

발 간 등 록 번 호

11-1543000-003005-10

2022. 11.

# OECD 농식품 분야 국제기구 업무 대응

연구기관  
한국농촌경제연구원

The logo for EPIS (Economic Policy Institute for the Food and Agriculture Sector) is centered within a circular graphic. The graphic consists of several concentric circles and a partial outer ring, all rendered in shades of blue and white. The text 'EPIS' is written in a bold, italicized, blue sans-serif font.

농림축산식품부



농림수산식품교육문화정보원

## 연구 담당

---

**이두영** | 부연구위원 | 연구총괄

**김상현** | 연구위원 | CoAG 및 JWPAT 담당

**김종진** | 연구위원 | JWPAT 담당

**임영아** | 연구위원 | JWPAE 담당

**홍연아** | 부연구위원 | APM 담당

**김범석** | 연구원 | 작업반별 회의 대응 및 통계자료 수집

# 제 출 문

농림수산식품교육문화정보원 원장 귀하

이 보고서를 「2022년 OECD 농식품 분야 국제기구 업무 대응」 과제의 최종 보고서로 제출합니다.

2022년 11월

연구 기관: 한국농촌경제연구원

연구 책임자: 이 두 영 (부연구위원)

연구 참여자: 김 상 현 (연구위원)

김 중 진 (연구위원)

임 영 아 (연구위원)

홍 연 아 (부연구위원)

김 범 석 (연구위원)



## 연구 목적

- 이 연구는 OECD 농업위원회와 산하 글로벌 농업포럼, 농정시장작업반, 농업무역공동작업반, 농업환경공동작업반 논의 의제와 연구 동향을 파악하고, OECD 농식품 분야 논의의 이론적 분석 및 정책 시사점 도출을 위해 정부, 학계, 연구계 전문가들의 의제별 공동 대응 체계를 구축하는 것을 목적으로 함.
- 국내 농식품 분야와 직접적인 이해가 걸린 사안들에 대해서 적극 대응하고, 다양한 논의 및 연구 내용이 국내에 충분히 전파되거나 농정에 반영할 수 있도록 유의한 정보 제공함.
- OECD 농업위원회 및 산하 작업반 회의에 적극 참여하여 논의의 흐름이 미국, 캐나다, 호주 등 농산물 수출국의 입장에 치우치지 않도록 우리나라의 의견을 제시, 반영해야 할 뿐만 아니라 의견을 같이하는 국가들과 협력할 방안을 마련함.
- 농식품 분야의 주요 의제별 관련 전문가의 심층 분석을 통해 정부의 의제 대응 논리 마련함. 농식품 분야의 주요 이슈 및 선진 농정에 대한 중장기 분석 및 연구에 대해 관련 전문가를 통한 지속적 모니터링 및 검토가 필요함.

## 연구 방법

- 2022년도 OECD 농업위원회 및 3개 산하 작업반 회의, 2022년 OECD 농업장관회의 참석 및 진행, 관련 문헌 검토 및 분석을 실시함. 또한, 주요 논의사항 및 정책 이슈에 대한 심층분석(선행연구 및 선진사례 검토, 국내 정책 여건과 유사 프로그램 비교검토, 정책적 시사점 도출)과 주요 의제별 전문가 풀을 활용하여 의견을 수렴(필요 시 특정 주제에 대하여 원고 위탁) 하고 전문가 위탁연구를 진행함.

## 연구 결과

- 작업반별 2022년 OECD 농식품 분야 주요 의제로 논의된 내용은 다음과 같음.
  - 2022년 농업정책시장작업반에서는 OECD-FAO 중장기 농업 전망 2022-2031, 식품 시스템의 정보 격차 연구(식품시스템과 성별, 식품시스템에 대한 환경 영향, 정보 격차), 농업정책 점검 및 평가(Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2022), 농업 및 농식품 부문 노동 및 기술 부족 평가 등이 논의됨.
  - 농업무역공동작업반에서는 부패성 농식품의 무역 원활화, 전자검역, 동식물 검역 승인 절차, 곡물 및 유지류 분야의 해상 운송 비용 연구, 농업무역 이슈에 대한 Aglink-Cosimo 모형 활용, 무역을 통한 극단적 사건의 완화 등이 논의됨.
  - 농업환경공동작업반에서는 기후변화 완화를 위한 농업 지원 정책 재설계, 농업의 환경 관련 규정 평가, 농업 지속가능성 및 생산성 평가를 위한 통합 접근 방식, 농업 지원 및 기후변화 완화: 개혁 옵션 모델링 등이 논의됨.
- 2022년 OECD 농업 글로벌 포럼에서는 ‘농업 및 농식품 시스템의 기후 완화에 대한 기여 강화’를 주제로 축산 부문의 기후 완화 방안, 탄소 농업과 시장기반 인센티브, 민간 분야의 식품 관련 이니셔티브 사례, 탄소중립을 위한 농업 및 토지 사용 방안 등이 논의되었음.
- 2022년 OECD 농업장관회의(11.3.~4.)에서는 ‘변화하는 환경 하 지속가능한 농업과 식품 시스템의 구축: 공동의 과제, 전환적 해결책’이라는 대주제 하에 글로벌 식량안보, 식량안보와 영양, 생계 개선, 지속가능성 강화 등의 논의되었고, 지속가능한 농업 및 식품시스템을 위한 전환적인 해결책에 관한 공동선언문을 발표함.
- 2022년 주요 정책 이슈 심층 분석으로 농업 부문 해외 탄소중립 정책 사례 분석과 국내 농정에 대한 시사점, 국내외 식품 라벨링 제도 현황과 정책적 시사점, 미국의 농식품 공급망 회복력 강화를 위한 프로그램 및 정책 평가 등 세 가지를 실시함.

**제1장 서론**

1. 연구 목적 및 필요성 ..... 1  
 2. 연구 내용 및 방법 ..... 4  
 3. 선행연구 ..... 7  
 4. 기대효과 및 활용방안 ..... 10

**제2장 농업위원회 회의 논의 대응 ..... 11**

1. OECD 제178차 농업위원회 회의 결과 ..... 11  
 2. OECD 제178차 농업위원회 의제별 세부 검토내역 ..... 13  
 3. OECD 제179차 농업위원회 회의 결과 ..... 13  
 4. OECD 제179차 농업위원회 의제별 세부 검토내역 ..... 14  
 5. OECD 제180차 농업위원회 회의 결과 ..... 15  
 6. OECD 제180차 농업위원회 의제별 세부 검토내역 ..... 16

**제3장 농업정책시장작업반 회의 논의 대응 ..... 17**

1. OECD 제85차 농업정책시장작업반 회의 결과 ..... 17  
 2. OECD 제85차 농업정책시장작업반 의제별 세부 검토내역 ..... 19  
 3. OECD 제86차 농업정책시장작업반 회의 결과 ..... 86  
 4. OECD 제86차 농업정책시장작업반 의제별 세부 검토내역 ..... 88  
 5. OECD 5월 ad hoc 농업정책시장작업반 회의 결과 ..... 231  
 6. OECD 5월 ad hoc 농업정책시장작업반 의제별 세부 검토내역 ..... 233  
 7. OECD 6월 ad hoc 농업정책시장작업반 회의 결과 ..... 324  
 8. OECD 5월 ad hoc 농업정책시장작업반 의제별 세부 검토내역 ..... 326  
 9. OECD 제87차 농업정책시장작업반 회의 결과 ..... 425  
 10. OECD 제87차 농업정책시장작업반 의제별 세부 검토내역 ..... 427

|  |            |
|--|------------|
| <b>제4장 농업무역공동작업반 회의 논의 대응</b> .....              | <b>525</b> |
| 1. OECD 제87차 농업무역공동작업반 회의 결과 .....               | 525        |
| 2. OECD 제87차 농업무역공동작업반 의제별 세부 검토내역 .....         | 528        |
| 3. OECD 제88차 농업무역공동작업반 회의 결과 .....               | 610        |
| 4. OECD 제88차 농업무역공동작업반 의제별 세부 검토내역 .....         | 612        |
| <br>   |            |
| <b>제5장 농업환경공동작업반 회의 논의 대응</b> .....              | <b>687</b> |
| 1. OECD 제52차 농업환경공동작업반 회의 결과 .....               | 687        |
| 2. OECD 제52차 농업환경공동작업반 의제별 세부 검토내역 .....         | 689        |
| 3. OECD 제53차 농업환경공동작업반 회의 결과 .....               | 730        |
| 4. OECD 제53차 농업환경공동작업반 의제별 세부 검토내역 .....         | 732        |
| 5. OECD 3월 Ad hoc 농업환경공동작업반 회의 결과 .....          | 814        |
| 6. OECD 3월 Ad hoc 농업환경공동작업반 의제별 세부 검토내역 .....    | 815        |
| <br>   |            |
| <b>제6장 2022년 특별 포럼 및 회의 결과</b> .....             | <b>835</b> |
| 1. OECD 농업 글로벌 포럼 결과 .....                       | 835        |
| 2. 2022년 OECD 농업장관회의 .....                       | 837        |
| 3. 우크라이나 전쟁의 영향에 대한 OECD 회원국 경제학자 회의 .....       | 840        |
| <br>   |            |
| <b>제7장 주요 정책이슈 심층분석</b> .....                    | <b>843</b> |
| 1. 농업 부문 해외 탄소중립 정책 사례 분석과 국내 농정에 대한 시사점 .....   | 843        |
| 2. 국내외 식품 라벨링 제도 현황과 정책적 시사점 .....               | 883        |
| 3. 미국의 농식품 공급망 - 회복력 강화를 위한 프로그램 및 정책 및 평가 ..... | 912        |
| <br>   |            |
| <b>제8장 결론</b> .....                              | <b>945</b> |
| 1. 결론 .....                                      | 945        |
| <br>   |            |
| <b>참고문헌</b> .....                                | <b>949</b> |



# 1

## 서론

### 1. 연구 목적 및 필요성

#### 1.1. 연구 목적

- OECD 농업위원회와 산하 글로벌 농업포럼, 농정시장작업반, 농업무역공동작업반, 농업환경공동작업반 논의 의제와 연구 동향을 파악함,
  - 국내 농식품 분야와 직접적인 이해가 걸린 사안들에 대해서 적극 대응하고, 다양한 논의 및 연구 내용이 국내에 충분히 전파되거나 농정에 반영할 수 있도록 유익한 정보 제공함.
  - OECD 농업위원회 및 산하 작업반 회의에 적극 참여하여 논의의 흐름이 미국, 캐나다, 호주 등 농산물 수출국의 입장에 치우치지 않도록 우리나라의 의견을 제시, 반영해야 할 뿐만 아니라 의견을 같이하는 국가들과 협력할 방안을 마련함.
- OECD 농식품 분야 논의의 이론적 분석 및 정책 시사점 도출을 위해 정부, 학계, 연구계 전문가들의 의제별 공동 대응 체계를 구축함.

- 농식품 분야의 주요 의제별 관련 전문가의 심층 분석을 통해 정부의 의제 대응 논리 마련함.
- 농식품 분야의 주요 이슈 및 선진 농정에 대한 증장기 분석 및 연구에 대해 관련 전문가를 통한 지속적 모니터링 및 검토가 필요함.

## 1.2. 연구 필요성

- OECD는 더 나은 삶을 위한 정부 정책을 개발하는 정부 간 기구(Inter-governmental Organization)로 1961년 창설되어 개인의 자유, 민주주의, 법치주의 향상을 위해 기여해 왔음. OECD는 회원국의 발전을 위해 분야별 공동 이슈를 식별하고 이에 대한 해결방안을 제시하고 있으며, 이 중 농업위원회와 산하 작업반은 각 회원국의 농정 수행 경험을 공유하고, 농업·농촌의 새로운 정책대안을 제시함으로써 새로운 시대의 농정 패러다임을 설정하는 등 세계 각국의 농업정책에 직·간접적으로 영향을 미침.
  - OECD 농업위원회와 산하 작업반은 농업정책 자문 기능을 보다 강화하고, 글로벌 농업 농촌 여건의 변화를 반영하여 글로벌 가치사슬, 디지털화, 혁신성장, 규제 협력, 농업 환경, 투자 등 새로운 글로벌 이슈를 개발하여 회원국 간 활발한 논의를 추진하고 있음.
  - 이러한 논의 동향은 2022년에도 지속될 전망임에 따라 OECD에서 논의되는 주요 의제들은 OECD 회원국들뿐만 아니라 세계 각국의 농정 수립에 주요 참고 사항이 되고 있음.
- 이에 따라 모든 OECD 회원국들은 자국의 농업 여건 및 정책과 OECD의 권고사항이나 지침이 조화를 이룰 수 있도록 많은 관심을 표명하고 자국의 입장을 적극 개선하고 있음.
  - 특히, 농산물 수출국이나 선진국들은 OECD 내 논의 내용을 농산물 무역 자유화의 시장개방 논리로 활용하려는 경향이 있는바, 농산물 수입국인 우리나라의 입장에서 급진적인 시장개방에 대한 대응 논리를 마련하고, 농산물 수출국과 선진국들의 논리에 합리적으로 대응할 방안을 마련해야 할 것임.

○ 우리나라도 OECD 농정 평가나 시장개방과 같이 직접적인 이해가 걸린 사안들에 대해서는 적극 대응하고, 광범위한 주제를 다루는 OECD 농업위원회와 산하 작업반들의 논의 내용이 국내에 충분히 전파되거나 농정에 반영할 수 있도록 적극 대응하는 노력이 필요함.

- 이를 위해서 OECD 농업위원회와 산하 작업반인 농정시장작업반(APM), 농업무역공동작업반(JWPAT), 농업환경공동작업반(JWPAE)<sup>1)</sup> 논의에 적극적으로 참여하여 관련 의제와 연구 동향 파악을 하는 것이 중요함. 또한 OECD 농업·농촌 최신 이슈에 대한 보다 체계적이고 능동적인 연구 동향을 파악하여 국내 농정 담당자나 이해당사자들에게 전파함으로써 농정을 수립하는데 필요한 정보를 제공하는 노력이 경주되어야 함.
- 올해 2022년 11월 3~4일에 프랑스 파리에서는 농업정책 관련 OECD 내 최상위의 사결정기구인 OECD 농업장관회의(OECD Meeting of Agriculture Ministers 2022)가 개최됨. 이번 장관회의는 2016년 이후 6년 만에 개최되는 것이며, 올해의 주제는 '변화하는 환경 속에서 지속가능한 농업과 푸드시스템 구축: 공유된 도전, 혁신적인 솔루션(Building Sustainable Agriculture and Food Systems in a Changing Environment: Shared Challenges, Transformative Solutions)'임. 각국의 장관은 회의의 동안 올해 주제와 관련된 혁신적이고 미래지향적인 정책에 대한 견해와 경험을 공유함. 이와 관련된 동향을 파악할 필요가 있음.<sup>2)</sup>

○ OECD 농업·농촌 분야의 논의가 농업정책, 농업무역, 농업환경 등 분야별 전문적 이슈를 바탕으로 진행되는바, 정책담당자가 단독으로 대응하는 데 한계가 있음. 또한 OECD 중장기 연구의 특성상 연구 진행에서 결과 공개가 보통 1~2년의 시간이 소요된다는 점을 고려할 때 전문가를 통한 지속적인 모니터링이 필요함.

- 더욱이 국제사회에서 한국의 위상이 높아지고 있는 가운데 OECD 농업·농촌 분야 이슈에 대응하는데 효율성을 제고할 필요가 있음. 이에 따라 OECD 논의의 이론적 분석 및 시사점 도출을 위해 정책담당자와 관련 분야의 전문가들과의 공동 대응이 필요함.

---

1) 한국농촌경제연구원에서는 임영아 박사가 농업환경공동작업반 부의장으로서 관련 연구 및 우리나라 입장 발언을 실시하고 있음

2) 이두영 박사가 농업장관회의에 현장 참석하여 동향 파악 및 우리 대표단 지원을 실시함

## 2. 연구 내용 및 방법

### 2.1. 연구 내용

- 2022년도 OECD 농업위원회, 산하 작업반 의제 검토 및 논의 대응 및 2021년 주요 정책 이슈에 대한 심층 분석 및 국내 농식품산업에 미치는 개선 효과 등 시사점 제시
- 농업위원회 3회, 농업정책시장작업반 회의 5회, 농업무역공동작업반 회의 2회, 농업환경 공동작업반 회의 2회, 2022년 OECD 농업장관회의, 농업 글로벌 포럼 1회에서 논의된 의제의 주요 내용과 전문가 검토의견을 정리

#### <2022년 OECD 농업위원회 및 산하 작업반 회의 일정>

| OECD 회의명                          | 회의 일정   |
|-----------------------------------|---|
| OECD 농업위원회(CoAG) 회의(3회)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 178차 (04.27. - 04.28.)</li> <li>• 179차 (10.07)</li> <li>• 180차 (11.16. - 11.17.)</li> </ul>  |
| 농업정책시장작업반(APM) 회의(5회)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 85차 (03.18. - 03.19.)</li> <li>• 86차 (05.18. - 05.20.)</li> <li>- ad hoc (05.23.)</li> <li>- ad hoc (06.17.)</li> <li>• 87차 (11.22 -11.24.)</li> </ul> |
| 농업무역공동작업반(JWPAT) 회의(2회)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 87차 (04.25.)</li> <li>• 88차 (10.18.)</li> </ul>  |
| 농업환경공동작업반(JWPAE) 회의(2회)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ad hoc (03.10.)</li> <li>• 52차 (04.07 - 04.08.)</li> <li>• 53차 (11.09 - 11.10.)</li> </ul>   |
| 농업 글로벌 포럼(GFA) (1회)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1회 (10.06.)</li> </ul>   |
| 2022년 OECD 농업장관회의                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1회(11.03 - 11.04.)</li> </ul>  |
| 우크라이나 전쟁의 영향에 대한 OECD 회원국 경제학자 회의 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1회(06.29 - 06.30.)</li> </ul>  |

주: 2022년 COVID-19 대응행 장기화에 따라 화상 회의로 대부분 비대면 회의로 진행하였으며, 11월부터 하이브리드 형식으로 현장 회의와 비대면 회의를 병행하여 진행

- OECD 논의 중 국내 정책적 대응이 필요한 ‘국내외 식품 라벨링 제도 현황과 정책적 시사점’을 주제로 심층 연구를 진행 중이며, 2021년 8월 EU의 탄소국경조정 관련 법안 발표로 세계 농식품 무역 흐름에 큰 영향이 있을 것이라 예상됨. 이에 대응하기 위하여 ‘농업 부문

해외 탄소중립 정책 사례 분석과 국내 농정에 대한 시사점'으로 심층 연구를 진행함. 마지막으로 코로나19 대유행 및 러시아의 우크라이나 침공으로 인한 농식품 공급망 위기를 마주하여 미국의 농식품 공급망을 자세히 분석함. 이를 기반으로 세계 농식품 공급망의 쇼크에 대응하는 회복력 강화를 위한 프로그램과 정책을 살펴봄.

#### ○ 농업 부문 해외 탄소중립 정책 사례 분석과 국내 농정에 대한 시사점

- 해외 주요국의 기후변화 완화와 탄소중립 실현을 위한 다양한 정책 수단을 살펴보고, 국내 벤치마킹을 위한 시사점을 도출하고, 향후 탄소중립 정책 수립의 방향성을 제시함.
- EU의 F2F 전략에서는 지속가능한 식품시스템으로의 전환을 위한 다양한 방안을 제시하였고, 일본도 이와 유사한 녹색식량시스템을 통해 농식품 가치사슬 전반의 탄소중립을 위한 방향을 제시함. EU와 회원국, 영국, 미국, 호주 사례에서의 탄소중립 전략과 정책 수단의 연계체계도 좋은 정보를 제공함. 네덜란드와 미국의 토양 양분관리와 축산 부문 온실가스 배출 저감을 위한 전략도 우리나라의 중요한 참고자료가 되고 있음.
- 탄소중립을 위한 식품 시스템의 전환은 비단 생산활동의 변화에만 국한되지 않고 가치사슬 전반에 영향을 미침. 따라서 녹색경제의 관점에서 농식품 시스템 전반을 종합하는 탄소중립 전략과 다양한 직·간접적인 정책 수단이 결합하는 통합적 정책 연계 방안이 수립이 필요함.

#### ○ 국내외 식품 라벨링 제도 현황과 정책적 시사점

- 본 심층 연구는 식품 라벨링 제도와 식품시스템에 대한 고찰을 토대로 국내 대표적인 식품라벨링 제도의 현황을 살펴보았음. 국내 제도의 경우, 친환경인증과 저탄소 농축산물 인증제도 외에 안전과 관련된 GAP, HACCP도 함께 살펴보았음. 그리고 최근 많은 관심을 끌고 있는 동물복지에 대한 내용이 포함됨.
- 식품라벨링은 소비자에게 식품에 대한 정확한 정보를 소비자에게 제공함으로써 공급자와 소비자 간의 정보 비대칭을 완화해 소비자를 보호하고, 시장에서 식품 공급자들 간의 공정한 경쟁을 유도하는 도구임.
- 탄소중립과 관련하여 전 세계 모든 국가가 온실가스를 줄이기 위해 분투하고 있음.

수많은 관련 정책들이 추진되고 있음. 탄소중립은 단일 정책으로는 목표를 달성할 수 없기에 정책혼합(policy mix)이 필수적이라 판단됨.

- 소비자 주권이 강조되면서 소비자들이 제품에 미치는 영향이 점점 확대되고 있으므로, 식품 분야에서도 식품 안전 측면에서뿐만 아니라 환경 측면에서도 라벨링 효과가 확대될 것으로 기대됨.

#### ○ 미국의 농식품 공급망(회복력 강화를 위한 프로그램 및 정책 및 평가)

- 미국 농무부(USDA)는 COVID-19 팬데믹을 계기로 미국이 농식품 공급망의 회복력을 강화할 목적으로 수행한 단기 및 장기 정책에 대한 평가를 수행함.
- 2021년 2월 24일 바이든 대통령은 미국의 공급망을 확보하고 강화하기 위한 여러 연방기관의 조치를 지시한 '미국의 공급망에 대한 행정명령 14017'을 발행했으며, 이러한 지침 중 하나는 농무부 장관이 1년 이내에 대통령에게 농산물 및 식품 생산의 공급망을 평가하는 보고서를 제출하는 것이었음.
- 농식품 공급망은 각 단계에서 필요한 투입물을 포함하여 식품 생산, 가공, 유통 및 소비를 포함하여 "농장에서 포크까지"의 통합시스템을 의미함. 이에 USDA는 미국 농식품 공급망의 위험과 회복력(resiliency)을 개괄하고 취약점을 해결할 목적으로 장단기 해결방안을 모색한 보고서를 발간함. 이 보고서는 다양한 전문가의 검토, 농식품 분야 다른 연방기관과의 협의 및 공개 의견수렴 절차를 통해 작성됨.

## 2.2. 연구 방법

○ 2022년도 OECD 농업위원회 및 3개 산하 작업반 회의, 2022년 OECD 농업장관회의 참석 및 진행, 관련 문헌 검토 및 분석

○ 주요 논의사항 및 정책 이슈에 대한 심층 분석(선행연구 및 선진사례 검토, 국내 정책 여건과 유사 프로그램 비교검토, 정책적 시사점 도출)

- 주요 의제별 관련 전문가 풀 활용하여 의견 수렴(필요 시 특정 주제에 대하여 원고 위탁) 및 전문가 위탁연구 진행

### 3. 선행연구

- OECD 농업위원회 및 산하 작업반은 농식품 분야 주요 이슈, 국내 정책, 통상정책, 농업 환경 등 다양한 연구 주제를 선정하여 분석하고 그 결과를 회원국에 정책권고 사항으로 제시하며 정책개선 여부를 정기적으로 평가하고 있음.
- 윤호섭(1998)은 OECD 농업위원회의 논의 내용과 향후 대응 방안을 제시하였고, 권오상 등(2000)은 농업의 다원적 기능에 대한 논의와 이에 대한 대응 방안을 제시, 임송수 등(2002)은 외국의 농업환경정책 수단을 소개하고, 송양훈 등(2005)은 우리나라 PSE 산출방식에 대한 개선 필요성을 연구하였음. 안병일 등(2008)은 OECD PSE의 효과적 측정방안 연구, 송주호 외(2007)는 OECD 정책평가모형 운영체계 구축과 한국농정평가 대응 방안을 제시하고 있음.
- 김창길·김태영·정은미(2006)는 OECD 농업환경정책위원회의 농업환경지표 개발 논의에 대응하여 농업환경지표 개발의 이론과 개념 정립, 농업환경 지표를 이용한 환경 상태 진단, 양분수지 지표를 이용한 효과적인 양분관리 방안과 정책평가모델 등을 제시함.
- 송주호 외(2008)는 농업위원회와 농정시장작업반 회의를 중심으로 논의되는 주요 의제를 검토하고 관련 내용을 정리하고 우리나라와 관련된 사안에 관해 검토의견을 제시함. 또한 이 연구는 OECD와 공동으로 워크숍을 개최하여 '2008년 한국 농정평가보고서'의 공개를 계기로 국내외 전문가 논의를 통해 OECD 농정 개혁에 대한 이해를 높이고, 향후 우리나라 농업정책이 나아가야 할 방향에 대해서 공감대를 모색함.
- 송주호 외(2010)는 농업위원회와 산하 작업반, 그리고 수산위원회의 2010년도 논의 의제를 검토하고, 우리나라의 입장을 반영할 수 있도록 의제별 대응 방안을 마련하였음.

- 최세균 외(2011)는 2011년도 OECD 농업 분야 논의 의제를 검토하고, 최근 OECD 농업 분야에서 활발하게 논의되고 있는 5가지 핵심의제(① 농업 부문 위험관리방안, ② 농식품 공급체인 분석, ③ 식량안보와 빈곤 감축, ④ 농산물시장의 구조변화 및 가격 변동성, ⑤ 지속가능한 발전과 빈곤 감소를 위한 개도국 농정)에 대한 논의 동향, 관련 선행 연구 및 주요국의 정책 대응을 검토하여 우리나라 농정에 대한 시사점을 도출하였음.
- 송주호 외(2013)는 2013년도의 농업위원회와 산하 3개 작업반 논의 의제를 검토하고, 우리나라의 입장을 반영할 수 있도록 의제별 대응 방안을 마련하였음. 특히 농업투자에 대한 논의 동향과 글로벌 가치사슬에 대한 특별 분석을 하였음.
- 송주호 외(2014)는 2014년도 OECD 농업위원회, 농정시장작업반, 농업·무역합동작업반, 농업·환경합동작업반에서 논의한 주요 의제들을 검토하여 농업 분야의 이슈와 정책을 파악하여 정리하였음. OECD의 최근 이슈에 대한 세미나 개최, 보고서 발행 등을 통해 국내에 홍보하고, 국내 농업정책 수립 및 시행 시 활용할 수 있도록 하는 방안이 필요하다고 강조함.
- 유병린 외(2015)는 OECD 농업위원회 산하 작업반 의제 검토와 주요 회원국 및 신흥경제국의 농정 평가, 중기 농업 전망, 식량안보 등 최신 연구 동향을 분석하고 국내 적용방안을 제시함. 안병일 외(2016)는 주요 의제 검토뿐만 아니라 OECD DEVPEM, METRO 모형 개관, 구조, 형태를 규명하고 이들 모형을 활용한 연구들을 제시함. 또한 식품가치사슬분석 네트워크, 농가단위분석 네트워크의 주요 논점 및 논의 동향을 파악하고 시사점을 제시함.
- 김창길·이혜진·김용규(2015)와 임영아(2016)는 2015~16년도 OECD 농업환경공동 작업반 회의의 의제들을 검토하고 그 논의결과 및 시사점을 도출하였음. 특히 전자의 연구는 한국 농림축산식품부와 OECD JWPAE 공동 주관으로 제주도에서 진행된 ‘기후스마트농업 워크숍’과 파리에서 개최된 ‘OECD 환경적으로 조정된 중요소생산성 워크숍’의 주요 의제의 내용과 논의 결과 등을 담고 있음. 또한 특별이슈로 기후변화 완화와 적응 및 농업 생산성 제고 등 세 가지 목표를 동시에 달성하고자 하는 기후스마트농업의



접근방법과 관련 정책을 제시함. 후자의 연구는 파리협약에서 체결된 신기후체제와 UN 지속가능발전목표 동향을 파악하여 우리나라 농업환경정책의 적용방안을 모색함.

- 김상현 외(2017)도 농업위원회 산하 작업반의 의제 검토를 포함하여, 미국, EU, 일본 및 우리나라에 대한 OECD 농정평가를 심층 분석하여 시사점을 도출하고 나아가 우리나라 농정 평가에 대한 개선방안을 제시함. 또한 주요 정책 이슈로써 농가단위분석 네트워크에서 추진 중인 농가성과동인 분석, 농업분야 물관리(토지-물-에너지), OECD 농업환경지표 양분수지 산정방식 개선방안에 대한 연구를 수행함.
- 문한필 외(2018)도 농업위원회 산하 작업반의 의제 검토와 함께, 농식품 분야 디지털 논의 동향, OECD 양분수지 산정방식 개선방안, 농업분야 온실가스 감축정책 평가와 비용 효과성 등에 대한 논의 동향과 한국 PSE 지표 개선을 위한 방향에 대한 연구를 수행함. 또한 농식품 분야의 통상분쟁 사례 가운데 우리나라와 밀접한 관련성이 있는 WTO 통상분쟁 사례에 대한 면밀한 분석을 시도함.
- 문한필 외(2019)는 2019년 농업위원회 및 산하 작업반(농업정책시장작업반, 농업무역 공동작업반, 농업환경공동작업반)의 의제 검토와 함께, 한국의 생산자지지추정치(PSE) 개선방안 연구, 주요 OECD 회원국의 농업 부문 혁신, 생산성, 지속가능성 추진동향 및 시사점, 주요선진국의 농정추진 방향과 우리나라 농정개혁에의 시사점: 농업직불제를 중심으로 등에 대한 연구를 수행함.
- 문한필 외(2020)는 2020년 COVID-19 대유행으로 인하여 비대면으로 농업위원회 및 산하 작업반의 의제 검토를 실시하였으며, 농업 부문 COVID-19 대유행에 대응하기 위해 주요 OECD 회원국의 COVID-19 대응과 우리나라 농정에의 시사점 분석을 실시함. 또한, 전염성 가축 질병 관리에 대한 경제학적 접근방안, 국제기구 농식품 Digitalization 연구동향과 시사점 그리고 글로벌 식품 시스템 트리플챌린지에 대하여 연구를 수행하였음.
- 김상현 외(2021)는 1년 이상 지속되는 COVID-19 대유행 속에서 세계 농식품시스템이 마주한 다양한 문제를 의제화하여 분석 및 시사점을 도출함. 주요 정책 의제로 식품시스템 내 데이터 격차 극복에 초점을 두어, 식량안보, 영양, 생계 제공 및 환경의 지속가능성을

보장하는 연구를 실시함. 또한, 무역 지연 장애요인을 극복하고자 곡물 및 유지류의 해상 운임 결정요인 분석, 동물 및 식물 전자검역 기술지원 등 무역 원활화에 대하여 연구함. 농업환경 분야에서는 농업 부문 기후 정책의 탄소누출 영향, 농업용수 관리 등 지속 가능한 농업환경정책 수립 방안에 대하여 논의함.

#### 4. 기대효과 및 활용방안

- OECD 농업위원회와 산하 작업반의 주요 논의 의제에 대한 효율적인 대응 논리 마련
- 의제 분석의 전문성을 향상시키고 회의 대응 효율성 제고
- OECD 회원국과의 연구 네트워크 강화 및 우리나라 입장을 적극 개진 및 반영
- 선진 우수 농정 추진 사례의 국내 전파 강화 및 글로벌 농식품 분야 환경변화에 능동적으로 대응
- 글로벌 농식품 분야의 연구동향을 파악, 국내 전파함으로써 새로운 연구 분야에 대한 수요를 창출하고 나아가 중장기 국내정책 입안을 위한 참고자료 제공

# 2

## 농업위원회 회의 논의 대응

### 1. OECD 제178차 농업위원회 회의 결과

#### 1.1. 회의 개요

##### ○ 회의 의제 및 관련 문서

| 의제명  | 문서번호             |
|--|------------------|
| 04.27. - 04.28.  |                  |
| Day 1  |                  |
| 1. APPROVAL OF COAG PLENARY AGENDA   | TAD/CA/A(2022)1  |
| 2. OPENING REMARKS BY DSG-KNUDSEN  |                  |
| 3. WORK UNDERWAY ELSEWHERE - EXCHANGE WITH EPOC COMMITTEE VICE CHAIR AND CHAIR OF THE JOINT WORKING PARTY ON AGRICULTURE AND ENVIRONMENT (TBC) | TAD/CA/RD(2022)3 |
| 4. PROGRAMME OF WORK AND BUDGET 2023-24  | TAD/CA(2022)2    |
| 5. PROGRAMME OF WORK AND BUDGET 2023-24 (CONTINUED)  | TAD/CA(2022)2    |
| 6. PROGRAMME OF WORK AND BUDGET 2023-24 (CONTINUED)  | TAD/CA(2022)2    |
| Day 2  |                  |
| 7. UPDATE ON G20, G7 AND APEC ACTIVITIES   |                  |
| 8. STRENGTHENING COAG COMMUNICATIONS   |                  |
| 9. COOPERATIVE RESEARCH PROGRAMME REPORT   | TAD/CA/RD(2022)4 |
| 10. PROGRAMME OF WORK AND BUDGET 2023-24 (CONTINUED)   | TAD/CA(2022)2    |

## 1.2. 주요 핵심 논의 결과

- (PWB) M&E, 농업전망 등 모든 핵심 사업과, 정책 영향 시뮬레이션, 식품시스템 회복력, 기후변화 적응 등 일부 선택사업을 포함하기로 결정. 선택사업 중 세 가지 사업(축산, 물 관리, 토양 관리)은 제외되었고, 예산 감축을 대비하여 두 가지 시나리오 중에서 한 사업을 제외하기보다는 하위 순위의 여러 사업에서 범위 등을 축소하는 두 번째 시나리오를 채택
- (러시아 사태에 대한 토론) 사무국은 러시아 사태로 인하여 OECD가 진행하는 우크라이나 허브, 트랙터 이니셔티브 등의 영향을 소개. 특히 농업위원회의 농업 전망 보고서 일정 지연 등 영향을 설명하였고, 회원국은 AMIS와의 협력을 통한 시장 모니터링 강화, 수출 금지 지양, 수출과 시장가격에 대한 정부 개입의 최소화 등을 주장
- (2022 농업장관회의) 농업장관회의 준비회의에서 논의한 장관회의 아젠다 초안, 성과물 (공동선언문과 공동의장국의 보고서), 배경문서 등의 내용에 회원국이 동의하면서 OECD 이사회에 제출하기로 결정하였음. 초청국의 경우 남은 8개의 자리 중 7개(아프리카 연합, 아세안, 이집트, 우크라이나, CFS, IFPRI, WBG)에 동의
- 회원국들이 러시아 사태로 인한 주요 곡물·투입재의 공급망 불안, 기후 위기 상황을 고려하여, 회원국들은 PWB 사업 중 식품시스템의 회복력, 지속가능성과 무역, 기후 위기 완화 및 적응 등의 사업을 지지하였음. 향후 농업장관회의의 후속 조치, 또는 각 사업의 착수단계(Scoping stage)에서 우리 관심사가 반영될 수 있도록 할 필요
- 농업장관회의 준비 회의인 비공식자문회의(IAG)에 지속적으로 참여하여 공동선언문 초안 논의, 초청국 결정 마무리, 배경 문서에 대한 검토 등 장관회의 준비를 차근차근 추진해 나갈 필요

## 2. OECD 제178차 농업위원회 의제별 세부 검토내역

○ 해당사항 없음.

## 3. OECD 제179차 농업위원회 회의 결과

### 3.1. 회의 개요

○ 회의 의제 및 관련 문서

| 의제명   | 문서번호   |
|---|--|
| 10.07.  |  |
| 1. APPROVAL OF PLENARY AGENDA   | TAD/CA/A(2022)2  |
| 2. PREPARATION OF THE MEETING OF THE COMMITTEE FOR AGRICULTURE AT MINISTERIAL LEVEL |  |
| 2.a. Ministerial documentation  | TAD/CA/MIN/A(2022)1<br>TAD/CA/MIN/A(2022)2<br>TAD/CA/MIN/A(2022)3<br>TAD/CA/MIN/A(2022)4 |
| 2.b. Communications   |  |
| 2.c. Organisational aspects   | TAD/CA/MIN/A(2022)1  |
| 3. ANY OTHER BUSINESS   |  |

### 3.2. 주요 핵심 논의 결과

○ 회원국은 농업장관회의 준비를 위한 비공식자문그룹(IAG)에서 공동선언문안에 대해 협의를 하였고 최종 수정안을 본 회의에 상정하였음. 공동선언문안을 비롯하여 아젠다, 토의 배경 문서, 농업무역국 활동 보고서를 확정하기로 의결함.

○ 사무국은 장관회의 전에 토의 배경 문서, 아젠다, 공동의장국의 영상 등을 회원국과 공유

하고, 현장에서 회원국의 언론 홍보를 지원할 계획이며, 장관회의 이후에는 공동선언문과 의장국 요약문을 배포할 계획이라고 설명함.

- 사무국은 기본적으로 대면 회의를 계획하고 있지만, 여전히 하이브리드 방식을 고려하고 있고, 현재까지 36개국 이 장관 참석 의향을 전달하였다고 설명하였으며, 총회·분임 토론·오찬·만찬의 장소와 참석자 정보를 공유하였음.
- 회원국 간 공동선언문안이 최종적으로 협의되었으므로, 공동선언문안과 토의 배경 문서 등에 관해 유관 부서, 전문가의 의견 조희 및 검토를 토대로 분임 토론을 준비할 필요가 있음.
- OECD 사무국의 홍보 방안, 회의 진행 방식, 분임 구성 및 기타 행정 사항에 관한 추후 결정 사항을 모니터링하여 농업장관회의의 참석 및 홍보 계획 수립에 참고할 필요가 있음.

#### 4. OECD 제179차 농업위원회 의제별 세부 검토내역

- 해당사항 없음.

## 5. OECD 제180차 농업위원회 회의 결과

### 5.1. 회의 개요

#### ○ 회의 의제 및 관련 문서

| 의제명  | 문서번호                |
|--|---------------------|
| 11.16. - 11.17.  |                     |
| Day 1  |                     |
| 1. Approval of Plenary Agenda  | TAD/CA/A(2022)2     |
| 2. Update on G20, G7 and APEC Activities   |                     |
| 3. Meeting of Agriculture Ministers – Feedback and Follow-up                                       |                     |
| 4. Work Underway Elsewhere–Exchange on OECD Contributions to COP27                                 |                     |
| 5. OECD Food and Agriculture Flagship Publications: Proposed New Production Timeline of M&E Report | TAD/CA(2022)7       |
| 6. Any Other Business  |                     |
| Day 2  |                     |
| 1. Approval of Confidential Agenda   | TAD/CA/A(2022)3/ANN |
| 2. Chantham House Discussion: Feedback on OECD Trade and Agriculture Economists Conference         | TAD/TC/RD(2022)11   |
| 3. Accession   | TAD/CA/ACS(2022)3   |
| 4. Joint Working Party on Agriculture and the Environment  |                     |
| 5. Changes to the Programme Implementation Report(PIR) Process                                     |                     |
| 6. Bureau Designation  |                     |
| 7. Any Other Business  |                     |

### 5.2. 주요 핵심 논의 결과

- (농업장관회의) 사무국은 공동선언문 내용과 상응하는 PWB 내용을 연결하는 작업을 진행하겠다고 설명함. 회원국들은 러시아의 불참, 분임 토론 형식 등의 요인으로 활발하고 자유로운 토론이 가능했다고 평가하였고, 차기 회의에서 준비 과정 개선, 사무국과 공동의장국의 역할 명확화 등을 제안함.

- (M&E) 사무국은 매년 6월 농업 전망과 M&E 2개 보고서 발간에 따른 사무국 업무 가중, 회원국의 정보 제출의 어려움 등을 이유로 M&E 발간 및 작성 일정 연기를 제안함. 이에 대해 회원국들은 일정 연기에 찬성하면서 홍보, 타 국제기구 보고서 일정 등 요소를 고려하여 정확한 발간 시점을 다시 논의할 것을 제안함.
- (경제학자 컨퍼런스) 회원국들은 동 컨퍼런스가 전 세계 농식품 공급망에 대한 러시아 전쟁, 제재의 영향, 공급망의 병목 지점, 비료 등 투입재 시장의 영향 등을 구체적으로 분석하였고 유용한 결과를 도출하였다고 평가하면서, 향후 이러한 위기 대응 및 분석 회의에 대한 지속적인 투자를 강조함.
- (가입) 사무국은 OECD 가입 후보국(브라질, 불가리아, 크로아티아, 페루, 루마니아)의 농업 분야 평가를 위한 업무 계획, 농업 분야 평가 보고서 개요를 공유하였고, 회원국들은 이를 대체로 지지하면서 투명하고 공정한 평가, 단계별 진행 상황 공유 등을 요청함.

## 6. OECD 제180차 농업위원회 의제별 세부 검토내역

- 해당 사항 없음.



# 3

## 농업정책시장작업반 회의 논의 대응

### 1. OECD 제85차 농업정책시장작업반 회의 결과

#### 1.1. 회의 개요

##### ○ 회의 의제 및 관련 문서

| 의제명   | 문서번호                       |
|---|----------------------------|
| 03.15. - 03.16.   |                            |
| Day 1   |                            |
| Item 1. Draft Agenda: 85th Session  | TAD/CA/APM/WP/A(2022)1     |
| Item 2. Draft Summary Record: 84th Session  | TAD/CA/APM/WP/M(2021)4     |
| Item 3. Country Reviews   |                            |
| Item 3.a. Policies for the future of farming and food in the European Union: Detailed outline | TAD/CA/APM/WP(2022)1       |
| Item 4. Digital technologies for delivering agricultural policies                             |                            |
| Item 4.a. The digitalisation of agriculture: A literature review and emerging policy issues   | TAD/CA/APM/WP(2021)28/REV1 |
| Item 4.b. Policies to bolster trust in agricultural digitalisation: Issues Note               | TAD/CA/APM/WP(2022)2       |
| Day 2   |                            |
| Item 5. Overcoming evidence gaps on food systems  | Oral update                |
| Item 5.a. Update on the overall project   |                            |
| Item 5.b. Deep dive: Gender in the food system  | TAD/CA/APM/WP(2022)5       |

| 의제명  | 문서번호                    |
|--|-------------------------|
| Item 5.c. Deep dive: Environmental impacts along food supply chains  | TAD/CA/APM/WP(2022)6    |
| Item 5.d. Meat protein alternatives: opportunities and challenges for food systems' transformation – a scoping paper | TAD/CA/APM/WP(2022)7    |
| Item 6. Activity update  | APM Briefing note       |
| Item 6.a. Update on the activities of the Food Chain Analysis Network  | TAD/CA/APM/WP/RD(2022)1 |
| Item 6.b. Update on the activities of the Farm Level Analysis Network (FLAN)   | Oral update             |
| Item 6.c. Update on potential voluntary contribution by Canada   | Oral update             |
| Item 6.d. Progress report on APM activities  | TAD/CA/APM/WP/RD(2022)2 |
| Item 6.e. PWB 2023–24 preparation process  | TAD/CA/APM/WP(2022)8    |
| Item 6.f. Ministerial 2022 Preparations  | TAD/CA/APM/WP(2022)9    |
| Item 7. List of actions and decisions  |                         |
| Item 7.a. Update on the activities of the Food Chain Analysis Network  | Oral update             |

## 1.2. 주요 핵심 논의 결과

- (EU 국가 보고서) 사무국은 EU 국가 보고서에서 생산성, 지속가능성, 회복력 측면에서 EU의 공동농업정책을 조명할 것이라고 설명하였으며, 회원국은 기존 EU 회원국의 국가 보고서 내용을 참조하고, 개별 회원국의 정책 도입 내용도 일부 포함할 것을 제안하며, PSE의 세분화에도 찬성을 표명
- (농업의 디지털화) 회원국은 농업의 디지털화 도입 현황과 효과, 장애요인 등을 다룬 첫 번째 보고서와, 디지털화 신뢰에 관한 두 번째 보고서 공개에 지지를 표명하면서, 온실 분야 디지털화 사례, 신뢰에 관한 사회적 분석, 회복력에 대한 구체적인 영향 등을 추가적인 연구과제로 제안
- (식품시스템의 정보 격차) 사무국은 식품시스템의 정보 격차와 관련한 두 가지 심층 연구(식품시스템과 성별, 식품시스템에 대한 환경 영향)를 소개하였고, 회원국은 여성 역할 정의와 성별 관련 용어에 대한 신중한 사용, 환경영향 평가 방법론에 대한 설명보다 정보 격차, 정책과의 연계에 집중할 것을 제안

## 2. OECD 제85차 농업정책시장작업반 의제별 세부 검토내역

### 2.1. Item 3.a. Policies for the future of farming and food in the European Union: Detailed outline(TAD/CA/APM/WP(2022)1)<sup>3)</sup>

#### 2.1.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 이 작업은 EU의 농정 검토를 목적으로 자발적 기부(EC)가 포함된 예산으로 수행
  - OECD의 정책분석 틀(생산성-지속가능성-복원력 뼈대)을 적용하여 EU의 농업정책이 농식품 부문에 제기되는 새로운 도전에 어떻게 대응하고 있는지 분석할 목적으로 추진
  - 농업위원회의 2021-22 PWB 산출영역 3.2.1.1.3에 해당
  
- 동 보고서는 Item 3a의 초안으로 83차 APM에서의 토론을 위해 제출됨.

#### 2.1.2 분석 자료 및 방법

- 기존 OECD 농정검토보고서 등 타 위원회(농업위원회 외) 정책분석틀 관련 작업보고서, OECD PSE 데이터베이스, EU 회원국 통계 및 문헌 등
  
- EC 및 회원국 정책입안자, 정부 및 민간 관련 서비스 종사자 등 이해관계자 면담 및 서면조사

#### 2.1.3 연구 내용

##### □ 배경

- EU의 농식품의 미래를 위한 정책'이라는 제목의 동 보고서는 'OECD 농식품 생산성-

---

3) 전남대학교 문한필 교수의 검토의견임.

지속가능성-회복' 정책들을 적용하는 심층 국가별 검토는 농업농촌개발총국(DG AGRI)의 지원과 협력하에 수행되며 2023년에 완료될 예정임

- 본 검토보고서는 EU의 정책 수단, 정책환경 및 기업/농식품경영체(농가 포함)가 농식품 부문의 생산성, 지속가능성 및 복원력(회복력) 향상을 목표로 농식품 부문의 혁신을 수행하는 조건을 검토할 것임.

○ EU는 유럽을 기후 중립국으로 만들고 생물다양성을 보호하기 위한 계획을 수립한 바 있음. 농업은 최근 시작된 유럽 그린딜(EGD)에서 육지의 절반을 관리하고 온실가스(GHG) 배출량의 10분의 1 이상을 기여하는 부문이며, 유럽의 농식품시스템은 기후변화와 디지털 경제가 제시하는 기회에 대응하여 변화하고 있음.

- COVID-19 위기의 시스템적 충격으로 인해 복원력과 환경 지속가능성을 더욱 시급히 개선할 필요가 있음. Farm to Fork(F2F) 전략과 생물다양성 전략은 이러한 변화를 지식기반 성장으로 바꿀 기회를 제공함. 또한, 국가 전략 계획을 포함한 공동농업정책(CAP)을 위한 새로운 법적 틀이 EU에서 논의 중이며 2023년부터 적용될 예정임.

○ OECD는 농식품의 생산성, 지속가능성, 복원력을 높이는 데 가장 기여할 수 있는 정책 조합에 대해 국가들에 조언하기 위해 “농식품 생산성-지속가능성-복원력 프레임워크”(OECD, 2020)를 개발함.

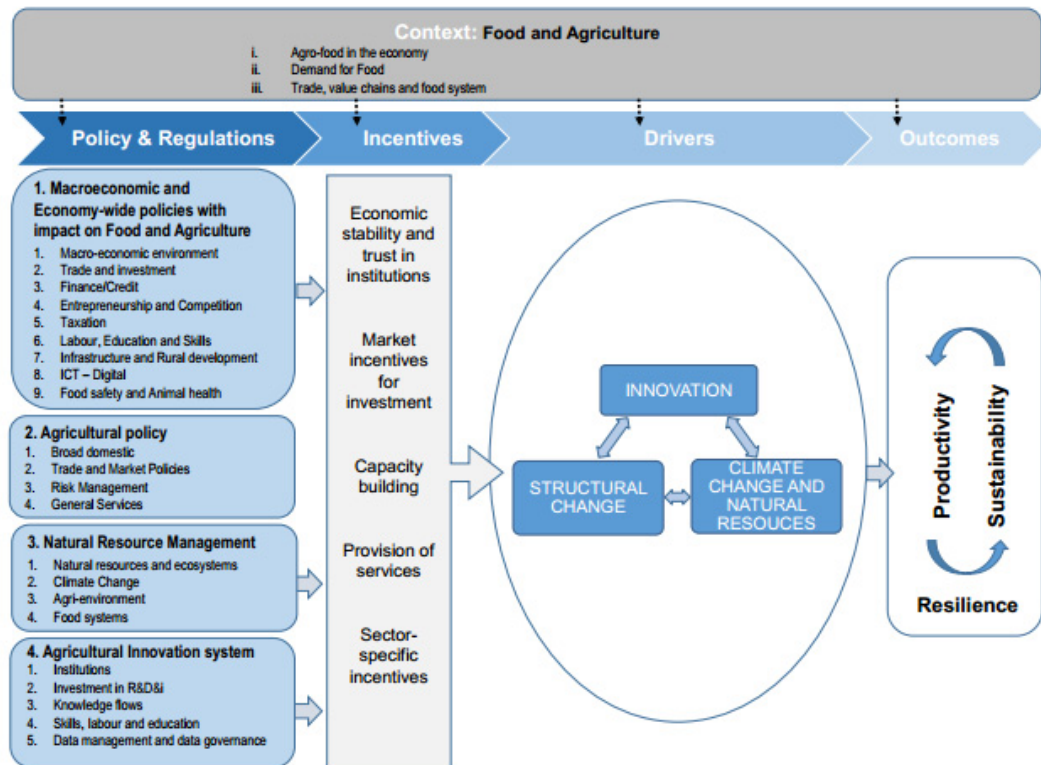
- P-S-R 프레임워크의 주요 목표는 정책입안자들이 정책영역 간의 시너지를 활용하고 모순되는 정책 신호를 주지 않도록 돕는 것임.
- P-S-R 프레임워크는 혁신, 구조변화, 자연자원 사용 및 기후변화를 생산적이고 지속 가능하며 탄력적인 농식품 시스템의 동인으로 식별하고 이러한 동인에 정책 인센티브가 영향을 미치는 주요 경로를 고려함. 따라서 정책영역 간 시너지와 일관성을 강조하고 모순되는 정책 신호를 회피하는 틀임.

○ OECD는 2015년부터 13차례의 심층 국가별 검토에서 P-S-R 프레임워크를 적용했으며, 12차례의 '혁신 검토보고서'를 거쳐, 이 프레임워크에 전면 적용해 왔음. 이 중에는 EU

연구에 중요한 자료가 될 4개의 EU 회원국이 포함되어 있음(에스토니아, 네덜란드, 라트비아, 스웨덴)

- 이러한 검토보고서는 각국의 정책설정이 생산성, 지속가능성 및 복원력 과제를 해결하는 방법과 개선할 수 있는 방법을 식별함(OECD, 2019). 개정된 P-S-R 프레임워크는 EU를 위한 구체적인 현재 정책 도전과 기회를 분석하기 위해 적용될 것임(Figure 1).

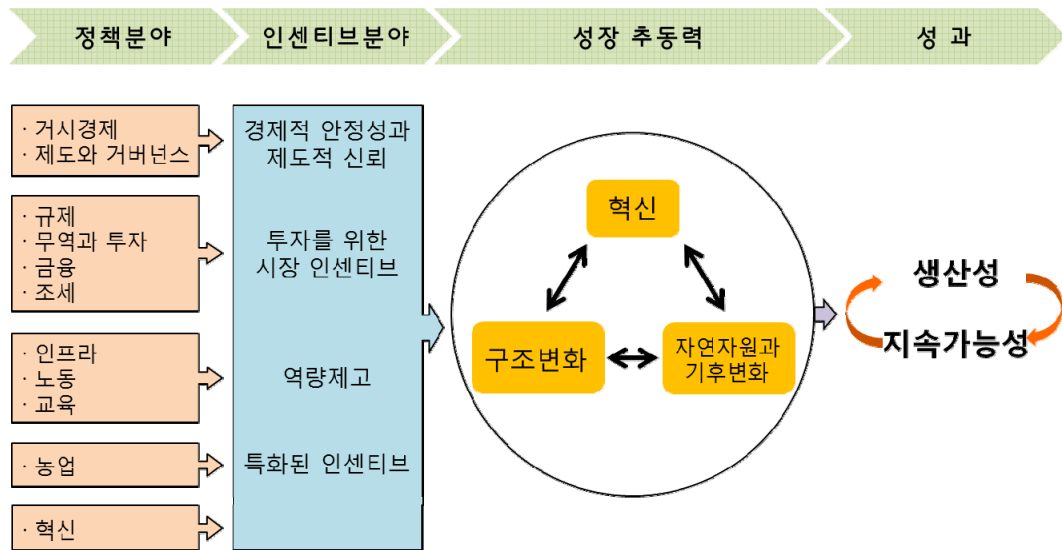
Figure 1. The OECD Agro-Food Productivity-Sustainability-Resilience Policy Framework



Source: Adapted from Figure 1 in (OECD, 2020<sup>[1]</sup>)

- 2018년에 작성된 한국 농식품 분야의 현황 및 농업정책 전반을 진단한 한국의 '혁신 검토 보고서'에 적용된 기존의 OECD 정책분석틀을 참고로 제시(개정된 프레임워크는 기존 보다 구체화 되었지만 전반적인 구조는 동일)

〈그림 1〉 정책과 농업·식품 분야 생산성·지속가능성 간 관계 분석틀(2018년 적용)



자료: OECD(2015)

□ 목적

- 이 작업의 전체적인 목표는 농식품 분야의 생산성, 지속가능성 및 복원력을 개선하고, F2F 전략을 포함한 2030년까지의 새로운 EU 농식품 정책, 2050년의 유럽 그린딜 비전과 일치하는 관점에서, 혁신을 강화할 가능성이 가장 큰 일부 회원국의 국가 조치를 포함하여 EU 정책 수단을 포괄적으로 검토하는 것임.
- 이 전체적인 목표를 달성하기 위해 세 가지 특정 요소를 개발해야 함. 첫째, 농식품 분야의 현재 EU 정책과 중·장기적으로 새로운 EU 농식품 정책 목표 및 설계와의 일관성 분석, 둘째, EU 정부의 의사결정을 지원할 수 있는 OECD 정책 학습 및 방법의 식별, 셋째, 식품 시스템의 지속가능성에 관한 국제적 도전에 대한 새로운 EU 농식품 정책의 기여를 강화하는 방법에 대한 통찰력 제공임.
- 이러한 목적을 달성하기 위해 문헌 검토와 자료 분석 외에도 유럽위원회(EC), EU 회원국의 전문가와 정책입안자, 다양한 이해관계자들에 대한 의견수렴이 진행될 것임.

## □ 방법과 자료

- OECD P-S-R 프레임워크를 사용하여 EU와 회원국, 그리고 다른 OECD 및 비OECD 국가들과 성과를 비교할 것임.
  - OECD 농정평가보고서(OECD, 2021), OECD 농업 수준 분석 및 농업총생산성네트워크와 관련 데이터베이스, OECD 농업환경지표(AEIs) 데이터베이스, 식품 시스템의 작업, 복원력 관련 작업 등 여러 OECD 지표와 분석을 포함함.
- 농식품 분야 분석을 넘어 관련성이 있는 경우 OECD의 경제 조사, 과학기술 혁신 국가 정책 분석 및 지표, 규제 영향 분석, 지속가능한 발전을 위한 정책 일관성, 디지털 정부 등 규제 정책에 관한 정보를 포함할 것임.
- P-S-R 프레임워크의 적용에는 EC와 DG AGRI, DG ENV 및 DG Health를 포함한 다양한 EC 서비스 및 EU 기관의 전문가와 이해관계자와의 협의 과정이 필요함. 이 프로세스는 설문지 및 기타 공식 및 비공식 커뮤니케이션을 포함하여 EC 관계자와의 긴밀한 참여를 요구함.
- 관련 기관 및 정보 출처(통계 또는 간행물)는 물론, 사무국이 부문 정책에 대한 기본 정보를 수집할 수 있도록 돕기 위해 이미 EC에 설문지 1장이 발송됨. EC의 설문지를 보완하고 통합하기 위해, 두 개의 온라인 설문조사는 검토와 관련된 정보를 수집하기 위해 EU 회원국이 참여하도록 설계됨.

## □ 검토보고서 개요

- 평가 및 권고(요약), 1장(EU 경제와 농식품 부문에 대한 개관과 농식품 부문의 성과에 영향을 미치는 일반적인 정책환경 검토), 2장(농업정책 환경에 대한 구체적인 분석과 회원국별 비교), 3장(자연자원 관리) 4장(EU의 농업혁신시스템)으로 구성
- 1장은 유럽 경제의 더 넓은 구조적 측면과 EU의 농식품 수요 및 무역 구조를 개관하고,

P-S-R 프레임워크에 기초하여 EU와 회원국 모두의 환경 압력으로부터 생산성 성장의 디커플링(분리)을 분석함으로써 농식품 부문의 생산성과 지속가능성 성과에 대한 평가를 진행.

- 노르웨이 검토보고서(OECD, 2021년)와 유사하게, 총생산성(TFP)과 온실가스(GHG) 배출의 환경성과 지표 사이의 연관성 확인과 같은 이전 OECD 보고서의 분석 기법이 적용됨.
- 동태적 분석은 세 가지 핵심 동인인 자연자원과 기후변화 제약, 농업의 구조변화 과정, 혁신의 역할을 살펴봄으로써 추가될 것임.
- 농업무역 정책, 기반시설 및 농촌개발 정책, ICT 및 신기술 분야와 같은 일반적인 정책 영역 또한 정책환경 결정과 혁신 잠재력과의 연관성을 고려해 포함하여 분석될 것임.

○ 2장은 농정의 틀과 목표와 관련해 시간에 따른 정책 프레임워크의 전략적 발전과 앞으로의 주요 과제에 대한 평가로 출발할 것임. 분석에는 유럽 그린딜(EGD), 팜 투 포크(F2F) 전략, 생물다양성 전략 등 농식품 분야와 관련된 상위 전략의 개요가 포함되며, 시간 경과에 따른 관련 공동농업정책(CAP) 개발 검토도 포함될 예정임. 이번 검토에는 생산성 및 지속가능성 목표와 관련된 중장기 정책과 거버넌스 과제를 전반적으로 파악하는 것을 목표로 최근 정책변화 분석(CAP post 2023)도 포함될 것임.

- 2장에서는 PSE를 기준으로 농업 지원의 세분화와 농업에 대한 총체적 지원의 변화를 살펴볼 것임. M&E 프로세스 및 PSE 데이터베이스와 연계하여 회원국별로 PSE 범주를 분석할 것임.

○ 3장은 EU 및 회원국 수준의 적절한 농업환경지표를 기반으로 EU와 국가 정책 및 규정이 온실가스 배출을 줄이고 환경을 개선하기 위한 인센티브를 창출하는 방법에 대한 평가를 포함함. 이 분석은 관련 농업환경 정책뿐만 아니라 기후변화 완화, 생물다양성 보호 또는 영양과 같은 지속가능한 식품시스템의 더 넓은 목표에 기여할 수 있는 다른 정책과 규제도 포함할 것임. 복원력에 대한 OECD 연구와 식품시스템 작업 결과들을 활용할 예정임.

- 검토할 세 가지 핵심 정책분야는 1) 자연자원과 생태계의 관리(농업에 영향을 미치는



EU 정책 및 경제 전반의 규제와 전략(예: 서식지 및 물 지침, 지속가능한 살충제 사용에 대한 지침, 기후변화 목표 및 정책, EU 분류체계 등), 2) CAP 상호 준수, 친환경 및 농업 환경 계획을 포함한 농업환경 정책 및 규정, 3) 농식품시스템의 지속가능성(지속가능성 기반 식 시스템 접근법에 대한 EU 제도 이니셔티브의 목록을 기반)임.

○ 4장에서는 지속가능한 농업과 식품으로의 전환을 가속화하기 위한 농업혁신시스템(AIS)의 역할을 분석함. 이 분석은 EU AIS의 행위자, 기관 및 거버넌스(투자 수준, 지식 이전 및 국제협력 포함)에 대한 개요를 제공할 것이며, 선택된 EU 회원국의 AIS와의 연계 뿐만 아니라 광범위한 EU 연구 및 혁신 시스템과의 상호작용에 대한 개요를 포함할 것임.

- 보다 심도 있게 분석할 문제는 1)기관(EU AIS에 대한 개요, 서로 다른 연계와 다양한 파트너십 및 교류를 가진 공공 및 민간 행위자의 네트워크), 2) 연구·개발·혁신(R&D&I)에 대한 공공 및 민간 투자(EU 농식품 부문에서 R&D&I에 대한 역할과 지출 분석), 3) 지식 흐름을 촉진하는 정책(지식재산권 보호를 위한 정책, 기술채택 개선 정책, 혁신 파트너십 및 네트워크), 4) 기술, 노동 및 교육(EU 농식품시스템의 생산성과 지속가능성 문제를 해결하기 위해 노동시장에 필요한 기술과 교육에 대한 분석), 5) 데이터 관리 및 데이터 거버넌스(EU 데이터 관리 전략, 디지털화 및 데이터 격차는 EU의 증거 기반 정책 결정 프로세스를 개선하기 위해 해결되어야 함)

#### □ 일정

- 2022년 3월 APM 회의에서 프로젝트 개요
- 2022년 5월 APM 회의에서 검토 진행 상황 보고서
- 회원국 회람 및 논의를 위해 2022년 11월 APM 회의에서 보고서 초안
- 발간 결정에 앞서 2023년 3월 APM 회의에서 정책 평가 및 권고사항을 포함하여 전체 초안 문서 제출

#### 2.1.4 의제 관련 주요 논점

○ 해당 없음

#### 2.1.5 검토자 의견

○ OECD의 국가별 농정 혁신 검토보고서는 정례적으로(통상 10년) OECD 정책분석틀을 이용하여 해당 회원국 농식품 분야의 현황 및 농업정책 전반을 진단하는 작업임. 해당국의 기부금을 기초로 수행되는 작업이니만큼 다른 회원국들이 적극적인 의견 제시보다는 해당 내용에 대한 문의, 관심 있는 정책에 대한 구체적인 소개 요구 등의 의견을 피력하는 것이 일반적임.

- 2015년 이후에는 P-S-R 프레임워크가 새로운 정책분석틀로 자리매김했으며, 우리나라와 일본은 각각 2018년과 2019년에 이러한 분석틀에 기반한 검토보고서를 발간해 있음. EU의 경우, 처음으로 P-S-R 프레임워크를 적용해 작성되는 검토보고서임.

○ EU 농업과 식품시스템, 농정의 경우 우리나라에서 참고하거나 벤치마킹할 요소가 많은 만큼 관심을 기울여 살펴볼 필요가 있음. 특히, 2020년 공익직불제를 도입했지만, 아직 농가의 소득안정과 밀접히 연관되는 기본형 직불 위주로 집행될 뿐, 농업·농촌의 공익적 기능 확산과 크게 연관되는 선택형 직불은 매우 미흡한 수준(선택형 공익직불금 지급액 비중은 3.4%에 불과)인 우리 농정에서는 EU의 직불체계와 새로운 CAP의 기본방향과 정책 수단들에 대해서 면밀하게 검토할 필요가 있을 것임.

- EU와 같이 농가별, 마을별, 지역별 특성을 감안하고, 지자체 및 지역민, 그리고 시민사회가 함께하는 다양한 공익 증진형 프로그램을 개발하고, 지원하는 시스템 마련이 요구됨. 이와 함께 기본적 의무 이행조건 준수에 대한 정보수집 활동을 강화하고 효과적인 이행점검 및 모니터링 시스템과 체계적인 성과관리 시스템을 구축하는 방안을 적극적으로 모색해야 함.

○ 아울러 F2F나 유럽 그린딜에서는 토양과 수질을 오염시키거나 생물다양성, 산림을 훼손하는 방식으로 생산한 농식품에 대한 규제를 강화하고 있는데, 이러한 농업환경 정책

은 향후 EU 역외 국가에도 같은 기준을 적용함으로써 탄소 국경조정 메커니즘과 같은 무역장벽으로 발전될 가능성이 있는 만큼, 이러한 EU의 정책적 움직임에 대해서도 관심을 기울여야 함.

- 우리나라 또한 농식품 수입국으로서 유사한 정책 기조를 따라가기 위해서는 건강한 농식품 생산, 농업환경 개선을 촉진하는 정책지원을 강화해 나가야 하는 만큼, EU의 관련 정책들을 검토하고 도입하는 방안을 선제적으로 모색해야 할 것임.

○ 발언(우리나라의 관심 사항을 언급하면서, EU의 혁신검토보고서에 많은 관심을 기울이고 있으며, 작업이 원활하게 잘 수행되기를 기대한다는 발언이 적절할 것 같음)

## 2.2. Item 4.a. The digitalisation of agriculture: A literature review and emerging policy issues(TAD/CA/APM/WP(2021)28/REV1)<sup>4)</sup>

### 2.2.1 의제 추진 배경 또는 목적

- 농업위원회 2021-22 PWB의 Output Area 3.2.1.2.2.에 기대되는 작업이며, 2021년 APM[TAD/CA/APM/WP(2021)14]에 논의된 바 있음.
- 디지털 농업 적용 현황에 대한 검토를 통해 농가의 디지털 수단 사용의 어려움과 한계를 파악하고, 이러한 한계에 대한 대응을 통해 농업의 생산성, 지속가능성, 회복력을 지원함.
  - 농업 부문의 디지털화 현황
  - 디지털화의 생산성, 지속가능성, 회복성 등 정책 목표에 대한 기여
  - 농가와 농업혁신시스템(Agricultural innovation system, AIS)의 디지털 적용의 한계 및 요인
  - 정부의 디지털 농업을 위한 정책 수단

---

4) 한국농촌경제연구원 이두영 부연구위원의 검토의견임.

## 2.2.2 분석 자료 및 방법

- 본 의제는 다양한 농업 유형의 디지털 기술 도입 현황과 생산성, 지속가능성, 회복성과의 관계, 기술채택의 동인과 제약조건에 대한 광범위한 문헌 조사를 기반으로 작성되었으며 현황에 기초하여 다양한 정책적 시사점을 도출하고 있음.

## 2.2.3 연구 내용

### 가. 디지털 농업의 주요 주체

- 디지털 농업의 주요 주체 중 하나인 농업인은 생산을 담당하고 물품을 공급하는 중요한 역할을 함. 농업인들의 인적 자본의 수준이 높을수록 디지털 농업의 채택 가능성이 증가하는 경향이 있음. 따라서 디지털 농업을 평가할 때 농업인의 역량, 농업 종사자의 인적 자본 구축하는 데 필요한 비용을 반드시 고려해야 함.
- 디지털 농업을 구성하는 또 하나의 주체인 기술 제공자들은 차별화된 제품과 서비스를 개발하고 제공하는 역할을 함. 최근 벤처 캐피털 자금 조달 증가에 따라 신기술 중심의 신생기업이 많이 등장함.
- 최근 이들 사이의 중개자 역할이 디지털 농업에 있어 더욱 부각되는데, 대표적으로 대학 기관과 정부 자문 요원은 농업인들의 요구에 부응하기 위한 현대 농업 경영의 핵심 도구로서 이들의 디지털 기술에 대한 전문지식 개발 필요성이 대두되고 있음.

### 나. 줄뿌림 작물 농업(Row Crop Farming)

#### ○ 줄뿌림 작물 농업의 디지털화 현황

- 각국에서 시행한 설문조사를 통해 줄뿌림 작물 생산에 있어 디지털 농업 도입의 현황을 파악할 수 있음. 주로 농업 규모가 크거나 첨단 인프라를 구축한 고소득 국가에서의 디지털 기술채택에 대한 자료가 존재하는데, 이는 농업 생산이 대형 농장에 집중되어 있기 때문에 규모가 큰 농장이 상대적으로 작은 농장보다 더 높은 비율로 디지털 기술을 채택하는 경향이 있음을 시사함.

- 호주, 캐나다, 콜롬비아, 덴마크, 영국, 미국을 비롯한 6개 국가에서 디지털 기술 사용의 상승 추세를 확인할 수 있지만, 그 성장 속도와 수준이 상이하고 기술 사용의 인센티브가 상대적으로 큰 대형 농장들 사이에서도 기술채택이 보편적이지 않다는 것이 여러 문헌에서 공통적으로 나타남. 줄뿌림 작물들 사이에서도 특정 상품, 기술 및 국가 맥락의 조합에 따라 채택률에 차이가 있음.
- 정밀 농업 기술의 결정요인과 도입 추세를 연구하는 학술 문헌이 1990년대 이후 많이 나옴. 다만 학술 문헌에서, 기술 도입과 관련된 연구들이 OECD 국가들 대다수에서 수행되었으나 연구 샘플의 크기 및 방법론적인 이유로 이 문헌에서는 자세히 검토되지 않았음.

○ 디지털 줄뿌림 작물 농업의 생산성, 지속가능성, 회복성(productivity, sustainability, resilience)

- 대부분 국가에서 줄뿌림 작물 생산 시스템은 인구 증가와 고령화, 식생활 전환, 환경 및 기후변화 위기에 직면해 있으며, 부분적인 해결책으로써 디지털 농업혁신의 역할에 대한 조사가 이루어지고 있음. 이러한 기술의 편익은 생산성, 지속가능성, 회복성으로 평가할 수 있음.
- (생산성) 디지털 농업에서 줄뿌림 작물에 대한 수익성이 가장 많이 연구되는데 상업용 곡물 농장에 대한 경제성 분석 결과, 디지털 기술이 수익성에 미치는 영향은 긍정적이지만 그 정도가 작고 상황에 따라 다르게 나타남.
- (지속가능성) 줄뿌림 작물의 지속가능성을 개선하기 위해 디지털 기술을 사용하는 사례는 여러 가지가 있는데, 투입재의 효율화, 자동 안내 시스템 또는 교통 제어 농업은 온실가스 배출을 감소시키고 토양의 침식을 줄이는 데 기여함. 또한, 지도 제작 기술을 통해 배수 문제를 해결하고, 연립 작물의 과습 가능성을 방지할 수 있음.
- (회복성) 디지털 기술의 위험 관리 및 회복성에 관해선 알려진 연구가 적으나 위성 및 센서 데이터와 같은 디지털 기술은 생산에 대한 불확실성을 줄이고 작물보험에 기여함.

○ 줄뿌림 작물 농업 디지털화의 동인, 조력 요인 및 제약

- 디지털 기술 도입에 대한 가능성과 제약을 다루는 문헌에서 공통적으로 나타나는 특

장은 농업인들이 의사결정 기준, 기술 특성, 농장 단위의 이질성, 행태적 선호 및 기술의 수용 능력에 따라 기술 도입을 결정한다는 것임. 디지털 농업에 관한 다수의 연구에서는 토양 품질, 지형, 농장 크기, 농장 소유구조 및 경영인의 연령, 인적 자본 수준(예: 교육, 경험, 디지털 사용 능력), 위험 선호도 및 기술 선호도 등이 디지털 기술 도입과 관련 있음을 논함.

- 사용 어려움으로는 비용적인 측면과 작업과 관련 없음이 큰 비율을 차지함. 또한 디지털 기술 비사용 농가의 경우 사용하기 어려움을 표현함.
- 농업 분야의 과학자, 연구 자금을 조달하는 주체들과의 질적 인터뷰를 통해 디지털 기술의 사용자 친화성(user-friendliness of digital technologies) 증대를 포함한 농업 지식 및 혁신 시스템 전반에 걸친 보다 조직적인 전략이 필요함.

#### 다. 축산업(Livestock Farming)

##### ○ 축산업 디지털화 현황

- 농업인들이 축산에 디지털 기술을 사용하고 있지만, 구체적인 채택 비율은 파악이 어려움. 연구의 다수가 소와 낙농에 집중되어 있고 가금, 돼지, 양에 대한 연구는 적은 편임. 다만, 수직계열화가 이루어진 상업적 축산 부분은 디지털 기술 사용이 높을 것으로 보이나 관련 연구는 부족함. 2017년부터 각국 정부는 축산업자들을 대상으로 디지털 농업에 대한 경험을 조사하기 시작함.
- 발작물보다 더 통제된 환경에서 이루어지는 집약적인 축산에 있어 자율 로봇 공학의 발전이 빠름. 전문가들은 2025년까지 북서 유럽 유제품의 절반이 로봇으로 착유가 이뤄질 것으로 전망함. 사하라 이남 아프리카 지역에서는 정밀 관리 축산 비율은 상대적으로 낮은 것으로 보고됨.

##### ○ 축산업 디지털화의 생산성, 지속가능성, 회복성

- (생산성) 가축 생산을 위한 디지털 기술의 적용은 생산성 향상과 관련 있으나 이를 실험적으로 밝힌 문헌은 찾기 어려움. 다만 축산 분야에서 디지털 기술의 사용은 노동력 절감과 삶의 질 향상 효과에 의한 것으로 보임.

- 축산 분야의 적용된 디지털 기술의 예로 인공 수정 관리를 위해 적용된 소 발정기 탐지 기술, 우유 생산량과 품질을 높이는 로봇 착유 기술, 센서를 활용한 가축 감시용 모바일 기기 앱 등이 있음. 또한, 육우 생산에 있어 방목장을 최적의 단위로 세분화하는 데 GIS를 활용함.
- 축산업에 적용되는 디지털 기술은 대체로 노동력 절감을 목표로 두기 때문에 그 기능이 센서나 자동화 시스템을 통해 노동력을 직접 대체하는 데 있음.
- (지속가능성) 축산업에서는 온도와 습도 등 환경적 요인을 조절, 유지하는 것이 중요함. 이런 점에서 디지털 축산에 사용되는 센서 기반의 실시간 분석은 다양한 변수를 제어하고 위험을 관리하는 데 중요한 역할을 함.
- (회복성) 질병 발견, 관리, 예방에 디지털 기술이 유용함.

#### ○ 축산업 디지털화의 동인과 제약

- 디지털 축산의 제약에는 높은 비용, 인적 자본 부족, 디지털 기술이 작업에 부적합성, 수직 통합 과정에서 비용을 부담하는 농업인들과 이익을 창출하는 기업과의 이해 충돌, 불분명한 지적 재산권, 광대역 연결 부족 등이 있음. 양돈업에 한해 기술 도입에 있어 인적 자본 투자의 중요성이 문헌에서 다뤄진 바 있음.

#### 라. 특수작물 농업(Specialty Crop Farming)

##### ○ 디지털 특수작물 농업 현황

- 보통 특수작물은 다년생 작물(과일 및 견과류 과수원 등)로 다른 형태의 영농에 비해 더 다양한 노동력(예: 소유자, 관리자, 장비 운영자, 육체노동자 및 기타 농장 근로자)이 요구됨. 디지털 특수작물에 대한 문헌은 대체로 1) 잠재력에 중점을 둔 개념 및 예측 중심의 개관, 2) 정성적 사례 연구 또는 3) 특정 기술의 엔지니어링 또는 경제적 특징에 관한 연구였음. 예를 들어 블록체인 기반 기술이 미국의 신선 농산물 공급망에 미치는 영향 등과 같이 신기술이 과일과 채소에 미칠 영향을 예측하는 연구가 중심이 되고 있음.
- 병해충관리(pest management practices), 기계화된 수확 등에 디지털 기술 사용도가 높음.

### ○ 특수작물 디지털화의 생산성, 지속가능성, 회복성 목표

- (생산성) 특수작물 디지털 농업에 관한 연구는 주로 통제된 실험을 통해 이뤄지며 수익성 및 비용 관련 연구가 주를 이룸. 미국 블루베리 생산 실험에서는 수익성이 현재 없는 것으로 실험 결과가 나타남. 워싱턴주에서 생산된 신선 사과에 대한 최근 한 실험에서 센서 및 이미지 데이터를 사용하는 인공지능 알고리즘을 기반으로 한 스마트 사과 과수원의 인건비가 상당히 낮았음을 확인할 수 있었음. 또한 세네갈 양파 농가에서 이뤄진 한 실험에서 상품의 양질 정보가 판매 수익을 비약적으로 높이는 데 기여했음을 밝힘.
- (지속가능성) 위험 관리 및 회복성 측면에서는 미국 신선 블루베리 농가에서 이뤄진 시뮬레이션 실험 결과 기계에 의한 수확이 수율, 가격 등 변동성 위험이 적은 것으로 나타남. 정보와 자료는 방충 위험 관리에도 도움이 되며, 농약사용을 줄일 수 있음
- 또한 시뮬레이션 결과 센서 자료 기반의 동적 가격 책정과 정보 공개가 신선 과일 및 채소의 낭비를 줄임으로써 지속가능성을 확보할 수 있다고 밝힘.

### ○ 디지털 특수작물 농업의 동인, 조력 요인 및 제약

- 영국에서 진행된 한 연구에서는 기술 운영 적합성이 특수작물을 재배하는 농업인들에게 더 중요한 동력이 될 수 있음을 시사함. 미국 신선 사과 재배의 정밀 기술에 관한 인식 연구에서 현장 연구의 부실함이 기술 채택의 장벽이 될 수 있다고 지적함. 정밀 서비스 업체나 농업 컨설턴트 등 신뢰할 수 있는 출처로부터 정보가 채택에 중요한 결정요인이 될 수 있음.
- 미국의 감귤 재배 농가에서 이뤄진 한 연구에서는 정보의 부족, 재정적 한계, 낮은 수익성이 기술 채택에 영향을 미친다고 이야기함. 펜실베니아와 워싱턴 주의 과수 재배 농가를 대상으로 한 사례 연구에서는 높은 비용, 복잡한 장비, 과일의 손상 등이 채택에 장애가 됨을 주장함.
- 민간 부문 중개자(예: 농업 컨설턴트, 디지털 서비스 제공업체 등)는 물론 객관적인 자문과 교육 지원이 특수작물 생산의 디지털 기술 도입에 중요한 역할을 할 것임.
- 기회비용 상승은 OECD 국가의 특수작물 농장에서의 노동력 부족을 초래함. 이러한 점에서 기계 수확, 관개, 수정 및 해충 관리의 자동화는 노동력 절감에 크게 기여할 수



있음. 다만 장비의 높은 가격, 인터넷 연결 장애, 수익성에 대한 농업인들의 인식 및 과수원 또는 포도원의 재배치에 들어가는 비용 때문에 채택이 지연될 수 있음. 지속적인 개발이 이루어지지 않거나 범위의 경제 없이 디지털 도구의 비용은 단기적으로 계속 높은 수준일 것임.

#### 마. 정책 시사점

##### ○ 의사결정을 돕기 위한 디지털 농업 관련 실증의 필요성

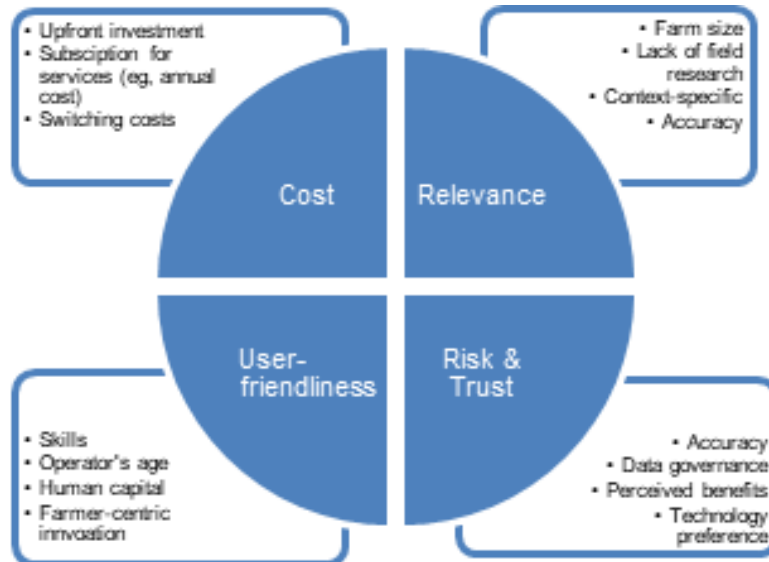
- 이 보고서에서 다룬 문헌에서는 디지털 농업과 생산성, 지속가능성, 회복성 사이에 분명한 연관이 있음을 보여주지만, 여전히 더 많은 실증 연구가 필요함.
- 디지털 기술은 줄뿌림 작물 농업 수익성을 높이고, 지속가능성과 환경회복력에 기여함. 축산 분야에서 디지털 기술이 상당한 노동력 절감 효과를 가져올 수 있고 농장 근로자들의 삶의 질을 높일 수 있음. 그러나 이는 기술 및 농장의 상황, 상품 유형 또는 기술 채택이 이루어진 위치에 따라 달라질 수 있는 것으로 나타남. 이런 점에서 디지털 기술과 정책 목표 달성은 농장의 경영 관행과 분리될 수 없음.
- 정부는 단순히 특정 디지털 기술 사용 촉진보다 농업인들이 자신에게 가장 적합한 기술을 선택할 수 있도록 도움을 주는 데 중점을 두어야 함. 특히 디지털 기술의 영향에 관한 연구가 활발히 진행되도록 돕고 모든 이해관계자를 위한 기술 개발과 접근이 가능하도록 지원해야 함.
- 정부는 디지털 기술로 인한 혁신이 전 분야에 걸쳐 개발, 확산하는데 필요한 지식의 ‘브로커’ 역할에 초점을 맞춰야 함. 예를 들어 독립적인 검증 및 인증 프로그램, 자문 서비스 등을 통해 농업인이 디지털 제품과 서비스를 신뢰할 수 있도록 다양한 공공 투자 및 정책을 마련하는 것이 필요함. 실제로 Global navigation satellite systems(GNSS), 농업 데이터 및 앱에 사용되는 정보(대규모 토양 조사 등), 다양한 디지털 애플리케이션의 품질과 영향에 대한 지식 및 자문 서비스의 일부는 공공재임.
- 정부는 네트워킹과 정보 공유를 강화하고 농업인과 서비스 제공자 사이의 양방 커뮤니케이션을 촉진하는 방안을 고려해야 함. 이러한 맥락에서 교육 및 자문 서비스에 대한 접근은 디지털 기술에 대한 신뢰를 구축하고 학습 비용 장벽을 낮추는 데 중요한 역할을 함.

- 또한, 정책 개입을 정당화할 수 있는 긍정적인 외부효과를 평가하기 위해, 생산물 유형에 따른 기술 채택의 지속가능성과 회복성이 입증되어야 함. 이런 점에서 정부는 정책 수립을 지원하기 위해 신뢰할 수 있는 자료를 수집하는 방법을 계속 모색해야 함.
- 많은 문헌에서 디지털 기술이 축산과 특수작물 분야에서 노동력을 절약하는데 기여함을 이야기함. 이는 농업 분야에서 디지털 기술 채택이 노동력, 삶의 질 개선에 미치는 영향을 밝히기 위한 디지털 농업정책의 필요성을 시사함.

○ 디지털 농업 혁신 시스템을 강화하기 위한 활성화 요인

- 정부는 농업 분야 전반에 걸쳐 농업 혁신 시스템을 지원하는 역할을 함. 특히 농업정책 입안자는 기반시설, 비용, 연결성, 사용자 친화성, 기술, 위험 및 디지털 농업을 가능하게 하는 신뢰 구축과 관련된 문제에 초점을 맞추어야 함.
- 아래 그림은 농장에서의 디지털 기술 채택 제약조건들을 도식화한 것임.

〈그림 7〉 Identified constraints to digital adoption on-farm



Note: This is a synthesis figure of the authors' reading of the literature. The size of the wedges is not necessarily proportional to the importance of the factors, which will vary across farmers and operations.

Source: Authors' own elaboration.

- 디지털 기술 도입의 가장 큰 장애물은 높은 비용이며, 특히 소규모 농가의 경우 더욱 그러함. 디지털 기술의 균형 비용은 시장에 의해 결정되지만, 이 분야의 경쟁을 보장하는 것이 궁극적으로 식품 및 농산물의 생산 비용을 낮추는 데 도움이 될 것임. 의사 결정자는 투입물 시장으로의 과도한 편중이 혁신을 약화하지 않도록 도와야 함. 또한 관련 장비에 부과되는 관세, 서비스 무역의 개방은 비용 절감 및 디지털 농업화 실현에 영향을 미칠 것으로 보임.
- 스마트폰의 광범위한 사용으로 인해 고속 인터넷의 역할이 중요해짐. 한편, 이로 인해 자연독점 가능성이 있음. 적절한 규제와 투자를 통해, 정부는 농업 지역의 통신 서비스 제공을 확대함으로써 디지털 기반시설을 개선할 필요가 있음.
- 농업용 디지털 기술을 개발하는 민간 기업은 대규모 데이터 수집에 의존하므로 공정성과 가치 창출 사이의 긴장이 조성될 수 있음. 이러한 문제를 해결하기 위해 정부는 농업인 간의 데이터 거버넌스 관련 역량을 구축하고 강화하는 해야 하며 데이터 오용을 방지하기 위한 제도 기반 마련을 고려해야 함.
- 농업 정책은 생산성, 지속가능성 및 회복성을 높이기 위해 반복적인 교육을 지원해야 함. 또한, 디지털 농업에 대한 연구는 세대별 태도, 행동, 구조적 변화 등을 고려해야 함.
- 끝으로 농업의 디지털 기술 채택의 동인, 조력 요인, 제약조건에 대한 더 많은 정보는 농업인들이 겪는 다양한 어려움을 극복할 수 있도록 도울 뿐 아니라 입안자들이 정책 개입의 적절성을 판단하는 데 매우 유용함.

#### 2.2.4 의제 관련 주요 논점

- 해당 사항 없음.

#### 2.2.5 검토자 의견

- 해당 의제는 광범위한 문헌 조사를 기반으로 작성된 것으로 여러 유형의 농업 분야에서 디지털 기술의 채택 현황과 생산성, 지속가능성, 회복성과의 관계, 기술 채택에 따르는

계약조건 등을 이해하는데 유용한 정보를 제공함.

- 또한, 현황에 기초하여 디지털 농업 도입을 통한 농업 시스템 강화 방안 모색하고 정책이 개입할 수 있는 다양한 가능성에 대해 다룸으로써 정책 입안자들에게 필요한 정보를 제공함.
- 정책 시사점에서 다룬 바와 같이 다양한 수준에서 의사결정을 돕기 위한 충분한 실증 연구가 더욱 이루어져야 할 것으로 보임.
- 국내에서도 정밀농업과 관련하여 한국농촌경제연구원에서 드론 활용 생산조사, 디지털 기술 활용도 조사 등이 이루어지고 있으나 아직은 초보적이며 주기적으로 이루어지고 있지 않음. 또한 농가의 사용 또한 디지털 기술 사용 비용과 어려움으로 높은 수준이 아닌 것으로 판단됨. 이 분야에 대한 지속적인 연구와 기술 사용에 대한 표준화가 필요함.
- 발언 제안: 없음

### 2.3. Item 4.b. Policies to bolster trust in agricultural digitalisation: Issues Note(TAD/CA/APM/WP(2022)2)<sup>5)</sup>

#### 2.3.1 의제 추진 배경 또는 목적

- 농업의 디지털화에 관한 문헌 검토[TAD/CA/APM/WP(2021)28/REV1]를 통해 세 가지 주제를 식별하였음(TAD/CA/APM/WP(2021)29).
  - 11월 APM에서 해당 문서에 대한 토론에서 이러한 주제 중 하나 또는 두 가지에 대해 별도의 노트로 추가 작성하기로 합의
  - 선정된 주제는 “농업 디지털화에 대한 신뢰 강화를 위한 정책”임.

---

<sup>5)</sup> 전북대학교 석준호 교수의 검토의견임.

- 그리고 본 보고서[TAD/CA/APM/WP(2022)2]가 해당 이슈 노트임.

### 2.3.2 분석 자료 및 방법

- 연구 유형 또는 방법 (예. 설문, 문헌 조사, 통계조사, 계량경제 분석, 경제적 영향 평가 (모형(model) 사용 시 모형 이름), 사례조사 등.)
  - 문헌 조사
  - 사례조사
- 분석 자료
  - 분석 자료에 대한 논의는 없었음.

### 2.3.3 연구 내용

가. 디지털 기술이 파생시킨 혁신 신뢰에 대한 새로운 과제

- 대부분의 선진국에서는 예측 분석, 인공지능, 자동화 등의 디지털 기술의 발전으로 인해 구조적 변화에 직면
  - [TAD/CA/APM/WP(2021)28/REV1]에 설명된 바와 같이, 이와 같은 변화는 농업 분야에서도 발생하고 있음.
- 본 노트는 디지털 혁신의 개발자보다는 정부의 역할에 초점을 맞추어 연구를 진행
  - 구체적으로 디지털 혁신 시스템 내에서 정부의 신뢰 촉진자로서 해야 할 역할을 강조하고, 정부가 신뢰를 촉진함으로써 선진 세계 농업과 혁신 시스템의 디지털 전환이 촉진될 수 있는지를 연구함.
- 다른 많은 경제 분야와 마찬가지로 디지털 기술에 대한 신뢰 부족이 디지털 기술 적용에

상당한 제약요인으로 작용함(Glikson and Woolley, 2020[1]; Jaku et al., 2019[2]; Regan, 2021[3]; Wiseman et al., 2019[4]).

- 어떤 경우에는, 디지털 기술의 특정 구성요소에 대한 농업인들의 불신이나 부정적인 인식이 합리적이라고 여겨질 수 있음.
- 예를 들어, 일부 농업인들의 디지털 기술 적용을 저해하는 믿음은 농업인들과 제조업자들 간의 정보 및 힘의 비대칭성과 큰 연관성이 있음.

○ 농업 혁신은 전통적으로 대학 연구를 포함한 공공 부문과 몇몇 대형 장비 및 투입 기업에 의해 선도되어 옴.

- 하지만 최근 수십 년간 많은 국가들에서 민간 영역의 참여가 R&D 및 기타 혁신 활동의 형태로 증가했음.
- 데이터 집약적 자동화 및 모니터링 또는 의사결정 지원 서비스와 같은 농업용 디지털 혁신 애플리케이션의 대부분은 농업 분야의 민간 부문의 주도하에 발전(Graff, 2020[6]; B.Irner, Daum and Pray, 2021[7]).

○ 농업 부문의 디지털화에 대한 농업인들의 신뢰 부족에 영향을 주는 다양한 요소들은 네 가지 정책 핵심 영역을 도출할 수 있게 함. 본 연구는 이를 심도 있게 다루었음.

- 데이터 개인 정보 보호, 보안 및 데이터 공유 촉진
- 디지털 기술의 판매자와 구매자의 서로 다른 목표 조정
- 디지털 기술의 블랙박스를 어떻게 풀 수 있는지에 대한 농업인들의 학습 지원
- 디지털 기술 운영 표준화, 평가 및 인증

○ 핵심 정책 질문은 어떤 유형의 공공 정책과 프로그램이 농업인이 디지털 기술 응용 프로그램에 대한 불신을 관리하는 데 도움이 될 수 있는지, 그리고 정책이 농업인이 디지털 도구의 개발, 실험 및 활용에 참여할 수 있도록 지원과 인센티브를 제공할 수 있는 범위임.

나. 데이터 개인 정보 보호, 보안 및 데이터 공유 촉진

- 정책 입안자를 위한 첫 번째 반영 영역은 디지털 도구에 대한 네트워크 외부성 과제를 해결하기 위해 신뢰가 강화되어야 한다는 개념과 관련이 있음.
  
- 많은 연구가 디지털 농업 채택을 위한 데이터 공유의 신뢰 중요성에 대해 언급했지만 [TAD/CA/APM/WP(2021)28/REV1] 엄격한 방식으로 정량화된 경우는 매우 적음.
  - 예외적으로 호주, 캐나다, 미국의 농업인들을 대상으로 한 소규모 설문조사는 농업인들의 데이터 공유 신뢰에 대한 조사를 수행하였음.
  - 2017년, 1,000명의 호주 농업인 중 32%가 농업 데이터의 프라이버시를 유지하는 서비스/기술 제공자에 대해 "전혀 신뢰하지 않는다"라고 답한 반면, 6%만이 "전적으로 신뢰한다"라고 답함.
  - 캐나다 농가를 대상으로 한 최근 설문조사에서 응답자 1,732명 중 49%가 농장 데이터 공유에 대한 편안함이 기업과의 신뢰 수준(보안 및 프라이버시 포함)과 관련이 있다고 응답
  - 400명 이상의 미국 농업인들을 대상으로 한 2016년 조사에서 77%가 자신들의 데이터에 액세스할 수 있는 조직에 대해 우려를 제기함(American Farm Bureau Foundation, 2016[11]).
  
- 따라서 정부는 디지털 농업의 완전한 순 편익을 실현하기 위해 농업인과 기술 제공업체 간의 공정하고 안전한 데이터 공유를 촉진해야 하며, 이는 시장의 양쪽이 서로를 신뢰할 때 발생할 가능성이 더 큼.
  
- 이전의 OECD 연구는 주로 데이터 거버넌스 개념과 관련하여 이러한 특정 이슈를 둘러싼 법적 측면을 제시
  - 특히 계약과 농가 데이터 허가, 각종 개인 데이터 및 개인정보 보호 규정, 지식재산권 등을 규제 프레임워크로 제시
    - 특히 이러한 데이터 수집 경험에는 EU 회원국 농가의 연간 마이크로 데이터를

수집하는 도구인 FADN(Farm Accountancy Data Network)과 미국 농무부 (USDA)가 매년 실시하는 미국 농가의 농업자원관리조사(ARMS)가 포함됨.

- 예를 들어 미국에서는 농업인이 ARMS를 통해 현장 수준의 정보를 제공할 때 USDA를 신뢰하는 강력한 이유가 있음.

- 1) 마이크로데이터를 (환경) 규제 준수에 사용할 수 없음.
- 2) 익명화되고 접근이 제한
- 3) 법적 절차를 통해 일반에 공개할 수 없음.
- 4) 고의적인 정보 공개가 중범죄이며 5년 이하의 징역 및 USD 250,000 이하의 벌금에 처할 수 있음.

○ 정부는 신뢰를 저해하는 정보의 비대칭을 해결하기 위해 무엇을 할 수 있을까?

- 많은 정부는 정책 수립을 위해 농업인들의 대규모 표본으로부터 신뢰할 수 있는 데이터를 수집한 경험을 바탕으로 신뢰 구축 계획 세울 수 있음.

다. 디지털 기술 판매자와 구매자의 잘못 조정된 인센티브 사례 해결

○ 정부의 디지털 농업 촉진에는 기술 회사나 서비스 제공업체가 사용자를 "실수"하지 않을 것이라는 가정이 깔려 있음.

○ 농업 내에서, 중요한 가변 투입물(예: 종자, 비료, 살충제)의 제조업체와 긴밀한 재정적 관계를 맺고 있는 대형 기술 제공업체 또는 평가를 먼저 제공하고 입력 애플리케이션을 제공하는 서비스 제공 업체에 이해 상충 문제가 발생 가능

○ 중요한 것은 신뢰도 상품 시장에서 효율성이 경쟁에 의해 완전히 보장되지 않는다는 점임.

- 검증이 일반적으로 불가능하거나 실행 불가능하기 때문에(즉, 엄청나게 많은 비용이 소요됨) 검증을 제공하여 신뢰도 문제를 완전히 해결할 수 없음.

- 진단과 치료의 연결고리를 끊는 시장을 촉진함으로써 덜 다루기 어려운 이해 충돌 문



제를 해결할 수 있을 것임.

- 예를 들어, 농업인의 밭에 영양소가 부족하다고 평가하는 용역제공자나 그 밖의 기업은 비료를 농업인에게 판매하거나 이러한 유형의 묶인 판매에서 금전적 이익을 받게 하지 않음으로써 이해 충돌 문제 해결 가능

○ 하지만 이러한 이해 충돌 방지 정책은 농업인들에게 이익이 되지 않을 수 있음.

- 현재 농산물 시장은 비교적 독점 판매가 성행

- 많은 경우, 제초제에 내성이 있는 옥수수, 콩, 목화 씨앗과 같은 묶인 제품과 묶인 제초제는 농업인들에게 상당한 이익을 줄 수 있음.

○ 정부가 농업인들과 기술 제공자들 사이의 중재를 돕기 위해 무엇을 할 수 있을까요?

- “처방 농업”의 시대에, 정부는 농업인들이 투입물이나 고객 서비스 제공에 대한 재정적 지분이 없는 중립적이고 객관적인 자문 서비스를 이용할 수 있도록 보장해야 함.

- 비슷한 맥락에서, 정부는 농업인들의 밭에 대한 정밀 장비 운용에서 직접 얻은 데이터를 선호하기 위해 국가 데이터 수집 시스템을 서둘러 포기해서는 안됨(Milgrom and Roberts, 1986[20]).

라. 디지털 기술의 블랙박스를 어떻게 풀 수 있는지에 대한 농업인들의 학습 지원

○ 인센티브가 잘못 조정된 경우 농업인과 디지털 기술 기업 간의 불신이 예상하지 못한 것은 아니지만, 새로운 디지털 기술에 대해 배우는 농업인들의 수단의 특성에서 또 다른 불신의 원인이 발생하며, 이는 본질적으로 약간의 불확실성을 수반

- 일반적으로, 농업인들은 "블랙박스" 기술의 자동화된 추천이 참조 시나리오와 비교해 더 수익성 있는 결과를 가져온다는 것을 확신하고 싶어 함.

○ 디지털 기술 활용에 대한 농업인들의 회의론은 농업인들의 기술에 대한 직접적인 경험 부족 및 다른 농업인들의 “입소문” 평가에 의해 발생 가능함.

○ 정부가 디지털 농업에 대한 학습을 강화하기 위해 무엇을 할 수 있을까요?

- 이를 해결하기 위해, 정부는 새로운 디지털 기술의 실증을 장려할 수 있음.
  - 농업인들이 한 계절 이상 기술의 성과를 평가할 수 있도록 함으로써 정부는 편견과 불신을 줄일 수 있음.
  - 2008년부터 시작된 보전 스텐어드십 프로그램(CSP)은 자원 문제를 해결하기 위해 환경 성과 개선을 위해 미국 참가자들에게 매년 지급됨.

라. 디지털 기술 운영 표준화, 평가 및 인증

○ 네 번째 이슈는 농업기술에 대한 소비자 신뢰 구축을 위한 중요한 보조 수단인 표준화의 역할에 관한 것임.

○ 가장 큰 어려움은 정밀 장비의 작동을 비교, 평가 및 인증하기 위한 기술표준이 부족하다는 점임.

○ 정부는 표준, 평가 및 인증을 촉진하기 위해 무엇을 할 수 있는가?

- 식품 시장 애플리케이션 내에서의 표준화 및 신뢰 구축의 간단한 예로는 USDA의 “인증된 유기농” 인증이 있음.
- 디지털 농업 및 표준화와 관련하여, 대부분의 농가는 운영에 디지털 도구를 수익성 있게 사용하는 것에 대해 우려하고 있음.
  - 예를 들어, 새로운 자율장비에 대한 기준서의 개발과 적용은 그러한 장비를 사용하는 것이 농가에 더 수익성 있는 결과를 가져올 것이라는 보장이 없을 것임.
  - 그러나 일련의 투명하고 공통적인 기준을 정의함으로써 새로운 장비에 대한 농업인들의 신뢰도를 높일 수 있음.

#### 2.3.4 의제 관련 주요 논점

○ 해당 사항 없음.

### 2.3.5 검토자 의견

- 본 보고서는 이슈 노트로서 농업 디지털화에 대한 신뢰를 강화하기 위한 정책이라는 이슈를 포괄적으로 잘 다루고 있다고 생각됨.
- 이전의 연구에서는 신뢰보다는 규제적인 측면이 이야기를 진행해 왔는데, 이제는 신뢰 측면도 다루고 있다는 점에서 그 의미가 있을 것임.
- 하지만 이슈 노트이기 때문에 아직 심도 있는 논의를 다루지 못하였다는 한계가 있음.
- 차후 각 신뢰 향상을 위한 방법들에 대한 구체적인 연구가 요구될 것임.
- 발언 제안: 없음.

## 2.4. Item 5.b. Deep dive: Gender in the food system (TAD/CA/APM/WP(2022)5)<sup>6)</sup>

### 2.4.1 의제 추진 배경 또는 목적

- 지난 2년 동안 사무국은 식품 시스템의 증거 격차(evidence gap)를 해소하기 위한 작업을 진행 중에 있음[TAD/CA/APM/WP(2021)2]. 이 프로젝트의 일환으로 사무국은 2021년 3월 APM 회의[TAD/CA/APM/WP/RD(2021)6] 및 2021년 9월 9일 대표단과의 심층 토론에서 논의된 대로 “심층 분석”을 개발하고 있음.
- 이 보고서는 “젠더와 식량 체계”에 관한 심층 분석 초안에 해당함.
- (문제의식) 식품 시스템에 대한 기존 데이터와 근거 자료들은 대부분 성별로 구분되지

---

<sup>6)</sup> 한국농촌경제연구원 홍연아 부연구위원의 검토의견임.

않음. 정책 입안자가 식품시스템에 존재하는 성 불평등 축소를 위한 의사결정을 내리기 위해서는 성별로 구분된 신뢰할 수 있는 데이터가 필요함.

- (목적) 식품 시스템에서 기업가, 노동자, 소비자로서의 여성의 역할에 대한 포괄적인 그림을 그리고, 관련 데이터의 존재 여부, 출처, 가용수준에 대한 개요를 제공하는 것임.

## 2.4.2 분석 자료 및 방법

### ○ 연구 유형 또는 방법

- 문헌 조사
- 각국 전문가 및 이해관계자 설문조사(Australia, Canada, Chile, Germany, Japan, New Zealand, Spain, Switzerland, and the United Kingdom)
- 사례조사
- 방법론 소개 및 설명(Cohen & Shinwell (2020))<sup>7)</sup>

### **Box 2.1. Data collection method to gather information on OECD countries**

In order to gather information on the policies related to gender equality in food systems among OECD countries, consultations were undertaken with country experts. When deep dives' topics were presented in September 2021, OECD delegates were invited to submit their comments on the topic. New Zealand, Australia, Japan, the United Kingdom, Spain, Germany, Switzerland, Chile, and Canada responded positively. Consequently, consultations were organized with delegates to identify country experts able to provide information and data on the situation of female workers, entrepreneurs and consumers in food systems, and policy responses. Virtual interviews were then organized with country experts, policymakers and stakeholders to provide written and oral answers to question formulated in a questionnaire (Annex C.2.). The information gathered through this consultation process forms the basis for the case studies presented in Part 2.

주: 18 페이지 발취

<sup>7)</sup> Cohen, G. and M. Shinwell (2020), "How far are OECD countries from achieving SDG targets for women and girls? : Applying a gender lens to measuring distance to SDG targets", OECD Statistics Working Papers, No. 2020/02, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/17a25070-en>.

## ○ 분석 자료

- 기존 문헌
- 설문조사 자료
- 통계자료(OECD, STI Micro-data Lab: Intellectual Property Database<sup>8)</sup>, United Nations Global SDG Database<sup>9)</sup>, and OECD Statistics<sup>10)</sup>)

### 2.4.3 연구 내용

#### 가. 식품시스템에서의 여성의 역할

##### ○ 식품시스템의 양성평등과 관련된 가치와 관심

- 성평등은 본질적으로 시민사회와 정부 모두 가치를 두고 있음.
- 여성의 잠재력을 최대한 활용하는 것은 국가와 기업의 경제적 효율성 제고와 복지 향상에 도움이 됨.

##### ○ 식품시스템에서의 여성인력 참여 정도와 중요성에 대한 이해

- 여성이 주로 운영하는 사업은 수익성이 낮은 서비스 관련 활동에 집중되어있는 경향이 있음.
- 여성은 노동력이 식품시스템이 기능하는 데 있어서 기여를 하고 있지만, 이는 종종 낮은 급여 등으로 과소평가 됨. 식품 관련 부문의 여성 근로자는 대부분 계절의 영향을 받거나 임시직 형태의 불안정한 직업에 고용됨.
- 특히 농어업 노동력에 여성의 참여 비중은 개발도상국에서 더 크며, 전 세계적으로 농업 종사자의 3분의 1이 여성임.

---

<sup>8)</sup> <http://oe.cd/ipstats>

<sup>9)</sup> <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/database/>

<sup>10)</sup> <https://data.oecd.org/healthrisk/overweight-or-obese-population.htm>

- 식품시스템에서 여성에 대한 증거 격차(evidence gap) 및 정책적 시사점 평가
  - 증거 격차 해소를 위하여 성별이 구분된 데이터가 필요함.
  - 데이터 수집 및 분석을 통해 정책 설계가 가능함.
  - 현재 성별을 구분한 가용 데이터는 World Bank, OECD, ILO, FAO에서 찾을 수 있으며, 해당 데이터들을 식품공급사슬 단계의 고용데이터와 기업 데이터로 나누어 <표1.2>와 <표1.3>에 제시함.
  
- 식품가치사슬을 따라 성별로 구분된 노동 통계를 수집의 필요성
  - 농장 밖 여성을 위한 직업 및 사업 기회를 식별이 가능해지며, 상대적으로 여성이 유리한 고용과 리더십을 육성하는 조치를 개발할 수 있음.
  - 농가 안 여성 관리자의 역할에 대한 데이터 수집은 여성 관리자를 지원하는 적절한 정책을 설계를 가능하게 함.
  - 국가 및 기업의 양성평등 목표에 대한 진행 상황을 추적하고, 지속가능한 개발 목표와 같은 합의된 국제 프레임워크에 보고할 수 있음.

#### 나. 증거 격차 해소 및 식품시스템 내 성 불평등에 대한 대응

- OECD 국가(호주, 캐나다, 칠레, 독일, 일본, 뉴질랜드, 스페인, 스위스, 영국)에서 증거 격차 식별하는 절차 공유 및 식품가치사슬에 걸쳐 존재하는 성 불평등 문제 제기
- 식품시스템 분야에서 여성 근로자 및 기업가를 지원하기 위한 정책 수단 제시<표 2.1>

#### 다. 식품 시스템에서 여성과 관련된 정책의 효과 측정

- 측정 방법 소개
  - 지표는 목표의 진행 상황을 추적하고, 국가 및 조직의 성과를 비교하는 데 도움이 됨. 정부가 양성평등에 대한 프로그램의 효과를 측정하는 데 사용할 수 있는 몇 가지 도구를 제시함.

- ‘여성을 위한 SDG 목표까지의 거리’를 측정하는 OECD 방법론을 식품시스템에 적용
- Cohen & Shinwell(2020)이 개발한 방법론은 3가지 주요 단계로 적용됨: 1) 성별-푸드 시스템 넥서스에서 지표 식별, 2) OECD 국가의 데이터 가용성 평가, 3) SDGs 목표까지의 거리 측정(SDGs 목표 2.1.2 및 2.2.2<sup>11)</sup> 달성에 대한 OECD 국가의 성과를 측정).

〈표 2.1〉 식품 시스템에서 여성 노동자와 기업가를 지원하기 위한 정책 도구

| A. Supporting Female Workers in Food Systems                                   |  |
|--|--|
| Goal   | Policy Instrument  |
| 1. Prioritizing policies that address gender inequality in food systems        | Adopt a well-being lens<br>Gender Budgeting  |
| 2. Understanding the contribution and barriers of women in food systems        | Fund Research<br>Collecting data using micro-data linking  |
| 3. Reducing the time that women spend on unpaid care work                      | Childcare facilities (in rural areas)<br>Parental leave  |
| 4. Making rural areas more attractive to women                                 | Provide essential services<br>Invest in transport infrastructure for rural-urban linkages<br>Develop digital networks  |
| 5. Recognizing the rights and needs of women in family farms                   | Extend social welfare to spouses in family farms<br>Provide mental health services<br>Flexible application for schemes and online training<br>Targeted payments to women for farm diversification, and health and safety equipment |
| 6. Improving the representation of women in leadership positions and equal pay | Gender quotas in boards, leadership positions<br>Gender pay gap reporting<br>Public food procurement programmes reserved to women  |
| 7. Addressing discriminatory gender norms                                      | Promote dialogue on gender norms, involving both men and women   |
| B. Supporting Female Entrepreneurs in Food Systems                             |  |
| Goal   | Policy Instrument  |
| 1. Recognizing and financially supporting female leadership                    | Extend payment schemes to female farmers<br>Tax incentives for businesses founded by women   |
| 2. Improving the visibility of women in food systems                           | Rural Women Awards<br>Advertise positive female role models in the food industry   |
| 3. Providing education and training to women                                   | Advisory and extension services corresponding to women's content and scheduling needs  |
| 4. Supporting women's organizations  | Grants to rural women's organizations and networks   |
| 5. Supporting access to land   | Payments for shared ownership of agricultural land<br>Simplify bureaucratic and administrative processes   |
| 6. Promote access to finance   | Credit programmes  |

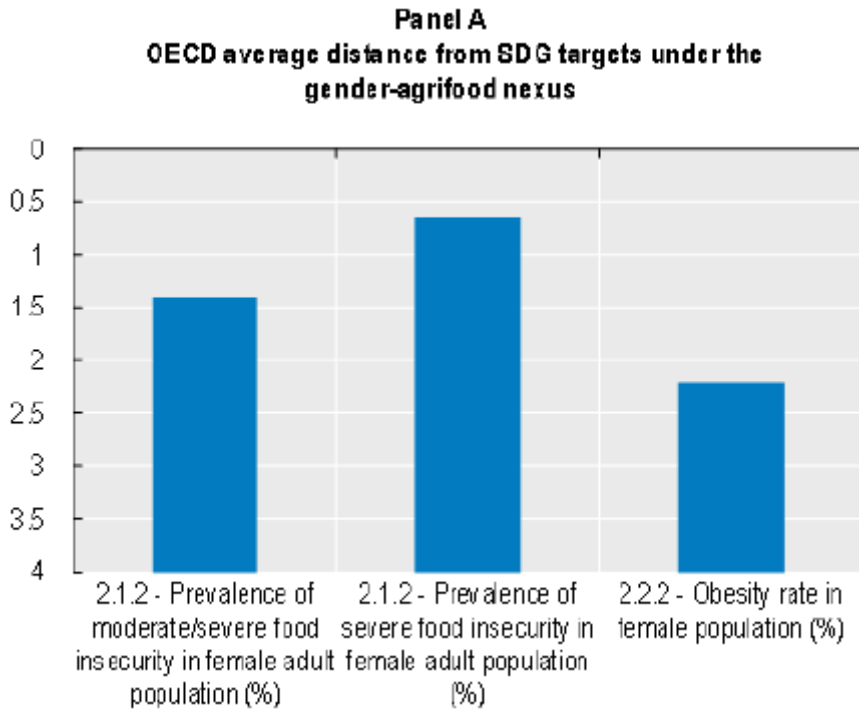
주: 17 페이지 발취

11) 〈SDG2: Food Security and Nutrition〉

- \* 2.1.2: Prevalence of moderate or severe food insecurity in the population, based on the Food insecurity Experience Scale
- \* 2.1.2: Prevalence of severe food insecurity in the population, based on the Food insecurity Experience Scale
- \* 2.2.2: Prevalence of malnutrition among children under 5 years of age, by type(wasting and overweight)

○ <그림 2.2>는 OECD 국가들이 평균적으로 여성 비만 비율 목표 달성에서 가장 멀리 떨어져 있고, 식량 불안정 수준 대한 목표에는 상대적으로 근접함.

<그림2.2> OECD 국가의 여성 비만 및 식량 불안정 수준에 대한 SDG 목표 달성 여전히 요원



○ 식품시스템에서 젠더 문제를 다루기 위한 로드맵

- 1단계: 식품시스템과 관련된 정책에서 젠더 문제를 우선시함.  
(실행사항) 예산편성
- 2단계: 증거 격차 식별 및 해소  
(실행사항) 성별로 세분화된 데이터 수집 및 연구 자금 지원
- 3단계: 성 불평등을 해결하고 식품시스템에서 여성인력 지원  
(실행사항) 관련 정책 수단 선택
- 4단계: 정책 영향 및 효과 모니터링 및 평가  
(실행사항) 젠더 영향 및 정책 효과에 대한 데이터 수집



#### 2.4.4 의제 관련 주요 논점

○ 해당 사항 없음.

#### 2.4.5 검토자 의견

○ ‘여성의 잠재력을 최대한 활용하는 것은 국가와 기업의 경제적 효율성 제고와 복지향상에 도움이 됨(6p)’과 같은 여성 노동력 및 일자리에 대한 일반적인 논의를 푸드시스템 내에서 구체화 시켜야 함.

- 푸드시스템에서의 여성인력 활용 장점, 여성 일자리들의 특성 및 문제점들을 다룬 선행연구를 참고할 필요가 있음.

○ 여성이 주로 운영하는 사업은 수익성이 낮은 서비스 관련 활동에 집중되어 있다는 점과 같은 문제를 제기할 경우, 식품시스템에서 어떤 서비스 활동을 말하는 것인지 구체적으로 기술하고, 그 이유에 대해서 (간략히) 설명할 필요가 있음.

○ 6-8페이지 논리 전개 아래와 같이 검토

- **(현상설명)** 푸드시스템의 여성인력은 1/3 수준이고 개발도상국일 경우 더 많은 경향이 있음. 여성인력들은 주로 식품 서비스 섹터에 주로 편중되어 있음.

- **(특징 및 요인)** 푸드시스템의 여성인력은 낮은 급여, 노동력 저평가 등의 어려움을 겪고 있고, 그 이유는 다양함.

- **(문제점)** 그러나 가용 데이터 한계, 관련 데이터 부재 등으로 인하여 분석 및 평가 불가능함.

○ 식품시스템에서 여성 관리들이 남성 관리자들과 차이를 보이는 것은 여성 자신의 기술과 역량의 문제라고 볼 수 없고, 장벽들에 의한 것이라고 기술하였으나, 저자가 제시한 3가지 장벽(교육 등 Inequality of endowments, 가사노동 부담에 의한 시간 제약 등 External barriers, 전통적 성 역할에 대한 관념 등 Internal barriers)은 실제로 기술과 역량의 차이를 만드는 요인이 될 수 있음.

- 가구의 식품구매 결정을 내리는 여성 소비자가 가난하다는(10p) 점을 어떤 의도로 지적했는지 모호함. 여성 소비자가 가난할 경우, 양적/질적으로 충분하지 않은 식품을 구매하여 가구의 영양 결핍으로 이어질 수 있다는 점을 지적하고자 하는 의도로 보임. 만약 이러한 의도라면 여성의 소득이 가구의 소득과 동일한 것은 아닌 점을 고려할 필요가 있음.
- 이 보고서에는 여성의 식품 소비 결정자로서 해야 할 역할을 언급은 하고 있으나 구체적인 설명, 영향 등에 대한 근거 자료가 없고 논지에서 벗어나므로 제외하는 것이 낫다고 판단됨.
  - 주요 논지대로 푸드시스템에서 여성 근로자의 비중이 크고 취약점이 존재하나, 데이터의 한계 등으로 이를 제대로 평가하고 정책을 설계하기 어려우므로, 지표개발 및 데이터 수집 등을 통해 이를 극복하고 정책 설계를 위한 근거로 사용하자는 맥락을 유지할 필요가 있음.
- 여성의 일자리 질을 평가할 수 있는 데이터는 비단 OECD, FAO와 같이 국제기구 데이터 외에도 각 국가의 고용 관련 부처, 통계 관련 부처에서 수집하는 별도의 데이터가 있을 수 있으므로, 이를 활용하여 식품시스템 내 여성의 일자리를 평가한 사례도 추가될 필요가 있음.

## 2.5. Item 5.c. Deep dive: Environmental impacts along food supply chains(TAD/CA/APM/WP(2022)6)<sup>12)</sup>

### 2.5.1 의제 추진 배경 또는 목적

- 본 문서는 '식품 시스템의 증거 격차 극복'의 4번째 문서로 3번째 문서에서 제시한 3가지 심층 분석 주제 중 식품 공급망에서의 환경 영향 분석의 초안(for discussion)임.

---

<sup>12)</sup> 한국농촌경제연구원 김종진 연구위원의 검토의견임.

- 지난해 6월 발표한 문서에서 식품 시스템의 '3가지 과제' 각각에 대응해 식량 지원에 대한 심층 분석(식량안보 및 영양), 식품 시스템의 포용력에 대한 심층 분석(참여자들의 생계), 식품 공급망에 대한 환경 영향 심층 분석(환경 지속가능성)으로 심화 주제를 선정함.
- 다른 두 주제에 대한 심화 분석과 함께 5월 APM 회의에서 수정된 버전의 문서가 발표될 예정임.

## 2.5.2 분석 자료 및 방법

- 식품 시스템 환경 영향 분석에 관한 선행연구를 분석

## 2.5.3 연구 내용

### 가. 서론

- 식품 시스템은 GHG 배출, 수질 오염, 생물다양성 훼손과 같은 지구 환경 압력 발생. 이러한 환경적 압력을 해결하기 위해서는 농업 생산자뿐만 아니라 공급망의 여타 행위자, 소비자 및 정책 당국의 행동이 필요함. 그러나 이러한 행동을 위해서는 식품 공급망의 환경 영향에 대한 증거가 필요함.
- 이 문서는 식품 공급망에서의 환경 영향의 결과를 검토하고 downscaling, 수명주기 평가(life cycle assessments; LCA) 및 무역 기반 접근법(trade-based approaches)과 같은 차이가 있으나 보완적인 방법론적 접근법들의 강점과 한계를 논의함.
  - 또한 이 문서는 추적가능성(traceability)과 투명성(transparency)의 역할에 대해서도 논의함.
- 식품 공급망의 환경영향 평가 정보의 필요성
- 농식품은 수명주기 동안 여러 단계를 거치므로 식품 시스템의 환경적 영향을 분석하기

위해서는 투입 사용(예: 식품 생산에 사용되는 에너지와 관련된 GHG 배출), 잠재적 토지 사용 효과(예: 제품에 대한 수요가 산림전용에 기여하는 경우) 및 폐기물에 의해 간접적으로 야기되는 영향을 포함하여 각 단계에서 영향을 평가해야 함.

- 또한 전체적인 평가는 가능한 한 많은 환경 영향(즉, GHG 배출뿐만 아니라 부영양화, 산성화, 생물다양성 영향 등)을 포함해야 함.

○ 식품 공급망에서의 환경 영향에 대한 상세한 증거가 필요한 이유는 다음과 같음.

- 상세 증거는 식품 공급망의 단계별 환경 영향의 크기를 제시하여 환경개선을 위해 노력해야 하는 공급망에서의 단계를 식별할 수 있게 함.
- 또한 생산물별로 환경 영향의 정도를 알 수 있게 함.
- 증거가 충분히 세분화되면 특정 공급업체, 기술 또는 생산 시스템에 대한 환경 영향의 차이를 식별하는 것이 가능해짐. 이러한 정보는 기업의 보다 지속가능한 생산 방식을 채택하는 데 도움을 줄 수 있음. 또한 정부의 더 세밀한 정책을 개발에도 도움을 줌.
- 충분히 상세한 정보를 제공하면, 정부는 제품의 환경적 성능에 대해 기업에 직접 인센티브를 줄 수 있음.
- 더욱이, 식품 공급망의 환경 영향에 대한 투명성은 소비자들이 더 많은 정보에 입각한 결정을 내릴 수 있게 하고, 시민사회 이해관계자들이 기업에 책임을 묻고 약속에 대한 진행 상황을 감시할 수 있게 함.

○ 경제가 발전함에 따른 공급망에서의 소비자 인식증진과 공급망의 구조적 변화 추세는 식품 공급망이 식품 시스템의 환경적 영향을 개선하는 강력한 지렛대가 될 수 있음을 시사함.

- 소비자들이 식품 공급망을 따라 환경에 미치는 영향에 대해 점점 더 많은 정보를 요구
- 동시에 식품 공급망의 구조적 변화(엄격한 식품 안전 규범을 충족하며 품질이 우수하고 보다 편리한 식품에 대한 소비자들의 수요 증가) 공급망 행위자들이 환경적 결과를 개선하는 데 도움이 될 수 있다는 것을 시사함.

## ■ 국제 무역의 역할

- 지난 수십 년간 농식품 무역, 특히 글로벌 농식품 가치사슬이 크게 성장함. 식품 공급망이 여러 나라에 걸쳐 있는 경우, 한 국가의 결정은 다른 나라의 환경 영향에 영향을 미칠 수 있음.
  - 1995년 이후 식품과 농업의 국제 무역은 물량 면에서 두 배 이상 증가함. 신흥국과 개발도상국이 전체 수출의 3분의 1을 차지하고, 농산물과 식품 교역의 약 3분의 1이 가공을 위해 수출되고 다시 수출되기 때문에 적어도 두 번 국경을 넘음.
  - OECD-FAO 농업 전망 자료에 따르면 전 세계 생산량 중 쌀, 돼지고기, 가금류가 차지하는 비중은 약 10% 이하, 옥수수와 쇠고기는 20% 미만임. 비슷하게 면화, 설탕, 콩의 전 세계 생산량의 절반 미만이 국제적으로 거래됨.
- 따라서 식품 시스템의 환경적 영향에 대한 평가에서 국제 및 국내 가치사슬의 상대적 역할이 중요함. 생산과 소비에 따른 한 나라의 환경 발자국을 분석하는 것이 유용함.
  - 역사적으로, 환경 영향은 최종 소비가 발생하는 국가가 아닌, 생산이 발생하는 국가에 대해 측정되고 보고됨. 그러나 국제 무역으로 인해, 국가에 따라 영토 환경 성과는 좋지만, 소비 기반 환경 성과는 더 나쁠 수 있거나 반대인 경우가 존재함.
- 국제 무역의 고려는 환경 영향 성과향상을 위한 효과적인 대응책을 결정에 중요함.
  - 환경적 영향의 상당 부분이 수입품과 연계된다면 국내 생산 관행에 초점을 맞춘 정책들은 불충분할 것이고, 반대로 대부분의 수요가 해외에서 발생한다면 보다 지속가능한 소비 홍보 노력은 제한적일 것임.

## ■ 필요한 상세 수준

- 환경개선에 대한 서로 다른 목표는 서로 다른 수준의 세부 사항을 요구함.
  - 공급망의 어느 단계가 가장 주목할 만한 가치가 있는지 알아내는 것이 목표라면, 한 단계에서 다음 단계로 제품을 추적할 수 없어도 공급망 단계별로 세분화된 환경 영향

에 대한 정보를 가지는 것으로 충분함. 반대로 특정 제품의 환경 영향을 비교하려면 수명주기 평가가 필요함.

- 필요한 세부 사항 수준은 또한 지원하기로 되어 있는 정책내용에 따라 달라짐. 정책 수단(예: 세금, 보조금)이 환경 영향과 직접 연계되는 경우, 필요한 증거는 특히 정확해야 함.

○ 이러한 다양한 수준의 세부 사항은 공급망을 따라 환경에 미치는 영향을 이해하기 위해 취할 수 있는 다양한 분석적 접근법과 대체로 일치함.

- 특정 제품을 추적하지 않고 공급망 단계별로 세분화된 환경 영향 추정치를 제공하는 연구
- 특정 제품의 수명주기 평가 및 해당 평가의 결과를 종합한 연구(식품의 “실제 비용”에 대한 최근 개발 포함)
- 국제 무역 흐름을 추적하거나 특정 공급망을 밝히기 위해 무역 데이터 출처 및 모델을 활용하는 연구.
- 개별 제품과 기업의 환경 영향을 이해하기 위한 추적 시스템 및 투명성 이니셔티브

#### 나. 공급망 단계별로 Downscaled된 영향 추정

○ 식품 공급망을 따라 환경 영향을 분석하는 첫 번째 방법은 다른 추정치를 “downscaling” 하는 것임.

- 예를 들어, 운송 부문의 전반적인 GHG 배출량이 알려진 경우, 운송 활동에서 식품의 점유율을 추정하여 식품의 운송 관련 GHG 배출량을 추정하는 방법임. 공급 사슬의 다른 단계에 대해 이를 반복하면 식품 공급망 단계별 영향 추정 가능.
- 현재까지 이러한 추정치는 주로 GHG 배출과 물 사용에 대해 실시됨.

○ Crippa 외(2021년)는 1990~2015년 기간 동안 모든 국가에 대한 식품 공급망의 각 단계를 일관성 있게 분석하는 최초의 데이터베이스인 EDGAR-FOOD를 개발.

- 본 논문의 방법론은 활동별 GHG 배출의 상세한 추정치(예: “수송용 연료 생산”,

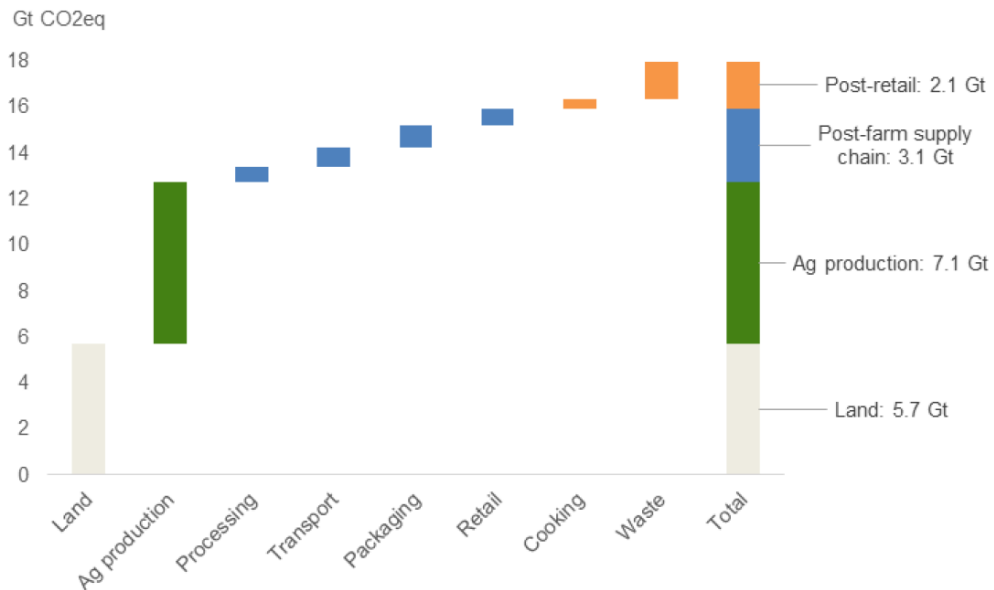
“소매용 전기 및 열”, “고체 폐기물 소각”)를 사용하며, 이를 해당 활동의 식품 관련 점유율 추정치와 결합함.

- Crippa 등(2021년)의 추정치는 식품 시스템 전체에서 사용되는 연료의 배출뿐만 아니라 조리 및 폐기물 처리 같은 판매 후 GHG 배출물도 포함함.

○ [그림 1]은 Crippa 외(2021)의 전 세계 GHG 배출량 추정치를 공급망 단계별로 요약한 것임.

- 식품 시스템과 관련된 2015년 총 GHG 배출량 추정치는 1990년 수준에서 12.5% 증가한 CO<sub>2</sub> 기준 18 Gt임. 그러나 다른 배출원으로부터의 배출이 더 빠르게 증가하여 식품 시스템의 GHG 배출량 비중은 1990년 44%에서 2015년 34%로 감소함.
- 전 세계 식품 시스템의 GHG 71%가 토지 이용이나 농업 생산을 통해 배출됨. 그러나 여러 공급망 단계의 상대적 중요성은 국가마다 상당히 다름. 농업 생산 이후 공급망 (가공, 운송, 포장, 소매) GHG 배출량은 59개 산업화된 국가에서는 33%이나 163개 개발도상국은 12%로 훨씬 작음.

Figure 1. Food systems GHG emissions by supply chain stage, 2015



Source: Crippa et al. (2021), using the mapping developed by Ritchie (2021).

- 이 접근법의 장점은 식품 공급망의 여러 단계에 대해 상대적 크기를 제공할 수 있다는 것이며, 이는 대응 우선순위를 정하는 데 도움을 줄 수 있음.
  - 그러나 다운스케일링 접근법에는 개별 식품 혹은 생산 시스템의 환경 영향을 볼 수 없으며 생산자의 이질성도 고려할 수 없는 한계점 존재.
  - 또한 영향 추정치는 결과물이 소비되는 장소가 아니라 활동이 발생하는 장소에 따라 배출량을 집계함. LCA, 투입산출 분석 및 무역 기반 분석과 같은 다른 접근법은 이러한 문제를 해결함.

#### 다. 라이프 사이클 평가

##### ■ 개요

- LCA(Life Cycle Assessment, 전과정평가)는 전체 수명주기에 걸쳐 제품의 환경 영향을 평가하기 위해 일반적으로 사용되는 방법임.
  - LCA를 수행하기 위한 기본 원칙은 ISO 14040 및 ISO 14044 표준에 정의되어 있으며, 이 표준은 LCA의 4가지 주요 단계, 즉 ① 평가의 목표와 범위의 정의, ② 수명주기 목록(LCI: Life Cycle Inventory) 분석, ③ 수명주기 영향평가(LCIA: Life Cycle Impact Assessment) 및 ④결과 해석을 식별한다.
- LCA의 첫 번째 단계는 목표와 범위의 정의임. 서로 다른 제품이나 시스템에 걸친 비교를 위해, LCA의 환경 영향은 평가 대상 시스템에 의해 제공되는 관련 함수와 연결됨.
  - 이 함수는 정량적으로 표현되며 식품 LCA에서 개별 함수는 식품의 양(예: “소비자에게 마시는 우유 1,000 l 전달”), 품질 또는 영양 함량(예: “비타민 C 권장 식이 섭취 공급”)을 표현할 수 있음. 적용 범위의 정의에는 분석 중인 제품 시스템과 시스템 경계(즉, 어떤 프로세스가 적용 범위를 벗어나는지에 대한 논의)에 대한 설명(예를 들어, 우유 LCA를 실시할 때 사료 재배에 사용되는 비료의 생산이 평가범위에 포함되는지 여부)을 포함함.
- LCI(Life Cycle Inventory)는 다양한 활동과 하위 활동에 걸쳐 모든 투입물(예: 에너지



및 재료 사용)과 산출물(모든 제품, 공동 생산물, 폐기물 및 배출물)을 정량화하는 대규모 순서도임.

- LCI 흐름에 대한 정보는 1차 연구, 과학기술 문헌과 같은 2차 데이터 또는 이러한 목적을 위해 만들어진 기존 데이터베이스로부터 얻을 수 있음.

○ LCA의 세 번째 단계는 LCI 단계에서 정량화된 다양한 흐름이 영향으로 변환되는 LCIA (Life Cycle Impact Assessment)임.

- 중간점(midpoint)과 끝점(endpoint) 접근법 사이에는 차이가 존재함. 중간점 접근법은 영향 경로의 중간 지점(예: 오존 파괴)의 관점에서 영향을 평가하는 반면, 끝점 접근방식은 분석가(예: 인간 건강)에게 중요한 최종 결과까지 영향 경로를 추적함.

○ LCA의 마지막 단계는 결과의 해석임. 생산물 간 비교를 통해 LCA는 어떤 생산물이 환경에 더 좋거나 더 나쁜 영향을 미치는지를 나타낼 수 있음.

- LCA는 또한 수명주기의 어느 단계가 전체 환경 영향에 가장 많이 기여하는지 보여줄 수 있으며 특정 제품이 타제품에 비해 한 차원에서는 더 낫지만 다른 차원에서는 더 나쁜 점수를 받는 등의 형태를 분석할 수 있음.
- 경우에 따라 LCA의 최종 결과는 가중치(또는 화폐 가치)가 부여되어 단일 측정 기준에서 서로 다른 생산물을 비교할 수 있음.

#### ■ 귀속적(Attributional) vs. 결과적(consequential) LCA

○ LCA의 귀속적 LCA와 결과적 LCA로 구분됨.

- 귀속적 LCA는 특정 시점에서 제품이나 시스템에 기인할 수 있는 흐름과 영향을 상세히 설명하는 “스냅샷”으로 생각할 수 있음.
- 반면, 결과적 LCA는 경제적, 행동적 피드백과 대체 효과를 고려하여 1단위 변화(예: 제품의 기능적 단위 하나만큼 총생산량을 증가 또는 감소)에 따른 결과를 분석.
- 결과적 LCA는 많은 추가적 가정이 필요할 수 있는 다중시장 또는 경제 전반에 걸치

경제모델을 설정해야 하므로 더 어려움.

- 그러나 식품에 대한 대부분의 LCA는 귀속적 LCA임(Gava 등, 2020).

○ 역사적으로 대부분의 LCA는 특정 프로세스의 심층 평가를 중심으로 구축됨. 프로세스 기반 평가의 어려움은 시스템 경계에 대한 실무자의 정의가 자의적일 수 있다는 것임.

- 이를 극복하기 위해 국민 계정에서 가져온 경제적 투입산출 데이터를 통합하는 접근법이 개발됨. 투입산출 모델은 국제 무역 흐름을 설명하기 위해 일반적으로 사용됨. 하이브리드 귀속적 접근법(관심 프로세스에 대한 심층 정보와 다른 프로세스의 투입산출 데이터를 결합)도 존재함.

○ 비록 서로 다른 유형의 정보를 제공하지만, 귀속적 및 결과적 LCA는 모두 유용함.

- 귀속 LCA는 제품 수명 주기의 어떤 단계가 특히 높은 영향을 미치는지(LCA 문헌에서는 일반적으로 “핫스팟”이라고 함) 확인하는 데 도움이 됨. 또는 유사한 제품에 대해서도 다른 생산자의 성과를 비교할 때 유용함. 더욱이 (개입이 시장에 큰 영향을 미칠 것으로 예상되지 않는) “마이크로 수준” 의사결정 상황에서, 귀속적 LCAs는 의사결정을 지원하기에 충분함. 귀속 LCA는 또한 생산자가 표준을 준수하는지를 결정하는 데 사용됨.

- 주요 정책 개입의 전체 효과를 이해하기 위해서는 결과적 LCA가 필요함. 그러나 결과적 LCA는 경제적 및 행동적 대응에 대한 많은 추가 가정을 요구하기 때문에 불확실성 범위가 큰 경향이 있음. 이런 이유로, Rajagopal(2014)은 결과적 LCA의 가장 중요한 기여는 정확한 추정치를 제공하는 것보다 잠재적 취약점에 대해 초기에 정책 입안자에게 경고하는 데 있다고 주장함.

#### ■ 식품에 대한 LCA 분석 결과

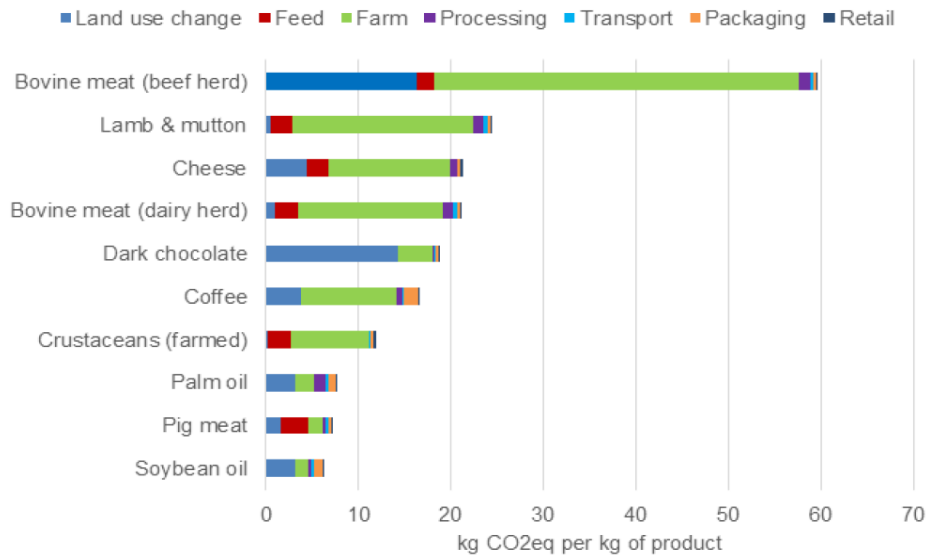
○ 식품 LCA의 수많은 개별 연구를 검토하는 대신, 기존 식품 LCA를 종합한 Poore and Nemecek(2018)의 연구를 통해 식품 LCA 분석 결과를 설명함.

- Poore and Nemecek(2018)은 119개국에서 약 38,700개의 지역 또는 농장 수준 평가(농장 후 과정의 약 1,000개 추정치 포함)를 다루는 570개의 연구에 대한 포괄적인 메타 분석을 수행함.

○ Poore and Nemecek(2018)의 결과는 공급망 단계(그림 2)뿐만 아니라 생산자 간의 이질성의 제품 간 영향을 비교(그림 3)할 수 있게 함.

- 여기 예제는 GHG 배출에 초점을 맞추고 있지만, 언급한 바와 같이, Poore and Nemecek (2018)은 다른 환경 결과도 분석함.

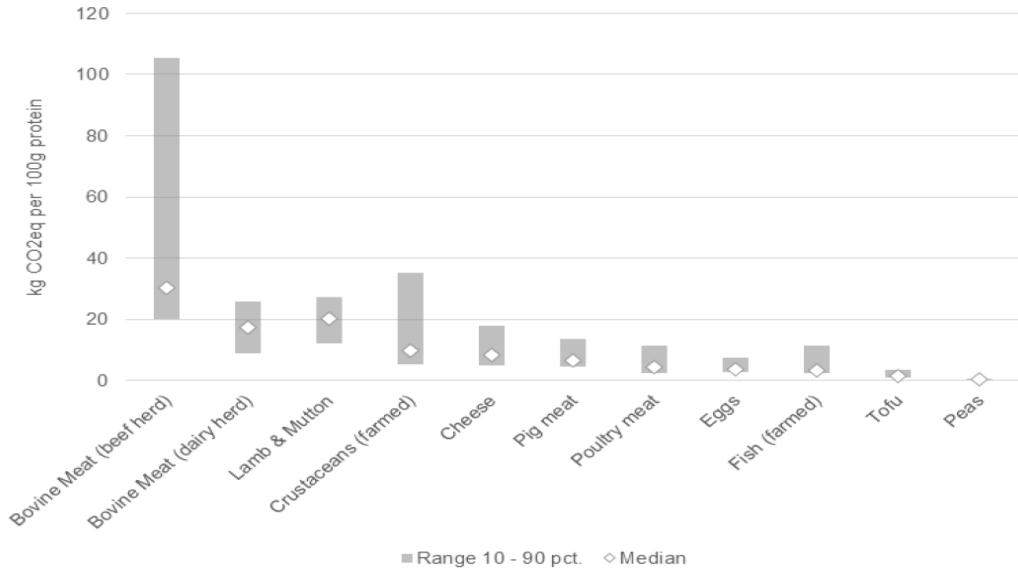
**Figure 2. GHG emissions intensity for selected food products**



Note: Data represent global median greenhouse gas emissions in kg CO2eq per kg of food (retail weight, excluding waste).

Source: Poore and Nemecek (2018)

Figure 3. Variation in global GHG emissions intensities of protein-rich products



Note: Figure shows the median and 10th to 90th percentile range of greenhouse gas emissions intensities in kg CO2eq per 100g of protein.  
Source: Poore and Nemecek (2018)

○ Poore and Nemecek(2018)의 식품 LCA 결과 종합은 LCA를 통해 제공될 수 있는 정보가 풍부하다는 것을 강조함.

- 그러나 광범위한 연구 노력에도 불구하고 중요한 증거 격차는 여전히 존재함. 아래는 LCA의 단계(목적과 범위 정의, 수명주기 목록, 수명주기 영향평가 및 해석.)에 따라 증거 격차를 살펴봄.

■ 목적 및 범위 정의

○ LCA는 ISO 표준 14040 및 14044에 따라 연구의 목표와 범위를 정의하는 것으로 시작.

- 연구의 목적은 적절한 해석이 이루어질 수 있도록 적용 의도, 목표 청중, 한계 및 연구를 의뢰한 사람과 같은 많은 요소를 명확하게 설명해야 함.
- 연구의 범위는 평가 대상 제품 시스템과 평가가 어떻게 수행되어야 하는지를 정의해야 함. 이의 목표는 “방법, 가정 및 데이터의 일관성을 보장하고 문서화하며 연구의 재현 가능성을 강화하는 것”임.

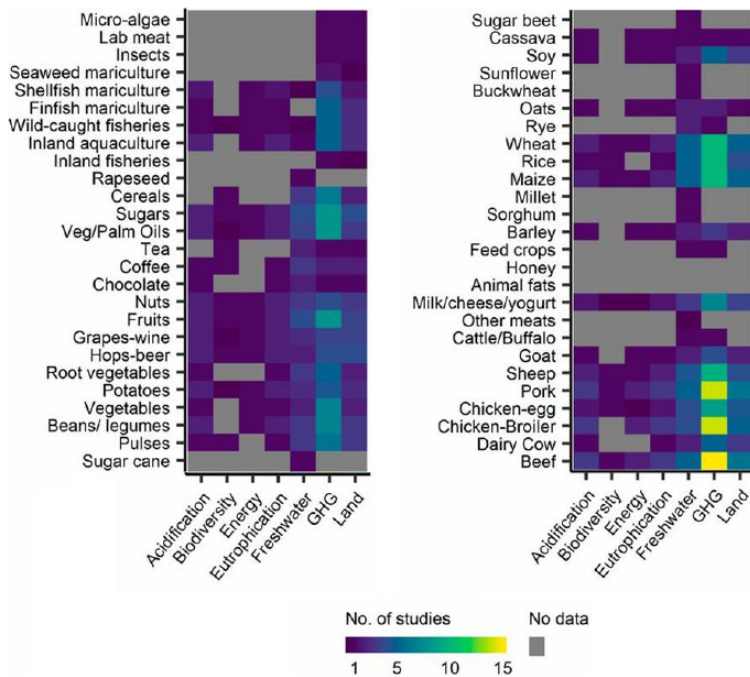
○ LCA의 목적 및 범위 단계는 투명성과 비교가능성을 위해 중요함.

- 방법, 가정 및 데이터가 일관되고 적절하게 문서로 만들어질 때 다양한 연구 결과를 종합할 수 있음. 그러나 최근 식품 LCAs를 조사한 결과 분석에 포함된 49개 연구 및 검토 논문 중 10%만이 결과의 의도된 적용을 문서화했으며, 어떤 연구도 시스템 경계 또는 컷오프 기준에 대한 설명이 포함되지 않음. 이러한 문서화 부족으로 인해 결과를 종합하는 데 어려움이 발생함.

○ 식품 LCA 결과 검토에서 제품 시스템 및 적용된 영향, 그리고 지리 공간 커버리지 및 공급망 단계에 관한 시스템 경계 측면 모두에서 증거 격차를 확인함.

- 예를 들어, 가축과 관련된 제품 시스템은 지구 온난화 잠재력 또는 기후변화기후변화를 주요 영향 범주로서 하여 가장 일반적으로 연구되어 왔으나 2008년~2018년 사이에 발표된 연구를 살펴보면, 제품과 영향 측면 모두에서 상당한 증거 격차가 존재한다는 것을 알 수 있음(그림 4 참조).

Figure 4. Gaps in coverage of products and impacts

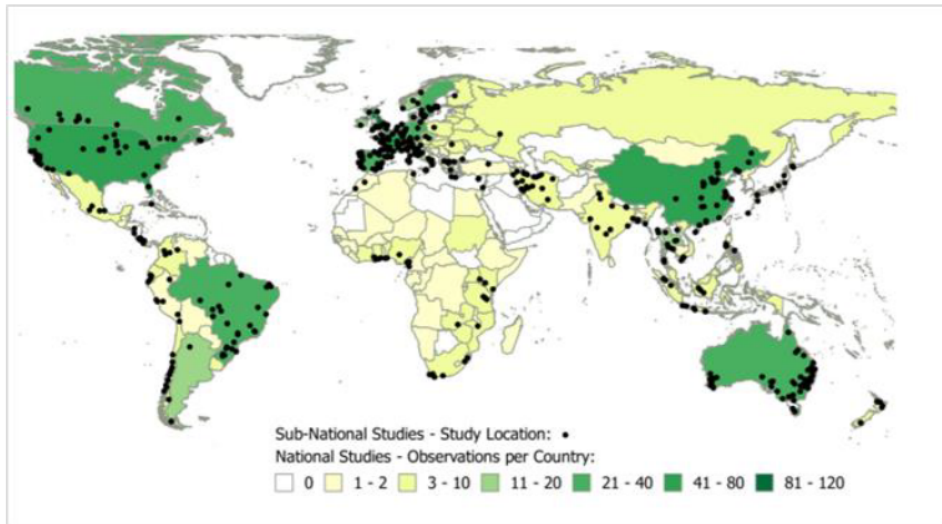


Note: Figure shows the number of times each product and impact was included in reviews published between 2008 and 2018.  
Source: Halpem et al. (2019)

○ 식품 LCA 연구는 고소득 국가에도 집중되어있으며, 아프리카와 중앙아시아의 증거 격차가 두드러짐.

- 그림 5는 Poore and Nemecek(2018)의 검토에 포함된 식품 LCA 연구의 지리적 적용 범위를 보여줌.

Figure 5. Geographical coverage of food LCAs included in Poore and Nemecek (2018)



Note: Country shading represents the number of national-level studies per country (1 118 studies in total), while black circles represent locations of subnational studies (1 160 studies).  
Source: Poore and Nemecek (2018)

○ 마지막으로, 정의에 의한 수명주기 평가는 제품이나 공정의 전체 수명주기를 볼 의도이지만, Vidergar, Perc, Lukman(2021)이 조사한 연구의 26%만이 사용 단계와 종료 단계를 포함함.

■ Life Cycle Inventory : 데이터 및 방법론적 이슈

○ LCI 단계는 연구 중인 제품 시스템과 관련된 모든 입력과 산출물의 목록을 작성함.

- 이러한 정보는 일차적인 연구를 통해 수집될 수 있지만, 연구자들은 종종 과학 또는 기술 문헌, 또는 전문화된 데이터베이스에 의존함.

○ 연구 중인 특정 제품 또는 공정에 대한 1차 데이터는 다양한 생산자와 생산 지역에 걸친 영향의 이질성을 포착할 수 있고 연구의 유효성을 크게 높일 수 있다는 점에서 중요하나 정보 부족 문제가 존재함.

- 식품 LCA에 사용된 LCI 데이터베이스는 LCIA 단계의 영향평가에 사용된 모델뿐만 아니라 공간적 또는 시간적 세부 정보(“유기농”과 같은 광범위한 범주로 분류)가 부족함. 게다가, 식품 공급망은 날씨, 정책 변화, 소비자 선호의 변화에 반응하여 자주 바뀔 수 있음.

○ LCA 데이터베이스에서 공간적, 시간적, 실행 상의 다양성을 포괄 부족은 LCA에 의해 현재 생성될 결과의 품질을 제한함.

- 이러한 문제에 대응하기 위해 여러 가지 이니셔티브가 등장함. 예를 들어 UNEP-SETAC Life Cycle Initiative는 국가 LCA 데이터베이스의 개발을 촉진. 옥스포드 대학교와 세계 야생생물재단은 HESTIA 플랫폼을 개발하여 사용자가 데이터를 업로드할 수 있도록 표준화되고 구조화된 형식을 제공

- 또한 동일한 생산공정으로 인해 여러 제품이 생산될 때(유채유 바이오 전기 생산에 부산물로 사료 원료가 생산됨), 이러한 제품에 환경적 영향이 어떻게 할당되는지에 대한 문제도 존재함.

#### ■ Life Cycle 영향평가: 데이터 및 방법론적 이슈

○ 영향평가 단계는 LCI 단계에서 정량화된 흐름을 “중점”(예: 인간 건강) 또는 “중점”(예: 오존 파괴)으로 표현되는 충격으로 변환함. 이러한 전환은 소위 특성화 요인 또는 특성화 모델을 통해 이루어짐. 이 단계는 전용 소프트웨어 패키지를 사용하여 고도로 자동화 되는 경우가 많음.

- 고려된 영향 범주(예: 기후변화, 오존 파괴, 입자 물질 형성, 인간 독성, 부영양화 등)와 이러한 영향을 모델링하는 방법(예: 부영양화 효과가 담수, 해양 및/또는 지상 생태계를 고려하는지 여부, 한계 또는 평균 효과가 사용되는지, 어떤 시간대가 적용되는지 등)에 따라 다름.

- 식품 시스템은 잠재적으로 다양한 환경 영향이 발생하므로 식품 공급망의 환경 영향은 포괄적인 범주를 함께 다루는 방법이 중요함.
  - 그러나 위에서 언급한 바와 같이, 현재 많은 식품 LCA 연구는 제한된 수의 영향 범주 (특히 기후변화)에 초점을 맞추고 있음. 광범위한 영향 범주를 포괄하는 것은 환경 영향에 걸친 균형과 시너지를 더 잘 이해하는 데 중요함.
  
- 영향평가는 영향을 모델링하는 방법에 따라 다르며, 방법들 간의 조화 문제를 발생시킴.
  - 유럽위원회의 ILCD 핸드북과 Life Cycle Initiative의 환경 Life Cycle Impact Indicators(GLAM) 글로벌 지침과 같은 접근방식을 조화시키려는 노력이 있음.
  
- LCI 단계와 마찬가지로, 가변성과 이질성에 대한 문제가 LCIA 단계에서도 발생함. 이것은 식품 LCAs에 특히 중요함.
  - 예를 들어, 동일한 양의 물 추출은 지역 물 부족에 따라 문제가 없거나 매우 문제가 될 수 있음.

#### ■ LCA 결과의 해석

- 해석은 이전 단계의 발견을 함께 고려하고 불확실성과 가정을 고려하여 결론이나 권고안으로 변환하는 LCA의 최종 단계임. 아래의 3단계로 구분할 수 있음.
  - LCA의 최종 결과를 변경할 가능성이 가장 큰 중요한 이슈의 식별 - 즉, 방법론적 선택, 가정, 재고 데이터, 특성화 요인 등
  - 완전성 검사(즉, 정보의 누락 또는 불완전성 확인), 민감도 검증(예: 서로 다른 방법론적 선택이 결과를 변화시킬지 또는 데이터 불확실성이 결과에 영향을 미치는 정도를 평가하기 위해 시뮬레이션 기법을 사용하는지 평가) 및 일치성 검증(즉, 연구에 사용된 가정, 방법 및 데이터가 LCA의 명시된 목표 및 범위와 일치하는지 여부 조사)
  - 결론, 한계, 발견에 기초한 권고 사항을 진술



- 따라서 식품 LCA에서, 해석 단계는 농업 생산 과정 및 환경 영향의 고유한 가변성과 불확실성에 특히 주의를 기울여야 함.
- LCA에서 다중 충격의 영향평가 시, 시너지 또는 상쇄 효과를 식별할 수 있음. 다중 영향의 해석을 용이하게 하기 위해, 때로는 가중치 부여됨. 가중치에 대한 몇 가지 접근법이 개발되어 있음.
  - 예를 들어, 영향을 방지하는 데 드는 비용 또는 인간 건강에 미치는 영향에 대한 금전적 추정치(예: 의료 비용에 대한 사회의 지불 의지에 기초함)에 기초하여 다양한 영향에 금전적 가치를 부여하는 것
  - 전문가 또는 이해관계자가 부여한 가중치 또는 정치·과학적으로 정한 대상까지의 거리에 따른 가중치
  - 윤리적 가치와 선호의 관점에서의 가중치
- “식품의 실제 비용” 접근법(아래에서 논의)은 금전적 가치를 사용하여 식품 시스템의 다양한 영향(건강 및 사회적 측면 포함)을 표현하려는 시도로 볼 수 있음.

#### ■ LCA의 정책 사용 정도

- LCA는 OECD 국가에서 널리 사용되고 있으며, 정부는 LCA 사용을 촉진하는 정보 캠페인, 재정적 인센티브 또는 규정을 통해 LCA를 지원함.
  - 예를 들어, EU 내에서 LCA는 그린딜, 순환 경제 실행계획, 팜 투 포크 전략, 생물다양성 전략, 화학 전략과 같은 이니셔티브를 지원하기 위한 도구로 사용됨.
- Rajagopal 등(2017)은 LCA를 정책 도구로 사용할 수 있는 세 가지 주요 방법을 구분함.
  - 정보 제공: 예를 들어 공공기관은 소비자와 기업의 환경 발자국 감소 노력을 자극하기 위해 수명주기 정보를 제공할 수 있음. 1998년 Accounts Act에 따른 노르웨이의 경우와 같이 대안으로 기업들은 그러한 정보를 직접 보고해야 할 수도 있음.

- 수동적 환경 규제: 예를 들어, LCA의 결과는 특정 제품, 기술, 또는 수명 종료 관리 관행(예: 재활용)에 대한 공공 지원에 관한 결정을 알리기 위해 사용될 수 있지만, LCA의 정량적 발견에 대한 정책 수단 자체는 포함되지 않음.
- 능동적 환경 규제: 예를 들어, LCA의 추정치가 세금이나 보조금을 직접 결정하는 경우 또는 기업이 환경기준을 충족했는지의 여부. LCA를 사용하려면 다른 용도에 비해 정확성과 검증 가능성이 커야 함.

○ OECD 규제정책 및 거버넌스 이사회 권고안(OECD, 2012)은 각국이 규제영향평가를 정책 프로세스의 초기 단계에 수행할 것을 권고함.

○ 사용이 증가하고 있음에도 불구하고, 연구자들은 정책에서 LCA를 보다 광범위하게 채택하는 데 몇 가지 장애물에 주목함.

- 앞에서 언급한 방법론적 과제 외에도, 일부 이행 과제에는 수명주기 평가의 강건성에 대한 정책 입안자들의 신뢰 부족, 간접 경제 전반의 영향(즉, 귀속적 LC와 반대로 결과적인 LCA에서 연구된 것)에 대한 특정 생산자의 책임을 묻는 어려움 등이 포함됨.

#### ■ 장점과 한계

○ LCAs는 식품 시스템의 맥락에서 점점 더 많이 사용되어왔으며, 그 잠재력은 Poore and Nemecek(2018)의 식품 LCAs 종합에 의해 잘 설명됨.

○ 식품 생산에 수반되는 높은 변동성은 식품 LCA가 외삽이나 광범위한 평균에 의존하기 보다는 가능한 경우 상세한 정보를 사용해야 함을 시사함.

○ 주요 정책 개입은 시장에 영향을 미쳐 대체 효과 및 기타 피드백 효과를 발생시킬 수 있으므로 제안된 정책의 결과를 이해하려면 분석가들은 귀속적 LCA를 넘어 그러한 시장 조정을 고려한 결과적 LCA로 나아가야 함. 그러나 결과적 LCA에는 많은 추가 가정이 필요하며, 따라서 큰 불확실성이 존재할 수 있음.

- 식품 시스템은 광범위한 환경 문제에 압력을 가하기 때문에 식품 LCA가 기후변화기후 변화뿐만 아니라 가능한 한 많은 환경 영향을 포괄하는 것이 중요함.
- LCA는 일반적으로 다양한 영향 범주에 걸쳐 영향을 평가하지만, 일부 접근법은 비교를 용이하게 하기 위해 이러한 영향에 금전적 가치를 부여할 것을 제안함.
  - 이러한 접근법은 “식품의 실제 비용”을 설명하는 것을 목표로함.

#### 라. 무역 기반 접근법

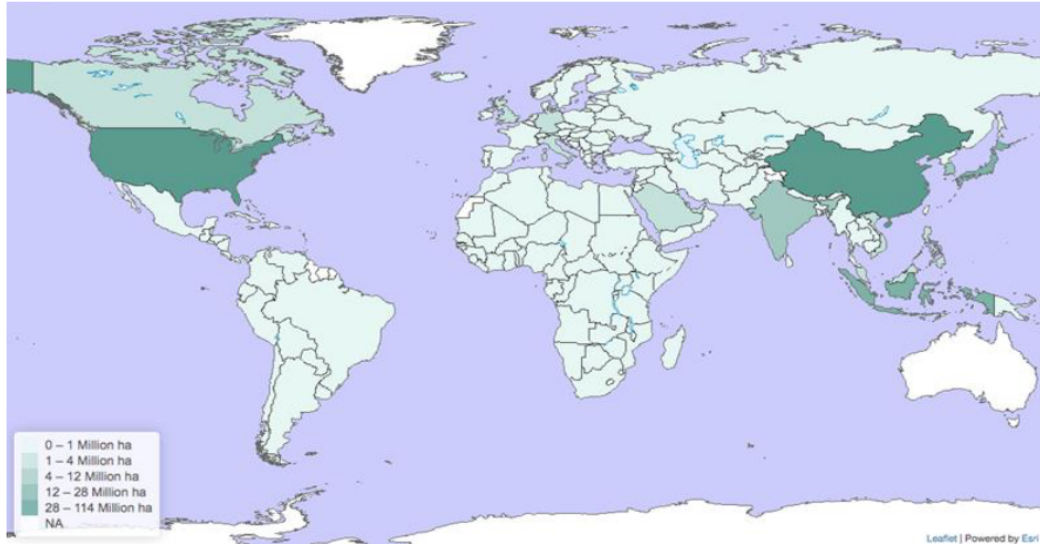
- 본 절에서 검토한 다양한 접근법은 경제적 흐름에 대한 정보(산업연관표, 쌍방향 무역 데이터, 세관 데이터)를 사용하여 제품의 흐름을 도식화하고, 생산이 이루어지는 곳에서 최종 제품이 소비되는 곳으로의 환경 영향을 연결함.
  - 이 연구의 대부분은 지난 몇 년간 이루어졌으며, 문헌, 방법, 데이터는 빠르게 발전하고 있음.
  - 이 절에서는 시장 반응을 고려한 결과적 방법을 논의하기 전에 먼저 몇 가지 귀속적 접근방식을 논의함.

#### ■ 산업연관분석

- LCA는 이전 절에서 설명한 바와 같이 전통적으로 프로세스 기반 접근법을 사용하여 수행됨. 그러한 접근방식은 종종 경제 전반의 산업연관표에 의존하는 투입산출 분석으로 보완됨.
  - 즉, LCA 관점에서 투입물의 영향 추정치를 최종 생산물과 결합하여 환경 영향 흐름을 분석함.
- 환경 영향을 평가하기 위해 산업연관표를 사용하는 방식을 EEIO(Environmental Extended Input-Output Analysis)라고 함.
  - OECD 국가 간 산업연관표를 사용하여 국제 무역과 최종 수요에 구체화된 연료 사용으로 인한 CO<sub>2</sub> 배출량을 정량화하는 최근의 OECD 작업과 농림 및 토지 사용을 위한 예비 소비 기반 GHG 배출 지표에 대한 연구(AFU)가 대표적임.

- EEIO 접근법의 두 가지 장점은 속도(일부 애플리케이션 데이터를 쉽게 이용할 수 있음)와 포괄성(이론적으로 모든 입력을 포착하는 반면, 프로세스 기반 수명주기 평가는 시스템 경계를 결정하는 것이 필연적임)임.
  - 중요한 단점은 산업연관표가 프로세스 기반 LCA와 비교해 더 높은 수준의 집계되어 해상도가 낮으며 산업연관표 작성의 어려움 존재로 시차가 발생한다는 등임.
  
- 세계 경제 수준에서 산업연관표는 국제적 연계를 포함하며 몇 가지 데이터가 존재함.
  - World Input-Output Database([www.wiod.org](http://www.wiod.org)), Exiobase([www.exiobase.eu](http://www.exiobase.eu)), EORA([www.worldmrio.com](http://www.worldmrio.com))와 같이 환경 영향 데이터를 포함한 여러 다중 영역 산업연관표(MRIO)가 존재함.
  - 또한 환경 영향 평가를 위해 OECD ICO 데이터베이스가 확장됨. 일부 분석에서는 GTAP 데이터베이스(<https://www.gtap.agecon>)도 사용함.
  
- 지속가능한 소비 및 생산 핫스팟 분석 도구(SCP-HAT)는 국제 무역 흐름을 고려한 환경 영향 투입산출분석의 한 예임.
  - SCP-HAT은 EORA 다중 영역 입출력 데이터베이스를 환경 압력에 대한 추가 데이터 세트와 결합함. 생산이 이뤄지는 장소뿐만 아니라 최종재가 소비되는 장소에도 환경적 영향을 배분할 수 있음.
  - 그림 6은 호주 수출 제품의 해외 소비로 인한 호주 토지 이용의 분포를 보여주는 예임.

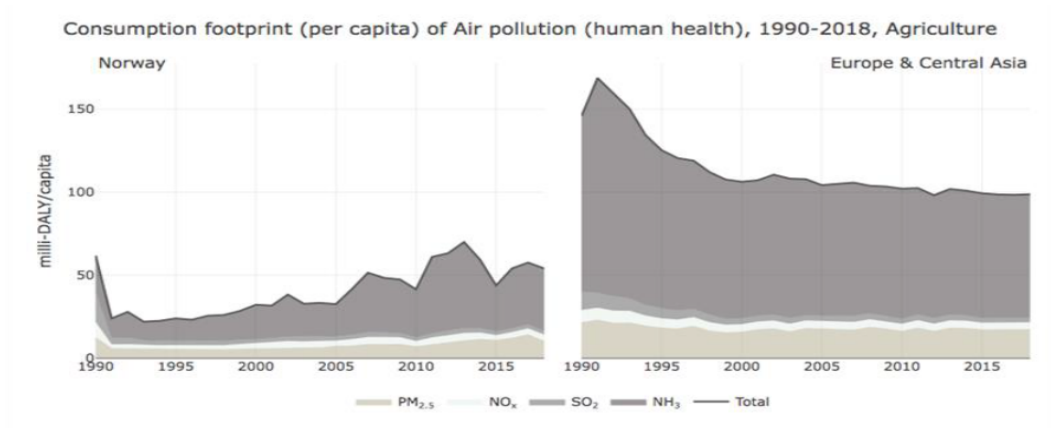
**Figure 6. Land use embedded in Australian exports**



Note: This map shows the global distribution of land use embedded in the consumption of Australian export products (all sectors) in 2018.  
 Source: SCP-HAT version 2, <http://scp-hat.lifecycleinitiative.org/module-2-scp-hotspots/> (consulted 7 Jan 2022)

○ 그림 7은 SCP-HAT 데이터베이스에 의해 가능한 또 다른 유형의 분석으로, 노르웨이에서 소비되는 농산물과 관련된 대기 오염으로 인한 인간 건강 영향 결과임.

**Figure 7. Norway's consumption footprint (per capita) of human health impacts caused by agricultural air pollution, 1990-2018**



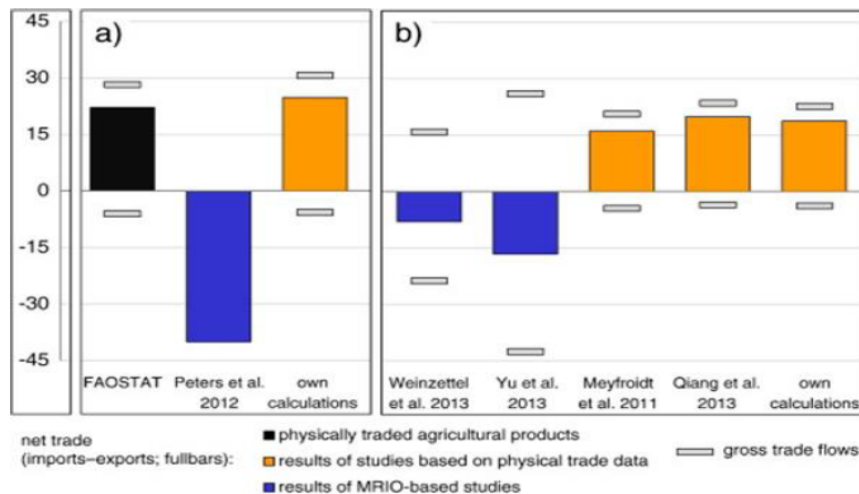
Note: The first panel shows the human health impact (in millions of disability-adjusted life years per capita) related to the consumption of agricultural products in Norway. The second panel shows the same statistic for Europe and Central Asia.  
 Source: SCP-HAT version 2, <http://scp-hat.lifecycleinitiative.org/module-2-scp-hotspots/> (consulted 7 Jan 2022)

■ 물적 무역 흐름

○ 산업연관표가 물리적 수량보다는 화폐 가치로 표현되면서 EEIO 접근법은 환경적 영향이 금전적 가치에 비례하는 제품 흐름으로 구체화된다고 가정함. LCA 방법론의 관점에서, 대부분의 EEIO 접근법은 구조적으로 이러한 경제적 배분 방법을 사용하나 잘못된 결과를 초래할 수 있음.

- 예를 들어, 물리적 제품 흐름 데이터를 사용한 결과는 중국이 제품에 내재한 농경지의 주요 순 수입국임을 시사하는 반면, 산업연관표에 기반한 접근방식은 중국이 순 수출국임을 시사함(그림 8).
- 이는 가격 차이와 제품 이질성이 결과를 왜곡한다는 것임.

Figure 8. Comparison of physical and value-based estimates of Chinese net trade in agricultural products and embodied land

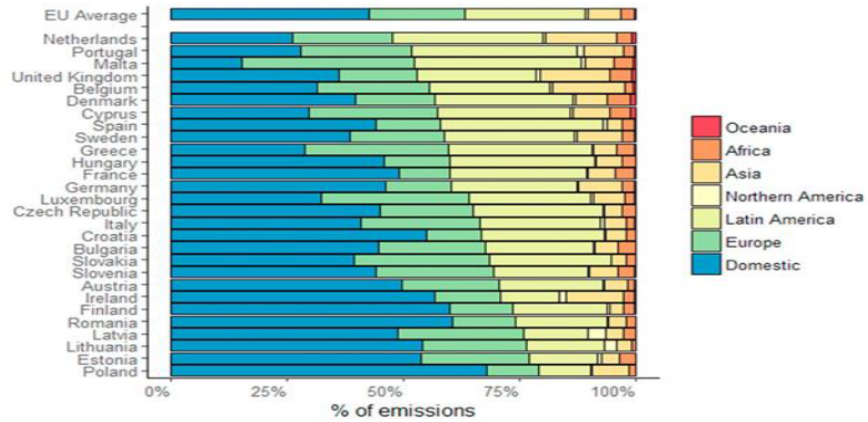


Note: Estimates of Chinese net trade of (a) crop products (in million tonnes of carbon per year) and (b) cropland embodied in trade flows (in million hectares per year), 2004.  
Source: Kastner et al. (2014a)

○ 이러한 이유로, 쌍방향 교역 흐름에 대한 물리적 데이터는 식품의 환경 영향을 평가하기 위한 대안적 접근법(Kastner et al.'s approach)으로 사용됨.

- Sandström 외(2018)는 EU 국가 식단의 GHG 배출량을 정량화하기 위해 물리적 교역을 기반으로 한 접근방식을 사용함(그림 9).

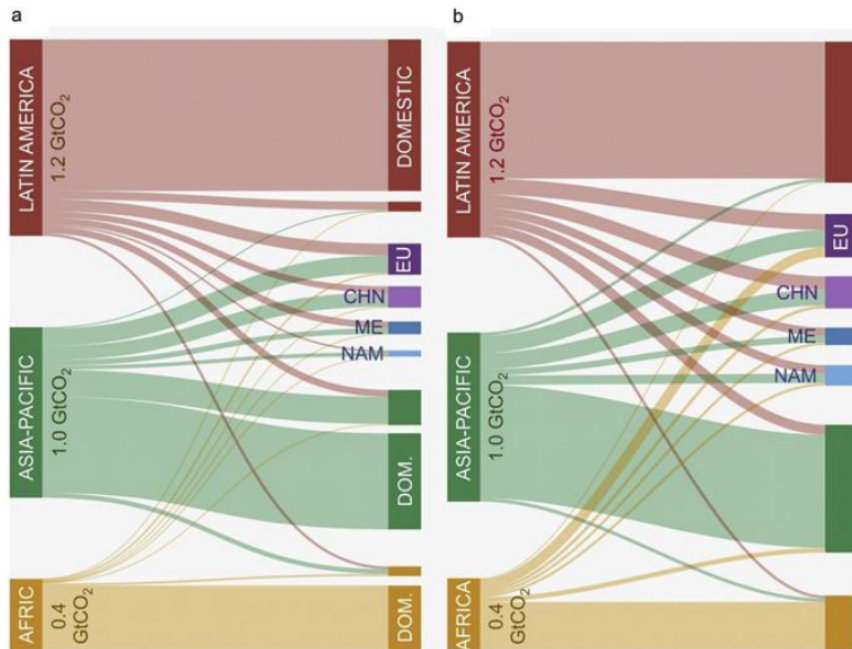
Figure 9. Emissions of EU diets, by production region



Note: Figure shows the share of different production regions in the dietary GHG emissions of EU-28 countries in 2010. ("EU Average" refers to EU-28).  
 Source: Sandström et al. (2018)

- Pendrill 외(2019)은 고소득 국가의 소비자가 해외 산림전용에 기여하는 정도를 평가하기 위해 물리적 거래 데이터를 기반으로 한 유사한 접근법을 사용함(그림 10)

Figure 10. Trade flows of embodied emissions from deforestation, 2010-2014



Note: Trade flows of embodied GHG emissions from region of production (left) to region of consumption (right), based on (a) a physical trade model and (b) an MRIO model. Region abbreviations: EU – Europe, CHN – China, ME – Middle East, NAM – North America. For panel (a), "Domestic" or "Dom." denotes embodied emissions consumed in the same country; for panel (b), due to regional aggregation, it is not possible to distinguish domestic and intra-regional flows. Figures denote average annual emissions due to deforestation.  
 Source: Pendrill et al. (2019)

○ 물리적 무역 흐름의 관점에서 분석을 쉽게 하기 위해, Bruckner 등(2019)은 식품 및 농업 바이오매스 투입산출 모형(FABIO)을 도입함.

- FABIO는 농산물 및 식품의 물리적 흐름을 기록한 다지역 공급, 사용 및 산업연관표 세트임. 데이터베이스는 농작물 생산, 무역 및 이용에 대한 FAOSTAT 데이터에 의존하며, 1986년부터 2013년까지 191개국과 130개의 농업, 식품, 임업 제품을 다룸.
- 80. Helander 등(2021)은 독일을 사례로 식단 변화(식물성 식품 증가)와 음식물 쓰레기 감소의 상대적 효과를 비교하기 위하여 FABIO를 사용함.

#### ■ 소비 시스템에서의 생산에 대한 명시적 공간 정보(SEI-PCS)

○ 물리적 양자 무역 모형의 한계는 생산 국가의 환경 영향의 국가 평균 사용된다는 것임.

- 즉, 이러한 평균 영향이 국내 소비와 수출, 그리고 다른 수입국 간에 비례적으로 배분된다고 가정함. 서로 다른 지역, 생산자 또는 생산 시스템의 환경 영향이 매우 다를 수 있으므로 평균치 사용은 편의를 발생시킬 수 있음.
- 예를 들어, 수출기업과 내수기업이 서로 다른 지역에 있거나 적용하는 기준이 다를 수 있음. 게다가 동일한 회사가 모든 제품을 공급하지 않음. 이는 수입국 전체의 환경 영향의 배분이 반드시 수입 총량에 비례하지는 않는다는 것을 의미함.

○ 소비 시스템에서의 생산에 대한 명시적 공간 정보(SEI-PCS) 접근법은 이러한 문제에 대응하여 더 세밀한 평가를 제공함.

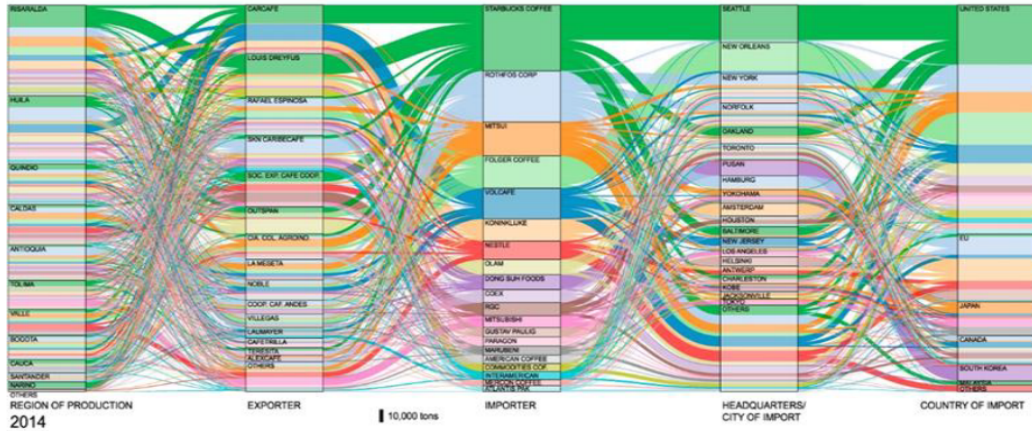
- SEI-PCS 접근법은 다양한 데이터를 결합하여 특정 무역 회사에 수출량을 연결하고, 이러한 기업별 수출량을 생산 지역(예: 지방 자치 단체)으로 다시 연결하며, 수입국에 대한 이러한 수출 흐름을 "앞으로" 따라감. 생산량과 수출량을 생산 중규모 지역에 다시 연결함으로써, 환경적(그리고 사회적) 영향의 이질성을 더 잘 설명하고, 이러한 영향이 수입국으로 어떻게 흘러가는지를 추적할 수 있음.
- 데이터의 가용성과 세분성은 국가마다 다르므로 SEI-PCS는 단일 방법론이 아니며 상품 공급망의 세분화된 지역 매핑을 달성하기 위한 가장 중요한 접근법임.



○ 그림 11은 SEI-PCS 접근법의 예로 콜롬비아 커피 수출 분석 결과임.

- 이러한 상세 정보는 환경개선을 위해 협력해야 하는 관련 이해당사자를 식별하는 데 유용함.

Figure 11. Mapping of Colombian coffee exports using the SEI-PCS approach

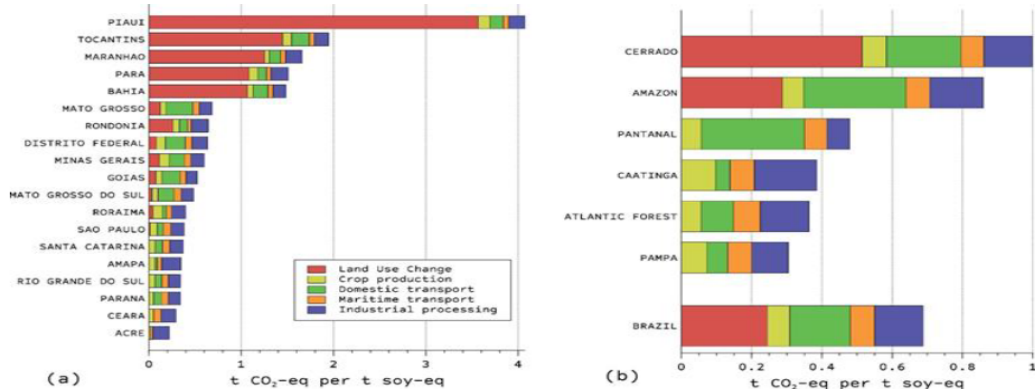


Note: The diagram shows a simplified overview of the supply chains for the 20 largest importers of Colombian coffee in 2014. Colours correspond to different importers.  
Source: Godar et al. (2016)

○ 많은 학술 연구에서 SEI-PCS 접근방식을 사용했으며, 주로 콩 또는 쇠고기 공급망에 초점을 맞추고 있음.

- 그림 12는 이러한 연구 결과의 예로서 브라질 콩의 지역적(주와 생물권) 환경 영향을 평가함. 이외에도 다수의 연구 결과가 있음.

Figure 12. Spatial variability in carbon footprints of Brazilian soy



Note: First panel shows carbon footprint for different exporting states; second panel shows carbon footprint for different biomes and for Brazil as a whole. All figures refer to the period 2010–2015.  
Source: Escobar et al. (2020)

## ■ 하이브리드 접근법

○ 여러 연구자가 앞에서 설명된 접근법의 장점을 창의적으로 결합함.

- 예를 들어 스톡홀름 환경 연구소가 개발한 IOTA(Input-Output Trade Analysis) 접근법은 통화 입출력 분석과 특정 상품에 대한 물리적 생산 및 무역 데이터를 결합함.

## ■ 결과적 접근법

○ LCA와 마찬가지로 귀속적 접근법과 결과적 무역 기반 접근법으로 구별할 수 있음. 귀속적 접근법은 공급망에 경직성(stickiness)이 이 있는 경우 좋은 근사치를 제공하나 공급망이 경직적이지 않을 경우 결과적 접근법(행위자들이 그들의 행동을 어떻게 적응시키는지 고려할 수 있는)이 필요함.

- 지금까지 제공된 모든 예(투입산출 모형, 물리적 무역 흐름, SEI-PCS 접근법)는 본질적으로 특정 시점에 존재했던 패턴만을 포착하는 귀속적 접근법임. 이는 생산자, 소비자 또는 정부의 조치가 결과에 어떻게 영향을 미칠지에 대한 답을 제공하지 못할 수도 있음. 즉, 한 지역 또는 한 구매자 집단에 대한 개입은 단순히 제품을 다른 구매자에게 돌리거나 환경 영향을 대체할 수 있음.

○ 결과적 접근법의 예로는 브라질 대두 붐의 경제적, 환경적 영향에 대한 Yao 외(2018)가 있음.

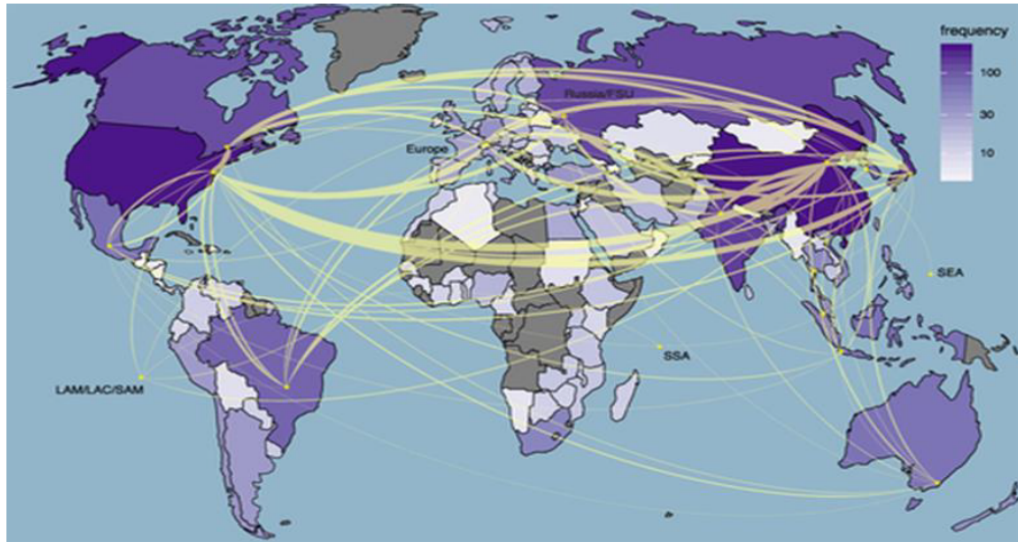
- 일부 저자들은 GTAP 데이터베이스를 다중 영역 산업연관표로 사용했지만, Yao 외(2018)는 가격 변화에 대한 소비자 및 생산자의 반응과 기타 경제 메커니즘을 고려한 GTAP의 경제모형을 사용함.
- Busch 외(2022)는 EU가 인도네시아로부터 고산림 야자유 수입을 금지한 것이 인도네시아 산림 벌채에 어떤 영향을 미쳤는지를 연구함.

○ Cantele 외(2021)는 경제와 환경 시스템 사이의 연결성을 탐색하는 균형 모델을 서베이함. 그들의 분석에 따르면 지난 10년 동안 438개의 연구가 발견되었는데, 그중 절반은 경제에 초점을 맞췄고, 1/4은 농업, 임업 및 기타 토지 이용(AFOLU)에, 나머지 1/4은

에너지에 초점을 맞춤(그림 13)

- 지역적으로 중국이나 미국은 많은 연구가 있으나, 중앙아메리카, 아프리카, 중동, 그리고 중앙아시아에서 주목할 만한 격차가 있음.

Figure 13. Regional coverage of equilibrium models studying economic and environmental linkages



Note: This figure shows the frequency of country/region representation within the equilibrium studies reviewed by Cantele et al. (2021), with darker colors indicating more frequent inclusion in studies. Yellow lines connect countries appearing together in studies; the width of the lines indicates how frequently a pair of countries appears together.

Source: Cantele et al. (2021).

○ 모델링에서 한 가지 특별한 과제는 식품 시스템이 고도로 국지적인 조건(토양 조건, 사회-경제적 맥락)뿐만 아니라 글로벌 프로세스(예: 경제 성장 및 국제 무역, 기후변화)에 의해 동시에 형성된다는 것임.

- 글로벌 동인은 로컬 결과에 영향을 미치지만, 그 반대도 가능함. 모델링의 최근 발전은 그러한 “글로벌-로컬-글로벌” 연결을 포착하려고 함.

■ 장점과 한계

○ 본 절은 생산이 이루어지는 곳부터 소비가 발생하는 곳까지 식품 공급망을 따라 환경에 미치는 영향을 지도화하는 다양한 무역 기반 접근법을 검토함.

- 이러한 접근법 대부분은 불과 몇 년 사이에 개발되었으며, 많은 흥미로운 개념적, 분석적 발전이 일어나고 있다는 것이 주목할 만함.
- 투입산출 접근법의 장점은 넓은 적용 범위로, 이론적으로 경제의 모든 부문에 걸쳐 효과를 추적할 수 있다는 것임. 단점으로는 상대적으로 높은 집계 수준과 산업연관표가 물리적 양이 아닌 화폐 가치로 표현되는 경향이 있다는 점을 들 수 있음.
  - 즉, 이 접근법은 환경 손상이 제품 흐름의 화폐 가치에 비례한다고 암시적으로 가정함. 이를 극복하기 위해 양국 무역 흐름에 대한 물리적 데이터를 사용함. FABIO가 이러한 접근방식의 예임.
- 전통적인 투입산출접근법과 더 최근의 물리적 버전 모두 환경 영향의 국가 평균을 사용하는 경향이 있으며 생산에서 소비로 이어지는 양방향 무역 흐름을 따라 이를 추적함. 이와 대조적으로 SEI-PCS는 국가 내 지역 이질성을 고려하여 분석함
- 이상의 접근법은 관찰된 영향에 대한 설명을 제공할 수 있지만, 개입 후의 적응을 반영한 영향을 평가하는 데는 한계가 있음. 따라서 네 번째 접근법은 개입에 따른 소비와 생산의 변화와 무역 흐름의 변화를 명시적으로 모형화하는 것임.
- 앞으로 몇 년 동안 이 절에 요약된 다양한 접근법의 장점을 결합한 새로운 발전이 있을 것임. 또한 지구 관측 데이터 및 기타 자세한 공간 데이터의 가용성이 증가함에 따라 향후 연구에는 훨씬 더 광범위한 환경(및 사회적) 영향이 포함될 수 있음.
- 그러나 현재 대부분의 무역 기반 접근법에는 두 가지 다른 제약이 존재함.
  - 첫 번째는 (MRI를 제외한) 대부분의 무역 기반 접근법이 국제 흐름보다 국내 흐름에 대한 정보를 더 적게 제공한다는 것임. 이는 무역에 기반한 접근법으로 식품 공급망의 환경적 피해의 상당 부분이 국내 수요와 관련이 있음을 드러내기 때문에 문제가 됨.
  - 두 번째는 분석 결과의 세분성이 이용 가능한 정보의 세분성에 의존한다는 것임.

다양한 목표에는 다양한 수준의 세부 정보가 필요하며, 환경 영향과 직접 연결된 정책 설계는 일반적으로 가장 정확하고 세분화된 정보를 요구함.

마. 추적 가능성 및 투명성

○ 추적 가능성의 요는 클레임을 입증하는 것이며 추적 시스템의 세부 사항은 입증해야 할 클레임의 유형에 따라 달라질 것임을 시사함.

- 추적 가능성은 국제 표준화 기구(ISO)에 의해 “목표의 이력, 적용 또는 위치를 추적할 수 있는 능력”으로 정의됨.

○ 추적 시스템은 제품을 얼마나 정확하게 식별하고 추적하느냐에 따라 달라짐. 다음 모델은 정확도에 따라서 구분됨.

- 보존식별(“track and trace”이라고도 알려짐): 특정 공급자에서 특정 고객으로의 완전한 추적 가능성을 보장하기 위해 서로 다른 제품을 분리해야 함. 예를 들어, 차량에는 개별 차량을 추적할 수 있는 고유한 차량 식별 번호(VIN)가 있음.

- 분리(bulk commodity 혹은 soft identity preservation으로 알려짐): 이 접근 방식은 인증된 것과 그렇지 않은 재료(예: 유기농 대 기존 생산 제품)를 구분하나 각 범주 내에서 서로 다른 생산자의 제품을 혼합할 수 있음. 예를 들어, 곡물에 대한 공급망은 GM과 non-GM으로 분리될 수 있지만, 혼합될 수도 있음.

- 물질 균형: 이 용어는 알려진 양의 투입이 인증되어 동등한 양의 출력이 인증되어 판매될 수 있는 접근 방식을 포함. 예를 들어, 공장에서 입력 정보의 절반은 인증 공급업체로부터 받고 나머지 절반은 인증되지 않은 공급업체로부터 제공받는 경우, 생산물의 절반은 “인증”으로, 나머지 절반은 라벨이 부착되지 않은 상태로 판매하거나, 두 경우 모두 입력 정보의 정확한 출처와 관계없이 “50% 인증 콘텐츠 포함”으로 제품에 라벨을 붙일 수 있음. 물질 균형 시스템은 배치 레벨, 공장 레벨 또는 그룹(회사) 레벨에서 적용할 수 있음.

- 인증서 거래(book and claim으로 알려짐). 이 접근법에서 기업은 지속가능성을 증명하는 인증서를 자유롭게 사고팔 수 있는 반면, 실제 제품은 공급망에서 자유롭게 흐름.

이러한 접근법의 예로는 그린(green) 전기를 들 수 있는데, 그린 전기는 전력망을 통해 다른 소스의 전기를 추적하는 것이 물리적으로 불가능함. 대신, 재생 에너지 인증 시스템은 재생 에너지를 사용하여 전기를 생산하는 기업이 megawatt-hours를 “예약”할 수 있도록 함. 그 결과 재생에너지 인증서는 전기 자체와 독립적으로 거래될 수 있으며, 인증서의 구매자는 그에 상응하는 양의 재생 에너지 사용을 “청구”할 수 있음.

○ 위의 모든 모형은 식품과 농산물에 적용되었으며 때로는 하나의 농산물 공급망 내에서도 적용됨.

- 예를 들어 현재 전 세계 팜오일 생산량의 19%를 차지하고 있는 팜오일 공급망의 서로 다른 이해관계자들이 제휴한 RSPO(Roundtable for Sustainable Palm Oil)는 4개 모델을 모두 지원함.

○ 일부 시스템은 다른 시스템보다 일부 목적에 더 적합함.

- 예를 들어 소비자가 구매하는 식품의 안전성을 우려하는 상황에서 인증서 거래 방식은 특정 상품의 특성을 보장할 수 없기 때문에 명백히 부적합함. 그러나 보다 정밀한 접근은 더 상세한 정보 시스템에 대한 더 많은 노력과 투자가 필요하기 때문에 비용 증가함. 목적에 따라, 덜 정밀한 시스템은 합리적인 절충안(또는 재생 에너지의 경우, 실현 가능한 유일한 접근법)이 될 수 있는 반면, 더 큰 투명성을 가진 다른 시스템이 필요할 수 있음.

○ 식품 공급망에서 추적성 시스템은 대부분 식품 안전 문제를 해결하기 위해 도입되었지만, 동일한 접근방식을 식품 공급망을 따라 환경 영향의 커뮤니케이션을 포함한 다른 주장을 검증하는 데 사용할 수 있음.

- Poore and Nemecek(2018)이 지적했듯이, “축산물의 경우, 이미 많은 국가에서 엄격한 추적 가능성이 요구되고 있음”.

○ Charlebois 외(2014)는 21개국의 추적 가능성 규제와 시스템의 환경을 평가함(그림 14 참조).

- 각국은 일반적으로 소, 다른 가축 및/또는 그 생산물에 대한 특정 형태의 추적성을 요구하는 반면, 다른 식품에 대한 요구 사항은 다양함.

Figure 14. Food traceability systems in international perspective

|               | Australia | Brazil | Canada | China  | EU    | Japan  | New Zealand | Norway | Russian Federation | Switzerland | United Kingdom | United States |
|---------------|-----------|--------|--------|--------|-------|--------|-------------|--------|--------------------|-------------|----------------|---------------|
| 1             | Orange    | Orange | Orange | Red    | Green | Orange | Orange      | Green  |                    | Green       | Green          | Orange        |
| 2             | Orange    | Orange | Orange | Red    | Green | Green  | Orange      | Green  |                    | Green       | Green          | Orange        |
| 3             | Green     | Green  | Orange | Orange | Green | Green  | Green       | Green  |                    | Green       | Green          | Orange        |
| 4             | Green     | Green  | Green  | Orange | Green | Green  | Green       | Green  |                    | Green       | Green          | Green         |
| 5             | Orange    | Orange | Orange | Red    | Green | Green  | Orange      | Green  |                    | Green       | Green          | Red           |
| 6             | Green     | White  | Green  | Green  | Green | Green  | Green       | Green  |                    | Green       | Green          | Orange        |
| 7             | Green     | Green  | Green  | Green  | Green | Orange | Green       | Green  |                    | Green       | Green          | Green         |
| 8             | Green     | Green  | Green  | Orange | Green | Green  | Green       | Green  | Red                | Green       | Green          | Green         |
| 9             | Green     | Green  | Red    | Red    | Green | Green  | Green       | Green  | White              | Green       | Green          | Red           |
| 10            | Green     | Green  | Green  | Orange | Green | Green  | Green       | Green  | Red                | Green       | Green          | Green         |
| Overall score | Orange    | Orange | Orange | Red    | Green | Orange | Orange      | Green  | White              | Green       | Green          | Orange        |

Note: Table shows assessment by Charlebois et al. (2014) of aspects of countries' food traceability systems. Green: "progressive"; orange: "moderate"; red: "regressive"; white: insufficient data. Because of their identical scores, 10 EU countries (Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Ireland, Italy, Netherlands, Sweden) surveyed by Charlebois et al. (2014) have been grouped together under "EU" here. Source: Adapted from Charlebois et al. (2014).

- 식품 안전에 대한 의무적인 접근방식을 넘어, 소비자, 정부, NGO 및 기타 이해관계자들의 투명성에 대한 수요 증가로 인해 기업은 공급망 추적성에 대한 투자 압력이 증가함.
- 디지털 추적 시스템(DTS)은 식품 공급망에서 점점 더 많이 사용되고 있으며, 소비자 건강과 환경 지속가능성을 개선하기 위한 새로운 규약도 압력 증가요인으로 작용함.

바. 공공 및 민간 이니셔티브의 효율성

- 이 절은 아직 발표되지 않았으며, 표준 및 라벨 표시 체계, 수입 기업에 대한 실사 요건 등과 같은 식품 공급망을 따라 환경 영향을 개선하기 위한 공공 및 민간 이니셔티브의 효과에 대해 논의할 예정이다.

사. 이해관계와 가치

- 환경 지속가능성 및 식품 시스템과 관련된 이해관계와 가치에 대해서는 많이 언급되지만, 식품 공급망을 따라 지속가능성과 관련된 이해관계와 가치를 구체적으로 다루는 문헌은 찾기 어려움.

- 이해관계와 가치는 여러 가지 면에서 중요함.

- 시장 참여자들의 이해관계가 일반적으로 공공의 이익과 일치하지 않기 때문에 정책적 관심사임. 만약 기업들이 그들의 이익을 극대화한다면, 그들은 더 비싸고 회사에 다른 이익이 없는 더 지속가능한 생산 방법들을 사용하는 것을 자제할 것임.
- 비슷하게, 소비자들이 추상적으로 환경의 지속가능성에 가치를 둘 수 있지만, 이것들은 개인적인 소비 선택에서 큰 역할을 하지 않을 수 있음. 결과적으로 시장 실패는 정부의 개입을 필요로 할 수 있지만, 더 엄격한 환경기준으로부터 손해를 보는 회사들은 그러한 조치에 반대할 수 있음.

- 상이한 환경 영향을 해석하는 데에도 이해관계와 가치문제가 나타날 수 있음.

- LCA 결과 해석에 대한 논의에서 언급된 바와 같이, LCA는 일반적으로 여러 다른 영향 범주에 대한 평가를 제공하지만, 이를 전체 점수로 가중할 필요는 없음.
- 그러나 어떤 제품이 한 범주에서 더 좋은 점수를 받을 수 있고 다른 범주에서 더 나쁜 점수를 받을 수 있기 때문에, 이러한 상이한 영향을 비교하고 제품의 전반적인 지속가능성을 평가하기 위한 몇 가지 방법이 필요함.



#### 2.5.4 의제 관련 주요 논점

- 해당 사항 없음.

#### 2.5.5 검토자 의견

- 식품 시스템의 환경영향 평가를 방법론별로 이제까지의 실증분석 결과, 분석 자료, 장점 및 한계 등을 잘 정리하고 있음.
  - 더하여 분석 자료의 세분성과 모형에 따라 영향평가 결과의 해상도가 결정되며 이러한 해상도가 정부 정책 설계에서의 활용도를 결정하게 됨을 설명하고 있음.
- 그러나 이 문헌의 목적이 식품 시스템에서의 증거 격차를 극복하고자 하는 것이나 문헌의 내용은 관련 분야의 survey paper의 느낌으로 실질적으로 개도국 등의 증거 격차 극복에 도움이 될지는 의문임.
  - 관련 연구자에게는 좋은 정보를 제공하나 정책 설계자에게 실질적인 도움은 되지 않을 것으로 생각됨.
  - 즉, 이용가능 자료, 분석 능력, 시급성, 특수성 등의 문제로 이러한 분석을 직접 수행할 수 없는 국가의 관련 정책 설계에 기초자료를 충분히 제공하고 있지 못함.
- 이상의 측면에서 정책 설계 등에 직접 이용될 수 있도록 최대한 세분화된 수준에서 정량적 분석 결과를 종합적으로 제시할 필요가 있음.
  - 일반화가 가능한 결과와 특수한 조건 혹은 가정에 의한 결과를 구분하여 제시하여 정책 설계자가 이용할 수 있는 정보를 제공할 필요가 있음.

## 2.6. Item 5.d. Meat protein alternatives: opportunities and challenges for food systems' transformation – a scoping paper (TAD/CA/APM/WP(2022)7)<sup>13)</sup>

### 2.6.1 의제 추진 배경 또는 목적

#### ○ 의제 논의 배경

- 전통적인 동물기반 식품 대체를 목적으로 하는 대체 단백질이 민간 부문의 투자를 유인<sup>14)</sup>하고 있으며, 지속가능하고, 윤리적이며 건강한 방식으로 증가하는 글로벌 단백질 수요를 충족할 수 있는 가능한 해결책으로서 미디어와 연구 단체의 관심을 받고 있음(World Economic Forum, 2019).
- 배양육과 같은 대체 단백질 대안 중 일부는 아직 개발 초기 단계에 있지만, 시장에서 경쟁력을 갖추는 경우 식품 시스템을 근본적으로 변화시킬 잠재력이 있음.
- 일부 연구에서는 이러한 파괴적 혁신이 세계 육류 생산의 상당한 부분을 대체한다면, 환경, 동물 복지, 건강 부문에서 이점을 제공할 수 있다고 제안하고 있음(World Economic Forum, 2019; Treich, 2021). 그러나 이러한 이점은 대체육류의 유형과 대체되는 육류의 유형에 따라 다양할 수 있음.
- 또한, 비용 효율성, 확장성, 소비자 수용성은 이러한 대안 중 일부의 도입과 상용화에 대한 새로운 도전으로 남아 있으며, 식품 시스템에 대한 단기 영향을 제한할 수 있음(CE DELF, 2021; Onwezen et al., 2021).

○ (목적) 이 보고서는 식품 시스템이 직면하는 세 가지 대안(식물 기반 대안, 곤충 기반 대안, 배양육)에 대한 육류 대체품의 잠재적 영향에 대한 초기 검토자료로서, 주요 이슈에 대한 개요를 제공하고, 육류 대체 주제에 대한 향후 작업을 알리는 것을 목표로 함.

13) 한국농촌경제연구원 박성진 연구위원의 검토의견임.

14) 2020년 식물 기반 육류, 계란, 유제품 회사에 대한 투자는 총 31억 달러로, 2019년 대비 세 배 증가(Good Food Institute, 2021)하였고, 배양육 회사는 2020년에 3억 5천만 달러(2019년 대비 6배), 2021년에는 보고서가 작성되는 시점까지 2억 5천만 달러의 투자를 받았음(Mckinsey&Company, 2021).

- (주요 내용) 본 보고서는 다른 유형의 동물성 식품 대체품이 아닌 육류 대체품에 초점을 맞추어 분석을 진행할 것이며, 식품 시스템 관점에서 다양한 육류 대안과 관련된 기회와 새로운 도전을 조사하는 것임.

## 2.6.2 분석 자료 및 방법

- (세 가지 유형의 단백질 대안) 다양한 식물 기반 단백질, 새로운 동물 공급원, 생명공학적인 혁신을 이용한 다양한 신제품 및 식이 성분이 이미 시장에 출시되었거나 개발되고 있음 (McKinsey & Company, 2019). 본 보고서는 문헌에서 육류에 대한 대안의 핵심 그룹으로 간주되는(Lahteenmaki-Uutela et al., 2021) 세 가지 유형의 육류 단백질 대안에 초점을 맞출 것임.

- 식물 기반 대안(Plant-based alternatives): 영양과 관능적 측면(맛, 모양, 질감)에서 육류 모방을 목표로 하는 “새로운 식물 기반 대안”에 초점을 맞출 것이며, 이러한 제품은 식물 기반 단백질(콩, 완두콩)과 기타 식이 성분(곡물, 식물성 유지)으로 만들어지며, 종종 육류와 거의 동등한 것으로 판매됨.
- 곤충 기반 대안(Insect-based alternatives): 육류 대체(주로 식물성 단백질과 혼합용으로) 제형으로 사용되는 곤충 분말과 같은 식용 곤충 기반 식이 성분을 포함함. 동물 사료의 단백질 공급원으로 사용되는 곤충은 제외함.
- 배양육(Cultured meat): 실험실 배양육, 청정육 또는 비도축육으로도 불리는 배양육은 시험관에서 또는 동물 세포에서 직접 생산되는 고기를 포함함. 이 획기적인 혁신은 아직 개발 초기 단계이며 시장에는 출시되지 않았음<sup>15)</sup>.

### ○ 연구 유형 또는 방법

- 문헌 조사: 식물 기반 대안, 곤충 기반 대안, 배양육과 관련된 문헌 검토
- 시나리오 분석: Aglink-Cosimo model<sup>16)</sup>을 이용한 시나리오 분석

15) Treich(2021)에 따르면, 배양육은 2020년 12월 이후 싱가포르의 한 레스토랑에서 유일하게 상업화되어 있음.

16) Aglink-Cosimo 모델은 글로벌 농업을 위한 포괄적인 부분 균형 모델이고, OECD-FAO 농업 전망 2021-2030

## ○ 분석 자료

- 문헌 자료는 학계, 국제 조직, 연구 기관뿐만 아니라 컨설팅 회사 및 산업계에서 공개적으로 사용 가능한 보고서를 포함한 다양한 출처의 자료를 사용함.
- OECD-FAO 농업 전망 2021-2030(OECD-FAO, 2021) 기준치 추정자료를 활용함.

## 2.6.3 연구 내용

### 가. 육류 단백질 대안- 기회와 새로운 도전(문헌 검토)

○ 대체 단백질에 대한 신규 문헌을 검토함으로써, 육류와 육류 대체품의 성과를 식품 시스템의 세 가지 과제(OECD, 2021)를 세 가지 측면에서 비교하는 것을 목표로 함.

- 식량안보, 영양, 기타 소비자 문제: 가격, 영양과 건강, 윤리적/동물 복지 고려사항과 같은 소비자 수요의 기타 유인 측면에서 선택된 육류 대안을 육류와 비교하는 방법을 검토할 것임. OECD 국가에서 육류 대체품에 대한 소비자 수용성과 규제 체계도 검토할 것임.
- 환경적 지속가능성: 문헌에 발표된 preliminary life cycle 분석을 통하여 선택된 대안과 육류의 환경적 성과를 비교할 것임. 문헌에서 가장 많이 제시된 온실가스(GHG), 토지와 물 사용 등의 환경적 지표들에 중점을 두고 살펴볼 것임.
- 생계: 식품 가치사슬에서 육류와 대체육류 생산자들의 생계를 논의할 것임. 대체육류 생산자 측면에서는 선택된 대체재의 생산 비용과 경제적 실행 가능성을, 육류 생산자 측면에서는 육류 대체품의 시장 점유율 증가가 고용에 미치는 잠재적 영향을 조사할 것임. 또한, 육류와 대체육류 생산자 간의 공존과 협력의 기회에 대해서도 검토할 것임.

### 나. 육류 단백질 대안이 세계 농산물시장에 미치는 영향(시나리오 분석)

○ 문헌 검토 결과를 바탕으로 Aglink-Cosimo 모델을 사용하여 실증적인 식이 변화 시나리오를 구축할 것이며, 육류에서 대체육으로의 수요 이동이 세계 농산물시장에 미치는 중기적 영향의 정량화를 목표로 함.

---

기준치 추정치 기호가 됨. 자세한 정보는 <http://www.agri-outlook.org/about/>에서 볼 수 있음.

○ 타당한 영향의 범위를 계측하기 위하여 OECD-FAO 농업 전망 2021-2030의 기준치 추정을 기반으로 두 가지의 식단변화 시나리오를 구축하고자 함. 두 가지의 식단변화 시나리오에서 선택된 일부 국가의 육류 소비량은 동일한 양의 단백질을 제공하는 육류 대체품으로 전환되지만, 육류 단백질 대체의 수준과 지리적 범위에 대해 서로 다른 가정을 부여함.

- 온건 시나리오(Moderate scenario): 2030년까지 고소득 국가에서 육류 소비의 10%가 육류 대체품으로 전환된다고 가정함. 육류 대체품은 식물 기반 단백질(대두, 두류, 곡물, 뿌리와 덩이줄기)<sup>17)</sup>에서 90%, 곤충 및 배양육에서 10%가 생산되는 것으로 가정함.
- 강성 시나리오(Strong scenario): 2030년까지 고소득 국가에서 육류 소비의 25%가 육류 대체품으로 전환된다고 가정하고, 대체육류의 80%는 식물성 단백질에서, 20%는 곤충 및 배양육에서 생산되는 것으로 가정함. 또한, 2030년까지 중상위 소득 국가에서는 육류 소비의 10%가 육류 대체품으로 전환된다고 가정하고, 대체육류의 90%는 식물성 단백질에서 10%는 곤충 및 배양육에서 생산되는 것으로 가정함.

○ 두 가지 식이 변화 시나리오 결과는 1) 식량안보와 영양 지표로서 1인당 단백질 가용성, 2) 식량안보와 영양, 그리고 생산자 생계 지표로서 국제 상품 가격, 3) 환경적 지속가능성의 지표로서 토지 이용 및 토지 이용에 따른 배출물, 토지 이용 변화와 삼림, 4) 환경적 지속가능성 지표로서 농업의 직접적인 온실가스(GHG) 배출을 주요 변수로 하여 2030년 기준치 추정 결과와 비교함.

#### 2.6.4 의제 관련 주요 논점

○ 해당 사항 없음.

---

17) 가공된 식물 기반 제품은 Aglink-Cosimo 모델에 포함되어 있지 않아 식물 기반 육류 조리법에서 핵심 투입재로 사용되는 식물성 단백질을 선택함.

## 2.6.5 검토자 의견

- 본 보고서는 연구 계획서 수준에 머무르고 있으나, 주요 대상을 농업과 식품 이슈, 특히 구조적 변화에 대한 전략적 평가를 담당하는 공무원으로 하고 있고, 최종보고서 초안 제출 이후 5월 APM에서 논의가 진행될 예정이며, 2022년 11월에 열릴 OECD 농업 장관 회의를 알리는 배경 자료로 사용될 수도 있어, 면밀한 추적 관찰이 필요하다고 판단됨.

## 3. OECD 제86차 농업정책시장작업반 회의 결과

### 3.1. 회의 개요

- 회의 의제 및 관련 문서

| 의제명   | 문서번호                       |
|---|----------------------------|
| 2021.05.17-19.  |                            |
| Day 1   |                            |
| Item 1. Draft Agenda: 86th Session  | TAD/CA/APM/WP/A(2022)2     |
| Item 2. Draft Summary Record: 85th Session  | TAD/CA/APM/WP/M(2022)1     |
| Item 3. Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2022  |                            |
| - Executive Summary   | TAD/CA/APM/WP(2022)8       |
| - Part I. Agricultural Policy and Support in Light of Climate Change Mitigation Ambitions   | TAD/CA/APM/WP(2022)9       |
| - Part II. Developments in Agricultural Policy and Support by Country   | TAD/CA/APM/WP(2022)10      |
| - Statistical Annex - Summary Tables of Estimation of Support   | TAD/CA/APM/WP(2022)11      |
| Item 4. Aligning agricultural development policies in the context of structural change/ Policies to strengthen human capital and facilitate structural change | Oral update                |
| - Item 4.a.Synthesis report on aligning agricultural and rural development policies in the context of structural change                                       | TAD/CA/APM/WP(2021)26/REV1 |
| - Item 4.b. An assessment of the labour and skills shortages in agriculture and the food sector   | TAD/CA/APM/WP(2022)12      |
| Item 5. Draft paper on meat protein alternatives: opportunities and challenges for food systems' transformation   | TAD/CA/APM/WP(2022)7       |
| Day 2   |                            |
| Item 6. Country Reviews   |                            |
| - Item 6.a.Policies for the future of farming and food in Spain: Project Overview   | TAD/CA/APM/WP(2022)13      |

| 의제명  | 문서번호                       |
|--|----------------------------|
| - Item 6.b. Policies for the future of farming and food in the Netherlands: Project Overview               | TAD/CA/APM/WP(2022)14      |
| - Item 6.c Policies for the future of farming and food in the European Union: Progress Report              | Oral update                |
| - Item 6. d. Innovation, agricultural productivity and sustainability in Viet Nam                          | TAD/CA/APM/WP(2019)20/REV1 |
| Item 7. Overcoming evidence gaps on food systems   |                            |
| - Item 7.a. Update on the overall project  |                            |
| - Item 7.b. Deep dive: Food insecurity across OECD countries   | TAD/CA/APM/WP(2022)15      |
| - Item 7.c. Consumer-oriented assurance schemes for environmental sustainability: Scoping paper            | TAD/CA/APM/WP(2022)16      |
| Item 8. Introduction of the Metro-PEM model  | TAD/CA/APM/WP/RD(2022)3    |
| Day 3  |                            |
| Item 9. Update activities  |                            |
| - Item 9.a. Additional ad hoc APM for the OECD-FAO Agricultural Outlook on 25 May                          | Oral update                |
| - Item 9.b. Report on OECD participation in the Agricultural Market Information System (AMIS)              | Oral update                |
| - Item 9.c. Update of the Co-operative Research Programme: Sustainable Agricultural and Food Systems (CRP) | Oral update                |
| - Item 9.d. Report of the 29th meeting of the OECD Farm Level Analysis Network                             | TAD/CA/APM/WP/RD(2022)5    |
| - Item 9.e. PWB 2023-24 preparation process  | Oral update                |
| - Item 9.f. Ministerial 2022 Preparations  | Oral update                |
| - Item 9.g. Progress report on APM activities  | TAD/CA/APM/WP/RD(2022)4    |
| Item 10. List of actions and decisions   | Oral update                |
| Item 11. Seminar on policy indicators used for monitoring and evaluation purposes                          | Oral report                |

### 3.2. 주요 핵심 논의 결과

- (농업정책 점검 및 평가) 사무국은 본 보고서의 데이터 보강, 간결하고 효과적인 메시지 전달을 강조하면서 최종 수정 버전을 회람하였고, 회원국들은 최신 정책 및 정보 업데이트, 조인 부분 수정, 생산자지추정치(PSE) 사용의 명확화, 식품시스템의 전반적인 개선 목적 강조 등의 의견을 제안
- (국가 보고서) 사무국은 공개를 앞둔 베트남 보고서의 전체 내용을 개괄하면서 현재 진행 중인 스페인, 네덜란드, EU 보고서의 작성 방향에 대하여 설명하였고, 회원국은 베트남

보고서 공개에 찬성하면서, 3개 보고서에 대하여 생산성, 지속가능성, 회복력(PSR) 측면에서 CAP, 국가별 전략을 적절히 포함할 것을 제안

- (식량 불안정) 사무국은 식량 불안정 보고서의 최종 수정 버전을 회람하면서 식량 불안정 개념, 식량 지원 프로그램, 관련 증거 격차를 해결하기 위한 로드맵 등의 내용을 소개하였으며, 회원국은 식량 불안 상황에 있는 국가 사례, 우크라이나 사태에 대한 WFP의 긴급 지원 사례, 시민사회의 이니셔티브 등을 포함시킬 것을 제안

## 4. OECD 제86차 농업정책시장작업반 의제별 세부 검토내역

### 4.1. Item 3. Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2022 – Part I. Agricultural Policy and Support in Light of Climate Change Mitigation Ambitions (TAD/CA/APM/WP(2022)9)<sup>18)</sup>

#### 4.1.1 의제 추진 배경 또는 목적

- 본 보고서는 M&E 보고서의 part 1에 해당하며, 각국의 기후변화 완화 정책에 중점을 두고 회원국별 농정 변화와 성과지표를 분석하여 OECD와 전 세계 차원에서 주요 정책적 특징과 추세를 요약·정리한 것임.
  - 본 보고서는 1부에서 OECD 국가와 신흥경제국의 농업정책 개발 및 지원에 대한 설명과 전반적인 평가를 제공함. 2부에서는 개별 국가의 상황을 설명하고 있음.
  - 1장에서는 농업과 현재의 농정이 기후변화기후변화에 기여하는 부분, 농정 변화의 온실가스 배출 감축에 대한 역할 등에 대해 분석하고, 2장에서는 농업정책에 영향을 미치는 경제 및 시장 환경, 주요 사건(2022년 2월 러시아의 우크라이나 침공, COVID-19 감염병) 등의 농업시장 및 정책환경에 미치는 함의, 농업정책에 의해 결정되는 주요 지표 등을 제시함.

<sup>18)</sup> 한국농촌경제연구원 이두영 부연구위원의 검토의견임.



## 4.1.2 연구 내용

### 1) 기후변화 완화를 위한 농업정책 개혁

#### 가. 농업의 기후변화에 대한 기여 측정

○ 농업은 두 가지 경로를 통해 기후변화기후변화에 영향을 미치고 있음.

- 첫째는 생산과 관련된 부문의 자체 배출량으로 비 이산화탄소(non- $CO_2$ )가 큰 비중임. 작물 및 가축 생산에 따른 메탄(methane,  $CH_4$ )과 아산화질소(nitrous oxide,  $N_2O$ )임.
- 토지 사용, 토지 사용 변경 및 산림(Land use, land use change and forestry, LULUCF)와 관련된 배출은, 산림의 경작지 및 초지로 전환, 열대 산림 산불, 이탄 화재, 토양 유기 탄소 변화와 배수된 유기 토양에서 나타남.

○ 농업과 LULUCF를 포괄하는 개념인 AFOLU(agriculture, forestry, and other land use)는 2010년에서 2019년 연평균 순 온실가스 배출량은 전 세계 온실가스 배출량의 21%를 차지하며 2019년 22%까지 증가함.

○ 농업으로 인한 직접적인 GHG 배출량은 인구, 농경지 면적, 농업 부문 규모, 품목 생산, 농업 구조 등과 같은 요인에 따라 국가별로 차이가 있음.

- 5대 배출국은 인도, 중국, 미국, 브라질, EU-27이며 전체의 72%를 차지함. 반대로 가장 작은 5개 배출국은 아이슬란드, 이스라엘, 코스타리카, 노르웨이 및 스위스로 전체의 0.4%임.

#### 나. 농업의 기후변화 완화를 위한 기회

○ 전 세계 온실가스 배출의 주요 원천으로서 농업은 세계의 기후변화 완화 목표를 달성하는데 도움이 되는 중요한 역할을 하고 있음. 농업 및 식품 분야의 기후 완화 노력이 포함되지 않는다면 파리 협정 목표에 도달하기 어려움.

○ 농업 부문이 온실가스 배출량을 줄일 기회는 공급과 수요 두 가지 옵션이 있음.

- 공급 옵션은 생산 프로세스의 다양한 단계를 목표로 하는 개입이 있음. 농업 생산에서 직접 농장 내 배출량 감소(더 나은 기술과 관리를 통해 입력 사용의 생산성과 효율성을 증가시키고, 농업 배출량을 줄이는 특정 기술 옵션을 제공), 토지 사용 변경으로 인한 간접 배출 감소와 농업 토양의 탄소 재고 증가(토지 생산성 향상을 통한 농업 토지의 확장 감소, 저생산성 한계 토지 복원, 농지와 초원의 토양 탄소 격리 증가 및 조림), 식량 손실로 인한 배출 감소(농장에서의 손실을 제한하고 농장에서의 수확 후 손실을 제한)
- 수요 측면 옵션은 식생활 선호의 변화와 가계 소비 및 음식물 쓰레기로 인한 배출 감소(소비자 수준에서 농산물에 대한 수요의 변화)

다. 농업 부문 온실가스 배출 감축을 위한 각국의 정책

- 2015년 파리 협정의 목표를 달성하기 위해 AFOLU가 수행해야 하는 역할을 고려할 때, 농업에 대한 야심 찬 정책적 조치가 필요함.
- 본 보고서에서 다루는 54개국은 모두 유엔기후변화협약(UNFCCC)의 파리 협정에 따라 국가온실가스감축목표(NDC)를 제출함. 그러나 배출량을 줄이기 위한 목표는 국가마다 차이를 보임. 이 보고서에서 다루는 대부분의 국가가 2030년 중간 목표와 2050년(또는 일부 경우, 2060년)의 순서로 목표를 설정했지만, 모든 국가가 이를 법적 구속력 있는 목표로 설정한 것은 아니며, 54개국 중 36개국(전체 유럽연합 포함)이 UNFCCC에 장기 전략을 표시함.
- 현재 54개국 중 15개국만이 자국의 농업 부문에 대해 구체적인 배출량 감축 목표를 설정하였으며, 이러한 목표는 지구 온도를 2°C에서 안정시키는 데 필요한 감소량보다 적음.

〈표 1〉. 각국의 농업에 대한 GHG 완화 목표

|                  | Economy-wide emissions reduction targets                       |                           | Long-term strategy submitted to UNFCCC                                      | Agriculture-specific target (baseyear/level)   | Global methane pledge (reduce global CH <sub>4</sub> -30%from2020level sby2030) |
|------------------|--|---------------------------|---|--|---|
|                  | 2030 target (baseyear/level)                                   | 2050 target               |   |  |   |
| Argentina        | Max 359 MtCO <sub>2</sub> eq                                   | None                      | No  | None   | Yes   |
| Australia        | -26-28% (2005)   | Net zero                  | Yes   | None   | No  |
| Brazil           | -50% (2005)  | Net zero                  | No  | None   | Yes   |
| Canada           | -40-45% (2005)   | Net zero                  | Yes   | -30% fertiliser emissions by 2030 (2020)   | Yes   |
| Chile            | Max 95 MtCO <sub>2</sub> eq                                    | Net zero                  | Yes   | None   | Yes   |
| China            | Peak CO <sub>2</sub> intensity; -65%GDPemissionintensity(2005) | Net zero by 2060          | Yes   | None   | No  |
| Colombia         | -51% (BAU)   | Net zero                  | Yes   | None   | Yes   |
| Costa Rica       | Max 9.11 MtCO <sub>2</sub> eq                                  | Net zero                  | Yes   | None   | Yes   |
| European Union   | -55% (1990)  | Net zero                  | Yes   | None at EU level   | Yes   |
| EU Member States |  |                           | 18 out of 27 countries (except BGR, CYP, EST, GRC, HRV, IRL, ITA, POL, ROU) | 2030 targets:<br>BEL -25% (2005); DNK -55%(1990); DEU -31-34%(1990); IRL -22-30%(2005) PRT-11%(2005) | 19 out of 27 countries (except AUT, CZE, HUN, LVA, LTU, POL, ROU, SVK)          |
| Iceland          | -55% (1990)  | "Largely neutral" by 2040 | Yes   | None   | Yes   |
| India            | -45% GDP emission intensity (2005)                             | Net zero by 2070          | No  | None   | No  |
| Indonesia        | -29% from BAU; up to -41% conditional on int. support          | Net zero by 2060          | Yes   | None   | Yes   |
| Israel           | -27% (2015)  | -85% from 2015 levels     | No  | None   | Yes   |
| Japan            | -46% (2013)  | Net zero                  | Yes   | 49.5 MtCO <sub>2</sub> eqby2030  | Yes   |
| Kazakhstan       | -15% (1990)  | None                      | No  | None   | No  |
| Korea            | -40% (2018)  | Net zero                  | Yes   | -27.1% by 2030; -37.7%by2050 (2018)  | Yes   |

|                | Economy-wide emissions reduction targets                      |                         | Long-term strategy submitted to UNFCCC | Agriculture-specific target (baseyear/level)                                  | Global methane pledge (reduce global CH <sub>4</sub> -30%from2020level sby2030) |
|----------------|---|-------------------------|--|---|---|
|                | 2030 target (baseyear/level)                                  | 2050 target             |  |   |   |
| Mexico         | -22% (BAU); up to -36% conditional on int. support            | None                    | Yes                                    | -8% by 2030 (BAU)   | Yes   |
| New Zealand    | -50% (2005)   | Net zero except methane | Yes                                    | -24-47% reduction in biogenic methane by 2050                                 | Yes   |
| Norway         | -50-55% (1990)  | -90-95% (1990)          | Yes                                    | Voluntary agreement with agriculture sector:<br>-5 MtCO <sub>2</sub> eqby2030 | Yes   |
| Philippines    | -2.7% (2020); up to -75% conditional on int. support          | None                    | No                                     | -29.4% by 2030 (BAU) conditional on int. support                              | Yes   |
| Russia         | -30% (1990)   | Net zero by 2060        | No                                     | None  | No  |
| South Africa   | 350-420 MtCO <sub>2</sub> eq(BAU398-614 MtCO <sub>2</sub> eq) | None                    | Yes                                    | None  | No  |
| Switzerland    | -50% (1990)   | Net zero                | Yes                                    | -40% by 2050 (1990)   | Yes   |
| Turkey         | -21% (BAU)  | Net zero by 2053        | No                                     | None  | No  |
| Ukraine        | -65% (1990)   | Net zero by 2060        | Yes                                    | None  | Yes   |
| United Kingdom | -68% (1990)   | Net zero                | Yes                                    | -17-30% by 2030 ;<br>-24-40%by2035 (2019)                                     | Yes   |
| United States  | -50-52% (2005)  | Net zero                | Yes                                    | None  | Yes   |
| Viet Nam       | -9% (BAU); up to -27% conditional on int. support             | Net zero                | No                                     | -20% every 10 years   | Yes   |

라. 소결

- 농업용 GHG 배출 완화를 위한 더 큰 정책적 야심이 필요함.
- 기존의 농업 지원 정책은 배출량 증가에 기여함.
- 배출 집약적인 제품을 대상으로 하는 지원을 각국은 줄일 필요가 있음.
- 환경 유해 투입물에 대한 지원은 단계적 폐지의 필요성이 있음.

- 지속가능한 관리 및 생산성 향상을 위하여 목표 설정을 통한 개입이 필요함.
- 생산 비연계와 환경재에 대한 정책적 지원으로 전환되어야 함.
- 탄소 가격 정책은 농업 부문을 포함할 필요가 있으며 국가 기후 정책의 중심이 될 필요가 있음.
- 배출에 대한 가격 책정 방안이 없을 경우, 보다 강력한 환경 규제 및 교차준수는 배기가스 배출 감소에 도움이 될 수 있음.
- 소비자 식단의 배출 강도를 줄이기 위한 노력을 포함한 수요 측면의 조치도 필요함.
- 기후변화기후변화를 완화하기 위한 연구개발과 혁신에 대한 확대된 지원이 필요함.
- 농업을 위한 기후 조치는 시너지를 기반으로 하고 잠재적인 절충을 관리해야 함.

## 2) 기후변화 완화를 위한 농업정책 개혁

### 가. 주요 경제 및 시장 변화

- 농산물시장의 상황은 농업 및 식품에 대한 수요를 촉진하는 경제 성장(국내 총생산, GDP로 측정됨)과 같은 거시경제 요인과 연료, 화학제품과 같은 농업에 대한 많은 생산 투입을 뒷받침하는 원유 및 기타 에너지원에 대한 가격에 의해 강하게 영향을 받음. 그리고 비료. 에너지 가격은 이를 공급 원료로 사용하는 바이오 연료 시장을 통해 곡물, 설탕 작물, 기름 종자의 수요에 영향을 미침.
- 코로나19 관련 규제로 2020년 3% 이상 감소한 세계 GDP는 2021년 반등해 5.6% 성장함. 2021년 말, 대부분의 OECD 국가의 생산량은 감염병 이전 수준에 가깝거나 그 이상임.

### 나. 러시아의 우크라이나 침공이 농업시장 및 정책에 미치는 영향

- 러시아와 우크라이나는 곡물과 기름 종자를 포함한 여러 농산물의 주요 생산국이자 수출국임. 두 나라를 합치면 2018~20년 세계 밀 수출의 28%를 차지하며, 해당 점유율은 옥수수 15%, 보리 24%, 해바라기씨 12%, 유채씨 14%임. 해바라기 비중은 기름과 밀 등 관련 상품이 포함되면 더 높아지는데 2018년 우크라이나, 러시아가 각각 전 세계 해바라기유 수출량의 43%, 20% 안팎을 차지함.

- 우크라이나에 대한 러시아의 대규모 공격과 정치적 대응은 농업 투입과 생산, 농가, 소비자들에게도 중요하며 장기적으로 영향을 미침.
- 각국은 농업 생산자와 소비자의 전쟁 부담을 줄이기 위한 조치를 시행하기 시작하였으며, 이 가운데 각국의 무역정책 변화가 가장 두드러짐. 일부 국가의 수출 금지, 수입 장벽 완화, 생산자 직접 지원 등이 나타남.

#### 다. 최근 농업정책 변화

- 호주, 유럽, 노르웨이 등은 국가는 농업정책 틀을 수정하였으며, COVID-19 감염병, 투입재 가격 상승에 대응하기 위한 정책을 도입함.
- 농업의 지속가능한 성과 개선, 소규모 농가와 보다 포괄적인 농업발전을 위한 지원, 위험 관리 및 재난 대비를 위한 정책 강화, 동식물 복지 개선을 위한 규제 도입, 인적 자본 강화를 위한 지원, 양자·지역 간 자유 무역 체결, 무역 및 시장 촉진 정책 등이 각국에서 이루어짐.

#### 라. 농업 지원의 변화

- 본 보고서에서 다루는 54개국에 대해 2019~2021년에 농업 부문에 대한 총 지원(TSE)이 연평균 817 십억 달러 이상으로 증가하였으며, 이 중 75%인 611 십억 달러가 개별 생산자에게 전이됨. 나머지는
- 일반서비스(GSSE) 106 십억 달러와 소비자 지원추정지(CEE) 117 십억 달러임.
- 생산자 지원을 위한 개혁은 최근 몇 년 동안 정체되어 있으며, 시장가격지지 방식의 지원이 대부분의 국가에서 가장 큰 비중을 차지하고 있음. 생산자 지원 금액의 반은 개별 품목 생산과 연계되어 있으며, 투입재 사용에 기반 한 지원이 인도, 아이슬란드, 카자흐스탄 등 일부 국가에서 중요한 부분임.

○ 생산 비연계 직불의 비중이 증가하고 있으며, 일반서비스(GSSE)의 비중은 감소하는 추세임. COVID-19 감염병은 농업 부문의 지출은 크게 증가시킴.

#### 마. 소결

○ 농업 부문에 대한 정부의 개입과 지원은 식품시스템이 직면하고 있는 삼중도전: 식량안보와 영양을 보장하고, 식량 사슬을 따라 관련 종사자 생계 보장, 온실가스(GHG)를 줄이면서 자연 자원을 지속적으로 사용하는 것.

○ 농업정책 개혁과 지원 축소의 진전은 교착상태에 빠져있음.

○ 코로나19 감염병으로 인해 농업 부문의 지출이 크게 증가함.

○ 현재의 지원 정책은 농업 부문 식량안보와 균형 무역에 부정적인 영향을 미침.

○ 각국은 농업 부문의 직면 과제에 대응하기 위한 개혁을 재활성화할 필요가 있음.

#### 4.1.3 검토자 의견

○ OECD는 COVID-19에 따른 농업 부문의 추가지출이 불가피함을 인정하면서 단기적으로 활용될 필요가 있음을 강조함. 이는 장기적인 기후변화 완화 정책 중심으로 정책이 재편될 필요가 있음.

○ 우리나라는 MPS가 높게 예측되는 문제로 인해 모든 PSE 관련 지표에서 시장과 무역 왜곡적인 지지를 가장 많이 하는 국가 중의 하나인 것으로 제시되고 있음. 이에 대응하여 MPS 산정을 보다 합리적으로 개선할 수 있는 지속적인 연구의 필요성이 있음.

○ 우리나라의 코로나19 관련 농식품 분야 대응 및 관련 지원 대책이 추가되는 것도 고려할 수 있음.

## 4.2. Item 3. Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2022 – Part II. Developments in Agricultural Policy and Support by Country (TAD/CA/APM/WP(2022)10)<sup>19)</sup>

### 4.2.1 의제 추진 배경 또는 목적

○ 본 보고서는 OECD가 매년 주요국의 농업정책 및 보조의 변화상황을 검토·평가하는 사업이며, 2021년 11월 APM에서 합의된 바에 따라 2022년도 농업정책평가 보고서 제2부 국별 농업정책 및 보조의 일환으로 수행

○ 발간 이전 논의용 보고서

### 4.2.2 분석 자료 및 방법

○ 문헌 조사 및 통계조사

### 4.2.3 연구 내용

□ 총괄

가. OECD 국가

○ 2019~2021년 연평균 총농업지원추정치(TSE) 중 73%, 247 십억 달러(216 십억 유로)가 생산자지원추정치(PSE)로 지급됨. 이는 농가총수입(GFR)의 17.3% 수준이며, 2000-02년 평균인 28%, 1986-88년 평균인 35%보다 감소함.

○ 품목 기반의 생산자 지원은 OECD 국가 내에서 비중이 감소하고 있으나, 쌀(미곡)은 가장 높은 수준의 지원을 받고 있음. 설탕, 해바라기씨, 소고기가 그 뒤를 이음.

---

<sup>19)</sup> 한국농촌경제연구원 김상현 연구위원(미국), 이두영 부연구위원(한국 및 중국), 김범석 연구원(일본), 박수연 연구원(EU)의 검토의견임.



- 생산비연계지원이 유의미하게 확대되고 있으며, 과거 자격에 기반한 지불이 지난 20년간 증가함.
- 일반서비스(GSSE)는 명목상 2000-02년 연평균 370억 달러에서 2019-21년 연평균 45십억 달러로 증가하였으나, 전체 농업 생산에서 차지하는 비중은 5.4%에서 3.5%로 감소함. 대부분의 비용은 기반시설(17 십억 달러)에 사용되고 있으나 2000-02년과 비교하였을 때 증가가 크지 않고, 농업기술 개발 비용은 140억 달러로 2000-02년과 비교하였을 때 79% 증가함.

#### 나. 신흥국

- 11개의 신흥국에서 2019-21년 연평균 4,640억 달러가 농업 부문에서 이전되었으며, 이 중 3,570억 달러가 개별 생산자에게 이전됨. 하지만, 아르헨티나와 베트남에서는 세금을 통해 시장가격지지가 음(-)의 형태로 1,170억 달러가 나타남.
- 생산량에 비례한 투입재에 대한 이전이 여전히 83%를 차지하며, 옥수수·설탕·유채가 가장 지원이 높음(농가총수입의 23~39% 수준).
- 그 외 생산자 지원에서는 고정자본형성에 대한 지불이 가장 큰 부분이며, 면적과 가축 두수에 대한 지원이 2000-02년 거의 없는 수준에서 2019-21년 13%로 증가함.
- 일반서비스(GSSE)는 2019-21년 연평균 600억 달러로 대부분 기반시설 프로젝트에 투입되며, OECD 평균과 비교하였을 때 GSSE의 비중은 낮은 편임.

#### 다. 전체국가

- 전체국가의 2019-21년 연평균 총농업지원추정지(TSE)는 700 십억 달러 수준이며, 이 중 71%인 4,940억 달러가 생산자 지원에 포함됨. 음(-)의 이전을 고려하였을 때 817 십억 달러가 양(+의) 이전되었고, 1,170억 달러가 음(-)의 이전되었음.

- 2000-02년과 2019-21년 사이 농업 지원 구조는 서서히 변화되었음. 왜곡 효과 가능성이 높은 지원(생산량과 투입재 비례한 사용에 기반)은 약간 감소하였으나 생산자 지원의 70% 수준을 차지함. 전체 국가를 대상으로 하였을 때 설탕이 가장 보조를 많이 받고 있으며, 그 다음은 옥수수과 쌀임.
- 그 외 생산자 지원방식 중 가장 중요한 것은 경지면적과 가축 두수를 기반으로 한 지불(생산자지원추정치의 18%)과 과거 자격에 기반한 지원(현재 생산비연계, 16%)임.
- 일반서비스(GSSE)는 2019-21년 연평균 1,060억 달러이며, 2000-02년과 비교하였을 때 두 배이고, 대부분 기반시설프로젝트에 사용됨(450억 달러).

□ 미국<sup>20)</sup>

가. 농업 보조

- 농업 생산자에 대한 지지가 OECD 평균 이하인 미국의 2019~21년 생산자지지추정치(PSE)는 농가 수취액 대비 11%로 1986~88년(19.5%), 2000~02년(20.4)에 비해 감소
  - 2019~21년(2000~02년) 농가수취가격은 세계시장가격보다 평균 3%(11%) 높은 수준으로 이런 격차는 설탕, 양고기, 우유 등에 대한 시장가격지지(MPS)에 기인함. 그 밖의 생산자가격은 국경가격 수준과 유사
- MPS는 감소한 반면, 위험 관리, 작물보험, 코로나19 관련 지출 등으로 재정지출은 증가
  - 소비자를 지원하는 식품 지원 프로그램은 농업 보조의 50%를 차지
  - 2019~21년 일반서비스(GSSE) 지출은 농업생산액의 2.6%, 농업보조총액(TSE)이 GDP에서 차지하는 비중(% TSE)은 0.5%로 감소세

<sup>20)</sup> M&E 보고서 내 미국 파트는 김상현 연구위원(한국농촌경제연구원)이 검토함.

|                       | 1986-88 | 2000~02 | 2019~21 | 2019    | 2020    | 2021p   |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 농업생산액(VoP)            | 143 469 | 193 454 | 393 864 | 355 956 | 373 538 | 452 097 |
| VoP 대비 MPS 품목 비중      | 78.31   | 73.64   | 78.38   | 76.16   | 77.36   | 81.61   |
| 소비액                   | 124 148 | 164 683 | 312 998 | 294 789 | 301 286 | 342 918 |
| PSE                   | 34 253  | 43 744  | 50 726  | 50 270  | 48 864  | 53 045  |
| MPS                   | 10 922  | 12 486  | 4 538   | 9 376   | 2 002   | 2 235   |
| % PSE                 | 20.54   | 19.47   | 11.53   | 12.67   | 11.62   | 10.55   |
| 생산자 명목보호계수(NPC)       | 1.11    | 1.11    | 1.03    | 1.03    | 1.02    | 1.04    |
| 생산자 명목지지계수(NAC)       | 1.26    | 1.24    | 1.13    | 1.15    | 1.13    | 1.12    |
| GSSE                  | 3 108   | 6 164   | 10 396  | 11 248  | 9 476   | 10 464  |
| TSE 대비 GSSE 비중(%GSSE) | 6.55    | 8.89    | 9.14    | 10.56   | 8.82    | 8.23    |
| Percentage CSE (%)    | -1.44   | 3.55    | 17.49   | 13.2    | 17.72   | 21.11   |
| 소비자 명목보호계수            | 1.11    | 1.09    | 1.02    | 1.04    | 1.02    | 1.01    |
| 소비자 명목지지계수            | 1.01    | 0.97    | 0.85    | 0.88    | 0.85    | 0.83    |
| TSE                   | 47 450  | 69 333  | 113 679 | 106 492 | 107 458 | 127 087 |
| GDP 대비 TSE 비중(%TSE)   | 0.97    | 0.65    | 0.52    | 0.5     | 0.51    | 0.55    |

#### 나. 최근 정책 변화

○ (환경) 환경 혜택을 증가시키기 위해서 환경보전 목적의 일부 프로그램이 갱신됨.

- 환경보전유보프로그램(CRP)의 일반등록 및 갱신을 위한 새로운 기후스마트 영농관행 (Climate-Smart Practice) 인센티브를 도입
- 환경질개선프로그램(EQIP)의 시범사업을 통해서 특정 보전관행을 채택함으로써 기후 스마트 농림업을 지원
- 미 농업부(USDA)는 기후스마트 농림업(CSAF) 전략을 수립중이며, 최근 정성적·정량적 성과평가, 기존 프로그램 추가 투자, 교육 및 훈련 강화, 기후스마트 품목의 시장개발 지원, 연구 강화 등 7개 분야의 권고사항을 포함한 진도보고서를 제시

○ (지원확대) 정책수혜를 확대하기 위해서 지원프로그램의 균등한 접근을 보장하는 일부 계획(initiatives)을 2021년 시행

- 충분한 정책 수혜를 받지 못하는 생산자를 USDA 프로그램과 서비스와 연계하는 위험 관리교육, 구호활동, 기술지원 등 시행

○ (팬데믹 대응) 코로나19 팬데믹 관련 시장교란 및 공급망 붕괴를 해소하는 일부 긴급 프로그램 수립

- 돼지고기, 가금육 가공시설 피해 보상, 낙농 잉여생산물 활용을 위한 자발적 프로그램 시행

○ (신규 재해지원 프로그램) ① 자연재해(산불 및 허리케인) 보상프로그램 플러스 (WHIP+)의 질적 피해 보상 프로그램(QLA) 프로그램 신설, ② 축산·꿀벌 긴급 지원 및 양식어류 긴급 지원 프로그램(ELAP)를 통한 가뭄 피해지역의 사료 운송비용 증당

다. 평가 및 권고

○ (기후변화 대응) 미국 농업 부문 온실가스(GHG) 배출의 최대 공급원은 토양으로부터의 아산화질소임. 질소비료 시비 모범 관행을 장려하고, 영양 과잉분을 감축하는 시도는 GHG 배출량을 줄이고, 수질을 개선하는 대상규제와 자발적 인센티브를 통해서 강화될 수 있음.

- 식품 가운데 반추동물 육류, 낙농품은 탄소발자국의 최대 공급원임. GHG 배출량 감축을 지원하고 효율적 생산을 장려하는 낙농품 및 육류 지원에 대한 지속적인 개혁은 GHG 효율성을 개선하는 데 기여

- 소비자 선택폭을 확대하고 경각심을 불러일으킴으로써 식단 선택 대안에 대한 연구와 지침은 유용하며, 미국은 '글로벌 메탄 서약'의 당사국으로 메탄 배출량을 자발적으로 감축하기 약속함.

○ 코로나19로 인한 시장붕괴는 지속가능 회복력에 대한 장기 전략을 수립하여 긴급위기 복구 프로그램을 벗어날 수 있는 기회를 제공

- 복구지원을 적응하는데 필요한 투자와 연계하는 방안은 시장충격과 기후변화에 대한 회복력을 강화하는 데 기여

○ 미국 농업은 현대화되고 자본이 풍부하며 효율적 산업이라고 평가

- 투자 의욕을 저해하고, 시장의 움직임에 대한 회복력을 제한하는 소득안정을 위한 가격지지 조치의 필요성은 의문이라고 지적

○ 전통적으로 정책 혜택을 충분히 받지 못하는 지역에 대한 효과적인 대응책 마련은 바람직한 진전이며 지속되어야 한다고 권고

- 형평성 문제를 다루는 것은 지역의 다양성과 회복력을 강화할 수 있음. 농업 생산 및 가공과 연계된 환경 및 건강 위해성 관련 불평등에 대한 정량적 평가와 리포팅이 도움이 될 수 있음.

## 라. 정책 변화

### (1) 정책 추이

○ 미국 농식품 정책을 관장하는 농업법(Farm Bill)은 정책 우선순위를 고려하여 5년마다 이전 농업법을 갱신함. 미국은 생산 및 무역을 왜곡하지 않는 방향으로 농정을 전환

- 농가 총 수취액에서 차지하는 생산자지지(연방 작물보험 프로그램에 따른 농가 보험, 위험 관리)는 2013년 이후 증가 추세임. 코로나19의 여파로 생산과 연계된 보조 또한 증가

| 농업법  |                              | 주요 내용   |
|------|------------------------------|---|
| 1980 | 1980년 연방작물보험법                | 작물보험 연방 보험료 보조 도입(보장수준 60%→30%로 조정)<br>민간보험기업과의 민·관 협력체 구축  |
| 1985 | 1985년 식품안보법                  | 면화 및 쌀 대상 가격지지폐지 대신 마케팅용자 신설<br>수출 진흥프로그램 및 낙농수출장려 프로그램 신설<br>환경보존 유보 프로그램(CRP) 수립<br>환경보전 상호준수 요건 수립   |
| 1990 | 1990년 식품·농업·환경보존 및 무역법       | 정규 경작가능면적 15%, 선택 경작가능면적 10% 도입<br>1991년 유지종자, 1993년 밀·사료곡물 마케팅용자 규정 확대<br>과거 대상 농지의 보조금 수준을 유지하는 조건으로 유지종자 및 대체작물<br>재배 허용   |
| 1994 | 1994년 연방작물보험 개혁 및 농업부<br>개편법 | 재해작물보험 보장 수준 설정<br>보장수준 확대를 위한 보험료 보조 증액  |
| 1996 | 1996년 연방 농업 개선 및 개혁법         | 작물 부족불지불 및 목표가격을 현행 가격과 생산 수준과 비연계 된 고정<br>직접지불로 대체<br>식재제한 폐지<br>마케팅용자 규정 확대, 직접 용자부족불 지불(LDP) 신설<br>유제품 지지가격 단계적 철폐<br>작물 재배업자 및 축산업자 대상 비용분담 및 기술지원을 환경질개선 프로<br>그램(EQIP)으로 통합<br>CRP 예산 및 대상 확대<br>작물보험 참여시 환경보전 상호준수 요건 해제 |
| 2000 | 2000년 농업위험 보호법               | 작물보험 대상지역 확대, 보험료지원 증액<br>축산보험 상품 규제 철폐   |

| 농업법  |                    | 주요 내용   |
|------|--------------------|---|
| 2002 | 2002년 농가안보 및 농촌투자법 | 생산신축성 계약지불을 고정 직접지불 프로그램으로 대체<br>가격이 목표가격 이하로 하락 시 지불하는 경기대응직접지불(CCP) 신설<br>고정 직접지불 및 CCP 대상 품목에 대두 및 땅콩 추가<br>환경 보전 및 보호를 위한 보조 증액<br>땅콩 가격지지 쿼터제 폐지   |
| 2008 | 2008년 식품·환경보전·에너지법 | 직접지불, CCP, 마케팅지원 융자 프로그램 유지<br>CCP를 대체할 평균 작물소득 지원 프로그램(ACRE) 신설<br>유제품 가격지지 프로그램 기준인 우유가격을 유제품 가격으로 변경<br>마케팅 지원융자단가와 CCP 목표가격 인상<br>영구재해지원 프로그램을 도입<br>국내 식량지원 프로그램 예산 증액<br>수출진흥 프로그램 종료   |
| 2014 | 2014년 농업법          | 직접지불, CCP, ACRE 폐지<br>과거 지급기준 가격손실보장(PLC) 및 농업소득손실보장(ARC) 프로그램 신설<br>새로운 작물보험 옵션(보상범위 및 소득보호 수준 선택) 추가<br>비보험작물 지원 프로그램(NAP) 확대(보험료가 높을수록 보상범위 확대)<br>작물보험 보험료보조 지급을 위한 환경보전 상호준수 요건 재설정<br>특용작물, 유기농, 바이오에너지, 농촌개발, 창업농 대상 기술지원, 연구 및 개발 등 지원 확대 |
| 2018 | 2018년 농업개선법        | 2014년 농업법 계승<br>특용작물, 유기농, 지역 및 지방 시장, 창업농, 한계농업인 지원 프로그램 도입  |

## (2) 주요 정책 수단

○ 2018 농업법은 2019-23년 농업 지원 프로그램을 관장하는 기본 법령을 제공함. 12개의 장으로 구성되어 있으며, 품목지원 프로그램, 농지보전, 농산물교역 증진, 국제 식량 원조, 영양지원 프로그램, 농업신용, 농촌개발, 농업연구, 사유지 임업, 에너지, 원예 및 유기농, 작물보험 정책 등으로 구성됨.

- 2018 농업법에서 차지하는 비중은 영양보충지원프로그램(SNAP)이 76%, 농가 지원 프로그램 25% 미만을 차지함. 농가 지원 프로그램 가운데 작물보험이 총 지출액에서 차지하는 비중이 9%, 품목 및 환경보전 지원 프로그램이 각각 7%를 차지함.

○ (작물별 지원 프로그램) 밀, 사료곡물, 쌀, 유지종자, 땅콩, 두류, 면화 대상 과거 경지면적 기준 직접지불이 포함되며, 가격이 법정 최소수준 이하로 하락(가격손실보상(PLC), CCP)하거나 작물 수입이 최근 수준 대비 하락(소득손실보상(ARC))할 경우 지급(생산 비연계 직접지불)

- PLC와 ARC는 기준면적 대비 85%에 대해 지불

- (작물보험 프로그램) 단수 또는 수입 손실을 위한 보상범위 옵션을 제공
  - 2014년에 이어 면화소득보호계획(STAX)과 보완적 보상 옵션(SCO) 등 작물보험정책의 확대와 작물보험 대상 품목 확대 등 농가 소득 안전망 확충
  
- (마케팅 지원 용자) 마케팅 지원용자 및 비상환담보용자(non-recourse loan)은 시장 가격이 용자단가 이하로 하락할 경우 시장가격으로 상환되며, 밀, 사료곡물, 쌀, 유지종자, 두류, 양모, 모헤어, 꿀을 대상으로 지원
  - (낙농마진보상 프로그램(DMC)) 지역적으로 정의된 우유 가격과 사료비용 간의 마진을 보상하며, 과거 우유 생산을 기준으로 지불
  - (우유기부보상 프로그램(MDP)) 사전 승인된 생산계획 아래 우유생산 업자를 대상으로 저소득계층에게 우유를 기부하는데 소요되는 비용을 보상
  - (설탕 지원) 비상환담보용자 및 마케팅 할당 규정과 함께 TRQ 관리
  
- (농업환경지원 프로그램) 토지 휴경, 토지 사용 선택권을 제약하는 지역권(easement), 경작지의 환경 압력을 줄이는 영농 관행을 채택하도록 유도하는 조치에 집중
  - 환경질개선 프로그램(EQIP), 환경보전관리 프로그램(CSP), 토지휴경 및 지역권 프로그램(농업보전 지역권 프로그램(ACEP), 보전유보프로그램(CRP))을 시행하고 있으며, 지역보전협력 프로그램(RCPP)을 시행하여 지방 또는 습지지역의 환경보전 노력을 촉진하고 토지휴경, 지역권, 경작지 프로그램과 연계하여 운영
  - (직접 및 보증용자) 민간 금융시장에서 신용도가 낮은 취약 농가, 퇴역군인, 창업농을 대상으로 지원
  
- (기타지원)특용작물 및 유기농 대상 공공농업연구, 기술지원, 병해충방제, 지속가능 영농관행 촉진, 재해지원 프로그램 등

(3) 농업 부문 기후변화 완화정책

- 농업 배출량의 주 공급원은 농업 토양으로부터의 N<sub>2</sub>O 배출량(55%)이고 다음으로 가축

분뇨와 장 발효로 인한 배출량(41%)임.

- 2019년 농업 부문은 GHG 배출 총량의 9.5%(2015년 8%)로 상승(화석연료 사용, 농지의 토양 탄소 손실 등)

○ 미국은 기후 위기를 완화하는 전략과 활동 계획을 발표

- (US 국가기후전략) 2030년 온실가스 감축 계획(NDC) 이행 방안 제시(추후 발표)
- (2050 탄소중립(순 배출량 '0(Zero)') US 장기 전략) 2050년까지 탄소중립 달성을 위한 단기 정책 및 조치 제시
- (US 국가보고서 및 격년보고서) 미국 기후 조치 관련 정책 및 조치에 대한 세부 정보 제공

○ 미국의 NDC는 2030년까지 2005년의 50~52% 수준 이하로 GHG 감축을 목표로 설정하고 있지만, 분야별 목표를 포함하지 않음

- 농업 및 농지 사용은 전반적인 GHG 배출량 목표를 달성하는 데 기여
- 피복작물, 재식림, 윤환방목, 영양관리농법 등 기후스마트 농업관행 지원
- 글로벌 메탄 서약의 당사국인 미국은 메탄 배출량을 2030년까지 2020년 수준의 30% 수준으로 감축하기로 약속한바 있지만, 관련 규정 미비

○ 미국은 UAE와 기후 농업혁신사업(AIM for Climate)을 착수하여 2021~25년 기후스마트 농업 및 식품시스템 혁신을 위해 10억 달러 투자계획 발표

- (사업목표) i) 향후 5년 동안 기후스마트 농업 및 식품시스템을 위한 농업 혁신을 위한 투자 확대, ii) 참여국의 투자 효과를 강화하기 위한 국가 및 세계 수준의 전문기술 및 지식 촉진, 기술논의 지원, iii) 중점분야의 연구 활동을 강화하고 기후 관련 농업 혁신에 대한 협력체로써 각료, 과학자, 이해당사자 간 정보교류 지원
- 정부, 학계, 민관협력체, 국내외 연구 기관 등의 연구지원을 통해서 농업 혁신 연구 활성화, 기후스마트 농업 혁신을 위한 투자 강화



- (행정명령) 국내외 기후 위기 대책 마련(Tackling the Climate Crisis at Home and Abroad)을 위한 행정명령이 발동되어 연방정부는 정부 전반의 기후 위기 대응 방안을 조정하여 기후스마트 농림업(CSAF) 전략 수립
  - (미 USDA, CSAF 전략을 위한 진도보고서 제시) i) CSAF 활동 혜택 분석 및 보고 준비, ii) 농축산업자, 산림소유주, 지역사회에 유효한 CSAF 전략 개발, iii) 기존 USDA 지원 프로그램을 통해서 CSAF 전략 지원 강화방안, iv) CSAF 관행을 위한 교육·훈련 및 기술지원 강화, v) CSAF 관행을 통한 농림산물 신규 및 유효 시장 지원, vi) 산림 및 산불 회복력 전략 개발, vii) 연구 활동 강화
  - USDA는 이해당사자 정보를 기반으로 한 CSAF 전략을 구체화하는 데 기여
- GHG 완화 농법 채택을 촉진하는 각종 지원, 우대신용, 보조금을 제공하는 계획 시행
  - (AgSTAR) USDA와 환경보호청(EPA)은 공동으로 농업 부문 바이오가스 복구 계획을 시행하여 축산폐기물로부터의 메탄 배출량을 줄이기 위한 노력 지속
- 토양 탄소 격리 전략으로써 피복작물(cover crops) 채택 시 재정 지원
  - 한시적 팬데믹 피복작물 지원 프로그램(PCCP)을 도입하여 대상 피복작물 생산자에게 작물보험 보험료를 지원
- 기후 완화 조치의 일환으로써 환경보전 목적으로 시행하는 CRP, CSP, EQIP, CTA, RCPP, ACEP 등을 지원
  - 가령, 2021년 10개 주에서 시작된 EQIP에 따른 시범 지원 사업은 기후스마트 농림업(CSAF)을 지원하는데 1,000만 달러 지원
- CRP 기후변화 완화 평가사업이 2021년 10월 착수하여 1,000만 달러 지원
  - CRP 대상 지역에 대한 토양 탄소를 모니터링, 측정, 표본 수집하여 동 프로그램의 기후 성과를 평가

○ (USDA의 GHG 배출량 감축 정보 제공) i) 농업 탄소 증진 네트워크를 통한 GHG 배출량 감축(GRACEnet): 다양한 농법이 적용되는 토양에 대한 GHG 배출 추정량 제공, ii) 탄소관리평가툴(COMET), COMET-Farm, COMET-Planner: 온라인 플랫폼으로써 농가들이 탄소 격리의 변화를 추정하는데 필요한 정보 제공, iii) Rapid Carbon Assessment(RaCA): 주 국경 지역 전반의 탄소량 추정치 개발을 위한 설문조사, iv) USDA-NRCS Science of Soil Health Initiative: 토양 건강 관리효과를 모니터링하고 평가하기 위한 데이터 제공, v) 낙농 가스 배출량 모델(DairyGEM): 암모니아, 황화수소, GHG 배출량 추정 소프트웨어

○ US 기후변화 완화 정책 수립을 위한 다양한 연구, 혁신, 지식 이전 추진

- USDA 산하 NIFA, ARS, FS 등에서 연구 진행
- 기후 허브로써 USDA 산하에 지역 산하 10개 허브를 구축하여 기후정보 의사결정 지원, 기후스마트 관행 이행을 지원하는 농업 및 자연자원 관리 협력체 구축
- 시장기반 배출량 감축을 위한 지방 및 주 배출량 거래제 시행

(4) 2021~22년도 국내 주요 정책

○ 2021년 미국의 농업정책은 주로 생산자, 소비자, 농식품 분야 종사자들이 코로나19를 극복하는데 계속 중점을 두어 시행

- 이전 생산자 지원에 대한 불평등을 해소하고 공급망을 강화하며, 식품 및 영양 안보를 증진하는 일부 신규 프로그램과 사업을 추진, 특히 기후변화의 효과를 완화하고 환경적으로 지속가능한 농업을 개선함으로써 위기로부터 회복력을 강화하는 데 집중

○ (2021년 직접 지불) 보완적 유제품 마진 보상(DMC) 프로그램 시행하여 500만 파운드 (약 227만 kg) 규모의 생산능력이 있는 중소 유제품 업체를 2021~23년 동안 지원

○ (재해지원 프로그램) 2021년 1월 산불·허리케인 보상프로그램 플러스(WHIP+) 아래 시행된 품질손실조정 지원(QLA) 프로그램을 신규 추진하여 2018~19년 발생한 자연재해로 대상 작물의 품질 손실을 보상

- (축산, 꿀벌 및 양식어류 긴급 지원 프로그램(ELAP)) 가뭄피해 지역의 기존 물 공급 비용뿐 아니라 사료 운송 비용 보전 확대
- (USDA 정책지원 혜택을 충분히 받지 못하는 생산자에 대한 지원 강화) i) 위험 관리 교육을 위한 100만 달러의 투자, ii) 농가서비스청(FAS) 프로그램의 참여를 지원하기 위한 구호 활동(outreach) 및 기술지원, iii) 정책수혜를 받지 못하는 생산자를 대상으로 USDA 프로그램 및 서비스를 연계하는 기술지원
- (신규 용자지원) 신규 상속자재산 전대프로그램(Heir's Property Relending Program: HPRP)을 시행하여 토지 소유권 및 승계 문제를 해결하는 용자 제공
  - 협동조합, 신용조합, 비영리기관 등 중간 대부업자들이 1%의 이자율로 500만 달러의 용자 신청 가능
- (작물보험 대상 품목 신규 확대) 소득이 10만 달러 미만의 소규모 생산자를 위한 Micro Farm 정책을 신규 추진
  - Whole-Farm Revenue Production(WFRP) 프로그램을 도입하여 지역 판매를 목적으로 하는 소규모 생산자를 지원하며, 2022년부터 시행
  - 특정 자연자원 보존 농업의 활용을 촉진하기 위한 새로운 보험상품이 2022년 개시되며, 질소를 분시하는 특정 주의 비관개 옥수수 재배업자들에게 Post Application Coverage Endorsement(PACE)를 제공
  - 기후변화 및 환경보전 목적을 지원하는 기존 작물보험 상품 수정하여 건조 및 목초 생산자에게 허용된 잠정 규정을 영구 규정으로 변경했으며, 각기 다른 농업 및 위험 관리 옵션의 유용성을 고려하여 관련 요건을 보다 신축적으로 적용
- (공급망 기능 개선 정책 시행) 신규 육류 및 가금육 검역 대비 보조금(MPIRG)이 2021년 도입되어 육류 및 가금육 도축 및 가공설비의 비용을 보장하기 위해 5,520만 달러 제공

- (축산물 판매업자 보호를 위한 중개인 법정신탁 신설) 중개인으로부터 현금을 시기적절하게 받지 못하는 축산물 판매업자를 보호하기 위한 조치로써 중개업자가 현금을 지불하지 않을 경우 중개인 법정신탁을 통해서 애로사항 처리
- (Build Back Better 계획의 일환) 보조금, 융자, 재정보증 등을 혼합한 일부 새로운 프로그램 도입
  - 설비 증강, 회복력 강화, 식품 공급망 안전 강화, 공급망 병목현상 해소, 식품공급망 활동 확대를 위한 4,000만 달러의 민간 투자를 지원하기 위해서 융자보증에 10억 달러를 제공하는 식품공급망 보증융자 프로그램을 2021년 12월 시행
- (환경보전 프로그램 일부 수정) 기존 CRP의 등록 대상 면적을 400만 에이커로 확대하고 기후변화 완화를 위한 동 프로그램의 역할을 확대하는 데 집중
  - 탄소 격리를 높이고 GHG 배출량 감축을 위한 CRP 등록을 위한 기후스마트 농법(수목 및 영구 목초지 설치, 야생서식지 개발, 습지 복구) 인센티브 신규 도입
  - 자연자원보전청(NRCS) 기술지원 역량 강화(CRP 등록 농지의 토양 탄소 베이스라인 설정을 위한 토양 표본추출 규약 수립)
  - 농법인센티브 직접 지불 증액(CRP 농법 설치 비용의 20%에서 50%로 증액)
  - 수질개선 관행 직접 지불 증액(CRP 등록을 통해 이용 가능한 특정 농법에 대한 연간 임대료의 10%에서 20%로 증액)
  - 1,300개의 카운티를 대상으로 CRP 대상 초지 최소 임대료 설정
  - 고도 침식 가능 토지지원 계획(HELI) 활용
  - 청정호수, 하구 및 강 30년 계약(CLEAR30)을 전국적으로 확대 적용
- (보전인센티브계약(CIC) 시범사업) 2021년 EQIP와 CSP를 연계하여 환경보전 및 개선 농법을 적용하는 생산자를 지원하는 CIC를 2021년 일부 주(states)에서 시행
  - CIC는 일부 보완과정을 거쳐 2022년 전국적으로 확대될 계획이고, 총 418만 달러의 예산 가운데 일부(118만 달러)는 가뭄 관련 농법을 지원하는데 제공

○ (국내식량지원) 국내 식량 지원 계획이 2021년 다수 도입되어 긴급 식량 네트워크를 확대하고 지원하는데 10억 달러를 투자할 방침이라고 발표

- 코로나19 경험을 바탕으로 USDA는 주나 지역기관과 협력 협약을 체결하여 지역 생산자로부터 보다 효과적으로 식량을 구매
- 동 계획은 5억 달러를 투입하여 긴급식량지원 프로그램(TEFAP)을 통해서 긴급 식량 지원을 제공하고, 4억 달러를 투입하여 지역, 지방, 취약계층의 농업인을 지원, 1억 달러의 보조를 제공하여 푸드뱅크 역량을 강화하고 혜택을 받지 못하는 지역의 구호 활동 강화
- 지역 식품구매지원 협력협약(LFPA)을 통한 긴급 식품 네트워크 확대를 위한 10억 달러 제공
- 2021년 10월부터 SNAP 보조가 1일 1인당 36.24달러로 증액

○ (코로나19 대응 국내 정책) 2021년 3월 USDA 생산자 대상 팬데믹 지원책의 일환으로 신규 프로그램 도입하여 코로나19로 인해 피해를 본 농림축산업자와 생산자를 대상으로 재정 지원 강화

- 동 프로그램은 4개 부문으로 구성: i) Part 1: 보다 많은 생산자를 대상으로 지원을 확대하는 투자(6억 달러), ii) Part 2: 기존 프로그램에 5억 달러의 신규 기금 증액, iii) Part 3: 코로나바이러스 식품 지원 프로그램(CFAP1, CFAP 2) 및 CFAP 추가지원(CFAP AA)에 따른 공식기반 추가 직불 이행
  - CFAP 1: 축산업자(소) 대상 11억 달러 추가 지원
  - CFAP 2: 옥수수, 면화, 대마, 땅콩, 쌀, 수수, 대두, 사탕수수, 밀 대상 48억 달러
  - CFAP AA: 이전 일부 비대상 품목 및 생산자에 대한 포상범위와 추가 직불 공식 조정을 통해 제공 예정
- iv) Part 4: CFAP 2 등록 재개하여 소외계층(생산자)에 대한 접근 및 지원활동 개선

- Part 1을 통해 지원된 한시적 프로그램은 다음과 같음.

| 프로그램  | 지원 내역   |
|---|---|
| Pandemic Cover Crop Program(PCCP)                                   | 팬데믹 기간 2021년 농업채택 비용 부담<br>토양 탄소격리 전략의 일환으로써 피복작물 활용 촉진<br>에이커 당 5\$의 보험료 지원                            |
| Pandemic Livestock Indemnity Program(PLIP)                          | 팬데믹 기간 손실을 입은 가축 생산자를 지원<br>가축의 공정 시장가격의 80%를 지원하여 개체수 감소 및 처리비용을<br>충당                                 |
| Pandemic Market Volatility Assistance Program(PMVAP)                | 팬데믹으로 인한 수입손실을 입은 낙농업자를 지원하는데 3억 5,000<br>만 달러 지원<br>지불단가는 지역별로 다양하며 실제손실을 기반으로 지불                      |
| Dairy Donation Program(DDP)   | 개인 및 가구에 대한 유제품 기부 비용의 일부를 보상<br>상환비용은 기부대상 유제품의 제조비용 및 수송비용을 포함  |
| Pandemic Response and Safety Grant(PRS)                             | 소규모 사업체를 대상으로 코로나19 대응 비용을 지원<br>소규모 특용작물 생산업자 및 가공업자, 유류 가공업자, 유통업자, 파<br>머스마켓 등을 대상으로 6억 5,000만 달러 제공 |
| Organic and Transitional Education and Certification Program(OTCEP) | 유기농 인증 및 유기농 전환 농가의 인증 및 교육비용을 총당하는데<br>2020~22년 간 2,000만 달러 지원   |
| Spot Market Hog Pandemic Program(SMHPP)                             | 팬데믹 기간 시장가격 하락으로 피해를 입은 돼지 사육업자를 지원하<br>는데 5,000만 달러 지원   |

- (기타 농식품 공급망 지원 프로그램)

| 프로그램  | 지원 내역   |
|---|---|
| Farm and Food Workers Relief(FFWR)  | 농장 및 유통포장 노동자의 팬데믹 관련 의료 및 안전 비용을 총<br>당하는데 7억 달러 지원                              |
| Biofuel Producer Program(BPP)   | 팬데믹으로 인해 예상치 못한 시장손실을 입은 바이오연료 생<br>산자를 지원하는데 7억 달러의 직접지불 제공                      |
| Pandemic Electronic Transfer(P-EBT)   | 아동이 있는 저소득 가구를 대상으로 학교급식 비용을 제공   |
| Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants and Children(WIC) | 미국 재건계획법(ARPA)에 따라 2021.4~9월 동안 한시적 지<br>원 확대<br>과일과 채소 구매를 촉진하기 위해서 현금성 바우처 제공   |
| Supplemental Nutrition Assistance Program(SNAP)                             | 식량지원을 위한 10억 달러의 추가지원 제공<br>현재 최대 수당을 받기 때문에 추가 혜택을 받지 못하는 가구를<br>대상으로 긴급할당 수당 제공 |

#### (5) 2021~22년도 통상정책

○ 2021년 10월 미국과 EU 양국은 철강 및 알루미늄 수입 관세에 관한 협정을 체결함. 협정 조건에 따라 미국은 EU산 철강 및 알루미늄에 대한 기존 제232조 관세를 새로운 무관세 TRQ로 대체함. EU는 미국산 버번위스키, 견과류, 오렌지주스, 땅콩버터를 포함한 수출품에 대한 보복관세를 철회하기로 합의함.

○ 2021년 UN 식품시스템 정상회의의 일환으로써 미국은 식량안보 및 자원 보전을 위한 지속가능한 생산성 향상 연합체(SPG Coalition)를 출범시킴.

- SPG 연합체는 사회·경제·환경 전반의 농업 지속가능성을 최적화하는 농업 생산성 증대를 통해서 보다 지속가능한 식품시스템으로의 전환을 촉구하며, 재배업, 축산업, 양식업을 포함한 모든 농업 부문에 개방됨.
- 지속가능한 생산성 증대는 식량안보, 식품 안전, 식품 이용 가능성, 식단의 질, 농가 및 노동자 소득, 후생, 식량손실 및 폐기, 자원 보전, 생물다양성, 기후변화 완화에 국한되지 않고 다양한 목적 가운데 균형과 효과를 모두 고려
- 국제 또는 국별 특정 지속가능성 프레임워크 및 최적 관행을 확대 강화하는 데 집중하고 있으며, 50개 이상의 기관과 국가가 연합체를 공식 지지 표명

#### □ EU

가. 농업 부문 지원 정책(Support to agriculture)

○ PSE(생산자 지지 추정치)로 측정된 EU의 생산자 지지는 OECD 평균 수준임. EU의 생산자 지지는 2010년 이후 안정세를 보이며, 2019-21년 기간 동안 19% 수준으로 나타남.

- 지난 20년 동안 가격 왜곡 형태의 지지도 상당히 감소한 것을 알 수 있음. 생산자에 대한 지원은 주로 직접 지불의 형태로 이루어짐. EU는 지속적인 정책 개혁을 통해 생산자에 대한 지원 수준을 상당히 감소시켰으며, 지원의 구성을 더 적은 생산과 무역 왜곡 조치로 전환하였음.

○ 2019-21년 기간 동안 일반 서비스 지원 추정치(GSSE) 부문에 대한 지출은 전체 지원의 평균 12% 또는 농업 생산 가치의 3%로 2000-02년에 비해 감소했으며, OECD 평균에도 미치지 못하였음. GSSE 지출의 구성 또한 바뀌어 농업 지식과 혁신 시스템에 대한 지출은 2019-21년 총지출의 51%로 9%p 증가하였음. 마케팅 및 홍보에 대한 지출도 증가했으며(현재 GSSE의 25%를 담당), 인프라 개발과 유지 및 주식 보유에 대한 지원은 2000~2002년 이후 정적으로 유지되고 있음.

- 지난 20년 동안 상대적으로 농업 부문에 대한 총 지원(%TSE)은 감소하였음. 2019-21년

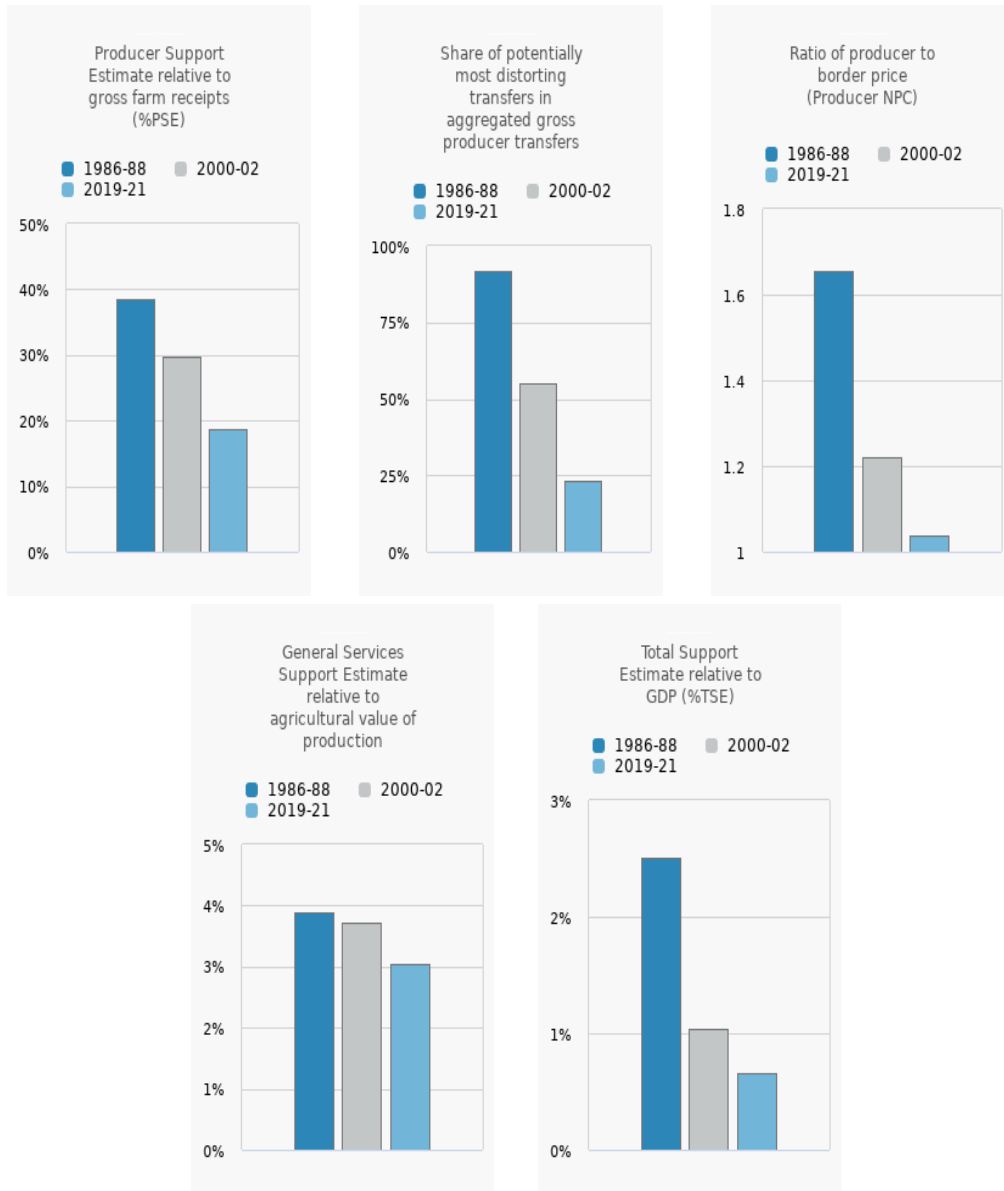
%TSE는 2000-02년 GDP의 1.0% 수준에서 0.7%로 감소한 것으로 추산되었음.

나. 주요 정책 변화(Main policy changes)

- 코로나19 범유행 상황이 장기간 지속됨에 따라 농업정책 대응 기조는 긴급 대응에서 재정 회복으로 중점을 옮겼지만, 2021년에도 여전히 많은 농업정책 활동의 초점이 되었음.
  - 2021년 1월 28일, 유럽연합은 코로나바이러스 발생의 맥락에서 경제를 지원하기 위해 2020년 3월 19일에 채택된 국가원조 임시 프레임워크를 2021년 12월 31일까지 연장하기로 하였음.
  - 회원국들은 가장 영향을 받는 부문에 대한 정책지원 패키지를 제공하기 위해 상기 임시 프레임워크 옵션을 활용하였음. 유럽위원회(EC)는 포도주, 과일, 채소 분야 지원을 위해 수확 보험, 뮤추얼 펀드 등 위험 관리 도구 지원을 늘리고, 유연성 조치를 2022년 10월 15일까지 연장하는 등 예외적인 조치를 채택하였음.
  
- 2021년에는 또한 다음 공동 농업 정책(CAP) 프로그래밍 기간(2023-27)에 대한 준비가 계속되었음. 1월에는 EC가 향후 공통 CAP에서 에코시스템이 지원할 수 있는 잠재적 농업 관행 목록을 발표했으며, 5월에는 위원회가 회원국들에 대한 권고안을 발표하기도 하였음. “더 공정하고, 더 푸르고, 더 동물 친화적이고, 더 유연한 CAP”를 위한 개혁은 유럽의회의 승인을 통과했고, 2021년 12월에 이사회에 의해 채택되었음.



〈그림 12.1〉 유럽연합: 농업 지원의 발전



Note: EU12 for 1986-88, EU15 for 2000-02, EU28 for 2018-19, EU27 plus UK for 2020 and EU27 for 2021.  
 Source: OECD (2022), "Producer and Consumer Support Estimates", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-pcse-data-en>.

○ 2021년 7월, EU는 목표(2030년까지 1990년 수준 대비 최소 55%의 온실가스 순 배출 감소)에 적합한 기후, 에너지, 토지 사용, 운송 및 과세 정책을 채택하였음. 이는 EU의 첫 번째 국가온실가스감축목표(NDC) 목표인 최소 40%보다 크게 증가한 것이며, 이 정책 패키지는 토지 이용에 따른 완화를 목표로 하고 있음. 벨기에, 덴마크, 독일, 포르투갈, 아일랜드를 포함한 몇몇 회원국들은 2021년에 국가 기후 행동 계획을 발표했는데, 여기에는 농업 부문에 대한 2030년까지 11%에서 55%의 절대 배출량 감축에 이르는 야심 찬 부문별 온실가스 배출 목표가 포함되어 있음. 회원국들은 개혁된 CAP를 이러한 목표 달성을 지원하는 주요 수단으로 간주하고 있음.

○ EU-영국 통상 및 협력 협정은 유럽의회의 승인과 이사회 채택을 거쳐 2021년 5월 1일에 발효됨. 협정은 호주, 중국, 인도네시아, 뉴질랜드, 필리핀과 여전히 협상 중임.

#### 다. 평가 및 권고(Assessment and recommendations)

○ 기후 활동을 위해 배정된 예산의 많은 부분에도 불구하고, 지난 10년 동안 현재의 CAP 프로그램은 EU 농업 배출량 감소에 크게 기여하지 못했음. 농업이 'EU Fit for 55' 목표에 기여하기 위해서는 향후 EU CAP 기후 관련 지출은 국가 및 EU 수준에서 농업 배출 감소 목표와 연계되어야 할 것임. 새로운 탄소 농업 이니셔티브와 이탄지(泥炭地) 등 배출 핫스팟에 대한 관심 증가는 이러한 측면에서 긍정적임.

○ 지난 30년 동안의 정책 개혁은 생산자에 대한 지원에 대한 지원 수준을 상당히 감소시켰으며, 그 구성을 더 적은 생산과 무역 왜곡 조치로 전환하도록 이루어짐. 이 분야에 대한 지원 개혁이 상당히 진전되었음에도 불구하고, 일부 제품, 특히 쇠고기와 송아지, 가금육과 쌀에 대한 상당한 지원은 계속되고 있음. 잠재적으로 가장 왜곡된 형태의 지원은 여전히 생산자 지지의 거의 4분의 1을 차지하고 있음. EU는 이러한 지원에 대한 자금 지원을 유럽 그린 딜 목표를 위해 용도 변경할 것을 권고하고 있음.

○ 유럽연합은 농업 생산성 증가에서 세계에 뒤처지고 있음. 이 중 일부는 엄격한 EU와 국가들의 환경 규제에서 기인할 수 있지만, 규제는 또한 일부 농업 혁신의 사용을 제한

하기도 함. 새로운 계농 기술에 대한 최근 EU의 논의는 긍정적인 발전이며, 그러한 기술의 사용과 GSSE 혁신 지출의 지속적인 증가는 EU 생산성을 증가시키고 환경 목표에 기여하게 할 것임.

- 2021년에는 두 가지 긍정적인 복원력 발전이 있었음. EC는 위기 상황에서 식량 공급과 식량안보를 보장하기 위해 2021년 말에 비상 계획을 발표하였음. 이 유럽 식량-안보 위기 대비 및 대응 메커니즘(EFSCM)은 코로나19 범유행과 우크라이나에 대한 러시아의 침략으로 제기되는 도전을 고려할 때 환영할 만함. 유럽연합은 또한 농업이 핵심 분야인 기후 적응 전략을 업데이트하였음. 그러나 임시 국가원조 프레임워크에 따라 발표된 수많은 특별 지원 패키지는 현재의 위험 관리 정책 도구들이 재난적 사건을 처리하는 데 적합하지 않거나 기존 도구를 사용하는 인센티브가 잘못 조정되었음을 나타내고 있음. 새로운 국가 CAP 전략 계획은 정책 입안자들이 이러한 단점을 해결할 기회를 제공할 것임.

라. 정책 개발(Description of policy development)

#### □ 정책 트렌드 개요(Overview of policy trends)

- 공동농업정책(CAP)은 1962년 EU(당시 EC) 창설 이후 유럽연합 농정의 근간을 형성함. EU는 1962~2006년까지 유럽농업 지도 및 보증기금(EAGGF)을 통해 CAP의 예산을 충당함. 2007년 이후 유럽농업 보증기금(EAGF)과 유럽농촌개발 농업기금(EAFRD)을 통해 CAP 예산을 집행함. 1992년 최초 CAP 개혁 이후 현재 2013년 개혁된 CAP가 유지되고 있으며, 추가 개혁에 관한 논의가 이루어짐<표 12.2. 참조>.

- 2020년 11월 27일 2021-22년 CAP에 대한 과도기적 규칙에 대한 유럽의회와 EU 회원국 간의 정치적 합의가 이루어짐. 이러한 전환 규칙은 2014-20 CAP 규칙의 연속성 원칙에 기초하는 동시에 원활한 전환을 보장하기 위한 새로운 요소를 포함하고 있음. 2023년부터 27년까지는 과도기와 비슷한 연간 예산으로 현재의 기둥 1과 기둥 2 시스템이 회원국의 국가 CAP 전략 계획에 포함될 것임.

- 종합하면, CAP의 절대 예산 수치는 지난 30년 동안 두 배 이상 증가했는데 이는 부분적으로 유럽연합에 가입한 추가 회원국들과 관련이 있음. 동시에 총 EU 예산에서 차지하는

CAP 지출은 1980년 65.5%에서 2020년 35%로 급격히 감소하였음.

〈표 12.2.〉 CAP 연도별 주요 개혁 내용

| 연도        | 주요 사건  | 주요 정책 특징  |
|-----------|--|---|
| 1992년 이전  | 연계된 지원국면:<br>EAGGF를 통한 CAP 지원<br>EU 확대(15개 국)  | 국제가격 이상의 가격지지<br>무제한 구매보증<br>낙농품, 설탕 등 생산쿼터   |
| 1992-1999 | MacSharry 개혁:<br>EU 확대(18개 국)<br>UR 농업협상   | 소득지원조치를 통해 가격지지에서 생산자지지로 전환<br>토지휴경 직불 도입<br>국경조치의 관세화 및 양허관세 감축  |
| 2000-2002 | 아젠더 2000 CAP 개혁:<br>CAP을 제1축(농가소득)과 제2축<br>(농촌개발)으로 구분   | 세계가격 수준으로 EU 시장지지가격 감축 및 생산자에 대한 직<br>접보조<br>환경적 환경 교차순응 도입<br>농촌개발(제2축) 규정 도입  |
| 2003-2008 | Fischler 개혁:<br>기존 EAGGF를 EAGF(CAP 제1<br>축 지원) 및 EAFRD(제2축 지원)<br>으로 개편<br>EU 확대(2004년, 2007년) | 생산비연계 고정단일 농가직불(SPS) 도입<br>환경 및 공중보건 목적의 상호준수 의무 도입<br>단일 공동시장조직(CMOs) 도입<br>면화, 호프, 올리브오일, 담배, 설탕, 과일 및 채소, 포도주 제도<br>개혁                                       |
| 2009-2013 | CAP 건전성 평가(Health Check)   | 시장개입 추가 감축<br>우유 쿼터 단계적 철폐<br>휴경제 폐지<br>모든 직접지불을 SPS로 통합<br>신규 교착준수 요건 도입   |
| 2013-현재   | 2013 개혁:<br>EU 확대(2013년) 및 영국 탈퇴   | 다원적 기능 지원으로 전환된 생산비연계지원(기본직불, 녹색<br>직불, 소농직불 등)<br>직접지불과 시장조치를 제1축으로 통합<br>공동시장기구 통합<br>우유 및 설탕 쿼터제 등 공급통제조치 폐지<br>균등최소 직불 방향으로 점진적으로 조정된 국가포괄지원에 관<br>한 역내의 수렴 |
| 2021-2022 | 전환 규칙 도입(Transitional<br>rules)  | 2014-2020 CAP 규칙의 연속성 및 원활한 전환을<br>보장하기 위한 새로운 요소 포함  |

#### □ 주요 정책 수단(Main policy instruments)

○ 유럽연합의 농업정책 틀은 공동농업정책(CAP)임. 그러나 CAP 외에도 회원국들은 유럽 연합의 국가원조 규칙을 준수하고 공동 시장 내에서 경쟁을 왜곡하지 않는 한, 특정 부문 (농업 포함) 또는 목표를 대상으로 하여 국가 또는 하위 국가 예산에서 자금을 조달한 조 치를 시행할 수 있음.

- CAP는 일반적으로 7년(현재 2014-2020년)의 기간을 대상으로 하지만, 2020년 과도 CAP 규칙이 통과됨에 따라 2022년 말까지 연장되었음.

○ 공동농업정책은 EAGF에 의해 충당되는 제1축(Pillar I)과 EAFRD와 회원국들이 충당하는 농촌개발 프로그램(RDP)을 바탕으로 한 제2축(Pillar II)로 구성됨. CAP 2014-20은 CAP 2007-13의 연속이지만, 여러 가지 새로운 특징을 가짐.

- CAP 2014-20에 대한 예산은 4,080억 유로(4,650억 달러)였으며, 예산의 76%가 제1축(시장 관련 조치 및 직접 지불)에, 나머지 24%가 제2축(농촌개발 및 농업환경 지불)에 배정되었음. 2014~20년 CAP는 회원국들의 재량에 따라 제1축과 제2축간 예산의 15%까지 전용이 가능함.
- 2018년 12월 기준, 12개의 펀드가 제1축에서 제2축으로 옮겨졌고 5개의 펀드가 제2축에서 제1축으로 옮겨졌으며, 순결과는 37억 6,000만 유로(42억 8,000만 달러) 규모로 나타남. 이는 해당 기간 동안 필러 1에서 필러 2로 옮겨진 지출의 1% 미만임.

○ (제1축) 제1축은 직접 지불 및 일반적인 시장 구조 하에서의 시장조치를 정의하고 자금을 지원함. 직접 지불금은 대부분 생산을 필요하지 않은 헥타르 당 지원이며, 과일 및 채소와 같은 일부 특정 부문에 대한 지원도 포함하고 있음.

- 2021년 기준, 기본직불금(BPS)과 단일면적직불금(SAPS)은 제1축 직불금의 46%를 차지하였음. 그러나 이 두 가지 계획에 대해 각각의 회원국들이 지출한 비율은 상당히 다름. 제1축 직불금 예산의 27%를 차지하는 녹화(Greening)에 따른 직접 지불은 추가 조건이 붙는데, 2017년 현재, 모든 녹화 요건을 준수하지 않는 농업인은 미준수 지역에 대한 녹화비 분담금 몰수 외에 새로운 녹화 행정 처벌(2017년 농업인 녹화비의 20%에 해당, 2018년 이후 25%로 상승)을 받을 수 있음.

〈표 12.3.〉 제1축(Pillar 1) 직접 지불 예산, 2021년 기준

|               | 2022 예산<br>(EUR million) | 직접 지불에서의 비중 | 비연계(decoupled)<br>직접 지불에서의 비중 |
|---------------|--------------------------|-------------|-------------------------------|
| 직접 지불         | 40,389                   |             |                               |
| 비연계 직접지불      | 31,578                   | 78%         |                               |
| 기본직불금(BPS)    | 14,260                   | 35%         | 45%                           |
| 단일면적직불금(SAPS) | 4,392                    | 11%         | 14%                           |
| 녹화(*Greening) | 10,776                   | 27%         | 34%                           |
| 자발적 연계지불      | 4,011                    | 10%         |                               |

Note: Other decoupled payments represent about 7% of direct payments under Pillar 1. The 2022 EU fiscal year (November to October) is attributed to year 2021 in the PSE system.

Source: OECD calculations based on European Commission, EUR-Lex budget 2022.

- (제2축) EAFRD가 2014~20년 CAP 제2축(농촌개발)의 예산을 담당하며, 우선순위 6개 부분을 지원함. ① 지식 이전 및 혁신 촉진, ② 산림 지속가능한 관리와 모든 유형의 농업 경쟁력 강화, ③ 가공, 마케팅, 위험 관리 등을 포함한 식품 사슬 조직 촉진, ④ 생태계 복구, 보전 및 강화, ⑤ 자원 효율성 및 저탄소 경제로의 전환 촉진, ⑥ 농촌지역 경제개발, 빈곤 감축, 사회참여 증진

〈표 12.4.〉 출처 및 사용처에 따른 CAP 지출(2021년 추정치)

| CAP 지출(EU 자금지원)        | EU 자금지원 내 비중            |
|------------------------|-------------------------|
| 관리비                    | 0.01%                   |
| 농산물 시장 CMO 개입          | 4.86%                   |
| 직접지불                   | 73.48%                  |
| 농촌 개발- EU 자금지원         | 26.51%                  |
| 연구 및 혁신 - Horizon 2020 | 1.75%                   |
| <b>농촌 개발(총 공공지출)</b>   | <b>총 공공지출에서 차지하는 비중</b> |
| 유럽연합 농촌개발 기금           | 66.8%                   |
| 농촌개발 국가 기금             | 33.2%                   |
| 우선순위 1: 지식             | 다른 우선순위에 따라 할당됨.        |
| 우선순위 2: 경쟁력            | 20.9%                   |
| 우선순위 3: 식품사슬 조직        | 9.6%                    |
| 우선순위 4: 생태계            | 48.5%                   |
| 우선순위 5: 자원 효율성         | 5.0%                    |
| 우선순위 6: 사회 참여          | 13.6%                   |

Source: OECD calculations based on European Commission, EUR-Lex budget 2022 (for EU funding) and EAFRD financial execution (for Rural Development and allocation to priorities). Total public expenditure comprises EU funding and Member States national funding of Rural Development.

- 원칙적으로 CAP 2014-20의 프로그래밍은 2020년에 종료되었음. 그러나, 과도기적 규칙에 따라 다음 CAP에 대한 협상이 타결되는 동안(2021-22년) 기간 동안은 유지하기로 합의하였음.

박스 12.1. 2023-2027 CAP 개혁기

유럽위원회는 2018년에 공동 농업 정책(CAP) 개혁에 대한 제안을 제시하여 EU의 농업 정책을 현대화하고 단순화하기 위한 새로운 작업 방식을 도입하였음. 유럽의회, 유럽연합 이사회, 위원회 간의 광범위한 협상 끝에 합의가 이루어져 새로운 CAP는 2021년 12월 2일 공식적으로 채택되었으며, 2023년 1월 1일부터 시행될 예정임. 새로운 CAP는 지속가능성 측면에서 EU의 야망을 증가시키면서, 지역 조건과 요구를 고려하는 보

다 유연한 성과 및 결과 기반 접근방식을 기반으로 하고 있음. 새로운 CAP는 약 10개의 목표를 가지고 있으며, 이것은 또한 EU 회원국들이 그들의 CAP 전략 계획을 설계하는 기초가 될 것임.

회원국들은 국가 차원에서 CAP 전략 계획을 가지고 새로운 CAP를 시행할 것임. 각 계획은 해당 회원국의 특정 요구를 해결하는 광범위한 표적 개입을 결합하고 EU 수준 목표와 관련하여 가시적인 결과를 제공하는 동시에, 유럽 그린 딜 목표 달성에 기여할 것임. 회원국들은 자국의 영토와 농산물 분야에 대한 강점과 약점, 기회와 위협(SWOT) 분석에 기초하여서 해야 할 일에 대한 철저한 평가를 제공해야 함. 회원국들은 2021년 12월 31일까지 국가 CAP 전략 계획을 제출할 수 있었음. 이 절차에 따르면 위원회는 2023년 1월 시행을 앞두고 계획을 승인할 수 있는 기간이 6개월 남짓임. 승인 프로세스는 새로운 CAP 전략 계획 규정에 명시된 기준에 기초함.

위원회는 회원국의 CAP 전략 계획이 Farm to Fork 및 생물다양성 전략에 명시된 것을 포함하여 기후 및 환경과 관련된 EU 법률 및 약속에 기여하고 일관되는지를 평가함. 위원회는 각 회원국에 맞춤형 권고안을 제공하였으며, 이러한 권고안은 각 회원국이 초점을 맞춰야 하는 핵심 영역을 식별함으로써 정책 입안자들이 국가 CAP 전략 계획의 초안을 작성하는 것을 돕기 위한 것임. 그들의 농업 부문과 농촌지역에 대한 분석을 바탕으로, 권고안은 다음을 보장하는 것을 목표로 함.

- 환경, 사회 및 경제적 문제뿐만 아니라 지식과 혁신에 대한 교차 목표까지 언급하는 10가지 특정 CAP 목표의 달성
- 그린딜 최종목표에 대한 기여와 보다 구체적으로 여섯 가지 Farm to Fork 및 생물다양성 전략 목표(이것들은 살충제 사용 및 위험, 항균제 판매, 영양소 손실, 유기농업 영역, 높은 다양성 경관 특징 및 빠른 광대역 인터넷 접속에 대한 정량화된 EU 수준의 목표들임. 위원회는 EU 국가들에 이러한 목표들에 대한 구체적인 국가 가치를 결정하고 그들의 CAP 전략 계획을 그들과 일치시킬 것을 요청하고 있음)

※ 2022년 4월 초까지, EU의 모든 회원국(27개 국가)은 2023~2027년 기간에 대한 국가 CAP 전략 계획을 제출하고 발표하였음.

□ 농업 부문 기후변화 완화 정책(Climate change mitigation policies in agriculture)

○ 2021년 7월, EU는 2030년까지 기후, 에너지, 토지 사용, 운송 및 조세 정책을 1990년 수준과 비교하여 최소 55%의 순 GHG 배출 감소에 적합하도록 하는 제안서를 채택함.

○ 2013년 CAP 개혁에 이어, "지속가능한 자연자원 관리 및 기후 조치"는 현재 CAP의 세 가지 목표 중 하나로, 두 개의 축(Pillar 1&2) 측면에서 기후 문제를 해결하게 됨. 기후 행동과 역량 구축에 대한 투자를 포함한 기후 친화적인 토지 사용 및 관리 관행에 의무적이고 자발적인 수단을 혼합하여 지원이 이루어짐.

- 회원국별로 다양한 정책을 사용하여 기후변화 완화를 위해 노력하고 있음.

□ 2020-21년 국내 정책 발전(Domestic policy developments in 2020-21)

○ (예산지출 총액) 2021년 EU 농업·농촌개발 예산은 557억 1,000만 유로(655억 달러)로 2020년 대비 3억 1,000만 유로가량 소폭 증가하였음. 제1축에 따른 총지출은 404억 유로(475억 달러, 전체의 76.8%)였으며, 제2축에 따른 총지출은 153억 유로(180억 달러, 전체의 23.2%)임.

○ (시장 및 부문별 지원) 2021년 3월 23일, 유럽위원회는 유기물 생산 개발을 위한 행동 계획을 제시하였음. 계획의 전반적인 목표는 유기농 제품의 생산과 소비를 증가시키고, 2030년까지 유기농법으로 경작되는 농지의 25%에 도달하는 것뿐만 아니라 유기농 양식업을 크게 증가시키는 것임.

- 또한 2021년에는 농업 및 식품 공급망에서의 거래 관행에 관한 지침에 대한 회원국들의 후속 조치(2019년 4월 17일 유럽의회와 이사회가 채택)가 이뤄짐. 해당 지침은 농업인, 농업인 단체 및 기타 농업 및 식품 약소 공급자를 더 강한 구매자로부터 보호하는 것을 목표로 함. 특정 회원국들은 식품 공급망에서 서로 다른 행위자들에 걸친 투명성과 정보의 강화와 관련된 법률을 도입하거나 강화했으며, 지침을 국내법으로 전환하는 국가들도 몇몇 나타났음.

- 2021년 12월 15일, 유럽위원회는 국내외 EU 농산물의 홍보 활동을 지원하기 위해



2022년 작업 프로그램에 1억8천590만 유로(2억1천8백만 달러)를 배정하였음. 이 프로그램은 유럽 그린 딜의 목표에 부합하도록 초점을 맞추고 있으며, 팜 투 포크 전략, 유럽의 암 퇴치 계획, EU의 유기적 행동 계획 및 유럽 시민의 이니셔티브 "End of cage age"에 대한 커뮤니케이션 목표를 지원함.

○ (농업환경 및 지속가능성) 유럽연합과 회원국들은 2021년에 여러 농업환경 및 지속가능성 정책 이니셔티브를 수행했으며, 그 중 일부는 기후변화 목표도 포함하고 있음. 유럽위원회가 2019년 12월 11일에 제안한 "유럽 녹색 협정"(EGD)은 "정의롭고 포괄적인 전환을 통해 깨끗하고 순환적인 EU 경제로 이동하여 자원의 효율적인 사용을 촉진하고 기후변화를 중지하고 생물다양성 손실을 되돌리고 오염을 줄이는 것"을 목표로 함. EGD와 관련된 2021년의 주요 조치는 ① 산림전용을 억제하기 위한 새로운 제안 채택, ② CAP에 대한 정보 정책에 대한 직원 작업 문서 발행<sup>21)</sup> 등임.

- 2021년에 기후 활동에 대한 높아진 관심 외에도 많은 다른 농업환경 및 지속가능성 정책 개발이 시작되거나 시작되었음. 2021년 7월 7일, Farm to Fork Strategy의 첫 번째 성과물 중 하나이자 실행계획의 필수적인 부분인 책임 있는 식품 사업 및 마케팅 관행에 관한 EU 행동 강령이 시작되었음.
- 2021년 11월, 2030년 EU 토양 전략을 게시하여 토양을 보호하고 복구하기 위한 프레임워크와 구체적인 조치를 정하고, 토양이 지속적으로 사용되도록 보장하고 있음.
- 또한 2021년에 많은 회원국은 농업 공급망에서 산림전용을 줄이는 것과 관련된 정책 이니셔티브를 가짐.
- 2021년에는 또한 생물다양성이 중요한 지속가능성 주제로 대두됨. 2021년 7월 16일, 유럽위원회는 유럽 삼림을 보호하고 복원하기 위한 새로운 전략을 제안했고, 유럽위원회는 2021년 11월 25일, 유럽 자연, 환경 및 기후 행동 계획에 대한 유럽연합의 자금 2억 9,000만 유로(3억 4,100만 달러)를 발표하기도 하였음.
- 2021년 10월, 유럽위원회는 EU 폐기물 프레임워크 지침 개정의 일환으로 EU 수준의 식품 폐기물 감축 목표를 제안하려는 의도를 개략적으로 설명한 로드맵을 발표함. 이

<sup>21)</sup> CAP 정보 조치와 유럽 그린 딜의 정보 조치 간의 추가 보완 가능성을 시사함.

계획은 EU의 식량 공급망을 더 지속가능하게 만드는 것을 목표로 하는 Farm to Fork 전략의 일부임. 이에 더불어 2021년 3월, 위원회는 EU 수준에서 작업을 안내하는 역할을 하는 식량손실 및 식품 폐기물에 대한 EU 플랫폼의 권한을 연장했으며, 회원국들의 지상에서 추가적인 행동을 촉발시켰음.

- (동물 복지 및 후생) 회원국들은 2021년에 새로운 규정을 도입하거나 동물 건강과 복지를 개선하기 위한 지원을 제공하였음.
- (동·식물 질병) 많은 다른 동·식물 해충과 질병들이 2021년에 일부 회원국에 영향을 주거나 위협을 가했고, 이에 대한 구체적인 정책 조치가 도입되었음. 주로 아프리카돼지열병 (ASF), 조류인플루엔자(AI) 등과 관련된 조치임. 프랑스 농식품부는 항균제 내성의 위험을 제한하기 위해, 농가들이 필요한 경우에만 적절한 수준으로 항균제를 사용할 수 있도록 권장하는 새로운 홍보 캠페인을 도입하기도 하였음.
- (축산 유전자원) 라트비아 - 동물 분야의 번식과 유전적 질 향상을 위해 870만 유로 (1,023만 달러)의 국가 지원 제공, 불가리아 - 농무부가 사육조합 지원 예산을 지속적으로 증액하고 농가의 양질의 유전학 사용을 보조했으며, 2021년 초에는 사육조합이 420만 유로(494만 달러)를 지원받음.
- (양봉) 2021년 5월 27일, 유럽위원회는 야생 수분 곤충의 감소를 다루기 위해 2018년에 채택된 『EU 수분자 이니셔티브의 이행에 관한 보고서』를 발간했고, 2021년 6월 28일, 유럽위원회는 꿀벌의 보호를 개선하기 위한 회원국들의 정치적 지원을 환영한다고 밝힘. 이에 따라 일부 회원국들(독일, 오스트리아, 헝가리 등)은 2021년에 개발된 정책을 발표함.
- (디지털화) 농업 분야에서 디지털화와 작업은 디지털 유럽 프로그램(DIGITAL)에 따라 2021년 11월 17일에 시작된 유럽 공동 농업 데이터 공간의 준비 작업과 관련되어 있음. 공개 보유 데이터에서 보완된 생산 데이터는 자연자원의 사용을 모니터링하고 최적화할 수 있는 새로운 기회를 제공하고, 그린딜과 공동농업정책의 목표를 달성하는 데 기여할 것임.

- 농업 분야에서 디지털 전환의 좋은 예는 농업 식품 시장, CAP 지표, 농업 경제, 지리 공간 데이터, EU 금융 및 EU 회원국 현황표와 같은 영역에 대한 데이터 공유 도구인 농업 식품 데이터 포털의 지속적인 개발임. 2021년 회원국들과 공동으로 개발된 추가 조치로는 농업 활동과 상태를 모니터링하기 위해 코페르니쿠스 센티넬 위성 데이터를 개방하기 위한 자동 분석 절차를 적용하는 "모니터링에 의한 점검"과 통합 행정규약의 새로운 요소인 "지역 모니터링 시스템" 등임.
- 회원국들은 농업 부문 디지털화를 위해 자금지원 및 여러 관련 활동을 수행 중임.

○ (식품 안전 및 이력추적제) 2021년 3월 30일, 식품사슬(Food Chain)의 투명성 규제가 발효되었음. 이 규정은 식품 사슬에 대한 EU의 위험 평가의 투명성을 높이고, 과학 연구의 독립성을 높이며, 유럽 식품 안전 당국(EFSA)의 지배력을 강화하고, 보다 포괄적이고 효과적인 위험 커뮤니케이션을 제공함으로써 과학과 EU 정책 수립에 대한 신뢰를 높이는 것을 목표로 함.

○ (위험 관리) 2021년 2월 24일, 유럽위원회는 업데이트된 EU 기후변화 적응 전략을 발표하였음. 이 전략으로 위원회는 농업을 포함한 경제의 모든 부문에 걸쳐 기후변화기후 변화에 대한 EU의 적응 촉진을 꾀함. 여기에는 가뭄에 적응하고, "자연 기반 해결책"을 촉진하며, 적응을 위한 유전적 다양성과 식물 유전자원의 더 나은 사용을 통해 식물과 작물의 복원력을 높이기 위한 실용적인 해결책을 찾는 것이 포함됨. 또한 유럽위원회는 EU 기후 적응 포털을 가지고 있는데, 이는 농업과 토지 사용이 두드러지게 특징지어지는 회원국들의 국가 적응 계획을 보여줌.

- 2021년 특정 회원국의 위험 관리 정책 초점은 COVID-19 팬데믹으로 인한 침체된 시장에 대처하는 생산자를 지원하기 위한 지원에 맞춰져 다양하게 이루어졌음.

○ (특정 농가에 대한 지원 및 규정) 스페인에서는 청년농업인 장려전략이 승인되었으며, 여성 젊은 농업인들을 대상으로 하는 정책 지원도 강화되었음. 헝가리에서는 젊은 세대에게 농장 이전을 용이하게 하는 법이 채택되기도 하였음.

- (과세) 오스트리아에서는 “eco-social tax reform”을 통해 생태학적 요소를 가진 투자를 지원하고 하였음. 총 5억 유로(5억 8,800만 달러)가 난방용 재생 에너지(바이오매스, 펠릿 등)로 전환하는 다양한 조치를 위해 배정됨. 자체 필요에 따라 저장시설을 포함한 건축·농가 일체형 태양광발전시스템에서 전기를 생산하는 에너지 자급농장을 최대한 많이 설립하는 것도 목표로 하고 있으며, 이러한 목적을 위해 연간 2,500만 유로(2,940만 달러)의 농업에 대한 특별 투자가 예상됨. 농업과 관련된 다른 조치로는 건강보험 분담금의 1.7% 삭감하는 것 등이 있음.
- (투자) 2021년 일부 회원국들(아일랜드, 프랑스, 스페인, 독일, 오스트리아, 헝가리 등)에서 식량과 농업을 위해 보다 표적화된 보조금 지원이 이루어짐.
- (혁신 및 지식) 2021년 4월 29일, 유럽위원회는 지속가능한 농업에 대한 그들의 잠재력과 새로운 정책의 필요성을 보여주는 연구에 이어 새로운 게놈 기술에 대한 논의를 개시함. 이 연구는 육종업자들이 더 나은 품종을 시장에 출시할 수 있도록 하고, 그러한 품종에 대한 농업인들의 접근을 개선하며, 다른 형태의 농업과 공존할 수 있도록 하고, 더 많은 정보를 전달하기 위해 시스템을 개발하는 것을 돕기 위해 진행됨. \* 유전자 편집 작물은 현재 유럽연합의 시험장에서만 재배되고 있음.
- (코로나19 대응 국내 정책) 유럽연합은 농업 분야에서 세 가지 주요 정책 대응 유형(CAP 유연성, 예외적인 시장조치, 농업인과 농촌지역)에 대한 직접적인 지원을 시행하였음. 이 틀 안에서, 회원국들은 그들 자신의 특정한 상황에 기초하여 어떤 조치를 시행할지를 선택하였음. 또한 회원국들은 COVID-19 긴급 사태의 재정적 영향에 대처하는 농업인들과 농업 식품 기업들을 돕기 위해 그들 자신의 규제 유연성, 세금 감면 및 사회공헌 조치, 투자 지원, 그리고 농가에 대한 수당을 시행하였음. 관련 조치들은 부문 내의 노동자 관련 우려에 대응했고, 식품 공급망에 대한 최소한의 중단을 보장했으며, 영향을 받는 소비자들이 식품에 대한 적절한 접근을 보장하도록 도왔음. 마지막으로, 장기적인 복구 및 부문 혁신을 촉진하기 위한 몇 가지 정책들이 시행되기도 하였음.

- (CAP 및 규제 유연성) 2021년 5월 4일, CAP 지원에 필요한 통제를 여전히 보장하면서 현재 상황에 적응함으로써 국가 지불 기관의 행정 부담을 완화하는 것을 목표로 2021년까지 유연성을 확장하는 규칙이 채택되었음. 이 규칙을 통해 위성 사진이나 지리 태그 부착 사진과 같은 새로운 기술을 포함한 다른 증거 출처를 사용하여 농장 방문을 대체하는 것이 허용되었으며, 규칙에는 점검을 위한 타이밍 요건에 대한 유연성 또한 포함되었음. 규칙에는 직불금 및 농촌 개발, 농촌 개발 투자, 과일, 채소, 포도주, 올리브유 및 양계 부문에 대한 시장 대책에 대해 수행해야 할 지역 및 동물 관련 조치의 물리적 현장 점검 횟수 감축도 포함되었으며, 이 규정은 2021년 초부터 커버 콘트론티에 소급 적용됨.
  - 2021년 8월 4일, 유럽위원회는 농업인들이 CAP 지원을 더 많이 받을 수 있도록 허용하는 법안을 채택하였음. 이 조치는 COVID-19 위기와 유럽연합 전역의 악천후 상황의 영향에 의해 영향을 받는 농업인들의 현금 흐름을 지원하고 증가시킴. 이러한 유연성은 2021년에 특정 회원국에 의해 활용되었음.
  
- (예외적 시장조치) 2021년 초 유럽위원회는 코로나 19 사태로 큰 타격을 입은 와인 분야를 지원하기 위한 예외 조치의 1년 연장을 채택하기도 하였음. 슬로베니아, 헝가리, 체코, 루마니아 등이 해당 조치를 활용하였음.
  - 프랑스에서는 코로나19 사태로 심각한 어려움에 직면한 축산농가에 최대 6,000만 유로(약 7,060만 달러)의 파격적인 지원이 이루어지기도 하였음. 이 원조는 2020년 11,000유로 미만의 수입을 가진 농업인을 대상으로 하였음.
  
- (직접 지불 수단) 코로나19에 대응하여 회원국 수준에서 다양한 직접적인 지원 수단을 제공함. 헝가리는 2022년 6월 30일까지 유럽위원회가 정의한 EU 임시 프레임워크에 따라 승인한 최소 지원을 계속 운영하였음. 라트비아에서는 COVID-19의 부정적인 영향을 완화하기 위해 특정 영향을 받는 분야의 농업인과 생산자에게 국가 지원이 제공되었음. 루마니아에서는 2021년 6월 긴급 조례가 코로나19 범유행으로 인한 경제 위기의 상황에서 가축 농가의 활동을 지원하기 위한 임시 국가 지원 계획을 수립하기도 하였음. 슬로베니아에서는 과일과 포도주 재배자, 양봉가, 양돈농가에 대한 재정적 지원을 포함한 세 가지 조치가 시행되었음. 에스토니아는 코로나19 범유행 기간 동안 자국의 농업

부문을 지원하기 위해 EU 임시 국가 원조 프레임워크를 활용하였음. 오스트리아는 또한 돼지, 포도주, 감자, 산란계 부문에 대한 손실 보상을 제공함. 그리스에서도 EU의 국가 지원 조치에 대한 임시 프레임워크의 맥락에서 특정 분야를 지원하였으며, 체코 공화국은 2020/2021학년도에 학교 급식을 위한 과일과 채소 및 학교 우유 프로그램에서 유통되는 식품들의 잔여 수량(학교가 일부 기간 동안 휴교)을 푸드 बैं크를 통해 유통시키는 조치를 취하기도 하였음.

- 특정 회원국들은 2021년에 그들의 농업 분야를 지원하기 위해 과세 수단을 사용하기도 하였음. 일부 국가는 COVID-19 대유행을 지원하거나 2021년 연료 가격 인상을 보상하기 위해 농업용 경유에 대해 소비세 인하 또는 세금 리베이트를 적용함.

○ (노동) 농업 노동의 국제적 이동에 대한 COVID-19 대유행의 영향은 2020년보다 상당히 줄어들었지만, 회원국들은 2021년에 특정 계절노동자들을 용이하게 하기 위해 많은 정책을 시작하였음.

○ (식품공급망) 2021년 마지막 분기의 Farm to Fork 전략에서 "식량 공급과 식량 안전을 보장하기 위한 비상 계획을 개발한다"라고 발표한 후, 유럽위원회는 EU 식량 공급망의 전반적인 복원력을 인정하고 기존의 단점을 확인하여 조치를 제시하였음. 유럽위원회는 유럽위원회가 조정한 식량공급망 전문가들로 구성된 유럽 식량 안보 위기 대비 및 대응 메커니즘(EFSCM)을 구축해 데이터, 관행, 협력 강화에 나섰음.

○ (국내 소비자 정책) 프랑스에서는 세 가지 행동 지렛대를 통해 육류의 현지 조달 촉진과 학교 급식의 식품 품질 향상을 목표로 하는 새로운 조치를 취함. (1) 정보 제공: 2021년 말까지 집단 식품 서비스의 의무적 라벨 표시, (2) 예시 제공: 국가 자체 식품 서비스를 통한 100% 고품질 육류 및 생선(유기농, 품질 라벨 등) 유통, (3) 투자: 회복 계획을 통한 투자 확대<sup>22)</sup>

---

<sup>22)</sup> 소규모 지방 자치 단체와 영토 식량 프로젝트는 이러한 이니셔티브를 지원하기 위해 프랑스 릴라이언스 계획으로 부터 5천만 유로(5,880만 달러)를 투자받을 수 있을 것임.

○ (장기 복구 및 전환) ‘차세대 EU’는 경기 회복을 촉진하기 위해 고안된 계획이며 EU 예산을 통해 자금을 조달한 가장 큰 경기부양책임. 명시적인 농촌 또는 농업 조치를 포함하는 계획은 다음과 같음.

- 오스트리아: 시골 지역에 기가비트 연결 배치
- 크로아티아: 외딴 시골 지역의 디지털 인프라에 대한 투자
- 덴마크: 시골 지역의 광대역 서비스 범위 확장
- 에스토니아: 농촌지역에서의 고용량 네트워크 구축
- 스페인: 농산물 시스템의 변화

□ 2010-21년 무역 정책 발전(Trade policy developments in 2020-21)

○ EU의 농산물 단순 평균 관세 적용률은 2020년 11.2%로 2019년 11.4%보다 낮아졌음. 농산물 적용관세율은 4.1%로 계산한 비농산물 적용관세율 평균의 3배 가까이 유지되고 있음.

- 가격 기반 특별보호시스템(Special safeguard system)은 특정 냉동 닭 사체, 뼈 없는 냉동 칠면조 절단육 및 일부 가금육에 대해 발효되어 2020/21년에 운영되었음. 같은 기간 동안 물량 기반 특별보호조치는 발동되지 않았음.
- EU의 특정 껍데기 쌀 수입 관세는 2021년 3월 6일 톤당 30유로(35.3 달러)로 떨어졌고, 이후 2021년 9월 8일부터 톤당 42.5유로(50달러)로 소폭 증가했다. 2020년 9월 8일부터 이 제품의 관세는 톤당 65유로(76.5 달러)로 책정되었음.

○ (무역 협정) EU-영국 통상 및 협력 협정이 2021년 5월 1일 발효되었음. 2021년 3월 8일에는 유럽연합과 미국이 세계무역기구(WTO)의 농업 할당량을 조정하기 위한 협상을 성공적으로 마무리하였음. 이것은 EU 쿼터 분할을 위한 WTO 프레임워크의 2년간의 협상의 정점임(쿼터 일부는 EU 27에 남아 있고, 일부는 최근 무역 흐름에 기초하여 영국으로 이전됨). 이 협정은 쇠고기, 가금류, 쌀, 유제품, 과일과 야채, 포도주를 포함한 수십 개의 할당량과 수입액 유로의 무역을 포함하고 있음. EU는 호주, 중국, 인도네시아,

뉴질랜드 및 필리핀과 아직 협상 중에 있음.

- 2021년 2월 18일, 유럽위원회는 “무역 정책 검토” 커뮤니케이션에서 열린 전략적 자율성의 개념을 반영하여 개방적이고 지속가능하며 단호한 EU 무역 정책을 위한 경로를 설정하였음. 농업 분야에서는 투명성의 중요성과 농산물 시장 정보 시스템 (AMIS)의 역할, 위기 대비, 농산물 중소기업 지원, 아프리카 농업에 대한 지속가능한 투자 촉진의 필요성, 그리고 환경 유지의 주류화에 대한 필요성이 강조되고 있음.
- 2021년 9월 22일, 유럽위원회는 지속가능한 개발 및 양호한 거버넌스를 기반으로 한 저소득 및 중하위 소득 국가(표준 GSP)를 위한 세 가지 시장 접근 방식으로 현재의 구조를 유지하는 새로운 EU 일반화된 선호 체계 계획을 발표하였음. 이 제안의 목적은 이 계획의 사회적, 환경적, 기후적 측면을 강화하고, 빈곤을 줄이고, 개발도상국의 수출 기회를 늘리는 것임.
- 2022년 2월, EU-일본 경제 파트너십 협정 2주년을 맞아 보호된 지리적 표시(GIs) 목록을 EU 국가 및 일본으로부터 각각 28 GIs씩 확대하였음.

○ (논쟁) 2021년 1월 19일, 말레이시아는 유럽연합과 회원국들이 채택한 팜유 및 팜 작물 기반한 바이오 연료에 영향을 미치는 조치에 대해 유럽연합에 WTO 분쟁 협의를 요청하였음. 말레이시아는 유럽연합(EU)과 유럽연합(EU) 회원국인 프랑스와 리투아니아가 도전한 조치가 WTO의 무역기술장벽협정, 1994년 관세 및 무역에 관한 일반협정, 보조금 및 상계조치에 관한 협정 등과 모순된다고 주장하고 있음.

- 2021년 11월 11일, 브라질은 특정 가금육 제제의 수입에 영향을 미치는 EU 조치와 관련하여 WTO 분쟁 협의를 요청하기도 하였음. 브라질은 유럽연합이 신선한 가금육과 특정 가금육 제제에 대한 식품 안전 기준을 적용한 것이 WTO의 위생 및 식물 위생 조치 협정 및 1994년 관세 및 무역에 관한 일반 협정의 조항과 일치하지 않는다고 주장하였음.

○ (산림전용을 줄이기 위한 이니셔티브) 유럽위원회는 2021년 11월 17일 EU가 주도하는 산림전용과 산림 황폐화를 억제하기 위한 새로운 규정을 제안하였음. 제안된 새로운



규칙은 EU 시민들이 EU 시장에서 구입하고, 사용하고, 소비하는 제품이 전 세계의 산림 전용과 삼림 파괴에 기여하지 않는다는 것을 보장할 것임. 이 규정은 산림전용이 없는 합법적인 제품만이 EU 시장에서 허용되도록 하기 위한 목적을 가지며, 이러한 상품을 EU 시장에 배치하고자 하는 기업에 대한 의무적인 실사 규칙을 설정하고 있음.

마. 기타 관련 정보(Contextual information)

- 유럽연합은 M&E 보고서에서 다루는 모든 국가의 경제 활동의 17%를 차지하는 가장 큰 경제지역임. GDP와 고용 모두에 대한 농업의 기여도는 2000년 이후 비교적 안정적이었지만, 이 기간 동안 이 지역의 수출에서 농업이 차지하는 비율은 약 50% 증가하였음. 유럽연합 국토의 40% 이상이 농업에 전념하고 있으며, 그중 60% 가까이가 경작지 이용에 전념하고 있음. 농작물(곡물, 기름종자, 신선한 과일과 채소, 식물과 꽃 포함)은 농업 생산에서 우세하며, 전체 생산량의 57%를 차지함. 유제품, 쇠고기, 송아지, 돼지고기, 양고기, 가금류, 달걀을 포함한 축산물이 나머지를 차지하고 있음.
  
- 2020년 유럽연합의 GDP는 코로나19 사태의 여파로 4.4% 감소하였음. 2020년 이전까지 GDP 성장은 2013년 이후 플러스였음(그림 12.5). 경제 위축에도 불구하고, 실업률은 2020년에 7.4%로 소폭만 증가하였는데, 이는 아마도 정부의 구제책 덕분으로 보임.
  - 실제로 위기 속에서도 2020년 실업률은 2013년(10.9%)보다 3%포인트 이상 낮은 것으로 집계되었음. 물가상승률은 2020년 0.7%로 낮아졌으나 2021년 2.9%로 10년 만에 최고치를 기록하였음. 이러한 지표는 EU 총계를 반영하지만, 경제 상황은 회원국마다 상당히 다름.

〈그림 12.5〉 유럽연합: 주요 경제 지표변화(2000-2021)



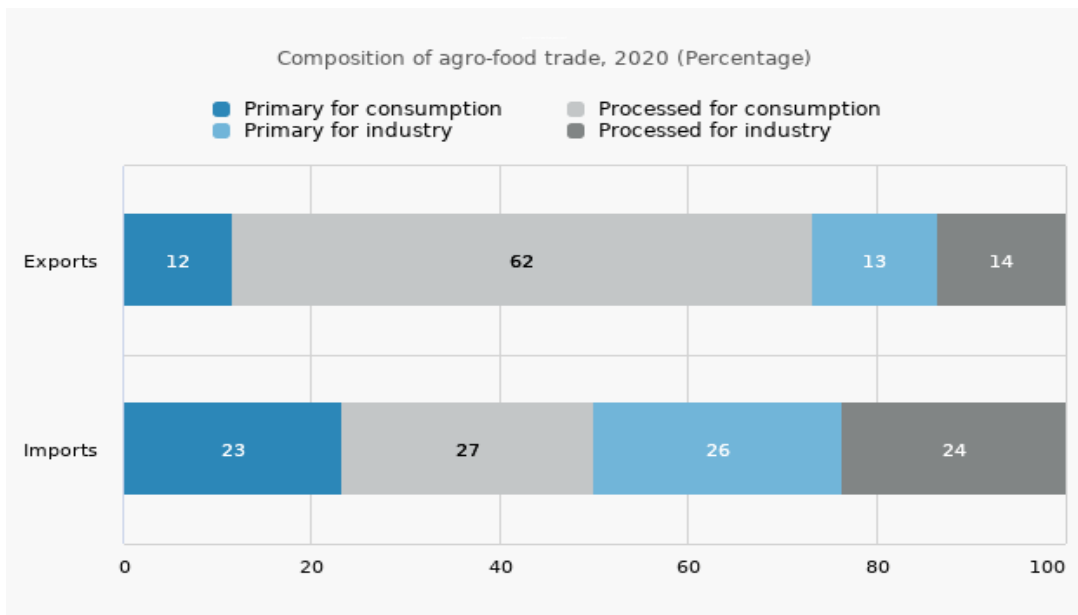
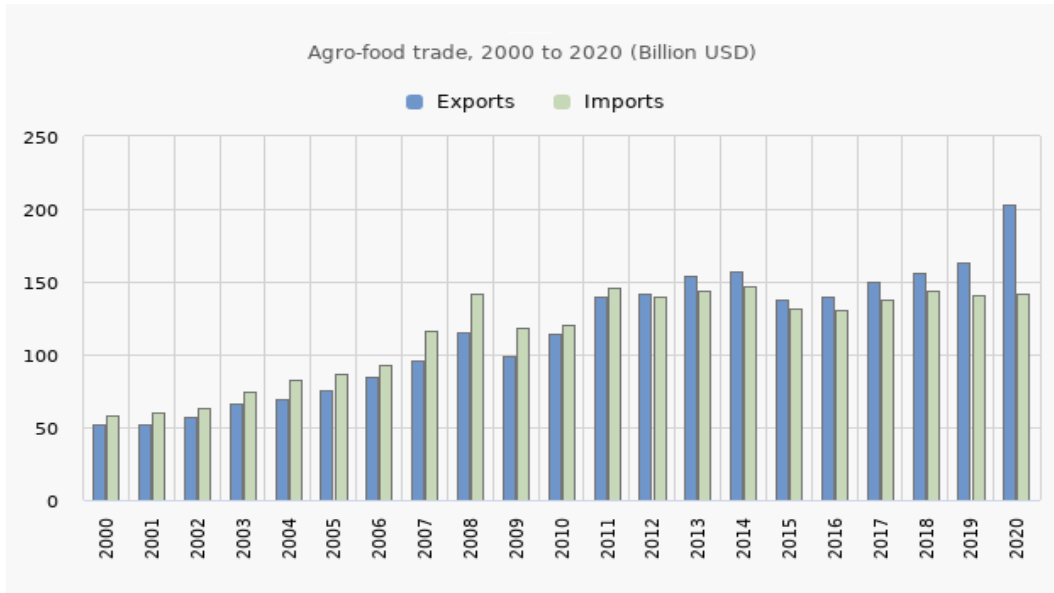
Note: EU28 for 2000-19 and EU27 (excluding the United Kingdom) from 2020.

Sources: OECD statistical databases; World Bank, WDI; and ILO estimates and projections.

○ 유럽연합은 2013년 이래로 세계 최대의 농산물 수출국이며, 여전히 가장 큰 수입국 중 하나임(그림 12.6). 이 지역은 전체 EU 수출의 9.3%, 전체 EU 수입의 6.8%를 차지하는 순수 식품 수출국임. 이 지역의 농산물 수출은 최종 소비용 가공품(62%)이 압도적으로 많은 반면, 최종 소비용 가공품이 수입품(27%)에서 가장 큰 비중을 차지하며 그림 12.6과 같은 4가지 범주에서 수입이 더 고르게 분포되어 있음.

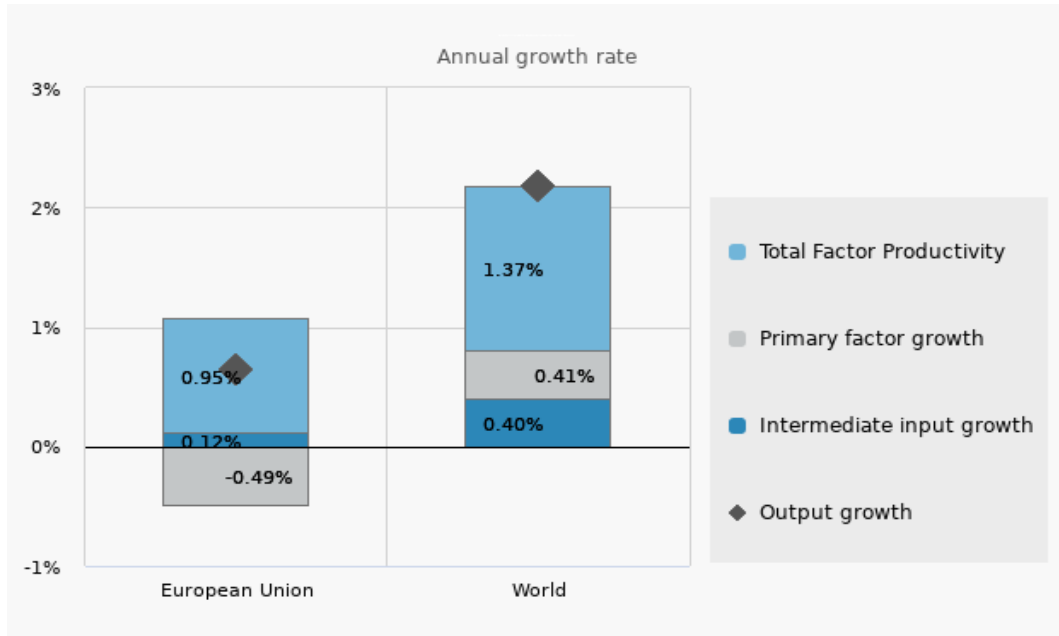
○ 2010-19년 동안 유럽연합의 농업 생산량 증가율은 0.65%로 세계 평균인 2.2%를 크게 밑돌았음(그림 12.7). 총요소생산성(TFP) 증가율도 이 기간 평균 0.95%로 세계 평균을 밑돌았지만, 노동, 토지, 가축, 기계 등 1차 요소 투입 감소가 농업 생산량에 미치는 영향을 상쇄하기에 충분하였음.

〈그림 12.6〉 유럽연합: 농식품 무역



Notes: Numbers may not add up to 100 due to rounding. Extra-EU trade: EU15 for 2000-2003; EU25 for 2004-06; EU27 for 2007-13, EU28 for 2014-19 and EU27 (excluding the United Kingdom) from 2020.  
Source: UN Comtrade Database.

〈그림 12.7.〉 유럽연합: 농업 부문 산출물 성장률 구성(2010-2019)



Note: Primary factors comprise labour, land and capital (livestock and machinery). Intermediate input comprises materials (feed and fertiliser). EU28.

Source: USDA Economic Research Service Agricultural Productivity database.

○ 마지막으로 다양한 환경 지표(표 12.6)를 통해 알 수 있듯이 특정 환경 압력의 감소와 함께 TFP의 상승이 달성되었음. 2000년부터 2020년까지 이 지역의 질소 균형은 거의 30% 감소했고, 인 균형은 75% 감소했으며, 취수에서 농업의 비율은 35% 감소하였음. 유럽연합이 이러한 지표를 감소시켰음에도 불구하고, 일부는 여전히 높은 수준을 유지하고 있음. 예를 들어, 이 지역의 질소 균형은 OECD 평균보다 60% 이상 높으며, 일부 회원국은 질소 흑자가 EU 평균의 두 배를 초과하고 있음.

- 대부분의 환경 지표에서 개선을 달성했지만, 유럽연합의 총 GHG 배출량 중 농업의 GHG 배출량은 2000년 8.9%에서 2020년 10.5%로 오히려 증가하였음.

〈표 12.6.〉 유럽연합: 생산성 및 환경 지표

|                                   | 유럽연합         |              | 국제 비교        |              |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                   | 1991-2000    | 2010-2019    | 1991-2000    | 2010-2019    |
|                                   |              |              | 세계           |              |
| TFP 연간 성장률 (%)                    | <i>1.0%</i>  | <i>1.0%</i>  | <i>1.7%</i>  | <i>1.4%</i>  |
|                                   |              |              | OECD 평균      |              |
| <b>환경 지표</b>                      | <b>2000*</b> | <b>2020*</b> | <b>2000*</b> | <b>2020*</b> |
| 질소(Nitrogen balance, kg/ha)       | <i>68.4</i>  | <i>48.9</i>  | <i>32.1</i>  | <i>30.0</i>  |
| 인(Phosphorus balance, kg/ha)      | <i>7.3</i>   | <i>1.8</i>   | <i>3.4</i>   | <i>2.9</i>   |
| 총 에너지 사용량 중 농업 비중(%)              | <i>2.0</i>   | <i>2.5</i>   | <i>1.7</i>   | <i>2.0</i>   |
| GHG 배출량 중 농업 비중(%)                | <i>8.9</i>   | <i>10.5</i>  | <i>8.6</i>   | <i>9.7</i>   |
| AA의 관개지분율(%)                      | ..           | ..           | -            | -            |
| 취수(water abstraction)에서의 농업 비중(%) | <i>41.3</i>  | <i>26.8</i>  | <i>46.3</i>  | <i>43.7</i>  |
| 물 스트레스 지표                         | ..           | ..           | 9.7          | 8.6          |

Notes: \* or closest available year. Data in italics refer to EU28. TFP annual growth rate: 1993-2002. Environmental indicators: EU15 for 2000 and EU28 for the most recent year. Sources: USDA Economic Research Service, Agricultural Productivity database; OECD statistical databases; FAO database and national data.

□ 일본<sup>23)</sup>

가. 농업 지지

○ 2019-21 PSE 비율은 41% 정도로 OECD 평균의 두 배 이상임. 동기간 TSE는 일본 GDP의 0.9%를 차지함. 이는 대부분 생산자 직접지원이었음.

○ 일본의 MPS는 높은 국경조치로 인하여 농업 지지의 주요 요소임. 특히 쌀, 돼지고기, 우유가 대표적 품목이며, 이는 생산자 가격이 세계 기준가격에 비해 약 60% 높은 결과로 이어짐.

○ 일반 서비스(GSSE)에 대한 지출은 전체 일본 지지 대비 22% 수준임. GSSE의 80% 이상은 농업 기반 시설이며 이 중 10%는 관개 개발 및 유리 관리 내 농업 지식 및 혁신 시스템 자금 조달에 사용됨.

<sup>23)</sup> M&E 보고서 내 일본 파트는 김범석 연구원(한국농촌경제연구원)이 검토함.

나. 최근 정책 변화

- 2021년 5월 일본 농림수산성은 2050년까지 일본의 식품 시스템을 변화시키고 지속가능성과 생산성을 높이기 위한 MeaDRI(Measures for Achievement of Decarbonisation and Resilience with Innovation)전략을 발표함.
  - 식품 공급망 각 단계별 이해관계자의 참여를 높이고 환경 부하를 줄이기 위한 혁신 촉진을 목표로 함.
  - 농업 관련 핵심성과지표(KPI)는 화학비료 및 살충제 사용 감소 목표와 유기농 농경지 확대 목표가 포함됨.
- 2021년 10월 일본 정부는 2030년까지 온실가스(GHG) 배출량을 2013년 수준에 비해 46% 이상 줄이는 NDC(국가 결정 기여) 목표를 설정함.
- MAFF는 MeaDRI와 함께 2017년 농업, 임업 및 수산업 부문의 기후변화 완화 계획을 수정하고 배출 완화 목표를 2030년까지 총 38.8 MtCO<sub>2</sub>eq에서 49.5 MtCO<sub>2</sub>eq로 높임.
- 2022년 1월부터 RCEP 발효로 일본은 중국산 56%, 한국산 49%, 아세안, 호주, 뉴질랜드산 61%에 대한 농산물 관세를 철폐함. 민감품목인 쌀, 밀, 소고기, 돼지고기, 유제품, 설탕 및 전분류는 관세감면 대상에서 제외함.

〈표 1〉 Japan: Estimates of support to agriculture

|   | 1986-88 | 2000-02 | 2019-21 | 2019    | 2020    | 2021p   |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Total value of production (at farm gate)  | 72 767  | 76 354  | 82 291  | 81 560  | 83 675  | 81 638  |
| of which: share of MPS commodities (%)    | 68.36   | 63.81   | 67.80   | 67.97   | 67.84   | 67.59   |
| Total value of consumption (at farm gate) | 94 458  | 107 904 | 117 593 | 119 286 | 120 541 | 112 952 |
| Producer Support Estimate (PSE)           | 44 611  | 43 955  | 37 070  | 37 245  | 40 331  | 33 634  |
| Support based on commodity output         | 40 996  | 40 828  | 31 016  | 31 669  | 33 681  | 27 698  |
| Market Price Support <sup>1</sup>         | 39 458  | 38 471  | 28 963  | 29 987  | 31 281  | 25 622  |
| Positive Market Price Support             | 39 458  | 38 471  | 28 963  | 29 987  | 31 281  | 25 622  |
| Negative Market Price Support             | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| Payments based on output                  | 1 539   | 2 358   | 2 053   | 1 682   | 2 399   | 2 077   |
| Payments based on input use               | 1 434   | 976     | 877     | 949     | 1 000   | 681     |
| Based on variable input use               | 403     | 85      | 9       | 10      | 8       | 9       |
| with input constraints                    | 403     | 85      | 0       | 0       | 0       | 0       |

|  | 1986-88       | 2000-02       | 2019-21       | 2019          | 2020          | 2021p         |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Based on fixed capital formation         | 890           | 724           | 597           | 656           | 732           | 404           |
| with input constraints                   | 403           | 85            | 0             | 0             | 0             | 0             |
| Based on on-farm services                | 142           | 167           | 270           | 284           | 260           | 268           |
| with input constraints                   | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| <b>Percentage PSE (%)</b>                | <b>57.42</b>  | <b>53.61</b>  | <b>40.98</b>  | <b>41.93</b>  | <b>43.50</b>  | <b>37.52</b>  |
| General Services Support Estimate (GSSE) | 8 769         | 12 141        | 10 581        | 10 410        | 12 592        | 8 740         |
| <b>Percentage GSSE (% of TSE)</b>        | <b>16.29</b>  | <b>21.66</b>  | <b>22.19</b>  | <b>21.84</b>  | <b>23.79</b>  | <b>20.62</b>  |
| <b>Percentage CSE (%)</b>                | <b>-56.73</b> | <b>-45.81</b> | <b>-35.12</b> | <b>-36.15</b> | <b>-36.25</b> | <b>-32.87</b> |
| Total Support Estimate (TSE)             | 53 272        | 56 130        | 47 657        | 47 660        | 52 929        | 42 381        |
| Transfers from consumers                 | 53 485        | 49 559        | 41 898        | 43 683        | 44 243        | 37 767        |
| Transfers from taxpayers                 | 14 308        | 17 670        | 18 189        | 17 033        | 21 512        | 16 020        |
| Budget revenues                          | -14 520       | -11 100       | -12 429       | -13 056       | -12 826       | -11 407       |
| Percentage TSE (% of GDP)                | 2.10          | 1.24          | 0.94          | 0.93          | 1.05          | 0.85          |
| Total Budgetary Support Estimate (TBSE)  | 13 814        | 17 659        | 18 693        | 17 673        | 21 647        | 16 759        |
| Percentage TBSE (% of GDP)               | 0.54          | 0.39          | 0.37          | 0.34          | 0.43          | 0.34          |

출처: OECD(2022)

#### 다. 평가 및 권고

- 총배출량 대비 농업 온실가스 배출량에서 일본이 차지하는 비중은 OECD 국가 중 가장 낮으나, 농업 부문은 주로 벼 재배 및 가축 장내 발효로 인해 총 메탄(CH<sub>4</sub>) 배출량의 80%를 차지함. → 노지 재배 및 가축 생산에서 메탄 배출량 최소화 정책 효과적일 것임.
- 일본은 2000년대 초반부터 농업 지원 정책 개혁에 진전을 이루었지만, 생산자에 대한 지원은 여전히 OECD 평균의 2배 이상이며 시장을 왜곡하는 MPS가 계속 지배적임. → MPS를 줄이고 시장 신호를 방해하는 조치를 제거하기 위한 추가 개선 구상 필요
- MeaDRI는 식품 시스템의 지속가능성과 생산성을 증가시키기 위한 유망한 부문 전반의 이니셔티브이지만, 보다 효과적이기 위해 보완조치가 필요함.
  - 핵심성과지표(KPI)에 정부는 R&D, 네트워킹, 역량 구축, 전략적 조언 및 다자간 파트너십을 통해 농업인과 기타 이해관계자가 혁신적인 기술과 생산 방법을 채택 장려가 요구됨.
  - 기술 혁신을 위해 기술 개발 및 지식 이전 강화 필요

## 라. 정책발전 설명

### 1) 정책 추이

#### ○ 농촌 빈곤 퇴치 및 식량 공급 확보(이전~1960년)

- 농업인이 농지를 소유할 수 있도록 농지개혁 실시
- 식량 생산을 늘리기 위한 조치(Agricultural Co-operatives Act of 1947, Agricultural Disaster Compensation Act of 1947, Agricultural Land Act of 1957)
- 심각한 식량 부족을 해결하기 위해 쌀 생산량을 늘리는 정책 우선순위 채택(Food Management Law of 1942, Five Year Food Production Increase Plan of 1952)

#### ○ 농업과 타 산업 간의 소득 격차 감소(1960-1980)

- 농업 기본법(1961)은 농장 규모 확장, 농지 개선, 농업 기계 및 기술을 채택, 쌀과 밀 기반 생산에서 가축, 야채 및 과일 생산으로 전환 → 농가 소득을 증가 목표
- 1967년 쌀 정책 목표를 쌀 생산량 증대 → 수량 관리로 완전 자급 달성으로 목표 변경
- 1971년부터 쌀 생산량 조절 통제(Rice production adjustment control) 법안 채택

#### ○ 국제화를 향한 조정, 농업 부문에 시장 원칙 도입, 농업 정책에 '농촌' 및 '음식' 개념 통합(1980-2010)

- 농업경영체제 강화법(1993)으로 적격농가(qualified farmers) 지원 체계화
- 주식의 수급 및 가격 안정화에 관한 법률(Act on Stabilization of Supply, Demand and Prices of Staple Food (1994))로 정부의 쌀 국영 무역에서의 역할이 변경 → 정부는 비축 목적으로만 구매
- 쌀 양적 할당량을 관세율 할당량으로 대체(1999)
- 식량 농업 및 농촌지역에 관한 법률(Act on Food, Agriculture and Rural Areas



(1999))은 새로운 경제 및 사회 조건에서 안정적인 농업 구조를 구축하는 것을 목표로함.  
→ 식량 자립 목표 및 산간 지역 농가 직불제 도입

○ 경쟁력과 복원력을 강화하기 위한 새로운 농업 개혁(2010-현재)

- 농지개혁(2009년 농지법개정, 2013년 농지통합 촉진을 위한 농지 증개 관리촉진법)
- 농업협동조합법 개정(2015)
- 쌀 생산량 할당제 폐지(2018)
- 수익보험제도 도입(2019)
- 대규모 무역 협정(CPTPP, 일본-EU EPA, 일본-미국 무역 협정, RCEP) 및 농산물 및 식품 수출 촉진
- 지속가능성 및 식품 관련 목표를 가진 MeaDRI 전략 수립(2021)

2) 주요 정책 수단

○ 2020년에 개정된 식량농촌기본계획(이하 2020년 기본계획)은 향후 10년 동안 일본의 농업정책 방향을 설정함.

- 기본계획은 농촌지역 사회, 스마트 농업 및 디지털화, 위험 관리(예: 자연재해 관련)에 중점을 두면서 부문의 경쟁력을 높이고 부문의 직면한 문제를 관리하기 위해 필요한 농업정책 개혁을 계속하는 것을 목표로 함.
- 안정적인 식량 공급 및 식량 자급률 향상을 목표로 함.

○ 주요 농산물에 대한 높은 국경 보호 및 국내 가격 지원 시스템을 유지 중임. 평균적으로 2020년 농산물에 대한 관세는 15.8%(비농산물의 경우 평균 2.5%)임. 높은 쿼터 외 관세가 있는 관세율 쿼터는 전분 및 유제품과 같은 일부 상품에 적용됨.

- 쌀 수입은 국영 무역을 통해 이루어지며 WTO 농업 협정에 따른 일본의 최소 접근 약속을 이행함.
- TRQ는 682,200톤이며, 최대 마프업은 kg당 JPY 292이고, TRQ 외는 kg당 JPY

341 수준임.

- Marukin으로 알려진 가축 안정화 프로그램(The Livestock Stabilisation Programme)은 평균 판매 가격이 평균 생산 비용보다 낮을 때 육우 및 돼지 생산자에게 지원금을 제공함.
  - 원가와 판매가 차액의 90%는 생산자에게 지급되며, 정부가 75%를 부담하고 나머지는 생산자예비금으로 충당함. 산출 기반 보상은 유제품 가공에 사용되는 원유 생산자에게도 지급됨.
  
- 상품 보험은 자발적이며 다양한 상품(쌀, 밀, 보리, 가축, 과일 및 농작물)과 원예 시설에 대해 이용할 수 있음. 이는 수확량 손실과 해충 및 자연재해로 인한 시설 손상을 보상함. 쌀, 밀, 보리 및 과일에 대해서도 작물 품질 저하로 인한 보상이 보장됨.
  - 정부 지원은 보험료의 약 50%를 커버함. 2019년 일본은 수입 손실 시 농업인에게 안전망을 제공하기 위해 수입 보험 프로그램을 시작함. 이 프로그램은 시장 및 자연적 원인으로 인한 농장 수익 손실을 이전 5년 수익을 기반으로 한 벤치마크와 비교하여 보상함. 정부는 보험료의 50%와 적립금의 75%를 지원함.
  
- 일본은 현재까지 20개의 경제파트너십협정(EPA)을 맺었으며 싱가포르, 멕시코, 말레이시아, 칠레, 태국, 인도네시아, 브루나이 다루살람, ASEAN, 필리핀, 스위스, 베트남, 인도, 페루, 호주, 몽골, CPTPP, EU, 미국, 영국, RCEP과 기타 무역 협정을 체결함.

### 3) 농업 부문 기후변화 완화 정책

- 2021년 10월 UNFCCC에 제출된 국가 결정 기여에서 일본은 2030년까지 2013년 수준과 비교하여 경제 전반의 GHG 배출량을 46% 이상 감축하기로 약속했으며, 2050년까지 net-zero를 달성하기 위한 장기목표를 설정함.
  - 농업 및 LULUCF(The land use, land use change and forestry) 부문을 포함하여 모든 UNFCCC 국가 인벤토리 부문은 이 약속의 적용을 받지만, 부문별 목표는 제공되지 않음.

- 2021년에 채택된 탈탄소화 및 혁신 복원력(MeaDRI) 달성을 위한 측정에 따라 MAFF는 GHG 완화와 관련된 몇 가지 목표를 설정함. 이산화탄소 배출 감소, 화학비료 및 살충제 적용이 포함됨.
- MeaDRI에 따라 MAFF는 농업, 임업 및 수산업 분야에 대한 2017년 기후변화 완화 계획을 수정하고 2030년까지 배출량 감소 목표를 38.8 MtCO<sub>2</sub>eq에서 49.5 MtCO<sub>2</sub>eq로 높임.
  - MAFF는 2013년 수준보다 높은 8.5 MtCO<sub>2</sub>eq를 격리하기 위해 경작지 및 초원 관리(예: 퇴비 및 녹비 적용, 바이오 숯 사용)를 지원하면서 산림 흡수원에서 38 MtCO<sub>2</sub>eq를 격리하는 조치를 취함.
  - 전체적으로 대기에서 예상되는 탄소 제거는 2030년 GHG 감소 목표(46.5 MtCO<sub>2</sub>eq)의 94%를 차지함.
- 격리 전략(sequestration strategies) 외에도 완화 계획은 2030년까지 2013년 수준을 넘어 추가로 3MtCO<sub>2</sub>eq까지 농어업 생산에서 발생하는 GHG 배출량을 줄이는 것을 목표로 함.
  - 해당 목표는 원예 온실의 에너지 효율 개선(1.5 MtCO<sub>2</sub>eq), 농업 기계 배출 감소(7900 tCO<sub>2</sub>eq) 및 작물 생산에서 N<sub>2</sub>O(0.2 MtCO<sub>2</sub>eq) 감소에서 비롯된 것임.
- 축산부문에서는 일정 규모 이상의 사료 생산용 농지를 소유(홋카이도 0.4ha/타, 기타 지역 0.1ha) 이상 친환경 실천(예: 화학비료 및 살충제 미사용)을 하고 있는 낙농 농가에 대해 지역별 급여를 받을 수 있음.
  - 축산농가는 더 나은 분뇨 관리 및 청정에너지 생산을 위해 바이오가스 플랜트 및 퇴비화 시설과 같은 녹색 기반 시설에 대한 투자 지원받을 수 있음.
- J-Credit 제도는 국내 활동에 대한 탄소 배출권 인증으로 2013년 4월에 시행됨. 이 제도에 따라 정부는 에너지 절약 기술을 통해 감축되고 산림 관리를 통해 격리된 온실가스

배출량에 대해 인증 및 크레딧을 부여함.

- 크레딧은 회사, 이벤트 주최자 및 기타 단체에 판매되어 상쇄에 사용할 수 있음. 2022년 1월 기준으로 387개의 프로젝트가 등록되었으며 예상되는 배출 감소 또는 회피는 총 15.3 MtCO<sub>2</sub>eq임.
- 이 중 107개 프로젝트(1.5 MtCO<sub>2</sub>eq에 해당)는 농업, 임업 및 수산업 분야에서 수행됨.

#### 4) 2021~22년도 국내 주요 정책

- (식품시스템 지속가능성) MAFF는 2021년 5월 지속가능한 식품 시스템을 위한 전략인 MeaDRI를 발표함. MeaDRI는 (1) 식품 공급망의 각 단계에서 이해관계자의 참여를 강화하고, (2) 환경 부하를 줄이기 위해 혁신을 촉진을 목표로 함.
- 이 전략에는 2050년까지 혁신적인 기술 및 생산 방법을 개발하고 구현하기 위한 14개의 핵심 성과 지표(KPI)와 로드맵이 포함됨. 농업 관련 KPI에는 다음과 같음.
  - (1) 농업, 임업 및 어업에서 화석 연료 연소로 인한 CO<sub>2</sub> 배출 제로
  - (2) 통합 병해충 관리 및 새로 개발된 대안의 보급으로 화학 살충제의 위험 가중 사용 50% 감소
  - (3) 화학비료 사용량 30% 감소
  - (4) 유기농법의 토지를 1M ha로 증가(농지의 25%에 해당)
  - (5) 식품 제조업체의 생산성을 최소 30% 향상(2030년까지)
  - (6) 수입 자재의 지속가능한 조달(2030년까지)
- (혁신 및 디지털화) 스마트 농업 및 디지털화 구현(the implementation of Smart Agriculture and digitalisation)을 가속화하는 것은 2020년 기본계획의 핵심 비전 중 하나임. 2020년 10월 스마트 농업 종합 정책은 MeaDRI 논의에 맞춰 2021년 2월에 개정됨.

- 이 문서에는 “2025년까지 일본의 주요 농업 생산자 대부분이 데이터 기반 농업을 실천” 한다는 목표를 달성하기 위해 필요한 조치가 나와 기재됨. 해당 조치는 시범 연구 수행에서 교육 기회 제공에 이르기까지 다양하게 구성됨.

○ 2021년 11월 총리는 Digital Denen-Toshi Vision을 위한 협의회의 첫 번째 회의를 주도함. 비전의 초점은 웰빙 및 지속가능성과 같은 농촌 생활의 혜택을 누리면서 농촌 경제를 활성화하기 위해 증가된 디지털화를 사용하는 것임. 이를 위해 2021년 12월에 230만 명의 디지털 전문가를 양성하기 위한 5개년 실행 계획이 발표됨.

- (농업 부문) 농업 학교에서 연간 30,000명에게 스마트 농업의 새로운 IT 및 디지털 기술을 습득하기 위한 전문 교육을 제공함.

○ (농촌 개발) 인구 고령화 및 관련 노동력 부족의 영향에 대처하기 위해 농촌지역을 활성화 하는 것은 일본의 주요 농업 분야 정책임.

- 2020년 기본계획은 농촌정책의 3대 축을 (1) 소득 및 고용기회 확보, (2) 농촌 생활 환경 개선, (3) 농촌공동체의 새로운 활력과 활력 창출로 정의함.
- 2021년 6월 MAFF는 이 세 가지 기둥에 해당하는 농촌정책의 미래 비전에 대해 외부 전문가와의 논의를 바탕으로 작성된 계획의 증기보고서를 발표함.

○ 증기보고서와 함께 2021-22년 여러 계획이 다음과 같이 시행됨.

- 농촌 혁신 이니셔티브(The rural innovation initiative)는 농촌지역의 경제 다각화를 지원하는 것을 목표로 함. 농업 단독이 아닌 둘 이상의 출처에서 소득을 끌어내는 것은 소득을 안정시키고 더 많은 일자리(농업 관광, 식품 가공 및 재생 가능 에너지 생산과 같은 다양한 수입원)를 확보할 수 있음.
- 특히, 산악 지역의 생활 조건을 개선하기 위해 MAFF는 지역 관리 기구(RMO: the Region Management Organization) 프로젝트를 시작함. RMO는 예를 들어 쇼핑 요구를 충족할 수 없는 사람들을 지원하고 농촌 지역사회의 회복력과 지속가능성을 유지하기 위해 농촌 경관을 보존하는 데 중요한 역할을 할 것으로 기대됨.

- 인적 자본에 대한 투자를 늘리는 것은 농촌의 활력을 위해 필수적임. MAFF는 2021년 5월에 농촌 애니메이터 교육 프로그램(the rural animator training programme)을 시작함.

#### 5) 2021~22년도 통상정책

- 일본은 2020년 11월 15일 RCEP을 체결했으며 무역 협정은 2022년 1월 1일 발효됨. RCEP은 일본이 중국 및 한국과 맺은 첫 번째 EPA임. 일본은 농산물에 대해 중국산 56%, 한국 49%, 아세안, 호주, 뉴질랜드 61%에 대한 관세를 철폐함.
  - 쌀, 밀, 쇠고기, 돼지고기, 유제품, 설탕, 전분 등 일본의 민감한 농산물은 관세 철폐 및 감면 대상에서 제외시킴.
- 일본의 농업, 식품, 임업, 수산물의 연간 수출액은 2021년에 1조 엔(91억 달러)을 초과함. 2006년에 처음 언급된 1조 엔의 수출 목표를 달성하는 데 15년 걸림. 이러한 추세를 가속화하기 위해, 일본은 2021년 12월에 2020년 농림수산물 수출 확대 전략을 발표함. 해당 전략에는 농림수산물 및 식품의 수출 촉진에 관한 법률 개정이 포함됨.

### 3.5. 중국<sup>24)</sup>

#### 가. 농업 부문 지원정책(Support to agriculture)

- 중국의 농업생산자에 대한 지원비중은 2019-21년 평균 14.8%로 2016-18년 콩, 유채, 면화, 옥수수에 대한 개혁이 이루어진 시기의 14.5%와 비슷한 수준임. 2019~2021년 생산자 보조의 증가는 곡물 및 유지종자의 국내 가격이 국경 가격보다 빠르게 증가한 데에 배경이 있음.

---

<sup>24)</sup> M&E 보고서 내 일본 파트는 이두영 부연구위원(한국농촌경제연구원)이 검토함.

○ 경지면적에 기반을 둔 지불은 2014년 개혁 이래 꾸준히 증가하고 있으나 MPS가 전체 보조에서 여전히 가장 큰 비중을 차지하고 있음.

- 그러나 MPS는 여전히 총 지원에서 지배적인 부분을 차지하고 있으며, 생산자에 대한 지원의 2/3 이상이 무역 왜곡적일 수 있는 지원 형태이며, 이는 2000-02년 이후 일관된 패턴을 보이고 있음.

○ MPS 수준은 수입 품목에 따라 차이가 있으며, 수출 품목에 대해서는 지원되지 않음. 중국의 농업생산자들은 2019-21년 세계 평균 가격보다 14%가량 높은 수준임. 국내 생산자물가가 평균적으로 더 높은 것은 소비자에게 부과되는 암묵적인 세금을 의미하며, 소비자 지원 비율은 2019-21년 -12.7%임.

○ 일반 서비스 지원 추정치(GSSE)에서 가장 큰 재정적 지원은 ① 공공 비축(Public Stockholding), ② 인프라 개발 및 유지, ③ 농업 지식 및 혁신 시스템을 통해 이루어짐. 중국의 GSSE는 2019-21년 농업 총지원의 14.1%에 불과하며, 농업 부가가치 대비 2.2%로 OECD 평균에 못 미치는 수준임. 2019-21년 국내총생산 대비 생산자지지추정치 비율(%TSE, Total support to agriculture as a share of GDP)은 1.8%로 2002년 이후 비교적 안정적으로 유지되고 있으나, 그럼에도 불구하고 %TSE는 적용대상 국가 중 가장 높은 수준임(OECD 평균의 약 3배).

#### 나. 주요 정책 변화(Main policy changes)

○ 중국은 2021년 3월에 발표한 국가경제사회발전 5개년 계획에서 곡물 생산농장에 대한 보조금 유지와 밀과 쌀에 대한 적절한 최저가격을 높이는 것이 우선순위를 설명함. 2021년 11월 농업농촌발전 5개년 계획과 2022년 2월 1호 중앙문서는 곡물 생산 증장기 목표를 최소 6억 5,000만 톤으로 설정하였고, 국가발전개혁위원회(NDRC)는 밀에 대한 수매가격은 2022년까지 1.8%(2021년 10월), 인디카 쌀은 1.8%, 자포니카 쌀은 0.8%(2022년 2월) 인상함.

○ 중국 농업부(MARA)는 투입재 가격 상승에 대응하기 위해 20 십억 위안(32억 달러)을

2021년 6월 추가적으로 곡물 농가에 제공하였고, 2021년 12월 14차 축산 부문 발전 계획을 발표하여 자급률 향상을 모색함.

- 2021년 10월 중국 관세청(GACC)은 비료 수출에 대한 추가 검사를 요구하는 규정을 도입하고, 2022년 1월 발효된 해외 수입식품 생산자 등록 및 관리 규정(중국 세관 총국 법령 248)은 모든 외국 식품 제조업체, 가공업체 및 저장시설을 중국 당국에 등록하도록 요구함.

#### 다. 평가 및 권고(Assessment and recommendations)

- 국가온실가스감축목표(NDC)에 따르면 중국은 경제 전반의 배출 감소 목표에서 농업의 중요성을 인식하고는 있지만, 부문별 목표는 특정하지 않은 상황임. 그럼에도 불구하고, 많은 정책적 노력은 비료 효율과 벼 재배로 인한 배출량 감소, 그리고 농업 바이오가스 생산에 집중함으로써 농업 부문 온실가스(GHG) 배출량 완화를 목표로 하고 있음. 이 부문의 기후변화 적응을 위한 지원정책 강화를 위해 몇 가지 계획이 기관 전체에 제시된 바 있음.

- 2021-25 국가농업녹색개발계획은 다양한 부처와 기관 간 온실가스 완화를 위한 모니터링 도구를 제공함.

- 2016년까지 도입된 개혁은 주요 작물에 대하여 시장개입 가격 대신 경지면적을 기반으로 하는 직접 지불을 통해 정책 포트폴리오의 균형을 재조정하는 하나의 단계로 볼 수 있음. 이는 장기적인 생산성 성장과 지속가능성에 대한 중국의 정책적 성향이 높아지고 있음을 반영하는 것임.

- 직접 지불을 위한 옥수수(maize) 구매 및 보관 시스템의 개혁은 일반 서비스 지원에서 여전히 가장 큰 지출 비율을 나타내는 공공 비축물량 보관 비용의 부담을 완화시켰다고 평가할 수 있으며, 이러한 개혁은 점차적으로 밀과 쌀로도 확대될 수 있음.

- 장기적으로 농업인에 대한 직접 지급이 유지될 경우, 지급과 생산 결정 사이의 연계성은 감소해야 하며, 환경친화적인 생산 관행을 조건으로 한 지급으로 변화될 필요가 있음 (Greened).



○ 농업 환경 정책을 위한 견고한 프레임워크 구축을 위해 중국은 지역 생태 조건에 맞게 조정된 환경 목표를 정의하고 환경 규제 시행을 위한 모니터링 메커니즘을 강화해야 함. 그러한 의미에서 2019년 토양오염방지관리법에 따라 정기적인 토양검사를 실시하는 토양 환경정보 플랫폼 및 모니터링 시스템은 완전히 구현되어야 하며, 농업용수 사용과 관련해서도 위와 유사한 모니터링 시스템이 마련되어야 함.

- 보다 구체적으로, 2021년 국가 지하수 환경 감시 시스템 구축에 관한 지속적인 논의 아래 실시되는 물 거버넌스에 대한 종합적인 검토는 책임을 보다 잘 정의하고, 갈등을 제거하며, 효과적이고 효율적인 정책 구현을 보장할 수 있도록 할 것임.

○ 일반 서비스에 대한 공공 지출은 개별 생산자에 대한 지원보다는 느린 속도로 증가하고 있음. 연구개발에 대한 공공투자, 농업 인프라에 대한 농업 지원의 구조조정을 위해서는 더 많은 노력이 필요함. 특히 위생 점검 및 방제 서비스 추가 투자가 개정된 식품안전법 조항의 핵심이 될 전망이다. 축산부문의 온실가스 완화를 위한 R&D 투자는 공공지출의 구조조정을 통해 이루어짐. 이러한 구조조정은 농기계 구입 보조금 등 투입보조금을 축소하고 직불금을 통한 지원이 농업인의 새로운 시장환경 적응을 지원하는 과도기적 역할만 하도록 함으로써 달성될 수 있음.

○ 토지 이전 규칙에 대한 개혁은 대규모 가족 농장, 협동 농장, 농업 회사가 운영하는 농장 등을 포함한 '새로운 형태'의 농장의 출현에 기여함. 지속적인 효과를 기대하기 위해서는 이러한 개혁이 교육 및 교육에 대한 투자와 개선된 금융 서비스 접근으로 보완되어야 할 것임.

라. 정책 개발(Description of policy development)

#### □ 정책 트렌드 개요(Overview of policy trends)

○ 중국의 농업정책 목표의 진화는 경제 발전의 여러 단계에서 농업의 역할이 변화하고 있음을 반영함. 1950년대와 1960년대에 농업 부문은 산업 부문의 발전을 지원하기 위해 세금이 부과되었음. 1970년대 후반, 중국은 중요한 경제 변화 과정을 시작하였고, 농업에 직접적인 영향을 미치는 시장 중심 경제로의 개혁을 실행한 바 있음. 중국은 1978-84년 사이에 첫 번째 농촌 개혁인 가계 책임제를 시행했으며, 이것은 주로 가구

내 인구나 노동자의 수에 기초하여 인민공동체를 해체하고 개별 가구가 경작지를 계약하도록 하였음.

- 1990년대 후반까지 농업정책은 비료 및 기타 농업에 대한 투입보조금의 제공을 통해 식량, 특히 곡물을 늘리는 데 초점을 맞추었음. 이와 동시에 정책 조치는 규제 완화와 마케팅 채널의 다각화를 목표로 하여 진행됨. 중앙정부와 지방정부는 관개(irrigation)에 대한 지원 증가분을 할당하였음.
- 중국의 국제 무역 자유화는 1990년대 초에 무역 규제를 완화하고 민간 무역업자들이 농산물 시장에서 역할을 하도록 허용하면서 시작되었음. 2001년 중국의 WTO 가입의 맥락에서 농산물 평균 수입 관세는 1990년대 초반 42%에서 2000년대 초반 12%로 떨어졌음.
- 2000년대 들어 도시와 농촌의 소득 격차, 그리고 선진국과 후진국 간의 소득 격차는 중요한 정책 이슈가 되었으며, 특히 농업인의 소득 증대는 식량 자급과 함께 주요 정책 목표 중 하나로 포함되었음. 농가 소득 개선의 중요성은 곡물 최저수매가격 도입, 일시 구매·비축제 도입, 농자재 보조금, 우수 작물 품종, 농업보험료 지원 등에 반영되어 있음.

○ 2021년 2월 발표한 제1호 중앙문서 중 상당수는 농산물의 품질 및 식품 안전 보장, 농업 경쟁력 강화, 농업 생태계 보호 등 기타 정책 목표를 강조하였음. 2000년대 초, 중국은 “Grain for Green”(공식적으로 산림 교체 공사 “Returning Farmland to Forest Program”), 방목지를 초원으로 전환, 또는 초원 생태 보호와 같은 프로그램에 따라 농업 환경 지불을 도입하였음.

○ 2014년 중국은 마을 집단 토지 소유권, 개별 농가 토지 계약권, 토지 운영권 등 삼권분리 시스템을 통한 토지개혁을 실시하여 생산성 향상을 목표로 하였고, 124.3백만 헥타르 이하로 농지를 보전하는 것이 설정됨.

○ 1990년대 말, 농업 부문에 대한 중국의 지원은 대부분 예산 배분으로 이루어졌고, 시장 가격 지지(MPS)는 음의 값이었음. 예산 배분은 투입재 부문에 대한 보조금과 일반 서비스 부문에 이루어졌음. 그러나 2002년 이후 MPS는 증가하였고 농업생산자들을 지원하는

주요 수단이었다. 2009년 이후, 중국은 최저 지원 가격을 지속적으로 인상하여 국내와 국제 시장 사이의 가격 격차를 크게 벌렸음. 농가에 대한 지원은 2015년까지 증가세를 나타냈으며, 이때 유채, 콩, 면화, 옥수수 등의 상품개혁이 MPS를 낮추는데 기여하였음. 그러나 여전히 MPS는 PSE의 2/3 이상을 차지하며, 그 뒤를 이어 면적직불금 및 투입재 보조금에 대한 예산 지원이 이루어지고 있음.

#### □ 주요 정책 수단(Main policy instruments)

○ 시장가격지지(MPS)는 중국 농가에 대한 지원을 위한 주요 통로로 이용되고 있음. 밀과 쌀의 최소 구매가격 등 국내 정책과 관세, 저율관세할당(TRQ), 국영 무역 등을 포함한 무역 정책을 통해 제공되고 있음.

- 밀과 쌀의 최소구매가격은 국가발전개혁위원회(NRDC)가 농림축산식품부(MARA) 등 정부 기관과 협의하여 매년 정해지고 있음. 그들의 적용 범위는 주요 밀과 쌀 생산 지역으로 제한되어 있음. 밀과 쌀의 최소구매가격은 파종기 전에 발표되며, 수확 후 몇 달 동안만 적용됨. 중앙정부는 시장 가격이 최저가격 이하로 떨어질 경우 국영 곡물보존공사(시노그레인)를 비롯한 국영기업이 구매 개입에 나설 것을 의무화하고 있음(2018년 이후 최저가격으로 국가등급 3등급 이상의 곡물만 구매할 수 있음). 다만, 기상악화 등 3급 이하 곡물이 많은 상황에서는 지방정부(provincial authorities)도 임시 비축을 위해 구입할 수 있음. 최소구매가격의 적용은 사흘 연속 시세가 최저가격 이하로 떨어졌을 때만 시작할 수 있고, 사흘 연속 시세가 최저가격 이상으로 오를 때 중단해야 함. 마케팅 연도 동안 최소구매가격으로 조달된 곡물 수량의 한도는 밀의 경우 3,700만 톤(2019년 이후) 및 쌀의 경우 5,000만 톤(2020년 이후)으로 설정됨.

- 특정 물품에 대한 예산 이전(Budgetary transfers)에는 보상 및 직접 지급이 포함됨. 보상 지급은 면화 생산업자의 사전 결정된 목표 가격과 실제 시장 가격 간의 차이를 포함하며, 생산당 지급과 면적당 지급으로 이루어짐. 콩과 옥수수 생산자에 대해서는 재배면적에 따른 직불금이 지급됨.

○ 그 밖의 주요 예산 프로그램으로는 곡물 생산자 직불금, 농업투입보조금, 종자 품종개량 보조금 등을 조합한 농업지원금, 농기계 구입보조금, 토지통합보조금 등이 있음.

- 곡물의 공공 비축 및 농업 기반 시설(관개 및 배수 시설 포함)의 개발 지원 프로그램은 일반 서비스의 가장 중요한 부분을 차지함. 일반서비스 내에서 농업 지식과 혁신에 관련된 지출도 상당한 수준임.

○ 중국은 2016년 9월 3일 파리 기후변화협정을 비준하였음. 국가온실가스감축목표(NDC)에서는 늦어도 2030년까지 CO<sub>2</sub> 배출량을 최고치로 끌어올리고, 2030년까지 GDP의 탄소 집약도를 2005년 수준보다 60~65% 낮추며, 2030년까지 총 1차 에너지 공급에서 비화석 에너지의 점유율을 약 20%로 높이고, 산림 재고량을 2005년 대비 45억 m<sup>3</sup> 늘리겠다는 등 몇몇 약속이 포함되어 있음. 2020년 9월, 중국은 2060년까지 탄소 중립을 달성하기로 약속하였음. NDC는 다른 분야 중에서도 농업, 토지 이용 변화, 임업을 명시적으로 언급하고 있지만, 농업 부문에 대한 구체적인 순배출 목표는 아직 정해지지 않은 상황임. 농업에 대한 유일한 구체적인 정량적 목표는 2020년까지 비료 및 농약 이용률 제로 성장 달성이 있으며, 농림축산식품부는 이 목표를 2018년에 이미 달성했다고 보고하였음. 다른 광범위한 목표는 논에서 메탄 배출과 농지에서 발생하는 아산화질소 배출을 제어하고 짚의 포괄적인 활용 또는 농업 폐기물의 재활용을 촉진하는 것임.

- 국무원(State Council)은 2016년 제13차 온실가스 배출량 관리 업무 5개년 계획을 발표하여 메탄, 수소불화탄소(HFCs) 등 이산화탄소 외에 온실가스 배출량을 제어하는 정책을 강화하고자 하였음. 이 계획에는 농업 및 토지 이용, 토지 이용 변경 및 임업(LULUCF) 부문에 대한 목표가 포함되어 있음.
- 중국 300개 현에서 비료 절약 및 효율성 향상이 실현되었으며, 2021년 가축 및 가금류 분뇨의 85%가 처리되어 비료 또는 가스로 전환됨.
- 농업용 바이오가스 개발을 위해 두 가지 계획이 진행되고 있음. 2017 농업용 바이오가스 개발 계획은 농업용 바이오가스 및 소화 비료 생산 증대를 통해 온실가스 방출을 2020년까지 46 MtCO<sub>2</sub>eq를 줄이는 것을 목표로 하며, 13차 5개년 계획의 바이오에너지 개발 구성요소는 2020년까지 160개의 시범 카운티를 설립하여 바이오가스 생산을 지원함.
- 조림 증가 및 산림 관리 개선을 포함하는 산림 프로그램은 농업 및 토지 이용, 토지

이용 변경 및 임업(LULUCF) 부문의 온실가스 배출 감소를 목표로 함.

- 다양한 연구가 농업 부문 온실가스 방출 완화를 지원하고 있으며, 2021년 9월 중국은 제14차 국가 농업 녹색 개발 5개년 계획 2021-25를 발표함. 이 계획은 비료 사용 및 살충제 사용 축소 및 효율성 증대, 녹색 및 저탄소 농산업 공급체계구축, 연구 및 기술 보급, 환경보호 조치에 대한 보상 및 가격메커니즘 확립 등을 포함함.

#### □ 2021-22년 국내 정책 발전(Domestic policy developments in 2021-22)

○ 2021년 3월 중국 공산당 중앙위원회(CCCPC)는 2021-25년 국가 경제 및 사회 발전을 위한 제14차 5개년 계획을 발표함. 이 계획은 농업 현대화 분야에서 특정한 주요 우선 과제인 식량 보안 강화, 최소 경작지 면적 1억 2천만 헥타르의 보호, 곡물 생산자에 대한 보조금 유지, 적절한 경우 밀과 쌀의 최소 구매 가격 인상, 높은 표준 기반 시설 구현 등을 포함하고 있음. 또한 녹색 농업의 발전을 촉진할 수 있는 보존 프로젝트, 종자 및 동물 사육을 포함한 혁신적인 농업 기술과 스마트 농업 시스템에 투자, 해충 및 질병 통제 시스템 개선이 포함됨. "농촌 활성화" 전략의 가속화와 관련하여, 이 계획은 농촌 인프라와 금융 서비스, 농식품 공급망 및 농업 사업에 대한 투자 증가, 더 나아가 농촌 토지 개혁, 농촌 생태관광과 같은 소득 창출 활동의 다양화를 예측하고 있음. 이 계획은 농촌 생태관광을 통해 경제 차원에서 이중 순환 전략을 촉진하여 수출 개발에 비해 내수 시장에 대한 강조를 증가시킴.

- 2021년 11월, 국무원은 2021-25 농업 및 농촌 현대화 촉진을 위한 14차 5개년 계획을 발표하여 연간 곡물 생산량 최소 6억 5,000만 톤 및 육류 8,900만 톤의 중기 목표를 설정함. 이 계획은 또한 농촌지역의 빈곤 감소 성과를 강화하고 농업 혁신 및 종자 개발을 지원하며 농업 보험 프로그램 및 보조금을 대상으로 하는 농업 생산 비용에 대한 새로운 조사를 실시하는 것을 강조함.
- 2022년 2월 공개된 2022년 1호 중앙문건은 지속적이고 종합적인 농촌 활성화 정책 촉진을 요구함. 연 6백만 톤의 곡물 생산과 e-commerce, 관광, 농촌지역 운송 등을 강조함. 또한 헤이룽장성 지역에 대한 쌀 생산의 대두 전환을 통해 대두 생산과 기타 유지종자 생산 능력 향상을 촉진함.

- 증가하는 산업 수요와 면화 국내 가격을 배경으로 2021년 10월과 11월에 국영 매장량의 면화 경매가 개최됨. 경매 일별 거래량은 15,000톤으로 이며, 시작구매가격은 국내 시장 현물가격지수와 국제 시장 현물가격지수의 평균으로 설정됨.
- 2021년 6월 농식품부(MARA)는 투입비 상승에 대응하기 위해 곡물 농가에 20 십억 위안(3.2 십억 달러) 추가 보조금 지급, 2021년 9월 MARA는 돼지 생산 능력 관리를 위해 중간 실행 계획 도입함. 이 계획은 2021-25년 동안 국가 암태지 숫자를 연간 약 41 백만 마리 유지하도록 요구(최저 3,700만 마리 유지).

#### □ 2021-22년 무역 정책 발전

- 2022년 1월 1일 수입 식품의 해외 생산자 등록 및 관리에 관한 규정(중국 관세 총국, 시행령 248) 발효되었음. 이 규정에 따라 모든 외국 식품 제조업체, 가공업자 및 저장시설은 중국에 농식품을 수출하기 위해 중국 당국에 등록이 요구됨.
- 중국은 2021년 9월 CPTPP 가입 신청. 이 협정에서 농산물에 대한 대부분의 관세는 철폐되거나 철폐에 가까움. 캐나다와 멕시코와의 교역에서 농식품 무역이 이익이 발생할 수 있음.
- 2022년 1월부터 돼지고기와 돼지고기 가공품에 대한 관세가 8%에서 12%로 인상되며, 오렌지 주스에 대한 관세가 15%에서 18%로 인상됨. 2022년 2월 24일 GACC는 러시아산 밀 수입을 승인.

#### □ COVID-19에 대응한 무역 정책 대응

- 2021년 가을 베트남에서 수입된 용과와 태국에서 수입된 용안 과일에서 SARS-CoV-2의 흔적이 확인되면서 일부 슈퍼마켓이 일시적으로 문을 닫았고 중국에서 이러한 과일을 판매하는 시장에서 엄격한 심사와 통제가 이루어짐. 지난 몇 개월 동안 국경 통제 및 육로 국경에 대한 검역 조치를 강화하고 2021년 9월 한 주 동안 베트남에서 용과 수입을 중단함.

마. 기타 관련 정보(Contextual information)

○ 중국은 세계에서 인구가 가장 많고 국토 면적이 두 번째로 큰 국가임. PPP로 조정한 1인당 GDP가 보고서에서 다루는 국가 평균의 82.7%에 가까운 중상위 소득 경제임. 다만 전 세계 인구의 20%가량을 차지하는 것과는 달리 세계 식수의 7%와 세계 농경지의 10%만 가지고 있음. 중국은 자원 부족 국가로서 농업 이외의 토지 및 수자원 사용자들 사이에 심각한 경쟁을 초래하고 있음.

- 농업은 고용의 24.7%를 차지하지만, GDP에서의 점유율은 8%로 나머지 산업 대비 노동 생산성이 현저히 낮음. 농촌 소득이 빠르게 증가하고 있지만 도시 지역의 3분의 1 정도에 불과함.

- 작물 생산은 전체 농업 생산량의 64%를 차지하며, 작물 구성은 지난 수십 년 동안 과일과 야채와 같은 고부가가치 농산물로의 전환에 의해 크게 변화되었음. 평균 농가 규모는 1ha 미만으로 유지되는 반면 협동 농장과 기업농장 등 대규모 생산은 빠르게 발전하고 있음. 북부와 동북부는 지난 30년간 농업인의 노동 이동성 증가와 토지 이전이 농업 구조 조정으로 이어지면서 다른 지역보다 농업통합이 빠르게 이뤄지고 있음. 가축 생산은 대부분 대규모 상업 단위로 이루어지고 있음.

○ 2019-21년 실질 GDP 성장률이 평균 5.4%이며 코로나19 위기 이후 G20 국가 중 가장 빠르게 성장하고 있음.

○ 중국은 2003년 이후 지속적으로 순수 농식품 수입국 지위를 유지하고 있으나, 지난 20년 동안 농식품 수출이 꾸준히 증가해 오고 있음. 2018년 이후 농식품 수출은 안정화되었으나 농식품 수입은 빠르게 증가함. 국내 식품업계에서 투입물로 사용되는 1차 제품이 2019년 전체 농식품 수입의 39%를 차지하며 중국의 농식품 수입을 압도하고 있음. 이에 따라 최종 소비를 위한 1차 및 가공품은 전체 농식품 수출의 71%를 차지하는 핵심 수출 품목이라고 할 수 있음.

○ 2010-19년 중국의 농업 생산 증가율은 평균 2%로 세계 평균과 비슷한 수준임. 이는 전 세계 평균보다 높은 연간 1.7%의 총요소생산성(TFP) 증가에 기인하며 농장 통합 및

생산 기계화에 비롯됨.

- 농업 생산 증가에 대한 1차 요인의 성장 기여도(0.3%)도 세계 평균(0.4%)과 비슷함. 그러나 농업 생산의 급속한 지속적 성장은 특히 땅과 물 등 자연자원에 대한 소비 증가를 유발하고 있음. 이는 질소와 인에 대한 높은 영양 과잉 강도에서도 확인할 수 있음. 중국 농업은 전체 물 소비의 61.2%를 차지하여 OECD 평균을 훨씬 웃도는 수준이며, 물 스트레스는 OECD 평균보다 2배 이상 높은 수준임.

### 3.6. 한국<sup>25)</sup>

#### 가. 농업 보조

- 2019-21 한국의 농가 총수입대비 % PSE는 47%로 1986~88의 62% 이래 지속적으로 감소했으나 여전히 OECD 평균보다 상당히 높음. 높은 쿼터 밖 관세를 부과하는 TRQ로 인해 잠재적으로 가장 시장왜곡적인 이전이 생산자지지의 대부분을 차지하고 있음. 2015년 이래 농산물에 대한 모든 수입제한조치는 관세와 TRQ만으로 이루어짐.
- 품목 특정 이전은 2019-21년 농가 지원의 88%를 차지하며, MPS는 단일 상품이전(SCT)의 주요 구성요소임. 시장가격지지(MPS)가 PSE의 90%를 차지하는데, MPS는 단일품목지원(SCT)의 주요 구성요소임. 개별 품목의 전체 농가 총수입에서 SCT가 차지하는 비중은 대두, 고추, 마늘, 보리가 60% 이상이며, 쌀이 59%임.
- 나머지 생산자 지원의 대부분은 2020년에 단일 프로그램으로 통합된 직접 지불 프로그램이며, 투입물 사용에 기반 한 농업 보험 제도 및 보조금은 나머지 지원의 대부분을 구성하지만 직접 지불보다 상당히 적음.
- 일반 서비스 지출(GSSE)은 2019-21년 농업 생산 가치의 8.3%로 절대적 측면에서는

---

<sup>25)</sup> M&E 보고서 내 일본 파트는 이두영 부연구위원(한국농촌경제연구원)이 검토함.



증가했지만, 상대적 측면에서는 감소했으며 OECD 평균보다 훨씬 높음. GSSE의 대부분은 기반 시설의 개발 및 유지 관리(54%)에 사용되었으며 나머지 대부분은 농업 지식 개발(19%), 공공 비축(11%), 검사 및 관리(9%)에 사용되었음. 총 농업 지원(TSE)은 1986-88년 GDP의 7.6%에서 2019-21년 1.5%로 감소했으며 여전히 OECD 평균보다 훨씬 높음.

#### 나. 최근 정책변화

- 정부는 2021년부터 불법 수령을 방지하고 행정 효율성을 높이기 위해 직불금 제도에 대한 모니터링 체계를 강화함. 정부는 기존 농지 관리 및 농약 사용을 넘어 환경보호 및 식품 안전을 포함하는 농업인의 법적 의무 범위를 확대함.
- 2021년 10월 제5차 친환경농업육성 5개년 계획(2021-25)을 발표함. 정부의 친환경농업 확대를 위한 노력을 구체적으로 담고 있음. 스마트 농업 프로젝트 개발은 2021년 11월과 2021년 12월에 전라북도 김제와 경상북도 상주에 각각 2개의 스마트팜 혁신 벨리를 오픈하는 등 2021년에도 계속되었음.
- 농림축산식품부는 제5차 여성농업인지원기본계획(2021-25)을 수립함. 이 계획은 여성의 농업 참여를 높이고 여성 농업인의 권리를 증진하며 삶의 질을 향상시키는 것을 목표로 함. 2021년 5월 「차세대 농어업·청년농어업 육성 및 지원에 관한 법률」이 통과되었음. 이 법은 후계자 및 청년 농업인이 농촌 마을에 정착할 수 있도록 제도적 기반을 마련하여 지속가능한 농촌발전을 지원함.
- 정부는 2021년 9월 한국의 국가 식량 계획을 발표함. 이 계획은 식량의 안정적인 생산과 공급을 보장하고 환경, 건강 등 식량과 관련된 다양한 문제에 대응함으로써 UN의 지속 가능한 개발 목표에 기여하는 것을 목표로 함.
- 한국은 COP26에서 발표된 글로벌 메탄 서약에 가입하여 2030년까지 전국적으로 2018년 대비 30%, 농업 부문에서 20.6% 감축 목표를 설정함. 식품 생산, 유통, 소비,

에너지 전환에 대한 온실가스 감축 계획과 세부적인 중간 감축 목표를 포함함. 이 전략은 농식품 부문의 기후변화 완화 및 적응을 위한 기존 노력을 강화하고 확장함.

#### 다. 평가 및 권고

- 한국은 GHG 배출량을 줄이기 위해 새로운 부문별 완화 목표와 새로운 전략을 채택함. 2050 농식품 탄소 중립 전략은 미네랄 비료 사용 감소와 장내 발효 배출 감소로 가장 큰 감축이 예상되는 정책 옵션을 확인합니다. 그러나 아직 진행 중인 작업으로 남아 있으며 농업인들이 더 낮은 배출량 관행을 채택하도록 장려하는 방법에 대한 세부 사항은 아직 마무리되지 않았음. 전략이 GHG 배출 감소 목표를 성공적으로 충족하도록 하려면 강력한 인센티브 패키지가 필요할 수 있지만 새로운 인센티브가 왜곡 효과가 없는 것이 중요함.
- 농업 부문은 농가인구의 감소 및 고령화, 생산성 향상에 대한 압력, 사회적 요구(국제적 약속을 준수하기 위해 부문에서 발생하는 GHG 배출량을 줄여야 하는 필요성을 포함하여 자연자원 및 환경 보존 등) 등에 직면해 있음. 개혁에도 불구하고 일부 농업정책은 이러한 목표와 일치하지 않음.
- OECD 평균의 2.7배인 생산자에 대한 높은 수준의 지원은 생산자의 의사 결정을 왜곡하고 인플레이션 압력 시 식품 가격을 인상하며 환경에 해를 끼칠 가능성이 있으며, 농업 혁신 및 기후변화기후변화에 적응하는 부문의 능력을 방해할 수 있음.
- 2020년 통합된 새로운 직불제도는 품목 특정한 보조를 낮추고 농업 생산의 다양화(다각화)를 통해 시장 왜곡을 줄이는 첫 번째 단계임. 모니터링 시스템과 식품 안전 및 환경보호에 대한 새로운 법적 의무를 통해 제도를 개선하면 제도를 보다 효율적으로 만들고 목표 달성에 기여할 수 있음. 그러나 이것이 전체적인 지원 수준이나 구성을 변경하지는 않을 것으로 예상됨.
- 지식 시스템 및 혁신에 대한 지출은 지속해서 증가했으며 스마트 농업은 해당 부문의 혁신 및 성장 엔진으로 확인되었음.

- COVID-19 대유행은 농업 부문에 계속 영향을 미치고 그 영향을 해결하기 위한 정부 정책은 2021년에 확대되었음. 영향을 받는 부문에 대한 임시 지원 프로그램이 영구적인 자격이 되지 않는 것이 중요하며, 이는 해당 부문에 대한 더 넓은 정책 목표에 벗어날 수 있음.
- 코로나19에 대한 신속한 정책 대응으로 한국은 심각한 상황에 직면하지 않고 농식품 산업에 대한 경제적 피해를 최소화함. 그럼에도 불구하고 경기침체와 수요감소는 해당 부문의 생산, 투자 및 고용에 영향을 미칠 가능성이 높음. 더욱이, 이러한 전염병은 농식품의 생산과 소비에 장기적인 변화를 가져올 수 있으므로 정책이나 예산 지출의 초점은 시장동향에 따라 변경되어야 할 것임.

라. 정책 개발(Description of policy development)

□ 정책 트렌드 개요(Overview of policy trends)

- 한국의 농업 부문은 급속한 산업화와 이에 따른 경제성장과 함께 단기간에 많은 구조적 변화를 겪음. 1950년대부터 1970년대까지 정부는 주로 곡물 생산성을 높이고 주식, 특히 쌀을 자급자족하는 데 집중함.
- 1980년대 후반과 1990년대에 걸쳐 주요 정책 목표는 농업 시장 개방에 따른 부문 구조 조정 및 경쟁력 향상이었음. 농업 및 식품 시장의 점진적인 자유화와 함께 한국의 농업 정책은 생산성 향상에서 장기적인 농업 지속가능성 향상에 이르기까지 다양한 목표를 채택함. 도시를 중심으로 한 급속한 성장과 산업화는 농가와 도시 가구 간의 소득 격차를 초래함.
- 2000년부터 농촌 경제의 활성화, 수출시장의 확대, 농업의 환경적 성과의 개선, 식품산업의 진흥을 포함하는 보다 광범위한 목표로 강조점이 이동함.
- 다자간 및 양자간 무역협정에 대한 한국의 점진적인 참여는 농업 부문의 점진적인 구조 조정을 유도함. 1990년대 후반과 2000년대에 농산물에 대한 비관세 조치는 농업에 관

한 우루과이 라운드 협정에서 합의한 쌀을 제외하고 점차 관세 및 관세율 할당량(TRQ)으로 전환되었음. 2015년 1월에는 쌀에 대한 비관세 조치도 TRQ로 대체되었음.

- 지난 30년 동안 농업 총수입에서 농가에 대한 전반적인 지원이 20% 감소했음에도 불구하고 한국의 PSE는 여전히 OECD 평균보다 훨씬 높음. 시장 가격 지원은 농업에 대한 전체 지원의 가장 큰 구성요소임. 전체 지원에서 MPS의 비율은 지난 30년 동안 완만한 감소를 보였으며, 일반 서비스 지원 비중은 같은 기간 소폭 증가함.

#### □ 주요 정책 수단(Main policy instruments)

- 2007년 제정된 농업·농촌 및 식품산업기본법은 한국의 농업정책의 틀을 정하고 있음. 정부는 5년마다 국가 정책 계획을 수립해야 함. 가장 최근 수립된 2018-22년 계획에는 4가지 주요 정책 목표가 포함하며, (1) 농업인의 소득 안전망 강화, (2) 지속가능한 농업을 위한 혁신 촉진, (3) 공급망에서 식품 안전을 강화, (4) 농촌 복지 향상임.
- 비상사태를 위한 공공 비축 시스템으로 알려진 쌀의 공공 비축 계획이 2005년에 수립됨. 그 목표 중 하나는 자연재해 시 또는 수요와 공급의 불일치로 인한 일시적인 식량 부족 시 식량안보를 보장하는 것임. 정부는 수확철에 농업인들로부터 시가로 쌀을 사들여 필요에 따라 시가에 내놓는 방식이며, 대두에 대해 유사한 구매 프로그램을 가지고 있음.
- 2020년 5월에 도입된 공익형 직불제는 기존의 경관 보전, 친환경농업, 축산물, 논 농업에 대한 농업직불금(선택직불제)을 통합·대체하는 제도임. 한국의 주요 지급방식이었던 쌀 소득 보상제도 새로운 직불제에 통합되었음. 새로운 직불제의 가장 중요한 목표는 중소농장의 소득을 안정시키고 농장의 규제 의무 준수를 증가시켜 농업 및 농촌지역 사회의 공공재를 향상시키는 것임. 전체적으로 농가는 환경보호, 식품 안전 및 농약 살포 표준과 같은 농장 관리 표준을 다루는 17가지 규제 의무를 준수해야 함. 또한 은퇴농이 소득을 유지하면서 농지를 팔거나 임차하도록 독려하고 젊은 농업인의 기회를 늘리기 위해 경영 이양에 대한 직접 지불도 있음.

- 농작물 67개와 축산물 16개를 보장하는 농업 재해 보험은 농작물 수확량과 가축 손실로부터 농업인을 보호하고 보험료 보조를 통해 지원됨. 또한 정부는 포도(2015년 적용 개시), 양파(2015년), 대두(2015년), 마늘(2016년), 감자(2017년) 고구마(2017년), 양배추(2018)에 대해 시범적으로 수입보장보험을 시범사업 추진함. 농업인안전보험은 영농작업 중에 발생하여 노동자의 부상, 질병 및 사고 또는 사망에 대해 소득 안정화에 기여함. 농업재해보험, 수입보장보험, 안전보험은 모두 민간 기업이 제공하며 보험료의 50%는 국고로 지원됨.
- 급속한 경제 발전에 따른 도농 간 격차를 해소하기 위해 농촌지역 사회를 위한 공간 계획을 수립했으며 주로 토지 이용 시스템 개선, 농촌지역 재구성, 농촌 마을 기능 활성화를 포함함.
- 정부는 스마트 농업 프로젝트를 통해 정보 통신 기술(ICT)에 대한 투자를 확대함. 이 프로그램은 빅 데이터, 인공 지능 기술 및 작물 성장 정보의 실시간 모니터링을 포함하여 농장 수준에서 디지털 기술의 사용을 강화함.
- 농식품부에서는 농촌의 고령화와 노동력 부족에 대처할 수 있도록 후계자 및 젊은 농업인의 교육훈련에 힘쓰고 있음. 농업 학교에 재학 중인 지망생을 대상으로 자체 농업 사업을 시작하고 농식품 산업에 진출하여 제품별 전문인력을 양성하고, 후계농을 선정하여 컨설팅, 기술 및 경영에 관한 교육을 지원함. 또한 유망한 젊은 농업인이 사업을 시작할 때 위험을 줄이기 위해 주택 및 농지 임대를 포함한 여러 부문을 지원함.
- 관세와 TRQ는 한국 농업에 적용되는 주요 무역 정책 조치임. 할당량 내 관세율은 0%에서 50% 사이이고 할당량 외 관세율은 9%에서 887% 사이임. 쌀의 TRQ 물량(408,700톤, 연간 쌀 소비량의 약 10.7%)은 5%의 관세율(할당 외 관세는 513%)로 유지됨.
- 한국은 18개의 양자 간 및 지역무역협정(RTA)을 체결하고 있음. 이러한 협정 중 일부는 가축 및 과일 제품에 대한 상당한 관세 인하를 포함하지만, 쌀은 기존 RTA의 관세 양허

에서 제외됨. 미국, 호주 및 캐나다의 쇠고기에 대한 수입 관세는 각 협정 발효 후 15년 동안 단계적으로 철폐되며(미국은 2012년 3월, 호주는 2014년 12월, 캐나다는 2015년 1월), 유럽연합, 미국, 칠레의 돼지고기에 대한 관세는 10년에 걸쳐 단계적으로 철폐되고 캐나다의 돼지고기에 대한 관세는 13년에 걸쳐 단계적으로 철폐 예정임. 미국과 유럽연합(EU)의 닭고기에 대한 관세는 각각의 RTA가 발효된 후 10~13년(미국은 2019년, 유럽연합은 2011년)에 걸쳐 철폐됨.

#### □ 농업 부문 기후변화 완화 정책

- 2018년 한국 농업 부문의 GHG 배출량은 22.2 MtCO<sub>2</sub>eq임. 국가 배출량에서 농업이 차지하는 비중은 1990년 7.4%에서 2018년 2.9%로 감소함. 농경지 감소에 따른 작물 재배(CH<sub>4</sub> 및 N<sub>2</sub>O)로 인한 GHG 배출량 감소와 가축 증가로 인한 GHG 배출량(CH<sub>4</sub>) 증가가 온실가스 방출량 변화가 지난 기간 크게 나타나지 않은 것의 요인임.
- 2021년 12월에 발표된 2050 농식품 탄소중립 전략에는 2050 탄소중립 전략에 대한 세부 실행 계획이 포함되어 있음. 전략에는 식품 생산, 유통, 소비 및 에너지 전환에 대한 온실가스 감축 계획과 세부적인 중간 감축 목표가 포함됨. 이 전략은 농식품 부문에서 기후변화 완화 및 적응을 위한 노력을 강화하고 확대함.
- 작물 부문에서, 이 전략은 비료의 과도한 사용을 줄여 2050년까지 벼 재배에서 0.54 MtCO<sub>2</sub>eq, 농경지에서 2.269 MtCO<sub>2</sub>eq 감축하는 것을 목표로 함. 이 전략은 유기질 비료의 사용을 확대하고 미네랄 비료의 사용을 줄임으로써 배출량을 줄이는 것을 목표로 하며, 무경운 농업, 바이오 숯 사용 및 초원 조성을 통해 토양에서 탄소 격리를 증가시키는 것을 목표로 함. 농식품부는 현재 이러한 목표를 달성하기 위한 정책 옵션과 인센티브를 고려하고 있음.
- 축산부문에서는 2050년까지 장내 발효에서 1.075 MtCO<sub>2</sub>eq, 가축 분뇨에서 2.355 MtCO<sub>2</sub>eq, 생산 강화를 통해 1.773 MtCO<sub>2</sub>eq의 GHG 배출 감소를 목표로 함. 여기에는 양질의 마초 및 저배출 사료 개발 및 보급, 가축 분뇨 활용 및 재활용(예: 유기 비료)이 포함됨.

- 마지막으로, 지역 식품 유통 시스템 구축, 온라인 거래 확대, 식이 패턴 교육을 통한 음식물 쓰레기 감소를 통해 푸드 마일리지 및 푸드 마일의 탄소 발자국을 줄임으로써 유통 및 소비에서 발생하는 GHG 배출량을 줄일 계획임.
- 2022년 1월 농촌진흥청(RDA)은 2050년까지 탄소중립을 달성하기 위한 농업 기술 개발 및 적용계획을 발표함. 이 계획은 온실가스 배출량 통계 및 계산 방법을 개발 및 개선하고 저탄소 개발을 확대하는 것을 목표로 함. 이 계획은 재생 에너지 및 에너지 효율적인 기술의 사용을 늘리고 농지 토양의 탄소 격리 능력을 향상시키는 것을 목표로 하며, 첫 번째 단계는 저탄소 농업 기술 보급, 인식 제고 및 중앙 및 지방정부, 민간 부문 간의 협력 강화를 통한 동료 학습 촉진임. 이러한 노력에 대해 정부가 각 상품에 대해 개발할 지능형 기계와 최적의 입력 모델을 사용하여 정밀 농업의 이점을 시연하고 보급할 스마트팜 혁신 벨리의 지원이 더해짐.
- 한국 정부는 2015년 1월 KETS(Korea Emissions Trading Scheme)를 도입하여 정해진 온실가스 배출 기준치를 초과하는 기업이나 작업장에 배출량을 할당하고 감축 의무를 부과함. 이 계획에 따라 농식품부는 농업 부문의 온실가스 배출량을 줄이기 위해 KETS 외부의 자발적 감축 및 상쇄 프로젝트를 운영함. 농업인은 KETS에 따라 온실가스 배출량을 감축할 의무가 없으나 상쇄사업을 통한 온실가스 감축량을 인증받은 경우 배출권 거래시장에서 상쇄권을 판매하여 추가적인 수입을 얻을 수 있음. 농식품부는 2050년 감소 목표를 달성하기 위해 농업인들이 GHG 배출량을 줄이기 위한 인센티브를 검토하고 있음.
- 간접적으로 온실가스 배출을 줄이기 위한 여러 정책이 시행되고 있습니다. 새로운 직불 시스템은 확장된 도시 농업을 통해 환경 교차준수 요구 사항과 녹색 적용 범위를 강화하며, 식단에 대한 정보 프로그램은 해당 부문의 배출량 감소에 기여할 수 있음.

□ 2021-22년 국내 정책 발전(Domestic policy developments in 2021-22)

- 2020년 5월 새로운 공익직불제를 도입하여 기존 농업직불제를 통합함. 정부는 2021년

불법 수령을 방지하고 행정 효율성을 높이기 위해 모니터링 체계를 강화했음. 또한 정부는 기존 농지 관리 및 농약 사용을 넘어 환경보호 및 식품 안전에 대한 농업인의 법적 의무 범위를 확대함.

- 농식품부는 스마트 농업 프로젝트의 일환으로 2개의 첨단 농장 혁신 밸리를 구축하고 있음 (김제, 상주).
- 농림축산식품부는 2021년 5월, 차세대 농어업 및 젊은 농어업인 육성 및 지원에 관한 법률이 통과되었음. 이 법은 농업인을 체계적으로 육성하고, 후계자와 청년 농가가 농촌 마을에 정착할 수 있도록 지원하며, 지속가능한 농촌발전을 지원하기 위한 제도적 기반을 제공함.
- 2020년 12월 제5차 여성농업인 지원 기본계획을 수립함. 이 계획은 여성의 농업 참여를 높이고 여성 농업인의 권리를 증진하며 삶의 질을 향상시키는 것을 목표로 함.
- 2021년 10월에 고시된 제5차 친환경농업육성 5개년 계획(2021~25)에는 정부의 친환경 농업 확대를 지원하는 세부 계획이 담겨 있음. 농업의 환경성과 향상을 위한 조치 강화, 지역 차원의 보전 활동 강화, 친환경농업 생산기반 확충, 친환경 농식품 판매망 다변화 등을 포함함.
- 2021년에는 개별 농가가 직면한 위험도를 보다 정확히 반영하기 위해 사과, 배의 농업 재해보험료 산정방식을 변경하였음. 새로운 계산방식은 이전에 보험료를 계산하는 데 사용되었던 지역 단위를 세분화하고 농가의 피드백을 반영하여 개선하며, 농가의 모럴 해저드(예: 개인이 보험 가입 후 위험 감소 조치를 덜 취하는 경우)를 방지하기 위한 노력이 담겨 있음. 이러한 조치에는 농장 수준 모니터링 강화와 위험 관리 매뉴얼 및 보험 건전성 지표 개발이 포함됨.
- 농림축산식품부는 2021년 하반기 해외 조류인플루엔자에 대한 선제적 대응으로 오염



원 유입을 차단하기 위해 소독, 생산 현장 출입 제한 등의 조치를 강화함. 또 야생조류 및 가금류 사육장에 대한 진단검사를 강화하여 감염동물의 신속한 검출을 강화하고, 위험인자에 대한 사전예방적 평가를 격주로 실시하고, 산란시설이 많은 지역을 대상으로 한 검사 및 인지도를 제고함.

- 2021년에 아프리카돼지열병(ASF)에 대응하기 위해 농식품부는 ASF 발병 위험이 높은 지역을 중요 통제 지역으로 지정하고 농장에 강화된 질병 통제 시설을 설치하도록 의무화함. 또한 전국 양돈장에서 질병의 확산을 모니터링하고 교육을 제공하고 농장의 생물학적 보안 수준을 강화하기 위한 소독 지침과 같은 질병 통제 프로토콜을 홍보함.
- 정부는 2021년 9월 한국의 국가식량계획을 발표함. 이 계획은 유엔의 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals)에 기여하고, 식량의 안정적인 생산과 공급은 물론, 식량문제 등 식량과 관련된 여러 문제에 종합적으로 대응하는 것을 목표로 함.

#### □ 코로나 대응 정책

- 2021년 한국 정부는 COVID-19 팬데믹으로 인해 특히 부정적인 영향을 받은 품목에 초점을 맞춘 COVID의 영향을 해결하기 위한 개입(예: 학교 급식 프로그램 취소)에 중점을 두었음. 판매 감소로 인한 관리비와 유동성 문제로 어려움을 겪고 있는 농가에 대한 지원으로 두 가지 바우처 제도를 농가에 제공함. 첫 번째 조치는 질병 통제 조치에 의해 특히 부정적 영향을 받는 특정 상품 생산 농가를 대상으로 하며, 두 번째 조치는 특정 자격 기준에 따라 COVID-19 전염병의 영향에 취약한 소규모 농가를 대상으로 함.
- 정부는 효율적인 영농활동을 보장하기 위한 노동수급의 불균형을 관리하기 위해 노력하고 있음. 일시적이고 산발적인 노동력 수요 문제를 해결하기 위해 정부는 비정규직을 농장에 재분배하고 농업인이 부담하는 비용 일부를 부담함. 또한, 농가에 필요한 인력을 모집하는 농촌인력알선센터를 확충함. 정부는 외국인 방문객이나 타 산업체의 이주노동자들이 농업 분야에서 일할 수 있도록 타 부처와 협력해 비자 규제를 완화했으며, 인력 부족으로 유망한 농식품 기업이 청년 노동자를 고용하도록 장려함.

○ 2021년 코로나19로 인한 농산물 통관 지연, 위·변조 등의 문제에 대응하여 전자식물위생인증제도를 도입함.

□ 2021-22년 무역 정책 발전(Trade policy developments in 2021-22)

○ 2021년 1월 1일과 3월 1일에 한-영 자유무역협정(FTA)과 한-파나마 지역무역협정(RTA)이 각각 발효되었으며, 지역포괄적경제동반자협정(RCEP)이 2022년 2월 1일부터 시작되었음. RCEP에는 아세안 10개국과 중화인민공화국, 일본, 호주, 뉴질랜드 등 14개국이 참여하며, 이 협정에는 지역 내 신선 농산물의 우회 수입을 방지하기 위해 SPS 조치의 투명하고 합리적인 적용과 엄격한 원산지 규정 적용에 대한 협력 강화가 포함됨. 쌀을 포함한 일부 상품에 대한 관세 인하가 협정에서 제외되었음. 이스라엘, 인도네시아, 캄보디아, 필리핀과 RTA를 체결한 후 국내 절차를 진행 중이며, MERCOSUR, 칠레, 인도 및 우즈베키스탄과 각각 계약을 위한 협상이 진행 중임.

마. 기타 관련 정보(Contextual information)

○ 우리 경제는 지난 20여 년간 국제교역의 성장을 주도하여 빠르게 성장해 왔음. 무역은 2020년 GDP의 30%를 차지했으며 이는 이 보고서에서 다루는 국가 평균의 두 배 수준임. GDP에서 농업이 차지하는 비중은 4.3%에서 2.0%로 감소하였고, 국가 고용에서 농업이 차지하는 비중은 2000~2020년 기간 동안 10.6%에서 5.4%로 감소함. 전체 수출에서 농산물이 차지하는 비중은 다소 증가했지만, 여전히 한국은 여전히 많은 농산물을 수입하고 있음.

○ 작물 생산량은 2000년 총 농업 생산 가치의 75%에서 2020년 59%로 감소함. 이는 식단변화와 가축 및 고부가가치 제품으로의 생산 다양화가 요인임.

○ COVID-19 대유행의 결과 2020년 한국의 GDP가 1% 감소한 후 2021년 GDP가 4% 증가하여 성장을 회복함. 실업률과 물가상승률 모두 낮은 수준을 유지했지만, 물가상승률은 2020년 0.5%에서 2021년 2.5%로 증가함.

- 한국은 세계 최대의 농식품 순수입국 중 하나임. 농식품 수출의 85% 이상이 최종 소비를 위한 제품이며, 수입의 절반 미만은 한국 산업에서 추가 가공을 위해 사용됨. 주요 수입 농산물은 동물 사료용 옥수수, 대두 및 밀이 있음.
- 한국의 총요소생산성(TFP) 성장률은 2010-19년 기간 동안 연간 1.6%로 세계 평균보다 약간 높음. 총요소생산성(TFP) 성장은 1차 요소의 사용 감소를 상쇄하여 산출량은 지난 10년 동안 느리게 성장함.
- 평균 질소 및 인 잉여는 일부 집약적인 가축 생산으로 인해 여전히 OECD 평균보다 훨씬 높음. 농경지에서 논이 차지하는 비중(50%)이 높기 때문에 취수량에서 농업이 차지하는 비중은 OECD 평균 대비 여전히 높으며, 물 부족 현상이 다른 OECD 국가에 비해 매우 높은 수준을 유지하고 있음. 농업 부문의 연간 GHG 배출량은 총배출량의 3% 미만을 차지하며 2018년 22.2 MtCO<sub>2</sub>eq로 벼 재배에서 6.3 MtCO<sub>2</sub>eq, 농업 토양에서 5.5 MtCO<sub>2</sub>eq, 장내 발효에서 4.5 MtCO<sub>2</sub>eq, 분뇨 관리에서 4.9 MtCO<sub>2</sub>eq 발생함.

#### 4. 의제 관련 주요 논점

- 해당 사항 없음.

#### 5. 검토자 의견

- (미국 파트) M&E 보고서 내 미국 파트의 통상정책 부분에 UN 푸드시스템의 내용이 들어간 것은 문맥상 다소 어색
  - 통상정책과 푸드시스템의 내용이 어떤 관계인지 불명확
- (한국 파트) 다른 국가의 서술 방식처럼 가능한 부분에 대하여 우리나라 정부 지원 사업에 대한 예산 관련 정보를 괄호 안에 포함하여 추가적인 정보를 제공하는 것을 고려할 수 있음.

- (한국 파트) 코로나바이러스에 대응하기 위한 우리 정부의 생산자에 대한 직접지원이 단기적으로 필요했고, 이러한 노력이 일시적이며 향후 기후변화 대응을 위한 정책 중심으로 진행될 것임을 강조하는 것을 국내 정책 대응 부분에 추가하는 것을 고려할 수 있음. 또한 농식품 순수입국으로써 코로나 사태와 우크라이나 사태 등 단기적인 위기 (short-term crises)에 따른 수입 대응 측면을 추가하는 것도 식량안보 측면에서 고려할 수 있음.

### 4.3. Item 4.a. Synthesis report on aligning agricultural and rural development policies in the context of structural change (TAD/CA/APM/WP(2021)26/REV1)<sup>26)</sup>

#### 4.3.1. 의제 추진 배경 또는 목적

##### ○ 의제 논의 배경

- 본 보고서는 인적 자본을 강화하고 구조조정을 촉진하기 위한 농업위원회의 PWB에서 의무적으로 수행토록 요구한 작업의 결과물임.
- 첫 번째 결과물은 인적 자본을 구축하기 위해 정부가 사용할 수 있는 주요 정책 수단에 대한 검토에 대한 내용이며[TAD/CA/APM/WP(2021)19],
- 두 번째 결과물에 해당하는 본 보고서는 농업이 직면한 조정 압력과 농업이 농촌 경제가 경험하고 있는 압력과의 상호 작용, 그리고 농촌지역 사회 복지를 증진하기 위한 광범위한 정책에서 농업정책의 역할이 무엇이 되어야 할지를 다룬 종합보고서임.
- 본 보고서의 scoping paper는 2021년 6월 APM에 보고되었으며, 초안은 2021년 11월 APM에 보고되었음. 이번 보고서는 declassification을 목적으로 제출된 것임.
- 11월 제출된 초안과 비교할 때, chapter 별로 논의의 보완을 위해 몇 단락씩 추가된

---

<sup>26)</sup> 고려대학교 안병일 교수의 검토의견임.

것 이외에 특별하게 달라지거나 논지가 바뀐 것은 없으며, 보고서의 목차와 체재, 그림, 표 등도 모두 동일함.

#### ○ 목적

- 이 보고서는 농업과 농촌에 대한 구조조정의 압력 양상을 살펴보고, 농업과 농촌정책을 어떻게 상호 보완적으로 추진할 수 있을 것인가를 검토하고자 하는 것임.

### 4.3.2. 분석 자료 및 방법

#### ○ 연구 유형 또는 방법

- 문헌 조사에 국한되어 있음. 농업과 농촌정책 관련 선행연구 조사, 농업 및 농촌을 둘러싼 환경 변화와 관련된 선행연구를 조사하고 비교함.

#### ○ 분석 자료

- 대부분이 선행연구에 대한 검토와 비교 및 종합이며, 현황 및 배경 파악을 위해 농업 및 농촌 구조변화 양상, 농업 부문의 GDP 파악을 위한 World Bank 데이터, 농촌인구 거주 비율 관련 OECD의 선행연구 자료, 국가별 농업성장률 파악을 위한 USDA-ERS 자료 등을 활용함.

### 4.3.3. 연구 내용

○ 농업정책과 농촌 개발 정책은 대부분 동일한 공간 영역에 개입하므로 여타 다른 부문에 대한 정책과의 일관성이 필요하며 이 과정에서 조정도 필요함. 두 정책 모두 토지 이용 및 환경 서비스, 그리고 농촌인구의 복지 향상을 추구하고자 함.

- 부문별 접근 방식이 아닌 장소 기반 접근 방식을 사용하는 OECD 국가의 농촌 개발 정책의 초점은 지난 몇 년이 지나는 동안 경쟁력 향상에서 삶의 질과 농촌인구의 전반적인 복지 향상으로 변해 왔음. 이에 따라 식량안보와 야생 동물 서식지 및 자연자원

의 보존을 고려하는 전반적인 웰빙 측면에서의 농업정책은 보다 더 넓은 범위를 대상으로 하고 있음.

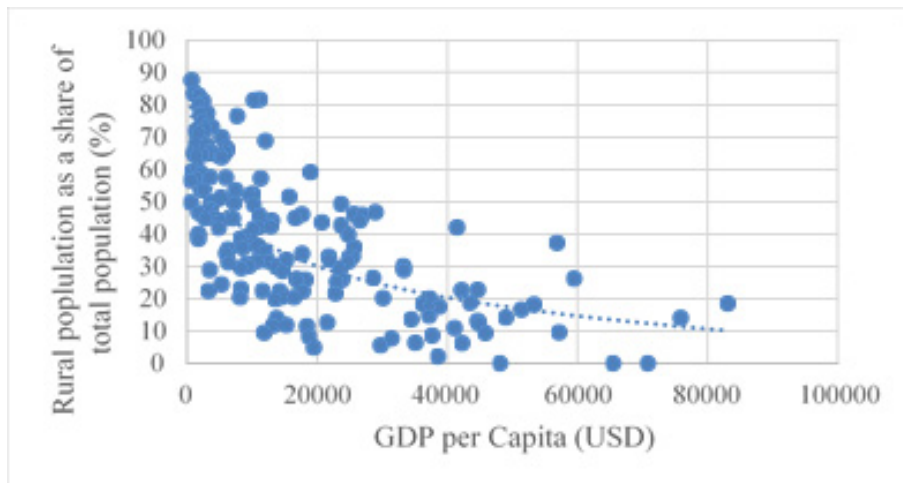
- 농업은 대부분의 국가에서 토지를 가장 많이 사용하며 환경과 지속가능성을 보장하면서 토지 자원을 효율적으로 사용하는 데 있어 가장 중요한 역할을 하고 있음. 마을과 도시의 조화로운 개발과 농업 생산을 위한 생산적이고 지속가능한 토지 사용 사이의 상호작용은 농촌 개발 정책의 핵심 과제라고 할 수 있음.

#### 가. 농업 및 농촌지역에 대한 구조적 압력

##### 〈공간 및 인구통계학적 변화〉

- 농촌발전 및 농업 부문은 인구통계학적 변화에 의해 적극적으로 영향을 받고 있음. 예를 들어, 1960년에는 농촌지역에 20억 명, 도시 지역에 10억 명(농촌 대비 도시인구 비율 1/2)이었던 인구가 2020년까지 농촌지역에 34억 명, 도시 지역에 44억 명(농촌 대비 도시인구 비율 17/22)으로 농촌에서 도시 지역으로 지속적이고 중요한 인구 이동이 이루어졌으며, 1인당 소득이 상대적으로 낮은 대부분의 국가는 농촌지역에 거주하는 인구 수준이 더 높음.

Figure 1. Share of rural population and GDP per capita, 2017

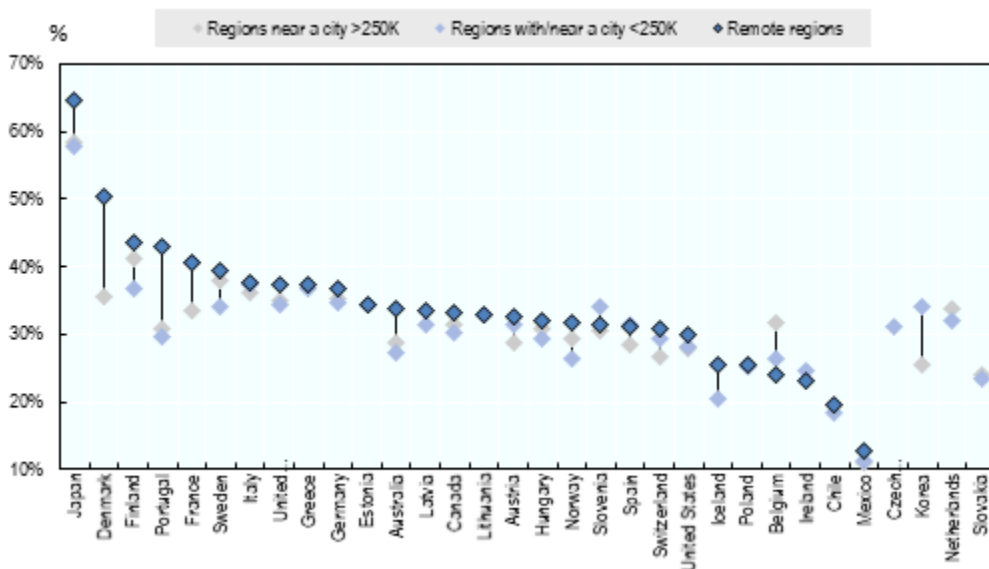


Note: 2017 PPP USD. Data collected from 195 countries. / Source: (World Bank, World Development Indicators, 2021[9]) <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

○ 또한 OECD 국가를 포함해서 세계 전체적으로 농촌지역에 거주하는 인구 비율이 감소하고 있음.

- 특히 외딴 농촌지역에서 인구 감소와 인구 고령화의 압력이 더 크게 나타나고 있음. 생산성과 고용은 농촌지역에서 노동 가능 인구가 감소할수록 더 큰 영향을 받게 됨. 따라서 노동인구 감소를 보충해야 하는 문제가 등장할 뿐만 아니라 은퇴한 노동자들에 대한 사회 서비스 제공도 중요한 이슈로 부각되고 있음.

Figure 3. Elderly dependency ratios in remote areas in OECD countries, 2019.



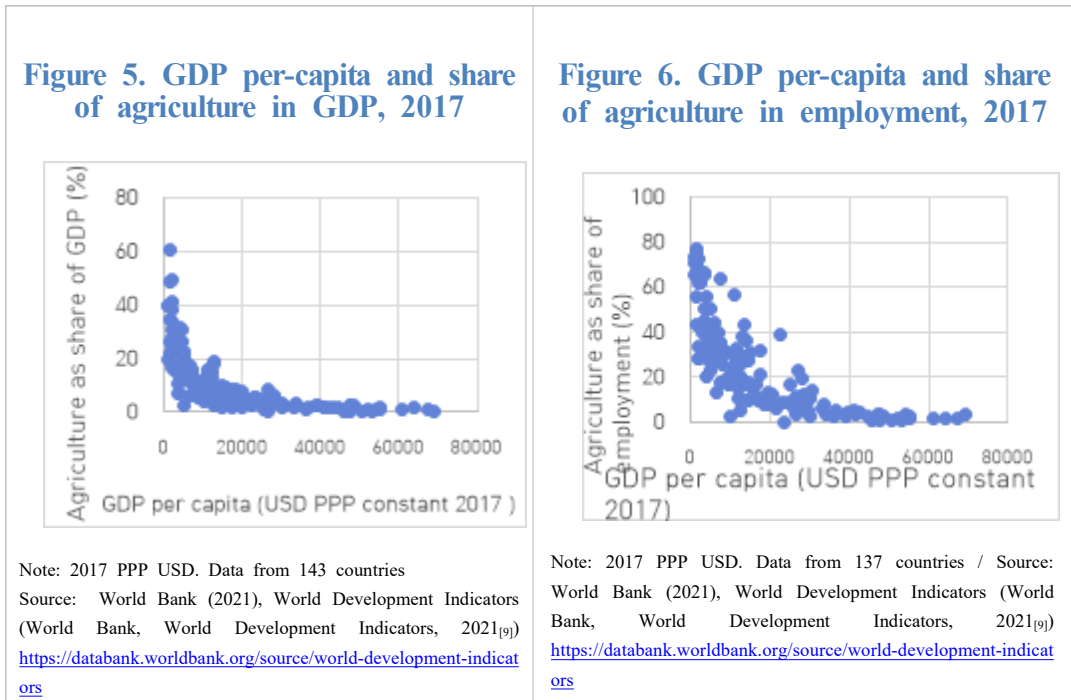
Note: Based on available data for 2 147 TL3 regions / Source: (OECD, 2020[5]), OECD Regional Statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/region-data-en>. Used in 2020 Rural Well-being: Geography <https://doi.org/10.1787/888934176492>

### 〈경제 및 농업 현장의 변화〉

○ 경제 발전 과정은 농업에 기반한 경제 구조에서 제조업과 서비스가 지배하는 경제 구조로 전환되는 특징을 가지고 있음. 이와 같은 구조적 변화는 도시화를 가속화 시키며, 글로벌 가치 사슬의 부상과 디지털화는 농업 활동과 농촌 개발에 압력을 가하는 새로운 메가 트렌드로 작용하고 있음.

○ 국가 전반에 걸쳐 전체 경제에서 농업의 중요성은 시간이 지남에 따라 감소하는 경향이 있는 반면, GDP에서 농업이 차지하는 비중과 국가의 1인당 GDP 사이에는 강한 음의 상관관계가 있음.

- 국가가 발전함에 따라 생산성 향상은 농업 부가가치 증가로 이어지는 반면, GDP에 대한 농업의 기여도는 상대적으로 작아지게 됨.



○ 농업의 구조적 변화는 농업인이 수행하는 농업 활동의 범위와 유형에 영향을 미치는 모든 결정과 연관되어 있음. 구조조정을 일으키게 되는 원인은 다양하지만 크게 세 가지로 분류할 수 있음. 1) 수확량 및 수익성 개선; 2) 농업에 진입하는 새로운 진입자; 3) 은퇴 또는 직업 변경으로 인해 탈농하는 농업인들임.

○ 경제가 발전하는 나라에서는 일반적으로 농장(호당 경지면적) 규모의 증가로 이어지지만, 전 세계적으로 보면 농장의 평균 크기는 1960년 약 11헥타르에서 2000년에는 약 5헥타르로 감소했음. 이러한 감소 추세는 대부분 개발도상국에서 볼 수 있음. 예를 들어



독일, 프랑스, 네덜란드, 스페인, 미국, 캐나다, 호주, 뉴질랜드와 같은 여러 OECD 국가에서는 농장 규모가 증가하고 있는 반면, 아프리카, 아시아 및 일부 라틴 아메리카 국가에서는 감소하고 있음.

- 유럽연합(EU)은 물론 세계 다른 지역에서도 대규모 농가와 소규모 농가로의 집중화라는 이중체제가 형성되고 있음. 예를 들어 유럽연합에서 농가 수는 계속 감소하고 농가의 규모는 증가하고 있는데, 이는 농식품 산업을 지배하는 비즈니스 모델의 구조적 변화를 나타내는 지표 중의 하나로 볼 수도 있음.

#### 〈기술 진보〉

- 농업에서 트랙터 및 기타 형태의 기계 사용은 농장의 생산성과 수익성을 증가시켰으며, 유전학 및 식물 육종에 대한 연구도 계절과 관계없는 작물 재배, 식물 다양성 및 지속가능성을 촉진하고 있음.
- 농작업 과정의 기술과 디지털화는 아마도 농업 부문의 미래를 이끄는 구조적 변화의 주요 형태일 것으로 보임. 교통 및 통신 자원의 상당한 향상으로 인해 연결성이 향상되는데, 예를 들어 ICT는 농장 단계에서 실시간으로 비즈니스를 수행할 수 있도록 하고 있으며 인근 도시 지역과 연결할 수 있는 기능을 제공하고 있음. 컴퓨터와 인터넷 연결을 통해 농장 근로자는 원격으로 작업하면서 농자재를 주문하고, 배송을 준비하고, 고객이나 비즈니스 파트너에게 연락할 수 있음.
- COVID-19는 재택근무 및 재택학습이 가능하도록 디지털화 및 ICT 인프라를 더욱 확충하고 개발해야 한다는 필요성을 각인하게 만들었음. 이는 더 많은 개인이 원격으로도 자유롭게 일하고 공부할 수 있도록 하였기 때문에, 농촌에서 도시 지역으로 인구가 이주하는 과정을 잠재적으로나마 늦추거나 역전시킬 수도 있을 것으로 보임. 또한 자동화 및 디지털화는 농업 부문의 생산성 성장에 기여하는 주요 요인으로 계속해서 작용할 것으로 보임.

- 농업의 지속가능성을 개선하면 생산 과정에서는 생산성이 향상되는 경향이 있지만, 생산성 성장이 항상 지속가능한 방식으로 달성되는 것은 아님. 그럼에도 불구하고 많은 OECD 국가와 신흥 경제국에서 농업 총요소생산성(TFP)은 지난 15년 동안 증가하였음. 이는 생산 과정을 간소화하고 농업 기술을 향상시키는 것이 농업 생산성의 미래 성장에 크게 기여할 수 있고 자연자원의 사용 효율성을 향상시킬 수 있다는 점을 시사함.

#### 〈환경적 압박〉

- 전 세계적으로 증가하는 인구의 압력과 함께 기술 및 산업 발전은 환경과 환경의 장기적인 지속가능성에 큰 타격을 입혔음. 농업 생산량 증대가 기후에 미치는 영향은 농업 목적으로 토지 이용이 확대된 일부 국가에서는 여전히 해결해야 할 과제로 남아 있으며, 농촌지역의 개발 잠재력을 위협하지 않으면서도 저탄소 경제로의 전환을 추구해야 한다는 필요성을 불러일으키고 있음.
- 농업인들은 주로 농업 생산에 의존하여 생계를 유지하기 때문에 기온과 기상 조건의 변화에 가장 큰 영향을 받음. 하지만 생물다양성 및 물 공급 측면에서 보면, 농촌지역이 보유하고 있는 자원의 다양성은 정부와 공공부문에서의 보호 조치를 통해 훼손되지 말아야 함.
- 농업 생산성 증대를 추구하는 것은 종종 부정적인 외부 효과를 불러일으킴. 따라서 부정적 외부 효과를 최소화하면서 농업 생산의 지속가능성을 강화할 수 있는 정책과 기술이 점점 더 많이 보급되고 개발되어야 함.

#### 〈토지 사용변화〉

- 일부 OECD 국가는 도시화와 환경보전을 위해 농업 목적으로의 토지 사용을 줄이고 있는 반면, 일부 신흥국가의 경우 농업용도로의 토지 사용 비율이 증가하고 있음. 도시 인근 지역에서는 농업에서 타 용도로의 용도 전환이 빈번하게 이루어지고 있는데, 토지는 비농업용으로 용도가 전환되면 농업용으로 다시 용도가 전환될 수는 없는 비가역성이라는 특징을 가짐.

#### 나. 농업정책과 농촌 개발 정책

- 농촌지역의 일반적인 특성은 저밀도, 시장과의 거리 격차, 집적 경제의 부족, 자재 등 투입재 조달과 생산된 농산물을 판매하기 위한 외부지역과의 필수적인 교역(거래), 인구 밀도가 높은 지역보다 덜 다양한 경제 기반 등임. 그 결과, 농촌지역은 경제적 충격에 더 취약한 경향이 있음.
  
- 농외소득은 농가들의 소득 안정성 향상에 기여하는데, 일반적으로 소규모 농가는 대규모 농가보다 농외소득에 더 크게 의존하는 경향이 있음. 몇몇 OECD 국가에서 상당한 비율의 농가가 농외소득에 소득에 의존하고 있음. 예를 들어, 2019년에 미국 농가의 96%가 소득 일부를 농외 활동을 통해 얻었는데, 총 농가 소득의 최대 82%가 농외소득이었던 것으로 집계됨.
  
- 농업정책과 농촌 개발 정책은 모두 동일한 공간 영역에 개입하므로 이들 정책은 다른 부문별 정책과의 일관성과 조정이 필요함.

#### 〈더 넓은 농촌 맥락에서의 농업 개발 프레임워크〉

- 농촌 개발 경로 및 정책 수단은 〈표 1〉에 제시되어 있음.
  - 개발 경로는 열, 정책 도구는 행에 설명되어 있음.
  
- 농업인들의 소득을 향상시키기 위해 필요한 많은 정책은 비농업적 성격을 가지고 있음. 여기에는 교육 및 의료, 평화 및 정치적 안정, 건전한 거시경제 관리, 선진 기관, 재산권 및 거버넌스에 대한 투자가 포함됨.

Table 1. Strategic framework for an inclusive agricultural development

| Policy instrument                    | Help farmers become more competitive within agriculture   | Development Pathway   |   |  | Safety nets for those unable to adjust   |
|--------------------------------------|---|---|---|--|--|
|                                      |   | Within agriculture  | Outside agriculture   | Leave the sector for off-farm work               |  |
| Price policy                         | Treats symptoms of un-competitiveness rather than causes  | Impedes the adjustment process  |   |  |  |
| Subsidies policy                     | Treats symptoms of un-competitiveness rather than causes  |   | Impedes the adjustment process  |  |  |
| Credit and financial services        | Should focus on correcting markets failures   | Indirect impacts  |   |  |  |
| Investing in human capital           | Minor effects of formal education for this generation; technical training more appropriate for productivity | Can help farm family members and rural workers move into skilled jobs | Important for farm family members and rural workers                             | Important for managing inter-generational change |  |
| Investment in infrastructure         | Helps with the market integration   | Helps improve local job opportunities                                 |   | Can ease migration decisions for offspring       |  |
| Investment in R&D and extension      | Public and private sector important; gains from adoption and adaptive research                              | Can expand agricultural employment                                    |   |  |  |
| Labour market reforms                | Important for raising employment opportunities and wage incomes   |   |   |  |  |
| Cash transfers                       |   |   |   | May complement investments in school             | An important policy for those unable to adjust (e.g. aged farmers, poor farmers) |
| Regional/rural policies              | Important for improving market integration  | Expanded non-farm activity would raise farm wages                     | Important for building a diversified rural economy with wider job opportunities |  |  |
| Development of producer associations | Reduce transaction costs and help exploit economies of scale  | Indirect impacts  |   |  |  |
| Land policies and property rights    | Incentives for farm investments; encourages rental and purchasing land markets                              |   | Changes in land use that develop non-farm jobs                                  |  |  |
| Environmental care                   |   |   |   |  |  |

### 〈농촌개발정책의 틀〉

- 지난 수십 년 동안 농촌 개발 정책의 주요 목표는 일반적으로 농촌인구의 삶의 질 향상과 농촌지역에 대한 전반적인 경쟁력 향상이었던 반면, 농업정책은 생산성 향상, 지속가능성 확보, 농업인 소득 및 식량안보의 개선 등에 초점이 맞추어져 있었음.
  - 농촌 개발 정책은 일반적으로 다양한 정부 부처에 걸쳐 있어 모든 행정업무 부문 간의 협력이 필요하며 이해관계자, 정부 기관과 민간 주체의 상호 협력도 필요함. 하지만 OECD 국가의 60%에서는 농업 부처가 농촌 개발 정책을 주도하고 있음. 이와는 대조적으로, 농업정책은 여전히 하나의 부처(농림부 등)에서 주도하는 경향이 있음.
  
- 농촌과 도시 지역의 상호 작용 및 연결 수준의 차이는 공공 정책의 결과에 큰 영향을 미침. 농촌 복지 프레임워크는 해당 지역의 기능과 해당 지역에서 필요한 정책 요구 사항을 기준으로 농촌지역을 a) 기능적 도시 지역 내 농촌, b) 도시와 가까운 농촌, c) 외딴 시골 농촌 세 가지로 구분하였음. 이 프레임워크는 농촌 개발을 위한 효과적인 정책을 개발하고 실행하기 위해서는 많은 이해관계자의 참여와 다양한 자원과 능력의 통합이 필요하다고 제안함.
  
- 농촌 개발을 둘러싼 기회와 도전 측면에서 보면, 국가 간 경제적 상호의존도가 높아지고 있다는 점은 농촌지역에서도 전문화와 비교우위를 확보하는 것이 필요하다는 점을 말하고 있음. 또한 기술 발전과 디지털화는 농촌지역에 생산성 향상, 일자리 창출 및 삶의 가치 극대화를 위한 새로운 기회를 제공할 수 있을 것임. 저탄소 경제로의 전환을 장려하는 기후변화 정책에서는 농촌지역을 기후 보호를 목표로 하는 효과적인 방법을 개발하는 주요 대상 지역으로 고려할 수밖에 없을 것임.

### 다. 농업정책과 농촌정책의 보완성

- 농촌 개발과 농업정책은 성격과 목적이 서로 다름. 농촌 개발 정책은 지역적이며 특정 지역의 요구를 그 정책대상으로 하는 반면, 농업정책은 부문별로 접근하고 있음.

- 농업정책은 지난 수십 년 동안 생산성, 지속가능성 및 환경보호, 식량안보, 회복력 및 식량 시스템이라는 목표를 통합해 오면서 진화해 왔음. 반면 농촌정책은 농촌인구의 삶의 질이나 복지 향상과 농촌지역의 전반적인 경쟁력 향상으로 점차 그 범위를 넓혀 왔음. 그럼에도 불구하고 두 정책 간에는 상호 보완적인 영역이 있음.
- 정책 융합의 대상이 되는 핵심 영역은 농촌지역과 농업 부문의 발전을 위한 여건을 조성하는 정책이라고 할 수 있을 것임.

〈토지 이용, 환경 및 복원력〉

- 도시 확장과 농업 생산을 위한 생산적이고 지속가능한 토지 이용 간의 상호 작용은 농촌 개발 정책의 핵심임.
- 대부분 OECD 국가의 토지 사용 규제는 매우 세분화되어 있으며 다양한 수준의 정부(시, 지역, 국가 등) 및 이해관계자(다른 부처)의 동의가 필요하기 때문에 토지 사용을 조정하는 데에는 유연성을 갖기가 어려움.
- 토지정책은 토지 사용 방식을 결정하는 데 수반되는 경제적, 사회적, 환경적 비용 및 편익 외에도 해당 부문의 특수성을 고려해야 함.
  - 토지정책에는 경관 제공, 야생 동물 서식지, 농업 관행이 이루어지는 지역을 구성하거나 둘러싸고 있는 생태계 보전이 중요 목표가 되어야 한다는 점은 분명함. 농지 보전의 주요 목표는 농장이 있는 지역의 자원과 야생 동물 서식지를 보호하는 것이며, 농촌개발정책의 목표와 농업정책의 목표가 일관성을 갖도록 하기 위해서는 정책입안자들이 서로 상충되는 부분을 조정하고, 중복되는 정책분야의 현안을 해결하기 위한 조정 노력이 수반되어야 함.
- 농촌지역의 회복력을 확보하기 위해서는 농업인과 농촌 거주자가 불확실성과 관련된 위험(의료, 교육, 복지 등과 관련된 위험)을 완화하는 데 도움이 되는 다양한 형태의 기반 시설 및 관련 서비스에 대한 투자가 이루어져야 함.

- 농촌지역은 순환 경제로의 전환을 촉진하는 환경의 핵심 조력자가 될 수 있음. 순환 경제 모델의 구현은 농촌지역이 생물다양성의 보존과 기후변화 영향의 완화에 기여할 수 있는 잠재력을 향상시킬 수 있으며, 농촌지역에서 새로운 일자리와 소득 창출의 기회로 이어질 수도 있음.

#### 〈농가 소득 다양화와 사회보장〉

- 구조적 변화 또는 메가트렌드는 농촌지역과 농업 부문에 영향을 미치고 있음. 노동력이 농촌지역에 남아 있도록 정부는 일자리 창출을 위한 환경을 조성하는 농촌 개발 정책을 활용할 수도 있음. 일자리 기회는 농업뿐만 아니라 경제의 다른 부문에서 창출할 수도 있음.
- 최근 몇 년 동안 원격 근무의 도입으로 농촌지역의 일자리 창출이 촉진되었음. 또한 이러한 변화는 대도시 밖의 지역이 새로운 거주자를 유치하고 경제와 지역사회를 활성화하는 동시에 GHG 배출과 대기오염을 줄이는 데 도움이 되는 새로운 기회를 제공했음.
- 다각화를 장려하기 위해 고안된 농촌정책이 여러 국가에서 시행되었음. 이에 건강, 교육(예: 직업 교육, 기술) 및 농촌 기반 시설(예: 도로, 전기, 인터넷 서비스 등)과 같은 광범위한 정책영역이 포함됨. 또한 이와 같은 농촌정책은 농업성장에도 기여할 수도 있음.
- 글로벌 공급망의 중요성을 고려할 때 농업과 농촌정책 간의 시너지를 창출하는 것이 중요함. 관세를 낮추고 외국인 직접 투자를 장려하면 글로벌 공급망에 생산자(농업인)의 참여가 증가할 수 있음.
- 구조적 변화에 대처하지 못하고 적응이 어려운 농촌 및 농가에 대해서는 취약계층(빈곤 가구 또는 고령자)에 대한 현금 지급 등의 형태로 사회보장조치가 빈번히 이루어져 왔음. 다양한 선진국과 개발도상국에서 국가 전반에 걸친 사회 안전망이 시행되어 농촌과 농가의 소득을 지원하는 데 효과적이었다는 것은 이미 입증된 바 있음.

### 〈혁신, 기술 및 디지털화〉

- 농업 중심의 혁신 시스템은 일반적으로 생산성과 식량안보를 개선하는 동시에 해당 부문을 활력을 증진시키는데 목표가 있음. 동시에 농업 혁신 시스템은 부가가치를 높이고 온실가스 배출량을 낮추면서 지속가능한 생산에 기여할 수 있음. 반면, 농촌 개발 정책은 기술 및 혁신 시스템을 사용하여 지역 차원에서의 혁신을 추구할 수 있음.
- 농촌지역의 혁신은 자원의 가용성으로 인해 도시 중심의 혁신과는 다른 성격을 가지고 있음. 예를 들어, 연구 및 혁신의 상당 부분은 종종 도시에 위치하는 경향이 있는 대학에서 생산되지만, 이후 혁신은 농촌지역과 같은 다른 지역으로 전파됨.
- 농촌 디지털화는 원격 근무 문화를 촉진시켜 농촌지역으로의 더 많은 기회를 유치하고 인구를 이동시킬 수 있음.
- 디지털 기술은 ICT, 교통 및 인프라 개발과 같은 분야의 일자리를 창출했으며, 농촌지역에 거주하는 다양한 이해관계자에게 새로운 역할을 부여하였음. 농촌지역의 근로자가 미래 변화에 기여하기 위해서는 디지털 기술에 대한 적응과 숙달이 점점 더 중요해지고 있음.

### 〈푸드시스템과 농업 및 농촌정책〉

- 온실가스 배출, 농업 구조 조정, 식품과 관련된 건강 문제를 목표로 하는 정책은 농업 개발과 농촌 개발 모두와 연결되어 있음.
- 푸드시스템 관점에서는 다양한 영역의 정책입안자가 일련의 목표에 대해 전체적인 관점을 취하고 일관성 없는 정책을 피하기 위해 상호 조정이 필요하다는 점이 강조되고 있음.

### 〈거버넌스 및 조정〉

- 농촌정책이 농업에 미치는 잠재적 영향은 농촌 개발 정책의 규모와 성격에 따라 달라짐. 그 영향의 정도는 전체 농촌 개발 정책 내에서 농업정책의 역할이 얼마나 비중있게 수행되는가에 달려있음.



- 각 지역은 농촌 개발 전략과 비교우위를 구축할 수 있는 주요 자산을 식별하여 고유한 경쟁력 요소를 찾아내야 함. 이 과정에서 농업은 이러한 자산 중 하나가 될 수도 있고 아닐 수도 있음. 일부 지역에서는 해당 지역의 고유한 양질의 농산물을 공급하는 것이 전략 자산이 될 수 있음. 다른 산업 지향적인 지역에서는 농업이 가치 사슬을 형성하는 하나의 연결고리로 작용할 수도 있음. 또 다른 지역에서는 환경이 전략 자산 자체일 수도 있음.

#### 4.3.4. 의제 관련 주요 논점

- 해당 사항 없음.

#### 4.3.5. 검토자 의견

- (총평) 본 보고서는 농업정책과 농촌정책의 상호 조화가 필요하며, 지역 단위의 특수성, 농업정책의 특수성, 농촌개발정책의 특수성을 감안하여 어떻게 서로 보완될 수 있는지를 기술한 것임.
- (논리 전개 부분) 대부분의 내용이 선행연구를 인용하여 발췌한 것임. 일부 통계자료를 이용하여(이 역시 선행연구의 결과물) 논지를 뒷받침하고 있으나, 내용 전개와 결론이 모두 구체성이 없음. 따라서 본 보고서는 국가별, 지역별, 농업의 특수성 등등을 감안한 어떠한 정책 권고를 내릴 수 없는 한계를 가지고 있음.
  - 본 보고서의 초안에 대해 다음과 같은 검토의견을 제시하였으나, 이것이 최종 버전에 반영되지는 않았음.

☞ 회원국이나 여타 국가의 농업 및 농촌정책에 구체적으로 활용되기 위해서는 보고서의 내용이나 체제가 다음과 같이 구성되면 좋을 것으로 보임

- 먼저, 농업정책과 농촌정책의 양상을 국가 발전단계별(경제 규모, 1인당 GDP 등등을 기준으로), 농업 및 농촌 특징(농촌인구 거주 비율, 농업 GDP 비중 등등을 기준으

로)별로 자세하게 제시하고 유형화 한 다음, 상충되는 영역, 보완(보충)되는 영역을 구분하여 제시하는 것이 필요함.

- 다음으로 각 국가가 이와 같은 기준에 비추어 볼 때 어떤 단계로 나아가고 있는지 발전 경로를 제시하는 것이 좋을 것임.
- 이 경우 해당 국가는 발전 경로의 다음 단계에 있는 나라들이 농업과 농촌정책을 어떻게 보완하여 조정하고 있으며 서로 각 정책의 독자성과 특수성은 어떻게 유지하고 있는지 등을 벤치마크 할 수 있을 것임.

○ (한국과 관련한 내용) 보고서에서 언급한 한국 사례는 없음. 일부 OECD 국가 사례는 현황을 설명하는 정도의 자료 인용 정도에 그치고 있음.

○ 다만, 농촌정책이 농업 중심 시각에서 벗어나 지역, 사회, 환경, 지속가능발전 등 다양한 이슈를 포괄하는 폭넓은 정책 틀로 옮겨가고 있다는 점은 우리나라의 농정에서도 향후 중요하게 고려해야 점이라는 시사점을 제공하고 있음.

- 본 보고서에서 소개하는 다양한 관점과 해외 사례는 선택형 직불제에 대한 여러 대안이 검토되고 있는 지금 우리나라 농정에서도 충분히 참고할 수 있는 자료라고 할 수 있음.

○ 발언 제안: 특별한 내용은 없을 것으로 보임.

#### 4.4. Item 4.b. An assessment of the labour and skills shortages in agriculture and the food sector (TAD/CA/APM/WP(2022)12)<sup>27)</sup>

##### 4.4.1 의제 추진 배경 또는 목적

- 2021-22년 농업위원회(CoAg) 사업예산계획(PWB)의 예상 결과(Expected Output Result) 3.2.1.2. ‘Policies to strengthen human capital and facilitate structural adjustment’에 따라 작성됨.
- 2021년 7월 APM 회의에서 연구설계서로 ‘농업과 농식품 부문의 노동력과 기술 부족 대응 정책’이 제시되었으며, 2021년 11월 22일에는 ‘농식품 분야의 노동력 부족과 기술에 관한 워크숍’이 개최되었음(워크숍의 의제는 부록에 제시). 당시 두 개의 배경 보고서는 외부 컨설턴트에 의해 준비된 바 있음.
- 이 보고서는 두 배경 보고서의 노동력 및 기술 격차에 대한 평가와 워크숍의 정책 논의를 종합한 것이며, 농업과 식품 분야의 노동력 공급과 기술 부족을 완화하기 위해 일부 OECD 국가들이 수행하고 있는 주요 도전과제, 제약요인 및 정책수단을 중심으로 정리하였음.

##### 4.4.2 분석 자료 및 방법

- 선행연구인 두 컨설턴트 보고서(Nettle and Vera-Toscano, 2021; Rose and Creak, 2021)를 토대로 농업과 식품 부문 노동력의 주요 특징을 정리하고, 2021년 11월 워크숍에서 소개된 OECD 6개국(일본, 뉴질랜드, 아일랜드, 네덜란드, 스페인 및 미국)의 실제 경험을 사례로 농식품 부문이 직면하고 있는 인력 문제와 이들 국가의 정책 대응을 소개함.

- Nettle, R. and E. Vera-Toscano, (2021), “Skills and labour needs in food

---

<sup>27)</sup> 전남대학교 문한필 교수의 검토의견임.

and agriculture”, Background report on shaping the agri-food workforce for sustainable growth, prepared for the OECD Secretariat, Unpublished, University of Melbourne, Australia.

- Rose, D.C. and E. Creak (2021), “What skills are needed in farming and how can they be learned”. Background report prepared for the OECD Secretariat, Unpublished, University of Reading, United Kingdom.

#### 4.4.3 연구 내용

〈Key message〉

- 대부분의 국가에서 농업이 GDP에서 차지하는 비중은 감소하고 있으며, 농업과 식품 부문의 고용은 장기적인 하향 추세임. 이러한 1차 생산의 감소는 고령화, 젊은 층을 끌어 드릴 매력 부족, 농장의 통합과 확대, 그리고 생산의 기계화와 자동화 등 많은 요인에 의해 야기됨.
- 농업 노동력은 가족 경영, 농장 관리자, 정규직, 임시직, 계절노동자를 포함한 다양한 종류의 고용 형태로 세분화되어 있음. 농업 노동은 정규 교육과 훈련 정도가 낮은 경향이 있지만, 이러한 추세는 최근 몇 년 동안 개선되고 있음.
- 불평등, 지리적 고립, 부족한 농촌 인프라, 상대적으로 낮은 보수, 열악한 근로조건, 전문 직업으로서의 농업에 대한 부정적인 인식 등이 농업 노동에 대한 진입장벽임.
- 농업 분야의 노동 및 기술 구성에 대한 상당한 데이터 격차가 존재하며, 기술 불일치 (mismatch), 파트타임, 계절, 임시 고용 및 성별에 대한 세분화된 통계가 필요함. 데이터의 이러한 제한에도 불구하고, 노동 공급과 수요 사이의 불일치가 경제의 다른 부문보다 높은 증거 존재(OECD 추정치에 따르면 40% 이상).
- 이러한 복잡한 과제를 해결하기 위해서는 노동시장 정책, 교육 및 훈련 정책, 이민 정책,

농업 전문 훈련(agricultural specific training) 정책 등이 결합된 정책이 필요함.

- 식량안보, 환경재, 생물다양성 및 사회적 측면에 대한 관심이 증가함에 따라 농업의 역할이 진화하고 있으므로, 직업 기회를 제공할 수 있는 분야로서의 농업의 이미지를 개선
- 성별 다양성을 강조하면서 보다 다양하고 다 기능적인 농식품 인력을 양성
- 농식품 부문의 진화하는 요구에 맞추어 전문적인 기업가 및 디지털 기술을 포함하는 교육과 기술을 보장하는 것이 지속가능하고 경쟁력 있는 분야가 되기 위해서 중요. 신기술 채택과 디지털화를 촉진하기 위한 인력의 교육 및 훈련을 강화
- 비공식 학습(informal learning)을 향상시키기 위해 국가 차원의 농가자문서비스(national farm advisory services) 강화

○ 또한 노동력의 사회적 측면과 농업인, 경영인 및 모든 노동자의 정신건강 및 웰빙을 위한 더 나은 의사소통과 기반의 필요성에 대한 관심이 커지고 있음.

〈요약〉

○ 노동력과 기술 부족을 해결하기 위한 도전과제는 OECD의 농업과 식품 부문 성장과 지속가능성을 위한 주요 관심사임. GDP에 대한 농업의 상대적으로 작은 기여와 더불어 상대적으로 낮은 임금, 제한된 직업 전망을 가진 부문이라는 부정적인 인식이 이러한 문제를 악화시키는 요인임. 이 문제를 해결하기 위한 많은 정책 수단들은 농업 부문 외부에 있으며, 여기에는 교육 및 훈련뿐만 아니라 노동정책, 이민 정책, 사회정책 등이 결합된 정책이 포함됨.

- 그럼에도 불구하고, 농업 정책은 이러한 우려를 해결하는 데 중요한 역할을 함. 이러한 요소 중 일부는 임금 개선과 같이 정책영역의 밖에 있지만, 근로조건 개선, 직업 전망 개선, 농업 교육 및 해당 분야로의 젊은 진입자들의 훈련에 대한 투자 증가 등 공적 및 사적 조치를 고려할 수 있음. 또한, 농가지도서비스와 직업훈련 과정은 농업 분야의 현재와 미래의 요구를 충족시킬 수 있는 적절한 유형의 숙련된 인적자본을 구축하는 데 중요

○ 농업의 역할은 식량안보, 환경재, 생물다양성, 사회적 측면(공익적 기능)에 대한 관심이 증가함에 따라 진화하고 있음. 농업과 식품 부문의 이러한 진화하는 요구는 지속가능하고 경쟁력 있는 분야가 되기 위해 전문적인 경영인과 같은 인적자원 및 디지털과 같은 새로운 기술을 필요로 함. 지난 20년 동안 농업과 식품 부문의 노동력의 특성은 가족농의 감소, 농장 통합, 자동화 증가, 가족 노동력의 감소, 고용 노동력의 증가 등의 공급 요인에 의해 주로 변화되어 왔음.

- 대부분의 OECD 국가에서 노동에 대한 수요는 가족 경영의 운영자, 관리자, 임금을 받는 직원, 비정규직, 임시직 및 계절 근로자를 포함한 다양한 범주의 노동자로 고도로 세분화됨. 또한, 많은 OECD 국가가 이민 노동, 특히 임시 및 계절노동자에 점점 더 의존하고 있는데, 일부 국가에서는 농업 노동력의 50% 이상이 고용 노동의 형태로 존재하며, 대부분이 시간제, 계절제, 계약 노동자로 구성되어 있음.

○ 국가마다 차이가 있지만, 몇 가지 공통된 경향은 고령화된 노동력, 상대적으로 낮은 교육 및 훈련, 그리고 젊은 사람들을 위한 장기직업으로서의 낮은 매력임. 지난 10년 동안, 많은 OECD 국가들에서 농업에 특화된 교육의 등록이 증가해 왔지만, 농업 부문의 3차 교육(중등교육 이후 대학 및 직업 교육)의 등록률은 다른 직업들에 비해 여전히 낮음. 이에 반해, 농가지도서비스(farm extension services), 산업, 그리고 농업인단체에서 제공하는 비공식적인 학습과 훈련 과정에 참여하는 농업인의 비율은 증가하는 추세임.

- 맞춤형(targeted) 농업교육프로그램은 이러한 분야의 노동 및 기술의 불균형을 해결하는 데 중요한 기여를 할 수 있으며, 농업 부문에 대한 새로운 요구에 대응하는 기술력을 충족하도록 교육과정을 조정하고 모든 근로자에게 평생교육을 제공함으로써 농업 부문의 매력을 향상시킬 수 있음. 전반적으로, 가장 흔한 유형의 지식 부족은 기업가적 관리, 재정 및 디지털 기술과 관련이 있음.

○ 농업과 식품 부문의 높은 노동 및 기술 불일치 비율(OECD 추정치에 따르면 40% 이상)은 주요 도전과제임.

- 예를 들어, EU는 향후 10년 동안 농업 부문의 고용이 13% 감소할 것으로 전망되는데, 저숙련 노동자의 가장 큰 감소와 더불어 계절적, 일시적, 그리고 이민자로 구성된

농업 노동력의 비율은 증가할 것으로 예상됨.

- 기업가 경영, 디지털 노하우, 비즈니스, 마케팅 경험 등에 필요한 수준 높은 기술을 보유한 노동 인력의 수요가 증가할 것으로 예상됨. 또한, 기술 격차 측면에서 가장 큰 차이를 보이는 것은 사회적 기술과 팀워크, 문제 해결, 품질관리 시스템 및 장비 유지·관리 분야임.
- OECD 국가 중 아일랜드, 그리스, 스위스, 벨기에, 폴란드에서 이러한 기술 부족이 가장 대두되고 있으며, 이탈리아와 에스토니아에서는 잉여가 나타남.

○ 이러한 복잡한 과제를 해결하기 위해서는 노동시장 정책, 교육 및 훈련 정책, 이민 정책, 농업 전문 훈련 정책 등이 결합된 정책이 필요함. 2021년 11월 22일 개최된 OECD '농업 및 식품 분야의 노동 및 기술 부족 해소 워크숍'에서는 OECD 6개국이 이 문제에 대한 경험을 공유함.

- 일본에서는 정부가 로봇, 인공지능, 자동화 기술 등 신기술이 농업 분야에서 채택되도록 유도하기 위해 '스마트 농업'을 구상함. 또한, 농업인구 고령화로 인한 문제를 완화하기 위해, 일부 프로그램들을 통해 젊은 진입자의 유입을 촉진함: 소득지지 수단, 농업 동료와 자문 네트워크를 통해 미래 기술수요를 충족시키기 위한 구체적인 농업훈련 조치
- 뉴질랜드 정부는 농업성장을 가속화하고, 역량 있는 젊은 사람들을 유치하고 보유하기 위한 몇 가지 조치를 추진. 즉, 임금, 근로조건, 진로 등을 개선해 민간과 공공부문을 포함한 모든 이해당사자의 참여를 유도해 고학력·고숙련 청년들을 농업 부문으로 끌어들이는 방식임(1차산업 역량동맹 설립, 기초산업자문서비스, 1차산업을 위한 전략 개발: Fit for a better world 등). 여기에는 농업과 식품 산업의 기타 하위 부문에 대한 마오리(원주민) 공동체의 참여를 늘리기 위한 특정 프로그램도 있음.
- 네덜란드는 농업과 식품 분야의 인적자본 계발을 강조하는 녹색교육전략(2016~2025년)을 도입함. 일시적이고 계절적인 이주민에 대한 장기적인 의존은 식품과 농업 공급망에 있어 불확실성과 사회통합에 대한 우려를 초래한다는 인식 하에 현재와 미래 기술 격차의 성격과 정도를 평가하기 위한 연구도 진행 중임. 또한, 고용노동에 대한 의존도를

줄이고 평생학습을 장려하기 위해 자동화를 증가시키는 추세임.

- 아일랜드의 농업과 식품 분야는 상대적으로 낮은 임금과 긴 근무시간, 직업 전망 부족 등이 청년들의 유입에 장애요인으로 작용했음. 이에 아일랜드는 농업 분야에 대한 매력력을 향상시키기 위해 고학력 및 숙련 노동자들을 대상으로 지원금 지급, 세금 인센티브 등을 포함한 몇 가지 조치를 도입함. 또한, 성별뿐만 아니라 시간제 및 임시(비정규직) 노동을 더 잘 반영하도록 농업 부문의 노동 및 기술 격차에 대한 통계적 적용 범위를 개선시킬 필요가 있다고 인식하고 있음.
- 스페인은 농업 분야 노동력의 26%만이 여성이며, 식품 산업의 여성 노동 비율은 약 41%로 추산됨. 현대적이고 역동적인 농업과 식품 분야를 위해서는 여성의 참여를 늘리는 것을 우선순위 정책과제로 인식. 이 분야에서 여성의 지위를 바꾸는 것은 복잡하므로 공식적인 영농 소유권(farming ownership) 창출, 농식품협동조합에서의 여성의 관리능력 향상, 여성을 위한 특정 훈련 프로그램 등 여러 정책 및 입법적 변화를 시도. 이러한 경험은 이 분야의 전통적인 편견을 극복하고 성별 균형과 다양성을 달성하기 위해 다양한 정책적 도구가 필수적이라는 것을 시사함.
- 미국의 농업과 식품 부문은 농업 생산과 식품 가공에 이주노동자와 임시 노동자에 대한 의존도가 높아, 임시 및 계절적 이주자 고용을 쉽게 하기 위한 특별비자제도가 운영됨. 농업 분야는 진입장벽이 낮고 기술수요가 상대적으로 적어 경제 내 다른 부문에 비해 진출이 상대적으로 수월하기 때문에, 농업 분야의 실제 이주노동자 수는 공식 통계에 반영된 것보다 더 많을 것으로 추정됨. 저숙련 및 준 숙련 노동자의 부족이 심화됨에 따라 임금은 상승하는 추세이며, 이는 특히 농작물 분야에서 농업생산자들에게 부담이 되었음. 많은 생산자는 플랫폼, 컨베이어, 기계 수확과 같은 새로운 노동 절약기술을 채택하고 있으며, 덜 집약적인 작물로 전환하고 어떤 경우에는 생산을 미국 밖으로 이전하기도 함.

#### 4.4.4. 의제 관련 주요 논점

○ 해당 사항 없음.



#### 4.4.5. 검토자 의견

- 본 보고서는 2021년에 OECD 사무국에서 기획한 두 컨설팅 보고서와 2021년 11월에 개최된 워크숍을 토대로 '농식품 부문의 노동력 부족과 기술 불일치' 문제를 식별하고, 바람직한 정책수단을 모색하기 위한 작업의 일환으로 수행됨.
- 농업의 노령화 및 인력 부족은 OECD 국가들(특히 선진국) 모두 공통적으로 직면한 당면 과제인 만큼, 우리나라도 정확하게 이 문제의 실태를 파악하고 이를 해소 또는 완화하는데 효과적인 정책 수단들이 무엇인지를 조사·분석하는 작업을 적극적으로 참여하는 것이 필요해 보임.
- 6개 국가의 사례들에서 국내 농업 노동 관련 정책적 벤치마킹이 가능한 부분은 다음과 같이 정리해 볼 수 있음.
  - 일본: 신규 진입한 청년에 대한 소득지원 강화(청년 농업인 직불제 도입 검토), 숙련된 농업인들을 활용한 농업 자문 네트워크 활성화, 스마트농업 데이터 활용·확산을 위한 기반 마련
  - 뉴질랜드: 민간과 공공부문을 포함한 모든 이해당사자가 참여하여 청년 농업인 유입을 위한 종합적인 대책 강구(1차산업 역량동맹 등), 농업 관련 연구 및 지원 프로그램에는 문화 역량 워크숍, 세미나 및 워크숍을 통한 지역 교육 지원, 새로운 인턴십 프로그램 등을 포함.
  - 네덜란드: 녹색 교육전략 도입(2016~2025)과 같은 농식품 분야에 특화되고 미래지향적인 인적자본 육성계획 수립 필요, 이주 농업노동자 관리 및 안전, 근로 여건 등 개선
  - 스페인: 농업 분야에서 노동력의 성별 균형을 맞추기 위한 적극적인 여성농업인 지원 정책 추진, 공식적인 영농 소유권(farming ownership) 창출, 농식품협동조합에서의 여성의 관리능력 향상, 여성을 위한 특정 훈련 프로그램 제공 등
  - 미국: 농업(H-2A 비자)과 농업 식품(H-2B 비자) 분야에서 일하기를 원하는 이주노동자에 의해 특별 비자 제도 운영. 저숙련 및 준 숙련 노동자의 부족에 따른 임금 상승에 대응하기 위해 생산자들은 플랫폼, 컨베이어, 기계 수확과 같은 노동 절약기술

채택과 노동집약도가 낮은 작물로 전환 추세

- 코로나19는 국내외 농업 노동 인력의 부족과 불일치(이동의 제한 포함) 문제를 심화시키고 가속화시킨 측면이 있어 보이며, 이러한 추세는 지속될 가능성이 크기 때문에 국내에서도 이에 대한 세부적인 연구와 통계조사 등이 활발하게 진행될 필요가 있음.

#### 4.5. Item 6.a. Policies for the future of farming and food in Spain: Project Overview(TAD/CA/APM/WP(2022)13)<sup>28)</sup>

##### 4.5.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 본 의제는 생산성-지속가능성-복원력 프레임워크(PSR Framwork)를 적용하여 스페인 농업 및 농식품 미래를 위한 정책을 분석함. PSR 프레임워크는 2016년 OECD 농업 장관 선언을 기반으로 주요 정책 목표의 혁신 달성을 위하여 정책 리뷰에 적용됨. 본 보고서는 2023년에 완료될 예정임.
  - 스페인 국가리뷰 연구 사업은 농업위원회의 2021-22 PWB의 3.2.1.1.3. 아이템으로서 스페인 정부의 자발적인 공헌으로 본 연구가 시행됨.
- (연구 방향) 환경 지속가능성을 달성하기 위한 혁신 시스템의 성과를 평가할 수 있음. 스페인 정책 환경을 EU의 그린딜, Farm to Fork, CAP, 생물다양성 전략, 2023 스페인 국가전략 계획 등과 함께 복합적으로 고려되어 작성될 것임.
- (연구 범위) 스페인의 농업 환경 성과와 이를 향상시키기 위한 혁신 시스템의 능력을 평가할 것임.
  - (1) 농업 혁신 시스템의 다양한 Actor를 식별

---

<sup>28)</sup> 한국농촌경제연구원 김범석 연구원의 검토의견임.

- (2) 특정 환경 지속가능성 목표 및 지표를 개선하기 위한 관점에서 Actor 간의 정책 프로세스&상호 작용 평가

#### 4.5.2. 분석 자료 및 방법

- OECD PSR 프레임워크를 사용하여 스페인의 정책 성공사례를 기타 EU 회원국 및 OECD 회원국 정책과 비교
  - OECD 농업 M&E 보고서, 농업 환경지표(AEI) 데이터베이스 등을 활용
  - 주요 설문 문항은 스페인 농수산식품부에 발송됨. 응답 내용을 활용하여 향후 해당 부문 정책 수립에 반영
- 과거 OECD 농식품 분야 연구보고서를 작성한 분석 방법을 다양하게 사용 예정
  - 과학기술 및 혁신 국가 정책 분석
  - 환경성과 검토
  - 규제영향 분석
  - 정책 일관성 정리

#### 4.5.3 연구 내용

##### 가. 연구 문서 구조

- 연구의 우선순위 및 범위에 따라 PSR 프레임워크 구성 요소 중 일부를 활용(자연자원 및 혁신 정책분야)할 것임.
  - (1) 정책 제안
  - (2) 제1장: 혁신 및 지속가능성의 현황 평가. 지속가능성 및 디지털에 대한 지표를 선택하여 분석

- (3) 제2장: 자연자원 관리 - 기존 정책 및 환경 지속가능성에 대한 영향 분석
- (4) 제3장: 지역적 측면을 포함한 농업 혁신 시스템 - 정책 수준 및 정책 결정 과정을 포함하여 농업 혁신 시스템의 다양한 주체 분석
- (5) 제4장: 정책 대안 - 기타 OECD 국가의 특성 전략 및 사례에 대한 기회 분석

#### 나. 향후 작성 계획

○ OECD 사무국은 설문지 문항을 2022년 4월에 스페인 정부로 송부함.

- (1) 2022년 5월: APM 의제 개요 논의
- (2) 2022년 6월: 첫 임무 수행(논의 내용 정리 및 작성 방향 확정)
- (3) 2022년 7-10월: 제도 및 기술 회의(정책 정리 및 분석)
- (4) 2022년 11월: APM에서 논의
- (5) 2023년 1월: 두 번째 임무 수행
- (6) 2023년 5월: 출간 논의 및 동료평가 실시

#### 4.5.4. 의제 관련 주요 논점

○ 해당 사항 없음.

#### 4.5.5. 검토자 의견

○ 본 의제는 국가 리뷰 보고서의 초안으로서 논의사항이 현재로서는 없음.

○ 발언 제안: (없음)

#### 4.6. Item 6.b. Policies for the future of farming and food in the Netherlands: Project Overview (TAD/CA/APM/WP(2022)14)<sup>29)</sup>

##### 4.6.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ 본 연구는 OECD 식량 및 농업 PSR 정책 프레임워크(Productivity, Sustainability and Resilience Policy Framework)를 적용하여 2015년 ‘네덜란드의 혁신, 농업 부문 생산성 및 지속가능성’의 후속 연구로 진행됨. OECD와 네덜란드 농식품부(the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality)와의 협력으로 2023년까지 본 연구가 진행될 예정임.

- 네덜란드 국가검토 보고서는 OECD 농업위원회의 2021-22 PWB의 3.2.1.1.3에 따라 수행되었으며, 네덜란드 정부의 자발적 기여로 연구됨.

○ (연구목표) 혁신 시스템이 네덜란드 농업의 지속가능성을 개선하는데 더욱 잘 기여할 수 있는 방법을 평가하는 데 중점을 둘 것임. 이를 통해 혁신을 강화하고 해당 부문에서 보다 지속가능한 결과를 달성하는데 영향을 미치는 정책 도구를 식별할 것임.

- 2015년 출간한 국가리뷰 보고서의 후속 연구로서, 생산성, 지속가능성 및 탄력성을 더욱 향상시키기 위해 네덜란드 정책 환경 및 조건을 다양한 분석 및 평가함. 이는 정책 개발, 도전과제와 기회 여건을 고려하여 농식품 부문의 생산성, 지속가능성 그리고 회복력 발전에 기여할 예정임.

- OECD는 2015년부터 심층 국가검토 13개, 혁신 검토 12개, 그리고 노르웨이 국가리뷰 보고서에 PSR 프레임워크를 적용함. 개정된 PSR 프레임워크를 활용하여 네덜란드와 스페인 국가리뷰 연구에 활용할 예정임.

---

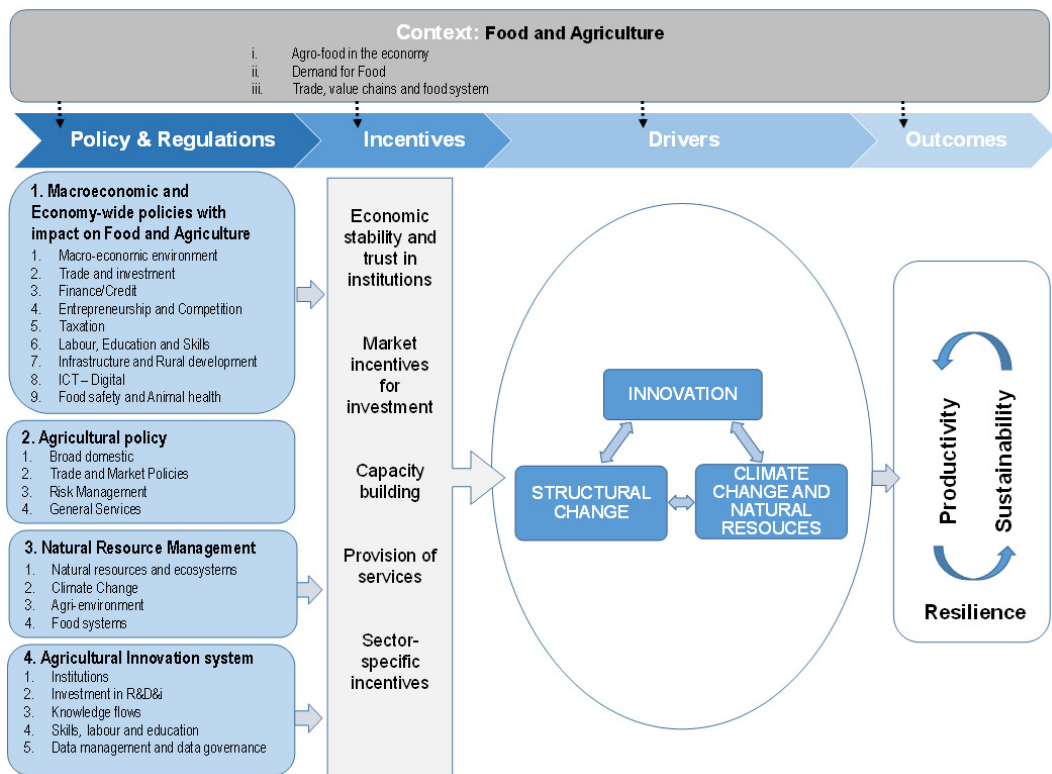
<sup>29)</sup> 한국농촌경제연구원 김범석 연구원의 검토의견임.

## 4.6.2 분석 자료 및 방법

○ OECD PSR 프레임워크를 활용하여 네덜란드 정책과 EU 회원국 그리고 기타 OECD 회원국과 비교 분석을 실시할 예정임. 이전 OECD 보고서 작성에 활용한 OECD M&E 보고서, OECD FLAN, AEIs 등 데이터를 활용하여 분석에 적용할 예정임.

- PSR 프레임워크는 하단의 그림과 같음.

〈그림 1〉 OECD 농업 부문 PSR 프레임워크



출처: OECD(2020)

○ OECD는 네덜란드 정부에 본 설문 문항을 올해 4월 송부하였고, 이를 기반으로 PSR 프레임워크 등 다양한 분석 및 평가를 실시할 예정임.

### 4.6.3 연구 내용

○ 본 연구는 2015년의 리뷰를 업데이트하고 추가적인 평가를 통하여 농업 부문의 혁신 시스템의 지속가능성 정책을 심도있게 분석할 예정이다.

- 전반적인 정책 연구는 혁신 시스템과 농업&자원의 지속가능한 혁신 방안을 분석함.

#### 가. 국가리뷰 구조

○ 본 연구의 국가리뷰는 <그림 1>에서 자원 및 혁신 정책분야에 초점을 맞추어 다음과 같은 구조가 작성될 것임.

- (1) 평가 및 정책 권장 사항(지역적 관점을 포함한 미래 지향적 권장 사항)
- (2) 제1장: 2015년 국가리뷰에서 제시된 실행 권고사항 평가
- (3) 제2장: 자원 관리 - 기후변화, 수자원, 생물다양성 및 대기질에 대한 추세 및 목표
- (4) 제3장: 농업 혁신 시스템 - 농장, 농업 교육, 인적자원 그리고 기술이전에 대한 연구, 디지털화, 농장 혁신
- (5) 제4장: 정책 대안 - 식별된 격차와 장벽 그리고 대안 및 개선된 혁신 정책에 대한 고려

#### 나. 진행 일정

○ OECD 사무국은 네덜란드 정부에 올해 3월에 설문조사 문항을 송부함.

- (1) 문서 확인: 2022년 5월 APM
- (2) 첫 임무: 2022년 6월(의견 수렴 및 논의)
- (3) 초안 및 기술 회의: 2022년 7-10월(세부 정책 분석 초안 작성)
- (4) 초안 공개: 2022년 11월 APM
- (5) 두 번째 미션: 2023년 1월(회원국 피드백 수렴 및 수정)
- (6) 공개 및 동료평가: 2023년 5월 APM

#### 4.6.4. 의제 관련 주요 논점

○ 해당 사항 없음.

#### 4.6.5. 검토자 의견

○ 본 보고서는 네덜란드 국가리뷰 보고서 작성을 위한 계획안 수준으로, 세부 검토의견 사항은 없음.

○ 발언 제안: (없음)

### 4.7. Item 6.d. Innovation, agricultural productivity and sustainability in Viet Nam (TAD/CA/APM/WP(2019)20/REV1)<sup>30)</sup>

#### 4.7.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ 이 보고서는 2022년 5월 17~19일에 열리는 농업 정책 및 시장에 관한 작업반(APM)의 제86차 회의를 위해 제출된 문서임.

- 이 보고서는 베트남 농업농촌개발부(MARD)와 농업농촌개발 정책 및 전략 연구소 (IPSARD)의 공동 연구로 만들어짐.

○ 베트남의 농업 분야는 지난 30년 동안 엄청난 변화를 겪어왔으나, 여러 가지 한계점을 드러내고 있음.

- 베트남은 토지 개혁, 시장 경쟁 및 시장 기반 인센티브 증가, 관개 및 홍수 방지 인프라 제공 등으로 세계에서 가장 개방적인 경제국 중 하나로 성장함.

---

<sup>30)</sup> 한국농촌경제연구원 이현근 전문연구원의 검토의견임.



- 그러나, 총요소생산성 또는 농산물 생산량으로 측정되는 생산성은 지난 10년 동안 감소함. 토지 개혁에도 불구하고 베트남의 농업 부문은 여전히 소규모 가정 농장 중심이고 쌀 생산에 치우쳐 있음.
- 또한, 생산성 향상을 위해 비료·농약 과다 사용, 축산농가의 폐기물 관리 부실 등으로 환경이 악화하고 있음. 농업 시스템의 회복력은 해수면 상승과 더 높은 강우량 등 기후 변화의 위협을 받고 있음.

○ 이러한 한계를 극복하기 위해 본 보고서는 베트남 정부가 초점을 맞추어야 할 5가지 핵심 정책을 권고하고 있음.

- 5가지 핵심 정책은 경제 안정과 기관에 대한 신뢰 통합, 민간 투자와 혁신을 위한 시장 인센티브 보장, 필수적인 공공 서비스 제공을 통한 역량 구축, 농식품 부문의 생산성과 지속가능성 장려 인센티브, 그리고 농업 혁신 시스템 강화로 요약됨.

#### 4.7.2. 분석 자료 및 방법

○ 연구 유형 또는 방법

- 문헌 조사: 베트남의 농업 정책 관련 법령과 정부 발행 문서 검토

○ 분석 자료

- FAOSTAT, World Bank, OECD, IMF, USDA 통계자료 등을 활용

#### 4.7.3. 연구 내용

가. 요약

○ 지난 30년 동안 베트남 농업 부문의 놀라운 변화는 도이모이 초기(1980년대 후반) 시장 기반 인센티브 도입에 대한 소규모 독립 가정 농가의 반응 덕분임.

- 농업인들은 녹색혁명 기술을 포함한 현대 기술을 채택하고, 고부가가치 작물과 가축으로 전환함.
- 이는 농업 생산의 지속적이고 빠른 성장을 촉진하고, 순수 식량 수입국에서 주요 수출국으로 변화시켰고, 빈곤율과 식량 불안 감소에 기여함.

○ 그러나 베트남은 여러 가지 위기에 직면해 있음.

- 농업 생산량과 생산성 둔화, 농지 면적 확대, 비료와 농약 사용량이 증가했고, 베트남 농산물의 품질이 낮아 저가에 판매되는 경우가 많으며, 지역 및 세계 경제로의 통합 추진으로 수입품과의 경쟁이 심화되고 있음.
- 기후변화와 자연 재해는 베트남 농업인들과 농업 부문의 회복력에 큰 위협을 가하고 있는데, 베트남은 기온 상승, 기후 변동성, 그리고 더 빈번하고 격렬한 극한 기후 사건을 경험할 가능성이 큼.

○ 본 보고서는 다양한 분석에서 도출한 권고사항을 제시하고 있음.

- 베트남 농업이 생산성과 환경성과를 향상시키고, 조정비용이 너무 커지지 않도록 빠른 시일 내에 구체적인 조치를 취하는 것이 필수적임.

| 구분                       |                | 내용   |
|--------------------------|----------------|--|
| 경제 안정과 기관 신뢰             | 기관간 협력 강화      | · 농업 수출 증가율(%): 6(90년대)→4(00년대)→2.5(10년대)<br>→ 농업농촌개발부(MARD)와 과학기술부(MOST) 간 협력관계 강화                    |
|                          | 환경규제 적용        | · 비료 사용량: 250kg/ha(한국 262kg/ha)<br>· 농약 수입 5배 증가, 농약 사용량 4배 증가<br>→ 비료와 농약 사용 감소                       |
| 민간 투자와 혁신을 위한 시장 인센티브 보장 | 토지 할당 개선       | · 1회 한해 보유 가능, 일정 규모 이상은 농지세 부과<br>· 논농업의 비농업 전환 허가제(위반시 벌금)<br>→ 토지 이용제한 철폐<br>→ 토지이용권인증서(LURC) 권리 확대 |
|                          | 농가 통합 촉진       | · 분쟁해결 매커니즘 부재, 지원조건 충족 어려움 등<br>→ 농업인 간 협력을 포함한 농업의 통합을 장려  |
|                          | 농식품 부문 민간투자 지원 | · 생산 구조를 위협한다고 인식<br>→ 농업농촌 창업 활성화, 스타트업 생태계 조성  |
|                          | 국영기업 개혁        | · 정부의 국영기업 지분율: 51%<br>→ 농업의 시장경제 전환 촉진  |
| 필수 서비스 제공                | 사회기반시설 개발      | · 농촌지역 금융접포 진출 비율: 20%<br>· 모바일뱅킹 이용률 저조(휴대폰 보급률은 높음)<br>→ 농촌 지역의 물리적 및 디지털 인프라 강화                     |

| 구분                   |                          | 내용   |
|----------------------|--------------------------|--|
|                      | 금융 접근성 개선                | · 낮은 금융 접근성(현금 경제)<br>· 비영리 사회정책은행(VBSP) 의존도 심화<br>→ 협동조합 은행 설립 등 경쟁적인 금융시장 개발                         |
|                      | 농촌 개발                    | · 자연재해 피해액: GDP의 11.5%<br>→ 인적 자원 개발과 기후 복원력 강화  |
| 농식품 부문 생산성과 지속가능성 촉진 | 베트남 쌀의 경쟁력과 품질 개선        | · 쌀 수출인증제(저장소와 제분시설 보유 및 과거 6개월 수출량의 5% 비축량 유지), 1년간 유효<br>· 쌀 수출계약 신고(VFA)<br>→ 쌀 수출 관련 규제 완화         |
|                      | 보험 개발                    | · 보험가입률: 1% 수준<br>→ 보험의 가치 입증 및 관련 데이터베이스 구축   |
|                      | 물사용료 재도입                 | · 과도한 지하수 개발로 염분화 및 국지적 토양 침하<br>→ 주 정부 예산 절감 및 물 사용 생산성 향상<br>→ 관개 관리 회사의 서비스 품질 향상                   |
|                      | 관개를 위한 공공지출 재조정          | · 과도한 관개 및 홍수 방지 지출(일반서비스 지출의 50%)<br>→ 새로운 관개 투자 축소, 기존 서비스 효율성 향상과 물 생산성 증대                          |
| 농업 혁신 시스템 강화         | 농업 연구, 개발과 혁신을 위한 투자비 증가 | · 정부 기관의 낮은 R&D 역량<br>· 쌀과 옥수수 등 소수 작물에 집중<br>→ 상·하향식 요구 대응 및 민간 파트너십 강화<br>→ 소비자 요구에 부응하는 고부가가치 상품 생산 |
|                      | 농업교육 확대                  | · 농가의 미인증 증자 사용, 관행적 농법 선호<br>→ 하향식 농정에서 상향식 농정으로의 전환<br>→ 확장 서비스 제공업체의 기술 수준 향상                       |

#### 나. 베트남 경제에서의 농업

○ 베트남은 세계에서 15번째로 인구가 많은 나라이지만, 세계에서 가장 땅이 부족한 나라 중 하나임.

- 베트남의 북쪽은 산악 지대와 구릉 지대, 남쪽은 주로 저지대 삼각주 지대로 구분됨. 농업 생산이 가능한 지역은 북쪽의 홍강 삼각주와 남쪽의 메콩 삼각주이며, 1인당 경작지 규모는 0.07헥타르임.

○ 베트남은 1980년대 중반 'Doi Moi'라는 혁신 정책으로 경제가 급속히 성장했으며, 세계에서 가장 가난한 나라에서 낮은 중위소득 국가로 성장함.

- 개혁·개방 이후 1990년대 GDP 증가율은 연평균 7.4%를 기록했으며, 2000년대부터는 요소 집적, 구조변화와 노동의 재분배 등으로 인해 연평균 6.4%의 증가율을 기록함.
- 빈곤은 농촌과 도시 모두에서 크게 감소했고, 농촌과 도시 소득은 수렴되고 있음. 기본

적인 건강, 교육과 공공 서비스가 생활 수준을 높이고 빈곤을 줄이는 데 중요한 역할을 하고 있음.

○ 비농업 부문이 GDP와 고용에서 차지하는 비중이 높아지면서 베트남 경제에서 농업의 상대적 중요성은 시간이 지남에 따라 감소함.

- 농림수산업 GDP는 1991년에 40%에서 2019년 14%로 감소했고, 같은 기간 농림수산업 고용률은 전체의 75%에서 37%로 감소함.

- 농업은 농업 노동력의 51%가 농업 부문에 종사해 농가 소득원으로서의 중요한 역할을 하지만, 농업소득 비중은 2006년 68%에서 2016년 48%로 감소함.

○ 베트남은 1980년대 'Doi Moi' 이후 사적인 경제활동 금지와 가격 통제를 제거하여 농가를 시장과 경쟁에 노출되게 했으며, 집단 농장 제도 철폐, 농산물 시장 개방과 토지 소유권 인정으로 다양한 농산물을 수출하는 수출주도 국가로 변모함.

- 가격 통제가 사라지면서 농산물 생산자 가격이 상승했고, 고정환율제도는 국내 통화 가치를 하락시켜 수출시장에서 경쟁력을 얻게 됨.

- 또한, 정부는 비료 수입에 대한 규제를 완화해 투입재 가격을 낮추어 주었으며, 토지 개혁과 토지사용권을 확대함.

- 1990년과 2019년 사이에 농업 부문 생산량이 230% 증가했으며, 1990년대에는 연평균 6%, 2000년대에는 연평균 4%씩 성장함.

○ 최근에는 농업 생산 증가율이 둔화되면서 생산구조가 변화는 추세를 보임.

- 2010년대 총 농업성장률은 연평균 2.5%를 기록 했음.

- 2000년대 가축 생산 증가율은 7.3%로 농작물(3.3%)보다 높았으나, 2010년대 들어서 농작물 생산 증가율(2.6%)이 축산(2.2%)보다 강세를 보임.

○ 농가의 수출 가능한 작목 선택과 소비자 기호 변화 등으로 생산구조의 변화를 가져오고 있으나, 여전히 쌀 산업이 큰 비중을 차지함.

- 농업 부문 생산구조는 전통적인 주식(主食) 농업에서 고무와 캐슈넛과 같은 다년생 작목과 돼지 중심의 축산업으로 전환되고 있음.
- 쌀 생산액 비중은 1990년 43%에서 2019년 28%(한국은 16% 수준)로 감소함.

○ 베트남은 전 세계 주요 농식품 수출국의 하나이며, 2000년대 이후 농식품 수출은 8배 이상 증가함.

- 주요 수출국은 중국으로 전체 수출의 25%를 차지하며, 그다음은 EU(16%), 미국(11.2%) 등의 순임.
- 베트남이 수출하는 농식품은 경쟁국의 동일 제품에 비해 품질이나 등급이 낮을 뿐만 아니라 단위가격도 낮은 경향을 보임.
- 베트남 농식품 수출은 부적절한 라벨링과 잔류농약과 같은 식품 안전 문제와 베트남 공급업체의 계약 불이행과 같은 문제점도 내포하고 있음.

○ 베트남의 농산물 수입도 2000년대 초반부터 크게 증가해 현재 가치 면에서 농산물 수출을 능가하고 있음.

- 농산물 수입의 3분의 2는 생산에 투입되고, 오일케이크, 옥수수 같은 가축 사료, 면화, 캐슈넛 같은 가공 및 수출을 위한 원료가 주로 수입됨.
- 농식품 수입의 3분의 1은 고부가가치 식품 및 음료(밀, 팜유, 유제품, 설탕 및 쇠고기)를 포함한 국내 소비자의 식품 수요를 충족시키기 위한 제품이 수입됨.
- 베트남의 수입품 중 약 20%는 다른 아세안 회원국들로부터 조달되고, 다른 주요 공급원은 미국, 아르헨티나, 브라질이 있음.

다. 베트남 농식품 체계에 영향을 미치는 경제정책

○ 이 절에서는 농업 부문의 성과와 생산성과 지속가능성 과제에 대한 혁신적 대응을 개발하는 능력에 직접적인 영향을 미치는 광범위한 정책분야를 분석함.

- 첫째, 시장, 금융 및 투자 정책, 무역과 외국인 투자, 경쟁, 금융, 세금, 인프라, 농촌 개발

- 둘째, 토지 이용 계획 및 규제, 환경 보호 및 기후변화, 제품 및 공정에 대한 규제를 포함한 자연자원의 관리

#### 〈무역과 외국인 투자〉

○ 베트남은 국제경제통합을 추구하고 있음.

- 베트남은 1995년 동남아시아국가연합(ASEAN)과 아세안자유무역지대(AFTA) 가입, 1998년 11월 아시아태평양경제공동체(APEC) 가입, 2007년에는 WTO에 가입함.
- 2018년에는 포괄적·점진적환태평양경제동반자협정(CPTPP)에 서명했으며, 2020년에는 중국, 일본, 한국, 인도, 호주, 뉴질랜드를 포함한 역내 주요 무역 파트너들과 역내 포괄적동반자협정(RCEP)을 체결함.
- 베트남은 아세안 이외에 칠레, 쿠바, EFTA, EU, 일본, 한국, 영국과 양자 간 자유무역협정을 체결함.

○ 세계은행의 농업 비즈니스 활성화 지표(EBA)<sup>31)</sup>에 따르면, 베트남은 동아시아 평균보다 높지만, 전체적으로는 낮은 수준을 보임.

- 베트남은 무역 비용을 증가시키는 농업 무역업자들에게 몇 가지 추가 허가 요건과 수출 절차를 부과하고 있음.
- 예를 들어, 수출업자는 1년 동안만 유효한 개별 수출 면허를 취득해야 하며, 이를 위해 추가 비용과 시간이 소요됨.

○ 베트남에 대한 투자는 2014년 투자법과 2014년 기업법에 의해 관리됨.

- 이 법은 2014년 11월에 제정되어 2015년 7월 1일부터 시행되었으며, 투자 제도의 투명성을 높이고, 투자 등록과 승인 절차를 간소화하고, 민간 기업과 공기업을 위한 기업 지배구조를 개선하는 것을 목표로 함.
- 2014년 투자법은 외국인 투자의 정의를 명확히 하고, 투자 등록 및 승인 절차를 간소화

<sup>31)</sup> 전반적인 규제 평가에서 농업인과 농식품 기업의 수출 시장 접근을 막는 무역 장벽을 측정하는 무역 식품 점수

하며, 투자가 금지되거나 조건부인 부문 수를 줄임으로써 이전법과 관련된 많은 과제를 해결함.

- 2020년 6월 17일에는 개정된 투자 및 기업에 관한 법률이 발표되었고, 2021년 1월 1일부터 시행됨.

○ FDI는 최근 수십 년간 베트남의 빠르고 지속적인 경제성장에 중요한 역할을 함.

- 농업 부문에서는 투자자들이 생산구조가 작고 단편적이어서 매우 위험하다고 생각하는 경향이 있기 때문에 상대적으로 적은 수준을 유지하고 있음.
- 2018년 12월 20일 현재 농림어업에서 491개의 누적 FDI 프로젝트가 있으며, 총 등록 자본은 34억 6천만 달러이며, 이는 FDI 프로젝트의 등록 자본 총액의 1%를 약간 넘는 수준임.

#### 〈경쟁 환경〉

○ 베트남은 중앙 계획 경제이기 때문에 국가가 여전히 경제활동에 강하게 관여하고 있음.

- 국영기업(SOE)의 수는 전체 기업 수의 0.4%에 불과하지만, 전체 노동력의 8%, 자본의 약 30%, GDP의 20%, 재정 수입의 30%를 차지함.
- 민간 기업은 정부 규제 기관 및 정책입안자와의 긴밀한 연결과 신용, 토지 및 기타 자원에 대한 특혜 접근으로 이익을 얻는 SOE와의 불공정한 경쟁에 직면해 있음.

○ SOE 개혁은 생산성과 경쟁력을 높이고 경제 구조조정을 위한 정부의 최우선 과제임.

- 베트남 국유기업 개혁의 주요 메커니즘은 국유기업들이 국유자본의 부분적 또는 완전한 매각을 통해 주식회사로 전환되는 지분화임.
- 베트남은 시장원리에 따라 SOE의 지배구조를 개선했으며, 현재 사업법 체계에서 SOE와 민간 기업의 구별은 없는 상태임.
- 100% SOE의 수는 2011년 1,309개에서 2019년 487개로 감소했지만, 베트남 정부는 추가 185개 기업에 대한 지배 지분을 계속 보유하고 있어서, 전체 자본의 51% 이상을 보유하고 있음.

○ SOE와 함께 베트남 농업 사업 환경의 또 다른 주요 특징은 협동조합이 수행하는 역할임.

- 베트남 정부는 생산의 협력과 가치 사슬에 따른 연계를 강화하는 것을 포함하여 농업 협동조합과 기업에 핵심적 역할을 부여하는 방식으로 생산을 재편하고 있음.
- 최근 인구조사에 따르면 베트남의 농업 협동조합의 수는 2016년 6,646개에서 2018년 12,600개로 증가함.
- 그러나, 많은 농업협동조합이 효과적으로 운영되지 않고 있으며, 12%만이 효과적으로 운영되고 있음. 이에 베트남 정부는 2020년까지 영세농과 기업을 연결하는 실효성 있는 협동조합 1만 5,000개를 개발하는 것을 목표로 하고 있음.

○ 베트남은 민간 투자를 늘리기 위해서 다음과 같은 분야의 투자를 권장하고 있음.

- 지역 자재를 사용하거나 100명 이상의 인력을 고용한 농업 가공 프로젝트
- 농업용 기계, 장비, 부속품 및 보조제품의 제조업
- 에너지 소비와 폐기물 발생이 적은 환경친화적인 생산 공정을 사용하는 프로젝트
- 농산물 생산 및 판매에 있어 가치 사슬 연계 구축 사업
- 농업, 유기농업, 첨단농업 분야에서 농산물의 생산과 소비의 협력과 연계를 장려하는 사업

#### 〈금융 정책〉

○ 베트남 농촌 지역의 공식 금융 부문은 국영 은행과 민간 은행, 협동조합 은행, 면허 소액 금융 기관(MFI)의 혼합으로 구성됨.

- 베트남 농업 및 농촌 개발 은행(VBARD)과 베트남 사회정책 은행(VBSP)이라는 두 국영 은행이 가장 중요한 신용 출처임.
- VBARD는 베트남의 농촌과 농업 지역에 금융 서비스를 제공하는 가장 큰 국영 상업 은행이고, 비영리 VBSP는 담보 없이 높은 보조금을 받는 신용을 제공함으로써 “사회 정책 대출자” 역할을 하며, 소액 금융의 가장 큰 원천임.



○ 베트남의 신용에 대한 접근은 매우 제한적이며, 그 이유는 농촌 금융 시장에 대한 높은 집중임.

- 2016년에 VBARD는 농촌 가구에 대한 대출의 32%, VBSP는 24%를 차지함.
- 또한, 코핀의 약 20%가 은행, 은행 지점 또는 협동조합 은행을 가지고 있으며, 농촌인구의 25% 미만이 금융 기관 계좌를 가지고 있음.
- 베트남의 정식 금융 기관은 법적으로 등록된 자산만 담보로 받아들인데, 주요 자산은 한 번만 보유할 수 있는 토지사용권 인증서(LURC)임.
- 이에 따라 저소득 가구의 경우 비공식적인 출처가 금융 서비스의 중요한 창구가 되며, 비공식 출처는 2016년 대출의 약 27%를 차지함.

○ 베트남은 여전히 압도적으로 현금 경제이며, 광범위한 휴대전화 보급에도 불구하고 모바일 뱅킹을 이용하는 사람은 극히 일부임.

- 2017년에 농산물에 대한 지불을 받은 성인의 94%가 현금으로 수령함.

#### 〈세금 정책〉

○ 베트남의 농업인과 농식품 기업에 대한 다양한 세제 혜택은 토지 사용세의 감면, 법인 소득세 혜택, 농업 생산 또는 가공만을 목적으로 하는 농산물 투입물, 제품 및 기계에 대한 부가가치세 면제 등이 있음.

- SOE가 할당한 토지를 포함하여 토지 한도를 초과하는 농경지와 농경지를 보유한 가구와 개인은 농경지 사용세를 납부해야 함.
- 농식품 기업의 경우 연구 및 시험용으로 사용되는 농지는 농지 사용세를 면제받고, 농지를 관리하고 사용하는 조직은 50% 감면 혜택을 받음.

○ 기업소득세(CIT) 세율은 20%이지만, 사회경제적 어려움이 극심한 지역에 위치한 영농·육종기업은 2013년부터 CIT 면제를 받아왔으며, 2014년에는 사회경제적 어려움이 있는 지역의 재배·농식품 가공기업까지 면제를 확대함.

- 농가·개인·농협은 정부가 정의한 고소득·대규모 생산자를 제외하고는 법인소득세(CIT)에 대한 책임이 없음.
- 농협 및 기업도 농산물, 투입물 및 서비스에 대한 부가가치세(VAT) 면제 혜택을 받을 수 있음(표준 요율은 10%). 가공되지 않은 농작물, 가축 및 수산물의 경우, 조직 또는 개인이 이러한 제품을 자체 생산 및 판매하는 경우 사전 가공을 거친 제품, 수입 단계에 있는 제품 등 많은 농산물과 투입물이 부가가치세를 면제받음.
- 대부분의 수출 농산물은 부가가치세가 면제되고, 2014년부터는 비료, 농업 생산을 위한 특정 유형의 전문 기계 및 장비, 소, 가금류 및 기타 동물의 특정 유형의 사료도 면제됨.
- 5%의 부가가치세 인하율은 농약과 농업 생산을 위한 굴착, 제방 및 준설 운하, 도랑, 연못 및 호수, 일부 농작물 보호 서비스를 포함한 여러 농업 서비스에 적용됨.

○ 또한, 사용되었을 때 환경에 해로운 제품과 상품에 부과되는 환경 보호세가 있음.

- 과세 대상 제품에는 VND 1000-3000/kg (USD 0.04-0.13/kg)로 세금이 부과되는 제조세 및 살충제가 포함됨.

○ WEF(2017)에 따르면, 기업들은 세금 규제를 베트남에서 사업을 하는 데 매우 문제가 되는 요소로 간주함.

- 농업용 토지세는 토지 한도를 초과하는 토지를 가진 가구와 개인이 세금을 내야 하기 때문에 농업인들의 토지 통합을 저해함.

## 라. 베트남의 농업 정책

### 〈수입 정책〉

○ 2007년에 베트남이 세계무역기구(WTO)에 가입한 뒤 농산물 수입에 대한 단순 평균 관세 부과율은 2000년대 중반 25%에서 2020년 16.5%로 낮아짐.

- 이는 농산물 단순 평균경계관세(18.8%)보다 다소 낮은 수준이나, 비농산품에 적용되는

단순 평균 관세인 8.4%에 비하면 거의 두 배 수준임.

- 아세안 회원국과 중국으로부터 수입되는 농산물에 대한 단순 평균 관세는 2.3%, 호주와 뉴질랜드 제품은 4.5%에 불과하고, 전체적으로 농산물 수입에 대한 무역 가중 평균 관세는 2019년에 9.6%(비농업 수입품 가중 평균 관세(5.2%)의 거의 두 배)임.

○ 가공 농산물에는 생산에 사용되는 대부분의 살아있는 동물 및 곡물보다 상당히 높은 관세가 적용됨.

- MFN 적용률이 가장 높은 농산물은 담배와 시가(100~135%), 와인과 양주(45~55%) 등이 있음.
- 40%의 MFN 적용률은 가금류, 칠면조 및 오리, 차(녹색 및 검정색), 자몽, 쌀, 정제 설탕 및 여러 종류의 준비되거나 보존된 과일과 채소를 포함한 다양한 상품에 적용됨.
- 0%의 수입 관세는 비료와 씨앗과 같은 농업 생산과 관련된 대부분의 재료와 투입물에도 적용됨.

○ 베트남은 달걀, 사탕수수, 담배에 관세율 할당량(TRQ)을 가지고 있음.

- 2019년 TRQ 품목에서 계란 수입은 없었고, 설탕은 할당량의 약 4분의 1, 담배는 할당량의 약 3분의 2가 수입됨.
- 베트남은 캄보디아와 라오스에서 쌀, 논, 제조되지 않은 담배를 우선적으로 수입할 수 있는 할당량을 가지고 있음.
- CPTPP에 따라 베트남은 설탕과 계란에 대한 할당관세를 협정 이행 후 5년 또는 10년 후에 철폐하기로 함.

○ WTO에 가입한 이후 베트남은 위생 및 식물 위생 협정의 요건을 이행하는 방향으로 나아감.

- 그러나, 정부의 제한된 집행 능력, 부실한 조정, 그리고 많은 겹치는 규제로 어려움을 겪고 있음.

## 〈수출 정책〉

○ 2016년까지, 정부는 쌀 수출에 대한 많은 통제를 유지했으나 2017년부터 해당 규제를 폐지함.

- 기존에 수출업자들은 특정 제분 및 저장 요건을 충족해야 했고, 최저 수출 가격을 존중해야 했으며, 특정 행정 기능은 베트남 식품 협회(VFA)에 주어졌음.
- 2017년 6월 베트남 총리는 2030년을 목표로 2017~2020년 쌀 수출 개발 전략을 승인했으며, 주요 내용은 품질과 수출경쟁력 향상에 주력해 물량을 줄이면서 수출 가치를 높이고, 전체 수출에서 아시아 수출 비중을 줄이는 전략임.

○ 2018년에 베트남 정부는 쌀 수출 조건을 더욱 완화했음.

- 2011년부터 산자부로부터 쌀을 수출할 수 있는 인증서를 얻기 위해 무역업자들은 최소한 5,000톤의 쌀을 저장할 수 있는 창고를 소유하고 시간당 10톤 이상의 쌀을 가공할 수 있는 제분소를 소유해야 했음.
- 또한, 지난 6개월 동안 수출된 쌀의 10%에 해당하는 쌀 비축량을 유지하고, 정부는 갑작스러운 가격 상승을 안정시키기 위해 무역상들에게 비축물량을 국내시장에 팔도록 요청할 수도 있음.
- 마지막으로, 그들은 최소 수출 가격을 정하는 VFA에 그들의 수출 계약을 등록해야 했음.
- 새 법령에 따라 수출증서를 발급받으려면 기업이 보유하거나 임대할 수 있는 국가 기준과 규정에 맞는 저장소와 제분 시설 1개 이상을 보유해야 하며, 이전 6개월 동안 출하된 쌀의 5%에 해당하는 비축량을 유지해야 함.
- 또한, 유기농 쌀, 데친 쌀, 다미립자 강화 쌀을 수출하는 무역업자는 이러한 조건에 구속되지 않으며 수출 증명서를 취득할 필요도 없게 됨. 농식품부는 현재 쌀 저장 및 가공시설을 소유하거나 임대할 수 있도록 사업 요건을 개정하는 방안을 협의 중임.

### 〈무역협정〉

- 베트남은 지난 30년 동안 수많은 지역 및 양자 무역협정을 체결했고, 이로 인해 농산물에 대한 국경 보호가 줄어들면서 동시에 수출 기회도 확대됨.
  - 예를 들어, 2020년 8월 1일 발효된 유럽연합-베트남 자유무역협정(EVFTA)에 따라 유럽연합은 7년 동안 대부분의 베트남 제품 관세를 단계적으로 철폐할 예정이다.
  - 유럽연합은 베트남의 다양한 농산물 수입에 대한 관세율 쿼터(TRQs)를 제정했는데, 깨진 쌀에 대한 관세는 50% 인하를 시작으로 5년에 걸쳐 단계적으로 철폐된다. 시행 기간이 종료되면 베트남에서 생산되는 농산물은 평균 1.1%, 가공 농산물은 평균 2.1%의 관세가 적용된다. 유럽연합은 39개의 베트남 지리적 표시(GI)를 인식하고 보호할 것이다

### 〈가격 지원〉

- 국내 가격 지원은 베트남 농업생산자에 대한 주요 지원 형태이며, 상품에 따라 다른 수단을 취함.
  - 쇠고기, 송아지, 사탕수수과 같은 수입 경쟁 상품의 생산자들을 보호하기 위해 관세를 부과함.
  - 천연고무, 커피, 캐슈넛, 차와 같은 수출 상품 생산자들은 그들의 생산량에 대해 세계 가격보다 낮은 가격을 받는다는 점에서 암묵적으로 세금을 부과받고 있음.
- 쌀 재배농가에게 생산비용에 대한 30%의 이익을 제공한다는 목표에 대응하여 사용되는 정책 수단은 크게 두 가지임.
  - 가격이 너무 낮을 때, 정부는 수확 기간 동안 쌀을 임시로 저장하기 위해 쌀 구매 기업에 우대 대출을 제공함.
  - 정부는 재정부 산하 국가비축총국(GDRS)이 관리하는 국가비축물량 유지를 위해 매년 구입하는 쌀의 연간 물량과 가격을 결정할 때도 이 같은 목표를 고려함. 예를 들어, 2020년 베트남은 19만 톤의 정곡 쌀과 8만 톤의 벼 조곡을 구매할 것이라고 발표했으며, 이는 전체 조곡 생산량(4,300만 톤)의 1% 미만에 해당하는 양임.<sup>32)</sup>

## 〈직접 지불〉

○ 베트남 농업생산자에 대한 직접 지불은 상대적으로 적은 편임.

- 2018-20년 3년 동안 직접지불금은 연평균 5억 1,100만 달러로 농업 생산액의 1.3%에 해당함.
- 관개 서비스료(ISF) 면제 보조와 관련된 지출은 2018-20년 지급액의 70%를 차지하는 주요 예산 지원 형태임.
- 쌀 생산자들은 헥타르당 지급으로 지원을 받고 있으며, 대부분의 농가와 단체는 농업 용지 사용세를 면제받거나 토지세 감면 혜택을 받고 있음.

○ 관개 관리 회사들에 대한 중앙 및 지방 정부의 자금 지원은 ISF 수익의 감소를 상쇄하기 위해 증가했음.

- 정부 총지원금은 2008년 2억 달러에서 2009년 3억 4천만 달러 이상으로 증가했으며, 2020년에는 거의 4억 2천만 달러로 증가함.

○ 베트남 정부는 쌀 생산량 380만 헥타르 유지라는 정책 목표 달성을 위한 대책의 일환으로 2012년 쌀 농가에 처음으로 헥타르당 지불금을 도입함.

- 초기 지급률은 습지 경작지의 경우 ha당 연간 22 US 달러, 논 사용 계획에 포함되지 않은 고지대 밭을 제외한 다른 농지의 경우 ha당 연간 4 US 달러임.
- 2016년에는 습윤 논 경작지의 경우 ha당 연간 43달러로, 다른 논 경작지의 경우 ha당 연간 22달러로 증가함.<sup>33)</sup>
- 새로운 법령에 따라 벼농사를 위해 땅을 개간할 때, ha당 연간 430 US 달러를 지원 받고, 다른 농경지에서 개간된 습식지에는 연간 215 달러를 지원 받음.

---

32) 국가 비축 재고는 주로 시장 가격 변동을 방지하는 메커니즘보다는 다양한 식량 분배 프로그램을 통해 빈곤 가정에 직접 식량 지원을 제공하고 자연재해와 전염병을 극복하는 데 사용됨.

33) 반대로, 논농사를 비농업으로 전환할 경우 벌금이 도입됨.

- 2019년에는 벼농사를 위한 토지 보호 목표를 유지하면서 쌀 재배 농가에 대한 직접적 지역 기반(area-based) 지급을 지역 지원(local support) 프로그램 증액으로 대체함.
  - 자금의 최소 50%는 쌀 신제품 채택, 쌀 생산의 신기술 채택을 지원하고 쌀 생산과 판매를 위한 가치 사슬 연계를 촉진하는 데 사용됨.
  - 남은 자금은 복구 조치를 안내하기 위한 주기적인 토양 분석, 토지 품질 개선, 농업 및 농촌 기반 시설에 대한 투자와 같은 활동에 사용됨.
  
- 국가 차원에서 자연재해나 질병 발생으로부터 회복하는 것을 돕기 위해 제공되는 직불금도 있음.
  - 2019~2020년 아프리카돼지열병을 돼지 사육 마릿수가 20% 이상 줄어든 것에 대해 정부는 생산자에게 살처분 보상금을 지원했음. 농가에 대한 살처분 보상금은 2019년 돼지 생체 kg당 1.07 US 달러에서 1.29 US 달러, 2020년 1.29 US 달러에서 1.51 US 달러였음.
  - 축산 중소기업에 대한 지원 수준은 2019년 0.34 US 달러에서 0.43 US 달러, 2020년 0.43 US 달러에서 0.52 US 달러였음.
  
- 2011년에는 비교적 높은 생산 위험을 감수하고 있음에도 불구하고 농업 생산의 1% 미만만 보험에 가입되어 있기 때문에 3년간의 국가 농업 보험 시험 프로그램(NAIPP)을 도입함.
  - NAIPP에 따라 정부는 빈곤 정도에 따라 보험료의 20%~100%를 보조했으나, 가입률이 낮은 것으로 나타남. 이는 농업인들에게 제공되는 보험상품의 범위가 제한적인 것과 함께 농업인들의 인식과 신뢰가 부족했기 때문임.

#### 〈관개와 홍수 예방 서비스〉

- 관개 및 홍수 방지 시스템에 대한 지출은 2018-20년 일반 서비스에 대한 연간 총지출 8억 7천만 달러의 50% 이상을 차지함.
  - 농촌 개발 프로그램 135를 통해 제공되는 인프라, 농업 지식 및 혁신 시스템, 검사 및

통제, 마케팅 및 홍보, 주식 보유와 같은 다른 형태의 일반 서비스에 대한 지출이 나머지 지출을 구성함.

○ 베트남 정부는 1970년대부터 관개를 개선하고 확장하며 침수되기 쉬운 지역을 피해로부터 보호하기 위해 상당한 양의 자본을 투자함.

- 자본 개발에 대한 중앙정부의 지출은 2000년대 초 1억 3000만 US 달러에서 2009-2010년 4억 2000만 US 달러로 증가했으며, 2019~2020년에는 연평균 5억 2000만 달러를 기록함.

#### 마. 농업 지식과 혁신 시스템

##### 〈농업 연구 기관〉

○ 44개 기관이 베트남에서 농업 연구를 수행하고 있으며, 그중에서 연구원의 75% 이상이 33개 정부 기관 내에 고용되어 있으며, 나머지는 11개 대학에 퍼져 있음.

- 본부와 19개 회원 기관/센터로 구성된 베트남 농업 과학 아카데미(VAAS)는 농작물 연구를 감독하는 주요 기관임. 일부 VAAS 회원들은 상품별(예를 들어 옥수수, 과일, 사탕수수, 면화 연구소)인 반면, 다른 회원들은 지리(예를 들어 북부 산악 지역, 서부 고지, 남해안 지역)에 초점을 맞춘 기관이 있음.
- 지출 면에서 가장 큰 기관은 옥수수 연구소, 서부 고원 농림 과학 연구소, 쿠우롱 쌀 연구소, 토양 비료 연구소, 발작물 연구소이며, 이들 5개 기관의 지출액은 19개 BASS 기관의 절반(BASS 본부 지출 제외)을 차지함.

○ 그 외에도 다수의 비 작물 연구소가 있음.

- 비 작물 연구소는 13개 기관이 있으며, 그 중 가장 큰 연구소는 가금류, 소, 돼지, 양, 염소에 초점을 맞춘 국립 동물 과학 연구소임.
- 4개의 정부 기관이 어업과 양식 연구를 하고 있으며, 베트남 산림과학 아카데미는 임업 연구의 주요 수행자임.



- 하노이에 있는 베트남 국립 농업 대학교는 베트남의 주요 농업 대학임.
  - 2017년에는 205명의 FTE를 고용해 농작물, 축산, 농업공학 관련 연구를 수행함.
  - 2015년에는 대학을 교육부에서 MARD로 옮겼고, 이는 교직원보다 연구에 초점을 맞추는 데 긍정적인 영향을 미침.
- 2013-18년 동안 베트남에서는 총 351종의 새로운 작물 품종이 공식적으로 등록되었으며, 그 중 대부분은 쌀(46%)과 옥수수(14%)임.
  - 신품종의 4분의 3 이상이 국내외 민간 기업에서 출시됐으며, 정부 기관의 혁신 역량은 민간 주체에 비해 제한적임.<sup>34)</sup>

#### 〈연구 자금〉

- 농업 연구를 위한 정부 자금은 MARD, MOST 또는 지방 정부를 통해 기관에 전달됨.
  - 2000년과 2012년 사이에 정부의 농업 연구(양식, 어업, 임업 포함)에 대한 지출 기여는 1,000만 US 달러에서 4,000만 US 달러로 연평균 11% 증가했으며, 2020년에도 4,000만 US 달러 미만을 유지하고 있음.
  - 2005년부터 베트남은 연구 기관에 더 많은 재정적 및 관리적 자율성을 부여했으며, 2013-17년 동안 VAAS 회원 기관에 대한 자금의 47%는 정부 출처에서, 36%는 내부적으로, 8%는 기부자와 개발 은행 대출에서 충당함.<sup>35)</sup>
- 2017년 현재 베트남의 정부 기관 및 대학의 농업 연구에 대한 총지출은 농업 GDP의 0.2%에 불과하거나 농업인 1인당 PPP(미화 6달러)에 불과함.
  - 이는 농업 분야가 직면하고 있는 수많은 문제를 해결하기에는 불충분하며, 젊고 경험이 없는 연구원들이 시스템에 진입하고 있고, 그들을 훈련하고 지도할 선임 연구원의 심각한 부족 문제가 대두됨.

<sup>34)</sup> VAAS 회원 기관들은 2013-18년 동안 총 30종의 새로운 작물 품종(쌀 24종, 옥수수 3종, 원예 2종, 땅콩 1종)을 출시했음.

<sup>35)</sup> 베트남 농업 연구에 대한 주요 기부자는 호주 국제농업연구(ACIAR), 일본 국제협력기구(JICA), 한국의 농촌진흥청 및 국제농업협회의연구그룹(CGIAR)임.

## 바. 베트남 농업의 동력

### 〈천연자원과 기후변화〉

- 농업 생산에 사용되는 토지 면적은 지난 30년 동안 상당히 증가했음.
  - 1990년 이래로 전체 농경지 면적은 80% 이상 증가했으며, 현재 베트남의 40%를 차지함.
  - 대부분의 확장은 주로 수출을 위한 영구 작물 부문에서 일어났으며, 특히 최근에는 커피와 고무와 카사바를 중심으로 증가함.
  - 영구 작물 재배면적의 비중은 1990년 19%에 비해 2019년 40%로 증가했으며, 경작지의 비중은 1990년대 초반 80% 안팎에서 감소했지만, 여전히 가장 큰 비중(55%)을 차지함.
  
- 베트남의 농업 정책 틀은 쌀 생산 중심인데, 쌀 재배면적을 최소 380만 ha를 유지하고자 하고 있음.
  - 이를 위해 쌀 재배 농가들도 2016년 2배로 늘어난 면적직불금을 받음.
  - 농업용지 보유자가 쌀에서 다년생 작물로 전환하려면 관할 국가기관의 허가를 받아야 하며, 다년생 작물로 전환된 토지는 향후 쌀 재배가 가능한 상태를 유지해야 함.
  
- 그러나 농업은 도시와 산업용뿐만 아니라 양식업을 포함한 토지에 대한 비농업적 사용과 경쟁하고 있음.
  - 일부 보고서에 따르면 연간 최대 7만 ha의 농지가 비농업 용도로 전환되고 있음. 또한, 해수면 상승은 메콩강 삼각주와 같은 주요 농업 지역을 포함한 전체 육지 면적을 잠식하고 있음.
  
- 농업은 베트남의 풍부한 담수 자원의 주요 이용자로, 전체 담수 유출의 거의 95%를 차지함.
  - 베트남은 위도 15도가 넘는 S자형의 영토 때문에 북쪽에서 남쪽으로 여러 생태와 기후 지역으로 구성되어 있음. 강수량 분포가 고르지 못하기 때문에 지표수 자원이 전국에 고르지 않게 분포되어 있으며, 홍수와 가뭄을 동시에 대처해야 하는 상황에 처할 수 있음.

- 또한, 전체 수자원의 약 60%가 이웃 국가에서 발생하는데, 이는 베트남이 상류 국가의 수자원에 관한 결정에 영향을 받는다는 것을 의미함.
- 최근 몇 년 동안의 모니터링 자료에 따르면 주요 강 유역의 수문 관측소의 수량이 몇 년 동안 평균보다 낮은 것으로 나타났으며, 물 부족을 야기하고 있음.

○ 베트남은 자연재해에 가장 영향을 많이 받는 나라 중 하나임.

- 베트남은 1997년부터 2016년까지 매년 평균 3번의 재앙적 홍수와 2.95번의 재앙적 폭풍에 노출되었음.
- 자연재해는 지난 20년 동안 GDP의 11.5%로 추정되는 연평균 경제적 손실을 초래한 바 있음.

○ 기후변화의 영향은 베트남에서 이미 볼 수 있음.

- 베트남 북부에서는 연평균 강우량이 감소하고 남부에서는 연평균 강우량이 증가해 전국적으로 다양한 형태의 가뭄이 발생함.
- 1958~2014년 연평균 기온은 약 0.62℃ 상승했고, 베트남 연안의 해수면은 지난 50년간 20cm 이상 상승함.

○ 베트남의 농업 분야는 해수면 상승, 더 길고 더 심각한 가뭄과 홍수, 그리고 태풍을 포함한 기후변화기후변화의 영향에 매우 취약함.

- 쌀과 가축 생산은 해수면 상승으로 인한 해수 침입과 홍수 및 가뭄의 영향을 받기 쉬운 지역인 메콩과 홍강 삼각주에 집중되어 있음.
- 2016년 자연재해로 인해 52만 7천 ha의 논밭이 피해를 입었고, 2016~2045년 쌀 수확량이 4.3% 감소하며 축산에도 큰 영향을 미칠 것으로 예상됨.
- 커피, 후추, 고무 등을 포함한 고부가가치 재배 작물은 주로 중앙 고원에 위치하며, 이 지역은 더 빈번하고 극심한 가뭄과 관개수의 가용성 감소의 영향을 받을 가능성이 큼.

## 〈구조변화〉

- 베트남의 농업 부문은 농업 가계가 장악하고 있으며, 이 부문 850만 개의 생산 단위 중 99.9% 이상을 차지함.
  - 이 농업인들은 가족 노동력을 이용하여 그들 자신의 땅을 경작하며, 농업에 고용된 인구는 8%에 불과함.
  - 대부분의 농장은 아주 작은 규모로 운영되는데, 2016년 농업인구 조사 결과에 따르면 농업 가구의 약 36%와 쌀 재배 농가의 거의 54%가 0.2헥타르 미만으로 운영됨.
  - 농지는 토지의 양과 질에 따라 평등한 방식으로 가정에 분배되기 때문에 많은 지역의 가구들은 인접하지 않은 2.5개의 토지를 운영함.
  - 소규모의 생산구조와 단편적인 생산구조는 농업 부문의 추가 개발과 현대화를 제약하고 있음.
  
- 농장 구조조정과 토지 축적을 촉진하고 전문화된 대규모 및 기계화된 경작지의 개발을 촉진하는 것을 목표로 다양한 정책이 추진됨.
  - 주로 홍강 삼각주, 북중부, 중부 해안 지역에 위치한 몇몇 주들은 가구 간의 합병이나 토지 교환을 촉진함으로써 소유권의 단편화를 줄이기 위한 프로그램을 시행함. 예를 들어 홍강 삼각주에서는 교환 또는 합병 농경지 면적이 전체 농업 면적의 52.5%를 차지하며, 전국적으로 교환 또는 병합된 토지는 농지의 약 6%를 차지함.
  
- 정부는 농업 가치 사슬의 기업과 긴밀히 연계된 수출용 고품질 생산 지역을 설립하기 위해 전문화된 대규모 농지(LSF) 개발을 장려하고 있음.
  - 기업, 농협, 농업인 등이 대규모 현장 참여 및 계약과 연계된 다양한 우대 지원 방안을 접할 수 있음. 그러나 적격 행위자들은 모든 당사자에게 잠재적인 이익과 특혜적 지원 제공에도 불구하고 LSF 프로젝트에 참여하기를 꺼리거나 할 수 없는 것으로 보임. 그 이유는 계약 위반을 다루기 위한 효과적인 분쟁 해결 메커니즘의 부족, 특혜 지원 조건 충족의 어려움, 그리고 비회원의 음모와 함께 LSF 시스템 구현의 어려움, 그리고 표준화된 생산 관행과 기술 보장 등이 있음.

### 〈농가 단위의 농업 혁신〉

- 토지구조가 작고 파편화된 데다 농업에 참여하는 시간제 성격 등으로 창조적 혁신이 부족할 수 있지만, 베트남 농업인들이 혁신을 채택하려는 의지의 정도를 보여주는 증거가 있음.
  - 정부는 농업 기계화의 증가를 생산성, 품질, 경쟁력, 효과 및 지속가능성 향상과 관련하여 농업 분야를 현대화하고 발전시키기 위한 해결책으로 규정하고 있음.
  - 농업생산개발 기본계획은 2020년까지 기계화율이 목표치인 토양 준비율 95%, 파종, 경작, 비료 적용률 70%, 수확률 70%, 가공률 80%에 이를 것으로 보고 있음.
  - 가장 최근 10년 동안 농업 기계화는 기계와 장비를 구입하기 위한 보조 신용과 투자 지원을 포함한 다양한 정책에 의해 지원되었음. 최근에 산업통상부는 트랙터, 자동 관개 기계, 수확 기계, 그리고 다른 작물 기계들을 포함하여 투자 보조금을 받을 자격이 있는 12개의 농업 기계들의 목록을 발표함.
  
- 베트남에서는 농업 기계화가 일반적으로 낮으며, 일부 부문과 일부 생산 작업에서 여전히 육체노동과 동물 노동에 대한 의존도가 높음.
  - 기계화율은 연간 작물과 쌀 부문에서 가장 높으며, 토지 준비는 약 70%가 기계화되며, 쌀 생산의 약 35%가 콤팩트 수확기에서 수확됨.

### 〈총요소생산성〉

- 농업 생산의 총요소 생산성(TFP)을 높이는 것, 즉 같은 양의 자원으로부터 더 많은 생산량을 얻는 것은 베트남의 농업 성장을 유지하는 데 중요함.
  - TFP는 농지, 노동, 자본 및 기타 투입물(종자, 비료 등)이 한 나라의 농업 생산물(작물과 가축)을 생산하기 위해 얼마나 효율적으로 사용되는지 나타내는 지표임.
  - 신기술과 혁신을 생산하는 R&D 활동은 TFP를 추진하는 데 중요한 요소이지만, 해외로부터의 기술 유출, 더 많은 숙련 노동자의 수, 전후방 시장(도로와 통신 등)의 개발을 선호하는 투자, 그리고 시장 개발을 촉진하는 정부 정책 및 기관 경쟁 또한 주요 요인임.

- 베트남의 농업 산출은 1991년과 2000년 사이에 연평균 6%로 정점을 기록함.
  - 투입물 사용 증가는 이 성장의 거의 3분의 2를 차지했고, 이 기간 동안 매년 3.8%씩 성장함.
  - TFP는 나머지 2.3%포인트를 기여했는데, 투입물(주로 자본, 관개지 면적 및 중간 투입물)은 다음 10년 동안 더 높은 생산성을 위한 발판을 마련함. 투입재 사용의 성장은 2001~2010년 동안 연평균 1.7%로 둔화하였지만 TFP 성장은 연평균 3.7%로 가속화됨.
  - 그러나, 베트남의 농업 성장은 지난 10년 동안 1991~2000년 비율의 절반인 3% 미만으로 둔화됨. 총 투입재 사용 증가율은 상대적으로 일정하지만, TFP 증가율은 크게 하락함.
  
- 베트남의 농업 생산성 성과에 대한 연구는 1980년대 후반과 1990년대 초에 시행된 개혁의 중요한 효과, 특히 토지 개혁과 시장 제한의 부분 해제가 수행하는 역할을 강조함.
  - 개혁은 또한 녹색혁명 기술, 특히 현대적이고 수확량이 많은 쌀 품종의 빠른 채택과 확산을 촉진함. 다른 요인으로는 인프라(대부분 관개)에 대한 투자와 고부가가치 작물과 가축으로의 전환이 있었음.
  
- 보다 최근에는 1990년대와 2000년대에 달성한 높은 성장률에 비해 농업생산성 증가세가 둔화하고 있다는 우려와 중국, 한국 등 비슷한 발전단계에서 이 지역의 다른 국가들이 달성한 성장률에 비해 둔화하고 있다는 우려가 있음.
  - 베트남 농업인들이 보다 효율적인 생산 관행을 채택함에 따라 일회성 따라잡기를 포함하여 베트남의 과거 생산성 성장은 개혁과 관련된 일회성 조정으로부터의 이득을 반영한다고 제안함.
  - 현대 기술과 관행의 채택으로 인한 초기 이득에 이어, 과학, 기술 및 혁신은 농업생산성 성장을 촉진하는 데 더 제한적인 역할을 한 것으로 나타남. 예를 들어, 쌀 하위 부문에서는 거의 70%의 농업인이 인증되지 않은 씨앗을 사용하며, 이전 수확에서 절약된 품종을 혼합하고 있음. 마찬가지로, 동물 사육에 과학과 기술의 제한적인 적용이 있으며, 낮은 생산성의 가축 품종이 혼합.

○ 쌀 생산에 유리한 토지 사용 계획을 반영하여 토지 사용 패턴의 변화(고부가가치 작물을 향한)도 둔화됨.

- 또 다른 연구는 요소 투입의 잘못된 할당이 농장 전체에 걸쳐 지속되며 가구가 직면하고 있는 다양한 제약이 더 빠른 생산성 성장을 방해하고 있다는 것을 발견함. 이는 주로 토지의 비효율적인 할당과 토지 보유의 변경 및 작물 선택 제한에 대한 제약에서 발생함. 또한, 투입물, 특히 농약 과다 사용도 생산성 부분을 감소시키고 있음.

#### 〈작물 생산〉

○ 논 생산량에서 농업생산성 증가율 하락이 관찰됨.

- 10년 동안 1990~2000년과 2000~2010년 동안 논벼 단위면적당 수확량은 연간 2.9%, 2.3% 증가함. 그러나 쌀 수확량은 지난 10년(2010~20년) 동안 연평균 1%씩 증가하는 데 그침.
- 베트남의 쌀 생산성은 지난 30년 동안 증가세를 보였으며, 1990년과 2020년 사이에 헥타르 당 3톤에서 거의 6톤으로 증가함.
- 1990년 이래로 쌀 생산에 사용되는 토지의 면적이 20% 증가한 반면, 베트남에서는 쌀 생산량이 두 배 이상 증가하여 120% 증가했다.

○ 다른 아시아 국가들과 비교했을 때 베트남의 쌀 생산성 향상은 인상적임.

- 캄보디아만 베트남(83%)보다 높은 비율(170%)로 증가했지만, 매우 낮은 수준에서 시작된 영향임.
- 1990-93년에 베트남의 쌀 생산성은 한국에서 달성한 것의 약 절반이었고, 2018-20년에는 85%였음. 베트남의 쌀 생산성은 1990-93년에 세계 평균보다 10% 낮았으나, 지금은 거의 30% 더 높은 상태임.

○ 생산성 증가율 하락 추세는 다른 작물 생산량에도 반영됨.

- 2010-20년 모든 주요 작물의 생산성은 이전 10년에 비해 둔화되었으며, 2010-20년에 이전 10년보다 생산성이 향상한 품목은 돼지고기밖에 없음.

- 1990년 이래로 옥수수, 천연고무, 카사바의 생산성은 두 배 이상 증가했고 쌀과 커피의 생산성은 86% 증가함.

#### 〈노동 생산성〉

○ 지난 10년 동안 총 입력 사용량은 비슷한 수준으로 증가했지만, 투입재 사용의 구성은 달라짐.

- 1990년대에는 농업에 관련된 사람들의 수가 약간 증가했고, 2000년에는 2,670만 명이 농업에 종사했으며, 2019년에는 2,090만 명으로 감소함.
- 농가는 농업에서 벗어나 비농업 부문으로부터 그들의 총 가계 소득의 더 많은 부분을 얻고 있으며, 기계화는 더 많은 사람들, 특히 젊은이들을 비농업의 기회를 잡을 수 있게 함.
- 젊은이들은 점점 더 좋은 교육을 받고 있으며, 부모들보다 더 많은 보수를 받는 비농업 직업 선택권을 누리고 있음. 비농업 농촌 부문의 고용기회와 실질 임금 상승도 한 요인임.

○ 농업 생산으로부터의 노동력 이동으로 베트남의 근로자 1인당 생산액은 지난 20년 동안 중국을 제외한 다른 아시아 국가들보다 더 빠른 속도로 증가함.

- 그러나 농업 노동 생산성은 향상하고 있지만, 그 지역의 다른 나라들에 비해 낮음. 또한, 국가 전체의 평균 노동 생산성과 비교했을 때 낮으며, 이는 농가소득이 상대적으로 낮은 주요 원인 중 하나임.

○ 토지 부족과 소규모의 단편적인 생산 규모는 기계화와 노동력 절약기술의 채택을 포함한 생산성 성장을 제한하고 있음.

- 1인당 0.12ha로 베트남의 농경지 가용성은 세계에서 가장 낮은 지역 중 하나이며, 토지 분할은 부분적으로, 토지 간 이동에 필요한 시간까지 토지의 ha당 노동 투입을 증가시킴.



### 〈농업의 지속가능성〉

- 지난 30년 동안, 베트남 정부는 농업 생산과 수출의 가치를 증가시키는 데 초점을 맞추었고, 그 분야의 환경적 지속가능성에는 관심을 덜 기울임.
  - 농업 생산량 증가는 한계 토지를 포함한 토지 확장과 비료와 농약과 같은 중간 투입물의 집중적인 사용에 의해 주도되었음.
  - 이는 토지와 수자원을 포함한 상당한 자연자원 저하에 기여했으며, 홍수 및 가뭄에 대한 해당 부문의 취약성을 증가시켰음.
  
- 비료의 과도한 사용은 수질 오염과 아산화질소 배출의 중요한 원천이며, 심각한 토지 퇴화에 기여하고 있음.
  - 베트남에서 1980년대 초와 2010년대 말 사이에 활성 성분으로 측정된 비료 소비량은 13배 증가하여 연간 약 22만 톤에서 300만 톤으로 증가함. 비료 적용률은 ha당 250kg 이상으로, 중국과 한국(262kg/ha, 2019년)을 제외한 대부분의 지역 국가 및 OECD 주요 곡물 생산국보다 높음.
  - 베트남 농업인들은 매년 비료에 48억 달러를 소비하고 있으며, 쌀은 비료 사용의 약 3분의 2를 차지하며, 옥수수, 커피, 고무가 각각 전체 사용의 5~10%를 차지함.
  - 베트남의 질소 및 인 흑자(비료 적용 범위가 토양 및 농작물 필요량보다 높은 정도를 나타내는 지표)는 상당히 높으며, 이는 영양소 손실로 인한 토양, 물 및 공기 오염의 위험이 크다는 것을 나타냄.
  
- 살충제와 제초제와 같은 농작물 보호 제품의 과도하고 부적절한 사용 또한 수질 오염의 중요한 원인임.
  - 농약 수입은 2000년 이후 약 5배 증가했으며, 2000년과 2019년 사이에 농지 헥타르 당 적용되는 유효 성분 수준은 4배 증가함.
  - 지하수와 지표수에서 국제 음용수 기준치를 초과하는 속도로 농약 잔류물이 검출돼 일부 집약적으로 농사를 짓는 논이 농사에 부적합한 '데드존'이 됐다는 보고가 있음.

살충제는 또한 불법 수입, 금지 및 가짜 살충제를 포함하여 적용 가능한 규정을 위반하여 널리 사용되고 있음.

- 최근 인구조사 결과에 따르면, 일부 농업인들은 밭, 운하, 하천에서 용기를 폐기하는 등, 많은 농업인들이 사용한 용기와 화학 잔류물을 폐기하거나 재활용할 적절한 선택지가 부족한 것으로 나타남.

○ 가축 부문은 또한 농업 오염의 급속한 증가의 원천이며, 주로 폐기물 관리와 관련되어 있음.

- 가축 폐기물 오염을 해결하기 위한 법령에도 불구하고 가축 폐기물의 약 36%가 처리되지 않은 상태로 환경에 버려지는 것으로 추정됨.
- 연구에 따르면 사료에 포함된 미네랄(질소, 인, 칼륨, 마그네슘 등)과 중금속의 약 70~90%가 환경에 배출되는 것으로 알려짐.

○ 몇 가지 요인이 과도한 농약 사용과 부실한 관리 관행에 기여하고 있음.

- 토지가 제한된 농업인들은 기후변화기후변화의 영향, 토양 품질 저하 및 진화하는 해충의 압력에 시달리고 있으며, 이로 인해 생산량을 증가시키거나 수확량 저하에 대한 예방책으로 비료, 살충제 및 기타 투입 비율이 높아짐.
- 많은 농업인들은 투입이 더 높으면 항상 더 높은 수확량이 나온다고 믿으며, 투입재 사용과 농작물 수확량 사이의 관계를 오해하고 있음.
- 소규모 가정 농장은 특정 기술이나 관행을 채택하고 특정 기준을 충족하는 데 필요한 재정적 능력, 물리적 공간 또는 기술과 전문 지식이 부족할 수 있음.
- 농업인들은 또한 낮은 수준의 소비자 인식과 비료, 살충제 사용 및 농업 오염에 대한 모니터링, 통제 및 집행이 약하기 때문에 보다 지속가능한 관행을 채택할 동기가 부족함.

#### 〈물 사용〉

○ 농업에서의 지속가능한 물 사용 또한 주요 과제임.

- 베트남에서 농업은 담수 사용의 거의 95%를 차지하며, 이것은 가뭄 시기에 다른 이용자들에게 제약을 초래함.

- 또한 관개를 위한 지하수의 집중적인 사용은 메콩강 삼각주의 토양 염분화를 증가시키는 국지적 토양 침하와 염수 침입에 기여하고 있음.

#### 〈온실가스 배출〉

- 농업은 베트남에서 두 번째로 큰 온실가스 배출원으로, 베트남 전체 온실가스 배출량의 약 29%를 차지함.
  - 쌀 재배로 생산된 메탄은 농업용 GHG의 가장 큰 공급원으로, 이 부문 배출량의 47%를 차지함.
  - 합성 비료의 사용으로 인한 아산화질소 배출량은 2001년과 2019년 사이에 거의 50% 증가하여 농업에서 배출되는 배출원이 가장 빠르게 증가함.
  - 가축 사육은 특히 장 발효 및 거름 관리 관행과 관련된 GHG의 점점 더 중요한 원천이 기도 함.
  - 농업에서 배출되는 GHG는 1990년대 초 약 6,600만 톤에서 2020년대 후반에는 약 80 MtCO<sub>2</sub>eq로 증가함.

#### 〈환경적인 생산 관행 도입〉

- 지난 15년 동안 베트남의 유기농 생산지에서는 지속적인 상승세가 있었음.
  - 2000년대 중반에는 총 농경지의 0.1%에 해당하는 약 1만 ha의 유기농 생산지가 있었으며, 2019년에는 6만 ha(농경지의 0.5%) 이상으로 늘어남.
  - 이 유기농 토지의 대부분은 쌀을 생산하고 있을 가능성이 크지만, 메콩강 삼각주의 베트남 유기농 쌀에 대한 최근 연구는 유기농 생산의 10%가 입증되지 않았다는 것을 발견함.
- 베트남 좋은 농업 관행(VietGAP 및 이에 준하는) 절차에 따라 생산된 농산물의 비율은 매우 작은 것으로 나타남.
  - 2016년 기준 차, 과일, 야채는 4% 미만, 커피와 쌀은 1% 미만이 생산되었음.
  - 공급 측면에서 VietGAP 표준의 요구 사항은 소작인의 농업 조건에 적합하지 않으며,

구현 비용이 친환경 생산을 제약하고 있음.

- 수요 측면에서는 VietGAP에 대한 대중의 인식이 낮고, Viet를 충족시키는 농산물에 대한 인증에 한계가 있음. 소비자들이 고품질 제품의 프리미엄 가격에 접근할 수 없다는 이유로 지속성이 낮은 농업 관행으로 돌아감.

#### 4.7.4. 의제 관련 주요 논점

○ 해당 사항 없음.

#### 4.7.5. 검토자 의견

○ (총평) 본 보고서는 다양한 문헌과 통계자료를 이용하여 베트남의 농업 혁신, 생산성과 지속가능성 제고를 위한 권고사항을 도출하고 있다는 점에서 매우 유용한 정보를 제공하고 있음.

○ (논리 전개) 본 보고서는 전체적인 평가와 권고사항을 보고서 앞부분에 배치하여 독자의 가독성을 높이고자 한 노력이 보임. 다만, 권고사항을 도출하기 위한 논리 전개를 일부 수정한다면 보다 좋은 보고서가 될 것으로 생각됨.

- 우선 베트남 거시경제를 설명하는 2.2. 절을 하나의 독립된 첫 번째 장으로 옮기고, 2 번째 장에서는 베트남 경제에서 농업의 위상(기존 2.1. 절)과 기존 6장의 농업 현황을 통합하여 제시하는 것이 좋을 것으로 생각됨.

- 또한, 본론의 분야별 분석내용과 5개 권고사항(세부 사항)의 연결이 드러날 수 있도록 작성될 필요가 있음.

- 3~5장은 기존대로 유지하면 전체적인 논리 전개가 보다 자연스러울 것으로 판단됨.

○ 발언 제안

- 베트남의 경우 정치체제가 사회주의이기 때문에, 보고서에서 권고한 대로 중앙집권

적인 의사 결정구조를 상향식으로 변경하거나 민간 투자 유치를 위한 기관 신뢰도를 제고하는 것은 어려워 보임.

- 다만, 기존에도 KOICA를 통해 한국의 새마을운동과 농업 기술을 베트남에 전파하고 있는 점을 고려할 때, 베트남 정부가 한국의 농업 경쟁력 제고를 위한 대책들, 농업협동조합 운영과 농업 관련 규제 완화 사례들을 적극적으로 참고할 필요가 있음을 언급할 필요가 있다고 생각됨.
- 베트남의 경우 물 관리가 매우 중요한 이슈인 점을 고려할 때, 과거 한국의 경지정리 사업, 배수 개선 사업, 4대강 사업과 간척 사업 등의 추진 경험을 공유하는 것도 큰 도움이 되리라고 생각됨.
- 농업의 지속가능성 측면에서 베트남의 비료 사용량 비교 대상으로 한국이 언급되었는데(본문 90쪽), 특정 국가 이름은 다른 용어로 대체할 것을 주장할 필요가 있음.
- 현재 베트남 내에 호주나 일본의 영향력이 비교적 크다는 점을 고려하면, 장기적으로 한국의 영향력이 확대될 수 있도록 한국의 공기업이나 민간 기업을 중심으로 베트남과 우호적인 관계를 맺고, 비경제적 투자활동을 폭넓게 추진할 수 있도록 제도적 여건을 마련할 필요도 있다고 생각됨.
- 이를 위한 사례로, 한국농촌경제연구원과 관련 기관에서 수행하는 KAPEX 사업 대상을 베트남 공무원뿐만 아니라 베트남 내 유망 농업인과 농식품 분야 기업인들로 확대하는 전략이 필요한 것으로 생각됨. 이를 통해 베트남 내 상향식 농업 정책 변화를 유도하고, 한국과의 우호·협력 관계를 도모할 수 있을 것으로 기대됨.

## 4.8. Item 7.b. Deep dive: Food insecurity across OECD countries (TAD/CA/APM/WP(2022)15)<sup>36)</sup>

### 4.8.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 본 문서는 “OECD 국가 내 식품 불안정” 심층 연구의 초안임.
- 본 문서는 OECD 국가 내 식품 불안정 관련 증거 격차와 관련 정책에 중점을 두고 있으며, 이와 관련된 현황, 정책, 식품 불안정 관련 증거 격차 확인 및 극복을 위한 로드맵과 프로그램, 시사점 등을 제시함.

### 4.8.2 분석 자료 및 방법

- OECD 식품 불안정 관련 통계자료 비교 분석
- 각국 식품 지원 관련 정책 및 선행연구 분석

### 4.8.3 연구 내용

- 본 보고서는 OECD 국가들의 식량 불안과 관련된 증거 격차 및 관련 정책 대응에 초점을 맞추고 있음. 제2절에서는 식품 불안 및 관련 정책 대응과 관련된 사실, 이해관계 및 가치에 대한 개요를 제시, 3절에서는 식량 불안정과 식량 지원 프로그램에 대한 증거 격차를 식별하고 극복하기 위한 로드맵을 제안, 제4절은 정보 수집 과정과 식량 지원정책의 목표와 관련된 교훈을 도출함.
- 식량농업기구(FAO)는 식품 불안을 “정상적인 성장과 발달, 활동적이고 건강한 삶을 위한 충분히 안전하고 영양가 있는 식품에 대한 정기적인 접근의 부족”으로 정의함.

---

<sup>36)</sup> 한국농촌경제연구원 이두영 부연구위원의 검토의견임.

- 식품 불안은 네 가지 주요 차원이 있으며 이는 가용성(availability), 접근성(access), 활용성(utilisation), 안정성(stability)임. dl 중 하나라도 부족할 경우 식품 불안에 처해 있음을 의미함.

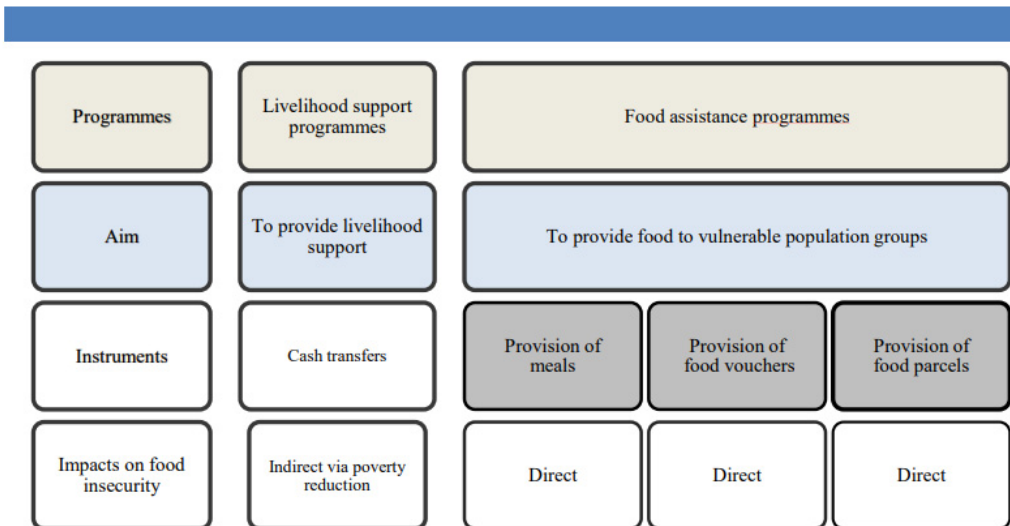
○ OECD 국가들의 취약한 인구 집단은 식품 불안정에 영향을 받음.

- 저소득 국가가 특히 취약함.
- 식품 불안은 건강과 경제적 성과에 영향을 미침
- 식량 공급 체계의 파괴는 취약 가정을 식품 불안에 노출시킴.

○ 식품 불안에 대한 대응은 식품 불안 가정에 대한 현금 또는 직접 적인 식품 지원에 초점을 둘 수 있음.

- 식품 보조 프로그램은 공공기관 또는 비영리단체에 의해 운영될 수 있음.

Figure 2.3. Responses to food insecurity



○ 식품 바우처 프로그램은 취약 가정에 대한 식품 접근성 향상을 목표로 하여 식품 안정에 기여함.

- 한국, 영국, 미국 등에서 식품 바우처 프로그램이 운영되고 있음.

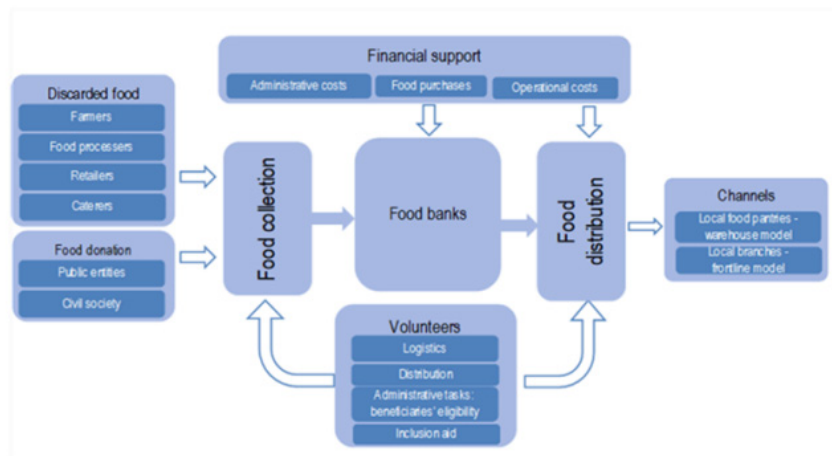
**Table 2.3. Food vouchers programmes in place in Korea, the United States, and the United Kingdom**

| Country        | Programme   | Eligible population  | Type of shopping  | Budget                              |
|----------------|---|--|---|-------------------------------------|
| Korea          | Food Voucher Assistance Programme (FVAP)                                      | Low-income households with income less than 50% of median income     | Fresh foods such as vegetables, fruits, milk and eggs bought in online and offline food shopping settings | USD 3million for 2020 pilot program |
|                | Organic Food Assistance Program (OFAP) for the Pregnant Women                 | Low-income pregnant women, women with a less than one-year old child |   |                                     |
| United Kingdom | Healthy Start Scheme  | Low-income families with young children                              | Grocery shopping with an emphasis on food products needed for young children (infant formula, ...)        |                                     |
| United States  | Supplemental Nutrition Assistance Programme (SNAP)                            | Low-income households: 45.7 million beneficiaries in 2019            | Healthy grocery shopping at participating physical and online retailers / Farmers' markets                | USD 65 billion in 2018              |
|                | Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants, and Children (WIC) | Low-income pregnant women and mothers of small children              | Nutritious food shopping  |                                     |

Source: OECD consultations with experts in Korea, the United Kingdom, and the United States.

○ 푸드뱅크는 비영리기관이 식품을 수집하여 식품 불안을 겪고 있는 사람들에게 분배해 주는 제도임.

**Figure 2.4. Food bank operations**



○ COVID-19 감염병은 취약계층에 대한 식품 보조 프로그램의 중요성을 보여줌.



- 식품 보조 프로그램 관련 증거 격차 극복을 위한 전략계획(roadmap)으로 적격 가구 (eligible households)의 식품 지원 프로그램에 참여, 식품 보조 프로그램에 대한 예산 할당, 식품 지원 프로그램에 대한 모니터링 및 평가 등이 필요함.
- 식품 불안에 대한 더 나은 증거 개발은 더 나은 식품 프로그램 목표에 기여하며, 식품 불안 관련 증거 개발은 각국의 협력을 필요로 함. 또한 더 나은 증거 개발은 식품 개발 프로그램의 효율성을 개선함.

#### 4.8.4. 의제 관련 주요 논점

- 식품 불안 관련 각국의 정책 현황 및 해결 방안

#### 4.8.5. 검토자 의견

- 식품 불안에 대한 관심이 COVID-19 감염병, 러시아의 우크라이나 침공 등으로 높아지고 있는 상황 속에서 보고서의 내용에 대한 적극적 지지를 표명함.
- 우리나라 식품 바우처 사업이 본문에 예시로 제시되어 있어, 이와 관련된 국내 정책 현황 및 결과를 저자가 요청 시 제공하는 것을 고려할 수 있음.
  - ※ 농식품바우처 사업: 취약계층의 영양상태 개선과 지속가능한 생산기반 조성 및 고품질의 먹거리 공급을 위한 농식품바우처 시범사업을 2018년부터 시행
    - 사업에 따른 식품 소비 불평등도, 의료비 절감, 취업유발 등의 경제적 기대효과 분석 (2018년)
    - 농식품바우처의 전자카드 결제 시스템(신선 농산물 구매로 제한) 도입에 따른 농식품 소비지출액 변화 등을 검증(2019년)
    - 2020년 4개 지자체 18천 가구를 대상으로 시범사업을 실시하여, 일부 경제적/사회적 효과 분석이 이루어짐.

## 4.9. Item 7.c. Consumer-oriented assurance schemes for environmental sustainability: Scoping paper (TAD/CA/APM/WP(2022)16)<sup>37)</sup>

### 4.9.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 본 scoping paper에서는 식품공급망에서의 지속가능성 지향의 보증제도(assurance schemes)에 대한 작업의 범위와 시기를 다룸. 식품시스템에 대한 증거 격차(evidence gaps) 작업하에서 예상되는 분석을 확장하는 형태임. 이 작업은 캐나다 정부의 2가지 자발적인 기부가 있었기 때문에 가능함.
  - 첫 번째 자발적인 기부금 10만 캐나다 달러(CAD)는 보증제도의 초기 범위를 다룸.
  - 두 번째 자발적인 기부금 13만 캐나다 달러(CAD)는 트렌드 조사와 국가 간 비교를 위해 사용될 것임.
  - 주제의 유사성을 고려할 때, 두 프로젝트의 범위가 함께 지정하고, 하나의 최종 결과물로 발간될 것으로 예상됨.
  
- 2021-22년 동안 OECD 사무국은 푸드시스템에 대한 증거 격차를 조사하고, 이를 어떻게 극복할지 살펴보고 있음. 3가지 심층분석을 준비 중에 있음.
  - 그 가운데 한 가지는 식품공급망에 따른 환경 영향에 대한 증거 격차와 이에 대한 대응을 중점으로 수행 중임. 이 심층분석의 1차 초안은 식품공급망에 따른 환경 영향과 관련된 방법론 및 결과를 포함하고 있으며, 2021년 3월 APM에서 이미 논의된 바 있음.
  - 다른 심층분석들은 현재 환경 영향을 줄이는 다양한 접근법들의 효과성 증거에 대한 내용으로, 현재 작업 중에 있음.
  
- 접근법들에서 보증제도가 중요함. ISEAL(사회환경표준시스템 국제 협회)는 보증(assurance)을 “제품, 가공, 시스템, 개인 및 기관과 관련된 특정한 요건이 충족된 입증 가능한 증거”라고 정의함.

---

<sup>37)</sup> 경상국립대학교 문동현 교수의 검토의견임.

- 유기농 인증 표지, 열대우림동맹, 지속가능 팜유 산업협의체(RSPO) 등 다양한 환경 라벨링과 정보 제도를 포함함.

○ 많은 대중이 소비자 지향 라벨과 가장 친숙하지만, 보증제도는 기업 간(B2B) 의사 소통에서 중요한 역할을 수행함. 글로벌 GAP은 134개국, 20만 이상의 제조업체들이 이용 중임.

○ 보증제도는 공공 대 민간 계획의 일반적인 분류에 쉽게 부합하지 않음. 일반적으로 보증 제도는 자발적이지만, 유기농 같은 특정한 용어의 사용은 금지될 수도 있음. 다른 경우, 보증제도는 공공 규제를 준수하는 한 가지 방법이 될 수도 있음.

- 또한 정부는 생산자들에게 신규시장 기회를 제공할 뿐만 아니라, 환경적인 성과도 달성할 수 있도록 다양한 정부 지원을 제공함.

- 최근 몇 년 동안 환경 영향 정보의 제공을 목표로 신규 라벨링 제도들이 도입됨. 프랑스의 experimental Eco-score, 영국 중심의 The UK-based Foundation Earth 가 포함됨.

- EU 집행위원회는 그린워싱(greenwashing)을 줄이기 위하여 그린 클레임(green claims)의 입증과 관련된 새로운 계획을 제시할 것임.<sup>38)</sup> 전과정평가(life cycle assessment)에 기초한 방법론인 제품 환경발자국(Product Environmental Footprint)을 기반으로 할 것으로 예상됨.

#### 4.9.2. 분석 자료 및 방법

○ 환경 영향 관련 소비자 지향 보증제도에 초점을 둠. 보증제도가 실제 소비자 행동과 소비자 신뢰의 역할을 어느 정도 변화시키는 것이 중요함.

---

<sup>38)</sup> 많은 기업이 자사 제품, 공정 등에 대하여 친환경 마케팅 또는 녹색 마케팅을 펼치고 있음. 하지만 일부는 허위이거나 소비자들에게 오해를 불러일으키기도 함. 따라서 이러한 그린워싱을 줄이고자 하는 것이 목표임.

- 첫 번째 프로젝트는 초기 범위 작업을 수행하며, 두 번째 프로젝트는 트렌드 조사, 국가 간 비교를 수행함.
- 선행연구 분석과 더불어 이들 주제와 관련된 실무자, 정책담당자, 학술연구자들과의 웨비나 개최 등이 병행될 것임.

#### 4.9.3. 연구 내용

- 이 프로젝트는 현재 진행 중인 푸드시스템에 대한 증거 격차의 확장으로, 식품공급망에 따른 환경 영향을 중심으로 연구함.
- 이 프로젝트는 OECD의 Responsible Business Conduct 및 OECD-FAO Guidance on Responsible Agricultural Supply Chains 작업과의 긴밀한 협력이 시너지를 낼 것임.
  - 무역농업이사회(Trade and Agriculture Directorate)의 식량 공급망 및 환경적 지속 가능성에 대한 연구들과 연계됨. 또한 지속가능한 농업 및 농산물 무역과도 관련됨.

##### 가) OECD 및 파트너 국가들과의 협업

- 사무국은 OECD 및 파트너 국가들에서의 보증제도의 최신 트렌드를 파악하고자 함. 소비자들과의 실제 환경 영향에 대한 의사소통을 목적으로 하는 보증제도의 확대를 파악하기 위해 관련 전문가들에게 연락을 취할 것임.
- 또한 관련 주제에 대한 한 두 차례의 웨비나를 준비하는 과정에서 국가 전문가, 학술 연구가들과 정보교환을 계획 중임.

##### 나) 향후 일정(안)

- 2022년 4~7월: 최신 트렌드 및 새로운 발전 관련 한 차례 이상의 웨비나.

- 2022년 6월: ad hoc APM에서 논의를 위한 초안
- 2022년 11월: 문서공개(declassification)를 위한 수정본 초안

#### 다) 의사소통 계획

- 사무국은 최종 보고서가 OECD 농수산물식품 보고서 시리즈((OECD Food, Agriculture and Fisheries Paper Series)로 발간될 것으로 예상함.

#### 4.9.4. 의제 관련 주요 논점

- 현재 문건은 Scoping paper이므로 의제와 관련된 별도의 구체적인 논의사항은 없음.

#### 4.9.5. 검토자 의견

- OECD TAD에서 보증제도(Assurance Schemes)에 대한 논의와 연구를 시작하는 단계인 것으로 판단됨. 우리나라를 포함한 전 세계의 수많은 기업이 친환경을 표방하며 마케팅을 펼치고 있음. 하지만, 정말 해당 기업들이 생산한 제품이 친환경인지, 친환경적인 공정을 적용하는지에 대해서 많은 의문이 있음. 일부 기업들은 친환경을 표방하면서 실제로는 친환경적이지 않은 공정을 사용하는 경우, 허위 공시를 하는 경우도 있음. 이를 그린워싱(greenwashing)이라고 함.
- 특히, 최근 ESG, 탄소중립 등이 강조되면서 이러한 이슈가 더욱 중요해지고 있음. 2021년 12월 환경부는 그린워싱 방지를 위해 "한국형 녹색분류체계 지침서"를 발표한 바 있음.
- 농식품부에서도 여러 다양한 환경라벨, 영양/칼로리라벨, 식품안전라벨 등 인증제도를 운영 중이므로 소비자의 신뢰성을 유지하기 위해 그린워싱을 조사를 실시할 필요가 있음.

○ 라벨링/인증/보증제도는 소비자와의 신뢰성을 기초로 정보를 제공하는 역할을 함. 라벨링은 정부가 운영할 수도, 민간이 운영할 수도 있음.

- 정부가 운영하는 경우 인증제도(인증라벨)를 더욱 강력하게 운영/유지해야 함.
- 민간이 운영하면, 인증 기관끼리 경쟁을 촉진시켜 인증을 철저히 잘 운영하는 기관의 인증만 생존하고, 인증을 제대로 운영하지 못하는 인증기관(인증라벨)은 시장에서 퇴출되도록 할 수 있음.

○ 발언 제안: (없음)

- 연구의 초기 단계이므로 별도의 의견을 제시할 필요는 없을 듯함.
- 이 연구 프로젝트에 대해서 지지를 표명하는 것은 충분히 좋다고 생각함.
- 다만, 우리나라의 그린워싱 사례 등 관련 자료에 대하여 협조 요청이 있고, 이에 대한 자료가 OECD 및 다른 국가에 공개된다면 관련 라벨링/인증/보증제도가 철저하게 관리되지 못한다는 이미지를 줄 수 있을 것으로 판단됨.

## 5. OECD 5월 ad hoc 농업정책시장작업반 회의 결과

### 5.1. 회의 개요

#### ○ 회의 의제 및 관련 문서

| 의제명   | 문서번호                    |
|---|-------------------------|
| 2021.05.25.   |                         |
| Part I - Executive Summary  | TAD/CA/APM/WP(2022)17   |
| Part II - Overview, Regional Briefs and Commodity Chapters        | TAD/CA/APM/WP(2022)18   |
| 1. agricultural and food markets: Trends and prospects - 한국 내용 확인 |                         |
| 2. regional briefs  |                         |
| - 2.2. developed and east asia                                    |                         |
| - 2.3. south and southeast asia                                   |                         |
| - 2.6. europe and central asia                                    |                         |
| - 2.7. north america  |                         |
| 3. Cereal   |                         |
| 4. oilseeds and oilseed products                                  |                         |
| 5. sugar  |                         |
| 6. Meat   |                         |
| 7. Dairy and dairy products                                       |                         |
| 8. fish   |                         |
| 9. biofuels   |                         |
| 10. cotton  |                         |
| 11. other products  |                         |
| Part III - Statistical Annex - 한국 내용 확인                           | TAD/CA/APM/WP(2022)19   |
| Box on Ukraine - Russia conflict                                  | TAD/CA/APM/WP/RD(2022)6 |

### 5.2. 주요 핵심 논의 결과

○ 이번 임시 회의는 OECD-FAO 농업전망 2022-2031 보고서를 논의하였음. 보고서 내용 중 우크라이나-러시아 갈등에 관한 설명 박스를 먼저 논의하고, 개요 및 전체 내용에 대하여 논의하였음

○ (우크라이나-러시아 갈등 내용) 회원국은 Box 제목 및 내용에서 ‘우크라이나-러시아 갈등’을 ‘우크라이나에 대한 러시아의 공격’으로 수정하고, 밀 가격에 대한 추가적인 논

의를 통해 전망치를 상향 조정하며, 비료 가격 상승이 국제 농식품 시장에 미치는 영향을 고려해 줄 것을 제안

- (개요 및 전체 내용) 회원국은 국제 농산물 가격이 정상 가격 범위 내로 너무 빨리 회귀한다는 전망에 의문을 표했고, 전체 보고서와 각 Box 내 사용된 시나리오와의 명확한 구별을 요청한 것에 대하여, 사무국은 각 전망에 사용된 가정, Box에만 사용된 시나리오 등을 명확히 표기하여 오해의 소지를 없애겠다고 설명



## 6. OECD 5월 ad hoc 농업정책시장작업반 의제별 세부 검토내역

### 6.1. OECD-FAO Agricultural Outlook 2022-2031 Part 1 - Executive Summary (TAD/CA/APM/WP(2022)17)<sup>39)</sup>

#### 6.1.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 농업위원회 2021-22 PWB의 3.2.2.1.1.에 의무적으로 기대되는 작업임.
- 이 보고서의 주요 내용은 2022-31년 사이 주요 농산물, 바이오연료, 수산물에 대한 기본 전망을 예측함.

#### 6.1.2. 분석 자료 및 방법

- 2021-2030 OECD-FAO 농업전망 보고서 내용 요약

#### 6.1.3 연구 내용

- OECD-FAO 농업 전망 2022-2031은 앞으로 10년에 대한 미래지향적인 정책과 계획을 위하여 농수산물 시장에 대한 국가, 지역, 전 세계 관점에 대한 평가를 제공함.
  - SDG2, 기아종식(zero hunger)과 2030년 온실가스 감축을 고려하여 생산성 변화를 평가하였음.
- 현재의 국제 농산물 시장은 COVID-19 감염병 이후 수요 회복과 러시아와 우크라이나의 충돌에 따른 세계적인 공급 및 무역망의 손실에 따라 높은 가격 수준을 유지하고 있음.

---

<sup>39)</sup> 한국농촌경제연구원 이두영 부연구위원의 검토의견임.

- 본 전망 보고서는 우크라이나 생산 감소와 우크라이나 및 러시아의 수출 감소를 첫해 년도에만 반영하였음. 이러한 가정은 농수산물 시장에 대한 최소한의 피해를 가정함.
- 향후 10년 거시 환경은 특히 불확실함. COVID-19 감염병 회복과 러시아와 우크라이나의 충돌이 이러한 불확실성을 높였음. 향후 10년 연평균 2.7% 상승할 것으로 기대됨.
  - 2023년까지 현재의 높은 에너지 가격이 하향되어 그 이후로는 실질가격으로 안정화될 것으로 가정함.
- 글로벌 식품 수요는 향후 10년 인구가 소득 증가에 따라 연평균 1.4% 증가할 것으로 기대됨. 대부분 수요 증가는 저소득 또는 중간 소득의 국가로부터 나오며, 고소득 국가는 인구 증가 둔화와 일부 품목에 대한 소비 포화로 제한적임.
- 일부 식단변화가 나타날 것으로 기대됨. 고소득 국가에서는 건강과 환경에 대한 관심으로 설탕 소비의 감소와 동물성 단백질 소비의 성장 둔화가 예상됨. 반면 중간 소득 국가에서는 동물성 식품과 지방 소비 증가에 따른 식품 소비 증가와 식단의 다변화가 기대됨 (본 전망 보고서는 식량안보와 WHO가 제시하는 설탕 및 지방 소비, 환경의 지속가능성의 긍정적 효과를 강조하였음). 하지만 저소득 국가에서는 여전히 곡물에 대한 소비 비중이 높고, 2030년까지 SDG2, 기아종식(zero hunger)에 도달할 수 있는 식품 소비 증가가 나타나지 않을 것으로 전망함.
- 본 전망 보고서는 향후 10년에 대하여 저소득 및 중간 소득 국가의 축산물 생산에 대한 빠른 확장 및 강화에 따른 사료 수요 증가에 주목함.
  - 고소득 국가와 중상위 소득 국가에서는 축산물 생산 증가 둔화와 사료 급여 효율화로 지난 10년에 비해 사료 수요 성장의 둔화가 예상되며, 중국의 ASF 발생 이후 돼지 축사 개선에 따라 현대화된 사료 집약적 생산시설로 사료 사용이 강화될 것으로 예상됨.
- 1세대 바이오 연료에 대한 수요는 소비 감소와 유럽 등 주요 시장의 정책 인센티브 약화로 향후 10년간 서서히 증가할 것으로 기대됨.

- 대부분의 추가 수요는 인도와 인도네시아에서 증가된 연료 사용 및 높은 혼합 비율과 농업 부문 지원에서 비롯될 것으로 예상됨. 사탕수수가 바이오 연료에 대한 공급 원료의 지배적인 위치를 차지할 것으로 판단되며 2031년까지 23%를 차지하고 옥수수 비중은 감소할 것으로 전망됨.
- 향후 10년 동안 글로벌 농업 생산은 연평균 1.1% 증가할 것으로 예상되며, 이는 중간 및 저소득 국가의 추가적인 생산에서 비롯됨. 본 전망 보고서는 다양한 투입재에 대한 접근과 기술 투자, 기간 시설, 교육에 따른 생산성 향상을 가정함. 하지만, 최근 에너지와 농식품 투입재 가격 상승(비료)은 생산비 상승을 가져오고 생산성 및 농업 생산 증가를 제한할 수 있음.
- 단수 향상 및 농가 경영 개선을 위한 투자는 글로벌 농작물 생산에 기여할 것으로 전망됨. 생산성 향상이 전 세계 농작물 생산 증가의 80%를 차지할 것으로 보이며, 경지면적 확대가 15%, 작물 집약도 증가가 5% 기여할 것으로 전망됨. 경지 확대는 아시아, 라틴 아메리카, 사하라 사막 이남 아프리카에 집중될 것으로 전망됨.
- 작물 생산 추세와 유사하게 연평균 1.5% 증가의 축산물 및 수산물 성장의 대부분은 효율적인 관리와 집중적인 사료 급여에 따른 생산성 향상에서 비롯될 것으로 전망됨. 가금류는 수익성 및 유리한 육류 대 사료 가격 비율로 인해 전 세계 육류 생산 성장의 절반 이상을 차지할 것으로 예상됨. 전 세계 우유 생산량은 향후 10년 동안 크게 증가할 것으로 예상되며 성장의 절반은 인도와 파키스탄에서 발생할 것으로 전망됨. 양식업은 2023년까지 전 세계 포획 어업 생산량을 추월할 것으로 예상됨.
- 본 전망 보고서는 농업의 기후변화에 대한 기여를 강조함. 농업 부문의 직접적인 온실가스 배출은 향후 10년 동안 6% 증가하며, 이 중 90%가 축산 부분에서 나타날 것으로 전망됨.
- 농식품 무역은 식량안보, 식품 소비 다양화, 농촌 지역 소득 향상 등에 필수적임. 전 세계 농식품 무역은 향후 10년 생산량 증가와 함께 증가할 것으로 기대됨. 라틴 아메리카, 카리브해, 유럽 및 중앙아시아 등은 국내 생산의 증가 부분을 수출할 것으로 예상되지만,

사하라 이남 아프리카 지역은 소비의 증가 부분을 수입할 것으로 전망됨. 무역 파트너 간 상호의존성 증가는 글로벌 무역 시스템의 작동성, 투명성, 규칙 기반성의 중요성을 강조함.

- 운송비는 무역 비용의 중요 요소이며 유가 상승과 무역 차질로 인해 2020년 중반부터 증가하고 있음. 본 보고서는 무역 비용이 2022년부터 COVID-19 이전 수준으로 돌아갈 것으로 가정함.
- 본 보고서의 농식품 가격은 평균적인 날씨·거시경제·정책환경 하에서의 근본적인 수요와 공급 요소에 따라 도출됨. 현재의 농식품 가격 상승은 일시적이라 전망.
- SDG2, 기아종식(zero hunger)은 2030년까지 도달하기 어렵고, 농업 부문의 온실가스 배출은 증가할 것으로 전망됨. 온실가스 배출을 6% 줄이고 기아종식 목표를 달성하려면, 전체 농업생산성이 향후 10년 동안 28% 증가해야 함. 작물의 경우 수확량의 24% 증가는 지난 10년 동안 관찰된 증가(13%)의 두 배에 가까움. 전 세계 육류 생산성은 지난 10년 동안 기록된 0 성장에 비해 평균 31% 증가해야 함.
  - 농업 부문이 지속가능한 성장 궤도에 오르기 위해서는 농업 투자와 혁신을 촉진하고 기술이전을 가능하게 하는 포괄적인 조치가 시급함.
  - 음식 손실과 낭비를 줄이고 과도한 칼로리와 단백질 섭취를 제한하기 위한 추가 노력도 필요함.

#### 6.1.4. 의제 관련 주요 논점

- 해당 사항 없음.

#### 6.1.5. 검토자 의견

- 보고서의 요약으로 우리나라에 대한 직접적인 언급은 발견되지 않았음. 그 외 추가적인 의견 없음.

## 6.2. OECD-FAO Agricultural Outlook 2022-2031 Part 2 - Overview, Regional Briefs and Commodity Chapters (TAD/CA/APM/WP(2022)18)<sup>40)</sup>

### 6.2.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 농업위원회 2021~22년 PWB 3.2.2.1.1에 따라 FAO 시장무역부와 공동 협력사업의 일환으로 수행
- 2022년 3월 29일 품목시장작업반의 15차 회기 동안 OECD 대표단과 국제기구의 1차 의견 전달 이후 5월 25일까지 추가 서면 의견 제시 예정

### 6.2.2. 분석 자료 및 방법

- 전문가 의견조사, 통계조사, 계량경제 분석, 경제적 영향 평가

### 6.2.3. 연구 내용

#### 6.2.3.1. 농식품 시장의 동향 및 전망(Agricultural and food markets: Trends and prospects)<sup>41)</sup>

##### 가. 서론(Introduction)

- OECD-FAO 농업전망 2022-2031은 OECD와 FAO의 협업을 통해 작성되며, 2022~2031년까지 농산물과 수산물의 국가, 지역, 전 세계 단위의 전망을 제시함.
- OECD-FAO Aglink-Cosimo 모델을 통해 전망은 추정되며, 각 부문과 국가를 연계하여

40) 한국농촌경제연구원 김상현 연구위원, 김종진 연구위원, 이두영 부연구위원, 김범석 연구원, 박수연 연구원의 검토의견임.

41) 농식품 시장의 동향 및 전망 파트는 이두영 부연구위원(한국농촌경제연구원)의 검토의견임.

모든 시장에 대한 균형점을 제시하며, 현재의 시장 환경과 거시경제, 인구, 정책의 가정을 기본으로 함.

○ 현재 진행 중인 러시아와 우크라이나의 충돌은 농식품 시장에 이미 상당한 영향을 미치고 있으며, 특히 러시아와 우크라이나의 중요 수출 품목인 곡물과 유지종자 부문에 큰 영향을 미치고 있음. 본 전망 보고서는 우크라이나의 생산 감소 및 우크라이나와 러시아의 수출 감소를 설명함.

○ 본 보고서는 농식품 시장 1) 트렌드와 전망, 2) 지역별 요약, 3) 품목편, 4) 통계부록으로 구성되어 있음.

○ 주요 상품 시장 상황은 다음과 같음.

- (곡물) 곡물 가격은 2020년 중반부터 상승하여 2021/2022년 마케팅 시즌까지 상승하고 있음. 주요 수출국인 우크라이나의 감소된 수확에 따라 밀의 가격이 강하게 상승하였음. 조곡의 가격 또한 강하게 상승하였으나 공급량 확대에 따라 2020년 가격에 비해 4% 하락함.

- (유지종자) 전 세계 생산 감소 및 중국으로부터의 대두 수요 증가로 유지종자의 국제 가격은 증가함. 캐나다의 유채 수확 감소, 라틴 아메리카의 가뭄, 말레이시아의 팜유는 COVID-19 감염병으로 악영향을 받음. 식품 가격은 유지종자 제품의 수요 증가를 둔화시키고 있음.

- (설탕) 전 세계 설탕 소비는 COVID-19 감염병 이후로 반등하였으며, 주요 공급국인 브라질 등의 양호한 기후 조건으로 공급이 회복됨. 다만, 원유 가격 상승에 따라 브라질 내 사탕수수 기반의 한 에탄올 생산 경쟁이 심화되고 있으며, 설탕 국제 가격 상승을 이끌고 있음.

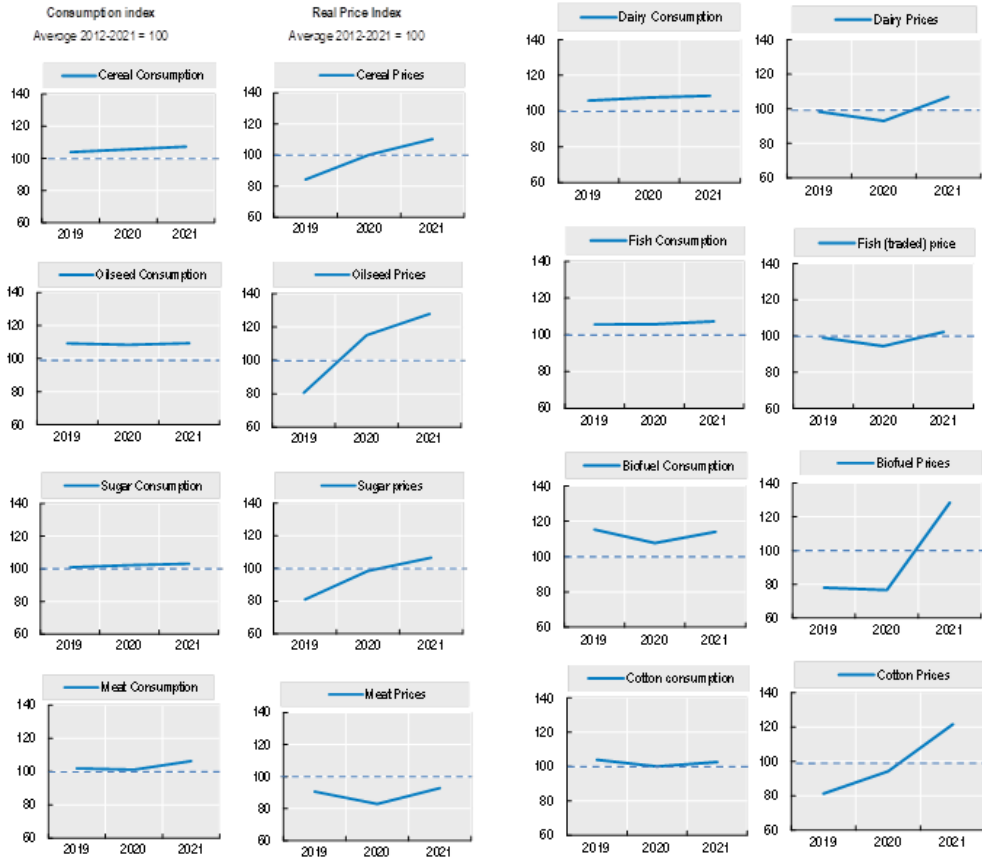
- (육류) 2021년 경제회복에 따른 수요 증가로 육류 가격 상승 추세임. 다만, 육류-사료 가격 비율은 감소하여 수익성이 낮아짐. 중국의 ASF 회복이 전 세계 육류 시장의 가장 큰 동인임.

- (낙농) COVID-19 감염병에 따른 봉쇄와 운송 중단에도 낙농산업의 회복력이 높음. 2020년 하락하였던 낙농제품 가격은 중국의 치즈와 분유 수입 증가로 반등함.
- (수산) 2021년 수산물 소비는 유럽과 아메리카 지역을 중심으로 반등하였고, 가격 또한 회복함.
- (바이오연료) 경제회복과 화석 연료에 대한 수요, 일부 국가에서의 높은 혼합 요구는 바이오 연료 소비 회복을 가져옴. 다만, 원료 및 생산비 증가로 바이오 연료 수익성은 감소함.
- (면화) 국제 면화 가격은 2020년 2021년 증가함. 2022년 초 가격은 2021년 가격의 50% 이상이며, 면직물 생산 국가의 소비 증가가 가격 상승을 견인하고 있음.

나. 거시경제 및 정책환경 가정(Macroenomic and policy assumptions)

- 인구는 2021년 78억 명에서 2031년 86억 명으로 증가할 것으로 예상되며, 성장률은 0.9%로 지난 10년의 1.1%보다 둔화 전망.
  - 사하라 이남 아프리카 지역의 성장률이 2.5%로 가장 크고, 인도가 중국을 넘어서 최대 인구 대국이 될 것으로 전망됨.
- 경제성장률은 IMF 경제 전망(2022년 4월) 자료를 기본으로 하고 있음. COVID-19 감염병 이후 회복에 따른 2021년 5.4% 성장이 안정화되어 향후 10년 2.7% 수준으로 전망.
  - 사하라 이남 아프리카 지역의 성장률이 2.5%로 가장 크고, 인도가 중국을 넘어서 최대 인구 대국이 될 것으로 전망됨.
- 2022-31 실질환율은 칠레, 브라질, 중국, 아르헨티나는 높은 인플레이션으로 미국 대비 절상, 뉴질랜드, 유럽, 일본, 터키, 호주는 약간 절상, 나이지리아는 크게 절상, 인도, 페루, 남아프리카공화국, 콜롬비아는 절하가 전망됨. 인플레이션은 지난 10년보다 높아 OECD 지역 내 평균 5.2%로 전망됨.

그림 1. 주요 상품 시장 현황



자료 : OECD/FAO(2021)

○ 투입재 가격은 종합가격지수를 따르며, 종자비, 에너지, 비료, 교역·비교역 원자료 등을 포함함.

○ 정책적으로는 큰 변화가 없을 것으로 가정함. FTA는 2021년 12월 발효된 것을 기준으로 가정함. COVID-19 감염병은 2022년 회복될 것으로 가정함.

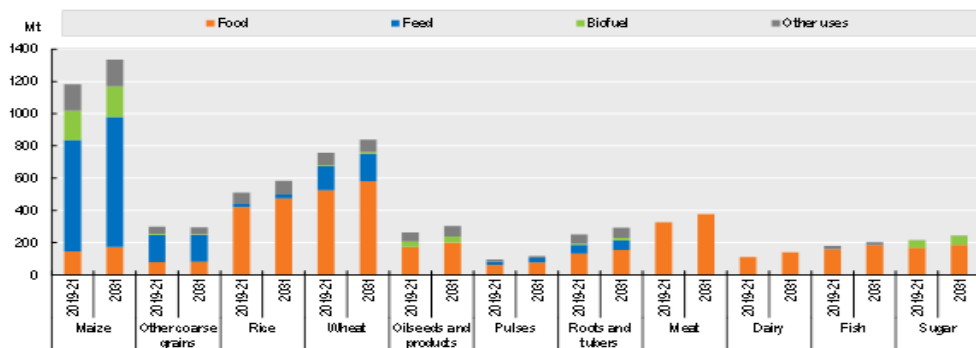
#### 다. 소비(Consumption)

○ OECD-FAO 농업전망은 주요작물(곡물, 유지종자, 서류, 사탕수수, 팜유, 면화), 축산물(돼지고기, 소고기, 낙농, 가금, 수산), 부산물(식품, 사료, 원료) 등의 향후 추세를 예측함.



OECD-FAO 농업전망은 주요작물(곡물, 유지종자, 서류, 사탕수수, 팜유, 면화), 축산물(돼지고기, 소고기, 낙농, 가금, 수산), 부산물(식품, 사료, 원료) 등의 향후 추세를 예측함. 대부분의 상품은 식용이 주요소이지만, 일부 상품은 사료와 연료가 중요한 부분임. 미래 소비는 인구 변화, 소득 성장, 소득 분배, 가격, 사회문화, 라이프스타일, 여성의 노동 활동 증가 등 다양한 요인에 의해 영향받음. 비식용 식품 수요는 동물성 제품 수요(사료)와 정책·규제 등 경제 환경(바이오 연료)에 영향받음.

그림 2. 전 세계 주요 상품 소비



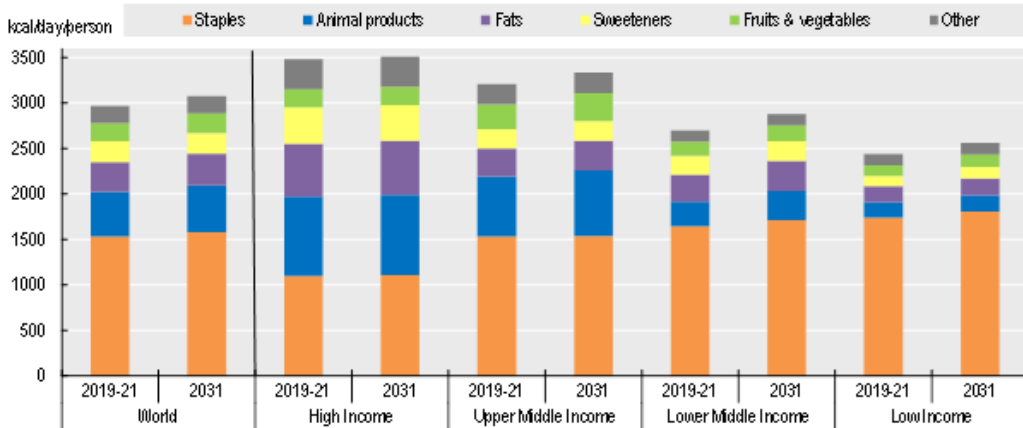
Note: Crushing of oilseeds is not reported as the uses of 'vegetable oil' and 'protein meal' are included in the total; Dairy refers to all dairy products in milk solid equivalent units; Sugar biofuel use refers to sugarcane and sugarbeet, converted into sugar equivalent units.

Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>

- 전 세계 농산물 수요(비식용 포함)는 앞으로 10년간 연평균 1.1% 증가가 전망되어 지난 10년 2.0%보다 낮아질 전망이다. 이는 중국(2.3%에서 0.6%로 감소), 다른 성장국가, 바이오 연료에 대한 수요감소에 기인함.
- 대부분의 1인당 수요는 향후 10년 제한적일 것으로 전망됨(낙농품 제외). 이러한 요인으로는 인구 성장이 가장 큰 요인임.
- 1인당 식품 소비량이 이미 높은 수준에 도달하였으며, 고령화 인구와 더 많은 좌식 생활 방식이 추가적인 칼로리 요구를 제한하여 향후 10년 동안 고소득 국가에서는 1인당 식품 소비량이 큰 변화가 없을 것으로 전망. 중상위 소득 국가에서 1인당 식품 소비는

2031년까지 4% 증가할 것으로 예상되고, 저소득 국가에서 평균 식품 소비량은 2031년에 2,560kcal/인/일로 연평균 5% 증가할 것으로 예상됨.

그림 3. 소득 그룹에 따른 1인당 칼로리 가용량



Note: Estimates are based on historical time series from the FAOSTAT Food Balance Sheets database which are extended with the Outlook database. Products not covered in the Outlook are extended by trends. The 38 individual countries and 11 regional aggregates in the baseline are classified into the four income groups according to their respective per-capita income in 2018. The applied thresholds are: low: < USD 1 550, lower-middle: < USD 3 895, upper-middle: < USD 13 000, high: > USD 13 000. Staples includes cereals, roots and tubers and pulses. Animal products include meat, dairy products (excluding butter), eggs and fish. Fats include butter and vegetable oil. Sweeteners include sugar and HFCS. The category others include other crop and animal products.

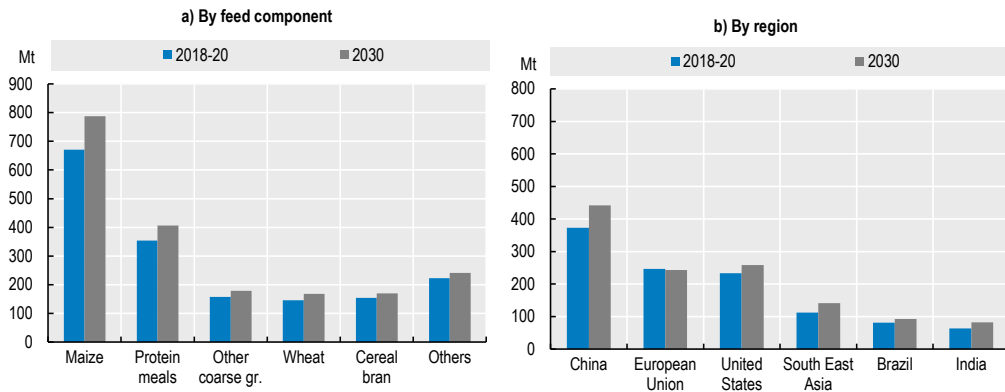
Source: FAO (2022). FAOSTAT Food Balances Database, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS>; OECD/FAO (2021), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>

○ 국가 간 주요 단백질 공급원의 지속적인 차이 발생. 고소득 국가에서는 이미 소비가 포화 수준이기 때문에 단백질 소비의 증가가 향후 십 년간은 크게 나타나지 않을 것으로 전망됨. 중상위 및 중하위 소득 국가에서 1인당 단백질 소비량이 각각 5.8% 및 8% 증가할 것으로 예상됨. 중하위 소득 국가에서 동물성 단백질(주로 유제품)의 1인당 소비가 크게 증가할 것으로 예상되에도 중상위 및 고소득 국가의 소비 수준보다 훨씬 낮을 것으로 전망됨. 인도의 동물성 단백질, 특히 육류의 낮은 소비량이 이러한 추세의 주요 원인임.

○ 육류 소비 증가의 소비 식단변화로 농작물의 사료 사용이 증가할 것으로 전망됨. 2019-21년 1.7 십억 톤의 곡물, 단백질과 가공식품이 사료용으로 사용되었음. 이 양은 향후 10년간 연평균 1% 증가하여 2031년 20억 톤에 도달할 것으로 전망됨.

○ 주요 사료 소비국가(중국, 미국, EU)가 2031년까지 전체 소비량의 반을 차지할 것으로 전망됨.

그림 4. 사료 수요



Note: South East Asia includes Brunei, Cambodia, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Philippines, Singapore, Thailand, Timor Leste and Vietnam.

Source: Source: OECD/FAO (2021), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

○ 바이오 연료 소비는 향후 10년간 연평균 0.6% 증가할 것으로 전망되어 지난 10년간 연평균 4%보다 크게 낮아질 것으로 전망됨. 주요 요인으로는 연료 사용 감소와 고소득 국가에서의 정책 인센티브 감소에 있음.

#### 라. 생산(Production)

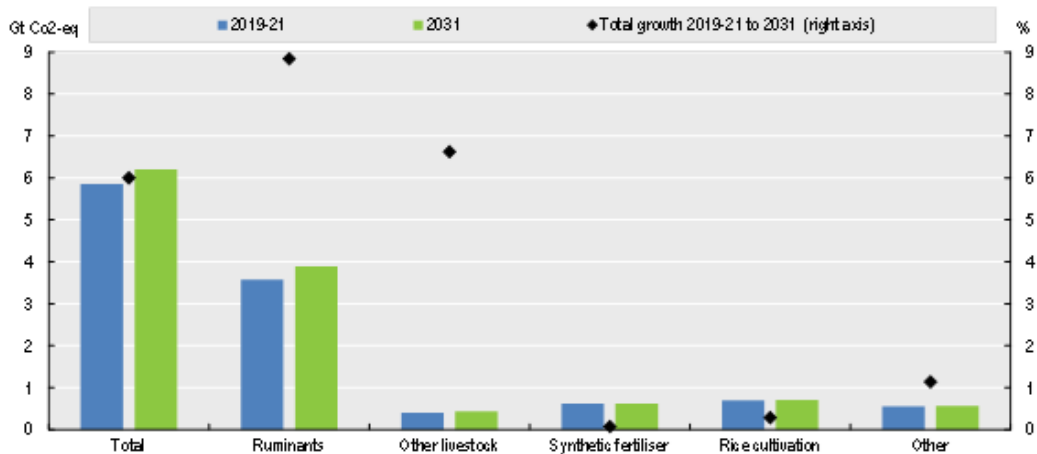
○ 향후 10년 동안 세계 농업 생산(고정 가격으로 측정)은 17% 증가할 것으로 예상됨. 이러한 성장은 주로 인도, 중국 및 기타 아시아 국가를 포함한 중간 및 저소득 국가에 나타나며, 농업 기반 시설과 연구개발에 대한 생산성 향상 투자, 생산 자원의 동원(예: 농경지 및 관개용수), 농업 투입물의 더 집중적인 사용 및 개선된 관리 기술 등이 이를 견인할 것으로 전망됨.

- 농작물 생산의 주요인은 생산성 향상에 있으며, 향후 10년 동안 18% 증가가 전망됨.
- 축산물과 수산물 생산 증가는 향후 10년 동안 16% 증가가 전망되며, 중간 및 저소득 국가에서 주로 발생할 것으로 전망됨.

○ 2019년 기준 전 세계 온실가스(GHG) 배출량의 11%가 농업 부문에서 직접 방출됨. 농업 부문에서의 배출량은 향후 10년 동안 6% 증가할 것으로 전망됨. 이중 축산업이 90%를 차지할 것으로 판단됨.

- 농업 생산 증가가 GHG 방출 증가보다 빠르기 때문에 농업의 탄소 발생 집중도는 낮아질 것으로 전망됨.

그림 5. 농업 부문의 직접적인 GHG 방출



Note: Estimates are based on historical time series from the FAOSTAT Emissions Agriculture databases which are extended with the Outlook database. Emission types that are not related to any Outlook variable (organic soil cultivation and burning Savannahs) are kept constant at their latest available value. The category "other" includes direct GHG emissions from burning crop residues, burning savannah, crop residues, and cultivation of organic soils.

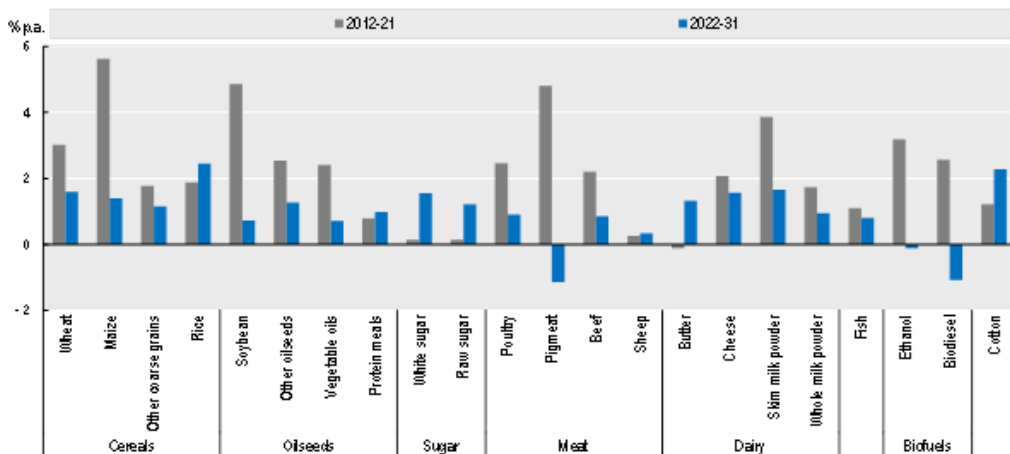
Source: FAO (2022). FAOSTAT Emissions-Agriculture Database, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/GT>; OECD/FAO(2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics(database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>

#### 마. 무역(Trade)

○ 국제 농산물 무역은 천연자원과 기타 자원이 풍부한 국가의 상품이 덜 풍부한 국가의 가공업자와 소비자에게 공급되도록 함으로써 식품 시스템의 효율성을 개선하는 데 중요한 역할을 함. 따라서 농산물 교역은 일부 지역에서는 식량안보를 보장하는 데 필수적이며 다른 지역에서는 중요한 수입원임.

- 농업 교역은 향후 10년 동안 계속 확대될 것으로 예상되지만 수요 및 생산의 느린 성장에 따라 지난 10년보다 훨씬 느린 속도로 성장할 것으로 전망됨. 2000년대 초반 이후, 낮은 관세, 무역을 왜곡하는 생산자 지원 개혁, 다양한 무역협정에 따라 농산물 무역의 성장은 촉진되어 옴. 이러한 무역 확대는 국가와 지역 간 농산물 배분의 효율화에 기여함.
- 농업 무역의 예상되는 성장 둔화는 중국 및 기타 중간 소득 국가의 수입 수요 성장 둔화와 연료 사용 감소 및 일부 지역의 정책 인센티브 약화로 인해 바이오 연료에 대한 글로벌 수입 수요 증가가 제한적이기 때문임. 또한 다자간 관세 인하 노력과 무역을 왜곡하는 생산자 지원 개혁이 크게 지연되면서 농업 무역을 활성화한 이전 무역 자유화의 영향이 감소한다는 가정하에 Outlook 전망이 이루어짐.
- 향후 10년 동안 거래 패턴에 큰 변화가 없을 것으로 예상되어 본 보고서에서 다루는 상품의 거래되는 생산 점유율은 크게 변하지 않을 것으로 전망됨. 일부 상품의 무역 점유율은 수입 수요의 약화 및 국내 사용 증가 또는 바이오디젤의 경우 두 가지 경향을 반영하여 소폭 감소할 것으로 예상됨. 반면에 면화, 밀 및 쌀의 경우 교역이 세계 생산량보다 더 빠른 속도로 확대되어 교역량이 생산량에서 차지하는 비중이 증가할 것으로 예상됨.

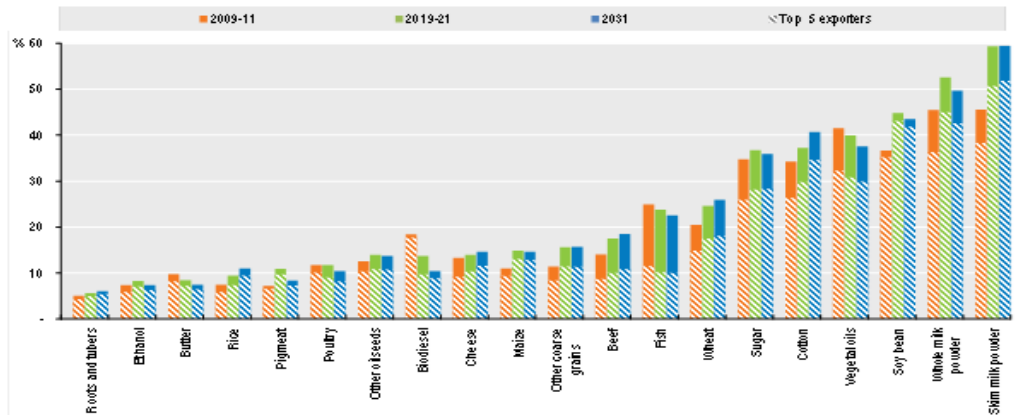
그림 6. 상품에 따른 무역량 성장률



Note: Annual growth rate of trade volumes as calculated from 2014-16 reference prices.

Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

그림 7. 지역에 따른 순무역량, 고정가격 기준



Note: The solid bar in the graph is computed as global exports over global production (in volume). The hatched bar is computed as exports of the top five exporters over global exports (in volume).

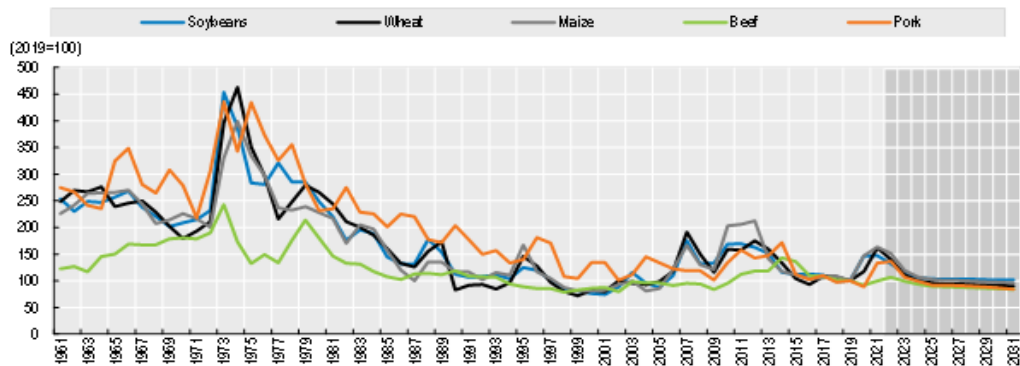
Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

- 무역은 식량안보와 농업인의 생계를 보장하는 데 핵심적인 역할을 수행함. 러시아와 우크라이나 간의 지속적인 갈등은 세계 농업 및 투입 시장에서 이들 국가의 중요성을 고려할 때 농업 무역에 대한 위험과 불확실성의 주요 원인임.

#### 바. 가격(Prices)

- 농산물 가격은 1960년대 이후 농업 및 관련 산업의 생산성 향상과 식품의 한계생산비 감소로 인해 하락세를 보이고 있음. 1960년대의 '녹색혁명'과 1990년대 신기술의 등장으로 주요 생산국의 생산량이 크게 증가함. 한계 생산 비용이 크게 감소하여 세계 인구 및 1인당 소득 증가로 인한 식량 수요 증가에도 불구하고 가격이 하락함. 1970년대의 가격 급등 또는 2007-14년 동안의 여러 가격 최고점과 같이 이러한 일반적인 추세에서 편차가 있었지만, 이는 일시적이며 장기적인 하락 추세를 바꾸지 않았음.
- 실질 농산물 가격은 2020년과 2021년 크게 증가함. 이는 글로벌 수급 악화와 생산 비용 증가(특히 에너지 가격과 인건비를 높인 COVID-19 관련 공급망 혼란), 낮은 수확, 감염병 대유행과 경제성장 둔화, 무역 정책의 불확실성에 따른 수요변동 때문임. 본 보고서는 2022-23년 마케팅 연도 동안 유지된 높은 가격이 일시적이며 장기적으로 하락 추세가 지속될 것으로 전망함.

그림 7. 상품 가격 장기 추세, 실질가격



Note: Historical data for soybeans, maize and beef from World Bank, "World Commodity Price Data" (1960-1989). Historical data for pork from USDA QuickStats (1960-1989).

Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>

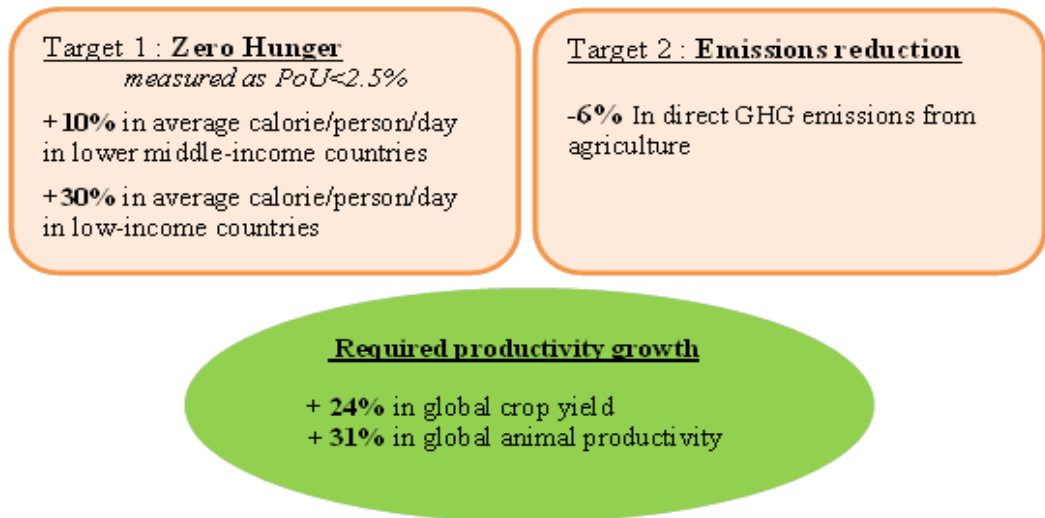
#### 사. 기아종식(zero hunger)

- 본 보고서는 추가적인 노력 없이는 2015 UN SDG 2.1 on Zero Hunger가 2030년까지 달성되지 않을 것이며 농업 온실가스 배출량이 계속 증가할 것이라고 전망함. 이 시나리오인 2015년 파리 협정에서 합의한 대로 2050년까지 지구 온난화를 2도 이하로 제한하는 데 기여하는 동시에 기아를 없애기 위해 전 세계적으로 필요한 농업 생산성 증가 수준을 계량화함.
- 전 세계의 식품 시스템은 환경적으로 지속가능한 방식으로 증가하는 인구에게 건강하고 영양가 있는 식품을 제공해야 하는 과제에 직면해 있음.
- 목표 1(기아종식: 영양실조 유병률 2.5% 미만)에 관한 SDG 2.1은 "2030년까지 기아를 종식시키고 모든 사람들, 특히 빈곤층과 유아를 포함한 취약한 상황에 있는 사람들이 일년 내내 안전하고 영양가 있고 충분한 식품에 접근할 수 있도록 보장"하는 것을 목표로 함. SDG 2.1을 향한 진행 상황을 모니터링하는 데 사용되는 두 가지 지표는 영양결핍 (PoU)의 유병률 및 인구의 중등도 또는 중증 식량 불안정의 만연임. 본 시나리오는 일상적인 식품 소비가 정상적이며 활동적이고 건강한 삶을 유지하는 데 필요한 식이 에너지 수준을 제공하기에 불충분한 인구의 비율 추정치인 PoU에 중점을 둬. SDG 2.1 Zero

Hunger 목표를 달성하기 위한 임계값은 각 국가에서 PoU 수준을 2.5% 미만으로 설정함. 2020년에 글로벌 PoU는 9.9%로 추정되며, 이는 기아 제로 목표를 달성하기 위해 상당한 추가 노력이 필요함을 강력하게 시사함.

- 목표 2(농업으로 인한 직접 온실가스 배출량 감축) 관련하여 농업은 두 가지 주요 경로를 통해 기후변화의 주요 동인임. 1) 생산과 관련된 부문 자체의 배출량, 2) 토지 사용, 토지 사용 변화 및 임업(LULUCF)과 관련된 배출량임. 농업과 LULUCF를 합쳐서 농업, 임업 및 기타 토지 이용(AFOLU)이라고 함.
- 2019년 AFOLU의 평균 연간 순 GHG 배출량은 전 세계 총 인위 GHG 배출량의 22%를 차지함. 이 중 농업 생산과 관련된 농장 내 배출량은 전 세계 GHG 배출량의 11%를 차지하는 반면 LULUCF의 배출량은 추가로 11%를 차지함. AFOLU 부문은 전 세계 GHG 배출량의 중요한 부분을 감안할 때 2015년 파리에서 합의된 대로 2050년까지 지구 온난화를 2도 이하, 바람직하게는 1.5도 이하로 제한하기 위해 GHG 배출량을 줄이기 위한 전 세계적인 노력에 기여할 필요가 있음.

그림 8. 시나리오 분석 주요 결과



Note: Reported % are absolute growth between 2019-21 and 2030 in the scenario. Average crop and animal productivity are calculated as the calorie output per ha and per animal respectively.  
 Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>



○ 시나리오 결과는 온실가스 감축에 대한 파리협정 달성과 세계 기아를 종식하고 농업을 정상궤도에 올리기 위해서는 생산성 증가의 가속화가 필요할 것임을 시사함. 특히 가축에 필요한 생산성 증가는 지난 10년 동안 수치 또는 보고서의 전망보다 훨씬 높음. 따라서 생산성 향상을 통해서만 10년 이내에 두 목표를 모두 달성하는 것은 매우 어려울 것이며 다른 조치가 병행되어야 함을 시사함. 여기에는 해당 부문의 GHG 배출을 완화하고, 식량 손실과 폐기물을 줄이고, 고소득 국가에서 과도한 칼로리와 단백질 섭취를 제한하고, 영양 결핍, 특히 가장 취약한 사람들을 위한 사회 안전망 및 식량 배급 프로그램을 제공하기 위한 직접적인 정책 조치가 포함됨. 또한, R&D 및 기반 시설에 대한 공공 및 민간 투자와 신기술 채택을 촉진하는 정책(예: 기술 이전, 농업인 교육, 확장 서비스), 시장을 왜곡하는 지분을 공공재, 특히 혁신 시스템에 대한 투자로 전환하는 등 생산성 향상 투자가 뒷받침 되어야 함.

#### 6.2.3.2 지역별 개요(Regional briefs)<sup>42)</sup>

□ 본 보고서는 최신 지역 개발의 일부를 보여 주며, 글로벌 과제에 대한 대응과 그 안의 새로운 트렌드를 강조하고 이를 전망 보고서의 주요 메시지와 연결시킴. 보고서 내 평가 내용은 일반적으로 전망(2030년) 종점을 기준 기간인 2018-20년과 비교함.

- 전 세계적으로 여전히 확산되고있는 COVID-19 대유행의 영향과 이에 대한 대응이 지역마다 다름.

#### 가. 지역별 전망: 선진국 및 동아시아

##### □ 배경(Background)

○ 선진국 및 동아시아 지역은 세계 시장에서 중심적인 역할을 하는 다양한 국가로 구성되며, 여기에는 세계 2위와 3위의 경제 대국인 중국과 일본이 포함됨.

○ 이 지역은 농산물 및 식품의 다양한 주요 수출업자 및 수입업자를 포괄함. 중국과 일본

<sup>42)</sup> 지역별 개요 파트는 이두영 부연구위원(한국농촌경제연구원)의 검토의견임.

은 세계 1위, 2위 식품 순 수입국이며 한국은 6위임. 이 모든 국가는 세계 농산물 시장과 가치 사슬에 눈에 띄는 영향을 미침. 반대로, 뉴질랜드와 호주는 가축 및 유제품의 가치 측면에서 식품 상품의 세계 상위 10대 순수출국 중 하나임.

- 이 지역은 많고 다양한 도전에 직면해 있음. 중국, 한국, 일본에서는 천연자원이 제한되어 있으며, 결과적으로 구매한 투입재가 너무 집중적으로 적용되어 지속가능성 문제가 제기되는 경우가 많음. 일부 지역의 수자원은 매우 낮은 수준에 도달했음. 호주에서는 가뭄이 더 빈번하고 심각해졌으며, 이는 기후변화에 직면하여 계속될 것 같은 현상임. 이러한 맥락에서 이 지역의 생산성 향상에 대한 지속적인 투자는 미래의 지속가능성에 매우 중요함.

#### □ 생산(Production)

- 5개국으로 구성된 이 지역은 농업 및 어류 상품의 세계 최대 생산국이며 2031년까지 세계 생산량의 27%를 차지할 것으로 예상됨. 중국은 생산량의 대부분을 차지하며, 2019-21년 기준 기간 동안 평균적으로 선진국 및 동아시아 지역의 총 농업 및 어류 생산량에서 중국이 차지하는 비중은 90%에 이르렀음. 중국이 이 지역의 유일한 주요 성장 동인임. 농업 및 어류 생산량이 20% 증가할 것으로 예상되며 호주와 뉴질랜드의 완만한 증가가 나머지 지역의 감소로 상쇄될 것으로 예상됨. 일본과 한국. 아프리카돼지열병 (ASF) 이후 가축 부문의 회복을 제외하고, 이 지역 전체의 성장은 국내 시장의 성숙, 정책의 발전, 시장 개방, 무역 경쟁 강화로 인해 둔화됨.
- (곡물) 이 지역은 쌀, 옥수수, 밀을 포함한 여러 작물의 세계 생산량에 크게 기여를 하고 있음. 또한 수입된 유지종자 가공의 결과로 세계에서 생산되는 단백질 가루와 식물성 기름의 상당 부분을 차지함. 중국은 이 지역의 옥수수 생산을 거의 전적으로 차지하며, 쌀의 90% 이상과 밀 생산량의 80% 이상을 추가로 기여할 것으로 전망됨.
- (축산) 가축 생산량은 이 지역의 총 농업 및 어류 가치의 21%에 불과하며 이 점유율은 2031년까지 14%으로 감소될 것으로 예상됨.

○ (어류) 전 세계 어류 생산량의 거의 40%가 이 지역에서 발생하며 그 중 90%가 중국에서 조달됨.

○ (온실가스) 이 지역의 총 농업 GHG 배출량은 2031년까지 4.0% 증가할 것으로 예상됨.

#### □ 소비(Consumption)

○ 이 지역의 많은 지역에서 인구가 고령화되고 있으며 일본과 한국의 부양 비율은 2030년까지 각각 53.2%와 38.2%로 증가할 것으로 예상됨. 중국 내에서 도시화된 생활 방식은 육류, 지방 및 설탕 소비의 증가로 이어질 것이며, 이는 대부분의 다른 식품군을 능가할 것으로 전망됨. 식물성 기름 소비량은 2031년까지 1인당 29kg을 넘어 세계 평균을 50% 이상 초과할 것으로 예상되며, 이 지역 대부분의 국가에서 발달 수준과 성숙도를 고려할 때 가장 큰 식이 변화는 쌀과 같은 기본 곡물을 희생시키면서 동물성 제품 소비가 증가할 것으로 예상되는 중국에서 발생할 것임.

#### □ 무역(Trade)

○ 이 지역은 전망에 포함된 지역 중 가장 큰 순수입국이며 2031년까지 적자가 9% 추가로 증가할 것으로 예상됨. 이것은 주로 동아시아, 특히 중국 및 일본으로의 수입에서 비롯되며 동아시아 지역은 대두, 옥수수, 밀 및 축산물의 주요 순수입국인 반면, 오세아니아 지역은 밀, 보리, 카놀라, 설탕, 육류 및 유제품의 주요 순수출국임.

#### 나. 지역별 전망: 남아시아 및 동남아시아

##### □ 배경(Background)

○ 남아시아 및 동남아시아 지역은 이 장에서 다루는 지역 중 가장 많은 인구를 차지함. 세계 인구의 34%인 27억 인구 중 거의 절반이 인도에 살고 있음.

○ 경제 성장과 함께 이 지역의 가계 지출에서 식품이 차지하는 평균 비율은 17% 미만으로 감소함. 그러나 최빈개도국의 경우 이 비율은 30%이며 결과적으로 식량 가격의 상승은

전망 기간 초반 이들 국가의 많은 식량안보에 상당한 영향을 미칠 것임.

○ 이 지역은 다양한 농산물 및 식품의 중요한 수출업자와 수입업자를 포함함. 역사적으로 이 지역의 무역수지는 상대적으로 적음. 최근 몇 년 동안 총 농업 및 어류 생산 가치의 거의 4분의 1이 수출되었으며, 수출은 식물 기반 제품, 특히 쌀과 식물성 기름이 큰 비중을 차지하며 이 지역은 세계 수출에서 각각 79%와 61%를 차지함. 동남아시아 지역은 글로벌 가치 사슬, 특히 식물성 기름 및 추가 가공 제품과 관련된 가치 사슬의 주요 주체임.

○ 이 지역이 직면한 주요 도전 과제는 특히 기후변화 위험에 직면하여 생산성과 혁신을 높일 수 있는 능력과 관련되어 있으며 여전히 높은 식량 불안정 문제를 해결해야 할 필요성이 있음. 영양실조 인구. 국제 시장과 관련하여 글로벌 불확실성의 시기에 지속적인 경제 성장을 달성하는 것이 중요함. 과거 개발 기간 동안 특히 동남아시아 국가에서 천연 자원 기반인 천연 자원에 상당한 압력이 가해졌으며 혁신적인 솔루션을 필요로 함. 주요 정책 과제는 시장 개입 계획의 성격과 범위, 그리고 세계 시장과의 상호 작용에 미치는 영향에 관한 것임.

#### □ 생산(Production)

○ 남아시아 및 동남아시아 지역은 농업 및 수산업의 가치 측면에서 세계 총 생산량에 두 번째로 큰 기여를 함. 작물 생산이 가장 큰 비중을 차지하지만 가축 생산은 더 빠르게 성장하고 있음. 2031년까지 예상되는 농업 생산량의 25% 증가는 인구 증가를 초과하여 1인당 농업 생산량이 증가할 것으로 예상됨.

○ (곡물) 곡물 생산은 인도, 인도네시아, 파키스탄 및 방글라데시, 캄보디아, 미얀마와 같은 최빈국에 집중되어 있음. 이 지역은 말레이시아와 인도네시아의 팜유 생산으로 인해 전 세계적으로 식물성 기름 생산의 주요 국가임. 특히 말레이시아에서 이 부문은 외국인 노동력에 크게 의존하고 있으며 지난 2년 동안 COVID-19의 확산과 이와 관련된 사람들의 이동 제한으로 인해 어려움을 겪었고 구조적 제약을 악화시켰음.

- (축산) 축산물은 현재 농업 및 어류 생산량의 22%를 차지하며 연간 성장률은 2.9%임. 2031년까지 이 점유율을 25%로 확대할 것임. 인도와 파키스탄은 주로 유제품에서 나오는 이러한 성장에 가장 큰 기여를 하고 있음.
- (어류) 어류 생산은 총 가치의 15%로 이 지역의 농업 생산에 중요한 기여를 함. 그러나 2031년까지 15%의 성장률은 세 하위 부문 중에서 가장 느리며 시간이 지남에 따라 기여도가 감소할 전망.
- (온실가스) 농업에서 발생하는 총 직접 GHG 배출량은 2031년까지 2019-21년에 비해 8.8% 증가할 것으로 예상되며, 이는 주로 가축 부문에 의해 주도됨. 작물 관련 배출량은 안정적으로 유지되지만 반추동물의 무리 확장을 반영하는 가축 관련 배출량은 연간 1.1%로 지난 10년과 일관된 비율로 증가할 것임. 2031년까지 전 세계 농업 관련 GHG 배출량의 29%가 이 지역에서 발생할 전망이다.

□ 소비(Consumption)

- 남아시아 및 동남아시아 지역의 식량 불안정과 영양 부족을 줄이는 데 있어 수년간의 긍정적인 진전이 2020년에 중단되었는데, 이는 주로 COVID-19 전염병이 소득과 식량 구입 능력에 미치는 영향으로 인해 중단되었음. 특히 남아시아에서는 영양실조 유병률이 10년 만에 처음으로 15%를 넘어섰고 영양실조 인구가 2020년에 3억 명을 넘어섰음. 남부 및 동남아시아 지역의 강력한 경제 회복, 소득 성장률 4.5% 2021년과 2022년에 추가로 4.7%가 예상되는 것은 단기 식량 불안정을 극복하는 데 도움이 될 것이지만, 현재의 상품 가격 급등은 많은 개선을 미룰 수 있음. 중기적으로, 인구 증가의 완만한 감소, 가속화된 소득 성장 및 지속적이지만 느린 도시화의 조합은 식이 패턴의 지속적인 진화를 지원하여 칼로리 및 영양 밀도가 높은 식품에 대한 수요를 견인할 것입니다

□ 무역(Trade)

- 이 지역은 현재 작은 농산물 순수출국이지만 2031년까지 약간의 적자를 기록할 것으로 예상됨. 이 합계 수치는 지역 내 큰 차이를 있음. 인도의 무역 흑자는 감소할 것으로 예

상되지만 인도와 동남아시아 모두 순수출국으로 남을 것으로 예상되나, 최빈국 및 이 지역의 다른 개발도상국으로부터의 순수입은 계속 증가할 것으로 전망됨.

- 이 지역은 쌀, 식물성 기름, 생선 및 신선한 과일의 주요 순수출국임. 쌀 수출은 연평균 3%씩 크게 증가하여 2031년까지 세계 수출에서 이 지역의 점유율이 86%로 증가할 것으로 예상됨. 이는 주로 인도에서 발생하며 추가 수출의 51%를 차지할 전망이다. 인도네시아와 말레이시아는 계속해서 최고의 식물성 기름 수출국이 될 것이지만, 세계 수출에서 이 지역의 점유율은 계속해서 감소할 것임.
- 밀, 옥수수, 유지종자, 단백질박 및 설탕의 수입에 대한 이 지역의 의존도는 모두 2031년까지 증가할 것으로 예상되나 수입을 통해 공급되는 총 육류 소비의 몫은 감소할 것으로 전망됨.

다. 지역별 전망: 사하라 이남 아프리카(SSA) 지역

□ 배경(Background)

- 사하라 사막 이남의 아프리카는 넓고 다양하며 세계 인구의 14%가 살고 있음. 인구 증가는 전체 지역 중에서 가장 빠르고 급속한 발전에도 불구하고 도시화는 여전히 가장 느린 상태임. 2031년까지 이 지역의 인구는 2019-21년에 비해 약 3억 3,400만 명이 추가될 것으로 예상되며, 이는 연평균 2.5%의 성장률임. 이 지역에 거주하는 세계 인구의 비율은 16.5%로 증가할 것이며, SSA에 추가되는 인구의 거의 2/3가 도시 지역에 거주할 것이지만 2031년까지 인구의 52%가 여전히 농촌 지역에 거주할 것임. 이로 인해 2031년까지 인구의 절반 이상이 농촌 지역에 거주하는 유일한 지역이 되고, 농촌 인구의 절대 규모가 향후 10년 동안 여전히 증가할 것으로 예상되는 단 두 곳(근동 및 북아프리카와 함께) 중 하나임.
- 사하라 사막 이남의 아프리카는 농업 생태학적으로 다양한 토지가 풍부한 지역으로 전 세계 경작지의 15%와 목초지의 20%를 차지함. 그러나 많은 국가에서 농촌 지역의 높은 인구 밀도로 인해 농업 부문은 토지 부족과 토지 크기 감소로 인한 압력에 직면해 있으

며, 이 지역에서 여전히 이용 가능한 토지의 대부분은 소수의 국가에 집중되어 있거나 대부분 산림으로 덮여 있음. 결과적으로 이 지역은 2019-21년에 전 세계 농업 및 어류 생산 가치의 7%만 생산하였고, 대조적으로 높은 소비 요구량과 고유한 주식 의존적 식이 구성을 가진 많은 인구로 인해 이 지역은 전 세계 뿌리 및 괴경 소비량의 41%, 곡물 소비량의 13%를 차지했으며, 이는 전 세계 설탕의 7%에 불과함. 전 세계 식물성 기름 및 생선의 6%. 전 세계 육류(4%)와 신선한 유제품(5%) 소비에서 상대적으로 낮은 점유율은 구매력이 약하고 대부분의 지역에서 식단에 포함된 단백질 함량이 낮음을 반영함. 전반적으로 사하라 사막 이남 아프리카의 주요 식품에 대한 자급률은 지역 인구가 국내 공급 증가 속도를 넘어 확장됨에 따라 감소하고 있음.

- 저소득 환경에서 식량안보를 개선하고 기아를 줄이는 것은 향후 10년 동안 이 지역이 직면한 가장 큰 과제 중 하나로 남을 것임. 일부 국가의 개선 및 성공 사례에도 불구하고 대부분의 지역에서 생산성은 여전히 낮음. 이 지역의 총요소생산성은 2019년까지 10년 동안 2% 하락했음. 무역 비용을 줄이고 생산성 격차를 줄이는 것은 이 지역의 증가하는 인구에게 보다 저렴한 식품을 공급할 수 있는 중요한 방안임.

#### □ 생산(Production)

- 순부가가치 측면에서 SSA의 농업 및 어류 생산량은 연평균 2% 성장할 것으로 예상됨. 급속한 인구 증가를 감안할 때 이는 1인당 생산이 계속해서 감소할 것임을 의미하며, 이는 2015년 이후 추세임. 작물 생산은 2031년까지 총 생산량의 75%를 차지할 것으로 예상되고, 축산물의 비중은 18%로 일정하게 유지되고 어류 생산의 비중은 7%로 소폭 감소할 전망이다. 곡물, 콩류, 뿌리 및 괴경과 같은 식품 및 사료 스테이플은 성장의 주요 원천이 될 것이며, 곡물, 뿌리 및 괴경의 경우 전망 기간 동안 이 지역의 세계 시장 점유율이 상승할 것임. 2031년까지 이 지역은 전 세계 뿌리 및 괴경 생산량의 40% 이상, 두류 생산량의 21%, 곡물 생산량의 6.5%를 차지할 전망이다. 면화 생산량은 연 1.5% 증가하여 2031년까지 세계 시장 점유율이 8%로 증가할 전망이며, 이 지역 면화의 약 70%는 최빈국에서 생산되고 그 중 상당 부분이 부르키나파소 베냉이 주요 생산국인 서아프리카에서 생산될 것임.

- 향후 10년간 작물 생산량의 25% 성장은 면적 확장, 작물 혼합 변화 및 생산성 향상의 조합에 의해 뒷받침될 것임. 농업에 사용되는 토지 단위로 표현하면, 작물 생산의 실제 가치는 일부 작물 집중화를 반영하여 연 1.9%씩 계속 증가할 것임.
- 가축 생산의 순 가치는 향후 10년 동안 28% 증가할 것으로 예상되며 가장 빠른 증가는 우유와 가금류에서 발생할 전망이다. 이 지역은 2031년까지 1050만 톤의 우유와 290만 톤의 육류를 추가할 예정이며, 가금류 100만 톤, 소고기 894만 톤, 양고기 629만 톤, 돼지고기 362만 톤으로 구성됨. 이 지역의 소와 양의 생산 시스템은 일반적으로 광범위하며 향후 10년 동안의 성장은 생산성 향상보다 무리 확장에 의해 촉진될 전망이다. 2019-2021년에 이 지역은 전 세계 소고기 생산량의 7%에 불과하지만 전 세계 소 떼의 거의 17%를 차지함.
- 이 지역의 농업으로부터의 직접 온실 가스(GHG) 배출량은 기준 기간에 비해 2031년까지 14% 증가할 것으로 예상됨. 사하라 사막 이남의 아프리카는 농업으로 인한 직접 배출량이 전 세계 증가량의 40%를 차지할 것이며 결과적으로 2031년까지 전 세계 농업 직접 배출량의 16%를 차지할 것임. 그러나 이 지역의 생산 금액(달러)당 농업 배출량은 감소 추세가 예상됨.

□ 소비(Consumption)

- 세계 빈곤층의 대부분은 이 지역에 집중되어 있으며, 이 지역의 영양실조 인구도 세계에서 가장 높음. 코로나19 감염병이 지속되면서 열악한 식량안보가 더욱 악화됐음. 특히 비공식 부문의 공급망 붕괴는 식품 접근성을 저해했으며 소득 및 고용 충격은 경제성을 약화시켰음.
- 총 칼로리 가용성에 대한 곡물의 기여도는 다른 어떤 지역보다 SSA에서 더 높으며, 1인당 필수 식품 소비량은 2031년까지 추가로 증가할 것으로 예상되지만 총 칼로리 가용성에서 필수 식품의 비율은 일정하게 유지될 전망. 곡물은 가축 부문의 주요 사료 공급원으로서 향후 10년 동안 뿌리와 괴경을 추월할 것이나 이 지역의 총 사료 사용량은 낮



으며 세계 인구의 16%가 거주하고 있음에도 불구하고 2031년까지 세계에서 소비되는 총 동물 사료의 4% 미만을 차지할 전망이다.

#### □ 무역(Trade)

- 이 지역은 국내 생산과 소비의 격차를 줄이기 위해 점점 더 수입에 의존하게 될 것으로 예상됨. 소수의 예외를 제외하고 이 지역 대부분의 기본 식품은 수출보다는 내수용으로 생산되지만, 많은 국가에서 북반구의 반대 계절성과 경쟁력 있는 노동 비용으로 고부가 가치 신선 농산물의 순 수출이 가능함. 주요 식품 품목의 무역 적자는 향후 10년 동안 확대될 것으로 예상되며, 고정(2014-16) 글로벌 기준 가격으로 평가할 때 적자는 2031년까지 약 90억 달러에서 260억 달러로 크게 증가할 것으로 예상 됨.
  
- 향후 10년 동안 곡물, 육류, 생선, 설탕 및 기름의 수입은 생산량보다 더 빠른 속도로 상당히 증가할 것임. 밀은 이 지역 곡물 수입의 거의 절반을 차지하며 역사적으로 러시아가 가장 큰 공급국이었으며 우크라이나에서도 상당한 양을 공급하고 있음. 결과적으로 러시아와 우크라이나 간의 갈등이 심화되면서 수입 밀의 가용성과 비용에 대한 우려가 높아질 것임.
  
- 아프리카대륙자유무역지역(AfCFTA)의 특혜협정에 따른 무역이 시작된 지 1년이 조금 넘음. 내부 무역을 개선하려는 목표는 글로벌 불확실성에 고려하였을 때 이 지역의 경제 발전에 매우 중요함. AfCFTA의 목표는 최빈국의 경우 10년, 기타 국가의 경우 5년에 걸쳐 단계적 접근을 통해 90%의 관세 라인에 대해 무관세율을 달성하는 것임. 그러나 2022년 1월까지 원산지 규정은 관세 라인의 88%에서만 도달함. 이는 일부 관세 동맹 회원이 협정을 비준하지 않아 발생함. 관세와 별개로 역내 무역을 제약하는 주요 요인은 높은 비관세 장벽임. 이 협정에는 위생 및 식물위생(SPS) 조치뿐만 아니라 표준과 면허에 대한 상호 인정이 포함되어 있지만 많은 비관세 장벽을 제거하거나 줄이기가 어려운 상황임. ESCAP-세계 은행 무역 비용 데이터에서 이 지역 비관세 무역 비용은 종가의 약 283%로 추정됨.

라. 지역별 전망: 근동·북아프리카 지역

□ 배경(Background)

- 근동 및 북아프리카 지역은 농업 생산 환경과 관련된 유사한 문제를 가지고 있으며 소득의 범위가 다양한 국가를 포함함. 토지 및 수자원 자원은 제한적이며 이 지역의 총 토지 중 5% 미만이 경작지로 분류됨. 이라크와 모리타니를 제외한 이 지역의 모든 국가는 물 부족에 직면해 있으며, 일부 국가의 경우 1인당 지속가능한 수준의 1/4 미만으로 심각한 수준임. 제한적인 수자원으로 인해 기후변화에 특히 취약함.
  
- 최빈국, 중산층 및 고소득 경제를 아우르는 이 지역은 걸프 지역의 많은 석유 수출국을 포함함. 석유를 주요 수입원으로 사용하는 에너지 시장은 경제 활동에 매우 중요하며 수요 전망에 상당한 영향을 미칠 수 있음. 이와 관련하여 지난 2년 동안 에너지 시장의 변동성과 단기적으로 예상되는 고유가가 지속된다면 이 보고서에서 다루는 다른 어떤 지역보다 소득 수준에 더 큰 영향을 미칠 것임.
  
- 어려운 농업 생산 환경으로 인해 이 지역은 가장 큰 순 식량 수입 지역 중 하나가 되었으며 대부분의 곡물, 식물성 기름 및 설탕의 자급률이 낮음. 이러한 수입 의존에 따라 코로나19 팬데믹, 흑해 지역의 공급 제한 가능성과 같은 무역 관련 불확실성에 특히 취약함. 평균 식품 지출은 총 가계 지출의 약 15%이고 최빈국은 33%이므로 소득 및 물가 충격은 복지에 상당한 영향을 미칠 수 있음.
  
- 역사적으로 이 지역의 제한된 자원은 생산을 촉진하고 기본 곡물 무역에 대한 의존도를 낮추려는 정책으로 확장되었음. 이러한 조치는 무역 의존성을 줄이기 위해 고안되었지만 이러한 곡물이 제한된 수자원을 놓고 고부가가치 작물과 경쟁하고 식이 다양성을 개선하는 데 도움이 될 수 있는 신선한 농산물의 가용성을 감소시키기 때문에 성장을 제한할 수 있음. 이 지역의 지정학적 갈등은 투자를 더욱 감소시키고 인구를 추방하여 생산을 더욱 저해하고 있음.
  
- 전망 기간 동안 이 지역의 가장 큰 과제 중 일부는 저소득 국가의 증가하는 인구에게 저

렴한 식품에 대한 접근을 보장하는 것과 관련이 있음. 생산 및 천연 자원의 제한적 공급 상황을 감안할 때 수입 의존은 불가피하지만, 점점 더 불안정해지는 세계 시장에서 식량 안보를 보장하기 위해 민첩한 정책과 조달 관행이 요구될 것임.

#### □ 생산(Production)

- 이 지역의 농업 및 어류 생산량은 연간 1.6% 증가할 것으로 예상되며, 향후 10년 동안 인구 증가율과 유사함. 글로벌 시장에 대한 이 지역의 의존도는 계속 증가할 것임. 작물 생산은 전체 생산액의 대부분을 구성하며 연간 평균 성장률은 1.4%임. 2031년까지 총 생산액에서 60%의 점유율을 유지할 것으로 예상되며, 가축 생산 성장은 2031년까지 총 순 가치에서 28%로 증가하면서 연간 2.1%로 더 높음.
- 어류 생산은 총 생산액에 중요한 기여를 하지만 연간 성장률은 1% 미만임. 2031년까지 점유율이 11.2%로 소폭 감소할 것임. 최근에는 연안 지역의 어획이 성장을 주도했지만 어족 자원이 압박을 받고 있어 전망 기간 동안 둔화될 것임. 이집트가 주요 생산국으로 전체 어류 생산에 대한 양식업의 기여도가 증가하고 있음.
- 이 지역의 가축 활동으로 인한 직접적인 GHG 배출량은 2019-21년에 비해 2031년 3.8%까지 증가할 것이며, 이는 육류 및 유제품 생산이 각각 28.6% 및 24.2% 증가한 것과 대조됨. 작물 배출량이 2.2% 증가할 것으로 예상됨에 따라 농업의 총 직접 배출량은 2031년까지 3.4% 증가할 것으로 예상됨. 농업 생산량의 단위 금액당 생산된 배출량의 역사적 감소는 계속될 것임.

#### □ 소비(Consumption)

- 이 지역의 식량 정책은 전통적으로 기본 식품, 주로 곡물의 소비를 지원하여 주식 기반 식단을 확고히 함으로써 식량안보에 초점을 맞추었음. 최근 몇 년 동안 이 정책은 동물성 제품을 포함하도록 확대되었으나, 2020년 COVID-19 전염병 이전에도 최근 몇 년 동안 영양실조의 유병률과 절대 영양실조 인구가 증가함. 이 지역의 총 칼로리 가용성은

2031년까지 3020 kcal/인/일으로 다소 증가할 것으로 예상되지만 세계 평균보다 약간 낮음. 이 지역의 평균 단백질 가용성 수준은 2031년에 85g/일에 도달할 것으로 예상되며, 이는 기준 기간보다 약간 더 높음. 식물성 식품으로 인한 단백질 감소는 고품질 육류 및 생선 단백질 공급원으로 상쇄될 것으로 예상됨.

- 가축 부문, 특히 가금류 부문의 성장은 향후 10년 동안 사료 사용량을 20% 증가시킬 것임. 옥수수, 보리 및 단백질 사료와 같은 상품은 전체 사료 사용량의 75% 이상을 차지할 것으로 예상됨.

#### □ 무역(Trade)

- 제한된 생산 능력과 함께 이 지역의 빠른 인구 증가는 향후 10년 동안 더 많은 식품 수입을 가져올 것임. 이 지역은 2031년까지 선진국 및 동아시아 지역에 이어 두 번째로 큰 식품 순수입국이 될 것으로 예상되지만 1인당 기준으로는 최대가 될 것임. 이 지역 내에서 1인당 식품 수입량은 사우디아라비아와 걸프 국가를 포함한 기타 근동 지역에서 가장 높음.
- 감염병에 따른 물류 및 경제적 어려움 속에서 이 지역의 실질 수입액은 2019년에 비해 2020년에 감소함. 2021년에 소폭 증가한 후 2022년에는 경제 회복에 따라 급격히 증가할 것으로 예상됨. 2031년까지 이 지역의 수입 비용은 기준 기간에 비해 29% 증가할 것으로 예상됨. 이 지역의 수입은 2031년까지 밀(26%), 설탕(22%), 옥수수(17%)를 포함한 많은 상품의 세계 시장에서 높은 점유율을 유지할 것이며, 2031년까지 양고기(33%), 치즈(19%) 및 가금류(18%)의 세계 무역에서 높은 비중을 차지할 것임. 대부분의 경우 이러한 비중은 현재의 높은 수준에서 변하지 않음. 세계 시장에서 이 지역의 중요한 역할과 국내 시장에서 수입품의 중요한 역할을 감안할 때 식품 시장의 발전은 이 지역 식량안보에 크게 영향을 미침.

마. 지역별 전망: 유럽 및 중앙 아시아 지역

□ 배경(Background)

- 유럽과 중앙아시아 지역은 두 대륙에 걸쳐 있으며 인구 통계, 농업 자원 및 공공 정책 측면에서 상당한 차이를 보이는 다양한 개발 단계에 있는 여러 국가를 포함함. 이 지역의 주요 농산물 생산국에는 유럽연합, 영국, 러시아, 우크라이나, 터키 및 카자흐스탄이 있으며, 이 지역에는 세계 인구의 12%가 살고 있음.
  
- 이 지역의 평균 소득은 1인당 연간 USD 26,000 이상이지만 국가별로 상당한 차이가 있습니다. 소득 수준은 서유럽의 고도로 발달된 경제에서 연간 1인당 38,000달러를 약간 넘고 자원에 의존하는 동부 지역의 1인당 12,250달러, 중앙 아시아의 경우 1인당 연간 5,000달러임. 2021년에 5%의 성장률로 확고한 반등 이후 이 지역은 러시아와 우크라이나 간의 진행 중인 갈등이 계속됨에 따라 2022년에 다시 침체에 직면하고 있음.
  
- COVID-19 대유행의 정점에서 이 지역의 농업은 물류 병목 현상, 인력 부족, 수요량 및 구성의 변화를 포함하여 많은 도전에 직면해 있음. 러시아는 나머지 유럽과 중앙아시아, 그리고 이 지역 외부의 많은 다른 국가에 농업 생산에 대한 주요 공급업체임. 러시아와 우크라이나는 모두 농산물 수출에 상당한 기여를 하고 있으며 생산 및 수출에 대한 장기 간의 제약은 해당 부문에 상당한 영향을 미칠 것이며, 두 국가 또한 이 지역의 다른 국가로부터 여러 농산물의 주요 수입국임.
  
- 이 지역은 전 세계 농업 및 어류 생산 가치의 16%를 생산하며, 이 비중은 주로 서유럽의 침체로 인해 2031년까지 15%로 감소할 수 있음. 작물 생산량은 총 생산량의 평균 약 56%, 어류 8%, 가축 36%임. 이 지역은 지난 10년 동안 전 세계 농업 및 어류 순 가치 증가의 11%를 기여했지만 세계 수출 증가의 38%를 차지함. 이 증가하는 수출은 주로 동유럽에 의해 주도되었으며, 이 지역에서는 작물 및 가축 부문 모두의 생산성 수준이 향상되었지만 고정된 인구와 상대적으로 성숙한 소비 수준으로 수요 성장이 약했음.
  
- 다른 지역에 비해 축산물과 축산물은 생산과 소비 측면에서 크게 기여하고 있으며, 이

부분은 농업 및 어류 생산의 순 가치의 1/3 이상을 구성하고 총 칼로리 및 단백질 가용성의 각각 26% 및 53%를 구성함. 유럽 연합은 우유 및 유제품의 주요 생산자, 소비자 및 거래자이며 전 세계 우유 생산에서 유럽연합의 점유율은 계속 감소하고 있지만 치즈 및 버터와 같은 고부가가치 제품의 생산 및 거래는 증가하고 있음. 1인당 치즈 소비량과 버터 소비량은 세계 평균보다 각각 6배, 3배 높음.

- 유럽연합 내에서 소비자와 정책적 관점 모두에서 환경적 지속가능성이 점점 더 우선시되고 있음. 이 전망에 포함된 지역 중 유럽과 중앙아시아는 러시아와 우크라이나 간의 지속적인 갈등으로 인해 가장 불확실성에 직면해 있음. 흑해 지역에서 장기간의 분쟁은 생산 기여를 고려할 때 매우 다른 결과를 초래할 수 있음. 유럽 및 중앙 아시아 내 기반 시설의 파괴, 인명 손실 및 노동력 이동은 농식품 사슬 용량을 복원하기 위해 상당한 투자를 요구할 것임. 이것이 정상으로 돌아가는 데 최소 몇 년, 현실적으로 수십 년이 걸릴 수 있으며 해당 부문의 구조에 현저한 변화를 초래할 수 있음.

#### □ 생산(Production)

- 농업 및 어류 생산의 순생산액(사료 및 종자 투입량의 순생산액)은 2031년까지 2019-21년 평균과 비교하여 8% 증가할 것으로 예상되며, 서유럽은 크게 변하지 않고 동유럽의 성장률은 13%, 중앙 아시아와 그 외 지역은 28%로 전망됨. 현재 분쟁의 장기화를 충분히 반영하지 못하기 때문에 불확실성이 높은 동유럽의 고성장은 우크라이나, 터키, 러시아가 각각 5%, 20%, 11%로 주도할 전망이다.
- 이 지역의 작물 생산액은 향후 10년 동안 10% 증가할 것으로 예상되며, 이는 지역 농업 및 어류 생산 성장의 71% 이상을 차지함. 추가적인 토지 증가가 작물 생산에 사용되는 동안 생산성 향상도 이러한 성장에 크게 기여할 것임. 흑해 지역의 곡물 및 유지종자 생산량 증가가 이 지역의 작물 생산량 증가의 대부분을 뒷받침함.
- 가축 생산량은 연간 0.4%로 작물보다 느린 속도로 증가할 것으로 예상됨. 앞으로 10년 동안 서유럽은 여전히 이 지역에서 가축의 대부분을 차지하지만 환경적 지속가능성으

로의 전환이 계속됨에 따라 향후 10년 동안 약간의 위축으로 인해 2019-21년 62%에서 2031년 60%로 감소할 것임. 어류 생산량은 향후 10년 동안 7% 증가할 것으로 예상됨. 유제품 생산은 강세를 유지할 것으로 예상됨. 중앙 아시아와 동유럽의 성장률은 2031년까지 각각 39%와 12%로 가속화될 것으로 전망되고, 대조적으로 서유럽의 유제품 생산은 3%만 증가할 것으로 예상됨. 그러나 향후 10년 동안 이 지역의 버터, 치즈 및 분유의 수출 비중이 증가할 것으로 예상됨에 따라 유제품 생산량의 확대는 국제 수요에 점점 더 많은 도움이 될 것임. 이 지역은 2031년까지 전 세계 유제품 수출의 43%를 차지할 것이며, 대부분의 수출은 유럽연합이고, 2031년까지 유제품의 전체 지역 수출에서 차지하는 비중은 71%로 증가할 전망이다.

- 직접 농업 온실가스 배출량은 2031년까지 1.3%로 완만하게 감소할 것으로 예상됨. 그러나 생산성 증가로 인해 농업 생산 대비 GHG 배출량은 2019-2021년 기준 기간에 비해 8.3% 감소할 것으로 예상됨. 생산량 대비 배출량 감소는 중앙 아시아와 동아시아에서 각각 12%와 14%로 높고, 서유럽에서는 감소가 5%로 예상됨.

#### □ 소비(Consumption)

- 이 지역의 대부분이 상당히 성숙한 시장을 구성하고 있지만 소비자들은 COVID-19 대 유행의 영향을 피할 수 없었음. 식품 소비에 대한 영향은 2020년에 가장 심각했으며, 특히 소비자가 총 소득의 더 많은 부분을 식품에 지출하고 소득 지원 조치가 덜 포괄적인 국가에서 단기적인 경제적 제약에 의해 주도되었음.
- 이 지역의 1인당 평균 일일 칼로리 가용성은 세계 평균보다 훨씬 높으며 35kcal/일가 추가로 증가하여 3440kcal/일을 초과할 것으로 예상됨. 이 증가는 동유럽과 중앙 아시아에 집중되어 있으며 주로 유제품, 곡물 및 콩류의 소비 증가에 기인함. 중앙아시아의 설탕 소비는 계속 증가하고 있지만 유럽 소비자의 건강 의식이 높아짐에 따라 이 지역 전체의 설탕 수요는 계속 줄어들 것으로 예상됨. 이 지역의 1인당 단백질 가용성은 2031년까지 2g/일에서 105g/일로 증가할 것으로 예상되며, 이는 세계 평균인 87g/day 보다 대략 20% 높음.

○ 주로 동물성 제품의 중요성 때문에 이 지역은 전 세계 단백질 사료의 거의 4분의 1을 소비함. 가축 부문의 느린 성장과 사료 사용 효율성의 개선은 지난 10년 동안 10%에 비해 3%의 느린 성장이 예상됨. 2031년까지 전 세계 사료 사용에서 이 지역의 점유율은 22%로 감소할 수 있음. 식물성 기름에 대한 비식품 수요는 재생 가능 에너지에 대한 지속적인 관심을 반영하여 지난 10년과 유사한 속도로 확장될 것으로 예상됨.

#### □ 무역(Trade)

○ 유럽과 중앙아시아 지역의 무역 패턴은 지난 10년 동안 크게 변화함. 전통적으로 가장 큰 순 수입국 중 하나인 농업 제품의 무역 적자는 10년 전 수준의 절반 미만으로 줄어들었으며, 이러한 변화는 순 수출국으로 전환된 동유럽의 수출 증가에 의해 주도되었음.

○ 이 지역의 총 수출량은 기준 기간에 비해 2031년까지 23% 증가할 수 있으며, 이는 곡물 수출이 28% 증가하지만 축산물 수출 또한 10% 증가할 것으로 전망됨. 밀이 여전히 이 지역의 곡물 수출에 주요 기여자이지만 옥수수의 중요성은 점점 커지고 있음. 밀 수출은 18% 증가하여 세계 수출의 55%를 차지할 것으로 예상되는 반면 옥수수 수출은 17% 증가하여 2031년까지 세계 시장의 22%를 차지할 것으로 예상됨.

○ 이 지역은 육류 및 유제품의 주요 수출국이지만 육류 및 유제품 수출의 성장은 작물의 성장보다 느림. 이 지역은 전 세계 돼지고기의 44%, 전 세계 가금류 수출의 29%를 차지함. 이것은 주로 돼지고기의 90%, 소고기의 59%, 가금류 수출의 53%를 구성하는 EU에서 나옴.

○ 러시아와 노르웨이가 주도하는 이 지역은 주요 수산물 수출국 중 하나임. 러시아 수출은 10년 예측 기간 동안 31% 증가하여 이 지역 14%의 성장을 지원할 수 있음.

○ 증가율은 낮지만 이 지역은 여전히 주요 수입국임. 이 무역의 대부분은 지역 내에서 이루어지며 중앙 아시아는 축산물의 순 수입국임.



## 바. 지역별 전망: 북아메리카 지역

### □ 배경(Background)

- 북미는 이 장에서 다루는 다른 지역보다 동질적인 국가로 구성되어 있음. 미국과 캐나다는 성숙하고 다양한 경제를 가진 고도로 발전된 두 국가임. 3억 6,900만 명의 인구는 세계 인구의 5% 미만을 차지하며, 이 비율은 인구 증가율이 0.6%에 불과해 향후 10년 동안 감소할 것으로 예상됨. 총 지역 GDP에서 농업, 임업 및 수산업이 차지하는 비중은 1.1%에 불과하지만 이 지역은 세계 농업의 주요 생산국임.
  
- 전 세계적으로 농업에 사용되는 토지의 10%를 차지하는 이 지역은 1인당 농경지가 가장 많음. 세계 농업 및 어류 생산량의 9%를 기여하고 1인당 농업 및 어류 생산액이 가장 높음. 2019-21년 기간 동안 이 지역은 농산물 무역 흑자 규모가 라틴 아메리카, 남아시아 및 동남아시아에 이어 세 번째로 많았고 전 세계 수출의 13%를 차지함. 그럼에도 불구하고 다른 지역의 생산량과 수출이 빠르게 증가함에 따라 세계 농업에서 북미가 차지하는 비중은 시간이 지남에 따라 천천히 감소하고 있음. 2031년까지 북미는 전 세계 농업 및 어류 수출의 12%를 차지할 것으로 예상되며, 2031년까지 무역 흑자가 세 번째로 클 것으로 예상되지만 2031년에는 기준 기간 금액의 60% 미만이 될 것임.
  
- 북미의 농업은 투입 집약도가 높은 것이 특징이지만 2019년까지 10년 동안 추정된 총 요소 생산성은 자본 투자로 인하여 빠르게 성장한 지난 10년에 비해 1% 감소함. 이 지역의 1인당 식품소비량은 가장 높은 수준임. 이것은 가장 높은 1인당 소득(USD 54,588)과 가장 높은 도시화율(83%)에 의해 가능하며, 이는 식품 섭취의 수준과 구성 모두에 영향을 미침.
  
- 북미(특히 미국)는 가장 큰 바이오 연료 생산 지역으로 전 세계 생산량과 수출의 생산량이 각각 40%와 35%를 초과함. 이는 주로 옥수수 공급원료에서 추출한 에탄올과 대두유에서 추출한 바이오디젤로 구성됨. 생산은 주로 정책 주도적이었고, 수송 연료의 혼합벽 근처에서 의무적으로 대부분이 혼합 비율로 채워졌지만 높은 원유 가격의 지속은 새로운 자극을 제공할 수 있음.

- 북미 지역은 주요 농산물 생산 및 수출국으로, 러시아-우크라이나 분쟁으로 흑해 지역의 공급 제약으로 인해 현재의 고가가 지속될 경우 공급 증가에 대한 대응 능력이 중요하다. 전 세계적으로 식량의 가용성과 경제성. 과거에 경작지 사용이 감소한 것은 일부 확장이 가능할 것임을 시사하지만, 지난 10년 동안 생산성 증가가 둔화되었으며 환경 비용이 증가함에 따라 향후 경쟁력이 약화될 수 있음.

#### □ 생산(Production)

- 북미의 농업 및 어류 생산량은 과거에 비해 향후 10년 동안 11%의 느린 속도로 확대될 것으로 예상됨. 가격은 단기적으로는 높지만 안정적이고 일부 경우에는 중기적으로 실질 가격 하락과 함께 미국 달러 강세가 경제 성장 둔화의 핵심 동인으로 예상됨. 지난 10년과 달리 2031년까지 2019-21년 대비 13% 성장할 것으로 예상되는 농작물 부문의 성장은 더욱 강력할 것으로 예상되는 반면 가축 및 어류 생산은 모두 7%만 성장할 것으로 예상됨.
- 2031년까지 추가로 2% 감소하는 경작지 사용의 역사적 감소가 계속됨에도 불구하고 작물 생산량의 증가는 헥타르당 작물 생산량이 계속 증가할 것으로 전망됨. 미국에서는 총 작물 생산량이 기준 기간에 비해 12% 증가할 것으로 예상되는 반면, 캐나다에서는 이 성장이 21%로 훨씬 더 높을 것임.
- 대유행과 관련된 경기 침체의 영향은 소비자 지출 능력 감소, Covid의 영향 및 가공 시설 용량에 대한 확산을 억제하기 위해 부과된 조치로 인해 2020년 육류 가격에 하락 압력을 가함. 수요 회복과 높은 사료 비용으로 인한 공급 제약이 결합되어 단기 회복을 이끌고 실질 가격은 하락 추세를 보일 것임. 결과적으로 북미의 육류 생산량 증가는 둔화될 것으로 예상되지만 이 지역의 생산량은 기준 기간에 비해 6% 증가하여 2031년까지 5,600만 톤으로 증가할 것으로 예상됨. 젖소 우유 생산량의 개선은 우유 생산량이 13% 증가하는 주요 원인이며, 2031년까지 젖소 무리는 기준 기간보다 3% 증가할 것으로 예상되는 반면 우유 생산량은 9% 증가할 것으로 예상됨.

- 북미 지역의 어업은 총 생산량의 89%를 차지하는 포획 어업이 지배적임.
- 농업으로 인한 총 GHG 배출량 증가는 지난 10년에 비해 둔화될 것으로 예상되며 1인당 기준으로 표현하면 감소할 것임. 농업의 총 배출량은 기준 기간보다 2031년에 1.4% 더 높을 것임. 가축 활동으로 인한 배출량이 주요 기여자이며, 작은 반추 동물 개체 수 확장과 관련하여 1.5% 증가가 전망됨. 그러나 작물 부문의 배출량은 0.5% 감소할 것으로 예상됨.

□ 소비(Consumption)

- 캐나다와 미국에서는 1인당 식품 소비량의 변화가 선호도의 변화에 의해 크게 좌우되지만 이는 미미할 것으로 예상됨. 칼로리 가용성으로 측정할 경우 북미의 식품 소비는 2031년까지 14kcal/1일까지 소폭 증가할 것으로 예상되며, 이는 세계 평균보다 25% 높은 것이며 여전히 본 보고서에서 다루는 지역 중 가장 높음. 이 지역의 단백질 섭취량은 기준 기간의 114g/day에서 2031년까지 116g/day로 약간만 증가할 것임.
- 이 지역의 사료 사용은 상당하며 최종 식품 사용보다 더 많은 에너지/칼로리를 소비함. 가축 생산 증가에 따라 총 사료 사용량은 2031년까지 12% 증가하여 3억 4백만 톤이 될 것으로 예상되며, 옥수수(증류기 건조 곡물 포함)의 사료 사용량 비율은 시간이 지남에 따라 69%로 증가하는 반면 단백질 사료는 16%로 감소함.
- 바이오연료 생산은 이 지역에서 사료용 곡물의 중요한 시장임. 에탄올 생산은 탈탄소 프로그램의 지원으로 2031년까지 5.9% 증가하여 거의 640억 리터에 이를 것으로 예상됨. 지속가능성에 대한 강조가 계속되는 가운데 바이오디젤 생산량은 향후 10년 동안 4% 증가할 것으로 예상되며, 바이오 연료에 대한 전망은 에너지 부문과 바이오 연료 정책의 발전에 크게 좌우됨. 미국은 2022년 여름에 15% 에탄올 블렌드의 사용을 승인할 수 있다고 밝혔고, 이것이 승인되고 블렌드가 연장된다면 세계 시장에 미치는 영향이 상당할 수 있음.

□ 무역(Trade)

- 북미의 농업 무역 흑자는 지난 10년 동안 27% 감소함. 이 추세는 전망 기간 동안 나타날 것으로 전망되며, 이 지역으로의 순 수입은 수출(연간 1.0%)보다 1.6%로 더 빠르게 증가가 예상됨. 내수 및 해외 수요 약화와 이에 따른 생산 증가율 둔화를 반영하여 수출입 증가세가 모두 둔화될 것으로 예상됨. 특히 미국과 중국 간의 무역 관계는 상당한 양의 양자 무역으로 인해 이 지역에 영향을 미치는 중요한 요소임. 격동의 시기에 이러한 관계는 개선되었고 2021년에는 중국이 미국 농산물 수출의 최대 시장이 되었음. 북미 자유 무역 협정(NAFTA)을 대체하기 위해 2020년 7월 1일에 시행된 미국-멕시코-캐나다(USMCA) 협정은 지역 내 무역에도 영향을 미쳤으며, 미국에서 캐나다와 캐나다로 상당한 추가 수출이 이루어졌음.
- 2014-16년 국제 상품 가격으로 측정된 수출액은 2019-21년 기준 기간에 비해 2031년 까지 12% 증가할 것으로 예상됨. 이는 지난 10년 동안 20% 증가한 것과 비교됨. 성장 둔화는 주로 대두 수출(중국과의 무역 관계 개선에도 불구하고), 옥수수 및 에탄올 수출 감소와 관련이 있음. 이 지역은 최근 옥수수, 밀, 대두의 무역에서 상당한 점유율을 잃었음.
- 무역흑자를 기록하고 있지만 이 지역은 농산물의 주요 수입국이며, 2014-16년 고정 가격으로 측정된 수입 순 가치는 2031년까지 20% 증가할 것으로 예상됨.

사. 지역별 전망: 남미 및 카리브해 연안 지역

□ 배경(Background)

- 라틴 아메리카 및 카리브해 지역은 세계 인구의 약 8.5%가 거주하고 있으며 연 0.7%씩 증가하며 2031년까지 5,700만 명이 이를 것으로 전망됨. 개발도상국 중 가장 도시화된 지역으로서 인구의 84%가 도시에 거주할 것으로 예상됨. 이것은 또한 대부분의 지역 빈곤층이 도시 지역에 거주한다는 것을 의미하지만 농촌 지역의 빈곤 발생률은 지속적으로 높음.

- 매우 다양한 농장 구조는 서던 콘(Southern Cone), 특히 아르헨티나와 브라질에서 농업을 지배하는 대규모 상업적 수출 지향 농장에서부터 이 지역 식량 생산의 대부분을 책임지는 약 1,500만 명의 소규모 자작농 및 가족 농장에 이르기까지 다양함.
- 한동안 이 지역은 상당한 경제적 불확실성으로 영향을 받았으며, 이는 COVID-19 대유행으로 인해 더욱 심화되었음. 1인당 소득은 지난 10년 동안 연간 1.8% 감소함. 이 지역의 영양실조 유병률은 2014년 이후 증가하여, 경기 침체, 악화되는 재무 상황 및 가치사슬 붕괴의 결합된 영향이 이러한 추세를 가속화하여 2020년은 전년 대비 최대 규모를 기록함.
- 토지와 물이 풍부한 이 지역은 전 세계 농산물 및 수산물 생산량의 13%를 차지하고 이들 제품의 순 수출 가치의 17%를 차지함. 이 점유율은 향후 10년 동안 더욱 증가할 예정이며, 수출 수요는 중기적으로 성장의 중요한 원천이 될 것임. 수출 성장은 2000년부터 2019년까지 총 요소 생산성이 40% 증가하는 등 경쟁력 강화로 뒷받침되었음. 노동 투입량 감소에도 불구하고 생산량 증가는 자재 투입량 증가, 특히 2000년에서 2019년 사이에 두 배로 증가한 비료에 의해 뒷받침되었음. 이러한 투입량은 전망 기간 초기에 더 높은 비용 문제에 직면하게 되며 성장을 제한할 수 있으며, 지역의 상당한 수출 지향에도 불구하고 역내 무역이 낮고 파나마, 엘살바도르와 같은 일부 국가가 순수 수입국임.
- 수출의 중요성에도 불구하고 농업과 어업은 GDP의 약 10%를 차지함. GDP에서 농업과 어류가 차지하는 비중은 중장기적으로 라틴 아메리카와 카리브해 지역에서 약간 감소할 것으로 예상됨. 농업 및 어업 부문도 불리한 기후 현상과 최근 높은 운송비, 에너지 및 비료 비용으로 인해 점점 더 많은 영향을 받는 등 몇 가지 문제에 직면해 있음.
- 본 보고서의 지역 중 가장 큰 순 수출국임에도 불구하고 라틴 아메리카와 카리브 지역은 식량 불안정을 줄이는 데 여전히 큰 도전에 직면해 있음. 이 중 상당 부분은 지역의 식량 가용성이 아니라 소득 분배 문제와 그에 따른 경제성 제약에서 비롯됨. 수출 주도 성장은 해당 부문이 지역 내 거시 경제 불안정에 덜 취약하게 만들었지만, 팬데믹 이후 세계

시장의 변동성과 세계 여러 지역에서 국내 공급망에 대한 새로운 초점이 성장 전망에 영향을 미칠 수 있음을 의미함. 이 지역의 수출 성장은 생산 성장 둔화와 글로벌 수입 수요 약화에 따라 최근 과거에 비해 둔화될 것으로 예상됨. 이 지역은 또한 목적지별 수출 집중 증가와 관련된 문제에 직면해 있어 더 높은 시장 위험에 노출됨.

#### □ 생산(Production)

- 이 지역의 농업 및 어류 생산량은 향후 10년 동안 14% 증가할 것으로 예상됨. 이 성장의 약 64%는 작물 생산에서, 약 28%는 축산업에서, 나머지 8%는 어류에서 발생할 것으로 예상됨.
- 이 지역은 토지가 풍부함에도 불구하고 집중화는 작물 생산 확대에 중요한 역할을 할 것으로 예상됨. 더 많은 이모작으로 수확 면적은 6.7% 증가할 것으로 예상되며, 이에 따른 경작지 사용 증가는 2031년까지 3.4%로 예상됨. 이 지역은 2031년까지 전 세계 대두 생산량의 53%를 차지하는 세계 최대 대두 생산국으로 유지될 전망이며, 이는 이 지역의 날씨와 관련된 공급 감소가 세계 가격에 상당한 영향을 미칠 수 있음을 시사함.
- 가축 생산 증가는 사료 곡물의 사용 증가와 함께 생산성 향상에서 비롯될 전망이다. 가금류 생산은 2031년까지 육류 생산 성장의 55% 이상을 차지할 것이며, 소와 돼지 고기 생산은 각각 29%와 16%를 차지할 것임. 전망 초기 몇 년 동안의 단기적인 압박에도 불구하고 육류 대 사료 곡물 가격 비율은 중기적으로 유리할 것이며, 두 가지 모두 생산에서 사료의 집중적 사용에 의존하는 가금류 및 돼지고기 생산의 확장을 촉진할 것임. 소 고기의 확장은 생산성 향상, 도체 중량 증가, 2031년까지 10.8%의 성장을 달성하기 위한 가축 수의 3% 확대에 발생할 것임.
- 어류 생산량은 지난 10년간 완만한 위축에서 회복되어 2031년까지 12%의 성장률을 기록할 것임. 이 지역의 여러 국가에서 양식업의 발전은 어류 생산량의 주요 동인이며 추가 생산량의 60% 이상을 기여함.

○ GHG 배출량은 연 0.1%씩 소폭 증가할 것으로 예상됨. 앞으로 10년 동안. 이 증가의 대부분은 가축 생산에서 2.3% 증가하는데 비해 10년 동안 3.2% 증가하는 작물 생산에서 발생할 전망이다. 그러나 농업 생산량의 단위 금액당 배출량은 과거보다 느린 속도로 감소할 것으로 전망됨.

#### □ 소비(Consumption)

○ 팬데믹에 따른 구매력 감소와 장기간의 회복에 영향을 받아 단기적으로 감소한 1인당 평균 칼로리 섭취량은 중기적으로 증가하여 2031년까지 3077kcal/day에 도달할 것으로 예상됨. 과체중 및 비만의 유병률 증가라는 이중 과제와 식량 불안정 및 영양 품질의 지속적인 문제를 해결하기 위해 개선된 학교 급식 프로그램 및 포장 전면 라벨링 법안과 같은 이니셔티브가 이 지역 전역에 시행되었으며, 저소득층의 식품 품질은 지속적인 빈곤 문제의 영향을 받는 경향이 있음.

○ 1인당 단백질 섭취량은 2031년까지 하루 3.1g에서 89g으로 증가할 것으로 예상되며, 동물성 제품은 70% 이상으로 증가의 대부분을 차지할 것이며, 유제품의 더 높은 소비가 대부분을 차지할 것임. 1인당 기준으로 세계 평균의 약 절반에 불과한 어류 소비량은 지난 10년과 비교할 때 10kg으로 1kg만 증가할 전망이다.

○ 축산 부문의 강화는 2031년까지 사료 사용의 15% 증가를 뒷받침할 것으로 예상됨. 그 증가의 2/3는 옥수수(사료 사용이 18% 전망)에서 올 것이지만 단백질 사료도 13% 증가하여 2031년까지 추가 사료 사용의 19%를 차지할 것임. 따라서 옥수와 단백질 사료는 추가 사료 사용의 75% 이상을 차지할 것임.

○ 사탕수수 사용의 일정한 비율에도 불구하고 이 지역의 에탄올 생산량은 기준 기간에 비해 2031년까지 6% 증가하여 에탄올 생산의 전 세계 성장에 15%를 기여할 것으로 예상된다. Renovabio 프로그램이 있는 브라질은 이 지역에서 가장 큰 에탄올 생산국이며 세계 시장에 중요한 공급업체로 남을 것임. 고유가는 단기적으로 바이오연료 수요를 증가시킬 것이지만, 중기적으로 글로벌 에너지 및 운송 부문의 발전은 이 지역 바이오연료 부문이 직면한 주요 불확실성으로 남을 것임.

## □ 무역(Trade)

- 주요 농업 잉여 생산자로서 수출은 농업 성장을 주도하는 핵심 구성 요소였으며, 지역 내 외부 충격과 경제적 위협에 대한 취약성을 감소시킴. 수출 증가율은 지역의 세계 무역 기여도와 함께 총 농업 생산에서 수출이 차지하는 비중을 지속적으로 증가시킬 수 있었음. 지난 10년 동안 무역 흑자는 거의 두 배가 되었고 세계 수출에서 차지하는 비중은 17%로 증가함. 2031년까지 이 지역은 무역 흑자를 28% 더 늘려 세계 수출의 18%를 차지할 것으로 예상됨. 수출 증가율 둔화는 이 지역 수출의 절반 이상을 차지하는 브라질의 둔화를 반영함. 그럼에도 불구하고 지난 10년 동안 달성한 연 6%보다 낮거나 브라질의 수출 성장률은 여전히 연간 2% 이상을 유지할 것으로 예상됨. 멕시코, 코스타리카, 에콰도르의 과일 및 채소 수출의 강력한 성장과 함께 이 지역의 농업 및 어류 생산에서 순 수출 가치가 차지하는 비율은 2031년까지 50%에 도달할 것으로 전망됨.
  
- 강력한 공급 성장으로 이 지역은 옥수수, 대두, 쇠고기, 가금류, 어분, 어유, 설탕 및 에탄올의 주요 수출국으로서의 위치를 공고히 할 것으로 전망. 어분, 에탄올, 설탕을 제외하고 이 지역은 앞서 언급한 모든 상품의 세계 시장 점유율을 높일 것임. 2031년까지 세계 대두 수출의 61%, 설탕 59%, 어분 45%, 옥수수 43%, 쇠고기 및 어유 40%, 가금류 32%, 에탄올 25%를 차지할 것임.
  
- 세계 시장에서 이 지역의 중요성을 감안할 때 무역 개방의 정도는 해당 부문에 중대한 영향을 미칠 것임. 전염병 및 관련 제한으로 인해 글로벌 무역 시스템에 여러 병목 현상이 발생하여 비용이 추가되고 글로벌 공급망의 위험이 강조되었음. 이것이 무역에 어느 정도 영향을 미치는가는 이 지역에 매우 중요할 것이며, 동시에 흑해 지역의 분쟁이 지속되는 동안 공급 제약에 대응하는 능력은 단기적으로 시장 점유율을 높일 수 있음. EU-메르코수르 자유무역협정과 지역포괄적 경제동반자협정은 무역 기회를 더욱 확대할 수 있지만, 중국과 미국 간의 무역 관계와 같은 역외 무역 관계도 역할을 할 수 있음. 무역 중심의 세계 시장이 지역에 미치는 이점은 분명하지만, 개선된 내부 시장 통합과 중소기업, 협동조합 및 가족 농장의 기능은 지역 내 무역을 확대하여 시장 기회를 다양화하고 해당 부문의 회복력을 강화할 것임.



### 6.2.3.3 곡물<sup>43)</sup>

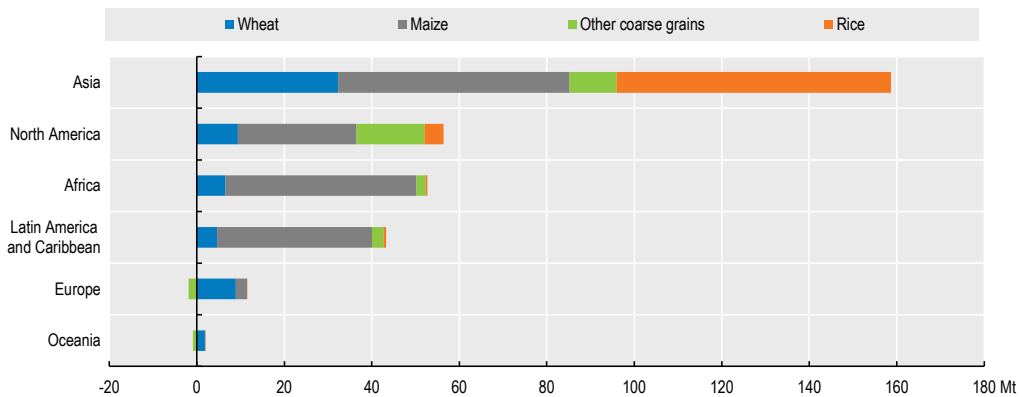
- (주요 내용) 단수 증가가 생산량 증가를 견인할 것이나 시장 불확실성과 가격 변동성이 클 것으로 전망함.
  
- (2021년 현황) 국제 곡물 가격은 2020년부터 상승하여 2021년에는 9년 만에 최고치에 이름.
  - 견고한 수요, 무역 정책 불확실성에 더하여 공급측 불안으로 밀, 기타 조곡(coarse grains, 사료용으로 주로 사용됨) 등의 곡물 평균 가격을 2020년 대비 약 30% 상승함.
  - 옥수수 가격은 남미의 생산 감소, 생산 비용 증가, 중국의 대규모 옥수수 수입으로 인해 전년도보다 50% 이상 상승. 반면 국제 쌀값은 수출 물량이 풍부해 수출업체 간 경쟁이 치열해지면서 2020년 수준을 밑돌았음.
  
- (단수 전망) 향후 10년 동안 세계 곡물 생산 증가는 단수 증가와 이용 가능한 농지의 제약으로 지역(생산국) 집중도가 강화될 것임.
  - 단수 증가는 우수 종자의 접근성 개선, 투입 요소에 의한 생산 효율성 증대, 개선된 농작업의 적용 등에 의해 유도될 것임.
  - 그러나 일부 국가의 신기술에 대한 제한된 접근과 투자 부족은 생산량 증가를 제약할 수 있음. 또한 증대된 환경에 대한 관심 등이 반영된 새로운 정책(예: EU Green Deal targets)은 단수 감소 요인으로 작용할 수 있음.
  
- (생산량 전망) 향후 10년간 곡물 생산량은 3억4천3백만 톤(12% 증가) 증가할 것으로 예상됨.
  - 이러한 생산량 증가의 거의 절반은 옥수수이며, 밀과 쌀은 각각 약 20%, 여타 조곡이 나머지 10%를 차지할 것임.
  - 밀 생산량 증가의 절반 이상은 인도, 러시아, 캐나다 생산량 증가에 기인하며, 옥수수 생산 증가의 절반 이상을 미국, 중국, 브라질이 차지할 것임. 여타 조곡(보리, 귀리, 호

<sup>43)</sup> 곡물 파트는 김종진 연구위원(한국농촌경제연구원)의 검토의견임.

밀, 수수 등)의 경우, 주요 생산량 증가는 인도, 사하라 이남 아프리카, 에티오피아, 케냐 생산량 증가에 기인할 것임.

- 쌀 생산량 증가는 인도, 중국, 태국, 베트남, 미얀마, 캄보디아를 포함한 동남아시아에서 발생할 것으로 전망함.

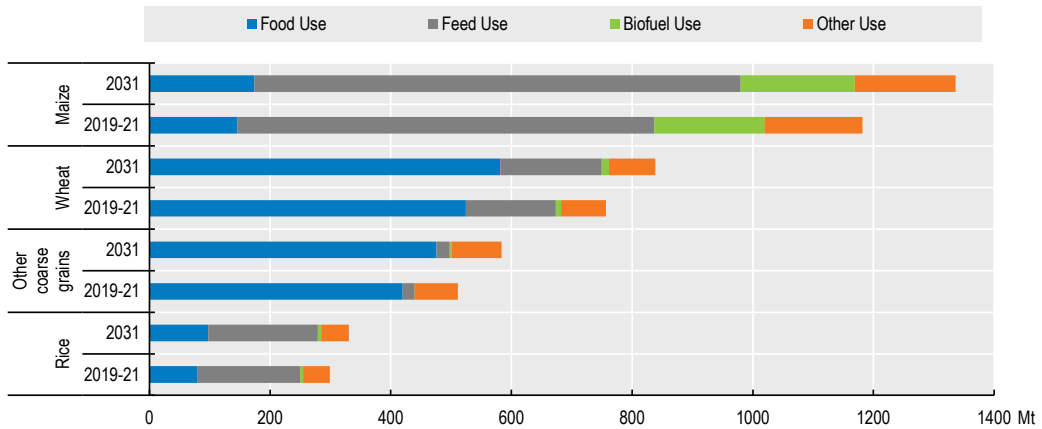
〈그림 1〉 향후 10년간 대륙별 곡물 생산 증가량, 최근 3년 평균 대비



○ (수요 전망) 세계 곡물 수요 증가율은 아래의 몇 가지 요인으로 인해 과거 10년에 비해 낮아질 것임.

- 첫째, 사료 수요의 성장이 둔화될 것으로 예상됨. 둘째, 바이오 연료 및 기타 산업 용도의 곡물 수요 증가율 감소. 마지막으로 곡물의 1인당 직접 소비량은 많은 국가에서 포화 수준에 도달함.
- 그러나 인구증가는 주로 중저소득 국가에서 곡물 식용 소비를 증가시킬 것임. 특히 밀과 쌀은 아시아에서 식단의 중요한 구성 요소로 남을 것임. 기장, 수수, 흰 옥수수는 아프리카의 중요한 주식으로 계속 유지될 것이며, 쌀 또한 아프리카의 식단에서 점점 더 중요한 역할을 할 것임.

〈그림 2〉 곡물 수요량 전망



○ (국제 교역) 곡물 생산량 대비 교역량 비중은 밀과 쌀의 국제교역 비율 증가로 인해 2031년까지 17%로 소폭 증가할 것으로 예상됨.

- 세계 곡물 생산량의 약 16%가 2021년에 국제적으로 거래되었으며, 쌀 10%, 밀 24%로 곡종별로 상이함.
- 곡물 순 수출국과 순 수입국의 위치는 지역(대륙)별로 일정한 패턴을 보임. 그러나 이러한 패턴은 곡물별로 상이함. 예를 들어, 쌀 순수출 국은 아시아 국가에 집중되어 있으나 중남미는 옥수수를 순수출하고 밀을 순수입하여 전체적으로 균형을 이룰 것으로 전망됨. 몇몇 아프리카와 아시아 국가들은 향후 10년 동안 곡물 수입에 더 의존하게 될 것으로 예상됨.

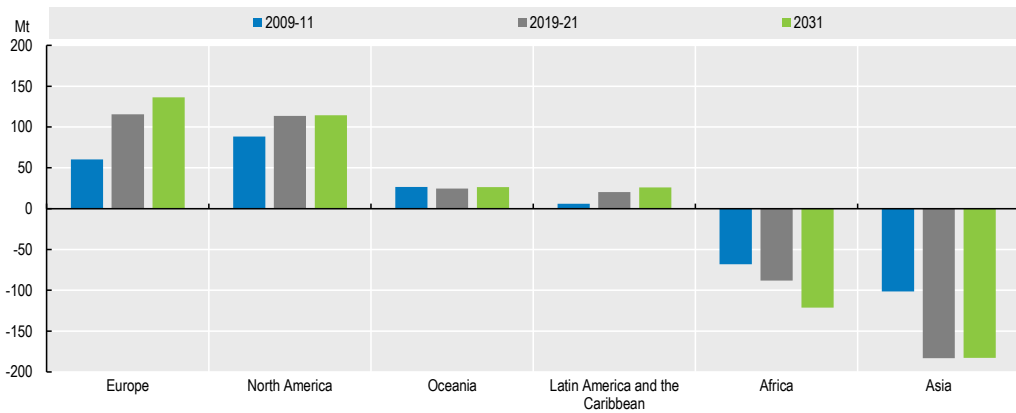
○ (가격) 현재의 경제 혹은 공급망 위기는 2023년까지 영향을 줄 것으로 전망됨. 장기적으로 곡물 명목가격은 상승하나 실질가격은 하락할 것으로 예상함.

- 세계 밀 가격은 2021년 평균 263달러/톤으로 2015년 이후 가장 높았고 2022년 첫 달에도 상승세를 이어감. 명목 밀 가격은 수확량 예상과 수출 및 식품 사용의 완만한 성장으로 인해 2031년까지 271달러/톤 이상 상승할 것으로 예상함.
- 세계 옥수수 가격은 2021년 259달러/톤으로 2013년 이후 가장 높은 수준이며, 중

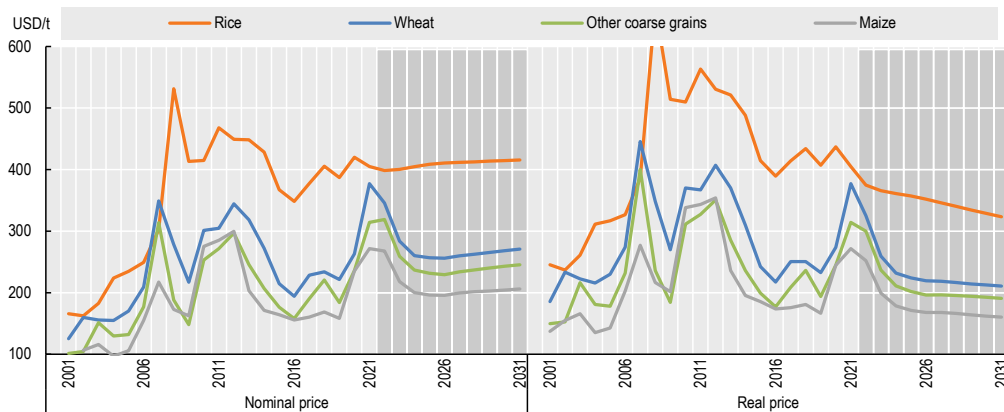
기적으로 전 세계 사료 수요 강세와 맞물린 재고 감소가 옥수수 가격을 떠받쳐 2031년에는 206달러/톤에 이를 것으로 전망함.

- 현재의 경제 위기로 2022년과 2023년에 곡물 가격이 상승할 것으로 예상되지만, 중기적으로는 밀, 옥수수, 쌀의 실질가격은 2031년까지 감소할 것으로 예상함.

〈그림 3〉 대륙별 곡물 순 교역량



〈그림 4〉 세계 곡물 가격 전망



○ (위험과 불확실성) 향후 10년간 훨씬 더 불안정한 시장과 정책 환경에 직면?

- 러시아-우크라이나 분쟁 등으로 인한 비료와 화석 연료 가격 및 수급 불안은 분쟁의

장기화에 따라 제시된 생산량 전망치보다 낮을 가능성 존재함. 특히, 이러한 농자재 조달 능력이 약한 저소득 국가의 생산량 감소로 이어질 수 있음. 이는 국제 식량안보 상황을 악화시킬 수 있음.

- 전망에 반영되지 않은 요인에 의한 영향: 기후변화에 의한 이상 기상 발생 빈도와 크기, 일부 지역의 물 부족, 환경정책(브라질과 인도의 바이오 연료), 식량안보의 강화와 예상되는 개혁(예: 유럽연합의 Farm to Fork Strategy), 중국의 식량 관련 정책, 수출제한, GMO 관련 정책, 농작물 해충과 동물 질병 등

#### 6.2.3.4 유지류<sup>44)</sup>

○ (2021년 현황) 2021년 유지류와 유지류 가공품(식용유 및 박) 가격은 크게 상승함.

- 중국의 대두에 대한 강한 수요, 팜유와 유채의 제한적인 공급 증가가 이러한 가격 상승을 이끌었음.

○ (식물성 식용유 수요) 식물성 식용유 소비량은 2031년까지 249백만 톤에 이를 것으로 예상됨. 식용 사용량은 전체 소비의 66%를 차지해야 하는데, 이는 인구 증가뿐 아니라 중저소득 국가에서의 1인당 식물성 식용유 사용 증가에 기인할 것임.

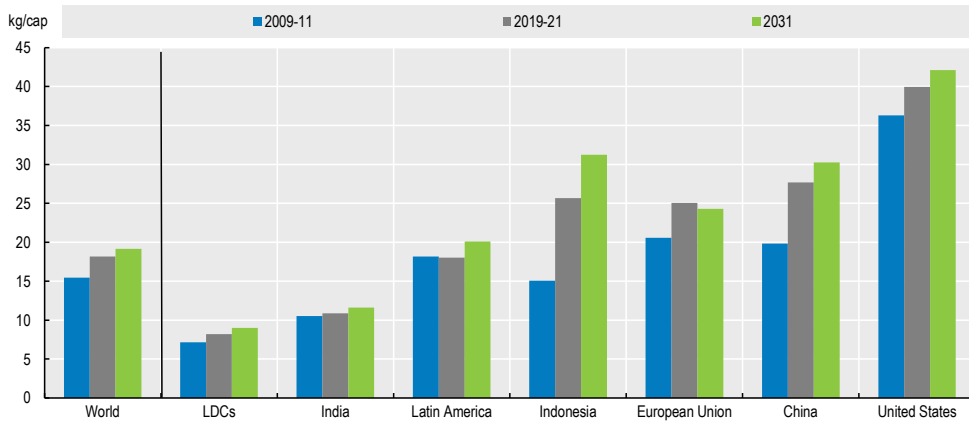
- 식물성 식용유는 유지류(세계 식물성 식용유 생산량의 약 55%)와 팜유(36%, 야자, 코코넛, 면화유)로 구성됨.
- 현재 세계 식물성 식용유 사용량의 약 15%인 바이오디젤로의 사용은 바이오디젤의 최대 생산국인 유럽연합의 바이오디젤의 안정적인 사용과는 대조적으로 인도네시아와 브라질과 같은 신흥 시장뿐만 아니라 미국에서도 증가할 것으로 예상됨.

○ (박류 수요) 유지류 가공품인 박(단백질이 주성분임)은 식용 사용이 거의 이루어지지 않기 때문에 거의 전적으로 가축 사료로 사용됨. 세계 축산업 생산량 증가율 지체에 사용량 증가가 제한될 것으로 예상됨.

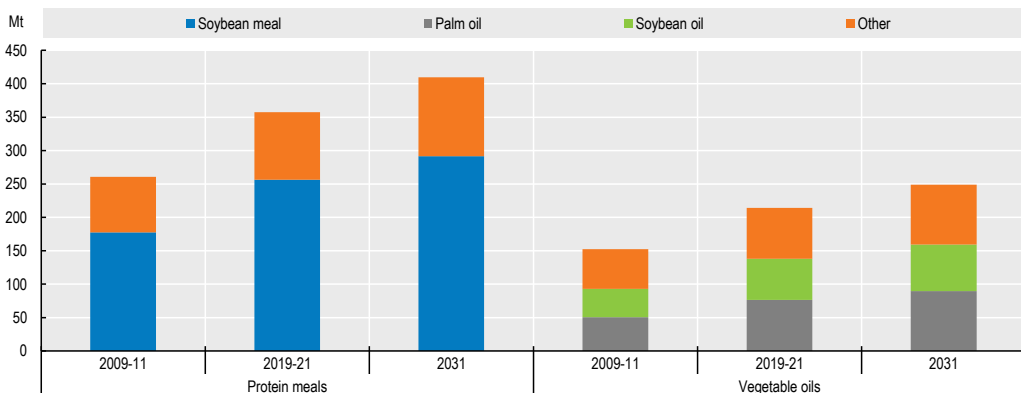
<sup>44)</sup> 유지류는 김종진 연구위원(한국농촌경제연구원)의 검토의견임.

- 대두박은 전 세계 박류의 약 4분의 3을 차지함. 중국의 수요 증가는 가축 사료에서 단백질 점유율을 낮추려는 노력과 결합된 사료 효율 개선으로 인해 상당히 둔화될 것으로 예상됨.
- 그러나 돼지고기 생산량은 강한 반등이 예상됨(향후 10년간 약 14Mt 증가). 단백질 사료 2위 사용국인 유럽연합(EU)에서는 축산물 생산 증가세가 둔화되고 사료에 다른 단백질 공급원이 점점 더 많이 사용되면서 소비가 감소할 것으로 예상됨.
- 이와는 대조적으로 동남아시아에서는 축산물 생산의 증가가 단백질 사료의 수입 수요를 증가시킬 것으로 예상됨.

〈식물성 식용유의 1인당 소비량 전망〉

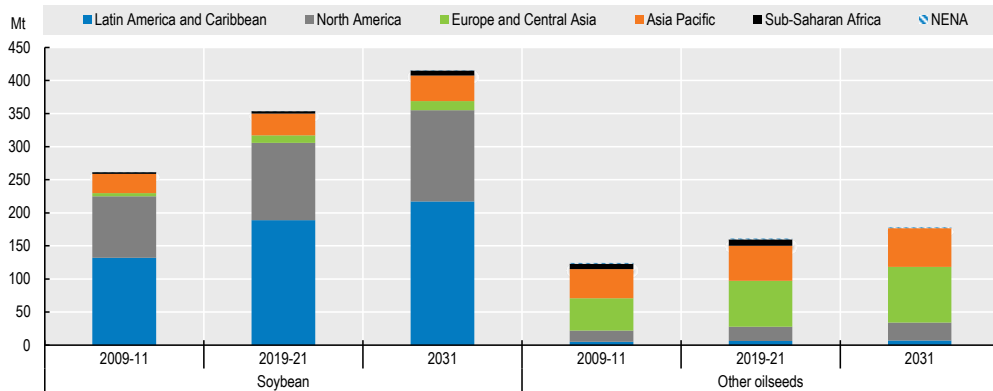


〈식물성 식용유와 박류 소비 구성 전망〉



- (팜유 생산) 성목면적 확대가 둔화되고 있어 인도네시아와 말레이시아의 팜유 생산 증가세는 제한적일 것으로 전망됨.
  - 그럼에도 2031년까지 인도네시아와 말레이시아는 전 세계 팜유 생산의 82%를 차지할 것으로 예상됨.
  
- (대두 생산) 콩 생산량은 연평균 1%씩 증가할 것으로 예상됨.
  - 단수 증가가 세계 생산량 증가의 약 4분의 3을 차지하는 반면, 중남미에서의 2기작 면적 증가가 생산량 증가의 나머지 4분의 1을 차지하는 것으로 추정됨.
  - 콩 생산량은 2031년까지 411백만 톤에 이를 것으로 예상되는데 이는 여타 유지류 생산량의 2배 수준임. 브라질과 미국이 세계 콩 생산량의 약 3분의 2를 차지하며 세계 콩 수출량의 80% 이상을 차지할 것으로 예상됨. 브라질은 2031년까지 세계 최대의 생산국이 될 것으로 예상되며 생산량은 147백만 톤에 이를 것으로 예상됨.
  
- (여타 유지류 생산) 팜유와 콩 이외의 여타 유지류 생산은 향후 10년간 연평균 1.2% 증가할 것으로 예상되며, 이는 지난 10년간에 비해 느린 성장률임.
  - 이는 유럽 바이오디젤 생산 원료인 유채 수요가 정체되고 중국과 유럽연합(EU)에서 한정된 경작지를 놓고 곡물과 경쟁이 치열해진 것이 주된 원인임.
  - 일반적으로 유채씨나 해바라기씨 등의 재배는 콩보다 훨씬 덜 집중되어 있음. 중국, 유럽연합, 캐나다, 우크라이나는 각각 20백만 톤에서 32백만 톤 사이의 유지류를 생산함. 우크라이나에서는 2022년 러시아의 공격으로 해바라기씨 생산, 가공, 무역에 여러 차질이 빚어짐.

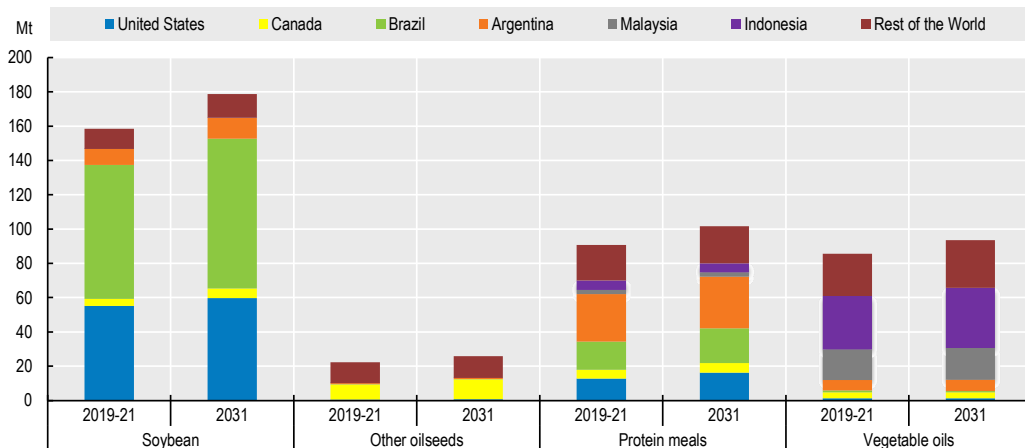
### 〈지역별 유지류 생산량 전망〉



○ (국제교역) 세계 팜유 주요 수출국인 인도네시아와 말레이시아는 식물성 식용유 전체 생산량의 65% 정도를 수출하고 세계 수출의 60% 정도를 점유할 것으로 전망됨.

- 세계 최대 식물성 식용유 수입국인 인도는 내수 증가와 제한된 생산 증가로 연 1.8%의 높은 수입 증가율을 유지할 것으로 예상됨.
- 아메리카 대륙의 수출 집중도가 큰 대두의 세계 수출량 증가는 중국의 수입 증가 둔화로 인해 향후 10년 동안 상당히 둔화될 것으로 예상됨.

### 〈지역별 유지류 및 유지류 가공품 수출량 전망〉

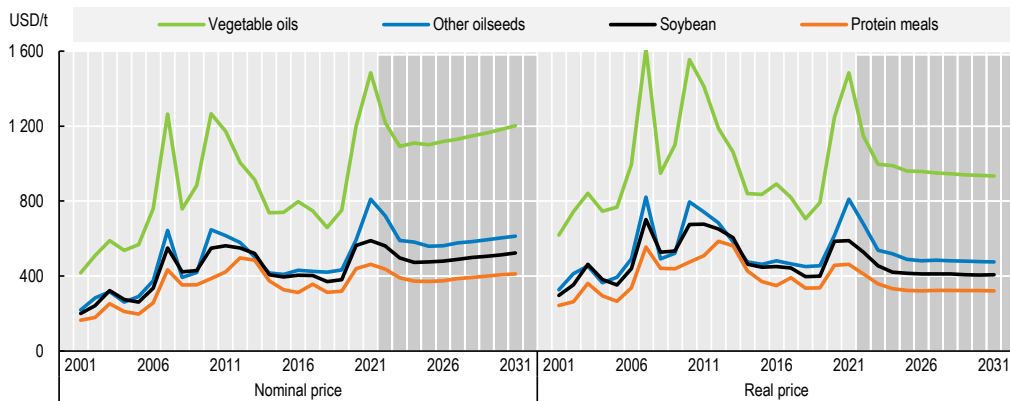




○ (가격) 2021년 유지류 가격은 사상 최고치 또는 최고치에 근접하는 가운데, 전망 기간 첫해에 하향 조정이 예상된다.

- 이후 농산물 가격의 장기추세에 따라 실질가격은 하락하는 반면 명목가격은 소폭 상승할 것으로 예상된다.

### 〈유지류 가격 전망〉



○ (위험과 불확실성) 환경 이슈가 세계 유지류 공급망에 영향을 미칠 것임.

- 인도네시아와 말레이시아가 팜유 생산량을 늘릴 수 있는 범위는 재배면적 확장이 아닌 생산성 개선 정도에 의해 결정될 것임. 지속가능성 우려(즉, 산림전용 및 식물성 식용유에 대한 지속가능성 인증)는 생산과 소비 국가 모두에 대한 팜유 생산량 확대에 영향을 미침.
- 바이오디젤 원료로서의 식물성 식용유의 사용은 대부분 국가의 의무 배합 비율을 결정하는 바이오 연료 정책에 의해 결정될 것임.
- 중국의 박류에 대한 수요는 2018년부터 시작된 아프리카돼지열병(ASF)의한 돼지고기 부문을 재건하는 데 있어 사료의 구성비(곡류 vs. 박류)에 의존할 것임. 중국의 전체 1인당 육류 수요는 지난 10년에 비해 증가(0.6%→0.5%)할 것으로 예상된다.
- 러시아와 우크라이나의 갈등은 양국이 해바라기씨의 최대 생산국(각각 세계 생산량의 4분의 1 이상을 차지함)이자 해바라기씨 가공품 수출국이기 때문에 해바라기 수급

불확실성이 큼.

- 식물성 식용유 소비는 경제성장과 함께 강하게 증가하는 경향이 있는 반면 박류는 축산물 생산의 동향에 밀접하게 의존하기 때문에 COVID-19 대유행의 장기적인 영향은 상당할 수 있으며 경제 회복 속도에 따라 달라질 수 있음.

#### 6.2.3.5 설탕<sup>45)</sup>

##### 가. 전망 주요내용

- 전 세계 설탕 소비는 주로 경기 회복에 힘입어 2년 연속 반등할 예정임. 고소득 국가의 지속적인 감소에 비해 저소득 국가의 1인당 소비 증가가 예상됨.
- 향후 10년 동안 전 세계 설탕 소비 증가는 특히 저소득 국가의 인구 증가로 인해 계속될 것으로 예상되며, 이는 성장을 견인할 것으로 예상
  - 특히 1인당 소비 수준이 비교적 낮은 두 지역인 아시아와 아프리카 국가의 도시화와 소득 증가는 설탕이 풍부한 제과 제품 및 청량 음료에 대한 수요 증가로 인해 세계 설탕 소비량 증가 예상
- 고과당 감미료, 주로 고과당 옥수수 시럽(HFCS)은 전체 감미료 소비량의 10% 미만을 차지하는 대체 칼로리 감미료임. 소비 비중은 계속하여 유지될 이며, 기타 주요 감미료는 대표적으로 고강력 감미료(HIS)이며 사카린, 수크랄로스 및 아스파탐을 포함함.
- 2021/22년 세계 설탕 생산량은 인도와 태국에서의 생산량 증가가 예상(지난 3년 감소 추세)되는 반면, 세계 최대 생산국인 브라질의 생산량은 두 시즌 연속 감소할 것으로 예상됨.
  - 전년 대비 증가에도 불구하고 세계 생산량은 세계 소비에 미치지 못할 것으로 예상됨. 그 결과, 전 세계 설탕 재고는 2021/22년에 감소할 것으로 예상됩니다.
  - (인도, 태국 및 EU 품종 개량) 작물의 품종 개량을 포함한 생산성 향상은 인도, 태국

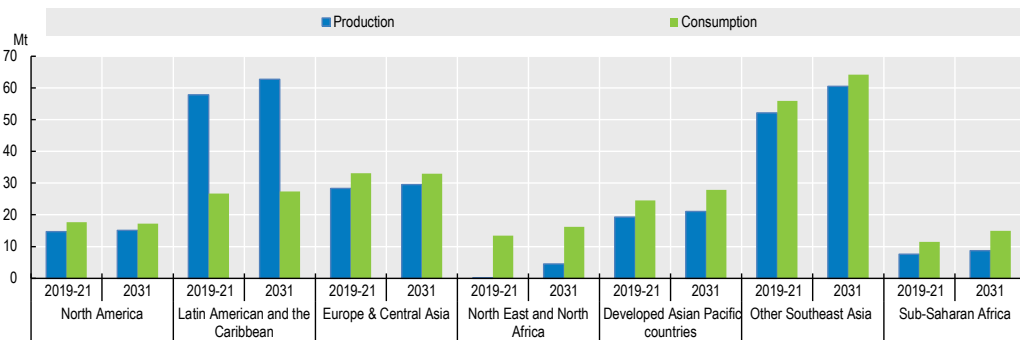
45) 설탕 파트는 김범석 연구원(한국농촌경제연구원)의 검토의견임.

및 유럽연합에서 생산 성장의 주요 동인이 될 것임.

- (설탕 추출기술 향상) 향후 10년 동안 설탕 추출 속도의 개선은 설탕 생산량을 증가시킬 것으로 예상되며, 이는 에탄올 생산을 위한 공급원료로 사용되는 설탕 작물과 계속 경쟁이 전망됨.

○ 2031년 브라질과 인도가 세계 총 설탕 생산량의 약 23%(4,400만 톤)와 17%(3,200만 톤)를 차지할 것으로 예상됨. 뒤를 이어 태국과 파키스탄은 410만 톤 및 170만 톤 증가가 전망됨.

Figure 5.1. Supply and demand of caloric sweeteners in main regions



Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

#### 나. 최근 시장 트렌드

- 설탕 가격은 2021년 말과 2022년 초에 약간의 하락 후 2022년 3월에 급격히 반등했는데, 이는 주로 국제 원유 가격 상승으로 인해 브라질에서 사탕수수가 에탄올로 더 많이 전환될 것이라는 기대를 반영한 것임.
- 2021/22년에 대한 조기 징후는 설탕 시장의 타이트한 수급 균형으로 인하여 2년 연속 타이트할 예정임. 세계 설탕 생산량은 3년 만에 감소세를 회복할 것으로 예상되지만 그럼에도 불구하고 세계 소비량에는 미치지 못할 것으로 예상됨.

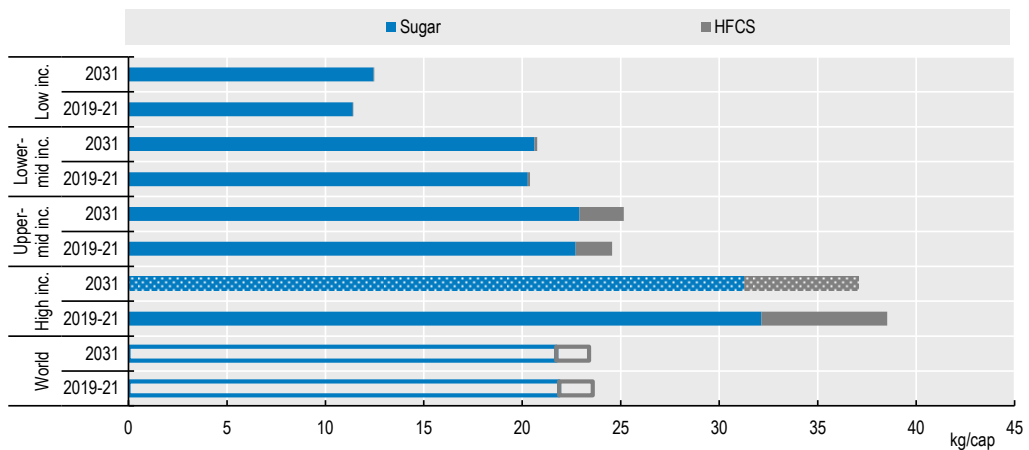
- 2021/22년 인도, 태국, EU는 생산량 증가가 예상되며, 중국과 브라질은 감소 예상됨.  
코로나19 대유행이 회복되며 설탕 소비 증가 예상됨.
- 2021/22년 세계 설탕 무역은 2020/21년 추정량보다 약간 낮은 약 6천만 톤임.

다. 시장 전망

(1) 소비

- 세계 설탕 소비는 인구와 소득 증가에 힘입어 향후 10년 동안 연간 약 0.9%의 성장을 지속하여 2031년까지 1억 8,800만 톤에 이를 것으로 예상됨. 그러나 전 세계적으로 1인당 평균 소비량은 크게 변하지 않을 것이며 21.9kg/cap에 근접할 것임. 이 소비량은 향후 10년 동안 지속될 것이며, 중간 및 저소득 국가의 1인당 소비량은 고소득 국가의 감소를 상쇄할 것으로 전망됨.
- 설탕 소비량 증가세와 소득 수준은 반비례하는 추이이지만 아직까지 그 절대량은 고소득 국가의 소비량이 더 많음.

Figure 5.2. Per capita consumption of caloric sweeteners



Note: data are expressed on a tel quel basis (tq). The 38 individual countries and 11 regional aggregates in the baseline are classified into the four income groups according to their respective per-capita income in 2018. The applied thresholds are: low: < USD 1 550, lower-middle: < USD 3 895, upper-middle: < USD 13 000, high: > USD 13 000.

Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

- 향후 설탕 추가 수요가 생긴다면 아시아와 아프리카가 주요 수요 지역이 될 것임. 중산층의 증가 및 상대적으로 젊은 인구 통계로 아시아에서 향후 설탕 소비증가는 제과 제품 및 청량음료를 포함한 산업 목적인 간접소비 증가임. 아프리카에서는 도시 지역에서의 직접 소비 증가를 예상함.
  - 인도, 중국, 인도네시아가 주요 설탕 소비 국가로 더욱 성장할 것이며, 1인당 소비는 연간 0.6%대로 증가할 것임. 남아프리카 공화국과 기타 아프리카의 경우도 1인당 설탕 소비량이 증가할 것이지만, 세계 1인당 평균 소비량에 못미칠 것임.
  
- 세계 최대 공급 지역인 라틴 아메리카에서는 1인당 설탕 소비량이 건강에 부정적인 영향을 미칠 가능성이 우려되는 수준에 도달함.
  - 국민 비만을 감소시키기 위해 지난 10년 동안 칠레, 에콰도르, 멕시코, 페루는 설탕세를 도입함. 이는 감미료 사용량을 증가시켰으며 단편적인 설탕 직접 소비만 줄임.
  
- 일반적으로 순수입국인 많은 고소득 국가에서 칼로리 감미료의 일일 섭취량은 일반적으로 총 에너지 섭취량의 10%인 세계 보건 기구(WHO) 지침 권장 사항을 초과함.
  - 미국은 HFCS를 포함한 열량감미료의 소비가 매우 높은 나라임. 뉴질랜드, 호주, 캐나다, 서유럽 국가들도 지난 10년보다 느린 속도로 1인당 설탕 소비량이 지속적으로 감소할 것으로 예상됨. 러시아에서는 이미 1인당 소비 수준이 높더라도 설탕을 주식으로 하고 있어 큰 변화는 없을 것으로 전망됨.
  
- (HFCS: 고과당 옥수수 시럽) 설탕과 달리 액체 제품이며 주로 음료 생산에 사용됨. 2031년 건조 중량기준으로 연간 0.6% 성장하여 백만 톤까지 성장할 것임.
  - 세계 최대 전분 생산국인 중국은 증가하는 내수 수요(2031년 3.1kg/cap)를 충족하기 위해 HFCS 공급을 늘릴 것으로 예상되지만 수익성 부족으로 이러한 성장이 저해될 가능성이 있음.
  - **한국**과 일본의 소비량은 1인당 약 6kg로 큰 증가는 없을 것으로 예상됨.
  - 미국과 멕시코는 1인당 14.4kg과 10.1kg으로 주요 소비국으로 남을 것임. 주요

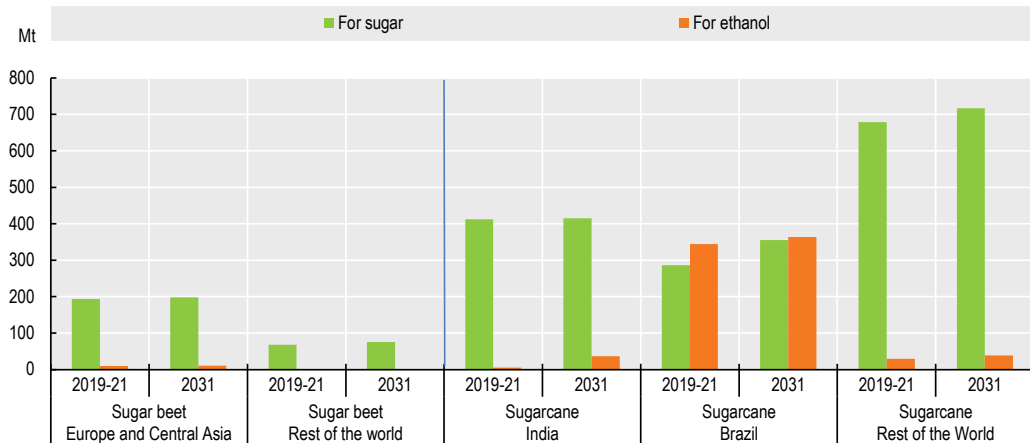
HFCS 생산국인 미국에서는 설탕에 대한 HFCS의 잠재적인 더 큰 건강 위협에 대한 논의가 계속됨에 따라 감소가 예상된다.

- 전 세계적으로 감미료에 대한 수요 분포에 거의 변화가 없을 것으로 예상된다. 소비되는 전체 양의 80%는 설탕으로 남아 있고 10% 미만인 고과당 감미료는 주요 대체 제품임.

## (2) 생산

- 정상적인 기상 조건을 감안할 때 설탕 생산량은 전망 기간 동안 약간 증가할 것으로 예상되지만 투입 비용의 급증으로 인해 증가 폭이 완화될 것임.
  - 사탕수수는 주요(86%) 설탕 작물로, 주로 설탕을 생산하는 데 사용되지만 에탄올 생산을 위한 공급원료로도 사용됨.
  - 설탕과 에탄올 외에도 사탕수수는 걸쭉한 주스인 당밀을 생산할 수 있음.
  - 맷돌로 가는 찌꺼기의 잔류물은 에너지(전기를 위한 열병합 발전 공급원료)를 공급하는 데 사용
  - 사탕무 작물은 사탕무 펄프와 당밀 2가지 파생 제품으로 식품(설탕), 사료, 산업용 바이오 기반 제품(제약, 플라스틱, 섬유 및 화학) 및 에탄올을 포함한 광범위한 제품을 생산하는 데 사용
- 향후 10년 동안 설탕 작물의 두 가지 주요 하위 제품인 설탕과 에탄올의 수익성은 약간 증가할 것으로 예상되며, 이는 설탕 작물 생산량의 증가로 이어질 것임.

Figure 5.4. World production of sugar crops classified according to their sub-product



Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

○ 전망 기간 동안 전 세계 사탕수수 생산량은 연간 0.8% 증가할 것임. 2031년까지 1,924 백만 톤(+1억 6,800만 톤)에 도달하고 브라질과 인도는 세계 생산량 증가의 58%(52% 및 19%)를 기여할 것으로 예상됨. 이는 주로 태국, 호주, 파키스탄, 멕시코 및 인도에서 상대적으로 높은 작물 수확량을 반영하는 반면 면적 확장은 브라질에서만 예상됨.

○ 전 세계 설탕 생산량은 2031년까지 1억 9천만 톤으로 증가할 것으로 예상됨. 생산량 증가 대부분은 아프리카뿐만 아니라 아시아와 라틴 아메리카에서 발생할 것임.

### (3) 무역

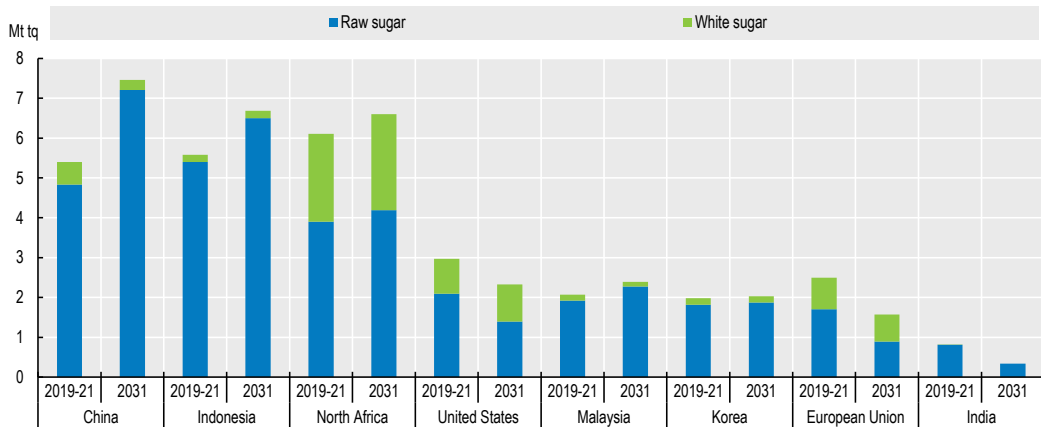
○ 아시아와 아프리카는 순수입 지역으로 남을 것으로 예상됨. 아시아는 의존도 측면에서 큰 변화가 없을 것이며 수입은 계속해서 소비의 41%를 차지할 것임. 2031년까지 아프리카와 아시아는 전 세계 수입의 26%와 59%를 차지할 것임.

- 기준 기간 동안 북아프리카(610만 톤), 인도네시아(560만 톤), 중국(540만 톤)이 주요 수입국이며, 뒤를 이어 미국(300만 톤), 유럽연합(250만 톤), 말레이시아(210만 톤), 한국(200만 톤)이 뒤를 이음.

- 향후 10년 동안 소비의 강력한 성장과 함께 중국(750만 톤)은 2031년까지 주요 설탕

수입국으로서의 위치를 공고히 할 것으로 예상됨. 뒤를 이어 인도네시아(670만 톤), 미국(230만 톤) 그리고 한국의 경우 200만 톤을 예상함.

Figure 5.6. Raw and white sugar imports for major countries and regions



Note: data are expressed on a tel quel basis (tq)

Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

○ 설탕 수입은 수요 감소로 인해 주로 유럽연합, 미국, 인도, 이란 및 남아프리카 공화국에서 감소할 것으로 예상됩니다. 전통적으로 설탕 결핍 국가인 미국에서는 정책이 계속해서 국내 생산을 촉진하고 수입을 제한할 것임.

- WTO 또는 자유 무역 협정(FTA)에 따른 관세율 할당량(TRQ) 할당과 미국 수출 제한(미국 상무부가 설정)으로 인한 멕시코 수입 제한이 수입 흐름을 통제함.
- 멕시코는 감미료에 대한 국가적 수요를 충족시키기 위해 미국 HFCS에 계속 의존할 것으로 예상됨.

#### (4) 가격

○ 2년 연속 타이트한 수급 균형의 조짐으로 국제 설탕 가격은 2022년 1분기 원유 급등 이후 현재 시점에도 비교적 높은 수준을 유지할 것임.

- 국제 설탕 가격은 단기적으로 높은 수준을 유지할 것으로 예상되지만 이후에는 하락



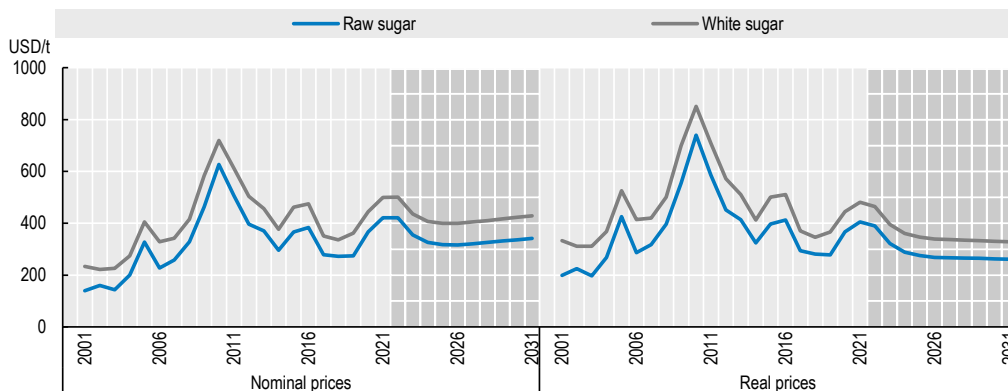
할 것으로 예상되어 생산 전망 밝음.

- 명목 가격은 상대적인 에탄올과 설탕 가격의 변화가 거의 없다고 가정할 때 수요가 COVID-19 전염병 이전 수준으로 돌아갈 것으로 예상됨. 공급은 수요를 쉽게 충족할 것으로 예상되기 때문에 완만한 상승 추세를 따를 것으로 전망됨.

○ 실질 가격은 더 나은 수익률과 느린 수요 성장으로 인한 생산성 향상으로 인해 현재의 높은 수준에서 하락하고 장기적인 하락을 재개할 것으로 예상됨.

- 전반적으로 실질 가격은 바이오 연료(에탄올)와의 경쟁으로 인해 가격이 상승 압력을 받았던 지난 20년의 평균 수준 아래로 떨어질 것임.

Figure 5.8. Evolution of world sugar prices



Note: Raw sugar world price, Intercontinental Exchange contract No.11 nearby futures price; Refined sugar world price, Euronext Liffe, Futures Contract No. 407, London. Real sugar prices are nominal world prices deflated by the US GDP deflator (2021=1).

Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>

#### 라. 리스크 및 불확실성

○ (단기적 리스크) 으로, 국제 설탕 시장은 러시아-우크라이나 분쟁의 발전에 여전히 의존하고 있습니다. 설탕 시장은 러시아-우크라이나 분쟁의 직접적인 영향을 받지 않지만 브라질 국영 석유 산업인 Petrobras는 휘발유 가격 인상으로 원유가격 변화가 생김.

- (비료공급 영향) 러시아와 벨로루시는 비료 주요 수출국이며, 이는 향후 설탕 수확량 증가에 영향을 미칠 것임. 설탕 작물 기반 에탄올 생산의 수익성에 대한 핵심 요소인 원유 가격의 변화는 주요 불확실성을 야기함. 브라질과 인도에서 기존 밀 생산자들이 설탕 생산으로 작목변환을 할 수도 있음.
- (기후변화 영향) 전망은 설탕 작물 생산에 유리한 전망을 제공하는 정상적인 기후 조건을 가정합니다.
  - 사탕수수를 키울 때 많은 수자원을 필요로 하는 점을 감안할 때 사탕수수 재배자들이 대체 가뭄 저항성 작물로 전환하도록 이끌어야함. 또한, 작물 가격 비율변화 또한 생산 결정에 영향을 미칠 수 있음.
- 건강에 대한 우려가 증가함에 따라 대체 저칼로리 설탕 대체물을 위한 설탕 연구 및 개발에 대한 새로운 투자는 강력하며 시장의 역동성을 방해할 수 있음.
  - 공급 측면에서 설탕 작물에 대한 새로운 육종 기술(유전자 형질변환)과 설탕 산업에 대한 새로운 다양화 기회는 해당 부문(예: 바이오에탄올, 바이오플라스틱 및 바이오가스)에 새로운 기회를 열어줄 것임.

#### 6.2.3.6 육류<sup>46)</sup>

##### 가. 전망 개요

- 육류 소비가 코로나19의 여파로 단기적으로 외식에서 가정식으로 변화될 것으로 예상되며, 봉쇄가 해제될 경우 이전 지출 패턴으로 복귀할 전망이다.
  - 일인당 소비가 이미 높은 수준인 고소득 국가의 수요는 인구 고령화, 다양한 단백질원을 추구하는 식단에 대한 관심 증가로 안정화되거나 더 낮은 추세를 유지할 것으로 예상됨. 반면, 저소득 국가의 경우 인구와 소득 증가가 소비를 견인할 것으로 전망
  - 2018년 사상 최고치를 기록한 이후 2020년 11% 이상 증가한 중국의 육류 소비는 아

<sup>46)</sup> 육류 파트는 김상현 연구위원(한국농촌경제연구원)의 검토의견임.

프리카 돼지열병(ASF)이 국내 돼지고기 가격에 미치는 영향이 약화됨에 따라 2023년까지 장기추세를 회복할 전망

- 중국의 돼지고기 소비가 회복한 이후 1인당 세계 육류 소비는 2031년까지 증량기준(r.w.e) 35.6kg으로 안정화될 전망

○ 장기적으로 육류 가운데 가금육 소비가 강세를 보일 전망이다.

- 고소득 국가에서 흰 살코기가 건강식이라는 인식이 높아짐에 따라 가금육에 대한 선호 증가로 이런 추세는 지속될 전망이며, 저소득 또는 중간 소득 국가의 경우 다른 육류에 비해 가금육의 가격이 낮기 때문에 추가 상승세를 보일 전망이다.
- 세계적으로 가금육, 돼지고기, 쇠고기, 양고기로부터의 단백질 이용가능성은 2031년까지 각각 16%, 17%, 8%, 16% 증가할 전망이며, 가금육이 육류를 통해 소비된 단백질 원의 47%를 차지할 것으로 전망

○ 세계 육류 공급은 수요증가에 힘입어 2031년까지 377백만 톤에 달할 전망이지만, 증가속도는 둔화될 전망

- 중국을 포함한 세계 가축두수는 가축육종, 관리, 기술의 개선에 힘입어 증가할 전망이며, 특히 저소득 및 중간 소득 국가의 생산성 향상을 견인할 전망이다. 전망 기간 초 육류의 가격 상승은 공급에 영향을 미치겠지만, 사료, 에너지, 운송 등의 투입비용 상승으로 제약을 받을 것임. 팬데믹이 고조된 이후 가공역량의 병목현상이 완화될 것임. 중국은 미국, 브라질, 인도에 이어 세계 육류 생산 증가분의 상당부분을 차지할 전망이다. 반면, EU 육류 생산은 환경비용의 상승, 세계 시장의 경쟁력 강화 등으로 전망 기간 감소할 것으로 보임.

○ 세계 육류 생산 증가는 주로 가금육 생산 증대에 영향을 받을 전망이다. 세계 돼지고기 생산 증가는 중국, 필리핀, 베트남의 ASF 발발로 전망기간 첫째 제한적임(중국과 베트남은 2023년에 필리핀은 2024년에 회복되는 것으로 가정).

- 세계 소(1.8억 두), 돼지(1.0억 두), 양(31.0억 두), 가금류(2.9억 두)의 재고량은 각각

증가할 것으로 전망되며, 이에 따라 축산부문 온실가스(GHG) 배출량은 2031년까지 9% 증가할 전망이며, 이는 가금류 비중 상승, 단위당 생산량 증가를 전제로 한 육류 생산 증가율 15%보다 낮은 수준임. 아프리카 지역의 온실가스 배출량은 생산증가에 힘입어 24% 증가할 전망

○ 국제 육류 교역은 아시아 국가의 일인당 소득증대에 따른 수요 증가, 사하라이남 아프리카 지역의 인구 증가에 힘입어 증가할 전망

- 중간 및 고소득 아시아 국가의 수입수요는 높은 비중의 육류 제품 소비 증가에 힘입어 최근 꾸준히 증가하는 추세
- 중국의 돼지고기 수입이 감소할 전망이고, 이는 세계 돼지고기 시장의 압력으로 작용할 전망이며, 다른 육류의 교역은 지난 10년보다 더딘 성장세를 보이겠지만, 꾸준히 증가할 전망

○ 본 전망은 공급이 빠듯하겠지만, 일부 중간 및 고소득 국가의 수요가 코로나19로부터 계속 회복되고 시장수요를 받쳐줌에 따라 육류 명목가격이 2022년에 높은 수준을 유지할 것으로 가정

- 모든 육류의 실질가격은 공급이 가격유인에 반응하고, 생산성 증대가 실현됨에 따라 전망기간 장기 하향추세로 전환될 전망

○ 본 전망은 지정학적 이슈, 소득 및 가격 요소 이외에 소비자 선호의 변화가 식단을 주도할 것으로 가정함.

- 고소득 국가의 육류 소비패턴은 전반적 수요가 정체되기 시작하는 전환점에 도달했고, 이러한 변화는 육류소비의 유형이나 고품질 육류를 기반으로 발생할 전망이다. 적색육 소비를 자제하는 식단 권고나 과거 전통적 육류 단백질을 대체하는 소비자 선호 행태가 소비자 구매에 가장 큰 영향을 미침.

#### 나. 시장 추이

- (공급 증가에도 불구하고 시장가격 상승) 세계 육류생산은 ASF 발발에 따른 급격한 감소 이후 34%의 중국의 돼지고기 생산증가에 힘입어 2021년 3억 3,900만 톤으로 5% 증가
  - 가금육, 쇠고기, 양고기 공급은 사료가격 상승으로 소폭 증가. 일부 국가의 쇠고기 생산량은 코로나19 관련 공급망 붕괴, 노동력 부족, 지속적 EU의 낙농 우 부족, 아르헨티나의 수출세 부과 등 다양한 요인에 의해 제약을 받음. 반면, 코로나19 봉쇄조치 이후 점진적 리오프닝에 따른 도축 두수 증가, 중동 및 동남아시아 시장의 수요 개선 등으로 인도의 쇠고기 생산량은 12% 증가
  
- 2021년 세계 육류 수입은 가금육 수입에 힘입어 4,000만 톤에 달할 것으로 추정되며, 브라질, EU, 미국 등 주도적 육류 수출국이 높은 수입수요를 충족
  - 국제 육류가격은 경기회복에 따른 수요 증가, 유통 및 운송 비용 상승 등으로 2021년 상승추세임. 반면, 사료 대비 육류 가격은 상당히 감소하여 사료곡물 집약 축산업체들의 수익성을 제약할 전망이어서 전망기간 초기보다 가격 인상으로 시장공급은 다소 경색될 전망

#### 다. 소비 전망

- 세계 육류 소비는 15% 증가할 것이며, 이는 인구증가(11%)에 의해 견인될 전망
  - 소비에 영향을 미치는 요소는 인구증가 이외에 지정학적 요인, 소득, 가격, 도시화, 전통, 종교적 신념, 환경, 윤리, 동물복지, 건강관심 등 다양하며, 지난 수십 년 이런 요소들이 국가별, 지역별로 다양하게 작용
  
- 경제성장은 주요 칼로리와 단백질 원인 육류 소비의 주요 결정요인임. 소득증대에 대한 소비의 반응은 저소득 국가에서 크며, 소비가 포화수준이고, 환경, 윤리, 동물 복지 및 건강 등에 대한 소비자들의 관심도가 민감한 고소득국가에서 낮음. 한 연구에 따르면 일인당 GDP가 4만 달러를 초과하는 국가의 경우 GDP 증가율이 더 이상 육류소비 증가요인이 아님.<sup>47)</sup>

- 가계지출에서 식품지출비중이 높은 저소득 국가의 소득 증대는 탄수화물과 같은 저부가가치 식품의 소비가 높음. 중국을 포함한 중상위 소득 국가 대부분은 식단에서 육류단백질의 비중이 증가했지만, 2015년 이후 증가세는 다소 둔화됨. 고소득 국가의 일인당 단백질 소비가 증가, 식단에서 육류 단백질의 비중은 높은 수준이 아님.
- 고소득 국가 소비자의 육류제품 소비를 줄이거나 육류제품 간 조정하는 식단 변화는 주로 동물 후생과 건강에 대한 관심도와 관련됨. 환경 관심도와 관련된 육류 소비 행태의 변화를 분석한 소비자 연구에 따르면, 환경적 이유로 육류 소비를 중단하거나 줄일 의향이 있거나 이미 생태적 우려로 이미 육류 섭취를 줄인 소비자가 세계 소비자의 소수를 대표하며, 환경목적의 육류감축 전략을 채택하고 있는 EU 젊은 층을 중심으로 증가하는 추세임.

○ 가금육의 낮은 가격과 고단백, 저지방 제품의 특성에 따라 모든 국가와 지역의 가금육 소비는 상당히 증가함. 가금육 세계 소비량은 1억 5,400만 톤으로 증가할 예정

- 중국, 인도, 인도네시아, 말레이시아, 파키스탄, 페루, 필리핀, 베트남 등 인구밀집 국가의 식단에서 차지하는 비중이 높아 1인당 가금육 소비가 꾸준히 증가

○ 돼지고기 세계 소비량은 향후 10년 1억 2,900만 톤으로 증가하여 육류 총 증가분의 1/3을 차지할 전망

- 반면, 세계 1인당 소비량은 전망기간 정체될 전망이다. 1인당 소비는 안정세를 유지하는 가운데 향후 10년 EU에서 가장 많이 소비되는 육류는 돼지고기가 될 전망
- 상대적 가격우위에 따라 돼지고기와 가금육은 남미 국가가 선호하는 육류가 될 전망이며, 전통적으로 돼지고기를 소비하는 한국과 베트남 같은 일부 아시아 국가의 1인당 소비는 증가할 전망

○ 쇠고기 세계 소비량은 향후 10년 7,600만 톤으로 증가할 전망. 반면 1인당 소비가 2007 이후 꾸준히 감소한 가운데 2031년까지 2% 추가 감소할 전망

---

47) 우리나라의 경우 1인당 GDP 증가시 육류 소비량 증가

- 아시아와 태평양 지역 국가의 1인당 쇠고기 소비는 증가할 전망이며, 세계 2위의 쇠고기 소비국인 중국의 경우 1인당 소비가 지난 10년 50% 증가한 이후 2031년 10% 추가 상승할 전망이다. 아르헨티나(-5%), 캐나다(-2%), 브라질(-2%), 미국(-4%) 등의 1인당 소비가 감소할 전망

○ 양고기 세계 소비량은 전망기간 1,800만 톤으로 증가하고 육류 추가 소비량의 5%를 차지할 전망. 동북지역 아프리카 국가의 1인당 양고기 소비량은 가처분 소득의 증가에도 불구하고 지속적으로 감소할 전망

#### 라. 생산 전망

○ 육류 세계 생산은 코로나19 이후 육류가격 반등, 사료비용 감소에 힘입어 전망 초기 수익성 개선으로 3억 7,700만 톤에 달할 전망

- 개도국을 중심으로 육류 생산 증가가 두드러질 전망. 아시아와 태평양 지역의 시장점유율은 과거 수준으로 회복할 것이며, 이는 세계 최대 육류 생산국인 중국의 ASF 회복세에 기인할 전망
- 중국, 미국, EU, 브라질, 러시아 등 세계 5대 육류 생산국의 생산비중은 현재 수준 보다 하향 추세로 전환될 것이며, 이런 하향 추세는 EU에서 두드러질 전망이다. 반면, 신흥 개도국의 경우 생산 통합 및 규모화 등 통합시스템에 힘입어 가축사육 두수가 증가할 전망이다.

○ 가금육 세계 생산량은 2031년까지 16% 증가할 것이며, 육류 생산 증가를 주도할 전망

- 유리한 사료 대비 육류 가격 비율, 짧은 생산주기와 함께 가금육 생산자들은 유전자기술, 동물복지, 사료공급 관행의 개선 등을 채택함으로써 시장신호에 빠르게 반응할 것임.
- 브라질, 중국, 인도, 인도네시아, 미국의 지속적인 생산성 증대에 힘입어 가금육 생산은 증가할 전망이며, 중기적으로 ASF 발생으로 인한 돼지고기에서 가금육으로의 생산 확대가 아시아 지역에서 두드러질 전망

- 돼지고기 생산량은 바이오안보 조치와 전문화의 증대로 2031년 17% 증가할 전망이다. 2018년 말 아시아지역에서 발생한 ASF 여파가 전망기간 초까지 대다수 국가에 영향을 미칠 전망이다며 특히, 중국, 필리핀, 베트남이 큰 영향을 받을 것임.
  - ASF의 발생으로 세계 돼지고기 생산은 2022년 최고 수준 이하를 유지하겠지만, 2031년까지 꾸준히 증가할 전망이다.
  
- 중국의 돼지고기 생산량은 2023년까지 ASF 발생 이전 수준으로 꾸준히 증가할 전망
  - 2019년 이후 ASF의 여파로 감소된 베트남은 브라질, 러시아에 이어 세계 6대 돼지고기 생산국이 될 전망이며, 2023년까지 2019년 생산 수준을 회복할 것이며, 전망기간 추가 상승이 예상됨.
  - EU 돼지고기 생산은 환경 및 동물 복지 관심이 국내수요를 제약함에 따라 감소할 것이며, 브라질과 미국의 생산도 중국의 수입수요 감소와 사료비용 증가로 전망기간 초 감소할 전망이다.
  
- 쇠고기 생산은 2031년까지 7,600만 톤으로 증가할 것이며, 가금육에 대한 소비자 선호도 증가에 힘입어 증가세는 둔화될 전망이다.
  - 최대 생산지역인 북미의 경우 완만한 사육두수의 증가로 쇠고기 생산량은 2031년까지 4% 증가할 전망이다. EU의 생산량은 쇠고기 공급의 2/3을 차지하는 낙농 우 재고량 축소로 감소할 전망이다. EU 쇠고기 부문의 성장 잠재력을 제한하는 다른 요소는 축산업자의 수익성 악화, 수출시장의 경쟁력 심화, 국내수요 감소 등임. EU의 자발적 연계지원 프로그램의 최대 수혜부문은 쇠고기 부문으로 상대적으로 호의적인 가격 전망에 따라 EU 생산의 하향추세가 꺾일 전망이다.
  
- 인도의 쇠고기와 물소고기 생산은 코로나19 봉쇄조치, 동물복지 규정 등으로 인해 2020년 감소한 이후 가공 및 도축 장려 정책에 힘입어 2021년 사상 최대 수준으로 반등할 전망
  - 인도의 쇠고기 생산은 번식, 영양, 동물건강 개선으로 전망기간 꾸준히 증가할 전망



입. 파키스탄의 경우 송아지와 젖소가 중동 지역의 육류 단백질 수요를 충당하기 위해서 도축됨에 따라 꾸준히 증가할 전망

○ 코로나19 관련 노동력 부족을 경험한 호주의 생산량은 소의 가용성 향상, 가공공장의 노동수익률 개선에 힘입어 증가할 전망. 쇠고기 생산자들이 단기에 도축량을 증가시킬 여력은 충분하지만, 높은 사료가격으로 도체무게를 신축적으로 조정할 능력이 부족하여 전망 초 쇠고기 생산은 높은 수준을 유지

○ 뉴질랜드의 양고기 생산은 쇠고기와 낙농업인문 간 목초지에 대한 경쟁으로 안정세를 유지할 전망

- 호주의 양고기 가용성이 증가함에 따라 증가하는 세계 수요에 적절히 대응함. EU의 양고기 생산은 양고기 생산 회원국의 자발적 연계 생산자 보조에 힘입어 소폭 증가할 전망

○ (온실가스 배출량) 육류부문의 GHG 배출량은 가금육 생산 전환, 생산성 증대 및 국가 저탄소배출 계획에 힘입어 2031년까지 육류 생산 증가속도보다 낮은 9% 증가할 전망임. 사하라이남 아프리카의 지역 국가의 육류 관련 GHG 배출량 증가속도가 두드러질 것이며, 2031년 24% 증가할 전망

- 주요국의 기술 및 생산시스템 채택 유인책과 결합된 탄소세 및 특정 규정은 GHG 배출량을 줄이는데 기여함. 한 연구에 따르면, 탄소세가 기후변화 자체보다 식량안보에 부정적인 영향이 크기 때문에 식량안보를 보장하는 추가적인 정책이 도입되어야 함.

○ 축산부문 이산화탄소와 메탄은 지구 온난화의 주범임. 메탄은 이산화탄소보다 영향이 훨씬 강함. 기후변화 정부간 협의체(IPCC)에 따르면 메탄 1톤이 이산화탄소 28~36톤에 상응하는 것으로 추정함. 따라서 메탄 배출량의 감축은 단기에 GHG 배출량 감축에 더 큰 효과가 발생함.

- 메탄의 최대 공급원은 축산, 분뇨, 식품폐기, 쌀 등을 포함한 총량의 25%를 차지하는 농업임. 2021년 11월 세계 경제의 70%를 차지하는 100여개 국들은 글로벌메탄

협약에 가입했고 세계 메탄배출량을 2030년까지 2020년 수준의 30%까지 감축하자는 글로벌 목표를 달성하기로 약속함.

- 축산분야의 메탄 배출량의 감축 가능성은 해당 분야의 조치 채택을 증가시킬 수 있음. 많은 국가의 축산업자들은 FAO의 LEAP 프로젝트에 따라 이미 메탄 감축조치를 시행함. 이런 조치에는 동물건강 및 분뇨관리 개선, 사료보충물 및 해초의 사용과 소화흡수율 개선 관 같은 사료곡물 가공 신기술 등을 포함됨. 이런 조치들은 감축 목표량의 30%까지 메탄 배출량을 잠재적으로 감축할 수 있는 것으로 추정

#### 마. 교역 전망

- 육류 세계 수출은 기준기간보다 2031년까지 3% 증가한 4,000만 톤에 달하며, 성장률은 둔화될 전망. ASF로 인한 교역량이 감소함에 따라 생산량에서 차지하는 육류 교역량의 비중은 약 11% 수준에 머물 전망
  - 향후 10년 동안 육류수입 증가는 주로 가금육이 차지하고, 소비가 국내생산을 추월하는 아프리카의 육류수입 추가분의 2/3을 차지할 전망
- 육류의 2대 수출국은 전망기간 세계 육류수출 증가분의 2/3을 점유하는 미국과 브라질이 차지하고 이들 국가의 수출량은 약 40% 증가할 전망
  - EU는 최근 아시아로의 시장접근이 개선되었지만, 대중국 육류 수입 감소 전망, 북미와 남미의 경쟁력 심화 등으로 2031년까지 감소할 전망인 반면, 아르헨티나, 호주, 파라과이, 태국, 터키 등 전통적 수출국들은 세계 육류 교역량 증가에 기여할 전망
  - 브라질은 호의적인 환율과 사료곡물 가용성 증대 등으로 최대 육류 수출증가를 기록할 것이며, 가금육과 쇠고기 최대수출국으로서의 우위는 지속 증가할 전망이다. 인도 버팔로육 수출은 동물복지 관련 개혁에도 불구하고 중동과 인도의 수입수요 증대에 힘입어 향후 10년 증가할 전망이다. 육류 교역액은 주로 쇠고기에 의해서 주도될 것이며, 교역량은 가금육에 의해서 주도될 전망이다.
- 수입량은 아프리카의 수입수요 증대에 힘입어 기준기간보다 200만 톤 증가할 전망. 아

시아 지역은 2031년까지 세계 교역의 51%를 차지할 것임. 한국, 인도네시아, 필리핀에 서의 수입량 증가가 두드러질 전망이다. 중국의 육류 수입이 전망기간 초 높은 수준을 유지 하는 한편, 전망기간 하반기 돼지고기 생산량이 ASF로부터 회복됨에 따라 점진적으로 감소할 전망이다. 전망기간 동안 중국의 쇠고기 수입은 꾸준히 증가할 전망

- 근동지역(near east region)의 양고기 수입은 수요 증가와 함께 증가할 것이며, 그 결과 호주의 양고기 생산도 지속 증가할 전망이다. 뉴질랜드 양고기 수출증가는 목양에서 낙농으로의 토지사용 변화에 따라 제한적임.

#### 바. 가격 전망

- 육류 가격은 2020년 코로나19의 최저수준에서 반등하여 사료비용 상승이 축산부문 가치 사슬에 전가되어 증가하겠지만, 10년 전의 최고치를 밑돌 것으로 전망
  - 육류의 명목가격 상승은 최근 충격에 대한 공급반응으로 육류별로 상이할 전망. 사료 비용의 인상뿐 아니라 포장 및 운송 비용이 인상됨. 본 전망은 공급사슬이 안정화되기 시작하고 사료비용이 추세수준으로 회복됨에 따라 육류 가격이 안정화 될 것으로 가정함. 그 결과 사료가격 대비 육류 명목가격 비율은 육류 단위 생산량 당 필요한 사료가 감소함에 따라 최근과 비교하여 증가할 전망
- 모든 육류의 명목가격은 고소득 국가의 수요가 코로나19로부터 회복됨에 따라 높은 수준을 유지하는 반면, 실질가격은 하락할 전망.
  - 뉴질랜드의 양고기 수출이 낙농품의 수익성 개선에 따른 목초지 비용 인상으로 제약을 받게 됨에 따라 양고기 가격은 상승추세를 보일 전망
  - 돼지고기 국제가격은 동남아시아 국가의 강력한 수요를 충족하기 위해서 전망기간 초 높은 수준을 유지했지만, 공급 반응과 수출공급 증대에 힘입어 하향 추세로 전환
  - 가금육 가격(브라질 신선, 냉장 및 냉동 가격)은 세계 수요증대에 대한 신속한 공급반응과 생산에서 차지하는 높은 사료비용을 감안할 때 곡물가격과 동행할 전망
  - 쇠고기 가격(미국 초이스 가격)은 높은 가공 및 사료 비용을 반영함. 가격 움직임의 불

확실성은 생산자로 하여금 우선 생산을 감축 조정하도록 유도하겠지만 가격은 주요 수출국인 아르헨티나, 호주, 브라질, 미국의 재고량 증대로 높은 수준을 유지할 전망

#### 아. 위험 및 불확실성

○ 단기 전망은 경제성장 및 인력이동 제약에 대한 코로나19의 영향이 종료되고 2022년부터 회복될 것으로 가정함. 러시아-우크라이나 전쟁, 팬데믹 종료 지연, 경제침체, 정부정책 반응의 효과와 함께 육류 부문의 전망은 더욱 악화될 수 있음.

○ 보통 축산 및 육류 분야는 공중보건 및 방역조치의 개선에도 불구하고 질병발생으로부터 심각한 경기변동을 경험함. 시장충격은 빠르게 발생하며, 충분히 회복하는데 수년이 소요됨. 이런 시장붕괴의 사회경제적 비용은 수출시장 손실의 중요도, 피해 국가의 수입, 보건상의 우려에 따른 소비자 수요 감소 등에 의존하여 국가나 상황에 따라 상이함.

- 세계 시장의 피해는 상당할 수 있지만, 질병이 없는 시장으로부터의 공급 확대, 교역의 질병효과를 지역화하는 OIE 규약을 따를 경우 다소 완화될 수 있음. 직접적으로 인간에게 전파되지 않을지라도 동물질병은 축산 생산성, 식량안보, 취약계층의 영양에 영향을 미침으로써 농촌지역 및 소농의 생계를 붕괴시킬 수 있음. 일부 감염성 동물질병은 인간에게 전염시키고, 식량안보를 위태롭게 함.

- 감염에 의해 발생된 동물 치사율 및 사망률은 축산의 온실가스 배출량을 증가시켜 기후변화에 기여하기 때문에 환경은 질병발생에 의해 영향을 받음. ASF, 고병원성 조류독감(HPAI), 광우병(FMD) 등도 육류 시장의 주요 요인임. 본 전망은 동아시아 지역의 ASFrc 2031년 완전 회복할 것으로 가정함. 돼지고기 부문의 생산 및 가공 설비 현대화 및 구조조정 투자, 백신의 성공적 개발 등은 미래 생산과 교역에 중요한 의미를 제공함. 축산시장에 충격을 가져온 구제역(BSE)이 2021년 말 재발되어 중국으로의 수출이 중단됨. BSE 발발이 포함되지만, 2022년 이후 브라질 시장에 영향을 미치지 않는 것으로 가정

○ 생산성 개선 및 기후변화 정책 관련 가정은 기후변화에 대한 육류 부문의 기여도에 영향

을 미칠 수 있음. 육류 부문이 토지, 사료, 용수 등 주요 자원 사용처이기 때문에 생산성 향상에 따른 수요 감소는 이들 투입요소에 대한 수요를 낮출 수 있음. 육류 재고가 줄어들수록 사료투입 요소 또한 줄어들음. 생산량 감소는 지난 10년과 비교하여 육류 생산으로부터의 GHG 배출량을 낮출 수 있음. 기후변화에 대한 논의에서 육류부문의 역할은 중요하며, 환경변화를 다루는 미래 정책은 생산과 교역에 중요한 의미를 가짐.

○ 본 전망은 소비자 선호가 더디게 발전한다고 가정함. 육류 소비에 대한 낮은 선호도는 주로 고소득 국가에 대해 가정하고 향후 10년 세계 육류 소비에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 가정함.

- 반면, 선호도는 상대가격에 의존하여 보다 빠르고 가정된 것보다 변화할 수 있음. 전통적 동물기반 식품의 대체재로써 새로운 단백질의 개발은 증가하는 인구의 식량수요와 영양 요구를 충족시키는 대안이 될 수 있음. 새로운 대체 단백질 옹호자들은 온실가스 배출량 감소, 영양과 건강 개선 등의 혜택을 가져올 것으로 전망. 하지만, 이런 혜택에 대한 과학적 증거는 불분명함. 혁신의 발전을 촉진하는 반면, 안정성을 담보하는데 필요한 정부 규제의 필요성에 대해서는 충분한 논의가 이뤄지지 않음. 성장 기회, 잠재적 경쟁 및 무역 장벽, 전통 축산 및 육류 가공부문에 미치는 영향, 공급망에 대한 의미, 환경효과, 소비자 선호 등에 대한 검토가 수행되어야 할 것임. 대안 단백질에 전망에 대한 주요 요소는 전통 축산부문의 단백질 대비 가격이 될 것임.

- 소비자들은 무항생제 육류 선호 증가, 이력제를 포함한 육류 생산시스템, 특히 동물 복지에 관한 우려를 제기함. 무항생제, 유기농 육류 생산시스템은 점진적으로 많은 생산자들이 채택하고 있으며, 소비자들이 이런 육류에 프리미엄을 지불할 의향이 있을 정도로 세계 육류시장에 영향을 미칠 것임.

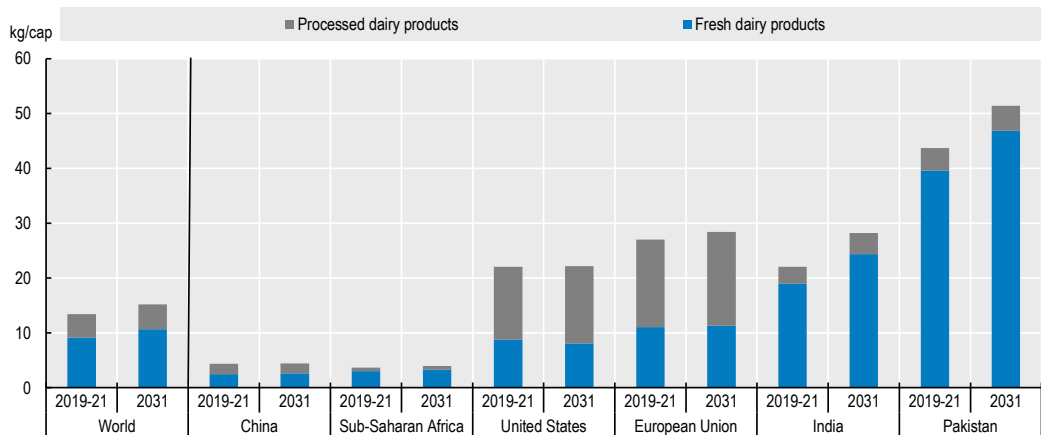
#### 6.2.3.7 낙농 및 유제품류<sup>48)</sup>

○ 2022-2031 낙농 분야 전망은 대체로 밝을 것으로 예상됨. 다만, 변화하는 소비자 선호에 적응하는 것이 큰 관건이라고 할 수 있음.

<sup>48)</sup> 낙농 및 유제품류 파트는 박수연 연구원(한국농촌경제연구원)의 검토의견임.

- 세계 우유 생산량(구성: 소 81%, 버팔로 15%, 염소, 양, 낙타 4%)은 2021년 약 887Mt으로 나타났으며, 3대 주요 낙농 수출국인 뉴질랜드, 미국, 유럽연합의 우유 생산량은 각각 근소한 증가에서 소폭 감소까지 다양한 모습을 보였음. 세계 유제품 무역의 증가는 주로 세계 최대의 유제품 수입국인 중국의 강력한 수요에 의해 주도되었음.
- 소득과 인구가 증가함에 따라, 앞으로 더 많은 유제품이 소비될 것으로 예상됨. 대부분의 유제품 생산은 가공되지 않았거나 약간만 가공된(즉, 저온 살균 또는 발효된) 신선한 유제품<sup>49)</sup>의 형태로 소비되며, 향후 10년 동안 세계 소비에서 차지하는 비중은 증가할 것으로 예상됨. 이에 대한 주요 동력은 인도, 파키스탄 및 아프리카의 강력한 수요 증가임. 중저소득 국가에서는 신선한 유제품이 1인당 평균 유제품 소비량(우유 고형분 상당치)의 3분의 2 이상을 차지하는 반면, 고소득 국가의 소비자들은 가공 제품을 선호하는 경향이 있음(그림 7.1).

그림 7.1. 가공 및 신선 유제품의 1인당 소비량(우유 고형분 상당치 기준)



Note: 우유 고형분은 각 제품에 지방과 무지방 고형분의 양을 첨가하여 계산한 것을 의미함; 가공 유제품은 버터, 치즈, 탈지분유, 그리고 전지분유를 포함하고 있음.

Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

49) 신선한 유제품은 가공 제품에 포함되지 않은 모든 유제품과 우유를 포함함(버터, 치즈, 탈지분유, 전지분유, 유청 분말 및 일부 카세인; 대부분 소젖으로 만든 것).

- 세계 우유 생산량은 향후 10년간 (2031년 1,060Mt) 1.8% 증가할 것으로 예상되며, 이는 다른 주요 농산품보다 높은 증가세임. 특히 사하라 이남 아프리카와 같은 생산량이 낮은 지역과 인도, 파키스탄과 같은 주요 우유 생산국들에서 우유를 생산하는 동물이 크게 늘어날 것으로 예상됨. 전체 우유 생산량 증가의 절반 이상은 2031년에 세계 생산량의 30% 이상을 공동으로 차지하는 인도와 파키스탄에서 올 것으로 예상됨. 세계에서 두 번째로 큰 우유 생산국인 유럽연합은 지속가능한 생산을 목표로 하는 EU 정책, 유기농 생산의 확대, 목초지 기반 생산 시스템의 결과로 오세아니아보다 약간 더 높은 속도로 성장하지만 북미보다는 더 느리게 성장할 것으로 예상됨.
  
- 시장에서 나타나고 있는 지속가능한 생산 정책과 소비자 우려는 유제품 부문의 전망을 바꿀 수 있는 요인 중 하나임. 일부 국가에서는 낙농 생산이 전체 온실가스 배출량 (GHG)에서 상당한 비중을 차지하기 때문에 낙농 생산량 조정이 이러한 배출량을 줄이는데 어떻게 기여할 수 있는지에 대한 논의가 이루어지고 있음. GHG를 해결하기 위한 정책은 특히 네덜란드, 덴마크, 독일 등 가축 밀도가 높은 지역의 낙농에 상당한 영향을 미칠 수 있음. 반면에, 이러한 압력은 장기적으로 생산성과 경쟁력을 향상시키는 혁신적인 솔루션으로 이어질 수도 있음. GHG 배출의 세계적인 수준은 소 사육두수와 생산량이 많은 인도와 다른 나라들의 효율성 향상에 크게 의존할 것임.
  
- 또한 비건 다이어트에 대한 소비자의 지속적인 관심과 유제품 생산과 동물 복지의 환경적 영향에 대한 우려는 특히 동아시아, 유럽, 오세아니아, 북아메리카의 액체류 시장에서 식물 기반의 유제품 대체품의 소비를 촉진시킬 것으로 예상됨. 특정 지역에서 식물 기반 대체물의 성장률이 강하지만, 그들의 환경적 영향과 건강상의 이익에 대한 상반된 견해는 그들의 낙농 수요에 대한 장기적인 영향에 대한 불확실성으로 이어짐.
  
- 현재의 낙농업인문 시장 상황을 종합하면, 매우 견실하며 탄력적으로 잘 대응하고 있다고 정리할 수 있음.
  - 유제품 부문에 대한 COVID-19 대유행의 영향은 취약할 것이라는 초기 우려와 달리 상대적으로 미미하였음. 유제품 중에서는 유지방 수요 감소로 세계 버터 가격에 가장

큰 영향이 나타났음. 버터 가격은 2020년에 가장 큰 폭으로 떨어졌지만 2020년 중반 이후 상승세를 기록하였음. 2021년 FAO 유제품 가격 지수는 17% 상승하였으며, 전체 유제품에서 버터, 탈지분유, 전지분유가 각각 30%, 22%, 27% 상승하였고, 치즈는 8.8%의 상승률을 기록하였음. 특히 아시아와 중동으로부터의 강한 세계적인 수요가 이러한 가격 상승을 이끌어 냄.

- 전 세계 수출입은 꾸준히 증가하다 2020년 둔화되었음. 운송 지연, 가치사슬의 붕괴, 수요 감소 등이 모두 수출입 증가율의 변화에 기여하였음. 그러나 전반적으로 이 부문은 빠르게 적응하고 팬데믹의 초기 몇 달 동안 볼 수 있었던 심각한 영향들의 많은 부분을 완화시켰으며, 수출은 2021년에 반등하기도 하였음.
- 2021년 세계 유제품 수입량은 치즈, 분유, 유청 분말을 중심으로 10Mt에 달할 것으로 예상되며, 특히 중국의 수요에 따른 것임. 주요 수출국인 뉴질랜드, 유럽연합, 미국은 대부분 수입 수요를 공급했고, 미국으로부터의 수출은 멕시코로의 수출 반등에 의해 더 많은 지지를 받았음.

○ 향후 전망을 각 분야별로 자세히 살펴보면 다음과 같음.

가. 소비 ; 인도와 파키스탄의 강력한 수요가 세계 유제품 소비의 증가를 이끌 것

○ 세계 소비에서 신선한 유제품이 차지하는 비중은 인도와 파키스탄의 수요 증가세 강화로 인해 향후 10년 동안 증가할 것으로 예상되는데, 이는 다시 소득 및 인구 증가에 의해 주도될 것임. 신선 유제품의 세계 1인당 소비량은 향후 10년 동안 1.4%씩 증가할 것으로 예상되는데, 이는 1인당 소득 증가율이 높아짐에 따라 지난 10년 동안보다 약간 빠른 것임.

- 국가별 소득수준에 따라 유제품 소비형태(가공제품, 신선유제품)는 다소 차이날 것으로 전망되었음. 고소득 국가의 경우 1인당 소비량이 21.9kg으로 0.4% 증가할 것으로 예상되며, 소비의 대부분은 가공제품 형태로 예상됨. 반대로, 중하위 소득 국가에서는 생산량의 대부분이 신선한 유제품 형태로 소비되며, 1인당 소비량은 각각 1.5%(5.4kg) 와 2.0%(21.2kg) 증가할 것으로 예상되었음. 신선한 유제품의 소비는 인도와 파키스탄



에서는 높을 것으로 예상되지만, 중국에서는 낮을 것으로 예상된다.

- 유럽과 북미에서 신선한 유제품에 대한 전반적인 1인당 수요는 안정적으로 감소하고 있지만, 수요의 구성은 최근 몇 년 동안 고지방유와 크림과 같은 유지방 제품으로 옮겨 가고 있음. 소비자들은 1990년대와 2000년대의 메시지와 달리 유지방 소비의 건강상의 이점에 대해 더 긍정적인 견해를 밝힌 최근의 연구에 의해 영향을 받았을 가능성이 있음. 게다가, 이러한 변화는 덜 가공된 음식에 대한 소비자의 선호도가 증가하고, 가정에서 조리하는 요리에 대한 관심 증가를 반영한 것일 수 있음.
- 두 번째로 많이 소비되는 유제품인 치즈는 유럽과 북미에서 가장 많이 소비되는데, 이들 국가의 1인당 소비량은 예측 기간 동안 계속 증가할 것으로 예상된다. 전통적으로 치즈가 국민 식단의 일부가 아니었던 지역에서도 치즈의 소비가 증가할 것으로 전망됨. 동남아시아 국가들에서, 도시화와 소득 증가는 버거와 피자와 같은 패스트 푸드를 포함한 더 많은 외식을 초래하였음. 이러한 지역에서 나타나는 변화는 온라인 구매와 포장(테이크아웃) 식품의 사용의 증가 뿐만 아니라 소비자들이 그들이 더 건강하거나 더 건강에 좋다고 생각하는 식품의 소비를 늘리고 있다는 점에 주목할 필요가 있음. 소비자 이러한 소비 행태 변화는 유제품 부문에 도움이 되었음.
- 또한 유제품을 자급하는 일부 인도, 파키스탄 등 지역과 달리 아프리카, 동남아시아 국가, NENA(Near East and North Africa)의 전체 유제품 소비는 생산보다 빠르게 성장해 유제품 수입 증가로 이어질 것으로 예상된다.

나. 생산; 우유 생산 효율성 향상으로 단수 및 생산량 증가가 지속될 것

○ 향후 10년 동안 전 세계의 우유 생산량은 꾸준히 증가할 것으로 예상되지만, 성장률의 지역적 편차는 상당히 클 것으로 전망됨. 특히 동남아시아와 북아프리카에서 가장 강한 성장이 예상되나, 고소득국가에서는 성장률이 낮을 것으로 예상된다. 또한 세계의 거의 모든 지역에서 단수 증가는 생산두수(herd) 보다 생산량 증가에 더 많은 기여를 할 것으로 예상되며, 이는 우유 생산 시스템의 최적화, 동물 건강 및 사료 효율성 개선, 유전학 개선 등에 따른 것임.

- 세계적으로 우유의 약 30%는 향후 10년 안에 버터, 치즈, 탈지분유, 전지분유, 또는

유청 분말과 같은 제품들로 더 가공될 것임. 고소득 국가에서는 우유 생산의 대부분이 유제품으로 전환될 것으로 전망됨, 현재 유럽과 북미에서 우유 고형분 소비의 큰 부분을 차지하고 있는 버터와 치즈에 대한 상당한 수요를 고려할 때, 이 제품들로의 전환이 유력함. 해당지역에서 탈지분유와 전지분유는 주로 무역만을 위해 생산되고 있음. 고소득 국가와 달리 중저소득 국가에서는 우유 생산의 대부분이 신선한 유제품으로 소비될 전망이다. 향후 10년 동안 우유 생산량은 각각 43%와 40% 증가할 것으로 예상되며, 증가의 85% 이상이 신선한 유제품으로 갈 것으로 전망함.

- 아시아, 유럽연합, 미국의 일부 지역에서 버터에 대한 강한 수요를 반영하듯, 버터 생산량만이 전체 우유 생산량 대비 약간 더 빠른 속도로 성장할 것으로 예상됨. 다른 모든 유제품들은 느린 속도로 성장할 것으로 예상됨(탈지분유는 1.8%, 전지분유는 1.5%, 치즈는 1.1% 수준의 성장세 전망). 전지분유의 성장 속도가 더딘 것은 중국과 사하라 이남 아프리카의 수요 증가 감소를 반영한 것이며, 치즈 성장률이 더딘 것은 유럽과 북미 식품 시장에서 점유율이 느리게 성장하고 있기 때문임.

다. 교역; 낙농 무역은 소수의 주요 수출국에서 분산된 많은 수입국으로 확대될 전망

○ 전 세계 우유 생산량의 약 7%만이 국제적으로 거래되는데, 이는 우유의 부패성과 높은 수분 함량(85%) 때문임. 탈지분유와 전지분유의 무역 점유율은 세계 생산량의 50% 이상으로 높음. 우유는 주로 근거리의 유제품 생산자(예: 캐나다와 미국, 유럽연합과 스위스) 간 소량의 발효유 제품 거래로 이루어지며, 예외적으로 중국이 액체유를 수입하고 있다는 점이 특징임.

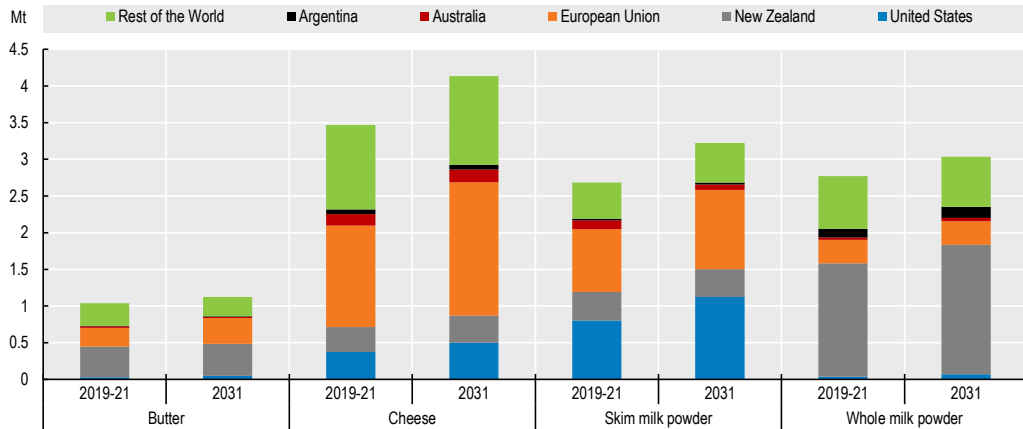
- 중국의 액상유(liquid milk) 수입은 주로 유럽연합과 뉴질랜드에 의해 공급되며 최근 몇 년 동안 상당히 증가해왔음. 액상유의 거래는 주로 초고온 살균유와 크림 제품을 장거리 운송할 수 있기 때문에 가능함(어떤 경우 중국으로의 운임이 유리할 때도 있음). 중국의 기준 기간 동안 신선 유제품의 순수입은 1.3Mt에 달했고, 이것은 향후 10년 동안 크게 증가하지 않을 것으로 예상됨.

○ 세계 낙농제품 무역은 향후 10년 동안 확장되어 2031년에는 기준 기간보다 15% 높은

14.2 Mt에 이를 것으로 예상됨. 제품에 따라 성장률은 달라지는데 탈지분유는 1.7%, 치즈는 1.6%, 유청 분말은 1.5%, 버터는 1.3%, 전지분유는 0.9%로 전망되며, 미국, 유럽 연합, 뉴질랜드의 수출 증가로 인해 성장률이 가장 높을 것으로 전망됨. 이 세 국가는 2031년에 치즈 65%, 전지분유 71%, 버터 74%, 탈지분유 수출의 80%를 차지할 것으로 예상됨(그림 7.4). 또 다른 수출국인 호주는 치즈와 탈지분유의 주목할 만한 수출국임에도 불구하고 시장 점유율을 잃었고, 전지분유의 경우 아르헨티나도 중요한 수출국 중 하나로 2031년까지 세계 수출의 5%를 차지할 것으로 예상됨. 벨라루스는 최근 몇 년 동안 주요 유제품 수출국에 대한 러시아의 수입금지 조치로 인해 러시아 시장에 유제품을 수출하는 중요한 수출처로 자리 잡았음.

- 유럽연합은 전망 기간 동안 계속해서 주요한 치즈 수출국이 될 것이며, 미국과 뉴질랜드가 그 뒤를 이을 것임. 유럽연합이 세계 치즈 수출에서 차지하는 비중은 2031년까지 약 44%가 될 것으로 예상되는데, 이는 CETA 협정을 통한 캐나다 및 2019년 양국 무역 협정 비준에 따른 일본으로의 치즈 수출 증가에 기인함. 영국, 일본, 러시아, 유럽연합, 사우디아라비아는 2031년에 5대 치즈 수입국이 될 것으로 예상됨. 치즈와 같은 최종 제품의 수출 외에도, 최근의 추세는 추가적인 가공을 위한 부가가치 제품에 대한 수요 증가가 두드러짐. 최근 유럽연합산 유아용 조제분유의 중국 등지로의 수출이 감소한 가운데, 유아용 조제분유 가공 재료로 많이 쓰이는 유청 분말의 수출이 늘어났음.
- 뉴질랜드는 세계 시장에서 버터와 전지분유의 주요 공급원이며, 2031년까지 시장 점유율은 각각 약 39%와 58%가 될 것으로 예상된다. 중국은 뉴질랜드로부터 전지분유를 주로 수입하는 국가이나, 두 나라 사이의 무역은 전망 기간 동안 덜 활발할 것으로 예상됨. 중국 국내 우유 생산의 전망치 증가는 전지분유의 수입증가를 제한할 것임. 뉴질랜드는 전망 기간에 걸쳐 치즈 생산을 다양화하고 생산량을 소폭 늘릴 것으로 예상됨.

그림 7.4. 지역별 유제품 수출

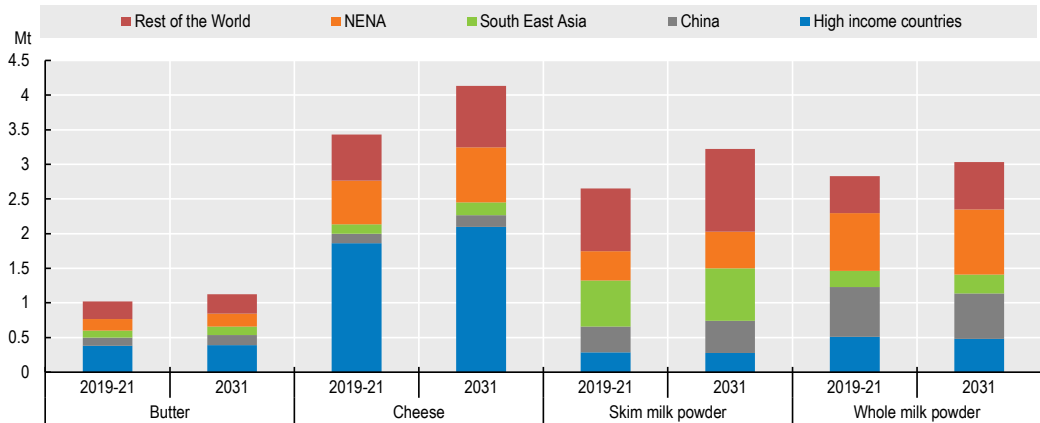


Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

○ 수입은 국가 전체에 걸쳐 더 널리 퍼져 있으며, 모든 유제품의 주요 목적지는 NENA, 고소득 국가, 동남아시아 및 중국임(그림 7.5). 중국은 계속해서 세계의 주요 유제품 수입국이 될 전망이며, 특히 전지분유의 경우 2031년에 중국으로부터의 수입이 전 세계 수입의 21.6%를 차지할 것으로 예상됨. 중국의 1인당 유제품 소비량은 전통적인 시장에 비해 상대적으로 낮지만 지난 10년간 수요가 크게 증가해 성장세가 지속될 것으로 전망되었음. 유럽연합은 최근 몇 년 동안 중국에 대한 버터와 탈지분유의 수출을 늘렸지만, 대부분의 유제품 수입은 오세아니아에서 이루어질 것으로 예상됨. NENA 지역의 수입은 주로 유럽연합에서 이루어질 것이며, 동남아시아로의 분유 공급은 주로 미국과 오세아니아에서 이루어질 것으로 전망됨. 고소득 국가들이 치즈와 버터를 가장 많이 수입하는데, 이는 2019-21년 세계 수입의 약 54%와 38%를 차지하지만, 2031년에는 이 비율이 약간 감소할 것으로 예상됨.

- COVID-19 팬데믹의 영향의 감소에도 불구하고 많은 비OECD 국가들의 GDP에 더 오래 지속되는 영향을 미칠 것이며, 1인당 소득 증가율은 팬데믹 이전의 예상 성장률보다 낮을 것으로 예상됨. 특히 중앙아시아와 인도네시아, 그리고 아프리카 최빈개도국들에서 나타난 소득 충격이 가난한 가정에 불균형적으로 영향을 미치고 그들의 유제품 소비를 줄일 가능성이 큼. 특히 버터나 치즈와 같은 가공 유제품의 수요는 수입 증가와 밀접하게 연관되어 있기 때문에, 이들 지역에서 버터에 대한 수입 수요는 줄어들 것으로 예상됨.

그림 7.5. 지역별 유제품 수입



Note: NENA는 Near East and North Africa의 약자임. 동남아시아는 인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 태국, 베트남을 포함함.

Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

라. 가격; 현재 최고치를 보이지만, 장기적으로 국제 유제품 가격은 하락할 것으로 전망

○ 국제 유제품가격은 주요 수출국인 오세아니아와 유럽의 가공 유제품 가격을 의미함. 유제품의 두 가지 주요 기준 가격은 버터와 탈지분유인데, 여기서 버터는 유지방을 위한 기준이고, 다른 우유 고형물은 탈지분유가 대표함<sup>50</sup>). 국제 유제품 가격의 강한 변동성은 작은 무역 점유율, 소수의 수출국들의 독점, 그리고 제한적인 무역 환경 등에서 기인함.

- 2015년 이후 버터의 가격은 탈지분유에 비해 상당히 많이 올랐음. 유지방에 대한 수요 증가는 두 제품 사이의 가격 차이를 초래했으며, 버터의 가격은 국제 시장에서 다른 우유 고형물에 비해 유지방에 대한 더 강한 수요가 지속되면서 계속 지탱될 것임. 따라서, 버터와 탈지분유의 가격 차이는 향후 10년 동안 유지될 것으로 전망됨. 다만, 그 기간 동안 가격 차이 폭은 줄어들 것으로 예상됨.

- 단기적으로, 전망 결과는 높은 생산 비용과 식물성 기름 가격 때문에 2022년 버터와 탈지분유의 명목 가격이 높은 수준을 유지할 것으로 예측하고 있음. 그러나 공급 물량이 현재의 가격 인센티브에 반응함에 따라 가격이 장기 수준으로 회복될 것이며,

<sup>50</sup> 유지방과 다른 우유 고형물들이 우유 전체 무게에서 차지하는 비중은 약 13%이며, 나머지는 물임.

전망 기간에 걸쳐 하락할 것으로 예상하고 있음. 전지분유와 치즈의 세계 가격은 각각의 지방과 무지방 고형물의 함량에 따라 버터와 탈지분유 가격 변화에 영향을 받을 것으로 예상됨.

마. 위험 및 불확실성(Risks and uncertainties); 환경과 건강에 대한 우려가 증가하고 우유 대체품의 중요성이 커질 전망

○ 단기적으로는 농업 수급 상황의 불확실성을 크게 높이고 경제 성장을 둔화시킨 동유럽 지정학적 긴장의 영향에 의해 전망이 영향을 받을 수 있음. 또한, 새로운 COVID-19 변종과 후속 정책 조치의 출현은 경제 회복에 더욱 영향을 미칠 수 있음. 유제품 분야는 팬데믹의 여파로 비교적 안정적이었고 회복력도 보였지만 장기적인 영향을 미칠 구조적 변화가 나타날 가능성이 있음. 팬데믹은 또한 많은 국가에서 예상되는 전반적인 GDP 수준을 낮췄는데, 이는 유제품 소비의 증가가 많은 지역의 1인당 소득 증가와 밀접한 관련이 있기 때문에 유제품 부문에 시사하는 바가 있음. 또한 다양한 지역에 걸쳐 있는 공급망에 더 오래 지속되는 영향이 있을 수 있기 때문에, 글로벌 경기 회복의 영향 또한 불확실한 상황임.

○ 유동유 부문에서 유제품에 대한 식물 기반 대체물(예: 콩, 아몬드, 쌀 및 귀리 음료)의 역할은 특히 북미, 유럽 및 동아시아에서 증가하였음. 이용 가능한 대체품들은 다양한 견과류, 콩류, 그리고 다른 작물들로 나뉘면서 더 전통적인 선택권을 넘어 계속 확장되고 있음. 이 확장의 주요 동인은 유제품 생산이 환경에 미치는 영향과 유당 과민증에 대한 건강 및 소비자 우려 등임. 전반적으로, 식물 기반 대체품이 낙농 분야에 미치는 장기적인 영향을 둘러싼 불확실성이 있음.

○ 또한 환경 법률은 유제품 생산의 미래 발전에 강한 영향을 미칠 수 있음. 낙농 활동으로 인한 GHG 배출은 일부 국가(예: 뉴질랜드 및 아일랜드)에서 총 배출량의 높은 비중을 차지하며, 낙농 산업에 의해 2021년 9월에 시작된 낙농업인문 net-zero 움직임과 같은 보다 엄격한 환경 정책과 이니셔티브는 낙농 생산의 수준과 특성에 영향을 미칠 수 있음. 그럼에도 불구하고, 더 엄격한 환경 입법은 또한 그 분야의 장기적인 경쟁력을 향

상시키는 혁신적인 해결책으로 이어질 수 있음. 전반적으로, GHG 배출의 세계적인 수준은 소 생산두수가 많고 생산량이 많은 인도와 다른 국가들의 효율성 향상에 크게 좌우될 것임.

- 기후변화 및 극단적인 날씨 변화도 우유 생산에 영향을 줄 수 있으며, 동물 질병의 발생과 그 확산 또한 우유 생산에 영향을 미칠 수 있는 주요 요인임.

#### 6.2.3.8 바이오연료<sup>51)</sup>

##### 가. 전망 주요내용

- 2020년 COVID-19 대유행은 사람들의 이동 제한과 전 세계 무역 물류의 혼란으로 인해 전 세계 운송 연료 사용을 감소시킴.
  - 에탄올 사용량이 가장 많이 감소한 반면, 바이오디젤 사용량은 계속 증가했지만 그 속도는 더딤.
- 2021년 경제 회복과 이동 제한 해제에 따라 화석 연료 및 바이오 연료 시장이 회복됨.
  - 에탄올 소비량은 아직 2019년 수준으로 돌아오지 않았음.
  - 높은 공급 원료 가격(식물성 기름, 옥수수, 사탕수수 및 당밀)과 국내 공급망의 병목 현상은 대부분의 국가와 지역에서 생산 비용을 증가시키고 바이오 연료 생산을 제한함.
- 중장기적으로 중간 소득 국가는 혼합 의무를 이행하고 국내 생산 및 혼합 연료 사용을 지원하기 위한 보조금을 제공함으로써 바이오 연료 시장 확장을 주도할 것으로 예상됨.
- 고소득 국가에서는 화석 연료 수요 감소와 정책 인센티브 감소로 인해 바이오 연료 확장이 제한될 것임.
- 전 세계 바이오 연료 사용은 예측 기간 동안(projection period) 증가할 것으로 예상됨.

<sup>51)</sup> 바이오연료 파트는 김범석 연구원(한국농촌경제연구원)의 검토의견임.

- IEA 세계 에너지 전망(이 전망의 화석 연료 수요 예측의 기반이 됨)은 유럽연합과 미국의 총 수송 연료 사용이 감소할 것으로 예상하고, 이는 바이오 연료 소비의 성장 잠재력이 제한적임을 시사함.
- 미국에서 바이오 연료 수요는 재생 가능 연료 표준(RFS) 이후 체제에 의해 유지될 것으로 예상
- 팜유 기반 바이오디젤의 소비는 감소하여 총 바이오디젤 수요에 부정적인 영향을 미칠 것으로 예상

○ 신흥 경제국의 연료 소비 추세와 정책 개발도 중요한 역할을 함.

- 브라질, 콜롬비아, 파라과이에서는 에탄올과 바이오디젤 소비가 모두 증가할 것으로 예상되면서 예상 기간 동안 총 연료 소비가 증가할 것임.
- 높은 대두유 가격과 증가하는 생산 비용으로 인해 아르헨티나 정부는 2021년에 바이오디젤 혼합 비율을 5%로 낮춤.

○ 전 세계적으로 바이오연료는 에탄올을 위한 옥수수과 사탕수수, 바이오디젤 생산을 위한 식물성 기름과 같은 전통적인 공급원료에서 주로 계속 생산될 것임.

- COVID-19는 식당 폐쇄로 인해 많은 국가에서 사용된 식용유(UCO)의 가용성을 감소시킴.
- 그러나 UCO 기반 바이오디젤 생산은 회복되고 유럽연합, 미국 및 싱가포르에서 계속 중요한 역할을 할 것으로 예상됨.
- 031년까지 세계 바이오디젤 무역은 총 생산량의 10%로 감소할 것으로 예상되지만 에탄올 무역은 약 7.5%에 머물 것임.

○ 국제 바이오 연료 가격은 전망 기간 동안 명목상으로는 일정하게 유지되지만 실질상으로는 하락할 것으로 예상함.

- 바이오 연료 가격은 공급원료 가격, 원유 가격, 유통 비용, 고객의 가치분 소득 및 소비



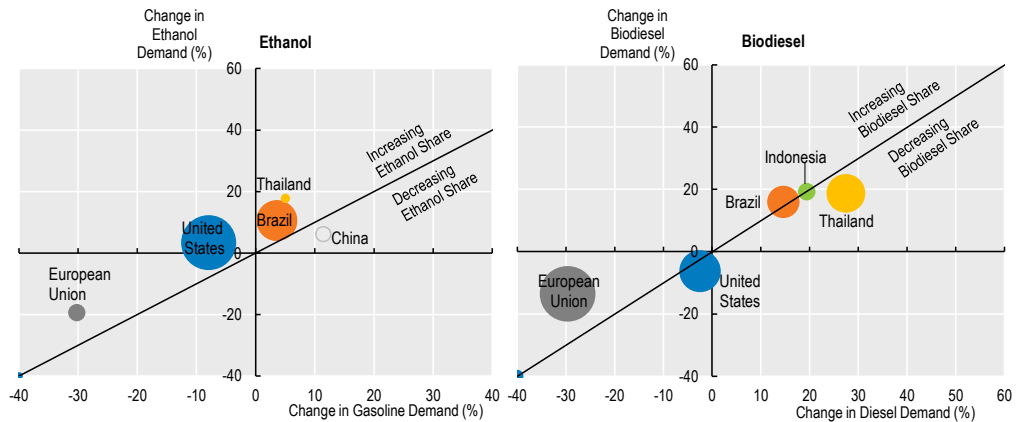
선호도와 같은 근본적인 동인을 부분적으로만 반영함.

- 내 지원, 소비자 세금 공제 및 바이오 연료 소비를 화석 연료와 연결하는 혼합 의무와 같은 정책도 시간이 지남에 따라 가격 경로를 형성하는 경향이 있음.

○ 에너지 및 환경 문제의 영향을 크게 받는 정책 환경은 예측의 주요 불확실성임.

- 이는 전망 기간이 끝나기 전에 셀룰로오스 기반 에탄올 또는 수소화 식물성 기름(HVO) 기반 바이오디젤과 같은 고급 바이오 연료의 실질적인 증가가 없을 것으로 예상
- 2000년대 중반 이후 전 세계적으로 전기차(EV) 재고가 증가 추세임. 20개 이상의 국가에서 향후 10~30년 동안 내연 기관(ICE) 차량 판매를 완전히 단계적으로 중단한다고 발표함. 많은 국가와 EU는 EV 활용도를 높이고 EV에 대한 R&D를 촉진하기 위해 EV 배치 목표 및 기타 지원 프로그램을 도입함.
- 예측의 불확실성은 운송 부문의 미래 발전에 대한 가정에서 비롯됨. 기술의 예상치 못한 발전과 규제 체계의 잠재적인 변화는 바이오 연료에 대한 현재 시장 예측에서 상당한 편차를 초래할 수 있음.

Figure 9.1. Biofuel demand trends in major regions



Note: Shares calculated on demand quantities expressed in volume. The size of each bubble relates to the consumption volume of the respective biofuel in 2021.

Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

## 나. 최근 시장 트렌드

- 세계 경제 회복과 이동 제한 완화는 바이오 연료 시장에 긍정적인 영향을 미쳤던 세계 화석 연료 수요 회복을 도움.
  - 더 높은 의무에 대한 지원 증가는 2021년에 바이오 연료 수요를 가속화시킴.
  - 전 세계 에탄올 및 바이오디젤 소비는 2021년에 각각 1,260억 L 및 5,500억 L로 증가함.
  - 회복에도 불구하고 바이오 연료의 생산 마진은 일부 주요 생산 국가의 바이오 연료 생산에 부정적인 영향을 미치는 더 높은 공급 원료 및 생산 비용의 영향을 받음.
  - 인도와 인도네시아와 같은 여러 국가에서는 더 높은 의무, 세금 공제 및 보조금으로 바이오 연료 생산을 계속 지원함.
  - 수요 회복과 높은 공급원료 가격으로 인해 2021년에 에탄올 및 바이오디젤 명목 가격은 역사적으로 높았음.

## 다. 시장 전망

### (1) 소비 및 생산

- 전 세계적으로 이 전망은 주로 선진국의 지원 정책을 축소할 결과로 예측 기간 동안 바이오 연료 소비 및 생산이 이전 수십 년보다 훨씬 느린 속도로 증가할 것으로 예상됨.
  - 바이오 연료에 대한 수요는 운송 차량의 발전, 더 높은 혼합을 선호하는 국내 정책 및 소비자의 더 많은 수요로 인해 증가할 것으로 예상됨.
- 글로벌 에탄올 및 바이오디젤 생산량은 보조금, 세금 공제 및 투자에 대한 저금리 대출을 통해 국내 생산을 선호하는 아시아 국가의 확장으로 인해 2031년까지 각각 1400억 L 및 5500억 L로 증가할 것으로 전망됨.

### □ 미국

- 미국에서 바이오 연료는 EPA가 최근에 발표한 양적 수준에서 설정한 재생 가능 연료

표준(RFS) 이후 체제에 의해 유지될 것으로 예상되며, 수송 연료 사용이 감소할 것으로 예상된다.

- 향후 10년 동안 에탄올의 생산과 소비는 모두 연간 0.2% 증가할 것으로 예상된다. 옥수수는 2031년 생산량의 98%를 차지하는 에탄올 생산의 주요 공급원료로 가정함.
  - 미국이 세계 최대 에탄올 생산국의 위치를 유지해야 하지만 세계 생산량에서 미국이 차지하는 비중은 47%에서 44%로 감소할 것임.
  - 바이오디젤 생산량은 연간 1.4% 감소할 것으로 예상된다. 2031년 전 세계 생산량의 16%를 차지할 것임.

#### □ EU

- 2010년부터 바이오 연료 지원과 관련된 EU 법률은 2009년 재생 에너지 지침(RED)을 기반으로 했으며, 이 지침에 따르면 EU 회원국에서 사용하는 운송 에너지의 최소 10%는 2020년까지 재생 에너지를 기반으로 전환해야 함.
- 2018년에는 식품 및 사료 작물 기반 바이오 연료에 대한 국가 상한선을 2020년 수준보다 1% 포인트 높지만 7%를 초과하지 않는 상태에서 운송 부문 목표를 14%로 늘리는 데 합의함.
- 국제 에너지 기구(IEA)의 기준선에 따르면 운송 부문의 총 에너지 사용량은 에탄올과 바이오디젤 소비가 감소하면서 디젤 및 가솔린에 대해 감소할 것으로 예상함.
  - 팜유 기반 바이오디젤은 팜유 생산과 관련된 EU 지속가능성에 대한 우려를 감안할 때 이러한 감소의 큰 부분을 차지하는 반면 사용된 식용유의 생산량은 증가할 것으로 예상함.
  - 바이오디젤 부문에 대한 수요 전망을 감안할 때 유럽연합은 2031년에도 세계 최대 바이오디젤 생산 지역으로 남을 것으로 예상되지만 글로벌 생산 점유율은 30.7%에서 28%로 감소할 것으로 전망됨.

#### □ 인도네시아

- B30(바이오디젤 30% 혼합)의 구현은 수입 화석 연료에 대한 국가의 의존도를 줄이고,

팜유 가격을 안정화하며, GHG 배출량을 줄이고, 국내에서 거의 50만 개의 일자리를 차지하는 국내 경제를 유지하는 것을 목표로 함.

- 최근 몇 년 동안 바이오디젤 생산은 바이오디젤 생산자를 지원하는 국가 바이오디젤 프로그램으로 인해 꾸준히 증가했으며 원유 야자유(CPO) 기금으로 자금을 조달
- 식물성 기름 및 수출에 대한 예상 국제 기준 가격과 함께 2022년 수출에 대해 평균 USD 85/t로 예상되는 부과금이 연간 USD 10/톤 감소하여 2025년에는 USD 55/톤에 도달하여 2031년까지 해당 수준을 유지할 것임.

#### □ 중국

- 2017년 중국은 과도한 옥수수 재고를 제거하기 위한 새로운 전국적 E10 법안을 발표함. 2018년에 정부는 이 프로그램을 2020년까지 11개에서 26개로 확대하겠다고 발표함.
- 중국의 에탄올 소비는 전체 연료 사용이 증가함에 따라 증가할 것이지만 성장률은 지난 10년에 비해 감소함.

#### □ 태국

- 국내 공급원료인 당밀, 카사바 및 팜유는 바이오 연료 생산을 제한함. 이러한 상품의 생산량이 증가하지 않거나 공급원료 바구니에 더 넓은 범위의 상품이 포함되지 않으면 예상 생산량은 2036년에 설정된 목표보다 낮게 설정될 예정임.
- 또한 정부는 2022년까지 에탄올에 대한 현재 보조금을 점진적으로 줄일 것이지만, E85가 E10보다 영향을 덜 받을 것으로 예상됨.

#### □ 아르헨티나

- 대두유 가격 상승과 원가 상승으로 정부는 바이오디젤 혼합 비율을 2021년 10%에서 5%로 낮추고 2031년에는 8.5%까지 인상할 것으로 예상함.
- 소비와 생산은 예측 기간(the projection period) 동안 각각 7.8%와 3.1% 증가될 것임.

(2) 무역

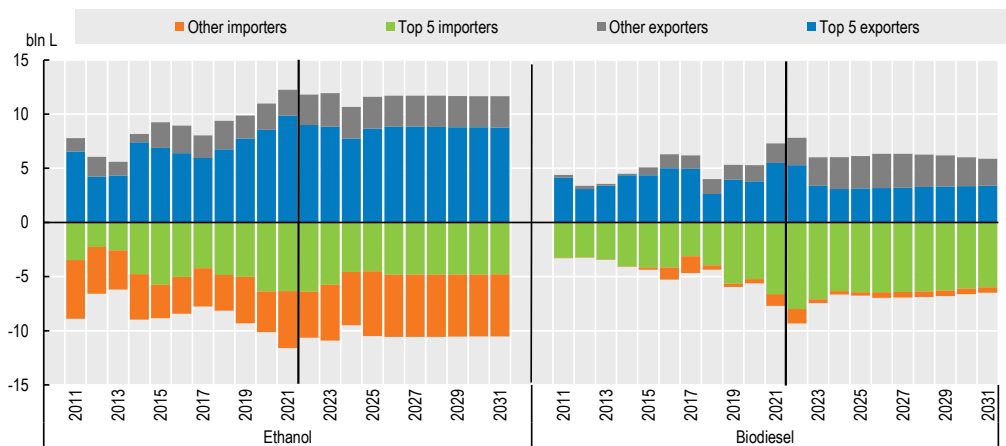
○ 세계 에탄올 무역은 2031년까지 약 7%로 유지될 것으로 예상됨. 미국과 브라질은 옥수수 및 사탕수수 기반 에탄올의 순 수출국으로 남을 것임.

- 그러나 미국과 브라질의 에탄올 수출은 주요 수입국인 콜롬비아와 인도가 국내 생산을 계속 확장하여 무역 의존도가 낮아짐에 따라 전망 기간 동안 감소할 것으로 전망됨.

○ 세계 바이오디젤 무역은 2031년까지 66억 L에서 58억 L로 감소할 것으로 예상함. 중국과 인도네시아의 바이오디젤 수출은 각각 낮은 생산량과 높은 내수 수요를 반영하여 급격히 감소할 것임.

- 유럽연합과 미국은 여전히 주요 바이오디젤 수출국이며, 아르헨티나 수출은 생산 및 무역 장벽 약화로 인해 이 기간 동안 1.6% 감소할 것으로 예상됨.

Figure 9.5. Biofuel trade dominated by a few global players



Note: Top five ethanol exporters in 2031: United States, Brazil, European Union, Pakistan, United Kingdom. Top five ethanol importers in 2031: Brazil, United States, Japan, Canada, United Kingdom. Top five biodiesel exporters in 2031: Argentina, European Union, United States, Indonesia, Canada. Top five biodiesel importers in 2031: European Union, United States, United Kingdom, Canada, Peru. Classification of biofuels by domestic policies can result in simultaneous exports and imports of biofuels in several countries.

Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>

### (3) 가격

- 명목 바이오디젤 및 에탄올 가격은 2021년에 역사적 고점에 도달함. 명목 및 실질 에탄올 및 바이오디젤 가격은 공급원료 가격 하락으로 인해 2023년에 감소하지만, 2024년 이후에 명목 가격이 2031년까지 일정하게 유지될 것으로 예상됨.
  - 실제로 정책, 공급원료 및 원유가격, 유통 비용의 조합은 에탄올 및 바이오디젤 가격의 하락으로 이어질 것임.

### 6.2.3.9 기타 제품(Other products)

#### 가. 구근류(Roots and tubers)

- 세계 구근류 생산에서 가장 큰 비중을 차지하는 품목은 감자이며, 카사바는 두 번째를 차지함. 세계적인 식생활의 중요성과 관련하여, 감자는 옥수수, 밀, 쌀에 이어 4위를 차지하고 있음. 이 작물들은 더 많은 칼로리를 제공하고, 더 빨리 자라며, 땅을 덜 사용하며, 광범위한 기후에서 재배될 수 있다는 특징을 가짐. 그러나, 선진국의 구근류 생산의 대부분을 차지하는 감자 생산은 수십 년 동안 감소해 왔으며, 생산 증가율은 인구 증가율보다 훨씬 낮은 실정임.
  - 이에 반해 카사바의 생산량은 인구 증가율의 거의 세 배인 3%를 훨씬 넘는 속도로 증가하고 있음. 카사바는 주로 열대 지역과 세계에서 가장 가난한 지역에서 재배되며, 20년 동안 생산량이 두 배로 증가해 왔음. 한때 자급자족 작물로 여겨지던 이 작물은 이제 부가가치, 농촌 개발 및 빈곤 완화, 식량안보, 에너지 안보, 그리고 중요한 거시경제적 이익을 가져오는 상품이자 열쇠로 여겨지고 있음. 이러한 요인들은 이 작물의 급속한 상업화와 카사바의 가공을 증가시키기 위한 대규모 투자를 촉진하고 있으며, 이 두 가지 요소 모두 카사바의 세계적인 확장에 크게 기여하고 있음.
- 현재 구근류의 가장 큰 산지는 아시아(103Mt)와 아프리카(98Mt)임. 전 세계적으로 약 131Mt이 식용으로, 56Mt이 사료용으로, 56Mt이 기타 용도로 사용되고 있음. 이러한 작물의 부패하기 쉬운 성질때문에, 국가들은 자급자족하는 경향이 있음. 약 14Mt의 물량이 현재 국제적으로 거래되고 있으며, 대부분 가공 또는 건조된 형태로 거래되고

있음. 주요 수출국은 태국과 베트남이며, 주요 수입국은 중국임.

- 전 세계 구근류 생산량은 기준 기간(2019-21)에 247Mt(건조 기준)에 도달했으며, 지난 몇 년간 매년 약 5Mt이 추가되어 주로 식품으로 소비되어 왔음. 2021년 구근류 가격<sup>52)</sup>은 강한 수요에 따라 상승했으며, 전 세계 교역량은 0.3Mt 증가하였음.

○ 2022-2031 전망에 따르면, 세계 구근류 생산 및 이용은 향후 10년 동안 약 17% 증가할 것으로 예상됨. 저소득 지역의 생산 증가율은 연 2.2%에 이를 수 있지만, 고소득 국가의 생산 증가율은 연 0.3%에 불과할 것임. 전 세계 토지 이용량은 5Mha에서 66Mha로 증가할 것으로 예상되지만, 일부 지역적인 변화가 있을 것임. 아프리카 국가들은 재배 면적을 늘릴 것으로 예상되며, 유럽과 미국은 감축이 예상됨. 생산 증가는 주로 아프리카와 아시아의 생산량 개선에 대한 투자와 이들 지역의 토지 사용의 강화에 기인함.

- 구근류의 바이오 연료에의 사용은 중국 바이오 연료 산업이 주도하는 향후 10년 동안 거의 50% 증가할 것으로 예상됨. 사료 및 기타 산업 용도로의 사용은 전망 기간 동안 각각 약 10%와 13%의 더딘 성장세를 보이긴 하지만 여전히 중요할 것임.
- 구근류 국제 무역은 세계 시장 생산의 약 6%를 차지하는데, 중기적으로 이 점유율은 일정하게 유지될 것으로 예상됨. 태국과 베트남으로부터의 수출은 증가하고 있으며 주로 성장하고 있는 중국 내 바이오 연료와 전분 산업을 공급하기 위해 총 14Mt에 이를 것으로 예상됨.
- 식품 및 사료 시장에서 구근류와 곡물 간의 대체 가능성을 고려할 때, 구근류의 가격은 중기적으로 곡물 가격과 유사한 경로를 따를 것으로 예상됨(즉, 명목가격은 상승하지만 실질가격은 하락).

#### 나. 두류(Pulses)

○ 두류 재배는 세계의 거의 모든 지역에서 오랜 전통을 가지고 있음. 수세기 동안 콩과식물 (legumes)들은 전통적인 농업 시스템의 기능에 근본적인 역할을 해왔음. 2000년 이전

---

<sup>52)</sup> 방콕의 카사바(밀가루) 도매가격 기준

에는 개발도상국의 소규모 농장이 광범위하게 사라지면서 전 세계 두류 생산이 정체되었고, 이로 인해 작물 순환에 두류가 포함된 전통적인 농업 시스템이 쇠퇴하였음. 유전자 다양성 부족, 고수의 품종 접근 제한, 두류 재배자에 대한 정책적 지원 부족으로 인해 질병에 대한 회복력이 약해 생산이 더욱 저해되었음. 이 부문은 2000년대 초반에 회복되기 시작했고 그 이후 아시아와 아프리카를 중심으로 전 세계적으로 매년 약 3%씩 증가해왔다. 이 두 지역은 지난 10년간 25Mt 생산 증가분의 약 73%를 차지하고 있음.

- 전 세계 1인당 두류 소비량은 단수 증가율 둔화와 그에 따른 가격 상승으로 인해 1960년대부터 감소하기 시작하였음. 소득 증가와 도시화가 인간의 식단을 동물성 단백질, 설탕, 지방 등으로 변화시킴에 따라 두류 선호도는 낮아졌음. 그럼에도 불구하고 두류는 개발도상국에서 중요한 단백질 공급원으로 남아 있으며, 전 세계 1인당 평균 소비량은 약 8kg/년으로 증가하였음. 이러한 성장은 주로 두류가 단백질의 중요한 원천인 국가의 소득 증대에 따른 것임(이것은 특히 채식주의자들이 인구의 약 30%를 차지하는 인도의 경우에 해당함).

○ 인도는 지난 10년 동안 전 세계 생산량의 약 25%를 차지하는 가장 큰 두류 생산국임. 인도의 뒤를 이어 캐나다(8%), 중국(6%), 유럽연합(4%) 순으로 나타남. 아시아 시장은 전체 소비의 54%를 차지하지만, 생산은 약 46%에 불과해 가장 중요한 수입처가 되고 있음. 세계 생산량의 약 18%가 전세계에서 거래되고 있으며, 가장 큰 수출국은 캐나다(세계 무역의 31% 차지)이고, 가장 큰 수입국은 인도(세계 무역의 15%)임. 아프리카는 지난 10년 동안 생산과 소비를 더욱 확대했고 대부분 자급자족하고 있음.

- 전 세계 두류 시장은 지난 10년간 연평균 3.8%의 성장세를 보인 후 2021년 100Mt의 무역량에 도달했으며, 이 성장은 아시아와 아프리카가 주도하였음. 2021년 세계 무역량은 2020년보다 0.4 Mt 높은 19 Mt로 나타났음. 풍부한 공급 상황으로 인해 국제 두류 가격<sup>53)</sup>은 479달러/Mt까지 뛰어올라 캐나다가 매우 나쁜 수확을 겪으면서 사상 최고치를 기록하였음.

---

<sup>53)</sup> 캐나다 밭 콩 가격 기준으로 근사함.



- 2022-2031 전망을 살펴보면, 두류는 세계의 많은 지역에서 식단에서 중요성을 되찾을 것으로 예상됨. 전망은 2031년까지 두류의 세계 1인당 연간 식품 사용량이 9kg으로 증가할 것으로 예측하고 있음. 향후 10년 동안 거의 모든 지역에서 1인당 소비가 증가할 것으로 예상되며, 유럽에서 가장 큰 증가가 예상됨(+3% p.a.).
  - 세계 공급량의 거의 절반은 아시아, 특히 세계 최대의 생산국인 인도에서 올 것으로 예상됨. 지속적인 생산량 개선으로 2031년까지 인도의 국내 생산량은 추가로 7.3Mt 증가할 것으로 예상됨. 인도는 고수익 하이브리드 종자를 도입하고, 기계화를 지원하며, 농업인들의 소득을 안정시키기 위한 최소 지원 가격을 시행하였음. 또한 중앙 정부와 일부 주 정부는 밀과 쌀의 경우처럼 지리적 범위는 아니지만 조달 프로그램에 두류를 포함시키기도 했음.
  - 생산량 증가의 약 65%는 예측 기간 동안의 생산량 개선, 나머지 35%는 주로 아시아, 아프리카, 북미 지역을 중심으로 한 토지 이용 강화에 기인함. 특히 아프리카에서는 면적 확대와 수확량 증가의 조합이 연간 약 0.6Mt의 생산량 증가를 유발하는 것으로 추정되었음. 전망은 특히 소작농들이 생산자의 큰 몫을 차지하는 아시아와 아프리카에서 곡물과 두류의 간작의 증가로 성장이 유지될 것이라고 가정하고 있음. 다만 두류의 예상 수확량 향상은 곡물과 기름 종자에 비해 계속 뒤쳐질 것임. 왜냐하면 대부분의 국가에서 두류가 고수의 품종 개발, 관개 시스템 개선, 농업 지원 정책에 포함되지 않기 때문임.
  - 세계 두류 무역은 지난 10년 동안 13 Mt에서 18 Mt로 증가했고 2031년까지 20 Mt에 이를 것으로 예상됨. 주요 수출국인 캐나다의 수출물량은 현재 5.6 Mt에서 2031년까지 6.7 Mt으로 증가할 것으로 예상되며, 그 다음인 호주는 2031년까지 2.1 Mt을 수출할 것으로 예상됨.
  - 두류의 국제 명목 물가는 2026년까지 하락한 뒤 향후 10년간 상승하는 반면, 실질 물가는 하락할 것으로 예상되었음.

#### 6.2.4. 의제 관련 주요 논점

- 해당사항 없음.

### 6.2.5. 검토자 의견

- 지역별 전망 부분에서 각 지역별 배경, 생산, 소비, 수출을 하나의 표로 종합하여 간단히 정리하여 제시하면 지역별 비교가 용이하며 가독성일 높아질 것으로 생각됨.
  
- 곡물 및 유지류 파트에 대한 검토의견은 다음과 같음.
  
- 현재 상황과 비교하여 국제 곡물 및 유지류 시장에 대한 분석 및 전망 내용이 현실성이 없어 보임.
  - 현재의 높은 가격이 1년 이내에 균형가격으로 수렴한다는 전망은 현실성이 없어 보임. 2007~08년 위기는 2013년까지 지속됨. 장기 추세에 따른 명목가격 상승, 실질가격 하락으로 전망한 것에 대한 타당성도 의문임.
  - 불확실성에 대한 정성적 설명보다 정량적 분석 결과가 제시되었으면 함.
  
- 최근의 비료, 유류 가격 및 수급 불안, 우크라이나 전쟁 영향 등에 대한 시나리오 분석 결과를 제시할 필요성 있음.
  - 이를 통해 시장 불확실성 범위(가격 등의 레인지)가 제시된다면 수입국 등에서의 정책 활용도가 높을 것으로 기대됨.
  
- 육류 파트에 대한 검토의견은 다음과 같음.
  
- 180페이지 6.1. projection highlights와 182페이지 6.3. projection highlights의 제목이 동일하여 조정 필요
  
- (문장 검토)
  - p180. para 503. “followed by pig, bovine and sheep” => “followed by pig, sheep and bovine”

- p195. “following OIE protocols that localise disease impacts on trade”의 문장은 삭제 필요
  - 동식물 질병의 지역화 문제는 국제적으로 민감한 사안이며, 동 의견은 연구자의 개별 의견이므로 삭제요망
  
- **설탕 파트** 내에 한국에 대한 내용은 설탕 수입에 대한 내용을 확인함. 다만, 한국의 단순 설탕 수입 현황 및 향후 전망에 관련된 내용이며, 민감한 내용은 확인되지 않음.

## 7. OECD 6월 ad hoc 농업정책시장작업반 회의 결과

### 7.1. 회의 개요

#### ○ 회의 의제 및 관련 문서

| 의제명  | 문서번호                       |
|--|----------------------------|
| 2022.06.27.  |                            |
| Item 1. Overcoming evidence gaps on food systems                                     |                            |
| Item 1.a. Update on the overall project  |                            |
| Item 2. Deep dive: Gender in the food system   | TAD/CA/APM/WP(2022)5/REV1  |
| Item 3. Deep dive: Environmental impacts along food supply chains                    | TAD/CA/APM/WP(2022)6/REV1  |
| Item 4. Deep dive: Food insecurity across OECD countries                             | TAD/CA/APM/WP(2022)15/REV1 |
| Item 5. Discussion of Proposed Main Messages for Concluding Chapter on Evidence Gaps | TAD/CA/APM/WP/RD(2022)7    |
| Item 6. Consumer-oriented assurance schemes for environmental sustainability         | TAD/CA/APM/WP(2022)20      |

### 7.2. 주요 핵심 논의 결과

○ 이번 임시회의는 ‘식품시스템의 증거 격차(Evidence Gaps) 극복’에 대한 세 가지 심층 연구 주제의 보완사항 및 공개 여부에 대하여 논의하는 것이 주요 골자이며, 추가된 결론 파트와 ‘환경 지속가능성을 위한 소비자 중심의 보증체계’ 내용에 대하여 논의

- (심층연구 1) 식품시스템내에서의 성(Gender) 이슈
- (심층연구 2) 식품 공급망에서의 환경영향
- (심층연구 3) OECD 국가의 식량 불안정

○ (3개 심층연구) 회원국은 세 가지 심층연구의 공개를 지지하였고, 본 심층연구를 향후 지속적으로 연구하는 방향으로 목표를 설정이 필요함에 대한 의견을 공유

○ ‘(심층연구 2)식품 공급망에 따른 환경영향’의 보고서는 전과정평가(LCA: Life Cycle

Assessment) 방안 보완 방안 등 후속 연구의 필요성에 대한 의견이 다수 제시되었으며, 사무국은 후속연구 추진을 검토할 계획이고 동 보고서의 을의 내용이 방대함을 고려하여 두 버전(축약본과 1, 2부 시리즈본)으로 나뉘어 발간할 예정임을 밝힘.

- 특히, ‘심층연구 3) OECD 국가의 식량 불안정’ 보고서에는 우리나라 식품지원프로그램(농식품 바우처, 초등학교 과일간식 지원 등)이 식량 불안정을 대응하는 정책으로 소개
- 사무국은 11월 APM에서 논의될 ‘식품시스템의 증거 격차(Evidence Gaps) 극복’ 작업의 결론(Conclusion) 부분을 추가 보완하기 위해 9월 중순까지 회원국의 의견 수렴을 요청

○ (환경 지속가능성을 위한 소비자 중심의 보증체계) 지난 5월 농업정책시장작업반 (APM)에서 논의된 본 의제 초안보다 많은 발전이 있어 회원국은 사무국의 노고에 감사를 표함. 유기농업에 관한 국제적 측면의 프레임워크와 전문 용어 단순화 및 통일화에 대하여 의견을 제공함.

## 8. OECD 5월 ad hoc 농업정책시장작업반 의제별 세부검토내역

### 8.1. Item 2. Deep dive: Gender in the food system

(TAD/CA/APM/WP(2022)5/REV1)<sup>54)</sup>

#### 8.1.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 지난 2년 동안 사무국은 식품 시스템의 증거 격차(evidence gap)를 해소하기 위한 작업을 진행 중에 있음[TAD/CA/APM/WP(2021)2]. 이 프로젝트의 일환으로 사무국은 2021년 3월 APM 회의[TAD/CA/APM/WP/RD(2021)6] 및 2021년 9월 9일 대표단과의 심층 토론에서 논의된 대로 "심층 분석"을 개발하고 있음.
- 이 보고서는 “젠더와 식량 체계”에 관한 심층 분석 초안을 재구성 및 수정된 버전임.
- (문제의식) 식품 시스템에 대한 기존 데이터와 근거 자료들은 대부분 성별로 구분되지 않음. 정책 입안자가 식품시스템에 존재하는 성 불평등 축소를 위한 의사결정을 내리기 위해서는 성별로 구분된 신뢰할 수 있는 데이터가 필요함.
- (목적) 본보고서는 식품 시스템에서 기업가, 노동자, 소비자로서의 여성의 역할과 성 평등을 지원하기 위한 정책을 주로 다룸.

#### 8.1.2. 분석 자료 및 방법

- 연구 유형 또는 방법
  - 문헌조사
  - 각국 전문가 및 이해관계자 설문조사(Australia, Canada, Chile, Germany, Japan, New Zealand, Spain, Switzerland, and the United Kingdom)

---

<sup>54)</sup> 한국농촌경제연구원 홍연아 부연구위원의 검토의견임.

- 사례조사
- 방법론 소개 및 설명(Cohen & Shinwell (2020)<sup>55</sup>)

#### ○ 분석 자료

- 기존 문헌
- 설문조사 자료
- 통계자료(OECD, STI Micro-data Lab: Intellectual Property Database<sup>56</sup>, United Nations Global SDG Database<sup>57</sup>, and OECD Statistics<sup>58</sup>)

### 8.1.3. 연구 내용

#### 가. 식품시스템에서의 여성의 역할

##### ○ 식품시스템 전반에 걸친 여성 참여 정도와 참여 장벽에 대한 이해

- 여성이 주로 운영하는 사업은 수익성이 낮은 서비스 관련 활동에 집중되어있는 경향이 있음.
- 여성은 노동력이 식품시스템이 기능하는데 있어서 기여를 하고 있지만, 이는 종종 낮은 급여 등으로 과소평가됨. 식품 관련 부문의 여성 근로자는 대부분 계절의 영향을 받거나 임시직 형태의 불안정한 직업에 고용됨.
- 특히 농어업 노동력에 여성의 참여 비중은 개발도상국에서 더 크며, 전 세계적으로 농업 종사자의 3분의 1이 여성임.
- 여성은 남성보다 가난할 가능성이 더 큼. 저소득 및 편부모 가구의 과대 대표성을 감안

<sup>55</sup>) Cohen, G. and M. Shinwell (2020), "How far are OECD countries from achieving SDG targets for women and girls? : Applying a gender lens to measuring distance to SDG targets", *OECD Statistics Working Papers*, No. 2020/02, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/17a25070-en>.

<sup>56</sup>) <http://oe.cd/ipstats>

<sup>57</sup>) <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/database/>

<sup>58</sup>) <https://data.oecd.org/healthrisk/overweight-or-obese-population.htm>

할 때, 여성은 가처분 소득의 상당 부분을 식품을 포함한 소비재에 지출하는 경향이 있음.

○ 식품 시스템에 대한 여성의 참여에 대한 증거 격차의 평가

- 식품 시스템 전반에 걸친 여성 기업에 대한 데이터는 대체로 불완전하며, 고소득 국가의 토지 소유권에 대한 성별 구분 데이터는 국제기구에서 수집하지 않고 있음.
- 식품시스템 전반에 걸쳐 근로자로서의 여성 참여와 관련된 증거 격차에 대한 체계적 검토는 일반적으로 저소득 및 중간 소득 국가, 농촌 지역으로 제한되어 지리적 초점을 맞추고 있음.
- 식품 획득, 식품 준비, 식생활 및 식품 보관과 관련된 소비자 행동에 대한 성별 정보는 연구 기관, 국가 통계 기관, 소수 이해 관계자 및 시민 사회 전반에 걸쳐 크게 세분화 되어 있기 때문에 대시보드에서 사용할 수 없음.

나. 효과적인 정책 설계를 위하여 식품시스템에서의 젠더 역할에 대한 더 나은 증거의 필요성

○ 17개 OECD 국가는 다양한 정책 영역에서 성평등을 주류화하기 위한 도구로 젠더 예산 편성을 채택함. 젠더 예산 편성은 젠더 대응 정책과 양성 평등을 촉진하기 위해 체계적인 방식으로 예산 주기의 도구, 기술 및 절차를 사용하는 것을 포함함.

○ 성 포용을 촉진하는 것은 증가하는 인구를 위한 식량안보와 영양을 보장하기 위해 식품 시스템이 직면한 세 가지 과제에 긍정적인 영향을 줄 수 있음: 1) 여성의 잠재력을 최대한 활용하는 것은 국가의 경제적 효율성과 복지에 도움이 되고, 2) 정책 설계에서 젠더 측면을 고려하는 것은 식량안보와 영양 문제에 대해 긍정적인 결과를 가져올 수 있으며, 3) 환경 지속가능성 문제와 관련하여 연구는 기업의 의사 결정 역할에서 성별 다양성이 더 큰 이점이 있음을 지적함.

○ 식품시스템 분야에서 여성 근로자, 기업가 및 소비자에 대한 증거 격차를 줄이는 것에 대한 정책적 함의 제시<표 3.1>



다. 성 불평등 및 효율성 평가에 대한 증거 격차를 다루는 정책

○ OECD 국가(호주, 캐나다, 칠레, 독일, 일본, 뉴질랜드, 스페인, 스위스, 영국)에서 증거 격차 식별하는 절차 공유

○ 측정방법 소개

- 지표는 목표의 진행 상황을 추적하고, 국가 및 조직의 성과를 비교하는 데 도움이 됨. 정부가 양성 평등에 대한 프로그램의 효과를 측정하는 데 사용할 수 있는 몇 가지 도구를 제시함.

○ ‘여성을 위한 SDG 목표까지의 거리’를 측정하는 OECD 방법론을 식품시스템에 적용

- Cohen & Shinwell(2020)이 개발한 방법론은 3가지 주요 단계로 적용됨: 1) 성별-푸드시스템 넥서스에서 지표 식별, 2) OECD 국가의 데이터 가용성 평가, 3) SDGs 목표까지의 거리 측정(SDGs 목표 2.1.2 및 2.2.2<sup>59)</sup> 달성에 대한 OECD 국가의 성과를 측정).

○ <그림4.1.>는 OECD 국가들이 평균적으로 여성 비만 비율 목표 달성에서 가장 멀리 떨어져 있고, 식량 불안정 수준 대한 목표에는 상대적으로 근접함.

---

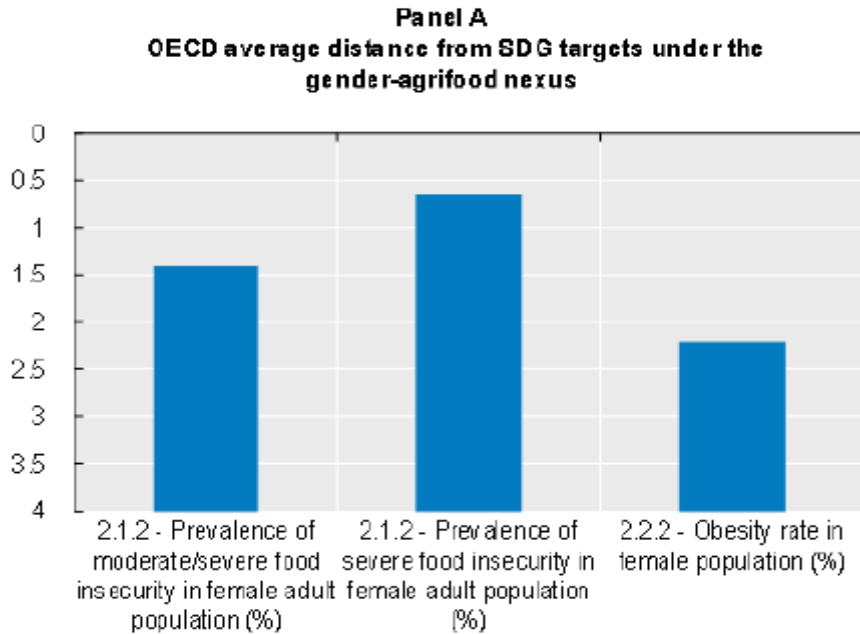
<sup>59)</sup> <SDG2: Food Security and Nutrition>

\* 2.1.2: Prevalence of moderate or severe food insecurity in the population, based on the Food insecurity Experience Scale

\* 2.1.2: Prevalence of severe food insecurity in the population, based on the Food insecurity Experience Scale

\* 2.2.2: Prevalence of malnutrition among children under 5 years of age, by type(wasting and overweight)

〈그림 4.1.〉OECD 국가의 여성 비만 및 식량 불안정 수준에 대한 SDG 목표 달성 여전히 요원



○ 식품시스템 분야에서 여성 근로자 및 기업가를 지원하기 위한 정책 수단 제시〈표 4.1〉

라. 식품시스템에서 젠더 문제를 다루기 위한 로드맵

- 1단계: 식품시스템과 관련된 정책에서 젠더 문제를 우선시함.  
(실행사항) 예산편성
- 2단계: 증거 격차 식별 및 해소  
(실행사항) 성별로 세분화된 데이터 수집 및 연구 자금 지원
- 3단계: 성 불평등을 해결하고 식품시스템에서 여성 인력 지원  
(실행사항) 관련 정책 수단 선택
- 4단계: 정책 영향 및 효과 모니터링 및 평가  
(실행사항) 젠더 영향 및 정책 효과에 대한 데이터 수집
- 5단계: 정책 대응 및 관리 방법 조정  
(실행사항) 옵션 평가 및 관련 도구 선택/조정

#### 8.1.4. 의제 관련 주요 논점(없음)

○ 해당사항 없음.

#### 8.1.5. 검토자 의견

○ ‘여성의 잠재력을 최대한 활용하는 것은 국가와 기업의 경제적 효율성 제고와 복지향상에 도움이 됨(6p)’과 같은 여성 노동력 및 일자리에 대한 일반적인 논의를 푸드시스템 내에서 구체화 시켜야함.

- 푸드시스템에서의 여성인력 활용 장점, 여성 일자리들의 특성 및 문제점들을 다룬 선행연구를 참고할 필요가 있음.

→ 3장에서 여성의 잠재력을 최대한 활용하는 것에 대한 이점을 세 가지 측면으로 나누어 구체화 시켜 논의가 개선됨.

○ 여성이 주로 운영하는 사업은 수익성이 낮은 서비스 관련 활동에 집중되어 있다는 점과 같은 문제를 제기할 경우, 식품시스템에서 어떤 서비스 활동을 말하는 것인지 구체적으로 기술하고, 그 이유에 대해서 (간략히) 설명할 필요가 있음.

→ 2장 2.1.1. 여성기업(Female entrepreneurs) 부분에서 여성이 운영하는 사업에 대한 현실과 한계에 대해 구체적으로 설명함.

○ 6-8페이지 논리전개 아래와 같이 검토

- (현상설명) 푸드시스템 여성인력 1/3 수준이고 개발도상국일 경우 더 많은 경향이 있음. 여성인력들은 주로 식품 서비스 섹터에 주로 편중되어 있음.

- (특징 및 요인) 푸드시스템의 여성인력은 낮은 급여, 노동력 저평가 등의 어려움을 겪고 있고, 그 이유는 다양함.

- (문제점) 그러나 가용 데이터 한계, 관련 데이터 부재 등으로 인하여 분석 및 평가 불가능함.

→ 푸드시스템 인력을 통합적으로 기술하지는 않았지만, 여성 기업가, 근로자, 소비자를 나누어 위 장식을 최대한 참고하여 기술하였다고 판단됨. 2.1.에서 현상설명, 특징 및 요인이 설명되고 2.2.에서 문제점을 설명하는 방식으로 채택함.

○ 식품시스템에서 여성 관리들이 남성 관리자들과 차이를 보이는 것은 여성 스스로의 기술과 역량의 문제라고 볼 수 없고, 장벽들에 의한 것이라고 기술하였으나, 저자가 제시한 3가지 장벽 (교육 등 Inequality of endowments, 가사노동 부담에 의한 시간 제약 등 External barriers, 전통적 성 역할에 대한 관념 등 Internal barriers)은 실제로 기술과 역량의 차이를 만드는 요인이 될 수 있음.

→ 세 가지 장벽인 inequality of endowments, external barriers, internal barrier이 어떻게 여성 관리자들의 성장을 막는 작용을 하는지 구체적으로 제시하고, 관련 연구 결과를 풍부하게 제시하여 보완함.

○ 가구의 식품구매결정을 내리는 여성 소비자가 가난하다는(10p) 점을 어떤 의도로 지적했는지 모호함. 여성 소비자가 가난할 경우, 양적/질적으로 충분하지 않은 식품을 구매하여 가구의 영양 결핍으로 이어질 수 있다는 점을 지적하고자 하는 의도로 보임. 만약 이러한 의도라면 **여성의 소득이 가구의 소득과 동일한 것은 아닌 점을 고려할 필요가 있음.**

→ 2.1.3.에서 위 코멘트를 반영하여 수정한 것을 확인할 수 있음. ‘여성은 남성보다 가난할 가능성이 더 큼. 저소득 및 편부모 가구의 과대 대표성을 감안할 때, 여성은 가처분 소득의 상당 부분을 식품을 포함한 소비재에 지출하는 경향이 있으며, 이는 식품의 질 및 양과 타협하게 만들며, 식품 안정성 위험에 노출될 수 있다’는 내용을 추가함.

○ 이 보고서에는 **여성의 식품소비 결정자로서의 역할**을 언급은 하고 있으나 구체적인 설명, 영향 등에 대한 근거 자료가 없고 **논지에서 벗어나므로 제외**시키는 것이 낫다고 판단됨.

- 주요 논지대로 푸드시스템에서 **여성의 근로자의 비중이 크고 취약점이 존재하나, 데이터의 한계 등으로 이를 제대로 평가하고 정책을 설계하기 어려우므로, 지표개발 및 데이터 수집 등을 통해 이를 극복하고 정책 설계를 위한 근거로 사용하자는 맥락**을

유지할 필요가 있음.

→ 여성소비자에 대한 논의를 구체화하여 제시함.

○ 여성의 일자리 질을 평가할 수 있는 데이터는 비단 OECD, FAO와 같이 국제기구 데이터 외에도 각 국가의 고용관련 부처, 통계관련 부처에서 수집하는 별도의 데이터가 있을 수 있으므로, 이를 활용하여 식품시스템 내 여성의 일자리를 평가한 사례도 추가될 필요가 있음.

→ 뉴질랜드 사례 등이(23p) 등이 보완 기술됨.

## 8.2. Item 3. Deep dive: Environmental impacts along food supply chains (TAD/CA/APM/WP(2022)6/REV1)<sup>60</sup>

### 8.2.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ 본 문서는 ‘식품 시스템의 증거 격차 극복’의 5번째 문서로 3번째 문서에서 제시한 3가지 심층 분석 주제 중 식품 공급망에서의 환경영향 분석의 초안 완성본임.

- 지난해 6월 발표한 문서에서 식품 시스템의 ‘3가지 과제’ 각각에 대응해 식량 지원에 대한 심층 분석(식량안보 및 영양), 식품 시스템의 포용력에 대한 심층 분석(참여자들의 생계), 식품 공급망에 대한 환경영향 심층 분석(환경 지속가능성)으로 심화 주제를 선정함.

- 금년 2월 문서에 비해 3장의 내용이 크게 보강됨. 2장의 내용은 2월 문서와 유사함.

### 8.2.2. 분석 자료 및 방법

○ 식품 시스템 환경영향 분석에 관한 선행연구를 분석

---

<sup>60</sup> 한국농촌경제연구원 김종진 연구위원의 검토의견임.

### 8.2.3. 연구 내용

#### 1. 서론

○ 식품 시스템은 온실가스(GHG) 배출, 수질 오염 및 생물다양성 손실과 같은 지구 환경 압력에서 상당한 비중을 차지함. 이러한 환경 압력을 해결하기 위해서는 농업 생산자뿐 아니라 여타 식품 공급망 행위자, 소비자 및 정책 입안자의 조치가 필요함. 이러한 결정을 알리기 위해서는 이러한 영향을 개선하기 위한 다양한 조치들의 효과뿐만 아니라 식량 공급망을 따라 환경에 미치는 영향에 대한 증거가 필요함.

- 이 논문은 공급망을 따라 환경에 미치는 영향에 대해 알려진 것뿐만 아니라 그러한 영향을 개선하기 위해 여러 공급망 행위자가 관련된 (자발적이거나 의무적인) 조치의 범위에 대해 알려진 것을 검토함.

○ downscaling, 수명주기 평가(life cycle assessments), 무역 기반 접근법(trade-based approaches)과 같이 식품 공급망을 따라 환경에 미치는 영향을 평가하기 위해 서로 다르지만 보완적인 방법론적인 접근법이 많이 사용될 수 있음. 본 문서는 각 방법에 대해 주요 발견, 증거 격차 및 강점과 한계를 논의하기 전에 먼저 주요 방법론적 특성을 소개함.

- 마찬가지로, 여러 공급망 행위자를 포함하는 많은 조치들은 식량 공급망의 환경적 영향을 줄이는 데 도움이 될 수 있음. 각 조치에 대해, 본 논문은 먼저 접근방법의 사용 범위와 그 효과에 대한 증거를 논의하기 전에 접근방식의 주요 개요를 제시함.

○ 환경영향의 범위와 다양한 조치들의 효과에 중요한 증거 격차가 존재하지만, 전체적으로 최근 몇 년 동안 급속한 발전을 경험함. 새로운 데이터 소스와 기술의 가용성과 기존 데이터 소스의 창의적인 조합은 증거 기반을 빠르게 증가시키고 있음. 또한 최근 몇 년 동안 민간 부문, 정책 입안자, 그리고 식량 공급망을 따라 환경영향을 개선하기 위한 시민 사회 행위자들에 의해 많은 새로운 조치들이 존재했음. 이러한 새로운 조치는 종종 여기서 논의된 개선된 증거 기반과 분석 방법을 기반으로 함.

○ 서론의 나머지 부분은 공급망을 따라 환경영향에 대한 증거가 필요한 이유를 설명하고,

논문의 여러 반복적인 주제(국제 무역의 역할, 식품 공급망의 이질성과 역동성을 고려해야 하는 이유, 서로 다른 의사결정을 위한 다양한 수준에서 필요한 세부사항, 그리고 이익과 가치의 역할 등)를 미리 살펴봄.

#### ■ 식품 공급망의 환경영향 평가 정보의 필요성

- 농식품은 라이프 사이클 동안 여러 단계를 거치며, 각 단계에서 다른 환경적 영향을 미침. 따라서 식품 시스템의 환경영향에 대한 완전한 설명은 투입재 사용(예: 식품 생산에 사용되는 에너지와 관련된 GHG 배출), 잠재적 토지 사용 효과(예: 제품에 대한 더 많은 수요가 삼림 파괴에 기여하는 경우), 폐기물의 역할(예: 식량손실 및 폐기물, 포장재 등의 폐기물)을 포함하여 각 단계에서 영향을 고려해야 함. 또한 전체 회계처리는 가능한 한 많은 환경적 영향(GHG 배출뿐만 아니라 부영양화, 산성화, 생물다양성 영향 등)을 포함해야 함.
- 식품 공급망을 따라 환경에 미치는 영향에 대한 자세한 증거는 다음과 같은 몇 가지 이유로 유용함.
  - 이러한 증거는 식품 공급망의 특정 단계가 환경영향의 더 큰 몫을 기여하는지를 보여줄 수 있으므로 환경성과를 개선하기 위한 노력의 초점이 되어야 함.
  - 구체적인 증거는 또한 특정 제품이 환경영향의 더 큰 몫을 기여하는지 여부를 보여줄 수 있음.
  - 증거가 충분히 세분화되면 특정 생산자, 기술 또는 생산 시스템에 대한 환경영향의 차이를 식별할 수 있음. 이러한 정보는 기업이 경쟁업체에 대해 자체 성과를 벤치마킹하는 데 도움이 될 수 있으며 보다 지속가능한 생산 관행을 채택하는 데 도움이 될 수 있으며 정부가 더 표적화된 정책을 개발할 수 있게 함.
  - 정부는 충분히 상세한 정보를 통해 기업의 제품 환경 성능에 대한 직접적인 조치를 제공할 수 있음.
  - 더욱이, 식품 공급망을 따라 환경에 미치는 영향에 대한 투명성은 소비자가 더 많은 정보에 입각한 결정을 내릴 수 있게 하며, 시민 사회 이해 당사자들이 기업에 책임을 묻고 약속에 대한 진행 상황을 모니터링할 수 있게 함.

- 식품 공급망을 따라 환경에 미치는 영향을 이해하는 또 다른 이유는 소비자 스스로가 이 주제에 대한 더 많은 정보를 점점 더 요구하고 있기 때문임. 동시에, 식품 공급망의 구조적 변화는 공급망 행위자들이 환경 결과를 개선하는 데 도움이 될 수 있다는 것을 시사함.

#### ■ 국제 무역의 역할

- 지난 수십 년간 농식품 무역, 특히 글로벌 농식품 가치사슬이 크게 성장함. 식품 공급망이 여러 나라에 걸쳐 있는 경우, 한 국가의 결정은 다른 나라의 환경영향에 영향을 미칠 수 있음.
  - 1995년 이후 식품과 농업의 국제 무역은 물량 면에서 두 배 이상 증가함. 신흥국과 개발도상국이 전체 수출의 3분의 1을 차지하고, 농산물과 식품 교역의 약 3분의 1이 가공을 위해 수출되고 다시 수출되기 때문에 적어도 두 번 국경을 넘음.
  - OECD-FAO 농업전망 자료에 따르면 전 세계 생산량 중 쌀, 돼지고기, 가금류가 차지하는 비중은 약 10% 이하, 옥수수와 쇠고기는 20% 미만임. 비슷하게 면화, 설탕, 콩의 전세계 생산량의 절반 미만이 국제적으로 거래됨.
- 따라서 식품 시스템의 환경적 영향에 대한 평가에서 국제 및 국내 가치사슬의 상대적 역할이 중요함. 생산과 소비에 따른 한 나라의 환경 발자국을 분석하는 것이 유용함.
  - 역사적으로, 환경영향은 최종 소비가 발생하는 국가가 아닌, 생산이 발생하는 국가에 대해 측정되고 보고됨. 그러나 국제 무역으로 인해, 국가에 따라 영토 환경 성과는 좋지만 소비 기반 환경 성과는 더 나쁠 수 있거나 반대인 경우가 존재함.
- 국제 무역의 고려는 환경영향 성과향상을 위한 효과적인 대응책을 결정에 중요함.
  - 환경적 영향의 상당 부분이 수입품과 연계된다면 국내 생산 관행에 초점을 맞춘 정책 들은 불충분할 것이고, 반대로 대부분의 수요가 해외에서 발생한다면 보다 지속가능한 소비 홍보 노력은 제한적일 것임.



## ■ 식량 공급망의 이질성과 역동성

- 이 문서에서 검토한 증거가 보여주듯이, 전 세계(심지어 단일 국가 내에서도) 생산자들은 환경 성과에서 큰 차이를 보임. 제품이 복잡한 생산공정에서 재조합되고 재수출될 수 있기 때문에, 이것은 이러한 공정의 여러 단계에 있는 생산자들의 무역 흐름과 환경 성과를 이해하는 것의 중요함. 그러나 기업들은 정책 변화나 시장 상황 변화에 대한 대응을 포함하여 새로운 공급자나 고객이 제공하는 더 나은 경제적 기회를 지속적으로 찾고 있기 때문에 식품 공급망 또한 역동적임.
- 식량 공급망의 이질성과 역동성은 식량 공급망을 따라 환경영향에 대한 증거를 해석하는 데 중요한 의미를 갖게 됨. 평균과 집계는 일부 목적에 유용할 수 있지만 특정 제품이나 생산자를 대표하지 않을 수 있음. 신뢰할 수 있고 저렴한 방법으로 관련 정보를 얻을 수 있다면 (과밀한 데이터를 기반으로 가장 큰 영향을 미치는 제품과 생산자에 초점을 맞춘) 목표 접근방식 또는 (과거의 평균에 의존하지 않고) 실제 영향을 측정하는 방법에 기초한 접근법이 효과적일 수 있음.
- 동시에, 과거 데이터는 식품 공급망에서 행위자가 환경에 미치는 영향을 개선할 가능성을 과소평가할 수 있으며, 소비자와 생산자가 행동을 조정함에 따라 시스템 전체의 영향을 포착하지 못할 수 있음. 여기서 한 가지 시사점은 정책 개입의 가능한 영향에 대한 사전 평가가 예를 들어 국제 무역 흐름의 변화를 통한 식량 공급망에서의 동적 반응을 고려할 필요가 있다는 것임. 이러한 접근법은 존재하지만, 이 문서에서 보여지듯이, 부분적으로 많은 추가 가정을 필요로 하기 때문에 덜 일반적임.

## ■ 필요한 상세 수준

- 환경개선에 대한 서로 다른 목표는 서로 다른 수준의 세부 사항을 요구함.
  - 공급망의 어느 단계가 가장 주목할 만한 가치가 있는지 알아내는 것이 목표라면, 한 단계에서 다음 단계로 제품을 추적할 수 없어도 공급망 단계별로 세분화된 환경영향에 대한 정보를 가지는 것으로 충분함. 반대로 특정 제품의 환경영향을 비교하려면 수명주기 평가가 필요함.

- 필요한 세부 사항 수준은 또한 지원하기로 되어 있는 정책내용에 따라 달라짐. 정책 수단 (예: 세금, 보조금)이 환경영향과 직접 연계되는 경우, 필요한 증거는 특히 정확해야 함.

○ 이러한 다양한 수준의 세부 사항은 공급망을 따라 환경에 미치는 영향을 이해하기 위해 취할 수 있는 다양한 분석적 접근법과 대체로 일치함.

- 특정 제품을 추적하지 않고 공급망 단계별로 세분화된 환경영향 추정치를 제공하는 연구
- 특정 제품의 수명 주기 평가 및 해당 평가의 결과를 종합한 연구(식품의 "실제 비용"에 대한 최근 개발 포함)
- 국제 무역 흐름을 추적하거나 특정 공급망을 밝히기 위해 무역 데이터 출처 및 모델을 활용하는 연구.
- 개별 제품 및 기업의 환경영향을 이해하기 위한 추적 시스템 및 투명성 이니셔티브
- 다양한 무역 데이터 소스와 모델을 활용하여 국제 무역 흐름을 추적하거나 특정 공급망을 조명하는 연구.

○ 이러한 접근방식은 본 논문의 두 번째 섹션에서 더 자세히 논의함.

## ■ 이해관계와 가치

○ 식품 시스템에 대한 정책 논쟁은 종종 사실, 이익 및 가치에 대한 논의를 연동시킴. 이는 식량 공급망을 따라 환경에 미치는 영향에 대한 논의에도 똑같이 적용됨. 본 문헌의 초점은 환경영향의 범위와 정책효과에 관한 정보에 있기 때문에 이해관계와 가치가 중요함.

○ 본질적으로, 환경 지속가능성은 정확히 시장 참여자들의 이익이 일반적으로 공공의 이익과 일치하지 않기 때문에 정책적인 관심사임. 만약 기업들이 그들의 이익을 극대화한다면, 그들은 더 비싸고 회사에 다른 이점이 없는 더 지속가능한 생산 방법을 사용하는 것을 자제할 것임. 마찬가지로, 소비자들이 추상적으로 환경 지속가능성에 가치를 둘 수 있지만, 개인 소비 선택에 큰 역할을 하지 않을 수 있음. 결과적으로 발생하는 시장 실패

는 정부의 개입을 요구할 수도 있지만, 더 엄격한 환경기준 때문에 손해를 보는 기업들은 그러한 조치에 반대하는 로비를 벌일 수도 있음.

○ 그러나, 적어도 부분적으로 이러한 문제들을 극복할 수 있는 더 긍정적인 역학을 생각하는 것도 가능함. 환경 지속가능성에 대한 우려가 커지면 소비자 및 (잠재적) 직원의 행동에 영향을 미칠 수 있음. 이는 결국 기업이 운영의 환경 지속가능성을 개선하기 위해 투자할 동기를 부여하며 증가하는 우려는 정부에 대한 행동 요구를 증가시키며, 이는 다시 기업들이 부담스러운 규제를 선제적으로 해결하기 위해 문제를 해결하려고 시도하게 할 수 있음. 상황에 따라, 더 환경친화적인 운영을 하는 기업은 경쟁사보다 우위에 서게 되어 “green spiral”을 야기하기 때문에 더 엄격한 기준을 지지하는 로비를 할 동기를 얻을 수도 있음.

○ 그러한 역학이 환경 피해를 크게 줄일 수 있을 만큼 중요한지는 경험적 질문임. 선순환 구조가 나타나려면 환경 지속가능성을 높이는 척하면서 부정적인 환경영향을 줄이기 위한 노력을 거의 하지 않는 관행인 “그린 워싱”을 피할 수 있는 충분한 투명성과 추적성이 있어야 하며, 따라서 건전한 방법론적 접근법은 긍정적인 역학이 자리잡을 수 있도록 하는 중요한 가능 요소임.

○ 그러나 이 문서에서 다루는 모든 방법론적 접근법은 가정을 필요로 하며, 서로 다른 가정은 시장 참여자들에게 중요한 방식으로 결과를 바꿀 수 있음. 예를 들어, 여러 산출물이 있는 생산공정의 경우, 이러한 공동 제품 전체에 환경영향을 어떻게 배분할 것인가에 대한 문제가 있으며, 다른 선택은 각 제품이 얼마나 지속가능한 것처럼 보이는지에 영향을 미칠 것임. 상대적인 환경 성능은 분석에 포함된 환경영향의 수와 유형 및 기타 방법론적 선택에 의해 영향을 받을 수 있음. 이러한 이유로 식품 공급망을 따라 환경에 미치는 영향에 대한 경험적 연구는 정의, 데이터 출처, 가정 및 다양한 방법론적 선택에 대한 결과의 민감도에 대해 투명해야 함. 더욱이, 증거 생성과 이해관계자 참여를 동일한 프로세스의 두 부분으로 보는 것이 유용할 수 있으며, 이는 방법론적 선택에 대한 강력한 논의를 가능하게 하면서 이해관계자와의 더 많은 증거 기반 참여를 가능하게 함.

○ 이해관계와 가치는 또한 이질적인 환경영향을 해석하는 데에도 작용함. 식품 시스템은 토양 건강, 물 사용, 수질 오염, 온실가스 배출, 생물다양성과 같은 많은 환경 결과에 영향을 미침. 이러한 결과들 사이에 시너지가 종종 존재하지만, 다른 많은 경우에 트레이드 오프가 있음: 특정 제품이나 생산자 또는 특정 정책 제안은 일부 범주에서 더 좋은 점수를 받고 다른 범주에서는 더 나쁜 점수를 받을 수 있음. 이러한 상이한 영향을 비교하고 전반적인 환경 지속가능성을 평가하기 위해서는 어떤 방법이 필요함. 그렇지 않으면 소비자, 생산자 및 정부의 더 나은 결정을 알리기 어려움. 아래 논의에서 알 수 있듯이, 몇 가지 접근법이 존재하지만, 이것들은 반드시 가치 판단을 수반함. 그러므로 중요한 질문은 어떻게 사회가 증거에 기반하고 민주적으로 책임질 수 있는 방식으로 그러한 가치 판단에 도달할 수 있는가 하는 것임. 사실, 이해관계와 가치와 관련된 장애물을 극복하기 위해 OECD(2021)에 설명된 원칙은 여기서 유용할 수 있음.

## 2. 식품 공급망을 따라 환경에 미치는 영향의 정도

### 2.1) 공급망 단계별 영향의 축소(Downscaled)된 추정치

#### ■ 개요

○ 식품 공급망을 따라 환경영향을 분석하는 첫 번째 방법은 다른 추정치를 “downscaling” 하는 것임.

- 예를 들어, 운송 부문의 전반적인 GHG 배출량이 알려진 경우, 운송 활동에서 식품의 점유율을 추정하여 식품의 운송 관련 GHG 배출량을 추정하는 방법임. 공급 사슬의 다른 단계에 대해 이를 반복하면 식품 공급망 단계별 영향 추정 가능.
- 현재까지 이러한 추정치는 주로 GHG 배출과 물 사용에 대해 실시됨.

○ Crippa 외(2021년)는 1990-2015년 기간 동안 모든 국가에 대한 식품 공급망의 각 단계를 일관성있게 분석하는 최초의 데이터베이스인 EDGAR-FOOD를 개발.

- 본 논문의 방법론은 활동별 GHG 배출의 상세한 추정치(예: “수송용 연료 생산”, “소매용 전기 및 열”, “고체 폐기물 소각”)를 사용하며, 이를 해당 활동의 식품 관련 점유율 추정치와 결합함.

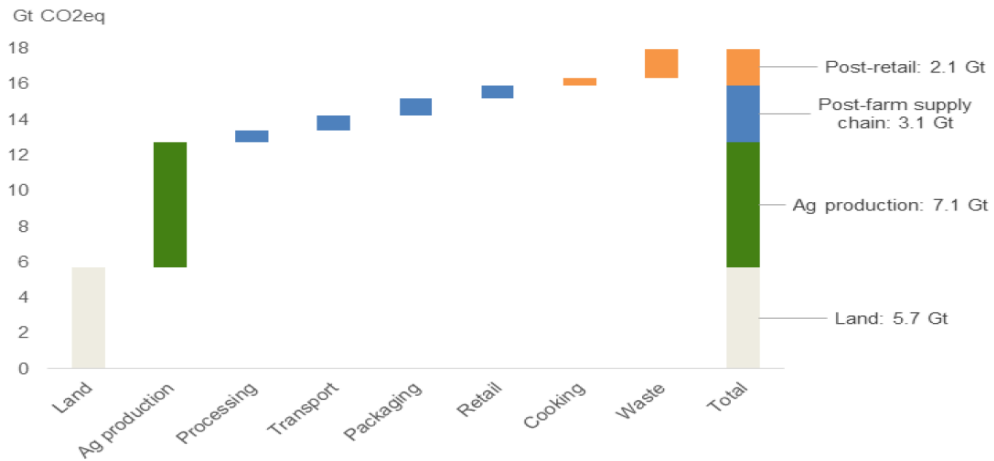
- Crippa 등(2021년)의 추정치는 식품 시스템 전체에서 사용되는 연료의 배출뿐만 아니라 조리 및 폐기물 처리 같은 판매 후 GHG 배출물도 포함함.

■ 축소된 추정치의 결과

○ [그림 1]은 Crippa 외(2021)의 전세계 GHG 배출량 추정치를 공급망 단계별로 요약한 것임.

- 식품 시스템과 관련된 2015년 총 GHG 배출량 추정치는 1990년 수준에서 12.5% 증가한 CO<sub>2</sub> 기준 18Gt임. 그러나 다른 배출원으로부터의 배출이 더 빠르게 증가하여 식품 시스템의 GHG 배출량 비중은 1990년 44%에서 2015년 34%로 감소함.
- 전 세계 식품 시스템의 GHG 71%가 토지 이용이나 농업 생산을 통해 배출됨. 그러나 여러 공급망 단계의 상대적 중요성은 국가마다 상당히 다름. 농업생산 이후 공급망(가공, 운송, 포장, 소매) GHG 배출량은 59개 산업화된 국가에서는 33%이나 163개 개발도상국은 12%로 훨씬 작음.

Figure 1. Food systems GHG emissions by supply chain stage, 2015



Source: Crippa et al. (2021), using the mapping developed by Ritchie (2021).

■ 장점과 한계

○ 이 접근법의 장점은 식품 공급망의 여러 단계에 대해 상대적 크기를 제공할 수 있다는 것이며, 이는 대응 우선순위를 정하는 데 도움을 줄 수 있음.

- 그러나 다운스케일링 접근법에는 개별 식품 혹은 생산 시스템의 환경영향을 볼 수 없으며 생산자의 이질성도 고려할 수 없는 한계점 존재.
- 또한 영향 추정치는 결과물이 소비되는 장소가 아니라 활동이 발생하는 장소에 따라 배출량을 집계함. LCA, 투입산출 분석 및 무역 기반 분석과 같은 다른 접근법은 이러한 문제를 해결함.

## 2.2) 라이프 사이클 평가

### ■ 개요

○ LCA(Life Cycle Assessment, 전과정평가)는 전체 수명주기에 걸쳐 제품의 환경영향을 평가하기 위해 일반적으로 사용되는 방법임.

- LCA를 수행하기 위한 기본 원칙은 ISO 14040 및 ISO 14044 표준에 정의되어 있으며, 이 표준은 LCA의 4가지 주요 단계, 즉 ① 평가의 목표와 범위의 정의, ② 수명주기 목록(LCI: Life Cycle Inventory) 분석, ③ 수명주기 영향평가(LCIA: Life Cycle Impact Assessment) 및 ④결과 해석.

○ LCA의 첫 번째 단계는 목표와 범위의 정의임. 서로 다른 제품이나 시스템에 걸친 비교를 위해, LCA의 환경영향은 평가 대상 시스템에 의해 제공되는 관련 함수와 연결됨.

- 이 함수는 정량적으로 표현되며 식품 LCA에서 개별 함수는 식품의 양(예: “소비자에게 마시는 우유 1,000리터 전달”), 품질 또는 영양 함량(예: “비타민 C 권장 식이 섭취 공급”)을 표현할 수 있음. 적용 범위의 정의에는 분석 중인 제품 시스템과 시스템 경계(즉, 어떤 프로세스가 적용 범위를 벗어나는지에 대한 논의)에 대한 설명(예를 들어, 우유 LCA를 실시할 때 사료 재배에 사용되는 비료의 생산이 평가범위에 포함되는지 여부)을 포함함.

○ LCI(Life Cycle Inventory)는 다양한 활동과 하위 활동에 걸쳐 모든 투입물(예: 에너지 및 재료 사용)과 산출물(모든 제품, 공동 생산물, 폐기물 및 배출물)을 정량화하는 대규모 순서도임.

- LCI 흐름에 대한 정보는 1차 연구, 과학기술 문헌과 같은 2차 데이터 또는 이러한 목적을 위해 만들어진 기존 데이터베이스로부터 얻을 수 있음.

○ LCA의 세 번째 단계는 LCI 단계에서 정량화된 다양한 흐름이 영향으로 변환되는 LCIA(Life Cycle Impact Assessment)임.

- 중간점(midpoint)과 끝점(endpoint) 접근법 사이에는 차이가 존재함. 중간점 접근법은 영향 경로의 중간 지점(예: 오존 파괴)의 관점에서 영향을 평가하는 반면, 끝점 접근방식은 분석가(예: 인간 건강)에게 중요한 최종 결과까지 영향 경로를 추적함.

○ LCA의 마지막 단계는 결과의 해석임. 생산물 간 비교를 통해 LCA는 어떤 생산물이 환경에 더 좋거나 더 나쁜 영향을 미치는지를 나타낼 수 있음.

- LCA는 또한 수명주기의 어느 단계가 전체 환경영향에 가장 많이 기여하는지 보여줄 수 있으며 특정 제품이 타제품에 비해 한 차원에서는 더 낮지만 다른 차원에서는 더 나쁜 점수를 받는 등의 형태를 분석할 수 있음.
- 경우에 따라 LCA의 최종 결과는 가중치(또는 화폐 가치)가 부여되어 단일 측정 기준에서 서로 다른 생산물을 비교할 수 있음.

#### ■ 귀속적(Attributional) vs. 결과적(consequential) LCA

○ LCA의 귀속적 LCA와 결과적 LCA로 구분됨.

- 귀속적 LCA는 특정 시점에서 제품이나 시스템에 기인할 수 있는 흐름과 영향을 상세히 설명하는 “스냅샷”으로 생각할 수 있음.
- 반면, 결과적 LCA는 경제적, 행동적 피드백과 대체 효과를 고려하여 1단위 변화(예: 제품의 기능적 단위 하나만큼 총생산량을 증가 또는 감소)에 따른 결과를 분석.
- 결과적 LCA는 많은 추가적 가정이 필요할 수 있는 다중시장 또는 경제 전반에 걸친 경제모델을 설정해야 하므로 더 어려움.
- 그러나 식품에 대한 대부분의 LCA는 귀속적 LCA임(Gava 등, 2020).

- 역사적으로 대부분의 LCA는 특정 프로세스의 심층 평가를 중심으로 구축됨. 프로세스 기반 평가의 어려움은 시스템 경계에 대한 실무자의 정의가 자의적일 수 있다는 것임.
  - 이를 극복하기 위해 국민 계정에서 가져온 경제적 투입산출 데이터를 통합하는 접근법이 개발됨. 투입산출 모델은 국제 무역 흐름을 설명하기 위해 일반적으로 사용됨. 하이브리드 귀속적 접근법(관심 프로세스에 대한 심층 정보와 다른 프로세스의 투입산출 데이터를 결합)도 존재함.
  
- 비록 서로 다른 유형의 정보를 제공하지만, 귀속적 및 결과적 LCA는 모두 유용함.
  - 귀속 LCA는 제품 수명 주기의 어떤 단계가 특히 높은 영향을 미치는지(LCA 문헌에서는 일반적으로 "핫스팟"이라고 함) 확인하는 데 도움이 됨. 또는 유사한 제품에 대해 서로 다른 생산자의 성과를 비교할 때 유용함. 더욱이 (개입이 시장에 큰 영향을 미칠 것으로 예상되지 않는) "마이크로 수준" 의사결정 상황에서, 귀속적 LCAs는 의사결정을 지원하기에 충분함. 귀속 LCA는 또한 생산자가 표준을 준수하는지 여부를 결정하는 데 사용됨.
  - 주요 정책 개입의 전체 효과를 이해하기 위해서는 결과적 LCA가 필요함. 그러나 결과적 LCA는 경제적 및 행동적 대응에 대한 많은 추가 가정을 요구하기 때문에 불확실성 범위가 큰 경향이 있음. 이런 이유로, Rajagopal(2014)은 결과적 LCA의 가장 중요한 기여는 정확한 추정치를 제공하는 것보다 잠재적 취약점에 대해 초기에 정책 입안자에게 경고하는 데 있다고 주장함.

■ 식품에 대한 LCA 분석 결과

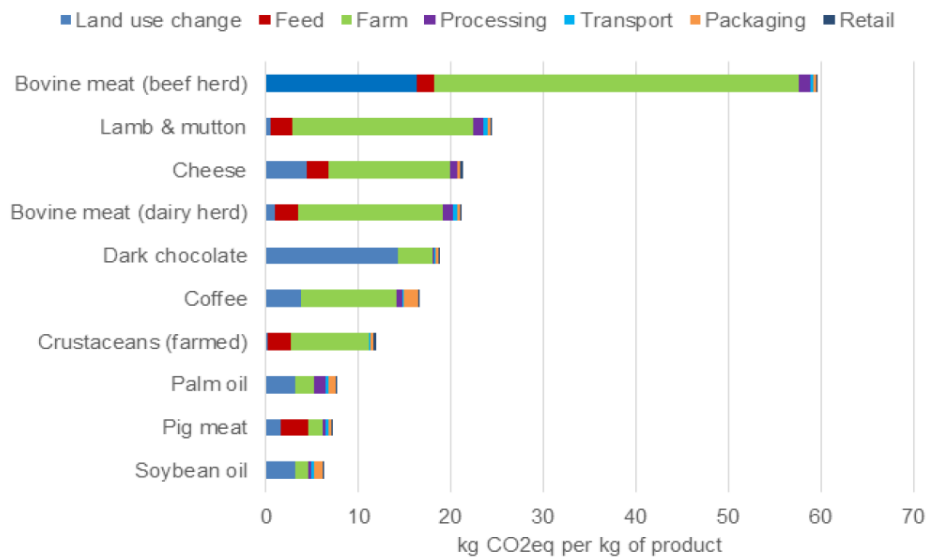
- 식품 LCA의 수많은 개별 연구를 검토하는 대신, 기존 식품 LCA를 종합한 Poore and Nemecek(2018)의 연구를 통해 식품 LCA 분석 결과를 설명함.
  - Poore and Nemecek(2018)은 119개국에서 약 38,700개의 지역 또는 농장 수준 평가(농장 후 과정의 약 1,000개 추정치 포함)를 다루는 570개의 연구에 대한 포괄적인 메타 분석을 수행함.



○ Poore and Nemecek(2018)의 결과는 공급망 단계(그림 2)뿐만 아니라 생산자 간의 이질성의 제품 간 영향을 비교(그림 3)할 수 있게 함.

- 여기 예제는 GHG 배출에 초점을 맞추고 있지만, 언급한 바와 같이, Poore and Nemecek(2018)은 다른 환경 결과도 분석함.

**Figure 2. GHG emissions intensity for selected food products**

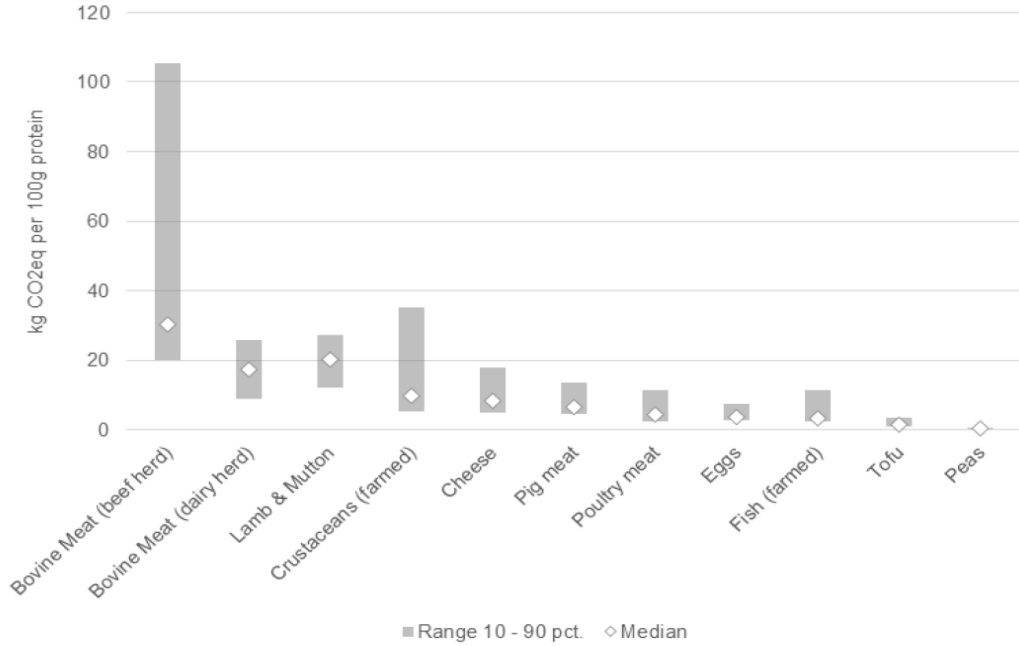


Note: Data represent global median greenhouse gas emissions in kg CO<sub>2</sub>eq per kg of food (retail weight, excluding waste).  
Source: Poore and Nemecek (2018)

○ Poore and Nemecek(2018)의 식품 LCA 결과 종합은 LCA를 통해 제공될 수 있는 정보가 풍부하다는 것을 강조함.

- 그러나 광범위한 연구 노력에도 불구하고 중요한 증거 격차는 여전히 존재함. 아래는 LCA의 단계(목적과 범위 정의, 수명주기 목록, 수명주기 영향평가 및 해석.)에 따라 증거 격차를 살펴봄.

Figure 3. Variation in global GHG emissions intensities of protein-rich products



Note: Figure shows the median and 10th to 90th percentile range of greenhouse gas emissions intensities in kg CO2eq per 100g of protein.  
Source: Poore and Nemecek (2018)

### ■ 목적 및 범위 정의

○ LCA는 ISO 표준 14040 및 14044에 따라 연구의 목표와 범위를 정의하는 것으로 시작

- 연구의 목적은 적절한 해석이 이루어질 수 있도록 적용 의도, 목표 청중, 한계 및 연구를 의뢰한 사람과 같은 많은 요소를 명확하게 설명해야 함.
- 연구의 범위는 평가 대상 제품 시스템과 평가가 어떻게 수행되어야 하는지를 정의해야 함. 이의 목표는 “방법, 가정 및 데이터의 일관성을 보장하고 문서화하며 연구의 재현 가능성을 강화하는 것”임.

○ LCA의 목적 및 범위 단계는 투명성과 비교가능성을 위해 중요함.

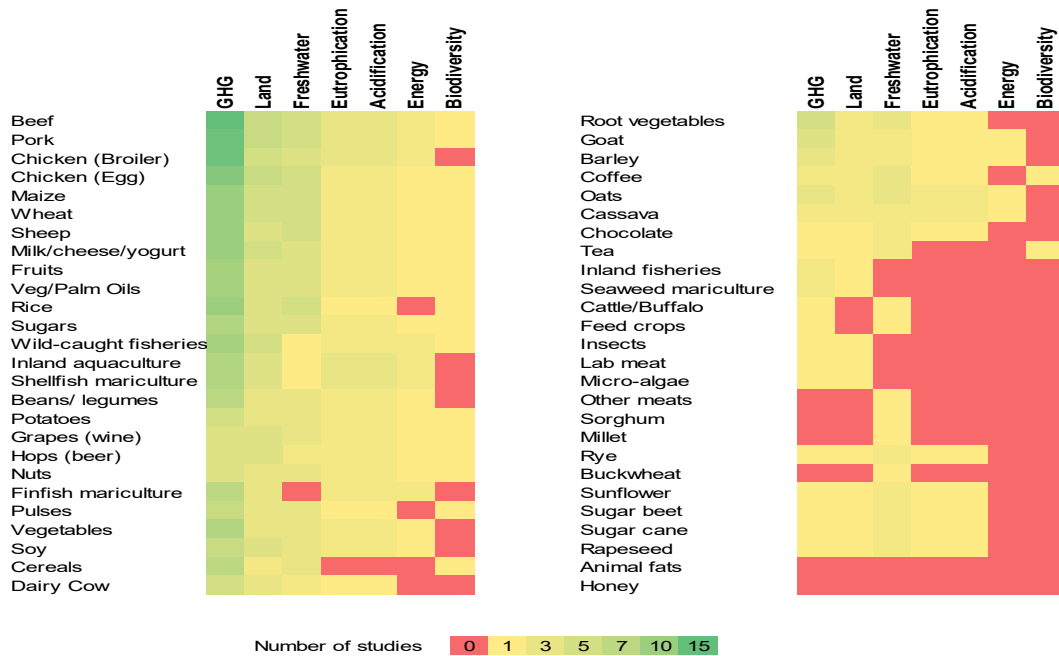
- 방법, 가정 및 데이터가 일관되고 적절하게 문서화될 때 다양한 연구 결과를 종합할 수 있음. 그러나 최근 식품 LCAs를 조사한 결과 분석에 포함된 49개 연구 및 검토 논문 중 10%만이 결과의 의도된 적용을 문서화했으며, 어떤 연구도 시스템 경계

또는 컷오프 기준에 대한 설명이 포함되지 않음. 이러한 문서화 부족으로 인해 결과를 종합하는 데 어려움이 발생함.

○ 식품 LCA 결과 검토에서 제품 시스템 및 적용된 영향, 그리고 지리공간 커버리지 및 공급망 단계에 관한 시스템 경계 측면 모두에서 증거 격차를 확인함.

- 예를 들어, 가축과 관련된 제품 시스템은 지구 온난화 잠재력 또는 기후변화를 주요 영향 범주로서 하여 가장 일반적으로 연구되어 왔으나 2008년~2018년 사이에 발표된 연구를 살펴보면, 제품과 영향 측면 모두에서 상당한 증거 격차가 존재한다는 것을 알 수 있음(그림 4 참조).

Figure 4. Gaps in coverage of products and impacts



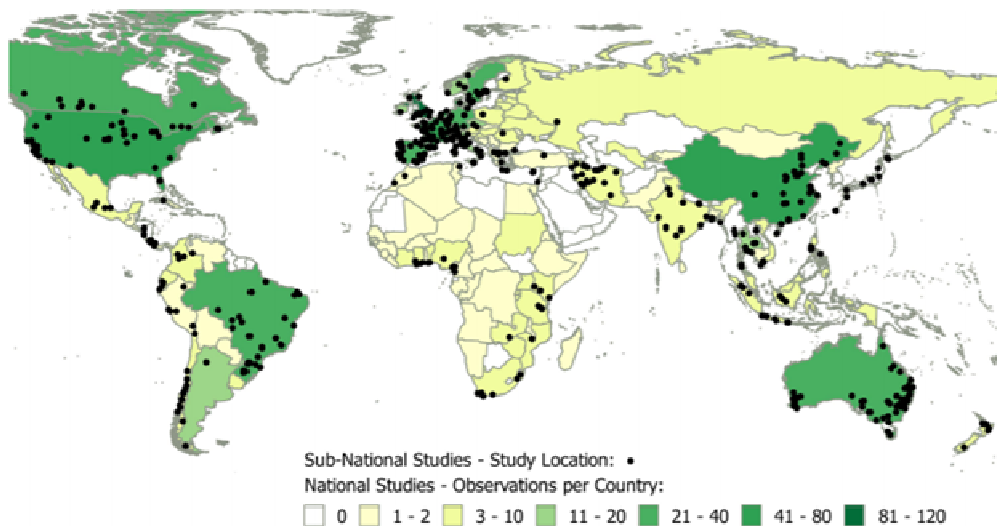
Note: Figure shows the number of times each product and impact was included in sixteen review papers published between 2008 and 2018.

Source: Adapted from Halpern et al. (2019)

○ 식품 LCA 연구는 고소득 국가에도 집중되어 있으며, 아프리카와 중앙아시아의 증거 격차가 두드러짐.

- 그림 5는 Poore and Nemecek(2018)의 검토에 포함된 식품 LCA 연구의 지리적 적용 범위를 보여줌.

Figure 5. Geographical coverage of food LCAs included in Poore and Nemecek (2018)



Note: Country shading represents the number of national-level studies per country (1 118 studies in total), while black circles represent locations of subnational studies (1 160 studies).  
Source: Poore and Nemecek (2018)

- 마지막으로, 정의에 의한 수명주기 평가는 제품이나 공정의 전체 수명주기를 볼 의도이지만, Vidergar, Perc, Lukman(2021)이 조사한 연구의 26%만이 사용 단계와 종료 단계를 포함함.

■ Life Cycle Inventory : 데이터 및 방법론적 이슈

- LCI 단계는 연구 중인 제품 시스템과 관련된 모든 입력과 산출물의 목록을 작성함.
  - 이러한 정보는 일차적인 연구를 통해 수집될 수 있지만, 연구자들은 종종 과학 또는 기술 문헌, 또는 전문화된 데이터베이스에 의존함.

- 연구 중인 특정 제품 또는 공정에 대한 1차 데이터는 다양한 생산자와 생산 지역에 걸친

영향의 이질성을 포착할 수 있고 연구의 유효성을 크게 높일 수 있다는 점에서 중요하나 정보 부족 문제가 존재함.

- 식품 LCA에 사용된 LCI 데이터베이스는 LCIA 단계의 영향 평가에 사용된 모델뿐만 아니라 공간적 또는 시간적 세부 정보("유기농"과 같은 광범위한 범주로 분류)가 부족함. 게다가, 식품 공급망은 날씨, 정책 변화, 소비자 선호의 변화에 반응하여 자주 바뀔 수 있음.

○ LCA 데이터베이스에서 공간적, 시간적, 실행 상의 다양성 포괄 부족은 LCA에 의해 현재 생성될 결과의 품질을 제한함.

- 이러한 문제에 대응하기 위해 여러 가지 이니셔티브가 등장함. 예를 들어 UNEP-SETAC Life Cycle Initiative는 국가 LCA 데이터베이스의 개발을 촉진. 옥스포드 대학교와 세계야생생물재단은 HESTIA 플랫폼을 개발하여 사용자가 데이터를 업로드할 수 있도록 표준화되고 구조화된 형식을 제공
- 또한 동일한 생산공정으로 인해 여러 제품이 생산될 때(유채유 바이오 전기 생산에 부산물로 사료 원료가 생산됨), 이러한 제품에 환경적 영향이 어떻게 할당되는지에 대한 문제도 존재함.

○ 앞서 언급한 바와 같이 LCA의 적용 범위는 제품, 영향, 지역 또는 수명주기 단계에 관계 없이 상당한 차이가 있음.

- 예를 들어, 프랑스 농약 데이터베이스는 프랑스에서 일반적으로 소비되는 거의 2500개의 식품에 대한 LCA 추정치를 제공하나 데이터베이스의 추정치는 부분적으로 외삽(예: 다른 생산 방법 또는 다른 지리적 위치) 또는 전문가의 판단에 기초할 수도 있고, 오래된 연구에 기초할 수도 있음. EU 제품 환경 풋프린트 방법론의 개발 맥락에서, "데이터 품질 등급"(DQR) 평가가 개발되었으며, 이는 LCA 사용자가 LCA 추정치의 신뢰성을 더 잘 이해하는 데 도움이 될 수 있음. 점수는 기본 데이터의 기술적, 지리적, 시간과 관련된 대표성뿐만 아니라 완전성, 정확성/불확실성, 방법론적 적절성 및 일관성을 기반으로 함.

- 예로서, 표 1은 Agribalyse 데이터베이스의 제품에 대한 이 점수를 요약함. 이러한 방식으로 데이터 품질을 평가하면 새로운 LCA 추정치를 개발해야 하는 제품의 우선 순위를 결정하는 데 도움이 될 수 있음.

Table 1. Data quality rating of food products in the French Agribalyse database

| Data quality level | Data quality rating   | Number of products | %           |
|--------------------|-----------------------|--------------------|-------------|
| Excellent quality  | ≤ 1.6                 | 1                  | 0%          |
| Very good quality  | 1.6 to 2.0            | 128                | 5%          |
| Good quality       | 2.0 to 3.0            | 1554               | 63%         |
| Fair quality       | 3.0 to 4.0            | 728                | 29%         |
| Poor quality       | > 4.0                 | 68                 | 3%          |
| <i>Total</i>       | <i>(median: 2.76)</i> | <i>2479</i>        | <i>100%</i> |

Note: OECD analysis based on the Agribalyse 3.0 dataset (accessed 14 May 2022), using the mapping to “data quality levels” provided by Manfredi et al. (2012).

#### ■ Life Cycle 영향평가: 데이터 및 방법론적 이슈

○ 영향평가 단계는 LCI 단계에서 정량화된 흐름을 “중점”(예: 인간 건강) 또는 “중점”(예: 오존 파괴)으로 표현되는 충격으로 변환함. 이러한 전환은 소위 특성화 요인 또는 특성화 모델을 통해 이루어짐. 이 단계는 전용 소프트웨어 패키지를 사용하여 고도로 자동화되는 경우가 많음.

- 고려된 영향 범주(예: 기후변화, 오존 파괴, 입자 물질 형성, 인간 독성, 부영양화 등)와 이러한 영향을 모델링하는 방법(예: 부영양화 효과가 담수, 해양 및/또는 지상 생태계를 고려하는지 여부, 한계 또는 평균 효과가 사용되는지, 어떤 시간대가 적용되는지 등)에 따라 다름.

○ 식품 시스템은 잠재적으로 다양한 환경영향이 발생하므로 식품 공급망의 환경영향은 포괄적인 범주를 함께 다루는 방법이 중요함.

- 그러나 위에서 언급한 바와 같이, 현재 많은 식품 LCA 연구는 제한된 수의 영향 범주(특히 기후변화)에 초점을 맞추고 있음. 광범위한 영향 범주를 포괄하는 것은 환경 영향에 걸친 균형과 시너지를 더 잘 이해하는 데 중요함.

- 영향평가는 영향을 모델링하는 방법에 따라 다르며, 방법들 간의 조화 문제를 발생시킴.
  - 유럽위원회의 ILCD 핸드북과 Life Cycle Initiative의 환경 Life Cycle Impact Indicators(GLAM) 글로벌 지침과 같은 접근방식을 조화시키려는 노력이 있음.
- LCI 단계와 마찬가지로, 가변성과 이질성에 대한 문제가 LCIA 단계에서도 발생함. 이것은 식품 LCAs에 특히 중요함.
  - 예를 들어, 동일한 양의 물 추출은 지역 물 부족에 따라 문제가 없거나 매우 문제가 될 수 있음.

#### ■ LCA 결과의 해석

- 해석은 이전 단계의 발견을 함께 고려하고 불확실성과 가정을 고려하여 결론이나 권고안으로 변환하는 LCA의 최종 단계임. 아래의 3단계로 구분할 수 있음.
  - LCA의 최종 결과를 변경할 가능성이 가장 높은 중요한 이슈의 식별 - 즉, 방법론 선택, 가정, 재고 데이터, 특성화 요인 등
  - 완전성 검사(즉, 정보의 누락 또는 불완전성 확인), 민감도 검증(예: 서로 다른 방법론적 선택이 결과를 변화시킬지 또는 데이터 불확실성이 결과에 영향을 미치는 정도를 평가하기 위해 시뮬레이션 기법을 사용하는지 평가) 및 일치성 검증(즉, 연구에 사용된 가정, 방법 및 데이터가 LCA의 명시된 목표 및 범위와 일치하는지 여부 조사)
  - 결론, 한계, 발견에 기초한 권고 사항을 진술
- 따라서 식품 LCA에서, 해석 단계는 농업 생산 과정 및 환경영향의 고유한 가변성과 불확실성에 특히 주의를 기울여야 함.
- LCA에서 다중 충격의 영향평가 시, 시너지 또는 상쇄 효과를 식별할 수 있음. 다중 영향의 해석을 용이하게 하기 위해, 때로는 가중치 부여됨. 가중치에 대한 몇 가지 접근법이 개발되어 있음.

- 예를 들어, 영향을 방지하는 데 드는 비용 또는 인간 건강에 미치는 영향에 대한 금전적 추정치(예: 의료 비용에 대한 사회의 지불 의지에 기초함)에 기초하여 다양한 영향에 금전적 가치를 부여하는 것
- 전문가 또는 이해관계자가 부여한 가중치 또는 정치·과학적으로 정한 대상까지의 거리에 따른 가중치
- 윤리적 가치와 선호의 관점에서의 가중치

○ “식품의 실제 비용: 접근법(아래에서 논의)은 금전적 가치를 사용하여 식품 시스템의 다양한 영향(건강 및 사회적 측면 포함)을 표현하려는 시도로 볼 수 있음.

#### ■ LCA의 정책 사용 정도

○ LCA는 OECD 국가에서 널리 사용되고 있으며, 정부는 LCA 사용을 촉진하는 정보 캠페인, 재정적 인센티브 또는 규정을 통해 LCA를 지원함.

- 예를 들어, EU 내에서 LCA는 그린딜, 순환경제 실행계획, 팜투포크 전략, 생물다양성 전략, 화학 전략과 같은 이니셔티브를 지원하기 위한 도구로 사용됨.

○ Rajagopal 등(2017)은 LCA를 정책 도구로 사용할 수 있는 세 가지 주요 방법을 구분함.

- 정보 제공: 예를 들어 공공기관은 소비자와 기업의 환경 발자국 감소 노력을 자극하기 위해 수명 주기 정보를 제공할 수 있음. 1998년 Accounts Act에 따른 노르웨이의 경우와 같이 대안으로 기업들은 그러한 정보를 직접 보고해야 할 수도 있음.
- 수동적 환경 규제: 예를 들어, LCA의 결과는 특정 제품, 기술, 또는 수명 종료 관리 관행(예: 재활용)에 대한 공공 지원에 관한 결정을 알리기 위해 사용될 수 있지만, LCA의 정량적 발견에 대한 정책 수단 자체는 포함되지 않음.
- 능동적 환경 규제: 예를 들어, LCA의 추정치가 세금이나 보조금을 직접 결정하는 경우 또는 기업이 환경기준을 충족했는지의 여부. LCA를 사용하려면 다른 용도에 비해 정확성과 검증 가능성이 높아야 함.



- OECD 규제정책 및 거버넌스 이사회 권고안(OECD, 2012)은 각국이 규제영향평가를 정책 프로세스의 초기 단계에 수행할 것을 권고함.
- 사용이 증가하고 있음에도 불구하고, 연구자들은 정책에서 LCA를 보다 광범위하게 채택하는 데 몇 가지 장애물에 주목함.
  - 앞에서 언급한 방법론적 과제 외에도, 일부 이행 과제에는 수명 주기 평가의 강건성에 대한 정책 입안자들의 신뢰 부족, 간접 경제 전반의 영향(즉, 귀속적 LC와 반대로 결과적인 LCA에서 연구된 것)에 대한 특정 생산자의 책임을 묻는 어려움 등이 포함됨.

#### ■ 장점과 한계

- LCAs는 식품 시스템의 맥락에서 점점 더 많이 사용되어왔으며, 그 잠재력은 Poore and Nemecek(2018)의 식품 LCAs 종합에 의해 잘 설명됨.
- 식품 생산에 수반되는 높은 변동성은 식품 LCA가 외삽이나 광범위한 평균에 의존하기 보다는 가능한 경우 상세한 정보를 사용해야 함을 시사함.
- 주요 정책 개입은 시장에 영향을 미쳐 대체 효과 및 기타 피드백 효과를 발생시킬 수 있으므로 제안된 정책의 결과를 이해하려면 분석가들은 귀속적 LCA를 넘어 그러한 시장 조정을 고려한 결과적 LCA로 나아가야 함. 그러나 결과적 LCA에는 많은 추가 가정이 필요하며 따라서 큰 불확실성이 존재할 수 있음.
- 식품 시스템은 광범위한 환경 문제에 압력을 가하기 때문에 식품 LCA가 기후변화뿐만 아니라 가능한 한 많은 환경영향을 포괄하는 것이 중요함.
- LCA는 일반적으로 다양한 영향 범주에 걸쳐 영향을 평가하지만, 일부 접근법은 비교를 용이하게 하기 위해 이러한 영향에 금전적 가치를 부여할 것을 제안함.
  - 이러한 접근법은 “식품의 실제 비용”을 설명하는 것을 목표로함.

### 2.3) 무역 기반 접근법

○ 본 절에서 검토한 다양한 접근법은 경제적 흐름에 대한 정보(산업연관표, 쌍방향 무역 데이터, 세관 데이터)를 사용하여 제품의 흐름을 도식화하고, 생산이 이루어지는 곳에서 최종 제품이 소비되는 곳으로의 환경영향을 연결함.

- 이 연구의 대부분은 지난 몇 년간 이루어졌으며, 문헌, 방법, 데이터는 빠르게 발전하고 있음.
- 이 절에서는 시장 반응을 고려한 결과적 방법을 논의하기 전에 먼저 몇 가지 귀속적 접근방식을 논의함.

#### ■ 산업연관분석

○ LCA는 이전 절에서 설명한 바와 같이 전통적으로 프로세스 기반 접근법을 사용하여 수행됨. 그러한 접근방식은 종종 경제 전반의 산업연관표에 의존하는 투입산출 분석으로 보완됨.

- 즉, LCA 관점에서 투입물의 영향 추정치를 최종 생산물과 결합하여 환경영향 흐름을 분석함.

○ 환경영향을 평가하기 위해 산업연관표를 사용하는 방식을 EEIO(Environmental Extended Input-Output Analysis)라고 함.

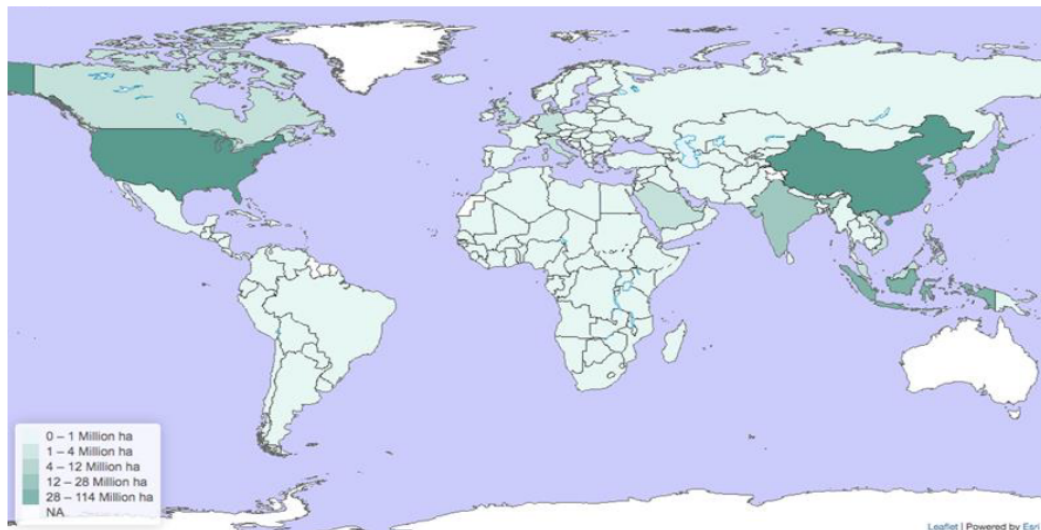
- OECD 국가 간 산업연관표를 사용하여 국제 무역과 최종 수요에 구체화된 연료 사용으로 인한 CO<sub>2</sub> 배출량을 정량화하는 최근의 OECD 작업과 농림 및 토지 사용을 위한 예비 소비 기반 GHG 배출 지표에 대한 연구(AFU)가 대표적임.

○ EEIO 접근법의 두 가지 장점은 속도(일부 애플리케이션 데이터를 쉽게 이용할 수 있음)와 포괄성(이론적으로 모든 입력을 포착하는 반면, 프로세스 기반 수명 주기 평가는 시스템 경계를 결정하는 것이 필연적임)임.

- 중요한 단점은 산업연관표가 프로세스 기반 LCA에 비해 더 높은 수준의 집계되어 해상도가 낮으며 산업연관표 작성의 어려움 존재로 시차가 발생한다는 등임.

- 세계 경제 수준에서 산업연관표는 국제적 연계를 포함하며 몇 가지 데이터가 존재함.
  - World Input-Output Database(www.wiod.org), Exiobase(www.exiobase.eu), EORA(www.worldmrio.com)와 같이 환경영향 데이터를 포함한 여러 다중 영역 산업연관표(MRIO)가 존재함.
  - 또한 환경영향 평가를 위해 OECD ICO 데이터베이스가 확장됨. 일부 분석에서는 GTAP 데이터베이스(<https://www.gtap.agecon>)도 사용함.
  
- 지속가능한 소비 및 생산 핫스팟 분석 도구(SCP-HAT)는 국제 무역 흐름을 고려한 환경영향 투입산출분석의 한 예임.
  - SCP-HAT는 EORA 다중 영역 입출력 데이터베이스를 환경 압력에 대한 추가 데이터 세트와 결합함. 생산이 이뤄지는 장소뿐만 아니라 최종재가 소비되는 장소에도 환경적 영향을 배분할 수 있음.
  - 그림 6은 호주 수출 제품의 해외 소비로 인한 호주 토지 이용의 분포를 보여주는 예임.

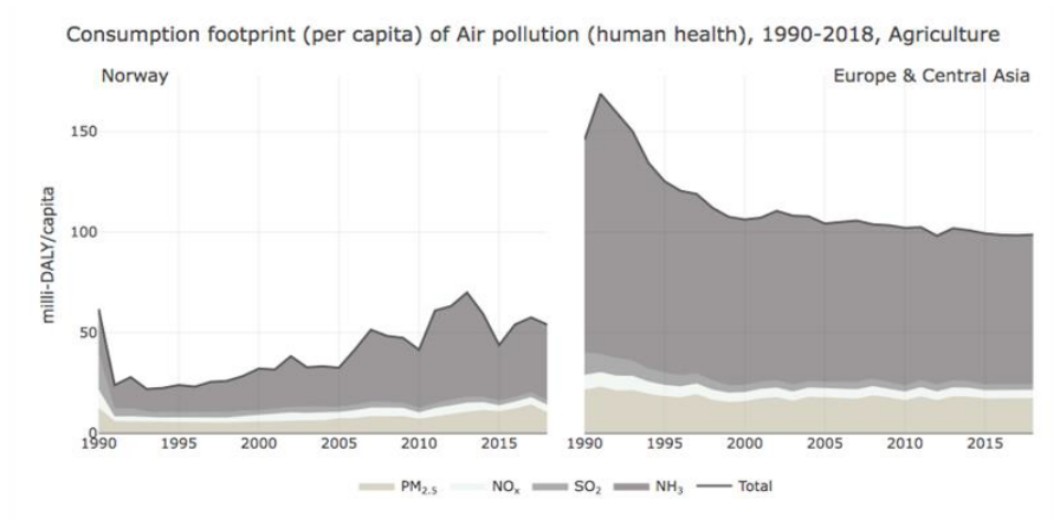
**Figure 6. Land use embedded in Australian exports**



Note: This map shows the global distribution of land use embedded in the consumption of Australian export products (all sectors) in 2018.  
 Source: SCP-HAT version 2, <http://scp-hat.lifecycleinitiative.org/module-2-scp-hotspots/> (consulted 7 Jan 2022)

○ 그림 7은 SCP-HAT 데이터베이스에 의해 가능한 또 다른 유형의 분석으로, 노르웨이에서 소비되는 농산물과 관련된 대기 오염으로 인한 인간 건강 영향 결과임.

**Figure 7. Norway's consumption footprint (per capita) of human health impacts caused by agricultural air pollution, 1990-2018**



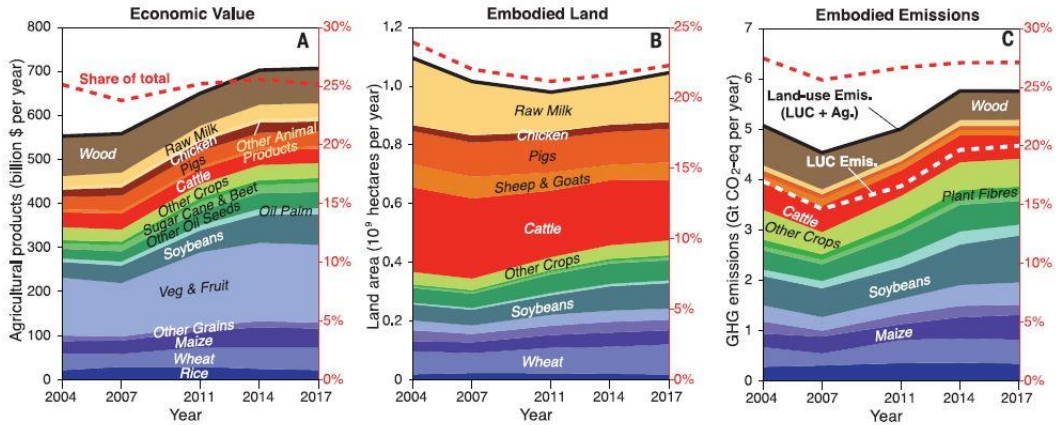
Note: The first panel shows the human health impact (in millions of disability-adjusted life years per capita) related to the consumption of agricultural products in Norway. The second panel shows the same statistic for Europe and Central Asia.  
Source: SCP-HAT version 2, <http://scp-hat.lifecycleinitiative.org/module-2-scp-hotspots/> (consulted 7 Jan 2022)

○ Hong 등(2022)의 무역에 포함된 토지 이용 배출량 추정치.

- Hong 등(2022)의 최근 연구는 국제 무역 흐름에서 구체화된 토지 사용 배출량(즉, 농업에서 직접 배출되는 것뿐만 아니라 토지 사용 변경에서 배출되는 것)의 새로운 추정치를 제시함. 무역 분석은 GTAP 데이터베이스를 기반으로 하며 주요 결과는 그림 8에 나와 있음.
- 이 분석에서 몇 가지 흥미로운 패턴은 첫째, 세계 농업 생산의 경제적 가치의 25%, 농경지의 22%, 배출량의 27%가 국제 무역에 의한 것임. 이는 국제 무역이 식품 시스템의 환경적 영향에서 상당한 비중을 차지하지만, 사실 대부분의 영향은 순수 국내 흐름과 관련이 있음. 둘째, 제품의 상대적 점유율은 연구된 지표에 따라 다름. 채소와 과일은 가치로 따지면 대략 4분의 1의 거래 상품이지만, 구체화된 토지와 배출량의 8% 미만을

차지함. 동물성 제품이 체화된 토지의 절반 이상을 차지하지만 체화된 배출량은 20%에도 미치지 못함.

Figure 8. Value, land use, and land use emissions of agri-food products embodied in trade



Note: Chart shows the economic value (panel A), land use (panel B) and emissions (panel C) of agricultural products (including wood) embodied in international trade. The solid black line and coloured areas show absolute values. In addition, the dotted red line (measured on the right axis) shows what share of agricultural production value, land, and emissions are embodied in international trade.

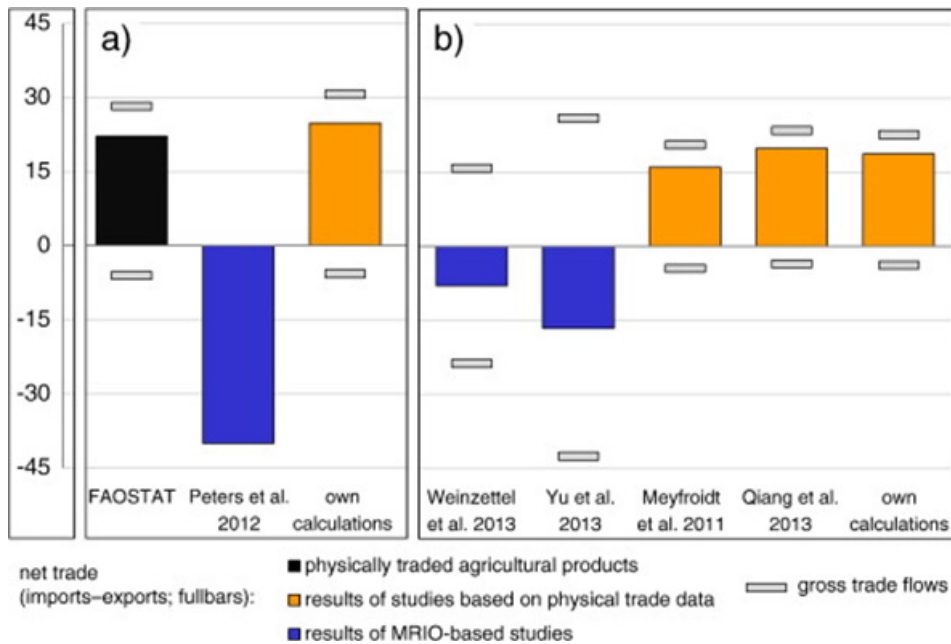
Source: Hong et al. (2022)

### ■ 물적 무역 흐름

○ 산업연관표가 물리적 수량보다는 화폐 가치로 표현되면서 EEIO 접근법은 환경적 영향이 금전적 가치에 비례하는 제품 흐름으로 구체화된다고 가정함. LCA 방법론의 관점에서, 대부분의 EEIO 접근법은 구조적으로 이러한 경제적 배분 방법을 사용하나 잘못된 결과를 초래할 수 있음.

- 예를 들어, 물리적 제품 흐름 데이터를 사용한 결과는 중국이 제품에 내재된 농경지의 주요 순 수입국임을 시사하는 반면, 산업연관표에 기반한 접근 방식은 중국이 순 수출국임을 시사함(그림 9).
- 이는 가격 차이와 제품 이질성이 결과를 왜곡한다는 것임.

Figure 9. Comparison of physical and value-based estimates of Chinese net trade in agricultural products and embodied land

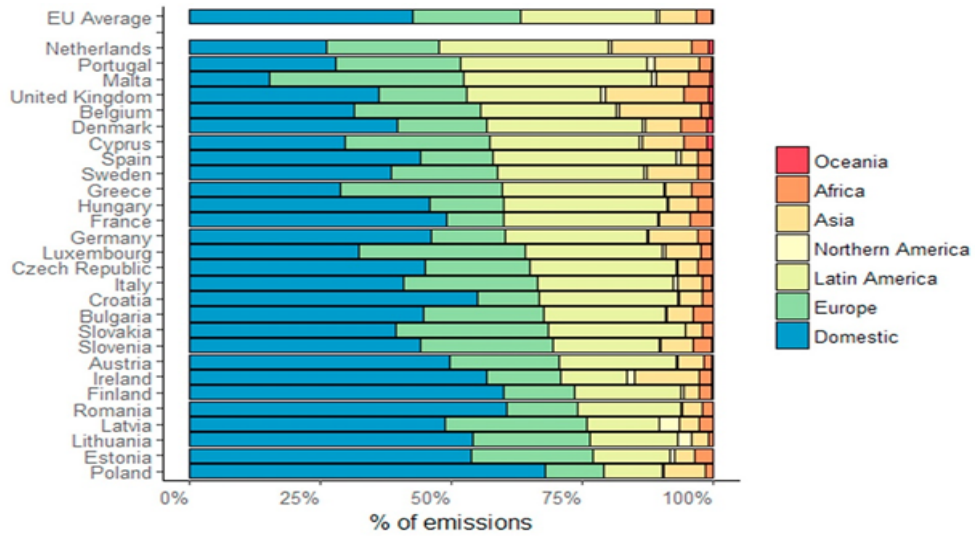


Note: Estimates of Chinese net trade of (a) crop products (in million tonnes of carbon per year) and (b) cropland embodied in trade flows (in million hectares per year), 2004.  
Source: Kastner et al. (2014a)

○ 이러한 이유로, 쌍방향 교역 흐름에 대한 물리적 데이터는 식품의 환경영향을 평가하기 위한 대안적 접근법(Kastner et al.'s approach)으로 사용됨.

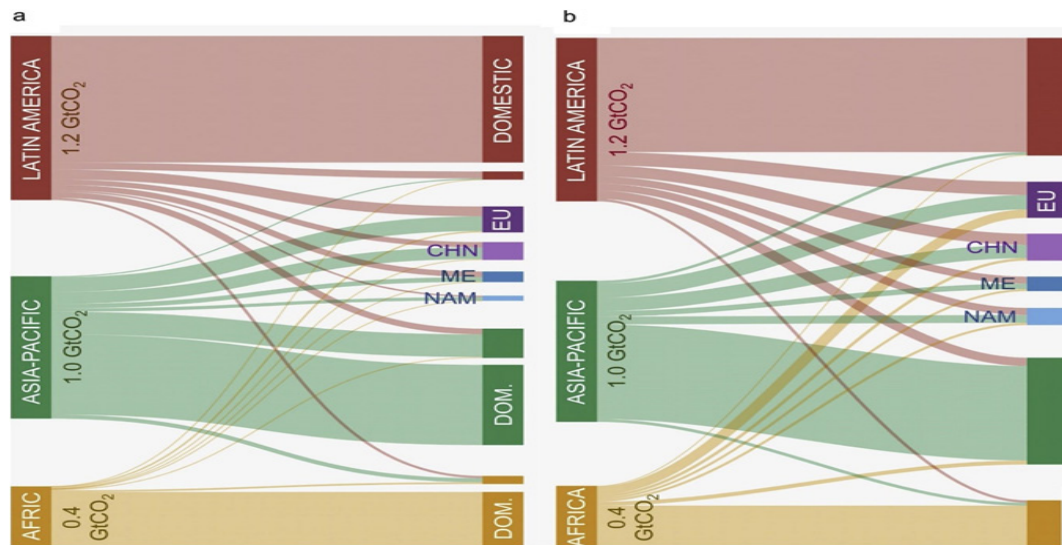
- Sandström 외(2018)는 EU 국가 식단의 GHG 배출량을 정량화하기 위해 물리적 교역을 기반으로 한 접근 방식을 사용함(그림 10).
- Pendrill 외(2019)은 고소득 국가의 소비자가 해외 산림전용에 미치는 영향을 평가하기 위해 물리적 거래 데이터를 기반으로 한 유사한 접근법을 사용함(그림 11)

Figure 10. Emissions of EU diets, by production region



Note: Figure shows the share of different production regions in the dietary GHG emissions of EU-28 countries in 2010. ("EU Average" refers to EU-28).  
 Source: Sandström et al. (2018)

Figure 11. Trade flows of embodied emissions from deforestation, 2010–2014



Note: Trade flows of embodied GHG emissions from region of production (left) to region of consumption (right), based on (a) a physical trade model and (b) an MRIO model. Region abbreviations: EU - Europe, CHN - China, ME - Middle East, NAM - North America. For panel (a), "Domestic" or "Dom." denotes embodied emissions consumed in the same country; for panel (b), due to regional aggregation, it is not possible to distinguish domestic and intra-regional flows. Figures denote average annual emissions due to deforestation.

Source: Pendrill et al. (2019)

○ 물리적 무역 흐름의 관점에서 분석을 용이하게 하기 위해, Bruckner 등(2019)은 식품 및 농업 바이오매스 투입산출 모형(FABIO)을 도입함.

- FABIO는 농산물 및 식품의 물리적 흐름을 기록한 다지역 공급, 사용 및 산업연관표 세트임. 데이터베이스는 농작물 생산, 무역 및 이용에 대한 FAOSTAT 데이터에 의존하며, 1986년부터 2013년까지 191개국과 130개의 농업, 식품, 임업 제품을 다룸.
- Helander 등(2021)은 독일을 사례로 식단 변화(식물성 식품 증가)와 음식물 쓰레기 감소의 상대적 효과를 비교하기 위하여 FABIO를 사용함.

■ 소비 시스템에서의 생산에 대한 명시적 공간 정보(SEI-PCS)

○ 물리적 양자 무역 모형의 한계는 생산 국가의 환경영향에 국가 평균 사용된다는 것임.

- 즉, 이러한 평균 영향이 국내 소비와 수출, 그리고 다른 수입국 간에 비례적으로 배분된다고 가정함. 서로 다른 지역, 생산자 또는 생산 시스템의 환경영향이 매우 다를 수 있기 때문에 평균치 사용은 편의를 발생시킬 수 있음.
- 예를 들어, 수출기업과 내수기업이 서로 다른 지역에 있거나 적용하는 기준이 다를 수 있음. 게다가 동일한 회사가 모든 제품을 공급하지 않음. 이는 수입국 전체의 환경영향의 배분이 반드시 수입 총량에 비례하지는 않는다는 것을 의미함.

○ 소비 시스템에서의 생산에 대한 명시적 공간 정보(SEI-PCS) 접근법은 이러한 문제에 대응하여 더 세밀한 평가를 제공함.

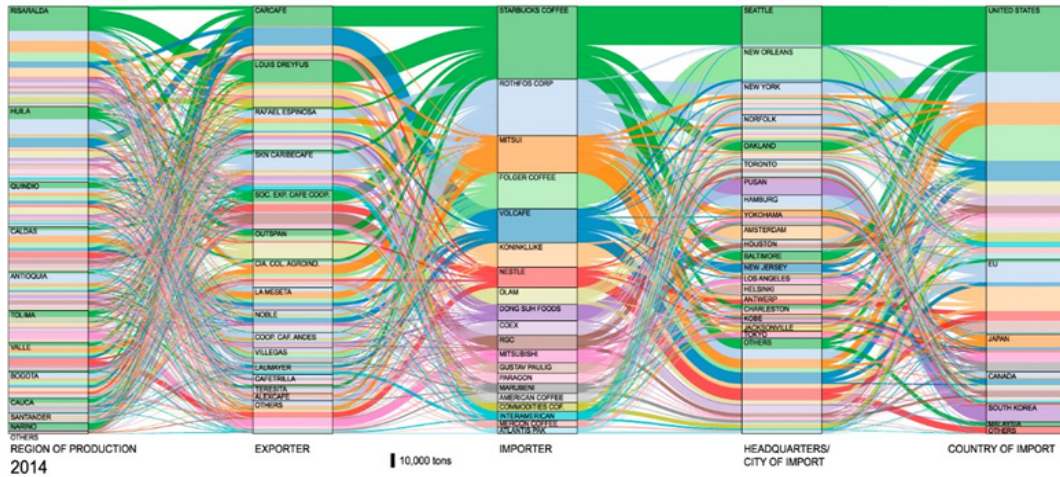
- SEI-PCS 접근법은 다양한 데이터를 결합하여 특정 무역 회사에 수출량을 연결하고, 이러한 기업별 수출량을 생산 지역(예: 지방 자치 단체)으로 다시 연결하며, 수입국에 대한 이러한 수출 흐름을 “앞으로” 따라감. 생산량과 수출량을 생산 중규모 지역에 다시 연결함으로써, 환경적(그리고 사회적) 영향의 이질성을 더 잘 설명하고, 이러한 영향이 수입국으로 어떻게 흘러가는지를 추적할 수 있음.
- 데이터의 가용성과 세분성은 국가마다 다르기 때문에 SEI-PCS는 단일 방법론이 아니며 상품 공급망의 세분화된 지역 매핑을 달성하기 위한 가장 중요한 접근법임.

○ 그림 12는 SEI-PCS 접근법의 예로 콜롬비아 커피 수출 분석 결과임.

- 이러한 상세 정보는 환경개선을 위해 협력해야하는 관련 이해당사자를 식별하는 데 유용함.



Figure 12. Mapping of Colombian coffee exports using the SEI-PCS approach



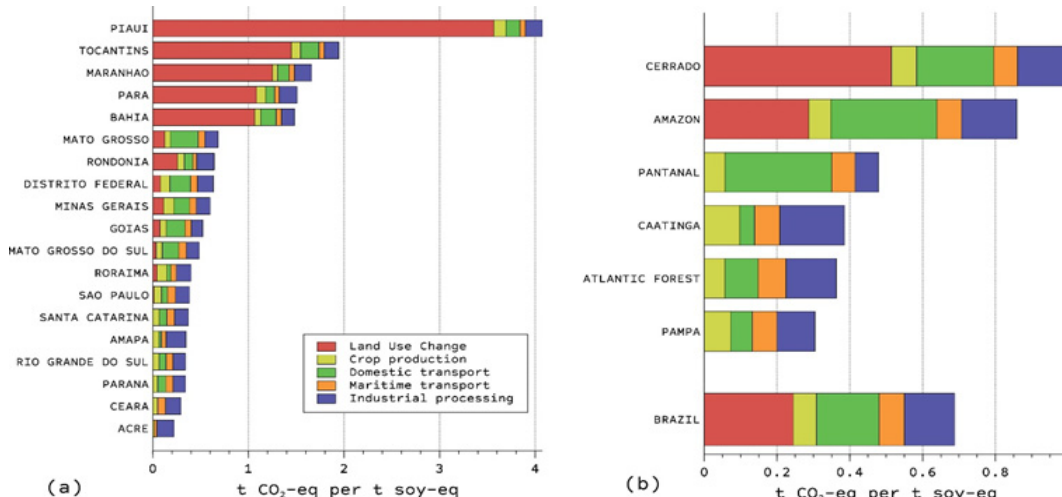
Note: The diagram shows a simplified overview of the supply chains for the 20 largest importers of Colombian coffee in 2014. Colours correspond to different importers.

Source: Godar et al. (2016)

○ 많은 학술 연구에서 SEI-PCS 접근 방식을 사용했으며, 주로 콩 또는 쇠고기 공급망에 초점을 맞추고 있음.

- 그림 13은 이러한 연구 결과의 예로서 브라질 콩의 지역적(주와 생물권) 환경영향을 평가함. 이외에도 다수의 연구 결과가 있음.

Figure 13. Spatial variability in carbon footprints of Brazilian soy



Note: First panel shows carbon footprint for different exporting states; second panel shows carbon footprint for different biomes and for Brazil as a whole. All figures refer to the period 2010-2015.

Source: Escobar et al. (2020)

## ■ 하이브리드 접근법

○ 여러 연구자들이 앞에서 설명된 접근법의 장점을 창의적으로 결합함.

- 예를 들어 스톡홀름 환경 연구소가 개발한 IOTA(Input-Output Trade Analysis) 접근법은 통화 입출력 분석과 특정 상품에 대한 물리적 생산 및 무역 데이터를 결합함.

## ■ 결과적 접근법

○ LCA와 마찬가지로 귀속적 접근법과 결과적 무역 기반 접근법으로 구별할 수 있음. 귀속적 접근법은 공급망에 경직성(stickiness)이 이 있는 경우 좋은 근사치를 제공하나 공급망이 경직적이지 않을 경우 결과적 접근법(행위자들이 그들의 행동을 어떻게 적응시키는지 고려할 수 있는)이 필요함.

- 지금까지 제공된 모든 예(투입산출 모형, 물리적 무역 흐름, SEI-PCS 접근법)는 본질적으로 특정 시점에 존재했던 패턴만을 포착하는 귀속적 접근법임. 이는 생산자, 소비자 또는 정부의 조치가 결과에 어떻게 영향을 미칠지에 대한 답을 제공하지 못할 수도 있음. 즉, 한 지역 또는 한 구매자 집단에 대한 개입은 단순히 제품을 다른 구매자에게 돌리거나 환경영향을 대체할 수 있음.

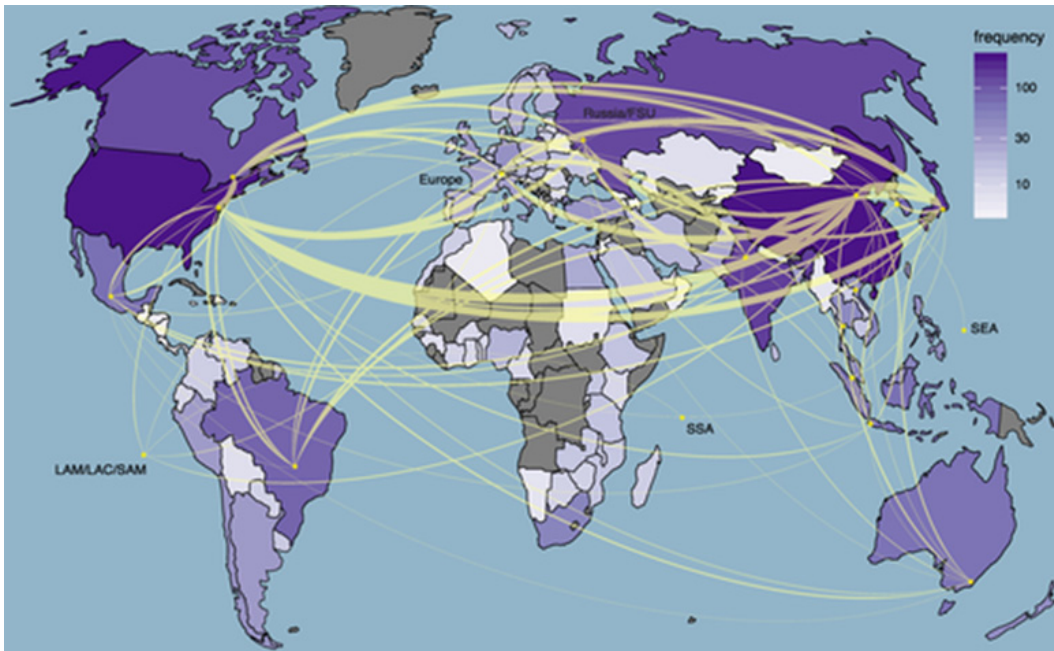
○ 결과적 접근법의 예로는 브라질 대두 붐의 경제적, 환경적 영향에 대한 Yao 외(2018)가 있음.

- 일부 저자들은 GTAP 데이터베이스를 다중 영역 산업연관표로 사용했지만, Yao 외(2018)는 가격 변화에 대한 소비자 및 생산자의 반응과 기타 경제 메커니즘을 고려한 GTAP의 경제모형을 사용함.
- Busch 외(2022)은 EU가 인도네시아로부터 고산림 야자유 수입을 금지한 것이 인도네시아 산림 벌채에 어떤 영향을 미쳤는지를 연구함.

○ Cantele 외(2021)는 경제와 환경 시스템 사이의 연결성을 탐색하는 균형 모델을 서베이함. 그들의 분석에 따르면 지난 10년 동안 438개의 연구가 발견되었는데, 그 중 절반은 경제에 초점을 맞췄고, 1/4은 농업, 임업 및 기타 토지 이용(AFOLU)에, 나머지 1/4은 에너지에 초점을 맞춤(그림 14)

- 지역적으로 중국이나 미국은 많은 연구가 있으나, 중앙아메리카, 아프리카, 중동, 그리고 중앙아시아에서 주목할 만한 격차가 있음.

Figure 14. Regional coverage of equilibrium models studying economic and environmental linkages



Note: This figure shows the frequency of country/region representation within the equilibrium studies reviewed by Cantele et al. (2021), with darker colors indicating more frequent inclusion in studies. Yellow lines connect countries appearing together in studies; the width of the lines indicates how frequently a pair of countries appears together.

Source: Cantele et al. (2021).

○ 모델링에서 한 가지 특별한 과제는 식품 시스템이 고도로 국지적인 조건(토양 조건, 사회-경제적 맥락)뿐만 아니라 글로벌 프로세스(예: 경제 성장 및 국제 무역, 기후변화)에 의해 동시에 형성된다는 것임.

- 글로벌 동인은 로컬 결과에 영향을 미치지만, 그 반대도 가능함. 모델링의 최근 발전은 그러한 “글로벌-로컬-글로벌: 연결을 포착하려고 함.

## ■ 장점과 한계

- 본 절은 생산이 이루어지는 곳부터 소비가 발생하는 곳까지 식품 공급망을 따라 환경에 미치는 영향을 지도화하는 다양한 무역 기반 접근법을 검토함.
  - 이러한 접근법의 대부분은 불과 몇 년 사이에 개발되었으며, 많은 흥미로운 개념적, 분석적 발전이 일어나고 있다는 것이 주목할 만함.
- 투입산출 접근법의 장점은 넓은 적용 범위로, 이론적으로 경제의 모든 부문에 걸쳐 효과를 추적할 수 있다 것임. 단점으로는 상대적으로 높은 집계 수준과 산업연관표가 물리적 양이 아닌 화폐 가치로 표현되는 경향이 있다는 점을 들 수 있음.
  - 즉, 이 접근법은 환경 손상이 제품 흐름의 화폐 가치에 비례한다고 암시적으로 가정함. 이를 극복하기 위해 양국 무역 흐름에 대한 물리적 데이터를 사용함. FABIO가 이러한 접근방식의 예임.
- 전통적인 투입산출접근법과 보다 최근의 물리적 버전 모두 환경영향의 국가 평균을 사용하는 경향이 있으며 생산에서 소비로 이어지는 양방향 무역 흐름을 따라 이를 추적함. 이와 대조적으로 SEI-PCS는 국가 내 지역 이질성을 고려하여 분석함
- 이상의 접근법은 관찰된 영향에 대한 설명을 제공할 수 있지만 개입 후의 적응을 반영한 영향을 평가하는 데는 한계가 있음. 따라서 네 번째 접근법은 개입에 따른 소비와 생산의 변화와 무역 흐름의 변화를 명시적으로 모형화하는 것임.
- 앞으로 몇 년 동안 이 절에 요약된 다양한 접근법의 장점을 결합한 새로운 발전이 있을 것임. 또한 지구 관측 데이터 및 기타 자세한 공간 데이터의 가용성이 증가함에 따라 향후 연구에는 훨씬 더 광범위한 환경(및 사회적) 영향이 포함될 수 있음.
- 그러나 현재 대부분의 무역 기반 접근법에는 두 가지 다른 제약이 존재함.
  - 첫 번째는 (MRI를 제외한) 대부분의 무역 기반 접근법이 국제 흐름보다 국내 흐름에

대한 정보를 더 적게 제공한다는 것임. 이는 무역에 기반한 접근법으로 식품 공급망의 환경적 피해의 상당 부분이 국내 수요와 관련이 있음을 드러내기 때문에 문제가 됨.

- 두 번째는 분석 결과의 세분성이 이용 가능한 정보의 세분성에 의존한다는 것임. 다양한 목표에는 다양한 수준의 세부 정보가 필요하며, 환경영향과 직접 연결된 정책설계는 일반적으로 가장 정확하고 세분화된 정보를 요구함.

## 2.4) 결론

- downscaled 추정치, 수명주기 평가 및 무역기반 접근법은 식품 공급망을 따라 환경에 미치는 영향을 연구하기 위해 뚜렷하지만 보완적인 렌즈를 제공함. 여기서 검토되는 광범위한 연구를 살펴보면, 환경영향 자체, 증거 격차 및 다양한 방법의 장단점에 관한 몇 가지 결론을 도출할 수 있음.

### ■ 식품 공급망을 따라 환경에 미치는 영향에 대한 연구 결과

- 공급망 단계 측면에서, 환경영향의 대부분은 토지 이용 변화 또는 농업 생산 단계에서 발생함. 예를 들어 온실가스 배출과 산림전용, 물 사용, 산성화 및 부영양화의 경우가 이에 해당하지만, 일부 최근 연구는 온실 가스 배출의 다른 공급망 단계에 대한 역할이 증가하고 있음을 시사함.
- 제품 측면에서는 일반적으로 LCA가 다른 축산물보다 반추제품의 경우 환경발자국이 크고, 식물성 축산물보다 축산물 발자국이 더 큰 것으로 나타남. 이는 온실가스 배출에 해당하지만 일반적으로 토지 사용, 희소 가중 물 사용, 산성화 및 부영양화와 같은 다른 영향 범주에도 해당됨.
- 그러나 세 번째 중요한 발견은 생산자들 사이에 큰 이질성이 있다는 것임. 일부 방법(특히 다운스케일링과 전통적인 입출력 분석)은 이것을 포착할 수 없지만, 다른 연구는 이질성에 대한 회계처리의 중요성을 보여줌. Foor and Nemeek(2018) 보고서는 영향이 매우 왜곡되어 있으며, 전 세계 생산의 25%가 종종 범위 전체에서 모든 환경 영향의 절반 이상을 담당함.

○ 네 번째 발견은 국제 무역의 역할에 관한 것임. 그 증거는 국제 무역과 관련된 식품 시스템의 환경적 영향의 비율이 상당하지만, 절반보다 상당히 적다는 것을 보여줌.

#### ■ 증거 격차

○ 모든 영향이 똑같이 잘 연구된 것은 아님. 이것은 특히 생물다양성과 토양 탄소의 경우에 해당하는데, 두 가지 모두 식품이 환경에 미치는 영향을 적절하게 평가하는 데 중요함. 온실가스 배출, 토지 사용 및 담수 사용은 일반적으로 가장 많이 연구된 영향임.

○ 여기에 제품 커버리지 측면에서도 큰 격차가 남아 있는 것은 분명함. 가축과 주요 상업적 작물은 일반적으로 LCAs에서 잘 연구되고 있으며, 다른 제품(내륙 어업, 염소, 카사바, 수수, 기장)은 훨씬 더 적은 관심을 받고 있음. LCA 이외의 접근법은 때때로 이러한 다른 식품에 대해 조명할 수 있지만, Halperne 외 연구진(2019)은 그럼에도 불구하고 “부족한” 식품이 76개 국가에서 동물 생산의 절반 이상을 차지하며 40개 국가에서 전체 식품의 25% 이상을 차지한다는 것을 발견함.

○ 이는 아프리카와 중앙아시아에서 실시되는 LCA에 대한 현저한 격차가 있기 때문에 지리적 사각지대로 인해 강화됨. 무역기반 접근방식 중 일부는 원칙적으로 글로벌 렌즈를 사용하지만, 예를 들어 입출력 분석은 제품에 대해 상당히 높은 수준의 집계를 사용하는 경향이 있으며, 때로는 지역도 있음.

○ 더욱이, 이질성의 증거를 고려할 때, 기존 정보 소스가 아직 충분히 세분화되지 않았다는 것은 분명함. 예를 들어, 축소된 추정치는 생산자 수준의 성능을 이해하기에 충분한 세부 정보를 제공하지 않으며, 입출력 분석은 전통적으로 환경 영향의 국가 평균에 의존함. 마찬가지로, 2500개의 식품에 대한 LCA 추정치를 종합한 프랑스 농업 분석 데이터 베이스는 현재 제품당 하나의 “일반적인” 추정치만을 보고하고 있으며, 따라서 생산자 간의 차이를 아직 포착할 수 없음.

## ■ 다양한 접근 방식의 강점과 한계

○ 여기서 검토한 접근법은 상호 보완적으로 각각 장단점이 있으며, 각각은 어떤 목적에 적합하지만 다른 목적은 적합하지 않음.

- downscaled 추정치 접근법의 강점은 그것이 다른 단계의 식량 공급망에 대한 환경 영향의 상대적 크기(예: GHG 배출)를 제공한다는 것인데, 이것은 노력의 우선순위를 정하는 데 유용함. 그러나 구성에 의해 접근법은 제품 또는 개별 생산자의 영향을 조명할 수 없음.

- LCA는 중요한 도구이며, 이는 부분적으로 널리 사용되는 데이터베이스와 모델에 의해 보완된 ISO 표준과 핸드북에서 성문화된 점점 더 조화로운 접근방식에 의존할 수 있기 때문임. 반면, LCA는 “상향식” 접근방식을 채택하여 종종 단일 제품에 대한 심층적인 평가만 제공함. 따라서 시스템 전체의 영향을 이해하려면 창의적 재분석(Poor and Nemecek, 2018)과 한 국가의 수입이 다른 국가의 환경영향과 어느 정도 관련이 있는지와 같은 LCA를 통해 대답하기 어려운 질문에 답하기 위한 보완 접근법이 필요함.

- 몇몇 무역 기반 접근법은 국제 무역을 통한 식품 생산이 최종 소비에 미치는 환경적 영향을 매핑하고 있으며, 최근 물리적(화폐가 아닌) 흐름을 모델링하고 국가별 공급망 구조를 조명하는 데 진전이 있음. 일부 연구는 정책 개입과 시장 상황의 변화에 대응하여 소비자와 생산자가 자신의 행동을 조정하는 방법을 명시적으로 모형화함. 이러한 접근법은 정책을 대규모로 시행할 경우 발생할 수 있는 대체 및 기타 피드백 효과를 포착할 수 있는 결과적 평가를 개발할 수 있게 함. 이는 다른 접근법에 의한 귀인(“스냅샷”) 평가와 대조되나 결과적 접근법은 일반적으로 많은 추가 가정을 요구함.

○ 향후 몇 년 동안 본 문서에서 개략적으로 설명한 다양한 접근방식의 장점을 결합한 새로운 발전이 있을 수 있음. 지구 관측 데이터와 기타 자세한 공간 데이터의 가용성이 증가함에 따라 향후 연구는 훨씬 더 광범위한 환경(및 사회적) 영향을 포함할 수 있음을 시사함.

○ 서론에서 언급한 바와 같이, 식품 공급망을 따라 환경에 미치는 영향에 대한 증거를 사용할 수 있는 다양한 방법이 있으며, 데이터의 세부 수준 측면에서 그에 상응하는

요구사항이 다름. 환경영향과 직접 연결된 이니셔티브의 설계에는 일반적으로 가장 정확하고 세분화된 정보가 필요함.

- 소비자에게 신뢰할 수 있는 정보를 제공하려면 현재 무역 기반 접근법에 의해 제공되는 것보다 더 높은 수준의 추적성이 필요할 수 있음. 추적 가능성은 분석적 접근방식도 아니고 식품 공급망을 따라 환경에 미치는 영향을 개선하기 위한 이니셔티브도 아님. 그러나 추적 가능성은 분석과 효과적인 조치를 위한 핵심 요소임.

### 3. 공급망 이니셔티브의 효과

#### 3.1) 개요

- 식량 공급망을 따라 환경에 미치는 영향은 민간 및 공공 행위자 모두의 광범위한 행동에 의해 영향을 받으나 직접적인 영향을 미치지 않음, 식품 공급망의 특정 단계에만 영향을 미치는 경우도 존재함.

- 예를 들어, 더 깨끗한 전기로의 전환은 식품 공급망을 포함한 모든 부문의 환경적 영향을 간접적으로 감소시킬 것임.

- 그러나 국내 농업 및 농업 환경 정책 또는 가정용 식품 폐기물을 줄이기 위한 개인의 노력은 식품 시스템의 전반적인 환경 지속가능성을 향상시킬 수 있지만, 이 둘 중 어느 것도 반드시 다른 공급망 행위자를 포함하지 않음.

- 이 절에서는 그러한 공급망 이니셔티브의 범위와 효과 모두를 고려하여 그러한 공급망 이니셔티브에 사용 가능한 증거를 논의함. 목표는 포괄적인 개요를 제공하는 것이 아니라, 최근 몇 년 동안 중요성이 커지고 있는 이러한 관행의 광범위한 범위를 제시하는 것임.

#### 3.2) 책임 있는 상행위를 위한 기업실사

- 기업, 특히 다국적 기업은 운영 및 공급망에서 책임 있는 비즈니스 수행에 대한 사회적 기대치가 높아지고 있음. 1976년에 처음 출판되고 가장 최근에 2011년에 개정된 OECD 지침은 이러한 사회적 기대를 명확히 하는 데 도움이 됨. OECD 지침은 정부가 기업이 책임있는 행동을 하도록 촉진할 것을 규정함.

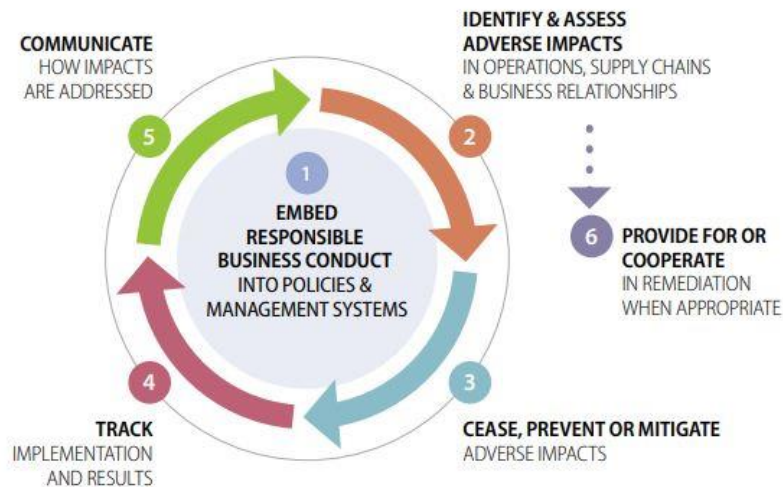


○ 이러한 기대를 충족시키기 위해 기업은 자신의 운영, 공급망 및 기타 비즈니스 관계에서 실제 및 잠재적 악영향을 식별, 방지, 완화 및 설명하기 위해 “위험 기반 실사(risk-based due diligence)” 접근방식을 채택할 것을 권장함. 책임 있는 기업 행동을 위한 OECD 실사 지침(OECD, 2018)은 관련 부문별 지침과 함께 정부가 지원하는 권위 있는 실사 프레임워크를 제공하고 실사 과정의 구체적인 단계를 상세히 설명함. 기업이 그러한 실사적 접근 방식을 구현하는 데 도움이 되는 실질적인 권고 사항 본 지침은 실사 프로세스를 6단계로 정의됨(그림 15).

- 첫째, 기업들은 그들의 정책과 관리 시스템에 책임 있는 사업 행위의 원칙을 포함 시켜야 함. 둘째, 기업은 운영, 제품 또는 서비스와 관련된 책임 있는 사업 행위의 관점에서 실제 또는 잠재적 악영향을 파악해야 함. 셋째, 기업은 이러한 영향을 중단, 방지 또는 완화해야 함. 넷째, 기업은 이행과 행동의 결과를 추적해야 함. 다섯째, 기업은 영향을 다루는 방법을 포함하여 그들의 실사 활동에 대해 소통하고 공개적으로 보고해야 함. 마지막으로, 적절한 경우 기업은 시정 조치를 제공(또는 협력)해야 함.

○ 중요한 것은 기업이 단순히 자체 운영이 아닌 전체 공급망 및 비즈니스 관계와 관련하여 실사를 수행할 것으로 기대된다는 점임.

Figure 15. The Due Diligence Process



Source: OECD (2018)

- 부문별 실사 지침은 기관투자자, 추출산업 및 광물, 의류 및 신발, 농업을 위해 개발됨. 농업의 경우, 관련 문서는 OECD-FAO 책임 농업 공급망 지침(OECD/FAO, 2016)임.
  - OECD-FAO 지침은 농장에서 소비자, 식품 및 비식품 상품에 이르기까지 전체 농업 공급망에서 모든 기업에 적용되며, 광범위한 주제(인권, 노동권, 식품 안전 및 영양, 보건 및 안전, 천연자원에 대한 소유권 및 접근권, 동물 복지, 거버넌스, 환경 보호 및 자연자원의 지속가능한 사용, 기술 및 혁신)를 다룸.
  
- 정부가 실사를 의무화해야 한다는 요구가 증가하고 있으며 실제로 이러한 방향으로 이행하고 있음(OECD, 2021).
  - 이 같은 추세는 2022년 2월 유럽위원회가 기업의 지속가능성 실사에 관한 지침안을 채택한 유럽에서 가장 두드러짐. 이 제안은 EU의 모든 대기업과 선별된 고위험 분야의 중견기업이 OECD 지침에 요약된 6단계에 기초한 실사를 수행하도록 요구함(위 그림 15 참조). 이 요구 사항을 준수하지 않는 회사는 벌금을 물게 될 것이며 경우에 따라 민사 책임을 지게 됨. 프랑스에서도 이미 2017년부터 이른바 '주의 의무'(devoir de warness)법이 도입된 데 이어 비슷한 규칙이 시행됨.
  - 스위스, 독일, 노르웨이, 스페인, 벨기에, 영국, 네덜란드, 일본, 캐나다, 콩고 민주 공화국에서도 기업 실사 요건이 논의 중이거나 이미 채택되고 있음.

## ■ 효과

- 그 성격상 OECD-FAO 책임 농업 공급망 지침(또는 다른 부문의 유사한 지침)의 효과를 정확하게 평가하는 것은 어려움. 이는 개별적인 개입이 아니라 기업마다 다르게 실행될 일련의 권고 사항이기 때문임. 또한 권고안을 시행하기 전에 기업들은 이미 다양한 정도로 유사한 활동을 하고 있을 수 있으므로 "추가성(additionality)"도 회사마다 다를 것임.
  
- 얼마나 많은 기업들이 책임 있는 농업 공급망을 위한 OECD-FAO 지침을 채택했는지에 대한 정확한 수치는 없음.
  - OECD-FAO 지침의 채택에 대한 정확한 수치가 없는 경우, 세계 벤치마킹 얼라이언스의

식량 농업 벤치마크(아래에서 더 자세히 설명)는 실사 접근법의 사용에 대한 간접적인 증거를 제공함. WBA는 조사 대상 350개 주요 식품 및 농업 기업 중 73%가 지속가능한 개발 전략을 밝힌 것으로 나타남. 그러나 11%만이 벤치마크의 모든 차원에 대한 전략을 정의함.

### 3.3) 정보 공개

- 기업은 자체 운영뿐 아니라 공급망에서 발생하는 환경적 영향을 공개해야 한다는 압력에 직면함. 이러한 압력은 구매자뿐만 아니라 같은 분야의 다른 기업들이 환경적 영향을 공개함에 따라 "동료 압력(peer pressure)"에서 발생할 수 있음. 게다가, 투자자들은 또한 기업의 환경, 사회 및 거버넌스(ESG) 성과에 대한 더 높은 투명성을 점점 더 요구함. 이에 대응하여 현재 여러 조직이 ESG 지표에 대한 기업 등급을 제공하고 있으며, 이는 때때로 혼란스러운 상황을 초래함.
  
- Global Reporting Initiative는 프레임워크, 표준, 등급 및 순위를 구분함(GRI, 2022).
  - 프레임워크는 비교적 유연하고 "특정 주제에 대해 어떻게 생각해야 하는지에 대한 사람들의 생각을 형성하는 것"(GRI, 2022)으로 생각할 수 있지만, 무엇을 어떻게 보고해야 하는지에 대한 명확한 규칙은 없음. (보고) 표준은 더 나아가 다양한 주제에 대해 무엇을 보고해야 하는지, 그리고 어떻게 보고해야 하는지에 대한 구체적이고 상세한 기준을 포함하고 있음(예: 어떤 측정 기준, 어떤 계산 방법).
  - 기업이 유사한 보고 기준을 사용하여 관련 정보를 광범위하게 공개하는 경우, 전문 조직은 기업의 공시에 기초한 등급을 제공할 수 있으며, 이는 순위나 벤치마킹 이행에 반영될 수 있음. 이러한 보다 정형화된 접근방식 외에도 시민사회단체들은 기업의 환경공약과 공시에 기반한 자체 평가와 벤치마킹 이행 평가를 종종 수행함.
  
- 많은 당국(jurisdictions)은 또한 더 엄격한 의무 공개로 나아가고 있음.
  - 정부는 기업과 금융기관에 비금융 문제에 대한 정보 공개를 점점 더 요구하고 있음. 최근의 예로는 금융 서비스 부문의 지속가능성 관련 공개에 관한 EU 지침(SFDR)과

EU의 향후 기업 지속가능성 보고 지침(Corporate Sustainability Reporting Directive)이 있음.

○ 다양한 이니셔티브와 행위자가 있는 빠르게 진화하는 모습임. 여기서의 논의는 몇 가지 핵심 이니셔티브에 초점을 맞추고 있음.

- 이 절에서는 선도적인 (분야별이 아닌) 환경 공개 플랫폼 CDP(Carbon Disclosure Project)를 통한 자발적 공개와 의무 공개에 대한 동향에 대해 논의함.

- 다음 섹션은 시민 사회 행위자들의 벤치마킹 이행, 특히 350개의 주요 글로벌 농업 식품 회사의 세계 벤치마킹 연합의 식품 및 농업 벤치마크, 그리고 동물 단백질에 활발한 기업들에 대한 심층 평가인 Collier FAERR 단백질 생산자 지수 등을 다룸.

- 유사한 벤치마킹 계획인 글로벌 캐노피의 Forest500 보고도 논의함.

#### ■ CDP를 통한 자발적 공개

○ 자발적 공시를 위한 다양한 형식이 가능하지만, 점점 더 인기 있는 접근법은 기업(투자자 및 정부뿐만 아니라)이 환경영향을 공개할 수 있는 비영리 플랫폼인 CDP를 사용하는 것임. 당초 CDP는 온실가스 배출량 공개에 초점을 맞췄지만, 현재 플랫폼은 산림과 물과 관련된 영향 공개도 허용하고 있음.

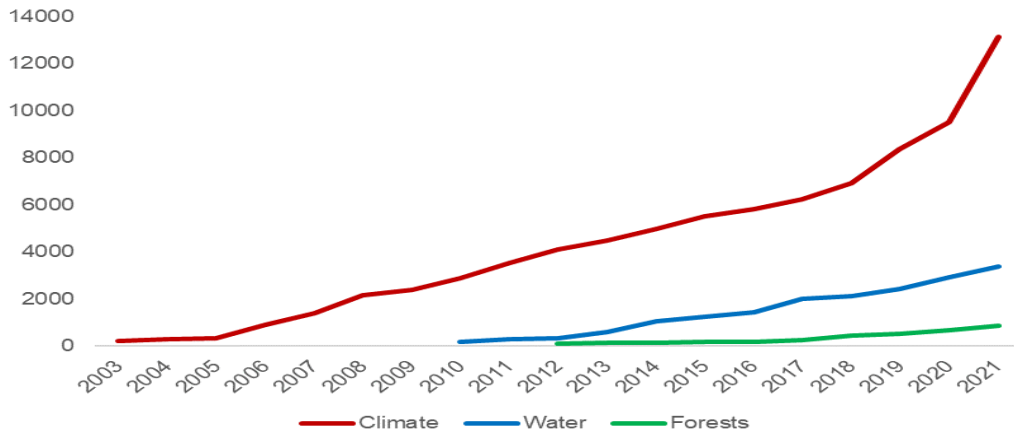
○ 기업은 스스로 공개할 수 있지만 CDP는 또한 증가하는 수의 투자자 및 주요 구매자와 협력하여 기업에 환경에 미치는 영향을 공개하도록 요청함. 그런 다음 CDP는 공개된 정보의 품질과 환경적 영향을 줄이려는 회사의 야망과 약속 수준을 반영하는 A에서 F까지의 서신 등급을 기업에 수여함.

- 예를 들어 온실가스 배출의 경우 최고점 달성을 위한 필수조건은 기업의 배출량 데이터가 제3자 검증되고 야심찬 감축목표가 설정됐다는 점임. CDP에 보고된 데이터는 은행, 투자자 및 연구자뿐만 아니라 기업 자체 성과를 벤치마킹하기 위해 액세스할 수 있음.

○ CDP를 통해 환경에 미치는 영향을 공개하는 기업의 수는 시간이 지남에 따라 크게 증가함(그림 16).

- 2021년에 모든 부문에 걸쳐 13,000개 이상의 기업이 기후 영향을 보고했고, 거의 3400개 기업이 물 영향을 보고했으며, 860개 이상의 기업이 산림 영향을 보고함.

Figure 16. Number of firms disclosing climate, water, and forest impacts through CDP

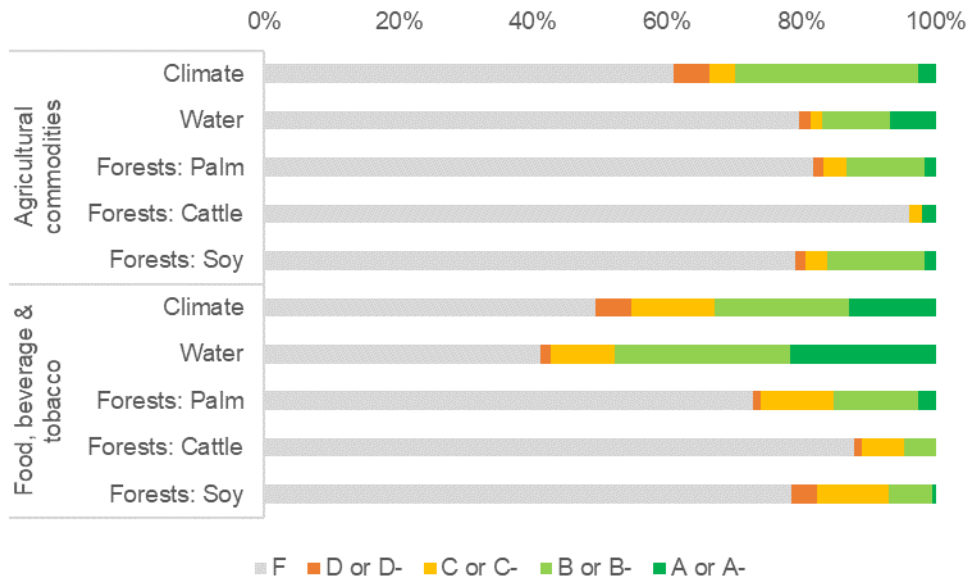


Note: Number of firms (across all sectors) disclosing impacts through CDP.  
Source: CDP. [www.cdp.net](http://www.cdp.net)(accessed 23 March 2022).

○ 2021년, 농업 상품 분야의 116개 기업과 식품, 담배 및 음료 분야의 565개 기업이 기후, 물 또는 숲 영역에서 CDP에 미치는 환경적 영향을 공개함

- 그림 17은 점수를 요약함. 모든 도메인에서, 모든 기업의 40% 이상이 F를 받았으며, 이는 채점을 허용하기에 불충분한 데이터가 CDP에 제공되었음을 나타냄. 나머지 기업들은 영향의 단순한 공개(D 또는 D- 점수)에서 리더십(A 또는 A- 점수)에 이르기까지 광범위한 결과를 보여줌.
- 이러한 수치는 농식품 기업의 자발적 영향 공개 측면에서 개선의 여지가 많다는 것을 보여줌.

Figure 17. Agri-food firms' CDP scores



Note: An F indicates that companies were requested to disclose their data but failed to do so, or did so insufficiently; it does not necessarily indicate a failure in environmental stewardship. Percentages in each case refer to the relevant set of firms, which differs by domain (e.g. the number of firms reporting on water is smaller than that reporting on climate).

Source: CDP, www.cdp.net (accessed 23 March 2022).

○ 농식품 기업에 대한 CDP의 2020년 심층 연구는 2019년 현재 CDP 공개를 이용한 추가적인 통찰력을 제공함(CDP, 2020).

- 이 분석을 위해 CDP는 식품 공급망(비료, 1차 생산자, 가공업자, 도매업자, 소매업자 등)의 여러 단계에 따라 기업을 분류함. 샘플은 기후변화에 대한 모든 제출물의 11%를 차지하지만, 물안전에 대한 제출물의 17%와 숲에 대한 제출물의 40%를 차지함.

■ 의무 공개

○ 다수의 당국은 환경영향, 특히 GHG 배출의 공개를 의무화하는 규칙을 향해 나아가고 있음. 주요 경제학자들이 온실가스 배출량을 의무적으로 공개하도록 권고함(볼턴 외, 2021; IGM, 2021). 그러나 기존 요구 사항은 일반적으로 공급망 관점을 취하지는 않으며, 대신 기업 자체 운영(Scope 1)과 구매 에너지(Scope 2)의 배출에 초점을 맞추고 있음.

- 유럽연합에서는 2014년 비재무 보고 지침(Directive 2014/95/EU)에 따라 대기업이 환경 문제뿐만 아니라 직원의 사회적 문제 및 대우, 인권 존중, 반부패 및 뇌물, 회사 이사회의 다양성에 대한 정보를 공개해야 함.
  - 몇몇 국가는 직접 배출의 공개를 의무화하는 규칙을 가지고 있음. 예를 들어, 프랑스에서는 500명 이상의 직원을 가진 모든 기업이 범위 1 및 범위 2 배출물을 공개해야 하며 비슷한 법률이 영국에도 존재함.
- 대부분의 기존 요건이 범위 1과 범위 2 배출에 초점을 맞추고 있지만, 한 가지 주요 예외는 미국 증권거래위원회(SEC)가 2022년 3월에 투자자에게 기후 관련 공시에 관해 제안한 규칙임. 제안된 규칙은 미국 금융 시장에서 증권(주식, 채권 등)이 거래되는 기업에게 범위 1과 범위 2 배출량을 공시하도록 요구함. 또한 제안된 규칙에 따라 기업은 범위 3(상류 및 하류 공급망) 배출량이 크거나 기업이 범위 3 배출량을 포함하는 배출량 감소 목표 또는 목표를 설정한 경우 이를 공개해야 함. 따라서 이 규칙들이 시행되면 미국의 많은 상장 기업들이 공급망 기반에서 GHG 배출량을 공개해야 할 것임.
- 의무 공개가 범위 1 및 범위 2 배출(또는 기타 환경 영향)만을 포함하는 경우에도, 이것들은 공급망을 따라 더 많은 공개와 투명성을 위한 중요한 촉매가 될 수 있음.

## ■ 효과

- 환경영향의 자발적이거나 의무적인 공개의 효과에 대한 문헌은 놀라울 정도로 제한임.
  - Velte 외 연구진(2020)의 체계적 검토는 탄소 성능 및 공개에 대한 73개의 동료 검토 경험적 연구를 확인했으며, 여기에는 대부분 기업의 자발적 공개가 포함됨. 오직 9개의 연구만이 공개와 성과 사이의 연관성에 초점을 맞추며 효과도 확정적이지 않게 도출됨.
- 최근의 세 가지 연구는 의무적인 공개가 온실 가스 배출에 미치는 영향을 정량화함.
  - Bauckloh 외 연구진(2022)은 2010년에 도입된 미국 온실가스 보고 프로그램의 효과를 연구하여 새로운 규제의 영향을 받는 기업들이 다른 기업들보다 탄소 강도(기업의 총자산 대비 범위 1 배출로 정의됨)를 더 많이 줄인 것을 발견함.

- 두 개의 미발표 작업 논문(Downar et al., 2019; Jouvenot and Kruger, 2019)은 2013년 영국에서 시행된 의무 공개 규칙의 효과를 연구함. 두 연구 모두 유사한 결과를 얻었으며, 의무적인 공개가 기업의 전지구적 범위 1 + 2 배출량을 16% 감소시키고 (Jouvenot 및 Kruger, 2019), 설치 수준의 범위 1 배출량을 18% 감소시켰음을 보여줌(Downar et al., 2019).

### 3.4) Benchmarking

- 공시와 밀접한 관련이 있는 것은 기업을 비교하고 순위를 매기는 벤치마킹임. 최근 몇 년 동안 시민 사회 행위자들에 의해 수행된 벤치마킹이 증가함.
  - 이 섹션에서는 식품 시스템과 관련된 두 가지 예가 논의됨. 세 번째 이니셔티브(Forest 500 벤치마크)는 산림전용 제로화에 대한 기업의 약속 맥락에서 논의됨.

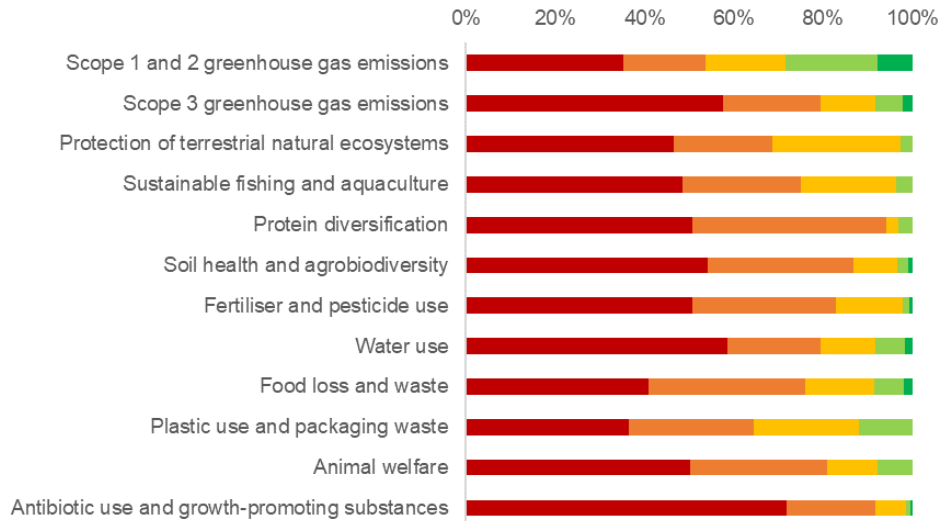
#### ■ 세계 벤치마킹 연합(World Benchmarking Alliance) - 식량 및 농업

- 세계 벤치마킹 연합([www.worldbenchmarkingalliance.org](http://www.worldbenchmarkingalliance.org))은 지속가능 개발 목표에 기여하는 기업의 진전을 측정하기 위해 2018년에 출범.
  - WBA는 사회, 성별 및 인권 문제, 기후 및 에너지, 디지털 포함 등에 대한 벤치마크를 발표함.
  - WBA는 2021년 유엔 식량 시스템 정상회의에서 농업, 농산물 및 상품, 동물성 단백질, 가공 및 제조, 소매 및 식품 서비스 부문에서 활동하는 350개 기업을 대상으로 첫 번째 식량 및 농업 벤치마크를 발표.
- 중요한 것은 기업은 자신의 운영뿐만 아니라 공급망 내 다른 곳의 성과에 대해서도 평가된다는 것임.
  - 예를 들어, 식량손실과 폐기물에 대한 최대 점수를 얻기 위해서는 기업은 식량손실과 폐기물을 줄이기 위해 가치사슬 파트너와 협력한 증거를 제공해야 하며, 유사한 기준을 사용하여 비료 및 농약 사용, 플라스틱 사용 및 포장 폐기물, 동물 복지 및 항생제 사용에 대한 최대 점수를 부여함.



- 아래 그림 18은 이러한 환경기준에 대한 기업의 점수를 요약한 것임.

Figure 18. Distribution of firms' environmental scores in WBA Food and Agriculture Benchmark



Note: WBA assigns scores on a five-point scale: 0 (the lowest possible score, here shown in red), 0.5 (orange), 1 (yellow), 1.5 (light green), 2 (the highest possible score, shown here in dark green).  
Source: WBA (2021)

- 일반적으로, 이러한 결과는 농식품 회사들이 공급망뿐만 아니라 그들 자신의 사업장의 환경 성과를 개선할 수 있는 상당한 범위를 가지고 있다는 것을 보여 줌.
  - 12가지 기준에 걸쳐, 절반 이상의 기업들이 낮은 점수를 받거나 매우 낮은 점수를 받음. 이 비율은 특히 단백질 다양화 기준과 항생제 사용 및 성장 촉진 물질에 대한 기준에서 두드러짐.
  - 일부 기업은 상대적으로 좋은 점수를 얻었지만, 이러한 경우조차도 데이터가 기업 자체의 운영에서 강력한 성과를 나타내지만 공급망을 따라 환경영향을 개선하기 위한 공급망 파트너와의 협업이 불충분함을 시사함.

■ Coller FAIR 단백질 생산자 지수(The Coller FAIRR Protein Producer Index)

- 제레미 콜러 재단이 2016년 설립한 FAERR 이니셔티브([www.fairr.org](http://www.fairr.org))는 동물 단백질

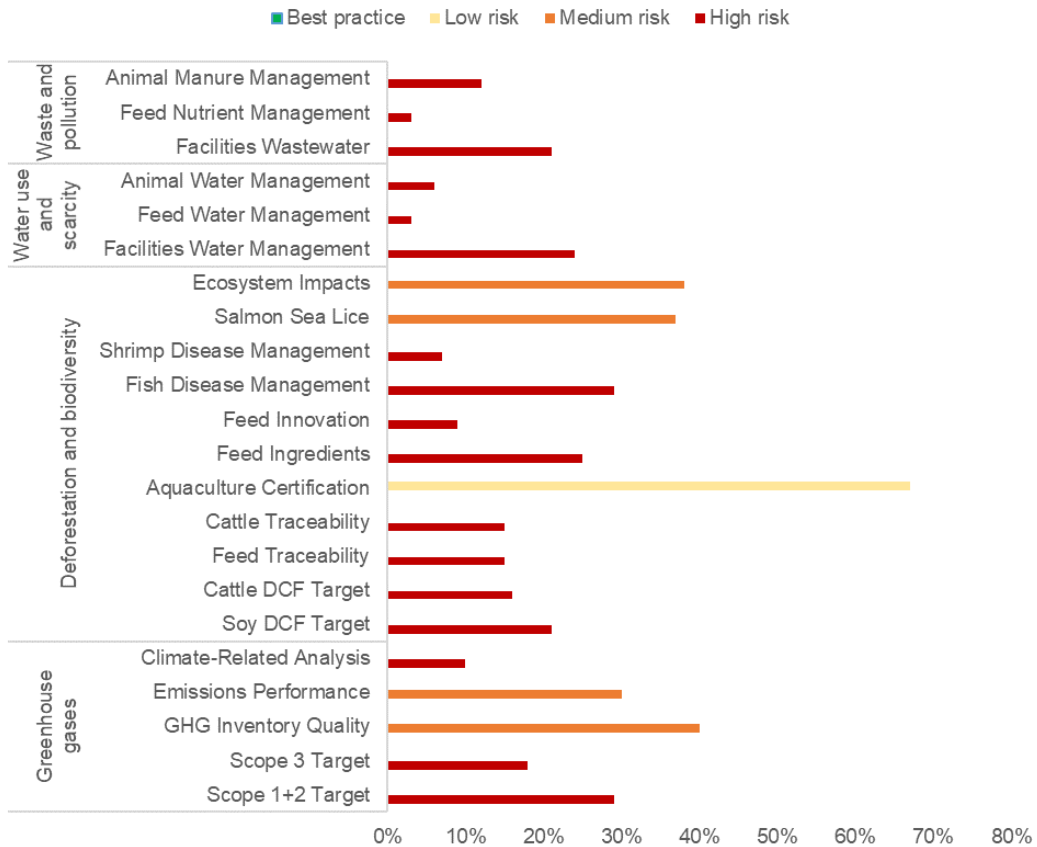
생산과 관련한 환경·사회·지배구조(ESG) 위협에 대한 인식을 높이는 투자자들의 네트워킹임.

- FAERR 이니셔티브는 투자 위협의 검증을 통해 동물 단백질 부문의 지속가능성 성과를 살펴봄. 예를 들어, 산림전용과 관련된 기업들은 법적 또는 규제 위협에 직면하거나 특정 시장 또는 구매자에 대한 접근 권한을 잃을 수 있음. 이러한 위협을 구성원들에게 알리기 위해, FAIR 이니셔티브는 연구를 수행하고 단백질 생산자 지수를 통해 기업의 성과를 평가함. 또한 FAERR은 항생제 정책에서부터 기후 공개 및 지속가능한 단백질에 이르기까지 다양한 이슈에 대해 투자자들을 대표하여 참여함.

○ 위협 및 기회 요인 전반에 걸쳐, 단백질 생산자 지수 2021에 포함된 60개 기업은 평균적으로 위험도가 높거나 중간 정도임. 가장 낮은 점수는 물의 사용과 희소성, 그리고 낭비와 오염에서 발견됨.

- 물 사용 및 희소성(시설 내 물 위험, 사료 양식 및 동물 사육)에 대해서는 기업의 94%가 고위험으로 꼽혔으며, 모범사례로 꼽힌 기업은 없었음. 온실가스 관련 기업의 절반 이상이 아직 범위 1, 2 목표를 설정하지 않았으며, 18%의 기업만이 범위 3 목표를 설정함. 그러나 2020년판 지수의 18%에 불과했던 것과 달리 28%의 기업이 Scope 1, 2 배출량에 대한 과학 기반 목표를 설정함.
- 그림 19는 선택된 기준에 대한 60개 회사의 평균 점수를 보여줌.

Figure 19. Average environmental scores of companies in the FAIRR Protein Producer Index



Notes: Average scores across the 60 companies in the FAIRR Protein Producer Index 2021 on selected criteria. DCF refers to deforestation and conversion-free. For detailed description of each indicator, see <https://www.fairr.org/index/methodology/>. On average, firms did not achieve 'best practice' performance on any of the criteria shown.

Source: FAIRR (2021a).

## ■ 효과

○ 세계 벤치마킹 얼라이언스와 Collier FAIR 이니셔티브는 모두 최근의 것이기 때문에, 이러한 벤치마크가 기업에 미치는 영향에 대한 충분한 경험적 증거가 아직 없음.

- 그러나 FAERR은 기업들과의 투자자 참여가 시간이 지남에 따라 실적이 개선되었다고 보고함.

○ 기업 성과와 벤치마킹에 관한 광범위한 문헌은 이러한 이니셔티브가 중요한 역할을 할

수 있음을 시사함. 경험적 연구에 따르면, 경영 관행의 차이는 기업의 경제적 성과에 큰 영향을 미치나 더 잘 관리된 기업은 생산성이 더 높을 뿐만 아니라 에너지 강도도 상당히 낮음(Bloom et al., 2010).

- 경영 관행이 경제적 및 환경적 결과 모두에 중요하며, 벤치마킹을 포함한 모범 사례에 대한 정보를 제공함으로써 경영 관행이 영향을 받을 수 있음을 시사함. 최근의 벤치마킹 이니셔티브가 실제로 환경 및 기타 지속가능성 결과를 개선하는 데 도움이 될 수 있음을 시사함.

### 3.5) 기업공약(Corporate pledges)

- 기업들은 다양한 환경영향에 대해 일방적인 기업 약속을 할 수 있지만, 그러한 약속은 온실가스 배출(앞에서 언급한 과학 기반 목표 참조)과 산림전용에 관한 주제와 관련하여 가장 일반적임.

#### ■ 과학 기반 목표 (Science-Based Targets)

- Science-Based Targets Initiative(SBTi)은 CDP, 유엔 글로벌 콤팩트, 세계자원연구소, WWF가 공동으로 추진하고 있음.

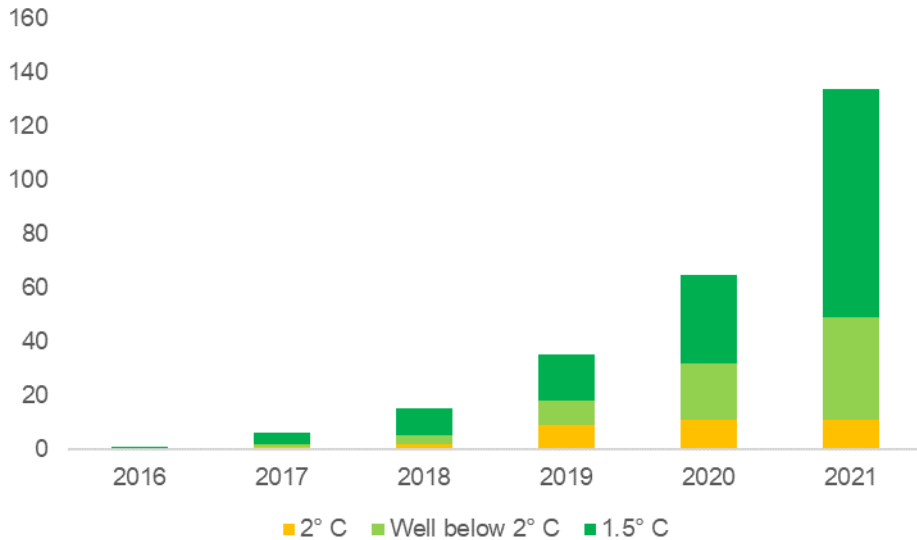
- SBTi에 가입한 기업들은 SBTi 지침에 따라 온실가스 감축 목표를 개발하기로 약속함. 이 목표가 SBTi에 의해 검증되면, 기업들은 예를 들어 앞에서 논의한 CDP 공개 플랫폼을 통해 매년 배출량을 공개할 것으로 예상됨. SBTi의 배출 감소 목표는 파리협정의 목표, 즉 “지구 온난화를 산업화 이전 수준보다 훨씬 낮은 2°C로 제한하고 온난화를 1.5°C로 제한하려는 노력”에 따라 정의됨(SBTi, 2022). SBTi는 과학 기반 목표를 설정하는 기업의 94%가 가치사슬(Scope 3) 배출량 목표도 설정한다고 보고함(SBTi, 2021).

- 2015년 출범한 이래 1,000개 이상의 기업이 SBTi를 통해 목표를 설정했으며, 시간이 지남에 따라 성장이 가속화되고 있음.

- 식품 공급망에서 활동 중인 기업도 크게 증가함(그림 20). 2021년 말 현재 134개 농

식품업체가 목표를 설정했으며, 63%가 지구 온난화 1.5°C와 일치하는 목표를 달성 하겠다고 약속함.

Figure 20. Cumulative number of agri-food companies setting targets through SBTi



Source: Science-Based Targets Initiative, <https://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action#table> (accessed 20 April 2022).

#### ■ 산림전용 감소에 대한 집단적 열망

○ NGO 글로벌 캐노피의 이니셔티브인 Forest 500 프로젝트는 열대 삼림 파괴 위험에 가장 많이 노출된 것으로 판단되는 350개의 회사와 150개의 금융기관의 산림전용 제로 약속을 평가함.

- 350여개 업체 중 298개 업체가 농식품 관련 분야에서 활동하고 있으며 나머지는 목재나 제지, 펄프 생산에만 주력함.

○ Forest 500 조사는 삼림 파괴를 줄이기 위한 자발적 이니셔티브의 이행(가입)을 문의함 (표 2).

**Table 2. Firms' membership of voluntary initiatives**

*Is the company a signatory to or member of voluntary initiatives seeking to end or reduce soft commodity driven deforestation?*

| Initiative                                    | Nr of firms |       |       |
|---|-------------|-------|-------|
|   | Ag/Food     | Other | Total |
| UN Global Compact                             | 109         | 24    | 133   |
| Consumer Goods Forum Deforestation resolution | 32          | 4     | 36    |
| New York Declaration on Forests               | 26          | 1     | 27    |
| Soy Moratorium                                | 26          | 0     | 26    |
| Cerrado Manifesto Statement of Support        | 25          | 0     | 25    |
| Tropical Forest Alliance 2020 partner         | 21          | 1     | 22    |
| WBCSD Forest Solutions Group                  | 12          | 7     | 19    |
| WWF Global Forest & Trade Network             | 10          | 8     | 18    |
| Global Agribusiness Alliance                  | 6           | 0     | 6     |
| Palm Oil Innovation Group                     | 6           | 0     | 6     |
| Natural Capital Coalition                     | 4           | 0     | 4     |
| High Conservation Value Resource Network      | 1           | 1     | 2     |
| G4 Cattle Agreement                           | 1           | 0     | 1     |
| Other   | 4           | 0     | 4     |
| At least one of the above                     | 142         | 28    | 170   |
| None  | 156         | 24    | 180   |
| Total firms included in the sample            | 298         | 52    | 350   |

Source: Forest500 (2022).

■ 산림전용 제로에 대한 회사의 약속

○ 집단적 열망이 행동으로 이어지느냐의 첫 번째 지표는 기업들이 산림전용 없는 공급망에 대한 기업 약속도 하는지 여부임. Forest 500 프로젝트의 데이터는 2021년에 그러한 약속이 얼마나 널리 퍼졌는지에 대한 유용한 증거를 다시 제공함(표 3).

- 농업용 식품과 다른 회사들을 통틀어, Forest 500에 의해 산림전용 위험에 중요한 노출이 있다고 판단된 대부분의 회사들은 현재 가장 중요한 산림전용 약속을 하고 있지 않음.
- 142개의 농식품 회사들이 산림전용을 줄이기 위해 적어도 하나의 자발적인 이니셔티브에 서명했지만, 125개만이 기업 약속을 가지고 있음.

**Table 3. Company-wide commitments to zero deforestation**

| <i>Does the company have a company-wide commitment to achieve deforestation-free and/or conversion-free production and/or procurement for all high risk commodity supply chains?</i> |               |             |               |             |
|--|---------------|-------------|---------------|-------------|
|  | Ag/Food firms | %           | Other sectors |             |
| Conversion-free/zero-gross conversion/zero-net conversion commitment or a zero deforestation/deforestation-free commitment that explicitly includes all other natural ecosystems     | 13            | 4%          | 1             | 2%          |
| Zero deforestation/Deforestation-free commitment or, for timber, pulp & paper companies only, commitment to well implemented harvest and no deforestation of HCV & HCS areas         | 48            | 16%         | 10            | 19%         |
| Zero net deforestation or, for soy, palm oil, leather and beef companies only, no deforestation of HCV and HCS forests   | 9             | 3%          | 2             | 4%          |
| Commodity-specific commitment - commitment that does not apply to all of the commodities the company is exposed to   | 55            | 18%         | 3             | 6%          |
| No overarching deforestation commitment  | 173           | 58%         | 36            | 69%         |
| <b>Total</b>   | <b>298</b>    | <b>100%</b> | <b>52</b>     | <b>100%</b> |

Note: "Other sectors" include "Pulp & Paper", "Timber", and "Pulp & Paper|Timber."  
 Source: Forest500 (2022).

○ 상품 간의 중요한 차이 때문에 Forest 500은 특정 상품에 대한 약속도 보고함. 표 4는 Forest 500에서 다루는 농식품 관련 상품에 대한 것임.

- 쇠고기, 가죽, 콩의 경우, 대다수의 기업들이 다시 약속을 하지 않았다고 보고함. 이와는 대조적으로 팜유 부문의 기업들은 산림 벌채나 전환에 대한 어떤 형태의 약속을 할 가능성이 상당히 높았음.

**Table 4. Commodity-specific commitments**

| <i>Does the company have a commitment to exclude production or procurement of products originating from natural forests, other natural ecosystems, and/or high conservation value areas, or a commitment to produce and/or procure sustainably produced commodities?</i> |             |             |             |             |             |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|  | Beef        |             | Leather     |             | Palm oil    |             | Soy         |             |
|  | Nr of firms | %           | Nr of firms | %           | Nr of firms | %           | Nr of firms | %           |
| Zero-gross conversion  | 5           | 6%          | 1           | 1%          | 20          | 10%         | 19          | 10%         |
| Zero-net conversion  | 1           | 1%          | 0           | 0%          | 3           | 2%          | 1           | 1%          |
| Zero-gross deforestation   | 17          | 20%         | 14          | 18%         | 75          | 38%         | 37          | 20%         |
| Zero-net deforestation   | 1           | 1%          | 0           | 0%          | 3           | 2%          | 0           | 0%          |
| Protects priority forests (including High Conservation Value)  | 2           | 2%          | 6           | 8%          | 5           | 3%          | 3           | 2%          |
| Credible certification scheme  | 0           | 0%          | 0           | 0%          | 36          | 18%         | 14          | 7%          |
| Sustainability commitment/other  | 7           | 8%          | 9           | 12%         | 6           | 3%          | 15          | 8%          |
| No commitment  | 54          | 62%         | 46          | 61%         | 50          | 25%         | 98          | 52%         |
| <b>Total</b>   | <b>87</b>   | <b>100%</b> | <b>76</b>   | <b>100%</b> | <b>198</b>  | <b>100%</b> | <b>187</b>  | <b>100%</b> |

Source: Forest500 (2022).

## ■ 효과

○ SBTi가 제공한 자료에 따르면, 이 이니셔티브에 가입한 기업들은 2015~2019년 동안 온실가스 배출량을 일괄적으로 25% 줄인 반면, 에너지 및 산업 공정에서 발생하는 전세계 배출량은 같은 기간 3% 증가함(SBTi, 2021).

- 그러나 이러한 수치는 기업이 배출량을 줄일 수 있을 것으로 예상할 경우 SBTi 목표에 서명할 가능성이 더 높기 때문에 인과적 효과로 직접 해석할 수 없음.

○ 최근의 몇몇 논문은 자발적인 기업 약속과 산림전용에 대한 집단적 열망을 연구함.

- 랍빈 외 연구진(2018)은 포부에서 행동으로 나아가는 길에 한 걸음 더 나아간 것은 약속을 회사와 공급업체의 운영을 위한 특정 지침으로 변환하는 회사 행동 강령의 도입이라고 언급함.
- 브라질산 콩에 대한 산림 벌채 제로 약속의 효과를 조사한 Zu Ermgasen 외 연구진(2020)은 기업 약속이 세라도에서가 아니라 아마존에서 산림전용을 줄였다는 것을 보여줌.

### 3.6) 자발적 지속가능성 표준 및 라벨

○ 자발적 지속가능성 표준은 제품이 제품 속성 또는 생산 및 처리 방법 측면에서 특정 경제, 사회 또는 환경기준을 충족하도록 요구함(UNCTAD, 2020). 이러한 표준은 정부, 민간 기업, NGO 또는 다중 이해관계자 이니셔티브에 의해 확립될 수 있음.

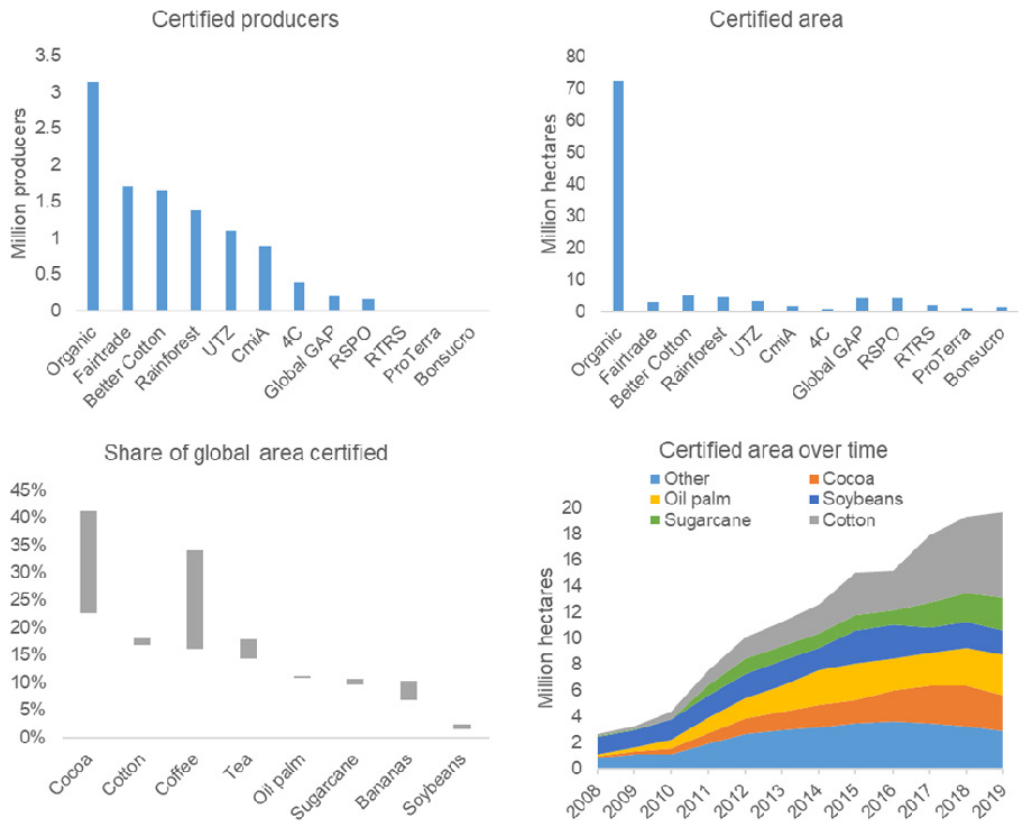
- 라벨 및 기타 정보 시스템을 사용하여 고객과 다른 이해관계자에게 이러한 표준의 요건에 대한 확인을 전달할 수 있지만(Gruère, 2013), 모든 표준이 라벨과 함께 있는 것은 아님.

○ 수백 가지의 자발적인 지속가능성 기준과 라벨이 존재하며, 그 중 많은 것들이 농산물 관련이음. 그러나 시장 점유율 또는 농업인들의 채택률에 대한 증거는 소수의 주요 표준에서만 이용할 수 있음.



- 표준이 상품뿐만 아니라 차원의 상대적 중요성과 엄격성 측면에서 크게 다르지만, 이러한 모든 표준은 일반적으로 환경 초점뿐만 아니라 사회적 및 경제적 초점도 포함함.
- 그림 21은 이러한 표준에 대한 주요 지표들을 보여줌.

Figure 21. Key indicators for major sustainability standards in agriculture and food



Note: "Organic" refers to various organic standards around the world. Better Cotton refers to the Better Cotton Initiative; Rainforest refers to the Rainforest Alliance; CmiA is Cotton Made in Africa; RSPO is Roundtable on Sustainable Palm Oil; RTRS is Round Table on Responsible Soy. As the same farm may be certified by several standards, the bottom left panel shows the range between the minimum area (assuming full overlap) and the maximum area (assuming minimal overlap). The bottom right panel shows the evolution of the minimum area.

Source: Based on Meemken et al. (2021), updated using ITC/FiBL/IISD (2021).

○ 전 세계적으로 생산자 수 측면에서 가장 인기 있는 표준은 다양한 유기농 표준(국가마다 다름)과 Fairtrade, Better Cotton Initiative, Rainforest Alliance 표준임.

- 인증 분야에서는 유기적 기준이 단연 우위를 점함.
- 2008년과 2019년 사이에 면화(56배 증가), 사탕수수(47배), 오일야자(25배 증가), 코코아(18배 증가)의 인증이 크게 증가함.

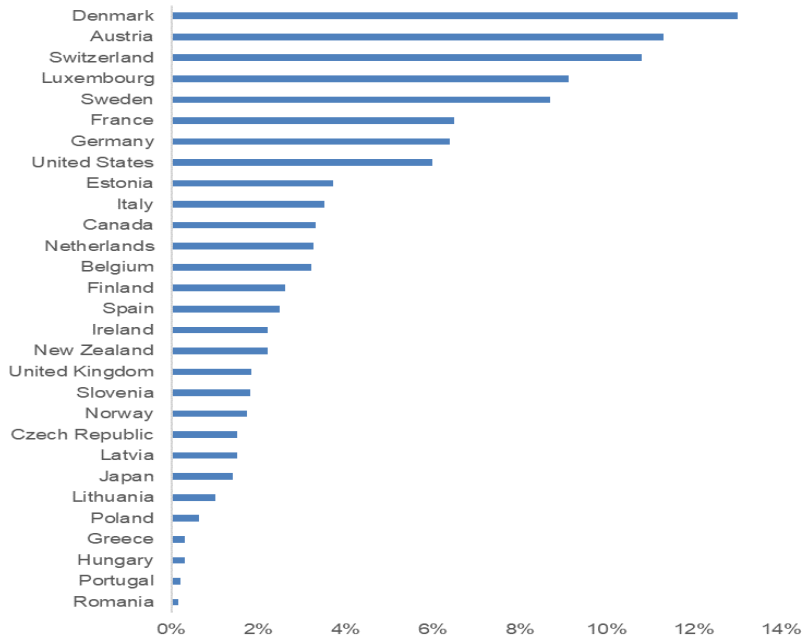
## ■ 효과

- 지속가능성 표준(및 기타 여러 공급망 접근 방식)의 효과에 대한 증거는 Evidensia 플랫폼(Box 6)을 통해 확인할 수 있음.
- 이론적으로, 식품 시스템의 환경 성과를 개선하기 위한 자발적 지속가능성 기준에 대한 두 가지 조건이 충족되어야 함.
  - 첫째, 지속가능성 표준은 실제로 환경 관행과 공급 측면의 결과를 개선. 둘째, 이러한 표준을 사용하여 생산된 제품에 대한 수요가 있어야 함.
  - 기업들은 전반적인 평판에 대한 우려 때문에 부분적으로 자발적 기준을 고수할 수 있지만, 중요한 요소는 지속가능성 표준이 정말로 소비자들을 설득하는지 여부임.

## 가. 수요측 효과

- 소비자는 지속가능성 문제가 자신에게 중요하다고 생각함. 더욱이 소비자들은 또한 일반적으로 지속가능하게 생산된 제품에 대해 더 많은 비용을 지불할 용의가 있다고 말하며(Lusk, 2018), 실험 증거는 일반적으로 지속가능성 라벨이 소비자의 쇼핑 행동에 미치는 긍정적인 영향을 발견함(Potter et al., 2021).
  - 그러나 이러한 명시적 의도와 실험 결과는 소비자 행동의 주요 변화로 이어지지 않으며, 지속가능성 라벨이 부착된 제품의 시장 점유율은 일반적으로 낮게 유지됨.
- 한 가지 지표는 일반적으로 유기농 제품의 시장 점유율이 낮다는 것임. 그림 23에서 볼 수 있듯이, 2020년 유기농 제품의 소매 시장 점유율은 10%를 넘는 경우가 거의 없음.

Figure 23. Market share of organic products in 2020



Note: Chart shows the organic market share of retail sales (by value) for 2020.

Source: FiBL Statistics, <https://statistics.fibl.org/index.html> (accessed 28 April 2022)..

○ 60개의 연구에 대한 체계적인 검토는 지속가능성 라벨이 인식과 지불 의지를 증가시킬 수 있지만, 실제 행동과의 연계는 훨씬 더 작거나 존재하지 않는다는 결론을 내렸음 (Onwezen et al., 2021).

○ 종합하면, 이러한 연구 결과는 공급 측면에 미치는 영향이 무엇이든 자발적 지속가능성 표준과 라벨의 전체적인 효과는 소비자의 수용에 의해 제한될 수 있음을 시사함. 그러나 다양한 설계 선택이 레이블의 효과를 향상시킬 수 있다는 연구 결과도 있음(Onwezen et al., 2021).

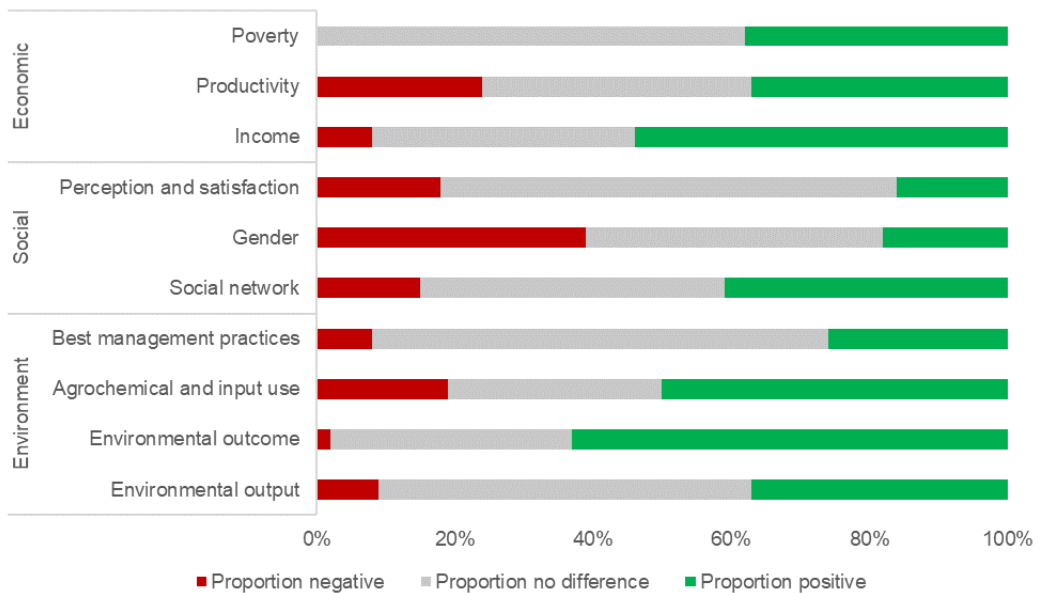
#### 나. 공급측 효과

○ 다수의 논문이 자발적 지속가능성 표준이 농장 내 환경영향이나 농업인 생계와 같은 “공급 측면” 결과에 미치는 영향에 대한 문헌을 체계적으로 검토함.

- Traldi(2021)에 의한 이러한 검토 중 가장 최근의 것은 이전 검토에서 다른 연구를 포함하여 45개의 동료 검토 연구를 다룸.

- Traldi(2021)는 먼저 인증된 생산의 중요성에 비해 일부 농작물, 표준 및 국가가 문헌에서 과잉 표현되는 반면 다른 것들은 과소 표현된다는 점에서 인증된 것과 연구 대상 사이에 불일치가 있음을 보여줌.
- 표준 유형에도 유사한 불일치가 존재함. 이용 가능한 문헌은 공정무역과 UTZ/레인포레스트 얼라이언스를 불균형적으로 연구한 반면, 일부 다른 표준들은 전혀 연구되지 않았음.
- 트랄디(2021)가 검토한 대부분의 연구는 경제성(84%)을 검토하였으나, 사회(43%)나 환경(43%) 결과에 대한 분석은 빈도가 낮고, 3차원 모두를 함께 보는 연구는 20%에 불과함
  - 그림 24는 선택된 지표에 대한 더 자세한 정보를 제공하며, 성별 이슈의 주목할 만한 예외를 제외하고 연구가 부정적인 효과보다 더 많은 긍정적인 효과를 찾는 경향이 있다는 전반적인 결론을 광범위하게 확인시켜 줌.

Figure 24. Effects of sustainability standards on specific sustainability indicators



Note: Chart shows the proportion of study results showing negative, positive, or no clear effects (using conventional statistical significance levels) of voluntary sustainability standards on different sustainability indicators. “Environmental output” here refers to practices (e.g. use of compost) while “environmental outcome” refers to actual results (e.g. species abundance, soil carbon stocks).

Source: Adapted from Traldi (2021).

○ Traldi(2021)가 지적한 바와 같이, 자발적 지속가능성 표준의 효과성에 대한 적절한 평가는 그림 24에 표시된 결과 사이의 가능한 절충 또는 시너지 효과를 살펴봐야 함. 역사적으로, 연구는 오직 한 차원(예: 농장 소득)에만 초점을 맞추는 경향이 있어서, 가능한 균형이나 시너지 효과를 평가하는 것을 불가능하게 만들. 그러나 최근 연구자들은 더 광범위한 영향을 체계적으로 조사하기 시작했고, 결과는 특히 환경적 결과와 경제적 결과 사이에 트레이드오프가 존재할 수 있음을 시사함.

○ 유기농업 표준은 자발적 지속가능성 기준 중 두드러진 위치를 차지하고 있음. Seufert and Ramankutty (2017)와 Meemken and Qaim (2018)은 유기농업의 영향에 대한 실질적인 문헌을 검토하고 비슷한 결론을 내림: 넓게 말하면, 유기농업은 단위 토지당 환경 성능이 더 나은 경향이 있지만(일반적인 수확량보다 20% 더 작기 때문에) 낮은 수확량 때문에 환경임.

- 그러나 두 리뷰 모두 유기농업의 실제 성능은 상황에 따라 크게 좌우된다는 점을 강조함.

### 3.7) 제품의 환경적 영향 전달

○ 식품 라벨은 일반적으로 제품 또는 생산자가 위에서 논의한 바와 같이 지속가능성 표준에 성문화된 특정 관행을 준수함을 증명함. 그러나 또 다른 접근법은 환경영향을 직접적으로 전달하는 것임.

- ISO 14025 표준은 그러한 환경 선언에 대한 기준을 정의함. 특히, 이 표준은 독립적으로 검증된 수명주기 평가(LCA) 데이터 또는 유사한 데이터 소스를 기반으로 해야 한다고 예측함.

#### ■ 환경 제품 신고서

○ Environmental product declarations(EPD)은 국제 환경 보호 시스템이 개발한 특정 종류의 환경 선언임.

- EPD는 국제 EPD 시스템에 등록된 문서로서, 독립적으로 검증된 LCA에 기초하여 특정 제품의 수명주기 영향을 전달하는 문서임. 모든 EPD는 국제 EPD 시스템의 웹













사이트에서 무료로 이용할 수 있으며, 여기에는 식음료 제품에 대한 많은 EPD가 포함됨.

- 그림 25는 한 특정 브랜드의 부드러운 빵에 대한 환경보호청으로부터 선택된 정보를 보여줌.

○ 일관성을 보장하기 위해 제품 범주 규칙은 EPD의 맥락에서 다양한 제품에 대해 수명 주기 평가를 수행하는 방법의 설명을 제공함. 국제 환경보호청은 제과점 제품, 생선 및 생선 제품, 가공류 고기 또는 올리브 오일과 같은 농식품 품목에 대한 몇 가지 제품 범주 규칙을 제공함.

- PCR은 또한 농식품 공급 사슬의 중간 단계인 제품(예: 경작 가능한 작물 및 채소 작물) 또는 음식을 생산하는 동물을 위한 사료에 사용되는 제제에 대해서도 존재함. 2022년 3월, 국제 EPD 시스템은 식품 및 음료 제품에 대한 주요 PCR 개발을 발표했으며, 이는 추가적인 제품별 PCR로 보완될 수 있음.

Figure 25. Environmental Product Declaration example

|  <b>POTENTIAL ENVIRONMENTAL IMPACTS</b><br>data referred to 1 kg of product |                                  | UPSTREAM  |  | CORE   | DOWNSTREAM   |   | TOTAL           |
|--|----------------------------------|---|--|--|--|---|-----------------|
|  |                                  |  Raw material production |  Packaging and auxiliary materials production |  Production |  Distribution up to shelf |  Primary packaging end of life |                 |
| <b>GLOBAL WARMING POTENTIAL - GWP</b><br>(g CO <sub>2</sub> eq)  | Fossil                           | 7,79E+02  | 1,61E+02   | 2,94E+02   | 7,65E+01   | 9,31E+00  | 1,32E+03        |
|  | Biogenic                         | 5,39E-01  | 3,65E-01   | 8,19E-01   | 5,12E+00   | 1,83E-01  | 7,03E+00        |
|  | Land use and land transformation | 4,44E+01  | 2,45E+00   | 1,94E-03   | 7,04E-04   | 2,54E-05  | 4,69E+01        |
|  | <b>Total</b>                     | <b>8,24E+02</b>   | <b>1,64E+02</b>  | <b>2,95E+02</b>  | <b>8,16E+01</b>  | <b>9,49E+00</b>   | <b>1,37E+03</b> |
| Acidification Potential - g SO <sub>2</sub> eq.  |                                  | 1,20E+01  | 6,78E-01   | 4,86E-01   | 4,03E-01   | 1,32E-03  | 1,36E+01        |
| Eutrophication Potential - g PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq.   |                                  | 8,03E+00  | 1,54E-01   | 6,94E-02   | 6,34E-02   | 5,36E-04  | 8,32E+00        |
| Photochemical Oxidant Formation Potential - gNMVOC eq  |                                  | 2,01E+00  | 5,48E-01   | 5,61E-01   | 5,14E-01   | 1,92E-03  | 3,63E+00        |
| Abiotic Depletion Potential - Elements g Sb eq.  |                                  | 1,15E-03  | 2,36E-05   | 5,16E-06   | 3,32E-06   | 3,25E-08  | 1,18E-03        |
| Abiotic Depletion Potential - Fossil fuels - MJ, net calorific value   |                                  | 6,94E+00  | 3,28E+00   | 4,40E+00   | 1,07E+00   | 1,19E-03  | 1,57E+01        |
| Water scarcity potential, m3 eq.   |                                  | 1,28E+00  | 6,40E-01   | 2,42E-01   | -1,20E-04  | 2,23E-05  | 2,16E+00        |
|  <b>WASTE PRODUCTION*</b><br>data referred to 1 kg of product               |                                  | UPSTREAM  |  | CORE   | DOWNSTREAM   |   | TOTAL           |
|  |                                  |  Raw material production |  Packaging and auxiliary materials production |  Production |  Distribution up to shelf |  Primary packaging end of life |                 |
| Hazardous waste disposed (g)   |                                  | 6,39E-04  | 1,52E+00   | 0,00E+00   | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 1,5E+00         |
| Non-Hazardous waste disposed (g)   |                                  | 7,69E+00  | 1,99E+01   | 0,00E+00   | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 2,8E+01         |
| Radioactive waste disposed (g)   |                                  | 1,60E+00  | 3,70E-01   | 9,64E-02   | 3,50E-02   | 4,67E-05  | 2,1E+00         |

Note: Figure shows an excerpt of the Environmental Product Declaration for “Harry’s 100% Mie Nature” soft bread produced by Barilla for sale in the French market. This EPD is registered in the International EPD System as S-P-00487. See the full EPD for additional context and data.

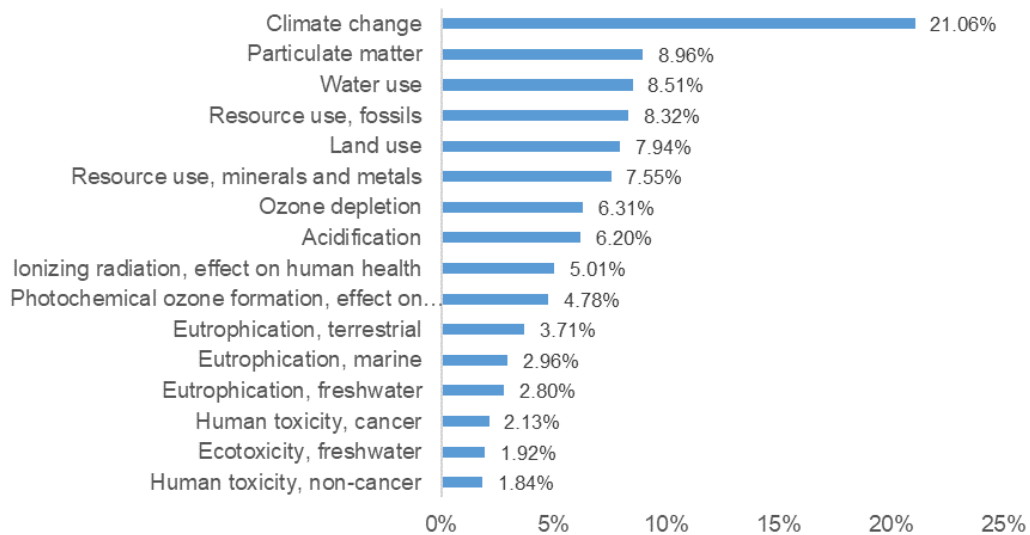
Source: International EPD System ([www.envirodec.com](http://www.envirodec.com)), accessed 6 April 2022.

■ 제품 환경 풋프린트

○ 수명주기 평가에 기초한 이른바 제품 환경 풋프린트(PEF) 방법을 개발하기 위한 유럽위원회

- 환경 제품 선언과 마찬가지로, 라이프사이클 접근법을 사용하여 제품의 잠재적 환경 영향을 측정하고 전달하는 방법을 정의함.
- 제품 환경 풋프린트는 16가지 영향 범주를 고려함(그림 26). 각 범주의 결과는 정규화됨. 즉, 전 세계적으로 평균적인 사람의 1인당 영향에 기초한 기준값으로 나눔. 그 결과 16개의 무차원 점수가 발생하며, 가중치를 부여하고 그림 26에 표시된 가중치를 사용하여 최종 점수로 집계됨.

Figure 26. Weighting of impact categories in the Product Environmental Footprint



Note: Figure shows the weights of the impact categories used in the Product Environmental Footprint methodology.

Source: <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.html> (accessed 13 April 2022), based on Sala et al. (2018).

○ 작성 당시, 유럽위원회는 다양한 환경 주장의 확산과 '그린워싱'의 확산을 줄이기 위한 목적으로 녹색 주장을 입증하는 새로운 이니셔티브를 준비하고 있었음. PEF는 이러한 이니셔티브에서 중심적인 역할을 할 것으로 예상됨.

○ PEF는 라이프사이클 접근방식을 사용하기 때문에 분석을 통해 풍부한 데이터를 생성할 수 있으며, 이는 소매 환경에서 소비자에게 전달하기 어려울 수 있음. 이러한 이유로, PEF 결과를 소비자에게 전달하기 위한 다양한 옵션을 평가하기 위해 파일럿 프로젝트와 추가 연구가 수행됨.

■ Foundation Earth

○ 영국에 본사를 둔 비영리 재단 Foundation Earth는 라이프사이클 평가를 기반으로 식품에 대한 환경 전면 라벨을 발행하는 것을 목표로 만들어졌음.

○ Foundation Earth는 전체 제품 범주의 환경 영향에 대한 2차 데이터를 사용하는 것과 반대로 동일한 제품 범주의 두 제품을 실제 영향을 기반으로 비교할 수 있는 접근 방식을 개발하는 것을 목표로 함.

■ 에코스코어(Eco-score)

○ 프랑스 Eco-score는 비슷하게 식품이 환경에 미치는 영향을 문자 등급(A에서 E까지)으로 요약한 팩 라벨의 앞면을 개발함(그림 27). Eco-score는 아래에서 논의되는 의무 라벨 부착을 위한 프랑스 정책 개발의 맥락에서 여러 시험 프로젝트의 일부로 시작됨.

Figure 27. The Eco-score label



Source: <https://docs.score-environnemental.com/> (accessed 12 April 2022)

○ Eco-score 라벨은 EU 제품 환경 풋프린트 방법론에 포함된 16가지 영향 범주에 대한 수명 주기 평가에서 시작함. 각 영향 범주에서 영향은 '포인트'로 표시되며, 여기서 1 포인트는 2010년 유럽 시민의 평균 환경 영향에 해당함. 그런 다음 이러한 점수는 제품



환경 풋프린트 방법론과 동일한 가중치를 사용하여 가중치를 부여함(위 참조). 그러나 5가지 추가 기준에 따라 점수를 상향 또는 하향 조정할 수 있기 때문에 Eco-score 등급을 결정하는 요인은 아래를 포함함.

- 라벨 및 인증: 특정 인증(예: 유기농, FairTrade, UTZ/Rainforest Alliance, MSC, Label Rouge)을 보유한 제품은 최대 20점의 보너스를 받을 수 있음.
- 운송: 귀속탄소 운송 강도를 기준으로 최대 15점까지 제품 점수를 조정할 수 있음(원산지 및 일반적인 운송 모드에 따라 다름).
- 원산지 환경성과 : 예일대 환경성과지수(<https://epi.yale.edu>)에서 원산지 점수가 어떻게 나오느냐에 따라 제품점수가 -5~+5점 조정됨.
- 포장: 사용된 포장재의 환경 지속가능성에 따라 제품 점수를 최대 10점까지 낮출 수 있음.
- 멸종위기종 : 어떤 제품에 멸종위기 어종이 포함되어 있으면 다른 기준에 상관없이 자동으로 가능한 최저 에코 점수를 받음. 또한 팜유를 함유한 모든 제품은 RSPO 분리 또는 RSPO Identity Preserved 인증을 받은 팜유를 제외하고 점수가 10점 낮아짐.

○ 그런 다음 최종 점수는 문자 등급(A에서 E)으로 변환됨. 여기서 A는 100에서 80 사이의 점수에 해당하고 B는 80에서 60 사이의 점수에 해당함.

- Carrefour, Lidl, Colruyt와 같은 유럽의 주요 소매업자들은 현재 Eco-score 라벨을 테스트하고 있음.

#### ■ 프랑스 환경영향 라벨 의무화 방안

○ 2021년의 프랑스 “기후 및 복원력” 법은 상품과 서비스에 대한 환경영향 라벨링이 결국 프랑스에서 의무화 될 것이라고 명시하고 있음. 이 법은 그러한 라벨이 라이프사이클 접근법을 사용하여 환경에 미치는 영향을 표현하고 온실가스 배출, 생물다양성 영향 및 물과 기타 천연자원의 소비를 고려해야 한다고 요구함.

○ 2022년 1월, 정부는 식품에 대한 환경 라벨이 실현 가능하고 바람직하다는 결론을 내렸으며, 일부 추가적인 분석 및 운영 개선이 필요한 상황임.

## ■ 효과

- 현재까지 환경영향 라벨은 아직 널리 사용되지 않았기 때문에 실제 효과성에 대한 강력한 증거는 상대적으로 부족함.
  - 그러나 프랑스의 일부 초기 증거는 Eco-score 환경 영향 라벨이 소비자 행동에 실제로 영향을 미친다는 것을 시사함.
  
- 프랑스에서 환경영향 라벨에 대해 수행된 소비자 선택 실험은 또한 이러한 라벨이 비용을 낮추고 일반적으로 영양 품질을 개선하는 동시에 식품 선택의 전반적인 환경 영향을 감소시키는 것으로 이어진다는 것을 발견함(Soler et al., 2021).
  - 그러나 De Bauwe 외 연구진(2021)은 환경(Eco-score)과 영양(NutriScore) 전면 라벨이 모두 존재할 때 소비자 선택에 대한 실험적 증거를 제공하고, 두 라벨의 존재가 식품 선택의 영양 품질을 개선하지만 환경 영향은 개선하지 않는다는 것을 발견함. 이러한 연구 결과는 환경 영향 라벨이 영양 라벨과 함께 사용될 때 이전 실험의 결과만큼 효과적이지 않을 수 있음을 시사함.

### 3.8) 정부에 의한 재정적 인센티브

- 정부는 위에서 논의한 관행과 상호 작용할 수 있는 몇 가지 옵션을 가지고 있음.
  - 가장 분명한 것은 정부가 특정 조치(예: 의무적 공개, 의무적 실사)를 의무화하기로 결정할 수 있지만 다른 가능성 또한 존재한다는 것임. 예를 들어, 정부는 자발적 조치를 보다 효과적이거나 신뢰할 수 있도록 규제 체계를 제공할 수 있음(예: 자발적 표준, 제품 라벨에 대한 규칙 조화).
  - 또한 정부는 기존 조치를 활용하여 규제 목표를 달성할 수 있음. 예를 들어, 새로운 규제를 개발할 때 자발적 표준이나 행동 강령을 구축하거나, 규제 요건을 준수하기 위한 옵션으로 자발적 계획의 준수를 받아들일 수 있음(Rosset et al., 2015).
  - 정부는 또한 (이해 관계자들을 한데 모으는) 소집적인 역할을 할 수 있고 자발적인 실천에 대한 지지를 나타낼 수 있음.

○ 정부의 또 다른 중요한 수단은 세금, 보조금, 무역 정책 수단 또는 조달 정책을 통해 재정적 인센티브를 제공하는 것임. 이 절에서는 정부가 식품 공급망의 환경영향을 개선하기 위한 재정적 인센티브를 제공할 수 있는 두 가지 가능한 방법, 즉 생애주기 영향에 기초한 세금 또는 보조금을 통한 방법과 공공 조달을 통한 방법을 강조함.

- 세금이나 보조금을 생애주기 영향과 연계하는 기존 제안 중 일부는 이러한 영향을 공개하기 위한 인센티브를 기업에 제공함으로써 이러한 영향에 대한 증거 격차를 줄이는 메커니즘을 제공할 수 있다는 추가 특징을 가지고 있음.

#### ■ 라이프사이클 영향에 따른 세금 또는 보조금

○ Rajagopal et al. (2017)이 지적한 바와 같이, 라이프사이클에 따른 환경 영향을 줄이기 위한 정책은 반드시 명시적인 라이프사이클 접근법을 취할 필요는 없음. 예를 들어, GHG 배출량이 모든 부문과 국가에서 가격이 책정된 경우, 이는 전체 공급망에서 배출량을 자동으로 감소시켜 GHG 배출량의 수명주기 평가와 연계된 별도의 정책의 필요성을 감소시킬 것임. 그러나 정부가 여전히 라이프사이클 영향을 목표로 삼고자 하는 데는 충분한 이유가 있음.

- 첫째, 모든 국가가 유사한 환경 정책을 시행하고 있는 것은 아니며, 누출이나 불공정한 경쟁의 위험을 야기함. 둘째, 거래 비용 때문에, 예를 들어 주요 수입업자 또는 소매업자에게 공급망 상류에 발생하는 환경영향에 대한 책임을 묻음으로써 라이프사이클 접근법을 사용하는 것이 더 쉬울 수 있음.

○ 일부 저자들은 제품의 수명주기 영향을 기반으로 소비세를 도입하자고 제안했고, 다른 제안에서는 지속가능성 인증에 기반한 세율 차별화를 제안함. 이러한 제안은 탄소 경계 조정에 대한 논의와 밀접한 관련이 있으며, 이와 유사하게 수입 상품의 수명 주기 평가가 필요함.

○ 지금까지, 세금이나 보조금을 수명 주기 평가에 연결하는 제도는 아직 널리 채택되지 않았으나 라이프 사이클 평가의 증가하는 인기와 더 야심찬 기후 행동으로의 추세는 미래에 그들의 발전에 박차를 가할 가능성 있음.

- 제품의 수명 주기 환경 영향에 따라 세금을 부과하거나 보조금을 지급하려면 공정성과 효율성 측면에서 매우 정확하고 검증 가능한 증거가 필요함.
- 합니다. 예를 들어, 제품 특정 정보보다 광범위한 평균을 사용하는 경우, 평균보다 환경 영향이 더 좋은 제품을 판매하는 기업은 평균보다 더 나쁜 제품과 함께 묶이는 것이 불공평하다고 합리적으로 불평할 수 있다. 이러한 부정확한 추정치는 공급망을 따라 환경 영향을 개선하는 데 투자할 동기를 훼손할 수도 있다. 제품별, 검증 가능한 증

○ 제안된 계획의 국제 무역 규칙과의 호환성에 대한 우려가 존재함. 정부는 환경 규제가 덜 엄격한 국가로부터 수입된 물품으로 인한 누출 및 불공정 경쟁 문제를 극복하기 위해 라이프사이클 접근법에 기초한 재정적 인센티브를 사용하는 경향이 있음.

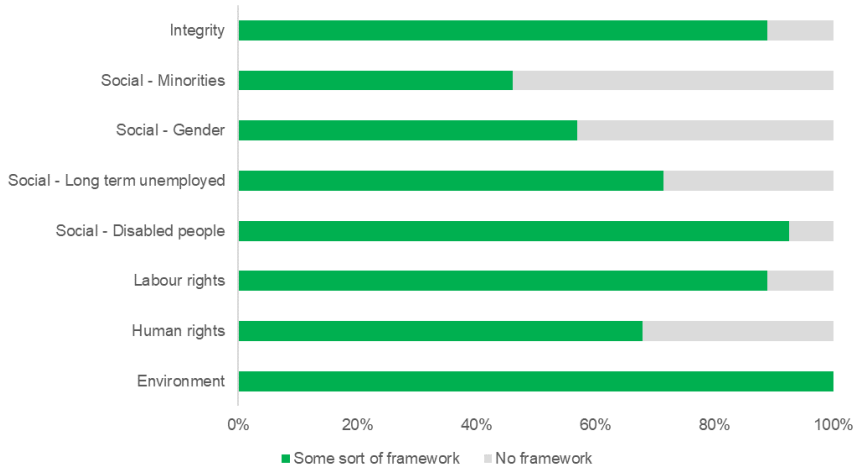
- 국내 이익집단의 압력에 의해, 그러한 계획이 보호주의적 도구로 사용될 수 있는 위험이 있음. 그러나 보호주의적 동기가 없는 경우에도, 예를 들어 개발도상국 수출업자들에게 역효과가 있을 수 있음.

## ■ 공공조달

○ OECD 국가들은 GDP의 평균 12%를 공공 조달에 사용함. 따라서 공공 조달은 잠재적으로 사회, 환경 또는 기타 정책 목표를 달성하기 위한 강력한 도구가 됨(OECD, 2020).

- 2020년 경제협력개발기구(OECD)의 책임 있는 사업 행위와 공공 조달에 대한 조사는 27개 조사 대상 국가 중 공공 조달이 환경 목표를 지원할 수 있도록 하는 프레임워크를 모두 갖추고 있음을 발견함(그림 28).

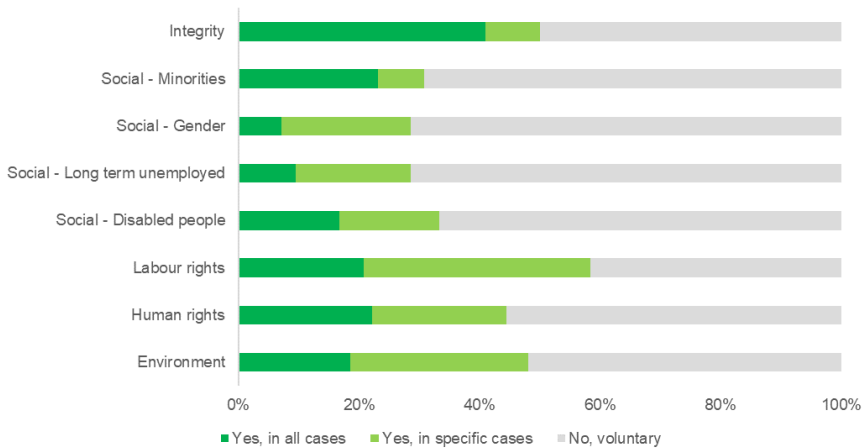
Figure 28. Share of countries with a procurement framework to support Responsible Business Conduct



Note: Based on data from 27 countries. “Framework” refers to either a regulatory or a strategic framework. Source: OECD Survey on Leveraging Responsible Business Conduct through Public Procurement (OECD, 2020)

- 또한, 약 절반의 국가에서 이러한 프레임워크가 전체 공급망에 적용됨(그림 29). OECD 조사에서도 80% 이상의 국가가 환경조건이 존중되는지를 감시하는 것으로 나타남.
- 그러나 현재 제한된 수의 중앙 구매 기관만이 공급자에게 공급망 실사를 수행하도록 요구하고 있음.

Figure 29. Countries where procurement frameworks apply to the supply chain



Note: Based on data from 27 countries. “Framework” refers to either a regulatory or a strategic framework. Source: OECD Survey on Leveraging Responsible Business Conduct through Public Procurement (OECD, 2020)

## ■ 효과

- 광범위한 제품에 대한 수명주기 영향과 관련된 세금 또는 보조금은 현재 광범위한 환경 영향을 커버하고 있지 않으나 경계 탄소 조정 메커니즘에 대한 제안과 유사성을 고려할 때, 그러한 제안에 대한 시뮬레이션 결과는 가능한 효과를 어느 정도 밝혀줄 수 있음.
  - Böhringer 외(2022)는 국경 탄소 조정이 실제로 누출을 줄이고, 보다 공정한 경쟁 환경을 조성하며, 배출량 감소의 글로벌 비용 효율성을 향상시킬 수 있다는 것임. 그러나 탄소 배출량이 가장 낮은 제품을 탄소 경계 조정이 있는 시장으로 리디렉션하는 한편 다른 시장에서는 탄소 배출량이 더 높은 제품을 판매할 수 있기 때문에 일반적으로 효율성이 감소함. 결과적으로 총 배출량 감소는 예상보다 적을 수 있음.
  - 중요한 것은 고소득국가의 탄소 국경 조정으로 저소득국의 수출 수입이 줄어들어 온실가스 감축 부담의 일부가 빈곤국으로 옮겨질 수 있다는 점임. 이러한 고려사항은 광범위한 환경 영향에 과세하는 제안과도 관련이 있을 수 있음.
- 녹색 공공 조달의 효과에 대한 문헌은 현재 제한적이며, 대부분 사례 연구로 구성됨.

## 3.9) 결론

- 많은 이니셔티브가 식량 공급망의 환경영향에 영향을 미침. 본고의 리뷰는 명시적이거나 암묵적인 “공급망 렌즈”를 취하는 다양한 접근법을 포착함. 식량 공급망의 복잡성과 그들의 환경적 영향을 고려할 때, 단일 접근법이 모든 문제를 다루기에 충분할 것 같지는 않음. 오히려, 식품 시스템의 경우 보다 광범위한 것처럼 다른 접근방식의 혼합이 필요할 수 있음(OECD, 2021).
- 여기에서 조사한 다양한 이니셔티브를 살펴보면 여러 가지 경향성이 나타남.
  - 첫 번째 추세는 데이터 및 증거의 가용성 증가임.
  - 두 번째 추세는 식품 공급망 이해관계자에 대한 명확한 기대치 및 승인된 방법론과 보고 표준의 중요성임. 데이터 및 증거의 가용성 향상은 결국 기존 이니셔티브를 강화하는 데 사용되거나 새로운 접근방식의 토대가 될 수 있음.
  - 세 번째 추세는 이니셔티브가 공급망 관점을 점점 더 채택하고 있다는 것임.

- 네 번째 추세는 실제 영향과 효과를 측정하는 데 점점 더 중점을 두는 것임.
  - 다섯 번째 추세는 보편적 보고와 측정, 또는 적어도 자기 선택을 넘어서는 움직임임. 예를 들어, 신용평가기관들은 이상적으로 모든 상장기업에 대한 정보를 보유하기를 원하는 반면, 금융기관들은 유사하게 포트폴리오에 있는 모든 기업에 대한 정보를 보유하기를 선호함.
- 이러한 고무적인 발전에도 불구하고, 이 검토는 또한 실질적이고 증거적인 측면에서 중요한 차이와 단점을 발견함.
- 많은 이니셔티브가 “coverage gap”으로 인해 어려움을 겪고 있음: 확대되는 추세에도 불구하고 기존 이니셔티브에 의해 영향을 받는 제품, 회사 또는 국가는 항상 식품 공급망의 가장 큰 환경적 영향이 발생하는 부분은 아님.
- 글로벌 가치사슬 대 국내 가치사슬의 상대적 중요성은 여기서도 중요함. 암묵적으로 많은 이니셔티브는 저소득 또는 중간 소득 국가에서 조달한 제품의 고소득 국가에서의 소비에 초점을 맞추나 식량 공급망의 환경 영향을 평가하기 위한 무역 기반 방법의 한 가지 발견은 지구 환경 영향의 많은 부분이 이러한 영향이 발생하는 국가의 국내 소비에서 기인한다는 것임.
- 사실, 이해관계, 가치에 대한 긴장은 모든 식품 시스템 문제에 내재되어 있으며, 식품 공급망의 환경영향에 대한 방법론과 이니셔티브에도 존재함.
- 이 검토에서 몇 가지 중요한 증거 격차가 나타남.
- 첫째, 이니셔티브의 효과에 대한 증거는 모든 중요한 이니셔티브 또는 모든 관련 상품과 국가를 포괄하지 않음(Traldi, 2021).
  - 둘째, 효과성에 대한 증거가 모든 중요한 환경영향을 포괄하는 것은 아님.
  - 셋째, 귀속적 접근법과 결과적 접근법의 구별은 유효함. 즉, 토지 이용 변화는 식품 시스템에서 환경에 영향을 미치는 가장 중요한 요인 중 하나이지만, 간접적인 토지 이용 변화를 설명하는 것은 어렵고 일반적으로 수명주기 평가에 포함되지 않음.

- 정부는 순수한 “자유방임” 접근방식, 다양한 이니셔티브가 번창할 수 있도록 건전한 규제 프레임워크를 만드는 데 초점을 맞춘 접근방식, 기존 이니셔티브를 조화시키는 데 초점을 맞춘 접근방식, 또는 특정 조치를 장려하거나 강제하는 접근방식 등이 있음.

#### 8.2.4. 의제 관련 주요 논점

- 해당사항 없음.

#### 8.2.5. 검토자 의견

- 식품 시스템의 환경영향 평가를 방법론별로 이제까지의 실증분석 결과, 분석자료, 장점 및 한계 등을 잘 정리하고 있음.
  - 더하여 분석자료의 세분성과 모형에 따라 영향평가 결과의 해상도가 결정되며 이러한 해상도가 정부 정책설계에서의 활용도를 결정하게 됨을 설명하고 있음.
- 그러나 이 문헌의 목적이 식품 시스템에서의 증거 격차를 극복하고자 하는 것이나 문헌의 내용은 관련 분야의 survey paper의 느낌으로 실질적으로 개도국 등의 증거 격차 극복에 도움이 될지는 의문임.
  - 관련 연구자에게는 좋은 정보를 제공하나 정책 설계자에게 실질적인 도움은 되지 않을 것으로 생각됨.
  - 즉, 이용가능 자료, 분석 능력, 시급성, 특수성 등의 문제로 이러한 분석을 직접 수행할 수 없는 국가의 관련 정책설계에 기초자료를 충분히 제공하고 있지 못함.
- 이상의 측면에서 정책설계 등에 직접 이용될 수 있도록 최대한 세분화된 수준에서 정량적 분석 결과를 종합적으로 제시할 필요가 있음.
  - 일반화가 가능한 결과와 특수한 조건 혹은 가정에 의한 결과를 구분하여 제시하여 정책 설계자가 이용할 수 있는 정보를 제공할 필요가 있음.



### 8.3. Item 4. Deep dive: Food insecurity across OECD countries (TAD/CA/APM/WP(2022)15/REV1)<sup>61)</sup>

#### 8.3.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 본 문서는 “OECD 국가 내 식품 불안정” 심층 연구의 초안임.
- 본 문서는 OECD 국가 내 식품 불안정 관련 증거 격차와 관련 정책에 중점을 두고 있으며, 이와 관련된 현황, 정책, 식품 불안정 관련 증거 격차 확인 및 극복을 위한 로드맵과 프로그램, 시사점 등을 제시함.

#### 8.3.2. 분석 자료 및 방법

- OECD 식품 불안정 관련 통계자료 비교분석
- 각국 식품 지원 관련 정책 및 선행연구 분석

#### 8.3.3. 연구 내용

- 본 보고서는 OECD 국가들의 식량 불안과 관련된 증거 격차 및 관련 정책 대응에 초점을 맞추고 있음. 제2절에서는 식품 불안 및 관련 정책 대응과 관련된 사실, 이해관계 및 가치에 대한 개요를 제시, 3절에서는 식량 불안정과 식량 지원 프로그램에 대한 증거 격차를 식별하고 극복하기 위한 로드맵을 제안, 제4절은 정보 수집 과정과 식량 지원 정책의 목표와 관련된 교훈을 도출함.
- 식량농업기구(FAO)는 식품 불안을 “정상적인 성장과 발달, 활동적이고 건강한 삶을 위한 충분히 안전하고 영양가 있는 식품에 대한 정기적인 접근의 부족”으로 정의함.

---

61) 한국농촌경제연구원 이두영 부연구위원의 검토의견임.

- 식품불안은 네 가지 주요 차원이 있으며 이는 가용성(availability), 접근성(access), 활용성(utilisation), 안정성(stability)임. 이중 하나라도 부족할 경우 식품 불안에 처해 있음을 의미함.

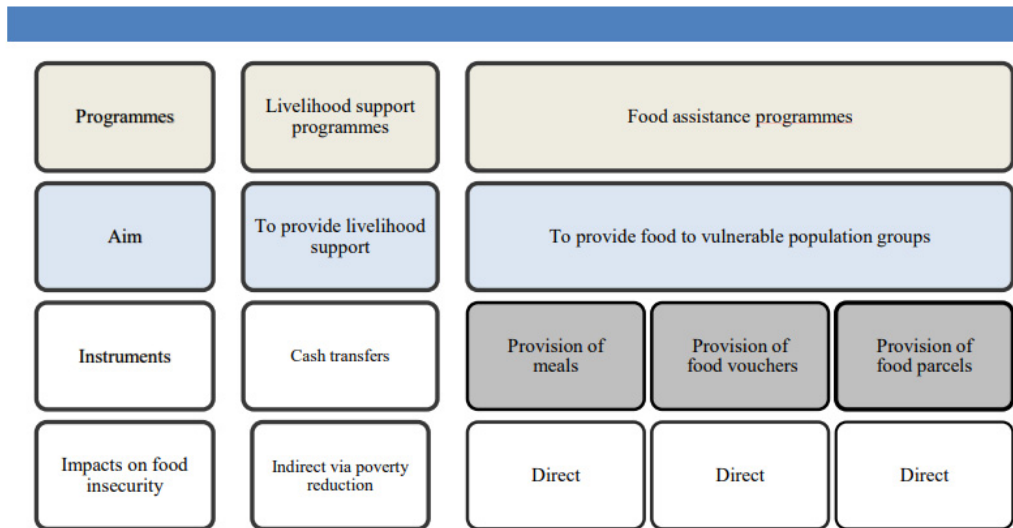
○ OECD 국가들의 취약한 인구 집단은 식품 불안정에 영향을 받음.

- 저소득 국가가 특히 취약함.
- 식품 불안은 건강과 경제적 성과에 영향을 미침
- 식량 공급 체계의 파괴는 취약 가정을 식품 불안에 노출시킴.

○ 식품 불안에 대한 대응은 식품 불안 가정에 대한 현금 또는 직접 적인 식품 지원에 초점을 둘 수 있음.

- 식품 보조 프로그램은 공공기관 또는 비영리단체에 의해 운영될 수 있음.

Figure 2.3. Responses to food insecurity



○ 식품 바우처 프로그램은 취약 가정에 대한 식품 접근성 향상을 목표로 하여 식품 안정에 기여함.

- 한국, 영국, 미국 등에서 식품 바우처 프로그램이 운영되고 있음.

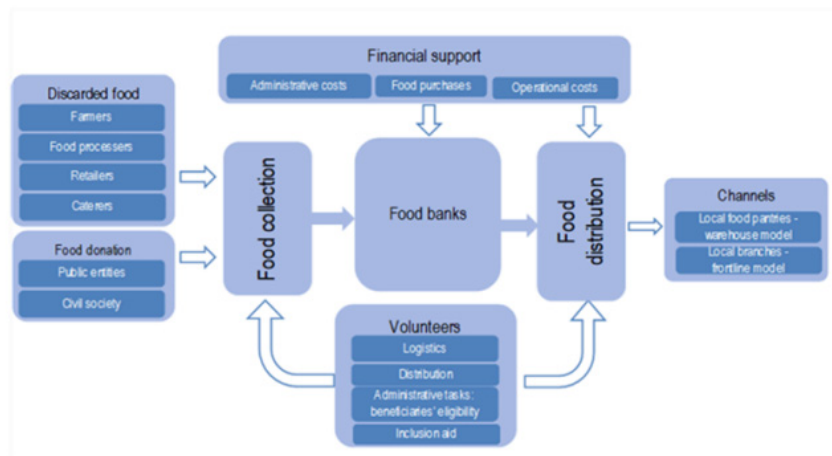
**Table 2.3. Food vouchers programmes in place in Korea, the United States, and the United Kingdom**

| Country        | Programme   | Eligible population  | Type of shopping  | Budget                              |
|----------------|---|--|---|-------------------------------------|
| Korea          | Food Voucher Assistance Programme (FVAP)                                      | Low-income households with income less than 50% of median income     | Fresh foods such as vegetables, fruits, milk and eggs bought in online and offline food shopping settings | USD 3million for 2020 pilot program |
|                | Organic Food Assistance Program (OFAP) for the Pregnant Women                 | Low-income pregnant women, women with a less than one-year old child |   |                                     |
| United Kingdom | Healthy Start Scheme  | Low-income families with young children                              | Grocery shopping with an emphasis on food products needed for young children (infant formula, ...)        |                                     |
| United States  | Supplemental Nutrition Assistance Programme (SNAP)                            | Low-income households: 45.7 million beneficiaries in 2019            | Healthy grocery shopping at participating physical and online retailers / Farmers' markets                | USD 65 billion in 2018              |
|                | Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants, and Children (WIC) | Low-income pregnant women and mothers of small children              | Nutritious food shopping  |                                     |

Source: OECD consultations with experts in Korea, the United Kingdom, and the United States.

○ 푸드뱅크는 비영리기관이 식품을 수집하여 식품 불안을 겪고 있는 사람들에게 분배해 주는 제도임.

**Figure 2.4. Food bank operations**



○ COVID-19 감염병은 취약 계층에 대한 식품 보조 프로그램의 중요성을 보여줌.

- 식품 보조 프로그램 관련 증거 격차 극복을 위한 전략계획(roadmap)으로 적격 가구 (eligible households)의 식품 지원 프로그램에 참여, 식품 보조 프로그램에 대한 예산 할당, 식품 지원 프로그램에 대한 모니터링 및 평가 등이 필요함.
- 식품 불안에 대한 더 나은 증거 개발은 더 나은 식품 프로그램 목표에 기여하며, 식품 불안 관련 증거 개발은 각국의 협력을 필요로 함. 또한 더 나은 증거 개발은 식품 개발 프로그램의 효율성을 개선함.

### 8.3.4 의제 관련 주요 논점

- 식품 불안 관련 각국의 정책 현황 및 해결 방안

#### □ 기존 보고서와의 차이점

- 기존 보고서(TAD/CA/APM/WP(2022)15)와 내용 및 구성 상 큰 차이를 보이지 않음. 다만, BOX를 통해 국가의 예시를 추가함.
  - 일본의 자연 재해 희생자를 지원하기 위한 긴급 식품 지원 프로그램 소개(BOX 2.2). 일본은 2011년 동일본 대지진 경험을 토대로 2017년 구마모토 지진 발생 당시 중앙 정부 차원의 푸시형 지원(push-type support)을 도입함. 중앙정부는 자연 재해 발생 시 지방정부에서 요청이 오는 것을 기다리지 않고 먼저 식품을 수집하여 긴급 지원 하는 체계를 도입함.
  - 칠레의 학교 급식 프로그램(BOX 2.4.)은 주정보 지원 학교에 다니는 하위 60% 저소득 학생을 대상으로 급식 지원 프로그램을 실시함. 칠레의 고등교육 학생을 대상으로 하는 식품 바우처 제도(BOX 2.5.)는 대학교에 다니는 학생이 식품을 구입할 수 있는 전자 바우처 제도를 지원함.
  - OECD 먹이사슬 분석 네트워크 회의(Food chain analysis network meeting, BOX 3.1.)은 식품 불안정과 증거 격차 극복을 위한 국가의 경험을 강조하는 회의임.

### 8.3.5. 검토자 의견

- 식품 불안에 대한 관심이 COVID-19 감염병, 러시아의 우크라이나 침공 등으로 높아지고 있는 상황 속에서 보고서의 내용에 대한 적극적 지지를 표명함.
- 우리나라 식품 바우처 사업이 본문에 예시로 제시되어 있어, 이와 관련된 국내 정책 현황 및 결과를 저자가 요청 시 제공하는 것을 고려할 수 있음.
  - ※ 농식품바우처 사업: 취약계층의 영양상태 개선과 지속가능한 생산기반 조성 및 고품질의 먹거리 공급을 위한 농식품바우처 시범사업을 2018년부터 시행
  - 사업에 따른 식품소비 불평등도, 의료비 절감, 취업유발 등의 경제적 기대효과 분석 (2018년)
  - 농식품바우처의 전자카드 결제 시스템(신선 농산물 구매로 제한) 도입에 따른 농식품 소비지출액 변화 등을 검증(2019년)
  - 2020년 4개 지자체 18천 가구를 대상으로 시범 사업을 실시하여, 일부 경제적/사회적 효과 분석이 이루어짐.

## 8.4. Item 6. Consumer-oriented assurance schemes for environmental sustainability (TAD/CA/APM/WP(2022)20)<sup>62)</sup>

### 8.4.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 본 문서에서는 환경적 지속가능성을 위한 소비자 중심 보증제도의 개요를 소개하고 최근 동향을 논의함. 소비자가 이 보증제도를 어떻게 사용하는지, 식품시스템에 대한 신뢰를 어떻게 구축하는지, 식품시스템의 변화를 주도하는 데 효과적인지 검토함.
  - 이 작업은 캐나다 정부의 2가지 자발적 기부금 덕분에 가능하였음.

---

<sup>62)</sup> 경상국립대학교 문동현 교수의 검토의견임.

- 이 초안은 2022년 6월 27일 농업 정책 및 시장에 관한 작업반 임시 세션의 항목 6에 따라 토론을 위해 제공될 예정입니다.

○ 식량 시스템은 온실가스(GHG) 배출, 수질 오염, 생물다양성 손실과 같은 지구 환경 압력의 상당한 부분을 차지합니다(Poore and Nemecek, 2018; IPCC, 2019; IPBES, 2019; Crippa et al., 2021). 이러한 환경적 압력을 해결하려면 농업생산자 뿐만 아니라 다른 공급망 행위자, 소비자 및 정책 입안자의 조치가 필요함.

- 점점 더 많은 문헌이 사회, 경제 및 환경 결과에 대한 "공급 측면" 영향과 "수요 측면" 수용(소비자 신뢰 및 사용) 측면에서 이러한 보증제도/계획의 효과를 연구 중임.

- 최근에는 기존 보증제도의 경우와 같이 생산 또는 프로세스 요구 사항에 대한 적합성 보다는 제품의 환경적 영향을 표현하는 새로운 라벨이 등장하고 있음.

- 이러한 측면에서 이 문서는 자발적인 소비자 지향 보증제도가 식품 시스템의 환경적 영향을 개선할 방법을 탐구함.

○ 이 연구는 농식품의 환경적 지속가능성을 위한 소비자 중심 보증제도에 대한 첫 번째 작업의 초안을 포함함. 식품시스템에 대한 증거 격차, 특히 식품 공급망(TAD/CA/APM/WP(2022)6/REV1)을 따라 환경에 미치는 영향에 대한 심층분석에서 예측된 분석의 확장함.

#### 8.4.2 분석자료 및 방법

○ 논의와 이 연구에서 사용하는 “보증제도(assurance scheme)”는 요구 사항(예: 자발적 지속가능성 표준)에 대한 적합성을 평가하고 이 적합성을 라벨을 통해 소비자에게 전달하는 시스템을 의미함.

- 이 제도의 두 가지 중요한 구성 요소(여기에서 설명)는 (1) 자발적 지속가능성 표준(생산자와 제품에 대한 요구 사항을 정의함)과 (2) 제품이 지속가능성 표준을 준수함을 소비자에게 전달하는 라벨임.

- 관련성이 있는 경우, 이 문서는 “자발적 지속가능성 표준”(요구 사항을 정의함)과 “라벨”(소비자에게 전달하는 데 사용됨)을 별도로 언급함.

○ 첫 번째 프로젝트는 초기 범위 작업을 수행하며, 두 번째 프로젝트는 트렌드 조사, 국가 간 비교를 수행함. 두 프로젝트 간의 중복 최소화를 위해 Codex 식품 표시 위원회(CCFL)와 접촉하고 있음. CCFL은 지속가능성 표시에 대한 조사를 수행 중임.

○ 자발적 지속가능성 표준 및 라벨링 추세에 대한 대표단 및 국가별 전문가들의 의견수렴. 지속가능성 표시에 대한 광범위한 조사 수행.

○ 자발적 지속가능성 표준의 특성에 대한 논의 확장을 위해 ITC standards map 데이터 베이스를 활용할 가능성을 모색 중

○ 선행연구 분석과 더불어 이들 주제와 관련된 실무자, 정책담당자, 학술연구자들과의 웨비나 개최 등이 병행될 것임.

□ 다른 OECD 작업과의 관계

○ 이 프로젝트는 현재 진행 중인 푸드시스템에 대한 증거 격차의 확장으로, 식품공급망에 따른 환경영향을 중심으로 연구함.

○ 이 프로젝트는 OECD의 Responsible Business Conduct 및 OECD-FAO Guidance on Responsible Agricultural Supply Chains 작업과의 긴밀한 협력이 시너지를 낼 것임.

- 무역농업이사회(Trade and Agriculture Directorate)의 식량공급망 및 환경적 지속 가능성에 대한 연구들과 연계됨. 또한 지속가능한 농업 및 농산물 무역과도 관련됨.

□ OECD 및 파트너 국가들과의 협업

○ 사무국은 OECD 및 파트너 국가들에서의 보증제도의 최신 트렌드를 파악하고자 함. 소

비자들과의 실제 환경영향에 대한 의사소통을 목적으로 하는 보증제도의 확대를 파악하기 위해 관련 전문가들에게 연락을 취할 것임.

- 또한 관련 주제에 대한 한 두 차례의 웨비나를 준비하는 과정에서 국가 전문가, 학술 연구가들과 정보교환을 계획 중임.

□ 향후 일정(안)

- 2022년 11월: 농업정책 및시장 실무그룹에서 수정본 발표

□ 의사소통 계획

- 사무국은 최종 보고서가 OECD 농수산물식품 보고서 시리즈(OECD Food, Agriculture and Fisheries Paper Series)로 발간될 것으로 예상함.

### 8.4.3. 연구 내용

가. 보증제도를 통한 정보의 비대칭 문제 극복

- 보증 제도(Assuranceschemes)는 시장에서 소위 “신뢰 속성(credence attributes)”을 제공하는 문제에 대한 솔루션으로 개발됨.

- 소비자가 제품을 구매할 때 세 가지 유형의 제품 특성(검색 속성, 경험 속성, 신용 속성)이 관련됩니다(Darby andKarni, 1973).

- (1) 색상 등 소비자가 구매하기 전에 쉽게 평가할 수 있는 검색 속성(search attributes).
- (2) 맛 등 소비자가 구매하기 전에 평가할 수 없지만 제품이 소비되면 명확해지는 맛과 같은 경험 속성(experience attributes)
- (3) 식품의 환경 영향 등 제품 구매 전후에 고객이 평가할 수 없는 신용 속성(credence attributes)



- 일반적으로 검색 속성과 경험 속성은 시장에서 잘 작동함. 하지만, 시장은 신용속성을 제공하는 데 장애물에 직면해 있음. 신용 속성의 경우, 시장 메커니즘이 비대칭 정보 문제에 취약하여 시장 실패로 이어질 수 있음.
- 예를 들어, 소비자가 환경에 악영향을 적게 끼친다는 신뢰도 속성(예: 친환경)에 대해 가격 프리미엄을 지불할 의사가 있는 경우, 일부 공급업체는 자사 제품이 이 속성을 가지고 있다고 거짓으로 주장할 수 있음. 소비자들은 공급자들이 거짓 주장을 하고 있다는 것을 깨닫고, 그러한 모든 주장에 대하여 더 이상 신뢰하지 않게 됨. 결과적으로, 실제로 소비자들이 원하는 친환경 속성을 제공한 판매자들을 포함하여 모든 판매자들의 프리미엄이 사라지게 됨.

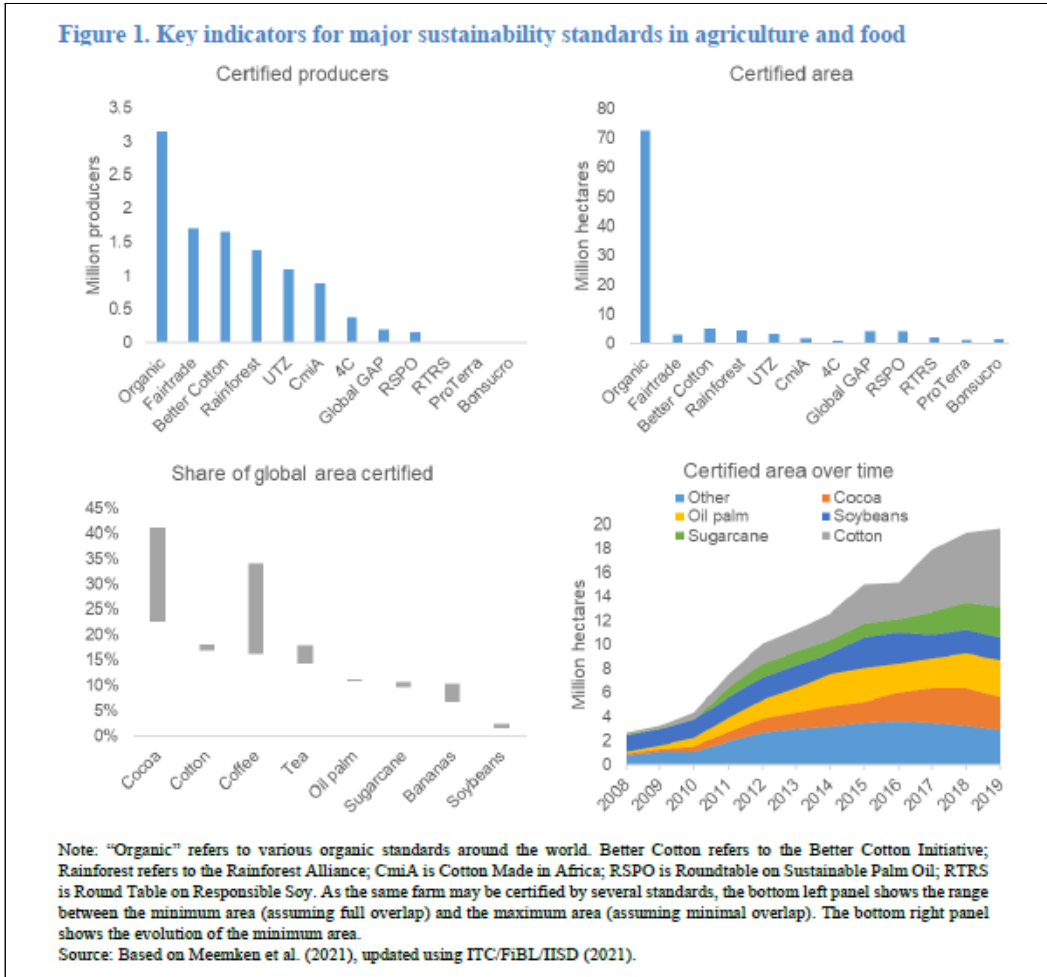
○ 보증 제도는 이러한 정보 문제에 대한 가능성이 있는 해결방안임. ① 요구조건(requirements)을 정의하고(예: 자발적 지속가능성 표준을 통해), ② 이러한 요구조건에 대한 생산자 및 제품의 적합성을 평가한 다음, ③ 이러한 적합성을 소비자에게(라벨을 통해) 전달함. 신뢰할 수 있는 보증 제도는 비대칭 정보 문제를 극복할 수 있음(Rubik & Frankl, 2017; Roe et al., 2014).

- 신뢰할 수 있는 라벨은 신용 속성을 검색 속성으로 변환시킴.
- 라벨의 신뢰성은 신뢰할 수 있는 공급자의 존재 여부에 달려있음. 소비자는 일반적으로 정부가 지원하는 라벨을 다른 라벨보다 더 신뢰함.

○ 전 세계적으로 인증된 생산자의 수와 관련하여 가장 인기 있는 표준은 유기농 표준(국가별로 다름), 공정무역, 더 나은 면화 이니셔티브, 열대우림 연합 표준.

- 인증 영역 측면에서 유기농 표준이 분명히 지배적임.
- 코코아, 면화, 커피, 홍차에 대한 인증은 세계 생산 지역의 몫으로 표현됨.
- 전 세계적으로 재배 면적의 상당한 부분을 차지하는 옥수수, 쌀, 밀 등에 대한 적용 범위는 매우 낮은 수준.

그림 1. 농업 및 식품 분야의 주요 지속가능성 표준에 대한 주요 지표



자료: TAD/CA/APM/WP(2022)20, p10.

Based on Meemken et al. (2021), updated using ITC/FiBL/IISD (2021).

표 1. 농업 및 식품의 주요 지속가능성 표준의 주요 특성

**Table 1. Key characteristics of major sustainability standards in agriculture and food**

| Standard                                  | Process/<br>performance           | Year<br>initiated | Environmental focus  | Social focus   | Economic focus   |
|---|-----------------------------------|-------------------|--|--|--|
| Better Cotton Initiative                  | Process                           | 2005              | Crop protection, water stewardship, soil health, biodiversity, responsible land use  | Decent work conditions   | Fiber quality, management systems  |
| Bonsucro (sugarcane)                      | Performance                       | 2008              | Manage biodiversity and ecosystem services, additional biofuel requirements under EU renewable energy directive  | Obey the law, respect human rights and labor standards   | Production efficiency, continuously improve key areas of the business  |
| Common Code for the Coffee Community (4C) | Process                           | 2006              | Biodiversity, energy, soil management, waste management, water management  | Work and labor rights, working conditions, gender, health and safety   | Profitability and productivity, capacity development, record keeping, market access/information, quality, traceability   |
| Cotton Made in Africa                     | Process                           | 2005              | Responsible land use, enhance biodiversity, and protect climate and environment; GMO-free cotton, care for water and soil; minimize adverse impacts of crop protection | Responsible business conduct, support smallholder farmers, decent work, respect children's rights and gender equality                            | Effective management systems; access to high quality inputs and pre-financing; increase productivity and fiber quality; improving living conditions and resilience |
| Fairtrade                                 | Process                           | 1997              | Agricultural practices e.g. agrochemicals, waste, soil and water, GMOs   | Social development, e.g. organizational transparency, worker rights and security, working conditions   | Required minimum price and/or price premium (the latter is invested in quality of life improvements), pre-financing  |
| Global Good Agricultural Practices (GAP)  | Process                           | 1997              | Waste and pollution management, conservation   | Worker health, safety, and welfare, complaints management  | Site management, record-keeping, hygiene, recall procedure   |
| Organic cropland                          | Process                           | 1972              | Organic ecosystems, crop production  | Social justice   | Processing and handling  |
| Proterra                                  | Process                           | 2012              | Biodiversity conservation, effective env. management; no GMOs; pollution and waste mgmt.; water mgmt.; GHG and energy; adoption of good ag. practices                  | Compliance with law; human rights and responsible labor practices; responsible relations with workers & community                                | Traceability and chain of custody  |
| Rainforest Alliance                       | Process but some outcome criteria | 1987              | Biodiversity conservation, natural resource conservation   | Improved livelihoods and human well-being (e.g. working conditions)  | Effective planning and management  |
| Roundtable on Responsible Soy             | Process                           | 2006              | Environmental responsibility, good agricultural practices  | Legal compliance, responsible labor conditions & community relations   | Good business practices  |
| Roundtable on Sustainable Palm Oil        | Process                           | 2004              | Protect, conserve, and enhance ecosystems and the environment  | Behave ethically and transparently; operate legally; respect human rights; support smallholder inclusion; respect workers' rights and conditions | Optimize productivity, efficiency, positive impacts, and resilience  |
| UTZ                                       | Process                           | 2002              | Soil, waste, water, biodiversity, energy   | Labor rights, health and safety, employment conditions, human rights   | Price premiums   |

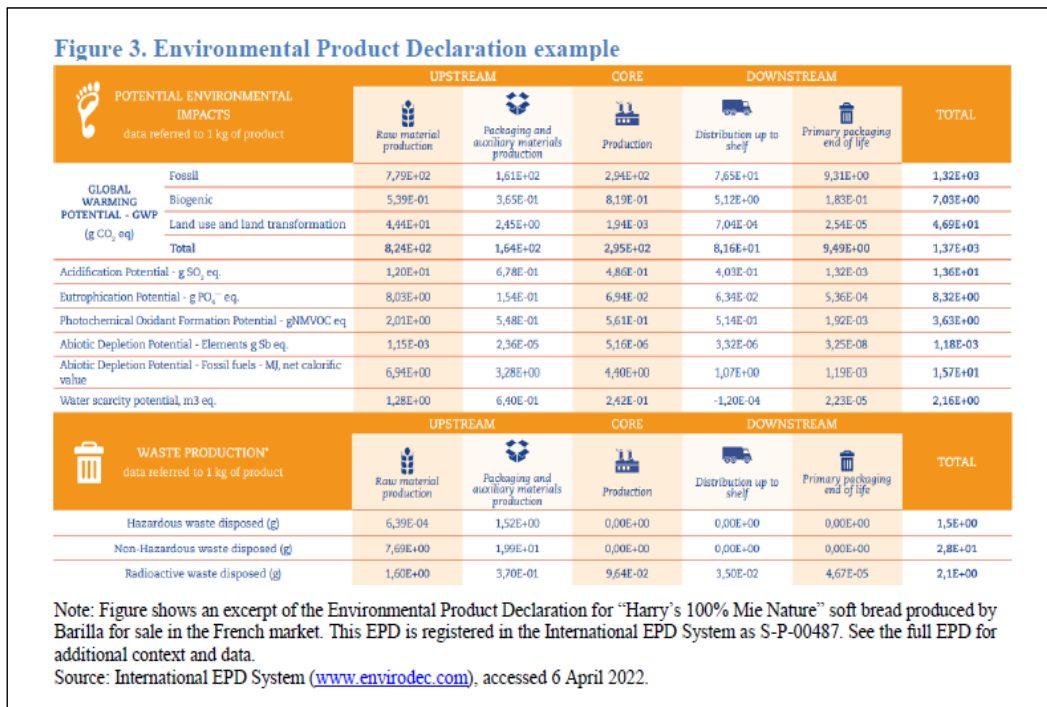
Source: Traldi (2021)

자료: TAD/CA/APM/WP(2022)20, p8.

나. 최근 트렌드

- 식품라벨은 제품 또는 생산자가 위에서 논의한 바와 같이 자발적인 지속가능성 표준에 성문화된 특정 관행을 준수한다는 것을 증명함. 이와 관련한 최근 중요한 트렌드는 환경 영향을 직접적으로 전달하는 접근 방식임. 특히, 전과정평가(Life Cycle Assessment, LCA)를 기반으로 하고 예측함.
- 환경 제품 선언(Environmental product declarations, EPD)은 원래 스웨덴 환경 보호국과 스웨덴 산업체가 설립한 국제 EPD 시스템(www.envirodec.com)에서 개발한 특정 종류의 환경 선언임.
  - EPD는 독립적으로 검증된 LCA를 기반으로 특정 제품의 수명 주기 영향을 전달하는 국제 EPD 시스템에 등록.

그림 3. 환경제품선언 사례 - 부드러운 빵 브랜드



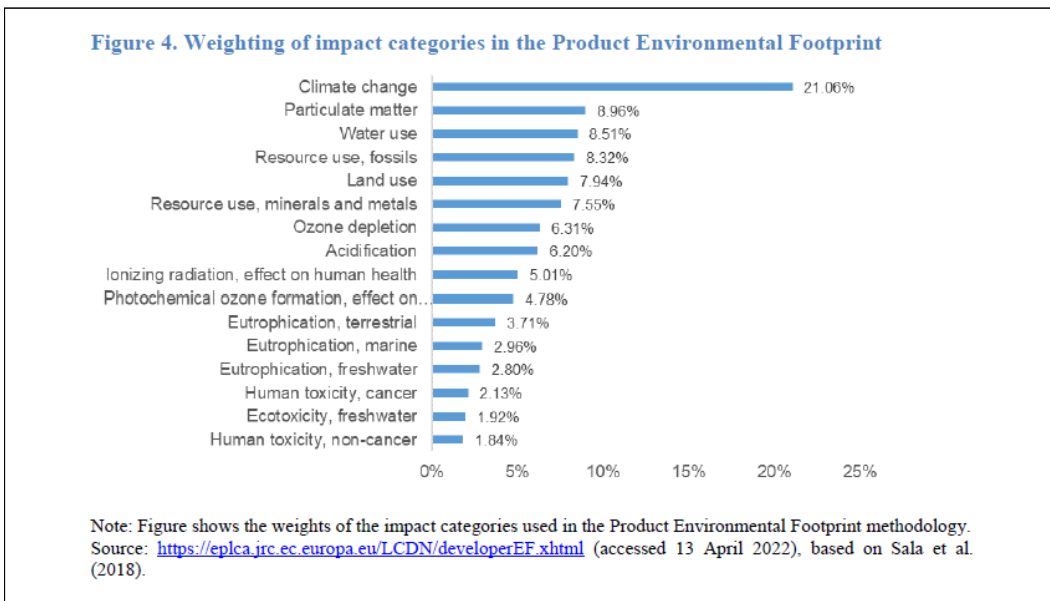
자료: TAD/CA/APM/WP(2022)20, p13.

International EPD System ([www.envirodec.com](http://www.envirodec.com)), accessed 6 April 2022.

○ 제품 환경 발자국(Product Environmental Footprint , PEF)은 전과정평가(LCA)를 기반으로 제품의 잠재적인 환경 영향을 측정하고 전달하는 방법임.

- 유럽연합 집행위원회(European Commission)에서 그 동안 PEF를 위해 오랜 노력을 기울여 왔음. 일반적인 방법은 2013년 위원회 권고(2013/179/EU)에 제시되었으며 2021년 12월에 업데이트된 바 있음.
- 제품 환경 발자국(Product Environmental Footprint)은 16개의 영향 범주를 고려함. 각 범주의 결과는 정규화되는데, 전 세계적으로 평균적인 사람의 1인당 영향을 기준으로 한 참조 값으로 나누어짐. 그 결과 16개의 무차원 점수가 생성되고, 가중치가 부여됨. 그림 4에 표시된 가중치를 사용하여 최종 점수로 집계됨.
- EU 집행위원회는 다양한 환경 관련 주장의 증가와 ‘그린 워싱(greenwashing)’의 확산을 줄이기 위하여 녹색 주장을 입증하는 새로운 계획을 준비하고 있음. PEF는 이러한 이니셔티브에서 중심적인 역할을 할 것으로 기대됨.

그림 4. 제품환경발자국에서의 영향 범주의 가중치



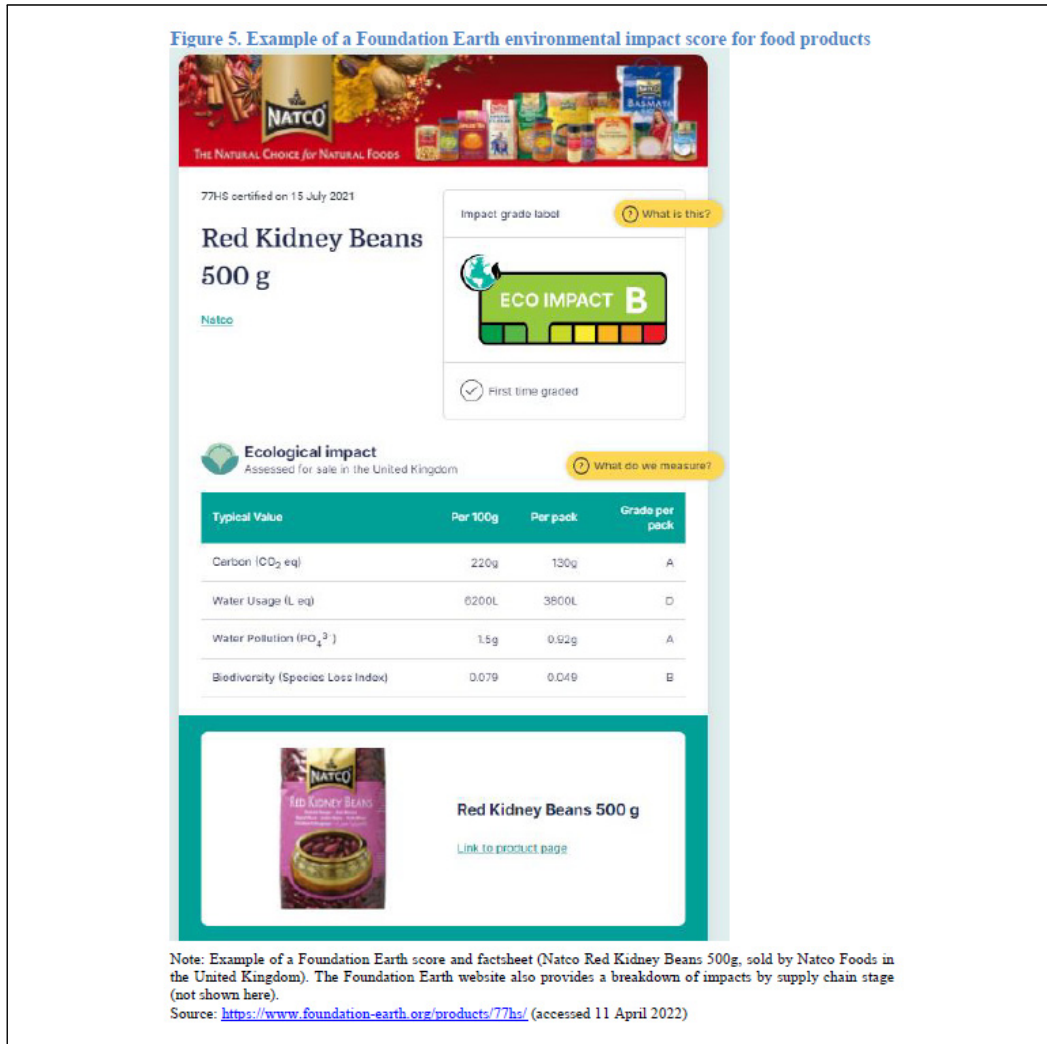
자료: TAD/CA/APM/WP(2022)20, p14.

<https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml> (accessed 13 April 2022), based on Sala et al. (2018).

- PEF는 전과정평가를 기반으로 하므로 소매 환경에서 소비자에게 전달하기 어려울 수 있는 풍부한 데이터를 생성할 수 있음.

- 영국에 기반을 둔 비영리 재단인 Foundation Earth([www.foundation-earth.org](http://www.foundation-earth.org))는 전과정평가를 기반으로 식품 포장 전면 라벨을 발행하는 것을 목표로 함.

그림 5. 식품에 대한 Foundation Earth 환경 영향 점수의 사례 - Red Kidney Beans



자료: TAD/CA/APM/WP(2022)20, p16.

<https://www.foundation-earth.org/products/77hs/> (accessed 11 April 2022).

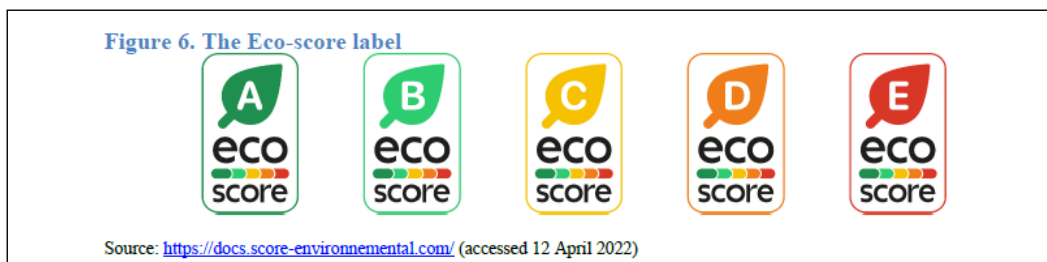
- Foundation Earth는 기존의 방식이 전체 제품 범주의 환경 영향에 대한 2차 데이터를 사용하는 것과는 대조적으로, 동일 제품 범주의 두 제품을 실제 영향(전과정분석을 통해 측정)을 기반으로 비교할 수 있는 접근 방식을 개발하고자 함.

- Foundation Earth의 접근 방식은 Poore와 Nemecek(2018)의 데이터를 기반으로 하며, 라벨 지정 체계는 현재 시범사업(2021년 가을 출시)에서 테스트 중임. 이와 함께 네슬레(Nestlé)는 Foundation Earth가 제품 환경 발자국(PEF) 접근 방식에 기반한 대안 제도와 비교하여 이 제도의 장점을 시험하는 프로젝트에 자금을 지원하였음.
- 고려하는 영향은 온실가스 배출량(49%), 물 사용량(17%), 수질 오염(17%), 생물다양성 손실(17%)임. 영향 평가 후 최종 점수는 A+에서 G까지의 문자 기반 등급으로 변환됨. Foundation Earth는 전면 팩 라벨 외에도 온라인으로 보다 자세한 정보를 제공함.

○ 프랑스 Eco-score 이니셔티브(<https://docs.score-environmental.com/>)는 식품의 환경적 영향을 문자 등급(A에서 E까지)으로 요약하는 라벨을 포장 앞면에 부착하여 제시함.

- 에코 스코어 라벨은 EU 제품 환경 발자국 방법론에 포함된 16개의 영향 범주에 대한 전과정평가를 기초로 함. 기본 데이터는 프랑스 환경에너지관리청(ADEME)과 프랑스 국립농업식품환경연구소(INRAE)가 공동으로 개발한 프랑스 Agribalyse 데이터베이스(<https://agribalyse.ademe.fr/>)에서 가져옴.
- 현재 Eco-score 방법론의 주요 한계는 동일한 제품 범주의 모든 제품에 동일한 수명 주기 평가 추정치를 할당한다는 것임(즉, 생산자가 자신의 제품이 경쟁사의 유사 제품보다 더 나은 성능을 발휘한다는 것을 보여주는 것은 아직 불가능)
- 각 영향 범주에서 영향은 'point'로 표시. 1포인트는 2010년 유럽 시민의 평균 환경 영향에 해당함. 제품환경발자국(PEF) 방법론과 동일한 가중치를 사용하여 집계됨.
- 까르푸(Carrefour), 리들(Lidl), 콜루이트(Colruyt)와 같은 주요 유럽 소매업체는 현재 에코 스코어 라벨을 테스트 중임.

그림 6. 프랑스의 에코스코어 (Eco-score initiative)



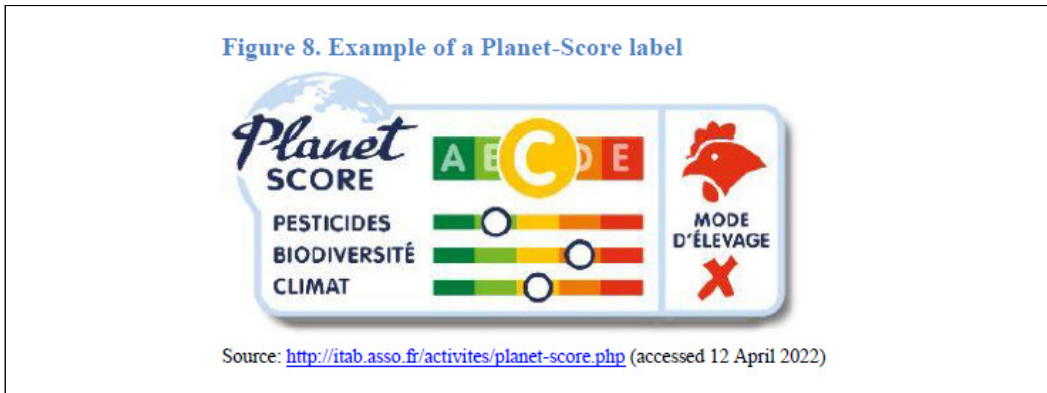
자료: TAD/CA/APM/WP(2022)20, p17.

<https://docs.score-environmental.com/> (accessed 12 April 2022)

○ Planet-Score는 프랑스에서 Eco-score의 대안으로 개발한 방법임. Eco-score와 달리 Planet-Score 라벨에는 여러 지표가 포함됨(그림 8). 라벨에는 전체 문자 점수외에도 살충제 사용, 생물다양성 영향, 기후 영향에 대한 하위 지표도 포함됨. 축산물의 경우 동물 복지에 대한 추가지표도 제시함.

- Planet-Score 이니셔티브는 ITAB 유기농 식품 연구소가 프랑스 유기농 부문의 선도적인 소매업체 및 플레이어를 포함한 다양한 시민 사회 이해 관계자 및 식품 사슬 행위자와 협력하여 개발됨

그림 8. Planet-Score 라벨의 예



자료: TAD/CA/APM/WP(2022)20, p19.

<http://itab.asso.fr/activites/planet-score.php> (accessed 12 April 2022).

다. 프랑스의 환경영향라벨링의 의무화를 위한 노력

○ 2021년 프랑스의 ‘기후와 복원’법은 상품 및 서비스에 대한 환경 영향 라벨링이 결국 프랑스에서 의무화될 것이라고 명시함. 해당 법은 그러한 라벨이 전과정평가 접근법을 사용하여 환경에 미치는 영향을 표현하고 온실가스 배출, 생물다양성 영향, 물 및 기타 자연 자원의 소비를 고려해야 한다고 요구하고 있음.

- 특히 농식품 및 임업 제품의 생산 시스템의 환경적 외부성을 고려해야 함.

○ 전과정평가를 기반으로 한 시험 프로젝트, 과학 위원회의 검토 및 기타 기여를 기반으로 정부는 다음과 같은 주요 문제를 해결해야 함.



- 로컬 생물다양성 및 어류 개체군에 대한 영향은 현재 제품 환경 발자국 방법론을 포함한 LCA 방법으로 잘 포착되지 않는 문제를 해결해야 함.
- 토양 탄소 격리 또는 손실은 세련된 기후변화 지표에 포함시킬 수 있음.
- 살충제의 명확한 정보에 대한 강한 사회적 요구를 감안할 때 생태독성 및 인체 독성에 대한 지표를 수정할 필요가 있음.
- 사용된 다양한 포장 재료를 설명하기 위해 수정 요소를 도입할 수 있음. 기존 LCA 방법 및 데이터베이스는 플라스틱 오염 및 포장재의 재활용 가능성을 완전히 포착하지 못하는 것으로 판단됨.

○ 생산자와 소비자 모두에게 적절한 정보와 인센티브를 제공하기 위해 제품 범주에 대한 평균 점수를 넘어서는 것이 중요하다는 점에 주목함. 하지만, 더 높은 정확도를 달성하기 위해서는 비용이 크게 상승할 수 있는데, 균형을 이룰 필요가 있음.

- 실용적인 접근법은 범주에서 “평균적인” 제품의 영향을 평가하기 위해 Agribalyse와 같은 LCA 데이터베이스의 일반 데이터를 사용하고, 이 정보를 semi-specific data 반특정 데이터(예를 들어, 성분, 포장 재료, 출처 등의 측면에서 제품을 더 자세히 설명하는 것)으로 보완하는 것임.

라. 보증 제도가 소비자 행동을 변화시키는가

○ 식품 시스템의 환경적 성능을 향상시키기 위한 보증제도는 두 가지 조건이 충족되어야 함.

- 지속가능성 표준은 실제로 “공급 측면”에서 환경 관행과 결과를 개선해야 함.
- 이러한 표준을 사용하여 생산된 제품에 대한 수요가 있어야 함.

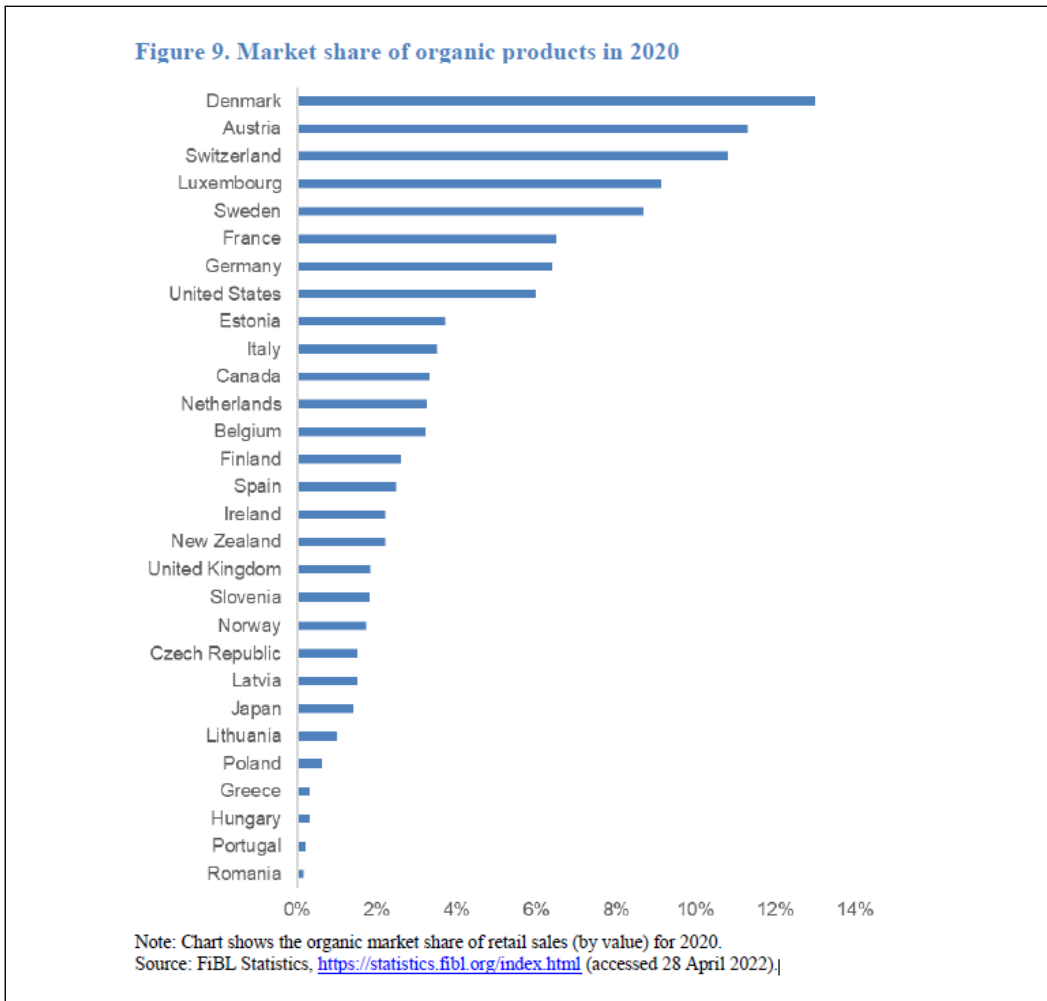
마. 소비자의 의도와 행동 사이에는 갭이 존재

○ 소비자들은 지속가능성 문제가 그들에게 중요하다고 인식(Arreza, 2020; Capterra, 2021; BEUC, 2020; EY, 2021; Fabric, 2021; Lusk and Polzin, 2022; PwC, 2019). 또한 소비자는 일반적으로 지속가능하게 생산된 제품에 대해 더 많은 비용을

지불할 용의가 있음(Lusk, 2018). 실험적 증거는 일반적으로 지속가능성 라벨이 소비자의 쇼핑 행동에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타남(Potter et al., 2021).

- 이러한 의도와 실험 결과에도 불구하고 지속가능성 라벨이 부착된 제품의 시장 점유율은 일반적으로 낮은 수준을 유지. 기능업은 지금까지 가장 널리 사용되는 자발적 지속가능성 표준이나, 2020년 기준 유기농제품의 소매시장 점유율이 10%를 거의 초과하지 않았음.

그림 9. 2020년 유기농 제품 시장 점유율



주: 위 그래프는 2020년 소매점 매출(금액 기준)의 유기농 시장 점유율을 나타냄.

자료: TAD/CA/APM/WP(2022)20, p24.

FiBL Statistics, <https://statistics.fibl.org/index.html> (accessed 28 April 2022).

바. 의도와 행동 사이의 간극에 대한 가능한 설명

- (명시된) 의도와 실제 쇼핑 행동 사이의 이러한 격차에 대해 널리 받아들여지는 설명은 없지만, 한 가지 가능한 요인은 사람들이 설문조사 질문에 응답하는 방식의 “사회적 수용성 편향”임(Lusk, 2018). 실제 쇼핑 환경에서는 가격, 맛 및 (인식된) 건강 등의 요소가 소비자의 의사 결정을 지배하는 경향이 있는 것으로 보임(Lusk and Briggeman, 2009; Lusk, 2011).
  
- 소비자 불신(Consumer distrust)은 의도-행동 간극에 대한 또 다른 가능한 설명일 수 있음. 신뢰의 부족과 회의론은 소비자들이 새로운 식품을 채택하는 것을 방해함(EIT FoodTrust, 2022).
  - 평균적으로 유럽 응답자의 30%만이 식품이 일반적으로 지속가능한 방식으로 생산된다고 확신했으며 평균 42%의 응답자는 이 주장에 동의하지 않았음.
  
- 지속가능성 관련 식품 라벨에 대한 이해 부족이나 혼란스러운 라벨 범위로 인한 혼란은 명시된 선호도와 실제 행동 사이의 격차를 설명하는 또 다른 요인임.
  
- 소비자는 또한 환경 영향에 대한 통제력 부족을 경험할 수 있음. 2021년 EIT Food TrustTracker 설문조사에 따르면 유럽 소비자는 건강과 관련하여 개인 음식을 선택할 수 있는 권한이 있다고 생각하지만, 개인의 쇼핑 행동을 통해 지속가능성에 영향을 미치는 것은 더 어렵다고 생각하는 것으로 드러남.

사. 라벨은 일부 소비자 세그먼트에 더 효과적으로 작용

- 지속가능성 라벨이 일부 소비자 부분의 구매 증가로 이어진다는 점을 간과해서는 안 됨. 라벨링은 이미 지속가능성에 대해 동기부여를 받았거나, 교육받은 소비자에게 효과적인 수단임(Onwezen et al., 2021).
  - 일부 소비자는 자신의 정체성이나 정치적 가치를 표현하는 방법으로 지속가능성 라벨이 부착된 제품을 구매하는 것으로 보임. 이 경우 라벨이 부착된 제품은 눈에 띄는 소비 품목(conspicuous consumption items)으로 간주될 수 있음(Asioli et al., 2020).

아. 환경 영향 라벨이 효과적일 수 있음

○ 아직까지 환경영향라벨이 아직 널리 사용되지는 않고 있기 때문에, 실제 효과에 대한 강력한 증거는 상대적으로 부족함. 그러나 프랑스의 일부 초기 증거는 Ecoscore 환경 영향라벨이 실제로 소비자 행동에 영향을 미친다는 것을 보여줌.

- 유기농 온라인 식료품업체 La Fourche는 Ecoscore를 도입하고 A 라벨이 붙은 제품의 시장 점유율이 3% 포인트 증가하여 거의 24%에 이르렀다고 보고한 바 있음 (Ecovadis, 2022). 탄소발자국 라벨, EU 제품환경발자국, 프랑스 환경영향라벨 제도 개발의 일부로 수행된 실험들에서 추가적인 시사점을 얻을 수 있음.

자. 디자인 선택은 효율성에 영향을 미침

○ 환경 라벨의 디자인은 소비자 행동에 영향을 미침. 평가적 라벨링(evaluative labeling)은 소비자의 이해를 용이하게 함. 특히 색상 코딩/신호등 라벨링의 긍정적인 효과를 제공함(Slapø and Karevold, 2019; Emberger-Klein and Menrad, 2018).

- 신호등 라벨(traffic-light label), 문자 등급(letter grade), 별 등급 시스템(star rating system) 등을 통해 제품에 대한 평가를 제공

○ 동시에 소비자에게 깊이 있는 정보를 제공하는 것이 도움이 될 수 있음. 전체 성능 점수를 보다 자세한 정보로 보완하면 소비자 선택에 대한 라벨의 효과가 증가하는 것으로 밝혀짐 (European Commission, 2019).

○ 일부 연구에서는 라벨이 소비자에게 자신의 선택이 구체적인 영향을 미치는 방식을 보여 줄 때 더 효과적이라고 제안함.

○ 다른 연구에서는 부정적인 라벨이 긍정적인 라벨보다 소비자 선택에 더 큰 영향을 미친다고 제안함.

○ 서로 다른 환경 라벨을 결합하는 것도 효과가 있음을 시사하는 몇 가지 증거가 있음. 예를 들어, 평균적으로 EU eco-label, 공정무역, 탄소발자국 라벨의 조합은 개별 사용보다 더 높은 지불 의향을 유발할 수 있음(Rondoni and Grasso, 2021).

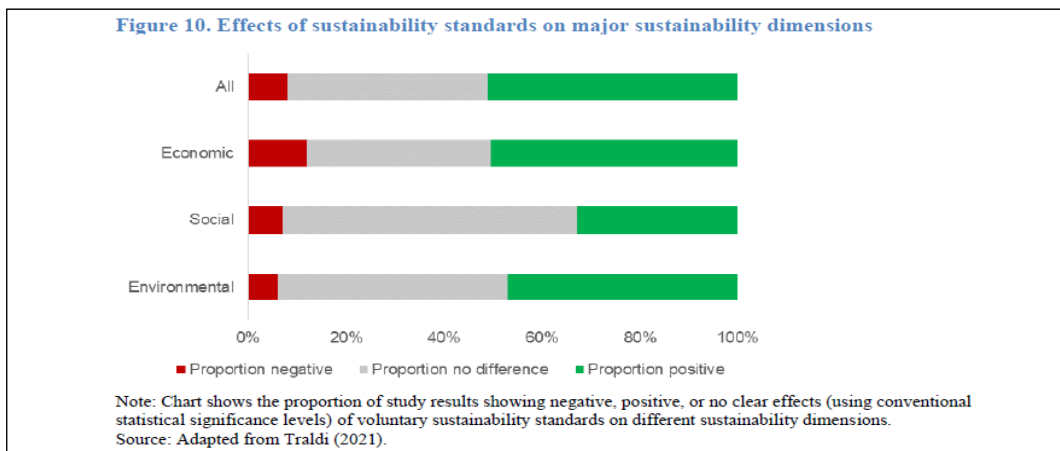
- 그러나 때로는 다른 제품 범주에 대해 혼합된 결과를 보여줌.
- 또한, 다수의 라벨은 혼란을 야기하고 효율성을 감소시킬 수도 있음(Onwezen et al., 2021). De Bauw et al.(2021)는 Nutri-score와 Eco-score 라벨을 결합하면 식품 선택의 영양 품질을 개선하는 데 효과적이지만 환경에 미치는 영향에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났음(De Bauw et al., 2021).

차. 보증 제도의 공급 측면 효과

○ 많은 논문에서 농장 환경 영향이나 농업인의 생계와 같은 “공급측” 결과에 대한 자발적 지속가능성 표준의 효과에 대한 문헌을 체계적으로 검토하였음(DeFries et al., 2017; Oya et al., 2018; Meemken, 2020, 트랄디, 2021). 그 특징을 보면 다음과 같이 요약할 수 있음.

- 일부 작물, 표준, 지역은 다른 것보다 더 많이 연구됨.
- 대부분의 연구는 경제적, 사회적, 환경적 결과에 긍정적인 영향을 미치거나 전혀 영향을 미치지 않는 것으로 나타남(그림 10).
- 상충효과(trade-off)와 시너지 효과를 명시적으로 살펴보는 연구는 거의 없음.

그림 10. 지속가능성 기준이 주요 지속가능성 차원에 미치는 영향

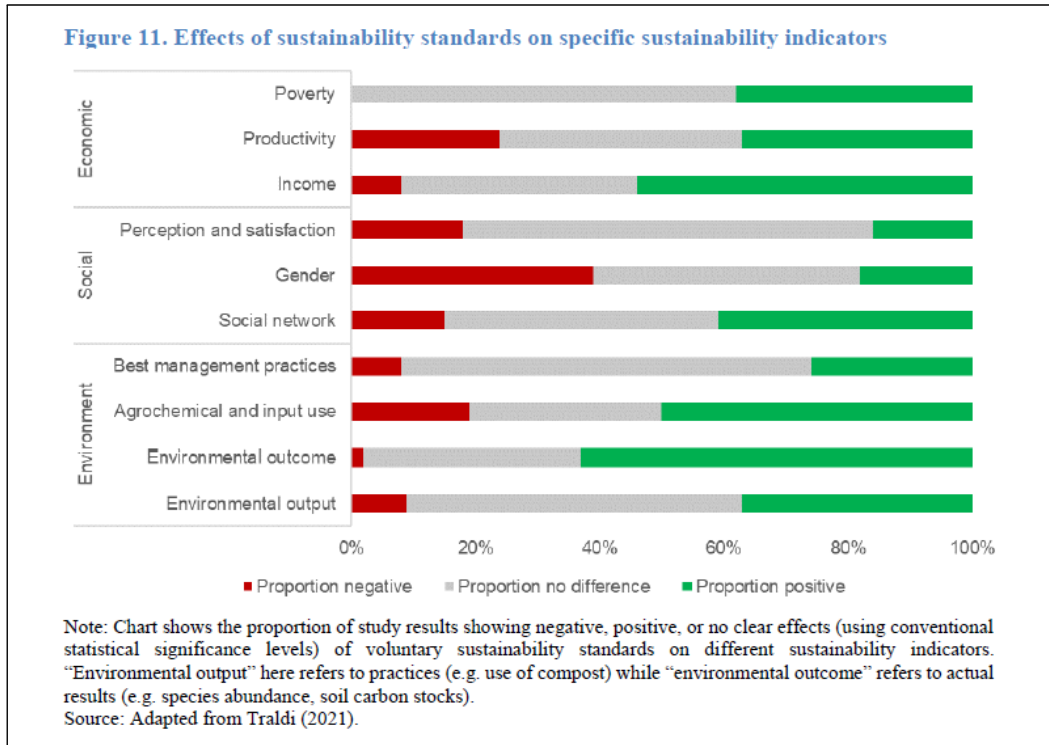


주: 위 그래프는 연구의 결과가 각 지속가능성 측면의 관점에서 부정적 효과로 나타났는지, 긍정적 효과로 나타났는지, 명확한 효과가 나타나지 않았는지를 기준으로 연구 결과 비율을 나타냄.

자료: TAD/CA/APM/WP(2022)20, p29.

Adapted from Traldi (2021).

그림 11. 지속가능성 기준이 특정 지속가능성 지표에 미치는 영향



주: 위 그래프는 연구의 결과가 각 지속가능성 측면의 관점에서 지속가능성 지표에 대하여 부정적 효과로 나타났는지, 긍정적 효과로 나타났는지, 명확한 효과가 나타나지 않았는지를 기준으로 연구 결과 비율을 나타냄.

자료: TAD/CA/APM/WP(2022)20, p29.

Adapted from Traldi (2021).

○ 그림 11은 선택한 지표에 대한 자세한 내용을 제공하며, 성별 문제를 제외하고, 연구에서 부정적인 영향보다 긍정적인 영향이 더 많이 발견되는 경향이 있다는 전반적인 결론을 광범위하게 확인함.

○ 자발적 지속가능성 표준의 효과에 대한 적절한 평가는 <그림 11>에 표시된 결과 간의 가능한 상충효과 또는 시너지 효과를 살펴보아야 함.

- 최근 연구자들은 더 광범위한 영향을 체계적으로 조사하기 시작했고, 결과는 특히 환경적 결과와 경제적 결과 사이에 상충효과가 존재할 수 있음을 시사함.

### 카. 정책담당자들을 위한 시사점

- 보증 제도 및 관련 라벨은 다른 공공 및 민간 이니셔티브와 결합하여 중요한 역할을 할 수 있음. 다음의 몇 가지 조치로 기존 및 제안된 새로운 제도의 효율성을 향상시킬 뿐 아니라 공급 측면과 수요 측면 모두에서 보증 제도의 포괄성에 대한 잠재적 우려를 해소할 수 있음.

#### (1) 기존 및 제안된 새로운 제도의 효율성을 개선하기 위한 조치

- 라벨 디자인의 다양한 변경은 효과를 향상시킬 수 있음. 또한 다른 공적 및 사적 조치가 도움이 될 수 있음.
  - 라벨에 대한 소비자의 이해와 신뢰를 높이는 한 가지 방법은 클레임에 대한 정보를 더 명확하게 제공하는 것임.
  - 소매업체는 식품 환경(예: 어떤 제품이 더 눈에 띄게 표시되고 어떤 다른 제품과 함께 표시되는지)을 수정하여 소비자가 환경에 미치는 영향이 적은 식품을 선택하도록 유도할 수 있으며 정책 입안자는 인센티브 또는 규정을 통해 이를 지원할 수 있음.

#### (2) 공급 측면에서 포용성을 개선하기 위한 조치

- 정부와 소매업체는 또한 식품 환경을 개선하기 위해 협력할 수 있으며, 소비자들에게 지속가능성 높은 구매를 촉진하기 위한 지침을 제공할 수 있음.
- 보증 제도는 잠재적으로 자원이 부족한 농업인(특히 저소득 국가)과 중소기업 등에게 추가 비용을 부과함.
  - 공공 지원은 환경영향 점수를 계산하는 데 필요한 많은 데이터를 공개적으로 제공함으로써 여기에서 도움이 될 수 있음.

#### (3) 수요 측면에서 포용성을 개선하기 위한 조치

- 수요 측면에서 기존 보증제도는 종종 가격 프리미엄을 내포하고 있음. 따라서, 저소득 소비자가 도달할 수 없는 수준일 수도 있음.

- 그러나 연구에 따르면 소비자가 환경영향라벨에 기초하여 식품 구매결정을 내릴 때, 식품 소비선택이 환경에 미치는 영향을 개선한다고 해서 반드시 가계 지출이 증가하는 것은 아님.
  - 환경 영향 라벨이 소비자의 식품 선택이 전반적으로 환경에 미치는 영향을 더 낮은 비용으로 줄이는 동시에, 일반적으로 영양품질을 향상시킬 수도 있음.

#### 8.4.4. 의제 관련 주요 논점

- 우리나라도 환경성적표지(Environmental Product Declaration)와 저탄소인증/저탄소 농축산물 인증(Low Carbon) 등 환경영향라벨을 운영하고 있음.
  - 이들 환경영향라벨은 소비자들의 자발적인 제품/농식품 소비 전환을 촉진한다는 점에서 큰 의미가 있음.

#### 8.4.5. 검토자 의견

- 지난번 OECD TAD/CA/APM/WP(2022)16. scoping paper에서 제시한 논의와 연구가 상당히 진척된 것을 볼 수 있음.
- 발언 제안: (없음)
  - 아직까지는 연구의 초기 단계이므로 크게 별도의 의견을 제시할 필요는 없을 듯함. 꾸준히 관련된 연구와 내용을 검토하는 것이 중요해 보임.
  - 다만, 우리나라도 환경성적표지(Environmental Product Declaration)와 저탄소인증/저탄소 농축산물 인증(Low Carbon) 등 환경영향라벨을 운영하고 있음을 명확히 인지하고, 이에 대한 정보제공이 요청된다면, 협조할 수 있어 보임.
  - 정보요청이 들어온다면, 특히 저탄소 농축산물 인증의 경우, 아직까지 인증 건수는 부족한 실정이나 인증의 신뢰성 확보, 인증 관련 지원 정책 등 관련된 우리의 노력을 어필할 필요는 있음.



## 9. OECD 제87차 농업정책시장작업반 회의 결과

### 9.1. 회의 개요

#### ○ 회의 의제 및 관련 문서

| 의제명   | 문서번호                                   |
|---|--|
| 11.22. - 11.24.   |  |
| Day 1   |  |
| item 1. Draft Agenda: 87th Session  | TAD/CA/APM/WP/A(2022)5                 |
| item 2. Draft Summary Record: 86th Session  | TAD/CA/APM/WP/M(2022)2                 |
| item 3. Proposal for the report "OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032"   | TAD/CA/APM/WP(2022)23                  |
| item 4. Characterising Farming Resilience Capacities  | TAD/CA/APM/WP(2022)24                  |
| item 5. Climate change adaptation policies to foster resilience in agriculture                                      | TAD/CA/APM/WP(2022)25                  |
| item 6. Proposal for the report "Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2023"                                | TAD/CA/APM/WP(2022)21                  |
| item 7. Identification of support measures that finance or incentivise the provision of public goods in agriculture | TAD/CA/APM/WP(2022)22                  |
| Day 2   |  |
| item 8. Building system-wide resilience in agro-food value chains   | TAD/CA/APM/WP(2022)26                  |
| item 9. Synthesis paper: Overcoming evidence gaps on food systems   | Oral update                            |
| item 10. Draft report: Simplified Nutritional Food Labelling Schemes  | TAD/CA/APM/WP(2022)27                  |
| item 11. Environmental Policy and Individual Behaviour Change (EPIC) Survey   | Oral update                            |
| item 12. Research consortium on school meals. Case studies  | Oral update                            |
| item 13. Innovation and Structural Change   | Oral update                            |
| item 13a. An assessment of the labour and skills shortages in agriculture and the food sector                       | TAD/CA/APM/WP(2022)12/REV1             |
| item 13b. Fostering agricultural and rural policy dialogue  | COM/TAD/CA/APM/WP/CFE/RDP C/RUR(2022)1 |
| Day 3   |  |
| item 14. Country Reviews  |  |
| item 14a. Policies for the future of farming and food in the European Union   | TAD/CA/APM/WP(2022)29                  |
| item 14b. Policies for the future of farming and food in Spain  | TAD/CA/APM/WP(2022)30                  |
| item 14c. Policies for the future of farming and food in the Netherlands  | TAD/CA/APM/WP(2022)31                  |
| item 15. Update activities  |  |

| 의제명  | 문서번호                     |
|--|--------------------------|
| item 15a. Agricultural Ministerial outcomes  | Oral report              |
| item 15b. G7/G20 outcomes briefing   | Oral report              |
| item 15c. Progress report on APM activities  | TAD/CA/APM/WP/RD(2022)8  |
| item 15d. Update on the Farm Level Analysis Network activities and future plans                          | TAD/CA/APM/WP/RD(2022)9  |
| item 15e. Agenda of the 7th Meeting of the OECD Network on Total Factor Productivity and the Environment | TAD/CA/APM/WP/RD(2022)10 |
| item 15f. Update on the Food Chain Analysis Network activities and future plans                          | Oral report              |
| item 16. List of actions and decisions   | Oral update              |

## 9.2. 주요 핵심 논의 결과

- (농업 전망) 회원국들은 내년 농업 전망 보고서에서 비료와 에너지 가격 분석 작업 강화, 농업장관회의 논의 내용 반영 등을 요청하며, 어떠한 주제의 불확실성 시나리오를 포함시킬 것인지 문의함. 사무국은 비료 등 투입재에 관한 불확실성 시나리오를 고려하겠다고 답변함.
- (농가 회복력) 사무국은 영국 작물 농가의 데이터를 기반으로 농가 회복력을 크게 네 단계 (준비, 흡수, 적응, 전환)로 나누고, 각 단계에서의 회복력 역량을 측정할 결과(각 회복력 간 상쇄 효과 존재)를 설명함. 회원국들은 정책 조언 구체화, 파산율 등 보조변수 포함, 타 국가 사례로의 연구 확대 등을 제안함.
- (M&E) 사무국은 M&E 작성 일정 연기, 내년도 테마(기후변화 적응 정책, 러시아 전쟁 영향을 완화하는 정책) 등을 소개함. 회원국들은 일정 연기에 동의하면서 기후변화 완화 정책을 지속 포함시키고, 완화·적응 정책의 진전 측정, 열대 기후 적응 정책, 흑해 곡물 이니셔티브 연장 등의 내용을 고려해 볼 것을 제안함.

## 10. OECD 제87차 농업정책시장작업반 의제별 세부검토내역

### 10.1. Proposal for the report “OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032”(TAD/CA/APM/WP(2022)23)<sup>63)</sup>

#### 10.1.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- OECD-FAO 농업전망 보고서는 주요 농산물, 바이오 연료 및 어류에 대한 향후 10년(중기) 간 시장 전망을 포함해 국가별 지역별 전망치를 제공함.
  - 이 보고서는 OECD 무역농업국과 UN-FAO 무역시장분과에서 공동으로 발간하는 보고서로 농업 시장의 중기 전망에 대한 국제 평가를 제공함
  - OECD-FAO 농업전망 2022-2031은 농산물 및 수산물 시장의 10년 전망을 국가별 지역별 글로벌 차원에서 제공하며, 정책 분석 및 향후 전망을 제공함
- 본 보고서는 OECD-FAO 농업전망 2022-2031의 개략적 설명과 Aglink-Cosimo 모델 개발 및 관련 시나리오 작업에 대한 정보 제공
- 본 보고서는 2021-22년 농업위원회(CoAg) 사업예산계획(PWB: Programme of Work and Budget) Intermediate Output Area 3.2.2.1.1 하에서 진행된 보고서임.

#### 10.1.2. 분석 자료 및 방법

- Aglink-Cosimo

---

<sup>63)</sup> 한국농촌경제연구원 박슬기 연구원의 검토의견임.

### 10.1.3. 연구 내용

#### 가. 농업전망 2022-2031 전망 내용

○ (분석결과) OECD-FAO 농업전망 결과 추가적인 노력 없이는 기아 제로에 대한 SDGs (유엔 지속가능발전목표) 2.1 기아종식은 2030년까지 달성하지 못할 것으로 보이며, 농업의 온실가스 배출량도 지속적으로 증가될 것으로 전망함

- 온실가스 배출량을 6% 줄이고 기아종식 목표를 달성하기 위해서는 향후 10년 간 전체 농업 생산성의 28%가 증가해야 하며, 농업 분야를 필요한 지속가능한 성장 궤도로 올리기 위해서는 농업 투자 및 혁신을 활성화하고 기술이전을 가능하게 하는 종합적 조치가 시급함.
- (기타) 식량손실과 폐기물을 줄이고 과도한 칼로리와 단백질 섭취를 제한하기 위한 추가적인 노력도 필요함

○ (커뮤니케이션) OECD-FAO 농업전망은 웹사이트를 통해 공개되며, 웹세미나 개최, 보도 자료, 웹페이지를 통해 공개됨

#### 나. Aglink-Cosimo 개발 투자

○ Aglink-Cosimo 모델 개발에 대한 지속적인 작업 진행

- 정책 검토 및 스위스 모듈 유용성 향상
- 두류 및 근류 통합
- 베이스라인의 수산물 모듈 별도로 유지 계획 등

○ Aglink-Cosimo Users' Group은 11월 30일과 12월 1일에 로마에서 회의를 열고 최근 모델 개발 및 애플리케이션에 대해 논의할 예정

- FAO 사무국은 수요와 공급의 적용과 관련된 몇 가지 프로젝트를 진행하며, OECD 사무국은 비료에 대한 개선을 검토 중

○ (시나리오 분석) Aglink-Cosimo 모델은 다양한 정책 시나리오를 검토하는데 사용됨

- 유엔 기아 제로 및 파리 기후협약 목표 달성 여부에 대한 시나리오 분석
- 2022.08.05. 러시아의 우크라이나 침공에 따른 농산물 시장 파급영향 분석
- 2022.09.06. 육류 단백질 대체육의 상품 시장 영향 분석

다. Aglink-Cosimo 향후 계획

○ OECD-FAO 조정회의 12월 초 계획

○ 2023년 주요 일정

- 2022.10.28. 국가 설민지 발송
- 2022.12.02. 설문지 회수
- 2023.05.3.-4. 베이스라인 토론: OECD Group on Commodity Markets in Paris.
- 2023.05.10.-12. 전망보고서 토론: OECD Working Party on Agricultural Policies and Markets
- 2023년 7월 초: 프랑스어, 영어 등 전체 보고서 발간 및 임시 보도자료 배포
- 2023년 가을: 스페인어, 중국어 등 기타언어의 발간 예정

#### 10.1.4. 의제 관련 주요 논점

○ 해당사항 없음.

#### 10.1.5 검토자 의견

○ 해당사항 없음.

## 10.2. Item 4. Characterising Farming Resilience Capacities

(TAD/CA/APM/WP(2022)24)<sup>64</sup>

### 10.2.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ 이 보고서는 “위험 관리 및 회복력 구축 정책”에 관한 농업위원회의 2021-22년 작업 및 예산프로그램(PWB)의 결과물(3.2.1.3.1) 3개의 보고서 중 하나임.

- 이 보고서는 ‘농업위험관리 및 회복력’에 관한 OECD의 지난 10년 이상의 작업에 기반함.
- 개요보고서는 TAD/CA/APM/WP(2021)15임.
- 토론(Discussion)을 위해 제출됨.

○ 이 개요보고서는 2021-22 PWB의 회복력에 관한 첫 번째 보고서에 관한 것으로, 농가 단위 데이터를 이용하여 위험관리와 농업 회복력을 특성화하는 것을 목적으로 함.

- 이 개요보고서에서 제안한 작업의 상당 부분은 Johannes Sauer 교수(뮌헨 기술 대학)와 OECD 농가단위분석네트워크(FLAN)와의 협력으로 수행됨.
- 2022년 3월 14일 FLAN 전문가로부터 의견을 수렴하였고, 2022년 11월 7-8일 FLAN 회의에서 논의될 예정임.

### 10.2.2. 분석 자료 및 방법

○ 분석 자료는 OECD 농가단위분석네트워크(OECD Farm Level Analysis Network)의 농가단위 미시 데이터를 이용함.

- 이 데이터는 OECD의 중요한 농업 미시데이터로서, 이미 기존 OECD 농가단위 분석 연구에서 많이 사용된 바 있음.

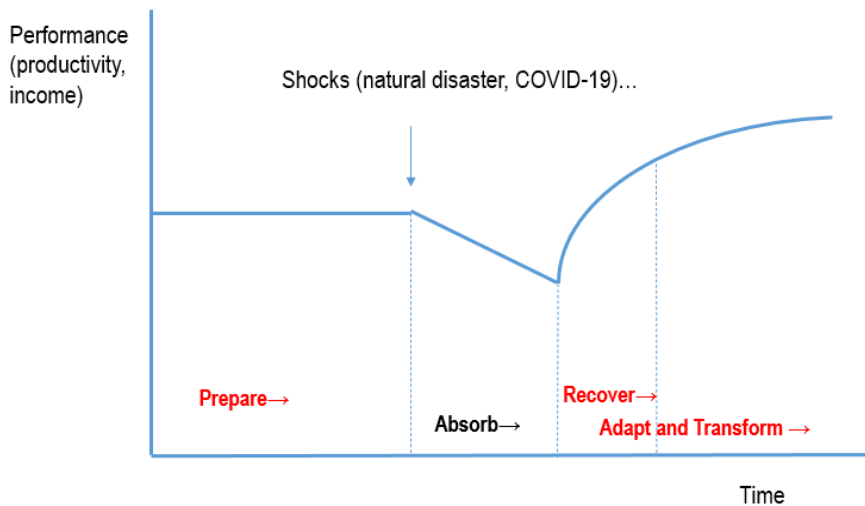
---

<sup>64</sup> 한국농촌경제연구원 이두영 부연구위원의 검토의견임.

○ 분석은 크게 두 개의 분석으로 구분됨. 첫째는 영국 농가단위에서 회복력을 측정하는 것이고, 두 번째는 영국의 농업 회복력의 특징을 파악하는 것임.

- 회복력은 네 단계로 구분하여 측정함: 준비성(preparedness), 흡수(absorption), 적응(adaptation), 전환(transformation).
- 준비성은 충격에 대응할 수 있는 사후적 능력(ex post capacities)에 대한 사전적 전략(ex ante strategies)으로 계측함. 흡수(absorption)는 충격에 대하여 즉각적으로 반응할 수 있는 역량임. 적응(adaptation)은 충격 발생 이전 수준의 성과에 도달하기 위한 새로운 환경에 대한 생산과정 변화를 의미함. 전환(transformation)은 장기적인 관점에서 사업 모형의 전환을 통해 소득 또는 생산성을 높이는 활동을 의미함.

그림 1. 충격의 영향에 따른 복원력 구분 (p.9의 Figure 2.1.)



자료: TAD/CA/AMP/WP(2022)24

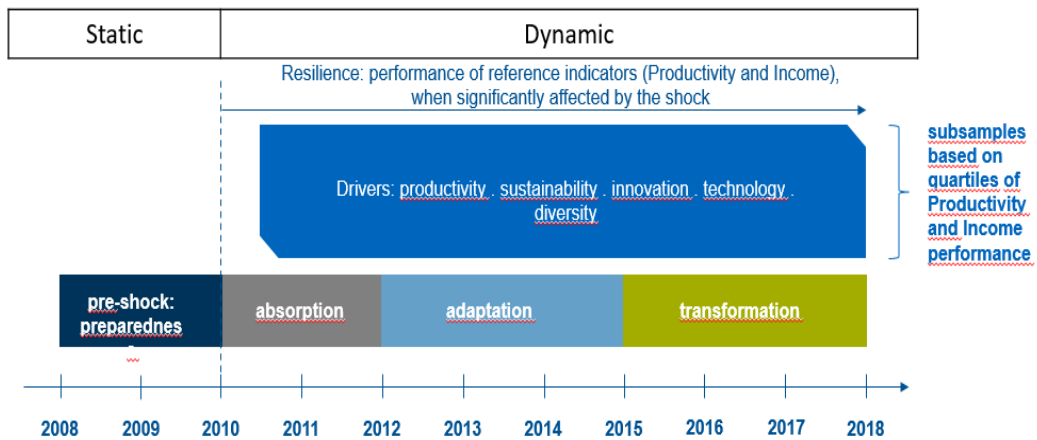
○ 분석방법은 정태적 분석과 동태적 분석으로 구분됨.

- 정태적 분석은 충격(shock) 발생 이전의 농가 정보를 활용한 준비성(preparedness)에 대한 분석을 의미함.
- 동태적 분석은 충격 발생 이후 시간의 흐름에 따른 생산성과 소득에 대한 흡수(absorption), 적응(adaptation), 전환(transformation) 분석을 의미함.

- 2010년~2012년 발생한 영국의 가뭄 사례를 예로 들면 2008년부터 2010년을 대상으로 준비성을 정태적 분석하고, 2010년부터 2012년을 대상으로 흡수(absorption), 2012년~2015년을 대상으로 적응(adaption), 2015년부터 2018년을 대상으로 전환(transformation)을 동태적 분석으로 실시함.

그림 2. FADN 데이터를 활용한 복원력 분석을 위한 구조(p.10의 Figure 2.2.)

· 영국의 가뭄(2010-12)의 가뭄 사례



자료: TAD/CA/AMP/WP(2022)24

### 10.2.3. 연구 내용

가. 준비성(preparedness)에 대한 정태적 분석

○ 준비성 관련 대표적인 10개의 지표는 [표 1]에 제시되어 있음.

- 다양화(diversification)은 생산의 다양화를 의미하며, 허핀달 지수(Herfindal index)를 활용함. 자산(Assets)은 헥타르 당 총 생산자산을 의미함. 자기자본 대비 부채 비율, 규모의 경제는 생산 단위 운영의 규모 효율성을 계측함. 순투자는 농가 당 총투자액 중 순투자액의 비율을 의미함. 생산성 수준은 생산성 지표임. 성과 변화 확률은 분석 기간 동안 통계적으로 유의할 정도로 성과 향상 가능성을 의미함. 계약은 전환 역량에 대한 준비성을 측정할 수 있는 주요 지표임.



표 1. 영국 농작물 농가의 준비성 관련 지표(p.12의 Table 3.1.)

| 지표  | 목표 역량(Targeted Capacity)                 | 자료(Data)  |
|---|--|---|
| Diversification (on-farm diversification, Herfindahl index) | Absorption                               | Farm accounts (Farm Business Survey, various years) |
| Off-farm income   | Absorption                               | Farm accounts                                       |
| Assets (productive assets)                                  | Absorption                               | Farm accounts                                       |
| Equity/debt ratio   | Absorption                               | Farm accounts                                       |
| Scale economies   | Absorption / adaptation                  | OECD performance project phase I                    |
| Net investment  | Absorption / transformation              | farm accounts                                       |
| Productivity level  | Absorption / adaptation / transformation | OECD performance project phase I                    |
| Technical change  | Adaptation / transformation              | OECD performance project phase I                    |
| Performance switch  | Adaptation / transformation              | OECD performance project phase II                   |
| Contracts   | Transformation                           | Farm accounts                                       |

자료: TAD/CA/AMP/WP(2022)24

○ 주성분 분석(principal component analysis, PCA)<sup>65</sup>)을 활용하여 정태적 복원력 변수에 대해 지표를 계측함.

○ 패널 고정효과 분석을 통해 준비성에 대한 한계효과를 추정함.

표 2. 준비성에 대한 패널 고정효과 분석 추정 결과(p.22의 Table 3.3.)

| 변수                                     | 추정값(한계효과, 표준편차)        |
|--|------------------------|
| productivity (estimate)                | 0.1806***<br>[0.0291]  |
| technical change (estimate)            | 0.3489*<br>[0.1869]    |
| index 1 - structure                    | -0.0957***<br>[0.0221] |
| index 2 - environmental sustainability | 0.0114<br>[0.0101]     |

65) 서로 연관이 있는 변수들( $x_1, x_2, x_3, \dots, x_p$ )이 관측되었을 때, 이 변수들이 가지고 있는 정보들을 최대한 확보하는 적은 수의 새로운 변수들을 생성하는 방법임. 즉, 변수 간의 상관관계가 있는 다차원의 데이터를 효율적으로 저차원의 데이터로 요약하는 방법 중 하나임.

| 변수                   | 추정값(한계효과, 표준편차)        |
|----------------------|------------------------|
| index 3 - innovation | 0.0698***<br>[0.0083]  |
| index 4 - technology | 0.0663***<br>[0.0125]  |
| index 5 - diversity  | 0.0999***<br>[0.0086]  |
| index 6 - individual | 0.1083***<br>[0.0124]  |
| index 7 - location   | -0.3647***<br>[0.0127] |
| index 8 - household  | -0.0329**<br>[0.0095]  |
| index 9 - financial  | -0.1307***<br>[0.0123] |

주: 표본(n=14196)에 대해 패널 고정효과 분석 추정값임. \* 유의수준 10%, \*\* 유의수준 5%, \*\*\* 유의수준 1%.  
자료: TAD/CA/AMP/WP(2022)24

나. 가뭄 발생 이후 영국 농가의 회복력에 대한 정태적 분석: 흡수(absorption), 적응(adaptation), 전환(transformation)

□ 영국 가뭄(2010년~2012년) 분석

○ 영국 전체 지역에 대해 영향을 미침

○ 시계열 구조변화 분석 활용하여 가뭄의 독립변수에 대한 효과 추정

$$IND_t = \beta_0 + \beta_1 DROU_t + \gamma Z_t(l) + v_t$$

$$IND_{it} = \beta_0^t + \beta_1^t DROU_{it} + \gamma^t Z_{it}(l) + u_i + \varepsilon_{it}$$

○ 성과변수(생산성, 소득) 변화에 대한 설명변수의 효과 추정

$$IND_{i\Delta t} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \gamma PI_{it} + \varepsilon_{it}$$

○ 성과변수(생산성, 소득)에 대한 4분위로 농가를 구분하여 그룹별 차이 비교 분석

- 성과 그룹별로 회복력에 차이가 있음이 나타남.

□ 영국 농가의 가뭄 이후 복원력 수준 분석

○ 4분위 구분을 이용하여 성과(생산성, 소득)에 대한 최고 그룹과 최저 그룹의 네 가지 시기별 (충격 전, 흡수, 적응, 전환) 평균, 중간값, 분산, 첨도, 왜도 등 기초통계 비교 분석

표 3. 영국 농작물 농가 성과 그룹별 특성(p.33의 Table 5.1.)

| Pre-shock                      |                |        |            |           |
|--------------------------------|----------------|--------|------------|-----------|
| Performance reference variable | Productivity   |        | Income     |           |
| Two top or worst quartiles     | Top            | Worst  | Top        | Worst     |
| Median                         | 12.83          | 11.78  | 179146.50  | 45914.50  |
| Mean                           | 13.03          | 11.69  | 280951.70  | 51280.49  |
| Variance                       | 0.434          | 0.219  | 9.40e+10   | 1.41e+09  |
| Skewness                       | 1.419          | -1.181 | 2.934126   | .6806103  |
| Kurtosis                       | 5.042          | 4.435  | 12.90728   | 3.480713  |
| Observations                   | 251            | 251    | 251        | 251       |
| Resilience phase               | Absorption     |        |            |           |
| Performance reference variable | Productivity   |        | Income     |           |
| Two top or worst quartiles     | Top            | Worst  | Top        | Worst     |
| Median                         | 12.58          | 12.25  | 220696.00  | 70234.50  |
| Mean                           | 12.69          | 12.27  | 357935.60  | 110032.90 |
| Variance                       | 0.801          | 0.684  | 95798.627  | 62775.428 |
| Skewness                       | 0.654          | 0.481  | 2.970      | 5.077     |
| Kurtosis                       | 3.588          | 3.967  | 12.662     | 36.533    |
| Observations                   | 168            | 168    | 168        | 168       |
| Resilience phase               | Adaptation     |        |            |           |
| Performance reference variable | Productivity   |        | Income     |           |
| Two top or worst quartiles     | Top            | Worst  | Top        | Worst     |
| Median                         | 12.73          | 12.23  | 178919.00  | 72873.00  |
| Mean                           | 12.93          | 12.30  | 366595.00  | 109611.40 |
| Variance                       | 0.794          | 0.626  | 159265.217 | 39427.374 |
| Skewness                       | 0.843          | 0.411  | 3.282      | 3.125     |
| Kurtosis                       | 3.680          | 3.917  | 15.381     | 17.758    |
| Observations                   | 135            | 136    | 135        | 136       |
| Resilience phase               | Transformation |        |            |           |
| Performance reference variable | Productivity   |        | Income     |           |
| Two top or worst quartiles     | Top            | Worst  | Top        | Worst     |
| Median                         | 12.83          | 12.182 | 143818.50  | 64243.00  |
| Mean                           | 13.02          | 12.23  | 266383.70  | 118958.10 |
| Variance                       | 0.818          | 0.610  | 107174.714 | 78414.218 |
| Skewness                       | 0.850          | 0.258  | 3.452      | 3.516     |
| Kurtosis                       | 4.082          | 3.199  | 15.017     | 16.904    |
| Observations                   | 106            | 107    | 106        | 107       |

자료: TAD/CA/AMP/WP(2022)24

○ 마코브 분석(Markov analysis)<sup>66)</sup>을 통해 3분위 성과 그룹별 그룹 변화 확률에 대해 비교 분석함.

- 성과 그룹별로 성과 변화 확률에 차이가 있음이 나타남.

다. 영국 농가 회복력에 대한 종합 지표 분석

○ 영국 농가의 회복력에 대한 종합 지표를 계측함. 두 가지 성과에 대해 4분위 그룹으로 구분하고 통계값을 계산함.

○ 성과변수별 준비성, 흡수, 적응, 전환 역량 간 상관관계 및 주요 변수 통계 분석

라. 영국 농가 홍수 이후 회복력 동태 분석

○ 영국에서 발생한 2007, 2009, 2012년 홍수를 대상으로 분석함. 홍수는 가뭄에 비해 보다 급작스러우며 지역적임. 이러한 특징을 이용하여 이중차분법(Difference-in-Difference, DID) 분석을 활용함.

○ 홍수의 각 변수에 대한 효과 분석

마. 결론

○ 회복력은 농가의 규모, 금융자원 가용능력과 큰 연관관계를 보임. 규모의 효율성과 지속성은 흡수, 적응, 전환 역량에 기여함. 다양성은 소득의 흡수, 적응에 기여하지만, 전환에는 상관없음. 연령은 회복력에 대해 부정적인 영향이 나타남.

○ 회복력은 단일 개념이 아니며, 여러 가지 회복력을 구분할 필요가 있음. 또한 회복력 간 트레이드오프가 있음.

---

<sup>66)</sup> 시간의 경과에 따라 상태가 확률적으로 변화하는 과정과 그 결과에 대하여 파악하는 기법임. 시간에 따라 그 상태가 확률적으로 변화하는데 이러한 과정을 확률과정(stochastic process)이라고 하며, 이러한 확률과정의 가장 대표적인 경우 중 하나가 마코브 프로세스(Markov Process)임.

#### 10.2.4. 의제 관련 주요 논점

- 이 보고서는 초안으로써 영국 농가의 회복력에 대해 가뭄과 흉수 사례를 활용하여 계량 분석을 실시함.

#### 10.2.5. 검토자 의견

- 변수의 도출 과정에 대한 설명이 추가될 필요가 있음. 부록부분에 각 변수의 도출 과정에 대한 설명이 추가될 필요가 있음.
  - 많은 변수가 PCA 분석을 통해 제시되었음. 다만, PCA 분석은 주요인을 몇 개 선택 하는지에 대한 부분이 있는데 이러한 부분에 대한 설명이 부족함.
  - Table 6.2.의 소득 및 생산성 변수의 준비성, 흡수, 적응, 전환 관련 변수의 값 도출 과정에 대한 설명이 추가되길 희망함.
- 학술적 보고서의 성격을 가지고 있음. 영국의 정책과 연관된 시사점이 추가될 경우 매우 훌륭한 보고서가 될 수 있다고 판단됨.
- 발언 제안: 있음
  - 농업회복력에 대한 개념 및 정량화 방법을 제시하는 보고서라는 점에서 보고서의 결과를 강력히 지지함. 다만, 계량적 분석 중심이어서 정책적 시사점을 제시하는 부분이 부족함. 분석결과 및 마지막 부분에 영국 정책과 연관된 시사점을 보다 상세히 제공한다면 회원국의 정책 개발에 기여하는 바가 매우 클 것으로 생각됨.

### 10.3. Item 5. Climate change adaptation policies to foster resilience in agriculture(TAD/CA/APM/WP(2022)25)<sup>67)</sup>

#### 10.3.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 이 연구는 농업위원회 2021-2022 예산계획(PWB)에서 ‘위험 관리와 회복력 증진을 위한 정책’에 관한 결과물이며, [TAD/CA/APM/WP(2021)23]에서 개요가 제시되었음.
  - 이 보고서는 유엔기후변화협약(UNFCCC)에 제출된 OECD 회원국의 농업 적응 관련 프로그램에 대해 제시함.
  - 이 보고서는 복원력 구축에 중점을 둔 세 가지 보고서(농가의 복원력 특성 [TAD/CA/APM/WP(2021)24], 농가의 복원력 강화를 위한 기후변화 적응 정책 [TAD/CA/APM/WP(2021)25], 농식품 가치 사슬 내 복원 시스템 구축 [TAD/CA/APM/WP(2021)26]) 중 두 번째 보고서임.
  - 토론(Discussion)을 위해 제출됨.
- 이 보고서의 목적은 OECD 회원국의 적응 프로그램에 대해서 식별하고, 이러한 사업이 농업 부문 회복력 발전에 어떠한 기여를 하고 있는지 파악하는 것임.

#### 10.3.2. 분석 자료 및 방법

- 분석 자료는 OECD 회원국이 유엔기후변화협약(UNFCCC)에 제출한 보고서를 바탕으로 함.
  - 각국의 기후변화 적응 프로그램 현황 조사를 실시함. 다만, 각국의 기후변화 적응 프로그램을 평가하지 않음.
- 용어의 사용량 검색, 문맥 분석 등 정량 및 정성 분석 사용

---

<sup>67)</sup> 한국농촌경제연구원 이두영 부연구위원의 검토의견임.

### 10.3.3. 연구 내용

#### 가. 서론

- 기후변화는 농업 생산 시스템에 미치는 부정적인 영향(단수, 생산성 하락)과 영향의 지속 가능성 존재
- 기후변화 완화를 위한 적응(Adaptation)은 필요한 것으로 인식되고 있으나 개별 국가의 노력은 부족한 편임(adaptation deficit).
- 적응은 자발적인 적응(autonomous adaptation)과 계획적 적응(planned adaptation)으로 구분될 수 있음.
  - 농가의 기후변화에 대응한 적응은 자발적인 적응으로 볼 수 있음. 다만, 이러한 적응은 기후변화 대응에 한계가 있음
  - 계획적 적응은 협력적 대응 또는 정책적인 대응으로 볼 수 있음. 정보와 기술 공유의 장점이 있으나 선택 방안에 제한을 둘 수 있고, 개인의 적응 인센티브를 낮출 수 있는 등의 단점도 있음.
- OECD(2020)은 복원력을 부정적인 사건에 대한 준비, 계획, 흡수, 회복, 적응, 전환으로 정의함.
  - 흡수는 부정적인 사건에 대한 준비, 완화, 대비 능력을 의미함. 적응력은 중기(medium run)으로 조정과 변화를 의미함. 전환력은 장기적(long-run)으로 구조적 전환을 의미함 (작물 전환, 새로운 생산지역, 새로운 사회간접자본 등).

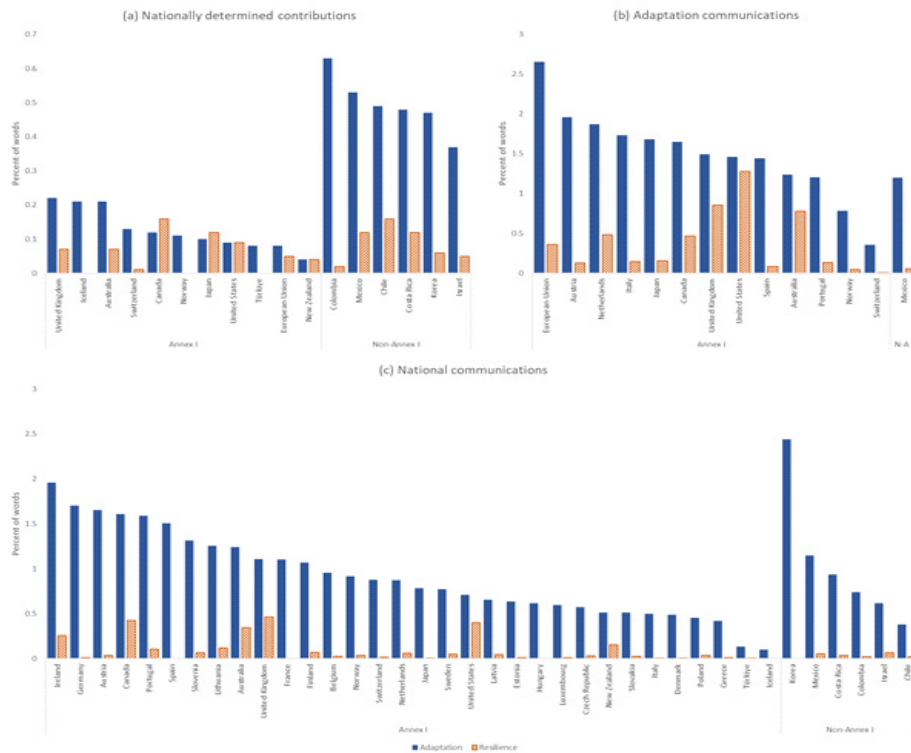
#### 나. OECD 회원국의 적응 관련 문서

- UNFCCC에 대한 국가 커뮤니케이션을 통한 국제 보고, 파리협정에 따른 국제 보고, UNFCCC 문서의 적응에 대한 사전 연구 등이 있음. UNFCCC 보고서를 토대로 38개 국가의 국제보고를 분석함.

다. UNFCCC 문서 상 적응, 복원, 농업에 대한 조치

- “적응”, “복원”, “농업” 단어에 대한 사용 빈도 분석함. 이를 통해 국가별로 사용 빈도에 차이가 있음을 확인함. 다만, 사용 빈도는 매우 낮은 수준임.

그림 1. 문서 종류에 따른 “적응” 및 “복원” 사용 빈도(p.17의 Figure 3.1.)



자료: TAD/CA/AMP/WP(2022)25

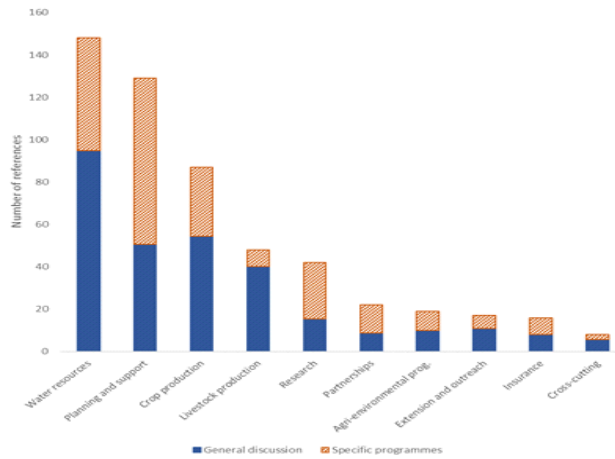
라. 농업 부문 적응 프로그램

- 농업 부문 적응 프로그램 조치에 대해 빈도를 확인함.

- 용수관리(148번), 계획 및 지원(129번), 농작물 생산(87번) 등이 높은 빈도로 나타남.



그림 2. 활용 유형 및 특이성별 빈도(p.23의 Figure 4.1.)



자료: TAD/CA/AMP/WP(2022)25

마. 농업 부문 취약점 식별 및 대응

○ 농업 부문 취약점에 대해 빈도를 확인함.

- 자연자원(130번), 극단적 사건(122번), 농작물 생산(81번) 등이 높은 빈도로 나타남.

그림 3. 취약점 항목 구분(p.36의 Figure 5.1.)



자료: TAD/CA/AMP/WP(2022)25

바. 농업 정책과 정책의 복원력 개선 가능성

○ 농업 정책의 복원력 개선 관련 빈도 확인

표 1. 적응 프로그램을 통한 복원력 구축(p.44의 Table 6.1.)

|   | Total references | Percent of members with ≥1 reference |
|---|------------------|--------------------------------------|
| <b>Absorptive capacity</b>  |                  |                                      |
| Information provision (data for risk management, downscaled climate projections, seasonal forecasts, monitoring, early warning systems) | 21               | 33.3                                 |
| Planning (emergency preparedness, risk management, contingency planning)  | 14               | 17.9                                 |
| Risk reduction (infrastructure development, short-term operations management, wetland restoration)                                      | 13               | 25.6                                 |
| Recovery (insurance instruments, support/relief programmes, disaster response)  | 11               | 28.2                                 |
| <b>Total</b>  | <b>53</b>        | <b>51.3</b>                          |
| <b>Adaptive capacity</b>  |                  |                                      |
| Ecosystem service provision (activities to maintain or improve soil fertility, water availability, agrobiodiversity)                    | 18               | 20.5                                 |
| Human capital development (education and training)  | 5                | 10.3                                 |
| Information provision (identification of adaptation options, decision support tools)  | 38               | 48.7                                 |
| Infrastructure and technology (infrastructure development, technology transfer)   | 16               | 28.2                                 |
| Research and development (crop breeding, changes in operations management, efficacy of adaptation measures)                             | 19               | 30.8                                 |
| <b>Total</b>  | <b>78</b>        | <b>66.7</b>                          |
| <b>Transformative capacity</b>  |                  |                                      |
| Agricultural systems (climate smart agriculture, circular agriculture, agroforestry)  | 6                | 12.8                                 |
| Collaborative planning and scenario development (horizontal or vertical)  | 9                | 17.9                                 |
| Governance (changes in governance structure)  | 4                | 10.3                                 |
| Infrastructure (large-scale projects, landscape reconfiguration)  | 4                | 5.1                                  |
| Research (interdisciplinary efforts, long-term programmes)  | 8                | 20.5                                 |
| <b>Total</b>  | <b>30</b>        | <b>43.6</b>                          |

자료: TAD/CA/AMP/WP(2022)25

사. 결론

- 용어 사용 활용 빈도를 기준으로 농업 부문 복원력 개선을 위한 기후변화 적응 정책을 분석함.

#### 10.3.4. 의제 관련 주요 논점

○ 이 보고서는 초안으로써 UNFCCC 문서를 활용하여 주요 용어의 사용 빈도를 기준으로 농업 부문 복원력 개선을 위한 기후변화 적응 정책을 분석함.

#### 10.3.5. 검토자 의견

○ Table 4.1.의 경우 국가별로 농업 부문 적응 활동 관련 빈도수를 비교하였음. 이 경우 국가별로 자료 확인의 필요성이 존재하므로 활용 자료에 대한 공유를 요청하는 것을 고려할 수 있음. 우리나라의 경우 기후변화 적응 활동 관련 빈도수가 낮게 나와 확인이 필요한 부분임.

○ 보고서의 저자가 제시한 바와 같이 OECD 회원국의 농업 부문 관련 적응 프로그램의 추세 또는 특징을 용어의 빈도 활용을 기준으로 제시하였다는 점에서 연구의 가치가 존재함. 다만, 자료의 활용과 용어의 사용이 국가마다 다르기 때문에 이러한 부분이 반영되지 않을 수 있다는 점이 결론 부분에 언급될 필요가 있음.

○ 발언 제안: 있음

- Table 4.1.의 결과를 확인할 수 있는 raw data를 공유하여 국가별로 내용 확인의 필요성이 존재함.
- 용어의 사용은 국가마다 조금씩 다르기 때문에 보고서의 빈도수로 계산되지 않을 가능성이 존재함. 이는 저자 또한 자료의 편향(biased)이 있을 수 있음을 제시함(28단락). 이러한 한계점에 대해 결론 부분에도 언급하여 글의 가독성과 명확성을 높이는 것을 제안함.

## 10.4. Item 6. Proposal for the report “Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2023”(TAD/CA/APM/WP(2022)21)<sup>68)</sup>

### 10.4.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 본 보고서의 지속적인 핵심 목표는 관련 농업 정책 정보 및 관련 지원을 가능한 한 명확하고 사용자 친화적인 방식으로 제시하고, 정책 분석 범위를 OECD를 넘어 세계 농업 시장의 주요 플레이어인 국가로 확장하는 것임.
- 2023년 M&E 보고서의 구조와 내용에 대한 제안을 제공함. 기후변화 완화에 대한 주제별 초점을 포함하는 2022년 버전을 기반으로 2023년 버전 문서에는 기후변화 적응에 대한 초점 장을 포함할 것을 제안함.
  - 또한, 우크라이나에 대한 러시아의 침략 전쟁에 대응하는 정책과 농식품 및 주요 생산 투입물에 대한 국제 시장에 미치는 영향을 살펴보는 것을 목표로 함.

### 10.4.2. 분석 자료 및 방법

- 2023년 농업 정책 M&E 보고서 제안 내용으로 본 보고서에는 별도 분석 방법이 포함되지 않음.

### 10.4.3. 연구 내용

가. 기후변화 대응을 위한 농업정책의 역할 초점

- 2023년 보고서는 기후변화에 대한 부문의 적응 능력을 향상시키는 것을 목표로 하는 농업 정책과 기후변화 적응 노력에 대한 다른 기존 정책의 영향에 초점을 맞추기 위해 제안됨.

---

<sup>68)</sup> 한국농촌경제연구원 김범석 연구원의 검토의견임.

- 유럽과 미국 일부 지역의 가뭄, 폭염, 산불, 호주와 남아시아의 폭염과 홍수, 2022년 북미 지역의 강력한 폭풍을 예시로 포함할 예정입니다.
- 올해 11월 OECD 농업 장관 회의 그리고 유엔 기후변화 회의(COP 27)에서 기후변화와 관련하여 농업이 직면한 복잡한 문제를 논의할 것입니다.

○ 보고서 초판부는 기후변화의 영향에 대한 농업 대응력을 촉진하기 위해 어떻게 노력하는지가 논의됨. 관련 내용은 제87차 APM 의제를 포함하여 기존 OECD 작업반별 의제와 OECD 국가 및 신흥 경제국에서 시행하는 정책 조치의 유형을 검토하는 문헌을 기반으로 함.

- 농업에 대한 국가 대응 정책(Adaptation policy) 개발은 국내 정책 및 무역 정책의 개발 다음으로 각 국가 장 내에서 특별히 강조될 것입니다.

#### 나. 우크라이나에 대한 러시아의 침략에 대한 농업 정책적 대응

○ 본 보고서 두 번째 장에서는 과거 보고서에서와 동일하게 농업 정책의 발전 및 지원을 제시할 것입니다.

○ 특별히, 이 장에서는 우크라이나에 대한 러시아의 침략 전쟁의 영향과 이에 따른 농식품 품목 및 주요 생산 투입물에 대한 국제 시장의 혼란에 대응하여 시행된 정책을 구체적으로 논의할 것입니다.

- 데이터 가용성에 따라 우리가 직면한 위기와 직접적으로 연결될 수 있는 농업 지원에 대한 데이터를 조사할 것입니다.
- 또한 올해 11월 OECD 농업장관회의에서 공표된 공동선언문에서 강조된 다양한 정책 목표를 달성하기 위한 농업지원과 관련 정책의 의미/시사점을 서술할 것입니다.

#### 다. 보고서 목차 및 설명

○ 38개 OECD 회원국, 5개 비OECD EU 회원국 및 11개 비회원 신흥 경제국(아르헨티나, 브라질, 중국, 인도, 인도네시아, 카자흐스탄, 필리핀, 남아프리카, 우크라이나, 베트남)을

포함한 54개국을 다룰 것임.

- EU 내용은 단일 장으로 기재될 것이며, EU 공동 농업 정책(CAP)과 27개 EU 회원국의 국가 정책을 다룸.
- 또한, OECD 사무국은 러시아에 대한 데이터를 수집하고 집계에 포함하는 옵션을 검토하고 있지만, 올해 보고서와 같이 러시아에 대한 국가별 챕터는 별도 구성하지 않을 예정임.

#### □ 목차 구성

##### ○ 요약(Executive Summary)

- 제 1장 : 기후변화에 대한 농업의 적응을 강화하기 위한 정책에 초점. 극한 기후변화 현상의 빈도와 규모, 농업에 미치는 영향을 포함하여 기후 경향에 대한 개요를 제시
- 제 2장 : 일반적으로 최근의 정책 개발을 요약 및 평가하고 우크라이나에 대한 러시아의 침략 전쟁과 관련된 정책과 특히 식품 및 투입 시장에 미치는 영향에 중점. 대상 국가가 농업 부문에 제공하는 지원 수준과 구조에 대한 종합적인 그림을 제공
- 국가별 설명 : 기후변화 적응 및 기타 농업 정책 개발을 목표로 하는 국가 정책에 대한 설명을 포함하여 국가별 자료가 포함(러시아 제외).

#### 라. 농업지원 측정(Measurement of support to agriculture)

- 본 보고서에 포함된 OECD 국가 및 비회원국에 대한 대부분의 통계 정보(M&E 보고서를 뒷받침하는 PSE/CSE/GSSE 데이터베이스)는 온라인에 게시될 것임. 또한 “Compare Your Country(CYC)” 모듈을 포함한 데이터베이스는 2023년 M&E 보고서 발행 시점에 공개될 예정임.

#### 마. 보고서 진행 스케줄

○ 보고서가 작성되는 주요 단계별 스케줄은 하단의 표와 같음.

Table 1. Key elements of the 2023 Monitoring and Evaluation timeline

| Milestone   | Date (original publication timing) | Date (proposed publication in October) |
|---|------------------------------------|--|
| Countries to provide information on main policy developments, including on policies related to climate change adaptation and policies in response to the Russian aggression against Ukraine | 2 January 2023                     | 15 February 2023                       |
| EU Member States to provide policy data to calculate the various support indicators   | 3 February 2023                    | 24 March 2023                          |
| EU Commission and non-EU countries to provide policy data to calculate the various support indicators   | 10 February 2023                   | 31 March 2023                          |
| Final cut-off date for policy developments to be accounted for in the report  | 28 February 2023                   | 30 April 2023                          |
| All documents to be declassified by the APM on ONE (English version)  | 3 May 2023                         | 30 June 2023                           |
| Written comments on country chapters and the Statistical Annex  | Last day of APM                    | 31 August 2023                         |
| APM meeting to declassify Executive Summary, Chapters 1 and 2 (virtual)   | Second half of May 2023            | Early second half of September 2023    |
| Release of the 2023 OECD Ag M&E report in the context of the GFA (if moved to October)  | Second half of June 2023           | 27 October 2023                        |

#### 10.4.4. 의제 관련 주요 논점

○ 해당사항 없음.

#### 10.4.5. 검토자 의견

○ 해당사항 없음.

## 10.5. Item 7. Identification of support measures that finance or incentivise the provision of public goods (TAD/CA/APM/WP(2022)22)<sup>69)</sup>

### 10.5.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ 이 보고서는 농업위원회 작업의 중간 결과물(IOR) 3.2.1.1.1.에 의해 수행되었음.

- 사무국의 노트는 생산자지추정치(PSE)의 환경 외부 효과 또는 공공재 공급에 대한 설명과 관련 컨설턴트의 보고서를 소개하는데 사용되며, 이 보고서는 이러한 노트의 부록으로 제공됨.

○ OECD는 지난 30년간 농업 정책 및 보조에 대한 모니터링을 지속해 왔음. 다만, 최근 기후변화 및 지속가능성에 대한 관심이 높아졌음. 따라서 현재의 지표가 농업의 외부효과 및 공공재 공급 관련 금액을 포함하지 못하는 한계점을 가지고 있음. 따라서 본 보고서는 외부효과에 대하여 국가 간 상호 비교 가능성을 높이기 위한 체계 개선을 목적으로 함.

- 농업 정책의 외부효과 및 공공재 관련 역할 명확화
- PSE/CSE/GSSE 계측 체계, 외부효과 및 공공재 관련 지표 공급 가능성 검토
- 현재의 생산자지원추정치(PSE)/소비자지원추정치(CSE)/일반서비스지원추정치(GSSE) 데이터베이스를 활용한 새 지표 활용 가능성 검토
- 기후변화 및 지속가능성 목표에 관련된 외부효과 및 공공재 관련 정책 계측 체계 개발을 위한 향후 과제 제시

### 10.5.2. 분석 자료 및 방법

○ 선행연구 검토를 통한 현황 파악

---

<sup>69)</sup> 한국농촌경제연구원 이두영 부연구위원의 검토의견임.



- 분석 자료는 OECD 생산자지원추정치(PSE)/소비자지원추정치(CSE)/일반서비스지원추정치(GSSE) 데이터베이스 분석

### 10.5.3. 연구 내용

□ 농업정책, 외부효과, 공공재

- 외부효과는 생산과정에서 시장 가격으로 평가되지 않는 정(+) 또는 음(-)의 효과 또는 비용을 의미함. 이에 따라 시장실패(market failures)로 간주됨.
- 공공재는 일반적으로 정(+)의 외부효과를 갖음.

표 1. 농업 부문 외부효과 (p.9의 Table A A.1.)

| Negative externalities           | Positive externalities and public goods |
|----------------------------------|---|
| Eutrophication                   | Landscape & open-space amenities        |
| Sedimentation & turbidity        | Cultural heritage                       |
| Drinking water contamination     | Rural economic viability                |
| Odors from livestock operations  | Domestic food security                  |
| Animal welfare                   | Prevention of natural hazards           |
| Irrigation—overuse, salinization | Groundwater resource recharge           |
| Loss of biodiversity             | Preservation of biodiversity            |
| Greenhouse gas emissions         | Greenhouse gas sinks                    |

자료: TAD/CA/AMP/WP(2022)24

- 현실적으로 정부 개인의 효과를 계측하는 부분은 어려운 점이며, 최적 수준 또한 불확실한 측면이 존재함.
- 외부효과와 공공재 관련 정책 이전 계측을 위한 지표 개발
- 현재의 PSE 구분 기준은 생산요소 및 시장재 인식을 바탕으로 구성되어 외부효과와 공공재를 파악하는데 한계가 존재함. 다만, '비시장재 이전' 항목은 최근 관심이 높아지고 있는 농업의 비시장재 생산과 관련성이 있음. 또한 PSE 주요 항목이 추가적인 구분의 가능성이 있는 '라벨링'을 사용하고 있음.

표 2. PSE 기본 항목에서 투입재 제한 라벨링된 항목 비중 (p.15의 Table A A.2.)

|                           | Commodity output | Variable inputs | Fixed inputs | On-farm services | A/An/R/I current | A/An/R/I non-current | A/An/R/I non-current no prod req |
|---------------------------|------------------|-----------------|--------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------------------|
|                           | (A2)             | (B1)            | (B2)         | (B3)             | (C)              | (D)                  | (E)                              |
| <b>USA</b> (USD mn)       | 84.3%            | 50.0%           | 93.1%        | 69.0%            | 70.4%            | 100.0%               | 70.0%                            |
| <b>EU</b> (EUR mn)        | 6.5%             | 8.2%            | 11.4%        | 20.0%            | 57.2%            | 100.0%               | 98.0%                            |
| <b>Australia</b> (AUD mn) | 0.0%             | 14.3%           | 9.4%         | 0.0%             | 16.7%            | 0.0%                 | 4.5%                             |
| <b>Japan</b> (JPY bn)     | 59.1%            | 50.0%           | 25.0%        | 0.0%             | 46.2%            | 0.0%                 | 66.7%                            |
| <b>China</b> (CNY mn)     | 0.0%             | 0.0%            | 0.0%         | 0.0%             | 0.0%             | 0.0%                 | 0.0%                             |
| <b>India</b> (INR mn)     | 0.0%             | 0.0%            | 0.0%         | 0.0%             | 0.0%             | 0.0%                 | 0.0%                             |
| <b>S Africa</b> (ZAR mn)  | 0.0%             | 0.0%            | 16.7%        | 0.0%             | 0.0%             | 0.0%                 | 0.0%                             |
| <b>Brazil</b> (BRL mn)    | 36.4%            | 47.8%           | 64.3%        | 0.0%             | 100.0%           | 0.0%                 | 0.0%                             |

자료: TAD/CA/AMP/WP(2022)24

○ 정부 PSE 사업의 라벨링 프로그램, 예를 들면 투입재 제한은 국가별로 사업 비중이 차이가 존재하며, 공공재와 명확히 연계된 디자인 형태가 아닌 경우가 있어 개선의 여지가 있음.

○ 정부 GSSE 사업은 외부효과 및 공공재 관련된 부분에 대한 명확한 구분이 제시되지 않은 측면에서 지표개발을 위한 일관성 있는 체계 구축 및 정보 제공이 필요함.

□ 다른 방안

○ 추가적인 지표 개발 과정에서 국가별 정부 정책에 대한 접근 방식에 차이가 있기 때문에 이를 해결하기 위한 국가 간 합의가 필요함.

○ 오염자 지불 원칙(Polluter Pays Principle, PPP), 수혜자 지불 원칙(Beneficiary Pays Principle, BPP) 등에 기초한 사업 구분, 또는 United Nations Millennium Ecosystem Assessment(EA)에 기초한 구분, True Cost Accounting(TCA)에 기초한 구분 등 다양한 방안이 논의되고 있음.

□ 요약 및 향후 과제

○ 외부효과 및 공공재 공급과 관련된 항목 구분 방식과 지표 개발은 지속적으로 연구될 것임. 예를 들면, 실행기준, 정책목표, 측정된 생산량, 자발 및 비자발 등 다양한 기준에 의해 항목이 구분될 수 있음.

- 지표 개발을 위해서는 국가 간 상호 비교 가능성과 자료의 가용성을 고려할 필요가 있음.
- 정책과 환경에 대한 긍정 또는 부정 효과를 연계할 수 있는 지표에 대한 관심이 높음.  
지표를 통한 정보 제공은 정책의 효과성 분석을 강화할 것임.

#### 10.5.4. 의제 관련 주요 논점

- 이 보고서는 기후변화 및 지속가능성에 대한 논의가 확대되는 상황 속에서 농업의 외부 효과 및 공공재 공급 관련하여 이를 어떻게 농업보조에 적용할 것인가에 대한 문제 제기 및 이와 관련된 기초적 논의를 제공함.

#### 10.5.5. 검토자 의견

- 기후변화 및 지속가능성에 대한 전세계적 관심이 높아지는 상황 속에서 현재의 농업보조 구분이 정(+) 또는 음(-)의 외부효과와 공공재 공급 관련된 부분을 반영하지 못하는 한계점을 지적하고, 이러한 부분을 반영할 필요가 있음을 문제제기하였다는 점에서 보고서의 결과를 강력히 지지함.
- 발언 제안: 있음
  - 본 연구가 농업의 외부효과 및 공공재 공급 관련된 문제 제기라는 측면에서 중요한 결과를 제시하였음. 다만, 본 연구의 결과가 보다 구체화될 수 있는 다각도의 추가적인 연구가 진행될 필요가 있음. 본 연구를 시작으로 다양한 연구가 다각도로 동시에 수행되어 구체적인 정책적 시사점을 제시할 수 있는 연구 환경이 필요한 시점임.

## 10.6. Item 8. Building system-wide resilience in agro-food value chains(TAD/CA/APM/WP(2022)26)<sup>70)</sup>

### 10.6.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 본 의제는 농업 정책 및 시장에 관한 작업반의 2021년 11월 세션에서 범위가 지정된 농식품 가치사슬 복원력에 관한 작업의 초안으로 제출되었음.
  - 본 의제는 “위험 관리 및 복원력 구축을 위한 정책” 주제로 예상되는 세 가지 보고서 중 하나임.
  - 본 드래프트는 농업 및 식품 부문의 시스템 전반에 걸친 충격과 시스템이 충격에 어떻게 대응했는지를 고찰하고 가치 사슬의 예외 충격에 대한 복원력을 개선하거나 방해한 정책을 살펴보았음.
- (Scoping, Proceeding, First draft, Second draft 등 보고서 단계에 대한 정보가 있으면 서술해 주시기 바랍니다.)
  - First draft

### 10.6.2. 분석 자료 및 방법

- 연구 유형 또는 방법(예. 설문, 문헌조사, 통계조사, 계량경제 분석, 경제적 영향 평가 (모형(model) 사용시 모형 이름), 사례조사 등.)
  - 문헌조사, 통계조사로 작성되었음.
- 분석 자료 (예. 국가별 법령 자료, 설문조사 자료, 기존 문헌, 통계 자료(OECD 등 주요 통계 출처))
  - 기존 문헌, 통계자료(OECD-FAO Agricultural Outlook)이 활용되었음.

---

<sup>70)</sup> 고려대학교 이상현 교수의 검토의견임.

### 10.6.3. 연구 내용

- COVID-19와 우크라이나에 대한 러시아의 침략으로 식량 공급망의 복원력에 대한 우려가 정책 의제의 최우선 순위로 부상하였음.
- 식품 공급망은 항상 극단적인 기상 이변에서 무역 제한에 이르기까지 광범위한 충격을 받아왔음. 그러나 최근 몇 년 동안 COVID-19와 우크라이나에 대한 러시아의 침략으로 인해 식품공급망의 복원력에 대한 우려가 정책 의제의 최상위로 부상하고 있음.
  - 일부에서는 공급망의 세계화, 시장 집중, 적시 공급망 관리로 인해 식품 공급망이 취약해질 수 있다는 우려를 표명하고 있음.
- 식품 공급망 및 식품 시스템의 복원력은 생계 및 환경적 지속가능성을 포함한 다른 주요 식품 시스템 목표도 고려해야 하며 식품 시스템 자체 및 다른 영역도 고려해야 하는 어려움이 있음. 본 보고서는 이러한 문제를 명확히 함으로써 식품 시스템 복원력에 대한 논쟁을 진전시키는데 목적이 있음
  - 첫째, 이 보고서는 식품 공급망 조직의 추세, 특히 국제 무역 및 글로벌 가치 사슬의 역할 증가, 시장 구조 및 집중의 변화, 적시 공급망 관리의 역할을 검토하였음.
  - 둘째, 이 보고서는 충격에 대응한 식품 공급망의 과거 성과(식품 가용성 및 경제성 측면에서)를 검토하였음.
  - 셋째, 이 보고서는 식품 공급망 탄력성에 대한 분석을 보다 광범위한 식품 시스템 관점에 두고 있음.
- 가용성 및 경제성 측면에서 식품 공급망은 역사적으로 극한 상황, 해충 및 동물 질병, 식품 안전 충격, 사회 경제적 시스템에서 발생하는 충격 및 무역 제한과 같은 광범위한 충격에 대해 복원력을 가지고 있음이 입증되었음.
  - 일시적이지만 때로는 큰 가격 상승이 가장 일반적인 영향으로 보이며, 소매 수준의 시장 집중이 식품 공급망 회복력에 부정적인 영향을 미친다는 명확한 증거는 없었음.

- 적시 관리( just-in-time management)가 식품 공급망 회복력에 취약성을 야기하는 것은 아님.
- 식품 공급망 충격에 대응하여 정부는 종종 개입하게 되며, 이러한 정책 대응 중 일부는 유익한 효과를 가져온 것으로 나타남. 저소득 가정이 높은 식량 가격에 대처할 수 있도록 허용하거나 시장의 효율적인 기능에 대한 병목 현상을 제거하는 데 도움이 될 때 그 효과는 긍정적이었음. 그러나 정부는 빈번히 적용되는 수출 제한과 같은 다른 조치는 글로벌 시장의 불안정성을 악화시키기도 하였음.
- 식품 공급망을 세부적으로 살펴보는 것은 우리에게 중요한 통찰력을 제공하지만 식품 안보와 영양을 제대로 이해하기에는 너무 협소한 면이 있음.
  - 첫째, 소비자는 특정제품의 소비를 다른 제품으로 쉽게 대체할 수 있는 상황이 많기 때문에 개별 식품 공급망의 회복력에 관한 연구 결과는 전체 식품 공급의 회복력에 대한 결론으로 단정할 수 없음.
  - 둘째, 빈곤과 분쟁과 같은 다른 요인이 식량안보 위협의 더 중요한 원인으로 작용하기도 함.
- 식품 공급망과 관련된 보다 광범위한 측면을 무시하면 정책 입안자가 영향력 있는 정책 도구(예: 식량안보를 위한 사회 안전망)를 식별하지 못할 수 있으며, 다른 식품 시스템 목표에 해를 끼치는 동안 한 영역의 복원력을 강화하거나 장기적인 복원력을 약화시킬 수 있음. (예: 자연자원에 대한 압력 증가)
- 식량안보와 영양 외에도 식량 시스템은 식량 공급망을 따라 일하는 수백만 명의 생계에 기여하는 동시에 환경 지속가능성에 기여할 것으로 기대됨. 그리고 식품 시스템은 광범위한 충격에 노출되어 있지만 종종 그 자체로 압력의 원인이 되기도 함. 이로 인해 자체의 복원력과 연결된 시스템의 복원력이 약화될 수 있음.
  - 예를 들어, 어떤 형태의 농업 생산은 식량 시스템이 의존하는 자연 자원을 잠식할 수 있음. 어떤 경우에는 이러한 만성적인 내부 원인이 일반적으로 복원력에 대한 논의를

지배하는 급성 외부 충격(예: 자연 재해)보다 식품 시스템의 복원력에 더 큰 위협이 될 수 있음.

- 더욱이, 증가하는 시장 집중과 같은 일부 식품 시스템 추세는 공급망 행위자가 심각한 충격을 해결하는 것을 더 쉽게 만들 수 있지만, 이러한 추세는 잠재적으로 장기적인 회복력을 포함하여 다른 원치 않는 결과를 초래할 수 있음.

○ 따라서 탄력적인 식품 시스템을 구축하려면 단일 식품 공급망 및 단일 충격에 대한 연구에서 사용되는 것보다 더 전체적인 관점이 필요함. 이 보다 전체론적인 관점은 더 광범위한 식품 시스템 목표를 고려하고 더 광범위한 충격(현재 알려지지 않은 가능한 위협, 즉 “사각 지대” 포함)을 예상하고 일관된 정책 솔루션을 식별하는 것임.

- 많은 연구는 단일 식품 공급망의 복원력에 초점을 맞추는데, 이는 전체 시장 수준에서 전체 식품 공급의 복원력을 이해하기 위한 충분하지 않음.
- 예를 들어, 소비자는 종종 다른 제품으로 대체할 수 있으므로 하나의 식품 공급망이 심각하게 중단되더라도 전체 식품 안보에 미치는 영향은 제한적일 수 있음.
- 따라서 개별 공급망의 복원력과 관련된 요소가 전체 식량 가용성과 반드시 관련이 있는 것은 아님. 복원력은 산업과 기업이 경쟁하는 중요한 기반이기도 함. 일시적인 실패나 중단은 종종 불가피하며, 일부 혼란은 기업이 충격에 가장 잘 적응하는 방법을 모색함에 따라 시행착오 과정의 부산물일 수 있음.

○ 또한 개별 식품 공급망을 넘어 확장되는 혼란의 의미를 이해하려면 더 넓은 식품 시스템 관점이 필요함. 공급망 연구는 식량 가용성 및 경제성과 관련되는 경향이 있지만 식량 불안정은 일반적으로 특정 식품 품목의 일시적인 부족으로 인해 발생하는 것이 아니라 종종 빈곤으로 인해 가구가 충분한 식량에 대한 접근성이 지속적으로 부족하기 때문에 발생함.

- 이러한 폭넓은 관점이 없으면 이러한 연구는 특정 식품의 안정적인 공급을 유지하기 위한 전략의 중요성을 지나치게 강조되고 강력한 사회 안전망이나 식품 지원 프로그램과 같은 보다 효율적인 정책 대응을 식별하지 못하는 경향이 있음.

- 중요한 과제는 식량 시스템 복원력에 대한 전체론적 접근 방식을 달성하는 데 가장 적합한 프레임워크와 거버넌스 접근 방식을 찾는 것임. OECD에 의해 농장 수준과 공급망 전반에서의 주요 요소는 이미 개발되었으나 식품 시스템 복원력을 관리하기 위한 모범 사례 프레임워크와 거버넌스 접근 방식을 식별하고 확장하기 위한 추가 작업이 필요함.
- 농업 및 공급망 및 식품 시스템의 복원력을 향상시키기 위해 개발된 모범 사례 복원력 프레임워크와 거버넌스 접근 방식을 통합하고 식품 시스템의 더 넓은 측면을 다루기 위해 필요한 경우 확장하기 위한 작업이 필요함.
- 무역은 글로벌 식품 시스템에서 없어서는 안 될 역할을 하지만 대부분의 상품의 경우 식품 공급망의 대부분이 단일 국가 내에서 형성됨. 대부분의 농산물은 중량 대비 가치 비율이 낮고 부패 가능성은 장거리 운송에 추가적인 문제를 야기함. 더욱이 농식품 상품의 세계 무역은 많은 제한적이고 시장을 왜곡하는 무역 정책으로 인해 방해받고 있음.
  - 이러한 무역 장벽 중 일부는 지난 수십 년 동안 감소하여 농식품 무역의 강력한 성장을 촉진하였음. 1995년 이후 식품 및 농업의 국제 교역량은 두 배 이상 증가했으며 신흥국과 개발도상국이 전체 수출의 1/3을 차지하였음.
- 국제 무역은 식품 시스템의 복원력에 필수적임. 단일 국가의 식량 생산은 다양한 충격에 취약하지만, 전 세계적 수준에서 식량 공급은 일반적으로 변동성이 훨씬 적음. 따라서 국제 무역은 위험 풀링 메커니즘으로 작용하여 국가가 국내 충격에 직면하여 국제 시장에 의존할 수 있게 함.
- 현대 공급망에서 민간 부문은 반드시 공익이 요구하는 만큼 투자하지 않더라도 복원력에 투자할 능력과 인센티브를 가지고 있음. 따라서 수직 조정과 같은 현대 공급망의 기능이 복원성을 구축하는 데 도움이 될 수 있음을 시사함.
- 이것은 정부가 두 가지 다른 차원에서 중요한 역할을 할 수 있음을 시사함. 첫째, 농식품 시장에서 경쟁을 촉진하고, 둘째, 민간 부문의 능력을 초과하는 위협에 대처하고 고품질



인프라 또는 조기 경보 시스템과 같은 공공재를 제공하고 이해관계자를 조정하는 데 도움을 줌.

- 적시 공급망 관리는 공급망 또는 생산 프로세스의 여러 단계에서 재고를 가능한 한 적게 유지해야 하며 필요한 경우에만 한 단계에서 다음 단계로 자재를 "끌어당겨야" 한다는 생각을 기반으로 함. 이렇게 하면 재고 보유와 관련된 비용이 줄어들지만 중요한 것은 결합 비용을 줄이고(조기 감지 및 빠른 대응을 허용함으로써) 불필요한 지연을 제거하는 데 도움이 된다는 것임.
  
- 사회 안전망 비축 계획은 식량 지원 프로그램과 유사하며, 그 성과는 잘 정의된 목표와 효과적인 타겟팅에 달려 있으며 소득 지원 제공 또는 더 넓은 사회 안전망 구축을 포함하여 가능한 다른 수단과 비교되어야 함. 완충재고가 실제로 국내 가격 변동성을 줄이는지 여부는 불분명하며 설령 그렇다 하더라도 비용이 많이 듦.
  - 첫째, 이러한 계획은 거의 항상 가격 규제, 무역 제한, 수입 및 수출 독점과 같은 다른 정책 도구를 통해 구현되어 경제적 비효율을 초래함.
  - 둘째, 이론상 이러한 제도는 싸게 사서 비싸게 팔아야 하지만 종종 효과가 없으며 국가는 재정 적자 및/또는 과도한 재고를 보유하게 됨.
  - 셋째, 재고의 축적과 방출은 글로벌 시장의 불안정을 초래할 수 있음.
  
- 첫째, 대부분의 충격의 주요 영향은 식품 가격 상승으로 저소득 가구에 불균형적으로 영향을 미치며 식품 공급망 충격으로 인해 전체 식품 가용성이 심각하게 부족한 경우는 많지 않음.
  
- 둘째, 소매 부문의 시장 집중이 식품 시스템의 복원력을 감소시킨다는 증거가 거의 없음. 사실, 대형 소매업체의 존재는 재고 소진을 피하고 가격 상승을 제한하기 위해 공급망 주체를 조정하는 데 앞장설 수 있기 때문에 복원력을 향상시킬 수 있음.
  - 대형 소매업체는 식품의 편의성과 가용성을 놓고 경쟁하며 공급망이 생산, 가공 및 유통에 대한 충격에 매우 견고해야 한다는 상당한 경쟁 압력에 직면해 있음.

- 또한 대형 소매업체는 식품 안전 충격과 같은 일부 위험을 줄이는 데 도움이 될 수 있는 보다 엄격한 식품 안전 및 품질 표준을 도입하는 데 중요한 역할을 하였음.
- 그러나 식품 소매 부문의 집중은 물론 소비자와 공급업체에 대한 소매업체의 시장 지배력과 같은 다른 우려를 제기할 수 있음.

○ JIT(Just-In-Time) 공급망 접근 방식은 재고 수준이 낮기 때문에 식품 공급망의 취약성 원인으로 비판을 받아왔음. 그러나 충격에 대한 검토에서는 적시 접근 방식이 복원력을 약화시킨 명백한 사례를 발견하지 못했음.

- 오히려 COVID-19 동안 식품 공급망의 신속한 적응은 적시 접근 방식에 의해 촉진 되었을 수 있음. 소비자 수요가 “집 밖의 음식”(레스토랑, 구내식당 등)에서 “집에서 먹는 음식”(슈퍼마켓 등에서 구입)으로 크게 이동함에 따라 다양한 유형의 제품과 더 작은 포장에 초점을 맞추도록 공급망의 방향을 재조정해야 했음. 기업이 더 많은 재고를 유지했다면 도움이 되지 않았을 뿐만 아니라 조정을 방해했을 수도 있음(예: 부족한 저장 공간 점유).

○ 잘 설계된 정책 대응은 식품 공급망 및 시스템의 회복력을 향상시킬 수 있음.

- 예를 들어, 가난한 가정에 대한 단기 재정 지원이나 식량 지원 프로그램은 시장 기능을 방해하지 않으면서 식량 불안을 줄일 수 있음.
- COVID-19 동안 각 정부들은 경계에서 병목 현상을 제거하는 등 공급망의 원활한 기능을 보장하기 위한 이니셔티브로 대응해왔음. 그러나 무역 제한과 같은 일부 식품 시스템 충격에 대한 정부의 대응은 조정을 방해하고 회복력을 약화시키는 경향이 있음.

○ 공급망별 분석보다는 전체 식품 공급의 회복력을 살펴봐야 하지만 식품의 물리적 가용성에 좁은 초점을 유지하는 것은 여러 가지 이유로 불충분함을 시사함. 첫째, 식량안보는 일반적으로 식량의 가용성보다는 식량에 대한 접근성의 문제임. 따라서 공급망의 가용성에 대한 편협한 초점은 회복력의 다른 중요한 측면을 모호하게 하고 중요한 정책 수단을 간과함. 또한 식량 시스템 자체는 장기적으로 자체 회복력을 약화시킬 수 있는 환경 및 기타 압력을 생성함.

#### 10.6.4. 의제 관련 주요 논점

○ 주요 논점에 대한 보완 사항(현재 보고서에 지난 회의 내용이 어떻게 반영되어 있는지)

- 지난 보고서에서 복잡한 사회, 경제 및 환경과 밀접한 농식품 공급망에서 복원력 구축의 우선 순위는 공급망을 위협하는 요인들을 선별하고 그 원인을 발견하며, 이와 관련하여 있던 기존의 정책들을 검토하는 것이 중요함을 언급하였음. 따라서 농식품 공급망 복원력 구축을 위한 프레임워크를 생성하기 위해 체계적인 문헌 검토가 필요하다고 지적한 바 있음. 그럼에도 불구하고 본 보고서에 일부 내용에서 있어서 과학적 근거가 충분하지 못하다고 생각됨.

#### 10.6.5. 검토자 의견

○ (분석 방법의 적절성, 보고서 논리 전개, 분석 내용의 활용도, 전문가 입장에서 정책권고의 타당성 등에 대해 서술)

- 농식품 공급망의 복원력은 공급망 자체 및 환경 변동성이 증가함에 따라 매우 중요한 영역으로 주목받고 있음. 그동안의 공급망 복원력을 탐구하는 대부분의 연구는 공급망 관리 관점에서 시작되었지만 이제는 시스템 및 사회적 측면에서도 이 주제를 다루는 것이 중요해지고 있음. 이러한 흐름에서 OECD에서 본 연구를 진행하는 것은 매우 시의적절함.
- 적시 접근(Just-In-Time) 공급망 접근 방식이 문제없음을 강조하면서 사회 안전망 비축 계획에 부정적인 의견을 표하고 있으며, 식품의 가용성보다는 식품의 접근성이 식량안보에 더 중요하다고 강조하고 있음. 대기업의 존재가 복원력에도 긍정적이라고 평가하고 있음. 하지만 저자의 주장을 뒷받침할 수 있는 충분하고 과학적인 근거가 보이지 않으며 저자의 주관적인 가치 판단(시장주의)이 다소 많이 개입된 보고서로 보임.
- 적시 접근(Just-In-Time) 공급망 접근 방식이 문제가 있을지 여부, 식품의 가용성과 접근성 중에 식량안보에 어떤 것이 더 중요한지 여부 등은 각 국가의 국내 수급 현황, 자급률 현황, 구매력 현황 등 다양한 요소가 함께 고려되어야 하며, 당연히 국가별로 차이가 클 수밖에 없음.

- 이전에도 언급하였지만 농식품 가치사슬의 복원력은 식량안보와 지속가능한 식량 시스템에 중요한 요소이지만 그동안 많은 주목을 받지 못했음. 가치사슬 복원력에 기여하는 요인을 식별하고 이와 관련된 정책 구상 및 가치 사슬에서의 적용에 대해 논의가 활발히 진행될 필요가 있음. 다만 본 보고서와 같이 일부 (선택적) 논문에 근거하여 분석하는 것보다는 다양한 실제 사례를 바탕으로 보다 과학적인 분석을 할 필요가 있음.

○ 발언 제안:

- 있음(후속 작업 제안)
- 농식품 공급망의 복원력은 공급망 자체 및 환경 변동성이 증가함에 따라 매우 중요한 영역으로 주목받고 있음. 특히 코로나 19 팬데믹, 우루크라이-러시아 전쟁으로 농식품 공급망도 크게 영향을 받은 바 있고 따라서 복원력에 대한 분석은 더욱 중요해지고 있음. 이러한 흐름에서 OECD에서 본 보고서를 작성한 것은 매우 시의적절함. 다만 각 사례(또는 충격)가 농식품 공급망 복원력에 미친 영향과 정부 정책이 복원력에 미친 영향에 대하여 향후 보다 조금 더 체계적이고 심도 있는 문헌 검토 및 과학적 분석으로 다양한 위기 극복 정책 사례 발굴이 필요하고 한국은 이에 대하여 적극적으로 지원하고자 함.

## 10.7. Item 10. Draft report: Simplified Nutritional Food Labelling Schemes(TAD/CA/APM/WP(2022)27)<sup>71)</sup>

### 10.7.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 단순화된 식품 라벨링 체계는 공공 기관에서 승인하고 식품의 특성에 대한 기본 정보를 제공. 이러한 라벨은 제품 포장 전면에 나타나거나 앱 또는 온라인 쇼핑 도구를 통해 소비자에게 제공됨.

---

<sup>71)</sup> 경상국립대학교 문동현 교수의 검토의견임.

- 라벨의 목표는 소비자가 식품을 선택할 때 식품에 대한 신뢰도를 높이고, 쉽게 이해할 수 있는 정보를 전달하는 것임.
- 전 세계적으로 시행되고 있는 대부분의 단순화된 식품 표시 제도는 보충 영양 정보를 제공함(Codex Alimentarius, 2021)(EUFIC, 2018).
  - 세계보건기구(WHO)(2019)의 권장과 지침에 따라 많은 국가에서 건강한 식습관을 장려하고, 비만과 과체중 유병률 문제를 해결하기 위해 단순화된 영양식품표시 체계를 개발하여 시행 중
- 자발적 참여회원국인 13개국의 경험을 기반으로 Making Better Policies for Food Systems(OECD, 2021)에서 강조한 “how-to” 렌즈를 적용함. 단순화된 영양식품표시 체계(simplified nutritional food labelling schemes)가 (1) 어떻게 개발되고, 시행되며, 모니터링 되는지, 그리고 (2) 소비자, 식품환경, 무역에 미치는 영향을 어떻게 측정하는지에 대해 시사점을 제시하고자 함.

### 10.7.2. 분석 자료 및 방법

- 자발적 참여회원국인 13개국의 경험을 기반으로 Making Better Policies for Food Systems(OECD, 2021)에서 강조한 “how-to” 렌즈를 적용함.
  - 호주, 브라질, 캐나다, 칠레, 콜롬비아, 프랑스, 독일, 이스라엘, 이탈리아, 멕시코, 뉴질랜드, 스웨덴, 스위스가 참여.
- 단순화된 영양식품표시 체계(simplified nutritional food labelling schemes)가 (1) 어떻게 개발되고, 시행되며, 모니터링 되는지, 그리고 (2) 소비자, 식품환경, 무역에 미치는 영향을 어떻게 측정하는지에 대해 시사점을 제시하고자 함.
- 2021년 하반기 동안 OECD 사무국은 13개 참여국의 관계자들을 대상으로 광범위한 조사를 실시하여 정보를 수집하였음.

□ 다른 OECD 작업과의 관계

○ Making Better Policies for Food Systems(OECD, 2021)에서 강조한 “how-to” lens를 적용하였음.

- OECD (2021), Making Better Policies for Food Systems, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/ddfba4de-en>.

- OECD (2021)은 정책 결정 방법에 초점을 맞추고 있으며, 안전하고 영양가 있는 식품 제공, 식품 사슬을 따라 생계 제공, 지속가능성 개선이라는 글로벌 식품 시스템이 직면한 세 가지 과제를 해결하기 위해 일관성 있고 증거 기반 정책이 필요하다고 밝혔다.

○ 이 연구에서 강조한 대부분의 교훈은 다른 유형의 정부 승인 레이블에 적용될 수 있음. OECD에서 현재 작업 중인 지속가능성 레이블에 대한 일부 예비 정보와 함께 보증 제도 (TAD/CA/APM/WP(2022)20)와 본 연구에서 분석된 체계와 유사한 특성을 공유함.

- 추가적인 이슈는 지속가능성 계획이 기반으로 하는 측정 기준과 수집, 집계 및 우선 순위화 할 가능성에 대한 합의가 부족하다는 데 있음.

□ OECD 및 파트너 국가들과의 협업

○ 앞서 언급한 바와 같이 13개국의 자발적인 참여와 협력에 의하여 이루어졌음.

- 호주, 브라질, 캐나다, 칠레, 콜롬비아, 프랑스, 독일, 이스라엘, 이탈리아, 멕시코, 뉴질랜드, 스웨덴, 스위스가 참여함.

□ 향후 일정(안)

○ 별도 내용 없음

□ 의사소통 계획

○ Working Party of Agricultural Policies and Markets 의 87번째 세션에서 item 10 of the Draft Agenda으로 논의될 것임.

### 10.7.3. 연구 내용

□ 단순화된 영양 식품 라벨링 체계의 전세계적 확산

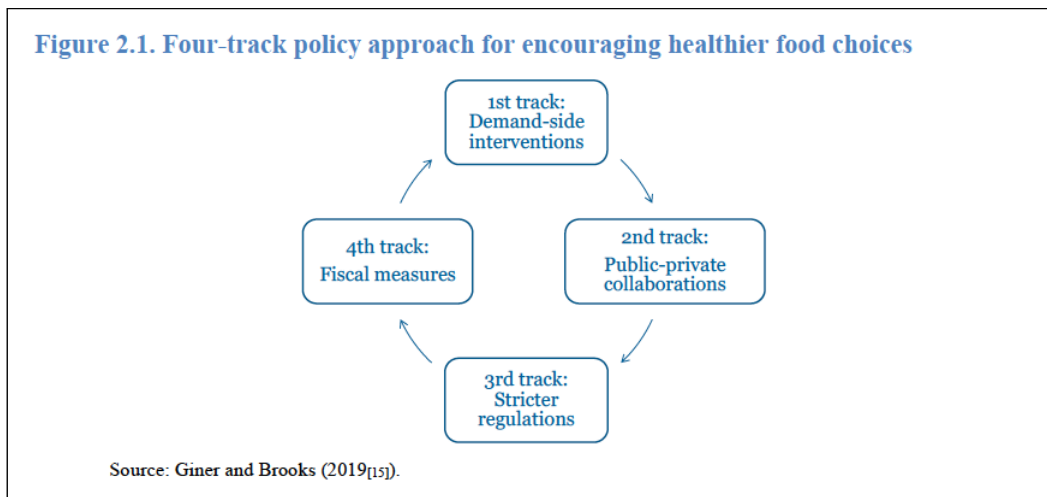
공공보건측면에서 정부개입의 논리

○ 설탕, 소금, 오일, 지방의 과도한 섭취가 과체중 및 비만, 특정 형태의 암과 기타 비전염성 질병(Non-Communicable Diseases, NCDs)과 연관된다는 연구들이 있음.

○ 이처럼 증가하는 공공보건과 경제적 부담을 고려할 때, 정부는 국민들의 건강한 식품 선택을 권장하는데, 명확한 역할이 있음. 보다 건강한 식품선택을 권장하는 정책에 대한 OECD 분석은 4가지 트랙 접근법(a four-track policy approach)을 제안함(Giner and Brooks, 2019)

1. 공공 정보 제공을 통한 수요측면의 정부 개입
2. 공급-수요 인터페이스에서의 공공-민간 협력, 관련 업계의 자발적 계획 채택
3. 식품시스템 이해 관계자들의 의무 준수사항이 포함된 엄격한 규정의 수립/이행
4. 재정정책의 이행(예. 건강에 해로운 식품에 대한 세금 부과 등)

그림 1. 더 건강한 식품 선택을 장려하기 위한 4가지 트랙 접근법



자료: TAD/CA/APM/WP(2022)27, p8.

원자료: Giner and Brooks (2019[15]).

○ 식품 라벨링은 판매자와 구매자 간의 의사소통 수단임. 영양 표시는 공공 기관 및 식품 시스템 이해 관계자가 식품의 영양 특성 및/또는 속성을 소비자에게 전달하여 정보에 입각한 식품 선택을 촉진하는 데 사용함.

- 한편으로는 식품의 생산자와 판매자 사이의 의사소통 수단.
- 다른 한편으로는 구매자와 소비자 사이의 의사소통 수단.

○ Codex 가이드라인(Codex Alimentarius, 2021)에 따르면 영양 표시는 영양성분표시와 선택적 보충 영양 정보로 구성됨.

- 영양성분표시(nutrient declaration)는 포장 뒷면에 있는 식품의 영양소 함량에 대한 표준화된 목록을 의미함. 이는 소비자에게 식품의 영양 성분을 알리고 위에서 설명한 첫 번째 트랙 수요 측면 공공 개입의 한 부분임.
- 보충 영양 정보(supplementary nutritional information)는 소비자가 영양 표시를 해석하는 데 도움이 되도록 식품의 영양가에 대한 정보를 제공함. 이 정보가 영양소 표시를 대체하는 것은 아님. 또한 식품 시스템 관계자는 식품의 영양 특성과 관련된 영양 강조 표시 및/또는 영양 특성과 건강의 잠재적인 연결과 관련된 측면을 강조 표시하기도 함.

○ 간소화된 영양식품표시 체계는 식품에 표시되는 이해하기 쉬운 라벨 형태로 보충 영양 정보를 제공함. 간소화된 영양식품표시가 영양성분 표시보다 더 나은 식품 선택을 유도하는 것으로 나타남(Cecchini and Warin, 2016).

- 제품 앞면에 표시
- 앱을 이용하여 표시
- 온라인 쇼핑에서 표시

□ 규제 측면 및 법적 고려 사항

○ Codex(Codex Alimentarius, 2021)는 열량, 단백질, 탄수화물, 지방, 포화 지방, 나트륨, 총 당류에 대한 영양성분 정보를 표시하도록 요구함. 92개 WHO 회원국은 식품



포장 뒷면에 영양성분 표시를 의무화함(WHO, 2022).

- 이 연구의 대상인 13개 국가 역시 영양성분 표시가 의무였음.

○ 정부는 보건 정책에 따라 시민들의 식품 영양 구성에 대한 이해 촉진을 위해 간소화된 영양식품표시 체계를 개발하고 시행할 권한이 있음.

- 추가 가공을 위한 가공 식품 및 중간 제품들이 OECD 회원국의 식품 시스템의 무역에서 상당부분을 차지함.

- 따라서 정부는 잠재적인 무역 문제를 제한하기 위해 단순화된 영양 식품 라벨링 정책을 개발할 때 무역에 미치는 영향을 파악해야 함(Thow et al., 2017).

#### □ 다양한 이해의 균형

○ 영양 표시 정책 결정에 있어서 맥락적 요인도 중요함. 특히, 공중 보건 및 형평성을 고려해야 함.

- 영양표시 정책이 과체중 및 비만 유병률을 낮추기 위해 건강에 해로운 식품을 선택하지 않도록 목적을 둔. 라벨링과 관련하여 이해 관계자가 부담하는 잠재적 비용, 건강 개선 성과, 공공 지출 측면에서의 잠재적 편익, 정책의 수용가능성과 타당성 등 많은 사항이 함께 고려됨

- 영양 표시 정책은 정부와 소비자에게 널리 받아들여지고 있지만, 식품 시스템 이해 관계자는 정책의 복잡성, 비용 등 다양한 이해관계로 인하여 덜 호의적임. 하지만, 이해 관계자들의 역할이 중요함. 이해관계자 집단은 관심사, 필요 및 전문 지식을 공유하여 정책 입안자에게 소중한 정보를 제공하며, 정책 결정 과정에 영향을 미치기도 함.

- 포괄적이고 투명한 의사결정과정을 확립하고, 독립적인 감독·통제기관을 통해 내부 통제체계를 보장하여 형평성을 유지해야 함.

#### □ 단순화된 영양식품표시(라벨링) 정책

○ 2022년 5월까지 총 44개 국가들이 단순화된 영양식품표시 정책을 도입함. 북유럽 국가들이 간소화된 영양 식품 표시 체계를 구현하는 데 앞장서 왔음. 1989년 스웨덴은 자발적으로 간소화된 영양표시를 시행한 최초의 OECD 국가임.

- <표1>은 OECD 회원국과 가입후보국들의 단순화된 영양식품 표시 정책에 대한 개황을 요약하여 제시함.

○ 2019년 이후, 여러 국가에서 단순화된 영양식품표시 체계를 이미 시행했거나 이에 대해 논의 중임. 일부는 타국에서 이미 시행되고 있는 계획을 그대로 차용함,

- 반면, 일부 다른 국가는 자체 계획을 개발하거나 인구 및 식량 환경에 맞게 기존 계획을 조정하여 시행.

표 1. 시행 및 논의 중인 국가별 간소화된 영양식품표시 제도 비교

**Table 2.1. Simplified nutritional food labelling schemes in place or in discussion across the OECD area and for countries that candidate for accession**

| Label type and information conveyed                                      | Nature    | Scheme                          | Country        | Year of implementation | Countries participating in the OECD study |
|--|-----------|---------------------------------|----------------|------------------------|---|
| Endorsement<br>Positive nutritional composition                          | Voluntary | Keyhole                         | Sweden         | 1989                   | X   |
|  |           |                                 | Denmark        | 2009                   |   |
|  |           |                                 | Norway         | 2009                   |   |
|  |           |                                 | Iceland        | 2013                   |   |
|  |           |                                 | Lithuania      | 2013                   |   |
|  |           | Heart symbol                    | Finland        | 2000                   |   |
|  |           | Healthy living                  | Croatia        | 2015                   |   |
| Warning<br>Negative nutritional composition                              | Mandatory | "High in ..."                   | United States  | *                      |   |
|  |           |                                 | Chile          | 2016                   | X   |
|  |           |                                 | Peru           | 2017                   | X   |
|  |           |                                 | Mexico         | 2020                   |   |
|  |           |                                 | Colombia       | 2022                   | X   |
|  |           |                                 | Brazil         | 2022                   | X   |
|  |           |                                 | Argentina      | 2022                   |   |
| Canada   | 2022      | X                               |                |                        |   |
| Hybrid<br>Positive and/or negative nutritional composition               | Mixed     | Red and green                   | Israel         | 2020                   | X   |
| Nutrient-specific<br>Interpretation of mandatory nutritional information | Voluntary | Traffic light for children food | Korea          | 2011                   |   |
|  |           | Traffic light                   | United Kingdom | 2013                   |   |
|  |           | NutriInform Battery             | Italy          | 2020                   | X   |
| Summary<br>Summary rating based on an evaluation                         | Voluntary | Health Star Rating              | New Zealand    | 2014                   | X   |
|  |           |                                 | Australia      | 2014                   | X   |
|  |           | Nutri-Score                     | France         | 2017                   | X   |
|  |           |                                 | Spain          | 2018                   |   |
|  |           |                                 | Belgium        | 2019                   |   |
|  |           |                                 | Switzerland    | 2019                   | X   |
|  |           |                                 | Germany        | 2020                   | X   |
|  |           |                                 | Luxembourg     | 2020                   |   |
|  |           |                                 | Netherlands    | 2021                   |   |
|  |           | Austria                         | *              |                        |   |
|  |           | Poland                          | *              |                        |   |
| Not defined  |           |                                 | Romania        | *                      |   |
|  |           |                                 | Bulgaria       | *                      |   |

Note: The European Commission (EC) announced in its Farm to Fork Strategy in May 2020 a proposal for a harmonised mandatory front-of-pack nutritional labelling at the European Union level. The EC intends to adopt a proposal by the end of 2022.  
\*Countries where a food labelling scheme is under discussion.  
Source: Giner and Brooks (2019<sup>[34]</sup>), updated and modified.

자료: TAD/CA/APM/WP(2022)27, p12.

- 단순화된 영양식품표시체계는 강력한 다양성을 지님. 제도의 다양성은 (1) 규제 접근법 및 실행방법, (2) 전달하는 메시지와 영양소 프로파일 모델의 사용, (3) 목표 제품, (4) 디자인과 모양, (5) 수반되는 정책 조합 등 5개 측면으로 구분함.
  - 다양한 차원을 고려할 때 무엇이 건강하거나 건강에 해로운 식품을 구성하는지에 대한 제도 전반에 걸친 합의는 없는 상황임. 그러나 대표적으로 위의 5개 측면을 고려할 필요가 있음.
  
- 단순화된 영양식품표시체계에 대하여 연구들이 진행되어 왔음. 이에 대해서는 <표 2>에 요약하여 제시하였음.
  - 유럽연합 집행위원회(EC)는 2020년 5월 Farm to Fork 전략에서 EU 내에서 의무 포장 전면 영양표시를 조화시키기 위한 제안을 발표함.
  - 이 계획의 일환으로 EC는 공동 연구 센터에 포장 전면 영양 표시에 대한 포괄적인 문헌 검토를 수행하도록 요청한 바 있음(Bonsmann et al., 2020[20]). 이에 대한 내용이 <표 2>에 요약되어 있음.

표 2. 단순화된 영양식품표시 제도에 대한 학술연구 비교

Table 2.2. Focus of academic research on simplified nutritional food labelling schemes

|               | Topic   | Number of studies   | Main method  | Main results   | Identified bias   |
|---------------|---|---|--|--|---|
| Demand        | Consumers awareness   | 23 (undertaken between 2009 and 2018)   | Self-reporting as part of a survey or face-to-face interviews  | Simplified nutritional food labelling schemes receive more attention than the nutrient declaration at back-of-pack; Larger labels better capture attention; Importance of information density on the package and of consumers' characteristics                                     | Validity of self-reported data  |
|               | Consumer acceptance and preference  | 27 (2008-2017)  | Surveys, face-to-face interviews, and lab experiments; focus on the characteristics of individual schemes or on comparisons between different schemes                      | Consumers appreciate the provision of simplified information. Preferences seem to vary with the characteristics of the labels being studied and cultural differences   | Validity of self-reported data  |
|               | Consumers' understanding  | 40 (2007-2018)  | Surveys and lab experiments; people rank products according to their nutritional characteristics using the simplified information  | Short and simple labels are better understood; mixed evidence on whether some schemes are more impactful in terms of consumer understanding  | Consumers are not in real-life conditions   |
|               | Socio-economic aspects related to awareness, acceptance and understanding | 10 on children and teenagers (2014-2018); 8 on socioeconomic determinants (2009-2017) | Survey and lab-randomized controlled trial   | Not conclusive for children and teenagers; small beneficial effect of simplified schemes across socio-economic strata  | Consumers are not in real-life conditions   |
|               | Modifications in consumers' behaviour                                     | 17 on intention to purchase (2010-2018); 12 on the impacts in real life (2009-2018)   | Survey, lab experiments, retailer and sales data   | Little effects of simplified nutritional food labelling schemes on willingness to purchase or actual purchasing of healthier food products; Some studies point to other factors determining food purchases including prices and habits; Need for accompanying awareness campaigns. | Lab-experiments: consumers are not in real-life conditions; Real shopping situations: difficult to isolate other factors influencing shopping decisions |
| Supply        | Modification of the food environment (reformulation, innovation)          | 12 (2002-2017)  | Assessing changes in the nutritional quality of food products  | Schemes induce products' reformulation towards a better nutritional quality, at least for certain food products' categories; Simplified labelling may be used as a marketing strategy by stakeholders  | Self-reported data from the industry; need to understand why producers/retailers adopt certain schemes or not others                                    |
|               | Impacts on stakeholders and trade (costs, compliance)                     | 0   |  |  |   |
| Public health | Health outcomes   | 33 (2012-2019)  | Mostly testing the uptake of schemes, the alignment of schemes with dietary recommendations, and the potential effects of shifting food choices towards healthier products | Incomplete uptake of endorsement labels; simplified food labelling schemes could help consumers shift their habits towards healthier diets with impacts on people's weight and risk of NCDs;   | Difficult to measure the links between food labelling schemes and diets;  |

Note: Two literature studies were undertaken in 2020 by Bonsmann et al. (2020<sup>[20]</sup>). One focussed on nutritional aspects of FOP labelling and the other on consumer behaviour aspects of FOP labelling. Bonsman et al. (2020<sup>[20]</sup>) note that future research should focus on how digital tools and apps could help consumers to better understand and use simplified labelling schemes. Source: Bonsmann et al. (2020<sup>[20]</sup>).

자료: TAD/CA/APM/WP(2022)27, p14-15.

□ 단순화된 영양식품표시 체계의 수립

(1) 개발 과정

○ 평균적으로 개발과정에 소요되는 시간은 약 3년으로 조사되었음. 모든 계획은 정부의 승인을 받았으며 사전 평가 및 이해 관계자 참여를 요구하는 복잡하고 까다로운 규제 지침에 따라 개발되었음.

- 국가 간 정책 결정 과정의 중요한 동인은 시민 사회, 학계 및 식품 시스템 이해 관계자의 행동을 촉구하는 데 있음.
- 대부분의 국가 소비자가 단순화된 영양식품표시제를 어떻게 이해하고 사용할 것인지에 대해 사전평가를 실시하였고, 이를 바탕으로 표시제의 특징을 선택함.
- 국가적 요인도 라벨링 체계 선택의 동인으로 강조됨. 음식, 식습관, 현재 규제 및 정책 환경, 이해 관계자 간의 힘의 균형을 포함함.
- 의사 결정 과정에서 지역 및 국제적 맥락도 고려되어야 함.

표 3. 국가별 개발과정 비교

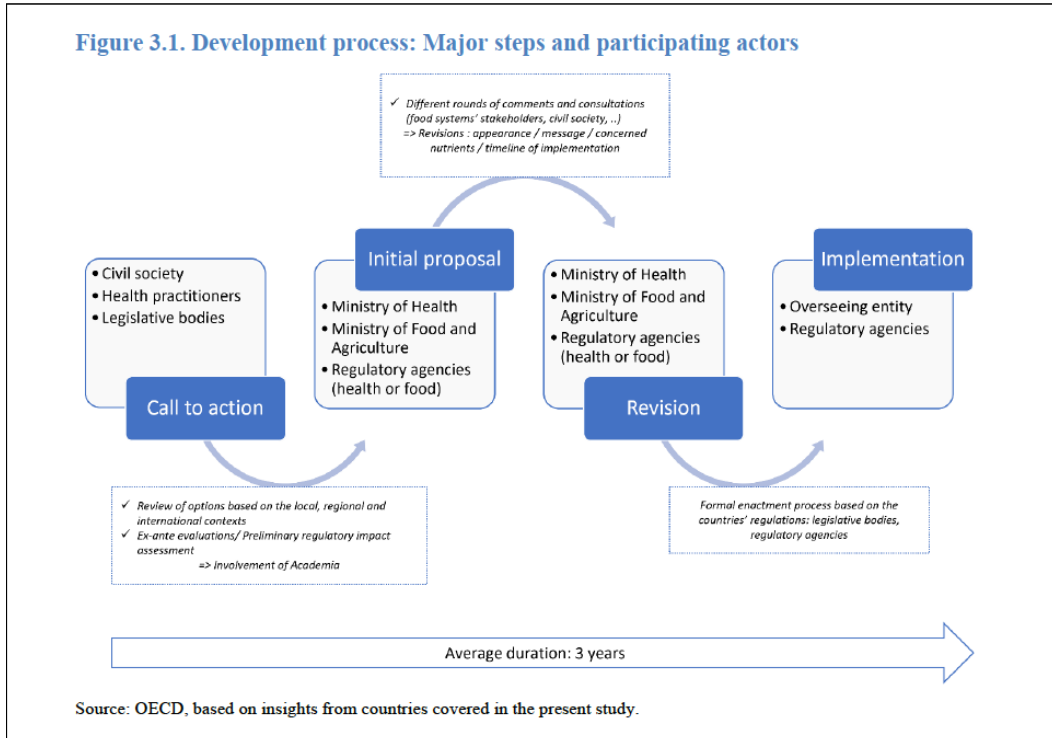
**Table 3.1. Duration of the development process**

|                      | Countries   | Leading entities of the development process   | Scientific advice and support  |
|----------------------|-------------|---|--|
| One year or less     | Sweden      | Swedish Food Agency   | Umea University  |
| Two years or less    | Germany     | Ministry of Food and Agriculture  | Max Rubner Institute   |
|                      | Mexico      | Federal Commission for the Protection against Sanitary Risks (COFEPRIS)/ Ministry of Economy; scientific advice: National Institute of Public Health (INSP) | National Institute of Public Health (INSP)   |
|                      | Switzerland | Federal Food Safety and Veterinary Office   |  |
| Three years or less  | Australia   | Government Department of Health   |  |
|                      | New Zealand | Ministry for Primary Industries   |  |
| Four years or less   | Chile       | Ministry of Health  |  |
|                      | Colombia    | Ministry of Health  | Universidad de Antioquia   |
|                      | France      | Ministry of Health  | Université Paris 13*   |
|                      | Israel      | Ministry of Health  |  |
|                      | Italy       | Ministries of Agricultural Food and Forestry Policies, of Health and of Economic Development  | Council for Agricultural Research and Economics (CREA), the National Institute of Health (ISS) |
| More than four years | Brazil      | Brazilian Health Regulatory Agency (Anvisa)   |  |
|                      | Canada      | Ministry of Health  |  |

Note: \* The EREN team (Equipe de Recherche en Epidémiologie Nutritionnelle) of the University Paris 13 developed the Nutri-Score system.  
Source: OECD questionnaire on simplified nutritional food labelling schemes.

자료: TAD/CA/APM/WP(2022)27, p16.

그림 2. 개발과정의 주요 단계와 참여자



자료: TAD/CA/APM/WP(2022)27, p18.

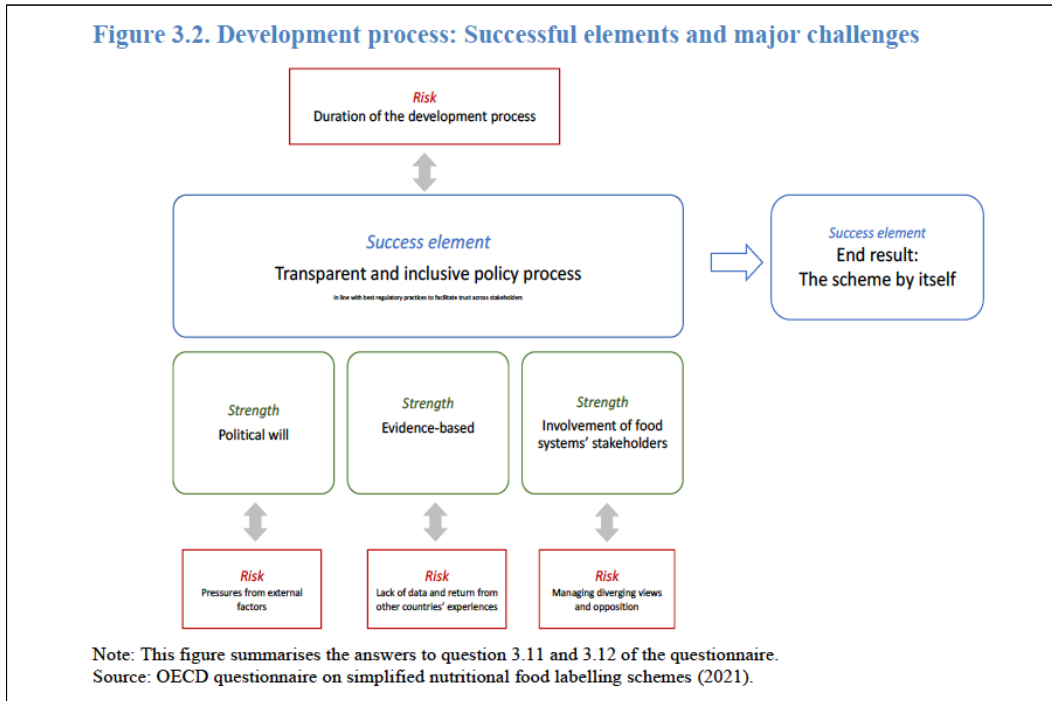
- 표시 체계를 의무적으로 할지, 자발적으로 할지에 대한 선택의 문제는 잠재적인 무역 영향뿐만 아니라 규제 환경과 연결되므로 신중히 고려할 필요가 있음.
- 투명성과 포용성도 중요한 요인임. 다양한 행위자로 구성된 실무 그룹, 공개 협의, 온라인에 게시된 규제 영향 평가 및 평가 결과를 통해 달성 투명성과 포용성을 높일 수 있음. 되었습니다. 단, 투명성과 포용성을 고려하면, 정책 프로세스가 길어질 수 있음.

○ 정책 프로세스의 강점은 세 가지 범주로 분류할 수 있음.

- 첫째, 정치적 의지가 개발과정의 성공적인 완결에 기여하는 강력한 요인으로 확인됨.
- 둘째, 증거 기반 개발 프로세스는 정책 이니셔티브에 대한 신뢰를 구축하는 데 도움이 이됨. 그러나 개발 단계에서 증거 수집은 데이터가 누락되었거나 민간 이해 관계자에 속하기 때문에 간단하지 않음.

- 셋째, 개발 프로세스의 초기 단계부터 이해관계자를 참여시키면 체계의 구현이 용이해질 수 있음. 그러나 다양한 견해를 관리하는 데 어려움이 있어 프로세스 마무리가 약간 지연됨. 이 문제를 극복하기 위한 한 가지 접근 방식은 정책 프로세스 전반에 걸쳐 다양한 행위자의 균형 잡힌 표현을 보장하는 것임.

그림 3. 개발과정의 성공 요인과 주요 도전과제



자료: TAD/CA/APM/WP(2022)27, p16.

## (2) 거버넌스의 구성

- <표 4>는 이번 연구의 자발적 참여국에 대한 제도 거버넌스의 조직을 비교한 것임. 거버넌스는 국가적 또는 초국가적 수준에서 구성될 수 있음. 초국가적 거버넌스는 국가 정부가 함께 모여 제도를 구성하거나 회원국에 대한 권한 또는 관할권을 갖는 정책을 수립하는 상황을 의미함.

표 4. 국가별 거버넌스 구성

**Table 3.2. Organisation of governance**

| Governance           | Countries   | Scheme               | Supervising entity                      | Scientific entity  | Day-to-day implementation and compliance checking   | Involvement of Stakeholders   |
|----------------------|-------------|----------------------|---|--|---|---|
| National level       | Brazil      |                      | Health Regulatory Agency (ANVISA)       | -  | National Health Surveillance System   | -   |
|                      | Chile       |                      | Ministry of Health                      | -  | Regional authorities of the Ministry of Health (SEREMI)   | Requests to Ministry of Health  |
|                      | Colombia    |                      | Ministries of Health and Social Affairs | -  | National Institute of Food and Drug Monitoring (INVIMA)   | Consultations   |
|                      | Israel      |                      | Ministry of Health                      | -  | Ministry of Health  | -   |
|                      | Italy       |                      | Ministry of Health                      | Council for Agricultural Research and Economics (CREA), the National Institute of Health (ISS) | Ministry of Health (Registration)   | Working groups  |
|                      | Mexico      |                      | Ministries of Economy and Health        | -  | Federal Commission for the Protection against Sanitary Risks (COFEPRIS); Federal Consumer Protection Agency (PROFECO) | Requests to Ministry of Health; Working groups  |
| Trans-national level | Australia   |                      | Food Ministers Meeting                  | Technical Advisory Group   | HSR Advisory Committee (Compliance)   | Participation to the HSR Advisory Committee   |
|                      | New Zealand |                      |   |  |   |   |
|                      | France      |                      |   |  |   |   |
|                      | Germany     |                      | Steering Committee                      | Scientific Committee   | Santé Publique France (Registration); National compliance control authority (Non-compliance)                          | Requests sent to national authorities and then passed to Steering Committee; at the national level: in France participation to the technical orientation council of OQALI |
|                      | Switzerland |                      |   |  |   |   |
| Sweden               |             | Nordic Working Group | Nordic Working Group                    | Local authorities  | Consultations   |   |

Note: Canada has not provided information.  
Source: OECD questionnaire on simplified nutritional food labelling schemes

자료: TAD/CA/APM/WP(2022)27, p23.



○ 거버넌스가 국가 차원에서 구성되면 개발 프로세스를 주도한 주체도 제도의 시행을 감독함. 의무적으로 시행되는 계획의 경우, 새로운 규정 준수 여부를 확인하는 공공 기관이 관리하게 됨. 준수 확인과 관련된 비용은 의무 제도에 대한 국가 거버넌스 프레임워크에 대한 주요 과제임.

- 다국적 수준에서 Keyhole, HSR 및 Nutri-Score 제도에는 국가 간 조정이 필요함.

### (3) 실행과정

○ 간소화된 영양 식품 표시 체계의 시행의 성공여부는 식품 산업과 소매업체에 달려 있음.

- 일부 이해 관계자는 제품에 부착된 라벨의 변경 사항을 강조하여 광고 캠페인에서 소비자에게 재구성 노력을 알리고 홍보함.

- 일부 소매업체는 온라인 상점을 통해 판매되는 모든 제품에 간소화된 영양 라벨을 표시하도록 선택함.

○ 이 계획이 의무적으로 시행되든 자발적으로 시행되든, 식품 산업과 소매업체는 제품 포장 전면에 라벨을 표시해야 하거나 표시하도록 선택한 회사는 다음과 같은 업무를 수행해야 함.

- 식품의 영양 특성에 따라 표시할 정보를 올바르게 평가해야 함. 이를 위해서는 감독 당국의 명확한 이행 지침이 요구됨.

- 단순화된 영양 정보가 소비자에게 명확하게 보이도록 포장을 바꾸어야 함. 라벨의 크기, 색상 및 모양에 관한 규칙은 개발 과정에서 정의됨. 다양한 종류의 표시 체계를 가진 국가로 제품을 수출할 때 수출기업은 제품에 부착하는 스티커를 사용하는 경우가 많음.

○ 간소화된 영양 식품 표시 체계를 운영하는 국가들은 소비자를 위한 정보 캠페인을 운영함. 이행 단계의 초기 단계에서 이러한 캠페인은 소비자를 교육하고 식품에서 인식할 수 있도록 새로운 표시 체계를 인식시키는 것을 목표로 함.

- 이후 단계에서 캠페인은 제도에 대한 소비자의 이해에 초점을 맞추는 경향이 있음.

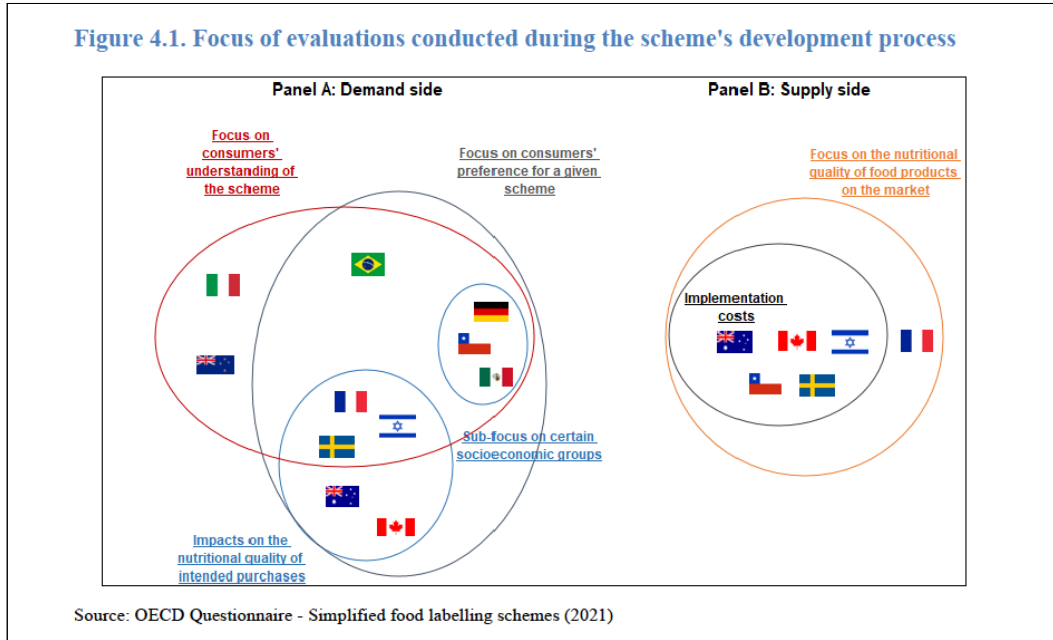
- 정책 이니셔티브에 대한 신뢰와 구현 기간에 대한 명확한 지식으로 시행이 더 용이해질 수 있음. 감독 당국에 질문을 보내는 메커니즘뿐만 아니라 지침도 제공할 필요가 있음.
  - 간소화된 라벨 제도 도입에 대한 이해관계자들의 반대가 상당한 경우에도 기업은 규정을 준수하고 제품에 라벨을 부착하였음.
  
- 정책 이니셔티브가 의무적으로 구현되는 경우 상점통로의 모든 제품에 라벨이 표시되도록 할 책임이 있음.
  - 자사 상표 제품에 대한 자발적인 계획을 이행하려는 그들의 의지는 강력한 레버리지 효과가 있음.
  - 소매업체는 마케팅의 일환으로 자발적인 라벨 제도를 채택하도록 장려할 수 있으며, 이는 다른 소매업체 및 이해관계자가 참여하도록 압력으로 작용함.

#### (4) 평가 중점

##### □ 사전평가

- 브라질, 캐나다, 콜롬비아, 멕시코 및 스웨덴에서는 사전 평가가 규제 영향 평가의 일부였음. 참여한 국가들이 수행한 사전 평가에서 다른 주요 주제는 <그림 4>에 표시됨.
  - 사전평가는 계획을 정부 목표에 맞게 조정하고 이행 관련 비용 및 이점을 평가하는데 목표를 두었음.
  - 사전 평가의 초점은 주로 수요 측면에 있었음. 특정 라벨에 대한 소비자 이해 및 선호도, 이해와 관련된 사회·경제적 측면, 그리고 식품 구매의 영양 품질 관점에서 소비자 행동의 잠재적 변화에 중점을 두었음
  - 일부 국가에서는 공급 측면에 초점을 두고 사전 평가를 실시함. 이들은 주로 식품 시스템 이해 관계자의 이행 비용을 살펴봄.

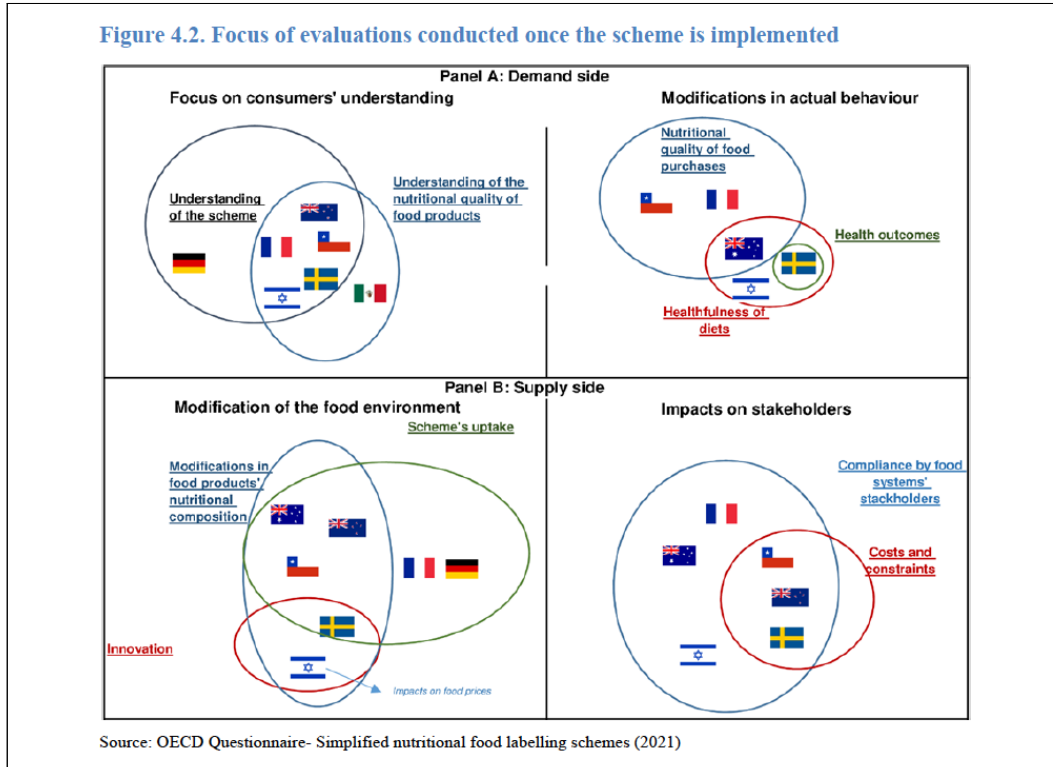
그림 4. 개발과정 기간의 사전평가의 중점



자료: TAD/CA/APM/WP(2022)27, p33.

- 참여한 국가들이 수행한 사후 평가에서 다룬 주요 주제는 <그림 5>에 표시됨.
- 수요 측면에서 식품 구매 및 다이어트의 영양적 품질 측면에서 소비자의 이해가 높아졌는지를 측정하는 것이 주요 내용이었음.
  - 공급 측면에서는 계획의 준수 및 활용을 감시(모니터링)하는 동안 식품의 영양 구성의 긍정적인 진전이 있는지를 살펴보는데 중점을 두었음. 식품 시스템 이해 관계자가 수행한 혁신을 분석하여 계획이 식품 환경에 어떤 영향을 미치는지 분석한 국가는 스웨덴과 이스라엘의 두 개 국가뿐이었음. 무역 측면은 다루지 않았음.

그림 5. 제도 시행 후 사후평가의 중점



자료: TAD/CA/APM/WP(2022)27, p33.

- 정책수준의 효과를 평가하기 위해서는 다음과 같은 정보가 필요함.
  - (수요 측면) 가구 정보: 가구 식단과 식품 구매 및 획득 정보
  - (공급 측면) 식품 환경 정보: 시장에서 구할 수 있는 식품 및 제품의 판매에 대한 영양 정보
  - 특히, 정량적 평가를 위해서는 식품판매(소매판매기록), 식품영양정보(라벨 포함), 가구 구매 정보 등이 필요함.

표 . 단순화된 영양식품표시제도의 평가를 위한 식품 정보 인프라와 유용성

**Table 4.1. Food information infrastructure and usefulness for the evaluation of simplified nutritional food labelling schemes**

| Objectives  | Entities involved in data collection | Information source   |
|---|--------------------------------------|--|
| <b>Households (Demand side)</b>   |                                      |  |
| Understanding how households understand and use the scheme                        | Public entities / Academia           | Specific surveys/ focus groups                                     |
| Diets: Self-reported food habits  | Public entities                      | Dietary surveys (Food intake, food frequency, food choice surveys) |
| Budget share devoted to food/Actual purchases of food products using scanner data | Public entities/Private entities     | Budget surveys/Households' panels                                  |
| <b>Food environment (Supply side)</b>   |                                      |  |
| Understanding how stakeholders have been affected by the scheme's implementation  | Public entities/Academia             | Specific surveys   |
| Tracking actual sales of food products  | Private entities                     | Food sales databases   |
| Tracking the nutritional composition of food products                             | Variety of entities                  | Food sales databases   |
| <b>Other</b>  |                                      |  |
| Self-reported health outcomes   | Public entities                      | Health surveys   |

Note: Access to information collected by private entities is expensive.  
Source: Giner and Brooks (2019<sup>[15]</sup>) and responses to the questionnaire

자료: TAD/CA/APM/WP(2022)27, p36.

표 . 단순화된 영양식품표시제도의 평가 중점과 필요한 정보

**Table 4.2. Evaluation's focus and information needs**

|  | Information needs                 |  |                |
|--|-----------------------------------|--|----------------|
|  | Households (Demand side)          | Food environment (Supply side)               | Other          |
| <b>Demand side</b>                                 |                                   |  |                |
| <i>Consumers' understanding</i>                    |                                   |  |                |
| Understanding of the scheme                        | Specific surveys                  |  |                |
| Understanding nutritional quality of food products | Specific surveys                  |  |                |
| <i>Modification in behaviour</i>                   |                                   |  |                |
| Nutritional quality of food purchases              | Households' panels                | Food products databases                      |                |
| Healthfulness of diets                             | Dietary surveys                   |  |                |
| Health outcomes                                    |                                   |  | Health surveys |
| <b>Supply side</b>                                 |                                   |  |                |
| <i>Modification of the food environment</i>        |                                   |  |                |
| Nutritional composition of food products           |                                   | Food products databases                      |                |
| Healthfulness of the food environment              |                                   | Food sales databases/Food products databases |                |
| Scheme's uptake                                    |                                   | Specific surveys                             |                |
| Food prices  | Budget surveys/Households' panels | Food sales databases                         |                |
| Innovation by stakeholders                         |                                   | Specific surveys/Food products database      |                |
| <i>Impacts on stakeholders</i>                     |                                   |  |                |
| Compliance   |                                   | Specific surveys                             |                |
| Costs and constraints                              |                                   | Specific surveys                             |                |

Source: OECD

자료: TAD/CA/APM/WP(2022)27, p37.

□ 요약 및 시사점

- 간소화된 영양식품표시 체계를 개발하고 구현한 13개국의 경험을 기초로 이 보고서는 정책 프로세스 및 증거 요구 측면에서 주요 시사점을 제시함.
  - 개발 단계는 활성화되고 신뢰할 수 있는 정책 환경을 만드는 데 중요합니다.
  - 제도의 특성과 실행 방법 및 일정은 국가 식단 권장 사항에 따라 정책 프로세스의 초기 단계에서 결정됨.
  - 성공적인 개발 단계는 이러한 체계의 원활한 거버넌스와 구현으로 이어짐.
  
- 공중 보건 보호는 단순화된 영양식품표시 체계의 확산을 뒷받침하는 원동력임. 표시 체계가 WHO 및 Codex 지침과 WTO 규칙을 준수하는 범위 내에서 체계 및 무역 영향에 대한 일관성이 고려되어야 함.
  - 호주와 뉴질랜드는 식품 시스템이 서로 연결되어 있기 때문에 공동 계획을 개발하였음.
  - 유럽 국가들은 주변국의 경험과 내부 시장을 이용하여 이미 교역 파트너가 시행한 계획을 채택하기도 하였음.
  - 브라질, 캐나다, 콜롬비아에서 실행되는 것과 같은 규제 영향 평가는 다른 국가의 경험을 검토하여 각국의 필요에 맞는 계획을 제안하였음.
  
- 간소화된 영양식품표시 체계가 전 세계적으로 빠르게 확산됨에 따라 민간 부문 의사 결정 및 거래에 영향을 미칠 수 있는 다양한 체계가 나타남.
  - 영양식품표시 이러한 제도와 관련된 몇 가지 요소는 국가 간 조정된 접근 방식을 제한할 수 있음.
  - 이러한 제도는 국가/지역 인구의 특정 요구에 부응하기 위한 것이기 때문에 이러한 제도 전반에 걸친 글로벌 다양성은 지속될 가능성이 높음.
  - 또한 여러 국가가 공통의 계획을 공유할 때는 초국가적 수준의 강력한 거버넌스 프레임워크가 필요함. 국가별, 규제 환경, 도입 및/또는 수용 단계의 언어 차이로 인해 추가 문제가 발생할 수 있는 점을 미리 고려해야 함.

- 정보의 가용성을 개선하고 행정적 장애물을 줄이는 메커니즘을 고려하여 식품 가공업체와 소매업체가 자발적 간소화된 영양식품표시 체계를 채택하고 무역을 촉진하도록 해야 함.
  - 이행 규칙에 관한 다국어 가이드라인, 모든 잠재적 관계자를 위한 온라인 계산기가 필요함. 또한 Q&A 체계도 요구됨. 등록 절차는 가능한 한 간소화되어야 함.
  - 특히 지역 수준에서 검토가 이루어질 때 영양소 기준 및 영양소 프로파일 모델 전반에 걸쳐 일관성의 개선이 고려될 수 있음.
  
- 연구에 참여한 모든 국가들은 식품 시스템 이해 관계자, 시민 사회 조직, 학계 전문가를 포함하는 토론과 증거에 근거하여 의사결정을 내려져야 함을 강조하였음.
  - 그러나 증거 수집 및 분석 메커니즘의 부족으로 제도의 효율성을 측정하지 못하는 경우가 많음.
  - 또한 식품 시스템 이해 관계자들이 실제 소비자 행동과 식품 환경의 건강에 대한 정보를 수집하더라도, 정책 입안자가 이 정보에 접근 못하는 경우가 다반사임. 따라서 공공-민간 파트너십 등 정보 수집을 용이하게 하고 관리 및 예산 비용을 낮추는 방식이 고려되어야 함.
  - 국제적 수준에서의 데이터 수집 노력은 식품 환경과 가정의 식품 선택의 영양 품질에 대한 제도의 영향에 대한 비교 평가를 용이하게 함. 단순화된 영양식품표시 체계가 어떻게 더 건강한 식품 환경을 조성하고, 더 건강한 식품 선택으로의 전환을 촉진할 수 있는지 이해를 높이기 위해 추가 연구가 필요함
  
- 단순화된 영양식품표시 체계의 주요 특성은 단순성(simplicity)임. 결과적으로 이 제도는 학교 급식 및 식품 바우처 프로그램을 포함한 식품 지원 프로그램의 일부로 케이터링 업계에서 점점 더 많이 사용될 가능성이 높음. 따라서, 연구는 정부가 이러한 발전을 어떻게 수반할지에 초점을 맞출 수 있음.
  
- 정부가 영양, 지속가능성 및 윤리적 측면에 초점을 맞춘 여러 유형의 표시 체계를 승인

하는 경우, 연구는 소비자와 식품 시스템 이해 관계자가 다양한 메시지를 탐색하는 방법과 우선 순위를 지정할 측면을 다루어야 함.

- 기업은 영양 성분을 개선하기 위해 식품을 재구성할 것인가,
- 아니면 환경 발자국을 줄이기 위해 생산 방법을 개선할 것인가?

#### 10.7.4. 의제 관련 주요 논점

○ 기존의 영양식품표시는 열량과 영양성분 등 자세한 정보를 제공함. 하지만, 다소 복잡하여 소비자들이 일일이 확인하지 않는 점이 다소 있음. 이러한 상황을 고려하여 세계 각국이 기존의 영양식품라벨 대신 단순화된 식품영양표시를 이용하고 있음.

- 앞서 연구 내용에서 언급한 것처럼 단순화된 영양식품표시가 소비자 행동변화를 유발하는 데 보다 효과적이라는 분석이 있음.

○ 정책의 효과를 높이기 위해 OECD 회원국들이 기존의 영양식품표시에서 “단순화된” 방식으로 전환하고 있음.

#### 10.7.5. 검토자 의견

○ 정책의 효과를 높이기 위해 OECD 회원국들이 기존의 영양식품표시에서 “단순화된” 방식으로 전환하는 만큼 우리나라도 이러한 국제적인 추세를 파악하고, 국내 식품라벨 정책의 방향성을 재검토할 필요가 있음.

- 우리나라는 영양표시가 농식품부와 식약처 두 부처입장에서 중요하게 다루므로, 부처간 협력이 중요해 보임.

○ 우리의 영양표시의 “간소화”는 QR 코드를 활용한 방식이 논의 중임. 식약처는 소비자의 가독성 향상을 위해 제품 포장재에 반드시 표시해야 하는 7개 항목은 안전 및 제품 선택을 위해 1차적으로 소비자들이 확인하는 정보이므로 의무적으로 표시하고, 나머지



정보(원재료명, 영양성분, 업소 소재지, 품목보고번호 등)는 QR코드로 제공하도록 하는 시범사업을 진행 중임.

- OECD에서 진행 중인 '단순화된 영양식품표시'는 라벨을 이용한 것이므로 우리나라에서 진행 중인 시범사업과는 차이가 있음.
- 따라서 아직 우리가 '라벨' 형식으로 표시하는 제도를 도입하지는 않은 만큼, 꾸준히 관련된 연구와 내용을 검토하는 것이 필요해 보임.

○ 발언 제안:

- OECD에서 진행 중인 '단순화된 영양식품표시'는 라벨을 이용한 것이므로 우리나라에서 진행 중인 시범사업과는 차이가 있음을 명확히 할 필요가 있음.
- 우리의 시범 사업 내용을 향후 소개할 수 있다고 판단됨. 이에 대해서는 식약처와의 논의가 필요할지 모름.
- 경제적으로 선진국 지위에 들어선 우리나라의 위상을 고려할 때, 향후 라벨을 이용한 영양표시의 단순화 노력에 우리나라 적극 참여하겠다는 의지를 표명할 필요는 있어 보임.

## 10.8. Item 13a. An assessment of the labour and skills shortages in agriculture and the food sector (TAD/CA/APM/WP(2022)12/REV1)<sup>72)</sup>

### 10.8.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ 본 보고서는 2021-22년 농업위원회(CoAg) 사업예산계획(PWB)의 예상 결과(Expected Output Result) 3.2.1.2. 'Policies to strengthen human capital and facilitate structural adjustment'에 따라 작성됨.

---

<sup>72)</sup> 한국농촌경제연구원 김범석 연구원의 검토의견임.

- 2021년 7월 APM 회의에서 연구설계서로 ‘농업과 농식품 부문의 노동력과 기술 부족 대응 정책’이 제시되었으며, 2021년 11월 22일에는 ‘농식품 분야의 노동력 부족과 기술에 관한 워크숍’이 개최되었음(워크숍의 의제는 부록에 제시). 당시 두 개의 배경 보고서는 외부 컨설턴트에 의해 준비된 바 있음.
- 지난 5월 APM 회의에서는 두 배경 보고서의 노동력 및 기술 격차에 대한 평가와 워크숍의 정책 논의를 종합하여, 농업과 식품 분야의 노동력 공급과 기술 부족을 완화하기 위해 OECD 국가들이 수행하고 있는 주요 도전과제, 제약요인 및 정책수단이 정리된 1차 보고서가 제출되었고, 회원국들의 검토의견을 수렴함.
- 이번 회의에서는 회원국들의 검토의견을 토대로 일부 수정·보완된 최종보고서가 최종 발간을 승인받기 위해 제출됨.
  - 전체적인 내용은 큰 변화가 없음. Key Messages와 Executive Summary를 일부 수정하여 기술한 부분을 제외하면, 본문에서는 5개 정도의 새로운 단락을 추가하는 정도의 보완이 이루어짐(국가 사례의 업데이트나 추가적인 정보 제공).

### 10.8.2. 분석 자료 및 방법

- 선행연구인 두 컨설턴트 보고서(Nettle and Vera-Toscano, 2021; Rose and Creak, 2021)를 토대로 농업과 식품 부문 노동력의 주요 특징을 정리하고, 2021년 11월 워크숍에서 소개된 OECD 6개국(일본, 뉴질랜드, 아일랜드, 네덜란드, 스페인 및 미국)의 실제 경험을 사례로 농식품 부문이 직면하고 있는 인력 문제와 이들 국가의 정책 대응을 소개함.
  - Nettle, R. and E. Vera-Toscano, (2021), “Skills and labour needs in food and agriculture”, Background report on shaping the agri-food workforce for sustainable growth, prepared for the OECD Secretariat, Unpublished, University of Melbourne, Australia.

- Rose, D.C. and E. Creak (2021), “What skills are needed in farming and how can they be learned”. Background report prepared for the OECD Secretariat, Unpublished, University of Reading, United Kingdom.

### 10.8.3. 연구 내용

〈Key message〉

- OECD국가에서 농업이 GDP에서 차지하는 비중은 감소하고 있으며, 농업과 식품 부문의 고용도 장기적인 하향 추세임. 농업 노동수요는 농업 구조조정(규모화, 규모화, 소유구조의 변화, 인구변화), 기술 발전(자동화, 로봇공학, 드론기술의 향상), 동물 복지, 환경, 식품의 질과 같은 속성에 대한 소비자의 변화하는 수요 등이 상호작용한 결과로 나타남.
- 농업 노동력은 가족 경영, 농장 관리자, 정규직, 임시직, 계절노동자를 포함한 다양한 종류의 고용형태로 세분화되어 있음. 농업 노동력은 낮은 정규 교육과 훈련 정도가 낮다는 특징이 있음.
- 농업분야도 경영주나 고용인력 모두에게 생육이나 경영 관련 보다 다양한 기술이 요구 되는데, 대부분의 OECD 정부는 노동력에 대한 더 큰 포괄성을 지지하고 장려하고 있음. 그러나 농업분야의 노동 및 기술 구성에 대한 상당한 데이터 격차가 존재하며, 기술변화에 직면한 경우를 포함하여 노동 수요와 공급 사이에 큰 불일치가 증가하고 있음(기술 mismatch 포함).
- 노동력과 기술 부족은 OECD 국가들의 많은 경제 분야에서 경험되고 있으며, 이는 특히 농식품 분야의 반숙련 및 숙련 노동력에 대한 경쟁 증가를 초래하고 있음. 높은 창업비용, 지리적 단절, 단편적인 농촌 인프라, 상대적으로 낮은 보수, 열악한 근로조건, 농업 종사에 대한 부정적인 인식 등이 이 분야의 진입장벽임.
- 노동력과 기술 부족에도 불구하고 농업 생산과 생산성은 최근 10년간 둔화되긴 했지만

계속해서 증가하고 있음. 새로운 노동절약 기술은 새로운 수요에 대응할 수 있는 새로운 기회를 제공하지만, 노동력의 지속적인 숙련도 향상의 필요성에 대한 의문도 제기함 (but they raise important questions on the continuous need for upskilling of the labour force).

○ 정부는 노동시장, 교육 및 훈련, 사회 보호, 이민 및 농업 노동을 감독하는 정책을 포함하여 이러한 복잡한 문제를 해결하기 위한 적절한 정책 조합을 찾아야 하는데, 우선적인 목표는 다음과 같음.

- 식량안보, 환경재, 생물다양성 및 사회적 측면에 대한 관심이 증가함에 따라 농업의 역할이 진화하고 있으므로, 직업 기회를 제공할 수 있는 분야로서의 농업의 이미지를 개선
- 보다 다양하고 다기능적인 농식품 인력을 양성
- 농식품 부문의 진화하는 요구에 맞추어 전문적인 경영 역량과 디지털 기술을 포함하는 교육과 기술을 보장하는 것이 지속가능하고 경쟁력 있는 분야가 되기 위해서 중요
- 지속가능한 생산성 향상을 위한 농정개혁과 농업혁신시스템에 대한 투자의 일환으로, 신기술 채택과 디지털화를 촉진하기 위한 인력의 교육 및 훈련을 강화
- 농식품 분야의 현재와 미래 수요를 충족하기 위해 국가 차원의 농가자문서비스(national farm advisory services) 강화

〈요약〉

○ 농업의 역할은 식량안보, 환경재, 생물다양성, 사회적 측면(공익적 기능)에 대한 관심이 증가함에 따라 진화하고 있음. 농업과 식품 부문의 이러한 진화하는 요구는 지속가능하고 경쟁력 있는 분야가 되기 위해 전문적인 경영인과 같은 인적자원 및 디지털과 같은 새로운 기술을 필요로 함. 지난 20년 동안 농업과 식품 부문의 노동력의 특성은 가족농의 감소, 농장 통합, 자동화 증가, 가족노동력의 감소, 고용 노동력의 증가 등의 공급 요인에 의해 주로 변화되어 왔음.

- 대부분의 OECD 국가에서 노동에 대한 수요는 가족경영의 운영자, 관리자, 임금을 받는 직원, 비정규직, 임시직 및 계절 근로자를 포함한 다양한 범주의 노동자로 고도로 세분화됨. 또한, 많은 OECD 국가가 이민 노동, 특히 임시 및 계절 노동자에 점점 더 의존하고 있는데, 일부 국가에서는 농업 노동력의 50% 이상이 고용 노동의 형태로 존재하며, 대부분이 시간제, 계절제, 계약 노동자로 구성되어 있음.

○ 국가마다 차이가 있지만, 몇 가지 공통된 경향은 고령화된 노동력, 상대적으로 낮은 교육 및 훈련, 그리고 젊은 사람들을 위한 장기직업으로서의 낮은 매력임. 지난 10년 동안, 많은 OECD 국가들에서 농업에 특화된 교육의 등록이 증가해 왔지만, 농업 분야의 3차 교육(중등교육 이후 대학 및 직업 교육)의 등록률은 다른 직업들에 비해 여전히 낮음. 이에 반해, 농가지도서비스(farm extension services), 산업, 그리고 농업인단체에서 제공하는 비공식적인 학습과 훈련 과정에 참여하는 농업인의 비율은 증가하는 추세임.

- 맞춤형(targeted) 농업교육프로그램은 이러한 분야의 노동 및 기술의 불균형을 해결하는 데 중요한 기여를 할 수 있으며, 농업 부문에 대한 새로운 요구에 대응하는 기술력을 충족하도록 교육과정을 조정하고 모든 근로자에게 평생교육을 제공함으로써 농업 부문의 매력을 향상시킬 수 있음. 전반적으로, 가장 흔한 유형의 지식부족은 기업가적 관리, 재정 및 디지털 기술과 관련이 있음.

○ 농업과 식품 부문의 상대적으로 높은 노동 및 기술 불일치는 점차 확대될 것으로 전망되고 있음. 예를 들어, EU는 향후 10년 동안 농업 부문의 고용이 13% 감소할 것으로 전망되는데, 저숙련 노동자의 가장 큰 감소와 더불어 계절적, 일시적, 그리고 이민자로 구성된 농업노동력의 비율은 증가할 것으로 예상됨.

- 기업가 경영, 디지털 노하우, 비즈니스, 마케팅 경험 등에 필요한 수준 높은 기술을 보유한 노동인력의 수요가 증가할 것으로 예상됨. 또한, 기술 격차 측면에서 가장 큰 차이를 보이는 것은 사회적 기술과 팀워크, 문제 해결, 품질관리 시스템 및 장비 유지·관리 분야임.
- OECD 국가 중 아일랜드, 그리스, 스위스, 벨기에, 폴란드에서 이러한 기술 부족이

가장 대두되고 있으며, 이탈리아와 에스토니아에서는 잉여가 나타남.

○ 이러한 복잡한 과제를 해결하기 위해서는 노동시장 정책, 교육 및 훈련 정책, 이민 정책, 농업 전문 훈련 정책 등이 결합된 정책이 필요함. 2021년 11월 22일 개최된 OECD ‘농업 및 식품 분야의 노동 및 기술 부족 해소 워크숍’에서는 OECD 6개국이 이 문제에 대한 경험을 공유함.

- 일본에서는 정부가 로봇, 인공지능, 자동화 기술 등 신기술이 농업분야에서 채택되도록 유도하기 위해 ‘스마트 농업’을 구상함. 또한, 농업인구 고령화로 인한 문제를 완화하기 위해, 일부 프로그램들을 통해 젊은 진입자의 유입을 촉진함: 소득지지 수단, 농업 동료와 자문 네트워크를 통해 미래 기술수요를 충족시키기 위한 구체적인 농업훈련 조치
- 뉴질랜드 정부는 농업성장을 가속화하고, 역량있는 젊은 사람들을 유치하고 보유하기 위한 몇 가지 조치를 추진. 즉, 임금, 근로조건, 진로 등을 개선해 민간과 공공부문을 포함한 모든 이해당사자의 참여를 유도해 고학력·고숙련 청년들을 농업 부문으로 끌어들이는 방식임(1차산업역량동맹 설립, 기초산업자문서비스, 1차산업을 위한 전략 개발: Fit for a better world 등). 여기에는 농업과 식품 산업의 기타 하위 부문에 대한 마오리(원주민) 공동체의 참여를 늘리기 위한 특정 프로그램도 있음.
- 네덜란드는 농업과 식품 분야의 인적자본 계발을 강조하는 녹색교육전략(2016~2025년)을 도입함. 일시적이고 계절적인 이주민에 대한 장기적인 의존은 식품과 농업 공급망에 있어 불확실성과 사회통합에 대한 우려를 초래한다는 인식 하에 현재와 미래 기술 격차의 성격과 정도를 평가하기 위한 연구도 진행 중임. 또한, 고용노동에 대한 의존도를 줄이고 평생학습을 장려하기 위해 자동화를 증가시키는 추세임.
- 아일랜드의 농업과 식품 분야는 상대적으로 낮은 임금과 긴 근무시간, 직업전망 부족 등이 청년들의 유입에 장애요인으로 작용했음. 이에 아일랜드는 농업분야에 대한 매력도를 향상시키기 위해 고학력 및 숙련 노동자들을 대상으로 지원금 지급, 세금 인센티브 등을 포함한 몇 가지 조치를 도입함. 또한, 성별뿐만 아니라 시간제 및 임시(비정규직) 노동을 더 잘 반영하도록 농업 부문의 노동 및 기술 격차에 대한 통계적 적용 범위를 개선시킬 필요가 있다고 인식하고 있음.
- 스페인은 농업분야 노동력의 26%만이 여성이며, 식품산업의 여성노동비율은 약

41%로 추산됨. 현대적이고 역동적인 농업과 식품 분야를 위해서는 여성의 참여를 늘리는 것을 우선순위 정책과제로 인식. 이 분야에서 여성의 지위를 바꾸는 것은 복잡하므로 공식적인 영농 소유권(farming ownership) 창출, 농식품협동조합에서의 여성의 관리능력 향상, 여성을 위한 특정 훈련 프로그램 등 여러 정책 및 입법적 변화를 시도. 이러한 경험은 이 분야의 전통적인 편견을 극복하고 성별 균형과 다양성을 달성하기 위해 다양한 정책적 도구가 필수적이라는 것을 시사함.

- 미국의 농업과 식품 부문은 농업생산과 식품가공에 이주 노동자와 임시 노동자에 대한 의존도가 높아, 임시 및 계절적 이주자 고용을 용이하게 하기 위한 특별비자제도가 운영됨. 농업분야는 진입장벽이 낮고 기술수요가 상대적으로 적어 경제 내 다른 부문에 비해 진출이 상대적으로 수월하기 때문에, 농업분야의 실제 이주노동자 수는 공식 통계에 반영된 것보다 더 많을 것으로 추정됨. 저숙련 및 준숙련 노동자의 부족이 심화됨에 따라 임금은 상승하는 추세이며, 이는 특히 농작물 분야에서 농업생산자들에게 부담이 되었음. 많은 생산자들은 플랫폼, 컨베이어, 기계 수확과 같은 새로운 노동절약기술을 채택하고 있으며, 덜 집약적인 작물로 전환하고 어떤 경우에는 생산을 미국 밖으로 이전하기도 함.

#### 10.8.4. 의제 관련 주요 논점

- 별도 연구과제로 수행되기 보다는 기존 연구와 워크샵에서 발표된 국가별 사례 등을 토대로 쟁점과 관련 정책, 권고사항 등을 정리한 성격의 과제이며, 이미 1차 보고서에 대부분의 내용을 담았고, 사례를 제공한 국가들로부터 피드백을 받아 재정리한 최종보고서인 만큼 특별하게 제시할 의견은 없다고 판단됨.

#### 10.8.5. 검토자 의견

- 농업의 노령화 및 인력부족은 OECD 국가들(특히 선진국) 모두 공통적으로 직면한 당면과제인 만큼, 우리나라도 정확하게 이 문제의 실태를 파악하고 이를 해소 또는 완화하는데 효과적인 정책수단들이 무엇인지를 조사·분석하고, 6개 사례 국가의 대응책에서

벤치마킹할 수 있는 요소가 무엇인지를 살펴볼 필요가 있다고 판단됨.

○ 6개 국가의 사례들에서 국내 농업노동 관련 정책적 벤치마킹이 가능한 부분은 다음과 같이 정리해 볼 수 있음.

- 일본: 신규 진입한 청년에 대한 소득지원 강화(청년농업인 직불제 도입 검토), 숙련된 농업인들을 활용한 농업자문네트워크 활성화, 스마트농업 데이터 활용·확산을 위한 기반 마련
- 뉴질랜드: 민간과 공공부문을 포함한 모든 이해당사자들이 참여하여 청년농업인 유입을 위한 종합적인 대책 강구(1차산업역량동맹 등), 농업 관련 연구 및 지원 프로그램에는 문화 역량 워크숍, 세미나 및 워크숍을 통한 지역 교육 지원, 새로운 인턴십 프로그램 등을 포함.
- 네델란드: 녹색교육전략 도입(2016~2025)과 같은 농식품분야에 특화되고 미래지향적인 인적자본 육성 계획 수립 필요, 이주 농업노동자 관리 및 안전, 근로여건 등 개선
- 스페인: 농업분야에서 노동력의 성별균형을 맞추기 위한 적극적인 여성농업인 지원 정책 추진, 공식적인 영농 소유권(farming ownership) 창출, 농식품협동조합에서의 여성의 관리능력 향상, 여성을 위한 특정 훈련 프로그램 제공 등
- 미국: 농업(H-2A 비자)과 농업 식품(H-2B 비자) 분야에서 일하기를 원하는 이주 노동자에 의해 특별 비자제도 운영. 저숙련 및 준숙련 노동자의 부족에 따른 임금 상승에 대응하기 위해 생산자들은 플랫폼, 컨베이어, 기계수확과 같은 노동절약기술 채택과 노동집약도가 낮은 작물로 전환 추세



## 10.9. Item 14a. Policies for the future of farming and food in the European Union(TAD/CA/APM/WP(2022)29)<sup>73)</sup>

### 10.9.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 유럽 그린딜(EGD: European Green Deal)은 유럽이 기후중립을 달성하고 다양한 자연 서식지를 보호하기 위한 진전을 가속화하는 것을 목표로 함
  - EGD는 “2050년 온실가스 순배출량이 없고 경제성장이 자원사용과 분리되는 현대적이고 자원 효율적이며 경쟁력 있는 경제를 구축하는 동시에 유럽연합을 공정하고 번영된 사회로 변화시키는 것을 목표로 하는 새로운 성장전략”으로 정의
- 농업은 유럽전역의 절반을 차지하고 온실가스 배출량의 1/10를 기여하는 부문으로서 중요한 역할을 담당함
- 유럽의 농식품 시스템은 디지털 경제가 주는 기회와 기후변화에 대응하기 위해 변화가 필요하며, 코로나19 위기와 우크라이나 전쟁의 충격은 회복력과 환경 지속가능성 향상을 더욱 시급하게 함
- 본 보고서는 식품 및 농업 부문의 생산성, 지속가능성 및 복원력 향상을 위한 개별 회원국 및 EU의 정책 수단을 검토하며, 유럽그린딜 목표와 일치하는 CAP의 새로운 역할 및 기능과 관련된 부분을 검토함
- 본 보고서는 2021-22년 농업위원회(CoAg) 사업예산계획(PWB: Programme of Work and Budget) Intermediate Output Area 3.2.1.1.3 하에서 진행된 초안임.

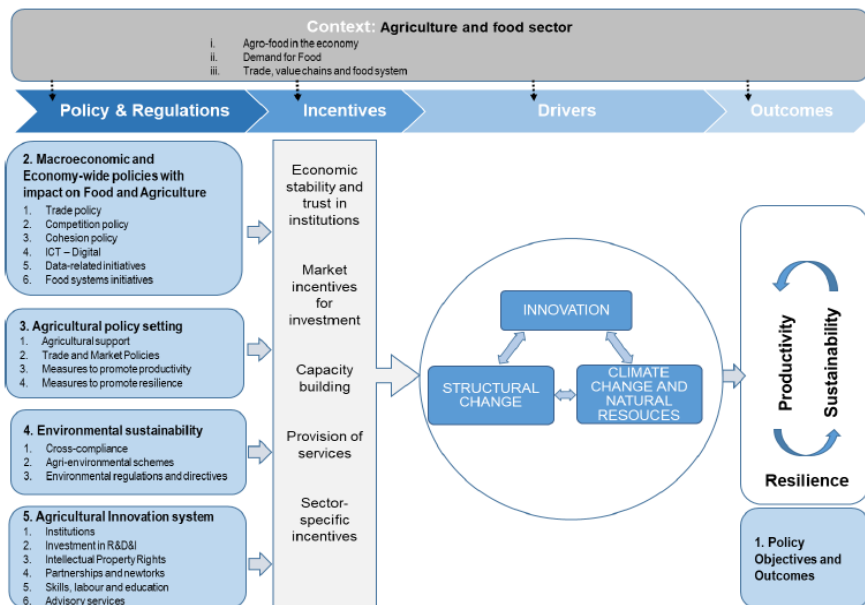
---

<sup>73)</sup> 한국농촌경제연구원 박슬기 연구원의 검토의견임.

### 10.9.2. 분석 자료 및 방법

- PSR 프레임워크: TFP(총요소 생산성), 농업환경지표(질소 및 인산 수치, 농업 온실가스 배출, 농장 에너지 소비, 농지 내 조류 지표)
- 설문 통계 조사: 농업 환경 계획의 주요 설계 특징, 회원국의 농업에 대한 혁신 시스템의 주요 특징 등 온라인 설문 조사 병행

Figure 1.1. OECD agro-food productivity-sustainability-resilience policy framework



Note: The five light blue boxes correspond to the five chapters of the review. Chapter 2, besides economy-wide policies, also discusses the context of the EU-agro-food sector and the three drivers of change.  
 Source: Adapted from Figure 1 in (OECD, 2020<sup>[2]</sup>).

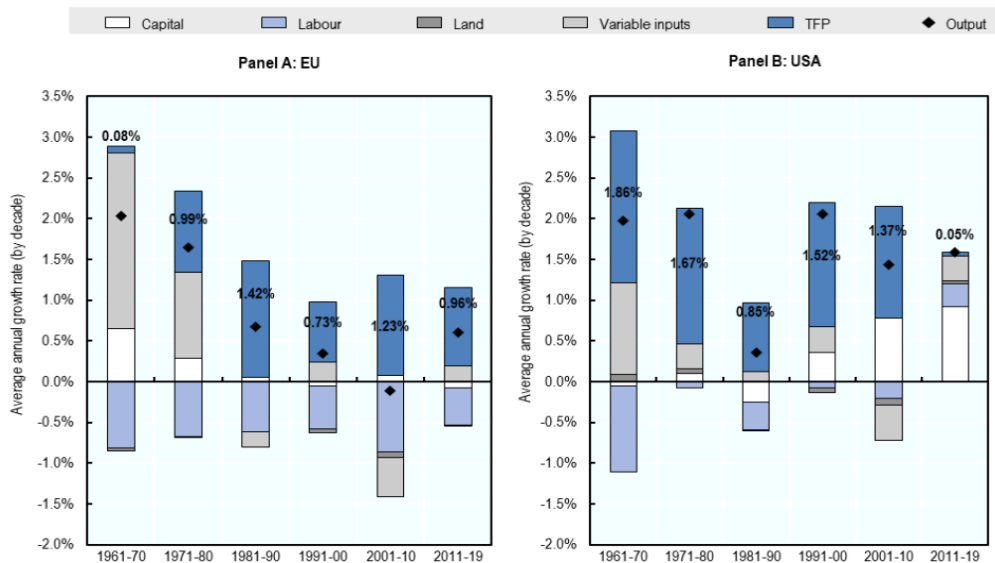
### 10.9.3. 연구 내용

#### 가. EU의 생산성 성과

- (생산성) TFP 성장은 1980년대 EU의 생산 증가의 주요 동력이 되었으며, 1980년대 이후 EU는 매년 0.7%-1.4%의 성장률을 보이며 TFP의 성과를 보임. EU의 TFP 증가는 대부분 노동 생산성에 집중됨

- 미국의 생산성은 매년 1%의 성장률을 보이다 2011-2019년 0.05%로 하락한 반면 EU의 TFP 성장률은 세계 평균인 1.3%에는 못 미치지만 OECD 평균인 0.9%에 근접 (EU의 성장률 0.96%)
- 기술향상과 효율성 향상은 지난 60년 동안 생산 증가를 주도하며, 노동력과 토지사용 감소를 상쇄시킴. 1960-2019년 간 EU의 농업 생산량은 50% 증가한 반면 노동력을 포함한 총 투입사용은 13% 감소
- 농업 부문에서 지속적이고 빠른 노동력 유출이 발생했으며 노동자 1인당 총 산출량도 빠르게 증가함에 따라 EU의 TFP는 대부분 노동생산성에 집중됨
- 지난 60년간 누적된 농업 노동력은 80% 감소했으며, 이는 2016년 전체 EU 노동 인구의 4.6%에 해당. EU의 노동자 1인당 총생산량은 빠르게 증가했으며, 2019년 노동자 1인당 총생산량은 1961년 대비 약 8배 증가함.

Figure 1.4. Output growth decomposition in the European Union and the United States (1961-2019)



Note: Total annual output growth is calculated as an average for the six decades between 1961 and 2019. Growth rates for TFP and inputs are expressed as contributions to the total annual growth rate, so that the growth in outputs minus contribution to growth by inputs equals TFP growth; that is, TFP growth is calculated as a residual. Percentage values refer to TFP growth for the period. The number in bold over each bar corresponds to the annual TFP growth.

Source: OECD calculations based on USDA ERS IAP database (2021).

○ (농업-환경 성과) 농업 온실가스 배출량은 총산출량 보다 느린 속도로 증가하여 농업 산출량(즉, 생산단위당 배출량)의 배출 집약도를 감소시킴.

- EU 농업 부문의 온실가스 배출량은 2000년-2019년 동안 OECD 평균 8% 보다 작은 7%까지 감소. EU의 대부분 배출감소는 2012년 이전에 발생했으며, 최근에는 안정된 배출수준을 보임.
- 2000년 이후로 대부분 국가(EU 및 OECD 국가들)들이 온실가스 배출량을 낮춘 주된 이유는 소의 가축 수 감소와 함께 비료 사용이 감소됐기 때문
- 양분수지는 농업 생산에 사용된 비료 성분 중 작물에 흡수되지 못하고 대기 또는 하천으로 유출되는 비료 성분의 양을 의미
- EU의 양분수지는 지속적으로 감소추세를 보이며, 전반적으로 헥타르당 질소 수지 감소에도 불구하고 EU는 여전히 한계 기준을 초과하고 담수에서의 산성화 및 부영양화 위험, 동식물 종의 풍부성 감소, 암모니아 및 GHG와 같은 대기 배출 위험이 제기됨 (EEA, 2021[21]).
- EU의 살충제 판매량은 2011-2019년 간 안정적으로 유지되며, 고위험 물질의 살충제 판매는 감소됨
- 지난 20년 동안 EU의 농업 지역에서 심각한 생물다양성 손실이 발생했으며, EU 전역에서 약 15%의 서식지만이 좋은 환경을 유지하고 있음

#### 나. Context and drivers

##### ○ 농식품 부문 현황

- (무역) EU의 GDP 대비 농업은 2.2%만이 차지하지만 농식품 교역은 지속적으로 확대되고 있음. EU는 농식품 부문 순 수출국으로 EU 전체 지역의 농식품 수출은 9.3%, 수입 6.8%를 차지함. 특히 최종소비용 가공식품의 수출이 전체 수출의 62%를 차지해 높은 비중을 보임.
- (소비) EU의 1인당 육류 소비는 감소했으며 붉은 육류에서 가금류로 소비가 전환되고 있음. 이는 주로 건강, 환경 및 동물복지 문제 등에 대한 인식 증가와 생활방식 변화

등에 기인한 것으로 보임.

- (생산) 육류 소비 변화와 함께 육류 생산 패턴도 변하고 있음. 쇠고기 생산이 감소된 반면 가금류 생산량은 크게 증가함. 이러한 구조적 변화는 메탄 배출 감소, 효율성 향상, 토지이용 변화 및 배출감소로 이어질 것으로 보임.

#### ○ 농식품 성과의 주요 요인

- (농지의 도시화) 지난 20년동안 유럽의 농경지는 지속적으로 감소했으며 농지 손실은 주로 교통 인프라를 포함한 도시 확장과 농업 철수에 기인한 것으로 보임. 농지의 도시화 과정은 생물다양성 손실로 이어짐.
- (노동의 구조적 변화) EU의 농장수는 꾸준히 감소하며 대부분 10헥타르 미만의 소규모 농장에서 많이 발생되나 50헥타르 이상의 대규모 농장의 평균 규모는 증가. 농업 부문 고용 또한 감소되고 있으나 수확화가 어려운 미등록 노동력을 포함한 외국인 노동력 유입으로 국내 노동력 유출을 부분적으로 상쇄함.

#### ○ 일반적 정책환경

- (결속정책) EU의 투자정책으로 ESIF(European Structural and Investment Funds)는 고용창출과 지속가능한 경제성장을 지원하기 위한 주요 투자정책 도구로 2014-2020년간 4,610억 규모로 지원. 이러한 ESIF는 2000년 이후 지역 수렴 부문에서 (1) 금융위기 이후 1인당 GDP의 지역별 격차의 더딘 감소, (2) 국가 내 지역적 불평등 상태 유지 혹은 소폭 증가 등의 이유로 엇갈리는 평가를 보임.
- (ICT 정책) 녹색전환을 위한 디지털화는 농업 및 농촌 개발을 포함한 유럽연합의 주요 의제로 2021년 농촌 가구의 86.3%가 광대역 인터넷을 사용. 농업 및 농촌 지역의 디지털화를 지원하는 기타 EU 프로그램에는 새로운 EU 기금 프로그램인 디지털 유럽 프로그램(DIGITAL)이 포함됨.

### 다. 농업 정책 설정

#### ○ 농업 정책 프레임워크 및 목표

- 공동농업정책(CAP)은 두 범주 Pillar1, Pillar2로 구성되며, Pillar1은 소득 지원과 시장관리지출로 농업생산과 관련된 자원(직불제)을 지원하고 Pillar2는 농촌 개발에 대한 지원을 의미함.
- 2014-2020년 간 CAP의 전체 예산은 4650억 유로로 이중 76%는 Pillar1에 할당되고, 24%는 Pillar2에 할당됨. CAP의 예산 메커니즘은 명확한 근거 없이 회원국간 사전에 할당된 금액에 의해 할당됨.
- EU의 농업 정책의 연속적 개혁은 농업인에게 지원되는 방식을 크게 변화시킴. 1980년대 말 CAP 지출은 시장지지 및 수출 환급에 대한 자금을 지원했지만 전체 지원에 대한 조치 비율은 직불제 비율이 증가함에 따라 감소. 2000년대 들어서 CAP 개혁은 농업 부문의 시장지향적 및 경쟁력 강화에 중점을 두고 있으며 동시에 이러한 개혁은 지원 수준에도 영향을 미침. 전반적으로 생산자에 대한 지원과 농가 소득에 대한 비율을 의미하는 %PSE는 1986-88년 38.4%에서 2019-21년 18.8%로 크게 감소함.
- 직불제는 농가소득 수준이나 안정성 향상에 기여하지만 CAP 목표를 달성하기 위한 효율적이거나 공정한 수단은 아님. 직불금은 농업인의 소득을 높이는데 단기적 효과는 있지만 장기적으로 볼 때 개별 농장 소득을 개선하기 보다는 농업의 구조적 변화를 개선하는 것이 필요함.
- 2023-27년의 새로운 모델은 CAP의 거버넌스에 상당한 변화가 도입됐으며, 유럽 그린딜의 환경 목표와 결합하여 더 공정하고 친환경적인 정책을 지향함. 2023-27년 CAP 개혁은 3가지 주요 규정을 포함하며, (1) CAP의 전략계획(EU Regulation 2021/2115)의 지원 규정 설정 (2) CAP 자금조달, 관리 및 모니터링을 위한 수평적 규정 설정 (3) 공동 시장 조직 규정, 품질 계획에 대한 규칙 및 최외곽 지역의 농업 원조 등

## 라. 환경 지속가능성

### ○ 교차준수

- EU의 환경 목표는 1992년 MacSharry 개혁 이후 CAP에 점진적으로 포함됐으며, 농업인을 위한 자발적 및 의무적 환경 준수가 포함됨.

- 농업인에 대한 직불금 지급이 사회적으로 알려지면서 농업에 대한 지원의 필요성에 대한 사회적 논란이 야기됨. 이에 농가가 높은 환경기준을 지켜나가게 함으로써 사회적, 환경적 이로움을 사회에 환원해야 한다는 의견이 강하게 제기됨.
- 2003년 개혁의 일환으로 Pillar1의 요구사항이 되었으며, 2005년부터 직불제를 받는 농업인은 모두 교차 준수 대상이 됨.
- 환경, 식품안전, 동식물 건강 및 동물 복지에 관한 EU 규정에 정의되어 있으며, 2019년에는 모든 EU농지의 1억 5,100만 헥타르(84%)가 직불제에 따라 지원되었으며, 동시에 교차준수 요건이 적용됨. 회원국들은 국내외 일반규정에 따라 교차준수 요건을 준수해야 하며, 표준 및 요구사항을 준수하지 않으면 농업인에 대한 CAP 지불이 감소할 수 있음.
- 그러나 지속가능한 농업 개발을 장려함으로써 잠재적으로 혁신에 긍정적 영향을 미치지만 검사율 및 처벌율은 낮음. 교차준수가 환경 결과에 미치는 영향의 직접적 증거는 부족하지만 일반적으로 지속가능성을 개선하는 효과적인 도구로 인식되지 않으며, 설문 응답자의 46%는 약간, 전혀 효과적인 않다고 응답함.

○ 농업환경계획(AES) 목표는 농업 활동의 부정적인 환경 영향을 감소시키고 생물다양성, 수질개선, 탄소 격리 등 농촌지역의 생태를 개선하는 것임. 농업환경계획은 자발적 참여, 평가 및 충분한 자금 지원에 따라 효과가 달라지지만 아직 널리 확산되지 않음.

○ 그 외 농업 환경과 관련된 정책으로 ESR(Effort Sharing Regulation: 노력분담규정), 물 관리지침(Water Framework Directive), 질산염지침(Nitrates Directive) 등이 있음

- 노력분담규정은 배출권거래제 적용을 받지 않은 분야에 대해 회원국별 온실가스 감축량을 할당하기 위한 규정으로 농업은 ESR 부문에서 세 번째로 큰 배출원이지만 배출 감소 노력의 1%만 기여하며, EU회원국은 2030년까지 농업 부문에서 배출량 감소 계획 없음.
- 물관리지침은 2015년까지 모든 표면과 수역을 양호한 상태로 복원한다는 목표를 달성하지 못함.

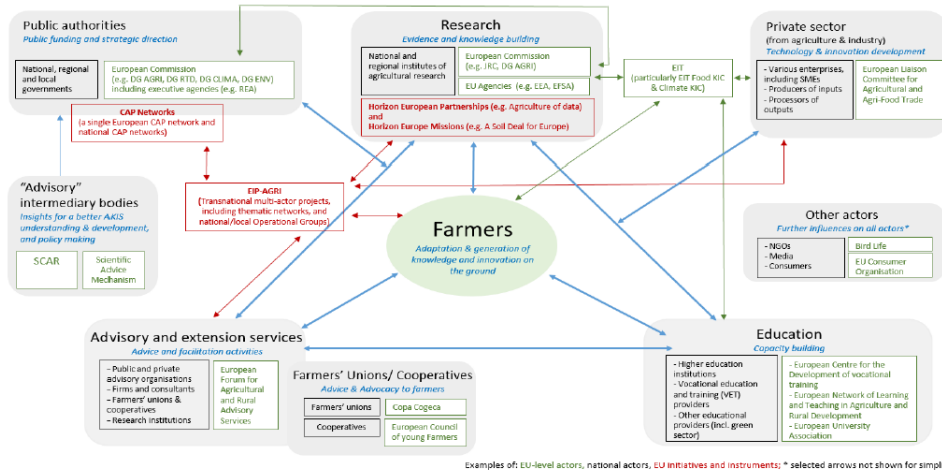
- 질산염지침은 농업자원에서 지하수 및 표층수로의 질산염 부하를 줄이고 이러한 오염원으로부터 많은 오염 발생을 지양하도록 규정하고 30년 이상 시행되어 왔으나 여전히 질소 과잉문제 발생

마. 지속가능성을 위한 혁신

- 연구 및 혁신은 2023-27년 CAP의 10번째 정책 목표로 지속가능하고 건강하며 포괄적인 식품 시스템을 달성하기 위한 핵심 동인으로서 유럽위원회의 정책 소통에서 중요한 역할을 담당
- EU의 농업 지식 및 혁신 시스템(AKIS)은 국가 및 유럽 수준에서 공공 및 민간의 복잡하고 다양한 행위자 네트워크로, 권한, 자금 및 지식 흐름을 통해 상호 연결됨.
  - EU 수준의 AKIS는 농업 및 관련 분야에 대한 지식과 혁신을 생성, 확산 및 적용하고 이러한 프로세스를 촉진하는 EU 및 다양한 행위자의 광범위한 네트워크로 구성됨.
  - 그림 5.1은 EU 수준의 주요 행위자 및 지식 흐름 측면에서 AKIS에서의 역할 및 농업 인과의 연결을 포함해 농업 부문에 대한 EU의 지식 및 혁신 생태계를 보여줌.
  - 여기에는 공공의사 결정 당국과 6개의 광범위한 행위자 그룹(농업인, 연구, 교육, 확장 서비스, 민간부문 등)이 포함됨. 연구, 교육 및 확장 서비스와 같은 지식의 삼각형은 농업인들이 중심이 되어 행위자들 간의 상호작용이 강화되었음.
  - 또한 소비자, 언론, 비정부기구와 같은 다른 행위자들은 혁신 시스템의 혁신 솔루션 창출 및 수용에 직간접적으로 영향을 미칠 수 있음.



Figure 5.1. Actors and Knowledge flows in the AKIS of the European Union



Notes: This is a stylised not fully comprehensive diagram. Only selected EU actors and initiatives are depicted to provide concrete examples. Additionally, selected categories of actors from the national level are presented. The arrows indicate the directionality of knowledge flows, where the blue colour indicates the flows between general categories of actors, the red colour indicates flows pertaining to EU initiatives and instruments, and the green colour indicates those specific to individual EU actors and/or initiatives. The categories of actors are not always sharply distinguishable but may overlap depending on the circumstances. The indication of knowledge flows is not exhaustive, but only the most important ones are depicted. It should be noted that the directions of knowledge flows are not static but continuously change.

○ EU 집행위원회는 유럽연합 전역의 높은 연구 개발 및 혁신(R&D&I)을 촉진하는 포괄적인 플랫폼과 함께 상호 연결된 유럽 연구 영역에서 지식 흐름을 육성하는데 핵심적인 역할을 함. 그러나 다른 분야와 달리 농업 연구 및 혁신 시스템에 투입되는 지원은 총 지원(2019-2021년 6.1%)에 비해 상대적으로 제한적이며, 농업 연구 및 개발 기금은 주로 개별 EU 회원국의 예산(90% 이상)에서 발생.

○ Horizon Europe은 EU의 가장 큰 연구/혁신 지원 프로그램으로 지속가능한 농업을 위한 혁신을 촉진하기 위한 주요 EU 기금임. Horizon Europe은 Horizon 2020(2014-2020)에 비해 30% 예산 증액을 결정하며 지식 및 혁신 활동 투자를 지원하기로 결정함.

- 2021년 추정 예산 11억 7천만 유로는 2번째 핵심 영역의 클러스터6은 '식량, 바이오, 자원, 농업 및 환경' 등 농식품 분야의 연구 및 혁신과 관련이 있음.
- 이는 농업 R&D&I에 대한 공공 및 민간 투자를 활성화하고 EU 국가 전체의 관련 농업 및 식품 행위자 간의 파트너십을 육성하기 위한 활동을 지원함.

#### 10.9.4. 의제 관련 주요 논점

○ 해당사항 없음.

#### 10.9.5. 검토자 의견

○ 해당사항 없음.

### 10.10. Item 14b. Policies for the future of farming and food in Spain(TAD/CA/APM/WP(2022)30)<sup>74)</sup>

#### 10.10.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ 보고서 단계 정보 및 특징

- 본 스페인 국별 검토 보고서(The country review of Spain)는 농업위원회 2021~22년 2개년 사업예산계획(PWB, Programme of Work and Budget) 중간 산출물(Intermediate Output Area) 3.2.1.1.3.에 근거하여 쓰임.
- 본 보고서는 기술 및 분석보고서로써 1장 상황(Context, drivers and outcomes), 요인 및 결과, 2장 환경 지속가능성(Environmental sustainability), 3장 지속가능성을 위한 혁신(Innovation for sustainability)으로 구성되어 있음.
- 2023년 3월에 진행되는 OECD 농정시장작업반(Working Party on Agricultural Policies and Markets, APM) 회의에서 정책 평가와 권고안을 포함한 최종 보고서가 공유될 것임.

○ 의제 논의 배경

---

<sup>74)</sup> 한국농촌경제연구원 이성은 前 연구원의 검토의견임.

- (농업 배경) 스페인 국토의 절반 이상이 농지이며 농업이 스페인 산업 전반에 미치는 영향력은 OECD 평균을 웃돌고 있음. 2000년 이후 농식품 수출은 4배 이상 증가해 무역흑자로 전환하고 유럽연합(EU)에서 과일과 채소의 최대 생산국이자 수출국이 됨. 특히 지난 10년간 돼지고기의 수출량이 급증하여 냉동고기 세계 수출 1위를 기록함. 돼지고기는 전통적으로 주요 수출 품목이었던 감귤류 과일, 와인, 올리브유 등을 제치고 스페인의 대표적인 수출상품으로 부상함. 이러한 농업구조 변화로 인해 소농들이 사라지고 축산대농이 크게 증가함.
- (문제점: 환경) 축산업이 성장함에 따라, 농업 투입물 사용과 농업 배출물이 크게 증가함. 농업 환경 지표는 최근 몇 년 동안 우려스러운 추세를 보이고 있음. 농업오염, 수자원부족, 서식지 파괴, 토양오염 등으로 인해 스페인의 풍부한 생물다양성을 위협받고 있음. 이는 스페인 농업이 기후변화에 매우 취약하고 미래의 농업 활동에 대한 지속가능성이 낮다는 것을 시사하고 있음.
- (문제점: 지속가능성) 전체 농업인의 수는 줄어들고 고령농의 비중이 커짐. 성별 균형을 개선하려는 노력에도 불구하고 농업인의 대다수가 남성임. 게다가, 스페인은 정부 조직의 분권화로 인해 각 자치 단체별 농업 역량의 차이가 큼.
- (정책안) 유럽연합의 공동농업정책(CAP)에 대응하여 스페인은 2023-27년 국가전략계획(NSP, The Spanish National Strategic Plan)을 세우고 농업인의 기본소득 지원하는 기존직불제(Basic income support), 소득 분배를 위한 재분배 직불제(Redistributive payment), 연계소득보조(coupled income support), 젊은 농업인 유입, 농촌 지역 사업 활성화 및 발전을 위한 젊은 농업인 직불제(Young farmers' payment)를 시행하고 있음. 기후변화 적응 및 완화, 지속가능한 에너지에 기여하기 위해 교차준수사항(cross-compliance) 이상의 활동을 권장하고 녹색화 의무를 강화한 생태제도(Eco-schemes)를 직불제에 포함함.

## 10.10.2. 분석 자료 및 방법

### ○ 연구 유형 또는 방법

- OECD 농식품 생산성-지속가능성-탄력성 정책 프레임워크(PSR) 분석 틀을 적용하여 작성되었음.
- 설문조사: 본 보고서에서 활용하기 위해 OECD는 스페인의 광역자치주(the Autonomous Communities)로부터 설문조사를 통해 정보를 수집함. 설문은 환경적 측면과 혁신에 관련된 인식과 정책에 관한 질문으로 구성됨. 2022년 10월까지 8개의 광역자치주로부터 답변을 받았음: 아라곤(Aragón), 아스투리아스(Asturias), 바스크 컨트리(Basque Country), 칸타브리아(Cantabria), 카탈루냐(Catalonia), 카스티야(Castile), 레온(León), 갈리시아(Galicia), 마드리드(Madrid).

#### ○ 분석 자료

- 문헌 조사: 스페인 2023-27년 국가전략계획(NSP, The Spanish National Strategic Plan)과 같은 정책문서와 환경 관련 전략 및 법률보고서를 바탕으로 보고서 작성.
- 통계조사 및 분석: OECD System of National Accounts and Annual Labour Force Statistics, UN Comtrade database, Eurostat, FAOSTAT, Australian Bureau of Statistics, Statistics Canada, Producción ecológica estadísticas 2021, Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Spanish Nutrition Institute, INEbase, USDA, Instituto Nacional de Estadística 등 자료 추출 및 분석

### 10.10.3. 연구 내용

#### 가. 환경 지속가능성

##### ○ 스페인의 농업과 환경에 관한 정책관점

- 환경에 대한 권리 및 보존에 관한 의무는 1978년 스페인 헌법에 명시되어 있음.
- 스페인은 EU 가입과 환경관련 중추 역할을 지역 기관인 AC(Autonomous Communities)에 부여하여 환경정책을 집행하고 환경보호관련 법률을 관리하며 발전시키는

등의 역할을 수행하도록 함. 위 과정을 통해 지난 20년 간 스페인의 농업 및 환경관련 규정 및 정책이 활발히 수립 및 발전되어짐. 하지만 스페인의 환경정책의 엄중성의 정도는 OECD 평균과 주변국가와 비교하였을 때 여전히 낮은 수준을 나타냄.

- 스페인은 전 국가적 환경관련 법이나 전략이 부재하며 특정 환경에 따른 다양한 환경 관리 계획 및 전략이 존재하며 이로 인해 다양한 수준에서 환경 모니터링 및 관리의 어려움이 있음.
- 지역차원(AC)에서 존재하는 농업환경 정책과 프로그램의 경우 유기농업과 같은 특정 농업활동을 지원하고, 수질 및 대기오염을 개선하며, 자연자원 보호 및 기후변화 적응 정책 등이 있으며, 정책효과성을 정기적으로 평가 관리하고 있음.
- 최근 스페인의 농업정책 및 이니셔티브는 기후변화 및 GHG배출, 물, 영양관리 및 생물다양성에 대한 조치를 위한 활발한 노력을 기울이고 있음.

Table 1. Spain has given highest priority to climate change, water, ammonia emissions and biodiversity

|                           | Key CAP Policy Objective  |   |  |
|---------------------------|---|---|--|
|                           | Climate change action   | Natural resource management   | Landscapes and biodiversity  |
| Prioritisation level: +++ | Minimise GHG emissions<br>Increase carbon sequestration<br>Reduce climate change impact   | Achieve good water status<br>Reduce agricultural water pollution<br>Reduce ammonia (NH3) emissions  | Maintain agroforestry biodiversity<br>Mitigate or reverse the decline of agricultural birds<br>Habitat maintenance and recovery<br>Promote the allocation of European funds in Natura 2000 Network areas<br>Promote sustainable production systems |
| Prioritisation level: ++  | Promote climate change adaptation<br>Increase renewable energies<br>Energy efficiency<br>Reduction and optimisation of inputs                                 | Forest land conservation and management<br>Reduce erosion and desertification<br>Protect agricultural soil  | Maintain and enhance landscapes and connectivity<br>Minimise the negative effects of phytosanitary products  |
| Prioritisation level: +   | R&D&I in climate change mitigation and adaptation<br>Knowledge transfer in mitigation and adaptation<br>Minimise risks of extreme climate events <sup>1</sup> | Reduce fine particulate matter (PM2.5) emissions<br>Improve soil quality management and preservation<br>Prevent PM2.5 emissions from forest fires | Preserve High Nature Value Systems (HNVS)<br>Reduce use and improve management of plastics<br>Improve coexistence with large carnivores<br>Transfer and improvement of knowledge in biodiversity   |

Source: Spain's CAP National Strategic Plan (July 2022), [https://www.mapa.gob.es/es/pac/post-2020/pepac-sfc2021-v12\\_tcm30-623871.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/pac/post-2020/pepac-sfc2021-v12_tcm30-623871.pdf)

- 코로나 팬데믹의 영향을 완화하기 위한 스페인의 복구, 혁신 및 복원계획(the Spanish Recovery, Transformation and Resilience Plan, RTRP)은 2021년부터 2026년까지 최대 1,400억 유로의 이전 및 대출을 제공하는 것으로 해당 계획 내 농식품과 수산업의 디지털화 및 환경변화를 위한 투자에 할당된 금액은 10억유로임. 관련 활동은 축산분야의 환경지속가능성을 위한 프레임워크 개발 및 개정, 지속가능한 토양영양 및 관리에 관한 프레임워크 개발, 관개시설 현대화 및 커버넌스 메커니즘 구축 등이 있음.

#### ○ 기후변화 및 GHG 배출량

- 스페인의 기후 계획에는 2030년까지 농업 온실가스(GHG) 배출량 18% 감축이 명시되어있으나 2013년 이후 비료사용 및 축산업의 증가로 인한 온실가스배출량이 증가하기 시작함.
- EU 2030 기후 및 에너지 프레임워크에 따라 회원국은 2021년-30 까지 국가 에너지 및 기후계획(National Energy and Climate Plan, NECP)을 개발해야 함. 스페인의 NECP17은 기후변화 및 에너지 전환법(Climata Change and Energy Transition Law(7/2021))에 명시된 바에 따라 1990년 GHG 배출 수준 대비 23%감소를 위한 목표를 설정하는 등의 노력을 기울이고 있음. 스페인의 NECP에서 농업 부문 온실가스 배출량을 2005년 대비 18% 감소를 목표로 하며 특히 축산업 부문에 집중되어 있음.
- NECP은 농업 및 축산 분야의 GHG 배출을 줄이기 위한 순환농법장려 및 질소관리, 돼지 축사관리 등과 같은 조치를 취하고 있음. 또한 위 계획에는 재생에너지 사용 촉진을 위한 노력, 산림지역조성, 산불방지 등을 포함하고 있음.
- 국가 기후 적응 계획(The National Climate Adaptation Plan) 2021-2030은 2020년 9월에 승인되어 스페인 경제의 다분야 81개 행동지침을 제시함. 농축산 및 식품관련 행동지침에는 기후영향, 주요 농축산 생산 활동 및 식품 시스템에 대한 위험 및 적응을 위한 지식개선 등이 포함됨. 또한 스페인의 기후위험관리를 위한 주요 도구로 농업 보험 시스템이 있으며, 농업에 영향을 미치는 기상변동에 따라 적절한 대응을 제공함.
- 2023-27년 공동농업정책(CAP)75)을 위한 스페인의 국가전략계획(NSP)과 농축산 부문에 대한 새로운 규제, 스페인의 복구·혁신 및 복원계획(RTRP) 등의 정책은

2050년까지 탄소중립 온실가스 배출목표 달성을 돕는 것을 목표로 함.

## ○ 물

- 물 관리는 주요 환경문제 중 하나로 농업에 의해 사용되는 물 사용은 전체의 80%로 이는 OECD에서 가장 높은 비중을 차지함.
- 일부 지역 관개 시설(불법 지하수 시설)의 과도한 수자원 추출 및 사용, 기후변화로 인한 물 부족 현상은 농업인에게 뿐만 아니라 또 다른 수자원 이용자들 그리고 생태계에 영향을 미치며 이밖에도 농업활동(가축배설물, 잔류농약 등), 염류집적, 홍수 및 가뭄으로 인한 오염 확산 또한 수자원에 영향을 미침. 스페인의 수자원 이용 모니터링과 관개 시스템의 디지털화 및 현대화를 위한 대규모 투자가 활발하게 진행 중임.
- 스페인은 관개 시스템 현대화를 위한 중력관개 시스템에서 국소적 관개시설(예: 점적 관개) 사용을 증진시켰고, 2011년에서 2021년 사이 10년간 국소적 관개시설을 사용하는 면적이 28% 증가하여 전체 국가 관개면적의 55%를 차지하는 결과를 가져옴.
- 스페인의 수자원 관리 정책은 1978-1987년(권한분배) 수량, 1987-2004년(수자원 분배) 수량 및 수질, 2004년 이후(역할 재정 및 정책목표) 수량 및 수질 그리고 물 생태계에 중점을 두어 수립 및 발전되어 왔음.

---

<sup>75)</sup> Common Agricultural Policy(CAP): 유럽 각국이 공동의 농업분야 목표를 추구하기 위해 실시하고 있는 농업 정책으로 EU의 행정부에 해당하는 유럽집행위원회(European Commission, EC)에 의해 집행되고 있는 정책이다.

Table 2. Policy focus has shifted over time to consider water quality and environmental aspects

| Phase                                       | Policy focus                                 | Relevant actors (level of involvement)  | Key legal instruments and plans  |
|---|--|---|--|
| Distribution of authority (1978-1987)       | Water quantity                               | Central government (higher)<br>River Basin Authorities (lower)  | 1978 Constitution<br>1985 Water Law  |
| Distribution of water resources (1987-2004) | Water quantity and quality                   | Central government (higher)<br>River Basin Authorities (higher)<br>Autonomous communities (lower, higher at the end of the period)<br>Parliament (lower)<br>Courts (lower)<br>Civil society (higher, but only in later years) | 1987 Decree redefining river basin boundaries<br>1998 River Basin Management Plans (RBMP)<br>2000 EU Water Framework Directive (WFD)<br>2001 National Hydrological Plan<br>2001 Consolidation of reforms to Water Law into a new law (1/2001)<br>2003 Transposition of WFD into national law |
| Redefining roles and policy goals (2004-)   | Water quantity, quality and water ecosystems | Central government (higher)<br>River Basin Authorities (higher)<br>Autonomous communities (higher)<br>Parliament (higher; lower in later years)<br>Courts (higher)<br>Civil society (higher)                                  | 2005 New National Hydrological Plan<br>2009-2015 First RBMPs under the WFD<br>2016-2021 Second RBMPs<br>2022-2027 Third RBMPs  |

Source: Based on (De Stefano and Hernandez-Mora, 2018[103]), with information from (MITERD, n.d.[104]) and (European Commission, n.d.[105]).

- 관개 정책은 가용수자원을 가장 효율적으로 사용하는 방법에 중점을 두고 있으며 사용자들의 권리에 따라 공급되는 물의 양은 규제되지 않고 있음.
- RTRP 관개 계획 실행의 일환으로 국가 관개 위원회가 2022년 10월 공식화 되었으며 다양한 관개시스템 관련 이해관계자 간의 협력, 협의, 정보교환을 촉진하는 역할을 담당함. 또한 물 순환 디지털화를 위한 물 관리의 변형 및 현대화 프로그램이 활발하게 추진되며, 관개 시스템 자동화를 포함한 관개 관리 시스템의 디지털화를 위한 다양한 노력을 기울이고 있음

#### ○ 영양 및 거름 관리

- 최근 몇 년간 스페인의 비료 사용량은 증가 하였으며, 지난 10년 간 암모니아 배출량이 증가하기 시작하여 스페인의 국가 감축 목표 달성에 저해요건이 됨. 이로 인해 스페인은 위와 같은 문제를 해결하기 위한 다양한 정책변화를 유도하고 있음
- 각 부문별 규정에는 농장환경 및 동물복지기반 시설을 비롯하여 위치, 거리, 규모, 위생 조건 및 생물안전에 대한 새로운 요구사항이 포함되어 있음. 암모니아의 주요 공급원인 돼지축사가 우선적으로 관리되며(2020년 승인), 가금류가 2021년에 승인되어 그 뒤를 이었고, 우사의 경우 법령승인이 진행중임.



- 새로운 토양영양규정으로는 농장의 시비관행(토양에 시비되는 유기물)을 디지털화 하는 것이 있으며, 질산염 침출 또는 암모니아 배출을 최소화하기 위한 질소 시비 적용 금지 기간 등을 설정하여 관리하고 있음.

#### ○ 생물다양성

- 스페인은 세계 생물다양성 핫스팟 중 하나로 유럽에서 농업 생물다양성이 가장 높은 국가임. 그러나 농업 서식지와 수역의 변화는 조류를 비롯한 민물고기 종의 다양성을 위협하고 수분 매개생물과 토착 가축에 부정적인 영향을 미침.
- 스페인의 국가전략계획에 농업 생물다양성을 높이기 위한 조치가 포함 되어 있으며, 생물다양성과 관련된 최근 승인된 국가전략은 수분매개체 보호를 위한 국가전략(2020년 9월), 녹색기반시설과 생태복원을 위한 국가전략(2021년 7월), 멸종위기 조류 보전 전략(2022년 6월), 식용작물 및 야생식물 보존을 위한 국가전략(2022년 7월)등이 있음.

#### ○ 토양 보존

- 스페인의 토양은 사막화와 관련하여 침식, 유기물유실 및 염류집적현상에 의해 위협 받고 있음. 관행경운과 지하수 펌핑시설과 같은 농업관행은 토양 문제를 더욱 악화시킴.
- 스페인 국가전략계획의 생태제도(Eco-scheme) 실행은 네 가지 토양 보존 실천을 통해 토양문제를 해결하고자 함.

### 나. 지속가능성을 위한 혁신

#### ○ 혁신 프로필

- 스페인의 혁신 수준은 다른 EU 국가들에 비해 중간수준의 성과를 보이며 디지털화, 인적자본 및 환경 지속가능성 측면에서 우수한 성과를 보임.
- 스페인의 낮은 공공 및 민간투자, 농업지식 및 혁신 시스템(AKIS)<sup>76)</sup>의 분권화, 다양

<sup>76)</sup> Agricultural Knowledge and Innovation System(AKIS)

한 지역 특성은 지속가능하고 회복력 있는 농업혁신을 이루는 데에 주요한 장애물임.

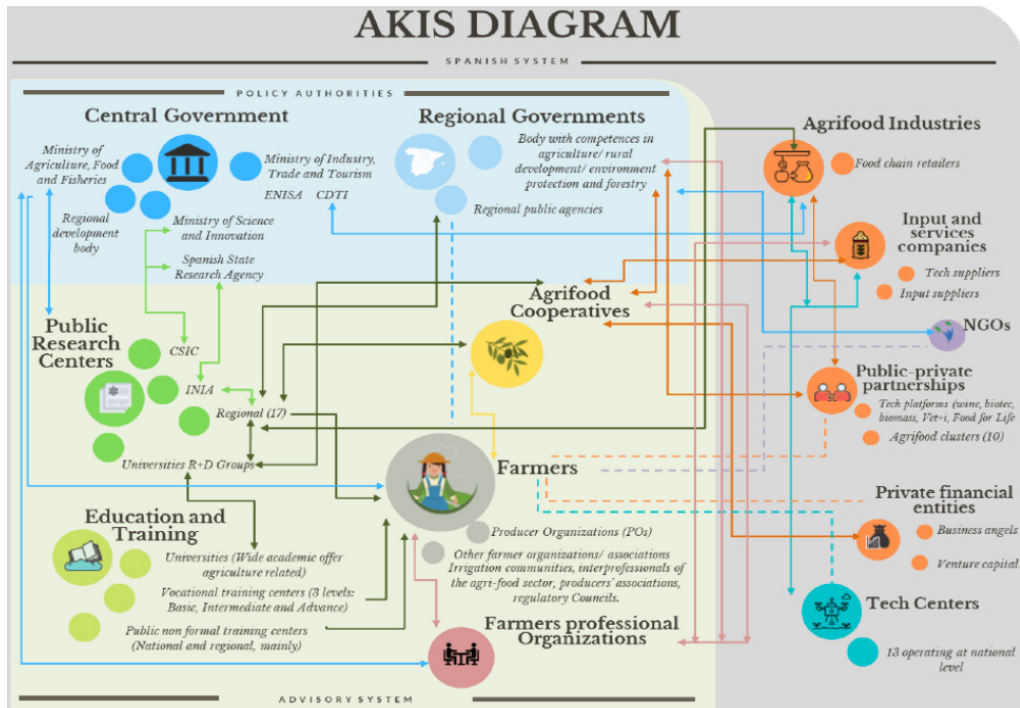
#### ○ 농업지식과 혁신시스템의 이해관계자, 기관 및 거버넌스

- 스페인의 농업지식 및 혁신 시스템은 국가와 지역 수준의 다양한 이해관계자가 연관되어 있음. 개별 광역자치주는 연구개발, 혁신, 지식등을 포함한 지역 농업지식 및 혁신 시스템(AKIS)을 운영함.
- 중앙 및 지방 정부는 EU 프레임워크 내 농업 관련 연구개발 및 혁신 정책에 대한 권한을 행사함.
- 스페인의 18여개의 공공 농식품 연구센터는 지역 농업 연구 네트워크를 형성해야 하지만 다른 유럽 기관에 비해 작은 규모이며, 센터별 관심사와 연구주제가 분산되어 있음.
- 민간 부문에서 혁신을 촉진하는 역할이 점점 더 중요해지고 있지만 여전히 공공 기관에 의존하고 있음.

#### ○ 혁신 촉진 정책

- 스페인은 유럽연합 기금 Horizon 2020을 통해 농식품 관련 부분에서 가장 큰 재정 지원을 받음.
- 연구 개발(R&D) 자금의 대부분은 기업에서 자금을 조달하고 수행함.
- 농업분야 연구개발 투자는 다른 분야에 비해 상대적으로 높지만 2008년 이전 수준에는 크게 못 미치는 수준임. 이는 이탈리아나 프랑스보다 높지만 EU 평균보다 낮음.
- 최근 몇 년 동안 농촌과 도시 지역 사이의 디지털 기술에 대한 접근성 격차를 줄이는데 괄목할 만한 진전을 이룸. 이러한 개선에도 불구하고, 디지털 기술과 고품질 광대역 사용에 대한 격차는 지속되고 있음.
- 공공 및 민간 기관의 디지털화는 농장의 지속가능성을 개선하는 데 도움이 될 수 있음.
- 다른 EU 회원국에 비해 상대적으로 낮은 지적재산권 보호 수준을 보임. 하지만, 식물 품종에 대한 지적 보호 수준을 강화하여 유럽연합 EU 보호 수준에 근접함.

Figure 1. 농업지식 및 혁신 시스템(AKIS) 도표



Source: (Enfedaque Díaz, Jiménez González and Puras Pato, 2020).

○ 농업자문, 기술 및 교육

- 지난 수십 년 동안 스페인의 AKIS 자문 서비스는 다양한 변화의 과정을 거치며 이전의 생산 측면에서의 농업기술자문 중심에서 농장관리 및 규정, 정책 및 행정관리에 더욱 중점을 두기 시작함.
- 농업 부문 교육은 민간기관의 역할이 증가함에 따라 상업적 이익과 연결되어 실질적인 농업인들의 필요와 제공되는 자문 간의 격차 발생. 자문과 농업인들의 상호작용을 통해 실제 농업활동에서 드러나는 요구를 통합시켜 농업지식과 혁신에 대한 개선의 필요성이 제기됨.
- 스페인 농업인들의 교육수준은 EU 평균에 비해 현저히 낮은 수준을 나타내며 스페인의 농식품분야 교육훈련 참여 수준은 OECD 평균 58%에 비해 크게 밀도는 수준(35%)을 보임. 따라서 식품 및 농업분야의 지식 격차를 줄이기 위한 장기적인 교육 시스템을 도입이 시급함.

#### ○ 혁신 및 성과 적용

- 스페인의 농식품분야에 활발한 연구가 이뤄지고 있으며, 상대적으로 높은 전문성을 가지고 있음에도 불구하고 그 우수성이 혁신적인 과학 생산 부문으로의 연계가 저조함. 스페인은 최근 과학기술혁신 법을 개정하여 더 강력한 지식 기반 경제, 연구 결과의 보호 및 활용을 높이기 위한 노력을 기울이고 있음.

#### ○ 국제협력

- 스페인은 국제 지중해 농업 연구 센터(International Center for Advanced Mediterranean Agronomic Studies, CIHEAM) 회원국임. CIHEAM의 실행계획(Action Plan 2025 for the Mediterranean, CAPMED 2025)은 지속가능한 농업 및 식량, 폐기물관리, 새로운 세대 및 취약지역에 대한 투자 등을 중심으로 이뤄짐. 또한 CSA 국제연맹(Global Alliance for Climate-Smart Agriculture, GACSA)과 Global Research Alliance on Agricultural Greenhouse Gases(GRA)의 회원국으로 기후 변화에 대응하여 식량안보와 영양을 확보하기 위한 연구협력을 활발히 진행하고 있음.
- 스페인 국제개발협력기구(The Spanish Agency for International Development Cooperation, AECID)는 지속가능발전목표 2, 기아종식 관련 프로그램에 상당한 예산을 배정하는 등 농촌개발, 식량안보 및 영양 관련 다양한 프로그램을 추진하고 있음.

### 10.10.4. 의제 관련 주요 논점

- 해당사항 없음.

### 10.10.5. 검토자 의견

- (총평) 스페인의 농업과 미래식량을 위한 정책 마련을 위해 기후변화, 수자원, 토양, 생물다양성 등의 환경의 지속가능성에 대해 강조하고 이에 대한 구체적인 혁신 방향을 제시하고 있다는 점에서 높게 평가함.

- (타당성) 환경 및 혁신에 관련한 정책 수단은 농가 단위의 준수사항 이행을 평가하는 데에 한계가 있고 지역 또는 국가 단위의 성과가 평가하기 때문에 개별 농가에 대한 보상이 쉽지 않음. 정책의 효율성과 효과성을 높이고 변화를 극대화하기에 상당한 시간이 필요함. 또한, 유럽연합 공동농업정책에서 제시한 진짜 농업인 개념(Genuine farmer)이 아닌 실효는 적은 반면 행정 부담은 크다고 지적된 활동 농업인(Active farmers)' 개념을 여전히 사용하고 있음.
- (한국과 관련한 내용) 국내에서도 환경보전, 농촌유지, 식품안전 등 공익을 창출하기 위해 2020년 5월부터 공익직불제를 시행함. 『농업·농촌 공익기능 증진 직접지불제도 운영에 관한 법률』 제4조 공익직불제의 근거 법령에 따라 공익직불제에 대한 계획을 수립할 때 스페인의 환경보호 측면을 강조한 생태제도 모델 등과 같은 정책을 참고할 필요가 있음.
- (향후 연구 제언) 스페인은 지속가능성, 특별히 환경 지속가능성을 고려한 다양한 정책을 개발하고 수립하는 노력을 활발히 하고 있음. 향후 도입된 정책의 효과성을 입증하기 위한 평가도구를 개발 및 실행함을 통해 효과적인 지속가능한 농업모델 개발 구축을 위한 정책 자료로 활용할 수 있을 것이라 사료됨.
- 발언 제안:
  - 본 국별 검토 보고서는 유럽연합의 공동농업정책을 바탕으로 스페인의 환경·기후변화 대응 강화를 위한 구체적인 정책 방안을 제시함. 강화된 조건성(Enhanced conditionality)과 생태제도(Eco-schemes)를 도입했다는 점은 주목할 만한 변화임. 구체적인 데이터를 바탕으로 환경 지속가능성과 혁신에 대한 방향을 제시하고 있다는 점에서 매우 유용한 보고서라고 판단됨.

## 10.11. Item 14c. Policies for the future of farming and food in the Netherlands(TAD/CA/APM/WP(2022)31)<sup>77)</sup>

### 10.11.1 의제 추진 배경 또는 목적

- 본 의제는 농업 위원회의 2021-22 PWB의 3.2.1.1.3에서 수행되며 네덜란드의 자발적인 자원으로 작성됨.
  - 네덜란드 농업과 식량의 미래를 위한 정책에 대한 연구 내용에 알맞게 OECD 농식품 생산성-지속가능성-복원력 정책 프레임워크(PSR)를 적용시킴.
  
- 현재까지 작성된 본 의제는 초안 수준이며, 다음과 같은 세 파트로 구성됨.
  - (1) 전체 개요, 동인 및 결과(Context, drivers and outcomes)
  - (2) 환경 지속가능성(Environmental sustainability)
  - (3) 지속가능성을 위한 혁신(Innovation for sustainability)
  
- 네덜란드에 대한 2015년 OECD AKIS 검토의 권고 사항 이행 과정을 설명하는 별도의 장이 구성될 것임. 또한, 정책 평가 및 권장 사항은 2023년 3월 APM 회의에서 발표될 예정임.

### 10.11.2. 분석 자료 및 방법

- 농업 관련 네덜란드 국가 정책 보고서, 통계, 연구소 및 대학교 분석 자료 활용

---

<sup>77)</sup> 한국농촌경제연구원 김범석 연구원의 검토의견임.

### 10.11.3. 연구 내용

□ 전체 개요, 동인 및 결과

가. 농업 및 농식품의 개요

○ 네덜란드는 유럽연합을 대상으로 농식품을 수출하며, 재수출도 많이 함. 특히 원예와 비식품류(화초류) 수출 비중이 가장 높음.

- (지리적 이점) 온난한 해양성 기후, 편평한 비옥한 지형, 지리적 위치 및 우수한 바다, 하천, 도로 및 항공 인프라는 농업 생산과 무역에 유리하며 반경 500km 이내에 수억 명의 잠재 소비자가 거주함.

○ 농업 및 원예 부문은 네덜란드 경제에서 중요함. 농업과 농식품의 경제활동 전반(1차 생산, 가공, 투입 제조 및 유통)을 포함하는 농식품 복합단지는 지식 집약적이며 고도로 기술적으로 발달되어 있음.

나. 농업 통상

○ 네덜란드는 유럽연합 내에서 가장 큰 수입국이며 미국 다음으로 세계에서 두 번째로 큰 농산물 수출국임.

- 원예(관상용 및 식품)는 2021년에 총 USD 310억으로 농업 수출 가치에서 가장 큰 비중을 차지함. 가공식품은 두 번째로 크며 2021년에는 USD 250억의 수출을 기록함. 세 번째로 많이 수출되는 품목은 육류 수출(110억 달러)임.

- Wageningen University and Research(WUR)와 네덜란드 통계청(CBS)은 2021년 네덜란드의 농산물(1차 미가공품 및 2차 가공품) 수출액을 1,047억 유로 수준임.

○ 농식품 무역 추세는 수입액 기준으로 지속적인 증가 추세를 보임. 2011-14년 사이에 세계 식량 가격 급등을 반영한 일부 상승 수준을 보여줌. 지난 10년 동안 농식품 수출에서 수입이 차지하는 비중은 상대적으로 안정적이었음.

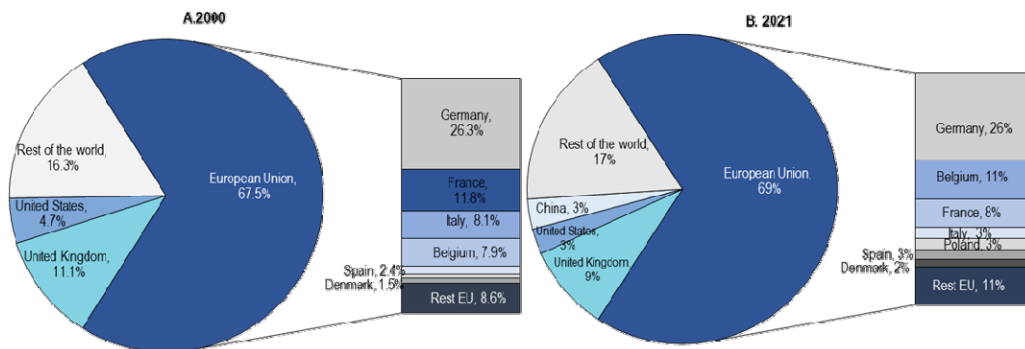
- (원료 중심 수입) 네덜란드 로테르담 항구를 통해 커피, 차, 코코아와 같은 열대 품목

뿐만 아니라 꽃, 식물, 동물 사료 및 기타 원료도 포함됨.

- (수출) 2021년 대부분의 네덜란드 농식품 수출은 유럽연합 내에서 이루어짐. 상위 4개 목적지는 독일(26%), 벨기에(11%), 영국(9%), 프랑스(8%) 순임.

[그림] Over 65 % of Dutch agri-food exports go to the European Union

Dutch agri-food exports as share of destination countries, 2000 and 2021



Source: Authors' calculations based on UN (2022), UN Comtrade (database), <http://comtrade.un.org/> [accessed July 2022].

#### 다. 농업 생산성 흐름

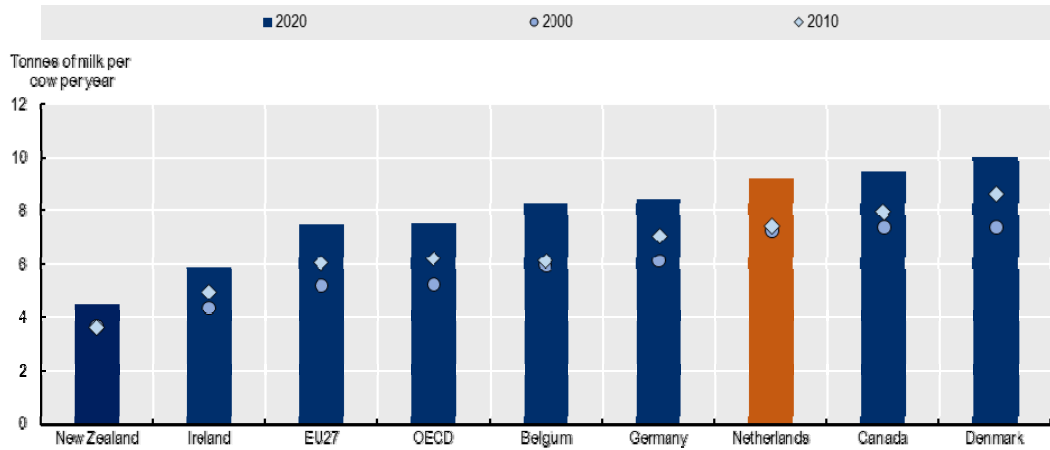
○ 네덜란드 농업의 2011-19년 총요소생산성(TFP) 성장률은 0.24%로 EU 및 OECD 평균 보다 낮음. 그러나 1960년에서 2000년 사이에 네덜란드 TFP는 EU27보다 상당히 높은 비율로 성장했으며 생산성 수준은 OECD 기준에 비해 높음.

- (집약적인 유제품 생산) 유럽 평균 가축 밀도의 4배 이상이며 유럽연합에서 4번째로 큰 우유 생산국입니다. 네덜란드의 우유 생산량은 EU 및 OECD 평균보다 높으며 세계 최고 수준임.
- (곡물 수확(밀과 보리)) OECD 및 EU 평균보다 높으며 세계 최고 수준에 속함. 이는 곡물 시스템의 높은 수준을 반영함. 그러나 네덜란드의 경작 가능한 농장은 1995년 이후 총 농업 GVA에서 차지하는 비중이 줄어들음.



[그림] Milk yields in the Netherlands are above EU and OECD average

Milk yields in tonnes of milk per cow per year, 2000–2020

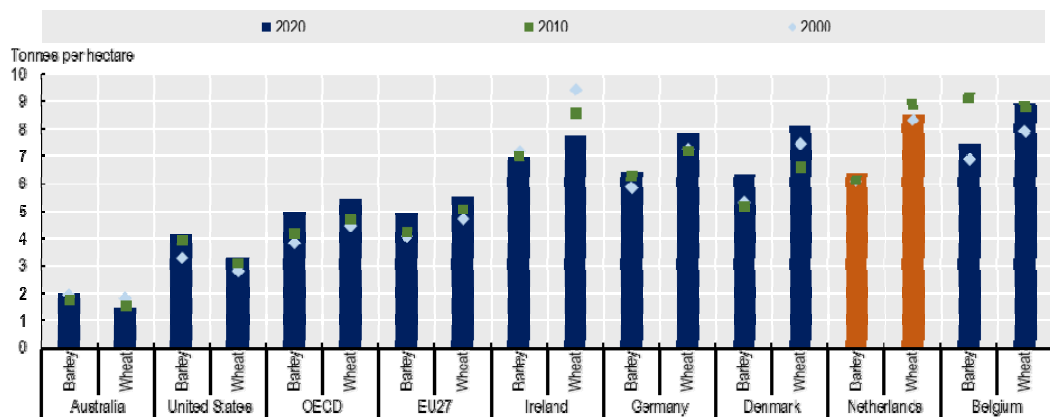


Note: The removal of EU milk quota restrictions has had a possible impact on EU member states milk yield increases since 2015.

Source: FAO (2022), FAOSTAT, Livestock primary(database) [Yield: Milk, whole fresh cow].

[그림] Dutch cereal yields are among the highest in the world

Cereal yields in tonnes per hectare, 2000–2020



Note: Countries are ranked according to 2020 wheat levels.

Source: FAO (2022), Crops [Yields] database, Accessed August 2022.

## 라. 농업 생산의 변화

○ 2020년에 사용 가능한 농지(UAA)의 총 면적은 2000년의 198만 헥타르에 비해 181만 헥타르에 달함. 농업은 도시화, 레크리에이션 및 자연에 의해 서서히 기반을 잃고 있으나, 이는 경제 규모, 인구 및 도시화에 비하여 상대적인 감소 추세임.

- (낙농업계) 네덜란드 유제품 부문은 최근 수십 년 동안 상당한 구조적 변화를 겪음. 1970년에 네덜란드에는 110,000개 이상의 낙농장이 있었으며 평균 젖소 수는 25마리였으나, 2019년 이 숫자는 약 16,300마리로 감소한 반면 평균 무리 크기는 96두로 증가함.
- (원예) 자국 중요 산업이며, 세계적인 선두주자임. 1980년과 2000년 사이에 노지 원예 면적은 변동이 있었고 결국 약 5% 증가함. 2000년 이후 면적이 17% 증가하여 2021년에는 95,000헥타르로 증가하는 추세를 보임. 1980년에서 2000년 사이 온실 원예 면적은 8,800헥타르에서 10,500헥타르로 약 20% 증가함.

## 마. 노동력

○ 2019년 네덜란드 농업 노동력은 329,000명에 달함, 이 중 176,000명은 정규직, 153,000명은 임시 또는 계절 근로자임. 고용의 거의 절반은 온실 원예 및 낙농장과 관련이 있음.

- (네덜란드 농업계 이민 노동자) 네덜란드의 농업 및 원예 부문은 점점 더 이주 노동자에 의존하고 있으며, 이주 노동자의 대다수는 중부 및 동부 EU 국가(특히 폴란드, 불가리아, 루마니아) 출신임. 2006년에서 2019년 사이에 농업에 직접 고용된 이민자의 수는 두 배 이상 증가한 58,000명으로 33.5%를 차지함. 임시 이주 노동자의 대다수는 특히 파종 및 수확 시즌에 노동 집약적인 원예 분야에 종사함.

## 바. 네덜란드 국내 농식품 시장 및 식습관

○ 2020년 네덜란드 가구의 총 소비(소비액 기준)는 약 3,350억 유로(13.2%인 440억 유로를 식품 및 무알코올 음료)였음.

○ (단백질 소비 동향) 2020년 네덜란드 성인의 2.6%는 생선을 먹지만 고기는 먹지 않는다고 보고했으며, 1.7%는 채식주의자, 0.4%는 완전 채식주의 지향함. 35% 이상이 전년 도보다 육류를 덜 먹거나 완전히 육식을 중단함. 전체 육류 소비량은 2009년 1인당 79.1kg에서 2020년 75.9kg으로 감소했으며 여전히 EU 평균인 1인당 69.8kg보다 높은 수준임. 우유 소비도 2010~2021 사이 1인당 우유 소비량이 87kg에서 76kg로 감소함.

○ (국가 단백질 전략(Nationale Eiwitstrategie)) 네덜란드 정부는 식물성 단백질과 동물성 단백질의 비율을 높이기 위해 국가 단백질 전략(nationale eiwitstrategie)을 도입함.

- 2017년 민간 부문은 Food Valley를 통해 Gelderland, Overijssel 및 Oost NL 지방과 협력하여 단백질 커뮤니티를 시작하여 정부와 민간 부문을 연결하여 식물 기반 단백질 공급원을 개발하고 판매함.

○ (유기농) 유기농 생산은 유기농 제품 수출의 80%를 흡수하는 독일과 북유럽 국가의 수요에 의해 크게 좌우됨. 유기농 제품의 수출액은 미화 16억 달러로 추산됨.

- 감자, 야채, 계란, 치즈, 육류 등 네덜란드에서 생산된 유기농 제품과 재수출되는 수입 유기농 제품이 포함됨.

- (수입) 유럽연합 내에서 네덜란드는 국내 수요가 상대적으로 낮지만 제3국의 유기농 제품을 가장 많이 수입하는 국가입니다. 2019년 네덜란드 소비자는 1인당 유기농 식품에 71유로를 지출한 반면 덴마크와 오스트리아 소비자는 각각 344유로와 215유로를 지출함.

아. EU 정책 프레임워크

○ OECD 사무국에서 해당 본문 내용 향후 수정을 예정함.

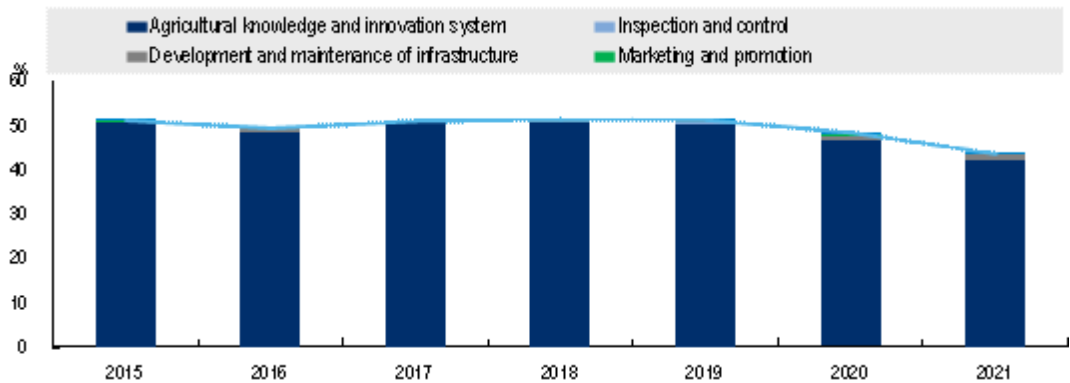
자. 네덜란드 PSE

○ 2014~2021의 PSE 변화 흐름은 2013년 CAP 개혁 기간 및 현재 CAP 전환 기간과 일치함. COVID-19 위기와 농업인 매입 계획은 최근 영향을 미쳤으며, 이 기간 동안 국

가 지원이 증가하여 2020년과 2021년 네덜란드 농식품 부문에 대한 전체 예산 PSE 지원이 증가함. 2021년 평균 PSE EU에서는 총 농장 수입의 17.6% 수준임.

- 2015~2021년 네덜란드 일반 서비스 지원 추정치(GSSE)는 CAP Pillar 2 자금 지원, 농업 혁신에 대한 국가 및 EU 지원의 집중으로 인해 농업 지식 및 혁신 시스템이 대부분을 차지함. EU에서 GSSE는 총 농업 지원의 12.9%를 차지함.

〈그림〉 agricultural knowledge and innovation system - Dutch general services support estimate (GSSE), 2015-2021



Note: The dip in GSSE for 2020 & 2021, is the result of an increase in PSE spending (see previous figure) not a decline in GSSE spending.

## □ 환경 지속가능성

### 가. 농업과 환경에 대한 네덜란드의 정책적 관점

- (필요성) 농업, 자연 및 식품 품질부의 가장 최근 비전 선언문은 2018년에 발표되었으며 환경 문제를 높은 의제 논의 우선순위로 삼음.

- 네덜란드 농업, 자연 및 식품 품질부는 다음과 같이 농업의 지속가능성에 대하여 공표함. “네덜란드는 심각한 사회적, 생태적 도전에 직면해 있음. 우리는 토양, 담수 공급 및 원자재의 고갈을 방지하고 생물다양성의 감소를 중단하며 파리 기후 협약에 대한 약속을 이행해야 함.”

○ (사회적 합의 및 정책 흐름) 약 1990년부터 시작된 비료법과 암모니아 규제는 질산염과 암모니아로 인한 자연과 인간에 대한 유해한 결과를 해결하면서 지속적인 성장을 허용하기 위해 노력해옴.

- MINAS(Mineralen Indication System) 프로그램이 취소된 후 추가 정책 변경이 도입됨. 2006년에는 비료 적용 기준에 기초한 새로운 비료 정책이 도입됨. 분뇨에서 파생된 질소 및 인 생산도 질산염 지침에서 제외되는 조건의 일부로 2002년 수준으로 제한됨.

- 2010년부터 질소와 인이 환경에 미치는 영향을 줄이기 위해 다양한 정책이 도입됨. 질소 및 인산염 사용 기준은 2006년에 도입되었으며(gebruiksnormen) 시간이 지남에 따라 강화됨. 인권(Fosfaatrechten)은 2015년 유럽 우유 할당제 폐지 이후 유제품 부문에 도입되었으며, 모든 부문에 대한 질소 배출권을 할당하기 위해 2015년 질소 접근 프로그램(Programma Aanpak Stikstof, PAS)이 시행됨.

○ (법원 판결로 암모니아 배출 관련 조치 가속화) 환경계획법은 2020년 12월에 개정되어 질소 문제에 대한 구조적 접근의 법적 기반을 제공함. 개정안에는 다음이 포함됨.

- 법으로 3가지 환경적 가치를 설정하여 Natura 2000 지역에서 질소 퇴적물을 줄이는 결과를 달성해야 하는 정부의 의무(2025년, 2030년 및 2035년).

- 국가적으로 요구되는 퇴적물 감소를 구현하기 위한 주정부 계획을 작성해야 하는 주 정부 집행관의 의무.

- 농업, 자연 및 식품 품질부 장관은 질소 감소 및 자연 개선 프로그램을 수립해야 함.

- 농업, 자연 및 식품 품질부 장관은 이전에 승인되지 않은 낮은 증착률 프로젝트의 합법화를 위한 추가 프로그램을 수립해야 함.

#### 나. 지속가능성 개선을 향한 정책 진화

○ (배경) 1980년대와 1990년대 이후 농업이 환경에 미치는 영향을 줄이는 데 진전이 있었지만 정책적 발전해야 할 부문이 많음. 1980년대 이후 많은 발전은 영양소 사용의 효율성 증가와 EU 정책의 영향을 받은 가축 수의 추세에 기인함.

○ 지속가능한 관행에 관한 정책과 규정은 꾸준한 속도로 발전해 옴. CAP(Common Agricultural Policy) 지출은 점진적 환경적 지속가능성 결과를 목표로 삼음. 규제 프레임워크는 자주 개정되며(비료 및 질소법, 환경 및 계획법) 가축 수를 줄이고 환경을 개선하기 위해 2018년부터 여러 가지 새로운 프로그램이 시행되어옴.

○ 세 가지 주요 규제 조치가 사용됨. 중요한 순서대로 규제 요구 사항, 환경 교차 준수, 환경 세금 및 요금이며, 이를 하단 세 가지의 카테고리로 분류함.

- 모니터링 및 단속은 데이터를 통해 강화.

- 네덜란드의 새로운 CAP 국가 전략 계획은 최대의 유연성을 사용하여 지속가능성을 강화

- 연구 및 지식

#### 다. 생물다양성 및 생태계 관리

○ 간척, 농업 집약화, 도시 개발로 인해 자연 생태계의 크기가 줄어들음. 주요 원인으로는 부영양화, 산성화, 토양 건조로 이어지는 지하수면 저하, 수질 불량, 공간 연결성 부족 등이 있지만 그 영향은 생태계 유형과 지역에 따라 다름. 1990년 이후 배출 및 퇴적 측면에서 환경에 대한 압력이 감소했으며 국가 생태 네트워크(NEN)의 서식지 조성으로 인해 토지 사용 조건이 개선됨.

○ (최근 현황) 최근 수십 년 동안 자연 지역의 대상 종에 대한 공간 및 환경 조건이 개선되었으며 평균 생물다양성 수준이 향상됨. 이는 자연 지역의 확장과 더불어 질소 침착 및 복원 노력 감소에 따른 질적 향상 때문임.

- 농업 지역에서는 생산 및 수확 효율성을 위한 토지 최적화가 증가함에 따라 대상 종의 수가 감소하고 있음. 결과적으로 더 적은 수의 종만이 생존에 필요한 공간을 갖게 됨.

○ 네덜란드는 생물다양성협약, 조류 및 서식지 지침(Natura 2000) 및 EU 생물다양성 전략의 목표를 달성하기 위해 국제적으로 약속함. 정책에는 영양분 및 산성화 물질의 배출 감소, 자연 복원, 보호 지역 네트워크 확장 및 농지 조류 보호가 포함됨.

- (자연 복원 프로젝트) 1989년부터 처음에는 효과 중심 조치(Effectgerichte Maatregelen, EGM)에 대한 보조금 제도에 따라 수행되었으며 최근에는 자연 및 경관에 대한 품질 이니셔티브(Kwaliteitsimpuls natuur en landschap, SKNL) 및 PAS가 시행됨.
- (경관 및 생물다양성 정책) 2007년부터 네덜란드 지방은 생태 네트워크 내의 새로운 자연 보호 구역을 위한 토지 취득을 포함하여 대부분의 경관 및 생물다양성 정책을 담당하고 있음.
- (정책 구조 전환) 2014년부터 국가 생태 네트워크(EHS)를 네덜란드 자연 네트워크(Natuurnetwerk Nederland)로 전환하는 것은 자연 지역의 규모와 연결성을 개선하고 2027년까지 네트워크에 80,000헥타르를 추가할 계획임.

#### 라. 유기비료 및 영양분

○ 비료 및 영양분 사용과 관련하여 달성해야 할 네 가지 주요 정책적 임계값이 있음.

- 암모니아( $\text{NH}_3$ ) 배출량은 임계 임계값(2030년까지 전체 목표 -50%)을 초과하는 N 증착으로 이어지는 수준 아래로 유지
- 질산염( $\text{N}_3^-$ ) 배출량은 지표수 및 지하수 품질 저하로 이어질 수 있는 수준 이하로 유지 (WFD 지침 목표, 50 mg/l).
- Good Agricultural Practice 내의 N 및 P 적용과 가축 분뇨의 N은 질산염 지침 (170, 230 또는 250kg N/ha, 총 N 및 P 분뇨 생산량 2002 수량 미만)에 설정된 한도 미만으로 유지
- 메탄( $\text{CH}_4$ ) 배출량은 GHG 목표치 미만(부문의 총 온실가스 배출량은 2030년까지 49% 감소).

○ (비료 사용 정책) 질산염 실행 계획은 농장이 영양분 관리 계획을 개발하고 준수하도록 요구함. 비료 사용을 성장기(2월 1일~9월 15일)로 제한하고, 동물 배설물을 저배출 시비 기술을 사용하여 들판에 뿌려야 하며, 피복작물을 장려하고 경우에 따라 요구하는 사항이 포함됨.

○ 7차 질산염 실행 계획 정책(7th Nitrate Action Plan) 제7차 실행 계획은 영양 침출과 관련하여 문제 영역과 문제 작물에 초점을 맞춥니다. 실행 프로그램은 5개의 기둥에 구축되어 있으며 국가적으로 적용 가능하거나 지역별로 적용되는 필수 및 지원 조치가 혼합되어 있음.

- 가축과 경작 가능한 농장 모두를 위해 수질과 토양의 질을 개선하기 위한 지속가능한 건설 계획.
- 지하수 또는 지표수의 수질이 좋지 않은 지역의 지역별 접근 방식.
- 필요한 수질 개선을 달성하기 위해 필요한 기타 규제 조치.
- 지식, 커뮤니케이션 및 조종사.
- 통제 및 집행.

#### 마. 기후변화

○ 네덜란드 정부는 2030년까지 온실가스 배출량을 1990년 대비 49%, 2050년까지 95% 감축하는 것을 목표로 하고 있음. 이러한 목표는 2019년 5월 28일자 기후법에 명시되어 있음. 기후 계획, 국가 에너지 및 기후 계획 (NECP)와 국가 기후 협정에는 이러한 기후 목표를 달성하기 위한 정책과 조치가 포함됨.

○ 지속가능한 에너지 생산 촉진 및 기후 전환(Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie, SDE++) 계획은 재생 에너지 생산을 위한 기술과 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 배출을 줄이는 기타 기술의 대규모 출시에 중점을 둠. 농업의 경우 거름과 같은 바이오 에너지의 생산 및 연소가 여기에 포함됨.

○ 메탄과 암모니아의 통합 접근법(Integrated approach methane and ammonia is a research programme)은 메탄과 암모니아의 배출을 줄이기 위한 조치의 효과를 식별하고 평가하는 데 도움이 되는 회사 네트워크와 함께 연구 프로그램임. 서로 다른 토양 유형 간의 효율성 차이가 고려된 R&D 정책임.



## □ 지속가능성을 위한 혁신

### 가. 농업혁신시스템

○ 네덜란드 AKIS는 농업인의 지식 요구를 해결하는 기능 수행하며 또한 소규모 지식 시스템의 강력한 조합으로 네덜란드를 농식품 부문의 글로벌 선두주자로 이끔. 최근 수십 년 동안 혁신 정책에 참여하는 주체자의 수와 다양성이 꾸준히 증가하여 기존 지식 요구 사항을 충족하기 위해 노력하는 소규모 AKIS 하위 시스템이 많은 매우 복잡한 시스템으로 발전함.

- 정부(특히 LNV)는 EU 프레임워크 내에서 국가 농업 혁신 정책을 정의하고 자금을 지원하는데 중요한 역할을 함. 지속가능한 혁신을 위한 지식과 기술 요구에 대응하기 위해 연구와 교육을 주도하고 민간 부문의 적극적인 참여를 장려함.

○ 농업 혁신 시스템을 구축하기 위하여 정부는 주요 대학 및 연구기관과 그리고 산업을 연계하는 시스템을 구축함. 그 중 교육 및 연구 개발의 기능으로 와게닝 대학(WUR)이 핵심 중심 역할을 수행함.

- 와게닝대학교(WUR)는 AKIS에 증거와 지식을 제공하고 농업 혁신을 위한 관련 기술을 전수함. WUR의 특별한 강점은 연구, 기타 국내외 연구 및 교육 기관, 농업 노동 인구의 많은 부분을 재정 지원하는 기업과의 긴밀한 협력 체계를 구축하는 것임.

○ 네덜란드는 세계적 수준의 농업 교육 시스템을 갖추고 있으며 높은 등급의 교육 기관과 대학이 많이 있으며 네덜란드 농업인들은 상대적으로 교육 수준이 높음. Wageningen University는 농업 교육 및 연구 분야에서 세계 최고의 대학 중 하나로 지속적으로 선정됨. Groenpact 이니셔티브는 또한 이 시스템을 보완함.

○ LANDMARK 프로젝트는 WUR의 혁신 시스템의 한 프로젝트 예시임. 이 프로젝트는 유럽의 토지와 토양의 지속가능한 관리에 관한 Horizon 2020 프레임워크에 따라 자금을 지원받는 유럽 연구 프로젝트입니다. (1) 1차 생산성(농업 및 임업), (2) 정수 및 규제, (3) 탄소 격리, 순환 및 규제, (4) 기능적이고 고유한 생물다양성 제공, (5) 영양소 공급 및 순환이 연구 목표 추진체계임.

## 나. 디지털화

○ 농업, 자연 및 식품 품질의 디지털화 비전은 농업 부문에서 디지털 기술의 적용 및 적응을 실현하는 데 필수 요소임. 네덜란드는 다른 국가와 달리 광대역 액세스 측면에서 시골과 도시 사이에 디지털 격차가 적음.

- 네덜란드 농장 회계 데이터 네트워크(FADN) : 지속가능성 데이터를 수집한 오랜 역사를 기반으로 농업 지주의 소득 및 사업 운영에 대한 데이터 수집을 위한 네트워크를 보유함. 이를 법적인 의무화를 시킴.
- 순환 농업의 틀 내에서 네덜란드 정부는 점점 더 많은 농업인들이 정밀 농업(Precision Agriculture)을 채택하도록 장려함. 2018년에 농업인들이 최신 기술을 적용할 수 있도록 국가시험 농장 정밀 농업(Nationale Proeftuin Precisielandbouw, NPPL)을 시작함.

○ 또한 Horizon Europe 파트너십 “Agriculture of Data” 개발을 지원함. 디지털 기술 사용을 촉진하는 핵심 기준은 특정 기술이 기후, 생물다양성 및 지속가능성 목표에 대해 갖는 부가가치임.

- 이 기준은 농식품에 대한 네덜란드 지식 및 혁신 정책 전반에 적용됨. AgData (Agriculture of Data) 파트너십은 농업의 기후, 환경 및 사회경제적 지속가능성과 생산성을 개선(AI 등의 데이터 기술과 결합된 환경 및 농업 데이)하고 지구 관측 (Earth Observation, EO) 및 기타 잠재력을 활용하여 정책 모니터링 및 평가에 대한 회원국의 역량을 강화하는 것을 목표로함.

## 다. 혁신과 지속가능성

○ 혁신은 새로운 기술을 활용하여 살충제 사용을 줄이고 영양소 사용의 효율성을 높이며 농장에서 재생 가능한 에너지에 기여함으로써 환경 지속가능성에 기여할 수 있음. 그러나 농업 교육은 여전히 전통적 모델에 크게 초점을 맞추고 있으며 전통적 농장에서 자라는 많은 학생들이 자신이 경험한 것과 일치하는 교육을 요구하고 있음.

- 네덜란드 정책 입안자들은 또한 유기농 및 자연 포용 농업에 대한 지식 및 시장 개발에 중점을 둬. WUR과 Louis Bolk Institute는 유기농업에 대한 정부 지원 연구의 주요

파트너십. 경제부는 유기농 식품 및 농업에 대한 연구 자금의 최대 60%를 제공함.

- AKIS 시스템은 농업의 생산성과 농식품 수출의 국제 경쟁력을 향상시키는 데 성공함.

라. R&D 투자

○ (농업 R&D에 대한 공공 및 민간 투자) 2020년 R&D에 대한 농업 국내 총지출은 2.75%로, 2013년 2%. 농업 R&D의 대부분은 민간 부문에서 수행됨. 2021년 네덜란드 정부는 전체 R&D 예산의 2.7%를 농업 R&D에 직접 할당(EU27 평균 3% 미만)함. 농업 R&D에 대한 정부의 직접적인 지원은 2015년 이후 절대적인 측면과 총 국가 R&D 지출의 비율로 크게 증가함.

○ 네덜란드 전체 특허의 9%가 농식품 분야에 있으며, 네덜란드는 EU 평균(4.9) 및 OECD 평균(4.0)보다 훨씬 높지만 다음과 같은 일부 이웃 국가의 전문화에는 미치지 못하는 매우 전문화된 분야임.

- 벨기에(11.2)와 덴마크(11.8). 다시 말해, 네덜란드 농식품 특허가 국가 특허에서 차지하는 비중은 유럽연합과 OECD 평균의 약 두 배이지만 이웃한 벨기에와 덴마크에는 약간 뒤처져 있음.

<표> Dutch agricultural research has high importance and visibility

Agriculture and Food science R&D outcomes

|             | Specialisation:<br>Agri-food science<br>outputs as a share of<br>country's total (%) |                    | Contribution:<br>Country's share of<br>world agri-food<br>science output (%) |                    | Collaboration:<br>Agri-food outputs<br>with foreign<br>partners as a share<br>of country's total<br>agri-food outputs<br>(%) |                    | Importance/visibility:<br>Outstanding<br>agricultural/biologic<br>al science<br>publications as a<br>share of country's<br>total in this field (%) |
|-------------|--|--------------------|--|--------------------|--|--------------------|--|
|             | Patent<br>s1   | Publication<br>s 2 | Patents<br>1   | Publicatio<br>ns 2 | Patent<br>s1   | Publicatio<br>ns 2 | Publications 2 (top<br>10% most cited) 3   |
| Netherlands | 9.1  | 4.0                | 3.0  | 1.0                | 23.8   | 52.2               | 18.4   |
| Belgium     | 11.2   | 5.4                | 1.7  | 0.7                | 41.3   | 53.8               | 14.5   |
| Denmark     | 11.8   | 5.3                | 1.5  | 0.6                | 35.0   | 52.9               | 16.5   |
| Germany     | 3.9  | 3.8                | 10.4   | 3.3                | 21.2   | 43.4               | 14.2   |
| Ireland     | 5.3  | 4.8                | 0.2  | 0.3                |  | 43.4               | 16.0   |
| Canada      | 5.9  | 5.2                | 2.4  | 2.6                | 23.1   | 35.4               | 11.9   |

|             |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Sweden      | 3.5  | 4.1  | 1.0  | 0.7  | 29.9 | 51.6 | 14.2 |
| New Zealand | 11.3 | 10.7 | 0.3  | 0.8  |      | 39.0 | 10.3 |
| EU27        | 4.9  | 5.0  | 28.2 | 22.2 | 14.3 | 38.9 | 12.7 |
| OECD        | 4.0  | 4.7  | 87.5 | 57.5 | 10.7 | 33.8 | 11.9 |

Note: Shares for economies having less than 100 patents in a given period are shown. Source: Authors' calculation based on OECD (2022), STI Micro-data Lab: Intellectual Property Database, <http://oe.cd/ipstats> (accessed August 2022); and OECD (2022), OECD STI calculations based on Scopus Custom Data, Elsevier, Version 1.2018; and 2018 Scimago Journal Rank from the Scopus journal title list (accessed August 2022)

#### 마. 지적 재산권 보호

○ 세계 경제 포럼(World Economic Forum)의 최신 특허 보호 지수에 따르면 네덜란드는 유럽연합 회원국 중 가장 높은 수준의 지적 재산권(IPR) 보호를 받는 국가 중 하나임. 2019년 네덜란드의 지수 점수는 6.20으로 유럽연합 평균보다 높음.

- 네덜란드에서는 식물 품종 위원회(Raad voor plantenrassen)에서 식물 육종가의 권리를 신청함. CPVO(Community Plant Variety Office)는 유럽 법률을 시행함.

○ 네덜란드에서 지적 재산권 보호를 원하는 식물 육종가는 네덜란드 국립 사무소 또는 1995년부터 전체 유럽연합에서 보호를 제공하는 CPVO에서 식물 육종가 권리(PBR)를 신청할 수 있음.

- 1995년 CPVO가 만들어지면서 네덜란드 국립 사무소에서 신청한 거주자가 비거주자보다 많았음. 이는 네덜란드가 상당한 식물 육종 산업을 보유하고 있다는 사실과 관련이 있을 수 있지만 다른 유럽국가에서는 그렇지 않았음. 유럽 CPVO에서 네덜란드 회사의 지원이 증가하고 있는 추세임.

#### 10.11.4. 의제 관련 주요 논점

○ 해당사항 없음.

#### 10.11.5. 검토자 의견

○ 해당사항 없음.

# 4

## 농업무역공동작업반 회의 논의 대응

### 1. OECD 제87차 농업무역공동작업반 회의 결과

#### 1.1. 회의 개요

○ 회의 의제 및 관련 문서

| 의제명  | 문서번호                       |
|--|----------------------------|
| Item 1. Adoption of the Agenda of the 85th Session   | TAD/CA/APM/WP/A(2021)1     |
| Item 2. Approval of the Draft Summary Record of the 84th Session   | TAD/TC/CA/WP/M(2020)2      |
| Item 3. Maritime transportation costs in the grains and oilseeds sector: Scoping paper                                   | TAD/TC/CA/WP(2021)1        |
| Item 4. Sanitary and phytosanitary approval procedures: Scoping paper  | TAD/TC/CA/WP(2021)2        |
| Item 5. Applications of the Aglink-Cosimo model addressing agricultural trade issues                                     | TAD/TC/CA/WP/RD(2021)1     |
| Item 6. Trade facilitation in perishable agro-food products: A feasibility study for addressing at-the-border challenges | TAD/TC/WP(2020)16/REV1     |
| Item 7. METRO model update and COVID-19 scenarios  | TAD/TC/CA/WP/RD(2021)2     |
| Item 8. Aligning agriculture, trade and environmental policies: A scoping paper  | COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2021)7 |

| 의제명  | 문서번호        |
|--|-------------|
| Item 9. Item 9. Other business   |             |
| Item 9.a. Summer Symposium of the International Agricultural Trade Research Consortium   | Oral report |
| Item 9.b. Fostering economic resilience in a world of open and integrated markets: Risks, vulnerabilities and areas for policy action, OECD report prepared for the 2021 UK presidency of the G7 | Oral report |
| Item 9.c. List of actions and decisions  |             |

## 1.2. 주요 핵심 논의 결과

○ (곡물 및 유지류 분야의 해상 운송 비용 : 연구 계획) 사무국은 곡물 및 유지류 운송 비용의 결정요소 및 거시적인 패턴을 살펴보려는 목적으로 1) 해상 운임의 결정요소 2) 무역 루트 및 시간에 따른 해상 운임의 변동 2) 수출입이 가장 많은 항구 및 시간에 따른 변동 등 세 가지 문제를 다루고자 함.

- 회원국들은 본 연구에 코로나19 등 충격으로부터 해상운송의 복원성, 운임률 변동성 및 안정시까지 소요시간, 운송비에 영향을 미치는 수출세 등 수출 제한 등을 포함하고, USDA의 주간 단위 판매 데이터 활용 등을 제안함.

○ (SPS 승인 절차 : 연구 계획) 사무국은 SPS 조치, 특히 승인 절차와 관련하여, 1) 각국의 승인 절차 시스템의 관리 및 현황 2) 승인 절차 관련 이슈의 무역에 대한 잠재적 영향 평가, 3) 기능적이고 접근 가능하며 투명한 승인 절차에 필요한 요소에 대한 주요 결과물 등 3개 파트로 구성된 연구 계획을 소개함.

- 회원국들은 WTO SPS 작업단과의 협업, 정성적이면서도 동시에 정량적인 연구, 새로운 SPS 조치 도입 시 상대국에 대한 정확한 통보의 중요성, 국가 또는 품목마다 승인절차가 다르고 비용 측정이 어렵다는 점에 대한 고려, 광의의 정의를 사용함에 따른 문제를 명확히 할 것 등을 제안함.

- (농업 무역 이슈에 대한 Aglink-Cosimo 모형 활용) 사무국은 코로나19 시나리오에서 두 가지 경제성장 예측을 바탕으로 코로나19의 충격이 향후 10년간 농업에 미칠 영향을 분석하였고, ASF 시나리오의 경우 캐나다의 자발적인 기여에 도움을 받았으며 다른 위원회에도 게재될 예정이라고 설명함. 중국의 사료 순적자(net-deficit) 시나리오, 디지털화와 혁신의 농업 생산성에 대한 영향 시나리오를 새롭게 진행할 예정임.
  
- (부패성 농식품의 무역원활화) 사무국은 본 연구가 데이터의 한계를 극복하기 위해 무역 위원회 작업반과의 협력, 투명성, 무역업자와의 협의, 문서 간소화, 관련 지표, SPS 및 TBT 조치 등을 포함하였다고 설명함. 국경 조치 간소화, 자동화, 디지털화를 다룰 예정 이고, 품목별로 부패되는 정도가 다르기 때문에 지표 산정에 있어 품목별 가중치를 부여 할 것이라고 설명함.

## 2. OECD 제87차 농업무역공동작업반 의제별 세부검토내역

### 2.1. Maritime transportation costs in the grains and oilseeds sector:

Scoping paper (TAD/TC/CA/WP(2021)5/REV1)<sup>78)</sup>

#### 2.1.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ (의제 논의 배경): 농업위원회(CoAg)의 Work and budget(PWB) 2021-22 프로그램의 농식품 시장 예측 가능성 강화(Enhancing predictable markets for agro-food products)의 일환으로 수행됨.

- 이 보고서(interim paper)는 곡물 및 유지류의 해상운송 비용이 시간에 따라 그리고 국가에 따라 어떻게 변하여 왔는지, 그리고 운송 요금의 결정요인과 네트워크 분석 결과를 제시함.
- 이 문서는 item 3 of the 87<sup>th</sup> Joint Working Party on Agriculture and Trade meeting에서 논의를 위한 것임.

○ (연구 추진계획) 본 의제는 2021년 5월 Scoping paper 이후 다음과 일정으로 추진되고 있으며 본 보고서는 '의견 수렴을 위한 최종 보고서 결과 발표(final report presented for discussion)'에 해당함.

- 2021년 5월 JWPAT: 의견 수렴을 위한 scoping paper 발표
- 2021년 11월 JWPAT: 의견 수렴을 위한 중간 연구 결과 발표
- 2022년 5월 JWPAT: 의견 수렴을 위한 최종 보고서 발표
- 2022년 11월 JWPAT: 최종 보고서 발표

---

<sup>78)</sup> 한국농촌경제연구원 김종진 연구위원의 검토의견임.



○ (보고서 내용 정리) 본 보고서는 2021년 11월의 중간 연구 결과 보고서에서 분석 자료를 최근까지 연장(2021년 6월 → 2022년 1월)하고 5.2절 수출 및 수입 중심성 분석을 추가한 것임.

- 5.2절 이외의 주요 분석 결과는 2021년 11월 중간보고서와 동일함.
- 이하의 내용은 2021년 11월의 중간 연구 결과 보고서 검토내용을 유지한 상태에서 본 보고서에서 추가된 내용을 더하는 방식으로 정리하였음.

### 2.1.2. 분석 자료 및 방법

○ 분석 자료: IGC(International Grains Council)의 운송료 데이터베이스를 주 분석 자료로 함.

- IGC 운송요금 데이터베이스는 2007년부터 각 수입항(국가)과 수출항(국가) 사이(루트별)의 곡물 및 유지류 해상운임 정보를 주(weekly) 단위로 제공함.
- 2019년부터는 HSS(heavy grains(밀, 듀럼), 수수, 콩)와 보리에 더하여 옥수수 품목 추가, 루트 수 증가(30국→53국, 104루트→300루트) 및 일(daily) 단위의 자료가 제공됨(bulk freight model in 2018).
- 장기(Long term) 분석에는 2007년 1월부터 2022년 1월까지 주간 자료를 이용하며 단기(short term) 분석은 2019년 1월부터 2022년 1월까지의 일간 자료를 사용함.
- IGC 데이터베이스는 FOB 가격 자료도 제공함. C&F 가격은 FOB 가격에 해상운송료를 더하여 계산함.

○ 분석 방법: 해상운송료, FOB 가격, C&F 가격에서 해상운송료 비중의 기초통계치, 추세, 변동성을 1차로 분석하고 회귀분석을 통해 요율 결정요인을 분석하였으며 네트워크 분석을 통해 각 루트의 결합 강도와 중심성(centrality)을 도식화함.

- 기초통계치는 boxplot을 품목별 요율 등의 최대, 최소, 25, 50, 75 백분위수(percentile) 및 평균값을 검토함.

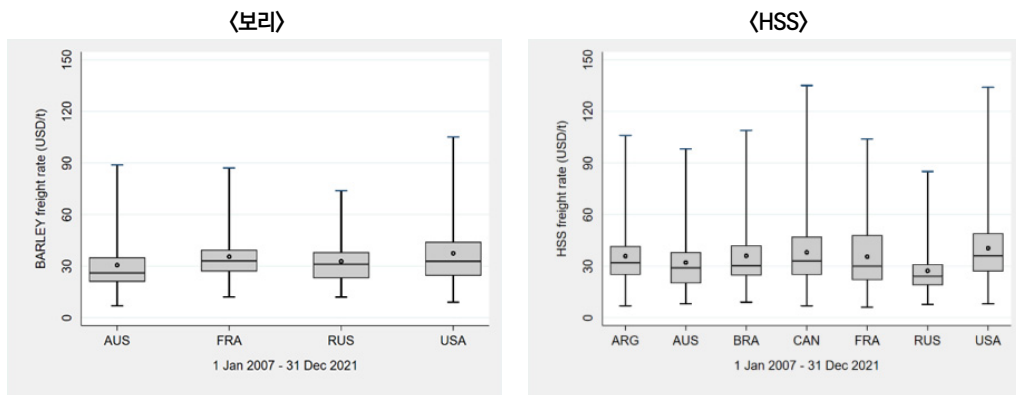
- 추세분석은 시간에 따른 요율을 나타내는 그래프를 이용하며 변동성은 변동성 계수 (CV: coefficient of variation, 표준편차를 평균으로 나누어 단위 중립적인 값)
- 회귀분석은 종속변수로 품목, 루트(수출항, 수입항), 시간별 해상운송료를 사용하고 설명변수로 FOB 가격, 수출입항 간 거리, 운송량 및 수출항, 수입항, 품목, 시간 고정 효과(fixed effects)를 포함한 패널 계량모형을 사용함.
- 네트워크 분석은 루트별 수출입 양이 아닌 운송료의 역수를 가중치로 사용함. 다만, 현 보고서는 2020년 1월부터 2021년 12월 자료에 한정하여 분석.

### 2.1.3. 연구 내용

#### 가. 해상운송료

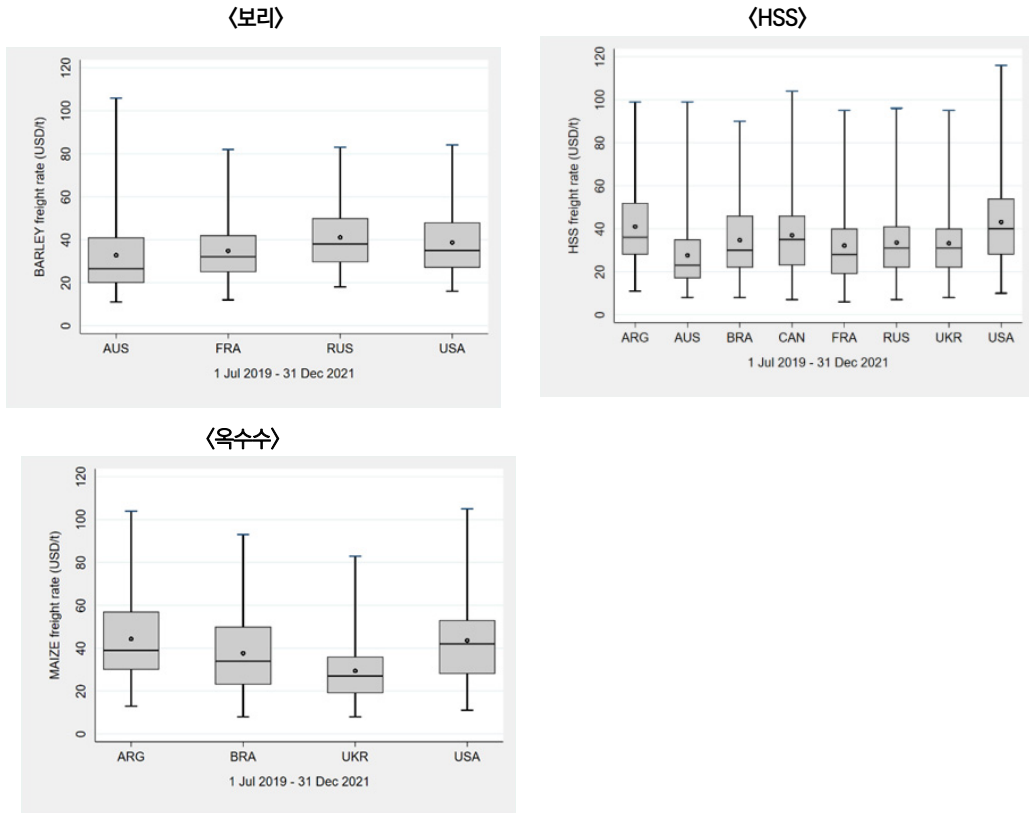
○ 곡물 및 유지류 해상운송료는 2007년 1월부터 2021년 12월까지 HSS는 평균 33 USD/t, 보리는 33USD/t이지만 품목, 수출국 및 시기에 따라 매우 상이함.

〈해상운임 기초통계, 장기(2007~2021년), 주간 자료, 그림 5〉



주: 회색 박스의 가로선은 각각 25, 50, 75백분위수를 나타내며 점은 평균을 의미함. 최대 및 최소 값은 상하의 가로선으로 표시됨.

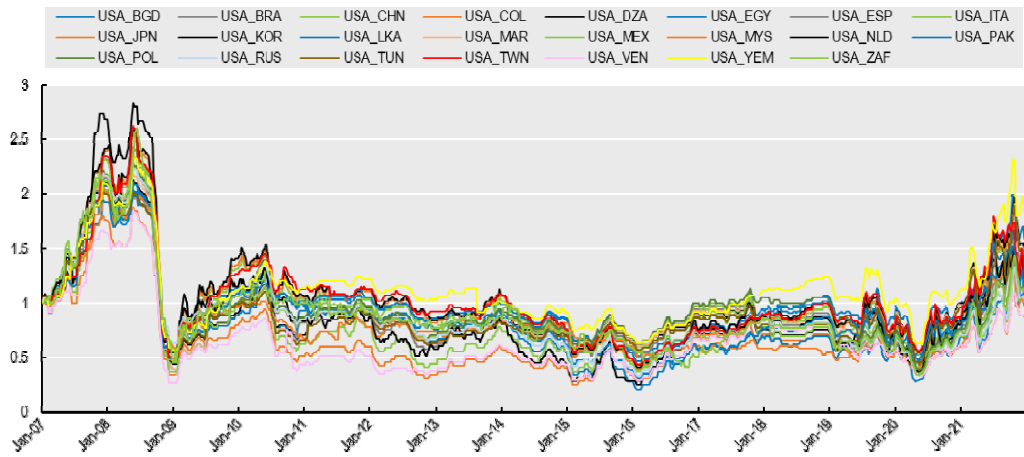
〈해상운임 기초통계, 단기(2019.07~2021.12), 일간 자료, 그림 6〉



주: 회색 박스의 가로선은 각각 25, 50, 75백분위수를 나타내며 점은 평균을 의미함. 최대 및 최소 값은 상하의 가로선으로 표시됨.

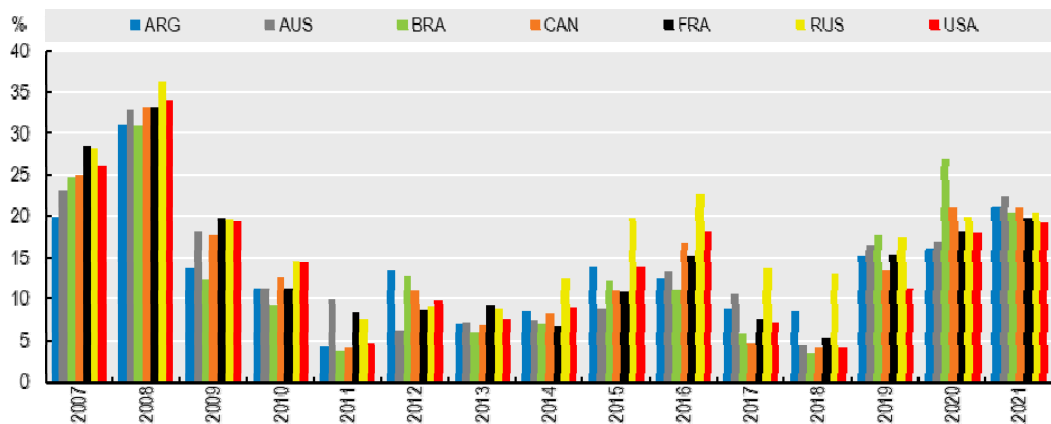
○ 곡물 및 유지류의 해상운송료의 역대 최고치는 2007-08년의 식량 위기 시에 도달하였으며 2020년 중반 이후 운임이 급등했음에도 불구하고 2021년 6월 평균 운임은 2008년 6월의 절반 수준에 불과함.

〈미국발 HSS 해상운임 추이, 2007년 1월 = 100, 그림 7〉



○ 2007-08년 식량 위기 시 곡물 및 유지류 해상운송료 변동성이 가장 높았지만, HSS, 수수, 콩 등은 코로나19 기간인 2020년과 2021년에도 높은 변동성을 보였음.

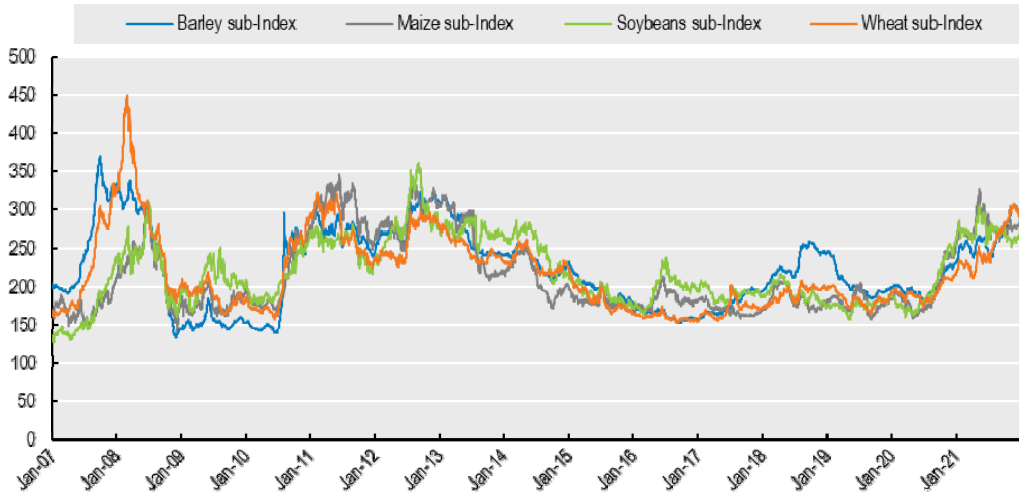
〈수출국 및 연도별 HSS 운임 유의계수(CV), 그림 9〉



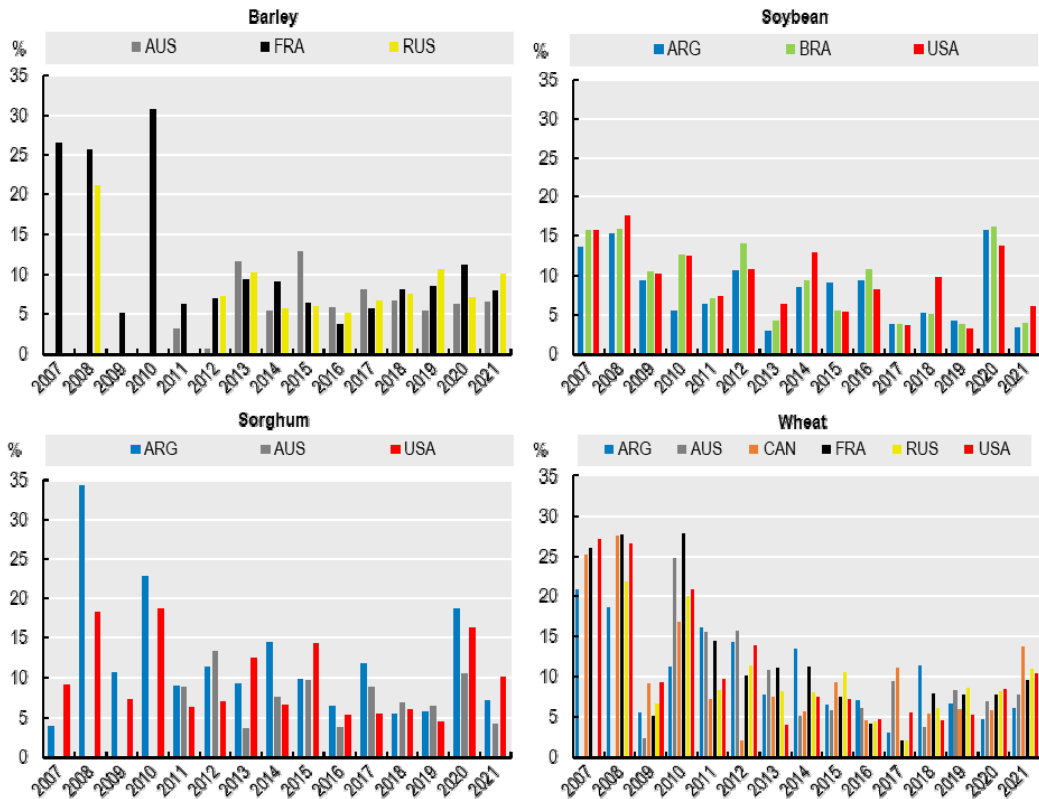
나. FOB 가격

○ 곡류 및 유지류 해상운송료는 일반적으로 이들의 수출가격(FOB)보다 변동성이 큼. 예를 들어, 2007-08년과 2020년에는 운임 변동성이 수출가격 변동성보다 거의 50% 더 컸음.

〈IGC 가격지수 추이, 2007년 1월 = 100, 그림 11〉



〈FOB 가격 유의계수(CV), 그림 12〉

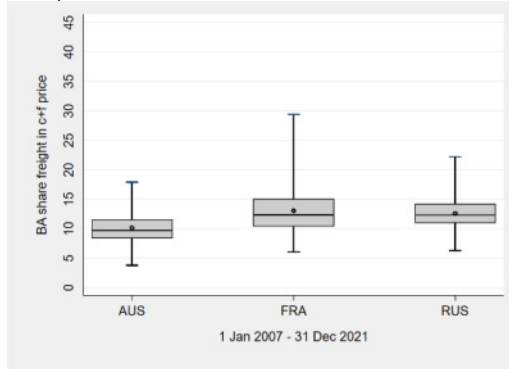


다. C&F 가격에서 해상운송료 비중

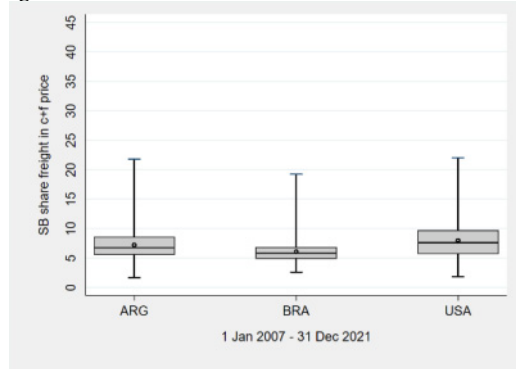
- 분석 기간 내에서 곡물 및 유지류의 해상운송료가 C&F 가격에서 차지하는 비중은 평균 11%이나 루트에 따라 2%에서 43%까지 차이가 남.

〈운임의 C&F 가격 비중 기초통계, 2007~2021년 대상, 그림 14〉

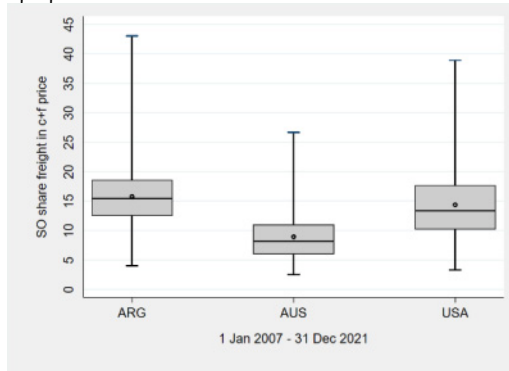
보리



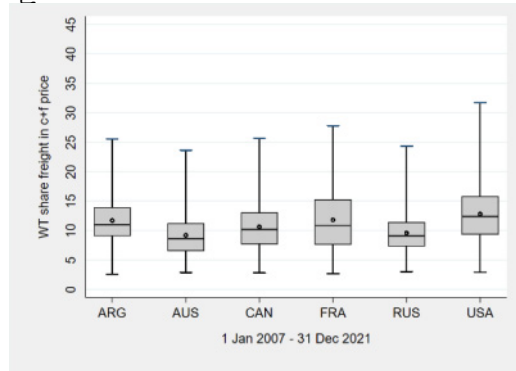
콩



수수

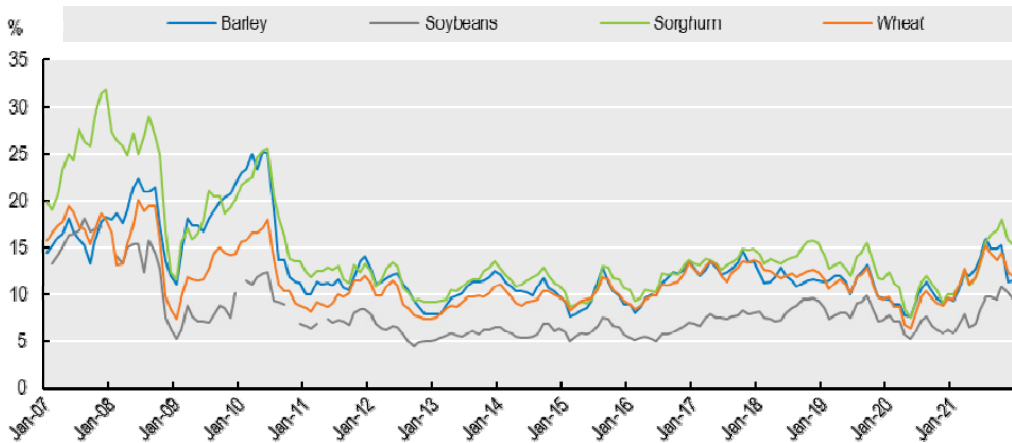


밀



주: 회색 박스의 가로선은 각각 25, 50, 75백분위수를 나타내며 점은 평균을 의미함. 최대 및 최소 값은 상하의 가로선으로 표시됨.

〈운임의 C&F 가격 비중 추이, 그림 16〉



라. 해상운송료 결정요인

○ 회귀분석 결과 곡물 및 유지류 운송 거리가 운임의 주요 결정요인인 것으로 분석됨. 보다 구체적으로, 두 항구 사이의 거리가 10% 증가하면 운임이 2.2% 인상되는 것으로 추정됨. 그러나 수출입 물량은 운임에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 추정됨.

- 장기(2007~2021년) 분석에서 FOB 가격은 운임의 유의미한 결정요인이 아닌 것으로 추정됨. 그러나 운임 상승, 높은 변동성 및 공급망 차질 발생으로 특징 지워지는 기간(2019~2021년)을 대상으로 한 단기 분석에는 FOB 가격이 운임의 유의미한 결정요인으로 분석됨. 구체적으로 단기 분석 결과는 FOB 가격의 10% 인상은 통계학적으로 유의미하게 운임 0.8% 하락하는 것으로 분석됨.

○ 회귀분석 결과는 곡물 및 유지류 운송비가 iceberg 형태를 따르지 않는다는 것을 입증함.

- 이는 운송비를 iceberg 형태(거래 단위당 가격의 일정 비율)가 아닌 가산 형태(additive formulation, 단위 당 가산)로 모델링해야 한다는 것을 의미. 이전 선행 연구가 교역 비용이 iceberg 형태보다 가산 형태로 모델링할 경우 후생 효과가 커진다는 것을 보여주었기 때문에 교역 비용의 후생 효과 분석(welfare analysis)에 중요한 시사점을 가짐.

〈해상운임 결정요인 분석 결과, 표 4〉

| VARIABLES                         | Long term<br>(01.2010-10.2021) |                       | Short term<br>(01.2019-10.2021) |                         |
|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|
|                                   | (1)                            | (2)                   | (3)                             | (4)                     |
| ln(fob)                           | -0.0223<br>(0.0329)            |                       | -0.0755***<br>(0.0131)          |                         |
| L.ln(fob)                         |                                | -0.0165<br>(0.0330)   |                                 | -0.0774***<br>(0.00752) |
| ln(distance)                      | 0.226**<br>(0.0511)            | 0.218*<br>(0.0510)    | 0.259***<br>(0.0396)            | 0.261***<br>(0.0389)    |
| ln(traded quantity)               | 0.000475<br>(0.00231)          | 0.000160<br>(0.00237) | -0.000170<br>(0.00166)          | -0.000220<br>(0.00168)  |
| Constant                          | 1.452<br>(0.633)               | 1.493<br>(0.648)      | 1.452***<br>(0.290)             | 1.446**<br>(0.318)      |
| Observations                      | 7,178                          | 6,996                 | 5,540                           | 5,358                   |
| R-squared                         | 0.944                          | 0.944                 | 0.951                           | 0.953                   |
| F-stat ( $\beta_{\ln(fob)} = 1$ ) | 965.9                          | 946.0                 | 6714                            | 20504                   |
| p-stat                            | 0.00                           | 0.00                  | 0.00                            | 0.00                    |

주: \*, \*\*, \*\*\*는 각각 10, 5, 1% 유의 수준에서 통계학적으로 유의미함을 의미함.

#### 마. 해상운임 네트워크 분석

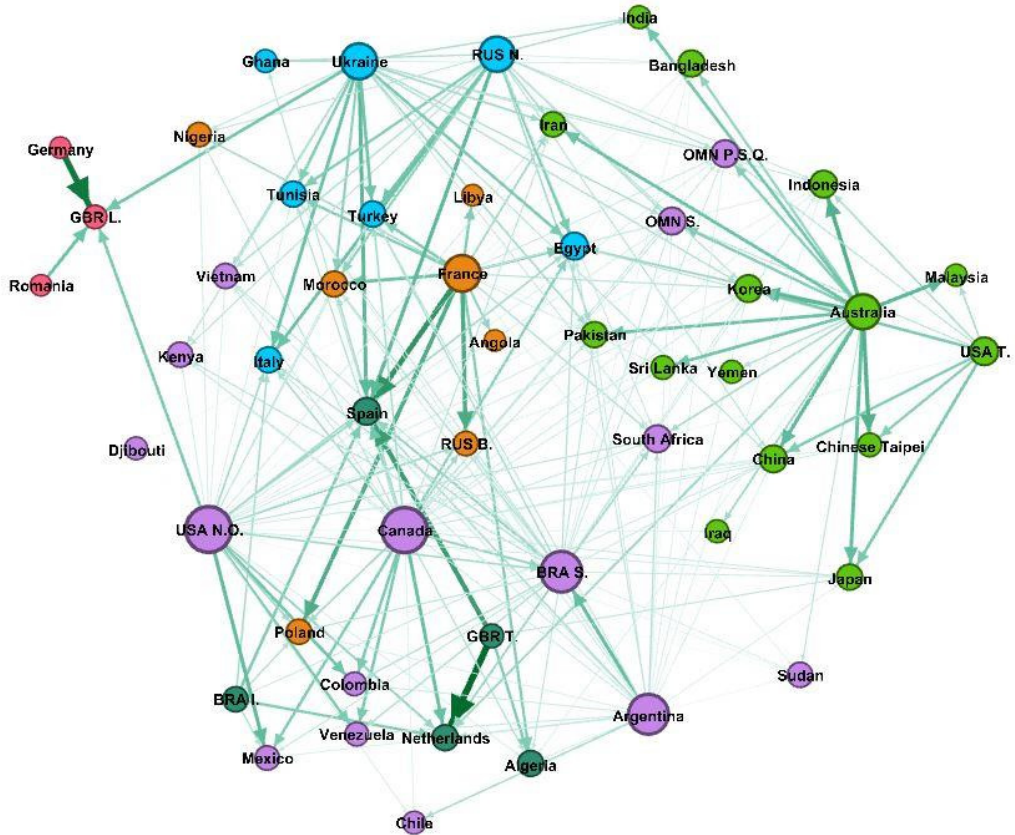
##### 1) 네트워크 도식화(Network visualisation)

○ 네트워크 분석 결과 2021년 12월 기준으로 프랑스 Rouen 항, 브라질 Santos 항, 미국 New Orleans 항이 HSS, 보리, 옥수수의 주요 수출항인 것으로 도식화됨.

- 수입국으로는 사우디아라비아, 한국, 이집트 주요 항구가 각각 보리, 옥수수, HSS 수출항과 가장 큰 연결성을 가짐.



〈HSS 네트워크, 2021년 12월, 그림 17〉



주: 노드는 항구를 나타냄. 노드의 지름은 연결된 항구의 수가 증가할수록 커짐. 화살표 방향은 수송 방향을 나타내며 굵기는 연결 강도(운임이 낮을수록 진해짐)를 나타냄.

## 2) 수출 및 수입 중심성(weighted hub and authority centrality)

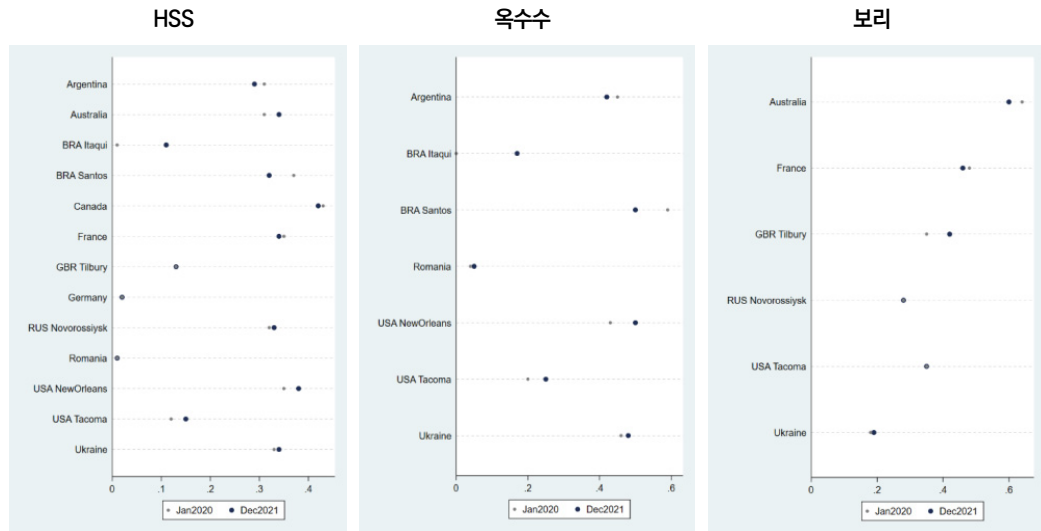
○ 가중 중심성(weighted centrality)은 연결 수와 연결 강도를 모두 고려하여 네트워크에서 노드의 중요성을 나타냄.

- 수출(hub) 중심성 점수가 높을수록 수출항으로서의 중요도가 높으며 수입(authority) 중심성 점수가 높을수록 수입항으로서의 중요도가 높다는 것을 나타냄.
- 중심성 측정은 각 항구가 다른 항구와 연결되는 수를 고려하며 그림 17에서 노드의 지름으로 표시됨. 중심성 측정치는 운임의 역순으로 가중됨. 따라서 가중 중심성은 연결 수와 연결 강도를 모두 고려하여 네트워크에서 노드의 중요성을 보여줌.

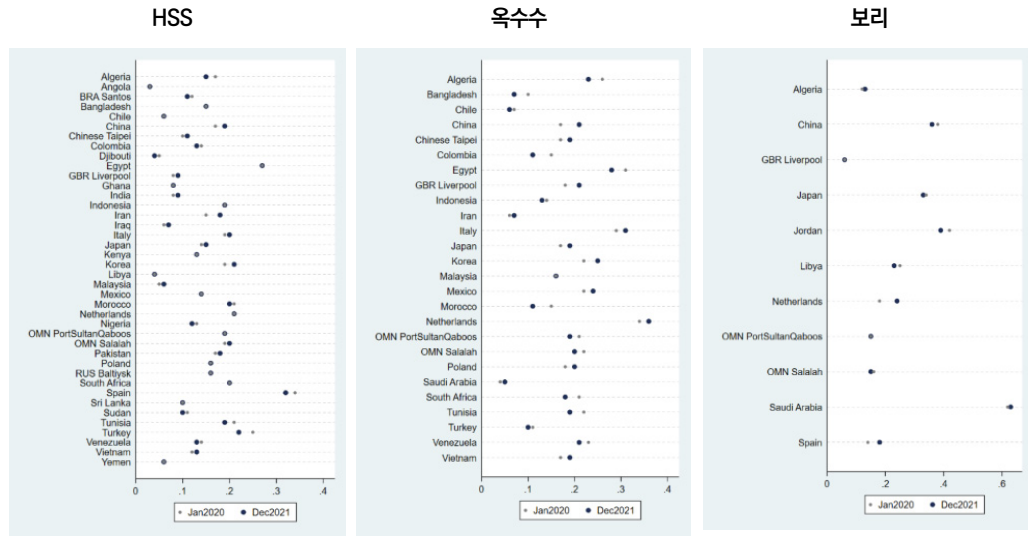
○ 그림 19와 20은 2020년 1월(코로나19 범유행 이전, 작은 점)과 2021년 12월(코로나 19 범유행 이후, 큰 점)의 가중 중심성 값을 비교한 것임.

- 이 두 시점을 비교해보면, 몇몇 항구가 네트워크에서 수출항으로서 더 중요해진 반면, 다른 항구는 일부 중심성을 잃었다는 것을 알 수 있음.
- HSS의 경우 호주의 항구, 브라질의 이타키항, 미국의 뉴올리언스와 타코마항이 더 중요해진 반면, 아르헨티나의 항구와 브라질의 산토스항은 가중 중심성의 감소를 경험함.
- 옥수수 가중 중심성은 브라질 이타키 항과 미국 뉴올리언스, 타코마 항이 가장 많이 증가했고 아르헨티나와 브라질 산토스 항이 가장 많이 감소함

〈가중 수출 중심성, 2020년 1월, 2021년 12월, 그림 19〉



〈가중 수입 중심성, 2020년 1월, 2021년 12월, 그림 20〉



○ 표 5는 세계 곡물 및 유지류 운송 네트워크에서 중요 수입 및 수출국이 시간에 따라 달라지는지 여부를 조사하기 위해 지난 2년 동안 화물별로 수출 및 수입 중심성이 가장 높은 상위 5개 국가를 나열한 것임.

- 곡종별 주요 항구의 수출 및 수입 중심성은 대부분 유지되는 것으로 분석되었음.

〈상위 5개국 수출 및 수입 중심성, 표 5〉

| Cargo |       | Jan-Jun 2020 |      | Jul-Dec 2020 |      | Jan-Jun 2021 |      | Jul-Dec 2021 |      |
|-------|-------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|
| 수출    | H S S | Canada       | 0.44 | Canada       | 0.42 | Canada       | 0.43 | Canada       | 0.43 |
|       |       | BRA S.       | 0.38 | BRA S.       | 0.38 | USA N.O.     | 0.38 | USA N.O.     | 0.39 |
|       |       | USA N.O.     | 0.35 | USA N.O.     | 0.36 | BRA S.       | 0.35 | France       | 0.35 |
|       |       | France       | 0.34 | France       | 0.32 | France       | 0.35 | BRA S.       | 0.33 |
|       |       | Ukraine      | 0.32 | Argentina    | 0.32 | Ukraine      | 0.33 | Ukraine      | 0.33 |
|       | 육수수   | BRA S.       | 0.61 | BRA S.       | 0.61 | BRA S.       | 0.55 | BRA S.       | 0.51 |
|       |       | Ukraine      | 0.47 | Argentina    | 0.46 | Ukraine      | 0.47 | USA N.O.     | 0.50 |
|       |       | Argentina    | 0.44 | Ukraine      | 0.43 | USA N.O.     | 0.46 | Ukraine      | 0.48 |
|       |       | USA N.O.     | 0.42 | USA N.O.     | 0.41 | Argentina    | 0.44 | Argentina    | 0.43 |
|       |       | USA T.       | 0.18 | USA T.       | 0.18 | BRA I.       | 0.19 | USA T.       | 0.20 |
|       | 보리    | Australia    | 0.66 | Australia    | 0.63 | GBR T.       | 0.63 | GBR T.       | 0.63 |
|       |       | France       | 0.47 | France       | 0.48 | Australia    | 0.44 | Australia    | 0.46 |
|       |       | USA T.       | 0.36 | USA T.       | 0.37 | France       | 0.41 | France       | 0.39 |
|       |       | GBR T.       | 0.32 | GBR T.       | 0.35 | USA T.       | 0.27 | USA T.       | 0.28 |
|       |       | RUS N.       | 0.27 | RUS N.       | 0.29 | RUS N.       | 0.26 | RUS N.       | 0.25 |
| 수입    | H S S | Spain        | 0.33 | Egypt        | 0.30 | Spain        | 0.31 | Spain        | 0.33 |
|       |       | Egypt        | 0.30 | Spain        | 0.29 | Egypt        | 0.28 | Egypt        | 0.28 |
|       |       | Turkey       | 0.26 | Turkey       | 0.25 | Turkey       | 0.25 | Turkey       | 0.23 |
|       |       | Morocco      | 0.22 | South Africa | 0.22 | Morocco      | 0.22 | Morocco      | 0.22 |
|       |       | South Africa | 0.22 | Morocco      | 0.22 | Italy        | 0.22 | Italy        | 0.21 |
|       | 육수수   | Netherlands  | 0.35 | Italy        | 0.32 | Netherlands  | 0.34 | Netherlands  | 0.36 |
|       |       | Egypt        | 0.33 | Netherlands  | 0.32 | Italy        | 0.34 | Italy        | 0.33 |
|       |       | Italy        | 0.30 | Egypt        | 0.30 | Egypt        | 0.30 | Egypt        | 0.29 |
|       |       | Algeria      | 0.27 | Algeria      | 0.25 | Mexico       | 0.26 | Mexico       | 0.25 |
|       |       | South Africa | 0.23 | Mexico       | 0.25 | Algeria      | 0.25 | Algeria      | 0.24 |
|       | 보리    | Saudi Arabia | 0.60 | Saudi Arabia | 0.61 | Saudi Arabia | 0.57 | Saudi Arabia | 0.56 |
|       |       | Jordan       | 0.42 | Jordan       | 0.41 | Netherlands  | 0.39 | Netherlands  | 0.41 |
|       |       | China        | 0.38 | China        | 0.37 | Spain        | 0.30 | Spain        | 0.30 |
|       |       | Japan        | 0.35 | Japan        | 0.34 | Jordan       | 0.29 | Jordan       | 0.29 |
|       |       | Libya        | 0.27 | Libya        | 0.26 | China        | 0.27 | China        | 0.28 |

바. 결론

○ 이 보고서는 IGC의 데이터베이스를 이용하여 곡물 및 유지류의 해상운송 비용을 분석 하였으며 주요 결과는 다음과 같이 요약됨.

- 첫째, 최근 2년 동안 운임이 급격히 증가했지만, 2007-08년의 식량 가격 위기에 비해 2021년 10월 최고 시점의 절대적인 수준과 변동성은 여전히 낮음.
- 둘째, 2007~2021년 기간 해상운송비가 C&F 가격에서 차지하는 비중은 평균 11% 이지만 노선과 곡종에 따라 비중은 2%~43%로 다양하며 해상운임은 일반적으로 FOB 가격보다 변동성이 큼.
- 셋째, 회귀분석은 거리가 해상운임의 가장 중요한 결정 요소라는 것을 보여줌. 두 항구 사이의 거리가 10% 증가하면 화물 운임이 약 2.5% 증가한 것으로 추정되었으나 물동량은 해상운임에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 분석됨. FOB 가격은 장기 분석에서는 해상운임 결정요인이 아닌 것으로 분석되었으나 단기 분석에서는 FOB 가격이 10% 상승하면 운임이 0.8% 감소하는 것으로 분석됨.
- 넷째, 이 분석 결과는 곡물 및 유지류의 해상운송 비용이 iceberg 형태가 아닌 가산 형태로 모델링되어야 한다는 것을 의미.
- 다섯째, 곡물 및 유지류 운송 네트워크의 가장 중심적인 항구는 지난 2년 동안 그대로 유지됨. 즉, 각 화물(HSS, 보리, 옥수수)에 대해 수출과 수입에 가장 중요한 3, 4개 항구가 지난 2년 동안 유지됨.

#### 2.1.4. 의제 관련 주요 논점

- 본 보고서는 분석 결과를 제시하여 결과의 신뢰성 등에 관해 논의하고자 하는 목적으로 특별한 논점이 존재하지 않음.

#### 2.1.5. 검토자 의견

- 현재의 내용은 해상운임의 현황 서술에 그쳐 실제 곡물 수입국이 직면하는 문제(안정적 해외곡물 도입 및 위기 시 대응)에 대해 시사점을 제시하는 데는 한계점 존재
  - 수입국의 안정적 해외곡물 도입이라는 측면에서 곡물 도입가격(C&F)의 상당 부분을 차지하는 해상운임의 변동성 위험관리 방안 등에 대한 분석과 대안 제시가 있었으면 함.

- 더하여 해상운임의 전망 및 해상운임 조기경보시스템시스템 도입 등에 대한 논의도 있었으면 함.

○ 곡물과 유지류 해상운임 추세 및 변동성에 대한 현황 분석은 잘 진행되었으나 변동성을 유발하는 원인에 대한 분석도 추가되었으면 함.

- 국제 곡물 가격뿐만 아니라 해상운임은 수입국의 식량안보에 영향을 미칠 수 있는 중요 요인이라는 것이 본 보고서의 시각이므로 해상운임 수준 결정요인뿐만 아니라 변동성을 유발하는 원인 분석이 중요하다고 생각됨.

- 해상운임 수준의 결정요인에 대한 분석은 회귀분석을 통해 진행되었으나 변동성은 현황 분석에 그침. 변동성을 유발하는 요인에 대한 분석은 미진함.

- 변동성의 유발 요인, 여타 건화물 운임 변동성과 비교 등의 연구가 추가되었으면 함.

○ 교역 비용의 ice berg 형태 여부에 대한 검증은 거리변수를 제외한 분석을 바탕으로 검증 ( $H_0: \beta_1 = 1$ )하는 것이 타당한 것으로 판단됨.

- 현재의 검증은 거리당 추가되는 부분을 제외한 교역의 고정 비용(상하차 비 등)만을 대상으로 한 것임. 또한 추정치( $\hat{\beta}_1$ )의 음의 부호는 무역 비용보다는 FOB 가격 상승 시 교역의 수요가 감소하면서 운임이 하락하는 현상을 반영한 결과로 보임.

## 2.2. Item 4. Electronic sanitary certificates for trade in animal products: Opportunities and challenges(TAD/TC/CA/WP(2022)1)<sup>79)</sup>

### 2.2.1 의제 추진 배경 또는 목적

#### 가. 의제 논의 배경

- 동식물 및 식품과 관련된 무역에서 수반되는 ‘위생 및 식물검역 조치(SPS) 인증시스템’의 경우 수출입 국가와 기업 간의 전자적 정보 교환을 위해 많은 국가가 도입하고 있음. 또한, COVID-19로 인한 무역환경 변화로 SPS 전자 증명서(e-certification) 채택이 가속화됨.
  - 2020년 각국이 COVID-19 확산 방지를 위해 인구 및 물품의 국가 간 이동을 제한하였으며, WTO SPS 위원회는 부패하기 쉬운 식품의 인증 및 통관 조치를 재고함. 이에 다양한 솔루션이 채택되어 관련 조치로 통보됨 <Annex 1 참조>. 이러한 조치는 일시적인 것으로 간주 되었으나, 일부 국가에서는 장기적인 적용을 위해 관련 규정을 변경함. 이는 국제무역에서 전자 인증시스템의 효율적이고 지속적인 채택 및 활용이 확대될 기회가 될 수 있음.
  - COVID 관련 WTO 통지에서는 일부 국가들(예: 호주, 남아프리카공화국)이 “국제 표준은 수출국이 원본 인증서를 발급하도록 요구하지만, 수입국이 처리방법을 결정할 수 있다.”라는 취지의 성명을 발표하였음(WTO, 2021). 이는 수입국이 동물성 제품 무역에서 전자 인증서 채택을 결정할 수 있음을 시사함. 그러나 전자 검역 증명시스템의 개발은 주로 수출국과 주요 교역국들에 의해 결정됨.
- 동물성 제품 생산 및 무역 관련 규정은 식물성 제품 관련 규정보다 훨씬 더 복잡한 구조임.
  - 동물성 식품은 인간의 건강이나 생명에 직접적인 위험을 초래하기 때문에 많은 국가의 정부 기관들이 개입하여 위생 및 공중보건을 관리 감독하며 이를 인증하는 데 관여함.
  - SPS 인증은 세계동물 보건기구(OIE), 국제식물 보호 협약(IPPC), 국제식품규격위원회(Codex)에서 규정한 국제 표준을 준수해야 함. 한편, OIE와 Codex는 육류, 유제품,

<sup>79)</sup> 홍예선 前 한국농촌경제연구원 연구원의 검토의견임.

어류에 대해 인증 조건 및 기준을 서로 다른 접근 방식으로 제시하고 있음.

- 일부 수입국들은 위생 및 식품 안전 인증과 관련하여 생산, 가공, 품질, 종교적 조건 등에 대한 다양한 인증 조건 및 기준을 제시하고 있음.
- 국제무역에서는 동물성 식품에 대한 다양한 종류의 건강(위생)과 수의 인증서가 사용되고 있음.

○ 국제식물 보호 협약(IPPC)의 '전자 식물검역 증명서(ePhyto)' 사용이 동물성 제품에 대한 전자 검역증명서(e-veterinary certificate, e-sanitary certificate)보다 빠르게 확산되고 있음. 이는 2018년 출시된 ePhyto Hub의 사용이 증가하였기 때문임(IPPC, 2021).

○ 전자 검역 증명시스템의 채택은 주로 주요 교역국과의 양자 또는 다자간 협정을 통해 진행됨.

- 호주, 네덜란드, 뉴질랜드를 비롯한 여러 국가에서는 동물성 제품 무역과 관련하여 전자 검역증명서를 활용하여 교역할 수 있는 시스템을 자체 개발하였으며, EU 회원국들은 EC의 온라인 플랫폼(TRACESNT) 개발을 통해 전자 검역증명서 교환이 더욱 보편화되고 있음.

○ 전자 검역 증명시스템의 구축 및 유지 관리를 위해서는 상당한 비용과 시간이 소요됨. 이에 각국 정부는 전자 인증시스템 개발 프로젝트를 시작하기 전, 기존 비즈니스 프로세스와 새로운 시스템으로의 전환에 따른 비용 및 편익을 신중하게 평가해야 함.

○ 전자 검역 증명시스템 도입의 이점으로는 운영비 절감, 효율성 및 투명성 향상, 국내 및 국가 간 의사소통 개선, 전자서명 등의 보안 조치로 사기 인증 위험 해소, 선적관리 용이, 행정업무 간소화 등이 있음.

○ 전자 검역 증명시스템 도입의 주요 제약 및 장애 요인으로는 기술 관련 문제, 법체계 이슈, 국제 표준 부재, 규제기관과 기업 간의 조정 부족, 전문인력 부족, 시스템 개발 및 연구 부족 등이 있음.



- 양자 및 다자간 무역협정 확대 추세에 따라 일부 개발도상국들은 전자 검역 증명시스템을 채택하고 있음. 그러나 많은 개발도상국은 양자 및 다자간 무역협정에 참여할 기회가 제한적임으로 개발도상국이 전자 검역 증명시스템 도입에 참여할 수 있도록 국제협력을 통한 다양한 지원 방안을 모색해야 함.

#### 나. 목적 및 내용

- 이 보고서는 국제무역에서 동물성 제품에 대한 전자 검역 증명시스템 채택의 주요 요인 및 영향을 분석하고, 전자 검역 증명시스템 확대를 위한 기회와 도전 과제를 검토함. 이 보고서의 주요 내용은 다음과 같음.
  - 첫째, 동물성 제품 무역에서 전자 검역증명서를 채택하는 주요 요인과 활용 현황을 검토함.
  - 둘째, 전자 검역증명서 채택에 있어 주요 편익과 비용 구조를 분석함.
  - 셋째, 동물성 제품 무역에서 전자 검역증명서 도입 및 활용 확대의 제약 및 장애 요인을 심도 있게 분석하고 이를 해결하기 위한 정책 및 접근 방식을 도출함.

#### 2.2.2. 분석 자료 및 방법

- 이 보고서는 설문 조사 및 연구보고서 등을 통해 국제무역에서 동물성 제품에 대한 전자 검역증명서 채택 및 사용 현황, 전자 검역 증명시스템 구축의 편익 및 비용, 그리고 제약 사항 및 장애 요인 등을 조사 분석함. 또한, 식물성 제품 무역과 동물성 제품 무역의 전자 인증시스템 구조를 비교하고, 관련 국제 표준에 관여하는 OIC, Codex, IPPC, WCO, WTO 등 국제기구의 역할과 구조를 분석함. 동물성 제품 무역에서 전자 검역증명서 채택 확산을 위한 정부 기관, 민간단체, 국제기구 등의 역할과 한계를 분석하고 주요 문제를 해결하려는 방안을 모색함.
  - OECD 설문 조사 결과(참여국: 아르헨티나, 호주, 브라질, 캐나다, 칠레, 코스타리카, EU, 일본, 한국, 멕시코, 네덜란드, 뉴질랜드, 싱가포르, 미국)를 기반으로 국제무역에서 전자 검역 증명시스템 사용 현황을 분석함.

- UN의 디지털 및 지속가능한 무역 촉진 관련 글로벌 설문 조사(Global Survey on Digital and Sustainable Trade Facilitation)의 국제무역 촉진 조치 이행에 대한 정기적 결과 보고서를 통해 SPS 전자인증과 관련된 ‘국경 간 종이 없는 거래’ 지표를 분석함. 2021년 글로벌 설문 조사에 따르면, 국경 간 종이 없는 무역의 세계 평균 구현율이 2019년 35%에서 2021년 38%로 향상됨(UN ESCAP, 2021). 조사 대상 국가 44개국 중 34개국이 SPS 요구사항을 충족하기 위해 전자 인증시스템을 완전히 또는 부분적으로 채택하고 있음.
- 2018~2020년 OIE STDF 프로젝트를 통해 전자 검역 인증과 관련된 이점 및 제약 사항 등에 대한 국가 인식 설문 조사를 시행함. 해당 설문 조사에는 칠레, 프랑스, 일본, 싱가포르, 영국, 짐바브웨 등 10여 개국이 참여함.
- 전자 검역인증서 사용에 관한 국가별 사례로 호주, 칠레, 네덜란드, 뉴질랜드, 나이지리아, 싱가포르의 전자 인증시스템 사용 현황 및 관련 사례를 검토함.

### 2.2.3. 연구 내용

#### 가. 전자 검역 증명시스템 채택 현황

- 동물성 제품 무역에 대한 전자 검역 인증시스템은 주요 교역국의 양자협정에 따라 채택 및 활용되고 있음.
  - 국가 간 전자 검역인증서 교환을 위한 공유 플랫폼을 구축하는 초기 단계는 비교적 많은 시간이 소요되고 복잡하지만, 일단 한 국가가 플랫폼을 마련하고 운영에 대한 경험과 전문 지식을 습득하면 다른 국가와의 이행은 신속하게 마무리될 수 있음.
- 뉴질랜드의 ‘E-cert’ 시스템(1999)과 네덜란드의 ‘e-CertNL’ 시스템(2001)은 러시아, 중국과 같은 주요 교역국과의 식품교역을 위한 맞춤형 양자협정 시스템임(OECD, 2021). 중국 검사 및 검역소(AQSIA)는 2010년 ‘E-cert’ 시스템을 출범하였으며, 2016년 기준 40여 개 이상의 국가에서 사용되고 있음(UNECE, 2016).

○ 그러나 국가별 주요 교역국과의 전자 검역증명서에 대한 다양한 양자 간의 협정은 국제 무역 수준에서의 상호 운용성 및 통합을 저해시킬 우려가 있음.

<Table 1. A summary of countries that use e-certification system>

| Country / Organisation | Sending sanitary?   | Receiving sanitary?  | Using ePhyto Hub for exchanges of phytosanitary certificates? | Governing agreement                                      | E-certification platform <sup>1</sup>  |
|------------------------|---|--|---|--|--|
| Argentina              | No  | No   | Yes   | Bilateral and multilateral (ePhyto Hub)                  | Bilateral e-certification exchange system  |
| Australia              | Japan (since 1998), New Zealand (since 2004, fully paperless from September 2020), Indonesia (2019), Canada (Jan 2014), China (2010), Hong Kong (2015), European Union (April 2016-end 2021), Korea (Ministry of Food and Drug Safety (MFSD) Sept 2021), Netherlands (2015), Philippines (Nov 2020), the United States (Nov 2016) | New Zealand (since 2004, fully paperless from September 2020), Indonesia (2019)  | Yes   | Bilateral (eCert platform) and multilateral (ePhyto Hub) | <a href="#">Bilateral eCert platform</a>   |
| Brazil                 | No  | No   | Yes   | N/A  | N/A  |
| Canada                 | No  | For meat products from Australia and New Zealand meat (2013)   | Testing   | Bilateral  | Bilateral e-certification exchange system  |
| Chile                  | Sending to China (2016) with a MoU Agreement on paperless agreed (2018), Russia fully paperless (2021)  | Testing environment with the Netherlands (2014)  | Yes   | Bilateral, multilateral, and plurilateral                | Bilateral e-certification exchange system - Multipuerto (for plant products) and <a href="#">ECZE</a> (for livestock products) |
| Costa Rica             | No  | For meat products from Mexico, Ecuador, France, New Zealand, United States, Peru, Australia, Spain, dairy products from Canada, and fish products from Philippines and Maldives (all since March-April 2020) | Yes   | Multilateral (ePhyto Hub)                                | N/A  |
| European Union         | No (work on-going, completion expected by end of Q1 2022)   | Uruguay, Morocco, Peru, Iceland, Thailand, Canada (for   | Yes   | Multilateral (EU TRACES platform)                        | <a href="#">Multilateral EU TRACES platform</a>  |

| Country / Organisation | Sending sanitary?   | Receiving sanitary?   | Using ePhyto Hub for exchanges of phytosanitary certificates?                    | Governing agreement                           | E-certification platform <sup>1</sup>       |
|------------------------|---|---|--|---|---|
|                        |   | certain commodities). Argentina, Australia, Chile, New Zealand, the United Kingdom, Russia (for certain commodities) in data exchange (work on-going); 48 other countries using TRACES to encode their sanitary certificates (most of them paperless in 2022) |  |   |   |
| Japan                  | No  | For meat products from Australia (since 1998)   | No   | Bilateral                                     | Bilateral eCert platform                    |
| Korea                  | No  | New Zealand (meat and dairy) (2017), Australia (meat) (2021)  | Yes  | Bilateral and multilateral (ePhyto Hub)       | Bilateral e-certification exchange system   |
| Mexico                 | No  | No  | Yes  | Bilateral and plurilateral (Pacific Alliance) | Bilateral e-certification exchange system   |
| The Netherlands        | Australia, Belarus, Chile, China (dairy and meat paperless), Indonesia, Russia (trial paperless September 2020), and the United States  | Yes   | Yes  | Bilateral, multilateral, and plurilateral     | <a href="#">Bilateral E-CertNL platform</a> |
| New Zealand            | Dairy products to China (2018), meat to United States (2010), meat and seafood to European Union (2015-end 2021), Australia (fully paperless September 2020), all animal products except fish to Indonesia (2017), Canada (2002), Korea (2017), sea freight to Jordan (2005), Singapore, Philippines, Russia, partial use with Samoa, New Caledonia, French Polynesia, Papua New Guinea, Tonga (2020) | Australia (fully paperless September 2020)<br><br>Partial use with Samoa, New Caledonia, French Polynesia, Papua New Guinea, Tonga (2020)   | Yes  | Bilateral and multilateral                    | <a href="#">Bilateral E-cert platform</a>   |
| Singapore              | In development for 1 <sup>st</sup> phase exchange with Australia and New Zealand  | In development for 1 <sup>st</sup> phase exchange with Australia and  | In development for 1 <sup>st</sup> phase exchange with Australia and New Zealand | Bilateral (eCert platform) and multilateral   | In development                              |

| Country / Organisation | Sending sanitary?                  | Receiving sanitary?                | Using ePhyto Hub for exchanges of phytosanitary certificates? | Governing agreement                       | E-certification platform <sup>1</sup>            |
|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|---|--|
|                        |                                    | New Zealand                        |   | (ePhyto Hub)                              |  |
| United States          | Yes (varies by agency and product) | Yes (varies by agency and product) | Yes   | Bilateral, multilateral, and plurilateral | Multiple, <a href="#">Bilateral eCERT system</a> |

#### 나. 동물성 및 식물성 제품 무역에 대한 국제 표준 및 규정

○ SPS 협정은 정부가 국제무역을 저해하지 않는 범위 내에서 식품 안전, 동물 건강 및 식물 건강 관련 조치를 적용하도록 규정함.

- SPS 협정은 국제 위생규칙을 수립하는 ① 세계동물 보건기구(OIE), 유엔식량농업기구(FAO)와 세계보건기구(WHO)가 공동 운영하는 ② 국제식품규격위원회(Codex), 식물 병해충 유입 및 방지를 위한 ③ 국제식물보호협약(IPPC)이라는 3개의 표준 수립기관을 인정하고 있으며, 각국 정부 기관들이 국제무역 촉진을 위한 표준 규정을 준수하는 범위 내에서 국민의 건강과 안전을 위한 조치들을 조화시키도록 권장함.

○ (동물성 제품 무역) 수출입 국가들은 동물 질병에 대해서는 OIE, 식품 안전에 대해서는 Codex에서 권장하는 사항을 준수하여야 함.

- 국제식품규격위원회(Codex)는 소비자 건강 보호와 공정한 식품무역을 위해 식품 안전에 대한 표준 수립, 실행 강령, 지침 및 권장 사항을 규정함.
- 세계동물 보건기구(OIE)는 동물 건강 및 복지 조치, 동물 및 동물성 제품의 안전한 국제무역을 지원하기 위한 국제 표준 및 지침을 규정함.
- 국제식물보호협약(IPPC)는 해충 유입 및 확산으로부터 식물 자원을 보호하고 안전한 거래를 촉진하기 위해 설립된 국제기구로 식물 검역조치에 대한 국제 표준(ISPM)을 수립함.

○ 수출업자는 수출국 담당 기관으로부터 수출허가증과 수입국의 SPS 요구조건을 충족함을 증명할 수 있는 수의 인증서(건강증명서 또는 검역증명서)를 발급받아야 함.

- 수출업자는 수입국 요구조건에 신속하게 대응하기 위해 전자 데이터베이스 시스템을 선호하는 추세임.
  - 식품무역은 수입 및 수출국 규제에 따라 변경되는 SPS 조건을 요구하며, 국가별 정책에 따라 허용범위, 전자 인증서 사용에 관한 법률 및 정책도 다르므로 각 시장에 대해 다양한 규정을 준수하도록 관리해야 함.
  - 교역국 정부 간 협의를 통한 전자 증명서 교환방식은 원산지, 동물 건강상태, 식품 위생 등의 요구조건에 따른 인증 절차를 단순화하고 국제무역을 촉진함.
- 동물성 및 식물성 제품 관련 위험 규정에 관여하는 기관들은 국가마다 상이할 수 있음. 특히 동물성 제품의 경우 관련 규정, 표준 및 SPS 인증에 대해 수의국, 공중보건국 등 여러 정부 기관들이 관여하고 있으며, OIE, Codex의 국제 표준이 적용됨.
- 식물 및 식물성 제품의 경우 국가식물보호기구(NCPO)가 위험 규정에 관여하며, IPPC는 국가 프로그램 및 무역의 위험관리에 대한 표준을 설정함(FAO, 2021).
- 동물성 제품에 관한 규정은 식물성 제품보다 복잡하고 수출입에 대한 다수의 수의 보건 인증서를 요구함.
- 식물 병해충은 경제, 식량안보, 환경에 상당한 영향을 미치지만, 일반적으로 인간을 감염시키거나 질병을 유발하지 않지만, 동물 질병은 소해면상뇌증(BSE), 조류 인플루엔자, 광견병 등과 같이 인간의 건강이나 생명에 직접적인 위험을 초래할 수 있기 때문임.

#### 다. 전자 검역증명서의 편익 및 비용

- 전자 검역증명서의 교환은 절차 간소화, 운영비 절감을 통한 효율성 개선과 교역의 투명성과 공급망 추적 가능성을 높여 사기거래 및 부정을 방지하는 이점이 있음.
- 부패하기 쉬운 식품의 경우, 종이 증명서 교환을 통한 행정처리 지연으로 상업적 손실이 발생할 수 있으나 전자 인증시스템을 통해 신속한 데이터 전송은 도착 전 통관

및 기타 절차를 용이하게 하며 신속한 처리가 가능함. 또한, 식량을 잉여지역에서 적자 지역으로 더욱 신속하게 이동하여 식량안보에 이바지할 수 있는 기회를 제공함 (STDF, 2017)

○ IPPC사무국은 무역 촉진을 위해 글로벌 연합(Global Alliance for Trade Facilitation)과 협력하여 IPPC ePhyto Hub 운영사례를 조사하고 ePhyto 인증에 대한 편익을 분석하여 공개함(IPPC, 2021). 아래의 주요 이점들은 국가들이 ePhyto 인증 채택을 고려하는 주요 동인으로 작용함.

- 사기 인증서 가능성 차단
- 정부 기관의 행정업무 절차 간소화 및 효율성 개선
- 종이 증명서에 비해 전송의 보안성 향상
- 선적 및 통관 효율성 개선
- 인증서의 수정 또는 교체가 필요한 경우 신속한 대응 가능
- 기존 전자시스템을 활용하여 개발비용 절감 가능
- 국가 간 인증서의 직접 이전을 위한 별도의 협정이 필요하지 않음.
- WCO Single Window와 연계하여 코드와 프로세스 조화 가능
- 통합된 국가 간 전자상거래 표준 사용(UN/CEFACT)

○ 2018~2020년 OIE에서 추진한 STDF 프로젝트에는 11개 선진국 및 개발도상국을 대상으로 전자 검역증명서 채택에 대한 국가 인식 설문 조사결과가 포함되어 있음.

- 대부분 국가에서 검역증명서 채택을 통한 효율성 향상을 가장 중요한 이점으로 인식했으며, 개발도상국들은 주로 시간 단축에 대해 기대감을 나타냄. 전자 인증시스템을 채택한 국가들은 향상된 보안과 시장 접근성 향상을 기대함(OIE, 2020)
- 전자 검역증명서와 ePhyto의 이점은 유사하지만, 식품무역에 관한 정보는 상업적으로 민감하고 국가 안보문제와 연결되기 때문에 전자 검역 증명시스템을 도입한 국가들의 구체적인 경험 사례와 정보 공유에는 한계가 있음.

○ 전자 검역 증명시스템 개발 및 구축을 위한 지원은 국가 발전 수준에 따라 다를 수 있으며, 기반시설 구축 및 전문인력 양성 등을 위한 상당한 투자가 필요함.

- 전자 인증시스템을 구축하고 유지 및 관리하는데 소요되는 구체적 비용을 분석한 포괄적인 보고서는 현재 없으며, 비용 관련 정보는 일부 국가의 시스템 구축 경험을 통해 추정된 제한적 수준의 데이터를 활용하여 추산할 수 있음.
- 2006년 호주의 eCert시스템 구축 비용은 약 100만 호주 달러(약 70만 700달러)로 추정됨. eCert시스템의 초기 구축 이후 유지 관리 및 업그레이드 추가 비용은 연간 약 6만 2,500호주달러(약 4만 3,800달러)임. 육류제품에 대한 인증시스템의 경우 식품 안전 규제 및 요구조건이 다양하여 더 큰 비용이 소요됨.
- 네덜란드의 경우 수출인증시스템 개발로 수백만 유로가 소요된 것으로 추정되며, 해당 시스템은 네덜란드 정부와 민간부문이 공동으로 자금을 지원함. 네덜란드와 중국 간 검역인증서 교환을 위한 모듈 개발에는 약 5만 유로가 소요된 것으로 추정됨.

○ ePhyto GeNS 개발 및 운영 비용은 정부가 부담하거나, 공공부문과 민간부문이 공동 부담함. 민간부문은 전자인증시스템을 통해 운영비 절감 등 직접적인 경제적 이익을 얻는 경향이 있음.

#### 라. 제약 및 장애 요인

##### ○ 기술적인 문제

- 새로운 IT 시스템을 구축하거나 기존 시스템을 업데이트하기 위해서는 상당한 비용이 소요됨. 특히 개발도상국의 경우 감당하기 어려운 수준의 높은 재정적 비용이 요구됨. 각국 정부는 디지털 투자 프로젝트를 통해 규모의 경제를 활용할 수 있도록 디지털, 예산 책정 및 조달 전략을 조정하여 비용을 줄일 수 있으며 이러한 전략적 조정은 디지털 투자 계획 및 구현단계에서 이루어져야 함(OECD, 2022).
- 모든 디지털시스템이 관리자와 사용자 모두에게 직관적이며 쉽게 이용 가능할 수 있도록 설계하여 추가 업데이트, 교육 및 재교육 비용 등을 절감할 수 있도록 해야 함. 또한, 전자 인증시스템을 관리할 수 있는 전문인력 양성 및 기존 관리자들과의 교육 및



숙련도 향상을 위한 투자가 필요함.

- 기술 수준이 낮고 열악한 인프라 환경을 갖춘 최빈개발도상국의 경우 불안정한 인터넷과 전기 공급으로 인해 원활한 전자 인증시스템을 구축하기 어려울 수 있음. 이러한 상황에서 시스템 구축을 위한 기술투자는 높은 위험부담을 지님.

#### ○ 법체계

- 여전히 많은 수입국에서는 모든 수입식품에 대해 종이 원본 증명서를 요구하는 법률이 존재하기 때문에 전자 검역증명서는 법적으로 불충분한 요건이 될 수 있음. 또한, 보안 및 개인정보 보호와 전자적 데이터 접근 등과 관련한 법적 문제들이 존재함.
- 많은 국가가 국가 기밀 및 주권 보호 측면에서 전자적 데이터 교환방식의 부작용을 우려하고 있으며, 이를 위해 전자거래, 데이터 및 개인정보 보호, 인증 및 프로세스 투명성 확보와 보안을 위한 법률 및 관련 규정 보완이 필요함.

#### 마. 통일된 국제 표준 부재

○ 동물성 제품 거래에 대한 전자 인증시스템의 경우 현재 국제 표준이 부재하며, 국가마다 각기 다른 복잡한 전자 인증시스템 사용으로 인해 인증에 대한 해석상의 어려움과 해석을 위해 불필요한 추가 비용이 발생함.

- 동물성 제품 무역에 관한 규정이나 SPS 인증에 관여하는 기관에는 각국의 정부 기관(수의국 및 공중보건국)들이 다수 포함되며, 국가별 기관마다 우선순위가 서로 다르거나 경쟁적일 수 있으며, 기관 간 문제에 대한 조정 부족으로 장기적 전자인증시스템 실행이 제한되는 경우가 많음.

○ 식품무역의 경우 건강 및 위생 관련 통관절차에 여러 검역증명서가 필요하며, 이러한 절차의 효율성 개선을 위해서는 정부, 수출 및 수입국의 구매자, 판매자, 브로커, 은행, 운송회사와 규제기관 등 여러 이해관계자와의 긴밀한 협력이 필요함.

- 이러한 복잡성은 국제무역의 거래비용을 증가시키고 국가 간 동물성 제품 무역의 성장을 제한할 수 있음.

- 전자 검역증명서는 주로 주요 교역국과의 양자협정에 따라 채택되고 있음.
  - 개발도상국은 양자협정을 통해 비즈니스 프로세스 검토, 디지털시스템의 설계 및 구축, 관리자들의 역량 및 운영 체제에 관한 기술지원을 받을 수 있음.
  - 양자협정은 다양하므로 국제적 차원의 조화와 통합측면에서 어려움을 초래할 수 있으며, 해당 협정이 국제 표준을 준수하지 않았을 경우 기술적 격차가 발생할 수도 있음 (OECD, 2021)

#### 2.2.4. 의제 관련 주요 논점

- 해당사항 없음.

#### 2.2.5. 검토자 의견

- 동물성 제품 무역을 위한 전자 검역 증명시스템 도입의 확대는 국제무역의 패러다임 변화를 나타냄. 전자 인증시스템은 전자적 데이터 교환을 통한 신속성, 편리성, 신뢰성 등의 많은 이점이 있지만, 국제무역의 복잡성을 고려할 때 신중한 계획, 투자, 교육이 필요함. 또한, 전자 인증시스템 개발 및 구축을 위해서는 관련 법 체계를 보완하고, 관련 기반시설을 개선하며, 기존의 비즈니스 체계를 전환해야 할 수도 있음. 이는 정부의 장기적인 지원과 투자가 필요하므로 철저히 분석된 비즈니스 모델과 편익 및 비용을 충분히 고려하여야 함.
- 전자 검역 증명시스템 채택은 시장과 경제에 중대한 영향을 미칠 수 있음. 특히 기반시설과 투자 여력을 갖춘 선진국들은 해당 시스템 도입을 통해 복잡한 무역 절차를 간소화하고 거래를 촉진할 수 있으므로 별도의 유인책이 필요하지 않으나, 개발도상국의 경우 시스템 도입에 따른 여러 제약 및 장애 요인이 있음. 이에 개발도상국들을 중심으로 전자 검역 증명시스템 도입을 확대하고 지원하는 방안을 구체적으로 논의할 필요가 있음. 일부 개발도상국은 양자협정에 참여함으로써 전자 인증시스템 도입 국가들의 경험을 공유하며 기술지원 혜택을 받을 수 있음. 그러나 양자 및 다자간 협정에 참여할 수 없는

개발도상국들을 경우 시스템 구축 및 실행을 위한 다른 형태의 지원 방안을 모색해야 함.

○ 국제 표준 수립에 관여하는 OIE, Codex, IPPC간의 긴밀한 협력이 필요함. 전자 인증 시스템이 종이문서 기반 시스템보다 보안, 사기방지, 생물보안 측면을 개선할 수 있도록 역량 구축 및 프로세스 개발 협력을 강화해야 함. 전자 검역 증명시스템에 대한 통일된 글로벌 표준 설정을 위해 IPPC, Codex, UNECE-UN/CEFACT, WCO를 포함한 여러 국제기구의 협력과 정보 공유가 중요함. 해당 시스템이 국제무역에서 안전한 무역 절차를 보장하는 중요한 도구임을 인식하고 그 활용을 확대하기 위해 국가 수준, 국제기구 수준, 민간부문 수준에서의 긴밀한 협력과 정보 공유 및 다양한 노력이 필요함.

- 국가는 전자 검역 증명시스템의 구축 및 사용을 확대하며, 시스템 개발을 위해 민간 부문의 참여와 협력을 촉진할 수 있음. 또한, 전자 인증시스템에 대한 이점, 비용, 기술적 요구사항 등 관련 경험을 공유하며 주변국들의 전자 인증시스템에 대한 인식을 높일 수 있음.

- 국제기구 및 지역조직은 전자 인증시스템을 도입한 국가들의 상세한 사례 연구를 통해 무역 촉진 효과에 대한 인식을 높이고, 관련 모범사례 개발을 장려할 수 있음.

## 2.3. Sanitary and phytosanitary approval procedures

(TAD/TC/CA/WP(2021)6/REV1)<sup>80)</sup>

### 2.3.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ 본 보고서는 변화하는 환경(해충, 질병) 및 기술 상황에서 심화되고 있는 SPS 위험에 어떻게 대처해야 할지에 대해 정책적 시사점을 모색할 목적으로 추진되고 있는 연구의 중간보고서임.

- 2021-22년 농업위원회(CoAg) 사업예산계획(PWB)의 예상 결과 “Enhancing pre-

---

<sup>80)</sup> 전남대학교 문한필 교수의 검토의견임.

dictable markets for agro-food products”(3.2.2.3.1)에 따라 작성

- WTO SPS 위원회의 맥락에서 제기된 특정 무역 문제의 검토를 포함하여 이용 가능한 문헌의 검토결과와, 각국 SPS 전문가 및 국제기구 전문가와의 일련의 인터뷰를 토대로 작성된 제1차 중간보고서[TAD/TC/CA/WP(2021)6]는 제86차 JWPAT에서 논의됨.

○ 중간 보고서의 처음 두 섹션은 JWPAT 회의에서 제기된 의견을 반영해 통제, 검사 및 승인 절차 시스템의 국가 행정에서 선택된 7개 이슈에 대한 개요를 재정리함. 새롭게 추가된 세 번째 세션에서는 승인 절차의 적용수준 및 경험을 검토하기 위해 두 가지 데이터를 활용한 정량적 분석을 시도함. 먼저, WTO SPS위원회에서 회원국들에 의해 제기된 특정무역우려(STCs)와 SPS 승인 절차와 관련된 7가지 이슈의 연관성을 검토하고, 다음으로, 7개 이슈 중 하나 이상을 다루는 데 있어 국가들의 긍정적인 경험을 수집한 OECD 설문조사 결과를 정리함.

○ 보고서의 최종 버전은 SPS 협정에 부합하지 않는 방식으로 이행되는 승인 절차가 무역에 미칠 수 있는 영향에 대한 추가적인 정량적 분석을 통해 보완될 것임. 또한 주요 분석 결과를 강조하고 SPS 시스템에 기능적이고 접근가능하며 투명한 승인 절차를 갖추는 방법에 대한 정책권고를 제시하는 결론 섹션이 포함될 것임.

### 2.3.2. 분석 자료 및 방법

○ SPS 승인 절차와 관련한 WTO 협정문, WTO SPS 위원회 문서, FTA 협정의 관련 조항, 선행연구 등의 문헌조사, WTO SPS위원회의 특정무역우려(STCs) 분석, UNComtrade 무역통계 분석, 각국 SPS 담당기관 승인절차 개선 관련 사례조사(설문조사) 등

### 2.3.3. 연구 내용

○ SPS 승인 절차(개별 국가 관리) 관련 이슈 및 도전과제(재정리)

- 과도한 지연(undue delay)
- 국내 제품과 수입 제품 간의 불일치 및 차별
- 투명성 부족
- 과도한 정보수집 및 관리요구 사항
- 과도한 수수료 부과
- 국가 또는 제품 동등성에 대한 신뢰 부족
- 객관적인 과학적 위험 평가를 초과하는 승인 절차 요구 사항의 적용

○ PTA(특혜무역협정)의 SPS 조치 처리에 대한 포괄적인 개요를 제공한 OECD와 세계은행의 연구(Mattoo, Rocha, Ruta, 2020)를 인용

- 2018년까지 WTO에 통보된 전체 PTA를 대상으로 58개 SPS 관련 표준, 위험 평가 및 감사, 통제 및 검사를 위주로 협정문의 조항들을 매핑한 결과를 제시
- 272개의 PTA 중 235개는 SPS 장을 포함하지만, 그 중 절반은 6개 이상의 분야를 다루지 않으며, 대부분 WTO에서 이미 취해진 약속을 참조하거나 지역 표준과 국제 표준에 대한 동등성을 인정하는 수준임을 시사함(PTA에서 SPS에 대한 특혜적 협정이 체결되지 않는 것을 의미)
- 통제 및 검사 문제는 투명성 요건(정보 교환에 관한 규정 포함) 또는 제도적 조치(SPS 위원회, 작업 그룹 또는 문의 사항 작성 포함)보다 덜 포함되었음.
- PTA의 SPS 챕터를 분석한 결과, 투명성과 협력이라는 광범위한 주제를 다루고는 있지만, 과도한 지연, 과도한 수수료, 동등성에 대한 신뢰 부족 또는 투명성의 결여와 관련된 문제를 해결하는 데 도움이 되는 규율은 대체로 부재함(표 2.2).

Table 2.1. Mapping of approval procedures in PTAs

|  | All members | OECD       | Non-OECD  | Japan     | EU        | South Korea | New Zealand | Chile     | Costa Rica | Australia | Iceland   | Israel   | Norway    | Switzerland | Turkey    | Canada    | USA       | Mexico    | Colombia  |
|--|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Number of PTAs mapped in SPS database:</b>  | <b>272</b>  | <b>178</b> | <b>94</b> | <b>16</b> | <b>18</b> | <b>18</b>   | <b>12</b>   | <b>23</b> | <b>10</b>  | <b>13</b> | <b>24</b> | <b>6</b> | <b>24</b> | <b>25</b>   | <b>19</b> | <b>11</b> | <b>14</b> | <b>15</b> | <b>12</b> |
| Is there a provision on control and inspection?  | 49          | 30         | 19        | 2         | 1         | 1           | 4           | 9         | 6          | 4         | 1         | 0        | 1         | 1           | 0         | 2         | 2         | 8         | 7         |
| Are there provisions for pre-certification processes for exporting firms?  | 12          | 6          | 6         | 0         | 0         | 0           | 2           | 1         | 0          | 0         | 0         | 0        | 0         | 1           | 0         | 0         | 3         | 0         | 1         |
| Are there provisions for advance rulings?  | 2           | 2          | 0         | 0         | 0         | 0           | 0           | 0         | 1          | 1         | 0         | 0        | 0         | 0           | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Is mutual recognition in force?  | 8           | 7          | 1         | 0         | 0         | 0           | 1           | 2         | 0          | 1         | 0         | 0        | 0         | 0           | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         |
| Does the importing party have the right to audit the exporting party's competent authorities, inspection systems, or production procedure? | 33          | 23         | 10        | 1         | 0         | 3           | 5           | 7         | 1          | 2         | 0         | 0        | 0         | 1           | 0         | 1         | 1         | 5         | 4         |
| Is the burden of justifying non-equivalence on the importing country?  | 3           | 1          | 2         | 0         | 0         | 0           | 0           | 0         | 0          | 1         | 0         | 0        | 0         | 0           | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Is the participation of interested parties referenced?   | 3           | 3          | 0         | 1         | 1         | 0           | 1           | 2         | 0          | 1         | 1         | 0        | 1         | 0           | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         |
| Are there specified existing standards to which countries shall harmonize?   | 6           | 3          | 3         | 0         | 0         | 0           | 0           | 2         | 0          | 0         | 0         | 0        | 0         | 0           | 0         | 0         | 0         | 0         | 2         |
| Is the use or creation of regional standards promoted?   | 18          | 6          | 6         | 1         | 0         | 0           | 1           | 5         | 2          | 1         | 0         | 0        | 0         | 0           | 0         | 0         | 0         | 2         | 1         |
| Is the use of international standards promoted?  | 12          | 9          | 9         | 0         | 0         | 0           | 0           | 3         | 3          | 0         | 0         | 0        | 0         | 0           | 1         | 0         | 0         | 1         | 1         |

Note: The dataset covers PTAs notified to the WTO as of 2018. Statistics refer to the number of PTAs that include each disciplines appearing in the left column and should be read as: out of the 178 PTAs negotiated by at least one OECD country, 49 include a provision on control and inspection, but Israel is not participating in any PTAs that include such provisions.

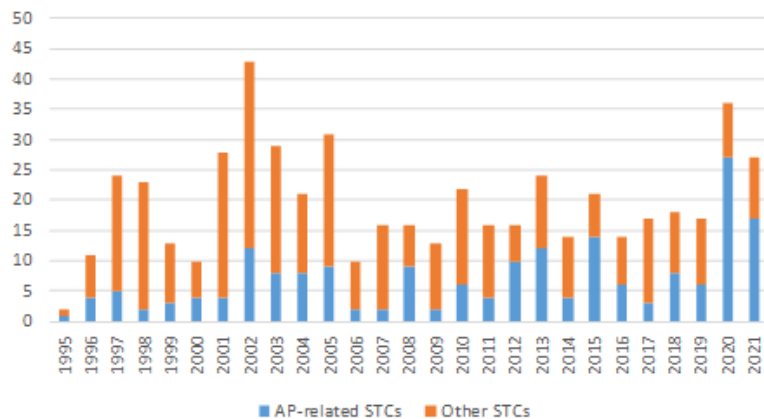
Source: (Mattoo, Rocha and Ruta, 2020[42])

- 한편, 칠레, 멕시코, 콜롬비아, 뉴질랜드는 수출국의 관할 당국과 검사 시스템, 생산 절차 등에 대한 감사권을 부여하는 PTA에 가장 많이 참여한 국가들임(표 2.1 참조).
- 이러한 협정은 SPS 승인절차와 관련된 것을 포함하여 무역 원칙에 대한 높은 수준의 약속을 명시하지만, 실질적인 세부사항은 PTA에 따라 설립된 공식 작업그룹, 위원회 또는 유사한 행정메커니즘에서 고려되며, 이러한 관리 메커니즘은 일반적으로 공개되지 않음. 예를 들어, EU-MERCOSUR 무역협정 제9조는 수출 당사자가 특정 SPS 조치 또는 조치에 대한 동등성 결정을 요청할 수 있다고 명시하고 있지만, 관련 지침·기준·권고에 따라 전담 소위원회가 정한 조항·권고·절차에 따라 실제 동등성 결정을 관련 당사자가 검토해야 한다고 명시함.

○ 농산물 무역의 승인절차와 직접적으로 관련된 SPS 위원회의 특정무역우려(STC)분석 결과, <그림 3.1> SPS 통지와 STC 및 분쟁 수(1995~2022년 1월) 참조

- 온라인 플랫폼 ePing에 기록된 STC 데이터(2021년까지)에는 다음과 같은 정보가 포함됨. i) 우려를 제기하거나 지원하는 수출국 및 SPS 조치를 유지하는 수입국, ii) 영향을 받는 제품, iii) STC가 제기된 연도 및 STC가 다시 제기되어 해결된 이후 연도, iv) STC에 대한 텍스트 설명 키워드를 사용하여 개별 STC의 특성을 파악할 수 있음.
- STC 데이터는 COMTRADE의 무역통계(2020년까지)와 병합
- 532개의 STC 중 "제어, 검사 및 승인 절차"(24%), "투명성"(11%), "미정 지연"(11%), "인증, 제어 및 검사"(4%) 네 가지 키워드들의 임의의 조합을 포함하는 192개의 SPS 승인절차 관련 STC를 식별(전체의 35%를 차지).

Figure 3.2. New record of STCs related to Approval Procedures<sup>4</sup>



- 가장 자주 사용되는 28개의 키워드 중 4개의 승인절차 관련 키워드는 노란색으로 표시(표 3.1). A열은 STC가 4개의 승인절차 관련 키워드 중 하나를 포함한다는 점을 고려할 때 왼쪽 열의 키워드가 STC에 나타날 가능성을 나타내며, B열의 값은 STC가 4개의 승인절차 관련 키워드 중 하나를 포함하지 않을 가능성을 나타냄. 예를 들어, 두 번째 행의 경우, STC의 설명에 네 가지 승인절차 관련 키워드가 포함된 경우, 이 STC가 '식품안전'도 포함할 가능성이 42%임(A열). 진한 색상은 A, B열의 차이가 크다는 것을 의미.

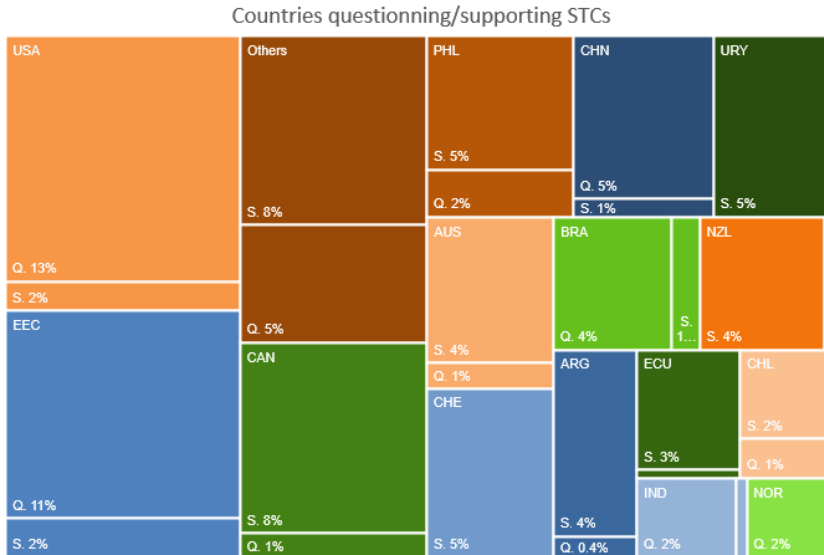
**Table 3.1. Keywords association in Specific Trade Concerns<sup>4)</sup>**

|  | Likelihood that a keyword is associated with at least one approval procedures-related keyword <sup>↓</sup><br>(A) <sup>1)</sup> | Likelihood that a keyword is not associated with any approval procedures-related keyword <sup>↓</sup><br>(B) <sup>1)</sup> |
|--|---|--|
| ■ Control, Inspection and Approval Procedure <sup>2)</sup>       | 66%   | -  |
| ■ Food safety <sup>2)</sup>                                      | 42%   | 42%  |
| ■ Human health <sup>2)</sup>                                     | 39%   | 49%  |
| ■ Risk assessment <sup>2)</sup>                                  | 35%   | 31%  |
| ■ Transparency <sup>2)</sup>                                     | 32%   | -  |
| ■ Undue delays <sup>2)</sup>                                     | 31%   | -  |
| ■ Animal health <sup>2)</sup>                                    | 26%   | 42%  |
| ■ International Standards / Harmonization <sup>2)</sup>          | 23%   | 45%  |
| ■ Plant health <sup>2)</sup>                                     | 21%   | 26%  |
| ■ Sufficiency of scientific evidence <sup>2)</sup>               | 14%   | 12%  |
| ■ Certification, control and inspection <sup>2)</sup>            | 11%   | -  |
| ■ Equivalence <sup>2)</sup>                                      | 10%   | 6%   |
| ■ Technical Barriers to Trade (TBT) <sup>2)</sup>                | 7%  | 4%   |
| ■ Pest- or Disease- free Regions / Regionalisation <sup>2)</sup> | 6%  | 14%  |
| ■ Maximum residue limits (MRLs) <sup>2)</sup>                    | 6%  | 11%  |
| ■ Zoonoses <sup>2)</sup>   | 5%  | 17%  |
| ■ Genetically modified organisms (GMOs) <sup>2)</sup>            | 5%  | 2%   |
| ■ Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) <sup>2)</sup>           | 4%  | 6%   |
| ■ Foot and mouth disease <sup>2)</sup>                           | 4%  | 9%   |
| ■ Pests <sup>2)</sup>  | 4%  | 4%   |
| ■ Food additives <sup>2)</sup>                                   | 3%  | 1%   |
| ■ Good Offices/Consultations/Dispute Settlement <sup>2)</sup>    | 3%  | 3%   |
| ■ Territory protection <sup>2)</sup>                             | 3%  | 2%   |
| ■ Appropriate level of protection <sup>2)</sup>                  | 2%  | 3%   |
| ■ Avian Influenza <sup>2)</sup>                                  | 2%  | 4%   |
| ■ Provisional Measures <sup>2)</sup>                             | 2%  | 3%   |
| ■ Transmissible Spongiform Encephalopathy <sup>2)</sup>          | 2%  | 1%   |

- 1995년부터 2021년까지 36개 회원국은 승인절차에 대한 STC를 제기했으며, 52개 회원국은 다른 회원국이 제기한 기존 STC를 지지함. STC를 제기하거나 지지한 회원들의 75% 이상이 고소득국가였음. 평균적으로, 각 STC는 2 회원국들에 의해 제기되었고 다른 4 회원국들의 지지를 받음. <그림 3.3>은 미국과 EU가 승인절차에 대해 STC의 28%를 제기하거나 지지했음을 보여주며, 캐나다(9%), 필리핀(7%), 중국(6%) 순임. 캐나다와 필리핀은 기존 STC를 더 많이 지원하는 경향이 있는 반면, 중국은 새로운 STC를 제기하는 데 더 적극적임.

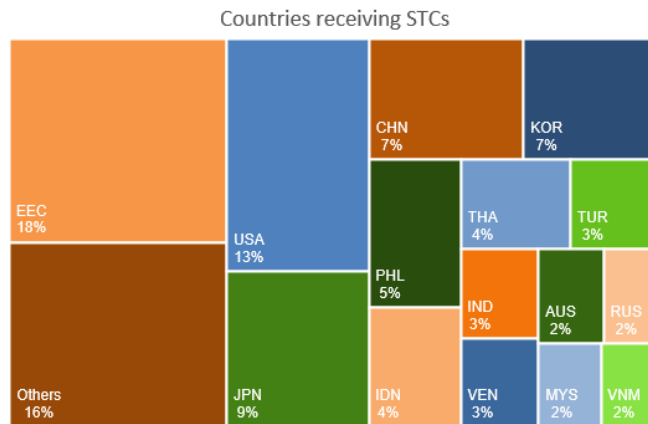


Figure 3.3. Members raising and supporting STCs related to Approval Procedures<sup>4</sup>



Note: Members may either directly raise a STC and be flagged as main Questioner (Q percentage in the graph) or support a concern raised by another Member and be flagged as Supporter (S percentage).<sup>4</sup>  
 Source: Authors' calculations based on (ePing, 2022<sup>(31)</sup>) for the period 1995-2021<sup>4</sup>

Figure 3.4. Members receiving STCs related to Approval Procedures<sup>4</sup>



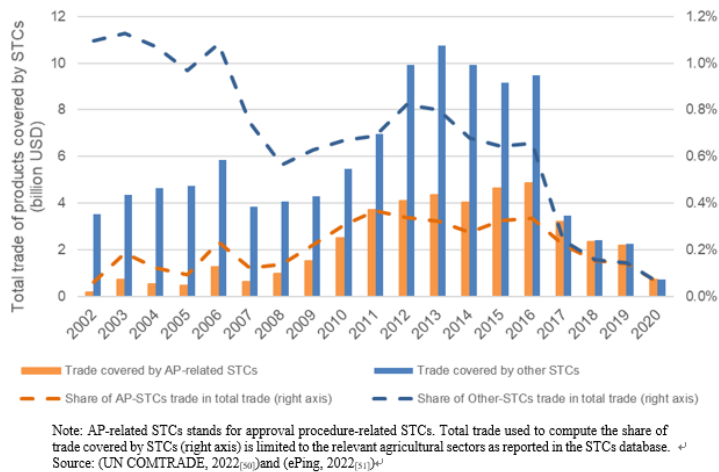
Source: Authors' calculations based on (ePing, 2022<sup>(31)</sup>) for the period 1995-2021<sup>4</sup>

- 일반적으로 STC는 한 회원국을 대상으로 제기됨. 1995-2021년 동안 52개 회원국은 그들이 부과한 승인절차에 대한 정보를 제공하도록 요청받았음. 고소득 및 중상위 소득 국가들이 이러한 정보 요청의 83%를 받음. STC의 절반은 5개 회원국을 대상으로 제기되었는데, EU는 18%, 미국은 13%, 일본은 9%, 중국과 한국은 7%를 각각 요청받음(그림 3.4 참조).

○ 무역통계(UNCOMTRADE)와 승인절차 관련 STC 데이터 결합 분석

- 2020년까지 이용 가능한 UNCOMTRADE의 무역통계와 STCs 데이터의 수출자(관심 제기 회원국), 수입자(관심 대상 조치 유지 회원국) 및 상품에 대한 정보를 결합. 각 STC는 수출국, 수입국, 상품 및 연도별로 재분류되었기 때문에, 가령 동일한 STC가 두 국가에 의해 제기되고 주어진 해에 3개의 상품을 언급하는 경우, 이 거래는 6개의 관찰로 분리됨.
- <그림 3.5>는 다른 유형의 STC가 연계된 무역과 비교하여 승인절차 관련 STC가 연계된 무역의 추이를 보여줌. 왼쪽 축은 STC가 연계된 수출액을 나타내며 오른쪽 축은 총 농식품 수출에서 차지하는 비중을 나타냄. 식량위기(2008~2009년) 여파로 승인절차 관련 STC의 무역액이 증가하기 시작해 2016년 48억 달러(전체 농업무역의 0.3%)에 달했으며, 같은 기간 다른 STC의 무역도 증가하여 2013년 107억 달러(전체 농업 무역의 0.8%)로 정점을 찍음.

Figure 3.5. Total trade covered by STCs<sup>4</sup>

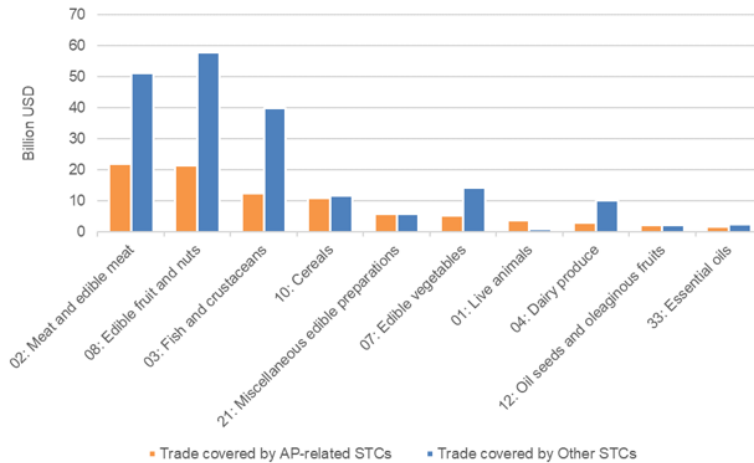


- 다른 STC가 연계된 무역은 2016년 이후 63% 감소하여 지난 4년 동안 승인절차와 관련된 STC가 연계된 무역과 비슷한 수준에 이룸. STC가 다루는 무역의 비율은 2017년 이후 점차 하락하여 승인절차 관련 및 기타 STC 무역액은 2020년 총 농식품 무역액의 0.06%에 도달함. 이는 STC의 낮은 지배력 또는 보호주의 약화를 시사하지

만, 한편으로는 STC 통보의 지연(하향 편향) 가능성도 내포

- <그림 3.6>은 STC가 다루는 무역액을 상품 부류별로 분류한 것으로(1995~2020년), 육류(02류), 과일(08류), 수산물(03류)이 STC의 영향을 가장 많이 받는다는 것을 보여줌. 이 세 부류를 합치면 승인절차와 관련된 우려가 적용되는 무역의 62%에 해당함. 그러나 승인절차와 관련이 없는 STC는 이 세 가지 분야에 대해 2~3배의 규모임. 살아있는 동물(01류)의 무역은 승인절차와 관련된 STC가 다른 STC(10억 달러)보다 더 많은 무역규모를 보이는 유일한 분야임.

Figure 3.6. Sectoral coverage of STCs related to approval procedures<sup>4</sup>

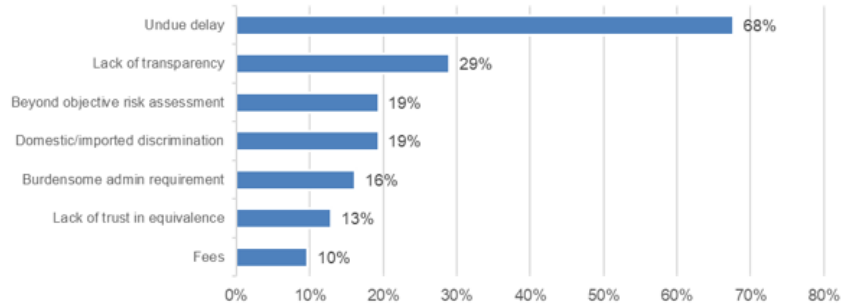


○ OECD 설문조사(회원국의 수의, 식물 보호 및 식품 안전 서비스 당국의 담당자를 대상으로 승인절차 관련 7가지 이슈 중 하나 이상과 관련된 새로운 승인절차를 조정하거나 도입하는 긍정적인 사례 중심으로) 결과 정리

- OECD 회원국 16개국을 포함한 25개국이 총 34건의 사례 연구를 공유함. 식물 보호 서비스는 사례의 42%, 식품 서비스와 수의 서비스는 각각 사례의 28%와 22%를 차지함(그림 3.7 참조). 규제적 관점에서 사례 연구의 3분의 2는 기존 조치의 개정이고 나머지는 새로운 조치임.
- 7개 이슈 중 새로운 조치나 개정된 조치가 개선을 목표로 한 것이 무엇인지에 대한 응답(복수 답변 가능)은 '과도한 지연'이 가장 많았고(사례의 68%) '투명성 부족'(29%)이 두 번째였으며, 다음으로 약 20%의 사례는 '객관적인 과학적 위험평가 또는 수입제

품 간의 차별적 취급을 초과하는 승인절차 요건 적용'과 관련됨(그림 3.8 참조). 사례 조사 결과, 7가지 이슈 모두가 상호의존적이라는 인식을 가지고 있는 경우가 많았음.

Figure 3.8. Issues improved in case studies shared by respondents<sup>4</sup>



Source: OECD survey on approval procedures<sup>4</sup>

Note: Based on answers of 34 case studies. Multiple answers were possible. <sup>4</sup>

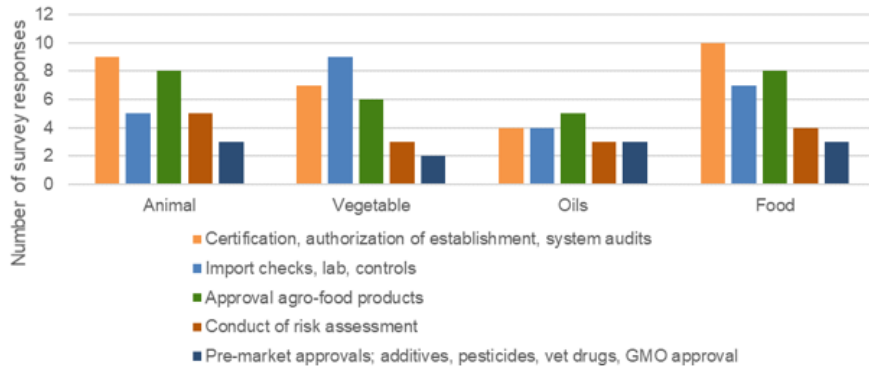
- 개선된 승인절차 유형에 대한 응답을 보면, 거의 절반이 해외 사업장의 행위에 대한 감사가 촉진된 것이며, 약 3분의 1의 변화는 국경기관이 식량, 사료, 식물, 동물 및 파생 상품을 승인하거나 도착 즉시 수입을 통제하는 방법을 개선한 것임. 응답과는 별도로 설문조사에 참여한 모든 사람은 위험기반 접근방식에 따라 SPS 관리시스템을 구축하는 것에 대해 언급함. 6가지 사례는 위험평가를 수행하는 방식을 개선한 조치임.

Figure 3.9. Type of approval procedures improved<sup>4</sup>



- <그림 3.10>은 어떤 상품에 대한 승인절차의 개선이였는지에 대한 응답결과를 상품 유형별로 구분한 것임. 인증, 시설·설비 인가 및 시스템 감사는 대부분의 농산물 관련 승인절차이지만, 동물·식품 수입에 관한 조치는 수입 검사(실험실, 통제 포함)보다 인증, 시설·설비 인가 및 시스템 감사 개선에 초점을 맞췄고, 채소류는 수입 검사에 더 주목한 것을 알 수 있음. 한편, 다른 분야보다 동물 제품의 수입에 대한 위험평가 수행의 개선 사례가 더 많았음.

Figure 3.10. Sector distribution within type of approval procedures improved



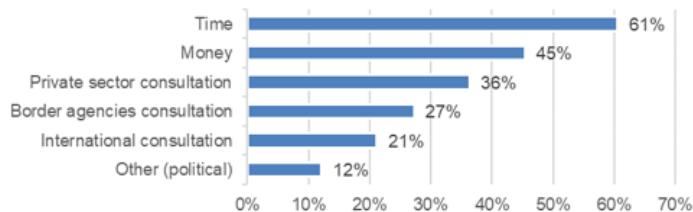
- <그림 3.11>은 SPS 승인절차를 개선하기 위해 취한 주요 조치를 나타냄. 사례당 각 국은 평균적으로 두 가지 조치를 동시에 시행했는데, 일부 사례는 최대 6가지 조치와 관련됨. 수행된 조치의 42%는 SPS 조치를 단순화하는 것을 목표로 하고 있으며, 39%는 관리 개선에 도움이 되는 온라인플랫폼과 같은 디지털 솔루션을 구현하는 것을 목표로 함. 약 29%의 조치들은 국제 표준을 더 많이 활용하기 위해 노력했고, 같은 비율로 SPS 기관들과 다른 국경기관들 사이의 조정 개선을 목표로 한 조치도 수행됨. 위험기반 검사는 23%가 언급되었고, 전자인증서 수락 및 공동검사 구현은 19%의 사례에서 수행되었음. 5개의 사례(16%)는 단일윈도우시스템으로의 SPS 프로세스 통합과 관련된 조치였음. 이러한 조치들은 상당한 초기 투자를 수반하지만 일단 도입되면 운영비용을 상당히 절감하는 경향이 있음(아일랜드와 스페인 사례 예시는 박스 3.3 참조).
- 디지털 전환의 일환으로 추진된, 원격 감사(remote auditing) 관련 칠레와 브라질의 사례는 박스 3.1에, 전자인증(e-certification) 관련 아르헨티나, 코스타리카, 멕시코 사례는 박스 3.2에 각각 제시됨.

Figure 3.11. Principal actions undertaken<sup>4</sup>



- 사례조사에 참여한 SPS 당국은 '시간'이 신규 또는 개선된 SPS 조치 이행에서 가장 일반적인 제한요인(61%)이라고 응답함. 사례의 52%가 1년 이내에 구현된 반면, 39%의 조치가 완전히 작동하기 위해 2년 이상이 필요했음(일부 변경은 완료되기까지 거의 10년이 소요됨). 다음으로 '자금 조달'(45%)도 '시간'과 밀접한 관련이 있는 제약 조건으로 응답함. 한편, 민간부문과의 협의는 다른 국경기관과의 협의보다 더 어려운 과제인 것으로 나타남(그림 3.12 참조).

Figure 3.12. Principal constraints faced during the implementation of the new or updates SPS measures<sup>4</sup>



- COVID 19 대유행은 공중보건 및 사회적 거리두기 조치로 인한 산적한 문제를 신속하게 해결하는 차원에서 최근 새로 도입되거나 개선된 승인절차 조치의 가속화(29%)를 견인함(그림 3.13 참조).

○ 향후 일정

- 최종 보고서는 2022년 11월 JWPAT 회의에서 제시될 것임. 섹션 3은 승인절차의 무역 영향에 대한 새로운 분석을 추가할 것임. 섹션 4는 정책권고를 제시하고 국가 SPS 당국이 WTO 의무를 효과적으로 다루는 데 도움이 되는 방법을 정리할 것임.

- 설문조사에 참여하고자 하는 국가들 환영. 2022년 7월 1일까지 각국이 보낸 설문조사에 대한 추가 응답은 이 보고서의 다음 버전에 반영될 것임. 국가 승인절차를 개선하기 위한 모든 범위의 조치 이행 또는 업데이트와 관련된 긍정적인 경험(사례)은 보다 포괄적인 범위의 정책권고안을 개발하는 데 도움이 될 것임. 국가별 사례는 승인절차 관련 7가지 핵심 이슈와 이를 해결하기 위한 효과적인 조치 사이의 차이를 매우 기 위해 중요함.

#### 2.3.4. 의제 관련 주요 논점

- SPS 승인절차의 7가지 이슈를 재정리하고, WTO SPS위원회와 STCs 데이터와 UNComtrade 무역통계, 승인절차 관련 각국 사례(설문조사) 등을 활용해 정량적 검토를 시도함으로써 SPS 승인절차 개선에 대한 시사점과 정책권고 모색을 위한 기초연구를 수행

#### 2.3.5. 검토자 의견

- 본 보고서는 SPS 승인 절차와 관련된 다양한 이슈와 이들의 상대적 중요성, 절차·투명성에서의 국가별 차이, 무역에 미치는 영향 등을 검토하기 위한 기초연구임. 코로나19 이후 건강과 동식물 위생, 식품안전성에 대한 회원국들의 우려와 관심이 고조된 점을 감안하면, 현재 보고서의 논점은 SPS 승인절차의 무역제한적인 측면에만 치우쳐 있음.
- SPS 승인 절차의 수입국 국민의 건강, 동식물 위생, 식품안전성에 미치는 긍정적인 효과에 대해서도 충분히 검토될 필요가 있으며, 어떠한 조건이 충족될 시 무역증가로 이어질 수 있는지를 식별하는 방향으로 논리전개가 이루어지는 것이 바람직.
- STCs 데이터를 기반으로 한 키워드 분석이나 국가별 제기/지지/대상국 분류의 경우는 다소 단편적이며, 피상적인 수준에 그침. 분석을 통해 새롭게 발견된 정보나 시사점을 보다 명확하게 제시할 필요

- 회원국 설문을 통해 수집된 사례를 다양하게 유형화하고, 일정한 패턴을 살펴보는 것도 유의미한 작업이지만, 일부 선별된 사례들만 박스 형태로만 제시하기보다는 승인절차 관련 7가지 핵심 이슈별로 또는 다른 분류방식을 따라 재정리한 전체 사례들을 구체적으로 소개하는 것도 필요해 보임.
- 세션3의 실증분석에 대한 기본적인 모형이나 활용할 데이터에 대한 설명이 좀 더 소개 되었어야 한다는 아쉬움이 있음.
- SPS 조치가 무역에 미치는 영향을 정량적으로 분석한 연구의 경우, 대체로 SPS의 세부적인 사항들을 단순하게 유형화해 더미변수화하거나 획일화된 지표로 전환하여 계량경제기법을 적용하는 경향이 있는데, 이 경우 지나친 정보의 누락이나 왜곡이 발생할 여지가 있음. 본 연구에서는 SPS 승인절차를 품목별(HS 코드), 혹은 병해충·질병별로 보다 구체화하여 접근하는 방식을 선택하기를 기대함.

## 2.4. Experiences with remote audit: Scoping paper

(TAD/TC/CA/WP(2022)2)<sup>81)</sup>

### 2.4.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 농업위원회(CoAg)의 2021-22 PWB (Programme of Work and Budget) 하에서 사무국은 “농식품에 대한 예측 가능한 시장 강화(Enhancing predictable markets for agro-food products)” (3.2.2.3.1)를 주제로 여러 프로젝트를 수행할 예정임.
  - 그중 하나의 하위분야는 환경과 기술 변화에 대응하여 동물 및 식물위생(SPS) 위험을 다루기 위한 정책제언을 목표로 하고 있음.
  - 본 보고서는 원격감사의 경험을 분석하기 위한 프레임워크와 추진일정을 제안하고 있음(호주의 자발적 기여가 포함됨).

---

<sup>81)</sup> 제주대학교 조성주 교수의 검토의견임.



- 본 보고서는 87차 JWPAT 세션의 6번째 의제로서 승인(Approval)을 위해 Scoping paper로 제출되었음.
- 규제 프레임워크에서 기술 사용의 증가는 거래비용을 줄이고 무역 장벽을 줄이는 데 기여할 수 있으며, COVID-19 대유행으로 이러한 디지털 기술 사용은 가속화되었음.
  - 지난 2년 동안 원격감사의 상당한 경험이 쌓였으며, 장점과 과제를 평가하기에 적절한 시점임.
  - 장점: 감사인을 현장에 물리적으로 보내는 비용 절감과 조직 유연성 향상, 감사자 시간 절약과 과정의 효율화
  - 과제: 기술에 대한 높은 의존도로 인한 정보 보안, 데이터 보호 및 기밀성 유지의 필요성, 감사자의 직접적인 상호 작용 부족과 원격감사에 대한 재교육 필요성
- 본 연구의 목적은 식품 공급망에서 (a) 원격감사 및 검증에 대한 경험을 더 잘 파악하고 (b) 다양한 형태의 원격감사 및 검증에서의 비용과 편익을 평가하여, (c) 감사 과정에 참여하는 정책 입안자와 전문가를 위한 상세하고 포괄적인 개요를 제공하는 것임.
  - 분석은 COVID-19로 인한 급격하고 임시적인 원격감사 전환과 경제적·규제적 편익에 의한 더 장기적이고 의도적인 원격감사 전환 모두에 초점을 맞출 것임.

#### 2.4.2. 분석 자료 및 방법

- 연구 유형 또는 방법
  - 사례연구(case study)
  - 문헌 검토
  - 자료 분석
  - 인터뷰
  - 설문지 개발 및 배포: 원격감사 비용편익 평가 질문 포함

### 2.4.3. 연구 내용

#### 가. 원격감사의 정의

- 감사 과정은 식품안전관리시스템(Food Safety Management System)의 중요한 구성 요소이며, 인간과 동식물 건강에 대한 위험과 관련된 법적 요건과 표준을 준수하는지 확인하기 위해 시행됨.
  
- 감사 과정에는 사전감사 평가 및 문서 검토에서 현장 방문, 인터뷰 및 보고에 이르기까지 여러 단계에 걸쳐 수행됨.
  - 이러한 각 단계는 (1) 문서 검토, (2) 관찰, (3) 인터뷰 등 세 가지 방법을 각각 사용하거나 조합하여 수행할 수 있음.
  
- 원격감사는 피감사자의 소재지 이외의 장소에서 실시되는 감사를 의미함. 감사 과정에서 위의 세 가지 방법에 대한 원격 옵션들이 존재함.
  - (1) 문서 검토: 비즈니스 기록에 대한 원격 접근 혹은 클라우드 기반 시스템 활용
  - (2) 관찰: 라이브 또는 녹화된 비디오 스트리밍, 현장 담당자의 휴대용 디지털 장치 활용 등
  - (3) 인터뷰: 화상회의 도구 활용
  
- 감사 과정의 원격 옵션은 기술 또는 디지털 도구의 활용에 따라 달라지며, 원격감사는 대체로 전자 도구를 사용하여 증거를 얻는 감사로 정의됨.
  - 많은 단계의 감사 과정 중 전체 또는 일부 과정에서만 원격감사가 이루어질 수 있음.
  
- 본 연구는 완전(full) 원격감사와 부분(partial) 원격감사 간 차이점, 다양한 방법의 감사, 그리고 다양한 형태의 원격감사의 편익과 도전을 분석하기 위한 기술들을 고려함.

#### 나. 프로젝트 개요

- 사무국의 작업은 세 부분으로 구성됨.

- 1부: 다양한 형태의 원격감사 및 검증과 관련된 개념과 정의에 대한 개요
- 2부: 사례연구 접근 방식을 사용한 다양한 형태의 원격감사에 따른 비용편의 평가
- 3부: 주요 결과 제시

○ 2부의 사례연구에는 다양한 경험이 고려될 수 있도록 수출입국 모두의 이해관계자를 포함함. 또한, 원격감사 경험과 비용편의 평가 모두 급격하고 일시적인 전환과 장기적이고 체계적이며 의도적인 전환 모두에 초점을 맞출 것임.

○ 작업은 문헌 검토, 자료 분석 및 직접적 인터뷰를 바탕으로 이루어질 것이며, 원격감사의 비용편의 평가를 위한 설문지를 개발하고 배포할 것임.

#### 다. 협조, 활용 및 추진일정

##### ○ 대표단의 참여 요청

- 해당 대표단의 기관이 사용하는 원격감사에 대한 지침문서의 참조
- 감사담당자(정부채용 및 독립기구채용)의 연락처

##### ○ 대상 독자, 협조 및 소통

- 본 연구의 대상 독자는 주로 SPS 및 농산물 무역과 관련된 정책입안자뿐만 아니라 감사, 규제당국, 연구원, 민간부문 및 기타 관련자들을 포함함.
- OECD 외부에서는 국내 전문가 및 국제기구 전문가와 협의할 것임.
- 본 연구의 결과는 declassification 대상 보고서로 정리될 것이며, Food, Agriculture and Fisheries Papers 시리즈에 게재될 것임.
- 본 연구의 결과는 관련 OECD 위원회와 실무 담당자들에게 제공될 수 있으며, 관련 국제회의 등에서 활용 가능할 것임.

#### ○ 추진일정

- 2022년 5월 JWPAT: 승인을 위한 scoping paper
- 2022년 11월 JWPAT: 논의를 위한 최종 초안 보고서(final draft report)
- 2023년 5월 JWPAT: 기밀해제를 위한 최종 보고서(final report)

#### 2.4.4. 의제 관련 주요 논점

○ 해당 없음.

#### 2.4.5. 검토자 의견

○ Scoping paper이기는 하나 제목에서 본 연구의 목적과 범위가 무엇인지 파악하기 어려움.

- Remote audits는 여러 분야에서 사용되는 용어이기 때문에, 적어도 SPS 또는 food supply chain 등 어떤 분야에 적용되는 감사와 관련된 것인지 명시할 필요가 있음.
- 또한, 사례연구가 중심 내용이 될 것으로 보이는데 제목의 experiences만으로 의미 전달이 어려우므로 연구목적은 좀 더 명확하게 나타낼 수 있는 제목을 고려할 필요가 있음.

○ 각국의 감사 관련자들의 어떠한 경험을 중점적으로 다룰지 좀 더 구체적으로 제시하는 것이 필요하다고 판단됨.

- SPS를 중심으로 할지, 국내 식품공급사슬을 중심으로 할지, 국제적 식품공급사슬을 중심으로 할지 등에 대한 어느 정도 연구범위를 제한하는 것이 본 scoping paper의 사례연구와 비용편익분석의 결과의 활용성을 높여줄 것으로 생각됨.
- 국가 간 디지털 격차가 국제적인 원격감사로의 전환에 대한 과제로 작용할 것으로 보이기 때문에 원격감사의 단계뿐만 아니라 범위에 대한 서술도 필요하다고 생각됨.

○ COVID-19로 인한 단기적인 원격감사 경험을 사례조사를 통해 분석하는 것은 적절하다고 판단됨.

○ 다만, 좀 더 장기적인 경제적·규제적 편익에 의한 원격감사의 타당성 평가를 어떻게 수행할 것인지에 대한 방법이 다소 불명확함.

- 예를 들어 좀 더 장기적인 원격감사의 타당성은 설문조사를 통한 비용편익 분석을 통해 판단을 하는지, 과거 사례연구를 활용해 판단을 하는지 등의 서술을 초안에서 포함할 수 있을 것임.

○ 발언 제안: 없음

## 2.5. Review of databases with preferential tariffs from regional trade agreements: Scoping paper (TAD/TC/CA/WP(2022)3)<sup>82)</sup>

### 2.5.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ 본 연구는 농업위원회 2021~22년도 작업 및 예산 계획(PWB)의 성과 결과물 3.2.2.3.1에 따라 실시

- 동 연구는 지역무역협정(RTA) 농산물 특혜관세를 포함하는 데이터베이스의 실용 지침서 개발에 필요한 시한(timeframe)과 구성 내역(architecture)을 제시
- JWPAT item 7에 따른 승인용으로 제시됨.

○ Scoping Paper

---

<sup>82)</sup> 한국농촌경제연구원 김상현 연구위원의 검토의견임.

## 2.5.2. 분석 자료 및 방법

○ 통계조사 또는 사례조사

○ 국제 관세 자료(WB WITS(World Integrated Trade Solution), WTO TAO(Tariff Analysis Online) & TDF(Tariff Download Facility), ITC Market Access Map) 국별 관세 자료(EU, 미국, 캐나다, 호주, 뉴질랜드, 멕시코, 일본) 설명

## 2.5.3. 연구 내용

가. 서론

○ (연구 필요성) WTO 다자통상체제에 대한 위기감이 심화되면서 지역무역협정(RTA)을 통한 시장개방이 확산됨. 특히, 보호산업인 농업도 RTA를 통해서 시장을 개방

- WTO 최혜국 관세(MFN tariff)는 관세가 무역에 미치는 효과를 분석하는데 필요한 데이터의 일부분인 반면, RTA의 잠재적 효과를 분석하고, 농산물 시장개방의 현 상 황을 평가하기 위해서는 특혜관세에 대한 최신의 일관된 정보가 필요

- 하지만, 다양한 데이터가 존재하는 가운데 이들 데이터 간 차이점이 무엇인지, 특정 형태의 분석을 위해서 어떤 데이터가 필요한지 불분명함.

○ (연구 목적) 다양한 출처(국제기구, 개별 국가 차원)의 농식품 관세 데이터베이스를 검토 하여 어떤 정보를 포함하는지(정보특성), 데이터 처리방법, 접근방법, 사용방법을 제시

- 정책입안자, 협상가, 연구자 대상 사용 가이드(practical guide)를 제공하여 RTA 특혜 관세 분석 시 어떤 데이터베이스를 활용하는 것이 유용한지에 대한 공용 정보 제공

○ (데이터베이스 유형) 국제기구 vs. 개별 국가 차원에서 개발된 데이터베이스로 구분되며, HS 기준 또는 표준 관세분류 관세 정보 제공

- (국제기구 데이터베이스) 다양한 국가, 연도, 품목을 포함하고 시계열 국별 보호정도 비교에 유용하지만, HS2, HS4, HS6 단위 정보만 제공

- (국별 데이터베이스) 무역 상대국과 발효 중인 무역협정에 한해 HS 8단위 이상의 보다 상세한 관세정보 제공하지만, 대다수 국가들이 동일한 HS 코드를 사용하지 않기 때문에 비교분석에는 다소 부적합

○ (과제) ① 대다수 국가들은 각기 다른 형태의 관세(비종가세)를 부과하고 있어 직접적인 비교나 집계가 어려운 실정임. 관세 비교 및 집계를 위해서는 비종가세를 종가상당치(AVEs)로 환산해야 하고, 다양한 방법이 존재하는 상황임. AVEs 추정 및 가정에 대한 이해를 통해서 품목 및 국가 간 비교분석이 가능한 일관된 지표를 얻을 수 있음.

- ② WTO의 경우 최혜국 관세 통보가 의무이지만, RTA 특혜관세 통보는 의무가 아니기 때문에 매년 일관적인 데이터를 제공하지 않음.

| 비종가세 유형                | 사례  |
|------------------------|---|
| 종량관세(Specific tariff)  | \$10 per kg   |
| 선택관세(Mixed tariff)     | 20% or \$5 per kg, whichever is higher              |
| 복합관세(Compound tariff)  | 5% plus \$3 per kg                                  |
| 기술관세(Technical tariff) | 10% on dairy with a fat content between 40% and 50% |

#### 나. 지역무역협정 추이

○ 지역무역협정 체결 건수는 지난 10년 동안 연간 30%의 증가세를 보이는 가운데 2021년 353건에 달함. WTO 협상이 정체된 가운데 무역장벽을 낮추기 위한 대안으로써 RTAs가 시장개방을 가속화

- RTAs는 상품 이외에 서비스, 투자, 자본이동, 지식재산권, 환경, 국영무역기업, 경쟁 정책 등으로 규범을 확대하고 있으며, 전통적으로 보호된 농업 부문의 무역장벽을 낮추는데 기여
- 대다수 RTAs는 농산물 특혜관세를 철폐하는데 기여했지만, 곡물, 설탕, 낙농품, 육류 등 세부 항목에 대한 다양한 예외조항이 존재(장기 단계적 철폐, 장기 관세유지, 감축면제 등)
- 지역별 발효 건수는 유럽(26%), 동아시아(16%), 남미(11%) 등의 순이며, 양자, 다자, 권역별 메가 FTA가 확산
- 반면, RTAs가 무역전환효과를 발생시켜 역외 국가는 부정적인 영향을 받을 수 있음.

○ RTAs의 효과를 분석하고 추가 시장개방 기회를 검토하기 위해서는 특혜관세 데이터에 대한 이해가 필요

==> 농업 부문 특혜관세를 포함하는 다양한 출처의 데이터베이스를 검토

다. 데이터베이스 현황

○ 국제기구(WB WITS, WTO TAO & TDF, ITC Market Access Map)의 데이터베이스

- (WITS) 세계은행(WB)에서 운영하고 있으며, 국제교역 및 관세 정보를 제공하며, 정보 출처는 UNCTAD TRAINS(Trade Analysis Information System), WTO IDB(Integrated Data Base)와 CTS(Consolidated Tariff Schedule Database)
- (TAO & TDF) WTO에서 운영하며, TAO는 국별 세번별(NTL) 관세(실행관세, 양허관세, 특혜관세)를 제공하고, TDF는 개략적인 표준 관세통계 제공
- (Market Access Map) 국제무역센터(ITC)가 운영하며, 현재 및 과거 최혜국 관세 및 특혜관세를 대상으로 다운로드, 분석, 비교, 서치 기능을 제공하는 플랫폼

| 구분   | WITS                    | TAO                   | TDF           | Market Access Map  |
|------|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------------|
| 국제기구 | World Bank(WTO, UNCTAD) | WTO                   | WTO           | ITC                |
| 품목세번 | HS2, HS4, HS6, NTL      | NTL, HS2·HS4·HS6별 필터링 | HS2, HS4, HS6 | HS2, HS4, HS6, NTL |
| 기간   | 1988~                   | 1996~                 | 1996~         | 2007~              |
| 대상국가 | 200개 이상                 | 150개 이상               | 150개 이상       | 200개 이상            |
| AVEs | Yes                     | No                    | No            | Yes                |

○ 개별 국가(EU, 미국, 캐나다, 호주, 뉴질랜드, 멕시코, 일본)의 데이터베이스

- 생산자 및 수출업자를 위한 특혜관세 정보 제공

| 플랫폼                  | 국가            | 인터넷 주소  |
|----------------------|---------------|---|
| Access2Markets       | EU            | <a href="https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/en/home">https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/en/home</a>       |
| USITC                | United States | <a href="https://dataweb.usitc.gov/">https://dataweb.usitc.gov/</a>   |
| Canada Tariff Finder | Canada        | <a href="https://www.tariffinder.ca/en/getStarted">https://www.tariffinder.ca/en/getStarted</a>                               |
| FTA Portal           | Australia     | <a href="https://ftaportal.dfat.gov.au/">https://ftaportal.dfat.gov.au/</a>   |
| Tariff Finder        | New Zealand   | <a href="https://www.tariff-finder.govt.nz/">https://www.tariff-finder.govt.nz/</a>   |
| Tariff Item Finder   | Mexico        | <a href="https://ventanillaunica.gob.mx/vucem/Clasificador.html">https://ventanillaunica.gob.mx/vucem/Clasificador.html</a>   |
| webTariff            | Japan         | <a href="https://www.kanzei.or.jp/statistical/tariff/top/index/e">https://www.kanzei.or.jp/statistical/tariff/top/index/e</a> |



#### 다. 연구 개요 및 분석방법

○ RTAs의 특혜관세 정보를 효율적으로 활용하는 사용 가이드를 제공하기 위해서 ① 다양한 출처의 데이터베이스를 검토하고 각 데이터베이스의 데이터와 정보의 형태를 파악, ② 각 데이터베이스의 장·단점을 비교, ③ 각 데이터베이스의 활용 및 적용 가능성 검토하여, 수요자의 니즈에 적합한 데이터베이스 결정 툴(decision tree) 구현

○ 데이터베이스의 장·단점을 비교하기 위해서 다음과 같은 이슈에 중점

- 데이터베이스의 관세정보의 유형을 설명하고 분석(국가, 품목, 연도, 세번의 수 (HS2~6 또는 NTL), 갱신 빈도 등)하고 관련 데이터로 수행 가능한 분석 유형을 검토
- 데이터베이스가 데이터를 어떻게 처리하는지, 어떤 방법론을 사용하는지 검토(누락 정보 처리방법, 세번별 또는 품목군별 집계 방식, 비종가세의 AVEs 환산방법)
- 다양한 특혜관세(일반특혜관세제도(GSP)나 양자협상) 대상 국가들의 관세 데이터의 처리방식 검토
- 데이터 접근 가능성 검토(데이터베이스 등록 형태, 다운로드 가능 데이터 유형, 공개·비공개 데이터 유형)

○ (향후 연구일정) JWPAT에서 2022.5월 승인용 연구계획 제시, 2022년 11월 논의용 최종 초안 제시

#### 2.5.4. 의제 관련 주요 논점

○ page 6, <Figure 1>의 2022년이 맞는지 검토(본문에는 2021년으로 언급)

○ 본 보고서는 연구 준비 단계로써 특별한 논점이 없음.

### 2.5.5. 검토자 의견

- 산재해 있는 관세 데이터베이스를 효율적으로 이용할 수 있는 방안을 마련한다는 측면에서 동 연구의 승인을 지지
  - 기존 데이터베이스의 운용 복잡성으로 인해서 접근성이 상당히 제약됨. 동 연구를 통해서 다양한 이해관계자가 쉽게 접근할 수 있는 방안이 제시되길 희망함.

## 2.6. Aligning agricultural, trade and environmental policies: The cases of mitigating climate change and limiting the environmental impacts of pesticides. Part 2: Discussing potential policy solutions (COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)4)<sup>83)</sup>

### 2.6.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 의제 논의 배경 및 목적
  - (연구배경) 각국 정부의 탄소중립 추진과 그에 따른 농식품 분야 환경목표의 상향
  - 국가간 환경 정책 엄격성이 불균등한 상황은 저규제 국가로의 오염누출, 고규제 국가의 산업 경쟁력 약화 등의 부작용과 연관됨
  - 국가간 정책 불균등은 결국 환경목표를 달성을 저해함.
  - (연구목적) 본 보고서는 무역과 환경 문제를 최소화하는 대안적 환경 정책을 찾기 위해 관련 정책을 목적과 수단에 따라 유형화함.

○ First draft for Part II. discussing potential policy solutions

---

<sup>83)</sup> 대외경제정책연구원 이주관 부연구위원의 검토의견임.

## 2.6.2. 분석 자료 및 방법

○ 연구 유형 또는 방법 : 문헌조사

○ 분석 자료 : 기존 문헌

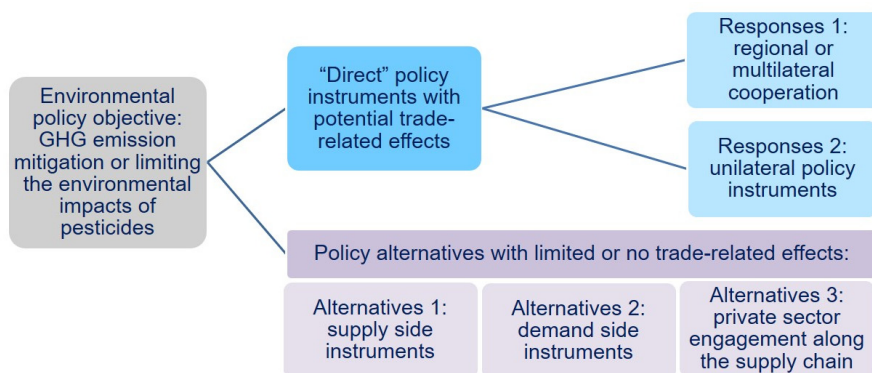
## 2.6.3. 연구 내용

가. 국제적 영향을 고려한 환경정책의 설계

○ 주요국에서는 농업과 식품분야에서 보다 도전적인 환경 목표를 가지고 정책을 도입하는 추세를 보임.

- 2015년 도입된 지속가능개발목표(SDGs)가 대표적이며 SDGs를 달성하기 위해서 국내외 정책들이 수립됨.
- 본 연구에서는 농업분야의 온실가스 감축과 농약 사용에 따른 환경 오염을 감축하기 위해 제안되고 있는 다양한 정책들이 특히 오염누출 현상과, 경쟁력 저하문제를 해소할 수 있는지 문헌 연구를 통해 분석함.

**Figure 1. Decision tree to address environmental and trade-related challenges**



○ <그림1>은 보고서 전반에서 다루고 있는 온실가스 저감이나, 농약 사용의 부작용을 최소화 하기 위한 환경정책 도입을 고려할 때 선택 가능한 정책수단을 대상 및 수단으로 분류하여 제시하고 있음.

- 무역에 직접적인 영향을 주는 환경정책
  - \* 지역간/다자간 협력 정책
  - \* 개별국가의 독자적인(일방주의) 정책
- 무역에 영향을 제한적이거나 전혀 주지 않는 정책
  - \* 공급측면, 수요측면, 공급망에 따른 민간영역의 참여

#### 나. 시장 및 규제 기반 정책 수단과 그 효과

##### 1. 환경 정책에 있어 무역에 직접 영향을 주는 대외 정책

- 다자 및 지역간 협정은 환경 및 무역 관련 이슈를 해소하는데 효과적일 수 있으나, 많은 시간과 노력이 필요함.
- 일방주의적 정책은 도입이 상대적으로 빠를 수 있으나, 제도 설계와 운용에 있어 오염 누출 문제 및 경쟁력 이슈를 야기할 수 있음.
- 또한 각 정책은 모두 잠재적으로 이행 가능성 및 통상법적, 국제정치적 마찰에 부딪힐 수 있음.

**Table 1. Comparison of reviewed responses in attenuating the environmental and trade-related effects of direct policy instruments**

| Responses                                    | Effectiveness in limiting  |                        | Economic and political viability and other considerations      |
|--|--|------------------------|--|
|  | Pollution leakages   | Competitiveness losses |  |
| 2.1. Multilateral and regional responses     |  |                        |  |
| 2.1.1. International regulatory co-operation | ++ /+++ depending on mechanism and participation<br>Ex: climate coalition or mutual recognition agreement  |                        | Takes time and effort, potential exclusion of non-participants |
| 2.1.2. Regional trade agreements             | 0/+/++ depends on the scope of provisions and their enforcement, can result in leakage in non-participants |                        | Negotiated agreement mutually beneficial, limited to partners  |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| 2.1.3. Sectoral agreements   | ?/+ if applied by key supply chain actors               |  | Not determined   |
| <b>2.2. Unilateral responses</b>   |   |  |  |
| 2.2.1. Carbon border adjustment mechanisms   | +./++/+++ depending on design                           |  | Potential implementation costs, political risks                                |
| 2.2.2. Mirror clauses  | 0/+ not guaranteed if applied only to exported products | +./++ depends on participation and enforcement | Potential implementation costs, trade legality risks                           |
| 2.2.3. Other mechanisms: exemption of allowance, VAT, MRL set to zero, import bans | 0/+./++ depending on mechanism's impact on trade        |  | Depends on mechanism: potential implementation costs, and trade legality risks |

Source: Authors based on reviewed literature.

### 1) 다자간- 지역간 정책 협력

#### ○ 국제 규제 협력(International regulatory co-operation:IRC)

- IRC는 국가간 공식, 비공식적인 정책협의체를 의미(OECD, 2022[6])
- IRC는 분야별 협력이 대표적이며 아래 표2에 정리
- 대표적으로 UNFCCC(1982), 교토의정서(1997), 파리협정(2005)이 있으며 회원국간 국내정책을 조율했다는 점에서 EU 그린딜도 이에 해당 하며, UNFCCC의 COP도 IRC의 일종임. Table 2. Types of international regulatory co-operation (IRC) mechanisms

| Typology of mechanism  | Definition  | Example   |
|--|---|---|
| Integration or harmonisation through supranational or joint institutions | Harmonisation of laws is facilitated by the partial substitution of national regulatory competences with supra-national law making and institutions | -EU institutions and directives.<br>-Joint Food Standards Australia and New Zealand (FSANZ)                 |
| Negotiated agreements (treaties/conventions)                             | Formal regulatory co-operation signed by states and binding with respect to international law.  | -Montreal protocol<br>-Paris Agreement  |
| Regulatory partnerships between countries                                | Formal political co-operation agreements between countries, minimising regulatory divergences   | -Trans-Tasman co-operation<br>-Canada-United States Regulatory Cooperation Council (comprising agriculture) |
| Inter-governmental organizations (IOs)                                   | Memberships to IOs (based on a treaty) promoting IRC  | -ILO, OECD, WTO, FAO, etc.  |
| Regional Agreements with regulatory provisions                           | Formal regional trade agreements comprising regulatory provisions and enhancing economic  | Regional trade agreements (RTAs) as   |

| Typology of mechanism   | Definition   | Example   |
|---|--|---|
|   | co-operation   | reported in the WTO database  |
| Mutual recognition agreements (MRAs)                            | Principle of international law whereby States uphold legal decisions taken by the authorities of another State.  | -EU technico harmonisation and standardisation.<br>-Trans-Tasman Mutual Recognition Arrangement |
| Transgovernmental networks                                      | Technical co-operation based on frequent interaction of officials (e.g. through structured dialogues, or MoUs)   | - Asia-Pacific Economic Cooperation Network (APEC)  |
| Formal requirements to consider IRC when developing regulations | Cross-sectoral and cross-government requirements imposed on responsible authorities to consider all relevant international standards and frameworks for co-operation in the same field | -COAG Best Practice Regulation  |
| International standards recognition                             | Incorporation of international standards in legislative instruments  | -Adoption of ISO standards<br>- Transnational regulation of the private sector                  |
| Soft-law  | Co-operation based on non-legally binding instruments.   | -OECD Guidelines and Principles   |
| Dialogue/Informal exchange of information                       | Conferences, forums and other settings where regulators and other stakeholders have an exchange on regulatory issues.  | -Food Systems Summit<br>-IUCN World Conservation Congress                                       |

Source: Adapted from OECD (2013<sup>[7]</sup>).

- IRC 형태를 가지는 정책들은 국가별로 상이한 탄소세나 유사한 제도의 통일성을 높이는데 기여하며 이는 결국 오염 누출과 무역관련 이슈를 줄일 수 있음.
- OECD(2021)에 따르면 국제 탄소세 제도에 농업, 임업 등이 포함되면 탄소배출이 감소할 것으로 분석. 유사한 결과를 제시하는 연구도 다수

○ 기후클럽, 기후 연합 역시 온실가스 이슈에 대한 국가 간 규제 협력체로 볼 수 있음.

- 기후클럽은 a.제한된 멤버십, b.기후 협력, c. 회원국에 대한 특혜, d. 회원국들의 경제적 기여, e.모니터링 메커니즘을 공유하고 있다는 특징을 가지고 있음.
- 비참여국가에게 추가 관세를 부과하고, 기술진보에 대한 투자를 확대하는 방법을 통해서 무임승차 가능성을 최소화시킴.
- 반면, 비회원국을 차별함으로 인해서 기후변화 대응 목표를 달성할 수 있으나, 잠재적으로 식량 위기 혹은 국가 간 무역 갈등을 초래할 수 있으며, 파리협정의 기본 원칙인 “공동의 그러나 차별화된 감축 노력”에 반하는 조치일 수 있음.

## ○ 농약사용규제에 대응한 국제 규제 협력

- 국가간 상이한 기준의 규제는 교역 비용을 높이고, 시장 접근과 경쟁을 제한하며, 장기적으로 국가별로 농업 투입재의 가격 형성에 영향을 줘서 해당국 농업 경쟁력을 저하시킬 수 있음.
- IRC는 개별 규제 수준을 국제 기준으로 통일하는데 기여 할 수 있음.
- 투명한 규제시스템의 도입은 환경 및 무역 관련 문제를 해소할 수 있음. 대표적인 IRC가 농약 규제에 적용된 사례는 FAO/WHO의 Codex alimentarius가 있음.
- 연구 및 지식을 교환하는 국제 협력은 잠재적인 오염 누출을 줄일 수 있는 또 다른 방법임.

## ○ IRC의 잠재적 한계

- IRC에 대한 참여는 자발적 참여를 통해 이뤄지기 때문에 얼마나 효과적으로 작동하는가 역시 국가간 자율 규제에 결정됨.
- IRC가 효과적으로 형성된 분야는 기술표준, 환경규범, 녹색 성장등의 분야에서 존재하며, 농업의 경우에는 상대적으로 더욱 특수하고 지역적인 이슈가 고려되어야 함.
- 분야별 IRC는 해당 협력이 추구하는 목표와 경제적 이익 간의 상쇄효과가 발생 할 수 있음.

## 2) 지역간 무역협정

### ○ 지역간 무역협정이 다음 3가지 조건을 충족한다면 일종의 IRC로 볼 수도 있음.

- 국제기준으로의 통합을 추구하고, 상호 인증과 투명성 향상을 추구하는 경우
- 특정 분야를 다루는 장을 포함하는 경우
- 정보의 확산, 우수 정책 사례와 지식의 공유

### ○ RTA는 무역과 규제의 통합, 투명성 향상, 협의 조항을 통한 특정 관심 분야에 대한 협력을

강화할 수 있는 장점이 존재

- 한계로는 IRC가 무역과 연계되면서 관리 비용의 증가, 제한적인 이행 강제성, 에이전시 간의 협력, 정치적 지지, 민간영역과의 협의가 추가적으로 필요하다는 점이 있으며, 특정 분야 결과와 무역 전반 시장개방 이슈의 조화 되어야 한다는 조건이 지적됨.
- 지역 협정은 대체로 환경 관련 이슈를 핵심으로 두지 않지만, 일반 조항이나 환경 관련 장을 통해 환경 이슈를 반영하고 있음.

○ 오염누출과 경쟁력 상실 이슈

- 지역무역협정에 환경 관련 조항 즉, 국제 환경 기준의 적용, 상호인증, 투명성 증가, 분야별 지식 공유 도입 등을 포함하는 것은 오염누출과 경쟁력 하락의 영향을 줄이는데 기여할 수 있음.
- 하지만, 지역무역협정의 환경 장은 대부분 간접적으로 탄소누출과 경쟁력 문제를 해소하게됨\*.
- 최근 EU 영국간의 무역 및 협력에 관한 협정에서는 탄소가격에 대한 조항을 포함하며, 전기생산과 난방, 산업과 항공분야의 온실가스 감축 협력을 명시함.

○ 지역무역협정의 한계

- 지역무역협정내의 환경조항의 효과에 대한 선행연구는 제한적임.

3) 분야별 국제 협정의 도입

○ 기후변화 대응 맥락의 분야별 국제협정은 파리협정이 포괄하고 있지 못한 분야에서의 탄소누출과 온실가스 감축을 다루기 위해 설정된 협정이나 시장메커니즘 기반의 조치를 의미

- 국제항공탄소생쇄 및 감축 계획(CORSIA), 국제 해양 조식이 부문별 협정, 글로벌 시멘트 협회의 지속가능성 협정 등이 있으며 농업부분에서 국제수준의 기후관련



공식 협정은 존재하지 않음.

- 분야별 협정을 통해서 핵심 탄소배출이나 오염유발 국가의 참여를 이끌어 낸다면, 잠재적인 오염누출현상을 완화할 수 있음..
- 상대적으로 협상이 간단하고 공동의 목표와 이행방안을 가지고 있음.
- 반면, 이해관계가 일치하기 때문에 높은 수준의 오염감축을 이끌어 내지 못할 수도 있음.

## 2. 농업분야의 일방주의적 환경 정책

○ 국별로 서로 다른 수준의 환경 목표 설정하기 때문에 각국이 도입하는 국내 정책 역시 그 규제수단과 정책의 수준이 다를 수 있음.

- 일방주의적 환경 정책 수단들은 대체로 해당 국가나 지역내에서 더욱 높은 수준의 환경 목표를 지향하고 있고 탄소누출을 적극적으로 억제하기 위해 도입
- 교역 상대국과 협조나 협정에 기반하고 있지 않기 때문에 일방주의에 해당함.

### 1) 탄소국경조정제도

○ 탄소국경조정제도(BCA)는 수출하는 상품에 있어서 수입국의 탄소가격을 반영할 수 있도록 국경에서 관세나 세금, 인증서 구매등의 형태로 최종 가격을 조정하는 것

- EU의 탄소국경조정제도는 탄소집약적 산업인 시멘트, 철강, 알루미늄, 비료, 전기 생산에 적용될 예정임.

### ○ 잠재적 효과

- 국경조정제도의 경제적 환경적 효과를 살펴본 연구들은 대부분 농업보다는 탄소 집약산업에 집중되었으며, 농업분야에 대한 영향은 산업연관에 따른 간접적인 효과로 도출됨.
- Nordin et al(2019)의 연구는 EU 수준에서 농업 부문에 탄소세를 적용한 모형을 시뮬레이션한 것으로, 수입관세에 탄소세가 추가되는 형태로 모형화하여 탄소국경

조정제도가 전반적으로 글로벌 온실가스 배출 상승 트렌드를 글로벌 탄소세 도입을 통해 감소 추세로 전환 시킬 수 있다고 분석하였음.

#### ○ 정책의 한계

- BCA가 탄소가격제를 운용하는 국가의 잠재적인 경쟁력 저하를 완화할 수 있으나, 탄소가격제를 시행하지 않는 국가의 경우 산업 경쟁력을 낮추는 효과를 가져올 것임.
- 국가별로 서로 다른 BCA를 도입할 경우, 상이한 기준으로 인해 다양한 문제 및 마찰을 야기할 수 있으므로, 국제 수준의 기준에 기반한 탄소국경조정 도입도 고려해볼 수 있음.
- 일반적으로 BCA의 도입시, 잠재적으로 간접적인 국내보호조치가 될 수 있으며, 다자 협정 상의 동등성 원칙 위반, 운용에 있어 탄소누출 효과가 크지 않다는 비판이 있음.
- 농업 부문에 적용될 경우 농지 이용에 변화를 야기하고, 생산 방식에 심각한 영향을 줄 것으로 전망됨.

#### 2) 거울조항(Mirror Clause)

○ 거울조항은 1960년대 투자조약에서 처음 도입된 조항으로, 해당국에서 적용되는 어떠한 의무나 이행선언이 동일하게 상대국으로부터의 투자나 수입되는 상품에도 적용된다는 것을 의미

#### ○ 잠재적인 효과

- 농업 협정에 거울조항을 도입하게 된다면, 오염누출이나 국내시장의 경쟁력 저하 문제를 완화할 수 있음.
- 거울조항이 도입된다면, 국내에서 생산되는 제품에 적용되는 국내 규제가 수입품에도 동일하게 적용 될 수 있음.
- 거울조항의 적용 범위와 맥락에 따라 다르지만, 이러한 조항은 수입품에 대한 SPS 조치가 대표적임.

- 거울조항에 대해 모든 국가가 동의하지 않지만 거울조항은 WTO의 내국민 대우 조항과 일맥상통한다고 볼 수 있음.

○ 문제점

- 환경 이슈에 거울조항을 도입하는데 있어서는 동종상품에 대한 거울조항 도입은 과도한 비용을 초래하고, 가용하지 않은 기술이 필요할 수 있음.
- 타국의 식량 생산주권에 대한 간섭이 될 수 있는 점은 무역 갈등을 야기할 수 있음.
- 역외국 생산 및 실사 등 정부의 행정비용을 상승시키고, 유통과 생산단계에 관련된 규제일 경우 국경에서 생산 방식등을 조사하기 위한 더 많은 조치가 이뤄져야 함.
- 거울조항의 일방적 적용은 교역 상대국의 신뢰를 저하시키고 보복조치를 야기할 수 있음.
- 거울조항 사용을 촉진하는 것은 통상법적으로 국내 산업에 대한 보호주의조치가 아닌지, WTO의 비차별 원칙을 준수하는지에 대한 논란을 야기할 것

다. 대안적 국내조치

Table 3. Comparison of reviewed policy alternatives

|   | Relationship with the key policy instruments | Potential to limit environmental harm in a cost-effective way       | Potential to generate           |                                     | Primary conditions of success                            |
|---|--|---|---------------------------------|-------------------------------------|--|
|   |  |   | Pollution leakage               | Competitiveness losses              |  |
| <b>3.1. Supply-based alternative policy instruments</b> |  |   |                                 |                                     |  |
| 3.1.1. Beneficiary pays approaches                      | Substitute                                   | +/++Low to medium depending on adoption, type, and associated costs | 0/+ Limited with large adoption | -/0/+ Depending on scale and scheme | -Compensation levels<br>-Quality of information provided |
| 3.1.2. Land use policies                                | Substitute or complement                     | +/++ Medium effectiveness, potential costs                          | 0/+                             | 0/+ Limited                         | -Enforcement procedure monitoring & evaluation           |

|  | Relationship with the key policy instruments | Potential to limit environmental harm in a cost-effective way                              | Potential to generate  |   | Primary conditions of success  |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  | Pollution leakage  | Competitiveness losses  |  |
| 3.1.3. Research and development                              | Substitute or complement                     | + / + + / + + + potentially high effectiveness per unit of expenditure                     | - / 0 Can generate competitiveness gains and potential environmental gains in other countries in the medium to long term |   | -Stability of funding<br>-Long-term vision<br>-Technology adoption                         |
| 3.1.4. Reforming potentially environmentally harmful support | Complement                                   | + / + + Depends on the type of support, subsidy reform generates revenue                   | 0 + / + + Depending on specific support measures   | - / 0 / + Limited but possible in the short run in some cases | -Reform process management<br>-Coupling with environmental regulations                     |
| 3.1.5. Reducing food loss and waste <sup>1</sup>             | Substitute or complement                     | + / + + High effectiveness and low costs   | 0  | - / 0 can generate competitiveness gains                      | -Efficient technologies  |
| 3.2. Demand-based alternative policy instruments             |  |  |  |   |  |
| 3.2.1. Green public procurement                              | Substitute or complement                     | 0 / + ? Moderate effectiveness rate, depending on impact on non-providers, debatable costs | 0 / + depending on non-adopters  | 0 unless local companies are privileged.                      | -Open and transparent procedures<br>-Combination with other instruments                    |
| 3.2.2. Environmental labelling and information schemes       | Substitute or complement                     | + ? Depending on label design and adoption   | 0  | 0   | -Guidance to avoid multiplication of labels<br>-Quantifying impact of different approaches |
| 3.2.3. Behaviourally informed policies                       | Substitute or complement                     | + ? Low costs and potentially high effectiveness, depending on techniques                  | 0  | 0, unless specific products are favoured                      | -Larger scale adoption<br>-Establishing PPPs with key sectoral actors                      |
| 3.2.4. Consumption taxes                                     | Substitute                                   | + ? Indirect effect compared to direct incentive   | 0 ?  | 0 ?   | -Targeting key products, limiting other food system effects                                |
| 3.3. Private sector engagement alternatives                  |  |  |  |   |  |

|  | Relationship with the key policy instruments | Potential to limit environmental harm in a cost-effective way  | Potential to generate                         |  | Primary conditions of success  |
|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  | Pollution leakage                             | Competitiveness losses                         |  |
| 3.3.1. Enhanced due diligence          | Substitute or complement                     | 0/+ /++ Depending on enforcement and effects on non-committing companies                                 | 0/+ depending on enforcement and non-adopters | 0/+ Costs may incur for the whole supply chain | -Identification of risks across the supply chain<br>-Enforcement procedure monitoring & evaluation |
| 3.3.2. Mandatory labelling             | Substitute or complement                     | 0/+? Low/medium enforcement costs<br>Effectiveness proven in other policy fields, not yet in environment | 0   | 0/+ Costs may incur for the whole supply chain | -Balance between, specificity, clarity and adoption costs  |
| 3.3.3. Taxonomy classification systems | Substitute or complement                     | Not available  | 0   | 0/+ Costs may incur for the whole supply chain | -Clear, transparent and science-based categorisation   |

Note: 1. Reducing food loss and waste can also be considered a demand side instrument.

Source: Authors based on reviewed literature.

## 1. 생산측면의 국내 정책 수단

○ 생산단계에 대한 규제나 지원을 통한 환경정책은 상대적으로 환경목표 달성을 위한 직접적 수단으로 비용 효과적으로 온실가스 저감과 농약사용에 따른 환경 피해를 줄일 수 있는 정책임.

### 1) 혜택 지원 정책

○ 정부가 환경을 개선하는 농가에게 혜택을 주는 정책을 의미하며, 농업-환경 직불금, 생태 지원금, 오염 저감 지원금, 상쇄인정 정책이 대표적임.

○ 정책 수단의 잠재적 환경오염 저감 효과

- 농업환경직불금 정책은 OECD국가에서 다양한 목적과 형태로 도입되고 있는 정책
- 일반적으로 특정 농가의 활동이 환경을 개선하는 효과를 가져오는 경우에 해당 행위에 대한 보조금을 지원

- 특정 행위에 대한 지원금의 효과는 제한적인 것으로 나타났으며, 일본이나 스위스의 사례에서는 특정 농약을 사용하지 않는 농법에 대한 지원이 있었으며, 생산 방식이 아니라 생산물을 기준으로 지급하거나 이를 혼합한 형태로 운용되는 경우도 있음.
- 생태서비스에 대한 보조금은 농업생산자나 토지소유자가 환경 서비스 공급을 위해 추가적 비용을 지불하였을 때 이를 보조해주는 정책이며 주로 EU 노르웨이 스위스, 미국에서 활용되고 있음.
- 온실 가스 감축에 대한 보조금은 농가에 대해 감축한 탄소의 시장가격만큼을 보조해주는 제도로 호주의 배출 감축 펀드가 대표적임.

#### ○ 잠재적 효과

- 온실가스저감을 목표로 한 혜택 지원 정책의 경우 농가는 배출저감을 위해 비용을 지불할 의사만큼 국가로부터 보조를 받게 된다면 경쟁력 저하나, 탄소 누출 문제를 최소화할 수 있음.
- 농산물 생산 방식을 친환경적으로 업그레이드하고 가격을 인상할 것을 결정한 농가에 대한 지원은 역시 경쟁력 저하 문제도 해소할 수 있음.
- 농가가 생태서비스나 다른 직접 지불금을 활용하여 생산성을 향상시키고, 생산과 결부된 서비스를 제공하여 부가가치를 높일 수 있기 때문임.

#### ○ 정책 성공 조건

- 이러한 정책이 성공적으로 수행되기 위해서는 보상의 수준이 핵심적인 역할을 하게 되며, 해당 프로그램이 얼마나 안정적으로 지속될 수 있는지, 농가가 제공하는 정보가 얼마 신뢰할 수 있는지도 중요함.
- 나아가 장기적으로 해당 정책이 환경 전반을 개선하는데 도움이 되어야함.

### 2) 토지이용 정책

- 토지 이용정책은 토지의 보호를 장려하고, 환경 피해를 제한하는 지렛대 역할을 수행

- 토지의 보호 또는 보전을 위해 이용을 제한하건 특정 방식으로 장려하는 정책으로 혜택 지원 제도와 연계되어 활용될 수 있음.
- 농업용지의 확장 방지 및 농업 방식을 제한하여 특정 생태의 지역을 보호할 수 있음.
- 환경복원력을 강화하기 위해 특정 생태계를 복원하는 친환경 행위에 대한 지원을 할 수 있음.

#### ○ 효과

- 온실가스 감축에 기여할 수 있는 이탄지(peatland), 임간농업, 순환 농법이 대표적
- 토양의 3%에 불과한 이탄지와 해안 습지에만 600 GtCO<sub>2</sub>eq의 온실가스가 축적되어 있으며 토양의 30%를 차지하는 산림에서 축적되는 온실가스의 2배임.
- 조림, 재탐, 산림 벌채에 대한 규제도 비용효과적인 탄소저감 정책임.
- 대규모 프로그램일수록 농약 사용을 제한하고, 습지나 취약 생태계 보호에 유리

#### ○ 환경 및 무역관련 이슈

- 토지사용 제한 정책은 환경오염 누출이나 경쟁력 저하 문제를 해소할 수 있음.
- 단기적으로는 이용제한 및 생산 제한에 따라 생산 손실과 누출이 발생할 수 있으나, 장기적으로는 남은 토지의 생산성을 자발적으로 높이는 결과를 가져올 수 있음 (Koch et al. 2019).

#### ○ 성공요소

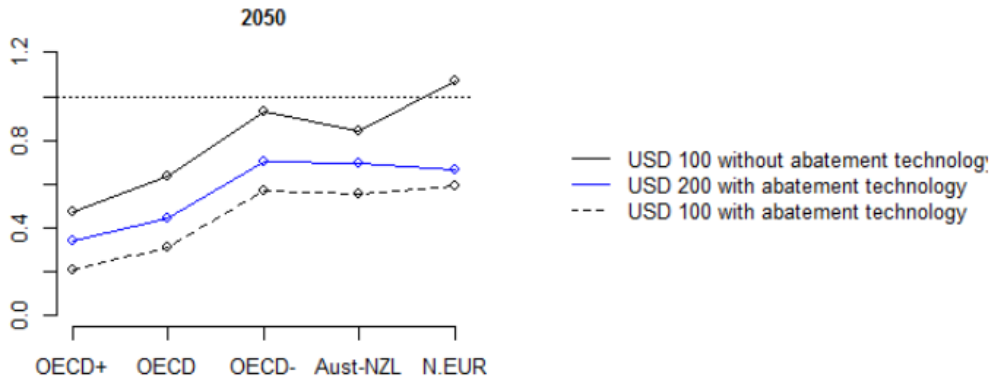
- 토지보전 규제 성공의 핵심은 효과적인 집행이 얼마나 담보되느냐에 달려있음.
- 민관 협력을 통해서 집행력을 개선할 수 있으며, 무인드론을 이용한 모니터링 등은 규제 시행비용을 낮추는데 도움이 될 수 있음.

### 3) R&D

- 연구개발에 대한 지원은 농업 혁신을 통해서 지속적인 생산성 증가를 가져올 수 있음.
  - 정부는 펀딩, 조세 감면을 통해 민간영역의 연구개발 활동을 촉진시킬 수 있으며, 지적 재산권 강화나 연구기관과 민관 연계를 통해 연구개발활동 지원 가능
  
- 비용효과적인 환경 피해 감소 효과
  - R&D는 총요소 생산성 향상이나, 효과적인 온실가스 감축 방법의 개발을 통해 온실가스 감축에 크게 기여할 수 있음.
  - R&D 투자는 농업 투입물의 사용 및 환경 영향을 제한하는 데 기여할 수 있으며 연구개발을 통해 보다 효율적이고 환경 유해성이 적은 살충제를 개발할 수 있으며, 살충제가 적게 필요한 종자 품종을 개선도 가능함(OECD, 2016[130]).
  
- 환경 및 무역에 미치는 영향
  - 국가 혁신 시스템과 관련 네트워크 간의 연결을 통한 국제 협력은 국경을 넘어 생산성 이득의 확산을 가속화
  - 농업분야 GHG 저감 기술에 대한 R&D 투자도 오염 누출 위험을 줄일 수 있으며, 탄소세율과 관련된 탄소 누출 연구에서 새로운 완화 기술에 대한 투자 정책 패키지가 있을 경우 탄소세 적용 지역에 관계없이 탄소 가격 정책의 효과를 크게 향상시키고 탄소 누출을 최소화하는 데 도움이 될 수 있다는 것을 발견(그림 5).
  - R&D가 농업 생산성을 증가시킬 경우 해외에서의 토지 이용의 변화를 가져와서 탄소 유출을 일으킬 가능성이 있음. 이러한 간접 영향은 토지 이용 규제가 부분적으로 또는 불완전하게 적용된 국가에서 발생할 수 있음.



Figure 5. Percentage leakage rates for different carbon tax scenarios in agriculture by 2050



Notes: Comparative results for the application of USD 100/tCO<sub>2</sub>e or USD 200/tCO<sub>2</sub>e carbon taxes with and without abatement technology innovation C taxes applied by the different regions or countries shown below the figure. OECD+ : OECD, Brazil and the People's Republic of China; OECD-: Australia-New Zealand, Northern Europe, Canada; Aust-NZL: Australian-New Zealand; N.EUR: Northern Europe.  
Source: Henderson and Verma (2021[11]).\

#### 4) 환경에 유해한 농업보조의 폐지

- 환경에 유해한 영향을 주고 있는 대표적인 농업보조를 폐지함으로써 탄소저감 및 농약 사용에 따른 손실을 제거
  - 가격지지정책, 생산에 연계된 지불제도 및 투입재에 사용에 대한 조건이 없는 지불 제도가 대표적임.
- 대체로 농가에 대한 보조정책을 개혁함으로써 추가적인 정부 비용손실을 막고, 질소 비료 등에 대한 사용 지원을 제한함으로써 직접적인 환경 효과를 비용 효과적으로 달성 할 수 있음.
- 농업보조정책과 생산성과의 음의 관계를 밝히는 연구결과는 이러한 유해 보조금을 개혁하는 것이 효과적으로 경쟁력을 증가시키는데 도움이 되며, 전반의 구조조정은 생산성 향상으로 이어질 수 있음.

5) 식량손실 및 식품폐기 저감

○ 세계 식량 생산의 20% 이상이 식량손실과 음식물로 손실되며(FAO, 2019[143]), 이에 따른 폐기물 처리 과정에서 불필요한 GHG 배출이 증가함(OECD, 2017[144]; Slorach et al., 2019[145]).

- 식량손실은 일반적으로 공급망 상에서의 손실을 의미
- 음식물 쓰레기는 소매 수준에서 미판매 식품이거나 가정에서 구매하지만 소비되지 않는 식품을 의미(OECD, 2019[146])
- 음식물 쓰레기 이슈는 중요한 이슈이지만, 이에 대한 경제적 평가나 정책 대안은 충분하지 않음

○ 음식물 쓰레기 정책의 효과

- 음식 폐기물에 의한 전세계 탄소배출량은 연간 4.4 GtCO<sub>2</sub>eq로 추정됨.
- FAO는 적절한 정책이 있었다면 연간 1.4GtCO<sub>2</sub>eq의 배출을 감축할 수 있었을 것으로 추정함(Source: OECD (2019)).

Table 4. Avoidable food waste and GHG emission savings: evidence from selected OECD countries

|  | Sweden   | United States  | United Kingdom                            |
|--|--|--|---|
| Amount of total food waste (per year)                | 1.5 million tonnes<br>151.4 kg per person                            | 62.5 million tonnes<br>193.6 kg per person                           | Data was not collected                    |
| Amount of avoidable food waste (per year)            | 0.86 million tonnes<br>86.8 kg per person                            | Data was not collected   | Data was not collected                    |
| Amount of HHFW* (per year)                           | 1 million tonnes<br>100.5 kg per person                              | 26.6 million tonnes<br>117.4 kg per person                           | 7.3 million tonnes<br>112.6 kg per person |
| Amount of avoidable HHFW (per year)                  | 50 kg per person   | Data was not collected   | 68 kg per person                          |
| Value of Food Waste in households                    | EUR 4 000 per tonne  | Data was not collected   | EUR 3 360 per tonne                       |
| Financial Benefit from a 20% reduction of food waste | Gross benefit:<br>EUR 1 05 - 1 47 billion;<br>EUR 100-150 per person | Societal economic value:<br>EUR 80.21 billion;<br>EUR 250 per person | Data was not collected                    |
| Amount of CO <sub>2</sub>                            | 2 million tonnes of  | Data was not collected   | 25.5 million tonnes of                    |

|   | Sweden  | United States  | United Kingdom                          |
|---|---|--|---|
| emissions from food waste from households                                 | CO <sub>2</sub> eq<br>202 kg per person               |  | CO <sub>2</sub> eq<br>380 kg per person |
| Reduction of CO <sub>2</sub> emissions from a 20% reduction of food waste | 600 000 tonnes of CO <sub>2</sub><br>61 kg per person | 18 million tonnes of CO <sub>2</sub><br>56 kg per person | Data was not collected                  |

Note: \* HHFW: Household Food Waste using population data from World Bank (2018[152]) (date: 2016): Sweden 9.903 million; UK 65.64 million; US 323.1 million

Source: adapted from OECD (2017[144]), with data from Naturvårdsverket (2015[153]) for Sweden, ReFED (2016[154]) for the United States and from WRAP (2017[155]) for the United Kingdom.

- <표 4>는 OECD 국가에서의 음식물 쓰레기 감소에 따른 온실가스 배출량 감소 가능성을 보여주는 예로, FAO는 유통 및 소비 단계에서 음식물 폐기물의 50%는 개발도상국과 선진국 모두에서 피할 수 있는 반면, 생산과정에서 손실되는 식량의 5% 정도는 선진국에서 방지할 수 있을 것으로 추정함(Scialabba, 2015[148]).
- 농약의 적절한 사용은 수확 후 식품의 손실을 방지하는 중요한 도구가 될 수 있음 (FAO, 2019[143]).
- 음식물 폐기물의 양을 줄이는 것은 생산과정에서 살충제 사용을 줄이고 잠재적인 환경적 해악에 간접적으로 영향을 미칠 수 있음.

#### ○ 환경 및 무역에 미치는 효과

- 음식물 폐기물 감축은 온실가스 감축의 효과적인 전략이 될 수 있지만 경제적 영향은 다를 수 있음.
- 식량손실 방지와 관련된 비용은 생산자에게 영향을 미치고 식품 가격을 상승시킬 수 있음(OECD, 2019[149]).

## 2. 수요 측면 정책

### 1) 녹색 정부 조달

- 녹색 공공 조달(GPP)은 정부가 친환경적인 식품이나 제품에 대한 구매를 우선하는 것을 의미하며, 전통적인 환경 정책 도구를 보완하는 역할을 할 수 있음.

## ○ 환경에 대한 효과

- IPCC는 농업부분의 기후변화 완화에 있어 GPP의 중요한 역할을 할 것으로 인식
- GPP에 의해 유발되는 지속가능한 제품에 대한 수요의 증가는 잠재적으로 더 많은 소비자들이 친환경 제품을 소비하게 하는 파급효과를 가져 올 수 있음.

## ○ 환경과 무역에 대한 영향

- 식품에 대한 GPP 계획의 대규모 실시는 자발적인 환경 성과에 보상하는 한 상당한 경쟁력 손실이나 환경 유출을 초래할 가능성이 낮음.
- 공공조달이 해외 경쟁자들에게도 열려있을 경우 그들의 생산을 보다 지속가능하게 만들고 GPP 체계와 관련된 공공 입찰에 참여하기 위한 추가적인 유인을 제공함.
- GPP 요건이 일반화되면 생산성이 낮은 환경 관행 개선을 촉진할 수 있으며, 이는 격차를 메우기 위해 다른 시장에서 환경 기준 미만으로 수입을 촉발 할 수 있음.
- WTO 회원국의 정부 조달 시장에서 개방적이고 공정하며 투명한 경쟁 조건을 보장하는 다각적인 정부 조달 협정(GPA)은 지속가능한 조달 개념의 가치를 인정하고 있으나, 기존제품과 친환경 제품의 차이는 WTO 위반 논의를 촉발(WTO, 2012[174]).

## 2) 그린 라벨링과 정보 제공

○ 소비자에게 제품 또는 서비스의 환경 성과에 대한 하나 이상의 측면에 관한 정보를 제공하는 환경 라벨링 정책은 지난 25년간 그 도입이 증가하고 있음.

- 환경 라벨은 식품에 가장 많이 사용되어 왔으며, 정부나 민간이 제공하는 인증 제도에 기초하는 경우가 다수이며 향후 더 확대될 전망
- 생산자는 경쟁업체와 차별화 할 수 있으며, 소비자들은 정보에 입각한 소비 가능

Table 5. Consumer focused carbon footprint labelling concepts

|  | What is labelled  | Claim  | Demonstration of GHG across categories | Evaluation  |
|--|---|--|--|---|
| Compensation label   | Suppliers' purchase of compensation certificates equal to GHG emissions       | 'climate-neutral'  | No                                     | Supply of compensation schemes is limited; no communication of CO <sub>2</sub> eq associated with product category; transition option for suppliers |
| Reduction label  | Reduction of past GHG emissions by a certain percentage                       | 'X% decrease in GHG emissions'                                   | No                                     | Can incentivise product improvements; no communication of CO <sub>2</sub> eq. associated with a product category                                    |
| Best-in-class label  | Significant lower GHG emission than average of food category or market leader | 'particularly climate friendly'                                  | No                                     | Can incentivise product improvements; no communication of CO <sub>2</sub> eq associated with a product category                                     |
| Absolute CO <sub>2</sub> eq. label                         | CO <sub>2</sub> footprint, the absolute value of GHG emissions per kg         | GHG in kg CO <sub>2</sub> eq per kg of product                   | Yes                                    | Promotes dietary change; accurate, but demands high consumer involvement  |
| Multi-level categorical label                              | Normative rating of absolute GHG emissions through colour-coding              | Green equals a low CO <sub>2</sub> footprint                     | Yes                                    | Promotes dietary change; simple; sensitive to scaling decisions; does not incentivise producers to demonstrate small improvements                   |
| Categorical label with absolute CO <sub>2</sub> eq. values | Colour coding in combination with the absolute value of GHG emissions         | Absolute CO <sub>2</sub> eq value with a normative colour coding | Yes                                    | Simple, accurate and can promote dietary change; incentivises producers to demonstrate small improvements   |

Note: "Demonstration of GHG emission" refers to the possibility of allowing consumers to verify the emissions associated to a product, for example by including GHG measurements verified by reliable third-parties.

Source: (Lemken, Zühlsdorf and Gabriel, 2021[188]).

### ○ 환경 및 무역에 미치는 영향

- 자율적으로 채택되는 인증 제품은 일반적으로 시장에서 더 높은 가격에 판매되기 때문에 경쟁력에 대한 환경인증제도의 영향은 제한적이며, 소비자에게 알리는 것을 넘어 지속가능한 생산 관행에 투자한 생산자의 경쟁력을 높일 수 있음(Meemken, 2020[184]).

- 라벨 부착 제도가 자발적으로 이뤄지면 오염 누출이 발생할 가능성 낮으며 지속가능한 제품에 대한 수요를 증가시키는 효과로 나타날 수 있음.

### 3) 넛지(소비자 행동 변화)정책

- 행동 정보에 입각한 정책(nudges)은 의무나 재정적 인센티브를 사용하지 않고 소비자의 선택에 영향을 미치는 것을 목적으로 하는 정책
  - 커뮤니케이션 전략, 공공 교육 프로그램 및 환경에 미치는 영향이 제한적인 식품 홍보를 장려하는 프로그램이 대표적
- 인식 캠페인, 교육 이니셔티브 및 기타 행동 통찰 기법은 간접적이고 자발적인 성격을 감안할 때 환경 또는 무역 관련 문제를 일으킬 가능성이 낮음.

Table 6. Behavioural interventions to reduce GHG emissions in the food sector

| Intervention   | Examples   |
|--|--|
| Default rules  | Introducing "Meatless Mondays" in public canteens  |
| Simplification   | Simplifying access to vegetarian menu choices  |
| Use of social norms  | Emphasizing what most people are doing and eating  |
| Increase in ease and convenience   | Making low-carbon options more visible, their access easier and more convenient  |
| Priming  | Using visual, or spatial -or other forms- of primes (e.g. store design, or signs in shops)   |
| Disclosure   | Disclosure of environmental costs associated with meat consumption on a menu   |
| Warnings   | Coloured carbon warning labels on meat products  |
| Pre-commitment strategies  | Self-pledge to reduce food waste by a certain percentage   |
| Reminders  | Reminding people of their plans, for example via email or text message   |
| Eliciting implementation intentions  | Asking "do you plan to eat meat?"  |
| Informing people of the nature and consequences of their own choices           | Disclosing what earlier food choices meant, e.g. in terms of GHG savings   |
| Physical or digital micro-environment changes altering the context of a choice | Ordering products on shelf spaces in supermarkets or of choices on a website; changing the affordances and signalling atmosphere of a building |
| Other  | Applying other nudges not covered (e.g. framing, herding, feedback, and praise)  |

Source: Adapted from Reisch et al. (2021[193]).

#### 4) 소비세

- 상품을 소비하는 소비자에게 제품에 내재된 탄소에 대한 세금을 부과하는 제도
  - 소비세는 이론적으로는 탄소 누출을 제거할 수 있지만 비용 효율은 여전히 연구가 필요하며 직간접적으로 소비자의 영양섭취에서부터 생활까지 식품 시스템에 다른 여러 가지 영향을 미칠 수 있으며, 이는 다양한 맥락에서 변화할 것이고 탐구가 필요함.

### 3. 민간 참여확대 정책

#### 1) 기업실사제도

- 기업실사제도는 민간영역에서 환경 오염을 방지하고 완화하고 의무를 수행하도록 강제하는 제도
  - 정보 공개, 협의제도의 의무화, 환경 영향 평가, 이익 공유, 및 고층 처리 제도를 의무적으로 도입하도록 강제
  - 기업이 향후 환경에 대한 악영향을 사전에 줄이는데 기여할 수 있음.
  - OECD와 FAO(2016년)는, 다음의 5개의 스텝에 근거해 농업 공급망(supply-chain)에 따른 책임 있는 실사를 촉진하는 프레임워크를 설계함. (1)기후 책임을 보증하는 효과적인 기업 관리 시스템의 확립 (2) 서플라이 체인(supply-chain)에 따른 리스크의 특정, 평가 및 우선순위 부여. 확인된 리스크에 대응하는 전략, (4) 실사 프로세스의 감시 및 평가, (5) 공급망 실사 대상으로 환경의 경우를 포함
- 실사 관행의 잠재적 환경 보호 효과
  - 실사제도의 환경효과는 집행을 강제할수 있는 제제의 존재 여부, 제제가 없다면 실사 의무를 이행하지 않았을 경우 기업의 평판에 미치는 영향 또는 시장에서의 가시성 및 미디어에서의 가시성과 같은 요인에 좌우될 수 있음(Michelon, 2011).
  - 환경 및 무역 관련 이슈에 미치는 영향에 대한 실증 결과는 없으나 실사 메커니즘은 공급망 관계자에게 비용을 부과할 수 있지만, 경쟁력에 큰 영향을 미치지 않고 국내 및 수입 제품 모두에 적용될 것임.

## 2) 의무라벨링

○ 라벨부착의무는 식품분야에서 특히 특정 형태의 정보를 공시하는 형태로 적용됨.

- 소비자에게 정보를 제공하는 것을 1차적인 목적으로 하지만, 실제 이행에 있어서 공급망상 중간재 공급업자에게도 영향을 미침.
- 우선, 의무라벨링에 맞게 제품에 들어가는 재료나 공정을 수정하게 되고, 장기적으로는 보다 친환경적인 업체들이 공급망에 포함되게되며, 수요 역시 친환경적으로 유도 될 수 있음.
- 라벨링제도에 따른 오염 누출이나 경쟁력 저하 문제는 크게 발생하지 않을 것으로 보이나, 의무라벨링 제도는 해외제품의 국내시장 접근과 경쟁을 제한하는 조치가 될 수 있음.
- 복잡한 탄소발자국 체제는 수출업자들에게는 부담이 될 수 있으며, 정보의 요구량에 따라서 잠재적으로 무역비용의 증가로 이어질 수 있음.

## 3) 녹색분류체계(그린 텍소노미)

○ 지속가능한 산업에 대한 공공 및 민간 투자자와 금융회사의 관심이 높아지고 있으며, 지속가능한 산업에 대한 분류체계를 적용 사용하는 것은 식품회사들이 그들의 공급망이나 제품 생산 전략을 친환경적으로 변화시킬 수 있도록 하는 간접적인 인센티브를 제공하고 농업의 환경적 성과를 간접적으로 개선할 수 있는 수단으로 활용할 수 있음.

### 2.6.4. 의제 관련 주요 논점

○ 제50차(2021) 회의 주요 논점

#### 6. 농업, 무역 및 환경 정책 조정 (의제 9.a): 연구 계획

- 사무국은 이 연구는 정부의 농식품 분야 환경목표 증대가 농약 사용 절감과 온실가스 감축 등 더 엄격한 환경 정책 및 규제 도입을 초래한다는 점에 착안하였음을 설명
  - 환경적 지속가능성 측면에서 볼 때, 국가별 다양한 노력과 추진 속도에 따라 의도



치 않은 탄소누출 가능성 등 환경적 영향이 예상된다 하며 세부사항을 소개

- (연구목적) 국제농산물시장의 기능을 작동하게 하고, 농약 사용 절감과 온실가스 방출 감축 등 농업 분야의 국내 환경목표 달성을 위한 정책 접근법을 확인하는 데 있음
- (주요 내용) 정책분석<sup>84</sup>과 정책 토론<sup>85</sup>으로 구성되며, 정책 수단 영향에 대한 계량 분석, 전문가 사전 워크숍 개최와 같은 자발적 기여를 요청하며, 농업위원회의 관심에 따라 특별 세션으로 정책 라운드 테이블을 개최할 계획임
- (연구 일정) 올해 11월 JWPAE에서 보고서 초안을 공개하고, 2022년 4월에 수정된 보고서를 발간할 예정임

○ 대부분의 회원국은 온실가스 저감이 환경적인 목표 달성에 이바지한다는 규범적 언어와 사례 분석 대상 주제 안에 대해 아래와 같이 의견을 제시

- 농약과 온실가스 관련 연구에는 환경과 무역 정책에 적합한 과학적 고려사항이 포함되어야 함. 상충관계나 생산성에 관한 결과가 충분히 고려되지 않고, 과학적 근거 없이 농약 사용 절감이 더 나은 정책이라는 정책 대안을 미리 규범적인 언어로 추정하는 것이 우려되며 좀 더 중립적인 표현으로 변경하기를 바랍. 또한, 표현 변경이 어려우면 해당 부분을 삭제하거나 수정해야 할 것으로 생각됨. 농약 연구에 대한 대안으로 토지이용 변화나 산림 황폐화로 인한 탄소 흡수원의 손실을 제안하며, 계량 분석과 관련하여 회원국의 자발적 기여를 받으면 특정 국가의 관심 사항에 초점이 맞춰질 가능성이 있으므로 이에 대한 우려를 표명
- 본 연구 주제가 중요하고 적절하다고 생각하며, 이를 생각할 때 우리나라의 전문가와 사무국 간의 온라인 회의를 통한 논의가 진행되기 바랍
- 농업, 환경, 무역 정책 조정은 생산과 소비의 연계 증진 측면에서 중요. 생산과 소비가 방출에 이바지하는 부분은 중요하고, 이에 대한 이니셔티브와 이와 관련한 지역 시장 역할에 대해 궁금함
- 농약과 온실가스에 대한 정책분석에 집중되어 있으나, 생물다양성, 토지이용 변

화 간 상호작용, 수질·공기오염, 항생제 내성 등 다양한 국경적 간 이슈 등을 다루길 바람

- 환경목표 달성을 위해 경제적으로 유지 가능한 정책 옵션을 식별하려는 시의적절한 연구로, 글로벌 농산물시장의 기능 유지 촉진에도 의미가 있다고 봄. 농약 사례 연구 관련, 어떤 작물 또는 관행을 선정할 지 궁금하며, 다양한 국가별 보건 환경상의 농약 사용기준, 잔류허용기준(MRLs, Maximum Residue Limits) 및 식물 위생요건에 따른 농약 사용 등 복잡한 문제가 있을 것으로 예상됨
  - 농약 사용 감축과 온실가스 방출 감축의 사례연구를 지지하나, 온실가스 방출 측면에서 소(cattle)가 분석 범위에 포함되기를 바람. 전문가 워크숍 개최를 지지하며, 캐나다의 연방 탄소세 혹은 탄소 오염 가격제는 대법원에 의해 제정되었기에 국가 단위의 탄소 가격제(carbon pricing) 도입을 위한 정책 수단의 예시로 추가될 수 있을 것임
  - 농업 분야의 자국 내 환경목표만을 언급되어 있으나, 생산과 소비 측면의 정책 옵션도 고려 가능하며, 생산과 소비에 영향을 미칠 수 있는 정책 수단에 대한 분석이 필요. 건강 관련, 농업 분야 노동자의 건강인지, 소비 측면의 건강인지 불분명하며, 각 다른 영향을 미칠 것이므로 정확한 명시가 필요함. 또한, 정책분석으로 농약과 온실가스 감축 사례 분석을 제시했으나, 지속가능성 혹은 환경목표를 고려했을 때 다른 분야가 있을 수 있음. 농약에 대한 규범적인 언어 사용에 대한 회원국의 의견에 동의
  - 농약 사용 절감이 더 나은 환경적 성과를 나타낸다는 주장에는 과학·이론적 근거가 없으며, SPS 위원회에서 제기된 이용할 수 있는 살충제 감소로 인한 저항성 증가에 대한 우려와 같이 농약 감소 필요성을 규범적으로 언급하는 것보다 이와 같은 사실들을 반박할 수 있는 가정을 어떻게 모델링에 적용할 지를 제시해야 할 것임
- \* 또한 세부 질문으로, (15문단 관련) 규제가 적용되지 않은 상품이 수요를 충족시키고, 관세나 쿼터와 같은 수량 조정을 제공하여 공급을 제한하므로 이와 같은 무역 조정(trade control) 혹은 무역 저해(trade bloc)가 분석 모델에 포함되는지, (21문단) 정책 대안의 정치·경제적 부분에 대한 분석이 이루어져야 한다고 내용에 대해,

정책 대안이 WTO 규범과 일치하는지를 살펴봐야 함과, (29문단) 농약 사용 절감 관련 핵심 정책 수단의 경제·복지적 효과를 수량화하는 시뮬레이션 모델에 대해, 동 모델링이 생산성에 대한 영향과 토지이용에 대한 글로벌 영향 평가를 포함하는지 질의

- 농약 이슈 관련 우려 사항이 있는데, SPS 조치는 보건 목적의 조치이기에 MRLs 은 개별 국가의 자주권과 관련된 것임. 유기농업 같은 환경성과 기반 표준과 무역 간의 관계는 WTO TBT 협정과 관련된 이슈이나, 본 연구에서는 WTO의 TBT 위원회나 탄소 국경조정과 관련된 표준 관련 국제기구와의 협업에 관한 내용이 없음. 또한, 탄소누출에 대한 근거의 충분성, 보고 및 증명(확인) 관련 측정 개선 등이 WTO 규정과 합치되는지 등을 고려해야 함. 농업위원회 회원국들의 의사에 따라 동 보고서 관련 토의가 진행될 예정인데, 다음 연도 농업위원회 주제는 농업장 관회의 주제와 연관이 있으므로 이는 초기에 진행돼야 할 것으로 생각됨
- 생산기술에 따른 상품의 차별화를 허용하는 정책 옵션을 고려해야 하며, 가축, 채소, 식물생산의 항생제 내성 문제를 다룰 수 있도록 연구 범위가 확대되어야 한다고 생각됨
- 국가들은 농약의 수량을 줄이는 야심 찬 목표를 수립하지만, 전염병이나 특정한 질병이 발생하면 이는 생산에 지대한 영향을 미칠 것이고, 식량안보에 위협이 발생하며 가격 또한 인상될 것이므로, 농약 사용 절감이 항상 좋은 결과를 불러오는 것은 아님. 또한, 농약 주제의 부가가치와 연구가 어떻게 진행될 것인지 명확하지 않으므로 농약 관련 연구는 중단하는 것을 선호함. WTO, FAO, Codex 등의 다른 국제기구들이 다루는 과학적 수단을 도입해야 한다고 봄
- 본 연구 결과는 생산을 유지하는 반면, 환경적 표준을 증대하기 위한 장벽을 제거하는 정책 개발에 도움이 될 것임. 동 연구 진전에 관심이 있고 적극적으로 참여하고자 함. 추가 내용은 서면으로 제출하겠음
- 식품시스템과 가장 관련성이 높은 연구로, 연구자의 물에 관한 이전 성공적인 연구와 같이 매우 탐험적인 연구로서 환영함. 농약의 증거기반 사안에 대해서는 OECD에 관련 연구가 많으므로 범부서간 연구가 적절할 것이며, 또한 농약과 온

실가스, 두 특정 주제에 대한 사실, 이익 및 가치를 모색하고, 시너지와 상충관계를 살펴봄으로써 변화이론(theory of change)을 발전시킬 수 있을 것임. 이 연구는 농약에 대한 중요한 질문이 제기되는 등 매우 복잡한 이슈이므로, 2022년에 직접 대면하여 진행할 필요가 있다고 생각됨. 농업위원회에서 논의하기에 아주 좋은 농업환경 그룹의 주제라고 봄

- 본 연구가 무역, 농업, 환경 간의 상충관계에 초점을 맞추기보다는 더 야심 찬 환경목표 달성을 위한 정책조정의 도전과제에 중점을 두길 바람. 두 사례연구 관련, 영양, 생물다양성, 항생제 등의 주제 또한 다뤄질 수 있을 것임. 25단락의 농약 사례연구 관련, 동 보고서에서 1개 작물을 고려한다고 했으나 동 주제의 복잡성을 고려했을 때 이는 너무 적으므로 과수와 채소 작물을 포함하길 바람
- 농약 사례연구 관련하여 한 가지 작물만을 고려한다고 하였는데, 이는 대표성을 가져야 함. 다른 대표단이 제안한 계량 분석에 대한 자발적 기여 관련 의견에 동의하며, 이의 경우에는 균형을 잘 유지해야 하며 재정 기여가 연구 결과에 영향을 미치면 안 될 것임. 또한, 생물다양성, 항생제 내성 및 동물 복지와 같은 주제를 제시하고 싶으며, 본 논의를 활성화하는 방법으로 농업위원회에서 이를 논의하는 것이 좋을 것 같다고 봄. 두 사례만을 다루고 있으므로 현 보고서의 주제를 세분화할 필요가 있음
- 농약과 MRLs, 무역과 농약 규제에 대한 많은 문헌이 있으므로 이를 고려할 필요. 다른 대표단이 말하는 것처럼, OECD가 일하는 분야의 과학 문헌과 Codex 및 WTO와 같은 다른 국제기구 포럼의 작업을 폭넓게 고려해야 할 필요가 있음

○ 사무국은 농약 사용 저감이 환경목표 달성에 이바지한다고 보고서에 서술된 규범적 언어, 두 가지 사례연구 분석 및 개별 토의 요청 관련 회원국 질의에 대해 아래와 같이 답변

- 여러 대표단들이 언급한 규범적 언어 관련, 농약 사용 저감은 농약의 초과 사용을 의미한 것이지 농약을 사용하지 않는 것을 의미하는 것이 아님. 생산성은 중요하고, 많은 작물을 재배하는 데 있어서 농약이 필수적이라는 것을 알기 때문에 농약

사용 자체를 규제하는 의미는 아님

- 본 연구에서 농약 규제와 온실가스 감축을 사례연구로 선택한 이유는 내부 토의와, 농업위원회의 PWB 주제(농업 분야의 환경적 도전과제, 온실가스 감축 및 농약 규제)에서 도출한 것임. 이는 원칙이 아닌 증거에 기반하여 살펴볼 예정임
- 보고서 주제가 너무 폭넓다는 의견을 받아들여 보고서 내용을 구체화하면서 이를 조정하겠으며, 온실가스 감축 연구 관련 소(cattle) 분야보다는 온실가스 배출의 전반적 논의에 중점을 둘 예정임
- 본 연구 관련 개별 토의를 요청하였는데, 특정 국가와의 논의를 통해 OECD 회원국의 전반적인 의견을 확인하기는 어려우므로, 개별 토의가 아닌 다른 방법으로 의견 교환 방식을 고민해 보겠음
- 농약 규제 연구 대상 작물 관련하여, 작물에 적용되는 농약이나 규제의 종류가 많고 여러 작물을 다루기는 어려우므로 문헌조사를 통해 몇 가지의 대상 품목을 확인할 예정임
- 4.23일까지 서면 의견을 받겠으며, 2021년 11월 회의에 초안을 공개할 계획임

○ 제51차 회의 주요 논점(파트 1 관련)

**가. 농업, 무역 및 환경 정책 조정: 기후변화 완화 및 농약의 환경 영향 제한에 관한 사례 연구. 파트 1. 당면과제 평가 (의제 6.a) : 토론**

- 사무국은 이 연구에서 각국이 채택하고 있는 일방적인 엄격한 자국 내 환경 정책과 관련된 주요 무역 관련 과제를 평가하고, 농업 온실가스배출을 완화하고 농약 사용의 환경 영향을 제한하는 사례를 분석하였다고 함

84) 정책분석: 농업, 무역, 환경적 도전과제를 다룬 문헌과 자료 조사를 기반으로, 농약 규제와 온실가스 감축 정책 간 상충관계를 분석하고 이에 대한 다양한 정책 대안 공간 모색과 경제·환경적 상대적 영향에 대해 비교할 예정

85) 정책 토론: 농약과 온실가스 감축에 중점을 두고, 농업, 무역 및 환경 간의 상충관계를 다루기 위한 정책 대안 접근법에 대하여 논의 예정

- 농업 무역과 환경 정책의 증거기반 분석을 하고자 하는 취지로, 실용적인 이슈인 기후변화 완화와 농약사용 감축에 대한 OECD 보고서 등 문헌조사를 통해 1차 적인 메시지를 전달하고자 했다고 하며 회원국의 의견을 요청

○ 대부분의 회원국은 농약 관련 문안에 대한 정확한 기술 등 의견을 제시

- 일부 회원국 관련 문단 수정 요청과 함께 농업 환경 문제는 범부처 간 인식이 있어야 함과 지속가능한 농업 플랫폼을 위한 타 부문 벤치 마킹이 필요
- 연구의 방향성이 많이 개선된 것으로 보임. GHG 배출 및 농업환경에 관한 각국의 조치가 활발히 발표되고 있으나, 이의 목표 달성 여부에 따라 교역 및 타 정책에 대한 영향 또한 예측할 수 있을 것으로 봄. 농약 사용량은 인간이 예측할 수 없는 태풍, 장마 등과 같은 기후조건과 관련되는 경향이 있음. 안전한 사용관리를 통해 환경 생태계와 농업인에 대한 부정적인 영향이 없도록 하는 것 또한 중요한 부분일 것으로 생각되며, 관련 표 수정사항 등은 서면 의견을 제출하겠음
- 배출 강도 수치와 살충제 MRL의 목적과 영향에 관한 서술 관련 의견을 제출하였으며, 배출 강도 수치를 인벤토리 추정치를 사용하여 생성할 것을 제안함. 또한, 농약 MRL은 FAO의 우수 관행을 달성하기 위해 설계된 것이고, Codex는 식품 안전과 무역 촉진을 위해 몇 잔류 제한을 두었음을 명확히 할 것을 제안하고자 함
- 전 세계적인 농약 사용의 환경 영향 제한 노력은 지지하나, 하나의 획일화된 해결법으로 제시되는 것은 부당할 것임. 낮은 MRL이 꼭 환경 영향을 감소시키지는 않는다고 보며, 농약 사용의 영향을 줄이기 위한 환경 정책 옵션에 관한 대화가 계속되어야 함. 국가별 환경 조건을 인식하는 것이 중요하며 농약 사용 감소나 금지로 발생하는 식량안보와 경제적 요인을 고려해야 함
- 탄소 누출을 방지하기 위한 탄소 국경조치가 검토되고 있으나, 이의 효과와 WTO 규범 등 여전히 해결되어야 할 많은 이슈가 있다고 봄. 모든 국가가 협력하여 더 환경적으로 조화로운 지속가능한 농업을 위한 전환을 촉진하는 것이 중요할 것이며, 산업발전 때문에 환경 규제 채택을 꺼리는 국가가 있다면 이 보고서가 걱정 없이 친환경 정책을 도입하도록 촉진하는 매개체가 될 것이기에 회원국은 이 프로

젝트에 적극적으로 참여하겠음

- 회원국들의 의견과 우리가 제출한 서면 의견이 잘 반영된 것으로 보이며 더욱 균형 잡힌 어조로 기술됨. 농약에 대한 불필요한 노출 감축을 지지하며, 안전한 사용 추 식품의 농약 화학 잔여 성분 등에 대한 라벨을 도구로 활용하기 위해 MRL 활용을 검토하는 것임. MRL 강화는 농약사용 수준을 낮추는 도구이나, 수출국들에 무역 문제가 될 수 있기에 다른 회원국 의견에 동의함. 또한, 보고서에 언급된 제로 GHG 배출 대상이 모든 온실가스에 해당하는지, 이산화탄소에 대한 것인지 특정 용어에 대한 설명이 있었으면 함
  - 지난 회의에서 다수 회원국이 언급했듯이 우리 또한 이 보고서의 초점이 농약 감축보다 합리적인 사용에 맞춰지기를 바라며, 본 회원국에서 농약 대신 사용하고 있는 Bio-input을 소개하고 싶음. 본 회원국은 90년대에 생산이 4배 증가했으나, 농경지 면적은 그의 50%만 증가하였음. 생산에 따른 농약사용을 고려할 때 보고서에 농약 사용에 대한 국가별 상대적인 비교는 정확하지 않다고 봄
  - 전통적으로 OECD는 전체 경제적 시각에서 작은 일부를 어떻게 볼지에 관한 좋은 권고를 제공해왔으며 이는 정책이 다뤄야 할 부분이기도 함. 농약 문제에 대해 많이 소비자가 우려하고 있으나, 교육과 같은 소비 왜곡정책도 있다고 생각되기에 식품시스템 접근을 통해 해결될 부분도 있음. 문제 해결을 위해 어떠한 방식을 사용할 것인지 알고 싶음
  - 농약 사용의 영향은 매우 다르므로 한 종류 또는 다른 농약이 인체 건강에 미치는 영향의 정도나 생물다양성에 대한 위험이 상이함을 고려하기를 바람
  - 획일적인 해결책으로 제시되어서는 안 된다는 회원국 의견에 동의하며, 온갖 병해충에 노출된 열대 환경에서의 농업생산의 어려움과 글로벌 공급망과 식량안보 손실에 대한 고려가 있어야 함.
- 사무국은 표현의 문제와 정확성 부족에 대한 지적이 많았다고 하며 아래와 같이 답변
- 온실가스 누출이 있다고 배출을 규제하지 않아야 한다는 것이 우리가 이 연구에서 원하는 메시지가 아니기에, 정책을 먼저 시작하는 국가의 경우 단기적인 손실

이 있겠지만 다른 국가들이 따라 한다면 얻는 것이 있을 것이라고 봄. 선두주자에 관한 연구도 필요할 것으로 보임

- 여러 회원국이 언급한 권고 활용의 국가적 특수성에 대해 농약 등 같은 물질에 대해 같은 부하가 있는 것은 아니기에, 기후 등 상황에 맞는 맥락이 필요할 것임
- 탄소국경조치에 대해서는 고려하지 않았으며 프로젝트의 두 번째 파트에서 논의 될 가능성이 있을지 모르겠음
- 식품시스템적 접근 관련, 만일 우리가 모든 경쟁력과 누출을 제거하거나 제한하고 환경 영향을 줄이기 위한 해결책과 모든 상충관계를 채택한다 해도 세계 식품 시스템 이슈를 해결하기에는 부족할 것이기에, 도구별 접근이 필요하다고 봄
- 다양한 농약 위험평가에 동의하나 잠재적 사용 노출과 독성에 관한 글로벌 수준의 자료를 보지 못했음. 그러나 특정 회원국 수준의 작물별 농약사용에 대한 독성 관련 자료는 있을 것이라 봄
- 이 프로젝트가 환경적인 피해와 그에 대한 예측, 그리고 우리가 더 낮다고 느끼는 환경에 초점을 맞출 수 있기를 바램. 11.23일까지 서면 의견을 받겠으며 의견을 취합하여 다음 연구를 진행하겠음

#### ○ 주요 논점에 대한 보완 사항

- 본 연구가 무역, 농업, 환경 간의 상충관계에 초점을 맞추기보다는 환경목표 달성을 위한 다양한 정책 소개에 중점을 두고 전개됨
- 농업 분야의 생산과 소비 측면의 정책 옵션도 추가적으로 고려되었으며 생산과 소비에 영향을 미칠 수 있는 정책 수단이 다양한 차원에서 논의됨.
- 생물다양성, 토지이용 변화 간 상호작용 등 다양한 국경적 간 이슈도 정책이 가져오는 효과로서 다뤄짐.



### 2.6.5. 검토자 의견

○ 본 보고서는 환경보호(온실가스 저감 및 농약으로 인한 환경 피해 저감)을 목표로 하는 다양한 농업 및 식품 정책의 기대효과와 간접적으로 발생하는 탄소누출과 경쟁력 저하 유발 정도를 분석하여 정책 입안자에게 정보를 제공하는 효과를 가지고 있음.

- 정책 목표의 수준이 서로 상이한 정책(온실가스 저감과 농약사용규제)을 다룸으로서 논의의 밸런스를 잡기 어려운 주제였으나 최대한 두 논의를 각 정책 수단 논의에서 찾으려고 한 노력이 보임.
- 온실가스 저감 및 농약의 환경 효과를 규제하는 시장기반 정책 및 규제 정책을 대외 정책 및 국내 정책으로 구분하고, 국내 정책을 다시 생산, 소비, 민간 협력으로 구분하여 잘 정리하였음.
- 다양한 선행연구에서 평가된 정책의 효과와 부작용을 잘 정리하여 일목요연하게 제시하여 향후 정책분석가에게 참조가 될 수 있을 것으로 보임.
- 특히 표를 통해서 각 정책 수단이 비용효과성, 잠재적인 오염 누출이나 경쟁력 저하를 가져올 가능성, 그리고 성공요건을 정리하여 체계적 비교가 가능함(다만, 그 효과에 표시된 0/+/++/+++등의 의미에 대한 추가 설명이 필요함).
- 정책을 일반화하여 폭넓게 제시하여 구체적인 정책 설계에 활용하기는 어렵지만, 예상되는 문제점이나, 이를 극복하기 위한 방안에 대한 가이드를 제시할 수 있을 것으로 판단됨.

○ 발언 제안: (없음)

### 3. OECD 제88차 농업무역공동작업반 회의 결과

#### 3.1. 회의 개요

##### ○ 회의 의제 및 관련 문서

| 의제명  | 문서번호                       |
|--|----------------------------|
| 2021.11.21.  |                            |
| Item 1. Adoption of the Agenda of the 88th Session   | TAD/TC/CA/WP/A(2022)2      |
| Item 2. Approval of the Draft Summary Record of the 87th Session   | TAD/TC/CA/WP/M(2022)1      |
| Item 3. Update on the status of ongoing and future work on agricultural trade  | Oral report                |
| Item 4. Policy implications of Sanitary and Phytosanitary (SPS) measures implemented by countries in the face of changing environmental conditions, pests and diseases, and technologies | Oral report                |
| Item 4.a. Electronic sanitary certificates for trade in animal products: Opportunities and challenges  | TAD/TC/CA/WP(2022)1/REV1   |
| Item 4.b. Sanitary and phytosanitary approval procedures: Key issues, their impact and ways to address them  | TAD/TC/CA/WP(2021)6/REV2   |
| Item 4.c. Experiences with SPS remote audit and inspection   | TAD/TC/CA/WP(2022)4        |
| Item 5. Decoding agricultural tariffs: A practical guide on databases with preferential tariffs in agriculture   | TAD/TC/CA/WP(2022)5        |
| Item 6. Extreme event mitigation through trade   | TAD/TC/CA/WP(2022)6        |
| Item 7. Scenario analysis with Aglink-Cosimo model addressing agricultural trade issues  | Oral report                |
| Item 8. Update on Trade Facilitation Indicators (TFIs) work  | Oral report                |
| Item 9. Aligning agricultural, trade and environmental policies: The cases of mitigating climate change and limiting the environmental impacts of pesticides                             | COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)7 |
| Item 10. Other business  |                            |
| Item 10.a. OECD-ASEAN co-operation on food security  | Oral report                |
| Item 10.b. List of actions and decisions   |                            |

### 3.2. 주요 핵심 논의 결과

- (전자 검역 증명) 사무국은 인프라 부족 등 전자 검역 증명 도입의 장애요인, 효율성과 투명성 개선 등 혜택을 소개하며 보고서 공개에 대한 지지를 요청함. 뉴질랜드와 호주 등 대다수 회원국이 공개를 지지하였지만, 미국은 데이터·참고문헌 보강 등을 이유로 서면으로 공개 절차를 진행할 것을 제안함.
- (SPS 승인 절차) 사무국은 특정무역현안(STCs) 중 SPS 승인 절차 관련 사안을 분리하고 이로 인한 무역 감소 효과를 분석하는 내용을 추가함. 회원국들은 러시아 전쟁 등 무역 감소와 관련된 맥락을 추가하고 무역 감소 등에 대한 데이터 보강을 제안하며 보고서 공개를 지지함.
- (원격 감사) 사무국은 원격 감사를 시행하고 있는 국가 사례를 소개하면서 민간 분야에서 원격 감사를 활용하는 사례를 포함하기 위한 설문조사 협조를 요청, 회원국들은 원격 감사의 효율성 개선 및 비용 절감 방안, 보고서에 사용된 용어의 명확화 등을 요청

## 4. OECD 제88차 농업무역공동작업반 의제별 세부검토내역

### 4.1. Electronic sanitary certificates for trade in animal products:

Opportunities and challenges (TAD/TC/CA/WP(2022)1/REV1)<sup>86)</sup>

#### 4.1.1. 의제 추진 배경 또는 목적

##### ○ 의제 논의 배경

- 식품 생산 및 무역에 있어 식물성 제품보다는 동물성 제품에 대한 규제가 더 복잡함. 대부분의 세계동물보건기구(OIE)와 Codex SPS 표준은 국제 수의 증명서 반영되고, 두 표준 설정 기관은 식물성 제품에 인증서를 발급함. 수입국은 SPS와 기타 사항에 대한 인증 요구가 있고, 동물성 제품의 수출입에 다수의 수의 보건 인증서가 첨부됨.
- 교역량이 증가하고 제품의 종류가 다양해지고 통관 단일창구 시스템이 보급됨으로써 생물안전 위험 관리에 대한 관심이 높아져 전자 인증 시스템에 대한 관심도 높아짐.
- 국제식물보호협약(IPPC)의 전자 식물검역 인증서(ePhyto) 시스템은 58개국에서 일 상적으로 활용되고 있고 45개국에서 온라인으로 전환되어 빠르게 도입되는 추세임. 이 시스템은 EU TRACE 시스템과 연동되었고, ePhyto Hub를 ASEAN 통관 단일창 구와 연동시킬 계획임.
- 이러한 가운데 전자 검역 증명 시스템 도입을 위한 지원은 많지 않음. 특히 개발도상 국은 국가의 규제, 낮은 기술개발 수준, 자금과 전문 인력 부족 등으로 해당 시스템 도 입이 어려운 상황임.
- 양자간 혹은 다자간 무역협정이 증가하는 가운데 전자 검역 증명서 채택 관련한 관심 이 더 높아질 것으로 예상됨. 일부 국가들을 중심으로 전자 수출입 시스템을 개발하 여 활용함으로써 주변국들의 인식을 높이고 시스템을 확산시키는데 도움이 될 것임.
- 국제기구는 전자 검역 증명시스템 확대 보급을 저해하는 요인을 평가하고, 전자 검역

<sup>86)</sup> 서울대학교 지성태 교수의 검토의견임.

증명시스템 개발 및 채택에 따른 국가와 산업 차원의 편익과 비용에 대한 인식을 제고 하는데 중요한 역할을 함.

- 위생 및 식물위생 조치의 적용(PS) 시스템 내에서 각국은 동물성 및 식물성 제품 거래에 디지털 기술을 채택하고 있음. COVID-19 이후 관련 기술 발전으로 SPS 인증서 전자 교환을 위한 시스템에 대한 관심이 높아짐.
- 2021년 OECD에서 발표한 'SPS 시스템의 디지털 기회와 SPS 전자 인증의 무역 촉진 효과' 보고서에서 SPS 인증서의 전자 교환은 운영비를 낮추고 거래 제품의 정보를 적시에 전송할 수 있음. 또한, 해당 기술 채택을 통해 제품 거래과정의 위험을 평가하고 관리할 수 있음. 특히, 인간의 건강 및 동물 보건과 관련된 위험을 개선할 수 있으며, 교역의 투명성과 공급망 추적 가능성을 높여 도덕적 해이를 줄일 수 있음.
- 다만, 해당 기술 개발과 채택에 있어 필요한 기반시설, 기술적 역량, 식품 공급망에 따라 주요 이해관계자, 기관의 조정, 투입 비용 등과 관련한 다양한 이슈들이 존재함.
- 전자 검역 증명은 교역 파트너들이 동의한 적합성 기준에 대한 정보와 함께 동물 보건 정보를 적시에 제공하여 거래를 촉진함. 동물성 제품 거래에 대한 규제는 인간과 동물 건강에 직접적인 영향을 주기 때문에 복잡하게 구성됨.
- COVID-19 대유행으로 식물성 제품의 전자 인증 기술 채택과 활용은 급속히 증가하였으나, 전자 검역(e-sanitary) 인증서 채택에 다양한 제약 및 장애 요인이 존재함. 그리고 동물성 제품의 교역을 촉진하기 위한 검역 증명서 전자 교환과 채택은 여전히 미진한 수준임.
- 전자 검역 증명의 주된 문제는 국가별 SPS 적합성 평가의 상호 인정을 용이하게 하기 위한 모든 국가에 적용되는 표준화된 위생 증명서가 없다는 것임.
- OIE의 수생동물 건강코드 및 육상동물 건강코드에는 UN 전자문서 표준화기구(UN CEFAC) 표준을 사용하여 살아있는 동물과 동물성 제품에 대한 무역을 위한 모델, 국제 건강(위생)과 수의 인증서가 각각 포함됨. OIE 모델의 동물 보건 인증서는 매우 포괄적이며, 이를 운영하기 위해서는 상당한 양의 데이터와 정부가 필수적임. 예를 들어, 동물성 제품 국제무역의 경우 모델에 제품 온도, 포장 유형, 총 포장 수와 시설 승인 번호 등의 정보가 포함됨.

- 전 세계적으로 전자 수의 인증서 형식과 내용이 다양함. 이는 OIE(동물 보건)와 국제 식품규격위원회(Codex Alimentarius)(식품 위생)의 표준을 시행하는 방식이 상이하기 때문임.
- 전자 검역 증명과 전자 식물검역 인증의 상황은 다소 차이가 존재함. 예를 들어, IPPC는 국가 간의 전자 식물검역 인증서 교환을 촉진하기 위해 다자간 중앙 교환 시스템인 'ePhyto Hub'를 구축함. 모든 국가가 이용할 수 있는 이 시스템은 한 국가 내에서도 여러 SPS 기관 간에 전자 인명서 교환이 용이함.
- COVID-19로 인해 최근 몇 년간 교환된 인증서 수가 급증함. 2019년 12월 약 8,000건의 인증서가 교환되었고, 2020년 7월 46개국이 약 55,000건의 인증서를 교환했고, 2021년 7월 58개국이 약 100,000건의 인증서를 교환함.
- ePhyto Hub의 구현을 통해 복잡한 SPS 시스템을 단순화하는데 디지털 기술이 어떻게 솔루션을 제공하는지를 포함해 많은 중요한 교훈을 얻음. 한편, 다자간 디지털 수단의 개발과 채택을 위해서는 많은 이해관계자 간의 상당한 협력과 조정이 필요하며, 현 시스템을 쉽게 전환하도록 설계되어야 함. 또한 IPPCD의 표준화된 식물검역 인증서가 존재했기 때문에 ePhyto 시스템 활용이 촉진됨.
- 식품 안전을 위한 전자 인증 접근방식의 표준화에 대한 논의는 Codex 식품 수출입 검사 및 인증 시스템 위원회(CCFIC)에서 진행 중임. 2021년 6월 열린 CCFIC의 가장 최근 회의에서 회원국들은 서류에 쓰지 않는 인증서 사용에 대한 지침을 국제식품규격 위원회에 전달하여 채택하기로 합의함.
- OIE는 전자 수의 인증 플랫폼의 개발자 및 시행자는 아니며, 국제기구들과 협력하여 OIE 표준과 인증서가 Single Window나 다른 플랫폼과의 통합할 준비가 되었는지 점검할 것임.
- 현재 일부 국가들은 다자간 업무 프로그램, 다자간, 양자간 무역협정을 포함한 다양한 채널을 통해 SPS 전자 증명서를 교환하고 있음. 전자 검역 증명서가 양자간 중심으로만 교환되면 해당 시스템의 효율성과 접근성에 영향을 미칠 수 있음. 즉, 양자간 전자 인증 협정은 국제 수준의 시스템 통합의 장애요인으로 작용할 수 있고, 선진국과 개발도상국 사이에 디지털 격차를 확대할 수 있음.

- 양자간 전자 인증 협정은 특정 무역을 타겟팅하고 있음. 예를 들어, 동물성 제품의 전자 인증제도 조기 도입을 위한 뉴질랜드의 'E-cert system'(1999)과 네덜란드의 'e-CertNL'(2001)이 있고, 최근 한국과 호주가 육류 교역을 위한 전자 인증에 합의함. 이러한 시스템은 주요 교역 파트너와 동물성 제품의 교역을 용이하게 하기 위한 목적으로 도입됨.
- EU는 유럽 내에서 동물성 제품에 대한 인증을 용이하게 하는 시스템 개발에 투자함. EU 집행위 무역통제전문시스템(EU TRACES)은 표준화된 동물 및 동물성 제품의 전자 인증을 공동 건강 문서(Common Health Documents, CHED) 형식으로 제공하는 온라인 통합 플랫폼임.
- EU TRACES는 인증 절차가 간소하고 동식물 제품 수입 시 종이 문서를 사용하지 않는 시스템임. 이는 접근성 제고, 통합된 통신시스템, 빠른 정보 공유, EU 내외부의 부정 행위 가능성 감소 등의 이점이 있음. 2020년 5월부터 EU TRACES는 EU 모든 회원국들이 IPPC ePhyto Hub를 통해 비EU권 국가가 전송한 식물 검역 인증서의 전자 데이터를 수신하여 처리함.
- 국제 무역에서 전자 검역 증명시스템의 잠재적 이점에 대해 많이 공감하지만, 여전히 많은 국가에서 동물성 제품 무역에 전자 인증제도 도입을 주저하는 이유는 무엇인가?

#### 4.1.2. 분석 자료 및 방법

- 전자 검역 증명서 채택은 동물성 제품 교역에 대한 정보 교환을 위해 SPS 시스템 내에서 전자 인증서를 사용하는 것임.
  - 수출업자들은 각국 시장에서 적용되는 각종 규칙과 규정을 준수해야 하며, 이를 위해서는 비용이 많이 소요되고 일종의 무역 장벽으로 작용함.
  - 동물성 제품의 교역을 위한 전자 검역 증명 시스템을 구축과 유지를 위한 기반시설, 행정시스템, 기술 역량 구축에 필요한 비용 관련 정보도 부족함.
  - SPS 조치 및 국제 표준 준수 여부를 관리·감독하는 부처와 기관 간의 조정도 어려울 수 있음.

○ 이 프로젝트는 국가들이 식물성 제품 무역과 동물성 제품 무역에서의 전자 인증 시스템을 분리해서 다루는 이유에 초점을 맞춰 분석함.

- (1단계) 2021년 11월 농업무역공동작업반(JWPAT)에서 논의 및 승인을 위한 연구 계획(Scoping Paper)을 작성함.
- (2단계) 동물성 제품 교역에서 전자 검역 증명서 사용에 있어 기회요인과 위험요인을 중심으로 OECD 정책 워크숍을 2022년 3월 개최함. 워크숍에서는 전자 검역 증명서 채택에 영향을 미치는 주요 요인 조사 내용을 포함하고, 전자 인증서 사용을 통해 얻은 교훈을 OECD 회원국들과 공유하고, 전자 검역 증명의 사용 촉진을 위한 정책 경험도 공유함. 본 워크숍에는 무역 정책 입안자, OECD 회원국의 SPS 기술 전문가, 국제기구 관계자가 초청될 예정임.
- (3단계) 외부 컨설턴트의 조사 내용과 워크숍에서 논의된 내용을 바탕으로 “동물성 제품 무역을 위한 전자 검역 증명서: 기회와 도전”이란 제목의 보고서가 작성될 예정임. 통합 보고서 초안은 2022년 5월에 JWPAT에 제출될 예정이고, 초종 보고서는 2022년 11월에 제출될 예정임.

○ 본 연구는 무역농업국(TAD)에서 진행 중인 작업 외에도 과학기술혁신국(STI)과 공공거버넌스국(GOV)을 포함한 OECD의 다른 부서에서 진행 중이거나 완료된 작 내용도 활용함.

- 사무국은 연구에 최신 정보와 데이터가 포함되도록 회원국의 전문가 및 기관과 긴밀히 협력함. 본 연구에는 OIC, Codex Alimentarius와 IPPC, STDF, WCO, WTO SPS 사무국과 같은 다른 국제기구와도 긴밀히 협력함.

○ 본 보고서는 ‘OECD 식품, 농수산 보고서 시리즈’로 발간될 예정임.

- 동물성 제품 교역을 촉진하기 위한 전자 검역 증명서 사용의 모범사례와 교훈을 주요 주제로 하는 웨비나/세미나를 조직함. 본 작업의 결과는 관련 OECD 위원회와 작업반에서 발표될 예정임(OECD 공공 거버넌스 이사회에서 개최하는 규제정책회의 등). 연구 결과는 WTO SPS 위원회 STDF SPS 전자 인증 자문위원회(ECAC) 등의 국제기구의 관련 회의에서도 발표될 예정임. 또한 본 보고서는 관심있는 대표단이나 조직이 참여하는 화상회의 세미나의 기초 자료가 될 것임.



### 4.1.3. 연구 내용

#### 가. 전자 인증 시스템의 국제적 동향

##### ○ 국제 표준

- SPS 협정은 정부가 식품 안전, 동물 건강 및 식물 건강 조치를 적용할 때 과학에 근거해야 하며 무역에서 불필요한 장애물을 만들지 않아야 한다고 요구하고, SPS 협정은 동물 건강을 위한 WOH, 식품 안전을 위한 Codex 및 식물 건강을 위한 IPPC를 표준 설정 기관으로 인정함.
- IPPC는 해충의 확산과 유입으로부터 식물 자원을 보호하고 안전한 무역을 촉진하기 위한 국제기구이고, 식물위생조치위원회(CPM)는 IPPC의 관리기구이며, 전문가 그룹은 식물위생조치 국제표준(ISPM)을 개발하고 개정하며, CPM은 IPPC 목표를 달성하기 위해 이를 채택함. 범용 모델 인증서를 포함한 ePhyto 교환 표준은 ISPM 12에 포함됨.
- Codex는 WHO와 FAO의 공동 식품기준 프로그램 담당 기구이고, 취급 및 유통을 포함하여 식품 안전의 관련 모든 사항을 다루는 표준, 실천 강령, 지침 및 권장 사항을 개발하고 그 실천을 장려함. 식품 관련 국제 표준을 Codex 규범은 특정 상품을 다루거나 시스템 전반에 걸친 일반 사항을 다룸.
- WOH는 전 세계 동물 보건을 담당하는 정부 간의 기구이고, 동물 건강 상태와 관련하여 투명성을 보장하고, 건전 서비스 거버넌스를 개발하며, 동물과 그 제품의 안전한 거래를 추구하는 자발적 규범(WOH 국제 표준)을 개발함. 수의당국은 동물 건강 및 복지와 관련된 조치 및 동물과 그 제품의 국제 무역에 관한 지침인 WOH 표준을 참조함.

##### ○ 전자 인증에 대한 Codex 권고 사항

- 일반 공인 인증서의 디자인, 생산, 발급 및 사용 지침(CAC/GL 38-2001)은 식품안전 및 적합성 인증을 다루며 전자 인증 사용과 관련된 원칙을 포함함.
- 2014년, 식품수출입검사인증위원회(CCFICS)는 종이 없는 무역을 이행하고자 하는

국가에 보다 상세한 권고와 지침을 제공하는 것을 목표로 가이드라인 개정을 요청함.

- 2016년, CCFICS는 지침을 업데이트하기 위해 호주와 네덜란드를 공동 의장으로 하는 전자 워킹 그룹을 조직함. CCFICS는 포괄적인 프로세스를 수행하고 2021년에 개정된 텍스트에 합의했으며, Codex Alimentarius 위원회는 2021년 11월에 이를 채택함.

○ 전자 인증에 대한 WOHAI 권고 사항

- 2014년, WOHAI는 동물 건강을 위한 전자 인증에 관한 육상동물보건법 제5.2.4조를 채택함.
- 2016년과 2017년 WOHAI 총회에서 칠레와 파라과이는 전자 인증에 대한 추가 지침과 5.2.4조의 업데이트를 요구함.

〈육상동물보건법 제5.2.4조〉

1. 인증은 수출국 수의당국에서 수입국 수의당국으로 직접 전송된 자료를 전자적으로 교환하여 제공할 수 있다.
  - (a) 전자 인증서를 제공하는 시스템은 일반적으로 인증 기관에 정보를 제공하기 위해 상품을 판매하는 상업조직과의 인터페이스를 제공한다. 인증 수의사는 실험실 결과와 동물 식별 데이터와 같은 모든 정보에 접근할 수 있어야 한다.
  - (b) 전자 인증서를 교환하고 전자 데이터 교환을 활용하기 위해 수의당국은 국제 표준 언어, 메시지 구조 및 교환 프로토콜을 사용해야 한다. 수의당국 간의 안전한 교환 메커니즘뿐만 아니라 표준화된 확장 마크업 언어(XML)의 전자 인증에 대한 지침은 유엔 무역 촉진 및 전자 비즈니스 센터(UN/CEFACT)에 의해 제공된다.
  - (c) 전자 데이터 교환의 안전한 방법은 인증서의 디지털 인증, 암호화, 거부 방지 메커니즘, 통제되고 감사된 액세스 및 방화벽을 통해 보장되어야 한다.
2. 전자 인증서는 다른 형식일 수 있지만 기존의 종이 인증서와 동일한 정보를 제공해야 한다.
3. 수의당국은 허가받지 않은 사람이나 단체의 접근으로부터 전자 인증서를 보호하기

위한 시스템을 마련해야 한다.

4. 인증 수의사는 안전한 전자서명 사용을 공식적으로 책임져야 한다.

- 표준 개정을 위한 WOHAI 프로세스는 복잡하고 특별 전문가 그룹을 조직해야 함. 전자 인증 문제를 해결하기 위해 전문가 그룹이 소집되면, 안전은 지상 동물 건강 표준 위원회(TAHSC)에 보고됨. 긴급하다고 인정되지 않으면, 표준 업데이트가 최소 2년이 소요되고, WOHAI의 연례회의에서 채택이 제안되기 전에 초안이 여러 차례 회람하여 의견을 수렴함.

#### ○ 전자 인증을 위한 국제 IT 표준

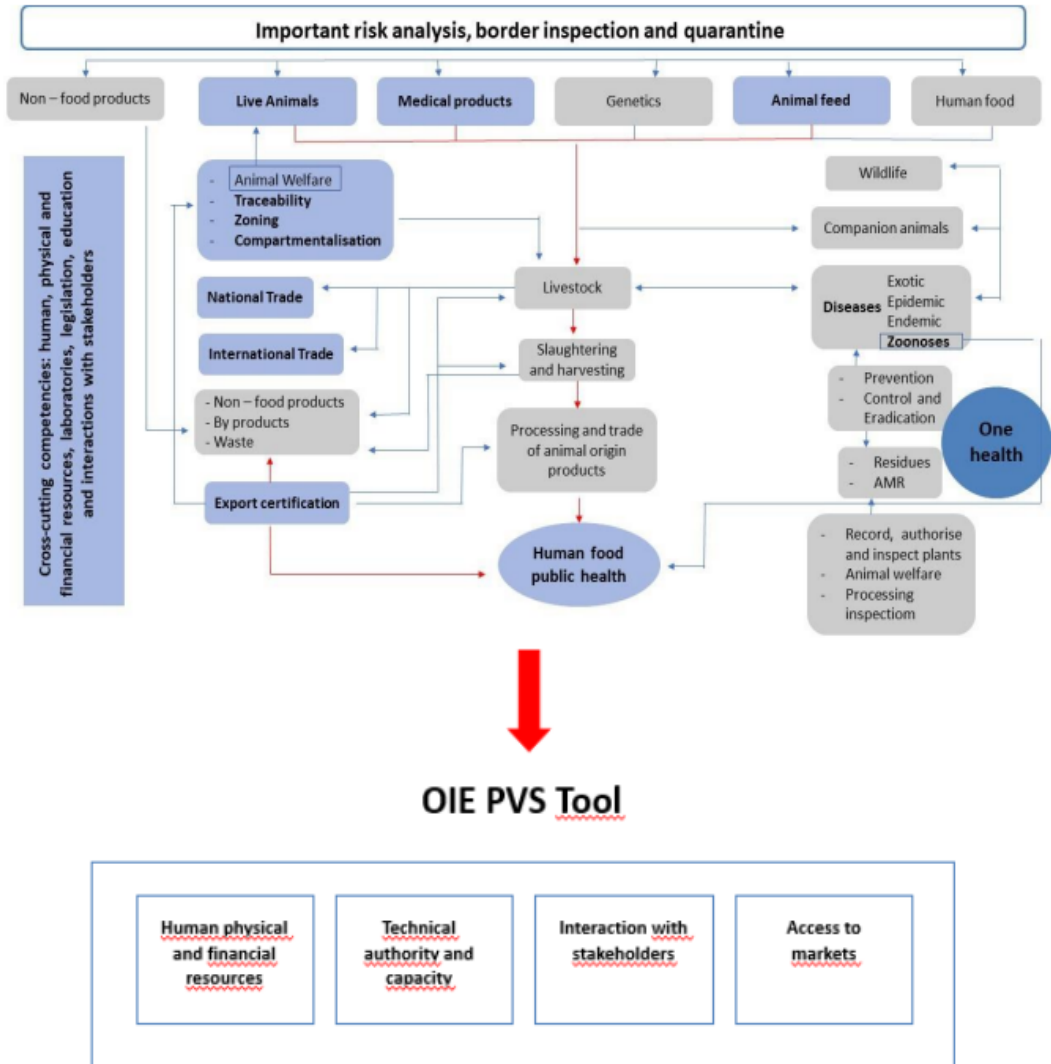
- 전자 인증서 사용자는 표준 설정 기관이 권고하는 안전기준을 충족함은 물론 전자인증서에 대한 정보기술(IT) 구조와 표준을 준수해야 함.
- WOHAI의 육상동물보건법 제5.2.4조는 유엔유럽경제위원회(UNCE)의 정부간 기구인 유엔무역촉진 및 전자사업센터(UN/CEFACT)가 발표한 IT 표준을 말함. UN/CEFACT는 정보의 전자적 교환을 위한 국제 표준을 조화시키고 개발하는 권한을 보유함.
- 전자 SPS 인증서의 구조는 2008년 UN/CEFACT에 의해 확장 마크업 언어(XML)를 사용하여 농산물의 데이터를 전송하는 전자 인증 시스템인 eCert라는 이름으로 글로벌 국제 표준으로 발표됨. 이 시스템은 SPS 정보를 정부 간 전자적으로 교환할 수 있으며 인증서를 다운로드하거나 웹에서 직접 볼 수 있음. UN/CEFACT는 2021년 초 ePhyto Hub 및 양자 교환을 위한 SPS 조치의 eCert 표준 구현 가이드를 발표함.
- 전자수의사 인증서는 ePhyto Hub에서 사용되는 디지털 서명(XML DSIG)을 포함하여 메시지 및 전자 교환에 대한 다양한 보안 요구 사항 및 방식으로 정부 기관 간에 공유될 수 있음. 이것은 전자 인증서에 포함된 정보의 진위와 무결성을 확인하는 암호화된 전자 데이터 교환이며, 손으로 쓴 서명과 동일한 법적 가치를 가짐.
- Codex 지침의 개정판에서 CCFICS는 Codex 모델 인증서의 두 가지 데이터 모델인

UN/CEFACT의 'eFood 인증서'와 세계 세관 조직 데이터 모델(WCO-DM)의 Codex-DIP(Codex-Derivated Information Package)를 포함함. WCO-DM은 국경을 초월한 규제 기관이 SW 환경에서 운영 및 법적 요건을 충족할 수 있도록 설계된 일련의 데이터 정의 및 전자 메시지의 국제 표준임. UN/CEFACT 시스템(ePhyto Hub 및 양자 교환에서 사용)과 WCO 시스템(SW 환경에서 사용)의 상호 운용성을 보장하기 위한 작업이 진행 중임.

#### ○ 식품 생산 및 무역 규정

- SPS 전자인증제도를 도입하기 위해서는 제도적 역량을 갖추고 역할과 책임이 명확한 효과적인 종이 기반 인증제도가 선행되어야 함. WOH는 건강한 동물과 안전한 식품, 식품 생산과 국제 무역의 연계성과 관련된 제도적 기능을 설명하기 위해 '수의 영역'의 개념을 개발함.
- 수의당국은 일반적으로 동물의 건강과 복지 및 관련 위험 경로에 직접적으로 영향을 미치는 모든 기능을 담당하고, 보건당국은 공중 보건을 책임짐. 다른 당국은 어류와 동물군과 같은 특정 부문이나 동물군을 담당함.
- WOH는 국가 수의당국의 역량을 평가하기 위해 수의 서비스 성과(PVS) 체계를 활용함. WOH PVS 수단은 자원, 기술 역량과 권한, 이해관계자, 시장 접근을 포함한 4가지 기본 요소를 바탕으로 그룹화한 46개의 핵심 지표로 구성됨.

〈그림〉 수의 영역: 수입 위험 분석, 국경 검사와 검역



Source: Adapted from (OIE, 2019<sub>[29]</sub>).

○ 국제 수의(위생) 인증

- 일반적으로 식품 수출 시 수출자는 수출허가서와 수출국 관할기관의 수의 증명서(건강 증명서 또는 위생 증명서)를 발급받아야 함. 관할기관은 해당 수출품에 대한 수입국의 SPS 요건을 충족한다는 근거를 요구함.

- 이러한 요구는 SPS 조치 이행을 위한 승인 절차의 일부에 불과하고, 수출업자는 수입국의 요구 사항을 확인할 수 있어야 하고, 갑작스런 변동사항에 대비하기 위해 일반적으로 전자 데이터베이스 접근이 선호됨.
- 수출입 문서를 온라인으로 교환할 수 있는 시스템을 갖추고 있지만, 일부 수입국에서는 원본(종이) 인증서 제출을 요구하는 법률이 여전히 존재함.

#### ○ 동물 제품과 비교한 식물 제품의 규정

- 식물 및 동물 제품 관련 위험을 규제하는 기관의 수는 국가마다 상이하고, 동물성 제품의 경우 규제, 표준과 SPS 인증에 대한 책임을 2개 이상의 정부 기관(수의사 및 공중 보건)이 공유하며, WOH와 Codex의 국제 표준이 적용함. 별도의 주무기관이 존재하는 경우, 관련기관 간의 조정이 어려워 전자 검역 인증 시행 결정 등을 위한 합의 도출이 제한될 수 있음.
- 식물 제품의 경우 대부분의 국제 무역은 식물 건강 인증을 기초로 이루어지고, 이는 국가 식물 보호 기구(NPO)가 유일한 인증 기관임을 의미하며, IPPC는 국가 프로그램 및 무역의 위험 관리 표준을 설정함.
- 식물 해충과 질병은 경제, 생계, 식량안보, 환경에 중대한 영향을 미칠 수 있지만, 일반적으로 인간에게 질병을 감염시키거나 유발하지는 않음. 대조적으로 동물 질병은 인간의 건강이나 생명에 직접적인 위험을 초래할 수 있고, 이는 위험 관리의 복잡성을 의미함. 이에 동물과 식품 위생 표준은 위험 평가와 위험 관리를 기반으로 하지만, 그 과정에서 상당한 기술적 차이가 존재함.
- WOH는 208개의 해충과 질병의 목록을 발표하고 대부분의 경우 사례 정의 및 진단, 치료, 예방을 위한 기준 등의 구체적인 정보를 제공함. 각국은 국제 무역 요건을 열거된 병해충으로 제한하고 WOH가 권장하는 위험 관리 접근법을 적용하도록 권장함.
- 식물 위생 관련 병해충은 동물 병해충보다 훨씬 많으며, IPPC는 병해충을 '목록화'하지 않고 국제 무역에서 규제 대상 병해충과 비규제 대상 병해충으로 구분함.
- SPS 협정의 원칙 적용을 통해 그 시스템의 발전시키려는 WTO와 개별 국가들의 노력에도 불구하고, 각국 상이한 이해관계로 인해 SPS 시스템은 이질적인 상태를 유지함.

나. 전자 검역 인증 도입의 편익과 비용

○ 전자 검역을 통해 SPS 정보가 수입국에 빠르게 전송되면 제품 도착 전 통관 등의 프로세스가 신속하게 진행되어 그 과정에서 제품 손실 등의 비용을 최소화할 수 있음.

- 식량이 풍부한 지역에서 부족한 지역으로 신속하게 이동함으로써 글로벌 식량안보 강화에도 도움이 됨.
- IPPC ePhyto Hub가 2018년에 가동된 이후 ePhyto 인증(Box 5)의 이점과 비용에 대한 정보가 공유됨.

〈ePhyto 인증의 잠재적 이점〉

- 부정 인증서 발생 가능성 감소
- 정부 당국의 데이터 입력과 검증 활동 업무부담 경감
- 종이 인증서 대비 인증서 전송 보안 제고
- 제품 통관의 효율성
- 교체 인증서 수령 지연 감소
- 기존 전자 시스템(GeNS)을 사용하면 개발 비용 절감
- 정부 간 인증서 직접 교환 대비 양자 합의 단순화
- WCO 단일 창구(Single Window)와 코드 및 프로세스 조화의 연계 가능성
- 정부 간 통일된 e-비즈니스 표준 사용

○ 전자 검역 인증에 사용에 대한 국가별 경험

〈호주〉

- 농림수산부(DAFF)는 약 20년 동안 수입업자를 위한 생물안보 수입 조건의 데이터베이스(BICON), 수입 애플리케이션 정보(AIMS), 수입 신고 및 기타 문서추적(COLS), 현재 개발 중인 선박 도착 정보(MARS) 등의 서비스를 제공함.
- EXDOC는 호주의 광범위한 제품에 대한 수출 허가 및 건강 증명서의 전자 관리 시스템임. EXDOC의 도입으로 수출 문서 작성, 데이터 품질 및 무결성 입증, 제품 추적

및 보고에 소요되는 시간을 단축함. EXDOC는 현재 유제품과 꿀을 위한 지원 시스템과 신기술을 통합하는 업그레이드된 웹 기반 시스템으로 대체되고 있음.

- 호주의 eCert 시스템을 통해 DAFF는 무역 파트너와의 양자 계약을 기반으로 디지털 형식의 SPS 인증서를 주고받고 있음. eCert 시스템은 SPS 인증서에 UN/CEFACT 표준을 사용함. DAFF는 1998년부터 일본, 2004년부터 뉴질랜드(2020년부터는 종이 없는 검역서), 2019년부터 인도네시아와 전자 검역 증명서를 주고받고 있음. 인도네시아의 경우 eCert는 수입 통관을 위해 사용되지만, 종이 인증서는 검사를 위해 위탁물에 첨부된 다른 수입 문서와 함께 제출됨.
- DAFF는 새로운 교역 파트너와 호주의 eCert 시스템을 연계하고자 하며, 뉴질랜드와 IPPC ePhyto Hub(UAT 버전)를 사용한 검역 인증서 전송을 테스트하고, 유럽연합과 종이 없는 육류, 해산물, 유제품의 수출입을 촉진하기 위해 EC TRACES 시스템 도입을 협상함.

#### 〈칠레〉

- 칠레 농축산청(SAG)은 가축, 동식물 제품의 모든 수입 및 수출에 대한 위생 및 식물 위생 요건 준수를 감독하고, 수출 인증서 발급을 위한 두 가지 국가시스템(식물 제품을 위한 Multipuerto, 축산물 제품을 위한 ECZE)을 보유하고 있음.
- 2006년 SAG는 뉴질랜드로부터 아시아 태평양 국가를 위한 전자 인증 및 표준 XML에 대한 세미나에 초대받음. 2011년 칠레에서 열린 APEC 회의에서 호주와 양자회담을 갖고 전자 검역 증명서 교환에 대한 지식과 경험을 공유함. 2012년 SAG와 멕시코 국립 보건식품안전품질국(SENASICA)은 칠레/멕시코 협력기금을 받아 네덜란드와 호주를 방문해 CLIENT(네덜란드 시스템)와 EXDOC(호주 시스템)의 운영에 대해 배움. 2013년 이 자금은 칠레와 멕시코에 자체 eCert 국가 시스템을 설계하고 구축하는데 제공됨.
- 2013년 칠레와 네덜란드는 전자 인증 및 SAG 이행에 관한 협력 양해각서(MoU)를 체결함(네덜란드가 자금 지원). 2014년 칠레와 네덜란드는 칠레산 가금육과 포도, 네덜란드산 유제품과 종자에 대해 시범적으로 ePhyto와 e-sanitary 인증서를 교환



하기 시작함.

- SAG는 중국의 품질감독검역총국(AQSIQ)과 협정을 체결하였고, 2014년부터 중국과 전자 검역 인증서를 교환하고 있으며, 2018년에는 동물성 제품에 대한 종이 없는 무역에 관한 정식 양자협정을 협상함. 2021년, 양국은 식물과 식물 제품에 대한 종이 없는 교환을 위한 작업을 시작함.
- 칠레는 2016년부터 러시아, 아르메니아, 벨라루스, 카자흐스탄, 키르기스스탄 등이 속한 유라시아경제연합(UEE)에 동물 및 수산물을 포괄하는 전자 검역 인증서를 발송함. 2021년부터 칠레에서 UEE로 수출되는 모든 동물 제품에 대한 SPS 인증서는 종이가 없이 디지털화됨.
- 칠레는 2020년부터 다른 태평양 동맹 회원국(콜롬비아, 멕시코, 페루, 우루과이)과의 전자 검역 인증서 교환을 위한 표준 XML을 개발하고 있음. 2021년 칠레는 유럽 연합과 함께 전자 검역 인증서를 위한 표준 XML 작업을 시작함. 칠레와 한국은 2022년 8월부터 모든 동물 및 수산물에 대한 전자 검역 인증서를 교환하고 있음.
- 칠레는 인증 시스템 개발에 상당한 노력과 자원을 투자하고 있고, 무역 상대국과의 ePhyto 교류 활성화 노력의 결과, SAG가 매년 발행하는 전체 식물 검역 증명서의 거의 100%가 디지털화됨.

#### 〈말레이시아〉

- 말레이시아 수의부(DVS)는 뉴질랜드 산업부(MPI)로부터 종이 검역 인증서 없는 무역을 촉진하기 위한 전자 검역 인증제도를 시행하자는 제안을 받음. DVS는 말레이시아 국가 인터넷 서비스 업체인 DagangNet과 데이터 교환 플랫폼을 개발함. MPI와의 전자 검역 교환 요건에 대한 최종 분석이 현재 진행 중이며, 2022년 말까지 완료될 것으로 예상됨.
- 전자 인증의 채택을 저해하는 요인으로는 법적인 제약(법에서 전자 인증서 외에 종이 인증서도 요구함), 높은 시스템 개발 비용, 국가 IT 인프라의 부족, 정부 기관 간 조정 및 메커니즘 개발의 어려움 등이 있음.

### 〈네덜란드〉

- 네덜란드는 CLIENT-import(2003년 이후)와 e-CertNL의 두 가지 전자 문서 시스템을 개발함. CLIENT Import는 수입 검사 요청을 등록하고 관리하는 데 사용됨. UN/CEFACT 전자 SPS 인증서(eCert)를 이용해 제3국의 전자 인증서를 받을 수 있음. 화물이 네덜란드에 도착하기 전에 네덜란드 당국으로부터 ePhyto 인증서를 받으면 수입 통관과 수입 화물의 통관 처리가 용이함.
- 전자 식물 검역 인증서는 2008년부터 식물 및 식물 제품의 교역에 사용됨. 국가 차원의 전자 검역 인증은 2008년부터 유제품, 2010년부터 육류, 2012년부터 수산물과 동물사료에 적용됨.
- E-CertNL은 수출입 데이터를 교환하기 위한 네덜란드 정부의 전자 시스템임. 제3국으로의 식품 수출을 위한 전자 인증서(UN/CEFACT SPS e-Certificate(eCert)) 인증서의 진위와 유효성은 간단한 온라인 조회(NVWA, 2021[46])를 통해 확인할 수 있음.
- 네덜란드는 호주, 아르헨티나, 콜롬비아, 칠레, 중국, 인도네시아, 케냐, 페루, 남아프리카공화국, 미국 등 여러 무역 상대국과 전자 인증을 사용하고 있음. 중국으로의 수출 유제품과 육류 수출 및 미국으로의 수출 육류에 대한 식품 안전 인증서는 종이 없이 발급함.
- 전자 인증서는 국경 통과 속도 제고, 거래 비용 절감, 관리 부담 감소, '원스톱 숅', 데이터 재사용 등 많은 잠재적 이점을 보유함. 정부 입장에서는 더 효율적인 인증 프로세스, 식량 보안에 대한 기여, 교역의 투명성 강화 등의 이점이 존재함.

### 〈뉴질랜드〉

- 뉴질랜드는 USDA 식품안전검사서비스(FSIS) 공중보건정보시스템(캐나다 식품검사청과의 자동 수입 검역 시스템 포함)을 통해 20년 이상 종이 없는 전자 검역 인증을 활용한 동물 제품을 수출하고 있음. EC TRACES 시스템을 사용함. 전자 검역 인증서의 자동 전자 교환은 호주와의 동물 제품 교역 및 중국으로의 유제품, 미국으로의 육

류, 캐나다, 아랍에미리트와 요르단으로의 동물 제품, 필리핀으로의 육류/해산물 수출에 사용됨. 인도네시아, 중국으로 수출되는 동물 제품은 종이 검역서도 첨부됨.

- 뉴질랜드는 종이 검역서 없는 무역의 선도적인 지지자이며, 호주, 네덜란드와 함께 글로벌 표준(UN/CEFACT Electronic SPS Certificate(e-Cert), Codex, WOAHI, IPPC)의 실천을 지지하는 이니셔티브를 이끌고 있음.
- 종이 검역서 없는 환경으로 전환하는 데 있어 추가적인 위험을 신중하게 관리할 것을 주장함. 불확실성을 최소화하기 위해서는 문서화된 계약이 필요함. 합의된 과도기적 협정 이후 변경된 프로세스 적용 및 분쟁 해결을 위해 사전 합의된 비상사태 대응 프로세스가 상세히 마련되어야 함.

#### 〈나이지리아〉

- 나이지리아에서 농업검역청(NAQS)이 전자 검역 인증을 담당하는 가운데, 무역 파트너들의 정책이 전자 검역 인증 시스템 도입을 촉진함. 예를 들어, 미국 식품의약국(NAFDAC)도 Codex 표준을 사용하며 종이 없는 검역서 방식을 채택함.
- 나이지리아는 살아있는 동물과 유전물질을 수입하고, 소의 뿔과 뼈를 미국과 중국에 수출함. 이들 수입국들은 전자 인증서를 요구하고, 일단 전자 인증서가 생산되면, 이후에는 정보의 디지털 교환이 진행됨.
- 나이지리아는 동물 제품 수출에 관심이 있지만 아직 전자 검역 인증서를 사용하지 않음. 수출을 위한 수의학적 인증은 수출자가 이메일을 통해 신청하고, 축산·축산물 건강 증명서는 국가수의청(State Veterinary Services)이 발급하고, 수의 최고책임자의 서명이 완료되면 인증서 스캔본이 신청자와 NAQS로 전송되며, NAQS는 항구에서 준수 여부를 확인함.
- 세관은 전자 시스템을 보유하고 있지만, 수의 및 해충 방제 서비스 부서(DVPCS)는 WOAHI 모델 인증서를 채택하고, 데이터 모델링을 개선하기 위해 노력함. 직원들은 일단 디지털 시스템이 구축되면 그것을 유지하도록 훈련받음.
- SPS 수출입 프로세스에는 총 4개 기관(보건부 1개, FMARD 3개)이 참여함. 이러한

프로세스의 디지털화와 SW 연결에 대한 체계적이고 조정된 접근 방식이 효과적임. NAQS와 NAFDAC의 ePhyto 및 SW 관련 경험은 다른 이해관계자에게 귀중한 지침을 제공함.

#### 〈싱가포르〉

- 국가개발부(MND) 산하 싱가포르 국립공원위원회(NPARKS)는 모든 비식품 식물 및 동물 관련 기능에 대한 규제 기관이자 동물 및 야생동물 관리, 동물 및 식물 건강 측면(CITES 포함)에 대한 선도 기관임. 동물 보건 및 복지와 관련된 기능을 수행하기 위해 2019년 4월 NParks 산하에 새로운 동물수의서비스(AVS)가 설립됨, 싱가포르 식품청(SFA)은 식품 안전 및 안보 문제를 감독함.
- 2020년 6월, 싱가포르는 디지털 무역 문제에 대한 새로운 접근과 협력을 확립하고, 국가 간의 상호 운용을 촉진하며, 디지털화로 인한 새로운 문제를 해결하기 위해 뉴질랜드, 칠레와 DEPA(Digital Economy Partnership Agreement)를 체결함. 2020년 8월 싱가포르-호주 디지털 경제 협정(SADEA)을 체결함. SADEA는 싱가포르-호주 자유무역협정에 따라 싱가포르와 호주 사이의 기존 디지털 무역협정을 강화함. 또한 7개의 양해각서(MOU)를 체결하고, 특히 농산물에 대한 인공지능, 데이터 혁신, 디지털 아이덴티티, 개인정보 보호, 전자청구, 무역 활성화 및 E-인증 분야의 협업 프로젝트를 발굴하고 매핑하여 디지털 경제 협정(DEA)의 일부 모듈을 운영함.
- NParks와 SFA는 뉴질랜드의 산업부 및 호주의 농업·수자원·환경부와 함께 e-SPS 워킹그룹을 구성함. 이 시범사업은 육류 제품, 동식물 제품, 유제품, 수산물 등 농산물에 대한 전자 인증서 교환을 목적으로 함. 향후 살아있는 동물 등의 제품, 싱가포르, 뉴질랜드, 호주 간에 교역되는 동물사료, 양모, 가죽, 가죽 등 비식용 제품이 포함될 예정임. 빠르면 뉴질랜드, 호주와 전자 인증서 교환은 2022년 말부터 시행될 예정임.
- e-SPS 워킹그룹은 2021년과 2022년 각각 개최된 제11차와 제12차 AC-SPS(ASEAN Committee on Sanitary and Phytosanitary Measures) 및 제17차 인도네시아-싱가포르 농업-비즈니스 워킹그룹(AWG)에 참여함. 전자 인증서 교환을 위한 2단계는 2023년부터 시작될 예정이며, 아세안, 네덜란드, 중국, 미국의 육류제품, 살아있는 동물,

비식용 동물 제품, 식물의 교환은 물론, e-CITES가 프랑스, 스위스와 데이터 교환을 허용하는 내용을 포함할 계획임.

○ 전자 검역시스템 도입의 비용

- 전자 인증을 개발하고 구현하는 데 투입해야 할 비용은 국가마다 상이하지만, 대부분의 국가에서 하드와 소프트 인프라 구축에 상당한 비용이 투입될 것으로 예상됨. 전자 인증 시스템 구축과 관련된 시스템 구축 및 유지보수 비용에 관한 정보는 부족하며, 대부분의 정보는 ePhyto 시스템 구축한 국가 사례에 국한됨.
- ePhyto GeNS의 개발 및 운영 비용은 국가가 전자 Phyto 검역 인증서를 송수신할 수 있는 IT 장비 및 인터넷 접속과 관련이 있음. 일부 국가에서는 정부가 비용을 부담하는 반면, 다른 국가에서는 공공 부문과 민간 부문이 공동으로 비용을 분담함. 많은 경우에, 민간 부문이 수출 전자 인증 시스템으로부터 대부분의 직접적인 경제적 이익을 얻는 경향이 있음.
- 2006년 호주의 eCert 시스템 도입에 약 100만 AUD(USD 723,000)의 비용이 투입된 것으로 추산됨. 호주의 eCert의 개발, 유지보수 및 양국 간 신규 도입을 위해 연간 투입 비용은 약 62500 AUD로 추산됨. 무역 파트너들이 점차 UN/CEFACT eCert 표준을 기반으로 시스템을 구축함에 따라, 양자 간 신규 도입 비용은 감소할 것임. 비용은 인증서에 포함된 데이터의 양에 따라 달라지며, 일반적으로 육류에 대한 인증 시스템은 더 많은 식품 안전 요구 사항을 포함하기 때문에 비용이 더 소요됨.
- 네덜란드 국가 수출 인증 시스템 개발에는 수백만 유로가 소요된 것으로 추산되며, 이 시스템은 네덜란드 정부와 민간 부문이 공동으로 자금을 지원하였고, 공공-민간-파트너십 거버넌스 모델을 채택함. 네덜란드와 중국 간 검역 인증서 교환을 위한 모듈 개발에는 약 50,000유로의 비용이 소요된 것으로 추산됨.

〈표〉 전자 인증 도입을 위해 요구되는 자원

| Resource type | Details  |
|---------------|--|
| People        | Government officials across trading nations  |
|               | Business owners  |
|               | Information system developers (with knowledge of extensible Markup Language (XML) and information mapping)                         |
|               | Information system designers (who can design and build certificate approval systems as well as information exchange methodologies) |
|               | Quarantine/biosecurity policy managers and inspectors  |
|               | Legislation experts  |
| Equipment     | Laptops, tablets or computer terminals   |
| Software      | Establishment of an efficient, effective, user-friendly information system   |
|               | Ongoing management of the information system   |
|               | Logon identification details issues by exchange partners   |
| Training      | Knowledge of how certificates whether paper or electronic relate to the management of biosecurity risks at the border              |
|               | Assessment of consignments based on electronic veterinary certificates   |
|               | Training of officers to use the information exchange system  |
| Preparation   | eCertification agreement between trading partner nations   |

Source: Cooper and Loopuyt (2020<sup>[39]</sup>).

#### 다. 전자 검역 인증 시스템 이용현황

- 캐나다는 수출 인증 프로세스를 자동화하기 위해 전자 인증 및 디지털화 프로젝트를 추진함.
- 멕시코는 다른 태평양동맹(Pacific Alliance) 회원국(칠레, 콜롬비아, 페루)과의 전자 검역 인증서 교환을 위해 노력하고 있으며, EU TRACES, ePhyto Hub와의 연계 가능성을 검토하고 있으며, 단일 창구 플랫폼을 통해 미국과 식물 전자 인증서 교환을 시도함. COVID-19 대유행 기간 동안 다양한 국가로부터 식물 건강에 대한 전자 인증을 받고 있음.
- 뉴질랜드는 모든 SPS 인증의 전자 교환을 위해 베트남, 말레이시아와 합의 및 시범사업을 진행하고 있으며 인도네시아와 할랄 전자 인증을 시도하고 있음.
- 2022년 2월부터 EU 회원국은 수출용 TRACES를 사용하여 전자 인증서를 생성 가능함. 2019년 말 EU의 새로운 플랫폼인 TRACES NT가 출시되면서 이전에 전자 검역 데이터를 이전 플랫폼인 TRACES Classic으로 전송하던 많은 국가가 이제 새로운 플랫폼으로 데이터를 전송하고 있음.

- 아르헨티나, 호주, 칠레, 뉴질랜드, 영국은 모두 EC의 지원을 받아 TRACESNT에 대한 검역 데이터 전송 테스트를 진행 중임. 2022년 4월 14일부터 호주와의 전송이 성공적으로 이루어졌으며, 2022년 동안 위에 열거된 국가들도 EC와 전자 검역 데이터를 전송하고 있음.
- 전자 검역 인증서는 일부 국가들이 양자간 협정에 따라 20년 이상 동물성 식품의 무역에 사용됨. 다만, 다양한 양자 간 전자 검역 협정은 시스템 상호 운용성과 조화 측면에서 어려움을 야기할 수 있으며 국제 수준에서 통합을 더욱 어렵게 함.
- 전자 검역 증명서를 사용하는 국가들의 경험을 볼 때, 전자 검역 인증서 교환을 위한 공유 플랫폼 구축의 초기 단계는 느리고 복잡할 수 있지만, 일단 한 국가가 플랫폼을 구축하고 양자 간 전자 인증서 구현 경험을 쌓으면 다른 국가와의 협정이 비교적 빠르게 진행됨.

〈표〉 전자 인증 시스템을 도입한 국가 사례

| Country / organisation | Sending sanitary?  | Receiving sanitary?                                       | Using ePhyto Hub for exchanges of phytosanitary certificates? | Governing agreement                                      | E-certification platform <sup>1</sup>     |
|------------------------|--|---|---|--|---|
| Argentina              | No   | No  | Yes   | Bilateral and multilateral (ePhyto Hub)                  | Bilateral e-certification exchange system |
| Australia              | Japan (1998), New Zealand (2004, paperless from 2020), Indonesia (2019), Canada (2014), China (2010), Hong Kong (2015), European Union (April 2016), Korea (Ministry of Food and Drug Safety (MFDS) 2021), Netherlands (2015), Philippines | New Zealand (2004, paperless from 2020), Indonesia (2019) | Yes   | Bilateral (eCert platform) and multilateral (ePhyto Hub) | <a href="#">Bilateral eCert platform</a>  |

|                 |  |  |         |   |   |
|-----------------|--|--|---------|---|---|
|                 | (2020), the United States (2016)   |  |         |   |   |
| Brazil          | No   | No   | Yes     | N/A   | N/A   |
| Canada          | No   | For meat products from Australia and New Zealand meat (2013)   | Testing | Bilateral                                     | Bilateral e-certification exchange system   |
| Chile           | Sending to China (2016) with a MoU Agreement on paperless agreed (2018), Russia fully paperless (2021). Korea fully paperless (since Aug 2022)     | Testing environment with the Netherlands (2014)  | Yes     | Bilateral, multilateral, and plurilateral     | Bilateral e-certification exchange system -<br>Multipuerto (for plant products) and <a href="#">ECZE</a> (for livestock products) |
| Costa Rica      | No   | For meat products from Mexico, Ecuador, France, New Zealand, Peru, Australia, Spain, dairy products from Canada, and fish products from Philippines and Maldives (all since March-April 2020)  | Yes     | Multilateral (ePhyto Hub)                     | N/A   |
| European Union  | Member States able produce e-certificates in TRACES since February 2022.   | Countries producing e-certificates to EU in TRACES: Uruguay, Morocco, Peru Iceland, Thailand, Canada, Israel and Senegal (for certain commodities). About 50 other countries to join in 2022.<br>In data exchange in production with Australia, and data exchange work is progressing with Argentina, Chile, New Zealand, and the United Kingdom | Yes     | Multilateral (EU TRACES platform)             | <a href="#">Multilateral EU TRACES platform</a>   |
| Japan           | No   | For meat products from Australia (since 1998)  | No      | Bilateral                                     | Bilateral eCert platform  |
| Korea           | No   | New Zealand (meat and dairy) (2017), Australia (meat) (2021)   | Yes     | Bilateral and multilateral (ePhyto Hub)       | Bilateral e-certification exchange system   |
| Mexico          | No   | No   | Yes     | Bilateral and plurilateral (Pacific Alliance) | Bilateral e-certification exchange system   |
| The Netherlands | Australia, Belarus, Chile, China (dairy and meat paperless), Indonesia (fish only), Russia (trial paperless September 2020), and the United States | Yes  | Yes     | Bilateral, multilateral, and plurilateral     | <a href="#">Bilateral E-CertNL platform</a>   |
| New Zealand     | China all animal products (2018) (dairy paperless trial), meat to United States (2010), meat and   | Australia (fully paperless as of September 2020)   | Yes     | Bilateral and multilateral                    | <a href="#">Bilateral E-cert platform</a>   |



|                |  |  |  |  |                   |
|----------------|--|--|--|--|-------------------|
|                | seafood to European Union (2015-end 2020) work underway to reinstate exchanges with the new EU system, Australia (fully paperless September 2020), all animal products except fish to Indonesia (2017), Canada paperless for meat (2002), United Arab Emirates (2019), Korea (2017), Singapore (in development), Philippines (paperless for meat and seafood), Russia, partial use with Samoa, New Caledonia, French Polynesia, Papua New Guinea, Tonga (2020) |  |  |  |                   |
| Singapore      | In development for first phase exchange with Australia and New Zealand   | In development for first phase exchange with Australia and New Zealand                     | In development for first phase exchange with Australia and New Zealand | Bilateral (eCert platform) and multilateral (ePhyto Hub) | In development    |
| United Kingdom | No   | In testing for exchange with New Zealand and in development for exchange with EU TRACES NT | In testing for exchange with EU TRACES NT and the Netherlands          | Bilateral and multilateral                               | GB Trade Platform |
| United States  | Yes (varies by agency and product)   | Yes (varies by agency and product)   | Yes  | Bilateral, multilateral, and plurilateral                | Multiple          |

- 호주는 육류, 어류, 유제품의 수출을 위한 전자 인증을 확립하기 위해 다른 6개국과 적극적으로 협력하고 있음. 뉴질랜드에서 수입된 식물과 식물 기반 식품, 고기, 동물 가죽, 유제품, 생선, 계란에 대해 시행되고 있음. 인도네시아의 모든 식물 제품은 전자 인증서를 통해 호주로 수입됨. 또한, 한국, 말레이시아, 네덜란드, 싱가포르, 아랍에미리트에서 수입된 육류, 유제품, 어류에 대한 전자 검역 인증을 도입하기 위한 작업이 진행 중임. 아르헨티나, 피지, 프랑스, 한국, 네덜란드, 파푸아뉴기니, 사모아, 싱가포르, 스리랑카 등과는 협상이 진행 중임.

〈표〉 호주의 농산물 수출에 대한 전자 인증 이용현황

|                      | Phytosanitary | Meat | Inedible meat | Skins and hides | Fish | Wool | Dairy | Eggs |
|----------------------|---------------|------|---------------|-----------------|------|------|-------|------|
| Canada               |               | X    |               |                 |      |      |       |      |
| China                | X             | X    | X             | X               | X    | X    | X     | X    |
| European Union       |               | X    |               |                 | N    |      | N     |      |
| Hong Kong            | X             | X    | X             | X               | X    | X    | X     | X    |
| Indonesia            | X             | X    |               |                 |      |      | X     |      |
| Japan                | X             | X    | X             | X               |      |      | X     |      |
| Korea                | N             | X    |               |                 | N    |      | N     |      |
| Kuwait               |               | N    |               |                 |      |      |       |      |
| Malaysia             | N             |      |               |                 |      |      |       |      |
| Netherlands          | X             | X    |               |                 | X    |      | X     |      |
| New Zealand          | X             | X    | X             |                 | X    |      | X     |      |
| Philippines          | X             | X    |               |                 |      |      | X     |      |
| Singapore            | N             | N    | N             | N               | N    |      | N     |      |
| United Arab Emirates |               | N    |               |                 |      |      |       |      |
| United Kingdom       | N             | N    | N             | N               | N    | N    | N     |      |
| United States        |               | X    |               |                 |      |      |       |      |
| Viet Nam             |               | N    |               |                 |      |      |       |      |

Notes: X = exports commodities with e-certificates N = negotiating to export commodities with e-certificates  
 Source: Matthew Moore, Director eCert and Paperless Trading, Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australia, October 2021.

○ COVID-19가 전자 인증 이용에 미친 영향

- COVID-19의 확산을 막기 위해 정부가 사람과 상품의 국내 및 국제 이동을 제한한 2020년, 특히 부패하기 쉬운 식품의 인증 및 통관, SPS 승인 절차를 재검토할 수밖에 없었음. COVID-19 관련 조치로써 다양한 해결책이 채택되어 WTO SPS 위원회에 통보됨. 이러한 해결책은 일시적인 것으로 간주되었지만, 페루 등의 일부 국가들은 이러한 변화를 더 장기적으로 적용할 것을 요구함.
- COVID-19 관련 통보에서 호주, 남아프리카 공화국 등 일부 국가는 “국제 표준은 수출국이 원본 인증서를 발급하도록 요구하지만, 어떻게 처리할 지는 수입국이 결정할 수 있다”와 같은 성명을 발표함. 이는 수입국이 동물성 식품의 무역에서 전자 인증의 이행 여부를 결정할 수 있음을 시사함. 게다가, 지금까지의 경험은 전자 인증 시스템의 개발이 주로 주요 무역 상대국과 수출국에 의해 주도되었음. 대표적으로, 네덜란드는 식물 및 식물 기반 제품 무역에서 e-Phyto 시스템을 채택하는 주요 국가 중 하나임.

## 라. 전자 검역 인증 도입을 저해하는 요인

### ○ 기술적 문제

- 전자 인증서를 사용하려면 국가의 문서에 대한 신뢰가 확보되어야 하고, 안전한 온라인 접근이 가능하고, 수출입 관련 데이터베이스가 구축되어야 하고, 국가간의 인증서 교환을 위해서는 통합적인 인증 시스템이 구축되어야 함. 더욱이 이러한 시스템 구축 및 유지보수를 위해서는 대규모 비용이 투입됨. 그러나 국가마다 디지털 기술 성숙도와 재원 투입 능력이 상이함.
- 전자 인증 시스템 도입과 함께 식품안전 보장 차원에서 물류를 포함한 수출입관리시스템 개선도 병행되어 이루어져야 하며, 낮은 수준의 관련 기술과 수출입 인프라는 전자 인증 시스템 도입의 장애 요인으로 작용함. 따라서 개발도상국의 전자 인증제도 보편화를 위해서는 기술적 지원과 인프라 확충을 위한 지원이 불가피함.

### ○ 법적 체계

- 일부 수입국은 모든 수입 식품에 대해 종이 원본 인증서를 요구하는 법률을 유지함. 또한, 전자 발송 데이터에 대한 액세스 및 보안, 개인정보 보호 문제도 법적으로 규정하고 있어 해결이 필요함. 대부분의 국가에서 전자적으로 통합 데이터를 교환하는 것을 매우 민감하게 취급함. 따라서 전자 인증 시스템의 성공적인 도입을 위해서는 전자 거래, 데이터 보호, 개인 정보 보호, 인증 및 프로세스의 무결성에 대한 신뢰가 선행되어야 함.

### ○ 국제 표준 일원화 필요

- 국가마다 검역 인증에서 요구되는 정보의 다양성, SPS와 IT 수단의 국제 표준과의 부조화는 농산물 교역을 위한 전자 인증 시스템의 도입에 주요 장애물이 됨. 관련 정보의 다양성과 복잡성을 해당 시스템 개발의 난이도를 높이고, 국가별 다양한 법규와 규제는 상호 협력의 걸림돌로 작용함. 결국 시스템 운영과정에서 승인 절차 지연, 투명성 결여, 동등성에 대한 신뢰 부족으로 이어짐.

## ○ 제도적 문제

- 동물성 식품의 교역에는 일반적으로 규제, 표준 및 SPS 인증에 대한 책임을 공유하는 2개 이상의 정부 당국(수의와 공중 보건)이 연계됨. 기관 간의 부조화로 종종 전자 인증 시스템을 도입에 필요한 장기적인 합의 사항 이행이 어려울 수 있음.
- 국제무역은 선하증권, 신용장, 원산지증명서, 상업 계약 등 수많은 공문서와 서류를 필요함. 또한 식품안전과 관련된 통관 절차에는 종종 여러 가지 위생 증명서가 요구됨. 이러한 복잡성이 대폭 해소되고 디지털화되면 교역 과정에서의 많은 프로세스가 생략되거나 축소되어 교역이 더욱 수월해짐. 그러나 단시간 내에 이러한 제도적 혁신을 기대하기는 어려움.

## ○ 기술 전문성 부족

- 정보기술(IT)에 대한 지식과 이해가 부족하면 전자 인증제도의 도입이 쉽지 않음. 디지털 기술의 전문성을 갖춘 국가는 전자 인증 시스템의 잠재적 이점뿐만 아니라 운영 과정에서 시행착오를 최소화할 수 있음. 전자 인증 시스템 분야 전문가와 검역 및 위생 관련 전문가 사이의 의사소통이 제한적이어서 상호간의 이해가 부족함. 디지털 시스템과 관련하여 보안문제에 민감하기 때문에 교역부문에 새로운 기술과 무역에 대한 새로운 접근을 시도하지 않는 경향이 있음.

## 마. 결론

- 많은 국가에서 동물성 식품 거래에 전자 검역 인증서를 사용하는 것은 농산물 교역에서 이해관계자의 패러다임 전환을 의미함.
- 전자 인증서를 사용하는 국가들은 시장과 경제에 중요한 영향을 미칠 수 있는 정보 공유에 공유하는 동시에, 전자 인증에 필요한 복잡한 프로세스의 디지털 전환을 실천해야 함.
- 전자 검역 인증제도 도입은 많은 국가에 도전이며, 이를 위해 입법을 개혁하고 인프라를 현대화하고 사고방식을 전환해야 함. 더 나아가 장기적인 투자가 필요하기 때문에 정치적인 합의도 요구됨.

- 전자 인증제도의 지속가능한 발전을 위해서는 비용 회수 메커니즘을 갖춘 비즈니스 모델을 발굴하여 무역부문과 연계해야 함.
- 개발도상국의 경우 재정적 자원이 제한되어 전자 인증제도 도입을 위한 장기적인 지원이 필요함. 따라서 전자 검역 인증제도 도입을 위한 다자간 접근 방식을 고려해야 함.
- 글로벌 SPS 역량 구축에 있어 전자 인증제도가 안정된 리더십을 발휘하고 역할을 수행하는데 큰 기여를 할 것임.

#### 4.1.4. 의제 관련 주요 논점

○ 해당사항 없음.

#### 4.1.5. 검토자 의견

○ (총평) 본 연구는 다수의 국가 사례를 바탕으로 전자 검역 인증 시스템 도입의 이점과 한계점을 구체적으로 제시하였으며, 최근 글로벌 무역에서 불확실성이 확대되는 가운데 전자 검역 인증제도 보편화의 필요성이 대두되는 가운데 중요한 논의 점을 제시함.

○ (보완사항 제언)

- 사실, COVID-19로 인해 전자 검역 인증의 필요성이 부각된 상황에서 4장에서 COVID-19가 전자 인증 이용에 미친 영향을 보다 구체적이고 체계적으로 전개하면 설득력이 더 커질 것임.
- 제3장에서 총 7개의 국가를 제시하였는데, 소득 수준별인지, 전자 인증제도가 잘 작동되고 있는 국가들인지 등 선정 기준을 밝힐 필요
- 전자 인증제도 도입 모델 중 공공부문과 민간부분이 협력하여 운영하는 경우 장점과 단점에 대해 보다 구체적으로 제시할 필요가 있음. 결국 공공부문의 재원이 부족한 국가의 경우 민간 재원을 충분히 활용할 수 있으나 그로 인한 부작용도 작지 않을 것으로 예상됨.

- 제 5장 전자 인증제도 도입의 영향요인에 대해 설명하고 있는데 그 극복방안에 대해서도 제시할 것을 권함. 특히, 현재 양자간 협의를 통해 전자 인증제도를 도입하고 있는데, 연구에서도 지적했다시피 국제 표준이 없는 상태에서 개별국가와의 협의만을 통해 진행된다면 제도가 복잡해지고 그에 따른 비용도 많이 소요될 것으로 예상되는 바 장기적으로 국제 표준으로 점철시킬 가능성은 있는 것인지 의문

○ (한국과 관련한 내용)

- 한국은 검역 강국이면서 IT 인프라가 잘 갖춰져 있기 때문에 전자 검역 인증 시스템 활성화에 큰 어려움이 없을 것으로 예상됨. 다만, 그동안 FTA 추진과정에서 전자 인증 관련 협정 내용에 대한 종합적인 검토가 필요하며, 이를 근거로 해당 국가와 협의를 심화할 필요가 있음.
- 본 연구에서 기술과 재원이 부족한 개발도상국들을 대상으로 전자 인증 도입을 위한 장기적 지원이 불가피하다고 지적하였는데, 국제개발협력(ODA)의 일환으로 수원국의 검역시스템 개선을 위한 프로젝트를 다수 추진한 경험을 바탕으로 향후 이를 통한 전자 인증제도 분야 국제 이니셔티브를 주도할 가능성이 크다고 봄.
- 더불어 장기적으로 국제 표준의 전자 검역 인증 시스템 구축을 위한 주요 국가들 중심의 공동연구 수행을 제안할 수 있음.

4.2. Sanitary and phytosanitary approval procedures: Key issues, their impact and ways to address them (TAD/TC/CA/WP(2021)6/REV2)<sup>87)</sup>

4.2.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 본 보고서는 SPS에서 가장 중요한 구성요소인 승인절차(approval procedures)의 핵심 쟁점이 무엇인지를 식별하고, 이 쟁점들이 무역에 미치는 영향을 분석하며, 이 문제를 어떻게 대처해야 할지를 모색할 목적으로 추진된 연구의 최종보고서임.

---

<sup>87)</sup> 전남대학교 문한필 교수의 검토의견임.

- 2021-22년 농업위원회(CoAg) 사업예산계획(PWB)의 예상 결과 “Enhancing predictable markets for agro-food products”(3.2.2.3.1)에 따라 진행
- WTO SPS 위원회에서 제기된 특정무역현안의 검토를 포함하여 이용 가능한 문헌의 검토 결과와 각국 SPS 전문가 및 국제기구 전문가와의 일련의 인터뷰, 회원국 SPS 실무담당자들을 대상으로 한 설문조사 등을 토대로 작성된 중간보고서[TAD/TC/CA/WP(2021)6, TAD/TC/CA/WP(2021)6.REV1]는 제86차, 제87차 JWPAT에서 각각 논의된 바 있음.
- 본고는 제88차 JWPAT에서 발간 승인을 위해 제출될 예정임.

○ 본 최종보고서는 지난 JWPAT에서 제기된 회원국들의 검토의견을 반영하고, SPS 협정에 부합하지 않는 방식으로 이행되는 승인절차가 무역에 미칠 수 있는 영향을 정량적으로 분석한 부분과 주요 분석결과를 토대로 SPS 승인절차와 관련한 정책권고를 제시하는 결론을 추가한 것임.

- 최종 보고서의 처음 두 섹션은 JWPAT 회의에서 제기된 의견을 반영해 통제, 검사 및 승인 절차 시스템의 국가 행정에서 선택된 7개 이슈에 대한 개요를 재정리함. 세 번째 섹션에서는 승인절차의 적용수준 및 경험을 검토하기 위해 두 가지 데이터를 활용한 정량적 분석을 시도함. 먼저, WTO SPS위원회에서 회원국들에 의해 제기된 특정무역현안(STCs)에서 SPS 승인절차와 관련된 7가지 이슈의 연관성을 검토하고, 중력모형 기반의 계량경제모형을 추정함. 다음으로, 7개 이슈 중 하나 이상을 다루는 데 있어 국가들의 긍정적인 경험을 수집한 OECD 설문조사 결과를 정리함.
- 결론에서는 각국의 SPS 시스템에 기능적이고 접근가능하며 투명한 승인절차를 갖추는 방법에 대한 정책권고를 제시함.

#### 4.2.2. 분석 자료 및 방법

○ SPS 승인 절차와 관련한 WTO 협정문, WTO SPS 위원회 문서, FTA 협정의 관련 조항, 선행연구 등의 문헌조사

- WTO SPS위원회의 특정무역현안(STCs) 분석, 승인절차의 7가지 이슈 관련 키워드를 활용한 네트워크 분석
- UNComtrade 무역통계를 STCs 분석자료와 연계하여 분석, 중력방정식 기반의 계량 경제모형 추정
- 각국 SPS 담당기관 승인절차 개선 관련 설문조사 및 사례조사

#### 4.2.3. 연구 내용(Key Messages, Executive Summary, Conclusion을 종합하여 정리)

- 승인절차는 시장 간 동물, 식물 및 식품의 안전한 이동을 확인하고 보장하기 때문에 SPS 시스템의 중요한 구성요소임. 그러나 승인절차는 상당한 비용을 발생시킬 수 있으며, 제대로 관리되지 않을 경우 비관세장벽으로 작용할 수 있음.
- 이 보고서는 승인절차와 관련된 가장 쟁점인 7가지 이슈들이 농식품 무역에 어떻게 영향을 미칠 수 있는지와 각국이 이러한 문제를 해결하기 위해 취하고 있는 조치를 검토함. SPS 승인절차(개별 국가 관리) 관련 7가지 이슈 및 도전과제는 다음과 같음.
  - 과도한 지연(undue delay)
  - 국산 제품과 수입 제품 간의 불일치 및 차별
  - 투명성 부족
  - 과도한 정보수집 및 관리요구 사항
  - 과도한 수수료 부과
  - 국가 또는 제품 동등성에 대한 신뢰 부족
  - 객관적인 과학적 위험평가를 초과하는 승인절차 요구사항의 적용
- PTA(특혜무역협정)의 SPS 조치의 승인절차와 관련된 시급한 문제를 다룰 구체적인 약속이 결여되어 있음.



- 대부분 WTO에서 이미 취해진 약속을 참조하거나 지역 표준과 국제 표준에 대한 동등성을 인정하는 수준에 그침.
- 투명성과 협력이라는 광범위한 주제를 다루고는 있지만, 과도한 지연, 과도한 수수료, 동등성에 대한 신뢰 부족 또는 투명성의 결여와 관련된 문제를 해결하는 데 도움이 되는 규정은 대체로 부재함.

○ WTO SPS 위원회에서 회원국이 제기한 특정무역현안(STCs)의 발생 건수, 키워드, 연계된 무역규모 등을 조사한 결과는 다음과 같음.

- 승인절차와 관련된 STC의 점유율은 1995년 이후 매년 제기되는 새로운 STC의 평균 35%를 차지하며 시간이 지남에 따라 지속적으로 상승함. 2020년과 2021년에는 이 비중이 각각 75%와 63%로 증가해 승인절차의 중요성이 커지고 있는 것으로 나타났으며, STC가 적용되는 무역규모도 꾸준히 증가하고 있는 것으로 확인됨.
- 승인절차와 관련된 STC를 제기하거나 지원하는 회원 중 75% 이상이 고소득국가이고, 제기를 당하는 회원 중 80% 이상이 고소득 및 중상위 소득국가임.
- STC 키워드를 활용한 네트워크 분석은 승인절차와 관련된 우려 사항이 조화, 위험평가 또는 지역화와 관련된 주제와 밀접하게 연계되어있기 때문에 7가지 문제의 선택이 승인절차의 맥락에서뿐만 아니라 전체 SPS 시스템의 핵심과도 관련이 있음을 시사함. 이는 승인절차와 관련된 우려의 체계적 성격은 이 문제를 해결하는 것이 다른 모든 SPS 문제에 긍정적인 파급효과를 미칠 수 있음을 의미함.

○ 승인절차와 관련된 STC의 무역비용을 파악하기 위해 적용한 중력모형을 추정된 결과, 승인절차와 관련된 STC의 존재는 무역을 26% 감소시키는 반면 STC에서 제기된 다른 유형의 문제는 무역을 평균 12% 감소시키는 것으로 나타남.

- STC가 무역에 미치는 영향은 분야별로 다르게 나타남. 승인절차와 관련된 우려(AP STC)는 식품이 가장 큰(식품 내 무역이 80% 감소한 것으로 추정) 반면, 동식물 제품에는 큰 영향을 미치지 않았음. 반대로, 승인절차 이외의 우려(other STC)는 동물과 동물제품의 무역을 20% 줄이고 식물과 식물제품의 무역을 28% 줄이는 것으로 나타

남. 이러한 결과는 SPS 조치를 설계할 때 부문별로 승인절차가 미치는 차별적인 효과를 고려하는 것이 필요하다는 것을 시사함.

○ 각국의 승인절차 관리에 대한 OECD 설문조사에 대한 응답결과, 가장 빈번한 문제는 '지연'으로 사례연구의 68%에서 언급되었고, 다음으로는 '투명성 부족'(29%)이 응답됨.

- SPS 조치의 단순화 및 디지털 솔루션 구현을 목표로 SPS 승인절차를 개선하기 위해 수행된 주요 조치(수행 조치의 42%)는 국제표준을 더 많이 사용했으며, SPS 기관과 여타 국경기관 간의 조정 개선을 목표로 수행된 조치의 비율은 29%였음.

- 사례 연구는 SPS 시스템의 효율성을 창출하고 농식품 무역을 개선하는 데 있어 전자 인증의 관련성을 확인했는데, 원격 검사(remote audit)와 같은 새로운 솔루션은 정부 간 규제가 없음에도 불구하고 국가들이 취한 이니셔티브의 좋은 예를 제공함.

- 설문 응답에 따르면, 코로나19 팬데믹을 계기로 각국은 SPS 승인절차 관련 최근 조치의 29%의 시행을 가속화했는데, 각국 정부의 디지털 전환의 일환으로 구현된 원격 검사 및 전자인증이 그 사례임. 또한, 코로나19 팬데믹의 대유행은 노동자의 건강을 보호하고 국경절차를 가속화하기 위한 기술의 채택도 가속화했는데, 일부 임시 조치는 영구화될 가능성도 있음.

- 다만 응답자의 15%는 코로나19로 인해 계획한 조치의 이행이 늦춰졌다고 응답함. 이는 규제, 기술 및 조직 변경을 처리하는 데 더 많은 시간과 자원이 필요한 정부 전체 접근 방식(Whole-of-government approach)을 채택하는 조치가 주로 해당됨.

- 설문결과를 종합하면, 여러 승인절차 문제를 동시에 해결하고 국가 SPS 당국이 WTO 의무를 이행할 수 있도록 지원하는 솔루션 메뉴가 존재하는 것을 확인할 수 있었음.

○ 결론적으로 STC와 승인절차 관련 긍정적인 각국의 사례에 대한 분석을 통해 SPS 승인 절차의 도전과 기회가 서로 밀접하게 연계되어 있음을 확인할 수 있었음. 이 보고서는 SPS 협정 및 세계동물보건기구(WOAH), 국제식물보호협약(IPPC), 코덱스위원회(Codex)가 제공하는 지침의 기본적 역할을 재확인하고 SPS 시스템의 디지털화에 의해 제공되는 모든 범위의 기회를 분석할 필요성을 지지하고 있음,

#### ○ 향후 일정

- 최종 보고서는 2022년 11월 JWPAT 회의에서 제시될 것임. 섹션 3은 승인절차의 무역 영향에 대한 새로운 분석을 추가할 것임. 섹션 4는 정책권고를 제시하고 국가 SPS 당국이 WTO 의무를 효과적으로 다루는 데 도움이 되는 방법을 정리할 것임.
- 설문조사에 참여하고자 하는 국가들 환영. 2022년 7월 1일까지 각국이 보낸 설문조사에 대한 추가 응답은 이 보고서의 다음 버전에 반영될 것임. 국가 승인절차를 개선하기 위한 모든 범위의 조치 이행 또는 업데이트와 관련된 긍정적인 경험(사례)은 보다 포괄적인 범위의 정책권고안을 개발하는 데 도움이 될 것임. 국가별 사례는 승인절차 관련 7가지 핵심 이슈와 이를 해결하기 위한 효과적인 조치 사이의 차이를 메우기 위해 중요함.

#### 4.2.4. 의제 관련 주요 논점

- 본 작업은 SPS 승인절차의 7가지 이슈를 재정리하고, WTO SPS위원회의 STCs 데이터와 UNComtrade 무역통계 조사, 중력모형을 활용한 승인절차의 무역비용 추정(실증분석), 승인절차 관련 각국 사례(설문조사) 연구 등을 활용해 정량적 검토를 시도함으로써 SPS 승인절차 개선에 대한 시사점과 정책권고 모색을 위한 기초연구를 수행함.
- 미국의 지원으로 수행된 작업인 만큼 농산물 수출국과 선진국의 관점에서 SPS 승인절차의 개선과 관련된 정책권고안이 제시될 가능성을 염두에 두어야 함.

#### 4.2.5. 검토자 의견

- 본 보고서는 SPS 승인절차와 관련된 다양한 이슈를 식별하고, 이들의 상대적 중요성과 국가별 차이, 무역에 미치는 영향 등을 검토하기 위한 기초연구인 점을 감안하더라도, 코로나19 이후 건강과 동식물 위생, 식품안전성에 대한 회원국들의 우려와 관심이 고조된 점을 감안하면, 현재 보고서의 논점은 SPS 승인절차의 무역제한적인 측면에만 치우쳐 있다고 판단됨.

- SPS 승인절차의 수입국 국민의 건강, 동식물 위생, 식품안전성에 미치는 긍정적인 효과에 대해서도 균형감 있게 서술될 필요가 있음. 어떠한 조건이 충족될 시 이러한 긍정적인 효과는 유지된 채 무역에 미치는 부정적인 효과만 줄어들게 되는지를 식별하는 방향으로 논리전개가 이루어졌으면 하는 아쉬움이 있음.
- STCs 데이터를 기반으로 한 키워드 분석(네트워크 분석)이나 국가별 제기/지지/대상국 분류의 경우는 다소 단편적이며, 피상적인 수준에 그침. 분석을 통해 새롭게 발견된 정보나 시사점은 다소 제한적임
- 증력모형을 통해 실증분석한 결과도 기존 선행연구들과 큰 맥락에서 대동소이함. 다만 SPS 구성요소를 승인절차와 기타 조치로 구분하여 각각의 무역비용(무역에 미치는 부정적인 영향)을 계측한 것은 차별적인 부분임.
- 최종보고서의 발간 여부를 승인하는 단계인 만큼, 다소 아쉬운 점이 있지만 사무국에 무리한 수정 및 보완을 요구하는 것은 적절치 않음.
- 정책권고로 제시하고 있는 SPS 관련 전자인증, 원격 검사 등 디지털기술의 적용은 우리 정부에서도 적극적으로 추진하고 있는 사안이며, 농식품 교역 원활화와 관련해 우리에게 크게 불리한 이슈라고 판단되지는 않음.
- 본 보고서의 결론에서 언급하고 있는 ‘SPS 시스템의 디지털화에 의해 제공되는 모든 범위의 기회를 분석할 필요성’을 통해 향후 OECD의 작업 방향(연구 주제)을 가늠해 볼 수 있음, SPS 시스템의 디지털화 현황과 제약요인, 기대효과 등에 대한 후속 작업에 대해서 우리 정부는 지지하는 입장을 취하는 것이 바람직할 것임.

### 4.3. Experiences with SPS remote audit and inspection

(TAD/TC/CA/WP(2022)4)<sup>88)</sup>

#### 4.3.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ 농업위원회(CoAg)의 2021-22 PWB (Programme of Work and Budget) 하에서 사무국은 “농식품에 대한 예측 가능한 시장 강화(Enhancing predictable markets for agro-food products)” (3.2.2.3.1)를 주제로 여러 프로젝트를 수행함.

- 그중 하나의 분야는 환경과 기술 변화에 대응하여 동물 및 식물위생(SPS) 위험을 다루기 위한 정책제언을 목표로 하고 있음.
- 본 보고서는 원격감사 및 검사의 정의와 개념, 기존 정책 지침 및 문헌조사, 사례조사, 인터뷰 등을 포함하고 있으며, 국가들이 경험한 장단점 및 비용 등의 예비 조사 결과를 요약함(호주의 자발적 기여가 포함됨).

○ 본 보고서는 88차 JWPAT 세션 의제 4.c에서의 토론(Discussion)을 위해 중간보고서(interim report)로 제출되었음.

○ 이 보고서는 원격 평가의 전반적인 효과를 살펴보고, 식품 규제의 가장 기본적인 '신뢰' 요소가 디지털 영역으로 성공적으로 전달될 수 있는지 여부를 살펴봄.

- 주로 국제 무역의 맥락에서 수행되는 국경 간 감사 및 검사를 조사함.
- 권한 있는 당국의 경험에 초점을 맞추지만 다른 이해 관계자의 관점에 대한 통찰력도 제공함.
- 사례 연구 접근 방식과 설문 조사를 사용하여 원격 감사 및 검사의 비용과 이점, 전반적인 효율성 및 효과, 국가에서 가장 유용하다고 생각한 관행, 원격 감사 및 검사의 계속 또는 광범위한 채택 가능성을 평가하는 것을 목적으로 함.

---

<sup>88)</sup> 제주대학교 조성주 교수의 검토의견임.

#### 4.3.2. 분석 자료 및 방법

##### ○ 연구 유형 또는 방법

- 문헌조사
- 사례연구
- 설문조사(예정)

##### ○ 분석 자료 (예. 국가별 법령 자료, 설문조사 자료, 기존 문헌, 통계 자료(OECD 등 주요 통계 출처))

- 기존문헌
- 국제기구 원칙 및 지침(WTO, Codex, ISO 등)
- 인터뷰
- 설문조사 자료(예정)

##### ○ 용어 정리

- 본 검토서에서 Audit은 “감사”로, Inspection은 “검사”로, Assessment는 “평가”로 용어를 통일함.

#### 4.3.3. 연구 내용

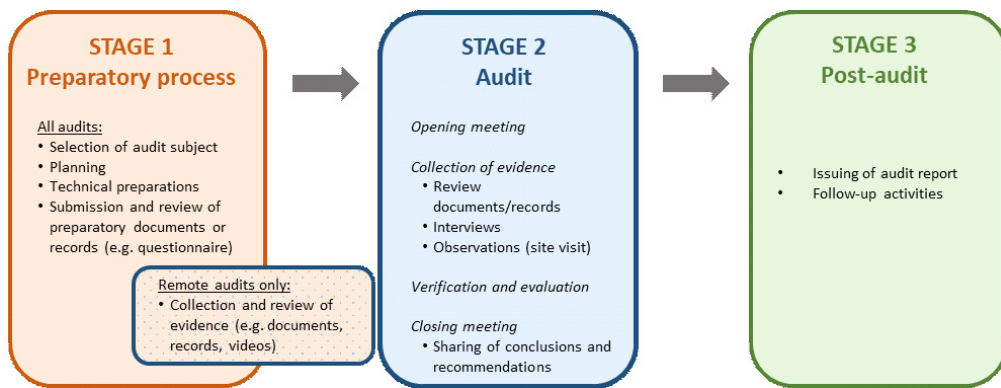
##### 가. 정의 및 개념

○ 국가는 일반적으로 식품의 생산, 공급 및 판매와 관련된 위험을 평가하고 이러한 위험을 관리 및 완화하기 위해 제도, 프로세스, 관행 및 기술을 포함한 SPS 조치의 프레임워크를 포함하는 ‘국가 식품 관리 시스템’을 수립함. 이러한 시스템에는 식품 안전 평가와 관련하여 다음과 같이 여러 참가자가 포함됨.

- 국가의 정부 및 권한 있는 당국; 식품 사업자(FBO); 승인 기관; 적합성 평가 기관; 인증 기관 등

- 감사 및 검사는 식품 안전 관리 시스템에 필수적이며, 이는 인간, 동물 및 식물의 생명과 건강에 대한 위험을 관리하기 위한 법적 요구 사항 및 표준의 준수 여부를 확인하거나 식품 사업장의 상태를 평가하기 위해 수행됨.
- 일반적인 SPS 검사 또는 감사 프로세스는 코덱스 가이드라인(CODEX, 1997)<sup>89)</sup>과 ISO 가이드라인에 요약되어 있음(ISO, 2018)<sup>90)</sup>.

Figure 1. The stages of a typical audit



- 이 보고서에서는 감사 활동을 준비 단계(1단계), 감사 단계(2단계), 감사 후 단계(3단계)의 3단계로 분류함(Fig. 1).
  - 1단계, “준비” 프로세스는 일반적으로 감사인이 감사 또는 검사 대상(예: 규제 시스템, 권한 있는 당국, 부문 또는 특정 시설)을 선택하는 것을 포함함. 감사 목적, 기준 및 범위 결정, 기술적 준비, 감사 팀 및 방법의 선택 및 준비 등 피감사인과 이러한 세부 사항을 전달하고 합의함. Codex 지침은 평가 계획을 “평가 시작 전 합리적인 기간

<sup>89)</sup> CODEX (1997), “Guidelines for the Design, Operation, Assessment and Accreditation of Food Import and Export Inspection and Certification Systems. CAC/GL 26-1997”, [https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/shproxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXG%2B26-1997%252FCXG\\_026e.pdf](https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/shproxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXG%2B26-1997%252FCXG_026e.pdf) (accessed on 12 October 2022).

<sup>90)</sup> ISO (2018), ISO 19011:2018(en), Guidelines for auditing management systems, <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:19011:ed-3:v1:en> (accessed on 12 October 2022).

내에” 수출국의 권한 있는 당국에 통보하고 동의해야 한다고 명시하고 있음.

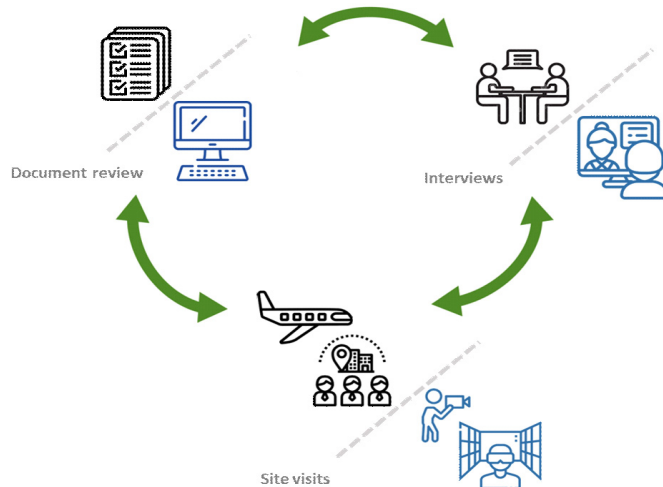
- 감사인은 또한 일반적으로 감사인이 피감사인의 운영을 이해하고 감사 활동을 준비하며 가능한 우려 영역을 감지할 수 있도록 하는 관련 정보에 대한 액세스를 요청합니다. 이러한 "준비 문서"에는 사전 감사 설문지와 같은 문서 또는 기록에 대한 피감사인의 완성이 포함될 수 있습니다. ISO 표준은 감사인이 제공된 정보를 기반으로 감사 계획에 대한 위험 기반 접근 방식을 채택해야 한다고 지정합니다.
- 2단계는 감사 단계로 여기에는 일반적으로 감사인과 피감사인(및 관련 관할 당국 대표 또는 특정 기술 전문가 및 번역가와 같은 지원 인력과 같은 잠재적인 다른 이해 관계자) 간의 개회 및 폐회가 포함됨.
- 감사에는 문서 및 기록 검토, 감사 대상자와의 인터뷰, 시설 관찰(현장 방문)과 같은 다양한 증거 수집 활동이 포함됨. 어느 정도 검증의 대상이 될 수 있는 정보만이 감사 증거로 인정되어야 함.
- 이후 수집된 증거를 감사 기준에 대해 평가하여 “감사 결과”(감사 기준에 대한 적합성 또는 부적합을 나타냄)를 생성한 다음 “감사 결론”을 도출함. 폐회는 감사 결과를 검토하고 감사 결론에 동의하며 모든 권장 사항과 후속 조치를 결정하는 최종 단계임. 프로세스는 합의된 기간 내에 폐회가 완료된 후 감사 보고서로 마무리됨.
- 3단계인 “감사 후” 단계에는 감사인의 감사 보고서 작성 및 공유, 그리고 피감사인과 감사인의 후속 활동 수행이 포함됨. 감사 보고서는 상황에 따라 2단계의 마무리 회의에서 공유될 수도 있음.

#### ○ “원격 감사(remote audit)”의 단계

- 관련 ISO 표준은 “원격” 감사를 물리적 대면 방법이 “가능하지 않거나 바람직하지 않을 때” “대화형 커뮤니케이션 수단”을 사용하여 “피감사인의 위치가 아닌 다른 장소에서” 수행되는 증거 수집 활동을 포함하는 것으로 정의함(ISO, 2018).
- 증거 수집은 문서 검토, 인터뷰, 관찰(현장 방문)의 3가지 방법 중 하나 또는 조합을 사용하여 수집됨(Fig. 2)



Figure 2. Methods for evidence gathering in remote versus non-remote audits



주: 검은색 이미지는 비원격 증거 수집 방법을 나타내고 파란색 이미지는 원격 증거 수집 방법을 나타냄.

○ 비원격 및 원격 감사의 프로세스와 순서의 주요 차이점

- 준비 과정(1단계)에서 원격 감사는 인터넷 연결 확인, 장비 획득 및 확인, 소프트웨어 호환성 보장, 감사자에 대한 추가 교육 제공과 같은 추가 기술 준비가 필요할 수 있음. 일반적으로 원격 감사에서는 감사 자체에 앞서 광범위한 문서(문서, 기록, 파일 및 비디오 파일 등)를 제출하고 검토할 수 있음. 이러한 자료는 “준비 서류”에 추가됨.
- 감사 과정(2단계)에서 원격 방법론은 순서대로 증거를 수집하고 검증하는 것이 더 어려울 수 있으며, 이에 따라 증거 수집 및 평가에 더 반복적인 프로세스가 있을 수도 있음. 이는 동기식(예: 실시간 스트리밍) 또는 비동기식(예: 녹화된 비디오)일 수 있음.
- 원격 감사의 또 다른 차이점은 2단계가 특정 지리적 위치에서 집중된 단일 시간 블록이 아니라 확장된 기간에 걸쳐 세분화된 방식으로 수행될 수 있다는 것임. 특히, 문서를 수집, 검토 및 평가하는 활동이 2단계가 아니라 1단계에서 발생할 수 있으며, 두 단계 사이를 명확하게 구분하는 것이 어려울 수 있음을 의미함.

Table 1. ICT types for different types of evidence-gathering during Stage 2

| 감사증거의 종류 | 증거 수집 및 평가에 ICT 활용   |
|----------|--|
| 문서 및 기록  | <p><b>동기 검토:</b><br/>스마트폰, 태블릿, 노트북 또는 데스크톱 컴퓨터를 사용하여 라이브스트림을 통해 공유되고 화상 회의 플랫폼(예: Zoom, MS Teams, Google Meet, WeChat, Skype)을 통해 전송되는 문서 또는 문서 스크린샷</p> <p><b>비동기식 검토:</b><br/>이메일 또는 공유 앱(예: DropBox, WeTransfer)을 통해 전송되거나 피감사인 ICT 시스템을 통해 액세스되는 디지털/전자 문서(또는 스캔한 하드 카피와 같은 디지털화된 문서)</p>                         |
| 인터뷰      | 스마트폰, 태블릿, 노트북 또는 데스크톱 컴퓨터를 사용하여 화상 회의 플랫폼(예: Zoom, MS Teams, Google Meet, WeChat, Skype)을 통한 라이브 스트리밍 전화  |
| 현장조사     | <p><b>동기 검토:</b><br/>스마트폰 또는 태블릿을 사용하여 화상 회의 플랫폼(예: Zoom, MS Teams, Google Meet, WeChat, Skype)을 통한 라이브 스트리밍<br/>CCTV(이미 시설의 기존 ICT의 일부인 경우)<br/>디지털 카메라(특히 감사/검사용)<br/>웨어러블 기술(예: 스마트 안경)</p> <p><b>비동기식 검토:</b><br/>디지털 카메라, 스마트폰, 태블릿 또는 CCTV를 사용하여 녹화된 영상을 이메일, 공유 플랫폼(예: DropBox, WeTransfer) 또는 피감사인 ICT 시스템</p> |

나. 국제 정책 지침 및 표준

○ WTO SPS 협정

- SPS 협정 제8조는 WTO 회원국이 SPS 조치의 이행을 확인하기 위한 절차에 대해 부속서 C에 규정된 일련의 규정(적시성 및 비차별성 포함)을 존중하고 그들의 절차가 협정의 규정과 일치함을 보장할 의무를 부여함.
- SPS 협정에 원격 감사 자체에 대한 명시적인 언급은 없으나, WTO 회원국들은 부속서 C에 규정된 일반 개념을 원격 평가에 적용함. 예를 들어 한국은 2021년 원격 감사에 대한 새로운 접근 방식을 개발하고 “... ICT 기술을 활용해 원격 감사를 허용할 수 있다”(G/SPS/N/KOR/729)와 구체적인 “원격 감사 방법”(G/SPS/N/KOR/732)을 통보하였음.

○ Codex Alimentarius 원칙 및 지침

- 식품 수출입 검사 및 인증 시스템의 설계, 운영, 평가 및 승인에 대한 코덱스 지침(CAC/GL 26-1997)은 “평가를 계획, 수행 및 완료하는 데 필요한 문서 정보는 평가

전에 가능한 한 전자적 수단을 활용하여 요청 및 제공되어야 한다”라고 명시하고 있음(CODEX, 1997).

- 식품 무역을 지원하기 위한 수입국과 수출국 간의 정보 교환에 대한 Codex 원칙 및 지침(CAC/GL 89-2016)은 필요한 정보와 국가 간 정보 교환 프로세스를 명확화, 단순화 및 조화시키기 위한 지침을 제공함(CODEX 2016)<sup>91)</sup>.

#### ○ ISO 표준

- 관련 ISO 표준인 ISO 19011:2018 감사 관리 시스템에 대한 지침은 원격 감사를 “대면 방법이 불가능하거나 바람직하지 않을 때 ICT를 사용하여 정보를 수집, 저장, 검색, 처리, 분석 및 전송하는 것”으로 정의함.
- 본질적으로 이 표준은 원격 감사를 “대화형 통신 수단” 기술을 활용한 현장 감사의 재현하는 것으로 간주함. ISO 19011 표준은 “원격(remote)” 감사와 “현장(on-site)”의 차별점을 강조하고 “대화형(interactive) 감사 활동(감사인/피감사인 간 상호 작용)”과 “비대화형(non-interactive) 활동(감사인이 장비, 시설 및 문서와 상호 작용)”을 구별함.

#### ○ 민간 부문 기관 및 기타 국제기구에서 개발한 프로토콜

- 글로벌 수준의 식품 안전 관련 기관인 GSFI는 현상 심사를 부분적으로 대체하기 위한 수단으로 ICT를 사용하는 원격 감사를 인정함. GSFI 벤치마크 인증은 감사의 적어도 일부를 현장에서 수행하도록 요구함.
- FSSC 22000, SQF, BRCGS, IFS 등 기타 민간 식품 안전 인증 기관 또한 원격 감사와 관련된 프로토콜을 개발하였음.

---

<sup>91)</sup> CODEX (2016), “Principles and Guidelines for the Exchange of Information between Importing and Exporting Countries to Support the Trade in Food. CAC/GL 89-2016”, [https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/shproxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXG%2B89-2016%252FCXG\\_089e.pdf](https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/shproxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXG%2B89-2016%252FCXG_089e.pdf) (accessed on 12 October 2022).

#### 다. 문헌 검토

- 원격 감사의 사용에 대한 학술 문헌은 상대적으로 적으며 더 이상의 체계적인 분석보다는 COVID-19 대유행에 대응하여 감사 방법론의 변화를 조사하는 데 주로 중점을 두고 있음.
- 2022년 OECD는 통제, 검사 및 승인 절차 시스템의 개선과 관련하여 국가 관할 당국을 대상으로 설문조사를 실시하였고, 25개국(16개 OECD 회원국 포함)이 총 34개의 사례 연구를 공유했음.
  - 사례 연구의 약 절반은 해외 시설에서의 감사 수행을 촉진하는 조치(인증, 시설 승인 및 시스템 감사 등)를 포함하였음.
  - SPS 승인 절차를 개선하기 위해 취한 주요 조치 중 13%는 가상 감사(virtual audits)의 사용이었음. 가상 감사는 과도한 수수료, 수입 제품에 대한 차별, 부당한 지연 등 여러 문제를 해결할 수 있는 방법으로 인식되었음.

#### 라. 사례 연구

- 사례 연구는 국제 무역의 맥락에서 국경 간 감사 및 검사에 대한 10개국의 권한 있는 당국의 경험에 초점을 맞춰 진행되었음. 인터뷰는 2022년 5월에서 9월 사이에 진행되었으며 그때까지의 경험을 반영함.
  - Table 3을 보면 인터뷰에 응한 권한 있는 당국의 약 절반이 COVID-19 전염병 이전에 원격 감사 또는 감사의 사용을 모색했지만, 대부분의 경우 매우 제한된 방식으로만(예: 고립된 위치의 국내 식품 시설 검사, 원거리 무역 파트너 또는 고위험 지역의 시설) 활용하였음. 일부는 효율성을 높이고 후속 현장 감사를 보완하기 위해 문서의 원격 평가를 활용했음을 알 수 있음.
  - 또한 2020년 이후로 원격 감사의 건수는 관할 기관에 따라 5건 미만(뉴질랜드)에서 100여건(유럽위원회)에 이르기까지 다양한 범위에 있음을 보여주고 있음. 특히, 많은 경우에 원격 감사는 상대적으로 식품 안전 위험이 높은 부문(동물성 또는 수산 제품의 경우)에 초점을 맞추어져 있음. 또한 법적 변경이 거의 필요하지 않았지만 일부 경우에 있어서 관할 당국이 원격 감사 사용에 대한 자체 지침을 개발하고 있음을 보여주고 있음.

- 하드웨어와 소프트웨어 모두의 ICT 유형이 경제 전반에 걸쳐 비교적 일관적이며 대부분 Zoom 또는 MS Teams와 같은 표준 대중 시장 플랫폼과 스마트폰과 같은 비교적 기본적인 하드웨어를 포함함. 맞춤형 또는 독점 소프트웨어나 플랫폼(유럽위원회와 한국은 예외)이나 스마트 안경과 같은 웨어러블 기술과 같은 보다 혁신적인 하드웨어(한국)를 사용한 관계자는 거의 없었음(Table 4).

Table 3. Country profiles: Competent Authority international experiences with remote audits

| 국가  | 감사인/피감사인 | COVID-19 이전  | 원격 감사 건수(근사치)   | 제품  | 완전 원격 또는 부분적 원격                                     | 공식 정책 지침 채택 및 규제/입법 변경   |
|-----|----------|--|---|---|---|--|
| 호주  | 주로 피감사인  | 아니오  | 수출 표준국(ESB)에 의해 4건  | 육류, 수산물, 동물용 화학물질, 원예처리시설                     | 모든 ESB 원격 감사는 완전 원격                                 | 법률 개정 불필요  |
| 브라질 | 둘 다      | 2019년 시작 준비 문서 검토는 일반적으로 COVID-19 이전에 원격으로 수행  | 2019년 50건, 2020년 18건, 2021년 24건, 2022년 중반까지 20건   | 쇠고기, 돼지고기, 가금류 및 어류                           | 완전 원격   | 2018년 9월 25일자 규범 지침 SDA 35는 검사 시스템 및 시설의 수입 적격성 평가와 관련된 수입 절차를 규제함. 일반 검토 중이며 원격 감사 포함 예정임.                                |
| 캐나다 | 둘 다      | 서류   | 21~50건  | 육류, 어류, 해산물, 식물 건강, 동물 건강(수출) 육류, 어류, 해산물(수입) | 부분 원격(직접 현장 방문)                                     | 정책 지침 개발 중   |
| 칠레  | 둘 다      | 아니오  | 50건 이상  | 해산물 및 어류 제품, 과일, 쇠고기, 돼지고기, 양고기, 가금류, 부산물     | 둘 다   |  |
|     | 감사인      | 2018년에 제3국 시설 검증 감사(순전히 이메일 교환 - 화상 회의 또는 감사 회의 회의 없음)로 시작<br><br>모든 감사에는 준비 문서 검토 단계(이메일 교환)가 포함됨.<br>COVID-19는 현장 회의 대신 가상 회의를 위 | 2020년 완전 원격 50건; 2021년 완전 원격 96건 및 부분 원격 13건; 2022년 완전 원격 32건 (16건 시작X) 및 부분 원격 93건(45건 | 동물성 식품, 동 식물 건강 등                             | 2020년 3월부터 2021년 12월까지 주로 완전 원격<br>2022년 1월부터 부분 원격 | SPS 영역에서는 EU 수준에서 변경 사항이 없음.<br>감사는 Regulation (EU) 2017/625에 따라 수행됨.<br><br>건강 및 식품 감사 및 분석부의 내부 지침이 원격 및 부분 원격 감사를 허용하도록 |

| 국가   | 감사인/피감사인         | COVID-19 이전                   | 원격 감사 건수(근사치)               | 제품                        | 완전 원격 또는 부분적 원격   | 공식 정책 지침 채택 및 규제/입법 변경   |
|------|------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------|--|
|      |                  | 한 화상 회의 플랫폼의 활용과 사용을 가속화 하였음. | 시작)                         |                           |                   | 수정되었으며 다른 변경 사항은 없음.   |
| 한국   | 감사인              | 아니오                           | 100~200건                    | 모든 제품                     | 완전 원격             | 2021년 8월 수입식품안전관리에 관한 특별법 2015 개정<br><br>2021년 9월에 표준 운영 절차(SPO)가 게시됨. |
| 멕시코  | 둘 다              | 아니오                           | 12건                         | 육류를 포함한 축산물               | 완전 원격             | 실질적인 입법 및 의무 변경. 원격 감사 절차 개발.  |
| 네덜란드 | 피감사인             | 아니오                           | 2020년 7건<br>2021~22년 25건 이상 | 육류, 돼지고기, 유제품, 어류         | 완전 원격             | 공식적으로 없음   |
| 뉴질랜드 | 주로 피감사인, 일부는 감사인 | 소수, 국내 전용                     | 피감사인으로 약 15건: 감사인 5건 미만     | 붉은 육류, 유제품, 수산, 원예, 가공 식품 | 완전 원격(시스템 감사만 해당) | 파일럿 가이드라인 개발됨. 법적 변경 불필요   |
| 싱가포르 | 감사인              | 서류                            | 11~20건                      | 동물성 제품, 계란                | 완전 원격             | 법적 변경 불필요. 공식적인 비디오 검사 프레임워크 개발됨.                                      |

Table 4. ICT used by competent authorities for evidence-gathering

| 국가  | 문서 및 서면 기록     |              | 인터뷰            | 현장조사   |   |
|-----|----------------|--------------|----------------|--|---|
|     | 동기 검토          | 비동기식 검토      | 라이브스트림         | 동기 검토  | 비동기식 검토   |
| 호주  | MS Teams, Zoom | 이메일, DropBox | MS Teams, Zoom | 소프트웨어: Zoom<br><br>하드웨어: 스마트폰 또는 비디오 가능 카메라. Wi-Fi 신호 증폭기, 짐벌. 일부 시설에는 CCTV가 있지만 현재까지 사용되지는 않음. 호주는 스마트 안경 및 기타 기술의 시험을 포함하여 추가 고려가 진행 중 | 하드웨어: CCTV. 일반적으로 시간 및 날짜 스탬프가 있는 휴대용 카메라나 스마트폰으로 비디오 녹화<br><br>소프트웨어 : DropBox, 이메일 또는 파일 전송 시스템 |
| 브라질 | Zoom           | 이메일          | Zoom           | 하드웨어: 스마트폰, 와이파이 신호, 오디오 및 비디오 장비, 디지털 카메라<br><br>소프트웨어: Zoom  | 해당 없음   |
| 캐나다 | Zoom, MS Teams | 이메일, DropBox | Zoom, MS Teams | *하드웨어 : 스마트폰, 와이파이 신호증폭기, 짐벌, 카메라 전문장비   | *하드웨어: 디지털 카메라, 스마트폰  |

| 국가    | 문서 및 서면 기록  |   | 인터뷰   | 현장조사  |   |
|-------|---|---|---|---|---|
|       | 동기 검토   | 비동기식 검토                                   |   | 동기 검토   | 비동기식 검토   |
|       |   |   |   | 소프트웨어: Zoom, MS Teams   | 소프트웨어: 이메일  |
| 칠레    | Zoom  | 이 메 일 , WeTransfer                        | Zoom  | 하드웨어: 디지털 카메라, 와이파이 신호 증폭기<br>소프트웨어: Zoom   | 하드웨어: 카메라<br>소프트웨어: 이메일, WeTransfer                     |
| 유럽위원회 | 이메일, Skype for Business, MS Teams, Cisco Webex, European Commission의 eTranslation 도구(기계 번역) | 이메일, 유럽연합 집행 위원 회의 eTranslation 도구(기계 번역) | Skype for Business, MS Teams, C i s c o W e b e x , Interactio (동시통역 소프트웨어) | 해당 없음   | 해당 없음   |
| 한국    | 시스코 웹엑스   | 수입식품관리시스템                                 | 시스코 웹엑스   | 하드웨어: 스마트 안경<br>소프트웨어: Eyesuccess   | 하드웨어: 액션 카메라<br>소프트웨어: 이메일                              |
| 멕시코   | Zoom, 텔맥스 , 구글 미트   | 이메일, DropBox, WeTransfer                  | Zoom, 텔맥스 , 구글 미트   | 하드웨어: 전문 카메라 장비, CCTV, 와이파이 신호 증폭기, 짐벌<br>소프트웨어: Zoom, TelMex , Google Meet                   | 해당 없음   |
| 네덜란드  | Zoom, 스카이프 (MS Teams 및 Webex는 충분히 안정적이지 않음)   | 이 메 일 , WeTransfer                        | Zoom 또는 스카이프<br>절차 문제를 처리하기 위해 때때로 전화 통화                                    | 하드웨어: iPhone/스마트폰, Wi-Fi 신호 증폭기, 짐벌, 특수 카메라 장비<br>소프트웨어: Zoom, 스카이프                           | 해당 없음   |
| 뉴질랜드  | Zoom, MS Teams  | 이메일, DropBox                              | Zoom, MS Teams  | 하드웨어: 스마트폰, 와이파이 신호 증폭기, 짐벌, 특수 카메라 장비. 내부적으로 웨어러블 기술을 테스트했지만 다른 국가에서는 사용하지 않음<br>소프트웨어: Zoom | 하드웨어 : 스마트폰, 와이파이 신호 증폭기, 짐벌<br>소프트웨어: 드롭박스             |
| 싱가포르  | Zoom  | 이메일, 클라우드 공유 시스템( DropBox , WeTransfer)   | Zoom  | 하드웨어: 스마트폰, 헤드셋, 와이파이 신호; 전문 AV 장비를 권장하지만 대부분의 시설은 스마트폰을 활용.<br>소프트웨어 : Zoom                  | 하드웨어: 스마트폰<br>소프트웨어: 클라우드 공유 시스템( DropBox , WeTransfer) |

○ 호주, 브라질, 캐나다, 칠레, 유럽위원회, 멕시코, 네덜란드, 뉴질랜드 및 싱가포르의 사례 조사는 본문을 참조

## ○ 한국

- 한국은 2021년 9월에 발표된 표준 운영 절차(SOP)를 사용함. 계획 단계(피감사자에 대한 사전 통지 포함)에서 온라인 문서 검토(포함 체크리스트, 지원 문서 및 사진), 평면도 및 기타 세부 사항에 대한 사전 검토를 기반으로 한 현장의 라이브 스트림 비디오 검사 및 후속 조치를 포함함. 원격 검사 방법론을 사용하기 전에 피감사인의 동의를 구함.
- SOP에는 실제 지침(예: ICT 기능, 장비 및 테스트)과 가상 회의 플랫폼(한국에서 제공)의 종단 간 암호화, 전용 보안 연결 사용과 관련된 규정이 모두 포함되어 있음. 문서는 정부의 수입 식품 관리 시스템을 통해 제출되었으며, 정보 및 데이터 보안과 개인 정보 보호가 우선 순위였으며 프로세스 전반에 걸쳐 내장된 보호 장치가 있었음 (예: 가상 회의 플랫폼 사용자의 신원 확인 및 동의서 활용 포함).
- 특히 원격 검사를 하는 조사원은 웨어러블 기술(스마트안경)을 이용해 실시간 영상을 전송했고, 연결이 잘 되지 않는 시설 일부 등 생중계가 불가능한 상황에서 영상을 촬영하기도 했음.
- 비용/편익 분석 측면에서 한국은 안전한 식품 유통을 유지하면서 COVID-19 위험 감소와 시간 및 예산 절감 등의 이점을 확인했음. 반면에 인터넷 연결 문제, 원격 검사 사용을 꺼리는 피감사인, 증거 수집을 위해 모든 다른 감각을 사용할 수 없는 등의 문제를 경험했음.
- 전반적으로 한국은 원격 검사를 유용한 평가 도구 중 하나로 간주했지만 현장 검사를 전면적으로 대체하지는 않았음. 한국은 검사의 실효성을 높이기 위해서는 원격 검사만으로 충분히 평가할 수 있는 적절한 시설이나 시설을 타겟으로 하는 것이 중요하다고 강조하였음.

## 마. 예비 조사 결과 및 향후 계획

### ○ 용어 통일

- 일부 권한 있는 당국은 원격 평가를 가상 현장 방문만 참조하는 것으로 간주한 반면 다른 당국은 현장 방문이 포함되는지 여부에 관계없이 증거 수집의 모든 요소를 설명



하는 것으로 간주했음. 반면에 일부는 "부분 원격", "하이브리드" 또는 "혼합" 감사를 원격으로 진행되는 다른 증거 수집과 함께 직접 현장 방문을 포함하는 것으로 설명했음. 다른 사람들은 이러한 접근 방식을 가상 현장 방문과 이후의 짧은 직접 방문, 또는 대면 방문과 가상 방문의 순서를 모두 포함하는 것으로 간주했음.

- 용어의 일관성을 높이면 전 세계적으로 보다 일관된 접근 방식을 활용하는 데 도움이 될 수 있을 것임. 특히 "부분 원격" 감사의 경우 비용-편익 평가에 영향을 미칠 수 있음. 가상 현장 방문과 더 짧은 직접 방문을 모두 포함하는 "부분 원격" 감사는 직접 방문을 포함하는 "부분 원격" 감사보다 비용이 더 낮을 수 있음. 그러나 전자의 경우 직접 방문과 가상 현장 방문을 모두 계획해야 하기 때문에 더 많은 조직 비용이 필요할 수도 있음.

○ 현장 평가와 비교한 원격 감사의 비용 및 편익은 Table 5에 요약되어 있음.

Table 5. Summary of Cost/Benefit of remote assessment compared to on-site

|     | 편익 및 장점  | 비용 및 단점  |
|-----|--|--|
| 전반적 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 팬데믹 기간 동안 거래가 가능하도록 허용</li> <li>● 사전 문서 검토를 통해 보다 집중/타겟화된 증거 수집 가능</li> <li>● 물리적으로 멀리 떨어진 위치 또는 고위험 대상 에서 감사 허용</li> <li>● 더 많은 적격 수출 공장이 승인될 수 있음.</li> <li>● 일부 조직에서는 보다 효율적인 디지털 문서 관리 시스템을 추진할 수 있음.</li> <li>● 출장이 없기 때문에 SPS 평가를 위한 "더 친환경적인" 모델로 볼 수 있음.</li> <li>● 국가 차원의 내부 감사 촉진</li> <li>● 원격 감사 참여를 통한 주무관청 모니터링 가능</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 전반적으로 덜 효과적일 수 있음.</li> <li>● 감각 입력(후각, 청각, 신체 언어)의 부족은 증거 및 평가를 제한할 수 있음.</li> <li>● 평가하기 어려운 식품 안전 및 기업 문화</li> <li>● 원격 위치 및 일부 시설에서는 인터넷 연결이 제한될 수 있음.</li> <li>● ICT 제한은 가시성/가청성 및 증거 수집을 감소시킬 수 있음(예: 카메라 움직임, 소음)</li> <li>● 상호 운용성, 개인 정보 보호, 데이터 보호 및 기밀성 문제를 제기할 수 있음(규제 조치 및 기업 정책).</li> <li>● 현장 감사 전문 지식의 이점을 놓칠 수 있음.</li> <li>● 원격 평가를 요청하기 너무 쉬움.</li> </ul> |
| 비용  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 여행 경비 없음(항공권, 숙박, 식사, 일일 수당)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 전화화 되거나 값비싼 장비가 필요할 수 있음</li> <li>● 추가 해석이 필요할 수 있음</li> </ul>  |
| 인원  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 더 많은 직원이 참여하고 추가 직원이 교육을 받을 수 있음.</li> <li>● 더 많은 이해 관계자가 참여할 수 있음.</li> <li>● 직원에 대한 부담이 덜할 수 있음(출장 없음, 전체 감사 기간 단축).</li> <li>● (동시 번역을 통해) 의사 소통을 용이하게 할 수 있음. 전체 감사가 더 짧은 경우 더 적은 번역 시간이 필요할 수 있음.</li> <li>● SPS 조치는 사회적 거리를 유지하므로 직원/근로자를 보호함.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 화상 회의는 피로할 수 있음. 연장된 세션 동안 주의를 유지하기가 어려울 수 있음.</li> <li>● ICT를 효과적으로 활용 하는 기술이나 속도가 없을 수 있으므로 교육이 필요함.</li> <li>● 화면 공유 또는 통역을 사용하여 문서를 검토하는 것은 어려움.</li> <li>● ICT 요소를 관리하기 위해 추가 또는 전문 직원이 필요할 수 있음.</li> <li>● 설명을 가능하게 하고 관계/신뢰를 구축하기 위한 대인 관계의 부족</li> <li>● 화상 회의에서 적절한 사람들이 회의실에 들어와 있는지 확인하기 어려울 수 있음</li> <li>● 화상 통화에서 의견을 덜 활발하게 낼 수 있음.</li> </ul>                |

|    | 편익 및 장점  | 비용 및 단점   |
|----|--|---|
| 시간 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 더 많은 감사를 완료할 수 있음</li> <li>● 시간과 전문성을 보다 유연하고 효율적으로 사용할 수 있습니다(분할된 감사 프로세스를 통해).</li> <li>● 시일 내에 보다 빠르고 쉽게 정리할 수 있음.</li> <li>● 보다 민첩한 승인 또는 갱신을 가능하게 할 수 있음.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 보다 광범위한 준비가 필요하고 감사 기간이 더 오래 걸릴 수 있음.</li> <li>● 추가 분석에 필요한 추가적인 문서 및 비디오를 생성해야 할 수 있음.</li> <li>● 문서가 '목적에 적합하지' 않거나 감사에 필요한 것 이상으로 평가하는 데 더 많은 시간이 필요할 수 있음.</li> <li>● 사전에 합의되지 않으면 초점이 흐려지고 확장될 수 있음.</li> <li>● 언어 장벽과 시차는 인터뷰를 느리게 하고 불편하게 만들 수 있음.</li> </ul> |

### ○ 원격 감사의 구조 및 순서

- 원격 감사의 구조 및 순서와 관련하여 한 가지 주목할 만한 발견은 보다 세분화되고 반복적인 프로세스로의 전환이라고 할 수 있음.

### ○ 디지털 도구 및 기술

- 원격 평가의 기술적 측면은 현재까지 비교적 순조롭게 진행되어 전통적인 방법론을 디지털 채널로 효과적으로 전환하였음.
- 그렇지만 여러 우려 사항이 있었으며, 인프라 부족이나 정보 보안, 데이터 보호, 개인 정보 보호 및 기밀성에 대한 문제점을 인식하고 있었으나 명확한 프로토콜이나 솔루션은 없었음.
- “기술 강화 감사(technology-enhanced auditing; TEA)”를 통해 SPS 시스템에 보다 혁신적인 디지털 기술을 통합할 수 있는 잠재력이 있음. 여기에는 ICT를 능가하는 광범위한 기술 집합(인공 지능 및 머신 러닝을 활용한 데이터 분석 및 위협 예측 등)의 사용이 수반됨. 이러한 TEA 모델을 사용하면 가장 필요한 곳에 감사 자원을 할당하는 데 도움이 될 수 있음.

### ○ 계획/설계 및 규제 설정

- 인터뷰에 응한 많은 관할 당국은 상세한 계획의 필요성을 강조했으며, 평가를 위한 전반적인 목표 및 기준은 물론 실제 문제를 포함하여 감사 프로세스 주요사항에 대해 공통된 시각을 보여주었음.

## ○ 교훈 및 모범 사례

- 인터뷰에 응한 많은 사람들은 원격 감사이든 비원격 감사이든 원칙과 기본 개념이 동일하게 유지된다고 언급하였음.
- 그러나 원격 감사는 보다 데이터 집약적인 증거 수집 프로세스를 반영하기 위해 접근 방식의 재구성이 필요하다는 의견이 대다수였음.
- 또한 모범 사례를 설정하고 원격 감사 사용을 안내하기 위해 국제적으로 보다 일관된 접근 방식을 개발하려는 아이디어에 대한 폭넓은 지지가 있었음.
- 기술 도구가 유용하기는 했지만 시스템을 평가하기 위한 수단으로서 또는 무역에 필요한 토대인 관계와 신뢰를 구축하기 위한 방식으로서 대면 참여 또는 인간의 감각을 활용한 입력을 완전히 대체할 수는 없다는 공통된 의견이 있었음.
- 또한 인터넷 연결, 원격 증거 수집의 한계, 비즈니스 요구 사항을 포함하여 감사인이 사용하는 현재의 디지털 도구에는 많은 기술 과제가 남아 있었음. 정책 입안자들은 일단은 현재 디지털 도구를 효율적으로 활용할 수 있는 장비와 기술에 투자를 할 필요가 있음.
- 개발도상국과 신흥 경제국, 소규모 기업 등은 원격 평가를 사용할 수 있는 기반 시설이나 디지털 활용 능력이 부족할 수 있으며, 이는 잠재적으로 그러한 국가나 기업이 수출 시장에서 배제되거나 비교열위를 가지게 되는 결과를 초래할 수도 있음.

## ○ 향후 계획

- 설문조사는 약 20개의 질문(대부분 객관식)으로 구성되며, 많은 수의 응답을 얻기 위해 설문조사는 짧고 영어, 스페인어 및 프랑스어로 제공됨. 설문조사는 2022년 10월에 게시되었으며 2022년 11월 25일까지 진행됨.
- 설문조사는 다음 링크에서 액세스할 수 있음.  
<https://forms.office.com/r/fVdyU4xim7>
- 보고서의 최종 버전은 2023년 5월 JWPAT 회의에서 발표될 예정임. 조사 결과는 설문조사 결과 섹션을 포함해 보완할 예정임. 최종 보고서 초안에는 요약, 핵심 메시지 및 결론 섹션도 포함될 예정임.

#### 4.3.4. 의제 관련 주요 논점

○ 해당 없음.

#### 4.3.5. 검토자 의견

○ 분석 방법은 정의, 현황, 문헌검토, 사례조사 등을 통해 체계적으로 이루어져 있다고 판단됨.

○ 현재 상태에서도 원격 감사 및 검사에 대한 광범위한 조사를 통해 유의미한 시사점을 도출하고 있으나 향후 설문조사 결과를 반영한다면 보다 종합적이고 시의적절한 정책적 시사점을 도출할 수 있을 것으로 생각됨.

○ 다만 보다 정량적인 방법으로 비용과 편익을 도출할 수 있는 프레임워크를 제시할 수 있다면 각국의 원격 감사 및 검사의 적절한 활용 수준을 평가할 수 있을 것으로 생각됨. 또한, 일부 국가에서 인프라 투자 수준으로 인한 비용이 원격 감사로 인해 추가되는 편익보다 크지 않다면 상호적 인정이 요구되는 원격 감사가 제대로 정착하기 어려울 수 있기 때문에 본 보고서에서는 포함하지 않더라도 향후 방향에 정량적 근거 도출의 필요성을 추가할 수 있을 것임.

○ 발언 제안: 없음.

#### 4.4. Decoding agricultural tariffs: A practical guide on databases with preferential tariffs in agriculture (TAD/TC/CA/WP(2022)5)<sup>92)</sup>

##### 4.4.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 본 연구는 농업위원회 2021~22년도 작업 및 예산 계획(PWB)의 성과 결과물 3.2.2.3.1에 따라 실시
  - 동 연구는 관세 정보를 포함하는 국제기구 및 OECD 회원국들이 개발한 공개 데이터베이스를 비교·설명하여 각 데이터베이스의 장점과 한계를 기반으로 일반 권고사항을 제시
- TAD/TC/CA(WP)(20223)(Review of Databases with Preferential Tariff from Regional Trade Agreements)의 후속 작업으로 승인 및 공개용으로 제출

##### 4.4.2. 분석 자료 및 방법

- 통계 및 국별 운용사례 조사
- 국제 관세 자료(WB WITS, UNCTAD TRAINS, WTO TAO 및 TDF, ITC Market Access Map) 주요 OECD 28개 회원국의 데이터베이스) 설명 및 비교

##### 4.4.3. 연구 내용

가. 서론

- (연구 배경 및 필요성) WTO 다자무역체제의 무역자유화 진전이 더딘 가운데 지역무역협정(RTAs)은 무역장벽을 낮추고 새로운 시장을 개방하는 주요 대안으로 부상

---

<sup>92)</sup> 한국농촌경제연구원 김상현 연구위원의 검토의견임.

- WTO 최혜국 관세(MFN tariff)는 관세가 무역에 미치는 효과를 분석하는데 필요한 데이터의 일부분인 반면, RTA의 잠재적 효과를 분석하고, 농산물 시장개방의 현 상황을 평가하기 위해서는 특혜관세에 대한 최신의 일관된 정보가 필요함. 하지만, 다양한 데이터가 존재하는 가운데 이들 데이터 간 차이점이 무엇인지, 특정 형태의 분석을 위해서 어떤 데이터가 필요한지 불분명함.

○ (해결과제) 무역 상대국과 발효 중인 무역협정에 한해 HS 8단위 이상의 보다 상세한 관세정보 제공하지만, 대다수 국가들이 동일한 HS 코드를 사용하지 않기 때문에 비교분석에 다소 부적합

- 대다수 국가들은 각기 다른 형태의 관세(비종가세)를 부과하고 있어 직접적인 비교나 집계가 어려운 실정임. 관세 비교 및 집계를 위해서는 비종가세를 증가상당치(AVEs)로 환산해야 하고, 다양한 방법이 존재하는 상황임. AVEs 추정 및 가정에 대한 이해를 통해서 품목 및 국가 간 비교분석이 가능한 일관된 지표를 얻을 수 있음.
- WTO의 경우 최혜국 관세 통보가 의무이지만, RTA 특혜관세 통보는 의무가 아니기 때문에 매년 일관적인 데이터를 제공하지 않음.

○ (연구 목적) 다양한 출처(국제기구, 개별 국가 차원)의 FTAs 농식품 관세 데이터베이스를 검토하여 관세정보의 유형, 데이터 처리방법, 접근 및 사용 방법을 제시

- 정책입안자, 협상가, 연구자 대상 사용 지침서(practical guide)를 제공하여 RTA 특혜관세 분석 시 어떤 데이터베이스를 활용하는 것이 유용한지에 대한 공용 정보 제공

#### 나. 지역무역협정 추이

○ 지역무역협정 체결 건수는 지난 10년 동안 연간 30%의 증가세를 보이는 가운데 2021년 353건에 달함. WTO 협상이 정체된 가운데 무역장벽을 낮추기 위한 대안으로써 RTAs가 시장개방을 가속화

- RTAs는 상품 이외에 서비스, 투자, 자본이동, 지식재산권, 환경, 국영무역기업, 경쟁 정책 등으로 규범을 확대하고 있으며, 전통적으로 보호된 농업 부문의 무역장벽을 낮

### 추는데 기여

- 대다수 RTAs는 농산물 특혜관세를 철폐하는데 기여했지만, 곡물, 설탕, 낙농품, 육류 등 세부 항목에 대한 다양한 예외조항이 존재(장기 단계적 철폐, 장기 관세유지, 감축면제 등)
- 지역별 발효 건수는 유럽(26%), 동아시아(16%), 남미(11%) 등의 순이며, 양자, 다자, 권역별 메가 FTA가 확산
- 반면, RTAs가 무역전환효과를 발생시켜 역외 국가는 부정적인 영향을 받을 수 있음.

○ RTAs의 효과를 분석하고 추가 시장개방 기회를 검토하기 위해서는 특혜관세 데이터에 대한 이해가 필요하며, 이를 위해서 농업 부문 특혜관세를 포함하는 다양한 출처의 데이터베이스를 검토

### 다. RTAs 특혜관세 데이터베이스 현황

○ 국제기구(WB, WTO, ITC)와 28개 OECD 회원국의 공공 데이터베이스 분석

#### 1) 국제기구 데이터 베이스 현황

○ 국제기구별 데이터베이스/플랫폼

| 국제기구             | 플랫폼/데이터베이스 | 자료 출처            |
|------------------|------------|------------------|
| 국제무역센터(ITC)      | MAcMAP     | MAcMAP           |
| WTO              | TAO        | IDB, CTS         |
|                  | TDF        | IDB, CTS         |
| 세계은행(World Bank) | WITS       | IDB, CTS, TRAINS |

- (MAcMAP) "Compare Market", "Compare Competitions", "Compare Products" 기능을 통해서 품목별, 수출국별 관세 비교 가능, 자유무역협정 관세감축 스케줄에 대한 정보 제공
- (TAO, TDF) TAO는 단순평균 및 무역가중 평균 실행간세와 양허관세, 무역 데이터 (수입액, 국별 수입비중) 제공하고, TDF는 TAO보다 덜 상세하지만 표준화된 관세 제공하며, 모두 WTO 회원국들의 통보자료를 기반으로 구축

- (WITS) UNCTAD, ITC, UNSD, WTO와 협력하여 WB가 운영하며, 표준국제무역 분류(SITC) 및 국제표준산업분류(ISIC)를 HS 수준으로 데이터를 전환 가능함. 관세 시뮬레이션 도구인 부분균형모델인 SMART를 제공하여 무역, 수입, 후생에 대한 관세감축의 효과 분석

○ 국제기구 데이터베이스별 주요 특징

| 구분       | MAcMAP  | IDB·CTS              |                      | TRANS (WITS)<br>UNCTAD(WB) |
|----------|---|----------------------|----------------------|----------------------------|
|          |   | TAO, WITS            | TDF                  |                            |
| 담당기구     | ITC   | WTO                  | WTO                  |                            |
| 품목 수준    | HS2, HS4, HS6, 국별 세번(NTL)                           | HS2, HS4, HS6, NTL   | HS2, HS4, HS6        | HS2, HS4, HS6, NTL         |
| 기간       | 2007~   | 1996~                | 1996~                | 1988~                      |
| 대상국      | 200개국 이상  | 150개국 이상             | 150개국 이상             | 200개국 이상                   |
| 관세 종류    | MFN 양허·실행 관세<br>특혜관세                                | MFN 양허·실행 관세<br>특혜관세 | MFN 양허·실행 관세<br>특혜관세 | MFN 양허·실행 관세<br>특혜관세       |
| 국별 세번 집계 | ○   | ○                    | ○                    | ○                          |
| 집계방법     | 단순평균  | 단순 및 무역가중 평균         | 단순평균                 | 단순 및 무역가중 평균               |
| AVEs 산출  | ○   | WTO 회원국 통보           | WTO 회원국 통보           | ○                          |
| AVE 방법   | 세계 수입, 기준그룹 수입, 해당국 수입을 기반으로 단가(UV)로 나눈 비중가(NAV) 세율 | ×                    | ×                    | UNCTAD 방법                  |

○ 국제기구 데이터베이스별 요약 통계

| 지표                | MAcMAP | TAO(IDB) | TDF(IDB) | WITS |
|-------------------|--------|----------|----------|------|
| ① 관세별 세번의 수       |        |          |          |      |
| 세번 총수(류, 호, 소호)   | ○      | ○        | ○        | ○    |
| 무관세 세번 수          | ×      | ○        | ×        | ○    |
| 관세 대상 세번 수        | ×      | ○        | ×        | ○    |
| 종량세 세번 수          | ×      | ○        | ×        | ○    |
| ② 관세별 세번의 비중      |        |          |          |      |
| 무관세 세번의 비중        | ×      | ○        | ○        | ×    |
| 관세 대상 세번 비중       | ×      | ○        | ×        | ×    |
| 종량세 세번 비중         | ×      | ○        | ×        | ×    |
| ③ 관세별 소호의 수       |        |          |          |      |
| 소호의 수             | ×      | ○        | ○        | ×    |
| 무관세 소호의 수         | ×      | ○        | ×        | ×    |
| 관세 대상 소호의 수       | ×      | ○        | ×        | ×    |
| NAV 소호의 수         | ×      | ○        | ×        | ×    |
| ④ 관세특성별 세번의 형태와 수 |        |          |          |      |
| MFN과 다른 세번의 수     | ○      | ○        | ○        | ○    |
| AV 세번 수           | ×      | ○        | ○        | ○    |
| NA 세번 수           | ×      | ○        | ○        | ○    |



| 지표               | MAcMAP | TAO(IDB) | TDF(IDB) | WITS |
|------------------|--------|----------|----------|------|
| 관세 특성(AV 또는 NAV) | ×      | ○        | ×        | ○    |
| ⑤ 관세 평균          |        |          |          |      |
| 세번 단순평균          | ○      | ○        | ○        | ○    |
| 과세대상 세번 단순평균     | ×      | ○        | ×        | ×    |
| 품목그룹별 무역가중평균     | ○      | ○        | ×        | ○    |
| ⑥ 기타 요약 통계       |        |          |          |      |
| 모든 세번의 표준편차      | ×      | ○        | ×        | ○    |
| 관세대상 세번 표준편차     | ×      | ○        | ×        | ×    |
| 모든 소호의 표준편차      | ×      | ○        | ×        | ○    |
| 관세대상 소호 표준편차     | ×      | ×        | ×        | ×    |
| 분산               | ×      | ×        | ×        | ○    |
| 최소 관세율           | ×      | ×        | ○        | ○    |
| 최대 관세율           | ×      | ○        | ○        | ○    |
| 관세범위             | ×      | ○        | ×        | ×    |
| 소호 관세범위          | ×      | ×        | ×        | ×    |
| 관세율의 합계          | ×      | ×        | ×        | ○    |
| 단순평균율의 합계        | ×      | ×        | ×        | ○    |
| 단순 평균율 합계 사례     | ×      | ×        | ×        | ○    |
| 관세율 제곱합          | ×      | ×        | ×        | ○    |
| 무역액 가중 관세율 합계    | ×      | ×        | ×        | ○    |
| 무역액 가중합계("0" 제외) | ×      | ×        | ×        | ○    |
| 국내 고율관세의 수       | ×      | ×        | ×        | ○    |
| 해외 고율관세의 수       | ×      | ×        | ×        | ○    |
| 특혜마진             | ○      | ×        | ×        | ×    |
| NA 대체(데이터 존재 시)  | ×      | ×        | ×        | ○    |
| 관세징수 추정          | ×      | ○        | ×        | ×    |
| 관세율 격차           | ×      | ○        | ×        | ×    |

○ 국제기구별 데이터베이스에 포함된 무역 데이터 유형

| 지표            | MAcMap | TAO (IDB) | TDF (IDB) | WITS |
|---------------|--------|-----------|-----------|------|
| 수입액(류, 호, 소호) | ○      | ○         | ○         | ○    |
| NTL별 수입액      | ×      | ○         | ×         | ○    |
| 무관세 수입        | ×      | ○         | ×         | ○    |
| 관세 수입         | ×      | ○         | ×         | ○    |
| 종량세 수입        | ×      | ○         | ×         | ○    |
| 종량세 범위별 수입    | ×      | ○         | ×         | ×    |
| 무관세 수입 비중     | ×      | ○         | ×         | ×    |
| 관세부과 수입 비중    | ×      | ○         | ×         | ×    |
| 종량세 범위별 수입 비중 | ×      | ○         | ×         | ×    |
| 수입량           | ×      | ○         | ×         | ×    |
| 단가            | ×      | ○         | ○         | ×    |
| 수입 순위         | ×      | ○         | ×         | ×    |
| 수입 비중         | ×      | ○         | ×         | ×    |
| PTA 혜택 대상 수입  | ×      | ○         | ×         | ×    |
| PTA 혜택 수입     | ×      | ○         | ×         | ×    |
| MNF 관세부과 수입   | ×      | ○         | ×         | ×    |
| 기타 특혜협정 대상 수입 | ×      | ○         | ×         | ×    |

○ 국제기구 데이터베이스의 추가 특징

| 특징                  | MAcMap | TAO | TDF | WITS |
|---------------------|--------|-----|-----|------|
| 국가그룹 생성             | ×      | ×   | ×   | ○    |
| 품목그룹 생성             | ×      | ○   | ×   | ○    |
| 추가 분류               | ×      | ×   | ×   | ○    |
| 무역협정 정보             | ○      | ×   | ×   | ×    |
| 수출 국가와 시장 간 무역협정의 수 | ○      | ×   | ×   | ×    |
| 무역협정 검색도구           | ○      | ×   | ×   | ○    |
| 수출 국가와 시장 간의 거리     | ○      | ×   | ×   | ×    |
| 관세감축 시나리오 도구        | ×      | ×   | ×   | ○    |

2) OECD 주요 회원국별 데이터 베이스 현황

○ 28개국의 31개 데이터베이스 플랫폼을 대상으로 비교·검토

- 플랫폼은 관세 데이터의 유형(특혜관세 또는 MFN 관세)에 따라 분류
- 특혜관세만을 제공하는 미국의 FTA Tariff Tool을 제외하고 모든 플랫폼은 특혜관세와 함께 MFN 관세를 제공함.

○ OECD 주요 회원국 관세 데이터베이스 플랫폼 현황

| 국가    | 명칭  | 링크  | 관세제도    | 관세율 표시방식                                | 미래 관세율                      | 대상국     | 무역방향     |
|-------|---|---|---------|---|-----------------------------|---------|----------|
| 호주    | FTA Portal                                      | <a href="https://ftaportal.dfat.gov.au/">https://ftaportal.dfat.gov.au/</a>   | 특혜, MFN | 연도별                                     | ○                           | FTA 대상국 | 수입국, 수출국 |
| 벨기에   | TARBEL  | <a href="https://eservices.minfin.fgov.be/ext/TariffBrowser/Browser">https://eservices.minfin.fgov.be/ext/TariffBrowser/Browser</a>   | 특혜, MFN | 현행 가용 관세<br>·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |
| 캐나다   | Canada Tariff Finder                            | <a href="https://www.tariffinder.ca/en/getStarted">https://www.tariffinder.ca/en/getStarted</a>   | 특혜, MFN | 연도별                                     | ○                           | FTA 대상국 | 수입국, 수출국 |
| 칠레    | Tariff finder                                   | <a href="https://aranceles.subrei.cl/C_inicio">https://aranceles.subrei.cl/C_inicio</a>   | 특혜, MFN | 현행 가용 관세<br>·협정 개시 및 종료일                | ·협정 개시 및 종료일                | FTA 대상국 | 수입국, 수출국 |
| 콜롬비아  | Tariff inquiries                                | <a href="https://muisca.dian.gov.co/WebArancel/DefMenuConsultas.faces">https://muisca.dian.gov.co/WebArancel/DefMenuConsultas.faces</a>   | 특혜, MFN | 현행 가용 관세                                | ○                           | 모든 대상국  | 수입국      |
| 코스타리카 | TICA Information Technology for Customs Control | <a href="https://aduanas.hacienda.go.cr/tica/web/hdbaranc.aspx">https://aduanas.hacienda.go.cr/tica/web/hdbaranc.aspx</a>   | 특혜, MFN | 현행 가용 관세<br>·협정 개시 및 종료일<br>·특정시간대 선택가능 | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정시간대 선택가능 | 모든 대상국  | 수입국      |
| 체코    | Taric CZ  | <a href="https://www.celnisprava.cz/en/applications/Pages/taric-cz.aspx">https://www.celnisprava.cz/en/applications/Pages/taric-cz.aspx</a>   | 특혜, MFN | 현행 가용 관세<br>·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | 모든 대상국  | 수입국      |
| 덴마크   | ArticTariff                                     | <a href="http://tarif.skat.dk/artictariff-public-web/#/home">http://tarif.skat.dk/artictariff-public-web/#/home</a>   | 특혜, MFN | 현행 가용 관세                                | ○                           | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |
| 에스토니아 | EMTS (Estonian Master Tariff System)            | <a href="https://apps.emta.ee/artictariff-public-web/#/home">https://apps.emta.ee/artictariff-public-web/#/home</a>   | 특혜, MFN | 현행 가용 관세<br>·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |
| EU    | Access2Markets                                  | <a href="https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/en/home">https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/en/home</a>   | 특혜, MFN | 현행 가용 관세<br>·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |
| 핀란드   | TARIC   | <a href="https://ec.europa.eu/taxation_customs/odds2/taric/taric_consultation.jsp?Lang=en">https://ec.europa.eu/taxation_customs/odds2/taric/taric_consultation.jsp?Lang=en</a>                   | 특혜, MFN | 현행 가용 관세<br>·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | 모든 대상국  | 수입국      |
| 프랑스   | FINTARIC  | <a href="https://asiointi.tulli.fi/asiointipalvelu/fintaric/">https://asiointi.tulli.fi/asiointipalvelu/fintaric/</a>   | 특혜, MFN | 현행 가용 관세<br>·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |
| 독일    | RIITA   | <a href="https://www.douane.gouv.fr/service-en-ligne/tarif-douanier-communautaire-et-national-rita">https://www.douane.gouv.fr/service-en-ligne/tarif-douanier-communautaire-et-national-rita</a> | 특혜, MFN | 현행 가용 관세<br>·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |
| 독일    | EZT   | <a href="https://auskunft.ezt-online.de/ezto/Welcome.do">https://auskunft.ezt-online.de/ezto/Welcome.do</a>   | 특혜, MFN | 현행 가용 관세<br>·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능  | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |

|       |                                 |  |         |  |                                 |         |          |
|-------|---------------------------------|--|---------|--|---------------------------------|---------|----------|
| 아이슬란드 | Tolskra                         | <a href="https://vefski.tollur.is/tollainn/FAV/">https://vefski.tollur.is/tollainn/FAV/</a><br><a href="https://www.skatturinn.is/eng/eng/companies/customs-matters/customs-tariff/">https://www.skatturinn.is/eng/eng/companies/customs-matters/customs-tariff/</a> | 특혜, MFN | 현행 가용 관세<br>·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능<br>현행 가용 관세 | ·미래 시뮬레이션 불가<br>x               | 모든 대상국  | 수입국      |
| 이스라엘  | Customs and Purchase Tax Tariff | <a href="https://sharelmi-query.customs.mof.gov.il/CustomsPilotWeb/en/CustomsBook/Import/CustomsTariffEntry">https://sharelmi-query.customs.mof.gov.il/CustomsPilotWeb/en/CustomsBook/Import/CustomsTariffEntry</a>  | 특혜, MFN | 현행 가용 관세<br>·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능<br>현행 가용 관세 | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능<br>o | 모든 대상국  | 수입국      |
| 이탈리아  | AIDA                            | <a href="https://aidonline7.adm.gov.it/rstarcicinternet/">https://aidonline7.adm.gov.it/rstarcicinternet/</a>  | 특혜, MFN | 협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능                          | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능<br>o | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |
| 일본    | web Tariff                      | <a href="https://www.kanzei.or.jp/statistics/tariff/top/index/e">https://www.kanzei.or.jp/statistics/tariff/top/index/e</a>  | 특혜, MFN | 현행 가용 관세   | x                               | 모든 대상국  | 수입국      |
| 한국    | KCS Tariff                      | <a href="https://www.customs.go.kr/9D/ad/ct/CustomsTariffList.do?mi=8037">https://www.customs.go.kr/9D/ad/ct/CustomsTariffList.do?mi=8037</a>  | 특혜, MFN | 현행 가용 관세   | x                               | 모든 대상국  | 수입국      |
| 라트비아  | ITMS                            | <a href="https://ivs.vid.gov.lv/">https://ivs.vid.gov.lv/</a>  | 특혜, MFN | 현행 가용 관세   | o                               | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |
| 리투아니아 | LITAR                           | <a href="https://itarweb.limuitine.lt/taric/web/main_EN">https://itarweb.limuitine.lt/taric/web/main_EN</a>  | 특혜, MFN | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능<br>현행 가용 관세             | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능<br>o | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |
| 멕시코   | Tariff item finder              | <a href="https://ventanillaunica.gob.mx/vucem/Clasificador.html">https://ventanillaunica.gob.mx/vucem/Clasificador.html</a>  | 특혜, MFN | 연도별<br>현행 가용 관세                                    | o                               | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |
| 네덜란드  | ArticTariff                     | <a href="https://tarief.douane.nl/arctictariff-public-web/#/home">https://tarief.douane.nl/arctictariff-public-web/#/home</a>  | 특혜, MFN | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능<br>현행 가용 관세             | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능<br>o | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |
| 뉴질랜드  | Tariff Finder                   | <a href="https://www.tariff-finder.govt.nz/">https://www.tariff-finder.govt.nz/</a>  | 특혜, MFN | 연도별<br>현행 가용 관세                                    | o                               | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |
| 포르투갈  | Customs tariffs                 | <a href="https://pauta.portaldasfinancas.gov.pt/pt/direitosaduaneiros/Pages/importacao.aspx">https://pauta.portaldasfinancas.gov.pt/pt/direitosaduaneiros/Pages/importacao.aspx</a>  | 특혜, MFN | ·특정날짜 선택가능<br>현행 가용 관세                             | o                               | 모든 대상국  | 수입국      |
| 스웨덴   | Tullverket                      | <a href="http://tulltaxan.tullverket.se/#/taric/xmencature/sbn?sd=2022-07-07">http://tulltaxan.tullverket.se/#/taric/xmencature/sbn?sd=2022-07-07</a>  | 특혜, MFN | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능<br>현행 가용 관세             | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능<br>o | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |
| 스위스   | TARES                           | <a href="https://xtares.admin.ch/tares/cgiin/cgiinFormFiller.do?jessionid=V61nRORTx0DNGwCYBmzmt9grS15rNMkNDrsqZnVhGIF2AND2449638">https://xtares.admin.ch/tares/cgiin/cgiinFormFiller.do?jessionid=V61nRORTx0DNGwCYBmzmt9grS15rNMkNDrsqZnVhGIF2AND2449638</a>        | 특혜, MFN | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능<br>현행 가용 관세             | ·협정 개시 및 종료일<br>·특정날짜 선택가능<br>x | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |
| 영국    | UK Integrated Online Tariff*    | <a href="https://www.gov.uk/trade-tariff">https://www.gov.uk/trade-tariff</a>  | 특혜, MFN | 현행 가용 관세<br>·특정날짜 선택가능                             | o                               | 모든 대상국  | 수입국      |
| 미국    | Agricultural Tariff Tracker     | <a href="https://apps.fas.usda.gov/agtarifftracker/Home/Search">https://apps.fas.usda.gov/agtarifftracker/Home/Search</a>  | 특혜, MFN | 현행 가용 관세   | o                               | FTA 대상국 | 수입국, 수출국 |
|       | FTA Tariff Tool                 | <a href="https://www.trade.gov/fta-tariff-tool-search">https://www.trade.gov/fta-tariff-tool-search</a>  | 특혜      | 연도별  | o                               | FTA 대상국 | 수입국, 수출국 |
|       | USITC Dataweb                   | <a href="https://dataweb.usitc.gov/">https://dataweb.usitc.gov/</a><br><a href="https://hts.usitc.gov/">https://hts.usitc.gov/</a>   | 특혜, MFN | 현행 가용 관세<br>연도별                                    | o                               | 모든 대상국  | 수입국, 수출국 |

○ OECD 주요 회원국 관세 데이터베이스 플랫폼 추가 특징

| 국가    | 명칭   | 협정보 링크 여부 | 다운로드 여부/수출데이터 도구 | 언어                   |
|-------|--|-----------|------------------|----------------------|
| 호주    | FTA Portal                                       | ○         | x                | 영어                   |
| 벨기에   | TARBEL   | ○         | x                | 네덜란드어, 영어, 프랑스어      |
| 캐나다   | Canada Tariff Finder                             | x         | x                | 영어, 프랑스어             |
| 칠레    | Tariff finder                                    | ○         | ○/excel          | 스페인어                 |
| 콜롬비아  | Tariff inquiries                                 | ○         | x                | 스페인어                 |
| 코스타리카 | TICA Information Tech x logy for Customs Control | x         | x                | 스페인어                 |
| 체코    | Taric CZ   | x         | x                | 체코어, 영어              |
| 덴마크   | ArticTariff                                      | ○         | x                | 덴마크어, 영어             |
| 에스토니아 | EMTS (Estonian Master Tariff System)             | ○         | ○/pdf            | 에스토니아어, 영어           |
| EU    | Access2Markets                                   | ○         | x                | EU 언어                |
|       | TARIC  | ○         | x                | EU 언어                |
| 핀란드   | FINTARIC   | x         | x                | 핀란드어, 영어, 러시아어       |
| 프랑스   | RITA   | ○         | x                | 프랑스어                 |
| 독일    | EZT  | ○         | x                | 독일어                  |
| 아이슬란드 | Tollskra   | x         | x                | 아이슬란드어               |
| 이스라엘  | Customs and Purchase Tax Tariff                  | x         | x                | 이람어, 영어, 히브리어, 러시아어  |
| 이탈리아  | AIDA   | ○         | x                | 이탈리아어                |
| 일본    | web Tariff                                       | ○         | x                | 영어, 일본어              |
| 한국    | KCS Tariff                                       | ○         | x                | 영어, 한국어              |
| 라트비아  | ITMS   | ○         | x                | 라트비아어, 영어            |
| 리투아니아 | LITAR  | ○         | x                | 리투아니아어, 영어           |
| 멕시코   | Tariff item finder                               | ○         | x                | 스페인어                 |
| 네덜란드  | ArticTariff                                      | ○         | x                | 네덜란드어, 영어            |
| 뉴질랜드  | Tariff Finder                                    | ○         | ○/pdf            | 영어                   |
| 포르투갈  | Customs tariffs                                  | ○         | x                | 포르투갈어                |
| 스웨덴   | Tullverket                                       | ○         | ○/pdf            | 스웨덴어, 영어             |
| 스위스   | TARES  | ○         | ○/pdf            | 영어, 프랑스어, 독일어, 이탈리아어 |
| 영국    | UK Integrated Online Tariff*                     | ○         | x                | 영어                   |
|       | Agricultural Tariff Tracker                      | x         | ○/pdf 및 excel    | 영어                   |
|       | FTA Tariff Tool                                  | x         | x                | 영어                   |
| 미국    | USITC Databeb                                    | x         | ○/pdf 및 excel    | 영어                   |

라. 국제 데이터베이스 방법론 및 자료 가용성

○ 관세는 통상 국가세번수준(NTL)에서 HS8~HS12 단위로 정의되며, 국별 비교는 HS6 단위 이하(HS2~HS4 단위 포함)에서 가능함. 즉, 국별 관세를 비교하기 위해서는 NTL을 HS6단위 이하로 집계해야 한다는 것을 의미함.

- 세번 집계방식은 단순평균 및 무역가중 평균 방식, MAcMap, TAO, WITS 관세집계 방식이 있으며, 선택된 방식이 결과에 영향을 미칠 수 있기 때문에 분석목적에 맞는 방법을 선택

### 1) 세번 집계 방식

○ (단순평균) NTL을 HS6단위 이하로 집계할 경우 각 세번은 동일한 가중치 부여

- 집계전(pre-aggregation) 단순평균 HS6단위 각 세번에 동일 가중치 부여

| HS8      | 관세율 (%) | HS6    | 평균 관세            | HS4  | 집계 전 단순평균              | 모든 세번의 단순평균               |
|----------|---------|--------|------------------|------|------------------------|---------------------------|
| 08011010 | 20      | 080110 | $(20+0)/2 = 10$  | 0801 | $(10+7.5+0+0)/4 = 4.4$ | $(20+0+15+0+0+0)/6 = 5.8$ |
| 08011090 | 0       |        |                  |      |                        |                           |
| 08012010 | 15      | 080120 | $(15+0)/2 = 7.5$ |      |                        |                           |
| 08012090 | 0       |        |                  |      |                        |                           |
| 08013010 | 0       | 080130 | 0                |      |                        |                           |
| 08014010 | 0       | 080140 | 0                |      |                        |                           |

○ (무역가중 단순평균) 관세수입액/수입액으로 나눠 산출

| HS8      | 관세율 (%) | 수입액(B) | 관세수입 | 단순평균              | 무역가중 평균                         |
|----------|---------|--------|------|-------------------|---------------------------------|
| 08011010 | 10      | 100    | 10   | $30\% / 3 = 10\%$ | $(22/1,160) \times 100 = 1.9\%$ |
| 08011090 | 0       | 1,000  | 0    |                   |                                 |
| 08012010 | 20      | 60     | 12   |                   |                                 |
| 합계       | 30      | 1,160  | 22   |                   |                                 |

- 단순평균방식은 모든 세번에 동일한 가중치를 부여하기 때문에 특정 품목의 경제적 중요성을 무시하는 반면, 무역가중 평균방식은 각 품목의 무역 중요성을 반영하지만, 금지적 관세를 무시하여 고율 관세를 저평가함.
- 관세 부과로 수입이 제한되기 때문에 무역가중 평균 관세는 단순평균 관세보다 큼. 수입액이 큰 품목에 더 큰 가중치를 부여하고, 관세보호 수준이 수입액에 영향을 미칠 수 있기 때문에 관세수준을 집계하는데 내생적 편의가 발생

- 외생적 편의를 통제하기 위해서 표준가중치를 사용하며, 표준가중치는 ① 수입국과 유사한 무역특성을 갖는 참조국가 그룹의 수입액 또는 ② 세계 수입액을 사용

| 세번 | 08011010 | 08011090 | 08012010 | 합계  | 무역가중 평균                        |
|----|----------|----------|----------|-----|--------------------------------|
| ①  | 관세율(%)   | 10       | 0        | 20  | $(22/1160) \times 100 = 1.9\%$ |
|    | 수입액      | 100      | 1000     | 60  |                                |
|    | 관세수입     | 10       | 0        | 12  |                                |
| ②  | 관세율(%)   | 10       | 0        | 20  | $(40/1850) \times 100 = 2.2\%$ |
|    | 참조그룹 수입액 | 300      | 1500     | 50  |                                |
|    | 관세수입     | 30       | 0        | 10  |                                |
| ③  | 관세율(%)   | 10       | 0        | 20  | $(90/3700) \times 100 = 2.4\%$ |
|    | 세계 수입액   | 500      | 3000     | 200 |                                |
|    | 관세수입     | 50       | 0        | 40  |                                |

○ (MAcMap, TAO, WITS 관세 집계 방식) HS2~HS6단위 관세 다운로드 가능

- (MAcMap) 단순평균 관세 및 양자·참조그룹·세계 수입액을 사용한 무역가중 평균 관세 제공
- (TAO) 단순평균, 집계전 단순평균, 해당국의 세계수입을 사용한 무역가중 단순평균 방식 제공하며, WTO 회원국 및 EU 등 특정 국가그룹의 수입액 활용 가능
- (WITS) 단순평균, 집계전 단순평균, 무역가중 평균방식 제공하며, 무역가중 평균방식의 경우 양자·참조그룹·세계 수입액 활용 가능
- (사례) 미국의 수입관세(캐나다의 2020년 HS4 0902(차류) 품목)

| 집계 방식/관세 유형 | 단순평균                   |      | 무역가중평균 |         |       |       |
|-------------|------------------------|------|--------|---------|-------|-------|
|             | 집계전 단순평균               | 단순평균 | 양자 수입  | 참조그룹 수입 | 세계 수입 |       |
| MAcMap      | MFN 관세                 | 1.6% | 2.13%  | 0.49%   | 0.65% | 0.88% |
|             | 對캐나다 특혜관세              | 0.0% | 0.0%   | 0.0%    | 0.0%  | 0.0%  |
| TAO         | 모든 품목 MFN 관세(NA 제외)    | 1.6% | 2.13%  |         |       | 0.35% |
|             | 과세 품목 MFN 관세(NA 제외)    | 3.2% | 6.4%   |         |       | 6.4%  |
|             | 모든 품목 對캐나다 특혜관세(NA 제외) | 0.0% | 0.0%   |         |       | 0.0%  |
|             | 과세 품목 對캐나다 특혜관세(NA 제외) | 0.0% | 0.0%   |         |       | 0.0%  |
| WITS        | MFN 관세                 | 1.6% | 2.13%  | 1.04%   |       |       |
|             | 對P캐나다 특혜관세             | 0.0% | 0.0%   | 0.0%    |       |       |

2) 증가세 상당치(AVEs)

○ 국가들이 다양한 유형의 관세(증가세 및 비증가세(중량세, 복합세, 혼합세, 기술세))를 활용하고 있기 때문에 관세 분석을 수행하는데 한계

- 원활한 관세 분석을 위해서는 Non-AVEs를 AVEs로의 전환이 필요

- (공식)  $AVE = (\text{비증가세} / \text{수입단가(UV)}) \times \text{환율} \times 100$

○ 데이터베이스 플랫폼들은 AVE 공식에 따라 각기 다른 방법을 적용하여 산출

- (MAcMap) NTL 또는 HS6 단위 수준에서 양자, 참조그룹, 세계 수입 데이터를 기반으로 가중 UV 평균, 단순 UV 평균, UV 중앙값을 기반으로 수입단가 산출

- (TAO) AVEs 산출방식은 회원국들의 통보(특정세번 및 해당 국가) 여부에 따라 결정되며, 일부 품목에 한해 수입액, 수입량, 단가에 대한 정보를 제공

- (TRAINS) UNCTAD 방법을 사용하여 HS6 단위 수준의 3개년 평균 단가를 COMTRADE를 통해서 제공

○ (사례) 스위스 비증가세의 AVEs 산출 사례: MAcMap 및 WITS(TRAINS) 활용(2020년 브라질 HS6 040610 치즈와 커드)

- MAcMap가 WITS보다 큰 수입단가를 적용하기 때문에 증가세가 크게 나타남.

| 구분       | MFN 관세          | AVEs   |       | GSP 국가 특혜과세     | AVEs  |        |
|----------|-----------------|--------|-------|-----------------|-------|--------|
|          |                 | MAcMap | WITS  |                 | 비증가세  | MAcMap |
| 04061010 | 100kg당 25.5 Fr. | 5.9%   | 7.9%  | 100kg당 19.5 Fr. | 4.5%  | 6.1%   |
| 04061020 | 100kg당 264 Fr.  | 54.8%  | 82.0% | 100kg당 256 Fr.  | 53.1% | 79.5%  |
| 04061090 | 100kg당 289 Fr.  | 70.1%  | 89.7% | 100kg당 279 Fr.  | 67.7% | 86.6%  |

마. 요약 및 권고사항

○ 다양한 데이터베이스 플랫폼의 장단점을 비교하여 사용자의 니즈에 가장 적합한 데이터베이스를 선택하고 상호 보완적으로 활용할 수 있는 지침서를 제공하는 것이 본 연구의 목적임.



○ 정보의 유형 및 특징에 맞는 데이터베이스 플랫폼 선택

- 음영부분은 비교적 덜 세부적인 정보를 포함하여 비 추천
- 국별 데이터베이스는 이질적이고 제공하는 세부정보의 정도가 국가별로 다양한 반면, NTL 수준에서 세부적이 특혜관세 정보를 제공함으로써 특정국가의 특혜관세 분석을 하는데 유용한 정보제공

| MAcMap                     | TAO           | TDF                        | WITS                       | 국별 데이터베이스 |
|----------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|-----------|
| NTL 수준 관세                  | NTL 수준 관세     |                            | NTL 수준 관세                  | NTL 수준 관세 |
| HS2~HS6 단위 관세              | HS2~HS6 단위 관세 | HS2~HS6 단위 관세              | HS2~HS6 단위 관세              |           |
| AVEs                       |               |                            | AVEs                       |           |
| 다중 국가 선택 및 비교기능            |               |                            | 다중 국가 선택 및 비교기능            |           |
|                            |               |                            | 국가그룹 사용자 지정                |           |
|                            | 품목그룹 사용자 지정   |                            | 품목그룹 사용자 지정                |           |
|                            | 관세데이터 요약 통계   |                            | 관세데이터 요약 통계                |           |
|                            | 수입데이터 요약 통계   |                            | 수입데이터 요약 통계                |           |
|                            |               |                            | 관세감축 시뮬레이션                 |           |
| 다중 국가, 연도, 품목의 데이터 동시 다운로드 |               | 다중 국가, 연도, 품목의 데이터 동시 다운로드 | 다중 국가, 연도, 품목의 데이터 동시 다운로드 |           |
| 무역협정 정보                    |               |                            | 무역협정 정보                    | 무역협정 정보   |
|                            | 양허관세          | 양허관세                       | 양허관세                       |           |

4.4.4. 의제 관련 주요 논점

○ 본 보고서는 기존 국제기구 및 OECD 주요 회원국들이 운용하고 있는 관세 정보 데이터베이스 플랫폼에 대한 일반 현황 위주로 설명되어 있어 민감한 사항은 없음.

4.4.5. 검토자 의견

○ 산재해 있는 관세 데이터베이스를 효율적으로 이용할 수 있는 방안을 마련한다는 취지에서 동 연구의 승인 및 공개를 적극 지지

- 기존 데이터베이스의 운용 복잡성으로 인해서 접근성이 상당히 제약됨. 동 연구를 통해서 다양한 이해관계자가 쉽게 접근할 수 있는 방안이 제시되길 희망함.

## 4.5. Extreme event mitigation through trade (TAD/TC/CA/WP(2022)6)<sup>93)</sup>

### 4.5.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 농업 무역은 식량 공급 및 안보 문제를 해결하는데 기여함. 구체적으로 극단적인 기후변화로 인한 생산충격을 무역을 통해 해결할 수 있는 가능성이 있음.
  - 하지만, 농업 무역을 통한 식량 공급 및 안보문제 해결은 기존 시장 접근 장벽과 생산자에 대한 지원에 의해 왜곡될 가능성이 존재
  
- 본 보고서는 Aglink Cosimo 모델의 확률적 프레임워크를 활용하여 과연 극단적인 기후변화로 인한 충격으로 인한 식량안보의 문제가 무역을 통해 해결될 수 있는지를 검정함.
  - 점점 더 연결되어 가는 세계에서 무역은 식량 이용 가능성, 접근 가능성, 이용성, 및 안정성의 네 가지 측면의 식량안보에 영향을 줌.
  - 그러므로 본 보고서는 극단적인 기후변화로 인한 불확실성(생산 충격)을 고려하여 무역과 앞서 제시한 네 가지 측면의 식량안보와의 복잡한 관계에 초점을 맞추었음.
  
- Draft of Agenda of the 88<sup>th</sup> session of the Jointed Working Party on Agricultural and Trade

### 4.5.2. 분석 자료 및 방법

- 계량경제 분석연구
  - The Aglink-Cosimo model
  
- 분석 자료: OECD 추정치

---

<sup>93)</sup> 전북대학교 석준호 교수의 검토의견임.

### 4.5.3. 연구 내용

#### 3.1. 선행연구

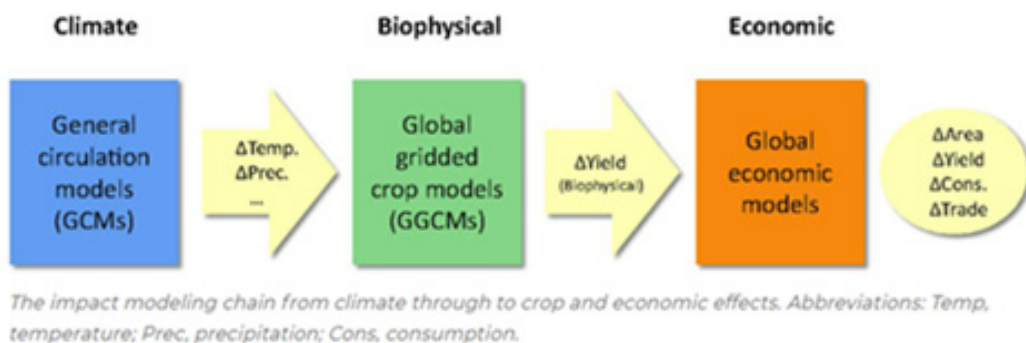
가. 극심한 기후 변동은 농업 부문에 중요한가?

○ 기후변화는 그 빈도, 강도, 그리고 공간적 범위 모두에서 그 영역이 확장되고 있음.

- 농업은 날씨 및 기후 환경에 의존적인 특징을 가지고 있기 때문에, 특히 기후변화에 의한 영향에 취약한 특징이 있음.
- 기후변화에 관한 정부 간 패널(IPCC) 6차 평가 보고서는 기후변화의 빈도와 극심한 기후 변동의 심각성이 식량 생산 및 안보에 심각한 결과를 초래할 것이라고 확신하는 있음(IPCC, 2021[11]).

나. 기후변화가 농업에 미치는 영향은 어떻게 모형화할 수 있는가?

그림 1.1. 충격 모형화 체인



○ 평균적인 기후변화 환경을 고려한 모형: 그림 1.1. 참조

- 기후변화 → 생산성 ↓, 생산량 ↓, 가격 ↑, 소비 ↓ → 세계적 생산·소비의 재조정

○ 극심한 기후변화 가능성의 영향을 고려한 모형

- 대부분의 모형은 높은 온도의 빈도의 정도에 따라 곡물의 성장 단계에 미치는 영향에 초점을 두고 있음.

- 최근에 개발된 OECD-FAO Aglink-Cosimo 모형은 극심한 기후 이벤트를 모형화함.
- 일부 연구는 농업에 대한 극단적인 사건의 잠재적 영향을 탐구하기 위해 통합된 기후-작물-경제 평가(그림 1.1)를 활용

다. 국제무역은 기후변화가 농업에 미치는 부정적인 영향들을 해결하는데 도움이 되는가?

- 많은 연구들은 무역을 제한하는 정책들은 평균적인 기후변화가 농업에 미치는 부정적인 효과를 증가시키는데 반해, 무역을 촉진하는 정책들은 이를 완화한다는 결과를 도출하였음.
- 오직 Willenbockel (2012[28])의 연구만이 극단적인 기후변화가 농업에 미치는 영향을 무역 정책이 어떠한 영향을 주는지 분석함.
  - 연구 결과에 따르면 수출 규제는 극단적인 기후변화로 인한 농산물 가격 상승효과를 확대시킴.

### 3.2. 방법론

- 본 시나리오 분석은 OECD-FAO 농업전망 2022-2031(OECD/FAO, 2022[36])과 해당 Aglink-Cosimo 발표의 베이스라인(Baseline)에 기반
- OECD-FAO 농업전망은 세계 농산물 시장에 대한 10년 전망을 제시하고 있으며, 최신 간행물은 2022~2031년 기간을 다루고 있음(OECD/FAO, 2022[36]).
  - 최근 몇 년 동안 2040년까지의 예측치를 OECD 내부적으로 추정
- 부분 확률 분석 방법이 아웃룩 예측에서 일반적으로 활용됨.
  - 여러 변수를 확률적으로 처리함으로써 대안 시나리오가 기준선에서 어떻게 달라지는지를 강조
  - 이 시나리오 분석에서 농작물 수확량만 이 부분 확률적 프레임워크 내에서 불확실한

것으로 취급되어 농업 시장에 대한 극단적인 기후변화의 잠재적 영향에 초점을 맞춤.

- 이 방법은 이러한 변수의 과거 변동성을 기반으로 미래의 변동이 유발된다고 가정함.
- 다시 말해, 지난 25년 동안 발생한 것과 동일한 진폭과 빈도로 기후변화가 발생할 것으로 가정한다는 것임.

○ 하지만, 기후변화의 변동성과 정도는 미래에 극심해질 것으로 예상됨. 이에 이 연구는 미래의 농작물 수확량에 대한 충격에 극단적 사건의 빈도와 강도를 고정시킨 것이 아닌, 증가시키는 것을 고려한 Aglink-Cosimo 모델을 활용

- 국내 생산이 고정되어 있는 상황에서 어떠한 변수가 공급감소 문제를 해결할 수 있는가?
- 수요는 감소할 수 있지만 상대적으로 비탄력적임.
- 따라서 공급의 조정은 재고와 국제무역을 통해 이루어져야 함.
- Aglink-Cosimo 모델에서의 국제무역은 국제 가격 대비 국내가격의 변화에 대응함. 상대적으로 국내 가격이 상승하면 수출을 감소시키고 수입을 증가시킴.

### 3.3. 무역 시나리오

#### 가. 시나리오 정의

○ 기후변화에 따른 농업의 영향력을 경감하기 위한 수단으로서의 무역을 역할을 평가하기 위해 Aglink-Cosimo 모델의 확률적 프레임워크는 다음 세 가지 무역 시나리오를 적용

- 첫 번째 시나리오는 OECD-FAO 농업전망 2022-2031 기준
- 두 번째 시나리오는 국경 보호가 증가하는 보호 시나리오
- 세 번째 시나리오는 국경 보호가 축소되는 자유주의 시나리오

표 3.1. 기준선인 첫 번째 시나리오와 비교한 보호 및 자유 시나리오 가정

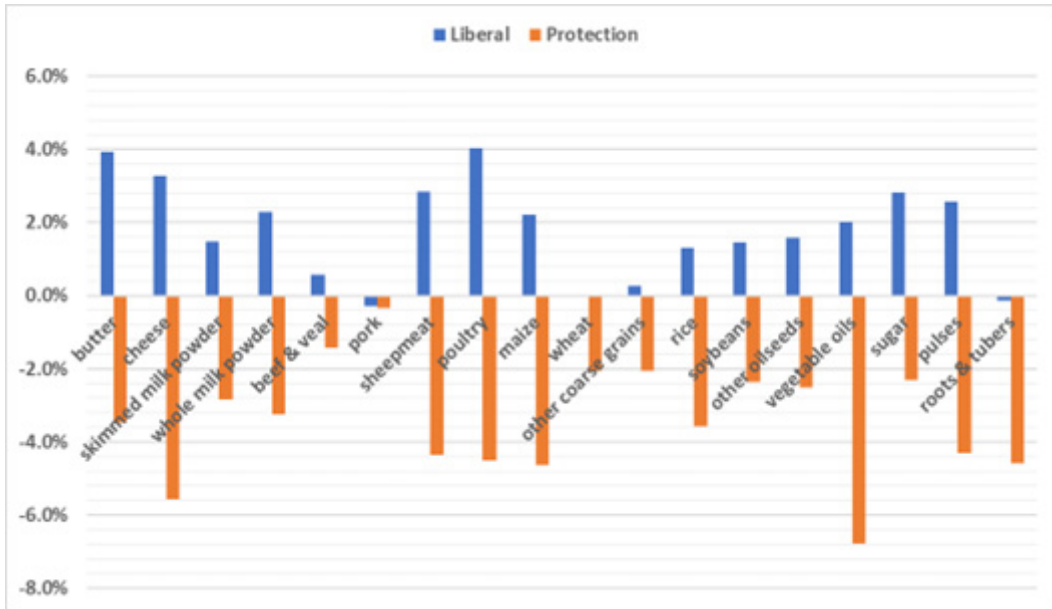
|         | 보호 시나리오                    | 자유주의 시나리오 |
|---------|----------------------------|-----------|
| 관세      | 두 배(적어도 가치 관점에서 10% 이상 상승) | 절반으로 감축   |
| TRQs    | TRQ 물량을 절반으로 감축            | 두배로 증가    |
| 무역 파라미터 | 파라미터를 절반으로 감축              | 두배로 증가    |

- Aglink Cosimo의 무역 파라미터는 무역 통합의 척도임. 파라미터 값이 높으면 무역 통합의 수준이 높은 것이고, 이 경우 국내 물가와 세계 가격이 동일한 방향으로 움직이는 반면, 무역 통합 수준이 낮으면 세계 가격과 국내 가격의 디커플링 현상이 일어남.

#### 나. 시나리오에 따른 영향

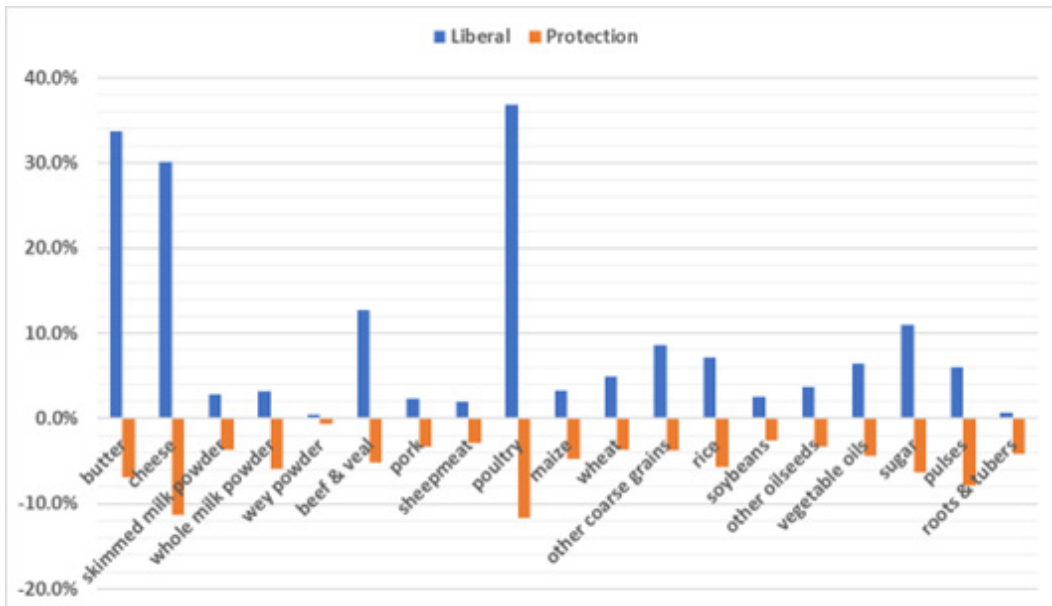
- 본 절에서는 간단하게 자유주의 및 보호 시나리오에 따른 결과를 비교
  - 본 연구의 초점은 아니지만, 무역 시나리오의 변경은 Aglink Cosimo 확률적 분석의 기준을 변경
  - 이러한 비교는 무역 시나리오의 효과와 확률적 충격의 효과를 구별하는 데 도움이 될 것임.
- 자유주의와 보호주의 무역 시나리오는 세계 농산물 시장의 수요 충격을 나타냄.
  - 보호주의 시나리오에서는 세계시장에서의 국내공급이 어려워지므로 국내 가격의 상승을 유발
  - 자유주의 시나리오에서는 세계시장에서의 국내공급이 쉬워지기 때문에 국내 가격의 하락을 유발
- 무역통합의 수준이 높을수록 국제수요가 증가하고 이에 따라 국제가격이 오르게 됨.
  - 그러므로 대부분의 곡물에 대한 자유주의 시나리오에서는 0.5%-4.0%의 가격상승이 베이스라인과 비교해서 일어남.
  - 이에 반해 대부분의 곡물에 대한 보호주의 시나리오에서는 1%-6.0%의 가격하락이 베이스라인과 비교해서 일어남.

그림 3.1. 국제 상품 가격, 베이스라인과 비교한 퍼센트 변화 (2040)



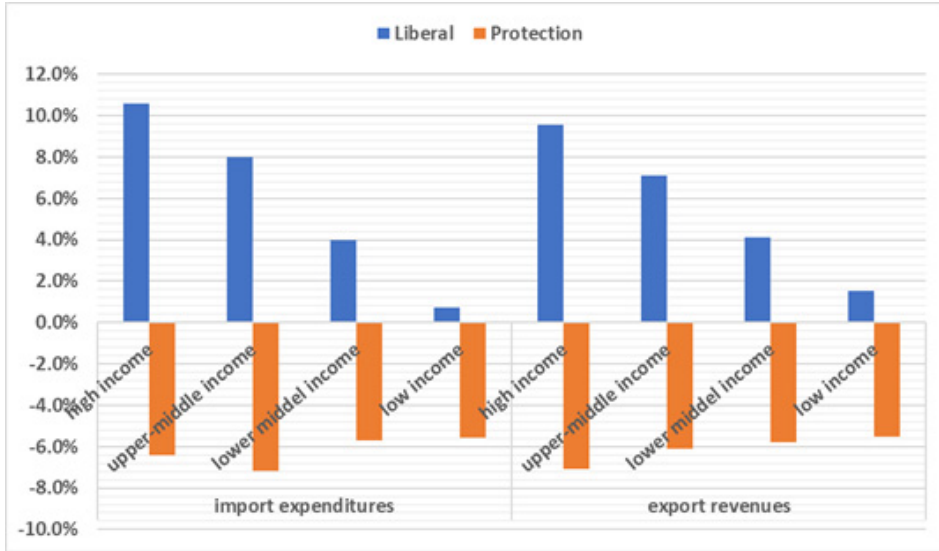
○ 곡물의 국제 교역량은 무역통합의 수준에 따라 증가

그림 3.2. 국제 무역량, 베이스라인과 비교한 퍼센트 변화 (2040)



- 자유주의 시나리오에서 베이스라인에 비해 곡물 교역량도 증가하고, 곡물 가격도 상승하기  
자유주의 시나리오에서 곡물 수출액 및 수입액도 베이스라인에 비해 상승

그림 3.3. 수입액과 수출액, 베이스라인과 비교한 퍼센트 변화 (2040)



- 이에 반해, 보호주의 시나리오에서 베이스라인에 비해 곡물 교역량도 감소하고, 곡물 가격도 하락하기 때문에 보호주의 시나리오에서 곡물 수출액 및 수입액도 베이스라인에 비해 감소

### 3.3. 확률적 시나리오 분석

- 확률적 시나리오 분석은 세 가지 시나리오에 따른 곡물의 연간 생산량의 차이를 500번의 시뮬레이션을 통해 시행

#### 가. 지표(Indicator)

- 기후변화 요인으로 인한 가격변동 중 소비자가 우려하는 부분은 가격 하락보다는 가격 상승 부분임. 이를 측정하기 위한 방법으로 반-변동(Semivariance)을 활용
  - 다시 말해, 가격이 베이스라인보다 높은 부분의 변동치만 활용하여 위험요인을 대변하는 첫 번째 지표로 활용



○ 이 분석에 사용된 두 번째 지표는 (Chatzopoulos et al., 2021[4])에서 개발한 취약성 지수(Vulnerability Index)임.

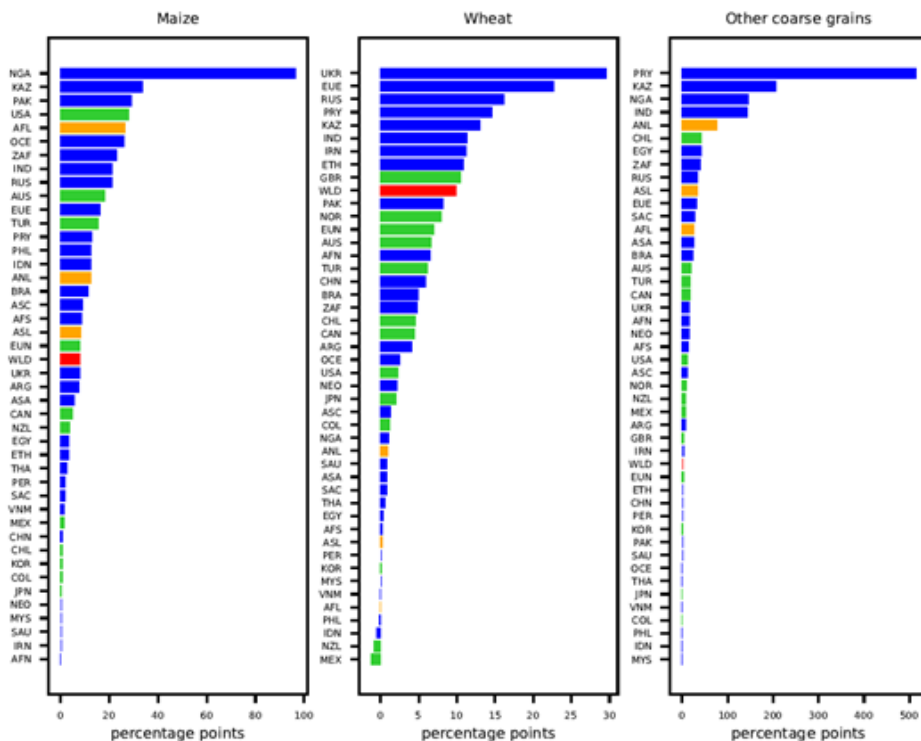
- 취약성 지수는 수익률이 선택된 임계값보다 낮은 경우 시장 변수의 기대값(예: 가격, 생산, 소비)과 수익률이 이 임계값보다 높은 경우(이 보고서의 수익률 분포의 5번째 백분위수)의 차이로 계산

## 나. 결과

○ 개방 경제 국가들이 국내 생산 충격에 의해 가격 위험성이 덜 영향받는 것으로 나타남.

- 그림 4.3.은 Aglink-Cosim 모형 하에서 국내 생산충격에 따른 보호와 자유무역 시나리오의 옥수수, 밀, 그리고 다른 곡물 가격 취약성 지수의 차이를 나타냄.
- 대부분의 경우에서, 국내 생산 충격으로 인한 가격 취약성은 개동 수준의 증가와 함께 감소하는 것으로 나타났음.

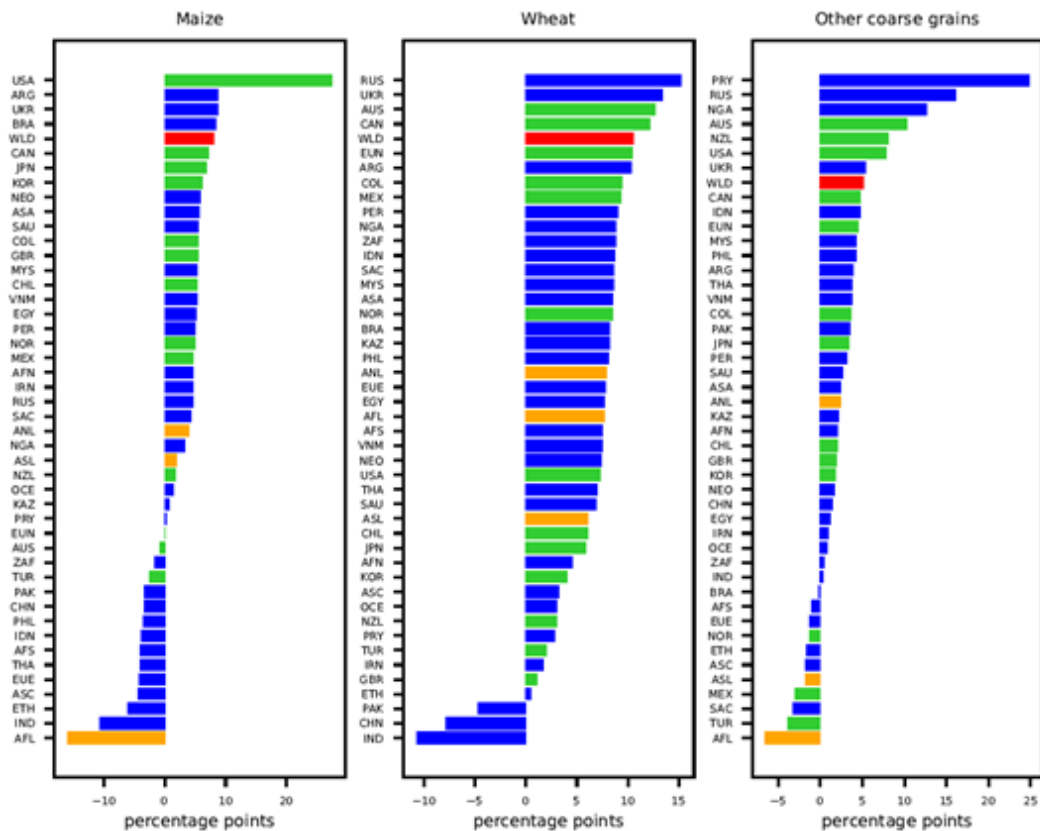
그림 4.3. 국내생산충격으로 인한 가격 취약성



○ 개방경제 국가들은 주요 수출국에서 발생하는 생산충격에 덜 영향받는 것으로 파악됨.

- 그림 4.4.에서 보는 바와 같이, 상위 5개국의 수출국들의 무역 통합 수준이 높을 때, 극단적인 생산충격에 대한 취약성이 낮은 것으로 나타났음.
- 하지만 예외의 경우도 존재함: 예를 들어 중국과 인도가 대표적임. 중국과 인도의 경우 식량 자급률이 높기 때문에 개방시나리오에서 가격 취약성이 상대적으로 높은 것으로 나타남.

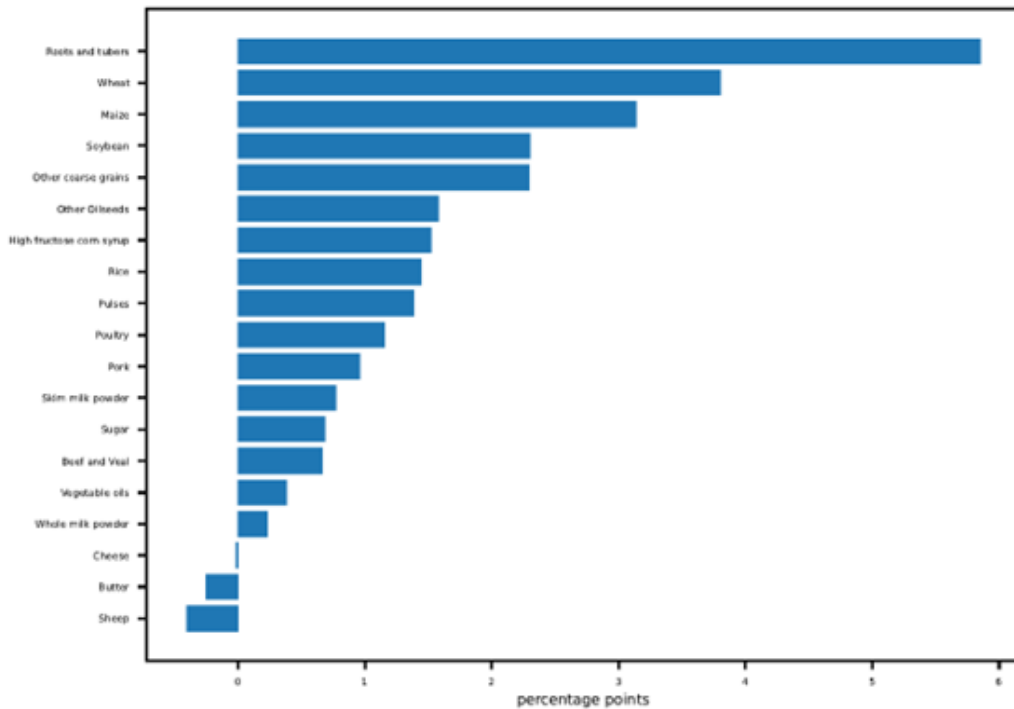
그림 4.4. 상위 5개국의 수출국의 생산 충격에 따른 가격 취약성



○ 무역 개방도는 세계 시장 가격의 위험성을 줄이는 것으로 나타남.

- 그림 4.5에서 보는 바와 같이 세계 시장 가격의 높게 형성될 수 있는 위험성은 보호 시나리오에서 상대적으로 높게 나타남.
- 이는 무역 자유화가 국제 식품 가격의 안정화에 도움이 될 수 있다는 의미임.
- 버터와 양고기는 예외적으로 보호 시나리오에서 세계 시장 가격이 낮게 형성될 수 있다는 결과가 도출됨. 이는 TRQ 물량에 의해 영향을 크게 받는 데에서 기인한다고 판단됨.

그림 4.5. 세계 가격 상승 가능성



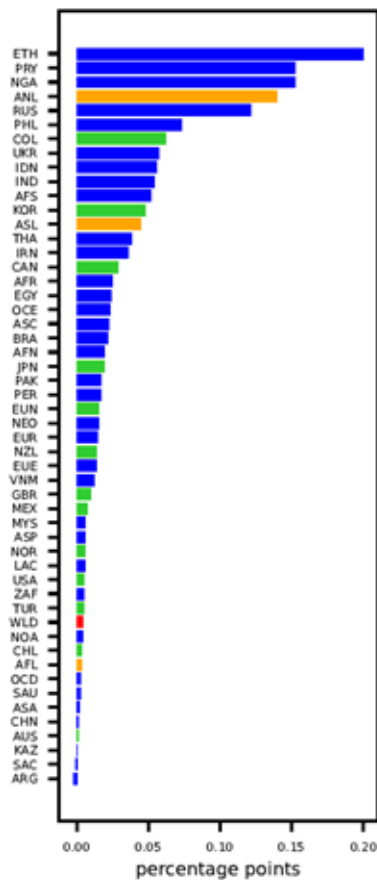
○ 무역 개방도는 국내가격의 변동성을 줄임.

- 몇몇 예외는 있지만 전반적으로 무역 개방도는 극심한 생산 충격이 발생할 때 국내 및 국제 식품 가격 지표에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었음.

○ 안정적인 가격은 좀 더 안정적인 식품 공급을 유도함(그림 4.7. 참조).

- 식품의 이용가능성은 식량안보의 4가지 측면 중 하나임.
- 극심한 생산 충격 환경에서 무역 개방도는 식품의 공급을 안정화시킴. 이는 자유 무역 시나리오에서 보호 무역 시나리오보다 식품의 이용 가능성이 극심한 생산 충격에 따라 덜 감소하기 때문임.

그림 4.7. 식품 이용가능성(보호와 자유무역 시나리오의 차이)



#### 4.5.4. 의제 관련 주요 논점

○ 해당사항 없음.

#### 4.5.5. 검토자 의견

○ 분석 방법의 적절성

- 기존의 모형에서 다루지 않았던 극심한 기후변화 충격의 효과를 추정할 수 있는 Aglink-Cosimo 활용하였다는 점에서는 적절하다고 판단됨.

○ 보고서의 논리 전개

- 보고서의 논리전개도 기존의 연구방법론부터 시작하여, 새로운 연구방법을 제시, 시나리오의 개발, 그리고 취약성 지수의 도출 및 시뮬레이션 결과 도출까지 적절한 것으로 판단됨.

○ 정책권고의 타당성

- 본 연구는 무역개방을 통해 식량안보를 확보할 수 있는 가능성을 모형의 추정결과를 통해 표현하였다는 점에서는 의미가 높다고 판단됨.
- 하지만, 디스커션 섹션에서 명시적으로 표현되었듯이 무역 개방의 과정과 결과는 모형에서 다 고려하기에는 복잡함. 또한 “무역 자유화는 식량안보를 강화하기 위해 적절하게 관리될 필요가 있음.”이라고 명시적으로 표현함.
  - 그러므로 무역 개방을 통해 무조건적으로 식량안보를 달성할 수 있다는 의미가 아니기 때문에 문제는 없어 보임.

○ 발언 제안

- 모형에서 포함되지 않았지만, 우리나라나 주요 수입국에서 관심을 가질만한 부분은 식량 가격이 급등할 때, 주요 수출국에서 취하고 있는 수출규제의 문제일 것임.

- 그러므로 기후변화로 인한 극심한 생산충격이 발생할 때, 주요 수출국에서 수출규제를 실시하는 경우와 그렇지 않는 경우에 따라 자유 무역 가정과 보호 무역 가정에서의 생산충격에 따른 식량 가격의 수준, 변동성 등이 어떻게 변화하는지를 파악해 보는 것이 필요해 보임.
- 다시 말해, 무역자유화를 통한 식량안보의 달성은 수입 뿐 아니라 수출의 규제도 없어야 가능하다는 부분이 강조되어야 할 것으로 생각됨.
- 이를 통해, 국내 생산기반을 유지하기 위한 보호 무역주의 조치가 일정부분은 정당화될 수 있을 것으로 판단됨.

# 5

## 농업환경공동작업반 회의 논의 대응<sup>94)</sup>

### 1. OECD 제52차 농업환경공동작업반 회의 결과

#### 1.1. 회의 개요

##### ○ 회의 의제 및 관련 문서

| 의제명  | 문서번호                          |
|--|-------------------------------|
| 04.07 - 04.08.   |                               |
| Day 1  |                               |
| Item 1. Adoption of the Draft Agenda   | COM/TAD/CA/ENV/EPOC/A(2022)1  |
| Item 2. Update on the Ministerial Meetings and Programme of Work and Budget                  | Oral report                   |
| Item 3. Approval of the Draft Summary Record of 10 March 2022 ad hoc session                 | COM/TAD/CA/ENV/EPOC/M(2022)1  |
| Item 4. Progress Report on JWPAE activities  | COM/TAD/CA/ENV/EPOC/RD(2022)1 |
| Item 5. Policies to improve environmental performance  |                               |
| Item 5.a. Assessing environment-related regulations in agriculture                           | COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)1    |
| Item 5.b. Integrated approaches for agricultural sustainability and productivity assessments | Oral report                   |

<sup>94)</sup> 임영아 박사가 농업환경공동작업반 부의장으로서 적극 대응하고 있음.

| 의제명  | 문서번호                       |
|--|----------------------------|
| Item 5.c. Introduction of the METRO-PEM model  | Oral report                |
| Item 5.d. Redesigning agricultural support policies to mitigate climate change   | COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)2 |
| Day 2  |                            |
| Item 6. Agricultural Total Factor Productivity and the Environment: A Guide to Best Measurement Practice   | COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)3 |
| Item 7. Agriculture, Trade and Sustainability  |                            |
| Item 7.a. Aligning agricultural, trade and environmental policies: The cases of mitigating climate change and limiting the environmental impacts of pesticides. Part 2 : Discussing potential policy solutions | COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)4 |
| Item 7.b. Introduction of the workshop on the case of GHG mitigation   | Oral report                |
| Item 8. Activity Report and Work undertaken by the Secretariat of Interest to the JWPAE  | COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)5 |
| Item 9. Update on Co-operative Research Programme (CRP) activities   | Oral report                |
| Item 10. Other Business  |                            |
| Item 10.a. Decisions and plans for the next meeting of the JWPAE   | Oral report                |
| Item 10.b. Dates of the Next Meetings of the JWPAE   | Oral report                |

## 1.2. 주요 핵심 논의 결과

- 본 회의에서는 ① 농업 환경성과 개선을 위한 정책 설계, ② 환경 영향을 고려한 농업 총요소생산성 측정방안, ③ 농업, 무역 및 지속가능성 개선을 위한 정책 수립 등에 관해 의견 교환에 대하여 논의함.
- (농업환경정책) 농업 환경성과 개선을 위한 정책 결정을 위해 관련 환경 규제를 분류하고, 생산연계지원을 보다 환경친화적인 정책 수단으로 변경하여 얻을 비용 효과성 분석을 위한 METRO-PEM 모형 활용 논의
- (농업 총요소생산성) 전통적인 농업 총요소생산성 측정에 환경 영향을 고려하여 산출함으로써 지속가능한 생산성 측정의 기초자료가 될 정책 가이드 검토
- (농업, 무역 및 지속가능성) 기후변화 완화와 농약의 환경 영향 제한에 대한 사례연구를 통해 정책적 해결방안 논의



## 2. OECD 제52차 농업환경공동작업반 의제별 세부검토내역

### 2.1. Redesigning agricultural support policies to mitigate climate change (COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)2)<sup>95)</sup>

#### 2.1.1. 의제 추진 배경 또는 목적

- 본 연구의 목적은 농업 부문 지원(support) 재조정이 농업의 환경적 성과와 사회경제적 지속가능성에 미치는 영향을 평가하는 것임. 특히 본 연구는 환경적 성과로 온실가스 감축에 초점을 맞춤.
- 2021년 4월 Scoping paper로 논의되었던 과제[(COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2021)3]의 후속 연구임.

#### 2.1.2. 분석 자료 및 방법

- OECD의 연산가능일반균형모형인 METRO에 농업 부문 정책평가 모형인 PEM을 결합한 METRO-PEM 모형에 대해 설명하고 향후 개선 방향을 제시함.
- 본 연구는 METRO-PEM에 대한 설명으로 구성되어 있음. 주로 기존 문헌을 바탕으로 METRO-PEM에 사용되는 자료와 주요 가정에 대해 설명함.
  - 다만, METRO-PEM을 통해 도출할 수 있는 분석 결과를 보여주기 위해 가상의 시나리오, 즉, 토지, 노동, 자본에 대한 보조금을 없애는 시나리오를 현재 구축된 METRO-PEM을 통해 분석함.
- METRO-PEM에 투입되는 분석 자료를 이용함. 구체적으로 GTAP10에서 제공하는 사회계정행렬 및 PEM에서 사용된 작물 전환 탄성치와 PSE 자료를 활용함.

<sup>95)</sup> 한국농촌경제연구원 성재훈 연구위원의 검토의견임.

### 2.1.3 연구 내용

#### 가. METRO-PEM에 대한 소개

○ METRO-PEM 모형은 농업 부문의 농지이용과 지원 정책을 분석하기 위해 기존의 연산 가능일반균형 모형인 METRO에 PEM의 작목 전환과 PSE 관련 자료를 결합한 것임.

- METRO-PEM의 장점은 일반적인 연산가능일반균형 모형에 비해 농업 부문을 세분화하였으며, 특히 농지의 분배와 관련된 생산함수를 추가적으로 고려하였다는 점임.

#### 나. METRO-PEM의 향후 개선 방향 및 예상 시나리오

○ 현재 모형의 한계점과 향후 개선 방향을 제시함.

- 현재 모형은 1) 소비자 지원, 및 일반 서비스에 대한 지원 고려하지 못하며, 2) 2014년 자료를 기준으로 설계되어 있고, 3) 물리적 단위가 아닌 액수로 표현되어 있어 실제 농지와 비료 사용량 변화를 계측하는 데에 한계가 있으며, 4) Tier 1을 기준으로 배출량을 산정하고 있어 모형에서 계측된 배출량이 실제 Tier 2 혹은 3 수준으로 산정하는 배출량과 차이를 보일 수 있음.
- 한계점 극복을 위해 제시된 개선 방향은 1) 현재(2014)의 자료를 GTAP 11에서 제공하는 2017년 자료로 최신화, 2) PSE 자료 역시 2017년으로 최신화, 3) 물리적 토지 변화 고려, 4) OECD 국가의 온실가스 인벤토리와 의 정합성 확보를 위해 모형 내 온실가스 산정방법 개선임.

○ 분석에 사용될 예상 시나리오는 1) 기준 시나리오와 시험용 시나리오, 2) 농업 부문 지원의 디커플링 시나리오(Support decoupling scenarios) 3) 감축에 초점을 맞춘 지원 시나리오(targeted support scenarios)를 제시함.

- 우선 농업 부문 지원의 디커플링 시나리오는 생산과 연계된 농업 부문 지원을 없애고 이를 생산과 연계되지 않는(decoupled) 지원으로 재조정하며, 더 나아가서는 생산과 연계되지 않는 지원 중 환경친화적인 농법에 대한 지원으로 전환하는 것으로 의미함.
- 감축에 초점을 맞춘 시나리오는 농업 부문에 대한 지원을 생산성 향상, 감축 기술, 시장 중심의 감축 프로그램에 사용하는 것을 의미함.

다. 모형을 설명하기 위한 시험 분석(model testing experiment)

○ 모형의 산출물과 정책 분석 과정을 보여주기 위해 생산요소(노동, 토지, 자본)에 대한 지원을 없애는 시나리오를 분석함.

- 예시 차원의 제한적인 시나리오임을 고려하면 구체적인 분석 결과를 해석하는 것은 큰 의미가 없을 것으로 생각됨. 다만, 분석 결과가 생산요소 간의 대체관계에 대한 가정에 매우 민감함을 알 수 있음. 이는 생산요소 간의 대체관계를 나타내는 탄성치에 대한 가정이 분석 결과의 합리성과 정합성에 큰 영향을 줄 수 있음.

#### 2.1.4. 의제 관련 주요 논점

○ 제50차 회의 주요 논점

##### 다. 농업 부문 환경 결과 개선을 위한 표적화 정책 (의제 5.c.) : 연구 계획

- 사무국은 동 의제는 농가 수준 및 부문 모형을 보완적으로 활용하여 표적화(targeting) 정책이 재화 생산, 무역 왜곡, 환경 피해 사이에 미치는 영향 등 정책 시사점을 도출하기 위함임을 설명
- 회원국들은 동 의제를 지지하며, 모형의 지리적 한계 및 방법론 개선, 추가 검토 가능한 환경지표, 정책 시사점 등을 제안
  - 생물경제농가모형(bio-economic farm model)을 국가 특성을 반영한 농가 유형으로 수정할 가능성이 있는지 궁금함. 경종과 축산이 분리되어 있는 회원국의 경우 기존 생물경제농가모형을 적용하여 얻는 시사점이 적을 것으로 예상됨
  - 농업산업 발전과 환경 사이 상충관계를 분석하기 위해서는 농가 모형보다 정량적 농업성장 모형을 사용할 필요가 있으며, 형평성 분석은 정책입안자에게 도움이 될 것으로 기대
  - 생물경제농가모형은 EU에 중점을 둔 방법론으로 보이며 북아메리카 사례에 반영

가능한 지 의문이고, 시나리오를 재구성할 때 연구자가 분석하고자 하는 환경보전 영농 관련 정보를 추가하길 희망하며, 생물다양성과 관련하여 토양 건전성(soil health) 지표 활용을 제안

- 더 넓은 범위의 식품시스템과 연계한 분석이 되기를 희망하며, 수질오염원과 같은 분석 대상 오염원 확대가 가능한지 궁금
- 동 의제는 환경 친화 투입재 및 영농법을 지원하는 지불이 가장 이익(4 문단)이라는 점과 의제 5.a.에서 환경성과 및 결과에 근거한 지불의 중요성을 강조한 점, 높은 축산밀도의 집약적 생산과 연계한 생산 보조금 감축(문단 5)이 저밀도 축산을 확산시켜 생산 지역을 확대한다는 점 등에서 타 의제 서술문과 상충하는 면이 존재함. 또한, 토양 건전성, 토양 손실, 토양 구조, 생물다양성, 수질, 수량 지표, 지역별 생태공동체 유형 및 진화 잠재력을 추가 분석 지표로 검토하길 제안
- 무역 시장 자유화를 통한 가격 하락은 농업생산 지역을 재구성하여 산림벌채와 같은 기후 악화 토지이용으로 연결될 수 있다는 선행연구를 동 의제와 연계하는 것과 상호작용 분석에 METRO PEM 모형을 활용할 것을 제안
- 동 의제를 통해 최근 개발한 네덜란드의 지속가능한 농업으로의 국가 전환 프로그램(natioanl transition program)과 EC에서 제안한 Farm to Fork 전략 내에서 생산연계 정책의 부정적 환경효과를 최소화하는 방안에 관한 시사점을 얻을 것을 기대
- 연구의 분석 방법이 유럽에 중점을 두어 일반화가 어려우며 새롭게 검토되는 농업환경지표를 포함하여 향후 일정에 신경을 써야 하며, 분석 목적에서 무역 왜곡 가능성 강조하고 형평성 분석에서 농가 특성 등 다른 측면을 고려하기를 제안
- 시나리오 비교의 목적과 실증분석 대상 국가 범위를 질문
- o 사무국은 농가 모형은 유럽에 중점을 두었으나, 가용 정보가 있다면 모형 확장이 가능하고 PEM과 METRO PEM 모형은 유럽 외 지역도 포함하고 있으며, 분석 수준에 따라서 적용되는 농업환경지표와 영농법은 달라질 수 있으며, 무역 왜곡

정책에 관한 부분은 추가 서술할 것임을 밝힘

- 또한 동 의제의 목표는 여러 형태의 지불정책이 미치는 경제적, 환경적 성과 및 소득 분배 영향을 분석하는 것임을 강조

○ 주요 논점에 대한 보완 사항

- 온실가스 감축에 집중함으로써 앞서 논의되었던 환경지표와 생물경제농가모형에 대한 논의는 제한적으로 반영됨.
- 본 연구는 METRO-PEM에 대한 설명이 주를 이룸, 따라서 앞서 회원국들이 제안을 반영하기 위한 시나리오 및 모형 개선 방법을 보다 자세히 기술할 필요가 있음. 현재는 2페이지 정도의 분량으로만 제시하고 있음.

2.1.5. 검토자 의견

○ 사무국에서 요청한 검토 내용에 대한 의견은 다음과 같음.

- **현재 제시한 모형은 본 연구의 목적에 부합하는가?** : 본 연구의 목적은 농업 부문 지원 정책 재조정이 농업의 환경적, 사회경제적 지속가능성에 미치는 영향을 분석하는 것임. METRO-PEM은 이러한 목적에 부합한다고 생각함. 다만, 비록 PEM을 통해 경지 이용 전환과 PSE의 구체적인 정보를 모형에 반영하고 있지만, 본 연구의 결과의 구체성은 각 국가의 농업 부문모형(혹은 농업 부문에 특화된 연산가능일반균형모형)을 바탕으로 한 결과에 비해 개략적인(aggregate)일 수밖에 없음. 따라서 METRO- PEM 농업 부문 지원 정책 재조정이 파리 협약에 이행에 미치는 영향을 국제적으로 보기 위해서는 적합한 모형이라 생각할 수 있으나, METRO-PEM을 개별 국가를 대상으로 적용하는 것은 바람직하지 않을 것으로 생각됨.
- **METRO-PEM에서 농업 부문 지원을 고려한 방법이 농업 부문 지원이 온실가스 감축에 미치는 영향을 식별하는 데에 적합한가?** : METRO-PEM에서의 농업 부문 지원의 변화는 Table 2.1와 Table 2.2와 같이 액수로 나타낸 산출, 중간재 투입, 자본 투

입, 노동 투입, 토지 투입의 변화로 나타냄. 본 연구의 접근법은 타당하다고 생각됨. 다만, 토지, 자본, 노동에 지급되는 지불금, 특히 노동에 대한 지불금은 성격이 다양할 수 있을 것으로 생각됨. 이에 따라 토지, 자본, 노동에 지급되는 지불금에 대해서는 예시 등을 통해 보다 구체적으로 설명할 필요가 있을 것으로 생각됨. 또한 모형의 개선점으로 언급되었지만 METRO-PEM은 물리적인 토지이용의 변화를 식별할 수 없으며, 이는 분석 결과의 활용에 한계점으로 작용할 수밖에 없을 것으로 생각됨. 따라서 물리적인 농지 이용 변화 관련 이슈에 대해서는 우선적으로 해결할 필요가 있음.

- **제시한 시나리오의 범위와 구조가 적합한가?** : 3가지 범주에 속한 7개 시나리오들을 제시함. 실제 감축에 초점을 맞춘 지원 시나리오에 속한 3가지 시나리오를 METRO-PEM 단독으로 분석하기에는 한계가 있을 것으로 생각됨. 기존의 문헌 혹은 다른 모형의 연구 결과를 바탕으로 시나리오를 작성할 것으로 생각됨. 초점을 맞춘 지원 시나리오와 관련된 정책의 맥락특이성을 고려한다면 자칫 분석 결과가 현실과의 정합성이 떨어질 수 있음.
- 농업 부문 지원의 디커플링 시나리오는 본 연구의 목적과 가장 부합하는 것으로 생각됨. 다만, METRO-PEM을 통해 녹색 디커플링(green decoupling) 시나리오를 분석할 수 있을지는 의문임. 예를 들어, 농업 부문 모형에서는 녹색기술에 대한 지원을 분석하고 위해 일반적으로 녹색기술이 적용된 농지(무경운 농지)와 그렇지 않은 농지를 구분하며, 두 농지 간의 전환을 분석함. 본 연구에서 제시된 METRO-PEM 개선 방향에는 이러한 녹색 기술 지원을 분석하기 위한 자료 구축에 관한 내용은 포함되어 있지 않음.
- **제시된 결과 지표는 본 연구의 목적과 부합하는가?** : 본 연구가 온실가스 감축에 초점을 맞추었다는 점을 고려한다면 현재 11~12페이지에 제시된 지표는 본 연구의 목적에 부합한다고 생각됨.

○ 쌀은 METRO-PEM에서 다른 작물과는 달리 독립된 품목으로 간주되고 있으며, 농지의 배분 혹은 전환에 있어서도 타 작물과는 달리 구별되어 있음. 또한 PEM을 통해 반영된 한국 관련 자료 역시 구체적이지 않지만 최근 자료를 활용하였다고 명시하고 있음(부록 참조).

○ 다만, 앞서 언급하였듯이 METRO-PEM을 바탕으로 한 쌀에 대한 분석 결과를 국내에 그대로 적용하는 것에는 주의가 필요할 것으로 생각됨. 이는 해당 모형이 1) 2014년 자료를 활용하고 있으며(향후 2017년 자료로 개정 예정 중), 2) 외부적으로 주어진 개략적인 작물 및 농지 전환 탄성치를 활용함으로 해서 모형의 정교함이 떨어지며, 3) 액수를 기준으로 작성된 자료로 인해 자료의 개선 없이는 분석 결과의 활용에 한계가 있기 때문임.

○ 발언 제안: 지지

- 다만, 제시한 시나리오에 대한 구체성이 부족하여 판단하는 데에 한계가 있음. 녹색 디커플링(green decoupling) 시나리오에 대한 구체적인 내용(예를 들어, 우리나라의 선택형 직불과 같이 각 분석 대상 국가들의 농업환경 관련 정책을 특징들을 어떻게 반영할지 등)에 대한 내용은 논의될 필요가 있을 것으로 생각됨.
- 배출량 산정에 있어 농업 부문에서 사용하는 화석연료로 인한 배출은 제외되어 있음.

## 2.2. Agricultural Total Factor Productivity and the Environment: A Guide to Best Measurement Practice (COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)3)<sup>96)</sup>

### 2.2.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ 본 보고서는 지속가능한 성장을 분석하는 방법론으로서 TFP를 소개하는 글이며, 향후 출판될 Insight into the measurement of Agricultural TFP and Environment (이하 Insight)의 개요(executive summary) 정도에 해당함.

### 2.2.2. 분석 자료 및 방법

○ 문헌 연구를 바탕으로 하며 특별한 분석은 진행하지 않음.

---

<sup>96)</sup> 한국농촌경제연구원 성재훈 연구위원의 검토의견임.

### 2.2.3. 연구 내용

가. TFP에 환경적 결과를 반영해야 하는 필요성과 방법

- TFP는 생산성 변화의 원인과 정도를 계측하는 핵심 지표임. TFP는 주로 국가 단위의 투입 및 산출 자료를 바탕으로 피셔지수나 통비스크 지수를 통해 계측되고 있음.
- 하지만 농업 생산은 시장에서 거래되는 재화뿐만 아니라 시장에서 거래되지 않은 다양한 산출물을 동시에 생산함. 따라서 TFP 계측에 시장에서 거래되지 않은 산출물을 고려하지 않을 경우, TFP 분석 결과에 편향을 발생시킬 수 있음.
- TFP에 환경적 결과를 반영하는 방법에는 많은 장애요인이 존재함. 구체적으로 환경 오염과 제품의 생산은 결합생산 관계이며, 환경 오염을 줄이기 위해서는 비용을 지불해야 함. 하지만 오염을 줄이기 위한 비용 혹은 환경 오염으로 인한 비용을 식별하기에는 한계가 있음.
- 이를 해결하기 위해 많은 방법론들이 시도되었지만, 이에 대한 명확한 해결책은 제시하지 못하고 있음. 또한 최근 앞선 연구들의 한계점을 극복하기 위한 방법으로 오염과 제품 생산을 별개의 생산 기술로 취급하는 부산물 접근법이 활발히 논의되고 있지만, 방법론의 복잡성으로 인해 정책 지표로서 적용에는 한계가 있음<sup>97)</sup>.

나. 향후 추진 방향

- TFP의 국가 간 비교와 정책 활용을 위해 향후 추진해야 할 정책 혹은 연구 방향에 대해 제시함.
  - TFP 산정에 사용되는 자료 수입 및 가공에 대한 가이드
  - 정책 제언에서의 TFP 활용 확대

---

97) TFP에 환경적 영향을 반영하는 방법에 대한 구체적인 내용은 한국농촌경제연구원에서 진행한 “지속가능한 농업·농촌을 위한 OECD 연구 네트워크 대응” 보고서 참조.



- 지속가능한 생산성 성장 계측을 위한 다양한 접근

## 1. 의제 관련 주요 논점

### ○ 제51차 회의 주요 논점

#### 7. 총요소생산성과 환경 네트워크 경과보고 (의제 8) : 정보 공유

- 사무국은 제5, 6차 농업총요소생산성과 환경 네트워크(TFPEN, Total Factor Productivity and the Environment Network) 회의 및 농가 단위 네트워크 공동 회의를 개최했음을 소개함
- 제5차 TFPEN에서는 EU의 지속가능성 측정에 관한 연구가, 제6차 TFPEN에서는 글로벌 농업 부문의 생산성과 자원 활용에 관해 미국 ERS의 TFP 측정 연구에 관한 발표가 있었음
- 우리가 거시 데이터와 관련된 미시 데이터를 집계할 수 없다 하더라도, TFP는 글로벌 거시 접근방식에 더 집중하는 경향이 있는 것이 현실임. 미시적 접근방식은 정보를 보완하나, 거시적 수준에서 사용할 수 없으며 기술 측면에서도 환경과 농장 단위에 관한 보다 세부적인 정보를 제공함
- OECD는 학자와 정책입안자 간을 연결하는 적절한 공간으로, 그 간 성과를 두 가지 결과물로 발표할 계획임
- \* ① 사무국 출판물인 기술적 가이드: ‘New directions in the measurement of agricultural TFP and environment: recommendations, concepts, methods, and data’
- ② 정책 가이드: ‘Agricultural TFP and environment: a guide to best measurement practices’

\* 지난 51차 JWPAE 회의에서는 TFP&E 지난 회의 경과에 대한 간략한 보고만 이루어 졌음.

### ○ 주요 논점에 대한 보완 사항

- 현재에는 거시적 관점에서의 TFP 분석은 정책 방향 혹은 아젠다 도출에는 유용하게 사용될 수 있으나, 구체적인 정책 평가에 활용하기에는 한계가 있음. 이는 앞서 제

51차 회의에서 논의한 내용과 연관되며, TFP의 정책적 활용도가 낮은 이유 중에 하나임. 따라서 TFP의 정책적 활용도를 증가시키기 위해서는 농가 수준 혹은 지역 수준 자료를 바탕으로 한 미시적 수준에서의 TFP 계측과 이를 바탕으로 한 정책 평가에 대한 연구가 필요할 것으로 생각됨.

### 2.2.5. 검토자 의견

○ TFP를 이용한 농업 부문, 더 구체적으로는 품목의 지속가능한 성장에 대한 연구는 필요할 것으로 생각됨.

- 다만, 본 연구에서 제시한 방법론은 환경 관련 지표를 무엇을 선정하느냐에 따라 분석 결과가 민감하게 반응함. 즉, 온실가스 배출량과 같이 직관적인 지표를 고려할 수도 있지만, 수질, 종다양성, 경관 등의 환경지표는 인과관계에 설정 자체에 한계가 있을 수 밖에 없음. 또한 여러 환경지표를 동시에 고려하는 것에도 역시 한계가 있음.
- 따라서 환경적 지속가능성에 대한 정책 목표와 이와 관련된 지표를 명확히 설정하는 작업이 우선적으로 필요할 것으로 생각됨.

○ 발언 제안: 없음.

- 본 보고서 자체가 향후 출판될 자료의 서론 혹은 개요의 성격을 가지고 있어, 특별한 논의가 필요한 부분은 없는 것으로 판단됨.

2.3. Aligning agricultural, trade and environmental policies: The cases of mitigating climate change and limiting the environmental impacts of pesticides. Part 2: Discussing potential policy solutions (COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)4)<sup>98)</sup>

2.3.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ 의제 논의 배경 및 목적

- (연구배경) 각국 정부의 탄소중립 추진과 그에 따른 농식품 분야 환경목표의 상향
- 국가간 환경 정책 엄격성이 불균등한 상황은 저규제 국가로의 오염누출, 고규제 국가의 산업 경쟁력 약화 등의 부작용과 연관됨
- 국가간 정책 불균등은 결국 환경목표를 달성을 저해함.
- (연구목적) 본 보고서는 무역과 환경 문제를 최소화하는 대안적 환경 정책을 찾기 위해 관련 정책을 목적과 수단에 따라 유형화함.

○ First draft for Part II. discussing potential policy solutions

2.3.2. 분석 자료 및 방법

○ 연구 유형 또는 방법 : 문헌조사

○ 분석 자료 : 기존 문헌

---

<sup>98)</sup> 대외경제정책연구원 이주관 부연구위원의 검토의견임.

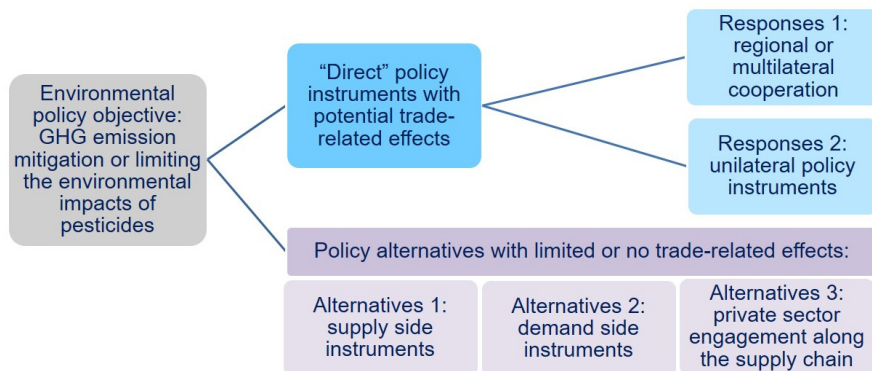
### 2.3.3. 연구 내용

가. 국제적 영향을 고려한 환경정책의 설계

○ 주요국에서는 농업과 식품분야에서 보다 도전적인 환경 목표를 가지고 정책을 도입하는 추세를 보임.

- 2015년 도입된 지속가능개발목표(SDGs)가 대표적이며 SDGs를 달성하기 위해서 국내외 정책들이 수립됨.
- 본 연구에서는 농업분야의 온실가스 감축과 농약 사용에 따른 환경 오염을 감축하기 위해 제안되고 있는 다양한 정책들이 특히 오염누출 현상과, 경쟁력 저하문제를 해소할 수 있는지 문헌 연구를 통해 분석함.

Figure 1. Decision tree to address environmental and trade-related challenges



○ <그림1>은 보고서 전반에서 다루고 있는 온실가스 저감이나, 농약 사용의 부작용을 최소화하기 위한 환경정책 도입을 고려할 때 선택 가능한 정책수단을 대상 및 수단으로 분류하여 제시하고 있음.

- 무역에 직접적인 영향을 주는 환경정책
  - \* 지역간/다자간 협력 정책
  - \* 개별국가의 독자적인(일방주의) 정책

- 무역에 영향을 제한적이거나 전혀 주지 않는 정책
  - \* 공급측면, 수요측면, 공급망에 따른 민간영역의 참여

나. 시장 및 규제 기반 정책 수단과 그 효과

1. 환경 정책에 있어 무역에 직접 영향을 주는 대외 정책

- 다자 및 지역간 협정은 환경 및 무역 관련 이슈를 해소하는데 효과적일 수 있으나, 많은 시간과 노력이 필요함.
- 일방주의적 정책은 도입이 상대적으로 빠를 수 있으나, 제도 설계와 운용에 있어 오염 누출 문제 및 경쟁력 이슈를 야기할 수 있음.
- 또한 각 정책은 모두 잠재적으로 이행 가능성 및 통상법적, 국제정치적 마찰에 부딪힐 수 있음.

Table 1. Comparison of reviewed responses in attenuating the environmental and trade-related effects of direct policy instruments

| Responses  | Effectiveness in limiting  |  | Economic and political viability and other considerations                      |
|--|--|--|--|
|  | Pollution leakages   | Competitiveness losses                         |  |
| 2.1. Multilateral and regional responses   |  |  |  |
| 2.1.1. International regulatory co-operation                                       | ++ /+++ depending on mechanism and participation<br>Ex: climate coalition or mutual recognition agreement  |  | Takes time and effort, potential exclusion of non-participants                 |
| 2.1.2. Regional trade agreements   | 0/+/++ depends on the scope of provisions and their enforcement, can result in leakage in non-participants |  | Negotiated agreement mutually beneficial, limited to partners                  |
| 2.1.3. Sectoral agreements   | ?/+ if applied by key supply chain actors  |  | Not determined   |
| 2.2. Unilateral responses  |  |  |  |
| 2.2.1. Carbon border adjustment mechanisms   | +./++/+++ depending on design  |  | Potential implementation costs, political risks                                |
| 2.2.2. Mirror clauses  | 0/+ not guaranteed if applied only to exported products  | + /++ depends on participation and enforcement | Potential implementation costs, trade legality risks                           |
| 2.2.3. Other mechanisms: exemption of allowance, VAT, MRL set to zero, import bans | 0/+/++ depending on mechanism's impact on trade  |  | Depends on mechanism: potential implementation costs, and trade legality risks |

Source: Authors based on reviewed literature.

1) 다자간- 지역간 정책 협력

○ 국제 규제 협력(International regulatory co-operation:IRC)

- IRC는 국가간 공식, 비공식적인 정책협의체를 의미(OECD, 2022[6])
- IRC는 분야별 협력이 대표적이며 아래 표2에 정리
- 대표적으로 UNFCCC(1982), 교토의정서(1997), 파리협정(2005)이 있으며 회원국간 국내정책을 조율했다는 점에서 EU 그린딜도 이에 해당 하며, UNFCCC의 COP도 IRC의 일종임.

Table 2. Types of international regulatory co-operation (IRC) mechanisms

| Typology of mechanism  | Definition   | Example   |
|--|--|---|
| Integration or harmonisation through supranational or joint institutions | Harmonisation of laws is facilitated by the partial substitution of national regulatory competences with supra-national law making and institutions                                    | -EU institutions and directives.<br>-Joint Food Standards Australia and New Zealand (FSANZ)                 |
| Negotiated agreements (treaties/conventions)                             | Formal regulatory co-operation signed by states and binding with respect to international law.   | -Montreal protocol<br>-Paris Agreement  |
| Regulatory partnerships between countries                                | Formal political co-operation agreements between countries, minimising regulatory divergences  | -Trans-Tasman co-operation<br>-Canada-United States Regulatory Cooperation Council (comprising agriculture) |
| Inter-governmental organizations (IOs)                                   | Memberships to IOs (based on a treaty) promoting IRC   | -ILO, OECD, WTO, FAO, etc.  |
| Regional Agreements with regulatory provisions                           | Formal regional trade agreements comprising regulatory provisions and enhancing economic co-operation  | Regional trade agreements (RTAs) as reported in the WTO database  |
| Mutual recognition agreements (MRAs)                                     | Principle of international law whereby States uphold legal decisions taken by the authorities of another State.  | -EU technico harmonisation and standardisation.<br>-Trans-Tasman Mutual Recognition Arrangement             |
| Transgovernmental networks   | Technical co-operation based on frequent interaction of officials (e.g. through structured dialogues, or MoUs)   | - Asia-Pacific Economic Cooperation Network (APEC)  |
| Formal requirements to consider IRC when developing regulations          | Cross-sectoral and cross-government requirements imposed on responsible authorities to consider all relevant international standards and frameworks for co-operation in the same field | -COAG Best Practice Regulation  |

| Typology of mechanism                     | Definition  | Example  |
|---|---|--|
| International standards recognition       | Incorporation of international standards in legislative instruments   | -Adoption of ISO standards<br>- Transnational regulation of the private sector |
| Soft-law                                  | Co-operation based on non-legally binding instruments.  | -OECD Guidelines and Principles  |
| Dialogue/Informal exchange of information | Conferences, forums and other settings where regulators and other stakeholders have an exchange on regulatory issues. | -Food Systems Summit<br>-IUCN World Conservation Congress                      |

Source: Adapted from OECD (2013[7]).

- IRC 형태를 가지는 정책들은 국가별로 상이한 탄소세나 유사한 제도의 통일성을 높이는데 기여하며 이는 결국 오염 누출과 무역관련 이슈를 줄일 수 있음.
- OECD(2021)에 따르면 국제 탄소세 제도에 농업, 임업 등이 포함되면 탄소배출이 감소할 것으로 분석. 유사한 결과를 제시하는 연구도 다수

○ 기후클럽, 기후 연합 역시 온실가스 이슈에 대한 국가 간 규제 협력체로 볼 수 있음.

- 기후클럽은 a.제한된 멤버십, b.기후 협력, c. 회원국에 대한 특혜, d. 회원국들의 경제적 기여, e.모니터링 메커니즘을 공유하고 있다는 특징을 가지고 있음.
- 비참여국가에게 추가 관세를 부과하고, 기술진보에 대한 투자를 확대하는 방법을 통해서 무임승차 가능성을 최소화시킴.
- 반면, 비회원국을 차별함으로 인해서 기후변화 대응 목표를 달성할 수 있으나, 잠재적으로 식량 위기 혹은 국가 간 무역 갈등을 초래할 수 있으며, 파리협정의 기본 원칙인 “공동의 그러나 차별화된 감축 노력”에 반하는 조치일 수 있음.

○ 농약사용규제에 대응한 국제 규제 협력

- 국가간 상이한 기준의 규제는 교역 비용을 높이고, 시장 접근과 경쟁을 제한하며, 장기적으로 국가별로 농업 투입재의 가격 형성에 영향을 줘서 해당국 농업 경쟁력을 저하시킬 수 있음.

- IRC는 개별 규제 수준을 국제 기준으로 통일하는데 기여 할 수 있음.
- 투명한 규제시스템의 도입은 환경 및 무역 관련 문제를 해소할 수 있음. 대표적인 IRC가 농약 규제에 적용된 사례는 FAO/WHO의 Codex alimentarius가 있음.
- 연구 및 지식을 교환하는 국제 협력은 잠재적인 오염 누출을 줄일 수 있는 또 다른 방법임.

#### ○ IRC의 잠재적 한계

- IRC에 대한 참여는 자발적 참여를 통해 이뤄지기 때문에 얼마나 효과적으로 작동하는가 역시 국가간 자율 규제에 결정됨.
- IRC가 효과적으로 형성된 분야는 기술표준, 환경규범, 녹색 성장등의 분야에서 존재하며, 농업의 경우에는 상대적으로 더욱 특수하고 지역적인 이슈가 고려되어야 함.
- 분야별 IRC는 해당 협력이 추구하는 목표와 경제적 이익 간의 상쇄효과가 발생 할 수 있음.

#### 2) 지역간 무역협정

##### ○ 지역간 무역협정이 다음 3가지 조건을 충족한다면 일종의 IRC로 볼 수도 있음.

- 국제기준으로의 통합을 추구하고, 상호 인증과 투명성 향상을 추구하는 경우
- 특정 분야를 다루는 장을 포함하는 경우
- 정보의 확산, 우수 정책 사례와 지식의 공유

##### ○ RTA는 무역과 규제의 통합, 투명성 향상, 협의 조항을 통한 특정 관심 분야에 대한 협력을 강화할 수 있는 장점이 존재

- 한계로는 IRC가 무역과 연계되면서 관리 비용의 증가, 제한적인 이행 강제성, 에이전시 간의 협력, 정치적 지지, 민간영역과의 협의가 추가적으로 필요하다는 점이 있으며, 특정 분야 결과와 무역 전반 시장개방 이슈의 조화 되어야 한다는 조건이 지적됨.



- 지역 협정은 대체로 환경 관련 이슈를 핵심으로 두지 않지만, 일반 조항이나 환경 관련 장을 통해 환경 이슈를 반영하고 있음.

#### ○ 오염누출과 경쟁력 상실 이슈

- 지역무역협정에 환경 관련 조항 즉, 국제 환경 기준의 적용, 상호인증, 투명성 증가, 분야별 지식 공유 도입 등을 포함하는 것은 오염누출과 경쟁력 하락의 영향을 줄이는데 기여할 수 있음.
- 하지만, 지역무역협정의 환경 장은 대부분 간접적으로 탄소누출과 경쟁력 문제를 해소하게 됨\*.
- 최근 EU 영국간의 무역 및 협력에 관한 협정에서는 탄소가격에 대한 조항을 포함하며, 전기생산과 난방, 산업과 항공분야의 온실가스 감축 협력을 명시함.

#### ○ 지역무역협정의 한계

- 지역무역협정내의 환경조항의 효과에 대한 선행연구는 제한적임.

### 3) 분야별 국제 협정의 도입

#### ○ 기후변화 대응 맥락의 분야별 국제협정은 파리협정이 포괄하고 있지 못한 분야에서의 탄소누출과 온실가스 감축을 다루기 위해 설정된 협정이나 시장메커니즘 기반의 조치를 의미

- 국제항공탄소생쇄 및 감축 계획(CORSIA), 국제 해양 조직이 부문별 협정, 글로벌 시멘트 협회의 지속가능성 협정 등이 있으며 농업부분에서 국제수준의 기후관련 공식 협정은 존재하지 않음.
- 분야별 협정을 통해서 핵심 탄소배출이나 오염유발 국가의 참여를 이끌어 낸다면, 잠재적인 오염누출현상을 완화할 수 있음..
- 상대적으로 협상이 간단하고 공동의 목표와 이행방안을 가지고 있음.
- 반면, 이해관계가 일치하기 때문에 높은 수준의 오염감축을 이끌어 내지 못할 수도 있음.

## 2. 농업분야의 일방주의적 환경 정책

○ 국별로 서로 다른 수준의 환경 목표 설정하기 때문에 각국이 도입하는 국내 정책 역시 그 규제수단과 정책의 수준이 다를 수 있음.

- 일방주의적 환경 정책 수단들은 대체로 해당 국가나 지역내에서 더욱 높은 수준의 환경 목표를 지향하고 있고 탄소누출을 적극적으로 억제하기 위해 도입
- 교역 상대국과 협조나 협정에 기반하고 있지 않기 때문에 일방주의에 해당함.

### 1) 탄소국경조정제도

○ 탄소국경조정제도(BCA)는 수출하는 상품에 있어서 수입국의 탄소가격을 반영할 수 있도록 국경에서 관세나 세금, 인증서 구매등의 형태로 최종 가격을 조정하는 것

- EU의 탄소국경조정제도는 탄소집약적 산업인 시멘트, 철강, 알루미늄, 비료, 전기 생산에 적용될 예정임.

### ○ 잠재적 효과

- 국경조정제도의 경제적 환경적 효과를 살펴본 연구들은 대부분 농업보다는 탄소 집약산업에 집중되었으며, 농업분야에 대한 영향은 산업연관에 따른 간접적인 효과로 도출됨.
- Nordin et al(2019)의 연구는 EU 수준에서 농업 부문에 탄소세를 적용한 모형을 시뮬레이션한 것으로, 수입관세에 탄소세가 추가되는 형태로 모형화하여 탄소국경 조정제도가 전반적으로 글로벌 온실가스 배출 상승 트렌드를 글로벌 탄소세 도입을 통해 감소 추세로 전환 시킬 수 있다고 분석하였음.

### ○ 정책의 한계

- BCA가 탄소가격제를 운용하는 국가의 잠재적인 경쟁력 저하를 완화할 수 있으나, 탄소가격제를 시행하지 않는 국가의 경우 산업 경쟁력을 낮추는 효과를 가져올 것임.
- 국가별로 서로 다를 BCA를 도입할 경우, 상이한 기준으로 인해 다양한 문제 및 마찰을

야기할 수 있으므로, 국제 수준의 기준에 기반한 탄소국경조정 도입도 고려해볼 수 있음.

- 일반적으로 BCA의 도입시, 잠재적으로 간접적인 국내보호조치가 될 수 있으며, 다자 협정 상의 동등성 원칙 위반, 운용에 있어 탄소누출 효과가 크지 않다는 비판이 있음.
- 농업 부문에 적용될 경우 농지 이용에 변화를 야기하고, 생산 방식에 심각한 영향을 줄 것으로 전망됨.

## 2) 거울조항(Mirror Clause)

○ 거울조항은 1960년대 투자조약에서 처음 도입된 조항으로, 해당국에서 적용되는 어떠한 의무나 이행선언이 동일하게 상대국으로부터의 투자나 수입되는 상품에도 적용된다는 것을 의미

### ○ 잠재적인 효과

- 농업 협정에 거울조항을 도입하게 된다면, 오염누출이나 국내시장의 경쟁력 저하 문제를 완화할 수 있음.
- 거울조항이 도입된다면, 국내에서 생산되는 제품에 적용되는 국내 규제가 수입품에도 동일하게 적용 될 수 있음.
- 거울조항의 적용 범위와 맥락에 따라 다르지만, 이러한 조항은 수입품에 대한 SPS 조치가 대표적임.
- 거울조항에 대해 모든 국가가 동의하지 않지만 거울조항은 WTO의 내국민 대우 조항과 일맥상통한다고 볼 수 있음.

### ○ 문제점

- 환경 이슈에 거울조항을 도입하는데 있어서는 동종상품에 대한 거울조항 도입은 과도한 비용을 초래하고, 가용하지 않은 기술이 필요할 수 있음.
- 타국의 식량 생산주권에 대한 간섭이 될 수 있는 점은 무역 갈등을 야기할 수 있음.

- 역외국 생산 및 실사 등 정부의 행정비용을 상승시키고, 유통과 생산단계에 관련된 규제일 경우 국경에서 생산 방식등을 조사하기 위한 더 많은 조치가 이뤄져야 함.
- 거울조항의 일방적 적용은 교역 상대국의 신뢰를 저하시키고 보복조치를 야기할 수 있음.
- 거울조항 사용을 촉진하는 것은 통상법적으로 국내 산업에 대한 보호주의조치가 아닌지, WTO의 비차별 원칙을 준수하는지에 대한 논란을 야기할 것

다. 대안적 국내조치

Table 3. Comparison of reviewed policy alternatives

|  | Relationship with the key policy instruments | Potential to limit environmental harm in a cost-effective way        | Potential to generate  |   | Primary conditions of success  |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  | Pollution leakage  | Competitiveness losses                                    |  |
| 3.1. Supply-based alternative policy instruments             |  |  |  |   |  |
| 3.1.1. Beneficiary pays approaches                           | Substitute                                   | +++Low to medium depending on adoption, type, and associated costs   | 0/+ Limited with large adoption  | -/0/+ Depending on scale and scheme                       | -Compensation levels<br>-Quality of information provided               |
| 3.1.2. Land use policies                                     | Substitute or complement                     | +++ Medium effectiveness, potential costs                            | 0/+  | 0/+ Limited   | -Enforcement procedure monitoring & evaluation                         |
| 3.1.3. Research and development                              | Substitute or complement                     | +++ potential high effectiveness per unit of expenditure             | -/0 Can generate competitiveness gains and potential environmental gains in other countries in the medium to long term |   | -Stability of funding<br>-Long-term vision<br>-Technology adoption     |
| 3.1.4. Reforming potentially environmentally harmful support | Complement                                   | +++ Depends on the type of support, subsidy reform generates revenue | 0+/++ Depending on specific support measures   | -/0/+ Limited but possible in the short run in some cases | -Reform process management<br>-Coupling with environmental regulations |
| 3.1.5. Reducing food loss and waste <sup>1</sup>             | Substitute or complement                     | +++ High effectiveness and low costs                                 | 0  | - /0 can generate competitiveness gains                   | -Efficient technologies  |

|  | Relationship with the key policy instruments | Potential to limit environmental harm in a cost-effective way  | Potential to generate                         |  | Primary conditions of success  |
|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  | Pollution leakage                             | Competitiveness losses                         |  |
| 3.2. Demand-based alternative policy instruments       |  |  |   |  |  |
| 3.2.1. Green public procurement                        | Substitute or complement                     | 0/+? Moderate effectiveness rate, depending on impact on non-providers, debatable costs                  | 0/+ depending on non-adopters                 | 0 unless local companies are privileged.       | -Open and transparent procedures<br>-Combination with other instruments                            |
| 3.2.2. Environmental labelling and information schemes | Substitute or complement                     | +? Depending on label design and adoption  | 0   | 0  | -Guidance to avoid multiplication of labels<br>-Quantifying impact of different approaches         |
| 3.2.3. Behaviourally informed policies                 | Substitute or complement                     | +? Low costs and potentially high effectiveness, depending on techniques                                 | 0   | 0, unless specific products are favoured       | -Larger scale adoption<br>-Establishing PPPs with key sectoral actors                              |
| 3.2.4. Consumption taxes                               | Substitute                                   | +? Indirect effect compared to direct incentive  | 0?  | 0?   | -Targeting key products, limiting other food system effects  |
| 3.3. Private sector engagement alternatives            |  |  |   |  |  |
| 3.3.1. Enhanced due diligence                          | Substitute or complement                     | 0/+/? Depending on enforcement and effects on non-committing companies                                   | 0/+ depending on enforcement and non-adopters | 0/+ Costs may incur for the whole supply chain | -Identification of risks across the supply chain<br>-Enforcement procedure monitoring & evaluation |
| 3.3.2. Mandatory labelling                             | Substitute or complement                     | 0/+? Low/medium enforcement costs<br>Effectiveness proven in other policy fields, not yet in environment | 0   | 0/+ Costs may incur for the whole supply chain | -Balance between, specificity, clarity and adoption costs  |
| 3.3.3. Taxonomy classification systems                 | Substitute or complement                     | Not available  | 0   | 0/+ Costs may incur for the whole supply chain | -Clear, transparent and science-based categorisation   |

Note: 1. Reducing food loss and waste can also be considered a demand side instrument.

Source: Authors based on reviewed literature.

## 1. 생산측면의 국내 정책 수단

○ 생산단계에 대한 규제나 지원을 통한 환경정책은 상대적으로 환경목표 달성을 위한 직접적 수단으로 비용 효과적으로 온실가스 저감과 농약사용에 따른 환경 피해를 줄일 수 있는 정책임.

### 1) 혜택 지원 정책

○ 정부가 환경을 개선하는 농가에게 혜택을 주는 정책을 의미하며, 농업-환경 직불금, 생태 지원금, 오염 저감 지원금, 상쇄인정 정책이 대표적임.

○ 정책 수단의 잠재적 환경오염 저감 효과

- 농업환경직불금 정책은 OECD국가에서 다양한 목적과 형태로 도입되고 있는 정책
- 일반적으로 특정 농가의 활동이 환경을 개선하는 효과를 가져오는 경우에 해당 행위에 대한 보조금을 지원
- 특정 행위에 대한 지원금의 효과는 제한적인 것으로 나타났으며, 일본이나 스위스의 사례에서는 특정 농약을 사용하지 않는 농법에 대한 지원이 있었으며, 생산 방식이 아니라 생산물을 기준으로 지급하거나 이를 혼합한 형태로 운용되는 경우도 있음.
- 생태서비스에 대한 보조금은 농업생산자나 토지소유자가 환경 서비스 공급을 위해 추가적 비용을 지불하였을 때 이를 보조해주는 정책이며 주로 EU 노르웨이 스위스, 미국에서 활용되고 있음.
- 온실 가스 감축에 대한 보조금은 농가에 대해 감축한 탄소의 시장가격만큼을 보조해주는 제도로 호주의 배출 감축 펀드가 대표적임.

○ 잠재적 효과

- 온실가스저감을 목표로한 혜택 지원 정책의 경우 농가는 배출저감을 위해 비용을 지불할 의사만큼 국가로부터 보조를 받게 된다면 경쟁력 저하나, 탄소 누출 문제를 최소화할 수 있음.

- 농산물 생산 방식을 친환경적으로 업그레이드하고 가격을 인상할 것을 결정한 농가에 대한 지원은 역시 경쟁력 저하 문제도 해소할 수 있음.
- 농가가 생태서비스나 다른 직접 지불금을 활용하여 생산성을 향상시키고, 생산과 결부된 서비스를 제공하여 부가가치를 높일 수 있기 때문임.

#### ○ 정책 성공 조건

- 이러한 정책이 성공적으로 수행되기 위해서는 보상의 수준이 핵심적인 역할을 하게 되며, 해당 프로그램이 얼마나 안정적으로 지속될 수 있는지, 농가가 제공하는 정보가 얼마 신뢰할 수 있는지도 중요함.
- 나아가 장기적으로 해당 정책이 환경 전반을 개선하는데 도움이 되어야함.

#### 2) 토지이용 정책

##### ○ 토지 이용정책은 토지의 보호를 장려하고, 환경 피해를 제한하는 지렛대 역할을 수행

- 토지의 보호 또는 보전을 위해 이용을 제한하건 특정 방식으로 장려하는 정책으로 혜택 지원 제도와 연계되어 활용될 수 있음.
- 농업용지의 확장 방지 및 농업 방식을 제한하여 특정 생태의 지역을 보호할 수 있음.
- 환경복원력을 강화하기 위해 특정 생태계를 복원하는 친환경 행위에 대한 지원을 할 수 있음.

##### ○ 효과

- 온실가스 감축에 기여할 수 있는 이탄지(peatland), 임간농업, 순환 농법이 대표적
- 토양의 3%에 불과한 이탄지와 해안 습지에만 600 GtCO<sub>2</sub>eq의 온실가스가 축적되어 있으며 토양의 30%를 차지하는 산림에서 축적되는 온실가스의 2배임.
- 조림, 재림, 산림 벌채에 대한 규제도 비용효과적인 탄소저감 정책임.
- 대규모 프로그램일수록 농약 사용을 제한하고, 습지나 취약 생태계 보호에 유리

○ 환경 및 무역관련 이슈

- 토지사용 제한 정책은 환경오염 누출이나 경쟁력 저하 문제를 해소할 수 있음.
- 단기적으로는 이용제한 및 생산 제한에 따라 생산 손실과 누출이 발생할 수 있으나, 장기적으로는 남은 토지의 생산성을 자발적으로 높이는 결과를 가져올 수 있음 (Koch et al. 2019) .

○ 성공요소

- 토지보전 규제 성공의 핵심은 효과적인 집행이 얼마나 담보되느냐에 달려있음.
- 민관 협력을 통해서 집행력을 개선할 수 있으며, 무인드론을 이용한 모니터링 등은 규제 시행비용을 낮추는데 도움이 될 수 있음.

3) R&D

○ 연구개발에 대한 지원은 농업 혁신을 통해서 지속적인 생산성 증가를 가져올 수 있음.

- 정부는 펀딩, 조세 감면을 통해 민간영역의 연구개발 활동을 촉진시킬 수 있으며, 지적 재산권 강화나 연구기관과 민관 연계를 통해 연구개발활동 지원 가능

○ 비용효과적인 환경 피해 감소 효과

- R&D는 총요소 생산성 향상이나, 효과적인 온실가스 감축 방법의 개발을 통해 온실 가스 감축에 크게 기여할 수 있음.
- R&D 투자는 농업 투입물의 사용 및 환경 영향을 제한하는 데 기여할 수 있으며 연구 개발을 통해 보다 효율적이고 환경 유해성이 적은 살충제를 개발할 수 있으며, 살충제가 적게 필요한 종자 품종을 개선도 가능함(OECD, 2016[130]).

○ 환경 및 무역에 미치는 영향

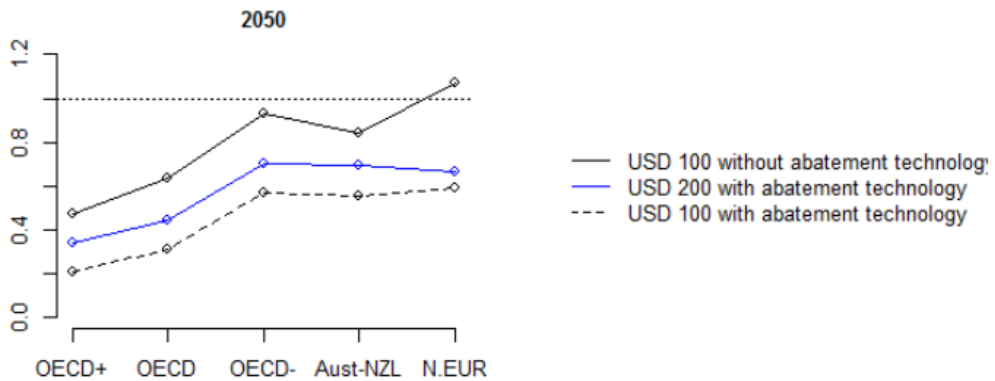
- 국가 혁신 시스템과 관련 네트워크 간의 연결을 통한 국제 협력은 국경을 넘어 생산성 이득의 확산을 가속화



- 농업분야 GHG 저감 기술에 대한 R&D 투자도 오염 누출 위험을 줄일 수 있으며, 탄소 세율과 관련된 탄소 누출 연구에서 새로운 완화 기술에 대한 투자 정책 패키지가 있을 경우 탄소세 적용 지역에 관계없이 탄소 가격 정책의 효과를 크게 향상시키고 탄소 누출을 최소화하는 데 도움이 될 수 있다는 것을 발견(그림 5).
- R&D가 농업 생산성을 증가시킬 경우 해외에서의 토지 이용의 변화를 가져와서 탄소 유출을 일으킬 가능성이 있음. 이러한 간접 영향은 토지 이용 규제가 부분적으로 또는 불완전하게 적용된 국가에서 발생할 수 있음.

Figure 5. Percentage leakage rates for different carbon tax scenarios in agriculture by 2050

Comparative results for the application of USD 100/tCO<sub>2</sub>e or USD 200/tCO<sub>2</sub>e carbon taxes with and without abatement technology innovation



Notes: C taxes applied by the different regions or countries shown below the figure. OECD+ : OECD, Brazil and the People's Republic of China; OECD-: Australia-New Zealand, Northern Europe, Canada; Aust-NZL: Australian-New Zealand; N.EUR: Northern Europe.

Source: Henderson and Verma (2021[11]).

#### 4) 환경에 유해한 농업보조의 폐지

○ 환경에 유해한 영향을 주고 있는 대표적인 농업보조를 폐지함으로써 탄소저감 및 농약 사용에 따른 손실을 제거

- 가격지지정책, 생산에 연계된 지불제도 및 투입재에 사용에 대한 조건이 없는 지불

제도가 대표적임.

- 대체로 농가에 대한 보조정책을 개혁함으로써 추가적인 정부 비용손실을 막고, 질소 비료 등에 대한 사용 지원을 제한함으로써 직접적인 환경 효과를 비용 효과적으로 달성할 수 있음.
- 농업보조정책과 생산성과의 음의 관계를 밝히는 연구결과는 이러한 유해 보조금을 개혁하는 것이 효과적으로 경쟁력을 증가시키는데 도움이 되며, 전반의 구조조정은 생산성 향상으로 이어질 수 있음.

#### 5) 식량손실 및 식품폐기 저감

- 세계 식량 생산의 20% 이상이 식량손실과 식품폐기로 손실되며(FAO, 2019[143]), 이에 따른 폐기물 처리 과정에서 불필요한 GHG 배출이 증가함(OECD, 2017[144]; Slorach et al., 2019[145]).

- 식량손실은 일반적으로 공급망 상에서의 손실을 의미
- 식품폐기는 소매 수준에서 미판매 식품이거나 가정에서 구매하지만 소비되지 않는 식품을 의미(OECD, 2019[146])
- 식품폐기 이슈는 중요한 이슈이지만, 이에 대한 경제적 평가나 정책 대안은 충분하지 않음

#### ○ 식품폐기 관련 정책의 효과

- 식품폐기물에 의한 전세계 탄소배출량은 연간 4.4 GtCO<sub>2</sub>eq로 추정됨.
- FAO는 적절한 정책이 있었다면 연간 1.4GtCO<sub>2</sub>eq의 배출을 감축할 수 있었을 것으로 추정함(Source: OECD (2019)).
- <표 4>는 OECD 국가에서의 식품 폐기물 감소에 따른 온실가스 배출량 감소 가능성을 보여주는 예로, FAO는 유통 및 소비 단계에서 식품 폐기물의 50%는 개발도상국과 선진국 모두에서 피할 수 있는 반면, 생산과정에서 손실되는 식량손실의 5% 정도는 선진국에서 방지할 수 있을 것으로 추정함(Scialabba, 2015[148]).

Table 4. Avoidable food waste and GHG emission savings: evidence from selected OECD countries

|   | Sweden   | United States  | United Kingdom  |
|---|--|--|---|
| Amount of total food waste (per year)                                     | 1.5 million tonnes<br>151.4 kg per person                            | 62.5 million tonnes<br>193.6 kg per person                           | Data was not collected  |
| Amount of avoidable food waste (per year)                                 | 0.86 million tonnes<br>86,8 kg per person                            | Data was not collected   | Data was not collected  |
| Amount of HHFW* (per year)  | 1 million tonnes<br>100.5 kg per person                              | 26.6 million tonnes<br>117.4 kg per person                           | 7.3 million tonnes<br>112.6 kg per person                         |
| Amount of avoidable HHFW (per year)                                       | 50 kg per person   | Data was not collected   | 68 kg per person  |
| Value of Food Waste in households   | EUR 4 000 per tonne  | Data was not collected   | EUR 3 360 per tonne   |
| Financial Benefit from a 20% reduction of food waste                      | Gross benefit:<br>EUR 1 05 - 1 47 billion;<br>EUR 100-150 per person | Societal economic value:<br>EUR 80.21 billion;<br>EUR 250 per person | Data was not collected  |
| Amount of CO <sub>2</sub> emissions from food waste from households       | 2 million tonnes of CO <sub>2</sub><br>eq<br>202 kg per person       | Data was not collected   | 25.5 million tonnes of CO <sub>2</sub><br>eq<br>380 kg per person |
| Reduction of CO <sub>2</sub> emissions from a 20% reduction of food waste | 600 000 tonnes of CO <sub>2</sub><br>61 kg per person                | 18 million tonnes of CO <sub>2</sub><br>56 kg per person             | Data was not collected  |

Note: \* HHFW: Household Food Waste using population data from World Bank (2018[152]) (date: 2016); Sweden 9.903 million; UK 65.64 million; US 323.1 million

Source: adapted from OECD (2017[144]), with data from Naturvårdsverket (2015[153]) for Sweden, ReFED (2016[154]) for the United States and from WRAP (2017[155]) for the United Kingdom.

- 농약의 적절한 사용은 수확 후 식품의 손실을 방지하는 중요한 도구가 될 수 있음 (FAO, 2019[143]).
- 식품 폐기량을 줄이는 것은 생산과정에서 살충제 사용을 줄이고 잠재적인 환경적 해악에 간접적으로 영향을 미칠 수 있음.

○ 환경 및 무역에 미치는 효과

- 식품폐기 감축은 온실가스 감축의 효과적인 전략이 될 수 있지만 경제적 영향은 다를 수 있음.
- 식량손실 방지와 관련된 비용은 생산자에게 영향을 미치고 식품 가격을 상승시킬 수 있음(OECD, 2019[149]).

## 2. 수요 측면 정책

### 1) 녹색 정부 조달

○ 녹색 공공 조달(GPP)은 정부가 친환경적인 식품이나 제품에 대한 구매를 우선하는 것을 의미하며, 전통적인 환경 정책 도구를 보완하는 역할을 할 수 있음.

### ○ 환경에 대한 효과

- IPCC는 농업부분의 기후변화 완화에 있어 GPP의 중요한 역할을 할 것으로 인식
- GPP에 의해 유발되는 지속가능한 제품에 대한 수요의 증가는 잠재적으로 더 많은 소비자들이 친환경 제품을 소비하게 하는 파급효과를 가져 올 수 있음.

### ○ 환경과 무역에 대한 영향

- 식품에 대한 GPP 계획의 대규모 실시는 자발적인 환경 성과에 보상하는 한 상당한 경쟁력 손실이나 환경 유출을 초래할 가능성이 낮음.
- 공공조달이 해외 경쟁자들에게도 열려있을 경우 그들의 생산을 보다 지속가능하게 만들고 GPP 체계와 관련된 공공 입찰에 참여하기 위한 추가적인 유인을 제공함.
- GPP 요건이 일반화되면 생산성이 낮은 환경 관행 개선을 촉진할 수 있으며, 이는 격차를 메우기 위해 다른 시장에서 환경 기준 미만으로 수입을 촉발 할 수 있음.
- WTO 회원국의 정부 조달 시장에서 개방적이고 공정하며 투명한 경쟁 조건을 보장하는 다각적인 정부 조달 협정(GPA)은 지속가능한 조달 개념의 가치를 인정하고 있으나, 기존제품과 친환경 제품의 차이는 WTO 위반 논의를 촉발(WTO, 2012[174]).

### 2) 그린 라벨링과 정보 제공

○ 소비자에게 제품 또는 서비스의 환경 성과에 대한 하나 이상의 측면에 관한 정보를 제공하는 환경 라벨링 정책은 지난 25년간 그 도입이 증가하고 있음.

- 환경 라벨은 식품에 가장 많이 사용되어 왔으며, 정부나 민간이 제공하는 인증 제도에 기초하는 경우가 다수이며 향후 더 확대될 전망

- 생산자는 경쟁업체와 차별화 할수 있으며, 소비자들은 정보에 입각한 소비 가능

Table 5. Consumer focused carbon footprint labelling concepts

|  | What is labelled  | Claim  | Demonstration of GHG across categories | Evaluation  |
|--|---|--|--|---|
| Compensation label   | Suppliers' purchase of compensation certificates equal to GHG emissions       | 'climate-neutral'  | No                                     | Supply of compensation schemes is limited; no communication of CO <sub>2</sub> eq associated with product category; transition option for suppliers |
| Reduction label  | Reduction of past GHG emissions by a certain percentage                       | 'X% decrease in GHG emissions'                                   | No                                     | Can incentivise product improvements; no communication of CO <sub>2</sub> eq. associated with a product category                                    |
| Best-in-class label  | Significant lower GHG emission than average of food category or market leader | 'particularly climate friendly'                                  | No                                     | Can incentivise product improvements; no communication of CO <sub>2</sub> eq associated with a product category                                     |
| Absolute CO <sub>2</sub> eq. label                         | CO <sub>2</sub> footprint, the absolute value of GHG emissions per kg         | GHG in kg CO <sub>2</sub> eq per kg of product                   | Yes                                    | Promotes dietary change; accurate, but demands high consumer involvement  |
| Multi-level categorical label                              | Normative rating of absolute GHG emissions through colour-coding              | Green equals a low CO <sub>2</sub> footprint                     | Yes                                    | Promotes dietary change; simple; sensitive to scaling decisions; does not incentivise producers to demonstrate small improvements                   |
| Categorical label with absolute CO <sub>2</sub> eq. values | Colour coding in combination with the absolute value of GHG emissions         | Absolute CO <sub>2</sub> eq value with a normative colour coding | Yes                                    | Simple, accurate and can promote dietary change; incentivises producers to demonstrate small improvements   |

Note: "Demonstration of GHG emission" refers to the possibility of allowing consumers to verify the emissions associated to a product, for example by including GHG measurements verified by reliable third-parties.

Source: (Lemken, Zühlsdorf and Gabriel, 2021[188]).

### ○ 환경 및 무역에 미치는 영향

- 자율적으로 채택되는 인증 제품은 일반적으로 시장에서 더 높은 가격에 판매되기

때문에 경쟁력에 대한 환경인증제도의 영향은 제한적이며, 소비자에게 알리는 것을 넘어 지속가능한 생산 관행에 투자한 생산자의 경쟁력을 높일 수 있음(Meemken, 2020[184]).

- 라벨 부착 제도가 자발적으로 이뤄지면 오염 누출이 발생할 가능성 낮으며 지속가능한 제품에 대한 수요를 증가시키는 효과로 나타날 수 있음.

### 3) 넛지(소비자 행동 변화)정책

- 행동 정보에 입각한 정책(nudges)은 의무나 재정적 인센티브를 사용하지 않고 소비자의 선택에 영향을 미치는 것을 목적으로 하는 정책
  - 커뮤니케이션 전략, 공공 교육 프로그램 및 환경에 미치는 영향이 제한적인 식품 홍보를 장려하는 프로그램이 대표적

Table 6. Behavioural interventions to reduce GHG emissions in the food sector

| Intervention   | Examples   |
|--|--|
| Default rules  | Introducing “Meatless Mondays” in public canteens  |
| Simplification   | Simplifying access to vegetarian menu choices  |
| Use of social norms  | Emphasizing what most people are doing and eating  |
| Increase in ease and convenience   | Making low-carbon options more visible, their access easier and more convenient  |
| Priming  | Using visual, or spatial -or other forms- of primes (e.g. store design, or signs in shops)   |
| Disclosure   | Disclosure of environmental costs associated with meat consumption on a menu   |
| Warnings   | Coloured carbon warning labels on meat products  |
| Pre-commitment strategies  | Self-pledge to reduce food waste by a certain percentage   |
| Reminders  | Reminding people of their plans, for example via email or text message   |
| Eliciting implementation intentions  | Asking “do you plan to eat meat?”  |
| Informing people of the nature and consequences of their own choices           | Disclosing what earlier food choices meant, e.g. in terms of GHG savings   |
| Physical or digital micro-environment changes altering the context of a choice | Ordering products on shelf spaces in supermarkets or of choices on a website; changing the affordances and signalling atmosphere of a building |
| Other  | Applying other nudges not covered (e.g. framing, herding, feedback, and praise)  |

Source: Adapted from Reisch et al. (2021[193]).

- 인식 캠페인, 교육 이니셔티브 및 기타 행동 통찰 기법은 간접적이고 자발적인 성격을 감안할 때 환경 또는 무역 관련 문제를 일으킬 가능성이 낮음.

#### 4) 소비세

- 상품을 소비하는 소비자에게 제품에 내재된 탄소에 대한 세금을 부과하는 제도
  - 소비세는 이론적으로는 탄소 누출을 제거할 수 있지만 비용 효율은 여전히 연구가 필요하며 직간접적으로 소비자의 영양섭취에서부터 생활까지 식품 시스템에 다른 여러 가지 영향을 미칠 수 있으며, 이는 다양한 맥락에서 변화할 것이고 탐구가 필요함.

### 3. 민간 참여확대 정책

#### 1) 기업실사제도

- 기업실사제도는 민간영역에서 환경 오염을 방지하고 완화하고 의무를 수행하도록 강제하는 제도
  - 정보 공개, 협의제도의 의무화, 환경 영향 평가, 이익 공유, 및 고층 처리 제도를 의무적으로 도입하도록 강제
  - 기업이 향후 환경에 대한 악영향을 사전에 줄이는데 기여할 수 있음.
  - OECD와 FAO(2016년)는, 다음의 5개의 스텝에 근거해 농업 공급망(supply-chain)에 따른 책임 있는 실사를 촉진하는 프레임워크를 설계함. (1)기후 책임을 보증하는 효과적인 기업 관리 시스템의 확립 (2) 서플라이 체인(supply-chain)에 따른 리스크의 특정, 평가 및 우선순위 부여. 확인된 리스크에 대응하는 전략, (4) 실사 프로세스의 감시 및 평가, (5) 공급망 실사 대상으로 환경의 경우를 포함
- 실사 관행의 잠재적 환경 보호 효과
  - 실사제도의 환경효과는 집행을 강제할 수 있는 제제의 존재 여부, 제제가 없다면 실사의무를 이행하지 않았을 경우 기업의 평판에 미치는 영향 또는 시장에서의 가시성 및 미디어에서의 가시성과 같은 요인에 좌우될 수 있음(Michelon, 2011).
  - 환경 및 무역 관련 이슈에 미치는 영향에 대한 실증 결과는 없으나 실사 메커니즘은 공급망 관계자에게 비용을 부과할 수 있지만, 경쟁력에 큰 영향을 미치지 않고 국내 및 수입 제품 모두에 적용될 것임.

## 2) 의무라벨링

○ 라벨부착의무는 식품분야에서 특히 특정 형태의 정보를 공시하는 형태로 적용됨.

- 소비자에게 정보를 제공하는 것을 1차적인 목적으로 하지만, 실제 이행에 있어서 공급망상 중간재 공급업자에게도 영향을 미침.
- 우선, 의무라벨링에 맞게 제품에 들어가는 재료나 공정을 수정하게 되고, 장기적으로는 보다 친환경적인 업체들이 공급망에 포함되게되며, 수요 역시 친환경적으로 유도 될 수 있음.
- 라벨링제도에 따른 오염 누출이나 경쟁력 저하 문제는 크게 발생하지 않을 것으로 보이나, 의무라벨링 제도는 해외제품의 국내시장 접근과 경쟁을 제한하는 조치가 될 수 있음.
- 복잡한 탄소발자국 체제는 수출업자들에게는 부담이 될 수 있으며, 정보의 요구량에 따라서 잠재적으로 무역비용의 증가로 이어질 수 있음.

## 3) 녹색분류체계(그린 텍소노미)

○ 지속가능한 산업에 대한 공공 및 민간 투자자와 금융회사의 관심이 높아지고 있으며, 지속가능한 산업에 대한 분류체계를 적용 사용하는 것은 식품회사들이 그들의 공급망이나 제품 생산 전략을 친환경적으로 변화시킬 수 있도록 하는 간접적인 인센티브를 제공하고 농업의 환경적 성과를 간접적으로 개선할 수 있는 수단으로 활용할 수 있음.

## 4. 의제 관련 주요 논점

○ 제50차(2021) 회의 주요 논점

### 6. 농업, 무역 및 환경 정책 조정 (의제 9.a) : 연구 계획

- 사무국은 이 연구는 정부의 농식품 분야 환경목표 증대가 농약 사용 절감과 온실가스 감축 등 더 엄격한 환경 정책 및 규제 도입을 초래한다는 점에 착안하였음을 설명



- 환경적 지속가능성 측면에서 볼 때, 국가별 다양한 노력과 추진 속도에 따라 의도치 않은 탄소누출 가능성 등 환경적 영향이 예상된다 하며 세부사항을 소개
  - (연구목적) 국제농산물시장의 기능을 작동하게 하고, 농약 사용 절감과 온실가스 방출 감축 등 농업 분야의 국내 환경목표 달성을 위한 정책 접근법을 확인하는 데 있음
  - (주요 내용) 정책분석<sup>99)</sup>과 정책 토론<sup>100)</sup>으로 구성되며, 정책 수단 영향에 대한 계량 분석, 전문가 사전 워크숍 개최와 같은 자발적 기여를 요청하며, 농업위원회의 관심에 따라 특별 세션으로 정책 라운드 테이블을 개최할 계획임
  - (연구 일정) 올해 11월 JWPAE에서 보고서 초안을 공개하고, 2022년 4월에 수정된 보고서를 발간할 예정임
- 대부분의 회원국은 온실가스 저감이 환경적인 목표 달성에 이바지한다는 규범적 언어와 사례 분석 대상 주제 안에 대해 아래와 같이 의견을 제시
- 농약과 온실가스 관련 연구에는 환경과 무역 정책에 적합한 과학적 고려사항이 포함되어야 함. 상충관계나 생산성에 관한 결과가 충분히 고려되지 않고, 과학적 근거 없이 농약 사용 절감이 더 나은 정책이라는 정책 대안을 미리 규범적인 언어로 추정하는 것이 우려되며 좀 더 중립적인 표현으로 변경하기를 바람. 또한, 표현변경이 어려우면 해당 부분을 삭제하거나 수정해야 할 것으로 생각됨. 농약 연구에 대한 대안으로 토지이용 변화나 산림 황폐화로 인한 탄소 흡수원의 손실을 제안하며, 계량 분석과 관련하여 회원국의 자발적 기여를 받으면 특정 국가의 관심 사항에 초점이 맞춰질 가능성이 있으므로 이에 대한 우려를 표명
  - 본 연구 주제가 중요하고 적절하다고 생각하며, 이를 생각할 때 우리나라의 전문가와 사무국 간의 온라인 회의를 통한 논의가 진행되기 바람
  - 농업, 환경, 무역 정책 조정은 생산과 소비의 연계 증진 측면에서 중요. 생산과 소비가 방출에 이바지하는 부분은 중요하고, 이에 대한 이니셔티브와 이와 관련한 지역 시장 역할에 대해 궁금함
  - 농약과 온실가스에 대한 정책분석에 집중되어 있으나, 생물다양성, 토지이용 변화 간 상호작용, 수질·공기오염, 항생제 내성 등 다양한 국경적 간 이슈 등을

### 다루길 바람

- 환경목표 달성을 위해 경제적으로 유지 가능한 정책 옵션을 식별하려는 시의적절한 연구로, 글로벌 농산물시장의 기능 유지 촉진에도 의미가 있다고 봄. 농약 사례연구 관련, 어떤 작물 또는 관행을 선정할 지 궁금하며, 다양한 국가별 보건 환경상의 농약 사용기준, 잔류허용기준(MRLs, Maximum Residue Limits) 및 식물위생요건에 따른 농약 사용 등 복잡한 문제가 있을 것으로 예상됨
  - 농약 사용 감축과 온실가스 방출 감축의 사례연구를 지지하나, 온실가스 방출 측면에서 소(cattle)가 분석 범위에 포함되기를 바람. 전문가 워크숍 개최를 지지하며, 캐나다의 연방 탄소세 혹은 탄소 오염 가격제는 대법원에 의해 제정되었기에 국가 단위의 탄소 가격제(carbon pricing) 도입을 위한 정책 수단의 예시로 추가될 수 있을 것임
  - 농업 분야의 자국 내 환경목표만을 언급되어 있으나, 생산과 소비 측면의 정책 옵션도 고려 가능하며, 생산과 소비에 영향을 미칠 수 있는 정책 수단에 대한 분석이 필요. 건강 관련, 농업 분야 노동자의 건강인지, 소비 측면의 건강인지 불분명하며, 각 다른 영향을 미칠 것이므로 정확한 명시가 필요함. 또한, 정책분석으로 농약과 온실가스 감축 사례 분석을 제시했으나, 지속가능성 혹은 환경목표를 고려했을 때 다른 분야가 있을 수 있음. 농약에 대한 규범적인 언어 사용에 대한 회원국의 의견에 동의
  - 농약 사용 절감이 더 나은 환경적 성과를 나타낸다는 주장에는 과학·이론적 근거가 없으며, SPS 위원회에서 제기된 이용할 수 있는 살충제 감소로 인한 저항성 증가에 대한 우려와 같이 농약 감소 필요성을 규범적으로 언급하는 것보다 이와 같은 사실들을 반박할 수 있는 가정을 어떻게 모델링에 적용할 지를 제시해야 할 것임
- \* 또한 세부 질문으로, (15문단 관련) 규제가 적용되지 않은 상품이 수요를 충족시키고, 관세나 쿼터와 같은 수량 조정을 제공하여 공급을 제한하므로 이와 같은 무역 조정(trade control) 혹은 무역 저해(trade bloc)가 분석 모델에 포함되는지, (21문단) 정책 대안의 정치·경제적 부분에 대한 분석이 이루어져야 한다고 내용에 대해, 정책 대안이 WTO

- 규범과 일치하는지를 살펴봐야 함과, (29문단) 농약 사용 절감 관련 핵심 정책 수단의 경제·복지적 효과를 수량화하는 시뮬레이션 모델에 대해, 동 모델링이 생산성에 대한 영향과 토지이용에 대한 글로벌 영향 평가를 포함하는지 질의
- 농약 이슈 관련 우려 사항이 있는데, SPS 조치는 보건 목적의 조치이기에 MRLs은 개별 국가의 자주권과 관련된 것임. 유기농업 같은 환경성과 기반 표준과 무역 간의 관계는 WTO TBT 협정과 관련된 이슈이나, 본 연구에서는 WTO의 TBT 위원회나 탄소 국경조정과 관련된 표준 관련 국제기구와의 협업에 관한 내용이 없음. 또한, 탄소누출에 대한 근거의 충분성, 보고 및 증명(확인) 관련 측정 개선 등이 WTO 규정과 합치되는지 등을 고려해야 함. 농업위원회 회원국들의 의사에 따라 동 보고서 관련 토의가 진행될 예정인데, 다음 연도 농업위원회 주제는 농업장관회의 주제와 연관이 있으므로 이는 초기에 진행돼야 할 것으로 생각됨
  - 생산기술에 따른 상품의 차별화를 허용하는 정책 옵션을 고려해야 하며, 가축, 채소, 식물생산의 항생제 내성 문제를 다룰 수 있도록 연구 범위가 확대되어야 한다고 생각됨
  - 국가들은 농약의 수량을 줄이는 야심 찬 목표를 수립하지만, 전염병이나 특정한 질병이 발생하면 이는 생산에 지대한 영향을 미칠 것이고, 식량안보에 위협이 발생하며 가격 또한 인상될 것이므로, 농약 사용 절감이 항상 좋은 결과를 불러오는 것은 아님. 또한, 농약 주제의 부가가치와 연구가 어떻게 진행될 것인지 명확하지 않으므로 농약 관련 연구는 중단하는 것을 선호함. WTO, FAO, Codex 등의 다른 국제기구들이 다루는 과학적 수단을 도입해야 한다고 봄
  - 본 연구 결과는 생산을 유지하는 반면, 환경적 표준을 증대하기 위한 장벽을 제거하는 정책 개발에 도움이 될 것임. 동 연구 진전에 관심이 있고 적극적으로 참여하고자 함. 추가 내용은 서면으로 제출하겠음
  - 식품시스템과 가장 관련성이 높은 연구로, 연구자의 물에 관한 이전 성공적인 연구와 같이 매우 탐험적인 연구로서 환영함. 농약의 증거기반 사안에 대해서는 OECD에 관련 연구가 많으므로 범부서간 연구가 적절할 것이며, 또한 농약과 온실가스, 두 특정 주제에 대한 사실, 이익 및 가치를 모색하고, 시너지와

- 상충관계를 살펴봄으로써 변화이론(theory of change)을 발전시킬 수 있을 것임. 이 연구는 농약에 대한 중요한 질문이 제기되는 등 매우 복잡한 이슈이므로, 2022년에 직접 대면하여 진행할 필요가 있다고 생각됨. 농업위원회에서 논의하기에 아주 좋은 농업환경 그룹의 주제라고 봄
- 본 연구가 무역, 농업, 환경 간의 상충관계에 초점을 맞추기보다는 더 야심 찬 환경목표 달성을 위한 정책조정의 도전과제에 중점을 두길 바람. 두 사례연구 관련, 영양, 생물다양성, 항생제 등의 주제 또한 다뤄질 수 있을 것임. 25단락의 농약 사례연구 관련, 동 보고서에서 1개 작물을 고려한다고 했으나 동 주제의 복잡성을 고려했을 때 이는 너무 적으므로 과수와 채소 작물을 포함하길 바람
  - 농약 사례연구 관련하여 한 가지 작물만을 고려한다고 하였는데, 이는 대표성을 가져야 함. 다른 대표단이 제안한 계량 분석에 대한 자발적 기여 관련 의견에 동의하며, 이의 경우에는 균형을 잘 유지해야 하며 재정 기여가 연구 결과에 영향을 미치면 안 될 것임. 또한, 생물다양성, 항생제 내성 및 동물 복지와 같은 주제를 제시하고 싶으며, 본 논의를 활성화하는 방법으로 농업위원회에서 이를 논의하는 것이 좋을 것 같다고 봄. 두 사례만을 다루고 있으므로 현 보고서의 주제를 세분화할 필요가 있음
  - 농약과 MRLs, 무역과 농약 규제에 대한 많은 문헌이 있으므로 이를 고려할 필요. 다른 대표단이 말하는 것처럼, OECD가 일하는 분야의 과학 문헌과 Codex 및 WTO와 같은 다른 국제기구 포럼의 작업을 폭넓게 고려해야 할 필요가 있음
- 사무국은 농약 사용 저감이 환경목표 달성에 이바지한다고 보고서에 서술된 규범적 언어, 두 가지 사례연구 분석 및 개별 토의 요청 관련 회원국 질의에 대해 아래와 같이 답변
- 여러 대표단들이 언급한 규범적 언어 관련, 농약 사용 저감은 농약의 초과 사용을 의미한 것이지 농약을 사용하지 않는 것을 의미하는 것이 아님. 생산성은 중요하고, 많은 작물을 재배하는 데 있어서 농약이 필수적이라는 것을 알기 때문에 농약 사용 자체를 규제하는 의미는 아님
  - 본 연구에서 농약 규제와 온실가스 감축을 사례연구로 선택한 이유는 내부

토의와, 농업위원회의 PWB 주제(농업 분야의 환경적 도전과제, 온실가스 감축 및 농약 규제)에서 도출한 것임. 이는 원칙이 아닌 증거에 기반하여 살펴볼 예정임

- 보고서 주제가 너무 폭넓다는 의견을 받아들여 보고서 내용을 구체화하면서 이를 조정하겠으며, 온실가스 감축 연구 관련 소(cattle) 분야보다는 온실가스 배출의 전반적 논의에 중점을 둘 예정임
- 본 연구 관련 개별 토의를 요청하였는데, 특정 국가와의 논의를 통해 OECD 회원국의 전반적인 의견을 확인하기는 어려우므로, 개별 토의가 아닌 다른 방법으로의 의견 교환 방식을 고민해 보겠음
- 농약 규제 연구 대상 작물 관련하여, 작물에 적용되는 농약이나 규제의 종류가 많고 여러 작물을 다루기는 어려우므로 문헌조사를 통해 몇 가지의 대상 품목을 확인할 예정임
- 4.23일까지 서면 의견을 받겠으며, 2021년 11월 회의에 초안을 공개할 계획임

○ 제51차 회의 주요 논점(파트 1 관련)

가. 농업, 무역 및 환경 정책 조정: 기후변화 완화 및 농약의 환경 영향 제한에 관한 사례 연구. 파트 1. 당면과제 평가 (의제 6.a) : 토론

- 사무국은 이 연구에서 각국이 채택하고 있는 일방적인 엄격한 자국 내 환경 정책과 관련된 주요 무역 관련 과제를 평가하고, 농업 온실가스배출을 완화하고 농약 사용의 환경 영향을 제한하는 사례를 분석하였다고 함
- 농업 무역과 환경 정책의 증거기반 분석을 하고자 하는 취지로, 실용적인 이슈인 기후변화 완화와 농약사용 감축에 대한 OECD 보고서 등 문헌조사를 통해 1차 적인 메시지를 전달하고자 했다고 하며 회원국의 의견을 요청

99) 정책분석: 농업, 무역, 환경적 도전과제를 다룬 문헌과 자료 조사를 기반으로, 농약 규제와 온실가스 감축 정책 간 상충관계를 분석하고 이에 대한 다양한 정책 대안 공간 모색과 경제·환경적 상대적 영향에 대해 비교할 예정

100) 정책 토론: 농약과 온실가스 감축에 중점을 두고, 농업, 무역 및 환경 간의 상충관계를 다루기 위한 정책 대안 접근법에 대하여 논의 예정

- 대부분의 회원국은 농약 관련 문안에 대한 정확한 기술 등 의견을 제시
  - 일부 회원국 관련 문단 수정 요청과 함께 농업 환경 문제는 범부처 간 인식이 있어야 함과 지속가능한 농업 플랫폼을 위한 타 부문 벤치 마킹이 필요
  - 연구의 방향성이 많이 개선된 것으로 보임. GHG 배출 및 농업환경에 관한 각국의 조치가 활발히 발표되고 있으나, 이의 목표 달성 여부에 따라 교역 및 타 정책에 대한 영향 또한 예측할 수 있을 것으로 봄. 농약 사용량은 인간이 예측할 수 없는 태풍, 장마 등과 같은 기후조건과 관련되는 경향이 있음. 안전한 사용관리를 통해 환경 생태계와 농업인에 대한 부정적인 영향이 없도록 하는 것 또한 중요한 부분일 것으로 생각되며, 관련 표 수정사항 등은 서면 의견을 제출하겠음
  - 배출 강도 수치와 살충제 MRL의 목적과 영향에 관한 서술 관련 의견을 제출하였으며, 배출 강도 수치를 인벤토리 추정치를 사용하여 생성할 것을 제안함. 또한, 농약 MRL은 FAO의 우수 관행을 달성하기 위해 설계된 것이고, Codex는 식품 안전과 무역 촉진을 위해 몇 잔류 제한을 두었음을 명확히 할 것을 제안하고자 함
  - 전 세계적인 농약 사용의 환경 영향 제한 노력은 지지하나, 하나의 획일화된 해결법으로 제시되는 것은 부당할 것임. 낮은 MRL이 꼭 환경 영향을 감소시키지는 않는다고 보며, 농약 사용의 영향을 줄이기 위한 환경 정책 옵션에 관한 대화가 계속되어야 함. 국가별 환경 조건을 인식하는 것이 중요하며 농약 사용 감소나 금지로 발생하는 식량안보와 경제적 요인을 고려해야 함
  - 탄소 누출을 방지하기 위한 탄소 국경조치가 검토되고 있으나, 이의 효과와 WTO 규범 등 여전히 해결되어야 할 많은 이슈가 있다고 봄. 모든 국가가 협력하여 더 환경적으로 조화로운 지속가능한 농업을 위한 전환을 촉진하는 것이 중요할 것이며, 산업발전 때문에 환경 규제 채택을 꺼리는 국가가 있다면 이 보고서가 걱정 없이 친환경 정책을 도입하도록 촉진하는 매개체가 될 것이기에 회원국은 이 프로젝트에 적극적으로 참여하겠음
  - 회원국들의 의견과 우리가 제출한 서면 의견이 잘 반영된 것으로 보이며 더욱 균형 잡힌 어조로 기술됨. 농약에 대한 불필요한 노출 감축을 지지하며, 안전한

사용 추 식품의 농약 화학 잔여 성분 등에 대한 라벨을 도구로 활용하기 위해 MRL 활용을 검토하는 것임. MRL 강화는 농약사용 수준을 낮추는 도구이나, 수출국들에 무역 문제가 될 수 있기에 다른 회원국 의견에 동의함. 또한, 보고서에 언급된 제로 GHG 배출 대상이 모든 온실가스에 해당하는지, 이산화탄소에 대한 것인지 특정 용어에 대한 설명이 있었으면 함

- 지난 회의에서 다수 회원국이 언급했듯이 우리 또한 이 보고서의 초점이 농약 감축보다 합리적인 사용에 맞춰지기를 바라며, 본 회원국에서 농약 대신 사용하고 있는 Bio-input을 소개하고 싶음. 본 회원국은 90년대에 생산이 4배 증가했으나, 농경지 면적은 그의 50%만 증가하였음. 생산에 따른 농약사용을 고려할 때 보고서에 농약 사용에 대한 국가별 상대적인 비교는 정확하지 않다고 봄
  - 전통적으로 OECD는 전체 경제적 시각에서 작은 일부를 어떻게 볼지에 관한 좋은 권고를 제공해왔으며 이는 정책이 다뤄야 할 부분이기도 함. 농약 문제에 대해 많이 소비자가 우려하고 있으나, 교육과 같은 소비 왜곡정책도 있다고 생각되기에 식품시스템 접근을 통해 해결될 부분도 있음. 문제 해결을 위해 어떠한 방식을 사용할 것인지 알고 싶음
  - 농약 사용의 영향은 매우 다르므로 한 종류 또는 다른 농약이 인체 건강에 미치는 영향의 정도나 생물다양성에 대한 위험이 상이함을 고려하기를 바람
  - 획일적인 해결책으로 제시되어서는 안 된다는 회원국 의견에 동의하며, 온갖 병해충에 노출된 열대 환경에서의 농업생산의 어려움과 글로벌 공급망과 식량안보 손실에 대한 고려가 있어야 함
- 사무국은 표현의 문제와 정확성 부족에 대한 지적이 많았다고 하며 아래와 같이 답변
- 온실가스 누출이 있다고 배출을 규제하지 않아야 한다는 것이 우리가 이 연구에서 원하는 메시지가 아니기에, 정책을 먼저 시작하는 국가의 경우 단기적인 손실이 있겠지만 다른 국가들이 따라 한다면 얻는 것이 있을 것이라고 봄. 선두주자에 관한 연구도 필요할 것으로 보임
  - 여러 회원국이 언급한 권고 활용의 국가적 특수성에 대해 농약 등 같은 물질에

- 대해 같은 부하가 있는 것은 아니기에, 기후 등 상황에 맞는 맥락이 필요할 것임
- 탄소국경조치에 대해서는 고려하지 않았으며 프로젝트의 두 번째 파트에서 논의될 가능성이 있을지 모르겠음
- 식품시스템적 접근 관련, 만일 우리가 모든 경쟁력과 누출을 제거하거나 제한하고 환경 영향을 줄이기 위한 해결책과 모든 상충관계를 채택한다 해도 세계 식품시스템 이슈를 해결하기에는 부족할 것이기에, 도구별 접근이 필요하다고 봄
- 다양한 농약 위험평가에 동의하나 잠재적 사용 노출과 독성에 관한 글로벌 수준의 자료를 보지 못했음. 그러나 특정 회원국 수준의 작물별 농약사용에 대한 독성 관련 자료는 있을 것이라 봄
- 이 프로젝트가 환경적인 피해와 그에 대한 예측, 그리고 우리가 더 낫다고 느끼는 환경에 초점을 맞출 수 있기를 바램. 11.23일까지 서면 의견을 받았으며 의견을 취합하여 다음 연구를 진행하겠음

○ 주요 논점에 대한 보완 사항

- 본 연구가 무역, 농업, 환경 간의 상충관계에 초점을 맞추기보다는 환경목표 달성을 위한 다양한 정책 소개에 중점을 두고 전개됨
- 농업 분야의 생산과 소비 측면의 정책 옵션도 추가적으로 고려되었으며 생산과 소비에 영향을 미칠 수 있는 정책 수단이 다양한 차원에서 논의됨.
- 생물다양성, 토지이용 변화 간 상호작용 등 다양한 국경적 간 이슈도 정책이 가져오는 효과로서 다뤄짐.

5. 검토자 의견

- 본 보고서는 환경보호(온실가스 저감 및 농약으로 인한 환경 피해 저감)을 목표로 하는 다양한 농업 및 식품 정책의 기대효과와 간접적으로 발생하는 탄소누출과 경쟁력 저하 유발 정도를 분석하여 정책 입안자에게 정보를 제공하는 효과를 가지고 있음.



- 정책 목표의 수준이 서로 상이한 정책(온실가스 저감과 농약사용규제)을 다룸으로서 논의의 밸런스를 잡기 어려운 주제였으나 최대한 두 논의를 각 정책 수단 논의에서 찾으려고 한 노력이 보임.
- 온실가스 저감 및 농약의 환경 효과를 규제하는 시장기반 정책 및 규제 정책을 대외 정책 및 국내 정책으로 구분하고, 국내 정책을 다시 생산, 소비, 민간 협력으로 구분하여 잘 정리하였음.
- 다양한 선행연구에서 평가된 정책의 효과와 부작용을 잘 정리하여 일목요연하게 제시하여 향후 정책분석가에게 참조가 될 수 있을 것으로 보임.
- 특히 표를 통해서 각 정책 수단이 비용효과성, 잠재적인 오염 누출이나 경쟁력 저하를 가져올 가능성, 그리고 성공요건을 정리하여 체계적 비교가 가능함(다만, 그 효과에 표시된 0/+ /++ /+++ 등의 의미에 대한 추가 설명이 필요함).
- 정책을 일반화하여 폭넓게 제시하여 구체적인 정책 설계에 활용하기는 어렵지만, 예상되는 문제점이나, 이를 극복하기 위한 방안에 대한 가이드를 제시할 수 있을 것으로 판단됨.

○ 발언 제안: (없음)

### 3. OECD 제53차 농업환경공동작업반 회의 결과

#### 3.1. 회의 개요

○ 회의 의제 및 관련 문서

| 의제명  | 문서번호  |
|--|---|
| 11.09 - 11.10.   |   |
| Day 1  |   |
| Item 1. Adoption of the Draft Agenda   | COM/TAD/CA/ENV/EPOC/A(2022)3                  |
| Item 2. Approval of the Draft Summary Record of the 52nd Session   | Oral Report<br>(COM/TAD/CA/ENV/EPOC/M(2022)2) |
| Item 3. Roundtable on national policies for improving the environmental sustainability of agriculture  |   |
| Item 4. Progress Report on JWPAE Activities  | COM/TAD/CA/ENV/EPOC/RD(2022)2                 |
| Item 5. Using policies to improve environmental performance, and measuring sustainability and productivity   |   |
| Item 5.a. Assessing environment-related regulations in agriculture   | COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)1/REV1               |
| Item 5.b. Guidelines for the development of an agricultural biodiversity habitat indicator   | COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)6                    |
| Item 5.c. Agri-environmental indicators: 2022-24 calendar for data collection  | Oral update                                   |
| Item 5.d. Integrated approaches for agricultural sustainability and productivity assessments   | COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)15/REV1              |
| Item 5.e. Environmentally adjusted multifactor productivity: Accounting for renewable natural resources and ecosystem services                                 | ENV/EPOC/WPEI(2022)10                         |
| Item 6. OECD Co-ordinated Network on Agricultural Total Factor Productivity and the Environment  | Oral update                                   |
| Day 2  |   |
| Item 7. Policy reforms, climate change mitigation, trade and sustainability  |   |
| Item 7.a. Agricultural support and climate change mitigation: Modelling reform options   | COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)2/REV1               |
| Item 7.b. Aligning agricultural, trade and environmental policies: The cases of mitigating climate change and limiting the environmental impacts of pesticides | COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)7                    |
| Item 7.c. The Carbon Market Platform   |   |

| 의제명   | 문서번호                       |
|---|----------------------------|
| Item 8. Progress Report and Work undertaken by the Secretariat of Interest to the JWPAAE  | COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)8 |
| Item 9. Update on Co-operative Research Programme (CRP) activities                        | Oral Report                |
| Item 10. Outcomes of the Global Forum on Agriculture and Meeting of Agriculture Ministers | Oral Report                |
| Item 11. Other Business   |                            |
| Item 11.c. Decisions and plans for the next meeting of the JWPAAE                         | Oral Report                |
| Item 11.d. Dates of the Next Meetings of the JWPAAE                                       |                            |

### 3.2. 회의 결과

- 본 회의에서의 주요 논의 주제는 크게 세 가지로 나뉨. 먼저, 농업의 환경 지속가능성 개선 정책에 관한 라운드 테이블이 진행되었으며, 농지 서식지 생물다양성 지표개발에 대하여 논의함. 또한 농업, 무역 및 지속가능성 개선을 위한 정책 수립 등에 대하여 논의함.
- 지속가능한 식품시스템 전략, 자발적인 국가 생물다양성 시장 구축을 위한 제도, 탄소중립 전략, 기후변화 전략이 소개되었으며, 정책 시행상의 과제에 대하여 논의함.
- 농지 조류지표를 보완할 농지에 서식하는 생물종의 다양성에 관한 지표를 구축 필요성에 대하여 논의하고 방향성을 제시함. 해당 의제는 2023년 회의에서 공개될 예정임.
- 기후변화 완화와 농약의 환경 영향 제한에 대한 사례연구를 통해 개발 및 예측 가능한 세계 시장의 이익을 유지하며, 농업 환경성과 증진을 위한 국가의 정책적 해결방안에 대하여 논의함.

## 4. OECD 제53차 농업환경공동작업반 의제별 세부검토내역

### 4.1. Guidelines for the development of an agricultural biodiversity habitat indicator (COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)6)<sup>101)</sup>

#### 4.1.1. 의제 추진 배경 또는 목적

##### ○ 의제 논의 배경

- 본 의제는 농업 및 환경에 관한 공동 작업반의 50차 세션에서 “농업 지속가능성과 생산성 평가를 위한 통합 접근: 범위 지정 문서”의 항목 3.2에 범위가 지정 [COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2021) 5] 및 PWB 2021-22의 항목 3.2.3.1.1에 포함. “농업 환경 지표 및 분석 도구 사용 향상을 위한 로드맵”에서 제안한 주요 활동 중 하나[COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2021)4]
- 본 의제의 목적은 1) OECD 국가의 농지 생물다양성 모니터링을 위해 기존 이니셔티브들의 수집된 정보를 제시, 2) OECD 농지 서식지 생물다양성 지표를 개발하기 위한 가이드라인 제안.
- 본 의제를 위해 문헌 분석과 OECD 회원국 중 16개 국가가 설문에 응답한 결과에 기반 (총 39개 국가 중 25개 국가에 요청). 설문 내용은 정책 이니셔티브, 사용된 데이터 소스, 데이터 수집 빈도, 측정 단위 및 제공 도구를 포함.
- 2022년 8월 24~25일 온라인 워크숍에서 OECD 농지 서식지 생물다양성 지표에 대한 제안된 지침안을 OECD 대표단과 생물다양성 전문가에게 발표

#### 4.1.2. 분석 자료 및 방법

- 연구 유형 또는 방법 (예. 설문, 문헌조사, 통계조사, 계량경제 분석, 경제적 영향 평가 (모형(model) 사용시 모형 이름), 사례조사 등)

<sup>101)</sup> 국립생태원 주우영 박사의 검토의견임.

- 용어 정의: 농지 생물다양성(Farmland Biodiversity), 농지 서식지(Farmland Habitat)
  - 문헌 분석: 기존 OECD 농업-생물다양성 지표, 전세계 생물다양성 기관과 지표
  - 설문조사: OECD 국가에게 농업-생물다양성 관련 정책과 모니터링에 대한 설문
- 분석 자료 (예. 국가별 법령 자료, 설문조사 자료, 기존 문헌, 통계 자료(OECD 등 주요 통계 출처))
- 설문조사 자료: OECD 16개 국가 설문 응답 자료 분석
  - Farmland Bird Index (농지 조류 지수): 기존 OECD 농업-생물다양성 대표 지표
  - 국제 생물다양성 기관 및 유럽 생물다양성 기관의 생물다양성 지표 방법과 데이터

#### 4.1.3. 연구 내용

##### 가. 농지 생물다양성 모니터링의 필요

###### ○ 국제 협약의 의무 사항

- UN CBD(생물다양성협약)은 국가 생물다양성전략(NBSAP)의 수립과 NBSAP 내 생물다양성의 모니터링 과정과 활동 및 결과 보고를 의무화하고 있음

###### ○ 농업(농지)와 생물다양성과의 관계

- 전 세계 서식지의 절반이 농업에 사용되고 있음 (Ritchie, 2019)
- 농업 생산 방식과 생물다양성과의 관계 이해는 매우 중요
- 농업 방식과 관리 방법은 생물다양성에 긍정적, 부정적 영향
- 생물다양성은 농업에 중요한 생태계서비스 제공: 수분, 해충 방제 및 토양 비옥

##### 나. 개념 정의

###### ○ 농지 생물다양성 (Farmland Biodiversity)

- 정의: 농업 경관에서 발생하는 모든 종, 서식지 및 유전적 다양성을 포함. 농지 생물다양성은 2개의 유형으로 구분: “계획적 생물다양성(Planned Biodiversity)”, “관련 생물다양성(Associated Biodiversity)”
- (계획적 생물다양성) 농업생태계 내에 농업인에 의해 의도적으로 포함되어지며, 경작되는 작물의 종과 품종, 가축 품종, 꿀벌, 수분을 위한 땅벌과 같은 농업을 지원하기 위해 도입된 모든 종을 포함
- (관련 생물다양성) 산울타리, 연못, 돌담, 산림 및 관리되지 않는 초원과 같은 농업의 인접 서식지와 농업 지역 내에 공존하는 모든 수확되지 않은 생명체로 구성, 길들여진 야생 천적과 농업에 유익 또는 무익한 모든 유기체도 포함

#### ○ 농지 서식지 (Farmland Habitat)

- (서식지) 동식물이 서식하는 주요 환경을 정의하기 위해 외부에서 공간적으로 일관되게 정의할 수 있는 지표면의 요소(Bunce et al., 2005, Bunce et al., 2011)
- (농지 서식지) 식량 생산에 직접 사용되는 토지 이외에 다양한 유형의 자연 또는 준자연 소서식지를 모두 포함 (농장을 포함하는 모든 토지는 잠재적으로 농지 서식지)

#### 다. 기존 추진 경과

##### ○ OECD의 정책 제시와 국가별 노력

- 20년 이상 동안 정책에 적합하고 분석적으로 건전하고 측정 가능하고 해석하기 쉬운 일련의 농업 생물다양성 지표를 개발하기 위해 노력(참고 1.)
- 2001년 OECD는 회원국에서 농업 생물다양성 조사와 데이터 수집을 권고하였고 사례를 제시하였으나, 약 20년 동안 이러한 정책이 생물다양성 결과(종 또는 서식지)에 미치는 영향을 정확하게 평가한 연구가 매우 미흡
- 그럼에도 많은 국가들이 농업 생물다양성에 대한 지도와 모니터링을 실시.
- 영국은 1978년부터 UKCEH 농촌 조사를 통해 모니터링 프로그램 운영, 캐나다는 1986년부터 농지의 야생동물 서식지 수용력 지표를 계산하기 위한 센서스 데이터 수집 등

- 설문에 응답한 생물다양성 모니터링을 실시하는 16개 국가 중 13개는 국가 규모의 서식지 기반 모니터링을 실시하고 있으며, 대부분 원격영상(위성/항공 영상 등) 데이터와 결합하여 현장조사 및 기록 실시
- 대부분의 국가는 종조사를 통한 생물다양성 모니터링을 실시, 이를 통해 서식지의 질과 건강성 파악

표 125. OECD 국가들의 농지 서식지 유형에 따른 국가 정책(P)과 모니터링 실시(M) 여부

| Country         | Cropland |    | Cultivated/<br>improved<br>pasture |    | Outfield<br>grazing land/<br>rangelands |    | Landscape<br>structures |    | Abandoned<br>farmland |    | Semi-natural<br>habitats |    | Unmanaged<br>habitats |    |
|-----------------|----------|----|------------------------------------|----|---|----|-------------------------|----|-----------------------|----|--------------------------|----|-----------------------|----|
|                 | P        | M  | P                                  | M  | P                                       | M  | P                       | M  | P                     | M  | P                        | M  | P                     | M  |
| Austria         | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ✓                                       | ✓  | ✓                       | ✓  | ✓                     | ✓  | ✓                        | ✓  | ✓                     | ✓  |
| Canada          | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ✓                                       | ✓  | ✓                       | ○  | ✓                     | ✓  | ✓                        | ✓  | ✓                     | ✓  |
| Czech Republic  | ○        | -  | ○                                  | -  | ○                                       | -  | ○                       | -  | ○                     | -  | ✓                        | -  | ○                     | -  |
| Denmark         | ○        | ○  | ✓                                  | ✓* | ✓                                       | ✓* | ✓                       | ✓* | ○                     | ○  | ✓                        | ✓* | ✓*                    | ✓* |
| Germany         | ✓        | ✓* | ✓                                  | ✓* | ✓                                       | ✓* | ✓                       | ✓* | ✓                     | ✓* | ✓                        | ✓* | ✓*                    | ✓* |
| Japan           | ✓        | -  | ✓                                  | -  | ✓                                       | -  | ✓                       | -  | ✓                     | -  | ✓                        | -  | ✓                     | -  |
| Latvia          | ✓        | ○  | ✓                                  | ○  | ○                                       | ○  | ✓                       | ○  | ✓                     | ○  | ✓                        | ✓  | ✓                     | ○  |
| Lithuania       | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ○                                       | -  | ✓                       | ✓* | ✓                     | ✓  | ✓                        | ✓  | ✓                     | ✓  |
| Mexico          | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ✓                                       | ○  | ✓                       | ○  | ✓                     | ○  | ○                        | ○  | ✓                     | ✓  |
| New Zealand     | ○        | ○  | ○                                  | ○  | ○                                       | ○  | ✓*                      | ✓* | -                     | -  | ✓*                       | ✓* | ✓*                    | ✓* |
| Norway          | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ✓                                       | ○  | ✓                       | ✓  | ✓*                    | ✓* | ✓                        | ✓  | ✓                     | ✓  |
| Slovak Republic | ✓        | ✓  | ○                                  | ○  | ○                                       | ○  | ✓                       | ✓  | ○                     | ○  | ✓                        | ✓  | ✓                     | ✓  |
| Slovenia        | ✓        | ○  | ✓                                  | ○  | ✓                                       | ○  | ✓                       | ○  | ○                     | ○  | ✓                        | ○  | ✓                     | ○  |
| Sweden          | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ✓                                       | ✓  | ✓                       | ✓  | ✓                     | ✓  | ✓                        | ✓  | -                     | ✓  |
| Switzerland     | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ✓                                       | ✓  | ✓                       | ✓  | ✓                     | ✓  | ✓                        | ✓  | ✓*                    | -  |
| United Kingdom  | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ✓                                       | ✓  | ✓                       | ✓  | ○                     | ○  | ✓                        | ✓  | ✓                     | ✓  |

짙은 녹색:실시, 옅은 녹색: 일부 실시, 핑크: 실시 않음, 흰색: 정보 없음

#### 라. 농지 생물다양성을 모니터링하는 국제 기구

##### ○ 농지 생물다양성 모니터링의 국제 협약에 대한 기여

- (국제 협약) 유엔 지속가능발전목표(the UN 2030 Agenda for Sustainable Development and Sustainable Development Goals (SDGs); CBD 2050 생물 다양성 비전( the 2050 Vision for Biodiversity of the CBD), 유엔의 리더의 서약 (the UN Leaders' Pledge for Nature of 28 September 2020; 지속가능발전을 위해 2030년까지 생물다양성 손실의 역전); 수분매개체를 위한 전지구적 협력 의지 (the Global Coalition of the Willing on Pollinators); FAO의 식량과 농업을 위한 생물다양성 행동 체계(the FAO's Framework For Action on Biodiversity for Food and Agriculture)
- (유럽연합) EU의 2030 생물다양성전략 (the EU Biodiversity Strategy for 2030); 유럽연합의 농업공동정책 (the Common Agricultural Policy (CAP)); EU의 서식지 지시(the Habitats Directive)

#### ○ 농지 생물다양성 모니터링을 위한 국제 기구

- (국제) 생물다양성 기관의 생물다양성 지표: IUCN의 적색 목록(Red List of Threatened Species); GBIF의 생물다양성, 모니터링 데이터베이스; GEO BON의 필수 생물다양성 변수(Essential Biodiversity Variables) & 생물다양성 서식지 지수(Biodiversity Habitat Index)
- (유럽) 생물다양성 기관:EMBAI (유럽 농업 경관 생물다양성 모니터링)의 토지이용/피복의 변화 모니터링 (2 x 2 km, 500 x 500 m 현장조사 기반); EU-PoMS(유럽 수분 모니터링 계획)의 최소 생존가능 계획 (MVS; Minimum Viable Scheme); 유럽연합의 28개 농업-환경 지표(AEI); SEBI(효율적인 유럽 생물다양성 지표)는 총 140개 생물다양성 지표에서 26개 최종 지표 도출

#### 마. 서식지 기반 모니터링 방법론

##### ○ 데이터 수집에서 서식지 지도화(맵핑)

- 서식지 모니터링을 위해서는 지도화(맵핑)이 우선되어야하며, 이를 위한 데이터는 현장 기록, 항공 사진, 위성 데이터 또는 조합이 포함



- 위성 데이터는 위성 이미지 픽셀의 공간 해상도 때문에 현장 기록보다 정확도가 떨어짐. 픽셀이 10 x 10m 이상인 경우 상당히 다른 영역 포함
- 대안으로 항공 사진은 서식지의 상세한 매핑에 자주 사용. 항공 사진은 1m 미만의 픽셀 해상도를 제공하여, 연못, 돌더미 또는 농지 내 경작되지 않은 작은 섬, 좁은 개울, 도랑, 울타리 선, 돌담, 수로를 따라 있는 가장자리, 수풀이나 나무 띠 또는 줄과 같은 선형 포함
- 위성 이미지는 해상도의 향상으로 활용이 높아지고, 더 많은 정보가 포함되고 있으나, 식물 구조만 반영하고 종에 대한 정보 제공은 불가. 하지만 지구 관측 데이터가 종 데이터와 결합된다면 생물다양성 모니터링이 가능

#### ○ 지도화(맵핑)에서 모니터링

- 우수한 모니터링의 원칙은 서식지 지도의 변화는 지도 작성 방법이나 수행자의 차이가 아닌 서식지의 변화를 반영. 반복 가능해야 하며 가능한 사람과 무관해야 함
- 현재 세계에서 가장 우수한 위성지도는 30m 공간 해상도(Landsat7 ETM+, Liu et al., 2021[61]; Friedl et al., 2022[62]). 이 해상도에서 토지 사용/토지 피복에서 균일한 픽셀은 거의 없으며 구별할 수 있는 클래스의 수는 제한적
- 모니터링 빈도는 국가마다 상이. 영국 농촌 조사(Countryside Survey)는 1978년, 1984년, 1990년, 1998년 및 2007년 초기에 불규칙한 간격(Wood et al., 2018). 2019년부터 모니터링은 대략 5년마다 반복. 주기적인 모니터링은 한 계절에 영향을 미칠 수 있는 가뭄이나 홍수와 같은 극단적인 기상 현상에 의해 과도하게 영향을 받지 않는다는 장점. 또한 숙련되고 숙련된 인력을 유지 관리할 수 있으므로 데이터의 일관성과 신뢰성이 향상
- 항공 사진과 위성 이미지의 사용 사이에는 상호 보완성. 항공 사진에 의존하는 프로그램의 사진 계획은 악천후로 인해 쉽게 중단되므로 시간 간격에 약간의 유연성이 필요

#### ○ 샘플링

- 많은 국가에서 대표적인 표본에 대해 상세한 지도를 만들고 매핑되지 않은 영역을

외삽하는 데 사용하는 통계적 샘플링(무작위 샘플링)을 사용하는 방법 채택

- 시민 과학 또는 기존 데이터를 활용한 샘플링 활용 가능. 대신 통계적 방법을 사용하여 표본의 편향을 보정
- 현재 전세계 가장 우수한 위성지도는 30m 공간 해상도(Landsat7 ETM+, Liu et al., 2021[61]; Friedl et al., 2022[62]). 이 해상도에서 토지 사용/토지 피복에서 균일한 픽셀은 거의 없으며 구별할 수 있는 항목의 수는 제한적

#### ○ 데이터 수집과 보고 주기

- 데이터 수집 및 보고 빈도도 국가마다 상이(1~7년), 연속적인 모니터링 방법이 적절, 샘플 지역 일부가 모니터링 및 매핑되고, 점차적으로 국가 전체 범위 모두 모니터링 실시. 영국의 농촌 조사 프로그램은 현재 연속 조사 방식 채택(Rolling program)

#### 바. 분석과 지표 유형

##### ○ 생물종다양성 평가 방식

- 알파, 베타 및 감마 다양성의 개념(Whittaker, 1972)을 사용하여 다양한 유형의 생물다양성을 공간 규모에 걸쳐 설명
- (알파 다양성) 주어진 지역 또는 생태계 내의 다양성의 척도 (예: 서식지 내 다른 종의 수(즉, 종의 풍부도)로 측정)
- (베타 다양성) 다양한 생태계에서 종 다양성을 조사 (예: 다른 서식지 유형(예: 수변 완충지 또는 산울타리)에 비해 노지 내의 종의 수의 차이로 측정)
- (감마 다양성) 지역 내 다양한 생태계의 다양성 (예: 야외 및 기타 모든 서식지 유형에서 발견되는 종의 총 수)

##### ○ 유전적 다양성

- (정의) 생물다양성의 중심 구성요소 중 하나이며, 종 내에서 유전되는 형질의 다양성을 의미. 유전적 변이는 종과 개체군이 해충 및 질병 등 환경 조건의 변화에 있어서 저

항 또는 적응 능력을 향상. 높은 유전적 다양성은 높은 종의 다양성을 유지하는 데 필수적이며 변화하는 환경 조건에 대한 적응과 같은 진화 과정의 필수 역할

- 중요성이 높으나, 많은 국가에서 해외의 측정 결과(종자 은행 등)를 활용하고, 실제로 측정하는 것은 매우 미흡, 특히 야생종의 유전적 다양성 측정은 매우 불충분.
- Hoban et al. (2021)는 다음 지표를 제안
  - 1) 유효 모집단 크기( $N_e$ )가 500보다 큰 모집단의 수.
  - 2) 종 내에서 유지되는 개체군(또는 지리적 범위)의 비율.
  - 3) DNA 기반 방법을 사용하여 유전적 다양성을 모니터링하는 종 및 개체군의 수.

#### ○ 종 다양성

- (정의) 서식지의 생물종 다양성이 풍부함을 설명하는 데 널리 사용. 국가적 수준에서 생물다양성의 일반적으로 사용되는 지표. 일부 서식지는 자연적으로 종이 부족하지만 그곳에 사는 종은 독특하고 다른 서식지에서는 생존하지 못할 수 있다는 것 고려
- 국가마다 종의 다양성을 직접 비교 불가. 국가마다 현재·과거 토지 관리 때문이 아니라 생물지리학적 요인(특히 기후)에 의해 다른 종의 풀이 구성
- 가장 대표적 모니터링 분류군은 조류, 즉 농지 조류에 대한 통합 지표 활용. 박쥐 및 나비도 활용

#### ○ 기능적 다양성

- (정의) 생태학적 역할에 영향을 미치는 종의 특성. (예: 식물의 특정 번식 전략과 관련된 개화 시기와 기간, 식물이 빛에 대해 얼마나 잘 경쟁할 수 있는지에 영향을 미치는 식물의 높이; 또는 공간 경쟁에 영향을 미치는 잎의 크기와 간격 등). 기능적 다양성은 잔디 깎기, 방목 및 시비와 같은 농업 관리에 의해 다양한 종들이 어떻게 영향을 받는지 결정하는 데 중요

#### ○ 서식지 다양성

- (정의) 서식지의 변화는 그 자체로 생물다양성의 구성요소일 뿐만 아니라 다른 형태의

생물다양성을 나타내는 지표. 생물다양성의 다양한 측면을 이해하고 모니터링하는데 유용할 수 있는 서식지 수, 유형 및 공간 배열과 관련된 많은 측정값 활용 가능. 농업경관은 “패치와 매트릭스” 모델(Forman and Gordon, 1986)을 따르며, 서식지의 양과 질이 동식물의 종과 군집에 어떻게 영향을 미치는 조사 가능

- 대표적인 지표로 유럽연합의 HNVf(높은 자연가치의 농지, High Nature Value Farmland) 분류 및 파악. HNVf로 분류는 다음 기준 중 하나 이상 충족;
  - 반자연식생 비율이 높은 농지
  - 경작지 가장자리, 산울타리, 돌담, 삼림 지대 또는 관목지대, 작은 강 등과 같은 저강도 농업과 자연 및 구조적 요소의 모자이크가 있는 농지
  - 희귀종 또는 높은 비율의 유럽 또는 세계 인구를 지원하는 농지
- HNVf를 사용하는 대표적인 유럽 국가: 체코, 스웨덴, 에스토니아, 리투아니아 및 영국
- 일본에서는 높은 서식지 다양성이 자연 가치가 높은 농지 조사, “사토야마 경관”. 사토야마는 혼합림, 논, 마른 논, 초원, 개울, 연못 및 관개용 저수지를 포함하여 다양한 토지 이용/토지 피복의 모자이크로 구성. 높은 서식지 다양성은 다양한 전통적인 관리 관행과 경관에서 다양한 유형의 자원 수확을 통한 생성 및 유지

사. 제안되는 OECD 농지 서식지 생물다양성 지표

○ 새로운 지표 개발을 위한 원칙과 방향

- 많은 회원국이 농지 생물다양성과 관련된 국내 및 국제 보고 의무를 이행하기 위해 상당한 자원을 사용
- 생물다양성 추세를 추적하는 메커니즘의 개발은 필수. 이러한 메커니즘은 농지 생물다양성을 개선하기 위한 정책 평가 기회 제공, 농업 생산 및 농장 관리와 관련된 것과 같은 다른 OECD 지표와 통합 가능
- 지표 개발 시 OECD 회원국간의 차이 고려 중요. 현재 농업 시스템 유형(현재 및 과거), 기후, 생물물리학적 조건 및 종 풀의 차이. 또한 국가마다 데이터 가용성과 생물다양성 개발 단계 및 경관 모니터링 조건이 크게 상이하며, 농지에 대해 서로 다른 정

의를 사용하는 국가 간의 생물다양성 수준을 비교하는 것은 오해의 소지

- 지표는 서식지와 생물다양성 간의 연관성에 대한 지식을 활용. OECD 농지 서식지 생물다양성 지표는 모든 일반 농지를 대상으로 국가 내 모든 농업 경관의 상태에 대한 정보를 제공할 필요
- OECD 농지 서식지 생물다양성 지표는 현재 모니터링이 없는 국가에서 데이터 수집을 용이하게 하기 위해 빠른 시일 내에 실행 가능 필요. 지표 개발의 목적은 정책 분석을 지원하고 농업 경관의 생물다양성을 유지하거나 개선하는 것을 목표로 하는 농업 환경 정책이 목표를 달성하고 있는지 확인하는 것
- 지표는 **유연성과 조화의 균형** 유지 중요. **유연성**을 극대화하면 국가별로 조건, 자원 및 모니터링 프로그램이 달라도 측정 및 추적을 더 빨리 시작 가능, 하지만 의미 있는 국가 간 비교를 지원할 수 없다는 단점. **조화**를 우선시하는 접근 방식은 측정 및 추적을 시작하기 전에 구성원 간의 차이점 해결. 국가 간 비교가 가능하나 데이터 수집에 많은 시간 필요

#### ○ 단기간내 달성 가능한 실용적인 지표 제시

- OECD 농지 서식지 생물다양성 지표의 각 국가별 계산 방식은 다음 단계로 제시
  - 1) 모니터링할 농지 서식지 정의
  - 2) 5 등급을 사용하여 생물다양성에 대한 가치에 따라 각 서식지 유형 분류: 매우 낮음, 낮음, 보통, 높음, 매우 높음.
  - 3) 2단계에서 정의된 각 등급의 농지 서식지 비율 계산.
  - 4) 지수 계산: (% 매우 낮음 x 0) + (% 낮음 x 0.25) + (% 보통 x 0.5) + (% 높음 x 0.75) + (% 매우 높음 x 1)

이 공식은 5개 등급을 모두 0~100 범위의 하나의 지수에 포함시키는 수단, 0점은 모든 농지 서식지가 최악의 등급; 100점은 모든 토지가 최상 등급

-

**Box 5.1. 예시: 지수 계산**

시나리오 (i)에서 하천과 접하는 농지 100헥타르가 할당, 50헥타르는 서식지 유형 A, 50헥타르는 서식지 유형 B. 서식지 유형 A는 생물다양성에 대한 매우 낮은 가치로 분류, 서식지 유형 B는 생물다양성에 대한 중간 가치로 분류. 시나리오 (ii)에서 서식지 유형 C는 서식지 유형 A에서 5헥타르, 서식지 유형 B에서 15헥타르를 대체하여 20헥타르의 토지로 변경. 서식지 유형 C는 생물다양성에 대한 높은 가치로 분류

|                | Scenario (i) | Scenario (ii) | Value for biodiversity |
|----------------|--------------|---------------|------------------------|
| Habitat type A | 50 ha        | 45 ha         | Very low               |
| Habitat type B | 50 ha        | 35 ha         | Moderate               |
| Habitat type C | 0 ha         | 20 ha         | High                   |

시나리오(i)의 지수 값은  $(50 \times 0) + (0 \times 0.25) + (50 \times 0.5) + (0 \times 0.75) + (0 \times 1) = 25$ , 시나리오(ii)  $(45 \times 0) + (0 \times 0.25) + (35 \times 0.5) + (0 \times 0.75) + (20 \times 1) = 32.5$ . 따라서 수변 완충지 조성하면 지수 값이 7.5포인트 증가

○ 지수 계산을 위한 개념 정의와 우수 사례 도출

- 시간 경과에 따른 변화를 측정하기 위해 모든 지표는 방법의 일관성과 모니터링을 위한 “모범 사례” 방식을 따를 것을 요구. 국가 합의로 자체 정의 및 데이터 소스 사용 허용.
- 국가가 선택한 정의와 방법을 문서화, 향후 모니터링에서 이를 일관되게 적용하여 모든 변경이 지수 계산 방식의 변경이 아니라 현장에서의 실제 변경으로 인한 것임을 확인
- 각 국가는 외야, 방목지 등을 포함할지 여부를 결정하는 지표에 대한 총 경작지 면적을 정의. 국가는 통계 정보에만 의존하지 않고 공간적으로 명확한 데이터(지도)를 얻기 위해 노력. 메타데이터 표준의 개발과 보고의 투명성은 특히 국가 간 비교가 유효하지 않을 수 있음을 명시
- 각 국가는 생물다양성에 대한 가치에 따라 서식지를 분류해야 합니다. 국가 내의 지역적 차이는 동일한 광범위한 서식지 유형이 다른 지역에서 다른 가치 의미
- 경관적 특성은 유럽에서 높이 평가되나, 일부 지역에서 곡물 대초원은 경관 특징이 부족하나 보전 가치가 높은 많은 조류 종을 지원
- 생물다양성 가치 기반 서식지 분류 시 생물다양성 평가 가치가 서식지의 현재 질 고려

여부, 서식지의 잠재적 가치(예: 몇 종 거기에 살 수 있음) 또는 서식지의 실제 가치(예: 현재 그곳에 얼마나 많은 종이 살고 있는지)를 기반으로 하는지 고려

- 궁극적인 목표는 서식지 평가의 표준화를 달성, 국제적 합의는 어려울 것으로 예상(예: EU 회원국 사이에 논의가 열려 있는 한 가지 문제는 생태 중점 지역이 콩과 식물로 심어진 경우에도 자동으로 “높은 가치”로 인정되는지 여부)
- 표준화가 완료될 때까지 기다리기보다는 생물다양성에 대한 가치 측면에서 관리 관행의 분류를 합리적으로 제한하기 위해 몇 가지 제약 조건 개발 필요

#### ○ 데이터 가용성을 반영하는 계층형 시스템

- OECD 농지 서식지 생물다양성 지표 수행의 단기 달성을 위해 국가 간 데이터 가용성이 큰 차이가 있기 때문에, 데이터 가용성을 기반으로 하는 진화 가능한 3계층 접근법을 다음과 같이 제안
- **Tier III(제한된 데이터 가용성):** 이 위계의 서식지 정의는 다른 보고 목적으로 이미 정의된 광범위한 범주의 활용(예: 인구 통계에 사용되는 항목들; 곡물, 기타 토지 등). 생물다양성에 중요한 일부 토지 유형과 경관 특징 조사는 어렵고, 특정 토지 구획이 생물다양성에 실질적인 가치가 있는지 여부 결정은 어려움. 기존의 토지 범주를 서로 관련하여 순위를 매김으로써 잠재적 서식지의 대략적인 지표 계산 가능. 광범위한 서식지 등급은 위성영상 이미지를 통해 분석 가능. "가장 가능성 있는 가치"에 따라 광범위한 서식지 유형의 순위 지정은 전문가 의견 활용 가능
- **Tier II(중간 데이터 가용성):** Tier II는 서식지 정의 및 생물다양성에 대한 각 서식지 가치 평가에 세부 수준 추가. 서식지 정의는 **초고해상도 원격탐사 분석 및 지도 분석**(예: 큰 곡물 밭, 이질적인 풍경의 작은 곡물 밭, 삼림, 울타리 등)에서 등급 식별. **생물다양성을 위한 서식지의 가치**는 종 분포 지도 및 알려진 서식지 연관성 분석을 기반으로 계산
- **Tier I(높은 데이터 가용성):** Tier I은 서식지 평가의 가장 상세한 수준을 정의. 처음 Tier I 수준으로 보고하는 국가는 농지 생물다양성 모니터링 프로그램을 이미 시행하고 있는 국가. 중요한 경관 특징과 서식지 유형이 이미 정의, 서식지 또는 종의 현장 조

사에서 데이터 수집. 현장 데이터와 분석은 생물다양성 가치에 따라 서식지를 분류하기 위한 경험적 데이터 제공

- 각 국가가 생물다양성 서식지 지표를 보고하는 계층은 **평가의 품질과 보고된 결과의 신뢰성을 분명히 하기 위해 표시. 불확실성이 3단계에서 가장 크고 1단계에서 가장 작을 수 있다는 점을 인식. 추정된 서식지 점유율, 생물다양성 값 및 지수 값의 불확실성 수준을 정량화**하고 보고하기 위한 노력 필요

#### ○ 시계열에 따른 데이터와 방법의 변경

- 유용한 출발점은 UN 식량농업기구(Di Gregorio, 2016[101])에서 개발한 토지피복 분류시스템(LCCS)을 활용, 기존 분류 시스템은 잠재적으로 LCCS로 "변환"
- 서식지 분류와 생물다양성 가치 범주에 대한 할당이 이루어지면 시간이 지나도 일관성이 유지. 새로운 관행이나 노력이 생물다양성 가치를 증가시키기 때문에 뒷받침할 강력한 증거가 없는 경우 서식지 유형을 생물다양성에 더 높은 가치를 지닌 것으로 재분류하는 것 제한
- 특정 서식지 유형이 생물다양성을 위해 더 큰 가치로 평가된 경우, 그 변화의 증거를 공유하고 공표, 합의된 가치 분류 수정. 이를 위해서 시간이 지남에 따라 신중한 데이터 관리 및 문서화가 필요
- 데이터 가용성이 증가함에 따라 국가는 3단계에서 2단계, 1단계로 이동

#### ○ 농지 서식지의 위계적 분류

- 농지 서식지 정의를 위해, 첫 번째 단계는 농지 분류를 재정의하는 것이 실용적인지 여부를 결정하기 위해 전지구적 토지피복 분류의 적합성 평가 필요. 이를 위해 UN 식량농업기구(FAO)의 토지피복분류시스템(LCCS, Di Gregorio, 2016). LCCS는 8가지 주요 토지피복 유형을 정의: (1) 경작 및 관리되는 육상 지역, (2) 자연 및 반자연적인 육상 식물, (3) 경작된 수생 또는 규칙적으로 범람하는 지역, (4) 자연 및 반자연적인 수생 또는 규칙적으로 범람하는 식생, (5) 인공 표면 및 관련 지역, (6) 벌거벗은 지역, (7) 인공 수역, 눈과 얼음, (8) 자연 수역, 눈과 얼음. (예: 경작 및 관리되는 육상 지역의



일반적인 분류 기준은 주요 작물의 생물 형태, 공간적 측면(밭 크기 및 밭 분포), 작물 조합 및 물 공급)

- LCCS는 계층적 시스템. 더 많은 분류별로 세부 사항이 늘어나는 형태. 그러나 많은 국가에서 보고된 세부 정보 수준이 3단계로 깔끔하게 정리 한계. LCCS 시스템을 사용하여 글로벌 토지피복 데이터셋이 생성

#### ○ 향후 계획

- 농지 서식지 생물다양성 지표의 도입을 위해, OECD는 다음 항목에 대한 합의를 추구할 예정
  - 1) 기존 농지 조류 지수를 보완하는 OECD 농지 서식지 생물다양성 지표 개발의 가치
  - 2) 제안된 지표의 기본 요소, 즉 제안된 지표의 구성과 데이터 가용성에 기반한 3 계층 시스템(Three-tiered Systems).
  - 3) 국가별 고유한 정의와 데이터를 기반으로 단기간내 유연하고 실용적인 지표 평가 방식 도입을 위해 다음 4개 사항의 합의를 위한 워크숍 제안
    - 잠재적 농지 서식지 유형을 정의하기 위한 출발점으로 Land Cover Classification System(LCCS)과 같은 공통 분류 시스템 채택
    - 생물다양성 서식지 가치를 평가할 때 서식지의 질 포함. 실제 가치와 잠재적 가치 평가
    - 생물다양성에 대한 가치 측면에서 농업 관리 관행의 분류를 합리적으로 제한하기 위한 일반 지침 개발
    - 지표 결과 보고의 투명성을 위한 메타데이터 표준
  - 4) 기존 생물다양성 모니터링 프로그램이 있는 국가(계층 I)와 아직 프로그램을 개발하지 않은 국가(계층 III)에서 OECD 농지 서식지 생물다양성 지표를 테스트하기 위한 병렬 프로세스를 포함하는 시범 사업 참가

#### 4.1.4. 의제 관련 주요 논점

○ 제53차 농업과 환경 공동 작업반 세션 회의 내 항목 5.b. 토론 시

- 위 의제 문서 내 4개 주제의 합의 추진에 대한 국내 정부 대응 의견 제시 필요
  - 1) 새로운 지표인 OECD 농지 서식지 생물다양성 지표 도입의 가치
  - 2) 지표 평가 방법론인 3계층 체계에 대한 검토 의견
  - 3) 단기간내 새롭게 도출된 지표의 도입을 위해 4개 사항(공통의 농지 분류체계, 서식지 질, 농업 관리 관행 분류를 제한하는 가이드라인 개발, 투명성을 위한 메타데이터 표준) 합의 도출을 위한 워크숍 추진
  - 4) 새롭게 개발된 지표의 검증을 위한 시범 적용 국가의 참여 여부 (기존 농업 생물다양성 모니터링 지표 운영 국가 및 처음으로 모니터링 지표 도입을 원하는 국가)

#### 4.1.5. 검토자 의견

○ (총평) 새롭게 제안된 OECD 농지 서식지 생물다양성 지표는 기존의 농지 조류 생물다양성 지표의 한계였던 서식지와 생태계 공간의 질에 대한 평가가 가능하며, 모든 회원국이 각자의 고유성과 차별성을 유지하며 적용 가능한 지표 접근 방식이라고 판단됨.

○ (지표 접근 방식) FAO의 토지이용/피복 분류체계를 통해 전세계 국가와의 연계성 및 정합성에 대한 고려에는 동의하나, 국내를 비롯한 대부분의 국가에서 국가별 토지이용/토지피복도를 사용하고 있기 때문에, 국가별 서식지 공간자료와 LCCS와의 연계 방안 등에 대한 방법이나 사례 제시 필요

○ (서식지 질 평가) 서식지 질(생물다양성) 평가는 tier1은 전문가 의견 tier3는 중분포모형이나 서식지 건강성 평가 등을 통해 회원국별로 적용하게 되기 때문에, 이에 대해 각 위계별(tier) 5개 질 평가 등급에 대한 구체적인 개념 정의와 기준 설정 및 예시 제시 필요

○ (국내 대응) 국내에서는 농지에 대한 생물다양성 조사 / 모니터링이 국가 수준은 아직 없으며, 일부 지역에 대해 논 수조류(서해 갯벌 인근, 아산시), 식물(지표식물 발굴), 논 수서무척추동물의 분류군에서만 실시

- 국내에서 OECD가 제안한 농지 서식지 생물다양성 지표를 도입하기 위해서는;

1) 우선 국내 농지(Farmland)에 대한 명확한 정의와 기준을 마련하고 이에 따른 공간적 범위 설정 필요.

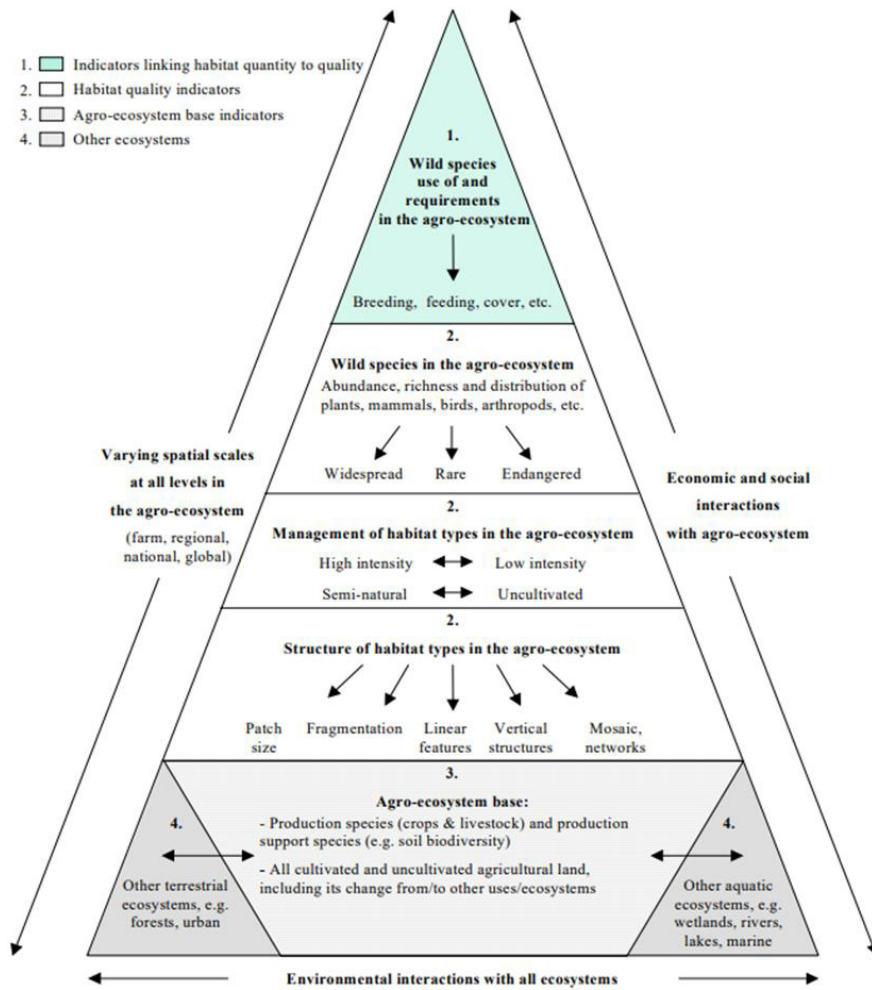
\* 국내에서 현재 토지이용/토지피복 자료는 환경부의 토지피복도, 국토부의 지적도, 농식품부/통계청의 농지통계 등이 활용 가능하며, 이 자료에 대한 수치 등을 통합하거나 대표할 수 있는 데이터 서정 필요

2) 국내 농지의 서식지 질에 대한 평가는 논습지를 대상으로 생태계서비스 등이 평가 (사충남연, 2015)된 바가 있으나, 매우 제한적이며 연구가 매우 부족한 실정

\* 국내에서 농지의 서식지 평가를 위한 기준 마련과 시범 평가와 모니터링을 위한 검증 및 보완 연구의 시급한 추진 필요 → OECD의 4번째 합의 사항인 OECD 지표의 '시범 적용 희망 국가'로 신청하여 이미 추진 국가와의 협력을 통해 국내 생태적 특성을 반영한 지표 평가 방법론을 정립하고 절차 도출할 것을 제안

참고 1. OECD 농업 생물다양성 지표 체계 (2001) p. 9, Fig. 2.1.

- 2001년 쭈리히 전문가 회의에서 도출된 OECD 농업 생물다양성 지표 체계



## 4.2. Guidelines for the development of an agricultural biodiversity habitat indicator (COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)6)<sup>102)</sup>

### 4.2.1 의제 추진 배경 또는 목적

#### ○ 의제 추진 배경

- 농업 및 환경에 관한 공동 작업반의 50차 세션 "농업 지속가능성과 생산성 평가를 위한 통합 접근: 범위 문서"의 항목 3.2에 범위 지정 [COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2021)5] 및 PWB 2021-22의 항목 3.2.3.1.1에 포함.
- “농업 환경 지표 및 분석 도구 사용 향상을 위한 로드맵”에서 제안한 주요 활동중 하나에 포함. [COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2021)4]

#### ○ 의제 추진 목적

- OECD 국가의 농경지 생물다양성 모니터링을 수행하기 위해, 수집된 정보 제시.
- OECD 농경지 서식지 생물다양성 지표를 개발하기 위한 가이드라인 제안.

#### ○ 39개 OECD 회원국 중 25개국에 문헌 검토 및 설문 의뢰(16개국이 응답)

- (생물다양성에 대한 각국의 다양한 조건) 농업 시스템 유형의 차이, 생물리학적 조건, 데이터 가용성, 생물다양성 및 경관 모니터링의 개발 단계 시스템
- (설문조사 항목) 정책 이니셔티브에 대한 반응, 사용된 데이터 소스, 데이터 수집 빈도, 측정 단위 및 보급 도구

#### ○ OECD 농경지 서식지 생물다양성 지표 가이드라인을 OECD에 제출

- 8월 24~25일 화상 워크숍 후 대표단 및 생물다양성 전문가들의 의견을 취합하여 부록 A(2022)에 정리하여 제출.

<sup>102)</sup> 국립농업과학원의 박광래 농업연구사의 검토의견임.

- 농경지 생물다양성 가이드라인 작성을 위한 전문가 대표단 연락처 요청(2021년 12월): 설문 조사의 초기 연락처 목록은 제공된 응답을 기반으로 작성하고, 위원의 변동에 따라 확장/수정.

#### 4.2.2. 분석 자료 및 방법

##### ○ 생물다양성 모니터링 지표

- OECD 농업 환경 지표는 상대적으로 충분하지만, 생물다양성 모니터링 지표는 극히 미흡함.
  - 일부 회원국에서 농경지 조류 지표가 제한적으로 활용
- 설문조사 자료: OECD 16개 국가 설문 응답 자료 분석
- Farmland Bird Index (농지 조류 지수): 기존 OECD 농업-생물다양성 지표
- 국제 생물다양성 기관(GEO BON) 및 유럽 농업 생물다양성 기관(EMBAL)의 생물 다양성 지표 및 데이터

##### ○ OECD 각 회원국이 수행해야 할 4단계 농경지 서식지 생물다양성 지표 정의

- 1) 모니터링할 대상 농경지 서식지 정의
- 2) 생물다양성에 대한 가치에 따라 각 서식지 유형 분류
- 3) 등급별 농경지 서식지의 비율 계산
- 4) 서식지 공유 및 가치 분류를 기반으로 지수 값 산출

##### ○ 국가간 생물다양성 모니터링 지표의 가용성 차이가 크지만, 서식지와 모니터링에 중점을 두고 데이터 수집과 모니터링을 발전시키기 위해 다음의 합의를 추구함.

- 1) 농지 조류 지수를 보완하는 OECD 농지 서식지 생물다양성 지표 개발의 가치
- 2) 제안된 지수의 구성과 데이터 가용성에 기반한 보고를 위한 3계층 시스템

- 3) 서식지 유형을 분류하고 생물다양성 가치를 평가하기 위한 일반적인 경계 원칙에 대한 초기 합의를 허용하는 유연하고 실용적인 접근 방식.
- 4) 기존 생물다양성 모니터링 프로그램이 있는 국가(Tier1)와 없는 국가(Tier3) OECD 농경지 서식처 생물다양성 지표를 검증하기 위한 교차검증을 포함하는 시범 프로그램

### 4.2.3. 연구 내용

가. 농경지 생물다양성을 모니터링을 실시하는 이유

○ 국제 협약의 요구 사항

- UN 생물다양성협약은(CBD)은 국가생물다양성전략(NBSAP) 수립과 NBSAP 내 생물다양성의 모니터링 과정과 활동 및 결과 보고를 요구하고 있음.

○ 농업과 생물다양성 선행연구 사례

- 농업은 생물다양성을 유지하는 데 필수적(Bignal 및 McCracken, 2000[5]; Henle 등, 20086); Takeuchi, 20107); Pungar 등, 20218); 모즈너, 타비, Csutora, 20129).
- 전 세계의 다양한 농업 생태계에 대한 메타 분석은 생물다양성을 증가시키는 데 매우 성공적일 수 있다.(Barral et al., 201512)).
- 야생화 심기를 장려하여 유럽과 북미에서 수분 매개자 풍부함과 종 풍부도를 높이는 것이 입증됨.(Williams et al., 201513)).
- 농업 생산을 위해, 많은 양의 비료와 살충제, 에너지 및 물과 기계화 재배 등 집약적 농업에 의존하는 것으로 알려져 생물다양성을 저하시킴(Tsiafouli et al., 2015 2); Díaz et al., 2019[3]; Benton et al., 20214)).

나. 용어 정의

○ 농경지 생물다양성(Farmland biodiversity)

- (정의) 농경지에서 발생하는 모든 종, 서식처 및 유전적 다양성을 포함한 의미.

\* 농경지 생물다양성은 계획된 생물다양성(Planned Biodiversity)과 관련된 생물다양성(Associated Biodiversity)이 모두 포함됨.

- (계획적 생물다양성) 농업생태계 내에 농업인에 의해 경작되는 작물의 종과 품종, 가축 품종, 꿀벌, 화분매개벌과 같은 농업을 지원하기 위해 도입된 모든 종을 포함.

- (관련된 생물다양성) 산울타리, 연못, 돌담, 산림 및 초원과 같은 농업의 인접 서식지와 농업 지역 내에 공존하는 모든 수확하지 않는 생명체로 구성, 길들여진 야생 친적과 농업에 유익 또는 무익한 모든 유기체도 포함

#### ○ 농경지 서식처(Farmland habitat)

- (서식처:Habitat) "거주 지역에 존재하는 자원과 조건"으로 정의. 동식물이 서식하는 주요 환경을 일관되게 공간적으로 정의할 수 있는 지표면의 요소 (Bunce et al., 2005, Bunce et al., 2011)

- (농경지 서식처:Farmland habitat) 식량 생산에 직접 이용하는 토지 이외에 다양한 유형의 경계 지형지물 또는 준자연 서식처를 모두 포함하는 농경지 (농장을 포함하는 모든 토지는 잠재적으로 농경지 서식지)

#### 다. 농경지 서식지 맵핑 및 서식지 품질 평가

##### ○ 국가간 서식지 지도 상호 비교가 어려움

- 토지 피복의 기준이 통일되지 않음(Jansen and Gregorio, 200220))

- 지도 작성에 사용하는 데이터 소스 제한(Glimskär and Skånes, 201521))

- 조사 들녘 규모가 달라 인한 생물다양성 평가 차이 발생(Martin et al., 201922); Clough, Kirchweyer 및 Kantelhardt, 202023)).

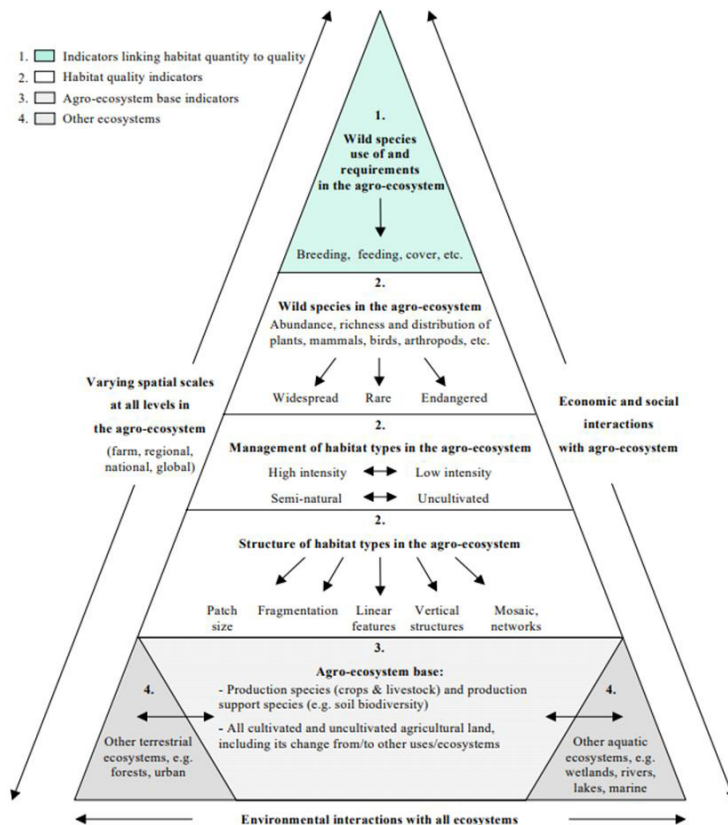
- 항공 및 위성사진, 리모트센싱 등의 기술이 발전하였으나 종 모니터링 중심으로 수행



○ 농지 생물다양성을 모니터링하는 최신 기술 및 세계 각국의 노력

- 2001년 이래 생물다양성 조사와 자료수집 등에 관한 각국의 많은 노력이 있었으나 평가와 관련한 연구 결과는 미흡함
- 2001년 취리히 전문가 워크숍에서 발표된 지표 프레임(그림2-1)
- 농업의 생물다양성 지표 개발을 위해 노력 : 정책→적합, 분석→용이, 측정→가능
- (영국) 1978년부터 UKCEH 농촌 경관 조사 모니터링 프로그램 운영
- (캐나다) 1986년부터 농지의 야생동물 서식지 수용력 지표평가를 위한 인구 조사 데이터 활용(Clearwater et al., 201628)).
- (13개 설문 응답국) 서식지 질 평가를 위한 국가 단위의 현장 생물종 모니터링 실시

Figure 2.1. OECD Agri-Biodiversity Indicators Framework



○ OECD 회원국에서 조사된 종 모니터링 현황(표2-2)

- 조류(13), 나비(12), 농지 식물(7) 순으로 많이 모니터링됨.
- 5개 국가에서 호박벌을 모니터링(또는 준비중)중이고, 3개 국가에서 토양 무척추 동물을 모니터링함.
- (영국) 토양 모니터링 노력의 일환으로 토양 박테리아와 화학적 특성 조사.
- (프랑스, 이탈리아, 아일랜드, 네덜란드, 독일, 오스트리아) 토양 유기체/무척추 동물
- (주로 지렁이)과 관련된 국가 모니터링

Table 2.1. Overview of the farmland habitat types recognized in national policy (P) and monitored (M) in OECD countries

| Country         | Cropland |    | Cultivated/<br>improved<br>pasture |    | Outfield<br>grazing land/<br>rangelands |    | Landscape<br>structures |    | Abandoned<br>farmland |    | Semi-natural<br>habitats |    | Unmanaged<br>habitats |    |
|-----------------|----------|----|------------------------------------|----|---|----|-------------------------|----|-----------------------|----|--------------------------|----|-----------------------|----|
|                 | P        | M  | P                                  | M  | P                                       | M  | P                       | M  | P                     | M  | P                        | M  | P                     | M  |
| Austria         | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ✓                                       | ✓  | ✓                       | ✓  | ✓                     | ✓  | ✓                        | ✓  | ✓                     | ✓  |
| Canada          | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ✓                                       | ✓  | ✓                       | ○  | ✓                     | ✓  | ✓                        | ✓  | ✓                     | ✓  |
| Czech Republic  | ○        | -  | ○                                  | -  | ○                                       | -  | ○                       | -  | ○                     | -  | ✓                        | -  | ○                     | -  |
| Denmark         | ○        | ○  | ✓                                  | ✓* | ✓                                       | ✓* | ✓                       | ✓* | ○                     | ○  | ✓                        | ✓* | ✓*                    | ✓* |
| Germany         | ✓        | ✓* | ✓                                  | ✓* | ✓                                       | ✓* | ✓                       | ✓* | ✓                     | ✓* | ✓                        | ✓* | ✓*                    | ✓* |
| Japan           | ✓        | -  | ✓                                  | -  | ✓                                       | -  | ✓                       | -  | ✓                     | -  | ✓                        | -  | ✓                     | -  |
| Latvia          | ✓        | ○  | ✓                                  | ○  | ○                                       | ○  | ✓                       | ○  | ✓                     | ○  | ✓                        | ✓  | ✓                     | ○  |
| Lithuania       | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ○                                       | -  | ✓                       | ✓* | ✓                     | ✓  | ✓                        | ✓  | ✓                     | ✓  |
| Mexico          | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ✓                                       | ○  | ✓                       | ○  | ✓                     | ○  | ○                        | ○  | ✓                     | ✓  |
| New Zealand     | ○        | ○  | ○                                  | ○  | ○                                       | ○  | ✓*                      | ✓* | -                     | -  | ✓*                       | ✓* | ✓*                    | ✓* |
| Norway          | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ✓                                       | ○  | ✓                       | ✓  | ✓*                    | ✓* | ✓                        | ✓  | ✓                     | ✓  |
| Slovak Republic | ✓        | ✓  | ○                                  | ○  | ○                                       | ○  | ✓                       | ✓  | ○                     | ○  | ✓                        | ✓  | ✓                     | ✓  |
| Slovenia        | ✓        | ○  | ✓                                  | ○  | ✓                                       | ○  | ✓                       | ○  | ○                     | ○  | ✓                        | ○  | ✓                     | ○  |
| Sweden          | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ✓                                       | ✓  | ✓                       | ✓  | ✓                     | ✓  | ✓                        | ✓  | -                     | ✓  |
| Switzerland     | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ✓                                       | ✓  | ✓                       | ✓  | ✓                     | ✓  | ✓                        | ✓  | ✓*                    | -  |
| United Kingdom  | ✓        | ✓  | ✓                                  | ✓  | ✓                                       | ✓  | ✓                       | ✓  | ○                     | ○  | ✓                        | ✓  | ✓                     | ✓  |

주1: 녹색: 실시, 연두: 일부 실시, 핑크: 실시 않음, 흰색: 정보 없음

Table 2.2. Species monitoring performed in OECD countries

| Country         | Farmland plants | Farmland birds             | Bumblebees               | Butterflies                   | Soil invertebrates | Others                                     |
|-----------------|-----------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------|--|
| Austria         | 3-4 years       | annual                     | 3-4 years from 2023/24   | 3-4 years                     |                    | Grasshoppers (3-4 years)                   |
| Canada          |                 |                            |                          |                               |                    | domesticated animals, rare breeds (annual) |
| Czech Republic  |                 | annual                     |                          | annual                        |                    |  |
| Denmark         |                 |                            |                          |                               |                    |  |
| Germany         |                 | annual                     |                          | annual                        |                    |  |
| Japan           | once a month    | 6x per year                |                          | 2x per month spring to summer |                    |  |
| Latvia          | 6 years         | 1-5 years                  |                          | 1-3 years (3x per year)       |                    |  |
| Lithuania       |                 | 2-3 years                  |                          | 3 years                       |                    |  |
| Mexico          |                 |                            |                          |                               |                    |  |
| New Zealand     |                 | annual                     |                          |                               | ongoing            |  |
| Norway          | 10 years        | 3 years                    | 3x per year              | 3x per year                   |                    |  |
| Slovak Republic | continuous      | annual                     | continuous               | continuous                    |                    |  |
| Slovenia        |                 | annual                     | Planned to start in 2023 | annual                        |                    |  |
| Sweden          |                 | annual                     |                          | annual                        |                    | Pollinators (in planning)                  |
| Switzerland     | 5 years         | annual                     |                          | 5 years                       | 5 years            |  |
| United Kingdom  | rolling         | program limited to 3 years | rolling                  | rolling                       |                    | Moths, bats, soil microbes                 |

주1: 녹색:모니터링 준비중, 연두: 모니터링 실시, 핑크: 모니터링 실시하지 않음.

○ 모니터링되는 서식지 측면에서 국가 간 많은 차이가 있음(표 2.3)

- 조사 샘플의 수 및 크기, 보고 빈도, 모니터링 지표 등
- 소수의 국가에만 모니터링한 원자료를 공개하고 대부분은 보고서만 공개

라. 농경지 생물다양성을 모니터링하기 위한 국제 논의

○ 농지 생물다양성 모니터링을 위한 정책 필요성 설정

- 유엔 지속가능한 개발목표(the UN 2030 Agenda for Sustainable Development and Sustainable Development Goals (SDGs); CBD 2050 생물다양성 비전, 유엔의 리더의 서약, 지속가능발전을 위해 2030년까지 생물다양성 손실의 역전, 수분 매개체를 위한 전지구적 협력 의지, FAO의 식량과 농업을 위한 생물다양성 행동 체계, EU의 2030 생물다양성전략

Table 2.4. Compendium of the available data from habitat monitoring programmes in OECD countries

| Country        | Habitat-based monitoring | Name of programme  | Data sources  | Minimum mapping unit size  | Number of habitat classes | Frequency of data collection   |
|----------------|--------------------------|--|---|--|---------------------------|--|
| Austria        | Yes                      | ÖBM Kulturlandschaft -Austrian Biodiversity Monitoring in cultural landscapes (Schindler et al., 2018 <sup>[33]</sup> )  | remote sensing, field mapping of habitats                     | 100 sites<br>1km <sup>2</sup> ,<br>habitat mapping:<br>625 x 625 m | 401                       | 3-4 years (but planned to change to rolling design)  |
|                |                          | BINATS – Biodiversity survey in the Austrian agrarian landscapes based on habitat structures, vascular plants, grasshoppers, butterflies, and wild bees as representative indicators (Pascher et al., 2020 <sup>[34]</sup> ) | Field mapping, recording of plant and animal species          | 100 test areas<br>(625 x 625 m)                                    | -                         | first re-survey after 10 years, will be conducted together with ÖBM Kulturlandschaft in the future |
| Canada         | Yes                      | Potential Wildlife Habitat Availability on Agricultural Land in Canada (Agri-Environmental Indicator) (Cleanwater et al., 2016 <sup>[28]</sup> )   | Earth observation (+ adjusted Canadian Census of Agriculture) | 30 m   | 14                        | 5 years  |
| Czech Republic | Yes                      | Habitat mapping  | Field recording   | no limit   | 172                       | 12 years   |
|                |                          | Habitat monitoring   | Field recording   | 5 x 5 m <sup>2</sup>   | 157                       | 6 years  |

○ 농지 생물다양성 모니터링을 위한 글로벌 이니셔티브

- 국제자연보전연맹(International Union for Conservation of Nature, IUCN):
  - 자연보존 분야의 세계최대 국제조직으로 적색목록 관리(생물다양성 지표)
- 국제생물다양성정보기관(Global Biodiversity Information Facility):
  - 생물다양성 정보 조정을 위한 정부간 네트워크
  - 정부, 기관 및 조직의 생물학적 데이터에 대한 개방형 액세스 데이터베이스 제공
  - 리소스 메타데이터, 체크리스트 데이터, 발생 데이터 및 모니터링 데이터 관리  
⇒ (표준화) 상호 운용성이 보장되고 서로 다른 출처의 정보를 더 쉽게 결합 가능
- 국제생물다양성관측네트워크(GEO BON)
  - 필수 생물다양성 변수(EBV)를 기반으로 세계 생물다양성의 변화를 지수로 측정
- 유전적 구성, 종 개체군, 종 특성, 커뮤니티 구성, 생태계 기능, 생태계 구조
- 유럽 농업 경관 생물다양성 모니터링(EMBAI): 토지에 대한 데이터 제공
  - 27개 회원국의 토지피복 변화모니터링(2 x 2km, 500 x 500m 현장 조사 활용)

- EU-PoMS(European Pollinator Monitoring Scheme)도 검증 중
  - LUCAS 및 EMBAL과 통합 예정
- 7개 회원국에서 최소 생존가능 계획(MVS; Minimum Viable Scheme) 시범운영
  - 수분 매개자와 수분에 미치는 영향을 평가하기 위한 EU 공통 농업 정책 관련 지표 제안
- 유럽 생물다양성 지표 간소화(SEBI)로 총 140개 지표중 26개 지표 최종 선정(EEA)
- 메타코딩 접근법, 공간해상도 향상 등으로 모니터링 신뢰도 증가

#### 마. 서식지 기반 모니터링 체계

##### ○ 데이터 수집으로부터 서식지 맵핑

- 서식지 모니터링을 위해서는 맵핑이 이루어져야 하며, 이를 위한 데이터는 현장 기록, 항공 사진, 위성 데이터 또는 조합이 포함
- 위성 데이터는 위성 이미지의 해상도 때문에 현장 기록보다 정확도가 떨어짐.
  - 픽셀이 10 x 10m 이상인 경우, 다른 영역이 포함되어 오류 발생
- 항공 사진은 위성데이터보다 서식지의 상세한 매핑에 자주 사용(1m 미만의 픽셀 해상도를 제공); 연못, 돌더미 또는 농지 내 경작되지 않은 작은 섬, 좁은 개울, 도랑, 울타리 선, 돌담, 수로를 따라 있는 가장자리, 수풀이나 나무 띠 또는 줄과 같은 선형적인 특징 조사 가능
- 위성 이미지는 해상도의 향상으로 활용성이 높아지고, 더 많은 정보가 포함되고 있으나, 식생 구조만 반영하고 종에 대한 상세한 정보 제공은 불가능. 지구 관측 데이터가 종 데이터와 결합된다면 생물다양성 모니터링이 가능

##### ○ 맵핑에서 모니터링하기

- 모니터링의 기본 원칙으로 서식지 지도의 변화는 지도 작성 방법이나 조사자의 차이가 아닌 서식지의 변화를 반영하고 반복 가능해야 하며 가능한 사람과는 독립적이어

야 함(예; 자동화된 맵핑 규칙 사용)

- 현재 세계적으로 가장 우수한 위성지도는 30m 공간 해상도(Landsat7 ETM+, Liu et al., 2021[61]; Friedl et al., 2022[62]).
  - 이 해상도에서 토지 용도/토지 피복에서 균일한 픽셀은 거의 없으며 구별할 수 있는 클래스의 수는 제한적임.
- 모니터링 주기는 국가마다 상이함. 영국 농촌 조사는 1978년, 1984년, 1990년, 1998년 및 2007년에 불규칙하였음(Wood et al., 2018).
  - 2019년 이후 모니터링은 5년마다 반복되는 연간 롤링프로그램으로 변경함. 이로 인해, 한 계절에 영향을 미칠 수 있는 가뭄이나 홍수와 같은 극단적인 기상 현상에 의해 과도하게 영향을 받지 않으며, 또한 숙련된 인력을 유지 관리할 수 있으므로 데이터의 일관성과 신뢰성이 향상되는 장점이 있음.
- 항공 사진과 위성 이미지의 사용 사이에는 상호 보완성이 있음.
- (항공사진)사진 계획은 악천후로 인해 쉽게 중단되므로 시간 간격에 유연성 필요.
- (위성사진) 소요 비용이 적고, 반복 조사 간격이 훨씬 짧아, 단일시즌 동안 반복 가능.

#### ○ 샘플링

- (통계적 샘플링) 대표적인 표본에 대해 상세한 지도를 만들고 맵핑되지 않은 영역을 추정하는 데 사용하는 무작위 샘플링을 여러 나라에서 사용
- 시민의 참여 또는 기존 데이터를 활용한 샘플링 활용시 생길수 있는 오류를 통계적 방법을 사용하여 표본의 편향 보정이 가능함.

#### ○ 데이터 수집과 보고 주기

- 데이터 수집 및 보고 빈도는 사용 가능한 예산에 따라 국가마다 상이함.
  - 영국의 농촌 조사 프로그램은 현재 rolling program으로 전환됨

## 바. 분석과 지표 유형

### ○ 생물종다양성 평가 방식

- 다양한 유형의 생물다양성은 Whittaker(1972)가 정의한 알파, 베타 및 감마 다양성의 개념을 사용하여 다양한 유형의 생물다양성을 공간 규모에 걸쳐 설명함.
- (알파 다양성) 주어진 지역 또는 생태계 내의 다양성의 척도
  - 서식지 내 다른 종의 수(풍부도)로 측정
- (베타 다양성) 다양한 생태계에서 종 다양성을 조사
  - 강기슭, 완충대 또는 산울타리 내의 종의 수의 차이로 측정
- (감마 다양성) 지역 내 다양한 생태계의 다양성
  - 서식지 유형에서 발견되는 종의 총 수

### ○ 유전적 다양성

- (개념) 생물다양성의 중심 구성요소 중 하나이며, 종 내에서 유전되는 특성의 다양성을 의미함.
- 유전적 변이는 종과 개체군이 환경조건, 해충 및 질병 등의 변화에 있어서 종 다양성을 유지하는 데 필수적이며 변화하는 환경 조건에 대해 적응하는 진화 과정의 원동력으로 작용.
- 중요성이 높으나, CBD 서명한 국가의 유전적 다양성에 관한 114개국의 보고서를 평가한 결과, 대부분 국가에서 해외의 측정 결과(종자 은행 등)를 활용하고, 실제로 현장에서 측정하는 것은 매우 드물고, 특히 야생종의 유전적 다양성 측정은 매우 불충분함.
- Hoban et al. (202169))는 아래의 지표를 제안
  - 1) 유효 모집단 크기( $N_e$ )가 500 이상의 모집단의 수와 500 이하인 모집단의 수.
  - 2) 종 내에서 유지되는 개체군(또는 지리적 범위)의 비율.
  - 3) DNA 기술을 사용하여 유전적 다양성을 모니터링하는 종 및 개체군의 수.

## ○ 종 다양성

- (개념) 국가적 수준에서 서식지의 생물종 다양성이 풍부함을 설명하는 데, 폭 넓게 사용되는 지표임. 일부 서식지는 자연적으로 종이 빈약하지만, 그곳에 사는 종은 독특하고 다른 서식지에서는 생존하지 못할 수 있다는 것을 고려하여 이러한 서식지는 국가차원에서 생물다양성을 유지해야함.
- 현재 또는 과거 토지 관리 방법의 차이 때문이 아니라 생물지리학적 요인(특히 기후)에 의해 종 구성이 달라지므로, 국가별로 종 다양성의 직접 비교는 불가함.
- 6개 유럽 지역의 88개 농장에 대한 농지 생물다양성에 대한 연구결과는, 지리적 위치만으로도 식물과 동물 군집 모두에 지배적인 영향을 미친다는 것을 발견함. (Lüscher et al., 201570)).
- 대표적 모니터링 지표로 조류가 사용되고 있거나 개발중 임.(박쥐, 나비 등)

## ○ 기능적 다양성

- (개념) 생태학적 역할에 영향을 미치는 종의 특성.
  - 식물의 특정 번식 전략과 관련된 개화 시기와 기간
  - 식물이 빛에 대해 얼마나 잘 반응할 수 있는지에 영향을 미치는 식물의 높이
  - 공간 경쟁에 영향을 미치는 잎의 크기와 간격 등
- 기능적 다양성은 농업 관리에 의해 다른 종에 미치는 영향을 결정하는 데 중요함.
  - 잔디 깎기, 방목, 시비 등
- 기능적 다양성은 관리 또는 기후변화로 인한 변화와 같은 변화에 더 탄력적으로 종의 군집을 만들며, 종 구성은 국가마다 다르기 때문에 이 접근 방식은 국가 간 비교에 유용함.
- 기능적 다양성과 종 다양성의 패턴은 상관관계가 없으므로, 이러한 조치는 보완적이며, 이는 둘 다 보전 및 관리 결정과 관련이 있음을 의미함.(Mandle and Ticktin, 201576)).



## ○ 서식지 다양성

- (개념) 서식지의 변화는 그 자체로 생물다양성의 구성요소일 뿐만 아니라 다른 형태의 생물다양성을 나타내는 지표.
  - 생물다양성의 다양한 측면을 이해하고 모니터링하는 데, 유용할 수 있는 서식지 수, 유형 및 공간 배열과 관련된 많은 척도가 있음
  - 농업경관은 “패치와 매트릭스” 모델(Forman and Gordon, 1986)에 의해, 서식지의 양과 질이 동식물의 종과 군집에 미치는 영향과 개체의 이동과 번식에 관한 영향 등의 조사가 가능함.
- 현재 개발중인 대표적인 지표로 유럽연합의 자연 가치가 높은 농지(High Nature Value Farmland)로 생물다양성 기여도가 높은 농지임.
- 자연 가치가 높은 농지로 분류하려면 다음 기준 중 하나 이상을 충족해야 함.
  - 1) 준자연식생 비율이 높은 농지
  - 2) 경작지 가장자리, 산울타리, 돌담, 삼림 또는 관목지대, 작은 강 등과 같은 저강도 농업과 자연 및 구조적 요소가 혼재되어 있는 농지
  - 3) 희귀종 또는 높은 비율의 유럽 또는 세계 인구를 지원하는 농지
- HNVf를 식별하는 방법은 농업형태, 농장유형, 토지분류, 가용하는 자료가 다르기 때문에 국가마다 차이가 있으므로 직접비교에는 부적절함. 그러나, 체코, 스웨덴, 에스토니아, 리투아니아 및 영국은 표준 지표로 사용.
- (핀란드) 농업 풍경의 나비 분포와는 연관성이 높으나 농지 조류의 다양성 패턴과는 맞지 않음.
- (일본) 높은 서식지 다양성이 자연 가치가 높은 농지로, 사토야마 풍경을 정의하는 특징임. 사토야마는 혼합숲, 논, 건담, 초원, 개울, 연못 및 관개용 저수지를 포함하여 다양한 토지 이용/토지 피복의 모자이크로 구성됨.

## ○ 필수 생물다양성 변수(EBV)

- (개념) 현재 모니터링 활동간 직접 비교할 수 없는 문제를 해결하기 위해 특별히 설계된 것으로, EBV는 생물다양성 변화의 주요 원인을 포착하기 위해, 상호 보완적이며 다른 환경
- 변화 관찰 이니셔티브를 보완하는 최소한의 필수 측정 기준임.
  - 기존에 제안된 EBV 목록이 공개되어 있지만 목록에 대한 작업은 계속해서 추가 중임.
  - 서식지와 가장 관련성이 높은 EBV로는 기능 유형별 생태계 구성, 서식지 구조(생태계의 높이, 밀도 및 불규칙한 생태계의 3차원 조직), 생태계 범위 및 단편화

### ○ 복합 지수

- 농지 서식지를 모니터링 하는데 유용한 대안적 접근법과 생물다양성의 개념이 단일 숫자로 표현하기에는 어려워, 여러 지표의 점수를 합산하여 복합 지수를 계산하는 방법.
  - 도시 생물다양성 지수; 전문가 집단에 의해 개발되어 CBD의 승인을 받음.
  - 이 지수는 28개의 지표로 구성되어 있으며 토착 생물다양성, 생태계 서비스, 거버넌스 및 관리의 세 가지로 구성 되어, 각 지표에는 0점~4점까지의 점수의 합으로 최대 112점.
  - 3-5년 마다 지수 값을 업데이트해야 하며, 도시 생물다양성 지수는 각 도시가 자체 기준선에 대한 진행 상황을 모니터링하기 위한 자체 평가 도구로 설계됨.
  - 도시생물다양성지수의 이론적 기반을 농업생물다양성지수로 활용하기 위해서는 사용할 지표, 평가방법, 점수화 및 가중치 부여 등에 논의가 필요함.

### 사. 제안된 OECD 농경지 서식생물다양성 지표

#### ○ 새로운 지표 개발을 위한 원칙과 방향

- 시간 변화에 따른 생물다양성 변화를 추적하는 메커니즘의 개발은 필수적임.
  - 농경지 생물다양성을 개선하기 위한 정책 환류 평가 기회 제공
  - 농업 생산 및 농장 관리와 관련된 다른 OECD 지표와 통합 가능

- 지표 개발 시 고려해야 할 OECD 회원국간의 중요한 차이가 있음.
  - 현재 농업 시스템 유형(현재 및 과거), 기후, 생물물리학적 조건 및 종 구성의 차이.
  - 국가별 데이터 가용성, 생물다양성 개발 단계 및 경관 모니터링 조건 등이 다름.
    - ⇒ 농지에 대해 서로 다른 정의를 사용하는 국가간 생물다양성 수준 비교 불가
- OECD 농경지 서식 생물다양성 지표는 모든 일반 농지를 대상으로 국가 내 모든 농업 경관의 상태 정보를 제공해야 함.
- OECD 농경지 서식지 생물다양성 지표는 현재 모니터링 프로그램이 없는 국가에서 데이터 수집을 용이하게 하기 위해 빠른 시일 내에 구현 가능해야 함.
- (지표 개발의 목적) 정책 분석을 지원하고 농업 경관의 생물다양성을 유지하거나 개선하는 것을 목표로 하는 농업 환경 정책이 목표를 달성 여부 확인.
- 지표는 유연성과 조화의 균형 유지가 중요함.
  - 유연성을 극대화하면, 조건·자원 및 모니터링 프로그램이 다른 국가는 측정 및 추적을 더 빨리 시작할 수 있으나, 국가 간 비교를 지원할 수 없음.
  - 조화를 우선하는 접근 방식은 측정 및 추적 전에 구성원 간의 차이점을 해결해야 하며, 국가간 비교가 가능하나 데이터 수집에 많은 시간이 필요

#### ○ 단기간에 달성 가능한 실용적인 지표 제시

- OECD 농경지 생물다양성 서식 지표의 각 국가별 계산 산출 방식 제시
  - 1) 모니터링할 농경지 서식지 정의
  - 2) 5 등급 척도로 생물다양성에 대한 가치에 따라 각 서식지 유형 분류
    - 매우 낮음, 낮음, 보통, 높음, 매우 높음.
  - 3) 2단계에서 정의된 각 등급의 농경지 서식지 비율 계산.
  - 4) 지수 계산: (% 매우 낮음 x 0) + (% 낮음 x 0.25) + (% 보통 x 0.5) + (% 높음 x 0.75) + (% 매우 높음 x 1)
- ※ 이 공식은 5개 등급을 모두 0~100 범위의 하나의 지수에 포함시키는 수단으로, 0점은 농경지 서식지가 최악의 등급이며, 100점은 모든 토지가 최상 등급

○ 생물다양성 가치가 높은 서식지로 대체되는 경우에 대한 지수 계산 사례

Box 5.1. 예시: 지수 계산

시나리오 (i)에서 하천과 인접하는 농지 100ha를 할당하여, 50ha는 서식지 유형 A, 50ha는 서식지 유형 B로 구분. 서식지 유형 A는 생물다양성에 대한 매우 낮은 가치로 분류되고, 서식지 유형 B는 생물다양성에 대한 중간 가치로 분류. 시나리오 (ii)에서 서식지 유형 C인 수변 완충대는 20ha의 토지에 설치되어 서식지 유형 A에서 5ha, 서식지 유형 B에서 15ha를 대체함. 서식지 유형 C는 생물다양성에 대한 높은 가치로 분류.

|          | 시나리오 (i) | 시나리오 (ii) | 생물다양성 가치 |
|----------|----------|-----------|----------|
| 서식지 유형 A | 50 ha    | 45 ha     | 매우 낮음    |
| 서식지 유형 B | 50 ha    | 35 ha     | 보통       |
| 서식지 유형 C | 0ha      | 20ha      | 높음       |

시나리오(i)의 지수 값은  $(50 \times 0) + (0 \times 0.25) + (50 \times 0.5) + (0 \times 0.75) + (0 \times 1) = 25$ , 시나리오(ii)  $(45 \times 0) + (0 \times 0.25) + (35 \times 0.5) + (0 \times 0.75) + (20 \times 1) = 32.5$ . 따라서 수변 완충지 조성하면 지수 값이 7.5포인트 증가

○ 지수 계산을 위한 정의 및 모범 사례

- 시간 경과에 따른 변화를 측정하기 위해 모든 지표는 방법의 일관성과 모니터링을 위한 “모범 사례” 준수를 요구.
  - 회원국 내 기존 프로그램과 맥락의 다양성을 고려하면 합의가 어려움
  - 합의된 범위내에서 자체 정의 및 데이터 소스의 사용을 허용하면 해결가능 .
  - 국가가 선택한 정의와 방법을 문서화, 향후 모니터링에서 이를 일관되게 적용하여 모든 변경이 지수 계산 방식의 변경이 아니라 현장에서의 실제 변경으로 인한 것이 되도록 조정 필요.
- 각 국가는 outfield, 방목지 등을 포함할 지 여부를 결정하는 지표에 대한 총 경작지 면적을 정의해야 함.
  - 국가는 통계 정보에만 의존하지 않고 공간적으로 명확한 데이터(지도)를 얻기 위해 노력해야하며, 메타데이터 표준의 개발과 보고의 투명성은 특히 국가 간 비교가 유효하지 않을 수 있음을 명시하는 게 중요함.
- 각 국가는 생물다양성에 대한 가치에 따라 서식지를 분류해야 함.

- 국가 내의 지역적 차이는 동일한 광범위한 서식지 유형이 다른 지역에서 다른 가치를 의미
- 경관적 특성은 유럽에서 높이 평가되나, 일부 지역에서 곡류 대초원은 경관 특성이 부족하나 보전 가치가 높은 많은 조류 종을 지원함.

#### ○ 생물다양성에 대한 가치를 기준으로 서식지 분류 조건

- 생물다양성 평가 가치가 서식지의 현재 질을 고려하고 있는지, 서식지의 잠재적 가치(예: 몇 종이 서식할 수 있는지) 또는 서식지의 실제 가치(예: 현재 그곳에 얼마나 많은 종이 살고 있는지)를 기반으로 하는지 고려해야 함.
  - 궁극적 목표는 서식지 평가의 표준화 달성을 위함이나, 이에 대한 국제적 합의는 어려울 것으로 예상(예: 콩과 식물이 심어진 생태 증점 지역이 자동으로 “높은 가치”로 인정되는 것에 대한 합의 여부)
  - 표준화가 완료될 때까지 기다리기보다는 생물다양성에 대한 가치 측면에서 관리 관행의 분류를 합리적으로 제한하기 위해 몇 가지 제약 조건의 선행 개발이 필요

#### 아. 데이터 가용성을 반영하는 계층형 시스템

#### ○ OECD 농지 서식지 생물다양성 지표 수행의 단기 달성을 위해 국가 간 데이터 가용성이 큰 차이가 있으므로, 데이터 가용성을 기반으로 하는 발전 가능한 3계층 접근법 제안

- Tier III(제한된 데이터 가용성): Tier III에 따른 서식지 정의는 다른 보고 목적으로 이미 정의된 광범위한 범주에 활용(예: 곡물, 기타 토지 등).
  - 생물다양성에 중요한 일부 토지 유형과 경관 기능의 누락될 수 있으며, 특정 토지 구획이 생물다양성에 실질적인 가치가 있는지 여부의 판단은 불가능함.
  - 기존의 토지 범주를 서로 관련하여 순위를 매김으로써 잠재적 서식지의 대략적인 지표 계산이 가능함.
  - 광범위한 서식지 등급은 위성영상 이미지를 통해 분석 가능하며, 생물다양성을 지원할 수 있는 능력 측면에서 “가장 가능성 있는 가치”에 따라 광범위한 서식지 유형의 순위 지정은 전문가 의견 활용 가능

- Tier II(중간 데이터 가용성): Tier II는 서식지 정의 및 생물다양성에 대한 각 서식지 가치 평가에 세부 수준 추가.
  - 서식지 정의를 위해 초고해상도 원격탐사 분석 및 지도 분석(예: 이질적인 지형의 큰 곡물 밭, 작은 곡물 밭, 삼림, 울타리 등)에서 등급 식별.
  - 생물다양성을 위한 서식지의 가치는 종 분포도와 서식지 연관성 분석을 기반으로 계산
- Tier I(높은 데이터 가용성): Tier I은 서식지 평가의 가장 상세한 수준을 정의.
  - 처음 Tier I 수준으로 보고하는 국가는 농지 생물다양성 모니터링하기 위한 프로그램이 이미 시행하고 있는 국가이며, 중요한 경관 특징과 서식지 유형이 이미 정의되었으며, 서식지 또는 종의 현장 조사에서 데이터 수집.
  - 현장 데이터와 분석은 생물다양성 가치에 따라 서식지를 분류하기 위한 경험적 데이터 제공
- 각 국가가 생물다양성 서식지 지표를 보고하는 계층은 평가의 품질과 보고된 결과의 신뢰성을 분명히 하기 위해 표시.
  - 불확실성이 Tier 3에서 가장 크고 1단계에서 가장 작을 수 있다는 점을 인식하는 것이 중요함.
  - 추정된 서식지 점유율, 생물다양성 값 및 지수 값의 불확실성 수준을 정량화하고, 보고하기 위한 노력이 필요함.

자. 시간 경과에 따른 데이터와 방법의 변화

○ 새롭고, 상세한 정보 범주가 적게 과거 데이터와 중첩될 경우, 시간 경과에 따른 결과의 비교 가능성을 보장할 수 있음.

- 유용한 출발점은 UN 식량농업기구(Di Gregorio, 2016101))에서 개발한 토지피복 분류시스템(Land Cover Classification System, LCCS)을 활용하여, 기존 분류 시스템은 잠재적으로 LCCS로 “변환” 가능.

## ○ 국가 간 조화를 이루는 서식지 유형

- 서식지 분류와 생물다양성 가치 범주에 대한 할당이 이루어지면 시간이 지나도 일관성이 유지되어야 함.
  - 새로운 관행이나 노력이 생물다양성 가치를 증가시키기 때문에 뒷받침할 강력한 증거가 없는 경우 서식지 유형을 생물다양성에 더 높은 가치를 지닌 것으로 재분류하는 것 제한해야 함.
  - 특정 서식지 유형이 생물다양성을 위해 더 큰 가치로 평가된 경우, 그 변화의 증거를 공유하고 공표, 합의된 가치 분류 수정. 이를 위해서 시간이 지남에 따라 신중한 데이터 관리 및 문서화가 필요
- 데이터 가용성이 증가함에 따라 국가는 3단계에서 2단계, 1단계로 이동

## ○ 농경지 서식지의 계층적 분류

- 농경지 서식지 정의를 위한, 첫 번째 단계는 농지를 토지피복의 정도로 재분류함. 이를 해결하기 위해 개발된 시스템이 FAO의 토지피복분류시스템(LCCS, Di Gregorio, 2016)임.
  - LCCS는 8가지 주요 토지피복 유형을 정의함. (1) 경작 및 관리되는 육상 지역, (2) 자연 및 반자연적인 육상 식물, (3) 경작된 수생 또는 규칙적으로 범람하는 지역, (4) 자연 및 반자연적인 수생 또는 규칙적으로 범람하는 식생, (5) 인공 표면 및 관련 지역, (6) 벌거벗은 지역, (7) 인공 수역, 눈과 얼음, (8) 자연 수역, 눈과 얼음.
- LCCS는 계층적 시스템으로, 더 많은 분류별로 세부 사항이 늘어나는 형태임.
  - 그러나 많은 국가에서 보고된 세부 정보 수준이 3단계로 깔끔하게 맞지는 않음. (예; 물부족 국가에서는 농지에 공급하는 정보가 가장 조잡한 수준이라도 활용가능하지만, 강우가 많은 지역에서는 국지적인 관개가 이루어지더라도 이 속성이 기록되지 않을 수 있음.
  - LCCS 시스템(Bartholome and Belward, 2005:103))으로 글로벌 토지 피복 데이터셋 생성.

#### 차. 제안된 방법

○ 농경지 생물다양성 서식 지표의 도입을 위해, OECD는 다음 항목에 대한 합의를 모색.

- i) 기존 농지 조류 지수를 보완하는 OECD 농지 서식지 생물다양성 지표 개발의 가치
- ii) 서식지 유형을 정량화하고 생물다양성 가치를 평가하는 데 사용할 수 있는 데이터를 기반으로 보고하는 3단계 시스템.
  - 계층 내 지수의 계산은 생물다양성 서식지의 시간에 따른 변화를 포착하기 위한 기초를 형성하는 반면, 계층 간 이동은 회원국 내 생물다양성 서식지 모니터링 진행 상황을 나타내는 지표를 구성
- 국가별 고유한 정의와 데이터를 기반으로 단기간내 유연하고 실용적인 지표 평가 방식 도입을 위해, 다음 4개 사항의 합의를 위한 워크숍 제안
  - 잠재적 농지 서식지 유형을 정의하기 위한 출발점으로 Land Cover Classification System(LCCS)과 같은 공통 분류 시스템 채택
  - 생물다양성 서식지 가치를 평가할 때 서식지의 질 포함한, 실제 가치와 잠재적 가치 평가
  - 생물다양성에 대한 가치 측면에서 농업 관리 관행의 분류를 합리적으로 제한하기 위한 일반 지침 개발
  - 지표 결과 보고의 투명성을 위한 메타데이터 표준
- 기존 생물다양성 모니터링 프로그램이 있는 국가(계층 I)와 아직 프로그램을 개발하지 않은 국가(계층 III)에서 OECD 농지 서식지 생물다양성 지표를 검증하기 위한 병렬 프로세스를 포함하는 시범 사업 참가 필요.
  - 기존 프로그램의 정의와 방법을 새로운 지역에 적용하려는 국가 간 이질성 극복을 위한 합리적 정의 논의가 필요.

○ OECD는 국가 차원의 농지 서식지 지표 개발을 논의할 공동 워크숍 개최(22.8)

- OECD 대표단과 생물다양성 기술 전문가들로부터 제안된 지침에 대한 의견 수렴



- [COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2021)5]에서 논의된 바와 같이 농업 환경 지표 및 분석 도구의 사용을 강화하는 2021-22 PWB 프로젝트의 일환으로 이 워크숍의 중점 논의 사항.

- 현장 모니터링과 지구 관찰을 결합하여 농업 생물다양성 서식지 지표를 개발
- OECD 농업 환경 데이터베이스에서 사용할 수 있는 유일한 생물다양성 지표인 농경지 조류 지수 보완
- 워크숍의 목적은 2022년 11월 차기 JWPAE 회의에서 논의될 지표 지침에 대해 대표단과 기술 전문가로부터 피드백 도출

#### ○ 단일 지표와 종합 지수

- 주요 쟁점 중 하나는 농지 생물다양성을 다루기에 단일 지표가 충분한지 여부임.
  - 단일 지표로는 복잡한 주제의 모든 측면을 파악할 수 없다는 주장과 단일지표가 비교적 빨리 시행될 수 있고 농경지 생물다양성을 의제로 설정하는 데, 도움이 될 수 있다는 주장이 있음.
  - 농경지 생물다양성을 모니터링하는 것은 OECD 수준에서 생물다양성을 완벽하고 상세하게 모니터링하는 것보다 더 높은 우선순위가 주어져야 함.

#### ○ 농경지 서식지에 대한 국가별 정의

- 회원국 간 농지 서식지에 대한 개념 정의에 큰 차이가 있다는 것이 논의됨.
  - OECD가 5개 대륙의 국가들을 포괄하기 때문에 토지 이용이 매우 상이하며, 따라서 농경지 서식지의 정의에 대한 의견이 분분함.
  - 각국의 현실을 반영하고 서식지가 매우 다른 현실을 설명하기 위해서는 서로 다른 정의의 보존이 중요함.
  - 한편, 공통된 정의는 정책 영향을 평가하기 위한 전제 조건으로 간주되며, 서식지 분류시스템에서 가장 광범위한 계층적 수준(예: 생물 지리적 지역)에서 공통되어야 하며, 회원국은 각 국가와 관련된 것에 기초하여 하위 수준을 더 자유롭게 정의할 수 있다고 제안됨.

#### 4.2.4. 의제 관련 주요 논점

○ 해당사항 없음.

#### 4.2.5. 검토자 의견

○ (총평) 생물다양성 모니터링 지표가 극히 미비한 현실을 반영하기 위하여, 25개국에 문헌 검토 및 다양한 항목으로 설문을 의뢰하고 OECD 농경지 서식지 생물다양성 지표 가이드라인의 초안에는 다음의 2가지 측면에서 유용한 정보가 반영되었음.

- 국가 간 생물 모니터링 결과의 상호비교 가능
- 농지 형태등의 차이로 국가 간 직접 비교가 불가능한 경우, 이전 조사와 비교하여 생물 다양성 변동 평가 가능

○ (논리전개 부분) 생물다양성에 대한 각국의 다양한 조건을 반영하기 위해, 농업 시스템 유형의 차이, 생물리학적 조건, 데이터 가용성, 생물다양성 및 경관 모니터링의 개발 단계 시스템 등을 고려하여, 정책 이니셔티브에 대한 반응, 사용된 데이터 소스, 데이터 수집 빈도, 측정 단위 및 보급 도구 등에 유럽 이외의 국가 상황도 반영할 필요가 있음.

- 조류중심의 농업생물다양성 지표 확대를 위해 무척추 동물 추가를 준비중으로 지렁이 이외의 검토가 필요함.

○ 발언 제안: 생물다양성 지표의 다양화를 위한 제안 : 한국 및 동남아 농업 특성 반영

- 농업선진국인 유럽 등과 비교하여 큰 차이를 나타내는 논 농업시스템 유형 추가 건의
  - (유사 정책사례) 논외 다원적 기능을 평가하여 논농업 직불금 제도화(Green box 포함)
  - (건의 배경) 관개수의 수자원 재활용으로 인한 조류 및 수서생물 서식환경 제공
- 생물다양성 지표 확대를 위해 논농업생물다양성 지표 추가를 건의
  - (활용방법) 농업분야 생태환경 조사평가 기준 및 매뉴얼 활용

- 농업환경보존프로그램 사업을 위해 시행중인 매뉴얼의 보완 수정도 필요함
- 농업 생물다양성 유지 증진을 위한 근본적인 논의가 필요함.
  - (제기배경) 생물다양성에 대한 기본 인식 및 유지 목표간 차이가 있음.
  - (공통구분) 1)유전적 다양성, 2)종 다양성, 3)생태계 다양성
  - (기본 인식) 환경중심 시각; 희귀종 등 특정 생물종 중심의 보존 가치가 높다고 생각.
- 농업환경중심 시각; 농업생산 활동과 연계되는 생물다양성의 보전과 활용 가치중심
  - (생물다양성 유지 목표) 환경중심 시각; 1),2),3)의 높고, 풍부하고, 다양함을 지향.
- 농업환경중심 시각; 유전적 다양성과 종다양성 부문은 지향하는 목표가 다름. 즉, 농업 부문은 병해충 및 생산성 측면에서 뛰어난 우량품종 중심으로 재배되는 특성이 높으므로, 장려품종이 아닌 유전 및 종다양성 보존을 위한 재래품종 등의 지표화 필요.
- 생물다양성 지표 추진을 위한 농업생태환경 조사평가 기준 및 매뉴얼의 보완 필요
  - 논 식생 조사시, 논안과 밖(논둑)의 지표 생물 재검토
  - 제시한 조사 지표종과 종합평가 방법의 재검토 필요.

#### 4.3. Agricultural support and climate change mitigation: Modelling reform options(COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)2/REV1)<sup>103)</sup>

##### 4.3.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ 본 연구의 목적은 농업 부문 지원(support) 재조정이 농업의 환경적 성과와 사회경제적 지속가능성에 미치는 영향을 평가하는 것임. 특히 본 연구는 환경적 성과로 온실가스 감축에 초점을 맞춤.

<sup>103)</sup> 한국농촌경제연구원 성재훈 부연구위원의 검토의견임.

- 2021년 4월 Scoping paper로 논의되었던 과제[(COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2021) 3]의 후속 연구이며, 2022년 COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)2를 통해 제안한 분석 방법론을 바탕으로 PSE 관련 시나리오 분석 결과를 제시함.

**Table A B.1. METRO-PEM regional aggregation**

| Region code | Region name  |
|-------------|--|
| AUS         | Australia  |
| CAN         | Canada   |
| EUR         | European Union (27 Members states)                           |
| JPN         | Japan  |
| KOR         | Korea  |
| MEX         | Mexico   |
| NZL         | New Zealand  |
| RWE         | Rest of Western Europe (United Kingdom, Norway, Switzerland) |
| TUR         | Türkiye  |
| USA         | United States  |
| ARG         | Argentina  |
| BRA         | Brazil   |
| CHN         | China  |
| IND         | India  |
| RUS         | Russia   |
| RAS         | Rest of Asia   |
| RLA         | Rest of Latin America  |
| ROW         | Rest of World (including Africa)                             |

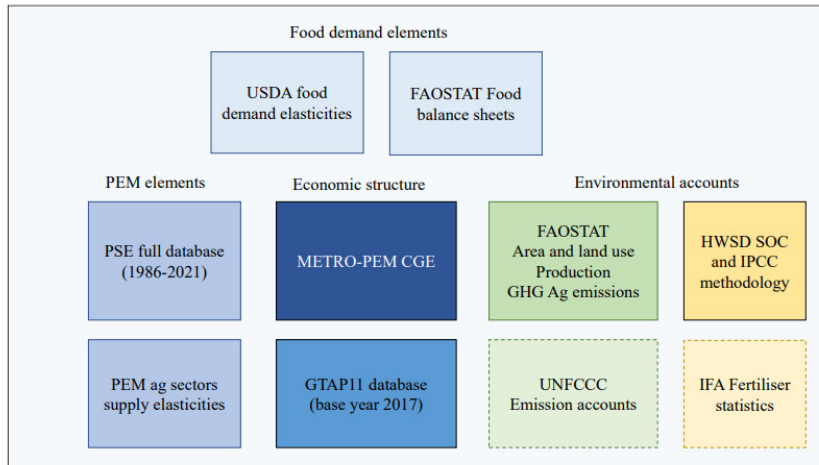
#### 4.3.2. 분석 자료 및 방법

- COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)2에서 제시한 METRO-PEM 모형을 활용함. METRO-PEM 모형은 농업 부문의 농지이용과 지원 정책을 분석하기 위해 기존의 연산 가능일반균형 모형인 METRO에 PEM의 작목 전환과 PSE 관련 자료를 결합한 것임.
  - METRO-PEM의 장점은일반적인 연산가능일반균형 모형에 비해 농업 부문을 세분화하였으며, 특히 농지의 분배와 관련된 생산함수를 추가적으로 고려하였다는 점임.
  - 다만, 지난 보고서와는 달리 METRO에서 사용하고 있는 사회계정행렬과 탄성치를 GTAP11에서 사용하고 있는 2017년 기준으로 현행화시킴.
  - 마지막으로 한국은 일본과 함께 주요 분석대상 국가로 포함되어 있음(Table A.B.1).

- 본 연구에서 사용된 자료는 아래 그림과 같음. 환경 계정(environmental accounts)에

속한 자료들은 시나리오 분석에 사용되었으며, 그 외 자료는 METRO-PEM 모형 구축에 활용됨.

**Figure 3.1. Data environment of the METRO-PEM modelling framework**



Note: Dashed lines indicate elements still being incorporated.  
 FAOSTAT = Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database, USDA = United States Department of Agriculture, PSE = OECD's Producer Support Estimate, PEM = OECD's Policy Evaluation Model, HWSD = Harmonised World Soil Database, IPCC = Intergovernmental Panel on Climate Change, GTAP = Global Trade Analysis Project, UNFCCC = United Nations Framework Convention on Climate Change, IFA = International Fertilizer Industry Association.

### 4.3.3. 연구 내용

#### 가. PSE 관련 시나리오 설정

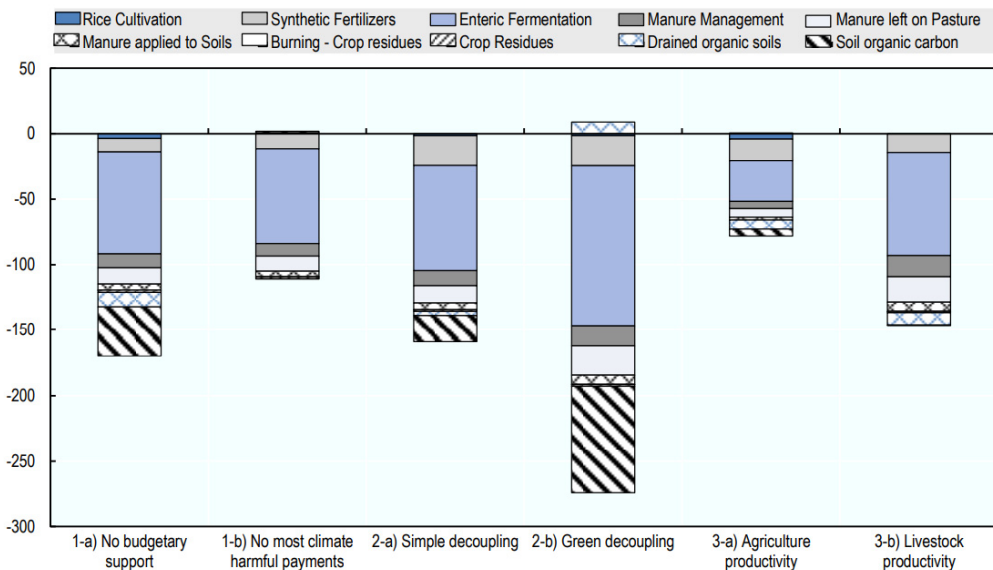
**Table 3.4. Scenario set-up for reform options**

| #  | Scenario name                           | Description  |
|--|---|--|
| 0  | Baseline                                | Current 2017 policies. Used as counterfactual for analysis of all scenarios        |
| <b>1) Removal of producer support budgetary components</b> |   |  |
| 1-a  | No budgetary support                    | Removal of all forms of budgetary support to producers in 2017                     |
| 1-b  | No potentially climate harmful payments | Removal of output-based, variable input-based, and animal-based 2017 payments      |
| <b>2) Budgetary support scenarios</b>                      |   |  |
| 2-b  | Simple decoupling                       | Transfer of cat. A, B, C and D of budgetary support to category E.                 |
| 2-c  | Green decoupling                        | Simple decoupling + tillage reduction + pasture grazing intensity reduction        |
| <b>3) Targeted investments</b>                             |   |  |
| 3-a  | Agricultural productivity               | Increase by 3% in crop and livestock total factor productivity in targeted regions |
| 3-b  | Livestock productivity                  | Increase by 6% only for livestock total factor productivity in targeted regions    |
| 3-c  | Mitigation technology                   | Not available in this version of the paper   |
| 3-d  | Emission pricing                        | Not available in this version of the paper   |

○ 농업 부문 지원정책(budgetary support)에 관한 6가지 시나리오를 설정함.

- 우선 재정 지원 전반에 관한 시나리오로 가격지지 정책을 제외한 모든 지원(2530 억 달러)을 없애는 시나리오(1-a)와 기후변화에 부정적인 영향을 미칠 것으로 생각되는 지원(생산, 투입재, 가축두수를 바탕으로 한 지원, 670억 달러)을 없애는 시나리오(1-b)를 설정함.
- 두 번째로 지원 대상을 변경하는 시나리오들을 설정함. 구체적으로 생산과 연동된 지원(1730억 달러)을 생산과 연동되지 않은 지원으로 전환하고, 특히 이를 통해 노동 중심의 지원을 확충하는 시나리오(2-b)와 2-b시나리오에 경운 감소와 축산의 초지밀도 10% 감소를 조건을 추가하는 시나리오(2-c)를 구축함. 단, 한국의 경우, 경운 관련 자료가 부재하므로 경운 감소를 적용한 농경지는 없다고 가정함.
- 마지막으로 가축사육과 작물재배 부문의 생산성을 증가시키는 시나리오임. 우선 작물 재배 부문의 생산성을 3% 증가하기 위해 일반 서비스(general services) 부문의 지원의 10%(15억 달러)를 투자하는 시나리오(3-a)와 가축사육부문의 생산성을 6%로 증가시키기 위해 같은 액수의 지원을 투자하는 시나리오(3-b)를 설정함.

Figure 4.1. Global GHG emission changes for all scenarios



Note: All calculations based on the GWP<sub>100</sub> from AR6.  
Source: METRO-PEM simulations.

나. 분석 결과

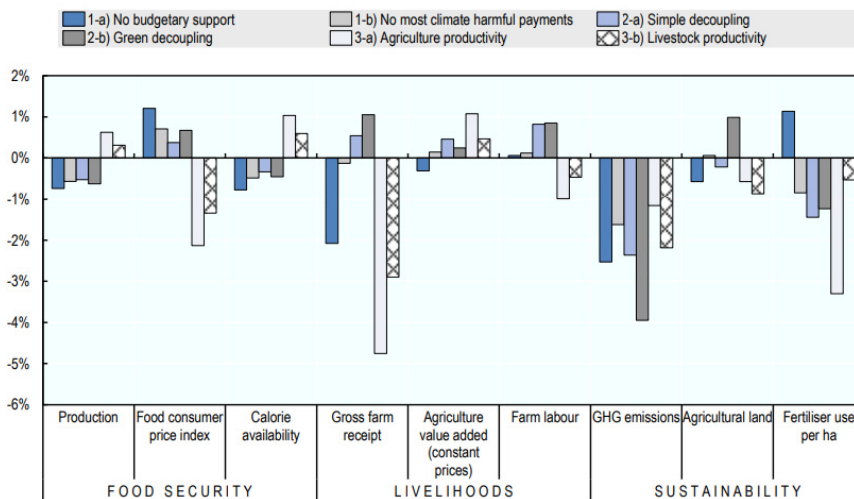
○ 온실가스 감축

- 시나리오별 온실가스 감축 결과는 Figure 4.1.과 같음. 시나리오에 따라 2017년 농업 부문 온실가스 배출량의 1.2%에서 3.9%까지 감축함.
- 다만 시나리오별로 지원감소 폭을 고려할 경우, 작물재배의 생산성 향상이 가장 효율적인 것으로 분석됨.

○ 환경적 지속가능성, 식량안보, 농업인의 생계

- 정책의 예상하지 못한 효과를 식별하기 위해 환경적 지속가능성(농경지 면적, 단위면적당 화학비료 투입량), 식량안보(생산량, 소비자가격, 섭취가능한 칼로리), 농업인의 생계(판매액, 농업 부문 부가가치, 노동투입) 관련 지표들의 변화를 분석함.
- 분석 결과, 생산성 증가 시나리오를 제외한 모든 시나리오가 앞서 언급한 지표들과 상충효과(trade-off)를 가지고 있는 것으로 분석됨. 특히 감축량이 가장 큰 2-b시나리오의 경우, 식량안보에 부정적인 영향을 미칠뿐만 아니라 농경지 면적 증가를 야기시키는 것으로 분석됨. 다만, 생산성 증가 시나리오 역시 축산 부문 일자리에 부정적인 영향을 미침.

Figure 4.2. Relative change in key global sustainability indicators across all scenarios



Note: Relative change for production is calculated on value basis at constant price, agricultural land on area basis, and fertiliser in total fertiliser value purchased per hectare, at constant price.

Source: METRO-PEM simulations.

- 시나리오 분석에 따른 국내 영향은 Annex A에 제시되어 있음. 요약하자면 시나리오에 따른 국내 감축 잠재량은 다른 국가에 비해 적은 것으로 분석됨. 다만, 시나리오에 대한 초지의 변동율이 상대적으로 큰 것으로 나타남. 이는 국내 초지 면적이 상대적으로 적기 때문일 것으로 생각됨.

#### 4.3.4. 의제 관련 주요 논점

- 해당사항 없음.

#### 4.3.5. 검토자 의견

- 저자는 보고서 마지막 부분에 연구의 한계를 제시하고 있음: 1) 토지이용 변경에 의한 온실가스 배출량 변화를 부분적으로만 반영, 2) 투입재 등의 보조금을 품목별로 배분함에 있어 단순히 투입재 소비액 비중에 따라 배분함. 보조금 배분의 특징을 고려할 필요가 있음.
- 다만, 검토자가 생각하기로는 이외에도 국내와 같이 2017년 이후 이루어진 PSE 지불 방식 변경을 반영하지 못했으며, 각 국가의 구체적인 농업자원관련 규제를 충분히 반영하지 못한 한계가 있음. 따라서 본 연구의 해석함에 있어 유의할 필요가 있음.
- 그럼에도 불구하고 분석 결과에 대한 추가적인 논의와 연구가 필요할 것으로 보임.
  - 구체적으로 분석 결과 생산성 향상, 특히 작물재배 부문의 생산성 향상이 다른 시나리오에 다른 지표에 대한 부정적인 영향(노동 투입 감소 제외)도 적으며, 감소하는 지원액 대비 감축 효과도 높은 것으로 나타남.
  - 이러한 결과는 생산성 증가가 가축사육두수 증가뿐만 아니라 농경지 면적 감소 등의 파급효과를 유발하기 때문임(Figure AA12). 하지만 이러한 파급효과는 국가별로 상이하며, 곡물을 수입하는 우리나라의 경우 축산부문 생산성 향상으로 인한 감축효과를 얻지 못할 수 있음.



○ 발언 제안: (지지)

- 앞서 언급한 것과 같이 시나리오에 따른 지역별 효과는 크게 상이할 수 있음. 하지만 현재 보고서에는 지역별 분석 결과를 비중 혹은 절대값 제시하고 있어 영향이 적은 지역의 구체적인 영향을 파악하기에는 한계가 있음. 따라서 지역별 영향을 보다 자세히 파악하기 위해서는 추가적인 자료 요구가 필요할 것으로 보임.
- 추가적인 시나리오 분석은 감축 기술과 carbon pricing만을 언급하고 있음. 시나리오 간의 상충효과 혹은 상승효과를 계측하기 위해 현재 제시된 시나리오들을 결합한 하이브리드(hybrid) 시나리오를 구축하고 분석할 필요가 있음.

4.4. Aligning agricultural, trade and environmental policies: The cases of mitigating climate change and limiting the environmental impacts of pesticides (COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2022)7)<sup>104)</sup>

4.4.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ (의제 논의 배경: 주로 Note by the Secretariat 또는 Introduction에 해당하는 부분)

- (연구배경) 각국 정부의 탄소중립 추진과 그에 따른 농식품 분야 환경목표의 상향에 따른 환경 및 무역 관련 문제를 줄이기 위한 정책 옵션들을 논의함
  - \* 국가 간 환경 정책 엄격성이 불균등한 상황은 저규제 국가로의 오염 누출, 고규제 국가의 산업 경쟁력 약화 등의 부작용과 연관됨
  - \* 국가 간 정책 불균등은 결국 환경목표를 달성을 저해함.
- (연구목적) 본 보고서는 무역과 환경 문제를 최소화하는 대안적 환경 정책을 찾기 위해 관련 정책을 목적과 수단에 따라 유형화함.
- (의제논의 배경) 기존의 scoping paper, draft part 1 and part 2 단계에서 제기된

<sup>104)</sup> 대외경제정책연구원 이주관 부연구위원의 검토의견임.

논의들을 반영한 최종 결과보고서이며 보고서의 제목을 “Pursuing higher environmental goals for agriculture in an interconnected world: climate change and pesticides”로 변경할 것을 제안함.

#### 4.4.2. 분석 자료 및 방법

- 연구 유형 또는 방법(예. 설문, 문헌조사, 통계조사, 계량경제 분석, 경제적 영향 평가(모형(model) 사용시 모형 이름), 사례조사 등.)
  - 문헌 연구
- 분석 자료(예. 국가별 법령 자료, 설문조사 자료, 기존 문헌, 통계 자료(OECD 등 주요 통계 출처))
  - 기존 문헌, 통계자료(OECD, WTO)

#### 4.4.3. 연구 내용

가. 서론(국가간 관계를 고려한 더 높은 국내 환경 목표의 추구)

- 여러 국가가 보다 도전적인 국가 환경 목표를 제시하고 관련 정책을 도입
  - UN 지속가능발전목표, 2015 파리협정, 글로벌 메탄 선언 등 주요 국제 환경목표의 발전에 따라 개별 국가들도 관련 정책 목표를 상향함.
  - 주요국들은 탄소중립을 선언하고, 생물다양성, 해양 관련 목표를 설정하고 있음
  - 일부 국가는 코로나-19 대응 정책에 환경 관련 지속가능성을 관련 예산을 포함함.
- 농업과 식품 분야에서도 유사한 환경 목표 상향 추이 발견됨.
  - 유럽은 그린딜을 통해 환경 지속가능성 목표 중 농약 사용을 2030년까지 비료와 농약의 사용을 각각 20%, 50% 감축할 것이 포함되어 있으며, 유기농업의 비중을 25%

까지 확대할 예정이다.

- 일본의 경우, 지속가능한 식품시스템 전략(Strategy for Sustainable Food System)에서 2050년까지 농업 부문 탄소중립 달성과 투입재의 사용을 줄이고(비료(20%), 농약(50%)), 전체 농지의 25%를 유기농업으로 전환할 것을 공표함.
- 뉴질랜드의 경우 메탄 발생을 2025년까지 47% 감축시키는 목표를 발표함.

○ 각국 정부의 탄소중립 추진과 그에 따른 농식품 분야 환경목표의 상향은 환경과 무역에 관련된 문제를 야기함.

- 국가별 환경 정책 강도의 차이는 원하지 않는 경제적 환경적 결과로 이어지기도 함.
- 경제적 측면에서는 환경정책 이행 비용이 발생하고, 이는 해당국 생산자들의 잠재적인 경쟁력 저하로 이어져 국제 시장에서 비교우위를 잃을 수도 있음.
- 환경적 측면에서 강한 국내 환경정책의 도입은 해외국가로의 오염 누출을 야기함.

Figure 1. Decision tree to address environmental and trade-related challenges



○ 그림 1은 본 연구에서 다루고 있는 두 가지 정책의 유형을 제시함

- 첫 번째 “직접” 정책은 목표한 환경 목표를 직접 해결하는 것을 방식으로 일반적으로 단기적으로 또는 중기적으로 효과적이지만, 환경 및 무역 관련 과제를 발생시킬 수 있으므로 이러한 과제를 완화하기 위한 “보완적 조치”가 필요함.

- 두 번째 “대안적” 정책은 오염 유출과 경쟁력 손실 규모가 상대적으로 제한적이거나 전혀 유발하지 않지만, 환경 목표를 달성하는 효과를 거두기 위해서는 더 많은 시간이 필요한 특징이 있음.

○ 2장에서는 농업부분의 환경 정책 실행시 예상되는 문제점을 검토하고 3장에서는 환경 목표 달성을 위한 직접 정책의 종류와 특징 관련된 이슈를 점검하고 4장에서는 대안적 정책의 특징과 기대효과 및 한계를 살펴봄.

○ 본문에 앞서 본 연구의 한계도 존재함을 밝힘.

- 첫째, 모든 정책 수단이 분석의 대상이 되진 않음.
- 둘째, 정책 시행으로 인해 발생하는 모든 문제는 더 광범위한 순 비용 편익 분석이 필요 하지만 본 연구에서는 그중 일부만을 고려함.
- 셋째, 각 정책에 대한 평가는 문헌연구를 통한 1차 검토 결과이기에 완전하지 않으며 각 정책수단의 상대적 장점에 대한 절대적인 평가라 할 수 없고 경제적 또는 환경적으로 최선의 정책 패키지를 식별하는 것도 본 연구의 범의를 벗어남.

나. 농업 무역의 관점에서 환경 정책이 직면하는 문제: 오염누출과 경쟁력 상실

○ 세계화된 시장에서 국내 환경정책 채택과 관련된 환경 및 무역 관련 우려는 경쟁력과 오염누출 현상 두 가지로 대표됨(Tamioti et al., 2009[10]; OECD, 2020[9]).

- 첫 번째는 경제적 이슈로 국가 간 환경 규제의 차이가 커지면 국제적으로 농업 경쟁력에 변화를 유발하는 문제임.
- 규제가 덜한 국가의 농장이 더 많이 생산하고 더 엄격한 규제를 받는 국가로 수출하도록 유도하여 생산자들에게 손해를 끼치게 됨.
- 두 번째 우려는 환경 측면의 우려로 국가 간 규제 수준의 차이가 오염 유출을 유발하여 국제적 환경 정책 도입의 효과를 제한할 것으로 봄.

○ 경쟁력 상실 또는 경쟁력 불이익은 국내(환경) 규제 또는 정책으로 인해 국내 생산자의

경쟁력이 저하될 때 발생함(Mulatu, Florax and Withagen, 2003[11]; Arvanitopoulos, Garsous and Agnolucci, 2021[12]).

- (경로) 시행국의 국내 생산자들은 환경정책 이행에 따라 더 높은 생산 비용에 직면하고 이러한 비용 중 일부를 소비자에게 전가함 -> 이에 대응한 구매자는 비슷한 품질의 비교적 저렴한 제품(예: 수입품)으로 전환함.
- 국제 무역 맥락에서, 경쟁력 손실은 불완전하지만 특정 제품의 무역 흐름 또는 국내 생산량의 변화에 의해 측정될 수 있음(Jaffe, Peterson and Portney, 1995[13]; Arvanitopoulos, Garsous and Agnolucci, 2021[12]).

○ 오염유출의 개념은 1990년대 무역자유화의 환경적 영향, 특히 북미자유무역협정(NAFTA)의 맥락에서 처음 논의되었음(Copeland and Taylor, 1994[16]; Grossman and Krueger, 1991[17]).

- 오염유출은 시행국의 엄격한 환경정책에 따라 기업의 이전해가거나 국내 경쟁력 상실로 해당국에서의 생산이 줄어들고 환경규제가 취약한 국가에서의 생산이 증가하여 오염원이 이전하는 현상을 의미함(OECD, 2019[18]; OECD, 2020[9]),
- 첫 번째 경로에서 오염의 외부 비용을 내재화하는 환경 규제와 정책은 종종 실행 국가의 생산 과정과 비용에 영향을 미치게 되고 국내 기업들은 더 낮은 비용으로 생산할 수 있는 나라로 이동함으로써 대응할 수 있음.
- 두 번째, 국내 생산자들은 높은 생산 비용으로 인해 경쟁력이 떨어지고 국내 또는 국제 시장 점유율을 잃게 되는 반면, 환경규제가 약한 국가의 생산자들은 상대적으로 더 경쟁력이 있고, 더 많은 상품을 생산하며, 더 많은 오염을 배출함(전반적인 오염이 반드시 증가하지는 않을 수 있음).
- 농업 부문에서 일반적으로 농업인들이 보통 다른 나라로 이주하지 않기 때문에 첫 번째 경로에 따른 오염 누출 가능성은 낮은 반면 경쟁력 상실의 경우는 발생가능성이 높음.

○ 이 두 가지 효과가 발생하는 현상은 경제학적으로 비용증가에 따른 생산함수이동이 초래하는 국가간 가격변화에 대한 무역 이론으로 이해할 수 있음.

- 수입국에서의 엄격한 규제 적용은 생산자에게 비용을 부과하고 잠재적으로 생산량을 감소시키는데, 이는 경쟁력 손실로 정의됨.
- 생산량 감소는 가격탄력성에 따라 상품 가격 상승으로 이어지는 데 해당 상품이 식료품이라면 수요가 상대적으로 가격 비탄력적이기 때문에 환경정책에 따른 가격 상승이 결국 순수입이 증가로 이어짐.
- 생산량 감소는 수출국의 생산량 증가로 상쇄되지만, 국내 생산량 감소로 환경 피해가 줄어드는 효과가 발생함.
- 수출국에서는 환경오염을 유발하는 농산품의 생산을 증가시키고, 따라서 잠재적인 추가적인 환경적 피해가 커짐.
- 이때 상대적 오염 누출률은 수입국의 감소된 피해에 대한 수출국의 증가된 피해의 비율로 정의되며 각각의 오염 강도에 따라 달라지게 됨.

○ 순수출국에 환경정책을 도입하면 생산과 무역이 줄어드는 경우가 많음.

- 결과적으로 수입국들은 더 많이 생산하거나 다른 구매처를 찾게 되는데 이 경우 환경 피해는 수출국에서 감소하며, 무역 포지션의 변화와 각각의 오염 강도에 따라 수입국 또는 대체 공급업체에서 환경오염은 또다시 증가할 수 있음.

○ 환경 오염 누출의 존재와 심각성에 영향을 미칠 수 있는 네 가지 요소는 다음과 같음.

- 생산과 비용에 영향을 미치는 정책 효과의 정도가 공급 곡선의 변화를 결정하며, 간접적으로 환경에 영향을 미침.
- 규제국 내 수요의 가격 탄력성과 국산품과 수입품간 대체율은 순수역 포지션 변화 정도에 영향을 미쳐 잠재적 유출 정도에 영향을 미침.
- 수출입국의 오염강도는 환경피해의 유출정도와 순감량에 큰 영향을 미침.
- 국제 시장 상황은 세계 가격의 전반적인 변화에 영향을 미칠 것이며, 이는 공급 변화를 증폭시킬 수 있음.

○ 각각의 경로는 독립적으로 제시되어 있지만, 관련국에서의 무역을 왜곡하는 정책을 펼치고 있는 경우 그 자차가 생산과 비용, 수요 탄력성 또는 국제 시장 상황에 대한 새로운 환경 정책의 효과에 영향을 미침으로써 각 요인의 크기에 영향을 미칠 수 있음.

- 규제 국가에서 수입을 제한하는 정책이 존재하면 오염 유출 효과가 제한적일 가능성이 높으며, 수출촉진 정책은 해당국에서의 오염 유출 효과를 증대시킬 수 있음.

다. 환경 목표 직접 해결: 환경 및 무역 관련 시사점 및 해결

○ 이 절은 국제 시장의 기능을 촉진하면서 환경 성과를 개선하기 위해 직접적 정책수단을 분석함.

- GHG 배출을 완화하거나 농약의 환경적 영향을 제한하기 위한 직접 정책(시장 기반 정책도와 규제)를 분석함.
- 1절에서는 GHG 완화의 경우 이러한 도구와 잠재적인 경제적, 환경적 과제를 검토하고 살충제의 환경적 영향을 제한하기 위한 정책을 검토
- 2절에서는 직접적인 정책도구 도입이 유발할 수 있는 경쟁력 저하 문제 및 오염 누출 문제를 완화시킬 수 있는 보완적 정책 조치의 장점을 조사함.

1) 환경 정책에 있어 무역에 직접 영향을 주는 정책

○ 환경 정책 목표가 다르면 특정 정책 수단이 필요하고 다른 농산물(예: 농작물 또는 가축)에 영향을 미친다는 점을 감안할 때, 환경 및 무역 관련 도전의 정도를 더 잘 이해하기 위해서는 특정 환경 문제의 사례를 고려하는 것이 중요함.

- 이 두 가지 정책사례는 표 1에 나타난 바와 같이 목표, 영향 범위, 농업생산과의 관련성 등에서 차이가 존재함.

**Table 1. Comparing the two case studies**

|   | Mitigation of GHG emissions in agriculture   | Limiting environmental impact of pesticides  |
|---|--|--|
| Environmental challenge                                     | Climate change   | Biodiversity, air, soil, and water quality   |
| Scope of the challenge                                      | Global   | Local, regional, and indirectly global   |
| Agriculture activities concerned                            | Livestock, dairy, rice, the use of N fertilisers and fossil fuel based energy, and indirectly all activities affecting land use change | Field crops, fruits and vegetables in uncontrolled environments  |
| Link with agriculture production                            | Related to the use of inputs (land, energy, fertilisers), and the production process (cows, paddy rice).                               | Related to the use of inputs. Pesticides are key inputs to control damages for pest and disease loss               |
| Objective of policies                                       | Reducing total GHG emissions (GHG intensity and associated production volume )   | Limiting environmental and health damages associated with pesticide use (toxicity and exposure of used substances) |
| Presence of international standard or target                | No- differentiated national objectives under the Paris Agreement   | Codex Alimentarius offers harmonised maximum residue limits for many substances.                                   |
| Phase in policy development in the sector in OECD countries | Emerging and growing policy efforts to address broader mitigation targets  | Policies applied in a number of countries for decades with more ambitious targets                                  |

가) 온실가스 저감정책

○ 문제의 정의 및 선행연구의 발견점

- 농업, 임업 및 기타 토지 이용(AFOLU) 활동은 전 세계적으로 GHG 배출의 중요한 원천이며 다른 부문의 배출량이 감소함에 따라 시간이 지남에 따라 전 세계 GHG 배출량의 더 큰 비중을 차지할 것으로 예상됨(OECD, 2019[16]; OECD, 2022[17]).
- 2007-16년 동안 AFOLU 부문의 배출량은 전 세계 GHG 배출량의 약 22%를 차지하며, 전 세계 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 배출량의 약 13%, 메탄(CH<sub>4</sub>) 배출량의 44%, 아산화질소(N<sub>2</sub>O) 배출량의 81%를 차지
- 그중 농업은 비CO<sub>2</sub> AFOLU 배출량의 절반을 차지(IPCC, 2019[21])
- 농업 활동에 따라 특정 GHG 배출을 발생이 특히 많이 발생함(축산: 메탄, 질소비료: 질소화합물, 이산화탄소: 농기계, 산림개발).
- 농업에서 온실가스 배출과 관련된 주요 상품은 축산, 낙농, 쌀이며, 농업 생산의 GHG 강도는 주로 이러한 상품을 생산하는 국가의 경우 더 클 것으로 예상됨.
- 수출업자와 수입업자의 오염 강도의 비율은 누출률의 진폭에 영향을 미칠 것이며, 따라서 육류나 유제품을 수입하는 국가에서 국내 GHG 저감 조치를 취하면, 온실가스 배출 정도가 높은 국가는 다른 상황보다 더 많은 누출이 발생할 수 있음.



**Table 2. Potential environmental and trade-related challenges: the case of GHG mitigation**

| Introduced policy         | Potential domestic production impacts | Responsiveness of domestic demand                                    | Pollution intensity in domestic and foreign markets  | International market conditions   | Potential competitiveness loss   | Potential pollution leakage  |
|---------------------------|---------------------------------------|--|--|---|--|--|
| Carbon pricing            | High                                  | Cereals and oilseeds: low<br><br>Dairy and livestock: medium to high | Generally higher GHG intensity in low and middle income countries<br><br>Higher average GHG intensity in livestock producing countries | Largely traded commodities like staple crops or animal products are less likely to change prices than others.<br><br>Concentration of imports or exports can increase price sensitivity | High for rice or beef especially if imposed at sufficiently high level | High especially for beef or dairy products introduced in low GHG intensity importers trading with higher GHG intensity producers |
| Environmental regulations | Medium                                |  |  |   | Low to high, depending on impact on production                         |  |

Note: Impacts are shown in the short to medium run.

○ 정책 목표 및 수단

- AFOLU 생산활동의 GHG 배출을 완화하는 기존 정책수단은 1)시장 기반 조치, 2)환경 규제, 3)GHG 배출을 완화하는 AFOLU 활동에 대한 지원, 4) 연구개발 4가지 범주로 분류됨.
- 이중 시장 기반 조치들은 여러국가에서 에너지 및 산업분야에 적용되어 왔으나 상대적으로 AFOLU 분야에서는 제한적으로 적용되었음.
- 오염자 부담원칙에 따른 오염가격제나 배출량을 제한하는 조치가 대표적이며 이 두 가지 조치는 온실가스를 저감하는데 가장 비용 효과적이라고 알려져 있지만, 농업분야에서는 적극적으로 적용되지 않고 있음.
- 환경 규제 역시 GHG 감축에 기여하는 주요한 정책 수단으로 산림개발 규제, 온실가스 배출 예방 및 탄소 포집 및 생태계 보호 등이 대표적임.
- 환경 규제는 토지, 물, 오염에 대한 AFOLU 부문의 영향을 제한하는 효과적인 정책 조치가 될 수 있으며 GHG 배출을 완화하는 데 도움이 될 수 있음. 그러나 이러한 조치는 (투입과 관련된 경우) 비용을 증가시킬 수 있으며 따라서 GHG 누출이 발생할 수 있음.

## ○ 잠재적 한계

- 농업 또는 전체 GHG 배출에 대해 GHG 누출을 추정하는 사전 연구는 제한적임.
- 관련 연구는 일반적으로 서로 다른 GHG 가격 체계 도입의 영향을 추정하기 위해 무역 흐름의 변화를 반영하는 CGE 모델을 활용하여 시나리오에 따른 농업 부문의 영향을 분석하였음.
- 그 결과 온실가스 세금의 도입은 국내 온실가스 발생을 줄였음. 하지만 비과세 지역으로의 오염 누출이 일부 일어났음.
- 감축기술의 활용가능성은 누출의 정도를 결정하는 주요한 요소였음.
- 비료에 대한 과세는 탄소세보다 덜 효과적이었음.
- 농업 부문 산출은 과세지역의 경우 감소하였으나, 전체 생산에 대한 영향은 제한적임.
- 농업 부문 GHG 누출 및 경쟁력 변화를 사후적으로 평가하는 연구는 드문데, 이는 해당 부문이 일반적으로 가격 결정 체계가 다르기 때문임. 다만, 2008-12년 브리티시컬럼비아 주의 화석 연료에 대한 톤당 탄소세 10-30은 탄소 가격 정책의 준자연적 실험을 제공하였는데 이에 대한 연구는 브리티시컬럼비아주의 화석연료에 대한 GHG 세금이 생산자의 경쟁력에 심각한 영향을 미치지 않았으며 제한된 GHG 누출로 이어졌을 뿐이라는 것을 시사함.

## 나) 농약의 부작용을 방지하기 위한 환경정책 도입

○ (정의 및 정책 효과) 농약은 농작물 생산의 필수 투입요소이면 소 동시에 환경적 피해를 유발하기도 함.

- 농약은 잡초와 해충의 피해를 제한하고 비교적 안정적인 작물 수확량을 유지하는 작물 생산을 위한 필수 투입물이자 식량 공급 손실을 제한하고, 생산물의 유통 기간을 연장하며, 미생물 오염을 억제하고, 식품 매개 질병을 줄이고, 제초 작업에 필요한 노동과 연료 사용을 줄이고, 토양 교란을 제한하는 긍정적 역할을 수행함.
- 국가마다 다른 농약 규제는 오염 유출과 경쟁력 상실로 이어질 수 있기 때문에 각국 정부는 다양한 위험관리 접근법에 따라 특정 농약물질의 사용을 승인하고 규제하기

위한 다양한 정책 조치를 채택하고 있음 더욱이, 농약의 위험 요소는 매우 다양하므로 평가된 위험과 인식된 균형에 따라 다양한 살충제에 대한 다양한 규제가 필요

- 그러나 GHG 완화 정책의 경우와 마찬가지로 검토된 증거에 따르면 표 3과 같이 모든 정책이 동일한 효과를 가지는 것은 아니었음.
- 농약 관련 정책의 특징은 우선 GHG 정책과는 다르게 농약에 대한 정책은 대부분의 나라에서 이미 도입되어있다는 점이 있으며, 농약에 따른 오염의 정도는 쉽게 알기 어려움. 저소득 국가는 농약을 과소사용하고, 고소득 국가는 과다사용하는 경향이 있으나, 이것이 농약 사용에 따른 위험의 차이를 설명하지는 못함.

**Table 3. Potential environmental and trade-related challenges: The case of pesticides**

| Introduced policy         | Potential production impacts | Responsiveness of domestic demand    | Pollution intensity in domestic and foreign markets     | International market conditions                                       | Potential competitiveness loss   | Potential pollution leakage   |
|---------------------------|------------------------------|--------------------------------------|---|---|--|---|
| Ban on key substance      | High                         | Cereals and oilseeds: Low            | Likely low for low income countries, varying for others | Largely traded commodity less responsive to price changes than others | High especially for substance used on less traded staple crops like rice or some produce | Medium depending on access to pesticides in exporters (especially if introduced in large importer with low pollution intensity) |
| Pesticide use regulations | Low to medium                | Fruits and vegetables: Low to medium |   |   | Limited  | Limited   |
| Pesticide Tax             | Low to medium                |                                      |   |   | Medium if tax is sufficiently high and covers critical pesticides                        | Low to medium leakage depending on existing pesticide use   |

Note: Impacts are shown in the short to medium run.

○ 환경적 부작용을 제한하기 위한 정책 수단

- 농약 물질에 대한 허가 조치는 살충제 사용 유형과 양을 제한하는 직접적인 정책 개입 정책의 하나이며 국가별로 다양한 단계가 존재함.
- 국가별 차이는 결국에 환경 및 무역에 미치는 영향의 차이를 만들어내어, 강한 규제를 적용하는 국가일수록 해당국으로의 상품 수출이 까다로워질 수 있으며 반대로 중요한 농약의 사용 금지는 시행국에서 해충이 더 많이 발생하여 금지된 살충제를 가진 외국에서 만들어진 더 많은 수입품들로 이어질 수 있음.

- 농약 사용 규제는 농가에서의 농약 사용에 관한 규제로 대부분의 OECD 국가에서 면허나 허가를 통해 적용되며. 특히 건강 위험성에 대한 우려가 커짐에 따라 모든 EU 국가 및 호주에서는 공중 살포가 금지되어있음.
- 농약세를 충분히 높은 비율로 인상해야 한다는 사실은 효과적인 세금이 생산 비용을 증가시켜 목표 생산자의 경쟁력에 잠재적인 영향을 미칠 수 있음을 시사함(세금 환급이나 보상 지급이 없는 경우).
- 상대적으로 덜 엄격한 정책 접근법을 가진 나라들로부터의 수입은 오염 유출을 일으킬 수 있으며 만약 무역 파트너들이 그들의 농업 생산에서 농약 사용을 장려하기 위해 투입 보조금을 제공한다면 이러한 문제는 훨씬 더 심각해질 것임.

○ 농약의 환경적 영향을 제한하기 위한 직접적인 정책과 관련된 잠재적 환경 및 무역 관련 이슈

- 농약의 사용 규제의 환경/무역에 미치는 영향을 결정 짓는 요소에는 대체재의 존재; 수요의 가격탄력성, 국제 경쟁력, 연구개발 노력 등이 있으며 특히 대체 농약의 사용 가능성, 해충 관리 절차 및 기술이 생산자의 총산출, 이윤에 영향을 주고, 국제적 영향은 해당 정책이 수입품에도 적용되는지 여부에 따라 결정됨.
- 특정농약의 사용금지에 따른 국내외적 영향을 평가한 논문은 제한적이거나 일부 논문에서는 특정 농약의 사용 금지에 따라 국제적 생산이동이 발생한 사례를 발굴하기도 하였음.

2) 보완적 정책

가) 다자간- 지역간 정책 협력

(1) 국제 규제 협력

○ 국제 규제 협력(International regulatory co-operation:IRC)

- IRC는 국가간 공식, 비공식적인 정책협의체를 의미(OECD, 2022[6])
- IRC는 분야별 협력이 대표적이며 아래 표5에 정리

- 대표적으로 UNFCCC(1982), 교토의정서(1997), 파리협정(2005)이 있으며 회원국 간 국내정책을 조율했다는 점에서 EU 그린딜도 이에 해당 하며, UNFCCC의 COP도 IRC의 일종으로 볼 수 있음.

**Table 4. Comparison of reviewed complementary policy actions**

| Complementary policy actions  | Effectiveness in limiting pollution leakages and competitiveness losses  | Economic and political viability and other considerations                      |
|---|--|--|
| 3.2.1 Multilateral and regional approaches                                  |  |  |
| International regulatory co-operation                                       | Effectiveness depends on mechanism and participation. (H, M)<br>Ex: climate coalition or mutual recognition agreement  | Takes time and effort, potential exclusion of non-participants                 |
| Regional trade agreements   | Effectiveness depends on the scope of provisions and their enforcement, can result in leakage in non-participants. (L,M)   | Negotiated agreement mutually beneficial, limited to partners                  |
| Sectoral agreements   | Effective only if applied by key supply chain actors. (L,L)  | Not determined   |
| 3.2.2 Unilateral approaches   |  |  |
| Carbon border adjustment mechanisms   | Effectiveness depends on design. (H,L)   | Potential implementation costs, risks of trade disputes                        |
| Mirror clauses  | Limiting pollution leakage is not guaranteed if applied only to exported products. Moderate effectiveness on reducing competitiveness losses depending on participation and enforcement. (L,L) | Potential implementation costs, trade legality risks                           |
| Other mechanisms: exemption of allowance, VAT, MRL set to zero, import bans | Effectiveness depends on mechanism's impact on trade. (M,-)  | Depends on mechanism: potential implementation costs, and trade legality risks |

Note: Volume and Agreement of the reviewed literature determined within brackets (Volume, Agreement).  
Volume: 0-5 articles = low (L); 5-10 = moderate (M); 10+ = high (H). Agreement determined by divergence in findings. Agreement is not determined for "other mechanisms," signified by (-).  
Source: Authors based on reviewed literature.

- IRC 형태를 가지는 정책들은 국가별로 상이한 탄소세나 유사한 제도의 통일성을 높 이는데 기여하며 이는 결국 오염 누출과 무역관련 이슈를 줄일 수 있음.
- OECD(2021)에 따르면 국제 탄소세 제도에 농업, 임업 등이 포함되면 탄소배출이 감소할 것으로 분석. 유사한 결과를 제시하는 연구도 다수 있음.

○ 기후클럽 또는 기후연합 역시 온실가스 이슈에 대한 국가 간 규제 협력체로 볼 수 있음.

- 기후클럽은 a.제한된 멤버십, b.기후 협력, c. 회원국에 대한 특혜, d. 회원국들의 경제 적 기여, e.모니터링 메커니즘을 공유하고 있다는 특징을 가지고 있음.
- 비참여국가에게 추가 관세를 부과하고, 기술진보에 대한 투자를 확대하는 방법을 통해서 무임승차 가능성을 최소화시킴.
- 반면, 비회원국을 차별함으로 인해서 기후변화 대응 목표를 달성할 수 있으나, 잠재 적으로 식량 위기 혹은 국가 간 무역 갈등을 초래할 수 있으며, 파리협정의 기본원칙 인 "공동의 그러나 차별화된 감축 노력" 에 반하는 조치일 수 있음.

**Table 5. Types of international regulatory co-operation (IRC) mechanisms**

| Typology of mechanism  | Definition   | Example   |
|--|--|---|
| Integration or harmonisation through supranational or joint institutions | Harmonisation of laws is facilitated by the partial substitution of national regulatory competences with supra-national law making and institutions                                    | -EU institutions and directives.<br>-Joint Food Standards Australia and New Zealand (FSANZ)                 |
| Negotiated agreements (treaties/conventions)                             | Formal regulatory co-operation signed by states and binding with respect to international law.   | -Montreal protocol<br>-Paris Agreement  |
| Regulatory partnerships between countries                                | Formal political co-operation agreements between countries, minimising regulatory divergences  | -Trans-Tasman co-operation<br>-Canada-United States Regulatory Cooperation Council (comprising agriculture) |
| Inter-governmental organisations (IOs)                                   | Memberships to IOs (based on a treaty) promoting IRC   | - FAO, ILO, OECD, WTO, etc.   |
| Regional Agreements with regulatory provisions                           | Formal regional trade agreements comprising regulatory provisions and enhancing economic co-operation  | Regional trade agreements (RTAs) as reported in the WTO database  |
| Mutual recognition agreements (MRAs)                                     | Principle of international law whereby States uphold legal decisions taken by the authorities of another State.  | -EU technico harmonisation and standardisation.<br>-Trans-Tasman Mutual Recognition Arrangement             |
| Transgovernmental networks   | Technical co-operation based on frequent interaction of officials (e.g. through structured dialogues, or MoUs)   | - Asia-Pacific Economic Cooperation Network (APEC)  |
| Formal requirements to consider IRC when developing regulations          | Cross-sectoral and cross-government requirements imposed on responsible authorities to consider all relevant international standards and frameworks for co-operation in the same field | -COAG Best Practice Regulation  |
| International standards recognition                                      | Incorporation of international standards in legislative instruments  | -Adoption of ISO standards<br>-Transnational regulation of the private sector                               |
| Soft-law   | Co-operation based on non-legally binding instruments.   | -OECD Guidelines and Principles   |
| Dialogue/Informal exchange of information                                | Conferences, forums and other settings where regulators and other stakeholders have an exchange on regulatory issues.  | -Food Systems Summit<br>-IUCN World Conservation Congress   |

Source: Adapted from OECD (2013<sup>[7]</sup>).

○ 농약사용규제에 대응한 국제 규제 협력

- 국가간 상이한 기준의 규제는 교역 비용을 높이고, 시장 접근과 경쟁을 제한하며, 장기적으로 국가별로 농업 투입재의 가격 형성에 영향을 줘서 해당국 농업 경쟁력을 저하시킬 수 있음.
- IRC는 개별 규제 수준을 국제 기준으로 통일하는데 기여 할 수 있음.
- 투명한 규제시스템의 도입은 환경 및 무역 관련 문제를 해소할 수 있음. 대표적인 IRC가 농약 규제에 적용된 사례는 FAO/WHO의 Codex alimentarius가 있음.
- 연구 및 지식을 교화하는 국제 협력은 잠재적인 오염 누출을 줄일 수 있는 또 다른 방법임.

○ IRC의 잠재적 한계

- IRC에 대한 참여는 자발적 참여를 통해 이뤄지기 때문에 얼마나 효과적으로 작동하는가 역시 국가간 자율 규제에 결정됨

- IRC가 효과적으로 형성된 분야는 기술표준, 환경규범, 녹색 성장등의 분야에서 존재하며, 농업의 경우에는 상대적으로 더욱 특수하고 지역적인 이슈가 고려되어야 함.
- 분야별 IRC는 해당 협력이 추구하는 목표와 경제적 이익 간의 상쇄효과가 발생 할 수 있음.

(2) 지역간 무역협정

○ 지역간 무역협정이 다음 3가지 조건을 충족한다면 일종의 IRC로 볼 수 도 있음

- 국제기준으로의 통합을 추구하고, 상호 인증과 투명성 향상을 추구하는 경우
- 특정 분야를 다루는 장을 포함하는 경우,
- 정보의 확산, 우수 정책 사례와 지식의 공유

○ RTA는 무역과 규제의 통합, 투명성 향상, 협의 조항을 통한 특정 관심 분야에 대한 협력을 강화할 수 있는 장점이 존재(그림3)

- 한계로는 IRC가 무역과 연계되면서 관리 비용의 증가, 제한적인 이행 강제성, 에이전시 간의 협력, 정치적 지지, 민간영역과의 협의가 추가적으로 필요하다는 점이 있으며 특정 분야 결과와 무역 전반 시장개방 이슈의 조화 되어야하는 조건이 지적됨.
- 지역 협정은 대체로 환경 관련 이슈를 핵심으로 두지 않지만, 일반 조항이나 환경관련 장을 통해 환경 이슈를 반영

Figure 3. Summary of benefits, costs and success factors of RTAs

| Benefits   | Costs/challenges   | Success factors   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integration of trade and regulatory matters</li> <li>• Formalisation of transparency and enhanced dialogue on regulation among RTA parties</li> <li>• Promote sector specific ambitious co-operation</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Make IRC part of trade negotiations</li> <li>• Administrative burden and manageability of multiple agreements at national level</li> <li>• Limited enforcement</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Co-ordination between agencies</li> <li>• Political support</li> <li>• Consultation with private sector</li> <li>• Hybrid of horizontal approach and sector-specific outcomes</li> </ul> |

Source: OECD (2017, p. 48<sub>[100]</sub>)

## ○ 오염누출과 경쟁력 상실 이슈

- 지역무역협정에 환경 관련 조항 즉, 국제 환경 기준의 적용, 상호인증, 투명성 증가, 분야별 지식 공유 도입 등을 포함하는 것은 오염누출과 경쟁력 하락의 영향을 줄이는데 기여할 수 있음.
- 하지만, 지역무역협정의 환경 장은 대부분 간접적으로 탄소누출과 경쟁력 문제를 해소하게 됨.
- 최근 EU 영국간의 무역 및 협력에 관한 협정에서는 탄소가격에 대한 조항을 포함하며, 전기생산과 난방, 산업과 항공분야의 온실가스 감축 협력을 명시함.

## 나) 분야별 국제 협정의 도입

### ○ 기후변화 대응 맥락의 분야별 국제협정은 파리협정이 포괄하고 있지 못한 분야에서의 탄소누출과 온실가스 감축을 다루기 위해 설정된 협정이나 시장메커니즘 기반의 조치를 의미

- 국제항공탄소생쇄 및 감축 계획(CORSIA), 국제 해양 조직이 부문별 협정, 글로벌 시멘트 협회의 지속가능성 협정 등이 있으며 농업부분에서 국제수준의 기후관련 공식 협정은 존재하지 않음.
- 분야별 협정을 통해서 핵심 탄소배출이나 오염유발 국가의 참여를 이끌어 낸다면, 잠재적인 오염누출현상을 완화할 수 있음.
- 상대적으로 협상이 간단하고 공동의 목표와 이행방안을 가지고 있음.
- 반면, 이해관계가 일치하기 때문에 높은 수준의 오염감축을 이끌어 내지 못할 수도 있음.

## 다) 일방주의적 환경 정책

### ○ 국별로 서로 다른 수준의 환경 목표 설정하기 때문에 각국이 도입하는 국내 정책 역시 그 규제수단과 정책의 수준이 다를 수 있음.

- 일방주의적 환경 정책 수단들은 대체로 해당 국가나 지역내에서 더욱 높은 수준의 환경 목표를 지향하고 있고 탄소누출을 적극적으로 억제하기 위해 도입



- 교역 상대국과 협조나 협정에 기반하고 있지 않기 때문에 일방주의에 해당함.

#### (1) 탄소국경조정제도

○ 탄소국경조정제도(BCA)는 수출하는 상품에 있어서 수입국의 탄소가격을 반영할 수 있도록 국경에서 관세나 세금, 인증서 구매등의 형태로 최종 가격을 조정하는 것.

- EU의 탄소국경조정제도는 탄소집약적 산업인 시멘트, 철강, 알루미늄, 비료, 전기생산에 적용될 예정임.

#### ○ 잠재적 효과

- 국경조정제도의 경제적 환경적 효과를 살펴본 연구들은 대부분 농업보다는 탄소집약산업에 집중 되었으며, 농업분야에 대한 영향은 산업연관에 따른 간접적인 효과로 도출됨.
- Nordin et al(2019)의 연구는 EU 수준에서 농업 부문에 탄소세를 적용한 모형을 시뮬레이션하여, 수입관세에 탄소세가 추가되는 형태로 모형화하여 탄소국경조정제도는 전반적으로 글로벌 온실가스 배출 상승 트렌드를 글로벌 탄소세 도입을 통해 감소 추세로 전환 시킬 수 있다고 분석함.

#### ○ 정책의 한계

- BCA가 탄소가격제를 운용하는 국가의 잠재적인 경쟁력 저하를 완화할 수 있으나, 탄소 가격제를 시행하지 않는 국가의 경우 산업 경쟁력을 낮추는 효과를 가져올 것임
- 국가별로 서로 다른 BCA를 도입할 경우 상이한 기준으로 인해 다양한 문제 및 마찰을 야기 할 수 있으므로, 국제 수준의 기준에 기반한 탄소국경조정의 도입도 고려해볼 수 있음.
- 일반적으로 BCA의 도입 시, 잠재적으로 간접적인 국내보호조치가 될 수 있으며, 다자협정 상의 동등성 원칙 위반, 운용에 있어 탄소누출 효과가 크지 않다는 비판이 있음.
- 농업 부문에 적용될 경우 농지 이용에 변화를 야기하고, 생산 방식에 심각한 영향을 줄 것으로 전망됨.

## (2) 거울조항(Mirror Clause)

○ 거울조항은 1950년대 양자간 투자조약에서 처음 도입된 조항으로, 해당국에서 적용되는 어떠한 의무나 이행선언이 동일하게 상대국으로부터의 투자나 수입되는 상품에도 적용된다는 것을 의미

### ○ 잠재적인 효과

- 농업 협정에 거울조항을 도입하게 된다면, 오염누출이나 국내시장의 경쟁력 저하 문제를 완화할 수 있음
- 거울조항이 도입된다면, 국내에서 생산되는 제품에 적용되는 국내 규제가 수입품에도 동일하게 적용 될 수 있음.
- 거울조항의 적용 범위와 맥락에 따라 다르지만, 이러한 조항은 수입품에 대한 SPS 조치가 대표적임.
- 거울조항에 대해 모든 국가가 동의하지 않지만 거울조항은 WTO의 내국민 대우 조항과 일맥상통한다고 볼 수 있음.

### ○ 문제점

- 환경 이슈에 거울조항을 도입하는데 있어서는 동종상품에 대한 거울조항 도입은 과도한 비용을 초래하고, 가용하지 않은 기술이 필요할 수 있음.
- 타국의 식량생산주권에 대한 간섭이 될수 있는점은 무역 갈등을 야기할 수 있음.
- 역외국 생산 및 실사 등 정부의 행정비용을 상승시키고, 유통과 생산단계에 관련된 규제일 경우 국경에서 생산 방식을 조사하기 위한 더 많은 조치가 이뤄져야 함.
- 거울조항의 일방적 적용은 교역 상대국의 신뢰를 저하시키고 보복조치를 야기할 수 있음.
- 거울조항 사용을 촉진하는 것은 통상법 적으로 국내 산업에 대한 보호주의조치가 아닌지, WTO의 비차별 원칙을 준수하는지에 대한 논란을 야기할 것.

라. 환경 및 무역 이슈를 고려한 대안적 정책의 도입

1) 공급 측면 정책

가) 지원 정책

○ 정부가 환경을 개선하는 농가에게 혜택을 주는 정책을 의미하며, 농업-환경 직불금, 생태 지원금, 오염 저감 지원금, 상쇄인정 정책이 대표적임.

○ 정책 수단의 잠재적 환경오염 저감 효과

- 농업환경직불금 정책은 OECD국가에서 다양한 목적과 형태로 도입되고 있는 정책
- 일반적으로 특정 농가의 활동이 환경을 개선하는 효과를 가져 오는 경우에 해당 행위에 대한 보조금 지원.
- 특정 행위에 대한 지원금의 효과는 제한적인 것으로 나타났으며, 일본이나 스위스의 사례에서는 특정 농약을 사용하지 않는 농법에 대한 지원이 있었으며, 생산 방식이 아니라 생산물을 기준으로 지급하거나 이를 혼합한 형태로 운용되는 경우도 있음
- 생태서비스에 대한 보조금은 농업생산자나 토지소유자가 환경 서비스 공급을 위해 추가적 비용을 지불하였을 때 이를 보조해주는 정책이며 주로 EU 노르웨이 스위스, 미국에서 활용되고 있음.
- 온실 가스 감축에 대한 보조금은 농가에 대해 감축한 탄소의 시장가격만큼을 보조해주는 제도로 호주의 배출 감축 펀드가 대표적 정책임.

○ 잠재적 효과

- 온실가스저감을 목표로 한 혜택 지원 정책의 경우 농가는 배출 저감을 위해 비용을 지불할 의사만큼 국가로부터 보조를 받게 된다면 경쟁력 저하나, 탄소 누출 문제를 최소화할 수 있음.
- 농산물 생산 방식을 친환경적으로 업그레이드하고 가격을 인상할 것을 결정한 농가에 대한 지원은 역시 경쟁력 저하 문제도 해소할 수 있음.
- 농가가 생태 서비스나 다른 직접 지불금을 활용하여 생산성을 향상 시키고, 생산과 결부된 서비스를 제공하여 부가가치를 높일 수 있기 때문임.

○ 정책 성공 조건

- 이러한 정책이 성공적으로 수행되기 위해서는 보상의 수준이 핵심적인 역할을 하게 되며, 해당 프로그램이 얼마나 안정적으로 지속될 수 있는지, 농가가 제공하는 정보가 얼마 신뢰할 수 있는지도 중요함.
- 나아가 장기적으로 해당 정책이 환경 전반을 개선하는데 도움이 되어야함.

**Table 6. Comparison of reviewed policy alternatives**

| Subsection and instruments                                   | Relationship with direct policy instruments | Potential to limit environmental harm in a cost-effective way                                       | Potential to generate Pollution leakage and Competitiveness losses   | Primary conditions of success  |
|--|---|---|--|--|
| <b>4.1. Supply-based alternative policy instruments</b>      |   |   |  |  |
| 4.1.1. Beneficiary pays approaches                           | Substitute                                  | Medium effectiveness depending on adoption, type, and associated costs (H,M)                        | Limited depending on scale and scheme (M,M)  | -Compensation levels<br>-Quality of information provided   |
| 4.1.2. Land use policies                                     | Substitute or complement                    | Medium effectiveness, potential costs (M,M)   | Limited to moderate impact depending on program design and scale, and associated costs. (M,M)  | -Enforcement procedure, monitoring & evaluation  |
| 4.1.3. Research and development                              | Substitute or complement                    | Potentially high effectiveness per unit of expenditure (M,M)  | Can generate competitiveness gains and potential environmental gains in other countries in the medium to long term when paired with appropriate environmental and land-use policies. (M,H) | -Stability of funding<br>-Long-term vision<br>-Technology of adoption  |
| 4.1.4. Reforming potentially environmentally harmful support | Complement                                  | Effectiveness depends on the type of support, subsidy reform generates revenue. (L,M)               | Moderate pollution leakage depending on specific support measures. Limited competitive loss but possible in the short run in some cases. (L,M)   | -Reform process management<br>-Coupling with environmental regulations   |
| 4.1.5. Reducing food loss and waste <sup>1</sup>             | Substitute or complement                    | High effectiveness and low costs (L,M)  | Can generate competitiveness gains. (L,M)  | -Efficient technologies  |
| <b>4.2. Demand-based alternative policy instruments</b>      |   |   |  |  |
| 4.2.1. Green public procurement                              | Substitute or complement                    | Moderate effectiveness rate, depending on impact on non-providers, debatable costs (L,M)            | Depending on non-adopters unless local companies are privileged. (L,M)   | -Open and transparent procedures<br>-Combination with other instruments  |
| 4.2.2. Environmental labelling and information schemes       | Substitute or complement                    | Effectiveness depends on label design and adoption (L,L)  | Uncertain due to limited research. (L,M)   | -Guidance to avoid multiplication of labels<br>-Quantifying impact of different approaches<br>-Consumer education campaign |
| 4.2.3. Behaviorally informed policies                        | Substitute or complement                    | Low costs and potentially high effectiveness, depending on techniques (M,M)                         | Unlikely unless specific products are favoured (L,L)   | -Larger scale adoption<br>-Establishing PPPs with key sectoral actors  |
| 4.2.4. Consumption taxes                                     | Substitute                                  | Indirect effect compared to direct incentive (L,M)  | Limited effects (M,M)  | -Targeting key products, limiting other food system effects  |
| <b>4.3. Private sector engagement alternatives</b>           |   |   |  |  |
| 4.3.1. Enhanced due diligence                                | Substitute or complement                    | Depending on enforcement and effects on non-committing companies (L,M)                              | Depending on enforcement and non-adopters. Costs may incur for the whole supply chain. (L,M)   | -Identification of risks across the supply chain<br>-Enforcement procedure monitoring & evaluation                         |
| 4.3.2. Mandatory labelling                                   | Substitute or complement                    | Medium enforcement costs. Effectiveness proven in other policy fields, not yet in environment (L,M) | Not available, costs may incur for the whole supply chain  | -Balance between specificity, clarity and adoption costs   |
| 4.3.3. Taxonomy classification systems                       | Substitute or complement                    | Not available   | Not available however, costs may incur for the whole supply chain  | -Clear, transparent and science-based categorisation   |

Note: 1. Reducing food loss and waste can also be considered a demand side instrument.

2. Volume and Agreement determined within brackets (Volume, Agreement). Volume: 0-5 articles = low (L); 5-10 = moderate (M); 10+ = high (H). Agreement determined by divergence in findings.

Source: Authors based on reviewed literature.

## 나) 토지이용 정책

○ 토지 이용정책은 토지의 보호를 장려하고, 환경 피해를 제한하는 지렛대 역할을 수행

- 토지의 보호 또는 보전을 위해 이용을 제한하건 특정 방식으로 장려하는 정책으로 혜택 지원 제도와 연계되어 활용 될 수 있음.
- 농업용지의 확장 방지 및 농업 방식을 제한하여 특정 생태의 지역을 보호할 수 있음.
- 환경복원력을 강화하기 위해 특정 생태계를 복원하는 친환경 행위에 대한 지원을 할 수 있음.

○ 효과

- 온실가스 감축에 기여할 수 있는 이탄지(peatland), 임간농업, 순환 농업이 대표적
- 토양의 3%에 불과한 이탄지와 해안 습지에만 600 GtCO<sub>2</sub>eq의 온실가스가 축적되어 있으며 토양의 30%를 차지하는 산림에서 축적되는 온실가스의 2배임.
- 조림, 재림, 산림 벌채에 대한 규제도 비용효과적인 탄소저감 정책임.
- 대규모 프로그램일수록 농약 사용을 제한하고, 습지나 취약 생태계 보호에 유리

○ 환경 및 무역관련 이슈

- 토지사용 제한 정책은 환경오염 누출이나 경쟁력 저하 문제를 해소할 수 있음.
- 단기적으로는 이용제한 및 생산 제한에 따라 생산 손실과 누출이 발생할 수 있으나, 장기적으로는 남은 토지의 생산성을 자발적으로 높이는 결과를 가져올 수 있음 (Koch et al. 2019)

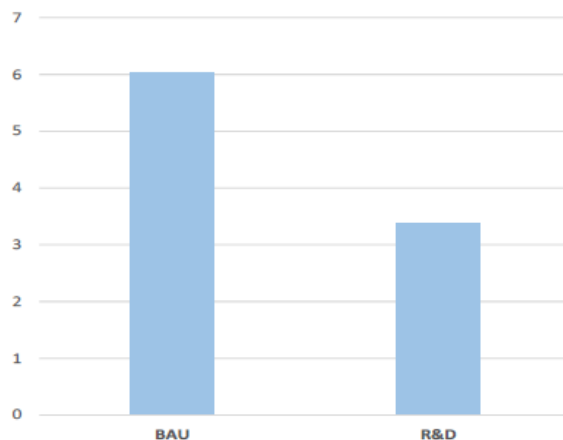
○ 성공요소

- 토지보전 규제 성공의 핵심은 효과적인 집행이 얼마나 담보되느냐에 달려있음.
- 민관 협력을 통해서 집행력을 개선할 수 있으며, 무인드론을 이용한 모니터링 등은 규제 시행비용을 낮출 수 있음.

다) R&D

- 연구개발에 대한 지원은 농업 혁신을 통해서 지속적인 생산성 증가를 가져올 수 있음.
  - 정부는 펀딩, 조세 감면을 통해 민간영역의 연구개발 활동을 촉진시킬 수 있으며, 지적 재산권 강화나 연구기관과 민관 연계를 통해 연구개발활동 지원 가능
- 환경 피해 감소의 비용효과성
  - R&D는 총요소 생산성 향상이나, 효과적인 온실가스 감축 방법의 개발을 통해 온실 가스 감축에 크게 기여할 수 있음.
  - R&D 투자는 농업 투입물의 사용 및 환경 영향을 제한하는 데 기여할수 있으며 연구 개발을 통해 보다 효율적이고 환경 유해성이 적은 살충제를 개발할 수 있으며, 살충제가 적게 필요한 종자 품종을 개선도 가능(OECD, 2016[130]).
  - 연구개발은 가장 효과적인 온실가스 저감 노력 중 효과적인 정책으로 Fuglie, Hertel 및 Baldos(2022[126])는 R&D 투자가 가속화되면 생산성 향상을 통해 2050년까지 농업용지를 BAU대비 절반 이상 줄일 수 있을 것으로 예측함(Figure 5).

**Figure 5. Projected effects of accelerated agriculture R&D on global cropland change to 2050**



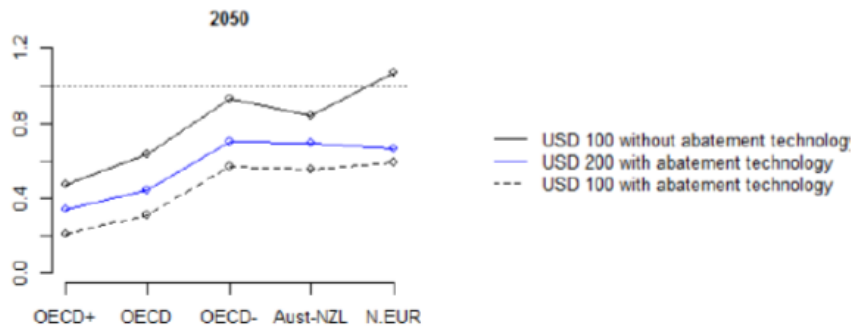
Note: y-axis: Areas in million hectares; BAU: business as usual; R&D: accelerated research and development.  
Source: Fuglie, Hertel and Baldos (2022[126]).

○ 환경 및 무역에 미치는 영향

- 국가 혁신 시스템과 관련 네트워크 간의 연결을 통한 국제 협력은 국경을 넘어 생산성 이득의 확산을 가속화시킬 것임.
- 농업분야 GHG 저감 기술에 대한 R&D 투자도 오염 누출 위험을 줄일 수 있으며, 탄소 세율과 관련된 탄소 누출 연구에서 새로운 완화 기술에 대한 투자 정책 패키지가 있을 경우 탄소세 적용 지역에 관계없이 탄소 가격 정책의 효과를 크게 향상시키고 탄소 누출을 최소화하는 데 도움이 될 수 있다는 것을 발견(Figure 6).
- R&D가 농업 생산성을 증가시킬 경우 해외에서의 토지 이용의 변화를 가져와서 탄소 유출을 일으킬 가능성이 있음, 이러한 간접 영향은 토지 이용 규제가 부분적으로 또는 불완전하게 적용된 국가에서 발생할 수 있다.

**Figure 6. Percentage leakage rates for different carbon tax scenarios in agriculture by 2050**

Comparative results for the application of USD 100/tCO<sub>2</sub>e or USD 200/tCO<sub>2</sub>e carbon taxes with and without abatement technology innovation



Notes: C taxes applied by the different regions or countries shown below the figure. OECD+ : OECD, Brazil and China; OECD-: Australia-New Zealand, Northern Europe, Canada; Aust-NZL: Australian-New Zealand; N.EUR: Northern Europe. Source: Henderson and Verma (2021<sup>[11]</sup>).

라) 환경에 해로운 농업보조의 폐지

- 환경에 해로운 영향을 주고 있는 대표적인 농업보조를 폐지함으로써 탄소저감 및 농약 사용에 따른 환경피해를 제거하는 정책

- 가격지지정책, 생산에 연계된 지불제도 및 투입재에 사용에 대한 조건이 없는 지불제도가 대표적임.

○ 특정 유형의 농업 지원은 농업인들이 지속가능한 관행을 더 많이 생산하거나 덜 사용하도록 장려할 수 있음(OECD, 2013[137])

- 공공재에 대한 투자를 우선시하면서 이러한 잠재적으로 환경적으로 유해한 형태의 지원(무역 왜곡이 가장 심하기도 함)을 단계적으로 폐지하면 농업의 환경 성과를 향상시키고 식품 시스템의 전반적인 성능을 향상시킬 수 있는 것으로 알려짐(OECD, 2021[43]).

○ 잠재적으로 유해한 농업 지원 조치를 제거하는 GHG 완화 잠재력은 각 특정 조치에 의해 유발되는 추가 GHG 배출량과 직접 관련이 있음.

- 예를 들어, 질소 비료나 화석 연료와 같은 배출 집약적인 투입물의 사용을 장려하는 경우 일부 농업 보조금은 직접적으로 부문별 배출량을 증가시킬 수 있음(OECD, 2019[16].)
- 농업지원개혁이 농약에 미치는 영향에 대해서는 구체적인 생산체계에 따라 지원이 농약 사용에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구가 거의 없음.

○ 무역과 환경에 미치는 영향

- 일반적으로 대부분의 연구는 농업 지원 및 생산성과 생산성 사이의 부정적인 관계를 찾을 수 있다는 것을 시사하며, 이것은 해로운 보조금을 폐지하면 경쟁력도 높아 질 수 있음을 의미함,
- 모든 지원이 무역과 환경에 유해한 것은 아니며, 특정 정책은 농가로 하여금 혁신과 생산과정 개선에 참여하도록 유도함.
- 일반적으로 환경적으로 해로운 지원 조치(특히 가격 왜곡 조치)를 조정하는 정책은 경우에 따라서 환경적 이익을 감소시키는 누출 현상을 가져옴.



- 개혁 후 발생하는 구조 변화는 농업의 전반적인 생산성을 높이기 위해 일부 국가들이 농업의 전반적인 생산성을 높일 수 있도록 도왔다. 그러나 모든 지원의 경우, 일부 지원의 일부는 혁신과 생산 프로세스를 개선하여 생산 프로세스를 개선시킬 수 있습니다.
- 부분적인 무역 자유화의 경우, 오염 유출은 본 보고서의 섹션 3에서 언급한 바와 같이 개혁을 시행하는 국가, 농업 부문의 대응성, 제품의 유형과 지원 수준, 그리고 국제 시장의 상태에 따라 달라질 것이며, 또한 잠재적으로 환경적으로 유해한 지원을 개혁하는 것은 국제적으로 환경적 편익을 창출하는 동시에 국내 배출량 감소에 기여할 것으로 기대됨(OECD, 2021[43]; Janson 등, 2021[212]).

#### 마) 식량손실 및 식품폐기 저감

○ 세계 식량 생산의 20% 이상이 식량손실과 음식물로 손실되며(FAO, 2019[143]) 이 과정에서 폐기물 처리 과정에서 불필요한 GHG 배출 증가를 의미(OECD, 2017[144]; Slorach et al., 2019[145]).

- 식량손실은 일반적으로 공급망 상에서의 손실을 의미
- 음식물 쓰레기는 소매 수준에서 미판매 식품이거나 가정에서 구매하지만 소비되지 않는 식품을 의미(OECD, 2019[146]).
- 음식물 쓰레기 이슈는 중요한 이슈이지만, 이에 대한 경제적 평가나 정책 대안은 충분하지 않음

○ 음식물 쓰레기 정책의 효과

- 음식 폐기물에 의한 전세계 탄소배출량은 연간 4.4 GtCO<sub>2</sub>eq로 추정됨
- FAO는 적절한 정책이 있었다면 연간 1.4GtCO<sub>2</sub>eq의 배출을 감축할 수 있었을 것으로 추정함.

**Table 4. Avoidable food waste and GHG emission savings: evidence from selected OECD countries**

|   | Sweden   | United States  | United Kingdom  |
|---|--|--|---|
| Amount of total food waste (per year)                                     | 1.5 million tonnes<br>151.4 kg per person                            | 62.5 million tonnes<br>193.6 kg per person                           | Data was not collected  |
| Amount of avoidable food waste (per year)                                 | 0.86 million tonnes<br>86,8 kg per person                            | Data was not collected   | Data was not collected  |
| Amount of HHFW* (per year)  | 1 million tonnes<br>100.5 kg per person                              | 26.6 million tonnes<br>117.4 kg per person                           | 7.3 million tonnes<br>112.6 kg per person                         |
| Amount of avoidable HHFW (per year)                                       | 50 kg per person   | Data was not collected   | 68 kg per person  |
| Value of Food Waste in households   | EUR 4 000 per tonne  | Data was not collected   | EUR 3 360 per tonne   |
| Financial Benefit from a 20% reduction of food waste                      | Gross benefit:<br>EUR 1 05 - 1 47 billion;<br>EUR 100-150 per person | Societal economic value:<br>EUR 80.21 billion;<br>EUR 250 per person | Data was not collected  |
| Amount of CO <sub>2</sub> emissions from food waste from households       | 2 million tonnes of CO <sub>2</sub><br>eq<br>202 kg per person       | Data was not collected   | 25.5 million tonnes of CO <sub>2</sub><br>eq<br>380 kg per person |
| Reduction of CO <sub>2</sub> emissions from a 20% reduction of food waste | 600 000 tonnes of CO <sub>2</sub><br>61 kg per person                | 18 million tonnes of CO <sub>2</sub><br>56 kg per person             | Data was not collected  |

Note: \*HHFW: Household Food Waste using population data from World Bank (2018[152]) (date: 2016); Sweden 9.903 million; UK 65.64 million; US 323.1 million

Source: adapted from OECD (2017[144]), with data from Naturvårdsverket (2015[153]) for Sweden, ReFED (2016[154]) for the United States and from WRAP (2017[155]) for the United Kingdom.

- 표 4 OECD 국가에서의 음식물쓰레기 감소에 따른 온실가스 배출량 감소 가능성을 보여주는 예로, FAO는 유통 및 소비 단계에서 음식물 폐기물의 50%는 개발도상국과 선진국 모두에서 피할 수 있는 반면, 생산과정에서 손실되는 식량의 5% 정도는 선진국에서 방지할 수 있을 것으로 추정했다(Scialabba, 2015[148])
- 농약의 적절한 사용은 수확 후 식품의 손실을 방지하는 중요한 도구가 될 수 있음 (FAO, 2019[143]).
- 음식물 폐기물의 양을 줄이는 것은 생산과정에서 살충제 사용을 줄이고 잠재적인 환경적 해악에 간접적으로 영향을 미칠 수 있음.

○ 환경 및 무역에 미치는 효과

- 음식물 폐기물 감축은 온실가스 감축의 효과적인 전략이 될 수 있지만 경제적 영향은 다를 수 있음.
- 식량손실 방지와 관련된 비용은 생산자에게 영향을 미치고 식품 가격을 상승시킬 수 있음(OECD, 2019[149]).

2) 수요 측면 정책

가) 녹색 공공 조달

○ 녹색 공공 조달(GPP)은 정부가 친환경적인 식품이나 제품에 대한 구매를 우선하는 것을 의미하며, 전통적인 환경 정책 도구를 보완하는 역할을 할 수 있음.

- 공공조달은 일반적으로 정부나 국영기업과 같은 공공행위자가 재화, 서비스 및 작품을 구매하는 것을 말함.(Arvanitopoulos, Garsous and Agnolucci, 2021[12]).
- 공공기관의 구매가 OECD 국가에서 GDP의 약 12%를 차지하고 있다는 사실은 여 녹색 공공조달(GPP)은 전통적인 환경정책 도구를 보완하는 역할을 할 수 있다는 것을 증명함(Olave and Staropoli, 2021[234]; Arvanitopoulos, Garsous and Agnolucci, 2021[12]).
- 식품 조달은 일반적으로 학교, 보건 및 사회 복지, 고등 교육, 정부 식당, 스포츠 및 레저 경기장, 교도소 및 국방 서비스에 대한 식량 공급을 포함하며 환경측면에서 고려될 수 있음(Neto and Caldas, 2018[163]).
- 유럽위원회(European Commission, 2019[164])는 식품 및 케이터링 서비스에 대한 지침이 GPP을 제시하였음 그러나 GPP 제도를 채택한 국가의 44%만이 GPP 조치의 우선 분야로 식품과 케이터링을 포함함.(UNEP, 2017[165]).
- FAO(2021[166])는 식품 시스템 전반에 걸쳐 지속가능한 식품과 건강한 식단에 GPP가 기여할수 있는 부분을 검토했으며, 건전한 모니터링 및 평가 프레임워크 또는 자발적 계획 준수를 촉진하기 위한 호소 등 효과적인 GPP 계획의 조건을 식별함.

## ○ 녹색 공공 조달의 환경 측면 효과

- 주로 지역 행위자에 대한 높은 준수 비용 때문에 GPP 프로그램의 부분 채택은 대규모에서 잠재적인 긍정적인 환경 영향을 추정하기 어렵게 만들(Czarnetzki, 2019[167]).
- IPCC는 AFOLU 부문의 국가 및 하위 국가 수준에서 기후변화 완화에 있어 GPP의 중요한 역할을 인식하고 있으며, GPP가 탄소세와 호환된다고 언급함(IPCC, 2014[165])
- FAO(2021[166])는 지속가능한 제품에 대한 수요 증가가 공공 부문 구매의 수요를 통해 유도되는 잠재적 파급 효과를 강조하는데, 예를 들어, 소비자들이 공공 구내식당에서 소비되는 제품을 즐긴다면, 개인적 소비에서도 지속가능한 제품을 구입할 수 있음.
- 여러 연구에서는 GPP 관행의 가장 큰 GHG 완화 잠재력이 특히 육류 제품의 경우 식품의 생산, 가공 및 운송 부분에 있음을 밝힘(FAO; Alliance of Bioversity International and CIAT; Editora da UFRGS, 2021[166]. Cerutti et al., 2016[168]). 다만, 실증적으로 식품 GPP에서 따른 GHG 감축을 정량적으로 분석하기는 어려움
- 공공조달은 농업에서 농약의 선택과 사용에 있어서 제한적인 역할을 할 수 있는데 (WHO, 2012[170]) 예를 들어, 덴마크에서는 공공 식품 서비스를 위한 일련의 자발적인 유기농 구매 프로그램은 프로젝트 시작 3년 후 유기농 식품 구매의 24% 증가로 이어졌으며 스웨덴에서 실시된 한 연구는 GPP 지출이 유기농지 면적과 양의 상관관계에 있음을 보여줌(Lindström, Lundberg and Marklund, 2020[169]). 그러나, 전통적인 생산과 유기적 생산 둘 다 내의 변화를 고려할 때, 이러한 유형의 계획이 항상 환경 영향을 줄이는 것은 아닐 수 있음.

## ○ 환경과 무역에 대한 영향

- 식품에 대한 GPP 계획의 대규모 실시는 자발적인 환경 성과에 보상하는 한 상당한 경쟁력 손실이나 환경 유출을 초래할 가능성이 낮으며 오히려 공공조달이 해외 경쟁자들에게도 열려있을 경우 그들의 생산을 보다 지속가능하게 만들고 GPP 체계와 관련된 공공 입찰에 참여하기 위한 추가적인 유인을 제공함

- 공공 조달 수준에서 환경 친화적인 제품을 구별하는 것은 국제 무역 분야에서 우려를 불러일으킬 수 있음(Malumfashi, 2010[173]. WTO 회원국의 정부 조달 시장에서 개방적이고 공정하며 투명한 경쟁 조건을 보장하는 다자간 정부 조달 협정(GPA)은 지속가능한 조달 개념의 가치를 인정함(WTO, 2012[174]).
- GPP 요건이 일반화되면 생산성이 낮은 환경 관행 개선을 촉진할 수 있으며, 이는 격차를 메우기 위해 다른 시장에서 환경 기준 미만으로 수입을 촉발할 수 있음.
- GPP는 개선된 라벨링 기준의 설계를 촉진하고 혁신을 장려할 수 있음(Czarnetzki, 2019[167]).

#### 나) 그린 라벨링과 정보 제공

- 소비자에게 제품 또는 서비스의 환경 성과에 대한 하나 이상의 측면에 관한 정보를 제공하는 환경 라벨링 정책(ELIS)은 지난 25년간 그 도입이 증가하고 있음(Gruère, 2013[249]).
  - 현재까지는 전체 농지의 약 2% 미만이 지속가능성 인증을 받은 것으로 알려져 확대 여지가 큼(Meier et al., 2020[176])
  - 환경 라벨은 식품에 가장 많이 사용되어 왔으며, 정부나 민간이 제공하는 인증 제도에 기초하는 경우가 다수.
  - 생산자는 경쟁업체와 차별화 할 수 있으며, 소비자들은 정보에 입각한 소비 가능
- 정부는 다양한 방법으로 ELIS를 지원할 수 있으며, 통합 레이블 또는 표준을 설계하기 위한 지침을 제공할 수 있으며 정부의 인증을 받은 민간기업에서 운영 관리 되기도 함.
  - ELIS의 대다수는 특정 환경 속성을 표시하는 자발적 제도임(Gruère, 2014[177]). 생산자는 경쟁업체와 차별화할 수 있고 소비자들에게 더 많은 정보에 입각한 소비 선택을 할 수 있도록 함(Djekic et al., 2021[178]).
  - ELIS는 생산 기술에 대한 정보를 공개하는 인증(예: 유기 라벨), 생물다양성(또는 삼림 파괴가 없는 인증)과 같은 단일 이슈 라벨 또는 환경 선언 참여와 같은 다양한 형태로

나타남(Keller, 2013[253]; Pistorius and Foote, 2022[254]; Gruère, 2013[249]).

- 라벨의 신뢰성은 자발적 라벨링 관행의 핵심 요소임(OECD, 2011[182]). 자발적 식품 라벨링에서 정부의 역할은 그린워싱을 방지하고 소비자를 보호하는 것 뿐만 아니라, 이러한 제도하에서 식품 시장의 기능과 효율성을 개선할 수 있도록 지원하는 데 있음(Rousset et al., 2015[183]).

#### ○ ELIS의 비용효과성(환경피해저감 효과)

- 농업 및 식품 관련 ELIS는 처음에는 유기 및 기타 농업 관행에 초점을 맞췄으며, 최근에는 탄소 발자국 측정을 기반으로 GHG 배출을 포함한 다른 속성을 점점 더 포괄하고 있음.
- 다양한 유형의 라벨이 환경관련 정보 및 GHG 배출량을 제공하기 사용될 수 있음(표 7). (제품에 내제된 탄소 발자국: 영국 PAS2050 또는 WRI 온실가스 프로토콜). 라벨링 또는 인증 제도 채택으로 인한 GHG 측면의 감소효과에 대한 실증연구에서는 나온 결과들은 상당한 이점을 포함하고 있음. ELIS의 환경 효과에 대한 실증 분석 결과 역시 혼재되어 있음(Prag, Lyon and Russillo, 2016[27]).

#### ○ 환경 및 무역에 미치는 영향

- 자율적으로 채택되는 인증 제품은 일반적으로 시장에서 더 높은 가격에 판매되기 때문에 경쟁력에 대한 환경인증제도의 영향은 제한적이며, 소비자에게 알리는 것을 넘어 지속 가능한 생산 관행에 투자한 생산자의 경쟁력을 높일 수 있음(Meemken, 2020[184]).
- 라벨 부착 제도가 자발적으로 이뤄지면 오염 누출이 발생할 가능성이 낮아지며 지속 가능한 제품에 대한 수요를 증가시키는 효과로 나타날 수 있음.

**Table 7. Consumer focused carbon footprint labelling concepts**

|  | What is labelled  | Claim  | Demonstration of GHG reduction across categories | Evaluation   |
|--|---|--|--|--|
| Compensation label   | Suppliers' purchase of compensation certificates equal to GHG emissions       | 'climate-neutral'  | No   | Supply of compensation schemes is limited; no communication of CO2eq associated with product category; transition option for suppliers |
| Reduction label  | Reduction of GHG emissions by a certain percentage                            | 'X% decrease in GHG emissions'                                   | No   | Can incentivise product improvements; no communication of CO2 eq. associated with a product category                                   |
| Best-in-class label  | Significant lower GHG emission than average of food category or market leader | 'particularly climate friendly'                                  | No   | Can incentivise product improvements; no communication of CO2 eq associated with a product category                                    |
| Absolute CO <sub>2</sub> eq. label                         | CO <sub>2</sub> footprint, the absolute value of GHG emissions per kg         | GHG in kg CO <sub>2</sub> eq per kg of product                   | Yes  | Promotes dietary change; accurate, but demands high consumer involvement   |
| Multi-level categorical label                              | Normative rating of absolute GHG emissions through colour-coding              | Green equals a low CO <sub>2</sub> footprint                     | Yes  | Promotes dietary change; simple; sensitive to scaling decisions; does not incentivise producers to demonstrate small improvements      |
| Categorical label with absolute CO <sub>2</sub> eq. values | Colour coding in combination with the absolute value of GHG emissions         | Absolute CO <sub>2</sub> eq value with a normative colour coding | Yes  | Simple, accurate and can promote dietary change; incentivises producers to demonstrate small improvements                              |

Note: "Demonstration of GHG emission" refers to the possibility of allowing consumers to verify the emissions associated to a product, for example by including GHG measurements verified by reliable third-parties.

Source: (Lemken, Zühlsdorf and Gabriel, 2021<sup>[188]</sup>).

다) 행동 정보 정책

- “행동 정보에 입각한 정책” 또는 “넛지”는 의무적인 요구사항을 만들거나 재정적 인센티브를 사용하지 않고 소비자의 선택에 영향을 미치는 것을 목표로 하는 기법임(Leonard, 2008<sup>[190]</sup>; Sunstein, 2014<sup>[191]</sup>; Thaler, 2018<sup>[192]</sup>).
- 커뮤니케이션 전략, 교육 프로그램 및 환경에 미치는 영향이 제한된 식품 홍보를 장려하는 프로그램 등은 환경에 영향을 덜 주는 소비 선택을 유도하기 위한 공공정책의 일환임.
- 알림, 경고, 특정 선택의 결과에 대한 정보, 단순화 또는 기본 규칙 제정 등이 있으며 (Reisch et al., 2021<sup>[193]</sup>), 일어난 정책은 농식품 분야에서 특히 효과적일 수 있음 (OECD, 2017<sup>[259]</sup>).

- 인식 캠페인, 교육 이니셔티브, 넛지나 행동경제학적 기법은 농업 및 식품에서 GHG 배출을 완화할 수 있는 저비용의 높은 잠재력을 가진 정책임(표 8 참조)
  - 예를 들어, 미국에서 수행된 대규모 연구는 식당 메뉴의 식물성 식품 소비를 장려하는 특정 형태의 넛지가 이러한 요리를 주문하는 횟수를 두 배로 증가시킨다는 것을 입증함 (Blondin et al., 2022 [195]).

**Table 8. Behavioural interventions to reduce GHG emissions in the food sector**

| Intervention   | Examples   |
|--|--|
| Default rules  | Introducing "Meatless Mondays" in public canteens  |
| Simplification   | Simplifying access to vegetarian menu choices  |
| Use of social norms  | Emphasising what most people are doing and eating  |
| Increase in ease and convenience   | Making low-carbon options more visible, their access easier and more convenient  |
| Priming  | Using visual, or spatial –or other forms- of primes (e.g. store design, or signs in shops)   |
| Disclosure   | Disclosure of environmental costs associated with meat consumption on a menu   |
| Warnings   | Coloured carbon warning labels on meat products  |
| Pre-commitment strategies  | Self-pledge to reduce food waste by a certain percentage   |
| Reminders  | Reminding people of their plans, for example via email or text message   |
| Eliciting implementation intentions  | Asking "do you plan to eat meat?"  |
| Informing people of the nature and consequences of their own choices           | Disclosing what earlier food choices meant, e.g. in terms of GHG savings   |
| Physical or digital micro-environment changes altering the context of a choice | Ordering products on shelf spaces in supermarkets or of choices on a website; changing the affordances and signalling atmosphere of a building |
| Other  | Applying other nudges not covered (e.g. framing, herding, feedback, and praise)  |

Source: Adapted from Reisch et al. (2021[193]).

- 육식하지 않는 월요일과 같은 넛지 정책은 GHG 배출을 완화하는 데 효과적인 행동 경제 수단으로 알려져 있음(Hummel and Maedche, 2019[196]).
  - 식품 환경의 지속가능성 영역에서 넛지에 효과에 대한 신뢰할만한 정량분석 결과는 없지만, 많은 연구가 영양 및 건강과 같은 관련 분야에서 넛지의 효과를 입증했다 (Hummel and Maedche, 2019[196]; Reisch et al., 2021[193])
- 농약사용 저감에 있어서도 지속가능한 식품 소비 교육은 효과적인 정책이 될 수 있음.
- 인식 캠페인, 교육 이니셔티브 및 기타 행동 통찰 기법은 간접적이고 자발적인 성격을 감안할 때 환경 또는 무역 관련 문제를 일으킬 가능성이 낮음.



라) 소비세

- 상품을 소비하는 소비자에게 제품에 내재된 탄소에 대한 세금을 부과하는 제도
  - 기후변화 완화의 경우 원천 오염에 대해 부과하는 탄소세에 대한 시장 기반 대안 정책은 제품에 내재된 탄소에 대해 소비자에게 세금을 부과하는 것임
  - 문헌에서 여러 전략이 논의되었지만, 지금까지 식품분야에서 GHG 배출에 따른 대규모 소비세 부과 정책은 도입되지 않았음.
  
- 문헌에서 논의가 많이 된 부분은 식단 변화(육류소비제한)가 GHG 배출을 완화할 수 있는가 여부였음.
  - 특히 OECD(2019[16])는 반추동물 기반 식품의 1인당 소비량을 10%를 줄이면 농업 부문에서 15%의 GHG를 줄일 수 있다는 것을 발견하였음.
  - 하지만 이러한 정책은 탄소세 부과에 비해 비효율 적일 수 있는데 예를 들어 소비자에게 탄소 소비에 대한 USD 60 tCO<sub>2</sub>e 세금을 부가할 경우 5% GHG 배출 감소를 가져올 것이라는 연구결과도 존재함.
  - Henderson et al(2021[9])은 인도와 저개발 국가를 제외하고 축산물 소비의 50%를 줄이는 것이 AFOLU 부문에 대한 70 tCO<sub>2</sub>e의 탄소세를 부과하는 것에 절반의 효과 가져올 뿐이라고 예측하였음.
  - Martin(2021[44])은 부가가치세를 통해 GHG 배출에 과세해야 한다고 주장. 예를 들어, “탄소 부가세”는 농업인 대신 수입 시장의 소비자에게 부가해야한다는 주장도 존재함(Courchene and Allan, 2008[202]).
  - 이러한 논리의 근거는 농업 생산자들은 시장에서 판매되는 제품의 가격 변화에 따른 수요 변화에 따른 시장 신호에 적응할 것이지만 생산자에게 이를 부과할 경우 상당한 정책 실행 비용을 발생시킬 것으로 보임(McLure Jr., 2010[203]). 또한 상품의 탄소 함량을 측정하는 방법에 대해서도 서로 다른 견해가 있으며, 이는 이러한 정책 수단의 잠재적 적용을 저해할 수 있음.
  - 소비세는 이론적으로는 탄소 누출을 제거할 수 있지만 비용 효율 측면에서의 평가는

여전히 연구가 필요하며 직간접적으로 소비자의 영양섭취에서부터 생활까지 식품 시스템에 다른 여러 가지 영향을 미칠 수 있으며, 이는 다양한 맥락에서 변화할 것이고 탐구가 필요함.

### 3) 민간부문의 개입

#### 가) 기업실사제도

○ 기업실사제도는 민간영역에서 환경 오염을 방지하고 완화하고 의무를 수행하도록 강제하는 제도

- 정보 공개, 협의제도의 의무화, 환경 영향 평가, 이익 공유, 및 고충 처리 제도를 의무적으로 도입하도록 강제하는 제도임.

○ 기업이 향후 환경에 대한 악영향을 사전에 줄이는데 기여하는 것이 정책 목표임.

- OECD와 FAO(2016)는, 다음의 5개의 단계에 근거해 농업공급망의(supply-chain) 따른 기업실사를 촉진하는 프레임워크를 설계하였음.
- (1) 기후 책임을 보증하는 효과적인 기업 관리 시스템의 확립 (2) 서플라이 체인(supply-chain)에 따른 리스크의 특정, 평가 및 우선순위 부여. 확인된 리스크에 대응하는 전략, (4) 실사 프로세스의 감시 및 평가, (5) 공급망 실사 보고.

○ 실사 제도의 잠재적 환경 보호 효과

- 실사제도의 환경효과는 집행을 강제할 수 있는 제제의 존재 여부, 제제가 없다면 실사의무를 이행하지 않았을 경우 기업의 평판에 미치는 영향 또는 시장에서의 가시성 및 미디어에서의 가시성과 같은 요인에 좌우될 수 있음(Michelon, 2011)
- 환경 및 무역 관련 이슈에 미치는 영향에 대한 실증 결과는 없으나 실사 메커니즘은 공급망 관계자에게 비용을 부과할 수 있지만, 경쟁력에 큰 영향을 미치지 않고 국내 및 수입 제품 모두에 적용될 수 있으며, 유출이 일어날 경우 기업 실사에 참여하지 않는 기업의 행동변화를 유도할 수 있으나에 따라 그 정도가 결정될 것임.

## 나) 의무라벨링

- 라벨부착의무는 식품분야에서 특정 형태의 정보를 공시하는 형태로 적용됨.
  - 소비자에게 정보를 제공하는 것을 1차적인 목적으로 하지만, 실제 이행에 있어서 공급망상 중간재 공급업자에게도 영향을 미침,
  - 우선, 의무라벨링에 맞게 제품에 들어가는 재료나 공정을 수정하게 되고, 장기적으로는 보다 친환경적인 업체들이 공급망에 포함되게 되며, 수요 역시 친환경적으로 유도될 수 있음.
  
- 라벨링제도에 따른 오염 누출이나 경쟁력 저하 문제는 크게 발생하지 않을 것으로 보이나, 의무라벨링 제도는 해외제품의 국내시장 접근과 경쟁을 제한하는 조치가 될 수 있음.
  - 복잡한 탄소발자국 체제는 수출업자들에게는 부담이 될 수 있으며, 정보의 요구량에 따라서 잠재적으로 무역비용의 증가로 이어질 수 있음.
  - 따라서 라벨링 제도 도입이 환경 속성에 대한 정보의 품질과 잠재적 무역 비용 증가 사이에 절충할 수 있도록 설계하는 것이 중요하며, 나아가 국제적 비용을 발생시키지 않고 정확한 환경 정보가 제공될 수 있도록 보장해야 함.

## 다) 녹색분류체계(그린 텍소노미)

- 지속가능한 산업에 대한 공공 및 민간 투자자와 금융회사의 관심이 높아지고 있음.
  - 지속가능한 산업에 대한 분류체계를 적용 사용하는 것은 식품회사들이 그들의 공급망이나 제품 생산 전략을 친환경적으로 변화시킬 수 있도록 하는 간접적인 인센티브를 제공하고 농업의 환경적 성과를 간접적으로 개선할 수 있는 수단으로 활용할 수 있음.
  - 그린 텍소노미는 자체는 환경 성과에 영향을 미치지 않지만 표준화 된 일관되며 과학에 기반한 방법론을 바탕으로 어떤 활동이 환경의 지속가능성에 기여하는지를 결정하는 데 도움을 주는 방식으로 간접적으로 환경성과를 이끌어 냄.
  - 특히 민간 부문에서 GHG 영향 평가 시스템과 방법을 채택하도록 장려하여 생산 관행과 지속가능한 투자의 투명성을 높임(Schuche et al., 2020[216]).

- 또한 환경 관련 투자를 유치하는 녹색 금융을 촉진하며(Paces, 2021[219] 정부와 공공 기관이 측정 가능한 환경 규제 제도(즉, 집행 가능하고 책임 있는 환경 규제 제도)를 도입할 수 있는 기반을 마련하기 위해 필요한 중요한 전제 조건임.

**Table 9. EU Green Taxonomy AFOLU Sector technical screening criteria**

| Classification                 | Environmental contributions |                         |                           |       |                  |           |             |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|-------|------------------|-----------|-------------|
|                                | Climate Change Mitigation   |                         | Climate change Adaptation | Water | Circular Economy | Pollution | Eco-systems |
|                                | Own performance             | Transitional activities |                           |       |                  |           |             |
| Afforestation                  | Yes                         |                         | Yes                       | Yes   |                  | Yes       | Yes         |
| Ecosystem rehabilitation       | Yes                         |                         | Yes                       | Yes   |                  | Yes       | Yes         |
| Reforestation                  | Yes                         |                         | Yes                       | Yes   |                  | Yes       | Yes         |
| Existing forest management     | Yes                         |                         | Yes                       | Yes   |                  | Yes       | Yes         |
| Conservation forest            | Yes                         |                         | Yes                       | Yes   |                  | Yes       | Yes         |
| Growing of perennial crops     | Yes                         | Yes                     | Yes                       | Yes   | Yes              | Yes       | Yes         |
| Growing of non-perennial crops | Yes                         | Yes                     | Yes                       | Yes   | Yes              | Yes       | Yes         |
| Livestock production           | Yes                         | Yes                     | Yes                       | Yes   | Yes              | Yes       | Yes         |

Note: Further information on table methodology can be found within the technical annex of the report (EU Technical Expert Group on Sustainable Finance., 2020[289]). “Transitional activities” refer to these activities which increase GHG emissions but are crucial to achieve sustainable development objectives, in this case by ensuring food security. Livestock production activity section considers the mitigation potential of the maintenance and further sequestration of carbon stocks, and the avoidance of GHG emissions (such as through animal management).

Source: Adapted from EU Technical Expert Group on Sustainable Finance (2020[218])

#### 4.4.4. 의제 관련 주요 논점

○ 해당 사항 없음.

#### 4.4.5. 검토자 의견

○ (분석 방법의 적절성, 보고서 논리 전개, 분석 내용의 활용도, 전문가 입장에서 정책권고의 타당성 등에 대해 서술)

- 본 보고서는 환경보호(온실가스 저감 및 농약으로 인한 환경 피해 저감)를 목표로 하는 다양한 농업 및 식품 정책의 기대효과와 간접적으로 발생하는 탄소누출과 경쟁력

저하 유발 정도를 분석하여 정책 입안자에게 정보를 제공하는 효과를 가지고 있음.

- 본 보고서가 논의의 중심으로 삼았던 환경과 무역의 이슈는 결국 오염 누출과 경쟁력 저하로 요약되며 이를 각 정책 타입별로 분석하여 논리적으로 전개함.
- 최종 보고서에서는 내용 전개를 변경하여 환경 목표를 직접 타겟하는 정책과 그에 따른 환경적·무역적 부작용을 완화하기 위해 보완적으로 필요한 정책을 하나의 정책 패키지로 다루고, 간접적으로 환경 목표를 달성하되 그 부작용이 상대적으로 작은 정책을 소개하고 있음.
- 방대한 내용에 앞서 표에서 분류 기준별 특징을 요약하고 있어 내용을 이해하는데 기여하고 있음.
- 연구의 초반에 연구가 가지는 한계를 명시하여 정책적 기여의 한계를 밝혔음.
- 다만 정책을 일반화하여 폭넓게 제시하여 구체적인 정책 설계에 활용하기는 어렵지만, 정책의 효과를 결정짓는 중요 요소, 예상되는 문제점이나 이를 극복하기 위한 방안에 대한 가이드를 제시할 수 있을 것으로 판단됨.

○ 발언 제안: (있음)

- 최종보고서로서 농업 환경 정책의 다양한 스펙트럼의 방대한 내용을 담고 있으며, OECD 회원국별 관련 정책 상황도 포괄적으로 정리되어 있는 유용한 보고서임.
- 제목의 변경 요청에 대해서는 적절한 변경으로 생각됨.
- 보고서 전체를 아우르는 결론이나 시사점을 제시하는 부분이 없는 점은 아쉬움.

## 5. OECD 3월 Ad hoc 농업환경공동작업반 회의 결과

### 5.1. 회의 개요

#### ○ 회의 의제 및 관련 문서

| 의제명  | 문서번호                            |
|--|---------------------------------|
| 03.10.   |                                 |
| Item 1. Adoption of the Draft Agenda of the ad hoc Session   | COM/TAD/CA/ENV/EPOC/A(2022)1    |
| Item 2. Draft summary record of the December 2021 ad hoc Session of the JWPAE  | COM/TAD/CA/ENV/EPOC/M(2021)3    |
| Item 3. The economic and environmental consequences of climate change adaptation via agricultural trade and support policies | COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2020)4/REV2 |

### 5.2. 주요 핵심 논의 결과

○ 제51차 JWPAE에서 공개되지 못한 기후변화에 대한 농업생산 지원 및 무역 정책 영향 등의 모형연구 분석 결과 의제에 대해 논의

○ 문서공개 시 “기후변화 적응과 환경 성과에 관한 농업무역과 지원 정책개혁의 영향: 모형 기반 분석\*”이란 제목으로 출간 예정

\* (Agriculture, Food and Fisheries paper series) “The impacts of agricultural trade and support policy reform on climate change adaptation and environmental performance: A model-based analysis”

○ 부분균형모형인 GLOBIOM(Global Biosphere Management Model)을 활용, 농업 정책의 제거가 기후변화 적응과 농업(생산, 가격, 소득)의 환경적 성과(온실가스 배출 감소)에 미치는 영향을 분석하는 것이 주요 내용

## 6. OECD 3월 Ad hoc 농업환경공동작업반 의제별

### 세부검토내역

#### 6.1. The economic and environmental consequences of climate change adaptation via agricultural trade and support policies (COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2020)4/REV2)<sup>105)</sup>

##### 6.1.1. 의제 추진 배경 또는 목적

○ 본 의제는 2019-20 PWB의 중간산출물(intermediate output) 3.2.3.2.1에 따른 프로젝트의 결과를 제시하며, 무역정책 및 지원정책 개혁이 기후변화에 대한 농업 부문 적응에 미치는 영향에 초점을 맞추고 있음.

- 2021년 11월 JWPAE 세션에 문서 공개를 위해 제출된 REV1 버전에 대표단들의 현장·서면 의견을 반영한 개정판(REV2)임.
- REV1에 비해 특히 정책 변수 선택, 모형화 접근법 및 연구 한계에 대한 자세한 설명이 포함됨.

○ 본 보고서는 2022년 3월 임시 JWPAE 세션에서 문서 공개를 위한 안건 3(Item 3)으로 제출됨.

- 보고서는 부분균형모형인 GLOBIOM을 사용하여 관세, 비관세조치(NTM) 관련 무역 비용, 수출세, OECD PSE 품목과 연관되는 변동직불(coupled payments)<sup>106)</sup>과 같은 일련의 농업 정책 제거가 기후변화 적응과 농업의 환경적 성과에 미치는 영향에 대해 분석함.
- 캐나다와 뉴질랜드의 자발적 기여를 통해 자금이 지원되었음.

<sup>105)</sup> 한국농촌경제연구원 성재훈 연구위원의 검토의견임.

<sup>106)</sup> 본 검토에서는 가격이나 생산량에 연동되어 농업인에게 지급되는 coupled payments를 변동직불로 표기하였으나, 국내에서 쓰이고 있는 용어와 의미가 정확히 일치하지 않을 수 있음.

- IIASA의 Miroslav Batka, Charlotte Janssens, Amanda Palazzo, Petr Havlik은 이 보고서의 주요 소스로 사용되는 모형화와 문서화에 기여함.
- 문서 공개 이후 “농업 무역 및 지원정책 개혁이 기후변화 적응 및 환경 성과에 미치는 영향: 모형 기반 분석(The impacts of agricultural trade and support policy reform on climate change adaptation and environmental performance: A model-based analysis)”이라는 제목으로 농업, 식품, 어업 논문 시리즈(the Agriculture, Food and Fisheries paper series)에 게시될 예정임.

### 6.1.2. 분석 자료 및 방법

#### ○ 연구 유형 또는 방법

- 문헌조사: 농업 무역 왜곡 정책 제거에 대한 선행연구 검토
- IIASA(International Institute for Applied Systems Analysis)의 GLOBIOM(Global Biosphere Management Model) 모형 활용: 농업, 토지이용, 환경 분석을 위한 부분 균형 모형

#### ○ 분석 자료

- 시나리오 분석: 기후변화 시나리오와 무역정책 시나리오
- 시뮬레이션 기간: 2050년까지
- SSP2 시나리오 및 국제순환모형의 RCP 시나리오 결과
- 관세, 비관세조치 관련 무역비용, 수출세 자료



### 6.1.3. 연구 내용

#### 가. 소개

##### ○ 시나리오 행렬

- 정책개혁을 고려하지 않은 기후변화 효과: CPCC - CPnCC = ③ - ①
- 기후변화를 고려하지 않은 정책개혁 효과: RFnCC - CPnCC = ② - ①
- 기후변화 하에서의 정책개혁 효과: RFCC - CPCC = ④ - ③
- 적응 효과(정책개혁에서의 기후변화 효과와 현재 정책에서의 기후변화 효과의 차이):  
(RFCC-RFnCC) - (CPCC - CPnCC) = (④ - ②) - (③ - ①)

Table 1.1. 기후 및 정책 시나리오 행렬 (p. 11)

| 기후변화 / 정책    | 현재 정책              | 정책개혁    |
|--------------|--------------------|---------|
| 기후변화 없음(nCC) | ① CPnCC (Baseline) | ② RFnCC |
| 기후변화(CC)     | ③ CPCC             | ④ RFCC  |

##### ○ 농업 부문 왜곡 정책 제거의 효과에 관한 선행연구의 결과

- Table 1.3(p. 17)에서는 농업 부문의 일부 정책 철폐가 총생산, 농가소득, 농업생산, 환경 성과, 기타 변수 등에 미치는 영향을 분석한 선행연구의 결과와 기후변화 및 토지이용 가정에 대해 정리하였음.
- REV1 이후 Springmann and Freund(2022)와 Gautem et al.(2022)의 연구결과가 추가되었음(표에는 Gautem et al.을 이름인 Madhur et al.로 잘못 표기).

#### 나. 모형 및 시나리오

##### ○ 분석 모형

- 농업 부문 부분균형모형 GLOBIOM 활용
- 부분균형모형인 GLOBIOM은 일반균형모형에 비해 섹터 간 복잡한 관계를 잘 나타

낼 수 있으며, 기후변화와 지속가능성 지표를 명시적 공간을 고려하여 자세하게 포함할 수 있는 장점을 가짐.

- 또한, GLOBIOM은 부분균형 축차 동적모형으로 농업과 토지이용시스템의 장기 궤적을 분석하기 위해 디자인되었음.
- 다만 한계 또한 존재함. 토지이용과 수자원에만 초점을 맞추고 나머지 경제 부문과 연계가 되지 않으며, 소비자와 생산자가 별도의 경제주체로 취급되기 때문에 농가소득 변화가 내생적으로 농산물 수요에 영향을 미치지 않음. 따라서 농가소득 변화로 인한 식량안보 측면 등을 고려할 수 없는 한계를 가짐.

#### ○ 정책 시나리오

- (1) 현재 정책: 베이스라인
- (2) 국경조치 없음(No Border Measures): 관세 및 수출세 100% 제거, NTM 무역 비용 15% 제거
- (3) 변동직불 없음(No Coupled Payments): 변동직불 100% 제거
- (4) 전면개혁(Full Reform): 국경조치 없음 + 변동직불 없음

#### ○ 추가적인 제한적 정책 시나리오

- (5) 차별화된 부분 개혁(OECD 2016)<sup>107)</sup>: 선진국의 농산물에 대한 국경조치와 변동직불 50% 감축(일본 관세 및 변동직불 25% 감축, 쌀 부문 5% 감축, 미국 설탕 5% 감축, 캐나다 낙농 5% 감축); 그 외 국가의 농산물에 대한 관세와 변동직불 10% 감축
- (6) 일반화된 부분 개혁(OECD 2016): 모든 지역과 부문에 대한 국경조치와 변동직불 50% 감축
- (7) 전면개혁 + 산림전용 금지(Full Reform + Deforestation Ban)

---

<sup>107)</sup> OECD (2016), *Evolving Agricultural Policies and Markets: Implications for Multilateral Trade Reform*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264264991-en>.

## ○ 베이스라인 시나리오

- 공통사회경제경로(Shared Socioeconomic Pathway): SSP2(중도성장 경로)<sup>108)</sup>
- 관세(TRQ 포함; 2010년 기준): MAcMap의 HS6 수준 자료<sup>109)</sup>
- 수출세(2013~2015년 기준): Estrades et al.(2017)<sup>110)</sup>
- NTM 관련 무역비용(2018년 기준): Cadot et al.(2018)<sup>111)</sup>
- 특정품목에 대한 지불액(PSCT): OECD PSE 데이터베이스(OECD 2020)<sup>112)</sup>

## ○ 기후변화 시나리오

- 국제순환모형 HadGEM2-ES의 RCP(Representative Concentration Pathway; 대표농도경로): RCP 2.6(약), 4.5(중), 8.5(강)

## ○ 지역과 품목

- 14개 지역: AFR(아프리카, 중동 및 터키), AUS(호주), BRA(브라질), CAN(캐나다), CHN(중국), CIS(독립국가연합 및 기타 동유럽), EUR(EU 및 EFTA), IND(인도), JPN(일본), NZL(뉴질랜드), RAS(기타 아시아), RLA(기타 라틴아메리카), SKP(한국 및 태평양), USA(미국)
- 각 지역의 정의가 부록 A의 Table A A.1(pp.68-69)에 포함되었음.
- 8개 작물: CGR(거친곡물), CRP(작물 합계), OSN(기타 유지작물과 그 생산품),

<sup>108)</sup> Fricko, O. et al. (2017), "The marker quantification of the Shared Socioeconomic Pathway 2: A middle-of-the-road scenario for the 21st century", *Global Environmental Change*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.06.004>.

<sup>109)</sup> Guimard, H. et al. (2012), "MAcMap-HS6 2007, an exhaustive and consistent measure of applied protection in 2007", *International Economics*, Vol. 130, pp. 99-121.

<sup>110)</sup> Estrades, Flores and Lezama (2017), *EstradesThe Role of Export Restrictions in Agricultural Trade*.

<sup>111)</sup> Cadot, O., J. Gourdon and F. van Tongeren (2018), "Estimating Ad Valorem Equivalents of Non-Tariff Measures: Combining Price-Based and Quantity-Based Approaches", *OECD Trade Policy Papers*, No. 215, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/f3cd5bdc-en>.

<sup>112)</sup> OECD (2020), *Producer and Consumer Support Estimates database*, <http://www.oecd.org/tad/agriculturalpolicies/producerandconsumersupportestimatesdatabase.htm>.

PLM(야자열매와 그 생산품), RIC(쌀), SGC(설탕과 그 생산품), SOY(대두와 그 생산품), WHT(밀)

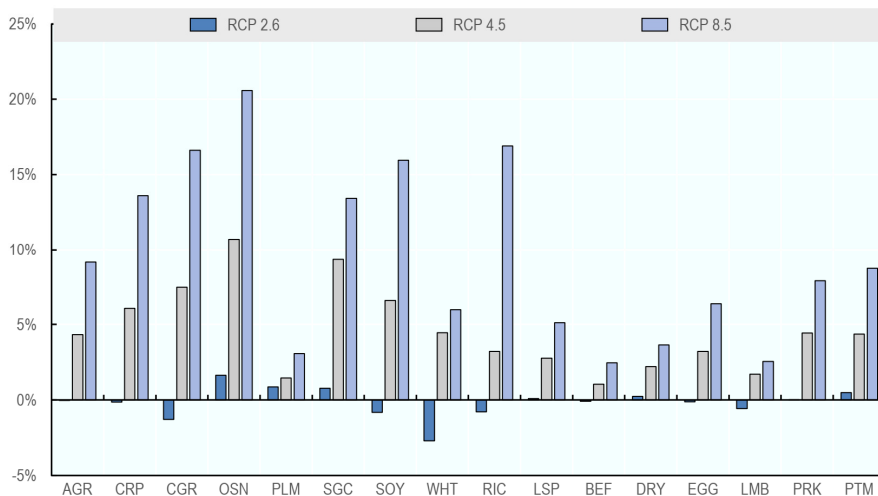
- 7개 축산물: BEF(쇠고기), DRY(우유와 낙농품), EGG(계란), LMB(양), LSP(축산물 합계), PRK(돼지고기), PTM(가금육)

다. 농업에 미치는 기후변화의 경제적, 토지이용, 환경적 효과 결과(기후변화 효과)

○ 정책개혁이 없는 상태(현재 정책 유지)에서 기후변화는 2050년까지 작물과 축산물 생산을 감소시키고, 상품 가격과 영양실조를 증가시키며, AFOLU(농업, 임업, 토지이용) 부문의 농경지 면적과 온실가스(GHG) 배출을 증가시킬 것으로 예상됨.

- 기후변화가 작물 생산에 미치는 추정 영향은 기후변화 시나리오의 심각도에 따라 작물의 경우 -0.4% ~ -4.2%, 가축의 경우 -0.2% ~ -2.2% 사이에서 감소하는 것으로 나타남.
- 기후변화(특히 더 강한 기후변화인 RCP 4.5 및 8.5)는 전세계 생산 감소로 인해 모든 품목의 가격을 증가시킴(Figure 3.2).

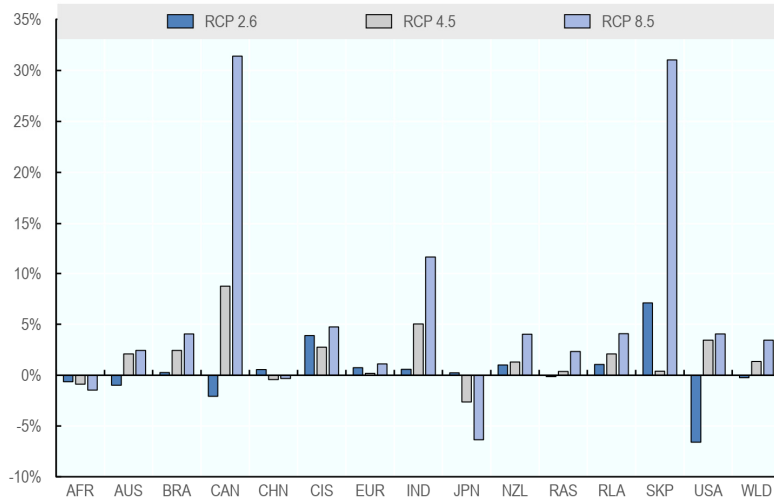
Figure 3.2. 가격에 대한 기후변화 효과 (%)



Note: Global price variations are calculated as production-weighted average of regional domestic price variations, using baseline weights. AGR=All agricultural products, CRP=All crops aggregate, CGR=Coarse grain (maize, barley, sorghum, millet), OSN=Other oilseeds (rapeseed, sunflower, groundnuts) and their products, PLM=Palm fruit and its products, SGC=Sugar cane and its products, SOY=Soybean and its products, WHT=Wheat, RIC=Rice, LSP=All livestock products, BEF=Beef, DRY=Milk and dairy products, EGG=Eggs, LMB=Lamb, PRK=Pig meat, PTM=Poultry meat.

- 기후변화는 전세계적으로 농가수익을 증가시키지만 지역별 효과는 상이함. 대부분의 지역에서는 농가수익이 증가하지만 AFR(아프리카, 중동, 터키)과 JPN(일본)에서는 농가수익이 대체로 감소함(Figure 3.3).

Figure 3.3. 농가 수익에 대한 기후변화 효과 (%)

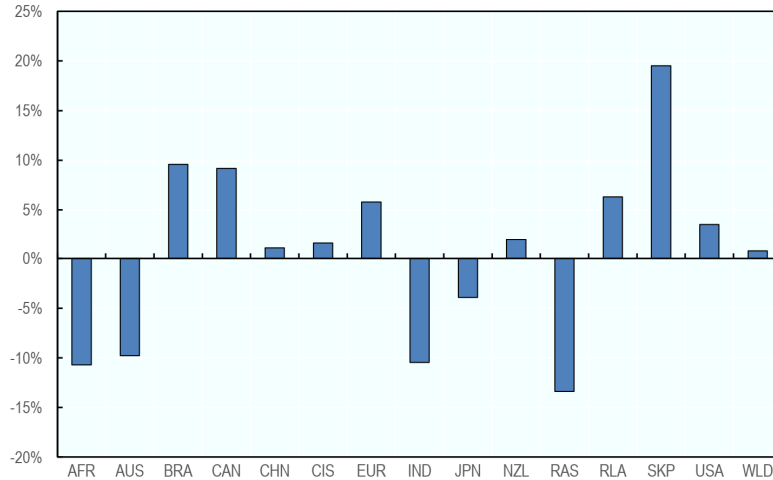


Note: AFR=Africa, Turkey and the Middle East, BRA=Brazil, CAN=Canada, CHN=China, JPN=Japan, RLA=Rest of Latin America, CIS= Commonwealth of Independent States (CIS) and Rest of Eastern Europe, EUR=EU and EFTA, IND=India, RAS= Rest of Asia, AUS=Australia, NZL=New Zealand, SKP=South Korea and the Pacific, USA=United States.

- 식량 공급의 불평등을 고려하는 영양실조 인구(식량 가용성이 평균 최소 식이 에너지 요구량 이하로 떨어지는 인구수)의 증가는 온화한(RCP 2.6) 기후변화 시나리오에서 800만 명, 강한(RCP 8.5) 기후변화 시나리오에서는 1억 1,200만 명에 이릅니다. 이는 기후변화가 생산자 가격을 상승시키는 경향 때문에 발생하며, 이는 또한 많은 생산자들(주로 작물 부문)의 수익을 향상시킵니다.
- 기후변화로 인해 주요한 산림 및 유기 토양 탄소 자원이 있는 지역의 농경지 확대를 유도하여, 온화한 기후변화 시나리오에서 AFOLU 부문의 총 온실가스 배출량은 +0.1%, 강력한 기후변화 시나리오에서 +0.5% 증가하게 됩니다. 반면 기후변화에 따른 농업 생산량 감소로 작물과 축산물의 직접 온실가스 배출량은 감소합니다.
- 농업용수 취수는 주로 관개 의존 지역의 기후변화로 인한 강수량 증가로 감소할 것으로 예상되지만, 담수 가용성이 낮아짐에 따라 물 이용 지수(담수 자원 이용 압력을 나타

내는 지수)는 기후변화에 따라 증가할 수 있음(Figure 3.7).

Figure 3.7. 물이용지수(water exploitation index; WEI)에 대한 기후변화 효과 (%)



Note: The water exploitation index is the ratio of total water withdrawals to total freshwater resources. 지역은 Figure 4.3의 주석 참조.

라. 농업 정책개혁의 경제적, 토지이용, 환경적 효과 결과(정책개혁 효과)

○ 국경조치와 변동직불을 모두 제거하여 농업정책을 전면 개혁하면 전 세계 작물 생산에는 -0.2%의 순감소 효과가, 축산물 생산에는 0에 가까운 효과가 나타남.

- 국경조치(수입 관세 100%, NTM과 관련된 무역 비용 15% 및 수출세 100%)를 철폐하면 전 세계 농작물 및 축산물 생산량이 기준치 대비 +0.3% 증가함.

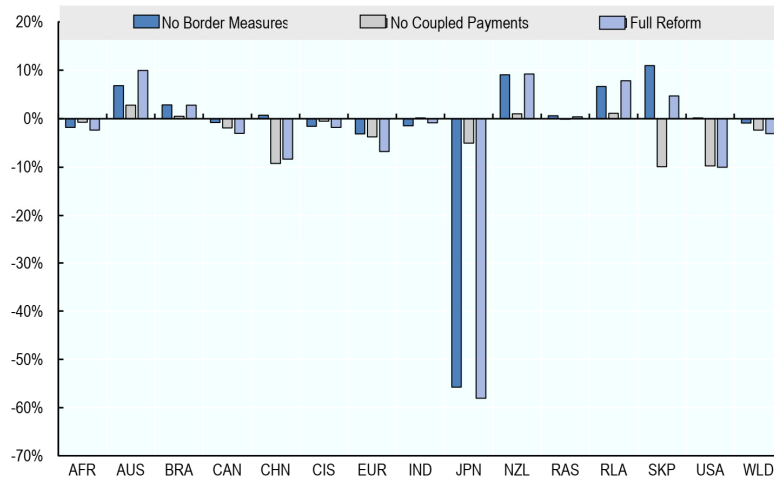
- 변동직불을 제거하면 전 세계 작물 생산량은 -0.5%, 축산물 생산량은 -0.4% 감소함.

○ 이러한 세계적 영향은 일부 지역의 생산량 증가와 다른 지역의 생산량 감소의 상대적 크기에 따라 나타남.

- 생산량이 감소한 지역은 아프리카, 중동 및 터키(AFR), CIS(독립국가연합 및 기타 동유럽), 중국(CHN), 유럽(EUR), 일본(JPN), 미국(USA) 등 국경조치와 변동직불이 모두 포함된 농업 지원이 있는 지역이며, 생산량이 증가한 지역은 호주(AUS), 브라질(BRA), 뉴질랜드(NZL), 기타 아시아(RAS), 기타 라틴아메리카(RLA) 등 농업 생산에 대한 지원이 적고 비교우위가 있는 지역들임.

- (para. 71) 일부 형태의 지원은 특정 지역의 주요한 농가 수입원임. 전면 개혁은 전 세계 농가 수익(-3%)에 부정적 영향을 미칠 수 있음(특히, 중국, 유럽, 미국 등과 같이 특정 상품의 생산에 변동직불을 사용하는 지역). 그러나 호주, 브라질, 뉴질랜드, 기타 라틴아메리카, SKP(한국과 태평양 지역)와 같이 정책개혁의 결과 생산량이 증가하는 지역에서는 농가 수입이 증가함(Figure 4.4).

Figure 4.4. 농가수익에 대한 정책개혁 효과 (%)



Note: No Border Measures: No Tariff + Reduced NTMs + No Export Tax scenarios. No Coupled Payments: 100% removal of specific commodity transfers other than market price support. Full Reform: No Trade Restrictions + No Coupled Payments. 지역은 Figure 4.3의 주석 참조.

○ 농업정책개혁은 영양실조 인구(-3%)를 줄이고, 농업용수 수요(-2%)를 낮추지만, 농가 수입(-3%)에는 부정적인 영향을 미침.

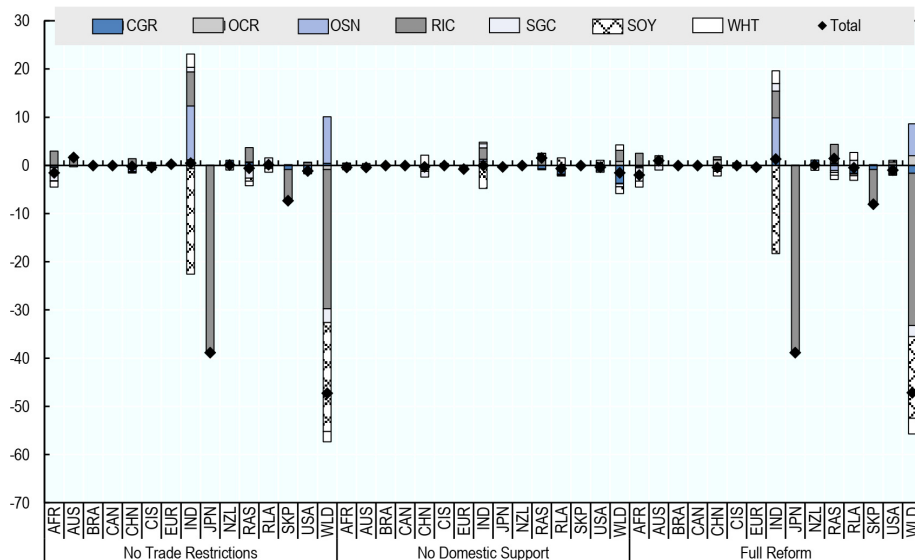
- 기후변화와 온실가스 완화 정책이 없다면 농업 생산량이 감소했음에도 불구하고 AFOLU 온실가스 배출량(+0.5%)이 소폭 증가하게 됨.
- 국경조치 철폐로 인한 생산자가격 하락으로 농가소득과 영양실조가 감소함.
- 변동직불만 제거하였을 때는 가격(+1%)에 긍정적인 영향을 미침.

○ GHG 완화 정책이 없는 농업정책 개혁은 AFOLU GHG 배출을 증가시킬 수 있음. 국경 조치 제거는 AFOLU GHG를 +2,000Mt CO<sub>2</sub>eq만큼 증가, 변동직불 제거는 -124Mt

CO<sub>2</sub>eq만큼 감소를 가져올 수 있음(합계 +1,900Mt CO<sub>2</sub>eq 증가; 2050년 베이스라인 전체 AFOLU 배출의 +0.5%).

- (para. 75) AFOLU GHG 배출의 증가는 브라질(BRA)과 기타 라틴아메리카(RLA)의 산림 지역과 기타 자연 지역이 초지와 농경지로 전환되었기 때문일 수 있으며, 낮은 배출량 집중 지역에서 높은 배출량 지역으로의 가축 생산량 이동과 기후변화 완화 노력의 부재도 일부의 원인이라 볼 수 있음. 작물 부문(CRP)에서의 GHG 배출은 -100 Mt CO<sub>2</sub>eq만큼 감소하는데, 이는 JPN(일본)과 **SKP(한국 및 태평양섬들)**의 쌀 생산 감소와 CIS 지역의 거친곡물 생산 감소에서 기인한 것으로 보임.
- (para. 76) 관개를 위한 물 수요는 농업정책개혁으로 인해 감소할 것으로 예상되며, 이는 보다 효율적인 작물 할당을 반영함. 전면 개혁은 주로 쌀 생산을 위한 취수 감소로 인해 농업용수 절감 효과(현재 정책 기준 대비 -2%)를 얻을 수 있으며, 이는 국경조치 제거로 인해 발생할 수도 있음(\* REV1에서는 JPN과 SKP가 본문에 포함되어 있었으나 삭제됨). 그러나 호주(AUS)와 같이 현재 물 스트레스를 겪고 있는 일부 지역은 농작물 생산의 확대로 인해 수자원에 대한 더 높은 압박을 경험하게 됨.

Figure 4.7. 농업용수 취수에 대한 정책개혁 효과 (km<sup>3</sup>)



Note: No Border Measures: No Tariff + Reduced NTMs + No Export Tax scenarios. No Coupled Payments: 100% removal of specific commodity transfers other than market price support. Full Reform: No Trade Restrictions + No Coupled Payments. 품목은 Figure 4.2의 주석 참조. 지역은 Figure 4.3의 주석 참조.



○ 추가적 개혁 시나리오의 결과(Table 4.1)

- (대안 1) 선진국 지원의 최대 50% 제거, 개발도상국 왜곡 지원의 10% 제거
- (대안 2) 모든 국가에서 왜곡 지원은 50% 제거
- (대안 3) 일련의 왜곡 지원 완전 제거 및 산림전용 금지
- 모든 대안 시나리오에서 농업생산은 감소하지만, 산림전용 금지 시 그 영향은 더욱 강해짐.
- 부분개혁 시나리오(대안 1과 2)에서 생산 영향은 전면 개혁 시나리오의 결과와 비슷하지만 그에 따른 가격 인하 폭은 훨씬 작으며, 농가 수익도 더 낮은 비율로 감소함. 반면, 전면 개혁과 산림전용 포함 전면 개혁의 가격과 농가 수익 효과는 비슷함.
- 부분개혁은 영양실조에 대해 산림전용 포함 전면 개혁(20만 명 감소)과 전면 개혁(300만 명 감소)의 중간 정도(100만 명 감소)의 영향을 미침.
- 농업 정책의 감축 범위를 제한하는 부분개혁을 시행하면 전면 개혁으로 인한 AFOLU 온실가스 배출량의 34~46% 수준을 발생시키고, 물 수요 감소의 수준은 더 낮음. 반대로 산림전용 금지 포함 전면 개혁은 탄소격리가 가능하며 물 수요 감소 수준은 전면 개혁과 비슷함.

Table 4.1. 대안적 개혁의 글로벌 단위 경제적·환경적 영향

| Variable             | Variable (Units)                             | Full Reform | Differentiated Partial Reform | General Partial Reform | Full Reform (no Def) <sup>1</sup> |
|----------------------|--|-------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| <b>Economic</b>      |  |             |                               |                        |                                   |
| Production           | CRP (%)                                      | -0.2%       | -0.2%                         | -0.2%                  | -0.2%                             |
|                      | LSP (%)                                      | 0.0%        | -0.1%                         | -0.1%                  | -0.0%                             |
| Prices               | AGR (%)                                      | -1.8%       | 0.0%                          | -0.3%                  | -1.6%                             |
|                      | CRP (%)                                      | -3.3%       | -0.4%                         | -0.7%                  | -3.2%                             |
|                      | LSP (%)                                      | -0.4%       | 0.4%                          | 0.1%                   | -0.3%                             |
| Farm revenues        | (%)  | -3.1%       | -0.9%                         | -1.5%                  | -3.0%                             |
| Undernourishment     | Million people                               | -9          | -1                            | -3                     | -9.9                              |
| <b>Environmental</b> |  |             |                               |                        |                                   |
| GHG emissions        | Total (Mt CO <sub>2</sub> eq)                | 1909        | 882                           | 657                    | 9                                 |
|                      | CRP (Mt CO <sub>2</sub> eq)                  | -101        | -30                           | -79                    | -116                              |
|                      | LSP (Mt CO <sub>2</sub> eq)                  | 152         | -90                           | -135                   | 101.6                             |
|                      | LUC (Mt CO <sub>2</sub> eq)                  | 1805        | 1005                          | 882                    | -40                               |
|                      | ORS (Mt CO <sub>2</sub> eq)                  | 35          | 1                             | 16                     | 36                                |
|                      | SOC (Mt CO <sub>2</sub> eq)                  | 18          | -5                            | -26                    | 27                                |
| Water                | Water use (km <sup>3</sup> )                 | -47         | 0                             | -6                     | -50                               |
|                      | Water exploitation Index (percentage points) | -0.1%       | 0.0%                          | 0.0%                   | -0.8%                             |

Note: 1. For comparability, the baseline scenario used for assessing the Full Reform (no Def) scenario includes a deforestation ban. All impacts are estimated relative to baseline projection in 2050.

마. 농업 정책개혁의 기후변화 적응 잠재력 결과(적응역량)

○ 왜곡된 지지가 없는 세계(국경 대책과 변동직불이 없는 세계)는 기후변화가 현재 왜곡된 지원이 있는 세계보다 농업생산, 물가, 영양실조에 미치는 영향이 더 낮기 때문에 기후변화에 더 잘 적응함.

- 그럼에도 불구하고 왜곡 지원을 완전히 제거함으로써 농업 부문에 대한 적응 편익은 상대적으로 작고 온화한 기후변화 시나리오(RCP 2.6)에서 농작물 생산량이 +0.1%, 강한 기후변화 시나리오(RCP 8.5)에서 +0.2% 증가하는 반면 축산 부문의 적응 편익은 0에 가까움.
- 이러한 적응 편익은 왜곡 지원의 제거로 인해 작물 생산이 AFR, CIS, EUR, USA 및 JPN에서 AUS, BRA, NZL, RAS 및 RLA로 재배치되는 것으로 설명할 수 있음.
- 농작물 생산량이 이동하는 지역 중 일부는 기후변화로 인해 농작물 생산에 더 나쁜 기후 조건을 가지게 됨. 대조적으로, 전세계적인 정책개혁으로 인해 작물 생산량이 이동하는 일부 지역(특히 BRA와 RLA)은 기후변화로 인해 더 나은 재배 조건의 혜택을 받는 경향이 있음.
- 따라서 농업생산에 대한 전반적인 적응 효과는 긍정적이라 볼 수 있음. 부문별 생산에 대한 추정 효과는 기후 모델(GCM) 전체에 걸쳐 일관된 결과를 보여줌.

○ 변동직불 제거는 다른 정책 체제에 비해 생산 측면에서 가장 많은 적응 이득을 제공하며, 대체로 기후변화의 부정적 영향이 큰 CHN(중국)과 USA(미국)의 생산을 저해하기 때문임.

- 다만 국경조치가 유지된 채 변동직불만 제거하는 것은 영양실조 위험에 직면한 지역으로의 교역흐름을 제한하기 때문에 영양실조에 대한 적응 이익이 최소화됨.
- 대조적으로, 국경조치만 제거하는 것은 생산 적응 이득이 가장 적지만 영양 부족에 대한 적응 이득이 가장 높음.

○ 왜곡된 지지가 없는 세상에서 기후변화로 인한 환경적 영향은 현재 정책에서보다 낮음.

- 정책개혁은 강력한 기후변화로 인한 AFOLU 온실가스 배출량 증가를 1/3 낮추며, 현행 정책 하에서의 +0.5%에서 전면개혁 하에서의 +0.35%로 줄임.
- 농업용수에 미치는 영향은 0에 가까움.
- 추정된 환경 영향 또한 기후 모델(GCM) 전반에 걸쳐 일관되게 나타남.

○ 산림전용 금지를 포함하는 전면 정책개혁은 상당한 추가적 환경적 이익을 창출함.

- 기후변화에 의해 유발된 AFOLU GHG 배출 증가량의 3/4을 감소시키고, 용수 추출의 증가율을 현재 정책 하의 기후변화 효과 대비 -0.3%만큼 더 감소시킴.
- 하지만 동시에 산림전용 금지는 강력한 기후변화 시나리오(RCP 4.5 및 RCP 8.5)에서 전 세계 생산에 대한 적응 혜택을 제한하고 영양 부족의 수를 증가시킬 수 있음.

Table 5.1. The adaptation effects of alternative reforms at the global level

| Variable             | Variable (Units)                             | Full Reform | Differentiated Partial Reform | General Partial Reform | Full Reform (no Def) <sup>1</sup> |
|----------------------|--|-------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| <b>Economic</b>      |  |             |                               |                        |                                   |
| Production           | CRP (%)                                      | 0.2%        | 0.2%                          | 0.2%                   | 0.2%                              |
|                      | LSP (%)                                      | 0.0%        | 0.0%                          | 0.0%                   | -0.1%                             |
| Prices               | AGR (%)                                      | -1.3%       | -0.6%                         | -1.0%                  | -1.4%                             |
|                      | CRP (%)                                      | -2.3%       | -1.1%                         | -1.9%                  | -2.3%                             |
|                      | LSP (%)                                      | -0.3%       | -0.2%                         | -0.1%                  | -0.5%                             |
| Farm revenues        | (%)  | -0.2%       | -0.1%                         | 0.0%                   | -0.2%                             |
| Undernourishment     | Million people                               | -11         | -1                            | -2                     | -8                                |
| <b>Environmental</b> |  |             |                               |                        |                                   |
| GHG emissions        | Total (Mt CO <sub>2</sub> eq)                | -597        | 9                             | 9                      | -77                               |
|                      | CRP (Mt CO <sub>2</sub> eq)                  | -2          | 16                            | 7                      | 3                                 |
|                      | LSP (Mt CO <sub>2</sub> eq)                  | 91          | 325                           | 310                    | 125                               |
|                      | LUC (Mt CO <sub>2</sub> eq)                  | -610        | -304                          | -202                   | -121                              |
|                      | ORS (Mt CO <sub>2</sub> eq)                  | 6           | 0                             | -1                     | 9                                 |
|                      | SOC (Mt CO <sub>2</sub> eq)                  | -83         | -28                           | -18                    | -94                               |
| Water                | Water use (km <sup>3</sup> )                 | -1          | -1                            | 2                      | -3                                |
|                      | Water exploitation Index (percentage points) | 0.0%        | 0.0%                          | 0.0%                   | -0.2%                             |

Note: 1. For comparability, the baseline scenario used for assessing the Full Reform (no Def) scenario includes a deforestation ban. All impacts are estimated relative to baseline projection in 2050.

## 바. 결론

- 농업 부문은 기후변화 가속화에 직면하여 식량, 농가소득, 고용 및 환경 서비스의 제공을 보장해야 하는 과제에 직면해 있음. 농업 생산자에 대한 보호 조치와 기타 지원은 생산 선택에 영향을 미쳤으며, 이러한 지원이 없었을 경우의 비교우위와는 일치하지 않는 국제적 생산 패턴을 야기하였음.
  
- 농업통상 및 지원정책 개혁의 영향은 경쟁력과 무역성장에 미치는 영향과 함께 후생 증대의 관점에서 연구되고 있으나, 이러한 정책개혁이 기후변화가 가속화되는 상황에서 농업의 적응 능력과 지속가능한 방법으로 식량과 소득을 제공할 수 있는 능력에 미칠 수 있는 영향은 충분히 설명되지 않았음.
  
- 본 연구는 GLOBIOM 모델을 사용하여 2050년까지 기후변화 하에서 특정 상품과 관련된 국경조치 및 변동직불을 제거할 때의 경제적, 토지 사용 및 환경 영향을 정량적으로 평가함으로써 이 문제를 탐구하는 것을 목표로 했음.
  - 분석 결과는 국경조치와 특정 상품과 연계된 직불을 포함한 일련의 지원정책이 제거 되는 광범위한 농업 정책 개혁 패키지가 기후변화가 농산물 가격과 영양실조에 미치는 영향을 완화하여 농업 부문의 기후변화 적응 능력을 개선할 수 있음을 나타냄.
  - 모형은 개혁안이 생산성이 더 높은 지역으로 생산이 이동하고 기후변화의 부정적 영향이 큰 지역으로 무역 흐름을 촉진함으로써 이를 달성할 수 있음을 보여줌.
  - 이러한 일련의 개혁은 비록 몇몇 지역에서 수자원에 추가적인 부담을 줄 수 있지만, 세계적인 물 수요를 감소시킬 수 있음.
  - 하지만 개혁안은 토지 사용 변화로 인한 전지구적 온실가스 배출량을 약간 증가시킴으로써 다른 환경적 절충을 발생시킬 수도 있음.
  
- 개혁의 결과로 전 세계 평균 농장 수익이 감소할 수 있지만, 개혁은 지원되지 않는 지역의 농업생산과 소득의 증가를 자극할 수 있음.

- 본 연구의 결과는 일부 형태의 지원이 기후변화에 대한 적응을 촉진하고 전 세계 식품 소비자들에게 상당한 이익을 창출할 수 있음을 시사하지만, 개혁만으로는 기후변화가 식량안보와 환경에 미치는 영향을 완화하기에 충분하지 않은 것으로 보임.
  - 개혁에는 잠재적인 유해 부작용을 완화하기 위해 토지이용 전환 제한과 같은 적절한 규제가 수반될 필요가 있음.
  - 이러한 전환은 기술적 조치와 결합할 때 기후 완화 노력과 시너지 효과를 낼 수 있을 것임.
  
- 이 보고서의 결과는 다양한 불확실성과 한계를 고려하여 해석해야 함.
  - 한계 중 하나는 기후변화와 특정 정책 조치의 부분적이고 양식화되어서 분석에 포함되었다는 것임.
  - 기후변화의 영향은 농작물 생산과 세계 순환 모델의 최선의 데이터에 기초하지만, 그 영향은 다년 평균에 기초하므로 특정 계절이나 해에 농업 생산을 크게 방해할 수 있는 극단적인 사건들은 제외됨.
  - 정책 개혁 시나리오 또한 양식화되고 부분적인데, 예를 들어, NTM의 영향을 계량화하는 보다 정교한 추정치가 필요함. 이 연구는 또한 단일상품이전지출(SCT)에 대한 개혁을 고려하고 있는데, 이는 투입요소나 더 넓은 범위 품목에 적용되는 예산 지원이나 지불에 대한 구현 등을 고려하지 못한다는 한계를 가짐.
  - 다른 한계는 농업생산 활동과 토지이용 및 수자원과의 상호작용에 대한 높은 수준의 세부 정보를 제공하지만 경제의 다른 부분과의 상호작용은 고려하지 않는 부분균형 모형에서의 분석이라는 것임.
  
- 본 연구의 한계 중 일부를 해결하기 위한 향후 연구는 기후변화에 대한 적응을 촉진하거나 기후변화의 영향을 상쇄하기 위한 농업 정책 개혁의 가능성에 대한 추가적인 통찰력을 제공할 수 있을 것임
  - 특정 연도의 자연재해 등 극단적 사건들을 포함시키는 것은 생산이 더 큰 문제에 직면했을 때 정책개혁의 역할을 도출할 수 있을 것임.

- 특히 생산 또는 투입요소와 관련된 여러 유형의 예산 지원과 정책 설계를 고려하여 전면 정책개혁이 미치는 영향이 더욱 탐구되어야 함.
- 이러한 추가적인 연구는 농업지원 정책과 기후변화 적응 사이의 복잡한 상호작용을 이해하는 데 도움이 될 것임.

#### 6.1.4. 의제 관련 주요 논점

##### ○ 제51차 회의 주요 논점(자세한 내용은 별첨자료 참고)

- GLOBIOM 모형 및 시나리오
- 국내보조 가정
- 관세와 비관세조치 데이터
- 기타 의견

##### ○ 주요 논점에 대한 보완 사항

#### 1) Report presentation and organisation

- Breakdown Section 3 and include relevant elements of that section in sections 4, 5 and 6 .
- Focus the description of results in sections 5 and 6 on the no coupled payments, no border measures, full reform and full reform with deforestation ban scenarios and move the discussion of results of additional scenarios to appendices.
- Discuss the components of the adaptation effect, including the effect of reform under climate change scenario in section 6.
- Add a conclusions section.

#### 2) Methodological elements and technicalities

- Verify the tariff data and adjust the calculations if necessary.

- Document more carefully the modelling approach, scenarios and assumptions used in the model both in the introduction and in the appendices.
- Document more carefully the methodological choices of budgetary support policies and justifications for the inclusion of the SCT categories and potential implications from not including input subsidies in the introduction of the document.
- Provide a more detailed justification of the use of the NTM AVEs used, the methods for calculating them and describe the approach to modelling those, including the choice of cutting 15% of the estimated trade costs .

### 3) Editing

- Revise the summary sections (executive summary and key messages) to: acknowledge the limitations of the model/analysis, including the non-consideration of extreme weather events in the climate scenarios and the stylized nature of the study; use more contingent language to reflect these limitations; separate reporting of GHG emission results with and without deforestation ban; mention broader food system trade-offs .
- Harmonise the introductory explanations of the scenarios with the layout of the report's results chapters.
- Better introduce in Section 5 the deforestation ban alternative baseline, by motivating this scenario choice and providing insights on the main change associated to this new baseline.
- List the countries included in each of the analysed regions in a table in the appendix.
- Describe in the text the effect of not including NTMs into the calculations.
- Provide explanations of counterintuitive results and adjust text according to specific suggestions.

- 대부분의 논점에 대해 적절히 수정된 것으로 보임. 특히 주요 3가지 시나리오(국경조치, 변동직불, 전면개혁)를 중심으로 결과를 나타내어 가독성이 향상되었으며, 모델링과 변수 설정 방법에 대한 구체적인 설명을 추가하여 이해도를 개선하였음.

○ 한국 의견에 대한 보완 사항

- 국가 리스트가 포함되었음.
- 한계점과 향후 방향을 포함한 요약 및 결론 부분이 포함되었음.

### 6.1.5. 검토자 의견

○ 분석방법의 적절성

- 농업은 기후변화의 직접적인 영향이 큰 산업이므로 농업 정책개혁과 기후변화 영향의 분석에 대해 농업의 성장 요소 및 물 이용을 고려한 부분균형모형인 GLOBIOM을 사용한 것은 적절하다고 판단됨.
- 모형에 대한 장점과 한계점이 적절하게 추가되었고, 관세율 데이터가 수정되었으며, 비관세조치 비용 계산방법을 서술하였음.
- 서술 면에서도 일부 극단적이거나 단정적인 부분들이 전반적으로 수정되었음.
- 다만, 수정된 관세율 표(Table A B.1)은 기존 REV1 표와 비교할 때 섹터별로 보면 차이가 큰 부분들(JPN, SKP의 RIC 등)이 있는데, 글로벌 단위에서의 시뮬레이션 결과에는 차이가 없고(표), 지역별·품목별로도 거의 차이가 나지 않는 것(그림)에 의문이 있음.
- 또한, 본문에는 나와있지만 관세율이 2010년 기준이라는 것을 부록의 표에도 명시적으로 표기하는 것이 오해의 소지를 줄일 수 있을 것임.

○ 보고서 논리 전개

- 보고서는 1장에서 기후변화 및 정책 시나리오 행렬을 통해 명확히 시나리오를 제시하고, 농업 부문의 무역왜곡조치에 대한 예상결과를 제시한 후, 선행 연구의 결과 및 가정을 제시하여 분석의 틀에 대한 설명을 제공하고 있음. 2장에서는 모형과 시나리오에 대해 설명하고 있음.
- 이후 3장에서는 기후변화의 경제적, 토지이용, 환경적 효과, 4장에서는 농업정책 개



혁의 경제적, 토지이용, 환경적 효과, 5장에서는 정책개혁의 기후변화 적응잠재력에 대한 결과를 보여주고 있음.

- 따라서 소개, 선행연구 결과, 모형·시나리오 설정에 이어 3~5장에서 각각의 결과를 보여주는 본 보고서의 논리 전개는 적절하다고 생각됨. 6장 결론에서 요약 및 REV1에 생략되었던 한계점과 향후 방향을 포함한 것도 적절함.

#### ○ 분석내용의 활용도

- 본 보고서의 내용은 이전의 부분적인 분석과는 달리 농업정책개혁과 기후변화에 대해 포괄적인 효과를 분석하고 있고, 특히 기후변화에 대한 적응역량의 분석은 각국의 농업 정책을 수립하거나 수정하는 데 활용도가 높을 것으로 기대됨.
- 특히 여러 가지 부문에 대해 상반되는 효과를 가져오는 정책개혁(예: 국경조치와 변동직불)의 효과를 개별적으로 파악할 수 있으므로 국가나 지역의 농업정책 목표에 따라 정책의 우선순위를 설정하는 데에도 도움을 줄 수 있을 것임.
- 여러 대표단의 의견을 최대한 반영하여 부분적으로 보완되고, 논란이 될만한 부분들이 어느 정도 개선되었으며, 논리적 구성도 적절하다고 판단됨.
- 다만, 양식화된(stylized) 시나리오와 부분균형모형의 한계를 인식한 상태에서 관련 정책(무역, 기후변화, 토지이용 등) 수립에 활용할 필요가 있음.

#### ○ 발언 제안: 없음



# 6

## 2022년 특별 포럼 및 회의 결과

### 1. OECD 농업 글로벌 포럼 결과

#### 1.1. 포럼 개요

##### ○ 포럼 세션

| 세션명   |
|---|
| 10.06..   |
| Session 1. Livestock in a climate friendly future   |
| Session 2. Carbon farming and market-based incentives - the solution?                             |
| Session 3. Leading private sector climate and agriculture initiatives                             |
| Session 4. On the way to COP27 how can agriculture and land use contribute to Net Zero emissions? |

#### 1.2. 주요 핵심 논의 결과

○ (세션1\*) 연사들은 축산 분야가 육종, 사료 사용, 초지 관리 등 관행 개선을 통해 메탄을 비롯한 온실가스를 상당한 수준으로 감축하면서도, 식량안보와 영양, 축산 종사자들의 생계를 저해하지는 않아야 한다고 강조함.

\* 기후 친화적인 축산(Livestock in a climate friendly future)

○ (세션2\*) 연사들은 프랑스의 '토양의 유기적 탄소 저장(Organic carbon storage)을 위한 관행', 호주의 '탄소 배출권 제도(Carbon Credit Unit Scheme)'를 소개하면서, 농업 부문의 배출 감축을 위해서는 시장에 기반한 인센티브를 시행하고, 탄소 측정 기반을 구축하여 데이터를 공유하며, 기술 역량을 강화할 필요가 있다고 설명함.

\* 탄소 농업과 시장 기반 인센티브(Carbon farming and market-based incentives - the solution?)

○ (세션3\*) 연사들은 민간 분야 식품 관련 이니셔티브 사례를 소개하면서, 정부의 농업 지원금을 기후변화 목표에 맞게 조정하고, 투입재보다는 결과를 기반으로 지원하며, 탄소 포집을 위한 시장을 조성할 필요가 있다고 설명함.

\* 민간 분야 기후 및 농업 이니셔티브(Leading private sector climate and agriculture initiatives)

○ (세션4\*) 연사들은 농업, 임업 및 기타 토지 이용 분야(AFOLU)에서의 직접적인 탄소 배출이 전 세계 온실가스 배출의 약 22%를 차지한다고 설명하면서, 농업 분야의 감축 목표를 설정하고, 기후변화를 악화시키는 농업 지원 정책을 조정할 필요가 있다고 강조함.

\* 탄소 중립에 대한 농업과 토지 사용의 기여(On the way to COP27 how can agriculture and land use contribute to Net Zero emissions?)

## 2. 2022년 OECD 농업장관회의<sup>113)</sup>

### 2.1. 농업장관회의 개요

#### ○ 회의 세션

| 세션명  |
|--|
| 11.03 - 11.04.   |
| Day 1  |
| Plenary session I. Taking action together for global food security: Lessons from recent crises         |
| Plenary session II. Ensuring food security and nutrition: Enhancing innovation, promoting productivity |
| - (1) Theme 1 - More and better: Sustainable productivity growth for food security and nutrition       |
| - (2) Theme 2 - Healthy people, healthy planet   |
| Report from Plenary session II breakouts   |
| Plenary session III. Improving livelihoods: New opportunities and adjustment challenges                |
| - (1) Theme 1 - Fit for the future: Skills and adjustment  |
| - (2) Theme 2 - Seizing global opportunities for inclusive agriculture                                 |
| Day 2  |
| Report from Plenary session III breakouts  |
| Plenary session IV. Strengthening sustainability: Transforming production, building resilience         |
| - (1) Theme 1 - Walking the path to transformation   |
| - (2) Theme 2 - Preparing for the future: Building long-term resilience                                |
| Report from Plenary session IV breakouts   |

### 2.2. 주요 핵심 논의 결과

○ 2022년 11월 3~4일 파리 OECD 본부에서 OECD 회원국의 농업 관련 정부 부처 장관과 전 세계 여러 주요 파트너는 ‘변화하는 환경에서 지속 가능한 농업 및 농식품 시스템 구축: 공유 과제, 변혁적 솔루션(Building Sustainable Agriculture and Food Systems in a Changing Environment: Shared Challenges, Transformative Solutions)’이라는 주제로 OECD 농업장관회의에 참석함. 회원국의 장관들은 세계사회에서 농식품 시스템의

113) 이두영 박사 농업장관회의 현장 참석하여 장관회의 동향 파악 및 우리 대표단 지원 실시함.

중심 역할과 일치하는 혁신적이고 미래지향적인 정책에 대한 견해와 경험을 공유하고 공동 선언문을 발표함.

- 본 회의에서 발표된 공동 선언문은 지속 가능성을 강화하고 농업과 식품 시스템에서 포괄적인 생계를 보장하면서 식량안보와 영양을 보장하기 위한 국제적 약속을 모으는 중요한 합의를 도출함. 특히, 본 선언에서 농업 및 농식품 시스템의 전체 가치사슬에서 온실가스 배출량을 단계적으로 감축함으로써 기후 변화 완화 노력을 강화하고 이를 통해 효과적으로 탄소를 격리하는 것을 목표로 함. 이를 기반으로 2050년까지 경제 전반에 걸쳐 온실가스 배출량을 제로로 만드는 목표에 기여하겠다는 약속이 포함됨.
- (세션1, 글로벌 식량안보) 각국은 코로나19, 러시아 전쟁 등으로 악화된 글로벌 식량 위기 극복을 위한 국제 이니셔티브, 농산물 시장 조사, 무역 개방 촉진 등을 제안하였고, 러시아의 전쟁이 식량안보에 미치는 부정적 영향을 규탄하며 우크라이나와의 연대를 강조함.
  - 농업정보시스템(AMIS) 지원을 강화하며, 공공비축과 비료 시장 데이터 제공하기로 동의함.
  - 규칙 기반의 개방적이고 투명한 다자시스템 촉진을 추구하고, WTO 농업무역 개혁에 기여하기로 약속함.
- (세션2, 식량안보와 영양) 각국은 지속가능한 생산성 향상을 위해 환경에 유해한 보조금 구별 및 감축, 혁신 투자 확대, 지식 및 경험 공유 활성화 등 강조하였고, OECD가 국가 간 지식과 경험 공유, 지속가능한 생산성 향상 등에 관한 정책 조언을 제공해야 한다고 언급함.
  - 식품 손실 및 폐기 감축과 측정을 개선하고, 건강한 식단과 소비를 촉진하기로 약속함. 또한, 농식품 공급망을 위협하는 예측 불가능한 외부 요인에 대처할 수 있는 회복력을 개선하는 농업인의 식량안보 측면의 위험 관리 정책 개발
- (세션3, 생계 개선) 각국은 디지털, 데이터, 수자원 등과 관련한 기술의 중요성과 전파를 강조하며 농업인을 교육하고 관련 환경을 조성하는 정책을 설명하였고, 중소농의 수익·

회복력을 위한 소득원 다양화, 도농 격차를 줄이는 기술 개발, 대화 촉진의 필요성을 강조함.

- 포용적인 농업으로의 진전을 측정 및 촉진시키며, 여성의 역량과 지위를 개선의 중요성을 강조함. 특히, 농촌의 청년, 여성, 신규 진입자를 유인하여 노동력 문제를 해결하고, 지식·기술의 이전 시스템을 강화하기로 동의함.

○ (세션4, 지속가능성 강화) 각국은 온실가스 저 배출 농법, 정밀농업, 지속가능한 토지 사용, 소비자 기호 전환 등 지속가능성 강화를 위한 국가·농가 단위 노력을 설명하였고, FAO는 과학·증거 기반 정보를 토대로 한 의사·정책 결정을 강조함.

- 축산의 긍정적인 기여를 인정하면서 부정적인 환경영향을 줄이고 동물복지를 개선하기로 약속함. 또한, 기후변화 적응정책을 개발하고, 완화 및 적응을 위한 연구, 혁신, 현장 지도에 투자하기로 함.

○ (공동선언문 채택 및 폐회) 회원국과 EU, 초청국\*은 ① 지속가능한 생산성 향상, ② 식량 손실 및 폐기 감축, ③ 불공정한 무역 제한 지양, ④ 기후변화 완화 및 적응, ⑤ 환경에 유해한 지원 조정, ⑥ 포용성 증진 등을 골자로 하는 공동선언문을 채택함.

- 11개 초청국 중 불가리아, 크로아티아, 페루, 루마니아만 채택에 참여

### 3. 우크라이나 전쟁의 영향에 대한 OECD 회원국 경제학자 회의

#### 3.1. 회의 개요

○ 회의 세션

| 회의명(OECD Member Economists Conference on the war in Ukraine)                        |
|---|
| 06.29 - 06.30.  |
| Day 1   |
| Session 1. Trade and economic impact of the war in Ukraine and associated sanctions |
| Session 2: Disruptions to global supply chains                                      |
| Session 3: Agricultural Markets and Food security and implications                  |
| Round table: Data and methods – what have we learned where are the gaps?            |

#### 3.2. 주요 핵심 논의 결과

- (개최 배경)러시아의 우크라이나 침공은 코로나 19 대유행으로 인한 취약한 세계 경제 회복에 새로운 불확실성으로 작용하여 농업을 포함한 모든 산업 분야에 악영향을 미침.
- 러시아에 대한 경제 제재는 세계 정치 및 경제 지형을 근본적으로 바꾸고 있음.
  - 국제 사회가 이 러시아의 우크라이나 침공으로 인한 경제 파급 규모 및 효과를 더 잘 이해·분석하고 지속적으로 모니터링하고 관련 정책 대응을 조정하도록 지원하는 것이 시급함에 따라 OECD 무역농업국(TAD)이 주최하여 동 회의를 개최
- (우크라이나 전쟁 관련 제재가 미치는 무역 및 경제 영향) 러시아의 우크라이나 침공으로 인하여 러시아를 대상으로 전례 없는 일련의 금융 및 무역제재를 시행중임. 경제적 제재를 가한 국가 및 당하는 국가 모두 수출입 및 경제 지표에 손해를 입지만, 향후 해당 제재는 비대칭적 영향은 정치적 영향력을 창출할 것으로 예상
- 2021년 EU FTA 및 EU 러시아산 원유 수입까지 데이터를 업데이트하고 이를 활용하여 CGE 모형을 기반으로 경제제재 모델링 시나리오 분석을 시행함.



\* 무역 정책 충격의 경제적 측면 영향을 평가하는데 유용한 계량경제학적 모형은 CGE 모형임.

- 본 경제 제재 모형 시나리오 분석의 결과로 러시아에 가한 경제적 제재는 러시아 산업 및 무역 수출입에 상당한 영향력을 끼침. 제재를 가하는 국가와 손해를 입는 국가들의 상대적인 경제적 규모는 정치적 경쟁자가 겪는 후생손실(Welfare loss)을 극대화하고 동맹의 손실을 최소화시키는 것이 중요함. 하지만, 그럼에도 현실에서 벌어지는 모든 경제·정치적 제재를 모두 모형에 반영하기 어려운 만큼 피해 분석은 과소평가된 수치임.
  - EU 시나리오 분석 결과에 따르면, 러시아의 GDP는 3.7%(550억 달러) 감소하고 EU의 GDP 감소는 약 0.1%(130억 달러)에 불과. 반면, 제재로 막힌 수출입 물량은 중국, 인도 및 터키로 전용되어 이 국가들의 GDP의 손실은 상대적으로 적음.
  
- 경제적으로 러시아 경제협력국이 유럽에서 아시아로 전환되며, SWIFT 금지는 모든 제재 참여국가(EU, 미국, 영국, 한국, 일본, 캐나다 등)의 러시아 무역을 효과적으로 제재시킴.
  - (외국계 기업의 직접투자(FDI) 유출) 러시아를 떠나는 외국 기업은 생산성을 고려하지 않더라도 큰 영향을 미침, 러시아에 설립된 외국계열사가 총생산의 4.8%를 차지함. 러시아의 주요 외국인 투자자는 제재를 가한 OECD 회원국임.
  - (석유 금수 조치) EU는 러시아로부터의 수입을 대폭 줄이는 반면 중국 및 기타 국가는 중간 규모의 수입을 늘릴 것임. G7 및 유럽 석유 금수 조치는 중장기적이며, 석유 금지 비용은 불균등하게 분배되며, 피해는 단기적으로 높아짐.
  
- (농산물 시장과 식량안보에 미친 영향) OECD-FAO 모형을 바탕으로 러시아-우크라이나 사태의 전망에 대해 살펴봄. 러시아와 우크라이나의 주요 수출품목인 밀을 중심으로 전망 결과를 제시함.
  - 높은 에너지 가격과 국제 시장에서의 생산량 감소와 수출량 감소를 가정
  - 러시아의 우크라이나 침공사태로 대두, 밀, 옥수수 등 곡물가격의 급격한 상승이 나타났지만, 최근 경제 불황에 대한 우려로 최근 가격의 하락 조짐도 나타나고 있어 변동성이 큰 상황임.

- 우크라이나의 겨울 밀, 해바라기씨 재배 지역이 분쟁 지역이기 때문에 생산에 영향이 있을 것으로 판단됨.
  - 지난 기간 가격이 급등하였던 비료의 경우 최근 경제 위기에 대한 우려로 가격이 하락하고 있음.
- 최근 침공 사태에 대응하여 국제 곡물 시장에 곡물 공급, 생산성 향상, 비료 사용 확대 등을 늘리고, 국제적 인권 보호 차원에서 식품 공급량 확대를 추진하며, 식품 폐기를 줄일 필요가 있음.

# 7

## 주요 정책이슈 심층분석

### 1. 농업 부문 해외 탄소중립 정책 사례 분석과 국내 농정에 대한 시사점<sup>114)</sup>

#### 1.1. 탄소중립 시대의 도래와 농업 부문 대응의 필요성

온실가스 배출의 지속적인 증가로 기후변화와 지구온난화 현상이 심화되고, 기상이변과 자연재해가 속출하면서 국제사회의 위기가 고조되고 있다. 2021년 세계경제포럼에서는 현재 세계가 직면한 가장 큰 위협으로 기후변화를 지목함.

2015년 12월 파리협정 이후 기존의 선진국 중심의 교토의정서 체제는 모든 국가가 참여하는 보편적인 기후변화 대응 체제로 전환되었으며, 지구 온도를 산업화 이전과 대비하여 인류가 감내할 수 있는 2°C 상승 이하로 억제하고, 나아가 1.5°C 상승 이내로 유지하는 것을 목표로 설정함. 파리협정 체제 하에서 협정 당사국은 2020년까지 국가온실가스감축목표(Nationally Determined Contribution, NDC)와 2050년 저탄소 장기발전전략(Low Emission Development Strategies, LEDS)을 제출하고, 2023년부터 5년마다 전 지구적 이행점검을 실시하며, 2024년부터 2년마다 국가별 감축목표 이행·달성 추적 관리할 예정임.

<sup>114)</sup> 경상국립대학교 김태영 교수의 위탁연구 결과를 바탕으로 작성함.

파리협정 이후 신기후체제로 전환되는 상황에서 OECD 회원국을 비롯한 세계 각국은 기후변화 대응을 위한 정책 수단 도입을 서두르고 있다. 특히 세계 경제는 COVID-19 이후로 경제적·사회적·환경적 지속가능성의 중요성을 인식하고, 지속가능한 저탄소사회로의 회복을 강조하고 있음. 이를 위해 세계 각국은 기후변화 대응을 위한 국제적 공조 필요성을 인식하고, COVID-19 이후 경제부흥 전략의 일환으로 ‘탄소중립’ 달성을 위한 정책 수립을 가속화하고 있음. 세계 각국의 탄소중립 선언 현황을 보면, 2017년 스웨덴과 노르웨이가 전 세계 최초로 탄소중립을 선언한 이래, 2019년 유엔 기후행동 정상회의에서 77개국이 탄소중립을 선언하는 등 2020년 12월까지 총 128개국이 탄소중립을 선언하였다. 우리나라도 2020년 10월에 탄소중립을 선언하고, 「2050 탄소중립 추진전략」을 수립함.

기후변화 대응과 탄소중립 전략 수립에는 대표적인 기후 의존적인 산업인 농업 부문도 예외가 될 수 없음. 농업 부문(농업, 임업 및 기타 토지 이용 포함)은 전 세계 온실가스 배출량의 1/4을 차지하고 있으며, 온실가스 배출 저감을 위한 강력한 조치 없이는 그 비중은 더욱 증가할 것으로 예상되고 있음. 따라서, 농업 부문도 신기후체제의 세계적인 흐름에 발맞추어 기후변화 대응과 탄소중립 실현을 위한 적극적인 조치가 필요함. 그러나, 전 세계적으로 농업 부문의 탄소세나 탄소 배출권거래제 등과 같은 적극적인 정책 수단의 도입은 타 산업 부문에 비해 상대적으로 뒤쳐져 있는 경향이 있으며, 농업 부문에 특화된 온실가스 감축 목표를 설정한 국가도 매우 제한적임. 이러한 상황에서 최근 EU와 주요 선진국을 중심으로 농업 부문의 기후변화 대응과 탄소중립을 위한 선제적인 전략 수립의 필요성을 강조하고, 전 지구적인 기후변화 완화를 위한 조치에 세계적인 동참을 요구하고 있다. 우리나라 농업 부문도 이러한 세계적 흐름에 맞추어 적극적이고 선제적인 대응을 할 필요가 있음.

따라서, 본 고에서는 해외 주요국의 기후변화 완화와 탄소중립 실현을 위한 다양한 정책 수단을 살펴보고, 국내 벤치마킹을 위한 시사점을 도출하고, 향후 탄소중립 정책 수립의 방향성을 제시하고자 함.

## 2.1. 농업 부문 탄소중립 관련 해외정책 사례

### 2.1.1. EU의 탄소중립 전략 및 정책 수단

#### 1) EU의 농업 부문 탄소중립 전략

EU의 2050년까지 농업 부문 탄소중립을 위한 전략은 The European Green Deal(이하 ‘유럽 그린딜’)의 A Farm to Fork Strategy(이하 ‘F2F 전략’)를 바탕으로 하고 있음. 유럽 그린딜은 유럽을 2050년까지 최초로 기후중립을 달성하는 대륙으로 이끄는 방향을 제시하고 있다. 2019년 12월에 유럽 그린딜 방향이 발표된 이래, 2020년 5월에 농업 부문 핵심 전략인 F2F 전략이 발표됨. EC(2020)에 따르면 F2F 전략은 “공정하고(fair), 건강하며(healthy), 환경친화적인(environmentally-friendly) 식품 시스템을 구축하여 식품의 지속가능성을 확보하기 위한 종합계획이며, 지속가능한 형태의 생산, 건강한 식품에 대한 접근성 및 안정성 확보를 목표로 함.” 궁극적으로는 2050 탄소중립이라는 지향점을 갖고 있지만, 이를 달성하기 위한 전략은 종합적으로 식품 시스템 전반의 지속가능성을 확보하는데 있다는 점이 가장 중요한 특징임.

F2F 전략은 크게 세 부문으로 구성되어 있음. 첫째, ‘소비자, 생산자, 기후 및 환경을 위한 푸드체인(food chain) 구축’에서는 “지속가능한 식량생산 보장, 식량안보 보장, 지속가능한 식품 가공, 도매, 소매, 접객 및 식품 서비스 관행 촉진, 지속가능한 식품 소비 촉진 및 건강하고 지속가능한 식단으로의 전환 촉진, 음식물 폐기 및 낭비 감소, 식품 공급망에 따른 식품 사기 퇴치 등”을 다루고 있음. 둘째, ‘전환의 활성화’에서는 “연구, 혁신, 기술 및 투자, 자문 서비스, 데이터 및 지식 공유, 기술 등”을 다루고 있음. 끝으로 ‘글로벌 전환 촉진’에서는 “SDGs 목표에 따라 지속가능한 식품 시스템으로의 전 세계적인 전환”을 다룸.

지속가능한 식품 시스템으로의 전환을 위한 F2F 전략의 주요 내용은 다음과 같음.

- 환경에 중립적이거나 긍정적인 영향, 기후변화 완화 및 적응 지원
- 생물다양성 회복
- 식량안보, 영양 및 공중보건 보장
- 유기농업 확대

- 경제성 보장과 경쟁력 강화, 공정무역 촉진

또한, 2030년까지 정량적·정성적 달성 목표를 <표 1>과 같이 제시함.

<표 1> EU Farm to Fork 전략의 2030 달성 목표

| 정량적 목표   | 정성적 목표   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 화학 농약 사용 및 위험 50% 감소, 고위험 농약 사용 50% 감소</li> <li>- 토양 비옥도 저하 방지와 양분손실 50% 이상 감소, 비료 사용량 20% 이상 감소</li> <li>- 축산 및 양식업용 항생제 판매 50% 감소</li> <li>- 유기농업 총 농경지 비중 25% 이상 증가</li> <li>- 소매 및 소비자 수준에서 1인당 음식물쓰레기 50% 감소</li> <li>- Horizon Europe(2021-2027)에 따라 100억 유로를 식품, 바이오경제, 자연자원, 농업, 수산, 양식업 및 환경과 관련된 R&amp;I에 투자</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건강하고 지속가능한 식품 선택을 지원하는 건강한 식품 환경 조성</li> <li>- 통일된 포장 전면 영양표시 의무화</li> <li>- 식품의 영양, 기후, 환경 및 사회적 측면을 포괄하는 지속가능한 식품 라벨링 프레임워크 조성</li> <li>- 지속가능한 식품 시스템을 향한 전 세계적인 움직임을 지원하기 위한 제3국 및 국제 행위자와의 협력</li> <li>- 연구 및 혁신(Research &amp; Innovation, R&amp;I)을 위한 EU Horizon Europe 주요 자금 지원 프로그램을 통한 지원</li> </ul> |

자료: Wesseler (2022)의 내용을 재구성, 김태영(2022)의 KDI 원고에서 재인용.

## 2) EU의 농업 부문 탄소중립 관련 정책 수단<sup>115)</sup>

EU의 농업 부문 탄소중립 관련 정책 수단은 크게 ‘법·제도 기반’, ‘탄소세와 배출권거래제(ETS)’, ‘저감보상금/상쇄제도’, ‘보조 및 소득지지제도’, ‘저탄소투자 지원’, ‘R&D와 지식 이전 프로그램’, ‘민간주도 대책’, ‘환경규제’ 등으로 분류할 수 있음(Henderson et al., 2020). 이러한 기준으로 EU의 농업 부문 탄소중립을 위한 정책 수단을 요약하면 <표 2>와 같음.

<표 2> EU의 농업 부문 탄소중립 관련 정책 수단

| 정책 목록                                  | 농업 부문 탄소중립 관련 내용                                     |
|--|--|
| 2020 Climate and Energy Package (2008) | non-ETS 분야에서 농업, 운송, 건물, 그리고 쓰레기 부문을 다룸              |
| Effort Sharing Regulation (2018)       | non-ETS 분야에서 국가별 감축목표를 0-40% 사이에서 유연성 부여             |
| 2050 long term strategy (2018)         | 농가의 적정 비료 사용, 식물 보호 생산, 혐기성 소화, 분뇨처리, 농경지 탄소격리와 저장방식 |

115) 유럽 주요국의 농업분야 탄소중립 정책 수단을 제50차 농업환경공동작업반(JWPAE)에 제출된 OECD 문건(Henderson et al., 2020)의 조사결과를 중심으로 요약·정리하였으며, 공동농업정책(CAP)의 경우 2023년부터 시행되는 새로운 CAP를 기준으로 작성함.

| 정책 목록   |   | 농업 부문 탄소중립 관련 내용   |
|---|---|--|
| Common Agriculture Policy, (CAP):                               | Pillar 1: Eco-scheme                                    | a)목초지의 영구적 유지, b)윤작의 다양화, c)생물다양성 친화적인 농경지 비율의 조건에 따라 직접지원   |
|   | Pillar 2: Agri-Environmental & Climate Measures (AECMs) | 친환경 영농을 도입하는 농업인에 지원금 제공   |
| Statutory Management Requirements (SMRs); 법적관리요건                |   | GAECs 1-3의 물 보호, GAECs 4-6의 토양 보호를 규정<br>물관리지침(Water framework directive): 강 유역 관리계획에 따라 지표수, 지하수 관리                                 |
| Good Agricultural and Environmental Conditions (GAEC); 모범영농환경조건 |   | MR 1의 질산염 지침(Nitrates Directive) 규정;<br>영농활동에서의 질산염 오염으로부터 수자원 보호;<br>피복작물, 적절한 질소 살포, 분뇨 저장 의무, 등의 활동이 포함되어, 농업 부문 온실가스 감축에 간접적인 도움 |
| National Emission Ceilings Directive (2016)                     |   | 암모니아(NH <sub>3</sub> ) 배출 제한, 기후 완화 효과가 큰 특정 대기오염 물질의 상한 설정  |
| Industrial Emissions Directive (2010)                           |   | 대규모 산업시설, 농업 부문에서는 가축 시설 운영에 따른 환경부하 규제<br>가금류, 돼지, 토지의 NH <sub>3</sub> 감축 규제  |
| LULUCF Regulation (2018)  |   | no debit 규칙에 따라 CO <sub>2</sub> 감축분에 따라 완전한 보상<br>감축을 통한 상쇄 잠재력에 따라 non-ETS 부문에서 국가별 목표의 유연성 부여                                      |

자료: 김태영 외(2021)에서 일부 발췌 및 최신자료 추가 보완

#### 가) EU의 전반적 기후변화 대응 정책에서 농업 부문 주요 내용

EU의 기후변화 대응을 위한 정책 수단을 살펴보면, ‘2020 Climate and Energy Package’에서는 EU의 온실가스 감축목표와 정책을 배출거래제(ETS)와 비(非) 배출권 거래제(non-ETS) 분야로 구분하고 있으며, 농업 부문은 non-ETS 분야로 분류되어 있음. non-ETS 분야에서 EU의 국가별 Effort Sharing Decision (ESD) 목표는 전체 국가 총합으로 10%로 설정함. ‘2030 Climate and Energy Package’는 EU의 온실가스 저감 목표와 관련된 정책이며, 파리협정에서 온실가스 배출을 1990년 대비 2030년까지 40% 줄이겠다는 공약과 함께, 농업 부문(non-ETS)에서는 2005년 대비 30% 감축(안)을 제시함. ‘Effort Sharing Regulation’에서는 non-ETS 분야에서 국가별 온실가스 감축목표를 0~40% 사이에서 유연성을 갖고 달성하도록 목표치를 설정함.

‘2050 long term strategy’는 장기적인 관점에서 EU의 온실가스 감축 로드맵을 제시하였으며, 농업 부문에서는 적정 시비, 혐기성 소화조(anaerobic digestion)를 이용한 분뇨 처리, 농경지 탄소격리 방식 등에 중점을 두고 있음.

## 나) 유럽 공동농업정책(CAP)

‘유럽 공동농업정책(Common Agricultural Policy, CAP)’은 1962년에 농업 생산성 향상과 농가 지원을 통한 식품의 안정적 공급을 보장하고, 농업인의 생계유지와 농촌 경관 유지, 기후변화 대응 등을 위해 도입됨. CAP는 직접 지불(direct payment)을 통해 농업인의 소득 안정성을 보장하며, 환경 및 경관 보전 등과 같이 농업인이 공공 서비스를 제공하는 데 대해 보상을 제공함.

유럽위원회(European Committee)는 2018년 6월에 새로운 CAP에 대한 입법 제안을 하였으며, 유럽의회와 EU 이사회 등과의 광범위한 협상 끝에 2021년 12월에 공식적으로 채택되어, 2023년부터 시행될 계획임.

유럽위원회의 새로운 CAP 2023-2027의 핵심 목표는 “장기적인 식량안보와 농업 다양성을 강화하고, 농업 생산의 경제적 지속가능성을 보장하기 위해 실행 가능한 농장 소득과 EU 전역의 농업 부문의 회복력을 지원하는 것”임.

새로운 CAP의 10대 세부 목표는 다음과 같음(EC, 2022).

- |                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| - 농업인의 공정한 소득(fair income) 보장 | - 경관과 생물다양성 보존 |
| - 농가 경쟁력 향상                   | - 세대교체 지원      |
| - 식량공급체인에서의 농업인의 지위 향상        | - 농촌 활성화       |
| - 기후변화 행동(action)             | - 식품과 건강의 질 보호 |
| - 환경 보전                       | - 지식과 혁신 강화    |

2023년부터 2027까지 시행되는 새로운 CAP는 기후와 환경의 공공 서비스에 대해 공공 재 보조금(농업환경직불금)으로 보상함으로써 농업인들을 지원함. 기존 CAP(2014-2022)에 비해 새로운 CAP는 상호준수를 위한 조건이 강화되었으며, 이러한 상호준수 사항에는 기후변화 완화와 관련한 것도 포함하고 있음. 또한, 농업생태 보전을 위한 효과적이고 일관된 조치를 공식화하고, 농업 시스템의 효과적인 전환을 촉진하기 위해 “녹색 인센티브”를 강화함.

새로운 CAP는 첫 번째 축(Pillar 1)의 생태계획(Eco-scheme)과 두 번째 축(Pillar 2)의 농업-환경-기후 조치(agri-environment-climate measures)로 구성되어 있음. 첫 번째 축인 ‘생태계획’은 농업인의 사업 여건과 취향에 따라 자발적으로 참여가 가능하고, 기후 및 환경목표에 맞는 약 25개의 생태 활동 목록에서 선택할 수 있음. 직불금은 1년 단위로 계약하며, 지급단가는 순수 농업인을 대상으로 기본직불금에 더하여 비용증가분 또는 소득감소분에 대해 단위면적(ha)을 기준으로 결정됨. 생태계획에서 지원 가능한 활동은 “a) 온실가스



배출저감, b) 기후변화 적응, c) 수질보호 및 개선, d) 토양황폐화 방지, e) 생물다양성 보호, f) 지속가능한 활동과 농약사용 감소, g) 동물복지 향상 활동, 등 총 7개 분야”임. 지원 가능한 활동 목록 중에서 온실가스 저감 및 흡수(sink) 증대를 위한 활동으로는 유기농업 실천, 사료 첨가물 사용을 통한 메탄 배출 저감, 습지나 이탄지 복원을 통해 이산화탄소를 흡수하는 탄소 농업(Carbon farming) 등이 있음. 강화된 준수사항으로는 “a) 토지의 농업 및 환경적 상태 유지에 대한 기준(GAEC) 또는 법정관리요구사항(Statutory management requirement, SMR)에서 제시한 기준 이상의 활동”, “2) 작물보호제 및 비료 사용과 동물복지 관련 최소 요구사항이나 법으로 명시된 기타 강제적 요건 이상의 농업 활동”, “3) 농경지를 기본 농작업 외에 준비작업 없이 방목 및 경작이 가능하도록 유지 이상의 농업 활동”, “4) 농업-환경-기후 책무 지불에 해당하지 않는 활동” 등 4가지 조건을 충족시켜야 함(정학균 외, 2021).

두 번째 축의 ‘농업-환경 및 기후 조치(agri-environment and climate measures, AECMs)’는 생태계회복과 차별화되어 다년차 계약(주로 5~7년)이 가능하며, 단위면적(ha)을 기준으로 친환경적인 농업 활동을 실행하는 농업인이나 농지관리인(예: 환경단체)에게 지급이 가능함. 친환경적 농업 활동을 도입하는 농업인에게 지원금을 제공하며, 기후변화, 물, 토양, 공기, 생물다양성, 등을 다루고 있음. 특히 농업환경지불금 지급에서 결과 중심적이고 집단적인 제도의 중요성을 강조함. CAP의 생태계회복과 AECM의 주요 내용 및 특징, 지불방식 등의 비교표는 다음과 같음.

〈표 3〉 CAP 생태계회복(Pillar 1)과 농업환경 및 기후대응 조치(Pillar 2) 비교

| 구분        | 생태계회복(Eco-scheme)  | 농업환경 및 기후 조치(AECM, Agri-Environment-climate measures) |
|-----------|--|---|
| 적용대상      | 순수 ‘농업인’   | 농업인, 토지 관리인   |
| 기금재원      | 100% EU 출연(EAGF)   | EU와 회원국 공동 출자(EAFRD)                                  |
| 초점분야      | CAP 기후 및 환경 관련 목표(d-f)에 부합하는 농업 활동   | CAP 기후 및 환경 관련 목표(d-f)에 부합하는 환경, 기후 및 기타 관리 활동        |
| 적용기간      | 1년 단위 또는 다년간 지급  | 다년간 지급(5~7년 또는 그 이상)                                  |
| 지불금액 계산방식 | - 소요비용 또는 활동하지 않을 경우 얻을 수 있었던 소득 일부 또는 전부 보전(기회비용 포함)<br>- (회원국의 타당한 이유 있는 경우) 고정한다 내의 원상회복비용 및 기본소득 | - 소요비용 또는 활동하지 않을 경우 얻을 수 있었던 소득 일부 또는 전부 보전(기회비용 포함) |
| 지불단위 및 기간 | - ha당, 연간 지급   | - ha당, 두수당, 나무 1그루 단위 지원, 연평균 금액 또는 개체당 1회성 금액 지급     |

| 구분       | 생태계획(Eco-scheme)  | 농업환경 및 기후 조치<br>(AECM, Agri-Environment-climate measures)    |
|----------|---|--|
| 자격기준     | 순수 '농업인' 이면서, 회원국에서 설정한 적정 농지규모(ha)를 보유해야 함. 그 외 기타 자격기준은 회원국 내에서 별도 설정 | 1개 또는 그 이상의 CAP 기후 및 환경관련 목표 달성 여부, 그 외 기타 자격기준은 회원국 내 별도 설정 |
| 적용시점     | 매년 5월 15일부터 적용  | 첫해 도입 전에는 첫 시작일 기준, 그 이후 매년 5월 15일 기준                        |
| 최소 지출 요건 | 없음(EU 의회와 집행위원회에서 관련 사안을 논의 중)  | CAP 기후 및 환경 관련 목표(d-f) 이행을 위한 프로그램예산(EAFRD)의 최소 30%          |

자료: Röder, N., and A. Matthews(2021), 정확균 외(2021)에서 일부 수정

#### 다) 기타 농업 부문 기후변화 대응 관련 정책 수단

EU의 농업 부문 온실가스 배출 저감을 위한 정책 수단은 보조금이나 재정적 지원을 기반으로 하는 간접적 수단이 주를 이루고 있지만, 환경규제와 같은 직접적 수단도 적절히 보조를 맞추고 있음.

EU의 기후변화와 관련된 대표적 환경규제 4대 지침으로는 '질산염 지침(Nitrate directive)', '물관리 기본지침(Water framework directive)', '국가 배출 한도 지침(National emission ceilings directive)', '산업배출지침(Industrial emission directive)'이 있다. '법적관리 요구 사항(Statutory Management Requirements, SMRs)'과 '모범영농환경조건(Good Agricultural and Environmental Conditions, GAEC)'은 물, 토양, 식품 안전 등의 영역에서 농업인이 따라야 하는 EU의 표준을 규정하고 있으며, SMR 1은 질산염 지침, GAECs 1-3은 물 보호, GAECs 4-6은 토양 보호를 규정하고 있음. '국가 배출 한도 지침(National Emission Ceilings Directive)'에서는 농업 부문이 90% 정도를 차지하는 암모니아(NH<sub>3</sub>) 배출을 규제하기 위한 암모니아 감축안과 관련된 지침임. '산업배출지침(Industrial Emissions Directive)'은 산업부문 오염물질 배출규제를 위한 것이며, 농업 부문에서 가금류와 양돈 등 사업장에 암모니아 저감 기술을 적용하도록 규정하고 있음.

'LULUCF Regulation'에서는 토지이용 및 변경 분야에서 감축을 통해 상쇄할 수 있는 잠재량을 이월(banking)하거나, 차입하거나, 거래할당(trading allowances)을 할 수 있도록 함으로써 non-ETS 분야에서 국가별 목표 달성에 유연성을 갖도록 하여 파리협정에서 약속한 40% 감축목표를 달성할 수 있도록 지원함.

### 3) 농업 부문 탄소누출 문제와 탄소국경조정 논의

유럽에서는 탄소중립 노력과 더불어 탄소누출(Carbon leakage)<sup>116)</sup> 문제와 이를 해소하기 위한 탄소국경조정 메커니즘(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)의 도입에도 매우 적극적임. 주로 철강이나 화학 등 온실가스 다배출 산업부문의 영향이 크겠지만, 농업 부문에서도 F2F 전략의 지속가능성을 약화시킬 수 있는 문제로 탄소누출 문제를 거론하고 있음. 왜냐하면, 비료 사용 감소나 유기농업 비중 확대 등과 같은 탄소중립 전략에 의한 식량 생산의 감소는 결국 해외로의 탄소누출 문제로 이어질 수 있기 때문임(OECD, 2020).

F2F 전략에 따라 EU 농업인들에게 새로운 환경 기준이 제시되고, 이것이 생산비 증가나 생산성 감소를 유발하여 수입품과의 경쟁이 약화될 수 있기 때문에, 유럽위원회는 탄소국경조정 메커니즘을 통한 탄소국경세를 도입하여 탄소누출을 줄일 계획을 준비 중임(EC, 2021). 특히 독일은 농업 부문의 탄소중립 활동이 탄소누출을 유발하고 자국 농업인의 생계를 위협하지 않도록 탄소국경조정 도입을 가장 적극적으로 주장하고 있음(Appunn, 2019, 2021).

#### 2.2.2. 유럽 주요국의 탄소중립 전략 및 정책 수단

유럽 그린딜의 F2F 전략과 CAP과 연계하여 EU 회원국은 자국의 상황에 맞는 기후변화 대응을 위한 실행계획(Action plan)을 수립하고, 다양한 정책 수단을 고려하고 있음. 대부분의 EU 회원국은 신정부 출범 이후 F2F 전략과 새로운 CAP에 따라 국가별 여건에 맞는 실행계획과 전략 계획(strategic plan)을 수립하고 있으며, 전반적인 방향은 크게 다르지 않음. 다만, 여기서는 EU 회원국을 포함한 유럽의 국가 중에서 차별화된 특징이 있거나 우리나라 농업 부문에 좋은 참고가 될 만한 국가를 선정하여 살펴봄. 우선 EU 회원국 중에서는 농업 부문 온실가스 감축목표를 법으로 강제하고, 새로운 CAP에 맞춰 기존의 정책 사업을 적극적으로 수정하고 있는 아일랜드를 살펴보고, 축산분야 온실가스 저감이나 양분관리 측면에서 우리나라에 중요한 참고가 될 수 있는 네덜란드를 살펴본다. 끝으로, EU를 탈퇴하고

---

116) 탄소누출(carbon leakage)이란 “탄소누출은 한 국가의 배출량 저감을 위한 엄격한 환경정책이 유사한 정책을 시행하지 않는 다른 국가의 배출량 증가를 유발하는 것”을 의미한다(OECD, 2020).

독자적인 정책 방향을 수립 중인 영국에 대해서 기후변화 완화 및 탄소중립 전략을 살펴봄.

## 1) 아일랜드

### 가) 감축목표 및 전략

아일랜드는 뉴질랜드와 함께 농업 부문 온실가스 감축목표를 법으로 강제한 국가로 비교적 적극적으로 감축 노력을 하고 있는 국가이다. 아일랜드는 EU의 ‘2020 Climate and Energy Package (2008)’과 ‘2030 Climate and Energy Package (2014)’, ‘Effort Sharing Regulation (2018)’ 하에서 non-ETS 부문에서 2020년까지 20%, 2030년까지 30%를 감축할 것을 공약하고 있다.

대표적인 기후변화 완화와 관련된 계획인 ‘기후행동계획(Climate Action Plan, 2019)’에는 아일랜드 온실가스 인벤토리에 따른 농업 부문과 기타 부문 감축 안이 포함되어 있으며, 농업 부문에서 2021~2030년 메탄과 아산화질소 누적 감축을 16.5 Mt CO<sub>2</sub> eq.에서 18.5 Mt CO<sub>2</sub> eq.으로 설정하였다. 토지 이용 및 변경(LULUCF)과 관련해서는 같은 기간 26.8 Mt CO<sub>2</sub> eq.의 감축목표를 설정하였다. ‘Ag-Climate: 2030 이후 농업 부문 국가 기후-대기 로드맵 초안’에서는 기후행동계획에 있는 농업 부문 내용을 보다 구체적인 이행 내용과 목표로 전환하기 위해 기획되었다. 특히 농업 부문에 제안된 조치는 크게 4개 범주로 구분된다: “a) 토지의 비옥도와 양분 효율성 향상, b) 보호된 질소제품(protected nitrogen products) 이용 촉진, c) 유제품 향상 및 사육 프로그램 개발, d) 가축 조단백질 함량 관련 가축사료업체와의 협의회 전개.”

〈표 4〉 아일랜드의 농업 부문 탄소중립 관련 정책 수단

| 정책 목록   | 농업 부문 탄소중립 관련 내용   |
|---|--|
| Climate Action Plan (2019)  | - 농업 부문에서 2021~2030년 CH <sub>4</sub> 와 N <sub>2</sub> O, N <sub>2</sub> O 누적 감축 목표, LULUCF 부문 26.8MtCO <sub>2</sub> eq의 감축목표 |
| CAP RDP - Green, Low Carbon, Agri-Environment Scheme (GLAS) (~2022) (2023 이후 새로운 CAP 발효 이후 아래의 ACRES로 대체) | - 생물다양성을 촉진하고 수질을 보호하며 기후변화에 대응하는 활동(Action)을 채택함으로써 발생하는 비용과 소득에 대해 농업인들에게 보상<br>- 목초지 저 투입, 최소한의 경작, 그리고 저 배출 비료 살포 농가 지원  |
| Agri-Climate Rural Environment Scheme (ACRES) (2023~2027)   | - New CAP strategic plan of AECM (2023~2027), GLAS의 대체 계획<br>- 아일랜드의 새로운 농업환경기후 계획<br>- 최대 50,000 농가에게 소득지원                  |

| 정책 목록  | 농업 부문 탄소중립 관련 내용  |
|--|---|
| CAP RDP – Targeted Agricultural Modernization Schemes (TAMS II)<br>(2017~2022) → On-farm Capital Investment Scheme (OCIS) (2023 이후 예상) | - 농장 안전, 동물건강 개선, 환경보호를 위해 농업인 지원<br>예: 슬러리 살포 장비와 농지 영양 저장에 투자   |
| CAP RDP – Beef Data and Genomics Programme, BDGP (2017~2022)<br>(2023 이후 새로운 CAP 발효 이전까지 지속)   | - 유전적 개량을 통한 온실가스 배출 감축 지원  |
| Organic Farming Scheme (2017~2022)<br>2023년 이후에도 유지 계획   | - CAP를 통해 자금 지원되며, 이 계획에 따라 농업인은 매년 추가 관리 비용을 충당하기 위해 헥타르당 지불금과 참여 지불금을 받음.<br>- 유기농법으로 온실가스 감축 달성하는 농가에 헥타르 당 지원(5년간 지원)<br>- New CAP 계획에서 증액 예상 |
| Organic Capital Investment Scheme, OCIS<br>(2023~2027)   | - 고품질 유기농 농산물을 시장에 정기적으로 공급할 수 있도록 농업인들에게 자금 지원 제공 (시설이나 장비에 대한 지원)   |
| Nitrates Derogation Scheme   | - 농가가 환경보호에 필요한 추가조치를 실시해야 할 경우 아일랜드 정부는 질산염 제거 직불제를 통하여 농가가 더 높은 질소 재고율로 영농할 수 있는 기회를 제공하고 있음.   |
| Afforestation Scheme (1990)  | - 토지 소유자의 농지의 산림 전환 촉진  |
| National Peatland Strategy와 National Raised Bog Special Areas of Conservation Management Plan 2017-2022                                | - 유기질 토양의 초지의 높은 이용도를 낮추는 것, 경작지, 목초지, 비농경 습지관리 향상지원  |

자료: 김태영 외(2021)에서 일부 발췌 및 최신자료 추가 보완

#### 나) 농업 부문 탄소중립 정책 수단

EU CAP는 농업 부문의 온실가스 배출 저감을 지원하는 핵심 정책 수단 중 하나임. 아일랜드는 2014년부터 2020년까지 CAP의 RDP 예산의 11%를 온실가스 및 암모니아 배출 등의 감축에 할당하였으며, 71%는 ‘생태계 복원, 보존 및 향상’에 할당함.

아일랜드는 새로운 CAP (2023-2027)에 맞춰서 2021년 12월에 CAP 전략 계획 초안을 제출하였으며, 기존의 CAP 체제(2017-2022)하의 프로그램은 2022년까지 유지되고, 2023년 이후 새로운 CAP가 발효되면 기존 프로그램의 변화가 예상됨. 가장 대표적으로 CAP RDP 수단 중 간접적으로 온실가스를 저감을 유도하는 AECMs (Agri-environmental and climate measures)에 가장 많은 예산이 할당되며, 포스트-2020 CAP 하에서 농업 부문에 더 많은 온실가스 감축이 이뤄질 것으로 기대됨. 기존의 CAP 체제하에서 시행 중인 아일랜드의 대표적인 기후변화 대응 프로그램은 ‘녹색, 저탄소 농업환경계획(Green, Low Carbon, Agri-Environment Scheme, GLAS)’이며, GLAS는 생물다양성과 수질보호, 기후변화 완화와 관련한 활동을 도입하는 농업인에게 발생하는 추가 비용과 소득 감소분을 보상하기

위해 고안됨. 예를 들어, 최소경운, 농경지 저투입·저배출 비료 살포 기술 등을 사용하는 지원자를 선정하여 보조금을 지급함. 아일랜드의 새로운 CAP AEEM에 기반한 전략 계획에 따르면(IFA, 2021), GLAS는 2023년 이후 ‘농업-기후 농촌환경계획(Agri-Climate Rural Environment Scheme, ACRES)’으로 전환될 계획임. 이 새로운 농업환경 계획은 아일랜드의 최대 50,000 농가에 소득지원을 제공하면서 기후변화 완화나 생물다양성 감소를 해결할 계획임. 기존 GLAS의 ACRES로 전환에 따른 변화 내용은 추후 지속적으로 확인이 필요해 보임.

또한, 기존 CAP 체제하에서 시행 중인 ‘Targeted Agricultural Modernization Schemes (TAMS II)’는 아일랜드의 대표적인 농촌개발프로그램이며, 주로 농장이 보유한 건물 및 장비를 개선할 수 있도록 자금을 지원함. 농장의 양분손실 저감이나 저배출 슬러리 살포 장비 등 농장 양분저장 및 저감에 투자를 통해 상당 수준의 온실가스 감축 및 암모니아 배출 감소 효과를 달성할 것으로 기대됨. 이 프로그램은 새로운 CAP 체제하에서 ‘On-farm Capital Investment Scheme’으로 전환될 것으로 예상됨. ‘Beef Data and Genomics Programme (BDGP)’은 소의 유전적 이점을 향상하여 온실가스 감축을 위해 만들어진 RDP 기반의 재정적 지원을 제공하는 지원 수단 중 하나임.

‘유기농업계획(Organic Farming Scheme)’은 유기농법 실천을 통해 온실가스 감축에 기여하는 경우 농가에 5년 동안 단위면적당 당 지원금을 제공하며, 아일랜드의 새로운 CAP 전략 계획에도 포함되어 있음. 또한, ‘Organic Capital Investment Scheme’은 2023년부터 고품질 유기농 농산물을 시장에 정기적으로 공급할 수 있도록 농업인들에게 시설이나 장비 개선을 위한 자금을 지원함.

‘Afforestation Scheme (1990)’은 LULUCF 부문에서 토지 소유자의 농지를 산림으로 전환하는 것을 촉진하며, 전환하는 토지 소유자에게 보조금을 지급함. 그 외 ‘National Peatland Strategy’, ‘National Raised Bog Special Areas of Conservation Management Plan (2017-2022)’을 통해 경작지, 초지, 비농경 습지관리 개선을 통한 온실가스 감축에 노력하고 있음.

## 2) 네덜란드

### 가) 감축목표 및 전략

네덜란드 정부는 기후변화 대응을 위해 2019년 5월 28일에 기후법을 제정하고 온실가스

배출목표를 설정함. 온실가스 배출을 2030년까지 1990년대 배출량 수준 의 49%까지 줄이려고 노력하고 있으며, 2050년에는 1990년대 배출량 대비 95% 감축을 목표로 하고 있음. 농업 부문도 이러한 감축계획에 포함되어, 2030년까지 3.5 ~ 6 Mt CO<sub>2</sub> eq.까지 감축안을 채택하였고, 주 감축은 축산, 토지 이용 개선, 산림전용 감소 등을 포함하고 있음. 이를 위해 약 97,000만 유로가 투입될 예정임. 국가 에너지 및 기후변화 대응 계획(Nationa Energy and Climate Plan, NECP)과 국가 기후 협정(National Climate Agreement)에는 기후변화 대응 목표를 달성하기 위한 수단과 정책을 포함하고 있음. 기후변화법에는 정부가 기후변화법에서 정하고 있는 목표들을 달성할 수 있도록 구체적인 수단을 명시한 기후변화 계획을 수립하여야 한다고 명시하고 있음.

〈표 4〉 네덜란드의 농업 부문 탄소중립 관련 정책 수단

| 정책 목록   | 농업 부문 탄소중립 관련 내용  |
|---|---|
| Covenant Clean and Efficient Agro Sectors           | - CH <sub>4</sub> 와 N <sub>2</sub> O 감축을 위해 약 천만 유로를 투자   |
| Dutch RDP - AECMs (네덜란드 녹색직불금)                      | - 농업 부문의 지속가능성과 경쟁력 강화에 초점<br>- 다양한 작물을 혼작 또는 간작방식으로 재배하여 질소, 인 등의 흡수를 높이는 농가를 대상으로 직불금을 제공하는 제도임.<br>- 3가지 조건(작물다양화, 생물다양성 보존, 영구초지형성)을 준수하여야 직불금을 지급하고 있으며, 양분관리와 관련된 분야는 작물다양화(간작을 통한 질소고정)와 생태중점지역 보존(생태중점지역으로 지정된곳에 반드시 간작작물, 질소고정작물 재배)임. |
| LIFE 프로젝트   | - 자연과 생물다양성, 순환경제와 삶의 질, 기후완화 및 적응, 재생에너지 전환과 관련하여 정책을 발굴하고 실행하기 위한 보조금을 지급하는 프로젝트이며, 양분관리와 관련한 프로젝트는 기후완화 및 적응분야에서 지원하고 있음.<br>- 프로젝트 자금 용자 비중은 최대 60%이고, 전체 비용이 최소 100만 유로를 초과하여야 하며, 프로젝트가 10년간 지속되어야 함.                                     |
| Wageningen University & Research(WUR)               | - 'Climate and Soil'과 'Climate Smart Agriculture'로 토양과 대기에 미치는 영향 연구  |
| Kringloopwijze                                      | - 낙농 산업이 농가 단위 N <sub>2</sub> O 배출을 추적 시스템  |
| Sustainable Dairy Chain                             | - 낙농 산업과 낙농 농가가 구축하여 인산염과 NH <sub>3</sub> 의 감축 목표   |
| Action Plan on Forests and Timber                   | - 조림과 산림관리 향상, 건축에서 목재 사용의 증가 목표  |
| Greenhouse as Source of Energy(Kas als Energiebron) | - 원예 농가의 CO <sub>2</sub> 배출 감축을 위한 에너지 사용 제한 정책   |
| Dutch Manure and Fertiliser Act                     | - 축산과 곡물 부문 N <sub>2</sub> O, N <sub>2</sub> O와 CH <sub>4</sub> 의 배출 감축 정책  |
| 2021 축사 시스템 연구개발 지원 프로젝트                            | - 네덜란드 국내 축산농가의 축사, 분뇨저장시설, 분뇨처리시설, 사료저장시설 개선을 위한 보조금을 지원하는 사업이며, 가축 및 축사 종류 등에 따라 지원금액이 상이함.<br>- 최소 1개 이상의 연구기관과 협력하여야 하며, 법에서 규정하고 있는 질소, 인, 암모니아 등에 대한 배출기준을 준수하여야 함.   |

|                 |  |
|-----------------|--|
| MIA, Vamil      | - MIA(친환경분야 투자 세금감면 제도)는 직접적 보조수단이 아닌 간접적 보조수단으로써, 친환경분야에 대한 투자를 실시할 경우 투자로 인한 기본적인 세금감면 외에 친환경분야 투자비용 전체 36% 해당하는 금액을 추가적으로 감면해주는 제도<br>- Vamil: 친환경분야 투자 임시 감가상각제도               |
| 질소 배출량 규제 정책    | - 2003년에 무기물기장제도(MINAS)가 EU 질산염 지침(91/676/EEC)을 위반한 것으로 나타나면서, 네덜란드 정부는 2006년부터 새로운 기준을 바탕으로 한 비료정책(NFP, New Fertilizer Policy)을 도입하였음.  |
| 인 관리 정책         | - 거래기준을 바탕으로 인 거래 정책을 도입하고 있음. 매년초 농경지에 사용할 수 있는 최대 인의 양은 초지를 기준으로 ha당 75kg, 농경지를 기준으로 ha당 40kg임.  |
| 지속가능한 농업 컨설팅 제공 | - 상공회의소에 등록된 농산업 기업은 농업분야 질소배출과 관련하여 1회 자문을 받거나 자문에 필요한 비용을 지원받을 수 있음.<br>- 농산업 기업에게 자문해줄 농업컨설턴트는 반드시 네덜란드 농업경영자문협회(VAB)에서 운영하는 자문인력 시스템 등록부(BAS)에 등록하여야 하며, 아래 내용에 대하여 조언해줄 수 있음. |

자료: 김태영 외(2021)에서 일부 발췌 및 최신자료 추가 보완

#### 나) 농업 부문 탄소중립 정책 수단

네덜란드의 농업 부문 온실가스 저감 정책은 주력 분야이면서 배출량의 90% 이상을 차지하는 원예와 축산에 집중되어 있음. 우선 ‘Covenant Clean and Efficient Agro Sectors’는 2008년부터 2020년까지 지속가능한 자원 활용 및 에너지 소비 목표와 관련된 규약임. 구체적인 목표 조치로는 이산화탄소를 1990년 대비 3.5 Mt에서 4.0 Mt으로 감축하고, 비이산화탄소(non-CO<sub>2</sub>)를 4 Mt에서 6 Mt으로 감축하는 것을 목표로 설정함. 특히 농업 부문 메탄과 아산화질소 감축을 위해 약 1,000만 유로를 투자하여 GPS를 이용하여 경작실태를 정확하게 측정하려는 시범사업을 진행 중임. 또한, 원예 농가의 이산화탄소 배출 저감을 위해 에너지 사용을 제한하는 ‘Greenhouse as Source of Energy’이라는 프로그램을 도입함.

CAP의 RDP 하의 AECMs는 네덜란드에서 두 번째로 큰 예산을 차지하고 있으며, 생물 다양성, 토양 및 수질관리 등 생태계 보존에 크게 초점을 맞추고 있음. 또한, ‘Dutch Manure and Fertiliser Act’는 축산과 경종분야 메탄과 아산화질소 배출의 저감을 촉진하는 제도로서, 가축 사육두수 규제를 통해 온실가스 감축을 유도함.

새로운 CAP 체제하에서 네덜란드 정부는 CAP에 더하여 농업 부문이 보다 지속가능한 부문으로 전환하도록 장려하기 위해, 매년 CAP 예산의 2배를 국가 예산으로 자금을 조달하여 제공하는 국가 프로그램을 시행할 계획임. 국가 재정은 혁신과 투자를 지원할 것이며 일부는 확장에 사용될 것이라고 함.

그밖에 농업 부문 온실가스 저감을 위한 간접적 정책 수단으로서 네덜란드는 농경지 및



농업 부문 양분관리를 위해 특별한 노력을 하고 있음. 네덜란드는 축산에서 유발되는 온실가스 배출과 토양 양분 부하가 높은 국가이기 때문에, 질소와 인의 양분관리와 같이 EU 질산염 지침에 기반한 정책 프로그램이 중요한 비중을 차지하고 있음. 아래 표에서 제시된 주요 정책 수단들은 양분관리를 통한 온실가스 저감과 관련이 있는 네덜란드의 정책 프로그램이며, CAP에 기반하여 친환경적이고 지속가능한 영농방식을 채택하는 데 대한 지원 프로그램임.

### 3) 영국

#### 가) 감축 목표 및 전략

영국은 2050년까지 온실가스 배출 넷제로(Net-zero)를 달성하기 위해서 2019년에 법적 구속력이 있는 온실가스 감축 목표로 작업을 완료하도록 입법화한 국가임. 영국의 농업 부문은 전체 온실가스 배출량의 2018년 기준 약 10%를 차지하고 있으며, 특히 총 아산화질소 배출량의 70%, 총 메탄 배출량의 49%를 차지하고 있음. 주요 배출원은 축산(가축 및 분뇨)이 56%, 비료 등 농장 투입물에 의한 배출이 31%, 연료 및 기계가 12%를 차지함(Houses of Parliament, 2019). 영국의 기후변화 위원회(Committee on Climate Change, CCC)는 탄소중립 달성을 위해 토지기반(Land-based) 배출량을 2050년까지 64% 감축하기 위한 활동 계획을 제시하고 있으며, 이러한 활동을 통한 달성 목표는 다음 <그림 1>과 같음.

2050년까지 순 제로로의 전환을 지원하기 위해 기후변화위원회(Climatic Change Committee, CCC)는 농장 생산성을 높이거나 유지하면서 농업 온실가스 배출량을 줄이는데 세 가지 조치(1. 핵심(core) 조치, 2. 더 야심찬(further ambition) 조치, 3. 이상적(speculative) 조치)을 제시함. 핵심 조치로는 고정식 기계의 에너지 소비 감소뿐 아니라 토양, 가축, 폐기물 및 분뇨 관리에서 발생하는 GHG 배출을 줄이기 위한 다양한 농장 관행을 포함하고 있다. 이러한 조치는 2040년까지 Net Zero 농업으로 전환하기 위한 NFU(National Farmers Union)의 세 가지 행동 축(Pillar)과 밀접하게 일치함(UCL, 2021).

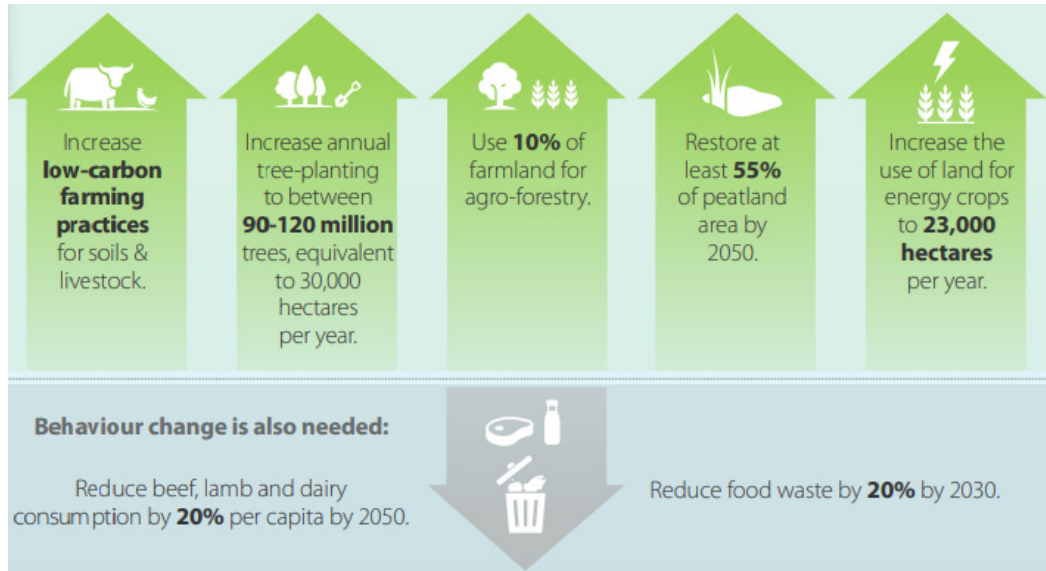
Pillar 1. 농장 생산성 및 효율성 개선

Pillar 2. 나무 심기, 서식지와 토양 보호 및 복원

Pillar 3. 재생 가능 에너지 및 바이오 에너지로 농업 전환.

네 번째 이후의 조치 세트는 식이 변화 및 향후 기술을 포함하여 더 큰 지속가능성을 위해 사회를 변화시키는 것과 관련이 있음.

〈그림 1〉 영국의 농업 부문 온실가스 감축 전략 및 목표



자료: Committee on Climate Change, Land use: Policies for a Net Zero UK

농업 부문 온실가스 감축을 위한 전략은 ‘농식품 수요 변화’와 ‘농업 생산 활동의 변화’ 등 크게 두 부분으로 구분되어 있음.

우선 ‘농식품 수요 변화’ 전략에서는 온실가스 고배출 식품(High-GHG food)에 대한 수요를 줄이고, 더 건강한 식단으로 전환하며, 식품폐기를 줄이는 것이 주요 기후변화 완화 옵션임.

‘농업 생산 활동의 변화’ 전략에는 생산 단위당 온실가스 배출을 줄이기 위한 토지 관리 또는 농업 활동의 변화를 위한 접근방식을 제안하고 있다. 주요 접근방식에는 다음 활동을 포함하고 있음.

- 비료 관리, 콩과작물 및 피복작물 증가, 벼 관리 개선을 통한 경작지 관리.
- 화재 관리, 양분관리, 뿌리 깊은 종 도입을 포함한 방목지 관리.
- 농업용 이탄토지 관리 및 복원, 수위를 높이고 생산을 중단하거나 바이오 연료 또는 건설을 위해 검은오리나무 또는 갈대와 같은 습지 작물 재배.
- 새로운 사료 및 첨가제 사용, 가축 건강 개선, 메탄을 덜 생산하는 품종 사육을 포함한 가축 관리.

- 우수한 슬러리 저장, 암모니아 배출 관리, 메탄 포집을 위한 혐기성 소화 사용을 포함한 분뇨 관리.
- 임농복합경영과 같은 통합 시스템(생산 다각화 및 적응 및 완화를 위한 영국 토지 사용 참조).

#### 나) 농업 부문 탄소중립 정책 수단

EU를 탈퇴한 이후, 영국의 환경식품농촌부(이하 Defra)는 환경개선, 농촌보호, 생산성 향상, 농업 부문 및 동물복지 개선 등에 중점을 두고, 전후(post-war) 및 CAP 이후(post-CAP)의 정착을 재설정하기 위한 미래 영농 및 농촌 프로그램의 도입을 계획 중임. 환경적 농지관리계획(Environmental Land Management, ELM)은 영국에서 도입된 새로운 계획의 가장 핵심임.<sup>117)</sup> ELM에 대한 Defra의 비전은 25개년 환경 계획에 명시된 6가지 결과를 제공하는 것을 기반으로 함. 여기에는 깨끗한 공기와 같은 특정 환경목표와 '자연에서 얻은 자원을 보다 지속가능하고 효율적으로 사용'과 같은 보다 일반적인 목표가 포함됨. 새로운 프로그램에 자금을 지원하기 위해 Defra는 2021년부터 7년에 걸쳐 직접 지불을 단계적으로 중단하고 자원을 새로운 계획으로 재설정하고 있음. 정부는 이 의회의 임기 동안 영국에서 연간 평균 농업 지출 수준을 24억 파운드로 유지하기로 약속함.

ELM 체계는 세 가지 구성 요소로 구성된다(The House of Commons, 2021).

- 지속가능한 농업 인센티브(Sustainable Farming Incentive, SFI): 농업인들에게 환경적으로 지속가능한 방식으로 토지를 관리하기 위한 조치에 대해 지불
- 지역 자연 회복(Local Nature Recovery): 지역 수준에서 혜택을 제공하고 농업인 간의 협력을 장려하는 보다 복잡한 조치에 대해 농업인에게 비용을 지불
- 경관 회복(Landscape Recovery): 장기적 토지 이용 변경 프로젝트를 통해 경관 및 생태계 회복을 추진하는 대규모 프로젝트

117) 기존의 농업인, 임야소유자, 토지임차인 등의 환경보호 및 개선을 위해 경제적 보상을 제공하던 Countryside Stewardship은 2024년부터 환경적 농지관리계획(Environmental Land Management Scheme)으로 변경될 계획임.

〈표 5〉 영국의 농업 부문 탄소중립 관련 지원 정책

| 정책 목록  | 농업 부문 탄소중립 관련 내용   |
|--|--|
| Countryside Stewardship (~2023) & Environmental Land Management scheme (2024~) | 농업인, 임야소유자, 토지임차인 등이 환경 보호 및 개선을 하도록 경제적 인센티브를 제공하고 있으며, 목표는 야생동물 서식지 보호 및 회복, 홍수피해관리, 임야관리, 농업으로부터 발생하는 수질 오염 확산 방지, 농촌특성 보존, 경관 및 역사적 가치가 있는 지역 보존, 교육에 필요한 요소 보존 등임. Countryside Stewardship는 Mid Tier&Wildlife Offers(Capital Grants 포함), Higher Tier로 구성되어 있으며, 2023년까지 운영 후 2024년부터 친환경농지관리계획(Environmental Land Management scheme)으로 전환될 예정임. |
| SFI (Sustainable Farming Incentive)  | 영국 환경식품농림부(DEFRA)는 2021년 3월에 지속가능한 농업에 대한 인센티브(SFI, Sustainable Farming Incentive) 정책을 시범 도입하였으며, 2022년부터는 기본직불제(BPS) 수령 농가 및 경작지를 친환경적이고 지속가능한 방식으로 관리하고 있는 모든 농가를 대상으로 SFI를 적용할 예정임. 경작지 관리와 축산분야로 분류할 수 있고, 경작지 관리는 8개 분야로 세분화되며, 축산분야는 동물 건강 및 복지(Animal Health and Welfare Pathway)와 가축분뇨 처리(Slurry Investment scheme)로 세분화됨.                   |

Defra는 일련의 시범사업을 거쳐 2024년에 세 가지 구성 요소를 모두 출시할 계획임. 우선, 영국 환경식품농림부(Defra)는 2021년 3월에 ‘지속가능한 농업에 대한 인센티브(SFI, Sustainable Farming Incentive)’ 정책을 시범 도입하였으며, 2022년부터는 기본직불제(BPS) 수령 농가 및 경작지를 친환경적이고 지속가능한 방식으로 관리하고 있는 모든 농가를 대상으로 SFI를 적용할 예정임. 지원 분야는 경작지 관리 8개 분야, 축산분야는 동물건강 및 복지와 가축분뇨 처리(Slurry Investment scheme)로 세분화되어 있음.

SFI는 ‘지역자연회복보조금(Local nature recovery)’, ‘지역경관회복보조금(Local Landscape recovery)’과 더불어 3대 신규 보조금 항목으로 개설되었으며, 이들은 대기질·수질 개선, 동물복지와 건강, 생물다양성 향상, 기후변화 완화 및 적응 등을 목표로 하고 있음. SFI는 유럽 공동농업정책(CAP)에 기반한 정책이며, 정책 재원은 2021~2027년간 기본직불제(BPS) 예산을 점진적으로 감축하여 마련할 계획임. 2021년부터 기본직불제를 수령하는 일부 농가들을 대상으로 새로운 정책과 인센티브를 시범 적용하고, 2022년부터는 인센티브에 대한 접근성과 적용을 원활하게 하는데 초점을 두고, 기본직불제 수령 농가를 전체(88,000가구)로 확대할 계획이며, 2024년부터는 시범사업을 끝내고 모든 농가를 대상으로 전면 적용할 계획임. 2021년부터 시범 실시하는 SFI는 기존 존재하는 보조금 항목에 새로운 보조금 항목을 혼합한 버전이다. SFI 시범 프로그램에 참여하려면 자격요건과 토지요건을 갖추어야 함.

인센티브를 제공하는 분야는 크게 경작지 관리와 축산 분야로 나뉘며, 축산분야의 경우 동물건강 및 복지(Animal Health and Welfare Pathway)와 가축분뇨 처리(Slurry

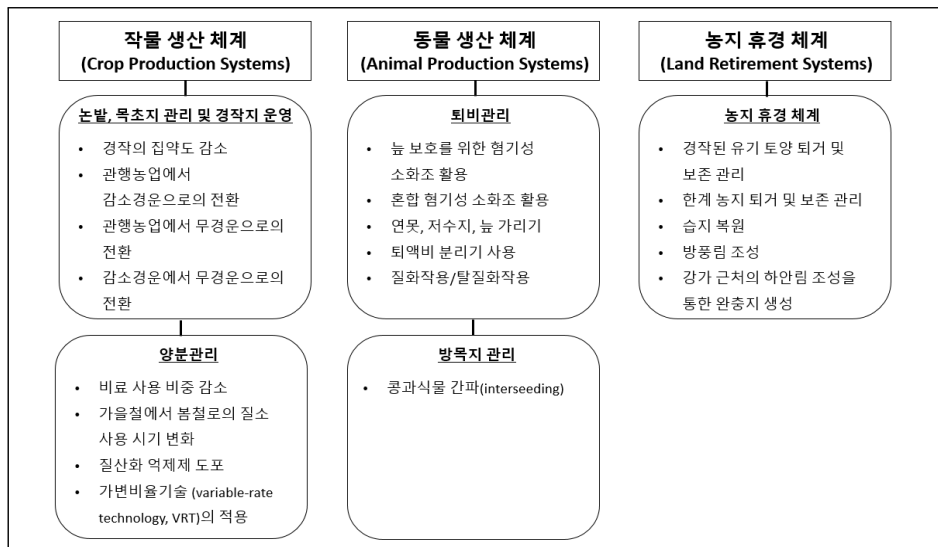
Investment scheme)로 세분화되어 있음. 동물건강 및 복지에 대한 농가지원프로그램 전체 항목과 내용은 2022년에 공개 후 시행 예정인 반면, 가축분뇨 처리에 대한 농가지원프로그램은 농촌관리직불제(CS, Countryside Stewardship)에 일부 공개하였으며, 마찬가지로 2022년부터 시행될 예정임.

### 2.2.3. 미국의 탄소중립 전략 및 정책 수단

#### 1) 탄소중립 목표 및 전략

「미국의 장기 전략 - 2050년까지 온실가스 넷제로를 향한 경로(USDOS, 2021)」에서는 2050년까지 넷제로(net-zero) 배출이라는 궁극적인 목표에 도달하기 위한 전략을 수립하였음. 이를 위해 보다 지속가능하고, 탄력적이며, 평등한 경제를 건설한다는 포괄적인 비전을 위해 지원을 강화하고 있음. 미국은 비이산화탄소(Non-CO<sub>2</sub>)가 전체 배출량의 약 20%를 차지하며, 이 중에서 상당 부분이 토양관리와 축산으로부터 비롯됨. 이에 따라, 미국 농무성 자연자원보전서비스(Natural Resource Conservation Service, 이하 NRCS)에서는 기후변화 완화의 일환으로 농림업의 기후-스마트(climate-smart) 활동을 장려하고 있으며, 이러한 기후변화 완화 활동의 범주는 다음과 같음.

〈그림 2〉 미국 농업 부문 온실가스 감축 수단



자료: ICF International(2013). 정학균·정선화·이용건(2021)에서 재인용.

## 2) 농업 부문 탄소중립 관련 정책 수단

미국 정부는 농업환경 개선과 관련된 다양한 정책 지원을 제공하고 있지만, 직접적으로 온실가스 감축을 핵심 목표로 다루고 있지는 않음. 미국의 농업 부문 기후변화 완화와 탄소중립 달성과 직간접적으로 관련된 정책 수단은 다음 표와 같이 분류할 수 있음(Henderson et al., 2020; 김태영 외, 2021).

미국의 농업 부문 온실가스 감축을 위한 정책 수단을 살펴보면, 최근의 농업 부문 국가 주요 정책 수단은 대부분 ‘Agriculture Improvement Act of 2018(2018 Farm Act)’에 근거하고 있음. 대표적으로 네 가지 보조금 및 지원 정책이 존재하며, 우선 ‘Conservation Reserve Program (이하 CRP)’은 초지와 경작지에 조림을 하는 경우 자금을 지원하며, 농업과 산림지역에서 요구되는 조건을 충족할 경우 재정적 보조를 제공하는 ‘Conservation Stewardship Program (이하 CSP)’과 ‘Environmental Quality Incentives Program (이하 EQIP)’이 있다. 또한, ‘Agricultural Conservation Easement Program (ACEP)’은 장기적 습지와 농경지 보호 및 복원을 위한 자금을 지원함.

〈표 7〉 미국의 농업 부문 탄소중립 관련 정책 수단

| 정책 목록  | 농업 부문 탄소중립 관련 내용   |
|--|--|
| Agri-environmental programmes                              | 취약 농경지를 보존을 위한 용도(예: 휴경)로 전환하면 자금 지원                         |
| Agriculture Improvement Act of 2018(2018 Farm Act)         |  |
| ▶ Conservation Reserve Program                             | 초지와 경작지  |
| ▶ Conservation Stewardship Program                         | 농업과 산림지역   |
| ▶ Environmental Quality Incentives Program                 | 농업과 산림지역   |
| ▶ Agricultural Conservation Easement Program               | 장기적 습지와 농경지 보호와 복원   |
| US Environmental Protection Agency(EPA) - AgSTAR Programme | 바이오가스 복원 시스템 사용을 촉진하여 가축 폐기물에서 발생하는 CH <sub>4</sub> 배출 감축 지원 |
| ten Regional Climate Hubs                                  | 과학기반 지식과 실용적인 정보를 기후변화 완화 적응 활동에 제공                          |
| NRCS Conservation Innovation Grants programme              | 토양 탄소와 감축 관련 혁신적인 보존 프로그램과 기술 연구                             |
| Sustainable Agriculture Research and Education program     | 지속가능한 농업 관행 연구   |
| FARM Environmental Stewardship(FARM ES)                    | 자발적 평가와 보고와 관련된 정보를 제공                                       |
| Alliance for Sustainable Agriculture                       | 농업 공급 체인이 곡물 생산 시 지속가능성 진전 목표                                |
| Fieldprint platform:                                       | 공급 체인의 곡물 생산과 관련하여 현장에서의 온실가스 배출 현황을 분석                      |

자료: 김태영 외(2021)에서 일부 발췌 및 최신자료 추가 보완

우선 CRP는 세계 최대의 자발적 보전 프로그램 중 하나로서, 토양보전, 질소유출 감소, 탄소격리(Carbon Sequestration), 야생동물에게 양질의 서식지 제공 등 활동에 대해 지원을 하고 있음. 현재 이 프로그램을 통해 약 12 MMT CO<sub>2</sub> eq.의 탄소저감 효과를 보고 있는 것으로 파악됨.

CSP의 경우 농경지와 산림지역에서 토양, 물, 대기, 생물다양성 보전 등을 목적으로 재정 및 기술을 지원하는 프로그램이며, 바이든 정부는 이 프로그램을 통해 농업인의 탄소 저감 활동을 포함한 다양한 농업환경 보전 활동에 비용을 지원할 계획이다. 특히 토지의 용도별로 보전 활동에 소요되는 비용을 차별화하여 책정하고 있음.

EQIP는 농업인 및 산림 관리자가 수질 및 대기질 개선, 지하수 및 지표수 보존, 토양 건강 증진, 토양 침식 방지, 야생 동물 서식지 개선, 가뭄 완화 및 날씨 변동성 증가 등 환경적 혜택을 제공하는 데 대해 재정적 및 기술적 지원을 제공함.

ACEP는 농업 용도 및 보존 가치에 부정적인 영향을 미치는 비농업적 용도를 제한함으로써 적합한 토지의 농업 생존 가능성 및 관련 보존 가치를 보호하고, 적합한 방목지를 복원 또는 보존함으로써 방목 용도 및 관련 보존 가치를 보호하고, 적합한 토지의 습지 복원을 위해 자금을 지원하는 프로그램이다. ACEP를 통해 NRCS는 개발로부터 농지 또는 방목지를 보호하는 지역권(easement)을 구입하기 위해 비영리 및 주, 부족 또는 지방정부에 자금을 제공함. 생산적인 농경지를 보호함으로써 얻을 수 있는 기후 혜택은 경우에 따라 다르지만, 탄소를 저장할 수 있는 건강한 토지를 보유하고, 더 큰 탄소배출로 이어지는 것을 방지함으로써 기후 변화 완화와 탄소중립에 기여할 수 있음.

한편, '미국 환경성(EPA)'은 'AgSTAR programme'을 통해 가축 폐기물에서 발생하는 CH<sub>4</sub> 배출을 감소하기 위해 바이오 가스 복원 시스템 사용을 장려하고 있음. 즉, 분뇨 관리를 위한 바이오 가스 복원 시스템과 혐기성 소화조를 활용하는 농가와 산업체에 재정적, 기술적, 정책적 지원을 제공함.

앞서 제시한 정책 지원 프로그램 외에도, 연구개발 프로그램도 존재함. 예를 들어, USAD가 지원하는 NRCS의 'Conservation Innovation Grants programme'은 농업 부문 온실 가스 감축과 관련한 관련 교육과 홍보 프로그램을 제공하며, 토양 탄소와 감축과 관련된 혁신 기술을 구축하는 연구를 지원함. 또한 '지속가능한 농업 연구 및 교육 프로그램(Sustainable Agriculture Research and Education program)'은 지속가능한 농업 활동에 참여하는

농가나 연구자, 교육자와 학생들을 위한 보조금을 제공하고 있음. ‘ten Regional Climate Hubs’는 기후변화 완화와 적응을 위한 과학기반 지식과 실용적인 정보를 제공하는 역할을 하고 있음.

정부 주도의 정책 프로그램 외에, 민간 차원에서 주도하는 온실가스 저감을 위한 프로그램도 존재함. 예를 들어, ‘FARM Environmental Stewardship(FARM ES)’은 2017년 미국 낙농 혁신센터와 책임경영을 보장하는 미국 낙농가(National Dairy Farmers Assuring Responsible Management, FARM)가 주도하여, 에너지 사용과 온실가스 배출 정보, 탄소 발자국을 측정할 수 있는 도구를 제공함으로써 자발적 평가와 보고를 지원하고 있음. ‘Alliance for Sustainable Agriculture’는 미국 낙농혁신센터와 Field to Market이 협업하여 설립하였으며, 농업 공급 체인이 곡물 생산 시 지속가능성을 개선하는 것을 목표로 하고 있음. 끝으로, ‘Fieldprint® Platform’은 공급사슬에서 곡물 생산 현장에서의 탄소배출 현황을 분석하는 데 활용하고 있음.

### 3) 캘리포니아주 농업 부문 탄소중립 정책 수단

미국의 캘리포니아주의 경우, 미국 정부의 온실가스 저감 목표보다 더 차별화된 기후변화 완화정책이 시행되고 있음. 우선 캘리포니아는 2015년 ‘행정명령(Executive Order, EO) S-3-05’에서 2050년까지 온실가스 80% 감축목표를 설정하였고, ‘EO B-30-15 (2015)’와 ‘Senate Bill 32 (2016)’를 통해 2030년까지 40% 감축 계획과, 2018년 ‘EO B-55-18’에서 2045년까지 탄소중립 달성 목표를 발표함. ‘캘리포니아 대기자원위원회, CARB’는 2013년에는 전기 발전과 대규모 산업시설을, 2015년에는 운송, 천연가스 및 기타 연료를 캘리포니아 배출권거래제에 포함시켰으며, 이를 통해 기간별 준수 의무를 지키는 경우 상쇄 크레딧을 사고팔 수 있도록 하고 있음. 특히, 농업 부문에는 벼재배, 가축, 초지 관리 프로젝트가 포함됨. ‘가축상쇄프로토콜(Livestock Offset Protocol)’을 통해 낙농에서의 메탄 감축량 만큼 운송 부문 연료와 상쇄가 가능하다. LULUCF 부문의 ‘US Forest Protocol’은 산림의 탄소저장을 통해 달성된 감축 물량을 상쇄 크레딧으로 발행해주고 있음.

농업 부문의 직접적인 온실가스 감축을 목표로 하는 제도로는 ‘Senate Bill No. 1383 on Climate Short-Lived Pollutants (SB 1383)’이 있으며, 낙농과 기타 가축에서 기인하는 메탄을 2030년까지 40% 감축하는 목표를 세우고, 이를 위해 가축분뇨 관리 개선에 초점을



맞춘 재정지원, 시장지원 정책, 타 산업과의 협력 기회를 제공함.

‘California Department of Food and Agriculture (CDFA)’가 관리하는 ‘Greenhouse Gas Reduction Fund (GGRF)’는 많은 기후스마트농업 프로그램에 자금을 제공하며, ‘Alternative Manure Management Program (AMMP)’은 캘리포니아 낙농과 가축에서 발생하는 메탄 배출 감축 작업에 재정적 지원을 제공하고 있음. 또한, ‘Dairy Digester Research and Development Program (DDRDP)’을 통해 낙농 소화조(digesters) 설치를 통한 장기적 온실가스 배출 감축에 보조금을 지원함. ‘Healthy Soils Program’은 배출권 거래제 상에서 지원되는 기후 스마트농업 프로그램으로 탄소격리, 온실가스 배출 감축 및 토양 건강 개선 캘리포니아 농가와 목장에 재정적 지원을 제공함.

“SALCP (Sustainable Agricultural Lands Conservation Program)는 2015년에 캘리포니아 기후변화 대응을 위해 농지보존에 투자하는 미국 최초의 프로그램임. 보존부가 관리하는 이 프로그램은 개발 위험에 처한 농지의 영구적인 농업 지역권에 자금을 지원하고 농지 보전 정책 및 프로그램 개발을 개선하기 위해 지방정부에 자금을 지원함. SALCP는 농경지를 도시, 교외 및 목초지 개발로 전환하는 것과 관련된 온실가스 배출을 줄이는 데 중점을 둬. 이 프로그램은 UC Davis의 Louise Jackson, Stephen Wheeler 및 다른 사람들의 연구에 따라 만들어짐.

#### 2.2.4. 일본의 탄소중립 전략 및 정책 수단

##### 1) 탄소중립 목표 및 전략

일본의 농업 부문 온실가스 배출 비중은 2019년 기준 전체 산업의 2.6% 수준으로 한국의 2.9%보다 낮은 수준임. 그럼에도 불구하고, 일본의 농림수산업이 직면한 지속가능성의 위기와 전 지구적인 지속가능발전목표(SDGs) 흐름에 발맞추어 전체 식량 시스템의 지속가능한 전환을 위해 노력하고 있음. 특히, 고령화 등으로 인한 생산자 급감과 포스트 코로나 상황을 고려하여 생산성 향상, 화학비료 및 농약 사용 억제를 통한 환경부하 경감, 자원의 순환, 지역 자원의 활용, 등의 필요성을 인식하고, 2021년 5월에 ‘녹색 식량시스템 전략’을 수립함 (황명철, 2021).

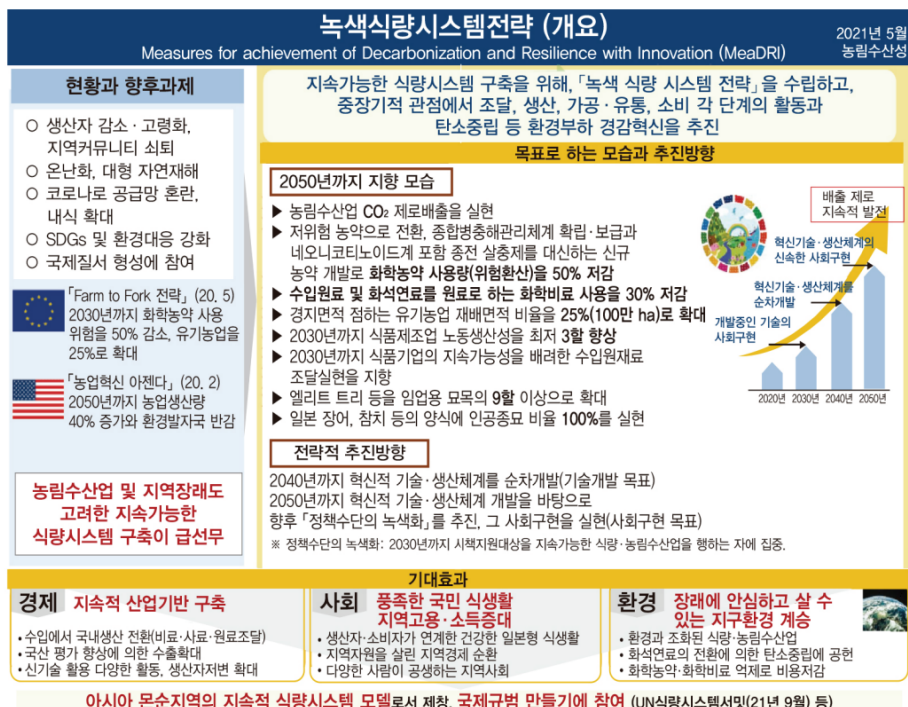
‘녹색 식량 시스템 전략’은 “농림수산업의 생산력 향상과 지속가능성의 양립을 혁신을 통해

실현한다”는 것이 핵심이며, EU의 F2F 전략과 유사함(그림 3)).

일본은 본 전략을 기반으로 2050년까지 달성해야 할 주요 목표를 설정하였으며(그림 3 참조), 대표적인 목표로는 ① 농림수산업의 탄소중립 실현(탄소배출 제로 실현), ② 저위험 농약으로의 전환과 종합병충해관리체계 확립, 화학 농약 사용량 50% 감축, ③ 화학비료 사용량 30% 감축, ④ 유기농업 재배면적을 25%까지 확대 등이 있음. 이러한 목표 달성을 위한 전략적 추진 방향으로는 2040년까지 혁신적 기술·생산체계를 순차적으로 개발하고, 이를 바탕으로 2050년까지 ‘정책 수단의 녹색화’를 추진하여, 이러한 목표가 사회적으로 구현되고 실현되도록 할 계획임.

본 전략은 EU의 F2F 전략과 마찬가지로 생산 이전 단계(조달)부터 생산, 가공, 유통, 소비에 이르는 식량 공급망 전반에 걸쳐서 지속가능성 향상을 위한 전략을 수립하고 있음. 우선 생산 이전의 ‘조달’ 단계에서는 지속가능한 자재와 에너지 조달, 자원의 재사용 및 재활용, 지역 내 미이용 자원의 활용 등을 통한 탈탄소화와 환경부담 경감을 추진함.

〈그림 3〉 일본의 녹색 식량 시스템 전략 개요



자료: 일본 농림수산업성, 「みどりの食料システム戦略」(2021.5.), 황명철(2021)에서 재인용.

‘생산’ 단계에서는 지속가능한 생산 시스템으로의 전환과 생산성 향상을 추구하고, 이를 위해 농기계 에너지 전환(전력화, 수소화), 기후변화에 적합한 품종 개발 및 보급, 토지(농지, 산림, 해양)의 탄소 저장 능력 향상을 추진함.

‘가공 및 유통’ 단계에서는 AI·빅데이터 활용, 포장재 개발 등을 통한 낭비와 폐기 없는 지속가능한 가공 및 유통시스템을 구축함.

‘소비’ 단계에서는 식생활 개선, 지속가능한 소비 확대 등을 추진함.

일본 농림수산성(2021)과 정학균 외(2021)에서 제시한 ‘녹색 식량시스템 전략’의 주요 대응 방안은 크게 7가지로 구분되며, 구체적인 대응 방안은 다음 <표 8>에 제시되어 있음.

<표 8> 「녹색 식량시스템 전략」의 구체적인 대응 방안

| 대응 방안   | 구체적인 내용  |
|---|--|
| 1) 자재·에너지 조달의 탈수입·탈탄소화·환경부담 경감 추진                   | ① 지속가능한 자재 및 에너지 조달<br>② 지역·미이용 자원 적극 활용을 위한 대응<br>③ 자원 재활용·재사용을 위한 체제 구축·기술 개발  |
| 2) 이노베이션 등을 통한 지속가능한 생산체제 구축                        | ① 높은 생산성과 양립하는 지속가능한 생산체제로 전환<br>② 농기계 전기화·수소화 등, 자재 그린화<br>③ 친지구적인 슈퍼 품종 등 개발·보급<br>④ 농지·산림·해양의 탄소 장기·대량 저장<br>⑤ 노동 안전성·노동 생산성 향상과 생산자 저변 확대<br>⑥ ‘새로운 자원관리 추진을 위한 로드맵’에 따른 수산자원 적절한 관리 |
| 3) 무리·낭비없는 지속가능한 가공·유통 시스템 확립                       | ① 지속가능한 수입 식량·수입 원재료로 전환 및 환경 활동 촉진<br>② 데이터·AI 활용을 통한 가공·유통 효율화·적정화<br>③ 장기 보존, 장기 수송에 적합한 포장 자재 개발<br>④ 탈탄소화, 건강·환경을 고려한 식품 산업 경쟁력 강화  |
| 4) 친환경적인 지속가능한 소비 확대 및 식생활 교육 추진                    | ① 식품 손실 경감 등 지속가능한 소비 확대<br>② 소비자와 생산자 교류를 통한 상호 이해 촉진<br>③ 영양 균형이 우수한 일본형 식생활 종합적 추진<br>④ 건축물 목조화, 일상생활 속 목재 이용 확대<br>⑤ 지속가능한 수산물 소비 확대   |
| 5) 식량 시스템을 지탱하는 지속가능한 농산어촌 창조                       | ① 기반 정비 추진<br>② 농산어촌발 이노베이션 추진<br>③ 다양한 기능을 갖는 도시농업 추진<br>④ 다양한 농지 이용 추진<br>⑤ 식량 생산·생산 기반을 지탱하는 산림 정비·보전<br>⑥ 해조 밀생지·갯벌 보전·창조와 수산업·어촌의 다원적 기능 발휘   |
| 6) 공급망 전체를 관통하는 기반 기술 확립과 연계                        | ① 사람·지식·자금이 선순환하는 산학관 연계<br>② 이노베이션 추진을 위한 기반 정비와 활용<br>③ 인재 육성<br>④ 미래 기술에 투자 확대<br>⑤ 국제적인 수준의 연구 체제 구축<br>⑥ 지적재산 전략적 활용<br>⑦ 품종 개발력 강화<br>⑧ 스마트 푸드 체인 구축<br>⑨ 국립연구개발법인 강화              |
| 7) 탄소중립을 위한 산림·목재 최대 활용으로 CO <sub>2</sub> 흡수·고정 최대화 | ① 임업 이노베이션 등을 통한 산림 흡수 향상<br>② 목재 이용 확대를 통한 탄소저장·이산화탄소 배출 저감 효과 최대화  |

자료: 일본 농림수산성(2021). 『녹색 식량시스템 전략』, 정학균 외(2021)에서 재인용.

## 2) 농업 부문 탄소중립 관련 정책 수단

일본의 농업 부문 2050 탄소중립 실현을 위한 정책 수단은 명확하게 제시되어 있지 않음. 다만, 일본 농림수산성(2021)에 의하면, '녹색 식량 시스템 전략'의 목표 달성을 위해서 보조 및 투융자, 세금 및 법제도 등 정책 수단을 단계적으로 검토할 것이라고 되어 있음. 이러한 방향을 '정책 수단의 녹색화'라고 일컫음. 이를 위해 우선 2030년까지는 지속가능한 농림 수산업을 실천하는 경영체를 집중적으로 지원하고, 기술개발 진행 상황을 고려하여 2040년까지 탄소중립을 위한 보조사업을 추진함. 시설원예는 2050년까지 화석연료 사용을 전면 중지하고 100% 에너지 전환을 달성할 수 있도록 보조사업을 추진할 계획임. 보조금의 확충, 환경부하 감축, 충분한 정책 선택지 확보, 교차준수 요건 달성 등을 통해 정책 수단의 녹색화와 더불어 지속적인 실행을 검증함. 또한, 기업의 친환경 활동을 촉진하고 ESG 투자를 확대하기 위해 지속가능한 원자재 조달과 온실가스 배출 감소, 자원순환 및 폐기물 감축 등의 활동에 대한 지원을 강화함.

이러한 일본의 녹색 식량 시스템으로의 전환은 경제적인 측면에서는 '지속적인 산업 기반을 구축'하고, 사회적 측면에서는 '국민의 풍요로운 식생활, 지역 고용·소득 확대', 환경적 측면에서는 '미래에 안심하고 살아갈 수 있도록 지구 환경을 보전'할 것으로 기대함.

### 2.2.5. 호주의 탄소중립 전략 및 정책 수단

호주의 농업은 생물다양성과 잘 관리된 자연자원 기반에 의존하고 있으며, 농지 관리자는 환경 관리에서 매우 중요한 역할을 하고 있음을 인정하고 있음. 따라서, 생산성을 유지 또는 개선하면서 기후에 대한 회복력을 개선하고 환경적 편익을 창출하기 위해서 다양한 정책 수단을 마련하고 있음. 호주는 기후변화를 완화하고 적응하려는 세계적인 노력이 농업 부문의 중요한 시장 기회 요인임을 인식하고, 보다 효율적인 배출량 생산 시스템 또는 탄소중립을 입증할 수 있는 농산업으로의 전환을 추구함. 호주의 기후변화 대응과 관련이 있는 주요 정책 수단은 <표 9>와 같음.

〈표 9〉 호주의 농업 부문 탄소중립 관련 정책 수단

| 정책 목록  | 농업 부문 탄소중립 관련 내용  |
|--|---|
| Emission Reduction Fund (ERF)                | - 농업인과 토지 소유자가 배출 감축 프로젝트에 참여하고 재정적 보상을 받을 수 있는 지속적인 기회를 제공(호주 탄소배출권 단위 형태로 구매). Clean Energy Regulator에서 관리함. 18.1 MtCO <sub>2</sub> e 감축 목표, 메탄과 같은 non-CO <sub>2</sub> 부분 감축<br>- 토양의 탄소격리가 큰 부분을 차지 |
| Australian Carbon Credit Units (ACCUs)       | - 지주와 농업인이 ERF 감축 프로젝트를 도입하면 ACCUs이 생성되고 정부나 제3자에게 판매가능<br>- vegetation projects, 사바나 화재(Savannah burning) 관련 프로젝트에도 할당됨.   |
| Carbon Farming Initiative                    | - 자발적인 탄소상쇄계획이며, ERF의 필수 구성 요소<br>- 토지 관리자가 탄소 저장 및 온실가스 배출 저감을 위해 토지사용 및 관리활동 변경을 통해 탄소배출권 획득  |
| National Landcare Program                    | - 자연자원 관리와 농업 지속가능성, 생물다양성과 관련된 대규모 자발적 프로그램  |
| Regional Land Partnerships programme         | - 토양과 생물다양성, 식생관리, 멸종위기종 관리, 외래종 관리 지원  |
| National Soil Strategy                       | - 향후 20년 동안 토양의 가치, 관리 및 개선 방법 제시. 보다 지속가능한 미래에 대한 호주의 약속을 지원하고, 농업 부문이 토양 탄소 저장을 통해 회복력을 구축하고 배출량을 줄이는 것을 지원함  |
| Agriculture Biodiversity Stewardship Package | - 농장과 지역 사회에 도움이 되는 생물다양성 및 지속가능성 서비스를 제공하려는 농업인에게 보상 제공  |
| Clean Energy Finance Corporation (CEFC)      | - 에너지 사용 관련 배출 감축과 재생가능에너지, 그리고 에너지 효율과 관련된 상업적 투자증가 목적   |
| Renewable Energy Target (RET) scheme         | - 재생가능에너지 사용을 통한 인센티브 제공  |
| Australian Renewable Energy Agency           | - 잠재력 있는 상업적 프로젝트를 보유할 경우 자금을 제공  |
| Carbon Farming Futures (CFF) programme:      | - AFOLU 부문에서 호주 정부가 투자하는 정책   |
| Filling the Research Gap (FtRG) programme    | - 농업 부문에서 감축 기술 관련, LULUCF 부문에서 탄소격리 관련 지원을 제공  |
| Climate Change Research Program (CCRP)       | - 탄소 농업 관련 연구   |
| Technology Investment Roadmap                | - 기술 투자 로드맵은 농업 부문을 포함하여 새롭게 부상하는 저배출 기술의 개발 및 상업화를 가속화함  |
| Action on the Ground                         | - 토지 관리와 농가의 감축 기술 지원   |
| Extension and Outreach component             | - 농업과 기타 토지 이용 감축 관련 지식 이전  |
| Conservation Tillage Refundable Tax Offset   | - conservation 파종 장비 구매 시 15% 환급 가능 세금 offset을 제공   |
| Meat and Livestock Australia (MLA)           | - 호주 red meat 산업의 탄소 중립을 2030년까지 달성하는 것을 목표   |

자료: 김태영 외(2021)에서 일부 발췌 및 최신자료 추가 보완

‘배출저감기금(Emission Reduction Fund, 이하 ERF)’는 호주의 기후변화 완화를 위한 핵심 정책이며, 직접적으로 온실가스 감축을 핵심 목표로 둬. ERF는 다양한 출처에서 가장 저렴한 비용의 저감(호주 탄소 배출권 단위 형태)을 구매하여 기업, 가정 및 토지 소유자가 배출량을 사전에 줄일 수 있는 인센티브를 제공함. 예를 들어, 가축 관리, 초목, 폐기물 관리,

에너지 효율, 배출 감축 및 탄소격리와 관련된 적절한 행위에 자금을 직접 제공한다. 농업인과 토지 소유자가 감축 프로젝트를 도입하면 Australian Carbon Credit Units (ACCUs)이 생성되고, 감축 크레딧을 정부나 제3자에게 판매할 수 있음. 이때 ERF를 통해서 구매할 배출권은 증가한 배출량과 상쇄하지 않는다는 세이프가드를 두고 있음. 농업 부문의 경우 ERF를 통해 18.1 MtCO<sub>2</sub>eq을 감축목표로 설정하였으며, 메탄과 같은 non-CO<sub>2</sub> 부문을 포함하고, LULUCF 부문의 경우 토양 탄소격리가 가장 큰 비중을 차지함. ‘탄소농업계획(Carbon Farming Initiative, CFI)’은 자발적인 탄소상쇄계획이며, ERF의 필수 구성 요소이며, 토지 관리자가 탄소를 저장하거나 온실가스 배출을 줄이기 위해 토지 사용 또는 관리 활동을 변경하여 탄소배출권을 얻을 수 있도록 하고 있음.

호주에는 기후변화와 연관된 다양한 정책 수단이 있지만, 온실가스 감축을 직접적인 목표로 하는 정책보다는 간접적인 감축과 연관된 정책지원 수단이 대부분임. 대표적으로, ‘국가토지관리프로그램(National Landcare Program)’은 자연자원의 관리와 농업의 지속가능성 및 생물다양성과 관련된 자발적 참여 프로그램임. 호주 정부는 약 10억 호주 달러를 투자하여 토지 및 토양 훼손, 식생 손실, 병해충, 물과 화재 관리 등 다양한 세부적 이슈를 다룸. ‘지역토지파트너십 프로그램(Regional Land Partnerships programme)’은 ‘국가토지관리프로그램’ 2단계의 주요 구성 요소임. 토양과 생물다양성을 보전하고, 외래종 관리, 멸종위기종 관리, 식생관리 등을 위한 국가적 우선 조치를 제공하고, 지속가능한 토지관리 활동을 지원하는 것을 목표로 함.

‘국가토양전략(National Soil Strategy)’은 향후 20년 동안 호주의 토양 가치, 토양 관리 및 개선 방법을 제시함. 이 중에서 특히, 농업 부문이 토양 탄소 저장을 통해 회복력을 구축하고 배출량을 줄이는 것을 지원함.

‘농업 생물다양성 관리 패키지(Agriculture Biodiversity Stewardship Package)’의 경우 농업의 생물다양성 및 기타 지속가능성 회복을 위한 민간 투자를 시작하기 위해 노력하고 있음. 특히, ‘탄소 및 생물다양성 시범사업(Carbon + Biodiversity Pilot)’ 패키지는 시장기반 메커니즘을 사용하여 생물다양성을 개선하는 농업인에게 보상을 제공함. 탄소농업을 수행하는 농업인은 생물다양성 혜택을 극대화하기 위해 추가 지불을 받을 수 있음.

농업 부문 에너지 관련 배출 감축 지원 프로그램과 관련해서는, 우선 ‘청정에너지금융공사(Clean Energy Finance Corporation, CEFC)’의 경우 에너지 사용으로 비롯되는 배출의

감축과 재생가능에너지 사용 및 에너지 효율 개선과 관련된 상업적 투자를 증가시키는 것을 목표로 하고 있음. ‘재생에너지목표계획(Renewable Energy Target (RET) scheme)’도 재생가능에너지 사용에 대한 인센티브를 제공함. ‘호주재생가능에너지기관(Australian Renewable Energy Agency)’에서는 상업화와 기술이전 혁신의 속도를 가속화하여, 호주 소비자, 기업 및 근로자에게 이익이 되는 순배출 제로로의 전 세계적인 전환을 지원하며, 실현 가능하고 잠재력 있는 상업적 프로젝트에 대해 자금을 제공함.

호주의 농업 부문 연구개발(R&D) 지원 프로그램을 살펴보면, ‘Carbon Farming Futures (CFF) programme’은 1억 3,900만 달러 규모로 5년간의 연구, 개발 및 확장 활동을 거쳐 2017년 7월에 종료되었으며, 온실가스 배출량을 줄이고, 토양 탄소격리를 늘리고, 배출량 감축 기금에 대한 농업 참여를 지원하고, 증가된 기후 변동에 적응할 수 있도록 하는 농업 관행 및 기술의 채택을 식별, 시험 및 권장하는 것을 지원함. ‘Filling the Research Gap (FtRG) programme’은 농업 부문에서 감축 기술 관련, LULUCF 부문에서 탄소격리 관련 연구개발 지원을 제공하거나 기후변화 적응을 지원하고 있음. 구체적으로 가축 메탄 연구, 분뇨 관리 연구, 아산화질소 연구, 토양 탄소 연구, 모델링 및 농장 시스템 연구와 적응 연구를 지원함. FtRG가 구축한 ‘Climate Change Research Program (CCRP)’은 산업계, 연구자, 대학, 그리고 국가 기관이 협업하여 만들었으며, 총 투자액 1억 3천만 호주 달러를 통해 ERF 주요 요소인 ‘Carbon Farming Initiative’ 하에서 적용되는 수많은 방법론을 뒷받침하고 있음. ‘Action on the Ground’는 토지관리와 관련한 농업인의 감축 기술 시도를 돕는 보조금을 제공함. ‘Extension and Outreach component’는 농업과 기타 토지 이용 감축과 관련한 지식을 이전하는 데 이용되며, ‘Conservation Tillage Refundable Tax Offset’은 보전 경운 장비 구매 시 15% 환급 가능 세금감면을 제공함.

## 2.2.6. 뉴질랜드의 탄소중립 전략 및 정책 수단

뉴질랜드는 전체 온실가스 배출량의 90%가 농업과 에너지 부문이 차지하고 있을 정도로 농업의 온실가스 배출 비중이 매우 높은 국가이며, 농업이 수출주력 산업이기 때문에, 다른 국가에 비해 좀 더 적극적인 온실가스 감축을 위한 조치를 취하고 있음. Henderson et al. (2020)의 조사에 의하면, 뉴질랜드는 아일랜드와 함께 구속력을 가지는 농업 부문 감축

목표를 설정하고 있음. 또한, 뉴질랜드에서만 유일하게 ‘배출권거래제(ETS)’에 농업 부문을 포함함. 즉, 뉴질랜드는 ETS에 따른 농업 부문 배출가격제 시스템을 구축한 첫 번째 국가이다. 뉴질랜드의 기후변화 완화를 위한 정책 수단은 다음 표와 같이 요약됨.

〈표 10〉 뉴질랜드의 농업 부문 탄소중립 관련 정책 수단

| 정책 목록   | 농업 부문 탄소중립 관련 내용   |
|---|--|
| The Climate Change Response (Zero Carbon) Amendment Act (2019)    | - 2050년까지 모든 탄소 배출을 제로로 두는 것을 목표, 특히 생체메탄 (biogenic methane) 감축이 주목표   |
| NZ-ETS  | - 주요 배출원에 대한 보고는 필수적이거나, 포기한 유닛에 대한 것은 적용되지 않음. 목표한 메탄 배출을 생체메탄감소로 달성해야 하며, 이때 목표 달성을 위해 LULUCF의 감소분으로 상쇄할 수는 없음.<br>- 탄소조림을 권장하고 산림 황폐화를 줄이는 것을 기후변화 완화정책의 중요기제로 활용 |
| National Policy Statement for Freshwater Management (NPS-FM)      | - 담수 질 향상을 위한 정책으로 비료 사용 감소를 통한 질소 감소  |
| Sustainable Land Management Hill Country Erosion Programme (HCEP) | - 목장의 침식성이 높은 언덕을 보호하기 위한 목적의 자금   |
| One Billion Trees Programme                                       | - 조림사업에 참여하는 토지 소유자들에게 직접적인 보조금을 제공  |
| New Zealand Agricultural Greenhouse Gas Research Centre           | - 농업 부문에서 발생하는 배출량을 줄이기 위한 기술 개발   |
| Pastoral Greenhouse Gas Research Consortium                       | - 메탄 백신과 메탄억제제를 통해 CH <sub>4</sub> 를 감축 목표 연구  |
| Sustainable Land Management and Climate Change Plan of Action     | - 농업과 산림 부문 기후변화 적응과 완화정책을 연구  |
| Biological Emissions Reference Group                              | - 농업 부문에서 CH <sub>4</sub> 와 N <sub>2</sub> O, ON <sub>2</sub> O 감소를 위한 연구  |
| Global Research Alliance on Agricultural Greenhouse Gases         | - 뉴질랜드 정부가 2009년 창설한 국제적 연구 프로그램   |
| Dairy Action for Climate Change initiative                        | - 낙농 유래 CH <sub>4</sub> 와 N <sub>2</sub> O, ON <sub>2</sub> O 감소 수단을 개발  |
| Primary Sector Climate Change Commitment                          | - 농업 부문 배출 감축 목표로, 농업, 원예 및 경작 영역 지도자들이 모여 2019년 발족  |
| National Policy Statement for Freshwater Management (NPS-FM)      | - 담수 질 향상을 위한 정책으로 질소와 인 배출 제한, 분뇨와 비료 관리, 양분 관리   |

자료: 김태영 외(2021)에서 일부 발췌 및 최신자료 추가 보완

‘Climate Change Response (Zero Carbon) Amendment Act (2019)’는 뉴질랜드의 저탄소 정책의 근간이 되는 제도이며, 농업 및 폐기물 부문에서 배출되는 생체메탄(biogenic methane)을 감축하고, 모든 탄소배출을 2050년까지 제로로 맞추고, 생체메탄 배출을 2030년까지 10%, 2050년까지 24~47%로 감축하는 것으로 목표로 하고 있음. 특히, 농업 부문의 감축 목표치는 생태메탄의 감소로 달성해야 하며, 이러한 목표치를 LULUCF의



감소분으로 상쇄할 수 없다는 점도 주목할 점임.

뉴질랜드 농업 부문의 가장 대표적인 온실가스 감축 수단은 ‘뉴질랜드 배출권거래제도 (NZ-ETS)’이며, 뉴질랜드는 2015년부터 농업 부문도 배출권거래제를 적용함. NZ-ETS에 따라 농업 부문도 주요 배출량에 대한 보고 의무를 부여받음. 다만, 배출단위에 대한 반납·포기(surrender) 의무는 없다. 다른 국가들과 달리 뉴질랜드는 배출권거래제(NZ ETS)에서 ‘농가 단위 배출 가격(pricing of farm-level emissions)’ 2025년까지 시행하고, 이를 통해 농업 부문 감축 관련 안을 마련함. 이를 위해 뉴질랜드는 우선, 2024년까지 농가 단위 배출량 보고를 의무화함. 가격제는 가축의 경우 농가 단위로, 비료의 경우 공정단위(processor level)로 책정하기로 함. 그 사이에 농가와 정부 기관은 탄소가격제를 도입하기 위한 농가 수준 배출에 대한 MRV 체계를 구축할 계획임. 이러한 뉴질랜드의 방식은 향후 농업 부문 탄소가격제를 도입하고자 하는 국가들에게 중요한 모범사례가 될 것으로 기대됨. 또한, NZ-ETS 하에서 LULUCF 부문에서 조림을 권장하고 산림황폐화를 줄이는 것을 기후변화 완화정책의 중요 기제로 활용함.

뉴질랜드 농업 부문의 온실가스 저감을 위한 간접적 정책 수단으로는 우선 ‘National Policy Statement for Freshwater Management (NPS-FM)’가 있으며, 이는 수질 향상을 위한 정책으로 농업 부문 배출을 줄이기 위한 조건, 예를 들어 양분(질소와 인) 배출 제한, 분뇨와 비료 관리, 양분 관리 도구 사용 등을 제시하고 있음. 이러한 세 가지 조건과 더불어, 가축 사육두수와 토지 이용 개선, 질소 비료 사용 저감에 따른 인센티브 제공을 통해 농업 부문 배출 감축을 유인함. 또한, 습지 보전, 영농 강도 제한, 농가 관리기술 개선을 통해서도 온실가스 감축에 기여할 수 있을 것으로 평가됨. ‘Sustainable Land Management Hill Country Erosion Programme (HCEP)’과 ‘One Billion Trees Programme’은 LULUCF 부문에서 온실가스 감축을 지원함. HCEP은 침식성이 높은 초지를 보호하기 위해 지역 위원회에 자금을 제공하는데, 이러한 활동에는 침식성이 높은 토지의 관리, 휴경 토지 관리, 토양 보존 및 지속가능한 토지 관리 프로그램 등을 통해 탄소를 격리하는 활동이 포함됨. ‘One Billion Trees Programme’은 조림사업에 참여하는 농지 소유주에게 직접적인 보조금을 제공함으로써 온실가스 저감에 기여함.

#### 4.1. 해외 정책 사례의 우리나라 농정에 대한 시사점과 과제

##### 1) 탄소중립 전략만이 아닌 전체 식품 시스템의 지속가능한 전환 지향

해외 주요국의 탄소중립 목표 설정과 전략을 살펴본 결과, 유럽 그린딜의 'F2F 전략'과 일본의 '녹색 식량 시스템 전략'이 단순히 농업생산 분야에서의 온실가스 감축을 위한 전략뿐만 아니라 전체 식품 시스템의 지속가능한 전환을 추구한다는 점에서 중요한 시사점을 제공하고 있음.

유럽의 F2F 전략은 유럽 그린딜에서 제시하는 탄소중립을 목표로 하고 있으나, 그 세부적인 전략은 단순히 영농활동에서의 온실가스 저감에만 거치지 않고, 가공-유통-소비 등 전반적인 식품 시스템을 지속가능하게 전환하여 탄소중립을 지향하고 글로벌 표준으로 만드는 데 있음. 대표적으로 유기농업계획에서도 지속가능한 식품 시스템의 전환을 위해 식품 가치사슬(value chain) 전반의 민간 행위자와 관계 당국, 학계 및 시민의 거버넌스 구축을 통한 집단적 접근을 강조하고 있음.

일본은 "녹색 식량 시스템 전략"을 통해 2050년 탄소중립 실현을 구상하고 있으며, 이러한 전략에는 단순히 농업 부문 탄소중립 전략뿐만 아니라 일본 식량 공급망 전체, 즉 식량 조달, 생산, 가공, 유통, 소비 등 전 단계에서 포괄적인 로드맵을 제시함. 이러한 전략에는 노동력 절감, 생산성 향상, 농약 및 화학비료 사용 절감 전략을 제시하고, 지역자원 활용의 극대화 방안과 생물다양성을 보전 및 재생하기 위한 전략 등이 포함되어 있으며, 이러한 내용이 정부 방침이나 예산요구에도 반영되고 있음.

이러한 전략은 자칫 온실가스 감축 압박에 따른 농업생산 분야의 위축에 대한 우려를 극복하고, 식품 시스템 전반의 지속가능한 전환을 통해 경제적·사회적·환경적 지속가능성을 확보한다는 측면에서 좋은 시사점을 제시함.

현재 우리나라의 농업 부문 탄소중립 전략을 살펴보면, 일부 식품 소비단계에서 식생활 전환과 관련된 내용이 담겨있기는 하지만, 대부분의 탄소중립 전략은 생산 단계에서의 저탄소 영농기술을 활용하는 전략에 초점을 맞추고 있는 경향이 있음. 최근에 '녹색경제'로의 전환을 통해 농식품 산업 전반의 지속가능한 성장 전략을 수립하고 있지만, 대부분의 실행계획은 생산단계의 저탄소 전략에 집중되는 경향이 있음. 다만, 녹색경제의 지향점은 유럽이나 일본의 전략과 크게 다르지 않기 때문에, 농식품 가치사슬 전반의 지속가능한 전환을 위

한 가치사슬 단계별 실행계획이 구체화 될 필요가 있음.

따라서, 우리나라도 녹색경제의 실현과 2050 탄소중립 목표 달성을 위해 '식품 시스템 전반의 지속가능한 전환을 위한 통합적 접근'이 필요하다. 여기서 '통합적 접근'은 크게 두 가지 측면을 제시함. 첫째, 생산 단계만의 탄소중립 전략이 아닌 전체 식품 가치사슬 전 단계에서의 탄소중립 전략 수립이 필요하다는 것임. 즉, 현재 생산단계에 집중되어 있는 온실가스 감축 전략을 가공, 유통, 소비 단계로 확대해서 구체적인 목표치 설정과 목표달성을 위한 실행계획이 제시되어야 함. 둘째, 탄소중립 실현을 위한 직접적인 온실가스 감축 전략뿐만 아니라, 식품 시스템 전반의 지속가능한 전환을 위한 다양한 전략이 수립되어야 하고, 이러한 전략이 간접적으로 기후변화 완화와 탄소중립과 연계되어야 함.

## 2) 탄소중립 전략과 지원 정책 수단 간의 연계성 강화

농업 부문 탄소중립 전략이 현장에서 실천되고 보편화되기 위해서는 다른 정책 수단과의 연계, 특히 지원 수단과의 연계가 필요함. 대표적인 사례로 EU의 F2F 전략과 세부 실행계획, 그리고 이러한 실행을 재정적으로 지원하는 공동농업정책(CAP)과의 연계성 구축사례를 참고할 필요가 있음. 또한, 미국의 Farm Act 기반의 농업 부문 기후변화 대응 전략과 네 가지 보조금 및 지원 정책(CRP, CSP, EQIP, ACEP)의 관계도 전략과 지원 수단의 연계성 구축에 있어서 좋은 참고 사례가 될 수 있음.

우선 EU의 F2F 전략의 경우 '타 전략과의 연계'와 '전략과 지원 정책 수단과의 연계' 두 가지 측면에서 참고할 만함. F2F 전략은 유럽 그린딜의 다른 요소인 생물다양성 전략, 새 CEAP 및 오염제로 전략, 유기농업실행계획 등 타 전략이나 하위 계획과 긴밀하게 연계되어 일관성을 유지하고 있음. 또한, 해당 전략이나 실행계획이 현장에서 잘 작동할 수 있도록 공동농업정책의 두 가지 축(pillar)을 활용하여 지원체계를 강화하고, 전략과 지원 정책의 연계성 강화와 일관성 유지를 위해 노력하고 있음.

미국의 경우 2018년 Farm Act 기반의 농업 부문 기후변화 대응 전략을 수립하고, 다양한 보조금 및 지원 정책을 통해 현장에서 실행이 가능하도록 지원하고 있음. 미국은 작물·동물의 생산체계와 농경지 휴경 체계에 집중하여 농업 부문 탄소중립 전략을 제시하고 있으며, 생산 분야 온실가스 감축 전략에 있어서는 우리나라와 유사한 측면이 있음. 대표적인 경제적 수단인 CRP, EQIP 등 기존에 잘 구축된 다양한 정책지원 수단을 활용하여 농업인이

선택하는 온실가스 저감 활동에 대해서 지원체계를 구축하고 있음. 특히 농가와 당국의 자발적 상호준수 협약에 의해 구체적 활동 중심의 지원 프로그램이 연계적으로 잘 구축되어 있다는 것임.

영국의 환경적 농지관리계획(ELM) 하의 '지속가능한 농업 인센티브(SFI)'도 농업인들의 지속가능한 토지관리와 영농활동에 대해서 인센티브를 제공함으로써 계획과 인센티브 지원을 연계하고 있음.

우리나라도 현재 국가 차원에서의 그린 뉴딜 전략과 2050 탄소중립 시나리오를 기반으로 농업 부문의 탄소중립 전략이 수립되고, 현재 세부적인 실행계획을 작성 중임. 그러나, 이와 연계한 정책 수단이나 지원 프로그램은 아직 구체화 되어 있지 않음. 새로운 지원 수단을 구축한다기보다는 기존의 관련 지원 정책 수단을 보완하고, 지원 프로그램의 연계성을 개선하여 시너지 효과가 날 수 있도록 하는 것이 중요함. 현재 탄소중립 전략과 직·간접적으로 연관된 정책 수단이나 지원 프로그램으로는 자발적 온실가스 저감 사업, 배출권거래제 외부사업, 지역단위 양분관리제, 공익형 직불제(기본 & 선택형 직불), 농업환경보전 프로그램, 지역 푸드플랜 등이 있음. 이러한 다양한 제도적·경제적 정책 수단이나 사업을 탄소중립을 위한 저탄소 농업 전략과 유기적으로 연계하여 활동의 수용성을 더 높일 필요가 있음.

### 3) 정부 주도의 지원 수단과 시장기반의 자발적 감축 사업의 병행

OECD 회원국을 포함한 주요국의 기후변화 대응 체계에서 제시하는 농업 부문 온실가스 감축을 위한 다양한 경제적·제도적 수단은 '탄소세', '배출권거래제/상쇄제도', '저감보상금', '보조 및 소득지지제도', '저탄소투자 지원', 'R&D와 지식이전 프로그램', '민간주도 대책', '환경규제' 등이 있음(Henderson et al., 2020). 대부분의 국가에서 규제적 수단보다는 시장기반의 경제적 수단을 선호하는 경향이 있음. 또한, 경제적 수단 중에서도 대부분은 정부 주도로 이루어지는 '보조금이나 소득지지제도'가 가장 많았다. 이러한 경제적 수단은 농업 부문 구성원들의 저탄소 활동을 위한 수용성을 높이고 소득을 안정화하는 데 도움이 됨.

그러나 한편으로 '보조금이나 소득지지제도'에 의존하는 것은 정부의 재정적 부담이 수반되는 정책이므로, 지원 정책의 지속가능성을 제고 하기 위해서는 재원의 다양화를 통해 다양한 지원 경로를 구축할 필요가 있음.

최근에는 정부 주도의 보조금 및 지원제도에 의존한 정책에서 벗어나 배출권거래제(ETS)

이나 배출권거래제 외부사업(상쇄제도)와 같은 시장기반의 자발적인 감축으로 이동하거나 병행하는 경향을 보이고 있음. EU에서 농업 부문의 배출권거래제 편입을 추진 중이고, 특히 뉴질랜드의 경우 2015년부터 농업 부문도 배출권거래제를 적용하였고, 2025년부터는 배출권거래제에서 '농가 단위 배출 가격을 시행하고, 이를 통해 농업 부문 감축 안을 마련한다고 함.

우리나라도 기본적으로는 저탄소 활동을 위한 농가 수용성 확보와 소득지지를 위해 보조금과 소득지지를 위한 탄탄한 농가 지원체제와 예산의 확보가 탄소중립 정책 수단의 중심이 되어야 함. 다만, 정부의 재정부담이 수반되는 보조금이나 지원사업에 과도하게 의존하기 보다는 시장기반의 온실가스 저감 사업의 활용도를 높이는 방안도 필요함. 우리나라의 농업 부문은 온실가스 감축 의무가 없고 감축 목표가 높지는 않은 편이나, 비교적 저렴한 비용으로 감축할 수 있고, 환경보전 효과도 함께 누릴 수 있기 때문에 감축 사업 잠재력은 높은 편임. 특히, 감축 의무가 없는 자발적 감축은 농업경영체의 자생력을 높일 뿐만 아니라, 추가적인 소득 창출의 기회가 될 수도 있음.

국내 농업 부문에서의 대표적인 온실가스 감축 사업에는 농식품부의 정부구매형 감축사업인 '농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업'과 환경부의 시장거래형 감축사업인 '배출권거래제 외부사업'이 있으며, 장기적으로는 정부구매형 상쇄사업에서 탄소배출권 외부기업과의 연계를 통한 감축 사업으로 전환하여 신소득 창출의 기회를 확보할 필요가 있음.

그러나, 농업 부문 배출권거래제 외부사업 활성화를 위해서는 해결해야 할 과제가 많이 있으며, 이를 제시하면 다음과 같음.

첫째, 농업 부문 감축 사업의 효과를 과학적으로 증명(배출량 측정·보고·검증(MRV))하여 배출권거래제 외부사업으로 등록될 수 있도록 지속적인 연구개발 투자가 필요함.

둘째, 정부나 지자체의 기업체-농업경영체 연계사업을 통해 기업체가 농가의 저탄소 농업 기술 도입을 지원하고 배출권을 확보하는 전략이 필요함.

셋째, 저감 잠재량이 높고, 비용이 저렴한 기술을 우선 활용할 필요가 있음. 예를 들어, 토양 탄소격리는 탄소저장 능력이 대기보다 약 3.3배 높기 때문에 적극 활용할 필요가 있으며, 미국에서도 토양을 이용한 탄소격리에 많은 예산을 투자하고 있음. 반면, 신재생에너지 도입이나 에너지 절감시설 도입의 경우 초기 비용이 많이 들고, 정부의 재정부담도 큼. 효과적 기술 보급을 위해서는 기술의 비용 절감 방안, 정부 지원의 대상과 적정 범위, 효과에 대한 검증

등을 종합적으로 고려할 필요가 있음.

넷째, 공동체 단위 배출권거래 시장 참여를 고려해야 함. 소규모 농업경영체의 경우 감축 잠재량도 크지 않고, 행정 및 거래비용 등 현실적 문제로 인해 참여가 어렵기 때문에, 개별 단위보다는 법인이나 마을공동체 단위의 통합 프로젝트를 통한 배출권 거래시장 참여도 고려해봐야 함.

#### 4) 민관 협력 거버넌스 구축과 기업체-농업경영체 연계 활성화

주요 국가들의 농업 부문 탄소중립 수단에는 민관 협력 거버넌스를 구축하고 농업경영체와 기업체 간의 연계를 통해 온실가스 저감이나 흡수 기능을 강화하려는 사례가 다수 존재함.

농업 부문의 기후변화 완화와 관련된 연구개발 협력은 주로 정부 주도의 국공립 연구기관을 중심으로 이루어지고 있는 것이 현실이지만, 앞으로 민관 협력 거버넌스를 활용한 온실가스 감축 기술의 이전 및 연구개발 추진에 대한 투자 강화와 민간참여 활성화를 위한 소통 강화가 필요함. 정부와 지자체가 농업경영체(농업인, 법인 등)와 기업의 가교역할을 하고, 온실가스 배출권이 필요한 민간 기업이 배출권거래제 외부사업을 통해 농업 부문 온실가스 감축 사업에 투자할 수 있는 기반을 마련해야 함.

최근에는 ESG 경영을 통한 기업의 환경에 대한 사회적 책임이 강화되고 있기 때문에, 기업체들도 기후변화와 탄소 감축에 대한 외부 대응 방향으로 '배출권 매입 및 탄소기금 조성'을 통한 상쇄 배출량 확보에 적극 나서고 있음(엄이슬·장진영·임두빈 2018). 따라서 민관 협력 거버넌스 구축과 기업-농업경영체 연계 프로그램을 통해 민간 기업의 탄소재원을 활용한 농업 부문 배출권거래제의 외부사업을 활성화시킬 필요가 있음.

#### 5) 탄소국경조정제에 따른 통상환경 변화에 선제적 대비 필요

EU를 중심으로 탄소누출과 그에 따른 탄소국경조정제에 대한 논의가 본격화되고, 미국도 바이든 정부 이후 탄소국경세 도입을 시도하고 있음(김태영 외, 2021). 이는 국내 기후변화 관련 무역정책을 수립할 때 고려해야 할 중요한 요소가 될 수 있기 때문에, 농업 부문의 탄소누출에 대한 관심과 대응의 필요성을 환기시킴. 따라서, EU가 선구자로서 박차를 가하고 있고, 이를 통해 통상정책에서 우위를 점하려는 상황에서, 국내 기후변화 완화와 제도정비를 보다 철저히 하여 향후 농업 부문 탄소국경조정제에 대비할 필요가 있음. 농업 부문 탄소국경

조정 도입에 대비해 한국이 중국이나 신흥개도국에 비해 비교우위를 가질지, 아니면 탄소국경조정 부담 도입을 주장하는 국가 대열에 합류할지는 결단이 필요함. 탄소세가 농업배출량에 미치는 영향을 평가한 결과, 일부 지역이나 국가에서만 정책이 시행될 경우 탄소누출 가능성이 증가하는 것으로 나타남. 따라서 탄소누출 문제를 해결하고 기후변화를 완화하기 위해서는 많은 국가의 동참을 통한 공동의 노력이 필요하며, 우리나라도 이러한 노력에 선제적으로 동참할 필요가 있음.

#### 6) 식품 시스템 전환에 대한 기후변화 영향평가 제도화 필요

EU의 F2F 전략에는 지속가능한 식품시스템으로의 전환에 따른 모든 조치가 농업 경쟁력, 환경, 건강에 미치는 누적 영향과 추가 조치가 목표 달성에 충분한지 종합적으로 평가하기 위해 글로벌 관측 자료를 포함해 정기적으로 자료를 수집하는 계획을 포함하고 있음. 우리나라도 2030년 국가온실가스감축목표(NDC)와 2050년 탄소중립목표 달성을 위한 다양한 사업과 실행계획을 수립 중이므로, 이러한 사업과 활동에 대한 기후변화의 누적적 영향을 평가하기 위한 지속적인 모니터링과 데이터 수집, 분석기술의 정교화가 필요함. 또한, 향후 기후변화영향평가의 제도화가 필요함. 이러한 기후영향평가에는 농업 부문의 기후변화 완화조치 적용에 따른 기후변화 영향평가뿐만 아니라 농식품 시스템 전반에서 시행되는 모든 사업이나 활동에 대한 기후변화 영향평가도 포함됨.

#### 7) 국내 상황에 적합한 맞춤형 실행계획 수립 필요

유럽이나 일본이 지속가능한 식품 시스템으로의 전환을 시도하고 있고, 앞에서 언급한 미국, 영국, 아일랜드, 호주 등 주요국에서 진행하는 탄소중립을 위한 정책 수단들은 우리가 참고해야 할 중요한 이정표임은 분명함.

그러나 주요국에서 진행 중인 농업 부문 탄소중립 전략과 관련 정책들이 현재와 같은 수준에 이르기까지 다양한 이슈와 시행착오가 있었음. 여전히 구체적인 실행계획은 수립 중에 있고, 어떻게 하면 지속가능한 시스템 전환을 완료하고 저탄소 기술을 보편화할 수 있을지 여전히 논의 중임. 국가별 격차나 입장차이도 존재하고, 다양한 이해관계자 간 갈등과 활동 간의 상충관계(trade-off)도 존재함.

〈그림 4〉 농업 부문 탄소중립 정책 수단 연계 및 추진체계(안)



따라서 단순히 주요국의 추진 과정을 따라가는 것이 아니라, 우리나라 환경과 상황에 적합한 전략과 실행계획이 필요함. 특히, 국내에서는 2050년 분야별 탄소중립 시나리오가 마련됐고, 그린뉴딜에서는 농업 부문 녹색경제 활성화 전략이 진행 중이어서 다양한 국가의 사례를 참고해서 우리 현실에 맞는 목표를 설정하고, 목표 달성을 위한 전략과 맞춤형 실행 계획을 수립하고, 이러한 계획이 달성될 수 있도록 다양한 정책 수단을 결합하는 것이 중요함. 〈그림 4〉에는 앞서 제시한 모든 과제를 종합하여, 농업 부문 탄소중립 목표 실현을 위한 정책 수단의 연계체계와 지속가능한 녹색 농식품 시스템으로의 전환을 위한 방향, 주요 사업 추진체계(안)를 제시함.



## 5.1 결론

유럽과 미국을 비롯한 해외 주요 국가의 농업 부문 탄소중립 전략과 기후변화 대응 관련 정책 수단을 살펴본 결과, 여러 가지 측면에서 우리나라에 좋은 시사점을 제공하고 있음. 우선 EU의 F2F 전략에서는 지속가능한 식품시스템으로의 전환을 위한 다양한 방안을 제시하였고, 일본도 이와 유사한 녹색식량시스템을 통해 농식품 가치사슬 전반의 탄소중립을 위한 방향을 제시함. EU와 회원국, 영국, 미국, 호주 사례에서의 탄소중립 전략과 정책 수단의 연계체계도 좋은 정보를 제공하고 있음. 네덜란드와 미국의 토양 양분관리와 축산부문 온실가스 배출 저감을 위한 전략도 우리나라의 중요한 참고자료가 되고 있음. 주요 국가의 탄소중립 전략과 연계된 다양한 정책 수단을 검토한 결과를 바탕으로 향후 과제를 다음과 같이 제시함.

첫째, 식품 시스템 전반에 걸친 '통합적 접근과 정책 수단의 연계'가 필요함. 탄소중립을 위한 식품 시스템의 전환은 비단 생산활동의 변화에만 국한되지 않고 가치사슬 전반에 영향을 미침. 따라서 녹색경제의 관점에서 농식품 시스템 전반을 종합하는 탄소중립 전략과 다양한 직·간접적인 정책 수단이 결합하는 통합적 정책 연계 방안이 수립되어야 함.

둘째, 저탄소 농업기술의 경영체 수용성 제고를 위해 '공익형 직불제 확대를 통한 보조금 및 지원제도의 지속가능성 제고'와 '저탄소 농업 활동의 공익형 직불제 편입'이 필요함. 대부분의 국가에서 정부의 보조금 및 지원제도가 선호되고, 지원규모도 점차 증가하는 추세에 있음. 한편으로는 이러한 지원제도의 지속가능성을 높이기 위한 재정문제 해결도 중요한 과제이다. 따라서, 다양한 자금 지원 경로가 마련되어야 하며, 현행 농업 부문 공익직불제에 대한 예산을 확대하고, 선택형 공익직불제에 저탄소 농업 활동에 대한 지원을 포함시키는 것을 제안함.

셋째, '정부 주도에서 시장 기반정책으로 이동'과 '배출권거래제 기반 조성'이 필요함. 정부 주도의 보조금이나 소득지지 정책 수단은 정부의 재정적 부담을 수반하므로, 자금 지원 경로의 다양화와 보조금 제도의 지속가능성 제고를 위해, 배출권거래제 등 시장기반의 탄소상쇄제도나 자발적 감축으로의 이동 또는 병행을 유도할 필요가 있음. 이를 위한 선결과제로 '배출권거래제 기반 조성(MRV 프로세스 실현)'이 필요함. 시장에 기반을 둔 배출권거래제·탄소상쇄제도 등 제도에 농업 부문의 참여가 가능하도록 우리나라 농업환경 여건에 맞는 배출량

측정·보고·검증(MRV) 프로세스를 개발하고 적용해야 함.

다섯째, 탄소중립 활동에 참여하는 경영체의 '부수적 소득 기반 제공'이 필요함. 저탄소 기술을 활용한 온실가스 감축이 경제적 수익으로 이어질 수 있도록 기반을 마련해야 함. 이러한 부수적 소득은 1차적으로는 배출권거래제 외부사업(상쇄제도)이나 자발적 온실가스 저감사업과의 연계를 통해서 획득 가능하며, 저탄소인증을 통한 식품 자체의 가치 상승으로도 얻을 수 있음.

여섯째, '민관 협력 거버넌스'를 이용하여 저탄소 농업기술에 대한 기술이전과 R&D 촉진에 투자를 강화하고, 민관 협력 거버넌스를 이용한 배출권거래제 외부사업과 같이 탄소상쇄 분야에 민간분야의 참여를 유도할 필요가 있음.

일곱째, 탄소중립 활동 참여자에 대한 '정보제공과 교육'이 필요함. 특히 농업경영체를 대상으로 온실가스 감축 필요성과 이해도, 저감기술 이행의 수용도 제고 등을 위한 정보제공 및 교육이 필요함.

끝으로, 우리나라 농업환경 여건에 맞는 '맞춤형 탄소중립 전략과 정책 수단의 결합'이 필요함. 주요국의 탄소중립 전략과 정책 수단은 중요한 정보를 제공하는 것은 사실이나, 무엇보다 우리나라 여건에 맞는 전략과 실행계획을 수립하고, 그에 맞는 정책 수단을 결합하는 것이 무엇보다 중요함.

## 2. 국내외 식품 라벨링 제도 현황과 정책적 시사점<sup>118)</sup>

### 1.1. 서론

#### 1.1.1. 연구의 필요성 및 목적

- 환경 보호 측면에서 농식품 생산자 및 가치사슬 내 주체의 지속가능성 개선을 위한 기준 준수 및 이와 관련된 소비자에 대한 정보 제공 중요성이 확대됨.
- 환경 보호 및 지속가능성 측면에서 국내외 신선농산물과 가공식품 등 농식품 관련 라벨링 및 보증 제도를 비교 분석함으로써 정책적 시사점을 모색할 필요가 있음.
- 최근 경제개발협력기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD)에서 많은 관심을 가지고 있음. 따라서 OECD 회원국이나 세계 10대 경제국으로 성장한 우리나라도 환경적 지속가능성에 대한 농식품 라벨링에 대한 현황을 정리·최신화하여 분석하여 국제적인 흐름을 따를 필요가 있음.
  - OECD는 1976년 최초로 환경라벨링에 대한 보고서를 발간한 이후 지속적으로 환경 라벨링의 이용과 효과성에 대하여 강조하고 있음(OECD 2016).
  - 특히, 환경라벨링 및 정보계획(Environmental Labeling and Information Schemes, ELIS)을 통해 지속적으로 관련된 정보를 제공하는 노력을 기울임.
- 이러한 맥락에서 본 연구에서는 기존의 농식품 라벨링 및 보증 제도에 대하여 정리하는데 그 목적이 있음.
  - 국내외 신선농산물과 가공식품을 포함하여 국가단위에서 보증하는 식품 라벨링에 대하여 정리함.
  - 특히 농식품의 환경적 지속가능성 측면에서 시행 중인 라벨링 제도를 정리·분석하고 시사점을 도출하고자 함.

<sup>118)</sup> 경상국립대학교 문동현 교수의 위탁연구 결과를 바탕으로 작성함.

### 1.1.2. 연구 내용 및 방법

#### □ 연구 내용

- 환경 보호 측면에서 라벨링 및 보증 제도의 중요성
  
- 우리나라 주요 식품 안전 및 환경/지속가능성 관련 농식품 라벨링 제도 현황
  - 식품안전성 관련 라벨링 제도
  - 친환경 농식품 라벨링 제도
  - 저탄소 농축산물 라벨링 제도의 현황
  
- 해외 환경 및 지속가능성 관련 농식품 라벨링 제도 현황
  - 유기농 식품 라벨링 제도
  - 저탄소 라벨링 제도의 현황
  
- 결론 및 정책적 시사점 도출

#### □ 연구방법

- 국내 주요 기관들의 농식품 라벨링 연구 내용 검토 및 정리
  
- OECD, FAO 등 국제기구의 농식품 라벨링 관련 발간물을 수집하여 검토, 분석함으로써 시사점 도출

## 2.1. 식품 라벨링 제도와 식품 시스템

### 2.1.1. 식품 라벨링의 의미

○ 식품라벨링은 전통적으로 식품안전과 영양 측면에서 소비자의 건강을 보호하고, 사기 행위 및 잘못된 정보 표기를 방지하는 유용한 도구임(FAO 2016).

- 포장할 때, 소비자는 시각이나 후각 미각 등을 통해 식품의 품질과 질량 등을 감지할 수 없음. 하지만 생산자는 정보를 가지고 있어 정보 비대칭(information asymmetry)이 발생함. 시장이 제대로 작동하기 위해서는 소비자들도 식품에 대한 정보를 가지고 있어야 함. 식품라벨링은 소비자들로 하여금 제품에 대한 품질과 질량 등에 대해 정확히 알 수 있도록 도움으로써, 자신의 필요와 욕구에 따라 제품을 구입하도록 하는 기능을 함.
- 식품라벨링은 소비자들을 오도하는 식품 생산 또는 공급자들로부터 소비자를 보호하는 기능을 함. 동시에 소비자들을 오도하여 경쟁우위를 확보하려는 불공정 경쟁으로부터 정직한 생산자들을 보호함. 따라서 식품라벨링 정책에는 식품라벨을 통해 제공하는 정보의 설정에 대한 법률과 지침을 포함함<sup>119)</sup>.

○ 식품 라벨링 제도의 기본 원리는 잘못된 정보를 방지하는 것임. 식품 공급체계의 변화와 생활방식의 변화, 다양한 제품의 공급으로 소비자들은 식품이 어떤 원료를 사용했는지, 식품을 어떻게 사용하는지 알지 못할 수 있음.

- 식품 포장 정보는 소비자들에게 어떻게 식품을 저장하고 요리해야 하는지 등에 대해 정보를 제공함.
- 또한 해당 식품에 대한 영양정보와 안전성에 대한 내용을 소비자들에게 알려줌.
- 나아가 해당 식품의 환경성에 대해서도 소비자들에게 인식시키고 있음.

---

<sup>119)</sup> 식품라벨링이 국가에 의한 것이 아니라 기업의 자발적인 정책이더라도 부적절한 라벨링을 방지하기 위한 지침이 필수적으로 동반되어야함(FAO, 2016).

○ 산업적 측면에서 식품 라벨링 제도는 식품산업에서 제품의 마케팅과 경쟁력을 높이는 데 기여함. 또한 혁신을 촉진하는 역할을 함. 식품 라벨을 소비자들로 하여금 제품을 비교하고, 구매를 통해 제품 간의 차이에 반응하게 함.

- 예를 들어, 어떤 소비자는 식품에 대한 특정 조건(유기농인지, 안전성이 확보되었는지)을 선호할 수 있음.

○ 식품라벨링 제도와 관련하여 중앙 정부와 식품산업, 소비자들은 다양한 역할을 하게 됨.

표 1. 식품 라벨링에서 정부, 식품산업, 소비자의 역할

| 구분 | 중앙 정부   | 식품산업   | 소비자  |
|----|---|--|--|
| 역할 | <ul style="list-style-type: none"> <li>안전하고 건강한 식품만 판매될 수 있도록 식품라벨링 정책을 수립함</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>식품 규정과 지침을 준수함</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>식품라벨 정보를 이용하여 건강 및 기타 니즈에 맞는 식품을 선택함</li> </ul>                   |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>국내외에서 생산된 식품에 진실되고, 오해없고, 유익하고, 투명하고, 소비자가 이해하기 쉬운 방식으로 정보가 표시되도록 함</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>식품이 판매되는 국가의 식품에 대한 법적 요구사항을 최신상태로 유지함</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>식품구매 결정을 통해 무엇이 바람직한 것인지 시장세 신호를 제공함</li> </ul>                   |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>식품라벨링 정책이 제대로 시행될 수 있도록 식품제조업체에게 적절한 지침을 제공함</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>상담과정에서 사업적 우려를 표명함</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>소비자 연구 및 공공 정책 회의에 참여하여 식품 라벨링 제도에 수립 및 이행에 대한 정보를 제공함</li> </ul> |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>독립적인 과학적 자문을 얻음</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>소비자의 식품라벨 정보에 대한 이해를 높임</li> </ul>                | -  |

자료: FAO(2016), p.4.

○ 기존에 식품라벨링은 식품의 안전에 대해 중점을 두었음. 그러나 최근에는 안전성에 대한 정보제공 이외에 환경성에 대한 측면도 많이 고려되고 있음.

- 예를 들어, 유기농 라벨링과 저탄소 라벨링이 대표적이라 할 수 있음.

### 2.1.2. 환경 라벨링

○ 경제개발협력기구(OECD)는 1990년대 후반부터 환경라벨링 및 정보계획(Environmental labelling and information schemes, ELIS)과 국제 무역의 상호작용에 많은 관심을 두고 있음(OECD 2016).

- OECD는 2개의 작업반을 통해 환경라벨링과 관련된 작업을 해왔음. 무역환경공동 작업반(Joint Working Party on Trade and Environment, JWPT)과 환경경제 통합작업반(Working Party on Integrating Environmental and Economic Policies, WPIEEP) 공동 프로젝트로 종합보고서들을 발간하여 왔음.

○ 1970년대 최초의 공공 환경 라벨링 제도는 최고의 환경적 특성을 가진 제품을 보증(seals)하도록 설계되었음. 1980년대와 1990년대에 소위 "단일 발행" 인증 제도(종종 개별 부문에서 특정 환경 문제에 초점을 맞추었음)와 다양한 민간 표준이 나타났음.

- 그리고 2000년대 접어들면서 새로운 유형의 계획, 특히 GHG 및 광범위한 환경 영향에 대한 양적 "발자국(footprint)" 계획의 등장을 포함하여 다양한 범위와 성격의 ELIS가 증가함.

### 2.1.3 식품시스템과 관련된 환경 라벨링

○ 푸드 시스템은 온실가스(Greenhouse Gas, GHG) 배출, 수질 오염, 생물다양성 손실과 같은 지구 환경 압력의 상당한 부분을 차지함(Poore and Nemecek, 2018; IPCC, 2019; IPBES, 2019; Crippa et al., 2021). 이러한 환경적 압력을 줄이기 위해서는 농산물 생산자 뿐만 아니라 농식품 공급망에서의 경제주체들과 소비자, 그리고 정책담당자들의 적극적인 조치가 요구됨.

○ 사회·경제·환경적으로 "공급 측면" 영향과 "수요 측면" 수용(소비자 신뢰 및 사용) 관점에서 이러한 식품라벨링 제도/계획의 효과를 연구 중임.

- 최근에는 기존 보증 제도와 같이 생산 및 가공공정 상에서의 요구 사항 준수보다는 제품의 환경적 영향을 표현하는 새로운 라벨이 많은 관심을 받고 있음. 대표적으로 탄소 라벨링을 예로 들 수 있음.
- 생산요소 조달, 제조, 운송, 유통에서 최종 소비 및 폐기물 처리에 이르기까지 제품의 전과정 평가(Life-cycle assessment, LCA)를 통해 온실가스(GHG) 배출량을 지정

하는 공급망 관리 도구임. 기업과 소비자가 온실가스 저감에 기여하기 위한 도구로 점점 그 적용범위가 확대되고 있음(Santillana 2011).

### 3.1. 국내 식품 라벨링 및 보증 제도 현황

○ 제3장에서는 국가에서 보증하는 국내 식품 라벨링 제도를 중심으로 그 현황을 정리함. 농식품에 대한 국가 인증 제도는 우수 농식품을 소비자가 걱정 없이 믿고 구매할 수 있도록 국가가 인증하는 제도임.

- 소비자가 쉽게 알아볼 수 있도록 2012년 1월부터 기존의 다양한 인증 마크를 사각형(초록·빨강·파랑) 형태로 통합·단일화해 운영해오고 있음.
- 국내 농식품 국가인증에는 유기농식품, 친환경농산물(유기농·무항생제·무농약), 저탄소 농축산물 인증제도, 농산물우수관리인증제, HACCP, 지리적 표시, 전통식품 품질인증, 한국식품명인 등이 있음.

#### 3.1.1. 친환경 농축산물 및 가공식품 인증제도

○ 친환경 농축산물이란 생물의 다양성을 높이고, 토양에서의 생물적 순환과 활동을 촉진하며, 농업생태계를 건강하게 보전한다는 측면에서 합성농약이나 화학비료, 항생제, 항균제 등 화학자재를 전혀 사용하지 않은 또는 이들 농자재 사용을 최소화하여 생산한 농산물 또는 축산물을 뜻함(국립농산물품질관리원 친환경인증관리정보시스템).

- 친환경 농축산물 인증제도는 앞서 설명한 친환경 농축산물을 정부에서 지정한 전문 인증기관<sup>120)</sup>이 엄격한 기준에 따라 선별 및 검사하여, 해당 농축산물이 건강한 환경에서 생산된 것임을 정부가 인증하여 안전성을 확인해주는 제도임(국립농산물품질관리원 친환경인증관리정보시스템, 농사로 친환경농업 인증제도안내).

<sup>120)</sup> 친환경농산물 인증에 필요한 인력 및 시설을 갖춘 전문기관으로, 국립농산물품질관리원으로부터 인증기관으로 지정받아 친환경농산물인증업무 수행(국립농산물품질관리원 친환경인증관리정보시스템).



- 소비자들의 건강에 대한 관심이 높아지면서 농축산물에 잔류하는 화학성분에 대한 우려가 커졌음. 이로 인하여 친환경과 유기농을 내세운 브랜드와 제품에 대해 많은 주목이 있어 왔음.
  - 2018년 친환경농산물 시장규모는 약 1조 2,868억 원 수준으로 추정됨(정확균 외 2019). 이 가운데 무농약농산물 시장규모는 9,107억 원, 유기농산물 시장규모는 3,761억 원으로 유기농산물 시장이 친환경농산물 시장에서 차지하는 비중은 2018년 29.2%까지 증가함.
  
- 친환경농축산물 인증제도는 농산물과 축산물, 가공식품으로 구분해 볼 수 있음. 먼저 농산물의 경우, 유기농산물과 무농약농산물로 구분됨.
  - 유기농산물 인증제도는 합성 농약과 화학비료를 일체 사용하지 않고 재배한 농산물임을 보증하는 제도임(농사로 친환경농업 인증제도안내).
  - 무농약농산물 인증제도는 유기합성농약은 전혀 사용하지 않고, 화학비료는 권장 시비량의 1/3 이내로 사용하여 생산한 농산물임을 보증하는 제도임(농사로 친환경농업 인증제도안내).
  
- 축산물은 유기축산물과 무항생제축산물로 분류할 수 있음.
  - 유기축산물은 유기농산물의 재배·생산 기준에 맞게 생산된 [유기사료]를 급여하면서 인증기준을 지켜 생산한 축산물을 대상으로 함(농사로 친환경농업 인증제도 안내).
  - 무항생제축산물은 항생제가 첨가되지 않은 사료를 급여하여 항생제로부터 보다 안전한 축산물을 생산·공급하고자 2007년 도입되었음. 항생제, 항균제 등이 첨가되지 않은 사료를 가축에게 먹이고, 생산성 촉진을 위한 성장촉진제나 호르몬제를 사용하지 않으며, 축사와 사육 조건, 질병관리 등의 엄격한 인증기준을 지켜 생산한 축산물임을 보증하는 제도임(국립농산물품질관리원 무항생제 인증관리 정보시스템).
  
- 가공식품에 대해서는 유기가공식품 및 무농약원료 가공식품 인증제도가 있음.
  - 유기가공식품 인증제도에서 “유기식품”이란 식품(사람이 직접 먹거나 마실 수 있는 농수산물 또는 농수산물을 원료로 하는 모든 음식물)과 수산식품 중에서 유기적인 방법으로 생산된 유기농축수산물과 유기가공식품을 지칭함(「친환경농어업 육성 및 유

기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」제2조제4호). “유기가공식품”이란 유기농축수 산물을 원료 또는 재료로 하여 제조·가공·유통되는 식품 및 수산식품을 의미함.

- 무농약원료 가공식품 인증제도는 원료 70% 이상 가공식품과 무농약원료를 사용하여 제작한 가공식품을 대상으로 함(「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률(친환경농어업법)」)

○ 유기가공식품 인증제도는 공인받은 인증기관이 원재료와 가공과정을 심사하여, 그 관리 체계가 유기 인증기준에 부합하면 유기가공식품으로 인증함. 인증 받은 제품만 인증로고와 유기(농) 명칭을 사용할 수 있음(국립농산물품질관리원 인증관리팀외 2018. p.3).

- 국립농산물품질관리원은 인증기관이 「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법」에 따라 인증업무를 엄정하게 수행하고 있는지, 인증 받은 사업자가 법의 규정을 준수하고 있는지를 확인 및 점검함. 이를 통해 위반 행위가 발생하지 않도록 관리하는 역할을 수행함.

○ 가공식품을 유기/유기농으로 표시 또는 판매하기 위해서는 지정 인증기관으로부터 인증을 받아야 함. 인증대상 사업자의 범위는 다음과 같음.

- 국내외산 유기 원료를 사용하여 국내에서 유기가공식품을 제조 및 가공하고자 하는 자(도축 및 신선편이 가공, 육가공, 유가공, 도정 및 제분 업자 포함).
- 국내 판매를 목적으로 국산 또는 외국산 유기 원료를 사용하여 외국에서 유기가공식품을 제조하고자 하는 자.
- 국내에서 국산 또는 외국산 유기가공식품을 소분 또는 재포장 하는 자.

표 2. 유기가공식품의 원료별 대상품목

| 구분                 | 대상품목   |
|--------------------|--|
| 농축산물을 원료로 한 유기가공식품 | 「식품위생법」, 「축산물 위생관리법」 또는 「건강기능식품에 관한 법률」 등 관련 법령에 따른 품목제조보고·신고한 가공식품으로, 인증기준에 따라 제조·가공한 것 |
| 수산물을 원료로 한 유기가공식품  | 유기수산물을 원료 또는 재료로 하여 제조·가공·유통하는 식품  |

주: 국립농산물품질관리원의 인증제도 소개를 기초로 저자 구성.  
 자료: 「유기식품 및 무농약농산물 등의 인증에 관한 세부실시 요령」(국립농산물품질관리원 고시 제2021-4호, 2021. 3. 12. 발령·시행) 제5조제1항제3호 및 「유기수산물 등의 인증에 관한 세부실시요령」(국립수산물품질관리원고시 제 2021-32호, 2021. 6. 17. 발령·시행) 제4조제1항제2호].

○ 유기가공식품의 인증품목은 원료에 따라 차이가 있음. 농축산물을 원료로 한 유기가공식품의 경우, 각종 법령에 따라 품목제조보고·신고한 가공식품이어야 하며, 인증기준에 따라 제조 및 가공을 해야 함.

- 반면, 수산물을 원료로 하는 유기가공식품은 농축산물 원료를 사용한 경우보다 다소 완화된 대상품목이 적용됨.

표 3. 친환경 농축산물 및 가공식품 인증 라벨

| 구분      | 유기농     |         | 무농약 및 무항생제 |         |
|---------|---------|---------|------------|---------|
|         | 국문 인증마크 | 영문 인증마크 | 국문 인증마크    | 영문 인증마크 |
| 고 통 이   |         |         | -          | -       |
|         |         |         | -          | -       |
| 농 산 물   |         |         |            |         |
| 축 산 물   |         |         |            |         |
| 가 공 식 품 |         |         |            |         |

주: 국립농산물품질관리원의 인증제도 소개를 기초로 저자 구성.

### 3.1.2. 저탄소 농축산물 인증제도

○ 저탄소 농축산물 인증제도는 저탄소 농업기술<sup>121)</sup>을 활용하여 생산 전과정에서 온실가스 배출을 줄인 농축산물에 저탄소 인증을 부여하는 제도임(정학균 외 2018).

<sup>121)</sup> 저탄소 농업기술이란 농업 생산 전반에 투입되는 비료, 농약, 농자재 및 에너지 절감을 통해 온실가스 배출을 줄이는 영농방법 및 기술을 의미함(한국농업기술진흥원 스마트그린푸드 홈페이지).

- 농업인의 온실가스 감축을 유도하고 소비자에게 윤리적 소비선택권을 제공한다는 목적으로 제도를 실시하였음.
- 저탄소 농축산물 인증은 유기농, 무농약, GAP 사전 인증을 거친 농산물을 대상으로 함. 즉, 저탄소 농축산물 인증을 받기 위해서는 친환경농산물 인증, GAP을 받아야 함.

표 4. 저탄소 농축산물 인증 라벨

| 구분     | 국문 인증마크 | 영문 인증마크 |
|--------|---------|---------|
| 저탄소 인증 |         |         |
|        |         |         |
|        |         |         |

주: 한국농업기술진흥원 스마트그린푸드 홈페이지의 저탄소 농축산물 인증제도 소개를 기초로 저자 구성.

○ 저탄소 농업기술은 아래 <표 5>에 설명되어 있음.

표 5. 저탄소 농업기술의 분류와 내용

| 구분               |                     | 설명   |
|------------------|---------------------|--|
| 비료<br>절감<br>기술   | 화학비료 절감             | <ul style="list-style-type: none"> <li>완효성비료 사용(기비 및 추비를 동시 수행)</li> <li>파종상비료 사용(육묘와 비료사용을 동시 수행)</li> <li>토양검정 기준에 의거한 맞춤형 비료사용 처방 준수</li> </ul>   |
|                  | 녹비작물 재배             | <ul style="list-style-type: none"> <li>헤어리베치, 자운영 파종 : 5월 이후 경운</li> <li>헤어리베치, 자운영 파종 : 5월 이후 이전 경운</li> <li>호밀, 보리 등 벼과 녹비작물 파종 : 5월 이후 경운</li> <li>호밀, 보리 등 벼과 녹비작물 파종 : 5월 이후 이전 경운</li> </ul>                                     |
|                  | 자연순환형 농법            | <ul style="list-style-type: none"> <li>자연발효비료 사용 : 산야초, 골분, 식초 등 활용</li> <li>무투입농법 : 일체의 화학비료 및 퇴비, 유박 등 시판 비료를 사용하지 않음</li> </ul>   |
|                  | 무경운토양<br>양액재배(토경)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>퇴비, 유박 등 기비사용 없이 토경 양액재배 수행</li> <li>퇴비, 유박 등 기비사용 후, 토경 양액재배 수행</li> </ul>   |
|                  | 친환경 비료 사용           | <ul style="list-style-type: none"> <li>퇴비, 퇴구비, 액비, 유박 등 부산물비료 사용</li> <li>벗짚, 왕겨, 쌀겨 등 부산물비료 사용</li> </ul>  |
| 농기계<br>에너지<br>절감 | 토양 경운관리             | <ul style="list-style-type: none"> <li>무경운 관리 : 5년 이상 트랙터 경운 미실시</li> <li>부분경운 관리 : 1~3년에 한번 정도 트랙터 경운 실시</li> <li>부분경운 관리 : 3~5년에 한번 정도 트랙터 경운 실시</li> </ul>  |
|                  | 고효율 농기계 활용          | <ul style="list-style-type: none"> <li>부분경운이양 복합영농기기 적용</li> <li>부분경운직파 복합영농기기 적용</li> <li>무논골점파 복합영농기기 적용</li> </ul>  |
|                  | 농기계 활용<br>효율화 기술 적용 | <ul style="list-style-type: none"> <li>에코드라이빙 적용</li> <li>공동방제 수행 : 대형, 항공방제 등</li> </ul>  |
| 난방<br>에너지<br>절감  | 고효율 난방기술            | <ul style="list-style-type: none"> <li>내부 경사커튼 설치</li> <li>내부 수평커튼 설치</li> <li>외부 보온덮개 설치</li> </ul>   |
|                  | 보온터널<br>(수막재배)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>수막재배용 이중터널 설치</li> <li>보온용 이중터널 설치(중형터널 + 온풍난방)</li> </ul>  |
|                  | 신재생에너지              | <ul style="list-style-type: none"> <li>펠릿보일러 단일 사용</li> <li>펠릿 + 경유/등유 보일러 혼용</li> <li>지열히트펌프(겨울철 난방용 단일 사용)</li> <li>지열히트펌프(겨울철 난방 + 여름철 냉방 혼용)</li> <li>태양열, 풍력등 기타 신재생에너지 사용(겨울철 난방용 사용)</li> <li>전력생산 및 자체사용(전력 판매용 제외)</li> </ul> |
| 기타               | 논의 물관리              | <ul style="list-style-type: none"> <li>논의 물빠기 횟수 2회 이상(30일 이상 물관리)</li> </ul>  |
|                  | 농자재 재활용             | <ul style="list-style-type: none"> <li>비닐 하우스 비닐 사용기간 5년 이상</li> <li>멀칭비닐 사용기간 2년 이상</li> <li>관수용 호스(테이프) 사용이 2년 이상</li> </ul>   |

자료: 한국농업기술진흥원 스마트그린푸드 홈페이지.

### 3.1.3. 농산물우수관리(Good Agricultural Practices, GAP)

- 농산물우수관리 인증제도(이하 GAP)는 농산물의 생산·수확·포장·판매 단계에 이르기까지 농약·중금속·미생물 등 각종 위해요소를 종합적으로 관리함으로써, 전문인증기관의 기준에 부합하는 농산물에 대해 농식품부 산하 국립농산물품질관리원이 인증을 부여하는 제도.
  
- GAP 인증제도의 정책적 목적은 생산에서 판매 단계까지 안전관리체계를 구축하여 소비자에게 안전한 농산물을 공급하는 데 있음.
  - 나아가 농산물의 안정성 확보를 통한 소비자 신뢰 제고 및 국제시장에서의 우리 농산물의 경쟁력 강화를 촉진하기 위한 목적도 있음.
  - 동시에 저투입 지속가능한 농업을 통한 농업환경을 보호한다는 광의의 목적도 존재함.
  
- GAP 인증제도는 채소나 과일 등의 농산물에서 농약이 과다검출 되었다는 언론보도가 나온 이후 국가적으로 농산물 안전성에 대한 우려가 높아짐에 대응하여 시행되었음(국립농산물품질관리원 GAP 정보서비스).
  - 우리나라 뿐만아니라 전 세계적으로 안전성이 확보된 농산물을 공급해야 한다는 필요성이 높아져 Codex('97), FAO('03) 등 국제기구에서 농산물우수관리(GAP) 기준을 마련하였음.
  - 우리나라 외에도 현재 미국과 유럽, 일본, 중국 등의 주요 여러 국가들도 농산물우수관리(GAP)제도를 시행 중에 있음.
  - 우리나라는 2006년 농산물 안정성 강화를 위하여 농산물우수관리(GAP)제도를 본격 시행하였음.
  
- 우수관리시설 및 우수관리 인증기관 지정
  - 농산물우수관리시설은 농산물의 안정성을 확보하고 농업환경을 보전하기 위하여 농산물의 생산, 수확 후 관리 및 유통의 각 단계에서 재배포장(栽培圃場) 및 농업용수 등

의 농업환경과 농산물에 잔류할 수 있는 농약, 중금속, 잔류성 유기오염물질 또는 유해생물 등의 위해요소를 적절하게 관리하는 시설을 우수관리 시설로 지정함(농수산물품질관리법 제11조, 제12조, 제13조, 제28조).

- 농산물우수관리 인증기관은 국립농산물품질관리원장이 농산물우수관리 인증업무를 원활히 수행하기 위해 인증에 필요한 조직과 인력, 시설, 업무규정을 갖춘 법인을 인증기관으로 지정함. 인증기관은 기본적으로 인증심사원이 5명 이상(상근 2명이상)이어야 함. 토양, 수질, 잔류농약, 중금속, 미생물 등을 분석할 수 있어야 하며, 분석시설은 해당 부·처·청, 공인기관 및 국립농산물품질관리원장이 지정한 분석시설이어야 한다는 시설 조건에 부합해야 함(농수산물품질관리법 제9조, 제10조, 제13조, 제28조).

표 6. 농산물우수관리(GAP) 인증 라벨

| 구분  | 국문 인증마크  | 영문 인증마크   |
|-----|--|---|
| GAP |  |  |

주: 국립농산물품질관리원의 인증제도 소개를 기초로 저자 구성.

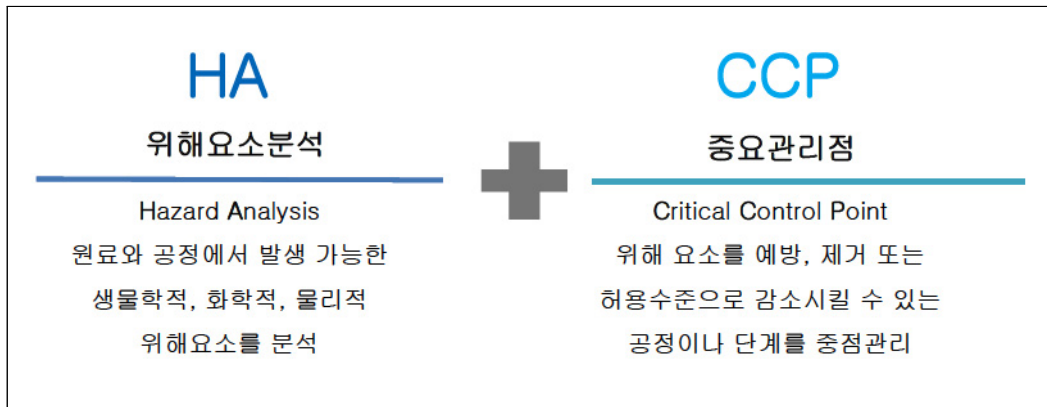
### 3.1.4. 식품안전관리인증기준(Hazard Analysis Critical Control Point, HACCP)

○ 식품안전관리인증기준은 식품의 원재료 생산에서부터 최종소비자가 섭취하기 전까지 원료 관리, 제조·가공·조리·소분·유통·판매의 모든 과정에서 위해한 물질이 식품에 섞이거나 식품이 오염되는 것을 방지하기 위하여 각 과정의 위해요소를 확인·평가하여 중점적으로 관리하는 위생관리 시스템을 의미함(식약처 2021).

- 식품위생법에서는 『식품안전관리인증기준』이라 통칭함.
- 식품안전관리인증기준(HACCP)은 위해요소분석(Hazard Analysis)과 중요관리점(Critical Control Point, CCP)를 통합하여 명명한 것임.

- 여기서 위해요소 분석(Hazard Analysis)이란 “식품·축산물 안전에 영향을 줄 수 있는 위해요소와 이를 유발할 수 있는 조건이 존재하는지 여부를 판별하기 위하여 필요한 정보를 수집하고 평가하는 일련의 과정”을 의미하며, 중요관리점(Critical Control Point, CCP)이란 “안전관리인증기준(HACCP)을 적용하여 식품·축산물의 위해요소를 예방·제어하거나 허용 수준 이하로 감소시켜 당해 식품·축산물의 안전성을 확보할 수 있는 중요한 단계·과정 또는 공정”이란 뜻을 포함하고 있음(식품 및 축산물 안전 관리인증기준 제2조.)

그림 1. 식품안전관리인증기준의 개념



자료: 식품의약품안전처(2021).

○ HACCP은 위해 방지를 위한 사전 예방적 식품안전관리체계임. 식품을 만드는 과정에서 생물학적, 화학적, 물리적 위해요인들이 발생할 수 있는 상황을 과학적으로 분석하고 사전에 위해요인의 발생여건들을 차단하여 소비자에게 안전하고 깨끗한 제품을 공급하기 위한 시스템적인 규정함(식품의약품안전처, 2021).

- 식품의 원재료부터 제조·가공·보존·유통·조리단계를 거쳐 최종소비자가 섭취하기 전까지의 각 단계에서 발생할 우려가 있는 위해요소를 규명하고, 중요관리점을 결정하여 자율적·체계적·효율적 관리로 사전예방적·종합적 위생관리체계라고 할 수 있음.

○ 식품 HACCP은 식품의 제조, 가공, 유통, 외식, 급식의 모든 분야에 적용됨(식품의약품 안전처, 2021).



- HACCP인증 신청 작업장(업소)에 대하여 서류검토 및 현장실사를 실시하여 HACCP 인증 기준에 적합하다고 인정되는 경우 인증서 발급.

○ HACCP은 국내뿐 아니라 세계적인 식품 안전 관리체계로 인정받고 있고, 의무적용 업종 다양함. 식품 HACCP의 적용 대상은 다음 표와 같음.

- 축산물의 경우, 생산과 가공, 유통 업체와 식품의 제조, 가공, 유통, 외식, 급식업 등이 HACCP 의무 대상업종으로 선정되었음. 2021년 전국 7,990여 개 식품 관련 업소와 1만 3,559개 축산물 관련 업소가 인증업소로 등록돼 있고 매년 수백여 업체가 신규 등록함.

표 7. HACCP 적용대상 업종

| 식품 HACCP 적용대상 업종                           |
|--|
| • 식품제조·가공업, 식품제조·가공업(운반급식), 식품제조·가공업(주류제조) |
| • 즉석판매제조·가공업                               |
| • 식품첨가물제조업                                 |
| • 건강기능식품제조업                                |
| • 집단급식소식품판매업                               |
| • 집단급식소                                    |
| • 식품접객업(휴게음식점영업, 일반음식점영업, 위탁급식영업, 제과점영업)   |
| • 식품소분·판매업(식품소분업, 기타식품판매업)                 |
| • 식품냉동·냉장업                                 |

자료: 한국식품안전관리인증원 홈페이지. HACCP 소개.

○ HACCP 인증 라벨을 아래 <표 8>과 같이 정리할 수 있음.

표 8. 식품안전관리인증(HACCP) 인증 라벨

| 구분   | 국문 인증마크   | 영문 인증마크   |
|--|---|---|
| 기본   |    | -   |
| 도축장, 집유장, 농장                               |    |    |
| 그 밖의 HACCP 적용작업장·업소                        |    |    |
| 축산물<br>안전관리통합인증업체                          |  |  |
| 사료제조업체                                     |  |  |
| 자동 기록관리 시스템<br>(스마트 해섭, Smart HACCP)<br>업체 |  |  |

자료: 한국식품안전관리인증원 홈페이지, HACCP 소개.

### 3.1.5. 동물복지 인증제도

- 동물복지 축산농장에서 사육되고 동물복지 운송·도축을 거쳐 생산된 축산물에 ‘동물복지 축산물’ 표시를 하는 등 사육·운송·도축 전 과정을 체계적으로 관리하여 종합적인 농장동물 복지체계를 마련해 나가고 있음(농림축산검역본부 동물보호관리시스템).
  
- 동물복지 축산농장 인증제도는 높은 수준의 동물복지 기준에 따라 인도적으로 동물을 사육하는 소·돼지·닭·오리농장 등에 대해 국가에서 인증하고 인증농장에서 생산되는 축산물에 ‘동물복지 축산농장 인증마크’를 표시하는 제도임(농림축산검역본부 동물보호관리시스템).
  - 사육 단계에서 동물복지 축산농장 인증제를 실시하여 인증을 부여하였음. 2012년 산란계, 2013년 양돈, 2014년 육계, 2015년 젖소, 한육우, 염소, 2016년 오리 농장으로 확대해왔음.
  - 인증 기준은 각 축종에 따라 별도로 규정되어 있음. 공통적인 평가 항목은 (1) 가축의 건강 관리, (2) 급이 및 급수, (3) 인도적 도태, (4) 사육 시설, (5) 사육 밀도, (6) 사육 환경, (7) 청소 및 소독, (8) 방목장 등이 포함됨.
  - 동물복지 축산농장에서 생산한 우유류와 식용란에 대하여 우유류와 식용란 포장 및 용기에 동물복지 인증 마크를 부착할 수 있음. 인증마크와 함께 인증을 받은 사람이 누구이며, 농장명은 무엇인지 표시해야 함. 또한 인증번호, 축종, 농장 소재지도 함께 표시해야 함.
  - 인증 농장 및 동물복지 축산물 취급·판매장은 연 1회 이상 사후 관리를 받도록 되어 있음. 그리고 동물복지축산농장의 관리자는 동물복지 규정, 동물 관리방법 등에 대하여 매년 정기교육을 이수해야 함.

## 4.1. 주요국의 환경 식품 라벨링 및 보증제도 현황

### 4.1.1. 유기농식품 인증제도

#### □ 미국의 유기농식품 인증제도

○ 미국 농무부(United States Department of Agriculture, USDA)의 유기농 인증 제도에 따른 유기농(organic)이란 재배기간 중 3년간 합성비료, 방사선처리, 합성농약을 사용하지 않고 규정된 농산물의 재배방법과 가공방식 등을 적용한 농산물과 가공식품을 의미함(한국농수산물유통공사 2017).

- 물과 소금을 제외한 전체 성분의 95%~100%가 유기농 성분이어야 함.
- USDA는 미국 내에서 생산, 판매되는 식품들의 재배 및 경작을 관할하며 미 농무부 내에 국가 유기농 프로그램(National Organic Program, NOP)은 유기농 농산물과 가공식품에 대한 인증을 책임지고 있음.

○ 미국에서의 유기농 인증은 투입되는 원료와 생산 공정에 대해 유기농업 기준을 적용함으로써 국가 차원에서 자원 및 생물다양성을 보존하고자 하는데 목적이 있음(농림축산식품부·한국농수산물유통공사. 2021).

- USDA는 2002년 10월 21일부터 미국산과 해외에서 미국으로 수입되는 제품에 유기농으로 표시된 식품에 대하여 국가 표준을 정해 운영하고 있음.
- 유기농산물을 재배하는 농가들은 유기농산물의 생산, 취급, 토지 상태, 작물의 영양 관리, 그리고 금지물질의 사용 등에 관한 미국 농무부의 규정을 준수해야 함. 'Organic', '100% Organic', 'Made with Organic' 등의 표기를 위해서는 NOP에 명시된 기준을 분명하게 지켜야 함.
- 유기농 인증절차를 위해서는 약 6~10주간의 시간이 소요됨.

○ 유기농인증 대상 품목은 농작물, 축산물, 가공식품, 야생 식물로 구분될 수 있으며, 각각에 대해서는 다음 표와 같이 대표 품목을 예로 들 수 있음.





표 9. 미국 USDA 유기농인증 대상 품목

| 종류                       | 대표 품목                      |
|--------------------------|----------------------------|
| 농작물(Crops)               | 재배작물(과일, 야채), 사료, 섬유, 비료 등 |
| 축산물(Livestock)           | 소, 돼지, 가금류 등               |
| 가공식품(Processed Products) | 가공식품, 스프, 빵, 과자, 주류, 음료류 등 |
| 야생 식물(Wild Crops)        | 식물 등                       |

자료: 한국농수산물유통공사(2015).

○ 미 농무부의 유기농인증 표준 라벨링은 유기농 성분 함량에 따라 검정색과 녹색의 원형 유기농 라벨과, 장바구니 마크들로 차별화되어있음<표 10>.

표 10. 미국 USDA 유기농인증 표준 라벨링

| 구분  | 유기농 성분 함량             | 사용 가능한 범위   |
|---|-----------------------|---|
|   | 100% 유기농 성분인 제품       | <ul style="list-style-type: none"> <li>유기농법만 사용하고, 유기원료만을 포함한 제품은 '100% 유기농' 제품으로 인정받아 USDA 마크 뿐만 아니라 100% Organic 문구 사용 가능.</li> </ul>                 |
|  | 95% 이상 유기농 성분인 제품     | <ul style="list-style-type: none"> <li>최소 95% 이상의 성분이 유기농인 제품. USDA의 유기농 인증표시와 인증마크 사용 가능.</li> </ul>   |
|  | 적어도 70% 이상 유기농 성분인 제품 | <ul style="list-style-type: none"> <li>70% 가량 유기농 재료를 함유한 제품일 때 사용 가능하며 'Made with organic ingredients'라는 문구를 써야 함. 이때 USDA 유기농 마크 사용 절대 불가.</li> </ul> |
|  | 70% 미만 유기농 성분인 제품     | <ul style="list-style-type: none"> <li>70% 미만 함유한 제품은 제품 패키지에 'Organic'이라는 용어를 절대 사용할 수 없고, 다만, 성분표에 함유하고 있는 유기농 원료를 표기 가능</li> </ul>                   |

자료: 한국농수산물유통공사(2017).

○ USDA는 공공 및 민간단체를 인증기관으로 지정해 인증업무와 사후관리를 담당함. 인증기관은 생산자와 유통업자가 미국 유기농 표준을 준수하는지에 대한 여부를 확인함 (한국농수산물유통공사, 2012).

- 인증 대상은 유기농산물 및 가공식품으로 하고 있고, 유효기간은 1년임.
- 인증절차에는 재배포장 및 가공시설조사, 상세한 영농관련 자료관리, 정기적 토양 및 용수 검사가 포함됨.
- 인증농산물에 대한 사후관리는 의심지역 생산물에 대한 오염물질 및 농약잔류검사와 최소한 5년 단위의 생산물 샘플조사와 잔류물 검사를 실시함.
- NOP 규정에 따라 생산 또는 유통되지 않은 제품에 대하여 고의적으로 유기농 제품으로 판매하거나 표시한 자는 최고 1만 달러까지의 벌금이 부과될 수 있음.
- 유기농제품은 위의 사항을 충족하나 위의 표시들이 유기농제품만을 나타내지는 않음. '자연식품'은 단지 방목을 했다거나 호르몬제사용을 하지 않았거나 천연제품과 같은 기타 다른 강조 표시를 표기할 수는 있으나 유기농식품과는 다름. '무살충제'라는 말은 농작물에 독성화합합성농약을 쓰지 않았음을 표시하는 것으로 합성비료, 살충제, 살균제 등은 사용되었을 수도 있음. 따라서 이러한 용어들이 유기농이라는 말과 혼동되어서는 안 됨.

□ 유럽연합(European Union, EU)의 유기농식품 인증제도

○ 유럽연합(EU)의 유기농식품 라벨링인 EURO LEAF은 유기농 제품에 대한 소비자의 신뢰를 유지하고, 소비자 보호 및 공정한 경쟁을 위해 유기농 제품 생산에 적용되는 요구 사항을 엄격히 규정하기 위해 도입되었음(농림축산식품부·한국농수산물유통공사, 2021).

- EURO LEAF은 유기농 기준 및 규정을 준수했다는 의미로 유기농 제품의 생산·가공·유통 전 과정에 걸쳐 친환경적으로 생산된 제품임을 보증함.
- 유기농(Organic),친환경(Eco),바이오(Bio) 제품에 유로 리프(Euro Leaf) 마크를 의무적으로 획득하여 부착, 마크 옆에는 농산물 원료 생산지 및 인증기관 명시함.

- EURO LEAF은 유기농 원료를 95% 이상 사용한 제품에 대해 유기농인증을 부여함.
- 생산 및 가공 시 첨가물 및 화학물질 사용 제한, 방사선조사 및 유전자변형성분 사용 금지 등의 요건을 준수해야 함.
- 종자 등을 포함해 농작물, 축산물, 사료, 농식품 등이 모두 적용대상 품목임.
- EU로부터 승인된 인증기관을 통해 인증 취득함.

#### □ 일본의 유기농식품 인증 제도

○ 일본은 일본농림규격(Japanese Agricultural Standard, JAS) 유기 인증이 있음. JAS 유기 인증은 “유기”, “저농약” 등 표시가 무분별하게 사용됨에 따라 소비자의 혼란을 방지하고 제품 선택을 보장하기 위해 도입되었음(농림축산식품부·한국농수산물유통공사, 2021).

- 일본 농림수산성은 2001년 유기농산물 및 유기가공식품 등에 대한 규격을 표준화하여 이를 준수하는 제품에 한하여 JAS 유기 인증 마크를 사용할 수 있도록 인정함.
- 유기 JAS 규격에 적합한 제품 생산 여부를 제3자가 검사하여 인증된 사업자가 JAS 유기 인증 마크를 사용할 수 있도록 인정함.
- 유기 농산물의 경우 토양 상태 및 재배 시 화학 합성 비료와 농약을 사용하지 않아야 하며, 유전자 재조합 기술을 사용하지 않아야 함.
- JAS 인증 미 취득 시 “유기”, “오가닉” 표시 및 이와 같은 의미로 오인될 수 있는 표시 사용할 수 없음.
- 적용 품목: JAS법에서 농림물자는 주류, 의약품을 제외한 음식료품 및 기름, 농림 축산 수산물 원료 및 이를 제조·가공한 물자로 규정하며, JAS 유기 인증의 경우 유기농 법에 의해 재배된 농산물 또는 유기 JAS 규격을 준수한 식품에 대해 부여함. 유기 농산물 및 유기 축산물, 유기 가공 식품, 유기 사료 등이 해당.
- 일본 농림수산성에 등록된 인증기관의 심사 및 시험을 통해 인증 취득이 가능함.

#### 4.1.2. 저탄소 농식품 인증 제도

○ 유기농식품 인증 외에 대표적인 농식품분야의 환경 라벨링으로 탄소 라벨링이 있음. 탄소 라벨링은 국가에 따라 다양한 이름으로 실시되고 있으나, 기후변화 대응 온실가스 저감을 목표로 하고 있음. 농식품의 경우, 전과정평가(LCA)를 바탕으로 푸드 시스템 내에서 발생하는 온실가스 배출량을 측정하는 것을 기본으로 함.

□ 영국의 Carbon Reduction Label

○ 영국은 환경농업식품부(DEFRA)의 지원 하에 2007년부터 Carbon trust사에서 탄소 감축라벨(Carbon Reduction Label)제도를 운영 중임(남재작 외 2010).

- ‘카본 트러스트’는 기후변화 대응 일환으로 설립한 비영리 기관임.

- 탄소감축라벨(Carbon Reduction Label)은 제품의 생산단계에서부터 폐기까지 발생하는 CO<sub>2</sub> 배출량을 측정해 라벨의 형태로 제품에 부착하는 제도임.

○ 탄소감축라벨을 인증받기 위해서는 지속적인 온실가스 감축실적이 있어야 하며, 인증 유효기간은 2년임.

- 영국은 식품 및 1차 농산물과 관련해 많은 관심을 가지고 있고, 온실가스 저감 노력을 지속적으로 기울여왔음. 특히 유기농업, 지역농업을 통한 온실가스 및 에너지 저감과 관련하여 연구를 진행함.

- 영국 유통업체인 테스코(Tesco)는 2007년부터 세제, 감자, 오렌지주스, 의류 등 제품에 탄소발자국을 표시하고 있음.

○ 영국 외에 영연방국가 중 하나인 호주도 영국 Carbon Trust의 Carbon Reduction Label 사용에 합류하였음.

- 환경 선도기관인 Planet Ark와 협정을 맺어 탄소라벨링 제도를 2010년부터 시행 중에 있음.



□ 스웨덴의 Climate Declaration

○ 스웨덴 환경운영협회(SEMC)는 2007년부터 이산화탄소 배출정보만을 공개하는 Climate Declaration 제도를 시행하고 있음(김창길 외 2009). 기후선언(Climate Declaration)은 투명성, 일관성, 신뢰성을 기본으로 제품 및 서비스에 대한 기후변화의 영향을 설명할 수 있는 표준임.

○ Climate Declaration은 제품의 환경 측면을 보여주는 EPD(Environment Product Declaration) 라벨과 동일한 라벨을 적용함. 이는 제품 및 제품 포장재에 부착되거나 기업의 제품 광고를 위해 적용될 수 있음.

- Climate Declaration은 환경성적표지의 일환으로 제도가 운영되고 있음.
- 대표적인 Climate Declaration 인증제품에는 우유, 생수, 와인, 우편서비스 등이 있음.

□ 스위스의 Climatop

○ 스위스는 인증 마크가 부착된 제품이 상대적으로 동일한 제품군과 비교하였을 때 우수한 제품이라는 개념의 Climatop 라벨을 운영하고 있음.

- 스위스의 Climatop은 제품의 원료와 생산, 그리고 운송과 사용, 폐기에 이르는 5단계 과정에서 발생하는 온실가스 배출량을 계측하고, 이 환경적 영향을 정량 평가함. 이 평가를 기초로 부문별로 탄소배출량을 가장 적게 배출한 제품에게 인증을 부여함.
- Climatop 목표는 가장 기후 친화적인 제품 및 서비스(등급 최고)에 라벨을 붙이는 것임. 일반적으로 제품의 탄소배출량에 대한 정보를 소비자에게 제공하는 것이 아니라 자사의 동일한 제품군과 비교해 최소 20% 미만의 온실가스를 배출하고 있음을 의미함.

○ 국제표준화기구(International Organization for Standardization, ISO) 14040에 따라 제품의 전과정평가(Life Cycle Assessments, LCA) 방식으로 탄소배출량을 측정함.

- 한 번 인증 받은 제품은 2년 동안 라벨을 부착할 수 있음.

- 인증/등록 필수 신청자는 라벨을 사용하기 전에 에코라벨의 기준에 대한 인증을 받아야 함.
- 스위스 최대 슈퍼마켓 체인인 Migros는 Climatop 제도를 운영 중에 있음.

□ 프랑스의 Indice Carbon

- 프랑스의 Indice Carbon은 Casino 그룹에서 2008년 6월 도입한 자발적 탄소라벨임 (남재작 외 2010).
  - Indice Carbon은 제품 전과정(생산-제조-수송-포장-유통)에서 배출되는 온실가스를 포함해 계산함.
- 인증된 제품의 라벨 전면에는 나뭇잎 모양에 제품 100g당 온실가스 배출량을 표시하고 있고, 후면(또는 측면)에는 탄소발자국 정의 및 위치 표시 등 정보 제공하고 있음.

□ 미국의 Climate Conscious Carbon Label/ Certified Carbonfree

- 미국의 비영리단체인 The Climate Conservancy에서 Climate Conscious Carbon Label 제도를 운영하고 있음. 녹색 소비주의에 대응하고 구매자들의 환경적인 양심을 높이기 위해 고안되었음.
- Carbon Conscious product label은 탄소 배출량에 따라 Silver, Gold, Platinum의 3단계로 제품에 등급을 표시함.
  - 미국 GDP를 기준으로 제품 가격에 대한 탄소 배출량을 산정해 등급별로 라벨을 부착함.
- 동일 제품군 비교를 통해 전과정평가(LCA)를 기준으로 온실가스 배출량이 10~40% 감축하였을 때는 실버, 41~70% 감축하였을 때는 골드, 71% 이상 감축하였을 경우 플래티넘 라벨 부여함으로써 배출 저감에 따른 차이를 반영함.
- Certified CarbonFree®는 미국 탄소 저감 제품 인증기관인 Carbon Fund에서 운영하는 탄소프리인증라벨임.

- 제품 생산부터 폐기에 이르기까지 제품수명주기 전과정에서의 탄소 배출량을 검증하고, 적극적인 탄소 저감 활동이 반영된 제품들에 대하여 인증을 부여함.
- 탄소프리인증라벨은 소비자가 저탄소 제품을 식별할 수 있도록 돕는 것보다는 제품을 생산하는 기업들의 사회적 책임에 대한 제조업체의 기여도를 입증하는 데 중점을 둔다는 점에서 약간 차이가 있음.
- Carbonfree® 제품 인증 프로그램에 등록된 모든 제품은 Amazon Climate Pledge Friendly Program의 일부로 등록됨.

□ 일본의 Carbon Footprint of Products (CFP) Label

○ 일본의 Carbon Footprint of Products (CFP)은 제품과 서비스의 전과정 동안에 발생하는 모든 온실가스 배출량을 CO<sub>2</sub>로 환산하여 표시하는 시스템으로 시작되었음(일본경제산업성, 2009. 일본 CFP 지침서).

- 2008년 승인된 저탄소 사회 구현을 위한 실행 계획에 따른 노력의 일환으로 Carbon Footprint of Products가 수행됨.
- 일본 경제산업성(METI)은 CFP 시스템 구축을 위하여 관계 부처 및 기관들과 공동으로 CFP 시범사업을 추진하였음. 30개 기업 시범인증 참여한 바 있음.

□ 대만의 Product Carbon Footprint

○ 대만은 Product Carbon Footprint(CFP)를 탄소라벨링으로 운영 하고 있음. 대만 농업위원회는 탄소 중립을 실현하기 위해, 2년 내에 대만 국내산 농산물 뿐만 아니라 수입 농산물에도 탄소 발자국을 부착하기로 하였음(허복구 2022).

- 현재 비스킷 등 일부 식품류에 탄소라벨링이 부착되어 있음.
- 탄소라벨링을 통해 대만산 농산물이 수입산 보다 탄소배출량이 적다는 것을 강조하여 국내 농산물 소비 촉진을 유도하고, 재배면적을 높여 식량안보도 구축하는 등 다양한 목적을 지니고 있음.

□ 태국의 Carbon Footprint Reduction Label

○ 태국은 2008년에 설립된 태국온실가스관리기구(TGO)에서 지정한 기준에 따라 저탄소 인증을 받은 제품에 부착하는 Carbon Footprint Reduction Label 제도를 운영하고 있음(윤장욱 2021).

- Carbon Footprint Reduction Label 제품 생산, 운송, 원료수급 전 과정에 걸쳐 탄소 배출량을 감축한 제품임을 인증함.
- 기준년도 대비 탄소 배출량 2% 이상 저감 또는 탄소발자국 라벨 제품의 당해년도 배출량이 TGO가 정하는 벤치마킹 값보다 낮은 경우에 Carbon Footprint Reduction Label을 부착할 수 있음.

표 11. 주요 국가별 저탄소 인증제도 비교

| 국가  | 탄소 발자국 | 탄소 저감 | 저탄소 | 제도 운영 방식  |
|---|--------|-------|-----|---|
| [한국]<br>탄소성적표지                            | ○      | ○     | ○   | 1단계 탄소배출량 인증<br>2단계 저탄소 인증                                    |
| [영국]<br>Carbon Reduction Label            | ○      | ○     |     | 탄소배출량 인증<br>- 2년 후 동일제품에 대한 탄소저감 평가                           |
| [스웨덴]<br>Climate Declaration              | ○      |       |     | 탄소배출량 인증  |
| [스위스]<br>Climatop                         | ○      |       | ○   | 상대적 우수 등급제<br>- 동일 제품군을 비교하여 가장 우수한 제품 인증                     |
| [프랑스]<br>Indice Carbon                    | ○      |       |     | 탄소배출량 인증  |
| [미국]<br>Carbon Conscious Carbon Label     | ○      |       |     | 상대적 우수 등급제<br>- 미국 GDP 기준으로 제품 가격에 대한 탄소 배출량을 산정하여 등급별로 라벨 부착 |
| [캐나다]<br>Carbon Counted Carbon Label      | ○      |       |     | 탄소배출량 인증  |
| [일본]<br>Carbon Footprint of Product (CFP) | ○      |       |     | 탄소배출량 인증<br>- 향후 탄소 저감 또는 탄소 인증으로 확대 적용 예정                    |
| [대만]<br>Product Carbon Footprint(CFP)     | ○      | ○     | ○   | 1단계 탄소배출량 인증<br>2단계 저탄소 인증<br>- 2단계에 대한 구체적인 계획은 아직 없음        |
| [태국]<br>Product Carbon Footprint(CFP)     | ○      |       |     | 탄소배출량 인증  |
| [호주]<br>Carbon Reduction Label            | ○      | ○     |     | 영국과 동일한 방식 적용   |

자료: 한국농업기술진흥원 스마트그린푸드 홈페이지. 저탄소농축산물인증제 해외현황.



## 5.1. 결론 및 정책적 시사점

- 식품라벨링은 소비자에게 식품에 대한 정확한 정보를 소비자에게 제공함으로써 공급자와 소비자간의 정보비대칭을 완화시켜 소비자를 보호하고, 시장에서 식품 공급자들간의 공정한 경쟁을 유도하는 도구임.
  - 과거 식품라벨링은 인간이 섭취하는 것이기 때문에 건강과 관련이 되므로 식품 안전과 영양 측면에만 초점을 맞추어왔음.
  - 그러나 환경문제가 점점 강조됨에 따라 식품분야에서도 환경영향 측면에 대한 정보를 라벨링을 통해 소비자들에게 제공할 필요성이 높아졌음. 유기농 라벨링, 탄소라벨링 등을 대표적으로 꼽을 수 있음.
  
- 본 연구에서는 식품 라벨링 제도와 식품시스템에 대한 고찰을 토대로 국내 대표적인 식품 라벨링 제도의 현황을 살펴보았음. 국내 제도의 경우, 친환경인증과 저탄소 농축산물 인증 제도 외에 안전과 관련된 GAP, HACCP도 함께 살펴보았음. 그리고 최근 많은 관심을 끌고 있는 동물복지에 대한 내용도 간단히 정리하여 참고하도록 하였음.
  
- 그리고 식품의 환경적 영향과 관련된 유기농 라벨링과 탄소라벨링에 대한 해외 제도를 제시하였음.
  
- 식품라벨링 제도는 경제학적으로 정보비대칭성을 줄여 식품 공급자들간의 공정한 경쟁을 유도하는 시장친화적인 제도임. 이를 이용하여 시장의 왜곡을 줄이고, 효율적인 시장을 유도할 수 있을 것으로 기대됨.
  
- 우리나라 친환경 농축산물 인증제도는 2016년 개편되면서 저농약 인증을 폐지하고, 유기농과 무농약 인증만 남겨두었음. 저농약인증과 무농약인증은 유기농업 확대, 유기농 인증 농축산물 확대를 위한 사전인증단계의 성격이 강함.
  - 장기적으로는 무농약인증도 폐지하고 유기농인증만 남겨 소비자들의 기대에 부응해야 함.
  - 대부분의 국가에서는 유기농인증만 운영을 하므로 헛갈릴 수 있을 뿐만아니라 일부

소비자들은 유기와 무농약을 크게 구분하지 않거나 못하는 경우가 있음. 따라서 유기농인증으로 하나만 운영하는 것이 바람직하다고 판단됨.

○ 탄소 중립과 관련하여 전 세계 모든 국가들이 온실가스를 줄이기 위해 분투하고 있음. 수많은 관련 정책들이 추진되고 있음. 탄소 중립은 단일 정책으로는 목표를 달성할 수 없기에 정책혼합(policy mix)이 필수적이라 판단됨.

- 이러한 상황 속에서 농식품 전과정에서 발생하는 온실가스 배출량을 소비자에게 알림으로써 생산자들의 탄소저감을 촉진하고 있음.
- 2020년 코로나19로 경제가 크게 위축되면서 생산도 줄어들어 지난 2년 여간 탄소배출량이 다소 줄어들었음. 그러나 경기가 살아나고 생산도 확대되고 있음. 따라서 농업 및 식품업계의 탄소저감 노력도 절실해지고 있음.

○ 소비자 주권이 강조되면서 소비자들이 제품에 미치는 영향이 점점 확대되고 있으므로, 식품분야에서도 식품안전 측면에서 뿐만 아니라 환경 측면에서도 라벨링 효과가 확대될 것으로 기대됨.

- 하지만 이에 대한 최근 국내외 연구는 많지 않은 것이 현실임. 따라서 앞으로 식품분야에서 라벨링 제도와 정책에 대한 지속적인 연구가 이어질 필요가 있음. 우리나라가 세계 10대 경제대국에 들어선 만큼 선제적인 연구와 정책을 추진할 필요가 있음.
- OECD와 FAO 등에서도 농식품 부문의 식품라벨링, 환경라벨링에 대한 관심이 크므로 우리나라도 이와 관련된 연계성을 이어져나갈 필요가 높음.
- 농식품 폐기물/쓰레기(food waste)에 대한 관심도 높아지고 있으므로, 폐기물을 줄이기 위해 라벨링을 이용하고자 하는 노력도 병행되어야 할 것임. 특히, 가공식품이 많이 생산·소비되고 있는 점을 고려하여 농식품에 대한 전과정평가(LCA)를 통해 폐기물이 어느 정도인지를 파악하고 발자국을 부착하는 방식도 충분히 고려될 수 있음. 따라서 폐기물 발자국에 대한 가능성도 선제적으로 대응해 연구할 필요가 있음.
- 다만, 농식품에 부착된 라벨링이 너무 많아지면 소비자들이 오히려 인식하기 어려운 점이 있음. 따라서 어떻게 하면 식품라벨링을 통해 제품간 차별화가 용이할 것인지 새로운 라벨링 제도를 도입하기 전에 먼저 고려해야 한다는 점을 기억해야 함.

### 3. 미국의 농식품 공급망 - 회복력 강화를 위한 프로그램 및 정책 및 평가<sup>122)</sup>

〈요약〉

○ 미국 농무부(USDA)는 COVID-19 팬데믹을 계기로 미국이 농식품 공급망의 회복력을 강화할 목적으로 수행한 단기 및 장기 정책에 대한 평가를 수행<sup>123)</sup>

- 2021년 2월 24일 바이든 대통령은 미국의 공급망을 확보하고 강화하기 위한 여러 연방기관의 조치를 지시한 ‘미국의 공급망에 대한 행정명령 14017’을 발행했으며, 이러한 지침 중 하나는 농무부 장관이 1년 이내에 대통령에게 농산물 및 식품 생산의 공급망을 평가하는 보고서를 제출하는 것이었음.

- 농식품 공급망은 각 단계에서 필요한 투입물을 포함하여 식품 생산, 가공, 유통 및 소비를 포함하여 "농장에서 포크까지"의 통합시스템을 의미

- 이에 USDA는 미국 농식품 공급망의 위험과 회복력(resiliency)<sup>124)</sup>을 개괄하고 취약점을 해결할 목적으로 장단기 해결방안을 모색한 보고서를 발간함. 이 보고서는 다양한 전문가의 검토, 농식품분야 다른 연방기관과의 협의 및 공개 의견수렴 절차를 통해 작성되었으며, 다음과 같은 9가지 핵심 권고사항을 제시함.

① 데이터 및 시장정보(market intelligence)를 강화하여 공급망에 대한 USDA의 이해를 높이고 혼란(disruption)을 조기에 해결하여 개인 및 지역사회에 미치는 영향을 줄인다.

② 중요한 공급망 인프라를 다양화하고, 지역(local) 및 지역권(regional) 프로그램을 확장하며, 생산자와 소비자를 위한 더 많고, 더 좋은 시장을 가능케 한다.

③ 공정한 경쟁의 장을 지지한다.

122) 전남대학교 문한필 교수의 위탁연구 결과를 바탕으로 작성함.

123) 본고는 USDA Agri-Food Supply Chain Assessment: Program and Policy Options for Strengthening Resilience (USDA, 2022.2)의 주요 내용을 요약·발췌하여 재구성한 것임.

124) 본고에서 가장 많이 등장하는 단어인 ‘resiliency’는 복원력 또는 회복력으로 번역됨.



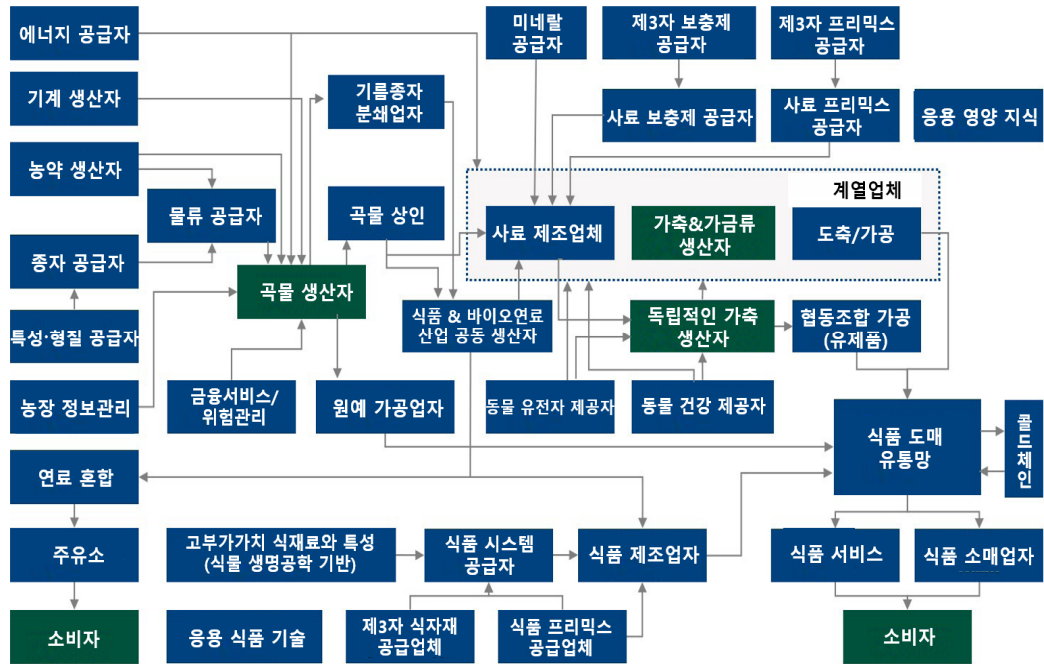
- ④ 농업 및 농식품 연관산업의 근로여건을 개선하고 심각한 인력난을 해소한다.
- ⑤ 농업인들이 기후변화에 적응할 수 있도록 지원한다.
- ⑥ 가축과 농작물의 해충·질병 위협에 대한 대응태세를 강화한다.
- ⑦ 대량 상품 및 특수 제품을 이동하기 위한 중요 교통인프라를 재구축한다.
- ⑧ 지역 경제활동을 촉진하는 농산물 수출을 활성화하고, 국제경쟁력을 유지하도록 생산자의 순이익(producers' bottom lines)을 지지한다.
- ⑨ 개별 프로그램, 서비스 및 의사결정에 형평성과 포용의 가치가 반영하도록 전체 농식품 공급망 관련 조치에 형평성 원칙을 포함시킨다.

## 1.1 개요

- COVID-19 대유행과 그 회복 과정에서 드러난 농식품시스템의 균열과 취약성을 농식품 공급망의 맥락에서 분석할 때는 최소 두 가지 기간을 고려해야 함.
  - 점차 국가 및 세계 경제가 팬데믹으로 인한 혼란에서 회복됨에 따라 현재 공급을 능가하는 현재의 과도한 수요의 영향을 해결하는 것과 관련된 단기적인 기간(immediate timeframe)과, COVID-19 이전에도 존재했던 공급망의 약한 연결과 관련이 있으며 (당시에는 완전히 이해되지 않았지만) 팬데믹이 완전히 지나간 후에도 공급망을 계속 위협할 것들에 대한 해소방안과 관련된 장기적인 기간임.
- 단기 공급망 중단 영향을 완화하는 USDA의 조치 중 하나는 학교가 학생의 영양 요구를 충족하도록 지원하는 노력과 초과수요 기간에 가장 취약한 인구가 식품에 접근할 수 있도록 푸드뱅크 및 무료급식소(food pantry)에 제공되는 추가 지원임.
  - 다른 최근의 즉각적인 조치에는 필수 농산물의 무역 및 운송 시설을 보강하는 것임. 항만 혼잡을 완화하기 위해 USDA는 최근 캘리포니아 오클랜드항의 용량을 늘리고 미국산 농산물 운송업체를 위한 서비스를 개선할 계획을 발표함.

- 장기적 관점에서 볼 때 미국의 농업 시스템은 기본적인 복원력이 부족함. 농식품 공급망의 취약점을 해결하기 위해 제안된 대부분의 권장사항은 장기적인 시점에서 복원력을 강화하기 위한 것임.
  - 이러한 장기적인 접근이 요구되는 취약점들은 다음과 같음. 국가의 노후화된 교통 인프라, 사이버 보안 위협, 기후변화가 농업 생산 및 자원에 미치는 영향, 가축질병 발생, 유통 채널을 방해할 수 있는 식품안전 관련 리콜, 농식품산업이 직면한 노동력의 건강 및 팬데믹 이전의 노동 공급의 문제점들, 역사적으로 소외된 그룹과 소외된 지역의 농식품 시장에 대한 불평등한 접근
  
- 미국 농식품 시스템은 고유하거나 증폭된 취약성뿐만 아니라 신뢰할 수 있고 접근 가능하며 저렴한 제품을 제공하는 데 있어 다른 부문과 동일한 많은 문제점에 직면해 있음.
  - 일반적인 취약점에는 노후화된 인프라로 인한 물류의 병목 현상, 인력 부족, 사이버 보안 위협 및 시장 집중으로 인한 경쟁 문제가 포함됨.
  - 농식품 시스템은 고유하거나 증폭된 공급망 취약성을 갖게 하는 최소한 두 가지 기능이 존재함. 첫째, 식품은 매일 자주 구매하고 소비해야 하기 때문에 식품 공급망이 일시적으로 중단되더라도 거의 모든 미국 가정에 즉시 영향을 미침. 둘째, 농업 생산은 계절적이며, 비생물적 또는 생물적 환경 스트레스에 많이 노출되고, 농산물은 종종 부패하기 쉬움. 이러한 특징은 국내외에서 농산물 공급망의 회복력을 강화하기 위한 일반 및 특정 조치를 모두 요구함.
  
- 미국의 농식품 공급망은 복잡한 글로벌 경제 네트워크에서 작동함(그림 1 참조). 식품 시스템의 상호의존적 특성은 한 부문의 작은 중단이, 구체적인 공급망 분석 없이는, 명료하지 않거나 예측할 수 없는 큰 파급효과를 초래할 수 있음을 의미
  - 생산자는 식품, 바이오 연료 및 기타 산업에서 가공을 위한 농축산물을 생산하기 위해 다양한 투입물과 서비스를 이용하며, 궁극적으로 아래와 같이 다양한 소비자에게 도달함. 이러한 농업과 관련된 산업은 혁신과 효율성을 위해 정교한 기술과 지식에 의존하며 글로벌 공급망에 고도로 통합되어 있음. 미국 농업 생산량의 약 3분의 1이 수출되고 소비되는 식품도 거의 비슷한 비중으로 수입됨.

〈그림 1〉 미국의 농식품 공급망



○ 〈그림 1〉에 제시된 농식품 공급망의 복잡성은 중서부의 대두 농업인의 예로 설명할 수 있음.

- 대두 농업인은 자금 조달, 보험 및 농장 관리 컨설팅 서비스를 받고 생산 시즌이 되기 훨씬 전에 종자(적절한 유전 형질 선택), 비료 및 살충제와 같은 투입물을 생산요소 제공자로부터 구매해야 함. 동시에 농업인은 수확된 대두를 구매할 곡물 상인이나 중개인과 마케팅을 주선했다. 수확된 대두는 트럭, 철도 및 수로를 통해 국내외의 파쇄기로 운송되어 기름과 가루를 생산하며, 이는 다양한 식품, 바이오 연료, 동물성 식품 및 기타 산업원료 및 소비재로 추가 가공될 수 있음. 대두박은 사료 제조업체에 의해 다른 재료와 함께 축종별 또는 연령별 가축 배합사료로 만들어져 독립적인 가축 생산자 또는 수직 계열화된 축산기업에 속한 가축 생산자에게 공급됨. 최종 제품은 소비자에게 도달하기 위해 도소매 및 식품 서비스 채널(각각 크기 및 포장 요구사항이 다름)을 통해 판매됨.

○ COVID-19 대유행은 미국 농식품 공급망의 취약성과 회복력의 원천을 노출시켰음. 농식품

공급망은 상당한 노동력 제약 상황에 적응했으며, 거의 하룻밤 사이에 식품 서비스 및 외식 판매에서 식료품 배달 및 '가정에서 먹기'로의 소비패턴 전환이라는 변화된 상황에도 적응함.

- 그러나 현재의 COVID-19 위기는 미래의 전염병이 어떻게 식품 공급망의 심각한 혼란과 불균형으로 이어질 수 있는지를 보여줌. 21세기의 식품 생산 및 유통은 여전히 인간 노동에 크게 의존하며 전염병 관련 질병으로 인해 식품과 농업 종사자가 부족해지면 식품 공급망의 연속성과 식품 가용성에도 자연스럽게 영향을 미칠 것임.

○ 이 보고서는 미국 농식품 공급망의 회복력 관점에서 우선순위 취약성과 연방정부가 이러한 위험과 취약성을 줄이고 농식품 시장에 대한 공평한 접근을 개선하기 위해 취할 수 있는 잠재적 조치(action) 또는 이러한 '조치'를 식별하기 위한 USDA 평가결과를 설명함.

- 이 평가에는 USDA의 주제별 전문가의 광범위한 자문과 검토, 다른 연방기관과의 협의, 공개 의견수렴 과정을 통해 얻은 권장 사항이 포함됨.

○ 이 평가 보고서는 미국 농식품 공급망이 직면한 6가지 우선순위 취약성을 아래와 같이 식별함(단, 순서가 우선순위를 의미하지 않음).

① 농식품 생산, 제조 및 유통의 집중 및 통합(Concentration and Consolidation in Agri-Food Production, Manufacturing, and Distribution)

② 노동력 필요(Labor Needs)

③ 작물에 대한 생태 및 기후 위험(Ecological and Climate Risks to Crops)

④ 가축질병 위협(Livestock and Poultry Disease Threats)

⑤ 운송 병목 현상(Transportation Bottlenecks)

⑥ 무역 중단(Trade Disruptions)

○ 본문에서는 이러한 6가지 우선순위 영역에 대해 주요 취약성을 간략하게 설명하고 이를 해결할 수 있는 특정 조치를 제안함. 이러한 조치의 대부분은 미국구제계획(American Rescue Plan)의 자금 사용을 포함하여 USDA의 기존 공급망 관련 정책수단 및 역량을

사용하여 수행할 수 있음. 일부는 의회의 추가 승인과 지출을 필요로 할 것이고, 또 다른 일부는 다른 연방기관들과의 조정이 필요하거나 그 범위에 들어갈 것임.

○ 이 보고서에서 제안된 조치는 다음과 같이 농식품 부문의 회복력을 강화할 목적으로 현재 진행 중인 USDA 및 연방 주도 계획을 보완하기 위해 고안됨.

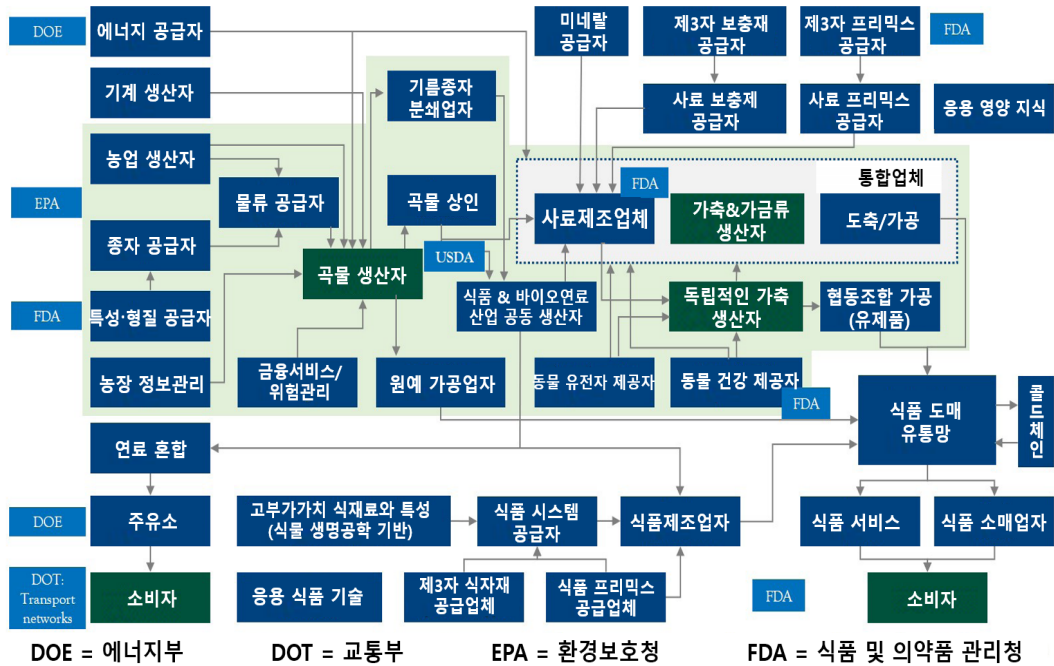
- 기후 적응 및 회복력을 위한 USDA 실행 계획(USDA Action Plan for Climate Adaptation and Resilience)
- 보다 공정하고 경쟁력 있고 탄력적인 육류 및 가금류 공급망을 위한 Biden-Harris 행정부 실행 계획(2022.1.3.)
- 항만, 수로 및 화물 네트워크에 대한 투자를 가속화하기 위한 교통부 실행 계획(DOT Action Plan to Accelerate Investments in Ports, Waterways and Freight Networks)
- 미국의 트럭 운송 인력을 강화하기 위한 Biden-<sup>[WJ]</sup>해리스 행정부의 트럭 운송 실행 계획(Biden-<sup>[WJ]</sup>Harris Administration Trucking Action Plan to Strengthen America's Trucking Workforce)

## 2.1. 농식품 공급망을 보호하기 위한 USDA의 수단 및 역량 (USDA Supply Chain Tools and Capacities)

○ USDA의 주요 정책대상은 농업 생산자와 관련 산업, 농산물 판매 및 가공을 위한 공급망, USDA의 식품 및 영양 프로그램을 지원받는 소비자임.

- USDA는 또한 특히 작물과 동물 유전학 및 건강을 위해 여러 생산요소 공급 산업과 긴밀히 협력함.
- 여타 연방 기관들도 농식품 공급망에서 보완적인 프로그램의 운영을 담당하고 규제를 책임짐(그림 2 참조).

〈그림 2〉 USDA와 여타 연방기관의 농식품 공급망 관여



○ 〈그림 2〉에서 연한 초록색으로 칠해진 부분은 USDA와 이 보고서에 주로 초점을 맞추고 있는 농식품 공급망의 일부임.

- 다른 연방기관들은 농식품 공급망을 지원하기 위한 상당한 정책수단과 역량을 보유하고 있음. 단, 중요한 프로그램이나 규제 책임이 있는 모든 연방기관이 이 그림에 표시된 것은 아님. 예를 들어, 노동부는 노동 및 노동력 문제, 국토안보부는 외국의 동식물 질병 유입으로부터 보호하는 임무, 미국 무역대표부는 무역 정책, 상무부는 일반적인 시장규제에서 책임을 짐.

○ USDA는 농식품 공급망의 취약성을 줄이고 공정한 접근을 개선하는 데 도움이 되도록 다음의 6가지를 추진할 수 있는 수단과 역량을 가지고 있음.

- ① 농업인과 기업체의 투자, 생산, 마케팅 업무를 지도할 수 있도록 적시적 경제정보 및 시장지식 제공
- ② 사회적 또는 정책적 목적을 달성하기 위해 특정 재화와 서비스를 제공할 수 있도록

민간 기업 및 비영리 단체에 보조금 및 대출 지원, 그리고 대출 보증 등을 통한 공급망에 대한 직접 투자

- ③ 국내외 식량안보를 지원하기 위한 농산물, 식품 및 그 밖의 물품·서비스의 직접 조달
- ④ 상품시장에서의 투명성과 공정한 경쟁, 그리고 육류 제품, 동물 백신 및 생명공학 형질에서의 상품 안전성 확보를 위한 규제 당국 역할 수행
- ⑤ 교육 및 협력적인 현장지도프로그램을 통한 농업인 기술 지원 및 인력 훈련
- ⑥ 자체 및 협동연구를 통한 과학기술 개발

○ 상기 6개 분야와 관련된 USDA 산하 기관과 사무소는 다음과 같음.

| USDA 산하 기관과 사무소   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 농업마케팅서비스(AMS)</li> <li>• 농업연구서비스(ARS)</li> <li>• 동식물위생검역서비스(APHIS)</li> <li>• 경제 연구 서비스(ERS)</li> <li>• 농업지원청(FSA)</li> <li>• 식품영양서비스(FNS)</li> <li>• 식품안전검사서비스(FSIS)</li> <li>• 해외농업서비스(FAS)</li> <li>• 국립농업통계서비스(NASS)</li> <li>• 국립식품농업연구소(NIFA)</li> <li>• 자연자원보존서비스(NRCS)</li> <li>• 수석이코노미스트(OCE)</li> <li>• 농촌개발(RD)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultural Marketing Service</li> <li>• Agricultural Research Service</li> <li>• Animal and Plant Health Inspection Service</li> <li>• Economic Research Service</li> <li>• Farm Service Agency</li> <li>• Food and Nutrition Service</li> <li>• Food Safety and Inspection Service</li> <li>• Foreign Agricultural Service</li> <li>• National Agricultural Statistical Service</li> <li>• National Institute of Food and Agriculture</li> <li>• Natural Resource and Conservation Service</li> <li>• Office of Chief Economist</li> <li>• Rural Development</li> </ul> |

○ USDA 산하 기관과 사무소가 참여하는 상기 6개 역량에 따라 선정된 정책수단과 프로그램은 다음과 같이 요약할 수 있음.

### 2.1.1. 시의적절한 경제정보와 시장 소식 및 지식 제공(Provision of Timely Economic Information and Market News & Intelligence)

○ 경제정보와 시장지식은 급박하고 장기적인 공급망 취약성을 모두 예측하고 공급망 문제가 발생했을 때 실시간 모니터링을 수행하기 위한 중요한 지식 기반을 형성함. 수많은 정보 출처가 현재 존재하며 앞으로 이러한 다양한 데이터 소스에 대한 연결 및 실시간

모니터링을 강화하면 농식품 공급망에 대한 보다 전체적이고 실행 가능한 그림을 제공할 수 있음.

○ (상품 생산과 가격) 수석이코노미스트(OCE)는 다양한 경제분석을 통해 농업 및 식량 공급망의 혼란을 나타낼 수 있는 주요 항목을 정기적으로 모니터링함.

- USDA 경제학자들은 이 분야의 공급망에 근본적인 혼란이나 제약을 나타낼 수 있는 모든 이상 징후를 식별하기 위해 살아있는 가축 가격을 도매 육류 가격과 소매 육류 가격에 대해 추적함.
- OCE는 또한 휘발유 소비와 에탄올 및 천연가스의 계절적 재고를 파악하고 농업과 관련된 주요 데이터를 추적함.
- 식품에 대한 소비자물가지수(CPI)와 비교하여 농업 부문의 생산자물가지수(PPI)를 분석함.
- 또한, USDA는 세계농업전망위원회(WAOB)를 운영하고 있으며, 이는 미국과 세계 농업의 경제지식과 상품전망을 위한 기준 역할을 함. 월간 세계농업 수급 추정치(WASDE) 보고서를 작성하고 향후 10년 농산물 시장에 대한 예측을 조정, 검토, 승인, 발표함.

○ (시장 정보) 농업마케팅서비스(AMS)는 농산물의 마케팅과 유통에 도움이 되는 무료의 편견이 없는 가격 및 판매 정보를 일상적으로 제공함.

- 시장 뉴스( Market News)는 매년 수천 개의 보고서를 발행하여 업계에 주요 도매, 소매 및 배송 데이터를 제공하는데, 보고서는 농업인, 생산자 및 기타 농기업이 시장 상황을 평가하고, 동향을 파악하며, 구매 결정을 내리고, 가격 패턴을 모니터링하고, 운송 장비 요구를 평가하고, 이동을 정확하게 평가하는 데 필요한 정보를 제공함.
- 상품에는 면화, 담배, 유제품, 유제품, 특산품, 가축, 육류, 가금류, 달걀, 건초, 곡물, 유기농 제품, 지역 및 지역권 제품이 포함됨.

○ (물류) AMS는 AgTransport 3.0이라는 개방형 온라인 데이터 플랫폼을 운영하며, 이는



USDA 고객이 철도, 트럭, 바지선 또는 해양을 통해 국내 및 해외 농산물 운송에 대한 데이터 기반 결정을 내릴 수 있도록 지원함.

- 플랫폼의 대화형 형식을 통해 고객은 주간 곡물 운송 보고서를 비롯한 여러 운송 보고서와 관련된 데이터를 보고, 다운로드할 수 있음.
- 이 플랫폼은 14년간의 지상 운송 위원회 공공 운송장 데이터, 에탄올 운송 대시보드, 선택된 곡물 가격과 기본 데이터, 과일과 채소의 냉장 트럭 이동을 위한 수량 및 가격 데이터, 벌크 및 컨테이너를 위한 해양 선박 선적 데이터, 다품종 지리적 흐름 이동에 대한 정보, 디지털화된 해양 항구 프로파일, 그리고 미국 곡물 운송을 위한 디지털화되고 업데이트된 모달<sup>125)</sup> 공유 데이터셋 등을 특징으로 하는 확장된 데이터, 지도 및 분석을 제공하는 철도 대시보드를 제공함.
- 또한, AMS는 교통부(DOT) 및 농업 운송 우선 인프라와 관련된 대학과 제휴하여 분석을 수행하는 등 다양한 연구 및 모니터링 기능을 수행함. AMS는 농업 공급망에 중요한 규제 문제에도 관여함.

○ (저온 저장 재고) 국립농업통계서비스(NASS)는 매년 수백 개의 조사를 수행하고 미국 농업의 거의 모든 측면을 다루는 보고서를 작성함. 한 예로, 월간 저온저장보고서는 COVID-19 팬데믹 기간 동안 식량 공급에 대한 정보를 제공했는데, 이 보고서에는 공공, 민간 및 반민간 냉장 창고에서 육류, 유제품, 과일, 견과류 및 채소의 지역 및 국가별 월말 재고량이 포함되어 있음. 파일에는 또한 냉동 과일과 주스, 채소, 감자, 붉은 고기, 저온 저장된 상품들의 연도별 수량이 포함됨.

○ (공급망 취약성에 대한 국제 평가) USDA의 해외농업서비스(FAS)는 2018년부터 중국 공급업체에 의존하는 농식품 관련 제품의 무역을 모니터링해 옴. FAS의 공급망 분석은 미국의 무역 조치에 대한 중국의 보복에 대한 우려로 인해 중국에만 국한됨.

- 분석 결과. 중국은 여러 살충제 원료의 수입의 70% 이상(금액으로 20억 달러 이상)을

---

<sup>125)</sup> 모달은 모달리티(Modality)를 의미하는데 모달리티는 인터랙션 과정에서 사용되는 의사소통 채널을 말함. 여기서 인터랙션은 통신을 주고받는 형태 즉, 단방향의 통신이 아닌 양방향 통신을 의미함.

제공하고 있으며, 이들 중 상당수는 국내에서 구할 수 없음.

- 다른 식품과 농산물의 경우, 낮은 인건비가 중국이 지배적인 공급국이 되는 주요 원 인임. 예를 들어, 해산물 가공과 소시지 케이싱의 노동력이 짝.
- 농업인들과 농기계 생산자들은 트랙터 타이어, 유압 펌프, 솔레노이드, 밸브, 베어링, 고정 장치, 와이어 하네스와 같은 중국의 저기술 부품에 의존함.

### 2.1.2. 공급망 직접 투자(Direct Supply Chain Investments)

○ USDA는 다양한 규모와 유형의 실체가 농장에서 시장으로 식량을 공급받을 수 있도록 개별 사업체, 공급망 행위자(집적, 가공, 유통) 및 시장 개발 기능을 지원하기 위한 여러 가지 보조금 및 대출 기회를 제공함.

- 이러한 투자를 통해 USDA는 시장 개발을 촉진하고 농업인들이 신흥 시장(예를 들어 소비자 직접 시장, 기관 및 식품 허브 또는 지역 유통망과 같은 보다 협력적이고 투명한 공급망)에 접근하고 시장 혼합/포트폴리오를 다양화하는 것을 목표로 함.
- 많은 프로그램들은 소규모 사업체, 신규/초기 생산자, 사회적 약자<sup>126)</sup>인 농업인과 목 장주, 소외된 지역사회<sup>127)</sup>의 사회적 약자인 생산자들에게 혜택을 주기 위해 고안됨.

○ 연구, 교육 및 기술 지원 보조금과 협약을 통해 USDA는 대학 연구 및 현장지도 프로그램과 비영리 파트너십을 활용하여 기술을 구축하고, 시장 채널 전략을 분석하고, 서비스가 부족한 생산자와 지역사회에 USDA 프로그램에 대한 접근을 보장할 수 있음.

- 농업 대출과 소액 대출은 농업인들이 시장에서 시작하고, 성장하고, 경쟁할 수 있도록 도움. 예를 들어, 농업지원청(FSA)의 Farm Storage Facility Loans(FSFL)는 생 산자가 곡물 사일로에서, 냉장 보관 및 냉장 트럭에 이르기 인프라에 투자하도록 지원

---

<sup>126)</sup> 사회적 약자 집단(Social Devious Group)은 구성원이 인종, 피부색, 국적, 나이, 장애, 그리고 해당되는 경우 성별, 혼인 상태, 가족 상태, 부모 상태, 종교, 성적 지향, 유전 정보, 정치적 신념, 보복 또는 개인의 전부 또는 일부 때문에 차별을 받아온 집단임.

<sup>127)</sup> 소외된 지역사회는 연방정부를 통한 인종평등 증진 및 소외된 지역사회 지원에 관한 행정명령(13985호, 2021년 1월 20일) 제2항에 따라 정의된 지역사회임.

하. FSFL이 2000년 5월에 시작된 이래 33,000건 이상의 대출이 농장 내 보관용으로 발행되어 미국의 보관 용량이 9억 부셀 증가함.

○ (USDA의 공급망 연구 및 개발에 대한 보조금) USDA의 지역농업시장프로그램(LAMP)은 자금 수준에 따라 매년 5천만 달러에서 9천만 달러 사이를 지역 및 지역 식품시스템에 투자하는데, LAMP에는 소비자 및 중간 공급망 개발을 직접 지원하는 Farmers Market 및 로컬푸드 프로모션 프로그램 보조금(AMS 관리), 생산자 및 생산자 소유 중간 계층 가치사슬에 가공 유통 및 여타 부가가치 활동 관련 자금을 지원하는 Value Added Producer Grants(RD 관리)가 포함됨. 또한, 다양한 이해관계자 및 다단계 정부 행위자가 지역 식품 시스템의 개발과 개선을 조정하고 생산물에 혜택을 주는 중요한 계획 및 소집 기능과 안전한 식품 공급에 자금을 지원하기 위한 지역식품시스템파트너십 보조금(AMS 관리)도 있음.

- 식품영양서비스(FNS)는 소비자에게 직접 판매하는 농업인들을 위한 결제 기술을 지원하는 MarketLink 보조금 프로그램을 운영함. 지역 및 지역 식품 공급망을 지원하기 위한 추가적인 핵심 프로그램으로는 낙농산업 혁신 이니셔티브, 육류 및 가금류 검사 준비 보조금, 특수 작물 블록 보조금 등이 있음.

### 2.1.3. 농산물, 식품, 기타 상품 및 서비스의 직접 조달(Direct Procurement of Agricultural Commodities, Food Products, and Other Goods and Services)

○ (영양 프로그램) USDA는 웹 기반 공급망 관리(WBSCM) 시스템을 운영하여 연방정부의 국내외 식품 및 영양 프로그램을 조정, 추적 및 지원함. WBSCM은 통합된 인터넷 기반 물품 획득, 유통 및 추적 시스템임. 3개의 USDA 기관(FNS, AMS, FAS)과 미국 국제개발청(USAID)이 WBSCM을 활용함. 이 프로그램들은 모두 합쳐서 3천만 명 이상의 미국인들에게 서비스를 제공하고, 프로그램 참가자들에게 직접 음식을 배달하는 수취인 기관(RA, Recipient Agency), 학군, 푸드뱅크, 급식센터 및 인디언부족기구(ITO)를 지원하는 국가배급기관(SDA)을 통해 관리됨.

○ 상품 보충 식품 프로그램(CSFP), TEFAP 및 FDPIR와 같은 가구 수준 프로그램은 노인, 복미 원주민 및 기타 소득 대상 개인과 같은 식품 불안정 그룹에 음식을 제공하거나 식사를 제공함.

- 평화를 위한 식량, 진보를 위한 식량, 교육을 위한 식량과 같은 국제 프로그램은 유엔 세계식량계획과 30개 이상의 외국 정부를 통해 제공되는 원조와 함께 65개 이상의 국가에서 2억 8천만 명 이상의 사람들과 약 70개의 민간 자원봉사단체에게 서비스를 제공함.

- 마지막으로 WBSCM을 통해 조달·유통되는 USDA 식품은 학교급식 가치의 10~15%를 차지함. 연간 기준으로 WBSCM은 65억 파운드가 넘는 미국 농장 식품 상품의 주문, 조달 및 배송을 직접 지원하는데, 평균적으로 배송은 약 25억 파운드임.

○ 국립 수의사 명부(NVS, National Veterinary Stockpile).

- 동식물위생검역서비스(APHIS)는 동물 질병 발생에 대응하는 주, 부족, 지역을 지원하는 NVS 프로그램을 운영함. 2004년 대통령 지시에 의해 설립된 NVS는 필요한 자원을 신속하게 제공함으로써 국가의 식량 공급을 보호하는 데 기여

- 가축질병의 발발 시 NVS는 24시간 이내에 특정 유형의 동물 백신, 항바이러스제, 보급품, 장비 및 대응 지원 서비스를 포함한 수의학적 대응 조치를 해당 지역의 동물 보건 공무원에게 제공할 수 있으며, 이로 인해 동물 보건 관계자들이 빠르고 효과적인 질병 대응을 할 수 있게 해줌. NVS 인력은 발병 시 자원과 자료를 제공할 뿐만 아니라, 사전 계획, 직원 교육 및 실제 시뮬레이션을 통해 주, 부족 및 준주의 향후 발병 준비를 지원함.

○ 국립 동물 백신 및 수의사 대책 은행(NAVVCB, National Animal Vaccine and Veterinary Countermeasures Bank)

- 2018년 농업법을 통해 설립된 APHIS는 가축에서 구제역(FMD) 발생 시 대비태세를 높이기 위해 NAVVCB도 운영하고 있음. NAVVCB는 미국 전용 은행으로 복미 구제역 백신뱅크(NAFMDVB)를 보완함.

- 2020년 7월, APHIS는 NAVVCB를 위한 FMD 백신의 초기 구매액을 2,710만 달러로

발표함. 2021년 6월, APHIS는 조류독감 발생 시 사용할 NAVVCB를 위해 1,490만 달러의 백신을 추가로 구입할 계획을 발표함.

#### 2.1.4. 규제 및 감독 당국(Regulatory and Oversight Authorities)

○ USDA는 공급망 회복력을 강화하기 위해 수많은 규제 당국을 활용함. 이는 포괄적인 목록을 제공하기 위한 것이 아니라, 공급망에 대한 위험을 관리하고 공정하고 경쟁력 있는 시장에 대한 지원이라고 할 수 있음.

- 공정하고 경쟁적인 시장을 위해 당국은 관할구역 내 관련 시장에 영향을 미치는 만큼 AMS 패커스와 축산농가본부의 모니터링과 집행활동, 축산물 의무신고법에 따른 AMS 시장뉴스의 규제 측면 등이 포함됨.
- 이 분야에서 USDA의 업무는 또한 농식품 산업의 구조적 변화와 농업 공급망에서의 집중과 경쟁에 대한 영향에 대한 정보와 분석을 제공하는 것과 같은 다른 연방 및 주 기관의 규제 및 집행 작업을 지원함. 예를 들어, AMS는 가축, 육류 및 가금류를 판매하기 위한 공정한 사업 관행과 경쟁 환경을 촉진하기 위한 법령인 포장업자 및 가축 사육장 법(Packers and Stockyards Act)을 위반하는 사람들에 대해 법적 조치를 취할 때 법무부(DOJ)와 협력함. AMS와 DOJ는 농업인, 목장주 및 기타 사람들이 상가 법을 포함하되 이에 국한되지 않는 경쟁법의 잠재적 위반을 보고하기 위해 최근 새로운 이니셔티브(FarmerFairness.gov)를 시작함.

○ 동식물위생검역서비스(APHIS)는 경제적, 환경적으로 중요한 해충의 유입, 정착, 확산으로부터 미국의 농업과 자연자원을 보호하고 농산물의 안전한 거래를 촉진함.

- 식물 건강을 보호하기 위해, APHIS는 또한 식물 건강에 위협을 초래할 수 있는 유전자 공학을 사용하여 개발된 특정 유기체에 대한 규정을 시행함. APHIS는 생명공학 규제 연방 조정 프레임워크의 일부로서 다른 지정된 연방기관과 함께 이러한 책임을 조정함.
- 식품안전검사국(FSIS)은 미국 농무부 내에서 육류, 가금류 및 계란 가공품의 상업적 공급의 안전을 보장함으로써 대중의 건강을 보호할 책임이 있는 공중보건기관 역할을

함. FSIS는 연방육류검사법(FMIA)과 가공류제품검사법(PPIA)의 당국을 통해 식품 안전을 보장하고 있으며, 인도적 도축법(Humanic Methods of Ducture Act)을 통한 동물복지도 다루고 있음.

○ 마지막으로, USDA가 아닌 다른 연방기관은 식품 규제에서 역할을 함. 예를 들어, FDA는 농장에서 1차 생산부터 소매 식품 시설에 이르기까지 농식품 공급망 전반에 걸쳐 규제 감독을 하고 있으며, 이는 COVID-19 대응 노력을 지원하는 데 활용된 식품시설 등록 데이터를 포함하여 식품 공급망을 광범위하게 포괄하고 고유한 데이터셋을 제공함.

- FDA는 주, 지역, 부족 및 지역 규제 파트너와 긴밀히 협력하여 규제대상인 외국 및 국내 식품시설에 대한 검사 중에 데이터를 수집하고 기록을 검토함. FDA는 또한 수입을 위해 제공되는 식품 선적에 대한 사전 통보를 포함하여 미국 세관과 국경 보호국 과도 협력함.
- 또 다른 예로, 식품 생산에 사용되는 모든 농약에 대해 환경보호청(EPA)은 연방식품 의약품화장품법(FFDCA)에 따라 살충제 잔류물에 대한 한계 또는 허용치를 설정하여 식품에 남아 있을 수 있는 양을 규제함.

### 2.1.5. 기술 지원 및 인력 훈련(Technical Assistance and Workforce Training)

○ 농업에 대한 인식, 교육 및 훈련을 받은 인구 및 노동력의 가용성은 농식품 공급망의 중요한 구성 요소임. USDA의 투자를 통해 국립식품농업연구소(NIFA)는 인구에 기술적 지원을 제공하고(BFRDP, EDEN, SARE), 국가 식량공급을 보호하는 데 기여(VLRP, PDDN, AHLN)하는 프로그램과 활동을 지원함.

- 토지 보조금 대학 시스템(Land Grant University System)에 대한 자금 지원과 지역 농촌개발센터 및 양식 센터에 대한 투자를 통해, USDA는 지역, 지역 의사 결정자, 기업가, 가족, 농업인 및 목장과 국내 공립대학의 연구 및 교육적 지원(가정 및 지역 사회의 교육을 향상하고 개선하는 활동) 역량 간의 연결을 강화함.
- 광범위한 농촌개발 문제를 해결하는 데 도움을 주는 사람들 또한 USDA는 경쟁적으로

수여되는 교육 및 인력 개발 프로젝트에 자금을 투자하여 현재 및 미래 노동력에 대한 훈련 또는 재교육에 기여하는 공식 및 비공식 교육 프로그램을 지원함. 이러한 사업은 고등교육 연수를 통한 청소년 발달을 지원하는 활동이 이루어지는 학계 및 비학계 기관 및 단체에서 이루어짐.

○ AMS는 생산자의 시장접근을 개선하고 새로운 시장을 개발하는 업무를 수행함. 예를 들어, AMS 마케팅 서비스 부서는 연구자, 회의 소집자 및 기술지원 제공자로서의 역할을 통해 USDA 기관 및 일반적으로 토지 보조금 대학인 외부 파트너와 협력하여 연구를 수행함.

- 최근 프로젝트인 COVID-19에 대한 지역 및 지역 식품 시스템 대응(Local and Regional Food Systems Response)을 통해, AMS는 켄터키대학교와 파트너십을 맺고 2개의 추가 연구 대학과 17개의 지역 및 지역 식품 시스템(LRFS) 조직을 이끌고 필수적인 지원을 제공하는 지역 및 지역 식품 시스템 커뮤니티 내에서 기존 노력을 풍부하게 함. 해당 프로젝트는 현장에서 개발된 혁신과 모범 사례를 문서화 및 배포하고 각 하위 부문의 영향과 요구를 평가함으로써 LRFS 실무 커뮤니티를 지원하고, LRFS 리더들이 장기적인 복원력을 지원하기 위한 목적으로 COVID-19 관련 변화가 LRFS 시장에 미치는 파급영향에 관한 연구를 주도하게 함.

○ 국립식품농업연구소(NIFA)는 토지 보조금 기관이 공공 요구를 해결하기 위해 자원을 제공하는 강력한 확장 네트워크를 운영함. 사업 운영과 현대 농업과학기술에 대해 농업 인들을 교육함으로써, NIFA의 지도사업은 수많은 농장, 목장, 그리고 농촌 사업의 성공에 기여함. 또한, 그들의 서비스는 영양 교육, 식품안전 훈련, 청소년 리더십 개발을 통해 소비자와 가족의 삶을 향상시킴. 아울러 NIFA와 NRCS는 기후 스마트 농장 생산 및 자연자원 보존 개선을 위한 신기술 및 모범 관리 사례의 적용에 대한 기술지원과 훈련을 제공하는 전국적인 농업 및 지역사회 지도 프로그램을 지원함.

○ USDA의 기후 허브는 기후 위험을 줄이고 기후 정보에 근거한 의사결정을 가능하게 하기 위해 생산자, 이해관계자 및 USDA 직원에게 과학 기반의 지역별 정보를 개발하고 제공하는 고유한 교차 기관 프로그램(cross-agency program)임.

- 기후 허브는 USDA의 연구 및 과학, 특히 공급망 취약성에 대한 기후 영향에 대한 연구를 기술지도(extension), 자연 및 농업자원 관리자 및 USDA 현장 직원과 연계한 현장 관리와 행동으로 구현함.

○ 기술지원 및 인력개발 차원에서 농식품과 관련된 중요한 지원을 제공하는 USDA 외의 연방 파트너에 의해 운영되는 프로그램이 있음. 예를 들어, 질병통제예방센터(CDC) NIOSH 농업안전보건센터는 농업 종사자들을 위한 국가의 긴급한 직업건강 및 안전 문제를 해결하기 위해 연구, 교육 및 예방 프로젝트를 수행함.

### 2.1.6. 과학 기술 개발(Science and Technology Development)

○ USDA는 국립식품농업연구소(NIFA)의 중소기업 혁신 연구(SBIR) 프로그램과 농업 및 식품 연구 이니셔티브(AFRI)를 통해 기술 및 제조 분야의 보조금을 지원함.

- 예를 들어, SBIR은 공급망 통합과 유통을 포함할 수 있는 제조 분야의 혁신을 추구하고, AFRI의 지속가능한 농업시스템 프로그램은 자동화, 인공지능 및 예측 분석/결정 도구를 통해 농업 공급망 전반의 노동력 문제를 완화할 수 있는 시스템 기반 접근 방식을 모색함.

○ (시장정보 및 모니터링 시스템 강화) USDA 정책 및 도구는 생산자가 공급망 전반에 걸쳐 위험을 관리하고 변화하는 상황에 대응할 수 있도록 지원함. USDA는 상세한 가격 및 생산 통계와 장단기 시장 예측 등 적시에 시장정보를 제공하는 데 중심적인 역할을 함. USDA 농장 안전 프로그램은 농업인들이 생산 및 시장 위험을 관리하고 재정적으로 생존할 수 있도록 지원하는 또 다른 중요한 조치임. 농식품 공급 변화 회복력을 높이기 위한 노력의 일환으로 이러한 USDA의 정책수단들을 강화하는 것이 중요함.

○ 데이터 및 공급망 이해관계자와의 긴밀한 커뮤니케이션은 시장 투명성 문제와 현재 또는 잠재적 공급망 붕괴를 식별하고 해결하는 핵심임.



- 많은 데이터가 디지털화되어 실시간 데이터 분석의 기회가 더 많아졌으며, 공급망 연속성에 영향을 미칠 수 있는 요소를 모니터링하기 위해 다양한 데이터 세트를 사용할 수 있음. 데이터 및 분석 도구의 잠재력을 보다 완전하게 실현하려면 정부 전반에 걸친 집중적이고 협력적인 노력이 필요함.
- 개별 기관의 권한, 전문 지식 및 리소스를 기반으로 연방정부 전체에 걸쳐 수많은 데이터 세트와 분석 도구가 퍼져 있음. 일부 데이터 공유 협약이 체결된 반면, 대부분의 시스템은 상호 연결되거나 카탈로그화되지 않고 데이터 구조의 통일성이 없어 기관 간 정보나 분석 결과를 공유하기 어려운 상황임. COVID-19 팬데믹 기간 동안 설립된 USDA 주도의 데이터 분석 워킹그룹과 같은 기관 간 공동작업을 통해 다양한 데이터 세트와 도구에 대한 인식을 개선하려는 시도가 있었지만, 현재 진행 중이거나 잠재적인 공급망 중단을 감지하고 대응하는 능력을 개선하기 위해서는 더 많은 것이 필요함.

○ 가장 효과적인 방법으로는, 연방 정부가 여러 정부 데이터셋 및 잠재적으로 외부 데이터셋을 실시간으로 통합, 분석 및 모니터링하여 잠재적인 과제, 종속성 및 예측을 더 잘 이해할 수 있는 상호 연결된 동적 식품 공급망 모니터링 플랫폼을 구축하는 것임.

- 이러한 플랫폼은 공급망 모니터링을 더 잘 지원하고, 사이버 공격에 대한 보호를 강화하며, 기관 파트너 간의 데이터 무결성과 기밀성을 보장할 수 있음. 실시간 응답을 알리는 것 외에도 상호 연결된 동적 플랫폼의 활용은 공급망 취약성 및 측정 기준에 대한 장기적인 평가에도 사용될 수 있음.
- 예를 들어, 이러한 데이터셋에는 FDA 21 Forward Platform, USDA AMS Agricultural Transportation Open Data Platform 및 USDA COVID-19 Dashboards가 포함될 수 있음.
- 또한, 복원력이 있고 기능적인 농식품 공급망에 필수적인 구성 요소로서 공공 보건 기관을 포함한 근로자 건강 및 데이터 공유와 관련된 데이터셋은 이러한 노력에 완전히 통합되어야 함. 근로자 건강이 공급망을 유지하는 데 중요한 요소이기 때문임.
- 한편, 플랫폼을 감독하고 공급망 정보를 실시간으로 모니터링할 전담 직원을 두는 것이 중요함. 정부 전반에 걸쳐 적절한 의사결정자의 대응 조치를 고려하기 위해 발동기준이 설정될 수 있음.

- 정부 간 모니터링 기능과 기존의 강력한 민관 관계 및 관련 정보 공유의 활용 과정에서 파악한 결과를 현재 또는 예상되는 공급망 과제를 해결하기 위해 권한을 부여받은 의사 결정 그룹에 보고하는 방법을 고려해야 함.
  - 많은 농식품 공급망 근본 문제를 관리하는 관련 당국이 연방정부 전반에 걸쳐 있기 때문에 기관 간 조정은 특히 중요하며, 연방정부 기관 전체에 걸쳐 우선순위 부여 및 조정에 대한 명확한 방향을 제공할 수 있도록 새로운 또는 활성화된 기관 간 조정 구조의 공식화가 필요함.
  
- 이하는 USDA와 연방기관의 시장정보 시스템을 강화하고 COVID-19 팬데믹에서 교훈을 얻어 농식품 시장 비상사태에 대한 향후 연방 대응을 개선하기 위해 제안된 일련의 조치임.
  - USDA는 농식품 시장 지식정보 및 예측 역량을 점검하고 강화
  - USDA는 농식품 부문에 대한 거시경제 충격의 영향을 모니터링하기 위한 정부 차원의 "지표"를 수립하는 것의 타당성을 검토
  - USDA는 시장 집중 및 적시 조달 접근법과 관련된 것을 포함하여 공급망 제약에 대한 추가 연구를 수행
  - USDA는 조치: 추가 연구를 수행하고 식품 허브나 파머스 마켓 및 정보가 수집되거나 보고되지 않는 다른 시장과 관련된 데이터 분석 및 공유를 확대
  - USDA는 공급망 조직의 영향과 식품 시스템의 형평성 및 접근에 대한 교란(직업, 소외된 지역사회, 부족, 섬에 대한 영향 포함)을 조사
  - 다른 연방기관인 FDA의 21 Forward Platform과 같은 COVID-19 팬데믹 기간 동안 이루어진 진보와 함께 USDA 데이터 보고를 활용하여 기관이 새로운 공급망 위협을 사전에 해결할 수 있도록 하는 연방 데이터 공유, 통신 및 거버넌스 시스템을 개발 및 구현.

### 3.1. 주요 취약점 및 농식품 공급망 강화를 위한 대응조치 (Key Vulnerabilities and Proposed Actions to Strengthen Agri-Food Supply Chains)

#### 3.1.1. 농식품 생산, 제조, 유통의 집중과 통합(Concentration and Consolidation in Agri-Food Production, Manufacturing, and Distribution)

##### ○ 농식품 산업의 경쟁

- 2022년 1월 육류 및 가금류 공급망을 위한 바이든-해리스 행동 계획에 설명된 경쟁 관련 조치를 실행(다음에 포함되지만 이에 국한되지는 않음)
  - 육류 및 가금류 처리 능력 다양화, 인력 개발, 연구 및 혁신, 기술 지원에 10억 달러 투자
  - 포장업자 및 가축 사육장 법에 따라 새롭고 더 강력한 규칙을 발행하여 더 큰 명확성을 제공하고 법에 따른 시행을 강화
  - 연방 무역위원회와 협력하여 육류 가공에서 새로운 시장 진입자를 보호하는 데 있어 소매시장에 대한 접근과 경쟁의 역할에 대한 보고서를 준비
  - 소비자들이 육류 이력을 확실히 알 수 있도록 새로운 '미국 제품' 라벨링 규칙을 발행
  - 법무부(DOJ)와 협력하여 경쟁법 위반 가능성에 대한 우려를 보고하기 위한 새로운 포털을 시작하는 등 보다 나은 노력을 조정
  - 미국 법무부, 연방무역위원회, 상품선물거래위원회, 주 법무장관 등 연방 파트너의 독점금지 및 불공정 사업 관행 시행을 지원

##### ○ 지역 농식품 산업 육성

- 식품 시스템의 핵심적인 공급망을 강화하기 위한 40억 달러의 투자(예를 들어, 지역·지역권 및 다양한 식품 가공, 수집, 유통 및 기타 필요한 기능에 대한 보조금, 대출 및 보완적 지원을 우선시하거나, 법에 부합하는 최대 한도로 국내 기업으로부터의 구매를 촉진). 구체적인 활동에는 다음이 포함됨.

- 육류 및 가금류 공급망을 위한 2022년 1월 바이든-해리스 행동 계획에 설명된 대로 독립적인 육류 및 가금류 처리 능력을 확장하고, 노동자를 지원하고, 기술 지원을 제공하고, 혁신을 촉진함. 여기에는 가공기업이 연방 검사 보조금을 획득하거나, 주간 상거래와 새로운 시장의 개방을 촉진하는 개별 주의 협력적 주간 운송 프로그램에 따라 운영하는 데 필요한 개선 비용을 충당할 수 있도록, 육류 및 가금류 검사 준비 보조금(MPIRG) 프로그램을 지원하기 위해 추가 통합 세출법 기금을 배치하는 것이 포함됨.
- 미국 구조 계획법(ARP) 자금 1억 달러를 활용하여 식품 공급망 보증 대출 프로그램을 통해 자격을 갖춘 대부업자가 식품 시스템 프로젝트에 자금을 조달할 수 있도록 지원함. 이는 식품 공급망 중간서에 활동을 시작한 기업이나 확장하고자 하는 기업에 10억 달러 이상을 제공하는 효과를 가져올 것임.
- 중소 식품사업으로 공급망을 다변화하는 사회적 약자 농가, 목장주 등을 대상으로 목표 투자를 늘리는 방안을 모색함. ARP 섹션 1006을 통해 지원을 도입하여 서비스 부족 생산자에게 기술지원을 제공하고 USDA 프로그램 및 서비스와 보다 완전하게 연결함. 이러한 노력을 2021년 1월 20일, 연방 정부를 통한 인종 평등 촉진 및 소외된 지역사회에 대한 지원에 관한 행정명령과 통합
  - 인력 개발 및 안전 프로그램에 대한 지원을 우선시하고 더 광범위한 식품 생산과 가공 부문에 걸쳐 기술 지원을 확대
  - 관제 시장(institutional markets), 푸드허브, 푸드뱅크, 학교 등을 대상으로 한 지역 재배 농산물에 대해 기존 시설을 개·증설하는 등 협동조합의 집적·가공시설 개발을 지원
  - USDA와 FDA 규제 제품에 대한 소규모 및 식품 가공 신규 진입자에 대한 기술 지원을 확대

#### ○ 식품 조달 정책의 유연성

- 2021년 12월 8일 행정명령 14057(연방 지속가능성을 통한 청정에너지 산업 및 일자리 촉진)의 섹션 208에 대응해야 하는 환경품질위원회(CEQ)와 협력하여 관련 온실가스 배출을 줄이면서도 식품 공급망에서 지속가능성을 도모할 수 있는 연방 식품

### 조달 정책을 수립

- HUBZone 당국을 활용하여 역사적으로 활용도가 낮은 커뮤니티를 대상으로 한 조달 요청을 개발
- 관리예산처의 'Made in America' 사무소는 연방조달규제위원회와 협의하여 연방 자산의 매장에서(in commissaries on Federal property) 국내산 식품의 구매를 촉진하기 위해 미국 구매법(Buy American Act)의 재판매 예외를 제한하는 것을 고려해야 함.
- 식품조달을 위해 현지에서 생산·가공식품, 유기농식품, 기후스마트식품 등 '가치기반 식품'의 조달을 허용하는 정책의 제정 및 촉진
- 영양 보조 프로그램을 위한 연방 식품조달에서 규격으로 '지역' 및 기타 가치 기반 기준을 사용할 수 있도록 연방조달규정(Federal Acquisition Regulation, FAR)을 개정할 권한을 제공하고 지역, 소규모 배치(small-batch) 및 부족의 소스 조달에 대한 선택적 선호를 제공(즉, USDA 식품의 공급업체가 되는 데 관심이 있는 중소 제조업체에 더 많은 지원을 제공)

### ○ 식량지원을 받는 가구를 위한 구매 옵션

- 모바일 전자 혜택 전송 리더(mobile Electronic Benefit Transfer readers)의 가용성을 현재 파머스 마켓에 참여하지 않는 농기업, 특히 파머스 마켓에 접근할 수 없는 식품사막(food deserts)으로 확대
- 프로그램 전달을 현대화하고 고객 경험을 개선하기 위한 혁신을 촉진하는 방법을 검토하여 영양 혜택과 로컬 식품접근과 일치시키는 '노인 및 여성, 유아 및 어린이 (WIC) 파머스 마켓 영양 프로그램'을 강화할 수 있는 기회를 모색

### ○ 단기적 지원과 공급망 연속성을 위한 즉각적인 정부 개입

- COVID-19 팬데믹 동안 시작된 노력을 바탕으로 농식품 부문 근로자들이 예방접종 및 기타 예방적 치료, 검사 및 공중보건 비상 시 PPE를 위한 우선 접근과 같은 근로자 보건 및 안전 조치에 우선 순위를 설정

- 필수 원자재에 접근하는 데 어려움을 겪는 상품 부문에 대한 지원 개선 메커니즘, 특히 생산이 불가능해질 경우 공중보건에 심각한 영향을 미칠 수 있는 제품에 대한 지원을 개선하기 위한 메커니즘을 강구
- 공중보건 비상 시 광범위한 필수 노동자에게 근로자 보건 및 안전장비의 가용성을 높이기 위해 전략적 국가 비축량을 확대할 가능성을 모색

### 3.1.2. 노동력 필요(Labor Needs)

- 농장 노동력 현대화법 의결(의회)
- COVID-19에 대응하여 농식품 공급망에 걸쳐 생산자, 가공자 및 노동자를 위한 개인보호장비를 포함한 조치를 지원하기 위해 팬데믹 대응 및 안전 보조금 프로그램과 농식품 근로자 구제 보조금 프로그램을 통해 14억 달러의 보조금을 사용
- 연구, 지도사업 및 토지 지원 대학 네트워크와 커뮤니티 단과대를 활용하여 이러한 기관에 다니는 개인들을 교육하고, 지역사회에서 기술 기반 도제 기회를 활용하여 효과적인 농지 및 토지 관리관행, 농업경영 전략, 식품안전 등에 대한 기술을 구축.
  - 농업 교육 및 노동력 개발 보조금과 같은 USDA의 국립식품농업연구소(NIFA) 노동력 개발 프로그램에 대한 지속적인 지원
- 잘 훈련된 인력, 안전한 작업장 및 보수가 좋은 양질의 일자리 개발을 지원하기 위해 1억 달러의 ARP 기금을 배치하고 인력 개발 및 근로자 보건 및 안전에 대한 전문지식을 갖춘 노동조합을 포함한 파트너 조직과 긴밀히 협력(PIREITY 1: 집중 및 통합에서 언급한 육류 및 가공류 조치에 대한 1억 달러 ARP 투자의 일부)
- 동식물위생검역서비스(APHIS)의 2022 수의사 모집 전략, 식품안전검사서비스(FSIS)의 공장 내 공중보건 수의사(PHV) 유지 인센티브, NIFA의 수의사 대출 상환 프로그램

(VMLRP) 및 수의사 서비스 보조금 프로그램을 포함하여 수의사 모집 및 유지를 위한 여러 기관의 노력을 지속

- 노동부(DOL)와 협력하여 인력 개발에서 USDA의 기존 프로그램을 더욱 활용하고, Susan Harwood Training Grant 프로그램 및 DOL 및 교통부(DOT)의 Registered Apprenticeship 프로그램에 보다 긴밀하게 협력(부처간 협력)
- CDC NIOSH 농업안전보건사무소 및 NIOSH 농업안전보건센터와 협력하여 농업 종사자를 위한 국가의 긴급한 산업보건 및 안전 문제를 해결하기 위해 산업안전 및 보건 봉사활동 및 예방 프로젝트를 활용
- 자유롭고 공정한 노조 가입 선택으로 보수가 좋고 안전한 일자리를 지원하기 위해 백악관 노동자 조직 및 권한 부여 TF의 권고를 이행

### 3.1.3. 작물에 대한 생태 및 기후 위험(Ecological and Climate Risks to Crops)

- 가뭄과 관개용수 부족
  - NRCS 보존 프로그램을 통해 관개 조직에 대한 재정적, 기술적 지원과 물 공급 시스템 개선에 우선순위를 설정
  - EQIP 및 NRCS의 소형 유역 프로그램(PL-566)에 따라 지원되는 농장 및 농장 외 저수지와 저장/규제 저수지를 비롯하여 관개용수 공급 증대와 관리 개선을 위한 재정적, 기술적 지원을 우선
  - 배수로 관리, 눈 울타리, 빗물과 같은 자연 강수로부터 얻을 수 있는 유효 물을 증가시키는 것뿐만 아니라 커버 작물, 멀칭, 보존 경작지를 포함하여 물의 침투와 토양 건강을 증가시키는 건조지 현장 관리 관행에 대한 재정적, 기술적 지원을 지속
  - USDA 경작농지(working lands)지원프로그램에 따른 직접 자금 지원
    - 과학 기반 도구를 활용하여 효과적으로 투자를 목표로 하여 빗물 공급 및 타일 배수

시스템의 가뭄 복원력을 향상시키는 배수 관리 관행을 촉진하기 위한 프로그램

- CEA 생산 포함한 가뭄 및 장기 물부족에 대한 농업 복원력 강화에 관한 연구
- 생산자와 자원 관리자가 물 제한 조건을 계획하고 대응할 수 있도록 지원하기 위해 토양 및 수자원 계획 및 관리를 위한 고급 의사결정 지원 도구를 확장 및 개발
- 물 보유/저장 및 유역 수율을 향상시키기 위한 공공 산림·조림지의 자원관리
- 식량 작물용 관개수에 대한 효과적인 처리방법의 가용성 확대
- 물 재사용 프로그램과 같이 물부족과 가뭄이 농업인들에게 미치는 영향을 완화할 수 있는 기회를 식별하기 위해 EPA와 협력
- 보전유보프로그램(CRP) 계약 조항과 유사한 더 큰 가뭄 복원력을 제공하기 위해 경작농지 보전 계약에 대한 비상 조항을 개발
- 주기적 물 공급 부족에 따른 완전 및 과도하게 할당된 강 유역의 물 수요를 줄일 수 있도록, 지속적인 물 부족에 직면한 우선순위 지표 및 지하수 유역에서 CRP 및 CREP에 등록된 관개면적을 확대
- 가뭄과 장기적인 물 부족에 대한 분지 규모의 복원력을 강화하기 위해 지역 보존 파트너십 프로그램(RCPP)과 기타 보존 프로그램의 사용을 확대
- 농업에 비전통적인 수자원의 사용을 확대

○ 농작물 및 종자 매개 병해충 및 질병

- 플랜트 검사소, 병원체 진단 실험실, 멸균 곤충시설 및 데이터시스템을 포함한 중요한 APHIS 자산에 대한 자금을 계속 지원하고 재정비
- 무균 곤충을 대량 생산 및 유통할 수 있는 APHIS 능력을 지속적으로 지원하고 재정비
- 기후변화 예측을 위험 분석 및 해충 예측에 통합하는 능력을 개선하여 APHIS의 PPQ(Plant Protection and Quarantine)가 해충 위험 변화에 대해 적절하고 적시의 조치를 취할 수 있도록 지원
- 생물 감시 기능을 강화하여 보다 효과적인 해충 제거 및 대응을 위한 사전 예방적 정책



### 수립 및 계획을 지원

- 향상된 조사 방법, 의사결정 지원 도구, 웹 기반 식별 도구 및 새로운 해충 탐지에 대한 보다 빠르고 효과적인 모니터링 및 대응을 위한 지침을 개발
- 국제 종자 이동에서 해충 위험을 관리하기 위한 민관협력인 PPQ Regulatory Framework for Seed Health(ReFreSH)를 구현
- 작물 종자의 무역을 강화하고 보호하는 사업을 지원하는 식물보호법 7721조(PPA 7721)의 전면 시행을 지속
- 무균 곤충 방출 프로그램을 위한 주요 재료(예: 곤충 번데기)의 수송에 사용할 수 있는 항공 경로를 강화

### ○ 식품안전을 위한 우수농업관행(GAP)의 채택

- USDA 우수농업관행(GAPs) 및 조화로운 우수농업관행(Harmonized GAPs)을 장려하고 FDA와 협력하여 FDA 식품안전 현대화법에 대한 기술지원 및 교육을 제공함으로써 식품안전 인증에 대한 장벽을 완화

### ○ 수분 매개자의 손실과 수분 공급자 서비스

- 기존 프로그램을 검토하여 기후와 관련된 수분 매개자의 손실을 커버할 수 있는 기존 복원력을 평가
- 기후변화가 수분 매개자, 수분 매개자 사료 및 농작물 수확량 생산 목적을 위한 수분 율에 어떤 영향을 미치는지 이해하기 위한 연구를 지원
- 식물 종별 및 경관 수준 연구 참조로 꿀벌에 대한 꽃의 영양 가치에 대한 기후 스트레스의 영향에 대한 저장소(예: NRCS PLANTS 데이터베이스)를 조성
- 야생화 종의 상업적 이용 가능성과 기후에 스트레스를 받는 경관에서 수분 매개자 사료를 지원하는 선택을 평가하고 촉진하는 자연자원보존서비스(NRCS) 식물재료센터의 업무를 확대
- 도시농업혁신생산사무소의 업무를 확장하여 역사적으로 서비스가 미흡한 지역, 도시 및 소규모 농장을 포함한 수분자 및 유익한 곤충 서식지 보존에 대한 추가 지원을 제공

- 미국 세관 및 국경 보호국과 협력하여 벌꿀 포장업자가 원산지 표시의 진정성, 품질 및 정확성을 보장하고 사기 및 오염을 방지하기 위해 잘 정의된 제품 표준 및 표준화된 테스트 방법론을 준수하도록 요구
- 국내 꿀산업이 자체 포장시설 설립 신청을 선택할 경우, 농촌개발의 식품공급망 보증 대출 프로그램(Food Supply Chain Guaranteed Loan Program)을 통해 지원
- 현재의 병충해와 병원균(예: 바로아미트, 바이러스 및 번데기 질병, 아시아자이언트 호넷, 트로필라랩스 기생진드기)의 영향을 해결하고 양봉업자를 위한 새로운 유사분 열제 및 기타 병충해 관리 도구를 개발하고 등록

#### ○ 특수 작물 생산을 위한 적응

- 연구 및 지도사업을 확장하여 CEA(Controlled Environment Agriculture)와 도시 농업이 특수 작물 생산으로 인한 기후 제약을 줄이도록 장려
- 기후 적응 및 완화 연구를 다루는 프로젝트와 미국 또는 미국 영토에서 재배되는 특수 작물의 경쟁력을 높이는 관행을 위한 USDA의 특수 작물 블록 보조금 프로그램(SCBGP)을 통해 투자를 장려
- USDA의 유기농 연구 및 교육 이니셔티브(OREI)를 통해 기후변화로 인한 가뭄, 홍수 및 계절적 패턴에 대한 복원력을 향상시키기 위해 유기농 농작물 전파 시스템을 강화하는 프로젝트에 대한 투자를 지속적으로 장려
- 부서 간 프로그램에 대한 투자를 통해 유기농법으로의 전환을 장려함으로써 유기농법의 채택 증가를 지원
- 부서 전반에 걸쳐 프로그램(대출, 보조금, 연구 등)이 유기적 및 기타 기후스마트 생산자에 의해 접근·활용될 수 있도록 보장하고, 그렇지 않은 경우 진입장벽을 식별하고 제거
- 기후스마트농업에 대한 부서의 노력에 유기농 생산자들이 접근하고 이러한 노력을 알릴 수 있도록 명확한 전환방법(횡단보도)을 포함하도록 보장(두 개의 프로그램 확장 가능)
  - 낮은 터널 및 높은 터널: 터널이나 온실은 성장기를 연장시키고, 혹독한 날씨로부터 식물을 보호하며, 다른 이점들을 제공

- 도시, 실내, 신흥(UIE; Urban, Indoor, and Emerging) 농업 경쟁력 연구 및 확장 보조금 생산, 수확, 운송, 집적, 포장, 유통 및 시장을 포함한 UIE 개발을 촉진하기 위한 연구, 교육 및 확장 활동을 지원

### 3.1.4. 가축질병 위협(Livestock and Poultry Disease Threats)

#### ○ 가축 건강 대응

- 가축질병 모니터링, 감시 및 예방 강화
  - 질병 모니터링 및 예방, 규제 통제 및 대응, 우수 관리 관행의 훈련 및 확대, 우선 동물 질병에 대한 동물 건강 연구를 강화
  - 야생동물과 가축의 질병 감시 및 대응에 동물, 인간 및 환경의 기여를 고려하는 '하나의 건강(One Health)' 접근 방식을 강화
    - \* 글로벌 질병 및 벡터 모니터링을 강화하고 취약성 평가를 수행하여 미국 동물 개체군에 대한 국경을 넘나드는 질병 및 신흥질병의 유입을 방지할 수 있는 기회를 파악
    - \* 야생 동물과 가축 및 가금류 개체군 모두의 위험기반 감시를 강화하여 질병의 조기 발견 및 취약 개체군 간의 질병 전염 예방을 지원
- 발생 시 동물 및 동물 관련 제품의 안전한 이동을 지원할 수 있는 가축 및 가금류에 대한 사업 연속성 계획의 개발을 지속적으로 강조
- 야생 및 가축에서 발생하는 동물질병 발생에 대응하기 위해 필요한 장비 및 물자를 평가하여 대비태세를 강화
- 동물 질병 관리에 대한 국제적인 참여를 지속
  - OIE 표준 설정 프로세스를 통해, 국제 동물 건강 표준이 과학에 기반을 두고 무역 파트너에 의해 광범위하게 지원되고 채택되도록 보장하는 작업
  - 육류/육류 제품의 추적성을 강화하여 외국 정부 및 무역 파트너와의 협상된 구역 지정 프로토콜 및 동물 건강 언어를 통해 수출 인증을 충족

- 여러 관계 기관들이 미국에 유해한 해충과 질병을 옮길 수 있는 금지된 농산물에 대한 수하물, 화물 및 소포 등을 검사할 수 있도록 국립탐지견 훈련센터(NDDTC)의 운영을 지속

#### ○ 아프리카돼지열병(ASF) 대비

- 모니터링, 감시, 예방, 검역 및 근절 활동의 강력한 확장 및 조정을 통해 아프리카돼지열병의 확산을 방지하기 위해 발표된 상품신용회사(CCC, Commodity Credit Corporation) 기금에 최대 5억 달러를 투자
- ASF용 백신 개발에 대한 연구를 지속
- ASF 감염 및 확산을 방지하기 위한 동물성 의약품 또는 동물성 식품 첨가물과 같은 제품의 개발 및 승인을 촉진하기 위해 후원자와 협력하는 FDA 수의학센터의 약속을 지지

### 3.1.5. 운송 병목 현상(Transportation Bottlenecks)

○ (내륙 수로) 예산 및 2022 회계연도의 IIIA 지출 완료 프로젝트는 신뢰할 수 있고 저렴한 농산물의 운송을 위한 현대적이고 효율적이며 탄력적인 시스템을 만들 계획이며, 이는 미국의 농산물 수출 경쟁력을 높일 것임.

○ (해양 항구) 인프라 투자 및 일자리법에 따른 항만 인프라 현대화 자금 활용

- USDA는 DOT 및 USACE와 협의하여 최상의 자금 조달 프로그램 및 농산물 수출의 병목 현상을 구체적으로 해결하는 목표금액을 결정할 수 있음(항구는 더 큰 선박을 수용하기 위해 준설 자금이 필요)
- 농산물 수출업체와 해당 서비스 제공업체가 API 통합을 통해 실시간 데이터 공유를 통합하도록 기존(구형) 기술시스템을 업데이트할 수 있도록 지원하는 교육 및 자금을 제공

○ (선적 컨테이너) 내륙 컨테이너 하역 시설을 더 많이 건설하는 투자 및 프로그램을 지원

- (고속도로 및 교량) 관련 초당적 인프라 법(BIL) 당국과 주 인프라 은행(SIB)을 통한 기타 재정지원을 배치하여 국가의 고속도로 인프라를 강화
  - 농업 화물 보안 데이터 공유지를 구축
  - 주들 간의 지역 기반 시설 계획을 장려하고 조정
  
- (트럭 운송 서비스) 바이든-해리스 행정부 트럭 운송 계획의 이행
  - 농업분야의 트럭 운송 문제를 해결하기 위해 DOT 및 DOL과 지속적인 협업 및 정보 공유를 수행
  - 청년층이 업계에 진출할 수 있도록 하고 여성과 소수자 등 과소평가된 계층에 트럭을 진로로 개방할 수 있는 방안을 모색하기 위해 고안된 Drive-SAFE 법을 지지
  
- (철도 규정) 지상운송위원회는 다음을 포함하여 연결 산업 내 경쟁을 강화하고 요금 분쟁 프로세스를 개선하기 위해 규제 변경을 시행
  - 경쟁적 전환 - 기존 통신사 간의 경쟁 심화
  - 공식 운임 도전 프로세스의 대안으로 최종 제안 운임 검토(중재) - 이 접근법은 비용이 덜 들고 농업 화주들이 캡티브 시장에서 과도한 운임에 도전하기 위해 더 쉽게 접근할 수 있음.
  - 철도 인수 합병에 대한 법무부와 파트너십을 강화하고 더 강력한 독점 금지 원칙을 적용
  - 공동운송사업자 의무 강화: 서비스 품질, 과도한 연체료 및 부가 요금, 최초 마일/마지막 마일 서비스 메트릭에 대한 배송 수준 데이터를 통해 공동 운송업체의 의무를 평가하기 위해 추가 데이터를 수집하고 사용할 수 있도록 함.
  - 철도 컨테이너 화주들이 철도에 의해 부과되는 역류 및 체불 수수료에 이의를 제기할 수 있도록 규제 면책에서 모드 간 트래픽을 철회
  - 최초 마일/마지막 마일 서비스 메트릭에 대한 데이터 수집을 의무화
  - 철도 운송에서 공정한 경쟁을 촉진하기 위해 다른 적절한 도구를 사용

### 3.1.6. 무역 중단(Trade Disruptions)

- (수출 프로모션) 공급망 전반에 걸쳐 미국 수출업체를 강화하고 다양화하기 위해 다양한 배경을 가진 소규모 수출업체들이 USDA 수출촉진 프로그램에 대한 접근을 개선
  - 수출 촉진 프로그램의 비용 부담 요건이 유색인종이 소유하거나 서비스가 부족한 지역 사회에 위치한 수출 신규기업에 서비스를 제공하는 데 장벽으로 작용하는지 여부를 평가
  - USDA의 수출촉진 매칭펀드를 영세불우 수출업자에게 제공하는 주 지역무역그룹을 통해 소규모 불우 수출업자에게 추가적인 형태의 지원을 지원하는 법적 및 규제 변화를 모색
  - 유색인종이 소유하거나 서비스가 부족한 지역사회에 위치한 소규모 기업이 USDA 수출 촉진 서비스에 접근할 수 있도록 지원하기 위해 수출 준비 교육이 필요한지 여부를 평가
  - USDA가 후원하는 농업 무역 사절단 및 가상 무역 행사에 참여할 서비스가 부족한 기업을 식별하는 아웃리치를 제공
  - 교육, 정보 및 자금 조달 기회를 제공하여 국내 무역박람회에 대한 목표기업의 참여 확대
  
- 동식물 검역(SPS) 문제
  - 미국의 특수 작물 경쟁력을 강화하기 위해 과학과 혁신에 대한 투자(및 데이터 수집 개선)를 지원
  - SPS 수출입 인증서에 대한 전자인증(e-Cert) 채택을 가속화
  - 수입 작물 종자의 병원균 및 해충을 검사하기 위한 실험실의 용량을 늘리고 시험재료에 대한 접근을 우선
  
- 포장, 운송 재료 및 특정 재료 부족
  - 국가 차원의 공공/민간 태스크포스를 소집하여 FDA와 협력하여 팔레트, 포장 및 기타

운송 컨테이너 및 식품 가공에 필수적인 원료 부족의 미래 발생을 방지하고 이러한 품목에 대한 국내 조달 증가를 모색하기 위한 권고와 전략을 제공

- 운송 컨테이너 및 팔레트의 전략적 비축 신설을 검토(이 비축물은 부패하기 쉬운 농산물과 농업 투입물과 같은 우선순위가 높은 상품이 필요할 때 사용)

#### ○ 해양 선박

- USDA는 연방해사위원회(FMC)와 지속적으로 협력하여 1) 서비스 감소, 운송비 증가 또는 경쟁을 줄이는 기존 운송업체 제휴를 검토함으로써 자유롭고 공정한 경쟁을 촉진하기 위한 완전한 규제 권한의 사용을 지원, 2) 서비스 계약 요율의 투명성 향상, 3) 부당한 억류 및 체불 수수료를 해결, 4) 해상 화물 운송에서 공정한 경쟁을 촉진하기 위해 다른 적절한 도구를 사용
- 공급망 경쟁력 자문위원회의 국가 화물 인프라 및 화물 정책에 대한 권고를 바탕으로 정보를 얻고 조치를 조정하기 위해 DOC와 협력
- FMC를 위한 자원을 늘리고 수출자, 수입자 및 소비자를 불공정한 관행으로부터 보호하기 위해 업데이트된 수단을 제공하기 위해 의회와 협력





# 8

## 결론

### 1. 결론

○ 본 연구는 2022년도 OECD 농업위원회와 산하 농업정책시장작업반, 농업무역공동작업반, 농업환경공동작업반 논의 의제와 연구동향을 파악하였음. 특히, 올해에는 11월 3~4일에 프랑스 파리에서 농업정책 관련 OECD 내 최상위의사결정기구인 OECD 농업장관회의(OECD Meeting of Agriculture Ministers 2022)가 개최되어 이와 관련된 동향을 추가적으로 파악함. 또한, 2월 러시아의 우크라이나 불법 영토 침공, COVID-19 대유행 그리고 예측하기 어려운 기후변화와 중국의 제로코로나 정책 같은 국가별 정책 요인으로 인한 세계 농식품 공급망 불안이 주요 사건으로 주목받음. 이를 대응하고 향후 이와 비슷한 위협을 대비하고자 농업위원회와 산하 작업반은 하단의 주제로 논의함.

○ 각 작업반별 2022년 OECD 농식품 분야 주요 의제로 논의된 내용은 다음과 같음.

- 2022년 농업정책시장작업반에서는 OECD-FAO 중장기 농업 전망 2022-2031, 식품시스템의 정보 격차 연구(식품시스템과 성별, 식품시스템에 대한 환경 영향, 정보 격차), 농업정책 점검 및 평가(Agricultural Policy Monitoring and Evaluation

2022), 농업 및 농식품 부문 노동 및 기술 부족 평가 등이 논의됨.

- 농업무역공동작업반에서는 부패성 농식품의 무역 원활화, 전자검역, 동식물 검역 승인 절차, 곡물 및 유지류 분야의 해상 운송 비용 연구, 농업 무역 이슈에 대한 Aglink-Cosimo 모형 활용, 무역을 통한 극단적 사건의 완화 등이 논의됨.
- 농업환경공동작업반에서는 기후변화 완화를 위한 농업 지원 정책 재설계, 농업의 환경 관련 규정 평가, 농업 지속가능성 및 생산성 평가를 위한 통합 접근 방식, 농업 지원 및 기후변화 완화: 개혁 옵션 모델링 등이 논의됨.

○ 2022년 OECD 농업 글로벌 포럼에서는 ‘농업 및 농식품 시스템의 기후 완화에 대한 기여 강화’를 주제로 축산 부문의 기후 완화 방안, 탄소 농업과 시장 기반 인센티브, 민간 분야의 식품 관련 이니셔티브 사례, 탄소 중립을 위한 농업 및 토지 사용 방안 등이 논의되었음.

○ 2022년 OECD 농업장관회의(11.3.~4.)에서는 ‘변화하는 환경 하 지속가능한 농업과 식품시스템의 구축: 공동의 과제, 전환적 해결책’이라는 대주제 하에 글로벌 식량안보, 식량안보와 영양, 생계 개선, 지속가능성 강화 등의 논의되었고, 지속가능한 농업 및 식품시스템을 위한 전환적인 해결책에 관한 공동선언문을 발표함.

○ 2022년 주요 정책 이슈 심층분석으로 농업 부문 해외 탄소중립 정책 사례 분석과 국내 농정에 대한 시사점, 국내외 식품 라벨링 제도 현황과 정책적 시사점, 미국의 농식품 공급망-회복력 강화를 위한 프로그램 및 정책 평가 등 세 가지를 실시함.

- 유럽과 미국을 비롯한 해외 주요 국가의 농업 부문 탄소중립 전략과 기후변화 대응 관련 정책은 식품 시스템 전반에 걸친 ‘통합적 접근과 정책 수단의 연계’ 필요성, 저탄소 농업기술의 경영체 수용성 제고를 위해 ‘공익형 직불제 확대를 통한 보조금 및 지원 제도의 지속가능성 제고’와 ‘저탄소 농업 활동의 공익형 직불제 편입’ 필요성, ‘정부 주도에서 시장 기반정책으로 이동’과 ‘배출권거래제 기반 조성’ 필요성, 탄소중립 활동에 참여하는 경영체의 ‘부수적 소득 기반 제공’ 필요성, ‘민관 협력 거버넌스’를 이용한 저탄소 농업기술에 대한 기술이전과 R&D 촉진에 대한 투자 강화, 민관 협력 거

버너스를 이용한 배출권거래제 외부사업과 같은 탄소상쇄 분야에 대한 민관 분야의 참여 유도 필요성, 탄소중립 활동 참여자에 대한 '정보 제공과 교육' 필요성, 우리나라 농업환경 여건에 맞는 '맞춤형 탄소중립 전략과 정책 수단의 결합' 필요성 등을 우리나라에 시사점을 제공함.

- 식품 라벨링은 소비자에게 식품에 대한 정확한 정보를 소비자에게 제공함으로써 공급자와 소비자 간의 정보비대칭을 완화시켜 소비자를 보호하고, 시장에서 식품 공급자들 간의 공정한 경쟁을 유도하는 도구임. 따라서 식품 라벨링에 대한 정책적 관심과 연구가 지속적으로 이루어질 필요가 있음. 다만, 농식품에 부착된 라벨링이 너무 많다면 소비자들이 오히려 인식하기 어려운 점이 있음에 주의할 필요가 있음.
- COVID-19와 우크라이나 사태를 겪으면서 농식품 부문의 공급망 회복력 강화에 대한 관심이 전 세계적으로 높아짐. 미국은 농식품 공급망의 회복력 강화를 위하여 미 대통령의 주도하에 범정부 차원에서 이루어지고 있음. 미국의 이러한 정책적 접근에 착안하여 우리나라 농식품 공급망 시스템에 대한 평가 및 점검이 이루어질 필요가 있으며, 농식품 공급망 강화를 부처별 역할 정립 및 협력, 농식품 수송을 위한 투자, 국내 농식품 산업의 경쟁력 강화를 위한 투자 등이 필요함.

○ 2023년 OECD 농식품 분야 연구에서는 OECD 회원국 농식품 부문의 경쟁력, 지속가능성, 생산성, 회복력 강화를 위한 통합된 정책 개발을 지속적으로 지원할 것이며, 기후 변화에 따른 농식품 분야의 대응 방안, 농업의 디지털화 방안, 국제 무역을 통한 국제 농식품 분야 안정화 방안 등이 주요 의제로 다루어질 것으로 전망됨.

- 공동선언문 내용과 PWB의 연결 작업, 분임 토론 결과 활용방안 논의 관련 추후 진행상황을 확인하여 내년 농업위원회 및 산하 작업반 업무를 지속적으로 모니터링해야 함.
- OECD M&E 보고서의 일정 변경으로 인하여 국가별 정책 및 PSE 데이터 제출 일정도 이전과 다르게 진행될 것임. 제출해야 할 데이터를 사전에 확인하여 준비해야 함.

○ 2023년 농업정책시장작업반에서는 OECD-FAO 중장기 농업 전망 2023-2032, 2023년 농업정책 점검 및 평가(Agricultural Policy Monitoring and Evaluation), 유럽연합 내 농업 및 농식품 부문의 미래를 위한 정책 등이 논의될 예정임.

- 세계 지역별 기후변화의 영향, 러시아의 전쟁, COVID-19 대유행 영향 그리고 지속적으로 예측 불가한 세계 농식품 공급망의 위협 요소 발생으로 인하여 농가 회복력, 농식품 시스템 전체의 회복에 대한 연구가 확대되고 있음.
- OECD가 지난 2년 동안 진행해온 복원력 관련 연구의 흐름을 파악하여 이를 우리 정책 개선에 활용될 수 있도록 연구 주제를 발굴할 필요가 있음.

○ 2023 농업무역공동작업반에서는 투명하고 예측 가능한 농산물 시장, 지속가능한 국제 농업무역, 비료 정책 및 시장에 대한 연구가 논의될 예정임.

- 전자 검역 증명, SPS 승인 절차, 원적 감사 등 SPS 조치 관련 연구가 JWPAT 내에서 지속적으로 진행되고 있는 바, 무역에 대한 SPS 조치의 부정적인 영향만 지나치게 강조되지 않도록 연구의 방향성 논의에 지속 대응하고, 무역 영향 관련 데이터의 완결성을 면밀히 검토할 필요가 있음.
- 전자 검역 증명, 농산물 관세 데이터베이스의 활용 등에 관한 회원국 논의 및 사무국의 연구 결과를 분석하여 우리 농산물 수출 촉진에 활용할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있음.

○ 2023 농업환경공동작업반에서는 환경성과 개선 및 환경 지속가능성과 생산성 측정을 위한 정책, 농업 생물다양성 서식지 지표 개발 지침, 환경적으로 조정된 총요소생산성 등이 논의될 예정임.

- 국내 농업지원정책 및 농업환경지표의 수준을 개선하기 위해 새로 활용될 METRO-PEM 모형의 투명성에 대한 논의 시 농업 모형 전문가의 적극적인 참여를 통해 통계적 합치성을 점검 및 확인할 필요가 있음.

## 참고문헌

- 국립농산물품질관리원 인증관리팀, 한국농수산물유통공사. 2018. 『2018 유기농식품 질의·응답 자료집』.
- 권한일. 2021. 먹거리 불안 속 식품안전인증. 식품음료신문.
- 김규판. 2021. 일본의 2050 탄소중립과 그린성장전략\_ 발표자료.
- 김선욱, 홍석진. 2021. 카본트러스트(Carbon\_Trust) 인증제도 주요내용. BSC Report 360-22-003.
- 김윤희, EU 탄소국경조정 동향 및 대응방안. 『경제·산업동향&이슈』, 2020년 9월호, 통권 제9호. 국회예산정책처. 2020.
- 김창길, 장정경, 권희민, 남재작. 2009. 탄소성적표지제도의 농업분야 적용과 시사점. 정책연구보고. 한국농촌경제연구원.
- 김태영, 박세현, 전무경, 『OECD 농업분야 기후변화 연구 동향분석 및 정책 시사점 도출』, 경상국립대학교, 2021.
- 남재작, 이길재, 정종원, 박선호. 2010. 농림수산물분야 탄소표시제 및 탄소포인트제 도입방안. 농림수산물부.
- 농림축산식품부, 한국농수산물유통공사. 2020. 2021 농식품 해외인증·등록정보 종합가이드.
- 농림축산식품부, 한국농수산물유통공사. 2021. 2022 농식품 해외인증·등록정보 종합가이드.
- 식품의약품안전처. 2021. 2021년 HACCP 주요 정책방향.
- 일본 경제산업성(Ministry of Economy, Trade and Industry), Carbon Footprint of Products Guidebook 2009-2011.
- 정학균, 이상민, 이용건, 정선화, 『농림업 부문 녹색경제 활성화방안 연구(1/3차년도)』, 한국농촌경제연구원 R941. 2021.
- 정학균, 이용건, 정선화, 『주요국 저탄소농업 정책』, 한국농촌경제연구원 R941 연구자료-1. 2021.
- 정학균, 임영아, 성재훈, 이현정, 이길재. 2018. 농축산식품분야 온실가스 감축사업 및 제도 현황. R861 연구자료-1. 한국농촌경제연구원.
- 정학균, 성재훈, 이현정. 2019. 국내외 친환경농산물 생산 및 소비 실태와 향후 과제 현안분석. 한국농촌경제연구원.
- 한국농수산물유통공사. 2020. 유럽의 식품시장 트렌드 2020. 한국농수산물유통공사 파리지사. 한국농수산물유통공사 파리지사. 2020. 2020년 EU 식품 라벨링 제도.
- 한국농수산물유통공사. 2012. 해외시장동향 인증제도.
- 한국농수산물유통공사. 2015. 농식품수출정보(KATI) 미 유기농 인증.
- 한국농수산물유통공사. 2017. 농식품수출정보(KATI) USDA Organic(유기농) 제도 및 수입통관절차.
- 한국생산성본부 지속가능경영센터. 2017. 탄소경영 글로벌 인증제도 소개. 발표자료.
- 황명철, 2021. 일본 농축산 분야 탄소중립 대책. 해외 농업·농정 포커스, 세계농업 2021, 9월호
- Appunn, K., "Factsheet: Germany's climate obligations under the EU Effort Sharing scheme,"

- Journalism for the energy transition, 2019.
- Appunn, K., “Factsheet: EU’s Farm to Fork strategy impacts climate, productivity, and trade,” Journalism for the energy transition, 2021.
- Crippa, M., E. Solazzo., D. Guizzardi, F. Monforti-Ferrario, F. N. Tubiello, and A. Leip. 2021. Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food* 2, 198–209.
- European Commission (EC). “A Farm to Fork Strategy for a Fair, Healthy and Environmentally-Friendly Food System.” COM(2020) 381 Final. Brussels: European Commission. 2020.
- European Commission (EC), “Key policy objectives of the new CAP”, [https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/new-cap-2023-27/key-policy-objectives-new-cap\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/new-cap-2023-27/key-policy-objectives-new-cap_en). 2022.
- European Environment Agency (EEA), “Greenhouse gas emissions from agriculture in Europe,” 2021. <https://www.eea.europa.eu/ims/greenhouse-gas-emissions-from-agriculture>
- FAO. 2016. Handbook on Food Labelling to Protect Consumers.
- Houses of Parliament, Climate Change and Agriculture, Postnote No. 600, 2019.
- Henderson, B., C. Frezal and E. Flynn, “A survey of GHG mitigation policies for the agriculture, forestry and other land use sector”, OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, No. 145, OECD Publishing, Paris. 2020.
- ICF International. Greenhouse Gas Mitigation Options and Costs for Agricultural Land and Animal Production within the United States. 2013.
- Irish Farmers’ Association (IFA), Submission on Irelands draft CAP Strategic Plan 2023–2027. 2021.
- Lakner, S., “CAP Reform - No Change of System Apparent, ARC2020,” 2020.
- OECD. 2016. Environmental Labelling and Information schemes: Policy Perspectives. OECD.
- OECD. 2020. Carbon Leakage Implications of Climate Policies in the Agricultural Sector: A Literature Review on Emissions Mitigation Policies (COM/TAD/ENV/JWPTE (2020)5)
- Poore, J. and T. Nemecek. 2018. Reducing food’s environmental impacts through producers and consumers. *Science* 360(6392): 987–992.
- Röder, N., and A. Matthews, “Eco-schemes a work in progress,” CAP Reform. 2021. <http://capreform.eu/eco-schemes-a-work-in-progress/>
- Santillana, A. 2011. Should ASEAN Countries Embrace Carbon Labelling as a Means to Reduce Emissions?. Policy Insights No 94. OECD Development Centre.
- Schebesta, H., and J. J. Candel, “Game-changing potential of the EU’s Farm to Fork Strategy,” *Nature Food* 1: 586–588. 2020.

- The House of Commons, Environmental Land Management Scheme, Thirty-first Report of Session 2021-22. 2021.
- UCL, Towards Net Zero in UK Agriculture. 2021.
- United States Department of State and the United States Executive Office of the President (USDOS), The Long-Term Strategy of the United States: Pathways to Net-Zero Greenhouse Gas Emissions by 2050. 2021.
- Wesseler, Justus. "The EU's farm-to-fork strategy: An assessment from the perspective of agricultural economics." *Applied Economic Perspectives and Policy* 1-18. 2022. <https://doi.org/10.1002/aep.13239>
- 국립농산물품질관리원 고시 제2021-4호. 「유기식품 및 무농약농산물 등의 인증에 관한 세부실시 요령」.
- 국립수산물품질관리원고시 제2021-32호. 「유기수산물 등의 인증에 관한 세부실시요령」.
- 국립농산물품질관리원 농산물우수관리제도(GAP) 정보서비스.
- 국립농산물품질관리원 무항생제 인증관리 정보시스템.
- 국립농산물품질관리원 친환경인증관리정보시스템.
- 농사로 친환경농업 인증제도안내.
- 농림축산검역본부 동물보호관리시스템.
- 국립농산물품질관리원 친환경인증관리정보시스템.
- 식품 및 축산물 안전관리인증기준. 식품의약품안전처고시 제2022-40호.
- 권한일. 2021. 먹거리 불안 속 식품안전인증. 식품음료신문.
- 동아일보. 2008.12.24. "내가 마신 콜라 한병, CO<sub>2</sub> 얼마나 방출?"
- 동아일보. 2008.12.24. "내가 마신 콜라 한병, CO<sub>2</sub> 얼마나 방출?" (<https://www.donga.com/news/It/article/all/20081224/8675501/1>). 검색일: 2022.10.15.
- 윤장욱. 2021. KOTRA 해외시장뉴스. 태국의 탄소 발자국 줄이기, 어디까지왔을까?. 2021.12.20. ([https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE\\_NO=3&MENU\\_ID=180&CONTENTS\\_NO=1&bbsSn=243&pNttSn=192576](https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE_NO=3&MENU_ID=180&CONTENTS_NO=1&bbsSn=243&pNttSn=192576)).
- 허복구. 2022. 대만, 탄소발자국 표시 농산물까지 확대. 허복구 농업칼럼. 전남 인터넷 신문. 2022.03.22. (<http://www.jnnews.co.kr/news/view.php?idx=322451>)