

발간등록번호

11-1543000-004197-01

**지속가능 공익직불제 운용을 위한
성과평가체계 고도화 연구**

2022. 5.

한국농업경제학회

연구기관명 : 한국농업경제학회

연구책임	이태호	서울대학교 농경제사회학부 명예교수
연구원	김관수	서울대학교 농경제사회학부 교수
	김태균	경북대학교 식품자원경제학과 교수
	김현석	서울대학교 농경제사회학부 부교수
	안동환	서울대학교 농경제사회학부 교수
	유도일	서울대학교 농경제사회학부 부교수
	이명현	인천대학교 경제학과 교수
	임정빈	서울대학교 농경제사회학부 교수
	김세혁	경북대학교 지역개발연구소 연구원
연구보조원	김희진	서울대학교 농경제사회학부 박사과정
	이원석	서울대학교 농경제사회학부 박사과정
	주중식	서울대학교 농경제사회학부 박사과정
	김도훈	서울대학교 농경제사회학부 석사과정

<목 차>

I. 서론	1
1. 연구의 필요성과 목적	1
2. 연구 내용	2
3. 공익직불제의 의의	4
II. 공익직불제 경제 이론 고도화	6
1. 게임 이론을 활용한 선택직불제의 타당성 검증	6
2. 선택직불제가 농지시장에 미치는 영향	14
III. 국내외 성과지표 DB 비교분석 및 시사점 도출	19
1. 연구 개요	19
2. 우리나라의 성과관리 현황	21
3. 미국의 공익형 농업환경보전 프로그램 성과지표 DB 분석	35
4. EU 공동농업정책의 성과관리 체계와 DB	125
IV. 공익적 가치 지표 빅 데이터 베이스 설립 및 성과 분석	152
1. 지표 DB 설립 및 성과분석 개요	152
2. “이행률” 중심의 성과평가 지표 빅 데이터 베이스 설립 및 성과 분석	155
3. “결과” 중심의 성과평가 지표 빅 데이터 베이스 설립 및 성과 분석	161
4. “데이터 접근성” 중심의 성과평가 지표 빅 데이터 베이스 설립 및 성과 분석	189
5. 제언 및 시사점	199
V. 농업경영 및 구조효과 지표 DB 설립 및 성과 분석	207
1. 연구개요	207
2. 농가소득안정 효과와 형평성 성과평가를 위한 2차년도 지표	208
3. 핵심지표	212
4. 요약 및 시사점	234
5. 제언	235
VI. 농촌사회경제효과 지표 DB 구축 및 성과분석	236
1. 농촌사회경제 효과 지표 데이터베이스(DB) 구축	236
2. 상주시 사회경제 효과 지표 분석	250
3. 전국 사회경제 효과 지표 분석	268
4. 결론 및 제언	278
VI. 결론	281
<참고 문헌>	289

<부 록>

<부록 1> 자연자원보전국의 환경 및 생태 측면의 핵심 고려요소	295
<부록 2> 자연자원보전국의 경제적 측면의 핵심 고려요소	296
<부록 3> 보전활동(Conservation Practice) 목록 (170개)	297
<부록 3> 보전활동(Conservation Practice) 목록	298
<부록 4> EU 공동농업정책 정책목표(objective)와 지표(횡단목표) (Reg(EU)2021/2115	299
<부록 5> EU 공동농업정책 정책목표(objective)와 지표(특정목표) (Reg(EU)2021/2115 부속서 1)	300
<부록 6> 연차 성과 점검에 사용되는 산출지표 (Reg(EU)2021/2115 부속서 1)	303
<부록 7> 배경지표(Reg(EU)2021/2115 부속서 1)	305
<부록 8> EU 위원회 예산안 제출시 대 EU 의회 보고에 사용되는 핵심 지표 (Reg(EU)2021/2115)부속서 14)	306

<별책 부록> 공익직불제에 관한 농가 인식 설문조사 결과보고서

〈표 차례〉

<표 2-1> 관리제도가 없는 경우	7
<표 2-2> 배신자에게-2만금 벌금을 부과하는 경우의 보상	7
<표 2-3> 완전한 정보를 가진 정부의 개입	8
<표 2-4> 불완전한 정보를 가진 정부의 개입	8
<표 2-5> 세금 부과하는 경우: 만장일치의 경우	8
<표 2-6> 세금 부과하는 경우: 무임승차자 발생	9
<표 2-7> 지네 게임의 정상형 게임	10
<표 2-8> 맥켈비와 펄프리의 실험 결과	11
<표 2-9> 경관조성의 수익과 세금	12
<표 3-1> 농림축산식품부의 성과목표관리 체계도	22
<표 3-2> 공익직불제의 주요 사업 체계	22
<표 3-3> 전략목표별 성과관리대상 자원배분 규모	23
<표 3-4> 전략목표 I 의 프로그램목표별 자원배분 계획	23
<표 3-5> 프로그램목표 I -1(농가 경영안정)의 단위사업별 자원배분 계획	24
<표 3-6> 성과지표 성격에 따른 성과지표 분류	26
<표 3-7> 측정 여부에 따른 성과지표 분류	26
<표 3-8> 프로그램목표별 성과지표 현황, 2022년	27
<표 3-9> 프로그램목표 I -1(농가 경영안정)의 성과지표 및 목표치	27
<표 3-10> 성과지표 개요 - 소규모농가·농업인 직불금 비중	28
<표 3-11> 성과지표 개요 - 직불금 지급실적	28
<표 3-12> 프로그램 논리모형 (농가 경영안정)	29
<표 3-13> 농림축산식품부의 예산사업별 성과관리 현황	30
<표 3-14> 농업·농촌공익기능증진직접지불기금의 사업별 성과관리 현황	31
<표 3-15> 공익직불기금 보조사업의 성과지표 현황	32
<표 3-16> 공익직불기금 보조사업의 성과지표 현황 - 세부 사항	33
<표 3-17> 성과지표 개요 - 직불제이행점검	33
<표 3-18> 미국의 농업환경보전 관련 주요 정책	40
<표 3-19> 담당기관별 소관 농업환경보전프로그램 유형	42
<표 3-20> 2018~2022 미국 농업부 제 5전략목표 관련 주요 성과지표	45
<표 3-21> 미국 농업부 데이터 전략 목표	47
<표 3-22> FSA 데이터 저장소의 농가 데이터 주요 지표	56
<표 3-23> FSA 데이터 저장소의 농업환경보전 프로그램 관련 기초데이터 주요 지표	57
<표 3-24> 농가지원국 농업환경보전 관련 개방형 데이터 목록	58
<표 3-25> 자연자원보전국의 프로그램 운영 데이터베이스(NPAD)의 주요 지표	62
<표 3-26> USDA 인센티브형 농업환경보전 프로그램 운영·관리 절차	63
<표 3-27> 인센티브형 농업환경보전 프로그램의 보전계획단계 주요 산출물	68
<표 3-28> 인센티브형 농업환경보전 프로그램의 보전실행단계 주요 산출물	69

<표 3-29> 인센티브형 농업환경보전 프로그램의 점검 및 평가단계 주요 산출물	69
<표 3-30> 자연자원보전국 농업환경보전 프로그램 운영 부문 개방형 데이터 목록	71
<표 3-31> 환경개선지원제도의 주요 보전활동 적용 토지면적	74
<표 3-32> 환경보전영향평가 참여 주요 기관 목록	79
<표 3-33> 농경지 환경영향평가 관련 주요 데이터 및 협력기관	81
<표 3-34> 농업인 설문조사 주요 문항	87
<표 3-35> 습지 환경보전 영향평가 관련 데이터베이스	95
<표 3-36> 2014~2020 EU 공동농업정책 지표 개요	125
<표 3-37> 2014~2020 EU 공동농업정책 평가체계의 구성요소	126
<표 3-38> 농장구조조사 항목	128
<표 3-39> 농업생산방식조사 항목	128
<표 3-40> 공동농업 정책 재원, 관리, 점검 규정의 구성	134
<표 3-41> 농업 기금 일반 조항의 구성	135
<표 3-42> 통합행정통제 체계 관련 조항 구성	135
<표 3-43> 공동농업정책 전략계획 규정의 구성	136
<표 3-44> 전략계획 관련 규정의 구성	137
<표 3-45> 모니터링, 보고 및 평가관련 규정의 구성	138
<표 3-46> EU 공동농업정책의 일반적 목표	139
<표 3-47> EU 공동농업정책의 특정 목표	139
<표 3-48> 공동농업정책 지표의 종류	139
<표 3-49> 회원국 전략계획에 담겨야 하는 내용	140
<표 3-50> 회원국 전략계획 부록에 담겨야 하는 내용	140
<표 3-51> Green Deal 목표의 기준값 (회원국별 수치 생략)	142
<표 3-52> 농업 부문 농업 및 농지 사용, 농지 사용변화, 임업부문으로부터의 온실 가스 변화(회원국별 수치 생략)	143
<표 3-53> EU 위원회의 오스트리아 전략계획 관련 권고	146
<표 3-54> 오스트리아 전략계획의 구성	147
<표 3-55> 오스트리아 전략계획 중 설계와 지표 관련 구성	147
<표 3-56> 오스트리아 전략계획 중 필요 평가와 개입정책 관련 구성	147
<표 3-57> 오스트리아 전략계획의 배경지표	148
<표 3-58> 오스트리아 전략계획 결과지표와 목표값	148
<표 4-1> 기본형 공익직불제의 농업인 준수사항에 대한 “이행률” 지표 개발	155
<표 4-2> 이행률 중심의 기본형 공익직불제 성과지표 예시	156
<표 4-3> 농업인 준수사항 5개 분야에 대한 우선순위 분석결과	156
<표 4-4> “이행률” 중심 지수 도출결과(2020년 전국)	159
<표 4-5> “이행률” 중심 지수 도출결과(2021년 전국)	160
<표 4-6> 농업·농촌의 공익기능 5개 영역에 대한 우선순위 분석결과	161
<표 4-7> 농업·농촌의 공익기능 영역내 세부항목(21개)의 우선순위 분석결과	162
<표 4-8> 공익직불제의 성과평가 추가 제안 지표	164
<표 4-9> 세계식량안보지수(GFSI) : 한국	165
<표 4-10> 친환경농산물 인증건수	166

<표 4-11> 친환경축산물 인증건수	166
<표 4-12> 환경 관련 성과지표(현병근 외, 2018)	167
<표 4-13> 암모니아(NH ₃) 배출원별 배출량	168
<표 4-14> OECD 주요국 양분(질소·인산) 수지 비교	168
<표 4-15> 농약 및 화학비료 사용량	169
<표 4-16> 가축분뇨 발생량 및 처리현황	169
<표 4-17> 국가 온실가스 통계	170
<표 4-18> 경관보전직불제 연도별 지원실적	170
<표 4-19> 농촌체험휴양마을 개소수, 방문객수, 매출액	171
<표 4-20> 경제활동인구조사 산업별 취업자수 현황	172
<표 4-21> 행정구역별(읍면동) 인구	172
<표 4-22> 경영주 연령별 농가 현황	173
<표 4-23> 귀농인·귀촌인 추이	174
<표 4-24> 1사1촌운동 자매결연 건수 및 교류금액	174
<표 4-25> 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 및 측정치	176
<표 4-26> 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 및 측정치(계속)	177
<표 4-27> 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 및 측정치(계속)	178
<표 4-28> 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 및 측정치(계속)	179
<표 4-29> 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 및 측정치(계속)	180
<표 4-30> 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 및 측정치(계속)	181
<표 4-31> 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 및 측정치(계속)	182
<표 4-32> “결과” 중심의 지표 측정치(기준년도 및 비교년도)	183
<표 4-33> “결과” 중심의 지표 측정치(기준년도 및 비교년도)(계속)	184
<표 4-34> “결과” 중심의 지표 도출 결과(예시)	185
<표 4-35> “결과” 중심의 지표 중 주요 지표 선정에 위한 근거	186
<표 4-36> “결과” 중심의 지표 중 주요 지표 및 자료구축 여부	188
<표 4-37> 핵심지표(안)	189
<표 4-38> 핵심지표를 활용한 “데이터 접근성” 중심의 지표 측정치	190
<표 4-39> 양곡수급 실적	191
<표 4-40> 식량자급률(사료용 소비 제외)	192
<표 4-41> 경지면적	193
<표 4-42> 농약 및 화학비료 사용량	194
<표 4-43> 친환경 농산물 인증면적	194
<표 4-44> 국가 온실가스 통계	195
<표 4-45> 행정구역별(읍면동) 인구	195
<표 4-46> 핵심지표를 활용한 “데이터 접근성” 중심의 지표 측정치	197
<표 4-47> 핵심지표를 활용한 “데이터 접근성” 중심의 지표 도출	198
<표 4-48> 공익직불제의 성과평가 지표개발 결과	200
<표 4-49> “결과” 중심의 지표 중 현재 측정가능한 지표	201
<표 4-50> “결과” 중심의 지표 중 현재 측정가능한 지표(계속)	202
<표 4-51> “결과” 중심의 지표 중 설문조사가 필요한 항목	202

<표 4-52> “결과” 중심의 지표 중 중장기적으로 자료 구축이 필요한 지표	203
<표 4-53> “결과” 중심의 지표 중 중장기적으로 자료 구축이 필요한 지표(계속)	204
<표 4-54> “결과” 중심의 지표 중 주요 지표 및 자료구축 여부	205
<표 5-1> 농가소득안정 및 형평성 관련 핵심지표	207
<표 5-2> 연도별 ha당 직불금 단가	209
<표 5-3> 면적직접직불금의 기준면적 구간별 1ha당 단가	211
<표 5-4> 각 직불제의 소득 변이계수 및 변이계수 변화율	213
<표 5-5> 농가소득 대비 직불금 비중 변화율	214
<표 5-6> 중소농 소득증가율	218
<표 5-7> 농가 및 도시 근로자 연평균 소득 비교	220
<표 5-8> 소득안정효과에 대한 공익직불제의 기대 대비 기여도	222
<표 5-9> 기본직불금 대비 밭 대상 지급 비중	224
<표 5-10> 논 면적당 지급액 대비 밭 면적당 지급액	225
<표 5-11> 면적 구간별 인당 평균 지급액	226
<표 5-12> 10분위 분배율 변화율	229
<표 5-13> 공익직불제 개편 전후의 직불금 수령액의 불평등도 변화	231
<표 5-14> 연령별 인당 평균 지급액 비교	232
<표 6-1> 농촌사회경제 효과 핵심지표	237
<표 6-2> 지역별 및 연도별 경지면적(2010년~2021년)	238
<표 6-3> 지역별 2021년 논·밭 면적 증감률	239
<표 6-4> 농촌인구 및 도시인구 비교	241
<표 6-5> 농촌 및 도시 고령화율 비교	244
<표 6-7> 농가 및 도시 근로자 연평균 소득 비교	245
<표 6-7> 농림어업 부문 취업자 수 증감율	247
<표 6-8> 2021 농촌사회경제효과 성과지표	249
<표 6-9> 상주시 농촌사회경제 효과 핵심지표	250
<표 6-10> 행정구역 별 공익직불금 등록인 수 및 수령액	252
<표 6-11> 상주시 읍·면·동 별 면적	252
<표 6-12> 상주시 읍·면·동 별 연령별 인구	253
<표 6-13> 상주시 읍·면·동 별 공익직불금 신청 농업인 수	253
<표 6-14> 상주시 읍·면·동 별 공익직불금 지급액	254
<표 6-15> 상주시 읍·면·동 별 직불금 지급액	256
<표 6-16> 상주시 경지면적 증감율 및 증감율 차이	258
<표 6-17> 상주시 인구 증감율 및 증감율 차이	260
<표 6-18> 상주시 고령화율 및 변화율	262
<표 6-19> 상주시 청년 농업인 비율 및 변화율	263
<표 6-20> 상주시 논벼 재배면적 증감율 및 증감율 차이	266
<표 6-21> 도별 농촌사회경제 효과 핵심지표	268
<표 6-22> 전국 직불금 지급액	269
<표 6-23> 전국 경지면적 증감율 및 증감율 차이	270
<표 6-24> 전국 인구 증감율 및 증감율 차이	271

<표 6-25> 전국 고령화율 및 변화율	272
<표 6-26> 전국 청년농업인 비율 및 변화율	273
<표 6-27> 도별 논벼 재배면적 증감율 및 증감율 차이	274
<표 6-28> 도별 논벼 재배면적 증감율 및 증감율 차이	275
<표 6-29> 도별 고령화율 및 변화율	277

〈그림 차례〉

<그림 2-1> 지네 게임	10
<그림 2-2> 기본 직불제가 농지시장에 미치는 영향	14
<그림 2-3> 선택직불제가 농지시장에 미치는 영향	17
<그림 3-1> 성과목표관리 체계도	21
<그림 3-2> 성과관리 논리모형	25
<그림 3-3> 미 농업부(USDA) 조직도	41
<그림 3-4> 환경개선지원제도의 연간 지원액	72
<그림 3-5> 환경개선지원제도(EQIP) 적용 토지면적 및 보전활동 건수	73
<그림 3-6> 환경개선지원제도 하 축산분야 주요 보전활동의 재정지원 비중	75
<그림 3-7> 자연자원보전국의 환경개선지원제도(EQIP) 전광판	76
<그림 3-8> 농경지 환경보전영향평가 편익 추정모형	82
<그림 3-9> 습지 환경보전영향평가 중점 지역	94
<그림 3-10> 유역지 환경보전영향평가 실시 지역	104
<그림 3-11> IMPLAN 경제효과 분석 모형의 개요	106
<그림 3-12> EU 토지 이용/상태 통계 조사(LUCAS)의 토지상태(land cover) 구분체계	129
<그림 3-13> EU 토지 이용/상태 통계 조사(LUCAS)의 토지이용(land use) 구분체계	130
<그림 4-1> 공익적 가치 지표 분야 연구 흐름도	154
<그림 4-2> 도시 근로자 가구소득 대비 농가소득 비율	175
<그림 4-3> 양곡수급 실적	191
<그림 4-4> 전략작물(밀, 옥수수, 콩) 식량자급률	192
<그림 4-5> 경지면적	193
<그림 4-6> 친환경 농산물 인증면적	194
<그림 4-7> 읍면 인구	196
<그림 5-1> 면적 구간별 농가소득 대비 직불금 비중 변화	215
<그림 5-2> 연령별 농가소득 대비 직불금 비중 변화율	216
<그림 5-3> 전·겸업 및 주·부업별 농가소득 대비 직불금 비중 변화율	216
<그림 5-4> 영농 형태별 농가소득 대비 직불금 비중 변화율	217
<그림 5-5> 면적별 농가소득 증가액	218
<그림 5-6> 도시 근로자 가구소득 기준 농가소득 비율	221
<그림 5-7> 면적 구간별 인당 평균 지급액 증가율	227
<그림 5-8> 십분위 분배율 변화	228
<그림 5-9> 로렌츠 곡선	230
<그림 5-10> 지니계수 변화	231
<그림 5-11> 연령별 인당 평균 지급액 비교	232
<그림 6-1> 연도별 경지면적 증감률(전국, 충남, 제주)	239

<그림 6-2> 농촌 및 도시 인구 증감율 비교	242
<그림 6-3> 농촌 및 도시 고령화율	243
<그림 5-4> 도시 근로자 가구소득 기준 농가소득 비율	246
<그림 6-5> 농림어업부문 취업자 수 증감율	248
<그림 6-6> 상주시 행정구역	251
<그림 6-7> 상주시 경지면적 증감율 차이	258
<그림 6-8> 상주시 인구 증감율 차이	260
<그림 6-9> 상주시 고령화율 차이	262
<그림 6-10> 상주시 청년 농업인 비율 차이	264
<그림 6-11> 상주시 논벼 재배면적 증감율 차이	266

I. 서론

1. 연구의 필요성과 목적

- 우리나라는 2019년 12월 기존 “농업소득의 보전에 관한 법률”을 전면 개정하여 “농업·농촌 공익기능 증진 직접지불제도 운영에 관한 법률”로 변경하여 공익직불제 농정으로의 전환을 공식화하였음.
- 쌀 중심·대농 편중의 농업직불제의 문제점을 해결하고, 논·밭 구분 없이 통합하여 재배작물의 종류에 관계없이 일정 금액의 직불금을 지급해 중소농의 소득안정 기능을 확대하고 농가의 상호준수의무를 강화해 농업·농촌의 공익적 기능과 가치를 확산해 나가겠다는 것이 전환의 목적임.
- 공익직불제는 시장에서 평가받지 못하는 농업과 농촌의 다양한 공익기능과 이에 대한 공익가치를 확산시키기 위한 핵심적 정책 수단으로 국민과 함께하는 선진 농정으로의 전환을 의미함.
- 공익직불제가 제대로 작동되어 농업과 농촌이 발휘하는 다양한 공익기능과 가치가 확산되고, 이에 대한 국민적 공감대가 형성된다면 침체 상태를 벗어나지 못하는 한국 농업과 농촌의 새로운 도약의 발판이 될 뿐만 아니라 국민의 삶의 질 향상에도 크게 기여하게 될 것임.
- 공익직불제를 성공적으로 정착시키기 위해서는 공익직불제가 농업인의 소득안정뿐만 아니라 농업과 농촌이 창출하는 공익적 기능과 가치 확산을 통해 실질적으로 국민들의 삶의 질에 기여한다는 것을 보여줄 필요 있음.
- 현재 도입된 공익직불제는 기초적인 상호준수 의무와 면적에 따른 지불을 근간으로 하는 것임. 이를 선진국 수준의 전면적인 공익 직불제로 발전시키기 위해서는 효과적인 성과관리 및 평가 체계를 구축하여 문제점을 파악하고 개선을 추구할 필요가 있음.
- 본 연구의 목적은 1차년도 연구를 발판으로 하여 2020년 5월 1일부로 시행된 공익직불제 정책의 성과를 평가하는 데 적절한 체계를 구축하고, 개선방향을 제시하는 것임.

2. 연구 내용

1) 1차년도 연구의 성과

□ 공익직불제 이론

- 이론적으로 서로 상반되는 이해를 가진 국민과 농업인을 모두 만족시키는, 형평성 있는 공익직불제가 실현 가능함. 그러나 정보의 비대칭성으로 인한 역선택과 도덕적 해이 문제가 발생할 수 있음. 이를 해결하기 위해서는 공공재 산출을 위한 농업인의 비용과 노력을 파악하는 것이 중요함.

□ 국내외 사례분석

- 한국의 경우, 기본 직불제와 선택형 직불제 간의 정책의 성격, 목적에 대한 명확한 구분이 필요하고 마을 현장에서 권역단위로 통합된 주민들의 참여와 협력이 요망됨.
- 미국의 경우, 1985년 농업법에서 보전(Conservation)이라는 장(Title II)을 독립시킨 이후 농업자원 및 환경보전 프로그램 시행을 위한 예산과 조직을 지속적으로 강화해 왔음. 미 농업부(USDA)의 농업환경보전 관련 정책은 크게 농가 지원정책의 수혜를 받기 위한 기본적 의무준수 차원의 규제정책과 농장과 지역의 특수성을 반영하면서 환경보전을 독려하기 위한 개별적 메뉴형 인센티브 지원정책으로 구분되어 시행 중임.
- EU와 스위스의 경우, 중장기적 농정계획의 일부로서 점검과 평가 체계를 확립하고 있으며 정책목표○수단 위계에 상응하는 성과지표를 갖추고 있음. 특히 EU와 회원국들의 농촌발전정책의 평가와 관련한 역할분담은 주목할 필요 있음.
- EU ('일반목표 '-/지주별 고유목표 '-/정책도구 및 수단')와 미국 (과정지표, 산출(Output)지표, 결과(Outcome)지표)의 경우 정책목표○수단 상응하는 '영향지표-결과지표-산출지표'의 위계를 갖추고 있음. 한국의 경우 '전략목표'-'프로그램 목표'-'단위사업'의 목표-수단 위계가 있지만 지표와 평가는 그에 상응하는 위계를 갖추고 있지 못함. '전략목표-프로그램 목표-단위사업'의 위계에 따라서 '영향지표-결과지표-산출지표'의 위계를 구축하고 이를 체계적으로 관리할 필요가 있음.

□ 공익적가치 지표개발

- 단기의 “이행률” 중심의 종합지수(CCI), 장기의 “결과” 중심의 종합지수(PBI)를 개발함.
- 공익직불제 시행에 따른 농업인 및 국민의 인식변화에 대한 조사체계를 마련할 필요성과 장기의 “결과중심 ” 지표의 측정을 위하여 통계자료 등 미구축된 자료를 개발할 필요성을 제기함.

□ 농업경영 및 구조효과 지표개발

- 농업경영지표 연구에서는, 2019년 및 2017-2013 농가경제조사 자료를 활용하여, 공익직불제가 소득 증대에 미친 영향 및 역진성 해소 및 경영안정화에 미친 영향을 분석한 결과 첫째, 공익직불제가 중소규모 농업인에 대한 소득을 증대시키고(평균효과), 둘째, 농가 간 불평등을 해소함과 동시에 농가 경영을 안정화시킨다(분산효과)는 결과를 얻음.
- 농업구조효과 연구에서 농지 임차료에 미치는 효과는 모두 양(+)의 값으로 나타남. 특히 규모가 작은 농가일수록 임차료 증가율이 낮은 것으로 분석되어, 공익형 직불제의 도입이 대농보다 소농의 소득 안정에 보다 긍정적으로 작용함을 알 수 있음. 또한 생산성에 미치는 효과 역시 모두 양(+)의 값임. 그리고 임차료의 경우와 마찬가지로, 대농에 비해 소농의 생산성에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타남.

□ 농촌 사회경제효과 지표개발

- 국내외 성과관리체계 및 성과평가지표 수립·산출방식을 검토한 후 성과지표 측정의 편의성, 자료 확보 가능성, 성과관리의 용이성, 지표의 중요도 등을 고려하여 정량적 측정이 가능한 핵심지표를 개발함.
- 성과지표의 효과적 관리와 활용을 위해서는 안정적인 자료 확보를 위한 조사 및 협조체계가 조성되어야 하고 공익직불제의 국민적 공감대 형성 및 대국민 홍보를 위해 직불제와 농촌 사회경제에 대한 다양한 연구가 유기적으로 이루어질 필요가 있음.

2) 2차년도 연구 소개

□ 공익직불제 경제이론 고도화

- 게임이론을 이용하여 선택직불제의 타당성을 검증함
- 선택직불제가 농지시장에 미치는 영향을 분석함

□ 국내외 성과지표 DB 비교분석 및 시사점 도출

- 우리나라의 성과관리 현황
- 미국의 공익형 농업환경보전 프로그램 DB 분석과 시사점
- EU 사례

□ 공익적가치 지표 빅데이터 베이스 설립 및 성과분석

- '이행률' 중심의 성과평가 지표 빅데이터 베이스 설립 및 성과 분석
- '결과' 중심의 성과평가 지표 빅데이터 베이스 설립 및 성과 분석
- '데이터 접근성' 중심의 성과평가 지표 빅데이터 베이스 설립 및 성과 분석

□ 농업경영 및 구조효과 지표 DB 설립 및 성과분석

- 농가소득 증대
- 농가소득 안정화
- 농가소득 형평성 개선

□ 농촌사회경제 효과 지표 DB 구축 및 성과분석

- 농촌사회경제 효과 지표 DB 구축
- 상주시 사회경제 효과 지표 분석

3. 공익직불제의 의의

□ 농업의 문제

○ 집중화와 집약화

- 농업생산자원인 농업인력과 농지가 경영능력이 높은 농가에 집중되는 현상은 농업의 효율성을 향상시키고 있으나, 인력과 농지를 확보하지 못한 농가가 소득을 얻을 기회는 점점 감소함.
- 축산의 밀집화와 원예작물의 시설화로 대표되는 집약적 농업도 생산성을 높이는데 크

게 기여했지만, 축산폐기물과 온실가스의 배출, 과도한 플라스틱과 에너지 사용 등으로 인한 환경부담이 커지고 있음.

○ 양극화와 환경문제

- 이러한 자원배분의 악화와 환경부담의 증가는 농업소득의 양극화를 초래하고 농촌환경을 훼손해서 우리 농업·농촌의 지속가능성을 심각하게 해치고 있음.

□ **공익직불제는 농업인이 농업·농촌의 집중화 되지 않은 (공유)자원을 이용하여 창출하는 공익적 가치(환경 등)에 대한 보상을 해 줌으로써 농업소득배분 문제와 농촌환경문제를 동시에 해결하려는 시도임.**

- 기본직불제는 공익직불제의 1단계에 해당하는 것임. 지속가능한 농업에서 지켜야할 기본적인 사항을 준수하는 대가로 지불하여 일정한 환경수준을 유지하는 효과를 얻고, 면적이 넓은 농가일수록 적은 면적당 금액이 지불되도록 하여 소득양극화를 완화시키는 것을 목표로 함.

- 선택직불제는 공익직불제의 2단계에 해당하는 것임. 농촌의 경관, 환경, 생태, 문화, 전통 등을 이용하여 공익적 가치를 창출하는 행위에 대하여 지불하는 것으로 기본직불제보다 능동적으로 농촌환경을 개선하고 농가의 소득을 증진하는 방안이라고 할 수 있으므로 더욱 확대할 필요 있음.

□ **공익직불제는 자원배분을 개선하고 환경을 지키는 것일 뿐만 아니라 농업기술의 발전기반을 마련하는 것이 될 수 있음.**

- 공익직불제를 시행하고 평가하는 과정에서 얻어지는 자료에 의해 파악되는 농업·농촌의 실태는 새로운 농업인, 농지, 농가의 표준을 제공함.

- 기본직불제에서 요구하는 준수사항들은 새로운 농업의 기준이 되고 있음.

- 이러한 표준과 기준은 4차 산업혁명시대의 디지털 농정에 필수적인 빅 데이터 베이스의 설립 기반이 되어 우리농업의 지속가능성을 높이는데 기여할 것임.

II. 공익직불제 경제 이론 고도화

- 1차년도 연구에서는 기본직불제의 안착을 위해 공익직불제의 수혜자인 농업인들이 국민의 대리인으로서 농업·농촌의 공익적 가치를 성실히 추구하도록 하는 제도 설계(mechanism design) 이론을 연구하였음.
- 본 연구에서는 첫째, 선택직불제의 정책적 타당성을 검증하기 위하여 선택직불제 하에서 공익적 가치를 추구하는 농업인들이 서로 협력하여 파레토 최적에 도달할 가능성이 있는지, 그리고 농업인들이 자신들의 비용 또는 이익에 관한 정보를 거짓 없이 공유하도록 유도할 가능성이 있는지 살펴보고, 둘째, 선택직불제가 농지시장에 미치는 효과를 이론적으로 분석해 보기로 함.

1. 게임 이론을 활용한 선택직불제의 타당성 검증

- 정책 시행에 앞서 먼저 검토해 보아야 할 것은 정책의 타당성임. 즉 정책에 의한 자원배분이 파레토 최적에 도달할 가능성이 있는지 여부를 검토해 보아야 함. 여기서는 다음의 두 가지 측면에서 선택직불제 정책의 타당성을 검토해 보기로 함.
 - 선택직불제에 참여하는 농업인들이 합리적 의사결정을 한다고 할 때, 각 농업인이 공공의 이익을 위하여 서로 협력하는 것이 가능한가?
 - 협력이 가능하다면 공공재 비용(또는 이익) 분담에 대한 정보가 거짓 없이 공유 되는 것이 가능한가?

1) 협력가능성

- 다양한 평가의 근거가 되는 데이터 베이스의 정보가 모든 농업인에게 공개되어 농업인들이 공통지식(common knowledge)을 가지고 합리적 의사결정을 하게 될 때, 합리적 의사결정의 결과로 서로 협력하는 전략이 선택될 수 있는가?

(1) 동시적 게임

가. 오스트롬의 예1)

- 2명의 목동이 공유지에서 가축을 키우고 있고, 공유지에서 키울 수 있는 가축

1) Ostrom, Elinor, *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press, 1990

의 최대 수는 20이라고 가정함. 목동들은 서로 협력해서 공유지에서 키우는 가축의 수를 각각 $10(=0.5 \times 20)$ 마리로 제한하는 약속을 함. 목동들이 약속대로 각각 10 마리의 가축을 공유지에 풀어 넣으면 모두 10의 이익을 얻지만, 한 목동이 약속을 어기고 10 마리보다 많은 가축을 풀어 넣으면 약속을 지킨 목동은 -1, 약속을 어긴 목동은 11을 얻음. 두 목동이 모두 약속을 어기고 약속보다 많은 가축을 풀어 넣으면 모두 0을 얻음.

- <표 2-1>은 각 목동이 협력하는 전략을 택할 경우와 배신하는 전략(strategy)을 택할 경우에 얻는 보상(payoff)을 표시한 것임. 각 칸의 첫 번째 숫자는 목동 1이 얻게 되는 보상, 두 번째 숫자는 목동 2가 얻게 되는 보상을 나타냄. 표에 의하면 파레토 최적(Pareto optimum) 전략 조합은 <목동1의 전략, 목동2의 전략>=<협력, 협력>이고, 그 때 보상조합은 (목동1의 보상, 목동2의 보상)=(10, 10)이 됨. 그러나 목동들의 자발적 선택에 의해 도달하게 되는 내쉬 균형(Nash equilibrium) 전략조합은 <목동1의 전략, 목동2의 전략>=<배신, 배신>이고, 그 때 보상조합은 (목동1의 보상, 목동2의 보상)=(0, 0)임.

<표 2-1> 관리제도가 없는 경우

		목동 2	
		협력	배신
목동1	협력	10, 10	-1, 11
	배신	11, -1	0, 0

- 표에서 짙은 바탕의 칸은 내쉬 균형을 나타내고, 기울어진 글씨체로 보상을 나타낸 칸은 파레토 최적을 나타냄. 표의 경우는 내쉬균형과 파레토 최적이 일치하지 않으므로 정부가 개입하여 내쉬균형과 파레토 최적이 일치하게 함으로써 자원배분을 개선할 여지가 있음.

□ 정부가 관리하는 경우

- ① 정부가 완전한 정보를 가졌다면 $x=0, y=1$ 이라 할 수 있음. 이 경우는 <표 2-3>과 같이 파레토 최적과 내쉬균형이 일치함.

<표 2-2> 배신자에게 -2만큼 벌금을 부과하는 경우의 보상

		목동 2	
		협력	배신
목동1	협력	$10-2x, 10-2x$	$-1-2x, 11-2y$
	배신	$11-2y, -1-2x$	$0-2y, 0-2y$

* x: 약속 지킨 사람에게 벌금 부과할 확률
y: 약속 어긴 사람에게 벌금 부과할 확률

①-1 정부가 완전한 정보를 가졌다면 $x=0, y=1$ 이라 할 수 있음. 이 경우는 <표 2-3>과 같이 파레토 최적과 내쉬균형이 일치함.

<표 2-3> 완전한 정보를 가진 정부의 개입

		목동 2	
		협력	배신
목동1	협력	10, 10	-1, 9
	배신	9, -1	-2, -2

①-1 정부가 불완전한 정보를 가진 경우, 예를 들어 $x=0.3, y=0.7$ 인 경우. 이 경우는 <표 2-4>가 보여주는 바와 같이 파레토 최적과 내쉬균형이 불일치하게 됨.

<표 2-4> 불완전한 정보를 가진 정부의 개입

		2	
		협력	배신
목동1	협력	9.4, 9.4	-1.6, 9.6
	배신	9.6, -1.6	-1.4, -1.4

② 정부가 공유재를 사용하는 두 목동으로부터 세금을 걷어 ①-1과 같은 제도를 마련함으로써 협력하게 하는 경우. 제도 마련에 실패할 경우는 <표 1>의 내쉬균형으로 돌아가 (0, 0)을 보상받게 됨.

②-1 목동 1과 2가 모두 찬성(만장일치)할 때만 제도를 시행하고 세금은 1과 2가 똑같이 부담한다고 하면 <표 2-5>가 보여주는 바와 같이 파레토 최적에 도달 가능함.

<표 2-5> 세금 부과하는 경우: 만장일치의 경우

		목동2	
		찬성	반대
목동1	찬성	10-0.5e, 10-0.5e	0, 0
	반대	0, 0	0, 0

* e: 세금, $0 < e < 10$

②-2 한 사람만 찬성해도 제도를 시행하고 찬성한 사람만 세금을 부담한다고 하는 경우. 1과 2가 모두 찬성하면 세금은 반씩 부담하게 됨. 이 경우는 내쉬균형에서 무임승차자(free rider)가 발생하게 됨.

<표 2-6> 세금 부과하는 경우: 무임승차자 발생

		2	
		찬성	반대
목동1	찬성	10-0.5e, 10-0.5e	10-e, 10
	반대	10, 10-e	0, 0

* e: 세금, $0 < e < 10$

(2) 순차적 게임

가. 지네 게임(centipede game)의 예2)

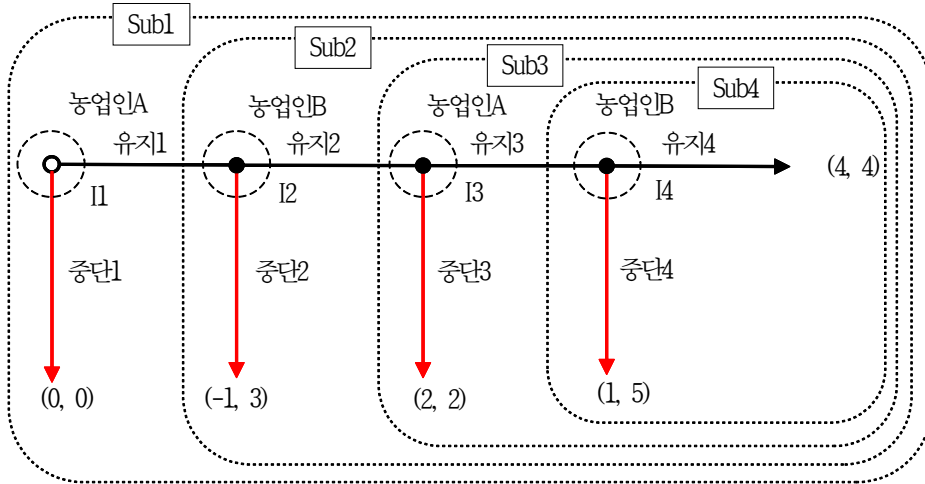
- 앞의 오스트롬의 예는 2명의 농업인이 동시에 전략을 선택하는 경우에 적용되는 것이었음. 두 명의 농업인이 순차적으로 전략을 선택하는 경우, 즉 한명의 농업인이 전략을 선택한 뒤 다른 농업인이 상대방이 선택한 전략을 알고 자신의 전략을 선택하는 경우를 잘 알려진 지네 게임을 이용하여 살펴보기로 함.

□ 이론

- 농업인 A와 농업인 B가 번갈아 농촌경관을 계속 ‘유지’할 것인지, 아니면 ‘중단’해야 할 것인지 선택하는 게임을 생각해 보기로 함. 한 농업인이 농촌경관을 유지하는 선택을 하면 그 농업인은 비용으로 1을 지불하지만 상대방 농업인은 3만큼의 이익을 얻음.
- <그림 2-1>의 게임 나무(game tree)는 이와 같은 게임을 전개형(extensive form)으로 표현한 것임. 게임 나무의 둥근 괄호 안의 첫 번째 숫자는 농업인 A에게 돌아가는 보상, 두 번째 숫자는 농업인 B에게 돌아가는 보상을 나타냄. 아래 게임에서는 농업인 A와 B가 계속 ‘유지’를 선택하는 것이 모두에게 바람직하지만 합리적 의사결정은 그와 같은 결과를 가져오지 못함.

2) 로젠탈(Robert W. Rosenthal)이 그의 논문("Games of Perfect Information, Predatory Pricing and the Chain-Store Paradox," Journal of Economic Theory 25, 1981, pp.92-100)에서 소개한 게임. 모양이 지네처럼 생겨서 지네 게임이라는 명칭을 얻었다.

<그림 2-1> 지네 게임



* 위 그림에서 점선으로 둘러싸인 부분 Sub1, Sub2, Sub3, Sub4는 부분게임이다. 전략 '중단'과 '유지'에 첨가된 하첨자는 전략을 선택하는 정보집합과 그 정보집합이 속한 부분게임을 표시함. 예를 들어 '중단1'은 부분게임 Sub1에 속한 정보집합 I1에서 '중단'이 선택되었음을 뜻함.

- 이 게임은 4개의 부분게임 Sub1, Sub2, Sub3, Sub4로 이루어져 있으므로 뒤에서부터 각 부분게임의 내쉬 균형을 찾아가는 역진 귀납법을 사용하여 부분게임 완전 내쉬 균형을 찾을 수 있음. 위의 그림에서 각 부분 게임의 내쉬 균형 전략은 모두 '중단'임. 이들 전략을 나타내는 가지(branch)는 붉은 색으로 표시되어 있음.
- <그림 2-1>의 전개형 게임은 <표 2-7>과 같은 정상형 게임(normal form game)의 보상행렬 표로 나타낼 수도 있다.

<표 2-7> 지네 게임의 정상형 게임

		농업인 B			
		중단2/중단4	중단2/유지4	유지2/중단4	유지2/유지4
농업인 A	중단1/중단3	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0
	중단1/유지3	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0
	유지1/중단3	-1, 3	-1, 3	2, 2	2, 2
	유지1/유지3	-1, 3	-1, 3	1, 5	4, 4

- 1) 표에서 짙은 색으로 바탕이 표시된 칸은 내쉬균형, 굵은 선으로 둘레가 표시된 칸은 부분게임 완전 내쉬 균형(subgame perfect Nash equilibrium)을 나타냄.
- 2) 위의 게임에서 각 농업인은 두 번의 전략 선택 기회를 가지게 됨. '1'의 왼쪽에 표시된 것은 먼저 선택한 전략, 오른쪽에 표시된 것은 나중에 선택한 전략을 나타냄.

- 내쉬균형 전략조합 <중단1/중단3, 중단2/중단4>는 다음의 두 가지 조건을 만족시키므로 부분게임 완전 내쉬균형(subgame perfect Nash equilibrium)임.

- 전략조합 <중단1/중단3, 중단2/중단4>가 내쉬균형임.
 - 모든 부분게임의 각 정보집합에서 전략조합 <중단1/중단3, 중단2/중단4>에 처방되어 있는 대로 전략을 선택하면 그 부분게임의 내쉬 균형에 도달함.
 - 전략조합 <중단1/중단3, 중단2/유지4>는 내쉬 균형이되 부분게임 완전 내쉬 균형은 아님. 부분 게임 Sub4의 정보집합 I4에서 (유지4의 보상=4) < (중단4의 보상=5) 이므로 유지4가 내쉬 균형 전략이 될 수 없기 때문임. 마찬가지로 <중단1/유지3, 중단2/중단4>와 <중단1/유지3, 중단2/유지4>도 부분게임 완전 내쉬균형이 아님.
- 위와 같은 지네게임의 예에서는 공통지식(common knowledge) 하에서 합리적 의사결정을 할 때 내려지는 결정, 즉 부분게임 완전 내쉬 균형의 해가 공공의 이익을 최대화 시킬 수 있는 해와 일치하지 않음.

□ 실험

- 지네 게임의 부분게임 완전 내쉬균형은 <중단1/중단3, 중단2/중단4>이었음. 이것은 농업인 A가 전략 ‘중단1’을 선택하여 시작 마디에서 바로 게임을 끝내는 것이 합리적 의사결정임을 의미함. 그러나 실제로 실험을 해 보면 사람들은 시작 마디에서 게임을 끝내지 않음.
- 맥켈비와 펠프리(1992)³⁾는 마디가 6개인 지네 게임으로 실험을 하였는데 시작 마디에서 게임이 끝난 경우는 0.7%에 불과했고 네 번째 마디에서 끝난 경우가 38.4%로 가장 많았으며 심지어 여섯 번째 마디까지 게임이 끝나지 않은 경우도 1.4%(=100-98.6)이었음. <표 2-8>은 맥켈비와 펠프리의 실험결과를 보여주는 것임.

<표 2-8> 맥켈비와 펠프리의 실험 결과

실험 차수	표본 수	게임이 끝난 마디						합계
		1	2	3	4	5	6	
1	100	.02	.09	.39	.28	.20	.01	.99
2	81	.00	.02	.04	.46	.35	.11	.98
3	100	.00	.07	.14	.43	.23	.12	.99
평균		.007	.064	.199	.384	.253	.078	.986

* 맥켈비와 펠프리(1992) p.808의 표를 재구성 하였음.

- 사람들이 서로 협력하지 않는 것이 합리적이므로 협력에 의해 공공의 이익을 증진시키는 것이 불가능하다는 이론에도 불구하고 실험결과는 사람들이 서로 협력해서 공공의 이익을 증진시킨다는 것을 보여줌.

3) McKelvey, R. D., & Palfrey, T. R. "An experimental study of the Centipede game." *Econometrica*, 60, 1992, pp. 803-836

2) 비용(또는 이익)의 배분

□ 여기서는 VCG 제도(Vickrey-Clarke-Groves mechanism)의 예를 들어 적절한 정보가 주어지고 제도가 마련된다면 사람들이 거짓 없이 서로 협력하여 공공의 이익을 창출하고 이익을 나누거나 비용을 감당할 수 있다는 것을 예를 통하여 살펴보기로 함.

○ 다음과 같은 농촌 마을 경관조성 문제를 생각해 보기로 함.

- 조성비용은 정부가 부담.
- 정부는 조성 또는 보류 중 수익의 총합이 더 많은 쪽을 택함. 조성과 보류의 수익이 같을 때에는 건설을 택함.
- 농업인 중 중심 참가자(pivot player)는 클락 조세(Clarke tax)를 납부함.
- 경관조성의 수익과 세금은 <표 2-9>와 같음.

<표 2-9> 경관조성의 수익과 세금

수익과 세금 마을 농업인	수익		세금
	조성	보류	
1	2	0	1
2	4	0	3
3	0	2	0
4	0	3	0
수익 합계	6	5	4

- 경관이 조성됐을 때의 수익은 $6(=2+4)$ 이고 보류됐을 때의 수익은 $5(=2+3)$ 이므로 정부는 경관을 조성한다고 결정함.
- 농업인 1과 2는 중심 참가자(pivot player)⁴⁾임. 농업인 1이나 2가 보류를 선택하면 조성수익이 보류수익보다 적어져서 경관조성이 불가능함. 농업인 3이나 4는 중심 참가자가 아님. 농업인 3이나 4가 입장을 보류에서 조성으로 바꾸더라도 기존의 경관을 조성한다는 결정이 바뀌는 것은 아님.
- 클락 조세를 부과하는 경우를 생각해 보기로 함. 클락 조세(Clarke tax)는 다음과 같이 중심 참가자에게 조세를 부과하는 것임.

4) 게임에서 한 참가자의 의사결정이 전체의 의사결정을 좌우할 때, 즉 그 참가자가 제외된 경우의 의사결정 결과와 그 참가자가 포함된 경우의 의사결정 결과가 다를 때, 그 참가자를 중심 참가자라고 한다.

- 농업인 1은 중심 참가자이므로 자신이 조성을 선택한 결과로 다른 농업인들이 잃게 된 액수(즉, 다른 농업인들이 부담하는 공공재 건설비용에서 다른 농업인들이 표시한 공공재 효용의 합을 뺀 것)만큼 세금을 지불함. 농업인 2는 4를 얻고, 농업인 3과 4는 각각 2와 3을 잃음. 따라서 농업인 1은 $1[=0-(4-2-3)]$ 을 지불함. 여기서 '0'은 농업인들이 부담하는 공공재 건설비용임.
- 농업인 2도 중심 참가자이므로 자신이 조성을 선택한 결과로 다른 참가자들이 잃게 된 액수만큼 세금을 지불함. 농업인 1은 2를 얻고, 농업인 3과 4는 각각 2와 3을 잃음. 따라서 농업인 2는 $3[=0-(2-2-3)]$ 을 지불함.
- 농업인 3과 4는 중심 참가자가 아니므로 아무것도 지불하지 않음.

○ 이제 농업인들이 거짓을 말할 동기가 있는지 살펴보기로 함.

○ 중심 참가자가 아닌 농업인들이 자신의 수익을 거짓으로 밝힐 동기가 있는가?

- 농업인 3의 경우 자신의 수익이 2보다 작다고 보고하면, 중심 참가자인 농업인 1이나 2가 납부하는 세금이 감소할 뿐, 정부의 결정이 바뀌거나 자신의 수익이 증가하지 않음. 자신의 수익이 2보다 크고 3보다 같거나 작다고 보고하면, 중심 참가자인 농업인 1이나 2가 납부하는 세금이 증가할 뿐, 정부의 결정이 바뀌거나 자신의 수익이 증가하는 것은 아님. 자신의 수익이 3보다 크다고 보고하면 정부의 의사결정이 조성에서 보류로 바뀌나, 중심 참가자가 되므로 $3(=2+4-3)$ 만큼의 세금을 납부해야 함. 그러면 농업인 3의 수익은 0에서 $-1(=2-3)$ 로 감소함. 따라서 거짓 보고를 할 동기가 없음.
- 농업인 4의 경우 자신의 수익이 3보다 작다고 보고하면, 중심 참가자인 농업인 1이나 2가 납부하는 세금이 감소할 뿐, 정부의 결정이 바뀌거나 자신의 수익이 증가하지 않음. 자신의 수익이 3보다 크고 4보다 같거나 작다고 보고하면, 중심 참가자인 농업인 1이나 2가 납부하는 세금이 증가할 뿐, 정부의 결정이 바뀌거나 자신의 수익이 증가하는 것은 아님.
- 자신의 수익이 4보다 크다고 보고하면 정부의 의사결정이 조성에서 보류로 바뀌나, 중심 참가자가 되므로 $4(=2+4-2)$ 만큼의 세금을 납부해야 함. 그러면 농업인 4의 수익은 0에서 $-1(=3-4)$ 로 감소함. 따라서 거짓 보고를 할 동기가 없음.

○ 중심 참가자인 농업인들(농업인 1 또는 2)이 자신의 수익을 거짓으로 밝힐 동기가 있는가?

- 농업인 1 또는 2의 경우 현재 자신이 선택한대로 의사결정(=경관조성)이 이루어졌으므로 의사결정을 변경하기 위해서 자신의 수익을 실제보다 많이 표시할 필요 없음.
- 또한 중심 참가자인 농업인 1 또는 2가 납부해야 할 세금액은 자신의 수익이 아닌 다른 참가자의 수익에 따라 결정되므로 세금 납부액을 줄이기 위해 수익을 실제보다 적게 보고할 필요 없음.

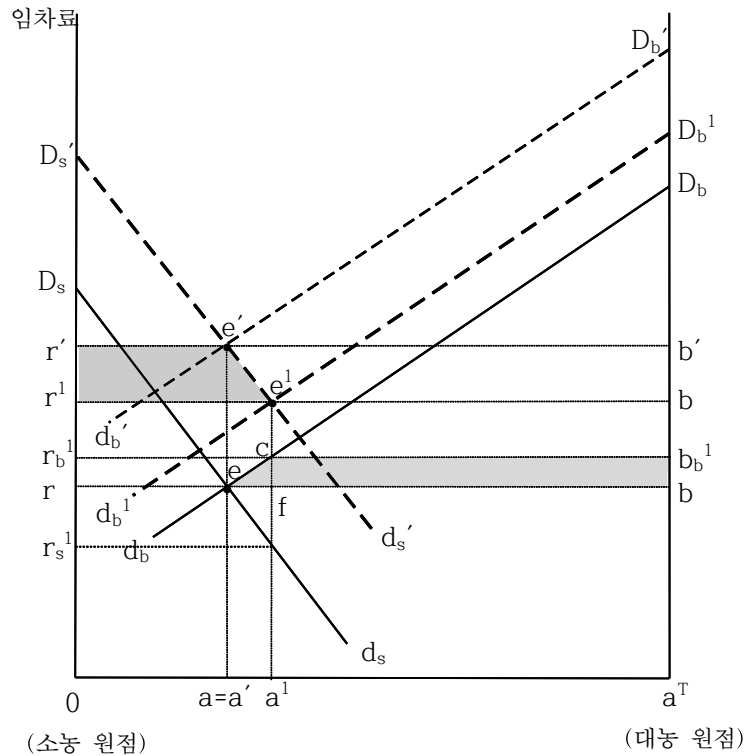
2. 선택직불제가 농지시장에 미치는 영향

- ‘자본화(capitalization)’는 정부의 농업·농촌에 대한 보조가 농지의 임차료에 영향을 미쳐 궁극적으로 농지가격과 농지배분에 변화를 초래하는 것을 말함. 여기서는 자본화에 초점을 맞추어 기본직불제와 선택직불제가 농지시장에 미치는 영향을 비교 분석함으로써 선택직불제의 영향을 알아보기로 함.

1) 기본직불제가 농지시장에 미치는 영향

- 기본직불제, 특히 한국과 같은 역진적 기본직불제가 농지 임차료와 농지의 배분에 영향을 미치는 것은 <그림 2-2>⁵⁾와 같은 그래프를 이용하여 분석해 볼 수 있음.

<그림 2-2> 기본 직불제가 농지시장에 미치는 영향



- 분석의 편의를 위해 소농과 대농의 2가지 유형으로 대표되는 농업인 (representative farmer)만 존재한다고 가정함. 소농의 수는 m 명이고 대농의 수

5) Ciaian, Pavel and Johan F. M. Swinnen (“Land Market Imperfection and Agricultural Policy Impacts in the New EU Member States: A Partial Equilibrium Analysis”, American Journal of Agricultural Economics, 88(4), November 2006, pp.799-815)을 참조하여 작성함.

는 n 명이며 모든 소농과 대농은 각각 동일한 생산함수와 생산요소를 가지고 있다고 가정함.

- <그림 2-2>에서 가로축은 농지의 면적을 나타내고 세로축은 농지 임차료를 나타냄. 농지의 총량이 a^T 로 정해져 있다고 하면 m 명의 소농과 n 명의 대농에게 배분되는 농지면적을 가로축에 나타낼 수 있음. 예를 들어 소농의 농지면적을 a 라고 하면, 대농의 농지면적은 $(a^T - a)$ 로 나타남. 이 때 임차료에 따른 소농의 농지수요곡선은 $D_s d_s$ 또는 $D_s' d_s'$ 과 같이 우하향하는 곡선으로, 대농의 농지수요곡선은 $D_b d_b$, $D_b^1 d_b^1$, $D_b' d_b'$ 과 같이 우상향하는 곡선으로 표시할 수 있음.

① 먼저 소농과 대농에게 동일한 면적당 직불금 ($r' - r$)을 지불하는 경우

- 직불금이 지급되기 전 소농과 대농의 농지수요곡선은 각각 $D_s d_s$ 와 $D_b d_b$ 이고 임차료는 $D_s d_s$ 와 $D_b d_b$ 가 교차하는 점 e 에서 r 로 정해짐. 이 때 소농과 대농에게 배분되는 농지면적은 각각 a 와 $(a^T - a)$ 로 정해짐. 직불금이 지급되면 소농의 수요곡선은 $D_s d_s$ 에서 $D_s' d_s'$ 으로, 대농의 수요곡선은 $D_b d_b$ 에서 $D_b' d_b'$ 으로 '평행' 이동함. 이 때 임차료는 $D_s' d_s'$ 과 $D_b' d_b'$ 이 교차하는 점 e' 에서 r' 으로 정해지고 면적당 직불금 ($r' - r$)만큼 임차료가 상승함. 즉 직불금이 100% 자본화됨. 점 e' 에서는 지급된 직불금이 임차료 상승분과 100% 상쇄되므로 소농과 대농이 실제로 지불하는 임차료는 변함이 없고 소농과 대농의 농지면적도 각각 a 와 $(a^T - a)$ 로 변함이 없음.

- 이 때 농지 이용에서 얻는 잉여와 농지 소유에서 얻는 지대의 변화는 다음과 같음.

- 삼각형 $D_s e r$ 과 삼각형 $D_s' e' r'$ 의 면적이 같으므로 소농이 농지 이용에서 얻는 잉여에 변함이 없음. 삼각형 $D_b e b$ 와 삼각형 $D_b' e' b'$ 의 면적이 같으므로 대농이 농지 이용에서 얻는 잉여에도 변함이 없음.
- 소농이 경작하는 농지의 지대를 나타내는 사각형 rea 가 사각형 $r'e'a'$ 가 되므로 소농이 경작하는 농지의 지대는 사각형 $r'e'er$ 만큼 증가함. 대농이 경작하는 농지의 지대를 나타내는 사각형 $eba^T a$ 가 사각형 $e'b'a^T a'$ 가 되므로 대농이 경작하는 농지의 지대는 사각형 $e'b'be$ 만큼 증가함.

② 한국의 기본직불제와 같이 직불금액을 역진적으로 설계하는 경우

- 소농에게는 면적당 직불금 ($r' - r$)을 지불하고, 대농에게는 ($r' - r$)보다 적은 면적당 직불금 ($r^1 - r_b^1$)를 지불하는 경우를 생각해보기로 함. 이 경우 소농의

수요곡선은 앞의 경우와 마찬가지로 $D_s d_s$ 에서 $D_s' d_s'$ 으로 이동하지만 대농의 수요곡선은 $D_b d_b$ 에서 $D_b^1 d_b^1$ 로 조금만 이동함. 소농과 대농의 농지면적은 $D_s' d_s'$ 과 $D_b^1 d_b^1$ 이 교차하는 점 e^1 에서 각각 a^1 과 $(a^T - a^1)$ 로 정해지고 임차료는 r^1 이 됨. 그러면 소농의 임차료 상승분은 직불금 $(r' - r)$ 보다 적은 $(r^1 - r)$ 이 됨. 즉 소농의 직불금 $(r' - r)$ 중 $(r^1 - r)$ 만큼만 자본화 됨. 대농의 경우는 임차료 상승분 $(r^1 - r)$ 이 직불금 $(r^1 - r_b^1)$ 보다 많게 됨. 임차료 상승분 $(r^1 - r)$ 중 직불금 $(r^1 - r_b^1)$ 에 해당하는 부분은 자본화의 결과이고, 나머지 부분 $(r_b^1 - r)$ 은 소농의 농지면적 증가로 인해 대농에게 배분되는 농지가 감소하게 됨으로써 추가로 지불해야 하는 임차료임.

○ 이 때 농지 이용에서 얻는 잉여와 농지 소유에서 얻는 지대의 변화는 다음과 같음.

- 소농이 농지 이용에서 얻는 잉여를 나타내는 삼각형 $D_s e r$ 이 삼각형 $D_s' e^1 r^1$ 로 바뀌므로 소농의 잉여는 사다리꼴 $r' e' e^1 r^1$ 만큼 증가함. 대농이 농지 이용에서 얻는 잉여를 나타내는 삼각형 $D_b e a$ 가 삼각형 $D_b^1 b^1 e^1$ 로 바뀌므로 대농의 잉여는 사다리꼴 $c b_b^1 b e$ 만큼 감소함.
- 소농이 경작하는 농지의 지대를 나타내는 사각형 $r e a 0$ 가 사각형 $r^1 e^1 a^1 0$ 이 되므로 소농의 지대는 사각형 $r^1 e^1 f r$ 에 사각형 $e f a^1 a$ 를 더한 것만큼 증가함. 대농이 경작하는 농지의 지대를 나타내는 사각형 $e b a^T a$ 가 사각형 $e^1 b^1 a^T a^1$ 이 되므로 대농의 지대는 사각형 $e f a^1 a$ 만큼 감소하고 사각형 $e^1 b^1 b f$ 만큼 증가함. 따라서 대농의 지대의 증감 여부는 확실하게 알 수 없음. 다만 대농과 소농의 면적 변화가 충분히 작다면, 즉 점 a 와 a^1 사이의 거리가 충분히 가깝다면 대농의 지대 역시 증가할 것임.

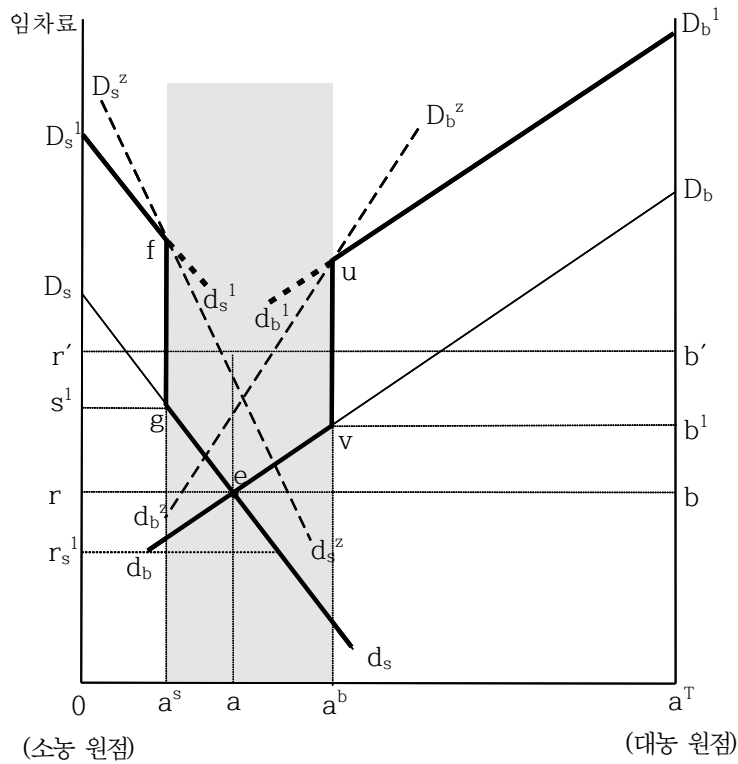
○ 이상에서 살펴본 바와 같이 직불금을 면적에 따라 지불하면 직불금의 자본화 현상 때문에 농지의 임차료가 상승하고 소유이익(지대)이 증가하게 됨. 농지의 임차료 상승은 농산물 가격을 상승시키고 신규농업인의 진입을 어렵게 하는 등 농업경쟁력을 약화시킬 우려가 있음. 소유이익의 증가는 자산과 소득분배의 불평등을 악화시킴. 기본직불제에서 직불금이 면적에 따라 역진적으로 지불되게 설계하면 자본화 현상을 약화시킬 수 있지만 완전히 없앨 수는 없음.

2) 선택직불제가 농지시장에 미치는 영향

□ 선택직불제는 농지면적에 따라 지불하는 것이 아니라 공익적 가치를 창출하는 행위를 선택한 농업인에게만 보상(remuneration)을 하는 것이기 때문에 직불금의 자본화가 억제됨.

- 선택직불제의 경우에 직불금의 자본화가 억제되는 논리를 분석해 보기 위해 <그림 2-2>에서 살펴보았던 상황으로 다시 돌아가 보기로 함. <그림 1-2>에서는 모든 농가에 면적당 일정한 금액 ($r' - r$)을 지불하는 기본직불제를 실시할 경우, 소농의 수요곡선은 $D_s d_s$ 에서 $D_s^1 d_s^1$ 으로, 대농의 수요곡선은 $D_b d_b$ 에서 $D_b^1 d_b^1$ 으로 '평행' 이동하고 ($r' - r$)만큼 임차료가 상승했음. 즉 기본직불금이 100% 자본화되었음.

<그림 2-3> 선택직불제가 농지시장에 미치는 영향



- 이제 참여 농업인에만 보상하는 선택직불제 효과를 분석해 보기로 함. 선택직불제를 실시하여 일정한 양 이상의 공익적 가치를 창출하는 농업인에게만 일정한 금액을 보상한다고 하면, 지불되는 직불금보다 적은 공익적 가치를 창출하는 농업인은 선택직불제에 참여하지 못할 것임.
- <그림 2-3>에서 면적당 소농과 대농의 원래 농지수요곡선은 각각 $D_s d_s$ 와 $D_b d_b$ 이지만 공익적 가치까지 고려한 소농과 대농의 농지수요곡선은 각각 $D_s^z d_s^z$ 와 $D_b^z d_b^z$ 임. 수요곡선 $D_s^z d_s^z$ 와 $D_s d_s$, $D_b^z d_b^z$ 와 $D_b d_b$ 의 수직적 거리는 각각 소농과 대농이 창출하는 공익적 가치를 나타냄. 선택직불금은 농업인에게 지불하는 것이지만 농업인의 경작면적을 알면 면적당 지불되는 금액을 계산할 수 있음. 계산을 위해 m 개의 소농과 n 개의 대농의 농지면적이 모두 각각 동일하다고 하면

선택직불금이 소농과 대농의 농지수요곡선에 미치는 효과를 <그림 2-3>과 같이 표현할 수 있음.

- 선택직불제에 참여한 소농의 수가 x 개이고 그 면적의 합계가 a^s 라고 하면, 소농 1가구당 면적은 a^s/x 라고 계산할 수 있음. 이 때 선택직불제를 선택한 소농 1가구당 $(D_s^1 - D_s)(a^s/x)$ 만큼 선택직불금을 지불하면 선택직불제 대상 면적 a^s 에 면적당 $(D_s^1 - D_s)$ 만큼 선택직불금을 지불한 것이 됨. 이 때 소농의 농지 수요곡선은 $D_s d_s$ 에서 $D_s^1 f g d_s$ 로 바뀌게 되는데 그 이유는 면적당 창출하는 공익적 가치가 $(D_s^1 - D_s)$ 에 미치지 못하는 소농은 선택직불제에 참여하지 않을 것이기 때문임.
- 선택직불제에 참여한 대농의 숫자가 y 개이고 그 면적의 합계가 $(a^T - a^b)$ 라고 하면 대농 1가구의 면적이 $(a^T - a^b)/y$ 라고 할 수 있음. 참여한 대농 1가구당 $(D_b^1 - D_b)(a^T - a^b)/y$ 만큼 선택직불금을 지불하면 선택직불제에 참여한 대농에 면적당 $(D_b^1 - D_b)$ 만큼 선택직불금을 지불한 것이 됨. 이 때 대농의 농지 수요곡선은 $D_b d_b$ 에서 $D_b^1 u v d_b$ 로 바뀌게 된다. 그 이유는 면적당 창출하는 공익적 가치가 $(D_b^1 - D_b)$ 에 미치지 못하는 대농은 선택직불제에 참여하지 않을 것이기 때문임.
- 소농과 대농이 면적당 창출하는 공익적 가치가 선택직불제를 통해 지불되는 면적당 지불금보다 작은 영역, 즉 공익적 가치를 반영하는 소농과 대농의 수요곡선 $D_s^z d_s^z$ 와 $D_b^z d_b^z$ 가 직불금을 포함하는 수요곡선 $D_s^1 d_s^1$ 과 $D_b^1 d_b^1$ 보다 낮아지게 되는 영역(<그림 3>에서 짙은 색으로 표시된 영역)에서 소농과 대농의 농지수요곡선은, 선택직불제 실시 이후에도, 원래의 상태를 유지하게 됨. 따라서 선택직불제 실시 이후에도 임차료는 $D_s d_s$ 와 $D_b d_b$ 가 교차하는 점 e 에서 r 로 정해지고 소농과 대농에게 배분되는 농지면적 역시 각각 a 와 $(a^T - a)$ 로 정해짐.

- 이 때 농지 이용에서 얻는 잉여와 농지 소유에서 얻는 지대는 다음과 같음.
 - 소농이 농지이용에서 얻는 잉여는 삼각형 $D_s e r$ 에서 평행사변형 $D_s^1 f g D_s$ 만큼 증가함. 대농이 농지이용에서 얻는 잉여는 삼각형 $D_b e b$ 에서 평행사변형 $D_b^1 u v D_b$ 만큼 증가함.
 - 임차료가 변함없이 r 에 머물러 있으므로 선택 직불금의 자본화는 일어나지 않음. 따라서 소농이 경작하는 농지의 지대를 나타내는 사각형 $rea0$ 와 대농이 경작하는 농지의 지대를 나타내는 사각형 $eba^T a$ 에 변함이 없음.

Ⅲ. 국내외 성과지표 DB 비교분석 및 시사점 도출

1. 연구 개요

- 우리나라는 농업과 농촌의 공익적 기능을 확산한다는 측면에서 2020년 5월 공익 직불제를 시행하기 시작하였으며, 이는 우리 농정의 큰 틀에서의 전환점을 의미함.
 - 기존의 농업직불제를 공익형으로의 전환은 지금까지 논(쌀) 중심·대농 편중의 농업직불제의 문제점을 해결하고, 국민들이 바라는 농업과 농촌에 대한 기대에 부응하기 위한 것임.
 - 논·밭 구분 없이 통합하여 재배작물의 종류에 관계없이 일정 금액의 직불금을 지급해 중소농의 소득안정 기능을 확대하고, 농가의 환경 및 생태 보전 상호준수의무를 강화해 농업·농촌의 공익적 기능과 가치를 확산해 나가겠다는 것이 핵심내용임.
 - 공익형 직불 프로그램으로의 전환은 지속가능한 농업·농촌발전을 위한 토대가 되는 농정수단의 선진화 차원뿐만 아니라 국민의 삶의 질 향상에 기여하는 바람직한 미래의 농업과 농촌을 만들기 위한 농정목표 달성 차원에서도 매우 중요한 의미를 지님.
- 앞으로 공익직불제의 성공적 정착과 향후 발전을 위해 중요한 것은 농업인의 소득 안정뿐만 아니라 농업과 농촌이 창출하는 공익적 기능과 가치 확산을 통해 국민들의 삶의 질에 기여함을 보여주는 것이며, 이를 위해 무엇보다 합리적인 정책성과 관리 체계를 운영해 나가야 함.
 - 무엇보다 공익직불제 시행 이후의 정책성과를 합리적이고 객관적인 성과지표를 통해 농업인과 국민들에게 제시할 수 있는 효과적인 성과관리 점검 체계를 운영해 나가는 것은 본 제도의 지속적 유지와 발전의 중요한 전제임.
- 특히, 공익직불제 시행 이후의 정책성과를 보다 체계적으로 측정하고 관리하기 위해서는 정책의 성과를 폭넓게 반영할 수 있는 과학적 근거 기반 데이터 베이스 구축과 관련된 기관들의 유기적 협력이 요청됨.
 - 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 제 3조 제 9항6)에서 명시된 바와 같이 “농

6) 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 제 3조 제 9항: “농업·농촌의 공익기능“이란 농업·농촌이 가지는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기능을 말한다: 식량의 안정적 공급, 국토환경 및 자연경관의 보전.

업·농촌의 공익기능”은 다양한 부문을 포괄하고 있으며, 이를 체계적으로 과학적 기반을 두고 성과를 평가하기 위해서는 농업 뿐만 아니라 생태·환경 부문 등의 다양한 기관들과의 협업이 필요함.

□ 이런 측면에서 우리보다 먼저 공익형 농정 프로그램을 시행해 오고 있는 미국과 EU 등 주요 선진국의 공익형 농정 프로그램의 성과관리체계와 데이터 관리 방법을 심층 분석하고, 이를 바탕으로 우리나라 공익직불제 성과관리체계 구축에 주는 정책적 교훈과 시사점을 도출하고자 함.

- 미국은 1985년 농업법을 통해 환경보전(Conservation)이라는 독립적 장(Chapter)를 마련한 이후, 이를 기반으로 미국 농업의 환경 및 생태보전 정책을 증진적으로 발전시켜 왔으며, 관련 데이터를 지속적으로 축적하여 체계적인 성과 관리를 실시하고 있음.
 - 미 농업부(USDA)는 농업 관련 데이터를 효율적으로 운영하기 위하여 부처 측면에서의 ‘데이터전략’과 실무자 대상의 ‘데이터 관리 계획’을 수립하였으며, 농업환경보전 정책의 데이터 관리 측면에서도 거버넌스를 구축하고 리더십을 발휘하고 있음.
 - 미 농업부(USDA)는 농업환경보전 프로그램을 운영·관리하는 농가지원국(Farm Service Agency, FSA)와 자연자원보전국(Natural Resources Conservation Service, NRCS)을 통하여 농업환경보전 프로그램 운영 관련 데이터 저장소를 운영하고 있으며, 데이터 저장소의 주요 데이터를 정책 성과지표 자료로 활용하고 있음.
 - 미 농업부(USDA)는 농업환경보전 프로그램의 정책효과를 성공적으로 평가하기 위하여 다양한 정부 부처 기관과 대학, 연구소 등과 유기적으로 협력하여 데이터를 수집하고, 연구를 수행함으로써 과학적 근거기반의 성과관리 자료를 마련함.

- EU의 공동농업정책은 우리나라의 직접지불제도와 농촌발전 정책에 중요한 참고 모델이 되어 왔으며, 기후 및 환경 대응의 중요성 증대, 소득분배에 대한 관심, 농정에 있어서 지역의 중요성 대두 등은 우리나라와 EU가 공유하고 있는 정책 여건임.
 - EU에서는 소득보상적 관점에서 직접지불제를 시작하였고 지금도 그러한 성격이 인정되고 있으나 기후 및 환경 문제에 대한 대응이 점차 강조되어 왔음. 기후와 농업이 환경에 미치는 영향에 대한 비판이 매우 커지고 있으며, 또 다른 축인 농촌발전 정책에서도 기후 및 환경문제에 대한 프로그램의 비중이 커져 왔음.
 - 규모에 따른 지원 규모 격차에 대한 비판을 받아서 이에 대한 대응도 강화해 왔음. 소득 계층간, 도농, 산업간 불평등성이 커지고 있음.
 - EU 국가 및 지역간 농업농촌의 이질성이 커짐에 따라서 회원국 및 지역의 자율성 강화의 필요성이 커져 왔음.

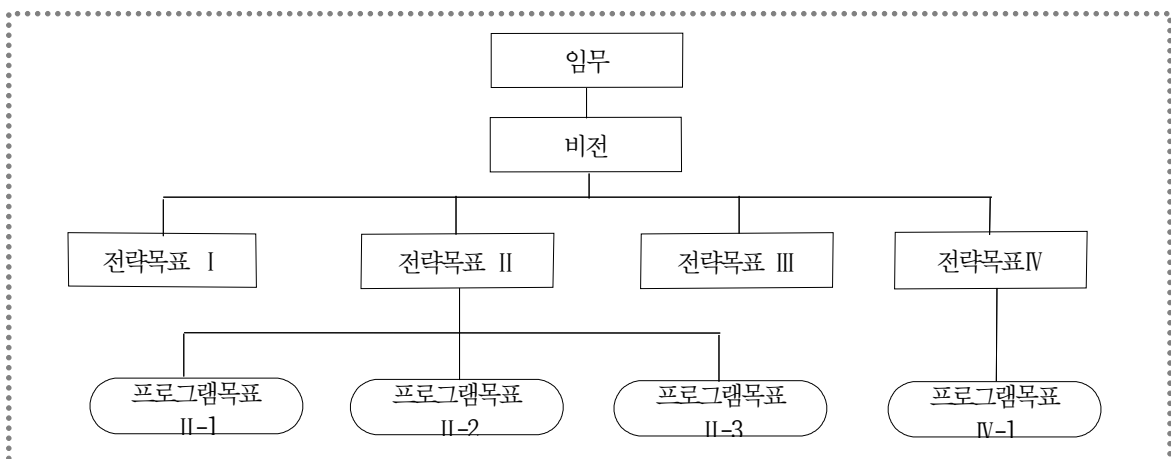
수자원의 형성과 함양, 토양유실 및 홍수의 방지, 생태계의 보전, 농촌사회의 고유한 전통과 문화의 보전

2. 우리나라의 성과관리 현황

1) 중앙정부의 성과관리 체계

- 우리나라의 중앙정부는 국가재정법(2007년 시행) 및 정부업무평가 기본법(2006년 시행)에 근거하여 재정사업의 성과를 관리하고 있음.
 - 2021년 국가재정법은 ‘제4장의2 성과관리’를 신설하여, 종전의 1개 조항(제8조)을 11개 조항(제85조의2 ~ 제85조의12)으로 강화하였음.
 - 주요 개정사항은 ‘재정사업 성과관리의 내용을 성과목표관리 및 성과평가로 구체적으로 설정’하고, ‘성과평가의 근거를 마련’하기 위함임.
 - 성과목표관리: 재정사업에 대한 성과목표, 성과지표 등의 설정 및 그 달성을 위한 집행과정·결과의 관리.
 - 성과평가: 재정사업의 계획 수립, 집행과정 및 결과 등에 대한 점검·분석·평가.
- 중앙정부의 성과목표관리는 임무, 비전, 전략목표 및 프로그램목표로 체계화됨.
 - 임무는 정부조직법 등 관련 법령에 근거하여 해당 기관의 존재 목적과 주요 기능을 포괄할 수 있는 내용으로 설정함.
 - 비전은 임무 달성을 통해 이루고자 하는 바람직한 미래상으로 조직 현황에 대한 이해를 바탕으로 성과관리를 통해 구현 가능한 내용 제시함.
 - 전략목표는 국정 목표, 기관의 임무와 비전 등을 감안하여 해당 기관이 중점을 두고 지향하거나 추진해야 할 중장기적인 목표임.
 - 프로그램목표는 전략목표의 하위 개념으로 실제 사업 추진을 통해 구체적으로 나타나는 목표로서 ‘전략목표’의 달성 수단임.

<그림 3-1> 성과목표관리 체계도

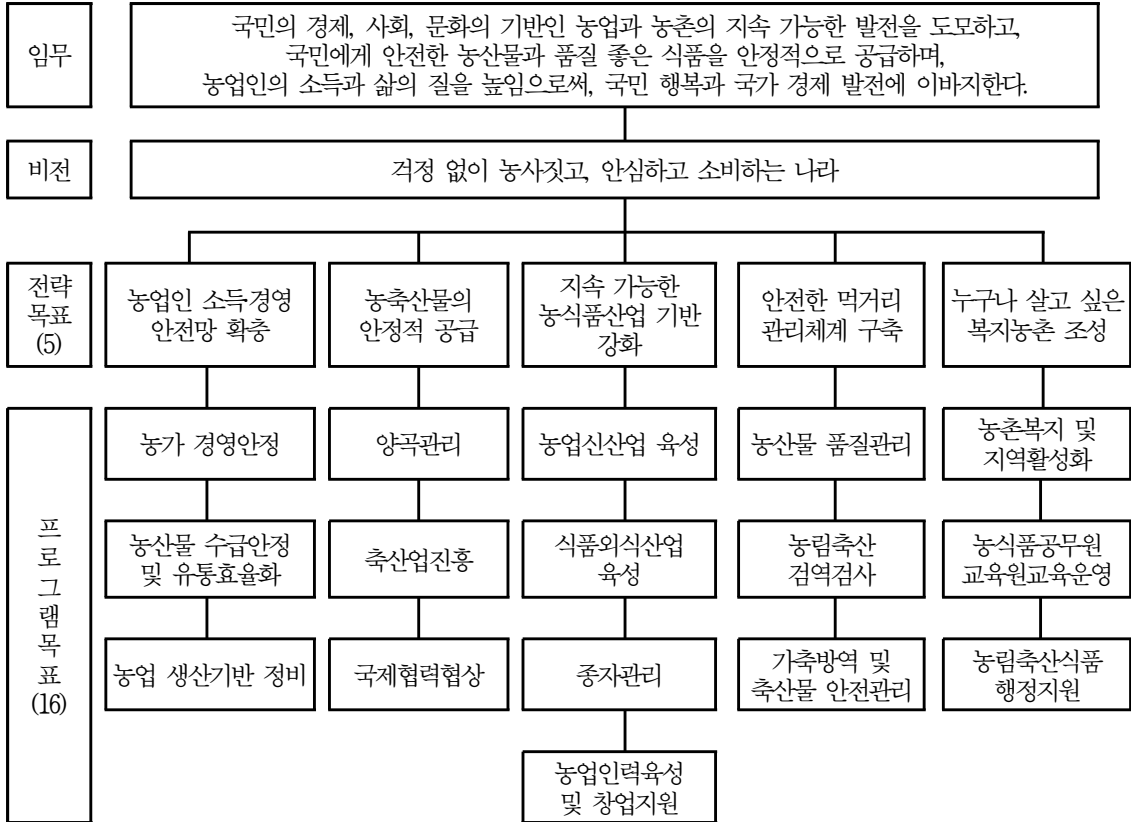


자료 : 대한민국정부, 2022년도 성과계획서 총괄

2) 농림축산식품부의 성과관리 체계

□ 농림축산식품부의 2022년 성과목표관리는 임무, 비전, 전략목표(5개) 및 프로그램목표(16개)로 체계화되어 있음.

<표 3-1> 농림축산식품부의 성과목표관리 체계도



자료 : 농림축산식품부, 2022년도 성과계획서

□ 농식품부의 프로그램(16개)은 단위사업(101개)과 세부사업(242개)으로 구성됨.

○ 공익직불제의 주요 사업은 ‘농가 경영안정’ 프로그램에 포함되어 있음.

<표 3-2> 공익직불제의 주요 사업 체계

전략	프로그램	단위사업	세부사업	내역사업
I. 농업인 소득경영 안전망 확충	I-1. 농가 경영안정	농가소득보전 (직불기금)	직불제이행점검	직불제이행점검(민간), 직불제이행점검(지자체)
			공익기능증진직불	기본형공익직불, 논활용직불(이모작), 친환경농업직불, 친환경축산직불, 경관보전직불
			사업관리비	사업관리비 민간경상보조, 사업관리비 지자체경상보조

자료 : 농림축산식품부, 2022년도 성과계획서, 2022년도 농림축산식품분야 보조금 현황, 재구성

3) 농림축산식품부의 성과목표관리와 자원배분

□ 농림축산식품부의 2022년 총지출(예산안 기준)은 16조 6,767억 원이며, 예산 8.6조 원, 기금 8조 원으로 구성됨.⁷⁾

○ 농업·농촌공익기능증진직접지불기금의 총지출(예산안 기준)은 2조 3,927억 원이며, 농림축산식품부 총지출(예산안 기준)의 14.3%임.⁸⁾

□ 농림축산식품부의 전략목표와 자원배분을 연계하여 보면, 성과관리대상 설정금액은 16조 2,139억 원이며, 이는 총지출 16조 6,767억 원의 97.2%임.

○ 전략목표 I 에 성과관리대상 설정금액의 50%인 8조 1,058억 원을 배분함.

<표 3-3> 전략목표별 성과관리대상 자원배분 규모

(단위 : 억 원, %)

전략목표		성과관리대상 설정금액(예산안)	비중
전략목표 I	농업인 소득·경영 안전망 확충	81,058	50.0
전략목표 II	농축산물의 안정적 공급	34,832	21.5
전략목표 III	지속 가능한 농식품산업 기반 강화	24,968	15.4
전략목표 IV	안전한 먹거리 관리체계 구축	5,540	3.4
전략목표 V	누구나 살고 싶은 복지농촌 조성	15,740	9.7
계		162,139	100.0

자료 : 농림축산식품부, 2022년도 성과계획서 (18쪽), 재구성

□ 전략목표 I 은 3가지 프로그램으로 구성되며, 프로그램 I-1(농가 경영안정)에 농림축산식품부 총지출의 26.5%인 4조 2천억 원을 배분하고 있음.

<표 3-4> 전략목표 I 의 프로그램목표별 자원배분 계획

(단위 : 억 원, %)

전략목표	프로그램명	성과관리대상 설정금액 (예산안)	비중
I. 농업인 소득·경영 안전망 확충	I-1 농가 경영안정	42,909	52.9
	I-2 농산물 수급안정 및 유통효율화	18,193	22.4
	I-3 농업생산기반정비	19,956	24.6
계		81,058	100.0

자료 : 농림축산식품부, 2022년도 성과계획서 (33쪽), 재구성

7) 농림축산식품부의 2022년 본예산 기준 총지출은 16조 8,767억 원임(예산 8.8조 원, 기금 8조 원).

8) 농업·농촌공익기능증진직접지불기금의 본예산 기준 총지출은 2조 3,943억 원이며, 농림축산식품부 총지출(본예산 기준)의 14.2%임.

□ 프로그램 I-1(농가 경영안정)은 11개 단위사업으로 구성되며, 농가소득보전(직불기금) 단위사업에 농림축산식품부 총지출(예산안 기준)의 14.3%인 2조 3,925억 원을 배분하고 있음.

<표 3-5> 프로그램목표 I-1(농가경영안정)의 단위사업별 자원배분 계획

(단위 : 백만 원, %)

프로그램명	단위사업명	회계구분	성과관리대상 설정금액 (예산안)	비중
I-1 농가 경영 안정	농협사업구조개편	농어촌구조개선특별회계	5,430	0.1
	농업정책보험(구조계정)	농어촌구조개선특별회계	795,464	18.5
	재해대책	농어촌구조개선특별회계	228,833	5.3
	정책금융보험관리	농어촌구조개선특별회계	271,846	6.3
	농업기계장비	농어촌구조개선특별회계	48,153	1.1
	농업정책보험(농촌계정)	농어촌구조개선특별회계	89,864	2.1
	농가소득보전(직불)	농어촌구조개선특별회계	26,660	0.6
	농가소득보전(직불기금)	농업·농촌공익기능증진직접지불기금	2,392,513	55.8
	경영회생지원	농지관리기금	307,700	7.2
	직접피해지원(FTA기금)	자유무역협정이행지원기금	24,474	0.6
	농어업재해보험재보험금	농어업재해보험기금	100,000	2.3
계			4,290,937	100.0

자료 : 농림축산식품부, 2022년도 성과계획서 (304쪽), 재구성

4) 중앙정부의 프로그램 단위 성과목표관리 - 성과지표 및 목표치 설정⁹⁾

□ 중앙정부는 2022 회계연도부터 성과기반의 재정운용 및 거시적·전략적 성과관리 강화를 위하여, 프로그램 단위의 성과계획서를 작성함.

○ 성과계획서 작성 단위를 기존 ‘단위사업’에서 ‘프로그램’ 기준으로 상향 조정함.

- 프로그램 : 국민의 입장에서 정부 재정지출의 효과를 체감할 수 있는 단위임.
- 단위사업 : 사업 담당 실무자가 사업의 실적 및 집행을 관리하는 단위임.

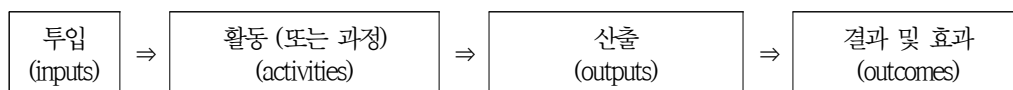
□ 성과지표는 프로그램 목표가 추구하는 목적달성여부를 측정하는 도구로서 대표성과 포괄성을 유지하도록 설정함.

○ 목표달성 정도를 정확히 측정하고 지속적인 평가를 통해 성과수준의 변화를 시계열로 파악할 수 있도록 설정함.

9) 대한민국정부의 2022년도 성과계획서 총괄을 참고하여 작성함.

- 성과지표는 가급적 국민이 체감할 수 있는 궁극적 성과에 대한 결과지표 및 정량지표로 설정함.
- 결과지표 설정이 어려울 경우 과정지표와 산출지표를 병행 사용하되, 단순히 산출량이 아닌 산출의 질을 측정할 수 있도록 설정함.
- 성과지표의 목표치는 중장기 추진계획, 유사 사업·국제수준과의 비교, 과거 추세치 등을 고려하여, 사업방식 개선 의지 등 적극적 업무 수행의 관점에서 도전적으로 설정함.
- 성과지표 및 목표치 설정 시 그 측정방법 및 근거 등은 공식적인 자료를 활용하며, 자료 출처 등 근거를 명확히 제시하고, 성과측정 자료의 정확성 및 신뢰성을 확보할 수 있는 방법을 제시함.
- 성과와 관련된 기본적 개념은 ‘투입, 활동, 산출 및 결과’임. 이들의 관계를 보여주는 것이 논리모형(the logic model)임. (하연섭, 2018)
 - 투입(inputs)은 사업을 수행하는 데 소요되는 자원, 시간 및 인력 등을 의미함. 투입은 예산액 또는 비용으로 측정됨.
 - 활동(activities)은 과정(process)으로 표현하기도 하며, 특정 조직에 의해 이루어지는 과업(works)을 의미함.
 - 산출(outputs)은 정부기관이 외부인이나 외부기관(external party)을 위해 제공하는 재화나 서비스를 의미함.
 - 결과(outcomes)는 정부개입에 의한 개인 및 사회의 상태 혹은 물리적 환경 등에 생긴 변화를 의미함. 결과는 정부가 추진하는 사업이 원래의 목적을 달성했는지를 측정하는 지표임. 보다 근본적이고 장기적인 차원의 결과를 영향(impacts)이라고 표현함.

<그림 3-2> 성과관리 논리모형



자료 : 하연섭(정부예산과 재무행정), 재구성

□ 성과지표는 지표 성격에 따라 4가지 유형(투입·과정·산출·결과지표)으로 분류하고, 정량적 측정 여부에 따라 2가지 유형(정량·정성지표)으로 분류함.

<표 3-6> 성과지표 성격에 따른 성과지표 분류

구분	개념	특성
투입 지표	예산인력 등 투입물의 양을 나타내는 지표 (예) 직업훈련교육 예산 집행률	예산집행과 사업 진행과정상의 문제점을 발견하는 데 도움
과정 지표	사업 진행과정에서 나타나는 산출물의 양을 나타내는 지표 (예) 직업훈련 교육별 진도율	사업진도 등 사업추진 정도를 중간 점검하는 데 도움
산출 지표	사업완료 후 나타나는 1차적 산출물을 나타내는 지표 (예) 직업훈련 교육 수료자수	투입에 비례하여 설정한 목표를 달성하였는가를 평가하는 데 도움
결과 지표	1차적 산출물을 통해 나타나는 궁극적인 사업의 효과, 정책이 미치는 영향력을 나타내는 지표 (예) 직업훈련 수료자 취업률/소득증가율	사업이 의도한 최종목표의 달성정도에 따른 영향과 효과를 측정하는 데 도움

자료 : 대한민국 정부, 2022년도 성과계획서 총괄

<표 3-7> 측정 여부에 따른 성과지표 분류

구분	정량지표 (계량지표)	정성지표 (비계량지표)
정의	구체화된 양적 수치로 측정 가능	양적 수치로 측정 불가능
특성	평가자의 주관이 개입될 수 없음 반복측정 시 동일한 결과	평가자의 주관 반영
사례	- 소규모농가·농업인 직불금 비중 - 농작물재해보험 가입률 - 농업경영체 등록정보 활용률	- 약취개선 만족도 - 동식물검역고개 만족도 - 강의 만족도

자료 : 대한민국정부(2022년도 성과계획서 총괄), 농림축산식품부(2022년도 성과계획서), 재구성

5) 농림축산식품부의 프로그램 단위 성과목표관리

□ 농림축산식품부의 2022년 프로그램 목표(16개)의 성과지표는 38개이며, 성과지표의 성격에 따라 산출지표(5개)와 결과지표(33개)로 분류되며, 측정여부에 따라 정량지표(35개)와 정성지표(3개)로 분류됨.

○ 농림축산식품부의 성과지표는 중앙정부에 비하여 결과지표의 비중이 높으며 (86.8%), 정량지표의 비중이 높음(92.1%).

<표 3-8> 프로그램목표별 성과지표 현황, 2022년

(단위 : 개, %)

구분	프로그램 목표	프로그램 목표의 성과지표수	성과지표 성격				측정여부	
			투입	과정	산출	결과	정량	정성
대한민국정부	476	1,040 (100.0)	43 (4.1)	16 (1.5)	285 (27.4)	696 (66.9)	752 (72.3)	288 (27.7)
농림축산식품부	16	38 (100.0)	-	-	5 (13.2)	33 (86.8)	35 (92.1)	3 (7.9)

자료 : 대한민국정부(2022년도 성과계획서 총괄, 13쪽), 농림축산식품부(2022년도 성과계획서, 300쪽), 재구성

□ 프로그램목표 I -1(농가 경영안정)의 성과지표는 2가지(‘소규모농가·농업인 직불금 비중’ 및 ‘농작물재해보험 가입률’)이며, 각 가중치는 0.5로 동일함.

○ 공익직불제와 관련된 성과지표는 ‘소규모농가·농업인 직불금 비중’이며, 2022년 목표치는 21.7%이고, 이는 정량적·산출지표임.

○ (참고) 2021년도의 프로그램목표별 성과지표는 1가지이며, ‘직불금 지급실적’임.

<표 3-9> 프로그램목표 I -1(농가 경영안정)의 성과지표 및 목표치

전략 목표	프로그램 목표	성과지표			2022년 목표치	지표 종류	
		지표명	가중치	성과 분야		정량/ 정성	성격
I. 농업인 소득경영 안전망 확충	I-1 농가 경영안정	① 소규모농가·농업인 직불금 비중	0.5	일반 재정	21.7%	정량	산출
		② 농작물재해보험 가입률	0.5	일반 재정	45.4%	정량	결과

자료 : 농림축산식품부, 2022년도 성과계획서 (300쪽), 재구성

□ 소규모농가·농업인 직불금 비중은 ‘산출지표’이며, 구체적인 측정산식 및 목표치 설정근거 등은 다음 표와 같음.

○ 성과계획서 작성 지침서는 ‘결과지표 설정이 어려울 경우’에 ‘산출지표를 병행 사용’할 수 있으며, 이 경우 ‘단순히 산출량이 아닌 산출의 질을 측정’할 수 있도록 안내하고 있음.

<표 3-10> 성과지표 개요 - 소규모농가·농업인 직불금 비중

구분	내용
측정산식	2021년 기본형 공익직불금 총 지급액 중 0.1ha 이상 ~ 0.5ha 이하 규모를 경작하는 농가·농업인에게 지급되는 직불금 비중 $= \frac{(2021년 0.1ha 이상 \sim 0.5ha 이하 규모를 경작하는 농가·농업인에게 지급되는 직불금)}{(2021년 기본형 공익직불금 총 지급액)} \times 100$
측정방법	- 측정대상기간 : 2022.1.1 ~ 2022.12.31 - 실적치 집계 완료 시점 : 2023.1월말 예정 - 측정수행기관 : 농식품부(공익직불정책과) - 측정대상 표본수 및 선정방법 : 2021년 기본형 공익직불금 총 지급액 및 0.1ha 이상 ~ 0.5ha 이하 규모를 경작하는 농가·농업인에게 지급되는 직불금
목표치 설정근거 (외부환경, 개선사항 등)	- 공익직불제는 중소규모 농가의 소득안정 강화 및 농업·농촌의 공익기능 증진을 목표로 도입되었으며, 도입 취지에 부합하는지 여부를 대표하는 소규모농가·농업인 직불금 비중을 지표로 활용 - 소규모농가·농업인의 범위는 기본형 공익직불금 중 소농직불금의 면적기준과 동일하게 적용 - 2019년 개편 전 쌀·밭·조건불리직불금의 총 지급액 중 0.1ha 이상 ~ 0.5ha 이하 규모를 경작하는 농가·농업인에게 지급되는 직불금 비중은 10.6%이며, 중소규모 농가의 소득안정 강화라는 개편 취지를 적극 반영하여 2019년 비중을 100% 상향한 21.2%로 목표 설정

자료 : 농림축산식품부, 2022년도 성과계획서 (43쪽), 재구성

□ (참고) 2021년도 프로그램목표별 성과지표는 '직불금 지급실적'이며, 정량적·산출지표임.

<표 3-11> 성과지표 개요 - 직불금 지급실적

구분	내용
측정산식	2020년 기본형 공익직불금을 수령한 농업인 및 농가의 수를 합산
측정방법	- 측정대상기간 : 2021.1.1 ~ 2021.12.31 - 실적치 집계 완료 시점 : 2022.1월말 예정 - 측정수행기관 : 농식품부(농가소득안정추진단) - 측정대상 표본수 및 선정방법 : 2021년 기본형 공익직불금을 수령한 농업인 및 농가 전체
목표치 설정근거 (외부환경, 개선사항 등)	- 2019년 쌀고정·밭고정·조건불리직불 지급농업인 수(113.5만명) × 90% - 과거 직불금중 가장 큰 비중을 차지한 쌀직불금 지급 농가수가 최근 3년간 감소*하였으며, 이러한 감소 비율을 반영 필요 * 쌀변동(2017) 675천명 → (2019) 641(연평균 3% 감소) - 기존 농업인단위가 아닌농가단위로 지급되는 소농직불이 신규도입되어 지급건수 감소상황 반영 필요

자료 : 농림축산식품부, 2021년도 성과계획서 (32쪽), 재구성

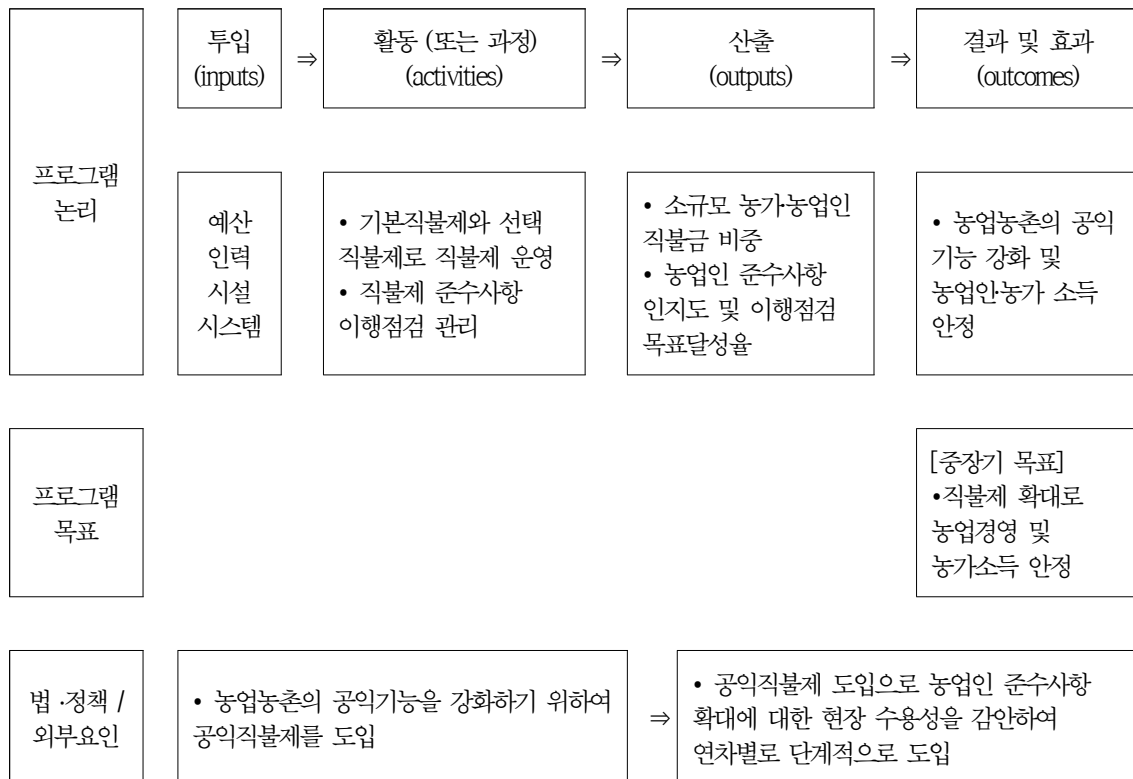
□ 전략목표(농업인 소득·경영 안전망 확충)와 프로그램(농가 경영안정)의 부합성은 ‘성과관리 논리모형’으로 나타낼 수 있음.

○ 공익직불제의 성과관리 대상 세부사업은 3가지(공익기능증진직불, 직불제이행 점검, 사업관리비)임.

- 각 세부사업의 성과지표는 ‘소규모 농가·농업인 직불금 비중, 준수사항 이행점검 목표 달성률의 평균, 농업인 준수사항 인지도’이며, 이들은 모두 ‘산출지표’임.

- 각 세부사업의 결과 및 효과는 상위의 프로그램목표(농가 소득안정)와 전략목표(농업인 소득·경영 안전망 확충)에 부합하고 있음.

<표 3-12> 프로그램 논리모형 (농가 경영안정)



자료 : 농림축산식품부(2022년도 성과계획서), 하연섭(정부예산과 재무행정), 재구성

6) 농림축산식품부의 예산사업별 성과관리 현황

- 농림축산식품부의 총 세부사업은 342개이며, 예산사업 231개와 기금사업 111개로 구성됨. 성과관리 대상 세부사업은 242개이며, 예산사업 167개와 기금사업 75개로 구성됨.
- ‘농업·농촌공익기능증진직접지불기금’은 7개의 세부사업으로 구성되어 있으며, 이중 성과관리 대상 세부사업은 3가지, 성과관리 비대상 세부사업은 4가지임.
- 농림축산식품부의 전략목표와 자원배분의 연계에서 검토한 바와 같이, 농림축산식품부의 성과관리대상 설정금액은 16조 2,139억 원이며, 이는 총지출 16조 6,767억 원의 97.2%임. (<표 3-3> 참조).
 - 농업·농촌공익기능증진직접지불기금’의 성과관리대상 설정금액은 2조 3,925억 원이며, 농림축산식품부 성과관리대상 설정금액의 14.7%임. (<표 3-5> 참조).

<표 3-13> 농림축산식품부의 예산사업별 성과관리 현황

구분		총 세부사업수	성과관리 대상 세부사업수	성과관리 비대상 세부사업수
예산	일반회계	79	22	57
	농어촌구조개선특별회계	137	131	6
	에너지및자원사업특별회계	2	2	0
	국가균형발전특별회계	8	8	0
	양곡관리특별회계	5	4	1
기금	농업·농촌공익기능증진직접지불기금	7	3	4
	양곡증권정리기금	3	0	3
	농산물가격안정기금	28	24	4
	농지관리기금	21	11	10
	축산발전기금	26	22	4
	자유무역협정이행지원기금	20	13	7
	농어업재해재보험기금	4	1	3
	국유재산관리기금(기재부 소관)	1	0	1
	기후대응기금(기재부 소관)	1	1	0
	합계	342	242	100

자료 : 농림축산식품부, 2022년도 성과계획서 (9쪽, 309~341쪽), 재구성

□ ‘농업·농촌공익기능증진직접지불기금’의 2022년 기금운용계획(내부지출 및 여유자금운용 금액 포함)은 2조 4,222억 원이며, 7개의 세부사업으로 구성되어 있음.

○ ‘농업·농촌공익기능증진직접지불기금’의 일반지출 규모는 2조 3,943억 원이며, 공익기능증진직불 규모는 2조 3,609억 원임.

○ 농업·농촌공익기능증진직접지불기금의 성과관리대상 설정금액은 2조 3,925억 원이며, 동 기금의 98.7%에 해당함.

- 성과관리 대상 세부사업은 3가지(직불제이행점검, 공익기능증진직불, 사업관리비)이며, 성과관리 비대상 세부사업은 4가지(인건비 등)임.

<표 3-14> 농업·농촌공익기능증진직접지불기금의 사업별 성과관리 현황

프로 그램	프로그램명	단위 사업수	단위 사업	단위사업명	세부 사업수	세부 사업	세부사업명	2022년 확정 (백만 원)	과제번호
1000	농가경영안정	1	1071	농가소득보전(직불기금)	3	301	직불제이행점검	21,603	I-1
						302	공익기능증진직불	2,360,984	I-1
						303	사업관리비	11,471	I-1
7000	농림축산식품행정지원	1	7079	기금운영비(직불기금)	2	101	인건비	224	성과관리 비대상
						201	기타경비	2	성과관리 비대상
9200	기금간거래 (예수이자상환)	1	9203	공자기금이자상환 (직불기금)	1	924	공공자금관리기금(총괄계정) 예수이자상환	1,168	성과관리 비대상
9700	여유자금운용	1	9705	여유자금운용	1	972	비통화금융기관예치	26,734	성과관리 비대상
합계								2,422,186	

자료 : 농림축산식품부, 2022년도 성과계획서, 2022년도 예산 및 기금운용계획 사업설명자료(II-1), 재구성

7) 농림축산식품부의 보조사업 성과관리

- 농업·농촌공익기능증진직접지불기금의 보조사업 성과관리는 2020년부터 시작되었음. 2022년 현재 공익직불기금의 성과관리 대상 세부사업은 3가지임.
- 공익기능증진직불 세부사업의 성과지표는 2020년부터 최근 3개년 동안 변경되었음. (2020년도 성과지표는 임시로 설정한 것임)
- 직불제이행점검 및 사업관리비의 성과지표는 2021년도부터 시작되었으며, 최근 2개년 동안 동일하게 유지되고 있음.

<표 3-15> 공익직불기금 보조사업의 성과지표 현황

프로 그램	세부 사업	성과지표		
		2020년도	2021년도	2022년도
농가 경영 안정	직불제 이행점검		준수사항 이행점검 목표달성률의 평균(%)	준수사항 이행점검 목표달성률의 평균(%)
	공익기능 증진직불	발농업 농가 평균 직불금 지급액 (만원/ha) ¹⁰⁾	소규모농가·농업인 직불금 비중(%) ¹¹⁾	소규모농가·농업인 직불금 비중(%)
	사업관리비		농업인 준수사항 인지도(%)	농업인 준수사항 인지도(%)

자료 : 농림축산식품부, 2021년도 및 2022년도 성과계획서, 2020년도 및 2021년도 성과보고서, 재구성

- 공익직불기금 보조사업의 2021년도 및 2022년도 성과지표 세부사항은 <표 3-16> 및 <표 3-17>과 같음.

- ‘공익기능증진직불’ 세부사업의 성과지표는 ‘소규모농가·농업인 직불금 비중 (%)’이며, 앞에서 검토한 <표 3-10>의 프로그램목표별 성과지표와 같음.
- ‘직불제이행점검’ 세부사업의 성과지표는 ‘준수사항 이행점검 목표달성률의 평균’이며, 측정산식은 ‘각 준수사항의 점검물량 목표달성률의 평균’임.
 - ‘점검물량’의 규모에 성과지표의 목표치 및 실적이 의존하게 됨.
- ‘사업관리비’ 세부사업의 성과지표는 ‘농업인 준수사항 인지도’이며, 측정산식은 ‘설문대상(기본직불 등록자)에 대한 공익기능 가치향상을 위한 준수사항 인지율’임.

10) 공익형직불제 개편(2019.12월) 및 사업추진 준비(2020.5월 시행령, 시행규칙 개정)로 인하여 성과지표 및 목표치는 임시로 설정함. 측정산식은 ‘2020년 발농가에 지급된 공익직불금의 농가당 총지급액/총지급면적’임.

11) 2021년도 성과계획서의 성과지표는 ‘농약, 비료사용 평균감소율(하향지표)(%)’이었으며, 연중 ‘소규모 농가·농업인 직불금 비중(%)’으로 변경되었음.

<표 3-16> 공익직불기금 보조사업의 성과지표 현황 - 세부 사항

세부 사업	성과지표	실적 및 목표치 (%)				측정산식 또는 측정방법
	지표명	구분	2020	2021	2022	
직불제 이행점검	준수사항 이행점검 목표달성률의 평균(%)	목표	신규	100	100	각 준수사항의 점검물량 목표달성률의 평균
		실적	신규	100	-	
공익기능 증진직불	소규모농가·농업인 직불금 비중(%)	목표	신규	21.2	21.7	2021년 기본형 공익직불금 총 지급액 중 0.1ha 이상 ~ 0.5ha 이하 규모를 경작하는 농가·농업인에게 지급되는 직불금 비중을 측정
		실적	신규	24.3	-	
사업 관리비	농업인 준수사항 인지도(%)	목표	신규	85	88.0	설문대상(기본직불 등록자)에 대한 공익기능 가치향상을 위한 준수사항 인지도
		실적	신규	87.8	-	

자료 : 농림축산식품부, 2021년도 성과보고서 (84~85쪽), 2022년도 성과계획서 (345쪽), 재구성

○ 공익직불기금의 보조사업 성과관리 대상 세부사업 중 직불제이행점검의 측정산식 등은 다음 표와 같음. (2021년 기준)

<표 3-17> 성과지표 개요 - 직불제이행점검

구분	내용				
측정 산식	측정산식 : 각 준수사항의 점검물량 목표달성률의 평균				
	이행 점검기관	준수사항	점검대상	점검 시기	2021년 점검물량
	농관원	농지의 형상 및 기능 유지	기본직불금 등록 농지	7-9월	등록농지의 50%
		생산단계 농약등 안전사용	기본직불금 등록자	연중	약 60천건
		공익기능 관련 교육	기본직불금 등록자	연중	미수료자 확인시
		농업경영정보 변경	기본직불금 등록자	7-9월	3% 표본선정, 발생시
		공익활동 (공동활동, 영농 폐기물, 영농일지 작성)	공동활동, 영농폐기물 일제 수거의 날 행사 추진 마을	연중	500여개 마을
	지자체 등	비료 사용기준	기본직불금 등록 농지	연중	수치계량화 불가
		유통·판매단계 농약등 안전사용	도매시장, 백화점 등에 유통되는 농산물의 생산자 중 기본직불 등록자	연중	약 47천건
		환경 관련 법령 준수사항	과태료, 처벌 등의 사유가 발생한 경우	연중	수치계량화 불가
측정 방법	- 측정대상기간 : 2020.10.1. ~ 2021.12.31. - 실적치 집계 완료 시점 : 2022.1월말 예정 - 측정수행기관 : 농림축산식품부 - 측정대상 표본수 및 선정방법 : 준수사항의 이행점검 실적을 매년 11.30일까지 각 기관에서 제출				
목표치 설정 근거	- 예산범위에서 준수사항 이행점검 목표물량 설정 * 공익직불제 시행으로 농업농촌의 공익기능 강화를 위하여 농업인들이 이행해야 할 준수사항이 2019년까지 3개에서 17개로 확대 운영				

자료 : 농림축산식품부, 2021년도 성과계획서 (64쪽), 재구성

8) 우리나라 성과관리 현황에서의 시사점

□ 성과목표관리 체계에서 ‘농업·농촌 공익기능 증진’을 명시하여, 재정사업 성과에 대한 책임성을 확보할 필요가 있음.

- ‘공익기능 증진’과 관련된 총지출의 비중이 매우 높으므로, 농림축산식품부의 성과목표관리 체계에서 ‘공익기능’을 명시적으로 표현하여 책임성을 확보함.
 - ‘공익기능’은 ‘임무, 비전, 전략, 프로그램, 단위사업’ 단계에서 나타나지 않으며, ‘세부사업’ 단계에서 처음 등장하고 있음.
 - 농업·농촌공익기능증진직접지불기금의 본예산 기준 총지출은 2조 3,943억 원이며, 농림축산식품부 총지출(본예산 기준, 16조 8,767억 원)의 14.2%임.

□ 농업·농촌공익기능증진직접지불기금의 보조사업 성과관리 대상 세부사업 중 ‘공익기능증진직불의 성과지표’ 및 ‘직불제이행점검의 측정산식’에 대한 검토가 필요함.

- 공익기능증진직불 세부사업의 성과지표는 ‘농업·농촌의 공익기능 증진’과 ‘농업인들의 소득안정’을 포괄할 수 있어야 함.
 - 기본형공익직접지불금은 ‘농업·농촌의 공익기능 증진’과 ‘농업인들의 소득안정’을 위하여 농업인들에게 지급하는 것임.(농업농촌공익직불법 제7조 제1항)
 - 공익기능증진직불 세부사업의 성과지표는 2022년의 경우 ‘소규모농가·농업인 직불금 비중(%)’이며, 측정산식은 2021년 기본형 공익직불금 총 지급액 중 0.1ha 이상 ~ 0.5ha 이하 규모를 경작하는 농가·농업인에게 지급되는 직불금 비중임.
 - ‘소규모농가·농업인 직불금 비중(%)’은 ‘농업인들의 소득안정’에 대한 성과지표이며, ‘농업·농촌의 공익기능 증진’을 포괄하는 성과지표가 필요함.
- 직불제이행점검 세부사업의 성과지표는 ‘준수사항 이행점검 목표달성률의 평균’이며, 측정산식은 ‘준수사항의 점검물량 목표달성률의 평균’임. 성과지표의 목표치 및 실적이 측정산식의 ‘점검물량’ 설정 규모에 의존하지 않도록 설계할 필요가 있음.
 - ‘농지의 형상 및 기능 유지’의 경우 ‘점검물량’은 2021년의 경우 등록농지의 50%임.
 - ‘생산단계 농약등 안전사용’의 경우 ‘점검물량’은 2021년의 경우 약 6만여 건임.

3. 미국의 공익형 농업환경보전 프로그램 성과지표 DB 분석

- (목적) 본 연구는 미국의 공익형 농업환경보전 정책에 초점을 두고, 성과관리 체계와 연계된 데이터 정책 및 데이터 운영 현황을 분석하고, 우리 농정에 주는 시사점을 제시.
- (주요 연구내용) 이러한 연구목적 달성을 위해 본 장에서는 1) 미국 공익형 농업환경보전 프로그램 개요, 2) 미국의 공익형 농업환경보전 프로그램 전략 및 성과지표, 3) 미국의 공익형 농업환경보전 프로그램 관련 DB 분석 등에 초점을 두고 연구를 수행함.

1) 미국의 공익형 농업환경보전 프로그램 개요

- 미국 연방정부는 1930년대부터 농업 관련 환경보전 정책을 시행해 왔으며, 현재 주요 보전 프로그램의 대부분은 1985년 농업법(Food Security Act of 1985)에 독립된 장(Conservation)을 신설하면서 본격화됨.
 - 미 농업부(USDA)는 자연자원 및 환경보전을 목적으로 주기적으로 개정되는 농업법(Farm Bill)에 근거하여 광범위한 농업환경보전 프로그램을 시행함.
 - 미국의 농업환경보전 프로그램은 농업생산자들로 하여금 토양, 수질, 대기, 야생동물 서식지, 또는 온실가스 배출 등의 환경적 영향을 개선하는 농업생산활동 유도를 주요 목표로 함(USDA ERS 2019).
- 미 농업부(USDA)는 자연자원 및 환경보전을 목적으로 다양한 환경보전프로그램(Conservation Programs)을 시행하고 있으며¹²⁾, 주기적으로 개정되는 일련의 농업법을 통해 재승인, 수정, 신설, 폐지 및 통합되는 과정을 겪어왔음.
 - 미국에서 농업법에 의한 환경보전 정책은 1980년대 초반까지는 농업생산성 증진을 위한 토양침식의 방지와 농업용수의 원활한 공급에 초점을 두어왔으나 현재는 농업생산과정에서 친환경 생태적 관행과 지역별 자연자원의 보전과 보호를 강조하는 방향으로 진화되고 있음.

12) 미국 농업부(USDA)내에서 농업자원관리 및 환경보전 업무는 자연자원보전국(NRCS)에 의해 대부분의 프로그램이 운영되고 있으며, 농가지원국(Farm Service Agency)은 가장 큰 보전정책인 보전유보제도(CRS)를 담당함. 이외에 환경보전을 위한 연구 및 교육을 위해 농업연구국(Agricultural Research Service: ARS), 농업경제연구소(Economic Research Service: ERS), 그리고 산림국(Forest Service: FS) 등이 관여함.

- 과거 농업생산성 향상 측면의 농업자원 보전정책이 환경보전문제를 충분히 다루지 못한다는 인식하에 1985년 농업법에서 처음으로 보전(Conservation)이라는 장(Title II)을 독립시켜 경작지보호(Sodbuster)와 습지보호(Swampbuster) 규정, 그리고 장기휴경에 대한 보상정책인 보전유보제도(Conservation Reserve Program, CRP) 제도를 도입한 이후 자연자원 및 환경보전 프로그램을 지속적으로 강화해 왔음.
- 먼저 1985년 농업법은 환경적으로 민감한 농지를 10년~15년간 휴경하는 경우 농가에 보조금을 지급하는 보전유보제도(CRP)를 도입하였고, 이후 이 제도는 미국 환경보전정책의 핵심이 되었음.
- 1990년 농업법은 습지보전제도(Wetlands Reserve Program: WRP)를 도입하였고, 1996년 농업법은 경작농지를 대상으로 하는 환경개선지원제도(Environmental Quality Incentives Program: EQIP)와 야생동식물서식지장려제도(Wildlife Habitat Incentive Program: WHIP)를 신설하였음.
 - 또한 1996년 농업법은 농지가 비농업용지로 쉽게 전환되는 것을 막기 위해 지방정부와 비정부 단체가 농지를 구매하여 휴경할 경우 이를 지원하는 농축지보호제도(Farm and Ranch Lands Protection Program: FPP)를 마련하였음.
- 2002년 농업법은 농업생산자들의 생산 및 유통방식의 다양화(관행농법 혹은 친환경 농법)와 자연자원 보존 관행의 조화를 통해 재무 리스크를 관리하도록 지원하기 위해 작물보험 가입이 적은 16개 주의 농업생산자들의 환경보전관리 비용의 75%까지 지원해 주는 농업관리지원제도(Agricultural Management Assistance Program: AMA)를 신설하였음.
 - 또한, 2002년 농업법은 피복작물 식재 및 윤작 등 별도의 환경보전 활동을 수행하는 농가를 지원하는 보전보장지원제도(Conservation Security Program: CSP)와 초지보전제도(Grassland Reserve Program: GRP)를 새롭게 도입하였음.
- 2008년 농업법은 보전보장지원제도(CSP)를 보전책무제도(Conservation Stewardship Program: CSP)로 대체하여 경작 중인 토지에 대한 환경보전정책을 더욱 강화하였음.
 - 특히 2008년 농업법은 지금까지 농업법 중에서 환경보전(Conservation) 관련 정부지출 예산을 가장 크게 확충하였는데, 2008년 40억 달러 수준에서 2012년 65억 불 수준으로 환경보전 관련 지원예산을 대폭 증액하여 환경보호 프로그램을 강화하는 조치를 시행했음.
- 2014년 농업법은 미국의 재정지출 절감이라는 국가적 과제에 직면하여 기존 농업법에 의해 수행되던 20개가 넘는 개별 환경보전프로그램을 병합하거나 축소하고, 일부 지원예산을 감액하였지만 환경보전(Conservation) 관련 지출은 국민영양(Nutrition),

작물보험(Crop Insurance)에 이어 세 번째로 많은 연간 평균 57억 달러 수준으로 재정지출을 승인하였음.

- 환경보전프로그램 중 가장 재정지출 규모가 큰 정책인 보전유보제도(CRP), 환경개선지원제도(EQIP), 보전책임제도(CSP)를 재승인하고, 기존의 중복되거나 유사한 보존정책들을 농업보전지역제도(Agricultural Conservation Easement Program: ACEP)와 지역보전협동제도(Regional Conservation Partnership Program: RCPP)로 통합하여 정책운영의 신축성과 자율성을 제고하였음.
- 또한, 2014년 농업법은 초지보호 의무(sodsaver) 조항을 신설하여 초지보전이 요구되는 특정지역(미네소타, 아이오아, 노스다코타, 사우스다코타, 몬태나, 네브라스카)에 적용하기로 하였음.
- 특히 2014년 농업법에서는 농가가 작물보험료 지원을 받기 위해서도 기본적인 환경보전의무(Cross compliance) 이행준수를 요구하였음.

○ 한편 최근 개정된 2018년 농업법은 2014년 농업법에 의해 추진된 환경보전관련 프로그램을 대부분 그대로 재승인하고, 물, 공기, 토양의 보전과 야생동물의 서식지 보호 등에 대한 지원을 확충하는 방향으로 개정되었음.

- 2018년 농업법은 2014년 농업법에 비해 환경보전관련 법정 의무지출 예산을 약 2%(555백만불)가량 증가시켰으며, 농업생산에 있어 환경보전의 중요성을 감안하여 농업생산과 환경보전(FPC: Farm Production and Conservation) 업무를 연계하여 관장하는 차관급 직제를 신설하였음.
- 농업생산과 환경보전 차관실은 농가지원국(FSA), 위험관리국(RMA), 자연자원보전국(NRCS)을 총괄하면서 농업생산과정에서 환경보전의 중요성을 강조하며 상호 정책간 유기적 연계를 도모하고 있음.

□ 이렇게 미국 농정에서 농업자원 및 환경보전 프로그램의 중요성이 증가하는 것은 미국 내 환경보호 단체와 비농업부문 등 국민들의 자연자원 및 환경 보전에 대한 요구 증가를 반영하고, 동시에 농업과 농촌의 지속가능한 발전을 유도하면서 농업과 농촌에 대한 재정지원에 대한 정당성을 높이기 위한 방편임.

○ 미 농업법에 근거하여 농업부(USDA)에 의해 추진되고 있는 자연자원 및 환경보전 관련 정책은 크게 농가지원정책의 수혜를 받기 위한 기본적 의무준수 차원의 규제정책과 자연자원 및 환경보전을 독려하기 위한 개별적 인센티브형 지원정책으로 구분됨.

□ (규제정책/기본적 보전의무) 미 농업법에 의한 농업환경보전을 위한 규제정책으로는 경작지보호(Sodbuster)와 습지보호(Swampbuster)제도가 있으며, 이는 원칙적으로 정부의 농업정책으로부터 수혜를 받는 농가에게 침식성이 높은 작물 경작지보호와 습

지보호를 의무화하는 것임.

- 1985년 농업법 이후 미국 정부가 시행하는 농업정책의 수혜를 받기 위해 환경보전 의무준수(Conservation Compliance) 조항을 두고 경작지보호와 습지보호를 의무화하고 있으며, 지금까지 계속 시행되고 있음.
 - 예컨대 침식우려지(highly erodible land, HEL)에 작물을 재배할 경우 농업부 산하기관인 자연자원보전국(NRCS)으로부터 승인받은 보전조치(approved conservation system)를 수행해야 하며, 그렇지 않을 경우 정부의 농가 지원정책인 고정직불, 마케팅론, 가격보전직불(CCP), 작물보험료 및 긴급재해지원 등의 각종 혜택을 받을 수 없음.
 - 또한, 습지를 보호하지 않고 배수, 평탄작업 등을 통하여 개발한 후 영농행위를 하는 경우도 미국 정부의 각종 농가지원 혜택을 받을 수 없도록 하고 있으며, 2014년 농업법부터는 일부 지역에 초지보호 의무(sodsaver)도 적용 중임.

- 미국 농업부가 시행하는 정책수혜를 받고자 하는 모든 농가는 USDA 농가지원국(FSA)에 침식가능성이 높은 토양보전(HELC, 일명 sodbuster)과 습지보전(WC, 일명 swampbuster)을 위한 증명서(AD-1026) 제출을 통해 보전계획이나 보전시스템 없이 침식성 높은 토지에 농산물을 생산하지 않을 것이고, 전환된 습지에 농작물을 생산하지 않고, 습지를 농업생산을 위해 전환하지 않을 것임에 동의하고, 검증을 받아야 함.
 - 만일 농업생산자가 토양보전과 습지보전 의무 이행을 위반하는 경우 위반 내용의 경중에 따라 다양한 벌칙이 부과되는데, 위반사항을 수정할 수 있는 시간을 부여하는 잠정적 유예(temporary exemption)부터 지금까지 수혜 받은 금액을 상환하거나 향후 정책수혜를 받지 못하는 경우까지 있음.

- 농가의 보전관련 의무(Conservation Compliance) 규정 위반시 연방정부의 혜택이 상실되는 주요 정책프로그램은 다음과 같음.
 - 가격 및 수입 보상 관련 각종 지원제도(price support and related payments)
 - 작물보험료 및 재해지원, 농장융자지원, 상품신용공사(CCC) 수매농산물의 농가비축지원금 등

- (인센티브형 농업환경보전지원제도) 농업환경보전을 위한 인센티브형 지원정책은 규제정책과 달리 농가의 자유의사에 따른 참가와 정부와의 협약을 통해 결정하게 되며, 대상 토지의 경작여부와 정책목적에 따라 농지은퇴지원제도(Land-retirement and easement programs), 경작농지지원제도(Working-land programs), 기술지원제도(Technical Assistance Programs), 긴급보전지원제도(Emergency Programs)와 기타 환경보전지원제도(Other Conservation Program) 등 크게 5개 유형으로 구분됨.

- 첫째, 농지은퇴지원제도(Land-retirement programs)는 일반적으로 농지를 농업생산으로부터 최소 10년 이상 장기간 은퇴시키는 조치인데, 어떤 경우에는 영구히 은퇴시키는 경우도 있음.
 - 이렇게 농경지를 경작하지 않고 보전하는 경우 농가에게 임대료 수준의 직불금을 지원하는 대표적 제도로 보전유보제도(CRP)와 습지보전제도(WRP)가 있음.
 - 또한 농지를 농업용으로만 유지할 목적으로 구입자금을 지원하는 농축지보호제도(FPP)와 목초지를 보전하기 위해 고안된 초지유보제도(GRP) 등도 여기에 속함.

- 둘째, 경작농지지원제도(Working-land programs)는 생산에 이용되는 경작농지에 친환경적 영농활동을 이행하는 농민들에게 비용보전과 기술적, 금융적 지원을 해주는 것임.
 - 이렇게 토지를 경작하되 친환경적 방식으로 관리하는 경우 그 소요경비의 일부를 지원하거나 보상금을 제공해 주는 제도로는 환경개선지원제도(EQIP), 보전책무제도(CSP)가 있으며, 최근 미국 농업부 전체 환경보전 프로그램에서 차지하는 비중이 증가하는 추세임.

- 셋째, 농업자원과 환경보전을 위한 기술지원제도(CTA)는 정부 정책의 수혜를 받기 위해 의무적으로 준수해야 하는 사항을 농민들이 지키도록 하게 하는 기술적 지원을 포함하여, 토지소유자들에게 지역의 특성과 토지사용 유형에 적합한 과학적 기술과 정보지원, 그리고 토양, 공학, 생물학 등 관련 전문가 지원 등이 있음.

- 넷째, 긴급보전지원제도는 긴급한 자연재해로 파괴된 농지를 복구하는 농민을 지원하는 긴급농지보전지원제도(Emergency Conservation Program: ECP)와 긴급한 자연재해로부터 수계지역의 생명과 재산 위협을 줄이기 위해 지원을 하는 긴급수계지역보호제도(Emergency Watershed Protection Program: EWP)가 있음.

- 다섯째, 농업자원과 환경보전 지원정책의 마지막 부류는 주요 유역에 대한 보전과 보호를 위한 제도와 주요 지역별 자원보전을 위한 것으로 체사픽만 수계보호제도(Chesapeake Bay Watershed Program)와 협동적환경보전지원제도(Cooperative Conservation Partnership Initiative) 등이 있는데 일반적으로 주요 수계지역의 홍수보호, 물 공급, 수질 보전이나 지역공동체를 지원하는 제도임.

<표 3-18> 미국의 농업환경보전 관련 주요 정책

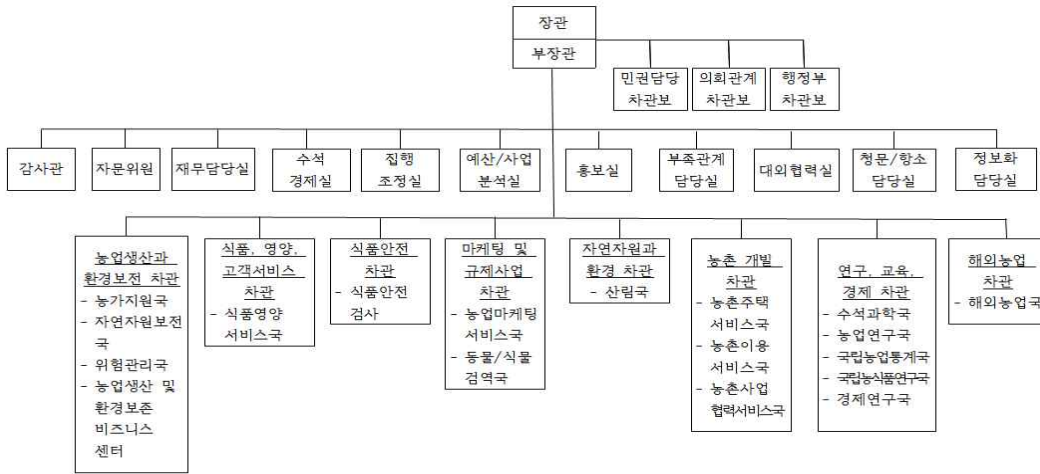
	정책 유형	정책의 종류
규제정책 (의무준수)	- 토양침식 방지	- 경작지보호제도(Sodbuster)
	- 습지 보전	- 습지보호제도(Swampbuster)
인센티브형 지원정책	- 휴경농지 대상	- 보전유보제도(CRP) - 농업보전지역권제도(ACEP) - 건강산지보전제도(HFRP)
	- 활용(경작)농지 대상	- 환경개선지원제도(EQIP) - 보전책무제도(CSTP) - 농업관리지원제도(AMA)
	- 보전기술지원	의무준수 및 기술지원제도(CTA)
	- 긴급보전지원	- 긴급보전지원제도(ECP) - 긴급수계지역보호제도(EWP)
	- 기타지원정책	- 지역보전협동제도(RCPP) 등

자료 : Stubbs, 2018, Agricultural Conservation: A Guide to Programs로 부터 재구성

□ 미 농업부(USDA)는 농업생산 부문에서 환경보전의 중요성을 고려하여 농업생산과 환경보전 차관실을 별도로 운영하고 있으며, 그 산하 소속 기관으로는 농가지원국(FSA), 자연자원보전국(NRCS), 위험관리국(RMA), 농업생산 및 환경보전 비즈니스 센터(FPAC-BC)를 두고 상호 정책간 유기적 연계를 도모함.

- 2018년 농업법 개정에 따라 농업생산 부문에서 환경보전의 중요성을 고려하여 농업생산과 환경보전(FPC: Farm Production and Conservation) 업무를 연계하여 관장하는 차관급 직제가 신설되었음.
 - 2018년 농업법 개편 이후, 농업생산과 환경보전(FPC) 차관실이 신설되었으며, 기존 해외 및 국내농업지원 차관실이 무역 및 해외농업(TFAA) 차관실로 변경되는 등 기존 7개 차관실이 8개로 확대 개편됨.
 - 농업생산과 환경보전(FPC) 차관실은 농가지원국(FSA), 위험관리국(RMA), 자연자원보전국(NRCS), 농업생산 및 환경보전 비즈니스 센터(EPAC-BC)를 총괄하면서 농업생산과정에서 환경보전의 중요성을 강조하며 상호 정책 간 유기적 연계를 도모함.
 - 농가지원국(FSA), 위험관리국(RMA)은 과거 해외 및 국내농업지원 차관실 산하 기관이며, 자연자원보전국(NRCS)은 기존 자연자원과 환경(NRE) 차관실 산하 기관이었으나, 농업생산과 환경보전(FPC) 차관실로 통합되어 편입되면서 농업생산(농가지원)과 환경보전 정책을 통합적으로 수행할 수 있는 체제로 전환됨.

<그림 3-3> 미 농업부(USDA) 조직도



출처: 미국 농업부(USDA) 홈페이지(www.usda.gov)

○ 또한, 농업생산과 환경보전 정책을 효율적으로 운영하기 위해 농업생산 및 환경보전 비즈니스 센터 (Farm Production and Conservation Business Center)가 설립됨.

- (배경) 농업생산 및 환경보전 비즈니스 센터(FPAC-BC)는 농업생산과 환경보전 차관보실 소속 신규 기관으로 효율적인 조직 운영과 농가의 지원을 강화하기 위해 2018년 10월 14일 설립되었음. 농업생산 및 환경보전 비즈니스 센터는 주로 농가지원국, 자연자원보전국, 위험관리국의 각종 지원 활동을 수행하기 위한 목적으로 설립됨.
- (역할) 농업생산 및 환경보전 비즈니스 센터(FPAC-BC)는 농업생산과 환경보전 차관보실 소속의 농가지원국, 자연자원보전국, 위험관리국의 전략적 파트너로서 재정운영, 예산, 인력자원, IT, 대외관계, 전략 및 위험관리 등 15개 주요 기능을 위임받아 통합적으로 제공하고 있음.
- 농업생산 및 환경보전 비즈니스 센터(FPAC-BC)는 농가지원국, 자연자원보전국, 위험관리국이 현재 추진하고 있는 사업과 관련하여 앞으로 개선이 필요한 부분과 FPAC-BC 내에서 통합하거나 강화해야 할 부분을 확인하고 있으며, 향후 최종적으로 확정되는 조직개편에 따라 소관업무, 예산과 인력변동이 예상됨.
 - 농업생산 및 환경보전 비즈니스 센터(FPAC-BC)는 2020년 현재 자체 프로그램은 제공하지 않고 있으며, 농가지원국, 자연자원보전국, 위험관리국의 일부 행정지원 서비스를 수행하며 연방사무소뿐만 아니라 민간 보험 서비스 제공업체와 같은 비정부 기관과의 네트워크, 공동 IT 플랫폼 개발 등을 위한 인력 배치업무를 수행함.
 - 특히 자연자원보전국의 지리정보시스템(GIS)와 대외협력 관련 업무가 농업생산 및 환경보전 비즈니스 센터(FPAC-BC)로 편입되어 운영 중임.

□ 한편, 미 농업부 농업생산과 환경보전 차관실 소속 산하 기관인 농가지원국(FSA)과 자연자원보전국(NRCS)은 농업환경보전 프로그램 운영을 주관하는 주요 기관임.

○ 농가지원국(FSA)과 자연자원보전국(NRCS)은 미국 농업환경자원보전 프로그램을 관할하는 주요 핵심 기관들이며, 농가지원국은 보전유보제도(CRP), 긴급보전지원제도(ECP)와 같은 프로그램을 관리하고, 그 외 대부분의 농업환경보전 프로그램은 자연자원보전국에서 관리하고 있음.

<표 3-19> 담당기관별 소관 농업환경보전프로그램 유형

농가지원국(FSA)		자연자원보전국(NRCS)	
휴경농지 대상	보전유보제도(CRP) ¹⁾	휴경농지대상	농업보전지역권제도(ACEP)
긴급보전지원	긴급보전지원제도(ECP) ³⁾		건강산지보전제도(HFRP)
		활용(경작)농지 대상	환경개선지원제도(EQIP)
			보전책무제도(CSP)
			농업관리지원제도(AMA) ²⁾
		보전기술지원	의무준수 및 기술지원제도(CTA)
		긴급보전지원	긴급수계지역보호제도(EWP) ⁴⁾
		기타지원정책	지역보전협동제도(RCPP) 등

주 1) 농가지원국 소관 프로그램이며, 자연자원보전국이 기술지원을 제공함.

2) 자연자원보전국, 농업마케팅서비스국과 위험관리국은 각각 농업환경보전 지원, 유기농 인증, 위험관리 부문을 관리함.

3) 농가지원국 소관 프로그램이며, 자연자원보전국이 기술지원을 제공함.

4) 자연자원보전국과 산림국이 각각 사유지와 국립산림지에 대하여 관리함.

자료: Stubbs, 2020, Agricultural Conservation: A Guide to Programs

○ 한편 미 농업부(USDA)는 지역별 농가지원 서비스센터를 운영하고 있으며, 농가는 지역서비스센터를 통하여 농가지원국, 자연자원보전국, 농촌개발관련국(Rural Development Agencies)이 제공하는 정책서비스를 이용할 수 있음.

- 농가지원국은 전국에 51개 주 사무소와 2,124 카운티 사무소가 있음.

- 자연자원보전국에는 약 9,000여명의 직원이 있으며, 5개 권역별 지역대표사무소(Regional Conservationist), 환경 및 생태 연구/기술개발/교육을 위한 12개 국립센터, 51개 주 사무소, 약 3,000 여개의 현장사무소가 있음.

2) 미국의 공익형 농업환경보전 프로그램 전략 및 성과지표

□ 미국 농업부의 정책성과 점검은 ‘1993년 정부성과평가법(Government Performance and Results Act, GPRA)’과 ‘2010년 정부성과평가 현대화법(GPRA Modernization Act of 2010)’을 법적 근거로 하여 이루어짐.

- 미 정부성과평가법(GPRA)은 1993년 제정되어 1999년부터 집행된 정부 업무 성과평가 제도로서 연방정부의 효율적인 업무 집행상황과 연방정부에 대한 신뢰도 회복을 위해 제정된 법임.
- 정부성과평가법(GPRA)에 따라 연방정부의 각 부처(Department), 행정기관(Agency), 공기업 등 모든 연방 행정기관은 소관 업무에 대한 전략 계획(Strategic Plan)을 수립해야 하며, 각 기관은 최소 5개년 계획을 포함한 전략 계획을 3년마다 의회와 행정관리에산국(Office of Management and Budget, OMB)에 제출해야 함.
- 전략 계획(Strategic Plan)에는 각 기관의 미션(mission), 비전(vision), 전략목표(Strategic Goals), 세부목표(Objectives), 성과측정 지표 등을 포함해야 함.
- 정부 부처 및 행정기관은 전략 계획(Strategic Plan)에 따라 연간 성과계획(annual performance plan)을 수립하여 행정관리에산국(Office of Management and Budget, OMB)에 제출해야 하고, 연간 사업성과를 정리한 연간 정책 성과 보고서(annual program performance report)를 매년 대통령과 의회에 제출해야 함.
- 또한, 미 농업부는 「신뢰와 고객서비스에 초점을 둔 효율적이고 효과적인 정책 프로그램 제공」, 「농업생산자의 번영과 경쟁력 증진을 위한 역량 극대화」, 「미국 농식품 수출 촉진」 등 7개의 전략목표(Strategic Goals)와 이를 달성하기 위한 20개 세부목표(Objectives)를 설정하고 있음(<표 3-20> 참조).
 - 이들 20개 세부목표를 달성하기 위해 다양한 세부정책프로그램과 지원사업이 USDA에 의해 추진중에 있음.
- 2018년~2022년 5개년 동안 달성해야 할 7개 전략목표(Strategic Goals)와 20개 세부목표(Objectives)를 수립하고, 이를 달성하기 위해 관련 정책을 추진하고 있으며, 주요 정책수행 관련 성과지표를 설정하고 사업의 효과를 점검 및 평가함(USDA 2018).
 - ‘전략목표 1’은 농업부의 정책 고객서비스 향상 관련임.
 - ‘전략목표 2’는 미국 농업의 경쟁력 제고 및 농민역량 향상 관련임.
 - ‘전략목표 3’은 미국의 농식품 수출 촉진 관련임.

- ‘전략목표 4’는 농촌번영과 삶의 질 향상 관련임.
 - ‘전략목표 5’는 농경지 이용의 사회적 책무성 관련임.
 - ‘전략목표 6’은 산림분야의 생산적이며 지속가능한 이용 관련임.
 - ‘전략목표 7’은 국민에게 안전하고 영양가 있는 식품의 안정적 공급 관련임.
- 위에 언급한 미 농업부의 7개 전략목표(Strategic Goals) 중에서 특히 ‘전략목표 5: 기술과 연구를 통한 농경지(사유지)의 공공적 책무성 강화’는 바로 본연구와 밀접히 연관되는 공익형 농업환경보전 프로그램과 관련된 목표이며, 이러한 전략목표 달성을 위해 3가지 ‘세부목표’를 설정하고 관련 사업을 지원하고 있음.
- “전략목표 5: 기술과 연구를 통한 농경지의 책무성 강화”을 달성하기 위한 세부목표(Objectives)는 (1) 과학에 기반을 둔 방식과 정보를 사용한 농업환경보전 계획 강화 (2) 생산적인 경작농지 조성, (3) 농업경관 개선 등 3가지 세부 목표가 제시됨.
- 한편 ‘전략목표 5: 농경지(사유지)의 공익적 책무성 강화’의 정책 수행 정도를 평가하기 위해 USDA는 이와 관련된 핵심적 성과지표를 설정하고(<표 3-20> 참조), 매년 재정년도를 기준으로 사업의 성과를 관리 및 점검하고 있음.
- ‘전략목표 5: 농경지(사유지)의 공익적 책무성 강화’ 관련 정책 성과지표로는 농업환경보전 프로그램으로 달성한 농지유지 탄소량, 토양의 질 개선 면적, 토양유실 감소량, 습지보전 면적 등이 주요 정책 성과지표로 활용되고 있음.

<표 3-20> 2018~2022 미국 농업부 제 5전략목표 관련 주요 성과지표

구분	성과지표	2017 기준치	2018 목표치	2022 목표치
1	농지에 유지된 탄소량 (단위: 천 톤)	140	140	140
2	경작농지 환경개선지원제도(EQIP) ¹³⁾ 에 의해 토양의 질 개선 보전활동 이행면적 (단위: 백만 에이커)	3.0	3.0	3.0
3	보전기술지원(CTA)에 의해 토양의 질 개선 보전활동 이행면적 (백만 에이커)	5.9	5.9	5.9
4	농업환경보전 프로그램을 통한 토양유실 감소량 (단위, 백만 톤)	46	46	46
5	농업보전지역권제도(Conservation Easement) ¹⁴⁾ 를 통해 보호된 경작지면적 (단위: 천 에이커)	60.7 ¹⁵⁾	80.0	80.0
6	보전유보제도(CRP) ¹⁶⁾ 에 등록된 장기습 및 초지 완충지대 면적 (단위: 누적, 백만 에이커)	16	16	16
7	보전유보제도(CRP)를 통해 복원된 습지 면적 (단위: 백만 에이커)	19	19	19

자료 : USDA. USDA Strategic Plan FY 2018-2022

- 또한, USDA의 ‘전략목표 5: 농경지(사유지)의 공익적 책무성 강화’를 위해 시행되는 다양한 농업환경보전프로그램을 주로 담당하는 기관은 USDA 산하의 농가지원국(Farm Service Agency, FSA)과 자연자원보전국(Natural Resources and Conservation Services, NRCS)이며, 일반적으로 Agency가 붙은 부서는 상대적으로 큰 독립적 행정기관으로 취급되어, 자체적인 전략목표와 성과지표를 설정하여 운영하고 있음.

13) 환경개선지원제도(EQIP)은 농가가 보전활동(conservation practice)을 할 수 있게 도움을 주는 프로그램으로 참여 농가는 보전활동을 이행하는 대가로 기술적 또는 재정적 지원을 받음

14) 농업보전지역권프로그램은 농지를 농업 외의 목적으로 사용하지 못하게 농지사용에 제약을 부과하는 대신 재정적 보상을 하는 제도임

15) 해당 수치는 2018년도 보고서에서 수정되어 재설정되었음.

16) 보전유보제도(Conservation Reserve Program, CRP)는 토양의 질과 야생서식지 보호를 위해 침식도가 높은 농경지에 작물재배 대신, 장기적으로 자원보전용 피복식물을 재배하는 생산자에게 보통 10년~15년 동안 임대료 형태의 보상금을 제공하는 정책임.

3) 미 농업부 농업환경보전 프로그램 성과관리를 위한 데이터 운영 전략

(1) 미 농업부 데이터 운영·관리 전략 분석

□ 미 농업부는 링컨 대통령 이래 농업 관련 데이터 운영과 관련하여 주도적인 역할을 맡고 있으며, 농업데이터를 전략적 중요 자산으로 간주하고 현재 광대한 양의 농업 관련 데이터를 보관·관리하고 있음(USDA 2021).

- 링컨 대통령은 의회에서의 첫 연설에서 “농업통계국(Agricultural statistical bureau)” 설립을 제안하였으며, 농업부의 첫 연간 보고서에도 정량·정성적 농업 데이터 수집·관리·출판의 목표와 중요성을 포함한 바 있음.
- 미 농업부는 현재 18개의 직속 기관들(Agency)과 외부 기관과의 협력을 통해 수백 개의 애플리케이션과 데이터 저장소를 운영하고 있음.
- 미 농업부는 광범위의 농업데이터를 효율적으로 관리하기 위해 정책 측면에서의 데이터 전략(2021~2023)과 실무진을 대상으로 한 데이터 관리지침을 마련하였음.
- 아울러 2018년 농업법(Farm Bill)은 본 연구에서 중점이 되는 농업환경보전 프로그램과 관련된 데이터 구축 및 제공 의무를 규정하였으며, 농업환경보전 정책의 성과평가를 이행할 수 있도록 기반을 마련하였음.

가. 정책 결정자와 연구실무자, 일반국민 대상 데이터 운영·관리 전략 분석

① 미 농업부 데이터전략(Data Strategy 2021~2023)

□ 미 농업부는 “데이터 전략(Data Strategy 2021~2023)”을 수립하고, 농업 관련 광대한 데이터를 활용하여 (1) 효과적인 의사결정과 효율적인 자원 활용, (2) 정책효과 극대화, (3) 데이터의 접근성 확대를 도모하고 있음.

- (비전) 농업데이터를 사용자가 쉽게 사용할 수 있도록 플랫폼을 구축하고, 의미 있는 맞춤형 정보를 제공함으로써 다양한 이해관계자들의 데이터 접근성을 높이고 이용을 증대.
- (목표) 농업부는 더욱 강화된 데이터 거버넌스와 인프라, 분석능력 및 데이터 지원을 제공함으로써 내부 공통 분석플랫폼을 통해 부서 간에 필요한 데이터를 공유하고 적극적으로 활용함으로써 부처 간의 협력을 도모함.

○ (중점 부문) 농업부는 데이터 통합 및 공유, 협력 업무에 지속적인 노력을 기울여 나감으로써 내부 협업과 다양한 연구분석이 가능하게 할 것이며, 각 미션 영역¹⁷⁾의 투명성을 높이고, 사용자 편리성을 고려하여 데이터 플랫폼을 마련할 것임.

□ 미국 농업부의 데이터 전략(2021~2023)은 다음의 4개의 전략목표로 구성되어 있음:
 (1) 데이터 거버넌스와 리더십 강화, (2) 데이터 분석인력 확보, (3) 공통 데이터(Common Data)와 분석플랫폼 구축, (4) 개방형 데이터 지원.

<표 3-21> 미국 농업부 데이터 전략 목표

구분	전략목표	내용
1	데이터 거버넌스와 리더십 강화	미 농업부는 데이터 거버넌스 및 데이터 리더십을 강화하여 데이터 및 분석 방법론 개발, 통계 인프라 및 분석툴에 대해 전략적으로 접근한다.
2	데이터 분석인력 확보	미 농업부는 각 부문에서 필요한 데이터 분석 기술을 확보하는 데 필요한 인력모집, 유지 및 재교육을 시행하고 데이터 중심 문화를 조성하도록 한다.
3	공통 데이터(Common Data)와 분석플랫폼 구축	미 농업부는 기술, 인프라 및 분석 도구를 개발하고, 발전시킴으로써 데이터를 효율적으로 공유하고 활용하여 농업부의 미션을 달성하고 혁신을 추진한다.
4	개방형 데이터 지원	미 농업부는 고객, 이해관계자와 대중에게 더욱 깊은 통찰력, 가치관, 투명성을 제공하기 위해 데이터 공유를 증진한다.

자료 : USDA Office of the Chief Information Officer. 2021. DATA Strategy Fiscal Year 2021-2023

○ (제 1 전략목표: 데이터 거버넌스와 리더십 강화) 미 농업부는 농업데이터를 효율적으로 공유하고 협력할 수 있는 체계를 마련하기 위해 데이터 거버넌스와 리더십을 강화하고 각 부서별 책임자를 배치함으로써 데이터 관리 체제(framework) 방안을 마련하고 있음.

- 첫째, 미 농업부는 데이터 거버넌스와 리더십을 강화하기 위해 다음과 같은 시도를 하고 있음.

- ① 데이터 거버넌스 운영위원회 (USDA DATA Governance Steering Committee) 설립: 데이터 거버넌스 운영위원회는 내부 데이터를 전략적 자산으로 여기고 데이터 책무성, 데이터 공유, 자원의 효율적 활용을 증진함.
- ② 데이터 담당 보좌관(Assistant Chief Data Officer, ACDO) 배치: 각 부서 영역별 데이터 담당 보좌관은 농업부 데이터 전략과 연계하여 데이터 거버넌스, 전략 및

17) 미국 농업부의 미션 영역은 농업부 내 각 차관실 부서 영역과 일치하며, 다음과 같이 8개 영역으로 구성되어 있음: (1) 농업생산과 환경보전 (2) 식품, 영양, 고객서비스 (3) 식품안전 (4) 마케팅 및 규제 사업 (5)자연자원과 환경차관 (6) 연구, 교육, 경제 (7) 농촌개발 (8) 해외농업

분석 활동을 주도함.

③ 데이터 분석 플랫폼(Enterprise Data Analytics Platform and Toolset, EDAPT)

구축: 데이터 분석플랫폼은 내부 전체의 데이터 및 분석 체계를 중앙화하여 사용할 수 있도록 표준화하고, 데이터 예측 및 데이터 처리까지 가능하게 하는 플랫폼임.

- 둘째, 미 농업부는 각 부서 영역별 자료 담당 보좌관(ACDO)을 배치하였으며, 데이터 담당 보좌관(ACDO)은 부서별 데이터전략과 거버넌스 활동을 담당하고 리더 임무를 수행하고 있음.
- 셋째, 미 농업부는 데이터의 가치, 품질 및 효율성을 높이기 위해 내부 데이터 관리자들이 데이터 표준, 데이터 품질 관리 방법을 개발하고, 여러 기관에서 필요한 데이터를 협력하여 효율적으로 활용하기 위해 데이터 책무성 체제(-framework)를 2020 재정년도에 구축함.
- 넷째, 미 농업부는 부처 소속 기관에서 공통으로 활용되는 데이터와 분석결과를 효율적으로 공유하기 위해 전광판(Dashboard)을 운영하고 있음. 전광판(Dashboard)은 수동적인 자료 수집을 줄이고, 정보를 시기적절하게 제공하며, 방대한 데이터에 대해 더욱 직관적인 통찰력을 제공할 수 있을 것으로 기대됨.

○ (제 2 전략목표: 데이터 분석인력 확보) 미 농업부는 전략적 자산인 내부 데이터를 효율적으로 활용할 수 있는 데이터 분석 기술을 보유한 전문인력을 확보하기 위해 노력하고 있으며, 특히 FY2021-2023년도에는 보다 역량 있는 신규인력 확보 이외에도 현재 내부에서 근무하고 있는 직원들의 역량을 강화하는 데에 초점을 두고 있음.

- 첫째, 미 농업부는 부서별 데이터 담당 보좌관(ACDO)이 이끄는 중앙 분석팀(Centralized Analytics Teams)을 구성하였으며, 각 팀은 내부 데이터를 활용하여 부서별 핵심 이슈 관련 분석을 이행할 뿐만 아니라 전반적인 분석 관련 교육과 역량개발을 담당함.
- 둘째, 미 농업부는 인력 개발의 일환으로, 표준화되고 포괄적인 직무 기술서를 개발하여 각 부서 영역(Mission Area)에서 필요한 인재를 적재적소에 배치하도록 함.
- 셋째, 미 농업부는 효과적인 데이터 분석의 개발을 촉진하기 위해서는 관련 분야 전문가들과의 밀접한 협력과 데이터 기반 환경이 필요기 때문에 데이터 시각화 전문가 그룹과 고급 분석 전문가 그룹을 구성하여 운영하고 있음.

○ (제 3 전략목표: 공공데이터와 분석플랫폼 구축) 미 농업부는 각 프로그램, 부서, 기관간 분석결과와 일관성과 표준화를 위해 데이터 분석플랫폼(EDAPT)을 개발하여 운영 중임.

- 미 농업부는 분석 데이터 공유 기능을 지원하기 위해 하나의 데이터 저장소를 플랫폼을 구축하여 개별 부서 영역과 소속 기관의 데이터 저장소를 현대화하고 통합할 것이며, 이 데이터 저장소는 또한 부서별로 안전하고도 분리된 데이터 보관소(Data

Storage)와 접근 권한을 제공할 것임.

- 미 농업부는 앞서 언급된 통합 데이터 저장소를 기반으로 한 데이터 분석틀을 제공하여 부서 소속 기관들이 공통으로 사용하는 데이터 및 분석결과를 쉽게 공유할 수 있는 환경을 마련할 것임. 또한 이를 통해 비용적 측면에서 효율성을 높일 수 있을 것으로 기대됨.
- 미 농업부는 데이터 거버넌스를 통해 다양한 프로그램 관련 데이터의 표준화뿐만 아니라 투명성과 일관성을 보장하기 위해 데이터 카탈로그 및 데이터를 마련하고 있음.
- 미 농업부의 각 기관 데이터 총괄자(CDO)는 지리공간정보책임자(Geospatial Information Officer, GIO)와 지리 공간 커뮤니티(Geospatial Community) 회원들과 긴밀히 협력하며, GIS 정보 입력과 지침을 요청하고 지리 공간 관련된 활동에 관하여 조정 임무를 수행함.
- 미 농업부의 각각의 기관(Agency)은 기관별 성격과 기능에 필요한 데이터를 관리하고 있으나, 데이터 중복의 문제를 인지하고 데이터 공유를 통해 업무 효율성을 증진하고자 함. 예를 들어, 국립농업통계국은 여러 데이터 소스를 활용하고 기존 시스템(예: 농가지원국(FSA)과 협력하여 Farmers.gov 데이터를 연결하는 것)을 통합하여 데이터 수집 및 보고를 위한 프로세스 단계와 일정을 단축하는 도구를 개발 중에 있음.

○ (제 4 전략목표: 개방형 데이터 지원) 미 농업부는 방대한 농업데이터를 가지고 있으며, 부처의 투명성 향상을 위해 일반 대중이 규제 법률과 규정에 의거하여 제한되지 않는 정보에 접근할 수 있도록 개방형 데이터 플랫폼과 개방형 데이터 전략을 마련하고 있음.

- 미 농업부는 현재 연방정부 데이터 카탈로그 웹사이트(data.gov)에 1,800개 이상의 데이터 세트를 제공하고 있으며, 개방형 데이터 플랫폼을 구축·운영하여 데이터의 접근성을 높이고 직관적인 분석 결과를 공유하고자 함.
- 또한, 미 농업부는 다음 내용을 고려한 개방형 데이터 전략 수립 과정에 있음.
 - 데이터의 공공적 제고를 위한 우선순위 데이터 선정
 - 증거기반 법률(Evidence Act)에 따른 개방형 데이터 계획 마련
 - 농업정책 제언을 위한 데이터를 제공
 - 농가 데이터 보안 유지
 - 개방형 데이터 관련 법률과 규정 준수
 - 농업 정책 프로그램에 대한 이해도 향상
 - 농업 생산 및 농업환경보전을 위한 연구 지원
- 미 농업부의 개방형 데이터 플랫폼 운영과 개방형 데이터 전략을 통해 정부기관, 대학과 연구기관 등의 농업정책 관련 협업과 연구가 더욱 촉진될 것임.

- 미 농업부의 “데이터 전략(2021~2023)”에 따르면, 농업생산과 농업환경보전 부서(FPAC)는 향후 부처(Department) 차원에서의 데이터 거버넌스와 데이터 전략을 세우는 데 이바지할 것이며, 부서 차원에서의 효율적인 통합 데이터 시스템과 분석틀을 마련하고 관련 데이터에 대한 접근이 쉽도록 발전시켜 나갈 예정임.
- 이는 농업생산과 농업환경보전(FPAC) 부서가 농업환경보전 프로그램 정책뿐만 아니라 농촌·농가의 경영 위험관리 차원에서의 정책 관련 데이터를 연계하여 통합적인 측면에서 더 효율적으로 관련 부문 프로그램들을 관리·운영할 것이라는 것을 의미함.
- 앞서 보인 것처럼 농업생산과 농업환경보전(FPAC) 부서에는 농가지원국, 자연자원보전국, 위험관리국, 농업생산 및 환경보전 비즈니스 센터(FPAC-BC)가 있으며, 네 개의 기관은 프로그램 운영 측면에서 이미 서로 밀접히 연계되고 있음.
 - 프로그램 운영 측면에서, 농업 직불제와 농업보험지원 제도는 우선으로 기본적인 농업 자원, 환경 및 생태, 경관보전을 위한 농가의 의무준수 이행을 하도록 규정하고 있음.
 - 농업환경보전 프로그램의 준수사항을 이행하지 않을 경우, 가격 및 수입 보상 관련 각종 지원제도(price support and related payments), 작물보험료 및 재해지원, 농장용자 지원, 상품신용공사(CCC) 수매농산물의 농가비축 지원금 등의 혜택이 상실하게 됨.
- 농업생산과 농업환경보전실의 프로그램 관련 데이터를 통합적으로 연계하여 관리·운영하게 되면, 중복 데이터를 최소화하여 데이터의 효율적 활용이 가능하며, 농업환경보전 프로그램의 운영과 성과관리 측면에서도 데이터를 유기적으로 축적, 관리할 수 있게 될 것으로 판단됨.
- 이와 같은 맥락으로 농업생산 및 환경보전 비즈니스 센터(FPAC BC)는 농업생산과 환경보전 차관실 소속 신규 기관으로 효율적인 조직 운영과 농가지원을 강화하도록 2018년도에 설립된 바 있음.
 - 농업생산 및 환경보전 비즈니스 센터는 동일한 농업생산과 농업환경보전(Farm Production and Conservation) 부서 소속인 농가지원국, 자연자원보전국, 위험관리국의 중복 업무(동일 데이터 수집 포함)를 최소화하고, 각종 지원 활동을 수행하기 위한 목적으로 설립됨.
 - 농업생산 및 환경보전 비즈니스 센터는 농업생산과 환경보전 차관 소속 농가지원국, 자연자원보전국, 위험관리국의 전략적 파트너로서 재정 운영, 예산, 인력자원, IT, 대외관계, 전략 및 위험관리, GIS 부문 등의 기능을 위임받아 통합적 서비스를 제공하고 있음.

② 미 농업부의 연구실무자 대상 데이터 관리지침(Guidelines for Data Management Planning)

□ 미 농업부는 연방정부의 데이터에 대한 공공적 접근성 제고와 데이터 공개에 대한 법령(US Federal public access and open data directives)과 연방정부의 지원을 받는 기관들이 준수해야 하는 데이터 관리 계획(Data Management Plans: DMPs)에 기초하여 데이터 관리를 하고 있음.

○ (도입목적) 미 농업부의 농업관련 데이터 관리의 목적은 농업정책 결정자나 농업인, 민간농식품기업, 연구자들이 신뢰할만한 적시의 데이터 기반 합리적 의사결정에 기여하도록 하는 것임.

○ 모든 농업 연구분야가 데이터관리 계획에 해당되지는 않지만 기본적으로 USDA 지원에 의해 수행된 대다수 연구프로젝트로부터 생성되는 데이터는 데이터 관리 계획(DMPs)에 따라 국립농업도서관(National Agricultural Library: NAL)이 운영하는 농업통계 공개 사이트에 등록하도록 하고 있음(Ag Data Commons, <https://data.nal.usda.gov>).

○ (데이터 관리 계획(DMPs)의 핵심 구성 요소)

- 데이터 유형(예: 디지털 혹은 비디지털), 데이터 생성방법(랩 작업, 현장 실증작업, 설문 조사 등)
- 데이터 형식 및 표준: 원시 데이터와 처리된 데이터에 대해 데이터 형식(예: .csv, pdf, doc, txt 등)
- 데이터 공유 및 공개: 데이터 공유와 공개에 대한 제한, 저작권, 독점 및 기밀성, 특허 또는 데이터 사용 조건과 같은 제한 사항
- 데이터 관리 역할과 책임: 해당 프로젝트와 연구로부터 생성되는 데이터를 관리하는 책임자 선정 및 프로젝트 과정이나 종료 이후 데이터 관리 방식

③ 미 농업부의 개방형 데이터 플랫폼(USDA Open Data Platform) 운영

□ 미 농업부는 앞서 언급된 데이터 전략(2021~2023)과 데이터 관리지침(DMPs)를 기초로 하여 효율적으로 데이터와 자원을 활용하기 위해 다양한 시도를 하고 있으며, 데이터에 대한 공공적 접근성 제고와 데이터 공개를 위해 데이터 분석결과를 개방형 데이터 플랫폼을 통해 공유하고 있음.

- 미 농업부는 농업 관련 데이터를 효율적으로 활용하면서도 인력과 비용 비효율성을 최소화하기 위한 다양한 분석 방법을 도입하고 있음.
 - 데이터 통합의 예: 농업부 소속 기관의 정책 프로그램 데이터와 재정 데이터를 연계하여 프로그램 운용 상황을 파악할 수 있도록 하였음.
 - 비용 효율성 제고의 예: 데이터 저장소 환경 구축을 통해 3개월 동안 식품영양서비스국(FNS)의 정책 프로그램과 관련하여 백만 달러를 절감하였음.
 - 고도의 분석 방법 도입의 예: 수동적인 업무 절차를 최소화하기 위해 농업연구국(ARS)의 수리비용요청을 검토하기 위해 머신러닝(Machine Learning)을 활용하였음.
- 미 농업부는 농업 데이터 분석결과를 농업정책 결정자, 농업인, 연구자 등 데이터 수요자가 쉽게 확인하고 활용할 수 있도록 공공 데이터 플랫폼을 구축하는 과정 중에 있음.
 - 데이터 수요자는 오픈 데이터 플랫폼을 통해 농업부의 데이터를 쉽게 접할 수 있으며, 시각화된 직관적인 분석결과를 확인할 수 있음.
 - 또한, 오픈 데이터 플랫폼의 분석결과는 농업정책 의사결정에 활용되어 정책성과를 높이는 데 기여 할 수 있음.

나. 2018년 농업법(Farm Bill)의 환경보전 관련 데이터 구축 및 제공 의무 규정

□ 2018년 농업법에서는 상원의 제안으로 “농업환경보전 활동 관련 데이터 (DATA ON CONSERVATION PRACTICES.) 조항을 신설하여 미 농업부 장관의 책임하에 농업환경보전관련 데이터 수집, 분석, 제공 의무를 규정하고 있음.

- 미 농업부 장관은 농업환경 보전활동의 적용과 그 효과에 대한 부서 내 데이터를 확인하여 정리한 후 1년 이내 상하원 농업위원회에 보고할 것을 규정함.
 - 농업환경보전 정책의 효과는 단수, 토양 건강, 혹은 다른 위험 관련 요소를 포함하여 농축산 생산자들의 수익성에 미친 영향을 제시해야 함.
 - 또한, 기술적, 개인정보보호, 정책적 측면을 고려하면서 관련 데이터셋을 대학연구자들에게 제공하여 연구잠재력을 극대화하는 방안을 마련할 것을 규정함.

SEC. 1247. DATA ON CONSERVATION PRACTICES

‘(a) DATA ON CONSERVATION PRACTICES.—The Secretary shall identify available data sets within the Department of Agriculture regarding the use of conservation practices and the effect of such practices on farm and ranch profitability (including such effects relating to crop yields, soil health, and other risk-related factors).

(b) REPORT.—Not later than 1 year after the date of enactment of the Agriculture Improvement Act of 2018, the Secretary shall submit to the Committee on Agriculture of the House of Representatives and the Committee on Agriculture, Nutrition, and Forestry of the Senate a report that includes—

- (1) a summary of the data sets identified under subsection (a);
- (2) a summary of the steps the Secretary would have to take to provide access to such data sets by university researchers, including taking into account any technical, privacy, or administrative considerations;
- (3) a summary of safeguards the Secretary employs when providing access to data to university researchers;
- (4) a summary of appropriate procedures to maximize the potential for research benefits while preventing any violations of privacy or confidentiality; and
- (5) recommendations for any necessary authorizations or clarifications of Federal law to allow access to such data sets to maximize the potential for research benefits..

(2) 농가지원국 농업환경보전 프로그램 운영 DB 분석

- 농가지원국(FSA)은 농업부의 농업생산과 농업환경보전(FPAC) 차관실 소속 기관(Agency)으로, 농업정책을 수립하고, 농업 신용·대출 프로그램을 관리하며, 전국 네트워크를 통해 농업환경보전(Conservation), 농가소득 지원프로그램(Commodity), 자연재해(Disaster) 및 농업 마케팅 프로그램을 주관하는 부서임.
- 농가지원국은 'FSA 데이터 저장소(Enterprise Data Warehouse, EDW)¹⁸⁾'를 관리·운영하면서 농가지원국에서 주관하는 농업환경보전 프로그램(주로 규제정책 관련)을 포함한 다양한 프로그램 관련 데이터를 보존·운영하고 있음.
 - 농가지원국의 'FSA 데이터 저장소'는 기관 전반의 보고 운영체제로서 농가 프로그램, 대출 프로그램, 재정 운영을 위한 데이터 공유 플랫폼으로써 활용되고 있으며, 농가지원국의 '기관 데이터 저장소 핸드북'을 통해 데이터 저장소 활용을 위한 지침과 절차를 제시함.
 - 'FSA 데이터 저장소'는 개인정보 및 프로그램 운영 기밀성 문제 등의 이유로 농가지원국 내부 직원에게 접근 권한이 부여되고 있으며, 이용자가 편리하게 필요한 데이터를 추출하고 분석을 진행할 수 있도록 마련되어 있음.
- 농가지원국의 'FSA 데이터 저장소'의 데이터는 크게 (1) 농가 데이터, (2) 프로그램 기초데이터로 구성되어 있으며, 이 데이터 저장소에는 농가의 기본 정보뿐만 아니라 농가지원국이 주관하는 프로그램에 참여하는 농가가 준수해야 하는 의무조건 관련 데이터 및 프로그램 현황 데이터를 포함하고 있음.
- 'FSA 데이터 저장소'의 농가 데이터는 크게 농가 자격요건 정보 부문과 사업 파트너 정보 부문으로 구성되어 있으며, 생산자의 프로그램 참여 시기 및 소속 주/카운티 등 생산자(농가/사업주/구성원)의 일반정보뿐만 아니라 프로그램 참여 기본 자격조건 데이터를 포함하고 있음.
 - 'FSA 데이터 저장소'의 농가 데이터 주요 지표에는 농가지원국이 주관하는 프로그램 참여 연도, 소속 지역, 연락처뿐만 아니라 사업 파트너의 파트너 유형, 연락처, 성별, 사회적 약자(Socially Disadvantaged) 지표 등의 데이터를 포괄적으로 포함하고 있음.

18) 농가지원국 데이터저장소 접근은 농가지원국 인트라넷(<http://fsaintranet.sc.egov.usda.gov/fsa/applications.asp>)을 통해 이용 가능함.

- ‘FSA 데이터 저장소’의 생산자 자격요건 정보에는 농가지원국이 관리하는 다양한 프로그램에 참여하는 농가의 자격요건 충족을 보여주는 데이터가 포함되어 있는데, 농업환경보전 프로그램과 관련해서는 보전의무준수(Cross Compliance) 관련 지표들이 포함되어 있음.
 - FSA 데이터 저장소에는 농업환경보전 프로그램 관련 생산자 자격요건 정보로는 AD-1026 증명서, AD-1026 자연자원보전국 확인 여부, AD-1026 접수 등록일, AD-1026 농가접수일, 농업환경보전 의무준수(농가/농지) 여부 등의 지표가 포함되어 있음.
 - AD-1026 증명서는 침식성이 높은 토양보전(HELIC)과 습지 보전(WC)에 대해 요구되는 보전의무준수(Conservation Compliance) 관련 증명서라고 볼 수 있음.

- 한편, 농가지원국은 ‘보전의무준수(Conservation Compliance)와 관련하여 핵심 사항인 침식성 높은 토지보전(HELIC)과 습지보전(WC) 결정과 이행 점검에 있어 자연자원보전국(NRCS)과 아래와 같이 협력하여 업무를 수행하고 있음.
 - 농가지원국은 침식성 높은 토지보전(HELIC)과 습지보전(WC) 준수의무 이행에 대한 자연자원보전국의 기술적 결정에 근거하여 정책수혜 자격의 적격성 결정을 내림.
 - 농가지원국은 침식성 높은 토지와 습지 결정에 대한 공식적인 기록을 보유하면서, 최종 결정 내용은 지리정보체계(GIS)와 농가지원국에 의해 유지 관리되는 자동화된 농장 지역 기록 양식에 기재함.
 - 농가의 보전의무준수(Conservation Compliance) 규정 충족 여부에 대한 최종적 판정을 함.
 - 자연자원보전국은 침식성 높은 토지보전(HELIC)과 습지보전(WC)을 위해 아래와 같이 기술적 결정과 점검을 수행함.
 - 침식성이 높은 토지 여부, 보전계획과 시스템 결정, 침식성 높은 토지가 자연자원보전국이 승인한 계획과 시스템에 따라 영농 활동이 이루어지는지를 점검함.
 - 해당 토지가 습지인지 여부, 특정한 기술적 예외가 적용 가능한지 여부, 습지전환이 발생했는지 여부를 점검함.

- ‘FSA 데이터 저장소’의 ‘경작되고 있는 복원된 습지 여부’ 지표와 ‘복원된 습지 여부’ 데이터는 농업부의 ‘제 5 전략: 성과지표 7. 보전유보제도를 통해 복원된 습지 면적’과도 밀접한 관련이 있는 것으로 나타남.
 - 농업부의 ‘제 5 전략: 성과지표 7: 보전유보제도를 통해 복원된 습지 면적’은 구체적으로 ‘FSA 데이터 저장소’의 프로그램 기초데이터에서 자세한 수치를 확인할 수 있음.

<표 3-22> FSA 데이터 저장소의 농가 데이터 주요 지표

분류	구분	지표	농업부 성과지표 관련 여부
농가 자격요건	생산자 자격요건 1) 정보	프로그램 연도	-
		주, 카운티, 주카운티 코드, 농가(사업주)명	
		농가운영계획	
		AD-1026 증명서	
		AD-1026 NRCS 확인	
		AD-1026 접수 등록일	
		AD-1026 농가 접수일	
		농업환경보전 의무 준수(농가/농지) 여부	
		침식 우려지 농업환경보전 프로그램 참여 여부	
		경작되고 있는 복원된 습지 여부	○
	복원된 습지 여부	○	
	농가(사업주) 구성원 기록	주, 카운티, 주카운티 코드 농가(사업주)명, 주소 구성원 주소	
사업파트너 정보	일반	프로그램 참가 등록 주(state) 주, 카운티, 주카운티 코드 사업 파트너 유형, 성명, 주소, 연락처, 성별 사회적 약자(Socially Disadvantaged) 지표 사업 파트너 사망일	
	주카운티 정보 (통계/도표)	기록상 등록 주, 기록상 등록 카운티 카운티 기록상 고객 수 SDA 농가 수, 자연자원 제한 문제가 있는 농가 수	
	젠더 정보 (통계/도표)	젠더, 젠더 별 총 수치	
	승인 권한	담당 카운티, 담당 주(State), 담당자 이름 승인받은 농가 이름, 승인받은 농가 역량 유형, 농가의 활동 여부, 고객 고유번호(CCID)	

주: 이 표에서는 농업생산자 자격요건에서는 농업환경보전 프로그램에서 요구하는 자격조건 준수요건만 포함함.

자료: FSA Enterprise Data Warehouse for State and County Offices(2020)를 바탕으로 필자 정리

□ 농가지원국의 'FSA 데이터 저장소의 프로그램 기초데이터는 크게 농가 일반 정보와 토지면적 관련 정보를 포함하고 있으며, 농업환경보전 프로그램 관련해서는 주로 농가지원국이 관리하는 보전의무준수(Cross-Compliance)와 관련된 토지면적 및 계약 현황의 자료를 포함하고 있음.

○ '농가지원국의 농업환경보전 프로그램 관련 기본 데이터 주요 지표를 살펴보면, 농가 운영자 정보를 기반으로 하여 토지면적, 농업환경 보전활동 코드, 프로그램 시작연도 및 만기일 등의 지표를 포함하고 있음.

○ 'FSA 데이터 저장소'의 농업환경보전 프로그램 관련 기초데이터 주요 지표는 '농업부의 농업환경보전 프로그램 관련 지표와 밀접한 관련이 있음.

- 'FSA 데이터 저장소'의 '보전유보제도 농경지 면적'과 '보전유보제도 만기일', 그리고 '1990년 11월 28일 이후 습지 복원 여부' 데이터는 농업부의 '제 5 전략목표: 성과지표 7. 보전유보제도를 통해 복원된 습지 면적' 지표와 밀접한 관련이 있는 것으로 판단됨.
- 또한, 'FSA 데이터 저장소'의 '초지유보제도 면적'은 농업부의 '제 5 전략목표: 성과지표 6. 보전유보제도에 등록된 강기습 및 초지 완충지대 면적'과 밀접한 관련이 있는 것으로 판단됨.

**<표 3-23> FSA 데이터 저장소의 농업환경보전 프로그램 관련
기초데이터 주요 지표**

분류	구분	지표	농업부 성과지표 관련 여부
농가 정보	농가 일반	주, 카운티, 주/카운티 코드, 농가(사업주)명, 농가 고유번호	
		농가(사업주)명, 주소, 연락처	
토지면 적	농가 토지	프로그램 연도, 행정상 주(State) 명, 행정상 카운티 명, 행정상 지역 코드, 농장 고유번호	
		농지(Farmland) 면적, 농경지(Cropland) 면적	
		보전유보제도(CRP) 농경지 면적	○
		초지유보제도(GRP) 면적	○
		정부 농업환경보전 프로그램 등록 토지면적	
		기타 농업환경보전 활동 적용 토지면적	
		습지 보전제도(WRP)/긴급수계지역보호제도(EWP)	○
		1985~1990년 습지 복원 여부	
	1990년 11월 28일 이후 습지 복원 여부		
	농업환경보전 프로그램	주, 카운티, 주/카운티 코드	
		실제 토지(tract)가 위치한 주/카운티,	
		농가 고유번호, 토지(tract) 고유번호, 농지(field) 고유번호	
		기본토지 단위(CLU) 면적	
		보전유보제도 계약번호	
농업환경보전 활동(Conservation Practice) 코드			
보전유보제도 만기일	○		

자료: FSA Enterprise Data Warehouse for State and County Offices(2020)를 바탕으로 필자 정리

□ 앞에서 언급한 바와 같이 농가지원국은 내부 데이터 저장소를 구축하고 운영·관리하고 있으며, 기관의 투명성 확보 및 공공데이터의 접근성을 향상하기 위하여 농업부 개방형 데이터 카탈로그(Open Data Catalog)¹⁹⁾ 및 농가지원국 홈페이지를 통해 데이터를 제공하고 있음.

○ 농가지원국의 농업환경보전 프로그램 관련 개방형 데이터는 크게 보전유보제도 운영데이터와 보전유보제도 환경효과 데이터로 구분할 수 있음.

¹⁹⁾ 농업부 개방형 카탈로그(Open Data Catalog)는 연방주의 데이터 카탈로그 웹사이트(data.gov)와는 별개로 운영되고 있음.

- 보전유보제도 운영데이터는 농업부 공공데이터 카탈로그를 통해 공유되고 있으며, 그 주요 지표로는 보전유보제도 평균 지불액, 계약 만기 면적, 등록 면적이 있음.
 - 보전유보제도 환경효과 데이터는 농가지원국 홈페이지를 통해서 확인할 수 있으며, 그 주요 지표로는 습지와 습지 완충지 등록 면적, 토양손실 감소량, 질소 감소량, 인 감소량, 온실가스 감축량, 연료와 비료 사용 감소량이 있음.
- 농가지원국의 개방형 데이터는 농업부의 농업환경보전 프로그램 관련 성과지표와 밀접한 관련이 있음.
- 운영데이터의 보전유보제도 등록 면적은 농업부의 '제 5 전략목표: 성과지표 6. 보전유보제도에 등록된 강기습 및 초지 완충지대 면적' 지표와 밀접한 관련이 있음.
 - 보전유보제도 환경효과 데이터의 '토양손실 감소량' 데이터는 농업부의 '제 5 전략목표: 성과지표 4. 농업환경보전 프로그램을 통한 토양유실감소량' 지표와 밀접한 관련이 있음.
 - 보전유보제도 환경효과 데이터의 '온실가스 감축량' 데이터는 농업부의 '제 5 전략목표: 성과지표 1. 농지에 유지된 탄소량' 지표와 밀접한 관련이 있음.

<표 3-24> 농가지원국 농업환경보전 관련 개방형 데이터 목록

구분	주요 지표	농업부 성과지표 관련 여부	출처
보전유보제도 운영 데이터	보전유보제도 평균 지불액 (카운티)		공공데이터 카탈로그
	보전유보제도 평균 지불액 (주)		
	보전유보제도 연도별 계약 만기 면적 (카운티)		
	보전유보제도 연도별 계약 만기 면적 (주)		
	보전유보제도 등록 면적	○	
보전유보제도 환경효과 데이터 (국가/주)	습지와 습지 완충지 등록 면적		농가지원국 홈페이지
	토양손실 감소량	○	
	질소 감소량		
	인 감소량		
	온실가스 감축량	○	
	연료와 비료 사용 감소량		

자료: 미국 농업부 공공데이터 카탈로그(<https://www.usda.gov/content/usda-open-data-catalog>) 및 농가지원국 홈페이지(www.fsa.usda.gov/)를 바탕으로 필자 정리

- 한편, 위의 미 농업부 공공데이터 카탈로그에 비치된 보전유보제도 운영데이터는 앞서 소개된 'FSA 데이터 저장소'의 농가 데이터 및 프로그램 관련 기초데이터와 연계된 것으로 판단됨.
- 'FSA 데이터 저장소'에는 농업환경보전 프로그램 의무준수와 관련하여 농가와의 계약 정보, 토지 정보 등의 프로그램 운영 관련 데이터가 포함되어 있음.
- 아울러 보전유보제도 환경효과 데이터는 농가지원국의 성과관리평가 (Monitoring, Assessment and Evaluation, MAE) 프로젝트를 바탕으로 자료가

수집되고 있으며, 이는 환경부문에서의 성과에 대한 정량 지표로 활용됨.

- 농가지원국은 보전유보제도의 환경효과를 측정하고, 성과관리평가(Monitoring, Assessment and Evaluation, MAE) 프로젝트들을 수행하기 위해 어류 및 야생동물 관리국, 농업연구국, 대학 및 연구소 등 다양한 기관들과 협력해왔음.
- 농가지원국은 성과관리평가(MAE) 프로젝트들을 통해 보전유보제도가 환경적 성과를 정량화하고 설정된 목표달성 여부를 확인하고 있음.
- 농가지원국은 성과관리평가(MAE) 프로젝트의 DayCent 모형²⁰을 통해 탄소 및 질소 변화를 측정하며, 그 결과를 국가 온실가스 목록(National Greenhouse Gas Inventory)에 기록함.

(3) 자연자원보전국의 농업환경보전 프로그램 주요 DB 분석

- 자연자원보전국은 농업부 산하 농업생산과 환경보전(FPAC) 차관실 소속 기관(Agency)으로 농가지원국과의 협력하에 농업환경보전 프로그램을 운영하고 있으며, 농업환경보전 프로그램을 신청한 농가가 자신의 여건과 특성에 적합한 환경보전 계획을 마련하고 이를 이행할 수 있도록 재정적·기술적 지원을 제공하는 부서임.
- 자연자원보전국은 농가의 환경 및 생태 보전 노력에 대해 보상하고 장려하기 위해 재정적으로 지원할 뿐만 아니라, 농가가 양질의 보전활동을 수행하여 정책효과를 높이고자 기술적으로 지원하고 있음.
- 자연자원보전국은 농가의 농업환경 및 생태계 측면에서의 참여와 활동을 보상하기 위해 재정지원 프로그램을 운영하고 있으며, 여기에는 농업관리지원제도(AMA), 보전혁신지원제도(Conservation Innovation Grants, CIG), 보전책무제도(CSP), 환경개선지원제도(EQIP), 지역보전협동제도(RCPP)가 포함되어 있음.
 - 농업관리지원제도(AMA)는 농가가 농업환경보전을 통해 위험요소를 관리하고 천연자원 문제를 해결할 수 있도록 지원하는 프로그램으로 보전활동 비용의 75%까지 재정 지원 하고 있으며, 참여 농가당 매년 최대 지원금액은 5만 달러임.
 - 보전혁신지원제도(Conservation Innovation Grants, CIG)는 농업환경보전을 위한 새롭고 혁신적인 접근방법, 활동, 기술 등을 개발하도록 지원하는 경쟁 베이스 정책으로, 크게 연방 프로그램, 주정부 프로그램, 농가 파일럿 프로그램으로 구분되어 있음.
 - CIG 연방 프로그램은 매년 선발되어 최대 3년까지 지원되며, 주정부 프로그램은 자연자원보전국 지역사무소를 통해 펀딩이 있을 시 공지되고 있음. 또한, 농가 파일럿 프로그램은 혁신적인 접근법을 시도하는 농가에게 위험 관리차원에서 재정지원을 제공함.

20) DayCent는 농업생태계에서의 대기, 식물 및 토양의 탄소 및 질소 유입을 시뮬레이션하는 모형임.

- 보전책무제도(CStP)는 농업생산자가 경작지에 대한 자연자원 및 환경 보전계획을 마련하고, 특정적 환경보전행위를 추가적으로 시행할 경우 정부가 인센티브를 지원하는 정책임.
 - 환경개선지원제도(EQIP)는 농업인 자율참여 프로그램으로 농가가 친환경 농업(축산업 포함)과 임업을 영위를 목적으로 하며, 재정지원과 기술지원을 둘다 포함하고 있는 정책임.
 - 지역보전협동제도(RCPP)는 비영리 기구, 주 또는 지방 정부, 원주민 부족, 사기업, 대학 등과 자연자원보전국의 협력을 통해 보전활동을 하는 정책으로 크게 주요 농업환경보전 지역(Critical Conservation Areas)²¹⁾ 펀딩과 주정부(State/Multistate) 펀딩으로 크게 구분되어있으며, 각각 전체 재정비중의 50%을 차지함.
- 그 외에도 자연자원보전국은 농가가 자신의 토지, 마을, 지역특성을 반영한 수준 높은 보전활동을 이행할 수 있도록 인센티브형 농업환경보전 프로그램에 참여하는 동안 무상으로 기술지원을 제공하고 있음.
- 먼저, 주정부 농업기술위원회(STC)는 주정부 차원에서 농업환경보전과 관련 정기적 회의를 통해 자연자원보전국을 비롯한 기타 관련 기관에 고문위원회로 역할을 수행하고 있음.
 - 주정부 농업기술위원회는 농업환경보전의 우선상황, 농업환경보전 프로그램과 활동의 기준과 사양에 관한 정보와 자문을 제공하고, 환경 및 생태계고려사항과 프로그램 필요사항을 확인함. 아울러 지역 관계자들의 의견을 청취하고, 농업환경보전 관련 데이터 분석 결과를 바탕으로 주정부/연방주 정책을 제언하기도 함.
 - 각 주정부 농업기술위원회에는 자연자원보전국, 농가지원국, FSA 주정부 위원회, 산림국, 국립식량농업연구원(NIFA), 연방정부 인증 인디언 부족 정부 및 알래스카 원주민 단체, 토양과 물 보전 지역 협회(Association of Soil and Water Conservation Districts), 농가 등 각 기관의 대표가 포함되어 있음.
 - 아울러 자연자원보전국은 인센티브형 농업환경보전 프로그램 운영·관리 절차(1~9단계)에 따라 농가가 자신의 농장 환경 및 생태 특성에 부합하는 보전계획을 수립하여 실행할 수 있도록 농업환경보전기술공급자지원제도(Technical Service Providers, TSPs)를 운영함으로써 기술지원하고 있음.

21) 주요 농업환경보전 지역(CCAs)은 농업생산성을 유지 또는 향상시키는 동시에 공통된 천연자원 목표를 달성할 수 있도록 농업부 장관이 지정한 지역임.

- 자연자원보전국은 농업환경보전 관련 대부분의 인센티브 프로그램을 주관하면서, 농업 환경보전을 위한 계획절차 핸드북(Title180- National Planning Procedures Handbook)이라는 표준 매뉴얼에 따라 농업환경보전 프로그램 관련 국가 운영 데이터베이스(National Planning Agreement Database, NPAD)를 구축하여 체계적으로 관리함.
- 자연자원보전국은 농업환경보전 프로그램의 조직적이고 효율적인 관리 및 운영을 위해 공식적으로 내부 프로그램 운영 데이터베이스(NPAD)를 관리하고 있으며 해당 DB는 각 토지 단위별 프로그램 이행면적, 보전활동, 지리정보 등의 데이터를 포함함.
- 먼저, 농업환경보전을 위한 계획절차 핸드북은 프로그램 운영 데이터베이스(NPAD) 및 관련 어플리케이션에 농업환경보전 프로그램 관련 토지 정보 관리를 위해 다음 내용의 자료가 포함할 것을 강조하고 있음.
 - 토지계획단위(Planning Land Unit) - 농업환경보전 프로그램 참여 농가가 소유, 운영, 관리하는 구분된 고유한 지리적 영역
 - 특수자료 - 지리적 특성의 위치 및 모양 (지리적 좌표와 지형)
 - 위상 구조 - 지리적으로 인접한 지역과의 특성 비교
 - 지리 데이터베이스 - 지리 정보와 특성
- 자연자원보전국의 프로그램 운영 데이터베이스(NPAD)에는 자연자원보전국이 주관하는 환경개선지원제도(EQIP)와 보전기술지원(CTA)과 같은 농업환경보전 프로그램의 보전활동(CP) 면적, 토지 활용 면적, 보전조치 면적, 계약 건수 자료가 포함되어 있음.
 - 아울러 자연자원보전국의 프로그램 운영 데이터베이스(NPAD)에는 농가지원국이 주관하는 보전유보제도(CRP)의 데이터도 포함되어 있음.
 - 이는 자연자원보전국이 농업환경보전 프로그램과 관련하여 기술지원을 담당하는 기관으로서 농가지원국이 지원하는 프로그램 관련 데이터도 함께 포함하여 운영하는 것이 효과적이기 때문임.
- 한편, 자연자원보전국은 프로그램 운영 데이터베이스(NPAD)를 바탕으로 홈페이지에 "Farm Bill Report"라는 제목으로 농업환경보전 세부 프로그램(예: EQIP, CTA)의 운영 현황 보고서를 매년 정기적으로 업데이트하여 공유하고 있음.
- 자연자원보전국의 프로그램 운영 데이터베이스(NPAD)의 데이터는 농업부의 농업환경보전 프로그램 성과지표와 밀접하게 관련되어 있음.
 - 자연자원보전국의 프로그램 운영 데이터베이스(NPAD)의 '농업환경보전 프로그램'과

‘농업환경보전 프로그램 적용 면적’ 데이터는 아래의 농업부의 제 5 전략목표의 성과 지표와 밀접한 관계가 있음.

- 성과지표 2. 경작농지 환경개선지원제도(EQIP)에 의한 토양의 질 개선 보전활동 이행면적
- 성과지표 3. 보전기술지원(CTA)에 의해 토양의 질 개선 보전활동 이행면적
- 성과지표 5. 농업보전지역권제도(Conservation Easement)를 통해 보호된 경작지 면적
- 성과지표 6. 보전유보제도(CRP)에 등록된 강기슭 및 초지 완충지대 면적
- 성과지표 7. 보전유보제도(CRP)를 통해 복원된 습지 면적
- 자연자원보전국의 프로그램 운영데이터베이스(NPAD)의 ‘토지활용’ 데이터는 ‘성과 지표 5. 농업보전지역권제도를 통해 보호된 경작지 면적’과 밀접한 관계가 있음.
- 자연자원보전국의 프로그램 운영데이터베이스(NPAD)의 ‘보전활동’과 ‘보전조치’ 데이터는 ‘성과지표 2. 경작농지 환경개선지원제도(EQIP)에 의해 토양의 질 개선 보전활동 이행면적’ 지표와 밀접한 관계가 있음.

<표 3-25> 자연자원보전국의 프로그램 운영 데이터베이스(NPAD)의 주요 지표

구분	주요 지표	농업부 성과지표 관련 여부
1	재정년도	
2	농업환경보전 프로그램	○
3	토지활용	○
4	보전활동	○
5	보전조치	○
6	농업환경보전 프로그램 적용 면적	○
7	농업환경보전 프로그램별 계약 건수	

자료: 자연자원보전국 홈페이지(검색일: 2021.09.29.) 자료를 바탕으로 필자 정리

□ 자연자원보전국의 프로그램 운영 데이터베이스(NPAD)는 '농업환경보전을 위한 계획절차 핸드북'의 일환으로 농업환경보전 인센티브 프로그램 운영과 관련하여 프로그램을 운영하면서 얻게 되는 필수적인 자료와 데이터를 수집·축적·관리함.

○ 자연자원보전국(NRCS)의 인센티브형 농업환경보전 프로그램 주요 시행절차 (Conservation Activity Plans)에 따라 농업환경보전프로그램을 크게 ① 보전계획단계(Conservation Planning Activities, CPAs), ② 보전 실행 단계(Design and Implementation Activities, DIAs) ③ 평가 및 점검 단계(Conservation Evaluation and Monitoring Activities, CEMAs)로 구분할 수 있으며, 각 과정을 통해 농가와 지역사회의 환경보전계획을 수립하고 실행하고 있음.

- 보전 계획 단계(Conservation Planning Activities, CPAs): 보전 계획 단계는 농업

환경보전 인센티브 정책 운영 절차의 1~7 세부단계에 해당하며, 이때 농가는 보전 계획 단계에서 프로그램의 참여 목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 보전계획을 수립함.

- 보전 실행 단계(Design and Implementation Activities, DIAs): 보전 실행 단계는 농업환경보전 프로그램의 주요 시행절차의 제 8 세부단계에 해당하며, 이때 농가는 보전 활동 계획안을 바탕으로 하여 관련 활동을 수행함.
- 평가 및 점검 단계(Conservation Evaluation and Monitoring Activities, CEMAs): 평가 및 점검 단계는 실행된 농업환경보전프로그램의 제 9단계에 해당하며, 이 단계에서는 농업환경보전프로그램 실천의 평가, 모니터링, 테스트, 영향평가 등을 포함함.
- 각 단계는 환경보전계획이 효과적으로 이루어질 수 있도록 상호 긴밀하게 연계되어 있으며, 세부사항은 프로그램별 지원유형, 지원방법 및 범위, 계획 상황의 복잡성, 그리고 수혜자가 원하는 기술지원 수준 등에 따라 상이하지만 일반적으로 이러한 절차를 통해 인센티브형(메뉴형) 농업환경보전 프로그램이 시행되고 있음.
- 아래부터는 좀 더 구체적으로 USDA 자연자원보전국(NRCS)의 농업환경보전프로그램 시행을 위한 표준 매뉴얼에 따른 주요 단계별 주요 결과물 및 수집된 데이터를 구체적으로 살펴봄.

<표 3-26> USDA 인센티브형 농업환경보전 프로그램 운영·관리 절차

단계	세부단계
보전 계획 단계(CPAs)	1. 문제 및 기회 파악
	2. 목표 결정
	3. 농가 보유 자원목록 작성
	4. 자원 데이터 분석
	5. 대안 마련
	6. 대안 평가
	7. 의사결정
보전 실행 단계(DIAs)	8. 계획실행
점검 및 평가 단계(CEMAs)	9. 실행 평가

자료: USDA NRCS 홈페이지

가. 보전계획단계(CPAs)

- (제 1 세부단계: 문제 및 기회 파악) 농가가 자기 농장의 자연자원 및 환경을 보전하기 위해 자연자원보전국에 프로그램 참여의향 및 기술지원을 요청하면, 농가와 담당자가 협의하여 현재 존재하고 있거나 잠재적으로 예상되는 농장의 자연자원 및 환경 문제, 보전활동을 통한 문제해결 가능성 및 기회 요인, 기타 고려사항 등을 파악함.
 - 이렇게 환경보전프로그램 참여의향 농가의 문제와 기회 요인 등을 파악하기 위해 농장의 자원과 환경 상태와 특성, 지원 가능 프로그램의 유형, 목적, 활동 및 효과 등 시작 단계 밑받침이 되는 정보를 환경평가양식(Environmental Evaluation Worksheet: NRCS-CPA-52)에 따라 작성함.
 - 환경평가양식(NRCS-CPA-52)은 현재 혹은 잠재적 농업 환경자원 문제해결의 필요성과 그것을 해결함으로써 예상되는 효과를 구성하는 평가표임. 환경평가양식에서는 자연자원문제를 토양, 물, 식물, 동물, 에너지, 공기, 인간(경제·사회) 등 7개로 구분하여 진단하고 있음.
 - 제1 세부단계의 주요 결과물에는 환경평가양식, 국가환경보전법(NEPA)²²⁾ 관련 서류, 농가 사업담당자 협의 노트, 사업담당자 의견 노트 등이 포함되어 있음.

- (제 2 세부단계: 목표 결정) 환경보전계획의 목표 설정과 달성은 농가의 자발적인 참여와 의지가 중요하기 때문에 농업환경보전 담당자가 농가와 함께 어느 수준까지의 목표를 설정할 것인가 매우 중요하며, 이때 환경보전목표 수준에 따른 기술지원, 개선방법, 자연자원 및 환경 문제 감소, 현장 안팎의 생태 보호, 농장 생산량 변화 등이 고려되며, 이 과정에서 새로운 대안이 마련되거나 목표 수준이 수정될 수 있음.
 - 농가의 프로그램 이행이 자연 자원에 부정적인 결과를 초래할 것으로 판단되거나 농가가 자연자원보전국의 지역, 주, 연방, 영토 규정을 준수하지 않을 것이라고 여겨지는 경우 자연자원보전국은 이후 컨설팅 및 기술지원을 철회함.
 - 제2세부 농가의 목표를 설정하는 단계에서 기존 농업환경보전 프로그램 시행자료와 정보, 지역 자원 및 환경 관련 자료 및 정보, 농업환경보전 관련 기술안내 현장사무소 가이드(FOTG)²³⁾ 등의 자료가 활용됨.
 - 제 2 세부단계의 주요 결과물에는 농가의 농업환경보전 프로그램 참여 목표 목록, 사업담당자 의견 노트 등이 포함되어 있음.

- (제 3 세부단계: 농가 보유 자원목록 작성) 프로그램 계획 농가 및 주변 지역에 대한 자연자원, 경제, 사회 정보를 수집함. 이 정보는 현존하거나 잠재적으로

22) 자연자원보전국의 프로그램은 국가환경보전법(National Environmental Policy Act, NEPA)에 따라 운영됨.

23) 현장사무소가이드는 자연자원보전국의 농업환경보전 프로그램 시행관련 기술안내 지침서로, 토양, 물, 공기, 동식물, 에너지 자원, 인간(경제사회) 등 환경보전 관련 고려해야할 사항과 과학기술적 정보를 포함함.

보유하고 있는 자원 문제와 기회를 파악하고, 대안을 마련하고 평가하는 데 사용됨.

- 제 3 세부단계에서는 농가가 자신의 자원과 환경 상태를 정확하게 인지하는 것이 중요하기 때문에 농가의 적극적 참여를 필수로 함.
 - 제 3 세부단계에서는 파악된 문제, 우려 사항, 자원목록 데이터, 현장사무소기술 가이드, GIS 정보 등이 활용됨.
 - 제 3세부단계의 주요 결과물에는 자연자원 목록(GIS 정보포함), 사회경제 고려사항, 환경 및 생태 측면의 핵심적 고려사항, 프로그램 이행 예정지 인프라 정보, 사업담당자 의견 노트 등이 포함되어 있음.
 - 제 3 세부단계의 자연자원 목록- 특히, GIS 정보는 해당 농가가 농업환경보전 프로그램으로 선발될 시, 농업부의 농업환경보전 프로그램 운영 관련하여 등록 혹은 이행면적의 지표로 활용될 수 있음.
 - 이에 따라 자연자원보전국은 GIS 정보를 매우 주요하고 유용한 데이터로 간주하고 프로그램 운영 데이터베이스(NPAD)에 토지 GIS 데이터를 필수 입력하도록 권고하고 있음.
 - 위의 자료는 농업환경보전 프로그램에 참여하는 토지의 위치와 면적을 정확하게 추정할 수 있는 자료기반이 되리라 판단되며, 이는 미국 농업부 농업환경보전 프로그램 관련 지표 중 면적 및 토지특성에 부합하는 환경개선 관련 지표와 밀접한 관련이 있는 것으로 보임.
- (제 4 세부단계: 자원 데이터 분석) 앞으로 해결해야 할 자연자원 및 환경 문제를 결정하는데 필요한 분석을 수행하고 대안을 마련함. 일부 데이터는 자동 시스템을 통해 분석되고, 또 다른 데이터는 농업환경보전 담당자가 자료를 해석하는 과정을 거침. 이런 과정은 인과 관계를 수립하고 현재 상태를 파악하고 농업환경보전 프로그램으로 인해 예상되는 변화에 대한 정보를 제공하는 데 필요함.
- 자원 데이터 분석에서는 보전평가순위 분석기법(Conservation Assessment Ranking Tool, CART)이 활용되는데, 보전평가순위 분석기법(CART)은 자연자원보전국의 모든 프로그램에 대하여 접수한 지원서의 사업선정 우선순위를 결정하는 데 사용됨.
 - 보전평가순위 분석기법(CART)을 통해 보전계획 프로세스의 일환으로 농가의 자원 문제, 계획된 활동 및 현장 취약성을 평가하고, 자금 지원에 대한 우선순위를 결정함.
 - 자연자원보전국은 지역별 환경 및 생태 측면의 핵심적 고려요소²⁴⁾에 대하여 각 지역 특성을 반영한 기준을 설정하고 있는데, ‘현재의 자연자원 상태 및 보전 활동’에 추가로 계획되는 보전활동이 도입되었을 때 그 기댓값이 각 지역에서 요구하는 기준(임계치) 이상이 되면 자원 문제가 해결될 것이라고 여기고, 담당자는 프로젝트 승인 결정을 내릴 수 있음.
 - 프로그램 선발은 참여희망 농가나 지역의 환경적 취약성을 계획된 보전활동 이행을 통한 기대효과와 자원 및 환경문제 해결 및 프로그램 중요도 등을 고려하여 평가된

24) <부록 4> 참조

최종점수를 통해 우선순위가 결정됨.

- 제 4 세부단계에서는 프로젝트 예정지의 현재 상태 데이터를 바탕으로 특정 보전활동이 이행되었을 때 그 기대효과가 임계치를 초과하는지 확인하는데, 이때 어떤 보전활동이 적용될 것인지 일차적으로 정해지게 됨.
 - 결과적으로 제 4 세부단계 주요 산출물로는 자연자원 분석결과, 프로젝트 예정지 현재 상태 평가 데이터, 문화자원 및 역사적 가치 평가 데이터, 희귀종 관련 평가 데이터, 환경 및 생태 측면의 핵심적 고려사항 및 기대효과, 구체적 농업환경보전 프로그램 목록, 사업담당자 의견 노트 등이 포함되어 있음.
- (제 5 세부단계: 대안 마련) 농업환경보전 사업담당자는 농업환경보전을 위해 기술적으로 가능한 대안을 농가와 협의를 통해 마련함. 이 세부단계에서는 환경보전을 위한 대안 마련을 통해 농가가 목표를 달성하고, 자원 및 환경 문제를 해결하기 위한 조치를 취하고, 농가가 보유하고 있는 장점을 활용하며, 기타 문제가 발생할 가능성을 낮추는 것임.
- 개발된 대안은 보전활동 목록의 다양한 항목²⁵⁾과 그 외 목록에 없는 관련 보전활동, 시장 기반 조치, 제도적 조치 등으로 구분할 수 있음.
 - 제 5 세부단계 주요 결과물에는 프로그램 목표와 자연자원 고려사항에 대한 대안, 사업담당자 의견 노트 등이 포함되어 있음.
- (제 6 세부단계: 대안 평가) 이 단계에서는 농업환경보전을 위해 시행될 조치의 예상효과를 평가함. 이 과정은 대안 평가를 통해 농가가 자신에게 적합한 대안과 조치를 선택하는 의사결정을 하는 데 필요한 정보를 제공하기 위한 것임.
- 대안 평가 과정에서는 특히, 경제, 사회, 생태학적 자원요소에 대하여 초점을 맞추어서 진행되는데, 앞서 제 1 세부단계에서 언급되었던 환경평가양식(NRCS-CPA-52), 네트워크 효과 다이어그램²⁶⁾ 이외에 보전활동효과분석(Conservation Practice Physical Effects, CPPE) 등이 이용됨.
 - (보전활동 효과분석(CPPE)) 자연자원보전국의 환경보전 대안이 자연자원 및 인간-경제²⁷⁾에 미칠 영향을 평가하는 것임. 해당 분석은 질적 분석으로 환경보전 활동(부록3의 170개 항목)이 토양, 물, 공기, 식물, 동물, 에너지 및 토지, 노동, 자본 및 위험에 미칠 영향을 예측하고 계획을 확립하는 데 사용됨.
 - 이때 보전활동 효과분석(CPPE)에서는 각 지역 특성화를 반영한 현장사무소기술가이드(Field Office Technical Guide, FOTG)를 활용하여 예상효과를 평가함.
 - 제 6세부단계 주요 결과물에는 각 대안에 대한 예상효과 분석결과, 사업담당자-농가

25) <부록3> 참조

26) 네트워크 효과 다이어그램은 제안된 보전활동 이행의 직·간접 효과를 나타내는 순서도임. 네트워크 효과 다이어그램은 보전활동 이행의 잠재적인 긍정적/부정적 결과를 보여주며, 대체 시스템의 효과를 평가하기 위해 사용됨.

27) <부록1>과 <부록2> 참조

의 협의 노트, 각 대안에 대한 예상 비용, 적용 가능한 재정지원 프로그램 목록 등이 포함되어 있음.

- (경제적 효과분석) 자연자원보전국은 이 외에도 의사결정 지원 단계에서 경제적 효과분석의 중요성을 인지하고 그 결과를 농가에 제공함으로써 농가가 의사결정을 하는 데에 있어 중요한 도움을 주고 있음.
 - 농가는 프로그램 '1단계: 자료 수집 및 분석 단계'에서 가장 먼저 현장의 현재 상태를 파악하고 목표 설정을 하였고, 이를 바탕으로 '제 2단계: 의사결정 지원 단계'에서 대안을 마련함. 농가는 각 대안에서 기준 조건과 비교하였을 때 어떤 결과가 초래되는지 비교 평가하고 의사결정을 내리는데, 이때 그 효과를 비용-편익 분석(T-Chart)을 이용하여 분석함.
 - 비용-편익분석에서는 해당 지원사업의 잠재적 비용과 그에 따른 편익을 평가하고, 비용 대비 편익이 클수록 사업선정에 중요한 요소로 작용함.
 - 비용-편익분석(T-chart)에서 비용과 편익의 범주는 농지 소유주와 경작자의 비용과 편익만 고려되는 것이 아니라, 환경 등 공익적 가치도 함께 포괄적으로 고려함.
- (제 7 세부단계: 의사결정) 농가는 어떤 대안을 선택하여 이행할지를 결정하고, 농업환경보전 담당자는 최종적으로 해당 농가의 농업환경보전 프로그램 계획, 환경평가양식 등의 필요 서류를 준비함.
 - 제 7 세부단계 주요 결과물에는 농업환경보전 프로그램 계획, 농업환경보전 프로그램 일정, 사업담당자 노트 등이 포함되어 있음.
 - 제 7 세부단계에서 선택된 농업환경보전 프로그램과 프로그램 일정 등의 데이터는 농업부의 '성과지표 2. 경작농지 환경개선지원제도(EQIP)에 의해 토양의 질 개선 보전 활동 이행면적'과 '성과지표 5. 농업보전지역권제도(Conservation Easement)를 통해 보호된 경작지 면적'과 밀접한 관련이 있음.

<표 3-27> 인센티브형 농업환경보전 프로그램의 보전계획단계 주요 산출물

구분	세부단계	세부단계 주요 내용	세부단계 주요 산출물	농업부 성과지표 관련여부
보전계획 단계 (CPAS)	1. 문제 및 기획 파악 단계	농가의 자연자원 및 환경문제, 보전활동을 통한 문제해결 가능성 및 기회 요인, 기타 고려사항 파악	<ul style="list-style-type: none"> • 환경평가양식 • 국가환경보전법(NEPA) 서류 • 농가-사업담당자 협의 노트 • 사업담당자 의견 노트 	
	2. 목표 결정	농가의 주도로 농업환경보전 목표 수준 설정	<ul style="list-style-type: none"> • 농가의 농업환경보전 프로그램 참여 목표 목록 • 사업담당자 의견 노트 	
	3. 농가 보유 자원 목록 작성	프로그램 사업지역의 자연자원, 경제·사회 정보를 수집	<ul style="list-style-type: none"> • 자연자원 목록(GIS 정보포함) • 사회경제 고려사항 • 환경 및 생태 측면의 핵심적 고려사항 • 프로그램 이행 예정지 인프라 정보 • 사업 담당자 의견 노트 	○
	4. 자원 데이터 분석	향후 해결해야 할 자연자원 및 환경 문제를 분석하고 대안 마련	<ul style="list-style-type: none"> • 자연자원 분석결과 • 프로젝트 예정지 현재 상태 분석 • NEPA 의무준수 관련 환경 평가 데이터 • 문화자원 및 역사적 가치 평가 데이터 • 희귀종 관련 평가 데이터 • 환경 및 생태 측면의 핵심적 고려사항 및 기대효과 • 구체적 농업환경보전 프로그램 목적 • 사업담당자 의견 노트 	
	5. 대안 마련	농업환경보전 사업담당자는 농가와 기술적으로 가능한 대안 마련	<ul style="list-style-type: none"> • 프로그램 목표와 자연자원 고려사항에 대한 대안 • 사업담당자 의견 노트 	
	6. 대안 평가	농업환경보전 조치를 통한 예상효과 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 각 대안에 대한 예상효과 분석결과 • 사업담당자-농가의 협의 노트 • 각 대안에 대한 비용 예상 • 적용 가능한 재정지원 프로그램 목록 	
	7. 의사결정	농가의 의사결정 및 농업환경보전 담당자의 농업환경보전 프로그램 계획 및 필요한 서류 준비	<ul style="list-style-type: none"> • 농업환경보전 프로그램 계획 • 농업환경보전 프로그램 일정 • 사업담당자 노트 	○

자료: 농업환경보전을 위한 계획절차 핸드북, NRCS Handbook: Title 200 Economics, Lauster et al.(2019) 을 바탕으로 필자 정리

나. 보전 실행 단계(DIAs)

- (제 8 세부단계: 계획 실행) 농업환경보전프로그램 참여가 결정된 농가와 지역은 자연자원보전국과 합의된 보전계획을 실천 혹은 이행하고, 이 과정에서 자연자원보전국은 기술 및 재정지원을 제공함.
- 제 8 세부단계 주요 결과물에는 프로그램 계획 이행, 사업 이행 허가, 보전활동 검증 노트, 자연자원보전국 기술지원 노트, 재정지원 계약서 등이 포함되어 있음.

<표 3-28> 인센티브형 농업환경보전 프로그램의 보전실행단계 주요 산출물

구분	세부단계	세부단계 주요 내용	세부단계 주요 산출물	농업부 성과지표 관련 여부
보전 실행 단계 (DIAs)	8. 계획 실행	농가의 농업환경보전 프로그램 계획 이행	<ul style="list-style-type: none"> • 프로그램 계획 이행 • 사업 이행 허가 • 보전활동 검증 노트 • 자연자원보전국 기술지원 노트 • 재정지원 계약서 	-

자료: 농업환경보전을 위한 계획절차 핸드북, NRCS Handbook: Title 200 Economics, Lauster et al.(2019) 을 바탕으로 필자 정리

다. 점검 및 평가 단계(DIAs)

- (제 9 세부단계: 평가) 계획된 목표가 달성되었는지 확인하는 과정으로 실행된 계획의 효과를 평가함. 계획대로 이행하였으나 그 결과가 미흡한 경우 그 이유를 파악하고, 예상결과가 실제 결과와 다른 사유를 파악함. 실제 이행 이후 평가단계에서는 운영 및 관리 보고서 등이 제출되며, 필요한 경우 사례연구를 진행함.
- 제 9 세부단계 주요 결과물에는 프로그램 운영·유지 보고서, 기술지원 노트, 사례 보고서, 권고사항 보고서 등이 포함되어 있음.

<표 3-29> 인센티브형 농업환경보전 프로그램의 점검 및 평가단계 주요 산출물

구분	세부단계	세부단계 주요 내용	세부단계 주요 산출물	농업부 성과지표 관련 여부
점검 및 평가 단계 (CEMAs)	9. 실행 평가	농업환경보전 프로그램 실행 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 프로그램 운영·유지 보고서 • 기술지원 노트 • 사례 보고서 • 권고사항 보고서 	-

자료: 농업환경보전을 위한 계획절차 핸드북, NRCS Handbook: Title 200 Economics, Lauster et al.(2019) 을 바탕으로 필자 정리

- 자연자원보전국은 위와 같이 농업환경보전 프로그램을 효과적으로 운용하기 위해 농업 환경보전 기술공급자제도(TSP)를 통해 보전행동 계획(Conservation Activity Plan, CAP)을 수립하거나 보전활동(Conservation Practice, CP)을 계획 및 이행할 수 있도록 기술지원을 실시하고 있음.
- 자연자원보전국(NRCS)은 인센티브형 농업환경보전 프로그램의 운영을 크게 계획, 실행, 평가 등 3 단계(전체적으로는 9개의 세부 단계)로 절차를 구분하여 관리하고 있으며, 자연자원보전국을 위해 일하는 농업환경보전기술공급자(Technical Service Providers, TSP)가 초기 계획단계부터 농가와 긴밀히 협의하며 농업환경보전 계획수립, 실천이행, 점검 및 성과평가 등의 역할을 수행하고 있음.
- 자연자원보전국은 자격을 인정받은 농업환경보전 기술공급자를 활용하여 농가에게 기술지원을 제공함으로써 농업환경보전의 질을 향상하고, 농가의 특성에 맞는 1:1 서비스를 제공하여 정책수요자의 만족도를 높이고 있음.
- 자연자원보전국의 농업환경보전 기술공급자는 보전행동 계획(CAP) 수립과 보전활동(CP) 계획 및 이행 과정에서 기술지원을 제공하고 있음.
 - 농가는 기술자공급자와의 협의를 통해 자신의 농장 환경 및 생태 특성에 맞는 양분과 병충해, 방목, 관개, 유기농과 같은 보전행동 계획을 수립하고, 이후 이행과정에서도 농업환경보전 기술전문가의 점검 및 평가 등의 사후관리 지원을 받음.
 - 예를 들어, 환경개선지원제도(EQIP)의 참여농가는 농업환경보전 기술공급자가 목록에서 자신이 원하는 기술공급자를 선택하고 서비스를 제공받게 되며, 기술서비스 제공이 완료된 후 기술공급자는 제공한 서비스에 대한 청구서를 농가에게 보내고, 농가는 본인이 지불한 기술지원서비스비용을 자연자원보전국으로부터 향후 상환을 받는 시스템으로 운영됨.
- 자연자원보전국은 농가에게 맞춤형 농업환경보전 기술자문을 제공하는 기술공급자를 엄격한 적격심사과정을 거쳐 선정하고 있으며, 관련 홈페이지를 통하여 체계적으로 관리하고 있음.
 - 자연자원보전국의 농업환경보전 기술공급자 신청²⁸⁾ 및 등록²⁹⁾은 온라인 등록 홈페이지를 통해서 진행되고 있으며, 적격 심사 과정에는 필수 훈련과정과 관련 교육, 지식, 기술 검증이 포함되어 있음.
 - 자연자원보전국은 농가에게 1:1로 맞춤형 농업환경보전 자문을 제공할 수 있는 기술공급자들을 전국적으로 수시로 추가 확보하여 기술공급자목록을 계속 확충해 나가고 있음.

28) 농업환경보전 기술자문가 신청 홈페이지:

<https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/national/programs/technical/tsp/?cid=stelprdb1043022>

29) 농업환경보전 기술자문가 등록 홈페이지: <https://www.eauth.usda.gov/eauth/b/usda/login>

- (기술자문가 찾기 서비스) 농업환경보전 프로그램 참여 농가는 등록된 혹은 자격을 부여받은 기술공급자를 ‘TSP 찾기 홈페이지³⁰⁾를 활용하여 선택하거나, 지역 카운티 농업부(USDA) 서비스센터에 적절한 기술지원 공급자 정보제공을 요청할 수 있음.
- 자연자원보전국의 농업환경보전 프로그램 관련 개방형 데이터는 크게 자연자원보전국 프로그램 운영 데이터베이스(NPAD)와 자원보전법(RCA) 데이터, 프로그램 운영 전광판 데이터로 구분할 수 있음.
- 자연자원보전국 프로그램 운영 데이터베이스(NPAD)는 재정년도, 토지활용, 보전조치, 농업환경보전 프로그램, 보전활동, 농업환경보전 프로그램 적용 면적과 계약 건수 등의 데이터를 포함하고 있음.
- 자연자원보전국은 자원보전법(RCA)에 따라 자연자원보전국 홈페이지를 통해 프로그램 재정지원, 계약 건수와 토지면적, 사회적 약자(Socially Disadvantaged) 관련 데이터를 게재하고 있음.
- 아울러 자연자원보전국은 Farmers.gov 홈페이지를 통해 농업환경보전 프로그램 관련 전광판을 운영하며 환경개선지원제도(EQIP) 관련 데이터를 게재하고 있음.

**<표 3-30> 자연자원보전국 농업환경보전 프로그램 운영 부문
개방형 데이터 목록**

구분	주요 지표
자연자원보전국 프로그램 운영 데이터베이스 (NPAD)	<ul style="list-style-type: none"> • 재정년도 • 농업환경보전 프로그램 • 토지활용 • 보전활동 • 보전조치 • 농업환경보전 프로그램 적용 면적 • 농업환경보전 프로그램 계약 건수
자원보전법(RCA) 개방형 데이터 세트 ³¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 프로그램 재정지원 (USD) • 프로그램 계약 건수와 토지 면적(국가/주) • 프로그램 사회적 약자 관련 데이터(국가/주)
환경개선지원제도(EQIP) 전광판	<ul style="list-style-type: none"> • 프로그램 재정지원(USD) • 프로그램 계약 건수 • 보전활동

자료: 자연자원보전국 홈페이지(검색일: 2021.09.29.) 자료를 바탕으로 필자 정리

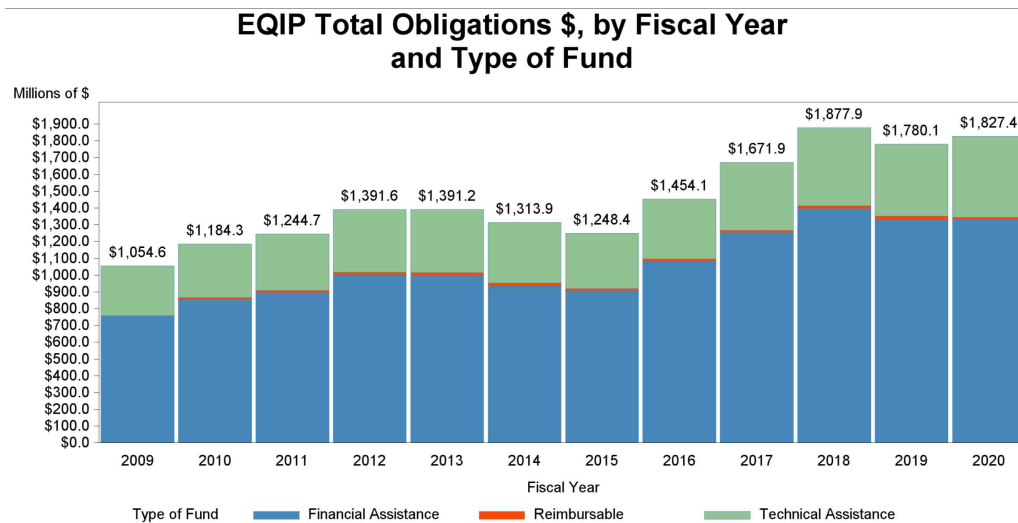
30) 농업환경보전 기술자문가 찾기 홈페이지(<https://nracs-sites.secure.force.com/FindaTSP>)

31) 1977년도 자원보전법(RCA)은 미 농업부에게 비연방지역에서의 자연자원의 지속가능성을 평가하고, 현재 운영하는 프로그램과 앞으로 필요한 프로그램을 평가하며, 토양 및 물 관련 보전활동을 안내하기 위한 프로그램을 개발하도록 권한을 부여하였음.

□ 위의 내용을 바탕으로 자연자원보전국이 운영·관리하는 인센티브형 농업환경보전 프로그램 중에서 재정지출의 가장 큰 비중을 차지하는 환경개선지원제도의 운영 현황을 분석해보았음.

- 환경개선지원제도(EQIP)는 1996년 농업법(Federal Agricultural Improvement and Reform Act of 1996)을 기반으로 한 선택형 농업환경보전 프로그램으로 농가가 친환경 농업(축산업 포함)과 임업을 영위하는데 필요한 기술 및 재정적 지원을 제공함으로써 경작지의 토양, 수질 등 자연자원의 보전을 목적으로 함.
- 환경개선지원제도(EQIP)는 2020년을 기준으로 총 18억 달러의 예산이 투입되었으며, 그 중에서 약 13억 달러의 재정적 지원, 약 5억 달러의 기술적 지원이 실시된 대형 사업임.

<그림 3-4> 환경개선지원제도의 연간 지원액



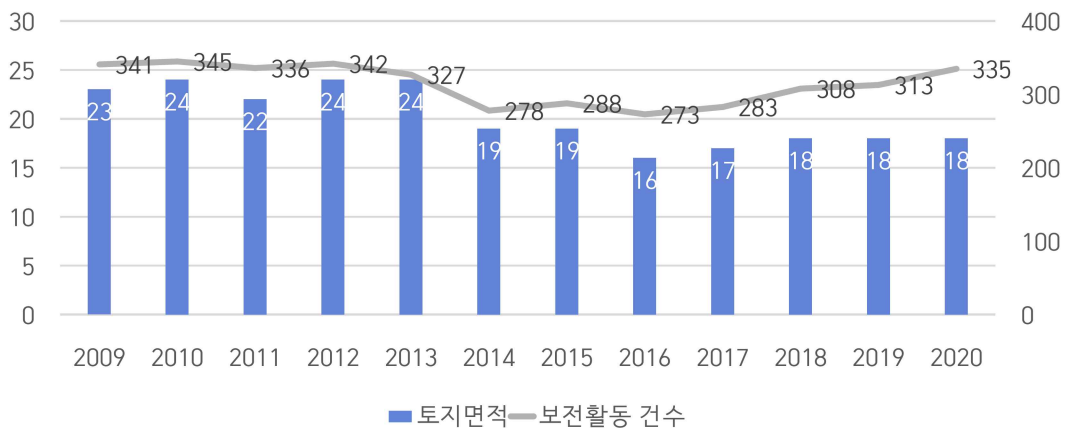
출처: NRCS 홈페이지

□ 앞서 언급된 자연자원보전국의 프로그램 운영 데이터베이스(NPAD)의 자료를 기반으로 하여 환경개선지원제도(EQIP)의 토지면적, 보전활동 적용 건수 등의 운영 현황을 확인할 수 있음.

○ 환경개선지원제도(EQIP)가 적용된 토지면적은 2018년부터 2020년도의 기간에서 18 백만 에이커로 일정한 수치를 기록하였으며, 보전활동 건수는 동 기간 동안 308 천 건에서 335 천 건으로 증가하였음.

<그림 3-5> 환경개선지원제도(EQIP) 적용 토지면적 및 보전활동 건수

(단위: 백만 에이커, 천 건)



자료: NRCS 홈페이지의 NPAD자료(검색일: 21.09.28)

○ 2020년도 환경개선지원제도의 보전활동 적용 토지면적 비율을 분석한 결과, 급수 시설이 가장 큰 면적을 차지하였으며, 그 다음으로는 유해식물 제거, 펜스 설치, 가축사육용 파이프라인 구축, 방목 등의 순으로 나타남.

- 아래의 '보전활동 6. 토질향상을 위한 제철 식물 재배'는 농업부 '제 5전략목표: 성과지표 2. 경작농지 환경개선지원제도에 의해 토양의 질 개선 보전활동 이행면적'과 밀접한 관련이 있음.

<표 3-31> 환경개선지원제도의 주요 보전활동 적용 토지면적

(단위: 백만 에이커)

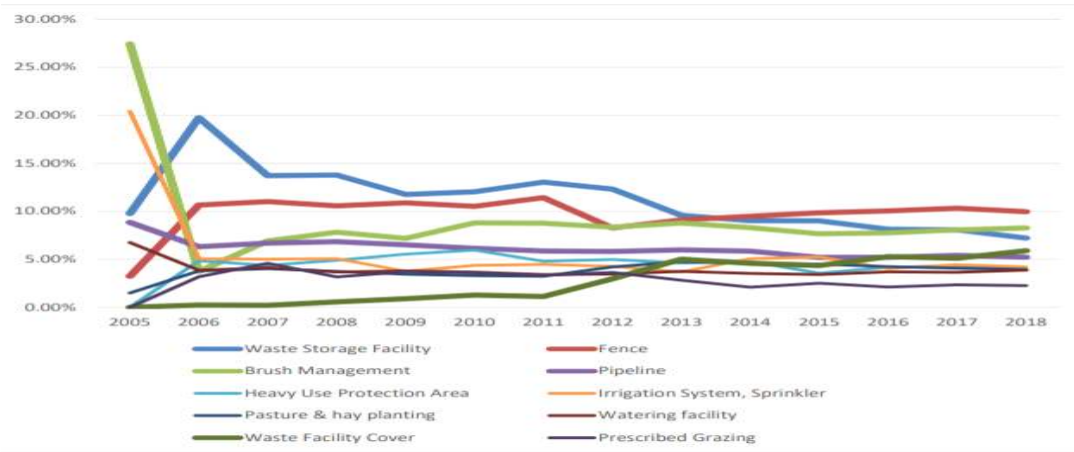
순	보전활동	적용 토지 면적
1	급수시설	8.2
2	유해 식물 제거	5.7
3	펜스 설치	43
4	가축사육용 파이프라인 구축	40
5	방목	2.7
6	토질향상을 위한 제철 식물 재배	2.4
7	산림상태 개선	1.9
8	목재 잔류물 처리	1.4
9	펌핑플랜트 설치	1.4
10	초본(Herbaceous) 잡초 관리	1.2

주: 각 토지에는 여러 종류의 보전활동이 적용될 수 있음.

자료: 자연자원보전국 홈페이지의 NPAD자료를 바탕으로 필자 정리(검색일: 21.09.28)

- 환경개선제도는 기본적으로는 축산환경관리를 위한 정책은 아니지만 정책 내에서 축산 관련 예산은 전체 예산의 50% 이상으로 큰 비중을 차지하고 있음.
 - 2014~2018년 기간 동안 환경개선지원제도 예산의 60%이상이 축산분야에 투입되었으며, 2018년도 농업법 개정을 통하여 2019~2023년 동안의 축산분야 예산 비중은 50%로 하향조정되었음.
 - 그러나 미 농업부는 이러한 비중 하락은 전체 환경개선지원제도의 예산이 증액되면서 조정된 부분이기 때문에 축산분야 지원에 대한 축소가 아니라고 설명한 바 있음.
- 2018년도 환경개선지원제도 주요 축산 관련 보전활동의 재정지원 비중을 살펴본 결과, 펜스설치가 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 유해 식물 제거, 폐기물 저장시설 등으로 나타남.
 - 이런 보전활동은 농장의 운영을 저해하지 않으면서도 환경에 미치는 부정적인 영향을 최소화할 것으로 기대됨.

<그림 3-6> 환경개선지원제도 하 축산분야 주요 보전활동의 재정지원 비중



출처: NRCS 2019, "Regulatory Impact Analysis for the EQIP"

- 한편, 자연자원보전국은 미국 경작농지에 대해 가장 큰 규모로 시행 중인 환경개선지원제도(EQIP)에서 친환경축산활동을 도모하기 위해 환경보호국(EPA)과 밀접하게 협력하고 있음.
 - 환경개선지원제도(EQIP)에서 친환경축산일정 규모 이상의 축산 시설은 미 환경청(EPA) 관할의 「수질환경법(CWA: Clean Water Act)」에 따라 국가오염유출삭감시스템(NPDES)의 허가를 받도록 하고 있음.
 - 이때 가축밀집사육시설(CAFO)에 대한 소유자 및 위치에 관한 정보, 사육시설 지역의 지형도, 사육 규모와 축종, 사육시설에 관한 정보, 활용 가능한 토지면적, 영양물질 관리계획(NMP: nutrient management plan) 등에 대한 정보를 활용하여 축산농가나 축산회사들이 관련 양식을 작성하여 제출하고, NPDES 허가를 받아야 함.
 - 또한, 자연자원보전국(NRCS)은 농업환경보전프로그램의 중 환경보호국(EPA) 등 유관 기관도 정책적 관심을 보이는 사업의 경우 긴밀한 정보교류 뿐만 아니라 협력적으로 범부처적 사업으로 추진함으로써 해당 프로그램의 예산 한도 및 운용인력의 한계를 극복해 나가고 있음.
 - 예를 들어 축산분뇨 및 폐기물(livestock waste)에서 배출되는 메탄가스 문제를 해결하기 위해 미 농업부는 축산분뇨와 폐기물을 활용한 바이오가스 생산을 지원하는 AgSTAR 프로그램을 시행하고 있는데, 2018년 기준 AgSTAR 프로그램을 통해 지원되는 248개의 프로젝트 중 144개 프로젝트는 환경보호국(EPA) 또는 다른 지방 정부 등 다른 부처와 기관들과의 협력사업으로 이루어졌음.
 - 밀집사육시설 규정 관련 환경·경제 편익분석은 환경보호국(Environmental Protection Agency, EPA)의 주도로 실시되고 있으며, 이 분석은 수질 개선, 개인 우물 오염도 감소 등의 내용을 포함하고 있음.

- 아울러 자연자원보전국이 운영·관리하고 있는 환경개선지원제도(EQIP)의 운영 현황 데이터는 Farmers.gov 홈페이지에 게재된 전광판(Dashboard)을 통해 시각화되어 나타나 있음.
- 자연자원보전국의 환경개선지원제도(EQIP)의 예산, 계약, 보전활동, 유역지 관련 데이터는 Farmers.gov 홈페이지 전광판(Dashboard)에 시각화되어 누구나 직관적으로 알 수 있도록 게재되어 있음.
- 아울러 자연자원보전국의 환경개선지원제도(EQIP) 관련 데이터도 아래와 같이 시각화자료로 나타나있어서 바로 확인할 수 있음.

<그림 3-7> 자연자원보전국의 환경개선지원제도(EQIP) 전광판

EQIP Data Dashboards

[Overview](#) | [Financial](#) | [Contracts](#) | [Practices](#) | [Watershed](#) | [Quick Facts](#) | [Data Download](#)



출처: Farmers 홈페이지(<https://www.farmers.gov/data/eqip#>)

(4) 프로그램 성과 및 영향 평가 관련 DB 분석

- 미 농업부(USDA)는 1985년 농업법 개정 이후 보전(Conservation)이라는 독립적 챕터(Title II)를 두고, 지속적으로 강화되고 있는 농업 관련 자연자원 및 환경보전 프로그램에 대해 환경적 측면의 영향평가와 경제적 효과분석을 사후적으로 여러 기관의 협력을 통해 실시하고 있음.

가. 환경보전영향평가(Conservation Effects Assessment Project, CEAP)

- 농업부는 농업환경보전 프로그램의 중·장기 성과 평가를 위해 자연자원보전국의 주도 하에 다양한 연방기관, 지역 단체, 대학, 연구기관 등과의 긴밀한 협력을 통해 환경보전영향평가(CEAP)를 실시하고 있으며, 관련하여 다양한 DB를 관리·운영 중에 있음.
- (환경보전영향평가(CEAP)의 비전) USDA 환경보존프로그램 시행의 효과 향상과 농업경관 관리 개선을 통해 보다 개선된 자연자원과 건강한 생태계구축을 환경보전영향평가(CEAP)의 비전으로 설정하고 있음.
- (환경보전영향평가(CEAP)의 목표) 환경보전효과를 정량화하고, 환경보전 계획, 이행, 관리, 정책 강화에 필요한 과학적/교육적 기반을 제공하여 환경보전 실천 및 정책의 효율성 개선을 환경보전영향평가(CEAP)의 목표로 삼고 있음.
- (환경보전영향평가(CEAP)의 활용) 환경보전영향평가(CEAP)의 결과물은 USDA 환경보전 프로그램의 개발, 기존 프로그램의 수정 및 통합 등의 의사결정에 활용되고 있으며, 농업환경보전 사업담당자, 농가 및 목장주, 지역사회가 영향 분석 결과와 정보에 입각한 자연자원 및 환경보전계획 의사결정에 기여하고 있음.
 - 또한, USDA 환경보전 프로그램의 정책성과 및 대국민 홍보의 기초 자료로 활용되고 있음.
- (환경보전영향평가의 부문) 환경보전영향평가(CEAP)는 2002년 농업법에서 농업환경보전 프로그램 관련 재정지출이 크게 증액되면서 보전정책 시행의 환경적 영향 편익을 평가하기 위해 USDA 자연자원보전국(NRCS), 농업연구국(ARS), 국립식량농업연구원(NIFA)에 의해 시작되었으며, 현재는 기타 연방 정부기관, 공공기업, 학계 등 다양한 기관과의 협력을 통해 농업환경보전 프로그램의 환경적 영향을 평가하는 프로젝트를 일컬음.
 - 전국단위의 환경보전영향평가는 크게 농경지 환경보전영향평가, 습지 환경보전영향평가, 방목지 환경보전영향평가, 야생동물 환경보전영향평가로 구분됨.
 - 또한, 전국단위 환경보전영향평가의 보완적인 측면에서 소규모 단위로 유역지 환경보

전영향평가도 실시되고 있음.

- 환경보전영향평가(CEAP)을 통해 파악되는 토양 및 수질 개선, 탄소격리, 온실가스 배출량 등의 데이터는 농업환경보전 프로그램 관련 USDA 전략계획의 성과지표와도 밀접하게 연관되어 있음.

- (주요 협력기관) 환경보전영향평가(CEAP)는 2011년 미국 과학진흥협회(The American Association for the Advancement of Science)에서 “모범적인 공동 사례연구”로 선정할 정도로 다양한 기관의 성공적인 협업으로 이루어지고 있음.
 - 환경보전영향평가의 초기 단계에서는 기술운영위원회(Interagency Technical Steering Committee)가 구성되어 환경보전영향평가 관련 기관들의 협력과 조정의 역할을 담당하고 앞으로 나아가야 할 방향을 제시하는 역할을 담당함. 현재 실질적으로는 운영되고 있지 않지만, 초반에 마련된 평가 기반을 바탕으로 하여 환경보전영향평가 관련 기관들이 밀접하게 협력하고 있는 것으로 판단됨.
 - 현재 환경보전영향평가에는 농업부 내부 기관들 뿐만 아니라, 그 외 다른 정부 기관과 학계, 연구기관, 협회 등 약 60개 이상의 기관이 참여하고 있음.
 - 환경보전영향평가(CEAP)에 참여하는 농업부 기관으로는 자연자원보전국(NRCS), 농업연구국(ARS), 국가식량농업연구소(NIFA), 농가지원국(FSA), 국립농업통계국(NASS), 경제연구국(ERS), 산림국(FS) 등이 있음.
 - 환경보전영향평가(CEAP)에 참여하는 기타 정부기관으로는 지질연구소(USGS), 어류 및 야생동물 관리국(USFWS), 항공우주국(NASA), 환경보호국(EPA), 토지관리국(ELM)이 있음.
 - 환경보전영향평가(CEAP)에 참여하는 기타 협력기관으로는 대학, 미국조류보호협회, 미국 식량 및 초지 협회, 미국생태학회 등이 포함되어 있음.

<표 3-32> 환경보전영향평가 참여 주요 기관 목록

구분	기관명
농업부 기관	자연자원보전국(NRCS) 농업연구국(ARS) 국가식량농업연구소(NIFA) 농가지원국(FSA) 국립농업통계국(NASS) 경제연구국(ERS) 산림국(FS)
기타 정부기관	지질연구소(USGS) 어류 및 야생동물 관리국(USFWS) 항공우주국(NASA) 환경보호국(EPA), 토지관리국(BLM)
기타 협력기관	랜드그랜트 대학 ³²⁾ 및 기타 대학 미국조류보호협회(American Bird Conservancy) 미국 식량 및 초지 협회(American Forage and Grassland Council) 미국생태학회(Ecological Society of America) 어류 및 야생동물 기관 협회(Association of Fish and Wildlife Agencies) 토양 및 물 보존협회(Soil and Water Conservation Society) 방목관리협회(Society for Range Management) 자연보전협회(The Nature Conservancy) 야생동물협회(The Wildlife Society)

자료: 자연자원보전국 홈페이지를 바탕으로 필자 정리

- (데이터베이스) 환경보전영향평가는 자연자원보전국의 주도로 다양한 기관과의 협력을 통해 진행되고 있으며, 최근에는 농업환경보전프로그램의 중장기 평가의 통합 DB를 구성하고자 하는 시도가 이루어지고 있음.
- 자연자원보전국은 관련 분야 연구자들이 환경보전영향평가 관련 자료를 더욱 쉽게 찾아볼 수 있도록 여러 기관에서 협력하여 수집하고 분석한 환경영향평가 관련 연구 결과보고서를 홈페이지³³⁾에 한 데이터 파일(엑셀 형식)로 통합·관리하고 있으며, 이를 지속해서 업데이트하고 있음.
- 환경영향평가 연구 결과보고서 모음 자료집에는 4개의 전국단위의 평가인 ① 농경지 환경보전영향평가, ②습지 환경보전영향평가, ③야생동물 환경보전영향평가, ④방목지 환경보전영향평가가 있음.
- 아울러, 환경영향평가 연구 결과보고서 모음 자료집에는 상기 4개 부문에서의 전국단위 평가의 보완자료로 활용되는 ⑤유역지 환경영향평가의 자료가 포함되어 있음.

32) 랜드그랜트 대학교는 1862년과 1890년 모릴법의 혜택을 받기 위해 지정된 미국 고등교육 기관으로, 오늘날 주립대학교를 일컫음.

33) 자연자원보전국 홈페이지
(<https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/national/technical/nra/ceap/>)

- 자연자원보전국의 환경영향평가 연구모음 파일에는 주로 평가 분야별 관련 보전활동(CEAP)에 관한 연구 목록이 제시되어 있음.
- 한편, 농업환경보전 프로그램 관련 4개의 전국단위 평가와 유역지 환경영향평가는 농업부 내의 다양한 기관 및 다른 부처와의 협력, 학계와의 긴밀한 협력으로 이루어지며, 각 데이터는 개별적으로 저장·관리되고 있음. 그 상세 내용은 다음과 같음.

① 농경지 환경보전영향평가(Conservation Effects Assessment Project - Cropland Survey)

□ 농경지에 적용된 환경보전 환경편익 측정에 대한 필요성과 정책적 중요성이 증대함에 따라 자연자원보전국, 국립농업통계국, 대학연구소 등이 협력하여 농경지 환경영향평가를 실시하고 있음.

- (목적) 농경지 환경보전영향평가(CEAP-Cropland)의 목적은 아래와 같이 크게 3가지로 구성됨.
 - 농경지(Landscape)에 적용된 농업환경보전 활동(CP)의 효과를 측정.
 - 농업환경보전 활동(CP)의 효과 측정 및 추가적인 농업환경보전 조치를 통한 잠재적 편익 분석.
 - 농업환경보전 프로그램의 대안 모색 단계에서 필요한 관련 자료를 제공.
- (실시기간) 농경지 환경보전영향평가는 지금까지 총 2회 진행되었으며, 제 1차 농경지 환경보전 영향평가(CEAP-1)는 2003~2006년도, 제 2차 농경지 환경보전영향평가(CEAP-2)는 2015~2016년도 데이터를 활용하여 실시되었음.
- (주요 협력기관) 농경지 환경보전영향평가는 자연자원보전국과 다양한 관련 정부 기관, 학계와의 협업을 통해 과학적 근거를 기반으로 하여 실행함.
 - 농경지 환경보전영향평가는 국가자연자원조사(National Resources Inventory, NRI)와 농업인 설문조사를 바탕으로 실시되며, 각각 자연자원보전국/아이오와 주립대학교, 국립농업통계국이 주가 되어 시행되고 있음.
 - 주요 분석 모형으로는 APEX와 HUMUS/SWAT이 있으며, APEX는 텍사스 A&M 농업생명연구소에서 개발한 모델로서 지속가능한 친환경적 농업생산을 위해 고안되었음.

<표 3-33> 농경지 환경영향평가 관련 주요 데이터 및 협력기관

구분	내용	데이터 종류	관련 기관
주요 활용 데이터	국가자연자원조사(NRI)	원격조사 (Remote sensing)	자연자원보전국/ 아이오와 주립대학교
	농업인 설문조사	설문조사	국립농업통계국
주요 분석 모형	APEX ³⁴⁾	-	Texas A&M 농업생명연구소
	HUMUS/SWAT	-	자연자원보전국/ 농업연구국(ARS)/ Texas A&M 농업생명연구소

자료: 자연자원보전국 홈페이지, 농업인 설문조사, Texas A&T 농업생명연구소 홈페이지 등을 바탕으로 필자 정리

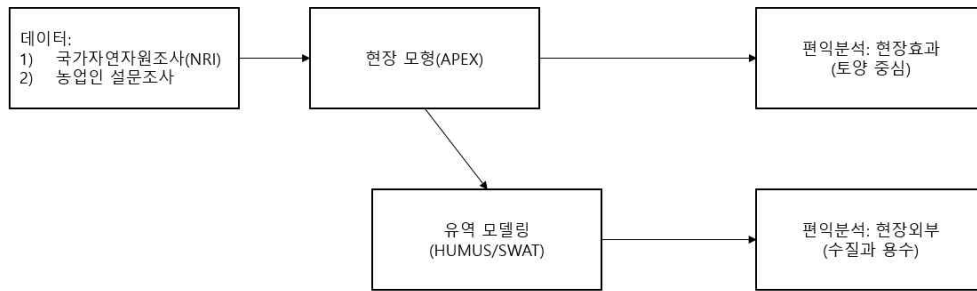
- (분석구조) 농경지 환경보전영향평가(CEAP-Cropland)는 농업환경보전 활동의 편익을 측정하는 데 있어서 샘플링 및 모형 적용 방법을 사용하고 있으며, 기본적으로 아래와 같이 4개의 단계로 구성되어 있음.
 - (국가자연자원조사(National Resources Inventory, NRI) 표본 추출): 농경지 환경보전영향평가는 비연방 지역³⁵⁾의 토양, 물 및 관련 자원의 상태와 동향을 파악하기 위해 설계된 국가자연자원조사(NRI)를 바탕으로 표본을 추출하여 대표 지역을 설정함. NRI 표본 지역은 토양, 기후, 지형 관련 정보뿐만 아니라 통계적 분석 프레임을 제공함.
 - (농업인 설문조사) 농경지 환경보전영향평가(CEAP-Cropland)에서는 농업인 설문조사를 실시함으로써 현장 모델인 APEX모형에서 필요한 정보를 추출된 NRI 표본 지역에서 수집함. 이 설문조사에는 농업 운영활동(농작물 재배, 경작 관행, 양분 및 농약 도포, 보전활동 등)에 대한 내용이 포함되어 있음.
 - (현장 모형 - APEX) 농경지 환경보전영향평가에서는 국가자연자원조사(NRI)와 농업인 설문조사를 통해 수집된 정보를 바탕으로 APEX(Agricultural Policy Environmental Extender) 현장 모형을 통한 분석을 실시하고 있으며, 이는 농업환경보전 프로그램을 통한 농경지의 편익을 추정하기 위해 활용하고 있음.
 - APEX는 EPIC(Erosion Productivity Impact Calculator) 모형의 변형으로, 토양유실 감소량, 질소 손실 감소량, 인 손실 감소량, 농장의 농약 손실 감소량 등을 추정할 수 있음.
 - (HUMUS/SWAT 유역 모형) 농경지 환경보전영향평가(CEAP-Cropland)는 APEX의 산출물을 HUMUS/SWAT(Hydrologic Unit Model of the United States/Soil and Water Assessment Tool) 모형과 연계하여 농경지 밖의 편익을 나타내는 수질과 용수 이용 가능성(water availability)을 평가함.
 - HUMUS/SWAT 유역모형은 표본에 포함되지 않은 토지 활용과 자연자원에 대한 데이터베이스를 포함하고 있으며, 비점오염 이동 시뮬레이션에 활용됨.

34) 국내에서는 농촌진흥청에서 AEPX 모델 사용 매뉴얼을 개발하여 배포하였음.

35) 비연방지역은 사유지, 부족 토지, 신탁지, 그리고 주정부 및 지방정부가 통제하는 토지를 포함함.

- HUMUS/SWAT는 보전활동(CP)의 이행의 결과로서 하천 내 침전물, 영양분 및 살충제의 농도 감소치를 추정함.
- 농경지 환경보전영향평가의 상세 내용은 아래와 같음.

<그림 3-8> 농경지 환경보전영향평가 편익 추정모형



자료: 자연자원보전국 홈페이지, CEAP Cropland Survey

A. 국가자연자원조사(NRI)

□ 미 농업부(USDA) 소속 토양보전국(Soil Conservation Service, SCS)/자연자원보전국은 1930년대 이후로 농업환경 조사를 담당하고 있는 기관으로서, 담당 분석팀과 원격조사 연구소를 설립하여 업무를 수행하고 있음.

○ 미 농업부(USDA)는 토양과 물을 비롯한 농업환경 자원관리에 초점을 두고 1934년 부터 미국내 농업환경 조사 및 연구 방법론을 지속적으로 발전시켜 왔으며, 관련 데이터를 축적하여 운영·관리하고 있음.

- 미 농업부는 1934년 국가 토양침식조사(National Erosion Reconnaissance Survey)를 공식적으로 처음 실시하였으며, 이를 계기로 1935년 토양보전법이 통과되어 토양보전국(Soil Conservation Service, SCS)이 설립되었음(Soil and Water Conservation Society 2016).

- 미 농업부의 토양보전국(SCS)은 1994년도에 오늘날의 자연자원보전국(NRCS)으로 이름을 변경하였고, 이후 보다 정기적으로 국가자연자원조사를 실시해오고 있음.

- 1945년 토양과 물 환경보전 수요조사(National Inventory of Soil and Water Conservation Needs, CNI)는 1958년과 1967년 시행된 국가 토양·물 환경보전 수요 조사의 근간이 되었음.

- 1975년 잠재적 농경지 조사(Potential Cropland Study)는 미국 내에서 농지가 도시 개발 등 타용도로 전용되면서 다른 용도로의 농경지 전환 가능성에 대한 통계자료를 제공하였음.

○ 국가자연자원조사(NRI)를 주관하는 자연자원보전국(NRCS)은 NRI 분석팀과 부서내 원격조사 연구소(Remote Sensing Laboratory, RSL)를 통해 국가자연자원조사의 자료 수집 및 데이터 분석을 진행하고 있음.

- 2004년 자연자원보전국(NRCS) 조직 개편의 일환으로 노스캐롤라이나의 그린스보로, 텍사스의 포트워스, 오리건의 포틀랜드에 원격조사연구소(RSL)를 설립하였음.

- 자연자원보전국의 원격조사 연구소의 비전은 '원격조사를 통하여 양질의 과학적 기반의 자연자원조사 데이터를 적시에 제공'하는 것임.

- 자연자원보전국의 원격조사 연구소(RSL)는 크게 미국 내 비연방 토지의 천연자원 상태와 동향을 추정하기 위한 원격조사 자료 수집³⁶⁾과 습지보호프로그램(WRP)의 모니터링을 지원함.

36)지역 자연자원보전국 직원들은 사진상으로 분별할 수 없는 특정 데이터를 얻기 위해 현장사무소(Field Office)의 자료와 기타 데이터를 활용함.

○ 자연자원보전국의 국가자연자원조사(NRI)분석팀과 3개 원격조사 연구소의 인력 구성은 아래와 같음.

- 자연자원보전국의 국가자연자원조사 분석팀은 통계학자, 데이터 수집 담당자, 방목장 현장 담당자, 지리정보 담당자, 고객센터 및 통계품질 관리 담당자로 구성되어 있음.
- 자연자원보전국의 원격조사 연구소(RSL)는 국가자연자원조사(NRI) 데이터의 효율적인 수집과 관리를 위해 현대적 지리 공간 기술을 최대한 활용하고 있으며, 이를 위해 전문인력 배치와 최신 장비가 도입되어 운영 중임.
 - 해당 연구소의 직원들은 모두 자연자원보전국의 정규직 직원으로 국가자연자원조사의 데이터 수집과 데이터 분석을 본업으로 삼고 있음.
 - 자연자원보전국의 원격조사연구소(RSL)에는³⁷⁾ 각각 지도제작 기술자, 지리정보 팀 리더, 산림 및 방목지 기술 전문관, 토양 부문 기술 전문관, 데이터 수집 팀리더, 의사결정 지원담당자, 의사결정 지원 팀리더, 문서 관리 직원, 사무보조원, 연구소장 등의 인력이 배치되어 있음.

□ 미 농업부(USDA)의 자연자원보전국(NRCS)은 1972년 농촌진흥법(Rural Development Act of 1972)과 1977년 자원보전법(RCA)에 의거하여 토양 및 물을 비롯한 농업환경 자연자원의 질적·양적 상황과 동향을 파악하기 위해 국가자연자원조사(NRI)를 시행하고 있음.

○ (목적) 국가자연자원조사(NRI) 프로그램은 미국의 토지와 수자원 등 농업환경 및 자연자원의 복원 및 건강성 향상을 지원하기 위해 미국 비연방 농초지역 토지³⁸⁾를 중심으로 토양, 물 및 관련 자원의 상태 및 동향에 대해 과학적으로 신뢰할 수 있는 정보를 수집하고 생성함.

- 이것은 1972년 농촌진흥법(P.L. 92-419)에 의해 시작되었으며 아이오와 주립 대학의 조사 통계 및 방법론 센터와 협력하여 미국 농업부 자연자원보존국(NRCS)에 의해 수행되고 있음.

○ (조사시기) 1990년대까지는 5년 주기로 조사되었으나 2000년 이후 매년 조사가 수행되고 있음.

○ (주요 내용) 과거 농업용 토양침식과 수자원 동향에 중점을 두었던 조사내용을 1980년대 이후부터는 대기 및 수질, 습지, 어류 및 야생동물 서식지 등과 같은 다양한 농업환경 및 자연자원 부문까지 확대하여 조사가 이루어지고 있음.

37) 자연자원보전국 홈페이지

(https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/national/contact/conservation/sra/?cid=nrcs143_021546)

38) 비연방 지역은 개인 소유 토지, 부족 및 신탁 토지, 주 및 지방정부가 통제하는 지역을 포함함.

- 국가자연자원조사(NRI) 데이터는 국가 및 각 지역의 농업환경 변화와 동향 분석에 유용하게 사용되고 있으며, 특히 NRI 정보는 미국 토지의 상태와 변화 동향을 해석하는 열쇠로서 농업 및 자연자원 관련 법규와 제도를 수립하고, 국가와 지역 단위의 농업 환경보존 프로그램을 개발하고, 환경 및 자원 문제를 해결하기 위한 USDA 재정 및 기술 지원의 우선순위 설정 등 효과적인 정책을 수립에 기여하고 있음.

B. 농업인 설문조사(CEAP Cropland Farmer Survey)

- 미 농업부 소속 국립농업통계국(NASS)은 미국 연방정부내 주요 13개 핵심 통계 기관 중 하나이며, 워싱턴 DC의 본부를 비롯하여 미국 주요 지역에 12개의 지방 사무국을 운영 중임.

- 정확하고 신뢰할만한 통계자료와 정보를 적시에 제공하는 것을 목표로 하고 있으며, 중복조사로 인한 농가의 응답 부담이 되지 않도록 국립농업통계국(NASS)을 중심으로 타 정부부처 및 주 정부, 그리고 관련 기관들과 긴밀한 협력 체계를 구축하여 운영 중임.

- 특히 정책프로그램으로부터 생성되는 통계자료는 해당 정책(혹은 사업)과의 관련성뿐만 아니라 정확성, 시의성, 비교성, 일관성 등의 속성이 전제되어야 함을 강조하고 있음.

- 미 농업부의 국립농업통계국(NASS)은 자연자원보전국(NRCS)과 협력하여 농경지 환경보전영향평가의 일환으로 농업인 설문조사를 실시하고 있음.

- 농업인 설문조사에서 수집된 정보는 농업환경보전 프로그램 성과 보고 및 정책 수립에 활용되며, 조사 결과는 농업환경보전 프로그램 개선에 활용됨.

- 농업인 설문조사는 전국 조사와 지역조사로 크게 구분되며, 본 연구는 전국단위의 연구에 초점을 두고 있음.

- 지역 조사로는 2012 캘리포니아 베이-델타 유역지 농업인 설문조사, 2012 데스몬(Des Moines) 강-서부 이어리 강(Western Lake Erie Basins) 농업인 설문조사, 체사피크 베이 유역 농업인 설문조사 등이 있음.

- (실시기간) 농경지 환경영향평가의 일환으로 전국 농업인 설문조사(CEAP Cropland Farmer Survey)는 총 2회 실시되었으며, 기초선조사³⁹⁾는 2003~2006년,

39) 기초선조사(CEAP-1)는 국립농업통계국과 자연자원보전국 이외에 농가지원국도 협력하여 실행되었음.

제 2차 조사는 2014~2016년에 시행됨.

- 한편, 지역 농업인 설문조사는 비정기적으로 실행되는 것으로 판단됨.

- (데이터수집) 국립농업통계국은 제 2차 농업인 설문조사를 2014~2016년도의 현장데이터 수집을 위해 실시하였으며, 전미농업협회(National Association of State Departments of Agriculture, NASDA)에서 약 23,500명의 농업인을 대상으로 데이터를 수집하였음.

- 국립농업통계국(NASS)은 국가자연자원조사(NRI)에서 표본으로 추출된 지역을 대상으로 농업 활동에 대한 현황 정보를 수집하는데, 이 설문조사는 농경지에서의 보전활동(CP)의 영향효과를 측정하는 현장 모형(APEX)에 적용됨.
 - 국립농업통계국은 환경보전영향평가(CEAP) 지원의 일환으로 무작위로 선정된 농업인을 대상으로 설문조사를 실시함.
 - 제 2차 농업인 설문조사(CEAP-2)는 기초선 조사(CEAP-1)이후 시행된 농업 상황 및 보전활동의 현황과 그 영향에 대한 평가를 위해 설계되었음.

- (설문지 내용) 2016 농업인 설문조사(CEAP Cropland Farmer Survey)는 농경지 특성, 농업환경보전 계획, 경작 경험 & 보전활동, 화학비료 적용, 유기질 비료 적용, 병충해 방제 적용, 병충해 관리 관행, 관개시설, 현장경영, 전반적인 농장운영, 운영자 및 운영 특성 관련 문항으로 구성되어 있음.
 - 2016 농업인 설문조사(CEAP Cropland Farmer Survey)의 특이사항으로는 농업환경보전계획과 보전활동 등 농업환경보전 프로그램 관련된 문항을 포함하고 있는 점임.
 - 아울러 2016 농업인 설문조사(CEAP Cropland Farmer Survey)에는 화학비료 적용, 유기질 비료 적용, 병충해 방제 적용, 병충해 관리 관행 등과 같이 농업인의 실제 농업활동과 관련된 문항들이 포함되어 있음.
 - 이때, 다른 과학 기반 조사를 기반으로 결과에 대한 문항을 포함하고 있음을 확인할 수 있음.
 - 예를 들어, 유기물질 비료(Manure)의 경우, 구성성분에 대한 검사 여부 및 그 결과에 따른 질소, 인, 칼륨 함유량을 확인하고 있음.

<표 3-34> 농업인 설문조사 주요 문항

구분	주요 지표
① 농경지 특성	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 사업지역 면적 • 해당 사업지역의 CRP, FWP, CREP 등록 여부 • 유기농업 여부
② 농업환경보전 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 농업환경보전 계획 서류 유무 여부 • 참여 농업환경보전 프로그램명 • 보전활동(CP) 재정지원 수혜 여부 • 농업환경보전 계획 수립 시 지원 제공 기관 • 이행한 보전활동 내용 • 상기 표기된 보전활동의 실제 해양/야생 동물 거주지 개선에 대한 영향을 미쳤는지의 여부
③ 경작 경험 & 보전활동(CP)	<ul style="list-style-type: none"> • 경작지/토지 활용수단 및 면적 • 실제 수확면적과 수확하지 않는 토지 면적 • 관개시설 여부 • 초목/짚/ 벼·밀(Stubble) 수확여부 및 면적 • 방목여부 및 방목 면적, 수확 전/후 방목된 가축 종류 및 수, 야생동물 보호를 위한 작물의 일부 제공 여부 • 윤작 여부 및 해당 작물, 피복 작물 종류 및 시기, 처리 방법 • 경작지/토지의 하천, 간헐천, 습지, 관개수/배수 인접 여부와 가축의 접근성, 지하 배수 및 표면 배수 여부
④ 화학비료 적용	<ul style="list-style-type: none"> • 화학비료 적용 여부 • 해당연도 인 함유량 개선 여부 • 해당연도 이전에 인을 비료/거름을 통한 공급 여부 • 인 투입 시기 및 투입량 • 기타 토양 영양분 투입 여부 • 최근 5년 내 토양검사 수행 여부 및 그 결과 • 각 주요 작물에 적용된 화학비료(N, P2O5, K2O, S)량
⑤ 유기질 비료(Manure) 적용	<ul style="list-style-type: none"> • 각 주요 작물에 적용된 유기질 비료량 및 그 출처 • 유기질 비료검사 여부 및 그 결과(N, P2O5, K2O) • 유기질 비료 적용 면적 • 유기질 비료 적용 시 화학비료 활용 여부 • 유기질 비료 적용으로 인한 화학비료(N 및 P) 적용량 감소 여부 • 유기질 비료 적용 빈도 • 유기질 비료 저장방법
⑥ 병충해 방제 적용	<ul style="list-style-type: none"> • 잡초, 병충해 방제 적용 여부 • 해충 방제가 아닌 식물 건강 증진 목적으로의 농약 제품 사용 여부 • 꿀벌이나 토종 꽃가루 매개체를 보호하기 위한 농약 도포 방법 변경 여부 • 살충제 내성 방지를 위한 노력 여부 • 상업적으로 살균/살충 처리된 농작물 씨앗 적용 여부 • 글리포산염이나 글루포신산염과 같은 특정 제초제에 대해 유전공학적으로 내성이 있는 작물 재배용 작물 선별 여부 • 해충방제 제품 결정 시 비용 및 제품 효율성 이외의 고려사항 • 적용된 병충해 방제 품명 및 적용 양, 적용된 작물, 적용 시기, 적용 면적
⑦ 병충해 관리 관행	<ul style="list-style-type: none"> • 주요 해충 확인 방법 • 잡초, 해충, 병해 유무 및 문제의 심각성 정도 • 진단 실험실(diagnostic laboratory)의 서비스가 이 분야에 대한 해충 식별 또는 토양 또는 식물 조직 해충 분석 사용 여부 • 병충해 관리 또는 병충해 확산 저감을 목적으로 한 활동 목록

⑧ 관개시설	<ul style="list-style-type: none"> • 관개시설 종류 • 자연 관개시설 종류 • 신속하고 효율적인 관개를 위한 조치 • 관개용수의 유출 발생 • 관개용수량 • 용수 공급 제한 여부 • 관개용수 질소 함량 또는 염도 검사 여부 및 결과 • 관개 시스템을 평가하거나 개선하려는 조치 • 관개용수 공급원 • 관개용수 공급시기/공급기간/공급량 결정 방법 • 작물의 수분 흡수량 측정 방법 • 용수 공급을 개선하기 위해 사용된 기타 방법 • 농지/토지의 염도 문제 고려 여부
⑨ 현장경영	<ul style="list-style-type: none"> • 토지 운영 활동 당 관련 작물, 이용 농기계, 적용 시기
⑩ 전반적인 농장운영	<ul style="list-style-type: none"> • 토지 면적 (전체/ 소유/ 임차) • 전체 토지 면적 중 경작지와 목초지 면적
⑪ 운영자 및 운영 특성	<ul style="list-style-type: none"> • 농가 운영 종류 • 운영자 주요 직업 • 운영자 최고 학력 수준 • 운영자 연간 소득 수준

자료: 2016 농업인 대상 설문지를 바탕으로 필자 정리

C. APEX 모형⁴⁰⁾

□ APEX 모형(Agricultural Policy Environmental Extender)⁴¹⁾은 텍사스 A&M 농업생명연구소에서 개발한 모형으로서 농경지 환경보전영향평가의 일부로 농경지의 편익을 추정하기 위해 활용되고 있음.

- (배경) 1977년 자원보전법(RCA)은 미국 농업부가 토양과 수자원의 상태를 평가하도록 명하였으며, 이를 바탕으로 EPIC/APEX 모형이 개발되었음(Wang et al., 2011).
 - 1980년도에 처음 실시된 평가는 토양침식이 토양 생산성에 미치는 영향을 평가하기 위한 기술 개선의 필요성을 확인하는 계기가 되었으며, 이에 따라 1980년대 초 이러한 기술 격차를 해결하기 위해 토양침식효과산출(Erosion Productivity Impact Calculator, EPIC) 모형이 개발되었음.
 - 1985년도 제 2차 자원보전법(RCA) 보고서에서 토양침식효과산출(EPIC) 모형이 처음으로 도입되었으며, 135개 지역을 대상으로 장기적으로 식량수요를 충족시킬 수 있는 수용력에 초점을 두고 대한 토양 침식 영향을 평가하는 데 사용되었음.
 - EPIC 모형은 수질 및 대기 중 이산화탄소의 변화와 관련된 추가 기능을 포함하면서 모델명을 통합기후환경정책(Environmental Policy Integrated Climate)으로 변경되었음.
 - 한편, APEX 모형은 통합기후환경정책(Environmental Policy Integrated Climate)에서 시뮬레이션할 수 없는 여러 하위 지역 시나리오나 유기질 비료(manure) 관리 전략을 촉진하기 위해 환경보호청(EPA)의 자금 지원을 통해 1990년대에 개발되었음.
- (모형개발) APEX모형은 1980년대 초에 토양침식이 생산성에 미치는 영향을 평가하기 위해 개발된 EPIC모형의 변형으로 현장 모형으로 발전된 형태임(Wang et al., 2011).
 - EPIC 모형은 농업 운영방법과 질소, 인, 탄소, 병해충방제, 및 침전물에 미치는 영향을 비교하는데 활용될 수 있음.
 - EPIC의 주요 구성요소는 ‘기상 시뮬레이션, 수문(hydrology), 침식-퇴적, 양분 순환, 농약 분해과정, 작물 성장, 토양 온도, 경작, 경제성, 작물 성장 환경 제어 등’이 포함되어 있고, 관리 요소로는 ‘윤작, 경운 작업, 관개 일정 관리, 배수, 제방 작업, 토양 개량, 방목, 가지치기, 솎음과 수확, 비료와 농약의 사용량 및 사용 시기 조절 등’이 있음(구자영 외 2017, Williams et al., 2012, Wang et al., 2011).
 - APEX 모형은 EPIC의 기능을 전체 농장뿐만 아니라 여러 필지 및 소규모 유역까지 확장하여 자연경관 및 경작 방법의 맥락에서 농장 운영 방법이 미치는 영향을 평가하기 위해 1996년도부터 개발되었으며, 25년 이상의 기간 동안 전 세계의 많은 국가에서

40) APEX 모형 소프트웨어는 현재 텍사스 A&M 농업생명연구소

홈페이지(<https://epicapex.tamu.edu/model-executables/>)에서 다운로드 가능함.

41) 참고로 국내에서는 농촌진흥청에서 APEX 모델 사용 매뉴얼을 개발하여 배포한 바 있음.

이 분석모형이 활용되며 발전되고 있음.

·APEX 모형은 EPIC 모형의 기능 이외에도 복합적인 지형과 유역을 아우르는 수로, 침전물, 양분, 병해충방제 요소를 포함하고 있음. 또한 지하수와 저수지 구성요소도 포함되어 있음.

·이에 따라 APEX 모형에서는 표면 유출, 환원수, 침전물 퇴적 및 분해, 양분 이동 및 지하수 흐름 간의 상호작용을 평가하여 각 유역 출구에서 질소와 인, 농약의 농도 등의 수질 예측이 가능함.

·APEX 모형의 구동은 ‘필지/소유역별 배수 면적, 지형 정보와 기상지점, 대상 필지/소유역별 토양 및 재배작물 데이터를 필요로 하며, 이를 분석모형에 입력하면 APEX 모델 내 자체적으로 보유하고 있는 데이터베이스⁴²⁾와 매치하여 수확량, 유출량 등의 농업환경을 모의할 수 있음’(구자영 외, 2017).

○ (환경보전영향평가 - APEX) 환경보전영향평가(CEAP)에서 APEX 모형은 보전활동(CP)의 현장 편익을 추정하기 위해 채택되어 활용되고 있으며, APEX 모형은 CEAP 평가의 규모와 목적에 맞게 변형되었음.

- 환경영향평가(CEAP)에서 APEX는 탄소 순환⁴³⁾, 유기물질 분해, 질소 손실, 유기질 비료, 관개, 방목, 지표면 유출량 변화요소를 포함하고 있음(Wang et al., 2011).

·농경지 환경보전영향평가- APEX 모형 분석에서는 토양유실 감소량, 질소 손실 감소량, 인 손실 감소량, 농장의 농약 손실 감소량 등을 추정할 수 있음.

·또한, APEX 분석결과를 확인(Verification) 및 검증(Validation)하기 위한 평가가 시행되고 있음.

·아울러, 보전활동(CP)의 영향을 유역, 강 유역 및 그 이상으로 확장시켜 분석하기 위하여 CEAP-APEX의 농경지 결과는 SWAT 모형 등에서 활용됨.

○ 아울러 농경지 환경보전영향평가(CEAP)의 APEX 모형의 주요 결과는 농업부 환경보전 프로그램 관련 성과지표와도 매우 밀접한 관계가 있음.

- APEX 모형에서 추정할 수 있는 토양유실 감소량은 ‘농업부의 ‘제 5 전략목표: 성과지표 4. 농업환경보전 프로그램을 통한 토양유실 감소량’ 지표와 동일함.

- 또한, APEX 모형에서의 탄소 순환 관련 데이터는 ‘농업부의 ‘제 5 전략목표: 성과지표 1. 농지에 유지된 탄소량’과 밀접한 관계가 있음.

○ 한편, APEX 모형의 분석 결과보고서는 자연자원보전국 홈페이지 농경지 환경보전영향평가 페이지에 게재되어 있음.

42) APEX 모형의 자체 데이터베이스에는 미국의 토양특성자료, 기상자료, 영농자료 등의 데이터베이스가 구축되어 있음.

43) EPIC/APEX 모형의 최신 버전에서는 기후 조건, 토양특성, 운영 관행에 의해 영향을 받는 토양탄소 격리 수치(soil carbon sequestration)를 추정하기 위한 탄소 및 질소와 질소 알고리즘이 통합되었음(Wang et al., 2011).

D. HUMUS/SWAT모형

- HUMUS/SWAT모형은 농업 활동으로 인해 발생하는 환경적 문제와 수질 및 수량 관리 문제를 평가하기 위해 개발되었으며, 이와 관련하여 자연자원보전국(NRCS), 농업연구국(ARS)과 텍사스 A&M 농업생명연구소가 협업하고 있음.
- (배경) 1977년 자원보전법(RCA)은 미국 농업부가 토양과 수자원의 상태를 평가하도록 명하였으며, 이를 바탕으로 수질 및 수량 관리 문제를 평가하기 위해 HUMUS/SWAT 모형이 개발되었음.
- (HUMUS 시스템) HUMUS 시스템은 수자원의 현황과 잠재적인 환경 문제를 모두 고려하는 국가 및 지역 수자원 평가를 실시하기 위해 개발되었음.
 - HUMUS 시스템은 (1) 관계여부와 관계없이 농경지의 물 사용과 (2) 농업 활동의 변화로 인한 물리적·경제적 효과가 향후 물 수요와 공급에 미치는 영향에 대한 정보를 제공하기 위해 개발되었음.
 - HUMUS 시스템은 크게 하천 유역 규모(basin scale)의 SWAT모형, 수질 및 수질 문제를 해결하기 위한 토양 및 평가 도구, SWAT모형에 필요한 공간 및 시간 데이터를 나타내는 데이터베이스, 그리고 지리정보가 아닌 정보를 관리하고 모형에 필요한 기타 관련 데이터베이스로 구성됨(Arnold et al., 2010).
- (SWAT 모형) SWAT 모형은 유역의 토양 침식 방지 및 관리, 비점 오염원 관리, 지역 관리를 평가하는 데 주로 사용되고 있음.
 - SWAT 모형은 지표수와 지하수의 수질과 양을 시뮬레이션하고 토지 이용, 토지 관리 관행, 기후 변화에 따른 환경 영향을 예측하는 강 유역 규모 모델임.
 - SWAT 모형 분석에서는 유역 단위에서의 풍화침식 비율, 토양손실 비율, 질소 손실 비율, 인 손실 비율 등을 추정할 수 있음.
- (데이터) 농업환경정보전평가에서의 HUMUS/SWAT 모형의 분석결과는 보고서 형태로 자연자원보전국(NRCS) 홈페이지에서 찾아볼 수 있음.
 - 또한, SWAT 분석 프로그램은 SWAT(Soil & Water Assessment Tool) 홈페이지⁴⁴⁾에서 다운로드 가능하며, 분석을 위한 관련 글로벌 데이터도 확인할 수 있음.
 - SWAT홈페이지의 데이터 페이지에서는 SWAT 분석에서 활용가능한 기상 데이터 뿐만 아니라 토양데이터(SSURGO)⁴⁵⁾ 등이 게재되어 있음.

44) 텍사스 A&M 농업생명연구소의 SWAT 홈페이지(<https://swat.tamu.edu/>)

45) SSURGO 데이터베이스에는 국가협력토양조사(National Cooperative Soil Survey)에 의해 수집된 토양에 대한 정보가 포함되어 있음. 국가협력토양조사(National Cooperative Soil Survey, NCSS)는 토양 관련 연방, 지역, 주, 지방 기관과 민간 단체와 사립기관이 협력하여 토양에 대한 정보를 공동으로 수집하고 연구한 것임. 이는 조사원들이 직접 방문하여 토양을 채집·분석하여 수집된 정보임.

② 습지 환경보전영향평가(Conservation Effects Assessment Project - Wetland Survey)

□ 습지가 제공하는 환경·생태적 측면에서의 가치를 정량화하여 평가하는 실증분석에 대한 수요와 정책적 중요성이 증대함에 따라 자연자원보전국, 농업연구국, 농가지원국, 산림국, 지질연구소, 어류 및 야생동물 관리국, 대학 등이 협력하여 습지 환경영향평가를 실시하고 있음.

○ 전통적으로 습지는 농업생산과 지역개발에 있어서 장애 요소로 간주 되어 왔으나 환경, 생태적 측면에서의 가치와 경관적 측면에서의 관심이 점차 증대되면서 습지 환경보전영향평가의 중요성이 점차 커지고 있음.

- 습지가 제공하는 생태계 혜택(Ecosystem Services)은 대기·수질 등 환경여건 개선, 자연재해저감 효과 뿐만 아니라 생물자원 보전 및 레크레이션 기회 제공 등이 다양함.
- 이에 따라 습지를 통해 제공되는 이러한 광범위한 혜택의 실제 가치를 평가하는 연구 수요가 점차 증가하고 있음.

○ 습지 환경보전영향평가는 자연자원보전국, 농업연구국(ARS), 농가지원국(FSA), 산림국, 지질연구소(USGS), 어류 및 야생동물 관리국(USFWS), 대학 등의 협력을 통해 실시되고 있으며, 크게 문헌조사와 과학적 기반 생태계 서비스 정량화 분석 연구로 크게 구성되어 있음.

- 습지 환경보전영향평가는 과학기반 데이터와 분석결과 전달을 목적으로 하고 있으며, 분석결과는 습지 생태계와 농업환경보전 정책의 효과를 측정하는 데 초점을 두고 있음.

○ 습지 환경보전영향평가는 (1)지역협력 연구, (2)과학기반 협력 구축, (3)보전활동(CP) 프로그램 효과에 대한 지식 축적, (4) 보전활동(CP)과 프로그램 데이터 분석을 통한 습지 환경영향평가 연구와 점검 이행, (5) 국가자연자원조사(NRI) 데이터 연계를 통한 습지 환경개선 절차 개발을 목표로 함.

○ 습지 환경보전영향평가는 당초 문헌조사를 바탕으로 연구가 시작되었으며, 그 결과 과학적 기반을 둔 실증분석의 필요성이 확인되었음.

- 습지 환경보전영향평가 관련 문헌조사결과 보고서는 2006년, 2011년도에 총 2회 발간되었음.
 - 2006년도 문헌조사 결과 보고서는 국가농업도서관(National Agricultural Library)의 AGRICOLA 데이터베이스 상에서 검색되는 1980년도부터 2006년까지 발간된 1,225 개의 연구보고서의 인용과 초록을 포함하고 있음.
 - 2011년도 문헌조사 결과 보고서는 7개 지역 아팔라치안 고지대(Appalachian Highlands), 캘리포니아 중앙 계곡(California Central Valley), 빙하 내부 평원

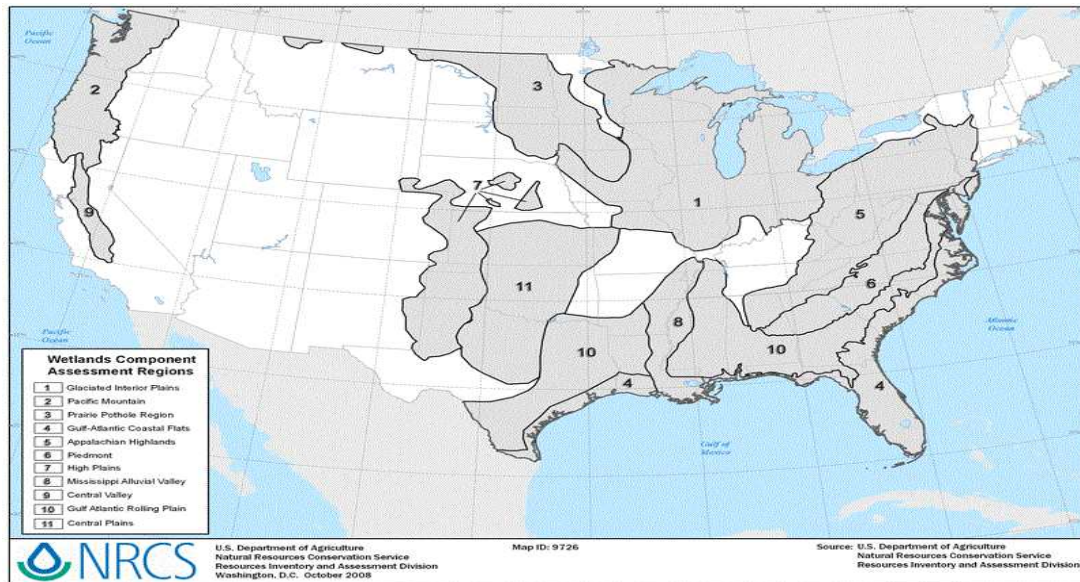
SSURGO 데이터세트에는 지도데이터, 표 형식 데이터 및 지도와 테이블이 생성된 방법에 대한 정보로 구성되어 있음.

(Glaciated Interior Plains), 고평원지역(The High Plains), 미시시피 알루비알 계곡(Mississippi Alluvial Valley), 피에드몽 연안 지역(Piedmont Coastal Plain), 프레어리 파톨 지역(Prairie Pathole Region)이 포함되어 있음.

·2006년도 문헌조사 결과보고서에는 각 지역에 대한 조사 문헌을 바탕으로 습지 생태계 서비스, 지역 습지 분류체계, 습지 생태계 서비스 저해 요소, 보전활동이 습지 생태계 서비스에 미치는 (현존/잠재적)영향, 향후 필요 연구 내용을 주로 포함하고 있음.

- (평가) 습지 환경보전영향평가에서는 미국의 11개의 지역(<그림 3-9> 참조)을 습지평가 연구의 중점 지역으로 지정하고, 평가를 이행하고 있음.
 - 습지 환경보전영향평가 대상인 11개 지역은 자연적으로 형성된 습지를 기반으로 하는 지역임.
 - 현재까지 보고된 사례연구는 총 7개 지역으로 프레어 파톨(Praire Pothole) 지역, 미시시피 알리발 계곡(Mississippi Allival Valley) 지역, 고평원지역(High Plaines), 중앙 캘리포니아 계곡과 클라마스 북부 하천 유역(Central California Valley and Upper Klamath River Basin) 지역, 아틀란틱 중서부 하부 해안 평원(Mid-Atlantic Lower Coastal Plains) 지역, 동남 걸프-대서양 연안 평원(Southeast Gulf-Atlantic Coastal Plain)과 빙하 내부 평원(Glaciated Interior Plain) 연구가 있음.
 - 또한, 지역 사례에서는 각기 연구 목표와 지역의 특성과 수요에 적합한 상이한 모형과 데이터가 활용되고 있음.

<그림 3-9> 습지 환경보전영향평가 중점 지역



출처: 자연자원보전국 홈페이지

- (향후 발전 방향) 습지 환경보전영향평가는 농경지 환경보전영향평가를 보완하기 위해 개선 과정 중에 있으며, 또한 습지의 기능이나 생태계 서비스를 정량화하기 위한 모형이 개발되고 있음.
 - 습지 환경보전영향평가는 지속적으로 개선되고 있으며, 이를 통해 습지의 과학 기반 데이터와 기술 지원을 제공함으로써 농경지와 관련된 보전활동의 영향을 평가할 수 있을 것으로 기대됨.
 - 습지와 농경지의 상호작용과 환경적 혜택을 분석하기 위해 국가자연자원조사(NRI)와 습지 보전 및 복구 프로그램이 연계될 것임.
 - 또한, 습지 환경보전영향평가에서는 통합경관모형(Integrated Landscape Modeling) 파트너십을 통해 습지 보전으로 야기되는 습지의 기능과 생태계 서비스의 변화를 예측하고 주변 지역에서 발생하는 영향을 예측하는 모형이 개발되고 있음.
 - 통합경관모형(ILM) 파트너십은 습지 관련 생태 시스템과 농업환경보전의 성과를 정량화하기 위해 모형들을 개발하고 평가하는 지질연구소(USGS)와 농업부의 협력이며, 이는 습지 기능과 가치에 대한 이해를 높여 습지 보전과 회복을 위한 기술 및 재정 지원을 개선에 기여할 것임.
 - 통합경관모형(ILM)과 농경지 환경보전영향평가 모형(AEPX-SWAT)을 연계하면 향후 쉬이 보전활동 및 농업환경보전 프로그램의 누적 효과를 분석할 수 있을 것임.
- (데이터 베이스) 습지 환경보전영향평가는 문헌조사와 지역단위의 평가로 이루어진만큼 통합된 정량화된 데이터베이스는 구축되어 있지는 않으나, 관련 문헌조사 통합 자료집과 특정 지역을 대상으로 하는 연구 결과는 자연자원보전국

의 홈페이지⁴⁶⁾를 통하여 그 목록을 제공하고 있음.

- 앞서 언급된 바와 같이 습지 환경보전영향평가는 지역 중심의 사례연구가 주를 이루고 있으며 각각 그 연구 디자인이 표준화되어 있기보다는 상이하게 진행되었으며, 지역 사례연구에서는 지역 레벨에서 수집된 데이터 및 자료 등이 활용되기도 하였음.
- 자연자원보전국은 앞으로 국가자연자원조사(NRI)를 습지 부문에도 활용할 계획을 가지고 있으며, 그 외에 습지 환경보전영향평가와 관련된 데이터베이스로는 어류 및 야생동물 관리국(USFWS)의 국가습지조사(NWI), 지질연구소의 국가 수로 데이터, 지질연구소(USGS)의 지형도, Earth Explorer의 위성사진 등이 있음.(<표3-35> 참조)

<표 3-35> 습지 환경보전 영향평가 관련 데이터베이스

순	주요 활용 데이터	데이터 종류	담당기관
1	국가자연자원조사	원격조사 (Remote Sensing)	자연자원보전국
2	국가습지조사 (National Wetland Inventory, NWI)	항공사진 (aerial image)	어류 및 야생동물 관리국 ⁴⁷⁾
3	국가수로데이터 (National Hydrography Dataset, NHD)	shape 파일 (flowline)	지질연구소 (US Geological Survey, USGS)
4	지질연구소 지형도 (USGS Topographic Maps)	지형도	지질연구소 (US Geological Survey, USGS)
5	위성사진 (지질연구소 Earth Explorer)	이미지 자료	Earth Explorer

자료: Thompson et al(2011), 자연자원보전국 홈페이지 등을 바탕으로 필자 정리

A. 국가자연자원조사(NRI)

- 국가자연자원조사(NRI)는 미국 농업부 소속 자연자원보전국이 농업 환경보전 정책을 효과적으로 수행하기 위해 실시하는 조사로, 비연방 농촌 지역의 토양, 물 및 관련 자원의 상태와 동향을 평가하기 위해 마련되었음.
- 자연자원보전국은 앞으로 국가자연자원조사(NRI)를 습지 환경보전영향평가(CEAP)에도 활용할 목표를 가지고 조사영역을 확충할 예정임.
- 한편, 현재 미국 내무부 산하 어류 및 야생동물 관리국(USFWS)은 농업부 산하 자연자원보전국과의 협업을 통해 국가습지조사(National Wetland Inventory)를 실시하고 있음.

46) 자연자원보전국 홈페이지:

(https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/national/technical/nra/ceap/na/?cid=nrcs143_014155)

47) 어류 및 야생동물 관리국(U.S. Fish and Wildlife Service)은 미국 연방 정부 내 미국 내무부 산하 기관 중 하나로, 물고기, 야생동물, 자연 서식지의 관리를 맡고 있으며, 기관의 미션은 “미국인들의 지속적 이익을 위한 물고기, 야생동물, 식물 및 그 서식지 보존, 보호 및 향상”임.

B. 국가습지조사(National Wetland Inventory, NWI)

- 미국 내무부(Department of Interior, DOI)⁴⁸⁾는 미합중국 및 그 속령의 천연 자원의 보전과 개발에 대한 책임을 가지고 있는 연방정부의 부처로서 습지 관련 조사를 실시할 의무를 가지고 있음⁴⁹⁾.
 - 미국 내무부는 1986년 긴급습지 자원법령(P.L. 99-645)에 따라 미국 습지 관련 지도를 마련하고 디지털화하여 데이터를 보관 및 배포하도록 의무화되었으며, 그 결과로 습지 동향 보고서를 의회에 제출해야 함.
 - 어류 및 야생동물 조정법(Fish and Wildlife Coordination Act)은 내무부가 모든 야생동물 종의 보호와 그 서식지와 관련하여 연방, 주, 공공 또는 민간 기관 및 단체를 지원하고 또한 협력하도록 권한을 부여함.
 - 내무부 산하 어류 및 야생동물 관리국(USFWS)은 국가공간정보인프라(NSDI)의 습지 부문 데이터를 생산하고 관리하는 역할을 담당하고 있음.

- 미 내무부(DOI) 소속 어류 및 야생동물 관리국(USFWS)은 생물학자 등 연구자들에게 습지 분포와 종류에 대한 정보를 제공하고 환경보전에 기여하고 있음.
 - 국가습지조사(NWI)는 자연자원보전국(NRCS), 기술청(Corps of Engineers), 환경보전청(Environmental Protection Agency, EPA), 국립해양수산청(National Oceanic and Atmospheric Administration - National Marine Fisheries Service)등의 협력기금을 지원받아 수행되고 있음.

- 국가습지조사의 현황과 동향 보고서는 전국의 습지 유형과 변화 동향 등의 내용을 포함하고 있으며, 이는 정책 입안자들과 일반인에게 국내 습지 현황과 위협요소에 대한 정보를 제공함.

- (데이터 및 지도제작) 국가습지조사(NWI) 결과를 훈련된 이미지 분석가를 통해 지도로 제작함.
 - 어류 및 야생동물 관리국은 홈페이지⁵⁰⁾를 통해 데이터를 제공하고 있으며, 또한, GIS 사용자는 온라인 습지 지도제작 서비스를 통해 습지 데이터에 접속하거나 다양한 어플리케이션(지도/데이터 분석/ 보고서)을 다운받을 수 있음.

48) 미국 내무부는 천연 자원의 보전과 개발에 대한 책임을 지며, 연방 소유의 국유지 75%관리의 책임을 짐. 나머지 영토에 대한 관리는 미국 농업부와 산림국이 관리하고 있음.

49) 우리나라에서는 환경부와 국립환경과학원 국립습지 센터가 습지보전법에 따라 5년을 주기로 전국의 습지를 발굴 조사함.

50) 어류 및 야생동물 관리국 홈페이지(<https://www.fws.gov/wetlands/data/State-Downloads.html>)

C. 국가수로데이터(National Hydrography Dataset, NHD)

- 국가수로데이터는 지질연구소(USGS)에 의해 개발되었으며, 미국 전역의 하천과 강을 나타내는 디지털 흐름선(digitalized flowlines)으로 구성되어 있으며, 하천의 위치는 습지의 수역지와 밀접한 연관이 있음(Thompson et al., 2011).
- (데이터)데이터는 국가지도(The National Map, TNMP) 홈페이지⁵¹⁾를 통해 shape 파일의 형태로 다운받을 수 있음.

D. 지질 연구소 지형도(USGS Topographic Maps)

- 지형도는 미국 지질연구소(USGS)에서 개발한 것으로 국가지도(TNMP) 홈페이지에서 확인할 수 있으며, 지질연구소에서 개발한 지도의 디지털 버전은 ESRI의 ArcGIS 프로그램에서도 확인할 수 있음(Thompson et al., 2011).

E. 위성사진

- 최근 위성 이미지는 지질연구소의 Earth Explorer 홈페이지를 통해서 확인할 수 있으며, 이는 건설된 제방, 웅덩이, 배수관과 같은 특성뿐만 아니라 시간 흐름에 따른 변화에 관한 정보를 포함하고 있음(Thompson et al., 2011).

51) TNMP 홈페이지(<https://viewer.nationalmap.gov/basic/>)

③ 방목지 환경보전영향평가(Conservation Effects Assessment Project - Grazing Lands Survey)

□ 방목지(Grazing land) 환경보전영향평가는 목초지와 방목장(rangeland)에 적용된 환경보전 활동으로 인한 환경편익을 과학적으로 측정하기 위해 농업연구국과 관련 분야 과학자들과 환경보호 전문가들의 협력으로 수행되고 있음.

- (배경) 국가자연자원조사(NRI)에 따르면 비연방 방목장(Rangeland)과 목초지(Pasture lands)는 미국 국토 면적의 약 30%를 차지하고 있으며, 이 큰 비중을 차지하고 있는 토지에 대한 보다 효율적인 관리가 필요함(Fox et al., 2019).
 - 방목지(Grazing Land)에 대한 농업환경보전 프로그램을 보다 효과적으로 운영하기 위해서는 방목지에 대한 환경 조사와 함께 정책 영향을 평가하는 것이 필요함.
- (목적) 방목지(grazing land) 환경보전영향평가는 개인이 소유하는 목초지와 방목장(range land)에 적용된 농업환경보전활동(CP)의 환경적 영향을 정량화하고 방목지에 의해 제공된 생태 서비스의 가치를 추정할 것임.
 - 2004년에 방목장(rangeland) 및 목초지 관련 분야 과학자들과 환경보호 전문가들로 구성된 전문가 그룹이 구성되었으며, USDA의 농업연구국(ARS)과 학계가 협력하여 연구 데이터를 공유하고 분석툴을 개발함.
- (방법론) 현재 방목지(Grazing Lands) 환경보전영향평가는 분야 전문가 자문을 바탕으로 문헌조사와 농업환경보전 프로그램의 환경 영향을 정량화하기 위한 측면으로 구성됨.
 - (문헌조사) 방목지 환경보전영향평가는 방목장과 목초지에 대한 환경 보전활동의 영향에 대한 포괄적인 문헌조사를 바탕으로 함.
 - 방목지 환경보전 영향평가의 문헌조사 통합본은 2006년 방목지(Grazing Lands) 연구 결과물, 2011년 방목장(Rangeland) 연구결과물, 2012년 목초지(Pastureland) 연구 결과물로 총 3번 발간되었음.
 - (실증분석) 방목지 환경보전영향평가에서는 국가자연자원조사(NRI)의 방목지(grazing land) 현장 데이터와 APEX, RHEM(Rangeland Hydrology and Erosion Model), WEPP/SPUR(Water Erosion Prediction Project/Simulation, Production and Utilization of Rangeland)모형 등을 활용한 실증 분석이 실시됨.
 - 아울러 방목지 환경보전영향평가에서는 생태계 서비스 가치를 정량화 하는 시도가 이루어지고 있으며 2020년도 중부 대평원 지대(Central Great Plains)를 대상으로 한 시범연구가 진행되었음.
- 초기의 방목지(Grazing Lands) 환경보전영향평가에서는 전문가들이 협력하여 문헌조사를 시작하였으며, 그 결과 과학적 기반의 실증분석의 필요성이 확인되

있음(Fox et al 2019).

- 2006년 방목장((Rangeland) 환경보전영향평가가 공식적으로 시작됨에 따라 방목지 관련 전문가들은 방목지 생태계 보전을 위해 사용되는 일반적인 토지 관리 활동과 관련하여 다음과 같은 내용을 포함하였음.
 - 규정된 방목 활동에 대한 증거 기반 평가
 - 보전활동(CP)으로서의 미리 등록된 방화(Prescribed Fire) 영향 평가
 - 방목장(Rangeland) 보전 전략으로서의 덩불(Brush) 관리 평가
 - 보전활동(CP)으로서의 방목장 식재 평가
 - 강둑(Riparian) 관리 활동 영향 평가
 - 방목장(Rangeland) 활동이 야생동물 개체수와 서식지에 미치는 영향 평가
 - 생태계 교란 식물(invasive plant)관리에 따른 보전 활동(CP) 편익 분석
 - 방목장(Rangeland) 보전활동(CP)에 대한 경관 평가
 - 방목장(Rangeland) 보전활동(CP)에 대한 사회경제효과 평가

- (분석모형 - APEX) 현재 방목지(Grazing Lands) 환경보전영향평가에서는 국가자연자원조사(NRI)의 데이터를 활용하여 APEX 모형을 통해 분석이 함께 진행되고 있음(Metz and Rewa, 2019).
 - 2004년부터 국가자연자원조사의 방목지 데이터는 토지이용의 패턴과 분포, 방목지 조건, 자연자원 고려사항, 환경적 고려사항 등의 시간의 흐름에 따른 변화에 대한 데이터를 포함하고 있음.
 - 국가자연자원조사의 방목지 데이터는 서부 17개 주와 루이지애나 및 플로리다 일부에 걸쳐있는 비연방 지역에 있는 30,000개 이상의 지점을 포함하고 있음.
 - 국가자연자원조사의 방목지 데이터는 농업환경보전프로그램 효과의 컴퓨터 시뮬레이션 모형을 위한 입력 데이터로 사용하는 실제 조건의 공간 및 시간 스냅샷을 제공함.
 - APEX 모형은 방목지 환경보전영향평가에서 토양 유지 정도, 수분 침투, 식물 성장, 대기의 질, 가축 및 야생동물의 이동 등에 기초한 보전활동(CP)의 효과에 대한 통찰력을 제공하기 위해 사용됨.
 - 이 지표들은 보전계획자와 토지관리자가 토양, 물, 공기, 식물, 동물의 상태를 증진시키는 적응적 방목 관리 선택을 돕기 위해 사용할 수 있는 지역, 토양, 생태 장소 및 식물별 권장 보전활동(CP) 설계 책자를 개발하는데 사용될 예정임.
 - 또한, APEX 대초원 시뮬레이션과 가축의 먹이/서식지 선택과 환경적 성과를 확장시키는 데 사용되는 APEX 방목 알고리즘은 식물 성장과 가축의 생태를 보다 정교하게 보여줄 수 있음.

- (분석모형 - RHEM) RHEM 모형은 농업부/농업연구국/남서부유역연구센터에서 개발된 모형으로 방목장(rangeland)에 대한 유출과 침식률을 모델링하고

예측하여 방목장의 보전활동의 효과를 평가할 수 있도록 설계되었음.

- RHEM 모형은 침투, 수문학, 식물 과학, 유압 및 침식 역학의 기초에 대해 논의하는 방목장 적용에 특화된 새로운 개념화된 프로세스 기반 침식 예측 분석틀임.
- RHEM 모형의 분석틀은 RHEM Web Tool(홈페이지⁵²)에서 확인할 수 있음.

○ (분석모형 - WEPP 모형) WEPP 모형은 토양과 물 보전, 그리고 환경계획과 평가를 수행하는데 활용하고자 개발된 물에 의한 토양침식 예측 모형으로 농업 연구국(ARS)과 협력 대학 등 다수의 연구소와의 협업으로 개발되었음(김민경 외, 2008).

- WEPP 모형은 침투, 강우와 물에 의한 토양입자의 분리, 침전물의 이동, 퇴적, 작물의 성장 및 수확 후 잔여물의 분해 등을 포함한 토양 침식과 관련된 물리적 과정을 모의실험할 수 있음.
- WEPP 모형은 경사지 혹은 작은 유역 규모에 적용이 가능함.

○ (분석모형 - SPUR 모형) SPUR 모형은 방목을 통해 식생 생육과 활용은 물론 운영 방법 결정에 따른 수문 및 침식 변화를 측정할 수 있는 분석틀임.

- SPUR 모형은 식물의 성장, 탄소 및 질소 순환, 토양 수분 흐름, 지표면 수문학 및 침식, 먹이, 소고기 생산의 경제성을 모델링하는 요소를 포함하고 있음.
- SPUR 기후 변화 변수에는 일일 강수량과 최대 및 최저 기온이 포함되어 있으며, 더 얻기 어려운 추가적인 변수로는 태양복사, 풍속과 방향, 이슬점 등이 있음. 이와 같은 매개변수는 WEPP 수문학적 모델을 위해 개발된 확률적 기상 발생기인 CLIGEN과 같은 루틴을 사용하여 시뮬레이션할 수 있음.
- SPUR 모델 결과로는 식물, 토양, 수문 및 방목 동물 수 등을 도출할 수 있음.

○ 아울러 방목지 환경보전영향평가에서는 생태계서비스 가치 정량화를 하기 위하여 자연자원보전국(NRCS)과 Earth Economics⁵³가 협력하여 중부 대평원을 대상으로 생태계 혜택(Ecosystem Services) 측면에서 자연의 가치를 설명하고 정량화하기 위한 시도가 진행되고 있음.

- 환경보전영향평가에서 요구되는 다양한 농업환경보전 시나리오에서는 특정 토양, 물, 식물 및 대기 매트릭스를 정량화하는 모델 결과와 함께 생태계 서비스의 가치와 영향에 대한 설명이 필요함.
- 이에 따라 생태계 서비스 가치 정량화 분석에서는 생태학적, 사회적, 경제적 문헌연구

52) RHEM 홈페이지(<https://dss.tucson.ars.ag.gov/rhem/>)는 남서부 유역 연구센터(Southwest Watershed Research Center)-농업연구국(ARS)-농업부에서 운영하고 있음.

53) Earth Economics는 자선단체로 자연 자본 (natural capital) 평가 부문에서 주로 활동하고 있음. 과학적이고 데이터 중심으로 생태계 서비스 가치화(Ecosystem Services Valuation)은 사람, 비즈니스, 커뮤니티, 천연자원에 대한 성과를 개선하기 위한 지속가능한 의사결정을 위해 정보를 제공하고 통찰력을 제공함. 또한, Earth Economics는 GIS 데이터와 생태계 가치화 분석틀(Ecosystem Valuation Toolkit, EVT)의 값을 사용하여 분석을 수행함.

와 경제적 가치 평가(주로 편익 분석 방법)의 연구 결과를 활용하여 보전활동(CP)의 영향을 받는 생태계 서비스에 수익 및 비화폐 가치를 적용하고자 시도되고 있음.

- (방목지 환경보전영향평가 - 데이터베이스) 방목지 환경보전영향평가는 문헌 조사와 지역단위의 평가로 이루어진만큼 통합된 정량화된 데이터베이스는 구축되어 있지는 않으나, 관련 문헌조사 통합 자료집과 특정 대상 혹은 지역을 대상으로 하는 연구 결과는 자연자원보전국의 홈페이지의 방목지 환경보전영향평가 페이지⁵⁴⁾를 통하여 그 목록을 제공하고 있음.

④ 야생동물 환경보전영향평가(Conservation Effects Assessment Project-Wildlife National Assessment)

□ 야생동물 환경보전영향평가는 어류, 야생동물 종과 그 서식지 보전에 과학적 근거 기반 기술제공을 위하여 자연자원보전국, 농가지원국, 국가협력연구소와 교육 서비스국, 농업연구국, 경제연구국 등의 협력을 통하여 실시되고 있음.

- (배경) 야생동물 환경보전영향평가는 농업환경보전 프로그램으로 인한 야생동물에 미치는 영향을 정량화하여, 그 편익을 분석함.
 - 어류와 야생동물은 다양한 지역에서 행해지는 보전 활동의 영향을 받기 때문에 야생동물 환경보전영향평가는 농경지 환경보전영향평가, 습지 환경보전영향평가, 방목지 환경보전영향평가에 대한 세 가지 평가와 연계하여 상호보완적인 관계가 있음.
- (목적) 야생동물 환경보전영향평가는 어류, 야생동물 종과 그 서식지 보전에 효과적인 기술지원 제공을 목적으로 하며, 관련 분야 전문가 및 기관과의 협력을 통한 다양한 지역 단위에서의 평가가 수행됨.
 - 야생동물 환경보전영향평가는 현존 데이터를 최대한 활용하고, 각 부문 전문가와의 파트너십을 통해 자연자원보전국의 야생동물에 대한 프로그램 효과에 초점을 두고 있음.
- (방법론) 야생동물 환경보전영향평가는 관련 연방기관, 대학과 학계가 협력하여 문헌조사와 지역평가를 통해 이행되고 있음.
 - 2004년 야생동물 환경보전영향평가를 실시하기 위해 자연자원보전국, 농가지원국, 국가협력연구소와 교육서비스국(Cooperative State Research, Education and Extension Service), 농업연구국(ARS), 경제연구국(ERS), 지질연구소(USGS), 환경보호국(EPA), 그 외에 대학과 학계가 협력하고 있음.
 - 야생동물 환경보전영향평가에서는 야생동물에 대한 보전활동(CP)의 영향으로 과학기

54) 자연자원보전국 방목지 환경보전 영향평가 페이지
(<https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/national/technical/nra/ceap/pub/?cid=stelprdb1186363>)

반 신뢰할 수 있는 방식으로 정량화된 다음과 같은 내용을 최소 한 가지 이상을 포함해야 함.

- 연구 대상 종 또는 집단에 대한 서식지 이용
- 연구 대상 종 또는 집단에 대한 서식지의 질적 변화
- 연구 대상 종 개체 수 변화

- 또한, 어류 및 야생동물, 농업 경관, 농업환경보전 프로그램 및 보전활동(CP)은 전국적으로 매우 다양하기 때문에 야생동물에 미치는 영향을 평가하기 위한 시도는 지역 수준에서의 평가가 주로 실시되는 것이 장려됨.
- 따라서, 지역 단체들은 각 지역에서 우세한 어류 및 야생 생물 종이나 집단을 대상으로 한 방법론과 관련 농업환경보전 프로그램과 보전활동(CP)을 정의하고 우선순위를 정하는 것을 돕기 위해 참여하고 있음.

○ 야생동물 환경보전영향평가는 크게 문헌조사와 지역평가로 구성되어 있으며, 관련 분야 전문가와 협력하여 평가를 수행하고 있음.

- (문헌조사) 야생동물 환경보전영향평가의 문헌 조사 부문에서는 어류와 야생동물에 관한 농업환경보전 프로그램과 활동의 효과에 대한 문헌 조사를 통합하는 업무가 수행되며, 농가지원국(FSA)과 야생동물협회(The Wildlife Society)와의 협업을 통해 2005, 2007년도에 결과 보고서를 제출함.

- 또한, USDA 국립농업도서관(National Agricultural Library)과 협력하여 보전활동의 이행이 어류와 야생동물에 미치는 영향에 대한 포괄적인 문헌 목록을 마련하여 업데이트하여 관리함.

- 자연자원보전국은 USDA 국립농업도서관(National Agricultural Library)과 협력하여 보전활동의 이행이 어류와 야생동물에 미치는 영향에 대한 포괄적인 문헌 목록을 마련하여 업데이트하여 관리함.

- (지역평가) 2006년 이후로 다양한 육지동물과 수중동물 분류군에 대하여 보전활동이 미치는 영향에 대하여 50개 이상의 지역평가가 실시되었음.

- 학술기관, 비정부기관, 주 및 연방기관 과학분야 파트너와 주제별 전문가와 협력하여 수행된 이러한 평가는 24개 이상의 기술보고서를 생성했으며, 연구결과를 실행에 옮기는 데에 도움이 되는 지식을 축적하였음.

- 이러한 보고서는 다른 자연자원보전국의 관련 프로그램 관리자와 부문 리더에게 제공되며, CEAP 웹사이트에서 이용될 수 있으며 국가 게시판을 통해 기관 전체에 배포됨.

- 또한, 야생동물 환경보전영향평가 관련 지식은 자연자원보전국 생물학자 목록 서비스에도 배포되며, 일부는 자연자원보전국의 농업환경보전의 웨비나의 주제로 선별되기도 하였음.

○ (데이터베이스) 야생동물 환경보전영향평가는 문헌조사와 지역단위의 평가로 이루어진만큼 통합된 정량화된 데이터베이스는 구축되어 있지는 않으나, 관련 문

현조사 통합 자료집과 특정 주제 혹은 지역을 대상으로 하는 연구 결과는 자연자원보전국의 홈페이지의 야생동물 환경보전영향평가 페이지⁵⁵⁾를 통하여 그 연구 결과 보고서 목록을 제공하고 있음.

⑤ 유역지 (Watersheds)환경보전영향평가

□ 수계 유역지에 적용된 환경보전 활동으로 인한 환경편익을 과학적으로 측정하고 평가하기 위하여 자연자원보전국, 농업연구국, 국가식량농업연구소 등이 협력하여 유역지 환경영향평가를 실시하고 있음.

- (배경) 수계 유역지 환경보전영향평가는 유역과 유역지 내의 수질, 물 가용성 및 토양의 질에 대한 보전활동(CP)의 영향을 정량화하여 평가하는 것임.
 - 과학적 기반 하에 수질 및 기타 편익에 대한 심층 평가를 제공하기 때문에 농업환경 보전활동(CP) 이행 과정과 그 효과를 이해하는 데에 있어서 매우 중요함.
 - 대부분의 유역지 환경보전영향평가에는 현장에 대한 이해도를 높이고 보전활동(CP)의 성과를 측정하는데 기여할 수 있도록 현장에서의 작업과 현장 모니터링도 포함되어 있음.
 - 유역지 환경보전영향평가는 효과적인 보전활동(CP)을 개선하고, 보전활동 간의 상호작용을 이해하기 위한 작업, 보다 정확한 시뮬레이션 모형과 정밀한 보전/타게팅 접근법, 도구 및 지수를 개발하고 사회경제요소가 보전활동(CP)의 선택, 이행, 유지에 미치는 영향을 파악함.
- (목적) 유역지 환경보전영향평가는 유역지 주변의 농업환경 보전활동(CP)이 미치는 영향을 정량화하고, 생물물리학적 환경 측면에서의 보전효과에 대한 이해를 높이고자 시행 중임.
- 유역지 환경보전영향평가는 자연자원보전국(NRCS), 농업연구국(ARS), 국가식량농업연구소(NIFA)이 주로 수행하고 있으며, 대학, 기타 연방기관, 또는 주 기관, 농업환경보전 활동 그룹 등이 협력하고 있음.
 - 유역지 환경보전영향평가는 크게 농업연구국(ARS) 환경보전영향평가, 국가식량농업연구소-자연자원보전국(NIFA-NRCS) 경쟁 베이스 연구 지원 사업(Competitive Grants Watersheds) 환경보전영향평가 연구, 자연자원보전국 환경보전영향평가 중점 연구로 크게 구성되어 있으며 유역지를 대상으로 총 51개의 연구 프로젝트가 진행되었음.
 - 첫째, 농업연구국의 유역지 환경보전영향평가(ARS CEAP Benchmark-

55) 자연자원보전국 홈페이지

(https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detailfull/national/technical/nra/ceap/na/?cid=nrcs143_014151)

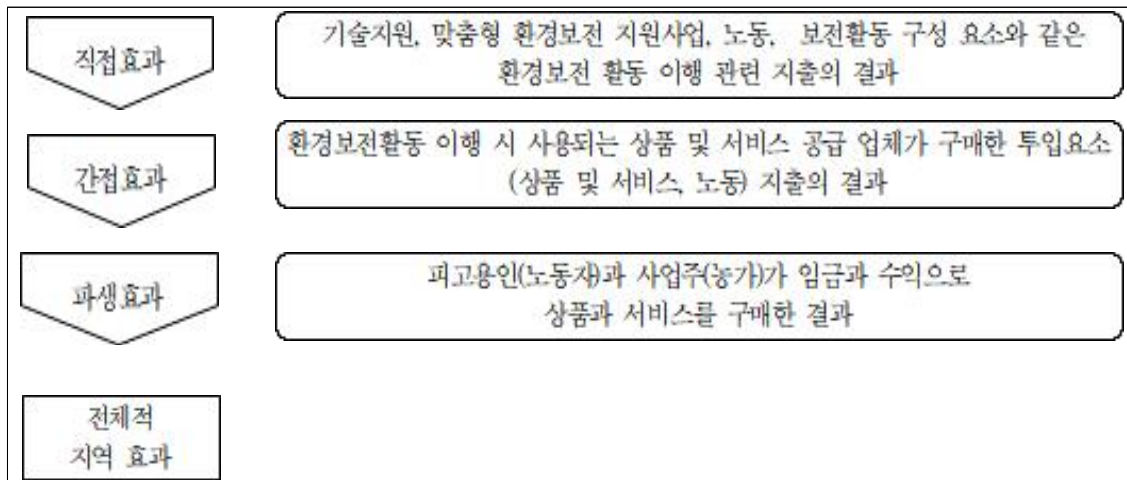
- (데이터) 전국 단위의 환경보전영향평가의 검증자료로 활용되는 농업연구국(ARS)의 유역지 환경보전영향평가 연구에서는 과거에는 STEWARDS라는 데이터베이스를 운영하며 자료를 공유하였으나, 현재는 지질연구소(USGS), 환경보호국(EPA)과 국가수질점검위원회(National Water Quality Monitoring Council, NWQMC)가 운영하는 실시간 수질정보포털(Water Quality Portal)을 통해 자료를 공유하고 있음.
- 실시간 수질정보포털(Water Quality Portal)의 자료는 400개 이상의 연방기관, 주 기관, 부족 기관, 지역 기관 등의 협업으로 데이터가 수집된 것임.

나. 경제적 영향평가(IMPLAN)

- 미 농업부(USDA)는 자연자원보전국과 미네소타 IMPLAN 그룹의 협력을 통해 농업환경보전 프로그램의 정부 재정지출에 따른 경제적 효과분석(IMPLAN)을 실시하고 있으며, 그 결과보고서는 자연자원국 홈페이지 IMPAN관련 페이지에 게재하고 있음.
- 경제효과분석(IMPLAN: Impact Analysis for Planning)은 기본적으로 사회계정행렬(Social Accounting Matrix, SAM)을 바탕으로 한 투입산출모형(Input-Output Model)으로 70년대 중반 산림국에서 지역사회영향분석을 위해 개발한 소프트웨어였음.
 - 과거에는 미네소타 대학에서 데이터 관리를 하였으나 프로그램의 수요가 점차 증가하면서 미네소타 IMPLAN 그룹이 설립되었고, 이 그룹이 현재 프로그램을 운영 및 관리하고 있음.
 - 자연자원보전국의 전국기술지원센터(National Technical Support Centers)는 교육 지원을 통하여 IMPLAN 활용을 지원하고 있으며, 관련하여 50개 주와 3,000개 카운티의 데이터를 보관하고 있음.
- (배경) 농업환경보전프로그램을 위해 실천해야 하는 농업환경보전활동(170개)은 해당 지역경제에 많은 영향을 미치는데, 농산물 생산, 일자리, 세금, 재정지출 등의 형태로 그 결과가 나타남.
 - 이에 따라 자연자원보전국은 1993년부터 지역 사회(주별, 카운티별)에 대한 환경보전 프로그램의 경제적 편익을 추정하기 위해 컴퓨터 소프트웨어 IMPLAN을 활용하고 있음.
- (목적) 경제적 효과분석(IMPLAN)은 각 주 및 지역별 환경보전프로그램 관련 재정지출이 실질적으로 해당 지역에 어떠한 경제적 영향을 미치는가를 파악하는 것으로, 농업환경보전프로그램을 수행하였을 경우 발생하는 지역 내 경제적 효과와 관련 전후방 산업에 미친 영향 등을 분석함.

- 자연자연보전국(NRCS)이 시행하는 환경보전프로그램의 기술적이고 과학적 지원을 위해 설립된 국가기술지원센터(National Technical Support Centers)⁵⁶는 IMPLAN 프로그램을 각 주 NRCS에 제공하고 있으며, 현재 1,500여 명의 관계자들이 IMPLAN 모형을 사용하고 있으며, 실증 분석을 위한 교육도 함께 제공하고 있음.
 - 각 주별, 카운티별 환경보전 프로그램 시행의 경제적 영향분석을 위해 국가기술지원센터는 50개 주 및 3,000여 개 카운티의 데이터셋을 보유하고 있으며, 이를 활용하여 IMPLAN은 지역별 환경보전사업 시행으로 발생하게 될 경제적 편익과 이에 따른 지방세 수입 증가 등을 보여줌으로써 농업환경보전프로그램에 대한 지방정부 재정지출의 정당성을 입증하는데 사용함.
- (분석모형) 농업환경보전활동은 해당 지역경제에 영향을 끼치는데, 농산물 생산, 레크리에이션, 일자리, 세금, 지출 등의 형태로 그 결과가 나타남. IMPLAN 경제효과 분석모형의 주요 내용은 아래와 같음.

<그림 3-11> IMPLAN 경제효과 분석 모형의 개요



출처: Buland et al., 2015. Regional Economic Impacts of Conservation

- (분석내용) IMPLAN은 지역 단위 환경보전프로그램별 재정지출을 통해 발생한 총산출물, 부가가치, 신규 창출된 일자리 수 등의 변화를 추정하고 분석함.
 - 특히 IMPLAN의 546개 산업 및 상품분류와 연계하여 환경보전프로그램의 주요 활동 내용을 나타내는 170개 농업환경보전활동이 지역사회에 미치는 직간접 영향을 분석함.
- (활용) IMPLAN을 통한 경제효과 분석은 계획단계에 있는 환경보전 프로젝트의 승인 근거로 사용될 수 있고, 사업수행 이후 사후평가를 위한 기준치 참고자료로도 사용될 수도 있음.

56) NRCS의 환경보존프로그램과 실천 활동에 대한 과학적 기술지원을 강화하기 위해 미국 내 동부, 중부 및 서부의 3개 지역에 국가기술지원센터(NTSC)를 운영하고 있음.

- IMPLAN의 경제효과 분석은 프로그램과 농업환경보전활동별로 나누어 볼 수 있기 때문에, 어떤 부분에서 효과가 상대적으로 컸으며, 어떤 부분에서는 작았는지 비교가 가능함. 이에 따라 향후 프로젝트 계획 시에도 유용한 참고자료로 사용될 수 있음.
 - 또한, 지역에서 사업자금을 충당한 경우, 지역사회에서 자체적으로 손쉽게 빠르게 그 효과를 분석하여 영향평가 보고서를 작성함으로써 재정지출의 정당성을 평가 지원할 수 있음. 보전유보제도(CRP)와 같이 농가지원국에서 담당하고 있는 프로젝트의 경우에는 농가지원국과 협의를 통해 분석을 진행함.
- (데이터) 자연자원보전국은 IMPLAN 분석에 필요한 데이터셋을 홈페이지에 공유하고 있지 않지만, 분석결과보고서를 자연자원보전국 홈페이지 IMPLAN 관련 페이지에 게재하고 있음.

4) 미국 공익형 농업환경보전 프로그램으로부터의 정책시사점

(1) 농식품부의 농업·농촌부문 데이터 관련 리더십 강화

- 공익형 직불제 주무부서로서 농정의 성과를 체계적으로 측정하고 관리하는 데 필요한 농업·농촌 데이터 관련 부문에서 농식품부의 리더십이 더욱 강화되어야 함.
- 특히, 2020년 5월부터 시행된 공익직불제의 경우 농업·농촌의 공익적 기능 확산 제고 목적의 국민의 삶의 질과 밀접히 연관되는 정책 특성상 농민, 소비자, 지역민, 국민 등 다양한 이해관계자에게 영향을 미치게 되므로 농업·농촌 관련 신뢰할만한 데이터를 체계적으로 수집하고, 분석한 후 정책성과관리에 활용할 수 있는 농식품부의 리더십 회복이 필수적임.
- 미국의 경우 농업부(USDA)는 미국 연방정부내 주요 13개 핵심 통계 생성기관 중 하나이며, 미 농업부 산하 국립농업통계서비스국(NASS)은 워싱턴 DC의 본부를 비롯하여 미국 주요 지역에 12개의 지방사무국을 운영 중임.
- 우리나라도 과거에는 농식품부가 주무부처로 대부분의 농업통계 정보관리를 담당해 왔으나 통계청이 성립된 이후 1998년, 2008년 두 차례에 걸쳐 총 1167명(어업 122명)의 통계인력이 통계청으로 이관되었으며, 그 이후 오히려 농업통계의 양과 질이 모두 저하됐다는 지적이 종종 제기되고 있음.
- 향후 농업생산과 환경이 조화되는 공익형 프로그램 확충을 통해 국민의 삶의 질에 영향을 미치는 농정 추진이 불가피하므로 농업과 농촌 현황과 특성을 잘 파악하고 있고, 관련되는 농업통계와 정보의 수집, 분석, 전달체계에 전문성과 책임감을 가진 주무 부처인 농식품부로 주요 농업통계의 경우 다시 이관하는 방안을 적극 검토할 필요가 있음.
- 특히 2021년 5월 공익직불제 시행 이후 농업과 농촌이 발휘하는 공익적 기능과 가치 확산, 그리고 국가 사회의 지속가능성 제고와 국민과 지역주민의 삶의 질 향상을 위해 농업환경자원의 개선, 관리 및 보전에 대한 정책적 관심이 높아지고 있으므로 미국과 같이 농식품부 주관으로 토양, 물, 대기, 습지, 야생동물 등 농업과 농촌지역을 둘러싼 환경 및 생태 자원에 대한 상태와 동향을 파악하기 위한 주기적인 심층 조사와 함께 신뢰할만한 통계 및 정보관리 체계 구축이 요청됨.
- 혹은 최소한 통계청은 농업과 농촌 관련 여건과 환경, 생태적 특성을 잘 파악하고 있는 농식품부, 환경부 등 다른 부처와 관련 기관과의 긴밀한 협력체계를 구축한 후, 이

를 바탕으로 전통적인 농업생산 중심의 통계 작성 뿐만 아니라 농업·농촌과 밀접히 연관되는 환경, 생태, 경관 관련 데이터와 정보를 생성함으로써 공익형 농정 프로그램의 효과적 추진과 성과관리에 기반이 되도록 해야 할 것임.

□ (참고) 미 농업부(USDA의 농업·농촌 부문 데이터 관리에서의 리더십

- 미 농업부는 농업관련 데이터 관리 및 운영의 주무부서로서 리더십을 발휘하고 있으며, 농업데이터를 전략적 자산으로 간주하고 수집, 저장, 관리하고 있음.
 - 미 농업부는 현재 18개의 직속 기관들(Agency)은 물론 다른 부처나 외부기관과의 협력을 통해 수많은 데이터 저장소와 애플리케이션을 관리 및 운영하면서 농업·농촌 부문 데이터 및 정보의 리더십을 발휘하고 있음.
- 미 농업부는 주도적으로 농업 부문의 광대한 데이터를 활용하여 (1) 효과적인 의사결정과 효율적인 자원 활용, (2) 정책 효과 극대화, (3) 데이터 접근성 확대를 도모하고자 “데이터 전략(Data Strategy 2021~2023)”을 수립한 바 있음.
 - 미 농업부의 데이터 전략(2021~2023) 목표는 (1) 데이터 거버넌스 리더십 강화, (2) 데이터 분석인력 확보, (3) 공통 데이터와 분석 플랫폼 구축, (4) 개방형 데이터 지원으로 구성되어 있음.
- 특히 미 농업부 소속 국립농업통계국(NASS)는 미국 연방정부내 주요 13개 핵심 통계기관 중의 하나로 매년 450 여개의 통계보고서를 발간하고 있으며, NASS 통계보드 달력을 통해 어떤 종류의 보고서가 어느 날 몇 시에 공표되는 지까지 자세하게 공표하고 있음.
 - 정확하고 신뢰할만한 통계자료와 정보를 적시에 제공하는 것을 목표로 하고 있으며, 중복조사로 인한 농가의 응답 부담이 되지 않도록 국립농업통계서비스국(NASS)을 중심으로 타 정부 부처 및 주 정부, 그리고 관련 기관들과 긴밀한 협력체계를 구축하여 운영 중임.
 - 정책프로그램으로부터 생성되는 통계자료는 해당 정책(혹은 사업)과의 관련성뿐만 아니라 정확성, 시의성, 비교성, 일관성 등의 속성이 전제되어야 함을 강조하고 있음.

(2) 데이터 기반 공익형 농정프로그램 추진을 위한 법적근거 마련

- 무엇보다 미국과 같이 법적 근거(농촌진흥법)를 가지고 주기적으로 농업·농촌 환경자원조사를 시행하고, 이를 기반으로 농업·농촌 환경자원의 상태, 변화 추세, 변화 요인 등을 파악하고, 이를 기초로 공익형 농업환경보전 정책 프로그램 수행으로 인한 이행평가를 수행해나감으로써 정책 시행의 필요성과 정당성, 효과적 정책 목적 달성 및 합리적 의사결정에 기여해 나가야 할 것임.
- 참고로 2018년 미 농업법은 특별히 농업환경보전 프로그램과 관련한 데이터를 생성하여 최대한 대학 연구자들에게 제공할 것을 규정하고 있음.
 - 주된 이유는 우선 농업환경보전 프로그램 관련 학계와 전문가들의 실증연구를 촉발하여 정책 대상 농축산 농가 수익에 미친 영향을 면밀히 파악하고, 이를 통해 최소한 농가에 대한 부정적 영향을 줄여나가면서 국가재정부담하에 수행되는 농업환경보전정책이 국가 및 지역사회에 미치는 긍정적 영향을 제고할 수 있는 정책의 효과적 성과관리의 기반을 마련하고자 하는 의도임.
- 법적 근거에 의해 주기적으로 조사되는 객관적 데이터에 기초한 정책 추진은 향후 확충될 우리나라의 공익형 농정 프로그램 운용과 관련하여 농업생산자와 납세자(국민), 그리고 농식품부와 다른 경제부처 사이에 객관적 데이터에 기초한 정책 추진과 상호간의 공감대 형성에 기여할 것임.

□ (참고) 2018년 농업법의 ‘농업환경보전 활동 데이터에 관한 조항(Sec.1247. Data on Conservation Practices)’

- 2018년 농업법에서는 상원의 제안으로 “농업환경보전 활동 관련 데이터 (DATA ON CONSERVATION PRACTICES.) 조항을 신설하여 미 농업부 장관의 책임하에 농업환경보전관련 데이터 수집, 분석, 제공 의무를 규정하고 있음.
- 미 농업부 장관은 농업환경보전활동의 적용과 그 효과에 대한 부서내 데이터를 확인하여 정리 한 후 1년 이내 상하원 농업위원회에 보고할 것을 규정함.
 - 농업환경보전 정책의 효과는 단수, 토양건강, 혹은 다른 위협 관련 요소를 포함하여 농축산 생산자들의 수익성에 미친 영향을 제시해야 함.
 - 또한, 기술적, 개인정보보호, 정책적 측면을 고려하면서 관련 데이터 셋을 대학연구자들에게 제공하여 연구잠재력을 극대화하는 방안을 마련할 것을 규정함.

(3) 데이터 기반 공익형 농정 프로그램 추진을 위한 인프라 구축

- 다른 산업에 비해 넓은 공간에서 다양한 품목이 생산되고, 토양, 물, 대기, 태양 등 자연 자원 및 기후 여건에 크게 민감한 농업 부문은 원천적으로 위험(risk)과 불확실성(uncertainty)이 크고, 농장 및 지역별로도 환경, 생태적 차이가 크므로 어느 분야보다도 과학적인 데이터와 정보에 기반한 고도화된 정책 설계가 필수적임.
- 특히 최근 농업·농촌이 발휘하는 다양한 공익적 기능 창출과 가치 확산을 명분으로 추진 중인 공익형 프로그램을 효과적으로 추진하기 위해서는 농업과 관련된 영농정보뿐 아니라 지역별 특성을 감안한 정확한 농업·농촌 상황과 변화 동향을 파악할 수 있는 데이터와 정보 활용 시스템 구축이 선결과제임.
- 우리 정부가 ‘공익형 직불제 중심의 농정 전환’이라는 슬로건을 내걸고, 2020년 5월부터 쌀·밭·조건 불리 등 기존의 다양한 농업직불제를 공익직불제라는 이름으로 통합 개편한 것은 바람직한 방향임.
- 하지만 현행 공익직불제는 전체 집행 예산의 97%가량이 기본형 공익직불금에 지급되고 있으며, 농업·농촌의 공익적 기능 증진을 위한 선택형 공익직불 프로그램의 발전이 필요함.
- 농업과 농민의 영농활동과 밀접히 연계되어 발휘되는 식량안보, 환경 및 생태보전, 탄소저감, 농업 경관 및 농촌문화보전 등 시장에서 보상받기 어려운 공익적 기능과 가치에 대한 과학적으로 검증된 데이터와 정보 기반이 취약한 것이 근본 원인임.
- 따라서 정부가 역점을 두고 추진하고 있는 농업·농촌의 공익적 기능과 가치 확산에 기여하는 ‘국민과 함께하는 농업·농촌·농민·농정’이라는 목표 달성과 탄소중립 경제사회로의 전환이라는 국가적 과제에 기여하기 위해서도 과학적이고 객관적 데이터에 기반한 농정 추진체계 구축이 시급함.
- 농업과 농촌의 정확한 상황과 변화 동향을 구체적으로 파악할 수 있는 체계적인 데이터와 정보 수집·분석·공유·전달 시스템의 구축은 농업정책 결정자나 연구자, 농업인, 민간농식품기업의 합리적 의사결정과 함께 농업·농촌 정책 시행에 대한 국민적 공감대 형성에 기여하는 핵심기반임.

□ 데이터 기반 공익형 농정 프로그램 시행을 위한 인프라 구축을 위한 추진 방향과 전략을 차례대로 제시하면 다음과 같음.

- (데이터 기반 농정 거버넌스 정립): 우선적으로 미국과 같이 농업통계에 대한 농식품부의 역할 강화 및 다른 부처와 기관들과의 긴밀한 협력체계 구축, 또한 부처 내에서도 미국과 같이 농업생산, 농가지원, 농업보험, 환경보전 관련 부서를 통합운영하여 영농데이터와 농촌지역 정보를 공유하며 효과적인 협력적 정책 추진 시스템 구축하여 정책 결정뿐만 아니라 정책집행 및 평가과정에도 데이터를 적극 활용해야 함.
 - 행정 및 공공기관 간 데이터 공동 활용을 촉진하고, 중앙부처의 정책 수립에 데이터 활용을 활성화할 수 있도록 하기 위해 제정된 「데이터 기반 행정 활성화에 관한 법률」을 활용하여 다른 부처나 기관의 데이터와 정보를 적극 활용해 나가야 함(2020년 12월 10일부터 시행).
- (데이터 기반 농정전략 및 실천계획 수립): 미국과 같이 3년 혹은 5년 단위 기본계획 수립을 통해 대내외 여건 변화를 고려한 농업 분야 데이터 활용 농정전략 및 실천 계획을 수립해 나가야 함.

□ (참고) 우리나라의 경우도 미국과 같이 농식품부 주관으로 농업과 농촌을 둘러싼 대내외 여건변화 동향을 반영한 3년 혹은 5년 주기 데이터 활용 기본계획 및 전략 수립이 요청되며, 특히 2021년 5월 공익직불제 시행 이후 농업과 농촌이 발휘하는 공익적 기능과 가치 확산, 그리고 국가 사회의 지속가능성 제고와 국민과 지역주민의 삶의 질 향상을 위해 농업환경자원의 개선, 관리 및 보전에 대한 정책적 관심이 높아지고 있으므로 미국과 같이 농식품부 주관으로 토양, 물, 대기, 습지, 야생동물 등 농업과 농촌지역을 둘러싼 환경 및 생태 자원에 대한 상태와 동향을 파악하기 위한 주기적인 심층 조사와 함께 신뢰할만한 통계 및 정보관리 체계 구축이 요청됨.

○ 농업·농촌의 지속가능성 제고뿐만 아니라 공익적 기능과 가치 확대를 위해 농업환경자원데이터 및 정보관리 범위의 확대, 활용 가능성 제고, 정보의 디지털화, 통합관리체계를 구축하고, 제공되는 데이터와 정보의 질을 향상시켜 정책 활용도를 높여나가면서 공익직불제 등 공익형 농정 프로그램 시행에 대한 국민적 공감대 형성에 기여해야 할 것임.

- 무엇보다 미국과 같이 법적 근거(농촌진흥법)를 가지고 주기적으로 농업·농촌 환경자원조사를 시행하고, 이를 기반으로 농업·농촌 환경자원의 상태, 변화 추세, 변화요인 등을 파악하고, 이를 기초로 공익형 농업환경보전 정책 프로그램 수행으로 인한 이행평가를 수행해 나간다면 정책 시행의 필요성과 정당성, 효과적 정책 대안 마련 가능성이 높아질 것으로 기대됨.

○ (농업 분야 데이터 통합저장소 및 통합관리 플랫폼 구축): 농업과 농촌 관련 체계적인 데이터 수집·분석·공유·전달을 위한 통합저장소 및 통합 관리 플랫폼 시스템의 구축을 통한 데이터 접근성 및 통계정보 품질과 활용도를 높여나가야 함.

□ (참고) 일관된 농업분야 데이터 통합저장소 및 통합관리 플랫폼 체계가 구축된다면 정부내 정책집행기관, 연구기관, 연구자들 사이의 긴밀한 통계자료 공유 및 피드백을 통해 보다 효과적이고, 비용 효율적인 연구 수행이 가능할 것으로 판단됨. 특히 조사를 통해 획득된 자료와 정보, 연구에 활용된 농업과 농촌 환경 및 생태, 자연자원 관련 통계자료, 연구로부터 새롭게 생성되는 농업환경보전 프로그램 시행으로 인한 토양, 물, 대기 관련 배출계수 등 중요정보 및 경제, 환경, 생태적 영향 정보 등은 효과적, 효율적 정책 성과 관리에 기여할 것으로 판단됨.

○ 예를 들어 미국의 경우 2018년 농업법을 통해 농업환경보전 프로그램과 관련한 데이터 셋을 작성하여 최대한 대학 연구자들에게 제공할 것을 규정하고 있음. 개인정보보호 차원이나 기밀 사항이 아닌 한 정부 기관이 대학 등 주요 연구집단에 관련 통계자료를 일관되게 수집하여 데이터 저장소를 통해 제공해 줌으로써 보다 신뢰할만한 연구 방법론의 개발과 정확한 연구 결과를 도출하도록 유도해 나가고, 주제별 합리적 의사결정에 기여하여 정책 성과 제고 도모.

○ (농업 분야 데이터 생성 및 분석을 위한 부문 인적, 물적 역량 강화): 농업분야 데이터 관련 인적 및 물적 기반을 확충하여 데이터 활용 수준별·직급별 맞춤형 교육을 강화함으로써 합리적 정책 의사결정에 기여해야 할 것임.

- 농업통계 조사수집 및 분석 관련 전문인력, 분석 시설 및 장비, 예산 확충과 함께 신뢰할만한 농업통계 정보에 기초하여 정책 의사결정 능력을 배양하는 것이 중요함.

○ (농업·농촌의 환경 및 생태에 대한 종합적인 정기조사 실시): 미국 농업부(USDA)의 국가자연자원조사(NRI)와 같이 농업과 농촌을 둘러싼 환경 및 생태계 변화 동향에 대한 주기적이고 종합적인 조사를 통해 공익형 농업환경보전 프로그램 시행에 대한 객관적 성과관리의 기반을 구축하고, 궁극적으로 공익형 농정 프로그램 시행에 대한 국민적 공감대 형성과 지지를 유도해 나가야 함.

□ (참고) 미 농업부 자연자원보전국의 국가자연자원조사(NRI)

- 미 농업부의 토양보전국/자연자원보전국은 1930년대부터 농업환경 조사를 실시해왔으며, 담당 분석팀과 원격연구소를 설립하여 업무를 수행하고 있음.
- 자연자원보전국은 1972년 농촌진흥법과 1977년 자원보전법에 의거하여 농업 환경 자원의 현황 및 동향을 조사하기 위해 국가자연자원조사를 실시하고 있음.
 - (목적) 미국의 농업환경 자원의 복원 및 건강성 향상을 위해 비연방 농초지역 토지를 중심으로 농업환경 자원의 현황 및 동향을 파악하고자 함.
 - (조사시기) 1990년대까지는 5년 주기로 실시되었으나 2000년 이후로는 매년 조사가 실시되고 있음.
 - (주요내용) 과거에는 농업 생산과 관련하여 토양침식과 수자원 동향에 중점을 두었던 내용을 1980년도 이후로는 대기 및 수질, 습지, 어류 및 야생동물 서식지 등과 같은 다양한 농업환경 자원 부문까지 확대하여 조사를 실시하고 있음.

□ (참고) 우리나라도 현재 농촌진흥청 국립농업과학원에서 ‘친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률(친환경농업육성법)’에 근거하여 1998년부터 농경지에 대한 토양 화학성·물리성과 미생물, 취약 농경지 중금속과 화학성, 농업용수 수질, 농경지 비료 사용 실태 등을 조사하고 있으나 핵심은 토양조사가 핵심으로 앞으로 미국의 농업부의 국가자연자원조사(NRI)와 같이 대기 및 수질, 습지, 어류 및 야생동물 서식지 등과 같은 다양한 농업환경 및 자연자원 영역까지 확대되어야 할 것임.

- 최근 환경, 생태, 경관보전 측면에서 강조되고 있는 농업·농촌의 공익적 기능과 가치에 대한 사회적 요구 증대 및 탄소중립경제사회로의 전환 과정에서 나타날 농업·농촌환경변화 동향 분석을 위해 기존 친환경농업 관련 농약, 중금속, 양분 변동 조사 중심에서 농업과 농촌의 환경생태계부터 탄소배출/저장/격리량, 더 나아가 농촌문화자원 영역까지 조사 범위를 확대해 나갈 필요가 있음.
 - 이러한 정기적이고 종합적인 농업과 농촌관련 환경 및 자연조사는 결과는 공익형 농업환경보전 정책 시행의 객관적 성과관리에 기여할 뿐만 아니라 조사사업으로 구축한 빅데이터를 다른 국가들처럼 인터넷 등을 통해 관련 전문가, 교육 및 연구 기관 등에 공개하여 활용토록 함으로써 공익형 농업환경보전 정책 시행에 대한 외부 기관들의 합리적 영향평가를 촉발하고, 이를 바탕으로 국민들의 공익형 프로그램 농업정책 시행에 대한 공감대 형성에도 크게 기여하도록 해야 할 것임.

- (유관 기관간의 긴밀한 정보교류 및 사업협력) 환경부, 국토부 등 유관부서와 긴밀한 정보교류 및 유기적 사업 협력체계 구축을 통해 공익형 농정 프로그램의 부처 간 협력사업을 활성화하고 국민적 공감대를 확산시켜나아가야 할 것임.
 - 미국에서 농업환경보전 프로그램을 책임지는 농업부(USDA) 자연자원보전국(NRCS)은 환경보전을 위한 공익형 프로그램 정책 특성상 환경보호국(EPA) 등 유관 부서와 긴밀한 정보교류 협력 체계를 구축하여 운영하고 있음.
 - 예를들어 미국 경작농지에 대해 가장 큰 규모로 시행 중인 농업환경보전 프로그램인 환경개선지원제도(EQIP)에서 친환경축산활동을 도모하기 위해 일정 규모 이상의 축산 시설은 미 환경보호국(EPA) 관할의 「수질환경법(CWA: Clean Water Act)」에 따라 국가오염유출삭감시스템(NPDES)의 허가를 받도록 하고 있음.
 - 이때 가축밀집사육시설(CAFO)에 대한 소유자 및 위치에 관한 정보, 사육시설 지역의 지형도, 사육 규모와 축종, 사육시설에 관한 정보, 활용가능한 토지면적, 영양물질 관리 계획(NMP: nutrient management plan) 등에 대한 정보를 활용하여 축산농가나 축산회사들이 관련 양식을 작성하여 제출하고, NPDES 허가를 받아야 함.
 - 또한 미 농업부(USDA) 자연자원보전국(NRCS)은 농업환경보전 프로그램의 중 환경보호국(EPA) 등 유관기관도 정책적 관심을 보이는 사업의 경우 긴밀한 정보교류 뿐만 아니라 협력적으로 범부처적 사업으로 추진함으로써 해당 프로그램의 예산 한도 및 운용인력의 한계를 극복해 나가고 있음.
 - 예를 들어 밀집된 가축 생산 지역에서 항상 큰 사회적· 문제로 대두되고 있는 축산분뇨 및 폐기물(livestock waste)에서 배출되는 메탄가스를 해결하기 위해 미 농업부(USDA)는 축산분뇨와 폐기물을 활용한 바이오가스 생산을 지원하는 AgSTAR 프로그램을 시행하고 있는데, 2018년 기준 AgSTAR 프로그램을 통해 지원되는 248개 프로젝트 중 농업부(USDA)가 지원하는 것은 104개(42%)이며, 나머지 144개 프로젝트는 환경청(EPA) 혹은 지방정부 등 다른 부처와 기관들과의 협력사업임.

(4) 정책성과 홍보를 위한 공공 데이터 플랫폼 구축 및 운영

- 공익직불제가 성공적으로 정착하기 위해서는 정책에 대한 국민적 공감대 형성이 매우 중요하기 때문에 우리나라도 공익직불제 프로그램 운영과 성과 관련 데이터를 공유할 수 있는 공공 데이터 플랫폼을 구축해야 할 것임.
- 현재 우리나라에서는 공익직불제는 아직 초기 단계에 있기 때문에 정책의 성공적인 정착과 향후 확대 발전을 위해서는 국민적 공감대를 형성하는 것이 매우 중요한 사안이며, 이를 위해서는 정책에 대한 투명성을 확보하고 정책성과를 더욱 효과적으로 국민들에게 제공하기 위해 공익직불제 관련 공공 데이터 플랫폼을 구축과 운영은 필수적임.

- 공공 데이터 플랫폼을 통해 공익형 직불 프로그램의 진행 상황과 정책 성과를 바로 직관적으로 나타낼 수 있도록 객관적 데이터에 기반한 인포그래픽 등 시각화 자료를 활용하면 국민들의 정책 시행의 이해도를 높이고, 공감대 형성에 기여할 것임.

□ (참고) 미 농업부의 개방형 데이터 플랫폼 구축

- 미 농업부는 데이터 전략(2021~2023)과 데이터 관리계획(DMPs)에서 명시된 바와 같이 데이터에 대한 공공적 접근성 제고 및 데이터 공유를 위하여 개방형 데이터 플랫폼을 구축하고 있음.
 - 미 농업부는 방대한 농업 관련 데이터의 효율적인 운용을 위하여 데이터 통합, 데이터 저장소 환경 구축, 머신러닝 도입 등의 다양한 혁신적인 분석 방법을 도입하고 있으며, 이를 바탕으로 개방형 데이터 플랫폼을 구축·운영하고 있음.
 - 개방형 데이터 플랫폼에서는 농업정책과 관련하여 일부 보안 문제 등을 고려하여 선별된 데이터와 분석결과가 공개되고 있음. 이는 농업정책에 대한 대국민적 지지를 얻는 데 기여하고 있음.
 - 개방형 데이터 플랫폼의 예로 자연자원보전국은 Farmers.gov 홈페이지를 통해 환경개선지원제도(EQIP)의 재정지원, 계약, 보전활동 관련 데이터와 시각화 자료를 공유하고 있음.

(5) 공익형 프로그램을 총괄하는 국(局)단위의 독립부서 신설과 실행조직 확충

□ 환경과 조화되는 농업생산, 국가중요 농업유산 및 경관 보전, 농촌지역 생태계 및 자연자원 보전정책(재정 및 기술지원)을 총괄하는 농식품부 내 국 단위의 독립부서의 신설과 함께 하부 실행조직 확충을 통해 농업인과 농촌주민, 지자체 등과 협력적으로 공익형 농정 프로그램을 체계적으로 수행해 나가야 할 것임.

- 미 농업부(USDA)의 자연자원보전국(NRCS)과 같이 건강한 토양, 환경과 조화를 이루는 농업과 농촌 구축을 위해 농업인, 농촌지역민, 지방정부 및 단체 등과 함께 협력적이고 현장 밀착형 농업 및 농촌 환경보전 공익프로그램을 관장하는 독립 조직의 설립이 요청됨.
 - 미국의 경우 당초 농경지 토양과 물 보전에 초점을 두고 1935년 토양보전국(Soil Conservation Service: SCS)을 설립하여 운영해 왔으나 1980년대 이후 토양, 물, 공기, 동식물 및 에너지 보전 등 농업인과 지역민들의 삶의 질과 크게 연관되는 다양한 환경과 생태개선에 대한 사회적 요구를 충족하는 서비스 제공 등 정책영역이 확대됨에 따라 1994년 자연자원보전국(NRCS)으로 조직 명칭을 변경함.

- 현재 자연자원보전국(NRCS)은 9,000여명의 인력으로 워싱턴 D.C 본부 사무소, 5개 권역별 지역대표사무소(Regional Conservationist), 특정 환경 및 생태 자원 연구/기술개발/교육을 위한 12개 국립센터, 51개 주 사무소, 약 3,000여개의 현장사무소를 운영 중임.
 - 이외에도 자연자원보전국(NRCS)을 대신하여 환경보전적 농축산업 활동을 원하는 농장의 보전 계획과 실천, 그리고 이행 성과점검 등을 지원해주는 전국단위의 분야별 인증된 기술지원공급자(Technical Service Providers: TSPs)제도를 운영하면서 농가의 수요지향적 맞춤형 지원을 하고 있음.
- 앞으로 우리나라도 미 농업부(USDA) 자연자원보전국(NRCS)과 같은 농식품부 직속의 공익형 농업환경 보전 프로그램을 실무 총괄하는 조직 개편(신설, 확충 통합)을 통해 적극적으로 농업인과 농촌주민, 지자체 등과 협력적으로 친환경·생태 보전활동, 저탄소 농축산업활동 촉진, 농업과 농촌 경관 및 유산 보전 활동을 장려하는 프로그램을 체계적으로 시행해 나갈 필요가 있음.
- 특히 농산물 생산자, 소비자, 지역민, 국민이 함께하는 공익형 프로그램의 성공적 정착을 위해서는 미국과 같이 범부처적, 지역적 특성을 지니는 농업과 농촌의 환경 이슈를 다루기 위해 정부 부처 및 기관, 중앙정부와 지방정부, 정부와 대학, 정부와 관련 단체 및 협회, 정부와 농민, 지역 민간의 협력적 파트너십을 구축해야 나가야 함.
 - 이를 위해서는 무엇보다 객관적 통계와 정보에 입각한 공익형 농정 프로그램의 계획, 실행, 점검과 평가가 이루어지는 기반 구축이 중요함.

□ (참고) 미 농업부 자연자원보호국(USDA NRCS) 설립 목적과 기능, 인력과 예산

- 미 농업부(USDA) 자연자원보전국(Natural Resources Conservation Service: NRCS)은 농업생산과 환경보전(FPC) 차관실 소속으로 미국의 농업자원관리 및 환경보전 관련 대부분의 프로그램을 관장하고 있는 기관이자 토양, 물, 대기, 생물다양성 등 환경과 생태보전 관련 중추적인 역할을 수행하는 연구기술개발 및 컨설팅 기관임.
 - NRCS의 전신은 1994년까지 토양보전국(Soil Conservation Service, SCS)이었으나 환경보전적 농업생산과 농촌지역의 토지, 물, 야생동물 등 자연자원 및 경관보전에 대한 중요성이 강조되면서 정책영역과 범위가 넓혀지면서 1995년 이후 NRCS로 이름이 변경되었음.
 - 미국 전체 땅의 약 70%가 농지, 산림 등의 형태로 사유지(Private lands)이므로 사유지 토양관리는 미국의 전체 자연환경에 큰 영향을 주기 때문에 농업부의 농지, 산지 등 사유지 관리 역할은 매우 중요하게 인식되었음.
- NRCS는 미국의 농지를 포함한 사유지와 국유지가 환경변화에 잘 적응하고, 물, 대기, 동식물, 농업과 농촌을 둘러싼 자연유산 및 경관 등의 지속성을 확보하기 위해 적절한 정책 프로그램을 개발하고, 이러한 정책 프로그램의 정책목적을 효과적으로 달성하기 위한 재정적, 기술적 지원을 수행함.
 - NRCS는 환경보존과 건강한 생태계를 유지하기 위해 식물, 동물을 비롯해서 미국민의 삶의 질에 큰 영향을 주는 토양, 물, 공기, 에너지, 생물다양성 보전 등을 위한 공익형 환경보전 프로그램을 관장하고, 이러한 프로그램의 효과성 제고와 성과관리를 위한 연구기술 업무도 수행함.
 - NRCS의 인센티브형 환경보전 프로그램은 전략적으로 가장 지원이 필요한 농가와 지역을 객관적 평가를 통해 우선적으로 선별지원 것이 특징이며, 주요 프로그램들도 전통적인 농지보존, 토질개선 등에서 야생동물 서식지 개선, 습지보호, 재생에너지 개발, 지구 온난화 대응 등까지 광범위해지고 있음.
 - 특히 NRCS의 환경보전 공익형 프로그램의 특성상 환경 및 생태계 보전을 위한 최신 적용방법과 기술개발, 영형평가 등을 위한 프로젝트들은 농업연구국(ARS)이나 국립농식품연구소(NIFA), 환경청(EPA) 등 다른 관련 기관과의 협력 및 연계가 되도록 운영 중임.
- NRCS는 약 9,000여명의 직원을 두고, 5개 권역별 지역대표사무소(Regional Conservationist), 환경 및 생태 연구/기술개발/교육을 위한 12개 국립센터, 51개 주 사무소, 약 3,000여개의 현장사무소를 운영 중임.
- 2020년 기준 NRCS의 전체 예산은 6,267백만불(약 6조 9,000억원). 전체 예산 중 약 83.6% 5,238백만불(약 5조 8,000억원)은 의무적 재정지출인 Farm Bill 프로그램에 의한 지출이며, 나머지는 16.4%인 1,029백만불(약 1조 1,000억원)은 재량적 지출예산임(USDA. FY 2022, Budget Summary).

(6) 공익직불제의 재정지원과 기술지원의 병행 지원

- 향후 선택형 공익직불제 확충을 통한 농업과 농촌의 공익기능 확산을 위해서는 미국과 같이 농가, 마을, 지역의 환경 및 생태보전 노력에 대한 보상 차원에서 재정적 지원(직불금)을 제공하는 동시에 농가와 지역의 필요와 요청에 따라 농장, 마을, 지역의 특성을 반영한 맞춤형 기술지원 제공을 통해 정책효과 제고가 필요함.
- 농가가 공익직불제 프로그램에 참여할 때, 재정지원만 이루어질 경우 수준 높은 보전 활동을 계획하고 이행하기 어려울 가능성이 있으므로 관련 부문의 지식과 경험이 축적된 전문가로부터 보전계획단계부터 기술지원이 제공된다면 공익직불제의 정책 효과가 더욱 높아질 것임.

□ (참고) USDA 자연자원보전국(NRCS)의 재정·기술지원 프로그램

- 자연자원보전국(NRCS)은 농가의 환경 및 생태보전 노력에 대해 보상하고 장려하기 위한 재정적 지원뿐만 아니라 농가가 양질의 보전활동을 수행하도록 기술적 지원도 병행하여 공익형 환경보전 프로그램의 정책효과를 제고하고 있음.
 - (재정지원 프로그램): 농업관리지원제도(AMA), 보전혁신지원제도(CIG), 보전책무제도(CSP), 환경개선지원제도(EQIP), 지역보전협동제도(RCPP) 등을 통한 농가 및 지역 특성을 반영한 메뉴형·협약형 재정지원 프로그램.
 - (기술지원 프로그램): 농장, 마을, 지역의 자연자원 특성을 반영한 수준 높은 보전 활동을 이행할 수 있도록 인센티브 농업환경보전 프로그램에 참여시 무상의 기술 지원 서비스 제공

(7) 농업환경보전기술전문가(TSP) 지원제도 도입

- 농업환경보전 관련 분야별 전문인력을 확보하여 농가가 필요로 하는 농업환경보전 기술지원 공급시스템을 구축하고 운용함으로써 농가와 지역 현장의 수요에 맞는 맞춤형 환경·생태·경관보전 기술지원을 통해 정책효과 제고 필요.
- 공익형 환경보전 프로그램의 특성상 현재 공공기관의 인력만으로는 친환경적 농업 활동과 지속가능한 환경 유지를 원하는 농가와 지역의 수요에 부합하는 분야별 맞춤형 기술 자문 서비스를 제공하기에는 근본적으로 한계가 있고, 앞으로 공익직불제 프로그램이 더욱 다양화되고, 참여하는 농가와 지역 주민의 수도 점차 증대될 것으로 예상되는 바, 외부 전문 인력과 기관을 활용한 공익형 프로그램의 기술지원공급 시스템 기반 구축은 매우 중요한 선결과제임.
- 특히 앞으로 선택형 공익직불제 확충과정에서 환경, 생태, 경관보전 관련하여 다양한 분야에 걸쳐 발생할 기술적 수요 충족과 함께 각 프로그램별 이행 점검과 성과관리를 위해서도 농업환경자원에 대한 이해도가 높은 외부전문인력의 활용과 기술지원공급 시스템 구축은 공익형 농업직불 프로그램의 성패를 좌우할 중요한 사안임.

□ (참고) 미 농업부 자연자원보전국(NRCS)의 농업환경보전기술공급자지원제도(TSP)

- 미 농업부 자연자원보전국(NRCS)은 기본적으로 정부와 농가 사이의 협약으로 운영되는 농업환경보전 프로그램의 효과적 운용을 위해 농업환경보전기술공급자지원제도(TSP)를 통해 농가가 환경보전행동 계획(Conservation Activity Plan, CAP)을 수립하거나 보전활동(Conservation Practice, CP)을 실천적으로 이행하는 과정에서 수요자가 원하는 맞춤형 기술지원을 실시하고 있음.
 - 자연자원보전국은 자격을 인정받은 농업환경보전기술공급자를 활용하여 친환경적 영농과 농장경영을 원하는 농가에게 맞춤형 환경보전기술지원을 제공함으로써 농업환경보전프로그램의 정책 효과를 제고하고, 농가와 농장 특성에 맞는 1:1 맞춤형 서비스 제공을 통해 정책수요자의 만족도를 높이고 있음.
- 자연자원보전국의 농업환경보전기술공급자는 농가의 보전행동계획(CAP) 수립과 보전활동(CP) 실천 및 이행 과정에서 기술적 지원을 제공하고 있음.
 - 농가는 기술공급자와의 협의를 통해 자신의 농장 환경 및 생태 특성에 부합하는 양분과 병충해 관리, 방목, 관개, 유기농과 같은 보전행동 계획을 수립하고, 이후 이행 과정에서도 농업환경보전기술전문가의 점검과 평가 등의 사후관리 지원을 받음.
 - 예를들어 환경개선지원제도(EQIP) 참여농가는 농업환경보전기술공급자 목록에서 자신이 원하는 기술공급자를 선택하고 서비스를 제공받게 되며, 기술서비스 제공이 완료된 후 기술지원공급자는 제공한 서비스에 대한 청구서를 농가에게 보내고, 농가는 본인이 지불한 기술지원서비스비용을 자연자원보전국으로부터 상환(reimburse)받는 시스템으로 운영됨.
- 자연자원보전국은 농가에게 맞춤형 농업환경보전기술을 제공하는 공급자를 엄격한 적격심사과정을 거쳐 선정하고 있으며, 관련 홈페이지를 통해 체계적으로 관리하고 있음.
 - 자연자원보전국의 농업환경보전기술공급자 신청⁵⁷⁾ 및 등록⁵⁸⁾은 온라인 홈페이지를 통해서 진행되고 있으며, 적격 심사 과정에는 필수 훈련과정과 관련 교육, 지식, 기술 검증이 포함되어 있음.
 - 자연자원보전국은 농가에게 1:1로 맞춤형 농업환경보전기술 자문을 제공할 수 있는 기술공급자들을 전국적으로 수시로 추가 확보하여 기술공급자리스트를 계속 확충해 나가고 있음.
- (기술공급자 찾기 서비스 정보제공) 농업환경보전프로그램 참여 농가는 자신의 지역을 포함한 전국의 자격을 인정 받은 등록된 기술공급자를 ‘TSP 찾기’ 홈페이지⁵⁹⁾를 활용하여 직접 선택하거나, 지역 카운티 농업부(USDA) 서비스센터에 적절한 기술지원 공급자 정보제공을 요청할 수 있음.

(8) 공익직불제 운영에 대한 세부 단계별 관리 지침 마련

- 농업과 농촌이 발휘하는 공익기능 확산이라는 정책효과 제고를 위해서는 미국과 같이 공익형 프로그램의 운영 절차를 계획, 실행, 평가단계로 세분화하고, 농가와 지역 특성을 반영하여 계획단계부터 전문가들의 협조하에 체계적으로 관리해 나가므로써 농민, 지역민, 더 나아가 국민들의 공감대와 지지를 얻어 나가야 할 것임.
- 미 농업부 자연자원보전국은 인센티브형 농업환경보전 프로그램의 효과적 운영과 관리를 위해 세부절차(1~9단계)를 마련하여 운영하고 있음.
- 공익형 프로그램의 정책지원을 받고자 하는 농가는 전문가와의 긴밀한 협의 하에 보전계획을 수립, 실행하고, 그 효과를 상호 점검 및 평가함으로써 정책 성과를 제고하는 절차적 단계별 진행 시스템 구축 운용.

57) 농업환경보전기술공급자 신청 홈페이지:

<https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/national/programs/technical/tsp/?cid=stelprdb1043022>

58) 농업환경보전기술공급자 등록 홈페이지: <https://www.eauth.usda.gov/eauth/b/usda/login>

59) 농업환경보전 기술자문가 찾기 홈페이지(<https://nrcs-sites.secure.force.com/FindaTSP>)

□ (참고) 미 농업부 인센티브형 농업환경보전프로그램 세부 운영지침

- USDA 자연자원보전국(NRCS)은 인센티브형 농업환경보전프로그램의 운영을 크게 계획, 실행, 평가 등 3 단계(전체적으로는 9개의 세부 단계)로 절차를 구분하여 관리하고 있으며, NRCS를 위해 일하는 농업환경보전기술공급자(Technical Service Providers, TSP)가 초기 계획단계부터 농가와 긴밀히 협의하며 농업환경보전 계획수립, 실천이행, 점검 및 성과평가 등의 역할을 수행하고 있음.
- 자연자원보전국의 인센티브형 농업환경보전 프로그램 주요 시행절차(Conservation Activity Plans)는 크게 보전계획, 실행, 평가 등 3개 단계로 구분되어 운영 중임.
 - 보전 계획 단계(Conservation Planning Activities, CPAs): 보전 계획 단계는 농업환경보전 인센티브 정책 운영 절차의 1~7 세부단계에 해당하며, 이때 농가는 보전 계획 단계에서 프로그램의 참여 목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 보전계획을 수립함(특히 보전계획단계에서 가장 많은 7개의 세부단계를 진행함).
 - 보전 실행 단계(Design and Implementation Activities, DIAs): 보전 실행 단계는 농업환경보전 프로그램의 주요 시행절차의 제 8 세부단계에 해당하며, 이때 농가는 보전활동 계획안을 바탕으로 하여 관련 활동을 수행함.
 - 평가 및 점검 단계(Conservation Evaluation and Monitoring Activities, CEMAs): 평가 및 점검 단계는 실행된 농업환경보전프로그램의 제 9단계에 해당하며, 이 단계에서는 농업환경보전프로그램 실천의 평가, 모니터링, 테스트, 영향평가 등을 포함함.

USDA 인센티브형 농업환경보전프로그램 운영·관리 절차와 세부단계

단계	세부단계
보전계획단계(CPAs)	1. 문제 및 기회 파악
	2. 목표 결정
	3. 농가 보유 자원목록 작성
	4. 자원 데이터 분석
	5. 대안 마련
	6. 대안 평가
	7. 의사결정
보전실행단계(DIAs)	8. 계획실행
점검 및 평가 단계(CEMAS)	9. 실행 평가

자료: USDA NRCS 홈페이지

4. EU 공동농업정책의 성과관리 체계와 DB

□ 이하에서는 최근 발표된 EU의 2023년 이후 공동농업정책의 성과관리 체계, 그 속에서 사용되는 성과 지표들과 그 DB를 살펴볼 것임.

○ 그에 앞서 2014~2020 년도 공동농업정책의 성과관리 체계와 관련하여 2021년 보고서를 요약하고 DB 관련 사항을 추가적으로 살펴볼 것임.

1) 2014~2020 EU 공동농업정책 CMEF, CMES 요약(2021 보고서)

<표 3-36> 2014~2020 EU 공동농업정책 지표 개요

지표범주	갯수	내용 혹은 사례
영향지표		
영향지표	16	농업영업소득, 요소소득, 총요소생산성, 농산물 가격변동성, 식품소비자가격 변화, 농업무역수지, 농업배출가스, 농업조류(鳥類)지수, 고지연가치농업, 농업 물 abstraction, 수질, 경지 토양유기물, 물에 의한 토양침식, 농촌고용률, 농촌빈곤정도, 농촌지역 일인당 GDP
제1지주 결과지표		
결과지표	16	농업소득 중 직불 비율, 농업소득 변동성, 식료연쇄 중 농업생산자 부가가치, EU 농업수출, EU 생산 중 공공재고 구입 비율, EU 민간재고 구입 비율, 수출보조금 받은 수출 비율, 세계 가격 대비 EU 가격, 전체 농식품 생산 중 EU 품질 프로그램 내 생산액, 유기농 중요성, 작물 다양성, 초지비율, 생태초점지역 비율, ‘녹색화’ 직불적용 면적 비율, 농업용 토양의 온실가스 순(純)배출량, 구조적 다양성
농촌발전 결과, 보조결과, 목표(target)지표*		
결과 및 보조결과지표	25	*아래 목표 지표와 대부분 중복되며 보조결과지표로는 다음이 있음. 지원농가의 연간도농단위당 산출 변화, 지원 프로젝트 내 물 사용효율성 증가, 지원 프로젝트 내 농식품 가공 에너지 사용 효율성 증가, 지원 프로젝트 재생가능에너지 생산, 메탄-산화질소 배출 감소, 암모니아 감소
목표(target) 지표	24	전체 RDP 중 혁신지원 예산, 협동 조직 수, 훈련참가자 수, 재구조 및 현대화 투자 참가 경영체, RDP 지원 구조개선 및 현대화 지원 농가 비율, RDP 지원 청년농 경영계획/투자 지원 농가 비율, 품질지원정책-지방시장-short supply circuits-생산자 그룹/조직 지원 참여 농가 비율, 위험관리 지원정책 참여농가 비율, 생물학적 다양성 지원 관리계약 하의 삼림 기타 목제지역 비율+생물학적 다양성 지원 관리계약 하의 농지 비율, 물관리개선 관리계약 하의 농지 비율+물관리개선 관리계약 하의 임지 비율, 토양관리 및 침식방지 관리계약 하의 농지 비율+토양관리 및 침식방지 관리계약 하의 임지 비율, 보다효율적인 관개체계로 전환하는 관개지 비율, 에너지 효율에 대한 투자 총규모, 재생가능 에너지 투자 총규모, 온실가스 및 암모니아 배출 저감목적 기축관리 투자 관련 기축단위 비율+온실가스 및 암모니아 배출 저감목적 관리계약 하의 농지 비율, 탄소 sequestration 기여 관리계약 하의 농지와 임지 비율, 지원 프로젝트 내 창출 일자리 수, 지역발전전략 해당 인구 비율+개선된 서비스와 인프라 수혜 농촌인구 비율+지원받은 프로젝트 내 창출 일자리 수 (LEADER), 룩거나 개선된 서비스인프라(ICT) 수혜 인구 비율
제1지주 산출지표		
직불	36	직불 종류별 경영체와 면적 등
시장 조치	13	공공 구입량, 기간, 민간 재고, 생산자 조직 점유율 등
수평적 측면	9	교차준수면적, 포도부문 GI, 유기농 면적, 경영체 등

농촌발전 정책 산출 지표		
산출지표	26	총 공공지출, 총 투자, 지원 행동 수, 지원 경영체 수, 총면적, 지원받은 물리적 면적, 지원받은 계약면적, 지원받은 동물단위 수, 참여하는 경영체 수, 수혜 농민수, 훈련일수, 훈련참가자수, 컨설팅받은 수혜자 수, 훈련받은 컨설턴트 수, 개선된 서비스, 인프라 수혜인구, 지원받은 EIP수, EIP의 지원받은 협력 활동, LAG으로 커버되는 인구수, 식별된 LAG수, 지원받은 LEADER 프로젝트, 지원받은 협동 활동수, 프로젝트 촉진자수, 협동활동에 식별되는 개별 LAG수, NRN지원 교류 건수, NRN 소통건수, NRN이 참여한 ENRD 활동수
배경지표		
사회경제지표	12	인구, 연령구조 등
경제부문지표	18	부문별 고용, 경영체 수, 총요소생산성 등
환경지표	15	농업집약도, 농지조류지수, 고자연가치농업, 농업배기가스 등

주*: 달성할 목표설정을 위해서 사용된 지표를 ‘목표지표’라 함. 결과지표와 목표지표는 상응하는 경우가 많으나 반드시 그렇지는 않음. 결과지표 중 목표지표로 사용되지 않는 것은 ‘보조결과지표’라고 함
 자료: European Commission, 2017, pp.18-27

<표 3-37> 2014~2020 EU 공동농업정책 평가체계의 구성요소

대상정책	평가체계구성요소 (생산문서)	담당	내용
제1지주:소득지원, 지속가능농업지원, 시장지원	다년도 평가계획	집행위원회	평가대상, 시기
	평가로드맵	집행위원회, 일반 시민	평가 주제, 방법
	평가	외부 전문가	구체적 평가
제2지주:농촌발전 프로그램	가이드라인	집행위원회, ENRD	평가의 지침
	틀박스	집행위원회, ENRD	데이터, 모형 선정 안내
	각국 사전평가서	회원국	정책별 평가
	각국 사후평가서	회원국	정책별 평가
	종합보고서	집행위원회	회원국 평가 조합

자료: European Union(https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cmef_en) 의 내용을 필자가 정리, 이태호 외(2021), p.151

□ CMEF 핸드북 상의 데이터 원(60)

- 영향지표, 배경지표 및 1축 정책의 결과 지표에 사용되는 데이터원은 크게 Eurostat와 그 외의 것으로 나누어짐.
 - Eurostat(유럽 통계, 농업 환경 지표, 농업 노동 투입 통계, 외부 무역 데이터베이스(COMEXT), 각 제품에 대한 최종 EU 생산 데이터, 경제농업회계, 농업경제회계 및 구조사업통계, 경제 및 금융, 환경, 에너지, 환경 및 생물 다양성 통계, 농업 생산 방법(SAPM)관련 FSS 및 조사, 노동력 조사, 토지 이용/피복 면적 프레임 통계 조사(LUCAS), 국민 계정, 회원국이 Eurostat에 자발적으로 보낸 데이터(예: 경제 협력 개발을 위한 공동 기구(OECD)/총 영양소 균형 관련 Eurostat 설문지,

60) European Union, 2017. “Technical Handbook on the Monitoring and Evaluation Framework of the Common Agriculture Policy 2014-2020”, pp36-37

OECD/Eurostat 공동 설문 - 내륙 수역)

- EU 위원회의 다른 서비스(AGRIVIEW, 공동 연구 센터(JRC) 유럽 토양 데이터베이스, 경영체 회계 데이터 네트워크(FADN), 통합 관리 및 관리 시스템(IACS), 필지식별 시스템(LPIS), Natura 2000, 다른 총국(DG)가 제공한 데이터
- EU 관련 출처(European Environmental Agency, 예: 환경정보 조정(CORINE), 유럽 환경 정보 및 관찰 네트워크(EIONET), 일일 유럽의 강수량, 온도 및 해수면 압력에 대한 격자 관측 데이터 세트(EOBS)
- 국제 기구(예: FAOSTAT, UN)
- 유엔 상품 무역 통계 데이터베이스(COMTRADE), 세계 은행 핑크 시트
- 기후변화에 관한 국가협약, 유엔기후변화협약, UNFCCC
- 각국 통계청
- 독립 기관(예: BirdLife International, The European Bird Census Council)

○ 농장구조조사(FSS)⁶¹⁾

- EU 회원국들이 통일된 체계로 농업경영체 구조에 대해서 수행하는 조사로 우리나라의 농업총조사와 비슷하지만 겸업상황과 EU 농촌발전 정책의 지원받은 내용도 조사한다는 특징이 있음.
- 매 3, 4년마다 표본조사가 이루어지며 10년마다 전수조사(census)가 이루어짐.
- 조사사항은 농장단위의 토지이용 상황, 가축 두수, 농촌발전, 농장관리와 농업노동투입 등으로 250~400개의 변수를 수집함⁶²⁾.

61)

[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Farm_structure_survey_\(FSS\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Farm_structure_survey_(FSS))

62) 상세한 변수 목록은 Comissoin Regulation (EC) No 1200/2009 Annex II에 있음

<표 3-38> 농장구조조사 항목

조사사항	내용
일반사항	농장위치, 농장법인격, 소유관계,
토지	경작지(작물종류), 텃밭, 영구초지, 영년생 작물, 기타토지, 버섯류, 관개지, 에너지 작물, GMO
가축	말, 소, 양, 돼지, 가금류, 토끼, 벌, 기타
기계 및 장비	기계(종류별, 개별소유, 공동소유), 재생에너지 관련 장비
노동력	농장주, 관리자, 농장주 가족으로 농장노동하는 구성원, 비가족 노동(정규/비정규), 기타 소득활동(농장내 비농업 또는 농장 외)
농장의 겸업	관광, 숙박, 기타 여가활동, 공예, 농산물 가공, 재생에너지 생산, 목재가공, 양식, 계약단위 작업, 임업, 기타, 겸업의 중요성
농촌발전 지원	지난 3년간 EU 농촌발전 정책을 통해서 지원받은 활동: 컨설팅, 농장현대화, 임산물 가공, EU 입법에 따른 표준 준수, 식료 품질 개선 사업 참여, Natura 2000, 물관리 지침관련 지불, 농업환경 지불, 친환경 정책, 동물복지 지불, 비농업활동으로의 다각화, 관광 활동 지원

Commissioin Regulation (EC) No 1200/2009 Annex II

○ 농업생산방식조사(SAPM)⁶³⁾

- 2010년 1회적으로 실시한 조사로 개별 농장 수준에서 농업환경(agri-environment) 정책 관련 데이터를 수집하기 위한 것이었음.
- 법적 근거는 EC 규정 1166/2008 이었으며 정기적으로 행해지는 농장구조조사에서 조사된 개별 농가와 결합되어 행해졌음.
- 조사항목은 토양피복, 경운방식, 윤작, 축사, 축분, 방목, 경관 요소 상황임.

<표 3-39> 농업생산방식조사 항목

조사항목	내용
토양 피복, 경운 방식	토양피복 상태(동계작물, 피복작물, 작물잔여물, 노출), 통상적 경운, 보존적 경운, 무경운의 비율
윤작	윤작에 들어가 있지 않는 농지의 비율
축사	소, 돼지, 닭 축사의 정상적 수용가능 두수
축분 저장시설	최근 12개월 사이 이용된 축분 저장시설 존재, 시설 덮개
축분 시비 기술	축분 형태별(고형(solid), farmyard 축분, 슬러리) 시비 농용지 비율
축분 반출	농장에서 생산된 축분 중 판매 또는 기타 방식으로 반출된 양의 비율
방목	방목 면적 (임차, 소유 등), 방목시간: 경영상 가장 중요한 기축이 방목된 날짜
경관 요소	최근 3년 내 유지, 조성된 생울타리, 돌담, 나무선(tree line)

자료: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Survey_on_agricultural_production_methods 2022.4.19.

63) https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Survey_on_agricultural_production_methods

○ 토지 이용/상태 통계 조사(LUCAS: Land use and land cover survey)⁶⁴⁾

- 토지의 상태와 이용에 대하여 EU내 통일화(harmonized)되고 비교가능한 통계를 구축하기 위한 조사임. 2001년 시험사업으로 시작하여 2006년 이래 3년 주기로 이루어지고 있으며 1차로는 1km 간격의 110만개 관측점에 대해서 사진을 이용하여 분류를 행하고 2차로 약 30만개의 점에 대해서 현장 확인이 이루어짐.
- 토지상태(land cover)는 8개 범주(category), 29개 종류(class), 76개 하부종류로 구분하여 파악하며 8대 범주는 인위조성 토지, 작물재배지, 임지, 관목지, 초지, 나지 및 이끼, 수계, 습지 등임.
- 토지이용(land use)은 4개 범주, 16개 종류, 31개 하부종류로 구분하여 파악하며 4개 범주는 1차부분, 2차 부분, 3차 부분·교통·시설·주거, 비사용 및 방기(放棄)지역 등임.

<그림 3-12> EU 토지 이용/상태 통계 조사(LUCAS)의 토지상태(land cover) 구분체계

Land cover			
A00	ARTIFICIAL LAND	A10	Roofed built-up areas
		A20	Artificial non-built up areas
		A30	Other artificial areas
B00	CROPLAND	B10	Cereals
		B20	Root crops
		B30	Non-permanent industrial crops
		B40	Dry pulses, vegetables and flowers
		B50	Fodder crops
		B70	Permanent crops: fruit trees
		B80	Other permanent crops
		C00	WOODLAND
C20	Coniferous woodland		
C30	Mixed woodland		
D00	SHRUBLAND	D10	Shrubland with sparse tree cover
		D20	Shrubland without tree cover
E00	GRASSLAND	E10	Grassland with sparse tree/shrub cover
		E20	Grassland without tree/shrub cover
		E30	Spontaneously re-vegetated surfaces
F00	BARE LAND AND LICHENS/MOSS	F10	Rocks and stones
		F20	Sand
		F30	Lichens and moss
		F40	Other bare soil
G00	WATER AREAS	G10	Inland water bodies
		G20	Inland running water
		G30	Transitional water bodies
		G40	Sea and ocean
		G50	Glaciers, permanent snow
H00	WETLANDS	H10	Inland wetlands
		H20	Coastal wetlands

자료: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=LUCAS_-_Land_use_and_land_cover_survey#What_sort_of_information_is_compiled.3F
2022.4.19.

64) https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=LUCAS_-_Land_use_and_land_cover_survey

<그림 3-13> EU 토지 이용/상태 통계 조사(LUCAS)의 토지이용(land use) 구분체계

Land use			
U100	PRIMARY SECTOR	U110	Agriculture
		U120	Forestry
		U130	Aquaculture and fishing
		U140	Mining and quarrying
		U150	Other primary production
U 200	SECONDARY SECTOR	U210	Energy production
		U220	Industry and manufacturing
U300	TERTIARY SECTOR, TRANSPORT, UTILITIES & RESIDENTIAL	U310	Transport, communication networks, storage, protection works
		U320	Water and waste treatment
		U330	Construction
		U340	Commerce, financial, professional and information services
		U350	Community services
		U360	Recreation, leisure, sport
		U361	Residential
U400	UNUSED AND ABANDONED AREAS	U410	Abandoned areas
		U420	Semi-natural and natural areas not in use

자료: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=LUCAS_-_Land_use_and_land_cover_survey#What_sort_of_information_is_compiled.3F2022.4.19.

- 공동 연구 센터(JRC) 유럽 토양 데이터 센터(ESDAC) 데이터 베이스⁶⁵⁾
 - 토양의 성질에 대한 지리적 정보 데이터 베이스
 - 현재 v2.0에서는 4개의 데이터베이스가 결합되어 있으며 그것은 토양지리 DB(Soil Geographical Database of Eurasia(SGDBE)), 토양성질예측 규칙 DB(PedoTransfer Rules Database), 유럽 토양 프로파일 분석 DB(Soil Profile Database of Europa(SPADBE), 그리고 유럽 토양 수력학 성질 DB(Database of Hydraulic Properties of European Soils) 등임⁶⁶⁾.

- 농장회계 데이터 네트워크(Farm Accountancy Data Network(FADN))⁶⁷⁾
 - 농장의 소득 및 영업활동에 대한 데이터로 우리나라의 농가경제조사와 비슷함.
 - 농장유형별로 총산출액(경종, 축산), 소비, 보조금 및 조세, 직불금, 농촌발전정책 지원금, 조소득, 순부가가치, 순소득, 연간노동력 단위(AWU)당 순부가가치, 가족소득/가족 가족노동력 단위, 총자산, 총부채, 순자산, 농장자본, 조투자액 등이 파악됨.
 - 인터넷에서 국가 및 경영형태별로 변수들의 평균치를 볼 수 있음⁶⁸⁾.
 - 현재의 FADN 데이터 체계를 농장지속가능성 데이터 네트워크(FSDN)으로 확대하기 위한 준비가 진행 중이며⁶⁹⁾, 이를 통해서 기존의 경영관련 자료에 더하여 환경과

65) <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/>

66) https://esdac.jrc.ec.europa.eu/ESDB_Archive/ESDBv2/fr_intro.htm

67) https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/farms-farming-and-innovation/structures-and-economics/economics/fadn_en

68) <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DashboardFarmEconomyFocus/DashboardFarmEconomyFocus.html>

69)

사회적 상황에 대한 지표가 추가될 예정임.

- 1축 정책의 ‘산출지표’에 사용되는 데이터 베이스
 - 농산물 시장 관리 및 모니터링을 위한 정보 시스템(ISAMM)
 - 계정 정리 감사 추적 시스템(CATS-데이터베이스)
 - 원산지 및 등록을 위한 데이터베이스(DOOR)
 - 시장확대(프로모션) 프로그램 관리 데이터베이스(MPP 데이터베이스)
 - 와인 부문(E-Bacchus).

2) 2023년 이후 공동농업정책 체계 내 점검, 평가 체계

(1) 2023~27기간 공동농업정책의 개요⁷⁰⁾

□ EU는 그 이전 정책주기인 2014-2020 종료 후 과도기를 거쳐 2023-2027년에 시행할 공동농업정책을 2021년말에 확정하였음.

- 2018년에 EU 위원회가 공동농업정책 개혁안을 제출하였고, 2020년 10월부터 EU 위원회-EU의회-EU이사회 3자 대화가 공식적으로 진행되었음.
- 이와 병행하여 2020년 5월 EU 위원회가 유럽 그린딜의 일환으로 ‘경영체에서 포크까지(Farm to Fork)’전략과 ‘생물다양성 전략’을 발표하였으며 이는 공동농업정책에도 영향을 미치게 됨.
- 2021년 6월 EU의회와 EU이사회가 2023년부터 2027년까지의 공동농업정책의 구조에 대한 합의를 발표하였음(Political agreement)⁷¹⁾.
- 새로운 정책은 과도기를 거쳐 2023년부터 시행됨.

□ 새로운 공동농업정책은 기후 및 환경고려(greener)와 공정성(fairer), 혁신친화성을 강조하며 그 시행에 있어서 계획과 결과기반 접근방식을 기초로 할 것을

https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12951-Conversion-to-a-Farm-Sustainability-Data-Network-FSDN-_ko

70) European Commission “A Greener and Fairer CAP” 및

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/new-cap-2023-27_en

71) European Commission(2021), ‘Political agreement on new Common Agricultural Policy: fairer, greener,

more flexible’, Press release, Brussels, 25 June 2021 및

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_2711

밝히고 있음.

□ 기후 및 환경고려 강화(A Greener CAP)

- 정책설계에서 핵심적 지위를 갖는 9개의 특정정책 목표(specific objectives)⁷²⁾ 중 3가지가 직접적으로 환경 및 기후 관련이며, EU 그린딜에 제시된 목표가 각국의 공동농업정책 집행을 위한 ‘전략계획’(후술)에 적극적으로 반영되도록 권고하고 있음.
- 각 회원국은 직접지불 예산(1축) 중 최소 25%를 생태친화농업 지원정책(Eco-Schemes)에 사용해야 하며, 그 설계에도 탄력성을 부여하여 관련비용의 보상은 물론 그것을 넘어서는 지불도 가능하게 함.
- 각 회원국은 농촌발전 예산 중 최소 35%를 환경, 기후, 동물복지에 배분해야 함.
- 농촌발전 정책의 메뉴를 단순화하여 종전의 20개 수단, 64개 하부수단을 8개의 ‘정책 형태’로 정비하고 투입하기 편리하게 탄력화함.

□ 공정성 강화(A Fairer CAP)

- 직접지불 금액의 최소 10%를 재분배적인 지원정책에 사용하여 소규모 경영체들의 혜택을 증가시키도록 정하고, 한 경영체가 받는 직불금 중 6만 유로 초과분을 최고 85%까지 감액할 수 있도록 함.
- 역사적으로 형성된 회원국 간 및 회원국 내 단위 면적 당 수령액 차이를 줄이도록 함.
- 경쟁법 상 예외를 확대하여 농업인들이 상호협력을 통해서 식품 공급 사슬 상에서 지위를 강화할 수 있도록 함.
- EU의 소득지원 수혜 조건으로 농업내 피고용인들의 고용조건 투명화와 예측가능성 및 안전 및 건강을 처음으로 추가함.

72) 이에 대한 상세한 설명은 다음을 참조.

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/new-cap-2023-27/key-policy-objectives-new-cap_en#nineobjectives

□ 혁신친화성

- 정책목적 중에 지식, 혁신, 디지털화를 통한 농업농촌 현대화를 포함시킴(횡단적 목적).
- 각국은 공동농업정책 집행 계획에 농업지식혁신체제 속에서 정책집행 지원 네트워크, 컨설팅 서비스, 연구가 어떻게 협력할 것인지를 담아야 함.
- 농업생산성과 지속가능성을 위한 유럽 혁신 파트너십(EIP-AGRI) 프로그램을 통해서 연구결과를 현장 혁신으로 이전하도록 지원함.

□ 계획과 결과기반 접근방식

- 각 회원국들은 PMEF의 틀을 이용하여 ‘CAP 전략계획’을 수립하도록 되어 있음⁷³⁾.
 - 이 계획 속에 자국의 농업농촌 관련 필요(needs)들을 특정하고 그것을 충족시키기 위한 정책수단들을 어떻게 결합할 것인가를 제시함.
 - 그러한 정책수단들은 자국의 필요 충족과 EU 수준의 목표 달성에 동시에 기여해야 함.
 - 그 성과의 점검을 위해서 EU가 정한 지표들 중 어떤 것을 사용할 것인지 그리고 연차별 목표치는 어떠한지를 제시해야 함.
 - 각 회원국들은 2021년말까지 전략계획을 제출하고, 이를 EU 위원회가 6개월에 걸쳐 검토하여 승인하며 2023년부터 시행하도록 정해져 있음.
 - 2022년 3월 현재 23개국의 전략계획이 공개되어 있으며, 아래에서는 하나의 사례로 오스트리아의 전략계획을 살펴볼 것임.
- EU가 정한 성과관리 지표체계를 이용하여 회원국은 매년 성과를 평가하며, EU는 격년으로 회원국별 성과에 대한 점검을 행함(후술).

□ 새로운 공동정책의 법적 기초는 다음의 세 가지 규칙임.

- 전략계획 규정: 회원국 공동농업정책 전략계획 규정(Regulation (EU) 2021/2115 of the European Parliament and of the Council of 2 December 2021 establishing rules on support for strategic plans to be drawn up by Member States under the common agricultural policy (CAP Strategic Plans) and financed by the European Agricultural Guarantee Fund (EAGF) and by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) and repealing

73) European Commission:

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-strategic-plans_en

Regulations (EU) No 1305/2013 and (EU) No 1307/2013)

- 수평적 규정: 공동농업 정책 재원, 관리, 점검 규정(Regulation (EU) 2021/2116 of the European Parliament and of the Council of 2 December 2021 on the financing, management and monitoring of the common agricultural policy and repealing Regulation (EU) No 1306/2013)
- 공동시장조직 규정: 농산물 시장 관리, 품질개선 지원정책, 농산물 표시 및 지리적 표시, 오지(奧地) 농업정책에 관한 규정(Regulation (EU) 2021/2117 of the European Parliament and of the Council of 2 December 2021 amending Regulations (EU) No 1308/2013 establishing a common organisation of the markets in agricultural products, (EU) No 1151/2012 on quality schemes for agricultural products and foodstuffs, (EU) No 251/2014 on the definition, description, presentation, labelling and the protection of geographical indications of aromatised wine products and (EU) No 228/2013 laying down specific measures for agriculture in the outermost regions of the Union)

(2) 공동농업 정책 재원, 관리, 점검 규정(Regulation(EU) 2021/2116)

□ 규정이 다루는 주제(1조)

- 공동농업정책의 재원(財源), 각 회원국이 설치해야 할 관리(management) 및 통제(control) 체계, 청산(clearance)과 준수(conformity) 절차

□ 규정의 구조

- 이 규정은 크게 8부로 구성되며(아래 목차 참조) 공동 농업정책 집행을 위한 기본적 사항, 재정관리, 통제 시스템에 대한 사항을 하고 있음.

<표 3-40> 공동농업 정책 재원, 관리, 점검 규정의 구성

I부 범위 및 정의
II부 농업 기금에 관한 일반 조항
III부 EAGF 및 EAFRD의 재정 관리
IV부 통제 시스템 및 벌칙
V부 공통 조항
VI부 위임된 행위 및 이행 행위
VII부 최종 조항

- 2부에서는 공동농업정책 집행을 위해서 설치해야 할 기구들을 정하고 있으며 여기에는 부처 수준의 책임당국, 지불기관, 회원국 내 지불기관이 복수일 경우 그 조정을 맡는 조정기관, 인증기관 등이 있음.

<표 3-41> 농업 기금 일반 조항의 구성

II부 농업 기금에 관한 일반 조항 제1장 농업기금 제2장 거버넌스 기구 제8조 책임당국(competent authority) 제9조 지불기관(paying agency) 제10조 조정기관(coordinating bodies) 제11조 지불기관 및 조정기관과 관련된 EU 위원회 권한 제12조 인증기관 제13조 모범사례 교환
--

- 4부 2장에서는 통합행정통제 체계(Integrated administration and control system)구성요소를 규정하고 있으며 구성요소별로 기본적 사항을 정하고 있음.

- 이 중 토지점검(area monitoring)체계는 위성을 이용하여 농업용 토지에서 이루어지는 영농활동 및 행위(agricultural activities and practices)를 추적, 평가하는 규칙적이고 체계적인 관측(observation) 절차를 말함⁷⁴⁾.

<표 3-42> 통합행정통제 체계 관련 조항 구성

IV부 통제 체계 및 벌칙 제2장 통합 행정통제체계 제65조 이 장과 관련된 범위 및 정의 제66조 통합시스템의 요소 제67조 데이터 보관 및 공유 제68조 농업용 필지 식별체계 제69조 지리공간 및 동물 기반 응용 체계 제70조 토지점검 체계 제71조 수익자 식별 체계 제72조 통제 및 처벌체계 제73조 수급자격 식별 및 등록체계 제74조 통합 체계에 관한 위원회의 위임된 권한 제75조 제68조, 제69조 및 제70조와 관련된 시행 권한

74) Brincic, A. (2020), 'The Area Monitoring System(AMS) in the CAP post-2020', 11 April 2019, DG AGRI D3

(3) 회원국 공동농업정책 전략계획 규정(Regulation(EU) 2021/2115)

□ 규정이 다루는 주제(1조)

- 공동농업정책의 1축과 2축을 재원으로 하는 정책의 일반적 및 특정 목적과 관련 지표
- 개입정책과 회원국 모두에 적용되는 요구조건 및 관련된 재정적 조치(arrangements)
- 회원국이 수립해야 할 공동농업정책 전략계획의 구성
- 조정과 거버넌스 및 점검, 보고, 평가

□ 규정의 구조

- 이 규정은 크게 9부로 나누어져 있으며(아래 목차 참조) 공동농업정책의 목표와 지표를 정하고, 회원국의 전략계획에 담아야 할 내용, 모니터링, 보고 및 평가 방법 등을 정하고 있음.

<표 3-43> 공동농업정책 전략계획 규정의 구성

I부 주제 및 범위, 적용 가능한 조항 및 정의
II부 목표 및 지표
III부 일반적인 요구 사항 및 정책개입 유형
IV부 재정 조항
V부 CAP 전략계획
VI부 조정 및 거버넌스
VII부 모니터링, 보고 및 평가
VIII부 경쟁관련 규정
IX부 일반 및 최종 조항

- 5부의 CAP 전략계획 관련 규정은 3개 장으로 구성되어 있으며(아래 목차 참조) 특히 2장에서 전략계획에 담겨야 할 내용을 규정하고 있음.

<표 3-44> 전략계획 관련 규정의 구성

V부 CAP 전략 계획

제1장 일반 요건

제104조 CAP 전략계획

제105조 환경 및 기후 관련 목표에 대한 야망 증대

제106조 절차적 요건

제2장 CAP 전략계획의 내용

제107조 CAP 전략계획의 내용

제108조 필요의 평가

제109조 개입전략

제110조 여러 개입에 공통적인 요소

제111조 정책개입

제112조 목표 및 재정계획

제113조 거버넌스 및 조정 시스템

제114조 현대화

제115조 부속서

제116조 CAP 전략계획의 내용에 대한 위임된 권한

제117조 CAP 전략 계획의 내용에 대한 실행 권한

제3장 CAP 전략계획의 승인 및 수정

제118조 CAP 전략계획 승인

제119조 CAP 전략계획의 수정

제120조 CAP 전략계획 검토

제121조 위원회 조치에 대한 시한 계산

제122조 CAP 전략계획 수정에 관한 위임된 권한

- 7부의 모니터링, 보고 및 평가 관련 규정은 5개 장으로 구성되며(아래 목차 참조) 각국의 성과체계가 갖추어야 할 요소, 성과 보고서가 담아야 할 내용, 전략 계획 관련 회원국이 행할 사전 및 사후 평가(evaluation) 방법, EU 위원회가 행할 평가(assessment)에 관한 사항을 정하고 있음.

<표 3-45> 모니터링, 보고 및 평가관련 규정의 구성

<p>VII부 점검(monitoring), 보고 및 평가</p> <p>제1장 성과 체계</p> <p>제128조 성과체계의 수립</p> <p>제129조 성과체계의 목적</p> <p>제130조 전자정보시스템</p> <p>제131조 정보의 제공</p> <p>제132조 모니터링 절차</p> <p>제133조 이행체계에 대한 집행권한</p> <p>제2장 연간 성과 보고서</p> <p>제134조 연간 성과 보고서</p> <p>제135조 격년 성과검토</p> <p>제136조 연례 검토 회의</p> <p>제3장 면화에 대한 작물별 지불 및 과도기적 국가 원조에 대한 보고</p> <p>제137조 연간 보고</p> <p>제138조 과도기적 국가원조에 관한 연례 보고</p> <p>제4장 CAP 전략계획 평가(evaluation)</p> <p>제139조 사전평가</p> <p>제140조 이행 기간 및 사후 CAP 전략 계획 평가</p> <p>제5장 EU 위원회에 의한 성과 평가(assessment)</p> <p>제141조 성과평가 및 평가</p> <p>제142조 핵심 지표에 기반한 보고</p> <p>제143조 일반규정</p>

(4) 전략계획, 목표와 성과지표(Regulation(EU) 2021/2115)

□ 목표

- 목표는 일반적 목적 3개와 특정 목적 9개로 구성됨.
- 일반적 목표(5조)

<표 3-46> EU 공동농업정책의 일반적 목표

구분	내용
(a)	명민하고(smart), 경쟁력 있고, 탄력있고, 다각화된 농업분야 지원을 통해 장기적 먹거리 안보 확보
(b)	생물다양성을 포함한 환경보호와 기후 행동을 지원 및 강화하고, 파리 협정 하의 약정을 포함하여 EU의 환경 및 기후 관련 목표 달성에 기여
(c)	사회경제적 구조와 농촌지역 강화

○ 특정 목표(6조)

<표 3-47> EU 공동농업정책의 특정 목표

구분	내용
(a)	장기적 식량안보와 농업다양성을 강화하고 EU 내 농업생산의 경제적 지속가능성을 보장하기 위해 EU 전역에서 생존가능한 농업경영체 소득과 농업 부문의 회복력을 지원
(b)	연구, 기술 및 디지털화에 대한 초점 강화를 포함, 장단기적으로 시장 지향성을 강화하고 농업경영체 경쟁력을 향상
(c)	가치 사슬에서 농업인의 지위 개선
(d)	온실 가스 배출을 줄이고 탄소 격리를 강화하고 지속 가능한 에너지를 촉진하는 것을 포함하여 기후변화 완화 및 적응에 기여
(e)	화학물질 의존도 감소를 포함하여 물, 토양 및 공기와 같은 천연자원의 지속가능한 개발 및 효율적인 관리를 촉진
(f)	생물다양성 손실을 막고 되돌리는데 기여하고 생태계 서비스를 강화하며 서식지와 경관을 보존
(g)	젊은 농업인과 신규 농업인을 유치 및 유지하고 농촌 지역에서 지속 가능한 비즈니스 개발을 촉진
(h)	고용, 성장, 성 평등(여성의 입업 참여 포함)을 촉진, 사회 통합 및 농촌지역 발전(순환 바이오경제 및 지속가능한 입업을 포함)
(i)	지속가능한 환경에서 생산되는 고품질의 안전하고 영양가 있는 식품을 포함하여 식품 및 건강에 대한 사회적 요구에 대한 EU 농업의 대응을 개선, 음식 쓰레기 감소, 동물복지 개선과 항생제 내성 방지

□ 지표(7조)

○ 산출, 결과, 영향, 배경 지표 등 4개 범주로 구분되며 범주별로 약 30~50 개 정도의 지표가 정의되어 있음.

<표 3-48> 공동농업정책 지표의 종류

지표 종류	개수	성격
산출(output)지표	37	지원을 받은 정책이 실현한 산출과 관련됨
결과(result)지표	43	정책 목적과 관련하여 달성하고자 하는 목표(target)와 그 목표를 향한 진척(progress) 정도를 나타냄
영향(impact)지표	29	정책 목적 달성에 전반적으로 어느정도 기여했는지를 나타냄(105조)
배경(context)지표	49	전략계획이 다루는 정책 영역의 현황 파악에 이용됨(115조)

- 영향지표와 결과지표는 정책목적별로 배분되어 있으며, 산출지표는 규정에 명시된 정책수단별로 배분되어 있음(규정의 부속서(Annex) I(부록)).
- 배경지표는 인구, 농지, 노동시장, 경제, 농업경영체와 농업인 등 19개 범주별로 배분되어 있음(규정의 부속서(Annex) I(부록)).
- 영향지표와 배경지표는 주로 이미 확립되어 있는 데이터 원(예: Farm Accountancy Data Network, Eurostat)으로부터 얻는 것을 원칙으로 함(143조).
 - 필요한 경우 특별규정에 따라 운용되는 European Statistical Programme, 기타 데이터 제공가능 기관(예: Joint Research Centre, 유럽환경청)과의 정식합의를 통해서 확보함.

□ 전략계획의 내용(107조)

- 각국의 전략계획은 다음 사항과 관련된 부분을 포함해야 함.

<표 3-49> 회원국 전략계획에 담겨야 하는 내용

구분	내용
1	필요의 파악
2	정책(intervention) 전략
3	여러 정책에 공통적인 요소
4	직접지불, 특정 부문 개입, 농촌발전 정책
5	목표와 재정계획
6	거버넌스와 조정 체계
7	CAP 현대화를 위한 요인
8	*전략계획이 회원국 하부의 지역단위인 경우 회원국과 지역 상황 설명

- 또한 다음의 내용을 담은 부록(Annex)을 포함해야 함.

<표 3-50> 회원국 전략계획 부록에 담겨야 하는 내용

구분	내용
부록 1	사전 평가와 전략적 환경평가(SEA)
부록 2	SWOT 분석
부록 3	정책 파트너와의 협의
부록 4	해당사항이 있는 경우 면화에 대한 작물특정 지불
부록 5	CAP 전략 계획 범위 내에서 제공되는 국가 수준의 추가적 자금지원
부록 6	해당사항이 있는 경우 국가 수준의 과도기 지원

□ 전략계획 내 Green Deal 관련 목표 포함⁷⁵⁾.

- Green Deal은 2050년 기후중립을 달성하기 위한 전략임.
 - 그 달성을 위한 구체적 전략으로 ‘식탁에서 포크까지 전략’, ‘EU 2030 생물다양성 전략’, ‘2030 기후 목표 계획’을 제시함.
- EU는 회원국에 대한 ‘권고’(Recommendation)를 통하여 Green Deal 목표를 각국의 전략계획에 어떻게 통합할 것인지를 제시하였음.
 - 회원국들은 Green Deal의 목표치별로 명시적인 국가별 수치를 정하도록 요구받음.
- EU의 Green Deal 관련 지표와 농지 이용에 따른 온실가스 감축 관련 지표의 현황을 EU 전체 수준과 각국별로 제시하고 EU전체 수준의 목표치를 제시함⁷⁶⁾.

75) European Commission:

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-strategic-plans_en#cap-strategic-plans-recommendations

76) European Commission(2020) “Communication From the Commission to the European Parliament, The Council, the European Economic And Social Committee and the Committee of the Regions: Recommendations to the Member States as regards their strategic plan for the Common Agricultural Policy”, COM(2020) 846 final and its Annexes

<표 3-51> Green Deal 목표의 기준값 (회원국별 수치 생략)

Green Deal 목표	살충제		항생제	농촌지역 광대역	유기농업	다양성 높은 경관	양분			
EU 2030 목표치	전체 화학 살충제 투입과 위험, 위협한 살충제 투입의 50% 감소		축산과 수산양식을 위한 특정 항생제 판매 50% 감소	2025년까지 농촌지역 고속광대역 인터넷 접근률 100% 달성	EU 농용지 25%가 유기농업	농용지 10%가 높은 생물학적 다양성을 가진 경관적 요소를 가짐	토양 비옥도 저하를 방지하면서 영양 손실의 50% 감소. 이를 통해 2030년까지 비료 사용을 20% 이상 감축			
지표	표준화 위험지표		대체후보 살충제 판매 수량	주로 식품 생산 동물용으로 판매되는 수의학적 항균제의 활성 성분(밀리그램/두수 조정 단위)	차세대 액세스(NGA) 광대역을 사용하는 농촌 가구의 비율	유기농법 사용 농용지 비율	다양성이 높은 경관 특징을 가진 농용지 비율	이용된 농업 면적의 총 질소 균형 (kg/ha)	질산염 농도가 50mg/L 이상인 지하수 모니터링 스테이션의 비율	이용된 농업 면적의 헥타르당 킬로그램의 총 인 균형
기준연도	△ 2011-2013/2018	2015-2017 평균	2015-2017 평균	2018	2019	2018	2018/2015*	2012-2014 평균	2012-2015 평균	2012-2014 평균
EU-27 기준값	-17%	100		118.3	56.4%	8%	4.6%	46	13.3%	1

<표 3-52> 농업 부문 농업 및 농지 사용, 농지 사용변화, 임업부문으로부터의 온실 가스 변화(회원국별 수치 생략)

그린딜 목표	온실가스 배출								
EU 목표	2030년까지 온실가스 배출량 55% 감축 목표 및 2050년까지 기후 중립에 기여								
지표	1990년과 2005년 이후 농업에서 발생하는 온실 가스 배출량 변화		농업에서 배출량 (CO2상당치 백만 톤)	그 중			반추동물 단위당 장내 발효 배출 (CO2 상당치 톤)	관리된 농업 토양에서 배출 (CO2 상당치 톤)	토지 이용, 토지 이용 변화 및 임업으로 인한 온실 가스 배출량(CO2 상당치 백만톤)
				반추동물 단위당 장내 발효 배출 (CO2 상당치 톤)	농지 헥타르당 배출(CO2 상당치 톤)	분뇨관리 (CO2상당치 백만 톤)			
연도/기간	△ 1990 / 2016-2018	△ 2005 / 2016-2018	2016-2018 평균						2016-2018 평균
EU-27	-20.1%	-0.1%	396.8	173.1	153.1	56.3	2.7	2.5	-266.9

(5) 모니터링과 평가 체계

□ 성과 체계(7부 1장)

- 성과체계의 5개 구성요소(128조): 지표, 최종목표값(target) 및 중간연도 목표값(annual milestones), 데이터 수입·저장·전달 체계, 성과·점검·평가 활동에 대한 정기적 보고, 전략계획에 대한 사전·중간·사후 평가
- 성과 체계의 목표(129조)
 - 공동농업정책의 영향, 효과성, 효율성, 관련성, 일관성, EU차원의 부가가치 평가
 - 전략계획의 목표값 달성을 향한 진척 정도 점검
 - 전략계획의 영향, 효과성, 효율성, 관련성, 일관성, EU차원의 부가가치 평가
 - 점검과 평가 관련 공통의 학습과정 지원

□ 연례 성과보고서(7부 2장, 134조)

- 회원국들은 매년 전년도 공동농업 전략계획 집행에 대한 연례 성과보고서를 제공해야 함.
- 보고서에는 정책집행 재정 데이터와 더불어 산출지표와 결과지표에 기초한 핵심적인 질적, 양적 정보가 제시되어야 함.
- 구체적으로 양적 정보로는 산출, 집행된 예산규모, 양자의 비율, 전략계획에 정한 연도별 달성목표와의 차이가 포함되어야 함.
- 질적 정보로는 전략계획의 집행 상황 종합 및 그 성과에 영향을 주는 요인들, 그리고 연도별 달성목표와 차이가 있을 경우에는, 그 이유와 그에 대응하여 취해진 조치들이 포함되어야 함.

□ 격년 성과 점검(7부 2장, 134조)

- EU 위원회는 회원국의 연례 성과보고서를 기초로 격년 성과점검을 행함.
- 전략계획에 사용된 결과지표 실적 중 한 개 이상이 2024년 목표값을 35%보다 더 많이 밀돌 경우에는, 또는 2026년 목표값을 25%보다 더 많이 밀돌 경우에는 회원국은 이에 대한 성명서를 제출해야하며, EU 위원회는 해당 회원국에 그 상황을 교정하기 위한 계획을 시간계획과 함께 제출해달라고 요청할 수 있음.

□ 전략계획 평가(evaluation)(7부 4장)

- 회원국은 전략계획 준비를 위하여 다음의 사항에 대하여 사전평가(ex-ante evaluation)를 행해야 함.
 - 전략계획이 공동농업 정책의 목적(6조)에 기여하는 바. 단, 국가 및 지역의 필요를 고려해야 함.
 - 전략계획의 내부적 정합성과 다른 정책과의 관계
 - 전략계획에서 다루고 있는 공동농업 정책 목적과 자원배분의 일치성
 - 기대되는 산출이 어떻게 결과에 기여할 것인가
 - 공동농업 정책을 통해서 기대되는 지원을 고려할 때 목표값들이 적절하고 현실적인가
 - 농업인과 그 외의 수혜자들의 행정적 부담을 덜기 위해서 취해지는 조치들
 - 해당 사항이 있을 경우, EU 농촌개발 정책의 재원을 이용하는 이유
- 집행 중 및 사후 평가는 정책 설계와 집행을 개선하기 위해서 행함.
 - 전략계획의 전체적인 영향(impact)은 2031년 말까지 행할 사후 평가에서만 검토함.

□ EU 위원회의 성과 평가(assessment)(7부 5장)

- 회원국에 의한 성과 평가와 별도로 EU 위원회는 다년도 공동농업정책 평가계획을 수립해야 함.
- 중간평가와 사후 평가를 통해서 공동농업정책의 효과성, 효율성, 관련성, 일관성, EU차원에서의 부가가치를 평가해야 하며 중간평가에서는 부속서 1에 제시된 지표들을 고려해야 함.
- 이와 별도로 EU 위원회는 매년 EU의회에 예산안을 제출할 때 부속서류로 부속서 14에 정해진 '핵심지표'를 이용하여 성과 정도를 보고해야 함(142조 및 Regulation(EU, Euratom) 2018/1046 '재정규정(Financial Regulation)' 41(3)(h), (iii))(부록 참조).

(6) EU의 회원국에 대한 전략계획 관련 권고 사례: 오스트리아

□ EU 위원회는 각 회원국에 대해서 공동농업 정책 수립에 참고할 권고 (recommendation)를 전달하였음(77)78).

□ 회원국별 권고는 다음과 같이 두 부분으로 된 동일한 목차로 구성되어 있음.

- 회원국 전략계획에 대한 EU위원회의 권고: 3개 일반 목표 및 ‘지식, 혁신, 디지털화 지원과 전과를 통한 현대화’ 관련 분석과 권고 내용 제시.
- 회원국의 농업과 농촌 분석: 9개 특정 목표에 횡단적 목표 ‘지식, 혁신, 디지털화’를 함하여 10개 주제별로 분석.

□ 예시로서 오스트리아에 대한 권고의 중요내용은 다음과 같음(79).

<표 3-53> EU 위원회의 오스트리아 전략계획 관련 권고

일반목표1: 농업분야 지원	
농업경영체 수익성 개선	직불금 적절한 배분을 통해 조건불리지역 소농, 산지농민 지원
식품 연쇄상 농업인 지위 개선	고가 농산물(유기농, 지리적 표시) 관련 투자 지원, 환경부담 낮은 산출물 지원 강화
공급사슬 내 협력 개선	생산자 조직 지원 공동 투자 지원
일반목표 2: 환경기여 개선	
농지 건강성 및 탄소보존 기능 개선	윤작, 시비 적정화, 토지 탄소 포집 지원
기후보호 개선	축산의 기후영향 감소 사료배합 개선, 시비방식 개선, 정밀농업
농업의 기후변화 적응	임지적응적 ‘기후안전’ 농업
영양손실 감소	시비관행을 그린 딜 목표에 일치
지속가능한 임지 창출	기후변화에 대한 삼림저항력 강화, 건축분야 등 목재 바이오매스 이용 지원
농지 위 생물학적 다양성	생물학적 다양성 목표 달성에 기여.
일반목표 3: 농촌 사회경제적 결속력 강화	
고령화, 과소화 억제	인프라 투자 지원, 경영다각화 투자 지원
그린 딜 목표 달성 기여	통합적 작물보호 이용 지원을 통한 농약의 지속가능한 사용
추가적 목표: 지식, 혁신, 디지털 지원과 확산	
AKIS 강화	관련 주체간 네트워크 강화
디지털 전환	농촌지역 광대역 인터넷 망 투자

77)각 회원국별 권고는 다음에서 볼 수 있음:

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-strategic-plans_en

78)이러한 권고의 기초가 되는 농업농촌 상황분석(Country analytical factsheets)은 다음에서 볼 수 있음:

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/performance-agricultural-policy/agriculture-country/cap-specific-objectives-country_en

79)European Commission(2020) “Arbeitsunterlagen der Kommissionsdienststellen: Empfehlungen der Kommission für den GAP-Strategieplan Österreichs SDW(2020) 367 final”

(7) 국가 단위 전략 계획의 사례: 오스트리아⁸⁰⁾

□ 전체적 구성은 아래와 같음.

<표 3-54> 오스트리아 전략계획의 구성

1. 전략 개관
2. 필요 평가, 개입정책 및 목표 계획과 맥락 지표
3. 전략 일관성과 보완성
4. 여러 정책에 공통되는 요인
5. 전략에 포함된 정책: 직접지불, 부문 정책, 농촌발전 정책
6. 재정계획
7. 행정, 조정 체계
8. 현대화: AKIS와 디지털화

□ 그 중 정책의 구체적 설계와 지표 제시가 이루어지는 2장의 구성은 다음과 같음.

<표 3-55> 오스트리아 전략계획 중 설계와 지표 관련 구성

2. 필요 평가, 개입정책 및 목표 계획과 맥락 지표
 - 2.1 필요 평가와 개입정책
 - 2.2 맥락 지표와 목표 계산에 사용된 기타 수치
 - 2.3 목표 계획

○ 필요 평가와 개입정책의 제시는 전략계획 규정(Reg(EU)2021/2115)이 정하고 있는 정책목표별로 이루어지고 있으며 그 세부목차는 아래와 같음.

<표 3-56> 오스트리아 전략계획 중 필요 평가와 개입정책 관련 구성

- 2.1 필요평가와 개입정책의 정책목표별 목차 구성
 1. SWOT분석 요약
 2. 필요의 도출
 4. 개입 논리
 5. InvestEU⁸¹⁾ 사용이 필요한 경우에는 그 사유
 8. 결과 지표 선택
 9. 자원분배 이유

80)

<https://info.bmlrt.gv.at/themen/landwirtschaft/eu-agrarpolitik-foerderungen/nationaler-strategieplan/gsp-einreichung.html>

81) 심각한 경제 사회 위기로부터 회복을 돕기 위한 EU의 장기 자금 지원 프로그램.

(https://europa.eu/investeu/invest-eu/investeu-and-recovery_en)

○ 2.2의 배경지표와 목표 계산에 사용된 기타 수치는 다음과 같음.

<표 3-57> 오스트리아 전략계획의 배경지표

배경지표(PMEF 코드)	기준 값	기준 연도	업데이트 값	업데이트 연도	근거/참고	데이터 원
C.01 전체 농촌 인구 (명)	3,574,669,00	2020	5,774,833,00	2021	오스트리아 농촌 지역에 대한 정의: 30,000명 미만의 주민이 있는 모든 지방 자치 단체('14-' 20과 유사).	오스트리아 통계청, 통계청, 농림부 자체계산
C.05 총 산림면적 (헥타르)	5,127,026,00	2018				
C.12 총 경영체 수 (개)	132,500,00	2016	126,500,00	2020	최근 수치	2020 농업구조 조사
C.17 총 이용 농용지 (ha)	2,652,220,00	2019	2,664,000,00	2020	최근 수치	2020 농업구조 조사
C.19 Natura 2000 사이트의 총 농업 면적 및 산림 면적 (ha)	250,217,00	2018				
C.23 총 가축 단위 수 (단위)	2,432,030,00	2016	2,300,000,00		최근 수치	2020 농업구조 조사
D.35 EU 위원회에 보고된 총 벌집 수. 계획이 작성될 당시 사용 가능한 지난 3년 동안의 값의 평균 (개)	396,539,00	2020				

○ 2.3의 목표 계획에서는 정책목표 달성 정도 평가를 위해서 사용되는 결과지표와 목표값을 제시함.

<표 3-58> 오스트리아 전략계획 결과지표와 목표값

<p>2.3.1 사용된 결과지표 종합표: 각 결과지표가 어떤 특정목표(SO) 성과평가를 위해서 사용되는지 보이고 지표별로 각년도 목표값을 제시함</p> <p>2.3.2 결과지표와 직접적이고 중요한 연관이 있는 정책과 산출</p> <p>2.3.3 EU '경영체에서 포크까지 전략' 및 EU 생명다양성 2030 에 제시된 목표치들과의 일치성과 그에 대한 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 영양손실 50% 감소 및 동시에 토양비옥도 악화 방지. - 농용지 10%가 높은 생물학적 다양성을 가진 경관적 요소를 가짐 - EU 농용지 25%가 유기 농업(ökologisch bewirtschaftet) - 전체 화학 살충제 투입과 위험, 위험한 살충제 투입의 50% 감소 - 축산과 수산양식을 위한 특정 항생제 판매 50% 감소 - 2025년까지 농촌지역 고속광대역 인터넷 접근률 100% 달성

3) 시사점

(1) 전략계획을 통한 '목표-영향-결과-산출' 성과의 위계 정립

- 농정 최상위 목표를 구체화하는 '영향 지표'와 '결과지표'체계 구축.
- 산출은 정책수단별로 배분할 필요가 있음
- 우리 성과평가는 개별 사업 수준에서 영향, 결과, 산출 지표가 혼재되어 있으며 '전략목표'나 '프로그램' 수준의 성과관리는 상대적으로 미발달 상태임.
 - 전략목표 수준의 성과지표는 제시되고 있지 않음.
 - 프로그램 수준에서 성과관리는 프로그램 전체를 포괄하는 성격을 갖고 있지 못하며 프로그램 내 특정 개별사업의 성과만을, 그것도 성과 중 일부만을 나타내는 지표를 택하고 있는 경우가 많음.
 - 예컨대 공익증진직불제는 전략목표 '농업인 소득경영 안정망 확충' 하의 농가경영안정 프로그램에 속해 있음.
 - 농가경영안정 프로그램의 성과지표는 '소규모농가 농업인 직불금 비중'과 '농작물 재해보험 가입률'임.
 - 이러한 지표는 공익증진직불제가 추구하는 중요한 공익증진이라는 정책목표를 반영하지 못함.

(2) 단기적 평가와 중장기적 평가 역할 구분

- 단년도는 투입관리에 중점을 두되, 결과와 영향은 중장기적으로 점검하는 체계를 구축하고 있음.
 - 우리 성과평가는 단년도 평가는 발달되어 있으나 중장기적 안목의 평가는 상대적으로 미발달.
- 우리 성과평가는 단년도 평가는 발달되어 있으나 중장기적 안목의 평가는 상대적으로 발달되어 있지 못함.
 - 성과계획서와 성과보고서가 단년도 단위로 작성되고 있음.

- 반면, 중장기적 재정운용 계획인 국가재정운용계획에는 성과계획의 개념이 반영되어 있지 않음.
- 농정분야 중기적 정책계획서인 ‘농업농촌식품산업 발전계획’에는 구체적 재정계획과 성과계획이 들어 있지 않음.

(3) 분권화에 상응하는 회원국 정부의 평가책임

- EU는 목표, 정책수단의 범위, 평가의 틀을 마련하고 회원국이 구체적 전략계획 수립.
- 회원국과 EU의 성과평가 분담.
 - 회원국은 연례 성과보고, 중장기적 사전평가, 중간평가, 사후평가
 - EU는 연례 EU의회 보고, 격년 성과점검 및 다년도 성과 평가
- 우리나라는 분권화의 정도가 EU와는 다르지만 지방정부(道)도 공익직불제 중 지방화하는 프로그램들에 대해서 농정수단 전체를 아우르는 성과평가와 보고체계를 구축할 필요가 있음.
 - 특히 향후 선택형 직접지불제가 확대되면 그 설계와 집행에 있어서 지방정부의 역할이 커질 가능성이 높음.
 - 선택형 직접지불제를 포함하여 중앙정부가 제공하는 다양한 정책수단과 자체적으로 기획 예산조달하는 정책을 결합하여 농정계획 및 재정계획을 수립하고 관련 성과관리체계를 수립하게 할 필요가 있음.
 - 이를 위해서 EU가 각 회원국에 제공하는 것과 같이 전략계획 수립 가이드라인을 제시하고 실제적 성과관리를 위한 역량 형성을 지원할 필요가 있음.

(4) 환경 및 기후변화 대응 정책 목표의 위상 강화

- EU의 경우 일반 목표 중 1개 특정 목표 중 3개가 이 환경 및 기후 관련이며 농촌 관련 목표에도 관련 관심이 강하게 표현됨.
- 우리나라도 탄소중립 실현을 위한 중요 목표 달성 점검을 위한 지표들을 직불

제 성과지표에 반영하는 방안을 검토할 필요가 있음.

- 농림축산식품부는 국제사회에 약속한 탄소중립 계획 달성을 위해서 2021년 12월 ‘2050 농식품 탄소중립 추진전략’을 발표하였음.
- 그 추진전략에 담긴 정책점검 지표들 또는 그 지표의 달성을 위한 하부 정책수단의 추진상황을 점검할 수 있는 지표들을 반영할 필요가 있음.
 - ‘2050 농식품 탄소중립 추진전략’에도 그 목표 달성을 위한 정책수단으로 직불제가 언급되어 있음(p.7, 13, 14, 18, 47).

IV. 공익적 가치 지표 빅 데이터 베이스 설립 및 성과 분석

1. 지표 DB 설립 및 성과분석 개요

□ 공익직불제의 시행 2년차를 맞이함에 따라 지난 1여 년 간의 성과에 대한 DB를 구축하는 한편, 이를 바탕으로 공익직불제 시행에 따른 분야별 효과에 대한 정량 및 정성적 평가가 필요한 시점임.

○ “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”에서 개발된 공익적가치 지표에 필요한 DB를 기반으로 실제 공익직불제 성과평가를 위한 플랫폼 구축 등의 후속 작업이 이루어져야 할 필요가 있음.

□ 본 장에서는 공익적 가치 지표 빅 데이터 베이스 설립 및 성과 분석을 실시함.

○ 첫째, 공익직불제의 공익기능증진 분야에 부합하는 지표들에 대한 정량 데이터를 기반으로 데이터베이스(DB)를 설립함.

- 단기의 “이행률” 중심, 장기의 “결과” 중심, “데이터 접근성” 중심의 평가 지표별 데이터 베이스를 설립하고, 설립 근거를 제시함.

○ 둘째, 공익직불제 도입에 따른 공익적 가치 지표별 실질 성과의 측정 및 분석을 시도함.

- 성과지표 분석 자료 조사결과, 충분한 자료가 구축된 경우, 단기 및 장기의 성과평가 지표별 가중치와 지수를 바탕으로 성과분석을 실시함.

○ 셋째, 공익직불제 성과평가체계의 고도화를 위한 제언 및 시사점을 제시함.

□ 연구 흐름도는 <그림 4-1>과 같음.

○ 첫째, 단기의 “이행률” 중심의 성과평가 지표 빅 데이터 베이스 설립 및 성과 분석을 실시함.

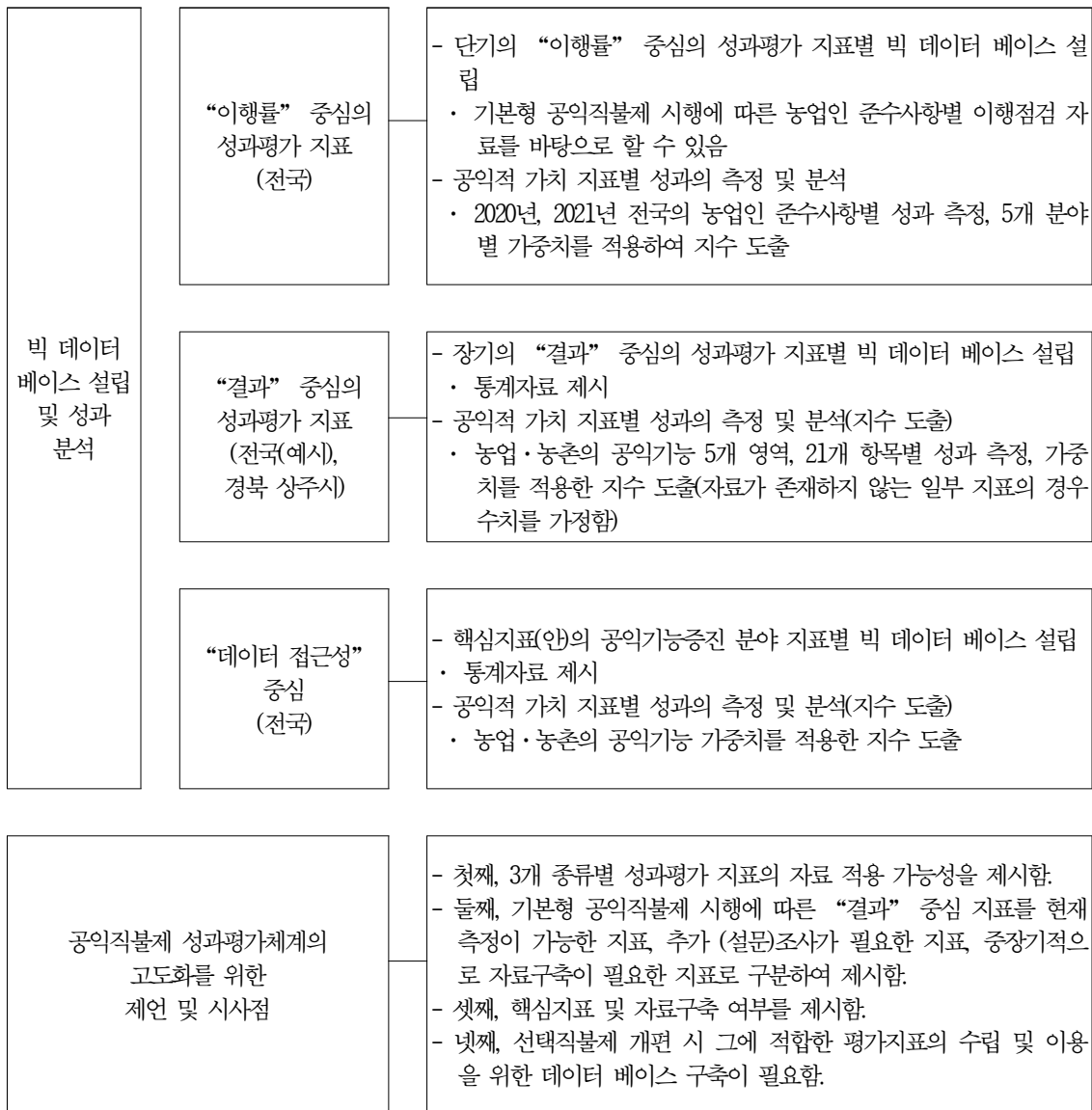
- 빅 데이터 베이스 설립의 경우, 기본형 공익직불제 시행에 따른 농업인 준수사항별 이행점검 자료를 토대로 할 수 있음.

- 단기의 “이행률” 중심의 성과평가 측정 및 분석의 경우, 농업인 준수사항 17개 항목별 성과 측정 후, 5개 분야별 가중치를 적용한 지수를 도출할 수 있으며, 경북 상주시의 이행실적 자료를 바탕으로 “이행률” 중심의 지수를 도출함.

- 둘째, 장기의 “결과” 중심의 성과평가 지표 빅 데이터 베이스 설립 및 성과 분석을 실시함.
 - 농업·농촌 공익기능 5개 영역, 21개 항목별 성과평가 지표 중 자료구축이 가능한 항목에 대해 데이터 베이스를 설립함.
 - 농업·농촌의 공익기능 5개 영역 내 21개 항목별 성과평가 지표 중 자료구축이 가능한 항목을 중심으로 성과를 측정 후, 가중치를 적용한 지수를 도출함. 다만, 일부 농업·농촌의 공익기능 항목에 대하여는 자료가 존재하지 않아, 수치를 가정하여 제시함.

- 셋째, “데이터 접근성” 중심의 성과평가 지표 빅 데이터 베이스 설립 및 성과 분석을 실시함.
 - 현재 자료 이용가능성이 있는 지표를 중심으로 하여 데이터 베이스를 설립함.
 - 농식품부에서 제안한 핵심지표(안)의 공익기능증진 분야를 바탕으로 성과 측정, 가중치를 적용한 지수 도출

- 넷째, 공익직불제 성과평가체계의 고도화를 위한 제언 및 시사점을 제시함.
 - 첫째, 3개 종류별 성과평가 지표의 자료 적용 가능성에 대해 제시함.
 - 둘째, 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심 지표를 현재 측정이 가능한 지표, 추가 (설문)조사가 필요한 지표, 중장기적으로 자료구축이 필요한 지표로 구분하여 제시함.
 - 셋째, 주요 지표 및 자료구축 여부를 제시함.
 - 넷째, 선택직불제 개편 시 그에 적합한 평가지표의 수립 및 이용을 위한 데이터 베이스 구축이 필요함.



<그림 4-1> 공익적 가치 지표 분야 연구 흐름도

□ 주요 연구방법 및 데이터 베이스 구축의 범위

○ 문헌조사, 통계조사

○ 데이터베이스 구축의 범위는 다음과 같음.

- 공간적 범위 : 전국 및 경북 상주시(사례)
- 시간적 범위 : 이용가능한 자료범위 내에서 최근년도 자료

2. “이행률” 중심의 성과평가 지표 빅 데이터 베이스 설립 및 성과 분석

□ 기본형 공익직불제의 농업인 준수사항에 대한 “이행률” 중심의 지표

- 기본형 공익직불제의 17개 농업인 준수사항에 대해 각각의 “이행률”을 도출할 수 있음.

<표 4-1> 기본형 공익직불제의 농업인 준수사항에 대한 “이행률” 지표 개발

분야	준수사항	세부지표 및 내용	Agrix입력 여부
환경 보호	(1-1) 화학비료 사용기준 준수	이행률(%), 이행점검 시 ‘적합’의 비율	해당
	(1-2) 비료 적정 보관·관리	〃	〃
	(1-3) 가축분뇨 퇴비·액비화 및 살포기준 준수	〃	〃
	(1-4) 공공수역 농약·가축분뇨 배출금지	〃	〃
	(1-5) 하천수 이용기준 준수	〃	〃
	(1-6) 지하수 이용기준 준수	〃	〃
생태계 보전	(2-1) 농지의 형상 및 기능 유지	〃	〃
	(2-2) 생태교란 생물의 반입·사육·재배 금지	〃	〃
	(2-3) 방제대상 병해충 발생 시 신고	〃	〃
공동체 활성화	(3-1) 마을공동체 공동활동 실시	〃	〃
	(3-2) 영농폐기물의 적정처리	〃	〃
먹거리 안전	(4-1) 농약 안전사용 및 잔류허용기준 준수	〃	〃
	(4-2) 기타 유해물질 잔류허용기준 준수	〃	〃
	(4-3) 농산물 출하제한 명령 준수	〃	〃
제도 기반	(5-1) 영농기록 작성 및 보관	〃	〃
	(5-2) 농업·농촌 공익증진 교육 이수	〃	미해당 ¹⁾
	(5-3) 경영체 등록·변경 신고	〃	〃 ²⁾

주1: (5-1) 농업·농촌 공익증진 교육 이수의 경우, 지자체 교육이력관리시스템 입력

주2: (5-3) 경영체 등록·변경 신고의 경우, 국립농산물품질관리원 시스템, 지자체 자료 바탕 측정

자료 : 한국농업경제학회, 2021, “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”, 농림축산식품부

□ “이행률” 중심의 기본형 공익직불제 성과지표 개발 및 산출근거

- 대표적으로 ‘환경 보호’ 분야의 준수사항 중 하나인 ‘화학비료 사용기준 준수’에 대한 성과지표 설정 및 수립근거는 다음과 같음.

- 기본형 공익직불제 시행에 따른 농업인 준수사항에 대하여 ‘이행률(%)’을 성과지표로 제시함. 준수사항 이행점검 시, 토양검정 적합여부 결과가 ‘적합’ 혹은 ‘부적합’으로 나타남. 이에 따라 이행률을 ‘적합’ 판정을 받은 비율로 정의함.

- 성과지표의 2020년 목표, 지표 산출시기, 측정방식은 다음과 같음.
 - 성과지표를 이행률로 설정함에 따라 성과지표의 목표치는 이행률 달성정도로, 2020년 목표치는 100%로 설정할 수 있을 것임.
 - 지표 산출시기는 농업인 준수사항의 이행 점검절차를 참고하여, 매년 3월로 설정함.
 - 이행률 측정방식은 Agrix 입력자료를 바탕으로 이행점검 시 ‘적합’의 비율을 도출함.

<표 4-2> 이행률 중심의 기본형 공익직불제 성과지표 예시

분야-준수사항	성과지표	2020년 목표	2020년 실적	지표 산출시기	측정방식
환경보호-화학비료 사용기준 준수	이행률%(이행점검 시 ‘적합’의 비율)	100%	목표 : 100% 실적 :	매년 3월	- 이행점검 시 ‘적합’의 비율 도출 - Agrix에 입력된 자료를 바탕으로 측정

자료 : 한국농업경제학회, 2021, “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”, 농림축산식품부

□ 전문가 설문조사를 통한 “이행률” 중심의 지표별 가중치 도출결과

- “이행률” 중심의 지표별 가중치는 퍼지 다기준 의사결정 기법(FDMA)을 통해 기본형 공익직불제의 농업인 준수사항으로 제시된 5개 분야별로 도출함.
 - 먹거리 안전의 가중치가 0.2423으로 1위, 환경보호의 가중치가 0.2412로 2위, 생태계 보전의 가중치가 0.2154로 3위, 영농활동 준수의 가중치가 0.1542로 4위, 공동체 활성화의 가중치가 0.1469로 5위의 순으로 우선순위가 분석됨.

<표 4-3> 농업인 준수사항 5개 분야에 대한 우선순위 분석결과

순위	분석방법	FDMA	
		항목	가중치
1		먹거리 안전	0.2423
2		환경보호	0.2412
3		생태계 보전	0.2154
4		영농활동 준수	0.1542
5		공동체 활성화	0.1469

자료 : 한국농업경제학회, 2021, “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”, 농림축산식품부

□ “이행률” 중심의 지수(CCI: Cross-Compliance Index) 산정방법

- 공익적 기능의 세부분류별 지표를 개발하고, 공익적 기능의 세부분류별 가중치를 추정한 후 공익적 기능의 지수를 도출함.
 - “이행률” 중심의 지표는 기본형 공익직불제의 17개 농업인 준수사항에 대한 이행점검 시 ‘적합’의 비율로, 17개의 준수사항별 적용이 가능함.
 - “이행률” 중심의 지표별 가중치는 전문가 설문조사를 통하여 기본형 공익직불제의 준수사항 5개 분야에 대하여 도출하였으며, FDMA방법을 적용함(<표 4-4> 참고).
 - 퍼지 다기준 의사결정 기법(FDMA)은 계층화분석기법(AHP)을 보완하기 위한 것임.
- “이행률” 중심의 지수 산정식은 다음과 같음. 농업인 준수사항 17개 항목은 각 해당되는 상위의 분야가 있으며, 농업인 준수사항 5개 분야별 가중치를 적용함.

$$CCI = 0.2412 \times (\text{'환경보호 분야' 이행률}) + 0.2154 \times (\text{'생태계 보전' 이행률}) \\ + 0.1469 \times (\text{'공동체 활성화' 이행률}) + 0.2423 \times (\text{'먹거리 안전' 이행률}) \\ + 0.1542 \times (\text{'영농활동 준수' 이행률}) \quad (1)$$

- “이행률” 중심의 지수(CCI)의 의미는 다음과 같음.
 - “이행률” 중심의 지수의 경우, 기본형 공익직불금을 신청한 모든 농가·농업인⁸²⁾이 농업인 준수사항을 100% 다 이행할 경우 (식 1)의 결과값은 ‘100’이 됨. 즉, 모든 참여 농가·농업인이 모든 준수사항을 다 이행하는 경우 ‘100’이 최고 점수가 될 것임.

□ “이행률” 중심의 지수 도출 : 전국 자료

- 농림축산식품부(2022)에 따르면, 2022년부터 공익직불제 준수사항이 전면 시행될 예정임⁸³⁾.
 - 기본형 공익직불금을 받으려는 농업인이 지켜야 할 17가지 준수사항 중 14가지는 제도 도입 첫해인 2020년부터 시행되었음. 다만 ①영농폐기물 적정 처리, ②마을공동체 활동 참여, ③영농일지 작성 준수사항은 현장 여건을 고려하여 2년의 계도기간을 거쳐 2022년부터 본격 시행됨.
 - 본 분석에서는 17개 농업인 준수사항이 전면 시행되는 경우를 가정하였으며, 2020년, 2021년 기준 시행되지 않은 농업인 준수사항의 경우 100% 이행된 것으로 가정함.
- 전국의 “이행률” 도출 방법과 “이행률” 중심의 지수(CCI) 도출 방법은 다음과 같음.
 - 앞서 언급한 바와 같이, 이행률(%)은 이행점검 시 ‘적합’의 비율임. 농업인 준수사항별

82) 소농직불금은 농가 단위로 지급되며, 면적직불금은 농업인(법인 포함) 단위로 지급됨

83) 농림축산식품부 보도자료, 2022.1.25., “공익직불제 준수사항, 올해부터 전면 시행”

이행실적(위반건수)을 바탕으로 분야별 이행률을 도출하고, 여기에 준수사항 분야별 가중치를 적용하여 CCI를 도출함.

- 농식품부에서 제공한 준수사항 이행점검 결과를 바탕으로, 농업인 준수사항 중 4개 항목(화학비료 사용기준 준수, 농지의 형상 및 기능 유지, 농약 안전사용 및 잔류허용기준 준수, 경영체 등록·변경 신고)에 대해 “준수사항 이행률”을 도출함.
- 점검건수가 제시된 준수사항에 한해 산출하였으며, 공동체 활성화 분야 중 “마을공동체 공동활동 실시”의 경우 코로나19로 미 실시됨.

○ 전국 단위 “이행률” 도출결과는 다음과 같음.

- 2020년 농업인 준수사항 이행실적 점검결과, “화학비료 사용기준 준수”의 경우 20,390건의 점검건수 중 위반건수가 39건, “농지의 형상 및 기능 유지”의 경우 3,086,269건의 점검건수 중 위반건수가 8,749건, “농약 안전사용 및 잔류허용기준 준수”의 경우 14,189건의 점검건수 중 위반건수가 219건, “경영체 등록·변경 신고”의 경우 217,571건의 점검건수 중 위반건수는 없는 것으로 조사됨.
- 2020년 분야별 이행률의 경우, 환경보호 분야 99.8%, 생태계보전 99.7%, 공동체 활성화 100.0%⁸⁴⁾, 먹거리안전 98.5%, 제도기반 100.0%로 나타남. 2020년 전체 준수사항 이행률은 99.730%로 도출됨.
- 2021년 농업인 준수사항 이행실적 점검결과, “화학비료 사용기준 준수”의 경우 100,534건의 점검건수 중 위반건수가 1,263건, “농지의 형상 및 기능 유지”의 경우 497,599건의 점검건수 중 위반건수가 14,230건, “농약 안전사용 및 잔류허용기준 준수”의 경우 31,099건의 점검건수 중 위반건수가 380건, “경영체 등록·변경 신고”의 경우 243,377건의 점검건수 중 위반건수는 없는 것으로 조사됨.
- 2021년 분야별 이행률의 경우, 환경보호 분야 98.7%, 생태계보전 97.1%, 공동체 활성화 100.0%⁸⁵⁾, 먹거리안전 98.8%, 제도기반 100.0%로 나타남. 2021년 전체 준수사항 이행률은 98.181%로 도출됨.

○ 전국 단위 “이행률” 중심의 지수(CCI) 도출결과는 다음과 같음.

- “이행률” 중심의 지수(CCI)는 각 분야별 이행률에 분야별 가중치를 적용하여 도출함.
- 그 결과, “이행률” 중심의 지수(CCI)는 2020년 99.519%, 2021년 98.785%로 나타남.

84) 공동체 활성화의 경우 이행실적 조사가 되지 않은 경우 100%로 처리함.

85) 공동체 활성화의 경우 이행실적 조사가 되지 않은 경우 100%로 처리함.

<표 4-4> “이행률” 중심 지수 도출결과(2020년 전국)

분야	가중치	준수사항	이행실적 점검결과(건)			이행률		CCI
			점검건수	위반건수	이행건수	분야별	전체	
환경 보호	0.2412	(1-1) 화학비료 사용기준 준수	20,300	39	20,351	99.8%	99.730%	99.519%
		(1-2) 비료 적정 보관·관리						
		(1-3) 가축분뇨 퇴비·액비화 및 살포기준 준수		30				
		(1-4) 공공수역 농약·가축분뇨 배출금지		17				
		(1-5) 하천수 이용기준 준수						
		(1-6) 지하수 이용기준 준수		3				
생태계 보전	0.2154	(2-1) 농지의 형상 및 기능 유지	3,086,269	8,749	3,077,520	99.7%	99.730%	99.519%
		(2-2) 생태교란 생물의 반입·사육·재배 금지						
		(2-3) 방제대상 병해충 발생시 신고						
공동체 활성화	0.1469	(3-1) 마을공동체 공동활동 실시				100.0%	99.730%	99.519%
		(3-2) 영농폐기물의 적정처리						
먹거리 안전	0.2423	(4-1) 농약 안전사용 및 잔류허용기준 준수	14,189	219	13,970	98.5%	99.730%	99.519%
		(4-2) 기타 유해물질 잔류허용기준 준수						
		(4-3) 농산물 출하제한 명령 준수		5				
제도 기반	0.1542	(5-1) 영농기록 작성 및 보관				100.0%	99.730%	99.519%
		(5-2) 농업·농촌 공익증진 교육 이수						
		(5-3) 경영체 등록·변경 신고	217,571		217,571			

주1 : 농업인 준수사항 5개 분야별 가중치는 전문가 설문조사를 통한 FDMA 분석결과임 (한국농업경제학회·농림축산식품부, 2021).

주2 : 위반건수의 경우, 농식품부 제공자료를 바탕으로 함.

<표 4-5> “이행률” 중심 지수 도출결과(2021년 전국)

분야	가중치	준수사항	이행실적 점검결과(건)			이행률		CCI
			점검건수	위반건수	이행건수	분야별	전체	
환경보호	0.2412	(1-1) 화학비료 사용기준 준수	100,534	1,263	99,271	98.7%	98.181%	98.785%
		(1-2) 비료 적정 보관·관리						
		(1-3) 가축분뇨 퇴비·액비화 및 살포기준 준수		19				
		(1-4) 공공수역 농약·가축분뇨 배출금지		24				
		(1-5) 하천수 이용기준 준수						
		(1-6) 지하수 이용기준 준수		5				
생태계보전	0.2154	(2-1) 농지의 형상 및 기능 유지	497,599	14,230	483,369	97.1%	98.181%	98.785%
		(2-2) 생태교란 생물의 반입·사육·재배 금지						
		(2-3) 방제대상 병해충 발생 시 신고						
공동체활성화	0.1469	(3-1) 마을공동체 공동활동 실시				100.0%	98.181%	98.785%
		(3-2) 영농폐기물의 적정처리						
먹거리안전	0.2423	(4-1) 농약 안전사용 및 잔류허용기준 준수	31,099	380	30,719	98.8%	98.181%	98.785%
		(4-2) 기타 유해물질 잔류허용기준 준수						
		(4-3) 농산물 출하제한 명령 준수		-				
제도기반	0.1542	(5-1) 영농기록 작성 및 보관				100.0%	98.181%	98.785%
		(5-2) 농업·농촌 공익증진 교육 이수						
		(5-3) 경영체 등록·변경 신고	243,377	0	243,377			

주1 : 농업인 준수사항 5개 분야별 가중치는 전문가 설문조사를 통한 FDMA 분석결과임
(한국농업경제학회·농림축산식품부, 2021).

주2 : 위반건수의 경우, 농식품부 제공자료를 바탕으로 함.

3. “결과” 중심의 성과평가 지표 빅 데이터 베이스 설립 및 성과 분석

□ 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 성과지표 개발 및 산출근거

- “결과” 중심의 지표는 이민우(2020)의 농업·농촌 공익기능 영역 및 항목 재분류(안)을 5개 영역, 21개 항목으로 수정하여, 이에 따른 21개 항목에 대해 개발함.
 - 지표의 선정기준으로는 측정가능성·편의성, 농업인 준수사항과의 연관성, 5년 이하의 기간 동안 개선가능 여부를 제시함.

□ 전문가 설문조사를 통한 “결과” 중심의 지표별 가중치 도출 결과

- “결과” 중심의 지표별 가중치 또한 이민우(2020)의 농업·농촌의 공익기능 영역 및 항목 재분류(안)를 바탕으로 수정한 5개 영역, 21개 항목에 대해 도출함.
- FDMA방법으로 농업·농촌의 공익기능 5개 영역에 대해 우선순위를 도출함.
 - 식량안보의 가중치가 0.2539로 1위, 환경·생태계 보전의 가중치가 0.2432로 2위, 지역사회 유지 및 사회경제적 기능의 가중치가 0.1804로 3위, 경관 및 문화적 전통유지의 가중치가 0.1713으로 4위, 휴양 및 치유기능의 가중치가 0.1511로 5위의 순으로 분석됨.

<표 4-6> 농업·농촌의 공익기능 5개 영역에 대한 우선순위 분석결과

순위	분석방법	FDMA	
		항목	가중치
1		식량안보	0.2539
2		환경·생태계 보전	0.2432
3		지역사회 유지 및 사회경제적 기능	0.1804
4		경관 및 문화적 전통유지	0.1713
5		휴양 및 치유기능	0.1511

자료 : 한국농업경제학회, 2021, “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”, 농림축산식품부

- 농업·농촌의 공익기능 5개 영역내 각 세부항목(21개)별 가중치를 도출함.
 - 식량안보 영역에서는 식량의 안정적 공급의 가중치가 0.5035로 1위, 식품안전의 가중치가 0.4965로 2위의 순으로 우선순위가 분석됨.
 - 환경·생태계 보전 영역에서는 생물다양성 유지의 가중치가 0.1178로 1위, 수자원함양 및 홍수조절의 가중치가 동일하게 0.1170으로 나타나 공동 2위, 기후변화완화의 가중치가 0.1163으로 나타나 4위, 토양유실 방지의 가중치가 0.1150으로 나타나 5위, 대기

정화의 가중치가 0.1115로 나타나 6위, 수질정화의 가중치가 0.1095로 나타나 7위, 토양 탄소격리/질소고정의 가중치가 0.1059로 나타나 8위, 부산물처리의 가중치가 0.0901로 나타나 9위의 순으로 우선순위가 분석되었음.

- 경관 및 문화적 전통유지 영역에서는 농업·농촌 경관의 가중치가 0.3744로 1위, 농업유산 보존의 가중치가 0.3169로 2위, 전통문화 보존 및 계승의 가중치가 0.3087로 나타나 3위의 순으로 우선순위가 분석되었음.
- 휴양 및 치유기능 영역에서는 휴양·여가 및 체험공간 제공의 가중치가 0.5067로 1위, 치유(힐링), 건강기능의 가중치가 0.4933으로 2위의 순으로 우선순위가 분석되었음.
- 지역사회 유지 및 사회경제적 기능 영역에서는 농촌경제 유지(농촌지역 일자리 제공 포함)의 가중치가 0.2277로 1위, 국토관리/지역균형발전의 가중치가 0.2193으로 나타나 2위, 지역사회 유지의 가중치가 0.2102로 나타나 3위, 도시문제완화/혼잡비용 절감의 가중치가 0.1722로 나타나 4위, 교육기능의 가중치가 0.1706으로 나타나 5위의 순으로 우선순위가 분석되었음.

<표 4-7> 농업·농촌의 공익기능 영역내 세부항목(21개)의 우선순위 분석결과

영역 및 순위	분석방법	FDMA	
		항목	가중치
식량안보	1	식량의 안정적 공급	0.5035
	2	식품안전	0.4965
환경·생태계 보전	1	생물다양성 유지	0.1178
	2	수자원함양	0.1170
	2	홍수조절	0.1170
	4	기후변화완화	0.1163
	5	토양유실 방지	0.1150
	6	대기정화	0.1115
	7	수질정화	0.1095
	8	토양 탄소격리/질소고정	0.1059
	9	부산물처리	0.0901
경관 및 문화적 전통유지	1	농업·농촌 경관	0.3744
	2	농업유산 보존	0.3169
	3	전통문화 보존 및 계승	0.3087
휴양 및 치유기능	1	휴양·여가 및 체험공간 제공	0.5067
	2	치유(힐링), 건강기능	0.4933
지역사회 유지 및 사회경제적 기능	1	농촌경제 유지(농촌지역 일자리 제공 포함)	0.2277
	2	국토관리/지역균형발전	0.2193
	3	지역사회 유지	0.2102
	4	도시문제완화/혼잡비용 절감	0.1722
	5	교육기능	0.1706

자료 : 한국농업경제학회, 2021, “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”, 농림축산식품부

□ “결과” 중심의 지수(PBI: Public-Benefit Index) 산정방법

- 공익적 기능의 세부분류별 지표를 개발하고, 공익적 기능의 세부분류별 가중치를 추정 후 공익적 기능의 지수를 도출함.
 - “결과” 중심의 지표를 농업·농촌의 공익적 기능 21개 항목별로 개발함.
 - “결과” 중심의 지표별 가중치는 전문가 설문조사를 통하여 농업·농촌의 공익기능 5개 영역별, 5개 영역내 각 세부항목(21개)별 가중치를 각각 도출함(FDMA).
- “결과” 중심의 지수는 “항목별 성과지수”, “영역별 성과지수”, “종합지수”의 3가지로 나누어 구할 수 있음.
 - “항목별 성과지수”는 공익직불제 시행 첫해(2020년)의 측정치를 기준으로 보고 이에 대한 공익직불제 시행 이후 비교년도의 측정치의 비율로 구할 수 있음. 즉, 21개 항목별 성과지수를 구할 수 있음.
 - “영역별 성과지수”는 항목별 성과지수에 농업·농촌의 공익적 기능 5개 영역내 각 세부항목별 가중치(<표 4-7> 참고)를 적용하여 구할 수 있음. 즉, 5개 영역의 성과지수를 구할 수 있음.
 - “종합지수”는 영역별 성과지수에 농업·농촌의 공익적 기능 5개 영역의 가중치(표 4-6)의 FDMA 결과 참고)를 적용하여 도출할 수 있음.
- “결과” 중심의 지수(PBI)는 다음과 같은 의미를 지님.
 - “결과” 중심의 지수의 경우, 측정 첫해를 기준년도로 보고(100), 향후 공익직불제 시행에 따른 연도별, 농업·농촌의 공익기능 5개 영역별 및 21개 항목별 성과 변화를 비교할 수 있음.

□ “결과” 중심의 성과 지표 중 수정사항 제안

- (영역)환경·생태계 보전 - (항목)대기정화(2-4)
 - (성과지표) “농업분야 대기오염물질의 기준치에 대한 상대적인 배출량의 산술합계”를 “농업부문 대기오염물질(암모니아) 배출량”으로 수정함.
- (영역)환경·생태계 보전 - (항목)토양유실 방지(2-5)
 - (성과지표) “논의 토양유실 저감량”을 “논의 토양 유실량”으로 수정함.
- (영역)환경·생태계 보전 - (항목)토양 관련
 - 성과지표 중 기존의 “토양 오염도 (중금속 함량) 항목 기준치에 대한 상대적 측정치의 산술합계”를 삭제

- (영역)휴양 및 치유기능 - (항목)휴양·여가 및 체험공간 제공(4-1)
 - 성과지표 중 “농촌체험 휴양마을 방문객수”를 대표 지표로, “농촌관광 방문객수”를 보조지표로 변경 제안함. “농촌체험 휴양마을 방문객수”는 매년 e-나라지표를 통해 공식적으로 발표되어 자료 이용이 용이함.

□ “결과” 중심의 성과 지표 중 추가지표 제안

- 앞서 제시한 “결과” 중심의 지표 외 “화학비료 사용량(단위면적당 화학비료 사용량(kg/ha))”과 “농약 사용량(단위면적당 농약 사용량(kg/ha))”을 토양 관련 지표의 보조지표로 제안함.
 - 이 두 지표는 매년 e-나라지표를 통해 공식적으로 발표되어 자료 이용이 용이함.
- “빈집 정비 실적”을 추가지표로 제안함.
 - 빈집은 농촌경관을 훼손할 뿐 아니라 화재와 붕괴 등의 위험이 커 주민 안전까지 위협하며, 농촌진흥청에 따르면 농촌경관을 해치는 요인 중 두 번째가 빈집(25.6%)이었음(농민신문, 2020)⁸⁶).
 - 농식품부는 2020년 2월 11일 농촌 빈집정비 절차의 실효성을 높이고, 체계적인 빈집 정비를 위한 「농어촌정비법」 개정안을 공포하였음. 주변 생활환경·위생·경관에 위해한 빈집을 ‘특정빈집’으로 정의하고, 농촌 생활환경 보전이라는 공익 보호의 차원에서 누구나 특정빈집을 신고할 수 있게 하였음(농림축산식품부, 2020)⁸⁷.
 - “빈집 정비 실적”을 “농업·농촌 경관(3-1)”의 보조지표로 제안함.

<표 4-8> 공익직불제의 성과평가 추가 제안 지표

구분	“결과” 중심 지표 중 추가 제안 지표	비고
토양 관련	- 화학비료 사용량(단위면적당 화학비료 사용량(kg/ha)) - 농약 사용량(단위면적당 농약 사용량(kg/ha))	보조지표
농업·농촌 경관(3-1)	- 빈집 정비 실적	보조지표

□ “결과” 중심의 성과 지표에 대한 데이터 베이스

- (영역)식량안보 - (항목)식량의 안정적 공급(1-1) - (성과지표)국가 식량 공급 능력(세계 식량 안보지수(GFSI)의 하위 영역), 식품 안전성 및 질(세계 식량안보지수(GFSI)의 하위 영역)
 - 측정치 : 식량 가용성(Availability) 2020년 68.8점, 2021년 69.7점(한국)
품질 및 안전성(Quality and Safety) 2020년 78.5점, 2021년 78.5점(한국)

86) 농민신문, 2020.03.04, “방치된 농촌 유령주택 6만1317동…경관 해치고 주민 안전 위협”

87) 농림축산식품부 보도자료, 2020.2.13., “농촌 빈집정비 활성화를 위한「농어촌정비법」개정”

- 산출 근거자료 : Global Food Security Index(<https://foodsecurityindex.eiu.com>)

<표 4-9> 세계식량안보지수(GFSI) : 한국

(단위: 점)

구분	2012	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
종합	74.5	75.3	75.5	74.7	73.1	73.6	73.4	71.6
1) 식량 구입 용이성(Affordability)	73.4	72.8	72.0	71.2	75.4	75.8	84.5	80.3
2) 식량 가용성(Availability)	73.5	75.0	76.2	75.2	70.4	71.2	68.8	69.7
3) 품질 및 안전성(Quality and Safety)	80.2	82.2	82.2	81.9	74.9	74.9	78.5	78.5
4) 자연 자원과 복원력(Resilience)	—	—	—	53.9	55.9	55.8	56.4	52.2

주1 : (2012, 2015, 2016, 2017) Global Food Security Index

(<https://foodsecurityindex.eiu.com/>: 2018.4.4.)

유찬희, 조원주, 김선웅, 2018, “농업의 다원적 기능 확충 방향과 과제”, KREI, 재인용

주2 : (2018, 2019) Global Food Security Index(<https://foodsecurityindex.eiu.com/>: 2021.2.15.) EIU은 2019년 개정된 GFSI 모델을 활용하여 2018년, 2019년 종합지수를 발표함

주3 : (2020, 2021) Global Food Security Index(<https://foodsecurityindex.eiu.com/>: 2022.1.27.)

○ (영역)식량안보 - (항목)식품안전(1-2) - (성과지표)친환경 농산물·축산물 인증수

- 측정치 :

(전국) 친환경인증농산물 2019년 26,628건(유기농산물 6,579건, 무농약농산물 20,049건), 2020년 28,435건(유기농산물 8,102건, 무농약농산물 20,333건)

(전국) 친환경인증축산물 2019년 5,718건(유기축산물 92건, 무항생제축산물 5,626건), 2020년 5,923건(유기축산물 90건, 무항생제축산물 5,833건)

(상주) 친환경인증농산물 2020년 407건(유기농산물 76건, 무농약농산물 331건)

(상주) 친환경인증축산물 2020년 48건(유기축산물 0건, 무항생제축산물 48건)

- 산출 근거자료 :

국립농산물품질관리원(친환경인증통계)

통계청, 친환경인증농산물출하현황(시도/시/군/구)

통계청, 친환경인증축산물출하현황(시도/시/군/구)

<표 4-10> 친환경농산물 인증건수

(단위 : 건)

구분	계	유기농산물	무농약농산물	저농약농산물
2014	23,466	3,753	16,586	3,127
2015	22,253	3,951	16,591	1,711
2016	22,954	4,472	18,482	
2017	24,256	4,920	19,336	
2018	25,091	5,574	19,517	
2019	26,628	6,579	20,049	
2020	28,435	8,102	20,333	

출처 : 통계청, 친환경 인증 농산물 출하 현황(시도/시/군/구)

<표 4-11> 친환경축산물 인증건수

(단위 : 건)

구분	계	유기축산물	무항생제축산물
2014	6,088	74	6,014
2015	6,170	78	6,092
2016	6,713	85	6,628
2017	6,592	92	6,500
2018	5,525	93	5,432
2019	5,718	92	5,626
2020	5,923	90	5,833

출처 : 통계청, 친환경 인증 축산물 출하 현황(시도/시/군/구)

○ (영역)환경·생태계 보전

- (항목)수자원함양(2-1) (성과지표)지하수 함양량
 측정치 : 수자원 함양 논 3,710백만톤, 밭 140백만톤
- (항목)수질정화(2-2) - (성과지표)수질정화량
 측정치 : 정화물량 5.5십억톤
- (항목)홍수조절(2-3) - (성과지표)홍수조절량
 측정치 : 홍수조절량 논 249.44mm, 밭 72.6mm
- (항목)토양유실 방지(2-5) - (성과지표)논의 토양유실량
 측정치 : 논의 토양 유실량 2,336만톤
- (항목)토양 탄소격리/질소고정(2-6) - (성과지표)탄소격리량
 측정치 : 탄소함유량 논 37.6%
- (항목)토양 탄소격리/질소고정(2-6) - (성과지표)질소고정량
 측정치 : 질소고정량 : 논(쌀) 2,141톤
- 산출 근거자료 : 현병근 외, “The Research Review of Soil Ecosystem Services”,
 Korean Journal of Soil Science and Fertilizer Vol. 51, No. 4, 2018.

<표 4-12> 환경 관련 성과지표(현병근 외, 2018)

논과 밭의 수자원 함양기능 모형의 계수	구분	담수기간 (일)	평균 투수속도 (mm day ⁻¹)	하천 유입율	평균 담수심 (mm)	수자원 함양 (백만톤)		
	논	113	7.6	0.57	45	3,710		
	구분	포화수리 전도도 (mm)	투수기간 (day yr ⁻¹)	하천 유입율	-	수자원 함양 (백만톤)		
밭	9.9	44	0.57	-	140			
논의 수질정화기능 평가모형의 계수	구분	관계수량 (mm)	오염관개수 비율	정화율	정화물 무게 (톤)	정화물량 (10억 톤)		
	논	1,226	0.1	0.5	549,008,007	5.5		
논과 밭의 홍수조절기능에 대한 평가모형의 계수	구분	논둑 높이 (mm)	평균 담수량 (mm)	투수 속도 (cm d ⁻¹)	연평균 홍수 기간(일)	홍수 강수량 (mm)	홍수 유출량 (mm)	홍수 조절량 (mm)
	논	261	45	7.6	4.4	-	-	249.44
	밭	-	-	-	-	223.8	151.2	72.6
밭의 토양유실량 평가모형의 계수	구분	강우인자	토성인자	지형인자	작부인자	토양관리 인자	토양유실량 (ton ha ⁻¹ yr ⁻¹)	
	밭	429.4	0.15	1.72	0.275	0.865	26.1	
탄소격리 기능	구분	면적 (ha)		작물잔사량 (톤 ha ⁻¹)		탄소함유량 (%)		
	논	895,739		1.94		37.6		
논으로 사용 시 질소고정 평가모형에 대한 계수	토양 사용	질소고정량 (kg ha ⁻¹)		논면적 (ha)		총질소고정량 (톤)		
	논(쌀)	2.39		895,739		2,141		

출처 : 현병근 외, "The Research Review of Soil Ecosystem Services", Korean Journal of Soil Science and Fertilizer Vol. 51, No. 4, 2018.

○ (영역)환경·생태계 보전 - (항목)대기정화(2-4) - (성과지표)농업부문 대기오염물질(암모니아) 배출량

- 측정치 : 농업 암모니아 배출량 2017년 244,335톤, 2018년 249,777톤
- 산출 근거자료 : 환경부 국가미세먼지정보센터, 대기오염물질 배출량, e-나라지표, 대기오염물질 배출량

<표 4-13> 암모니아(NH₃) 배출원별 배출량

(단위 : 톤)

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
에너지산업 연소	1,459	1,393	1,465	1,586	1,745	1,425	1,379	1,559	1,330	1,626
비산업 연소	1,387	1,599	1,528	1,477	1,392	1,280	1,351	1,415	1,429	1,414
제조업 연소	833	876	863	803	800	717	627	672	688	737
생산공정	30,763	32,758	33,530	33,006	35,051	38,043	39,432	42,489	42,977	45,981
에너지수송 및 저장	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
유기용제 사용	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
도로이동오염원	9,725	9,290	9,208	9,641	9,839	10,113	10,078	5,071	4,437	3,322
비도로이동오염원	629	642	662	214	220	116	117	117	120	126
폐기물처리	22	23	23	24	23	23	22	22	22	22
농업	220,985	230,556	216,453	238,975	231,117	227,953	231,263	237,017	244,335	249,777
기타 면오염원	12,399	12,629	12,684	12,737	12,785	12,832	12,882	12,924	12,945	12,957
비산먼지	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
생물성 연소	0	0	0	0	0	0	15	15	15	14
합계	278,201	289,766	276,415	303,463	292,973	292,501	297,167	301,301	308,298	315,975

주 : 2015년부터 비산먼지 및 생물성연소 추가

출처 : 환경부 국가미세먼지정보센터, 대기오염물질 배출량

○ (영역)환경·생태계 보전 - (항목)토양 관련 - (성과지표)양분수지

- 측정치 : 양분수지(질소) 2017년 212kg/ha, 양분수지(인산) 2017년 46kg/ha

- 산출 근거자료 : 농림축산식품부, '21년도 농업환경보전프로그램 사업신청 가이드라인, 2020.5., p.4

<표 4-14> OECD 주요국 양분(질소·인산) 수지 비교

(단위 : kg/ha)

구분	1990	2000	2010	2015	2017
한국	241/52	254/50	232/45	222/46	212/46
네덜란드	309/34	247/23	167/12	189/1	187/2
일본	171/71	161/68	156/54	178/62	179/57

출처 : 농림축산식품부, '21년도 농업환경보전프로그램 사업신청 가이드라인, 2020.5., p.4

○ (영역)환경·생태계 보전 - (항목)토양 관련 - (성과지표)화학비료사용량, 농약 사용량

- 측정치 : 농약 2018년 11.3kg/ha, 2019년 10.2kg/ha,

화학비료 2018년 262kg/ha, 2019년 268kg/ha

- 산출 근거자료 : 농림축산식품부 농기자재정책팀, 한국작물보호협회, 한국비료협회 e-나라지표, 농약 및 화학비료 사용량

<표 4-15> 농약 및 화학비료 사용량

(단위 : 농약(천톤, kg), 비료(천톤, kg))

구분		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
농약	총사용량	19.1	17.4	18.7	19.8	19.5	19.8	20.0	18.7	16.7
	ha당 사용량	10.6	9.8	10.9	11.3	11.6	11.8	12.2	11.3	10.2
화학비료	총사용량	447	472	459	453	439	451	442	434	441
	ha당 사용량	249	267	262	258	261	268	270	262	268

주 : 1. 화학비료 사용량은 농업용 기준(공업용·수출용 등 제외)
 2. 비료 및 농약 사용량은 시도별로 구분하지 않고 전국 현황만 집계됨
 출처 : 농림축산식품부 농기자재정책팀, 한국작물보호협회, 한국비료협회
 e-나라지표, 농약 및 화학비료 사용량

○ (영역)환경·생태계 보전 - (항목)부산물처리(2-7) - (성과지표)가축분뇨 자원화율

- 측정치 : 가축분뇨 자원화율 2018년 75.8%, 2019년 86.8%
- 산식 : 가축분뇨 자원화 물량 / 전체 가축분뇨 발생량 × 100
- 산출 근거자료 : 가축분뇨 발생량 및 처리현황: 환경부 「가축분뇨 처리통계」(e-나라지표)

<표 4-16> 가축분뇨 발생량 및 처리현황

(단위 : 호, 천두, m³/일)

구분		2014	2015	2016	2017	2018	2019
가축사육 축산농가수		213,599	194,823	192,982	201,745	197,026	198,229
가축사육두수		240,176	236,801	252,197	258,492	261,477	291,996
가축분뇨 발생량	돼지	55,227	54,268	56,291	56,229	58,614	60,883
	한우우	40,004	39,072	39,854	39,393	42,121	45,284
	젖소	17,075	17,101	16,292	15,562	16,772	17,324
	기타 축종	24,321	24,120	25,769	26,517	26,805	29,730
	합계	136,627	134,562	138,205	137,701	144,313	153,220
가축분뇨 처리량	자가처리 소계	103,922	102,488	114,035	110,810	115,779	122,319
	- 퇴비화(자가처리)	88,559	88,620	101,122	99,579	105,653	107,768
	- 액비화(자가처리)	8,010	7,203	5,560	4,725	3,678	5,287
	- 정화방류(자가처리)	5,595	4,771	5,725	5,032	6,060	9,129
	- 미처리(자가처리)	1,758	1,896	1,627	1,475	388	135
	- 기타(자가처리)	-	-	-	-	-	0
	위탁처리 소계	32,705	32,073	24,170	26,891	28,534	30,901
	- 퇴비화(위탁처리)	-	-	-	-	-	9,107
	- 액비화(위탁처리)	-	-	-	-	-	10,882
	- 정화방류(위탁처리)	-	-	-	-	-	10,473
	- 미처리(위탁처리)	-	-	-	-	-	0
	- 기타(위탁처리)	-	-	-	-	-	440

출처 : e-나라지표, 가축분뇨 발생량 및 처리현황

○ (영역)환경·생태계 보전 - (항목)기후변화완화(2-8) - (성과지표)농업부문 온실가스 배출량

- 측정치 : 농업 온실가스 배출량 2018년 21.1백만톤 CO₂ eq., 2019년 21.0백만톤 CO₂ eq.
- 산출 근거자료 : 국가 온실가스 통계: 온실가스종합정보센터, 「2020년 국가 온실가스 인벤토리 보고서」(e-나라지표)

<표 4-17> 국가 온실가스 통계

(단위 : 백만톤 CO₂ eq.)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
총배출량	688.0	697.3	692.1	692.6	693.6	710.7	727.0	701.4
순배출량	640.0	653.9	647.7	647.0	647.1	668.2	685.0	661.8
- 에너지	596.0	604.5	596.9	600.3	602.2	615.6	632.6	611.5
- 산업공정	54.4	55.1	57.9	54.5	53.5	56.5	55.8	52.0
- 농업	21.5	21.3	21.4	21.0	20.8	21.0	21.1	21.0
- LULUCF	-48.0	-43.4	-44.4	-45.6	-46.5	-42.6	-42.1	-39.6
- 폐기물	16.1	16.4	15.9	16.8	17.1	17.7	17.5	16.9
총배출량 증감률(%)	0.5	1.3	-0.7	0.1	0.2	2.5	2.3	-3.5

주 : CO₂ eq. : Carbon dioxide equivalent(이산화탄소 환산톤). 온실가스 종류별 지구온난화 기여도를 수치로 표현한 지구온난화지수(GWP, Global Warming Potential)에 따라 주요 직접온실가스 배출량을 이산화탄소로 환산한 단위

출처 : 온실가스종합정보센터, 2020년 국가 온실가스 인벤토리 보고서(e-나라지표)

○ (영역)경관 및 문화적 전통유지 - (항목)농업·농촌 경관(3-1) - (성과지표)경관보전직불제 시행면적

- 측정치 : 예산면적 2020년 15,000ha, 예산면적 2021년 15,000ha
- 산출 근거자료 : 농림축산식품부, 경관보전직불제 <https://www.mafra.go.kr/mafra/400/subview.do>

<표 4-18> 경관보전직불제 연도별 지원실적

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21
예산	15,679	13,903	7,579	14,072	14,072	13,870	13,591	11,592	9,320	8,356	9,880	9,880
- 직불금	15,596	13,853	7,475	13,968	13,968	13,766	13,487	11,488	9,216	8,356	9,880	9,880
- 행정비	83	50	104	104	104	104	104	104	104	-	-	-
예산면적	16,600	13,741	13,786	12,796	12,678	12,160	11,702	14,500	11,462	11,462	15,000	15,000
- 경관직불	1,000	5,928	5,796	7,483	7,678	8,116	8,300	9,000	7,500	7,500	8,000	8,000
- 준경관직불	15,600	7,813	7,990	5,313	5,000	4,044	3,402	5,500	3,962	3,962	4,000	4,000
준경관초지직불	*20년 준경관초지직불 신설										3,000	3,000
지구수	795	788	796	557	525	491	479	601	579	583	615	732
농가수	17,632	15,660	18,386	12,728	10,572	9,942	9,677	11,861	10,351	10,680	11,162	11,493

출처 : 농림축산식품부, 경관보전직불제

○ (영역)경관 및 문화적 전통유지 - (항목)농업 유산 보전(3-2) - (성과지표)국가중요 농업유산 지정건수(누적)

- 측정치 : 2019년 누적 기준 15건(전국), 2020년 누적 기준 16건(전국)

2020년 누적 기준 1건(상주 전통꽃감)

- 산출 근거자료 : 농림축산식품부, 국가중요농업유산 지정현황
<https://www.mafra.go.kr/mafra/1360/subview.do>

○ (영역)경관 및 문화적 전통유지 - (항목)전통문화 보전 및 계승(3-3) - (성과지표)농촌 어메니티 자원수

- 측정치 : 2013년 전국 1,203읍면 364천건의 농촌어메니티 자원정보 구축
- 산출 근거자료 : 농촌진흥청 농사로, 농촌다움자원

○ (영역)휴양 및 치유기능 - (항목)휴양·여가 및 체험공간 제공(4-1) - (성과지표)농촌체험 휴양마을 방문객수

- 측정치 : 농촌체험 휴양마을 방문객수(전국) 2018년 1,237만명, 2019년 1,307만명, 2020년 656만명
 농촌체험휴양마을 방문객수(상주시) 2019년 : 60,529명, 2020년 : 17,914명
- 산출 근거자료 : 도농교류현황, 농림축산식품부 농촌산업과, 농협중앙회(e-나라지표)

<표 4-19> 농촌체험휴양마을 개소수, 방문객수, 매출액

(단위 : 개소, 만명)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
농촌체험휴양마을(개소,누계)	700	803	848	873	953	1,002	1,073	1,115	1,151
농촌체험휴양마을 방문객수(만명)	884	105	829	870	917	1,050	1,237	1,307	656
농촌체험휴양마을 매출액(억원)	917	985	872	877	883	887	940	1,047	624

주 : 농어촌체험휴양마을 사업자 지정건수·방문객수·관광매출액은 시·군 행정통계(연말취합)
 출처 : 농림축산식품부농촌산업과, 농협중앙회
 e-나라지표, 도농교류현황

○ (영역)휴양 및 치유기능 - (항목)치유(힐링), 건강 기능(4-2) - (성과지표)치유 농장수

- 측정치 : 치유농장은 2020년 3월 기준 600여개 수준
- 산출 근거자료 : 농촌진흥청 보도자료, “농진청, 국민의 건강한 생활을 돕는 치유농업 본격 추진”, 2020.3.9.

○ (영역)지역사회 유지 및 사회경제적 기능 - (항목)농촌경제 유지(농촌지역 일자리 제공 포함)(5-1) - (성과지표)농촌지역 전체 취업자수(농촌지역 (읍면) 전체 취업자수), 농업취업자수

- 측정치 : 전체 취업자수 2020년 26,904천명, 2021년 27,273천명 * 전국 수치(읍면동 포함)
 농림어업 취업자수 2020년 1,445천명, 2021년 1,458천명 * 전국 수치(읍면동 포함)

- 산출 근거자료 : 통계청, 경제활동인구조사, 행정구역(시도)/산업별 취업자

<표 4-20> 경제활동인구조사 산업별 취업자수 현황

(단위 : 천명)

산업별	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
계	25,299	25,897	26,178	26,409	26,725	26,822	27,123	26,904	27,273
농림어업	1,513	1,446	1,337	1,273	1,279	1,340	1,395	1,445	1,458
광공업	4,322	4,471	4,618	4,603	4,589	4,529	4,444	4,389	4,380
서비스업	19,464	19,980	20,222	20,534	20,857	20,953	21,284	21,071	21,435

출처 : 통계청, 경제활동인구조사, 행정구역(시도)/산업별 취업자

○ (영역)지역사회 유지 및 사회경제적 기능 - (항목)교육기능(5-2) - (성과지표)
농촌교육농장 농촌체험 프로그램 이용자수

- 측정치 : 상주 서울농장 프로그램 참여인원 2019년 316명, 2020년 234명, 2021년 310명
- 산출 근거자료 : 상주시 내부자료

○ (영역)지역사회 유지 및 사회경제적 기능 - (항목)교육기능(5-2) - (성과지표)
농촌유학생수

- 측정치 : 2017년 유학생수 216명
- 산출 근거자료 : 농림축산식품부 농촌정책과, 2018~2022 농업·농촌 및 식품산업 발전계획, 2018, p.74.

○ (영역)지역사회 유지 및 사회경제적 기능 - (항목)지역사회 유지(5-3) - (성과지표)
읍·면인구수

- 측정치 : 읍·면 총인구(내국인, 외국인 포함) 2019년 9,756천명, 2020년 9,764천명
상주시 총인구 (내국인, 외국인 포함) 2020년 95,473명
- 산출 근거자료 : 통계청, 인구총조사, 인구, 가구 및 주택 - 읍면동(2015, 2020), 시군구(2016~2019)

<표 4-21> 행정구역별(읍면동) 인구

(단위 : 천명)

구분	2015	2016	2017	2018	2019	2020
전국	51,069	51,270	51,423	51,630	51,779	51,829
읍부	4,617	4,708	4,794	4,984	5,058	5,113
면부	4,775	4,794	4,835	4,730	4,699	4,651
읍부, 면부 합계	9,392	9,501	9,629	9,714	9,756	9,764
(읍부, 면부 비중)	18.39%	18.53%	18.73%	18.82%	18.84%	18.84%
동부	41,678	41,768	41,793	41,915	42,023	42,065

출처 : 통계청, 인구총조사, 인구, 가구 및 주택 - 읍면동(2015, 2020), 시군구(2016~2019)

○ (영역)지역사회 유지 및 사회경제적 기능 - (항목)지역사회 유지(5-3) - (성과 지표)청년농업인수

- 추정치 : 전국 경영주 연령별 농가수 중 40세 미만 농가수 : 2020년 12,426가구(1.2%), 2021년 8,477가구(0.8%)
상주시 경영주 연령별 농가수 중 40세 미만 농가수 : 2020년 137가구
- 산출 근거자료 : 통계청, 농림어업총조사, 경영주 연령 및 교육정도별 농가

<표 4-22> 경영주 연령별 농가 현황

(단위 : 가구, %)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
전체	1,151,116	1,142,029	1,120,776	1,088,518	1,068,274	1,042,017	1,020,838	1,007,158	1,035,193	1,031,210
~20대 (30세 미만)	658 (0.1%)	514 (0.0%)	453 (0.0%)	792 (0.1%)	655 (0.1%)	660 (0.1%)	624 (0.1%)	612 (0.1%)	1,098 (0.1%)	714 (0.1%)
30대	17,213 (1.5%)	13,072 (1.1%)	9,494 (0.8%)	13,574 (1.2%)	10,641 (1.0%)	8,613 (0.8%)	7,000 (0.7%)	6,247 (0.6%)	11,328 (1.1%)	7,763 (0.8%)
40대	106,623 (9.3%)	92,895 (8.1%)	82,329 (7.3%)	84,025 (7.7%)	68,443 (6.4%)	59,437 (5.7%)	49,988 (4.9%)	45,192 (4.5%)	61,974 (6.0%)	49,683 (4.8%)
50대	272,906 (23.7%)	267,378 (23.4%)	252,507 (22.5%)	246,824 (22.7%)	229,067 (21.4%)	207,528 (19.9%)	186,469 (18.3%)	169,863 (16.9%)	202,331 (19.5%)	175,386 (17.0%)
60대	337,162 (29.3%)	337,718 (29.6%)	331,083 (29.5%)	332,158 (30.5%)	338,651 (31.7%)	329,325 (31.6%)	324,101 (31.7%)	323,712 (32.1%)	347,714 (33.6%)	357,008 (34.6%)
70대~ (70세 이상)	416,555 (36.2%)	430,454 (37.7%)	444,910 (39.7%)	411,145 (37.8%)	420,817 (39.4%)	436,453 (41.9%)	452,655 (44.3%)	461,531 (45.8%)	410,748 (39.7%)	440,659 (42.7%)

출처 : 통계청, 농림어업조사, 경영주 연령별 농가

○ (영역)지역사회 유지 및 사회경제적 기능 - (항목)도시문제완화/혼잡비용 절감 (5-4) - (성과지표)귀농인 및 귀촌인수

- 추정치 : (전국) 귀농인수 2019년 11,504명, 2020년 12,570명
(전국) 귀촌인수 2019년 444,464명, 2020년 477,122명
(상주) 귀농인수 2020년 185명, 귀촌인수 2020년 1,440명
- 산출 근거자료 :
통계청, 농림축산식품부, 해양수산부, 「귀농어·귀촌인통계」, 시도별(시군별) · 성별 귀농가구원
통계청, 농림축산식품부, 해양수산부, 「귀농어·귀촌인통계」, 시도별(시군별) · 성별 귀촌인

<표 4-23> 귀농인·귀촌인 추이

(단위 : 가구, 명)

구분		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
귀농	귀농가구원수(명)	17,318	17,976	19,860	20,559	19,630	17,856	16,181	17,447
	귀농인수(명)	10,312	10,904	12,114	13,019	12,763	12,055	11,504	12,570
	동반가구원수(명)	7,006	7,072	7,746	7,540	6,867	5,801	4,677	4,877
귀촌	귀촌인수(명)	405,452	439,535	466,778	475,489	497,187	472,474	444,464	477,122
	귀촌가구주수(명)	280,838	299,357	317,409	322,508	334,129	328,343	317,660	345,205
	동반가구원수(명)	124,614	140,178	149,369	152,981	163,058	144,131	126,804	131,917

출처 : 농림축산식품부, 해양수산부, 통계청, 귀농어·귀촌인통계

○ (영역)지역사회 유지 및 사회경제적 기능 - (항목)도시문제완화/혼잡비용 절감
(5-4) - (성과지표)1사1촌운동 자매결연건수

- 측정치 : 1사1촌운동 자매결연 2020년 10,867건
- 산출 근거자료 : 도농교류현황, 농림축산식품부 농촌산업과, 농협중앙회 e-나라지표, 도농교류현황

<표 4-24> 1사1촌운동 자매결연 건수 및 교류금액

(단위 : 건, 억원)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1사1촌운동 자매결연(건)	9,627	10,446	11,195	10,619	10,789	10,827	10,844	10,859	10,867
1사1촌운동 자매결연 교류금액(억원)	793	683	965	735	973	985	461	493	176

주 : 1사1촌운동 자매결연건수마을 및 교류금액은 농산물직거래, 마을기증·시설지원, 일손돕기·봉사활동 등을 환산(농협행정통계)

출처 : 농림축산식품부농촌산업과, 농협중앙회 e-나라지표, 도농교류현황

○ (영역)지역사회 유지 및 사회경제적 기능 - (항목)국토관리/지역균형발전(5-5)
- (성과지표)도시 근로자 가구 소득 대비 농가소득 비율

- 측정치 : 2019년 59.3%, 2020년 62.2%
- 산출 근거자료 : 임소영 외, 2021, “2020 농가경제 변화 실태와 요인”, KREI 현안분석, 제85호

(단위 : %)



<그림 4-2> 도시 근로자 가구소득 대비 농가소득 비율

주 : 1. 전국 승수 가중치를 사용하여 평균을 계산함.

2. 1인 가구 제외.

3. 가처분소득=가구소득-비소비지출, 흑자액=가구소득-가계지출

4. 2017년 이후부터 도시 근로자 가구의 연소득은 분기별 소득을 이용한 단순 평균값을 사용하였음.

출처 : 통계청(각 연도), 『농가경제조사』 원자료, 『가계동향조사』 원자료.

임소영 외, 2021, “2020 농가경제 변화 실태와 요인”, KREI 현안분석, 제85호

<표 4-25> 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 및 측정치

		“결과” 중심의 지표					측정치		
영역	항목	대표 지표/ 보조 지표	성과지표	지표 선정기준			주관기관	전국	경북 상주시
				① 측정 가능성· 편의성	② 농업인 준수사항 과의 연관성	③ 5년 이하의 기간동안 개선가능 여부			
식량안보	식량의 안정적 공급 (1-1)	대표	- 국가 식량 공급능력 (세계 식량 안보지수 (GFSI)의 하위 영역)	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	영국의 경제분석 기관 EIU (Economist Intelligence Unit)	- 세계식량안보 지수(GFSI)의 하위영역: 식량 가용성 (Availability) 2020년 68.8점 2021년 69.7점	
		보조	- 식품 공급 칼로리 기반 자급율	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	농식품부		
	식품안전 (1-2)	대표	- 식품 안전성 및 질 (세계 식량안보지수 (GFSI)의 하위 영역)	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	영국의 경제분석 기관 EIU (Economist Intelligence Unit)	- 세계식량안보 지수(GFSI)의 하위영역: 품질 및 안전성 (Quality and Safety) 2020년 78.5점 2021년 78.5점	
		보조	- 친환경 농산물·축산물 인증건수	○ (있음)	○ (있음)	△ (보통)	농식품부	- 친환경인증 농산물 2020년 28,435건(유기농산물 8,102건, 무농약 농산물 20,333건)	- 친환경인증 농산물 2020년 407건(유기농산물 76건, 무농약농산물 331건)
								- 친환경인증 축산물 2020년 5,923건(유기축산물 90건, 무항생제축산물 5,833건)	- 친환경인증 축산물 2020년 48건(유기축산물 0건, 무항생제축산물 48건)
		보조	- 친환경 농산물·축산물 인증위반 적발건수	○ (있음)	○ (있음)	△ (보통)	농관원, 식약처		

<표 4-26> 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 및 측정치(계속)

“결과” 중심의 지표								측정치	
영역	항목	대표지표/보조지표	성과지표	지표 선정기준			주관기관	전국	경북상주시
				① 측정가능성·편의성	② 농업인 준수사항과의 연관성	③ 5년 이하의 기간동안 개선가능여부			
환경·생태계보전	수자원 함양 (2-1)	대표	- 지하수 함양량	△ (보통)	△ (보통)	△ (보통)	농진청 농과원	- 수자원 함양 논 : 3,710백만톤 밭 : 140백만톤	
	수질정화 (2-2)	대표	- 농업용 호소 및 지하수 수질 항목 기준치에 대한 상대적 농도의 산술합계	△ (보통)	○ (있음)	○ (가능)	한국농어촌공사, 환경부		
		보조	- 수질정화량	△ (보통)	○ (있음)	△ (보통)	농진청 농과원	- 정화물량 : 5.5십억톤	
	홍수조절 (2-3)	대표	- 홍수조절량	△ (보통)	△ (보통)	△ (보통)	농진청 농과원	- 홍수조절량 : 논 249.44mm 밭72.6mm	
	대기정화 (2-4)	대표	- 농업부문 대기오염물질(암모니아) 배출량	△ (보통)	△ (보통)	△ (보통)	환경부	- 농업 암모니아 배출량 2017년 244,335톤 2018년 249,777톤	
	토양유실 방지 (2-5)	대표	- 논외 토양유실량	△ (보통)	△ (보통)	△ (보통)	농진청 농과원	- 논외 토양유실량 : 2,336만톤	
	토양탄소격리/질소고정 (2-6)	대표	- 탄소격리량	△ (보통)	△ (보통)	△ (보통)	농진청 농과원	- 탄소함유량 : 논 37.6%	
대표		- 질소고정량	△ (보통)	△ (보통)	△ (보통)	농진청 농과원	- 질소고정량 : 논(쌀) 2.141톤		

<표 4-27> 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 및 측정치(계속)

영역	항목	대표 지표/ 보조 지표	성과지표	지표 선정기준			주관기관	측정치	
				① 측정 가능성· 편의성	② 농업인 준수사항 과의 연관성	③ 5년 이하의 기간동안 개선가능 여부		전국	경북 상주시
환경· 생태 계보 전	토양 관련	대표	- 농경지 화학성 항목 기준치에 대한 상대적 측정치의 산술합계	△ (보통)	○ (있음)	○ (가능)	농진청 농과원		
		보조	- 양분수지	△ (보통)	○ (있음)	△ (보통)	농진청 농과원 토양 비료과	- 양분수지(질소) 2017년 212kg/ha - 양분수지(인산) 2017년 46kg/ha	
		보조	- 화학비료 사용량(단위면 적당 화학비료 사용량(kg/ha))	○ (있음)	○ (있음)	△ (보통)	농림축산 식품부 농기자재 정책팀, 한국비료 협회	- 2018년 262kg/ha, 2019년 268kg/ha	
		보조	- 농약 사용량 (단위면적당 농약 사용량 (kg/ha))	○ (있음)	○ (있음)	△ (보통)	농림축산 식품부 농기자재 정책팀, 한국작물 보호협회	- 2018년 11.3kg/ha, 2019년 10.2kg/ha	
	부산물 처리 (2-7)	대표	- 가축분뇨 자원화율	○ (있음)	○ (있음)	○ (가능)	환경부	- 가축분뇨 자원화율 : 2018년 75.8%, 2019년 86.8%	
		보조	- 음식물쓰레기 및 가축 분뇨의 발생량 증 퇴비 및 퇴액비량	△ (보통)	△ (보통)	△ (보통)	환경부		
	기후 변화 완화 (2-8)	대표	- 농업부문 온실가스 배출량	○ (있음)	○ (있음)	△ (보통)	환경부	- 농업 온실가스 배출량 2018년 21.1백 만톤 CO ₂ eq. 2019년 21.0백 만톤 CO ₂ eq.	
	생물 다양성 유지 (2-9)	대표	- 생태환경 및 생물다양성 양호도	△ (보통)	○ (있음)	○ (가능)	농식품부		

<표 4-28> 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 및 측정치(계속)

		“결과” 중심의 지표					측정치		
영역	항목	대표 지표/ 보조 지표	성과지표	지표 선정기준			주관기관	전국	경북 상주시
				① 측정 가능성· 편의성	② 농업인 준수사항 과의 연관성	③ 5년 이하의 기간동안 개선가능 여부			
경관 및 문화적 전통 유지	농업·농촌 경관 (3-1)	대표	- 농업·농촌 경관에 대한 국민 만족도	○ (있음)	○ (있음)	○ (가능)	농식품부		
		보조	- 경관보전 직불제 시행면적	○ (있음)	○ (있음)	○ (가능)	농식품부	- 예산면적 2020년 15,000ha - 예산면적 2021년 15,000ha	
		보조	- 빈집 정비 실적	○ (있음)	△ (보통)	○ (가능)	국토교통부		
	농업 유산 보전 (3-2)	대표	- 국가중요 농업유산 지정건수 (누적)	○ (있음)	○ (있음)	○ (가능)	농식품부	- 2019년 누적 15건 2020년 누적 16건	- 2020년 누적 1건 (상주 전통곶감)
	전통 문화 보전 및 계승 (3-3)	대표	- 농촌 어메니티 자원수	△ (보통)	○ (있음)	○ (가능)	농진청 농과원	- 2013년 전국 364천건	
		보조	- 농업· 농촌의 전통문화 보전·계승 에 대한 국민 이해도 및 만족도	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	농식품부		
		보조	- 지역자원을 활용한 주민 참여형 문화활동 지원 개소수	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	농식품부		

<표 4-29> 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 및 측정치(계속)

“결과” 중심의 지표							측정치		
영역	항목	대표지표/보조지표	성과지표	지표 선정기준			주관기관	전국	경북 상주시
				① 측정가능성·편의성	② 농업인 준수사항과의 연관성	③ 5년 이하의 기간동안 개선가능여부			
휴양 및 치유기능	휴양·여가 및 체험 공간 제공 (4-1)	대표	- 농촌체험 휴양마을 방문객수	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	농식품부	- 농촌체험 휴양마을 방문객수 2018년 1,237만명 2019년 1,307만명 2020년 656만명	- 농촌체험휴양마을 방문객수 2019년 : 60,529명 2020년 : 17,914명
		보조	- 농촌관광 방문객수	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	농식품부		
	치유 (힐링), 건강 기능 (4-2)	대표	- 치유농업 이용자수	○ (있음)	△ (보통)	○ (가능)	농진청		
보조		- 치유농장수	○ (있음)	△ (보통)	○ (가능)	농진청	- 치유농장은 2020년 3월 기준 600여개 수준		

<표 4-30> 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 및 측정치(계속)

		“결과” 중심의 지표					측정치			
영역	항목	대표 지표/ 보조 지표	성과지표	지표 선정기준			주관기관	전국	경북 상주시	
				① 측정 가능성· 편의성	② 농업인 준수사항 과의 연관성	③ 5년 이하의 기간동안 개선가능 여부				
지역 사회 유지 및 사회 경제 적 기능	농촌경제 유지 (농촌지역 일자리 제공 포함) (5-1)	대표	- 농촌지역 전체 취업자수 (농촌지역 (읍면) 전체 취업자수)	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	-	- 전체 취업자수 : 2020년 26,904천명 2021년 27,273천명 * 전국 수치(읍면동 모두 포함)		
		보조	- 농업 취업자수	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	-	- 농업 취업자수 : 2020년 1,445천명 2021년 1,458천명 * 전국 수치(읍면동 모두 포함)		
	교육기능 (5-2)	대표	- 농촌 교육농장 농촌체험 프로그램 이용자수	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	농진청		- 상주 서울농장 프로그램 참여인원 2019년 316명, 2020년 234명, 2021년 310명	
		보조	- 농촌 유학생수	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	농식품부	- 2017년: 유학생수 216명		
	지역 사회 유지 (5-3)	대표	- 읍·면인 구수	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	-	- 읍·면 총인구 (내국인, 외국인 포함) 2019년 9,756명 2020년 9,764천명	- 상주시 총인구 (내국인, 외국인 포함) 2020년 95,473명	

<표 4-31> 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 및 측정치(계속)

영역	“결과” 중심의 지표						측정치		
	항목	대표 지표/ 보조 지표	성과지표	지표 선정기준			주관기관	전국	경북 상주시
				① 측정 가능성 · 편의성	② 농업인 준수사항 과의 연관성	③ 5년 이하의 기간동안 개선가능 여부			
지역 사회 유지 및 사회 경제 적 기능	지역 사회 유지 (5-3)	보조	- 청년 농업인수	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	농식품부	- 경영주 연령별 농가수 중 40세 미만 농가수 : 2020년 12,426가구, 2021년 8,477가구	- 경영주 연령별 농가수 중 40세 미만 농가수 : 2020년 137가구
	도시 문제 완화/ 혼잡 비용 절감 (5-4)	대표	- 귀농인 및 귀촌인수	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	농식품부	- 귀농인수 2019년 11,504명, 2020년 12,570명 - 귀촌인수 2019년 444,464명, 2020년 477,122명	- 귀농인수 2020년 185명 - 귀촌인수 2020년 1,440명
		보조	- 1사1촌 운동 자매결연 건수	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	농식품부	- 1사1촌운동 자매결연 2019년 10,859건, 2020년 10,867건	
	국토 관리/ 지역 균형 발전 (5-5)	대표	- 도시 근로자 가구 소득 대비 농가소득 비율	○ (있음)	△ (보통)	△ (보통)	농식품부	- 2019년 59.3%, 2020년 62.2%	

□ “결과” 중심의 지수 도출(예시)

○ “결과” 중심의 지수 도출을 위해 지표 측정치를 제시함.

- “결과” 중심의 지수는 “항목별 성과지수”, “영역별 성과지수”, “종합지수”의 3가지로 나누어 도출할 수 있으며, 이 중 “항목별 성과지수” 도출을 위해 농업·농촌의 공익기능 5개 영역내 21개 항목별 기준년도 및 비교년도의 측정치를 제시함.
- 다만, 자료 구축의 한계로, 일부 농업·농촌의 공익기능 항목에 대하여는 자료가 존재하지 않아 수치를 가정하여 제시함.

<표 4-32> “결과” 중심의 지표 측정치(기준년도 및 비교년도)

영역 및 순위	FDMA		성과 지표	기준년도	비교년도 (2020년)	단위	비고	
	항목	가중치						
식량안보	1	식량의 안정적 공급	0.5035	국가 식량 공급능력	73.6 (2015-2019년 평균)	68.8	점	세계 식량안보지수 (GFSI)의 하위 영역
	2	식품 안전	0.4965	식품 안전성 및 질	79.2 (2015-2019년 평균)	78.5	점	
환경·생태계보전	1	생물다양성 유지	0.1178	생태환경 및 생물다양성 양호도	-	80.0	점	2020년은 수치를 가정함
	2	수자원 함양	0.117	지하수 함양량 (수자원 함양)	3,710 (2018년)	3,710	백만톤	논, 2020년은 동일 수치로 가정함
	2	홍수 조절	0.117	홍수조절량	249.44 (2018년)	249.44	mm	
	4	기후변화완화	0.1163	농업부문 온실가스 배출량	21.0 (2015-2019년 평균)	21.0	백만톤 CO ₂ eq.	2020년은 2019년과 동일 수치로 가정함
	5	토양 유실 방지	0.115	논의 토양유실량	2,336 (2018년)	2,336	만톤	2020년은 동일 수치로 가정함
	6	대기 정화	0.1115	농업부문 대기오염물질 (암모니아) 배출량	240,598 (2015-2018년 평균)	249,777	톤	2020년은 2018년과 동일 수치로 가정함
	7	수질 정화	0.1095	수질정화량 (정화물량)	5.5 (2018년)	5.5	십억톤	2020년은 동일 수치로 가정함

<표 4-33> “결과” 중심의 지표 측정치(기준년도 및 비교년도)(계속)

영역 및 순위	FDMA		성과 지표	기준년도	비교년도 (2020년)	단위	비고	
	항목	가중치						
환경·생태계보전	8	토양 탄소격리/ 질소고정	0.1059	탄소격리량 (탄소함유량)	37.6 (2018년)	37.6	%	는, 2020년은 동일 수치로 가정함
	9	부산물처리	0.0901	가축분뇨 자원화율	77.3 (2015-2019년 평균)	86.8	%	2020년은 2019년과 동일 수치로 가정함
경관 및 문화적 전통유지	1	농업·농촌 경관	0.3744	경관보전직불제 시행면적 (예산면적)	12,257 (2015-2019년 평균)	15,000	ha	
	2	농업유산 보전	0.3169	국가중요 농업유산 지정건수 (누적)	15 (2019년)	16	건	
	3	전통문화 보전 및 계승	0.3087	농촌 어메니티 자원수	395,000 (2019년)	400,000	건	2019년, 2020년은 수치를 가정함
휴양 및 치유기능	1	휴양·여가 및 체험공간 제공	0.5067	농촌체험 휴양마을 방문객수	1,076 (2015-2019년 평균)	1,307	만명	2020년 656만명(코로나19로 급감), 2020년은 2019년과 동일 수치로 가정함
	2	치유(힐링), 건강기능	0.4933	치유농장수	600 (2019년)	600	개	2019년은 2020년과 동일 수치로 가정함
지역사회유지 및 사회적경제적기능	1	농촌경제유지(농촌 지역 일자리 제공 포함)	0.2277	농업취업자수 (농림어업 취업자수)	1,325 (2015-2019년 평균)	1,445	천명	
	2	국토관리/지역균형 발전	0.2193	도시 근로자 가구 소득 대비 농가소득 비율	63.2 (2015-2019년 평균)	62.2	%	
	3	지역사회유지	0.2102	읍·면인구수 (읍·면 총인구)	9,598 (2015-2019년 평균)	9,764	천명	
	4	도시문제 완화/혼잡 비용 절감	0.1722	귀농인 및 귀촌인수	483,569 (2015-2019년 평균)	489,692	명	
	5	교육기능	0.1706	농촌유학생수	216 (2017년)	216	명	2020년은 2017년과 동일 수치로 가정함

<표 4-34> “결과” 중심의 지수 도출 결과(예시)

영역 및 순위		FDMA		성과 지표	항목별 성과 지수	영역별 성과 지수	종합 지수
		항목	가중치				
식량 안보	1	식량의 안정적 공급	0.5035	국가 식량 공급능력(세계 식량 안보지수 (GFSI)의 하위 영역)	93.5%	96.3%	103.1%
	2	식품안전	0.4965	식품 안전성 및 질(세계 식량 안보지수 (GFSI)의 하위 영역)	99.1%		
환경· 생태계 보전	1	생물다양성 유지	0.1178	생태환경 및 생물다양성 양호도	100.0%	100.7%	
	2	수자원함양	0.117	지하수 함양량(수자원 함양)	100.0%		
	2	홍수조절	0.117	홍수조절량	100.0%		
	4	기후변화완화	0.1163	농업부문 온실가스 배출량	100.0%		
	5	토양유실 방지	0.115	논의 토양유실량	100.0%		
	6	대기정화	0.1115	농업부문 대기오염물질(암모니아) 배출량	96.3%		
	7	수질정화	0.1095	수질정화량(정화물량)	100.0%		
	8	토양 탄소격리/ 질소고정	0.1059	탄소격리량(탄소함유량)	100.0%		
	9	부산물처리	0.0901	가축분뇨 자원화율	112.3%		
경관 및 문화적 전통유 지	1	농업·농촌 경관	0.3744	경관보전직불제 시행면적(예산면적)	122.4%	110.9%	
	2	농업유산 보전	0.3169	국가중요 농업유산 지정건수(누적)	106.7%		
	3	전통문화 보전 및 계승	0.3087	농촌 어메니티 자원수	101.3%		
휴양 및 치유 기능	1	휴양·여가 및 체험공간 제공	0.5067	농촌체험 휴양마을 방문객수	121.4%	110.9%	
	2	치유(힐링), 건강기능	0.4933	치유농장수	100.0%		
지역사 회 유지 및 사회경 제적 기능	1	농촌경제 유지(농촌지역 일자리 제공 포함)	0.2277	농업취업자수 (농림어업 취업자수)	109.1%	102.3%	
	2	국토관리/지역균형발전	0.2193	도시 근로자 가구 소득 대비 농가소득 비율	98.5%		
	3	지역사회 유지	0.2102	읍·면인구수(읍·면 총인구)	101.7%		
	4	도시문제완화/혼잡비용 절감	0.1722	귀농인 및 귀촌인수	101.3%		
	5	교육 기능	0.1706	농촌유학생수	100.0%		

주 : 성과 지표 중 “농업부문 온실가스 배출량”, “논의 토양유실량”, “농업부문 대기오염물질(암모니아) 배출량”의 경우, 부의 외부효과가 작용하는 항목으로, 항목별 성과 지수 도출 과정에서 역으로 계산하여 도출함.

- “결과” 중심의 지수는 “항목별 성과지수”, “영역별 성과지수”, “종합지수”의 3가지로 나누어 도출함.
 - “항목별 성과지수”는 공익직불제 시행 첫해(2020년)의 측정치를 기준으로 보고 이에 대한 공익직불제 시행 이후 비교년도의 측정치의 비율로 구할 수 있음. 즉, 21개 항목별 성과지수를 도출함.
 - “영역별 성과지수”는 항목별 성과지수에 농업·농촌의 공익적 기능 5개 영역내 각 세부항목별 가중치를 적용하여 구할 수 있음. 즉, 5개 영역의 성과지수를 구할 수 있으며, “영역별 성과지수”는 식량안보 96.3%, 환경·생태계 보전 100.7%, 경관 및 문화적 전통유지 110.9%, 휴양 및 치유기능 110.9%, 지역사회 유지 및 사회경제적 기능 102.3%로 나타남.
 - “종합지수”는 영역별 성과지수에 농업·농촌의 공익적 기능 5개 영역의 가중치를 적용하여 도출할 수 있으며, 그 결과, 종합지수는 103.1%로 나타남.
 - 본 “결과” 중심 지수 도출은 일부 농업·농촌의 공익기능 항목의 자료 구축 상 한계로 일부 가설적 자료를 바탕으로 도출한 결과임. 추후 일부 자료가 미구축된 항목에 대해 자료구축이 이루어질 경우, 실제 측정치를 바탕으로 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 종합지수를 도출할 수 있을 것임.

□ “결과” 중심의 지표 중 주요 지표

- <표 4-25>~<표 4-31>의 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 개발 결과에서 제시된 대표지표(5영역 21항목) 중 <표 4-7>의 농업·농촌의 공익기능 영역내 세부항목(21개)에 대한 우선순위 분석결과(FDMA), 공익직불제와의 관련성, 개선 가능성을 고려하여 주요 지표를 선정하여 제시함.
 - 공익직불제와의 관련성은 <표 4-25>~<표 4-31>의 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표 개발 과정에서 지표의 선정기준 중 하나로 사용된 농업인 준수사항과의 연관성을 사용함.

<표 4-35> “결과” 중심의 지표 중 주요 지표 선정을 위한 근거

농업·농촌의 공익기능		FDMA 분석결과		“결과” 중심 대표지표	지표 선정기준		중요도
영역	항목	가중치	순위		공익직불제와의 관련성	개선 가능성	
식량안보	식량의 안정적 공급	0.5035	1	국가 식량 공급능력(세계 식량안보지수(GFSI)의 하위 영역)	△ (보통)	△ (보통)	○
	식품안전	0.4965	2	식품 안전성 및 질(세계식량안보지수(GFSI)의 하위 영역)	△ (보통)	△ (보통)	○
환경·생태계 보전	생물다양성 유지	0.1178	1	생태환경 및 생물다양성 양호도	○ (있음)	○ (가능)	○
	수자원함양	0.1170	2	지하수 함양량	△ (보통)	△ (보통)	△

	홍수조절	0.1170	2	홍수조절량	△ (보통)	△ (보통)	△
	기후변화완화	0.1163	4	농업부문 온실가스 배출량	○ (있음)	△ (보통)	○
	토양유실 방지	0.1150	5	논의 토양유실량	△ (보통)	△ (보통)	△
	대기정화	0.1115	6	농업부문 대기오염물질(암모니아) 배출량	△ (보통)	△ (보통)	△
	수질정화	0.1095	7	농업용 호소 및 지하수 수질 항목 기준치에 대한 상대적 농도의 산술합계	○ (있음)	○ (가능)	○
	토양 탄소격리/ 질소고정	0.1059	8	탄소격리량	△ (보통)	△ (보통)	△
질소고정량				△ (보통)	△ (보통)	△	
	부산물처리	0.0901	9	가축분뇨 자원화율	○ (있음)	○ (가능)	○
	[토양 분야 별도 지표]	-	-	농경지 화학성 항목 기준치에 대한 상대적 측정치의 산술합계	○ (있음)	○ (가능)	○
경관 및 문화적 전통유지	농업·농촌 경관	0.3744	1	농업·농촌 경관에 대한 국민 만족도	○ (있음)	○ (가능)	○
	농업유산 보전	0.3169	2	국가중요농업유산 지정진수(누적)	○ (있음)	○ (가능)	△
	전통문화 보전 및 계승	0.3087	3	농촌 어메니티 자원수	○ (있음)	○ (가능)	○
휴양 및 치유기능	휴양·여가 및 체험공간 제공	0.5067	1	농촌체험 휴양마을 방문객수	△ (보통)	△ (보통)	○
	치유(힐링), 건강기능	0.4933	2	치유농업 이용자수	△ (보통)	○ (가능)	○
지역사회 유지 및 사회경제 적 기능	농촌경제 유지 (농촌지역 일자리 제공 포함)	0.2277	1	농촌지역 전체 취업자수	△ (보통)	△ (보통)	○
	국토관리/ 지역균형발전	0.2193	2	도시 근로자 가구 소득 대비 농가소득 비율	△ (보통)	△ (보통)	○
	지역사회 유지	0.2102	3	읍·면인구수	△ (보통)	△ (보통)	△
	도시문제완화/ 혼잡비용 절감	0.1722	4	귀농인 및 귀촌인수	△ (보통)	△ (보통)	○
	교육기능	0.1706	5	농촌교육농장 농촌체험 프로그램 이용자수	△ (보통)	△ (보통)	△

주 : 성과지표 중 “논의 토양유실량”, “농업부문 대기오염물질(암모니아) 배출량”은 일부 명칭을 수정함.
 자료 : 한국농업경제학회(2021)의 “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”를 일부 수정하여 사용

○ 주요 지표를 아래와 같이 제시함.

- 한국농업경제학회(2021)의 “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”에서 제시된 주요 지표를 일부 수정함. 기존의 “농촌관광 방문객수” 지표를 “농촌체험 휴양마을 방문객수”로 변경하고, “농촌교육농장 농촌체험 프로그램 이용자수” 지표를 “도시 근로자 가구 소득 대비 농가소득 비율” 지표로 변경함.
- 주요 지표의 가중치는 향후 후속연구를 통해 도출하거나, <표 4-7>에 제시된 가중치

를 비례 배분하여 도출할 수 있음.

- 주요 지표 중 미구축된 자료의 경우, 조사 및 측정을 통한 자료구축이 필요함.
- <표 4-36>에 제시된 주요 지표의 자료구축 여부 중 “○” 표시는 자료가 구축되어 있는 경우임. “△” 표시는 전국 단위의 자료가 구축되어 있으나 지역 단위의 자료가 구축되지 않았거나, 자료 구축 이후 시간이 경과하여 최근 자료의 업데이트가 필요한 경우 등임. “×” 표시는 향후 자료의 구축 및 조사가 필요한 경우를 나타냄.

<표 4-36> “결과” 중심의 지표 중 주요 지표 및 자료구축 여부

영역	주요 지표	자료구축 여부
식량안보	① 국가 식량 공급능력 (세계 식량안보지수 (GFSI)의 하위 영역)	○
	② 식품 안전성 및 질 (세계식량안보지수 (GFSI)의 하위 영역)	○
환경· 생태계 보전	③ 생태환경 및 생물다양성 양호도	△
	④ 농업부문 온실가스 배출량	○
	⑤ 농업용 호소 및 지하수 수질 항목 기준치에 대한 상대적 농도의 산술합계	△
	⑥ 가축분뇨 자원화율	○
경관 및 문화적 전통유지	⑦ 농경지 화학성 항목 기준치에 대한 상대적 측정치의 산술합계	△
	⑧ 농업·농촌 경관에 대한 국민 만족도	×
휴양 및 치유기능	⑨ 농촌 어메니티 자원수	△
	⑩ 농촌체험 휴양마을 방문객수	○
지역사회 유지 및 사회경제적 기능	⑪ 치유농업 이용자수	×
	⑫ 농촌지역 전체 취업자수	○
	⑬ 도시 근로자 가구 소득 대비 농가소득 비율	○
	⑭ 귀농인 및 귀촌인수	○

주 : 자료구축여부 중 “○” 표시는 자료가 구축되어 있는 경우이며, “△”는 전국 단위의 자료가 구축되어 있으나 지역 단위 자료가 구축되지 않았거나, 자료 구축 이후 시간이 경과하여 최근 자료의 업데이트가 필요한 경우 등임. “×” 표시는 향후 자료의 구축 및 조사가 필요한 경우를 나타냄.

자료 : 한국농업경제학회(2021)의 “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”를 일부 수정

4. “데이터 접근성” 중심의 성과평가 지표 빅 데이터 베이스 설립 및 성과 분석

□ “데이터 접근성” 중심의 성과지표

- “데이터 접근성” 중심의 지표는 현재 자료 이용가능성이 있는 지표를 중심으로 하는 것으로, 이를 바탕으로 하여 기본형 공익직불제 시행에 따른 성과 평가를 실시할 수 있음.
- 농식품부에서 제안한 핵심지표(안) 중 공익기능증진 분야의 지표를 “데이터 접근성” 중심의 성과평가 지표로 사용함.

<표 4-37> 핵심지표(안)

분야	지표 분야	성과지표	시기	데이터 근거	자료제공기관
C. 공익기능증진	1. 식량안보	a. 식량자급률	전년도	양정자료	식량정책과
		b. 전락작물 식량자급률	전년도	양정자료	식량정책과
		c. 경지면적감소율	전년도	국가통계	통계청
	2. 환경생태보전	a. 준수사항 이행률	당해년도	Agrix 이행데이터	공익직불정책과
		b. 농약/화학비료 사용량	전년도	정책통계	농기자재정책팀
		c. 유기제배면적(친환경인증면적)	전년도	정책통계	친환경과
		d. 농업부문 온실가스 배출량	전년도	국가온실가스통계	환경부, 통계청
		e. (정성) 공익직불제/준수사항의 공익증진 기대/기여도	당해년도	설문조사	공익직불정책과 (KREI 분석)
	3. 농촌사회 유지	a. 농촌인구 증감률	전년도	농림어업조사	통계청
		b. (정성) 직불금 사용처 (지역/용도)	당해년도	설문조사	KREI

출처 : 농림축산식품부, 공익직불제 성과지표(안), 2022.5.

□ “데이터 접근성” 중심의 지표별 가중치

- “데이터 접근성” 중심의 지표별 가중치는 한국농업경제학회(2021)의 “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”에서 제시된 “결과” 중심의 지표별 가중치를 활용할 수 있음.
 - “결과” 중심의 지표별 가중치는 이민우(2020)의 농업·농촌의 공익기능 영역 및 항목 재분류(안)를 바탕으로 수정한 5개 영역, 21개 항목에 대해 도출한 것임.
 - FDMA방법으로 농업·농촌의 공익기능 5개 영역에 대해 우선순위를 도출한 결과, 식량안보의 가중치가 0.2539로 1위, 환경·생태계 보전의 가중치가 0.2432로 2위, 지역사회

회 유지 및 사회경제적 기능의 가중치가 0.1804로 3위, 경관 및 문화적 전통유지의 가중치가 0.1713으로 4위, 휴양 및 치유기능의 가중치가 0.1511로 5위의 순으로 분석됨.

- “데이터 접근성” 중심의 가중치는 <표 4-6>에 제시된 가중치를 비례 배분하여 도출할 수 있으며, 향후 후속연구를 통해 도출할 수 있음.
- FDMA방법으로 농업·농촌의 공익기능 5개 영역에 대한 가중치를 비례 배분하여 도출한 결과, 식량안보 0.3748, 환경·생태계 보전 0.3590, 지역사회 유지 및 사회경제적 기능 0.2663으로 도출함.

<표 4-38> 핵심지표를 활용한 “데이터 접근성” 중심의 지표 측정치

분야	지표 분야		성과지표	
	지표	분야별 가중치 (FDMA)	지표	성과지표별 가중치
C. 공익 기능증진	1. 식량안보	0.3748	a. 식량자급률	0.25
			b. 전락작물 식량자급률	0.25
			c. 경지면적	0.5
	2. 환경생태 보전	0.3590	a. 준수사항 이행률	0.2
			b. 농약/화학비료 사용량	농약 0.1 화학비료 0.1
			c. 유기 재배면적(친환경 인증면적)	0.2
			d. 농업부문 온실가스 배출량	0.2
			e. (정성) 공익직불제/준수사항의 공익증진 기대/기여도	0.2
	3. 농촌사회 유지	0.2663	a. 농촌인구	0.5
			b. (정성) 직불금 사용처(지역)	0.25
			b. (정성) 직불금 사용처(영농활동)	0.25

□ “데이터 접근성” 중심의 지수(DAI : Data Availability Index) 산정방법

- 공익적 기능의 세부분류별 지표를 개발하고, 공익적 기능의 세부분류별 가중치를 추정 후 공익적 기능의 지수를 도출함.
 - 농식품부에서 제안한 핵심지표(안) 중 공익기능증진 분야별 지표를 “데이터 접근성” 중심의 지표로 사용함.
 - “데이터 접근성” 중심의 지표별 가중치는 한국농업경제학회(2021)의 “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”에서 제시된 가중치를 비례 배분하여 도출함
- “결과” 중심의 지수는 “성과지표별 성과지수”, “분야별 성과지수”, “종합지수”의 3가지로 나누어 구할 수 있음.
 - “성과지표별 성과지수”는 공익직불제 시행 이전 5개년(2015-2019년) 평균치를 기준으로 보고 이에 대한 공익직불제 시행 첫해(2020년)의 측정치의 비율로 구할 수 있음.
 - “분야별 성과지수”는 성과지표별 성과지수에 <표 4-38>의 성과지표별 가중치를 적

용하여 구할 수 있음. 즉, 3개 지표 분야의 성과지수를 구할 수 있음.

- “종합지수”는 분야별 성과지수에 분야별 가중치를 적용하여 도출할 수 있음.

○ “데이터 접근성” 중심의 지수(DAI)는 다음과 같은 의미를 지님.

- “데이터 접근성” 중심의 지수의 경우, 공익직불제 시행 이전인 2015부터 2019년까지의 최근 5개년 평균치를 기준년도로 보고(100), 공익직불제 시행에 따른 성과 변화를 도출할 수 있음.

□ “데이터 접근성” 중심의 성과 지표에 대한 데이터 베이스

○ (영역)식량안보 - (성과지표)식량자급률

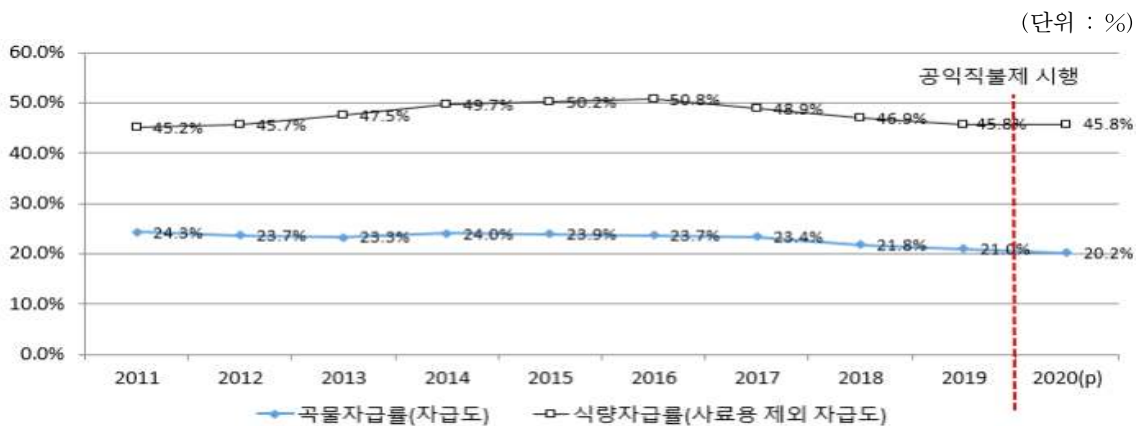
- 측정치 : 식량자급률(사료용 제외 자급도) 2019년 45.8%, 2020년 45.8%
- 산출 근거자료 : 농림축산식품부, 농림축산식품 주요통계, 2021.11.

<표 4-39> 양곡수급 실적

(단위 : %)

구분	곡물자급률(자급도)	식량자급률(사료용 제외 자급도)
2011	24.3	45.2
2012	23.7	45.7
2013	23.3	47.5
2014	24.0	49.7
2015	23.9	50.2
2016	23.7	50.8
2017	23.4	48.9
2018	21.8	46.9
2019	21.0	45.8
2020(p)	20.2	45.8

출처 : 농림축산식품부, 농림축산식품 주요통계, 2021.11.



<그림 4-3> 양곡수급 실적

출처 : 농림축산식품부, 농림축산식품 주요통계, 2021.11.

○ (영역)식량안보 - (성과지표)전략작물 식량자급률

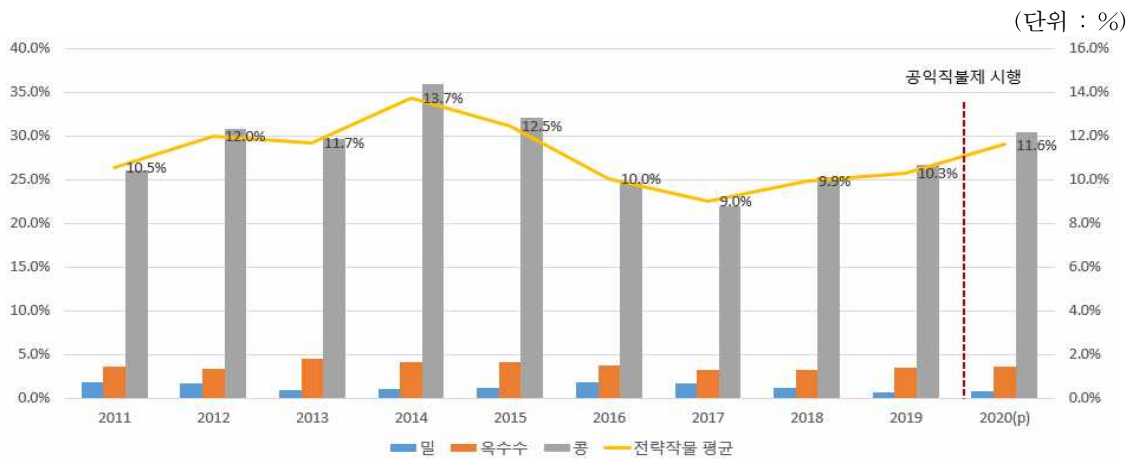
- 추정치 : 전략작물(밀, 콩, 옥수수) 최근 5년간('15~'19년) 10.3%, 2019년 10.3%, 2020년 11.6%
- 산출 근거자료 : 농림축산식품부, 농림축산식품 주요통계, 2021.11.

<표 4-40> 식량자급률(사료용 소비 제외)

(단위 : %)

구분	계	쌀	보리쌀	밀	옥수수	콩	서류	기타
2011	45.2	83.1	23.5	1.9	3.6	26.1	107.3	9.7
2012	45.7	86.6	17.3	1.7	3.4	30.8	105.9	11.1
2013	47.5	89.2	20.5	0.9	4.5	29.6	106.5	12.3
2014	49.7	95.4	26.0	1.1	4.2	35.9	106.3	13.5
2015	50.2	101.0	23.0	1.2	4.1	32.1	104.5	13.6
2016	50.8	104.7	24.6	1.8	3.7	24.6	104.7	13.4
2017	48.9	103.4	26.0	1.7	3.3	22.0	105.3	10.5
2018	46.9	97.3	32.1	1.2	3.3	25.3	105.6	9.6
2019	45.8	92.1	47.7	0.7	3.5	26.7	105.2	10.8
2020(p)	45.8	92.8	38.2	0.8	3.6	30.4	105.6	14.2

출처 : 농림축산식품부, 농림축산식품 주요통계, 2021.11.



<그림 4-4> 전략작물(밀, 옥수수, 콩) 식량자급률

출처 : 농림축산식품부, 농림축산식품 주요통계, 2021.11.

○ (영역)식량안보 - (성과지표)경지면적

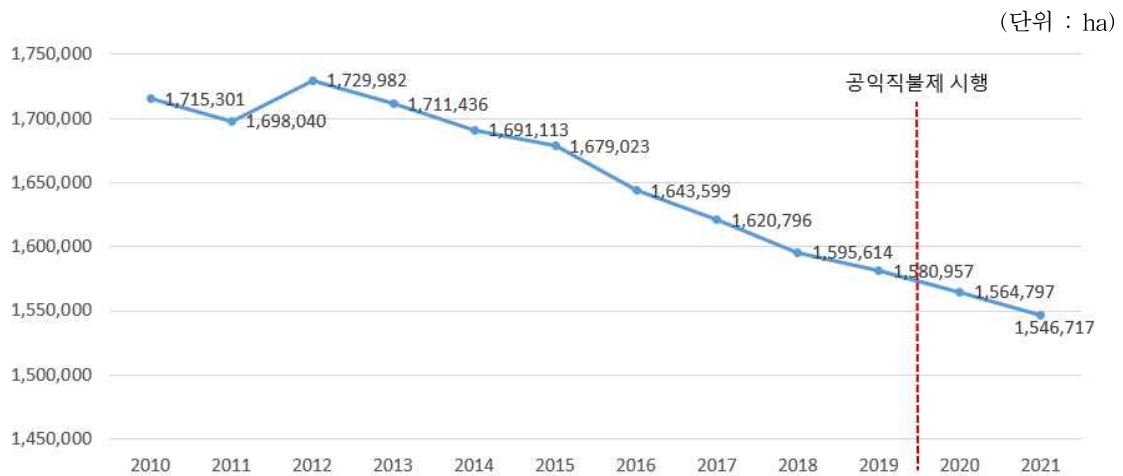
- 추정치 : (전국) 경지면적 2019년 1,580,957ha, 2020년 1,564,797ha, 2021년 1,546,717ha
- 산출 근거자료 : 통계청, 농업면적조사

<표 4-41> 경지면적

(단위 : ha)

구분	경지면적
2010	1,715,301
2011	1,698,040
2012	1,729,982
2013	1,711,436
2014	1,691,113
2015	1,679,023
2016	1,643,599
2017	1,620,796
2018	1,595,614
2019	1,580,957
2020	1,564,797
2021	1,546,717

출처 : 통계청, 농업면적조사



<그림 4-5> 경지면적

출처 : 통계청, 농업면적조사

○ (영역)환경·생태계 보전 - (성과지표)화학비료 사용량, 농약 사용량

- 측정치 : 농약 2018년 11.3kg/ha, 2019년 10.2kg/ha,
화학비료 2018년 262kg/ha, 2019년 268kg/ha
- 산출 근거자료 : 농림축산식품부 농기자재정책팀, 한국작물보호협회, 한국비료협회 e-나라지표, 농약 및 화학비료 사용량

<표 4-42> 농약 및 화학비료 사용량

(단위 : 농약(천톤, kg), 비료(천톤, kg))

구분		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
농약	총사용량	19.1	17.4	18.7	19.8	19.5	19.8	20.0	18.7	16.7
	ha당 사용량	10.6	9.8	10.9	11.3	11.6	11.8	12.2	11.3	10.2
화학비료	총사용량	447	472	459	453	439	451	442	434	441
	ha당 사용량	249	267	262	258	261	268	270	262	268

주 : 1. 화학비료 사용량은 농업용 기준(공업용·수출용 등 제외)
 2. 비료 및 농약 사용량은 시도별로 구분하지 않고 전국 현황만 집계됨
 출처 : 농림축산식품부 농기자재정책팀, 한국작물보호협회, 한국비료협회
 e-나라지표, 농약 및 화학비료 사용량

○ (영역)환경·생태계 보전 - (성과지표)친환경 농산물 인증면적

- 측정치 :

(전국) 친환경인증 농산물 2019년 81,718ha(유기농산물 29,711ha, 무농약농산물 52,006ha)

(전국) 친환경인증 농산물 2020년 81,827ha(유기농산물 38,540ha, 무농약농산물 43,286ha)

- 산출 근거자료 : 국립농산물품질관리원(친환경인증통계)

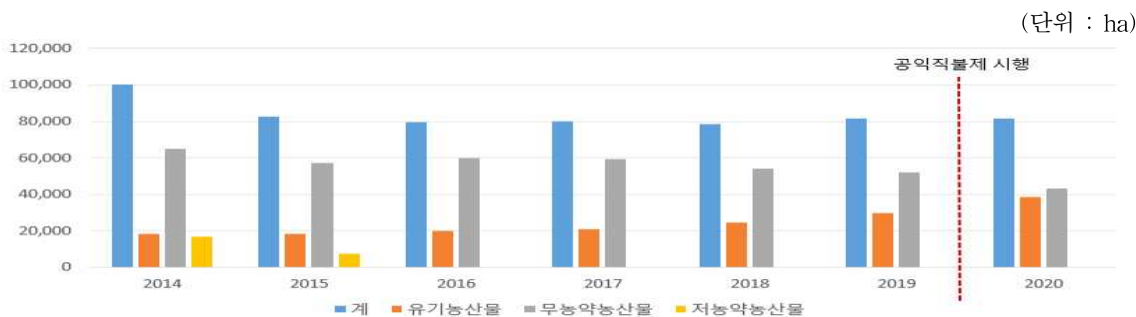
통계청, 친환경 인증 농산물 출하현황(시도/시/군/구)

<표 4-43> 친환경 농산물 인증면적

(단위 : ha)

구분	계	유기농산물	무농약농산물	저농약농산물
2014	100,046	18,306	65,061	16,679
2015	82,764	18,136	56,999	7,629
2016	79,479	19,862	59,617	-
2017	80,114	20,673	59,441	-
2018	78,544	24,666	53,878	-
2019	81,718	29,711	52,006	-
2020	81,827	38,540	43,286	-

출처 : 통계청, 친환경 인증 농산물 출하 현황(시도/시/군/구)



<그림 4-6> 친환경 농산물 인증면적

출처 : 통계청, 친환경 인증 농산물 출하 현황(시도/시/군/구)

○ (영역)환경·생태계 보전 - (성과지표)농업부문 온실가스 배출량

- 측정치 : 농업 온실가스 배출량 2018년 21.1백만톤 CO₂ eq., 2019년 21.0백만톤 CO₂ eq.
- 산출 근거자료 : 국가 온실가스 통계; 온실가스종합정보센터, 「2020년 국가 온실가스 인벤토리 보고서」(e-나라지표)

<표 4-44> 국가 온실가스 통계

(단위 : 백만톤 CO₂ eq.)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
총배출량	688.0	697.3	692.1	692.6	693.6	710.7	727.0	701.4
순배출량	640.0	653.9	647.7	647.0	647.1	668.2	685.0	661.8
- 에너지	596.0	604.5	596.9	600.3	602.2	615.6	632.6	611.5
- 산업공정	54.4	55.1	57.9	54.5	53.5	56.5	55.8	52.0
- 농업	21.5	21.3	21.4	21.0	20.8	21.0	21.1	21.0
- LULUCF	-48.0	-43.4	-44.4	-45.6	-46.5	-42.6	-42.1	-39.6
- 폐기물	16.1	16.4	15.9	16.8	17.1	17.7	17.5	16.9
총배출량 증감률(%)	0.5	1.3	-0.7	0.1	0.2	2.5	2.3	-3.5

주 : CO₂ eq. : Carbon dioxide equivalent(이산화탄소 환산톤). 온실가스 종류별 지구온난화 기여도를 수치로 표현한 지구온난화지수(GWP, Global Warming Potential)에 따라 주요 직접온실가스 배출량을 이산화탄소로 환산한 단위

출처 : 온실가스종합정보센터, 2020년 국가 온실가스 인벤토리 보고서(e-나라지표)

○ (영역)농촌사회 유지 - (성과지표)농촌인구(읍·면인구수)

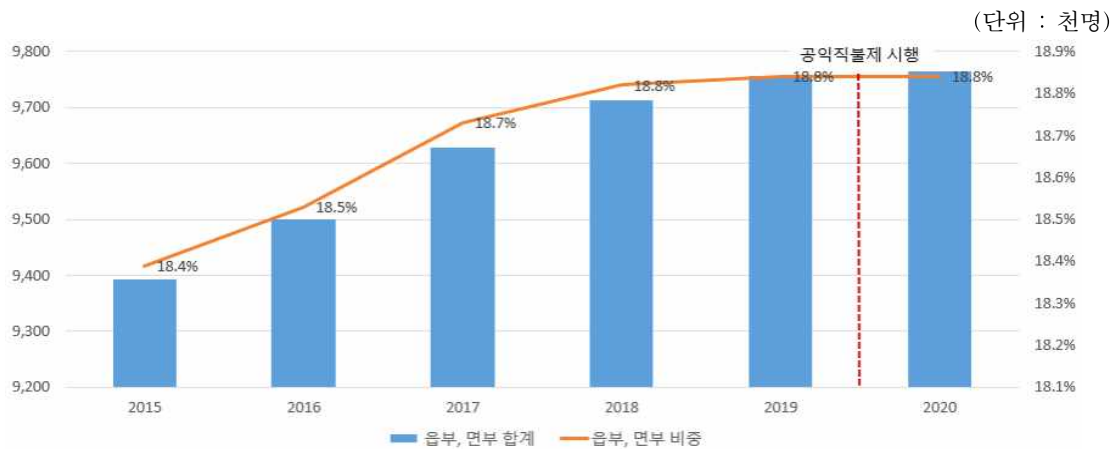
- 측정치 : 읍·면 총인구(내국인, 외국인 포함) 2019년 9,756천명, 2020년 9,764천명
- 산출 근거자료 : 통계청, 인구총조사, 인구, 가구 및 주택 - 읍면동(2015, 2020), 시군구(2016~2019)

<표 4-45> 행정구역별(읍면동) 인구

(단위 : 천명)

구분	2015	2016	2017	2018	2019	2020
전국	51,069	51,270	51,423	51,630	51,779	51,829
읍부	4,617	4,708	4,794	4,984	5,058	5,113
면부	4,775	4,794	4,835	4,730	4,699	4,651
- 읍부, 면부 합계	9,392	9,501	9,629	9,714	9,756	9,764
- (읍부, 면부 비중)	18.39%	18.53%	18.73%	18.82%	18.84%	18.84%
동부	41,678	41,768	41,793	41,915	42,023	42,065

출처 : 통계청, 인구총조사, 인구, 가구 및 주택 - 읍면동(2015, 2020), 시군구(2016~2019)



<그림 4-7> 읍면 인구

출처 : 통계청, 인구총조사, 인구, 가구 및 주택 - 읍면동(2015, 2020), 시군구(2016~2019)

□ “데이터 접근성” 중심의 지수 도출

- 농식품부에서 제시한 핵심지표 중 공익기능증진 분야를 중심으로 “데이터 접근성” 중심의 성과 지수를 도출함.
 - 공익직불제 시행 이전인 2015부터 2019년까지의 최근 5개년 평균치를 기준년도로 보고(100), 공익직불제 시행 첫해를 비교연도로 설정함.

<표 4-46> 핵심지표를 활용한 “데이터 접근성” 중심의 지표 측정치

분야	지표 분야	성과지표	데이터 근거	측정치		비고
				기준연도(2015-2019년 5년간 평균)	비교연도(2020년)	
C. 공익기능증진	1. 식량 안보	a. 식량자급률	정책통계	48.5%	45.8%	
		b. 전략작물 식량자급률	정책통계	10.3%	11.6%	밀, 콩, 옥수수
		c. 경지면적	통계청	1,623,998ha	1,564,797ha	
	2. 환경 생태 보전	a. 준수사항 이행률	농식품부	-	99.730%	전국
		b. 농약/화학비료 사용량	농식품부	11.4kg/ha	10.2kg/ha	농약, 2020년 수치는 2019년 수치와 동일한 것으로 가정
				265.8kg/ha	268kg/ha	화학비료, 2020년 수치는 2019년 수치와 동일한 것으로 가정
		c. 유기재배면적 (친환경 인증면적)	정책통계	22,610ha	38,540ha	유기농산물
		d. 농업부문 온실가스 배출량	국가 온실가스 통계	20.98백만톤 CO ₂ eq.	21.0 백만톤 CO ₂ eq.	2020년 수치는 2019년 수치와 동일한 것으로 가정
		e. (정성) 공익직불제/ 준수사항의 공익증진 기대/ 기여도	설문조사	-	86.2%	2020년은 해당 항목 조사가 이루어지지 않아, 2021년 수치와 동일한 것으로 가정
	3. 농촌 사회 유지	a. 농촌인구	통계청	9,598천명	9,764천명	
		b. (정성) 직불금 사용처 (지역)	설문조사	-	78.0%	
		b. (정성) 직불금 사용처(영농활동)	설문조사	-	62.3%	

주 : 성과지표 중 설문조사 항목의 경우, 2020년, 2021년 조사결과를 사용할 수 있음. 본 연구에서는 비교연도를 2020년으로 하고, 기준연도의 경우 공익직불제 시행 이전이므로 2020년과 동일한 것으로 가정함

- 농식품부에서 제시한 핵심지표 중 공익기능증진 분야를 중심으로 “데이터 접근성” 중심의 성과 지수를 도출함.
- 공익직불제 시행 이전인 2015부터 2019년까지의 최근 5개년 평균치를 기준년도로 보고(100), 공익직불제 시행에 따른 성과를 측정함.

<표 4-47> 핵심지표를 활용한 “데이터 접근성” 중심의 지수 도출

분야	지표 분야		성과지표		성과 지표별 성과 지수	분야별 성과 지수	종합 지수
	지표	분야별 가중치 (FDMA)	지표	성과지표별 가중치			
C. 공익 기능 증진	1. 식량안보	0.3748	a. 식량자급률	0.25	94.4%	99.9%	105.7%
			b. 전락작물 식량자급률	0.25	112.6%		
			c. 경지면적	0.5	96.4%		
	2. 환경생태 보전	0.3590	a. 준수사항 이행률	0.2	100.0%	115.2%	
			b. 농약/화학비료 사용량	0.1	112.0%		
				0.1	99.2%		
			c. 유기재배면적 (친환경 인증면적)	0.2	170.5%		
			d. 농업부문 온실 가스 배출량	0.2	99.9%		
	e. (정성) 공익직 불제/준수사항의 공익증진 기대 기여도	0.2	100.0%				
	3. 농촌사회 유지	0.2663	a. 농촌인구	0.5	101.7%	100.9%	
			b. (정성) 직불금 사용처 (지역)	0.25	100.0%		
			b. (정성) 직불금 사용처(영농활동)	0.25	100.0%		

주 : 성과 지표 중 “농약/화학비료 사용량”, “농업부문 온실가스 배출량”의 경우, 부의 외부효과가 작용하는 항목으로, 성과지표별 성과 지수 도출 과정에서 역으로 계산하여 도출함.

○ “데이터 접근성” 중심의 지수는 “성과지표별 성과지수”, “분야별 성과지수”, “종합지수”의 3가지로 나누어 도출함.

- “성과지표별 성과지수”는 공익직불제 시행 이전 5개년(2015-2019년) 평균치를 기준으로 보고 이에 대한 공익직불제 시행 첫해(2020년)의 측정치의 비율로 구할 수 있음. 즉, 11개 지표에 대한 성과지수를 도출함.

- “분야별 성과지수”는 성과지표별 성과지수에 성과지표별 가중치를 적용하여 구할 수 있음. 즉, 3개 지표 분야의 성과지수를 구할 수 있음. “분야별 성과지수”는 식량안보

99.9%, 환경생태 보전 115.2%, 농촌사회 유지 100.9%로 나타남.

- “종합지수”는 분야별 성과지수에 분야별 가중치를 적용하여 도출하였으며, 105.7%로 나타남.

5. 제언 및 시사점

□ 첫째, 공익직불제의 성과평가를 위한 공익적가치 지표는 다음의 종류로 구분 가능함.

- 한국농업경제학회(2021)의 “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”에서는 공익직불제 성과평가를 위한 지표 개발, 전문가 설문조사를 통한 성과평가 지표별 가중치 도출 및 이를 바탕으로 성과평가 지수를 개발함.
- 이를 바탕으로 “이행률”, “결과”, “데이터 접근성” 중심의 3개의 지표를 수정·제안함.
 - 첫째, “이행률” 중심의 지표는 기본형 공익직불제 시행에 따른 농업인 준수사항의 이행 여부를 바탕으로 함. 기본형 공익직불제의 17개 농업인 준수사항에 대하여 개발함.
 - 둘째, “결과” 중심의 지표는 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 성과를 측정함. 농업·농촌의 공익기능의 5개 영역 내 21개 항목별 대표지표, 보조지표를 제시함.
 - 셋째, “데이터 접근성” 중심의 지표는 현재 자료 이용가능성이 있는 지표를 중심으로 하는 것으로, 이를 바탕으로 기본형 공익직불제 시행에 따른 성과 평가를 실시할 수 있음.
- 전문가 설문조사(FDMA)를 바탕으로 한 지표별 가중치를 활용할 수 있음.
 - “이행률” 중심의 지표별 가중치의 경우, 기본형 공익직불제의 농업인 준수사항으로 제시된 5개 분야에 대하여 도출된 가중치를 활용할 수 있음.
 - “결과” 중심의 지표별 가중치의 경우, 농업·농촌 공익기능 5개 영역, 21개 항목별로 도출된 가중치를 활용할 수 있음.
 - “데이터 접근성” 중심의 지표별 가중치의 경우, 농업·농촌 공익기능 5개 영역별 가중치를 활용할 수 있음.
- 공익적가치 성과평가 지표 개발 및 가중치 도출을 위한 분류체계를 제시함.
 - “이행률” 중심의 지표는 기본형 공익직불제의 농업인 준수사항 5개 분야, 17개 항목을 바탕으로 함.
 - “결과” 중심의 지표의 경우, 이민우(2020)의 농업·농촌 공익기능 영역 및 항목 재분류

(안)을 바탕으로 재구성한 5개 영역, 21개 항목을 중심으로 함.

- “데이터 접근성” 중심의 지표는 이민우(2020)의 농업·농촌 공익기능 영역 및 항목 재분류(안)를 바탕으로 재구성한 5개 영역 중 현재 자료 이용가능성이 있는 지표를 중심으로 함.

<표 4-48> 공익직불제의 성과평가 지표개발 결과

구분	단기: “이행률” 중심	장기: “결과” 중심	“데이터 접근성” 중심
정의	- 기본형 공익직불제의 농업인 준수사항에 대한 이행률(%)(이행점검 시 ‘적합’의 비율) - 농업인 준수사항 5개 분야, 17개 항목에 대한 이행률 측정	- 기본형 공익직불제 시행에 따른 결과 중심의 성과	- 현재 자료 이용가능성이 있는 지표를 중심으로 한 기본형 공익직불제 시행에 따른 성과 평가
측정방법 및 자료	- 농관원 이행점검 자료 측정 · 17개 준수사항 중 15개 항목은 Agrix에 입력된 자료를 바탕으로 측정가능 · 2개 항목은 Agrix에 등록이 안됨(농업·농촌 공익증진 교육 이수, 경영체 등록·변경 신고)	- 관련 통계자료, 측정자료 등 활용(정량) · 농식품부, 농진청, 통계청, 환경부 등 자료	- 관련 통계자료, 측정자료 등 활용(정량) · 농식품부, 농진청, 통계청, 환경부 등 자료
측정시기	- 매년 이행률 측정 가능(연도별 비교 가능)	- 통계(측정)자료 구축 시 매년 가능	- 매년 측정 가능(현재 이용가능한 자료 중심)
지표 개발	- 기본형 공익직불제의 농업인 준수사항 17개 항목에 대한 지표 개발	- 이민우(2020)의 농업·농촌 공익기능 영역 및 항목 재분류(안)를 바탕으로 재구성한 21개 항목에 대해 지표 개발	- 농식품부에서 제시한 핵심 지표(안) 중 공익기능증진 분야 지표
가중치 도출	- 한국농업경제학회(2021)의 기본형 공익직불제 농업인 준수사항 5개 분야별 가중치 도출결과 활용	- 한국농업경제학회(2021)에서 이민우(2020)의 농업·농촌 공익기능 영역 및 항목 재분류(안)를 바탕으로 재구성한 5개 영역별, 영역내 세부항목별 가중치 도출결과 활용	- 한국농업경제학회(2021)에서 이민우(2020)의 농업·농촌 공익기능 영역 및 항목 재분류(안)를 바탕으로 재구성하여 도출한 가중치를 바탕으로, 5개 영역별 가중치를 비례 배분하여 도출
지수 개발	- CCI(Cross-Compliance Index)	- PBI(Public-Benefit Index)	- DAI(Data Availability Index)

주 : 한국농업경제학회(2021)의 “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”를 바탕으로 수정

○ 공익적 기능의 지수 활용을 제안함.

- “이행률” 중심의 지수(CCI : Cross-Compliance Index)는 “이행률” 지표와 전문가 설문조사를 통해 도출된 5개 분야별 가중치를 활용하여 개발된 것으로, 2020년부터 적용가능하며, 공익직불제 시행 첫해(2020년)부터 매년 측정 및 비교분석이 가능함.
- “결과” 중심의 지수(PBI : Public-Benefit Index)는 공익적 기능의 세부분류별 지표 개발 및 전문가 설문조사를 통해 도출된 지표별 가중치를 적용하여 개발된 것임. 중앙

기적으로는 “결과” 중심 지표를 바탕으로 한 PBI(Public-Benefit Index)를 활용할 수 있음. 이 경우 현재 측정이 가능한 지표, 추가 (설문)조사가 필요한 지표, 중장기적으로 자료구축이 필요한 지표로 구분하여 제시하였음.

- “데이터 접근성” 중심의 지수(DAI : Data Availability Index)는 현재 자료 이용이 가능한 지표를 바탕으로 하여 개발된 것으로 농업·농촌 공익기능 5개 영역별 가중치를 활용할 수 있음.

○ 시기별 공익적 기능의 지수 활용 방법을 제시함.

- “이행률” 중심의 지수(CCI)의 경우 2020년부터 활용이 가능함.
- 장기적으로는 “결과” 중심의 지수(PBI)를 활용할 수 있으나, 이 경우 일부 자료는 이용이 가능하지 않으며 향후 자료구축이 필요함.
- 따라서, 완벽하지는 않지만 단기적으로는 “데이터 접근성” 중심의 지수(DAI)를 “이행률” 중심의 지수와 함께 사용할 수 있을 것임.

□ 둘째, 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심 지표를 현재 측정이 가능한 지표, 추가 (설문)조사가 필요한 지표, 중장기적으로 자료구축이 필요한 지표로 구분하여 제시함.

○ “결과” 중심의 지표 중 현재 측정가능한 지표는 다음과 같음.

<표 4-49> “결과” 중심의 지표 중 현재 측정가능한 지표

영역	항목	대표지표/ 보조지표	성과지표	주관기관
식량안보	식량의 안정적 공급(1-1)	대표	- 국가 식량 공급능력(세계 식량안보지수 (GFSI)의 하위 영역)	영국의 경제분석기관 EIU (Economist Intelligence Unit)
	식품안전 (1-2)	대표	- 식품 안전성 및 질 (세계식량안보지수 (GFSI)의 하위 영역)	영국의 경제분석기관 EIU (Economist Intelligence Unit)
		보조	- 친환경 농산물·축산물 인증건수	농식품부
환경·생태계 보전	대기정화 (2-4)	대표	- 농업부문 대기오염물질 (암모니아) 배출량	환경부
	토양 관련	보조	- 화학비료 사용량(단위면적당 화학비료 사용량(kg/ha))	농림축산식품부 농기자재정책팀, 한국비료협회
		보조	- 농약 사용량(단위면적당 농약 사용량(kg/ha))	농림축산식품부 농기자재정책팀, 한국작물보호협회

<표 4-50> “결과” 중심의 지표 중 현재 측정가능한 지표(계속)

영역	항목	대표지표/ 보조지표	성과지표	주관기관
환경·생태계 보전	부산물처리 (2-7)	대표	- 기축분뇨 자원화율	환경부
	기후변화완화 (2-8)	대표	- 농업부문 온실가스 배출량	환경부
경관 및 문화적 전통 유지	농업·농촌 경관 (3-1)	보조	- 경관보전직불제 시행면적	농식품부
	농업유산 보전 (3-2)	대표	- 국가중요 농업유산 지정건수(누적)	농식품부
휴양 및 치유 기능	휴양·여가 및 체험공간 제공 (4-1)	대표	- 농촌체험 휴양마을 방문객수	농식품부
지역사회 유지 및 사회경제적 기능	농촌경제 유지 (농촌지역 일자리 제공 포함) (5-1)	대표	- 농촌지역 전체 취업자수	-
		보조	- 농업취업자수	-
	지역사회 유지 (5-3)	대표	- 읍·면인구수	-
		보조	- 청년농업인수	농식품부
	도시문제완화/ 혼잡비용 절감 (5-4)	대표	- 귀농인 및 귀촌인수	농식품부
		보조	- 1사1촌운동 자매결연건수	농식품부
국토관리/ 지역균형발전 (5-5)	대표	- 도시 근로자 가구 소득 대비 농가소득 비율	농식품부	

○ “결과” 중심의 성과지표 측정을 위해, 정량지표 외 공익직불제 도입 평가를 위한 대국민 대상 정성지표 개발을 위한 설문조사를 제안함.

- 농업·농촌 경관에 대한 국민 만족도
- 농업·농촌의 전통문화 보전·계승에 대한 국민 이해도 및 만족도

<표 4-51> “결과” 중심의 지표 중 설문조사가 필요한 항목

영역	항목	대표지표/ 보조지표	성과지표	주관기관	비고
경관 및 문화적 전통 유지	농업· 농촌 경관 (3-1)	대표	- 농업·농촌 경관에 대한 국민 만족도	농식품부	- 국민(도시민·농업인)을 대상으로 “농 업·농촌 경관에 대한 만족도” 설문조사 실시 필요 - 리커트 5점척도 측정 - 4계절(봄, 여름, 가을, 겨울) 측정 필요
	전통문화 보전 및 계승 (3-3)	보조	- 농업·농촌의 전통문화 보 전·계승에 대 한 국민 이해 도 및 만족도	농식품부	- 국민(도시민·농업인)을 대상으로 “농 업·농촌의 전통문화 보전·계승에 대한 국민 이해도 및 만족도” 설문조사를 실시 할 필요가 있음 - 리커트 5점척도 측정

- “결과” 중심의 성과지표 측정을 위해 중장기적으로 자료의 구축(측정 및 통계 조사, 관련 연구 등)을 제안함.
- “결과” 중심의 지표 측정을 위해 통계자료 등 미구축된 자료의 개발이 필요함.
- 덧붙여, 오염물질과 관련된 항목에 대하여 기준치가 모호한 항목에 대해서 기준치 설정이 필요함.

<표 4-52> “결과” 중심의 지표 중 중장기적으로 자료 구축이 필요한 지표

영역	항목	대표지표/ 보조지표	성과지표	주관기관	비고
식량안보	식량의 안정적 공급 (1-1)	보조	- 식품 공급 칼로리 기반 자급율	농식품부	
	식품안전 (1-2)	보조	- 친환경 농산물·축산물 인증위반 적발건수	농관원, 식약처	
환경·생태계보전	수자원 함양 (2-1)	대표	- 지하수 함양량	농진청 농과원	- 현병근 외(2018) 연구에 사용된 자료를 고려하여 중장기적으로 자료 구축이 필요함
	수질정화 (2-2)	대표	- 농업용 호소 및 지하수 수질 항목 기준치에 대한 상대적 농도의 산술합계	한국농어촌공사, 환경부)	- 각 수질항목별 수질 및 인간의 건강에 미치는 상대적인 영향력의 크기에 대한 연구 필요
		보조	- 수질정화량	농진청 농과원	- 현병근 외(2018) 연구에 사용된 자료를 고려하여 중장기적으로 자료 구축이 필요함
	홍수조절 (2-3)	대표	- 홍수조절량	농진청 농과원	- 현병근 외(2018) 연구에 사용된 자료를 고려하여 중장기적으로 자료 구축이 필요함
	토양유실 방지 (2-5)	대표	- 논의 토양유실 저감량	농진청 농과원	- 현병근 외(2018) 연구에 사용된 자료를 고려하여 중장기적으로 자료 구축이 필요함
	토양 탄소격리/질소고정 (2-6)	대표	- 탄소격리량	농진청 농과원	- 현병근 외(2018) 연구에 사용된 자료를 고려하여 중장기적으로 자료 구축이 필요함
		대표	- 질소고정량	농진청 농과원	- 현병근 외(2018) 연구에 사용된 자료를 고려하여 중장기적으로 자료 구축이 필요함
	토양 관련	대표	- 농경지 화학성 항목 기준치에 대한 상대적 측정치의 산술합계	농진청 농과원	
보조		- 양분수지	농진청 농과원 토양비료과		

<표 4-53> “결과” 중심의 지표 중 중장기적으로 자료 구축이 필요한 지표(계속)

영역	항목	대표지표/ 보조지표	성과지표	주관기관	비고
환경· 생태계 보전	부산물처리 (2-7)	보조	- 음식물쓰레기 및 가축 분뇨의 발생량 중 퇴비 및 퇴액비량	환경부	
	생물다양성 유지 (2-9)	대표	- 생태환경 및 생물다양 성 양호도	농식품부	- 농식품부는 ‘20년 5월 농업 환경보전프로그램사업이 생물 다양성, 생태환경에 미치는 영향을 평가하고자 ‘농업분 야 생태환경 조사·평가 기준 및 매뉴얼(안)’ 을 마련함 - 본 사업이 시행되는 지역에 한해 조사·평가가 이루어지 며, 향후 전국 단위의 측정이 필요함
경관 및 문화적 전통 유지	농업·농촌 경관 (3-1)	보조	- 빈집 정비 실적	국토교통부	
	전통문화 보전 및 계승 (3-3)	대표	- 농촌 어메니티 자원수	농진청 농과원	- 농촌진흥청의 농촌다음자원 자료에는 2013년까지의 농촌 어메니티 자원정보가 구축됨. 최신 통계자료의 업데이트가 필요함.
		보조	- 지역자원을 활용한 주 민 참여형 문화활동 지 원 개소수	농식품부	- 지역자원을 활용한 주민 참 여형 문화활동 지원 개소수는 농식품부에서 관리하며, 이에 대한 통계자료 구축 필요
휴양 및 치유 기능	휴양·여가 및 체험공간 제공 (4-1)	보조	- 농촌관광 방문객수	농식품부	- 농촌관광 방문객수는 농식품 부에서 관리하며, 이에 대한 통계자료 구축 필요
휴양 및 치유 기능	치유(힐링), 건강 기능 (4-2)	대표	- 치유농업 이용자수	농진청	- 농촌치유마을 및 치유농장은 농촌진흥청에서 관리하며, 농 촌치유마을 및 치유농장 이용 자수에 대한 통계자료 구축 필요
		보조	- 치유농장수	농진청	- 치유농장은 주관기관이 농촌 진흥청으로, 치유농장수에 대 한 통계자료의 구축 필요
지역사 회 유지 및 사회경 제적 기능	교육기능 (5-2)	대표	- 농촌교육농장 농촌체험 프로그램 이용자수	농진청	- 농촌교육농장은 주관기관이 농촌진흥청으로, 농촌교육농 장 농촌체험 프로그램 이용자 수에 대한 자료 구축 필요
		보조	- 농촌 유학생수	농식품부	- 농림축산식품부 농촌정책과 에서 농촌유학센터 농촌유학 생수를 관리하는 것으로 보 임. 통계자료 구축 필요

□ 셋째, 주요 지표 및 자료구축 여부를 제시함.

- 한국농업경제학회(2021)의 “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”에서 제시된 주요 지표를 일부 수정하여 제시함.
- 농업·농촌의 공익기능 영역내 세부항목(21개)에 대한 우선순위 분석결과(FDMA), 공익직불제와의 관련성, 개선 가능성을 고려하여 주요 지표를 선정함.

<표 4-54> “결과” 중심의 지표 중 주요 지표 및 자료구축 여부

영역	주요 지표	자료구축 여부
식량안보	① 국가 식량 공급능력 (세계 식량안보지수 (GFSI)의 하위 영역)	○
	② 식품 안전성 및 질 (세계식량안보지수 (GFSI)의 하위 영역)	○
환경·생태계 보전	③ 생태환경 및 생물다양성 양호도	△
	④ 농업부문 온실가스 배출량	○
	⑤ 농업용 호소 및 지하수 수질 항목 기준치에 대한 상대적 농도의 산술합계	△
	⑥ 가축분뇨 자원화율	○
	⑦ 농경지 화학성 항목 기준치에 대한 상대적 측정치의 산술합계	△
경관 및 문화적 전통유지	⑧ 농업·농촌 경관에 대한 국민 만족도	×
	⑨ 농촌 어메니티 자원수	△
휴양 및 치유기능	⑩ 농촌체험 휴양마을 방문객수	○
	⑪ 치유농업 이용자수	×
지역사회 유지 및 사회경제적 기능	⑫ 농촌지역 전체 취업자수	○
	⑬ 도시 근로자 가구 소득 대비 농가소득 비율	○
	⑭ 귀농인 및 귀촌인수	○

주 : 자료구축여부 중 “○” 표시는 자료가 구축되어 있는 경우이며, “△”는 전국 단위의 자료가 구축되어 있으나 지역 단위 자료가 구축되지 않았거나, 자료 구축 이후 시간이 경과하여 최근 자료의 업데이트가 필요한 경우 등임. “×” 표시는 향후 자료의 구축 및 조사가 필요한 경우를 나타냄.

자료 : 한국농업경제학회(2021)의 “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”를 일부 수정

- 한편, 주요 지표 중 미구축된 자료의 경우 조사 및 측정을 통한 자료구축 필요
- 생태환경 및 생물다양성 양호도, 농업용 호소 및 지하수 수질 항목 기준치에 대한 상대적 농도의 산술합계, 농경지 화학성 항목 기준치에 대한 상대적 측정치의 산술합계, 농업·농촌 경관에 대한 국민 만족도, 농촌 어메니티 자원수, 치유농업 이용자수

□ 넷째, 선택직불제 개편 시 그에 적합한 평가지표의 수립 및 이용을 위한 데이터 베이스 구축이 필요함.

○ <표 4-25>~<표 4-31>에 제시된 성과지표들은 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심의 지표임. 기본형 공익직불제와 선택형 공익직불제의 정책목적이 다른 만큼, <표 4-25>~<표 4-31>에 제시된 지표들은 기본형 공익직불제에 대한 것임을 유의할 필요가 있음.

○ 선택직불제가 개편될 경우 그에 적합한 평가지표의 수립 및 이용을 위한 데이터베이스 구축이 필요함.

V. 농업경영 및 구조효과 지표 DB 설립 및 성과 분석

1. 연구개요

- 2003년부터 농가소득의 증대를 위하여 직접지불제도가 운영되고 있었으나, 쌀 농가 중심, 중·소농에 대한 소득보전 효과 미흡 등의 문제점이 지적되어 왔음. 이에 기존 직불제의 문제점이었던 쌀 중심, 대농편중 등의 문제점을 해결하고자 공익직불제가 도입되었음.
- 본 장에서는 공익직불제의 농가소득 안정효과와 형평성 제고효과를 파악하기 위해 다양한 핵심지표를 구축하였으며, 핵심지표를 농가 면적, 연령 등과 같은 특성별로 세분화하여 분석을 진행함.
- 농가소득안정 및 형평성 관련 세부적인 지표는 아래 표와 같음.

<표 5-1> 농가소득안정 및 형평성 관련 핵심지표

분야	핵심지표	측정방법	데이터 근거	단·장기 구분
농가 소득 안정 (A)	① 소득안정화지수	a) 소득 변이계수 비교	농가경제조사	중/장기
	② 농가소득 증가효과	a) 농가소득 중 직불금 비중	농가경제조사	단기
	③ 중소농 소득 증가효과	a) 중소농 소득 증가율	농가경제조사	단기
	④ 도시 근로자 소득 대비 농가소득 비율	a) 도시근로자가구 대비 농가소득 비율	가계동향조사	단기
	⑤ 소득안정 관련 농업인 인식	a) 공익 직불제의 소득안정 기대 대비 기여도	설문조사	단기
형평성 (B)	① 논/밭 형평성	a) 전체 기본직불금 대비 밭 대상 지급 비중	농업경영체 DB (상주시 자료)	단기
		b) 논 면적당 지급액 대비 밭 면적당 지급액		
	② 소농/대농 형평성 1	a) 면적구간별 인당 평균지급액	농가경제조사	단기
	③ 소농/대농 형평성 2	a) 십분위 분배율	농가경제조사	중/장기
b) 지니계수		KREI 제공 자료		
④ 경영주 연령별 형평성	a) 연령구간별 지급액	농가경제조사	단기	

2. 농가소득안정 효과와 형평성 성과평가를 위한 2차년도 지표

- 2차년도에 분석해야할 핵심지표는 <표 5-1>와 같으며, 핵심지표의 성격에 따라 농가경제조사와 농업경영체 DB(상주시 자료) 자료, 가계동향조사를 구분하여 분석을 진행하였음.
- 직불금 지급액이 제시된 농업경영체 DB를 분석에 주로 사용하고자 하였으나, 농업경영체 DB에는 소득과 관련된 데이터는 없으므로 소득과 관련된 지표에 대해선 농가경제조사 자료를 사용하여 분석을 진행함.
 - 농가경제조사 자료의 경우 2020년 연구와 마찬가지로 경지면적을 바탕으로 공익직불금을 추정하여 분석에 활용함.
 - 농업경영체 DB는 직불제 개편 이후의 데이터이므로 과거 직불제와의 비교가 필요한 지표의 경우 농가 면적과 특성 등을 고려하여 과거 직불금 수령액을 추정하고 이를 분석에 활용하였음.
 - 아래의 핵심지표에서 장기적인 분석이 필요한 핵심지표의 경우 2019, 2020년 자료뿐만 아니라 2018, 2021년 자료도 이용하여 분석을 진행하고자 했으나, 2021년 마이크로데이터 제공 예정일이 2022년 9월이기 때문에 이를 활용하지 못하고 2018년 자료만 추가하여 분석결과를 제시하였음.
- 지니계수, 십분위 분배율, 소득변이계수 등과 같은 장기적 분석이 필요한 핵심지표에 대해서는 정책을 평가할 수 있는 기준 수치가 필요함. 하지만, 위의 지표들의 경우 각 연도에 대한 상대적인 수준 파악은 가능하나 기준 수치의 식별은 쉽지 않음. 일반적으로 성과지표에 있어서 기준 수치의 식별에는 다양한 요인(예, 정책당국의 의지, 기준 연도의 확정 및 주어진 기준 연도에서의 농가의 경제적 상황 등)에 대한 고려가 필요함. 공익직불제 시행 후 2년 정도 경과한 현재 시점에서 이러한 기준 수치를 식별하는 것은 쉽지 않음. 이를 위해서는 충분한 데이터의 축적이 우선적으로 필요함.
- 소농/대농 형평성1 분야의 ‘면적구간별 지급액’ 지표의 경우 전체 농가 데이터가 면적구간별로 존재하지 않기 때문에 분석에 의미가 없다고 판단함.
 - 농가경제조사는 3,000개의 농가 자료만 존재하기 때문에 이를 통해 전체 농가의 면적구간별 지급액을 구할 수 없음. 다만 면적구간별 인당 평균 지급액을 도출함으로써 이를 대신함.

○ 지표별 코드화

- 지표의 명칭으로 혼란을 방지하고 통일성을 기하기 위해 핵심지표별로 코드를 부여하고자 함.
- 농가소득안정, 형평성 등과 같은 분야는 알파벳 대문자(A, B, C 등), 핵심지표는 숫자(1, 2, 3 등) 그리고 측정방법은 알파벳 소문자(a, b, c 등)로 코드를 부여하여 지표들을 구분하고자 함.
- 예를 들면, <표 5-1>을 활용하여 형평성-소농/대농 형평성1-면적구간별 인당 평균 지급액의 경우 B-2-a라고 코드를 부여할 수 있음.

□ 과거 직불금 추정 방법

- 직불금 개편을 통한 농가소득안정 효과를 보기 위해서는 과거 직불금의 추정이 선행적으로 이루어져야함.
 - 본 연구에서는 쌀 소득보전직불금과 밭 농업직접직불금을 각각 도출하여 합한 값을 직불금 수령 총액으로 정의함. 두 유형의 직불금 모두 농가경제조사 자료를 사용하여 추정하였음.
- 쌀 소득보전 직불금의 경우 직불금 단가는 아래 <표 5-2>를 활용하였으며 논 면적은 농가경제조사의 토지면적 중 일모작과 이모작 면적을 합한 값을 사용하였음.

<표 5-2> 연도별 ha당 직불금 단가

구분	고정직불금(원/ha)	변동직불금(원/ha)
2013	800,000	-
2014	900,000	266,238
2015	1,000,000	999,621
2016	1,000,000	2,110,437
2017	1,000,000	788,382
2018	1,000,000	170,448
2019	1,000,000	367,160

주: 2013년도에는 쌀에 대한 변동직불금을 지급하지 않음.

자료: 농림축산식품부 홈페이지

○ 실제 직불금 값이 아니라 추정된 직불금이기 때문에 계산된 직불금에 대한 검정작업을 진행함. 각 직불금이 포함된 농가경제조사 항목과 추정된 직불금을 비교하여 조정하였으며, 조정방법은 아래와 같음.

- 농가경제조사 자료의 경우 쌀 소득 농가의 직불금 수령액이 조사되고 있지만 다른 항목들과 통합되어 ‘공적보조금_농업보조금’과 ‘농업잡수입_피해보상금’항목으로 제공됨.⁸⁸⁾
- 두 항목에는 직불금 외에 다른 항목들도 포함될 수 있기 때문에 이 변수들을 그대로 직불금 변수로 사용할 경우 분석결과에 신뢰도가 떨어질 수 있음.
- 따라서, 본 연구에서는 민선형·김관수(2019)의 조정방법을 활용하여 농가경제조사 항목과 계산된 직불금 차이를 보정하고자 함. 조정 방법은 아래와 같음.

$$- DD_{it} = \begin{cases} A_{it} & \text{if } A_{it} \leq \text{농업보조금}_{it} \\ 0 & \text{if } A_{it} = 0 \text{ or } \text{농업보조금}_{it} = 0 \\ \text{농업보조금}_{it} & \text{if } A_{it} \geq \text{농업보조금}_{it} \end{cases}$$

where $A_{it} = \text{논면적}_{it} \times \text{고정직불금 단가}_{2019}$

$$- CD_{it} = \begin{cases} B_{it} & \text{if } B_{it} \leq \text{농업피해보상금}_{it} \\ 0 & \text{if } B_{it} = 0 \text{ or } \text{농업피해보상금}_{it} = 0 \\ \text{농업피해보상금}_{it} & \text{if } B_{it} \geq \text{농업피해보상금}_{it} \end{cases}$$

where $B_{it} = \text{논면적}_{it} \times \text{변동직불금 단가}_{2019}$

- DD_{it} 와 CD_{it} 는 각각 분석에 활용된 농가 i 가 t 기에 수령한 고정직불금과 변동직불금을 의미함
- A_{it} 와 B_{it} 는 각각 경지면적에 고정직불금 단가, 변동직불금 단가를 곱한 값으로 농가가 수령했을 것이라고 추정되는 금액을 뜻함.
- 계산된 직불금이 농가경제조사의 항목 값을 초과하지 않도록 설정하기 위해 농가경제조사의 직불금 포함 항목(농업보조금, 농업피해보상금)이 0일 경우, 면적에 단가를 곱한 직불금(A_{it} , B_{it})가 양수일지라도 0원으로 처리하였음.
- 밭 농업직접지불금의 경우, 밭농업고정직불금(밭고정직불금)과 밭농업직접지불보조금(논이모작직불금)으로 나뉨. 직불단가로는 2019년 기준, 1ha당 밭고정직불금은 55만원, 논이모작직불금은 50만원으로 책정되어 이를 반영하여 직불금을 추정함.

88) 쌀고정직불금은 이전수입의 농업보조금 항목에 포함되어 있으며, 변동직불금의 경우 농업 잡수입 항목의 농업피해보상금 항목에 포함되어 있음.

□ 공익직불금 추정 방법

- 공익직불금은 <표 5-3>와 같이 공익 직불제의 면적직접직불금 단가 계산 기준을 바탕으로 추정되었음.
- 또한, 공익 직불금의 지급상한면적인 30ha를 고려하여 직불금 지급액이 5,734⁸⁹⁾천 원이 초과되지 않도록 보정하였음.

<표 5-3> 면적직접직불금의 기준면적 구간별 1ha당 단가

(단위: 만 원)

구분		소농 직불금 (0.5ha 이하)	1구간 (2ha 이하)	2구간 (2초과 - 6ha이하)	3구간 (6ha 초과)
소농직불금		120	-	-	-
면적 직불금	농업진흥지역 내 논농업/밭농업	-	205	197	189
	농업진흥지역 밖 논농업 농지	-	178	170	162
	농업진흥지역 밖 밭농업 농지	-	134	117	100

자료: 농림축산식품부

- 다만, 농가경제조사 자료 한계 상 모든 면적은 ‘농업진흥지역’으로 가정하였음.
- 농업진흥지역 여부는 경우에 따라 ha당 지급액의 차이가 발생하기 때문에 보다 세밀한 적용방식이 필요함. 그러나 농가경제조사 자료의 경우 해당 정보를 구분해놓지 않기 때문에 자료 한계 상 모든 면적이 농업진흥지역이라는 가정이 필요한 상황임.
- 농업경영체 DB 자료는 <표 5-3>를 보면 알 수 있듯이 농업진흥지역 밖의 농지는 논과 밭에 지급되는 직불금이 나뉘어져 있지만 농업진흥지역 내의 농지의 경우 논과 밭에 지급되는 직불금이 통합되어 ‘농업진흥지역 내의 논/밭 지급액’라는 하나의 자료로 제공하고 있음.
- 핵심지표 중 하나인 ‘논 면적당 지급액 대비 밭 면적당 지급액 지표’를 분석하기 위해서 ‘농업진흥지역 내의 논/밭 지급액’ 자료를 나누어 논과 밭에 지급되는 직불금을 각각 따로 추정해야함. 직불금 지급액은 위에서 서술한 추정식을 통해 도출하였음.
- 이 역시도 추정된 값이기 때문에 실제 직불금 지급액과 일치하지 않음
- 보다 정확한 핵심지표 분석을 위해 농촌진흥지역 내의 농지의 경우에도 논과 밭의 지급액을 구분하여 자료가 제시되기를 제언함.

89) 농지 경작면적이 30ha의 경우 직불금 지급액 계산식은 다음과 같음.
 직불금 = 2,050,000원×2ha+1,970,000×4ha+1,890,000원×(30-6)ha=5,734,000원

3. 핵심지표

1) 농가 소득 안정(A)

- 공익직불제는 기존 직불금과는 달리 중·소규모 농가에 대한 소득안정 기능을 강화하여 농가 간 형평성을 제고하고자 함
 - 이러한 목적을 반영하여 공익직불제는 소농 직불금을 통해 일정 요건을 충족하는 농가에게 면적에 관계없이 동일한 직불금을 지급하고, 면적 직불금은 기준 면적이 커질수록 지급단가가 낮아지도록 설계됨.
- 공익 직불제의 농가 소득 안정 효과를 살펴보기 위해 아래와 같은 핵심지표를 분석하였음.

□ 소득 안정화 지수(A-1-a)

- 소득안정화 지수의 경우 농가경제조사의 농가소득 자료를 이용하여 도출할 수 있음.
- 공익직불금 시행에 따른 소득 안정화 효과의 변화율을 알아보기 위하여 각 제도 하에서의 소득 변이계수를 측정한 뒤 이를 비교하여 변화율을 도출하고자 하고자 함. 소득 변이 계수의 산출식은 다음과 같음.

$$\text{소득 변이계수 (CV)} = \text{농가소득 표준편차}(\sigma) / \text{농가소득 평균}(\mu)$$

- 변이계수가 작을수록 소득변동성이 작고, 소득이 안정적이라고 해석할 수 있음. 다만, 공익 직불제가 도입된 후의 시계열 자료가 충분하지 않기 때문에 현재로써는 cross section을 기준으로 변이계수를 도출하였음.
- 공익 직불제 도입 전, 후의 집단 간 표준편차와 평균을 이용하여 변이계수를 구하고 이를 비교하여 변이계수 변화율(γ)을 도출함.

$$\gamma = \frac{CV_c - CV_p}{CV_p} \times 100$$

γ : 변이계수 변화율
 CV_c : 공익직불제 하에서의 농가소득의 변이계수
 CV_p : 과거직불제 하에서의 농가소득의 변이계수

<표 5-4> 각 직불제의 소득 변이계수 및 변이계수 변화율

(단위 : %)

구분		변이계수(CV_p) (과거직불제 2018년)	변이계수(CV_p) (과거직불제 2019년)	변이계수(CV_c) (공익직불제 2020년)	변이계수 변화율(γ)
전체		1.184	1.140	1.138	-0.1
면적	2ha 이하	1.16	0.94	0.94	0.00
	10ha 이상	0.92	1.10	1.37	0.25
공익직불 구간	소농직불대상 (0.5ha 이하)	1.34	1.01	0.84	-0.17
	1구간 (2ha 이하)	1.03	0.91	0.97	0.07
	2구간 (2ha초과-6ha이하)	0.90	1.11	1.01	-0.09
	3구간 (6ha 초과)	1.02	1.04	1.24	0.19
연령별	60세 미만	1.10	1.01	0.97	-0.04
	60세 이상	1.15	1.14	1.16	0.02
전겸업별	전업	1.50	1.52	1.52	0.00
	1종	1.03	0.92	1.02	0.11
	2종 겸업	0.90	0.87	0.72	-0.17
주부업별	주업	1.32	1.29	1.32	0.02
	부업	0.90	0.87	0.72	-0.17
영농 형태	논벼	1.02	0.90	0.78	-0.13
	과수	0.84	0.89	0.94	0.06
	채소	1.09	0.99	1.01	0.02

주: 변이계수 변화율(γ)의 경우 2019년 대비 2020년의 변이계수 변화율을 나타냄.

- 변이계수 분석 결과, 농가소득의 변이계수는 점차 감소하였으며, 이는 농가 간 소득 안정성이 2018년 이래로 향상되었다고 볼 수 있음.
- 공익 직불제의 도입에 따라 2019년 대비 2020년의 농가소득 변이계수가 0.1% 감소한 것으로 나타났으며, 이는 공익 직불제의 도입이 농가 소득 안정화에 기여했다는 의미로 볼 수 있음.
- 공익직불구간별로 살펴보았을 때, 소농직불 대상인 농가의 변이계수 변화율이 -0.17% 로 가장 많이 감소한 것으로 나타나, 공익 직불제의 도입이 다른 농가보다 소

농의 소득 안정화 향상에 도움이 된다는 것을 알 수 있음.

- 현재는 cross section 기준 변이계수 분석을 하였지만 데이터가 좀 더 축적된다면 추후에 time series 기준으로도 분석을 진행하여 공익 직불제의 소득안정화 효과를 보다 포괄적으로 분석할 수 있을 것으로 예상됨.

□ 농가소득 대비 직불금 비중 변화율(A-2-a)

- 본 지표 분석을 위해 농가경제조사 자료를 이용하였음.
- 농가 소득 대비 직불금 비중의 변화율(ω)을 알아보기 위하여 우선 각 제도별 농가 소득 대비 직불금 비율을 도출한 뒤 두 비율간의 변화율을 도출하고자 함.

$$IE = \frac{\mu}{IC}$$

μ : 직불금 지급액
 IC : 농가소득
 IE : 농가 소득 대비 직불금 비중

$$\omega = \frac{IE_c - IE_p}{IE_p} \times 100$$

ω : 직불금 비중 변화율
 IE_c : 공익 직불제하에서의 IE
 IE_p : 과거 직불제하에서의 IE

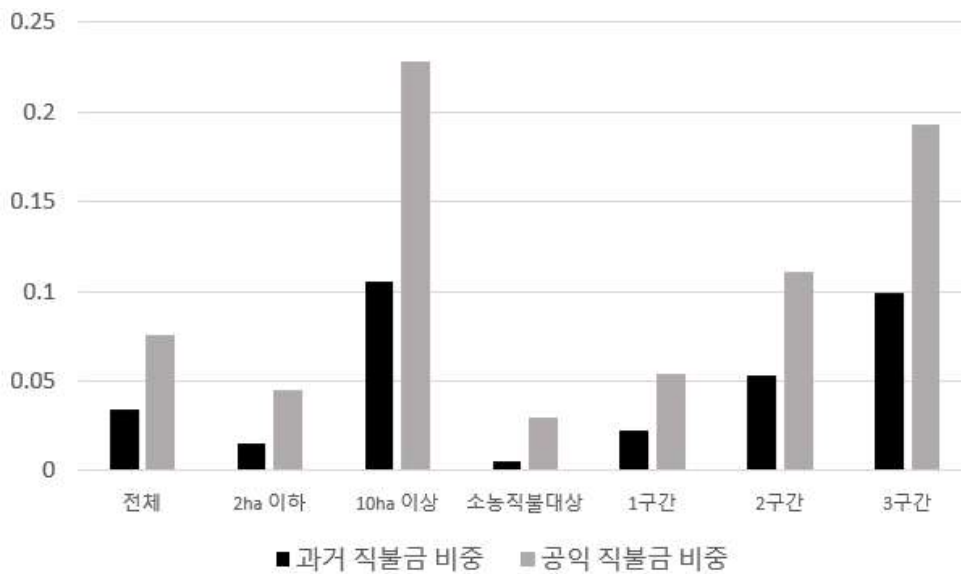
<표 5-5> 농가소득 대비 직불금 비중 변화율

(단위 : 천 원, %)

구분	과거직불금 지급액 (2019년 기준)	IE_p	공익직불금 지급액 (2020년 기준)	IE_c	비중 변화	비중 변화율(ω)
전체	1,410	0.034	3,432	0.076	+	122.6
면적	2ha 이하	551	1,806	0.045	+	202.5
	10ha이상	15,278	30,896	0.228	+	116.9
공익 직불구간	소농직불 대상	180	1,176	0.030	+	527.6
	1구간	797	2,217	0.054	+	149.7
	2구간	2,722	6,482	0.111	+	108.6
	3구간	10,098	20,344	0.193	+	96.1
연령별	60세 미만	1,972	4,771	0.071	+	132.1
	60세 이상	1,276	3,161	0.077	+	119.5

전겸업별	전업	1,418	0.045	3,684	0.100	+	124.2
	1종	2,517	0.051	4,865	0.090	+	76.5
	2종 겸업	656	0.012	2,105	0.038	+	203.5
주부업별	주업	1,780	0.034	4,062	0.069	+	99.0
	부업	656	0.013	2,105	0.039	+	212.2
영농형태	논벼	2,894	0.096	5,243	0.149	+	55.3
	과수	998	0.028	3,205	0.079	+	179.4
	채소	1,240	0.043	3,256	0.096	+	123.5

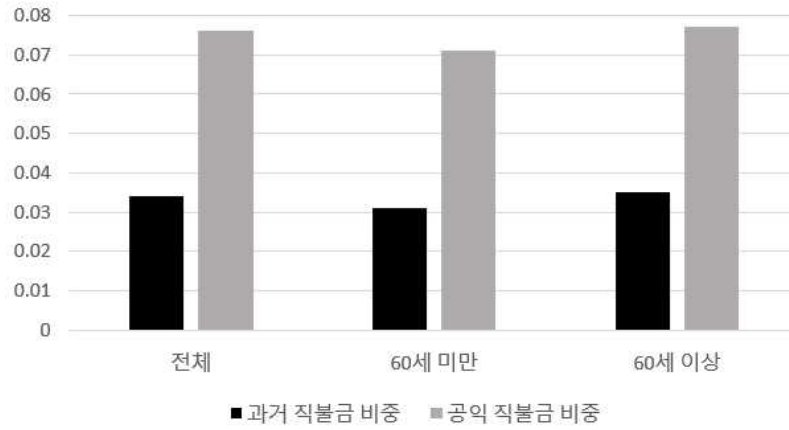
<그림 5-1> 면적 구간별 농가소득 대비 직불금 비중 변화



□ 분석 결과, 전체 농가를 고려하였을 때 농가소득 대비 직불금 비중 변화율이 양(+)의 값으로 나타나 농가소득에 직불금이 미치는 긍정적인 영향이 공익직불제 도입 이전보다 더 커진 것으로 사료됨.

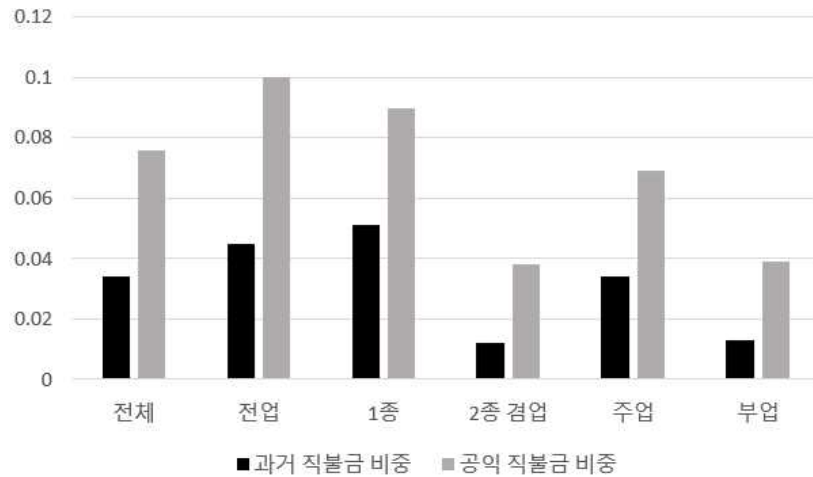
- 공익 직불제 구간별로 살펴보면 농지 면적이 줄어들수록 농가소득 대비 직불금 비중 변화율이 높아지는 경향을 보임.
 - 우선, 면적 구간을 살펴보면 10ha이상의 경지면적을 가진 농가의 경우 농가소득 대비 직불금 비중 변화율이 약 116.9%로 나타난 것에 비해 2ha이하 농가의 경우 202.5%로 나타남.
 - 공익직불구간을 살펴보면, 소농, 1구간, 2구간 및 3구간의 농가소득 대비 직불금 비중 변화율 값이 각각 527.6%, 149.7%, 108.6%, 96.1% 로 도출되어 공익 직불금이 농가 소득에 미치는 긍정적인 영향이 대농보다 소농이 더 크다는 것으로 해석할 수 있음.

<그림 5-2> 연령별 농가소득 대비 직불금 비중 변화율



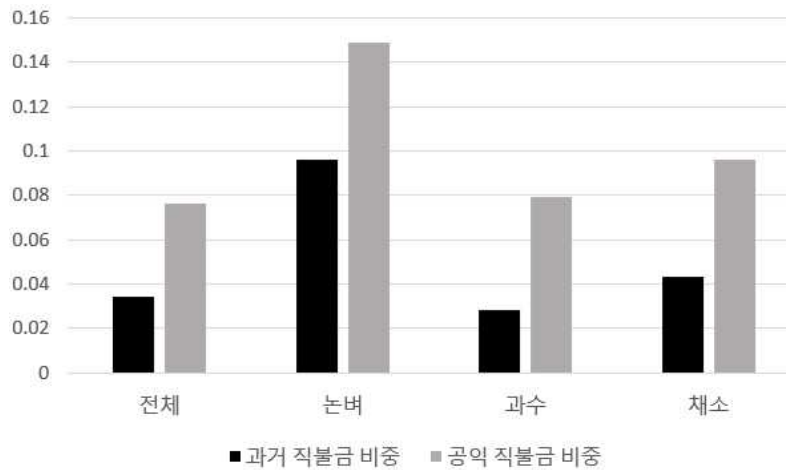
- 연령 기준으로 살펴본 결과, 60세 미만과 60세 이상 모든 경우에서 농가소득 대비 직불금 비중이 증가하였으며, 60세 미만의 경우는 132.1%, 60세 이상의 경우는 119.5%로 도출되었음.

<그림 5-3> 전·겸업 및 주·부업별 농가소득 대비 직불금 비중 변화율



- 전업-겸업 및 주업-부업별로 살펴보면, 전업농가는 124.2%로 도출되어 소득대비 지급액 비중이 증가하였음. 1종 겸업 농가는 76.5%, 2종 겸업 농가는 203.5% 그리고 부업농가는 212.2%으로 도출되어 농가소득 대비 직불금 비중이 증가하였음.

<그림 5-4> 영농 형태별 농가소득 대비 직불금 비중 변화율



- 품목별로 농가소득 대비 직불금 비중 변화율을 살펴보면, 논벼, 과수, 채소 품목에서 모두 모두 양(+)의 값이 도출되었음.
 - 논벼농가는 비중 변화율이 55.3%로 도출되었으나 과수와 채소는 이보다 큰 값인 179.4%, 123.5%으로 도출되었음.
 - 이를 통해, 소득 증가 효과와 마찬가지로 논·밭 형평성 제고라는 공익 직불제의 목표에 부합하는 결과라고 볼 수 있음.

□ 중소농 소득 증가효과(A-3-a)

- 공익 직불제의 면적 직불금은 구간별로 단가에 차등을 두고 있는데, 이는 역진적 단가구조인 하후상박형 직불금 구조임.
 - 과거 직불제는 면적에 비례한 지급체제로 대규모 농가에 직불금이 편중되어 중소농의 소득안정 기능이 상대적으로 미흡하였음.
 - 이러한 문제점을 해소하기 위하여 과거 직불제를 개선한 공익 직불제가 시행되었으며, 공익 직불제 도입으로 인한 중소농의 소득 증가효과를 핵심지표를 통해 측정하고자 함.
- 본 연구에서는 중소농을 소농직불대상, 1구간 및 2구간에 해당하는 농지 경작면적이 6ha이하인 농가, 대농은 농지 경작면적이 6ha를 초과하여 공익직불구간 기준 3구간에 포함되는 농가로 정의함.
- 또한, 중소농과 대농간의 소득 증가효과의 비교가 필요하다고 생각되어 이를 모두 분석하여 제시하고자 함. 추정 산식과 결과 값은 아래와 같음.

$$\eta = \frac{IC_c - IC_p}{IC_p} \times 100$$

η : 농가소득 증가율

IC_c : 공익 직불금을 반영한 2020년 농가소득

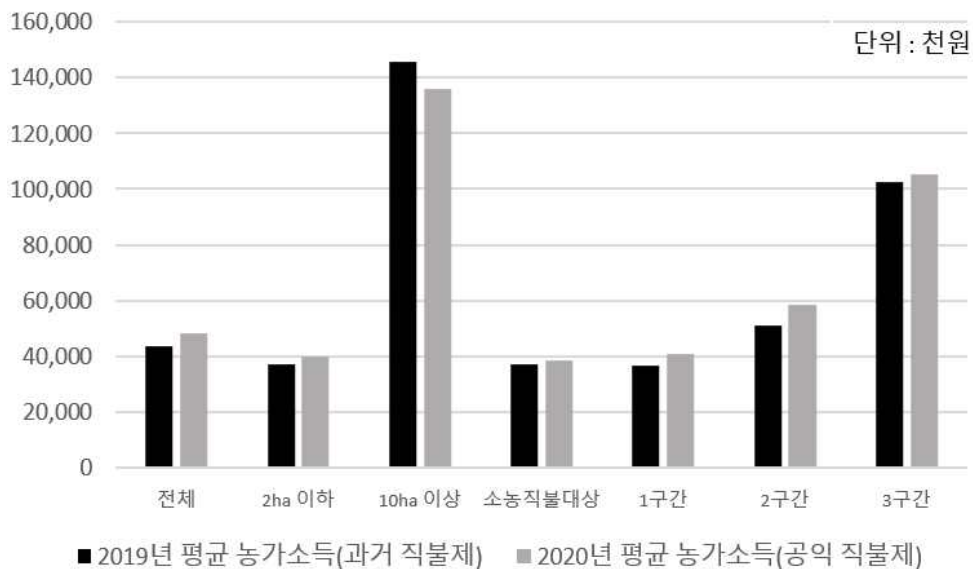
IC_p : 과거 직불금을 반영한 2019년 농가소득

<표 5-6> 중소농 소득증가율

(단위 : 천 원, %)

구분		2019년 평균 농가소득(IC_p) (과거 직불제 하)	2020년 평균 농가소득(IC_c) (공익직불제 하)	소득 증가율 (η_1)
전체		41,182	45,028	9.3
면적	2ha 이하	36,926	40,011	8.4
	10ha 이상	145,641	135,773	-6.8
공익직불구간	소농직불대상	37,116	38,640	4.1
	1구간	36,795	40,997	11.4
	2구간	51,016	58,248	14.2
	3구간	102,427	105,240	2.7

<그림 5-5> 면적별 농가소득 증가액



□ 분석결과, 전체 농가대상 소득 증가 효과가 양(+)의 값으로 나타나 공익직불제의 도입이 농가 소득에 정(+)의 효과를 미치는 것으로 분석됨.

○ 면적을 10ha 이상 및 2ha 이하로 나누고 살펴보면, 농지면적이 작을수록 소득 증가율이 높은 것을 확인할 수 있음.

- 면적이 2ha이하인 농가의 경우 공익직불제로 인하여 소득이 약 8.3% 상승하였으며, 이는 10ha 이상인 농가의 소득증가율인 -6.8%보다 큰 것을 알 수 있음.
- 공익직불제 구간에 따른 소득 증가율도 마찬가지로 중소농에 해당하는 1구간에서 3구간에서는 농지 면적이 커질수록 소득 증가율이 높아지는 것을 볼 수 있음.
- 1구간~3구간의 농가는 농지면적이 클수록 이와 비례하여 직불금을 추가로 받을 수 있지만 소농직불금 대상 농가는 면적에 관계없이 고정된 직불금을 받기 때문에 수령할 수 있는 전체 직불금 액수가 상대적으로 적게 나타남. 따라서 소득 증가율이 다른 구간보다 작은 것으로 사료됨.
- 공익직불제 면적 구간에서 3구간의 농가의 소득 증가율이 가장 작은 것을 확인할 수 있는데 이는 공익 직불제의 주요 목표 중 하나인 중소농과 대농 간의 형평성 제고에 부합하는 결과라고 볼 수 있음.

□ 도시 근로자 소득 대비 농가 소득 비율(A-4-a)

- 도시 근로자 소득 대비 농가 소득 비율은 도시근로자가구(2인 이상) 소득 대비 농가소득으로 산출할 수 있으며, 산출식은 다음과 같음.

도시 근로자 소득 대비 농가소득 비율 지표
= (농가소득/도시근로자가구(2인 이상) 소득) * 100

- 공익직불제 시행 전후 도시 근로자 소득 기준 농가소득의 비율은 각각 59.3%(2019년), 62.2%(2020년)로 공익직불제 시행 이후 도농간 소득 비율은 2.9%p 증가한 것으로 나타남.
 - 공익직불제 시행 이전 2019년 연평균 농가소득은 4,118만 원으로 2인 이상 도시 근로자 연평균 가구소득⁹⁰⁾ 6,943만 원의 59.3%로 나타남.
 - 공익직불제 시행 이후 2020년 연평균 농가소득은 4,503만 원으로 2인 이상 도시 근로자 연평균 가구소득 7,236만 원의 62.2%로 나타남.

<표 5-7> 농가 및 도시 근로자 연평균 소득 비교

(단위: 천 원, %)

구분	농가소득	도시 근로자 가구소득	도시 근로자 소득 대비 농가소득 비율
2020	45,029	72,362	62.2%
2019	41,182	69,434	59.3%
2018	42,066	64,822	64.9%
2017 ⁹¹⁾	38,239	60,031	63.7%
2016	37,197	58,613	63.5%
2015	37,215	57,800	64.4%
2014	34,950	56,815	61.5%
2013	34,524	55,275	62.5%
2012	31,031	53,908	57.6%
2011	30,148	50,983	59.1%
2010	32,121	48,092	66.8%

자료: 통계청, 「농가경제조사」, 「가계동향조사」

90) 가계동향조사에서 도시 근로자 가구소득(2인 이상)을 월평균 소득으로 제시해주고, 농가소득의 경우 연평균 소득으로 제시해주기 때문에 농가소득 기준으로 도시 근로자 가구 소득을 연평균으로 환산하여 비교 제시함

91) 도시 근로자 가구소득의 경우 2017년부터 월평균 소득을 제시하지 않고, 분기별 소득만을 제시해두고 있으므로 이를 단순 평균을 통해 농가소득과의 비교를 진행함

<그림 5-6> 도시 근로자 가구소득 기준 농가소득 비율



□ 소득안정 관련 농업인 인식(A-5-a)

- 2021년 기본형 공익직불금 지불에 따른 농업인의 공익 직불제에 대한 기대도 및 기여도 등을 파악하기 위해 설문조사를 실시하였음.
- 설문지 문항 중 10-1과 11-1를 교차분석하여 <표 5-8>와 같이 구성하였음.

<표 5-8> 소득안정효과에 대한 공익직불제의 기대 대비 기여도

(단위: 명)

문 10-1과 문 11-1의 교차분석표 ⁹²⁾		기여도(소득안정효과)					사례수
		① 매우 기여했다	② 대체로 기여했다	③ 어느 정도 기여했다	④ 별로 기여하지 않았다	⑤ 전혀 기여 하지 않았다	
기대정도 (소득안정 효과)	① 매우 기대 하였다	26	27	7	6	2	68
	② 대체로 기대하였다	19	71	44	20	2	156
	③ 어느 정도 기대하였다	13	43	117	42	1	216
	④ 별로 기대하지 않았다	5	12	46	78	3	144
	⑤ 전혀 기대하지 않았다	0	0	0	5	11	16
사례수		63	153	214	151	19	600

- 공익 직불제의 소득안정효과에 대한 기대 여부를 조사한 결과 “매우 기대하였다”와 “대체로 기대하였다”라고 응답한 비율은 37.3%(224명)이며, “어느 정도 기대하였다”까지 포함할 경우 전체의 73.3%(440명)가 기대하는 것으로 나타남. 특히 “어느 정도 기대하였다”는 응답이 36.0%(216명)로 가장 높았음.
- 공익 직불제의 소득안정효과를 기대한 응답자 중 “매우 기여했다”와 “대체로 기여했다”라고 응답한 비율은 33.1%(199명)이고, “어느 정도 기여했다”는 항목을 추가하면 공익 직불제가 소득 안정에 기여한다고 기대한 응답자 중 83.4%(367명)가 실제 기여했다고 응답함.

92) 문 10-1 : 공익직불제의 소득안정 효과를 어느 정도 기대하십니까?

문 11-1 : 공익직불제가 기대하셨던 것만큼 소득안정에 기여한다고 생각하십니까?

2) 형평성(B)

- 공익직불제의 추진 목표 중 하나인 작물간의 형평성 제고 효과를 형평성 분야의 핵심지표를 통해 분석하고자 함.

□ 전체 기본직불금 대비 밭 대상 지급 비중(B-1-a)

- 핵심지표분석을 위해 농업경영체 DB(상주시 자료)를 사용함.
- 기본 직불금 지급액 중 밭 농가 대상으로 지급된 직불금 지급액을 비교하여 직불제 개편을 통한 작물간 형평성 제고 효과를 분석하고자 함.
 - 이 지표의 경우 농가 소득과 관련이 없으므로 농식품부에서 제공받은 농업경영체 DB 자료를 이용하여 분석을 진행하였음.
 - 하지만 상주시 직불금 데이터도 단년도 데이터이기 때문에 과거 직불제과의 분석을 위해 과거 직불금을 추정하였으며, 추정방법은 1절에 서술하였던 방식과 동일함.
 - 상주시의 2019년 경지 면적 자료는 없기 때문에 2019년의 경지 면적은 2020년과 동일하다는 가정 하에 직불금을 추정하였음.

$$\lambda = \frac{BE_{\alpha}}{BE_{\beta}} \times 100$$

λ : 밭 대상 기본 직불금 지급액 비율

BE_{α} : 밭 대상 기본 직불금 지급액

BE_{β} : 기본 직불금 지급액

$$\mu = \frac{\lambda_c - \lambda_p}{\lambda_p} \times 100$$

μ : 밭 대상 기본 직불금 지급액 비율 변화율

λ_p : 과거 직불제하에서의 λ

λ_c : 공익 직불제하에서의 λ

<표 5-9> 기본직불금 대비 밭 대상 지급 비중

(단위 : 원, %)

구분	기본 직불금 지급액(BE_{β})	밭 대상 직불금 지급액(BE_{α})	비율(λ)	비율 변화율(μ)
과거 직불제(2019년)	1,338,209	171,378.1	12.8	79.1
공익 직불제(2020년)	2,310,136	529,965.1	22.9	

○ 과거 직불제 하에서의 기본 직불금 대비 밭 대상 지급 비중은 12.8%인데 반해, 공익 직불제 시행 후의 비중은 22.9%로 그 비율 변화율이 약 79.1% 증가한 것으로 나타남.

- 추정결과를 통해 공익 직불제의 도입이 논·밭 형평성 개선에 기여했다고 사료됨.

□ 논 면적당 지급액 대비 밭 면적당 지급액(B-1-b)

○ 본 지표의 분석을 위해 농업경영체DB (상주시 자료)를 이용함.

○ 1절에서 서술하였듯이 농업경영체 DB의 경우 농업진흥지역 밖의 농지의 경우 논과 밭의 직불금 지급액이 나뉘어져 있지만, 농업진흥지역 내에 지급되는 직불금은 논과 밭이 합쳐진 값이 제공되기 때문에 본 지표 분석을 위해선 이를 각각 따로 추정해야 함.

○ 보다 정확한 지표 분석을 위해 농업진흥지역 내에 지급되는 지급액 데이터의 경우에도 논과 밭 데이터를 따로 구축하는 것을 제언함.

$$\xi = \frac{AE_{\alpha}}{AE_{\beta}} \times 100$$

ξ : 논 대비 밭에 지급된 직불금 지급액 비율

AE_{α} : 밭 대상 기본 직불금 지급액

AE_{β} : 논 대상 기본 직불금 지급액

$$\kappa = \frac{\xi_c - \xi_p}{\xi_p} \times 100$$

κ : 논 대비 밭에 지급된 직불금 지급액 비율 변화율

ξ_p : 과거 직불제하에서의 ξ

ξ_c : 공익 직불제하에서의 ξ

<표 5-10> 논 면적당 지급액 대비 밭 면적당 지급액

(단위 : 원, %)

구분	논 대상 직불금 지급액(AE_{β})	밭 대상 직불금 지급액(AE_{α})	비율(ξ)	비율 변화율(κ)
과거 직불제(2019년)	1,166,831	171,378.1	14.69	86.09
공익 직불제(2020년)	1,938,992	529,965.1	27.33	

- 과거 직불제 하에서의 논에 지급되는 직불금 대비 밭 대상 직불금의 비율은 약 14.7%인데 반해, 공익 직불제 시행 후의 비율은 약 27.3%로 계산됨. 공익직불제 시행으로 논 직불금 대비 밭 직불금의 비율이 약 86.09%로 증가한 것으로 나타남.
- 전체 기본직불금 대비 밭 대상 지급 비중 지표와 마찬가지로 이 지표를 통해 공익 직불제의 도입이 논·밭 형평성 개선에 기여했다고 볼 수 있음.

(1) 소농/대농 형평성 1

□ 면적 구간별 인당 평균 지급액(B-2-a)

- 본 지표 분석을 위해 농가경제조사 자료를 이용하였으며, 과거직불금 및 공익 직불금 지급액의 추정 방법은 1절에서 서술하였음.
- 면적 구간은 두 구간으로 나누었음.
 - 첫 번째 구간은 2ha이하와 10ha 이상인 농가의 면적별 지급액을 비교함으로써 소농과 대농의 지급액 차이를 보고자 함.
 - 두 번째 구간은 공익 직불제의 기준 면적을 기준으로 나누어 각 구간별 지급액을 비교하고자 함.

$$\nu = \frac{\mu_{\beta} - \mu_{\alpha}}{\mu_{\alpha}} \times 100$$

ν : 지급액 변화율
 μ_{α} : 과거직불금 지급액
 μ_{β} : 공익직불금 지급액

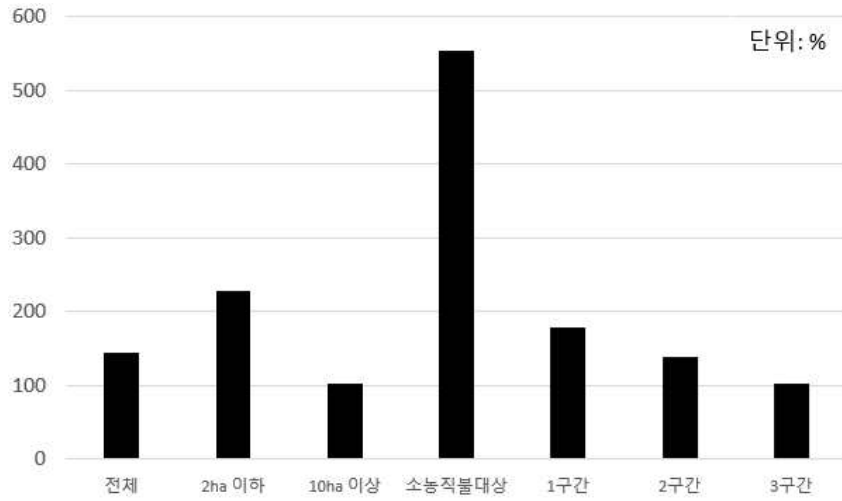
<표 5-11> 면적 구간별 인당 평균 지급액

(단위 : 천 원, %)

구분		과거직불금 지급액 (μ_{α}) (2019년 기준)	공익직불금 지급액 (μ_{β}) (2020년 기준)	지급액 변화 ($\mu_{\beta} - \mu_{\alpha}$)	지급액 변화율(ν)
전체		1,410	3,432	+2,022	143.4
면적	2ha 이하	551	1,806	+1,255	227.8
	10ha 이상	15,278	30,896	+15,618	102.2
공익 직불구간	소농직불대상	180	1,176	+996	553.3
	1구간	797	2,217	+1,420	178.2
	2구간	2,722	6,482	+3,760	138.1
	3구간	10,098	20,344	+10,246	101.5

- 분석 결과, 전체 농가를 고려하였을 때 과거 직불금 대비 공익 직불제를 도입하였을 때의 지급액이 약 143.4% 증가하였음.

<그림 5-7> 면적 구간별 인당 평균 지급액 증가율



- 면적을 2ha 이하 및 10ha로 나누고, 공익 직불제 구간을 규모별로 소농에서 3구간까지 4개 구간으로 나누어 살펴보면, 농지 면적 및 규모가 줄어들수록 지급액 변화율이 커지는 경향을 보임.
 - 우선, 면적 구간을 살펴보면 10ha 이상의 농지면적을 가진 농가의 경우 농가당 직불금 지급액이 공익 직불제를 도입할 경우 과거 직불제 하에서 보다 약 102.2% 증가하는 것으로 나타났으나, 2ha이하 농가의 경우 약 227.8% 증가하는 것으로 분석됨.
 - 공익 직불제 구간도 마찬가지로 경지면적이 작을수록 직불금 지급액 증가율이 큰 것을 알 수 있음.
 - 추정결과를 통해 공익 직불제의 도입이 대농과 소농 간의 소득 형평성을 개선에 기여함을 알 수 있음.

(2) 소농/대농 형평성 2

□ 십분위 분배율(B-3-a)

- 면적 구간별 인당 평균 지급액 지표와 마찬가지로 10분위 분배율을 도출함으로써 공익직불금의 농가 간 형평성 제고 역할에 대해 분석하고자 함.
- 10분위 분배율은 사회 계층 간의 소득분배를 연구하는데 널리 사용되며, 특히 고소득층과 저소득층의 소득분배 상태를 비교할 때 쓰임.
- 따라서, 공익직불금의 농가 소득 형평성에 미치는 영향을 보기 위해 적합한 지표라고 생각되어 이를 분석에 이용하고자 함.
- 10분위 분배율 = 최하위 40% 소득점유율/최상위 20% 소득점유율

$$\sigma = \frac{IV_c - IV_p}{IV_p} \times 100$$

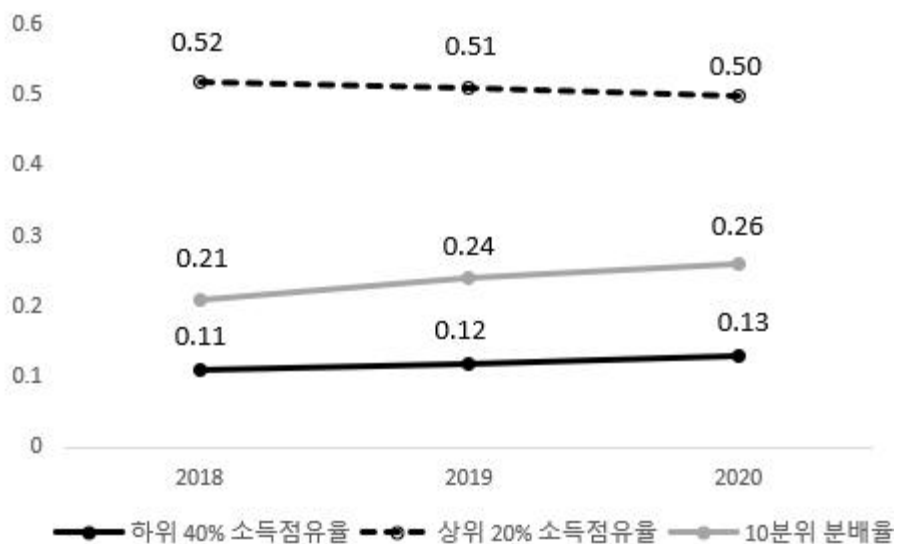
σ : 10분위 분배율 변화율

IV_c : 비교년도 직불제 하에서의 10분위 분배율

IV_p : 기준년도 직불제 하에서의 10분위 분배율

$$10\text{분위 분배율} = \frac{\text{최하위 40\% 소득점유율}}{\text{최상위 20\% 소득점유율}}$$

<그림 5-8> 십분위 분배율 변화



<표 5-12> 10분위 분배율 변화율

(단위: %)

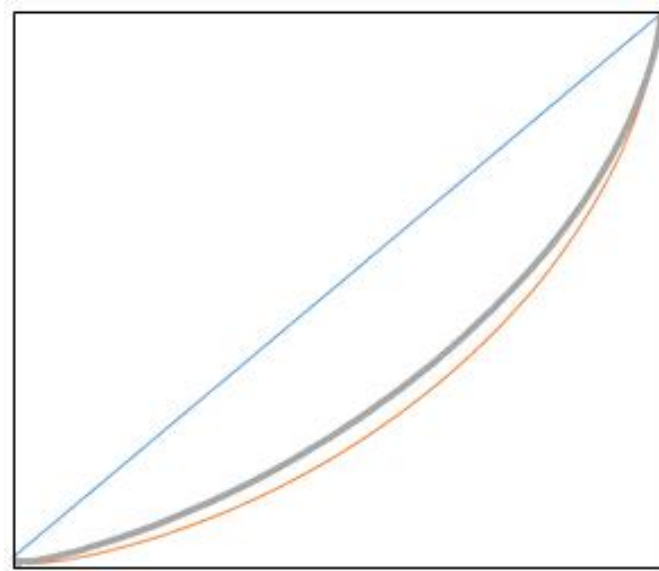
구분	하위 40%(A)	상위 20%(B)	10분위 분배율(A/B)	분배율 변화율(σ)
과거 직불제 (2018년)	0.11	0.52	0.21	-
과거 직불제 (2019년)	0.12	0.51	0.24	14.3
공익 직불제 (2020년)	0.13	0.50	0.26	8.3

- 10분위 분배율 지표의 경우 소득변이계수와 마찬가지로 장기적인 분석이 필요한 지표이기 때문에 2018년의 10분위 분배율도 추가로 도출하여 추세를 보고자 함.
- 분석 결과, 10분위 분배율은 점차 증가하는 추세를 보임.
 - 10분위 분배율의 상승은 최하위 40% 농가가 차지하는 소득점유율의 상승률이 최상위 20% 농가가 차지하는 소득점유율의 상승률보다 더 높다는 것을 의미함.
 - 공익 직불제 도입으로 2019년 대비 2020년의 10분위 분배율이 증가한 것을 알 수 있고, 이는 직불제 개편 이후 농가소득불평등도가 완화된 것으로 볼 수 있음.

□ 지니계수(B-3-b)

- 본 지표는 한국농촌경제연구원의 ‘공익직불제 중장기 발전방안 마련을 위한 심층연구(김태훈 외, 2022)’를 참고하여 작성하였음.
- 앞에서 언급하였듯이, 공익직불제의 직불금은 하후상박형 구조를 띄고 있어 농가소득의 역진성을 해소하고자 함.
- 공익직불제의 역진성 해소 정도를 확인하기 위해 앞의 지표인 십분위 분배율과 더불어 지니계수를 활용할 수 있음. 지니계수는 소득의 불평등정도를 나타내는 소득분배지표로서, 0과 1 사이 값을 지님.
 - 지니계수의 경우 0에 가까울수록 평등함, 1에 가까울수록 불평등을 의미함.

<그림 5-9> 로렌츠 곡선



* 지니계수 = 완전평등선에서 멀리 떨어질수록 높아짐 => 불균형 심화)

** 지니계수 = 로렌츠 커브 위쪽의 불균등면적 / 완전평등선 이하 삼각형 면적

- 지니계수는 로렌츠 곡선을 이용하여 계산할 수 있음.
 - 우선 소득이 낮은 사람부터 높은 사람 순으로 전체 인구를 나열하여 총 인구를 100으로 설정하고 가로축은 인구누적비율, 세로축은 사람들의 소득을 차례로 누적한 총 소득을 100으로 하는 소득누적비율로 설정함.
 - 인구누적비율과 해당 소득누적비율을 연결한 선을 로렌츠 곡선이라고 정의함.

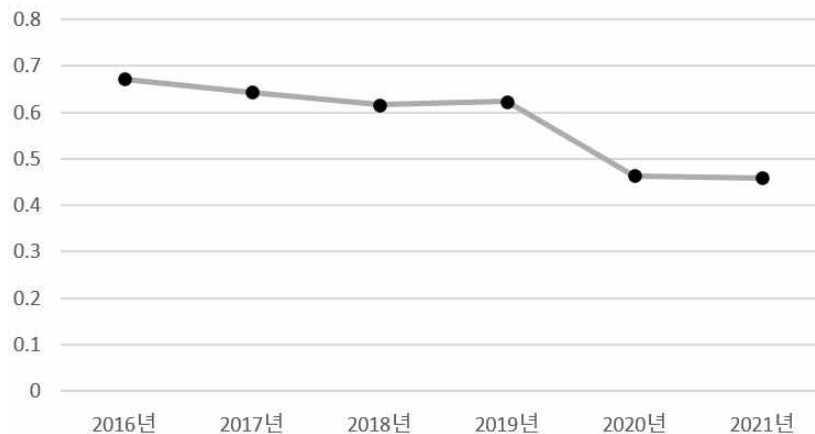
- <그림 5-9>에서 보면 사각형에서 대각선은 인구누적비율과 소득누적비율이 일치하는 완전평등선을 보여줌.
 - 대각선에서 멀어질수록 소득 분배의 불평등 정도가 심한 것을 나타내기 때문에 진한 회색선보다 얇은 선의 사회가 불평등 정도가 심하다고 해석할 수 있음.
- 지니계수는 대각선과 로렌즈곡선 사이의 면적을 대각선 아래 삼각형 전체의 면적으로 나누어 도출할 수 있음.

<표 5-13> 공익직불제 개편 전후의 직불금 수령액의 불평등도 변화

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
지니계수 (Gini Coefficient)	0.672	0.643	0.616	0.623	0.463	0.459

자료: 농림축산식품부 보도자료(2021.12.30.)의 자료와 농림사업정보시스템(Agrix); 김태훈 외(2021b)의 <표 4-10>을 수정하여 작성함.

<그림 5-10> 지니계수 변화



- 십분위 분배율 지표와 마찬가지로 지니계수를 이용한 분석결과에서도 공익직불금 지급 이후 농가소득불평등도가 완화된 것으로 나타남.
 - 분석 기간 동안 지니계수가 모두 0.6 이상이었는데 공익 직불제가 도입된 이후인 2020년, 2021년에는 각각 0.46, 0.45로 낮아짐.
 - 십분위 분배율과 지니계수 값이 낮아진 것은 농가소득의 불평등도가 완화되었다는 것을 의미함.

□ 경영주 연령별 형평성(B-4-a)

- 본 지표는 농가경제조사 자료를 이용하여 분석을 진행하였음.
- 위의 지표에서는 60세 미만, 60세 이상으로 구분한 결과 값을 제공하였으나, 본 핵심지표의 경우 연령 기준을 30대, 40대, 50대 등 다양한 분류 기준을 적용하여 분석을 진행하고자 함.

$$\nu = \frac{\mu_{\beta} - \mu_{\alpha}}{\mu_{\alpha}} \times 100$$

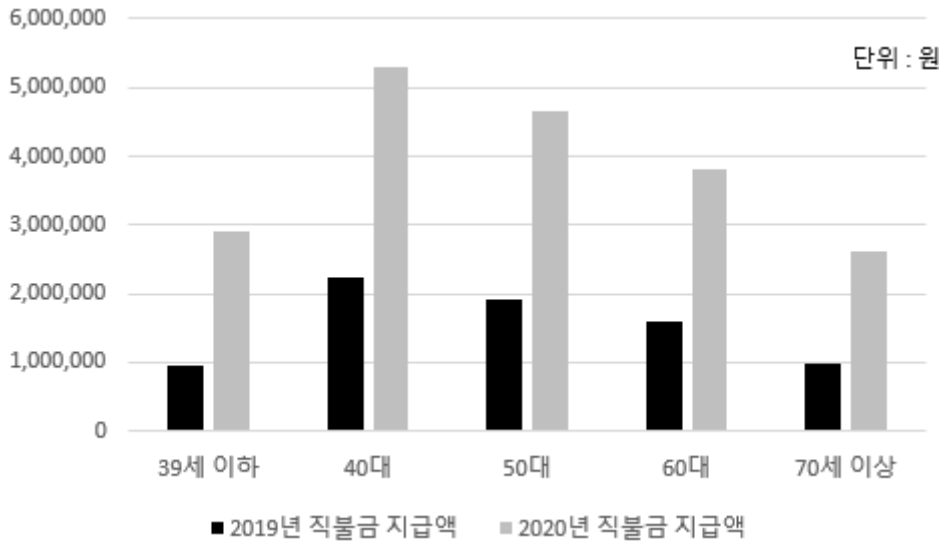
ν : 지급액 변화율
 μ_{α} : 과거직불금 지급액
 μ_{β} : 공익직불금 지급액

<표 5-14> 연령별 인당 평균 지급액 비교

(단위 : 천 원, %)

구분	과거직불금 지급액 (μ_{α}) (2019년 기준)	공익직불금 지급액 (μ_{β}) (2020년 기준)	지급액 변화 ($\mu_{\beta} - \mu_{\alpha}$)	지급액 변화율(ν)	
전체	1,410	3,432	+2,022	143.4	
연령별	39세 이하	941	2,915	+1,974	209.8
	40대	2,304	5,305	+3,001	130.3
	50대	1,964	4,666	+2,702	137.6
	60대	1,615	3,817	+2,202	136.3
	70세 이상	987	2,624	+1,637	165.9

<그림 5-11> 연령별 인당 평균 지급액 비교



- 직불제 개편을 통한 지급액 차이를 연령별로 살펴본 결과, 40대 연령대의 농가의 직불금 증가액이 3,001천 원으로 가장 높은 것으로 나타났다.
- 지급액 변화율(ν)의 경우, 39세 이하의 연령대에서 가장 높은 지급액 증가율을 보였으며, 그 다음으로는 70세 이상의 연령대의 증가율이 높게 나타났다.
 - 39세 이하의 연령대에서 가장 높은 증가율을 보이므로 공익 직불금 개편이 청년농 유입에 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것이라고 기대됨.
 - 또한, 70세 이상 연령 계층에서도 높은 증가율을 보였으므로, 이는 취약계층의 보호라는 공익직불제의 목표에 부합하는 결과로도 볼 수 있음.

4. 요약 및 시사점

- 본 연구에서는 농가소득 안정과 형평성 분야의 다양한 핵심지표를 구축하고, 이를 계측함으로써 공익직불제의 효과를 분석하였음. 분석에는 농업경영체 DB(상주시 데이터), 2018-2020 농가경제조사 자료 및 가계동향조사 자료를 활용하였음. 분석결과, 공익직불제는 농가소득을 증대시켰으며, 농가 간 형평성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났음.
- 농가소득안정과 관련한 핵심지표를 분석한 결과, 직불제 개편이 전체 농가소득의 안정화에 기여했다고 나타남. 공익직불제의 소득안정 기능을 보기 위해 변이계수 개념을 차용하였으며, 직불제 개편에 따라 농가소득 변이계수가 감소한 것으로 나타남. 이는 공익직불제 도입으로 농가들의 소득변동성이 작아지고, 소득이 안정화되었다고 해석할 수 있음.
- 농가소득 안정화 효과뿐만 아니라 공익직불제 도입에 따른 농가소득증대 효과도 추가로 분석하였음. 분석결과, 직불제 개편이 농가소득증대에도 긍정적인 효과를 가져오는 것으로 나타남. 특히 면적구간별로 직불금의 효과를 살펴보았을 때, 대농보다 중소규모 농가에서 소득 증대 효과가 더 크게 나타났음. 이를 통해 대규모 농가에 직불금이 편중된 과거 직불제의 문제점을 해소하였다고 볼 수 있음.
- 형평성 핵심지표 분석 결과, 공익직불제의 또 다른 목표 중 하나인 논·밭 형평성 제고라는 목표에 부합한 것으로 나타남. 논 농가보다 밭 농가의 직불금 비중 상승률이 더 높게 나타났으며, 논 대상 직불금 지급액 대비 밭 대상 직불금 지급액 지표(B-1-b)가 상승하였으므로 이는 공익 직불제의 도입이 논·밭 형평성 개선에 기여했다고 볼 수 있음.
- 논·밭 형평성과 관련된 지표 이외에도 전체 농가의 소득 불평등도를 알 수 있는 십분위 분배율 및 지니계수도 추가로 분석하였음. 분석결과, 직불제 개편이 농가소득의 불평등도를 완화했다는 것을 알 수 있음.
- 또한, 직불금 지급액 변화를 연령별로 살펴보았을 때, 39세 이하의 연령대에서 지급액 변화율이 가장 높게 나타남. 이는 공익직불제 개편이 청년농 유입에 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것이라 기대됨. 또한, 70세 이상 연령 계층에서도 높은 증가율을 보였음. 이를 통해, 공익직불제는 상대적으로 고령농가의 소득증대에 긍정적인 영향을 주는 것으로 사료됨.

5. 제언

- 농가경제조사 자료의 대부분은 논벼 재배 농가에 집중되어 있기 때문에 타 농가가 표본에서 차지하는 비중은 미미한 수준임. 따라서, 타 작목 농가 자료를 분석에 활용할 때 표본 수 부족 문제로 통계 분석 및 해석에 유의해야함.
 - 농가경제조사 자료의 한계점을 보완하기 위해 농업경영체 DB 자료를 제공 받았으나 이 자료에는 농가별 직불금 지급 데이터만 존재했음.
 - 추후 연구에서 직불금 지급 데이터뿐만 아니라 농가소득, 연령 등과 같은 다양한 특성 자료도 함께 제공될 수 있다면 좀 더 세분화된 분석이 이루어질 수 있을 것이라 예상된다.

- 십분위 분배율과 지니계수의 경우에도 전체 농가 대상으로 도출해낼 뿐만 아니라 다양한 분류기준에 따라 도출해내는 것이 필요하다고 생각됨.
 - 예컨대, 전체농가의 지니계수는 하락하여 소득 불평등 정도가 개선되었지만 밭 농가의 지니계수는 상승하여 불평등이 심화될 수도 있음.
 - 이를 통해, 보다 세부적인 정책 수립이 가능할 것으로 예상된다.

- 농가경제조사 자료를 분석에 이용하였기 때문에 일부 결과값은 실제 결과값보다 과대 추정될 가능성이 있음. 예컨대 공익직불금 지급액은 농업진흥지역 여부와 논-밭 여부에 따라 달라짐. 그러나 현재 농가경제조사 자료를 활용한 분석결과는 경지면적을 모두 농업진흥지역으로 가정하고 직불금을 추정한 상황임. 따라서 일부 과대 추정된 값이 존재할 수 있음.
 - 이 지표도 특정 핵심지표를 분석할 때는 농업경영체 DB 자료를 사용했으나 이 역시도 한계점이 존재함. 예컨대, 형평성 분야의 논 면적당 지급액 대비 밭 면적당 지급액(B-1-b) 지표 경우 농업 경영체 DB 자료를 사용한다고 해도 농업진흥지역의 논과 밭 지급액이 통합되어있는 구조임. 이를 나누어 데이터를 구축한다면 보다 정확한 지표 값을 도출해낼 수 있을 것이라 사료됨.

VI. 농촌사회경제 효과 지표 DB 구축 및 성과분석

1. 농촌사회경제 효과 지표 데이터베이스(DB) 구축

□ 공익직불제 시행에 따른 공익적 기능 증대 관련 농촌사회경제 효과 부문 성과 평가 지표 산정을 위한 데이터베이스(DB) 구축

- 1차년도 연구에서는 농업기반, 인구, 소득 및 일자리, 환경다양성, 복지 및 정주의식 등 총 5개 분야에 대해 11개의 농촌 사회경제 효과 부문 핵심 지표를 설정함.
- 본 연구에서는 해당 지표의 정책 활용도를 높이기 위해 자료 구득 가능성과 데이터 접근성을 우선적으로 고려하여 읍·면 단위 및 시·군 단위로 자료 이용이 비교적 용이한 핵심지표를 제시하였음.
- 하지만 여전히 「로컬푸드지표」, 「농촌 어메니티자원수」, 「마을 공동시설 공간 수」, 「마을 공동행사 참여실적」 등의 지표에서는 활용 가능한 자료가 부재하여 향후 이에 대한 통계 마련이 필요함.
- 또한 「청년 농업인 수」 및 「논 타작물 재배전환율」의 경우 공익직불금 DB 중 농림축산식품부로부터 일부 제공받은 상주시 사례와 함께 살펴 볼 수 있으므로, 읍·면 단위의 미시적 데이터를 활용하여 다음 절에서 분석을 진행함.
- 따라서 2차년도 연구에서는 이용 가능하고 데이터 확보가 용이한 5개 지표를 중심으로 성과분석을 시도하였음.
 - 전국 단위 분석에서는 「경지면적 증감율」, 「농촌인구 증감율」, 「고령화율」, 「도농간 소득격차」, 「농림어업부문 취업자 수 증감율」 등을 분석함.
 - 상주시 지역 단위 분석에서는 「경지면적 증감율」, 「인구증감율」, 「고령화율」, 「청년농업인 비율」, 「논 타작물 재배전환율」 등을 분석함.

<표 6-1> 농촌사회경제 효과 핵심지표

분야	핵심지표	제안 측정단위	거시적 측정단위	측정지표	단·장기 구분
농업기반	① 경지면적 증감율	읍·면	시·도 (읍·면)	√(√)	장기
	② 로컬푸드 지표	시·군	시·군	-	단장기
인구	③ 농촌인구 증감율	읍·면	읍·면	√(√)	장기
	④ 고령화율	읍·면	읍·면	√(√)	장기
	⑤ 청년농업인 비율	읍·면	읍·면	(√)	장기
소득 및 일자리	⑥ 도농간 소득격차	읍·면	도시·농가	√	장기
	⑦ 농림어업부문 취업자 수 증감율	읍·면	시·도	√	장기
환경다양성	⑧ 논 타작물 재배전환율	시·군	읍·면	(√)	단장기
	⑨ 농촌 어메니티자원 수 증감율	읍·면	-	-	단장기
복지 및 정주의식	⑩ 마을 공동시설 공간 개소 수	통·리	-	-	단기
	⑪ 마을 공동행사 참여실적	통·리	-	-	단기

* 괄호(√) 안에 표시된 지표는 공익직불금 DB(상주시)를 바탕으로 분석한 지표

□ [지표 1] 경지면적 증감율

- 경지면적은 농촌의 경제적 활성화와 농업생산을 반영하는 중요한 지표이며, 산출식은 다음과 같음.

$$\{(\text{작성년도 경지면적} - \text{직전년도 경지면적})/\text{직전년도 경지면적}\} * 100$$

- 공익직불제 시행 이후 2021년 전국 경지면적은 156만ha로 전년 대비 1.8만 ha(1.2%) 감소하였으며, 이는 2020년의 경지면적 감소율인 1.0%에 비해 경지면적 감소가 0.2%p 더 심해진 것으로 나타남(<표 6-2>).

<표 6-2> 지역별 및 연도별 경지면적(2010년~2021년)

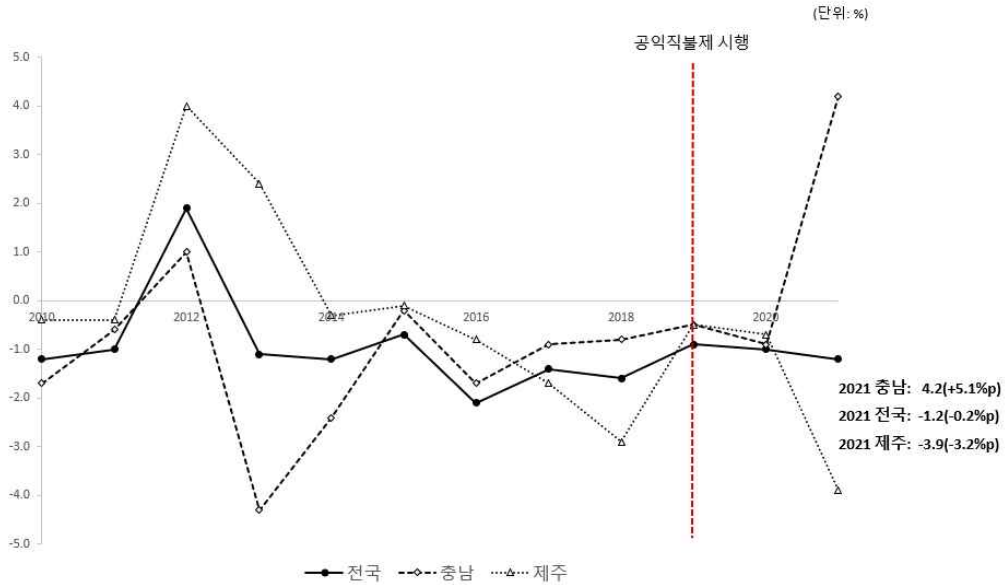
(단위: ha, %)

구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	전국
2021	152,353 (-2.8)	102,128 (2.9)	98,041 (-2.8)	217,425 (4.2)	191,601 (-1.1)	281,077 (-1.9)	249,273 (-3.1)	138,185 (-2.6)	56,355 (-3.9)	1,546,717 (-1.2)
2020	156,699 (-2.2)	99,258 (-1.5)	100,880 (-1.0)	208,632 (-0.9)	193,791 (-0.7)	286,396 (-0.6)	257,323 (-1.1)	141,889 (-0.7)	58,654 (-0.7)	1,564,797 (-1.0)
2019	160,181 (-1.5)	100,756 (-0.8)	101,900 (-0.9)	210,428 (-0.5)	195,191 (-1.2)	288,249 (-0.9)	260,237 (-0.7)	142,946 (-1.0)	59,039 (-0.5)	1,580,957 (-0.9)
2018	162,587 (-1.9)	101,564 (-1.5)	102,870 (-3.9)	211,577 (-0.8)	197,541 (-0.8)	290,827 (-1.0)	262,049 (-1.4)	144,404 (-1.6)	59,338 (-2.9)	1,595,614 (-1.6)
2017	165,707 (-2.2)	103,133 (-1.1)	107,097 (-1.9)	213,238 (-0.9)	199,196 (-0.8)	293,863 (-1.4)	265,665 (-1.0)	146,766 (-1.7)	61,088 (-1.7)	1,620,796 (-1.4)
2016	169,435 (-3.4)	104,330 (-2.7)	109,161 (-2.2)	215,100 (-1.7)	200,720 (-1.4)	298,095 (-2.2)	268,461 (-2.2)	149,247 (-1.7)	62,140 (-0.8)	1,643,599 (-2.1)
2015	175,417 (-0.3)	107,277 (-1.3)	111,568 (-0.5)	218,787 (-0.2)	203,559 (-0.5)	304,799 (-0.4)	274,487 (-1.1)	151,769 (-1.5)	62,642 (-0.1)	1,679,023 (-0.7)
2014	176,028 (-0.5)	108,727 (-1.5)	112,097 (-2.1)	219,215 (-2.4)	204,612 (0.0)	305,889 (-0.8)	277,650 (-0.7)	154,050 (-1.9)	62,686 (-0.3)	1,691,113 (-1.2)
2013	176,857 (-3.1)	110,378 (-1.5)	114,530 (-2.7)	224,629 (-4.3)	204,592 (-0.8)	308,220 (-0.3)	279,484 (-0.9)	156,978 (-1.8)	62,856 (2.4)	1,711,436 (-1.1)
2012	182,537 (2.1)	112,007 (2.3)	117,718 (1.6)	234,626 (1.0)	206,220 (1.7)	309,004 (1.7)	281,885 (2.6)	159,863 (1.8)	61,377 (4.0)	1,729,982 (1.9)
2011	178,844 (-1.6)	109,496 (-1.5)	115,821 (-1.0)	232,289 (-0.6)	202,755 (-0.6)	303,975 (-1.1)	274,631 (-0.6)	156,992 (-1.7)	59,030 (-0.4)	1,698,040 (-1.0)
2010	181,676 (-1.0)	111,172 (-0.4)	116,973 (-1.6)	233,731 (-1.7)	203,899 (-0.9)	307,261 (-0.8)	276,233 (-0.9)	159,651 (-2.7)	59,255 (-0.4)	1,715,301 (-1.2)

자료: 통계청, 「농업면적조사」

* 서울특별시 및 광역시 제외

<그림 6-1> 연도별 경지면적 증감률(전국, 충남, 제주)



- 전국적으로 경지면적은 매년 약 1%씩 줄어드는 추세를 보이나, 강원과 충남의 경우 2021년 경지면적이 전년 대비 증가한 것으로 나타남(<표 6-3>).
- 충남의 경우 2021년 논 면적이 14.2만 ha로 2020년에 비해 3천ha(2.2%) 감소하였으나, 밭 면적이 1.2만ha(18.8%) 증가하여 경지면적 자체는 전년 대비 9천 ha(4.2%) 증가함.
- 강원 역시 충남과 마찬가지로 2021년 논 면적의 감소는 있었으나 밭 면적의 증가로 강원 전체 경지면적은 전년 대비 3천 ha(2.9%) 증가함.

<표 6-3> 지역별 2021년 논·밭 면적 증감률

(단위: ha, %)

구분	논 면적					밭 면적				
	2019	2020 (A)	2021 (B)	증감 (C=B-A)	증감률 (C/A)	2019	2020 (A)	2021 (B)	증감 (C=B-A)	증감률 (C/A)
전국	829,778	823,895	780,440	-43,455	-5.3	751,179	740,902	766,277	25,375	3.4
경기	84,125	82,790	80,905	-1,840	-2.2	76,056	73,909	71,403	-2,506	-3.4
강원	33,685	32,917	31,718	-1,199	-3.6	67,071	66,341	70,410	4,069	6.1
충북	33,290	37,970	35,349	-2,621	-6.9	63,610	62,910	62,692	-218	-0.3
충남	145,785	145,103	141,925	-3,178	-2.2	64,644	63,528	75,501	11,973	18.8
전북	124,408	123,638	123,904	266	0.2	70,784	70,153	67,697	-2,456	-3.5
전남	169,090	168,387	167,299	-1,088	-0.6	119,159	118,009	113,778	-4,231	-3.6
경북	118,503	117,936	102,399	-15,537	-13.2	141,734	139,387	146,873	7,486	5.4
경남	81,228	80,952	65,491	-15,461	-19.1	61,658	60,937	72,694	11,757	19.3
제주	17	17	14	-3	-17.6	59,022	58,637	56,341	-2,296	-3.9

자료: 통계청, 「농업면적조사」 및 보도자료
* 서울특별시 및 광역시 제외

- 이처럼 경지면적 유지 측면에서 공익직불제 시행에 따른 경지면적 유지효과는 전국 단위에서는 뚜렷하지 않은 것으로 나타났으나 지역별로 분석하면 차이가 있음을 알 수 있음.
 - 경지면적의 경우 단기간의 변화를 통해 성과평가가 어려운 지표라는 점에서 향후 다년간의 변화 추이 분석이 필요함.
 - 또한 지역별 차이에 주목할 필요가 있으며, 읍·면·동 또는 마을 단위 자료가 확보될 경우 미시적 분석을 통해 공익직불금이 농경지 보전 효과에 미치는 지역 특성을 반영할 수 있을 것으로 기대됨.

- 다만 경지 모집단과 조사방식이 바뀌었기 때문에 2021년과 2020년의 경지면적 조사를 단순 비교하는 것은 한계가 있음⁹³⁾.
 - 경지 모집단의 경우 기존 2개의 발층에 행정자료에서 얻은 작물정보를 추가하여 총 7개 층에서 9개 층으로 세분화함.
 - 조사방식의 경우 원격탐사 기반의 모집단 구축 체계에서 농식품부의 GIS 기반 면적 정보(팜맵) 및 행정자료를 추가로 활용함.

- 따라서 개편된 통계를 토대로 2021년 이후 공익직불제 시행에 따른 성과지표 분석을 새롭게 진행하기 위해 지속적인 데이터 축적이 요구되며, 전국 단위 지표 분석과 함께 지역 단위 지표 분석도 이루어질 필요가 있을 것으로 판단됨.
 - 전국 단위 지표만을 대상으로 할 경우 앞서 기술된 바와 같이 증감률에 있어 차이가 크지 않아 자료의 집계(aggregation) 과정에서 지역별로 다른 양상으로 나타나는 변화를 파악하기에 한계가 있을 수 있음.
 - 지역 단위 세부 분석이 함께 이루어질 경우 각 지역별 차이를 반영한 변화 양상을 보다 세밀하게 검토할 수 있으므로, 분석에 제공된 상주시 DB의 경우와 같이 읍·면·동 단위의 세부 사항이 반영된 자료 제공과 이를 토대로 한 분석이 필요함.

93) 통계청(2022). 2021년 경지면적조사 결과 보도자료.

□ [지표 2] 농촌인구 비율 증감율

- 인구 분야 지표는 농촌의 지역사회와 농업생산을 유지하기 위해 파악해야 하는 중요한 지표이며, 산출식은 다음과 같음.

$$\{(\text{작성년도 농촌인구}^{94}) \text{ 비율} - \text{직전년도 농촌인구 비율}\} / \text{직전년도 농촌인구 비율} * 100$$

- 공익직불제 시행 이후 2020년 농촌(읍·면)인구는 976만 명으로 전년 대비 8천 명이 증가하였으며 동 인구는 4,210만 명으로 전년 대비 4만 명 증가하였음 (<표 6-4>).
 - 면에 비해 도시화된 읍의 인구는 2020년 511만 명으로 전년 대비 5.6만 명 증가하였으며, 면 인구는 465만 명으로 전년 대비 4.8만 명 감소하였음.
- 공익직불제 시행 이후인 2020년 농촌인구의 비율은 18.8%(976.4만 명)로 공익직불제 시행 이전인 2019년 18.8%(975.6만 명)와 거의 비슷한 수준임.

<표 6-4> 농촌 및 도시인구 비교

구분	읍(명)	면(명)	동(명)	전국(명)	농촌(읍·면) 인구비율(%)	도시(동) 인구비율(%)	농촌인구 비율 증감율 (%)
2020	5,113,052	4,650,781	42,065,303	51,829,136	18.8	81.2	0.0
2019	5,057,507	4,698,591	42,023,105	51,779,203	18.8	81.2	0.1
2018	4,984,023	4,730,290	41,915,199	51,629,512	18.8	81.2	0.5
2017	4,794,377	4,835,090	41,793,040	51,422,507	18.7	81.3	1.0
2016	4,707,855	4,793,569	41,768,130	51,269,554	18.5	81.5	0.8
2015	4,616,802	4,774,878	41,677,695	51,069,375	18.4	81.6	-

자료: 통계청, 「인구총조사」

- 도·농인구 구성 역시 단기간에 큰 변화가 나타나기 어려운 지표라는 점에서 공익직불제 시행이 농촌인구에 긍정적 효과를 보이는지는 장기적인 관찰이 필요함.
- 인구지표 역시 경지면적과 마찬가지로 지역별 분석을 시도해 볼 수 있으나, 통계청의 「인구총조사」의 특성상 읍·면·동 단위가 전국 단위로 통합되어 제시되어 있으므로 지역 단위 분석에 한계가 있음.

94) 농촌인구 비율은 전국 인구 중 농촌 지역(행정구역상 읍·면 지역)에 거주하는 비율을 나타내며, 농촌 인구 비율 = 농촌 거주 인구 수/전국 인구 수

<그림 6-2> 농촌 및 도시 인구 증감율 비교



- 따라서 향후 읍·면·동이나 마을 단위 자료가 제공된다면 더 상세한 분석을 진행할 수 있을 것으로 기대됨.

□ [지표 3] 고령화율⁹⁵⁾

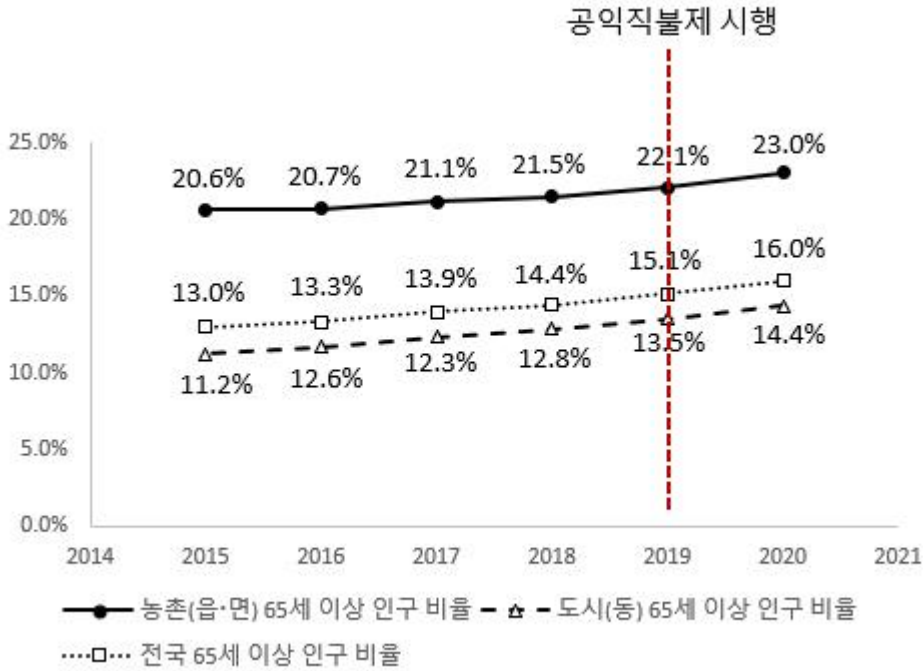
- 농촌 및 농업 부문의 경우 젊은 농업 노동력의 신규진입이 순조롭게 이루어지지 않아 고령화가 매우 빠른 속도로 진행되고 있는 상황임.
 - 공익직불제 시행은 농가 소득지지 및 영농 활동 유인의 효과가 있을 것으로 기대되므로, 청년농 등 젊은 농업 노동력 유입에도 일부 긍정적 영향을 미칠 수 있을 것으로 기대되고 있음.
- 따라서 농촌의 고령화율 역시 공익직불제의 농촌사회경제 성과 지표의 하나로 고려할 수 있으며, 산출식은 다음과 같음.

$$\text{고령화율} = (\text{65세 이상 농촌인구} / \text{전체 농촌인구}) * 100$$

- 전국의 65세 이상 인구 비율은 2015년 13.0%에서 2020년 16.0%로 증가하였으며, 농촌 및 도시의 65세 이상 인구 비율은 2015년에서 2020년 모두 증가한 것으로 나타나, 고령화 현상은 전국적으로 농촌과 도시에서 공통적으로 나타나는 인구 구조 변화의 하나로 볼 수 있음.
 - 농촌(읍·면)의 65세 이상 인구 비율은 2015년 20.6%에서 2020년 23.0%로 증가하였고, 도시(동)의 65세 이상 인구 비율 역시 2015년 11.2%에서 2020년 14.4%로 증가함.
 - 2019년 농촌의 65세 이상 인구 비율은 22.1%에서 2020년 농촌의 65세 이상 인구 비율은 23.0%로 증가함.
- 공익직불제 시행 이전 2019년 전국 고령화율 역시 15.1%에서 16.0%로 증가하였고, 농촌의 65세 이상 인구 비율 역시 2019년 22.1%에서 2020년 23.0%로 증가하였음.
- 농촌의 고령화율은 전국의 고령화율과 비슷한 추세를 보이지만 전국의 고령화율보다도 높으므로 그 속도를 둔화시키려는 노력이 필요함.
- 또한 통계청에서 제공하는 인구통계의 경우 시·군 단위까지는 제공하지만, 더 세부적인 읍·면 단위는 제공하지 않는 반면, 농업경영체 DB의 경우 읍면 단위 통계를 확보할 수 있으므로 지역적 특성을 고려하여 각 지역의 고령화율 추이를 장기간 관측할 수 있음.

95) 고령화율은 전체 인구 중 65세 이상 노년층 인구의 비율을 나타냄.

<그림 6-3> 농촌 및 도시 고령화율



<표 6-5> 농촌 및 도시 고령화율 비교

연도	65세 이상 인구(명)			전국(명)	65세 이상 인구 비율(%)		
	읍	면	동		농촌(읍·면)	도시(동)	전국
2020	858,889	1,388,863	6,039,491	51,829,136	23.0	14.4	16.0
2019	805,543	1,345,693	5,665,755	51,779,203	22.1	13.5	15.1
2018	765,597	1,318,513	5,371,039	51,629,512	21.5	12.8	14.4
2017	721,151	1,314,644	5,135,432	51,422,507	21.1	12.3	13.9
2016	684,329	1,281,693	4,860,546	51,269,554	20.7	11.6	13.3
2015	662,827	1,274,208	4,680,343	51,069,375	20.6	11.2	13.0

자료: 통계청, 「인구총조사」

□ [지표 4] 도시 근로자 소득 대비 농가 소득 비율⁹⁶⁾

- 도시 근로자 소득 대비 농가 소득비율은 도·농간 소득격차를 나타내는 지표로서 앞서 5장에서 다룬 바 있으나, 농촌사회경제의 효과를 살펴보는 본 장에서도 소득 및 일자리 분야에 해당하는 핵심지표로 설정됨.
- 도시 근로자 소득 대비 농가 소득 비율은 도시근로자가구(2인 이상) 소득 대비 농가소득으로 산출할 수 있으며, 산출식은 다음과 같음.

도시 근로자 소득 대비 농가소득 비율 지표
= (농가소득/도시근로자가구(2인 이상) 소득) * 100

- 공익직불제 시행 전후 도시 근로자 소득 기준 농가소득의 비율은 각각 59.3%(2019년), 62.2%(2020년)로 공익직불제 시행 이후 도농간 소득 비율은 2.9%p 증가한 것으로 나타남.
 - 공익직불제 시행 이전 2019년 연평균 농가소득은 4,118만 원으로 2인 이상 도시 근로자 연평균 가구소득⁹⁷⁾ 6,943만 원의 59.3%로 나타남.
 - 공익직불제 시행 이후 2020년 연평균 농가소득은 4,503만 원으로 2인 이상 도시 근로자 연평균 가구소득 7,236만 원의 62.2%로 나타남.

<표 6-7> 농가 및 도시 근로자 연평균 소득 비교

(단위: 천 원, %)

구분	농가소득	도시 근로자 가구소득	도시 근로자 소득 대비 농가소득 비율
2020	45,029	72,362	62.2%
2019	41,182	69,434	59.3%
2018	42,066	64,822	64.9%
2017 ⁹⁸⁾	38,239	60,031	63.7%
2016	37,197	58,613	63.5%
2015	37,215	57,800	64.4%
2014	34,950	56,815	61.5%
2013	34,524	55,275	62.5%
2012	31,031	53,908	57.6%
2011	30,148	50,983	59.1%
2010	32,121	48,092	66.8%

자료: 통계청, 「농가경제조사」, 「가계동향조사」

96)도농간 소득격차에 대한 지표로 기존 5장에서 서술한 내용과 일부 중복됨.

97) 가계동향조사의 도시 근로자 가구소득(2인 이상)은 월평균 소득으로 제시되는 반면, **농가경제조사**의 농가소득은 연평균 소득으로 **제시되므로** 농가소득 기준으로 도시 근로자 가구 소득을 연평균으로 환산하여 비교 제시함.

98)도시 근로자 가구소득의 경우 2017년부터 월평균 소득을 제시하지 않고, 분기별 소득만을 제시해주고

<그림 5-4> 도시 근로자 가구소득 기준 농가소득 비율



있으므로 이를 단순 평균을 통해 농가소득과의 비교를 진행함.

□ [지표 5] 농림어업부문 취업자 수 증감율

- 농림어업부문 취업자 수는 농림어업 생산 부문과 농림어업 생산서비스 분야에 고용된 경제활동 인구수로, 농업·농촌의 경제적 활성화 수준을 나타낼 수 있으며, 산출식은 다음과 같음.

$$\text{농림어업부문 취업률 증감률} = (\text{작성년도 농림어업부문 취업률} - \text{직전년도 농림어업부문 취업률}) / \text{직전년도 농림어업부문 취업률}$$

- 공익직불제 시행 전후 농림어업부문 취업자 수는 2021년 전년 대비 0.9% 증가하였으며, 2017년 이후부터 꾸준히 증가추세를 보이고 있음.
- 그러나 농림어업부문 취업자 수의 증감율 속도가 둔화하고 있는 것으로 보아 공익직불제 시행에 따른 효과를 파악하기에는 무리가 있는 것으로 판단됨.
- 공익직불제 시행에 다른 농림어업부문 취업률을 확인하기 위해서는 보다 장기적인 관점에서 데이터를 구축하고 분석할 필요가 있을 것으로 판단됨.

<표 6-7> 농림어업 부문 취업자 수 증감율

구분	농업, 임업 및 어업 취업자 수(천 명)	취업자 수 (천 명)	농림어업부문 취업률(%)	농림어업부문 취업자 수 증감율(%)
2021	1,458	27,273	5.4	0.9
2020	1,445	26,904	5.4	3.6
2019	1,395	27,123	5.1	4.1
2018	1,340	26,822	5.0	4.8
2017	1,297	26,725	4.8	0.5
2016	1,273	26,409	4.8	-4.8
2015	1,337	26,178	5.1	-7.5
2014	1,446	25,897	5.6	-4.4
2013	1,513	25,299	6.0	-

자료: 통계청, 「경제활동인구조사」

<그림 6-5> 농림어업부문 취업자 수 증감율



- 공익직불제 시행에 따른 농촌사회경제 지표를 분석하기 위해서는 장기적인 접근이 필요하며, 전국 단위의 데이터가 가지는 한계를 극복하기 위해 지역 단위 데이터를 확보하고 이를 바탕으로 분석을 진행할 필요가 있음.
- 통계청에서 제시하는 경지면적의 경우 시·도 단위로 제시하여, 전국의 읍·면 단위의 경지면적을 구하기에는 어려움이 있으며, 통계청의 인구통계 역시 시·도 단위로 집계되기 때문에 지역의 특성을 살펴보기에는 어려움이 있음.
- 다만, 농업경영체 등록정보 통계 서비스를 활용하여 각 시·군 별 읍·면 단위의 경지면적을 살펴볼 수 있으며, 농업인의 거주지역별 연령 및 재배현황 등을 파악할 수 있음.
- 따라서 지역에 따라 전국의 성과지표 결과에 차이가 있는지를 살펴보기 위해 본 연구에서는 농림축산식품부가 직불금 DB를 제공한 상주시를 대표 사례 지역으로 선정하고 분석을 진행함.
- 또한 전국 단위 지표의 경우 절대적 기준치에 대한 연구가 부족하므로, 전국 지표에 대한 해석을 위해 지역별 지표 분석을 진행할 필요가 있으며, 그에 따른 지역별 지표의 상호비교 연구가 필요함.

<표 6-8> 2021 농촌사회경제효과 성과지표

분야	핵심지표	산식	통계청	기준 년도	지표
농업기반	경지면적 증감율	$\frac{\text{((작성년도 경지면적 - 직전년도 경지면적))}}{\text{직전년도 경지면적}} * 100$	「농업면적조사」	2021	-1.0%
인구	농촌인구비율 증감율	$\frac{\text{((작성년도 농촌 인구 비율 - 직전년도 농촌인구 비율))}}{\text{직전년도 농촌인구 비율}} * 100$	「인구총조사」	2020	-0.02%
	농촌 고령화율	$(65\text{세 이상 농촌인구} / \text{전체 농촌인구}) * 100$	「인구총조사」	2020	23.0%
소득 및 일자리	도농간소득비율	$\frac{\text{(작성년도 농림어업부문 취업률 - 직전년도 농림어업부문 취업률)}}{\text{직전년도 농림어업부문 취업률}}$	「경제활동인구조사」	2021	0.9%
	농림어업 취업자수 증감율	$(\text{농가소득/도시근로자가구(2인 이상) 소득}) * 100$	「농가경제조사」, 「가계동향조사」	2020	62.2%

자료: 연구자 작성

2. 상주시 사회경제 효과 지표 분석

1) 상주시 사회경제적 효과 지표 분석 개요

- 전국 단위의 농촌사회경제 지표 분석의 한계를 극복하기 위해 특정 지역의 사례 분석을 통해 공익직불제 시행에 따른 공익적기능 증대 효과를 측정해보고자 함.
- 앞 절에서는 전국 단위에서 데이터 확보가 가능한 지표를 중심으로 「경지면적 증감율」, 「농촌인구 증감율」, 「고령화율」, 「도농간 소득격차」, 「농림어업부문 취업자 수 증감율」 등 5가지 지표를 분석하였음.
- 본 절에서는 전국 단위 분석에서의 한계점을 보완하기 위해 상주시 데이터를 활용하여 전국 단위에서 그 변화를 파악하기 어려웠던 「청년농업인비율」, 「논벼재배면적증감율」을 추가적으로 제시하고자 함.
- 또한, 농림축산식품부에서 제공한 상주시 공익직불금 DB를 활용하여 전국 단위 분석 시 사용할 수 없었던 직불금 지급액 등에 따른 지표별 차이를 비교 분석함.
- 다만, 전국 단위에서 제시할 수 있었던 「도농간 소득격차」, 「농림어업부문 취업자 수 증감율」에 대해서는 상주시의 경우 파악 가능한 데이터가 제공되지 않아 지역 단위에서는 분석이 불가하다는 한계가 있음.
- 따라서, 상주시 직불금 DB 및 통계자료를 통해 제시한 성과지표 중 산출할 수 있는 지표는 「경지면적증감율」, 「인구증감율」, 「고령화율」, 「청년농업인비율」, 「논벼재배면적증감율」 등 총 5가지 지표임.

<표 6-9> 상주시 농촌사회경제 효과 핵심지표

분야	핵심지표	측정단위	출처
농업기반	① 상주시 경지면적 증감율	읍·면	농림축산식품부. 농업경영체 등록정보 통계 서비스
인구	② 상주시 인구 증감율	읍·면	상주시. 인구 및 세대 현황 통계자료
	③ 상주시 고령화율	읍·면	상주시. 연령별 인구통계 자료
	④ 상주시 청년 농업인 비율	읍·면	농림축산식품부. 농업경영체 등록정보 통계 서비스
	⑤ 상주시 논벼 재배면적 증감율	읍·면	농림축산식품부. 농업경영체 등록정보 통계 서비스

2) 성과지표 분석을 위한 DB 구축

- 상주시 행정구역 기준으로 농림축산식품부에서 제공한 상주시 공익직불금 DB 및 농업경영체 등록정보 통계 서비스에서 필요한 자료들을 측정 단위에 맞게 가공함.
- 상주시는 18개 읍·면, 6개 동으로 이루어져 있음.
 - 읍·면의 경우 함창읍 1개 읍과 17개 면으로 구성됨(<그림 6-6>).

<그림 6-6> 상주시 행정구역



● 읍면		● 동
1. 함창읍	10. 모동면	가. 남원동
2. 사벌국면	11. 화동면	나. 북문동
3. 중동면	12. 화서면	다. 계림동
4. 낙동면	13. 화북면	라. 동문동
5. 청리면	14. 외서면	마. 동성동
6. 공성면	15. 은척면	바. 신흥동
7. 외남면	16. 공검면	
8. 내서면	17. 이안면	
9. 모서면	18. 화남면	

출처: 상주시

- 농림축산식품부가 제공한 상주시 공익직불금 DB의 경우 농업인 거주지역은 리 단위까지 제시됨.
 - 해당 지역 내 농업인의 공익직불금 수령액 등 세부 내역이 제시됨.
- 상주시 공익직불금 DB에서 농업인 거주 지역은 31개 동으로 구분되어 있으나, 상주시에서 제공하는 인구통계 데이터의 경우 6개 동으로 구분하고 있으므로 통일성을 위해 상주시에서 제공하는 6개 동에 맞추어 농업인 거주 지역을 분류함(<표 6-10>).
 - 예를 들어, 상주시 공익직불금 DB의 농업인 거주 지역은 남성동, 낙양동, 개운동, 연원동, 남장동으로 총 5개의 동으로 이루어져 있으나, 상주시 인구통계 데이터의 경우 앞서 5개 동에 거주하는 거주자의 주소는 남원동 하나로 분류됨.
 - 상주시 공익직불금 DB의 농업인 거주 지역을 상주시 행정구역 기준인 남원동, 북문동, 계림동, 동문동, 동성동, 신흥동으로 통합함.

<표 6-10> 행정구역 별 공익직불금 등록인 수 및 수령액

읍면동	농림축산식품부 상주시 직불금 DB
가. 남원동	남성동, 낙양동, 개운동, 연원동, 남장동
나. 북문동	무양동, 초산동, 부원동, 죽전동, 만산동, 남적동
다. 계림동	냉림동, 낙상동, 중덕동, 화산동, 계산동
라. 동문동	인봉동, 북룡동, 서성동, 서문동, 화개동, 외답동, 헌신동, 병성동, 도남동
마. 동성동	성하동, 성동동, 거동동, 인평동, 서곡동
바. 신흥동	신봉동, 가장동, 양촌동, 지천동, 오대동, 홍각동

□ 상주시에서 제공하는 데이터를 바탕으로 상주시 행정구역 전체면적, 전체 인구 및 연령 별 인구 관련 데이터를 확보함.

○ 상주시 총 면적은 1,255km²이며, 읍·면 지역 면적 평균은 63.62km², 동 지역 면적 평균은 18.25km²로 나타남(<표 6-11>).

<표 6-11> 상주시 읍·면·동 별 면적

읍·면	면적(km ²)	읍·면	면적(km ²)	동	면적(km ²)
1. 함창읍	43.37	10. 모동면	70.51	가. 남원동	27.78
2. 사벌곡면	57.35	11. 화동면	56.14	나. 북문동	14.43
3. 중동면	51.65	12. 화서면	59.57	다. 계림동	11.75
4. 낙동면	91.15	13. 화북면	99.41	라. 동문동	18.14
5. 청리면	39.59	14. 외서면	88.08	마. 동성동	11.80
6. 공성면	89.16	15. 은척면	53.94	바. 신흥동	25.61
7. 외남면	33.23	16. 공검면	39.52		
8. 내서면	80.72	17. 이안면	52.37		
9. 모서면	84.95	18. 화남면	54.40		

자료: 상주시. 2021년 기준.

○ 상주시 총 인구는 95,566명이며, 65세 이상 인구는 31,130명으로 나타남(<표 6-12>).

<표 6-12> 상주시 읍·면·동 별 연령별 인구

읍·면	전체 인구 (명)	65세 이상 인구 (명)	읍·면	전체 인구 (명)	65세 이상 인구 (명)	동	전체 인구 (명)	65세 이상 인구 (명)
1. 함창읍	6,354	2,393	10. 모동면	2,542	967	가. 남원동	11,684	2,584
2. 사벌국면	3,798	1,762	11. 화동면	1,940	802	나. 북문동	9,342	1,849
3. 중동면	1,381	685	12. 화서면	2,799	1,078	다. 계림동	8,771	1,905
4. 낙동면	3,933	1,841	13. 화북면	1,520	614	라. 동문동	7,865	1,955
5. 청리면	2,563	1,178	14. 외서면	2,651	1,129	마. 동성동	3,483	1,092
6. 공성면	3,905	1,829	15. 은척면	1,514	811	바. 신흥동	8,654	1,641
7. 외남면	1,620	744	16. 공검면	2,111	1,088			
8. 내서면	1,895	835	17. 이안면	1,987	993			
9. 모서면	2,461	1,012	18. 화남면	793	343			

자료: 상주시, 2021년 기준.

□ 농림축산식품부가 제공한 상주시 공익직불금 DB를 바탕으로 읍·면·동 별 직불금 수령액 및 농업인 수 관련 데이터를 확보함.

○ 상주시에 거주하는 공익직불금 신청 농업인 수는 16,686명이며, 읍 거주 농업인은 1,062명, 면 거주 총 농업인은 12,168명이며, 동 거주 총 농업인은 3,456명으로 나타남(<표 6-13>).

<표 6-13> 상주시 읍·면·동 별 공익직불금 신청 농업인 수

읍·면	농업인(명)	읍·면	농업인(명)	동	농업인(명)
1. 함창읍	1,062	10. 모동면	867	가. 남원동	706
2. 사벌국면	1,193	11. 화동면	630	나. 북문동	629
3. 중동면	533	12. 화서면	729	다. 계림동	488
4. 낙동면	1,196	13. 화북면	389	라. 동문동	634
5. 청리면	796	14. 외서면	701	마. 동성동	373
6. 공성면	1,219	15. 은척면	497	바. 신흥동	626
7. 외남면	584	16. 공검면	658		
8. 내서면	524	17. 이안면	631		
9. 모서면	817	18. 화남면	204		

자료: 농림축산식품부, 2021 상주시 직불금 DB

- 상주시 공익직불금 수령액은 382억 9,582만 원이며, DB를 바탕으로 읍·면·동 별 공익직불금액 지급액을 살펴본 결과, 1개 읍은 26억 3,235만 원, 17개 면의 지급액은 302억 3,817만 원, 6개 동의 지급액은 54억 2,531만 원으로 나타남 (<표 6-14>).

<표 6-14> 상주시 읍·면·동 별 공익직불금 지급액

읍·면	지급액(백만원)	읍·면	지급액(백만원)	동	지급액(백만원)
1. 함창읍	2,632	10. 모동면	1,838	가. 남원동	893
2. 사벌곡면	3,619	11. 화동면	1,565	나. 북문동	1,146
3. 중동면	1,575	12. 화서면	1,712	다. 계림동	877
4. 낙동면	2,888	13. 화북면	615	라. 동문동	919
5. 청리면	1,855	14. 외서면	1,822	마. 동성동	571
6. 공성면	2,950	15. 은척면	1,189	바. 신흥동	1,018
7. 외남면	1,411	16. 공검면	1,798		
8. 내서면	1,219	17. 이안면	1,697		
9. 모서면	1,943	18. 화남면	542		

자료: 농림축산식품부, 2021 상주시 직불금 DB

- 농림축산식품부에서 제공하는 농업경영체등록정보 통계서비스를 바탕으로 상주시 경지면적, 청년 농업인 수, 경지면적 및 벼 재배 면적 관련 데이터를 확보함.

- 농업경영체 등록정보 통계서비스는 「농어업경영체 육성 및 지원에 관한 법률」 제 4조에 따라 농업경영체가 직접 등록한 정보를 바탕으로, 지역·성별·연령·농지면적·재배품목 등을 제공하는 서비스임.
- 농업경영체 등록정보 통계서비스가 제시하는 통계 데이터는 몇 가지 한계점이 있을 수 있음.
 - 한 해의 마지막 일자(12월 31일) 등 특정 시점을 기준으로 집계한 자료이며, 농업인들이 등록한 정보에 기초하기 때문에 실제 현황과 차이가 있을 수 있음.
 - 또한, 2020년 자료의 경우 2021년 4월에 갱신되기 때문에 현재까지 2021년 자료는 갱신되어 있지 않아 2021년 상주시 직불금 데이터와 같이 사용할 시 주의를 요함.
- 다만, 통계청의 「농업면적조사」의 경우 시·도 단위로 통계자료를 제시하고 있어서 농림축산식품부가 제공하는 농업경영체 등록정보 통계서비스를 활용하여 「경지면적증감율」, 「청년농업인비율」, 「논벼재배면적증감율」 등을 산출함.

3) 공익직불제 시행에 따른 성과지표 분석

- 상주시 공익직불금 DB를 바탕으로 행정구역별 2021년 공익직불금 지급액과 이전 직불제⁹⁹⁾가 계속 시행되었다면 지급했을 직불금액의 차이를 산출하여 공익직불제에 따른 성과분석을 진행함.
- 2021년 기준 공익직불제 시행 이후 지급한 공익직불금과 과거직불제 기준으로 2021년에 지급했을 지급액의 차액을 산출하고 이를 지역별 농업인으로 나누어 농업인 1인당 직불금 수령 차액을 산출함(<표 6-15>).
- 농업인 1인당 직불금 증가액의 중앙값을 기준으로 하위 12개 지역과 상위 12개 지역의 성과지표를 비교 분석하고, 1인당 직불금 증가액의 평균(803,098원)을 기준으로 하위 9개 지역과 15개 지역을 나누어 비교 분석함.
 - 공익직불제 시행 이후 직불금 지급액이 가장 적게 차이 난 지역은 상주시 남원동으로 농업인 1인당 직불금 증가액은 269,025원으로 분석됨.
 - 공익직불제 시행 이후 직불금 지급액이 가장 크게 차이 난 지역은 상주시 공검면으로 1,119,050원으로 분석됨.
- 상주시에 도시 지역¹⁰⁰⁾이라고 가정할 수 있는 6개 동 지역에서 1인당 지급액이 낮게 나타난 것으로 분석할 수 있음.
 - 24개 읍·면·동 지역에서 1인당 직불금 지급액이 남원동, 동문동, 낙동면, 북문동, 동성동, 계림동, 신흥동 순으로 증가액이 낮게 분석됨.
 - 다만, 직불금이 지급된 농업인들의 거주지역을 살펴보면 읍·면·동 모든 지역에 거주하기 때문에 동 지역을 도시, 읍·면 지역을 농촌으로 설정하는 본 가정은 해석에 주의를 요함.

99)공익직불제 시행 이전 소득보전 직불제(직접직불제)로 직접지불금(고정직불금+변동직불금)을 지급해 온 정책(김관수·안동환·이태호, 2007).

100)『농업·농촌 및 식품산업 기본법』 제3조를 바탕으로 분석의 간편함을 위해 읍·면을 농촌, 동을 도시 지역으로 가정함.

<표 6-15> 상주시 읍·면·동 별 직불금 지급액

번호	읍·면·동	공익직불제(원) (A)	이전 직불제(원) (B)	직불금차액(원) (A-B)	농업인수 (명)	1인당 증가액 (원)
1	남원동	892,914,815	702,983,310	189,931,505	706	269,025
2	동문동	919,496,248	604,885,601	314,610,647	634	496,231
3	낙동면	2,887,969,902	2,229,636,911	658,332,991	1,196	550,446
4	북문동	1,146,150,772	788,735,641	357,415,131	629	568,228
5	동성동	571,092,383	346,149,404	224,942,979	373	603,064
6	계림동	877,300,386	577,636,632	299,663,754	488	614,065
7	신흥동	1,018,353,035	633,616,103	384,736,932	626	614,596
8	모동면	1,837,504,958	1,255,898,433	581,606,525	867	670,826
9	화북면	614,842,468	307,871,237	306,971,231	389	789,129
10	화동면	1,564,905,452	1,057,586,040	507,319,412	630	805,269
11	청리면	1,854,806,783	1,211,900,378	642,906,404	796	807,671
12	중동면	1,575,494,198	1,106,318,539	469,175,659	533	880,255
13	함창읍	2,632,348,704	1,697,295,130	935,053,574	1,062	880,465
14	외서면	1,822,019,175	1,199,087,061	622,932,114	701	888,634
15	내서면	1,218,937,547	746,323,481	472,614,066	524	901,935
16	은척면	1,189,021,197	730,705,925	458,315,272	497	922,164
17	화서면	1,711,637,518	1,028,693,138	682,944,380	729	936,824
18	모서면	1,943,210,653	1,170,538,872	772,671,781	817	945,743
19	공성면	2,950,406,749	1,788,570,711	1,161,836,038	1,219	953,106
20	이안면	1,697,136,131	1,071,458,429	625,677,703	631	991,565
21	외남면	1,410,698,907	820,575,018	590,123,890	584	1,010,486
22	화남면	542,311,564	336,163,450	206,148,114	204	1,010,530
23	사벌국면	3,619,204,863	2,372,462,386	1,246,742,477	1,193	1,045,048
24	공검면	1,798,059,082	1,061,723,900	736,335,182	658	1,119,050

자료: 농림축산식품부. 2021 상주시 직불금 DB

□ [지표 1] 상주시 경지면적 증감율

- 경지면적은 농촌의 경제적 활성화와 농업생산을 반영하며, 농촌의 사회·경제적 가치를 나타내는 중요한 지표임(한국농업경제학회, 2021)¹⁰¹.
 - 경지는 식량 안보와 자연환경의 순환 및 복원을 가능하게 해주는 생태공간임.
 - 농업생산의 기반인 토지자원의 규모는 농업정책 수립의 가장 기본이 되는 지표임.
- 자료원은 농림축산식품부의 「농업경영체 등록정보 통계 서비스」를 활용함.
- 중앙값 기준 상주시 경지면적의 경우 2019 ~ 2020년 기간 동안 경지면적 증감율의 변화는 하위지역의 경우 0.1%p 변화를 보였고, 상위지역의 경우 -0.5%p 변화를 보임(<표 6-16>).
 - 하위 12개 지역의 2020년 평균 경지면적은 2019년에 비해 0.9% 감소하였으며, 2019년은 2018년에 비해 1.1% 감소하였음.
 - 상위 12개 지역의 2020년 평균 경지면적은 2019년에 비해 1.1% 감소하였으며, 2019년은 2018년에 비해 0.5% 감소하였음.
- 평균 기준으로 2019 ~ 2020년 기간 동안 경지면적 증감율의 변화는 평균 미만인 지역의 경우 증감율에 변화가 거의 없었으며, 평균 이상인 지역의 경우 0.3%p 감소한 것으로 나타남(<표 6-16>).
 - 평균 미만 9개 지역의 2020년과 2019년 평균 경지면적 증감율은 직전 해와 비교해 모두 0.9% 감소하였음.
 - 평균 이상 15개 지역의 2020년 평균 경지면적 증감율은 1.1% 감소하였으며, 2019년은 0.8% 감소하였음.
- 공익직불제는 생산성이 높은 우량 농지의 보전 및 생산성 제고를 위한 투자 증대와 함께 한계 농지의 전용 억제와 농지다움 유지에 기여할 것으로 기대됨.
 - 경지는 지속적으로 감소하는 추세이지만, 직불제의 시행으로 감소율은 줄어들 것으로 기대됨.
 - 아직 공익직불제 시행 이후 단기적 성과를 살펴보는 단계이기 때문에, 보다 장기적으로 성과지표를 추적할 필요가 있음.

101) 한국농업경제학회(2021). 공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구

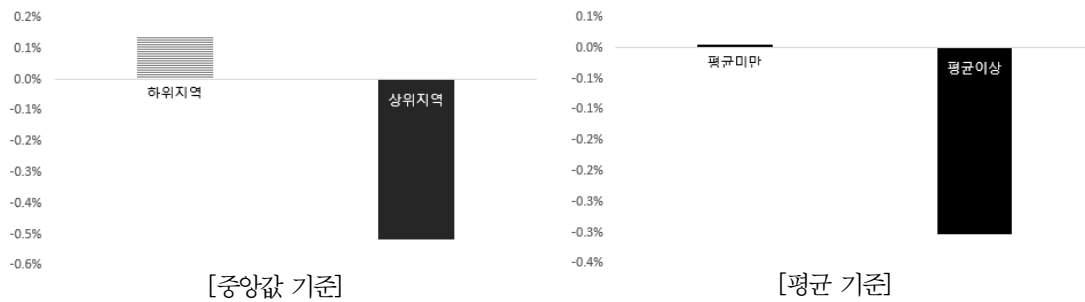
<표 6-16> 상주시 경지면적 증감율 및 증감율 차이

(단위: %, %p)

구분		경지면적 증감율 ¹⁾		증감율 차이 (A-B)
		20년(A)	19년(B)	
중앙값기준 ²⁾	하위 12개 지역	-0.9	-1.1	0.1
	상위 12개 지역	-1.1	-0.5	-0.5
평균기준	평균 미만 9개 지역	-0.9	-0.9	0.0
	평균 이상 15개 지역	-1.1	-0.8	-0.3

- 1) 경지면적 증감율의 경우 2020년이 최신자료이므로 자료 해석에 유의
 2) 소수점 아래 둘째 자리에서 반올림하여 차이가 발생할 수 있음

<그림 6-7> 상주시 경지면적 증감율 차이



□ [지표 2] 상주시 인구 증감율

- 농촌사회경제에 있어서 인구 분야 지표는 농촌의 지역사회와 농업생산을 유지하기 위한 중요한 척도가 되는 지표임(한국농업경제학회, 2021).
 - 인구가 해당 지역의 경제적 활력에 큰 영향을 미친다는 것은 잘 알려져 있으며, 청·장년층 노동인구의 감소는 소비기반의 경제성장이 축소되고 노년층부양에 필요한 의료비와 각종 연금에 쓰일 세입이 줄어든다는 것을 의미함.

- 자료원으로는 상주시의 「인구 및 세대 현황」을 활용함.

- 중앙값 기준 상주시 인구 증감율의 경우 2020 ~ 2021년 기간 동안 하위 지역은 증감율이 1.4%p 차이가 났으며, 상위 지역 역시 1.8%p 차이가 발생한 것으로 나타남(<표 6-17>).
 - 하위 12개 지역의 2021년 평균 인구는 2020년에 비해 1.9% 감소하였으며, 2020년은 2019년에 비해 3.3% 감소하였음.
 - 상위 12개 지역의 2021년 평균 인구는 2020년에 비해 2.2% 감소하였으며, 2020년은 2019년에 비해 4.0% 감소하였음.

- 평균 기준으로 2020년 ~ 2021년 기간 동안 상주시 인구 증감율의 변화는 평균 미만 지역의 경우 1.5%p 차이가 발생하였으며, 평균 이상 지역 역시 1.7%p 차이가 발생한 것으로 나타남(<표 6-17>).
 - 평균 미만 9개 지역의 2021년 평균 인구는 2020년에 비해 1.6% 감소하였으며, 2020년은 2019년에 비해 3.0% 감소하였음.
 - 평균 이상 15개 지역의 2021년 평균 인구는 2020년에 비해 2.4% 감소하였으며, 2020년은 2019년에 비해 4.0% 감소하였음.

- 상주시 인구 감소율은 지속되고 있으나 전반적으로 인구 감소율 속도는 둔화하고 있는 것으로 볼 수 있음.
 - 특히, 1인당 공익직불금 수령액이 높은 지역들이 낮은 지역들에 비해 인구 감소율 속도가 미세하기는 하나 상대적으로 더 완화된 것으로 파악할 수 있음.

- 다만, 공익직불제가 시행된 지 얼마 되지 않았기 때문에 장기적으로 지표의 추이를 살펴볼 필요가 있음.

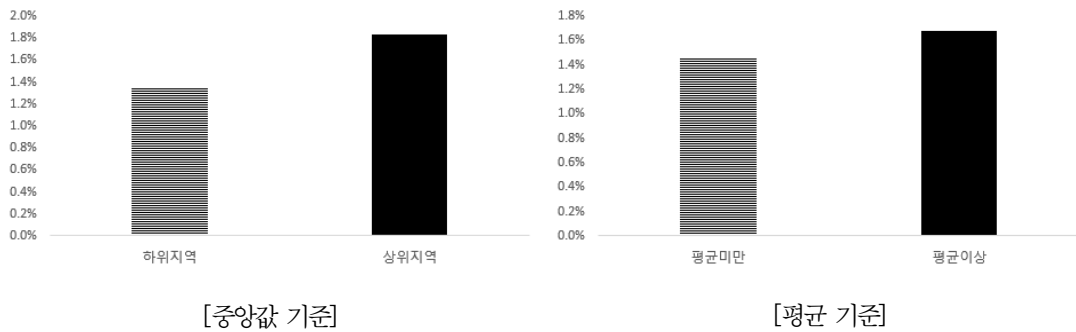
<표 6-17> 상주시 인구 증감율 및 증감율 차이

(단위: %, %p)

구분		인구 증감율		증감율 차이 (A-B)
		21년(A)	20년(B)	
중앙값기준	하위 12개 지역	-1.9	-3.3	1.4
	상위 12개 지역	-2.2	-4.0	1.8
평균기준 ¹⁾	평균 미만 9개 지역	-1.6	-3.0	1.5
	평균 이상 15개 지역	-2.4	-4.0	1.7

1) 소수점 아래 둘째 자리에서 반올림하여 차이가 발생할 수 있음

<그림 6-8> 상주시 인구 증감율 차이



□ [지표 3] 상주시 고령화율

- 공익직불제 시행으로 인해 농가 소득지지 등 농가로의 젊은 농업 노동력의 유입을 이끌어 낼 수 있으며, 고령화율 지표는 이러한 젊은 인구의 유입을 측정할 수 있는 지표임(한국농업경제학회, 2021).
- 자료원으로는 상주시의 「연령별 인구통계」를 활용함.
- 중앙값 기준 상주시 고령화율의 경우 하위 지역은 2020년 대비 2021년 4.3% 증가하였으며, 상위 지역 역시 3.4% 증가한 것으로 나타남(<표 6-18>).
 - 하위 12개 지역의 2021년 평균 고령화율은 33.4%이고, 2020년 평균 고령화율은 32.0%로 나타남.
 - 상위 12개 지역의 2021년 평균 고령화율은 45.1%이고, 2020년 평균 고령화율은 43.7%로 나타남.
- 평균 기준으로 평균 미만인 지역의 경우 2021년 고령화율은 2020년 대비 4.9% 증가하였으며, 평균 이상인 지역의 경우 2021년 고령화율은 2020년 대비 3.4% 증가한 것으로 나타남(<표 6-18>).
 - 평균 미만 9개 지역의 2021년 평균 고령화율은 29.3%이며, 2020년 평균 고령화율은 28.0%로 나타남.
 - 평균 이상 15개 지역의 2021년 평균 고령화율은 45.2%이며, 2020년 평균 고령화율은 43.8%로 나타남.
- 직불제의 시행으로 인해 고령화율의 개선이 기대되었으나, 현재까지는 고령화율이 줄어들거나 고령화율 변화의 감소 추세 역시 보이지 않음을 확인해 볼 수 있음.
- 다만, 공익직불제 시행 이후 바로 그 효과를 살펴보기에는 한계가 있으며, 장기적 지표로서 꾸준히 지표를 구축해 나아갈 필요가 있어 보임.

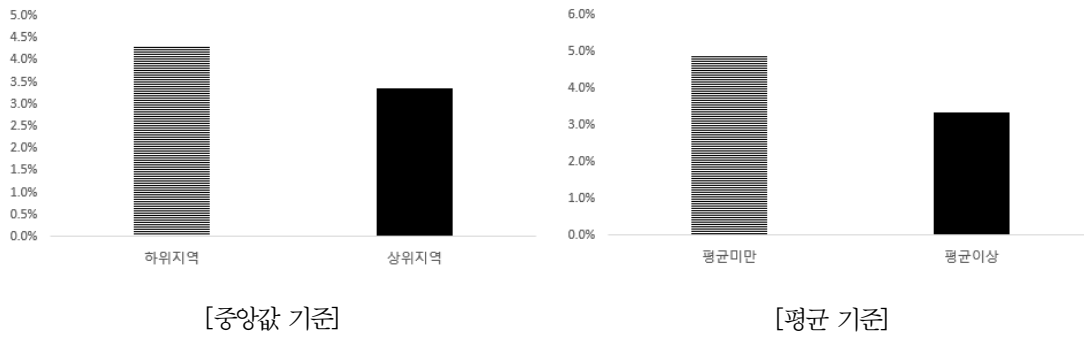
<표 6-18> 상주시 고령화율 및 변화율

(단위: %)

구분		고령화율		변화율 ((A-B)/B)
		21년(A)	20년(B)	
중앙값기준 ¹⁾	하위 12개 지역	33.4	32.0	4.3
	상위 12개 지역	45.1	43.7	3.4
평균기준	평균 미만 9개 지역	29.3	28.0	4.9
	평균 이상 15개 지역	45.2	43.8	3.4

1) 소수점 아래 둘째 자리에서 반올림하여 차이가 발생할 수 있음

<그림 6-9> 상주시 고령화율 차이



□ [지표 4] 상주시 청년 농업인 비율

- 청년농업인은 농촌 지역사회의 새로운 활력을 만들어 낼 수 있는 주체임.
 - 청년농업인은 농촌 활력을 위한 각종 경제·사회활동의 주체로, 농촌에 투입되는 각종 정부사업의 주도적인 세력으로 성장할 수 있는 가능성을 지녔으며, 농업·농촌이 지닌 다원적 기능을 지속적으로 수행할 핵심 세력임.
- 자료원으로는 농림축산식품부의 「농업경영체 등록정보 통계 서비스」를 활용함.
- 중앙값 기준 상주시 청년 농업인 비율의 경우 하위 지역은 2019년 대비 2020년 6.5% 변화하였으며, 상위 지역의 경우 -4.2% 변화한 것으로 나타남.
 - 하위 12개 지역의 2020년 평균 청년 농업인 비율은 3.3%이고, 2019년 평균 청년 농업인 비율은 3.1%로 나타남.
 - 상위 12개 지역의 2020년 평균 청년 농업인 비율은 2.4%이고, 2019년 평균 청년 농업인 비율은 2.5%로 나타남.
- 평균 기준으로 상주시 청년 농업인 비율의 경우 하위 지역은 2019년 대비 2020년 19.1% 변화하였으며, 상위지역의 경우 -9.4%의 변화율을 보였음.
 - 평균 미만 9개 지역의 2020년 평균 청년 농업인 비율은 3.4%이고, 2019년 평균 청년 농업인 비율은 2.9%로 나타남.
 - 평균 이상 15개 지역의 2020년 평균 청년 농업인 비율은 2.5%이고, 2019년 평균 청년 농업인 비율은 2.7%로 나타남.

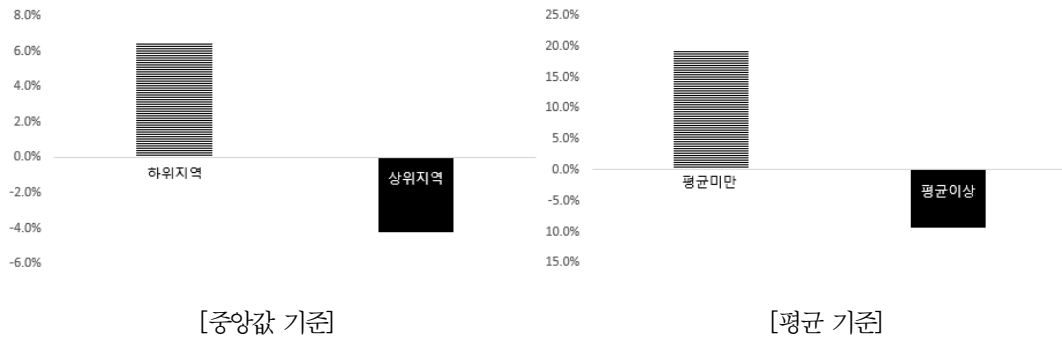
<표 6-19> 상주시 청년 농업인 비율 및 변화율

(단위: %, %p)

구분	청년 농업인 비율 ¹⁾		변화율 ((A-B)/B)	
	20년(A)	19년(B)		
중앙값기준	하위 12개 지역	3.3	3.1	6.5
	상위 12개 지역	2.4	2.5	-4.2
평균기준 ²⁾	평균 미만 9개 지역	3.4	2.9	19.1
	평균 이상 15개 지역	2.5	2.7	-9.4

1) 경지면적 증감율의 경우 2020년이 최신자료이므로 자료 해석에 유의
 2) 소수점 아래 둘째 자리에서 반올림하여 차이가 발생할 수 있음

<그림 6-10> 상주시 청년 농업인 비율 차이



□ [지표 5] 상주시 논벼 재배면적 증감율

- 논벼 재배면적의 증감율은 논 타작물 전환율을 살펴볼 수 있는 지표가 될 수 있으며, 동일한 재배면적 하에 벼 재배면적이 감소한다면 타작물 재배면적의 증가로 해석해 볼 수 있음.
- 논 타작물 전환실적의 확대는 농지 활용 측면에서 기존 벼 재배 집중에서 벗어나 쌀 이외 다양한 소득작물의 생산 및 자급기반을 구축했다는 것을 의미함.
- 자료원으로 농림축산식품부의 「농업경영체 등록정보 통계 서비스」를 활용함.
- 중앙값 기준 상주시 논벼 재배면적 증감율을 살펴본 결과, 하위 지역은 2019년 대비 2020년 증감율의 차이가 3.7%p로 나타났으며, 상위 지역은 2.7%p로 나타남(<표 6-20>).
 - 하위 12개 지역의 2020년 평균 논벼 재배면적 증감율은 1.8%, 2019년은 -1.9%로 나타남.
 - 상위 12개 지역의 2020년 평균 논벼 재배면적 증감율은 1.4%, 2019년은 -1.4%로 나타남.
- 평균 기준으로 상주시 논벼 재배면적 증감율을 살펴본 결과, 평균 미만 지역은 2019년 대비 2020년 4.7%p 증감율의 변화가 있었으며, 평균 이상 지역의 경우 2.3%p 증감율의 변화가 나타남(<표 6-20>).
 - 평균 미만 9개 지역의 2020년 평균 논벼 재배면적 증감율은 2.8%, 2019년은 -1.9%로 나타남.
 - 평균 이상 15개 지역의 2020년 평균 논벼 재배면적 증감율은 0.8%, 2019년은 -1.5%로 나타남.
- 논벼 재배면적 증감율 자체는 2019년의 경우 2018년에 비해 더 감소한 것으로 나타났으나, 2020년의 경우 2019년에 비해 더 증가한 것으로 나타남.
- 그러나, 1인당 직불금 증가액에 따라 나눈 두 지역을 비교해본 결과, 직불금 증가액이 더 큰 지역이 그렇지 않은 지역보다 논벼 재배면적 증감율이 상대적으로 낮은 것을 볼 수 있음.

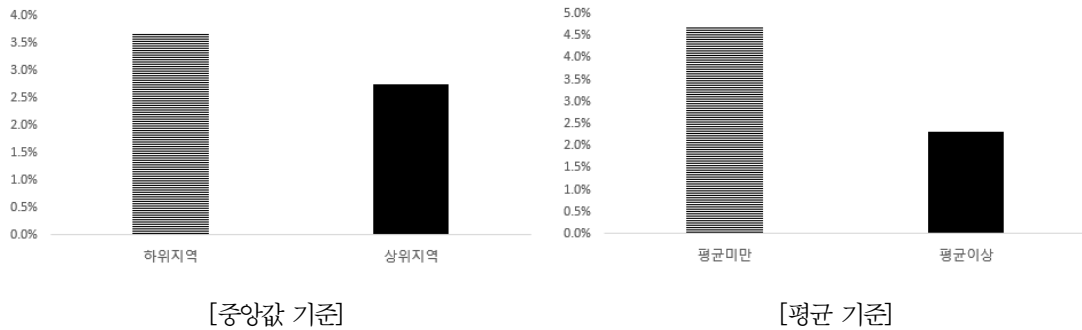
<표 6-20> 상주시 논벼 재배면적 증감율 및 증감율 차이

(단위: %, %p)

구분		논벼 재배면적 증감율 ¹⁾		증감율 차이 (A-B)
		20년(A)	19년(B)	
중앙값기준	하위 12개 지역	1.8	-1.9	3.7
	상위 12개 지역	1.4	-1.4	2.7
평균기준 ²⁾	평균 미만 9개 지역	2.8	-1.9	4.7
	평균 이상 15개 지역	0.8	-1.5	2.3

- 1) 논벼 재배면적 증감율의 경우 2020년이 최신자료이므로 자료 해석에 유의
 2) 소수점 아래 둘째 자리에서 반올림하여 차이가 발생할 수 있음

<그림 6-11> 상주시 논벼 재배면적 증감율 차이



○ 공익직불제는 기존 직불제의 쌀 중심·대농에 편중되어있던 문제점을 해결하고, 쌀 수급 안정과 농업생산의 다각화 기반을 마련하는데 기여할 것으로 기대됨.

□ 5가지 지표 분석을 통해 「인구증감율」, 「고령화율」, 「논벼 재배면적 증감율」 등의 지표에서 공익직불제 시행에 따른 몇 가지 긍정적인 효과를 살펴볼 수 있었음.

- 「인구증감율」의 경우 공익직불금 지급액 차이가 높은 지역이 인구 감소 속도가 둔화하고 있는 점을 살펴볼 수 있음.
- 「고령화율」 역시 공익직불금 지급액 차이가 높은 지역이 고령화율의 증가 속도가 둔화하고 있는 점을 살펴볼 수 있음.

- 「논벼 재배면적 증감율」은 공익직불금 지급액 차이가 높은 지역이 논벼 재배면적의 증가율의 속도가 둔화하고 있는 점을 살펴볼 수 있음.
- 다만, 로컬푸드지표, 농촌인구증감율, 도농간 및 농가간 소득격차, 농림어업부문 취업자 수 증감율, 농촌 어메니티 자원수 증감율, 마을 공동시설 공간 개소수, 마을 공동행사 참여실적 등과 같은 지표 들을 산출하기 위한 다양한 자료 구축이 필요함.
- 소득, 취업자 수와 같은 데이터의 경우 읍·면 단위로 제시되어 있지 않기 때문에 지역 단위 분석 시 한계가 있음.
- 또한, 1차 년도에 제시하지 않았지만, 폐농자재 배출 및 지역 분리수거율 등을 평가할 수 있는 항목들을 신설하여 지역 커뮤니티 활성화를 측정하기 위한 지표로 활용해 볼 수 있을 것으로 보임.

3. 전국 사회경제 효과 지표 분석

1) 전국 도별 사회경제적 효과 지표 분석 개요

□ 상주시를 분석했던 방법을 전국 단위에 적용하여 공익직불제 시행에 따른 공익적 기능 증대 효과를 도별로 측정하였음.

- 앞 절에서는 전국 단위 연구의 한계를 극복하기 위해 상주시를 사례로 하여 상주시 직불금 DB 기반으로 「경지면적증감율」, 「인구증감율」, 「고령화율」, 「청년농업인비율」, 「논 타작물 재배전환율」 등 5가지 지표를 분석하였음.
- 유사한 방식으로 본 절에서는 전국 지표의 분석을 행하기 위해 상주시 데이터를 바탕으로 분석한 방법과 같은 방식으로 도별 데이터를 직불금 지급 차액에 따라 상위 지역과 하위 지역으로 분리한 다음 분석을 진행함.
 - 농가경제조사를 통해 공익직불제 시행 이전의 직불제 기준으로 2021년에 공익직불금을 받았을 상황과, 공익직불제 시행 이후 2021년에 공익직불금을 받았을 경우를 구분하여 분석을 진행함.

<표 6-21> 도별 농촌사회경제 효과 핵심지표

분야	핵심지표	측정단위	출처
농업기반	① 전국 도별 경지면적 증감율	도	농림축산식품부. 농업경영체 등록정보 통계 서비스
인구	② 전국 도별 인구 증감율	도	상주시. 인구 및 세대 현황 통계자료
	③ 전국 도별 고령화율	도	상주시. 연령별 인구통계 자료
	④ 전국 도별 청년 농업인 비율	도	농림축산식품부. 농업경영체 등록정보 통계 서비스
환경다양성	⑤ 전국 도별 논 타작물 재배 전환율	도	농림축산식품부. 농업경영체 등록정보 통계 서비스

2) 공익직불제 시행에 따른 성과지표 분석

□ 전국 단위 행정구역별 2021년 지급액과 이전 직불제¹⁰²⁾가 계속 시행되었다면 지급했을 직불금액의 차이를 산출하여 공익직불제 시행에 따른 성과 분석을 진행함.

- 2021년 기준 공익직불제 시행 이후 지급한 공익직불금과 과거 직불제 기준으로 2021년에 지급했을 지급액의 차액을 산출하고 이를 바탕으로 도별 가구당 평균 직불금 수령 차액을 산출함(<표 6-22>).
- 가구당 평균 직불금 증가액의 중앙값을 기준으로 하위 4개 지역과 상위 4개 지역의 성과지표를 비교 분석함.¹⁰³⁾
 - 공익직불제 시행 이후 직불금 지급액이 가장 적게 차이 난 지역은 전라남도로 가구당 평균 직불금 지급액 차이는 1,008,957원으로 분석됨.
 - 공익직불제 시행 이후 직불금 지급액이 가장 크게 차이 난 지역은 경상남도로 1,958,986원으로 분석됨.

<표 6-22> 전국 직불금 지급액

번호	도	공익직불제(원) (가구당 평균) (A)	이전 직불제(원) (가구당 평균) (B)	직불금차액(원) (A-B)
1	전라남도	3,365,736	2,356,779	1,008,957
2	충청북도	2,688,874	1,137,191	1,551,683
3	경상북도	2,723,322	1,125,312	1,598,010
4	전라북도	3,670,141	2,066,074	1,604,067
5	충청남도	3,411,583	1,780,333	1,631,250
6	강원도	2,853,462	1,217,726	1,635,736
7	제주특별자치도	3,295,970	1,322,516	1,973,455
8	경기도	3,054,542	1,075,372	1,979,169
9	경상남도	3,189,888	1,203,902	1,985,986

자료: 농가경제조사

102)공익직불제 시행 이전 소득보전 직불제(직접직불제)로 직접지불금(고정직불금+변동직불금)을 지급해 온 기존 정책(김관수·안동환·이태호, 2007).

103)하위 4지역과 상위 4지역, 하위 4지역과 상위 5지역, 하위 5지역과 상위 4지역 등으로 분석을 진행 하였으나, 결과에 큰 차이가 나타나지 않았으므로 하위 4지역과 상위 4지역으로 분석을 진행함.

□ [지표 1] 전국 도별 경지면적 증감율

- 자료원은 통계청의 「농업면적조사」를 활용함.
- 중앙값 기준 도별 경지면적의 경우 2020년 ~ 2021년 기간 동안 경지면적 증감율의 변화는 하위 지역의 경우 -1.4%p 변화를 보였고, 상위 지역의 경우 -0.3%p 변화를 보임(<표 6-23>).
 - 하위 4개 지역의 2021년 평균 경지면적은 2020년에 비해 4.0% 감소하였으며, 2020년은 2019년에 비해 0.8% 감소하였음.
 - 상위 4개 지역의 2021년 평균 경지면적은 2020년에 비해 2.8% 증가하였으며, 2020년은 2019년에 비해 1.2% 감소하였음.
- 이는 공익직불제 시행으로 직불금을 더 많이 받는 지역의 경지면적 감소율이 상대적으로 더 완화되었다고 볼 수 있음.
- 그러나 현재 시기별 지표 간 변화는 공익직불제 시행 이후 단기적 성과를 살펴보는 단계이기 때문에, 보다 장기적으로 성과지표를 추적할 필요가 있음.

<표 6-23> 전국 경지면적 증감율 및 증감율 차이

(단위: %, %p)

구분		경지면적 증감율 ¹⁾		증감율 차이 (A-B)
		21년(A)	20년(B)	
중앙값기준 ²⁾	하위 4개 지역	-2.2	-0.9	-1.4
	상위 4개 지역	-1.6	-1.3	-0.3

1) 경지면적 증감율의 경우 2020년이 최신자료이므로 자료 해석에 유의
 2) 소수점 아래 둘째 자리에서 반올림하여 차이가 발생할 수 있음

□ [지표 2] 전국 도별 인구 증감율

- 전국 도별 농촌인구 증감율의 경우 통계 특성상 농촌인구에 해당하는 데이터를 확보하는데 한계가 있으므로, 도별 인구 증감율로 대체하여 지표 분석을 수행함.
- 자료원은 통계청의 「인구총조사」를 활용함.
- 중앙값 기준 도별 인구 증감율의 경우 2019년 ~ 2021년 기간 동안 하위 지역은 증감율이 -0.1%p 차이가 났으며, 상위 지역 역시 -0.3%p 차이가 발생한 것으로 나타남(<표 6-24>).
 - 하위 4개 지역의 2020년 평균 인구는 2019년에 비해 0.4% 감소하였으며, 2019년 평균 인구는 2018년에 비해 0.3% 감소하였음.
 - 상위 4개 지역의 2020년 평균 인구는 2019년에 비해 0.2% 증가하였으며, 2019년 평균 인구는 2018년에 비해 0.5% 증가하였음.
- 전국의 평균 농촌인구 증감율은 감소 추세로 볼 수 있으며(<표6-24>), 도별 인구 증감율로 분석한 결과에서도 감소 추세는 여전한 것으로 파악됨.
- 농촌인구 증감율과 같은 지표는 사실상 사회경제 지표로 우리나라 인구 전반의 감소 추세와 그 방향이 일치하는 것으로 직불제 시행만으로 인구 증감율의 지표를 해석하기에는 한계가 존재함.
- 그러나 단년도를 비교해보았을 경우, 2020년 하위지역의 경우 인구 증감율은 -0.4%, 상위지역은 0.2%로 나타났으며, 2019년 역시 하위지역의 경우 인구 증감율은 -0.3%, 상위지역은 0.5%로 나타남.
- 전국적인 인구 감소 추세에도 불구하고 직불금 차액에 따라 인구 증감율이 반대되는 결과가 도출되었다는 것은, 직불금과 인구증감율 사이에 상관관계가 있는 것으로 해석해 볼 수 있으며, 이에 대한 상세 비교를 위해서는 추가적인 연구가 필요함.

<표 6-24> 전국 인구 증감율 및 증감율 차이

(단위: %, %p)

구분	인구 증감율 ¹⁾		증감율 차이 (A-B)	
	20년(A)	19년(B)		
중앙값기준 ²⁾	하위 4개 지역	-0.4	-0.3	-0.1
	상위 4개 지역	0.2	0.5	-0.3

- 1) 경지면적 증감율의 경우 2020년이 최신자료이므로 자료 해석에 유의
- 2) 소수점 아래 둘째 자리에서 반올림하여 차이가 발생할 수 있음

□ [지표 3] 전국 도별 고령화율

- 자료원은 통계청의 「인구총조사」를 활용함.
- 중앙값 기준 전국 고령화율의 경우 하위지역은 2019년 대비 2020년 4.9% 증가하였으며, 상위지역은 5.2% 증가한 것으로 나타남(<표 6-25>).
 - 하위 4개 지역의 2020년 평균 고령화율은 20.5%이고, 2019년 평균 고령화율은 19.5%로 나타남.
 - 상위 4개 지역의 2020년 평균 고령화율은 17.5%이고, 2019년 평균 고령화율은 16.9%로 나타남.
- 직불제의 시행으로 인해 고령화율의 개선이 기대되었으나, 현재까지는 고령화율이 줄어들거나 고령화율 변화의 감소 추세 역시 보이지 않음을 확인해 볼 수 있음.
- 그러나 공익직불제 시행 이후 바로 그 효과를 살펴보기에는 한계가 있으며, 장기적 지표로서 꾸준히 지표를 구축해 나아갈 필요가 있어 보임.

<표 6-25> 전국 고령화율 및 변화율

(단위: %)

구분		고령화율 ¹⁾		변화율 ((A-B)/B)
		20년(A)	19년(B)	
중앙값기준 ²⁾	하위 4개 지역	20.5	19.5	4.9
	상위 4개 지역	17.8	16.9	5.2

1) 고령화율의 경우 2020년이 최신자료이므로 자료 해석에 유의
 2) 소수점 아래 둘째 자리에서 반올림하여 차이가 발생할 수 있음

□ [지표 4] 전국 도별 청년농업인 비율

- 농림축산식품부의 「농업경영체 등록정보 통계 서비스」를 활용함.
- 중앙값 기준 전국 청년농업인 비율은 하위지역의 경우 2019년 대비 2020년 0.91% 증가하였으며, 상위지역의 경우 1.13% 감소한 것으로 나타남.
 - 하위 4개 지역의 2020년 평균 청년 농업인 비율은 2.8%이고, 2019년 평균 청년 농업인 비율은 2.8%로 나타남.
 - 상위 4개 지역의 2020년 평균 청년 농업인 비율은 3.1%이고, 2019년 평균 청년 농업인 비율 역시 3.1%로 변화가 없는 것으로 나타남.
- 청년농업인 비율의 경우 하위 지역이 오히려 상위 지역에 비해 변화율이 증가한 것으로 나타났으나, 연도별 비교를 통해 비교한 결과 상위 지역이 하위 지역보다 청년 농업인 비율이 미세하게나마 높은 것으로 분석할 수 있음.
 - 그러나 상위 지역의 청년농업인 비율과 하위 지역의 청년농업인 비율의 차이가 매우 근소하므로 지표 해석 시 주의를 요함.

<표 6-26> 전국 청년농업인 비율 및 변화율

(단위: %)

구분		청년농업인 비율 ¹⁾		변화율 ((A-B)/B)
		20년(A)	19년(B)	
중앙값기준 ²⁾	하위 4개 지역	2.87	2.85	0.91
	상위 4개 지역	3.07	3.11	-1.13

1) 경지면적 증감율의 경우 2020년이 최신자료이므로 자료 해석에 유의

2) 소수점 아래 둘째 자리에서 반올림하여 차이가 발생할 수 있음

□ [지표 5] 전국 도별 논 타작물 재배전환율¹⁰⁴⁾

- 논 타작물 재배전환율을 대체하여 측정하기 위한 지표로 논벼 재배면적 비율 증감율을 대체 지표로 설정하여 분석을 행함.
- 자료원은 통계청의 「농업면적조사」를 활용함.
- 중앙값 기준 논벼 재배면적 증감율은 하위지역의 경우 2020년 대비 2021년 13.7%p 증가하였으며, 상위지역의 경우 2020년 대비 2021년 6.8%p 증가한 것으로 나타남(<표 6-27>).
 - 하위 4개 지역의 경우 2020년 평균 논벼 재배면적 증감율은 14.0%, 2019년 평균 논벼 재배면적 증감율은 0.3%로 나타남.
 - 상위 4개 지역의 경우 2020년 평균 논벼 재배면적 증감율은 6.6%, 2019년 평균 논벼 재배면적 증감율은 -0.2%로 나타남.
- 논벼 재배면적 증감율의 경우 벼의 재배면적이 증가할수록 논에 타작물을 재배하는 면적이 줄어드는 것으로 해석해볼 수 있음.
- 따라서, 직불금 지급액 차이가 크지 않은 지역의 경우 논에 타작물 재배 전환이 많이 일어나지 않았다고 볼 수 있으며, 직불금 지급액 차이가 큰 지역의 경우 논 타작물 재배 전환이 하위 지역에 비해 상대적으로 더 크게 나타났다고 볼 수 있음.

<표 6-27> 도별 논벼 재배면적 증감율 및 증감율 차이

(단위: %, %p)

구분		논벼 재배면적 비율 증감율 ¹⁾		증감율 차이 (A-B)
		21년(A)	20년(B)	
중앙값기준 ²⁾	하위 4개 지역	14.0	0.3	13.7
	상위 4개 지역	6.6	-0.2	6.8

1) 경지면적 증감율의 경우 2020년이 최신자료이므로 자료 해석에 유의
 2) 소수점 아래 둘째 자리에서 반올림하여 차이가 발생할 수 있음

- 다만 경지 모집단과 조사방식이 바뀌었기 때문에 2021년과 2020년의 논벼 재배면적 비율을 단순 비교하는 것은 한계가 있음¹⁰⁵⁾.
 - 경지 모집단의 경우 기존 2개의 발층에 행정자료에서 얻은 작물정보를 추가하여 총

104) 논타작물재배전환율 측정을 위한 지표로 논벼 재배면적 비율 증감율로 대체하여 연구를 수행함.

105) 통계청(2022). 2021년 경지면적조사 결과 보도자료.

7개 층에서 9개 층으로 세분화함.

- 조사방식의 경우 원격탐사 기반의 모집단 구축 체계에서 농식품부의 GIS 기반 면적 정보(팜맵) 및 행정자료를 추가로 활용함.

○ 이를 해결하기 위해 경지면적 조사방식이 바뀌기 이전인 2020년과 2019년의 데이터를 바탕으로 앞서 분석했던 것과 같은 방식으로 직불금액 차이에 따라 지표를 비교 분석함.

○ 직불금액 차이가 크게 나타나는 상위 지역의 경우 공익직불제 시행 이후 논에 벼를 재배하는 비율이 전년 대비 줄어들었으며(-0.6%), 이는 논에 타작물 재배 비율이 늘어났다고 생각해볼 수 있음(<표 6-28>).

<표 6-28> 도별 논벼 재배면적 증감율 및 증감율 차이

(단위: %, %p)

구분		논벼 재배면적 비율 증감율 ¹⁾		증감율 차이 (A-B)
		20년(A)	19년(B)	
중앙값기준 ²⁾	하위 4개 지역	0.6	0.6	0.0
	상위 4개 지역	-0.6	0.6	-1.1

- 1) 경지면적 증감율의 경우 2020년이 최신자료이므로 자료 해석에 유의
- 2) 소수점 아래 둘째 자리에서 반올림하여 차이가 발생할 수 있음

○ 이처럼 공익직불제 시행 이전과 이후 성과지표의 값이 다르게 나타나며, 이에 따른 해석이 달라질 수 있으므로 개편된 통계가 축적된다면, 이를 토대로 공익직불제 시행에 따른 성과지표 분석을 새롭게 진행할 필요가 있음.

□ 5가지 지표 분석을 통해 공익직불제 개편 전후 직불금액 차액에 따른 지역별 분석을 통해 전국 단위 지표에 대한 시행 전·후 전체 변화가 아닌 공익직불금 지급 규모에 따른 지표별 상대적 차이를 분석하였음.

- 「경지면적 증감율」의 경우 직불금 지급액 차이가 큰 지역이 그렇지 않은 지역에 비해 경지면적 감소율이 더 낮은 것으로 분석되었으며, 이는 공익직불제 시행에 따른 긍정적인 지표 변화라고 해석해볼 수 있음.
- 「인구 증감율」을 살펴본 결과 직불금 지급액 차이가 큰 지역은 인구가 증가하고 차액이 적은 지역은 인구가 감소하는 것으로 분석되어, 지속적인 데이터 축적 시 의미 있는 지표로 활용될 수 있을 것으로 판단됨.
- 「고령화율」의 경우 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있긴 하지만, 이 지표 역시 공익직불금 지급액 차이를 기준으로 지역을 분류하였을 때, 지급액 차이가 큰 지역이 적은 지역보다 고령화율이 낮다는 점은 의미 있는 부분으로 지속적으로 검토할 필요가 있음.
- 「청년 농업인 비율」은 오히려 직불금 차액이 적은 지역이 공익직불제 시행 이후 증가하는 추세를 보이고, 차액이 큰 지역이 감소하는 추세를 보이고 있음. 그러나 차액이 큰 지역의 청년 농업인 비율이 차액이 적은 지역의 농업인 비율보다 크다는 점에서 의의가 있음.
- 「논 타작물 재배전환율」은 데이터의 한계로 논벼 재배면적 비율로 대체하여 분석하였으며, 직불금 지급액 차이가 큰 지역이 논에 벼를 심는 비율이 더 낮은 것으로 나타나 타작물 재배전환율이 높다고 해석할 수 있으며, 이는 긍정적인 지표 변화로 해석할 수 있음.

<표 6-29> 도별 고령화율 및 변화율

(단위: %)

분야	도별핵심지표	도별 미시적 성과지표							
		21년(20년)			20년(19)			연간변화	
		전국	상위 지역	하위 지역	전국	상위 지역	하위 지역	상위 지역	하위 지역
농업기반	경지면적증감율		-1.6% (-1.3%)	-2.2% (-0.9%)	-1.0% (-0.9%)	-	-	-0.3%p	-1.4%p
	로컬푸드지표	-	-	-	-	-	-	-	-
인구	농촌인구증감율	-	-	-	-0.02% (0.14%)	0.2% (0.5%)	-0.4% (-0.3%)	-0.3%p	-0.1%p
	고령화율				23.0% (22.1%)	17.8% (16.9%)	20.5% (19.5%)	5.2%	4.9%
	청년농업인비율	-	-	-	-	3.07% (3.11%)	2.87% (2.85%)	0.91%	-1.13%
소득 및 일자리	도농간 소득격차	-	-	-	62.2% (59.3%)	-	-	-	-
	농림어업부문 취업자수 증감율	1.4% (-0.8%)	-	-	-	-	-	-	-
환경다양성	논벼 재배면적 증감율	-	6.6% (-0.2%)	14.0% (0.3%)	-	-	-	6.8%p	13.7%p
	농촌 어메니티자원 수 증감율	-	-	-	-	-	-	-	-
복지 및 정주의식	마을공동시설 공간개소 수	-	-	-	-	-	-	-	-
	마을 공동행사 참여실적	-	-	-	-	-	-	-	-

- 1) 고령화율의 경우 2020년이 최신자료이므로 자료 해석에 유의
- 2) 소수점 아래 둘째 자리에서 반올림하여 차이가 발생할 수 있음
- 3) 도별 지역 비교의 경우 인구증감율로 대체
- 4) 논타작물재배전환율의 경우 논벼재배면적증감율로 대체

4. 결론 및 제언

1) 결론

- 농촌사회경제 효과를 측정하기 위해 1차년도 연구를 기반으로 농업기반, 인구, 소득 및 일자리, 환경 다양성 등 4가지 분야를 선정하고 이를 대표할 수 있는 7가지 지표를 선정함.
- 농업기반에 해당하는 지표로 ‘경지면적증감율’, ‘로컬푸드지표’ 등을 제시하였으며, 인구에 해당하는 지표로는 ‘농촌인구증감율’, ‘고령화율’, ‘청년농업인비율’ 등을 제시하였음.
- 소득 및 일자리의 경우 ‘도농간 소득격차’, 농림어업부문 취업자수 증감율’ 등을 제시하였으며, 환경다양성의 경우 ‘논벼재배면적 증감율’, ‘농촌 어메니티 자원 수 증감율’을 제시하였음.
- 이 중에서 데이터 접근이 가능한 ‘경지면적 증감율’, ‘농촌인구 증감율’, ‘고령화율’, ‘청년농업인 비율’, 도농간 소득격차’, ‘농림어업부문 취업자수 증감율’, 논벼 재배면적 증감율’에 대한 지표를 제시하였음.
- 다만 사회경제 지표의 전국단위 단일수치 분석은 해석에 한계가 있기 때문에, 이에 대한 해석은 공익직불금 규모 차이에 따른 지표별 상대적 차이 비교분석을 통해 보완될 수 있음.
- 예를 들어, 농림축산식품부가 직불금 DB를 제공한 상주시의 경우 24개 읍면동 단위로 공익직불금 시행 전후의 직불금 차액을 파악할 수 있음.
 - 가장 적게 나타나는 지역은 남원동, 가장 크게 나타나는 지역은 공검면으로 파악됨 (<표 6-14>).
- 이와 같이 전국의 직불금 데이터가 있다면 각 지역별 직불금액 차이를 분석할 수 있으며, 이에 따른 지표 비교가 가능할 것으로 생각됨.
- 따라서, 공익직불금 데이터 접근이 가능했던 상주시를 대표 지역으로 선정하고 지표에 대한 읍면동 단위 비교 분석을 수행하였으며, 데이터 수집 가능성을 고려하여 5가지 지표를 재선정함.
- 상주시를 대표 지역으로 선정하고, 분석을 진행했을 시 선정된 지표로는 ‘경지면적 증감율’, ‘농촌인구 증감율’, ‘고령화율’, ‘청년농업인 비율’, ‘논 타작물 재배

전환율'을 제시하였음.

□ 상주시 사례 분석을 전국으로 확장하여 전국의 도별 단위 비교 분석을 수행하였음.

○ 전국 단위 분석을 진행했을 시 선정된 지표는 상주시와 마찬가지로 '경지면적 증감율', '농촌인구 증감율', '고령화율', '청년농업인 비율', '논 타작물 재배전환율'을 제시하였음.

□ 공익직불제 개편 전·후 직불금 차액에 따른 지역별 분석을 진행하여, 전국 단위 지표에 대한 공익직불제 시행 전·후 전체 변화 분석이 아닌 공익직불금 규모 차이에 따른 지표별 상대적 변화를 분석하였음.

○ 「경지면적 증감율」의 경우 직불금 지급액 차이가 큰 지역이 그렇지 않은 지역에 비해 경지면적 감소율이 더 낮은 것으로 분석되었으며, 이는 공익직불제 시행에 따른 긍정적인 지표 변화라고 해석해볼 수 있음.

○ 「인구 증감율」을 살펴본 결과 직불금 지급액 차이가 큰 지역은 인구가 증가하고 차액이 적은 지역은 인구가 감소하는 것으로 분석되어, 지속적인 데이터 축적 시 의미 있는 지표로 활용될 수 있을 것으로 판단됨.

○ 「고령화율」의 경우 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있긴 하지만, 이 지표 역시 공익직불금 지급액 차이를 기준으로 지역을 분류하였을 때, 지급액 차이가 큰 지역이 적은 지역보다 고령화율이 낮다는 점은 의미 있는 부분으로 해석할 수 있음.

○ 「청년 농업인 비율」은 오히려 직불금 차액이 적은 지역이 공익직불제 시행 이후 증가하는 추세를 보이고, 차액이 큰 지역이 감소하는 추세를 보이고 있음. 그러나 차액이 큰 지역의 청년 농업인 비율이 차액이 적은 지역의 농업인 비율보다 크다는 점에서 의의가 있으며, 이에 대한 지속적인 데이터 축적이 필요함.

○ 「논 타작물 재배전환율」은 데이터의 한계로 논벼 재배면적 비율로 대체하여 분석하였으며, 직불금 지급액 차이가 큰 지역이 논에 벼를 심는 비율이 더 낮은 것으로 나타나 타작물 재배전환율이 높다고 해석할 수 있으나, 경지면적에 대한 통계 개편으로 인해 해석에 주의가 필요함.

□ 본 연구의 한계는 공익직불제 시행 이후 얼마 지나지 않은 시점에서 연구를

진행하였기에 데이터가 부족하였고, 이로 인해 공익직불제로 인한 농촌사회경제 효과를 분석하는 데에 한계가 존재함.

- 특히 인구감소 및 고령화율의 증가 등 사회 전반에 걸쳐 악화되고 있는 지표들을 분석함에 있어서, 단순 추세 비교를 통한 공익직불제의 효과 파악은 어려움이 있음.

2) 제언

- 공익직불제 시행에 따른 농촌사회경제 효과를 평가하기 위해서는 DB 구축이 필수적이거나, 현재 공익직불제 시행 초기로 인해 관련 데이터 확보 및 DB 구축에 난점이 존재함.
 - 본 장에서의 공익직불금 규모 차이에 대한 지역별 사회경제효과 분석의 경우 상주시 직불금 DB가 제공되어 가능했으므로, 전체적인 효과 평가를 위해서는 이에 준하는 지역별 직불금 DB 제공이 이루어져야 할 것으로 보임.
- 또한 농촌사회경제 효과의 경우 공익직불제 시행에 따른 장기적 평가가 전제되어야 하므로 단기 평가에서는 한계가 있을 수 있다는 점이 고려되어야 함.
 - 현재 설정된 지표의 경우 단기적으로도 일부 성과를 보이기는 하나 그 차이가 미미한 수준이므로, 향후 DB가 구축될 경우 장기적 관점에서 평가가 이루어져야 할 필요성이 제기됨.

VII. 결론

- 제2장 ‘공익직불제 경제이론 고도화’에서는 ‘게임 이론을 활용한 선택직불제의 타당성 검증’과 ‘선택직불제가 농지시장에 미치는 영향’을 연구하여, 다음과 같은 결론을 도출하였음.
 - ‘게임 이론을 활용한 선택직불제의 타당성 검증’에 대한 연구는 다음 ‘두 가지’ 결론을 도출하였음. 첫째 ‘협력 가능성’과 관련하여, 선택직불제에 참여하는 농업인들이 합리적 의사결정을 한다고 할 때, 각 농업인이 공공의 이익을 위하여 서로 협력하는 것이 가능한가?
 - 동시적 게임의 경우(다른 농업인의 행위에 대한 정보를 모를 경우): 완전한 정보를 가진 정부가 개입한다면 가능함.
 - 순차적 게임의 경우(다른 농업인의 행위에 대한 정보를 알 경우): 실험결과는 협력의 가능성이 높다는 것을 보여줌.
 - 둘째 ‘비용(또는 이익)의 배분’과 관련하여, 적절한 정보가 주어지고 제도가 마련된다면 선택직불제에 참여하는 농업인들이 거짓 없이 서로 협력하여 공공의 이익을 창출하고 이익을 나누거나 비용을 감당할 수 있는가?
 - VCG(Vickrey-Clarke-Groves) 제도설계(mechanism design) 이론에 의하면, 클락 조세(Clarke tax)를 부과할 경우 가능함.
 - ‘선택직불제가 농지시장에 미치는 영향’에 대한 연구는 다음 ‘세 가지’ 결론을 도출하였음. 첫째, 면적에 비례하여 지불하는 기본직불은 자본화 되어 지대를 증가시킴.
 - 농지가격 상승과 농산물 생산 감소를 초래하고 새로운 농업인(귀농, 청년농)이 진입하기 어렵게 함.
 - 둘째, 면적에 대해 역진적으로 지불하는 기본직불은 자본화를 완화시키고 소농의 면적을 증가시킴.
 - 소농의 잉여와 지대를 증가시키나, 대농의 잉여는 감소시킨다. 대농의 지대를 증가시킬 가능성이 높임.
 - 셋째, 공공재 가치 창출 행위를 목표로(targeted) 하여 지불하는 선택직불은 농지시장에 영향을 미치지 않음(임차료와 농지면적 배분에 변화 없다).
 - 농지시장의 안정성을 위하여 창출하는 공공재 가치가 선택직불금액을 초과하는 농업인만 참여할 수 있게 하는 것이 중요함.

- 더 많은 공익적 가치 생성을 위하여 공공재 가치 창출비용을 감소시킬 수 있게 하는 기반을 조성하는 정책이 필요함.

□ 제3장에서는 우리나라의 **현행 공익직불제 관련 정책성과 관리 현황을 살펴보고, 오래전부터 공익형 농업프로그램을 시행하고 있는 미국과 EU의 성과관리 체계를 분석한 후, 우리나라 공익직불제 성과관리 체계구축과 개선에 주는 시사점을 도출하였음.**

- 우리나라의 경우, 성과목표관리 체계에서 ‘농업·농촌 공익기능 증진’을 명시하여, 재정사업에 대한 책임성을 확보할 필요가 있음. 또한 농업·농촌공익기능증진직접지불기금의 보조사업 성과관리 대상 세부사업 중 ‘공익기능증진직불의 성과지표’ 및 ‘직불제이행점검의 측정산식’에 대한 검토가 필요함.
 - ‘공익기능 증진’과 관련된 총지출의 비중이 매우 높으므로, 농식품부의 성과목표관리 체계에서 ‘공익기능’을 명시적으로 표현하여 책임성을 확보함. 농업·농촌공익기능증진 직접지불기금의 본예산 기준 총지출은 2조 3,943억 원이며, 농식품부 총지출(본예산 기준, 16조 8,767억 원)의 14.2%임.
 - ‘공익기능’은 ‘임무, 비전, 전략, 프로그램, 단위사업’ 단계에서 나타나지 않으며, ‘세부사업’ 단계에서 처음 등장하고 있음. ‘공익기능’을 성과목표관리의 ‘임무, 비전, 전략, 프로그램’ 단계에서 명시할 필요가 있음.
 - 공익기능증진직불 세부사업의 성과지표는 ‘농업·농촌의 공익기능 증진’과 ‘농업인들의 소득안정’을 포괄할 수 있어야 함. 현재 ‘소규모농가·농업인 직불금 비중(%)’은 ‘농업인들의 소득안정’에 대한 성과지표이며, ‘농업·농촌의 공익기능 증진’을 포괄하는 성과지표가 필요함.
 - 직불제이행점검 세부사업의 성과지표는 ‘준수사항 이행점검 목표달성률의 평균’이며, 측정산식은 ‘준수사항의 점검물량 목표달성률의 평균’임. 성과지표의 목표치 및 실제 측정산식의 ‘점검물량’ 설정 규모에 의존하지 않도록 설계할 필요가 있음.
- 미국은 1985년 농업법을 통해 환경보전(Conservation)이라는 독립정 장(Chapter)를 마련한 이후, 미국 농업의 환경 및 생태보전 정책을 증진적으로 발전시켜 왔음. 이에 여기서는 미국의 공익형 농업환경보전 정책에 초점을 두고 데이터 기반 성과관리체계를 분석하였으며, 이로부터 도출된 정책시사점은 다음과 같이 요약됨.
 - 첫째, 농식품부는 공익형 직불제 주무부서로서 농정의 성과를 체계적으로 측정하고 관리하는 데 필수불가결한 농업·농촌 데이터 관련 부문에서 리더십이 더욱 강화되어야 함. 미국의 경우 농업부(USDA)는 연방정부내 주요 13개 핵심 통계 생산기관 중 하나이며, 미 농업부 산하 국립농업통계서비스국(NASS)은 워싱턴 DC의 본부를 비롯하여 미국 주요 지역에 12개의 지방사무국을 운영 중임. 또한 USDA는 현재 18개

의 직속 기관들(Agency)은 물론 다른 부처나 외부기관과의 협력을 통해 수많은 데이터 저장소와 애플리케이션을 관리 및 운영하면서 농업·농촌 부문 데이터 정보 수집·관리의 리더십을 발휘하고 있음.

- 둘째, 미국과 같이 법적 근거(농촌진흥법)를 마련하여 주기적으로 농업·농촌 환경자원 조사를 시행함으로써 농업·농촌 환경자원의 상태, 변화 추세, 변화 요인 등을 파악하고, 이를 기초로 공익형 농업환경보전 정책 프로그램 수행으로 인한 이행평가를 수행하여 정책 시행의 필요성과 정당성, 효과적 정책 목적 달성 및 합리적 의사결정에 기여해 나가야 할 것임. 법적 근거에 의해 주기적으로 조사되는 객관적 데이터에 기초한 정책 추진은 향후 확충될 우리나라의 공익형 농정 프로그램 운용과 관련하여 농업생산자와 납세자(국민), 그리고 농식품부와 다른 부처 사이에 객관적 데이터에 기초한 협력적 정책 추진 및 효과적 고익형 농정 프로그램 성과관리에 필수적임.
- 셋째, 농업 부문의 특성상 위험(risk)과 불확실성(uncertainty)이 크고, 농장 및 지역별로도 환경, 생태적 차이가 크므로 어느 분야보다도 과학적인 데이터와 정보에 기반한 고도화된 정책 설계가 필수적이고, 정부의 ‘국민과 함께하는 농업·농촌·농민·농정’이라는 목표달성과 탄소중립 경제사회로의 전환이라는 국가과제에 기여하기 위해서는 데이터 기반 공익형 농정 프로그램 시행을 위한 인프라 구축이 필요함. 특히 미국과 같이 3년 혹은 5년 단위 농업 분야 데이터 활용 농정전략 및 실천 계획을 수립하고, 농업과 농촌 관련 체계적인 데이터 수집·분석·공유·전달을 위한 통합저장소 및 통합 관리 플랫폼 시스템의 구축을 통한 데이터 접근성 및 통계정보 품질과 활용도를 높여 나가야 할 것임. 예를들오 USDA의 국가자연자원조사(NRI)와 같이 농업과 농촌을 둘러싼 환경 및 생태계 변화 동향에 대한 주기적이고 종합적인 조사를 통해 공익형 농업환경보전 프로그램 시행에 대한 객관적 성과관리의 기반을 구축하고, 궁극적으로 공익형 농정 프로그램 시행에 대한 국민적 공감대 형성과 지지를 유도해 나가야 함.
- 넷째, 공익직불제의 성공적인 정착을 위해서는 정책에 대한 국민적 공감대를 형성하는 것이 매우 중요하기 때문에 우리나라도 공익직불제 프로그램 운영과 성과 관련 데이터를 공유할 수 있는 공공 데이터 플랫폼을 구축해야 할 것임. 미국과 같이 공공 데이터 플랫폼을 통해 공익형 농정 프로그램 진행 상황과 정책성과를 객관적 데이터에 기반한 인포그래픽 등 시각화 자료를 활용하여 국민들에게 보여줌으로써 공익형 프로그램의 정책 시행에 대한 국민적 공감대 형성에 기여해 나가야 할 것임.
- 다섯째, 환경과 조화되는 농업생산, 국가 중요 농업유산 및 경관 보전, 농촌지역 생태계 및 자연자원 보전정책(재정 및 기술자원)을 총괄하는 농식품부 내 국 단위의 독립부서의 신설과 함께 하부 실행조직 확충을 통해 농업인과 농촌 주민, 지자체 등과 협력적으로 공익형 농정 프로그램을 체계적으로 수행해 나가야 할 것임. 예컨대 USDA의 자연자원보전국(NRCS)과 같이 농업인, 농촌지역민, 지방정부 및 단체 등과 함께 협력적이고 현장 밀착형 농업환경보전 공익프로그램을 관장하는 독립 조직의 설립이 요청됨. USDA 자연자원보전국(NRCS)은 9,000여명에 달하는 인력으로 워싱턴 D.C 본부 사무소, 5개 권역별 지역대표사무소(Regional Conservationist), 특정 환경 및 생태 자원 연구/기술개발/교육을 위한 12개 국립센터, 51개 주 사무소, 약 3,000여개의

현장사무소를 운영 중에 있음.

- 여섯째, 선택형 공익직불제 확충을 통한 농업과 농촌의 공익기능 확산을 위해서는 미국과 같이 농가, 마을, 지역의 환경 및 생태보전 노력에 대한 보상 차원에서 재정적 지원(직불금)뿐만 아니라 농가와 지역의 필요와 요청에 따라 농장, 마을, 지역의 특성을 반영한 맞춤형 기술지원 제공을 통해 정책효과를 제고해 나갈 필요가 있음. USDA 자연자원보전국(NRCS)은 농가의 환경 및 생태보전 노력에 대해 보상하고 장려하기 위한 재정적 지원뿐만 아니라 농가가 양질의 보전활동을 수행하도록 기술적 지원도 병행하여 공익형 환경보전 프로그램의 정책효과를 제고하고 있음. 특히 미국은 환경보전적 농업활동 활성화를 위해 이를 원하는 농장의 보전 계획과 실천, 그리고 이행 성과점검 등을 지원해주는 전국단위의 분야별 인증된 기술지원공급자(Technical Service Providers: TSPs)제도를 운영하여 환경보전형 농업활동을 원하는 농가의 기술수요를 충족해 주고 있음.
 - 일곱째, 공익형 환경보전 프로그램의 특성상 현재 공공기관의 인력만으로는 친환경적 농업 활동과 지속가능한 환경 유지를 원하는 농가와 지역의 수요에 부합하는 분야별 맞춤형 기술자문 서비스를 제공하기에는 근본적으로 한계가 있으므로 미국과 같이 농업 환경보전 관련 전문인력을 확보하여 농가가 필요로 하는 농업환경보전 기술자원 공급 시스템을 구축하고 운용함으로써 농가와 지역 현장의 수요에 맞는 맞춤형 기술지원을 통해 정책효과 제고가 필요함.
 - 마지막으로 농업과 농촌이 발휘하는 공익기능 확산이라는 정책효과 제고를 위해 미국과 같이 공익형 프로그램의 운영 절차를 계획, 실행, 평가단계로 세분화하고, 계획 단계부터 전문가들의 협조하에 농가와 지역의 특성을 반영하여 체계적으로 관리해 나가도록으로써 농민, 지역민, 국민들의 공감대의 지지를 얻어 나가야 할 것임.
- EU는 공동농업정책 수행을 위해서 국가 단위로 ‘전략계획’을 수립하도록 정하였으며, 최상위 전략목표 달성을 위한 정책수단 체계를 수립하고, 목표에 대해서는 ‘영향지표’와 ‘결과지표’를 통해서 점검하고 수단에 대해서는 ‘산출지표’로 점검하고 있음.
- 단기적 평가와 중장기적 평가 체계를 구분하고 있음.
 - EU와 회원국이 평가 관련 역할을 적절히 분담하고 있음.
 - 최근 환경 및 기후변화 대응 정책 목표의 위상을 강화하고 있음.
- 제4장에서는 공익적 가치 지표 빅 데이터 베이스 설립 및 성과 분석을 실시함.
- “이행률” 중심, “결과” 중심, “데이터 접근성” 중심의 3가지 종류로 구분하여 데이터베이스 설립 및 성과분석을 시도함. 이를 바탕으로 공익직불제 성과평가체계의 고도화를 위한 제언 및 시사점을 제시함. 전국 및 경북 상주시를 사례로 하여 이용 가능한 자료 범위 내에서 최근연도 자료를 활용함.

- 첫째, 공익적가치 지표는 3개 종류로 구분하여 활용 가능성을 제시함. 공익직불제 도입에 따른 공익적 가치 성과평가를 위하여 “이행률” 중심, “결과” 중심, “데이터 접근성” 중심의 3개의 공익적 기능 지수 활용을 제안함.
 - “이행률” 중심의 지수(CCI : Cross-Compliance Index)는 “이행률” 지표와 전문가 설문조사를 통해 도출된 5개 분야별 가중치를 활용하여 개발된 것임.
 - “결과” 중심의 지수(PBI : Public-Benefit Index)는 공익적 기능의 세부분류별 지표 개발 및 전문가 설문조사를 통해 도출된 지표별 가중치를 적용하여 개발된 것임.
 - “데이터 접근성” 중심의 지수(DAI : Data Availability Index)는 현재 자료이용이 가능한 지표를 바탕으로 개발된 것으로 농업·농촌 공익기능 5개 영역별 가중치를 활용할 수 있음. 농식품부에서 제시한 핵심지표(안)의 공익기능증진 분야에 대해 적용함.
- 시기별 공익적 기능의 지수 활용 방법을 제시함.
 - “이행률” 중심의 지수(CCI)의 경우 2020년부터 적용가능하며, 공익직불제 시행 첫째 (2020년)부터 매년 측정 및 비교분석이 가능함.
 - 장기적으로는 “결과” 중심의 지수(PBI)를 활용할 수 있으나, 이 경우 일부 자료는 이용이 가능하지 않으며 향후 자료구축이 필요함.
 - 따라서, 완벽하지는 않지만 단기적으로는 “데이터 접근성” 중심의 지수(DAI)“를 “이행률” 중심의 지수와 함께 사용할 수 있을 것임.
- 둘째, 기본형 공익직불제 시행에 따른 “결과” 중심 지표를 현재 측정이 가능한 지표, 추가 (설문)조사가 필요한 지표, 중장기적으로 자료구축이 필요한 지표로 구분하여 제시함.
 - “결과” 중심의 성과지표 측정을 위해, 정량지표 외 공익직불제 도입 평가를 위한 대국민 대상 정성지표 개발을 위한 설문조사를 제안함.
 - 자료가 미구축된 지표에 대해 중장기적으로 자료의 구축(측정 및 통계조사, 관련 연구 등)을 제안함.
- 셋째, 주요 지표 및 자료구축 여부를 제시함.
 - 한국농업경제학회(2021)의 “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”에서 제시된 주요 지표를 일부 수정하여 14개의 주요 지표를 제시함.
 - 주요 지표 중 미구축된 자료의 경우 조사 및 측정을 통한 자료구축이 필요함.
- 넷째, 선택직불제 개편 시 그에 적합한 평가지표의 수립 및 이용을 위한 데이터 베이스 구축이 필요함.

□ 제5장에서는 농가소득안정 및 형평성 분야의 다양한 핵심지표를 개발하고, 이

를 계측함으로써 공익직불제가 농업구조에 미친 효과를 분석함.

- 분석결과, 직불제 개편은 농가소득을 증대시켰으며, 농가 간 형평성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났음.
 - 농가소득안정 핵심지표 분석 결과, 직불제 개편에 따라 농가소득 변이계수가 감소한 것으로 나타남. 이는 공익직불제의 도입이 전체 농가소득의 안정화에 기여했다고 해석할 수 있음. 농가소득증대와 관련된 핵심지표를 분석한 결과, 직불제 개편이 농가소득증대에 미치는 효과는 모두 양(+)의 값으로 나타났음. 특히 대농보다 중소농에서 소득 증대 효과가 더 크게 나타난 것으로 분석되어 공익직불제의 도입이 대규모 농가에 직불금이 편중된 과거 직불제의 문제점을 해소하였다고 볼 수 있음.
 - 형평성 핵심지표 분석 결과, 논에 지급되는 직불금보다 밭 농가 대상으로 지급되는 직불금 상승률이 더 높게 나타났으며, 이는 공익 직불제의 또 다른 목표중 하나인 논·밭 형평성 제고에 부합하는 것으로 나타남. 논·밭 형평성과 관련된 지표뿐만 아니라 십분위 분배율 및 지니계수도 추가로 분석하여 전체 농가의 소득 불평등 개선정도를 파악하였음. 분석결과, 공익직불제 도입이 농가소득의 불평등도를 완화했다는 것을 알 수 있음.

- 농가경제조사 자료의 대부분은 논벼 재배 농가로 구성되어있기 때문에, 타 농가 자료를 분석에 이용할 때 표본 수 부족으로 통계 분석에 유의해야함. 이를 보완하기 위해 농업경영체 DB 자료를 받았지만 이 자료에는 직불금 관련 데이터만 존재하였음.
 - 직불금 데이터 뿐만 아니라 소득, 연령 등과 같은 다양한 특성 자료도 제공한다면 보다 세분화된 분석이 가능할 것으로 사료됨.

- 농가의 불평등도 개선정도를 알아보는 십분위 분배율과 지니계수의 경우에도 다른 핵심 지표와 마찬가지로 다양한 분류기준에 따른 분석이 필요하다고 생각 됨.

- 농가경제조사 자료는 농업진흥여부를 구분하지 않기 때문에 본 연구에서는 경지면적 모두를 농업진흥지역으로 가정하고 분석을 진행함. 따라서, 일부 결과값은 실제 결과값 보다 과대 추정될 가능성이 있음.
 - 이 지표도 특정 핵심지표를 분석할 때는 농가경제조사 자료가 아닌 농업경영체 DB 자료를 사용했으나 이 역시도 한계점이 존재함. 농업 경영체 DB 자료는 농업진흥지역의 논과 밭 지급액이 통합되어있는 구조이기 때문에 실제값이 아닌 추정값을 이용하여 핵심지표를 분석해야함.
 - 이를 나누어 데이터를 구축한다면 보다 정확한 지표 값을 도출해낼 수 있을 것이라 사료됨.

□ 제 6장에서는 농촌사회경제 효과를 측정하기 위해 1차년도 연구를 기반으로 농업기반, 인구, 소득 및 일자리, 환경 다양성 등 4가지 분야를 선정하고 이들 중 데이터 접근 가능한 5가지 지표를 선정하여 분석을 진행함.

- 전국단위 분석을 진행했을 시 선정된 지표는 ‘경지면적 증감율’, ‘농촌인구 증감율’, ‘고령화율’, ‘청년 농업인 비율’, ‘논 타작물 재배전환율’을 선정하여 분석하였음.
- 다만, 사회경제 지표를 해석하기 위해서 전국 단위의 단일수치만을 분석하기보다 공익직불금 지급액 등을 고려하여 지역별 사회경제 지표를 상대적으로 비교 분석하는 것으로 보완할 수 있음.
- 「경지면적 증감율」의 경우 직불금 지급액 차이가 큰 지역이 그렇지 않은 지역에 비해 경지면적 감소율이 더 낮은 것으로 분석되었으며, 이는 공익직불제 시행에 따른 긍정적인 지표 변화라고 해석해볼 수 있음.
- 「인구 증감율」을 살펴본 결과 직불금 지급액 차이가 큰 지역은 인구가 증가하고 차액이 적은 지역은 인구가 감소하는 것으로 분석되어, 지속적인 데이터 축적 시 의미 있는 지표로 활용될 수 있을 것으로 판단됨.
- 「고령화율」의 경우 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있긴 하지만, 이 지표 역시 공익직불금 지급액 차이를 기준으로 지역을 분류하였을 때, 지급액 차이가 큰 지역이 적은 지역보다 고령화율이 낮다는 점은 의미 있는 부분으로 해석할 수 있음.
- 「청년 농업인 비율」은 오히려 직불금 차액이 적은 지역이 공익직불제 시행 이후 증가하는 추세를 보이고, 차액이 큰 지역이 감소하는 추세를 보이고 있음. 그러나 차액이 큰 지역의 청년 농업인 비율이 차액이 적은 지역의 농업인 비율보다 크다는 점이 의의가 있으며, 이에 대한 지속적인 데이터 축적이 필요함.
- 「논 타작물 재배전환율」은 데이터의 한계로 논벼 재배면적 비율로 대체하여 분석하였으며, 직불금 지급액 차이가 큰 지역이 논에 벼를 심는 비율이 더 낮은 것으로 나타나 타작물 재배전환율이 높다고 해석할 수 있으나, 경지면적에 대한 통계 개편으로 해석에 주의가 필요함.
- 본 연구의 한계는 공익직불제 시행 이후 얼마 지나지 않은 시점에서 연구를 진행하였기에 데이터가 부족하였고, 이로 인해 공익직불제로 인한 농촌사회경

제 효과를 분석하는 데에 한계가 존재함.

- 연구의 한계를 극복하기 위해서 추적 가능한 농가 단위 자료 구축, 지역 내 읍·면·동 단위 수준의 직불금 DB 및 관련 사회경제 지표 제공이 필요하며, 이러한 데이터 구축이 충족되었을 시 단기보다는 장기적 관점에서 농촌사회경제 효과가 평가될 필요가 있음.

<참고 문헌>

- 구자영, 김종건, 최순균, 김민경, 정재학, 임경재, 2017. “APEX모델의 국내 적용을 위한 데이터베이스 구축 및 고령지 밭에 대한 적용성 평가” 한국농공학회논문집 국립농산물품질관리원(친환경인증통계)
- 김민경, 박성진, 최철만, 고병구, 이종식, D. C. Flanagan. 2008. 토양 침식 예측 모델 - Water Erosion Prediction Project(WEPP). Korean Journal of Soil Science and Fertilizer. Korean Society of Soil Science and Fertilizer (KSSSF). 41(4). PP.235-238.
- 김태훈·유찬희·김종인·임준혁·김현정(2022), 공익직불제 중장기 발전방안마련을 위한 심층연구, 한국농촌경제연구원.
- 농림축산식품부, 2020년도 성과보고서
- 농림축산식품부, 2021년도 성과보고서
- 농림축산식품부, 2021년도 성과계획서
- 농림축산식품부, 2022년도 성과계획서
- 농림축산식품부, 2022년도 농림축산식품분야 보조금 현황
- 농림축산식품부, 2022년도 예산 및 기금운용계획 사업설명자료
- 농림축산식품부 보도자료, 2020.2.13., “농촌 빈집정비 활성화를 위한 「농어촌정비법」 개정”
- 농림축산식품부 보도자료, 2020.6.18., “약취농가 집중관리 등으로 축산악취 개선한다”
- 농림축산식품부 보도자료, 2022.1.25., “공익직불제 준수사항, 올해부터 전면 시행”
- 농림축산식품부, 2020.5., '21년도 농업환경보전프로그램 사업신청 가이드라인
- 농림축산식품부, 2021, 농림축산식품 주요통계,
- 농림축산식품부 농기자재정책팀, 한국작물보호협회, 한국비료협회(e-나라지표, 농약 및 화학비료 사용량)
- 농림축산식품부 농촌산업과, 농협중앙회(e-나라지표, 도농교류현황)
- 농림축산식품부 농촌정책과, 2018, 2018~2022 농업·농촌 및 식품산업 발전계획
- 농민신문, 2020.03.04, “방치된 농촌 유령주택 6만1317동…경관 해치고 주민 안전 위협”
- 농촌진흥청 농사로, 농촌다움자원
- 농촌진흥청 보도자료, 2020.3.9., “농진청, 국민의 건강한 생활을 돕는 치유농업 본격 추진”
- 대한민국정부, 2022년도 성과계획서 총괄
- 도농교류현황, 농림축산식품부 농촌산업과, 농협중앙회(e-나라지표)
- 민선형·김관수(2019), 직불금이 농가 생산성에 미치는 영향 분석:쌀소득보전직불제를 중심으로, 「농업경제연구」,60(4), 89-111.
- 온실가스종합정보센터, 2020년 국가 온실가스 인벤토리 보고서(e-나라지표, 국가 온실가스 배출현황)

유찬희, 조원주, 김선웅, 2018, “농업의 다원적 기능 확충 방향과 과제”, 한국농촌경제연구원

이문호·김관수 (2020). “쌀 소득보전직불제의 생산연계효과 실증분석, 「농촌경제」, 43(1), 1-20.

임소영·김태후·민선형, 2021, “2020 농가경제 변화 실태와 요인”, KREI 현안분석, 제85호

임정빈, 2014. “2014년 미국 농업법의 배경과 개요” 세계농업 Vol, 168, 한국농촌경제연구원

임정빈, 2016. “미국의 농가소득 안전망 장치의 주요 내용과 시사점” NH 농협조사월보 12월호, 농협중앙회

임정빈, 2019. “2018 미국 농업법 연구” 서울대학교 산학협력단, 농식품부 연구용역보고서

장영주. 김정민. 편지은. 2021. 농업환경자원 정보관리 현황과 개선과제. NARS 현안분석. 제 198호. 국회입법조사처

통계청, 가계동향조사

통계청, 경제활동인구조사, 행정구역(시도)/산업별 취업자

통계청, 농가경제조사

통계청, 농림어업조사, 경영주 연령별 농가

통계청, 농림어업총조사, 경영주 연령 및 교육정도별 농가

통계청, 농림축산식품부, 해양수산부, 「귀농어·귀촌인통계」, 시도별(시군별) · 성별 귀농가구원

통계청, 농림축산식품부, 해양수산부, 「귀농어·귀촌인통계」, 시도별(시군별) · 성별 귀촌인

통계청, 농업면적조사

통계청, 인구총조사, 인구, 가구 및 주택 - 읍면동(2015, 2020), 시군구(2016~2019)

통계청, 친환경인증 농산물 출하현황(시도/시/군/구)

통계청, 친환경인증 축산물 출하현황(시도/시/군/구)

하연섭, 2018, 정부예산과 재무행정, 다산출판사

한국농촌경제연구원, 2020. “공익직불제에 관한 농가인식 설문조사 결과보고서”

한국농업경제학회, 2021. “공익직불제 도입에 따른 시행 효과 분석 및 성과평가체계 구축 등 개선방안 연구”, 농림축산식품부

한국환경공단, 영농폐기물조사

환경부, 2017.10.31. “습지 현황정보를 한눈에...국가습지인벤티리 구축”

환경부, 가축분뇨 처리통계(e-나라지표, 가축분뇨 발생량 및 처리현황)

환경부 국가미세먼지정보센터, 대기오염물질 배출량, e-나라지표, 대기오염물질 배출량

현병근 외, 2018, “The Research Review of Soil Ecosystem Services”, Korean Journal of Soil Science and Fertilizer Vol. 51, No. 4.

- Arnold, J.G., Chinnasamy, Santhi, Luzio, M. Di, Haney, E.B., Kannan, N., White, M. 2010. The HUMUS/SWAT National Water Quality Modling System.
- Buland, D., Peters, M., Hall, L., Brosman, D., Robillard, T., and Horvath, E., 2015. Regional Economic Impacts of Conservation, NRCS
- Fox, William, Jay Angerer, and Doug Toleson. 2019. Conservation Effects Assessment Project - Grazing Lands: An Introduction to the Special Issue. 41(5): 199-204
- Goebel, J. Jeffrey. 1998. The National Resources Inventory and Its Role in U.S. Agriculture. Agricultural Statistics 2000, International Statistical Institutes, Voorburg, The Netherlands, 181-192.
- J. G. Arnold, Santhi Chinnasamy, M. Di Luzio, E. B. Haney, N. Kannan, M. White. 2010. The HUMUS/SWAT National Water Quality Modeling System
- Loretta J. Metz and Charles A. Rewa. 2019. Conservation Effects Assessment Project: Assessing Conservation Practice Effects on Grazing Lands. https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/nrcseprd1608429.pdf
- Lauster, A., Sheley, C., Stachowiak, C.,Gross, C.,Hesketh, E., Zwicke, G., Henry, H., Nemeck, J., Jackson, J., Pate, J., Bagdon, J., Pheil, K., and Horton, R., 2019. CART Resource Concern Assessment
- Metz, Loretta, and Charles A. Rewa. 2019. Conservation Effects Assessment Project: Assessing Conservation Practice Effects on Grazing Lands. Rangelands. Vol. 41(5): 227 - 232
- Soil and Water Conservation Society. 2016. A History of Natural Resource Inventories Conducted by the USDA's Soil Conservation Service and Natural Resources Conservation Service.
- Skirvin, S., Moran, M.S.. Rangeland Ecological and Physical Modeling in a Spatial Context.
- Stubbs, M., 2016, Conservation Compliance and U.S. Farm Policy, CRS Report R42457, Washington D.C.
- Stubbs, M., 2018. Agricultural Conservation: A Guide to Programs, Congressional Research Service
- Stubbs, M., 2019, Agricultural Conservation in the 2018 Farm Bill, Congressional Research Service, CRS R45698
- Stubbs, M., 2020. Agricultural Conservation: A Guide to Programs, Congressional Research Service. CRS R40763

- Thompson, A., Smith, L., McMurry, S.. 2011. Ecosystem Services Estimation for Depressional Wetlands in the High Plains Region: Sampling Manual for the Integrated Landscape Modeling Partnership. Hydrogeomorphic Classification and Ecosystem Services.
- US Congress. 2018. Agricultural Improvement Act of 2018.
<https://www.congress.gov/bill/113th-congress/house-bill/2642>
- USDA. 2009. Soil and Water Resources Conservation Act of 1977; Fact Sheet
https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb1041598.pdf
- USDA. 2017. 2017 National Resources Inventory Summary Report
- USDA. 2018. USDA Strategic Plan FY 2018-2022
- USDA. 2019. Economic Research Service Conservation Programs.
<https://www.ers.usda.gov/topics/natural-resources-environment/conservation-programs/>, (Accessed on 12th October, 2020)
- USDA. 2021. Budget Summary FY2022.
- USDA. FSA. 2020. Enterprise Data Warehouse for State and Country Offices. Farm Service Agency.
- USDA. 2020. Natural Resources Conservation Service, Summary Report: 2017 National Resources Inventory, Washington, DC, and Center for Survey Statistics and Methodology, Iowa State University, Ames, Iowa.
- USDA. Natural Resource Conservation Service. Handbook; Title 180 Conservation Planning and Application, National Planning Procedures Handbook(NPPH), Amendment 7
- USDA. Natural Resource Conservation Service. Handbook: Title 200 Economics
- USDA. Natural Resources Conservation Service. 2019. Regulatory Impact Analysis for the Environmental Quality Incentives Program(EQIP).
- USDA. Office of the Chief Information Officer.2021. Data Strategy: Fiscal Year 2021-2023.
- USDI. US Geological Survey. 2016. The Integrated Landscape Modeling Partnership - Current Status and Future Directions.
- USDI. US Geological Survey. 2016. The Integrated Landscape Modeling Partnership - Current Status and Future Directions
- Wang, Xiuying (Susan), Jimmy Williams, Jay D. Atwood, M. Lee Norfleet, Arnold D. King (2011) APEX Model Upgrades, Data Inputs, and Parameter Settings for Use in CEAP Cropland Modeling
- Williams, J. R., R. C. Izaurralde, and E. M. Steglich, 2012. Agricultural

Policy/Environmental eXtender Model Theoretical Documentation, Agrilife Research Texas A&M System. Temple, Texas.

Woodard, Joshua, Bruce J. Sherrick, Jim Moseley, Collin O'Mara, Barry Gold, Joh piotti, Sam Willet, Lynn Scarlett, Doria R. Gordon, Greg Fogel, William A. Salas, Carl Mattson, Kristin Weeks Duncanson, Robert Blair, Fred Yoder, Deborah Atwood. 2019. Harnessing the Power of Data to Improve Agricultural Policy and Conservation Outcomes. Agricultural and Applied Economics Association. 34. 3.

<홈 페이지>

국가통계포털(kosis.kr)

농림사업정보시스템(www.agrix.go.kr)

농림축산식품부(mafra.go.kr)

농림축산식품부, 경관보전직불제 <https://www.mafra.go.kr/mafra/400/subview.do>

농림축산식품부, 국가중요농업유산지정현황

<https://www.mafra.go.kr/mafra/1360/subview.do>

농촌진흥청 토양환경정보시스템 흙도람(soil.rda.go.kr)

미 농업부 www.usda.gov

미 농업부 공공데이터 카탈로그 <https://www.usda.gov/content/usda-open-data-catalog>

미 농업부 농가지원국 <https://www.fsa.usda.gov>

미 농업부 농업연구국 <https://www.ars.usda.gov>

미 농업부 자연자원보전국 Directives <https://directives.sc.egov.usda.gov/>

미 농업부 자연자원보전국 ERS www.ers.usda.gov/Data/FarmProgramAtlas/Atlas.html

미 어류 및 야생동물 관리국 홈페이지 <https://www.fws.gov>

상주시. 행정구역. <https://www.sangju.go.kr/page/2463/1738.tc>

상주시. 통계정보. <https://www.sangju.go.kr/board/list.tc?mn=2404&mnngNo=389&pageSeq=2564>

Conversation Assessment Ranking Tool (CART)

<https://the-conservation-assessment-ranking-tool-nrcs.hub.arcgis.com/>

Farmers 홈페이지: farmers.gov

Global Food Security Index

<https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/>

IMPLAN <https://implan.com/>

RHEM 홈페이지 <https://dss.tucson.ars.ag.gov/rhem/>

SWAT 홈페이지 <https://swat.tamu.edu/>

US Congress <https://www.congress.gov/bill/113th-congress/house-bill/2642>

USDA Local Service Centers, <http://offices.sc.egov.usda.gov/locator/app>

<부록 1> 자연자원보전국의 환경 및 생태 측면의 핵심 고려요소

Resource Priority	NRCS Resource Concerns
Soil Erosion	Sheet and rill
	Wind
	Ephemeral gullies
	Classic gullies
	Excessive bank erosion from streams, shorelines, or water conveyance channels
Soil Quality	Subsidence
	Compaction
	Organic matter depletion
	Concentration of salts or other chemicals
Excess Water	Ponding and flooding
	Seasonal high water table
	Seeps
	Drifted snow
Insufficient Water	Inefficient moisture management
	Inefficient use of irrigation water
Water Quality Degradation	Excess nutrients in surface water
	Excess nutrients in groundwater
	Pesticides transported to surface water
	Pesticides transported to groundwater
	Pathogens and chemicals from manure, biosolids, or compost applications transported to surface water
	Pathogens and chemicals from manure, biosolids, or compost applications transported to groundwater
	Excessive salts in surface water
	Excessive salts in groundwater
	Petroleum, heavy metals, and other pollutants transported to surface water
	Petroleum, heavy metals, and other pollutants transported to groundwater
Degraded Plant Condition	Excessive sediment in surface water
	Undesirable plant productivity and health
	Inadequate structure and composition
	Excessive plant pest pressure
Inadequate Habitat for Fish and Wildlife	Wildfire hazard, excessive biomass accumulation
	Terrestrial wildlife habitat: quantity, quality of food, water, cover and shelter, and habitat continuity is inadequate to meet requirements of identified terrestrial wildlife or invertebrate species.
Livestock Production Limitation	Aquatic wildlife habitat: quantity, quality of food, water, cover and shelter, and habitat continuity is inadequate to meet requirements of identified aquatic wildlife or invertebrate species.
	Elevated water temperature
Inefficient Energy Use	Inadequate feed and forage
	Inadequate livestock shelter
	Inadequate livestock water
Air Quality Impacts	Equipment and facilities
	Farming or ranching practices and field operations
	Emissions of particulate matter - PM and PM precursors
	Emissions of greenhouse gasses - GHGs
	Emissions of ozone precursors
	Objectionable odors

자료 1) Lauster, Lauster et al, 2019, CART Resource Concern Assessment

2) 자연자원보전국 홈페이지, CPPE양식

<부록 2> 자연자원보전국의 경제적 측면의 핵심 고려요소

고려요소 (변화단계별 변수)	
구분	고려 요소
1	현존 자원 및 자산
2	토지- 토지이용 변경
3	토지- 생산지
4	자본- 장비 변경
5	자본- 총 투자비용
6	자본- 연간비용
7	노동-노동
8	노동- 운영수준 변화
9	위험- 생산량
10	위험-유연성 및 타이밍
11	위험 - 현금 흐름
12	수익성-수익성 변화
기타 고려요소	
구분	고려요소
1	운영 및 유지 요소
2	활동 기간
3	평균설치비용 (추정)
4	평균연간비용(추정)

자료: 자연자원보전국 홈페이지, CPPE양식 자료로부터 재구성

<부록 3> 보전활동(Conservation Practice) 목록 (170개)

	보전활동명	코드		보전활동명	코드
1	가축 보호소 구조	576	42	대상 재배(등고선을 따라 작물을 심는 것)	585
2	가축사육용 파이프라인 구축	516	43	도로 및 공터 관리 및 폐쇄	654
3	강기슭 초목 완충대	391	44	도살장 시설	316
4	강기슭 초본 피복	390	45	동물 폐기물 및 부산물의 단기보관	318
5	개방된 수로	582	46	둑 건설 및 관리	402
6	개울 둑과 해안선 보호	580	47	둑, 하천 주변 정리	326
7	경사도 안정화 구조	410	48	들판 식물 재배	386
8	경사면 배수로 구축	423	49	등고선 파수원과 기타 다년생식물 재배	331
9	경운	310	50	등고선 완충지대 보전	332
10	고지 야생생물 서식지 관리	645	51	등고선(경사지) 농사	330
11	공기여과 및 스크리빙	371	52	멸칭	484
12	과다이용구역 보호	561	53	목재 잔류물 처리	384
13	관개 배수로	428	54	물 드레인(지하 배수)	482
14	관개 저수지	436	55	물 제어 구조물	587
15	관개 토지 평준화	464	56	물 집수	636
16	관개 파이프 라인	430	57	물 확산	640
17	관개시스템, 미세관개	441	58	물과 퇴적물 제어 구역	638
18	관개시스템, 방수복원 시스템	447	59	물길 건설	362
19	관개시스템, 지표면 및 지하	443	60	물길을 전환하기 위한 구조물 건설	348
20	관개용수관리	449	61	바람으로 인한 토양 피해 방지(토양 작업)	588
21	관개운하 또는 측면관개	320	62	바람으로 인한 토양 피해 방지를 위한 식물재배	589c
22	관개지역 배수로	388	63	방목	528
23	광범위 식재	550	64	방목지 기계적 관리	548
24	광산 통로 및 입구 폐쇄	457	65	방풍림 보수	650
25	굴착 잔여물 처리	572	66	방풍림 조성	380
26	급수 시설	614	67	보전을 위한 운작	328
27	긴급 동물사체(사망) 관리	368	68	보전이 필요한 토양에 식물 재배	342
28	깊은 쟁기질(토질 회복)	324	69	불농기	338
29	나무/관목 가지치기	660	70	비포장도로 먼지 제거 활동	373
30	나무/관목 장소 마련	490	71	사료 관리	592
31	나무/관목 조성	612	72	사료 및 바이오매스 재배	512
32	농기계 통로 관리	334	73	사료 수확 관리	511
33	농업구조물 개선	672	74	산림 상태 개선	666
34	농업배수시스템 관리	554	75	산지축산	381
35	농업폐기물 처리법 개정	591	76	샘 개발	574
36	농업폐수 처리용 식생 지역	635	77	생물반응장치를 통한 탈질소화 작업	605
37	농작물 농로 관리	311	78	생울타리(나무 울타리) 식재	422
38	농장건물의 에너지 향상	374	79	석고를 사용한 토양성질 조정	333
39	농장내 2차 격리시설	319	80	수경재배 연못	397
40	농화학 처리 시설	309	81	수로 및 유출구 배열	468
41	다층적 관목 관리	379	82	수생생물 통로	396

<부록 3> 보전활동(Conservation Practice) 목록

보전활동명		코드	보전활동명		코드
83	수원에 설치된 용수(배관) 시스템	432	127	천해 개발 및 관리	646
84	수직 배수	630	128	초기 연속적인 야생서식지 개발 관리	647
85	스프링클러 시스템	442	129	초본 방풍벽 구축	603
86	습지 개선	659	130	초본 잡초 관리	315
86	습지 건설	656	131	축산 먼지 제거 활동	375
88	습지 복원	657	132	카르스트 지형 싱크홀 관리	527
89	습지 야생동물 서식지 관리	644	133	테라스	600
90	습지 조성	658	134	토양 표면 거칠게 하기	609
91	식물 장벽	601	135	토양내 나트륨 및 염도 관리	610
92	식생 수로	412	136	토양수자원 보전을 위한 식물재배	327
93	암석 장벽 구축	555	137	토지 개간	460
94	야생동물 서식지 구조물	649	138	토지 개간, 버려진 채굴 지	543
95	야생동물 서식지 식재	420	139	토지 개간, 산사태 관리	453
96	양식을 위한 인공통로 (flow-through system)관류시스템	398	140	토지 개간, 현재 채굴 된 토지	544
97	양식장비 및 생물부착 통제	400	141	토지 매립, 독성물질 배출 제어	455
98	양어장 관리	399	142	토지 평준화	466
99	연못	378	143	토질향상을 위한 제철 식물 재배	340
100	연못 썰링, 라이닝(압축흡 활용)	520	144	통로 바닥 안정화	584
101	연못 썰링, 라이닝(콘크리트 활용)	522	145	퇴비 시설	317
102	연못썰링, 라이닝(지오멤브레인)	521	146	퇴적지	350
103	연소 시스템 개선	372	147	펄핑플랜트 설치	533
104	영양관리	590	148	펜스 설치	382
105	오솔길 및 산책로	575	149	폐기물 분리 시설	632
106	오염물질 제거(감소) 활동	376	150	폐기물 시설 폐기	360
107	완충지에 식물 재배지 건설(물 정화)	393	151	폐기물 이송	634
108	우물	642	152	폐기물 재활용	633
109	우물 모니터링	353	153	폐기물 저장 시설	313
110	우물 폐쇄	351	154	폐기물 처리	629
111	우수 유출 통제	570	155	폐기물 처리 인공호수	359
112	유해 식물 제거	314	156	포화 완충대	604
113	음이온성 폴리아크릴라마이드(PAM) 적용	450	157	표면 배수(발 배수로)	607
114	임도 및 임지관리	655	158	표면 배수(주 배수 및 측면 배수)	608
115	잔여물 및 경작지 관리(경운 감소)	345	159	피복 및 지붕 설치	367
116	잔여물 및 경작지 관리(무경운)	329	160	하이터널시스템	325
117	장애물 제거	500	161	하천 건설목	578
118	접근제어	472	162	하천 서식지 개선 및 관리	395
119	접근통로	560	163	해충관리 보전 시스템	595
120	정밀 토지 성형	462	164	행 배열	557
121	제방(둑 쌓기)	356	165	협기성 소화조	366
122	조명 시스템 개선	670	166	화재 완충지대 구축	383
123	지붕의 우수 유출 구조	558	167	화재 차단지 건설	394
124	지하 도관 시스템	620	168	휴양지 개선(수목)	562
125	지하 배수	606	169	휴양지 토지 관리	566
126	지하수 테스트	355	170	회귀 혹은 감소 생태복원	643

자료: 자연자원보전국 홈페이지, Conservation Practice

**<부록 4> EU 공동농업정책 정책목표(objective)와
지표(횡단목표)(Reg(EU)2021/2115)**

EU 횡단 목표	영향 지표	결과지표
<p>농업 및 농촌 지역의 지식, 혁신 및 디지털화를 촉진 및 공유하고, 연구, 혁신, 지식 교환 및 훈련에 대한 접근성 향상을 통해 농업인의 활용을 장려함으로써 농업 및 농촌 지역을 현대화한다.</p>	<p>I.1 지식 공유 및 혁신: 지식 공유 및 혁신을 위한 CAP 예산 점유율</p>	<p>R.IPR 지식 및 혁신을 통한 성과 향상: 지속 가능한 경제, 사회, 환경, 기후 관련 및 자원 효율성 성과 향상을 위해 CAP가 지원하는 컨설팅, 교육, 지식 교환의 혜택을 받거나 유럽 혁신 파트너십(EIP) 운영 그룹에 참여하는 사람의 수</p>

**<부록 5> EU 공동농업정책 정책목표(objective)와
지표(특정목표)(Reg(EU)2021/2115 부속서 1)**

EU 특정 목표	영향 지표	결과지표
<p>(a)장기적 식량 안보와 농업 다양성을 강화하고 EU 농업생산의 경제적 지속 가능성을 보장하기 위해 EU 전역에서 실행 가능한 경영체 소득과 농업 부문의 회복력을 지원한다.</p>	<p>I.2 소득격차 감소: 일반 경제 대비 농업 소득의 진화 I.3 경영체 소득 변동성 감소: 농업 소득의 변화 I.4 생존가능한 농가소득 지원: 농업 유형별 농업 소득 수준의 추이(농업 평균 대비) I.5 지역간 균형에 기여: 자연적 제약이 있는 지역의 농업 소득 추이(평균 대비)</p>	<p>R.4 소득 지원을 표준 및 모범 사례와 연결: 소득 지원이 적용되고 조건부 적용을 받는 농용지(UAA)의 비율 R.5 위험 관리: 지원되는 CAP 위험 관리 도구가 있는 경영체 비율 R.6PR 소규모 경영체로의 재분배: 평균 경영체 규모 미만의 적격 경영체에 대한 헥타르당 추가 직접 지불 비율(평균 대비) R.7PR 특정 필요가 있는 지역의 경영체에 대한 지원 강화: 더 높은 필요가 있는 지역의 헥타르당 추가 지원 비율(평균 대비)</p>
<p>(b)연구, 기술 및 디지털화에 대한 집중을 포함하여 장단기적으로 시장 지향성을 강화하고 경영체 경쟁력을 높인다.</p>	<p>I.6 경영체 생산성 증대: 농업의 총요소생산성 I.7 농산물 무역 활용: 농산물 수출입</p>	<p>R.8 특정 부문의 경영체 집중지원: 경쟁력, 지속 가능성 또는 품질 향상을 위해 품목 특정 소득 지원으로 혜택을 받는 경영체의 비율 R.9PR 경영체 현대화: 자원 효율성 개선을 포함하여 구조 조정 및 현대화를 위한 투자 지원을 받는 경영체의 비율</p>
<p>(c)가치 사슬에서 농민의 위치를 개선한다.</p>	<p>I.8 식품 사슬에서 농업인의 지위 개선: 식품 사슬의 1차 생산자를 위한 부가 가치</p>	<p>R.10PR 더 나은 공급망 조작: CAP가 지원하는 생산자 그룹, 생산자 조직, 로컬 시장, 지역적 공급 사슬 회로 및 품질 계획에 참여하는 경영체의 비율 R.11 공급 집중: 특정 부문에서 운영 프로그램이 있는 생산자 조직 또는 생산자 그룹의 시장 생산 가치 비율</p>
<p>(d)온실 가스 배출 감소 및 탄소 격리 강화를 포함하여 기후 변화 완화 및 적응에 기여하고 지속 가능한 에너지 촉진한다.</p>	<p>I.9 기후 변화에 대한 농업의 회복력 개선: 농업 부문 회복력 진행 지표 I.10 기후 변화 완화에 기여: 농업으로 인한 온실 가스 배출 I.11 탄소 격리 강화: 농경지의 토양내 유기 탄소 I.12 농업에서 지속 가능한 에너지 증가: 농업 및 임업에서 재생 가능한 에너지의 지속 가능한 생산</p>	<p>R.12 기후 변화에 대한 적응: 기후 변화에 대한 적응을 개선하기 위해 지원되는 약정에 따라 활용된 농용지(UAA) 비율 R.13PR 가축 부문의 배출 감소: 분뇨 관리를 포함하여 온실 가스 및/또는 암모니아 배출 감소에 대한 지원을 받는 가축 단위(LU)의 비율 R.14PR 토양 및 바이오매스의 탄소 저장: 배출량을 줄이거나 탄소 저장을 유지 또는 강화하기 위한 지원에 따라 활용된</p>

		<p>농용지(UAA)의 비율(영구적인 초원, 영구적인 녹색 피복이 있는 영구 작물, 습지 및 이탄 지대의 농경지 포함)</p> <p>R.15 농업, 임업 및 기타 재생 가능 자원의 재생 가능 에너지: 바이오 기반을 포함하여 재생 가능 에너지 생산 능력에 대한 지원 투자 (MW)</p> <p>R.16 기후 관련 투자: 기후 변화 완화 및 적응, 재생 에너지 또는 생체 재료 생산에 기여하는 CAP 투자 지원 혜택을 받는 경영체의 비율</p> <p>R.17PR 조림지: 조림, 혼농임업 및 복원을 위해 지원되는 지역(성격별 구분)</p> <p>R.18 산림 부문 투자 지원: 산림 부문 성과 개선을 위한 총 투자</p>
<p>(e)화학 물질 의존도를 줄이는 것을 포함하여 물, 토양, 공기와 같은 천연 자원의 지속 가능한 개발과 효율적인 관리를 촉진한다.</p>	<p>I.13 토양 침식 감소: 중등도 및 중증 토양 침식의 농경지 비율</p> <p>I.14 공기질 개선: 농업에서 배출되는 암모니아</p> <p>I.15 수질 개선: 농경지의 총 영양소 균형</p> <p>I.16 영양소 누출 감소: 지하수의 질산염 - 지침 91/676/EEC에 따라 질산염 농도가 50mg/l를 초과하는 지하수 취수지 비율</p> <p>I.17 수자원에 대한 압력 감소 Water Exploitation Index Plus(WEI+)</p> <p>I.18 살충제의 지속 가능하고 감소된 사용: 살충제의 위험, 사용 및 영향</p>	<p>R.19PR 토양 개선 및 보호: 토양 품질 및 생물군을 개선하기 위해 토양 관리에 유익한 지원 약정에 따라 활용된 농용지(UAA)의 비율(경운 감소, 작물로 토양 피복, 콩과 식물에 포함된 작물 순환)</p> <p>R.20PR 공기질 개선: 암모니아 배출 감소를 위한 지원 약정에 따라 활용된 농용지의 비율</p> <p>R.21PR 수질 보호: 수역의 수질에 대한 지원 약정에 따라 활용된 농용지의 비율</p> <p>R.22PR 지속 가능한 영양소 관리: 개선된 영양소 관리와 관련된 지원 약정에 따라 활용된 농용지의 비율</p> <p>R.23PR 지속 가능한 물 사용: 물 균형 개선을 위한 지원 약정에 따라 활용된 농용지의 비율</p> <p>R.24PR 지속 가능하고 감소된 살충제 사용: 살충제 누출과 같은 살충제의 위험 및 영향을 줄이기 위해 살충제의 지속 가능한 사용으로 이어지는 지원대상 특정 약정에 따라 사용된 농용지의 비율</p> <p>R.25 축산 부문의 환경 성과: 환경 지속 가능성 개선을 위한 지원을 받는 가축 단위(LU)의 비율</p> <p>R.26 천연 자원 관련 투자: 천연 자원 관리와 관련된 CAP 생산적 및 비생산적 투자 지원의 혜택을 받는 경영체의 비율</p> <p>R.27 농촌 지역에 대한 투자를 통한 환경 또는 기후 관련 성과 : 농촌 지역의 환경 지속 가능성 및 기후 완화 및 적응 목표 달성에 기여하는 활동 수</p> <p>R.28 지식과 혁신을 통한 환경 또는 기후 관련 성과</p>

		: 환경 또는 기후 관련 성과와 관련하여 컨설팅, 교육, 지식 교환의 혜택을 받거나 CAP가 지원하는 유럽 혁신 파트너십(EIP) 운영 그룹에 참여하는 사람의 수
(f) 생물다양성 손실을 막고 되돌리는 데 기여하고 생태계 서비스를 강화하며 서식지와 경관을 보존한다.	<p>I.19 농지 조류 개체수 증가: 농지 조류 지수</p> <p>I.20 생물다양성 보호 강화: 안정적이거나 증가하는 추세를 보이는 농업과 관련된 공동체의 관심 중 및 서식지 비율(야생 수분 매개체 종들의 비율을 분석)</p> <p>I.21 생태계 서비스 제공 강화: 경관 특징으로 덮인 농경지의 비율</p> <p>I.22 경작체계의 농업 생물다양성 증가: 작물 다양성</p>	<p>R.29PR 유기농업 발전: 유기농업을 위해 CAP가 지원하는 농용지 비율(유지 관리와 전환 구분)</p> <p>R.30PR 지속 가능한 산림 관리 지원: 산림 보호 및 생태계 서비스 관리를 지원하기로 약정한 산림 토지 비율</p> <p>R.31PR 서식지 및 종 보존: 생물다양성 보존 또는 고가치 농업 관행을 포함한 복원을 지원하기 위해 지원되는 약정에 따라 활용된 농용지의 비율</p> <p>R.32 생물다양성과 관련된 투자: 생물다양성에 기여하는 CAP 투자 지원의 혜택을 받는 경영체의 비율</p> <p>R.33 Natura 2000 관리 개선: 지원되는 전체 Natura 2000 영역의 비율</p> <p>R.34PR 경관 특징 보존: 산울타리와 나무를 포함하여 경관 특징을 관리하기 위해 지원되는, 약정에 따라 활용된 농용지의 비율</p> <p>R.35 벌집 보존: CAP에서 지원하는 벌집 점유율</p>
(g) 청년 농업인과 기타 신규 농업인을 유치 및 유지하고 농촌 지역에서 지속 가능한 비즈니스 개발을 촉진한다.	I.23 청년 농업인 유치: 성별 구분을 포함한 새로운 경영체 관리자의 수와 신규 청년체 관리자의 수의 변화	R.36PR 세대 갱신: 성별 구분을 포함하여 CAP의 지원으로 설립하여 혜택을 받는 청년 농업인의 수
(h) 고용, 성장, 양성 평등(여성의 농업 참여를 포함), 사회적 포용, 농촌 지역 지역발전(순환적 바이오 경제 및 지속 가능한 임업을 포함)을 지원한다.	<p>I.24 농촌 일자리 기여: 성별 구분을 포함한 농촌 고용률 추이</p> <p>I.25 농촌 지역의 성장에 기여: 농촌 지역의 1인당 국내 총생산(GDP)의 변화</p> <p>I.26 더 공정한 CAP: CAP 지원 분배</p> <p>I.27 농촌 포용 촉진: 농촌 지역 빈곤 지수의 변화</p>	<p>R.37 농촌 지역의 성장과 일자리: CAP 프로젝트에서 지원되는 새로운 일자리</p> <p>R.38 리더 적용 범위: 지역 개발 전략이 적용되는 농촌 인구의 비율</p> <p>R.39 농촌 경제 개발: CAP 지원으로 개발된 바이오 경제 사업을 포함한 농촌 사업의 수</p> <p>R.40 농촌 경제의 스마트 전환: 지원되는 스마트 빌리지 전략의 수</p> <p>R.41PR 유럽 농촌 연결: CAP 지원을 통해 서비스 및 기반 시설에 대한 향상된 액세스를 혜택을 받는 농촌 인구의 비율</p> <p>R.42 사회적 통합 촉진: 지원되는 사회적 통합 프로젝트의 대상이 되는 사람의 수</p>
(i) 지속 가능한 방식으로 생산된 고품질의 안전하고 영양이 있는 식품을 포함하여 식품 및 건강에 대한 사회적 요구에 대한 EU 농업의 대응을 개선하고, 음식물 쓰레기를 감소시키고, 동물 복지를 개선하고, 항균제 내성을 방지한다.	<p>I.28 사육 동물의 항균제 사용 제한: 식용 동물용 항균제의 판매/사용</p> <p>I.29 고품질 식품에 대한 소비자 요구에 대응: 연합 품질 계획 및 유기농 생산에 따른 생산 가치</p>	<p>R.43PR 항균제 사용 제한: 항균제 사용을 제한하기 위한 지원 조치(예방/감소)와 관련된 가축 단위(LU)의 비율</p> <p>R.44PR 동물 복지 개선: 동물 복지 개선을 위한 지원 조치가 적용되는 가축 단위(LU)의 비율</p>

**<부록 6> 연차 성과 점검에 사용되는
산출지표(Reg(EU)2021/2115 부속서 1)**

개입정책 유형	산출 지표
협력(제77조)	O.1 유럽 혁신 파트너십(EIP) 운영 그룹 프로젝트의 수
지식 교류 및 정보 보급(제78조)	O.2 유럽 혁신 파트너십(EIP) 운영 그룹 프로젝트의 준비 또는 구현을 위한 혁신 지원을 제공하기 위한 자문 활동 또는 단위의 수
수평 지표	O.3 MO CAP 지원 수혜자 수
기본적 소득 지원(제21조)	O.4 기본적 소득 지원의 혜택을 받는 면적
소농 지불(제28조)	O.5 소농에 대한 지불로 혜택을 받는 수혜자 또는 면적
청년농업인에 대한 소득보상 지원(제30조)	O.6 젊은 농업인들을 위한 보완 소득 지원의 혜택을 받는 면적
소득재분배 지원(제29조)	O.7 재분배 소득 지원의 혜택을 받는 면적
생태농업 지원(Eco-schemes)(제31조)	O.8 생태 계획의 혜택을 받는 면적 또는 가축 단위의 수
위험 관리 도구(제76조)	O.9 지원되는 CAP 위험 관리 도구가 적용되는 단위 수
품목특정 소득지원(제32조)	O.10 결합 소득 지원의 혜택을 받는 면적
	O.11 결합 소득 지원의 혜택을 받는 대표자 수
자연적 또는 기타 지역별 제약(제71조)	O.12 지역 유형별 분류를 포함하여 자연적 또는 기타 특정 제약에 직면한 지역에 대한 지원의 혜택을 받는 면적
특정 의무로 인한 지역특정 불리점 (제72조)	O.13 Natura 2000 또는 Directive 2000/60/EC에 따른 지원 혜택을 받는 면적
환경, 기후 관련 및 기타 관리 약정(제70조)	O.14 의무 요건을 넘어선 또는 환경 또는 기후 관련 약정이 적용되는 면적(임업 제외) 또는 기타 단위의 수
	O.15 의무 요건을 초과하는 환경 또는 기후 관련 약정이 적용되는 면적(임업) 또는 기타 단위의 수
	O.16 조림 및 혼농임업에 대한 유지 관리 약정 하에 있는 헥타르 또는 기타 단위의 수
	O.17 유기농업 지원의 혜택을 받는 면적 또는 기타 단위의 수
	O.18 동물 복지, 건강 또는 생물보안 강화 조치에 대한 지원으로 혜택을 받는 가축 단위(LU)의 수
	O.19 유전자원을 지원하는 작업 또는 단위의 수
투자(제73조 및 제74조)	O.20 지원되는 경영체 생산 투자 건수 또는 단위의 수

	O.21 지원되는 경영체 비생산 투자 운영 또는 단위의 수
	O.22 지원되는 인프라 투자 운영 또는 단위의 수
	O.23 지원되는 경영체 외 비생산적인 투자 운영 또는 단위의 수
	O.24 지원되는 비농업 생산 투자 운영 또는 단위의 수
청년농업인 및 신규농업인의 창업 및 농촌창업(제75조)	O.25 창업지원을 받는 청년농가의 수
	O.26: 설립 지원을 받는 신규 농민의 수(O.25에 따라 보고된 청년농 제외)
	O.27 창업지원을 받는 농촌기업 수
협력(제77조)	O.28 지원되는 생산자 그룹 및 생산자 조직의 수
	O.29 공식 품질 계획 참여 지원을 받는 수혜자 수
	O.30 세대 갱신 지원 작업 또는 단위 수(설정 지원 제외)
	O.31 지원되는 지역 개발 전략(LEADER) 또는 준비 조치의 수
	O.32 지원되는 기타 협력 작업 또는 단위의 수(O.1에 따라 보고된 EIP 제외)
지식교환 및 정보 전파(78조)	O.33 지원되는 교육, 조언 및 인식개선 활동 또는 단위의 수
수평 지표	O.34 MO 환경 관행에 따른 면적(조건부, 생태 계획, 농업 및 산림-환경-기후 관리 약정)
특정 부문 개입 유형(47조)	O.35 지원되는 운영 프로그램의 수
와인 부문 개입 유형(58조)	O.36 와인 부문에서 지원되는 활동 또는 단위의 수
양봉 부문 개입 유형(55조)	O.37 양봉 보존 또는 개선을 위한 조치 또는 단위의 수

<부록 7> 배경지표(Reg(EU)2021/2115 부속서 1)

	지표 번호	배경 지표
인구	C.01 C.02 C.03	총인구 인구 밀도 인구의 연령 구조
전체 면적	C.04 C.05	전체 면적 토지 피복
노동 시장	C.06 C.07 C.08	농촌 고용률 농촌 실업률 고용(부문별, 지역별, 경제활동별)
경제	C.09 C.10 C.11	1인당 GDP 빈곤율 부문별, 지역 유형별, 농업 및 1차 생산자의 총 부가가치
경영체와 농업인	C.12 C.13 C.14 C.15 C.16	농업 보유(경영체) 경영체 노동력 경영체관리자의 연령구조 경영체관리자의 농업교육 새로운 경영체 관리자와 새로운 젊은 경영체 관리자
농지	C.17 C.18 C.19 C.20 C.21 C.22	이용 농업 지역 관개가능한 토지 Natura 2000 지역의 농업 자연 및 기타 특정 제약에 직면한 영역 경관 작물 등으로 덮인 농지 작물 다양성
가축	C.23 C.24	가축 단위 가축 밀도
농업 및 경영체 소득	C.25 C.26 C.27 C.28	농업요소소득 농업 소득과 비농업 노동 비용의 비교 농업 유형별, 지역별, 경영체 규모별, 자연 및 기타 특정 제약이 있는 지역의 경영체 소득 농업의 총 고정 자본 형성
농업 생산성	C.29 C.30	농업의 총요소생산성 농업, 임업 및 식품 산업의 노동 생산성
농업 무역	C.31	농산물 수출입
기타 유익한 활동	C.32	관광 인프라
농업 방식	C.33 C.34 C.35	유기농법 농경지 농업 강도 EU 품질지원 정책 하 생산 및 유기농 생산물 가치

<부록 8> EU 위원회 예산안 제출시 대 EU 의회 보고에 사용되는 핵심 지표 (Reg(EU)2021/2115)부속서 14)

목표	핵심 지표
<p>(a)장기적 식량 안보와 농업 다양성을 강화하고 EU 농업생산의 경제적 지속 가능성을 보장하기 위해 EU 전역에서 실행 가능한 경영체 소득과 농업 부문의 회복력을 지원한다.</p>	<p>O.3 CAP 지원 수혜자 수 C.25 농업요소 소득 R.6 소규모 경영체로의 재분배: 평균 경영체 규모 미만의 적격 경영체에 대한 헥타르당 추가 직접 지불 비율(평균 대비)</p>
<p>(b)연구, 기술 및 디지털화에 대한 집중을 포함하여 장단기적으로 시장 지향성을 강화하고 경영체 경쟁력을 높인다.</p>	<p>R.9 경영체 현대화 : 자원 효율성 개선을 포함하여 구조 조정 및 현대화를 위한 투자 지원을 받는 경영체의 비율</p>
<p>(c)가치 사슬에서 농민의 위치를 개선한다.</p>	<p>R.10 더 나은 공급망 조작: CAP가 지원하는 생산자 그룹, 생산자 조직, 로컬 시장, 지역적 공급 사슬 회로 및 품질 계획에 참여하는 경영체의 비율</p>
<p>(d)온실 가스 배출 감소 및 탄소 격리 강화를 포함하여 기후 변화 완화 및 적응에 기여하고 지속 가능한 에너지 촉진한다.</p>	<p>I.10 기후 변화 완화에 기여: 농업으로 인한 온실 가스 배출 R.14 토양 및 바이오매스의 탄소 저장: 배출량을 줄이거나 탄소 저장을 유지 또는 강화하기 위한 지원에 따라 활용되는 농용지의 비율(연구적인 초원, 연구적인 녹지 덮개가 있는 영구 작물, 습지 및 이탄 지대의 농경지 포함) R.17 조림지: 조림, 혼농임업 및 복원을 위해 지원되는 지역(성격별 구분)</p>
<p>(e)화학 물질 의존도를 줄이는 것을 포함하여 물, 토양, 공기와 같은 천연 자원의 지속 가능한 개발과 효율적인 관리를 촉진한다.</p>	<p>O.34 환경 관행에 따른 면적(조건부, 생태 계획, 농업 및 산림-환경-기후 관리 약정)</p>
	<p>I.15 수질 개선: 농경지의 총 영양소 균형 I.16 영양소 누출 감소: 지하수의 질산염 - 지침 91/676/EEC에 따라 질산염 농도가 50mg/l를 초과하는 지하수 취수지 비율 I.18 지속 가능하고 감소된 살충제 사용: 살충제의 위험, 사용 및 영향 R.19 토양 개선 및 보호: 토양 품질 및 생물군을 개선하기 위해 토양 관리에 유익한 지원 약정에 따라 활용 된 농용지의 비율(예: 경운 감소, 작물로 토양 피복, 콩과 식물에 포함된 작물 순환) R.20 대기 질 개선: 암모니아 배출 감소를 위한 지원에 따라 활용되는 농용지의 비율</p>
	<p>R.21 수질 보호: 수역의 품질에 대한 지원 약정에 따라 활용 된 농용지의 비율</p>

	<p>R.22 지속 가능한 영양소 관리: 개선된 영양소 관리와 관련된 지원 약정에 따라 활용 된 농용지의 비율</p> <p>R.24 지속 가능하고 감소된 살충제 사용: 살충제 누출과 같은 살충제의 위험 및 영향을 줄이기 위해 살충제의 지속 가능한 사용으로 이어지는 지원되는 특정 약정에 따라 사용 된 농용지 비율</p>
<p>(f)생물다양성 손실을 막고 되돌리는 데 기여하고 생태계 서비스를 강화하며 서식지와 경관을 보존한다.</p>	<p>C.33 유기농법의 농업지역</p> <p>I.21 생태계 서비스 제공 강화: 경관 작물등으로 덮인 농경지 비율</p> <p>R.29 유기농업의 개발: 유기농업 을 위한 CAP가 지원하는 활용 농용지의 비율, 유지 관리와 전환 사이의 분할</p> <p>R.34 경관 특징 보존: 산울타리와 나무를 포함하여 경관 특징을 관리하기 위해 지원되는 약정에 따라 활용 된 농용지의 비율</p>
<p>(g)청년 농업인과 기타 신규 농업인을 유치 및 유지하고 농촌 지역에서 지속 가능한 비즈니스 개발을 촉진한다.</p>	<p>R.36 세대 갱신: 성별 구분을 포함하여 CAP의 지원으로 설립함으로써 혜택을 받는 청년 농업인 수</p>
<p>(h)고용, 성장, 양성 평등(여성의 농업 참여를 포함), 사회적 포용, 농촌 지역 지역발전(순환적 바이오 경제 및 지속 가능한 임업을 포함)을 지원한다.</p>	<p>R.37 농촌 지역의 성장과 일자리: CAP 프로젝트에서 지원되는 새로운 일자리</p> <p>R.38 LEADER 적용 범위: 지역 개발 전략이 적용되는 농촌 인구의 비율</p> <p>R.41 유럽 농촌 연결: CAP 지원을 통해 서비스 및 기반 시설에 대한 액세스 개선으로 혜택을 받는 농촌 인구의 비율</p>
<p>(i)지속 가능한 방식으로 생산된 고품질의 안전하고 영양가 있는 식품을 포함하여 식품 및 건강에 대한 사회적 요구에 대한 EU 농업의 대응을 개선하고, 음식물 쓰레기를 감소시키고, 동물 복지를 개선하고, 항균제 내성을 방지한다.</p>	<p>I.28 사육 동물의 항균제 사용 제한: 식품 생산 동물을 위한 항균제의 판매/사용</p> <p>R.43 항균제 사용 제한: 항균제 사용을 제한하기 위한 지원 조치(예방/감소)와 관련된 가축 단위(LU)의 비율</p> <p>R.44 동물 복지 개선: 동물 복지 개선을 위한 지원 조치가 적용되는 가축 단위(LU)의 비율</p>
<p>농업 및 농촌 지역의 지식, 혁신 및 디지털화를 촉진 및 공유하고, 연구, 혁신, 지식 교환 및 훈련에 대한 접근성 향상을 통해 농민의 활용을 장려함으로써 농업 및 농촌 지역을 현대화한다.</p>	<p>R.IPR 지식 및 혁신을 통한 성과 향상: 지속 가능한 경제, 사회, 환경, 기후 관련 및 자원 효율성 성과 향상을 위해 CAP가 지원하는 컨설팅, 교육, 지식 교환의 혜택을 받거나 유럽 혁신 파트너십(EIP) 운영 그룹에 참여하는 사람의 수</p>