

발 간 등 록 번 호

11-1543000-004312-01

# 해외곡물 유통망 확보 및 국내 비축 확충 등을 통한 안정적 공급 방안 연구

© 2023-3 | 2023.1.

연구기관  
한국농촌경제연구원



## 연구 담당

---

김종진 | 연구위원 | 연구 총괄

박성진 | 연구위원 | 제4장 집필

승준호 | 전문연구원 | 제5장 집필

김지연 | 전문연구원 | 제3장 집필

김범석 | 연구원 | 제3장 집필 및 통계자료 수집

수탁연구보고 C2023-3

### 해외곡물 유통망 확보 및 국내 비축 확충 등을 통한 안정적 공급 방안 연구

---

등 록 | 제6-0007호(1979. 5. 25.)

발 행 | 2023. 1.

발 행 인 | 김홍상

발 행 처 | 한국농촌경제연구원

우) 58321 전라남도 나주시 빛가람로 601

대표전화 1833-5500

인 쇄 처 | (주)프리비

※ 이 책에 실린 내용은 한국농촌경제연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.

※ 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다.

무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.

## □ 연구 필요성 및 목적

- (필요성) 높은 해외 식량 의존도, 국제곡물 수급 및 가격 변동성 증가와 빈번한 국제곡물 시장위기로 해외 곡물의 안정적 확보에 대한 우려, 즉, 곡물 수입 관련 식량안보 이슈가 우리 사회의 중요한 아젠더로 등장함. 이에 따라 우리나라 식량안보 수준을 객관적으로 파악·평가하고 수입 곡물의 안정적 공급을 위한 해외곡물 유통망 확보, 국내 수입 곡물 비축 등의 구체적인 대응 방안 마련의 필요한 상황임.
- (목적) 본 연구는 우리나라의 식량안보를 종합적으로 관리할 수 있도록 식량안보 종합관리지표의 개발과 식량안보 위기 대응 수단 마련 방안을 제시하는 것을 목적으로 함. 이를 위해 다음 세부 사항을 연구 목적에 포함함.
  - 우리나라의 식량안보 여건을 고려한 식량안보종합지표 개발 및 지속적 운영방안 마련
  - 수입곡물 해외 공급망 확보 및 강화를 위한 정책 대안 도출 및 효율적 지원 방안 마련
  - 식량 위기에 대비한 국내 적정 곡물 비축물량 도출 및 효율적 비축 운영방안 검토

## □ 식량안보 종합관리지표 개발 및 운영

- 기존의 세계식량안보지수(GFSI: Global Food Security Index), 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수는 자유로운 통상을 전제하여 수입을 통한 식량 확보 시 주요 수출국의 수출제한 정책, 글로벌 공급망의 불안정성에서 오는 위험을 충분히 반영하지 않았거나 식량안보 영역 및 세부 지표에 대한 가중치를 선행연구 등에 의존하여 우리 사회의 식량안보 우려를 정확하게 반영하지 못한 측면이 존재함.
- 새로 개발한 식량안보지수는 FAO의 식량안보 4가지 영역(가용성, 접근성, 활용성, 안정성)을 기반으로 전문가 설문을 통해 도출한 영역 및 세부 지표 가중치를 적용하여 우리나라의 식량안보 우려를 정확하게 반영하고자 함.

- 전문가 조사 결과를 AHP 분석으로 도출한 영역별 가중치는 안정성 31.0%, 가용성 29.2%, 접근성 24.3%, 활용성 15.6%로 계산됨. 이러한 결과는 높은 해외 곡물 의존도 하에서 세계 식량 위기 발생에 따른 우리나라의 대응력에 대한 우려가 반영된 평가로 해석됨.
- 식량안보지수 도출 결과 2022년 기준으로 우리나라는 비교 대상 국가(19개 국가) 평균과 비슷한 수준인 67.6점으로 10위에 랭크됨. 식량 수출국이면서 소득 수준이 높은 국가(호주, 캐나다, 미국 등)들이 상위 그룹에 속하며 식량 수입국이면서 소득 수준이 높지 않은 국가들(터키, 인도네시아, 멕시코 등)이 하위그룹으로 평가되었음.
- 개발된 식량안보지수는 주기적인 업데이트가 가능하도록 세부 지표 자료의 가용성 및 발표 시점을 고려하여 설계됨. 연간 자료로 구축되었으므로 매년 업데이트를 통해 식량안보 수준을 평가하여 국가간 혹은 연도가 변화를 비교할 수 있음.

#### □ 수입곡물 유통망 안정화 방안검토

- 안정적인 해외 식량 확보방안 마련은 실질적이고 중요한 식량안보 강화 수단이라 할 수 있음. 이를 위해서는 국제 곡물 유통망 진입을 통한 물리적 자산 확보는 물론, 구매방식 개선, 국제 협력 등 자체적인 조달체계를 구축하여 위기에 대응할 능력을 강화할 필요가 있음.
- 해외 곡물 유통망 설비의 효율적 확보를 위해서는 국제곡물 수급이 안정화되거나 적절한 투자처가 발견된 시점에 과감한 투자가 이루어질 수 있는 체계를 구축하는 것이 무엇보다 중요함. 구체적인 제도, 투자 대상 등은 다음을 고려할 필요가 있음.
  - 첫째, 투자 대상을 평가하고 지원하기 위한 범정부 차원의 해외농업투자 촉진 조직을 구성할 필요가 있음.

- 둘째, 민간 투자를 효과적으로 유인하기 위해서는 실효성 있는 자금·세제·제도적 지원이 필요함. 특히, 자금 마련을 위해서는 모태펀드를 조성하거나 농업정책보험금융원에서 운용하고 있는 농림수산물식품 모태펀드를 활용할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있음.
- 셋째, 해당 국가의 곡물 수출 잠재력, 국내로의 수입 가능성 및 투자환경이라는 측면에서 투자 대상 국가는 미국, 브라질, 아르헨티나, 호주 등이 상위권 국가로 도출됨.
- 넷째, 해외 곡물 유통망 투자 대상 시설은 국내로의 곡물 수입 측면에서 중요하며 생산 농가와 직접적인 접촉도가 낮은 수출 엘리베이터를 우선 확보하고 이후 산지 엘리베이터로 확대하는 전략이 타당함.
- 마지막으로 성급하게 투자를 결정하기보다는 관련 자산 가격과 투자 기회를 모니터링하면서 적절한 투자 시기를 결정할 필요가 있음.

○ 식량 주요 수출국과의 국제 협력 관계 구축은 공급망을 안정시킬 수 있는 효과적인 방법일 수 있음. 따라서 IPEF(Indo-Pacific Economic Framework) 등과 같은 경제공동체를 통하여 식량 위기를 회원국들이 공동으로 대응할 수 있는 프레임워크를 구축하거나 주요 수출국과 경제협력 체계를 원만하게 구축하여 국내로 수입되는 물량에 대한 수출제한 예외 조치가 가능한 협정을 맺는 등 제도적 방안을 마련할 필요가 있음.

○ 또한 공개경쟁입찰 방식에 의한 Flat 거래 비중을 지속적으로 감소시키고, Basis 거래, 선물시장을 이용한 가격 변동성 위험 회피, 장기공급계약 등의 방식을 활용할 필요가 있음.

## □ 수입곡물 비축 타당성 검토

- (대상 품목) 위험 노출 정도와 위기 발생 시 국내 영향을 기준으로 수입 곡물의 비축 필요성이 가장 높은 품목은 제분용 밀로 분석되며 가공용 옥수수, 채유용 대두, 사료용 옥수수 등도 비축 필요성이 높은 품목으로 판단됨.
- (비축물량: 제분용 밀 사례) 선도구매 기간(6~10개월)과 민간 운영재고(2개월)를 고려한 위기 대응 가능 수입 밀 비축량은 2개월분(40.4만 톤)으로 계산됨.
- (비축시설) 2020년 기준으로 회전수가 연 8회 이하 항구 설비의 회전수를 8회전으로 높일 경우 43.9만 톤의 설비를 확보할 수 있는 것으로 계산됨.
- (비축 비용: 제분용 밀 사례) 원료곡 조달을 위한 금융비용, 추가 보관시설 확보를 위한 비용, 추가 재고 물량의 보관 비용을 포함한 제분용 밀 40.4만 톤 비축을 위한 총소요 비용은 연간 318억 원~372억 원이 될 것으로 추정됨.
- (비축 효과: 제분용 밀 사례) 과거 3번의 밀 국제시장 위기 상황에 대해 제분용 밀 비축분(2개월분, 40.4만 톤) 방출로 인한 구매액 감소액을 계산한 결과 248억 원에서 628억의 구매 비용을 절약할 수 있었던 것으로 분석됨.
- 비축의 직접적인 효과(위기 시 구매 비용 감축)와 더불어 국내 물가 안정, 수급 불안 완화 등의 간접효과를 고려하면 비축 효과와 비축재고 유지 비용 차이는 일부 상쇄될 것으로 보임. 다만 일본의 비축 운영 사례와 우리나라의 국제곡물 시장 위기 대응 사례에 비추어 볼 때 해당 비용을 지불하면서 비축제도를 도입해야 하는지는 신중한 접근이 요구됨. 더하여 비축사업의 운영 측면에서 재고 모니터링의 어려움과 민간 운영 재고의 구축 가능성 등도 함께 고려되어야 함.

**제1장 서론**

1. 연구의 필요성 .....	1
2. 연구의 목적 .....	3
3. 연구 내용 및 방법 .....	4
4. 선행연구 검토 및 차별성 .....	6

**제2장 국제곡물 시장위기와 대응체계**

1. 국제곡물 시장위기 .....	15
2. 국제곡물 시장위기의 국내 영향 .....	24
3. 국제곡물 시장위기 대응 체계 .....	31
4. 요약 및 시사점 .....	33

**제3장 식량안보 종합관리지표 개발 및 운영**

1. 종합관리지표의 필요성 .....	35
2. 식량안보 지수 개발 사례 .....	37
3. 식량안보지수 개발 및 운영 .....	51

**제4장 수입곡물 유통망 안정화 방안검토**

1. 해외 곡물 유통망 현황 .....	65
2. 곡물 메이저 등 곡물 유통기업 현황 .....	69
3. 국내 업체들의 도입 행태 및 곡물 수입 절차 .....	83
4. 국내외 곡물 유통망 확보 사례 .....	86
5. 유통망 안정화 방안 .....	99

---

## 제5장 수입곡물 비축 타당성 검토

- 1. 수입곡물 비축 개요 ..... 113
- 2. 타국·타분야 비축 사례 ..... 121
- 3. 수입곡물 비축 방안 ..... 141

## 제6장 요약 및 결론

- 1. 요약 및 결론 ..... 159

## 부록

- 1. 지표 비교 ..... 161
- 2. 수입곡물 국내 도입 시차 분석 ..... 165
- 3. FAO 적정 재고율 산정 방법 ..... 167
- 4. 식량안보 수준 평가를 위한 전문가 조사 설문지 ..... 169

## 참고문헌 ..... 181

**제2장**

〈표 2-1〉 식량 수출 규제 사례와 영향 ..... 21

**제3장**

〈표 3-1〉 기관별 식량안보의 정의와 영역 ..... 36

〈표 3-2〉 GFSI의 ‘구매 능력’ 세부 지표 구성 ..... 39

〈표 3-3〉 GFSI의 ‘가용성’ 세부 지표 구성 ..... 40

〈표 3-4〉 GFSI의 ‘품질 및 안전’ 세부 지표 구성 ..... 41

〈표 3-5〉 GFSI의 ‘자연자원 및 복원력’ 세부 지표 구성 ..... 42

〈표 3-6〉 주요국 GFSI 지수(2021년 기준) ..... 43

〈표 3-7〉 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수의 구성과 가중치 ..... 48

〈표 3-8〉 종합식량안보지수의 평가 영역 및 세부 지표 ..... 53

〈표 3-9〉 식량안보지수 가중치 ..... 56

〈표 3-10〉 식량안보지수 가중치 비교 ..... 57

〈표 3-11〉 식량안보지수 결과 ..... 58

〈표 3-12〉 식량안보지수 시나리오 분석(예시) ..... 62

**제4장**

〈표 4-1〉 미국 곡물엘리베이터 수와 저장 규모의 변화 추이 ..... 68

〈표 4-2〉 곡물 유통산업의 특성 ..... 71

〈표 4-3〉 ABCD사의 주요 사업영역 ..... 72

〈표 4-4〉 ADM 주요 사업 부문 ..... 74

〈표 4-5〉 Cargill 주요 사업 부문 ..... 76

〈표 4-6〉 포스코 인터내셔널(주)의 우크라이나 곡물 수출터미널 시설 현황 ..... 90

〈표 4-7〉 식량 안보를 위한 해외투자촉진에 관한 지침 ..... 92

〈표 4-8〉 해외투자촉진의 포괄적 지원 틀 ..... 93

〈표 4-9〉 2007년 이후 일본 종합상사의 해외 농업투자 분석 .....	95
〈표 4-10〉 2007년 이후 일본 종합상사의 해외 농업투자 분석(계속) .....	96
〈표 4-11〉 일본 종합상사의 규모 .....	96
〈표 4-12〉 해외농업투자촉진 조직의 구성과 주요 역할 .....	102
〈표 4-13〉 이정환 외(2012)의 국제 곡물 유통사업 추진 대상국 검토 결과 .....	104
〈표 4-14〉 문진영 외(2014)의 곡물 도입 협력 국가 산정 결과(2012년 기준) .....	105
〈표 4-15〉 곡물 유통망 투자 적정성 지수 세부 지표 구성 .....	105
〈표 4-16〉 곡물 유통망 투자 적정성 지수 산정 결과 .....	106

## 제5장

〈표 5-1〉 시장 위험 형태 .....	116
〈표 5-2〉 비축사업 운영방식의 분류 .....	117
〈표 5-3〉 수입곡물의 비축 방안 관련 선행연구 결과 및 일본 사례 .....	120
〈표 5-4〉 비철 및 희소금속 비축방출 제도의 목적 및 시행 방법 .....	123
〈표 5-5〉 방출상황별 구분요건, 총방출 한도 및 방출조건(알루미늄 사례) .....	124
〈표 5-6〉 방출상황별 구분요건, 총방출 한도 및 방출조건 (비축대상 희소금속 품목 사례) .....	124
〈표 5-7〉 비축광산물 대외 방출 .....	126
〈표 5-8〉 주요국의 석유 정부 비축 일수 .....	129
〈표 5-9〉 비상시 에너지수급 계획 발령기준 및 대책 .....	131
〈표 5-10〉 비축유 방출 실적 .....	132
〈표 5-11〉 일본의 주요 농산물 비축 기준 .....	136
〈표 5-12〉 일본의 비상 시 비축 물량을 활용한 대응 .....	140
〈표 5-13〉 품목별 비축 필요성 평가 .....	144
〈표 5-14〉 위기 기준(k값)에 따른 위기 지속 개월 수 .....	149
〈표 5-15〉 곡물 수입량 .....	150

〈표 5-16〉 주요 항만별 양곡터미널 현황(2021년 7월 기준) .....	151
〈표 5-17〉 주요 항구별 양곡 터미널 취급 물량 및 회전수 .....	152
〈표 5-18〉 주요 항구별 양곡 터미널 여유 설비 추정 .....	153
〈표 5-19〉 제분용 밀 연간 비축 비용 추정 .....	155
〈표 5-20〉 비축 제분용 밀 방출 효과 .....	156

## 부록

〈부표 1-1〉 GFSI 세부 지표 비교 .....	161
〈부표 1-2〉 식량안보지수 가중치: 농업계 .....	163
〈부표 1-3〉 식량안보지수 가중치: 비농업계 .....	164
〈부표 2-1〉 선물가격의 국내 도입단가 시차 분석 .....	165
〈부표 2-2〉 FOB 가격의 국내 도입단가 시차 분석 .....	166
〈부표 3-1〉 FAO 최소안전수준(minimum safe level) 곡물 재고율 산정 결과 .....	168

### 제2장

〈그림 2-1〉 세계 곡물 수급 추이(백만 톤) .....	16
〈그림 2-2〉 중국 및 바이오에탄올 곡물 수요 효과 .....	17
〈그림 2-3〉 국제곡물 수급 요인 분해 .....	18
〈그림 2-4〉 국제곡물 시장의 공급 집중도 .....	19
〈그림 2-5〉 국제곡물 시장의 특징 .....	20
〈그림 2-6〉 곡물류 교역 현황(2020년 기준) .....	21
〈그림 2-7〉 국제곡물 시장의 위기 .....	22
〈그림 2-8〉 세계 곡물 교역량 및 원자재 가격 추이 .....	24
〈그림 2-9〉 국내 곡물자급률(%) 추이 .....	25
〈그림 2-10〉 국내 식량 수급 (최근 5년 평균) .....	25
〈그림 2-11〉 곡물 수입량 및 수입액 추이 .....	26
〈그림 2-12〉 수입 곡물 국내 가치사슬 구조 .....	27
〈그림 2-13〉 수입 곡물의 국내 전방산업 영향 .....	29
〈그림 2-14〉 국제곡물 및 국내 가공식품 물가 추이 .....	30
〈그림 2-15〉 국제곡물 가격 상승의 국내 물가 영향 .....	31
〈그림 2-16〉 2007~08년의 애그플레이션 이후 마련된 국제곡물 위기 대응 체계 .....	32

### 제3장

〈그림 3-1〉 세부 지표와 전체 GFSI 지수 .....	44
〈그림 3-2〉 곡물 수입 의존도와 GFSI 지수 .....	45
〈그림 3-3〉 GFSI 지수 국가 비교 .....	46
〈그림 3-4〉 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수 .....	49
〈그림 3-5〉 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수 세부 지표 .....	50
〈그림 3-6〉 식량안보지수 가중치 비교 .....	57
〈그림 3-7〉 종합식량안보지수 결과: 2022년 기준 .....	59

<그림 3-8> 식량안보지수 결과: 우리나라 영역별 추이 ..... 59  
 <그림 3-9> 종합식량안보지수 결과: 2022년 기준 영역별 ..... 60  
 <그림 3-10> 식량안보지수 결과: 시계열 및 횡단면 비교 ..... 61  
 <그림 3-11> 식량안보지수 시나리오 분석: 농업계 vs. 비농업계 ..... 61

**제4장**

<그림 4-1> 곡물 내륙 운송 경로 및 설비 ..... 67  
 <그림 4-2> 곡물메이저 ABCD사의 개황 ..... 71  
 <그림 4-3> ABCD사의 주요 사업 영역 및 수직적·수평적 계열화 정도 ..... 72  
 <그림 4-4> 곡물사업 중장기 로드맵 및 국가곡물조달시스템 운영체제 구축 ..... 87  
 <그림 4-5> 해외 농업개발 사업과 국가 곡물 조달시스템의 차이 ..... 87  
 <그림 4-6> 농림수산식품 모태펀드 운용 체계 ..... 103  
 <그림 4-7> 해외 곡물 유통망 주요 설비 ..... 107  
 <그림 4-8> 곡물 메이저 영역 이익 추이 ..... 109

**제5장**

<그림 5-1> 공동구매 비축 이용 절차 ..... 125  
 <그림 5-2> IEA 석유공급차질 대응책 ..... 129  
 <그림 5-3> 석유 비축기지 운영현황 ..... 130  
 <그림 5-4> 석유 비축 확보물량(공동비축물량 제외) ..... 130  
 <그림 5-5> 석유 비축 사업의 경제적 효율성 도모 ..... 133  
 <그림 5-6> 에너지허브 사업 ..... 134  
 <그림 5-7> 일본의 밀 국경조치 ..... 137  
 <그림 5-8> 일본의 밀 정부매도가격 개정의 원칙 ..... 137  
 <그림 5-9> 일본 수입 밀의 구매, 매도 흐름(예) ..... 138  
 <그림 5-10> 식용밀 비축대책사업의 흐름 ..... 139

---

〈그림 5-11〉 국제곡물 가격 추이 .....	142
〈그림 5-12〉 곡물 수입량 및 수입액(최근 3년 기준) .....	143
〈그림 5-13〉 수입 곡물 국내 가치사슬 .....	143
〈그림 5-14〉 국제곡물 가격 및 위기 지수 추이 .....	146
〈그림 5-15〉 밀 가격 및 위기 지수 추이 .....	147
〈그림 5-16〉 옥수수 가격 및 위기 지수 추이 .....	147
〈그림 5-17〉 콩 가격 및 위기 지수 추이 .....	148
〈그림 5-18〉 선물가격 변화에 따른 수입단가 반응: 제분용 밀 .....	149
〈그림 5-19〉 밀 비축제도 운영의 직접적 경제효과 평가 .....	156

# 1

## 서론

### 1. 연구의 필요성

○ 우리나라는 쌀 이외의 밀, 옥수수, 콩 등의 대부분의 식량용 및 사료용 곡물을 수입에 의존하면서 매년 1천7백만 톤 이상의 곡물을 수입함. 곡물 국제가격 상승은 곡물 수입액 증가로 귀착되며 수입 곡물을 주원료로 사용하는 국내 전방산업의 생산액, 부가가치액, 고용에 영향을 미치며 최종적으로 소비자물가에 전가됨.

- 곡물 국제가격이 하향 안정세를 보였던 2019년 5조 3천억 원이었던 곡물 총수입액 (밀, 옥수수, 콩, 대두박 포함하나 쌀은 제외됨)은 코로나19와 남미 작황 저조 등으로 곡물 국제가격이 상승한 2021년에는 2019년 대비 30.7% 증가한 6조 9천억 원까지 증가함.
- 곡물 수입액 증가는 국내 수입곡물 전방산업(제분, 전분당, 채유, 사료, 축산, 가공식품, 외식 산업 등)의 생산활동과 이들 산업을 통해 공급되는 상품과 서비스의 가격 변동성으로 귀착되면서 국민 경제와 식생활의 불안 요인으로 작용함.
- 특히, 우크라이나 전쟁으로 크게 상승한 2022년 3월 곡물 국제가격 수준이 유지된다면 2021년 3월 대비 국내 사료 물가 23%, 축산물 물가 10%, 가공식품 물가 15%, 외식 물가 2.6%의 상승 요인이 발생하는 것으로 분석됨.<sup>1)</sup>

○ 기후변화로 인한 곡물 생산량 감소, 주요 생산 및 수출국의 분쟁, 세계 공급망의 불안정성 증대 등으로 세계 곡물 시장의 변동성 증가가 예측되는 상황에서 이에 대응하여 안정적이며 효율적인 해외 곡물 확보를 위한 대응체계는 여전히 미흡함.

- 2007~08년의 애그플레이션과 이후 2014년까지 이어진 고곡가와 큰 수급 변동성에 대응하여 정부는 국내 식량자급률 제고, 해외농업개발, 국제곡물조달체계구축, 국제곡물조기경보시스템구축 등의 정책적 노력을 진행함.

- 그러나 국내 농업자원 부족, 해외농업개발과 국제곡물조달체계구축 등의 성과가 미진하면서 곡물 국제가격 급변동 등에 대응하여 해외곡물을 안정적으로 확보할 수 있는 수단이 매우 제한적인 상황임.

- 즉, 필요한 곡물을 충분하게 생산할 수 있는 농지 등의 국내 농업자원이 부족한 상황에서 경제적 이윤을 우선시하는 민간에 의한 해외곡물 조달 구조는 근본적인 한계를 가질 수밖에 없는 측면이 존재함.

○ 이렇게 쌀 이외 식량의 대부분을 해외에 의존하는데도 불구하고 세계 식량 위기 대응 수단이 미진한 상황에서 미·중 무역분쟁, 코로나19, 우크라이나 전쟁 등으로 인한 세계 식량 공급망 불안이 가중되면서 식량안보가 우리 사회의 주요 관심사로 등장함.

- 특히, 최근의 우크라이나 전쟁으로 인한 곡물 국제가격 급등, 주요 수출국의 식량 및 비료 수출제한, 흑해 봉쇄로 인한 공급망 단절 등은 식량안보의 중요성을 우리 사회에 다시 한번 상기시킴.

- 이러한 국민적 관심도 증가에 따라 “밀·콩 전문 생산단지 및 전용 비축시설 확보, 공공비축 단계적 확대, 우량농지 보전·지원 강화 등 기초식량 자급기반 마련”과 “민간기업의 해외 곡물공급망 확보에 필요한 자금을 지원하고, 비상시 해외 곡물 국내 반입 활성화를 위한 제도개선 추진”이 윤석열 정부 국정과제에 포함됨.

○ 따라서 우리나라 식량안보에 대한 객관적 평가를 통해 필요 이상의 불안감이 확대되는

---

1) 전년 동월 대비 2022년 3월의 곡물 국제가격 상승률에 김종진 외(2020, 수입곡물 가격변동이 국내 소비자물가에 미치는 영향 분석. 농촌경제, 제43권 제2호)의 연구 결과를 적용하여 계산함.

것을 막고, 세계 식량 위기 대응 수단 강화를 위한 수입곡물 비축, 국제곡물 유통망 확보 등의 대안을 검토하여 효율적 구축방안을 마련할 필요성이 증가함.

- 기존의 식량안보지수가 자유로운 통상을 가정한 상황에서 식량안보 수준을 평가하고 있어 공급망 단절 등의 식량 수입국의 우려를 충분히 반영한 식량안보 수준 평가가 필요함.
- 2011년 처음으로 시도되었던 해외 곡물 수출터미널 확보 등의 국제곡물 유통망 확보 사업은 공공부문의 철수에도 민간 부분에 의한 투자가 진행됨. 따라서 민간부문 지원 혹은 공공 부문 재진입 타당성 평가 및 효율적인 방안 마련이 필요함.
- 또한 우리나라의 곡물 비축은 국산(쌀, 밀, 콩)을 중심으로 이루어지고 있어 세계 식량 위기 대응력에 한계를 가질 수 있으므로 수입곡물 비축 타당성 및 효율적인 비축 방안에 대한 검토가 필요함.

## 2. 연구의 목적

○ 본 연구는 우리나라의 식량안보를 종합적으로 관리할 수 있도록 식량안보 종합관리지표의 개발과 식량안보 위기 대응 수단 마련 방안을 제시하는 것을 목적으로 함. 이를 위해 다음 세부 사항을 연구 목적에 포함함.

- 우리나라의 식량안보 여건을 고려한 식량안보 지표 개발 및 지속적 운영방안 마련
- 해외곡물 공급망 확보 및 강화를 위한 정책 대안 도출 및 효율적 지원 방안 마련
- 식량 위기에 대비한 국내 적정 곡물 비축물량 도출 및 효율적 비축 운영방안 마련

### 3. 연구 내용 및 방법

#### 3.1. 연구 내용

- 국제곡물 시장 현황 및 위기 발생 가능성 검토를 통해 국내 식량안보 관점에서의 위험도 평가 및 국내 위기 대응 체계 구축에 관한 시사점 도출
  - 국제곡물 시장 구조 및 현황 제시
  - 국제곡물 시장 전망 및 위기 발생 가능성 평가
  - 국제곡물 시장 위기의 국내 영향 검토
  
- 식량안보 종합관리지표 개발 및 지속적 운영방안 도출
  - 국내외 식량안보 지표 사례(일본의 식료자급력(잠재생산능력) 지표, 영국의 식량안보 지수(GFSI), 김태훈·김지연(2013)의 식량안보지수, 조기경보지수 등) 검토 및 이들의 장단점 도출
  - 식량 수입국의 우려를 반영한 식량안보 종합지표 개발 및 전문가 의견 등을 반영한 가중치 도출
  - 식량안보 종합관리지표 개발·활용 및 지속적 운영방안 도출
  
- 해외곡물 공급망 확보 및 강화를 위한 정책 대안 도출 및 효율적 지원 방안 마련
  - 우리나라와 여건이 비슷한 타 국가(일본, 네덜란드, 싱가포르, 대만, 중국 등)의 해외 곡물 유통망 확보 현황 조사 및 시사점 도출
  - 민간업계의 주요 국제곡물(품목 및 용도 세분화) 구매방식 및 선물가격 반영 시차 조사 분석. 주요 국제곡물(밀·대두·옥수수) 수입선 다변화를 위한 지원 방안(운송비 지원, 가공식품 연구개발 지원, 해외농업개발 세제지원 등) 검토
  - 수입선 다변화, 중장기 계약 등의 물리적 유통망 진입 이외 해외곡물 공급망 강화방안 조사 및 장단점 도출

- 해외 곡물의 안정적 도입을 위한 국제협력 사례(주요 수출국과의 양자 협의를 통해 수출 제한 조치에서 자국을 제외하는 방안 등) 조사

○ 위기 시 국내 안정적 식량 공급을 위한 수입곡물 비축 확충방안 연구

- 외국의 곡물 비축 실태 조사를 통한 비축 품목, 적정 비축량, 비축 방안에 대한 시사점 도출
- 석유 등 국내 타분야 비축 사례 및 공공부문의 역할 조사 및 시사점 도출
- 국내 공공 및 민간부문의 식량 비축 실태 조사. 특히, 민간부문의 비축 실태, 비축 환경(항만 사일로 용량, 이용료 등) 및 애로점 파악을 통한 민간의 시설투자 수요 및 정부 지원 필요사항 발굴

### 3.2. 연구 방법

○ 국제곡물 시장 현황 및 위기 발생 가능성 검토

- 국제곡물 시장 수급 및 가격 자료(USDA, FAO-AMIS, KREI 관측센터)를 이용한 위기 발생 원인 및 패턴을 분석함.
- 문헌 연구 등을 통해 국제곡물 시장위기의 국내 영향을 검토함.

○ 식량안보 종합관리지표(식량안보지수) 개발 및 운영방안 마련

- 식량안보에 대한 시각은 다양할 수 있으므로 우리나라 환경에 적합한 지표의 개발이 중요. 이를 위해 문헌 검토를 통한 사례 연구, 해외 부문의 국내 영향(산업, 소비자, 취약계층) 및 농식품 정책 등과 일관성을 확보할 수 있도록 계량분석과 전문가 조사를 통해 가중치를 도출함.
- 구체적으로 계량적인 영향분석 결과에 더하여 학계, 업계 등의 전문가 조사를 바탕으로 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 이용하여 가중치를 도출함.

#### ○ 수입 곡물 유통망 확보 및 강화방안 연구

- 문헌조사 및 전문가 원고의뢰를 통한 일본의 제노, 종합상사, 중국 COFCO 등의 해외 성공사례를 조사·분석함.
- 방문 조사 등으로 해외곡물 유통 분야 진입 기업(포스코인터네셔널, 팬오션 등)에 대한 애로점, 정책 지원 수요 등을 파악함.
- 국내 관련 업계 방문 조사를 통한 해외곡물 유통망 진입의 필요성, 의향, 방안 및 정책 지원 수요를 파악함.

#### ○ 위기 시 국내 안정적 식량 공급을 위한 비축 확충방안 연구

- 비축 품목 및 적정 비축량 도출 근거에 대한 해외 사례 및 석유 등의 타분야 사례를 조사하여 시사점을 도출함.
- 민간의 저장설비(항만 사일로, 주로 인천항, 부산항, 군산항, 광양항, 평택항에 위치) 제공 업체의 설비 용량, 가용성, 투자계획 등의 파악을 위한 방문 조사 수행

## 4. 선행연구 검토 및 차별성

### 4.1. 국제곡물 수급 및 국내 영향 연구

○ (국제곡물 시장) 다수의 국내외 연구들이 국제곡물 시장에서의 수급 및 가격 결정요인을 분석함. 특히, 2007년~2008년 국제곡물 가격 급등 원인을 분석하는 연구가 해외에서 다수 진행되었으며, 이러한 연구는 유가(oil), 바이오연료(biofuel), 곡물(feedstock) 가격 사이의 연결성(nexus)을 밝히는 연구가 중심임.

- 국내 연구로는 성명환 외(2012, 2013, 2014, 2015)가 존재하며, 해외 연구로 Baffes(2007, 유가의 곡물 가격 영향), Nazlioglu and Soytas(2012, 유가의 곡물 영향), Merkusheva(2014, 유가의 곡물 가격 영향) 및 Ross 외(2016, 이상 기상 영향)가 존재함.

- Serra and Zilberman(2013), Malins(2017) 및 Janda and Kristoufek(2018) 연구는 유가-바이오연료 가격-곡물 가격 간의 연결성에 대한 선행 연구 결과를 비교·분석하고 있음. 분석자료, 기간, 대상 품목 및 국가 등에 따라 다양한 결과가 도출되었으나 대부분의 연구에서 바이오에탄올과 국제곡물 가격 간의 유의미한 연결 관계를 추정함.

○ (국내 영향) 수입곡물의 국내 영향에 관한 연구는 곡물 국제가격의 국내로의 가격전이 및 수입곡물 관련 산업(배합사료, 제분, 전분당, 채유, 식품제조업 등)을 분석하는 연구가 대부분임.

- 이러한 연구로는 이용선 외(2011, 곡물 국제가격 상승의 농식품 물가 영향), 김관수 외(2012, 국내 식품물가 영향), 김종진 외(2016, 2017, 국내 수입곡물 가공산업), 성명환 외(2014, 식품물가 영향 분석), 지인배 외(2012, 사료산업), 안병일 (2002, 재분용 밀 수입 결정 요인), 김종진 외(2021, 수입곡물 가치사슬) 등이 존재함.
- 특히, 김종진 외(2021)는 수입곡물 가치사슬 분석을 통해 국내 곡물 수입업체들은 원료곡의 공동구매, 품질/가격 차별화의 어려움, 경쟁적 산업환경 등으로 수입곡물의 가격 변동성 관리 유인이 매우 낮으며 이로 인해 국제곡물 시장의 변동성이 국내에 전이될 수밖에 없는 구조적 산업환경을 밝힘.

#### 4.2. 식량안보 지표 개발 및 개선 관련 연구

○ 식량안보지표 개발 방법을 제시하는 것과 기존에 개발된 식량안보 지표의 문제점을 개선하여 지수를 도출하는 연구가 있음.

- 식량안보지수(Food Security Index)는 식량안보 수준을 정량적으로 측정하는 지표로 대표지수 형식(식량자급률, 비축률 등의 개별 지표 사용), 부분별 지표제시 형식(영국의 국가식품시스템, 일본의 식량안보지수 등과 같이 세부 지표를 구성하여 평가), 혼합형(세부지표를 가중치로 합산하는 방식)으로 나눌 수 있음. 식량안보의 개념 정의와 지표 운영의 목적에 따라 다양한 지표 사용 가능

- 성명환 외(2000)는 생산량과 소비량의 변동성을 반영한 식량안보지수를 도출하였으나 국제곡물 시장의 가격 및 수급 변동성이나 품질, 안전성 등을 고려하지 못함.
- 이원진(2010)은 열량공급량, 생산량, 수입량, 재고량과 이 지표들의 변동성, 수입충성도 및 시장지배력 등 수입시장조정계수를 도입하여 식량안보지수를 개발하였으나, 주요 생산국(수출국)의 상황을 잘 반영하지 못하고 변동성 도입의 적절성에 대해 의문을 제기함(전익수, 2011).
- 전익수 외(2011)는 부문별 지표 방식과 대표지표 방식을 결합하여 새로운 지수를 산출한데 의의가 있으나, 우리나라의 식량안보 지수만을 제시하여 국가 간 비교를 통한 절대적 수준에 대한 판단이 어려울 뿐만 아니라 가중치 산정에 근거가 부족한 것으로 판단됨. 세부 지표를 국제 영역, 국가 영역, 가계 및 소비자 영역으로 나누고 이를 총 6개 하부 영역으로 구분함. 6개 하부 영역에는 21개의 세부 지표가 존재하며 이들 세부 지표를 가중치를 적용하여 합하는 방식으로 종합지수를 산출함.
- 박환일 외(2011)는 식량안보지수를 식량 공급의 안정성과 식량 수요의 안전성으로 나눠 다시 하위 4개 영역으로 구분하여 총 20개 세부 지표로 구성함. 그러나 모든 변수에 동일한 비중을 적용하였고 단순평균으로 종합지수를 산출하여 세부 지표별 중요도(가중치)에 따른 차별성이 고려되지 않은 한계점을 가짐.
- 김동환 외(2012)은 3개 영역에 총 8개 세부 지표를 사용하여 식량안보지수를 개발하고 식량안보 수준을 높이는 방안을 제시함. 식량안보지수 개발을 위해 다양한 지표 풀에서 대표성, 자료의 가용성 등 5가지 선정 기준을 적용하여 8개의 세부 지표를 선택하고 지표별 영향력과 변동성을 고려하여 가중치를 설정함. 다만 우리나라 식량안보지수만 산출하였으며 여타 국가에 적용하기에 자료 획득이 어려운 세부지표가 포함되어있음.
- 김태훈, 김지연(2013)은 기존 식량안보지수를 개선한 방법을 제안하였는데, 기존의 식량안보지수와 차이점은 국제곡물의 가용성을 해당 국가의 곡물자급률에 따라 다르게

계산하여 국제곡물 수급 및 가격 변동성이 해당 국가의 수입 의존도에 영향을 받도록 함. G20 국가들과 비교 가능한 지표를 개발함.

○ The Economist는 2012년부터 매년 세계 식량안보지수(Global Food Security Index)를 발표하고 있음. 4개 영역(구매능력, 공급능력, 품질 및 안전성, 천연자원 및 복원력), 총 25개 지표와 50개의 하위지표로 구성되어 있으며, 113개 국가(2021년 기준)의 식량안보지수를 나타내는 세계식량안보지수를 발표하고 있음. 2021년 대한민국 식량안보지수는 71.6점으로 호주와 함께 113개국 중 32위를 차지함. 영역별로는 구매능력(80.3점, 43위), 공급능력(69.7점, 17위), 품질 및 안전성(78.5점, 44위), 천연자원 및 복원력(52.2점, 43위)로 산출됨. 우리나라는 식품 안전망 프로그램 및 운영, 식품안전, 세계 빈곤선 이하의 인구비중, 시장접근 및 농업금융 서비스 등이 강점으로 뽑혔으며, 농산물수입관세, 물관리, 식량안보 및 정책접근 등이 취약한 지표로 산출됨.

○ Chen 외(2017)는 다차원 지표(multidimensional indicator)를 구성하기 위해 H-DEA 접근법을 이용하여 2014년 이코노미스트사의 110개국 세계식량안보지수(GFSI)를 재평가함. 이코노미스트사의 GFSI는 전문가 의견을 이용하여 가중치를 계산하는데 여기서는 가중치를 내생화시켜 객관화하고자 하였음. 결과적으로 순위는 크게 다르지 않지만, 소득 수준에 따른 최적의 점수와 가중치가 상이하게 계산됨.

○ Maricic 외(2016)의 연구도 주관적인 가중치가 적용된 GFSI의 한계점을 극복하고자 I-distance 방법론에 근거한 I-distance indicator(CIDI)를 적용하여 가중치를 구함. CIDI 방법은 category 수준에서 객관적인 가중치 도입을 제안하였는데, 이는 이전의 연구(Maricic&Kostic-Stankovic, 2014)에서 성공적으로 적용한 CIDI와 I-distance 방법론을 역시 성공적으로 적용한데 의의가 있음.

### 4.3. 해외 곡물 유통망 확보 관련 연구

- 대부분의 관련 연구가 국제 곡물 시장 불안에 따른 해외곡물의 안정적/효율적 확보방안의 일부로서 해외 곡물 유통망 진출을 제안한 연구로 해외곡물 유통망 확보의 구체적인 방안을 제시하는 연구는 매우 제한적임.
  - 다만, 국제 곡물 시장 불안에 따른 우리나라의 국제 곡물 확보방안의 일부로서 해외 곡물 유통망 진출을 제안한 연구가 일부 있음.
  
- 이정환 외(2008)는 '08 식량위기론, 그 실상과 대책에서 국제곡물시장의 불안정성이 여러 가지 자연조건과 에너지시스템으로 연결되면서 국제곡물가격이 폭등 혹은 폭락하는 파동이 빈번히 나타날 가능성이 높아지고 있다고 판단하고, 다면적 위험관리체계 구축이 필요하다고 강조함. 특히 국내반입을 전제로 한 해외농업개발은 성공확률이 낮고 실효성에 문제가 발생하기 때문에, 해외 산지로부터 국내까지의 물류라인을 확보하는데 초점을 두어야 한다고 강조함.
  
- 문진영 외(2014)는 해외 곡물 확보를 위한 우리나라의 대응 방안으로 국가 곡물조달시스템을 재정비하고 곡물 수입방식을 다변화하는 것을 제안함. 특히, 곡물조달시스템은 장기적인 관점에서의 전략, 대규모 자금, 국제 곡물 시장에 대한 고도의 전문지식 등이 필요한 만큼 자금력과 전문성, 빠른 의사결정 구조를 갖춘 민간 기업의 참여를 유인할 필요가 있음을 강조함.
  
- 김용택 외(2017)는 곡물 수입 추세 및 관련 정책 분석, 해외 사례, 해외 곡물의 수입수요 분석을 통해 민간기업 관점에서의 해외 곡물을 안정적으로 확보하는 방안을 제시함. 더하여 과거 사례 분석을 통해 공공부문보다 민간부문 주도로 곡물 확보 및 조달시스템 구축이 바람직하다고 주장함. 또한 국제 곡물 시장 전문 인력 육성 등의 민간부문의 역량 강화에 기반한 맞춤형 안정적 해외곡물 확보방안을 제시함.
  
- 이대섭 외(2017)는 '해외농업개발 활성화를 위한 중장기 추진전략 수립연구'에서 해외

농산업 분야 진출과 국제곡물시장 진입 고려를 제안함. 국제곡물시장 진출과 관련하여 직접개발, 지분확보, 아웃 소싱의 방법으로 확보가 가능한 곡물엘리베이터에 대한 정부의 재정적 지원이 필수적이며, 장기적으로 민·관 협력 방식으로 특정 곡물의 가치사슬 전반을 고려한 해외 곡물단지 조성 사업을 제안함.

- 박성진 외(2019)는 해외곡물 도입 정책 진단과 개선방안에서 효과적 국제곡물 확보 방안으로 국제곡물 조달체계 구축을 제안함. 최근 포스코 인터내셔널이나 하림 팬오션 등 민간부문의 국제 곡물 유통 분야 진출 사례가 증가함에 따라 규제 완화나 금융지원, 안정적 판로 제공 등의 정책 지원을 통하여 정부의 직접투자에 대한 재원 부담을 완화하고 민간 기업의 경영 안정성 확보를 통한 국제곡물 유통 시장에서의 경쟁력 강화를 제안함.
- 김종진 외(2021)는 성공사례로 볼 수 있는 일본의 해외곡물 유통분야 진입 연혁과 식량 안보(효율적 구매와 위기 대응) 측면에서의 효과를 제시함.

#### 4.4. 곡물 비축 관련 연구

- 이제까지의 대부분의 곡물 비축 연구는 쌀 공공비축제 도입과 개선에 관한 연구로 다수 연구 결과가 존재함.
  - WTO/DDA 협상, 2004년 쌀 협상 및 양정개혁을 전후로 쌀 공공비축제 도입을 위한 연구가 수행됨. 이러한 연구로 이정환 외(2002), 성명환 외(2003), 이상호 외(2003), 노재선 외(2004)가 존재함.
  - 2004년 양정개혁 이후 쌀 공공비축제 운용의 문제점을 점검하고 개선방안을 제시하는 연구가 수행되어 오고 있음. 박동규 외(2007, 2010), 이정환(2013), 김태훈 외(2016), 윤종렬 외(2018) 등이 쌀 공공비축제 개선을 연구함.
- (밀 공공비축제 개선) 공공비축 대상은 2013년 이전에는 쌀만으로 한정되었으나 이후 국산 밀과 콩으로 확대됨. 밀은 품질·품위 등급 기준을 설정하여 차등수매가 이루어지고

있으며, 단백질 함량에 따라 용도별로 산지 수매기관이 수매하고 있고, 시장안정화 및 수급조절 차원에서 정부에서 일정물량을 공공비축밀로 수매·보관·방출하고 있음.

- 현종기 외(2020)는 국내 밀산업 기반을 안정적·지속적으로 성장·견인할 수 있는 수매 체계 개선방안과 국산밀의 시장기반을 안정적으로 확보하는 방안을 제시함. 구체적으로는 현행 수매체계와 연결한 비축밀의 원가구조 분석과 적정 방출가격, 적정 비축 규모, 방출물량 설정과 용도별 방출방식을 제시함.

○ (수입곡물 비축제도) 2008년 국제곡물 가격 급등을 계기로 수입곡물 비축의 필요성을 제시하는 연구가 수행됨.

- 서진교 외(2011)는 국제곡물가격의 변동성을 계측하고 곡물 재고수준, 국제유가, 달러화 가치, 투기적 거래 등이 변동성 확대에 영향을 미치는 것으로 시사함. 국제곡물 가격의 변동성을 완화시킬 수 있는 방법으로 글로벌 비축제도를 제안함. 수출국과 수입국간 이해가 상충되는 점을 해결하기 위해 수입국 중심의 지역적 비축제도를 정착시키고 단계적으로 세계화하는 방안과 함께 선물과 옵션을 조합한 국제곡물선물시장 진출방안을 제시함.
- 성명환 외(2012)는 국제가격 급등 시 국내 물가충격을 완화하기 위해 주요 곡물인 밀, 옥수수, 콩, 보리에 대한 비축제도 도입의 필요성을 제안함. 국내 생산기반 유지를 위해 국내산 밀, 옥수수, 콩을 우선적으로 비축하되, 목표비축량을 설정하고 민간 업체들이 비축하도록 하되, 민간업체들에 대해서는 이자보전, 금융지원이 필요하다고 시사함.
- 이정환 외(2012)는 식량안보 달성을 위하여 국가곡물조달시스템을 이용한 주요 곡물의 비축 필요성을 주장함. 일시적 공급부족에 대응하기 위해 국내비축, 국가간 공동비축, 스와프 계약, 선물시장 활용방안 등을 제안함. 식량안보를 위한 쌀 이외 비축 대상곡물로 옥수수, 밀, 콩을 설정하고, 위기대응 물량을 400만 톤(국내 비축량 105만 톤)으로 제시함.
- 문진영 외(2014)는 국제곡물 시장의 특징을 분석하고, 해외 곡물 확보를 위한 노력을 점검하여 정책적 시사점과 과제를 제시함. 그동안 국가곡물조달시스템 구축을 통한

밀, 콩, 옥수수의 국내 도입과 해외 비축이 계획대로 진행되지 않는 점을 지적하고, 정부 주도의 국내 비축을 적극적으로 고려할 것을 시사함.

- 박성진 외(2019)는 쌀은 공공비축제를 시행하고 있지만, 소비량의 대부분을 수입하는 밀, 옥수수, 콩의 정부 비축은 보관 비용 및 저장설비 부족, 제도 미흡 등으로 실질적인 비축이 이루어지지 않는다고 지적함. 곡물 비축의 공익적 측면을 고려하여 주요 수입 곡물에 대한 정부 주도의 비축방식을 제안함. 또한 민간부문에서 관행적으로 비축하고 있는 물량 외의 추가적인 비축물량 확보가 필요하다고 주장함.

○ 특히, 이정환 외(2012)는 나름의 기준을 적용하여 비축 품목과 물량을 제시함.

- 비축 품목: 수입물량, 가격 변동성, 세계 재고율을 참고하여 비축대상 곡물 우선순위를 옥수수, 밀, 대두 순으로 정함.
- 적정 비축물량: 위기에 대응하기 위한 물량은 주요국의 수출제한 조치, 일시적 수송 장애, 거래 분쟁, 공급부족 등의 요인을 고려하여 3.5개월분으로 설정
- 월간 필요량 110만 톤(옥수수 70만 톤, 밀 30만 톤, 대두 10만 톤)에 3.7개월(0.2개월분의 손실보충 고려)을 곱하여 400만 톤을 위기대응 물량으로 도출
- 400만 톤 중 1.5개월분(160만 톤)을 국내 비축하고 2.2개월분(240만 톤)을 해외 확보함. 160만 톤 중 민간 보관물량 0.5개월분을 제외한 1개월분(105만 톤)을 비축함.

○ 또한 김종인 외(2021)은 식량용 밀 비축 필요량과 비축 비용을 추정하여 제시함.

- 식량 위기에 대응할 수 있는 수입 식용 밀 최소 재고량은 소비량(식용 수입량)의 25%(3개월 소비량) 수준으로 판단. 민간 재고가 1.5개월 이상인 점을 감안하여 최소 정부 비축량을 1.5개월분(소비량의 12.5%)으로 설정함.
- 우리나라의 식용 밀 월평균 소비량(최근 5년 기준)은 17.6만 톤(=(109.3(식량용)+102.4(가공용))/12)이므로 1.5개월분의 소비량에 해당하는 최소 정부 비축량을 26.5만 톤으로 계산.
- 식용 최소 정부 비축량인 26.5만 톤을 회전비축으로 비축할 경우 연간 213억 원(보관비용 198억 원, 금융비용 15억 원)의 비용이 발생하는 것으로 추정함.

#### 4.5. 본 연구의 차별성

- 이상과 같이 식량안보 및 수입곡물의 안정적·효율적 확보 및 위기 대응에 관한 다양한 연구에도 불구하고 대부분의 선행연구는 구체적인 실행방안을 제시하고 있지 못함.
  - 다양한 식량안보지수 및 지표들이 개발되어 있으나 각각의 장단점이 존재함. 우리나라의 식량 수급 환경과 식량정책 등과 일관성 있는 지표라는 측면에서 한계점이 존재함.
  - 유통망 진입 관련 연구는 대부분 필요성을 제시하는 수준으로 구체적인 실행방안을 제시하고 있지 못함.
  - 곡물 비축 관련 연구는 쌀에 집중되어 있으며 국제곡물 비축에 관한 연구는 수적으로 제한적이며 적정 비축량 산정 및 구체적인 시행방안이 설득력 있게 제시되지 못함.
  
- 본 연구는 코로나19, 미·중 무역분쟁, 우크라이나 전쟁 등으로 인한 세계화의 후퇴 기조 속에서 예상되는 글로벌 곡물 공급망 재편이라는 환경변화와 우리나라의 곡물 수급 및 식량안보 상황 등 최근 상황을 반영한 구체적이며 효율적인 식량안보 강화방안을 도출하고자 한다는 점에서 선행연구와 차별화됨.
  - 선행연구와 달리 수입 의존적인 우리나라 환경을 충분히 반영한 식량안보지표개발 및 지속적 운영방안을 마련함.
  - 국제곡물 시장의 위험도 평가 및 여러 가지 대안에 대한 비교·분석을 통해 국제곡물 유통망 진입방안 및 수입곡물 비축 방안을 도출함.
  - 이를 위해 업계 및 전문가 의견을 충분히 반영하고 가치사슬 구조에 대한 고려를 통해 시장유인 구조를 충분히 반영하여 지속가능한 방안을 제시하고자 한다는 점에서도 여타 연구와 차별화됨.

# 2

## 국제곡물 시장위기와 대응체계

### 1. 국제곡물 시장위기<sup>2)</sup>

#### 1.1. 국제곡물 수급 추이

○ 세계 곡물 생산량 및 소비량은 증가세를 이어가는 가운데 2000년대 중반부터 이전 추세보다 더 빠르게 증가하였음.

- 1960년대 이후부터 현재까지 세계 곡물(밀, 쌀, 옥수수, 콩 합계) 연평균 생산량 및 소비량 증가율은 2.5%로 계산됨. 세계 곡물 생산량 및 소비량은 2000년대 중반까지 선형(평균 3천2백만 톤/년 증가)으로 증가하였으나 2000년대 중반 이후부터는 증가 속도가 빨라짐(평균 5천 6백만 톤/년).
- 곡물 세계 재고율은 2000년대 초반 20% 초반까지 하락하였으나 2010년대 중반까지

<sup>2)</sup> 통상적으로 식량 위기는 식량 가격의 급등과 식량 공급량의 급감으로 정의됨. 이러한 정의에 따라 Trostle(2008), 박환일(2011), 이명훈 외(2012) 등은 1960~2010년 동안 두 차례(1972~74년, 2007~08년) 심각한 세계 식량 위기가 발생하였다는 결론에 도달함. 본 고에서는 세계 식량 위기 상황에서도 국가마다 식량의 수급 및 가격 수준이 다를 수 있다는 측면에서 식량 위기가 아닌 국제곡물 시장위기를 중심으로 논의하였음. 또한 인위적인 가격통제가 이루어질 수 없는 국제 시장에서 공급량 급감은 시장가격의 급등으로 이어지는 만큼 가격 급등을 시장위기로 정의하였음.

세계 곡물 가격이 안정적인 추이를 보인 2000년대 이전 수준인 30%대를 회복함.<sup>3)</sup>

〈그림 2-1〉 세계 곡물 수급 추이(백만 톤)



주: 4대 곡물(밀, 옥수수, 쌀, 대두)의 세계 생산량, 소비량, 수출량, 재고량의 합계를 나타냄.

원자료: USDA, PSD Online(<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>, 검색일: 2022.07.07)

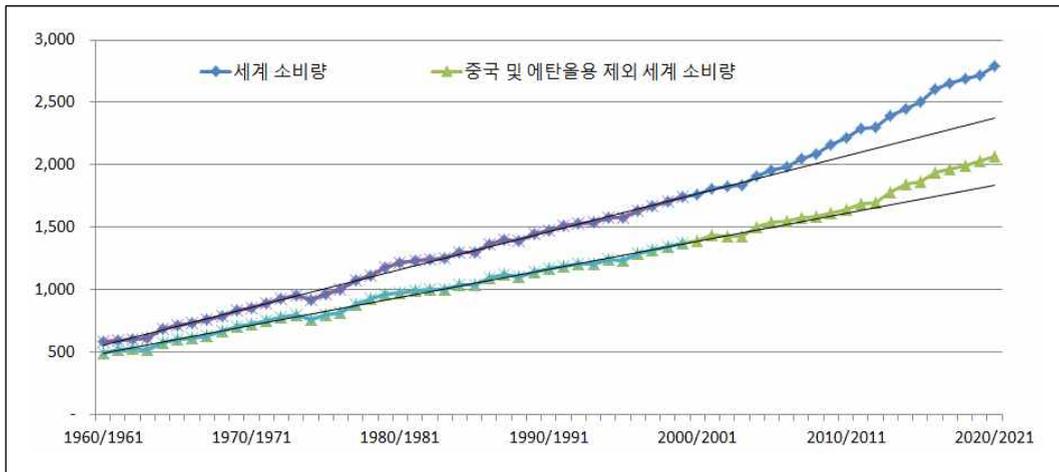
○ 2000년대 중반 이후 세계 곡물 생산량 및 소비량 증가세가 커진 것은 중국 소비량 증가와 미국 바이오에탄올용 옥수수 소비증가로 세계 곡물 가격이 급등하면서 생산을 자극한 결과로 분석됨. 2010년 중반 이후부터는 중국 이외 국가의 사료용 옥수수 소비와 콩 소비가 급격히 증가하면서 또 다른 세계 곡물 소비증가 요인으로 작용하고 있음.

- Westhoff and Thompson(2016)은 1980년대 이후 세계 곡물 시장이 어떻게 변화해 왔는지 알 수 있는 4가지 지표(단수, 인구, 중국 소비, 바이오연료)를 제시하였으며 2000년대 중반 이후의 세계 곡물 생산 및 소비량 증가의 주요 요인으로 중국의 콩 소비량과 미국의 바이오에탄올용 옥수수 소비량 증가를 지목함.
- 중국은 2000년을 전후로 곡물 순수입국으로 전환되었으며 특히 콩 수입량은 세계 교역량의 60%를 상회할 정도로 확대되었으며 증가세도 지속되고 있음.

<sup>3)</sup> 다만, 중국의 재고량을 제외한 세계 재고율은 2010년대 중반부터 하락추세가 이어져 2007~08년 애그플레이션, 2011~12년 2차 애그플레이션 때와 비슷한 수준(약 17%)으로 낮아져 있어 재고량 부족이 가격 변동성 증가 원인으로 작용할 수 있는 상황임.

- 2000년대 이후 미국 전체 옥수수 사용량 증가는 거의 모두 바이오에탄올 제조용 옥수수 소비량 증가에 기인함. 미국 바이오에탄올용 옥수수 수요는 2011/12년 전체 옥수수 사용량의 45.7%까지 증가한 후 정체되는 모습을 보임. 미국 옥수수 전체 소비량(생산량)에서 바이오에탄올용 소비량을 제외하면 미국 옥수수 소비량의 2000년대 중반의 급격한 증가추세는 사라짐.
- 그러나 중국 소비량과 미국 바이오 연료용 옥수수 소비량을 제외한 상황에서도 동남아시아 등에서의 사료용 옥수수와 콩 수요증가로 2010년대 중반 이후 다시 이전 추세를 벗어난 증가세를 보임. 이러한 추세를 벗어난 소비량 및 생산량 증가세로 2010년대 중반 이후 국제곡물 가격은 안정세를 보인 가운데에서도 2000년대 이전보다 높은 수준이 유지됨.

〈그림 2-2〉 중국 및 바이오에탄올 곡물 수요 효과



주: '4대 곡물(밀, 옥수수, 쌀, 대두)의 세계 소비량 합계를 나타냄. 중국 및 에탄올용 제외 세계 소비량'은 세계 소비량에서 중국 소비량과 2003년부터 미국 바이오에탄올용 옥수수 소비량을 제외한 수치임.

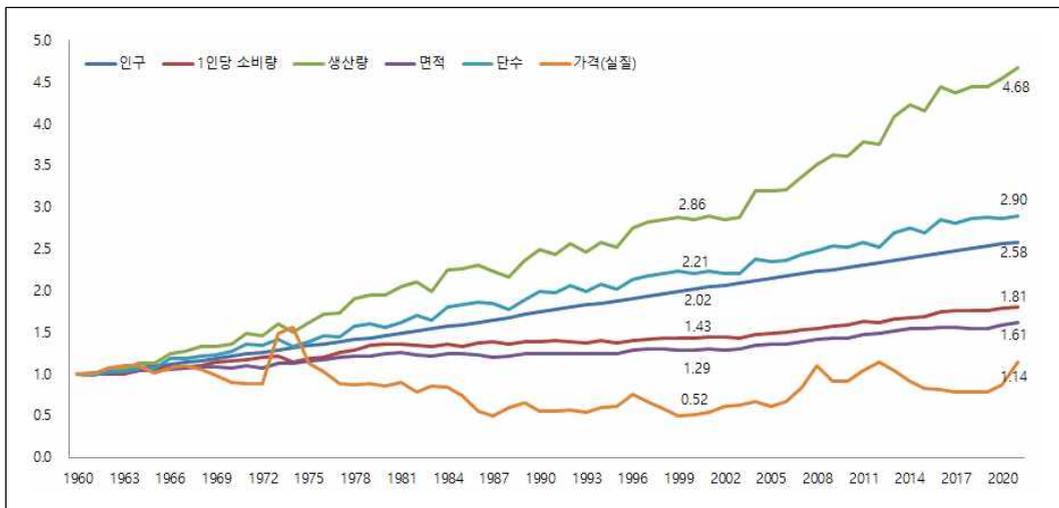
자료: USDA, PSD Online(<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>, 검색일: 2022.07.07.)

○ 세계 곡물 생산량 증가는 주로 단수 증가로 기인한 것으로 분석되나 2000년대 중반 이후의 추세를 벗어난 빠른 생산량 증가세는 가격상승에 따른 재배면적 증가가 주요 요인으로 분석됨.

- 1960년도 수준 대비 2021년 생산량은 4.7배, 단수 2.9배, 재배면적 1.6배 증가함.

- 인구증가에 비해 단수(생산성) 증가가 빨랐으며 재배면적도 증가하여 1인당 소비량은 1960년도 대비 2021년 1.8배 증가함.
- 가격(실질)은 2000년대 초반 1960년의 50% 수준까지 하락하였으나 2007~08년 애그플레이션 이후 1960년대 수준을 상회하였으며 변동성도 커진 모습을 나타냄.
- 즉, 단수가 선형추세를 유지하고 있어 2000년대 이후의 추세를 벗어난 생산량 증가는 소비량 증가에 따라 여유롭지 않은 수급 상황이 지속되면서 가격이 상승하였으며 이러한 가격상승이 재배면적 확대를 촉진한 결과로 해석할 수 있음.

〈그림 2-3〉 국제곡물 수급 요인 분해



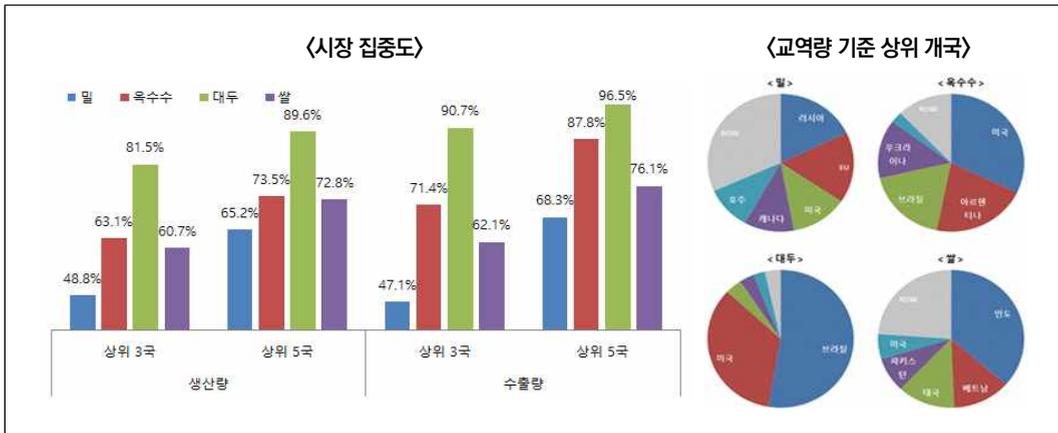
주: 4대 곡물(밀, 옥수수, 쌀, 대두)의 재배 면적, 수급, 가격 자료를 바탕으로 작성됨. 1960년을 1.0으로 하여 상대적 크기를 나타냄.

자료: USDA, PSD Online(<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>, 검색일: 2022.07.07)

## 1.2. 국제곡물 시장 특징

- 대부분 국가가 곡물을 생산함에도 농지 등의 농업자원을 대규모로 보유하여 기계화 및 규모화의 이익(효율성)을 달성한 소수의 국가만이 수출국으로 기능함.
  - 곡물 수출국도 종자, 비료, 농약, 농기계 등의 농기자재를 대부분 해외로부터 조달하며 대규모의 상업농에 의해 생산이 이루어짐.
  - 생산된 곡물은 수집, 유통, 가공단계를 거쳐 소비되며 대부분의 수입국은 원물을 수입하여 자국 내에서 가공함.
  
- 주요 곡물 생산과 수출은 상위 5개국 점유율이 모두 60%를 상회할 정도로 공급 측면의 집중도가 높음.
  - 주요 식량작물인 밀은 거의 모든 국가가 생산함에도 상위 5개국의 점유율이 생산량과 수출량 기준 모두 60%를 상회함. 여타 곡물은 상위 3개국 생산량 및 교역량 점유율이 60%를 상회함. 특히, 대두의 생산량 및 수출량 집중도가 높음.

〈그림 2-4〉 국제곡물 시장의 공급 집중도



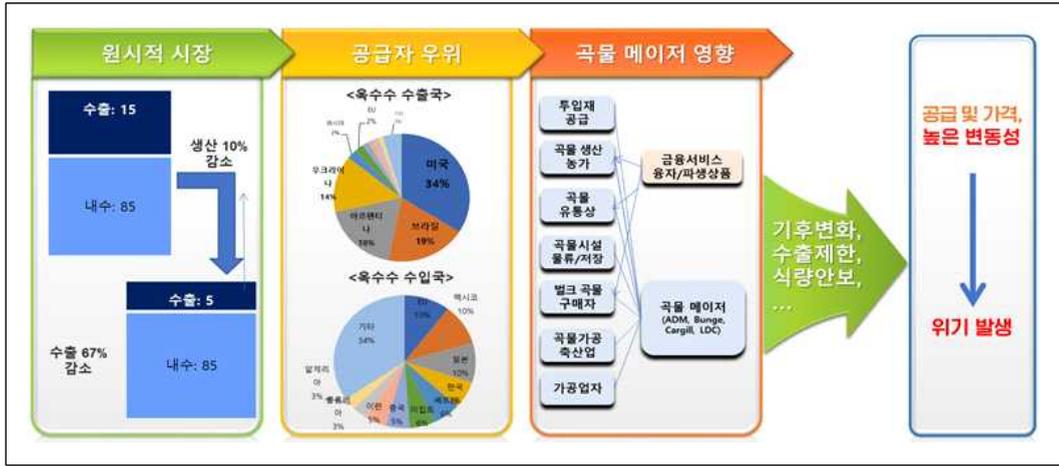
주: EU는 단일 국가로 취급함. 최근 3년(2019/20년~2021/22년) 평균 기준임.

자료: USDA, PSD Online(<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>, 검색일: 2022.10.07)

- 국제곡물 시장은 기상요인의 영향이 큰 농산물이 거래되는 시장이라는 것에 더해 원시적 시장 구조, 소수의 공급국 및 곡물 메이저 영향력이 큰 등의 특징으로 인해 수급 및 가격 변동성이 여타 상품에 비해 큼.

- 국제곡물 시장은 자국 소비를 충당하고 남는 부분을 수출하는 원시적 시장 구조, 공급자 우위의 시장 구조, 수출국 곡물 유통의 상당 부분이 ABCD(Archer Daniels Midland, Bunge, Cargill, Louis Dreyfus)라 불리는 소수의 곡물 메이저가 장악하고 있는 등의 특징이 존재함.

〈그림 2-5〉 국제곡물 시장의 특징



자료: 저자 작성

○ 또한 국제곡물 시장위기 시 식량안보 이슈로 각국이 수출제한 조치를 경쟁적으로 취하면서 위기 상황이 더욱 증폭됨.

- 국제곡물 시장의 위기는 특히, 지불능력이 충분하지 않은 국가의 식량안보를 위협하여 수출제한 정책으로 이어짐.
- 2008년 애그플레이션 시 33개국(교역량의 18.7%), 우크라이나 전쟁 시 29개국(18.3%)이 식량 수출제한에 나섬(Laborde and Mamun 2022).

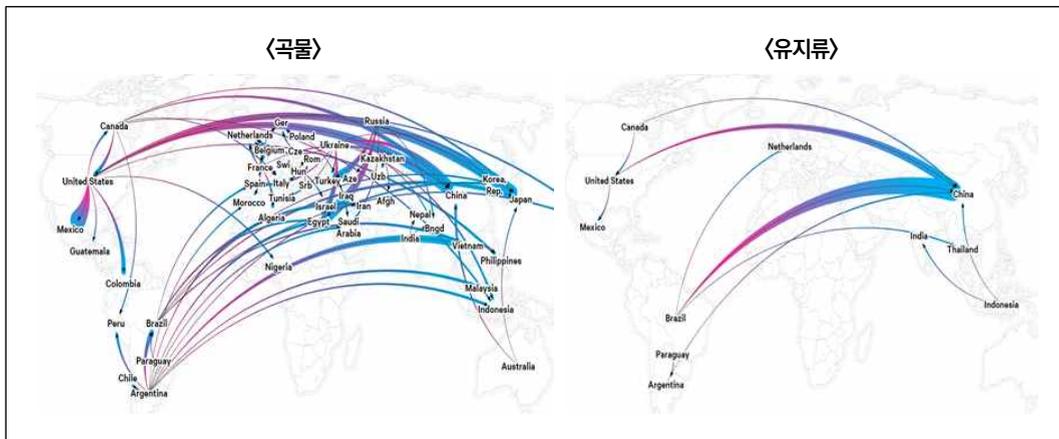
〈표 2-1〉 식량 수출 규제 사례와 영향

사례	규제 내용	국가 수	세계 교역 시장 영향		
			세계 점유율 (칼로리 기준, %)	칼로리 (10억)	달러(백만)
애그플레이션 (2008년)	총합계	33	18.7	510,136	42,534
	수출금지(Actual Ban)	27	12.4	337,121	27,095
	수출제한(Export Licensing)	3	0.1	3,450	1,147
	수출세부과(Export Taxes)	9	6.2	169,565	14,292
Covid-19 (2020년)	총합계	25	9.8	400,199	32,029
	수출금지(Actual Ban)	22	8.0	327,403	27,370
	수출제한(Export Licensing)	6	0.1	5,569	538
	기타(Announcement, Not Biding)	3	1.6	67,227	4121
우크라이나 전쟁 (2022년)	총합계	29	18.3	746,518	69,606
	수출금지(Actual Ban)	26	9.0	367,287	31,892
	수출제한(Export Licensing)	9	2.9	118,206	14,190
	수출세부과(Export Taxes)	4	6.4	261,025	23,524

자료: Laborde and Mamun (2022)

- 곡물 주요 수출국은 남미(브라질, 아르헨티나), 북미(미국, 캐나다), 동유럽(우크라이나, 러시아), 호주 등이며 수입국은 대부분의 아프리카, 중동, 아시아 국가들임.
- 중국과 인도는 주요 곡물 생산국이나 자체 소비가 많아 수출량 비중은 크지 않음.

〈그림 2-6〉 곡물류 교역 현황(2020년 기준)

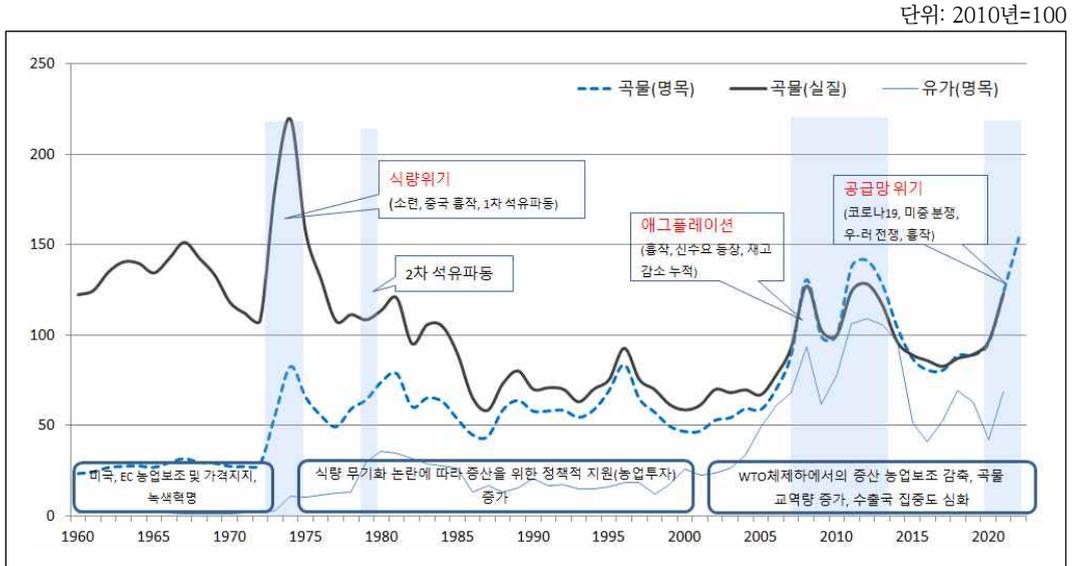


자료: Chatham House. ResourceTrade.Earth (<https://resourcetrade.earth/?year=2019&category=>, 검색일: 2022.10.28.).

### 1.3 국제곡물 시장위기 전망

- 1970년대 초 국제곡물 시장위기(국제곡물 가격 급등) 이후 약 30년간 안정적인 추이를 보이던 국제곡물 가격은 2000년대 중반 이후 급등락을 거듭하면서 잦은 위기가 발생함.
  - 1970년대 중반 이후부터 2000년대 중반까지 세계 곡물 재고율이 30%대를 유지하면서 명목가격은 일정 수준을 유지하나 실질가격은 하락하는 추세를 지속함.
  - 2000년대 초 세계 재고율이 20%대 초반까지 하락하면서 2007~08년 애그플레이션, 2011~12년 2차 애그플레이션, 그리고 코로나19 등으로 인한 공급망 위기와 우크라이나 전쟁으로 인한 가격 급등이 발생함.
  - 1970년대 초의 위기(홍작으로 인한 수급 악화, 구소련 및 중국의 수입량 급증 등)와 2000년대 중반의 애그플레이션(중국, 바이오 연료용 곡물 수요증가 등)은 세계 곡물 수급 악화로 인한 것이나 최근의 식량 위기는 글로벌 공급망 위기로 인한 것이라는 차이가 있음.

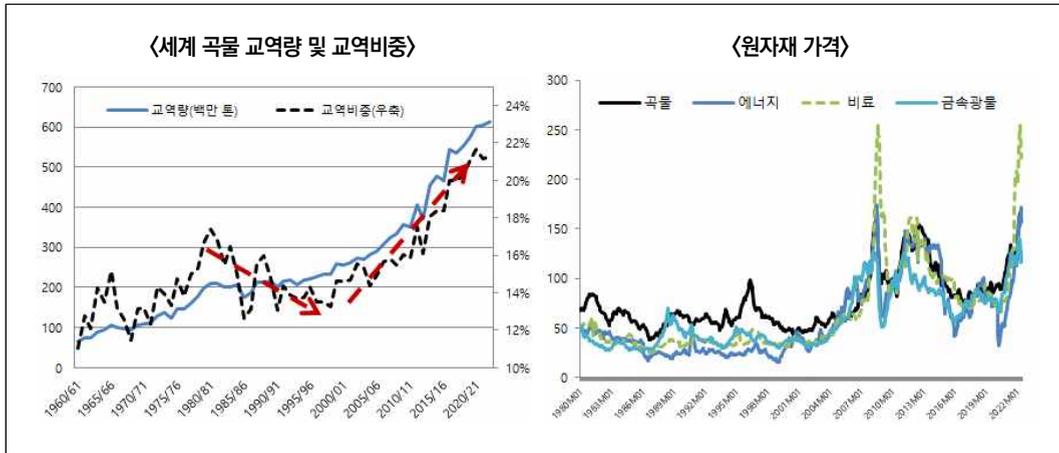
〈그림 2-7〉 국제곡물 시장의 위기



자료: World Bank (<https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>, 검색일: 2022.07.27)

- 1970년대 중반 이후의 국제곡물 가격 안정세는 1970년대 초의 식량위기로 식량안보 이슈가 강조되면서 식량 자급을 위한 각국의 증산정책이 주요 요인으로 판단됨.
  - 석유 무기화에 이은 식량의 무기화 논란으로 식량 자급의 중요성이 강조되면서 증산을 위한 각국의 농업부문 보조금 및 투자 증가. 이 기간에 중국, 인도가 식량 자급 달성하였으며 EU는 순수출국으로 전환됨.
  
- 2000년을 전후하여 WTO 규범이 국제곡물 교역에 영향을 발휘하면서 국제곡물 시장의 취약성이 증가함.
  - WTO 체제하에서 국제교역에 영향을 미칠 수 있는 농업 보조금 및 관세 감축과 자유로운 통상이 강조되면서 농업경쟁력을 보유한 소수 국가의 글로벌 식량 공급망에서의 역할이 증가한 데 반해, 농업경쟁력 열위 국가들은 식량의 글로벌 공급망 의존도가 증가함.
  - 공급측 시장 집중도가 높아진 상황에서 시장에 대한 충격(기상이변으로 인한 주요 수출국 생산량 변동성 증가, 신흥국 식량 수요증가, 바이오 연료용 곡물 수요증가, 세계 경제위기 등)이 국제곡물 가격 급등락으로 이어져 잦은 위기가 발생함.
  
- 기후변화 영향으로 인한 이상 기상 및 생산비 증가를 고려하지 않더라도 다수의 국가가 소수의 공급국에 의존하는 등의 구조적 취약성이 증가한 상황으로 미·중 분쟁, 우크라이나 전쟁으로 등으로 인한 세계화의 후퇴 기조와 글로벌 공급망의 재편 가능성이 커짐에 따라 향후에도 위기가 재발할 가능성이 큰 상황으로 평가됨.
  - 1990년대 말부터 세계 곡물 교역량뿐만 아니라 생산량 대비 교역량 비율도 증가세를 지속하여 다수 국가의 소수 공급국의 값싼 곡물에 대한 의존도가 심화되고 있음.
  - 더하여 상품시장의 금융화(financialization) 등으로 곡물 가격이 에너지, 금속·광물 등 원자재 가격과의 동조성이 강화되고 있어 세계 경제위기 혹은 원자재 시장위기에 의한 곡물 시장위기 발생 가능성도 높아진 것으로 평가할 수 있음.

〈그림 2-8〉 세계 곡물 교역량 및 원자재 가격 추이



주: 4대 곡물(밀, 옥수수, 쌀, 대두)의 세계 교역(수출)량 및 생산량 대비 교역량 비중을 나타냄.  
 자료: USDA, World Bank 자료를 이용하여 저자가 작성함.

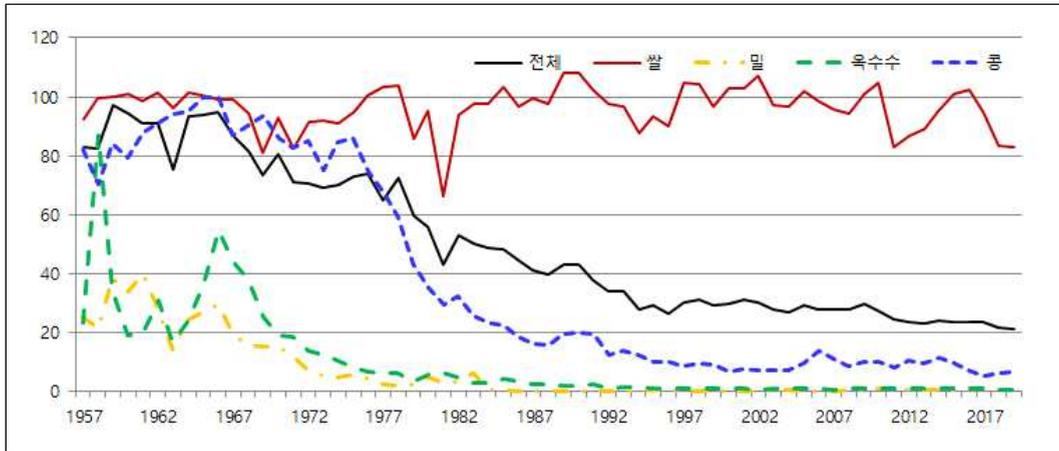
## 2. 국제곡물 시장위기의 국내 영향

### 2.1. 국내 곡물수급 현황

○ 우리나라는 쌀 이외 곡물을 수입에 의존하면서 2020양곡연도 식량자급률 45.8%, 곡물 자급률 20.2% 기록함. 이에 따라 국제곡물 시장위기가 국내 식량안보를 위협할 수 있는 구조적 취약성에 직면해 있음.

- 쌀 자급률은 92.8%(2020 양곡연도 기준)로 의무적으로 수입해야 하는 시장접근(MMA) 물량을 고려하면 국내 생산이 식량 소비의 대부분을 충당할 수 있으나 밀(식량자급률: 0.8%, 곡물자급률: 0.5%), 옥수수(3.6%, 0.7%), 콩(30.4%, 7.5%)은 소비량의 대부분은 수입에 의존함.
- 시장개방과 낮은 가격 경쟁력 등으로 국내 생산량은 감소하였으나 사료용 곡물 소비 급증으로 소비량이 꾸준히 증가한 결과로 판단됨.

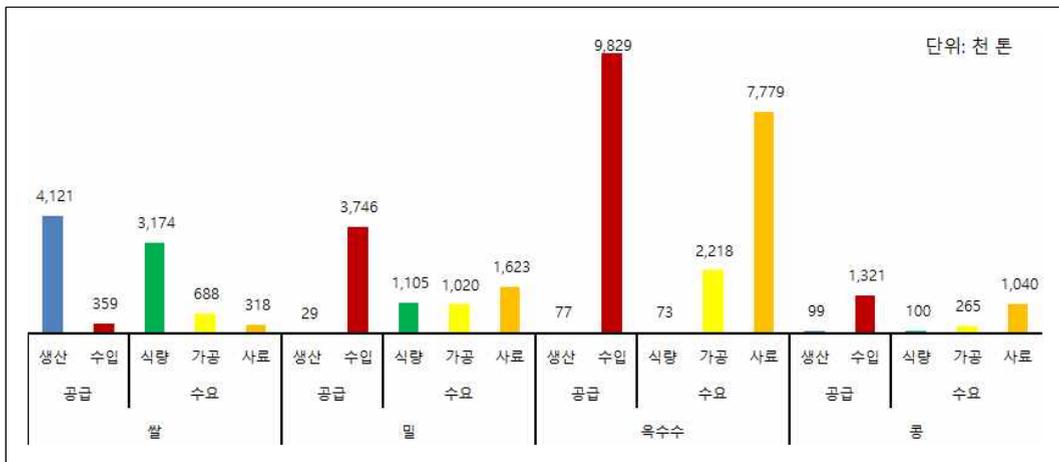
〈그림 2-9〉 국내 곡물자급률(%) 추이



자료: 농림축산식품부, 「양정자료」, 각 년도.

- 품목별 곡물 수입량은 옥수수, 밀, 콩 순으로 사료용 곡물 수입이 식량용에 비해 큼.
  - 「양정자료」 최근 5년 기준 식량용 곡물 수입량은 밀 210만 톤, 옥수수 220만 톤, 콩 (채유용 포함) 130만 톤이며 사료용 수입량은 밀 160만 톤, 옥수수 780만 톤 등임.

〈그림 2-10〉 국내 식량 수급 (최근 5년 평균)

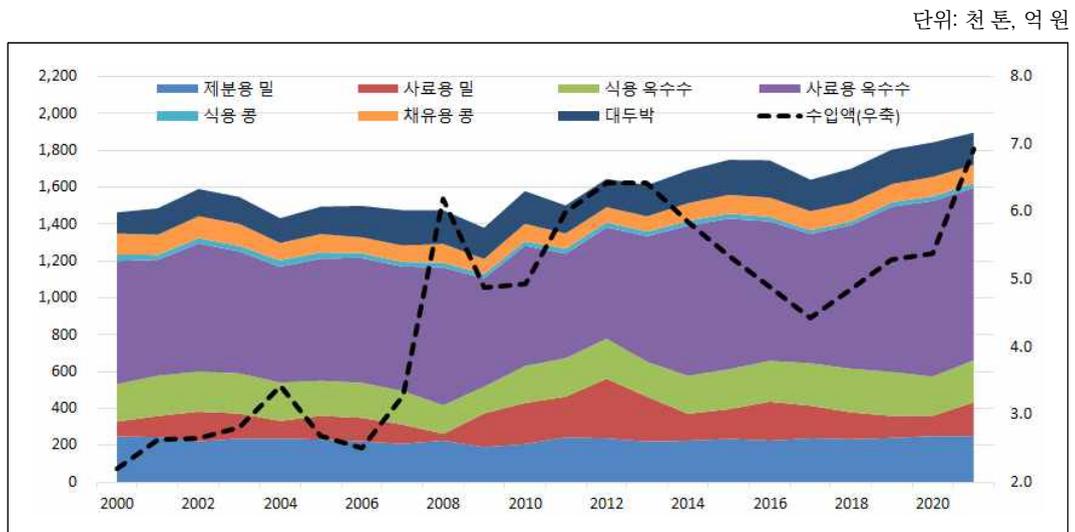


자료: 농림축산식품부, 「양정자료」, 각 년도.

- 우리나라는 최근 3년(2019년~2021년) 연평균 1,849만 톤(대두박 포함)의 곡물을 해외로부터 수입한 것으로 집계됨.

- 곡물 수입량은 소폭의 증가 추이를 보이거나 연도별 변동성이 크지 않은 데 비해 수입액은 국제곡물 가격상승 및 변동성 확대로 2000년대 3조 원 수준에서 2021년 6조 8천억 원으로 증가함.
- 이러한 곡물 수입액은 2021년 우리나라 농업 총생산액 54조 420억 원의 12.6%, 총부가가치 31조 8,350억 원의 21.3%에 달하는 규모(한국농촌경제연구원 「농업전망 2022」에 제시된 추정치를 사용하여 계산함)로 국민 식생활 및 경제에 미치는 영향이 큼.

〈그림 2-11〉 곡물 수입량 및 수입액 추이



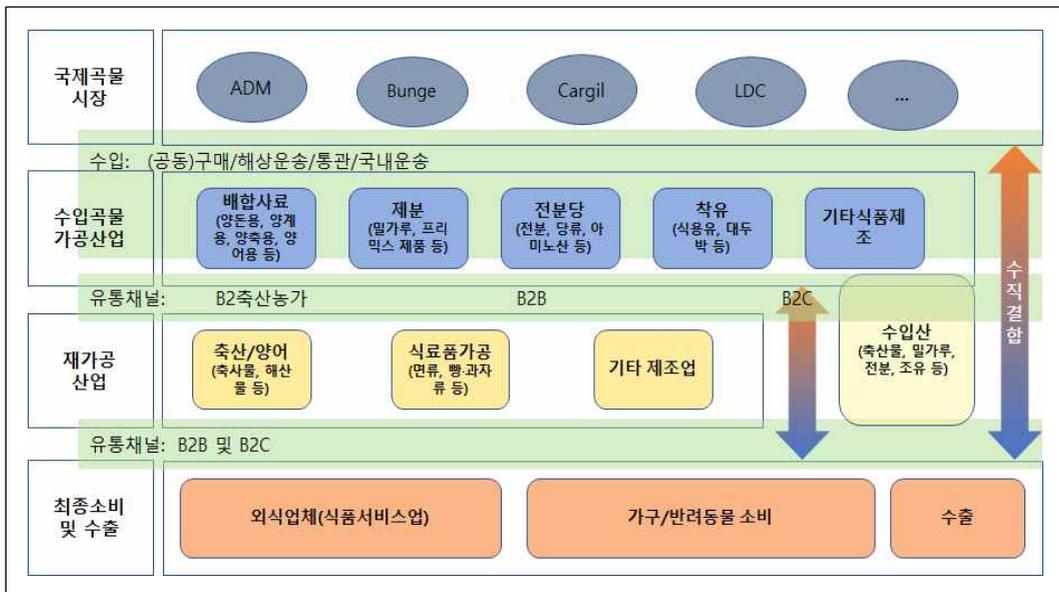
주: 수입액은 달러 표시 연간 수입액에 연평균 환율을 곱하여 계산함.

자료: 관세청 수출입무역통계(<https://unipass.customs.go.kr>, 검색일: 2022. 7. 20.).

## 2.2. 수입곡물 가치사슬

- 우리나라의 해외 곡물 조달은 제분, 전분당, 채유 및 사료 업체가 담당하나 대부분 경쟁 입찰 방식의 곡물 메이저를 통한 구매로 이루어져 국내 기업의 수입 곡물 가치사슬이 국내로 한정됨.
  - 해외 곡물 구매는 주로 곡물 메이저인 ABCD 및 일본계 종합상사가 공급사로 참여하는 C&F 방식의 경쟁입찰로 이루어져 국내 실수요업체가 국제곡물 시장에서 안정적·효율적으로 곡물을 조달할 수 있는 정보 및 능력이 축적되지 않음.
  - 수입 곡물 1차 가공산업(제분, 전분당, 채유 및 사료 산업)에서의 원료곡 구매는 규모화의 이익 실현을 위하여 공동구매 형태를 가진. 또한 수입곡물 가공산업은 단순한 생산공정, 경쟁 활성화, 성숙기에 진입한 산업이라는 특징을 가진.

〈그림 2-12〉 수입 곡물 국내 가치사슬 구조



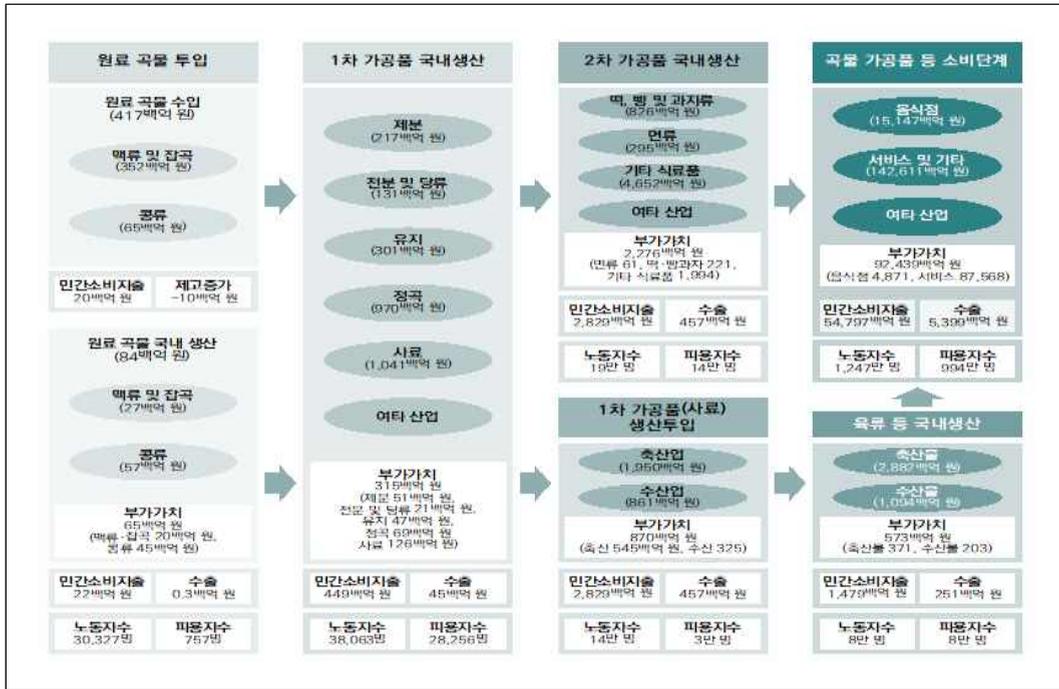
자료: 김중진 외(2022)

- 경쟁적인 시장에서 공동구매(동일한 원가)를 통해 조달한 원료곡을 단순 가공하여 판매하면서 가격·품질 차별화가 어려움. 이상과 같은 산업구조로 국제곡물 수급 및 가격 변동성이 국내 사료 및 식품 물가의 변동성으로 이어짐.
  - 이러한 상황에서 개별 수입업체의 원료곡 가격위험 관리가 오히려 경영위험을 증가시킬 수 있어 효율적·안정적 원료곡 확보를 위한 개별 기업 차원의 해외 곡물 조달위험 관리 유인이 매우 낮음.
  
- 즉, 해외 곡물의 국내 조달 단계에서의 가격 변동성 및 미확보 위험관리 유인 저하가 시장위기 시 곡물의 안정적 확보를 어렵게 하며, 이는 우리나라 식량안보에 잠재적 위협요인으로 작용할 수 있는 상황임.

### 2.3. 국내 영향

- 수입 곡물은 가공산업인 제분, 전분당, 채유, 배합사료 산업을 통해 1차 가공되며 이후 축산업, 재가공 식품제조업, 외식산업 혹은 유통채널을 거쳐 소비자에 판매되면서 농식품 산업뿐만 아니라 국민 경제에 큰 영향을 미침.
  - 여러 단계의 가공 및 재가공 산업을 거치면서 축산, 가공식품, 외식 산업 전반에 걸친 생산, 고용, 소득 결정에 영향을 미치게 됨. 수입 곡물은 가공, 재가공(식품제조업, 축산업 등) 산업을 거치면서 생산액, 부가가치, 고용 등의 전방산업에 대한 유발효과가 매우 큰 것으로 분석됨.
  - 특히, 국제곡물 1차 가공품인 밀가루, 전분당, 식용유 등은 식품 및 여타 제조업의 투입재로 사용되어 안정·효율적 수급이 이들 산업의 수출 경쟁력으로 이어짐.

〈그림 2-13〉 수입 곡물의 국내 전방산업 영향



자료: 김종진 외(2022)

○ 수입 곡물은 식품제조업, 외식업, 축산업 등의 주요 투입재로 사용되면서 국제곡물 가격 급등 시 국내 가공식품, 축산물, 외식 등의 물가도 동반 상승하는 것으로 나타남.

- 국제곡물 가격 급등 시인 2007~08년 애그플레이션, 2011~12년 2차 애그플레이션, 2022년 우크라이나 전쟁 발발 이후 일정 시차를 두고 국내 가공식품 및 외식 물가가 급등하는 모습을 보임.
- 국제곡물 가격 급등 시 식품 소비자물가 추이를 살펴보면 2005년 이후 우리나라 가공식품 소비자물가(생산자물가) 연평균 상승률은 3.3%(3.1%)로 계산되나 2008년 4분기에 15.6%(15.4%), 2011년 4분기에 8.1%(7.9%), 2022년 2분기에 7.6%(8.0%)의 상승률을 보였음.

〈그림 2-14〉 국제곡물 및 국내 가공식품 물가 추이

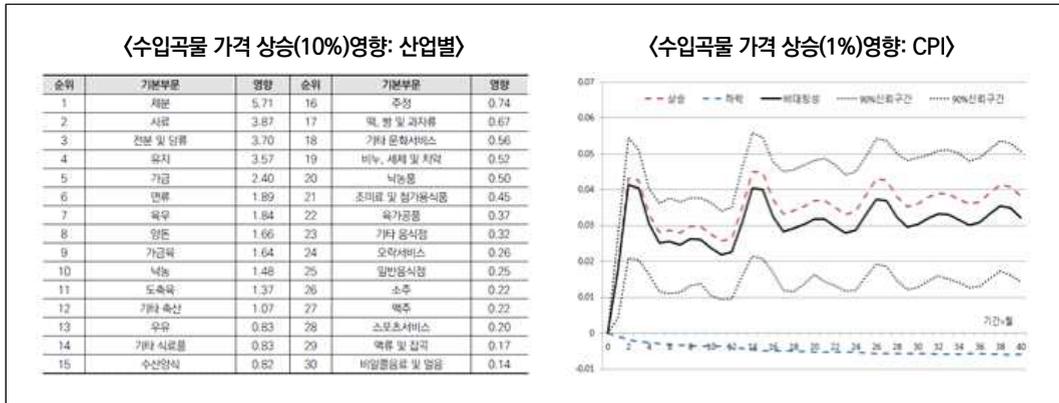


자료: IGC, 통계청 자료를 이용하여 저자 작성

○ 산업연관분석(input-output analysis)과 물가전이(price transmission) 모형을 이용한 계량 분석 결과에서도 곡물 수입단가 상승은 유의미하게 국내 물가에 영향을 미치는 것으로 분석됨.

- 박성진 외(2019)의 산업연관분석 결과에 따르면 수입곡물 가격 10% 상승 시 제분 5.7%, 사료 3.9%, 전분 및 당류 3.7%, 유지 3.6%, 가금 2.4%, 면류 1.9% 순으로 가격을 상승시키는 것으로 분석됨.
- 물가전이 모형을 이용한 시계열자료 분석 결과에서도 수입단가 10% 상승 시 가공식품과 외식 물가가 각각 3.4%, 0.58%, 배합사료 물가 5.3%가 상승하는 등 국제곡물 가격 상승이 국내 농식품 물가 상승으로 유의미하게 전이되는 것으로 분석됨.
- 특히, 수입곡물 가격의 국내 물가로의 전이는 다수의 품목에서 수입곡물 가격 상승 시가 가격 하락 시에 비해 더 크게 반영되는 비대칭성을 보였으며 품목별 반영 시차에서도 일정 정도 차이가 발생하는 것으로 분석됨.

〈그림 2-15〉 국제곡물 가격 상승의 국내 물가 영향



자료: 박성진 외(2019)

### 3. 국제곡물 시장위기 대응 체계

○ 2007~08년의 애그플레이션을 통해 국제곡물 시장위기의 국내 산업 및 물가 영향 경험을 계기로 우리나라는 국제곡물조기경보시스템을 중심으로 한 국제곡물 시장위기 대응 체계를 구축함.

- 우리나라의 국제곡물 시장위기 대응체계는 국내 생산·공급 확대, 해외농업개발 및 국가곡물조달시스템 구축의 세 가지 축으로 위기 대응 수단을 마련하고 국제곡물조기경보시스템이 위기를 탐지하면 위기 경보단계에 따라 마련된 대응 수단을 동원하는 체계임.
- ‘국제곡물 위기대응 실행 매뉴얼(2020년)’은 위기 단계의 판단, 단계별 조치사항 등의 위기관리 체계와 관련 기관별 역할을 규정함.
- 즉, 국제곡물 시장위기 발생 시 대응은 각 단계별 위원회(안정: 자문위원회, 주의: 수급대책위원회, 경계·심가: 비상대책위원회)가 정량적 지표인 조기경보지수와 정성적 지표인 품목별 수급 상황을 고려하여 위기 단계를 확정하고 해당 단계에 맞는 대응매뉴얼을 적용하는 방식임.

〈그림 2-16〉 2007~08년의 애그플레이션 이후 마련된 국제곡물 위기 대응 체계



자료: 박성진 외(2019)

○ 국제곡물조기경보시스템의 대응력은 위기 시에 동원할 수 있는 대응 수단의 보유 여부에 따라 결정됨. 그러나 위기 대응 수단 마련을 위한 세 축은 여전히 미흡한 실정임.

- 국내 생산·공급 확대는 자급률 증대를 위한 정부의 노력에도 곡물의 낮은 수익성과 농지 등의 충분하지 못한 국내 농업자원의 한계로 20%대의 곡물자급률마저 위협받고 있음.
- 곡물 수출국의 생산과 수확 후 유통 단계 진입을 목표로 하는 해외농업개발 및 국제곡물조달시스템구축 사업은 곡물 가격이 높은 수준을 유지하던 2010년대 초반까지는 의욕적으로 추진되었으나 2010년대 중반 이후부터 곡물 가격이 하향 안정세를 보이면서 정책추진 동력이 급격히 떨어지면서 유의미한 성과를 내지 못했음.
- 즉, 2020년 해외농업개발 사업을 통한 국내 곡물 반입량이 우리나라 총수입량의 1%에도 못 미치는 10만 톤 남짓에 불과하며 2011년 곡물 수출터미널을 확보하고자 했던 사업(aT Grain Company)이 성과없이 무산된 이후 공공부문에서 추가적인 사업이 진행되지 못함.

## 4. 요약 및 시사점

- 최근 미·중 무역분쟁, 코로나19, 우크라이나 전쟁 등으로 공급망 위기가 예상되는 상황에서 쌀 이외 곡물의 낮은 자급률과 국제곡물 가격의 변동성 확대로 식량안보에 대한 우려가 증가함. 이에 따라 종합적인 식량안보 관리체계 구축과 국제곡물 시장위기 대응 수단 마련이 강조됨.
- 종합적인 식량안보 관리체계 구축을 위해서는 우리나라의 농식품 산업, 해외 조달환경, 지불능력 등을 고려하여 식량안보 수준을 종합적으로 평가할 수 있는 식량안보 종합지표를 개발하고 지속적 운영이 필요함.
- 국제곡물 시장위기 대응 수단의 체계적 관리와 지속적 강화가 요구됨. 즉, 해외 유통망 확보, 국내 비축 확대, 해외농업개발, 수입선 다변화 등을 통해 위기 시 동원 가능한 수단을 확보할 필요성이 증대됨.



# 3

## 식량안보 종합관리지표 개발 및 운영

### 1. 종합관리지표의 필요성

- 식량안보의 정의는 한 국가가 주식(곡물)의 충분한 공급 및 소비 능력을 제공하는 것에서 모든 사람이 영양가 있고 안전한 식품을 안정적으로 소비할 수 있는 환경을 제공하는 것으로 확대됨.
  - FAO, World Bank 등의 국제기구는 저개발국의 기아와 영양실조 퇴치를 위한 기초 식량 확보를 강조하는 데 비해 USDA 등의 선진국 국가기관은 영양, 안전성, 취약계층에 대한 안정적 식품 공급 문제를 중요시함.
  - 식량안보의 정의는 충분한 식량의 공급과 소비를 강조하던 것에서 최근에 올수록 영양, 안전, 건강, 사회·경제 환경, 자연자원, 지속가능성 측면이 강조되는 등 그 범위가 확대되고 있음.
  - 즉, 식량안보의 정의에 따라 식량안보의 평가 및 관련 정책의 범위가 확장되는 만큼, 식량안보의 정의는 이를 정의하는 주체와 목적에 따라 필요한 만큼의 식량안보의 범위(영역)를 설정하는 방식으로 이루어짐.

〈표 3-1〉 기관별 식량안보의 정의와 영역

기관	정의	영역	접근 시각	비고
FAO	모든 사람들이 활동적이고 건강한 삶을 위해 충분한 식량 공급에 접근할 수 있는 상황	가용성(availability) 접근성(access) 유용성(utilization) 안정성(stability)	• 수요자의 구매력관점 • 개인의 식량안보 필요성 제기 • 최빈국들의 기아와 빈곤에 대한 국제사회의 관심	FAO Policy Brief Issue 2. Jun 2006
USDA	모든 사람들이 생산적이고 건강한 삶을 위해 식육과 식품 선호를 만족시킬 수 있는 충분한 식량과 함께 물리적·경제적으로 언제든지 접근할 수 있는 것	가용성(availability) 접근성(access) 유용성(utilization)	• 개발원조(DA), 아프리카개발 기금(DFA), 경제지원기금(ESF)의 프로그램을 포함	USAID, 1992
World Bank	모든 사람들이 건강한 삶을 살기 위해 언제든지 충분한 식량이 공급될 수 있는 식량의 유용성과 확보 능력의 보장	유용성(utilization) 확보 능력(ability)	• 필요한 만큼의 식량 공급	World bank, 1986
USDA	최소한 영양적으로 적절하고 안전한 식품의 가용성과 사회적으로 인정된 방법으로 허용 가능한 식품의 확보 능력의 보장	가용성(availability) 확보 능력(ability)	• 소비자 측면의 접근 • 최소한의 가용성과 획득 능력	USDA, 2010
WHO	모든 사람들이 식품에 대해 물리적·경제적으로 충분한 공급이 이뤄질 수 있는 상태에 도달하는 것	가용성(availability) 접근성(access) 사용(use)	• 식량에 대한 물리적 및 경제적 접근 • 물과 위생의 개념 도입	WHO, 2010
The Economist	건강하고 활동적인 삶을 위한 식단을 충족시킬 수 있는 충분하고 영양가 있는 식품을 항상 물리적, 사회적, 경제적으로 접근할 수 있는 상태	구매 능력(affordability) 가용성(availability) 품질 및 안전성(quality and safety) 자연자원 및 회복력(natural resources and resilience)	• 소비자 측면의 영양 및 품질을 강조 • 접근성에 대한 사회 및 경제적 조건을 반영	1996 World Food Summit

자료: 안병일·한두봉(2012)의 내용을 일부 수정하여 작성함.

○ 식량안보가 점점 다양한 영역을 포함함에 따라 이를 평가하고 관리하기 위해서는 식량 자급률, 식량 소비량 등의 몇 개의 지표에 의존하기보다는 필요한 영역을 종합적으로 고려하여야 함. 따라서 식량안보의 영역을 포괄하는 식량안보 종합관리지표 즉, 식량안보 지수의 개발이 필요하게 됨.

- 식량안보의 평가 혹은 정책 대상 지표를 종합적으로 관리하는 방안으로서 식량안보 지수 개발 및 운영이 필요함.

○ 특히, 미·중 분쟁, 러시아의 우크라이나 불법 침공, 코로나19, 기후변화 등으로 인해 글로벌 식량 공급망 위기가 우려되는 상황에서 식량의 수입 의존도가 높은 우리나라의 식량안보 상황을 종합적으로 평가하고 자급률 증대, 비축 확대, 국제곡물 유통망 확보 등

의 식량안보 강화를 위한 정부 정책의 식량안보 기여 효과를 평가할 수 있는 식량안보지수를 개발할 필요성이 있음.

- 식량안보의 정의와 영역이 다양할 수 있는 만큼 우리의 시각으로 식량안보를 평가하고 식량안보를 강화할 수 있는 대안을 마련할 필요가 있음.
- 식량안보지수는 글로벌 식량 생산 및 공급망 변화 가능성, 국제곡물 시장 위기 가능성 등의 변화하는 국제 시장 상황을 적절히 반영할 필요가 있으며 이러한 외부로부터의 위협에 대응하여 식량안보 강화를 위한 정부 정책의 효과를 평가할 수 있어야 함.
- 더하여 곡물 자급률을 식량안보의 대리변수로 사용하면서 발생할 수 있는 과도한 불안의 유발과 이에 따른 필요 이상의 대응으로 인한 비효율성 및 낭비를 막을 필요가 있음.

○ 이하는 국내외에서 이미 개발되어 있는 식량안보지수를 살펴보고 확장된 식량안보 개념에 부합하면서도 정책적 활용도를 높일 수 있는 방향으로 식량안보지수를 개발하고자 함.

## 2. 식량안보 지수 개발 사례

○ 식량안보 지표 산출에는 다양한 자료와 방법이 적용될 수 있으나 식량안보 개념의 확대에 따라 세부 지표를 적정한 가중치로 종합한 지수형식이 주로 사용됨.

- 식량안보 지표는 식량안보 수준을 정량적으로 측정하는 것으로 대표지표 형식(식량 자급률, 비축률 등의 개별 지표 사용), 부분별 지표제시 형식(일본의 식량안보지수, 영국의 국가식품시스템 등과 같이 세부 지표를 구성하여 평가), 지수형(세부 지표를 가중치로 합산하는 방식)으로 나눌 수 있음. 식량안보의 개념 정의와 지수 운영의 목적에 따라 다양한 방식의 지표 사용이 가능함.
- 그러나 식량안보 이슈가 포함하는 영역이 점점 다양해짐에 따라 균형있는 통합관리 및 평가라는 차원에서 지수형식의 식량안보 종합관리지표를 운영할 필요성이 증가함.

- 본 절에서는 국내외에서 개발된 식량안보지수를 검토하여 새로 개발할 식량안보지수에  
서 반영 혹은 보완되어야 할 점을 파악하고자 함.

## 2.1. 세계식량안보지수

### 2.1.1. 개요

- 세계식량안보지수(GFSI: Global Food Security Index)는 1996 World Food Summit의 식량안보 정의인<sup>4)</sup> “사람들이 항상 건강하고 활동적인 삶을 위한 식단에 필요한 충분하고 영양가 있는 식량을 물리적, 사회적, 경제적으로 접근이 가능한 상태”를 정량적으로 평가하고자 하는 지수임.

- GFSI는 ‘The Economist’가 2012년부터 매년 113개국의 식량안보 수준을 구매능력(Affordability), 가용성(Availability), 품질 및 안전성(Quality and Safety), 자연자원 및 회복력(Natural Resources and Resilience)의 4가지 범주로 측정하고 이를 가중치로 종합 점수화 한 것임.

- 4가지로 범주화되는 58가지 양적, 질적 세부 지표로 구성됨.

### 2.1.2. 세부 지표의 구성

- GFSI의 세부 지표는 2012년 개발 당시에는 구매능력(가중치: 40.0%), 가용성(44.0%), 품질 및 안전성(16.0%) 영역으로 평가하였음. 자연자원 및 회복력 지표는 2017년부터 평가 영역으로 추가되어 별도로 산출되다가 2020년부터 구매능력(가중치: 32.4%), 가용성(32.4%), 품질 및 안전성(17.6%)에 더하여 자연자원 및 회복력(17.6%)이 추가되어 지수가 산출됨.<sup>5)</sup>

---

4) “the state in which people at all times have physical, social and economic access to sufficient and nutritious food that meets their dietary needs for a healthy and active life”.

- 가중치는 자체 평가(전문가 패널) 가중치, 동일 카테고리 가중치, 동일 지표 가중치를 제공하며 필요에 따라 가중치를 조정할 수 있게 디자인됨.
- 소비단계에서의 식량 수급 및 품질이 강조되면서 국가 수준에서의 비축, 자급률, 자국 자본 유통망을 통한 조달 등은 세부 지표에 포함되지 않거나 가중치가 매우 낮음.

○ 구매 능력(Affordability): 소비자가 식품을 구매할 수 있는 능력, 가격 충격에 대한 취약성, 충격이 발생했을 때 소비자를 지원하는 프로그램 및 정책의 존재 유무를 측정함.

〈표 3-2〉 GFSI의 '구매 능력' 세부 지표 구성

구매 능력 세부 지표	가중치 (%)	내용
1) 평균 식품비 변화	6.6	식품 CPI를 통해 파악한 평균 식품 비용 변화 정도 측정, 연간 식품 CPI 변화
2) 세계 빈곤선 이하 인구 비율	6.0	3.2달러/1일(2011년 PPP 환율로 계산) 미만으로 생활하는 인구의 비율, %
3) 불평등조정소득지수	6.6	불평등 수준에 따라 조정된 개인 소득의 척도(PPP 2011년 1인당 GNI)
4) 농산물 수입 관세	3.0	모든 농산물 수입품에 적용되는 평균 최혜국 관세(MFN)
5) 식품 안전망 프로그램	6.6	아래 하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-프로그램의 존재 여부	1.6	식품 안전망 프로그램이 국가에 존재하는지 여부에 대한 평가.
-프로그램에 대한 자금지원	1.6	식품 안전망 프로그램에 자금이 있는지 여부에 대한 평가.
-프로그램의 적용 범위	1.6	식품 안전망 프로그램이 전국적인 커버리지와 다양한 서비스를 제공하는지 여부에 대한 평가.
-식품안전망 프로그램 운영	1.6	식품 안전망 프로그램이 정부(NGO/다자간)에 의해 운영되는지 여부를 평가.
6) 시장접근 및 농업금융서비스	3.6	아래 하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-농업인 금융 및 금융상품의 접근성	1.3	농부들을 위한 금융서비스에 대한 접근에 대한 평가.
-다양한 금융상품에 대한 접근	1.3	농가에 대한 저축과 신용을 뛰어넘는 다양한 금융서비스의 가용성에 대한 평가.
-시장 정보 및 모바일 뱅킹에 대한 접근	1.1	주민 100명당 모바일 가입자 수 측정.
합계	32.4	<b>세부 지표의 가중 평균으로 계산, 0~100</b>

자료: GFSI Model 2021(<https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/>, 검색일 2022.08.22)

○ 가용성(Availability): 국가 식량 공급의 충분성, 공급 차질의 위험, 국가 식량 배분 능력 및 농업 생산량 확대를 위한 R&D를 측정함.

5) GFSI는 자체 평가에 의한 가중치에 더하여 이용자가 임의로 가중치를 조정할 수 있는 모듈을 함께 제공하고 있음.

〈표 3-3〉 GFSI의 '가용성' 세부 지표 구성

가용성 세부 지표	가중치 (%)	내용
1) 공급의 충분성	8.5	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-식품 공급 적정성	6.2	평균 식단 에너지 요구량 대비 식단 에너지 공급량 측정
-만성 식품 보조에 대한 의존성	2.3	지난 5년간 받은 1인당 평균 긴급 식량원조의 변화를 평가. 만성 식량원조 대상국 여부를 측정.
2) 농업 연구개발	2.9	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-농업 연구개발에 대한 공공지출	1.5	정부지출에서 농업 점유율(%) / GDP에서 농업 부가가치 비율(%)
-농업 기술, 교육 및 자원에 대한 접근	1.5	연간 농업 생산량 증가율(%) - 연간 농업 투입량 증가율(%)
3) 농업 기반 시설	4.6	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-농작물저장설비	0.8	정부가 최근 5년 내 농작물 저장 개선을 위해 국비 또는 다자간/기부자금을 통한 투자를 한 증거가 있는지 평가.
-도로 인프라	1.3	0-4 척도로 측정된 도로 인프라의 품질 평가(4 = best).
-항공, 항만 및 철도 인프라	1.3	0-4 척도로 측정된 공기, 항만 및 철도 인프라의 품질 평가(4 = best).
-관개 인프라	1.1	관개 시설이 구비된 농지의 비율
4) 농산물 생산의 변동성	4.9	최근 5년간 곡물 및 채소 생산량 증감률의 표준편차로 파악한 농업 생산량 변동성.
5) 접근에 대한 정치적, 사회적 장벽	3.9	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-무력 충돌	1.2	무력 충돌의 위험에 대한 평가, 4=가장 높은 위험
-정치적 안정성 위험	0.9	일반적인 정치적 불안정성에 대한 평가, 100=가장 높은 위험
-부패 정도	0.9	한 국가에서 부패의 위험성과 만연성에 대한 평가, 4=가장 높은 위험
-양성불평등도	0.9	건강, 교육, 정치 자본 및 경제력을 포함한 성 불평등의 척도, 0=가장 평등
6) 식품 폐기(손실)	4.6	국내 총 식품 공급에서 총 식품 폐기물 비율
7) 식량안보 및 접근 정책 이행	2.9	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-식량안보 전략	1.5	국내에 식량안보 전략이 있는지 여부 평가.
-식품안전 보장기관	1.5	식량안보에 대한 정부의 책임과 책임을 물을 수 있는지에 대한 평가.
합계	32.4	<b>세부 지표의 가중 평균으로 계산, 0~100</b>

자료: GFSI Model 2021(<https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/>, 검색일 2022.08.22.)

○ 품질 및 안전성: 식품의 안전성, 평균적인 식단의 다양성과 영양을 측정함.

〈표 3-4〉 GFSI의 '품질 및 안전' 세부 지표 구성

품질 및 안전 세부 지표	가중치 (%)	내용
1) 식생활의 다양성	3.6	총 식이 에너지 소비에서 비탄수화물 식품(곡류, 뿌리 및 덩이줄기를 제외한 모든 식품)의 비율을 측정함.
2) 영양기준	2.4	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-국가 식생활 지침	0.6	정부가 최근 1~2년 내 가이드라인을 제시하고 균형잡히고 영양가 있는 식단에 대한 메시지를 전파하기 위한 교육 캠페인을 벌였는지에 대한 평가.
-국가 영양 계획 또는 전략	0.6	정부가 어린이와 성인 모두의 영양을 개선하기 위한 국가 전략을 가지고 있는지에 대한 평가.
-영양표시	0.6	정부가 Codex 권고사항(칼로리, 단백질, 탄수화물, 지방, 나트륨, 설탕)에 따라 포장 식품에 영양표시 정보(영양성분 신고)를 포함하도록 요구하는지에 대한 평가.
-영양 모니터링 및 감시	0.6	정부가 일반 인구의 영양 상태를 모니터링하는지 여부에 대한 평가.
3) 미량 영양소 가용성	4.5	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-비타민 A의 식이 가용성	1.5	비타민 A의 가용성에 대한 측정으로, 레티놀 활성 당량(RAE)/용량/일 마이크로그램으로 0-2 척도로 측정.
-철분 섭취 가능 여부	1.5	철의 가용성에 대한 측정치로, mg/capita/day 단위로 측정.
-아연의 식이 가용성	1.5	아연 가용성에 대한 측정값(mg/capita/day 단위)
4) 단백질 품질	4.2	식단에서 양질의 단백질 그램,
5) 식품 안전	3.0	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-식품 안전 메커니즘	1.0	식품 안전 메커니즘의 유효성을 측정하는 척도로, 국가 표준, 법률, 지침, 실험실 용량 평가 및 식품 리콜 및 추적 계획을 포함하여 식품 안전에 대한 20개 이상의 질문을 받은 국가 자체 평가에 기초하여 WHO가 부여한 점수로 측정, 100 = best
-식수 접근	1.3	안전하게 관리되는 식수 서비스를 사용하는 사람들의 비율을 측정.
-식품을 안전하게 보관할 수 있는 능력	0.7	식품 저장 및 냉장 접근성의 척도로서, 대리지표인 전기를 이용할 수 있는 인구의 비율을 통해 파악.
합계	17.6	<b>세부 지표의 가중 평균으로 계산, 0~100</b>

자료: GFSI Model 2021(<https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/>, 검색일 2022.08.22)

○ 자연자원 및 회복력: 기후변화의 영향에 대한 노출 정도, 자연자원 위협에 대한 취약성, 그리고 국가가 이러한 위협에 어떻게 적응하고 있는지를 평가함.

〈표 3-5〉 GFSI의 '자연자원 및 복원력' 세부 지표 구성

자연자원 및 복원력 세부 지표	가중치 (%)	내용
1) 노출	3.7	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-온도 상승	1.0	예상 기온 변화는 중간 배출 시나리오를 사용하여 기준 연도(1960-1990)에서 미래 예측(2040-2070)으로 온난화 지속 시간 지수의 절대적인 변화(RCP4.5, IPCC, 2014 참조)로 측정됨, 0 = 가장 취약함
-가뭄	0.9	가뭄 취약성의 전망치로 측정, 여기서 4=가장 높은 위험
-홍수	0.8	홍수 위험 요소인 기후변화에 따른 극한 강수량 측정값. 예상 변화는 중간 배출 시나리오를 사용하여 기준 추정치(1960-1990)에서 미래 예측치(2040-2070)로 홍수 위험의 백분율 변화(RCP4.5 참조, IPCC, 2014). 홍수 위험은 5일 연속 월간 최대 강수량으로 측정됨.
-해수면 상승	0.9	예상 해수면 상승의 지표로서, 육지로 둘러싸인 국가의 경우, 국가의 주요 연안 무역 파트너에 기초하여 추정치가 제공됨, 0 = 가장 취약함
2) 물	2.5	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-농업용수 위험 - 수량	2.0	총 연간 사용 가능한 연간 재생 가능 공급량에 대한 총 연간 물 사용량 비율의 측정값, 4 = 가장 높은 위험
-농업용수 위험 - 품질	0.5	물이 오염될 수 있는 위험을 측정함. 데이터는 반환 유량 비율과 상류 보호 토지에 대한 WRI의 농업 가중치 제도에 기초함, 여기서 5=가장 높은 위험
3) 토지	2.5	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-토지의 퇴화	1.5	총토지 면적에서 퇴화된 토지의 비율 측정
-초지	0.5	초원 아래 유기 토양(예: 이탄지)의 배수로 인한 온실가스 배출량 측정(순 배출량/CO <sub>2</sub> , 기가 그램)
-숲 면적의 변화	0.5	숲의 건강 상태에 대한 측정값(전체 토지 면적 대비 산림 면적 비율 변화).
4) 바다, 강, 호수	2.2	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-부영양화	1.1	해양의 건강성에 대한 평가. 0-2까지의 점수 측정.
-해양생물 다양성	1.1	한 국가의 배타적 경제수역 내의 모든 어획량을 고려하여 한 국가의 어획량이 과잉인지 여부로 해양생물의 건강을 측정하는 척도, 100=가장 지속가능
4.5) 민감도	1.9	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-식품의 수입 의존도	1.1	한 국가가 곡물 수입에 얼마나 의존하고 있는지를 나타내는 척도. 곡물 생산량 대비 수입량 비율.
-자연자원에 대한 의존도	0.7	GDP 대비 천연자원 지대(rent)를 기준으로 한 국가의 생산량 의존도를 측정하는 것으로, 천연자원 지대는 석유, 천연가스, 석탄(경질 및 연질), 광물 지대, 산림 지대를 포함함. GDP 대비 총자연자원 지대 비율
6) 적응에 대한 정치적 약속	3.7	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-조기경보/기후스마트농업	0.7	농업 분야에 대한 조기 경고 조치 개발 및 기후 스마트 농업 관행에 대한 투자 약속 평가. NDC에서 적응을 포함하지 않는 고소득 국가는 대리 점수에 따라 전액 신용을 부여받음.
-노출 관리에 대한 의무	0.7	국가가 국가 결정 기여도(NDC)에 따라 농업 관련 기후 노출 및 자연 자원 관리에 전념하고 있는지 여부에 대한 평가. 0 = 공약 없음, 13 = 전체공약
-국가 농업 적응정책	0.7	국가가 농업 및/또는 식량안보를 위한 적응을 포함하는 [현재] 국가 기후변화 전략을 가지고 있는지 여부 평가.
-재해 위험 관리	1.5	각국이 재해 위험 관리 및 적응 및 완화 조치를 조정하고 있는지 여부를 나타내는 척도. 국가 재난위험 감소전략에 따른 지방 정부 재난 위험감소 전략을 채택 비율
7) 인구통계학적 스트레스	1.2	하위 지표의 가중 합으로 계산됨.
-인구 증가율 전망	0.9	향후 5년 동안 예상되는 인구 증가율을 측정
-도시 흡수 능력	0.3	1인당 GDP 5년 예상 성장률- 도시 인구 5년 예상 증가율, %
합계	17.6	<b>세부 지표의 가중 평균으로 계산, 0~100</b>

자료: GFSI Model 2021(<https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/>, 검색일 2022.08.22)

### 2.1.3. GFSI 산출 결과 및 한계점

○ 우리나라는 2021년 GFSI가 71.6으로 32위 수준임.

- 영역별로 구매능력 80.3(43위), 가용성 69.7(17위), 품질 및 안전성 78.5(44위), 자연자원 및 회복력 52.2(43위)로 계산되었음.
- 평균치 대비 가용성, 구매 능력 영역의 점수는 높으나 자연자원 및 회복력 지표의 점수는 평균치와 크게 다르지 않음.

〈표 3-6〉 주요국 GFSI 지수(2021년 기준)

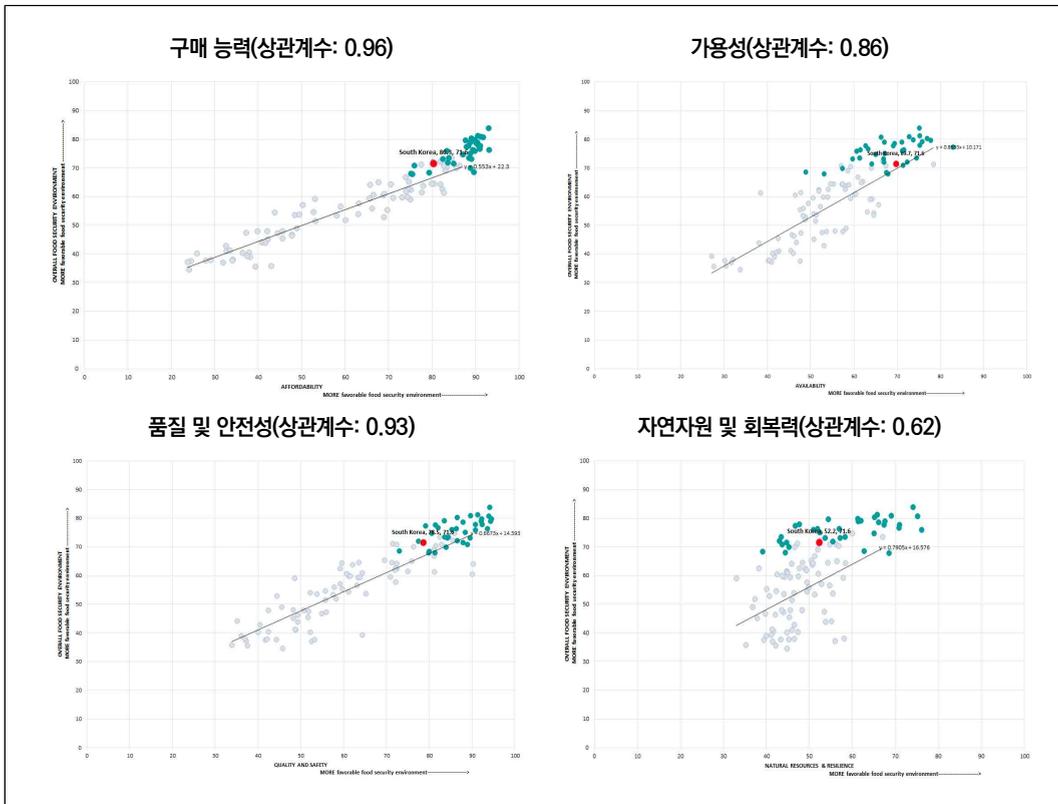
국가	GFSI	세부 영역				
		구매 능력	가용성	품질 및 안전성	자연자원 및 회복력	
아일랜드(A)	84.0	92.9	75.1	94.0	74.1	
오스트리아	81.3	90.5	75.2	91.2	65.7	
영국	81.0	91.1	72.7	89.6	69.0	
핀란드	80.9	91.7	66.2	93.8	75.1	
스위스	80.4	89.0	76.9	86.4	65.1	
네덜란드	79.9	89.7	73.7	92.2	61.2	
캐나다	79.8	87.6	77.7	94.5	54.4	
<b>일본.</b>	<b>79.3</b>	<b>90.0</b>	<b>75.7</b>	<b>83.4</b>	<b>61.9</b>	
프랑스.	79.1	90.3	67.0	92.1	67.5	
미국	79.1	88.7	71.0	94.3	61.3	
독일	78.7	90.1	69.3	87.8	66.0	
<b>싱가포르</b>	<b>77.4</b>	<b>87.9</b>	<b>82.9</b>	<b>79.1</b>	<b>46.7</b>	
러시아	74.8	86.9	64.9	85.8	59.9	
호주	71.6	84.9	64.1	87.8	44.7	
<b>대한민국(B)</b>	<b>71.6</b>	<b>80.3</b>	<b>69.7</b>	<b>78.5</b>	<b>52.2</b>	
중국	71.3	77.4	78.4	71.4	47.2	
아르헨티나	64.2	65.6	58.8	90.2	45.8	
우크라이나	62.0	73.9	51.8	71.9	49.3	
브라질	60.6	68.7	46.4	90.0	42.4	
<b>평균값(C)</b>	<b>60.9</b>	<b>66.8</b>	<b>56.7</b>	<b>68.0</b>	<b>50.8</b>	
<b>중간값(D)</b>	<b>62.5</b>	<b>74.3</b>	<b>58.0</b>	<b>71.2</b>	<b>49.0</b>	
대한민국	1위 대비(B/A)	0.85	0.86	0.93	0.84	<b>0.70</b>
	평균값 대비(B/C)	1.18	1.20	1.23	1.15	1.03
	중간값 대비(B/D)	1.15	1.08	1.20	1.10	1.07

자료: GFSI Model 2021(<https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/>, 검색일 2022.08.22)

○ 주로 고소득 국가가 전체 GFSI 점수 상위 그룹에 위치하는 데 비해 소득 수준이 높지 않으나 주요 곡물 및 농산물 수출국(브라질, 아르헨티나, 우크라이나 등)은 중위권으로 나타남.

- 영역별로 보면 고소득 국가는 자연자원 및 회복력 영역 이외의 3 영역에서 상위 그룹을 차지함. 특히, 품질 및 안전성 지표와 전체 GFSI와의 상관계수(correlation coefficient)는 0.93으로 가중치가 높은 가용성의 상관계수(0.86)보다 높게 나타남.
- 자연자원 및 회복력 영역과 전체 GFSI와의 상관계수(0.62)는 여타 지표에 비해 낮고 고소득 국가도 편차가 크게 나타남.

〈그림 3-1〉 세부 지표와 전체 GFSI 지수



주: 진한 색은 고소득 국가를 나타냄.

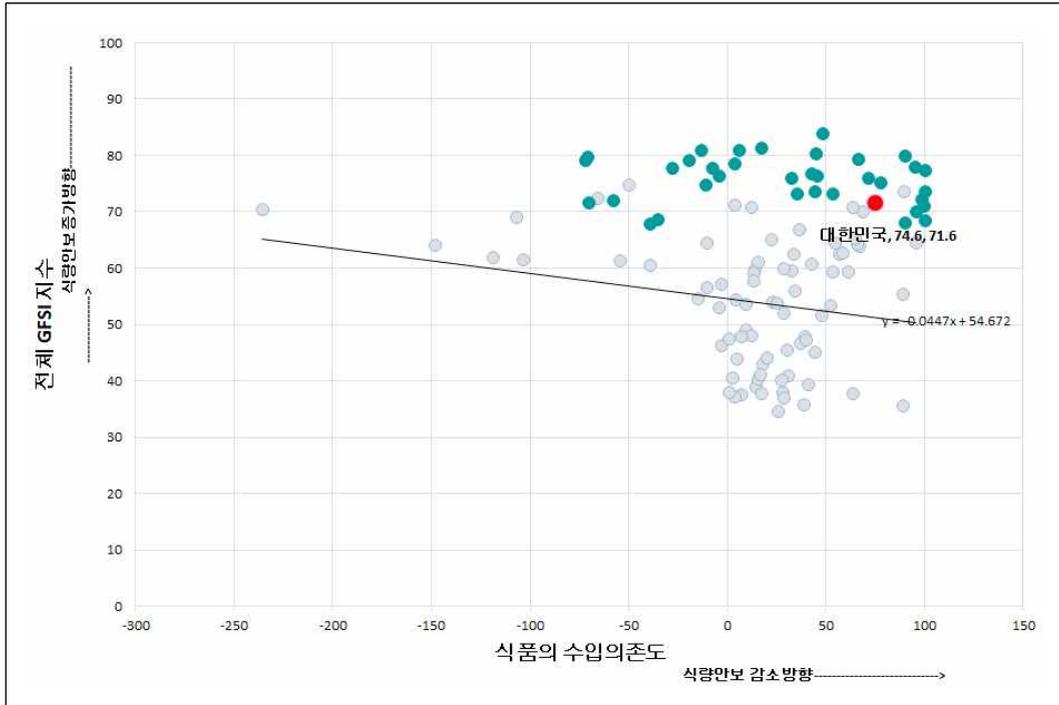
자료: GFSI Model 2021(<https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/>, 검색일 2022.08.22)

○ 곡물 자급률과 관련된 지표인 ‘자연자원 및 회복력’민감도>식품(곡물) 수입 의존도’는

가중치가 1.1에 불과하여 전체 GFSI에 대한 영향력이 매우 낮음.

- 상당수 고소득 국가(벨기에 71.3, 이스라엘 95.0, 일본 66.5, 쿠웨이트 98.7, 네덜란드 89.7, 포르투갈 77.3, 사우디아라비아 89.8, 싱가포르 100, 한국 74.6 등)는 식품 수입 의존도가 높음에도 전체 GFSI가 높게 계산됨.

〈그림 3-2〉 곡물 수입 의존도와 GFSI 지수



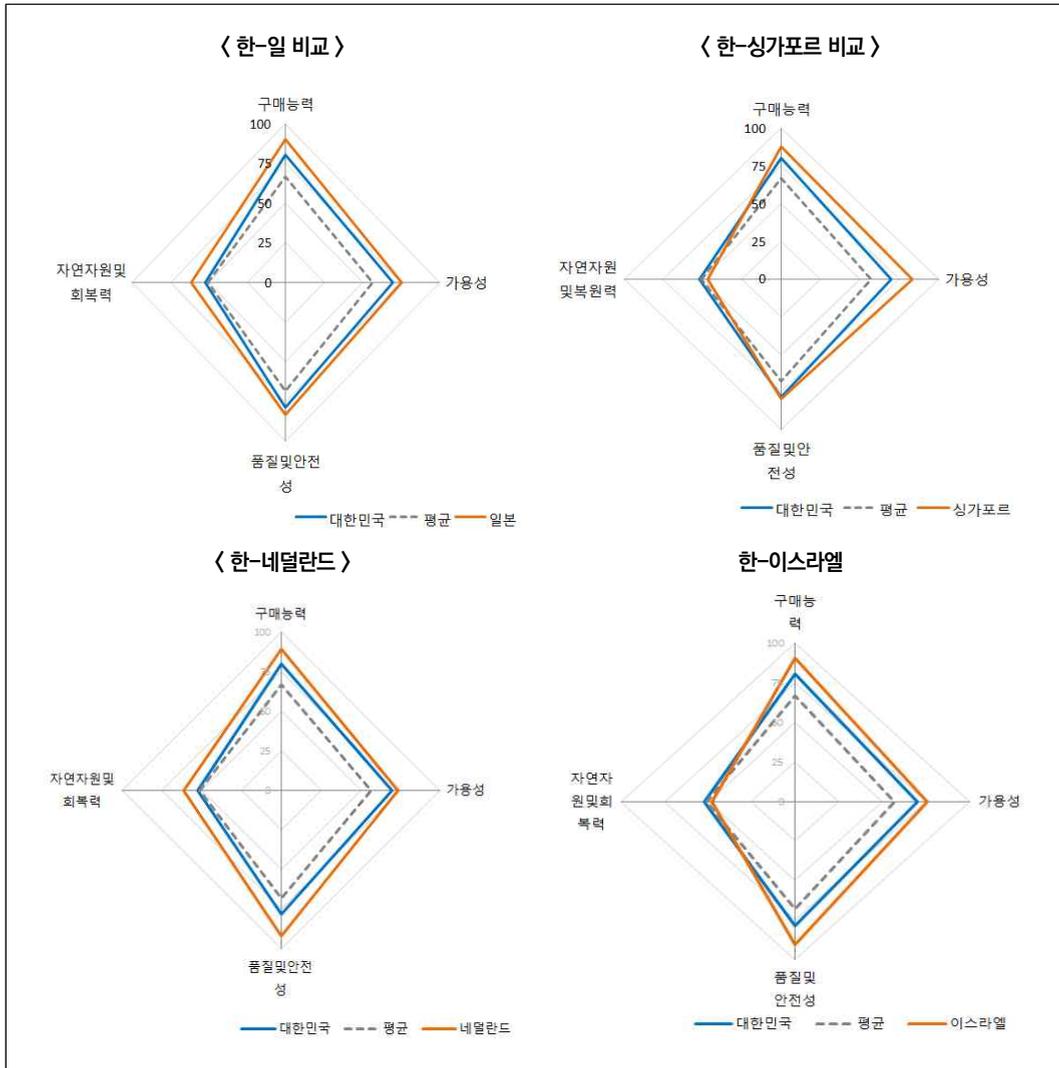
주: 진한 색은 고소득 국가를 나타냄. 상관계수는 -0.03으로 계산됨.

자료: GFSI Model 2021(<https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/>, 검색일 2022.08.22)

○ 일본과 싱가포르는 우리나라와 같이 식량을 수입에 의존함에도 GFSI 지수가 높음. 우리나라와 이들 국가의 전체 GFSI 점수의 차이는 구매 능력, 가용성 영역의 점수의 차이로 부터 발생함.

- 일본은 4가지 영역 모두에 대해 우리나라에 비해 높은 점수를 받았으며 싱가포르는 가용성과 구매 능력 영역에서 우리나라에 비해 높은 점수를 기록함.

〈그림 3-3〉 GFSI 지수 국가 비교



자료: GFSI Model 2021(<https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/>, 검색일 2022.08.22).

○ 이상과 같이 GFSI는 거의 모든 고소득 국가 식량안보 수준이 높게 평가되며 식량 수입 의존도 가중치가 매우 작아 우리나라와 같은 낮은 식량자급률에 따른 수입국의 식량안보 우려를 충분히 반영하지 못한 한계점이 존재함.

- 자유로운 통상을 전제하여 개인과 국가의 구매 능력에 큰 가중치를 부여하면서 1인당 GDP와 GFSI는 정비례하는 것으로 계산되며 수입을 통한 식량 확보 시의 공급국의 수출 규제, 글로벌 공급망의 불안정성에서 오는 위험을 반영하지 않음.

## 2.2. 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수

### 2.2.1. 평가 영역 및 지표

- 김태훈·김지연(2013)은 확대된 식량안보 개념과 일관성을 유지하면서 국내 식량 수급 여건을 잘 반영할 뿐만 아니라 국가 간 상대 비교가 가능한 식량안보 지표 개발을 목표로 선행연구, 전문가 의견 등을 반영하여 세부 지표 및 가중치를 도출한 후 종합하는 방식으로 식량안보 지수를 개발함.
  - 기존의 식량안보지수가 곡물 수입국인 국내 여건을 미흡하게 반영하거나 국내외 비교가 불가능하여 지표의 수준 판단이 어렵다는 문제점을 극복할 수 있는 대안적 식량안보 지수를 산출하고자 하였음.
  - 즉, 국제적으로 논의되고 있는 확대된 식량안보 개념에 부합하고 국내 식량수급 여건을 잘 반영할 뿐만 아니라 국제 비교가 가능하며 지속적으로 업데이트 가능한 지표 개발이라는 목표하에서 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수가 개발됨.
  - 국제 비교에서의 중요도와 자료의 이용가능성을 고려하여 G20 국가를 대상으로 식량안보 지수를 도출함.
  
- 가용성, 접근성, 안전 및 영양의 총 3개 영역 7개 하부영역으로 구분하고 58개 세부 지표를 검토함.
  - 58개 세부 지표를 상위 개념에 대한 대표성, 연속성, 수집 가능성과 용이성, 타지표와의 연관성 등을 고려하여 최종적으로 18개 세부 지표를 사용함.
  - 특히, 곡물 수입국의 특수성을 반영하기 위하여 가용성의 '국제' 및 '교역' 부분 세부 지표의 영향을 해당국의 곡물자급률로 수정함. 즉, 다음과 같이 자급률이 낮은 국가의 '국제' 및 '교역' 부문 영향력이 크게 측정될 수 있도록 함.
  - 개별 국가의 국제곡물 가용성 =  $1 - (1 - \text{국제곡물 가용성}) \times (1 - \text{개별 국가 곡물 자급률})$
  
- 범주 혹은 세부 지표에 대한 가중치는 선행연구(전익수 등(2001), 김동환 등(2012), 이

코노미스트지, 밥그릇지수) 및 전문가 그룹의 검토를 거쳐 설정함.

- 최종적으로 가용성 50%, 접근성 30%, 안전 및 영양 20%의 가중치가 부여됨.
- 식량의 공급능력을 나타내는 가용성 가중치를 높게 부여하여 곡물 수입국의 국제 곡물 시장의 불안정성으로부터 파생되는 위험을 크게 반영하고자 하였음.

〈표 3-7〉 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수의 구성과 가중치

영역	하부영역	세부 지표	
		종합	비고
가용성 (availability) 50%	1.국제: 15% (국제곡물 생산 요인)	1.1인당 곡물 생산량: 50% 2.주요 곡물 재고율: 50%	각국의 국내 곡물 자급률은 국제 와 교역의 하부 영역에 적용함
	2.교역: 15% (시장, 거래 요인)	1.주요 곡물 가격: 50% 2.곡물 재고율: 50%	
	3.국내: 20% (개별 국가 생산, 재고요인)	1.1인당 곡물 생산량: 40% 2.곡물 재고율: 50% 3.곡물 단수: 20%	
접근성 (accessability) 30%	4.가계: 20% (가구의 구매, 소비)	1.1인당 GDP: 100%	
	5.국가: 10% (수입, 배분 등)	1.관세율: 20% 2.국제유가: 20% 3.외환보유액: 20% 4.정치적 안정성: 20% 5.부패: 20%	
안전 및 영양 (safety and nutrition) 20%	6.안전: 10%	1.식품 안전장치 존재 여부: 33% 2.식수의 접근성: 33% 3.위생시설에 접근 가능한 인구율: 33%	
	7.영양: 10%	1.영양결핍 정도: 50% 2.미량영양소 공급력: 50%	

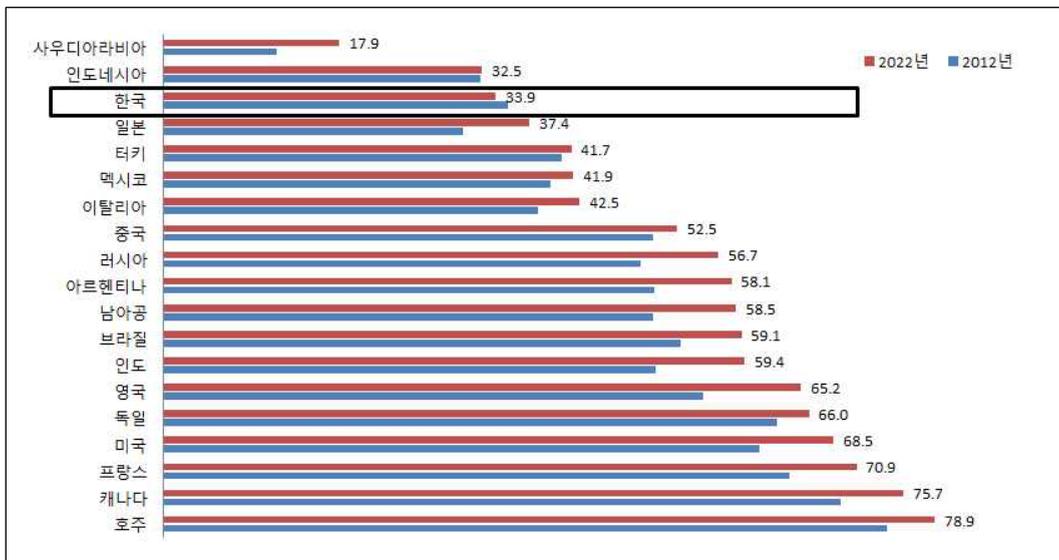
자료: 김태훈·김지연(2013), p.51.

## 2.2.2. 지수산출 결과 및 한계점

○ 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수를 최근 연도까지 업데이트한 결과 2022년 기준 우리나라의 식량안보지수는 33.9로 10년 전과 비슷한 수준으로 19개 비교 대상 국가 중 17위로 매우 낮게 계산됨.

- 식량 수출국인 호주, 캐나다, 프랑스, 미국 등이 지속적으로 상위권을 차지하였으며 일본 식량안보 지수는 10년 전에 비해 소폭 상승한 37.4(16위)로 계산됨.

〈그림 3-4〉 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수

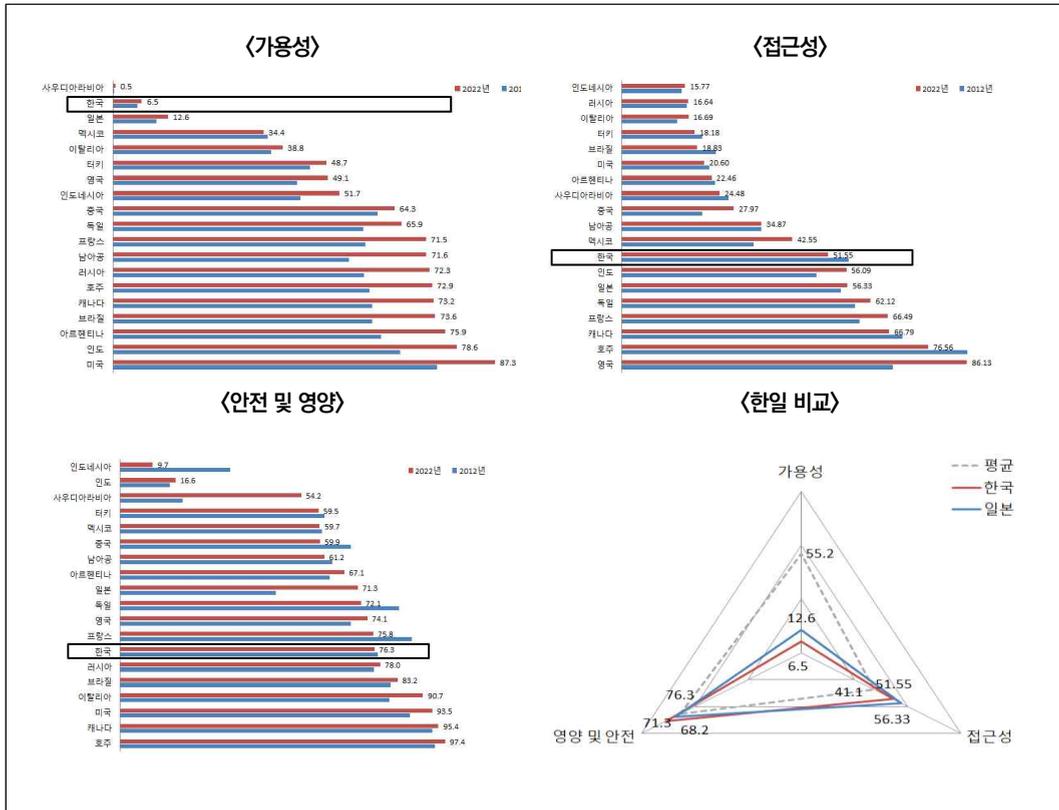


자료: 김태훈·김지연(2013)의 식량안보지수를 2022년까지 연장하여 작성함.

○ 우리나라는 ‘가용성’ 영역에서 매우 낮은 점수를 받았으나 ‘안전 및 영양’ 영역은 비교적 높은 7위를 기록하였으며 ‘접근성’도 중위 수보다 높은 8위를 차지함.

- 반면, 일본은 ‘가용성’ 영역에서 우리나라에 비해 소폭 높은 점수를 받았으나 ‘안전 및 영양’ 11위, ‘접근성’ 8위를 기록함.

〈그림 3-5〉 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수 세부 지표



자료: 김태훈·김지연(2013), p.54-56.

○ 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수는 식량 수입국의 우려를 충분히 반영하고자 하였다는 점에서 평가할 수 있으나 안정성 영역이 명시적으로 고려되지 않으면서 국제곡물 시장 위기에 따른 위험을 충분히 반영하지 못한 측면이 있음.

- 또한 가중치를 선행연구 등에 의존하여 우리 사회의 식량안보 우려를 정확하게 반영하지 못한 측면이 존재함.

### 3. 식량안보지수 개발 및 운영

#### 3.1. 개요 및 방법

- 식량안보지수의 개발은 사전적으로 정의된 식량안보의 개념에 부합하게 한 국가의 식량안보 상황을 정량적으로 평가하는 것에 더하여 식량안보 관련 정부 정책의 효과를 검증하는 등의 정책적 필요성에 의한 측면이 존재함.
- 본 고에서는 기존의 FAO 식량안보 개념에 곡물 수입국의 상황을 반영하여 식량안보를 종합적으로 평가하기 위해 개발된 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수를 개선하는 방법으로 새로운 식량안보지수를 도출하였음.
  - FAO 식량안보의 정의: “모든 국민들이 건강한 삶을 영위하는 데 필요한 안전하고 영양적인 식품을 경제적으로, 사회적으로 그리고 언제나 충분히 공급받고 섭취 가능한 상태”
- FAO는 식량안보 정의에 따른 식량안보 수준을 평가할 수 있도록 아래의 4가지 영역을 제시함.
  - 가용성(availability, 공급 능력): 적절한 품질의 식량이 충분히 공급되는지를 평가. 국내 생산, 재고(비축), 수입(식량원조 포함) 양 및 능력(가능성) 등으로 평가함.
  - 접근성(access, 구매 능력): 경제적, 물리적, 사회·제도 측면에서의 가구/개인의 영양가 있는 식량 획득(접근) 능력을 평가. 즉, 식량의 적절한 공급은 그 자체로 가구/개인의 식량안보를 보장하지 못하므로 식량 수요 능력 측면을 평가함. 소득, 식료품비 지출액, 식품 가격, 시장 접근성 등으로 평가함.
  - 활용성(utilization, 사용 능력): 섭취자가 식량의 다양한 영양소를 생물학적으로 활용하는 정도를 평가. 즉, 주어진 식량이 섭취되는 환경을 평가하는 것으로 적절한 식단구성, 깨끗한 물, 위생, 건강관리 정도 등을 평가.
  - 안정성(stability): 위의 3가지 측면이 시간 경과에 따라 위험에 노출될 가능성을 평가. 기상 요인 등에 따른 식량의 수급 변동성, 정치적 불안정, 경제적 변동성(실업, 식

량 가격 상승), 공급망 위기 가능성 등을 평가

- 새로 개발한 식량안보지수는 FAO의 식량안보 4가지 영역을 기반으로 전문가 설문을 통해 도출한 영역 및 세부 지표 가중치를 적용하여 우리나라의 식량안보 우려를 정확하게 반영하고자 함.
  - 기존의 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수는 가용성, 접근성, 활용성의 3가지 하부 영역만으로 식량안보를 평가하였으나 본 고에서는 FAO가 제시한 식량안보의 4가지 측면과 일관성을 유지하기 위해 안정성을 추가함.
  - GFSI에서 ‘자연자원 및 회복력’ 영역을 포함하였으나 이 경우 식량안보의 평가와 정책이 너무 넓은 분야를 포함할 수 있다는 측면에서 바람직하지 않음.
  - 식량안보지수의 영역 및 세부 지표 가중치(지수 기여도)는 우리 사회의 식량안보에 대한 우려와 정책적 필요성이 정확하게 반영되어야 하므로 관련분야 전문가 설문을 통해 도출함.

### 3.2. 지표의 구성과 가중치

○ 아래 표는 식량안보 수준을 평가하기 위한 4가지 영역에 따라 세부 지표를 선정한 것임.

〈표 3-8〉 종합식량안보지수의 평가 영역 및 세부 지표

영역	하부 영역	세부 지표
가용성 (공급 능력)	세계 식량 공급(수입)	세계곡물 생산량
		세계 곡물 재고율
		국제곡물 가격
	국내 식량 공급	곡물 생산량(자급률)
		곡물 재고(비축)율
접근성 (구매 능력)	개인/가구	1인당 소득 수준
		식품 소비자물가(CPI) 수준
		식료품비 지출 비중
		빈곤 인구 비율
	국가/산업	환율 변화율
		정치적 안정성
		부패 정도
		곡물 수입선 다변화 정도
활용성 (사용 능력)	안전/위생	식품 안전장치 존재 여부
		식수 접근성
		위생시설 접근 가능 인구 비율
	영양	영양결핍 정도
		미량 영양소 가용성
		식생활의 다양성
안정성	가용성 악화 가능성(위험도)	세계 곡물 수급 위험도
		세계 경제 성장률 전망
		국제 유가 수준
	접근성 악화 가능성(위험도)	차년도 GDP 성장률 전망치
		식품 CPI 변동성
		국가신용 등급
	활용성 악화 가능성(위험도)	활용성 지표 변동성

자료: 저자 작성

○ 식량안보 평가를 위한 영역 및 세부 지표를 이용한 식량안보지수의 도출은 각 영역 및 세부 지표에 가중치를 부여하여 가중평균하는 방식으로 도출됨. 따라서 부여된 가중치에 따라 산출된 식량안보지수의 수준은 크게 달라질 수 있음. 또한 지수 개발자에 의해

식량안보를 평가하기에 부적절한 영역이나 지표가 포함되더라도 가중치가 적절하게 부여된다면 최종적인 지수는 합리적으로 도출될 수 있다는 측면에서도 가중치 부여는 매우 중요함.

- 이러한 가중치는 식량안보 지수산출의 목적에 따라 달라질 수 있음. 본 고의 식량안보지수 개발은 우리나라가 처한 환경에 맞는 식량안보 강화전략을 수립하고 이와 일관성있는 적절한 정책 방안을 마련하고자 하는 목적으로 수행됨. 즉, 식량안보와 관련된 국내외의 현실과 이러한 환경의 변화 가능성에 대비하여 우리나라의 식량안보를 강화할 수 있는 정책을 식별하고 이렇게 식별된 정책의 수행방안 및 (재정투입 효율성 등을 고려한) 적절한 정책적 노력 정도 등을 도출하기 위함임.
- 예를 들어, 식량안보지수에 대한 한계효과 크며 재정투입 대비 지수 개선 가능성이 큰 지표 개선을 위한 정책이 우선하여 수행될 필요가 있음.
- GFSI의 가중치는 내부의 전문가 그룹이 설정한 가중치로 임의성을 배제할 수 없음. 이러한 단점을 보완하고자 GFSI는 사용자의 필요에 따라 가중치를 재조정할 수 있는 옵션을 제공함. 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수의 가중치는 선행연구 등을 참고하여 임의로 설정한 것으로 식량안보 강화를 위한 전략 수립 및 구체적인 정책개발이라는 목적과 일관성있는 가중치로 보기에는 한계가 있음.

○ 식량안보지수 도출에 사용된 영역 혹은 지표의 가중치는 관련 전문가 설문 결과를 계층화 분석법(AHP: Analytic Hierarchy Process)을 통해 도출하였음.

- AHP는 의사결정 시 평가 기준과 목표가 다수이며 복합적일 경우 의사결정 요인들을 계층화 및 세분화하고 세분화된 요인들을 반복적인 쌍대 비교(Pairwise Comparison)를 통해 중요도를 산출하고 이를 통합하는 방식으로 최종 의사결정에 도달하는 방법임. 사업 시행의 타당성 여부, 정책 우선순위 결정 등의 분야에서 많이 사용됨.
- AHP분석을 위한 설문조사는 2022년 11월부터 12월 초에 농업계(농식품 관련 교수·연구원, 산업·업체, 정부·공공기관) 47명(67%), 비농업계(일반 경제·사회계) 23명(33%) 총 70명을 대상으로 수행함. 직종 분류 측면에서는 교수·연구원 38명(54%), 산업·업체 9명(13%), 정부·공공기관 23명(33%)임. FAO가 제시하는 식량안보의 개

념을 미리 제시하고 설문을 수행하는 방식을 취하였음.

○ 동일한 가중치가 부여되더라도 지표의 단위 및 분산 정도에 따라 식량안보지수에 대한 영향력이 달라질 수 있음. 따라서 본 고에서는 각 지표를 정규화하고 이를 다시 [0, 100]의 구간에 분포할 수 있도록 변환함.

- 통상적으로 지표의 종합은 정규화(평균=0, 표준편차=1) 변환이나 Min-Max 변환을 사용하여 지표들을 서로 비교 가능한 단위로 전환하는 작업을 선행함.

- 정규화 변환:  $Z = \frac{X - \mu_x}{\sigma_x}$ , Min-Max 변환:  $\frac{X - \text{Min}(X)}{\text{Max}(X) - \text{Min}(X)}$

- 다만, 정규화는 각 변수의 구간이 동일하지 않아 동일한 가중치가 적용되더라도 지수에 대한 영향력이 달라질 수 있음. 그러나 Min-Max 변환은 모든 지표들이 [0, 100]구간으로 변환되어 세부 지표의 지수에 대한 영향력은 동일함.

- 본 고는 Min-Max 변환을 사용하여 최종 지수를 도출하였음.

○ 전문가 조사 결과를 AHP 분석으로 도출한 영역별 가중치는 안정성 31.0%, 가용성 29.2%, 접근성 24.3%, 활용성 15.6%로 계산됨.

- 이러한 결과는 높은 해외 곡물 의존도 하에서 세계 식량 위기 발생에 따른 우리나라의 대응력에 대한 우려가 반영된 평가로 해석됨.

- 하부영역별 전체 가중치는 가용성의 '국내 식량 공급'이 16.9%로 가장 높게 평가되었으며 이후 접근성의 '국가·산업'(14.5%), 안정성의 '가용성 위험도'(12.7%), 가용성의 '세계 식량 공급'(12.3%) 순으로 계산됨.

〈표 3-9〉 식량안보지수 가중치

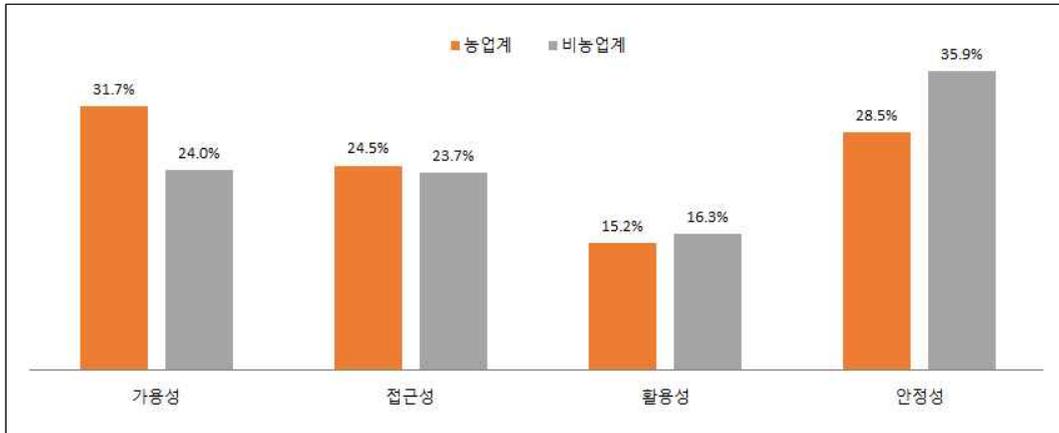
영역		하부 영역		세부 지표		세부 지표 전체		
분류	가중치	분류	가중치	분류	가중치	가중치	순위	
가용성 (공급 능력)	29.2%	세계 식량 공급 (수입)	42.2%	세계곡물 생산량	37.6%	4.6%	7	
				세계 곡물 재고율	27.4%	3.4%	11	
				국제곡물 가격	35.0%	4.3%	9	
		국내 식량 공급	57.8%	<b>곡물 생산량(자급률)</b>	<b>56.4%</b>	<b>9.5%</b>	<b>1</b>	
				<b>곡물 재고(비축)율</b>	<b>43.6%</b>	<b>7.4%</b>	<b>2</b>	
접근성 (구매 능력)	24.3%	개인/가구	40.3%	1인당 소득 수준	25.7%	2.5%	20	
				식품 소비자물가(CPI) 수준	32.3%	3.2%	13	
				식료품비 지출 비중	24.2%	2.4%	22	
				빈곤 인구 비율	17.8%	1.7%	25	
			국가/산업	59.7%	환율 변화율	30.2%	4.4%	8
		정치적 안정성			34.2%	5.0%	6	
			부패 정도	20.7%	3.0%	15		
			곡물 수입선 다변화 정도	14.9%	2.2%	23		
활용성 (사용 능력)	15.6%	안전/위생	60.3%	식품 안전장치 존재 여부	37.5%	3.5%	10	
				식수 접근성	34.7%	3.3%	12	
				식품 저장 능력	27.8%	2.6%	19	
			영양	39.7%	영양결핍 정도	44.5%	2.8%	17
		미량 영양소 가용성			21.0%	1.3%	26	
			식생활의 다양성	34.5%	2.1%	24		
안정성	31.0%	가용성 위험도	41.0%	<b>세계 곡물 수급 위험도</b>	<b>56.8%</b>	<b>7.2%</b>	<b>4</b>	
				세계 경제 성장률 전망	19.0%	2.4%	21	
				국제 유가 수준	24.2%	3.1%	14	
			접근성 위험도	35.4%	차년도 GDP 성장률 전망치	25.2%	2.8%	18
		<b>식품 CPI 변동성</b>			<b>48.2%</b>	<b>5.3%</b>	<b>5</b>	
			국가신용 등급	26.6%	2.9%	16		
		활용성 위험도	23.6%	<b>활용성 지표 변동성</b>	<b>100.0%</b>	<b>7.3%</b>	<b>3</b>	

주: 가중치는 전문가 설문조사 결과를 AHP를 통해 도출함  
 자료: 저자 작성

○ 영역 및 세부 지표 가중치는 농업계와 비농업계 전문가 간에 다소간의 차이를 보였는데 농업계는 가용성(31.7%), 안정성(28.5%), 접근성(24.5%), 활용성(15.2%) 순으로 평가한 데 반해 비농업계는 안정성(35.9%), 가용성(24.0%), 접근성(23.7%), 활용성(16.3%) 순으로 평가함.

- 즉, 접근성과 활용성은 비슷하게 평가하였으나 농업계는 식량의 공급 측면을, 비농업계는 위기 우려에 따른 안정성 영역을 상대적으로 높게 평가함.

〈그림 3-6〉 식량안보지수 가중치 비교



주: 가중치는 전문가 설문조사 결과를 AHP를 통해 도출함  
 자료: 저자 작성

〈표 3-10〉 식량안보지수 가중치 비교

단위: %, %p.

영역					하부 영역				
분류	가중치				분류	가중치			
	전체	농업계	비농업계	차이		전체	농업계	비농업계	차이
가용성 (공급 능력)	29.2	31.7	24.0	7.7	세계 식량 공급	12.3	14.1	9.1	5.0
					국내 식량 공급	16.9	17.6	15.0	2.7
접근성 (구매 능력)	24.3	24.5	23.7	0.8	개인/가구	9.8	10.6	8.1	2.5
					국가/산업	14.5	13.9	15.6	-1.7
활용성 (사용 능력)	15.6	15.2	16.3	-1.1	안전/위생	9.4	8.7	10.9	-2.2
					영양	6.2	6.5	5.4	1.1
안정성	31.0	28.5	35.9	-7.4	가용성 위험도	12.7	11.8	14.4	-2.5
					접근성 위험도	11.0	9.7	13.7	-4.0
					활용성 위험도	7.3	7.0	7.8	-0.8
합계	100.0	100.0	100.0	0.0	합계	100.0	100.0	100.0	0.0

주: 가중치는 전문가 설문조사 결과를 AHP를 통해 도출함  
 자료: 저자 작성

### 3.3. 식량안보지수 도출 결과

- 식량안보지수는 국가간 및 연도별 비교가 가능하도록 2020년 기준 1위 국가(호주) 수준을 100으로 하여 상대적 수준이 계산될 수 있도록 함.

- 기존의 식량안보 지수(GFSI 등)는 해당연도에 대해 Min-Max 변환을 통해 작성되면서 시계열 비교에 어려움이 존재함.

○ 식량안보지수 산출 결과 2022년 기준으로 우리나라는 비교 대상 국가(19개 국가) 평균과 비슷한 수준인 67.6점으로 10위에 랭크됨.

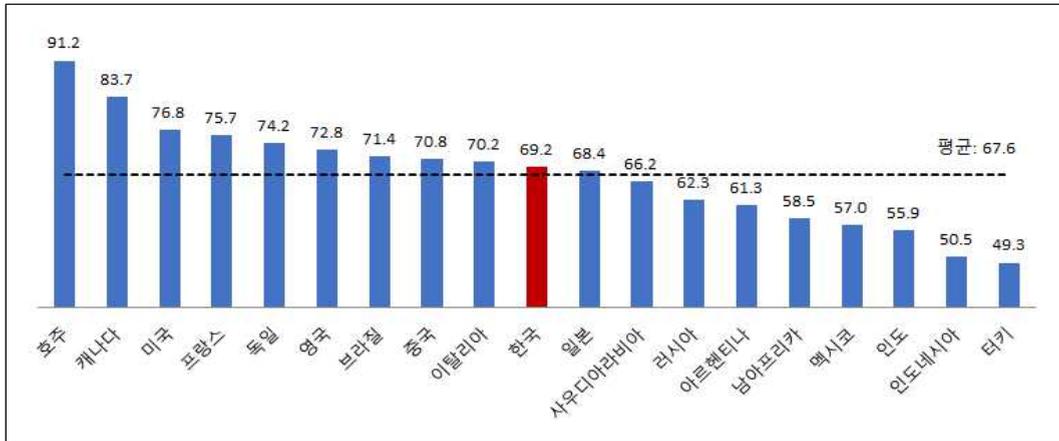
- 식량 수출국이면서 소득 수준이 높은 국가(호주, 캐나다, 미국 등)들이 상위 그룹에 속하며 식량 수입국이면서 소득 수준이 높지 않은 국가들(터키, 인도네시아, 멕시코 등)이 하위그룹으로 평가됨.
- 중국은 곡물 자급률 및 재고율이 높아 우리나라보다 높은 70.8점으로 계산되었으며 우리나라와 상황이 비슷한 일본은 68.4점으로 계산됨.

〈표 3-11〉 식량안보지수 결과

	2012년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
호주	96.6	109.0	119.9	104.2	97.9	90.2	100.0	97.7	91.2
캐나다	86.1	103.3	106.8	99.9	95.8	90.1	93.5	85.5	83.7
미국	78.0	97.7	101.5	92.7	90.8	84.5	86.0	81.4	76.8
프랑스	79.7	97.5	98.5	92.2	87.9	80.8	83.1	80.1	75.7
독일	77.9	96.6	99.2	91.8	86.9	79.9	82.6	79.3	74.2
영국	74.3	93.7	96.0	87.0	84.1	78.6	80.9	78.0	72.8
브라질	72.7	88.1	94.1	85.7	82.1	72.9	76.1	73.4	71.4
중국	64.9	88.5	92.7	86.5	82.7	77.6	79.7	74.6	70.8
이탈리아	70.7	88.5	91.3	84.0	81.2	73.5	77.2	75.4	70.2
<b>한국</b>	<b>68.6</b>	<b>87.5</b>	<b>89.8</b>	<b>82.0</b>	<b>78.5</b>	<b>74.3</b>	<b>77.0</b>	<b>72.8</b>	<b>69.2</b>
일본	67.9	80.7	83.4	77.1	82.7	77.7	76.9	72.9	68.4
사우디아라비아	66.5	92.4	90.0	78.7	75.4	70.9	72.3	69.6	66.2
러시아	63.4	77.1	83.4	77.8	75.0	69.5	73.5	67.5	62.3
아르헨티나	69.1	84.7	91.1	81.3	77.3	67.3	70.6	65.0	61.3
남아프리카	59.1	75.9	81.8	71.0	65.4	61.1	67.2	63.3	58.5
멕시코	58.4	78.6	80.7	72.3	69.2	61.9	65.2	61.6	57.0
인도	59.0	80.4	75.5	69.1	66.7	59.4	64.4	60.8	55.9
인도네시아	52.6	71.0	73.1	66.9	64.9	55.0	59.8	56.5	50.5
터키	62.4	79.5	81.5	73.2	68.8	61.3	63.7	57.8	49.3

자료: 저자 작성

〈그림 3-7〉 종합식량안보지수 결과: 2022년 기준

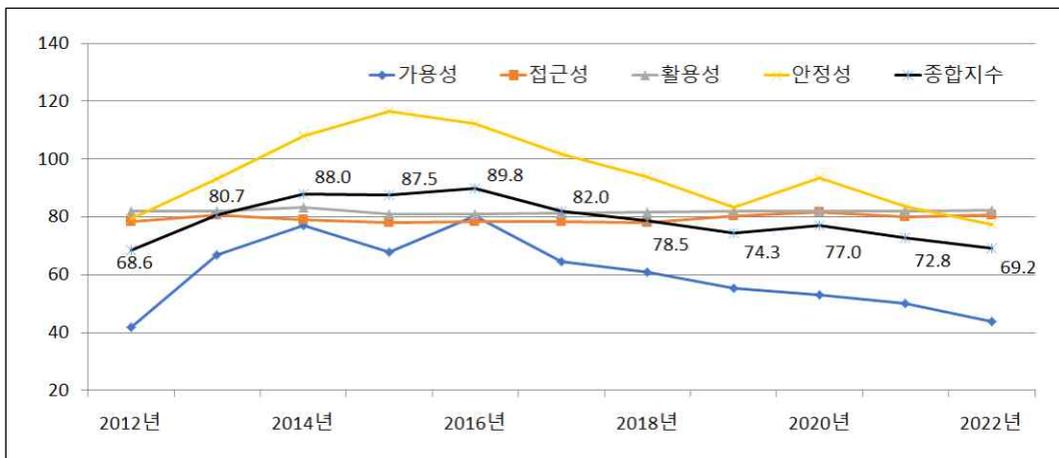


자료: 저자 작성

○ 우리나라의 식량안보지수는 국제곡물 시장이 안정화된 2016년 89.8점으로 최고점을 기록한 이후 감소하는 추세를 보임.

- 접근성과 활용성은 80점 내외로 안정적인 추세를 보이거나 가용성과 안정성 영역은 2010년대 중반 이후 감소하는 추세를 나타냄.

〈그림 3-8〉 식량안보지수 결과: 우리나라 영역별 추이

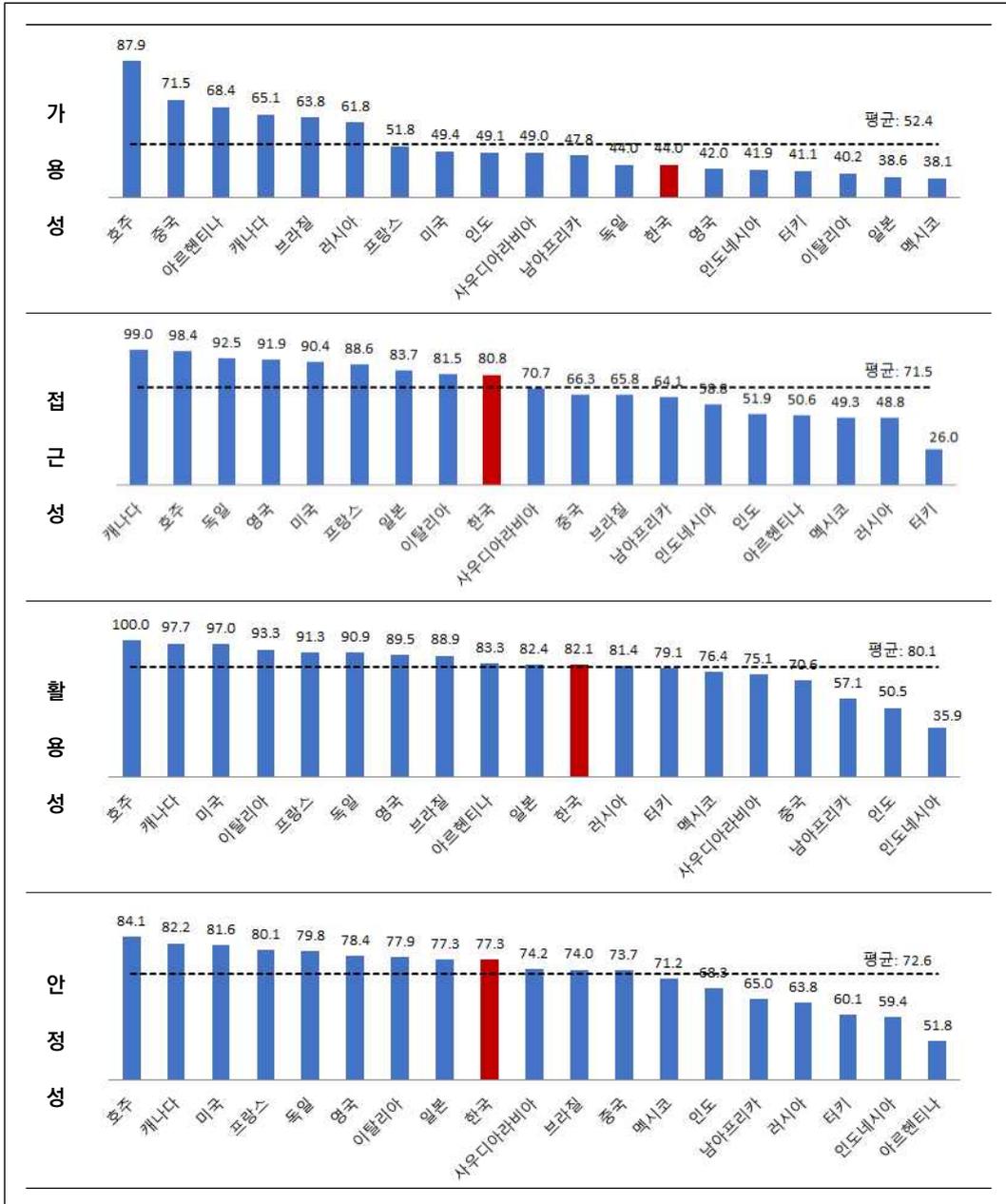


자료: 저자 작성

○ 2022년 기준 우리나라의 식량안보 영역별 수준은 활용성이 82.1점(11위)으로 가장 높았으며 이후 접근성(80.8, 9위), 안정성(77.3, 9위), 가용성(44.0점, 13위) 순으로 평가되었음.

- 접근성과 안정성은 비교 대상 국가 평균에 비해 높으나 가용성은 평균에 비해 낮게 계산됨.

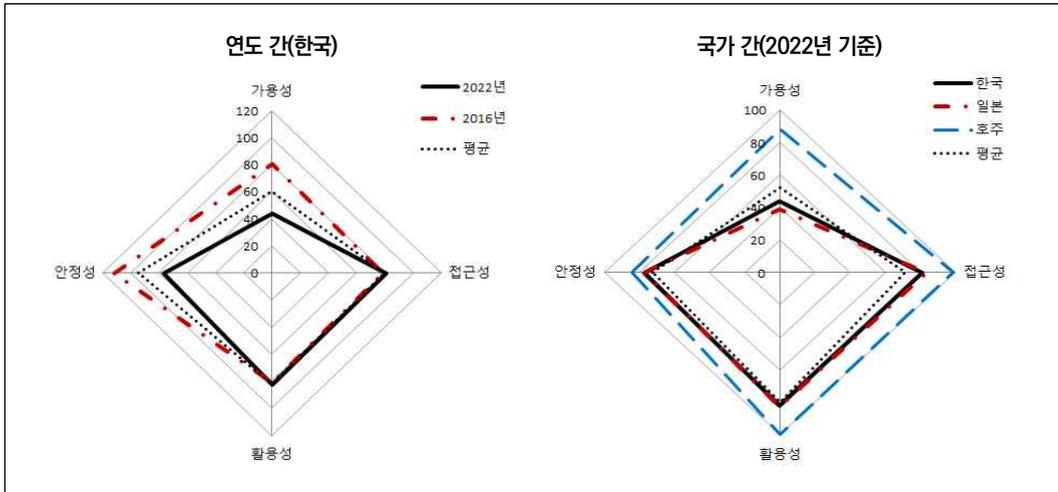
〈그림 3-9〉 종합식량안보지수 결과: 2022년 기준 영역별



자료: 저자 작성

○ 우리나라 2022년 영역별 지수는 안정성과 가용성 영역이 여타 연도에 비해 낮게 도출되었으며 1위 국가인 호주에 비해서는 특히 가용성 영역의 격차가 큰 것으로 나타남.

〈그림 3-10〉 식량안보지수 결과: 시계열 및 횡단면 비교

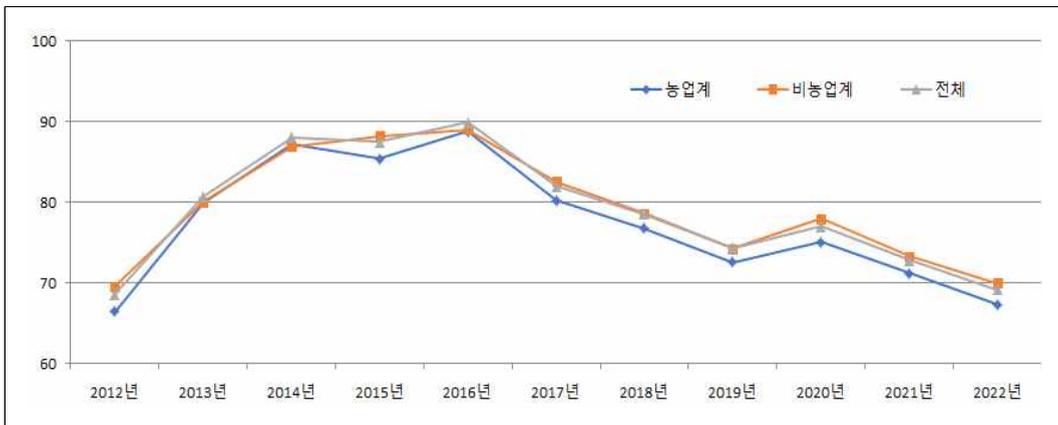


자료: 저자 작성

○ 농업계와 비농업계의 식량안보 영역 및 세부 지표 가중치 차이에 따른 식량안보지수의 차이는 크지 않는 것으로 분석됨.

- 2022년 기준으로 농업계와 비농업계 가중치를 사용할 경우 식량안보지수는 각각 67.3점, 69.9점으로 다소간의 차이를 보이나 국가간 순위는 10위로 동일하게 계산됨.

〈그림 3-11〉 식량안보지수 시나리오 분석: 농업계 vs. 비농업계



자료: 저자 작성

### 3.4. 운영 및 개선

- 본 연구에서 개발된 식량안보지수는 주기적인 업데이트가 가능하도록 세부 지표 자료의 가용성 및 발표 시점을 고려하여 설계됨.
  - 연간 자료로 구축되었으므로 매년 업데이트가 요구되며 세부 지표의 발표 시점이 상이하므로 몇몇 세부 지표의 경우 시차가 발생할 수 있음.
- 개발된 식량안보지수의 활용은 식량안보 수준의 국제 비교를 통한 정량적 평가에 더하여 식량안보 강화를 위한 정책 성과의 식량안보(지수) 수준에 대한 영향효과를 분석하는 용도로 활용할 수 있음.
  - 즉, 개발된 식량안보지수는 세부 지표 개선(정책 성과)의 식량안보 강화 효과를 정량적으로 분석할 수 있게 함. 이러한 분석 결과는 해당 정책 수행 여부, 정책 우선순위 결정 및 재정 투입량 결정의 기초자료가 될 수 있다는 측면에서 중요함.
  - 아래 표는 몇몇 지표에 대한 시나리오 분석 결과 예시임.

〈표 3-12〉 식량안보지수 시나리오 분석(예시)

지표			현 수준	세부 지표 개선 정도 시나리오		
				10% 개선	30% 개선	50% 개선
가용성	국내 식량공급	곡물 생산량(자급률)	69.17	69.23	69.35	69.48
		곡물 재고(비축)율	69.17	69.55	70.33	71.10
접근성	국가/산업	곡물 수입선 다변화 정도	69.17	69.31	69.59	69.87
안정성	가용성 위험도	세계 곡물 수급 위험도	69.17	70.45	71.63	72.80

주: 시나리오는 각 세부 지표 수준이 현재 수준 대비 각각 10%, 30%, 50% 개선된 경우임. 다만, '세계 곡물 수급 위험도' 지표는 세계 곡물 재고율의 변화율이 현재 수준(-3.1%) 대비 각각 1%, 3%, 5% 증가하는 것을 시나리오로 설정함.  
 자료: 저자 작성

- 다만, 식량안보 정책 성과의 식량안보 강화 효과를 정량적으로 분석하기 위해서는 해당 정책 성과를 나타내는 지표가 식량안보지수에 포함되어 있어야 하므로 정책 성과를 나타낼 수 있는 지표 포함을 위한 추가적인 개선이 필요함.
  - 개발된 식량안보지수는 해외곡물의 안정적 도입을 위해 추진 중인 해외농업개발, 해외

유통망 진입, 수입곡물 비축 등의 정책을 반영하는 지표를 데이터 가용성 등의 문제로 포함하지 못함. 이에 따라 해당 정책의 목표 달성 시 식량안보(지수)의 개선 정도를 평가할 수 없음.

- 주요 정책의 정량적 평가가 가능한 식량안보지수로의 개선을 위해서는 데이터가 가용한 국가만을 대상으로 하여 가중치를 재설정하는 등의 방법이 사용될 수 있음.



# 4

## 수입곡물 유통망 안정화 방안검토

### 1. 해외 곡물 유통망 현황

#### 1.1. 국제 곡물 유통망 개요

- 곡물 유통은 곡물의 생산 이후 내수 소비되거나 국제 계약을 통해 수출되는 일련의 과정을 의미하고, 곡물 유통 과정은 일반적으로 4단계로 구분함.
  - 1단계는 생산 농가에서 인근에 있는 저장소에 판매, 2단계는 농가 인근 저장소에서 터미널 또는 엘리베이터 시설을 갖춘 보다 큰 규모의 중간 유통업체로 판매하는 단계임.
  - 3단계는 중간 유통업체들이 국내 가공공장에 판매하거나 수출의 전초기지에 있는 터미널 또는 엘리베이터에 판매, 4단계는 대형 곡물 유통기업들이 관여하거나 직접 운영하는 수출 터미널(엘리베이터)에서 국제 계약을 통해 수출이 이루어지는 단계임.
- 곡물 내륙 운송은 크게 두 부분으로 나뉘는데, 강과 하천을 이용하는 수로 운송과 철도와 트럭을 이용하는 육로 운송으로 구분함. 미국의 경우 중서부 곡물 산지에서 미시시피 수계를 이용하여 걸프만에 있는 수출항까지 연결되는 것과 내륙 운송으로 북서부 수출항까지 연결되는 2가지 방법이 있음.

- 미시시피 수계를 이용하는 경우는, 생산 농가 → 농가 인근 저장소 → 산지 엘리베이터 → 리버 엘리베이터 → 수출 엘리베이터이며, 생산 농가에서 리버 엘리베이터까지는 트럭과 철도로 운송됨.
- 리버 엘리베이터에서 수출 엘리베이터까지는 바지선으로 운송되며, 수출 엘리베이터는 바지선에서 바로 사일로에 저장할 수 있는 시설을 갖추고 있음.

### 1.1.1. 생산

○ 생산단계는 곡물의 생산이 이루어지는 전 과정을 의미하며, 파종 계획 수립, 농기자재 구입, 보험 가입 등의 생산 전 단계에서부터 생산을 거쳐 출하에 이르는 일련의 과정을 생산단계로 규정함.

- 파종 계획 단계에서 농가들은 어떠한 품목을 어떠한 방법으로 재배할 것인지를 선택하게 되는데, 그 해의 사정과 채산성, 경제성, 윤작 여부 등을 고려하고, 파종 품목이 선택되면 그에 필요한 종자, 비료, 농약 등의 자재를 구매하고 필요에 따라 농기계를 임대(리스)하거나 대행업체에 위탁하는 계약을 맺기도 함. 또한, 농작물 보험에 가입해 미래의 손실을 대비하기도 함.
- 생산을 위한 준비 작업이 완료되면 시기에 맞춰 생산이 이루어지고, 수확물은 포트폴리오를 통해 사전 계약물량을 곡물 기업에 인도하거나, 인근 저장소 또는 소규모 유통업체에 판매함.
- 농가 자체적으로 일정 물량을 보관하였다가 유리한 시점에 시장에 판매하는 전략을 취하기도 함.

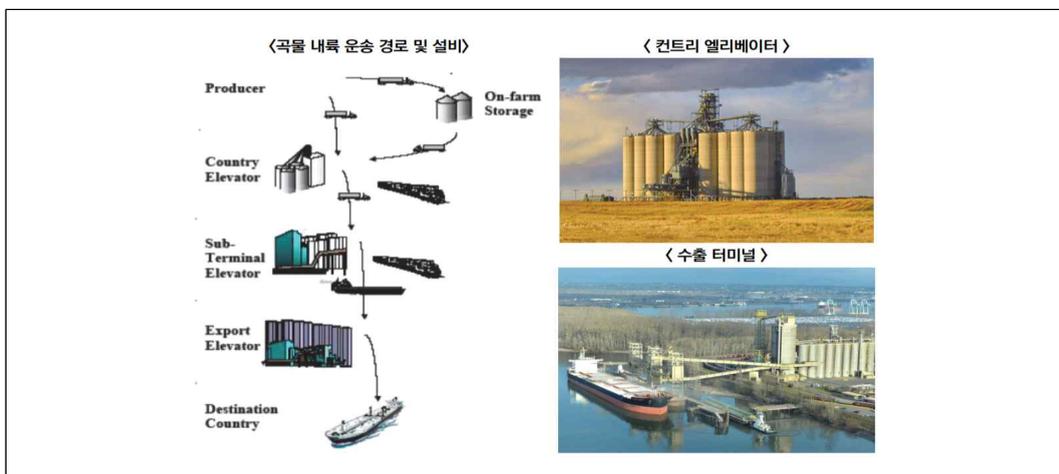
○ 생산단계에서 곡물 유통기업들은 자체적으로 농장을 확보하여 생산에 관여하기보다는 생산 농가와의 계약 형태를 통해 물량을 사전에 대량으로 확보하는 전략을 취하며, 농가의 곡물 생산과정에 깊숙이 개입함.

- 생산에 필요한 투입재(종자, 비료, 농약 등)와 기타 서비스 등을 제공·판매 보장, 금융 서비스 및 농업컨설팅 서비스 제공, 농산물 생산과 관련된 기반 시설 제공 등을 통하여 농가의 생산에 개입함.

### 1.1.2. 중간 유통 단계

- 농가 자체적으로 보관하는 물량을 제외하고, 생산 농가에서 출하된 곡물들은 판매 계약에 따라 중간 유통이 이루어짐. 첫 출발점은 농가 인근 저장소(On-Farm Storage)라고 할 수 있으며, 농가 인근 저장소는 가까운 생산 농가에서 곡물을 수취하여 보관 후 중간 유통업체로 넘기거나 인근 공장(가공, 제분, 착유, 사료, 바이오연료 공장 등)에 납품함.
- 곡물 유통기업들은 농가 인근 저장소 단계보다는 다음 단계의 터미널 및 엘리베이터로 넘어가는 단계부터 직접적으로 관여하는 경우가 대다수임.
  - 중간 유통 형태의 곡물 집하장인 터미널과 엘리베이터에서는 구매한 곡물의 품질을 조사하고, 등급을 나누며, 필요 시 수분 함량을 조절하기 위해 건조하는 과정을 진행함.
  - 이후 내수용으로 곡물 가공(제분, 착유)회사나 사료회사, 바이오연료 생산업체 등에 처분하거나 곡물 수출상들에게 판매함.
- 국가마다 곡물을 유통하기 위한 저장소를 두고 있는데, 그 운용 형태나 구조는 다르지만, 생산 농가나 앞 단계의 저장소에서 곡물을 수취하여 보관한 후 다음 단계의 저장소나 최종소비자에게 공급하는 유통 방식은 유사함.

〈그림 4-1〉 곡물 내륙 운송 경로 및 설비



자료: 김종진 외(2021). 재인용

○ 미국 농무부 산하 농업통계청(NASS)의 Grain Stock Report에 의하면 곡물 저장시설 기준의 곡물 엘리베이터 수는 2021년 기준 8,197개소로 2015년 8,628개소 대비 431개소 감소함.

- 엘리베이터 수는 지속적인 감소세를 보이고 있는데, 이는 시설의 노후화에 따라 도태된 것이며, 철도 운송 인프라 투자 확대에 따른 Shuttle Train 터미널<sup>6)</sup>의 신규 건설로 시설당 평균 저장능력은 2015년 3만 2천 톤에서 2021년 3만 7천 톤으로 증가하는 추세임.

〈표 4-1〉 미국 곡물엘리베이터 수와 저장 규모의 변화 추이

구분	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	연평균 증가율
시설 수	8,628	8,540	8,527	8,482	8,378	8,263	8,197	-0.85
규모(백만 톤)	276.3	281.3	285.5	291.6	295.1	298.5	300.2	1.39
시설 평균(천톤)	32.0	32.9	33.5	34.4	35.2	36.1	36.6	2.26

자료: USDA NASS Grain Stock Report. 각년도.(<https://usda.library.cornell.edu>, 검색일 : 2022.10.20.)

### 1.1.3. 수출 단계

○ 중간 유통 단계를 거쳐 주요 수입업체로 공급하기 위해 수출 엘리베이터까지 곡물이 운송되는데, 물류 부문에서 가장 핵심적인 역할을 하는 곳이 바로 선적 시설을 갖춘 수출 엘리베이터임.

- 수출 엘리베이터에서는 곡물들을 품질과 등급에 맞춰 선별하고 정선 및 계근 과정을 거쳐 품질 검사를 진행한 후 저장 사일로에 보관함.

○ 곡물 유통기업들의 시장 경쟁력은 수출 엘리베이터 확보에 따라 달라진다 할 수 있음. 따라서, 세계 주요 곡물 기업들은 선적 시설을 개발하거나 확충함은 물론 기반 시설 구축과 투자를 지속적으로 진행하고 있음.

<sup>6)</sup> 주로 북서부(PNW)항 곡물 운송에 주로 사용되며, 화차 100~110량을 한꺼번에 운송하는 대량 운송 프로그램으로 BNS와 UP로 불리는 양대 철도회사와 연계한 곡물 터미널 엘리베이터를 말함.

- 미국의 경우, 걸프 지역(뉴올리언스 부근)에 많은 수출 엘리베이터들이 산재해 있으며, 주로 거대 곡물 기업들이 각자의 수출 엘리베이터를 운영하고 있음. 또한, 북서부 태평양 연안의 컬럼비아강(Columbia River)과 타코마 지역에도 거대 곡물 기업들의 수출 엘리베이터가 포진해 있음.
- 다국적 곡물 기업들은 비단 미국 내에서뿐 아니라 세계 곡물 공급거점 지역에 유통망을 확보하고 공급 사슬의 관리 시스템을 강화해 세계 곡물 유통 시장에서의 독점적 지위를 유지하고 있음.

## 2. 곡물 메이저 등 곡물 유통기업 현황

### 2.1. 곡물 유통기업의 기능과 역할<sup>7)</sup>

- (생산자 조정 역할) 생산자에게 직접 농자재 및 기타 서비스를 제공하고 수확물을 직접 조달받아 시장에 판매함은 물론 생산자들과의 장기적인 관계를 구축하고 다양한 솔루션을 제공함으로써 곡물 생산자를 조정하는 역할을 하고 있음.
- (가격 설정 및 시장 지배력 강화) ABCD와 같은 소수기업들이 농산물 거래를 주도함에 따라 농가와의 계약 시 구매가격 책정에서 시장 지배력을 발휘하고 있고, 수출시장에서의 가격 결정에 큰 영향을 미침
- (수익성 확대를 위한 대량의 곡물 처리) 유통마진이 낮은 곡물을 거래함으로써 수익성을 창출하기 위해서는 규모의 경제에 따라 대량 거래가 이루어질 필요가 있어, 곡물 가격의 상승보다는 높은 거래량을 유지하기 위한 바지선, 철도 차량이나 선박의 높은 회전력에

<sup>7)</sup> Murphy, Burch, and Clapp(2012). Cereal secrets: The world's largest grain traders and global agriculture. Oxfam Research Reports. pp. 10-16.

관심이 있으며, 처리비용, 운임 및 환율은 물론 세제 혜택, 수출 신용 등의 직간접 이익을 통해 사업을 운영함.

- (원자재 상품 공급 시장으로서의 사업영역 확대) 식품 가공, 동물 사료, 바이오연료 생산 등 곡물을 원료로 하는 시장에 집중하고 있으며 사업 영역을 확대하고 있음.
- (운송, 저장, 물류 사업 확대) 곡물을 대량으로 거래하는 데 가장 중요한 것이 저장 및 물류 시스템임. 중간 유통 및 수출 등에 있어 육로, 철로, 해로 등 다양한 운송로를 통해 곡물을 운반해야 하며, 운반 형태에 따른 적절한 저장 시스템을 갖추는 것이 높은 부가가치를 가진다고 할 수 있어, 주요 거점을 확보함은 물론 지속적인 세력 확장을 위해 노력하고 있음.
- (위험관리 및 금융 기법 활용) 곡물 거래는 자연재해, 정치적 또는 경제적 변화에 영향을 받을 수 있는 많은 양의 곡물을 처리해야 하는 만큼 저장 비용이 많이 들고, 연중 특정 기간에만 생산되는 물리적 한계 등 다양한 요인에 영향을 받기 때문에 높은 수준의 위험을 수반함. 곡물 기업들은 자체적으로 재무 및 위험관리 부서를 두고 있으며, 선물시장을 통해 위험을 관리하고 수익을 향상시키기 위해 헤지펀드 및 기타 금융 도구를 이용할 뿐만 아니라 자산 관리에도 적극적임.

## 2.2. 곡물 유통기업 현황

- 곡물 유통산업은 산업의 집중도와 투자 요구 수준이 높고 경쟁이 심한 구조를 지녔으며, 매출의 변동성이 심하고 기술변화는 낮은 수준이고 또한 진입장벽은 높지 않으나 많은 자본투자, 높은 경쟁 구조로 이익 실현이 쉽지 않아 쉽게 시장에 진입하기는 어려운 상황임.
- 세계 곡물 유통은 흔히 ABCD(Archer Daniels Midland, Bunge, Cargill, Louis Dreyfus)라고 불리는 4대 곡물 기업에 의해 주도되어왔고, 100년 이상을 곡물의 공급자와 수요자를 중계하는 역할을 함.

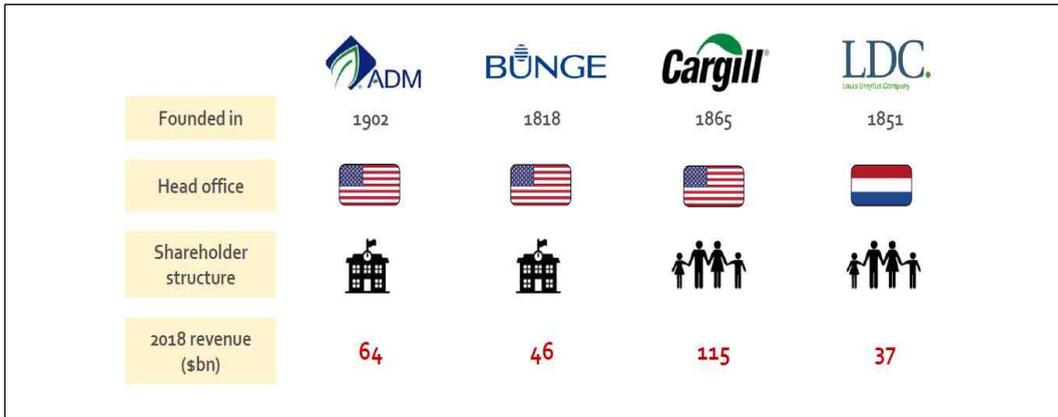
○ 곡물 대기업인 ABCD는 곡물 수요 증대와 교역량의 증가에 힘입어 성장해 왔고, 현재 곡물 유통시장에서 전 세계 교역량의 약 80%, 전 세계 곡물 저장시설의 75%를 점유하고 있으며, 생산된 곡물을 운송할 수 있는 선적 능력 역시 47%에 달함.<sup>8)</sup>

〈표 4-2〉 곡물 유통산업의 특성

구분	높은 수준	보통	낮은 수준
매출변동성	○		
산업집중도	○		
기술변화요구			○
투자요구수준	○		
산업규제	○		
진입장벽		○	
경쟁수준	○		

자료: 농림축산식품부(2020). 사료 원료의 안정적 수급체계 구축방안 연구. 재인용.

〈그림 4-2〉 곡물메이저 ABCD사의 개황



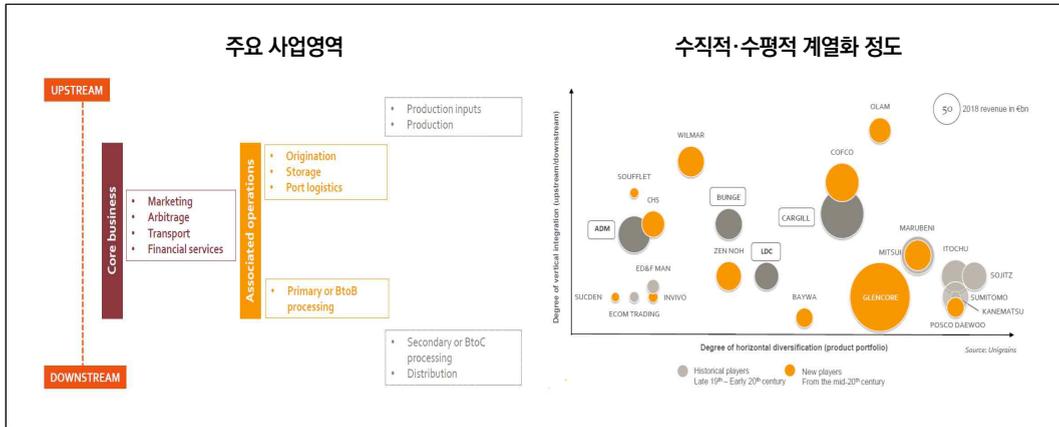
자료: 농림축산식품부(2020). 사료 원료의 안정적 수급체계 구축방안 연구. 재인용.

○ 이들 곡물 메이저들은 곡물 산업 내에서 생산요소 공급, 보험, 재배 계약, 구매·보관과 소매사업까지 산업 전반에 걸쳐 다양한 산업 간 수직적 통합을 진행해 왔음.<sup>9)</sup> 다시 말하면 핵심 사업영역인 곡물의 판매, 중재, 수송 및 관련 금융 서비스는 물론 후방산업인 영농에서부터 전방산업인 1·2차 가공사업과 물류까지 사업영역을 확대하고 있음.

8) 박환일 외(2020). 곡물 산업 가치사슬의 생산 및 유통 단계 현황 및 규모 참조(pg.182).

9) 박환일 외(2020). 곡물 산업 가치사슬의 생산 및 유통 단계 현황 및 규모 참조(pg.182).

〈그림 4-3〉 ABCD사의 주요 사업 영역 및 수직적·수평적 계열화 정도



자료: 농림축산식품부(2020). 사료 원료의 안정적 공급체계 구축방안 연구. 재인용.

〈표 4-3〉 ABCD사의 주요 사업영역

사업분야	ADM	Bunge	Cargill	Louis Dreyfus
대두/밀/옥수수	○	○	○	○
쌀		○		○
팜오일	○	○	○	○
설탕	○	○	○	○
곡물제분	○	○	○	○
착유	○	○	○	○
식품가공	○	○	○	
사료	○	○	○	○
바이오연료생산	○	○	○	○
육가공			○	
쌀가공	○	○		○
비료	○	○	○	○
종자판매			○	○
보험	○		○	
곡물 저장업	○	○	○	○
운송	○	○	○	○
농지취득	○	○	○	○

자료: 농림축산식품부(2020). 사료 원료의 안정적 공급체계 구축방안 연구. 재인용.

○ 20세기 후반 들어 중국의 코프코(COFCO)나 일본의 젠노(Zen-Noh)와 마루베니(Marubeni), 싱가포르의 윌마(Wilmar)와 같은 아시아 계열의 기업들이 곡물 유통업 진입하였고, 광물 및 에너지 사업을 주력으로 하는 스위스 클렌코어 엑스트라타

(Glencore Xtrata)도 곡물 시장에 진입하였고, 니데라(Nidera), 노블(Noble), 비테라(viterra) 등 기존의 곡물 산업체들을 인수하여 곡물 시장의 주요 플레이어로 빠르게 부상하고 있음.<sup>10)</sup>

○ 2013년과 2016년 사이 ABCD의 매출 합계는 3,510억 달러에서 2,500억 달러로 감소한 이후 2019년까지 이러한 상태가 지속되었으나, 2020년부터 이들 기업의 순이익 합계가 4천 5백억 달러로 전년 대비 2배 증가함.<sup>11)</sup>

- 애널리스트들은 최근 작물에 대한 수요와 공급 패턴이 급격하게 바뀌면서 ABCD 모두가 이익을 보고 있으며, 2021년에는 더 좋은 실적을 거둔 것으로 추정함.

○ 곡물 유통기업은 곡물의 생산 및 초기 유통 단계에서부터 대량의 곡물을 확보할 수 있는 능력을 갖추고 있다는 점이 세계 곡물 시장 지배력의 근간이 되고 있으며, 소수에 의한 공급독점 체계는 곡물 시장을 불안하게 만드는 요인이 됨에 따라 수입에 의존하는 국가들에 있어서는 식량 안보의 문제가 되고 있음.

가. ADM<sup>12)</sup>

○ ADM는 160개 국가에서 사업을 운영하고 있고, 전 세계에 270개 이상의 공장과 420개의 농작물 조달시설, 62개의 이노베이션 센터가 있음. 2020년 매출액은 약 644억 달러이며, 2020년 포춘지가 선정한 미국 내 500대 기업 중 54위를 차지함.

○ ADM(Archer Daniels Midland Company)<sup>13)</sup> 사업 부문은 크게 농산물 가공사업, 저

---

10) 박환일 외(2020). 곡물 산업 가치사슬의 생산 및 유통 단계 현황 및 규모 참조(pg.182).

11) 내일신문(2021.07.27.). 4대 곡물메이저, 수급 변동성에 '어깨춤'.

12) ADM 홈페이지의 정보를 토대로 작성함.

13) 1902년 미국 미네아폴리스에서 설립된 다국적 식품 가공 및 상품 무역회사이며, 1924년 뉴욕증권거래소에 상장됨. 1902년 George A. Archer와 John W. Daniels는 미네소타주 미네아폴리스에서 아마씨 분쇄 사업을 시작하였고, 1923년 Archer-Daniels Linseed Company가 Midland Linseed Products Company를 인수 후 Archer Daniels Midland Company가 설립됨. 1969년 ADM은 본사를 일리노이주 Decatur로 이전하였고, 45년 후인 2014년 시카고로 이전함.

장 및 운송 서비스 사업, 상품 중개 서비스 사업, 건강 및 웰빙 사업, 사료 및 사료 첨가제 사업, 바이오연료 사업, 화학 및 건설 사업, 포장·펄프·제지 사업, 물류 사업 부문으로 나뉜다.<sup>14)</sup>

〈표 4-4〉 ADM 주요 사업 부문

사업부문	주요 내용
농산물 가공	유지종자, 옥수수, 소맥, 코코아 및 기타 농산물 가공하고, 옥수수 가공 부문은 주로 미국 중부에 자산 기반을 두고 옥수수 습식 제분 및 건식 제분을 통해 감미료, 전분, 시럽, 포도당 및 바이오 제품을 생산
저장 및 운송 서비스	곡물 엘리베이터뿐만 아니라 글로벌 운송 네트워크를 갖춰 유지종자, 옥수수, 소맥, 귀리, 쌀 및 보리와 같은 농산물을 구매하여 저장하거나 판매
보험 서비스	Agrinational Insurance Company(Agrinational)를 포함하는 중속 보험회사를 두고 각종 위험에 대한 보험 보상 서비스를 제공
건강 및 웰빙	프리바이오틱스에서 프로바이오틱스 및 포스트 바이오티크스, 식이섬유, 비타민, 미네랄, 기능성 식물 추출물 등에 이르기까지 다양한 상품을 제공
사료 및 사료 첨가제	배합사료, 맞춤형 프리믹스 사료, 아미노산 제품 등을 생산
바이오 연료	바이오에탄올 및 바이오디젤을 생산하는 선도적인 기업으로서, EU, 브라질, 캐나다 및 미국 등에서 식물성 기름으로 바이오디젤을, 옥수수 에탄올을 생산하고, 셀룰로오스를 기반으로 한 차세대 바이오 연료를 개발하기 위한 노력을 펼치고 있음
물류	ADM Logistics는 트럭, 철도, 바지선 및 원양 선박을 통해 복합 컨테이너 운송 솔루션을 제공함. Handy 및 Handymax에서 Supramax 및 Panamax에 이르기까지 다양한 규모의 선박을 소유하거나 용선해 ADM의 곡물 운송 프로그램의 중추적인 역할을 담당하는 동시에, 제3자 화물 운송 서비스도 제공
기타	화학, 건설, 포장·펄프·제지 사업 등에도 진출

자료: 저자 작성

#### 나. Bunge<sup>15)</sup>

○ Bunge<sup>16)</sup>는 ABCD 중 가장 오랜 역사를 가지고 있고, 현재는 버뮤다 국적의 글로벌 농업 및 식료품 기업이며, 대두·곡물·비료 등을 전 세계적으로 거래하고 있음.

14) 박환일 외(2020)에 따르면, 오랫동안 식품 재료 회사로 알려진 이 회사는 연료 생산에도 투자해 왔으며, 바이오에탄올과 바이오디젤에 중점을 둔 바이오에너지 프로젝트를 위해 2007년 예산에서 자본 지출을 약 11억 2,000만 달러로 거의 두 배로 확대함.

15) Bunge 홈페이지의 정보를 토대로 작성함.

16) 1818년 Johann Peter Gottlieb Bunge는 수출입 무역 사업으로 네덜란드 암스테르담에 Bunge & Co.를 설립함. 1859년 벨기에의 앤트워프로 이전하고 아시아 및 아프리카에서 사업을 시작하여 세계 최고의 상품 거래업체 중 하나가 되었으며, 사업 다각화와 국제 농산물 사업의 강화를 위해 1999년 본사를 미국으로 뉴욕으로 이전하였고, 2001년에 뉴욕증권거래소에 상장함.

- Bunge는 40개 국가에서 농식품 가공뿐만 아니라 곡물 교역 및 바이오에탄올, 비료 등 농업 전반에 걸쳐 사업을 영위하고 있으며, 특히 세계에서 가장 많은 대두유를 생산하는 유지종자 가공업체로서 미국, 브라질 및 아르헨티나에서 강력한 입지를 굳히고 있음.
- Bunge의 사업 부문은 크게 농산물의 구매, 저장, 운송, 가공 및 판매를 담당하는 농산물 사업과 식용유 사업, 제분사업, 설탕 사업, 바이오연료 사업, 비료 사업 부문으로 나뉘며, 생산·보관·유통은 물론 품질관리에 이르기까지 통합된 가치사슬 전체에 걸쳐 안정성과 투명성을 제공하고 있음.

#### 다. Cargill<sup>17)</sup>

- Cargill, Incorporated는<sup>18)</sup> 개인 소유의 다국적 기업으로 1930년대 전보식 (teletype) 곡물 거래 시스템을 도입하고 곡물 연구소를 설립하는 등 업계를 선도하기 시작하였고, 1940년대에는 유통에 집중하던 곡물 사업을 재배에서부터 가공에 이르기까지 전 분야로 확대해 사업을 다각화함.
- 1954년부터 1970년대까지 이루어졌던 미국의 원조프로그램을 위탁받아 수행하면서 급성장하였고, 이후 1976~1995년 휘트니 맥밀란 휘하에서 비상장기업으로서는 상상하기 힘들 정도의 거대 곡물 기업으로 성장함.
- 스페인과 아르헨티나에 대규모 곡물 농장을 소유해 유럽과 남아메리카 시장까지 장악하였고, 곡물과 사료, 소금과 철강에 이르기까지 영역을 확대함. 21세기 들어 선물거래에 필요한 재원과 인프라를 구축하면서 곡물뿐만 아니라 모든 분야의 상품거래와 곡물을 이용한 에너지 개발에 노력하고 있음.<sup>19)</sup>

17) Cargill(Korea) 홈페이지의 정보를 토대로 작성함.

18) 1865년 William Cargill이 미국 미네아폴리스에서 설립함. 이후 사위인 John MacMillan이 회사를 인수하면서 Cargill & MacMillan 가문이 탄생함.

19) 이투데이(2011.3.11.). [로열패밀리] 美 '곡물거인' 카길 가문.

○ 사업 부문은 크게 농업, 식품, 재무, 산업, 식품 원료 및 바이오, 동물영양, 단백질 및 소금, 농업 공급망, 금속 및 운송 부문 등으로 나뉨.

〈표 4-5〉 Cargill 주요 사업 부문

사업부문	주요 내용
농업	식품 및 동물 영양 제품의 생산자를 위해 곡물, 유지 종자 및 기타 원자재를 구매, 가공, 유통하고 있고, 농민과 축산 농가를 위해 농장 서비스와 제품을 제공
식품	식품 및 음료 제조기업, 식품 서비스 기업 및 유통 관련 기업과 협력하여 양질의 원료, 육류, 가공식품, 건강 증진 제품 등을 제공
재무	전 세계 농업, 식품, 금융 및 에너지 산업 고객들에게 위기관리 및 금융 솔루션을 제공
산업	에너지, 소금, 전분, 철강 등 산업재를 고객들에게 공급하고, 농산물을 원료로 한 지속가능한 제품들을 개발 및 판
식품 원료 및 바이오	식품 및 음료 제조업체, 푸드 서비스 회사, 소매점 등에 식품 원료, 식품 및 비식품 응용제품을 공급
동물 영양	40개국에서 120년 동안 운영한 경험과 통찰력을 바탕으로 모든 규모의 가축 생산 농가에게 제품과 서비스를 제공
단백질 사업	식품 가공업체, 식품 서비스 회사 및 식품 소매점에 육류 및 계란 제품을 제공
농업 공급망	수확, 거래, 가공, 유통뿐 아니라 다양한 농업 서비스와 위험 관리 솔루션을 제공하고, 전 세계의 곡물 및 종자유 생산자와 소비자를 연결
금속	에너지 및 금속 시장의 고객에게 물리적 공급 및 위험 관리 솔루션을 제공하고, 대규모 선단과 국제적 입지를 갖춘

자료: 저자 작성

라. Louis Dreyfus<sup>20)</sup>

○ Louis Dreyfus(Louis Dreyfus Company B.V.)는<sup>21)</sup> 농업, 식품 가공, 국제 운송 및 금융업에 종사하는 세계적인 기업으로, 유럽 기업이지만 곡물, 면화, 사탕수수, 주스 등에 대해 미주 대륙에서도 거점을 다수 보유하고 있는 다국적 기업임.<sup>22)</sup>

○ 세계 최대의 면화 및 쌀 무역업체이자 세계 설탕 시장에서 두 번째로 큰 기업이며, LDC Metals는 Glencore와 Trafigura에 이어 세계에서 세 번째로 큰 구리·아연 및 납 정광 거래업체로 성장함.

20) LDC 홈페이지의 정보를 토대로 작성함.

21) 1851년 프랑스 알자스에서 설립되었으며, 현재 모회사인 Louis Dreyfus Holdings B.V.는 암스테르담의 세계 무역센터에 본사를 두고 있음.

22) 박환일 외(2020). ABCD 기업의 현황과 특징 참조(pg.199).

○ Louis Dreyfus는 가족 소유의 민간 기업 형태로 100개 국가에서 사업을 영위하고 있음. 주요 사업 부문은 곡물 가공 및 농산물 판매와 운송이며, 곡물과 유지류, 커피, 설탕, 소맥, 쌀, 낙농, 비료, 주스, 금속 등을 전문적으로 취급하고 있음. 또한 바이오에너지 사업에 진출하여 미국과 브라질에서 선도적 위치에 있음.

- 사업 영역은 크게 동물 사료 및 반려동물 사료 분야, 바이오에너지 분야, 식음료 분야, 단백질 산업 분야, 제약 및 화장품 분야, 섬유 분야, 운송 분야 등으로 나뉨.

#### 마. Glencore<sup>23)</sup>

○ 스위스에 본사를 둔 Glencore는 전통 사업군인 철강과 금속, 에너지 사업 이외에 농산물 분야에까지 사업을 다각화하여 규모를 확대하고 있음. 2012년에 캐나다 곡물 회사인 Viterra<sup>24)</sup>를 인수해 유럽, 아메리카뿐 아니라 호주에서 곡물 마케팅을 진행할 수 있게 되어 농산물 사업 규모가 43% 늘었으며, 2013년 다국적 광산기업 Xstrata를 합병함.

○ Glencore Agriculture는 270개 이상의 저장시설, 35개 이상의 가공 및 정제시설, 23개 항만 시설과 글로벌 운송 서비스도 갖추고 있으며, 정체성을 더욱 강화하기 위해 브랜드 명칭을 Viterra로 통합함.

○ Viterra는 수직적으로 통합된 글로벌 농업 비즈니스 기업으로, 저장, 운송, 마케팅 부문에서 곡물, 유지종자, 콩류, 쌀, 설탕, 목화와 같은 상품을 생산자로부터 조달하고, 저장 시설, 처리공장 및 운송 자산 네트워크를 사용하여 상품과 제품을 처리·관리하고 전 세계 소비자에게 공급함.

○ 저장, 운송 사업뿐 아니라 가공 공장, 착유 공장 및 바이오디젤 공장도 가동하고 있고, 12개국에 30개 이상의 가공 및 정제 시설이 있으며, 이 가운데 착유 공장은 13개, 가공 공장은 12개, 사탕수수공장은 2개, 바이오디젤 공장은 6개가 있음.

---

<sup>23)</sup> Glencore 및 Viterra 홈페이지의 정보를 토대로 작성함.

<sup>24)</sup> 2007년 Saskatchewan Wheat Pool이 당시 서부 캐나다에서 가장 큰 곡물 취급업체였던 Agricore United를 인수하면서 상장 기업으로 설립됨. 2013년 1월 1일부로 Glencore에 합병되기 전까지 캐나다 최대 곡물거래 기업으로 성장하였으며, 캐나다뿐 아니라 미국, 호주, 뉴질랜드 및 중국으로까지 사업 영역을 확대한 바 있음.

바. COFCO<sup>25)</sup>

- COFCO(China National Cereals, Oils & Foodstuffs Import & Export Corporation, 중화국립곡물유류식품수출입회사)는 중국의 국영 식품 수출입 회사로, 1949년에 설립되었으며, 본사는 베이징 차오양구에 있는 COFCO 포춘 플라자에 있음.
- 1952년에서 1987년까지 중앙정부의 직할하에 운영되는 유일한 농산물 수출입업자였고, 사업 다각화가 이루어져 주류, 식용유, 호텔, 포장, 부동산, 운수, 창고 등의 사업 분야에도 진출하고 있음.
- COFCO는 중견 곡물기업인 네덜란드의 Nidera 그룹과 홍콩의 Noble 그룹을 100% 인수하면서<sup>26)</sup> 35개 국가에서 사업을 영위하는 다국적 곡물 기업으로 성장하였으며, 2020년에는 1.3억 톤 이상의 관련 상품을 처리했으며, 매출은 330억 달러였음.
- COFCO International은 글로벌 곡물, 유지종자 및 설탕 공급망의 리더가 되는데 중점을 두고 있고, 세계 최대의 수출 지역인 남미에 기반을 둔 곡물 및 유지종자 자산의 60%를 통해 글로벌 수요를 충족할 수 있는 역량을 갖추고 있음.
- 브라질, 아르헨티나, 우루과이 및 파라과이와의 장기적인 관계와 방대한 창고를 활용하여 남미 농민들로부터 직접 대두를 공급받고 있고, 파라과이에는 바지선 하역 시설을 보유하고 있으며, 아르헨티나 로사리오 항과 브라질 산토스 항 등 주요 항구에 수출 시설을 갖추고 있음.
- COFCO International은 상품 및 제품 소싱부터 보관 및 품질관리 등 마케팅까지 전 과정을 다루고 있고, 곡물과 유지류 수출은 물론 농산물을 상품화하고 저장 및 운송 사업을 하고 있음.

---

25) COFCO International 홈페이지의 정보를 토대로 작성함.

26) COFCO는 2014년 2월 Nidera의 지분 51%를 24억 달러에 인수하였고, 같은 해 4월 Noble의 지분 51%를 150억 달러에 인수함. 이후 2016년 3월 Noble의 나머지 지분 49%를 7.5억 달러에 인수하고 같은 해 8월 Nidera의 나머지 지분 49%를 인수함.

- 흑해 지역에서는 우크라이나와 러시아에서 소맥, 옥수수, 보리 및 유지종자를, 호주에서는 소맥, 보리 및 유지종자를 소싱, 저장, 가공 및 수출함. 브라질에서는 가장 큰 설탕 및 에탄올 생산업체 중 하나가 되었으며, 전 세계 모든 종류의 커피를 취급하고 있으며, 중국·브라질·인도·터키·서아프리카 및 인도네시아를 포함한 세계 주요 면화 생산 및 소비시장에도 진출해 있음.
- COFCO International 건화물선 선단은 전 세계 해상 물류 및 위험관리를 통해 상품 거래를 지원하고 있음.

## 2.3. 최근 국제 곡물 유통시장의 변화<sup>27)</sup>

### 2.3.1. 소수 곡물 유통기업의 시장 지배력 강화

- 곡물과 같은 농산품은 운송 시간이나 운송 수단 등의 영향으로 다른 상품 대비 유통 인프라가 무엇보다 중요함에 따라 대부분의 대규모 곡물 유통기업들은 곡물의 품질과 위생을 유지하고 빠르게 목적지로 운송할 수 있도록 터미널이나 엘리베이터 등의 물류 인프라를 자체적으로 구축하여 운영하고 있음.
- 시설 확보와 설비 투자에 막대한 비용이 요구되지만, 투입 비용 대비 수익은 현저히 낮아 신규 기업이 곡물 유통시장에 쉬이 진입하기는 어려우며, 업스트림에서 다운스트림까지 전 세계 곡물 유통시장을 장악한 곡물 메이저들과의 경쟁도 어려워, 곡물 메이저라고 불리는 소수의 대규모 곡물 기업들이 곡물 유통시장을 오랫동안 지배해오고 있음.
- 글로벌 곡물 시장의 80% 이상을 차지한 곡물 메이저들은 식량 인플레이션이 현실화하면서 순이익이 증가하고 있고, 앞으로도 곡물 공급량을 통제하며 시장 지배력을 높여나갈 것으로 전망되고 있음.<sup>28)</sup>

<sup>27)</sup> 성명환 외(2021). “세계 곡물유통 현황과 영향”을 요약 발췌함. pp.231-235.

- 특히 코로나 이후 불거진 식량 위기는 시장 지배력을 통해 곡물 가격을 조정할 수 있는 곡물 메이저에게는 호재로 작용하고 있고, 장악한 유통망을 토대로 곡물 가격이 급등하는 시기에 시장 지배력을 더욱 키우고 있음.

### 2.3.2. 곡물 유통기업 간 인수합병을 통한 규모 확대

- 곡물 기업들은 유통사업을 통해 얻는 수익이 규모 대비 크지 않기 때문에 바이오 연료, 곡물 가공, 축산 사료뿐만 아니라 식물성단백질 등 시장을 확장하는 것에 집중하고 있으며, 선택과 집중으로 기업 간의 인수합병을 가속화하고 있음.
- 소수의 곡물 기업들은 국제시장에서의 곡물 유통과 물류에 대한 투자와 인프라 구축 사업을 활발하게 전개하고 있으며, 세계 곡물 시장의 변화하는 환경에 민첩하게 대처하고 있음. 특히, 공급 사슬 전반에 대한 구조적 변화에 대응하여 블록체인 및 인공지능 등의 신기술을 이용한 곡물 유통망 확보를 위한 협력 체계도 마련해 놓고 있음.
- 또한 곡물기업을 자체적으로 수직적·수평적 사업 체계<sup>29)</sup>를 구축하고 시대에 맞게 인수합병을 통해 사업 영역과 범위를 조정해 나가고 있음.

### 2.3.3. 신흥 곡물 유통기업의 등장

- 기존 ABCD 곡물 기업들은 2010년대 초까지 인구 증가와 글로벌화 가속 등을 배경으로 지속적으로 성장하였으나, 장기간의 곡물 과잉 공급으로 가격이 낮게 안정화되면서 수익률은 감소함.

<sup>28)</sup> 2011년 The Guardian 기사에 따르면, 곡물메이저인 ABCD가 장악하고 있는 곡물 유통시장의 규모를 파악하기란 쉽지 않음. ADM과 Bunge는 상장 기업으로 재무제표를 통해 어느 정도 규모를 예측해 볼 수 있지만, Cargill과 Louis Dreyfus는 기업 공개를 원치 않는 개인 기업이기 때문에 전체 시장의 규모를 파악하기가 어려움. 따라서 전체 곡물 유통 산업의 규모는 추산할 수 밖에 없으며, ABCD가 차지하는 비중은 75~90%일 것으로 예상됨.

<sup>29)</sup> 성명환 외(2018)에 따르면, 수평적 사업이란 식품 및 농산물 산업 이외의 다른 사업까지 영역을 확장하는 것을 의미하고, 특히 에너지 사업에 초점을 두고 있음. 직접적으로는 바이오연료 사업과 간접적으로는 석유 관련 사업과 연계되어 있음. 또한, 금융 거래 분야로도 진출하여 곡물을 안정적으로 확보하기 위한 헤지 수단과 투자 목적으로도 활용하고 있음.

- 스마트폰과 기타 기술의 발전으로 실시간 데이터 파악이 가능해졌으며 중개기업의 시장 지배력이 감소하면서 4대 메이저를 위협하는 경쟁업체들이 등장함.
  - 세계 초대 광산기업인 Glencore가 농업 부문에 진입하며 Viterra를 설립하였고, 중국 최대 국영 식품회사인 COFCO가 네덜란드와 싱가포르의 곡물기업들을 인수해 COFCO International을 설립함.
  - 새로운 곡물기업들이 곡물 유통시장에 진입해 세계 곡물 유통망을 넓혀가고 있고, 곡물 유통시장에서 주요 플레이어로 급부상하면서 ABCD와 경쟁을 하고 있음.
  
- 대규모로 조직화되고 활동 범위가 큰 곡물시장에 새로운 시장 참여자들이 등장하면서 경쟁이 심해지고 있으며, 곡물 산업을 기반으로 수직 계열화된 사업의 운영을 통해 새로운 가치사슬이 형성되고 있고, 과거 10여 년 동안 농산물 교역 분야에서 세 가지의 큰 변화가 있었음.
  - 첫째, 종전의 곡물 메이저가 군림하던 체제에 변화를 줄 만한 새로운 기업들이 등장함.
  - 둘째, 수십 년 전부터 진행되어 온 수직계열화 사업이 이들 곡물 유통기업에도 집중화되어 효력을 발휘하고 있음.
  - 셋째, 농산물 거래기업들이 식품 및 농산물 분야 이외의 다른 분야에까지 이르는 수평적 사업에 집중하고 있음.

#### 2.3.4. 곡물 유통기업의 신사업 확대 전망

- 국제 농산업 환경이 변화하고 있지만, 곡물 메이저들은 곡물의 생산단계에서부터 처리, 가공, 공급에 이르기까지 전 영역을 통제 가능한 영역에 두고 있으며, 계속해서 사업 범위를 확장하기 위한 노력을 진행하고 있음.
  
- 최근 세계 곡물 생산량 증가로 인해 과잉 공급이 이루어지고 곡물 가격이 하락하는 등의 시장 상황에도 불구하고 곡물 메이저들은 견고한 수요와 탄탄한 공급 체인을 기반으로 사업 영역을 확장하고 있음.

- 곡물 메이저들은 곡물을 판매하는 것에 그치지 않고 연관 산업 전반에 걸쳐 다양한 사업을 구축하고, 곡물 생산단계에서 자재 공급뿐만 아니라 토지를 소유하거나 가축을 생산하고 식품을 가공하는 사업도 펼치고 있으며, 이 외에 운송, 저장 관련 사업뿐만 아니라 금융 부문까지 진출해 있음.
- 곡물 메이저들은 바이오 연료용으로 소비되는 곡물들을 전 세계를 통해 공급할 뿐만 아니라 주요 바이오연료 생산국 내에서 바이오연료 생산 및 가공에 관여하고 있음.
  - Cargill은 미국, 브라질, 엘살바도르에서 에탄올을, 유럽에서는 바이오디젤을 생산하고 있고, Louis Dreyfus는 2009년 브라질의 대표적인 설탕회사인 Santelisa Vale사와 결합함으로써 세계에서 두 번째로 큰 신재생에너지 회사가 되었으며, Bunge는 브라질에서의 사탕수수를 기반으로 한 에탄올 생산에 초점을 두고 있음.
  - ADM은 미국에서 연간 18억 갤런을 생산할 수 있는 공장을 7개 운영하고 있고, 이 외에 미국, 인도네시아, 독일, 브라질, 인도에 공장을 두어 4억 5,000만 갤런의 바이오디젤을 생산하고 있음.

### 2.3.5. 농산업 부문에서의 새로운 유통 기술의 도입과 활용

- 최근 가치사슬 전반에 걸쳐 수직적·수평적 협력과 통합, 외부 산업으로의 확장 등 다양한 변화가 일어나고 있음.
- 곡물 유통기업들은 빅데이터와 블록체인 등을 유통 과정에 접목하여 시장 예측 및 통합 유통 관리에 활용하기 위한 연구개발을 진행하고 있으며, 블록체인에서 인공지능에 이르기까지 다양한 공급망 관리 기술들이 농식품 산업에 보급되기 시작하면서 공급망 관리의 불변성, 신뢰성, 투명성 등을 확보하는 계기가 마련되었음.
- 농식품 사슬에 참여한 모든 사람은 농장에서 식탁에 이르기까지 농산물을 추적할 수 있게 되어 정보에 대한 신뢰성 확보가 가능함.

- 전체 공급망에 걸쳐 감시 가능한 데이터를 저장하는 블록체인은 전 세계 식품 생산자의 판도를 바꿀 수 있고, 블록체인과 같은 기술을 통한 데이터의 투명성 및 추적성은 이해관계자 간의 신뢰를 촉진시키는 중요한 역할을 함.
  - 블록체인 기술을 활용한 온라인 마켓플레이스인 스타트업 Grain Discovery는 농민들이 경쟁력 있는 작물을 생산하고 이후에 비즈니스 가치를 얻을 수 있도록 도와주고 있음.
  - Wlamart는 투명성을 제공하기 위해 공급망에 블록체인 기반 추적 프로그램 도입을 위해 IBM과 제휴함.

### 3. 국내 업체들의 도입 행태 및 곡물 수입 절차

- 우리나라의 사료곡물(원료) 수입은 과거보다 수입선이 다변화 추세에 있으나 아직도 미국, 아르헨티나 브라질(옥수수), 우크라이나, 캐나다(밀), 미국, 브라질, 아르헨티나(대두와 대두박) 등 일부 국가에 집중되어 있고, 대부분이 공개경쟁입찰에 의한 선도거래(공동구매형식의 입찰방식, Flat trading) 위주임.
- 공개경쟁입찰(Public open tender) 방식은 구매하려는 곡물의 수량이나 품질규격 등을 미리 정한 다음 가격이 저렴하다고 판단되는 시기에 구매자(또는 구매단체)가 공개경쟁입찰을 실시하여 최저가격을 제시한 공급자에게 낙찰되게 하는 방법으로, 가격이 일반적으로 CFR(Cost and Freight; C&F)조건외 고정가격(Flat price)으로 제시되며 곡물 가격이 안정적이거나 약보합세일 때 효과적인 방법으로 평가됨.
  - 이 방법은 절차가 매우 간단할 뿐만 아니라 공급자에게 곡물의 원산지에 대한 제한을 두지 않을 경우(optional origin) 해당 구매 시점에서 최저가격을 확보할 수 있는 장점이 있음.
  - 또한 현재 카길 등 국제곡물유통회사(곡물메이저)들에 대한 공개경쟁입찰을 통한 선도거래로 공동 구매하는 것은 구매력 및 교섭력을 늘리는 차원에서는 나름 효과적임.

- 하지만 이 방법은 국제 곡물 가격의 변동에 효율적으로 대처하기 어렵고 원료의 수급 관리가 경직될 가능성이 크다는 단점이 있음. 또한 곡물 가격이 급상승하는 경우나 공급이 매우 제한적일 경우에는 구매 시기 선택의 어려움과 제한된 자원에 대한 경쟁 가열 등의 부작용이 나타날 수 있음.
  
- 이러한 측면에서 우선 단기적으로 국내 식량 생산 기반 구축이 어려운 옥수수, 밀, 콩 등의 경우 주요 수입 곡종별로 수입선을 다변화하고, 공개입찰 거래 의존도가 높은 현행 해외 곡물 구매방식에 더해 선물거래 방식을 적절히 활용하고, 곡물 수출국의 농업생산에 직접 참여하거나 장기구매계약 등 해외 곡물 조달 방식을 다각화해 나갈 필요가 있음.
  - 선물거래의 적절한 활용을 통해 가격 및 물량확보의 위험을 축소 해야함.
  - 실수요업체들의 사용 목적에 맞는 품종과 품질의 사료 곡물(원료)을 수입하기 위해 주요 생산 국가들과 계약재배 방식을 통한 수입도 점진적으로 확대할 필요가 있음.
  - 수요자가 직접 수출국 현지에 진출해 곡물을 구입하는 ‘직접 구매 방식’도 동시에 적극 활용하여 국제곡물유통회사(곡물 메이저)들과의 가격 협상력을 제고할 필요가 있음.
  
- 국내 곡물 수입 절차는 품목이나 용도(식용, 사료용)에 따라 다소 차이가 있음. 식용(제분용) 대부분의 밀은 한국제분협회에서 지역별로 대규모 회원사를 중심으로 회원사의 수량을 취합한 후 공개경쟁입찰을 통해 최저 응찰자와 구매 계약을 체결하여 공동 구매하는 방식으로 수입하지만, 일부 업체에서는 단독 구매하기도 함.<sup>30)</sup>
  - 한국제분협회에서는 규모에 따른 운임 절약 및 안정화와 구매한 밀의 수송 과정에서 안전성 확보를 위하여 용선을 임대하여 도입함.
  - 식용 옥수수는 「양곡관리법」에 근거하여 실수요자에게 TRQ를 선착순 배정함. 식품 및 가공용 옥수수 구매는 일반적으로 경쟁입찰 방식이 이용되지만, 회원사별로 공동 또는 개별 구매하기도 하며, 주로 대용량의 벌크선을 이용하여 운송함.
  - 채유용 콩 수입 추천권을 가지고 있는 한국대두가공협회에서는 각 가공업체에 수입

30) 박성진 외(2019). 해외 곡물 도입 정책 진단과 개선 방안 참조.

권을 선착순 배분하고, 수입권을 배분받은 회사는 직접 채유용 콩을 수입하며, 주로 C&F(Cost & Freight)를 기반으로 한 공개경쟁입찰 방식을 주로 이용하지만, FOB(Free on Board, 본선인도가격) 방식도 이용함.

- 식용 콩은 한국농수산물유통공사에서 TRQ 물량을 수입하여 지정가격에 판매하고, 수익은 농산물가격안정기금에 귀속됨.

○ 사료용 곡물은 1984년 이전까지 농·축협중앙회와 한국사료협회 등의 실수요자 단체에서 수입 업무를 대행하였으나, 구매물량이 점차 증가하고 국제 곡물시장의 가격 변동성이 커짐에 따라 1984년 1월 이후 실수요자 구매방식으로 자율화되었음.<sup>31)</sup>

- 곡류는 원산지 선호도에 따라 분산하여 구매하기도 하지만, 주로 인천·부산 사료협회 구매운영위원회(KFA), Feed Leaders Committee(FLC), 대기업 구매단체(Major Feed Mills Group, MFG)에서 구매함.
- 사료 부원료(대두박 등)는 사구회<sup>32)</sup>에서 구매하거나 단체 간 합동 또는 개별 구매함. 사료 회사는 구매비용 절감을 위하여 원료곡은 5만 5천 톤~6만 5천 톤급을, 소맥 피, 채종박, 야자박 등의 부원료는 2만~3만 톤급을 이용하고, 지리적 입지 여건과 항구 접근성을 고려하여 모선 한 척의 도착항을 2개~3개로 지정함.

○ 사료용 원료구매 및 수입 절차<sup>33)</sup>를 간략하게 살펴보면, 첫째, 농협과 사료협회 원료구매 위원회에서 원료 수급 및 곡물 가격 동향 등을 분석하여 원료별, 도착 시기별 원료곡의 구매 계획을 수립함. 둘째, 사료협회는 원료별 시세를 고려하여 입찰 시기를 공고하고, 사료협회 구매위원회가 입찰을 진행하게 되는데, 주요 원료곡은 국제 공개경쟁입찰 방식을 이용하여 도입하고, 공급업자가 한정된 부원료는 지명경쟁입찰 또는 수의계약을 통하여 구매함. 셋째, 최저가 입찰자를 대상으로 구매 계약을 체결함. 넷째, 구매한 곡물의 선적·운송·입항 및 하역 작업이 이루어짐.<sup>34)</sup>

31) 박성진 외(2019). 해외 곡물 도입 정책 진단과 개선 방안 참조.

32) MFG, FLC, 농협과 한국사료협회 회원사들로 구성.

33) 보다 자세한 내용은 김종진 외(2021)을 참고하기 바람.

34) 박성진 외(2019). 해외 곡물 도입 정책 진단과 개선 방안 참조.

## 4. 국내외 곡물 유통망 확보 사례

### 4.1. 국내 유통망 확보 사례

#### 4.1.1. 국가곡물조달시스템

○ 환경변화에 따른 이상기상 등으로 인하여 곡물 생산의 변동성이 커지고, 경제성장과 바이오에너지 수요가 확대되고 있으며, 2007~2008년 국제 곡물 가격 급등 등 곡물 시장의 불안정성 지속 증대가 전망됨. 이에 2010년 농림수산식품부는 해외에서 국내까지 일원화된 곡물 도입체계의 마련을 목표로 미국 시장에 대한 조사·분석 등을 실시한 후 국가 곡물 조달시스템으로 명명한 해외 곡물 유통망 구축을 위한 사업계획을 수립하였음.<sup>35)</sup>

- 정부는 국가 곡물 조달시스템을 통해 2011년 10만 톤을 시작으로 점진적으로 국내 도입량을 확대하여 2020년에는 400만 톤(콩 50만 톤, 옥수수 250만 톤, 밀 100만 톤)의 주요 곡물을 확보하겠다는 계획을 수립함.

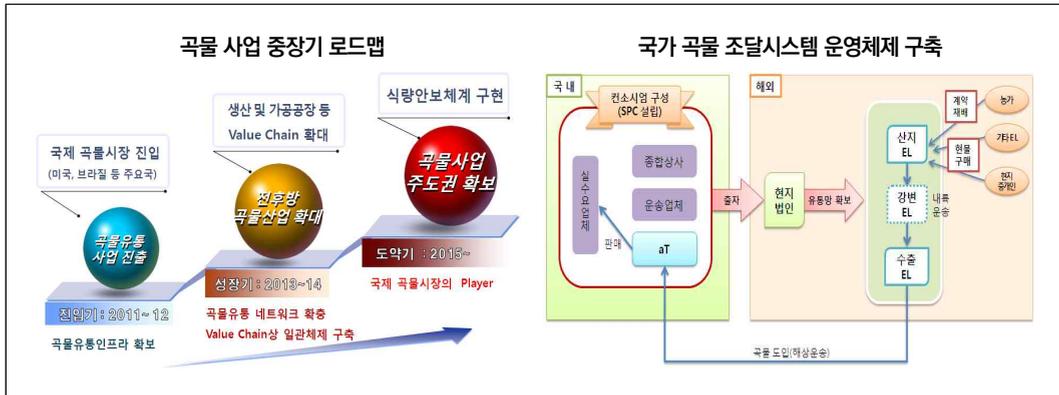
○ 정부는 한국농수산식품유통공사를 중심으로 'aT Grain Company(이하 AGC)'를 설립하고, 미국 내에서의 곡물 구매에서부터 저장, 운송, 국내 반입으로의 체계를 확립하기 위한 산지와 수출 엘리베이터를 확보를 모색하였음.<sup>36)</sup>

- 주요 곡물 시장인 미국에서 곡물 유통망 운영과 선물거래 역량 등을 축적하고, 이후 곡물메이저의 영향력이 적은 국가인 브라질, 우크라이나, 연해주 등으로 진출하고자 함.
- 또한, 민간기업(곡물 실수요업체, 운송업체, 종합상사 등)과 컨소시엄을 구성하여 현지 곡물 유통망에 대한 지분참여나 운영권 확보 등 진입 방법을 다양화하고자 함.

35) 박성진 외(2019). 해외 곡물 도입 정책 진단과 개선 방안 참조.

36) 박성진 외(2019). 해외 곡물 도입 정책 진단과 개선 방안 참조.

〈그림 4-4〉 곡물사업 중장기 로드맵 및 국가곡물조달시스템 운영체제 구축

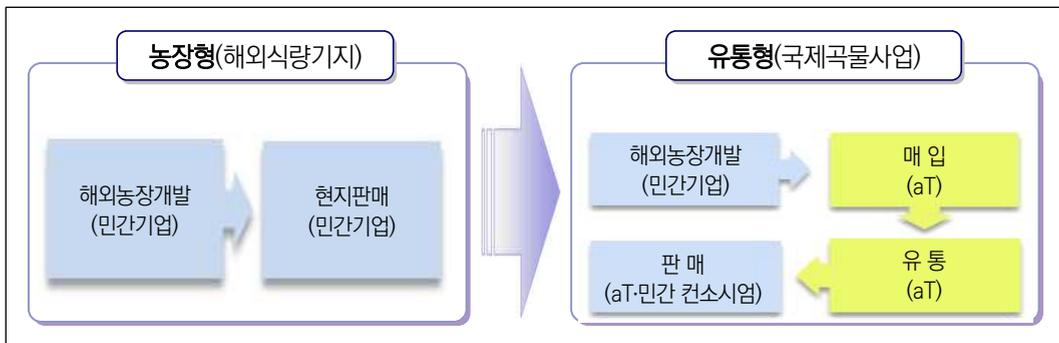


자료: 한국농수산물유통공사(2010). 식량안보 책임질 곡물조달 시스템 구축.

○ 기존의 해외 농업개발은 해외 현지에서의 곡물 생산을 강조하는 사업이었으나, 국가 곡물 조달시스템은 곡물의 유통망을 확보하는 접근방법이라 할 수 있음.

- 곡물 조달시스템이 목표로 하는 일관된 곡물 조달체계란 현지 곡물 구매→저장→운송의 과정을 거쳐 국내, 현지 또는 인근 제3국에 판매하는 일련의 과정을 의미함.
- 현지 농장에서 생산된 또는 우리 기업이 현지에서 생산한 곡물을 확보하여 저장한 후, 내륙 운송 및 해상운송을 통해 곡물 판매처로 운반하는 것임.

〈그림 4-5〉 해외 농업개발 사업과 국가 곡물 조달시스템의 차이



자료: 한국농수산물유통공사(2010). 식량안보 책임질 곡물조달 시스템 구축.

- 곡물 조달시스템 사업의 전담 기관인 한국농수산물유통공사(이하 aT)는 2010년부터 1년여간 시장조사 및 곡물유통회사(aT Grain Company: AGC) 설립을 위한 준비를 시작하고, 민간업체와 사업추진을 위한 공동 컨소시엄 전담반을 구성·운영하였으며, 사업모델을 개발하고 사업계획을 검토함.
  - 2011년 4월 미국 내 투자 대상을 탐색하기 위한 곡물유통회사인 AGC를 설립함은 물론 안정적인 물량 확보를 위한 산지 엘리베이터 확보 작업도 진행함.
  - 산지 엘리베이터를 매입하거나 합작 투자하는 방식이 논의되었고, 2011년 말부터 약 1년간 70여 개의 기업과 투자 관련 협의를 진행한 후 협력 의사가 있는 3개사를 발굴하였으나, 수출 엘리베이터를 확보한 후 추진하는 것으로 보류함.
  - 2010년 말부터 기존의 대형 메이저들이 독점하다시피 보유하고 있는 수출 엘리베이터를 확보하기 위해 지속적인 면담을 통해 협력 의사를 타진한 결과 LDC가 협력 가능성이 보였으나, 계약조건과 세부 사항에서 조율이 되지 않아 투자를 보류함.
  
- 한편, 곡물 조달시스템의 장기적 정착을 위해 2012년 중순부터 해외 운송 노하우와 메이저들과의 네트워크를 보유한 STX와 공동투자를 통해 곡물 전문기업 설립을 추진하였으나, STX 그룹의 유통성 문제로 STX 팬오션의 매각이 결정되면서 무산됨.
  
- aT는 민간기업과 컨소시엄을 구성하여 곡물유통회사 설립을 준비하였으나 사업 경험 부족과 필요한 수출 엘리베이터를 확보하지 못해 성과를 도출하지 못함.
  - 2011년 시범적으로 도입한 1만 1천 톤의 곡물만을 국내로 도입하였고, 그 외에는 가시적인 성과를 이루지 못하였고, 다양한 노력에도 불구하고 엘리베이터 확보가 어려워지자 AGC에 투자한 민간기업들이 투자 중단을 결정함.
  - 결국 2013년 9월 aT는 미국 법원에 AGC의 청산을 신청하였고, 정부는 곡물 조달시스템을 실패라고 잠정 결론 내리고 관련 사업을 중단함.

#### 4.1.2. 민간기업의 곡물 유통망 확보 사례

- 포스코 인터내셔널은 2011년 9월 인도네시아에서 시설 규모 27천 ha 농지의 팜오일 농장과 연간 20만 톤의 Crude Palm Oil(CPO) 생산 규모의 착유 공장 지분 85%를 인수하여 운영에 참여함.
- 2017년 6월에는 곡물 유통을 위한 제1호 해외거점 조달 전문법인인 우크라이나 곡물 조달법인을 설립하였고, 동년 9월에는 연간 10만 톤의 가공 규모를 가진 미얀마 Rice Processing Complex(RPC) 지분 60%를 인수하여 운영에 참가함.
- 2019년 12월에는 우크라이나 미콜라예프항의 민간기업 곡물수출터미널 지분 75%를 인수하여 운영권을 확보하였음.
  - 시설 현황을 보면 곡물엘리베이터 1기(6만 톤), 사일로 13기(8.2만 톤)로 총 14.2만 톤의 곡물을 저장할 수 있으며, 반입시설은 트럭 입고장 5개소, 철도입고장 2개소로 총 7개 라인을 확보하고 있음.
  - 주요 취급 곡물은 옥수수, 밀, 보리, 대두 호밀 등이며, 연간 곡물 처리능력은 250만 톤이며, 향후 2022년까지 1천만 톤 취급을 목표로 하고 있음.
- 그러나 초기 과도한 투자금 및 진출 국가 Risk 노출(지정학적 Risk 등), 곡물 메이저 중심의 산업으로 신규 진출 시 높은 투입비용 대비 낮은 수익성 사업 형태로 운영 불가피, 전 세계적 식량민족주의 움직임 감지에 따른 곡물 수급 불안정 환경에 상시 노출 등 해외 진출 민간기업의 사업 안정성 및 지속성 확보 이슈에 직면하고 있음.
- 또한, 우리나라 민간 실수요업체 주도 최저가 입찰 구매 위주에 따른 낮은 국내 반입 기회로 해외 진출 유통망 구축에 대한 국내 기업의 투자 매력도가 낮은 상황이며, 제한적 수입비축제도 운영에 따른 해외 진출기업의 식량안보에 기여 가능성도 낮은 상황임.
- 국내 곡물 유통사업 진출 고려 시, 중견·중소 기업 위주의 과점 시장으로 대기업 집단의 신규 진출 부담이 작용하는 등 진입 장벽이 높은 상황임.

- 하림그룹의 별크선사 팬오션은 2020년 5월 일본 이토추인터내셔널이 보유 중인 곡물 터미널 운영사 EGT의 지분 36.25%를 인수함으로써 곡물 트레이딩에 진입함<sup>37)</sup>.
- 이들 민간 기업들은 정부의 해외농업개발정책 지원 없이 공급유통망을 구축하였기 때문에 향후 비상시 국가곡물조달시스템과 연계시키는 노력이 필요함.

〈표 4-6〉 포스코 인터내셔널(주)의 우크라이나 곡물 수출터미널 시설 현황

항구	시설	수량	비고	
반입	철도 입고장	2개소	일일 5천 400톤 하역 가능	
	트럭 입고장	5개소	일일 7천 150톤 하역 가능	
저장 (총 142천 톤)	사일로	9천 톤급	8기	총 7만 2천 톤 저장 가능
		6천 톤급	1기	총 6천 톤 저장 가능
		1천 톤급	4기	총 4천 톤 저장 가능
	곡물 엘리베이터	1기	총 6만 톤 저장 가능	

자료: 한국농어촌공사 내부자료.

## 4.2. 일본의 유통망 확보 사례

### 4.2.1. 일본의 해외농업개발 전략

- 일본은 소득 증대와 식생활 서구화를 통해 빵과 육류 소비가 증가하면서 밀과 사료의 수입이 큰 폭으로 증가하였고, 1970년대 중반에 이르러서는 세계 곡물 수출량의 13%를 수입할 정도로 세계 최대 사료 수입국이 됨.
  - 당시 일본의 수입은 미국에 크게 의존하였는데, 1976년에 일본이 수입한 콩의 92%, 옥수수의 74%, 밀의 56%가 미국산이었음.
  - 1970년대 말에 밀 수입은 안정되었고, 1980년대 들어 육류 수입이 사료를 대신하면서 1980년대 말에 콩과 옥수수 수입은 정체되었으나, 일본은 금액 기준으로 세계 최대 육류 수입국이 되었다(Feldhoff, 2015).

<sup>37)</sup> EGT사는 글로벌 4대 곡물유통회사인 벙기(Bunge)가 63.75%, 이토추인터내셔널 36.25%의 지분을 갖고 있으며, 미국 워싱턴주 롱뷰(Longview)항에 수출터미널과 몬테나주에 엘리베이터 등 4개의 공급시설을 보유하고 있음.

○ 이에 일본 정부와 기업은 “세계 공급”과 “직접 공급” 비전 아래 세계 곡물 시장에 참여하기 시작함.

- Mitsui 같은 기업은 북동아시아에 콩 분쇄 및 무역 하부구조를 구축하기 시작하였고, 1961년에는 일본 자유무역협회와 태국 무역위원회 간 옥수수 무역 협약이 체결되었으며, Zen-Noh와 해외경제협력자금(Overseas Economic Cooperation Fund: OECF)이 이를 뒷받침하면서 1960년대와 1970년대에 태국은 일본의 제2위 옥수수 공급국이 되었음.
- 1960년대 후반에 Zen-Noh와 종합상사들은 수입을 위한 개발(kaihatsu yunyū) 전략 아래 인도네시아에서 옥수수 생산 사업을 전개하였고, 1967년에 기술지원 협약 아래 동부 자바(East Java)에서 벌인 첫 번째 사업은 성공하지 못했음. 일본 정부의 지원(34억 엔)과 함께 Mitsui와 Mitsubishi 및 Itochu는 수마트라 Lampung에서 인도네시아 합작투자회사와 함께 16,000ha를 수용하여 옥수수를 생산하였는데, 병해충과 기타 요인으로 말미암아 기대한 수출을 이뤄내지 못했음. 이러한 실패 경험은 해외 농업투자에 관한 일본의 태도에 오랫동안 영향을 미쳤음.
- 1970년대 초반의 식량 위기, 특히 1973년에 미국의 콩 수출 금지는 일본에 곡물 안정된 확보와 수입원 다각화의 중요성을 일깨웠고<sup>38)</sup>, 곧 식량 안보가 전반적인 국가 안보로 재인식되면서 식량정책의 대규모 조정이 이뤄졌음. 국내 생산이 강조되면서 저장 및 수입해야 하는 사료 작물의 안정된 공급 노력이 촉구되었음.
- 또한, 새로운 공급 지역을 확보하는 사업이 전개되었는데, 1973년에 Marubeni가 OECF 지원 아래 브라질 Mato Grosso에서 2만 ha 토지에 콩과 밀을 경작하여, 1980년대 초반까지 성공적으로 운영하였음. Mitsui는 JICA 자금과 함께 브라질에 투자하였고, Nichimen은 중국 Heilongjiang 성에 콩 개발 사업을 전개하였음. 이 시기에 가장 주목을 받은 해외 농업개발 사업은 일본과 브라질의 협력사업인 PRODECER인데, 세라도(Cerrado) 지역에서 단일작물 콩을 생산하는 대규모 프로젝트이며, 일본 정부는 수입 다각화 목적으로 이 사업에 적극적으로 참여하였음.

---

<sup>38)</sup> 당시 일본은 식용과 사료용 콩 사용량의 97%를 수입에 의존하고 있었고, 수입량 가운데 92%를 미국에서 조달하였음(Destler, 1978).

- “세계 공급” 비전과 “직접 공급” 비전 아래 수십 년간 곡물 무역에 참여하였던 일본 정부와 기업은 외국인 직접투자(Foreign Direct Investment:FDI)의 선행요건으로 ODA를 적극 활용하였으나, 1990년대 들어 주춤하다가 2007-09년의 식량 위기를 맞으면서 다시 ODA-FDI 연계 전략이 재조명받기 시작함.
- 2009년에는 농림수산성(MAFF)과 외무성(MOFA)이 “식량 안보를 위한 해외투자촉진위원회(Council of Promotion of Overseas Investment for Food Security)<sup>39)</sup>”를 설치하고, 식량 안보를 위한 해외투자촉진에 관한 지침과 포괄적인 지원 틀을 규정하는 등 해외 농업투자의 중요성을 표방함.
  - 해외투자촉진위원회는 식량 안보를 위한 정부의 역할로서, ① 하부구조와 기술개발과 같은 저비용 사업에 ODA 사용 ② 규제완화와 자유화 조치를 통한 민간 투자 활성화 환경 조성 등으로 설정하였고, 정부는 외국 농업개발에 민간부문을 위한 유인책을 제공하여 민관 협력을 강화하고 호의적인 환경을 조성함으로써 수익성 있는 투자가 되도록 유도함.

〈표 4-7〉 식량 안보를 위한 해외투자촉진에 관한 지침

사업부문	주요 내용
대상 농산물	대상이 되는 농산물은, 국제적인 식량 수급 동향, 식생활에 있어서의 중요성, 수입 의존도 등을 근거로, 당면은, 대두, 옥수수 등으로 함.
대상 지역	중남미, 중앙아시아, 동유럽 등에서 투자환경의 정비와 함께 농업투자 관련 정보의 수집·제공을 중점적으로 실시함.
대처 방안	관민 연계 모델 구축
지원 틀	① 투자환경 정비(투자협정 체결 등) ② ODA와의 제휴(생산·유통 인프라 정비 등) ③ 공적 금융 활용 ④ 무역보험 활용 ⑤ 농업 기술 지원(공동 기술 연구, 기술 지원 등) ⑥ 농업 투자 관련 정보의 제공 등

자료: 農林水産省(2016). 海外農業投資をめぐる状況について-.

39) 해외투자촉진위원회 구성원은 외무성 경제국 심의관과 국제협력과 참사관, 재무부 장관관방심의관(국제), 농림수산성 총괄 심의관과 총괄심의관(국제), 경제산업성 통상협상관과 대신관방심의관(무역경제협력국 담당), 국제협력은행 국제업무전략부장, 국제협력기구 기획부 심의역, 일본무역진흥기구 농림수산물부장, 일본무역보험 총무부장임.

〈표 4-8〉 해외투자촉진의 포괄적 지원 틀

민간기업			
생산	집하	운송	수출
농지 취득·리스 · 생산·수확 · 농지 개발, 관개·보관 시설	· 집하·저장시설 · 수집, 관리 · 운송·판매		· 수출 터미널 · 적재
포괄적 지원			
정부 관계기관			
ODA와의 협력 ➢ 인프라 정비, 기술 지원, 공적금융·무역보험	투자환경 정비 ➢ 투자 협정 등의 체결 ➢ 정부 간 경제 대화	정보 제공 ➢ 농업 투자 관련 정보수집 및 제공	
농업 기술 ➢ 연구기관, JICA를 통한 공동연구, 기술지원	수입 안정화 ➢ 수출 규제의 억제 등의 작용	현지 조사·미션 파견	

자료: 農林水産省(2016). 海外農業投資をめぐる状況について-.

#### 4.2.2. 일본의 해외 유통망 확보 사례

○ 2007/08년 이전부터 일본 정부와 기업은 “세계 공급” 비전과 “직접 공급” 비전 아래 수십 년간 곡물 무역에 관여하였고, 2009년 추정치에 따르면 상위 4대 일본기업이 국가 옥수수 수입의 70%와 밀 수입의 44%를 담당하였음.<sup>40)</sup>

○ 1960년대 후반부터 일본 종합상사는 해안 수출터미널, 육지 엘리베이터, 운송시설, 생산자와 관계 구축 등 가치사슬 전방으로 진출을 강화해왔음.

- 1978년에 Mitsui는 명실공히 국제 곡물 기업으로 정비하기 위해 미시시피 유역의 곡물 시설을 인수하였고, 1979년에 Zen-Noh Grain Corp이 뉴올리언스(New Orleans) 주에 설립되었음. 이로써 일본의 종합상사 및 자회사와 Zen-Noh가 1980년대 초반까지 미국 곡물 수출의 20%가량을 취급하면서 제3국 수출을 늘려나갈 수 있었음.
- 1978년에 Marubeni 자회사 Columbia Grains Inc은 오리건주 포틀랜드(Portland)

<sup>40)</sup> Yamaguchi, K(2009). “Marubeni: Kokumotsu Nanbawan Shōsha no Yashin: ‘Hinomaru Meijya’ no Genjitsumi.” Shūkan Daiyamondo, 30 May, 92–97., Hall(2020). National food security through corporate globalization: Japanese strategies in the global grain trade since the 2007–2008 food crisis. The Journal of Peasant Studies. Vol 47(5). p.1005.

에 수출 터미널을 설립한 후 1990년대부터 산지 유통망을 확대함.

- Mitsubishi의 Agrex는 지역 엘리베이터 네트워크를 구축하고 모빌(Mobile)에 있는 수출터미널을 운영하고, Gaviion 및 ADM와 공동으로 워싱턴주 칼라마 항(Kalama Port)에 있는 수출 터미널도 관리하였음.
- 1980년대 말에는 Zen-Noh와 Itochu가 CGB Enterprises, Inc를 인수하였고, 2009년까지 이 기업은 중서부지역에서 70개 지역 엘리베이터와 강 엘리베이터를 운영하는 주요 곡물 기업으로 활동하였으며, 농가와 계약 영농, 종자 판매, 보험, 금융 등을 수행함. 연간 1,100-1,200만 톤의 곡물을 취급하면서 그 대부분을 일본으로 수출하였음.
- 1998년에 Mitsui의 자회사 United Grain Corp은 협동조합인 CHS와 함께 United Harvest 합작회사를 설립해 워싱턴주 밴쿠버 항(Vancouver Port)에 곡물 수출 터미널을 확보하였음.

○ 2007년 이후 일본 종합상사와 Zen-Noh는 미국 외에 브라질, 러시아, 아르헨티나 및 호주에도 깊이 관여하고 있으며, 10여 건의 해외 곡물 생산 관련 투자를 시행하였음.

- 러시아에 관한 관심은 높으나 실제 투자는 다른 나라에 미치지 못하고 있으며, 브라질에서 투자가 가장 활발하고, 브라질과 아르헨티나에서는 주로 콩과 옥수수, 호주는 밀이며, 일부는 농가에 직접 투입재와 금융서비스를 제공함.
- 미국 투자는 밀, 옥수수, 콩을 모두 포함하고, 곡물의 수입, 저장, 유통, 수출 등 벌크(bulk)를 주로 취급하며 토지매입(수탈)에 참여하지 않는 것으로 알려졌다.

〈표 4-9〉 2007년 이후 일본 종합상사의 해외 농업투자 분석

구분	상사	주요 내용
		국제가격 상승 등에 따른 매입 불가 상황에 대한 위기감으로 미국 내 내륙 집하망 확충이라는 형태로 규모 확대. ① 장기적 관계 구축을 통한 곡물 조달의 안정성 증가 ② 산지 정보의 빠른 입수를 통한 유리한 매입 ③ 터미널의 규모화와 가동률 향상에 의한 수송·보관 비용 감축 ④ Non-GMO 대응 등 이력 추적의 필요성 등의 이점
미국	Mitsubish Agrex	2004년 앨라배마주 Mobile에 있는 FGDI 지분 일부 획득 후, 2010년에 자사에 완전 통합 2013년 River Gulf Grain 인수하였고, 노스다코타의 곡물집하 회사(19%)와 사우스다코타의 곡물 집하 회사(50%)에 출자
	Itochu	STX 팬오션과 Bunge와 공동으로 워싱턴주 Longview에 2억 달러 규모의 곡물 수출터미널 건설
	Mitsui UGC	2010년 United Harvest 합작회사가 와해한 후 워싱턴주 Vancouver 수출터미널과 몬태나주 지역 엘리베이터를 단독으로 운영, 2억 달러의 추가 투자 밴쿠버 수출터미널을 확장하여 밀 외에 콩과 옥수수도 취급
	Marubeni	2013년 2,800억 엔을 투자하여 Gavilon <sup>41)</sup> 인수
	Zen-Noh Grain	2018년 뉴올리언스 곡물 수출터미널 확장 2020년 Bunge North America가 운영하는 내륙 곡물 집하시설 35개소 취득 합의
		일본기업은 30만 ha의 경작 면적을 확보한 것으로 알려졌다, 2009~15년에 브라질 콩 생산지대(complex)에서 일본기업은 최대 투자자인데, 주로 사일로(silos), 창고, 항구와 철도에 투자
브라질	Mitsui	콩 유통과 수출기업인 Multigrain 지분 25%를 획득하고, Agricola Xingu <sup>42)</sup> 를 인수 브라질 최대 곡물 업체 중 하나인 SLC Agricole과 합작회사 SLC-MIT를 창설 약 7억 달러를 투자해 최대 광산기업 화물 부문 VLI <sup>43)</sup> 지분 20%를 인수
	Marubeni	2005년 곡물수출터미널을 소유한 Terlogs 지분 25% 인수 후 2011년 완전 통합 2009년 곡물 수출 자회사 CGTI Brasil 설립
	Mitsubishi	2011년 콩 생산을 위한 자회사 설립 2013년 아르헨티나 농기업의 브라질 자회사 Los Grobo Ceagro의 지분 80%를 5억 달러에 인수 하고 Ceagro는 Agrex로 변경
	Sojitz	2013년 Cantagalo General Grains S.A.(CGG) <sup>44)</sup> 에 투자함으로써 브라질 곡물 생산과 산지유통 사업에 진입
	Toyota Tsusho	2010년 브라질과 아르헨티나 등에서 곡물 판매와 저장시설을 목표로 Nidea와 동반관계 결성, 2015년 곡물 수집 및 하부구조 기업인 NovaAgri 인수
	Zen-Noh	2017년 Dreyfus 지분 1/3과 Amaggi의 곡물 수집 및 항구 터미널 사업 인수

자료: 저자 작성.

41) Gavilon은 전 세계 300개 시설과 지점을 갖춘 미국 최대 곡물 가공 및 유통기업 중 하나이고, 곡물 저장시설만 보면 미국 3위 기업임.

42) Agricola Xingu는 12만 ha 규모로 콩과 옥수수 및 면화 생산업체임.

43) VLI는 항구 터미널과 1만 km의 화물 운송 철길을 가지고 있음.

44) 15만 ha의 농지에서 곡물을 생산하고 연간 200만 톤을 취급함.

〈표 4-10〉 2007년 이후 일본 종합상사의 해외 농업투자 분석(계속)

구분	상사	주요 내용
아르헨티나	Sojitz	2010년 자회사 Sojitz Buenas Tierras del Sur S.A. 설립하고 콩과 옥수수 및 밀을 재배할 목적으로 Pampas 농지 1만 1,000ha를 임차, 3년의 시범사업 후 수익성을 담보할 수 없다고 판단 후 해당 사업 포기
	Marubeni	2009년 자체 농지와 곡물 산지 유통망을 갖춘 식품기업 Molino Canuelas와 포괄적 동맹을 체결
호주	종합상사는 ① 곡물 생산과 수출 잠재력, ② 일본 및 아시아와 지형적 근접성, ③ Mitsui와 Mitsubish 등 종합상사와 곡물 무역을 해 온 오랜 전통, ④ 무역자유화 조치, ⑤ 2008년에 밀 수출을 독점하던 AWB 폐지, ⑥ 2014년 양국간 자유무역협정(EPA) 체결 등 호의적인 조건의 영향으로 호주에 투자 추진	
	Sumitomo	2005년 항구 터미널과 사일로 관리기업인 Australian Bulk Alliance(ABA)의 지분 50% 인수 후, 2010년 완전히 인수하여 자회사로 전환하였고, 2011년 지분 50%를 인수한 곡물 산지 유통업체 Emerald Grain과 통합 2014년 Emerald의 나머지 지분 획득
	Mitsui	2012년 서부 호주의 곡물 기업인 Plum Grove 지분 25% 인수 2020년까지 호주 곡물 수출 비중을 3배로 확대하기 위해 동부 해안에 항구, 철도, 곡물 취급시설 등에 수백만 달러의 투자를 추진
	Mitsubishi	2014년에 6,400만 달러를 투자해 Olam Grain Australia 지분 80%를 인수하고 회사명을 Agrex Australia로 변경하고, 2017년에 완전 인수

자료: 저자 작성

○ 2007년 이후 일본 종합상사와 Zen-Noh는 10여 건의 해외 곡물 생산 관련 투자를 시행하였음.

- Marubeni의 취급 물량은 2004년에 700만 톤에서 2015/16년에 6,700만 톤으로 급증하였고, Mitsui, Itochu, Mitsubish가 각각 2,000만 톤, Sojitz가 1,000만 톤의 목표를 설정함.

〈표 4-11〉 일본 종합상사의 규모

종합상사	취급물량 (100만 톤)	기준 연도	비고
Marubeni	67	2016	중복 수출량 가능
Mitsui	17.5	2015	-
Zen-Noh Grain Corp.	13	2017	미국에서 수출
Mitsubishi	10	2014	-
Itochu	7.5	2015	합작회사 물량 제외
Sumitomo	5~6	2015	-

자료: Hall(2020)

#### 4.3. 싱가포르의 식량 공급원 다변화 전략<sup>45)</sup>

- 싱가포르 정부는 식량안보 문제 해결을 위해 ① 단일 식량 공급처 의존에서 발생하는 위험성 완화를 위한 수입처 다변화 ② 수입 식량 공급에 문제 발생을 대비한 국내 생산량 증대 ③ 해외 생산기지 확대를 통한 싱가포르 기업의 세계시장 진출과 식량 재수입 촉진 등 ‘3대 푸드 바스켓(3 Food Baskets)’을 추진하고 있음.
  
- 싱가포르는 수입처 다변화 노력의 결과로, 2004년 140개국에서 2019년 170개국 및 지역으로 수입처를 확대하였고, 싱가포르 식품청(Singapore Food Statistics: SFA)은 산업계 및 외국 정부 기관과 협력해 다양한 수입처를 확보함으로써 특정 공급로에 문제가 발생하는 경우 다른 경로에서의 구매량을 늘리는 방식으로 대처함.
  
- 또한, SFA는 중소기업청(Enterprise Singapore: ESG)<sup>46)</sup>과 함께 자국 기업을 지원함으로써 대체 식량 공급원 모색을 추진하고 있으며, 이러한 과정을 통해 식품 수입업체는 기존 교류 주체와의 관계도 강화하고, 신규 공급사와 공동 사업의 경제성을 평가하고 있음.
  - 이러한 지원을 통하여 국내 산업 관계자와 해외 유관 주체의 연계나 해외 대표단과의 기업 간 네트워킹 행사 주선 등을 진행하고 있음. 또한 정보 교환과 산업별 이슈에 대한 의견을 수렴하기 위해 공급원 다변화에 필수적인 업종별 기업 협회, 대형 소매기업 등 산업계 이해관계자와의 적극적 협의, 산업 대화, 기업대표 회의, 개별 기업과의 일대일 대담 등을 진행함.
  
- 경작지 부족으로 자국에서 소비되는 식량의 대부분을 수입하는 싱가포르는 자국의 농식품 기술 분야를 활성화하고 식량 공급의 안전성을 담보하기 위해 2030년까지 식량의 30% 이상을 자체적으로 생산하고자 하는 ‘30-30 전략’을 추진하고 있음.
  - ‘30-30’ 전략의 효율적 추진을 위해 농식품 전문가 양성, 공간 활용 계획, 농식품 기

45) Ahmed(2022). “Singapore’s Food Security and Food Diversification Issues”를 요약 정리함.

46) 싱가포르 무역·산업부(Ministry of Trade) 산하 기관임.

술 개발 등 포괄적·장기적 접근법을 마련할 계획이며, SFA·ESG·경제개발위원회(Economic Development Board: EDB) 등은 전도가 유망한 농식품 기술 기업 육성 및 해외 사업 확장을 지원하고, 세계의 농식품 기술 분야 선도기업을 유치하기 위해 노력하고 있음.

- 또한, 농업 분야에서 최신 기술의 도입을 적극적으로 장려하기 위해 약 600억 원 규모의 농업 생산성 펀드(Agriculture Productivity Fund)를 조성함. 이를 통하여 생산성과 기술적 수준이 높은 농업 체계 개발 비용을 분담함은 물론 생산량 증대와 환경관리 기법 개선을 지원하고, 2030년 3월까지 110개 농장에 약 360억 원 정도를 지원할 계획임.

○ 마지막으로 해외에서 생산한 식량을 싱가포르 국내로 다시 들여오기 위해 자국 식품기업의 해외 부지 매입과 식량 생산, 국내로 재수출을 장려하고 있음.

- SFA는 자국 기업이 개발한 도시 내 식량 생산기법의 수출은 물론 자국 기업이 국제무대로 활동 영역을 확장하면서 핵심 파트너와 전략적 관계를 수립할 수 있도록 지원함.
- 가용 토지와 노동력 측면에서의 한계 극복, 넓은 시장을 새로이 개척하여 규모의 경제 실현, 저렴한 비용으로 식량 생산을 위하여 자국 기업의 해외 확장을 지원하고 있음. 또한, 이렇게 생산된 식량이 자국으로 도입되어 국가적 식량안보에 도움이 될 수 있음.
- 주요 사례로는 호주의 바라문디 아시아(Baramundi Asia), 브루나리의 아폴로 아쿠아걸쳐(Apollo Aquaculture)와 바라문디 아시아, 홍콩의 서스테니어(Sustenir), 태국과 중국의 스카이그린스(Sky Greens) 등이 있음.

## 5. 유통망 안정화 방안

- 우리나라의 주요 곡물에 대한 수입 의존도가 높고, 곡물 메이저로부터 구매 비중이 높다는 점은 식량 위기 시 큰 위험 요소로 작용할 수 있음. 특히, 세계 곡물 가격상승과 빈번한 파동이 우려되는 상황에서 메이저 등을 통한 곡물 수입이 일시적으로 원활하지 못할 가능성에 대비할 필요가 있음.
- 따라서 안정적인 해외 식량 확보방안 마련은 실질적이고 중요한 식량안보 강화를 위한 수단이라 할 수 있음. 이를 위해서는 국제 곡물 유통망 진입을 통한 물리적 자산 확보는 물론 수입선 다변화, 구매방식 변화, 국제 협력 등 자체적인 조달체계를 구축하여 위기에 대응할 능력을 강화할 필요가 있음.

### 5.1. 국제곡물 유통망 설비 확보방안

#### 5.1.1. 명확한 목표 설정과 장기적 접근

- 국제 곡물 생산국은 미국, 브라질, 아르헨티나 등 소수 국가에 한정되어 있으나, 이들 국가는 메이저라고 불리는 ABCD가 곡물 수집에서부터 수출까지의 모든 단계에서 지배력을 유지하면서 전방산업뿐만 아니라 후방산업까지 영역을 다각화하고 있으며, 최근에는 COFCO나 Glencore 등 신규 업체의 진입 등으로 경쟁이 심화되고 있음.
- 현재 북미 시장은 기존 메이저와 신규 진입 업체의 경쟁, 생산 농가의 성장에 따른 시설 확장 등의 영향으로 신규 진입이 어려운 상황이고, 중남미·중아시아·동유럽 등은 운송 등의 기반 설비 미비와 정치·사회적 불안에 따른 투자 위험이 큰 상황임.
- 과거 우리나라는 미국에서 곡물 수출 엘리베이터 확보를 통한 정부 주도의 '국가 곡물 조달시스템 구축' 사업을 추진한 바 있으나, 인력과 정보 부족, 정부 주도에 따른 의사결

정의 경직성, 정부의 때 이른 홍보에 따른 시장 상황의 변화 등 다양한 요인들에 의하여 성과를 내지 못한 바 있음.

○ 이러한 사업의 초기성과 부진, 기존 업체와의 경쟁 등으로 인한 경제성 확보의 어려움, 그리고 이후 이어진 국제곡물 수급 및 가격 안정세로 정책 추진동력이 급격히 약화되면서 추가적인 사업추진이 이루어지지 못함.

- 2014년부터 추진된 러시아 연해주(2만 톤급 사일로)와 인도네시아(2만 톤급 창고)의 유통시설 확보를 위한 사업이 투자 적격성을 인정받지 못하면서 좌절됨.
- 투자 시점이라는 측면에서 위기 시보다 평상시가 유리하나 평상시에는 사업의 경제성 등으로 사회적 동의를 받기가 어려움.

○ 따라서 해외 곡물 유통망 확보를 위한 정책은 장기적 관점에서 설계되어야 하며 위기 시에 정책 목표를 명확히 설정하고 투자재원을 확보하여 국제곡물 수급이 안정화되거나 적절한 투자처가 발견된 시점에 과감한 투자가 이루어질 수 있는 체계를 구축해야 함.

- 과거의 사례에서 살펴본 바와 같이 평상시가 오히려 투자 적기일 수 있으나 정책적 투자는 낮은 경제성과 사회적 관심도 등으로 국민적 동의를 받기 어려움. 반면, 위기 시는 정책추진 동력은 확보할 수 있으나 기존 업체의 견제 등으로 투자처를 확보가 어려울 수 있으며 유통설비의 가격이 높아 경제성 측면에서도 불리함.
- 또한 대규모 해외 농업 및 설비에 대한 투자가 개발도상국에 부정적인 영향을 미친다는 비판과 우려가 있는 만큼 피투자국, 소농을 포함한 현지인, 투자자 등 모든 부문이 공평한 이득을 획득할 수 있도록 하여야 하고, 단기적 성과 도출보다는 장기적 관점에서 접근이 필요함.

### 5.1.2. 지원조직 구축

- 투자 대상을 평가하고 지원하기 위한 범정부 차원의 해외농업투자 촉진 조직을 구성할 필요가 있음.
  - 해외 유통설비의 투자는 다양한 고려사항과 이슈가 있을 수 있는 만큼 농림축산식품부, 산업통상자원부, 외교부를 비롯한 중앙부처와 유관기관이 참여할 필요가 있음.
  
- 일본은 20세기 초반부터 종합상사나 Zen-Noh 등의 기업 주도로 국제 곡물 시장에 참여하기 시작하였고, 이러한 기업을 지원하기 위하여 2009년 4월 농림수산성과 외무성이 중심이 되어 “식량안보를 위한 해외투자촉진 위원회”를 설치한 후 「식량안전보장을 위한 해외투자촉진에 관한 지침」을 제정하고, 이 지침에 따라 투자 환경 정비, ODA와의 제휴, 공적 금융의 활용, 해외농업 투자에 관한 정보를 수집하여 제공하고 있음.
  - 해외투자촉진위원회는 식량안보를 위한 정부의 역할로서, ① 하부구조와 기술개발과 같은 저비용 사업에 ODA 활용 ② 규제 완화와 자유화 조치를 통한 민간 투자 활성화 환경 조성 등으로 설정하고, 이를 토대로 정부는 외국 농업개발에 민관 협력을 강화하고 민간부문을 위한 유인책을 제공하고 호의적인 환경을 조성함으로써 수익성 있는 투자가 되도록 유도함.<sup>47)</sup>
  - 이러한 정책 틀 안에서 Itochu, Smitomo, Marubeni, Mitsui와 같은 다국적 기업이 더욱 활발히 곡물 유통사업에 참여하게 됨.
  
- 해외농업투자 촉진을 위한 조직 구성을 통하여 명확한 비전과 목표를 설정하고, 해외농업자원개발사업이나 KOICA 등 정부 지원 사업의 연계, 민간기업의 적극적인 참여를 유인할 필요가 있음.
  - 또한, 현지국 내 안정적 투자 기반 마련을 위하여 현지 공관을 통해 정부 차원의 직·간접적인 투자환경 및 평판(Reference check) 정보지원체계 구축도 필요함.

47) 박성진 외(2019). 해외 곡물 도입 정책 진단과 개선방안 참조.

- 지원조직 구축을 통한 해외농업투자를 적극 추진함으로써 우리나라에서 필요한 수입 곡물의 안정화와 다각화를 도모함과 동시에 전 세계의 곡물 생산 증대에도 도움이 될 수 있는 방향으로 추진할 필요가 있음.

〈표 4-12〉 해외농업투자촉진 조직의 구성과 주요 역할

	민간부문			
	생산	집하	운송	수출
○ 대상 품목 밀, 콩, 옥수수 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 농지취득·리스·생산·수확</li> <li>▶ 농지 개발, 관개·보관 시설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 집하·저장시설</li> <li>▶ 수집, 관리</li> <li>▶ 운송·판매</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 수출터미널</li> <li>▶ 적재</li> </ul>
	포괄적 지원			
○ 대상 지역 북미, 중남미, 중앙아시아, 동유럽 등	정부(농림축산식품부, 외교부, 산업통상자원부 등) 유관기관(농촌진흥청, 한국농수산물유통공사)			
	ODA와의 협력 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 인프라 정비, 기술지원, 공적 금융·무역보험</li> </ul>	투자환경 정비 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 투자협정 등의 체결</li> <li>▶ 정부 간 경제 대화</li> </ul>		정보 제공 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 농업투자 관련 정보수집 및 제공</li> </ul>
	농업 기술 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 연구기관 공동연구, 기술지원</li> </ul>	수입 안정화 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 수출 규제의 억제 등의 작용</li> </ul>		현지 조사·미션 파견

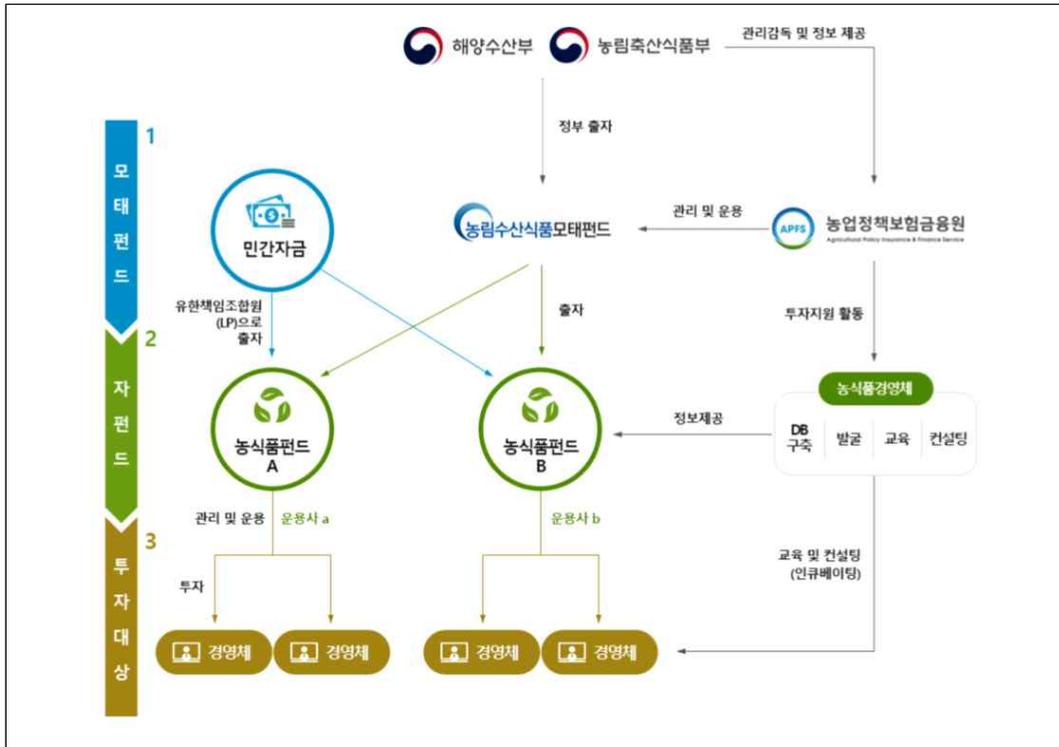
자료: 저자 작성.

### 5.1.3. 투자 자원 마련

- 해외농업투자는 기상 리스크 외에 식량 수출 규제 등의 투자 대상국의 제도와 규제정책 등으로 투자 위험이 높음. 특히, 개발도상국은 곡물 수송에 필요한 인프라가 정비되어 있지 않기 때문에 수송 비용이 높아지는 등 민간 투자를 효과적으로 유인할 수 없는 상황이기 때문에 이를 보완·지원할 수 있는 장기적 관점에서의 실효성 있는 자금·세제·제도적 지원이나 모태펀드 조성을 고려해 볼 필요가 있음.

- 투자기업의 투자비 부담 경감 및 일정 판로 제공으로 해외 식량자원 개발 동기 부여 차원에서, 장기 저리 대여, 일부 성공불 용자·대출 및 보증방식 개선 투자 안정화 지원이 필요함.
- 또한 해외 생산·유통 자산을 통한 수입 시 관세 혜택 및 비축재고 물량으로 구매 보장, 투자금에 연계한 법인세 혜택, 관련 용역 비용 및 전문 연구·기술 인력 파견 지원 등도 고려할 필요가 있음.

〈그림 4-6〉 농림수산식품 모태펀드 운용 체계



자료: 농업정책보험금융원 홈페이지(<https://www.apfs.kr/front/contents/sub.do?contId=44&menuId=5320#>, 검색일: 2022.12.12.)

○ 모태펀드 조성이 어려운 경우, 농림수산식품산업에 대한 투자를 촉진하고, 농림수산식품산업의 규모화 및 경쟁력 제고를 위하여 조성된 것으로 농어업경영체, 식품사업자 등 농림수산식품경영체에 대한 투자를 목적으로 설립되었고, 농업정책보험금융원에서 운용하고 있는 농림수산식품 모태펀드를 활용할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있음.

#### 5.1.4. 투자 대상 지역 및 국가

○ 우리나라는 옥수수, 밀, 콩의 3대 곡물이 수입 물량 기준과 금액 기준 모두 상당한 비중을 차지하고 있어, 식량안보를 위한 국제 곡물 유통사업은 3대 수입 곡물을 우선 대상으로 하되, Non-GMO에 대한 국내 수요를 고려할 필요가 있음.

○ 또한 식량안보 목적을 고려하여 국제 곡물 유통사업 추진 대상국은 우리나라 수입 물량을 충분하고 안정적으로 공급할 수 있는 국가를 우선 고려하여야 함.

- 이정환 외(2012)와 문진영 외(2014)의 연구는 각각 국제곡물 유통사업 추진 대상국, 잠재적인 곡물 도입 협력 국가를 곡물 수출 능력 및 투자 잠재력 등의 관점에서 분석하여 제시함.

○ 이정환 외(2012)는 공급 능력, FDI 여건, 이들 지표의 중장기적 잠재력, 운송 비용을 고려하여 국제 곡물 유통사업 추진 대상국을 제시함. 국제 곡물 유통사업 추진 대상국은 미국(옥수수, 밀, 콩), 브라질(콩, 옥수수), 아르헨티나(옥수수, 밀, 콩), 캐나다(밀, 콩), 우크라이나(밀, 옥수수), 호주(밀), 러시아(밀, 콩) 등으로 제시함.

〈표 4-13〉 이정환 외(2012)의 국제 곡물 유통사업 추진 대상국 검토 결과

고려요건	검토 요소	옥수수	밀	콩
공급 능력	수출 상위 10위 이내 또는 수출 점유율 5% 이상	미국, 브라질, 아르헨티나, 우크라이나	미국, 아르헨티나, 호주, 캐나다	미국, 브라질, 아르헨티나
	우리나라 수입량 2배 이상 수출			
	생산량의 10% 이상 수출			
FDI 여건	사회적 안정성, 낮은 국가 위험도	미국, 브라질	미국, 호주, 캐나다	미국, 브라질
	우수한 인프라(도로, 항만, 통신, 금융 등)			
중장기 잠재력	생산 및 수출 증가 잠재력 향상	우크라이나, 브라질, 아르헨티나, 연해주	우크라이나, 러시아, 카자흐스탄	브라질, 아르헨티나
	FDI 여건 개선 잠재력 개선			
운송 비용	수출항으로부터 우리나라까지의 거리	연해주		연해주

자료: 이정환 외(2012). 국가곡물조달시스템을 이용한 주요 곡물 비축 방안. 재인용.

○ 문진영 외(2014)는 밀, 옥수수, 콩에 대하여 곡물 도입 협력지수(곡물생산기반지수와 곡물유통판매기반지수로 구성)를 통하여 잠재적인 곡물 도입 협력 국가를 선정함.

- 곡물생산기반지수는 해당 곡물의 생산량, 수출량, 단위 면적당 생산량을 지수화한 것으로 해당 국가의 수출 잠재력을 평가함.
- 곡물유통판매기반지수는 세계 경쟁력 지수(Global Competitiveness Index)의 세부 지표인 인프라, 시장 규모, 노동·상품·금융 시장 효율성으로 곡물의 유통 효율성을 평가함.

〈표 4-14〉 문진영 외(2014)의 곡물 도입 협력 국가 산정 결과(2012년 기준)

순위	밀		옥수수		콩	
	국가	지수	국가	지수	국가	지수
1	미국	8.6	미국	9.4	미국	9.2
2	캐나다	7.9	브라질	8.5	브라질	8.8
3	인도	7.8	아르헨티나	7.7	아르헨티나	7.3
4	중국	7.7	중국	7.5	캐나다	6.7
5	호주	7.4	우크라이나	7.5	파라과이	5.9
6	러시아	7.2	캐나다	7.0	터키	5.9
7	우크라이나	6.5	인도	7.0	중국	5.9
8	스위스	6.1	호주	6.2	우루과이	5.8
9	카자흐스탄	6.0	뉴질랜드	6.1	호주	5.5
10	터키	5.9	남아프리카공화국	6.1	인도	5.3

주: 지수는 0~10점으로 표준화되었으며 곡물생산기반지수와 곡물유통판매기반지수에 각각 2/3, 1/3의 가중치를 부여함.  
 자료: 문진영 외(2014)의 결과를 이용하여 저자가 작성함.

○ 해외곡물 유통망 투자는 국내로의 수입 가능성이 고려되어야 한다는 측면에서 본 고에서는 대상 국가의 곡물 수출 잠재력, 우리나라의 수입 잠재력 및 투자 적격성을 세부 지표로 하는 ‘곡물 유통망 진입 적정성 지수’를 개발함.

- 문진영 외(2014)에서 사용한 지표를 기반으로 곡물 국내 수입 잠재력 지표를 추가함. 더하여 수출 및 수입 잠재력은 향후 10년간의 해당국의 수출량 및 우리나라의 원산지별 수입량 전망치를 생성하여 0~10구간으로 표준화함. 종합지수는 각 세부 지표의 가중치를 동일하게(1/3) 부여하는 방식으로 계산함.

〈표 4-15〉 곡물 유통망 투자 적정성 지수 세부 지표 구성

세부 지표	설명	세부 지표 도출	자료
곡물 수출 잠재력	향후 10년간의 곡물(밀, 옥수수, 콩) 수출량(전망치)	추세 등을 고려한 향후 10년간의 연평균 수출량	USDA 자료로 전망치 생성
곡물 국내 수입 잠재력	향후 10년간의 곡물(밀, 옥수수, 콩) 수입량(전망치)	추세 등을 고려한 향후 10년간의 연평균 수입량	UN Comtrade 자료로 전망치 생성
투자 적격성 (안정성)	세계 경쟁력 지수와 국가 신용도를 가중평균함.	Global Competitiveness Index(2019년 기준)와 국가 신용도(최근 3년 평균)를 이용하여 지수화	Moody's, World Economic Forum

자료: 저자 작성

○ ‘곡물 유통망 투자 적정성 지수’ 산정 결과 미국, 브라질, 아르헨티나, 호주, 등이 상위권 국가로 도출됨.

- 미국은 수입 잠재력 및 투자 적격성 지표에서 1위 국가로 계산되었으며 브라질은 수출량 증가세가 지속되어 향후 10년간 곡물 수출량이 미국을 초과할 것으로 전망되어 수출 잠재력이 가장 큰 국가로 계산됨.

〈표 4-16〉 곡물 유통망 투자 적정성 지수 산정 결과

	세부 지표			종합지수	
	수출 잠재력	수입 잠재력	투자 적격성	지수	순위
미국	9.63	10.00	10.00	9.88	1
브라질	10.00	4.51	6.73	7.08	2
아르헨티나	4.13	6.21	5.58	5.31	3
호주	1.73	1.99	9.52	4.41	4
러시아	3.04	2.15	7.18	4.12	5
캐나다	1.50	0.32	9.62	3.81	6
우크라이나	3.60	0.97	5.77	3.45	7
인도	0.91	0.30	6.92	2.71	8
카자흐스탄	0.49	-	7.12	2.54	9
터키	0.61	-	6.51	2.37	10

자료: 저자 작성

### 5.1.5. 투자 대상 시설

○ 해외 곡물 유통망을 구성하는 주요 시설은 곡물의 매입·저장시설인 산지(Country) 엘리베이터, 현지 내륙 내 운송시설인 강변(River) 또는 터미널(Terminal) 엘리베이터, 그리고 수출을 위한 수출(Export) 엘리베이터임.

- 산지 엘리베이터는 생산지에 위치하고, 주로 농가로부터 매집 물량을 저장하고, 다음 단계인 강변 엘리베이터나 터미널 엘리베이터로 곡물을 이송함.
- 강변 엘리베이터는 산지 엘리베이터로부터 곡물을 매집하여 저장하고, Barge 선에 선적하여 수출 엘리베이터로, 터미널 엘리베이터는 산지 엘리베이터로부터 곡물을 매집하여 저장하고, 기차를 이용하여 수출 엘리베이터로 곡물을 이송함.

- 수출 엘리베이터는 강변이나 터미널 엘리베이터로부터 곡물을 매집하여 저장하고, 벨크선에 선적하여 주요국으로 곡물을 판매함.
- 곡물 엘리베이터의 주요 시설은 하역시설, 저장시설, 선적 시설 등이 있음. 하역시설에는 트럭덤프, Leg, 벨트 등의 하역기와 계근기, 정선, 건조 등이 있고, 저장시설에는 샘플 채취기, 싸이로, 통기·훈증·온도 등의 품질관리기 등이 있으며, 선적시설에는 Leg, 벨트, 스파우트 등의 선적기와 계근기, 샘플 채취기 등이 있음.

○ 해외 곡물 유통망 투자 대상 시설은 국내로의 곡물 수입 측면에서 가장 중요하며 생산 농가와 직접적인 접촉도가 낮은 수출 엘리베이터를 우선 확보하고 이후 산지 엘리베이터로 확대하는 전략이 타당함.

- 농가와의 접촉도가 높은 산지의 수집 및 저장시설의 운영은 현지 농가와의 신뢰를 바탕으로 운영될 수 있어 설비확보 이후 상당한 현지화 노력이 필요함.

〈그림 4-7〉 해외 곡물 유통망 주요 설비



자료: 한국농수산물유통공사(2010). 식량안보 책임질 곡물조달 시스템 구축.

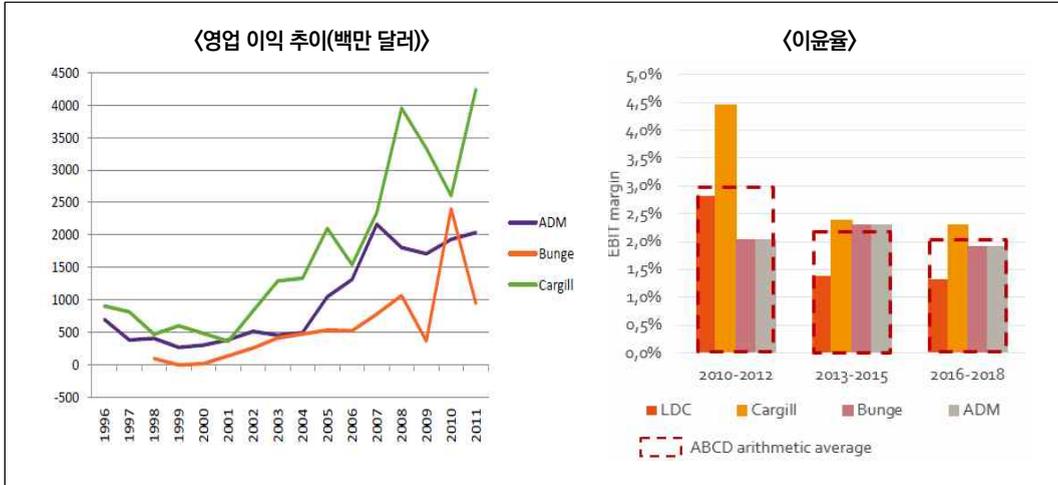
### 5.1.6. 여타 고려사항

- (투자 주체) 국제곡물 유통망 확보는 식량안보라는 공익적 목적으로 추진되나 경쟁이 치열한 시장에서 빠른 의사결정이 필요하므로 정부가 직접 투자하기보다는 민간이 투자하고 정부가 이를 지원하는 방식이 적절한 것으로 판단됨.
  - 투자 시기에 더하여 공공부문의 느리고 복잡한 의사결정 구조가 민관 컨소시엄 구성에 의한 유통망 확보사업(AGC)이 성과를 내지 못한 중요한 원인으로 지적됨.
  
- (투자 시기) 국제곡물 가격이 급등한 시기에는 높은 수익률과 식량안보 이슈로 인한 각국의 투자 수요가 커 관련 자산 가격이 상승하므로 투자 시기로서 적절하지 않은 측면이 있음. 따라서 성급하게 투자를 결정하기보다는 관련 자산 가격과 투자 기회를 모니터링하면서 적절한 투자 시기를 결정할 필요가 있음.
  - 곡물 메이저 등의 국제곡물 유통업체들의 수익률은 국제곡물 가격 급등에 따라 급증하는 모습을 보임.<sup>48)</sup>
  
- (투자유인 제공) 국제곡물 유통사업은 곡물 메이저 등의 기존 업체의 시장 지배력이 높고 성장성이 크지 않은 안정적인 시장으로 신규 진입이 어려우며 투자 규모와 위험이 크에도 투자 수익률이 높지 않아 민간자본의 시장 진입 및 투자유인이 높지 않음. 따라서 사업 초기의 높은 위험과 낮은 수익률을 보상할 필요가 있음.
  - 과점적 시장구조와 가치사슬 전반을 지배함에도 곡물 메이저의 국제곡물 안정된 시기의 이윤율은 2% 내외로 높지 않음. 곡물 수출터미널 등의 가치사슬 일부에 대한 투자 이윤율은 이보다 낮을 것으로 추정됨.

---

<sup>48)</sup> 한겨레(2022.08.24.). 세계 4대 곡물회사, 식량난에 폭리. "횡재세 걷어야".

〈그림 4-8〉 곡물 메이저 영역 이익 추이



자료: Murphy et al.(2012). p.21(좌), UNIGRAINS(2019) p.10(우).

## 5.2. 국제 협력 관계 구축

- 최근 코로나19 발생과 확산, 러시아·우크라이나 전쟁 발발, 기상이변 등에 의하여 국제 곡물 공급 불안정성이 높아짐에 따라 주요 곡물의 수입 안정성 확보에 대한 요구가 높아지고 있음.
- 과거 사례에서 보듯이 대부분의 식량 수출국들은 국제 곡물 수급에 이상이 발생하는 경우 곡물의 해외 반출을 금지하거나 반출 물량을 규제하는 방식을 취해왔음. 최근 코로나 팬데믹 상황이나 러시아·우크라이나 전쟁 상황에서도 이러한 조치는 취해졌음.
- 식량 자급률이 낮아 대부분 곡물을 수입에 의존하는 우리나라 입장에서는 이와 같은 문제를 해결할 필요가 있고, 이를 위해서는 IPEF(Indo-Pacific Economic Framework) 등과 같은 경제공동체를 통하여 기후 변화에 따른 식량 위기를 회원국들이 공동으로 대응할 수 있는 프레임워크를 구축하거나 주요 수출국과 경제협력 체계를 원만하게 구축하여 국내로 수입되거나 반입하는 물량에 대한 예외 조치가 가능한 협정을 맺는 등 제도적 방안을 마련할 필요가 있음.

- 예를 들면, IPEF 합의에 따라 역내 공동 개발한 시스템에서 생산되는 농산물은 역내 수출제한 조치의 대상에서 제외한다는 규정 제정을 적극 추진하여 회원국 간의 농식품 글로벌 벨류체인을 강화하고, 식량안보 문제를 개별국가가 아닌 IPEF 차원에서 관리할 수 있도록 하는 것을 고려해 볼 필요가 있음.

○ 국내 기업의 곡물유통망 투자 진출 국가와 우리나라 정부 및 양국 농정기관 간 외교관계 구축, 협상 및 지원(농업 기술 전수 등)을 통해 투자 진출국의 금수 조치 시, 국내 기업의 확보물량에 대한 수출금지 예외 조치 적용 등 비상시에도 금수 물량 없이 수출할 수 있는 제도 마련이 필요함.

- 일본은 2014년 호주와 경제파트너십 협약을 체결하여 일본에 대한 수출금지나 제한을 취하지 않도록 노력하기로 합의하였고, 아르헨티나 3개 농업 관련 기업과 브라질 1개 농업 관련 기업과는 대규모 금융지원을 통하여 일정 곡물을 일본에 수출함은 물론 위기 발생 시 일본 우선 공급에 최선을 다하기로 합의함.<sup>49)</sup>

**Agreement Between Australia and Japan For An Economic Partnership  
Chapter 7. Food Supply  
Article 7.3. Export Restriction on Essential Food**

1. 양국은 당사국에 대한 필수 식품의 수출금지 또는 제한을 도입하거나 유지하지 않도록 노력(Each Party shall endeavour not to introduce or maintain any prohibitions or restrictions on the exportation or sale for export of any essential food to the other Party as set out in paragraph 2(a) of Article XI of the GATT 1994.)
2. 필수 식품의 수출금지 또는 제한을 채택하는 경우 다음을 이행하여야 한다(Where a Party intends to adopt an export prohibition or restriction on an essential food to the other Party in accordance with paragraph 2(a) of Article XI of the GATT 1994, it shall:)
  - (a) 식량안보에 부정적 영향을 충분히 고려하여 금지 또는 제한을 필요한 정도로 제한(seek to limit such prohibition or restriction to the extent necessary, giving due consideration to its possible negative effects on the other Party's food security;)
  - (b) 금지 또는 제한 조치 전에 상대국에 사유와 성격, 예상 기간을 서면으로 통지(before adopting such a prohibition or restriction, provide notice in writing, as far in advance as practicable, to the other Party of such prohibition or restriction and its reasons, together with its nature and expected duration; and)
  - (c) 상대국에게 협의할 합리적 기회 제공(on request, provide the other Party with reasonable opportunity for consultation with respect to any matter related to such prohibition or restriction with a view to minimising the negative effects on the other Party's food security.)

<sup>49)</sup> 박성진 외(2019). 해외 곡물 도입 정책 진단과 개선 방안 참조.

### 5.3. 수입 방식 개선

- 우리나라는 곡물을 구매할 때 공개경쟁입찰에 의한 최저가 구매를 차용하고 있음. 이러한 대량 수입 방식은 국제시장에서 가격 및 유통 부분의 경쟁력이 높은 곡물 메이저에 대한 의존도를 심화시킬 가능성이 매우 높음.
- 이러한 곡물 구매방식은 인도일과 비교하여 평균 3~6개월 전에 약 5만 톤 이상 수준의 대량 곡물을 C&F Flat 가격으로 최저가로 일괄 구매하는 방식이기 때문에 이후의 국제 가격 변화에 대응할 수 없음
  - 수입 곡물 가격 변동성은 최종소비자 가격 변동성으로 귀착될 수밖에 없는 구조이기 때문에 국제 곡물 가격 변동 폭이 큰 현재 상황에서는 위험 요소 증가에 따른 파급영향은 대부분 국내 시장으로 전이되어 곡물을 원료로 사용하는 가공업체와 최종소비자들의 부담이 커질 수 있음.
- 따라서 공개경쟁입찰 방식에 의한 Flat 거래 비중을 지속적으로 감소시키고, Basis 거래나 선물거래, 직접 구매 등의 방식을 활용할 필요가 있음.
  - 또한 곡물 구매 일자를 도착일에 비해 빨리 확정하여 이후 가격 변동과 미확보 위험을 줄일 수 있도록 실수요업체에 대한 유인을 제공하는 방안도 생각할 수 있음.
- 더하여 신뢰도가 검증된 공급사 혹은 국가와 국내 수요의 일정부분에 대해 장기 공급계약을 통해 도입하는 방안을 고려할 수 있음.
  - 현재의 최저가 입찰방식의 확보는 위기 시 입찰 참여자 감소로 합리적인 가격에 구매를 어렵게 하거나 공급사를 확보할 수 없을 우려가 존재함.
  - 공급사 혹은 수출국과 장기적인 계약과 거래를 통해 신뢰를 확보하는 것은 위기 시 물량확보 가능성을 높일 수 있는 방안의 하나로 판단됨.



# 5

## 수입곡물 비축 타당성 검토

### 1. 수입곡물 비축 개요<sup>50)</sup>

#### 1.1. 비축 필요성

- 2007~08년 애그플레이션을 계기로 국제곡물조기경보시스템을 중심으로 한 국제곡물 위기 대응 체계를 구축하여 위기 시 수입곡물의 안정적 확보와 식품 물가 안정을 도모함.
  - 국제곡물 위기 대응은 국내 생산·공급 확대, 해외농업개발, 국가곡물조달시스템구축의 세 가지 축으로 위기대응 수단을 마련하고 이를 바탕으로 국제곡물조기경보시스템을 운영하는 체계임.
- 그러나 위기 대응 수단 확보를 위한 자급률 개선, 해외농업개발사업, 국제곡물조달시스템 구축 사업에서 성과가 미진하면서 위기 대응력에 대한 우려가 큰 상황임.
  - 곡물 자급률이 20%대마저 위협받을 정도로 오히려 하락함. 해외농업개발과 해외 곡물조달체계구축 사업은 초기의 성과 미진과 이후 이어진 국제곡물 가격 안정세로 투

<sup>50)</sup> 우리나라는 현재 국산 쌀, 밀, 콩을 대상으로 비축제도를 운영하고 있으며 수입 곡물 비축은 이루어지지 않고 있음. 본 연구에서는 비축제도가 없는 수입 곡물에 대한 비축제도의 도입방안을 검토함.

자가 지속되지 못함.

- 즉, 현재의 국제곡물 위기대응 체계는 위기 시 반입할 수 있는 해외 곡물이 확보되지 않아 실효성 있는 대응에 한계가 존재함.
- 더하여 '국제곡물 위기대응 실행 매뉴얼'은 위기 시 공공 비축 곡물의 방출을 규정하고 있으나 수입곡물에 대한 비축이 이루어지지 않고 있음.

○ 이러한 국제곡물 위기 대응수단의 미흡으로 국제곡물 가격 변동성이 여과 없이 국내 식품 물가로 전이되어 물가 불안의 중요한 요인으로 작용함.

- 2000년 이후 3번의 국제곡물 가격 급등시 국내 가공식품 및 외식 물가도 급등하는 모습을 보였음.<sup>51)</sup>

○ 「양곡관리법」에 의하면 식량을 안정적으로 확보하기 위하여 공공비축양곡을 비축·운용하여야(제10조) 하며 대상 품목은 미곡과 대통령령으로 정하는 양곡(밀, 콩)으로 규정(「양곡관리법 시행령」 제2조)함.

- 또한 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 23조 1항에서는 “정부는 식량과 주요 식품의 공급 및 가격이 국제적으로 불안정하거나 자연재해 등으로 안정적인 공급이 어려운 위기 상황에 대비하기 위하여 식량 및 주요 식품을 국내에서 적정하게 생산하여 비축(備蓄)하거나 해외에서 확보하여 적정하게 공급하기 위한 정책을 세우고 시행하여야 한다”라고 규정함.

---

<sup>51)</sup> [그림 2-14]를 참고 바람.

## 〈비축의 법적 근거〉

### 「양곡관리법」

제2조(정의)의 3항: “공공비축양곡”이란 양곡부족으로 인한 수급불안과 천재지변 등의 비상시에 대비하기 위하여 정부가 민간으로부터 시장가격에 매입하여 비축하는 미곡과 대통령령으로 정하는 양곡을 말한다.

제10조(공공비축양곡의 비축·운용) ① 농림축산식품부장관은 국민식량을 안정적으로 확보하기 위하여 공공비축양곡을 비축·운용하여야 한다. ② 농림축산식품부장관은 공공비축양곡을 비축·운용할 때 「세계무역기구 설립을 위한 마라케쉬협정」에 따른 국내보조 감축약속 면제 기준을 충족하여야 한다. ③ 공공비축양곡의 매입·판매가격은 매입·판매지역의 당시 시장가격으로 한다. ④ 제1항과 제3항에 따른 공공비축양곡의 비축·운용, 시장가격의 기준 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

### 「양곡관리법 시행령」

제2조(곡류 등): ③ 법 제2조제3호에서 “대통령령으로 정하는 양곡”이란 밀과 콩을 말한다.

제13조의2(시장가격의 기준): 법 제10조제3항에 따른 시장가격은 공개입찰을 통하여 결정된 가격이나 매입 및 판매 당시 통계청장이 조사한 가격(통계청장이 조사한 가격이 없는 경우에는 농림축산식품부장관이 조사한 도매시장 가격이나 실제 거래 가격을 말한다)을 기준으로 한다. 이 경우 농림축산식품부장관은 필요한 경우 가격의 조사방법 등에 관하여 통계청장에게 의견을 제시할 수 있다.

### 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」

제23조(식량과 주요 식품의 안정적 공급) ① 정부는 식량과 주요 식품의 공급 및 가격이 국제적으로 불안정하거나 자연재해 등으로 안정적인 공급이 어려운 위기 상황에 대비하기 위하여 식량 및 주요 식품을 국내에서 적정하게 생산하여 비축(備蓄)하거나 해외에서 확보하여 적정하게 공급하기 위한 정책을 세우고 시행하여야 한다. ② 정부는 식량과 주요 식품의 안정적 공급을 위하여 농지의 효율적 이용에 필요한 정책을 세우고 시행하여야 한다. ③ 정부는 내외외환, 천재지변 또는 중대한 재정상·경제상의 위기 등 예측하기 어려운 요인에 의하여 식량과 주요 식품의 수급위기가 발생한 경우에도 필요한 최소한의 식량과 주요 식품을 안정적으로 공급할 수 있도록 식량증산, 유통제한 및 그 밖에 필요한 시책을 강구하여야 한다.

## 1.2. 비축사업 운영방식

○ 비축제도는 미래의 위험에 대비하기 위하여 평시에 국민의 생활과 경제활동에 꼭 필요한 물자를 저장하고 위기 시 이를 방출하는 제도임.

- 비축은 목적에 따라 국가 비상사태나 위기에 대응하기 위한 ‘전략비축’과 수급 조절을 통하여 물가안정을 도모하기 위한 ‘경제비축’으로 구분할 수 있음. 즉, 전략비축은 공급중단 위험에 대한 대응에 주안점을 두나 경제비축은 가격위험에 대응한다는 측면에서 구분됨.
- 전략비축은 국민 생활이나 안전보장을 위해 필수적인 물자를 비축하여 전쟁, 공급망 단절 등의 비상 상황에도 국가와 사회의 안정성(사회 혼란과 매점매석 방지)을 유지하기 위한 목적의 비축임.

- 경제비축은 일시적인 시장가격 급변동을 완화하여 경기변동 대응과 물가안정을 목적으로 운영되는 비축임.

〈표 5-1〉 시장 위험 형태

위기 형태	현상	개별원인	공통원인
가격위험	자원 도입에는 문제가 없으나 가격이 급등	비용 상승, 환율변동	정치적/이념적 분쟁, 전쟁, 테러, 생산 및 수송 단계에서의 사고, 흉작 혹은 광산의 고갈
공급중단	가격뿐만 아니라 자원 도입에도 문제 발생	정치적 동기, 돌발적인 수요 확대	

자료: 제3차 해외자원개발 기본계획 수립 연구, 김유정 외(2019)에서 재인용

- 전략비축은 안전재고 형태로 운영되며, 비상 상황 이외에는 비축량을 일정 수준으로 유지해야 함. 경제비축은 운영재고 형태로 운영되며, 국내외 시장 상황 등에 따라 유동적으로 관리(방출)할 수 있음.
  - 안전재고의 경우 공급 위험 대응을 목적으로 하고, 해당 위험 발생 시 신규 조달(수입) 등을 통해 시장을 안정시킬 수 있는 기간을 고려한 물량을 비축물량으로 산정함. 따라서 비축 목표량은 위험 대응 소요 시간(계약-수송-국내 입고까지의 기간), 위험 물량, 시장(민간)의 위험 대응력, 정부의 위험 대응 필요량으로 구성됨.
  - 운영재고는 수급 조절을 통해 경기변동 등으로 인한 충격을 완화하고 가격의 급변동을 억제함으로써 안정적 공급처를 확보하지 못한 기업을 지원하고 물가를 안정시키는 목적임.
- 곡물 등의 농산물은 비축 기간에 따른 상품성 하락 폭이 커 일정 물량을 주기적으로 교체하는 회전비축 방식을 주로 사용하여 비축물량의 선도를 유지하여야 함.
  - 원자재, 에너지 등은 장기간 보관이 가능하여 비축물량을 일정 기간동안 보관 후 일시에 처분하고 새로운 물량을 대체하는 보류비축 방식을 사용함.
  - 회전비축의 경우 일정 물량이 주기적으로 시장에 유입되면서 민간의 운영재고에 영향을 미칠 수 있음. 특히, 해외로부터 도입되는 곡물의 경우 회전비축으로 인해 주기적으로 시장에 공급되는 물량을 감안한다면 민간 운영재고가 구축될 수 있음.

○ 방출은 비축 목적에 맞는 수준의 가격으로 판매하는 방식과 일정 기간 동안 현물을 대여하고 현물로 상환받는 방식의 대여 방출이 적용될 수 있음.

- 대여 방출은 현물로 되돌려 받게 됨에 따라 비축을 위한 구매에서 발생할 수 있는 구매 비용 변동성 위험을 회피할 수 있는 장점이 있으나 방출물량의 배분에 어려움이 있을 수 있음.

○ 비축은 비축 주체에 따라 정부 비축, 민간 비축, 공동 비축으로 나눌 수 있음. 정부 비축은 정부가 안전보장이나 국민 생활에 필수적이면서 수입 의존도가 높은 물자를 최소 규모로 비축함.

- 민간 비축은 사업권 부여, 비축 비용 보조 등의 조건으로 민간에 필요 물량의 비축의무를 부여하는 방식으로 비축제도를 운영함.

〈표 5-2〉 비축사업 운영방식의 분류

구 분		주요 내용
비축 목적	전략비축 (안전재고)	공급이 어려운 시기에 정상적으로 재공급되기까지 시간적 여유를 확보함으로써 사회안정을 도모하고 매점매석을 방지하는 효과
	경제비축 (운영재고)	수급 조절을 통해 경기변동 등으로 인한 충격을 완화하고 가격의 급변동을 억제함으로써 안정적 공급처를 확보하지 못한 기업을 지원하고 물가를 안정시키는 목적임.
비축 방식	보류비축	모든 비축물량을 일정 기간동안 보관 후 일시에 처분하고 새로운 물량을 대체하는 방식. 장기간 보관이 가능한 원자재 및 에너지 등의 비축에 적용됨.
	회전비축	비축물자의 상품성 유지를 위해 주기적으로 비축물량의 일정부분을 교체하는 방식. 신선도 유지가 중요한 농산물 비축에 적용됨.
방출 방식	판매 방출	비축 목적에 맞는 수준의 가격으로 판매하는 방식.
	대여 방출	일정 기간동안 현물을 대여하고 현물로 상환받는 방식.
비축 주체	공공	공공 부문(정부, 공사 등)이 필요 물량을 비축
	민간	사업권 부여, 비축 비용 보조 등의 조건으로 민간에 필요 물량의 비축의무를 부여
	공동	공공 부문과 민간이 각각 비축 필요량의 일정부분을 비축

자료: 저자 작성

### 1.3. 수입곡물 비축 선행연구 결과

- 국내산 곡물의 수매 비축을 제외한 수입산 밀, 옥수수, 콩의 비축 방안을 제시한 선행연구는 많지 않은 실정임. 수입 곡물의 비축 물량과 방식에 대하여 구체적인 안을 제시한 연구는 이정환 외(2012), 김종인 외(2021)에 그치고 있음.
  - 이정환 외(2012)는 곡물 수입량, 수입액을 고려하여 밀, 옥수수, 콩의 3대 수입 곡물을 대상으로 설정함.
  - 김종인 외(2021)는 식용 콩의 경우 TRQ 물량은 대부분 aT에서 관리하고, 연평균 수입물량 대비 약 2개월분을 비축하고 있어 대상에서 제외하였음. 전분당 가공용으로 사용되는 식용 옥수수도 국민 식생활에서의 중요도 및 대체재 존재 등의 이유로 비축 대상에서 제외됨. 따라서 식량으로서의 중요성 측면에서 가장 활용도가 높은 수입 밀을 대상으로 적정 재고 물량 및 비용을 추정함.
  
- 이정환 외(2012)는 수입 물량, 가격 변동성, 세계 재고율을 참고하여 비축 대상 곡물과 우선순위를 옥수수, 밀, 대두 순으로 설정하고 적정 비축 물량을 제안함.
  - 적정 비축물량: 위기 대응 비축물량은 주요국의 수출금지, 항만 등에서의 일시적 수송 장애, 거래 분쟁, 국제적 공급부족을 고려하여 3.5개월분으로 설정함.
  - 월간 필요량 110만 톤(옥수수 70만 톤, 밀 30만 톤, 대두 10만 톤)에 3.7개월(0.2개월분의 손실 보충 고려)을 곱하여 400만 톤을 위기 대응 물량으로 도출
  - 400만 톤 중 1.5개월분(160만 톤)을 국내 비축하고 2.2개월분(240만 톤)을 해외 확보함. 정부는 국내 비축량 160만 톤 중 민간 보관물량 0.5개월분(55만 톤)을 제외한 1개월분(105만 톤)을 비축하는 것으로 제안
  
- 김종인 외(2021)는 식량용 밀 비축 필요량과 비축 비용을 추정하여 제시함.
  - 적정 비축물량: 식량 위기에 대응할 수 있는 수입 식용 밀 최소 재고량은 소비량(식용수입량)의 25%(3개월 소비량) 수준으로 판단하고, 민간 재고가 1.5개월 이상인 점을<sup>52)</sup> 감안하여 최소 정부 비축량을 1.5개월분(소비량의 12.5%)으로 설정함.

- 우리나라의 식용 밀 월평균 소비량(최근 5년 기준)은 17.6만 톤(=(109.3(식량용)+102.4(가공용))/12)이므로 1.5개월분의 소비량에 해당하는 최소 정부 비축량을 26.5만 톤으로 산출함.

○ 이정환 외(2012)와 김종인 외(2021)는 수입 밀의 정부 비축 물량을 비슷한 수준으로 제시하였으나, 비축 주체 및 지원 방식에 대한 입장에서는 차이를 보임.

- 이정환 외(2012)는 정부가 비축을 위한 시설을 신규로 건축하는 것은 비용뿐만 아니라 운용 비용도 지속적으로 발생하므로 민간 실수요업체가 자체적으로 필요한 재고에 더하여 추가 재고를 유지하는 방식을 제시함. 이를 위해 실수요업체가 추가 재고 확보에 소요되는 자금에 대한 금리, 확보된 재고 유지를 위해 소요되는 관리비 등을 지원할 경우, 정부 비축량 105만 톤을 위한 비용은 연간 약 300억 원 정도로 추정함.
- 김종인 외(2021)는 식용 밀의 최소 정부 비축량인 26.5만 톤을 회전비축으로 비축할 경우 연간 213억 원(보관비용 198억 원, 금융비용 15억 원)의 비용이 발생하는 것으로 추정함.
- 한편, 문진영 외(2014), 박성진 외(2019)는 곡물의 수급 불안은 국민 식생활의 안정성을 해칠 수 있고 물가에 미치는 영향이 매우 큰 점과 곡물 비축의 공익적 측면을 고려하여 정부 주도의 비축방식을 고려할 필요가 있다고 제안함.

○ 일본은 1964년부터 식용 수입 밀에 대한 비축제도를 실시해오고 있음. 비축물량은 연간 식용 수입 밀 수요량의 2.3개월분(정부 비축량 1.8개월 분)으로 설정하고 회전비축 방식으로 운용하고 있음.

- 민간 실수요업체가 비축을 실시하되 정부 비축량 1.8개월분에 대한 보관료 상당액의 보조금을 지원함.

---

52) 업계 문의 결과 식용 밀 민간 운영재고는 밀 원물이 1.5~2개월, 밀가루가 10일 정도인 것으로 조사됨.

〈표 5-3〉 수입곡물의 비축 방안 관련 선행연구 결과 및 일본 사례

구 분	비축 물량(만 톤)			비축 방식	비축 주체	비고	
	옥수수	밀	콩				
선행 연구 결과	이정환 외 (2012)	100 (65)	40 (25)	20 (15)	회전 비축	민간 실수요업체	민간 실수요업체 소요 비용에 대한 금지 지원, 연간 300억 원 소요 추정
	문진영 외 (2014)	-	-	-	-	정부	곡물 비축의 공익적 측면 고려
	박성진 외 (2019)	-	-	-	-	정부	국민 식생활에 미치는 영향과 공익적 측면 고려
	김종인 외 (2021)	-	53 (26.5)	-	회전 비축	정부	연간 213억 원 비용 발생 추정
일본 사례	-	110 (86)	-	회전 비축	민간 실수요업체	민간 실수요업체에 1.8개월 분 (86 만 톤) 보관비용 지원	

주 1) 괄호 안은 정부 비축 물량임.

2) 일본의 밀 비축물량은 최근 5년(2016~2020년) 평균 식용 수요량의 2.3 개월 분(정부 비축 1.8개월 분)을 적용함.  
자료: 이정환 외(2012), 문진영 외(2014), 김종인 외(2021).

○ 선행연구 및 일본 사례를 고려하면 수입 곡물의 비축 방식은 품질 저하를 방지하기 위해 일정 물량을 주기적으로 교체하는 회전비축 방식이 바람직함.

- 밀, 옥수수, 콩 각각의 비축 가능 기간과 비용이 다른 점을 고려하여 회전 주기를 결정할 필요가 있음.

○ 정부 주도의 비축은 정부가 비상시 비축물량을 방출하여 수급 안정을 도모하기 유리하고 평상시 관리가 용이한 장점이 있음. 다만, 정부의 저장시설을 신규로 건축 혹은 임대하는 비용과 운용 비용이 지속적으로 발생하여 정부의 부담으로 작용함.

- 민간 실수요업체가 비축하고 정부가 해당 업체의 추가 재고 확보 및 관리에 소요되는 비용을 지원할 경우 비용을 경감할 수 있음. 반면, 비축 물량의 부정 유통 가능성이 있고, 관리·감독을 위한 행정비용이 발생할 수 있음.
- 민간 업체가 비축하고 정부가 지원하는 방식을 제안한 이정환 외(2012)는 밀, 옥수수, 콩 3개 품목(105만 톤)에 대한 소요 비용을 연간 약 300억 원으로 추정하였으나, 김종인 외(2021)는 밀 단일 품목(26.5만 톤)을 정부 주도로 비축할 경우 연간 213억 원의 비용이 발생할 것으로 추정함.

## 2. 타국·타분야 비축 사례

### 2.1. 비철 및 희소금속 비축

#### 2.1.1. 비축 근거

- 비철 및 희소금속 비축제도는 「조달사업에 관한 법률」에 근거해 장·단기 비철금속 및 희소금속의 원활한 수급과 물가안정을 위함임.
  - 정부 비축사업의 목적은 정부가 직접구매, 비축하여 공급함으로써 장·단기 물자 수급의 원활과 물가안정을 도모하고 국민경제의 안정적 발전과 정부의 정책을 지원하는데 있음(조달청 홈페이지)<sup>53)</sup>.
  - 전쟁 등의 위기 대응을 위한 전략비축과 평상시 안정적 공급처를 확보하지 못한 중소기업 지원을 위한 경제비축으로 운영됨.

#### 〈비철 및 희소금속 비축의 법적 근거〉

##### 「조달사업에 관한 법률(조달사업법)」

제2조(정의) 제3호 “비축물자”란 장단기의 원활한 물자수급과 물가안정을 위하여 정부가 단독으로 또는 정부와 민간이 협력하여 비축하거나 공급하는 생활필수품, 원자재, 시설자재로서 대통령령으로 정하는 물자를 말한다.

##### 「조달사업법 시행령」

제3조(비축물자의 범위) 법 제2조 제3호에서 “대통령령으로 정하는 물자”란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 물자로서 기획재정부장관이 관계 중앙 행정기관의 장과 협의하여 고시하는 물자를 말한다.

1. 해외 의존도가 높은 물자
2. 국민생활 안정에 매우 중요한 물자
3. 그 밖에 물가안정과 수급조절을 위하여 긴급히 대처할 필요가 있다고 인정하는 물자

##### 「조달청 비축물자 운영규정」

제5조(비축대상물자) ①조달청장은 법 제2조제3호 및 시행령 제3조에 해당하는 물자를 비축대상 물자로 선정하여 기획재정부장관에게 비축대상물자 지정 고시를 요청할 수 있다. 기존 비축대상 물자를 변경 또는 삭제 요청하는 경우에도 그러하다.

② 제1항에 따른 비축대상물자 선정을 위해서는 다음 각 호의 사항을 종합적으로 고려하여야 한다.

1. 공급국가 과점도, 국내 공급기업 과점도, 공급장애 가능성 등 공급 측면
2. 세계수요 변화, 산업영향 정도, 물가안정 기여도, 중소기업 수요비중 등수요 측면
3. 장기보관성, 환경오염 발생도 등 관리환경 측면

<sup>53)</sup> 조달청 웹사이트(<https://www.pps.go.kr/bichuk/content.do?key=00293>, 검색일: 2022.10.10.)의 내용을 정리함.

### 2.1.2. 비축 운영 방식

○ 대상 품목은 조달사업에 관한 법률 시행령 제3조에서 ① 해외의존도가 높은 물자, ② 국민생활안정에 긴요한 물자, ③ 그 밖에 물가안정과 수급조절을 위하여 긴급히 대처할 필요 있다고 인정하는 물자에 해당하는 것으로 설정함.

- 비축대상물자 고시(기획재정부고시 제2014-6호)에 알루미늄, 구리류, 아연류, 연류, 주석류, 니켈류, 희소금속류(실리콘, 망간, 코발트, 바나듐, 인듐, 리튬, 탄탈럼, 스트론튬, 비스무스), 방산물자용원자재, 재활용원자재, 긴급수급조절물자로 규정함.

○ 조달청은 비철금속, 한국광해광업공단은 희소금속을 비축함.

- 조달청: 비철금속 6종(알루미늄, 전기동(구리), 아연, 납, 주석, 니켈), 조달청 보유 희소금속의 방출·대여·회계(세입)·기지내 비축 희소금속 관리 담당
- 한국광해광업공단: 희소금속 19종(크롬, 몰리브덴, 안티모니, 티타늄, 텅스텐, 니오븀, 셀레늄, 희토류, 갈륨, 지르코늄, 실리콘, 망간, 코발트, 바나듐, 리튬, 비스무트, 인듐 스트론튬, 탄탈럼)을 대상으로 사업계획 수립, 시장동향, 비축 현황 및 수급(구매·대여) 관리를 수행함. 2004년 법정사업화된 이후 2016년까지 크롬 등 10광종에 대해 국내 수요량의 평균 64.5일분 비축을 완료하였으며, 2019년 조달청 보유 희소금속 9종의 공단 이관이 확정됨에 따라 희소금속 전광종 전담 비축기관으로서의 역할을 수행함.

○ 비축사업의 유형은 직접 비축, 공동구매 비축·공급, 대여 방출로 구분됨.<sup>54)</sup>

- 직접 비축: 가격 안정기에 구매 비축하였다가 시중 가격 상승 및 수급 애로 시에 기업에 외상 또는 현금으로 방출하는 비축사업임.
- 공동구매 비축·공급은 '선물연계를 통한 공동구매제도(조달청이 구매적기 포착 및 대량 구매의 이점을 살려 선물연계를 통하여 원자재 구매를 대행하고 공급해 주는 제

---

<sup>54)</sup> 조달청 웹사이트(<https://www.pps.go.kr/bichuk/content.do?key=00293>, 검색일: 2022.10.10.)의 내용을 정리함.

도)와 ‘업계 요청 비축·공급(다수의 수요 중소기업체 또는 수요자 단체로부터 구매 희망 물량을 요청받아 비축자금으로 일괄 구매 후 수요자에게 현금 또는 외상으로 공급하는 비축사업)’으로 구분됨.

- 대여 방출은 직접 비축하고 있는 원자재를 실수요업체에 일정 기간 대여하였다가 현물로 상환받는 직접 비축사업 방출방식의 일종임.

〈표 5-4〉 비철 및 희소금속 비축방출 제도의 목적 및 시행 방법

	방출 목적	시행 방법
일반 방출	중소기업의 안정적인 원자재 공급을 위하여 요청에 의거 방출	현금 또는 외상으로 방출하며, 대기업은 원칙적으로 현금 판매 · 외상기간 : 6개월 / 외상 이자율 : 중소기업(연 2.0%), 중견기업(매출액기준) (3천억원 미만 연 2.0%, 3천억 이상~5천억미만 연 2.2%, 5천억 이상 연 2.5%), 대기업(연4.0%)
공동구매를 통한 방출	원자재를 사용하고자 하는 실수요자가 해당 원자재의 구매를 공동으로 요청하는 경우 구매적기 포착 및 대량구매의 이점을 살려 저렴하게 구매 대행 및 공급	알루미늄, 구리 등 주요 원자재 6개 품목을 대상으로 시행
대여 방출	비축물자를 수요업체에게 대여한 후 현물로 상환	대여 기간 : 3개월 / 대여 이자율 : 중소기업(연2.0%), 대기업(연4.0%) · 가격급등에 따른 시세차익 목적의 대여 방지를 위해 대여 기간을 외상 판매기간 보다 짧게 하고, 현물상환을 원칙으로 함.
중소기업 지원을 위한 특별 방출	긴급 배정: 예기치 못한 긴급한 필요가 발생한 중소기업에 대해서 그 요건을 심사하여 업체별 한도량 이외에 필요 물량을 추가 배정	업체별 주간 배정 한도량의 100%까지 신청 가능
	소기업 추가 배정: 원자재 파동 등으로 주간 총 판매한도량 소진시 원자재 위기 대응능력이 부족한 소기업에 대하여 일정한 물량을 추가 배정	중소기업기본법상 소기업(1차 금속 제조업체의 경우 평균매출액 등이 120억원 이하)을 대상으로 함 주간 방출량이 소진된 경우에도 주간 업체별 방출한도량의 50% 수준까지 추가 배정

자료: 김유정 외(2019).

### 2.1.3. 비축물자 활용

○ 「비축물자 방출기준 세부 운영지침」에 긴급 시, 수급 불안 시, 평상시로 구분하며 비축 대상에서 제외된 품목은 방출상황 단계를 구분하지 않는 것으로 규정함.

- 운영규정 제23조제2항, 3항과 동 규정 별표1에서 정한 바에 따라 수급불안 시를 구성하는 가격 변동 폭 및 기타 계량·비계량적 요소에 대한 세부 기준은 본 지침[별표1]에서 품목별로 정하는 바에 따름.

- 희소금속의 방출 가격은 방출 대상 품목의 관세청 발표 평균 수입가격, 국내외 정보 지 가격, 시중 유통가격 등의 정보를 종합적으로 검토하여 결정하는 것으로 규정함.

〈표 5-5〉 방출상황별 구분요건, 총방출 한도 및 방출조건(알루미늄 사례)

상황	구분요건	방출 한도	조건
긴급시	가. 전쟁 등 국민경제에 중대한 장애가 발생한 경우 나. 주요 생산국의 파업에 따른 국제자원파동 등으로 심각한 공급 장애가 발생한 경우 다. 관계 중앙행정기관의 장이 참여하는 장관급 회의체에서 긴급히 방출할 필요를 인정한 경우	안전재고를 포함한 비축재고 전량	제24조 제1항, 제5항 또는 제6항의 방출 가격
수급 불안시	3단계 가. 전월 평균가격이 5년 이동평균 대비 30% 이상 상승하고, 전월 평균가격이 전년 동월대비 40% 이상 상승한 경우 또는 나. 주간 방출한도량 90%이상이 3주 연속 소진된 경우 또는 다. 관계중앙행정기관 요청 또는 특이 징후 발생 등에 따라 조달청장이 인정한 경우	운영재고의 100% 이내	제24조 제1항 또는 제5항의 방출가격
	2단계 가. 전월 평균가격이 5년 이동평균대비 20% 이상 상승하고, 전월 평균가격이 전년 동월대비 20% 이상 상승한 경우 또는 나. 주간 방출한도량 90%이상이 2주 연속 소진된 경우	운영재고의 80% 이내	
	1단계 가. 전월 평균가격이 5년 이동평균대비 10% 이상 상승하고, 전월 평균가격이 전년 동월대비 10% 이상 상승한 경우 또는 나. 주간 방출한도량 90%이상이 전주에 소진된 경우	운영재고의 50% 이내	
정상시	긴급시 및 수급불안시에 해당하지 않는 정상시 상시판매, 재고순환 및 재정부담 경감을 위한 방출	운영재고의 30% 이내	제24조 제1항, 제5항 또는 제6항의 방출 가격

자료: 비축물자 방출기준 세부 운영지침

〈표 5-6〉 방출상황별 구분요건, 총방출 한도 및 방출조건(비축대상 희소금속 품목 사례)

상황	방출요건	방출한도	조건
긴급시	가. 전쟁 등 국민경제에 중대한 장애가 발생한 경우 나. 주요 생산국의 파업에 따른 국제자원파동 등으로 심각한 공급 장애가 발생한 경우 다. 관계 중앙행정기관의 장이 참여하는 장관급 회의체에서 긴급히 방출할 필요를 인정한 경우	비축재고 전량	제24조 제1항, 제5항 또는 제6항의 방출 가격
수급 불안시	가. 관계 중앙행정기관의 장이 참여하는 장관급 회의체에서 긴급히 방출할 필요를 인정한 경우 나. 주간단위 가격이 3주 연속 급등하고 희소금속 수요 업체의 방출요구가 있는 경우.	운영재고 이내	제24조 제1항 또는 제5항의 방출가격
정상시	긴급시 및 수급불안시에 해당하지 않는 정상시 상시판매, 재고순환 및 재정부담 경감을 위한 방출	운영재고의 30% 이내	제24조 제1항 또는 제5항의 방출 가격

자료: 비축물자 방출기준 세부 운영지침

○ 조달청의 비축사업은 구매 측면에서 직접 비축과 공동구매 비축으로 구분되며 방출은 판매와 대여로 구분됨.<sup>55)</sup>

- 직접 구매비축은 가격 안정기에 구매 비축하였다가 시중 가격상승 및 수급 애로기에 외상 또는 현금으로 방출하는 전형적인 비축사업임. 비축품목은 관련기관 및 민간단체, 실수요자의 의견을 반영하여 사업계획을 수립 후 국내·외 경제동향을 감안하여 가격 안정기에 구매하고 조달청 비축시설에 분산 보관함. 비축품목은 알루미늄, 전기동, 아연, 연, 주석, 니켈, 희소금속 등 수입 의존도가 높고 가격변동폭이 큰 물자를 대상으로 매년 기획재정부에서 고시함. 비축은 실수요자의 분포를 고려하여 각 지방청 비축시설(부산, 인천, 군산, 광주, 대구, 대전, 경남, 충북, 강원 등 9개 지역)에 보관하나 부득이한 경우에는 생산자의 창고를 활용하기도 함.
- 공동 구매비축은 다수의 중소기업체 또는 수요자 단체(중소기업 또는 관련 단체로서 3개 이상 업체가 공동 신청해야 함)로부터 구매 희망 물량을 조사하여 비축자금으로 일괄 구매 후 수요자에게는 현금 또는 외상으로 공급하는 것임. 비축대상 품목은 해외의존도가 높고 수급원활과 가격안정이 필요한 원·부자재임.

〈그림 5-1〉 공동구매 비축 이용 절차



자료: 조달청 홈페이지(<https://www.pps.go.kr/bichuk/content.do?key=00295#none>)

- 판매 방출은 품목별 가격 및 국내 수급 동향과 전망을 감안하여 조달청장이 신축성 있게 집행할 수 있으며 가격은 구매 당시의 비축 원가와 국내 시장가격 및 시장동향 등을 종합적으로 고려하여 조달청장이 결정함. 판매 대상은 실수요자 또는 실수요자 단체를 대상으로 하되, 중소기업 및 수출기업에 대하여 우선 판매하며 주간 판매계획에 의거 판매량 및 업체별 한도량을 정함.

<sup>55)</sup> 조달청 웹사이트(<https://www.pps.go.kr/bichuk/content.do?key=00296>, 검색일: 2022.10.10.)의 내용을 정리함.

- 현물대여 상환제도는 조달청에서 비축하고 있는 원자재를 실수요자의 요청에 의거 일정기간 동안 대여한 후 만기가 도래할 때 현물로 상환하는 제도임. 비축물자의 판매 대상 업체로서 수요자 또는 동 단체를 대상으로 비축물자 가운데 품목별 재고량 및 물품의 상태를 고려하여 조달청장이 대상 품목 및 수량을 결정함.

〈표 5-7〉 비축광산물 대여 방출

구분	대여	방출
설명	일시적 수급문제가 발생하거나, 발생을 예방하기 위해 민간 업체에 비축물량의 일부를 대여 후, 현물로 상환	광물가격 급등, 수입량 급감 등 국가적 수급위기가 지속될 경우, 보유 중인 비축자산을 수요업체에 매각해 민간의 산업생산 지원
대상	비축대상 희소금속을 사용해 제품생산, 가공하는 실수요자 및 국내 수요업체에 납품할 목적으로 대여하려는 유동사	비축대상 희소금속을 사용해 제품생산, 가공하는 실수요자
사업 시기	수급안정시(정상시) * 가격변동 및 수입량 등 산업분석을 통해 수급안정시(정상시)와 수급위기시(수급불안, 수급비상)를 구분	수급불안시(비축물량의 50% 이내) 수급비상시(비축물량의 100% 이내)
수수료/판매가	적정원가와 적정투자보수를 합산하여 산정(매년 갱신) * 21년 기준 대여수수료율 : 2.91%/년	방출공고 직전, 가격고시사이트의 공시가 참고하여 DDP 거래조건 기준 산정
공고시기	수시	수급위기 발생시
제출서류	신청서(양식), 대여사유서, 사업자등록증, 인감증명서 원료제품 생산 또는 비축광산물유통 증빙(최근 3년 이내)	신청서(양식), 사업자등록증, 인감증명서 원료제품 생산 증빙(최근 3년 이내)

자료: 한국광해광업공단 홈페이지, <https://www.komir.or.kr/kor/contents/41>. 검색일: 2022.10.01.

## 2.2. 에너지(석유류) 비축<sup>56)</sup>

### 2.2.1. 비축 근거

○ 우리나라는 2021년 기준 세계 5위 석유 순수입국, 세계 8위 석유 소비국임에도 높은 중동 의존도, 낮은 자주개발원유 확보율 등으로 석유위기 대응능력이 주요 석유수입국들과 비교하여 낮은 실정임(한국석유공사 홈페이지)<sup>57)</sup>.

- 실제로 지난 1970년대에 발생한 1, 2차 오일쇼크는 국가 경제와 생활에 엄청난 영향을 미침.

<sup>56)</sup> 문영석 외(2014)를 참조함.

<sup>57)</sup> [https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03\\_4\\_1\\_1.jsp](https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03_4_1_1.jsp)

○ 석유비축은 「비상대비자원관리법」 제13조, 「석유 및 석유대체연료 사업법」 제15조, 「한국석유공사법」 제10조에 근거하며 실제 석유비축은 한국석유공사가 담당함.

- 석유는 전략물자이자 필수적인 민생물자로 공급 차질 또는 전쟁 상황을 대비해 석유를 일정량 비축시설에 저장함.
- 「석유 및 석유대체연료 사업법」은 석유 비축의 목적이 석유 수급과 가격안정임을 명시함. 즉, 전쟁, 공급망 단절 등으로 석유공급에 차질이 발생하면, 저장했던 석유를 시장에 방출하여 석유의 수급 안정과 나아가 가격안정을 도모하는 에너지 안보 정책의 일환임.

**〈에너지(석유류) 비축의 법적 근거〉**

**「비상대비자원 관리법」**

제13조(비축) ① 정부는 비상사태에 대비하여 필요한 물자를 비축하여야 한다. ② 주무부장관은 효율적인 비상대비를 위하여 필요하다고 인정하면 제11조에 따라 지정된 물자의 소유자 또는 업체의 장에 대하여 자체 부담능력을 고려하여 대통령의 승인을 받아 3개월분의 범위에서 필요한 물자를 비축하게 할 수 있다....

제13조의2(비축물자 사용) ① 제13조제1항 및 제2항에 따라 비축한 물자는 이 법에 따른 비상사태가 발생한 경우, 「재난 및 안전관리기본법」 제36조에 따른 재난사태 또는 같은 법 제60조에 따른 특별재난지역이 선포된 경우에만 사용할 수 있다...

**「석유 및 석유대체연료 사업법」**

제15조(석유비축계획) ① 산업통상자원부장관은 석유 수급과 석유가격의 안정을 위하여 석유비축목표를 설정하고 대통령령으로 정하는 바에 따라 그 비축목표를 달성하기 위한 석유비축계획을 수립하여야 한다. ② 제1항에 따른 석유비축계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 1. 석유비축목표에 관한 사항. 2. 비축할 석유의 종류 및 비축 물량에 관한 사항. 3. 석유 비축시설에 관한 사항. 4. 그 밖에 석유비축에 관한 중요 사항. ③ 산업통상자원부장관은 석유 수급 사정이나 그 밖의 경제 상황이 현저하게 변동되어 필요하다고 인정할 때에는 제1항에 따른 석유비축계획을 변경할 수 있다. <개정 2013. 3. 23.>

제16조(석유비축시책의 수립 및 시행 등) ① 산업통상자원부장관은 제15조제1항에 따른 석유비축목표를 달성하기 위하여 필요한 시책을 마련하여야 한다. ② 산업통상자원부장관은 필요한 경우 제1항에 따른 석유비축시책을 공사로 하여금 시행하게 할 수 있다. ③ 산업통상자원부장관은 제2항에 따른 석유비축시책의 시행을 위한 공사의 석유비축시설에 대하여 안전성을 검사할 수 있다. ④ 제3항에 따른 석유비축시설의 안전성 검사에 필요한 검사 항목 및 절차 등은 산업통상자원부령으로 정한다.

제17조(석유비축의무) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자(이하 "석유비축의무자"라 한다)는 석유 수급과 석유가격의 안정을 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 석유를 비축하여야 한다. 1. 석유정제업자. 2. 원유 및 대통령령으로 정하는 석유제품을 수출입하는 석유수출입업자. 3. 제10조제1항 단서에 따라 등록된 석유판매업자로서 대통령령으로 정하는 자. ② 석유비축의무자는 시설기준 등 대통령령으로 정하는 요건을 모두 갖춘 자에게 제1항에 따른 석유비축의무를 대행하게 할 수 있다.

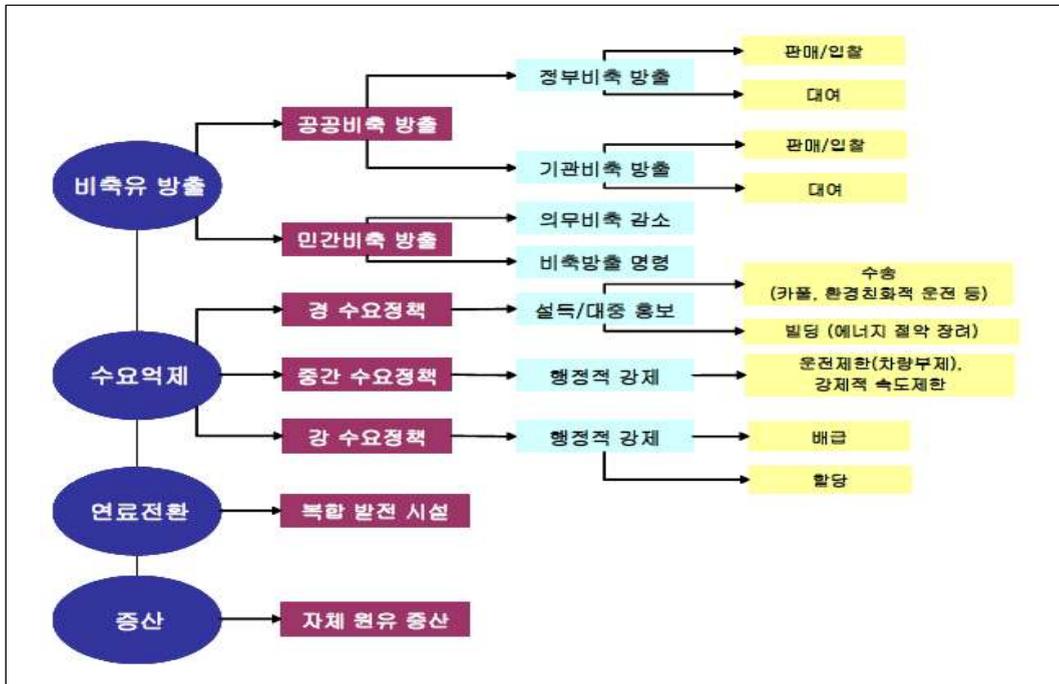
**「한국석유공사법」**

제10조(사업) ① 공사는 제1조의 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 사업을 한다. 1. 석유자원의 탐사 및 개발. 2. 원유와 석유제품의 수출입·비축·수송·대여 및 판매.....

### 2.2.2. 석유 비축 운영방식

- 우리나라는 1980년 6월부터 국가 석유비축계획을 수립하고 원유비축기지와 제품비축기지를 건설하는 등 본격적인 석유 비축 사업에 착수함.
  
- 우리나라는 2002년 3월에 IEA(International Energy Agency)에 가입함으로써 세계 석유 시장에 위기가 발생할 경우 IEA 회원국의 자격으로 회원국과 공동 대응에 참여하는 체제에 편입됨. 이러한 IEA 회원국으로서의 위기 극복시스템과 함께 국내적으로도 다양한 대응책을 마련해 두고 있음.
  - IEA는 OECD내의 부속기구이나 OECD와는 별도의 가입요건(OECD 회원국은 전년도를 일평균 순수입 물량을 기준으로 최소 90일분의 석유 비축 물량을 유지해야 함)과 절차가 존재함.
  - IEA의 석유 위기 대응은 크게 비상 비축유 방출, 석유 수요 억제, 연료 전환, 여유 생산능력 확보 등 네 가지 방안으로 구성됨.
  - 비상비축유(Emergency Reserves)를 보유하는 것은 IEA 회원국 대부분이 부담해야 하는 가장 중요한 의무임. 다만, 캐나다, 노르웨이, 덴마크, 영국 등의 석유 순수출국에는 비축유 보유 의무가 부여되지 않음. IEA 회원국들은 정부, 기관, 민간 비축의 3가지 형태로 비축할 수 있음.

〈그림 5-2〉 IEA 석유공급차질 대응책



자료 : IEA Response System for Oil Supply Emergency, 문영석 외(2014)에서 재인용.

○ 우리나라는 민간비축과 정부비축을 병행하여 추진해 오고 있으며 석유비축을 담당해야 하는 비축의무자를 ①석유정제업자 ②석유수출입업자 ③부산물인 석유제품을 석유정제업자 또는 석유가스를 수입하는 자가 아닌 자에게 판매하는 판매업자로 정의함.

- 비축 품목은 원유, 휘발유, 등유, 경유, 중유, 항공유, 프로판 및 부탄임.
- 석유비축의무자별 당해연도에 비축하여야 할 석유 비축 의무량은 정유사의 경우 일 평균 내수 판매량의 40일분, 석유제품 수출입업자는 2008년 5월 40일분에서 30일분으로 비축의무를 완화, 부산물인 석유제품의 판매업자는 연간 일평균 내수 판매량의 30일분을 비축하도록 고시함.

〈표 5-8〉 주요국의 석유 정부 비축 일수

일본	프랑스	독일	한국
133일	91일	96일	103일

주: 국제에너지기구(IEA) 자료 2022년 3월말 기준('20년 일순수입량 기준)에 의한 정부 비축일 수임  
 자료: 한국석유공사([https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03\\_4\\_1\\_2.jsp](https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03_4_1_2.jsp)). 검색일: 2022.09.25.

○ 2022년 6월말 기준 146백만 배럴 규모의 비축시설에 96.6백만 배럴(공동비축사업물량 제외)의 비축유를 확보함.

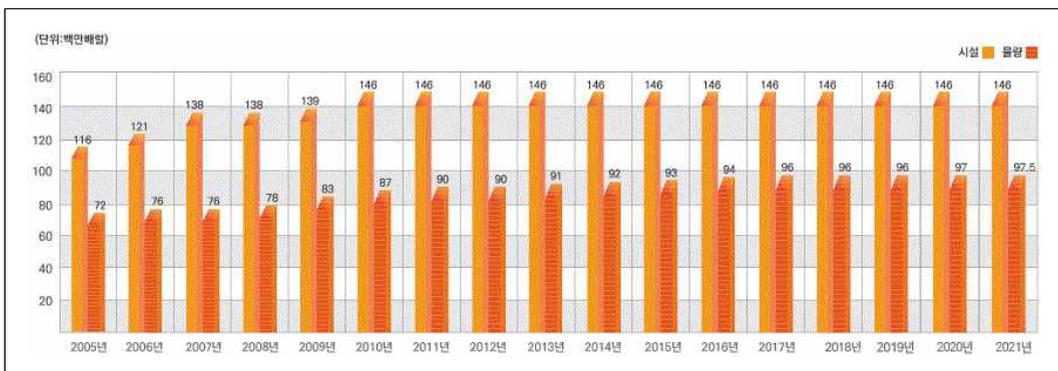
〈그림 5-3〉 석유 비축기지 운영현황



주: 2022년 6월말 기준 9개 비축기지(원유기지: 4, 제품기지: 4, LPG기지: 1)를 운영중.

자료: 한국석유공사([https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03\\_4\\_1\\_2.jsp](https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03_4_1_2.jsp)). 검색일: 2022.09.25.

〈그림 5-4〉 석유 비축 확보물량(공동비축물량 제외)



자료: 한국석유공사([https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03\\_4\\_1\\_2.jsp](https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03_4_1_2.jsp)). 검색일: 2022.09.25.

### 2.2.3. 비축물자 활용

○ 우리나라는 2002년 IEA에 가입함으로써 석유 시장 위기가 발생할 경우 IEA 회원국과 공동 대응하는 방식으로 대응하며 이러한 국제 공조 이외에 독자적인 비상시 대응 시스템도 마련되어 있음.

- 에너지법 제8조는 정부가 비상시 에너지 수급 계획을 수립하도록 규정하고 있으며 비상 상황의 단계는 위기의 심각성, 실현 가능성 등을 고려해 관심, 주의, 경계, 심각한 4단계로 구성됨.

〈표 5-9〉 비상시 에너지수급 계획 발령기준 및 대책

구분	비상경보 발령 기준	대책
관심	<ul style="list-style-type: none"> <li>○(석유) 국내 석유수급 차질은 없으나, 국제석유시장의 수급 불안감 고조</li> <li>○(가스) 향후 75일 이내에 재고수준이 97만~109만톤 이하로 7일 이상 지속될 것으로 예상되는 경우</li> <li>○(석탄) 연탄공장 재고가 평균 30일 이내로 감소</li> <li>○(전력) 예비전력 감소로 수급차질 징후발생 * 예비전력 : 300~400만KW 수준</li> </ul>	· 지식경제부에 에너지비상대책본부 구성
주의	<ul style="list-style-type: none"> <li>○(석유) 국제 석유시장에서 수급 불안감 확산으로 국제석유시장의 기능 장애 발생</li> <li>○(가스) 향후 75일 이내에 재고수준이 47만~96만톤 이하로 7일 이상 지속될 것으로 예상되는 경우</li> <li>○(석탄)연탄공장 재고가 평균 20일 이내로 감소</li> <li>○(전력) 예비전력 감소로 수급차질 징후 강화 * 예비전력 : 200~300만KW 수준</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 4개 정유사에 대한 수출물량 감축 권고, 정부 비축 무연탄 방출 검토는 공급물량 확대 추진</li> <li>· 공공기관의 선도적 에너지절약 대책시행</li> </ul>
경계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○(석유) 국내 원유도입에서 부분적 공급(도입량 10~30%) 차질 발생</li> <li>○(가스)향후 75일 이내에 재고수준이 31만~46만톤 이하로 7일 이상 지속될 것으로 예상되는 경우</li> <li>○(석탄) 연탄공장 재고가 평균 10일 이내로 감소</li> <li>○(전력) 예비전력 감소로 수급차질 가능성 상당 * 예비전력 : 100~200만KW 수준</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정부 비축유 부분방출, 정부 비축 무연탄의 방출 및 전력의 직접부하제어 시행</li> <li>· 공공기관 에너지절약대책 강화</li> </ul>
심각	<ul style="list-style-type: none"> <li>○(석유) 국내 원유도입에서 전면적 공급(도입량 30% 이상) 차질 발생</li> <li>○(가스) 향후 75일 이내에 재고수준이 30만톤 이하로 7일 이상 지속될 것으로 예상되는 경우</li> <li>○(석탄)연탄공장 재고가 평균 5일 이내로 감소</li> <li>○(전력) 예비전력 감소로 수급차질 가능성 심각 * 예비전력 : 100만KW 미만 수준</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 석유연탄 배급제 시행, 발전용 및 도시가스용 사용제한 시행</li> <li>· 공공기관의 자가용 운행 금지, 가로등 소등, 2부제, 영업제한 시행</li> </ul>

자료: 문영석 외(2014)

○ 석유 수급 불안 요인 발생 시에 국내 정유사 등에 비축유 및 비축시설을 지원하여 국내 석유 관련 상품의 수급 및 가격안정에 기여한 실적은 다음과 같음.

- 1991년 걸프전, 2005년 허리케인 카트리나, 2011년 리비아사태 시에 비축유를 방

출하였으며 최근에는 미국 동맹국 공조(2022년)와 러-우 전쟁(2022년)에 의한 고유가와 수급 안정을 위해 비축유를 방출함.

〈표 5-10〉 비축유 방출 실적

구분	걸프전 (‘91년)	허리케인 카트리나 (‘05년)	리비아사태 (‘11년)	미국 동맹국 공조 (‘22년)	러시아의 우크라이나 침공 (‘22년)	
물량	494만배럴 -원유 3,130천B -제품 1,377천B -LPG 433천B	291.6만배럴 -원유 2,523천B -제품 393천B	346.5만배럴 -원유 1,948천B -제품 1,519천B	317만배럴	1차 442만배럴	2차 723만배럴
방출 결정 사유	자체판단 (IEA 가입 전)	IEA 공조	IEA 공조	IEA 공조	IEA 공조	IEA 공조

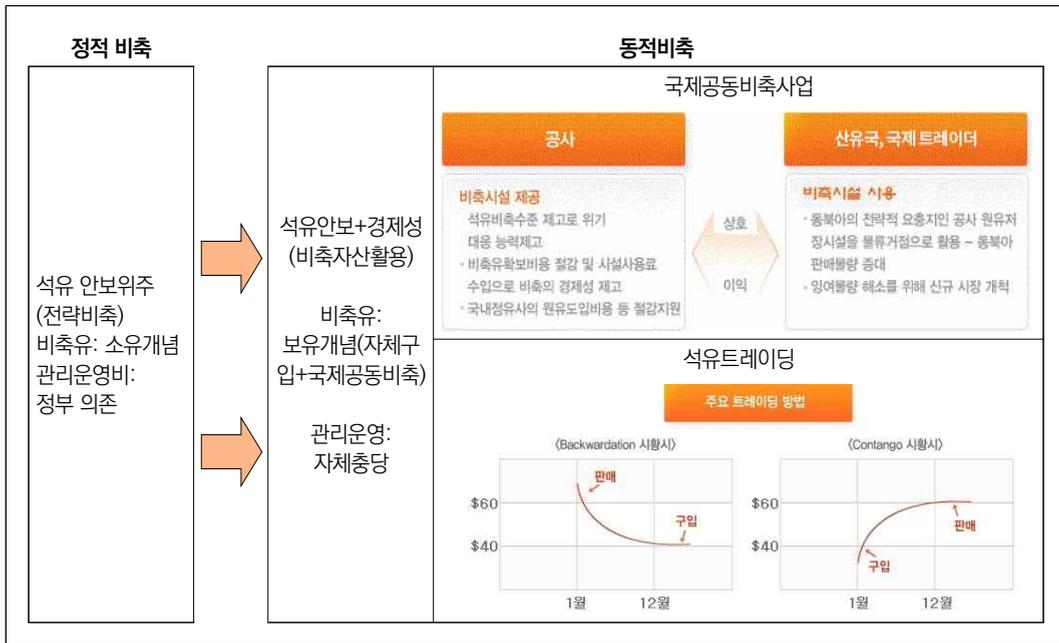
자료: 한국석유공사([https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03\\_4\\_1\\_2.jsp](https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03_4_1_2.jsp)). 검색일: 검색일: 2022.09.25., 문영석 외 (2014) 등.

○ 비축의 경제적 효율성 증진을 위해 전략비축 고유목적을 벗어나지 않는 한도 내에서 비축자산을 운용하여 석유안보를 해치지 않으면서도 경제성을 증대시키려는 동적비축 개념으로 전환을 모색 중임.

- 비축유 트레이딩 및 국제공동비축사업 등을 운용하여 석유 비축 목표 달성을 위한 정부 재정 투입을 절감할 수 있음.
- 동적비축 사업의 일환으로 1999년부터 비축유 트레이딩 및 산유국과의 국제공동비축사업을 수행함. 이렇게 비축자산을 활용하여 발생한 수익은 비축유 증량 등에 사용함으로써 경제적이고 효율적인 비축 목표 달성에 기여하고자 함.
- 국제공동비축사업은 한정된 예산하에서 재정부담 없이 비축수준을 제고하기 위하여 1999년부터 공사의 비축시설에 산유국 등의 석유를 유치, 저장하는 국제 공동비축사업임. 현재 산유국 국영석유사 및 국제 트레이더 등과 전략적 파트너십을 통해 안정적으로 사업을 추진 중임.
- 공사는 1998년 외환위기로 인한 국가재정의 어려움을 감안하여 1999년부터 전략비축의 목적을 저해하지 않는 범위 내에서 국제 석유 시장의 가격 변동성을 활용하여 원유, 석유제품 및 LPG 트레이딩 거래를 실시하고 그 수익을 비축유 자체 증량 재원으로 활용하고 있음. 즉, 국제 유가의 월물간·계절간 가격 변동성을 활용하여 고가

시 방출, 저가시 재입고토록 하여 수익을 확보하고 이를 통해 발생한 수익으로 정부 비축유를 776만 배럴(‘21년말 기준) 증량시킴. 한국석유공사는 비축자산 트레이딩 및 해외생산 원유 마케팅 등을 통해 글로벌 트레이딩 업체로 성장을 모색 중임.

〈그림 5-5〉 석유 비축 사업의 경제적 효율성 도모



자료: 한국석유공사([https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03\\_4\\_1\\_2.jsp](https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03_4_1_2.jsp)). 검색일: 2022.09.25.

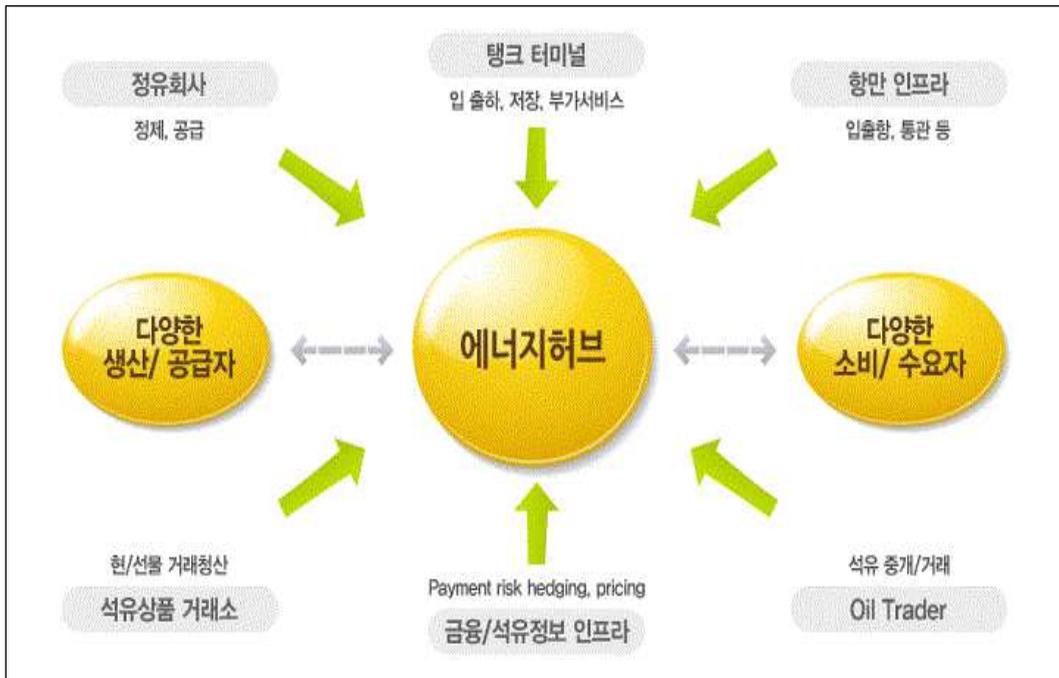
○ 비축사업의 일환으로 추진되는 에너지허브사업은 세계 주요 항로상에 상업용 탱크 터미널을 구축하여 원유, 제품의 저장 및 다양한 부가서비스를 제공하는 석유 물류 및 거래 서비스의 중심지화를 도모하는 사업임.<sup>58)</sup>

- 이에 석유공사는 우리나라의 지정학적 이점, 천혜의 항만 조건, 석유 잉여 정제능력 등의 강점을 활용하고, 상업용 저장시설의 부족, 석유거래 전문 트레이딩 및 금융연계 상품의 미비 등 부족한 여건을 보완하여 우리나라를 동북아 석유 물류 및 거래의 중심지로 육성함으로써 석유위기 대응능력 강화와 석유산업의 발전을 도모하기 위해 추진함.

<sup>58)</sup> 한국석유공사 웹사이트([https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03\\_8\\_2\\_1.jsp](https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03_8_2_1.jsp), 검색일: 2022.10.10.)의 내용을 정리함.

- 기존의 전략비축시설과는 달리 상업용 저장시설은 일반 탱크 사용 희망자를 위한 것으로서 보관은 물론 Blending(품질보정), Heating(가열), Making/breaking Bulk(집적/소분) 등 다양한 부가서비스를 제공함.
- 석유공사는 2000년 동북아 물류 중심화 사업 계획을 시작으로 2005년과 2008년 오일허브 구축을 위한 액션플랜과 사업성 분석을 거쳐 정부 지원을 위한 예비타당성 조사와 2011년 울산사업 기본설계까지 오랜 연구와 검토를 거쳐 오일허브 사업을 추진해오고 있음. 이와 함께 석유공사는 본 사업이 성공적인 사업으로 자리 매김할 수 있도록 ① 경쟁력 있는 규모의 상업용 탱크터미널 건설(여수: 상업 운영중, 820만배럴, 울산: 건설중, 북항 440만배럴), ② 부가활동 활성화를 위한 제도개선, ③ 석유상품거래소 설립기반 연구 및 조성 사업을 적극 추진중임.

〈그림 5-6〉 에너지허브 사업



자료: 한국석유공사([https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03\\_8\\_2\\_1.jsp](https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03_8_2_1.jsp)). 검색일: 2022.09.25.

## 2.3. 일본의 곡물 비축

- 일본은 우리나라와 마찬가지로 쌀을 제외한 밀, 옥수수, 대두 등 주요 곡물의 대부분을 수입에 의존하고 있음. 밀 수입은 쿼터외 물량에 대해 관세가 부과되며 국영무역을 통해 이루어지고 있으며, 옥수수와 대두는 무관세로 수입됨.
- 일본은 흉작 등에 의한 자국산 농산물 생산량 변동성과 세계 농산물 시장의 불안정성 등으로 주요 곡물이 충분히 공급되지 않는 상황에 대응하기 위해 각각의 곡물별로 일정량을 비축하고, 필요시 이를 방출함.
- 쌀 공공비축제 도입 당시, 비축 규모는 흉작이 2년 연속으로 발생하더라도 공급에 지장을 주지 않는 수준인 150만 톤으로 설정하였으나, 기준물량 이외에도 일정 물량(50만 톤)을 추가로 가감할 수 있도록 함. 대흉작 이후 단수 증가로 인해 공급과잉이 지속되자 재고 증가에 따른 재정 부담으로 비축물량을 2004년 이후부터는 100만 톤(연간 소비량의 1.5개월분)으로 변경하였음.
  - 도입 초기에는 매년 비축물량의 절반 수준을 매입하고 동일한 물량을 식용으로 방출하는 형태였음.
  - 2011년부터는 6월 말 기준 100만 톤 수준을 유지하되 매년 20만 톤을 매입하고, 20만 톤을 방출하는 방식(회전비축)으로 운영됨. 단, 흉작으로 공급이 부족할 시에는 비축미를 주식용으로 방출하는 반면 흉작이 없는 경우에는 주식용 시장에 영향을 주지 않도록 가공용이나 사료용, 원조용 등으로 방출하고 있으며, 비축 후 5년이 지나면 사료용으로 방출함.
- 일본은 사료곡물 수입국으로 수출국의 흉작 또는 운송 여건 악화 등에 대비해 1975년부터 사료곡물에 대한 비축도 시행하고 있음. 주요 수입국인 미국으로부터 일본까지의 운송 기간을 고려하여 1개월분의 수요량을 정부가 비축함.
  - 초기에는 95만 톤을 목표로 하였으나, 사료용 곡물 수요가 증가하여 1983년부터

125만 톤으로 증량함. 그러나 2003년에는 다시 이전과 동일한 95만 톤으로 축소했음. 그러나 일본의 재정 적자가 심화됨에 따라 2011년부터는 75만 톤으로 축소하였고 2015년에는 60만 톤으로 더 축소됨.

〈표 5-11〉 일본의 주요 농산물 비축 기준

품목	비축 수준	비축 수준의 기준
쌀	적정수준을 100만 톤 정도에서 운용	10년에 한 번 정도 발생하는 흉작(작황지수 92 기준이며 93~108만 톤 규모의 비축량 필요) 및 통상적인 흉작(작황지수 94 기준이며 79~94만 톤 규모의 비축량 필요)이 2년 연속 발생했을 때에 대비하기 위한 수준
식량용 밀	연간 수요의 약 2.3개월 분 (이 중 정부비축은 약 1.8개월 분)	과거의 항만 파업, 출하하는 항만의 동결에 의한 선적 연기 사례 등을 고려한 수준
배합사료	배합사료 주원료 연간수요의 약 2개월 분 (이 중 정부비축은 1개월 분)	과거의 수출 규제, 공급 사정의 악화 등을 고려한 수준

자료 : 일본 외무성, 「일본 식량안전보장의 새로운 관점(我が国の「食料安全保障」への新たな視座)」, 2010.

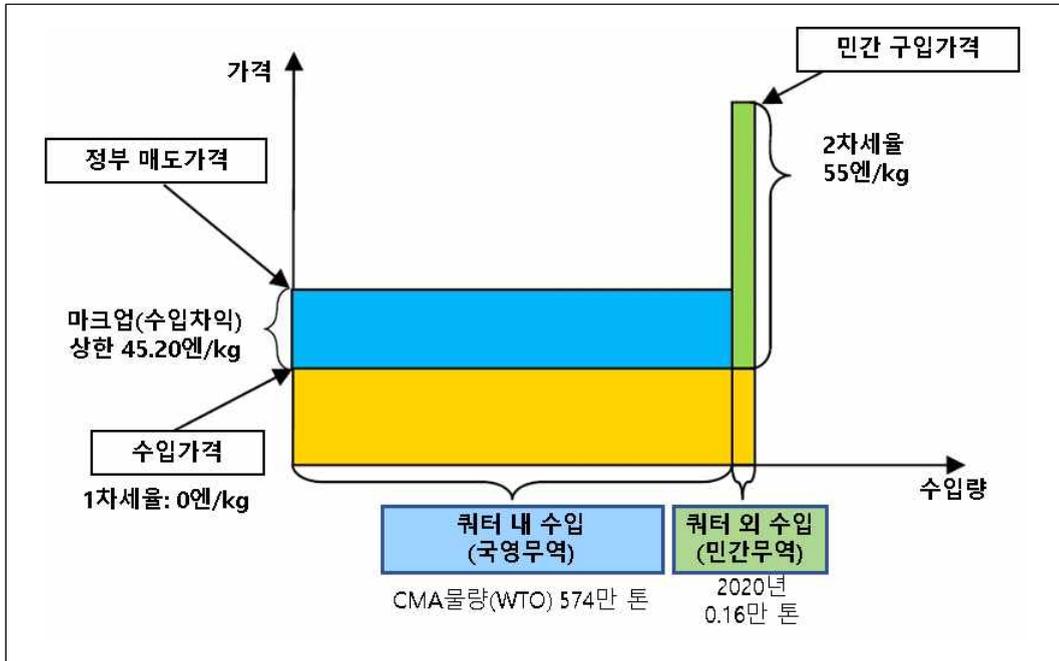
○ 한편, 밀은 일본에 있어서 주요 식량 중 하나인 동시에 논농사의 전작 작물, 기타칸토·기타큐슈 등에서의 논 후작 작물, 홋카이도에서는 대규모 밭농사의 윤작 작물임. 따라서 국내 생산을 확보하기 위해 일본 정부는 옥수수, 대두와 달리 높은 2차 세율로 쿼터의 수입을 최소화하고, 쿼터내 수입에 대해서는 국영무역을 통해 운용함으로써 외국산 밀의 무질서한 유입을 제어하고 있음.

- 쿼터내(무관세) 수입 물량에 대한 최대 마크업은 kg당 45.2엔임.
- 쿼터외 수입물량에 대해서는 kg당 55엔의 2차 세율이 부과되어 일본의 밀 수입은 대부분 국영무역을 통해 이루어지고 있음.

○ 밀이 대부분 국영무역을 통해 수입됨에 따라 정부매도가격제도를 운영하고 있음.

- 수입 밀의 정부매도가격은 매입가격(구매가격+항만제경비)에 마크업(정부관리경비 및 국내산 밀 생산진흥대책에 충당)을 더한 가격으로 구성됨.
- 국제시세 변동의 영향을 완화하기 위해 가격 개정은 연 2회 실시하고, 최근 6개월간의 평균 구매가격을 기준으로 산정함.

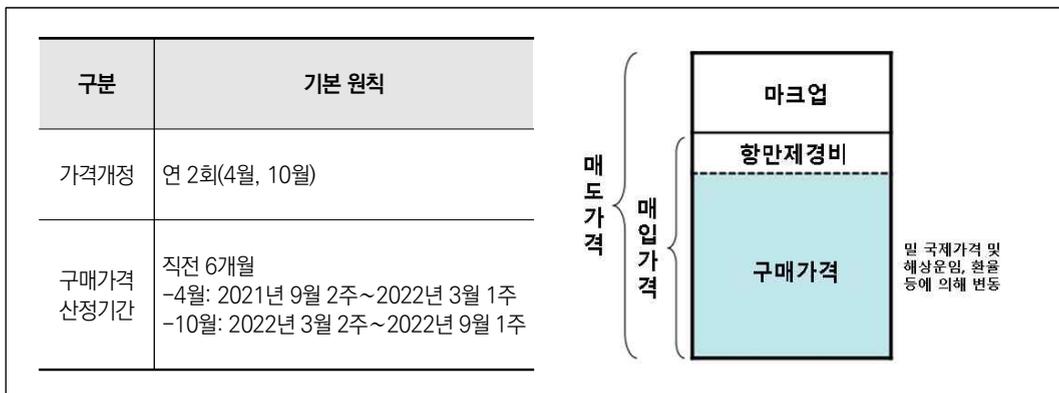
〈그림 5-7〉 일본의 밀 국경조치



주: 기존의 WTO CMA 물량에 CPTPP(캐나다 쿼터, 호주 쿼터), EU-일본EPA(EU 쿼터), 미일 무역협정(미국 쿼터)을 통한 추가 쿼터를 설정함.

자료: 농림수산업성, 맥류 수급에 관한 전망 참고자료(2022년 3월)

〈그림 5-8〉 일본의 밀 정부매도가격 개정의 원칙

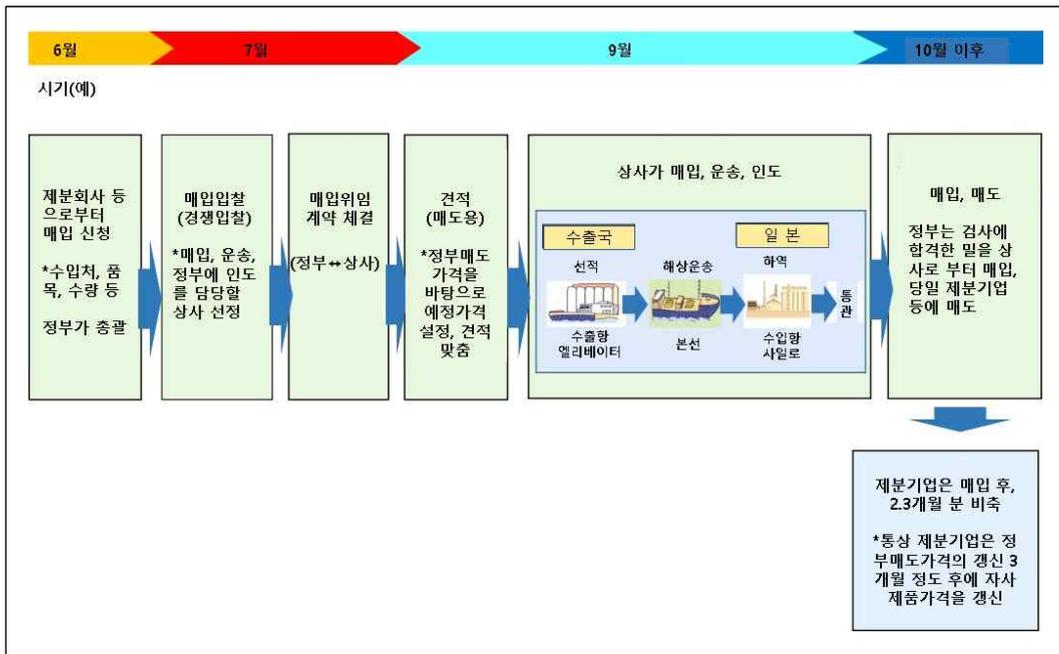


자료: 농림수산업성, 맥류를 둘러싼 사정에 대하여(2022년 9월)

○ 일본의 밀 수입 절차는 <그림 5-9>와 같음.

- 일본 정부는 제분업체 등으로부터 매입신청을 받고 경쟁입찰을 통해 매입 및 운송을 담당할 상사와 계약을 체결함.
- 상사로부터 인도받은 밀에 대해 정부는 품질 등의 검사를 실시하고, 합격한 물량을 제분기업 등에 매도하며, 해당 기업은 매입 후 2.3개월분을 비축함.

<그림 5-9> 일본 수입 밀의 구매, 매도 흐름(예)

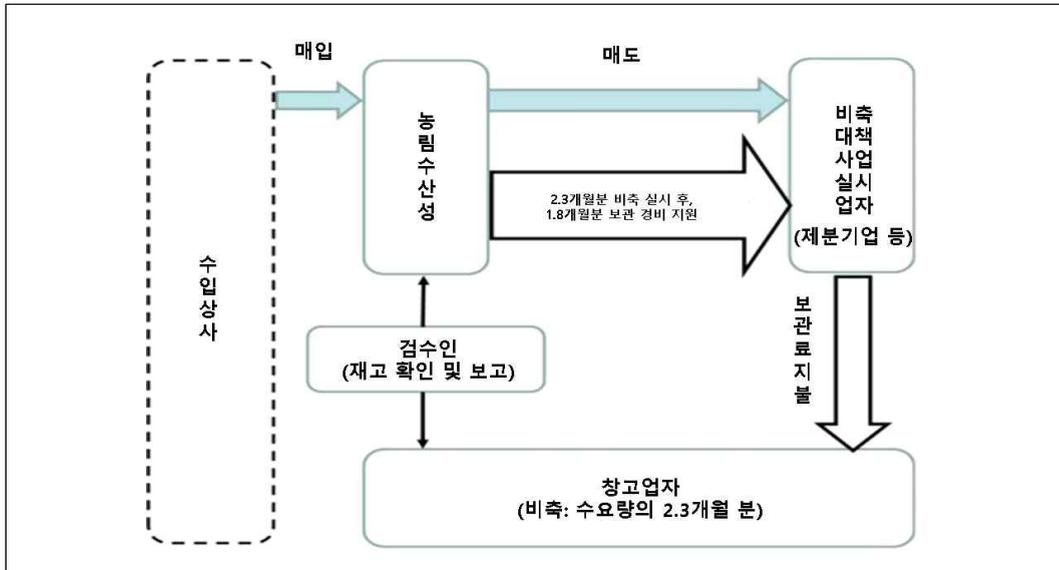


자료: 농림수산업성, 수입밀의 정부매도가격의 긴급조치에 대하여(2022년 9월)

○ 식용 밀의 경우 즉시 판매 방식 도입 이후 제분업체 등이 2.3개월분의 수입산 식량용 밀을 비축했을 경우 정부가 1.8개월분의 보관 경비를 지원함.

- 비축물량은 1998년까지는 2.6개월분이었으나, 1999년부터 2.3개월로 축소됨.
- 정부가 제분기업 등에 보관 경비를 지원하면 해당기업이 창고업자에게 보관료를 지불하는 방식임.
- 정부는 검수인을 고용하여 창고업자를 대상으로 재고 확인 등을 실시하고 있음.

〈그림 5-10〉 식용밀 비축대책사업의 흐름



자료: 농림수산성, 보리 수급에 관한 전망 참고자료, 2022.

- 일본 정부는 예측할 수 없는 사태가 발생했을 경우 사료업체, 제분기업 등에 대해서 비축 중인 곡물의 철회(방출) 지시를 내림.
- 그러나 이상 기상, 주요 수출국의 수출 제한 조치 등으로 일본 정부가 비축 중인 사료곡물과 밀을 시장에 방출한 사례는 많지 않은 것으로 나타남.
  - 사료곡물의 경우 1976년 이후 4번 정도 비축물량이 방출되었으나, 비축 밀은 시장에 방출된 사례가 거의 없음<sup>59)</sup>.
- 우리나라보다 앞서 수입 사료곡물과 밀 비축제도를 운영해오고 있는 일본의 사례는 수출국으로부터의 운송 장애 및 지연과 공급 지연 등에 대응한 제도로 볼 수 있음.
  - 일본의 비축제도는 국제곡물 시장위기로 인한 가격 급등에 대응하기보다는 공급망 장애 등에 의한 물량 미확보 위험을 대비한 목적으로 운영됨. 따라서 비축 곡물을 활용한(방출) 사례가 많지 않음에도 매년 비축 비용이 크게 소요됨. 다만, 이러한 재정

<sup>59)</sup> 이정환 외(2012)에 따르면 비축 밀은 1971년 수입 지연으로 0.6개월분, 1993년 캐나다 수출항 동결로 인한 선적 지연으로 1.8개월분이 방출됨.

부담에도 비축제도가 지속되었다는 것은 일본 사회가 식량 미확보에 대한 위험 및 영향을 매우 높게 평가하고 있다는 것을 시사함.

- 특히 밀은 방출 사례가 거의 없음에도 불구하고 일본이 오랜 기간 비축제도를 운용할 수 있던 점은 밀 수입이 국영무역에 의해 이루어져 정부가 매입 및 매도 과정에서 사업을 전개하기 용이하였다는 측면도 존재함.

〈표 5-12〉 일본의 비상 시 비축 물량을 활용한 대응

사건	대응책	주요사례와 대응	
1. 국내 생산 감소 (이상기상 등에 의한 흉작)	비축 철회 지시 가격유통 안정화 긴급 수입	병해에 의한 쌀 흉작(1993년)	- 긴급 수입(태국, 미국, 중국, 호주로부터 255만 톤) - 여타 물가 상승 억제를 위한 관리 감독
2. 수입 감소 중단 ① 주요 수출국·생산국의 흉작	비축 철회 지시 수입선 다변화 가격 모니터링 등 행정지도 필요시, 물가통제령 등에 의한 가격유통 규제	미국의 대두 흉작(1973년, 73일간의 수출 규제조치)으로 미국산 대두 수입 가격 3배 상승  중국의 곡물 흉작(1994~1996년, 19개월 수출 정지)에 의한 사료곡물의 수입 감소	- 중국 등에 수출 촉진 요청 - 국산 대두의 출하 촉진 지도 - 식품용 대두의 비축제도창설(1974년) - 물자 지정, 가격 및 수급 상황 조사  - 비축용사료곡물(1976년 창설) 73천 톤 대여
② 수출국 항만 파업 등의 운송 장애		수출국의 항만파업(1968~1969년)미국 걸프항에서 최장 104일  미시시피강의 홍수(1993년, 60일간)로 사료 곡물 운송 장애  파나마운하 흡수 제한 강화(1998년, 110일)로 사료곡물 운송 장애  미국 서부 29항만의 록다운에 의한 육류(냉장) 등 운송장애(2002년, 10일)  캐나다 항만의 록다운으로 유채 등의 운송 장애(2002~2003년, 5개월)  2005년 8월 29일 미국 남부 허리케인 카트리나 피해로 사료 곡물의 적출 등 장애	비축용 사료곡물 68천 톤 대여  비축용 사료곡물 204천 톤 대여  비축용 사료곡물 162천 톤 대여

자료 : 농림수산성, <https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/ampo/shishin.html>, 검색일 2022년 11월 4일.

### 3. 수입곡물 비축 방안

#### 3.1. 비축 대상 품목

- ‘국제곡물 위기대응 실행 매뉴얼’은 주요 곡물(밀, 대두, 옥수수)의 가격 및 수급 장애에 따른 국제곡물 위기 단계 판단 기준을 제시하고 있어 비축 고려 대상 품목은 1차적으로 수입 밀, 대두, 옥수수를 대상으로 살펴볼 필요가 있음.
  - 위기 단계 판단 세부 기준(예시)에서 주의 단계를 “주요 곡물(밀, 대두, 옥수수) 중 특정 1개 품목의 가격(월평균 선물가격 등)이 전년 동월 또는 평년(과거 5개년) 동월 평균 가격보다 50% 이상 상승하거나 2개 이상 품목의 가격이 전년 동월 또는 평년(과거 5개년) 동월 평균 가격보다 30% 이상 상승한 경우”로 규정함.
  - 쌀은 공공 비축 대상 품목으로 매년 일정량의 비축이 이루어지고 있으며 자급률이 높아 국제곡물 위기 상황에 따른 대응 필요성이 크지 않으므로 본 고에서는 고려하지 않음.<sup>60)</sup>
- 또한 비축 대상 품목은 가격 및 수급에 대한 위험 노출 정도와 이러한 위험의 국내 영향을 기준으로 선택되어야 함.
  - 매뉴얼은 국제곡물 위기관리 목표를 ‘국제곡물 위기 발생 시 긴급 대응 체계의 신속한 가동을 통해 식량의 안정적 공급과 국내 식품 및 배합사료 가격안정 도모’로 규정하여 식량 공급과 식품 물가 측면에서의 국내 영향이 고려되어야 함.
- 밀, 옥수수, 대두는 수급 측면에서는 식용 곡물의 위험 노출도가 사료용 곡물에 비해 크나 특히 사료용 소비에서 품목간 대체가 비교적 용이하게 이루어지면서 국제가격이 비슷한 추이를 보이므로 가격변동 위험도는 품목간 차이가 크지 않는 것으로 평가됨.
  - 국내로 수입되는 제분용 밀(미국, 호주, 캐나다), Non-GMO 식용 옥수수, 채유용 대두(미국, 브라질)는 품질 이슈와 소수의 수출국으로 인해 원산지가 매우 제한적이며

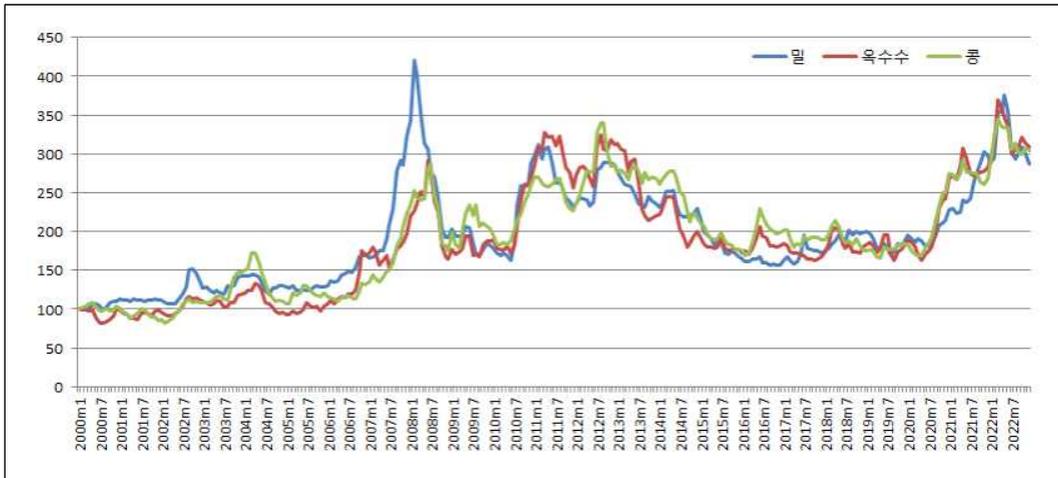
<sup>60)</sup> ‘국제곡물 위기대응 실행 매뉴얼’의 적용 범위는 ‘해외 주요 곡물 생산국 문제로 인한 국제 곡물 수급 관련 위기 상황에 대해 적용하며, 국내 생산 식량 수급과 관련하여 발생하는 문제에 대해서는 적용하지 않음’으로 규정되어 있음.

소비측면의 대체 가능성도 낮음. 반면 사료용 밀, 옥수수의 원산지는 비교적 다원화 되어 있을 뿐만 아니라 상대가격에 따라 얼마간의 대체가 가능함. 따라서 수급 측면에서 식용 곡물의 위험 노출 정도가 사료용 곡물에 비해 크다고 평가할 수 있음.

- 2000년 이후 밀, 옥수수, 콩의 변동계수(Coefficient of Variation, 표준편차를 평균으로 나눈 값)는 각각 0.25, 0.28, 0.26으로 비슷하게 계산됨.<sup>61)</sup> 또한 가격의 급변동 시점도 매우 유사함(그림 5-11). 따라서 3품목의 가격위험 노출 정도는 유사하게 평가할 수 있음.

〈그림 5-11〉 국제곡물 가격 추이

단위: 2000년 1월=100



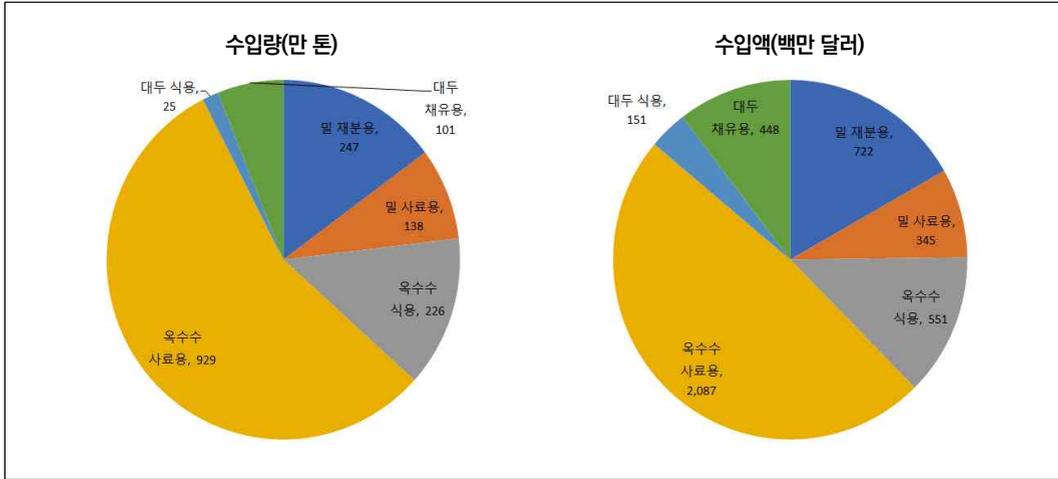
주: 품목별 가격은 국제곡물위원회(IGC)의 GOI(Grains and Oilseeds Index)의 품목별 가격지수로 2000년 1월 수준이 100임. 자료: IGC, GOI. <https://www.igc.int/en/markets/marketinfo-go1.aspx>, 검색일: 2022.3.16

○ 수입곡물의 수급 및 가격 변동성의 국내 영향은 수입량(수입액), 전방산업 영향, 식품물가 영향 등의 측면에서 평가될 수 있음.

- 우리나라는 최근 3년(2019년~2021년) 평균 1,665만 톤(43억 US 달러)의 곡물을 수입한 것으로 집계됨. 품목별로는 제분용 밀 247만 톤(7억2천만 달러), 식용 옥수수 226만 톤(5억5천만 달러), 식용 대두 25만 톤(1억5천만 달러), 채유용 대두 101만 톤(4억5천만 달러) 사료용 밀 138만 톤(3억 5천만 달러), 사료용 옥수수 929만 톤(20억9천 달러)이 수입되었음.

61) 2000년부터 최근(2022년 9월)까지의 IGC 월별 가격지수를 이용하여 계산함.

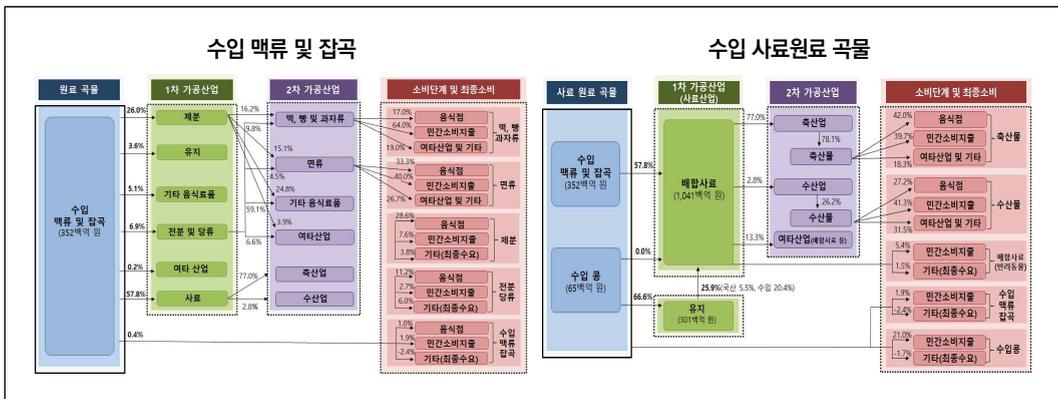
〈그림 5-12〉 곡물 수입량 및 수입액(최근 3년 기준)



자료: 관세청 수출입무역통계(<https://unipass.customs.go.kr>, 검색일: 2022.10.16.)

○ 수입 곡물은 가공(제분, 전분당, 채유 등), 재가공(재면·재과산업, 축산업 등), 외식 및 도매 산업을 거치면서 해당 산업의 생산, 고용 등의 경제활동 영향이 매우 큼. 이용건 외(2022)는 수입곡물 1단위 미공급에 따른 국내 전방산업의 생산 차질액을 나타내는 수입곡물 공급지장 효과를 맥류 및 잡곡(옥수수) 3.2, 콩류 2.1로 계산함.<sup>62)</sup>

〈그림 5-13〉 수입 곡물 국내 가치사슬



주: 실선으로 표시된 영역(원료 곡물)은 수입품만 포함하여 점선으로 표시된 영역(1차 가공산업, 2차가공산업, 소비단계 등)은 수입품과 수입원료 및 국산원료를 이용해 국내에서 생산한 국산품이 함께 포함됨. 한국은행(2020). 『2018년 산업연관표 연장표』를 이용해 작성함.

자료: 김중진 외(2021)

62) 수입 맥류 및 잡곡 1원의 수입 차질이 발생할 경우 국내 전방산업에서 3.2원의 생산액이 감소함을 의미함.

○ 다만, 식용 옥수수의 가공품인 전분 및 당류는 여타 작물로도 전분 제조가 가능하며 당류는 설탕과의 직접적인 대체가 가능함. 또한 채유용 대두로 제조되는 대두유는 유채유 등의 대체 식용유가 존재할 뿐만 아니라 대두유 원액(조유)을 직접 수입하는 것도 가능함.<sup>63)</sup> 반면, 제분용 밀은 우리나라 제2의 주식으로 국민 식생활에서 차지하는 비중이 매우 큼.

○ 위험 노출 정도와 위기 발생 시 국내 영향을 기준으로 수입 곡물의 비축 필요성이 가장 높은 품목은 제분용 밀로 판단됨.

- 가공용 옥수수, 채유용 대두, 사료용 옥수수 등도 비축 필요성이 높은 품목으로 판단됨.

〈표 5-13〉 품목별 비축 필요성 평가

평가 기준		밀		옥수수		대두	
		제분용	사료용	가공용	사료용	식용	채유용
위험 노출	수급 위험	○	△	○	△	△	△
	가격 위험	○	○	○	○	○	○
국내 영향	경제활동 영향	○	△	○	○	△	△
	국내 물가 영향	○	△	△	△	△	○
	취약계층 영향	○	△	△	△	△	△

자료: 저자 작성

### 3.2. 비축 물량

○ ‘국제곡물 위기대응 실행 매뉴얼’에서 비축 곡물의 방출은 ‘경계’ 단계부터 시작되며 ‘심각’ 단계에서는 비축 곡물을 전면 방출하도록 규정하고 있으므로 비축물량은 경계 및 위기 단계 기간 동안 사용할 수 있는 규모로 정의되어야 함.

- 경계 단계에서는 ‘공공비축 부분 방출 및 대체 수입 추진’, 심각 단계에서는 ‘공공 비축 전면 방출’로 규정됨.

<sup>63)</sup> 국내 대두유 공급은 수입 대두에서 채유한 물량과 대두유 원액(조유)을 수입하여 정제된 물량이 각각 절반 정도임 (김종진 외 2016).

○ 경계 및 위기 단계의 발령은 정량 및 정성 지표를 근거로 하나 최종적인 판단은 ‘경계’는 ‘국제곡물수급대책위원회’가 ‘심각’은 ‘국제곡물비상대책위원회’가 상황의 전개속도, 파급효과 등을 감안하여 결정하도록 규정됨.

- ‘경계’ 단계는 ‘주의 단계 요인들의 심화로 국제 곡물의 국내 도입에 일부 차질, 가격 상승으로 국민 식생활에 큰 영향을 미칠 수 있는 단계’로 ‘조기경보지수가 0.5~1.0 미만’이거나 ‘무역 혼란 요인(홍작, 전염병, 무역 분쟁 등)으로 관심국 수출 및 물류 이동 제한, 항만 폐쇄 등으로 특정 품목(1개) 도입량이 연평균 소요량의 20% 이상 감소 예측’되는 상황으로 규정됨.

- ‘심각’ 단계는 ‘주요 국제곡물 시장의 현저한 수급 불균형과 외부요인(거시경제 요인 등)으로 국제곡물 가격이 급등하고, 주요 곡물 중 2개 이상 품목의 국내 수입이 대폭 감소하는 등 국민경제에 심각한 영향을 줄 수 있는 단계’로 ‘조기경보지수가 1.0 이상’이거나 ‘관심국 수출제한, 물류차질 등으로 곡물도입량의 대폭 감소가 예측(2개 이상 품목 연평균 소요량 20% 이상 감소 예측)’되는 상황으로 규정됨.

- 그러나 국제곡물 수급 및 가격 변동성이 확대된 2007년~08년 이후에도 품목별 도입량이 연평균 소요량의 20% 이상 감소가 발생하지 않아 과거 실적치를 기준으로 위기 단계를 판단할 경우 위기 단계를 상향하는 근거로 사용될 수 없음.

○ 본 고에서는 국제곡물 조기경보지수를 기준으로 위기 지속 기간을 도출하여 위기 대응 비축 물량을 도출함.

- 국제곡물위기대응 매뉴얼의 정량적 지표인 조기경보지수는 국제곡물 가격의 변동성이 큰 기간인 2006년 1월부터 2014년 6월까지를 대상으로 FOB 가격 수준과 전년 동월 대비 증감률의 가중평균으로 계산됨.

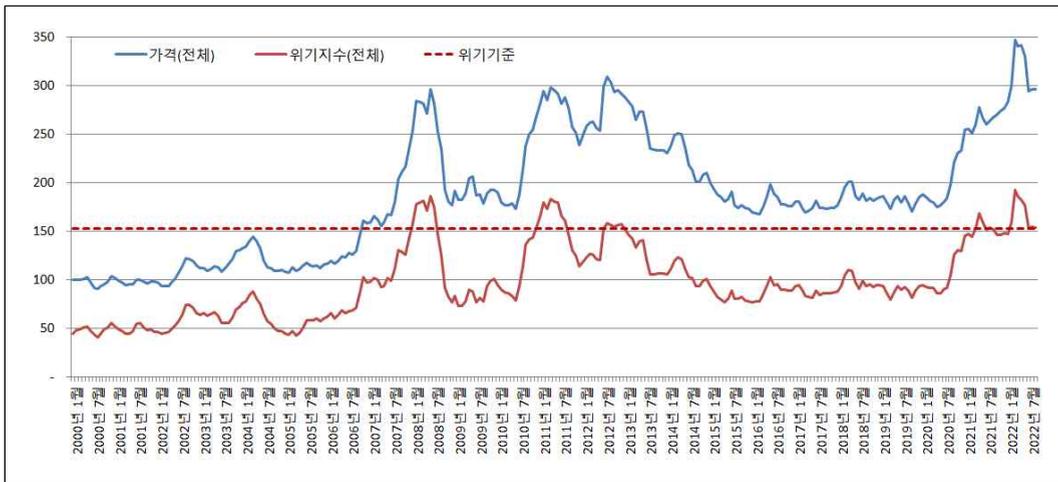
- 즉,  $EWI_t$ (조기경보지수) =  $0.5 \times P_t$ (가격수준) +  $0.5 \times (P_t/P_{t-12} - 1) \times 100$ 으로 계산되며 ‘심각’ 단계의 충분조건은  $EWI_t$ 가  $\mu$ (평균) +  $k(=1) \times \sigma$ (표준편차)보다 큰 경우로 규정함.

- 국제곡물 조기경보지수는 FOB 가격의 절대적인 수준과 전년 동월 대비 증감률을 가중평균하여 도출하여 가격급등의 영향을 중요하게 고려함.<sup>64)</sup>

○ 전체 국제곡물 위기지수에 대해 ‘심각’ 단계 지속 구간을 도출한 결과 2000년 이후 총 5회의 위기 기간이 식별됨.

- 2008년 1월~7월(7개월), 2010년 12월~2011년 8월(9개월), 2012년 7월~12월(6개월), 2021년 5월~8월(4개월), 2022년 2월~9월(8개월)이 ‘심각’ 단계 기간으로 식별됨.

〈그림 5-14〉 국제곡물 가격 및 위기 지수 추이



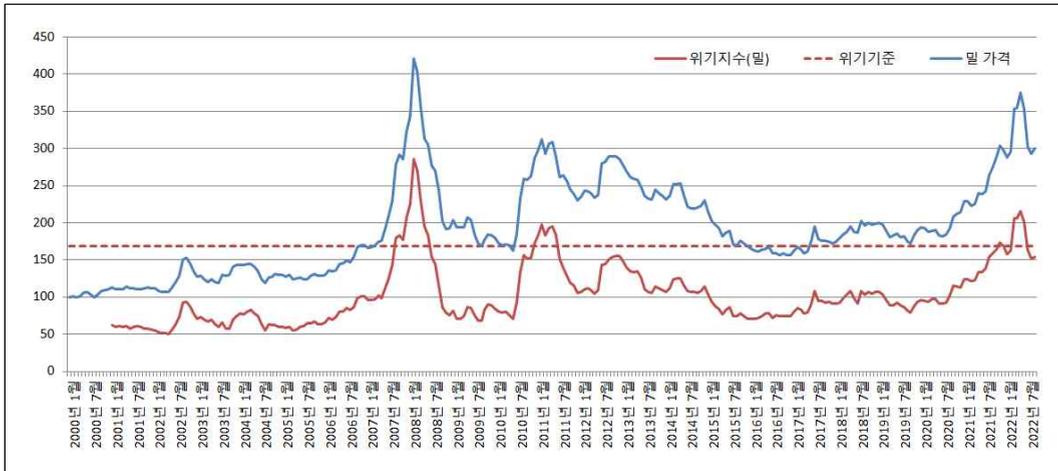
주: ‘심각’ 단계(k=1)를 위기기준으로 설정한 결과임.  
자료: 저자 작성

○ 2000년 이후 밀의 ‘심각’ 단계 위기는 3회에 걸쳐 발생하였으며 최장 위기 기간은 10개월로 식별됨.

- 2007년 9월~2008년 6월(10개월), 2010년 12월~2011년 6월(7개월), 2021년 11월~2022년 6월(8개월)이 ‘심각’ 단계 기간으로 식별됨.

64) 국제 곡물가격이 급등할 경우 물가가 상승하며 원료곡 가격을 제품에 충분히 반영할 수 없는 영세한 축산농가와 식품제조업체의 경영 어려움이 가중됨.

〈그림 5-15〉 밀 가격 및 위기 지수 추이

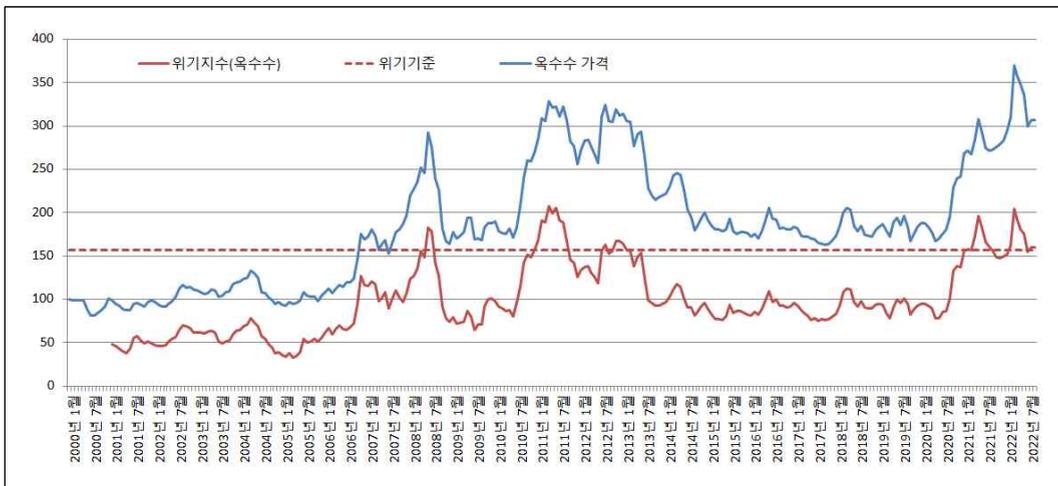


주: '심각' 단계( $k=1$ )를 위기기준으로 설정한 결과임.  
 자료: 저자 작성

○ 2000년 이후 옥수수수의 '심각' 단계 위기는 5회에 걸쳐 발생하였으며 가장 위기 기간은 9개월로 식별됨.

- 2008년 6월~7월(2개월), 2011년 1월~9월(9개월), 2012년 12월~2013년 2월(4개월), 2021년 2월~8월(7개월), 2022년 2월~9월(8개월)이 '심각' 단계 기간으로 식별됨.

〈그림 5-16〉 옥수수 가격 및 위기 지수 추이



주: '심각' 단계( $k=1$ )를 위기기준으로 설정한 결과임.  
 자료: 저자 작성

○ 2000년 이후 콩의 ‘심각’ 단계 위기는 5회에 걸쳐 발생하였으며 최장 위기 기간은 9개월로 식별됨.

- 2008년 1월~7월(7개월), 2011년 1월~3월(3개월), 2012년 7월~12월(6개월), 2021년 1월~9월(9개월), 2022년 2월~9월(8개월)이 ‘심각’ 단계 기간으로 식별됨.

〈그림 5-17〉 콩 가격 및 위기 지수 추이



주: ‘심각’ 단계(k=1)를 위기기준으로 설정한 결과임.  
 자료: 저자 작성

○ 위기 지속 기간은 위기를 어느 수준으로 정의하는가에 의해 결정됨. 즉, 대비하고자 하는 위기의 수준에 따라 위기에 대응하여 비축하여야 하는 물량이 결정됨.

- ‘심각’ 단계 판단의 정량적 기준(k=1)을 적용할 경우 전체위기 지수를 기준으로 위기의 최대 지속 기간은 9개월(2010년 12월~2011년 8월)로 계산됨. 품목별로는 밀이 10개월로 가장 길고 옥수수과 콩은 9개월로 동일하였음.
- k값이 증가함에 따라 정의된 위기 지속 기간은 짧아짐. 따라서 적정한 위기 수준을 정의함으로써 비축의 경제적 효율성을 달성할 수 있음.

〈표 5-14〉 위기 기준(k값)에 따른 위기 지속 개월 수

k값(상위 백분위)	전체 위기 지수	밀	옥수수	콩
0.50 (30.9%)	21	14	21	12
<b>1.00(15.9%)</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
1.28(10.0%)	7	7	8	5
1.50(6.7%)	6	6	7	5
2.00(2.3%)	1	4	3	1

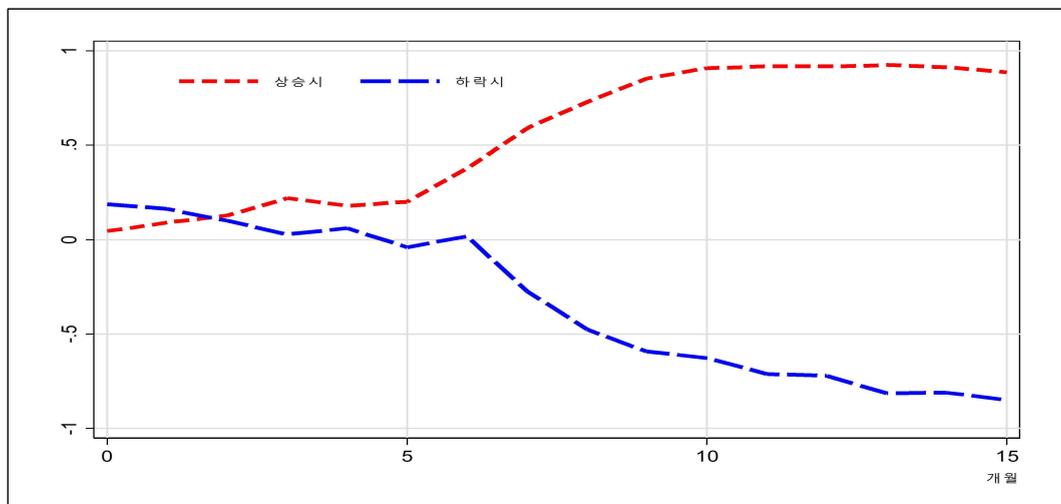
주: 2000년부터 최근(2022년 9월)까지의 자료로 위기 지속 기간을 식별한 결과임.

자료: 저자 작성

○ 제분업체는 통상적으로 6~10개월 이전에 원료곡을 구매(가격과 물량을 확정)하는 것으로 분석됨.

- 회귀분석 결과 국제곡물 가격(선물가격)과 제분용 밀의 수입단가 간에는 6~10개월의 시차가 발생함. 선물가격 상승 시에 비해 하락 시에 가격전이가 늦게 나타나는 것으로 분석되어 가격 상승시에는 구매를 평상시에 비해 늦추는 것으로 분석됨.
- 세부적으로는 선물가격과 FOB 가격 간에 2~5개월, FOB가격과 수입단가 간에 3~6개월의 통계학적으로 유의미한 시차가 발생하는 것으로 분석됨.

〈그림 5-18〉 선물가격 변화에 따른 수입단가 반응: 제분용 밀



주: 선물가격 상승과 하락 시의 영향을 분리하여 추정하는 NARDL 모형 분석 결과임.

자료: 저자 작성

○ 이상의 분석 결과는 이제까지의 구매 패턴이 유지될 경우 위기 단계에서 국제곡물 시장에서 추가적인 구매 없이 최소 6개월(6~10개월 선도구매)을 커버할 수 있음. 그리고 업체들이 국내에 보유하고 있는 재고량(민간 운영재고)인 2개월분을<sup>65)</sup> 고려하면 추가적으로 확보하여야 하는 물량은 2개월분(=10개월(위기 지속 기간)-6개월(미반입 선도 구매량)-2개월(국내 반입 운영재고량))으로 계산됨.

- 최근 5년 기준으로 월평균 제분용 밀 수입량이 20.2만 톤이므로 40.4만 톤의 추가적인 재고가 필요함. 다만, 업체들이 통상적으로 6개월 이상(6~10개월) 선도 구매하는 것으로 분석되므로 40.4만 톤은 최악의 상황을 고려한 물량임.

〈표 5-15〉 곡물 수입량

단위: 만 톤

	밀		옥수수		콩		
	제분용	사료용	가공용	사료용	식량용	채유용	대두박
2000년	248.5	80.9	202.8	668.3	35.5	113.7	114.1
2005년	231.5	129.0	190.0	662.7	34.0	99.0	149.1
2010년	207.4	222.6	200.3	653.0	23.9	94.7	177.7
2015년	235.5	160.8	216.7	817.1	26.1	102.3	190.6
2020년	250.0	111.0	212.4	953.2	24.4	104.8	188.3
2021년	250.3	183.0	228.6	935.7	24.8	99.0	175.2
최근 5년 (월평균)	242.6 (20.2)	147.1 (12.3)	229.1 (19.1)	853.2 (71.1)	23.0 (1.9)	101.1 (8.4)	181.6 (15.1)
최근10년 (월평균)	235.9 (19.7)	182.0 (15.2)	219.6 (18.3)	794.1 (66.2)	24.4 (2.0)	97.1 (8.1)	180.2 (15.0)

자료: 관세청 수출입무역통계, 검색일: 2022.3.16

### 3.3. 곡물 비축시설 현황

○ 수입 곡물의 비축은 주요 항만별 양곡터미널에서 시작됨. 양곡전용 보관시설(사일로)을 갖춘 부두는 인천항, 평택항, 군산항, 울산항, 부산항이 있음.

- 국내에 도입되는 사료용 및 가공용 곡물은 5개 항 9개 터미널에서 하역·보관한 후 가공 기업 등으로 출고되고 있음.

<sup>65)</sup> 업계 문의 결과 식용 밀 민간 운영재고는 밀 원물이 1.5~2개월, 밀가루가 10일 정도인 것으로 조사됨.

- 수입항구의 사일로는 개별 곡물 가공 혹은 사료기업들이 수입한 곡물을 하역하여 개별 기업체가 인수해 가기까지 보관하는 기능을 주로 수행하고 있음(이정환 외 2012).

○ 현재 전국 주요 항만의 사일로 보관 능력은 총 240만 톤이며, 항구별 보관 능력은 상당한 차이를 보이고 있음.

- 항구별 보관 능력은 6개 운영사가 있는 인천항이 102만 톤으로 가장 크고, 부산항은 12만 톤으로 가장 작게 나타남.
- 사일로 총 보관 능력은 2020년 곡물 총수입량<sup>66)</sup> 1,785만 톤의 13% 수준으로 연 7회 정도의 평균 회전율이 요구됨.

〈표 5-16〉 주요 항만별 양곡터미널 현황(2021년 7월 기준)

항구	하역사(운영사)	수심	사이로 시설		접안시설
			보관 능력(톤)	운영방식	
인천	CJ대한통운	12.5m	120,000	·부두-TOC ·SILO-하역사	5만 톤 × 1
	한국티비티	12.5m	150,000		5만 톤 × 1
	(주)선광	12.5m	250,000		5만 톤 × 1
	(주)한진	12.5m	200,000		3만 톤 × 1
	대한사이로	12.5m	300,000		5만 톤 × 1
	소 계	12.5m	1,020,000		
평택	태영그레인터미널	13.5m	420,000	BTO(17년간)	5만 톤 × 2
군산	(주)선광	13.0m	650,000	·부두-TOC ·SILO-하역사	2만 톤 × 1 3만 톤 × 1
울산	태영인더스트리	12.0m	180,000	·부두-TOC ·SILO-하역사	5만 톤 × 1
부산	고려사일로	12.0m	130,000	TOC	5만 톤 × 1
합 계			2,400,000		

주: 1) TOC(Terminal Operation Company)는 부두운영회사, BTO(Build Transfer Operation)는 수익형 민간투자사업을 의미함.

2) 평택항(태영) 128천 톤의 2020년도 하반기 증설 포함임(창고·야적 5만톤 별도).

3) 군산항 (주)선광 145천 톤의 2020년도 상반기 증설 포함임(창고 10만톤, 야적 5만톤 별도).

4) 수심은 항만 및 선석수심을 감안하여 구매계약 시 하역항에서 보장하는 수심을 의미함.

5) 본선 흘수에 따른 적정 계약수량은 (12m) 55,000톤, (13m) 60,000톤, (14m) 65,000톤임.

자료: 사료협회 내부자료, 각 지방해양수산청(군산지방해양수산청, 평택지방해양수산청, 부산지방해양수산청, 울산지방해양수산청, 인천지방해양수산청)

66) 쌀, 밀, 옥수수, 콩, 기타(식용·가공용, 사료용)의 합계임(농림축산식품부 2021).

○ 주요 항구의 사일로 총 취급물량은 2020년 1,603만 톤으로 보관 능력을 고려한 회전수는 연 7회 정도임.

- 항구별로는 부산항이 10회 정도로 가장 높고, 평택항, 군산항, 울산항은 7~9회, 인천항은 5회 정도로 가장 낮음.

〈표 5-17〉 주요 항구별 양곡 터미널 취급 물량 및 회전수

단위: 천 톤

구 분	인천	평택	군산	울산	부산	계	비 고	
사일로 보관 능력(A)	1,020	420	650	180	130	2,400		
2020년	취급물량(B)	5,535	3,341	4,311	1,561	1,280	16,028	일반하역 437천 톤 별도
	회전수(B/A)	5.4	8.0	6.7	8.7	9.8	6.7	
2019년	취급물량(C)	5,464	3,275	4,361	1,383	1,317	15,800	일반하역 398천 톤 별도
	회전수(C/A)	5.4	10.2	8.7	7.7	10.1	7.3	

자료: 사료협회 내부자료

○ 2020년 기준으로 회전수가 연 8회 이하 항구 설비의 회전수를 8회전으로 높일 경우 43.9만 톤의 설비를 확보할 수 있는 것으로 계산됨.

- 회전율이 높은 항구의 회전율을 고려하면 연 8회전 정도의 운영은 큰 무리가 없을 것으로 판단됨.
- 계산결과, 인천항 32.8만 톤, 군산항 11.1만 톤의 여유 설비가 존재하는 것으로 계산됨.
- 다만, 이러한 여유 설비를 비축설비로 활용하기 위해서는 제분, 사료, 전분당, 채유 가공 공장의 위치가 고려되어야 함.

〈표 5-18〉 주요 항구별 양곡 터미널 여유 설비 추정

단위: 천 톤

구분		인천	평택	군산	울산	부산	계
사일로 보관 능력(A, 천 톤)		1,020	420	650	180	130	2,400
2020년 기준	취급물량 (B, 천 톤)	5,535	3,341	4,311	1,561	1,280	16,028
	회전수 (B/A)	5.4	8.0	6.7	8.7	9.8	6.7
여유 설비 계산	여유 설비 (천 톤)	328	-	111	-	-	439
	일반 회전수	8.0	8.0	8.0	8.7	9.8	8.2

자료: 저자 작성

### 3.4. 비축 비용 및 효과

- 추가 재고 유지를 위해 소요되는 비용은 원료곡 조달을 위한 금융 비용, 추가 보관 시설 확보를 위한 금융비용, 추가 재고 물량의 보관 비용을 추정하여 가늠해 볼 수 있음.
- 제분용 밀 40.4만 톤을 조달하기 위한 금융비용은 최근 5년 수입단가(282달러/톤, 환율 1,200원 적용)와 4% 이자율을 적용하면 연간 54.7억 원이 소요될 것으로 계산됨.
- 제분용 밀은 제분업체가 주로 수도권과 부산에 위치한 점을 고려하면 항만 사일로 시설은 인천항, 평택항, 부산항을 이용하는 것이 바람직함. 단, 3.3절에서 검토한 주요 항만 양곡사일로의 취급물량 및 연간 회전수를 고려하면, 40만 톤의 추가 재고를 보관할 여력은 크지 않은 것으로 나타남.
  - 최근 3년(2019년~2021년 평균) 곡물 수입량은 1,665만 톤이었으며, 주요 항구별 양곡사일로의 연간 취급물량은 1,603만 톤(2020년 기준)으로 추가 재고 40만 톤을 상시 비축할 경우 기존 취급 물량의 처리 및 보관에 차질이 발생할 가능성이 높음.
  - 한편, 제분업체와 인접한 인천항((주)대한싸이로), 평택항, 부산항의 연간 보관능력(2020년 기준)은 각각 30만 톤(연간 약 7회전), 42만 톤(연간 약 8회전), 13만 톤(연간 약 9.8회전)이었음. 이상의 3개항의 연간 회전수는 주요 항만 양곡터미널의 연간

평균 회전수(6.7회)를 상회하고 있으며 추가재고 보관을 위한 여력은 크지 않은 것으로 판단됨.

○ 따라서 추가 재고 물량의 보관을 위해 저장시설을 확보할 필요가 있음. 민간 실수요업체가 저장시설을 확보할 경우 공사 비용에 대한 금리를 지원하는 방안을 고려할 수 있으며, 제분용 밀 40만 톤에 대한 비용은 연간 150.5억 원이 소요될 것으로 추정됨.

- 최근 증축을 실시한 군산항의 공사 비용은 만 톤당 약 41.4억이 소요되었음. 이를 적용하면 제분용 밀 40.4만 톤을 보관하기 위한 시설 비용은 1,672억 원에 달할 것으로 보임. 여기에 4% 이자율을 적용하면 40.4만 톤의 저장시설 추가 확보를 위한 연간 금리지원액은 연간 66.9억 원으로 추정됨,

- 한편, 20년 내구연한을 가정한 감가상각 비용은 연간 83.6억 원으로 계산됨.

○ 연간 보관 비용은 쌀 보관비용을 적용할 경우, 제분용 밀 2개월분(40.4만 톤) 비축에 302억 원이 소요될 것으로 계산됨. 한편, 사일로 보관 비용(사일로 구축비용의 10% 가정)을 적용한 연간 보관 비용은 167억 원이 소요되는 것으로 계산됨.

○ 이상의 원료곡 조달을 위한 금융 비용, 추가 보관 시설 확보를 위한 비용, 추가 재고 물량의 보관 비용을 포함한 제분용 밀 40.4만 톤 비축을 위한 총 소요 비용은 연간 318억 원~372억 원이 될 것으로 추정됨.

- 쌀 보관 비용을 적용한 소요 비용까지 고려하면, 정부가 원료곡을 구매하여 비축할 경우(판매 방출 방식) 연간 비축 비용은 357~372억 원 소요되며 민간 소유의 원료곡에 대한 비축 비용을 지불할 경우(대여 방출) 302~318억 원 소요될 것으로 계산됨.

〈표 5-19〉 제분용 밀 연간 비축 비용 추정

방출 방법	비용 항목	비축 물량			
		20.2만 톤 (1개월분)	40.4만 톤 (2개월분)	60.6만 톤 (3개월분)	
정부 소유 (판매 방출)	조달 금융비용		27.3	54.7	82.0
	추가 저장시설 확보 금융비용		75.2	150.5	225.7
	보관 비용	쌀 보관 비용 적용	151.1	302.2	453.3
		사일로 보관 비용 적용	83.6	167.2	250.8
	합계	쌀 보관 비용 적용	178.4	356.9	535.3
		사일로 보관 비용 적용	186.2	372.3	558.5
민간 소유 (대여 방출)	추가 저장시설 확보 금융비용		75.2	150.5	225.7
	보관 비용	쌀 보관 비용 적용	151.1	302.2	453.3
		사일로 보관 비용 적용	83.6	167.2	250.8
	합계	쌀 보관 비용 적용	151.1	302.2	453.3
		사일로 보관 비용 적용	158.8	317.6	476.4

주 1) 쌀 보관 비용은 7.5억 원/만 톤을 적용함.

2) 원료곡 조달 금융비용은 최근 5년 수입단가(282달러/톤, 환율 1,200원 적용)와 4% 이자율을 적용하여 계산함.

3) 추가 저장시설 확보 금융비용은 사이로 구축 비용(41.4억 원/만 톤, 최근 설비를 구축한 선광의 군산항 6부두 양곡 SILO 3호, 4호 증축공사 기준)에 4% 이자율과 20년 내구연한을 설정하여 도출한 금융 및 감가상각 비용을 적용함.

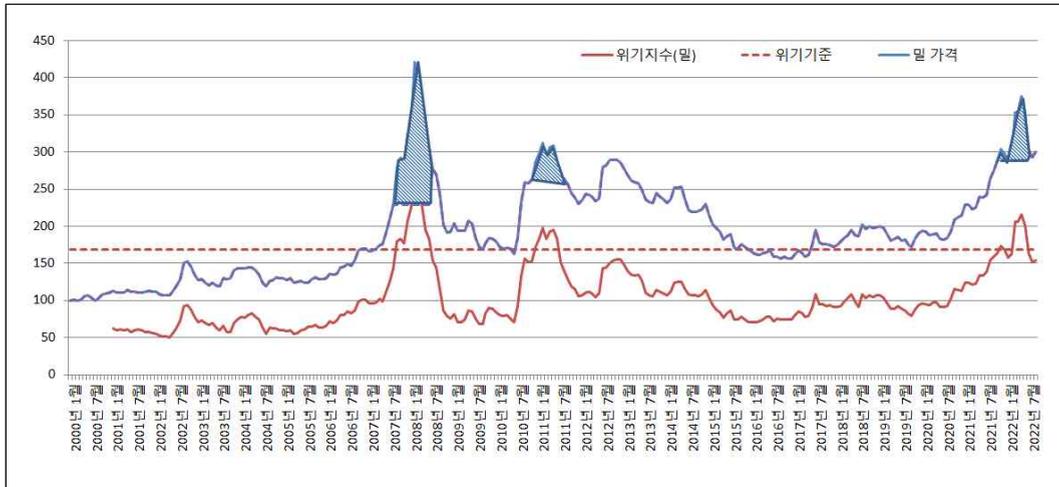
4) 사일로 보관 비용(운영 비용)은 사이로 구축 비용의 10%를 가정하여 산출함.

자료: 저자 작성

○ 비축의 1차적인 효과는 위기 시 국제곡물 시장가격과 방출 곡물의 원가 차이로 계산될 수 있음. 즉, 아래 그림에서와 같이 위기 기간의 국제곡물 가격에 비축 곡물 구매 원가를 차감한 값에 방출물량을 곱하여 산출할 수 있음.

- 다만, 이러한 직접적인 효과에 더하여 비축의 경제적 효과는 국내에 도입되는 수입곡물 가격이 안정화됨에 따른 국내 물가 안정 및 국내 전방산업에서의 안정성 증진 등의 계량하기 어려운 다양한 효과가 존재함. 그리고 보다 중요한 비축의 효과는 위기로 식량 확보가 어려운 경우를 대비할 수 있다는 점임.

〈그림 5-19〉 밀 비축제도 운영의 직접적 경제효과 평가



자료: 저자 작성

○ 과거 3번의 밀 국제시장 위기 상황에 대해 제분용 밀 비축(1개월분, 20.2만 톤) 방출로 인한 구매액 감소액을 계산한 결과 124억 원에서 314억의 위기 시 구매 비용을 절약할 수 있었던 것으로 분석됨.

- 밀 선물가격을 기준으로 방출곡 구매 원가는 이전 6개월 평균 가격으로 가정하였으며 위기 시의 평균 선물가격에서 방출곡 구매 원가를 차감한 값에서 비축량을 모두 소진한다는 가정하에서 도출하였음.
- 2007~08년 위기 시 314.3억 원, 2022년 초 위기 시 255.3억 원, 2011년 초 위기 시 123.6억 원의 제분용 밀 구매액을 절약할 수 있었던 것으로 계산됨.

〈표 5-20〉 비축 제분용 밀 방출 효과

구분	2007년 9월~2008년 6월	2010년 12월~2011년 6월	2021년 11월~2022년 6월
위기 시 가격(달러/톤)	331.5	281.7	363.6
비축 가격(달러/톤)	201.8	230.7	258.3
차이(달러/톤)	129.7	51.0	105.3
비축방출 효과(억 원)	314.3	123.6	255.3

주: 방출 효과는 위기 시 평균 가격에서 비축 가격(이전 6개월 평균 가격) 뺀 값에 비축량인 20.2만 톤을 곱하여 도출함.

자료: 저자 작성

- 이상의 분석 결과로부터 최근 15년간 밀 국제시장에서 3번의 위기가 발생하였고, 1개월 분 비축에 따른 효과는 총 693억 원에 달하는 것으로 나타남. 다만, 해당 비축 물량의 연간 보관 비용 159억 원~186억 원을 고려하면 해당 효과는 크지 않은 것으로 평가됨.
  - 과거 3번의 밀 국제시장 위기 상황을 포함하여 2007년 1월 이후 제분용 밀을 비축(1개월분, 20.2만 톤)한 것으로 가정하면 현재까지의 비축 비용은 총 2,382억 원~2,792억 원이 소요되었을 것으로 계산됨.
  
- 전술한 바와 같이 비축의 직접적인 효과와 더불어 국내 물가 안정 등에 대한 효과를 고려하면 비축 효과와 추가 재고 유지를 위한 비용의 차이는 일부 상쇄될 것으로 보이지만, 과거 15년간의 사례에 비추어 볼 때 해당 비용을 지불하면서 비축제도를 도입해야 할지에 대해서는 신중한 접근이 요구됨.
  
- 한편, 회전비축 실시에 따라 일정 물량이 주기적으로 시장에 유입될 경우 민간의 운영재고에 미치는 영향도 고려할 필요가 있음.
  - 제분용 밀을 회전비축할 경우 품질 저하 등을 고려한 저장기간을 설정하여 약 40만 톤의 비축 밀을 정기적으로 시장에 방출하고 신곡을 도입해야 함.
  - 현재 수입 밀의 민간 운영재고가 1.5~2개월로 유지되는 가운데 정부 소유 또는 민간 소유의 2개월분의 추가 재고를 비축할 경우, 제분업체들은 현재의 민간 운영 재고를 줄일수 있음. 이는 민간이 자체적으로 비축하던 물량이 정부 사업을 통한 운영으로 단순히 사업 주체만 바뀌는 결과로 이어질 수 있음.
  - 제분업체들이 현재의 민간 운영 재고를 유지할 경우에는 비축밀의 주기적인 시장 방출 시 입찰에 참여하지 않을 가능성도 배제할 수 없음. 이 경우 재고 누적에 따른 정부의 재정 부담 증가로 이어질 수 있음.



# 6

## 요약 및 결론

- 본 연구는 점점 빈번해지는 국제곡물 시장위기로 해외 곡물의 안정적 확보에 대한 우려가 증가함에 따라 식량안보종합지표 개발 및 지속적 운영방안 마련, 수입곡물 해외 공급망 확보 및 강화를 위한 정책 대안 도출과 식량 위기에 대비한 수입곡물 비축 방안을 검토함.
- 우선, 식량안보종합지표 개발은 수입의존도가 높은 우리나라의 식량안보 우려를 정확하게 반영하고자 FAO의 식량안보 4가지 영역(가용성, 접근성, 활용성, 안정성)을 기반으로 전문가 설문문을 통해 도출한 영역 및 세부 지표 가중치를 적용하여 개발함.
- 수입 곡물 유통망 안정화를 위해서는 해외 곡물 유통망 사업을 통한 물리적 자산 확보는 물론, 구매방식 개선, 국제 협력 등 자체적인 조달체계를 구축하여 위기에 대응할 능력을 강화할 필요가 있음.
- 특히, 해외 곡물 유통망 설비의 확보를 위해서는 무엇보다도 적절한 투자처가 발견된 시점에 과감한 투자가 이루어질 수 있는 체계를 구축하는 것이 무엇보다 중요함. 세부적으로 범정부 차원의 해외농업투자 촉진 조직을 구성하고 투자자금 마련을 위한 모태펀드 조성이 필요함. 수출 잠재력이 높은 국가(미국, 브라질, 아르헨티나, 호주 등)의 수출 엘

리베이터 확보를 최우선 목표로 시장 상황을 모니터링하면서 적절한 투자 시기를 결정할 필요가 있음.

- 수입곡물 비축은 제분용 밀을 최우선 순위로 하여 국제 곡물 시장의 위기 기간을 커버할 수 있는 수준의 물량인 2개월분의 물량을 비축하는 것이 적당할 것으로 판단됨. 제분용 밀 만을 대상으로 한다면 기존의 항만 저장시설로도 비축이 가능할 것으로 판단됨.
- 비축의 비용 대비 직접적인 편익(비축이 없을 경우의 위기 시 구매 필요액과 비축이 있을 경우의 방출 곡물 구매 원가 차이)은 크지 않은 것으로 계산되나 국내 물가 안정, 수급 불안 완화 등의 간접효과를 고려하면 비축 효과와 비축재고 유지를 위한 비용의 차이는 일부 상쇄될 것으로 판단됨.
- 다만, 비축사업의 운영 측면에서 재고 모니터링의 어려움과 민간 운영 재고의 구축 가능성 등도 함께 고려되어야 함.
- 이상의 연구 결과는 국내 농업자원의 부족으로 일정부분의 곡물을 수입에 의존할 수밖에 없는 상황에서 해외 곡물 유통설비 확보와 수입 곡물 비축은 우리나라 식량안보 확보를 위한 필수 불가결한 방안이라는 것을 의미함. 다만, 이러한 사업은 대규모의 국가재정이 소요되고 투자 위험이 큰 만큼 구체적인 규모와 시기는 신중하게 결정할 필요가 있음.

# 부 록

## 1. 지표 비교

〈부표 1-1〉 GFSI 세부 지표 비교

	평균값	아일랜드	일본	싱가포르	대한민국	비교			
						평균 대비	아일랜드 대비	일본 대비	싱가포르 대비
<b>전체 GFSI</b>	<b>60.9</b>	<b>84.0</b>	<b>79.3</b>	<b>77.4</b>	<b>71.6</b>	<b>1.18</b>	<b>0.85</b>	<b>0.90</b>	<b>0.93</b>
<b>1) 구매 능력</b>	<b>66.8</b>	<b>92.9</b>	<b>90.0</b>	<b>87.9</b>	<b>80.3</b>	<b>1.20</b>	<b>0.86</b>	<b>0.89</b>	<b>0.91</b>
1.1) 평균 식품비 변화	70.4	100.0	94.0	85.5	<b>78.0</b>	1.11	0.78	0.83	0.91
1.2) 세계 빈곤선 이하 인구 비율	73.9	99.7	99.0	99.1	<b>99.8</b>	1.35	1.00	1.01	1.01
1.3) 불평등조정소득지수	54.5	83.8	76.3	75.0	<b>73.1</b>	1.34	0.87	0.96	0.97
1.4) 농산물 수입 관세	63.3	72.2	60.7	100.0	<b>0.0</b>	0.00	0.00	0.00	0.00
1.5) 식품 안전망 프로그램	72.1	100.0	100.0	100.0	<b>100.0</b>	1.39	1.00	1.00	1.00
1.5.1) 프로그램의 존재 여부	98.2	100.0	100.0	100.0	<b>100.0</b>	1.02	1.00	1.00	1.00
1.5.2) 프로그램에 대한 자금지원	57.5	100.0	100.0	100.0	<b>100.0</b>	1.74	1.00	1.00	1.00
1.5.3) 프로그램의 적용 범위	68.1	100.0	100.0	100.0	<b>100.0</b>	1.47	1.00	1.00	1.00
1.5.4) 식품안전망 프로그램 운영	64.6	100.0	100.0	100.0	<b>100.0</b>	1.55	1.00	1.00	1.00
1.6) 시장접근 및 농업금융서비스	63.8	89.1	99.3	64.7	<b>96.2</b>	1.51	1.08	0.97	1.49
1.6.1) 농업인 금융 및 금융상품의 접근성	71.7	100.0	100.0	100.0	<b>100.0</b>	1.40	1.00	1.00	1.00
1.6.2) 다양한 금융상품에 대한 접근	54.0	100.0	100.0	0.0	<b>100.0</b>	1.85	1.00	1.00	-
1.6.3) 시장 정보 및 모바일 뱅킹에 대한 접근	66.2	63.1	97.5	100.0	<b>87.1</b>	1.32	1.38	0.89	0.87
<b>2) 가용성</b>	<b>56.7</b>	<b>75.1</b>	<b>75.7</b>	<b>82.9</b>	<b>69.7</b>	<b>1.23</b>	<b>0.93</b>	<b>0.92</b>	<b>0.84</b>
2.1) 공급의 충분성	58.7	100.0	54.6	76.7	<b>87.2</b>	1.49	0.87	1.60	1.14
2.1.1) 식품 공급 적정성	55.2	100.0	38.1	68.3	<b>82.5</b>	1.49	0.83	2.17	1.21
2.1.2) 만성 식품 보조에 대한 의존성	68.1	100.0	100.0	100.0	<b>100.0</b>	1.47	1.00	1.00	1.00
2.2) 농업 연구개발	42.1	78.0	76.1	86.0	<b>53.5</b>	1.27	0.69	0.70	0.62
2.2.1) 농업 연구개발에 대한 공공지출	30.3	91.9	100.0	100.0	<b>57.0</b>	1.88	0.62	0.57	0.57
2.2.2) 농업 기술, 교육 및 자원에 대한 접근	53.8	64.1	52.1	72.1	<b>49.9</b>	0.93	0.78	0.96	0.69
2.3) 농업 기반 시설	47.5	60.1	87.5	58.8	<b>64.5</b>	1.36	1.07	0.74	1.10
2.3.1) 농작물저장설비	82.3	100.0	100.0	0.0	<b>0.0</b>	0.00	0.00	0.00	-
2.3.2) 도로 인프라	46.2	75.0	75.0	100.0	<b>75.0</b>	1.62	1.00	1.00	0.75
2.3.3) 항공, 항만 및 철도 인프라	49.6	67.5	82.5	100.0	<b>75.0</b>	1.51	1.11	0.91	0.75
2.3.4) 관개 인프라	20.5	2.4	100.0	0.0	<b>86.4</b>	4.22	36.0	0.86	-
2.4) 농산물 생산의 변동성	61.0	39.1	96.9	92.5	<b>89.5</b>	1.47	2.29	0.92	0.97
2.5) 접근에 대한 정치적, 사회적 장벽	58.7	78.7	88.4	91.4	<b>63.8</b>	1.09	0.81	0.72	0.70
2.5.1) 무력 충돌	73.0	75.0	100.0	100.0	<b>50.0</b>	0.68	0.67	0.50	0.50
2.5.2) 정치적 안정성 위험	53.6	75.0	85.0	70.0	<b>65.0</b>	1.21	0.87	0.76	0.93
2.5.3) 부패 정도	38.9	75.0	75.0	100.0	<b>50.0</b>	1.28	0.67	0.67	0.50

	평균값	아일랜드	일본	싱가포르	대한민국	비교			
						평균 대비	아일랜드 대비	일본 대비	싱가포르 대비
2.5.4) 양성불평등도	65.5	90.7	90.6	93.5	<b>93.6</b>	1.43	1.03	1.03	1.00
2.6) 식품 폐기(손실)	73.7	93.9	86.0	87.6	<b>81.8</b>	1.11	0.87	0.95	0.93
2.7) 식량안보 및 접근 정책 이행	43.8	50.0	50.0	100.0	<b>0.0</b>	0.00	0.00	0.00	0.00
2.7.1) 식량안보 전략	54.9	100.0	100.0	100.0	<b>0.0</b>	0.00	0.00	0.00	0.00
2.7.2) 식품안전 보장기관	32.7	0.0	0.0	100.0	<b>0.0</b>	0.00	-	-	0.00
<b>3) 품질 및 안전</b>	<b>68.0</b>	<b>94.0</b>	<b>83.4</b>	<b>79.1</b>	<b>78.5</b>	<b>1.15</b>	<b>0.84</b>	<b>0.94</b>	<b>0.99</b>
3.1) 식생활의 다양성	48.3	71.6	58.2	55.2	<b>55.2</b>	1.14	0.77	0.95	1.00
3.2) 영양기준	62.1	100.0	100.0	52.9	<b>50.0</b>	0.80	0.50	0.50	0.95
3.2.1) 국가 식생활 지침	44.2	100.0	100.0	100.0	<b>0.0</b>	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.2) 국가 영양 계획 또는 전략	67.3	100.0	100.0	0.0	<b>0.0</b>	0.00	0.00	0.00	-
3.2.3) 영양표시	58.4	100.0	100.0	0.0	<b>100.0</b>	1.71	1.00	1.00	-
3.2.4) 영양 모니터링 및 감시	78.8	100.0	100.0	100.0	<b>100.0</b>	1.27	1.00	1.00	1.00
3.3) 미량 영양소 가용성	78.3	100.0	80.5	96.8	<b>86.5</b>	1.10	0.87	1.07	0.89
3.3.1) 비타민 A의 식이 가용성	81.9	100.0	100.0	100.0	<b>100.0</b>	1.22	1.00	1.00	1.00
3.3.2) 철분 섭취 가능 여부	74.0	100.0	71.2	96.1	<b>73.7</b>	1.00	0.74	1.04	0.77
3.3.3) 아연의 식이 가용성	79.1	100.0	70.2	94.3	<b>85.7</b>	1.08	0.86	1.22	0.91
3.4) 단백질 품질	68.4	100.0	87.3	85.3	<b>91.1</b>	1.33	0.91	1.04	1.07
3.5) 식품 안전	80.1	98.8	99.5	93.6	<b>99.9</b>	1.25	1.01	1.00	1.07
3.5.1) 식품 안전 메커니즘	69.2	100.0	100.0	80.0	<b>100.0</b>	1.45	1.00	1.00	1.25
3.5.2) 식수 접근	86.4	97.2	98.9	100.0	<b>99.8</b>	1.16	1.03	1.01	1.00
3.5.3) 식품을 안전하게 보관할 수 있는 능력	83.2	100.0	100.0	100.0	<b>100.0</b>	1.20	1.00	1.00	1.00
<b>4) 자연 자원 및 복원력</b>	<b>50.8</b>	<b>74.1</b>	<b>61.9</b>	<b>46.7</b>	<b>52.2</b>	<b>1.03</b>	<b>0.70</b>	<b>0.84</b>	<b>1.12</b>
4.1) 노출	65.0	70.0	51.9	28.8	<b>67.5</b>	1.04	0.96	1.30	2.34
4.1.1) 온도 상승	70.4	83.7	47.3	7.9	<b>74.7</b>	1.06	0.89	1.58	9.46
4.1.2) 가뭄	42.7	50.0	50.0	25.0	<b>75.0</b>	1.76	1.50	1.50	3.00
4.1.3) 홍수	66.2	55.3	49.9	89.5	<b>34.8</b>	0.53	0.63	0.70	0.39
4.1.4) 해수면 상승	80.3	88.2	60.4	0.0	<b>81.8</b>	1.02	0.93	1.35	-
4.2) 물	19.7	95.0	55.0	100.0	<b>15.0</b>	0.76	0.16	0.27	0.15
4.2.1) 농업용수 위험 수량	14.2	100.0	50.0	100.0	<b>0.0</b>	0.00	0.00	0.00	0.00
4.2.2) 농업용수 위험 품질	41.8	75.0	75.0	100.0	<b>75.0</b>	1.79	1.00	1.00	0.75
4.3) 토지	70.3	75.7	75.4	72.1	<b>75.3</b>	1.07	0.99	1.00	1.04
4.3.1) 토지의 퇴화	69.7	82.5	74.2	70.8	<b>74.2</b>	1.07	0.90	1.00	1.05
4.3.2) 초지	85.3	65.6	93.7	100.0	<b>100.0</b>	1.17	1.52	1.07	1.00
4.3.3) 숲 면적의 변화	57.5	65.6	60.8	47.8	<b>54.1</b>	0.94	0.82	0.89	1.13
4.4) 바다, 강, 호수	27.4	19.7	1.8	21.3	<b>38.3</b>	1.40	1.94	21.28	1.80
4.4.1) 부영양화	16.8	0.0	0.0	0.0	<b>0.0</b>	0.00	-	-	-
4.4.2) 해양생물 다양성	38.0	39.3	3.7	42.7	<b>76.7</b>	2.02	1.95	20.7	1.80
4.5) 민감도	69.6	70.8	60.1	40.0	<b>55.2</b>	0.79	0.78	0.92	1.38
4.5.1) 식품의 수입 의존도	68.0	51.6	33.5	0.0	<b>25.4</b>	0.37	0.49	0.76	-
4.5.2) 자연자원에 대한 의존도	72.2	99.5	100.0	100.0	<b>100.0</b>	1.39	1.01	1.00	1.00
4.6) 적응에 대한 정치적 약속	45.3	95.4	93.8	21.5	<b>40.0</b>	0.88	0.42	0.43	1.86

	평균값	아일랜드	일본	싱가포르	대한민국	비교			
						평균 대비	아일랜드 대비	일본 대비	싱가포르 대비
4.6.1) 조기경보수단/기후스마트농업	44.2	100.0	100.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	-
4.6.2) 노출 관리에 대한 의무	38.7	76.9	69.2	7.7	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6.3) 국가 농업 적응정책	69.0	100.0	100.0	100.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6.4) 재해 위험 관리	37.3	100.0	100.0	0.0	100.0	2.68	1.00	1.00	-
4.7) 인구통계학적 스트레스	59.9	77.2	91.4	73.5	91.3	1.52	1.18	1.00	1.24
4.7.1) 인구 증가율 전망	61.2	80.8	100.0	76.2	99.2	1.62	1.23	0.99	1.30
4.7.2) 도시 흡수 능력	55.8	66.6	65.6	65.7	67.3	1.21	1.01	1.03	1.02

〈부표 1-2〉 식량안보지수 가중치: 농업계

영역		하부영역		세부 지표		세부지표 전체	
분류	가중치	분류	가중치	분류	가중치	가중치	순위
가용성 (공급 능력)	31.7%	세계 식량 공급 (수입)	44.4%	세계곡물 생산량	41.5%	5.8%	5
				세계 곡물 재고율	27.3%	3.8%	10
				국제곡물 가격	31.2%	4.4%	8
		국내 식량 공급	55.6%	곡물 생산량(자급률)	57.7%	10.2%	1
				곡물 재고(비축)율	42.3%	7.5%	2
접근성 (구매 능력)	24.5%	개인/가구	43.3%	1인당 소득 수준	28.1%	3.0%	15
				식품 소비자물가(CPI) 수준	31.4%	3.3%	12
				식료품비 지출 비중	23.2%	2.5%	19
				빈곤 인구 비율	17.3%	1.8%	25
		국가/산업	56.7%	환율 변화율	30.1%	4.2%	9
				정치적 안정성	20.0%	2.8%	17
		부패 정도	15.2%	2.1%	24		
		곡물 수입선 다변화 정도	34.6%	4.8%	6		
활용성 (사용 능력)	15.2%	안전/위생	57.0%	식품 안전장치 존재 여부	38.4%	3.3%	11
				식수 접근성	36.0%	3.1%	13
				식품 저장 능력(전기 접근 인구 비율)	25.6%	2.2%	22
		영양	43.0%	영양결핍 정도	45.1%	2.9%	16
				미량 영양소 가용성	19.1%	1.2%	26
		식생활의 다양성	35.8%	2.3%	21		
안정성	28.5%	가용성 위험도	41.5%	세계 곡물 수급 위험도	56.5%	6.7%	4
				세계 경제 성장률 전망	18.3%	2.2%	23
				국제 유가 수준	25.2%	3.0%	14
		접근성 위험도	34.0%	차년도 GDP 성장률 전망치	24.6%	2.4%	20
				식품 CPI 변동성	48.2%	4.7%	7
				국가신용 등급	27.2%	2.6%	18
활용성 위험도	24.5%	활용성 지표 변동성	100.0%	7.0%	3		

주: 가중치는 전문가 설문조사 결과를 AHP를 통해 도출함  
 자료: 저자 작성

〈부표 1-3〉 식량안보지수 가중치: 비농업계

영역		하부영역		세부 지표		세부지표 전체	
분류	가중치	분류	가중치	분류	가중치	가중치	순위
가용성 (공급 능력)	24.0%	세계 식량 공급 (수입)	37.7%	세계곡물 생산량	29.6%	2.7%	18
				세계 곡물 재고율	27.5%	2.5%	19
				국제곡물 가격	42.8%	3.9%	9
		국내 식량 공급	62.3%	곡물 생산량(자급률)	53.9%	8.1%	2
				곡물 재고(비축)율	46.1%	6.9%	4
접근성 (구매 능력)	23.7%	개인/가구	34.1%	1인당 소득 수준	20.9%	1.7%	24
				식품 소비자물가(CPI) 수준	34.1%	2.8%	17
				식료품비 지출 비중	26.3%	2.1%	22
				빈곤 인구 비율	18.8%	1.5%	25
		국가/산업	65.9%	환율 변화율	30.3%	4.7%	7
				정치적 안정성	22.1%	3.5%	14
		부패 정도	14.3%	2.2%	21		
		곡물 수입선 다변화 정도	33.4%	5.2%	6		
활용성 (사용 능력)	16.3%	안전/위생	66.9%	식품 안전장치 존재 여부	35.6%	3.9%	8
				식수 접근성	32.0%	3.5%	12
				식품 저장 능력(전기 접근 인구 비율)	32.4%	3.5%	11
		영양	33.1%	영양결핍 정도	43.5%	2.4%	20
				미량 영양소 가용성	24.8%	1.3%	26
		식생활의 다양성	31.7%	1.7%	23		
안정성	35.9%	가용성 위험도	40.0%	세계 곡물 수급 위험도	57.4%	8.2%	1
				세계 경제 성장률 전망	20.4%	2.9%	16
				국제 유가 수준	22.3%	3.2%	15
		접근성 위험도	38.2%	차년도 GDP 성장률 전망치	26.4%	3.6%	10
				식품 CPI 변동성	48.3%	6.6%	5
				국가신용 등급	25.3%	3.5%	13
활용성 위험도	21.7%	활용성 지표 변동성	100.0%	7.8%	3		

주: 가중치는 전문가 설문조사 결과를 AHP를 통해 도출함  
 자료: 저자 작성

## 2. 수입곡물 국내 도입 시차 분석

〈부표 2-1〉 선물가격의 국내 도입단가 시차 분석

설명변수		종속변수: $d.\ln(\text{수입단가})$						
		밀		옥수수		콩		
		제분용	사료용	가공용	사료용	식량용	채유용	대두박
원료곡 (밀, 옥수수, 콩) 선물가격	lag=2	0.070** (0.034)	-0.006 (0.054)	-0.054 (0.044)	0.035 (0.029)	0.417** (0.202)	0.079* (0.043)	0.056 (0.038)
	lag=3	0.086** (0.035)	-0.009 (0.055)	0.078* (0.046)	0.030 (0.031)	-0.205 (0.212)	0.034 (0.044)	-0.049 (0.040)
	lag=4	0.016 (0.035)	0.053 (0.054)	0.080* (0.046)	0.017 (0.031)	0.154 (0.211)	-0.031 (0.044)	0.020 (0.040)
	lag=5	0.041 (0.034)	0.050 (0.054)	0.007 (0.046)	0.076** (0.031)	0.120 (0.213)	0.038 (0.045)	0.051 (0.040)
	lag=6	0.110*** (0.035)	-0.009 (0.056)	0.144*** (0.046)	0.049 (0.031)	0.085 (0.213)	0.281*** (0.045)	0.137*** (0.040)
	lag=7	0.267*** (0.036)	0.065 (0.056)	0.197*** (0.047)	0.065** (0.031)	0.070 (0.212)	0.212*** (0.048)	0.030 (0.041)
	lag=8	0.228*** (0.039)	0.108* (0.056)	0.043 (0.048)	0.106*** (0.032)	0.372* (0.211)	0.159*** (0.046)	0.196*** (0.040)
	lag=9	0.127*** (0.038)	0.246*** (0.057)	0.182*** (0.046)	0.069** (0.032)	0.219 (0.211)	0.048 (0.045)	0.045 (0.041)
	lag=10	0.084** (0.037)	0.131** (0.061)	0.066 (0.048)	-0.021 (0.032)	0.075 (0.211)	0.088** (0.044)	-0.021 (0.040)
	lag=11	0.004 (0.037)	-0.008 (0.059)	-0.045 (0.044)	0.003 (0.030)	-0.310 (0.201)	-0.016 (0.043)	0.061 (0.038)
AR	lag=1	-0.069 (0.064)	0.110* (0.064)	0.001 (0.064)	0.441*** (0.057)	-0.533*** (0.053)	-0.123* (0.063)	0.343*** (0.059)
상수항		-0.001 (0.002)	-0.000 (0.004)	0.001 (0.003)	0.001 (0.002)	0.004 (0.011)	0.001 (0.002)	0.000 (0.002)
$adj-R^2$		0.348	0.124	0.247	0.439	0.283	0.339	0.381
관측치 수		261	253	261	261	261	261	261

주: \*, \*\*, \*\*\*는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%에서 통계학적으로 유의미함을 의미함.

〈부표 2-2〉 FOB 가격의 국내 도입단가 시차 분석

설명변수		종속변수: $d.\ln(\text{수입단가})$						
		밀		옥수수		콩		
		제분용	사료용	가공용	사료용	식량용	채유용	대두박
원료곡 (밀, 옥수수, 콩) FOB 가격	lag=2	0.052 (0.048)	0.057 (0.081)	0.058 (0.050)	0.085*** (0.032)	0.322 (0.223)	0.074 (0.046)	0.019 (0.040)
	lag=3	0.222*** (0.053)	-0.043 (0.089)	0.155*** (0.052)	0.091*** (0.034)	0.079 (0.235)	0.329*** (0.049)	0.157*** (0.042)
	lag=4	0.289*** (0.054)	0.065 (0.089)	0.265*** (0.053)	0.156*** (0.034)	-0.093 (0.235)	0.230*** (0.052)	0.101** (0.043)
	lag=5	0.309*** (0.055)	0.103 (0.090)	0.148*** (0.054)	0.140*** (0.035)	0.530** (0.235)	0.225*** (0.050)	0.248*** (0.043)
	lag=6	0.148*** (0.056)	0.375*** (0.091)	0.201*** (0.053)	0.073** (0.036)	0.302 (0.237)	0.049 (0.050)	0.127*** (0.046)
	lag=7	0.027 (0.051)	0.117 (0.092)	0.077 (0.053)	-0.047 (0.034)	-0.094 (0.225)	0.069 (0.046)	-0.007 (0.043)
AR	lag=1	-0.137** (0.063)	0.100 (0.063)	-0.055 (0.062)	0.395*** (0.057)	-0.536*** (0.053)	-0.143** (0.062)	0.254*** (0.060)
상수항		0.000 (0.002)	0.000 (0.004)	0.001 (0.003)	0.000 (0.002)	0.004 (0.011)	0.001 (0.002)	0.000 (0.002)
$adj-R^2$		0.386	0.146	0.255	0.495	0.281	0.360	0.430
관측치 수		265	257	265	265	265	265	265

주: \*, \*\*, \*\*\*는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%에서 통계학적으로 유의미함을 의미함.

### 3. FAO 적정 재고율 산정 방법

- 1970년대 초 전 세계적인 흉작으로 식량위기가 발생하자 1974년부터 세계 식량 회의(World Food Conference)가 개최되고 있으며, 식량안보를 위한 적정 재고율 수준에 대해 논의됨.
- FAO(Food and Agricultural Organization of the United Nations)는 흉작 등으로 인한 세계 곡물 수급 악화에 대응할 수 있는 최소 수준의 세계 재고량을 추정하여 권고함.
  - 곡물 재고를 운영재고(working stock: 경제주체들의 정상적인 가공 및 판매가 유지되기 위해 필요한 물량)와 안전재고(reserve stock: 예기치 못한 물량 부족에 대비하기 위해 공공 차원에서 보유해야 하는 물량)로 구분하고 각각을 추정하여 합하는 방식으로 최소안전수준(minimum safe level) 재고율을 계산함.
  - 곡물 전체, 밀, 잡곡류(coarse grains: 옥수수, 보리, 수수 등), 쌀에 대해 각각 최소 안전수준을 계산함.
- 최소안전수준 재고율 산정은 3가지 방법으로 수행됨.
  - 방법 A: 수출국과 수입국 모두 흉작(표준편차의 2배 감소)이 발생할 경우의 수출국의 수출가능 물량(밀 39.3백만 톤)과 수입국의 수입 필요 물량(밀 63.2백만 톤)의 차이(밀 -23.9백만 톤)를 안전재고량으로 설정.  $t(1973/74년)$ 년까지의 추세 자료로  $t+1$ 년에 수출국과 수입국의 동시 흉작을 가정하여 수출 가능 물량과 수입 필요 물량을 도출함.
  - 방법 B: 추세를 제거한 세계 생산량의 표준편차로 안전재고량(표준편차의 2배)을 설정.  $t(1973/74년)$ 년까지의 세계 생산량으로 표준편차를 계산함.
  - 방법 C: 수출국과 수입국의 실제(기말) 재고율 자료와 해당 연도의 수급 상황을 고려하여 운영재고와 안전재고를 추정하는 방식. 수급 상황이 매우 나빠 재고율이 최저치를 기록한 1973/74년 재고량은 안전재고가 모두 소진되고 운영재고만 남았다고 해석하여 모두 운영재고량으로 봄. 안전재고는 운영재고와 안전재고 이외의 여유 재고

가 없는 상태(균형 혹은 정상 상태)의 수급 상황인 해를 특정하여 해당년의 재고율에서 운영재고율(1973/74년 재고율)을 차감하여 계산함.

- 이를 통해 곡물 전체 17~18%, 밀 25~26%, 잡곡류 15%, 쌀 14~15%의 최소안전수준의 재고율을 권고함.

〈부표 3-1〉 FAO 최소안전수준(minimum safe level) 곡물 재고율 산정 결과

단위: %

구분	산정 방법	전체 곡물	밀	잡곡류	쌀
운영재고율(D)	방법 C	12.5	16.5	11.3	10.5
안전재고율(E)	방법 A	5.0	6.5	3.8	6.5
	방법 B	4.9	7.6	3.4	5.1
	방법 C	5.6	9.5	3.7	4.6
최소안전수준 재고율(D+E)	방법 C+A	17.5	23.0	15.1	17.0
	방법 C+B	17.4	24.1	14.7	15.6
	방법 C	18.1	26.0	15.0	15.1
채택된 최소안전수준 재고율	운영 재고율	12	17	11	10
	안전 재고율	5~6	8~9	4	4~5
	권고 재고율	<b>17~18</b>	<b>25~26</b>	<b>15</b>	<b>14~15</b>

자료: FAO Approaches to world food security, FAO economic and social development paper no.32, 1983, p.36

- 1996년 세계 식량 회의에서 FAO에서 1970년대 초중반에 설정된 이상의 최소안전수준(minimum safe level) 재고율에 대해 재평가를 실시함. 재평가 결과 큰 차이가 발생하지 않아 현 수준을 유지기로 함.

- 과거 추정 방식에 근거하여 분석 기간을 1979~1996년으로 확장하여 최소안전수준 재고율을 추정한 결과에서도 여전히 17.5~19.5%가 적정 수준으로 산출됨.

- 그러나 FAO의 최소안전수준(minimum safe level) 재고율은 전세계를 대상으로 한 것으로 특정 국가에 적용하기에는 한계가 있음.

- 즉, 자유로운 통상을 가정한 상황에서 세계 식량위기에 대응할 수 있는 물량으로 해석할 수 있음. 따라서 수출규제, 공급망 위기 등의 우려에 대한 물량이 고려되지 않았음.
- 또한 95%(표준편차의 2배)의 흉작을 대비할 수 있는 물량으로 계산되어 나머지 5% 극단적 위험에 대한 대응에는 미흡한 물량일 수 있음.

## 4. 식량안보 수준 평가를 위한 전문가 조사 설문지

### 식량안보 수준 평가를 위한 전문가 조사

안녕하세요? 저희 한국농촌경제연구원은 국무총리실 산하 국책 연구기관으로서, 농림축산식품부에서 발주한 “해외곡물 유통량 확보 및 국내 비축 확충 등을 통한 안정적 공급 방안 연구” 과제를 수행하고 있습니다. 본 과제는 최근의 국제곡물 시장 변동성 증가, 글로벌 공급망 위기, 농식품 가격상승 등으로 식량안보에 대한 우려가 증가함에 따라 이에 대응하여 식량안보를 강화할 수 있는 정책적 대안을 제시할 목적으로 수행됩니다. 이러한 목적 달성을 위해 무엇보다 식량안보 수준에 대한 정확한 평가가 선행되어야 하며 본 조사는 이러한 식량안보 수준 평가를 위한 식량안보 자수 개발을 위한 것입니다. 이미 각국의 식량안보 수준을 평가/비교할 수 있는 GFSI(Global Food Security Index)가 이미 개발되어 있으나 자유로운 식량 교역을 전제로 설계되어 공급망 위기로 인한 교역 차질 발생 가능성이 높은 현재 상황에서 식량의 수입의존도가 높은 우리나라의 식량안보 수준을 평가하기에는 한계가 있습니다. 따라서 우리나라의 식량안보 대해 평소 귀하가 생각하신 바를 말씀해 주신다면 식량안보 수준의 평가 및 개선을 위한 정부 정책 방향 제언에 귀중한 자료가 될 것입니다.

본 설문에서 말씀해주신 내용들은 아래의 통계법 제33조 및 제34조에 의하여 통계적인 목적으로만 사용되며, 개인 정보는 법률에 의해 보호됩니다. 바쁘시더라도 잠시만 시간을 내주시어 설문에 응답해 주시면 감사하겠습니다.

#### 제33조(비밀의 보호)

- ① 통계의 작성과정에서 알려진 사항으로서 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 속하는 사항은 보호되어야 한다.
- ② 통계의 작성을 위하여 수집된 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 속하는 자료는 통계작성 외의 목적으로 사용되어서는 아니 된다.

#### 제34조(통계종사자 등의 의무)

통계종사자, 통계종사자이었던 자 또는 통계작성기관으로부터 통계 작성업무의 전부 또는 일부를 위탁 받아 그 업무에 종사하거나 종사하였던 자는 직무상 알게 된 사항을 업무 외의 목적으로 사용하거나 다른 자에게 제공하여서는 아니 된다.

주관기관 : 농림축산식품부  
조사기관 : 한국농촌경제연구원  
전라남도 나주시 빛가람로 601  
실무자 : 김범석 연구원 / 061-820-2398

(주)엔브레인리서치  
서울특별시 강남구 역삼동 837타워  
책임자 : 김종주 수석부장 / 02-3429-1735  
실무자 : 남금호 차장

### 응답자 배경 질문

**SQ1. 귀하는 어떤 직종에 종사하십니까? 아래에서 가장 가깝다고 생각하시는 부문을 선택해주세요.**

- ① 학계/연구계    ② 산업/업계    ③ 정부/공공부문

**SQ2. 귀하의 주 직무(연구) 분야는 무엇입니까? 아래에서 가장 가깝다고 생각하시는 분야를 선택해주세요.**

- ① 농식품업계    ② 일반 경제·사회

**SQ3. 귀하가 현재의 직무(연구) 분야에 종사하신 경력은 몇 년입니까?**

- ① 5년 이내    ② 5년 이상 ~ 10년 미만    ③ 10년 이상

### A. 농식품 정책의 우선순위

A1. 아래에 제시된 우리나라 농식품 관련 정책이 추구해야 하는 가치에 대해 귀하는 그 **중요도**를 각각 어떻게 평가하십니까?

	농식품 정책 중요도 평가				
	매우 중요하지 않음	중요하지 않음	중립	중요	매우 중요
1) 식량안보(식량의 안정적 공급) 확보	①	②	③	④	⑤
2) 농업인의 소득 및 경영 안정	①	②	③	④	⑤
3) 농업 경쟁력(생산성) 향상	①	②	③	④	⑤
4) 농촌지역 개발	①	②	③	④	⑤
5) 농업 관련 산업(식품, 농기자재 등) 육성	①	②	③	④	⑤
6) 농산물 유통 및 가격 안정	①	②	③	④	⑤
7) 농산물 품질/안전성 관리	①	②	③	④	⑤
8) 농업의 공익적 기능(환경 개선 등) 확대					

A2. 아래에 제시된 우리나라 농식품 정책이 추구해야 하는 가치에 대해 귀하는 **현재 달성 정도**를 각각 어떻게 평가하십니까?

	현재 기준 농식품 정책 목표 달성 정도				
	매우 미흡	미흡	중립	양호	매우 양호
1) 식량안보(식량의 안정적 공급)	①	②	③	④	⑤
2) 농업인의 소득 및 경영 안정	①	②	③	④	⑤
3) 농업 경쟁력(생산성) 향상	①	②	③	④	⑤
4) 농촌지역 개발	①	②	③	④	⑤
5) 농업 관련 산업(식품, 농기자재 등) 육성	①	②	③	④	⑤
6) 농산물 유통 및 가격 안정	①	②	③	④	⑤
7) 농산물 품질/안전성 관리	①	②	③	④	⑤
8) 농업의 공익적 기능(환경 개선 등) 확대	①	②	③	④	⑤

A3. 농식품 정책수행에는 정부 재정이 소요됩니다. 귀하는 아래에 제시된 각 정책에 대해 어느 정도의 **재정투입**이 적절하다고 생각하십니까? 전체 농식품 관련 재정투입액(A)에서 해당 정책수행에 투입되어야 할 재정(a)의 비중(=a/A)으로 응답해주세요. 세부 항목 비중들의 합이 100%를 초과하지 않도록 주의해 주세요.

	적정 재정투입 비중						
	3% 미만	3~5%	5~10%	10~20%	20~30%	30~50%	50% 이상
1) 식량안보(식량의 안정적 공급)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
2) 농업인의 소득 및 경영 안정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
3) 농업 경쟁력(생산성) 향상	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4) 농촌지역 개발	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
5) 농업 관련 산업(식품, 농기자재 등) 육성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
6) 농산물 유통 및 가격 안정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
7) 농산물 품질/안전성 관리	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
8) 농업의 공익적 기능(환경 개선 등) 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

## B. 식량안보 관련 정책 우선순위

B. 우리나라의 식량안보 수준은 어느 정도라고 생각하십니까?

식량안보 수준	매우 낮음	낮음	중립	높음	매우 높음
	①	②	③	④	⑤

B-1. (B 문항의 ①, ② 응답자 대상) 귀하는 우리나라 식량안보를 '낮음' 이하로 평가하셨습니다. 그렇다면 그 이유는 무엇입니까? 아래에서 주된 이유를 2순위까지만 선택해주세요. 1 순위 ( ), 2 순위 ( )

- ① 수입 식량/곡물 의존도가 높기(식량/곡물 자급률이 낮기) 때문에
- ② 국제곡물 시장 위기 대응체계 및 대응수단이 미흡하기 때문에
- ③ 국내 농식품 가격이 비싸서
- ④ 취약(저소득)계층의 식량 확보가 어렵다고 판단되어
- ⑤ 위기 시 대응할 수 있을 정도로 충분한 식량의 비축되어 있지 않으므로
- ⑥ 향후 경제위기/공급망위기 등으로 식량 수입에 어려움이 증가할 것으로 생각되어
- ⑦ 기후변화, 농지부족 등으로 국내의 식량 생산량이 감소할 것으로 생각되어
- ⑧ 기타( )

B2. 식량안보 강화를 위한 정부의 정책 추진 시, 식량의 범위를 어느 수준(품목)까지 염두에 두는 것이 적당하다고 생각하십니까? 품목별로 포함 여부를 평가해 주세요.

	반드시 미포함		중립		반드시 포함	
	<-----				----->	
1) 곡물 및 서류	①	②	③	④	⑤	
2) 과일류	①	②	③	④	⑤	
3) 채소류	①	②	③	④	⑤	
4) 축산물	①	②	③	④	⑤	
5) 기호식품	①	②	③	④	⑤	
6) 가공식품	①	②	③	④	⑤	
7) 의식	①	②	③	④	⑤	

B3. 식량안보 강화를 위한 정부 정책으로 아래의 정책을 생각할 수 있습니다. 귀하는 제시된 세부 정책의 중요도를 각각 어떻게 평가하십니까? 식량안보 강화라는 측면만을 고려하여 응답해주세요.

	중요도				
	매우 중요하지 않음	중요하지 않음	중립	중요	매우 중요
1) 해외 농업 개발(해외 농장 경영)	①	②	③	④	⑤
2) 해외 곡물 유통망(국제곡물 저장 및 운송 사업) 진입	①	②	③	④	⑤
3) 국내 식량 생산량(자급률) 증대	①	②	③	④	⑤
4) 국내 식량 비축량 증대	①	②	③	④	⑤
5) 취약계층(저소득 계층) 등에 대한 식량 지원 강화	①	②	③	④	⑤
6) 조기경보 등 국제곡물 시장 위기 대응 체계 강화	①	②	③	④	⑤
7) 식품의 영양 및 안전성 강화	①	②	③	④	⑤
8) 곡물(식량) 수입 원산지 다변화	①	②	③	④	⑤

**B4. 식량안보 강화를 위한 아래 정책에 대해 현재 우리나라의 달성 수준(정도)을 평가해 주세요. 식량안보 강화라는 측면만을 고려하여 응답해주세요.**

	정책 목표 달성 정도				
	매우 미흡	미흡	중립	우수	매우 우수
1) 해외 농업 개발(해외 농장 경영)	①	②	③	④	⑤
2) 해외 곡물 유통망(국제곡물 저장 및 운송 사업) 진입	①	②	③	④	⑤
3) 국내 식량 생산량(자급률) 증대	①	②	③	④	⑤
4) 국내 식량 비축량 증대	①	②	③	④	⑤
5) 취약계층(저소득 계층 등)에 대한 식량 지원 강화	①	②	③	④	⑤
6) 조기경보 등 국제곡물 시장 위기 대응 체계 강화	①	②	③	④	⑤
7) 식품의 영양 및 안전성 강화	①	②	③	④	⑤
8) 곡물(식량) 수입 원산지 다변화	①	②	③	④	⑤

**B5. 식량안보 강화를 위한 정부 정책으로 제시된 아래의 정책을 효율성(재정투입 대비 효과) 측면에서 평가해 주세요. 효과는 식량안보 강화라는 측면만을 고려하여 응답해주세요.**

	재정투입 대비 효과				
	매우 비효율적	비효율적	중립	효율적	매우 효율적
1) 해외 농업 개발(해외 농장 경영)	①	②	③	④	⑤
2) 해외 곡물 유통망(국제곡물 저장 및 운송 사업) 진입	①	②	③	④	⑤
3) 국내 식량 생산량(자급률) 증대	①	②	③	④	⑤
4) 국내 식량 비축량 증대	①	②	③	④	⑤
5) 취약계층(저소득 계층 등)에 대한 식량 지원 강화	①	②	③	④	⑤
6) 조기경보, 선물시장 전문인력 양성 등 국제곡물 시장 위기 대응 체계 강화	①	②	③	④	⑤
7) 식품의 영양 및 안전성 강화	①	②	③	④	⑤
8) 곡물(식량) 수입 원산지 다변화	①	②	③	④	⑤

**B6. 식량안보 강화를 위한 정책 중 '국내 식량 비축량 증대' 정책을 세부적으로 생각할 때 비축 대상 품목에 따라 비축의 필요성이 달라질 수 있습니다. 귀하는 아래의 품목에 대하여 식량안보 강화를 위한 비축 필요성을 각각 어떻게 평가하십니까?**

	비축 필요성				
	매우 불필요	불필요	중립	필요	매우 필요
1) 제분용 밀	①	②	③	④	⑤
2) 가공용 옥수수	①	②	③	④	⑤
3) 채유용 콩	①	②	③	④	⑤
4) 사료용 곡물(밀, 옥수수, 콩)	①	②	③	④	⑤

**B6-1. 식량안보 강화를 위한 곡물 비축 시 비축 주체별 효율성은 각각 어떻게 평가하십니까?**

	비축 주체별 효율성 평가				
	매우 비효율적	비효율적	중립	효율적	매우 효율적
1) 정부	①	②	③	④	⑤
2) 민간 업체(비용 지원)	①	②	③	④	⑤
3) 정부+민간(민간 비축분에 대한 비용 지원)	①	②	③	④	⑤

**B6-2. 가격 식량 비축 물량 산정을 위해 고려해야 할 요인으로 제시한 아래 항목의 중요도는 각각 어떻게 평가하십니까?**

	중요도				
	매우 중요하지 않음	중요하지 않음	중립	중요	매우 중요
1) 수출국의 수출제한 가능성에 대비한 물량	①	②	③	④	⑤
2) 항만 파업 등의 수입을 위한 운송 장애에 대비한 물량	①	②	③	④	⑤
3) 국제곡물 가격급등에 대비한 물량	①	②	③	④	⑤
4) 전쟁, 봉쇄 등에 대비한 물량	①	②	③	④	⑤
5) 국내 곡물 흉작에 대비한 물량	①	②	③	④	⑤

**B6-3. 물리적 비축 이외에도 국제곡물 가격급등의 국내 영향을 완화할 수 있는 아래의 대안을 생각할 수 있습니다. 귀하는 식량안보 강화 정책의 효율성(재정투입 대비 효과) 측면에서 이러한 대안을 어떻게 어떻게 평가하십니까? 물리적 비축과 비교하여 평가해 주세요. 단, 아래에 제시된 대안은 식량을 국내에 직접 비축하는 것이 아니기 때문에 위기 시 국내 반입이 어려울 수도 있습니다.**

	물리적 비축에 비해				
	매우 비효율적	비효율적	중립	효율적	매우 효율적
1) 금융시장을 이용한 가격 변동성 헤지	①	②	③	④	⑤
2) 해외곡물의 선도 구매 기간 확대	①	②	③	④	⑤
3) 수입곡물 가격안정 기금 운영	①	②	③	④	⑤

- 주:** 1) 금융시장을 이용한 가격 변동성 헤지: 선물시장에서 밀, 옥수수, 콩 등의 선물 반대 매매, 콜옵션 매입 등을 통해 국제곡물 가격 상승 위험을 상쇄시키는 전략.  
 2) 해외곡물의 선도 구매 기간 확대: 통상적으로 국내 반입 3-6개월 전에 구매(물량 및 가격 확정)하던 것을 국제곡물 가격이 안정적일 때에는 이보다 전(예, 6-12개월)에 구매하고 가격급등 시에는 구매를 늦추는 전략.  
 3) 수입곡물 가격안정 기금 운영: 평시에 정부, 수입업체, 수요자 등으로부터 각출을 통한 기금을 마련하고 국제곡물 가격급등 시 보 조금을 지급하여 수입곡물 관련 국내 물가안정을 도모하는 전략.

**B7. 식량안보 강화를 위한 정책 중 '해외 곡물 유통망(국제곡물 저장 및 운송 사업) 진입' 정책수행은 정부(공기업)가 직접 사업을 수행하거나 민간기업의 시장 진입을 정부가 지원하는 등의 방법을 생각할 수 있습니다. 귀하는 어떤 사업수행 주체가 식량안보 강화의 효율성(재정투입 대비 효과) 측면에서 바람직하다고 생각하십니까?**

	사업수행 주체의 적정성				
	매우 비효율적	비효율적	중립	효율적	매우 효율적
1) 정부(공기업)가 직접 사업	①	②	③	④	⑤
2) 실수로 민간기업(농협, 제분업체 등: 정부는 금융, 세제 등 지원)	①	②	③	④	⑤
3) 여타 민간기업(종합상사 등: 정부는 금융, 세제 등 지원)					
4) 정부+민간기업(컨소시엄 구성 혹은 정부의 자본 참여)	①	②	③	④	⑤

### C. 식량안보의 종합지표 개발

※ 식량안보는 "모든 국민들이 건강한 삶을 영위하는 데 필요한 안전하고 영양적인 식품을 경제적으로, 사회적으로 그리고 인제나 충분히 공급받고 섭취 가능한 상태"로 정의할 수 있으며 이러한 식량안보는 아래의 4가지 영역으로 평가될 수 있습니다.

- 가용성(availability, 공급 능력): 적절한 품질의 식량이 충분히 공급되는지를 평가. 국내 생산, 재고(비축), 수입(식량원조 포함) 양 및 능력(가능성) 등으로 평가함.
- 접근성(access, 구매 능력): 경제적, 물리적, 사회·제도 측면에서의 가구/개인의 영양가 있는 식량 획득(접근) 능력을 평가. 즉, 식량의 적절한 공급은 그 자체로 가구/개인의 식량안보를 보장하지 못하므로 식량 수요 능력 측면을 평가함. 소득, 식료품비 지출액, 식품 가격, 시장 접근성 등으로 평가함.
- 활용성(utilization, 사용 능력): 섭취자가 식량의 다양한 영양소를 생물학적으로 활용하는 정도를 평가. 즉, 주어진 식량이 섭취되는 환경을 평가하는 것으로 적절한 식단구성, 깨끗한 물, 위생, 건강관리 정도 등을 평가.
- 안정성(stability): 위의 3가지 측면이 시간 경과에 따라 위험에 노출될 가능성을 평가. 기상 요인 등에 따른 식량의 수급 변동성, 정치적 불안정, 경제적 변동성(실업, 식량 가격상승), 공급망 위기 가능성 등을 평가

※ 아래 표는 국가 식량안보 수준을 평가하기 위한 4가지 영역에 따라 세부지표를 선정된 것입니다. 이하의 질문은 이러한 지표의 상대적 중요도 산출을 위한 것으로 구성되어 있습니다.

〈식량안보 수준 평가를 위한 세부 지표〉

영역	하부영역	세부 지표
가용성 (공급 능력)	세계 식량 공급(수입)	세계곡물 생산량
		세계 곡물 재고율
		국제곡물 가격
	국내 식량 공급	곡물 생산량(자급률)
	곡물 재고(비축)율	
접근성 (구매 능력)	개인/가구	1인당 소득 수준
		식품 소비자물가(CPI) 수준
		식료품비 지출 비중
	국가/산업	빈곤 인구 비율
		환율 변화율
		정치적 안정성
	부패 정도	
	곡물 수입선 다변화 정도	
활용성 (사용 능력)	안전/위생	식품 안전장치 존재 여부
		식수 접근성
		위생시설 접근 가능 인구 비율
	영양	영양결핍 정도
미량 영양소 가용성		
	식생활의 다양성	
안정성	가용성 악화 가능성(위험도)	세계 곡물 수급 위험도
		세계 경제 성장률 전망
		국제 유가 수준
	접근성 악화 가능성(위험도)	차년도 GDP 성장률 전망치
		식품 CPI 변동성
	활용성 악화 가능성(위험도)	국가신용 등급
	활용성 지표 변동성	

※ 이후 문항은 통상적인 5점 척도에 의한 지표의 중요도 설문에 더해 두 지표간의 상대적인 중요도를 비교(쌍대비교)하고 이를 통해 종합적인 의사결정을 수행하는 방식으로 구성되었습니다. 쌍대비교에 대한 응답은 아래 예와 같이 중요하다고 생각하는 항목 쪽으로 중요도만큼의 숫자 아래에 체크하면 됩니다.

- (예시) 한 국가의 종합적인 식량안보 수준 평가에 있어서 식량에 대한 '접근성'이 '가용성'에 비해 5배 중요하다고 생각하시면 아래와 같이 '접근성'에 가까운 "5 중요"에 표시하면 됩니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요			중요		약간 중요		동등		약간 중요		중요			매우 중요		절대 중요	평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
가용성									1											접근성
													V							

- 다만, 응답 결과의 일관성이 유지될 수 있도록 아래 사항을 주의 깊게 살펴보신 후 응답하여 주시기를 부탁드립니다.

A

>

B

: A가 B보다 2배 중요하다고 응답

A

>>

C

: A가 C보다 4배 중요하다고 응답

B

>

C

: B가 C보다 2배 중요하다고 응답해야 함

**원인1** > 서수적 일관성 결여: 위 사례에서 C가 B보다 중요하다고 응답할 경우

**원인2** > 기수적 일관성 결여: 위 사례에서 B가 C보다 9배 중요하다고 응답할 경우

C1. 귀하는 우리나라의 식량안보 수준을 종합적으로 평가할 때 평가 기준으로서 각 영역(항목)의 중요도를 어떻게 생각하십니까?

영역	중요도				
	매우 중요하지 않음	중요하지 않음	중립	중요	매우 중요
가용성(공급 능력)	①	②	③	④	⑤
접근성(구매 능력)	①	②	③	④	⑤
활용성(사용 능력)	①	②	③	④	⑤
안정성(위 3영역의 변동위험)	①	②	③	④	⑤

C1-1. 현재 우리나라의 식량안보 수준을 각 영역(항목)별로 평가해 주세요?

영역	우리나라 현 상황 평가				
	매우 미흡	미흡	중립	우수	매우 우수
가용성(공급 능력)	①	②	③	④	⑤
접근성(구매 능력)	①	②	③	④	⑤
활용성(사용 능력)	①	②	③	④	⑤
안정성(위 3영역의 변동위험)	①	②	③	④	⑤

C1-2(쌍대 비교). 귀하는 우리나라의 식량안보 수준을 종합적으로 평가할 때 각 영역(항목)의 중요도를 여타 영역과 비교할 때 상대적인 중요도를 어떻게 평가하십니까?

평가 항목	전대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		중립		약간 중요		매우 중요		전대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	
가용성																	접근성
가용성																	활용성
가용성																	안정성
접근성																	활용성
접근성																	안정성
활용성																	안정성

C2. 우리나라 식량안보의 '가용성(공급 능력)' 측면을 평가하는 세부 지표를 아래와 같이 선정하였습니다. '가용성(공급 능력)' 평가에서 이들 세부 지표의 중요도를 어떻게 생각하십니까? 식량안보의 '가용성' 측면만을 고려하여 응답해주세요.

영역	하부영역	세부 지표	중요도				
			매우 중요하지 않음	중요하지 않음	중립	중요	매우 중요
가용성 (공급 능력)	세계 식량 공급 (수입, 국제곡물 시장)	세계 곡물 생산량	①	②	③	④	⑤
		세계 곡물 재고율	①	②	③	④	⑤
		곡물 국제가격	①	②	③	④	⑤
		하부영역 전반	①	②	③	④	⑤
	자국내 식량 생산 및 비축	곡물 생산량(자급률)	①	②	③	④	⑤
		곡물 재고(비축)율	①	②	③	④	⑤
		하부영역 전반	①	②	③	④	⑤

※ 하부영역 전반은 가용성의 하부영역인 '세계 식량 공급'과 '자국내 식량 생산 및 비축'에 대한 전반적 중요도를 응답해주세요.

C2-1. 식량안보의 '가용성' 측면 평가에 있어 귀하는 아래 하부영역 간의 상대적 중요도를 어떻게 평가하십니까?

평가 항목	상대적 중요도									평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
세계 식량 공급 (수입, 국제곡물 시장)										자국내 식량 생산 및 비축

C2-2. 귀하는 가용성의 '세계 식량 공급(수입, 국제곡물 시장)' 측면 평가에 있어서 아래의 세부 지표 간의 상대적인 중요도를 어떻게 평가하십니까?

평가 항목	상대적 중요도									평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
세계 곡물 생산량										세계 곡물 재고율
세계 곡물 생산량										국제곡물 가격
세계 곡물 재고율										국제곡물 가격

C2-3. 귀하는 가용성의 '자국내 식량 생산 및 비축' 측면 평가에 있어서 아래의 세부 지표 간의 상대적인 중요도를 어떻게 평가하십니까?

평가 항목	상대적 중요도									평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
국내 곡물 생산량(자급률)										국내 곡물 재고(비축)율

C3. 우리나라 식량안보의 '접근성(구매 능력)' 측면을 평가하는 세부 지표를 아래와 같이 선정하였습니다. 접근성 평가에  
서 이들 세부 지표의 중요도를 어떻게 생각하십니까? 식량안보의 '접근성' 측면만을 고려하여 응답해주세요.

영역	하부영역	세부 지표	중요도				
			매우 중요하지 않음	중요하지 않음	중립	중요	매우 중요
접근성 (구매 능력)	개인/가구	1인당 소득 수준	①	②	③	④	⑤
		식품 소비자물가 수준	①	②	③	④	⑤
		식품품비 지출 비중	①	②	③	④	⑤
		빈곤 인구 비율	①	②	③	④	⑤
	국가/사회	하부영역 전반	①	②	③	④	⑤
		환율 변동성	①	②	③	④	⑤
		곡물 수입선 다변화 정도	①	②	③	④	⑤
		정치적 안정성	①	②	③	④	⑤
		부패 정도	①	②	③	④	⑤
	하부영역 전반	①	②	③	④	⑤	

\* 하부영역 전반은 가용성의 하부영역인 '개인/가구'와 '국가/사회'에 대한 전반적 중요도를 응답해주세요.

C3-1. 식량안보의 '접근성' 측면 평가에 있어 귀하는 아래 하부영역 간의 상대적 중요도를 어떻게 평가하십니까?

평가 항목	절대 중요	매우 중요	중요	약간 중요	매 중	약간 중요	중요	매우 중요	절대 중요	평가 항목								
	9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7	8	9
개인/가구										국가/사회								

C3-2. 귀하는 가용성의 '개인/가구' 측면 평가에 있어서 아래의 세부 지표 간의 상대적인 중요도를 어떻게 평가하십니까?

평가 항목	절대 중요	매우 중요	중요	약간 중요	매 중	약간 중요	중요	매우 중요	절대 중요	평가 항목						
	9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7
1인당 소득 수준										식품 소비자물가 수준						
1인당 소득 수준										식품품비 지출 비중						
1인당 소득 수준										빈곤 인구 비율						
식품 소비자물가 수준										식품품비 지출 비중						
식품 소비자물가 수준										빈곤 인구 비율						
식품품비 지출 비중										빈곤 인구 비율						

C3-3. 귀하는 가용성의 '국가/사회' 측면 평가에 있어서 아래의 세부 지표 간의 상대적인 중요도를 어떻게 평가하십니까?

평가 항목	절대 중요	매우 중요	중요	약간 중요	매 중	약간 중요	중요	매우 중요	절대 중요	평가 항목						
	9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7
환율 변동성										곡물 수입선 다변화 정도						
환율 변동성										정치적 안정성						
환율 변동성										부패 정도						
곡물 수입선 다변화 정도										정치적 안정성						
곡물 수입선 다변화 정도										부패 정도						
정치적 안정성										부패 정도						

C4. 우리나라 식량안보의 '활용성(사용 능력)' 측면을 평가하는 세부 지표를 아래와 같이 선정하였습니다. 활용성 평가에  
서 이들 세부 지표의 중요도를 어떻게 생각하십니까? 식량안보의 '활용성' 측면만을 고려하여 응답해주세요.

영역	하부영역	세부 지표	중요도				
			매우 중요하지 않음	중요하지 않음	중립	중요	매우 중요
활용성 (사용 능력)	안전/위생	식품 안전장치 존재 여부	①	②	③	④	⑤
		식수 접근성	①	②	③	④	⑤
		위생시설 접근성	①	②	③	④	⑤
	영양	하부영역 전반	①	②	③	④	⑤
		영양결핍 정도	①	②	③	④	⑤
		미량 영양소 가용성	①	②	③	④	⑤
		식생활의 다양성	①	②	③	④	⑤
		하부영역 전반	①	②	③	④	⑤

※ 하부영역 전반은 가용성의 하부영역인 '안전/위생'과 '영양'에 대한 전반적 중요도를 응답해주세요.

C4-1. 식량안보의 '활용성' 측면 평가에 있어 귀하는 아래 하부영역 간의 상대적 중요도를 어떻게 평가하십니까?

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		중립		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
안전/위생																			영양

C4-2. 귀하는 활용성의 '안전/위생' 측면 평가에 있어서 아래의 세부 지표 간의 상대적인 중요도를 어떻게 평가하십니까?

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		중립		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
식품 안전장치 존재 여부																			식수 접근성
식품 안전장치 존재 여부																			위생시설 접근성
식수 접근성																			위생시설 접근성

C4-3. 귀하는 활용성의 '영양' 측면 평가에 있어서 아래의 세부 지표 간의 상대적인 중요도를 어떻게 평가하십니까?

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		중립		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
영양결핍 정도																			미량 영양소 가용성
영양결핍 정도																			식생활의 다양성
미량 영양소 가용성																			식생활의 다양성

C5. 우리나라 식량안보의 '안전성' 측면을 평가하는 세부 지표를 아래와 같이 선정하였습니다. 안전성 평가에서 이들 세부 지표의 중요도를 어떻게 생각하십니까? 식량안보의 '안전성' 측면만을 고려하여 응답해주세요.

영역	하부영역	세부 지표	중요도				
			매우 중요하지 않음	중요하지 않음	중립	중요	매우 중요
안전성	가용성 악화 위험도	세계 곡물 수급 위험도	①	②	③	④	⑤
		세계 경제 성장률 전망	①	②	③	④	⑤
		국제 유가 수준	①	②	③	④	⑤
	접근성 악화 위험도	하부영역 전반	①	②	③	④	⑤
		차년도 GDP 성장률 전망치	①	②	③	④	⑤
		식품 CPI 변동성	①	②	③	④	⑤
		국가신용 등급	①	②	③	④	⑤
	활용성 악화 위험도	하부영역 전반	①	②	③	④	⑤
		과거 활용성 지표 변동성	①	②	③	④	⑤

※ 하부영역 전반은 가용성의 하부영역인 '가용성 악화 위험도'와 '접근성 악화 위험도'에 대한 전반적 중요도를 응답해주세요.

C5-1. 식량안보의 '안전성' 측면 평가에 있어 귀하는 아래 하부영역 간의 상대적 중요도를 어떻게 평가하십니까?

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		중립		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
가용성 악화 위험도																			접근성 악화 위험도
가용성 악화 위험도																			활용성 악화 위험도
접근성 악화 위험도																			활용성 악화 위험도

C5-2. 귀하는 안전성의 '가용성 악화 위험도' 측면 평가에 있어서 아래의 세부 지표 간의 상대적인 중요도를 어떻게 평가하십니까?

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		중립		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
세계 곡물 수급 위험도																			세계 경제 성장률 전망
세계 곡물 수급 위험도																			국제 유가 수준
세계 경제 성장률 전망																			국제 유가 수준

C5-3. 귀하는 안전성의 '접근성 악화 위험도' 측면 평가에 있어서 아래의 세부 지표 간의 상대적인 중요도를 어떻게 평가하십니까?

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		중립		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
차년도 GDP 성장률 전망치																			식품 CPI 변동성
차년도 GDP 성장률 전망치																			국가신용 등급
식품 CPI 변동성																			국가신용 등급

## 참고문헌

- 김관수. 2012. 『농업관측사업 평가와 개선방향』. 한국농촌경제연구원 연구자료, 1-23.
- 김동환·전익수·류상모. 2012. 『식량수급 안정화를 위한 식량안보 지표 개발』. 농식품신유통연구원.
- 김용택·이은수·김용진·김승현. 2017. 『민간중심의 해외 곡물 안정적 확보 및 도입방안』. 농림축산식품부.
- 김유정·유옥중·김대형·박정규. 2019. 『적정 금속 비축량 도출 및 운영효율화 방안마련 연구』. 조달청.
- 김종인·김종진·박한울·허정희·이진아. 2021. 『식량 공급체계 개선 및 자급 목표 설정에 대한 연구』. 농림축산식품부.
- 김종진·김상현·이용건·최재현. 2021. 『수입곡물 가치사슬 분석과 과제』. 한국농촌경제연구원 정책 연구보고서.
- 김종진·김종인·조남욱. 2017. 『수확기 쌀 가격 예측 모형 개선에 관한 연구』. 한국농촌경제연구원.
- 김종진·박성진·박지원. 2020. 수입곡물 가격변동이 국내 소비자물가에 미치는 영향 분석. 농촌경제, 43(2), 29-58.
- 김종진·승준호·김지연·최선우·임권택. 2016. 『수입곡물 가공 산업의 구조 및 시장성과 분석 (1/2 차년도): 식품소재 산업을 중심으로』. 한국농촌경제연구원 기본연구보고서, 1-185.
- 김종진·이두영·문동현·김범석. 2022. 『쌀 시장 유통 구조 분석 및 소비 실태에 관한 연구』. 한국농촌 경제연구원 정책 연구보고서.
- 김태훈·김지연. 2013. 『식량안보 지표 개발 연구』. 한국농촌경제연구원 정책연구보고서, 1-78.
- 김태훈·박동규·손미연·이동주. 2016. 『증장기 양곡정책 방향 (2/2 차년도): 관세화 이후 쌀 수출입 정책을 중심으로』. 한국농촌경제연구원 기본연구보고서, 1-178.
- 노재선·홍준표·권오상. 2004. “한국 농업의 연구개발투자 효과분석”. 『농업경영』. 정책연구, 31(2), 311-328.
- 문영석. 2014. 『석유안보 강화 방안 연구: 석유비축의 효율화』. 에너지경제연구원.
- 문진영·김윤옥. 2014. “한국의 잠재적인 곡물 도입 협력국가 분석”. 『한국식품유통학회 하계학술발 표논문집』, 2014, 33-46.
- 박동규·김태훈·채상현·사공용. 2007. 『증장기 쌀 수급 안정 방안』. 한국농촌경제연구원.
- 박동규·성명환·김영훈·박미성·사공용·이정환. 2010. 『양정개혁 (2004년) 평가와 과제』. 한국농촌 경제연구원 기본연구보고서, 1-177.
- 박성진·김종진·박지원. 2019. 『해외 곡물 도입 정책 진단과 개선 방안』. 한국농촌경제연구원 기본연구보고서, 1-206.
- 박환일·강희찬·김화년·임수호·문외솔. 2011. 『글로벌 식량위기시대의 新식량안보 전략』. 삼성경제 연구소.
- 박환일·권소현·성경모·최해옥·유지영·김영진·김태경·김소은·박동운·유제현·장진규·김화년·민배현.

2020. 『전략자원의 글로벌 Tech-Knowledge 패권 경쟁과 한국의 경쟁력 확보』. 과학기술 정책연구원.
- 서진교. 2011. 『국제곡물가격의 변동성 요인분석과 한국의 정책적 대응』. [KIIP] 한국지식재산연구원 도서 DB, 0-0.
- 성명환·권대흠·윤재웅·윤병삼. 2012. 『국제곡물선물시장의 분석과 활용방안』. 한국농촌경제연구원 기본연구보고서, 1-121.
- 성명환·김민수. 2021. 『세계 곡물유통 현황과 영향』. 해외곡물시장동향, 10(6), 169-260.
- 성명환·한석호·손미연·김원용·정기호. 2013. 『국제곡물시장분석과 해외곡물시장 정보시스템 구축 및 운영』. 한국농촌경제연구원 기본연구보고서, 1-163.
- 성명환·한지수. 2000. 『세계 곡물 수급 및 가격 동향』. 세계농업, 4, 51-63.
- 성명환·허주녕. 2003. 『고품질 차별화 쌀의 유통 현황과 발전 방향』. 한살희 총서, 15.
- 성명환·오정규·김민수·임호상·이철호. 2018. "세계 곡물시장과 한국의 식량안보". 한국식량안보연구재단.
- 성명환·이동소·손은애. 2014. 『국제곡물시장분석과 해외곡물시장정보시스템 구축 및 운영 (3/3 차 연도)』. 한국농촌경제연구원 기본연구보고서, 1-187.
- 성명환·이동소·지선우·손은애. 2015. 『2015 년도 해외곡물시장정보시스템 운영』. 한국농촌경제연구원 연구자료, 1-70.
- 안병일. 2002. "제분용 밀의 시장구조와 수입수요 분석". 농촌경제, 25(2), 1-15.
- 안병일·한두봉. 2012. "식량안보에 관한 다양한 접근 시각과 정책과제". 농업경영. 정책연구. 39(4), 815-840.
- 윤종열·국승용·이상희·이병훈. 2018. 『쌀 공공비축 매입량이 수확기 시장가격에 미치는 영향』. 한국농촌경제연구원.
- 이대섭·최용욱·이윤정·안규미·석현덕. 2017. 『해외농업개발 활성화를 위한 중장기 추진전략 수립연구』. M150. 한국농촌경제연구원.
- 이명훈·이종하·이충열. 2012. "식량위기: 어떻게 정의할 것인가?", 『농촌경제』 45(2): 61-86.
- 이상호·김충실. 2003. "우루과이 라운드(UR) 협정 시장개방조치의 국민경제 및 농업부문 효과." 『국제경제연구』 9(1): 121-143
- 이용선·성명환·정학균·전혜미·오세익. 2011. 수입원재료 가격 상승의 식품물가 파급영향과 대응방향. 한국농촌경제연구원 정책연구보고서, 1-91.
- 이원진. 2010. 『식량안보 평가를 위한 식량안정지수 개발·활용 방안』. NHERI 리포트. 농협경제연구소.
- 이정환·김명환·김정호·박동규·서진교·오내원·임정빈·안병일. 2002. 『쌀산업발전을 위한 중장기대책 세부 시행방안』. C2002-6. 한국농촌경제연구원.
- 이정환·김한호·이승정·정혜선·조영득·우가영. 2012. 「국가곡물조달시스템을 이용한 주요곡물 비축 방안」, GS&J.
- 이정환·김재훈. 2008. "08 식량위기로, 그 실상과 대책", 『시선집중 GSnJ』. 69.

- 이정환·조영득. 2013. “쌀 목표가격의 합리적 대안”. 『시선집중 GSnJ』, 1-15.
- 전익수·김병률·김용택. 2011. “우리나라 식량안보지수에 대한 새로운 접근”. 『한국농업경제학회』. 52(2), 77-102.
- 지인배·송우진·이정민. 2012. 『축산업의 후방 연관 산업 구조와 발전 방안』. 한국농촌경제연구원.
- 현종기·김용·남중수·유하림. 2020. 『비축밀 수매·방출방안 연구』. 아이엔케이 주식회사.
- Ahmed, M. 2022. “Singapore's Food Security and Food Diversification Issues”. Lee Kuan Yew School of Public Policy. Singapore.
- Baffes, J. 2007. “Oil spills on other commodities”. *Resources Policy*, 32(3), 126-134.
- Chen, P. C., Yu, M. M., Shih, J. C., Chang, C. C., & Hsu, S. H. 2019. “A reassessment of the Global Food Security Index by using a hierarchical data envelopment analysis approach”. *European Journal of Operational Research*, 272(2), 687-698.
- Destler, I. M. 1978. United States food policy 1972-1976: Reconciling domestic and international objectives. *International Organization*, 32(3), 617-653.
- Feldhoff, T. 2015. Japan's Food Security Issues: A Geopolitical Challenge for Africa and East Asia?. *Journal of Global Initiatives: Policy, Pedagogy, Perspective*, 9(1), 7.
- Hall, D., 2020. National food security through corporate globalization: Japanese strategies in the global grain trade since the 2007-8 food crisis. *The Journal of Peasant Studies*, 47(5), pp.993-1029.
- Janda, K., & Křištofuk, L. 2018. The relationship between fuel, biofuel and food prices: Methods and outcomes(No. 32/2018). IES Working Paper.
- Laborde, D., & Mamun, A. 2022. Documentation for Food and Fertilizers Export Restriction Tracker: Tracking export policy responses affecting global food markets during crisis (Vol. 2). Intl Food Policy Res Inst.
- Malins, C. 2017. *What role is there for electrofuel technologies in European transport's low carbon future*. Cerology Report.
- Maricic, M., Bulajic, M., Dobrota, M., & Jeremic, V. 2016. “Redesigning the global food security index: A multivariate composite I-distance indicator approach”. *International journal of food and agricultural economics*, 4(1), 69-86.
- Merkusheva, N. 2014. *Nonlinear cointegration in the food-ethanol-oil system. Evidence from smooth threshold vector error correction models*.
- Murphy, S., D. Burch, and J. Clapp. 2012. “Cereal Secrets: The world's largest grain traders and global agriculture”, Oxfam Research Reports.
- Nazlioglu, S., & Soytas, U. 2012. “Oil price, agricultural commodity prices, and the dollar: A panel cointegration and causality analysis.” *Energy Economics*, 34(4), 1098-1104.

- Ross, L., Arrow, K., Cialdini, R., Diamond-Smith, N., Diamond, J., Dunne, J., & Ehrlich, P. 2016. "The climate change challenge and barriers to the exercise of foresight intelligence". *BioScience*, 66(5), 363-370.
- Serra, T., & Zilberman, D. 2013. "Biofuel-related price transmission literature: A review". *Energy Economics*, 37, 141-151.
- Trostle, R. 2008. Global agricultural supply and demand: Factors contributing to the recent increase in food commodity prices. Washington, D.C.: United States Department of Agriculture.
- UNIGRAINS. 2019. "International grain trading: The ABCDs" what's next?", Presentation slides for Unigrains Breakfast Meetings.
- Westhoff, P. & W. Thompson. 2017. "Four indicators that explain world grain and oilseed market development", *Agribusiness*, 33, 274-278
- Yamaguchi, K. 2009. "Marubeni: Kokumotsu Nanbāwan Shōsha no Yashin: 'Hinomaru Meiya' no Genjitsumi." *Shūkan Daiyamondo*, 30 May, 92-97.
- 農林水産省. 2016. 海外農業投資をめぐる状況について-

#### 〈자료집〉

- 농림축산식품부. 각 연도. 「양정자료」.
- \_\_\_\_\_. 2020. 사료 원료의 안정적 수급 체계 구축 방안 연구. 농림축산식품부.
- 일본 농림수산성. 2022. 맥류 수급에 관한 전망 참고자료.
- 일본 농림수산성. 2022. 맥류를 둘러싼 사정에 대하여.
- 일본 농림수산성. 2022. 수입밀의 정부매도가격의 긴급조치에 대하여.
- 일본 농림수산성. 2022. 보리 수급에 관한 전망 참고자료.
- 일본 외무성. 2010. 일본 식량안전보장의 새로운 관점.
- 조달청. 2022. 비축물자 방출기준 세부 운영지침.
- 한국농수산식품유통공사. 2010. 식량안보 책임질 곡물조달 시스템 구축.

#### 〈웹 사이트〉

- 관세청 수출입무역통계. <<https://unipass.customs.go.kr>>. 검색일: 2022.07.20.
- 군산지방해양수산청. <<https://gunsan.mof.go.kr/ko/page.do?menuIdx=926>>. 검색일: 2022.11.05.
- 내일신문. <[http://naeil.com/m\\_news\\_view.php?id\\_art=393915](http://naeil.com/m_news_view.php?id_art=393915)>, 검색일: 2022.09.27.
- 농업정책보험금융원. <<https://www.apfs.kr/front/contents/sub.do?contId=44&menuId=5320#>>. 검색일: 2022.12.12.
- 부산지방해양수산청. <[https://www.portbusan.go.kr/content/contentView.do?MENU\\_ID=M0000205](https://www.portbusan.go.kr/content/contentView.do?MENU_ID=M0000205)>. 검색일: 2022.11.05.
- 울산지방해양수산청. <<https://ulsan.mof.go.kr/ko/page.do?menuIdx=803>>. 검색일: 2022.11.05.

1.05.

- 이투데이. <<https://www.etoday.co.kr/news/view/415065>>. 검색일: 2022.11.11.
- 인천지방해양수산청. <<https://incheon.mof.go.kr/ko/page.do?menuIdx=1771>>. 검색일: 2022.11.05.
- 일본 농림수산성. <<https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/anpo/shishin.html>>. 검색일: 2022.11.04.
- 조달청. <<https://www.pps.go.kr/bichuk/content.do?key=00293>>. 검색일: 2022.10.10.
- 평택지방해양수산청. <<https://pyeongtaek.mof.go.kr/ko/page.do?menuIdx=2139>>. 검색일: 2022.11.05.
- 한겨레. <[https://www.hani.co.kr/arti/international/international\\_general/1055986.html](https://www.hani.co.kr/arti/international/international_general/1055986.html)>. 검색일: 2022.09.05.
- 한국광해광업공단. <<https://www.komir.or.kr/kor/contents/41>>. 검색일: 2022.10.01.
- 한국석유공사. <[https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03\\_4\\_1\\_2.jsp](https://www.knoc.co.kr/sub03/sub03_4_1_2.jsp)>. 검색일: 2022.09.25.
- ADM. <<https://www.adm.com/>>. 검색일: 2022.10.31.
- Bunge. <<https://www.bunge.com/>>. 검색일: 2022.09.28.
- Cargill. <<https://www.cargill.com/>>. 검색일: 2022.10.01.
- COFCO Group. <<http://www.cofco.com/en/>>. 검색일: 2022.10.01.
- Chatham House. Resource Trade. Earth. <<https://resourcetrade.earth/?year=2019&category=>>. 검색일: 2022.10.28.
- GFSI Model 2021. <<https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/>>. 검색일 2022.08.22.
- Glencore. <<https://www.glencore.com/>>. 검색일: 2022.11.02.
- The Guardian. <<https://www.theguardian.com/global-development/poverty-matters/2011/jun/02/abcd-food-giants-dominate-trade>>. 검색일: 2022.10.15.
- IGC, GOI. <<https://www.igc.int/en/markets/marketinfo-goi.aspx>>. 검색일: 2022.03.16.
- Louis Dreyfus Company. <<https://www ldc.com/>>. 검색일: 2022.09.29.
- USDA NASS Grain Stock Report. <<https://usda.library.cornell.edu>>. 검색일 : 2022.10.20.
- USDA PSD Online. <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>>. 검색일: 2022.07.07.
- Viterra. <<https://www.viterra.com/>>. 검색일: 2022.11.02.
- World Bank. <<https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>>. 검색일: 2022.07.27.