
2025년 부여군의회 의원연구단체 용역(대표의원: 김기일의원)

부여군 탄소중립 농산물 인증제 도입 타당성 연구

아시아농업농촌연구원
원장 김기홍



부여군의회
BUYEO-GUN COUNCIL

제 출 문

부여군의회의장 귀하

본 보고서를
「부여군 탄소중립 농산물 인증제 도입
타당성 연구」의
최종 성과물로 제출합니다.

2025년 11월



아시아농업농촌연구원
ASIA AGRICULTURE & RURAL RESEARCH INSTITUTE

원장 김 기 홍

목차

제1장 > 연구의 개요	1
1. 연구의 배경 및 목적	3
2. 연구의 범위	4
3. 연구의 추진체계	6
제2장 > 여건 진단	9
1. 탄소중립을 둘러싼 여건	11
2. 국내 정책 및 기존 계획 진단	16
3. 지역 여건	51
제3장 > 탄소중립 농산물 인증제 검토	91
1. 국내외 탄소중립 인증제 사례 검토	93
2. 탄소중립 농산물 인증제 도입을 위한 생산자 의향	125
3. 탄소중립 농산물 인증제 도입을 위한 소비자 의향	127
제4장 > 탄소배출량 분석	133
1. 온실가스 배출량	135
2. 탄소배출량 분석	143
3. 일본 사례	152
4. 에너지 전환 가능성	160
제5장 > 부여군 탄소중립 농산물 인증제 제안	163
1. 기본전제 및 개념	165
2. 시범사업 제안	167
3. 향후 과제	180
참고문헌	182
부록	186

그림 목차

[그림 1-1] 연구의 범위	4
[그림 1-2] 연구 일정	7
[그림 2-1] 유럽 그린딜	12
[그림 2-2] 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 기본계획 비전 및 목표	16
[그림 2-3] 2050 농식품 탄소중립 추진전략 비전 및 목표	18
[그림 2-4] 축산 부문 2030 온실가스 감축과 녹색성장전략 비전 및 목표	19
[그림 2-5] 2023~2027 농업·농촌 및 식품산업 발전계획	20
[그림 2-6] 농림축산식품부 저탄소 농축산물 활성화 방안	21
[그림 2-7] 2050 탄소중립 실현 농업기술 개발과 현장보급 추진전략 비전 및 목표	23
[그림 2-8] 민선 8기 충청남도 비전 및 목표	24
[그림 2-9] 충청남도 탄소중립경제특별도 추진전략 비전 및 목표	25
[그림 2-10] 2045 농축산분야 탄소중립 추진전략 비전 및 목표	26
[그림 2-11] 충청남도 2045 탄소중립 녹색성장 기본계획 비전 및 목표	27
[그림 2-12] 일본 미도리식료시스템 전략 목표 및 실적 상황	34
[그림 2-13] 일본 모델지구(특정구역) 인정 현황	47
[그림 2-14] 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획 비전 및 목표	48
[그림 2-15] 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획 농축산 부문 추진과제	49
[그림 2-16] 농축산 분야 실천과제 연차별 이행계획	50
[그림 3-1] 저탄소 농산물 인증사업 신청서	97
[그림 3-2] 일본 환경부하저감 교차준수 체크 시트(농업경영체)	103
[그림 3-3] 일본 J크레딧 중간물떼기 활동 사례	108
[그림 3-4] 일본 온실효과가스 삭감 및 생물다양성 보전에 대한 환경부하저감 라벨	111
[그림 3-5] 일본 환경부하저감 라벨 영어 버전	111
[그림 3-6] 일본 지역밀착형 슈퍼마켓에서 판매되는 환경부하저감 라벨 농산물	113
[그림 3-7] 일본 지역 포인트와 연계하는 환경부하저감 라벨 농산물	114
[그림 3-8] 오사카역 전광판에서 환경부하저감 라벨 광고	114
[그림 3-9] 일본 탄소발자국상품 산정 실증 참여 기업	116
[그림 3-10] 에코리브·탄소발자국(CFP, 일본)	117
[그림 3-11] Foundation Earth(영국)	118
[그림 3-12] Foodsteps(영국)	119

[그림 3-13] The Cool Farm Tool(영국)	120
[그림 3-14] Agribalyse(프랑스)	121
[그림 3-15] Eco-score(프랑스)	121
[그림 3-16] Etiquettable(프랑스)	122
[그림 3-17] Bon Pour le Climat(프랑스)	123
[그림 4-1] 연도별 우리나라 가스별 온실가스 배출량 및 전망	136
[그림 4-2] 농업 분야 부문별 배출량(1999-2022) 추이	137
[그림 4-3] 부여군 총 온실가스 배출량 추이	141
[그림 4-4] 완효성 비료 입력과 결과치	148
[그림 4-5] 농업 부문 온실가스 통계 플랫폼 구축 로드맵	150
[그림 4-6] 일본 간이산정시트의 산정결과	152
[그림 4-7] 일본 농지면적 10a당 배출량	153
[그림 4-8] 영농형 태양광 배 농가	161
[그림 4-9] 일본의 필름형 태양전지 사례	162
[그림 5-1] 마크(안): 지구 지키미 금동이	167

표 목차

[표 2-1] 일본의 그린재배체계 가속화 사업에서 말하는 그린재배의 용어 정의	36
[표 2-2] 세대수 및 인구 추이	51
[표 2-3] 읍면별 세대 및 인구 추이	52
[표 2-4] 읍면별 연령별 인구 현황(2025년 5월)	53
[표 2-5] 농가 및 농가인구 추이	54
[표 2-6] 읍면별 성별·연령별 농업경영체 등록 현황(2024년)	55
[표 2-7] 읍면별 연령별 농업인 현황(2024년)	56
[표 2-8] 읍면별 전·겸업 농가인구(2024년)	57
[표 2-9] 경지규모별 농가수 추이	58
[표 2-10] 귀농·귀촌 인구 현황(2024년)	59
[표 2-11] 귀농·귀촌 인구 추이(2020~2024년)	59
[표 2-12] 연령별 귀농·귀촌인 현황(2024년)	60
[표 2-13] 경지 현황 및 변화 추이	61
[표 2-14] 읍면별 경지면적 현황(2022년)	62
[표 2-15] 식량작물 생산 현황	63
[표 2-16] 미곡, 맥류 세부 생산 현황	64
[표 2-17] 잡곡 세부 생산 현황	65
[표 2-18] 두류 세부 생산 현황	66
[표 2-19] 서류 세부 생산 현황	67
[표 2-20] 원예산업 현황(2024년)	68
[표 2-21] 시설채소 재배 현황	69
[표 2-22] 과실류 생산량	70
[표 2-23] 과채류 생산량	71
[표 2-24] 엽채류 생산량	72
[표 2-25] 근채류 생산량	72
[표 2-26] 조미채소 생산량	73
[표 2-27] 특용작물 생산량	73
[표 2-28] 부여 대표작물 10품목 재배 현황	74
[표 2-29] 읍면별 부여 대표작물 10품목 재배면적(2024년)	75
[표 2-30] 굿뜨래 공동브랜드 품목별 농가수	76
[표 2-31] 주요 축종 사육 추이	77

[표 2-32] 읍면별 가축 사육 현황	78
[표 2-33] 축종별 가축분뇨 처리방법 현황(농가 수)	79
[표 2-34] 축종별 가축분뇨 처리방법 현황(처리용량)	79
[표 2-35] 친환경농산물 인증 현황	80
[표 2-36] 읍면별 친환경농업 현황	81
[표 2-37] 품목별 읍면별 친환경농업 현황(무농약농산물)	83
[표 2-38] 품목별 읍면별 친환경농업 현황(유기농산물)	84
[표 2-39] 친환경축산물 인증 현황	85
[표 2-40] 친환경가공식품 세부 인증 현황	85
[표 2-41] 친환경농산물 취급자 세부 인증 현황	86
[표 2-42] 농업기계 보유 현황	87
[표 2-43] 스마트 원예단지 조성 현황	88
[표 2-44] 스마트팜 온실 보급 현황	88
[표 2-45] 농어민수당 지원 현황	89
[표 2-46] 농업회의소 운영 현황	89
[표 2-47] 기본형 공익직불금 지원 현황	90
[표 2-48] 후계농업경영인 육성 현황	90
[표 3-1] 저탄소 농산물 인증 대상 품목	94
[표 3-2] 저탄소 농업 기술	95
[표 3-3] 저탄소 농업 프로그램 시범사업 지원 대상 활동 및 단가	99
[표 3-4] 탄소중립 활동별 예상 감축량	100
[표 3-5] 환경부하저감 교차준수 체크 시트 내용	104
[표 3-6] 환경부하저감 재배방법 및 대상품목	110
[표 3-7] 생물다양성 실천 점수	112
[표 3-8] 농업 부문 우선 추진 정책	131
[표 3-9] 탄소중립을 위한 지자체의 역할	131
[표 3-10] 탄소중립 정책에 참여하는 과정에서 감수 정도	131
[표 4-1] 1990~2021년 국가 온실가스 배출량	135
[표 4-2] 주요 온실가스별 지구온난화지수(GWP)	137
[표 4-3] 농업 분야 온실가스 배출량 추이	138
[표 4-4] 연도별 가축분뇨 발생량 및 처리량	139
[표 4-5] 연도별 부여군 온실가스 배출량 현황('16~'20)	142
[표 4-6] 연도별 부여군 관리권한 온실가스 배출량 현황('16~'20)	142

[표 4-7] 농경지 토양 유기탄소 저장량 계산기 세부 내용	145
[표 4-8] 국제 기준에 의한 농경지 유형 보정계수	146
[표 4-9] 원물질 및 바이오차 생산 방법별 유기탄소 함량(FCp)	147
[표 4-10] 열분해 온도별 100년 후에도 남아있는 바이오차 탄소 비율(Fpermp)	148
[표 4-11] IPCC 2019 Tier 1 방법론	149
[표 4-12] 일본 온실가스 배출량 산정 입력 데이터 종류	154
[표 5-1] 국가 저탄소 농산물 인증제의 저탄소 농업 기술	169
[표 5-2] 에너지 전환 관련 활동	170
[표 5-3] 시범사업 세부 안	173
[표 5-4] 국가 저탄소 농산물 인증제와의 차별점	174

제1장 연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적
2. 연구의 범위
3. 연구의 추진체계

제 1 장 연구의 개요

1 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경

■ 부여군 탄소중립 이행 기반 조성

- 부여군은 기후위기 대응과 농업 분야의 지속가능성 확보를 위해 탄소중립 이행 기반을 조성할 필요가 있음
- 특히 농업은 온실가스 배출원인 동시에 탄소흡수원으로서의 이중적 속성을 지니고 있어, 지역 농업환경에 맞는 탄소중립 모델 개발이 시급한 실정임

2) 연구의 목적

■ 부여군 탄소중립 농산물 인증제 도입 타당성 검토

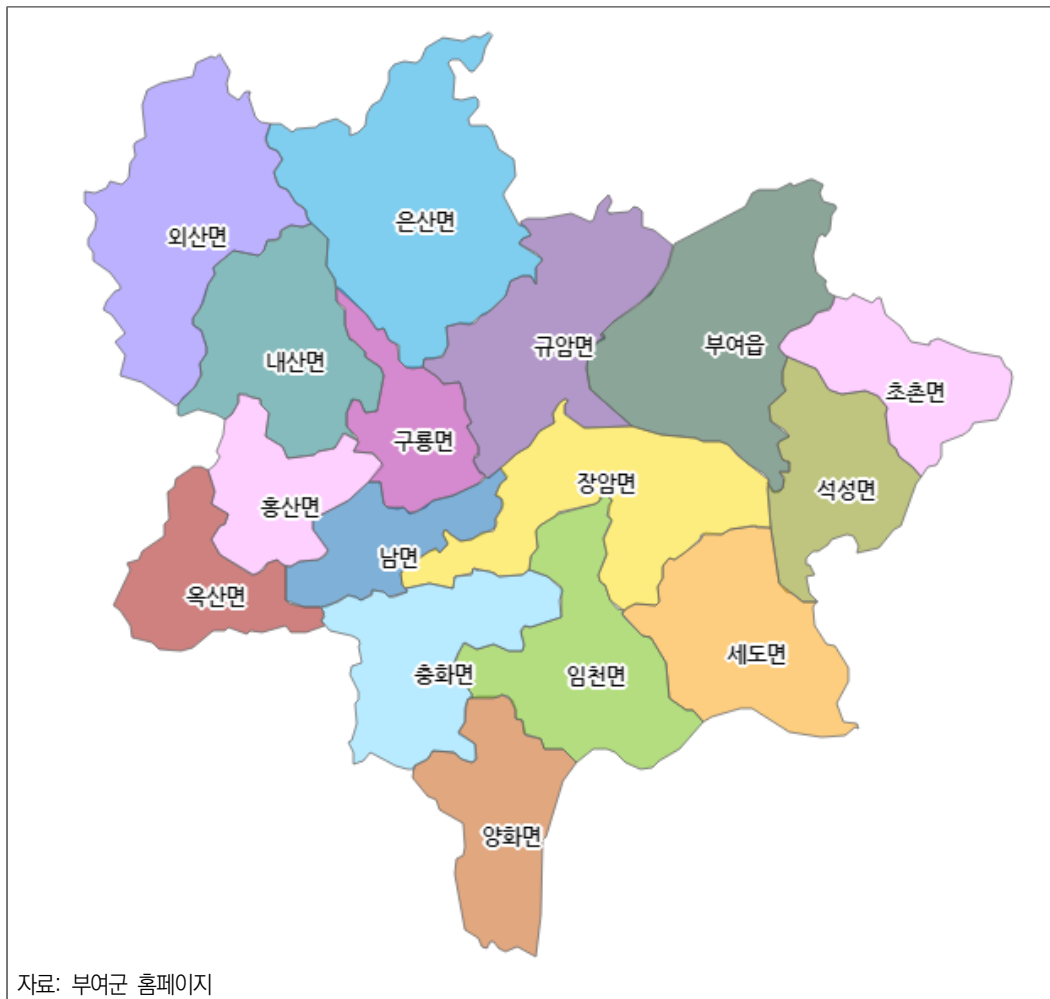
- 시대적 과제인 농업부문에서의 탄소중립 달성과 기후위기에 대응하고자 하는 소비자 요구에 대응하여 ‘탄소중립 농산물 인증제’를 도입함으로써 지역농업 생산물의 경쟁력 제고와 탄소중립 실현의 방향성을 도모하고자 함
- 본 과업은 농업 생산물의 생산 가공 유통 과정에서 농작업과 농자재, 에너지의 투입으로 발생하는 탄소의 총량을 분석하고 이를 탄소중립적인 방식으로 대체하는 시범 사업 실행 가능성을 마련하는 것을 포함한 탄소중립 농산물 인증제 도입의 타당성을 검토하는 것을 주요 목적으로 함
- 또한, 부여군 탄소중립지원센터 설립과 향후 충청남도 광역 탄소중립지원센터 유치 시 정책 선도 지자체로서의 정책 기반을 확보하고자 함

2 연구의 범위

1) 공간적 범위

■ 부여군 전역

[그림 1-1] 연구의 범위(공간적 범위)



2) 시간적 범위

■ 2025년 현재

- 부여군 농업 통계 및 환경자료는 최신자료(2020~2024년) 위주 분석

3) 내용적 범위

■ 부여군 탄소중립 농산물 인증제 도입 타당성 검토

- 탄소중립 농산물 인증제의 개념 정립
- 국내외 탄소중립 인증제 사례 비교
- 탄소중립 농법에 농가 참여 의향 및 부여군 적용 가능성
- 탄소중립 농산물 인증제 도입 시 소비자 가치소비 의향 분석

■ 부여군 주요 작목별 탄소배출량 계량, 분석

- 수도작 및 계량 용이한 작목 선정과 해당 작목(예; 수박, 멜론, 왕대추 등)의 탄소배출량 추정
- 친환경 농자재(또는 신재생에너지를 기반으로 생산한 비료, 바이오차 등), 탄소중립 자재 사용 시 탄소배출량 감축 효과 분석
- 작목별로 도입 가능한 에너지전환 가능성(예: 영농형 태양광, 필름형 태양광 패널설치 등)

■ 정책 제도화 방안 검토

- 인증제 시행에 필요한 기관, 기준, 절차, 지원체계 모색
- 인증제 도입을 위한 부여군의 행정적·재정적 여건 분석

■ 소규모 시범사업 운영방안 제안

- 시범사업 대상 작목 및 지역 선정 기준 마련
- 인증 라벨, 유통 연계방안, 소비자 홍보 전략 포함
- 시범사업 추진 시 필요한 사항 및 추진 일정 제안

4) 연구기간 및 연구비

■ 연구기간: 2025. 7. 31. ~ 2025. 11. 12.(3개월)

■ 연구비: 20,040,000원(부가가치세 포함)

3 연구의 추진체계

1) 연구 추진체계

■ 집필진

참여	성명	주요 담당 분야
연구 책임	김기흥	연구 총괄
연구 참여	정성웅	자료 분석, 현장 조사
	이선자	현황 자료 수집 및 정리

■ 연구 자문

연구 자문단		
제도	부여군의회	김기일 의원, 서정호 의원, 장소미 의원, 장성용 의원, 노승호 의원
정책	부여군청	농림축산환경국(농업정책과, 축수산과, 굿트래경영과, 산림녹지과, 환경과), 농업기술센터 농업과학과, 경제교통과
학술	탄소중립	김태영 국립경상대학교 교수
	농업	강마야 충남연구원 연구위원
	환경, 에너지	여형범 충남연구원 연구위원
	탄소농업	김길원 한국탄소농업연구소 대표
	저탄소인증제	이길재 한국농업기술진흥원 기후변화대응팀장
	탄소농업	윤여욱 충남농업기술원 박사
현장	무경운, 유기농업	금창영 일소공도 운영위원
	유기농업	정천귀 부여환경교육센터장

- 연구 책임성 및 정책 도입 즉시성 제고를 위한 비상임 연구 자문단 운용
 - 책임성, 즉시성, 지속성, 실현가능성 등을 고려한 연구 생태계 구축

2) 세부 의견 수렴 과정

■ 전문가 및 현장 자문

- 관련 분야의 전문가 및 활동가, 농업인 등을 대상으로 하여 의견을 청취하고 현장에서 필요한 수요를 반영하여 타당성 연구를 위한 의견 수렴

■ 부여군 관계자 의견 수렴

- 부여군의 농업정책과, 굿뜨래경영과, 농업기술센터 등 관계자를 대상으로 한 면담을 통해 군의 수요 반영 및 시범사업과 관련한 의견 수렴

■ 공론화 및 주민 의견 수렴

- 전문가 간담회 및 주민 대상 공청회 1회 개최
- 의견 수렴을 통한 정책 반영 방안 검토

3) 연구 일정

[그림 1-2] 계획 수립 일정

(연구기간: 착수일로부터 3개월)						
세부 내용 \ 기 간	1개월		2개월		3개월	
	2주	4주	6주	8주	10주	12주
가. 착수보고회						
나. 현황 및 자료 수집						
다. 보고서 초안 작성						
라. 토론회						
마. 중간보고회						
바. 최종(안) 작성, 검토 · 보완작업						
사. 최종보고회						

4) 추진 경과

- 2025. 7. 22. 사전 자문회의(학술): 저탄소 농축산물 인증제 및 활동별 예상 감축량 등 논의(김태영 국립경상대학교 교수)
- 2025. 7. 23. 사전 자문회의(현장): 홍성군 농업환경보전프로그램 검토를 통한 현장에서 가능한 탄소중립 실천 사항 검토(정민철 협동조합 젊은협업농장 상임이사, 정영환 농프 장곡 지역 코디네이터)
- 2025. 7. 31. 연구 착수
- 2025. 7. 31. 부여군 최신 데이터 통계연보 2023, 2024년도 자료 요청
- 2025. 8. 8. 일본 사례 조사(전화): 미도리식료시스템 전략 추진 관련 농림수산성 대신관방 환경바이오정책과 담당자 전화 면담(요시다 미에루카 씨)
- 2025. 8. 8. 현장 자문회의: 농업환경보전프로그램 농경지 토양 유기탄소 저장량 계산기 현장 활용(금창영 일소공도 운영위원)
- 2025. 8. 14. 착수보고회 개최(부여군의회)
- 2025. 10. 1. 탄소농업 전문가 면담: 부여 시범사업 작목 선정 관련 자문(한국탄소농업연구소 김길원 대표)
- 2025. 10. 2. 기술 관련 면담: 수박, 멜론, 오이, 대추 등 작목에 대한 재배 기술 및 양분 투입량 파악(부여군농업기술센터 유형제 팀장, 조인준 팀장)
- 2025. 10. 2. 현장 면담: 기비, 추비(수박 4~5회)는 농가마다 영농상황에 따라 다름. 한 작기 쉬는 방식 제안(수박연구회 정치면 회장님)
- 2025. 10. 10. 전문가 자문: 국가 저탄소 농산물 인증제 및 작목별 탄소배출량 산정근거 관련 면담(한국농업기술진흥원 농업환경분석본부 기후변화대응팀 이길재 팀장)
- 2025. 10. 11. 전문가 자문: 작목별 탄소배출량 산정(충남농업기술원 윤여욱 박사 면담)
- 2025. 10. 11. 일본 사례 조사(전화): 미도리식료시스템 전략 추진 관련 농림수산성 대신관방 환경바이오정책과 담당자 전화 면담(요시다 미에루카 씨)
- 2025. 10. 22. 중간보고회(부여군의회) 및 공청회 개최(부여군농업기술센터)
- 2025. 11. 7. 최종보고회 개최(부여군의회)



제2장 여건 진단

1. 탄소중립을 둘러싼 여건
2. 국내외 정책 및 관련 계획 검토
3. 지역 여건

제 2 장 여건 진단

1 탄소중립을 둘러싼 여건

■ 탄소중립과 관련한 국제적 논의 동향

- 지구 온난화로 인한 기후변화의 징조는 세계 곳곳에서 관찰되고 있음. 국제사회는 이에 대응하기 위해 1992년 유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change, 이하 ‘UNFCCC’) 채택, 이후 1997년 교토의정서에서 선진국의 온실가스 감축 의무가 시작됨. 2015년에는 파리협정이 체결되어 전 세계 195개국에 구속력이 있는 첫 국제 기후협약이 이루어져 2016년 11월 4일 발효됨
- 지난 30년간 지구 평균온도는 1.4°C 상승해 왔는데, 파리협정에서는 장기목표로서 “산업화 이전 대비 지구 기온의 상승폭(2100년 기준)을 2°C 보다 훨씬 낮게 유지하고, 더 나아가 온도 상승을 1.5°C 이하로 제한하기 위해 노력한다”고 명시함
- 이는 기후변화에 관한 정부간 협의체인 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)의 2018년 지구온난화 1.5도 특별보고서(Global warming of 1.5°C)에서 제시한 데 근거함. 보고서에 따르면 전 세계는 2030년까지 온실가스 배출량을 최소 45% 감축하고, 2050년까지 순배출량을 ‘0’으로 만드는 넷제로(net-zero)를 선언해야 한다고 제안함
- 이에 따라 2019년 유럽을 시작으로 세계 각국이 탄소중립을 선언하게 됨. 유럽연합에서는 2019년 12월, 2050년까지 온실가스 배출 제로와 기후중립을 위한 로드맵으로서 유럽 그린딜을 발표하였고 7개 중점 분야를 다루고 있음
 - 2030년까지 1990년 대비 온실가스 최소 55% 감축, 2040년까지 90% 감축 (2021년 7월 유럽기후법으로 법제화)
 - 경제성장과 생물다양성과 생태계 보호, EU 배출권 거래 시스템 강화(2005년 출범 이후 회원국과 EU 예산에 2,000억 유로 이상의 수익 창출), 그린딜산업계획(2023년 2월) 발표

- 정의로운 전환 기금, ‘공정한 전환(Just Transition)’을 통한 취약 계층·산업 지원

[그림 2-1] 유럽 그린딜



자료: 농정신문(2021. 11. 1.)

- 이 가운데 농식품 부분에서는 지속가능한 식량 시스템으로의 전환을 목표로 '농장에서 식탁까지(farm to fork) 전략'을 마련하여 2030년까지 4대 목표로서 유기농업 면적 25%, 화학 및 유해 살충제 50% 감소, 비료사용 20% 절감, 항생제·동물약품 50% 감축 목표를 내세움
- 2021년에는 유엔 푸드시스템 정상회의가 개최되어 SDGs(지속가능발전목표) 달성을 위한 푸드시스템 전환 노력을 강조하고 식량안보 강화, 환경부담 저감형 농식품 생산과 소비를 요구함
- 일본에서는 유기농업 정책에 소극적이었으나 2021년 '미도리식료시스템 전략(이하 미도리전략)'을 통해 2050년까지 유기농업 면적 25% 확대 및 화학농약 사용량 50% 저감 목표를 내세우고 있음. 이후 미도리전략 하에 온실가스 배출 감축과 환경부하 저감, 유기농업 확산 노력이 동시다발적으로 이루어지고 있음
- 미국에서는 2017년 기준 무경운 26%, 기타 토양보전경운이 전체 경지면적의 25%를 차지하는 등 탄소중립을 위한 농법이 확산되고 있으며, 탄소배출권으로 거래되고 있는 상황임

■ 국내 동향

- 우리나라는 1993년 UNFCCC에 가입하면서 기후변화에 대응하기 위한 국제 사회의 노력에 동참하였으며, 1998년 교토의정서에도 가입함
- 전 세계적으로 탄소중립 선언이 이루어지는 가운데 우리도 2020년 10월 28일 2050년 탄소중립 목표를 공식 선언한 뒤 같은 해 12월 7일에 ‘2050 탄소중립 추진전략’을 발표함
- 2020년 ‘2050 탄소중립 전략’에서는 ‘경제구조의 저탄소화’, ‘저탄소 산업 생태계 조성’, ‘탄소중립사회로의 공정전환’의 3대 정책방향 설정
- 2021년 5월, ‘2050 탄소중립위원회’를 설립하고, 2021년 9월 ‘기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법’(이하 ‘탄소중립기본법’) 제정(시행 2022.3.25.), 2050 탄소중립시나리오 발표
 - 2050 탄소중립 국가 비전을 명시하고, 2030 국가온실가스감축목표(NDC: Nationally Determined Contribution)를 법제화함
 - 온실가스 감축 정책 및 조치에 대해 법 시행을 계기로 기후대응기금, 온실가스감축 인지 예산 등 제도적 기반을 갖추게 됨
 - 2050년까지 총 686.3백만 톤 온실가스 배출 감축 발표, 이후 총 배출량을 727.6 백만 톤으로 정정 발표
- 세계 주요국가들이 2050 탄소중립의 중간 목표로서 2030 국가온실가스감축 목표를 상향 발표함에 따라 우리나라도 2021년 10월 ‘2030 NDC상향안’을 발표함
 - 2030년까지 2018년 배출량인 727.6백만 톤 대비 291백만 톤 감축(40%)한 436.6백만 톤을 목표로 설정
 - 2024년 12월에 산정된 최신 통계에 따라 2018년 배출량 기준이 기존 727.6백만 톤에서 732.9백만 톤으로 재계산됨
- 2023년 4월 탄소중립기본법을 계승한 형태로 ‘탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제1차 기본계획’을 발표
 - 2030 NDC를 이행하기 위한 핵심 정책과 조치 마련
 - 특히, 2015년부터 운영 중인 배출권거래제는 국가 온실가스 배출량의 약 73.5%를

포괄하고 있으며 기업의 자발적 감축 활동과 투자를 유도하는 대표적인 감축 수단
이 되고 있음(제1차 격년투명성보고서 및 제5차 국가보고서)

- 2024년 제1차 격년투명성보고서(BTR: Biennial Transparency Report) 제출
 - 파리협정에 따라 우리나라를 포함한 모든 당사국들은 2024년부터 의무적으로 격년
투명성보고서를 UN에 제출해야 함

■ 농축수산 분야의 현황과 과제

- 농림축산식품부는 2021년 ‘2050 농식품 탄소중립 추진전략’을 수립하여
2050년까지 온실가스 감축 목표 15.4백만 톤 설정
- 2030 NDC상향안에 따라 농축수산 분야는 2030년 온실가스 배출량 목표를
18.0백만 톤(2018년 대비 27.1% 감축) 설정, 2050년까지 온실가스 배출량
목표를 2018년 24.7백만 톤 대비 37.7% 감축 설정
- 농축수산 분야에 대한 수단으로 다음 세 가지를 내걸고 있음
 - 저탄소 농업: 논물 관리방식(간단관개, 물 얹게대기) 개선 및 질소질 비료 사용 저
감, 바이오차 보급 확대 등을 통해, 약 250만 톤 감축
 - 가축관리: 가축분뇨 에너지 정화처리 확대, 저메탄사료 공급 확대, 분뇨 내 질소저
감, 식생활 전환 등을 통해 약 330만 톤 감축
 - 고효율 설비 보급: 고효율 설비 및 농기계 전기·수소 전환(농업), 에너지 절감 시
설·설비 보급, 어선 노후기관 대체(수산) 등으로 90만 톤 감축
- 2030 NDC상향안에 따라 수산업은 제외한 농업 분야는 2030년도에 1,720
만 톤 배출로 제한하기 위해 580만 톤의 감축이 필요한 가운데, 580만 톤
중 기본형 직불, 에너지 전환, 시설 지원(분뇨 처리 등) 등을 제외하고 저탄
소 농업 활동을 통해 약 135만 톤 추가 감축이 필요하나, 농업인의 탄소 감
축 활동 참여는 미흡하여 감축 이행이 불확실한 상황(김태영 외, 2024)이라
고 지적되고 있음
 - 2022년 직접 탄소감축 지원사업에 전체 농가의 0.9% 수준만 참여
 - 기존 사업은 낮은 경제성으로 농업인 참여 유인이 부족하고, 신규 등록 컨설팅 및
모니터링, 감축량 검증 비용 요소가 큰 상황임

- 자발적 온실가스 감축사업의 논물관리 활동 이행시 3ha 농가는 연간 5.7만원 수령
- 자발적 온실가스 감축사업 2022년 예산 1,279백만 원 가운데 인센티브 지급액은 16%에 불과(인센티브 지급 200백만, 신규등록 지원 465백만, 모니터링 300백만, 감축량 검증 115백만 등)
- * 자발적 온실가스 감축사업은 2023년까지 인증 건수 161건, 참여농가 1,705호, 온실가스 감축량 2만 5천 톤, 인센티브 지원액은 2억 5천만 원을 지급(톤당 1만원 지급)하였으나, 2024년의 경우, 신규 사업 등록을 받지 않은 상태로 제도 일몰 준비 중인 것으로 나타남(이다예 외, 2024)
- 농축산 분야의 탄소중립의 의미는 ‘단순히 농축산분야 온실가스 배출량 감축 이행에만 의미가 있는 게 아니라 그동안 화석연료 기반의 농축산업 관행에 대한 평가, 경쟁력 강화라는 이름으로 추진해 왔던 규모화 및 단작화 농정에 대한 평가, 자연환경과 농축산업이 단절되면서 나타나는 이상기후에 대한 평가, 농축산물 생산 외에도 소비, 폐기, 재활용 등 전 단계에 걸친 평가가 필요하고 중요함을 의미’한다(강마야 외, 2024)는 지적도 있음

2 국내 정책 및 기존 계획 진단

1) 국내 관련 정책

(1) 국가 계획 및 정책

■ 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획(2023~2042)

- 기후위기 대응과 관련한 최상의 법적 위상을 가지며, 2050 탄소중립 국가 비전을 제시하고 2030년 국가온실가스감축목표(NDC)를 법제화하게 됨(2018년 대비 40% 감축)

[그림 2-2] 탄소중립·녹색성장 국가 전략 및 제1차 기본계획(2023~2042) 비전 및 목표



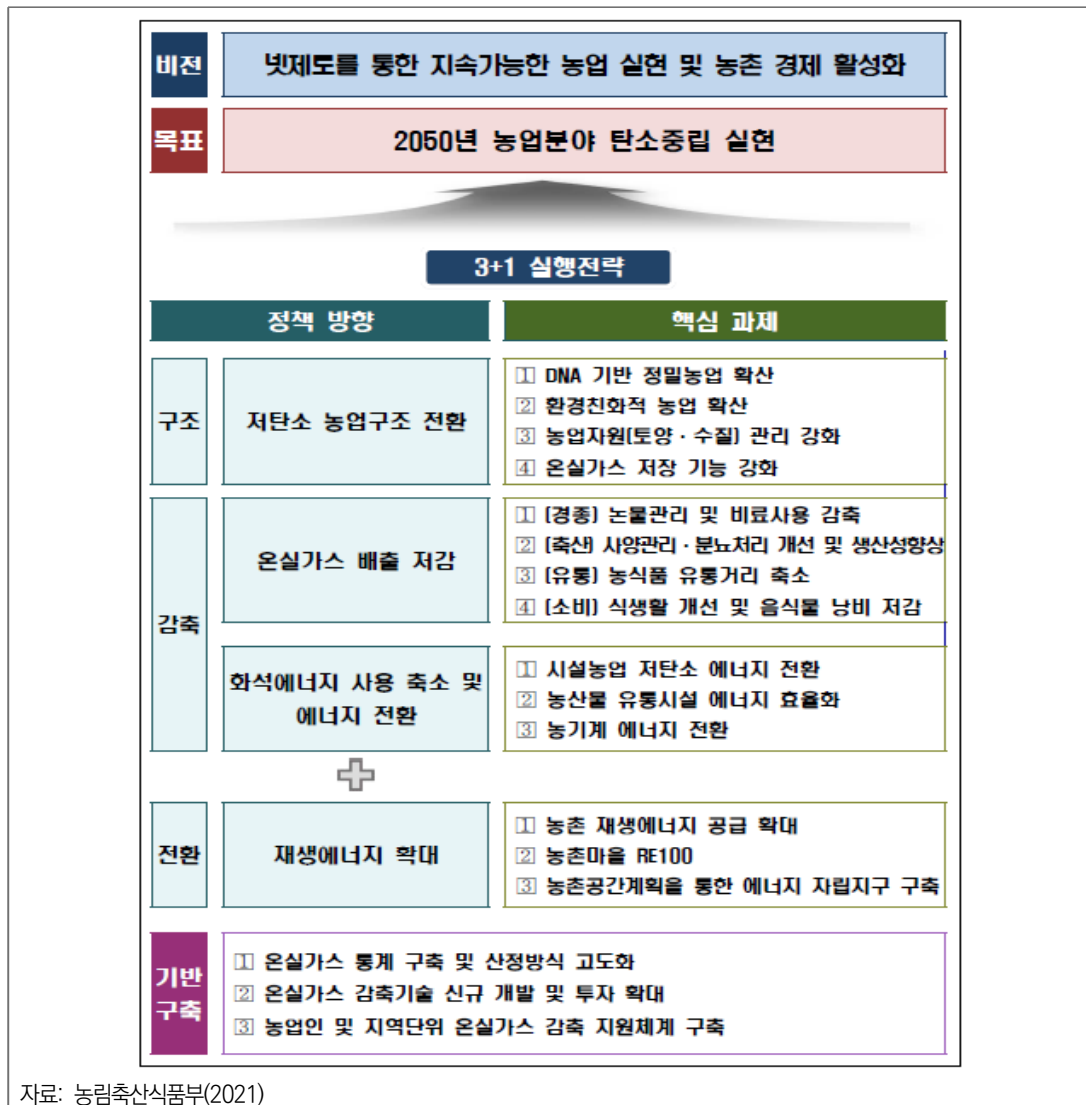
- 3대 정책방향은 책임있는 실천, 질서있는 전환, 혁신주도 탄소중립·녹색성장을 제시
- 4대 전략 추진과제는 구체적·효율적 방식으로 온실가스를 감축하는 ‘책임감 있는 탄소중립’, 민간이 이끌어가는 혁신적인 ‘탄소중립·녹색성장’, 모든 사회 구성원의 공감과 협력을 통해 ‘함께하는 탄소중립’, 기후위기 적응과 국제사회를 주도하는 ‘능동적인 탄소중립’ 등 제시
- 농축수산 분야에서는 4대 전략의 세부 내용으로 환경친화적 농축수산업 전환 및 재생에너지 시설 확대가 언급됨
 - 이 가운데, 농업에서는 논물관리, 질소질 비료 저감 등 탄소저감 농업 확대, 집적지구 중심의 친환경농업 생산기반 강화 및 친환경농산물 유통·소비 활성화가 제안됨
 - 저탄소 전환 유도로는 작물재배·축산·시설원예 등 분야별로 신규 탄소저감 활동 발굴 및 인센티브 도입
 - 친환경에너지 확대로는 농수산업기반시설(저수지, 담수호, 유희부지, 어항 등) 등을 활용한 농촌태양광 등 재생에너지 보급, 가축분뇨 에너지화 확대가 제안됨
- 농축수산 분야의 세부 핵심과제로는 저탄소 농업 구조전환, 농업(재배)·축산 분야 온실가스배출 감축, 에너지 이용 효율화 및 재생에너지 확대가 제안됨

■ 농림축산식품부의 2050 농식품 탄소중립 추진전략

- 넷제로를 통한 지속가능한 농업 실현 및 농업 경제 활성화라는 비전 아래 2050 농업분야 탄소중립 실현을 목표로 내걸고 있음
- 3+1 실행전략으로는 정밀농업·환경친화적 농업의 확산 등을 통해 저탄소 농업구조로 전환, 벼 재배 및 가축사육 등 생산과정에서 발생하는 온실가스 최대한 배출 감축, 화석에너지 사용 축소 및 에너지 전환, 농업·농촌 분야 에너지를 재생에너지 확대 등 제시
- 농식품 분야는 2030년 온실가스 배출량 목표를 18.0백만 톤(2018년 대비 27.1% 감축) 설정, 2050년까지 온실가스 배출량 목표를 2018년 24.7백만 톤 대비 38% 감축 설정
- 탄소중립 실현을 위한 기반으로 온실가스 통계 구축 및 산정방식 고도화,

온실가스 감축기술 신규개발 및 투자확대, 농업인 및 지역단위 온실가스 감축 지원체계 구축 등 제시

[그림 2-3] 2050 농식품 탄소중립 추진전략 비전 및 목표



■ 농림축산식품부의 축산 부문 2030 온실가스 감축과 녹색성장전략

- 2050 탄소 감축 목표 달성을 위한 저탄소 녹색 축산업 실현이라는 비전 아래 온실가스 배출량을 2018년 940만 톤 대비 18% 감축한 770만 톤으로 목표를 설정하고 저탄소 사양관리와 축종별 생산성 향상 대응을 내걸고 있음

- 가축분뇨 퇴·액비화 과정에서 발생하는 온실가스 저감을 위해 농가별 온실가스 저감 설비 56%까지 확대, 가축분뇨의 정화처리 비중 25%로 확대, 에너지화 시설을 30개소까지 증설
- 축산업을 활용해 다른 분야의 온실가스를 저감: 축분을 활용한 바이오가스로 생산된 전기와 폐열을 활용하는 에너지화 단지를 현재 1개소에서 8개소까지 조성하는 등 축분으로 화석연료 대체하는 방안, 축분 바이오차 활용 확대를 위한 규제 개선과 생산시설 투자 확대
- 고투입 가축 사육 관행을 저투입·저배출 구조로 전환: 스마트 장비와 솔루션을 전업농 30% 이상 보급, 축산과 경종을 연계한 자원순환농업 활성화를 위한 농식품 부산물 사료화 확대

[그림 2-4] 축산 부문 2030 온실가스 감축과 녹색성장전략 비전 및 목표

비전	2050 탄소 감축 목표 달성을 위한 저탄소 녹색 축산업 실현		
목표	2018년 대비 “2030 온실가스 18% 감축 및 저탄소 축산업 확산” · 배출량 : (18) 941만 톤 → (310) 773(배출 전망 1,100)		
추진 전략	온실가스 직접 감축	타 분야 온실가스 감축	저투입 구조로 전환
	① 가축분뇨 처리방식 개선 ② 환경친화사료 보급 ③ 축종별 생산성 향상	① 축분 에너지화 연계 ② 축분 바이오차 활용	① 스마트축산 확산 ② 저탄소 사양관리 ③ 식품부산물 사료 재활용

자료: 농림축산식품부(2024)

■ 농림축산식품부의 2023~2027 농업·농촌 및 식품산업 발전계획

- 저성장, 인구절벽 및 4차산업혁명의 도래, 농가 고령화와 과소화 마을 증가 등 대내외 여건 변화에 따른 새로운 농정체제 구축 필요성이 증대하고 있으며, 과거의 농정 한계를 극복하고, 농업인과 소비자의 요구를 충실하게 담은 농정비전과 실천계획 제시

[그림 2-5] 2023~2027 농업·농촌 및 식품산업 발전계획

비 전		힘차게 도약하는 농업, 국민과 함께하는 농촌	
전 략	성과목표		세부추진과제
굳건한 식량안보 확보	식량 자급률 제고	· 식량자급률: (‘21) 44.4% → (‘27) 55.5	○ 식량자급률 목표치 설정 ○ 식량작물 생산·소비체계 전환 ○ 농지 관리 체계화 및 농업기반시설 확충 ○ 국내 비축 및 해외 곡물 유통망 안정적 확보
	국내 비축 및 해외곡물 유통망 안정적 확보	· 밀/콩 자급률: (‘21) 1.1/23.7% → (‘27) 8.0/43.5	
미래 농식품산업 기반 조성	미래세대 농업인 육성	· 청년농 3만명 육성	○ 미래세대 농업인 육성 ○ 스마트농업 확산 ○ 기후변화 대응을 위한 농식품 시스템 구축 ○ R&D 혁신 및 기술창업 활성화 ○ 전략적 국제협력 농정 추진 ○ 그린바이오산업 육성 ○ 푸드테크 산업 육성 ○ K-Food* 수출 확대 ○ 반려동물 연관 산업 육성 및 제도정비
	미래에 적합한 농업으로 전환	· 스마트농업 보급률: (22) 온실 12.8% 축사 19.8% → (‘27) 30, 30	
	미래 신성장동력 육성	· k-Food* 수출 목표: (‘22) 118억달러 → (‘27) 230	
안정적인 농가경영 지원	농가 경영 안전망 확충	· 농업직불제 관련 예산 5조원 수준 달성	○ 농업 재해 피해 지원 ○ 농업 경영위험 대응 ○ 직접지불제도 개편 ○ 농가 생산비 부담 완화 ○ 농식품 분야 민간 투자 활성화 ○ 농업인력의 안정적 공급 ○ 농축협의 경제사업 강화
	직접지불제도 개편	· 농식품펀드 1조원 추가 결성	
국민이 안심하는 먹거리 공급	농축산물 유통구조 및 수급관리 체계 개선	· 유통비용 절감: (‘20) 48% → (‘27) 45	○ 농산물 유통구조 선진화 ○ 농축산물 자율적 수급 관리체계 구축 ○ 주요 농축산물 수급 및 가격 안정 ○ 사전 예방적 농식품 안전관리 강화 ○ 원산지 표시 등 소비자 신뢰 확보 ○ 가축 방역체계 고도화 및 민간책임성 강화 ○ 고품질 농식품 공급 ○ 취약계층 먹거리 지원 및 로컬푸드 활성화
	안전한 고품질 농식품 공급	· 주요 채소류 가격 변동률: (‘18~‘22) 14.4% → (‘23~‘27) 13.4	
	취약계층 먹거리 지원 및 로컬푸드 활성화		
패적이고 매력적인 농촌 조성	농촌공간 재구조화 및 재생 지원	· 농촌 삶의 질 만족도: (‘21) 5.7점 → (‘27) 6.7	○ 농촌공간계획 도입 및 농촌 재생 지원 ○ 농촌 정주여건 개선 ○ 농촌 필수 생활 서비스 지원 ○ 여성농업인, 농촌 거주 여성 지원 ○ 농업·농촌 소득 기반 다각화 ○ 귀농·귀촌 활성화 ○ 농촌 교류·체류 활성화
	농촌 맞춤형 사회서비스 보장	· 농촌 융복합산업규모: (‘22) 3.6조원 → (‘27) 5	
	농촌경제 활성화 기반 조성		
추진 기반		혁신농정, 현장소통·지방중심 농정	

자료: 농림축산식품부(2023), 2023~2027 농업·농촌 및 식품산업 발전계획

자료: 농림축산식품부(2023), 2023~2027 농업·농촌 및 식품산업 발전계획

- 힘차게 도약하는 농업, 국민과 함께하는 농촌이라는 비전 아래, 굳건한 식량안보 확보, 미래 농식품산업 기반 조성, 안정적인 농가경영 지원, 국민이 안심하

는 먹거리 공급, 쾌적하고 매력적인 농촌 조성이라는 5가지 전략을 제시

- 성과목표로는 식량자급률 제고를 내세우고 있으며 이를 위한 세부추진과제 제시

■ 농림축산식품부의 저탄소 농축산물 인증·유통 활성화 방안

- 농림축산식품부에서는 2025년 10월 1일 저탄소 농축산물 인증·유통 활성화 방안을 발표함

[그림 2-6] 농림축산식품부 저탄소 농축산물 활성화 방안

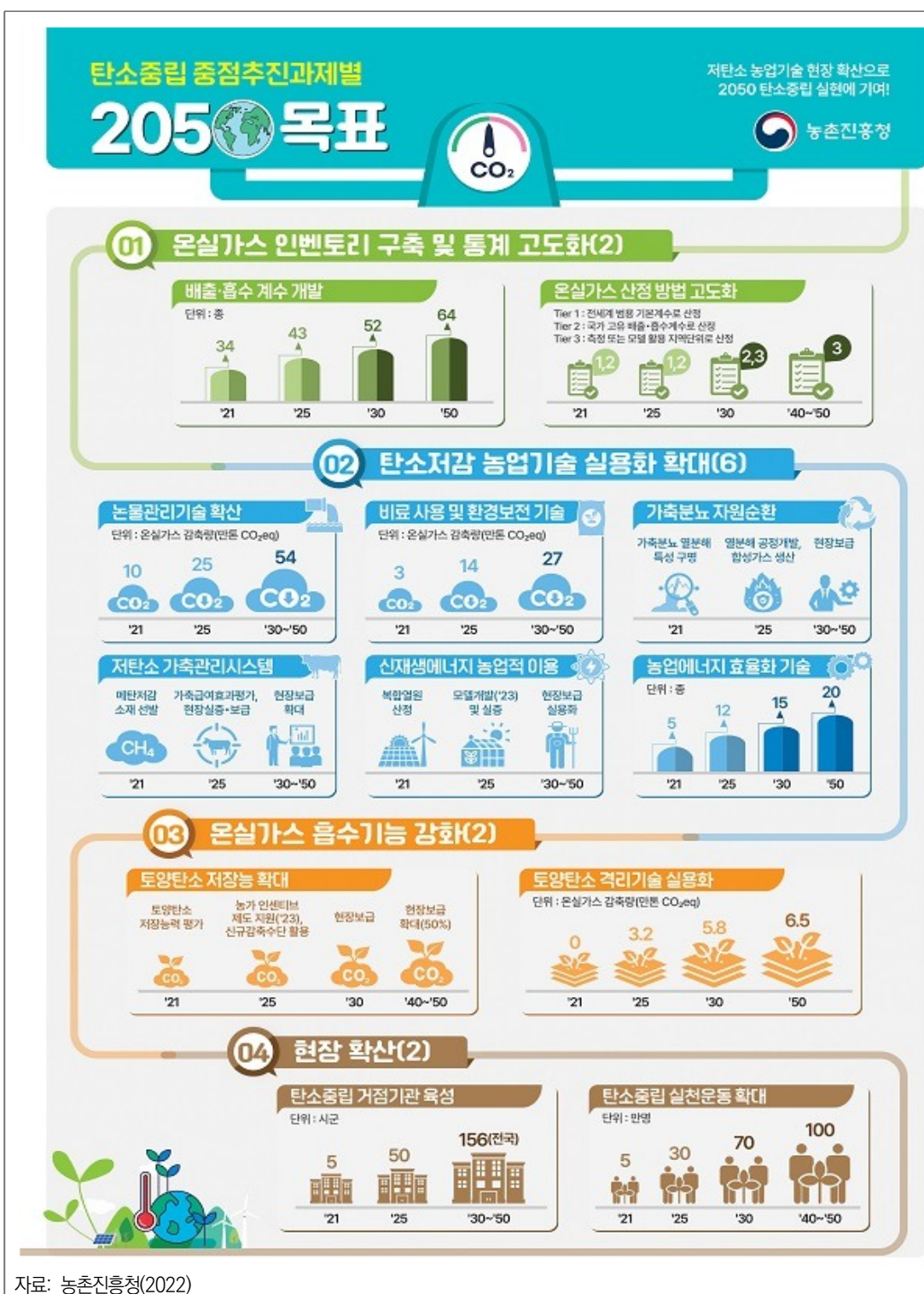


- 2030년까지 저탄소 농가 3만 호를 확대한다는 목표 아래, 우선 제도 확대기반 마련을 위해 농업·농촌 기후위기 대응 법률('26)을 제정하여 저탄소 인증제 근거를 신설하고 전문성 갖춘 지자체에 인증기관을 확대(1개소에서 도별 1개소)하며, 우수 농가 갱신절차 간소화 및 포상, 품목, 기술 발굴 등을 내걸고 있음
- 다음으로 유통, 소비 활성화를 위해 공공급식, 대규모 사업체 구내식당 우선 구매와 유통매장 판매부스 및 할인행사 확대, 포인트 제도 개선, 유통업체, 소비자단체, 생산자단체 참여 협의체 운영 등을 제안함
- 마지막으로 사회적 인식 확산을 위해 캠페인 홍보강화 및 교육, 체험 기회를 확대한다는 계획임

■ 농촌진흥청의 2050 탄소중립 실현 농업기술 개발과 현장보급 추진전략

- 농촌진흥청에서는 탄소중립 중점추진과제별 2050 목표로 온실가스 정보에 대한 객관적이고 신뢰성 있는 통계자료 구축 및 고도화, 온실가스 감축을 위한 저탄소 농업 기술 실용화 확대, 농경지를 이용한 온실가스 흡수기능 강화, 개발된 기술의 현장 확산 등을 4대 중점 과제로 설정
- 통계자료 구축을 살펴보면, 농업생산 환경을 반영한 국가고유계수를 지난해 34종에서 2050년까지 64종으로 확대, 온실가스 배출 통계 및 산정방식은 선진국 수준으로 개선해 온실가스 감축 이행과 평가에 활용할 예정이며, 온실가스 배출량 산정에 필요한 통계자료 확충 및 데이터 표준화를 통해 농식품부와 지방자치단체에서 탄소중립 실현에 활용할 수 있도록 2027년까지 데이터 플랫폼 구축할 계획을 마련하고 있음

[그림 2-7] 2050 탄소중립 실현 농업기술 개발과 현장보급 추진전략 비전 및 목표

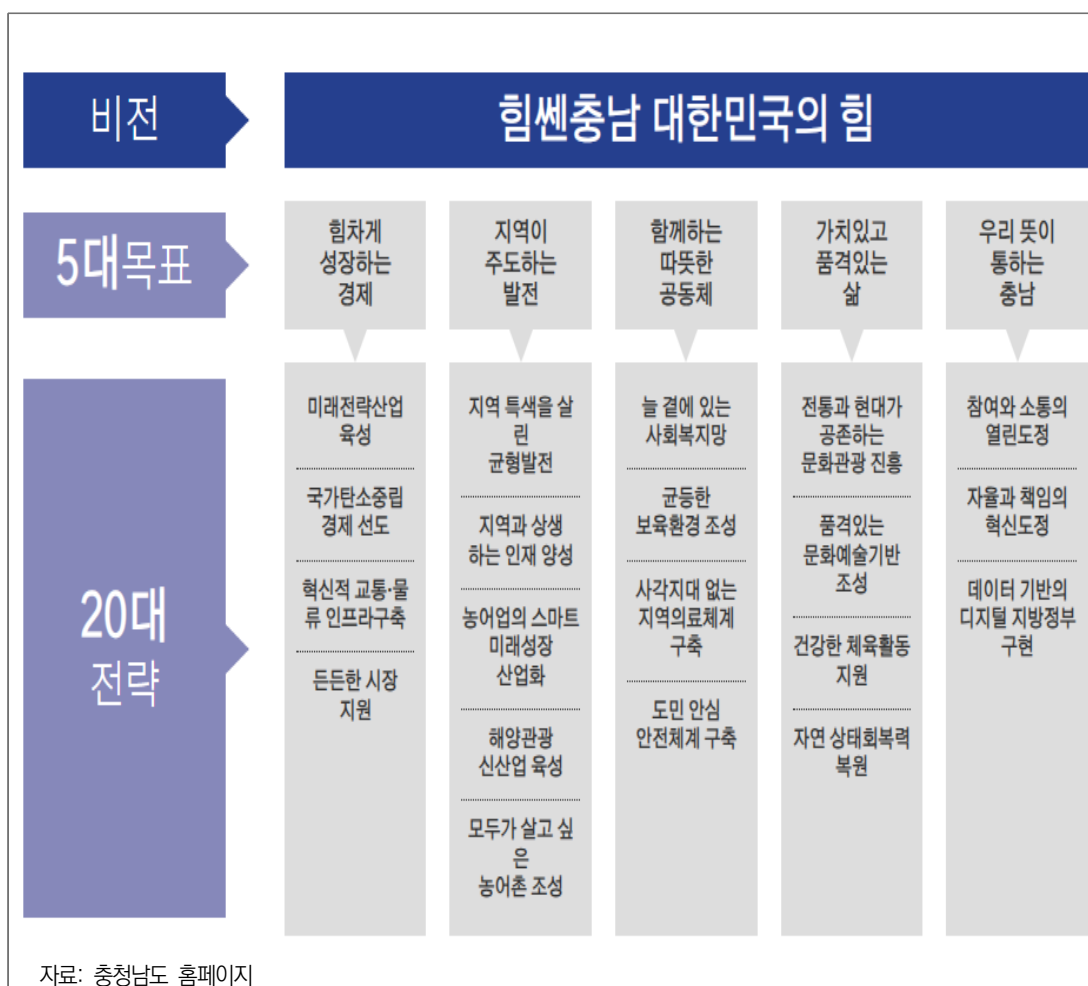


(2) 충청남도 관련 계획

■ 충청남도 정책 방향

- 충청남도는 비전을 ‘힘센충남 대한민국의 힘’으로 두고 5대 목표로는 ‘힘차게 성장하는 경제, 지역이 주도하는 발전, 함께하는 따뜻한 공동체, 가치있고 품격있는 삶, 우리 뜻이 통하는 충남’으로 제시하고 있음
- 농업과 관련해서는 지역이 주도하는 발전이라는 목표 아래, 지역 특색을 살린 균형발전, 지역과 상생하는 인재 양성, 농어업의 스마트 미래성장 산업화, 해양관광 신산업 육성, 모두가 살고 싶은 농어촌 조성이라는 5가지 과제를 내세우고 있음

[그림 2-8] 민선 8기 충청남도 비전 및 목표



■ 충청남도의 ‘탄소중립경제특별도 계획 및 추진전략’

- 탄소중립경제특별도 계획 수립을 통해 저탄소 신산업의 육성과 에너지 전환한다는 목표를 설정함
- 탄소중립경제특별도가 지향하는 키워드는 ‘탄소 저감, 일자리 창출, 에너지 전환, 산업구조의 전환’ 등으로서 5대 분야 10대 실천과제를 제시함
- 탄소중립경제특별도 추진을 위해서 2045년까지 50.6조 원 투입 계획, 이에 따른 생산유발효과는 97조 원, 부가가치 창출효과는 42.2조 원, 고용파급효과는 57.6만 명으로 산출함
- 농업·농촌 분야에서는 탄소저감형 스마트팜으로 전환, 대규모 축산단지 조성하여 메탄가스 활용을 통한 친환경 에너지로 전환, 농촌 영농쓰레기 자원순환 체계로 전환 등을 강조함

[그림 2-9] 충청남도 탄소중립경제특별도 추진전략 비전 및 목표

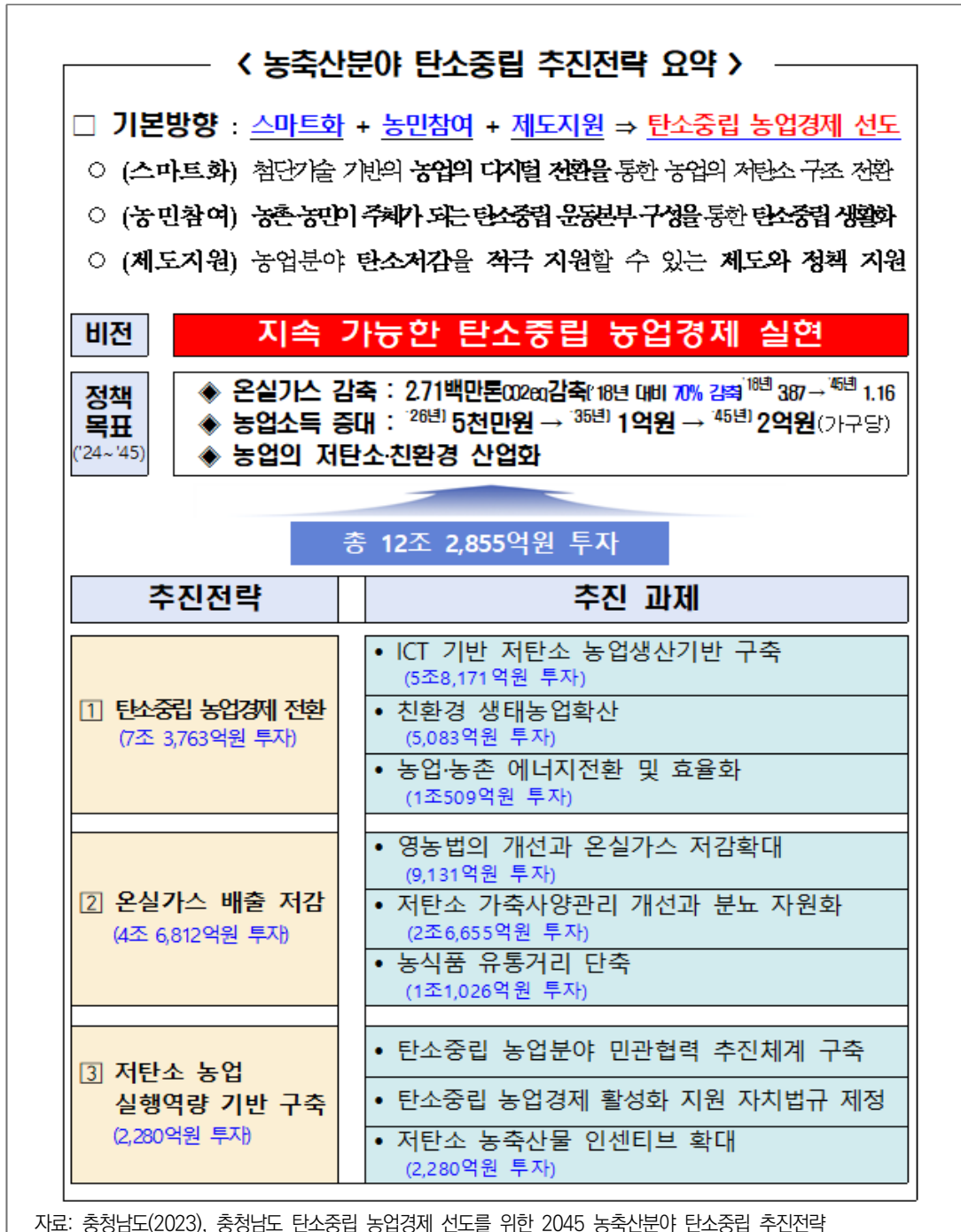
비전	탄소중립경제로 기회와 활력이 넘치는 힘센 충남 실현			
전략타겟	미래시장 선점	기술실증 선도	도민체감 확산	글로벌 리더십 강화
목표	① 경제적 파급효과 101.5조원 ② 일자리 창출 60.2만명 ③ 국비유치 9.1조원			
추진전략	미래경제	① 수소 패권·기술혁신 ② 미래 원천	글로벌 수소 혁신생태계 구축 고탄소 산업의 저탄소 대전환	
	전환경제	③ 석탄발전 청정전환 ④ 저탄소 생활기반	탈석탄 전환체계 구축 저탄소 인프라 선제적 보급	
	순환경제	⑤ 탄소순환 ⑥ 자원순환	충남형 탄소순환 생태계 조성 농어촌 그린투게더	
	생활경제	⑦ 녹색도시 ⑧ 녹색일자리	탄소중립경제 플래그십(Flagship) 조성 그린창업 및 공동체 활성화 프로젝트	
	탄소중립 국가허브	⑨ 이슈선도 ⑩ 글로벌 리더십	탄소중립경제 이니셔티브 선도 탄소중립경제 글로벌 위상 강화	

자료: 충청남도(2023), 충청남도 탄소중립경제 특별도 추진전략, 충남연구원

■ 충청남도의 ‘2045 농축산분야 탄소중립 추진전략’

- 충남의 농축산분야 탄소중립을 위하여 기본방향으로는 ‘스마트화, 농민참여, 제도지원’을 설정, 추진전략은 ‘탄소중립 농업경제로 전환, 온실가스 배출 저감, 저탄소 농업 실행역량 기반 구축’을 제안함

[그림 2-10] 2045 농축산분야 탄소중립 추진전략 비전 및 목표



■ 충청남도 2045 탄소중립 녹색성장 기본계획

- 충남은 2030년까지 43% 감축, 2045년 탄소중립 실천을 목표로 청정한 전환, 과감한 혁신, 참여형 사회, 선도적 기반을 내걸
- 권역별로 다음과 같은 목표를 설정함
 - 북부권: 산업구조 대개조 및 탄소중립 사회 조성
 - 서해안권: 충남형 정의로운 전환 가속화 및 블루카본 확대
 - 금강권: 탄소제로 농축산환경 조성 및 흡수능력 보전 확대
- 농축수산 부문은 ‘탄소배출 없는 깨끗하고 행복한 농어촌’이라는 슬로건 아래, 폐자원의 에너지화 및 순환이용 활성화(가축분뇨 및 농업 부산물 활용 확대), 저메탄사료 보급 및 친환경 농축수산 육성 확대, 농축수산 부문 기계 및 장비 전력화 추진, 에너지 이용 절감 및 농촌마을 RE100 실증 지원 확대를 제시함

[그림 2-11] 충청남도 2045 탄소중립 녹색성장 기본계획 비전 및 목표



2) 해외 관련 정책

(1) 미국

■ 기본 목표

- 2050년까지 10~20% 감축(농업·산림 부문에서 추가 탄소격리)
- 2030년까지 2005년 대비 50~52% 감축(전체 경제 부문 목표)
- 농업 부문 핵심 전략: 토양 탄소 격리 확대, 토양관리 개선, 농촌 에너지 탈탄소화

■ 주요 연방 전략·프로그램

(1) 기후 21 프로젝트(Climate 21 Project)

- 탄소은행(Carbon Bank) 및 작물보험을 통한 친환경농업 전환 지원
- 스마트그리드 확장, 메탄소화기 도입 등 농촌 에너지 전환
- 토지 탄소 데이터 수집·분석 체계 개선 및 농촌 연구 인프라 재건

(2) 2050 탄소중립 장기 전략

- 2050년까지 10~20% 감축(농업·산림 부문)
- 토양 탄소 격리 기술 및 재생농업 확대

(3) 보전유보프로그램(CRP)과 보전책무프로그램(CSP)

- CRP(Conservation Reserve Program): 토양침식 위험 농지를 생산에서 제외, 추가 400만 에이커 등록 계획, 연간 1,500만 톤CO₂eq 감축 추정
- CSP(Conservation Stewardship Program): 토양·물·공기·에너지·동식물 보전 활동 지원, 탄소격리 포함 범위로 확대

■ 기후·에너지 전환 관련 법·예산

(1) 인플레이션 감축법(IRA, 2022)

- 농업 기후 프로그램에 200억 달러 이상 배정
- 자연자원보전국(NRCS)의 EQIP(Environmental Quality Incentives Program): 토양·물 관리, 비료 저감 등 환경개선 지원, CSP(Conservation Stewardship Program): 농가 단위의 장기 보전활동 지원, RCPP(Regional Conservation Partnership Program): 지역 협력형 기후대응 프로젝트, ACEP(Agricultural Conservation Easement Program): 농지보전·습지보전 지원 등 보전·환경 프로그램 강화
- 이를 통해 농가의 탄소저감·토양탄소 축적·생태계 서비스 강화를 직접 지원함

(2) 인프라 투자 및 일자리 법(IIJA, 2021)

- CCS(Carbon Capture and Storage: 탄소 포집·저장) 프로젝트에 86억 달러
- 대기 중 탄소 직접포집 거점(Direct Air Capture) 허브 구축에 35억 달러
- CDR(Carbon Dioxide Removal: 탄소 제거) 연구·실증에 10억 달러
- 이를 통해 농업·산업 부문에서 발생하는 탄소를 물리적으로 회수·저장하는 기술기반을 마련하고, 장기적으로는 농업-산업 간 탄소순환경제 모델 구축을 지향함

■ 재생농업·토양 관리 실천

- 무경운(no-till), 피복작물(cover crops), 작물 순환(crop rotation), 퇴비 활용
- 강화된 풍화(Enhanced Weathering): 규산암 파쇄물 살포로 토양 탄소 격리 (2050년 0.16~0.30 GtCO₂ 잠재력)

■ 주(州) 단위 탄소농업 정책

- 캘리포니아의 건강한 토양 프로그램(Healthy Soils Program): 농가·목장(랜치) 등이 토양건강(soil health) 관리를 통해 탄소를 격리하고 온실가스 배출을 저감하는 영농관리기법을 도입할 수 있도록 재정적 인센티브를 제공
- 메릴랜드·매사추세츠·하와이: 지역별 탄소농업·피복작물 지원 프로그램 운영

■ 정책적 특징

- 토양 탄소격리 중심 전략을 통해 재정·기술 지원과 농지 보전 인센티브 결합
- 농촌 에너지·인프라 전환 동시 추진을 통해 스마트그리드·재생에너지·메탄 감축 설비 도입
- 연방·주 연계형 모델을 통해 연방 법안 예산 + 주 단위 맞춤형 프로그램 병행
- 과학 기반 정책으로 토양 탄소 데이터 수집·분석 강화로 측정·보고·검증(MRV: Measurement, Reporting, Verification) 체계 확립

(2) 영국

■ 목표

- 2050년 탄소중립 달성
- 농업·식품 공급망 전 주기에서 온실가스 배출 저감

■ 주요 전략

(1) 온실가스 행동계획(GHG Action Plan)

- 농장 단위 실천(on-farm actions) 중심
- 토양·토지 관리 개선(탄소 저장력 강화, 침식 방지)
- 작물·초지 생산 효율 향상
- 가축 사양 관리 개선(사료 효율, 메탄 배출 저감)
- 농장 에너지 절약 및 재생에너지 전환

(2) 식음료 부문 탄소중립 핸드북

- 생산 단계: 저탄소 원재료 사용 확대, 친환경 포장 의무 강화, 제조업의 에너지 효율 개선 및 친환경 에너지 전환
- 유통 단계: 물류·운송 과정에 기후대응 활동 포함, 운송수단 전기차(EV) 전환

- 소비 단계: 대체육·식물성 식품 등 저탄소 제품 확대, 탄소중립 라벨, 캠페인 등 소비자 참여 유도

■ 정책적 특징

- 전 주기 접근: 생산-유통-소비 전 과정에서 배출 감축
- 소비자 행동 변화: 제품 라벨링·캠페인을 통한 저탄소 소비 확산
- 친환경 공급망: 포장·물류·에너지 분야의 구조적 전환
- 농업-식품 산업 연계: 농장 실천과 식품 산업 정책이 결합된 구조

(3) 유럽연합

■ 목표

- 2050년 탄소중립(EU Green Deal), 2030년까지 GHG 55% 감축
- 농업·토양 부문: 탄소격리 강화, 메탄·아산화질소 감축, 토양 건강 회복

■ 주요 전략·프로그램

(1) 팜투포크(Farm to Fork) 전략

- 농약 사용 50% 감축(2030), 화학비료 사용 20% 감축(2030), 유기농 비중 25% 확대(2030), 지속가능한 식품체계 전환과 식량안보 동시 추구

(2) 토양 전략(EU Soil Strategy 2030)

- 토양 황폐화 방지, 탄소저장기능 증진
- 토양건강법(Soil Health Law) 제정 추진

(3) 탄소농업 이니셔티브(Carbon Farming Initiative)

- 농민에게 탄소저감·격리 성과 기반 인센티브 지급
- EU 탄소제거 인증제(Carbon Removal Certification Framework) 도입
- 주요 방법: 재생농업, 초지복원, 습지관리, 산림 관리 강화

■ 기금 및 재정 지원

- 공동농업정책(CAP): 2023~2027년 예산 약 3,870억 유로 중 25%를 '친환경 직불금(Eco-schemes)'으로 배정
- LIFE 프로그램, Horizon Europe 등을 통한 기후·환경 R&D 지원

■ 정책적 특징

(1) 법제화 기반의 장기 목표 설정

- 유럽 그린딜을 통해 2050년 탄소중립을 법제화
- 유럽기후법으로 2030년 온실가스 55% 감축 목표를 구속력 있게 규정

(2) 통합형 부문별 전략 운영

- 팜투포크(Farm to Fork), EU 토양 전략(Soil Strategy 2030), 탄소농업 이니셔티브(Carbon Farming Initiative) 등 농업·식품·토지 부문별 세부 전략을 통합 관리
- 에너지·교통·산업·농업을 동시에 감축 경로에 포함

(3) 인센티브 기반의 농업 탄소감축 유도

- 공동농업정책(CAP)의 친환경 직불금을 통해 농민에게 탄소감축 활동에 대한 직접 보상
- 탄소제거 인증제로 시장 기반 인센티브 강화

(4) 측정·보고·검증(MRV) 체계 강화

- EU 전역에 걸친 토양·탄소 데이터 수집·공유 플랫폼 구축
- LULUCF(토지이용·토지이용변화·산림) 부문을 별도 관리해 흡수원 확대 효과를 정량화

(5) 순환경제 및 생물다양성과 연계

- 자원 효율성·재활용·폐기물 저감과 탄소중립 정책을 연계
- 농업정책을 생물다양성 전략과 연동해 생태계 회복과 배출 감축을 동시에 추진

(6) EU 차원의 재정 지원과 회원국별 맞춤 집행

- CAP(2023~2027) 예산 약 3,870억 유로 중 25%를 환경·기후 분야에 배정
- 각 회원국은 ‘국가전략계획(National Strategic Plans)’으로 세부 이행 로드맵 수립

(4) 일본 미도리식료시스템 전략

- 2050 탄소중립에 따른 녹색성장전략 선언
- 2013년 대비 2030년까지 46% 감축 목표
- 2021년 5월 ‘미도리식료시스템 전략’ 수립: 온실가스 감축, 환경보전, 식품산업, 임업, 수산으로 구분하여 2030년 목표 및 2050 목표를 설정함

■ 미도리식료시스템 전략 추진사업

- 개요: 미도리식료시스템 전략 추진사업은 크게 3가지로 구분되어 진행되는데 우선, 각 지자체별로 자체적인 계획서 작성에 의해 지급하는 추진교부금과 관계자의 행동변화와 상호연계를 촉진할 수 있는 환경조성, 환경부하 저감대책 강화를 위한 새로운 제도설계 등을 위한 지원으로 이루어짐
- 항목: 추진교부금의 경우 8가지 항목에 대해 334억 원으로 진행되며, 2024년의 경우, 전국 지자체에서 496개 사업이 시행되었음
- 예산: 규모는 각 실천 내용에 따라 다르며, 한도가 결정되어 있지는 않으나, 시설 자금의 경우는 1/2 지급과 한도 조건이 있기도 함
- 주체: 대체적으로 모든 사업은 지자체가 협의회를 구성하여 이루어지는 단체 형태가 많으며, 자체적으로 모니터링까지 이루어지는 구조로 진행됨

[그림 2-12] 일본 미도리식료시스템 전략 목표 및 실적 상황

구분	KPI	2030년 목표	2050년 목표	2021년 실적	2022년 실적	2023년 실적
온실가스 감축	① 농림수산업 CO ₂ 제로화 (연료연소에 의한 CO ₂ 배출량)	1,484만t-CO ₂ (10.6% 삭감)	0만t-CO ₂ (100% 삭감)	1,577만t-CO ₂ (4.9% 삭감)	1,430만t-CO ₂ (12.8% 삭감)	산정중
	② 농림기계·어선전기화·수소화 등 기술 확립	도입률 50%	-	자율: 4.7%	자율: 6.1%	자율: 7.3%
	③ 화석연료 사용하지 않는 원예시설 이행	도입률 50%	완전 전환	10.6%	10.7%	
	④ 농산어촌 재생에너지 도입	재생가능한 에너지 도입	재생가능한 에너지 도입	-	-	-
환경 보전	⑤ 화학비료(리스크환산) 저감	리스크환산으 로 10% 저감	-	11,665 (50% 저감)	21,230 (4.7% 저감)	19,839 (15% 저감)
	⑥ 화학농약 저감	72만 톤	63만 톤	85만 톤	81만 톤	
	⑦ 유기농 면적	6.3만ha	100만ha(25%)	2.66만ha	3.03만ha	
식품 산업	⑧ 사업계 식품손실(로스) 감축	273만 톤 (50% 삭감)	-	279만 톤 (49% 삭감)	236만 톤 (56% 삭감)	
	⑨ 식품제조업 노동생산성 향상	6,694천엔/인 (30% 향상)	-	5,152천엔 (0% 향상)	4,964천엔 (3.6% 저하)	5,913천엔 (14.9% 향상)
	⑩ 음료식품도매업 경비 절감	10% 향상	-	13.4%	11.5%	
	⑪ 수입원재료조달	100%	-	36.5%	38.6%	41.6%
임업	⑫ 엘리트트리 도입 등 탄소저장 최대화	30%	90%	9.2%	7.8%	
수산	⑬ 어획량 회복(2010년 수준)	444천ha	-	315천ha	292천ha	
	⑭ 일본우나기, 흑참치 양식 인공종묘비율, 양어사료 배합비율	13% 64%	100% 100%	2.9% 45%	4.4% 47%	- 49%

자료: 농림수산성, 2025년 3월, '미도리식료시스템전략' 기술 카달로그(Ver. 5.0)

■ 1. 미도리식료시스템전략 추진교부금

- 목적: 지역의 특색을 살린 모델적 실천의 확산
- 총 8개 사업 추진(2024년도 예산 총 약 334억 원)

① 환경부하 저감활동 정착지원

- 개요: 미도리인정농업인에 의한 환경부하 저감대책의 확대·정착을 위한 서포트팀 체제 정비
- 주체: 1) 미도리토탈지원팀 체제 정비: 도도부현

2) 환경부하 저감을 통한 선진적인 산지구축 추진: 지역 협의회

* 협의회에는 도도부현, 도도부현 및 시정촌이 참가하는 미도리토탈서포트팀, 도도부

현 농업재생협의회 등의 도도부현 또는 시정촌 참가

1) 미도리토탈서포트팀 체제 정비

(1) 미도리토탈서포트팀 구축

- 미도리인정농업자 등이 실시하는 환경부하 저감사업 활동에 대해 도도부현이나 시정촌 등이 실시하는 해당 활동의 확대·정착을 위한 기술지도, 판로확대 지원 등을 원스톱으로 실시하는 체제(이하 ‘미도리 토탈 서포트팀’)를 구축함

2) 환경부하저감에 이바지하는 전문기술을 가진 지도자(이하 ‘전문지도원’) 육성

- 미도리인정농업자 등에 대해 유기농업을 포함한 화학비료·화학농약의 사용 저감, 온실효과 가스의 배출량 삭감 등의 환경부하 저감에 이바지하는 재배기술이나 유기 JAS 제도 등에 대한 조언·지도를 실시하는 전문지도원을 육성함

2) 환경부하 저감을 통한 선진적인 산지구축 추진

(1) 환경부하저감사업 활동의 확대·정착을 위해 생산부터 판매·경영까지의 과제 해결 지원

- 미도리토탈서포트팀이 미도리인정농업자 등에 의한 환경부하 저감사업 활동의 확대·정착을 위한 생산에서 판매·경영까지의 과제 해결에 필요한 조언·지도를 실시
- 구체적으로는 검토회, 전시 설치, 퇴비 등의 자재 조달에 필요한 사업자와의 매칭, 판로 확보를 향한 소매·유통·가공 사업자와의 매칭, 소비자의 이해 양성, J-크레딧의 도입·확대를 향한 활동이나 농산물의 환경부하 저감 대응의 ‘가시화’ 라벨 취득을 위한 지원 등의 대응을 지원

(2) 지역 전체의 실천 확대를 위한 의식 조성 및 합의 형성

- 특정구역의 설정이나 특정계획의 인정을 위한 추진활동, 유기농업을 촉진하기 위한 재배관리에 관한 협정(이하 ‘유기협정’)의 체결을 위한 지역의 농업인이나 토지권자의 의식조성이나 합의형성을 위한 코디, 선진지 시찰 등을 지원

② 그린재배체계 가속화 사업

- 개요: 신속한 기술보급을 위해 여러 산지에서 실시하는 친환경재배기술 검증 등을 통한 미도리재배체계 전환 가속화
 - 주체: 협의회(도도부현, 시정촌, 농협 등)
 - * 농업자, 실수요자, 농약 메이커, 비료 메이커, ICT 벤더, 농업기계 메이커, 농업 협동조합(영농 지도 사업 담당), 시정촌, 도도부현 등이 관여하는 체제
 - 화학농약·화학비료의 사용량 저감, 유기농업의 실천 면적 확대 또는 농업의 온실효과가스 삭감에 이바지하는 기술(이하 ‘친환경재배기술’) 및 첨단기술 등을 활용한 노동력 저감에 이바지하는 기술(이하 ‘노동력 저감에 이바지하는 기술’)을 도입한 새로운 재배체계(이하 ‘미도리재배체계’)
- (1) 미도리재배체계 검토: 검토회 개최, 미도리재배체계 검증, 미도리재배 매뉴얼 작성, 산지전략 수립, 정보 발신 (2) 미도리재배체계 전환을 위한 스마트 농기계 등 도입 등 (3) 소비자 이해 양성

표 2-1. 일본의 그린재배체계 가속화 사업에서 말하는 그린재배의 용어 정의

용어	세부 내용
1 미도리재배체계	다음의 (1)부터 (3)까지를 모두 충족하는 새로운 재배체계를 말한다. (1) 파종·정식 전 준비(과수의 경우, 토양만들기, 천정 등)부터 수확·수확 후 작업단계에서 2에서 정하는 친환경재배기술 및 4에서 정하는 생력화에 이바지하는 기술을 현재의 재배체계에 새롭게 도입할 것. (2) 화학농약의 사용량(유효 성분에서의 사용량과 ADI(허용 1일 섭취량)를 기초로 한 리스크 환산 계수를 곱한 리스크 환산치)가 현재의 재배 체계에서 증가하지 않을 것. (3) 화학비료 및 플라스틱 피복비료의 사용량이 현재의 재배체계와 비교해서 증가하지 않을 것.
2 친환경재배기술	다음의 환경부하 저감에 이바지하는 재배기술 (1) 화학농약의 사용량 저감에 이바지하는 기술 - 인간이나 환경에 대한 리스크의 저감으로 이어지는 토양훈증제의 사용량 저감에 이바지하는 기술 - 사람이나 환경에 대한 리스크 저감으로 이어지는 화학농약 이외의 방제 방법의 도입 - 사람이나 환경에 대한 리스크 저감으로 이어지는 화학농약의 성분 사용 횟수 저감에 이바지하는 기술

용어	세부 내용
	- 인체와 환경에 대한 위험이 더 낮은 대체 농약으로 전환 - 인간이나 환경에 대한 리스크가 보다 낮은 화학농약 살포 기술의 도입 (2) 화학비료 사용량 저감에 이바지하는 기술 (3) 유기농업의 실천면적 확대에 이바지하는 기술 - 새롭게 유기농업을 시작할 때 화학농약·화학비료 사용을 대신하는 기술 - 현재 실시하고 있는 유기농업에서 실천면적 확대를 위한 과제 해소를 위해 새롭게 도입하는 기술 (4) 온실효과가스의 삭감에 이바지하는 기술 1) 논으로부터의 메탄 배출 삭감에 이바지하는 기술 (가) 중간물떼기 기간의 연장 (나) 추경 (다) 기타 논으로부터의 메탄 배출 삭감에 이바지하는 기술 2) 바이오차의 농지 사용 3) 석유 유래 자재로부터의 전환 4) 플라스틱 피복 비료의 피막 껍질 대책에 대응하는 기술 (가) 플라스틱 피복 비료 대체 기술 (나) 플라스틱 피복 비료의 피막 껍질 밖으로의 유출 방지 기술 5) 자원 절약화하는 기술 (가) 내용연수가 긴 농업자재로 전환 (나) 농업자재(농약, 비료 및 화석연료 제외)의 사용량 또는 사용횟수의 삭감에 이바지하는 기술 6) 기타 온실효과가스의 배출 삭감에 이바지하는 기술 (가) 자동 조타 시스템, 전동 소형 농기계 등의 활용에 의한 화석연료 사용량 저감에 기여하는 기술 (나) 기타 농업생산 유래의 온실효과가스 삭감에 이바지하는 기술
3 검증·보급을 가속화해야 하는 친환경재배기술	2에서 정하는 친환경재배기술 중 다음 (1)부터 (4)까지의 재배기술 (1) 화학농약 사용량 저감에 이바지하는 기술 중 다음에 열거된 기술 1) 병해충 또는 잡초의 발생 예찰·예측, 진단기술 등의 활용, 2) 저항성 품종 도입, 3) 윤작의 도입, 4) 토양 훈증제의 대체 기술, 5) 토착 천적의 활용 (2) 화학비료 사용량 저감에 이바지하는 기술 중 다음에 열거된 기술 1) 가변시비, 국소시비, 생육 진단 등(토양 진단 제외)에 의한 적정 시비, 2) 녹비의 활용, 3) 슬러지비료 또는 균체인산비료의 활용 (3) 유기농업의 실천면적 확대에 이바지하는 기술 중 다음에 열거된 기술 1) 벼의 선진적인 제초·억초 기술(논 억제 로봇, 논 제초기, 자율 주행식 또는

용어	세부 내용
	리모컨식 제초기 활용 등), 2) 벼 이외의 품목에 있어서 유기농업의 특징적인 토양만들기 등의 기술, 3) (1) 및 (2)에서 규정하는 기술 (4) 온실효과가스의 삭감에 이바지하는 기술 중 다음에 열거된 기술 1) 중간물떼기 기간의 연장, 2) 추경, 3) 바이오차, 4) 석유 유래 자재에서 바이오매스 유래 성분을 포함한 생분해성 자재로 전환, 5) 플라스틱 피복 비료의 대체 기술, 6) 화석 연료 사용량 저감에 이바지하는 기술
4 노동력 줄이는 기술(省力化)에 이바지하는 기술	현재의 재배체계 또는 새롭게 도입하는 친환경재배기술에 대응하는 일반적인 재배기술과 비교하여 노동시간의 감축, 작업공정의 삭감, 작업인원의 삭감, 작업의 경노화·효율화 등이 예상되는 기술
5 미도리재배 매뉴얼	미도리재배체계의 보급을 도모하기 위해 제1의 1(1)가의 검증 결과를 토대로 작성하는 미도리재배체계의 실천·도입 매뉴얼 또한 미도리재배 매뉴얼에는 새롭게 도입하는 친환경재배기술 및 노동력 저감에 이바지하는 기술 보급에 필요한 정보 외에 필요에 따라 재배력이나 방제력을 포함함. 관련 기계 도입이 필요한 경우는 해당 기계 등에 관한 정보(특징, 사양, 가격대, 예상되는 효과 등) 및 도입 등을 할 때의 유의사항을 함께 기재
6 산지전략	미도리재배체계의 보급하기 위해 지역 단위의 지침·계획

자료: 농림수산성(2024) 각 사업 요강 요약 정리

③ 유기농업 거점 창출·확대 가속화 사업

- 시정촌 주도의 유기농업 추진 거점(오가닉 빌리지)을 조성하고, 생산·가공·유통·소비까지 일관된 체계를 확립하기 위해 추진되며, 도도부현은 유기농업 지도를 위한 광역적 기반을 정비
- 추진 방식은 시정촌 단위 유기농업 실천계획 수립, ‘소비지 지자체’(소비가능한 지역)와의 연계, 생산·가공·유통·소비 단계별 실천, 도도부현 주도의 기술·경영 매뉴얼 작성 및 확산

1) 유기농업 실천계획 수립

- 각 시정촌이 자율적으로 ‘유기농업 실천계획’을 수립
- 계획에는 우선, 유기농업 추진의 중심이 될 시정촌을 지정하고, 지역의 유기농업 현황을 분석한 뒤 향후 5년간 달성할 목표를 설정. 생산·가공·유통·소비

단계별로 유기농산물의 확대와 활성화를 위한 구체적인 추진 방안을 마련. 추진체계와 관계 기관 간의 역할을 명확히 하고, 「환경과 조화를 이룬 식료시스템의 확립을 위한 환경부하저감사업활동의 촉진에 관한 법(2022년, 일명 미도리식료시스템법)」에 근거하여 유기농업에 관한 특정구역의 설정 및 특정 환경부하 저감 활동 계획의 인정 또는 재배 관리 협정의 체결을 추진. 관련 사업과의 연계, 성과 평가, 홍보 및 주민참여 방안도 포함됨

- 계획 절차는 도도부현과 협의한 후 다음 연도 4월 말까지 제출하도록 되어 있으며, 계획 수립 과정에서는 농가, 소비자, 전문가가 함께 참여하는 검토회(워크숍) 개최하여 지역의 여건을 반영한 시범 재배나 소비지 연계 실험 등 시험적 실천활동이 이루어지며, 최종적으로 ‘오가닉 빌리지 선언’을 통해 지역의 의지를 대외적으로 천명하고 홍보

2) 유기농업 실천계획 실현을 위한 실천사업

- 생산단계에서는 유기농 재배의 확대를 중점적으로 추진하며, 동시에 유기농산물의 가공·유통·소비 확대를 위한 사업을 병행
- 도시와 농촌의 연계 강화를 위해 ‘소비지 지자체’와 협력하여 도농 상생형 유통망을 구축하고, 안정적인 공급체계를 마련. 또한 실행 과정에서 발생하는 문제를 해결하기 위해 전문가의 지도를 받거나, 선진지 사례를 벤치마킹하기 위한 조사·연구·현장 시찰을 실시

3) 비약적 확대산지의 창출

- 사업의 다음 단계에서는 다음 해 이후 기존 실천계획을 갱신하고, 향후 5년간의 새로운 목표를 설정하여 유기농업 면적을 획기적으로 확대하는 것을 목표로 함
- 유기농업 면적을 최소 1%포인트 이상 또는 30ha 이상 늘리는 것을 목표로 하며 수출 확대나 광역적 연계를 필수적으로 포함하여, 지역 내부뿐 아니라 외부 시장과의 연결 강화
- 새로운 실천계획을 다시 수립하고, 검토회를 통해 관계자 의견을 반영하며, 구체적인 실천 및 조사활동을 추진

4) 도도부현 주도의 확산·가속화

- 마지막으로, 도도부현은 시정촌 단위의 오가닉 빌리지 사업을 광역적으로 확산시키기 위한 기반 정비를 수행
- 이를 위해 도내 여러 시정촌, 농업협동조합, 민간단체, 유기농업자 등이 함께 참여하는 협의회를 구성하고, 유기농업의 경영 및 기술에 관한 조사·분석·실증사업을 실시
- 그 결과를 토대로 경영지표(수익, 비용, 노동시간 등)와 재배기술(잡초 관리, 병충해 방제, 토양 관리 등)을 포함한 지도 매뉴얼을 작성
- 활용계획 수립 및 공개, 웹사이트나 간행물을 통해 지역 간 정보공유 촉진

④ 유기전환 추진사업: 관행농업에서 유기농업으로의 전환 촉진

- 주제: 도도부현, 시정촌, 도도부현이나 시정촌의 구성원으로서 규약을 갖춘 협의회
- 교부신청자: 농업인, 그룹도 가능
- 관행농에서 유기농업으로 전환하는 농업인에 대해 10a당 2만엔 지급

⑤ SDGs 대응형 시설원에 확립: 환경부하 저감과 수익성 향상을 양립하는 시설원에 중점지원 모델 확립

- 본 사업은 SDGs(지속가능한 개발목표)의 실현을 위해 근본적인 환경부하 저감과 수익성 향상을 양립한 시설원에 모델(이하 '중점지원모델')을 확립하고 보급하는 것을 목적으로 다음의 대응을 지원함. 단, 사업 실시 주체는 (2)의 사업을 실시하는 경우에는 (3)의 사업도 반드시 실시하는 것으로 함
- 주제: 협의회, 도도부현, 시정촌, 농협
 - * 도도부현이 관여하는 체계로 하며, 내용에 따라 농기계업체 등 민간사업자도 함께 적극적인 기술지도 등을 하는 체계를 마련하는 것으로 함
 - * 협의회는 경우에도 농업인과 도도부현이 구성원으로 참여하도록 하며, 시정촌, 농협, 그 외 민간사업장이 함께하도록 함

(1) 지역 에너지 부존량 조사 및 부존량 맵 작성

- 지역에 있어서의 지중열, 지하수열, 폐열, 온천열 등의 지역 에너지 부존량을 파악하기 위한 조사, 맵의 작성 등을 실시

(2) 중점지원 모델 확립을 위한 재배·경영 실증

- 중점지원 모델의 확립을 향한 재배·경영 실증을 실시하기 위해서 필요한 다음의 사업을 실시

(가) 에너지 절약 기기·자재를 활용한 재배·경영 실증

- 시설원예의 실증지역에서 관행적으로 이루어지고 있는 재배체계보다 화석연료 사용량의 삭감에 이바지하는 에너지 절약기기·자재를 이용한 재배·경영 실증을 실시

(나) 신기술을 활용한 재배·경영 실증

- 시설원예의 실증지역에서 관행적으로 이루어지고 있는 재배체계보다 화석연료 사용량의 삭감에 기여하는 신기술을 이용한 재배·경영 실증을 실시

(다) 환경영향평가 실시

- (가)목의 실증을 실시한 사업 실시 장소에서의 A종유 등의 화석연료 사용량 삭감 등 환경부하 저감 효과의 검토 및 평가를 실시

(3) 경영지표 및 매뉴얼의 작성·정보발신

- 관련 기술을 널리 보급 계발하기 위한 경영 지표나 매뉴얼의 작성, 실증 성과 보고서 등의 작성, 기술 강습회 등의 정보 발신을 실시

⑥ 미도리의 사업활동을 지원하는 체제정비

- 미도리법의 특정 인정 생산자나 지원 사업자의 기계·시설 도입 지원

6-1. 기반확립사업

- 화학비료의 대체가 되는 생산자재(화학비료와 일부 혼합한 비료를 포함. 이하 '대체비료')나 연소되지 않는 수준으로 관리된 산소 농도 아래 350℃ 이상의 온도에서 바이오매스를 가열하여 만들어지는 고형물(이하 '바이오차') 등 환경 부하 저감에 기여하는 자재의 계획적인 생산 확대 및 광역적인 유통 촉진의 대응, 유기농산물이나 특별재배농산물 등의 농림수산물을 원재료로 이용한 신

상품의 개발, 생산 및 수요 등에 따른 기반확립사업에 필요한 기계·시설의 정비 등을 지원

6-2. 환경부하저감 사업 활동: 기계, 설비, 장비 지원

- 화학비료, 화학농약 사용 저감 및 온실가스 감축에 이바지하는 대차 등 환경 부하 저감사업 활동을 정착 또는 확대시키기 위해 필요한 기계·시설의 도입 또는 정비를 지원

⑦ 바이오매스 지역생산 지역소비

(추진사업)

- 지역의 바이오매스를 활용한 바이오매스 플랜트 등의 도입, 바이오매스 이용 촉진(추진사업)
- 가축 배설물, 식품 폐기물 등의 바이오매스 활용은 농산어촌의 활성화나 농림 어업인의 소득 향상에 공헌하는 동시에 미도리식료시스템 전략에서도 탈탄소 사회(카본 뉴트럴)의 실현을 위한 대응
- 에너지 조달의 환경부하저감을 추진하기 위해 지역의 바이오매스를 활용한 에너지 지역생산 지역소비 실현을 위한 바이오매스 플랜트나 머티리얼(マテリアル)제조설비(이하 ‘바이오매스 이용, 활용시설’)의 조사·설계, 메탄 발효 후 부산물인 바이오액비의 지역 내 이용을 위한 바이오액비 살포차 및 바이오액비 살포용 드론(이하 ‘바이오액비 살포차 등’)의 도입, 바이오액비 및 식품재 활용 퇴비(이하 ‘바이오액비 등’)의 살포 실증을 위한 대응을 지원

(1) 사업화 추진

가. 조사 지원, 나. 기본설계 지원, 다. 실시설계 지원, 라. 협의·절차 지원

(2) 효과 촉진 대책

(3) 바이오 액비 살포차 등의 도입

(4) 메탄 발효 바이오 액비 등의 이용 촉진

(정비사업)

- 가축 배설물, 식품 폐기물 등의 바이오매스 활용은 농산어촌의 활성화나 농림어업인의 소득 향상에 공헌하는 동시에 미도리식료시스템 전략에서도 탈탄소 사회(카본 뉴트럴)의 실현을 위한 대응
- 가축 배설물, 식품 폐기물, 농작물 찌꺼기 등의 지역 자원을 활용해, 매전에 머무르지 않고, 농림어업 관련 시설에 대한 에너지(전기·열·가스)의 공급, 지역 레질리언스 강화를 포함한, 에너지 지역생산 지역소비의 실현을 위한 시설 정비(머티리얼(바이오매스 플라스틱(원료) 및 실리카 등을 말함.), 제조설비 포함)에 대해 지원

(1) 바이오매스를 활용한 농업생산기반강화대책(생산기반강화모델)

(2) 지역자원순환 고도화

가. 지역일체모델

- 바이오매스를 축으로 한 친환경, 재해에 강한 도시 조성, 마을 조성을 위해 지역 내 여러 바이오매스 조합, 기타 신에너지 전원도 활용하면서 지역의 에너지 자급을 목표로 하기 위해 필요한 시설 정비

나. 머티리얼 이용 추진 모델

- 미이용계 바이오매스를 더욱 활용하기 위해 머티리얼을 이용한 지역자원순환 고도화를 위해 필요한 시설 정비

(3) 바이오매스 신기술 활용 모델 구축(스마트 기술 모델)

- 지금까지 이용이 진행되지 않은 지역자원이나 신기술의 활용을 통해 농림어업인이 나 농산어촌에 새로운 소득이나 부가가치를 창출하는 대응에 필요한 시설의 정비

⑧ 지역순환형 에너지 시스템 구축

- 자원작물이나 미이용 자원의 에너지 이용을 촉진하는 대응 및 차세대형 태양 전지(페로브스카이트)의 모델적 대응(과학기술진흥사업)

(1) 영농형 태양광 발전 시범대응 지원

- 태양광 등 지역의 재생 가능 에너지 자원을 활용한 지역 순환형 에너지 시스템의 구축을 위해 태양광 패널 하부의 농지에서 영농을 실시하면서 발전을 실시하는 영농형 태양광 발전 설비의 설치하에 수익성의 확보가 가능한 작목의 도입이나 재배 체계의 확립을 위해서 지역에서 가장 효과적인 설비의 도입에 대해 다음 사항을 지원

가. 추진 회의 개최

나. 과제 해결을 위한 조사 등

- 영농형 태양광 발전의 모델 책정을 위해 다음 중 필요한 대응을 실시한다.

(가) 영농형 태양광 발전에 의해 얻은 전기에 대해서 농림어업 관련 시설 등을 비롯해 지역에서 이용하는 방법의 조사·검토

(나) 지역별 조건에 적합한 영농형 태양광 발전설비 하에서의 작목 및 재배체계 조사·검토(원칙적으로 지역에서 통상적으로 재배되고 있는 작목 중에서 검토)

(다) 영농형 태양광 발전설비의 차광률이나 강도 등의 최적 설계에 관한 조사·검토

(라) 영농형 태양광 발전설비의 최적 설치장소 조사·검토

(마) 추진회의 구성원에 대한 전문가에 의한 지도

(바) 추진회의 구성원에 의한 선진지구 시찰

(사) 기타 영농형 태양광발전 모델 책정에 필요한 대응

다. 영농형 태양광 발전설비 도입

(2) 미이용 자원 등의 에너지 이용 촉진에 대한 대책 조사 지원

- 목질 바이오매스 시설 등에서의 자원작물이나 미이용 자원(벼짚, 왕겨, 대나무, 폐균상 등)의 투입·혼합 이용의 촉진을 위해 다음의 대응을 지원

가. 바이오연료 등 제조에 관한 자원작물의 재배 실증

나. 미이용 자원의 혼합이용 촉진

(3) 차세대형 태양전지(페로브스카이트)의 모델적 대응 지원

- 페로브스카이트 태양전지(페로브스카이트 결정구조의 발전층을 가진 필름형 태양전지를 말함)를 비롯한 차세대형 태양전지는 경량·유연하여 기존의 실리콘

콘형 태양전지의 설치가 어려웠던 장소에 도입이 기대됨에 따라 농산어촌에서도 지역의 요구에 맞춘 실증을 실시하고 도입효과 등을 검증함으로써 차세대형 태양전지의 원활한 도입으로 이어가는 것을 목적으로 지원하고 있음

가. 추진회의 개최

나. 과제 해결을 위한 조사 등

(가) 차세대형 태양전지를 농림어업 관련 시설 등에 도입할 때 최적의 설치방법·설치장소 등의 조사·검토

(나) 차세대형 태양전지를 농림어업 관련 시설 등에 도입할 경우의 발전량·전기의 이용방법·경제성·안전성·내구성에 관한 조사·검토

(다) 추진회의 구성원에 대한 전문가에 의한 지도

(라) 추진회의 구성원에 의한 선진지구 시찰

(마) 그 외 농림어업 관련 시설 등에 차세대형 태양전지의 도입을 위해 필요한 조사·도입 효과의 검증 등

다. 차세대형 태양 전지의 도입

나.의 조사 등에 필요한 차세대형 태양전지를 도입한다.

- 도입하는 차세대형 태양전지는 기존의 실리콘형 태양전지의 설치가 곤란했던 장소에 도입이 가능한 것 또는 기존의 실리콘형 태양전지에는 없는 도입 메리트(가대(架台) 코스트의 삭감 등)가 전망되는 것에 한함
 - 발전효율, 내구성, 양산전망 등을 근거로 2030년 목표로 보급 전망되는 것에 한함
- 농림어업 관련 시설 등에 간단한 구조이면서 쉽게 철거할 수 있는 방법으로 도입하며, 원칙적으로 농지의 경작면 설치는 불가
 - 단, 가대코스트의 삭감 등 기존의 실리콘형 태양전지에는 없는 도입 메리트가 예상되는 경우에는 영농형 태양광 발전의 형식으로도 도입 가능
 - 발전하는 전기의 지역 농림어업 관련 시설 등에서의 효율적인 이용 및 나.의 조사 등에 필요한 경우는, 가반식(可搬式) 축전지도 아울러 도입할 수 있는 것으로 함

■ 2. 관계자의 행동변화와 상호연계를 촉진할 수 있는 환경조성

- 목적: 식량 시스템 관계자의 행동 변화와 상호 제휴를 재촉하는 환경정비를 지원·실시
- 예산: 25.2억 원

① 식량시스템 전체의 환경부하 저감을 위한 행동변화 촉진

- 환경부하저감대책의 ‘가시화’ 추진, J-크레딧 창출 확대, 양자간 크레딧 활용을 위한 환경정비, 지역 기후변화 적응책 조사

② 유기농업 추진 종합대책사업

- 유기농업 신규진입 촉진 및 유기가공식품 원료 국산화, 국산 유기농산물 수요 확대

③ 지역자원 활용전개 지원사업

- 재생에너지 도입을 위해 현장 수요에 맞는 전문가 파견

■ 3. 환경부하 저감대책 강화를 위한 새로운 제도설계

- 예산: 54.7억 원

① 본격적인 교차준수 실시를 위한 긴급 검증 사업

- 환경부하저감의 교차준수 도입을 위한 검증 및 매뉴얼 작성 실시

② 미도리화를 위한 새로운 환경직접지불교부금 설계를 위한 긴급조사 사업

- 새로운 환경직접지불교부금 설계에 필요한 조사 실시

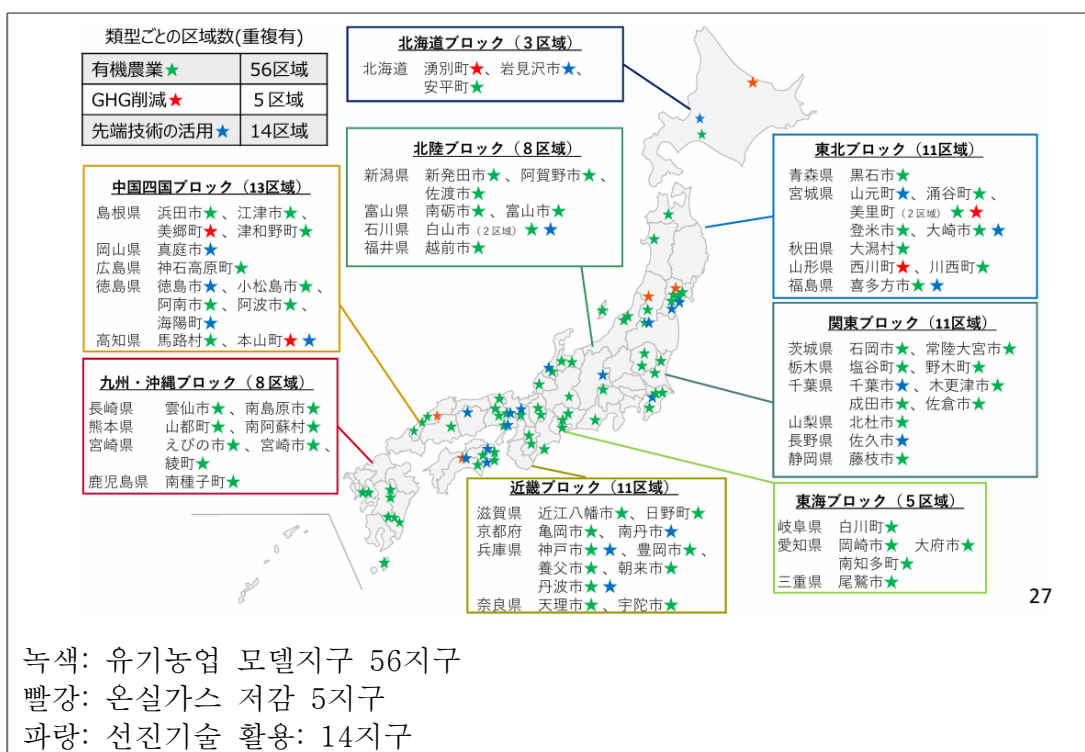
③ 농업생산 플라스틱 배출억제 대책사업

- 농업 분야 플라스틱 배출억제 계획 수립, 플라스틱 대체자재 전환 검토

■ 4. 실적

- 2024년 12월 현재, 실적을 살펴본 결과, 총 496건의 실천이 이루어짐
- 세부 사업으로는 그린재배체계 가속화 사업이 47.8%를 차지했고, 다음으로 유기농업 저점 창출·확대 가속화 사업이 27.2%를 차지함
 - 다음으로 관행농업에서 유기농업으로의 전환 촉진 사업은 13.5%이며, 환경부하 저감활동 정착지원의 추진체제정비가 6%였으며, 지속가능한 에너지 도입 및 환경부하저감 활동을 위한 기반강화대책이 3.6%, 지역순환형 에너지 시스템 구축이 1.6%를 차지함
- 지역 단위에서 환경부하저감 활동을 하는 모델지구(특정지구)는 전국 32개 도도부현에서 70구역이 인정을 받고 있음(2025년 5월 현재)

[그림 2-13] 일본 모델지구(특정구역) 인정 현황



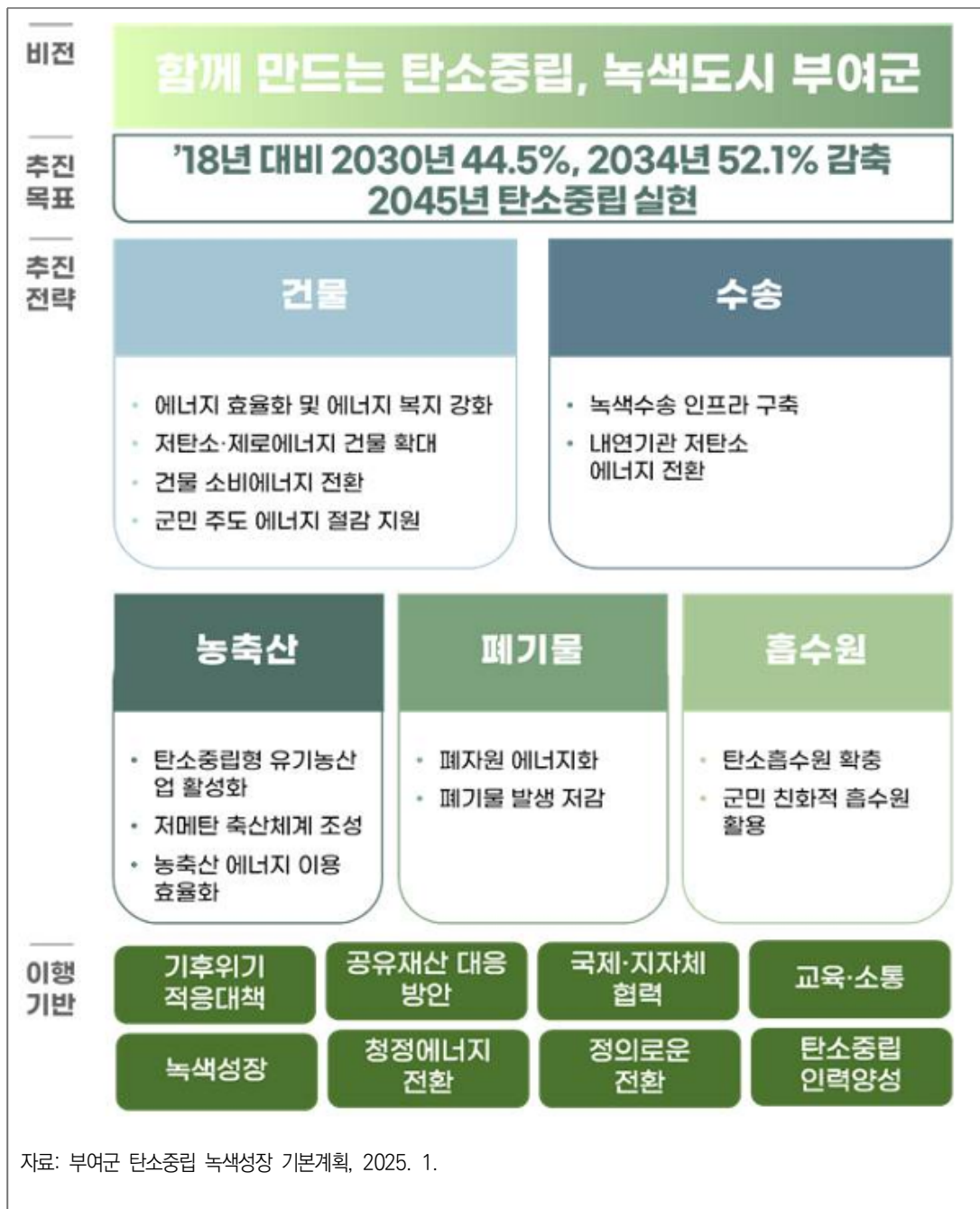
자료: 농림수산성(2025)

4) 부여군 계획

■ 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획

- 2018년 대비 2023년 44.5%, 2034년 52.1% 감축을 목표로 충청남도과 동 일하게 2045년 탄소중립을 실현한다는 목표를 내걸고 있음

[그림 2-14] 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획 비전 및 목표



- 농축산 부문에서는 탄소중립형 유기농산업 활성화, 저메탄 축산체계 조성, 농축산 에너지 이용 효율화를 3가지 추진 전략으로 삼고 있으며, 핵심과제에 따라 각각 9가지 사업과 3가지 사업, 2가지 사업을 내걸고 있음

[그림 2-15] 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획 농축산 부문 추진과제

					(단위: 톤 CO ₂ eq, 백만 원)		
핵심과제	실천사업	비고	부서	감축원단위	온실가스	감축량	소요예산
					2030	2034	2025 ~2034
농축산부문 합계					25,260	25,744	115,683
탄소중립형 유기농 산업 활성화	소계				23,665	23,665	90,070
	토양개량제 시용	정량	농업정책과	0.267(석회질비료) 1.255(규산질비료) tCO ₂ eq/ha (한국환경공단, 2024)	3,360.9	3,360.9	15,500
	녹비작물 적용 확대	정량	농업정책과	0.27 tCO ₂ eq/ha (한국환경공단, 2024)	-	-	-
	영농부산물 파쇄	정량	농업정책과	0.685 tCO ₂ eq/톤 (한국환경공단, 2024)	10,960	10,960	60,000
	버섯 수확 후 배지 재활용 사업	정량	농업정책과	0.652 tCO ₂ eq/톤 (한국환경공단, 2024)	9,128	9,128	-
	논물관리	정량	농업기술센터	22.4 tCO ₂ eq/ha (한국환경공단, 2024)	-	-	-
	바이오차 보급	정량	농업기술센터	0.09 tCO ₂ eq/톤 (한국환경공단, 2024)	9.0	9.0	1,560
	무씨래질 재배 확대	정량	농업기술센터	0.148 tCO ₂ eq/ha (한국환경공단, 2024)	29.6	29.6	5,610
	건담 직파 재배	정량	농업기술센터	1.77 tCO ₂ eq/ha (한국환경공단, 2024)	177.0	177.0	5,350
	로컬푸드직매장 활성화	정량	굿프래경영과	0.0272 tCO ₂ eq/톤 (한국환경공단, 2024)	0.1	0.1	2,050
	저메탄 축산체계 조성	소계				253	253
조사료 보급		정량	축수산과	0.02508 tCO ₂ eq/톤 (한국환경공단, 2019)	225.5	225.5	15,330
저메탄, 저단백질 사료 보급		정량	축수산과	0.47 tCO ₂ eq/톤 (한국환경공단, 2024)	-	-	513
가축분뇨 바이오차생산		정량	축수산과	0.09 tCO ₂ eq/톤 (한국환경공단, 2024)	27.0	27.0	5,000
농축산 에너지 이용 효율화	소계				1,343	1,827	4,770
	농촌 공기열 히트펌프보급	정량	농업정책과	0.01 tCO ₂ eq/㎡ (농식품부 보도자료, 2019)	266.1	266.1	-
	다겹보온커튼 설치	정량	농업정책과	0.004(파프리카) 0.007(오이) 0.002(토마토) tCO ₂ eq/㎡ (한국환경공단, 2024)	1,077	1,561	4,770

자료: 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획, 2025. 1.

자료: 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획, 2025. 1.

- 세부적으로 살펴보면, 유기농산업 활성화 부분에서는 영농부산물 파쇄가 가장 큰 예산을 차지하며 온실가스 감축량도 가장 큰 것으로 나타남. 다음으로 온실가스 감축량 차원에서는 버섯 수확 후 배지 재활용 사업, 토양개량제 사용, 건담 직파 재배 순으로 나타남
- 축산 부분에서는 조사료 보급이 감축량에서나 예산 면에서도 가장 큰 부분을 차지했고, 다음으로 가축분뇨 바이오차 생산인 것으로 나타남
- 이를 통한 농축산 분야의 연차별 이행계획은 다음과 같음

[그림 2-16] 농축산 분야 실천과제 연차별 이행계획

실천과제	단기					중장기
	2025	2026	2027	2028	2029	2030~2034
토양개량제 사용	• 석회질 비료(1,100ha) • 규산질 비료(2,444ha)	• 석회질 비료(1,100ha) • 규산질 비료(2,444ha)	• 석회질 비료(1,100ha) • 규산질 비료(2,444ha)	• 석회질 비료(1,100ha) • 규산질 비료(2,444ha)	• 석회질 비료(1,100ha) • 규산질 비료(2,444ha)	• 석회질 비료(5,500ha) • 규산질 비료(12,221ha)
녹비작물 적용 확대	시범단계 사업으로 2025년 이후 사업효과 검토 및 추진여건을 고려하여 추진 검토					
영농부산물 파쇄	-	• 영농부산물 파쇄(10,000톤)	• 영농부산물 파쇄(12,000톤)	• 영농부산물 파쇄(15,000톤)	• 영농부산물 파쇄(17,000톤)	• 영농부산물 파쇄(80,000톤)
버섯 배지 재활용	• 버섯배지 재활용 (12,000톤)	• 버섯배지 재활용 (12,500톤)	• 버섯배지 재활용 (13,000톤)	• 버섯배지 재활용 (13,500톤)	• 버섯배지 재활용 (14,000톤)	• 버섯배지 재활용 (70,000톤)
논물관리	시범단계 사업으로 2025년 이후 사업효과 검토 및 추진여건을 고려하여 추진 검토					
바이오차 보급	• 바이오차 보급 (30톤)	• 바이오차 보급 (90톤)	• 바이오차 보급 (120톤)	• 바이오차 보급 (150톤)	• 바이오차 보급 (200톤)	• 바이오차 보급 (500톤)
무씨레질재배	• 무씨레질 재배 (20ha)	• 무씨레질 재배 (50ha)	• 무씨레질 재배 (100ha)	• 무씨레질 재배 (200ha)	• 무씨레질 재배 (500ha)	• 무씨레질 재배 (1,000ha)
건담 직파 재배	• 건담 직파 재배 (50ha)	• 건담 직파 재배 (70ha)	• 건담 직파 재배 (100ha)	• 건담 직파 재배 (150ha)	• 건담 직파 재배 (200ha)	• 건담 직파 재배 (500ha)
로컬푸드 활성화	• 로컬푸드 직매장 판매량(7.5톤)	• 로컬푸드 직매장 판매량(7.5톤)	• 로컬푸드 직매장 판매량(8톤)	• 로컬푸드 직매장 판매량(8톤)	• 로컬푸드 직매장 판매량(9톤)	• 로컬푸드 직매장 판매량(25톤)

실천과제	단기					중장기
	2025	2026	2027	2028	2029	2030~2034
조사료 보급	• 조사료 보급 (8,993톤)	• 조사료 보급 (8,993톤)	• 조사료 보급 (8,993톤)	• 조사료 보급 (8,993톤)	• 조사료 보급 (8,993톤)	• 조사료 보급 (44,963톤)
저메탄, 저단백질 사료 보급	• 저메탄 사료급이 (600두)	• 저메탄 사료급이 (700두)	• 저메탄 사료급이 (800두)	• 저메탄 사료급이 (900두)	• 저메탄 사료급이 (1,000두)	-
가축분뇨 바이오차생산	-	-	-	• 바이오차 생산용량 (300톤)	-	-

자료: 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획, 2025. 1.

3 지역 여건

1) 지역 현황

■ 부여군 인구 현황

- 부여군 가구 수는 꾸준히 줄어 2025년 5월 기준 32,328가구이며 인구는 58,982명임
- 남녀 인구 비율은 여성이 남성보다 근소한 차로 많으나 거의 1:1의 비율임

표 2-2. 세대수 및 인구 추이

(단위: 호, 명)

연별	세대	인구		
	합계	계	남	여
2020	33,738	66,472	32,969	33,503
2021	33,257	64,893	32,242	32,651
2022	32,945	62,343	30,970	31,373
2023	32,667	61,046	30,417	30,629
2024	32,353	59,550	29,658	29,892
2025. 5.	32,328	58,982	29,401	29,581

자료: 통계청, 주민등록인구현황

■ 읍면별 인구 추이

- 2020년 66,472명 대비 2025년 부여군 인구는 58,982명으로 11.3% 감소, 모든 읍면에서 인구가 감소하였으며 그 중 충화면이 -6.9%로 인구감소율이 가장 낮고, 석성면이 -16.4%로 가장 큰 비율로 감소하였음
 - 2020년, 2025년 모두 부여읍 인구가 부여군 전체 인구의 30%를 웃돌며 인구수와 가구수가 가장 많고, 규암면이 20%에 근접하며, 은산면 3,533명을 제외하고는 모두 3,000명 미만의 인구임

- 인구수 2,000명 이하인 읍면은 내산면, 옥산면, 남면, 충화면, 양화면 조촌면이며, 그 중 충화면은 1,064명으로 인구가 가장 적음

표 2-3. 읍면별 세대 및 인구 추이

(단위: 가구, 명, %)

구분	2020년			2025년 5월			인구 증감율
	세대	인구		세대	인구		
	소계	소계	비율	소계	소계	비율	
합계	33,738	66,472	100.0	32,328	58,982	100.0	-11.3
부여읍	9,848	20,558	30.9	9,265	17,742	30.1	-13.7
규암면	5,713	12,184	18.3	5,712	11,337	19.2	-7.0
은산면	1,982	3,858	5.8	1,958	3,533	6.0	-8.4
외산면	1,342	2,388	3.6	1,294	2,157	3.7	-9.7
내산면	837	1,568	2.4	831	1,441	2.4	-8.1
구룡면	1,250	2,406	3.6	1,234	2,161	3.7	-10.2
홍산면	1,709	2,978	4.5	1,446	2,545	4.3	-14.5
옥산면	785	1,447	2.2	799	1,338	2.3	-7.5
남면	1,024	1,862	2.8	982	1,716	2.9	-7.8
충화면	672	1,143	1.7	661	1,064	1.8	-6.9
양화면	1,012	1,732	2.6	961	1,548	2.6	-10.6
임천면	1,624	2,981	4.5	1,538	2,586	4.4	-13.3
장암면	1,503	2,838	4.3	1,443	2,456	4.2	-13.5
세도면	1,764	3,229	4.9	1,658	2,852	4.8	-11.7
석성면	1,486	3,101	4.7	1,425	2,591	4.4	-16.4
조촌면	1,187	2,199	3.3	1,121	1,915	3.2	-12.9

자료: 통계청. 주민등록인구현황

- 2025년 부여군 연령별 인구현황을 보면, 70세 이상이 17,661명으로 가장 많고 70대 이상 비율이 전체 인구의 29.9%를 차지하여 초고령화사회로 진입함
 - 2025년 5월 기준 70세 이상 인구비율은 양화면이 46.0%로 가장 높고, 그 다음으로 옥산면(42.7%), 충화면(42.4%) 남면(42.1%), 내산면(41.2%) 순이며 해당 5개 면은 인구 2천 명 이하임

표 2-4. 읍면별 연령별 인구 현황(2025년 5월)

(단위: 명, %)

구분	합계	0~14 세	15~19 세	20~29 세	30~39 세	40~49 세	50~59 세	60~69 세	70세 이상	70대 이상 비율
합계	58,982	3,628	2,042	3,748	3,445	5,599	9,209	13,650	17,661	29.9
부여읍	17,742	1,314	774	1,479	1,365	1,977	3,162	3,704	3,967	22.4
규암면	11,337	1,184	579	1,072	938	1,512	1,882	2,051	2,119	18.7
은산면	3,533	138	96	169	145	259	562	958	1,206	34.1
외산면	2,157	68	40	64	74	130	299	601	881	40.8
내산면	1,441	57	22	39	56	82	177	414	594	41.2
구룡면	2,161	59	66	103	84	151	328	508	862	39.9
홍산면	2,545	105	69	113	88	200	327	657	986	38.7
옥산면	1,338	35	28	44	53	89	168	350	571	42.7
남면	1,716	65	39	69	67	116	195	443	722	42.1
충화면	1,064	26	16	36	29	62	131	313	451	42.4
양화면	1,548	38	26	35	43	89	184	421	712	46.0
임천면	2,586	114	46	103	106	175	350	623	1,069	41.3
장암면	2,456	98	47	93	107	167	333	637	974	39.7
세도면	2,852	123	54	110	130	217	400	749	1,069	37.5
석성면	2,591	131	97	158	88	218	443	673	783	30.2
조촌면	1,915	73	43	61	72	155	268	548	695	36.3

자료: 통계청, 주민등록인구현황

2) 농업 현황

(1) 농가 및 농가인구

■ 농가 및 농가인구

- 농업경영체 등록정보를 기준으로 한 부여군의 농가수는 2024년 14,824가구, 농가인구는 21,849명으로 세대비율로는 46%, 인구비율로는 37%임

표 2-5. 농가 및 농가인구 추이

구분	농가수(호)	농가비율(%)	농가인구(명)	농가인구비(%)	부여군인구수(명)
2020	14,730	44%	22,379	34%	65,354
2021	15,025	45%	22,640	35%	63,774
2022	15,357	46%	22,435	36%	62,343
2023	14,982	46%	22,262	36%	61,046
2024	14,824	46%	21,849	37%	59,550

자료: 2023 부여군 농정현황(2020-2022 자료)

농림축산식품부 농업경영체등록정보 현황(agrix.go.kr)(2023-2024 농가수, 농가인구)

■ 읍면별 연령별 농업경영체 수

- 2024년 기준 60대 이상 고령농가가 전체 농가의 77%를 넘고, 전체 농가에서 20대 농가가 차지하는 비중은 0.7%에 불과함
 - 70세 이상 고령농가가 전체 농가의 45.0%로 가장 많은 것으로 나타남. 다음은 60대로 전체 농가의 32.0%를 차지하고 있으며, 다음은 50대로 전체 농가의 14.7% 수준으로 나타남
- 읍면별 농업경영체 수는 부여군이 17.5%로 가장 많고, 규암면(12.5%), 은산면(7.9%), 세도면(6.8%) 순임

표 2-6. 읍면별 성별·연령별 농업경영체 등록 현황(2024년)

(단위: 명)

구분	합계	남	여	29세 이하	30~39 세	40~49 세	50~59 세	60~69 세	70세 이상
총계	14,824	10,563	4,261	102	318	824	2,175	4,737	6,668
부여읍	2,601	1,868	733	22	56	169	498	873	983
규암면	1,850	1,296	554	15	79	177	324	564	691
은산면	1,172	842	330	5	8	44	169	391	555
외산면	702	462	240	2	6	23	74	224	373
내산면	599	415	184	1	7	18	76	196	301
구룡면	740	527	213	5	8	35	98	210	384
홍산면	781	552	229	3	16	37	94	264	367
옥산면	489	325	164	1	9	17	63	139	260
남면	641	438	203	5	13	26	50	207	340
충화면	439	315	124	5	10	10	61	137	216
양화면	599	390	209	4	7	26	50	178	334
임천면	847	593	254	10	18	38	106	252	423
장암면	824	611	213	6	18	36	112	247	405
세도면	1,013	800	213	7	32	72	153	325	424
석성면	813	625	188	8	20	59	162	273	291
초촌면	714	504	210	3	11	37	85	257	321

자료: 농림축산식품부 농업경영체등록정보 현황(agrix.go.kr)

■ 읍면별 연령별 농업인 현황

- 2024년 연령별 농업인 현황을 읍면별로 살펴보면 모든 읍면에서 ‘70세 이상’의 연령대가 가장 높게 나타났으며, 특히 양화면은 농업인의 54.0%가 70대 이상이고 외산면(52.2%), 옥산면(51.6%), 남면(50.9%)도 농업인의 50% 이상이 70대로 나타남
- 부여군 16개 읍면 중 20대 이하의 농업인 수가 10명 이하인 읍면이 10곳이나 되고, 부여읍, 규암면을 제외한 14개 읍면에서는 30대 농업인이 50명이 채 되지 않음

표 2-7. 읍면별 연령별 농업인 현황(2024년)

(단위: 명)

구분	합계	남	여	29세 이하	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70세 이상
총계	21,849	11,617	10,232	154	467	1,230	3,090	7,284	9,624
부여읍	3,792	2,069	1,723	34	84	237	663	1,339	1,435
규암면	2,652	1,403	1,249	23	105	246	423	878	977
은산면	1,760	925	835	9	13	83	257	614	784
외산면	1,020	520	500	6	11	40	109	322	532
내산면	907	459	448	3	10	33	108	309	444
구룡면	1,109	575	534	7	16	48	151	327	560
홍산면	1,167	614	553	5	28	62	141	409	522
옥산면	740	379	361	3	10	30	91	224	382
남면	958	475	483	8	19	46	82	315	488
충화면	603	340	263	5	12	17	73	203	293
양화면	848	427	421	4	12	31	75	268	458
임천면	1,196	656	540	11	22	52	154	366	591
장암면	1,263	668	595	11	31	60	163	380	618
세도면	1,523	863	660	10	49	101	227	512	624
석성면	1,254	693	561	11	28	89	245	430	451
초촌면	1,057	551	506	4	17	55	128	388	465

자료: 농림축산식품부 농업경영체등록정보 현황(agrix.go.kr)

■ 읍면별 전·겸업 농업인 현황

- 2024년 부여군 전체 농업인 21,849명 중 전업농은 18,713명으로 85.6%이며, 읍면별로는 충화면, 내산면, 구룡면, 남면, 장암면의 전업농 비율이 90%가 넘고, 가장 낮은 곳이 부여읍 75.2%임

표 2-8. 읍면별 전·겸업 농가인구(2024년)

(단위: 명, %)

구분	전체 농업인 수	전업	겸업	전업농 비율
부여군 계	21,849	18,713	3,136	85.6
부여읍	3,792	2,850	942	75.2
규암면	2,652	2,147	505	81.0
은산면	1,760	1,543	217	87.7
외산면	1,020	902	118	88.4
내산면	907	833	74	91.8
구룡면	1,109	999	110	90.1
홍산면	1,167	988	179	84.7
옥산면	740	650	90	87.8
남면	958	871	87	90.9
충화면	603	554	49	91.9
양화면	848	734	114	86.6
임천면	1,196	1,058	138	88.5
장암면	1,263	1,146	117	90.7
세도면	1,523	1,392	131	91.4
석성면	1,254	1,102	152	87.9
초촌면	1,057	944	113	89.3

자료: 농림축산식품부 농업경영체등록정보 현황(agrix.go.kr)

■ 경지규모별 농가 추이

- 2024년 기준 16,347가구 중 0.1ha 이상 1.0ha 미만 규모의 경작농가가 8,343가구(51.0%)로 가장 많고 5ha 이상 대규모 농가는 3.1%임
- 2005년에서 2020년까지 추이를 보면 5.0ha 대규모로 실경작하는 농가가 늘어나고 있지만, 2024년 경영체 등록을 기준으로는 오히려 감소하여 경영체에 등록하지 않고 대규모로 농사짓는 경우가 적지 않을 것으로 추정됨

표 2-9. 경지규모별 농가수 추이

(단위: ha, 호)

연별	합계	경지 없는 농가 수	경지 있는 농가수									
				~0. 1	0.1~ 0.5	0.5~ 1.0	1.0 ~1. 5	1.5~ 2.0	2.0~ 3.0	3.0 ~5. 0	5.0 ~10 .0	10. 0~
2005	12,071	118	11,953	255	2,896	3,447	2,123	1,314	1,041	587	255	35
2010	10,905	97	10,808	176	2,685	2,726	1,572	1,011	1,087	876	523	152
2015	9,607	83	9,524	174	2,671	2,289	1,243	817	871	776	517	116
2020	9,279	83	9,196	120	3,097	2,164	1,066	706	754	638	469	182
2024	16,347	—	16,347	218	8,343	3,131	1,500	908	953	777	382	135

자료: 2005~2020 자료는 통계청, 농림어업총조사를 참고하였고 2024년 자료는 농림축산식품부, 농업경영체등록정보현황을 참고하여 농가수 선정에 차이가 있고, 경지없는 농가수는 파악되지 않음

■ 귀농·귀촌 현황

- 2024 현재 귀농·귀촌 인구를 살펴보면 전체적으로 귀농인구보다 귀촌인구가 10배 정도 많으며, 전체 농가인구 대비 귀농·귀촌인구 비율은 전국은 21.6, 충남은 25.0% 부여군은 9.8%로 나타남
 - 귀농인구 비율은 전국 0.53%, 충남 0.61%에 비해 부여 0.9%로 조금 높은 편임

표 2-10. 귀농·귀촌 인구 현황(2024년)

(단위: 명)

구분	전체 농가인구	귀농귀촌인구 합계	귀농인구	귀촌인구
전국	2,003,520	433,499	10,710	422,789
충남	225,083	56,225	1,381	54,844
부여군	13,469	1,320	125	1,195

자료: 농림어업총조사(국가통계포털, <https://kosis.kr>)

- 귀농·귀촌 인구는 전국과 충남에서는 줄었다가 늘어남이 반복되고 있으며, 부여군 귀농·귀촌 인구는 2020년 1,593명에서 2021년 1,700명으로 소폭 늘어났다가 코로나 종식 이후 다시 줄어드는 추세임

표 2-11. 귀농·귀촌 인구 추이(2020~2024년)

(단위: 명)

구 분		2020	2021	2022	2023	2024
전국	합계	494,569	515,434	438,012	413,773	433,499
	귀농인	17,447	19,776	16,906	13,680	10,710
	귀촌인	477,122	495,658	421,106	400,093	422,789
충남	합계	48,893	55,760	53,098	52,472	56,225
	귀농인	2,052	2,510	2,139	1,754	1,381
	귀촌인	46,841	53,250	50,959	50,718	54,844
부여군	합계	1,593	1,700	1,605	1,438	1,320
	귀농인	182	198	189	131	125
	귀촌인	1,411	1,502	1,416	1,307	1,195

자료: 농림어업총조사(국가통계포털, <https://kosis.kr>)

- 연령별 귀농·귀촌인 수를 살펴보면 귀촌의 경우 전국과 충남, 부여군 모두 '30대 이하' 연령이 가장 높은 비중을 차지하며, 부여는 30대, 60대, 50대, 40대, 70대 순임
 - 귀농인의 경우, '50대'와 '60대'가 전국, 충남, 부여 모두 비중이 높으며, 특히 부여는 60대가 32.8%, 50대가 22.4%, 30대 이하가 20.8%를 차지함
 - 귀촌인의 경우에는 '30대 이하'가 전국 46.9%, 충남 48.0%, 부여군 38.9%로 모두 가장 높게 나타났으며, 부여군은 전국과 충남에 비해 30대 귀촌율은 10% 정도 낮고, 60대 이상의 귀촌 비율이 10% 정도 높음

표 2-12. 연령별 귀농·귀촌인 현황(2024년)

(단위: 명)

구분	전국			충남			부여군		
	합계	귀농인	귀촌인	합계	귀농인	귀촌인	합계	귀농인	귀촌인
합계	433,499	10,710	422,789	56,225	1,381	54,844	1,320	125	1,195
30대 이하	200,192	2,056	198,136	26,549	239	26,310	491	26	465
40대	66,615	1,176	65,439	9,141	136	9,005	169	18	151
50대	74,061	2,959	71,102	9,447	377	9,070	232	28	204
60대	62,532	3,696	58,836	7,557	490	7,067	297	41	256
70대 이상	30,099	823	29,276	3,531	139	3,392	131	12	119

자료: 농림어업총조사(국가통계포털, <https://kosis.kr>)

(2) 식량산업

■ 수도작 중심의 농업구조

- 부여군의 경지면적은 2020년 15,676ha에서 다음 해인 2021년에는 늘어났고 이후 감소 추세를 보이며 2024년 16,137ha인 것으로 나타남
 - 2024년 현재 총 16,137ha의 경지면적 가운데 약 67%가 논 면적이며, 나머지 33%가 밭 면적임
 - 가구당 경지면적 역시 2020년 99.9a에서 2021년 97.9a로 소폭 감소했다가 2022년에는 98.2a로 증가함

표 2-13. 경지 현황 및 변화 추이

연별	경지면적(ha)			가구당 경지면적(a)		
	합계	논	밭	계	논	밭
2020	15,676	12,244	3,432	99.9	69.5	30.4
2021	16,356	10,662	5,694	97.7	67.9	29.8
2022	16,286	10,734	5,552	98.2	68.1	30.1
2023	16,206	10,663	5,544	—	—	—
2024	16,137	10,745	5,392	—	—	—

자료: 경지면적은 통계청, 농업면적조사. 시군별 논밭별 경지면적

가구당 경지면적은 부여군, 통계연보(2022)

※ 부여군에서 제공한 2023년, 2024년 경지면적 19,010ha, 19,075ha(가구당 경지면적 125.4a, 127.3a)는 토지대장을 기본으로 한 지적통계로 산출한 경지면적으로, 통계청에서 실사용농지를 기준으로 조사한 것과 차이가 있어 추이를 비교하기에 적절하지 않으므로 자료로 활용하지 않음. 2025년 8월 현재 부여군청 홈페이지에는 경지면적 20,620ha(논 15,442ha, 밭 4,929ha)로 명시되어 있고, 부여군농업기술센터 홈페이지 농업현황에는 23,543ha로 표기되어 있음

- 2022년 기준 부여군의 읍면별 경지면적은 부여읍이 1,697ha로 가장 넓고, 규암면, 세도면, 임천면, 남면 순임
 - 읍면별 경지면적 중 논 비율은 양화면이 85.7%로 가장 높고, 남면(82.1%), 임천면(80.1%), 충화면(78.7%), 조촌면(76.0%) 순으로 높고, 부여읍이 51.2%로 가장 낮음
- 가구당 경지면적은 부여읍이 11.8a로 가장 크고, 내산면이 3.0a로 가장 작음

표 2-14. 읍면별 경지면적 현황(2022년)

구분	경지면적(ha)			가구 당 경지면적(a)		
	합계	논	밭	합계	논	밭
총계	14,899.0	10,333.0	4604.0	98.2	68.1	30.1
부여읍	1,697.0	869.0	828.0	11.3	5.8	5.5
규암면	1,577.0	962.0	615.0	10.5	6.4	4.1
은산면	904.0	570.0	334.0	6.0	3.8	2.2
외산면	520.0	371.0	149.0	3.5	2.5	1.1
내산면	448.0	285.0	163.0	3.0	1.9	1.2
구룡면	715.0	536.0	179.0	4.8	3.6	1.2
홍산면	707.0	472.0	235.0	4.7	3.1	1.6
옥산면	446.0	312.0	134.0	3.0	2.2	0.9
남면	973.0	799.0	174.0	6.5	5.3	1.2
충화면	633.0	498.0	135.0	4.2	3.3	0.9
양화면	826.0	708.0	118.0	5.5	4.7	0.8
임천면	1,118.0	895.0	223.0	7.4	6.0	1.5
장암면	988.0	620.0	368.0	6.6	4.2	2.4
세도면	1,380.0	1,022.0	358.0	9.2	6.8	2.4
석성면	788.0	556.0	232.0	5.2	3.7	1.5
초촌면	961.0	730.0	231.0	6.4	4.9	1.5

자료: 부여군 통계연보

■ 식량작물

- 부여군의 식량작물 생산면적의 추이는 2018년 10,798.4ha에서 2022년 10,623ha로 약 1.6% 감소했으며, 생산량은 2018년 75,236.4톤에서 2022년 58,995.0톤으로 21.6%가량 감소한 것으로 나타나지만, 2018년 생산량이

다른 해에 비해 특별히 많았고, 이후 4년간 생산량 증가와 감소를 반복함

- 2022년 기준 식량작물 중 미곡류 면적과 생산량이 99.6% 이상으로 가장 많았고, 두류, 맥류, 서류, 잡곡류 순임

- 부여군은 수도작의 면적이 크지만, 최근 밭작물과 특용작물 등 경제작물이 꾸준히 증가하고 있음

표 2-15. 식량작물 생산 현황

(단위: ha/MT)

연별	합계		미곡		맥류	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2018	10,798.4	75,236.4	10,092.5	73,675.0	83.3	185.2
2019	10,998.4	56,103.9	10,375.5	54,679.1	72.8	172.9
2020	10,857.9	53,791.6	10,348.0	52,209.0	57.9	128.4
2021	11,029.7	60,663.4	11,029.7	60,663.4	47.2	98.1
2022	10,623.0	58,995.0	10,582.0	58,836.0	41.0	95.3
연별	잡곡		두류		서류	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2018	49.3	46.3	509.9	587.3	63.4	742.6
2019	33.8	52.8	457.4	540.3	58.8	658.8
2020	77.1	100.9	309.0	699.6	66.0	653.7
2021	78.7	101.5	273.3	662.0	52.4	556.0
2022	80.1	102.6	275.1	664.0	91.0	449.0

자료: 부여군, 통계연보, 2022

■ 미곡

- 2018년부터 2022년까지 미곡류 생산면적은 10,000ha 이상을 유지하고 있으며, 생산량은 60,000MT 안팎임
 - 읍면 중에서는 규암면이 1,013.5ha로 미곡 재배면적이 가장 크고, 내산면이 315.0ha로 가장 작음

표 2-16. 미곡, 맥류 세부 생산 현황

(단위: ha/MT)

연별	미곡류		맥류			
	논벼		쌀보리		밀	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2018	10,092.5	73,675.0	35.3	78.2	48.0	107.0
2019	10,375.5	54,679.1	27.6	75.3	45.2	97.6
2020	10,348.0	52,209.0	15.0	35.4	43.0	93.1
2021	11,029.7	60,663.4	6.1	13.1	41.1	85.0
2022	10,582.0	58,836.0	39.0	41.0	39.0	127.0
부여읍	983.6	5,409.8	0.0	0.0	0.0	0.0
규암면	1,013.5	5,574.3	0.0	0.0	0.0	0.0
은산면	566.0	3,113.0	0.0	0.0	0.0	0.0
외산면	517.6	2,846.8	29.0	2.9	0.0	0.0
내산면	315.0	1,732.5	0.0	0.0	0.0	0.0
구룡면	606.0	3,333.0	0.0	0.0	0.0	0.0
홍산면	636.0	3,498.0	0.0	0.0	0.0	0.0
옥산면	755.4	4,154.7	0.0	0.0	0.0	0.0
남면	844.0	4,642.0	4.0	38.0	0.1	20.0
충화면	489.0	2,689.5	0.0	0.0	0.0	0.0
양화면	523.5	2,879.3	0.0	0.0	0.0	0.0
임천면	370.6	2,038.3	0.0	0.0	38.0	82.5
장암면	759.0	4,174.5	6.0	0.1	0.9	23.0
세도면	983.2	5,407.6	0.0	0.0	0.0	0.0
석성면	995.0	5,472.5	0.0	0.0	0.0	0.0
초촌면	672.3	3,697.7	0.0	0.0	0.0	0.0

자료: 부여군, 통계연보, 2022

※ 참고: 미곡류 중 발벼, 맥류 중 겉보리, 호밀, 맥주보리는 부여군 전체 생산량이 0이므로 표기 안 함

※ 원자료 통계연보에서 2022년 맥류 재배면적(41ha)와 밀 재배면적(41ha)의 합이 <식량작물생산현황>의 2022년 맥류 면적 41ha와 동일하지 않음

※ 원자료 통계연보에서 외산면, 남면, 장암면의 쌀보리 면적과 생산량, 남면, 임천면, 장암면의 밀 면적과 생산량 수치에 논리성이 부족함

■ 맥류

- 식량작물에서 맥류가 차지하는 비중은 0.4%로 미미하며, 지속적으로 감소하는 추세임
 - 2022년 기준 밀 127톤, 쌀보리 41톤의 생산량을 보임

■ 잡곡

- 전체 식량작물에서 잡곡이 차지하는 비중은 0.8% 정도이며, 생산면적은 2022년 기준 80.1ha, 생산량은 102.6톤을 유지하고 있음
 - 잡곡 중 가장 많은 비중을 차지하는 작물은 옥수수이며 27.8ha 정도임

표 2-17. 잡곡 세부 생산 현황

(단위: ha/MT)

연별	합계		옥수수		기타	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2018	49.3	46.3	12.7	22.1	36.6	24.2
2019	33.8	52.8	27.8	47.2	6.1	5.7
2020	77.1	100.9	27.8	46.7	49.3	54.2
2021	78.7	101.5	27.8	44.9	50.9	56.6
2022	80.1	102.6	27.8	45.1	60.1	56.6
부여읍	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
규암면	34.0	55.6	2.0	20.5	32.0	34.3
은산면	5.1	7.4	4.9	7.4	0.0	0.0
외산면	2.4	3.1	1.5	2.8	0.8	0.7
내산면	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
구룡면	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
홍산면	0.6	0.8	0.0	0.0	0.3	0.8
옥산면	5.0	7.2	4.6	7.0	0.0	0.0
남면	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
충화면	1.0	1.6	0.6	1.2	0.4	0.4
양화면	16.0	18.0	0.0	0.0	16.0	17.9
임천면	0.4	1.9	0.4	2.2	0.0	0.0
장암면	2.0	3.3	0.0	0.0	1.6	2.5
세도면	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
석성면	1.0	0.0	0.5	0.3	0.0	0.0
초촌면	13.0	4.0	13.3	4.0	0.0	0.0

자료: 부여군, 통계연보, 2022

※ 2022년 옥수수 면적(27.8ha)+기타 면적(60.1ha) 더한 것이 잡곡 합계 면적과 같지 않고, 읍면별 면적을 더한 값도 전체 재배 면적과 다름

■ 두류

- 두류 중 가장 많은 비중을 차지하고 있는 작물은 콩이며, 최근 5년 사이 두류작물의 생산면적과 생산량이 다소 감소하는 추세를 나타내고 있음
 - 두류 작물 재배면적은 2018년 509.9ha에서 2022년 275.1ha로 감소하였음

표 2-18. 두류 세부 생산 현황

(단위: ha/MT)

연별	합계		콩		팥		녹두		기타	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2018	509.9	587.3	309.6	354.2	9.4	15.3	4.3	4.0	186.6	213.8
2019	457.4	540.3	283.6	344.7	10.2	15.9	3.7	3.6	159.9	176.1
2020	309.1	699.6	145.0	181.1	10.2	15.4	3.7	3.5	150.1	499.6
2021	273.3	662.0	123.0	161.0	9.6	14.5	3.7	3.6	137.0	482.0
2022	275.1	664.0	124.0	161.0	9.7	15.0	3.7	3.6	137.1	484.0
부여읍	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1
규암면	1.0	7.7	0.0	0.0	0.2	1.0	0.0	0.0	1.0	7.7
은산면	141.7	153.9	70.0	78.0	0.7	5.8	0.7	0.8	70.0	76.9
외산면	12.1	16.1	5.3	7.4	0.5	0.4	1.0	0.9	5.3	7.4
내산면	30.4	43.5	30.0	35.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.2	0.2
구룡면	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2
홍산면	42.9	374.8	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	0.4	42.3	374.3
옥산면	8.5	5.4	0.0	0.0	2.5	1.2	0.0	0.0	6.0	4.2
남면	12.0	13.6	11.0	11.0	1.1	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
충화면	2.8	2.3	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.4	0.5
양화면	1.8	3.5	0.0	0.0	0.4	0.4	0.2	0.2	1.2	2.9
임천면	4.2	3.5	0.0	0.0	2.6	2.6	0.4	0.3	1.2	0.6
장암면	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
세도면	5.2	7.5	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	5.1	6.3
석성면	11.7	32.2	7.2	29.0	0.5	0.4	0.0	0.0	4.0	2.8
초촌면	0.5	0.7	0.0	0.0	0.3	0.3	0.2	0.4	0.0	0.0

자료: 부여군, 통계연보, 2022

■ 서류

- 부여군은 감자보다 고구마 재배가 더 많지만, 고구마 재배면적은 감소, 감자 재배면적은 증가하는 추세임

표 2-19. 서류 세부 생산 현황

(단위: ha/MT)

연별	합계		고구마		감자	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2018	63.4	742.6	57.6	678.4	5.8	64.2
2019	58.8	658.8	54.9	618.0	4.0	40.8
2020	66.0	653.7	50.5	462.7	15.4	191.0
2021	52.4	556.0	37.4	366.5	15.0	189.5
2022	91.0	449.0	30.0	238.0	19.0	211.0
부여읍	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
규암면	3.0	23.0	2.2	19.1	0.8	3.9
은산면	4.6	58.8	3.5	47.6	1.1	11.2
외산면	4.6	7.7	3.6	4.7	1.0	3.0
내산면	1.3	17.6	0.8	9.6	0.5	8.0
구룡면	0.4	9.0	0.3	5.9	0.1	3.1
홍산면	7.3	93.6	7.3	93.6	0.0	0.0
옥산면	7.1	75.4	5.0	74.0	2.1	1.4
남면	1.1	2.3	0.1	1.1	1.0	1.2
충화면	0.5	6.1	0.4	5.2	0.1	0.9
양화면	6.0	69.0	6.0	69.0	0.0	0.0
임천면	1.4	14.9	1.4	14.9	0.0	0.0
장암면	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
세도면	0.6	4.9	0.3	3.0	0.3	1.9
석성면	9.2	164.0	1.2	9.0	8.0	155.0
초촌면	5.3	9.8	5.3	9.8	0.0	0.0

자료: 부여군, 통계연보, 2022

※ 읍면별 세부 면적과 생산량은 2021년 자료로 추정됨

※ 원 자료의 2022년 고구마(30ha), 감자(19ha) 면적 합계가 서류 면적(91ha)와 동일하지 않음

※ 원 자료의 읍면별 면적 대비 생산량의 편차가 큼

(3) 원예산업

■ 원예산업 현황

- 2024년 기준 부여군의 원예산업 재배 면적은 시설채소 2,543ha, 일반채소 469ha, 버섯·특용작물 803ha, 과수 395ha이며, 특히 양송이버섯이 전국 생산량의 57%로 비중이 높고 수박이 17.8%, 멜론이 9.2% 정도임

표 2-20. 원예산업 현황(2024년)

구 분		면적 (ha)	단수 (kg/10a)	생산량 (M/T)	생산액 (억원)	소득액 (억원)	전국 대비 (%)
시설 채소	소 계	2,543	74,429	133,783	3,489	2,020	
	수 박	1,449	15,168	72,813	1,094	762	17.8
	토마토	299	9,057	27,081	1,004	591	7.7
	오 이	70	14,407	5,065	135	76	1.8
	딸 기	163	3,545	5,778	519	201	3.4
	멜 론	135	2,989	4,023	150	75	9.2
	애호박	99	7,322	7,249	166	100	
	기 타	328	21,941	11,774	421	215	
일반채소		469	33,740	8,640	169	95	
버섯 · 특용 작물	소 계	803	11,918	6,773	854	240	
	양송이	70	9,329	5,146	555	167	57
	인 삼	116	780	905	180	12	
	기 타	617	1,809	722	119	61	
과 수		395	10,471	5,627	241	136	

자료: 2025 부여군정 일반현황

※ 시설채소(취나물 미포함), 과수(밤 미포함)된 수치임

■ 시설재배 현황

- 부여군은 전체 4,257가구가 2,569ha 면적에서 주요 시설채소를 재배 중이며, 전체 매출은 3,500여 억 원임
- 수박 농가가 1,834호로 가장 많으며 72,813톤 중 반축성재배가 59.1%, 비가림 28.4%, 축성재배 12.4% 순으로 많음

- 455농가가 생산한 방울토마토는 279ha에서 약 1,094억 원의 조수익을 달성함
- 오이는 반촉성재배 면적이 50ha, 억제재배 면적이 20ha이며 전체 163가구임

표 2-21. 시설채소 재배 현황

(단위 : 호, ha, M/T, 만원)

작목명		농가수	재배면적	생산량	생산액	소득
합계		4,257	2,569	134,399	35,133,560	20,372,560
수박	촉성	223	185	9,064	1,999,975	1,393,983
	반촉성	1,135	878	43,098	6,590,403	4,593,511
	비가림	477	386	20,650	2,348,506	1,636,909
	소계	1,834	1,449	72,813	10,938,885	7,624,403
방울토마토		455	279	24,505	9,573,935	5,744,361
완숙토마토		14	20	2,577	461,265	165,133
딸기(촉성)		361	163	5,778	5,199,928	2,017,572
오이	반촉성	97	50	3,639	1,071,449	610,726
	억제	66	20	1,426	279,378	159,246
	소계	163	70	5,065	1,350,827	769,972
시설고추		434	130	6,123	2,209,405	1,370,627
멜론		244	135	4,023	1,508,810	757,423
애호박		219	99	7,249	1,667,219	1,000,332
파프리카		11	8	547	327,928	78,703
시금치		143	116	2,141	148,584	75,778
상추		230	74	2,963	1,529,776	627,208
취나물		148	26	616	216,998	141,049

자료: 부여농업기술센터 스마트채소팀 내부자료

- 2024년 기준 부여군 과수 재배면적은 총 478.5ha이고 이 가운데 포도가 2020년부터 2024년까지 재배면적이 가장 컸으나 2023년 2위가 되고, 2024년 기타품목 재배면적이 186.1ha로 가장 면적이 큰 것으로 조사됨. 다음은 포도, 감, 사과, 배 복숭아 순임
- 전체 과수 재배면적이 2020년 349.1ha에서 2024년 478.5ha로 37.08% 증가하였고 생산량은 3,605MT에서 5,204.7MT으로 44.8% 증가함

표 2-22. 과실류 생산량

(단위: ha/MT)

연별	합계		사과		배		복숭아	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2020	349.1	3,605.0	50.7	916.5	43.3	783.9	18.9	207.4
2021	344.7	3,615.2	52.0	921.1	43.5	791.9	19.1	216.7
2022	388.0	5,096.0	56.0	1,114.0	34.0	961.0	24.0	342.0
2023	449.5	4,238.8	52.8	950.8	40.5	717.9	20	220
2024	478.5	5,204.7	52.7	950	40.5	715	21	221.5
연별	포도		자두		감		기타	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2020	104.5	984.9	9.7	35.0	56.6	381.2	65.4	296.1
2021	109.4	970.2	9.9	30.4	56.9	412.7	53.9	272.2
2022	98.0	1,278.0	15.0	60.0	99.0	1,043.0	62.0	298.0
2023	110.4	1,308	9.9	33.9	57.9	416	158.0	592.2
2024	110.4	1,980	9.9	33.9	57.9	416	186.1	888.3

자료: 부여군 통계연보, 2025

■ 과채류

- 과채류 생산면적은 2020년 2,305.7ha에서 2024년에는 1,945.6ha로 15.6% 줄었고 생산량도 8.9% 감소함
- 과채류 가운데 수박 재배면적이 1,198.6ha로 전체 과채류 생산면적의 61.6%를 차지하여 가장 높은 비중을 차지하고 있음
 - 수박 외에 재배면적은 토마토, 딸기, 멜론, 애호박, 오이 순이며, 이 중 애호박, 오이는 점차 증가하였고, 토마토, 멜론은 2020년, 2021년까지 증가하다가 2022년에 감소함

표 2-23. 과채류 생산량

(단위: ha/MT)

연별	과채류		수박		딸기		오이	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2020	2,305.7	94,469.8	1,294.3	71,248.6	172.9	5,416.0	98.2	3,121.0
2021	2,313.9	94,790.0	1,291.1	52,849.1	173.2	5,514.8	98.5	2,900.2
2022	2,375.0	94,791.4	1,556.0	52,656.4	180.0	6,767.0	55.0	4,687.0
2023	2,313	126,388	1,506	81,613	174	6,168	75	6,633
2024	1,945.6	86,041	1,198.6	63,959.6	163	5,778	70	5,065

연별	애호박		토마토		멜론	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2020	59.5	2,404.0	418.3	24,428.0	262.5	6,250.4
2021	58.5	2,361.7	428.6	25,107.8	264.0	6,249.2
2022	105.0	4,506.0	314.0	20,936.0	165.0	5,239.0
2023	103	4,885	300	23,644	155	3,445
2024	99	7,249	299	27,081	135	4,023

자료: 부여군, 통계연보, 2025

■ 엽채류

- 엽채류의 총면적은 2020년 152.7ha에서 감소와 증가를 반복하며 2024년 221ha로 조사됨
 - 품목별로는 배추 재배면적은 감소하고, 상추 재배면적은 증가함

표 2-24. 엽채류 생산량

(단위: ha/MT)

연별	엽채류		배추		시금치		상추	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2020	152.7	4,598.8	77.8	3,462.0	62.3	919.9	12.6	216.9
2021	135.1	3,975.8	58.5	2,809.6	63.2	932.3	13.4	233.9
2022	144.0	5,718.0	38.0	2,327.0	53.0	1,520.0	53.0	1,871.0
2023	222	7,400	36	2,414	120	2,656	66	2,330
2024	221	7,044	31	1,940	116	2,141	74	2,963

자료: 부여군, 통계연보, 2025

※ 원자료인 통계연보의 2022년 면적과 생산량의 추이를 다시 확인할 필요가 있음

■ 근채류

- 무와 당근 등 근채류의 총면적은 2024년 기준 97.9ha이며, 2020년 126.8ha 이후 2022년에 증가했다가 감소
 - 이 가운데 99.9%인 97.8ha가 무 생산면적이고 생산량은 2,916톤이며, 당근 재배 면적은 미미함

표 2-25. 근채류 생산량

(단위: ha/MT)

연별	근채류		무		당근	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2020	126.8	4,685.6	135.6	6,279.0	0.0	0.0
2021	114.7	4,140.7	126.7	4,683.0	0.1	2.3
2022	123.1	6,495.0	123.0	6,495.0	0.1	2.3
2023	96.6	3,059.6	96.5	3,057.3	0.1	2.3
2024	97.9	2,918.2	97.8	2,916	0.1	2.2

자료: 부여군, 통계연보, 2025

■ 조미채류

- 조미채소 재배면적 가운데 면적으로 가장 높은 비중을 차지하는 것은 고추이며 고추>마늘>파>양파>생강 순임
- 조미채소 총면적은 2024년 현재 191.5ha로 2020년 대비 2% 증가함. 이 가운데 약 72.7%인 139.2ha에서 고추가 생산되고 있음

표 2-26. 조미채소 생산량

(단위: ha/MT)

연별	조미채소		고추		파		마늘		양파		생강	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2020	187.7	2,303.8	136.9	1,435.2	24.7	446.3	20.3	300.7	3.5	70.7	2.3	50.9
2021	188.5	2,323.9	137.8	1,454.9	24.5	446.4	20.4	301.8	3.5	70.8	2.3	49.9
2022	133.0	3,838.0	75.0	2,696.0	9.0	216.0	40.0	460.0	6.0	430.0	3.0	36.0
2023	137.4	1,882.8	99.6	1,312.9	12	292	20.3	178.2	3.2	68.8	2.3	30.9
2024	191.5	3,562.7	139.2	2,278.9	23.1	485	24.3	700.1	3.2	67.4	1.7	31.3

자료: 부여군, 통계연보, 2025

■ 특용작물

- 특용작물로는 참깨와 들깨, 땅콩 등이 생산되고 있으며 이 가운데 들깨가 372.3ha로 가장 많이 생산되고, 다음은 참깨 116.2ha, 땅콩 9.5ha 순임

표 2-27. 특용작물 생산량

(단위: ha/MT)

연별	참깨		들깨		땅콩	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2020	33.4	66.0	122.2	116.9	1.7	3.0
2021	58.8	48.9	107.2	103.1	1.3	2.2
2022	58.0	96.0	380.0	369.0	10.0	34.0
2023	123.2	108	372.3	133	9.9	22.7
2024	116.2	110	355.1	130	9.5	24.4

자료: 부여군, 통계연보, 2025

■ 읍면별 주요 농산물 재배면적 현황

- 부여군은 지역 공동브랜드 ‘굿프레’를 2004년부터 지역농산물에 사용하고 있으며 현재 부여 대표작물로서 10가지 품목을 지정하여 운영함
- 부여군농업기술센터 자료에 따르면, 부여 특화작물 10개 품목 가운데 밤이 2,395호 5,981ha로 규모가 크고, 수박 1,449ha, 토마토 299ha, 대추 237ha 순임

표 2-28. 부여 대표작물 10품목 재배 현황

작목명	재배면적(ha)	농가수(호)
수박	1,449	1,834
밤	5,981	2,395
토마토	299	469
양송이	70	225
멜론	135	244
딸기	163	361
오이	70	163
표고	55	169
대추	237	708
포도	105	304

자료: 부여군농업기술센터. 부여농업. 농업현황(2025. 10. 5. 현재)

주: 수박, 멜론 등은 2, 3작기까지 이루어지며, 재배면적은 작기를 다 더한 면적임

- 부여군 주요 농작물의 읍면별 재배면적은 품목별로 주로 재배되는 읍면이 상이하며, 수박은 장암면, 부여읍이 주요 재배지이며, 밤은 은산면과 내산면에서 100ha 이상을 경작하고 있음
- 양송이는 석성면, 메론은 부여읍, 딸기는 옥산면과 초촌면, 오이는 임천면, 포도는 은산면에서 많이 재배함

표 2-29. 읍면별 부여 대표작물 10품목 재배면적(2024년)

(단위: ha)

	수박	밤	토마토	양송이	메론	딸기	오이	표고버섯	대추	포도
부여군	1,092.7	976.2	53.9	110.0	257.9	149.0	75.4	82.2	300.0	103.0
구룡면	25.0	50.2	0.6	0.2	0.3	21.5	1.2	2.2	64.1	2.3
규암면	272.8	35.4	5.2	0.1	63.2	17.7	5.6	19.7	45.6	5.4
남면	59.0	34.7	0.9	0.0	5.6	17.9	0.0	2.2	19.9	2.4
내산면	5.3	112.1	0.4	0.0	0.8	1.0	6.9	7.6	18.7	1.8
부여읍	268.4	18.7	19.7	12.0	112.8	11.3	30.7	7.7	49.5	6.3
석성면	26.6	12.3	6.7	71.9	3.9	1.3	4.9	4.9	1.7	0.5
세도면	41.1	6.2	10.8	0.4	4.8	1.1	4.6	0.3	25.5	4.1
양화면	0.1	45.5	0.3	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	1.1	0.3
옥산면	5.7	28.7	1.0	0.0	3.5	29.0	0.0	3.8	9.8	0.3
외산면	1.6	82.2	0.9	0.0	1.1	0.9	0.2	0.8	10.3	1.0
은산면	16.0	393.4	0.7	0.0	12.4	3.4	0.1	7.3	14.1	69.3
임천면	8.1	38.0	1.7	0.0	0.5	2.7	14.7	5.7	11.4	1.2
장암면	326.4	47.8	2.6	0.4	31.1	4.6	2.7	1.0	10.0	4.0
초촌면	31.2	2.7	1.0	24.9	16.0	21.1	3.4	4.7	2.6	1.3
충화면	1.4	37.4	0.0	0.0	0.4	0.9	0.3	8.3	6.4	0.1
홍산면	3.9	30.8	1.2	0.0	1.0	14.7	0.0	6.0	9.2	2.9

자료: 농림사업정보시스템(<https://uni.agrix.go.kr/>)

■ 굿프래 공동브랜드 현황

- 굿프래 공동브랜드는 딸기, 왕대추, 양송이, 오이, 포도 등 15개 품목임
- 참여 농가는 전체 4,176농가이며, 그 중 밤이 2,395호로 57.4%로 가장 많고, 방울토마토 328호 7.9%, 가공품 272호 6.5% 순임

표 2-30. 굿프래 공동브랜드 품목별 농가수

(단위: 호)

작목명	농가수(호)	작목명	농가수(호)
합계	4,176	딸기	92
왕대추	74	양송이	95
오이	99	포도	105
밤	2,395	쌀	174
멜론	67	배	137
수박	97	사과	30
방울토마토	329	구기자	75
표고버섯	135	가공품	272

자료: 부여군 농정과(2023)

※ 조공법인(왕대추, 오이 등 9개 품목), 부여축협(한우), 농협양곡(쌀)은 조합원수가 표기되지 않아 누락됨

(4) 축산업

■ 가축 사육 현황

- 부여군 축산농가는 전반적으로 한·육우, 젓소, 돼지 사육규모는 비슷하게 유지되는 편이나, 닭 사육농가가 2019년 718가구에서 2023년 432가구로 39.8% 감소되었음
- 한·육우의 경우, 농가수는 소폭 감소하였으나 사육두수는 증가하여 2019년에서 2023년까지 4년간 연평균 증가율이 7%를 보임
- 한·육우를 제외한 젓소, 돼지, 닭, 산양, 오리 모두 사육두수가 감소함

표 2-31. 주요 축종 사육 추이

(단위: 가구, 마리)

축종별	구분	2019	2020	2021	2022	2023	연평균 증가율 CAGR
한·육우	사육가구	1,051	1,072	1,082	1,021	1,039	-0.29%
	마 리 수	28,138	32,791	35,578	34,559	36,934	7.04%
젓소	사육가구	65	64	63	61	60	-1.98%
	마 리 수	2,910	2,929	2,903	2,713	2,539	-3.35%
돼지	사육가구	34	35	32	31	34	0.00%
	마 리 수	139,187	141,496	145,504	136,372	120,969	-3.45%
닭	사육가구	718	746	685	576	432	-11.93%
	마 리 수	5,725,752	5,282,020	4,873,917	4,195,988	4,539,396	-5.64%
산양	사육가구	257	312	220	177	151	-12.45%
	마 리 수	8,404	10,003	7,429	7,001	5,701	-9.25%
오리	사육가구	8	12	10	13	10	5.74%
	마리수	12,548	6,092	6,145	7,655	7,437	-12.26%
꿀벌	사육가구	277	282	292	278	255	-2.05%
	군 수	27,371	30,919	24,370	23,030	19,882	-7.68%

자료: 부여군. 통계연보. 2022 / 2023년 자료는 2024(1. 1. 기준) 부여군청 일반현황

- 2022년 기준 읍면 단위로 구분해 보면, 한·육우는 은산면이 사육가구와 사육두수가 가장 많고, 젖소는 장암면, 돼지는 석성면이 사육가구 수는 가장 많으나, 사육두수는 양화면, 홍산면, 임천면 순으로 많으며 임천면에 가장 규모화된 농장이 있음
- 닭은 홍산면, 장암면, 남면과 구룡면 순으로 사육가구수가 많으며 사육두수는 장암면이 가장 많음

표 2-32. 읍면별 가축 사육 현황

(단위: 가구, 마리)

읍면	한·육우		젖소		돼지		닭	
	호수	두수	호수	두수	호수	두수	호수	두수
부여읍	77	1,927	3	49	2	3,000	20	272,215
규암면	81	3,940	3	124	2	4,460	41	164,871
은산면	212	4,702	6	247	0	0	18	41,384
외산면	41	635	4	172	0	0	24	255,475
내산면	24	659	0	0	1	2,307	41	485,514
구룡면	33	1,273	1	34	0	0	55	98,950
홍산면	44	763	6	316	4	26,780	80	276,694
옥산면	30	733	3	206	2	6,441	15	96,533
남면	76	3,521	9	287	0	0	55	225,953
충화면	44	1,397	1	110	0	0	39	285,275
양화면	18	935	3	66	3	32,432	9	15,352
임천면	67	2,942	4	187	1	26,382	7	583,300
장암면	81	3,793	14	667	2	12,934	70	663,214
세도면	81	2,246	4	248	4	6,215	42	268,671
석성면	47	2,713	0	0	6	10,491	56	235,580
조촌면	65	2,380	0	0	4	4,930	4	227,007

자료: 부여군, 통계연보, 2022

■ 가축분뇨 처리

- 축종별 가축분뇨 처리방법은 자가처리 농가가 979가구, 위탁처리 농가가 124가구이며, 젖소는 모두 자가처리함

- 닭은 위탁처리 농가가 자가처리 농가보다 약 3배 정도 많음
- 자가처리 방법 중에는 퇴비화율이 가장 높으며, 자가처리하는 한우농가와 양계 농가는 퇴비화 방법을 사용함

표 2-33. 축종별 가축분뇨 처리방법 현황(농가 수)

(단위: 개소)

축종	사육 농가	사육두수	처리방법 별 농가 합계	자가처리				위탁처리		
				소계	정화	퇴비	액비	소계	공동	재활용
합계	1,011	3,957,770	1,103	979	66	882	31	124	0	124
				88.8%	6.0%	80.0%	2.8%	11.2%	0.0%	11.2%
한우	759	68,045	770	754	0	754	0	16	0	16
젖소	40	7,249	73	73	32	41	0	0	0	0
돼지	63	116,092	111	97	34	32	31	14	0	14
닭	127	3,757,185	127	33	0	33	0	94	0	94
기타	22	9,199	22	22	0	22	0	0	0	0

자료: 부여군. 가축분뇨 관리 및 처리실적(2024년)

※ 농가당 처리방법이 두 가지 이상인 경우가 있어 처리방법별 농가 합계는 사육농가수보다 많을 수 있음

※ 위탁처리방법 중 <공공>,<처리업>은 농가수가 없어 표에서 제외함

※ 원 자료에 육우에 관한 내용이 누락되어 함께 집계하지 못 했음

- 축종별 가축분뇨 처리방법별 처리용량은 전체 발생량 2,057.85m³/일 중 자가 처리용량이 72.6%이며 27.4%는 위탁처리함

표 2-34. 축종별 가축분뇨 처리방법 현황(처리용량)

(단위: m³/일)

축종	가축분뇨 발생량	자가처리				위탁처리		
		소계	정화	퇴비	액비	소계	공동	재활용
합계	2,057.85	1,493.2	310.5	1,050.1	132.6	564.6	54.7	510
		72.6%	15.1%	51.0%	6.4%	27.4%	2.7%	24.8%
한우	874.4	825.4	0	825.4	0	49	0	49
젖소	201.6	195.8	129	66.8	0	5.749	0	5.749
돼지	549.1	375.8	181.5	61.7	132.6	173.3	54.7	118.6
닭	421.6	85	0	85	0	336.6	0	336.6
기타	11.2	11.2	0	11.2	0	0	0	0

자료: 부여군. 가축분뇨 관리 및 처리실적(2024년)

※ 위탁처리방법 중 <공공>,<처리업>은 처리용량이 없어 표에서 제외함

※ 앞의 축종별 가축분뇨 처리방법 현황에 공동 위탁처리농가는 0으로 표기되고, 이 표에서 돼지분뇨 54.7을 공동 위탁처리하는 것으로 적혀있어 제공받은 원자료의 재확인 필요함

(5) 친환경농·축산업

■ 친환경농·축산업 현황

- 친환경농산물 인증 건수는 2020년 351건에서 2024년 382건으로 증가하였고 실제 인증 면적도 699.6ha에서 733.4ha로 4.8% 증가하였음
- 전체 농가수도 2020년 489가구에서 2022년까지 조금 줄었다가 2023년 462가구로 다시 늘어남
- 유기농산물 인증 건수는 53.5% 증가하였으나 농가수와 면적은 비슷하게 유지되었고, 무농약농산물은 인증 건수와 농가수는 줄었지만 면적은 증가함
- 유기농산물인증이 무농약농산물 인증보다 인증 건수와 인증농가수가 적지만 인증면적은 오히려 큼

표 2-35. 친환경농산물 인증 현황

(단위: 건, 가구, ha)

연별	합계			유기농산물			무농약농산물		
	건수	농가수	면적	건수	농가수	면적	건수	농가수	면적
2020	351	489	699.61	84	193	388.97	267	296	310.64
2021	332	463	716.39	94	191	381.41	238	272	334.98
2022	332	455	684.23	94	181	366.4	238	274	317.83
2023	367	462	720.95	114	185	391.63	253	277	329.32
2024	382	462	733.44	129	192	389.11	253	270	344.32

자료: 친환경인증정보시스템(<https://www.enviagro.go.kr/>)

■ 읍면별 친환경농업 생산 현황

- 부여군 읍면별 친환경농업 생산 현황은 2025년 10월 현재, 무농약 실천 농가수는 276호, 391.9ha인 것으로 나타났고, 구룡, 내산, 은산면 순임
- 유기농산물 생산 농가는 193호, 368.6ha인 것으로 나타났고, 읍면별로는 내산, 은산, 초촌면 순으로 나타남

표 2-36. 읍면별 친환경농업 현황

(단위: 호, ha)

읍면	무농약		유기	
	농가수	재배면적	농가수	재배면적
부여군	276	391.9	193	368.6
구룡	37	75.1	9	18.1
규암	22	19.0	7	7.3
남면	6	8.0	3	5.8
내산	21	69.5	22	68.4
부여	11	14.8	1	5.0
석성	18	10.7	1	3.3
세도	19	20.9	6	10.8
양화	2	3.4	5	17.6
옥산	6	2.5	32	46.2
외산	20	41.0	6	18.8
은산	31	50.4	25	64.8
임천	30	30.9	23	30.0
장암	13	8.5	6	14.4
초촌	6	1.9	37	46.8
충화	13	17.1	9	10.8
탄천	2	2.6	0	0
한산	0	0	0	0
홍산	19	15.7	1	0.4

자료: 친환경농산물인증정보시스템(www.enviagro.go.kr), 2025.10.

■ 품목별 친환경농업 생산 현황

- 부여군에서 자체적으로 지원하고 있는 친환경농업 생산장려 지원금 현황에 의하면, 2024년 품목별 무농약농산물 생산 현황은 벼가 121.2ha(55.9%)로 생산면적이 가장 크고, 두릅 23.48ha(10.8%), 수박 10.56ha(4.9%), 표고버섯 7.8ha(3.6%) 순임
- 무농약 벼는 구룡면, 외산면, 임천면, 세도면 순으로 재배면적이 넓고, 은산면, 외산면은 무농약 두릅 인증이 많음
- 무농약 수박은 장암면(4.84ha), 초촌면(3.46ha)에서 많이 재배되고, 표고버섯은 임천면, 규암면, 홍산면, 은산면 순으로 재배면적이 넓음
- 2024년 품목별 유기농산물 생산 현황은 벼가 90.8ha(62.8%)로 생산면적이 가장 크고, 두릅 18.3ha(12.6%), 수박 3.8ha(2.6%), 딸기 3.7ha(2.5%), 표고버섯 3.4ha(2.4%) 순임
- 유기농 벼는 충화면, 임천면, 초촌면, 외산면 순으로 재배면적이 넓고, 은산면, 부여읍은 유기 두릅 인증이 많음
- 유기농 수박, 블루베리, 배, 복숭아는 초촌면이 가장 많이 재배하고, 유기농대추의 절반 이상은 옥산면에서 재배됨

표 2-37. 품목별 읍면별 친환경농업 현황(무농약농산물)

(단위: ha)

무농약	합계	벼	두류	수박	표고	밀	참죽 순나 무	대추	블루 베리	감자	호두	기타
부여군	216.87	121.20	23.48	10.56	7.80	5.10	5.04	4.09	3.48	2.94	2.77	30.42
구룡	49.29	47.03	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.08
규암	9.12	4.14	0.00	0.10	1.37	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	2.99
남면	7.98	5.40	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	1.14
내산	1.96	0.00	0.00	0.00	0.86	0.00	0.00	0.42	0.00	0.00	0.00	0.68
부여	10.55	0.00	4.01	0.00	0.26	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	6.22
석성	2.16	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.54	0.00	0.00	1.17
세도	16.69	14.17	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.52	0.00	0.00	0.00	0.00
양화	2.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.37
옥산	0.56	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36
외산	35.43	21.49	8.70	0.00	0.25	2.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.85
은산	18.91	1.84	9.15	1.69	0.75	0.00	3.84	0.35	0.38	0.00	0.00	0.91
임천	26.96	20.04	0.52	0.00	1.77	1.65	0.00	0.98	0.40	0.00	0.00	1.60
장암	8.08	0.00	0.00	4.84	0.06	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.99
초촌	12.03	0.00	0.86	3.46	0.07	0.00	0.00	0.23	0.96	2.12	0.00	4.34
충화	4.10	2.01	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.57	0.00
탄천	1.37	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.72	0.00	0.00
한산	2.03	2.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
홍산	6.98	3.05	0.00	0.00	1.06	0.00	0.00	0.00	1.03	0.11	0.00	1.73

자료: 부여군 농정과(2024. 친환경농산물 생산장려금 지원 현황)

※ 기타는 도라지(2.37), 콩(2.34), 밀(2.14), 살구, 자두(2.11), 감(1.98), 대파(1.88), 라이그라스(1.33), 딸기(1.27), 단호박(1.24), 시금치(1.21), 토마토(1.13), 양파(1.12), 애호박(1.08) 등임

표 2-38. 품목별 읍면별 친환경농업 현황(유기농산물)

(단위 : ha)

유기	합계	벼	두류	수박	딸기	표고	블루베리	감자	대추	배,복숭아	기타
부여군	144.61	90.83	18.29	3.79	3.65	3.42	2.33	2.30	2.07	1.91	16.00
구룡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
규암	1.60	0.00	0.38	0.22	0.00	0.17	0.35	0.00	0.00	0.00	0.49
남면	1.93	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.00	0.00	0.98
내산	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
부여	5.83	0.00	5.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00	0.00
석성	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
세도	9.01	9.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
양화	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
옥산	5.16	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	1.13	0.00	2.95
외산	14.80	13.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.00	0.00	0.00	0.27
은산	20.60	8.29	9.12	0.00	0.35	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	2.70
임천	23.27	20.08	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	0.00	0.67	0.00	2.15
장암	4.84	0.61	3.35	0.00	0.00	0.61	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00
초촌	31.03	15.68	0.13	2.72	3.30	0.86	1.37	0.10	0.00	1.91	4.96
충화	23.62	22.20	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	0.35	0.00	0.00	0.28
탄천	0.58	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
한산	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
홍산	1.97	0.23	0.00	0.28	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.00	1.22

자료: 부여군 농정과(2024. 친환경농산물 생산장려금 지원 현황)

※ 기타는 포포(1.3), 풋고추(1.12), 부추, 상추(1.09), 산딸기(0.95), 메론(0.87), 쪽파(0.83), 감(0.81), 엄마무순(0.76), 양파(0.55), 브로콜리(0.47), 포도(0.46), 복숭아(0.45), 생강(0.44), 양배추(0.42) 등임

- 친환경축산물 인증 건수는 2020년 31건 이후 2024년 45건으로 꾸준히 증가하며 출하량도 2020년 9,889톤에서 2024년 22,917톤으로 2배 이상 증가함
 - 유기축산물의 인증 증가는 미미하나, 무항생제축산물은 인증건수와 인증농가 수가 44%가량 증가함

표 2-39. 친환경축산물 인증 현황

(단위: 건, 가구, 톤)

연별	합계			유기축산물			무항생제축산물		
	건수	농가수	출하량	건수	농가수	출하량	건수	농가수	출하량
2020	31	31	9,888.79	2	2	1,500	29	29	8,388.79
2021	33	33	11,103.03	2	2	1,379.54	31	31	9,723.49
2022	43	43	20,098.11	3	3	1,397.17	40	40	18,700.94
2023	46	46	21,215	3	3	1,541.33	43	43	19,673.67
2024	45	45	22,917.60	3	3	1,842	42	42	21,075.60

자료: 친환경인증정보시스템(<https://www.enviagro.go.kr/>)

- 친환경가공식품은 전체 2건의 인증이 있고, 무농약원료가공식품인증으로 서류가공품과 과채가공품 합계 4.2톤 정도의 인증계획량임

표 2-40. 친환경가공식품 세부 인증 현황

(단위: 톤)

연번	인증구분	생산자	대표품목	인증계획량
1	무농약원료가공식품	소부리영농조합법인 가공공장	서류가공품	3.6
2	무농약원료가공식품	부여은산착한표고농원	과채가공품	0.6

자료: 친환경인증정보시스템(<https://www.enviagro.go.kr/>) 2025.8 기준

- 친환경농산물 취급자는 전체 10건의 인증 내역이 있고, 미곡, 과일, 과채, 맥류, 버섯, 수실류 등 다양한 지역 내 친환경 인증농산물을 소분하고 판매하는 거점으로 기능함

표 2-41. 친환경농산물 취급자 세부 인증 현황

(단위: 톤)

연번	단체	지역	대표품목	인증계획량
1	소부리영농조합법인	초촌면	과일과채류	523.5
2	농업회사법인 충남친환경연합사업단주식회사	규암면	과실류	26,340.0
3	농협양곡(주)부여통합미곡종합처리장	규암면	미곡류	1,500.0
4	온새미로영농조합법인	초촌면	맥류	47.4
5	부여친환경농업인유통지원사업단 영농조합법인	장암면	과실류	1,950.0
6	증산머쉬영농조합법인	석성면	버섯류	50.3
7	장스팜영농조합법인	구룡면	수실류	10.0
8	꿈에영농조합법인	임천면	미곡류	440.0
9	풀마을 농업회사법인주식회사	석성면	버섯류	200.5
10	부여군친환경쌀생산자협회 농업회사법인 주식회사	구룡면	미곡류	360.0

자료: 친환경인증정보시스템(<https://www.enviagro.go.kr/>) 2025.8 기준

(6) 농업기반 현황

■ 농기계 보유 현황

- 지난 5년간 부여군 관내 농기계 보유 현황을 보면, 2022년에 소폭 감소하였으나 전반적으로 보유대수가 18,199대에서 18,724대로 증가하며, 승용형과 기계의 대형화가 두드러짐

표 2-42. 농업기계 보유 현황

(단위: 대)

농업기계별	세부 구분	2020	2021	2022	2023	2024
합계	합계	18,199	18,356	18,094	18,530	18,724
동력경운기	동력경운기	4,380	4,300	4,182	4,237	4,204
농용트랙터	계	3,231	3,182	3,283	3,342	3,382
	소형	460	440	435	454	453
	중형	2,099	2,005	2,108	2,136	2,134
	대형	672	737	740	752	795
스피드 스프레이어	스피드 스프레이어	115	115	117	125	130
동력이앙기	계	1,818	1,762	1,713	1,785	1,816
	보행형	700	650	603	632	630
	승용형	1,118	1,112	1,110	1,153	1,186
관리기	계	5,267	5,649	5,512	5,660	5,679
	보행형	5,066	5,227	4,827	4,946	4,968
	승용형	201	422	685	714	711
콤바인	계	669	653	626	640	658
	3조 이하	73	72	52	55	54
	4조	241	201	171	175	178
	5조 이상	355	380	403	410	426
곡물건조기	곡물건조기	792	815	811	839	849
농산물건조기	농산물건조기	1,804	1,748	1,637	1,677	1,721
파종기	파종기	98	110	111	120	151
정식기	정식기	2	3	3	4	7
수확기	수확기	12	12	11	13	15
농업용멀티콥터	농업용멀티콥터	11	7	9	9	17
친환경 동력원	농업용 고소작업차	—	—	15	15	14
	농업용 동력운반차	—	—	2	2	14
	주행형 농업용방제기	—	—	1	1	6
	기타	—	—	61	61	61

자료: 통계청, 농업기계보유현황

- 농용트랙터는 소형은 줄어들고, 중·대형은 증가하는 추세이며, 동력이앙기는 보행형은 10% 감소 승용형은 6% 증가함
- 관기리는 보행형은 감소, 승용형은 증가하고, 3조 이하, 4조 콤바이의 대수는 감소하고 5조 이상이 20% 증가함

■ 스마트원예단지, 스마트팜 온실

- 부여군 내에 스마트원예단지는 8개소가 조성되어 있으며 그 면적은 17.9ha임

표 2-43. 스마트 원예단지 조성 현황

(단위: 개소, ha)

구분	개소	재배면적	재배작물	비고
계	8	17.9		
유리	6	12.9	토마토, 오이	신축: 13.8ha 기존: 4.0ha
비닐	2	5	토마토	

자료: 부여군. 2025 군정일반현황. 농업정책과

- 스마트팜 온실은 153개소 농가 105ha에 보급되어 있고, 토경재배보다 양액재배농가가 2.5배 더 많고, 단순제어보다 복합제어 유형이 78% 더 많음

표 2-44. 스마트팜 온실 보급 현황

(단위: ha)

농가수 (개소)	스마트팜 온실면적	재배방법		스마트팜 유형	
		토경	양액	단순제어 (1세대)	복합제어 (2세대)
153	105	34	119	55	98

자료: 부여군. 2025 군정일반현황. 농업정책과

(7) 농업 관련 지원 현황

■ 농어민수당

- 농어민수당은 2019년 가구당 14만 원을 지급하였으나 2022년부터 가구당 지급에서 농업인당 지급으로 바뀌며 지원농가수는 12,104호에서 19,254호로 증가함

표 2-45. 농어민수당 지원 현황

(단위: 호, 백만 원)

구 분	농가수	지급액	비고
계	95,468	55,650	
2019	12,104	1,695	가구당 14만 원
2020	12,470	10,035	가구당 80만 원
2021	12,688	10,201	가구당 80만 원
2022	19,269	10,958	농업인당 45만 원
2023	19,683	11,404	농업인당 45만 원
2024	19,254	11,357	농업인당 45만 원

자료: 부여군. 2025 군정일반현황. 농업정책과

■ 농업회의소

- 농업회의소는 지난 4년간 연평균 회원 1,111명, 분과위원회 평균 10회 운영, 정책결정 25.3건의 실적을 보임

표 2-46. 농업회의소 운영 현황

(단위: 명, 회, 건)

연도	회원수	분과위원회 운영 현황	정책결정 현황
계	5,678	45	115
2020	1,102	19	22
2021	1,113	6	28
2022	1,090	5	23
2023	1,140	10	28
2024	1,233	5	14

자료: 부여군. 2025 군정일반현황. 농업정책과

■ 기본형 공익직불제

- 기본형 공익직불금은 2020년 12,766가구에서 2024년 13,777가구로 수령 농가수가 증가하고 있으며, 2024년 기준 소농직불금은 5,184가구, 면적직불금은 12,243ha를 기준으로 지급되었음

표 2-47. 기본형 공익직불금 지원 현황

(단위: 호, ha, 백만 원)

구분	계			소농직불금			면적직불금		
	농가수	면적	지급액	농가수	면적	지급액	농가수	면적	지급액
계	66,293	71,293	148,329	24,310	7,425	28,739	41,984	63,868	119,590
2020	12,766	14,260	29,842	4,617	1,482	5,540	8,149	12,778	24,302
2021	12,869	13,939	29,517	4,917	1,543	5,895	7,952	12,396	23,622
2022	13,077	13,847	29,273	4,781	1,491	5,718	8,296	12,356	23,555
2023	13,804	15,505	29,710	4,811	1,410	5,773	8,993	14,095	23,937
2024	13,777	13,742	29,987	5,184	1,499	5,813	8,594	12,243	24,174

자료: 부여군. 2025 군정일반현황. 농업정책과

■ 후계농업인

- 후계농업인은 2018년 26명에서 2024년 74명으로 선정된 인원이 증가하였고, 7년간 누적 합계로는 후계농업경영인 128명(39.0%), 우수후계농업인 31명(11.4%), 청년농업인 225명(49.6%)인 것으로 나타남

표 2-48. 후계농업경영인 육성 현황

(단위: 명)

구분	계	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
계	384	26	31	40	43	42	54	74
후계농업경영인	128	12	16	24	14	15	11	18
우수후계농업인	31	1	2	2	6	5	11	2
청년농업인	225	13	13	14	23	22	32	54

자료: 부여군. 2025 군정일반현황. 농업정책과

제3장 탄소중립 농산물 인증제 검토

1. 국내외 탄소중립 인증제 검토
2. 탄소중립 농산물 인증제 도입을 위한 생산자 의향
3. 탄소중립 농산물 인증제 도입을 위한 소비자 의향

제 3 장 탄소중립 농산물 인증제 검토

1 국내외 탄소중립 농산물 인증제 검토

1. 국내 사례

- 국내에서는 탄소중립 농산물 인증제와 관련하여 저탄소 농산물 인증제가 시행되고 있으며, 저탄소 농업과 관련한 활동에 대한 인정이라는 측면에서 유사한 사업으로 2024년부터 시작된 저탄소 농업 프로그램 시범사업이 있음

1.1. 저탄소 농산물 인증제

■ 주요 내용 및 참여 현황

- 탄소 인증 농산물의 생산·유통·소비 선순환 체계 구축을 통한 인증제도 활성화 및 농업 분야 온실가스 감축을 목적으로 함
- 친환경(유기농, 무농약) 또는 GAP 인증을 받은 농산물을 대상으로 저탄소 농업 기술을 적용하여 해당 품목의 인증배출량 기준보다 온실가스를 적게 배출한 농산물에 인증을 부여하고 있음
- 인증대상은 식량, 채소, 과수, 특용, 임산물 등 65개 품목으로 유효기간은 인증 취득일로부터 2년임
- 국고 100%로 저탄소 농산물 인증 컨설팅 및 인증심사 등을 지원하고 있으며, 2024년 예산은 1,747백만 원이었고, 2023년 실적은 1,130건, 9,085호로 온실가스 감축량은 99,875톤인 것으로 나타남

■ 지원 자격 및 요건

- 친환경(유기농, 무농약) 또는 GAP 인증을 사전에 취득하고, 인증대상 농산물의 생산과정에서 저탄소 농업 기술을 적용한 농업인 및 농업법인, 생산자집단*

* 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」제3조제4호에 따른 생산자단체 또는 그 밖의 생산자 조직을 말함(저탄소 농축산물 인증제 운영규정 제2조제7호)

표 3-1. 저탄소 농산물 인증 대상 품목

구분	품목(65개)
식량(7)	벼, 보리, 옥수수, 고구마, 감자, 콩, 밀
과수(15)	사과, 배, 복숭아, 단감, 포도, 밀감, 참다래, 유자, 자두, 매실, 복분자, 만감, 블루베리, 무화과, 체리
채소(27)	수박, 무, 배추, 파, 양배추, 생강, 당근, 부추, 시금치, 참외, 딸기, 오이, 토마토, 방울토마토, 상추, 고추, 호박, 가지, 파프리카, 마늘, 양파, 깻잎, 피망, 멜론, 미나리, 브로콜리, 연근
특용(9)	인삼, 참깨, 느타리버섯, 새송이버섯, 양송이버섯, 오미자, 녹차, 땅콩, 더덕
임산물(7)	대추, 밤, 고사리, 산마늘, 산딸기, 참나물, 취나물

자료: 농림축산식품부 지침관리시스템

■ 저탄소 농업 기술

- 현재 저탄소 농업 기술로 인정하고 있는 기술로는 크게 5가지로 분류되어, 비료 비료 및 작물보호제 절감 기술, 농기계 에너지, 난방에너지 절감기술, 탄소포집·저장·이용기술, 논 메탄 저감 기술임
 - 이러한 분류에 따라 18가지 기술을 인증하고 있음
 - 기본적으로는 친환경농산물 인증(유기농, 무농약)과 농산물우수관리 인증(GAP)과 연동한 형태로 진행됨
- * 농식품 국가인증서의 유효기간 잔여일이 인증 접수일로부터 신규인증 120일, 갱신 60일, 변경 30일 이상이어야 하며, 국가인증서 유효기간이 만료되면 인증효력도 소멸됨

표 3-2. 저탄소 농업 기술

분류	저탄소 농업 기술명
A. 비료 및 작물보호제 절감 기술	완효성 비료
	퇴·액비 활용기술(자원순환기술)
	자가제조 농자재 사용농법
	푯거름 작물재배
	폐양액 재사용 시스템
	생물 자원 이용
B. 농기계 에너지 절감기술	무경운 재배
	빗물 재이용
C. 난방에너지 절감기술	고효율 보온자재
	수막재배시스템
	에너지 저장 및 이용
	미활용 열에너지 재이용
	히트펌프 시스템
	바이오매스 난방 장치
	부분 냉난방 시스템
D. 탄소포집·저장·이용기술	바이오차(Biochar)
E. 논 메탄 저감 기술	논 물 관리
	논 유기물 관리

자료: 농림축산식품부 지침관리시스템

■ 지원자금의 사용용도

(1) 저탄소 농산물 인증 컨설팅

- 인증취득을 위한 농가 교육(수집데이터 목록, 증빙자료 확보방법 등)
- 농가별 영농자재 사용량 데이터 및 증빙자료 수집
- 온실가스 배출량 산정 및 보고서 작성

(2) 저탄소 농산물 인증 심사 및 심의

- 서류심사: 데이터 수집, 온실가스 배출량 산정 및 데이터 품질 타당성 심사
- 현장심사: 신청품목 재배 및 저탄소 농업 기술 적용/운영 현황 심사

- 인증심의: 인증심의위원회를 개최하여 심사 결과에 대한 인증심의

■ 사업범위

- 사업범위: 저탄소 농산물 인증 컨설팅 및 인증심사 등 인증취득 지원
- 사업대상자의 의무
- 비료, 전기 및 유류 등 온실가스 배출량 산정에 필요한 데이터 수집·제출
- 인증요건 유지 및 인증표시의 적절성에 대한 사후관리 대응
 - * 인증심사 시 제시한 재배방법 및 주요 영농자재 등의 지속적인 유지 여부
 - * 인증표시사항과 내용물의 일치여부, 표시방법과 기재내용의 정확성 여부

■ 평가 및 환류

- 사업 실적보고서 제출: 사업시행자는 사업계획에 따른 사업 완료보고서를 작성하여 제출
- 평가: 농식품부는 사업계획에 따른 추진 결과를 검토하고 개선 방안을 마련하여 익년도 사업 운영계획에 반영

■ 실제 추진 과정

- 자격으로는 친환경농산물 인증 또는 GAP 인증을 사전에 취득하고 있으며 18가지 저탄소 농업 기술을 수행하고 있으면 사업 대상자가 됨
- 이들 농가에 대해 컨설턴트가 현장조사를 진행하며, 현장에서 품목과 저탄소 기술 확인, 에너지 사용 등 농업 상황을 파악하게 됨
- 이에 따라 온실가스 배출량을 계산하여 보고서를 작성하게 되며 해당 품목 평균 배출량보다 적으면 최종 심사를 통해 한국농업기술진흥원에서 인증을 하게 됨

[그림 3-1] 저탄소 농산물 인증사업 신청서

저탄소 농산물 인증 지원사업 신청서			
신청단위	☐ 개인 ☐ 단체	공동출하여부	☐ 공동출하 ☐ 개별판매
신청구분	☐ 신규 ☐ 갱신	저탄소 인증번호 (갱신만 해당)	
단체명 (브랜드명)		참여농가수	
신청인 (대표자)		생년월일 (사업자등록번호)	
연락처 (핸드폰)		이메일	
거주지 주소			
농장 소재지 (대표필지)			
신청품목 (농산물명)		저탄소 농업기술	
재배면적(ha)		생산량(톤)	
농식품 국가인증 취득여부	유형 ☐ 유기농 ☐ 무농약 ☐ GAP	인증번호	유효기간
1. 지원사업 업무 처리의 목적으로 상기 신청인의 정보와 신청내용을 지원사업 기간동안 수집·이용함에 동의합니다. 2. 농식품 국가인증 정보의 확인을 목적으로 농식품 국가인증 취득자의 정보와 인증 내용을 활용함에 동의합니다. ☐ 동의함 ☐ 동의하지 않음			
상기와 같이 저탄소 농산물 인증 지원사업을 신청합니다. 년 월 일 신청인 (서명 또는 날인)			
한국농업기술진흥원장 귀하 <구비서류> 1. 생산자 명단 2. 저탄소 농산물 생산현황보고서 3. 농식품 국가인증서 4. 저탄소 농업기술 적용 증빙자료 5. 사업자등록증(법인일 경우)			

자료: 농림축산식품부 지참관리시스템

1.2. 저탄소 농업 프로그램 시범사업(경종)

■ 주요 내용 및 참여 현황

- 저탄소 영농활동 활성화를 통해 국가 온실가스 감축 목표 달성 기여를 목적으로 두고 있으며, 농업인의 저탄소 영농활동 이행에 따른 활동비 지급을 주 내용으로 함
- 대상으로는 논벼 재배 농가로 하고 있으며 농업법인 또는 벼농업에 종사하는 농업법인 또는 생산자단체 소속 농업인 및 법인 소유 필지를 포함하여 20ha 이상 규모화가 가능한 농업법인 또는 생산자단체로 하고 있음
- 상반기에는 논물관리와 바이오차에 대해 신청을 받았으며, 올해 새로 도입된 가을갈이 활동에 대해서는 하반기에 신청받을 예정인 것으로 나타남
- 2025년 예산은 13,247백만 원(국비 100%)으로 참여 규모는 2025년 상반기에는 논물 관리 및 바이오차 투입을 중심으로 약 12,300여 농가, 45,400ha를 신청하여 2024년 대비 크게 증가함
 - 논물 관리: 11,627.6ha
 - 바이오차 투입: 3,563.7ha

■ 지원 대상 활동 및 단가

- 국가 온실가스 배출량 보고서에 감축 실적 반영이 가능하고 농가수용성이 높은 활동 중심 지원 후 확대한다는 원칙 아래, 현재 4가지인 중간물떼기, 얇게 걸러대기, 바이오차 투입, 가을갈이 활동이 대상이 되고 있음

■ 추진 체계

- 지원 대상: 기본 직불금 대상 농지에서 벼농사를 실시하고 있어야 하며, 규격에 맞는 생산자 단체나 농업법인이 소속 농업인의 필지를 포함해 20ha 이상 규모화된 경우
- 신청·선발: 농업인이 시군 사업담당과를 통해 신청한 후 예상 감축량이 크고 농업인 참여가 많은 순서대로 우선순위 부여 후 선발

- 기관 역할 분담: 농식품부는 사업 총괄, 지자체는 신청 접수 및 직불금 교부, 농어촌공사는 이행 점검, 증빙 관리, 교육 진행
- 신청 및 이행 절차: 시·군 담당 부서에 신청하고, 이행점검용 모바일 앱을 통하여 농업인이 직접 활동이행 사진 및 구매영수증 등 증빙 자료 제출, 농어촌공사에서 서면 및 현장 점검
- 활동비는 12월 일괄 지급

표 3-3. 저탄소 농업 프로그램 시범사업 지원 대상 활동 및 단가

활동명	주요 내용	단가 (만원)
① 중간물떼기	모내기 이후 약 한달 후부터 용수공급을 중단하고 배수물꼬를 개방하여 2주 이상 논을 마른 상태로 유지	15/ha
② 논물 얇게 걸러대기	중간물떼기 종료 후 2~5cm 깊이로 용수를 얇게 공급하여 자연건조시켜 논 바닥을 말리는 과정을 4회 이상 반복	16/ha
③ 바이오차 투입	바이오차를 벼 재배 전에 토양에 투입하여 경운 * 「비료 공정규격 설정」 고시에 따라 ‘바이오차’로 비료생산업 등록이 된 업체의 바이오차만 사용 가능	36.4/ha
④ 가을갈이	벼 수확 후 그루터기(또는 벼짚) 잔사를 토양에 혼입	46/ha

자료: 농림축산식품부 보도자료(2025. 3. 19.)

1.3. 현행 인증제 및 저탄소 농업 프로그램 시범사업 평가

■ IPCC 2006 기준 탄소중립 활동별 예상 감축량

- IPCC 2006 기준 활동별 예상 온실가스 감축량은 다음과 같음
- 토양 유기 탄소 증진을 하는 토양탄소저장 활동으로는 바이오차 투입과 무경운, 감소경운이 있음
- 벼 재배는 메탄 배출량 감축과 관련되는데, 중간물떼기 2주간과 논물 얇게 걸러내기, 가을갈이, 규산질비료 시용이 있음
- 농경지토양은 아산화질소 배출량 감축과 관련되는데, 논과 밭에 완효성 비료 사용, 녹비작물 재배 후 밭토양 환원의 활동이 있음

표 3-4. 탄소중립 활동별 예상 감축량

분류	활동 내용		예상 감축량 (톤CO ₂ eq/ha)
토양탄소저장 (토양 유기 탄소 증진)	바이오차 투입		0.290
	보전경운	감소경운	0.5391
		무경운	1.0783
벼 재배 (CH ₄ 배출량 감축)	중간물떼기 2주		1.210
	논물 얇게 걸러대기		1.240 (재산정 필요)
	가을갈이		3.8 (재산정 필요)
	규산질비료 시용		1.228
농경지토양 (N ₂ O 배출량 감축)	완효성 비료 사용	논	0.02998
		밭	0.16657
	녹비작물 재배 후 밭토양 환원		0.08328 (재산정 필요)

자료: 농림축산식품부

■ IPCC 2006 기준 예상 감축량의 한계

(1) 기준의 변천

- 계수는 가이드라인에 따라 달라져왔는데, 96-06-19 가이드라인으로 변천해 옴

(2) 현재 감축량 산정 방식으로는 안 된다: 감축량 산정은 산정하는 기관 및 연구자에 따라 다른 상황

- 벼의 경우, 재배일수 등 제공해도 공식 결과가 다름
- 가을갈이의 경우도 해석하기에 따라 결과가 다르게 나타나 산정 체계는 있으나 결과가 다른 상황
- 베이스라인에 따라 수치만 봐서는 의미가 없음

(3) 온난화지수도 달라진 상황

- 메탄의 경우, 28배였다가 30여배였다가 26배가 되었으며, 아산화질소의 경우

도 310배에서 260배가 되기도 함

- 06 기준이었는데 두 경우가 달라, 명확한 수치산정이 이루어지기 어려운 상황이라고 할 수 있음

(4) 저탄소 농업 프로그램 가운데 기본적인 활동이 가능한 것은 있음

- 검증된 활동이기는 하나, 인벤토리에 반영되는 것은 다양하지가 않음
- 인벤토리에는 중간물떼기 2주만 인정되고 있으며, 바이오차의 경우, 목탄계 바이오차만 감축량이 등록되어 있음. 가축분뇨 바이오차의 경우 등록은 아직 되어 있지 않아 잠재적인 수치 정도로 볼 수 있음
- 보전경운의 경우, 20년 이상의 자료가 누적된 이후라야 연간 축적된 양을 인정하고 있음
- 가을갈이도 현재 제공된 수치가 다름
- 규산질비료의 경우, 효과가 좋은 것으로 알려져 기존에 이미 보급하고 있는 상황이지만, 보급 실적이 줄어들고 있어 목록에서 빼기로 함
- 완효성 비료도 미확정, 녹비작물도 미확정임
- 이상의 활동에는 에너지 부분은 포함되어 있지 않음

(5) 저탄소 농산물 인증과의 관계

- 이에 비해 저탄소 인증제의 경우는 에너지 부분을 포함하고 있으나 이에 대해서도 일부만 포함하고 있어 한계가 있다는 지적도 있음
- 저탄소 인증의 경우, 인증 실적 가운데 예상 감축량을 실제 감축량과 비교하여 자체적으로 평가하고 있음

(6) 인벤토리 보고서와의 관계

- 2023 인벤토리 보고서는 06 가이드라인에 의해서 하는 것임
- 저탄소인증제는 인벤토리 보고서에 등록 안 되어 있음
- 저탄소인증제는 기준에 의해 평가를 하고 있는 상황임
- 논물관리만 인벤토리 보고서에 올라가 있음

2. 일본 사례

2.1. 환경부하저감 교차준수 제도: 탄소중립 인증제 사전 단계

■ 환경부하저감에 대한 실천 의무

- 일본 농림수산성은 ‘미도리식료시스템 전략’의 실효성을 확보하고, 지속가능한 식료·농림수산물 시스템을 구축하기 위한 정책 수단으로서 ‘환경부하저감 교차준수(Cross Compliance)’ 제도를 운영하고 있음
- 이 제도는 농림수산성의 보조금 또는 지원금을 수령하는 대상이 환경에 대한 최소한의 고려와 실천을 이행할 것을 조건으로 하는 제도적 장치임
- ‘미도리식료시스템법’의 기본방침에 따라 설정된 ‘농림어업에 기인하는 환경 부하에 대한 종합적 배려’를 위한 기본 실천항목을 기준으로 하고 있음
- 실천 항목은 전문적 기술 없이도 농업·임업·어업자 누구나 일상 업무 속에서 적용할 수 있는 수준으로 구성되어 있으며, 이를 통해 광범위한 현장 실천을 유도하고자 함

■ 도입 목적

- 첫째, 정부 보조와 환경책임을 연계하여 정책의 일관성과 지속가능성을 확보함
- 둘째, 농업·임업·어업 현장에서 환경보전형 생산방식으로의 전환을 촉진함
- 셋째, 단순한 지원이 아닌 환경적 책임을 수반한 보조 체계 구축을 통해, 미도리전략의 중장기 목표 달성 기반을 마련함

■ 실천 항목 구성

- 교차준수 제도 하에서 요구되는 실천 항목은 크게 7가지임
- 실천 주체에 따라 각각 다르게 구성될 수 있음
 - 농업경영체와 축산경영체, 임업사업자, 어업경영체, 식품관련사업자, 민간사업자 및 지자체를 대상으로 하고 있으며 각 대상에 따라 내용은 다름

[그림 3-2] 일본 환경부하저감 교차준수 체크 시트(농업경영체)

**環境負荷低減のクロスコンプライアンス チェックシート
(農業経営体向け)**

事業名: _____
 組織名・代表者氏名: _____
 住所: _____
 連絡先: _____

Ver2.1

申請時 (します)	(1) 適正な施肥	報告時 (しました)	申請時 (します)	(4) 悪臭及び害虫の発生防止	報告時 (しました)
①	☐ 肥料の適正な保管	☐	⑫	☐ 悪臭・害虫の発生防止・低減に努める	☐
②	☐ 肥料の使用状況等の記録・保存に努める	☐	申請時 (します)	(5) 廃棄物の発生抑制、 適正な循環的な利用及び適正な処分	報告時 (しました)
③	☐ 作物特性やデータに基づく施肥設計を検討	☐	⑬	☐ プラ等廃棄物の削減に努め、適正に処理	☐
④	☐ 有機物の適正な施用による土づくりを検討	☐	申請時 (します)	(6) 生物多様性への悪影響の防止	報告時 (しました)
申請時 (します)	(2) 適正な防除	報告時 (しました)	⑭	☐ 病害虫・雑草の発生状況を把握した上で防除 の要否及びタイミングの判断に努める(再 掲)	☐
⑤	☐ 病害虫・雑草が発生しにくい生産条件の整備 を検討	☐	⑮	☐ 多様な防除方法(防除資材、使用方法)を活 用した防除を検討(再掲)	☐
⑥	☐ 病害虫・雑草の発生状況を把握した上で防除 の要否及びタイミングの判断に努める	☐	申請時 (します)	(7) 環境関係法令の遵守等	報告時 (しました)
⑦	☐ 多様な防除方法(防除資材、使用方法)を活 用した防除を検討	☐	⑯	☐ みどりの食料システム戦略の理解	☐
⑧	☐ 農薬の適正な使用・保管	☐	⑰	☐ 関係法令の遵守	☐
⑨	☐ 農薬の使用状況等の記録・保存	☐	⑱	☐ 農業機械等の装置・車両の適切な整備と管理 の実施に努める	☐
申請時 (します)	(3) エネルギーの節減	報告時 (しました)	⑲	☐ 正しい知識に基づく作業安全に努める	☐
⑩	☐ 農機、ハウス等の電気・燃料の使用状況の記 録・保存に努める	☐	<報告内容の確認と個人情報の取り扱いについて> ・ 本チェックシートにて報告された内容については、農林水産省が対象 者を抽出し、実施状況の確認を行います。 ・ 記入いただいた個人情報については、本チェックシートの実施状況確 認のために農林水産省で利用し、ご本人の同意がなければ第三者に提供 することはありません。 上記について、確認しましたー☐		
⑪	☐ 省エネを意識し、不必要・非効率なエネル ギー消費をしないように努める	☐			

◆ 上記はひな形であり、各事業によりチェックする取組は異なる場合
があるため、各事業の要綱・要領などをご確認ください。

자료: 농림수산성

- 이러한 실천 항목은 일률적인 기준이 아닌, 지역 및 품목 특성에 따라 자율적 선택과 점검이 가능한 형태로 운용되고 있으며, 신청 전과 보고 시에 둘 다 체크해야 함

■ 적용 대상 및 운영 방식

- 교차준수 제도는 농림어업 생산자, 생산자 단체, 식품기업 등 보조사업 수령자 전반에 적용됨
- 제도의 운영 방식은 사업 신청 시 ‘환경부하저감 체크리스트’ 혹은 ‘실천계획서’를 제출하게 하여, 해당 사업이 미도리전략의 환경 목표에 부합하는지를 사전에 확인하고, 필요시 개선을 유도하고자 함
- 이는 법적 의무보다는 ‘보조금 지원과 실천 조건의 연계’라는 정책적 유인 방식이며, 자율성과 실효성을 동시에 확보하고자 하는 접근으로 볼 수 있음

표 3-5. 일본 환경부하저감 교차준수 체크 시트 내용

실천 분야	주요 내용(농업경영자용)
적정한 시비	- 비료의 적절한 보관 - 비료의 사용 상황 등의 기록·보존에 노력한다 - 작물 특성이나 데이터에 근거하는 시비 설계를 검토 - 유기물의 적절한 시용에 의한 토양 만들기 검토
적정한 방제	- 병해충·잡초가 발생하기 어려운 생산조건 정비 검토 - 병해충·잡초 발생 상황을 파악한 후 방제의 필요 여부 및 타이밍 판단에 힘쓰기 - 다양한 방제방법(방제자재, 사용방법)을 활용한 방제를 검토 - 농약의 적절한 사용 및 보관, 농약 사용 상황 등의 기록·보존
에너지 절감	- 농기계, 하우스 등의 전기·연료 사용상황 기록·보존에 노력 - 에너지 절약을 의식하여 불필요하고 비효율적인 에너지 소비를 하지 않도록 노력
악취 및 해충 발생 방지	- 악취·해충의 발생 방지·저감에 노력
폐기물의 발생억제, 적절한 순환적 이용 및 적절한 처분	- 플라스틱 등 폐기물의 삭감에 힘쓰고 적절하게 처리
생물다양성의 악영향 방지	- 병해충·잡초 발생 상황을 파악한 후 방제의 필요 여부 및 타이밍 판단을 위해 노력 - 다양한 방제 방법(방제 자재, 사용 방법)을 활용한 방제 검토
환경관계법령 준수 등	- 미도리식료시스템 전략의 이해 - 관계법령 엄수 - 농기계 등의 장치·차량의 적절한 정비와 관리의 실시에 노력하고, 올바른 지식에 근거한 작업 안전 노력 등

자료: 농림수산성

■ 제도의 의의

- ‘환경부하저감 교차준수’는 단순한 행정 요건이 아니라, 농림수산 분야 전반의 지속가능한 전환을 위한 핵심 기반 제도임

- 미도리식료시스템 전략의 실현을 위해 다양한 기술 지원과 함께, 현장의 실천 의지를 유도하는 조건부 보조 체계로서 중요한 역할을 수행하고 있음
- 특히 일본 정부는 이 제도를 통해 중앙정부-지자체-생산자 간의 협력 체계를 강화하고, 정책과 현장의 연계성을 높이며, ESG 농업 및 저탄소 농업으로의 전환을 정책적으로 뒷받침하고자 함

2.2. 실천 농가에 대한 인증제도

■ 일본의 미도리인정

- 일본에서는 미도리식료시스템법률에 의거하여 '환경부하저감'을 실천하는 농림어업자가 5년간의 사업계획을 제출하면 이를 인정하여 각종 지원 조치를 강구하는 것으로 하고 있음
- 농민 개인은 물론 그룹 단위의 신청도 가능
- '환경부하저감' 실천 예시
 - 토양만들기, 화학비료·화학농약 사용 저감
 - 유류 사용 저감 및 벼 중간물떼기 기간 연장 등 온실효과가스 배출 삭감
 - 바이오차의 농지 사용, 농업용 플라스틱의 배출 삭감 등

■ 미도리인정에 대한 인센티브

1) 설비투자에 대한 소득세 및 법인세 우대

- 청색 신고를 실시하는 농업인은, 인정을 받은 계획에 따라서 화학비료·화학농약의 사용 저감에 필요한 설비를 도입했을 경우, 다음의 금액을 추가해 상각할 수 있음
 - 기계 등: 취득가액×32%, 건물 등: 취득가액×16%
 - 예시: 700만 엔짜리 기계(내용연수 7년)을 도입한 경우 특별감각에 따라 도입당초의 세부담을 경감. 32%에 해당하는 224만엔 특별감각분을 경감해 줌
 - * 계획을 인정받은 후 기계를 도입해야 함(2026년 3월 31일까지)

2) 국고보조금 채택에 우대

- 미도리식료시스템 전략추진교부금, 강한 농업 만들기 종합지원교부금, 축산경영체 생산성 향상 대책, 농지이용 효율화 등 지원교부금 등

3) 일본정책금융공고의 무이자 용자 등의 대부

■ 실적

- 2022년에 전 도도부현에서 기본계획을 작성하도록 하고, 환경부하저감사업 활동을 실천하는 농림어업자에 대해 2023년도부터 도도부현에 의한 계획인정이 본격적으로 시작됨
- 47개 도도부현에서 28,537 이상의 경영체가 인정(2025년 7월 말 현재)
- 세제, 용자 특례와 보조사업 우선 채용 등을 활용하면서 JA(농협) 그룹에서의 활동도 늘어나고 있음

2.3. J-크레딧 제도

■ J-크레딧 제도의 목적

- CO₂ 등의 배출 삭감량·흡수량을 국가가 인증하여 거래를 가능하게 하는 제도로 농림어업인은 신용판매로 인한 수입을 기대할 수 있음

■ 근거

- 일본 정부는 ‘지구온난화대책계획’ 및 ‘농림수산물지구온난화대책계획’을 통해 온실가스배출 저감 목표를 세우고 있음
 - 2013년 배출량 14억 700백만 톤에서 2040년 3억 8,000만 톤을 목표로 하고 있음. 2030년도 배출삭감 목표는 2013년 대비 46%로 감소이며, 2040년 배출삭감 목표는 73% 삭감임
- 농림수산물 분야는 2030년도 3.5%, 2040년도에는 6.2% 삭감 목표
- 배출삭감 대책과 흡수원 대책 외에 2개국 크레딧제도(JCM: Joint Crediting Mechanism)에 의해, 민간연대로 2040년도까지 누계로 2억 톤 정도의 국제

적인 배출 삭감 및 흡수량을 목표로 하고 있음

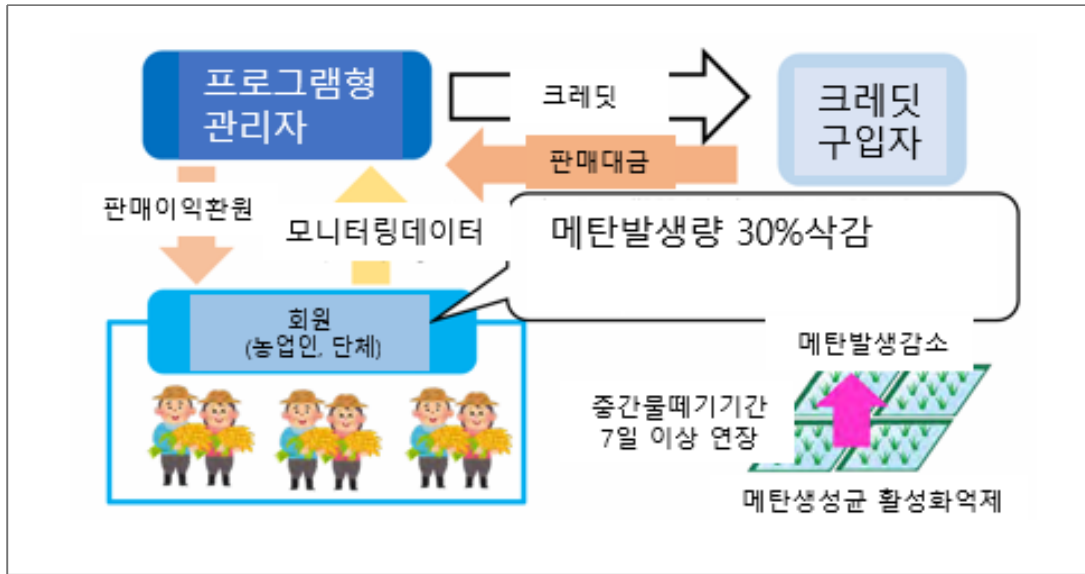
- 2025년 현재 몽골, 방글라데시, 에티오피아, 케냐 등 27개국 참여

* 2개국 크레딧 제도는 일본이 주로 개발도상국과 양해각서를 맺고 일본 기업이 파트너국에 저탄소 고효율 기술(재생에너지, 에너지 절감 설비 등)을 제공하고, 감축량을 정량적으로 산정, 보고, 검증(MRV: Measurement, Reporting, Verification)하여 감축량을 사전 합의 비율에 따라 양국이 나누어 인정하게 됨. 이를 통해 일본은 자국 NDC(국가온실가스감축목표) 달성에 반영하게 됨

■ 크레딧의 가치

- 크레딧의 매매에 따라 크레딧 창출자(농림어업인)에게는 판매에 의한 부수입, 구입자(기업)에게는 기업활동에 수반하는 온실효과가스의 삭감, 사회 전체에는 기후변화의 완화 등의 이점이 생겨 환경과 경제의 선순환을 실현
 - 대상이 되는 실천 사항 예시
 - 벼의 중간물떼기 기간 연장
 - 바이오차의 농지 사용
 - 아미노산 밸런스 개선 사료 급여
 - 가축 배설물 관리 방법 변경
 - 육용 소에 대한 바이패스 아미노산 사료
 - 산림 경영 활동
 - 에너지 절약설비(히트펌프, 공조설비 등)의 도입 등
- 정부 차원에서는 농민 개인 활동보다는 개별적인 활동을 정리하여 일괄적으로 신청할 수 있는 '프로그램형'의 활용이 효과적인 것으로 보고, 지자체 및 JA(농협), 지역협의회 등을 통해서 농민은 회원으로 참가하도록 권고하고 있음

[그림 3-3] 일본 J크레딧 중간물떼기 활동 사례



자료: 농림수산성(2025. 7.)

■ J-크레딧 절차

- J-크레딧은 다음과 같은 절차에 의해 진행됨
- ① 프로젝트 계획서 작성 및 심사, 등록(6개월 정도)
- ② 계획서에 따른 감축 데이터 모니터링 및 수집
- ③ 보고서 작성 및 심사, 크레딧 인증(②, ③ 의 경우, 1~2년 정도의 사이클)
- 2023년 10월에 동경증권거래소가 카본크레딧 시장을 개설, J-크레딧 제도에
서 농업 분야의 실천이 확대하고 있는 것을 바탕으로 2025년 1월부터 농업
분야 거래 구분 신설
- 농업(중간물떼기 연장), 농업(바이오차), 기타(폐기물과 그 외의 농업 등)가 신
설됨

■ 타 사업과의 연계

- 온실가스 배출을 삭감하기 위한 활동인 중간물떼기 기간의 연장이나 바이오
차의 농지 사용 등의 활동으로 인한 농작물 생육 영향 확인을 위해서는 미도
리식료시스템 전략 추진교부금(그린재배 체계의 전환 지원사업) 사업을 활용

하는 것이 가능함

- J-크레딧 제도에서는 프로젝트 계획서의 작성 지원이나 심사 비용 지원도 이루어지고 있음

■ 실적

- 2025년 5월 현재 J-크레딧 프로젝트 등록 건수 가운데 농림수산 분야는 303건 40%를 차지하고 있으며 농업인이 참여하는 건수는 49건에 달함
- 10건이 신재생, 재생에너지방법론에 의한 실천이고, 39건이 농업 분야의 방법에 의한 것임
- 세부적으로는 중간물떼기 연장이 23건과 이외에 바이오차 농지 사용과 원예 토양에 질산화 억제제 함유 화학비료 또는 석회질소를 포함한 복합비료의 시비 등도 포함됨
- 농림수산 분야 303건 가운데는 산림관리가 194건으로 64%를 차지하며, 식품 분야가 30건 10%를 차지함
 - * 현재 중간물떼기의 연장의 실천은 전국적으로 늘어나고 있어 2024년도에는 37개 시도부현의 논 약 50,400ha에서 실시됨
- 농업인이 실천하는 프로젝트에 의해 지금까지 약 22만 톤(이산화탄소 환산)의 크레딧 인증
 - * 우리나라 농업 부문 배출권 거래제 외부사업 추진 현황은 2023년 124건, 참여농가는 282호, 온실가스 감축량은 6만 3천 톤가량이며, 201호가 히트펌프 사업에 참여하여 특정 에너지 분야에 편중되어 있음. 2015년부터 시작되어 2016년 이후 본격화. 감축량 인증을 위한 모니터링 보고서 작성 및 제3자 검증비용은 사업자 부담으로 건당 400~500만 원 드는 상황. 배출권 구입 업체도 농가가 직접 찾아야 하며, 2022년 배출권 거래가 기준 온실가스 1만 톤당 약 2만 원임

2.4. 환경부하저감 농산물 라벨

■ 환경부하저감 라벨(시각화)을 통해 소비자 이해 도모

- 목적은 소비자에게 보다 알기 쉽게 환경에 대한 부하의 저감을 실천하는 농산물을 선택할 수 있도록 돕기 위한 것으로 마련됨
- ‘온실효과가스의 삭감’에 대한 공헌과 ‘생물다양성 보전에 대한 배려’를 별의 수로 라벨로 표시하는 ‘시각화’를 진행하고 있음
- 대상 품목: 24품목
- 2024년 3월부터 본격적으로 운용한 이후, 2025년 5월 말 현재, 등록번호 부여는 967건, 판매점포 등은 1,026개소인 것으로 나타남

표 3-6. 일본 환경부하저감 재배방법 및 대상품목

재배방법	대상품목
노지재배만	쌀, 시금치, 대파, 양파, 배추, 감자, 고구마, 양배추, 양상추, 무, 당근, 아스파라거스, 사과, 일본 배, 복숭아, 차
시설재배만	미니토마토, 딸기
양쪽 다 대상	토마토, 오이, 가지, 온주밀감, 포도

자료: 농림수산성

■ 온실효과가스 삭감 공헌 라벨

- 온실효과가스 삭감 공헌과 관련해서는 생산자가 기입한 재배정보를 이용해 생산 시의 온실 효과 가스 배출량을 계산하여 지역의 관행 재배와 비교한 삭감 공헌율을 산정
- 해당 지역의 표준적인 재배방식에서의 배출량과 비교하여 생산자가 온실가스를 삭감하기 위해 실천하는 재배방식에서의 배출량(품목별)을 산출-흡수(바이오차)로 계산하여 삭감공헌률(%)을 계산하고 있음
 - 산출에는 농약, 비료, 연료 등 사용에 대해 기재하면 배출량이 계산됨
 - 흡수에는 바이오차가 들어가게 되며, 흡수량이 계산됨
- 삭감공헌률이 5% 이상이면 별 하나, 10% 이상이면 별 두 개, 20% 이상이면

별 세 개로 표시하게 됨

- 외국인 방문객과 수출을 위해 영어판으로도 작성하고 ChiSTAR(초이스타)라는 애칭을 만들. Choice(선택)과 STAR를 붙인 것으로, STAR에는 SusTainable AgRiculture(지속가능한 농업)이라는 의미를 담고 있음

* ChiSTAR상표는 상표출원 중

[그림 3-4] 일본 온실효과가스 삭감 및 생물다양성 보전에 대한 환경부하저감 라벨



자료: 농림수산성(2024)

[그림 3-5] 일본 환경부하저감 라벨 영어 버전



자료: 농림수산성(2024)

■ 생물다양성보전 라벨

- 벼에 한정하여 생물다양성보전 실천의 내용에 따라 득점을 얻게 되고, 온실효과가스의 삭감 공헌과 함께 등급을 표시함
- 소비자에게 알기 쉽도록 표시하도록 하며, 2022년과 2023년도에는 전국 700개소 이상 판매한 것으로 나타남
- 중간물떼기 같은 경우, 실시하게 되면 온실효과가스 삭감 별 마크를 받게 되고, 실시하지 않는 행위를 선택하면 생물다양성 보전 별 마크를 받게 되는 상충되는 상황이 연출되지만 일본에서는 이러한 농업의 현실을 그대로 반영하고 있으며, 소비자가 이를 선택하도록 하고 있는 것으로 보임

표 3-7. 일본 생물다양성 실천 점수

실천 내용	점수(점)
화학농약·화학비료 미사용	2
화학농약·화학비료 저감	1
동절기 담수	1
중간물떼기 연기 또는 중지	1
강의 설치 등	1
어류 보호	1
논두렁 관리	1

자료: 농림수산성

주: 실천 득점 1점이면 별 하나, 2점이면 별 두 개, 3점 이상은 별 세 개

■ 소비자에 대한 이해도 증진

- 2022년과 2023년 인증에 대해 점포에서의 인상은 95%가 좋은 인상이라는 결과가 나옴
- 농업인들로부터는 기존의 재배 데이터에서 간단하게 산정하는 것이 가능했다고 대답했으며, 라벨을 붙임으로써 매출이 높아졌다고 대답함

■ 우수 사례

- 오사카와 나라현에서는 슈퍼마켓에서 환경부감저감 라벨 농산물 판매를 적극적으로 전개하고 있음

[그림 3-6] 일본 지역밀착형 수퍼마켓에서 판매되는 환경부하저감 라벨 농산물



자료: 농림수산성(2024), 라벨 우수 사례집

- '보이는 라벨'을 취득한 농산물을 연중 복수 품목(쌀·토마토·오이·가지·양파·흰 파·굴·고구마·복숭아) 취급과 동시에, '보이는 라벨' 농산물을 사용한 주먹밥, 반찬 등 가공품 판매
- 각 점포에서 출입구 부근의 눈에 띄는 위치에 특설 매장을 설치해, 연중으로 환경부하저감 라벨 농산물을 판매, 생산자와 고객이 직접 소통할 수 있는 기회를 마련하거나 지역 포인트와 연계하여 라벨을 통해 온실가스 감축과 생물 다양성 보전의 실적을 보급
- 오사카부가 실시하고 있는 탈탄소에 이바지하는 상품을 구입할 때 포인트를 부여하는 '오오사카 CO₂CO₂(코츠코츠) 포인트+'와 연동하고 있어, 라벨 상품을 구입했을 때에는 통상 포인트에 추가해 포인트가 부여됨. 이를 통해 소비자에게 환경을 배려한 상품의 구입을 독려하고 있음
- 신문 삽입 전단지에 게시, 공공 교통기관이나 오사카역의 디지털 안내판, 라디오 방송, 각종 관련 세미나에 대해 실적을 소개하고 있음
 - '보이는 라벨'의 실적을 소개하는 동영상을 작성해 자사의 YouTube 채널에서 공개하고 있으며, 동영상은 지속가능한 실천 동영상을 표창하는 '서스테이너 어워드'에서, 2023년에 '탈탄소상', 2024년에 '상부상조상'을 수상함

[그림 3-7] 일본 지역 포인트와 연계하는 환경부하저감 라벨 농산물

脱炭素につながる商品の購入で
通常のサンフラザポイントに加えて更にポイントが付与されます。

えらんで 得する 脱炭素!

産地直送 和歌山県紀の川市産
味心みかん

1袋
本体価格 **498** 円
(税込537.84円)

CO₂CO₂ ポイント
+60 ポイント
加算

Osaka A♥Green Action

環境負荷の少ない農産物を選ぶことで、脱炭素社会に向けた取り組みが一歩進みます。

자료: 농림수산성(2024), 라벨 우수 사례집

[그림 3-8] 오사카역 전광판에서 환경부하저감 라벨 광고



자료: 농림수산성(2024), 라벨 우수 사례집

2.5. 먹거리 공급망 라벨

■ 먹거리 공급망에서의 탈탄소화 '가시화'

- 일본에서는 먹거리 공급망(푸드 서플라이 체인) 전체 과정에서의 탈탄소화의

실천과 ‘가시화’하기 위해 식품산업의 실천과 관련하여 민관이 함께 논의해 옴

- 민관 협의회를 구성하여 민간의 입장에서는 식품제조사업자 및 유통소매사업자 12개사 등이 참여하고 있으며, 관계 부처에서는 농림수산성과 환경성이 참여하고 있음
- 민관 협의회에서 제안된 가공식품공동 산정 룰의 원칙으로는 다음과 같은 내용으로 구성됨
 - 소규모 사업자도 알기 쉽고, 대처하기 쉬운 규칙으로 할 것
 - 가능한 한 저비용의 간단한 어프로치일 것
 - 탄소발자국 가이드라인 등 국내/국제적인 룰에 정합할 것

■ 가공식품 공통 탄소발자국상품(CFP) 산정 가이드

- 농림수산성에서는 2023년도 및 2024년도에 타당성 및 실천 용이성이라는 관점에서 실증을 실시하고 이를 바탕으로 가공식품 공통 CFP(Carbon Footprint of Products)산정 가이드를 정리(2025년 3월)
 - * CFP란 Carbon Footprint of Products의 줄임말로 제품이나 서비스의 원재료 조달부터 폐기, 재활용에 이르기까지의 라이프 사이클 전체를 통해 배출되는 온실가스의 배출량을 CO₂ 배출량으로 환산한 것을 말함
- 식품 관련 사업자를 중심으로 탄소발자국상품(CFP) 산정을 할 때 참조할 수 있는 정의나 개념을 업계의 자주 산정 규칙으로 정리한 것
- 주요 내용은 다음과 같음
 - 산정 대상·산정 단위
 - 산정 범위(생애주기 스테이지, 대상 프로세스)
 - 컷오프의 사고방식
 - 1차 데이터, 2차 데이터의 취급
 - 데이터 입수가 어려운 프로세스 산정의 개념
 - * 컷오프의 사고방식이란 주로 탄소발자국(Carbon Footprint) 또는 전과정평가(LCA: Life Cycle Assessment)에서 사용되는 개념으로, 시스템 경계 설정 시 고려하지 않는 공정이나 요소를 어떻게 다룰 것인지에 대한 사고방식 또는 기준을 의미함

* 예를 들어, 식품의 경우, 공정 과정 가운데 원재료의 첨가물과 운송 과정은 제외하거나, 폐기물처리 과정을 제외하는 것이 가능함

- 향후 식품산업에 대해서도 온실가스 배출을 줄이기 위한 이해를 넓혀 나가기 위해 해당 노력을 추진하는 동시에, 산정 가이드를 활용하여 식품기업에 의한 자주적인 CFP 산정 대응 등을 지원하고 있음

■ 탄소발자국상품 산정 실증

- 2023년에 책정된 '가공식품 CFP 공통 산정 가이드(안)'를 바탕으로 2024년 도에는 더욱 폭넓은 식품관련 사업자가 대처하기 쉬운 것이 되도록 산정 가이드를 이용한 산정 실증을 실시(2024년 12월~2025년 3월)
- 이온과 카고메, 일본제분, 하나마르키, 포카삿포로 등의 대기업이 참여함

[그림 3-9] 일본 탄소발자국상품 산정 실증 참여 기업



자료: 농림수산성(2025. 7.)

3. 타국 환경영향 및 탄소발자국 표시제도 비교·분석

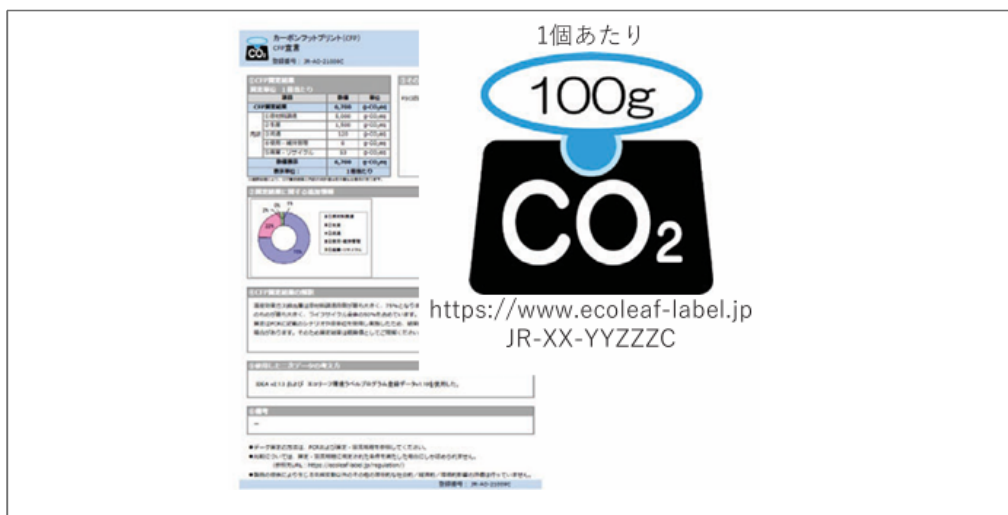
- 일본, 영국, 프랑스에서 운영되고 있는 대표적인 환경영향 및 탄소발자국(카본풋프린트) 표시·계산 제도를 비교·분석하여, 제도 설계 및 정책 적용 시 시사점을 도출하고자 함
- 각 제도의 운영 주체, 도입 시기, 운영 방식, 적용 대상, 표시 방식, 데이터 기반 등을 종합적으로 검토함

3.1. 일본·영국 제도의 특징

■ 에코리브·탄소발자국(CFP, 일본)

- 에코리브 제도는 2002년에 시작되었으며, 2012년부터는 탄소발자국(CFP) 제도로 확장·운영되고 있음
- ISO 표준에 따른 계산 및 선언서를 PDF 형태로 공개하며, 제품이나 웹사이트에 배출량 수치를 표시함
- 자사 제품 간 감축률 비교도 가능함

[그림 3-10] 에코리브·탄소발자국(CFP, 일본)



- 적용 대상은 B to B(Business to Business: 기업과 기업 간의 거래나 서비스 제공), B to C (Business to Consumer: 기업이 최종 소비자에게 직접 상품이나 서비스를 제공하는 것을 의미) 모두이며, 1개 제품당 CO₂ 배출량 수치(예: 100g CO₂)와 QR코드를 함께 제공함
- 국가 차원의 시범사업 경험(2009~2011년)이 있어 제도 기반이 탄탄함

■ Foundation Earth(영국)

- 2021년 가을 파일럿 사업을 시작한 Foundation Earth는 소비자의 구매 의사결정을 지원하기 위해 환경영향 정보를 제공함

[그림 3-11] Foundation Earth(영국)



- Foundation Earth는 식품 제품에 대한 전면(Front-of-Pack) 환경 점수를 개발·제공하는 독립 비영리 기관. 소비자들이 보다 지속가능한 식품 선택을 할 수 있도록 돕는 것을 목표로 함
- 제품에는 A+~G 등급으로 표시하며, 87개 제품이 공개된 바 있음
- 정확한 LCA 기반 평가으로 단순 평균 정보가 아닌, 고품질 데이터를 기반으로 한 LCA 기반 평가 방식을 사용하며, 이를 통해 제품의 라이프 사이클 전반에 걸친 환경 영향을 정밀하게 측정하고 있음
- 기업들이 환경 점수 향상을 위해 공급망 내 개선 가능 영역을 식별하도록 돕습니다. Foodsteps와의 협업을 통해 50종 이상의 제품에 대한 LCA 분석 및 환경 점수와 실행 권고안을 제공하고 있음
- 소비자 친화적 시각화가 특징이며, 제품 포장에 직접 표시하여 인지도를 높이고 있음

■ Foodsteps(영국)

- 2019년 도입된 Foodsteps는 영국 기반 식품 지속가능성 플랫폼으로, 식품기업이 넷제로(net-zero) 전환을 용이하게 수행하도록 돕는 전문 플랫폼
- 플랫폼 기능으로서 Farm to Fork 전 생애 주기 분석을 통해 농장에서 소비 후 처리까지 전 과정의 온실가스 배출량 및 환경 영향을 측정하는 cradle-to-grave 방식의 LCA 수행

[그림 3-12] Foodsteps(영국)

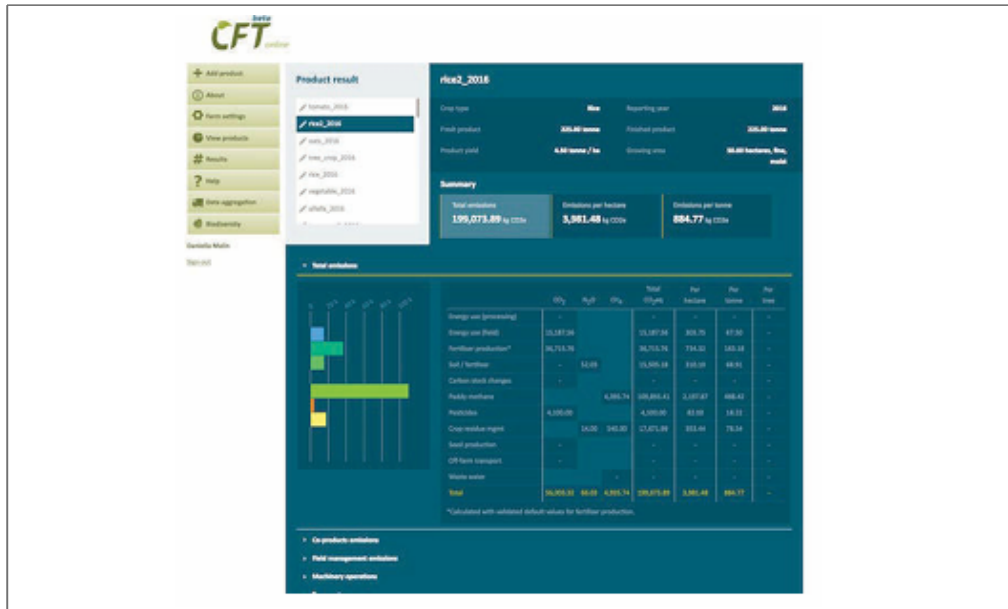


- 자동화된 제품 발자국 계산: 대량 업로드 기능으로 신속한 인증, 핫스팟 식별 및 개선 제안
- A-E 등급 기반 탄소 라벨 제공과 함께, QR 코드를 통해 상세한 LCA 정보 투명하게 공개하며, 디지털 기반 확장성이 높음
- 데이터 기반으로서 3,000건 이상의 학술 연구 데이터를 포함한 독자적 데이터베이스 구축, ISO 14040 및 GHG Protocol 표준을 준수하며, 부족한 데이터는 자체 모델로 추정
- 소프트웨어를 통해 식품업계의 환경영향 측정, 감축, 전달을 지원함
- B to B, B to C를 모두 대상으로 함
- 제품에는 A~E 등급과 CO₂ 배출량을 함께 표기함

■ The Cool Farm Tool(영국)

- 2008년에 설립된 Sustainable Food Lab이 운영하는 Cool Farm Tool은 농가가 무료로 사용할 수 있는 배출량 계산 도구임
- 결과를 활용하는 이해관계자는 비용을 지불하며, 연간 비교 기능이 제공됨
- 주 대상은 B to B이며, 배출량 계산에 집중하고 있어 소비자 표시 목적은 아니라고 할 수 있음

[그림 3-13] The Cool Farm Tool(영국)

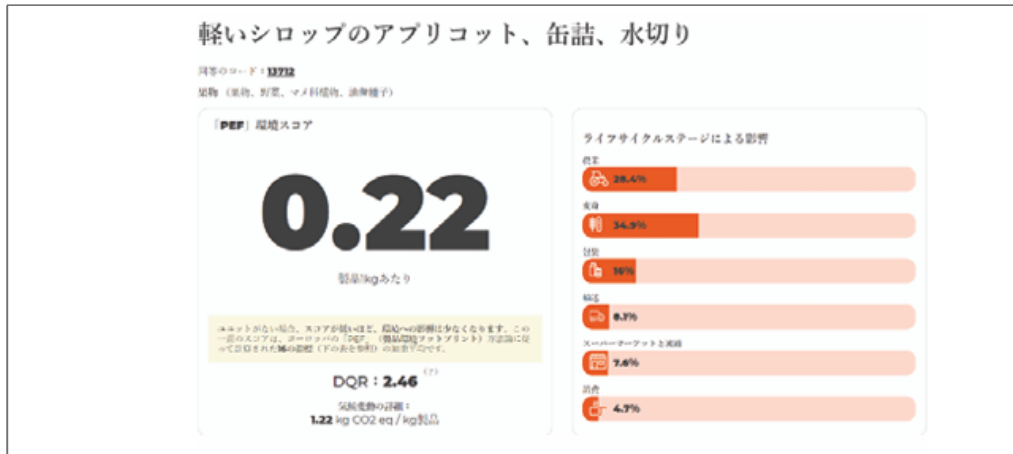


2.4.2. 프랑스 제도의 특징

■ Agribalyse(아그리발리스)

- 프랑스 ADEME(프랑스 환경에너지관리청)과 국립농업연구소(INRAE)가 2009년부터 운영하는 대표적인 전과정평가) 데이터베이스로 국가 주도로 만들어졌으며 2014년에 공개됨
- 농산물 약 200여 종, 가공 및 소비 식품 약 2,500여 종 이상
- 다중 환경 지표 제공(기후변화, 토지 이용, 자원 소비, 물 사용 등 총 14~16개 지표 포함)
- EF 단일 점수(Product Environmental Footprint Single Score) 제공
- 프랑스의 대표적인 수치로서의 식품 품목별 LCA 데이터와 영양정보를 결합하여 구성되었으며, 레시피별 배출량 평균값을 웹사이트에 표시함
- 소비자를 주요 대상으로 함

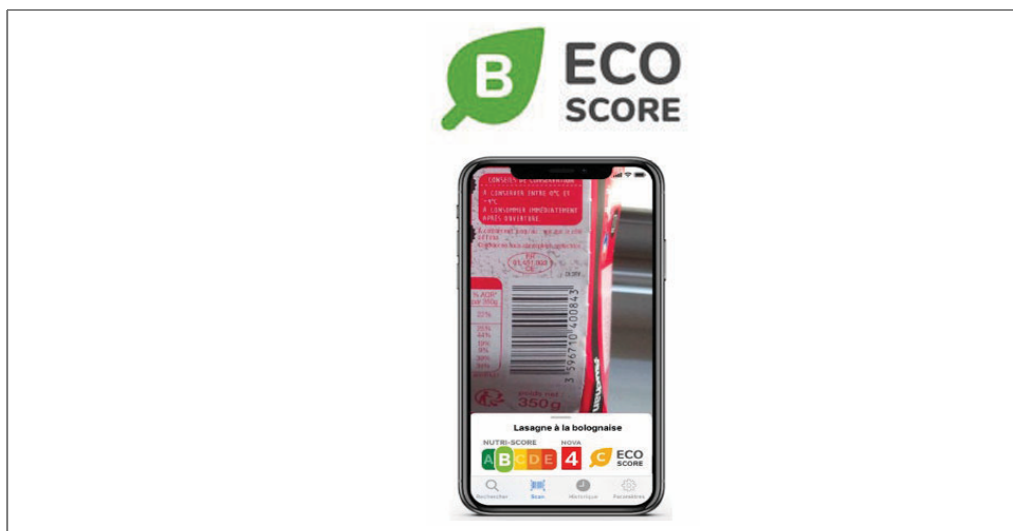
[그림 3-14] Agribalyse(프랑스)



■ Eco-score

- 식품 소비 과정에서 발생하는 환경 영향을 평가해 A(친환경)에서 E(환경 영향 큼)까지 등급으로 표시하는 라벨

[그림 3-15] Eco-score(프랑스)

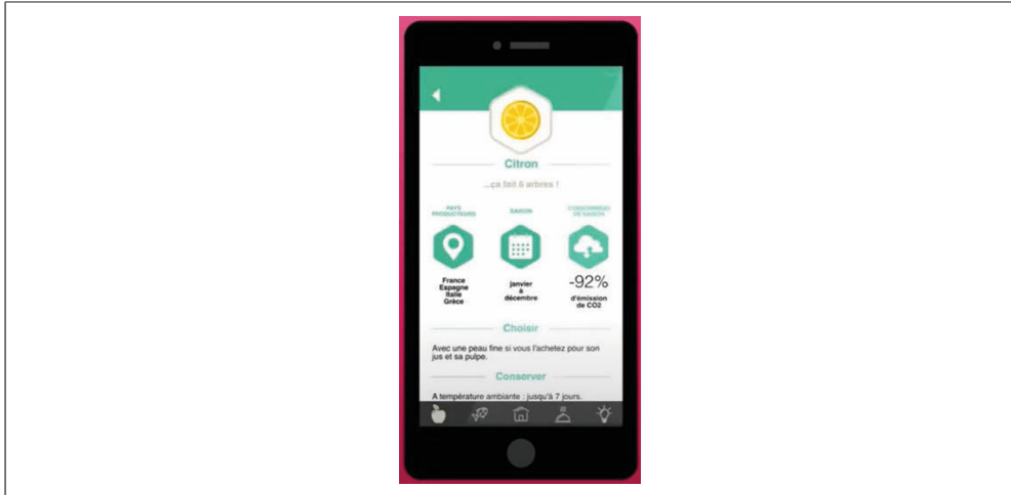


- Eco-score는 Agribalyse(아그리발리스) 데이터에 생물다양성 등 추가 환경 영향 요소를 더해 A~E 등급을 매기고 있음
- 소비자가 보다 지속가능한 선택을 하도록 돕고, 식품의 환경 정보를 쉽게 전달하기 위한 도구
- 제품 포장과 앱·웹사이트에 표시
- 소비자에게 직관적 정보를 제공

■ Etiquettable

- 2015년부터 ECO2 Initiative가 운영하는 지속가능한 식생활 지원 모바일 앱이자, 환경 점수 라벨링 운동에 참여하는 플랫폼
- 민간기업에서 만든 것으로 ‘에코 메뉴판’ 기능을 제공함

[그림 3-16] Etiquettable(프랑스)



- 지속가능한 식생활 앱으로, 계절 및 지역 생산 식품, 멸종 위기 수산물, 제로 웨이스트 요리 팁 등 다양한 정보를 제공
- 로케이션 기반 서비스로, 지속가능한 식당, 생산자, 매장 위치를 제공하며, 환경적으로 책임 있는 소비를 지원
- 저탄소 레시피 정보 제공: 주로 식물성 및 제철 식재료 중심의 레시피와 함께, 해당 요리의 환경, 건강, 사회적·경제적 영향을 계산하여 공유
- 커뮤니티 참여 기능: 사용자가 레시피, 팁, 식당, 시장, 매장 등을 제안할 수 있는 참여형 구조로 설계
- Eco-Core 데이터를 활용해 레시피별 배출량 평균값과 감축률을 표시하며, 레스토랑 경영자도 활용 가능함

■ Bon Pour le Climat

- 2014년 프랑스에서 설립된 BONPOUR LE CLIMAT은 비영리단체로 지속가능한 식습관 전환을 통해 기후위기에 대응하는 활동을 진행 중

- Etiquettable의 레시피 제작 메뉴를 기반으로 민간기업에서 만든 것으로 외식·케이터링 업계에 저탄소 레시피를 제공함
- 저탄소 식단(restauration bas carbone) 촉진, 제철, 지역, 특히 농업 생태계를 고려한 식재료 사용 장려, 채식 위주의 메뉴 또는 동물성 제품의 균형 있는 사용 촉진

[그림 3-17] Bon Pour le Climat(프랑스)



- 요리사와 소비자 지원: 레시피, 가이드, 워크숍을 통해 실천 유도, 교육 및 캠페인: 워크숍, 세미나, 간행물 등을 통해 시민 인식 확산, 경연 프로그램 운영: 매년 'Saveurs Durables' (지속 가능한 맛) 요리 대회 개최
- 소비자를 대상으로 하며, 웹사이트에서 레시피별 배출량 평균값을 표시함

3.2. 종합 분석

■ 표시 방식 차이

- 일본·영국: 주로 제품 단위 환경 영향 표시를 중심으로 운영
- 프랑스: 레시피·메뉴 단위 표시를 병행하고, 모바일 앱을 통한 접근성을 강화
- 등급제 활용: 영국과 프랑스 모두 A~E 또는 A+~G 등 직관적인 등급 라벨을 채택해 소비자 이해도를 높임

■ 데이터 기반

- ISO/LCA 기반 국가 데이터베이스: 일본의 CFP(Carbon Footprint of Products)와 프랑스의 Agribalyse는 국가 차원의 표준화된 DB를 보유, 신뢰성과 국제 비교 가능성이 높음
- 현장 데이터 중심: 영국의 Foodsteps와 Cool Farm Tool은 산업·농업 현장의 실측 데이터를 강점으로 활용

■ 소비자 대상 확대

- 직접적 소비자 유도형: 영국의 Foundation Earth, 프랑스의 Eco-Score, Etiquettable, Bon Pour le Climat 등은 소비자가 구매·선택 과정에서 환경 영향을 즉시 인지하도록 설계
- 외식업 연계 강화: 레스토랑 메뉴, 배달 플랫폼 등 외식업계와의 협력을 통해 저탄소 식단 확산

■ 디지털 연계성

- 정보 접근성 제고: QR코드, 모바일 앱, 웹 플랫폼을 통한 상세 정보 제공
- 프랑스의 확장 사례: 제품·메뉴뿐 아니라 가정 요리 레시피와 외식 영역까지 확장, 소비자의 생활밀착형 참여 유도

3.3. 시사점

■ 소비자 이해 용이성 제고

- 등급제 표시와 시각화는 탄소정보 인지도와 활용도를 높여나갈 필요가 있음

■ 데이터 표준화 필요성

- 국가 차원의 LCA 데이터베이스 구축이 투명성과 비교 가능성을 확보하는 핵심이 되고 있음

■ B to B·B to C 병행

- 생산단계 데이터와 소비자 표시를 연계한 통합형 라벨링 체계가 효과적이라고 할 수 있음

■ 외식·레시피 부문 확장

- 프랑스 사례처럼 외식·조리 분야로의 확장은 탄소감축 정보의 파급력을 확대할 필요가 있음

2

탄소중립 농산물 인증제 도입을 위한 생산자 의향

■ 농민들의 저탄소 농업 인식 결과

- 농민들을 대상으로 한 저탄소 농업 인식과 관련해서는 한국농촌경제연구원(2020)에서 현지통신원 중 벼 재배농가 160호, 기타 경종작물 재배농가 160호 등 총 320농가를 대상으로 2020년 12월, 온라인 설문조사를 실시함
- 기후변화·저탄소 농업 인식과 관련해서는 온실가스 감축 필요성 인식에 대해 “알고 있음” 이상이 84.1%, 농민 대다수가 기후변화 대응 필요성을 인식하고 있는 것으로 나타남
- 하지만 국가 ‘2030 온실가스 감축 로드맵’ 인지율에 대해서는 67.2%(215명)가 “들어본 적 있다”고 응답함

■ 정책별 인지도

- 정책별 인지도는 자발적 감축사업에 대해 들어본 적 있다고 말한 응답률이 60.3%, 저탄소 농축산물 인증제도가 58.1%, 배출권거래제 외부사업이 41.3%로 나타남
- 농민 대부분은 언론·인터넷을 통해 정보를 접하며, 정부나 지자체·농업기술센터 등을 통한 직접 정보 접근은 제한적인 것을 알 수 있음
- 정책 참여율 및 미참여 사유로는 자발적 감축사업의 경우, 참여 경험 47.2%로 나타났으며, 저탄소 농축산물 인증제도는 25.3%, 배출권거래제 외부사업의 경우는 26.5%만이 참여한 적이 있다고 답함
- 미참여 사유로는 참여 방법을 모른다고 답한 비율이 각각의 사업에 대해 53.4%, 41.8%, 26.5%인 것으로 나타나, 실제 농가의 정보 접근성과 행정절차 이해 부족이 가장 큰 참여 장벽으로 확인됨

■ 농민들의 저탄소 기술 인식 수준

- 저탄소 기술과 관련해서는 ‘간단관개’(54.4%)와 ‘논물얹게대기’(48.8%) 기술을 “알고 있다”고 응답했으나, 이 기술의 온실가스 감축효과를 안다는 응답은 각각 31.3%, 28.1%로 낮음
- 저탄소 기술의 존재는 인지하지만, 감축 효과에 대한 이해가 부족함을 의미한다고 할 수 있음

■ 종합 해석

- 농민들은 기후변화의 심각성과 저탄소 농업의 필요성은 인식하고 있으나, 정책 참여 방법, 기술 효과, 경제적 보상 구조에 대한 이해가 낮음
- 국가 차원의 저탄소 농업에 대한 개념 정리와 그 의미를 재정립하는 과정이 필요함
- 농업기술센터·농협 등을 통한 현장 맞춤형 교육과 참여 유도가 이루어져야 할 것이며, 기술적 부담(초기비용·노동력)과 시장 보상·직불금 연계 인센티브 제도화가 필요함

■ 시사점

- 참여형 인증·직불제 설계: 저탄소 농업 실천형 공익직불제 도입 시 인센티브 명확화
- 농민 대상 저탄소 인식·참여 교육 프로그램 확대: 농업기술센터·농협 주관의 현장 실습형 교육(논물관리, 바이오차, 비료 감축 등) 등이 마련될 필요가 있음
- 정보 접근 경로 개선: 온라인 홍보보다는 오프라인 설명회·마을단위 안내문, QR코드 연계가 필요함
- 기술·경제 인식 통합 조사: 작목별 맞춤형 조사 설계 및 정책 반영 틀을 마련할 필요가 있음

3 탄소중립 농산물 인증제 도입을 위한 소비자 의향

■ 가치소비의 확산

- 소비자가 신념, 윤리, 사회적, 환경적 가치 등을 반영해 선택하는 가치소비가 확산하고 있음
- 비건, 플라스틱 안 쓰기, 재활용, 쓰레기배출량 줄이기 등 가치소비를 해봤다는 응답이 83.5%(롯데멤버스, 2022)에 달했고, ‘조금 비싸도 ESG를 실천하는 제품 구매하겠다’는 응답이 66.9%(대한상공회의소, 2025)를 차지함
 - 롯데멤버스에서는 2022년 5월 전국 20~60대 남녀 1천 500명을 대상으로 설문조사를 실시, 세대에 따른 가치소비 활동은 다른 것으로 나타남(연합뉴스, 2022. 7. 5.)
 - 대한상공회의소에서는 Z세대인 만 17~28세 350명을 대상으로 ESG 경영과 소비트렌드 인식 조사 결과를 발표함(문화체육관광부 한국문화원, 코리아넷뉴스, 2025. 8. 6.)
- 농산물 구매와 관련해서도 ‘기후변화에 우려를 표명한다’는 응답이 79%(PwC, 2025)를 차지했으며, ‘신선 농산물 구매 시 기후변화 영향을 고려한다’는 응답이 56.9%(이춘수 외, 2021)인 것으로 나타남
 - 2025 PwC 소비자 설문조사(PwC, 2025. 7.)에서는 전 세계 28개국 21,075명의 소비자들을 대상으로 식품 선호도에 대한 설문조사를 실시함

■ 소비자 인식 및 신뢰 요인

1) 인지도

- 하지만, 탄소 인증농산물의 ‘탄소중립’ 또는 ‘저탄소’ 용어에 대한 인지도는 21.1%에 그치는 것으로 나타남(이춘수 외, 2021)
- 탄소중립 농산물과 관련해서는 인증 자체에 대한 인지보다 다른 요인들이 구매의사에 더 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났는데 ‘신뢰’(박세현 외, 2023)나 ‘환경, 판촉, 감정, 이미지’(이춘수 외, 2021) 등으로 나타남

2) 신뢰의 구조

- 소비자 신뢰는 크게 두 유형으로 구분됨
- 우선, 제도 신뢰형(institutional trust)은 정부·공공기관·인증마크에 대한 신뢰이고, 사회적 신뢰형(social or relational trust)은 입으로 전해지는 평판 정보, 농가와의 관계성에 기반한 신뢰를 말함
- 사회적 신뢰는 특히 일본·중국 등 공동체 중심 문화권에서 구매의 핵심 매개 요인으로 작용하고 있음(Okada & Matsumoto, 2021; Takahashi & Yamaguchi, 2023; Liu & Zhang, 2023)

3) 라벨 피로와 신뢰 상실

- 실제로는 현장에서 다수의 인증라벨·환경표시가 난립하면서 ‘라벨 피로(label fatigue)’ 현상이 나타나고 있으며, 유럽 소비자들은 ‘라벨이 너무 많고 신뢰하기 어렵다’고 응답하고 있음(Feucht & Zander, 2017; Grunert & Aachmann, 2016)
- 이는 ‘인증기관의 일관성·투명성 부족’이 근본 원인으로 분석됨

■ 가격 인식과 지불의사(Willingness to Pay, WTP)

1) 평균 프리미엄 수용 수준

- 세계적으로 소비자들은 저탄소 농산물에 대해 일반 농산물 대비 10~30% 수준의 가격 프리미엄을 수용하는 경향이 있음
- 한국 10~30%(조용빈 외, 2020; 박세현 외, 2023)
- 유럽 15~35%(Denver et al., 2022; Khachatryan et al., 2021)
- 일본 18~27%(Okada & Matsumoto, 2021, 농림수산성, 2024)
- 중국 25% 내외(Hao et al., 2022)

2) WTP 상승 요인

- 구매시 애로사항은 가격이 비싸기 때문(이춘수 외, 2021; 농림수산성, 2024)이라는 공통적인 대답을 얻을 수 있음
- 지불의사에 영향을 미치는 요인으로는 신뢰(trust), 가치인식(value

perception), 환경책임감(ethical attitude)으로 나타남

- 윤리적 소비군은 30% 이상 프리미엄도 수용 가능하다는 결과가 이를 반영함
- 반면, 가격이 30% 이상 상승하면 구매저항이 급등하는 것으로 나타남(Xu et al., 2024)

3) 사회경제적 요인

- 여성, 기혼, 자녀가 있는 가구, 고학력층, 환경관심도 높은 집단이 지불의사 높음(Hao et al., 2022)

■ 구매행동 전환: 태도-행동 괴리(Attitude-Behavior Gap)

- 대다수 소비자는 환경에 대한 태도(positive attitude)와 실제 구매 행동(behavior) 간 괴리를 보이며, 환경의식은 있으나, 가격·정보·편의성 때문에 구매하지 않는 것으로 나타남(Feucht & Zander, 2017)
- 기후변화에 대한 우려를 표명하는 소비자는 응답자의 80%였지만, 토양 품질 개선과 생물다양성 증진에 기여하는 것과 같은 친환경 식품에 더 많은 비용을 지불할 의향이 있다고 밝힌 소비자는 그 절반 정도인 44%에 불과하며, 추가적으로 43%는 더 많은 비용을 지불할 의향을 확신할 수 없는 것으로 나타남(PwC, 2025)
- 원인으로는 가격 프리미엄 부담, 라벨 신뢰 부족, 정보과잉 또는 복잡성, 구매 접근성 부족 등임
- 다만, 체험형 소비·직거래·교육·홍보 캠페인을 통해 행동 전환 가능성이 유의하게 상승함(Hao et al., 2022)
- 일본처럼 신뢰 기반 사회에서는 태도-행동 간 괴리가 작으며, 관계적 신뢰가 구매를 실질적으로 견인하는 것으로 나타남(Okada & Matsumoto, 2021; 농림수산성, 2024)

■ 일본의 소비자 의식

- 일본의 내각부에서 실시한 식료·농업·농촌의 역할에 관한 여론조사 조사에 의

하면, 친환경적인 생산기법을 통해 생산된 농산물을 구입한 적이 없거나 앞으로 구입하지 않는 이유로 ‘어느 것이 환경을 배려한 농산물인지 어떤지 모르기 때문’이라고 대답한 사람이 65%인 것으로 나타남

* 식료·농업·농촌의 역할에 관한 여론조사: 내각부에서 2023년 9월 14일~10월 22일 실시, 유효응답 수 2,875명

- 다음으로 사기 쉬운 가격이 아니기 때문인가 32.3%, 가까운 점포에서 취급하지 않기 때문인가 27%인 것으로 나타남
- 한편, 환경에 배려한 생산 기법으로 생산된 농산물을 실제로 구입한 적이 있는 질문에는 80.7%가 구입하고 싶다고 응답함
- 구입한 적이 있고, 향후에도 구입할 예정임이 37%, 구입한 적이 없지만 향후에는 구입하고 싶다가 43.7%인 것으로 나타남
 - 한편, 구입한 적이 있지만 향후에는 구입하지 않겠다는 4.6%로 나타남
- 이러한 결과를 반영해 일본 정부는 환경부하 저감 대책의 라벨화(가시화)를 통해서 소비자가 선택할 수 있는 환경을 정비하는 것이 중요하다고 판단하고 있음

■ 부여군민의 인식 조사

- 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획(2025)에 의하면, 기후위기와 탄소중립에 대한 부여군민의 인식과 태도 조사(부여군민 및 공무원 총 416명 대상)에서 기후변화에 대한 관심도 조사 결과, 응답자의 78.2%가 매우 관심이 있거나 관심이 있는 것으로 나타남
- 기후변화에 대한 체감을 느끼는 분야는 건강이 35.4%, 다음으로 재난/재해(23.6%), 농업(13.0%) 순으로 나타남. 탄소중립 정책 추진으로 가장 기대되는 점은 기후재난으로부터 안전하고 건강한 삶 유지가 67.8%로 나타남. 우려되는 점으로는 가시적 성과 미흡에 따른 동력 하락이 58.2%로 가장 높았음
- 농업 부문 부여군 우선 추진 정책으로는 친환경 농사 확대와 나무 심기(흡수원 확대)가 가장 큰 응답률을 보였고, 다음으로 농지 타용도 전용 금지가 16.6%를 차지하여 농지 보전에 관한 군민들의 높은 관심도 알 수 있었음

- 또한 탄소중립 관련 정책 참여의 불편 감수 수준은 조금 귀찮아도 감수 34.9%, 혜택을 받는 만큼 감수 32.5%, 생활에 영향이 없으면 감수한다는 대답이 26.2%로 나타나 참여 기반 거버넌스 설계의 중요성을 시사함

표 3-8. 농업 부문 우선 추진 정책

항목	빈도(명)	비율(%)
친환경 농사 확대	149	35.8%
전기 농기계 전환	67	16.1%
농지 타용도 전용 금지	69	16.6%
나무 심기(흡수원 확대)	116	27.9%
농촌소각 단속 강화	7	1.7%

자료: 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획, 2025. 1.

표 3-9. 탄소중립을 위한 지자체의 역할

항목	빈도(명)	비율(%)
법과 규칙, 조직 정비	88	21.2%
군민 참여 강화	194	46.6%
기후/탄소중립 교육 확대	55	13.2%
탄소배출 장비 교체	67	16.1%
탄소중립 예산 증대	9	2.2%

자료: 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획, 2025. 1.

- 특히 지자체의 역할로는 군민 참여 강화가 46.6%로 가장 크게 나타나 군민들의 탄소중립 관련 참여에 대한 큰 관심을 확인할 수 있음

표 3-10. 탄소중립 정책에 참여하는 과정에서 감수 정도

항목	빈도(명)	비율(%)
혜택을 받는만큼 감수	135	32.5%
생활영향 없으면 감수	109	26.2%
조금 귀찮아도 감수	145	34.9%
참을 수 없음	15	3.6%

자료: 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획, 2025. 1.

■ 주요 시사점

- 탄소중립 농산물 인증제의 성패는 단순히 라벨 제도나 정보 제공의 문제가 아니라, 소비자와 사회 간의 신뢰, 가치, 경험의 삼중적 구조를 어떻게 구축하느냐에 달려 있다고 할 수 있음
- 첫째, 신뢰(trust)가 핵심인데, 소비자는 제도적 신뢰(공공기관, 인증마크)와 사회적 신뢰(농가, 커뮤니티)를 동시에 필요로 하기 때문에 투명한 인증관리, 일관된 커뮤니케이션, 공공 신뢰 확보가 제도의 기본 조건임
- 둘째, 정보(communication)는 단순하고 직관적이어야 함. 숫자 중심의 복잡한 라벨보다, 시각적·스토리형 정보가 소비자의 이해와 공감을 이끌어낼 수 있으며 QR코드, 색상 등급, 지역 스토리 등 복합적 접근이 효과적이라고 할 수 있음
- 셋째, 가격은 행동전환의 현실적 장벽이라고 할 수 있는데, 소비자가 부담 없이 참여할 수 있도록 인센티브, 리워드, 공공조달 확대 등의 경제적 장치가 필요함
- 넷째, 체험과 교육이 중요한데, 직거래장터, 농장체험, 탄소절감 캠페인은 물론 윤리적 소비 교육 등은 소비자의 ‘인지’를 ‘참여’로 바꾸는 실질적 수단이 될 수 있음
- 마지막으로, 부여군민의 인식 조사 결과처럼 시민 및 군민 참여 강화를 정책 설계의 중심에 두면, 정보 신뢰, 행동 전환을 동시에 끌어올릴 수 있을 것임
- 전 세계적으로 탄소중립 농산물 인증제에 대한 소비자 인식은 ‘환경적 당위’에서 ‘사회적 신뢰’로, 행동은 ‘정보 소비’에서 ‘관계 참여’로 변화하고 있음. 이는 탄소중립을 추진 정책에 대한 부여군민 인식 조사 가운데 지자체의 역할 가운데 ‘군민 참여 강화’가 가장 높았던 결과와도 결부된다고 할 수 있음
- 소비자는 단지 환경을 위해서가 아니라, 신뢰할 수 있는 제도와 사람, 그리고 의미 있는 경험을 통해서만 탄소중립 제품을 선택함
- 따라서 정책의 초점은 ‘정보를 주는 것’에서 ‘신뢰를 설계하고 경험을 연결하는 것’으로 전환되어야 할 것으로 판단됨

제4장 탄소배출량 분석

1. 온실가스 배출량
2. 탄소배출량 분석
3. 일본 사례
4. 에너지 전환 가능성

제 4 장 탄소배출량 분석

1 온실가스 배출량

■ 국가 온실가스 총배출량

- 우리나라의 2022년 온실가스 총배출량(LULUCF 제외)¹⁾은 724.3백만 톤 CO₂eq으로 1990년도 총배출량 310.6백만 톤CO₂eq 대비 133.2%(413.7백만 톤CO₂eq) 증가

표 4-1. 1990~2021년 국가 온실가스 배출량

(단위: 백만 tCO₂eq)

분야		1990	2000	2010	2018	2020	2021	2022	증감률(%)	
									1990년 대비	전년 대비
에너지	배출량	234.5	402.2	550.3	612.1	544.6	566.8	551.9	135.4	-2.6
	비중(%)	75.5	75.4	79.8	78.1	76.4	76.5	76.2		
산업공정 및 제 품 사용	배출량	37.8	83.1	95.0	128.9	126.8	132.8	131.3	247.3	-1.1
	비중(%)	12.2	15.6	13.8	16.4	17.8	17.9	18.1		
농업	배출량	24.9	24.7	24.7	23.5	23.1	23.1	23.0	-7.7	-0.5
	비중(%)	8.0	4.6	3.6	3.0	3.2	3.1	3.2		
LULUCF	배출량	-39.0	-60.4	-57.4	-41.6	-38.8	-39.0	-37.8	-2.9	-3.0
폐기물	배출량	13.4	23.4	19.7	19.4	18.5	18.3	18.2	35.3	-0.8
	비중(%)	4.3	4.4	2.9	2.5	2.6	2.5	2.5		
총배출량 (LULUCF 제외)	배출량	310.6	533.5	689.8	783.9	713.0	741.0	724.3	133.2	-2.3
	비중(%)	100	100	100	100	100	100	100		
순배출량 (LULUCF 포함)	배출량	271.6	473.1	632.4	742.3	674.1	702.0	686.5	152.7	-2.2

자료: 제1차 격년투명보고서 및 제5차 국가보고서

1) 토지이용, 토지이용 변화 및 임업(Land Use, Land Use Change and Forestry, 이하 'LULUCF')에 해당하며, 이상기후, 병충해, 산불, 벌목, 토지이용 변화에 따라 연간 변동 폭이 크고 탄소저장량 측정은 직접 측정이 어렵고 모델, 계수 기반 추정이라 불확실성이 큰 편임. 이에 반해 에너지, 산업, 농업 부분은 사람이 직접 통제 가능한 배출원이어서 감축정책 효과를 명확히 반영 가능하기 때문에 국제적으로도 제외하고 있음

- 2022년도 온실가스 순배출량(LULUCF 포함)은 686.5백만 톤CO₂eq으로 2018년도 순배출량 742.3백만 톤CO₂eq 대비 7.5%(55.8백만 톤CO₂eq) 감소함
- 온실가스 배출량이 가장 많이 발생하는 분야는 에너지 분야로, 2022년 기준 총배출량의 76.2%를 차지함. 산업공정 및 제품 사용이 18.1%, 농업이 3.2%, 폐기물이 2.5%를 차지함
- 2040년 총배출량은 2018년 대비 약 3.2% 증가한 798.0백만 톤CO₂eq으로 2018년 이후 2040년까지 연평균 0.3%씩 증가가 예상됨(제1차 격년투명성보고서)

[그림 4-1] 연도별 우리나라 가스별 온실가스 배출량 및 전망



자료: 제1차 격년투명성보고서 및 제5차 국가보고서

- 온실가스 배출량은 CO₂환산량(carbon dioxide equivalent, 이하 'CO₂eq')을 활용하며 CO₂환산량은 GWP를 활용하여 산정함
 - 지구온난화지수(GWP)는 온실가스가 이산화탄소(CO₂)에 비해 지구 대기 중에서 열을 가두어 두는 능력을 수치로 나타낸 지표
 - 온실가스 배출량 = 활동자료 × 배출계수 × 온실가스별 GWP
- * 실제로는 온실가스별 지구온난화지수는 일률적이지 않은데, 메탄이 28배에서 30여 배였다가 다시 26배가 되었으며, 아산화질소의 경우도 310배에서 260배가 되기도 함

표 4-2. 주요 온실가스별 지구온난화지수(GWP)

온실가스	화학적식	GWP-100
이산화탄소	CO ₂	1
메탄	CH ₄	28
아산화질소	N ₂ O	265

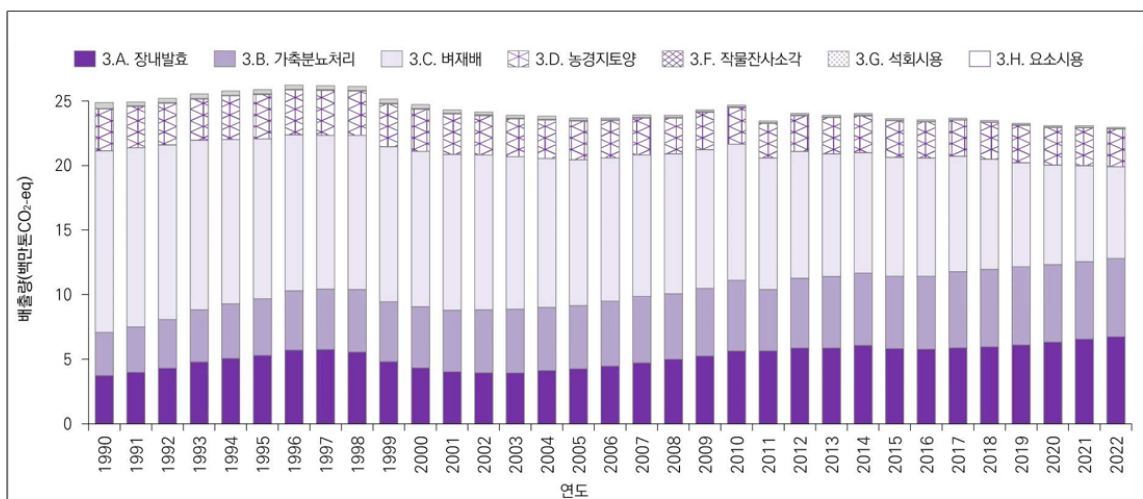
자료: 제1차 격년투명보고서 및 제5차 국가보고서

주: 제5차 IPCC 평가보고서의 100년 기준 GWP

■ 농업 분야 온실가스 배출량

- 2022년 농업 분야의 온실가스 총배출량은 약 23.0백만 톤CO₂eq으로, 국가 총배출량의 약 3.2%를 차지
- 이는 1990년과 비교하면 7.7%, 전년과 비교하면 0.5% 감소함

[그림 4-2] 농업 분야 부문별 배출량(1999-2022) 추이



자료: 제1차 격년투명보고서 및 제5차 국가보고서

- 농업 분야의 세부 배출원별 배출량의 전년 대비 증감을 살펴보면, 2022년 벼재배 부문의 배출량은 벼재배 면적 감소와 물 관리 방법 및 유기물 사용 여부 비율 감소의 영향으로 전년 대비 4.1%(0.3백만 톤CO₂eq) 줄어들
- 장내발효 부문 배출량은 주요 축종의 사육두수 증가 영향으로 전년 대비 2.8%(0.2백만 톤CO₂eq) 증가함
- 2022년 농업 분야의 부문별 배출량 비중은 벼재배 31.0%, 장내발효 29.4%, 가축분뇨처리 26.4%, 농경지토양 12.7%, 요소사용 0.4%, 작물잔

사소각 0.1%, 석회시용 0.01%의 순으로 나타남

- 농작물에 의한 배출량이 줄어든 것은 주로 벼 재배 면적이 감소했기 때문인 것으로 나타남

표 4-3. 농업 분야 온실가스 배출량 추이

(단위: 백만 tCO₂eq)

부문	1990	2000	2010	2018	2020	2021	2022	증감률(%)	
								1990년 대비	전년 대비
3.A. 장내발효	3.8	4.3	5.6	6.0	6.3	6.6	6.7	79.7	2.8
3.B. 가축분뇨처리	3.3	4.7	5.5	6.0	6.0	6.0	6.1	82.9	0.8
3.C. 벼재배	14.1	12.0	10.6	8.5	7.7	7.4	7.1	-49.5	-4.1
3.D. 농경지토양	3.2	3.3	2.8	2.8	2.9	3.0	2.9	-9.7	-1.0
3.F. 작물잔사소각	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	-53.2	-22.4
3.G. 석회시용	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	-2.4	0.7
3.H. 요소시용	0.4	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-78.8	-16.7
합계	24.9	24.7	24.7	23.5	23.1	23.1	23.0	-7.7	-0.5

자료: 제1차 격년투명보고서 및 제5차 국가보고서

■ 농업 분야 세부 온실가스 배출량

- 가축 사육에 따른 가축분뇨 발생량은 2022년 139,353톤/일로 2013년 대비 3.1%(4,227톤/일) 증가하였으며, 2022년 축종별로는 소가 59,174톤/일(42.5%), 돼지가 55,344톤/일(39.7%), 기타 축종(가금, 말, 양, 염소, 사슴 등)이 24,835톤/일(17.8%)로 나타남
- 가축분뇨 발생량은 육류 소비량 증가로 가축사육두수가 늘어나면서 지속적으로 증가하고 있음
- 2022년에 발생한 가축분뇨의 79.5%는 자가 처리되었으며, 이 중 대부분이 퇴비나 액비로 자원화되고 있음
 - 한편, 제1차 격자투명보고서에 따르면, 가구 부문의 양곡 소비량은 2022년 기준 1인당 연간 양곡 소비량은 64.7kg으로 2013년 대비 14.1%(10.6kg) 감소하였으며, 2013년 이래 연평균 1.7%씩 줄어드는 추세로 쌀 소비량은 전체 양곡 소비량의 대부분(87.7%)을 차지하나, 2013년 이후 매년 1.9%씩 감소하고 있음
 - 농작물 재배에 사용되는 화학비료의 2022년 총사용량은 410천 톤으로 2013년 대비 10.7%(49천 톤) 감소하여 단위면적당 사용량은 255kg/ha로 2013년 대비

2.7%(7kg/ha) 감소, 화학비료 총사용량은 쌀 소비량 감소에 따른 재배 면적의 감소로 지속적으로 줄어들었고, 단위면적당 사용량은 예년과 유사한 수준으로 유지되고 있음

표 4-4. 연도별 가축분뇨 발생량 및 처리량

구분		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
축산농가수(호)		212,794	213,599	194,823	192,982	201,745	197,026	198,229	194,665	178,197	178,069
가축사육두수(천 두)		235,144	240,176	236,801	252,197	258,492	261,477	291,996	247,111	246,541	233,255
가축 분뇨 발생량 (톤/일)	합계	135,126	136,627	134,562	138,205	137,701	144,313	153,220	139,753	142,027	139,353
	돼지	53,322	55,227	54,268	56,291	56,229	58,614	60,883	56,270	56,439	55,344
	한육우	40,696	40,004	39,072	39,854	39,393	42,121	45,284	44,921	46,676	47,911
	젖소	17,230	17,075	17,101	16,292	15,562	16,772	17,324	12,411	12,765	11,263
	기타 축종	23,878	24,321	24,120	25,769	26,517	26,805	29,730	26,152	26,148	24,835
가축 분뇨 처리량 (톤/일)	자가 처리	소계	104,315	103,922	102,488	114,035	110,810	115,779	122,319	113,520	114,239
		퇴비화	89,608	88,559	88,620	101,122	99,579	105,653	107,768	98,659	100,198
		액비화	7,256	8,010	7,203	5,560	4,725	3,678	5,287	6,800	6,709
		정화방류	5,623	5,595	4,771	5,725	5,032	6,060	9,129	7,966	7,274
		미처리	1,829	1,758	1,896	1,627	1,475	388	135	94	57
가축 분뇨 처리량 (톤/일)	위탁 처리*	소계	30,811	32,705	32,073	24,170	26,891	28,534	30,901	26,233	27,788
		퇴비화	-	-	-	-	-	-	9,107	6,074	5,666
		액비화	-	-	-	-	-	-	10,882	10,263	11,676
		정화방류	-	-	-	-	-	-	10,473	9,461	9,931
		기타	-	-	-	-	-	-	440	436	515

자료: 가축분뇨 처리 통계(지표누리)(제1차 격년투명보고서 및 제5차 국가보고서 인용)

주 1: 2018년 이전에는 위탁처리에 대한 세부 처리방법을 조사하지 않아 작성 불가

■ 농업(재배) 분야 온실가스 배출 감축

- 제1차 격년투명보고서에서는 온실가스 배출 감축과 관련하여 논물관리 기술 개발 및 보급과 토양검정에 근거한 시비처방, 바이오차 보급과 농업 분야 에너지 감축시설 및 재생에너지 시설 보급을 제시하고 있음

(1) 논물관리 기술 개발 및 보급

- 논물관리와 관련해 중간물떼기는 농업 분야 온실가스 배출 감축의 주요 사업으로 논물이 채워진 상태에서 유기물이 혐기성으로 분해될 때 발생하는 메탄의 발생량 감소를 추진해 오고 있음

- 모내기 이후 한 달부터 2주 이상 용수 공급을 중단하고 배수로를 열어 논을 마른 상태로 유지하는 논물관리 기술을 말함
- 중간물떼기 면적 비율은 2020년 41.0%에서 2021년 41.7%, 2022년 45.5%로 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타남
- 같은 기간 벼 재배에 의한 온실가스 배출량은 2020년 5.6백만 톤CO₂eq에서 2022년 5.2백만 톤CO₂eq으로 꾸준히 감소한 것으로 나타남

표 4-5. 논물 중간물떼기 성과

구분	2020	2021	2022
중간물떼기 면적 비율(%)	41.0	41.7	45.5
벼 재배에 의한 온실가스 배출량 (백만 tCO ₂ eq)	5.6	5.4	5.3

자료: 2022년 온실가스 감축 이행현황 점검(온실가스종합정보센터, 2023)

(2) 토양검정에 근거한 시비처방

- 경작지별 적정 시비량을 제시하는 토양검정에 근거한 시비처방을 통하여 농업 분야의 온실가스 감축을 유도하고 있으며 2021년 677천 건에서 2022년에는 739천 건으로 늘어남

표 4-6. 시비처방 발급 건수

(단위: 천 건)

구분	2020	2021	2022
시비처방 발급 건수(천 건)	611	677	739

자료: 2022년 온실가스 감축 이행현황 점검(온실가스종합정보센터, 2023)

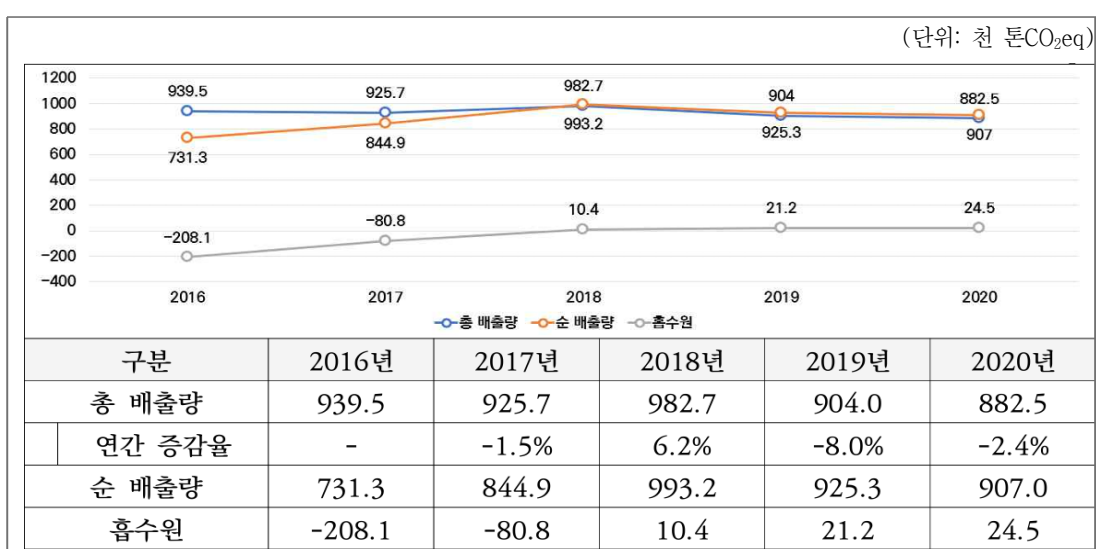
- 이외에도 바이오차 보급과 관련해서는 2027년까지 사용기준 설정 및 작물별 매뉴얼 발간, 사업화 모델 개발을 계획하고 있으며, 가축분뇨를 활용한 바이오차 처리 방법도 강구할 계획인 것으로 나타남
- 농업 분야의 에너지 관련하여 다점보온커튼과 자동보온덮개 등을 설치하는 에너지감축시설 보급은 2021년 누적 보급 면적 14,665ha, 2022년 누적 보급 면적은 15,300ha를 달성한 것으로 나타남

- 저수지, 양·배수장, 유희부지 등 농업 기반 시설을 태양광 등의 재생에너지 발전 사업지로 활용하는 재생에너지시설 보급은 2021년 105개소(누적), 2022년 114개소(누적) 이루어진 것으로 나타남

■ 부여 온실가스 총배출량

- 부여의 2022년 온실가스 총배출량은 2018년 이후 점차 감소하는 추세이며 연간 1.43%의 온실가스 배출량감소율을 보임

[그림 4-3] 부여군 총 온실가스 배출량 추이



자료: 지역별 온실가스 인벤토리(2023.05 기준), 온실가스종합정보센터, 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획 인용

- 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획에 의하면, 직접배출량과 간접배출량 모두 총 배출량과 같이 2018년 이후 점차 감소하는 추세를 보이며 간접배출량에 비해 직접배출량의 비중이 높은 것으로 나타남
 - 2020년 기준 총배출량 기준 직접배출량 66.0%, 간접배출량 34.0% 비중
 - 직접배출량 비중 2018년 62.0% → 2020년 66.0%로 증가
- 직접배출량은 에너지, 산업공정, 농업 부문에서 배출되고, LULUCF에서 흡수, 폐기물 부문의 경우 간접배출량과 중복산정되어 합계에서 제외함
- 농업부문에서 배출량이 증가하였음('18년 266.0천 톤 → '20년 279.1천 톤)
- 2020년 기준 직접배출량의 부문별 배출비중은 에너지 51.4%, 농업 74.9%, 산업공정 0.7%인 것으로 나타남

표 4-5. 연도별 부여군 온실가스 배출량 현황('16~'20)

(단위: 천 톤CO₂eq)

부문		2016	2017	2018 (기준연도)	2019	2020
합계*		939.5	925.7	982.7	904.0	882.5
직접 배출량	소계	606.2	574.9	608.8	580.9	582.6
	에너지**	340.5	321.6	338.2	306.6	299.2
	산업공정 및 제품 생산	4.8	4.1	4.6	4.4	4.3
	농업	261.0	249.1	266.0	269.9	279.1
	LULUCF	-208.1	-80.8	10.4	21.2	24.5
간접 배출량	소계	333.2	350.8	373.9	323.1	299.9
	전력	288.4	304.5	305.4	285.3	259.8
	열	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐기물	44.8	46.3	68.5	37.9	40.0

자료: 지역별 온실가스 인벤토리(2023. 5. 기준), 온실가스종합정보센터, 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획 인용

* LULUCF 제외, ** 직접배출량-에너지 부문의 A.1.a 공공 전기 및 열 생산 제외

- 부여군의 관리권한 온실가스 배출량은 2016년 723.6천 톤에서 2020년 668.1천 톤으로 7.7% 감소
 - * 지자체 관리권한 온실가스 배출량이란, 지자체가 직접 관리·수행할 수 있는 영역의 배출량을 의미하며 지역 탄소중립 정책 수립과 실행 가능성을 높이기 위한 개념
- 부여군의 관리권한 온실가스 배출량은 2020년 기준 부문별로 농축산이 41.7%로 가장 큰 비중을 차지하고 건물 부문이 30.0%, 수송 부문 22.3%, 폐기물 부문 6.0% 순으로 높은 비중 차지하고 있음

표 4-6. 연도별 부여군 관리권한 온실가스 배출량 현황('16~'20)

(단위: 천 톤CO₂eq)

부문	2016	2017	2018 (기준연도)	2019	2020
합계*	723.6	716.7	752.9	697.0	668.1
건물	260.7	264.6	265.0	232.5	200.6
수송	158.0	157.4	154.1	157.4	149.0
농축산	260.1	248.4	265.3	269.2	278.4
폐기물	44.8	46.3	68.5	37.9	40.0
흡수원	-208.1	-80.8	10.4	21.2	24.5

자료: 지역별 온실가스 인벤토리(2023. 5. 기준), 온실가스종합정보센터, 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획 인용

주: 관리권한 배출량 합계는 흡수원을 제외한 부문별 합계임

2

탄소배출량 분석

1. 농업환경보전프로그램의 농경지 토양 유기탄소 저장량 계산기

- 국내에서는 농업환경보전프로그램(홍성군)의 평가와 관련하여 ‘농경지 토양 유기탄소 저장량 계산기’가 사용되고 있음
- 경지의 토양 유기탄소 저장능력 및 완효성 비료 사용에 따른 온실가스 감축 효과를 토양 탄소 저장량 및 아산화질소(N_2O) 배출량을 통해 정량적으로 평가하기 위해 계산 도구(엑셀 시트)를 활용해 분석하도록 되어 있음
- 해당 도구는 농업부문에서의 기후변화 대응 전략 및 저탄소 농업 실천방안을 구체화하는 데 활용될 수 있는 사례라고 할 수 있음
- 경과: 이장과 실무자, 컨설팅 회사가 이를 사용해서 보고서를 작성하고 있으며, 개별 농가들 가운데 해당 항목을 실천하는 농가에 대해 컨설팅 회사에서 계산하여 보고하는 형식으로 진행되고 있음(농가 면담)

■ 목적 및 개요

- ‘탄소 저장량 계산기’ 시트는 농경지의 토성, 경운 수준, 유기물 투입 수준, 농경지 면적 등의 주요 요소를 입력하여 연간 토양 유기탄소의 저장 증가량을 산출하는 도구임
- 또한 바이오차를 활용한 탄소 저장 및 이에 따른 탄소 저감 효과를 자동차 이동거리(km)로 환산하여 정량적으로 제시하고 있음

■ 세부 내용

- 1. 토성, 농경지 종류, 경운 수준, 유기물 투입 수준을 선택(기존 활동/변경할 신규 영농활동) 후 농경지 면적을 입력
- 2. 토양 유기탄소 저장량을 알고 있는 농경지의 경우 값을 직접 입력
- 3. 기존 농업활동을 유지했을 때의 총 탄소 저장량과 농업환경을 변경했을 때 20년 후의 총 탄소 저장량을 산정 후 최종적으로 연간 탄소 저장 증가량

을 산정

- 4. 바이오차 투입 농경지의 경우 바이오차 투입량을 입력하고 바이오차의 원물질, 열분해 방법 (P=pyrolysis, G=gasification), 열분해 온도를 선택하여 바이오차 투입에 따른 토양 탄소 저장 증가량을 산정할 수 있음

■ 주요 산출 항목

- 연간 탄소 저장 증가량(ton C/yr)
- 바이오차 탄소 저장량
- 휘발유 차량 이동거리 환산값: 저장된 탄소량을 휘발유 차량의 연료 절감 효과로 환산

■ 입력 및 보정 계수

1) 관련 계수

- 다음과 같은 변수에 따라 탄소 저장량을 보정하여 계산하고 있음
 - 관련 계수는 2006 IPCC 가이드라인 2019 개정안에 따르고 있음
- 토성은 기본 토양 유기탄소 축적계수를 결정하는 것
- 농경지 종류(FLU)는 농경지의 유형
 - 'FLU(Field Land Use)'는 토양 유기탄소 저장량 계산 등 온실가스 산정에서 사용되는 농경지 유형(Field Land Use type) 보정계수
- 유기물 투입 수준(FI)은 작부체계(작물잔사량)에 따른 유기물 환원 수준
 - FI(Factor for Organic Matter Input Level)는 토양 탄소 변화 계산에서 사용하는 유기물 투입 수준 보정계수를 의미하며, IPCC 2006 가이드라인과 2019 개정안(Refinement)에서 'C_FI'(Input Factor)라고 표기되며, 작부체계·유기물 관리 수준에 따른 토양 유기탄소 축적 변화를 반영함
 - 해당 시트는 유기물 투입 수준에 대해서는 아래와 같이 설명하고 있음

표 4-7. 농경지 토양 유기탄소 저장량 계산기 세부 내용

항목	세부 내용	저장량 계수
토성	기본 토양 유기탄소 축적계수를 결정, 아래와 같이 구분	HAC 64 LAC 55 사질토 36 화산회토 138
농경지 종류 (FLU)	농경지의 유형	논 1.1 밭/과수(long term cultivated) 0.71 과수/다년생 작물지(perennial/ Tree crop) 0.71
유기물 투입 수준 (FI)	작부체계(작물잔사량)에 따른 유기물 환원 수준	Low 0.92 Medium 1 High 1.11
경운 수준 (FMG)	경운 강도, 빈도에 따라 토양 유기탄소 저장량 반영	무경운 1.1 부분경운 1.05 경운 1
영농활동 시나리오	시나리오 분석 가능	기존 또는 신규 활동 선택

주 1: HAC는 IPCC 토지·토양 지침에서 쓰는 High-Activity Clay soils의 약자로 고풍성 점토 토양을 말함. SOC(토양 유기탄소) 기본값(SOC_REF)을 정할 때 쓰이는 토양 유형 중 하나임

주 2: LAC는 low-activity clay의 약자로 저활성 점토를 말하며, 토양은 1:1 점토·철/Al 산화물이 우세한 고풍화 토양을 말함

* Low, Medium, High는 작부체계(작물별 작물잔사 환원량)을 의미하며 그 분류는 아래와 같음

* Low: 작물잔사를 수거 또는 소각하여 토양에 유입되는 양이 적은 농경지, 채소·담배·면 등 작물잔사의 양이 적은 작물 재배지, 무기질비료를 주지 않거나 질소고정 작물이 아닌 경우

* Medium: 작물잔사를 모두 토양에 환원시키는 곡물 재배지, 작물잔사를 수거해가는 경우 퇴비 등의 추가 유기물이 투입되는 농경지, 무기질 비료를 주거나 질소고정 식물을 윤작하는 농경지

* High: 곡물류보다 유의하게 작물잔사량이 많은 작물 재배지, 녹비, 피복작물, 휴경, 관개, 다년생 초본류 등의 탄소 저장 증대 활동이 이루어지는 농경지

* 녹비의 토양탄소축적변화계수는 국가 고유 값임(벼과 1.1, 콩과 1.2)

* Low, Medium, High는 작부체계(작물잔사 환원량)을 의미함. Low, Medium 농경지에서의 퇴비 시용에 따른 토양탄소 저장 증가량은 계수가 없기 때문에 1로 대체함

- 경운 수준(FMG)은 경운 강도, 빈도에 따라 토양 유기탄소 저장량 반영
 - FMG(Tillage/Management Level Factor)는 경운 강도·빈도(무경운, 최소경운, 관행경운 등)에 따라 토양 유기탄소 저장량 변화를 반영한 것

표 4-8. 국제 기준에 의한 농경지 유형 보정계수

농경지 유형	FLU 계수(예시값)	설명
발작물지 (Annual crops)	1.00	기준값(기본 토양 탄소 변화 없음)
과수/다년생 작물지 (Perennial/tree crops)	1.10 ~ 1.30	유기탄소 축적 증가
논 (Paddy fields)	0.95 ~ 1.05	유기탄소 유지 또는 미세한 변화
초지 전환지 (Cropland to grassland)	1.20 이상	탄소 저장 증가
방치지/경작 포기지	0.90 이하	탄소 손실 가능성 있음

자료: IPCC 2019 Refinement to the 2006 Guidelines
(<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html>)

주: 실제 적용 값은 지역, 토성, 기후대, 관리 관행 등에 따라 다름

2) 바이오차 투입에 따른 토양탄소 저장량 변화 산정

- 투입량과 면적을 입력하고 원물질, 제조방법, 열분해온도를 선택
- IPCC 2019 Tier 1 방법론을 적용하고 있음
 - 1) 원물질 및 바이오차 생산 방법별 유기탄소 함량(FCp), (IPCC, 2019, V4, Ch 2 Appendix 4)

(1) 개념

FC_p (FCp)는 'Fraction of organic Carbon in biochar product'의 약자로 즉, 바이오차 최종 생성물(biochar product)의 건조 중량 대비 유기탄소 함량 비율을 의미함

F → Fraction (비율)

C → organic Carbon (유기탄소)

p → product (여기서는 biochar product)

$FC_p = (\text{바이오차 건물질 중 유기탄소량}) \div (\text{바이오차 건물질 총량})$

단위: t C / t biochar DM (또는 %)

표 4-9. 원물질 및 바이오차 생산 방법별 유기탄소 함량(FCp)

열분해 방법	원물질	바이오차 탄소 함량 비율(FCp)
Pyrolysis	P-동물성 퇴비	0.38
	P-목재	0.77
	P-초본	0.65
	P-왕겨/벼짚	0.49
	P-견과류껍질/피트모스 (Nut shell, pits and stones)	0.74
	P-고형유기물 (Biosolids-paper sludge, sewage sludge)	0.35
Gasification	G-동물성 퇴비	0.09
	G-목재	0.52
	G-초본	0.28
	G-왕겨/벼짚	0.13
	G-견과류껍질/피트모스 (Nut shell, pits and stones)	0.4
	G-고형유기물 (Biosolids-paper sludge, sewage sludge)	0.07

자료: IPCC(2019), 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol.4 AFOLU

주 1: 바이오차 탄소 함량 비율(FCp)은 unitless로 표시되는데 unitless란 국제 지침(IPCC)나 과학 논문에서 단위가 없는 값, 계산식에 사용할 때 단위 변환이 필요 없음을 나타냄

(2) 사용 목적

- 원물질(Feedstock)과 생산공정(Pyrolysis, Gasification 등)에 따라 바이오차에 포함되는 유기탄소 비율을 계산
- 탄소격리(carbon sequestration) 효과를 산정하는 바이오차 탄소 저장량 공식에서 핵심 파라미터로 활용

예: IPCC 2019 바이오차 탄소저장량 계산식(간략형)

$$C_{biochar} = \text{바이오차 생산량} \times FCp \times F_{perm}$$

FCp: 바이오차 탄소 함량 비율

Fperm: 장기(100년) 안정 탄소 비율

(3) 열분해 온도별 100년 후에도 남아있는 바이오차 탄소 비율(F_{permp}), (IPCC, 2019, V4, Ch2 Appendix4)

표 4-10. 열분해 온도별 100년 후에도 남아있는 바이오차 탄소 비율(F_{permp})

열분해 온도	바이오차 탄소 비율 (F_{permp})
600도 이상의 고온 또는 gasification	0.89
450-600도	0.8
350-450도	0.65

자료: IPCC(2019), 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol.4 AFOLU

3) 완료성 비료

- 기존 화학비료에 대신해서 신규 완료성 비료를 투입하게 되면 연간 아산화질소 감축량이 0.011로, 연간 이산화탄소 감축량은 0.003으로 나타나, 결과적으로 연간 휘발유차 이동거리는 0.571km를 줄이는 것으로 나타남
- 농경지 면적은 1ha당으로 계산됨

[그림 4-4] 완료성 비료 입력과 결과치

입력	농경지 면적	기존 화학비료 투입량	신규 완료성 비료 투입량
	--ha--	-- kg N ha ⁻¹ yr ⁻¹ --	-- kg N ha ⁻¹ yr ⁻¹ --
	1	0	2
		↓	↓
		연간 단위면적당 아산화질소 배출량	연간 단위면적당 아산화질소 배출량
		-- kg N ₂ O ha ⁻¹ yr ⁻¹ --	-- kg N ₂ O ha ⁻¹ yr ⁻¹ --
		0.000	0.011
결과	연간 아산화질소 감축량	CO ₂ -eq	휘발유차 이동거리
	-- kg N ₂ O yr ⁻¹ --	-- kg CO ₂ yr ⁻¹ --	--km yr ⁻¹ --
	-0.011	-0.003	-0.571

자료: 농경지 토양 유기탄소 저장량 계산기

주: 완료성 비료 종류 및 효과가 다양하므로 검토한 논문의 수치를 모두 평균함

2. IPCC 2019 Tier 1 방법론

- IPCC(기후변화에 관한 정부간 협의체)가 제시하는 온실가스 산정 가이드라인에서 가장 기본적이고 단순한 수준(Level)의 계산 접근법을 말함

표 4-11. IPCC 2019 Tier 1 방법론

항목	특징	데이터 출처	정확도
Tier 1	IPCC 제공 전 세계 평균 기본값(Default values) 사용	IPCC 가이드라인에 수록된 표·계수	낮음 ~ 중간
Tier 2	국가별·지역별 고유 데이터 사용 (기본 식 구조는 동일)	자국 실측·연구 데이터	중간 ~ 높음
Tier 3	고급 모델링·세부 활동자료 사용	프로세스 기반 모델, 고해상도 통계	높음

자료: IPCC(2006), 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol.1~5, 2006

IPCC(2019), 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guideliness for National Greenhouse Gas Inventories, Vol.4 AFOLU

주 1: Tier 1 관련 설명: Vol.1, Ch.2 “Approaches to Data Collection”

주 2: 농업/토양 관련 Tier 1 산정식: Vol.4, Ch.5 Cropland, Ch.2 Appendix 4(Biochar)

■ Tier 1 방법론의 특징

- IPCC 2006 가이드라인 및 2019 IPCC 2006 가이드라인 개정안²⁾에 제시된 기본 배출계수(Emission factors), 기본 활동자료(Activity data)를 그대로 사용하고 있음
- 비교적 데이터 요구량이 적고, 간단한 산술 계산 가능
- 주로 국가 온실가스 인벤토리 초안 작성 또는 데이터가 부족한 개발도상국에서 사용하고 있음
- 국가별 차이를 반영하지 못하므로 불확실성(uncertainty)이 큼

■ 예시: 농업/토양 탄소

- 예를 들어, 토양 유기탄소(SOC) 변화량을 Tier 1로 계산할 경우:

$$\Delta SOC = SOC_{REF} \times FLU \times FI \times FMG - SOC_{BASE}$$

- SOC_REF, FLU, FI, FMG 모두 IPCC 기본값 사용

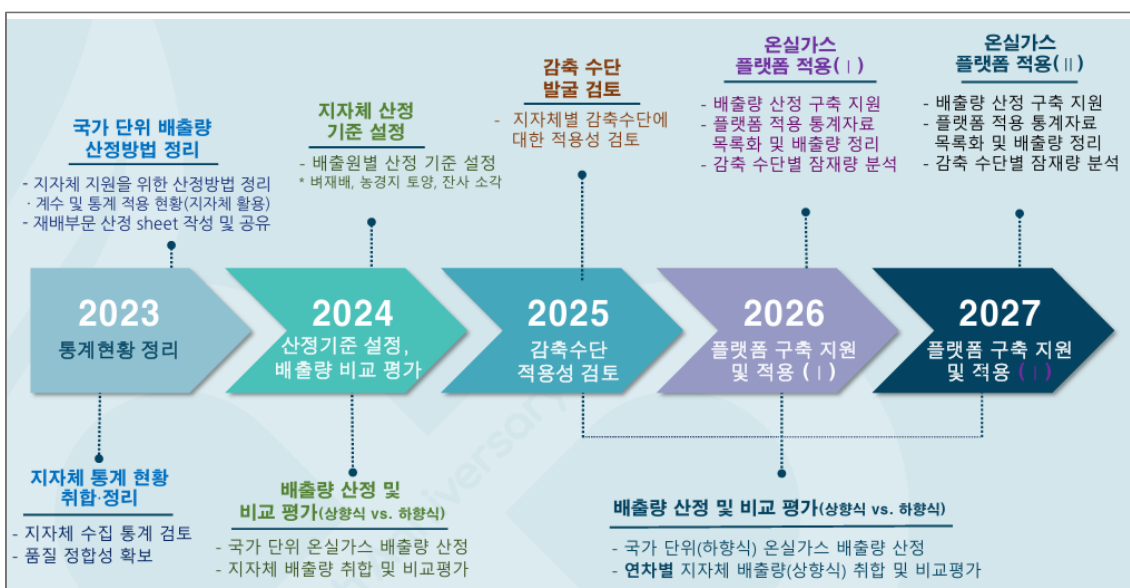
2) IPCC 2006 가이드라인 개정안(Refinement)은 가이드라인에 대한 전면 개정이 아니라 필요한 부분에 대한 업데이트로 작성됨

- 농지면적(Activity data)도 국가 평균 또는 국제 데이터 사용
- 국가 고유 토양조사나 작물별 세부 통계 없이 계산 가능

3. 농업 부문 온실가스 플랫폼 구축

- 농진청에서는 국가의 온실가스 감축 목표 달성과 농업 부문의 감축 이행 관리를 위해 온실가스 통계 플랫폼 구축을 추진하고 있음. 현재 지역의 농업기술원 차원에서 플랫폼 구축을 위한 현장 기반의 실증연구를 진행하고 있으며, 2028년 상용화를 목표로 하고 있음(전문가 면담)
- 정현철(2023)에 의하면, 현재 국가 차원의 배출량 산정은 농진청이 총괄하고 있으나, 지역별로 상이한 재배 환경 등으로 인해 지자체 단위의 정밀한 산정 기준이 필요한 상황임
- 이에 따라 IPCC 가이드라인(2006, 2019)을 기반으로 농업 부문 온실가스 산정 기준을 보완하고, 지자체별 데이터 수집·검증 시스템과 상향식(Bottom-up) 산정 체계를 마련하고 있음
- 이를 위해 지자체별 작물 재배면적, 비료·퇴비 사용량, 경운·관개 관리 등 주요 활동 데이터를 통합하고, 국가 인벤토리와 연계한 감축이행 평가용 통합 데이터베이스(플랫폼) 구축을 목표로 하고 있는 것으로 나타남

[그림 4-5] 농업 부문 온실가스 통계 플랫폼 구축 로드맵



자료: 정현철(2023), 농업 부문 온실가스 통계 플랫폼 구축 및 감축 이행 평가, 국립농업과학원 기후변화평가과

- 현재 작목별 평균 탄소배출량은 산정되어 있으며, 곧 갱신 예정이라 공개를 하고 있지는 않은 상황임
- 작목에 따라 탄소배출량은 차이가 나며, 예를 들어, 같은 시설 오이라 하더라도 축성과 반축성, 억제에 따라 산출량은 다름. 오이의 경우, 축성은 반축성에 비해 약 2.6배 배출량이 많으며, 억제와 비교하면 약 6.7배, 노지와 비교하면 약 20배 차이가 남³⁾

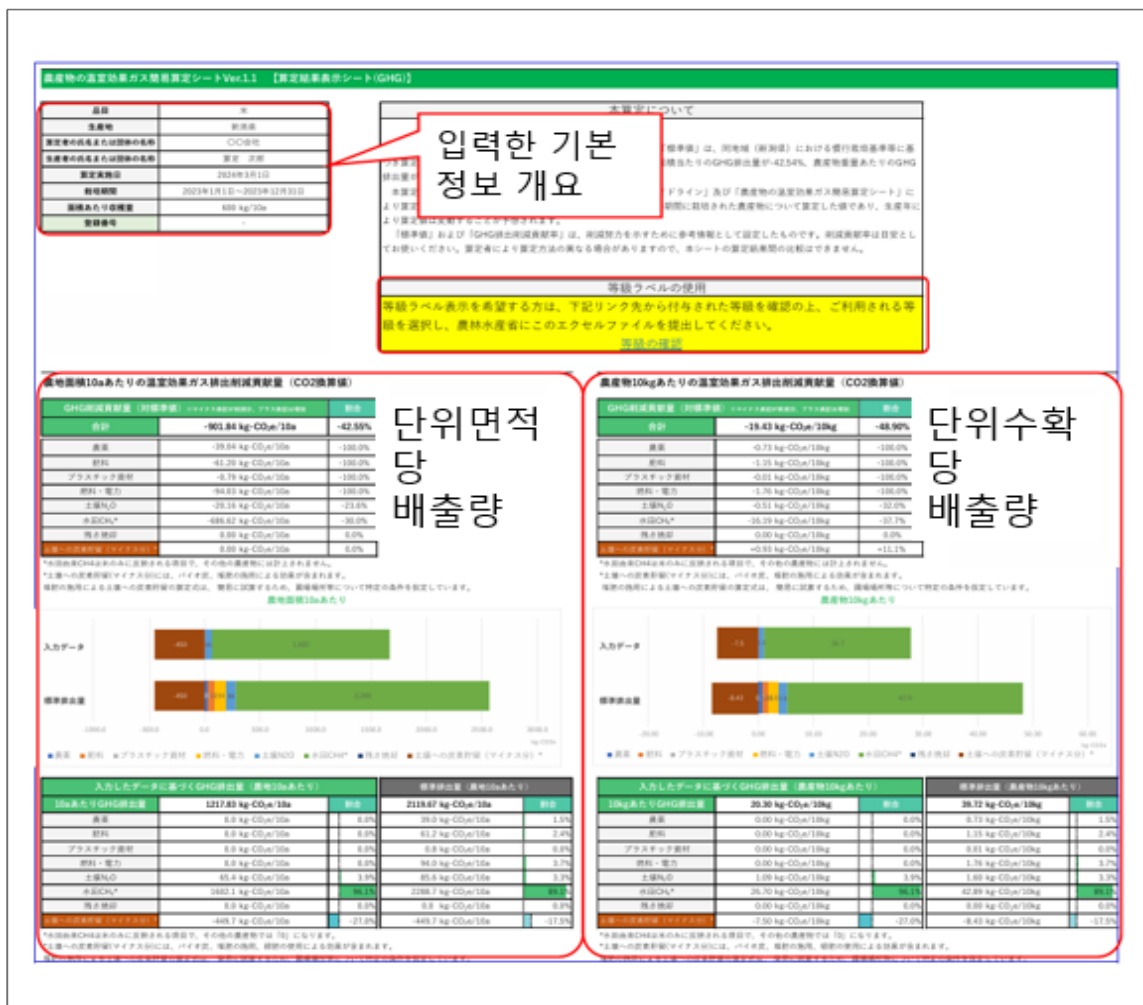
3) 그렇다 하더라도, 모두 노지를 하자고 할 수는 없기 때문에 제5장 부여군 탄소중립 농산물 인증제 제안에서는 현재 영농 상태에서 조금이라도 탄소배출을 줄이는 노력을 해나가는 방향으로 설계함

3 일본 사례

■ 온실가스 배출량 산정

- 일본에서는 농가가 직접 작성하는 형태로 온실가스 배출량을 산정하고 있음
- 우선 라벨화를 원하는 농가가 농림수산성 홈페이지에 있는 온실가스 간이 산정 시트 이용자 등록을 한 후, 농림수산성이 개발한 '농산물의 온실효과가스 간이 산정 시트'를 받게 됨
- 이 간이 산정 시트에 영농 관련 데이터를 입력하면 단위면적당 배출량과 단위수확당 온실가스 배출량이 계산되어 나오며, 이 결과에 따라 삭감 공헌율이 산정되며, 공헌율 등급을 확정받게 됨

[그림 4-6] 일본 간이산정시트의 산정결과

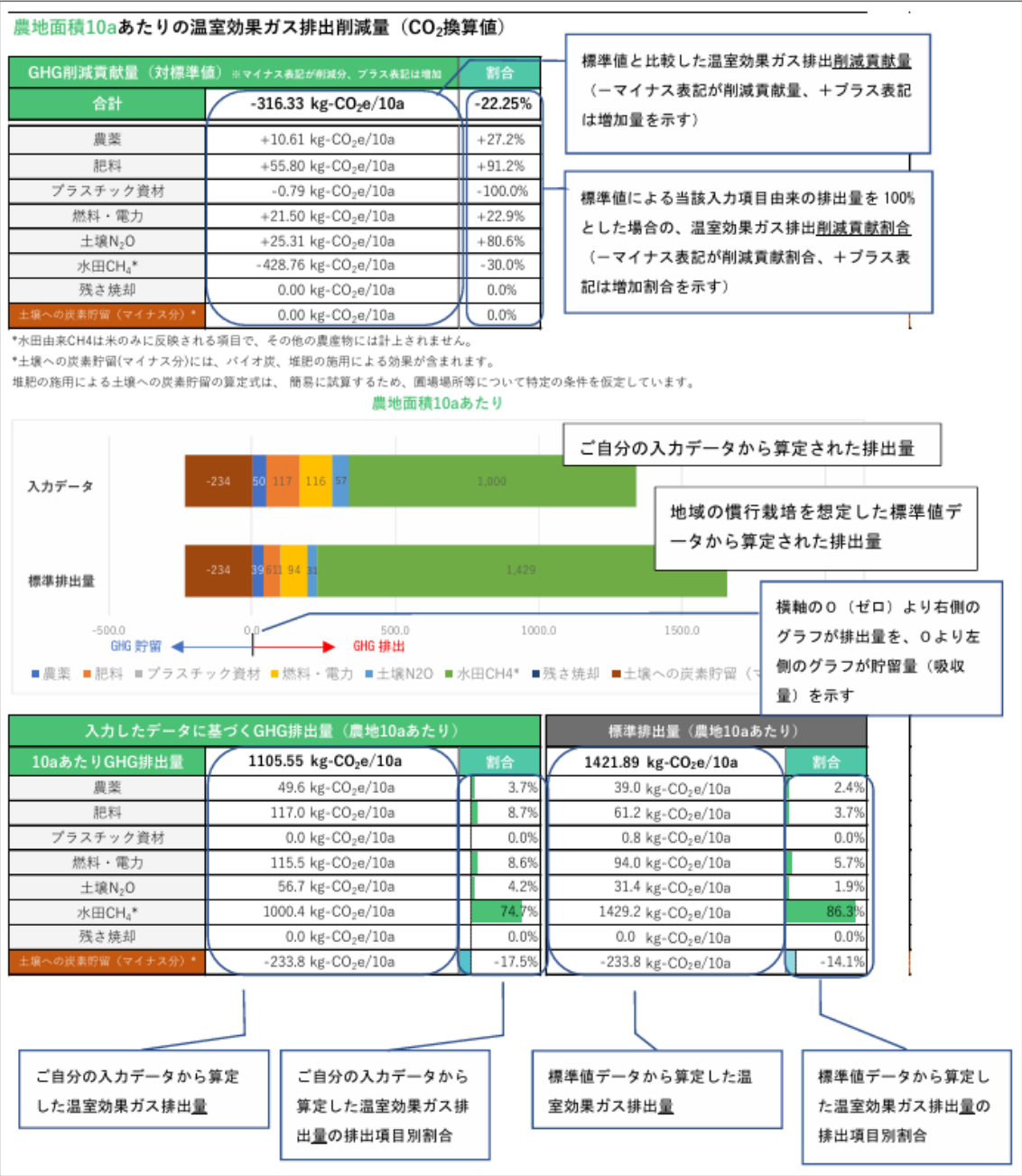


자료: 농림수산성(2025)

■ 농지면적 10a당 배출량

- 농약, 비료, 플라스틱 재료 등 세부 양을 기입하면 농지면적 10a당 온실가스 배출량이 계산됨
- 이를 통해 해당 광역지자체에서 관행적으로 사용하는 양과 비교가 가능함

[그림 4-7] 일본 농지면적 10a당 배출량



자료: 농림수산성(2025)

■ 온실가스 배출량 삭감 산정에 사용하는 기본 정보

- 수확량, 수확 면적
 - 생산 부산물의 취급(잔사를 잘게 절단한 형태인지 소각인지)
 - (논만) 중간물떼기 상황, 가을갈이
 - 바이오차(종류 및 시용량)
 - 녹비의 종류
 - 농약, 비료, 퇴비: 사용량
 - 연료·전력: 소비량
 - (논만 해당) 생물 다양성 보전 대응 등
- * 입수 불가능한 데이터에 대해서는 표준치 사용 가능

표 4-12. 일본 온실가스 배출량 산정 입력 데이터 종류

기본 정보	
품목	24가지 대상 품목
재배 도도부현	지역 선택
재배 연면적	지배중인 대상농산물 재배 연면적(a단위)
연수확량	지배중인 대상농산물 재배 연면적(kg)
수확량의 형태(차 경우)	황차/생잎
산정시일	해당 산정 시트에 입력이 종료된 날 입력. 1년이 경과 하면 재산정
재배기간	전작(품목은 불문)의 마지막 수확 직후를 기점으로 해당 작품의 마지막 수확 조제까지를 재배기간으로 기입(최대 1년간)
작물 잔여물의 취급 방법과 양(농산물이 찢인 경우)	
전작의 찢의 농작물 찢꺼기 취급 방법	전작의 찢의 작물 잔류물 취급에 대해 쟁기질/소각/잔여 반출(포장 밖에서의 활용 등(단, 소각은 제외)) 중에서 선택.
전작인 찢의 재배 연면적과 연수확량	전작인 찢의 연수확량. 전작의 찢의 연수확량, 재배 연면적의 입력이 어려운 경우는, 「불명」을 선택.
전작의 찢 재배 연면적	전작의 찢을 작부한 연면적을 입력해 주세요. 이모작이나 윤작을 하고 있어, 전작이 찢 이외(이모작으로 보리나 콩등을 작부하고 있다)의 경우는, 그 전작 이전, 최근에 찢을 작부했을 때까지 거슬러 올라가, 작부한 포장의 연면적을 입력

전작의 쌀의 연수확량	이모작이나 윤작을 하고 있어, 전작이 쌀 이외(이모작으로 보리나 콩 등을 작부)의 경우는, 그 전작 이전, 최근에 쌀을 작부했을 때까지 거슬러 올라가, 그 쌀의 연수확량을 입력.
작물 잔류물의 취급 방법(농산물이 채소인 경우)	
농작물 찌꺼기의 취급 방법	작물 잔여물 취급에 대해 쟁기/소각/잔여 반출(포장 밖에서의 활용 등(단, 소각은 제외)) 중에서 선택(채소는 해당 작물의 잔여물 취급을 입력).
논의 담수 방식(농산물이 쌀인 경우에만)	
담수 방식	간단관개/상시담수 중 선택. 재배기간 중 건조한 경우, 간단 관개, 중간물떼기 않는 경우 상시 담수 선택
중간물떼기의 연장	JA의 재배력이나 광역자치단체 등이 발행하는 재배기술 정보 등에 표시되어 있는 해당 작품을 하는 지역에서 관행이 되고 있는 중간물떼기 일수에 대해 중간물떼기 기간을 7일 이상 연장한 경우에 '중간물떼기 연장'으로 간주한다.
토양에 탄소를 저장하기 위한 노력	
바이오차의 사용	토양에 바이오차의 사용 유무를 선택(있음, 없음)
바이오차의 종류	백탄, 흑탄, 대나무탄, 분탄, 오가탄, 가축분뇨 유래(열분해, 가스화), 목재 유래(열분해, 가스화), 초본 유래(열분해), 왕겨·벼짚 유래(열분해·가스화), 나무열매 유래(열분해·가스화), 제지오니·하수오니 유래(열분해·가스화) 중에서 선택
바이오탄 사용량	재배 기간 중 토양에 적용한 바이오차의 양을 입력(단위:kg/10a)
녹비의 사용(쌀, 야채)	
녹비의 종류	투입 없음, 옥수수, 수수, 귀리, 호밀, 기타 맥, 백겨자, 황겨자, 클로버, 자운영, 클로바, 루핀, 기타 중에서 선택. 녹비를 사용한 경우는 사용한 녹비를 선택(녹비는 포장 전체에 작부할 필요가 있고, 작물은 전량 쟁기질해야 함), 실시하지 않은 경우는 '투입 없음'을 선택. 선택 항목에 없는 종류의 녹비를 사용한 경우는 '기타'를 선택
과수원의 초생 재배 여부(과일만)	
초생 재배 유무	있음/없음 중에서 선택. 포장의 작물 잔류를 쟁기질하는 시기에 대해 무슨 작물 잔사인지에 관계없이 해당 작품을 실시하는 전년 가을까지 작물 잔사를 쟁기질한 경우는 '있음', 전년 겨울 이후에 작물 잔사를 쟁기질한 경우는 '없음'을 선택.
농약 사용량	

살충제	살충제 재배기간 중에 대상 농산물에 사용한 살충제, 살균제, 기타 농약(살충살균제 등), 제초제에 대해 10a당 사용량(kg) 또는 사용금액(엔)을 입력. 액체, 고체, 분체 등의 성상 차이에 관계없이 10a당 사용량 혹은 사용량에 대응한 구입 금액을 입력.
살균제	
기타 농약 (살충살균제 등)	
제초제	
비료사용량	
질소비료(N성분량)	화학 비료에 대해서는, 재배 기간 중에 대상 농산물에 사용한 질소(N 성분량), 인(P2O5 성분량), 칼리(K2O 성분량)의 10a당 사용량(kg)을 입력. 퇴비(기타 유기질 비료 포함)에 대해서는 10a당 사용량(kg)을 입력. (퇴비는 매년 운용하는 것으로 상정) 차의 경우에만 재배기간 동안 사용한 질산화 억제제 함유 화학비료 (N성분량)의 10a당 사용량(kg)을 입력.
질산화 억제제 함유 화학 비료	
재료 (N 성분량) (차만 해당)	
인비료(P2O5성분량)	
칼리비료(K2O성분량)	
퇴비(기타 유기질 비료 포함)	
플라스틱 재료	
농업용 염화비닐 필름	재배 기간 중에 대상 농산물에 사용한 ‘농업용 염화 비닐 필름’, ‘기타 플라스틱류’에 대해서 10a당의 사용량(kg) 또는 사용 금액(엔)을 입력. 플라스틱 자재가 수년에 걸쳐 사용되는 경우 내용연수 등을 고려하여 재배기간에 따른 사용량을 추계
기타 플라스틱류	
화석 연료 및 전력 사용량	
가솔린	재배기간 중 대상 농산물에 사용한 휘발유, 경유, 등유, A중유, LPG, 도시가스, 계통전력에 대하여 10a당 사용량(L, m³, kWh) 또는 사용금액(원 입력)
경유	
등유	
1호 중유	
LPG(액화석유가스)	
도시 가스	
계통 전력	

자료: 농림수산성(2025)

■ 온실가스 저감 효과 산정과 표시

1) 원칙

- 평가 대상 재배기간의 실제 재배 데이터를 기반으로 온실가스 저감 효과를 산정하고, 그 결과를 등급 라벨에 표시하는 것이 원칙임

2) 예외 허용 사유

- 실제 농산물 생산 과정에서는 산정에서 라벨 표시까지 시간이 필요하므로, 수확 종료 후 산정할 경우 출하 시점에 라벨 부착이 불가능한 상황 발생 가능
- 이에 따라 수확 종료 전의 정보를 기반으로 산정·표시할 수 있도록 예외 규정 설정

3) 예외 절차

(가) 저감기술 사전 확정

- 전작(이전 재배)의 마지막 수확 직후부터 이번 재배의 마지막 수확까지 확실히 적용할 온실가스 저감 기술을 설정(예: 바이오차 0kg/10a 적용 등)

(나) 예상 데이터 기반 산정

- 기존 재배관리 이력, 농약·비료 사용 계획, 과거 평년 수확량 등을 활용하여 예정 수확량을 설정
- 이를 바탕으로 산정한 결과로 등급을 확정하고 라벨 표시

(다) 사후 검증

- 수확 개시~종료, 그리고 수확 종료 후 최소 2회의 실적 데이터로 재산정
- 최초 라벨 표시 시 확정된 등급과 변동이 없는지 확인
- 예측치와 실적치 간 괴리 발생 시 원인을 분석하고, 차기 재배계획 수립 시 반영하여 괴리 최소화

4) 데이터 관리 의무

- 산정에 사용한 입력 데이터 및 결과는 3년간 보관
- 산정결과에 대해 설명 가능하도록 준비

5) 시사점

- 이 지침은 라벨 표시 시점의 유연성을 주되, 사후 실적 검증과 데이터 관리를 의무화하여 신뢰성을 확보하는 구조임

■ 정보 검증 및 불당 표시 대응 지침

1) 정보의 검증 및 개선 지도

- 농림수산성은 보고된 정보에 의혹이 있을 경우, 농업자 등에게 산정 결과의 근거가 된 데이터 제공을 요구할 수 있음
- 제공된 데이터를 검증한 결과, 등급 라벨 표시 등에 문제점이 있으면 필요한 개선 지도를 실시

2. 부당 표시(허위·과장 표시)에 대한 대응

- 일본 경품표시법에 따라, 사업자가 자기가 공급하는 상품·서비스 거래에 대해 실제보다 또는 사실과 다르게 경쟁업체 제품보다 현저히 우수하다고 소비자에게 표시하는 행위는 금지됨
- 본 가이드라인에 따른 표시도 이 규제 대상에 포함됨

3. 소비자청의 권한

- 경품표시법에 따라, 소비자청은 우수오인표시(優良誤認表示) 여부를 판단하기 위해 표시를 한 사업자에게 표시의 근거가 되는 합리적 자료 제출을 요구할 수 있음
- 만약 ① 자료 제출 요구에 응하지 않거나 ② 제출한 자료가 합리적 근거로 인정되지 않을 경우, 해당 사업자에 대해 행위의 중지 명령, 행위 재발 방지를 위한 필요한 조치 명령을 내릴 수 있음

■ 등급 라벨 표시 운영 및 유의 사항

1) 라벨 표시의 개요

- 농산물의 환경부하 저감 등급 라벨 표시는 참여 확대를 위해 제3자 심사·검증이 필요 없는 자기선언(Self-declaration) 방식을 채택
- 자기선언에 의한 환경 주장은 ISO 14021(타입 II 환경라벨)에 규정되어 있으며, 환경성의 '환경표시 가이드라인(2013년 3월 개정)'에 요건이 정리됨
- 온실가스 산정을 위한 간이 산정 시트는 일본 국가 온실가스 인벤토리 보고

서, IDEA 데이터 등 신뢰성 높은 산정식·데이터를 사용해 작성

2) 가공식품에서의 등급 라벨 표시

- 본 가이드라인의 등급 라벨은 생산된 농산물(생식용)뿐만 아니라, 이를 원료로 한 가공식품에도 표시 가능
- 다만 가공식품의 경우, 생산 이후 가공·유통·소비·폐기·재활용 단계에서도 온실가스 배출 등 환경부하가 발생하므로 라벨 평가 범위가 생산단계에 한정됨을 소비자가 오해하지 않도록 명확히 안내 필요

3) J-크레딧 제도와의 병행 참여 시

- 본 가이드라인의 온실가스 ‘저감 공헌량’과 J-크레딧 제도의 온실가스 ‘배출 감축량’은 서로 다른 개념이므로 동일 활동(예: 중간물떼기 연장, 바이오차 사용)에 대해 양쪽 모두 산정 가능
- J-크레딧에서 창출된 환경가치는 자기 상쇄(자체 사용)를 제외하면 기본적으로 타인에게 이전됨
- 두 제도를 병행할 경우, 소비자가 혼동하지 않도록 표시해야 하며, 제품 패키지·POP 등에 J-크레딧 프로젝트 번호, 등록신청일, 개요(운영자, 지역, 프로젝트명, 인증기간 시작일, 적용 방법론 등)를 기재
- 프로젝트 정보는 QR코드로 대체 가능하나, 마치 등급 라벨의 설명인 것처럼 오인되지 않도록 주의

4) 등급 라벨 표시의 특성

- 본 라벨은 환경 측면 중 ‘기후변화’와 ‘생물다양성’만 고려한 것이며, 종합적인 환경 우위성을 보장하지 않음
- 목적은 엄밀한 제품 간 비교가 아니라, 농업자의 환경부하 저감 노력을 소비자에게 쉽게 전달하는 것
- 산정 방식: 해당 생산 활동의 온실가스 배출량을 지역 관행 재배의 표준 배출량과 비교한 비율을 기준으로 등급화하여, 지역 내 배출 저감 기여도를 표시

■ 환경부하 저감 활동 공동출하그룹의 산정 방식

- 환경부하 저감 대책을 포함한 재배기준을 갖춘 지역 단위 공동출하그룹은 다음 3가지 방법 중 하나를 선택하여 온실가스 저감 산정을 할 수 있음

* 단, 중간물떼기 연장이나 가을철 재배관리 등 환경부하 저감에 기여하는 대책은 그룹 전체가 동일한 실시 방침을 적용해야 함

① 기준 준수 방식

- 전제: 그룹 구성원이 재배기준을 모두 준수하고 있음을 보장
- 절차: 해당 재배기준 수치를 기초로 산정을 실시
- 결과: 산정 결과를 그룹 전체의 평가값으로 적용

② 샘플 추출 방식

- 전제: 구성원 수 또는 대차 면적 규모에 따라 대표성을 확보
- 절차: 대표성을 담보하는 일부 구성원의 재배 데이터를 수집·산정
- 결과: 산정 결과를 그룹 전체의 평가값으로 적용

③ 합산 방식

- 전제: 그룹 구성원 전체의 개별 재배기록을 확인할 수 있음
- 절차: 모든 구성원의 재배 데이터를 합산하여 단위 면적당 입력치 계산 후 간이 산정 시트를 활용하여 평가
- 주의: 합산의 기초가 된 개별 재배기록 및 자료는 반드시 보관해야 함

4 에너지 전환 가능성

■ 지역순환형 에너지 시스템 구축

- 농업·농촌 부문 기후위기 대응과 탄소중립 실현을 위해서는 지역의 재생가능 에너지 자원을 활용한 지역순환형 에너지 시스템 구축 노력이 시급함
- 전기차, 태양광, 바이오가스 등 에너지 전환 기술의 농업적 적용 확대는 농업 부문의 감축 이행과 직결되는 핵심 과제라고 할 수 있음

- 농림축산식품부는 2021년 「농업·농촌 부문 탄소중립 추진전략」을 통해 2030년까지 10GW(약 1만 5천ha) 규모의 태양광 설비 공급 목표를 제시함
 - 현재 농촌지역에는 농촌형 태양광 및 영농형 태양광이 확산 중이며, 2023년 기준 전국 62개소에서 시범사업이 추진되었음⁴⁾
 - 현장 사례로는 전남 나주의 배 농가에서는 녹색에너지연구원의 지원을 통해 설비비 100% 보조(20kW/월 생산)가 이루어졌으며, 이는 농가형 재생에너지 자립 모델로 평가받고 있음(한국농촌경제연구원, 2023)
- 또한 정부의 123대 국정과제에서는 ‘재생에너지 기반 구축 및 공동체 주도 햇빛소득마을 500개소 조성’을 명시하여, 농촌지역 주민이 직접 참여하는 에너지 전환형 소득 모델을 육성하고자 하고 있음
- 그러나 영농형 태양광의 경우, 식량안보, 사회적 갈등, 경관 훼손, 농지 전용, 초기 설치비 부담 등의 문제를 안고 있음

[그림 4-8] 영농형 태양광 배 농가



자료: 한국농촌경제연구원, 2023

- 한편, 부여군과 같은 시설농업 중심 지역은 가온시설(온실 및 축사 천장 등)을 활용한 태양광 연계형 에너지 전환 모델은 유효할 것으로 판단됨
- 현재는 햇빛연금 제도와 연계한 주민 주도형 공동체를 구성하여 에너지 전환을 통한 농가 소득 다각화와 지역경제 순환을 실현하는 방안이 검토되고 있는 상황임

4) 2025년 11월 5일에는 광주에서 농지 약 20만m²에 10MW 규모의 영농형 태양광 시설을 설치하고 RE100을 실현하겠다는 민관협의회를 출범함(연합뉴스)

■ 일본의 차세대형 필름형 태양전지

- 한편, 일본은 차세대형 필름형 태양전지(페로브스카이트형) 보급을 국가 차원에서 적극 지원하고 있음
- 이 기술은 두께가 얇고, 가볍고, 유연하며 설치비가 낮아, 기존 실리콘형 태양광 설치가 어려운 하우스나 경사지, 시설농업 현장에 적용하기 용이한 것으로 알려져 있음
- 일본 농림수산성은 2030년까지 차세대 태양전지의 농업 현장 보급을 대폭 확대할 계획이며, 2025년도 예산안에도 약 440억 엔 규모의 지원 항목이 포함되어 있음
- 또한 야마나시현에서는 포도 재배 하우스 위에 유기박막 태양전지를 설치하는 실증사업을 추진하고 있으며, 오사카대학교, 지방공공단체, 발전사업자, 농가가 함께 참여하는 산·학·관 협력형 기술개발 모델이 운영 중임
- 이러한 일본의 사례는 기술개발과 현장실증, 농가 주체성, 지역 거버넌스가 결합된 구조로, 향후 한국의 영농형 태양광·에너지전환 정책에 유의미한 시사점을 제공함
- 현재 일본 외에도 영국, 독일, 미국 등 전 세계적으로 페로브스카이트 태양전지에 대한 기술개발이 이루어지고 있으며 상용화 경쟁에 돌입하고 있는 추세임

[그림 4-9] 일본의 필름형 태양전지 사례



자료: 오사카대학, 2024(좌), 야마나시 포도, PRPRIME, 2025(우)



제5장 부여군 탄소중립 농산물 인증제 제안

1. 기본전제 및 개념
2. 시범사업 제안
3. 향후 과제

제 5 장 부여군 탄소중립 농산물 인증제 제안

1 기본전제 및 개념

1) 기본전제

■ 추진 목표 및 원칙

- 부여군 탄소중립 농산물 인증제는 농업 부문의 탄소중립 전환을 촉진하고, 지역 농산물의 시장 경쟁력을 강화하기 위한 목적으로 도입하는 것으로 함
- 생산, 가공, 유통 전 과정의 배출 특성을 고려하되, 농가 참여성과 실효성을 우선하는 단계적 접근을 원칙으로 함
- 도입 절차는 타당성 검토를 거쳐 시범사업을 실행하고, 이후 제도화를 추진하는 순으로 진행함

■ 동시다발적 참여 확대

- 인증제는 농업인 개인뿐만 아니라 공동출하나 영농조합 등 단체 단위로도 참여할 수 있도록 하여 환경부하 저감 및 온실가스 배출 감축을 위한 모든 노력을 지역 차원에서 동시다발적으로 확대해가야 할 것임
- 농가의 탄소중립 실천을 독려하고, 이를 응원하는 시민소비자 참여형 확산 구조 추진

■ 인센티브 및 참여 유도

- 부여군 탄소중립 농산물 인증제는 친환경농산물은 물론 굿뜨래 등 기존 인증제와 지역 브랜드와 연계하도록 하며, 참여 농가에 대한 인센티브를 통해 참여를 유도하도록 함
- 탄소중립 농산물 대상 판촉행사, 전용 매대, 가공품 확대 판매 지원
- 라벨 등급(1~5개)을 통한 소비자 인식 제고 및 프리미엄 마케팅 추진

■ 온실가스 감축인지 예산제도와 연계

- 인증제를 통해 수집된 온실가스 감축 실적 데이터를 도 및 중앙부처 감축인지 예산제도 실적으로 연계 활용
- 향후 예산 심의 및 공모사업 선정시 가점 요인으로 작용 가능
- 인증제 데이터 기반의 성과관리 체계 효율화 도모

2) 개념

■ 개념 및 지향점

- 부여군 탄소중립 농산물 인증제는 농업 생산, 유통, 소비 전 과정에서 온실가스 배출을 줄이고, 지역 자원을 활용한 저탄소 농업 실천을 제도적으로 뒷받침하기 위한 지역형 인증제임
- 농가가 자발적으로 참여하여, 가능한 실천활동을 통해 농업 활동 중 발생하는 탄소배출을 줄이고, 이러한 실천 결과를 소비자에게 투명하게 제공함으로써 환경적, 경제적, 사회적 가치를 동시에 실현하는 지역 탄소중립 모델을 지향함

■ 핵심 요소

- 특히 단순 탄소감축 지표에 국한된 제도에서 나아가,
- 농가 주체성 기반의 실천 중심 구조
- 실제 농업 현장에서 적용 가능한 기술 및 경영 방식 반영
- 소비자 참여 및 도농 협력을 통한 지역 순환경제 구축을 핵심으로 함

■ 기대효과

- 이를 통해 농업의 환경적 책임성과 지역사회 지속가능성을 강화하고, 탄소중립 시대에 부합하는 부여형 가치농업 및 기후농업 체계를 구축하고자 함

2

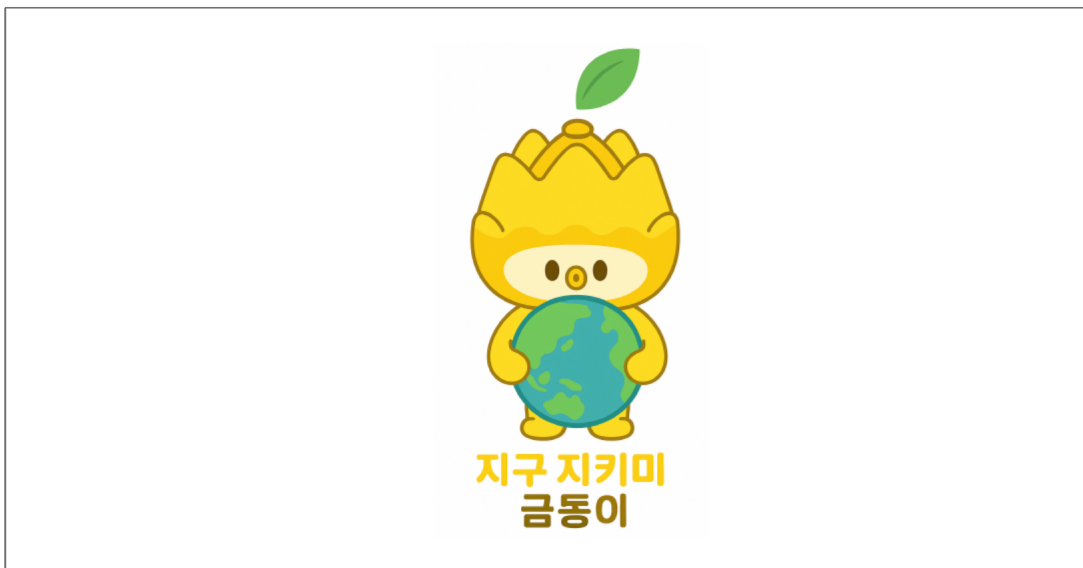
시범사업 제안

1) 라벨 및 대상

■ 라벨 및 등급 체계

- 라벨: 부여군 캐릭터 ‘금동이’ 활용한 지구 지키미 금동이
- 등급 구분: 금동이 1, 2, 3, 4, 5개(탄소 절감 실천 정도에 따라 부여)
- 정보 제공: QR코드를 통해 생산 및 감축 정보, 농가이력 공개

[그림 5-1] 마크(안): 지구 지키미 금동이



■ 대상 및 범위

- 인증제 적용 범위는 부여군 전역으로 설정하되, 초기에는 시범사업으로 시작하여 점차 확대하도록 함
- 대상 작목은 부여에서 대표성이 높은 부여 귤프래 10품 가운데 수박, 멜론, 밤, 오이, 왕대추, 포도 6품목과 쌀과 친환경농산물로 함
- 자격은 토양 비료사용 처방서 발급, 이에 따라 처방서를 준수하는 것으로 함

1) 부여 대표 6품목+쌀: 수박, 멜론, 밤, 오이, 왕대추, 포도, 쌀

- 저탄소 기술 실천 개수에 따라 금동이 1개~5개까지 부착



2) 친환경농산물

- 무농약농산물: 농약 미사용, 화학비료 1/3 이내 사용하기 때문에 🏆 금동이 1개



- 유기농산물: 농약 미사용, 화학비료 미사용이기 때문에 🏆 금동이 2개



- 이외에 저탄소 기술 1개 추가 시, 금동이 1개씩 추가 🏆 금동이 5개까지



■ 부여군 시범사업 저탄소 농업 기술

- 국가 저탄소 인증제 저탄소 농업 기술과 함께 작목별로 더 필요한 현장 기술을 추가하는 방식으로 저탄소 농업 기술을 정해나가도록 함
- 기본적으로는 토양 비료사용 처방서 발급을 준수하도록 하며, 이와 같이 실천할 경우, 감축량은 25.5kgCO₂eq/10a로 관행보다 33.3%를 감축하게 되는 것으로 나타남(농촌진흥청, 2021)
- 비료를 줄이는 차원에서 질소질 비료 투입량을 줄여 화학비료 및 유기질 비료 사용을 저감하고, 토양의 탄소 격리량을 증진시키기 위해 녹비 작물 재배나 무경운, 부분경운, 최소경운, 작물 잔사 등 유기물 투입과 축분 투입 등의

실천이 가능함

- 유기물 투입을 통한 온실가스 감축량은 $48.7\text{kgCO}_2\text{eq}/10\text{a}$ 인 것으로 나타났으며, 경운을 줄이는 감소경운은 $148.7\text{kgCO}_2\text{eq}/10\text{a}$ 이며, 규산질 비료 시용 감축량은 $121.8\text{kgCO}_2\text{eq}/10\text{a}$ (이상, 김태영 외, 2024)임
- 규산질 비료만 사용해도 논벼 배출량 $1,250\text{kgCO}_2\text{eq}/10\text{a}$ 의 약 10%는 감축하는 효과를 가짐

표 5-1. 국가 저탄소 농산물 인증제의 저탄소 농업 기술

분류	저탄소 농업 기술명
비료 및 작물보호제 절감 기술	완효성 비료, 퇴·액비 활용기술(자원순환기술), 자가제조 농자재 사용농법, 풋거름 작물재배, 폐양액 재사용 시스템, 생물 자원 이용
농기계 에너지 절감기술	무경운, 빗물 재이용
난방에너지 절감기술	고효율 보온자재, 수막재배시스템, 에너지 저장 및 이용, 미활용 열에너지 재이용, 히트펌프 시스템, 바이오매스 난방 장치, 부분 냉난방 시스템
탄소포집·저장·이용기술	바이오차
논 메탄 저감 기술	논 물 관리, 논 유기물 관리

자료: 농림축산식품부 지침관리시스템

- 수박의 경우 보통 2-3작기로 이루어진다고 하는데, 한 작기를 줄여 휴경하게 되면 염류문제를 개선하고 토양을 살리는 데 큰 도움이 된다고 함(부여군 수박연구회 회장 면담)⁵⁾
- 이외에도 휴경, 윤작, 간작, 혼작, 초생재배, 식생완충지대 조성, 생분해 멀칭, 플라스틱 포장재, 비닐 덜 쓰기, 폐기물 덜 나오게 하기 등의 실천이 가능함
- 논외 경우에는 가을갈이, 논물 얇게 걸러대기, 중간낙수, 전답, 천수답, 투입을 덜하는 종자를 사용하는 방법도 고려해 볼 수 있음
 - 밀크퀵의 경우, 투입량이 적어도 되는 종자인 것으로 알려짐

5) 수박연구회 회장님은 염류 문제 해결을 위해 답수를 한다고 했으나, 전문가 자문 결과, 답수한 물이 환경 오염을 일으킬 수 있기 때문에 사료 작물 재배를 권장함

- 농민의 경험을 바탕으로, 품목별 작목반별로 비료 절감, 토양유기탄소증진, 에너지 절감기술로 ‘실천 가능한 방법’ 제안하여 추가하고 권장하는 방식으로 추진하고자 함

■ 농업 전 과정 에너지 전환

- 부여군의 탄소중립 농산물 인증제는 생산에서 수송·가공·유통에 이르는 농업 전 과정의 에너지 전환을 목표로 하며, 각 단계별 핵심 실천 영역은 다음과 같음
- 첫째, 생산 부문에서는 농가 단위의 에너지 효율 향상과 탄소 감축형 농업기술 도입이 핵심으로 함
 - 전동 농기계, 전기 경운기, 전기 분무기 등 전동화 장비 보급을 확대하고, 하우스 재배농가에는 필름형 태양전지, 보온스크린, 열순환팬, 고효율 난방시스템을 보급하여 에너지 손실을 최소화함

표 5-2. 에너지 전환 관련 활동

단계	분야	주요 활동	핵심
생산	재배 하우스 관비/펌프 저장/건조	전동 농기계, 전기 경운기, 전동 분무기 도입 필름형 태양전지, 보온스크린·열순환팬, 고효율 난방 태양광 기반 양수·관수 시스템 저온저장고 에너지효율화, 태양광 연계	탄소감축 + 농가 에너지 비용 절감
수송/ 물류	수송 공동운송 농협/로컬푸드	전기 트랙터, 전기 트럭 보급 작목반 공동집하 → 전기냉장차 배차 시스템 전기차 충전 인프라 + 물류센터 태양광	부여군형 저탄소 운송체계
가공	농산물 가공 냉동/건조시설 포장	영농조합법인및 가공센터 태양광 설치 RE100 운영, 고효율 설비 교체 친환경 포장, 리사이클 재료 확대	가공 식품 라인 포함
유통	유통센터 냉장물류	로컬푸드 직매장및 유통센터 RE100 적용 전기 냉장물류 전환 및 공동배송	유통 단계 포함

- 또한 태양광 기반 양수·관수 시스템과 저온저장고의 효율 개선, 태양광 연계형 에너지저장장치(ESS) 설치를 통해 농가의 전력 자립률을 높이고, 농업 생산단계의 탄소 감축과 에너지 비용 절감을 동시에 달성함
- 둘째, 수송 및 물류 부문은 농산물 이동 과정에서의 탄소 배출 저감이 관건임
 - 이를 위해 전기 트랙터와 전기 트럭의 보급, 농협·공동운송조직을 활용한 공동 물류체계 구축, 작목반 단위 공동집하장에 전기 냉장차 배차 시스템을 도입함
 - 물류센터에는 태양광 설비를 결합한 충전 인프라를 구축하여, 지역 내 이동이 모두 전기 기반으로 이루어지는 부여군형 저탄소 운송체계를 마련함
- 셋째, 가공 분야에서는 로컬 가공센터와 영농조합법인 중심의 RE100 전환이 추진됨
 - 농산물 가공시설과 냉동·건조시설에 태양광 설비를 설치하고, 기존 노후 설비를 고효율 기계로 교체하여 에너지 사용량을 줄여나감. 포장재는 친환경 포장·리사이클 재료로 대체하며, 가공 단계에서 배출되는 폐기물의 순환을 유도함
 - 이를 통해 가공식품 라인까지 탄소중립 인증체계에 포함시키는 것을 목표로 함
- 마지막으로, 유통 부문에서는 로컬푸드 직매장과 유통센터의 RE100 적용을 중심으로 추진함
 - 전기 냉장물류 차량과 공동배송 시스템을 도입해, 유통 과정에서의 화석연료 사용을 최소화함
 - 특히 지역 내 소비를 유도하는 지역순환형 유통망(Local Food RE100 체계)을 확립하여 생산-가공-소비가 연결된 순환형 탄소중립 유통 시스템을 완성하고자 함

2) 시범사업 세부 내용(안)

■ 시범사업 세부 안

- 부여군 탄소중립 농산물 인증제는 크게 국가 인증제 준용형(1안)과 실천 중심형(2안) 두 가지 방향으로 구상할 수 있음. 두 유형은 인증 방식과 참여 구조, 행정 부담, 실천성 측면에서 차별적인 특징을 가짐

① 1안 국가 인증제 준용형

- 우선, 1안 국가 인증제 준용형은 농림축산식품부가 추진 중인 저탄소 농산물 인증제의 체계를 기본 틀로 활용하는 방식임
- 농가가 개별 또는 단체 단위로 신청할 수 있으며, 탄소배출량의 정량적 계산(전과정 또는 간이계산식)이 필수적임
- 또한, 인증 과정에서는 친환경농산물 인증 이력을 인정받을 수 있고, 농가별로 실천사항 기반의 세부 배출량 계산과 전문 컨설턴트의 교육 및 검증이 요구됨
- 행정 측면에서는 일정 수준의 전문 평가와 행정절차가 필요하지만, 제도적 신뢰도와 국가체계 기반의 확장성이 높다는 장점이 있음
- 이 유형은 국가 통계 및 인벤토리 체계와의 정합성이 뛰어나므로, 향후 국가 탄소중립 인증제와의 연계·통합 운영이 용이함
- 다만 농가 개별 대응이 요구되기 때문에 행정 부담이 상대적으로 크며, 지역 주민 참여나 공동체 기반의 실천 확산에는 한계가 있음

② 2안 실천 중심형

- 다음으로 2안 실천 중심형은 일본의 지역형 탄소감축 사례처럼 실천 여부와 감축활동 중심의 인증 방식임
- 정량적 계산 대신, 작목별·단체별 실천 항목을 위주로 평가하며, 배출량 산정 보다는 생활 속 실천 정도와 집단적 감축 활동 참여율을 중시함
- 이 경우, 단체 내부의 자율 점검체계를 도입하고, 읍·면 단위 사회적 협동조합, 농업기술센터, 시민·민단체 등이 참여하는 외부 모니터링 조직을 운영할 수 있음
- 인증과 평가는 참여형 구조로 설계되어 행정 부담이 상대적으로 낮으며, 지역 주체 중심의 운영을 통해 지속적 실천과 공동체 기반 확산이 가능함. 특히 시민참여와 지역 거버넌스를 기반으로 하므로, 사회적 확산성과 지역정착성이 높다고 할 수 있음
- 이 유형의 실천성과를 높이기 위해서는 농민단체의 역할 강화, 모니터링 및

데이터 관리 역량 확보, 민·관 협력 구조 구축이 필요함

- 운영 주체는 지자체 또는 지역공동체 조직이 담당하며, 거버넌스 기반의 참여형 인증제 모델로 발전시킬 수 있음

표 5-3. 시범사업 세부 안

구분	1안: 국가 인증제 준용형	2안: 실천 중심형
기본 개념	기존 국가 '저탄소 인증제' 체계 기본 활용	일본 사례처럼 탄소 감축 실천 여부 중심으로 운영
참여 주체	농가 단위 및 단체 신청 방식 모두 가능	농가 단위가 아닌 단체 신청 방식
탄소배출량 산정	정량적 계산 필수 (전과정 또는 간이계산식)	정량적 계산 선택적 또는 생략, 실천 항목 위주 평가
차별 요소	-친환경농산물 인정 -기존 실천사항 기반 계산 가능 -전문 컨설턴트 교육 필요	-친환경농산물 인정 -단체 내 자율 점검 체계 -읍면 단위 사회적협동조합에서 모니터링 -시민+농민단체+농업기술센터+농협 등 외부 모니터링단 조직 -인증과 평가 모두 참여형으로 설계
행정 부담	일정 수준 행정력 및 전문가 지원 필요	지역 주체 중심 운영으로 비교적 행정 부담 낮음
실효성	제도적 신뢰도와 확장성 높음(국가 체계 기반)	지역 실천 확산 및 시민참여형 구조로 지역정착성 높음
필요 조건	-정량적 계산 가능한 전문 인력 양성 -상당한 자원 확보	-농민들의 참여와 단체 역량 강화 -시민 참여 구조 설계
운영 주체 성격	제도적 체계 기반, 전문성 중심	지역공동체형 기반, 참여와 거버넌스 중심

- 둘다의 경우에도 현장점검용 간이 가이드와 농가용 실천 매뉴얼 제작 권장, 탄소중립 실천 기술 교육 체계화는 마련해야 함
- 1~2년 시범사업 후 평가하고 개선해서 5~10년 후를 보고 다듬어 가는 과정이 필요함

■ 국가 저탄소 농산물 인증제와의 차별성 명확화

- 국가 탄소중립 농산물 인증제와 부여형 탄소중립 인증제는 그 차이가 명확한데, 국가의 경우 배출량 산정 중심이라고 하면, 부여형의 경우 실천 중심에 농가 자율성에 기반함
- 국가의 경우 비용 부담이 큰 데 만해, 부여형은 배출계산을 간소화하거나 일부에 한해 진행하는 것으로 하여 비용 절감을 할 수 있음
- 국가의 경우 에너지 전환에 대한 고려가 미흡하나 부여형은 에너지 전환 실천 항목을 넣었음

표 5-4. 국가 저탄소 농산물 인증제와의 차별점

국가 저탄소 인증제	부여형 탄소중립 인증제
배출량 산정 중심	실천 중심 + 농가 자율성
비용 부담 큼	배출계산 간소화(일부), 비용 절감
에너지 전환 고려 미흡	에너지 전환 포함
흡수원 고려 미흡	토양탄소 및 과수 부분 흡수 포함
개별 농가 중심	작목반 및 단체 책임성 강화 + 시민 모니터링단
친환경농산물 미포함	친환경농산물 포함(토양검정 준수)

- 국가의 경우 흡수원과 관련해서는 바이오차에 그치지만, 부여형은 토양탄소 저장 부분을 강화하고 과수 부분의 흡수도 포함함
- 국가의 경우 개별 농가에 대한 인증이 중심이지만, 부여형의 경우 작목반 및 단체의 책임성을 강화하는 한편, 시민 모니터링단을 마련하여 참여형 인증제고 추진하고자 함
- 마지막으로, 국가의 경우 친환경농산물에 대한 고려가 없으나, 부여형의 경우 친환경농산물을 포함하도록 함
- 핵심은 농가의 자율성과 현장 기술 기반, 그리고 시민 모니터링단으로 대표되는 참여형 인증이라는 점임

- 시민 모니터링단 구성과 관련해서는 최근 가치소비는 확산되고 있으나 실질적으로 저탄소 농산물 인지도(21.1%)는 낮은 상태로 나타났으며, 부여군민을 대상으로 한 인식조사 결과 가운데 지자체의 역할로 군민 참여 강화(46.6%)가 가장 높게 나타난 바 있어, 군민 참여형 인증제를 통해 적극적인 소비자층을 양성하고, 도농상생 구조를 확립해가고자 함

3) 조직 개편 및 운영체계(안)

■ 탄소중립과 신설

- 기능: 탄소중립 실현을 위해 ① 에너지 전환 정책, ② 탄소중립 농산물 인증제 전담 관리

■ 부여군 탄소중립지원센터 신설

- 부여군 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례 제26조(탄소중립 지원센터의 지정·운영 등)에 의거하여 향후 탄소중립 인증 관련 업무는 부여군 탄소중립지원센터에서 담당하도록 함

① 운영체계

- 군단위 인증 심사, 데이터 접수·검증, 라벨 발급·관리, 교육·컨설팅, 인센티브 제공 등 총괄
- 시민, 전문가, 행정이 함께 참여하는 협의체 구성
- 인증제의 투명성, 공정성, 참여성 강화

② 온실가스 배출 감축 계량화 및 모니터링

- 작목별 온실가스 감축량 계량화 및 실측 연구 수행
- 간편 산정 도구(엑셀 시트)개발 및 농가 보급
- 연차별 모니터링 체계 구축 및 데이터 검증

③ 성과관리 및 고도화

- 농가 및 그룹별 데이터 수집, 검증, 라벨 부여, 사후 평가 일원화
- 소비자 반응, 매출 변화, 감축 실적 등을 통합 분석
- 성과 피드백 기반 고도화 로드맵 마련

4) 소비자가 함께하는 도농상생

■ 방향 및 기대효과

- 방향: 소비자 참여형 탄소중립 운동으로 확산, 지역 순환형 경제 선순환 실현
- 기대효과: 지역 농민의 자긍심을 고취하고, 도시 소비자와의 상호 신뢰 증진

■ 탄소중립페이(부여형 녹색소비 인센티브)

- 탄소중립 농산물을 구매하면 ‘탄소중립페이’ 또는 ‘에코 포인트’로 환급, 포인트는 부여 관광지·문화행사·로컬푸드 직매장에서 사용 가능하도록 함
- 연계 프로그램: 굿프래 농산물 특별전, 로컬푸드 페스티벌, 부여서동연꽃축제·백제문화제 등과 연계한 저탄소 소비 캠페인, 지역 내 카페, 숙박, 체험농장과 연계한 ‘부여형 탄소중립 투어 패스’ 개발을 검토해야 할 것임

■ 생산자·소비자 교류 및 체험 확대

- 탄소중립 인증 농가 대상 농업체험·방문형 프로그램 운영
- 예: 탄소중립 수박 수확 체험, 금동이와 함께하는 저탄소 농장 하루 체험, 친환경농부와의 만남 행사
- ‘탄소금동이통신’(가칭) 운영: 시민 기자단, 청소년 기자등에 의한 탄소중립 실천 농가 스토리 발신
- 교육형 가치소비 확산 프로그램 운영: 학생·가족 단위 체험을 통한 학교 연계형 교육농장 프로그램, 기후위기 및 탄소중립 교육과정과 연계

5) 부여군 탄소중립 농산물 인증제 로드맵

■ 1단계 기반 조성기: 시범 품목 및 실천항목 중심

- 탄소중립 농업의 첫 단계는 시범 품목과 작목별 실천항목을 설정하고, 농가 자율 실천계획을 수립하는 기반 조성에 중점을 두고자 함
- 작목별 중심의 시범단을 구성하여 질소·퇴비 관리, 토양 생태복원, 물 관리, 에너지 효율화 등 주요 배출요인을 점검하고 개선함
- 하우스 태양광, 농업용 전기차 등 에너지 전환 시범을 도입하며, ‘지구 지키미 금동이’와 같은 인증 라벨 및 QR 기반 소비자 정보 제공을 통해 브랜드 기반을 구축함
- 시민 모니터링단을 구성하여 현장 검증 프로그램을 운영하고, 농민 대상 교육과 기술 지원으로 실천 역량을 강화하며, 소비 측면에서는 교류·체험 프로그램을 통해 초기 공감대를 조성하고자 함

1단계
기반 조성: 시범품목 및 작목별 실천항목 설정
농가 조직: 작목반 중심 시범단 구성, 농가 자율 실천계획
배출요인 관리: 질소/퇴비 관리, 초생재배, 물관리/에너지 효율화
에너지 전환: 하우스 태양광도입, 농업용 전기차 지원
브랜드 기반: ‘지구 지키미 금동이’ 인증 라벨, QR 기반 소비자 정보
소비 기반: 교류, 체험 프로그램
참여체계: 시민 모니터링단 구성, 현장 검증 프로그램
정책연계: 교육 및 기술 지원

■ 2단계 실천 확산기: 품목 확대와 데이터 기반 관리

- 두 번째 단계는 저탄소 실천 품목을 농산물뿐 아니라 축산물과 가공식품으로 확대하고, 참여농가와 청년농의 참여를 늘리는 확산기임
- 농가들은 가공·로컬푸드·가정식 대체식품(HMR) 분야로 연계하며, RE100 수준의 친환경 공정 도입을 확대함
- 과수·토양·비료 등 작목별 실천 데이터 축적을 통해 감축 효과를 계량화하고,

태양광 하우스·필름형 태양전지 등의 실천성과를 반영하도록 함

- 브랜드는 ‘부여형 로컬 카본 프리’ 등으로 스토리텔링을 강화하고, 공공급식·학교급식·로컬푸드 직매장과 연계한 소비기반을 확장함
- 또한 농가 감축 실천을 위한 인센티브 및 탄소중립 직불제 설계, 지자체 조례 제정 등 정책적 기반을 마련하여 제도화를 준비하도록 함

2단계
품목 및 실천항목 확대: 농산물 + 축산물 + 가공식품
농가 확산: 참여농가 확대, 청년농 지원
가공 확장: 로컬푸드, 가공시설 RE100 추진, 친환경포장 등 친환경 공정 도입 확대
작목별 실천 데이터 축적: 과수, 토양, 축산물 등 탄소중립 반영
에너지 전환: 태양광 확대, 필름형 태양전지 도입, 공동물류
브랜드 확산: 스토리텔링 확대
소비 확장: 공공급식, 학교급식, 로컬푸드 등 확대, 관광 연계
정책연계: 탄소중립지원센터 설치, 지자체 조례 제정, 인센티브 검토

■ 3단계 전과정 전환기: 통합형 탄소중립 시스템 구축

- 마지막 단계는 생산-수송-가공-저장-유통 전 과정을 포괄하는 탄소중립형 농업시스템 완성기라고 할 수 있음
- 마을 단위의 탄소중립 실천공동체를 구성하고, 농축산·가공 부문이 주도하는 부여형 탄소중립 농업 모델을 정착시키도록 함
- 에너지 전환 측면에서는 수소 연료전지, 수소차 및 충전 인프라 확충으로 농촌 에너지 시스템을 고도화하며, 이를 도시 ESG 연계 프로그램과 접목시키도록 함
- 브랜드 강화를 통해 ‘부여형 기후농업 모델’로 전국 확산을 추진하고, 농가 감축 실천 보상 시스템·지역탄소펀드·직불제 연계 등 제도적 지원 체계를 마련하도록 함
- 궁극적으로, 이 단계에서는 부여군 전체가 농업 전과정에서 탄소중립을 실천하는 지역 순환형 생태경제로 전환될 것으로 판단됨

3단계
전 과정 전환: 생산-수송-가공-저장-유통 전과정 탄소중립 체계구축
지역 확장: 마을 단위 탄소중립 농업지구 조성
부여군 탄소중립 실천 주도: 농축산가공 부문 실천 확산
에너지 전환: 수소 연료전지, 수소차, 수소 충전 인프라 확대로 농촌 에너지 시스템 고도화
브랜드 강화: '부여형 기후농업 모델' 전국 확산
도시 연계: ESG연계 프로그램
정책연계: 농가 감축 실적 보상 시스템, 지역탄소펀드, 직불제 연계

6) 기대효과

■ 농가 차원

- 먼저 농가 측면에서는 환경부하 저감 사전 체크를 통해 실천 의지를 고양하고, 인증제와 라벨 부여를 통해 저탄소·친환경 농산물의 부가가치를 높임으로써 판로 확대와 소득 증대를 도모할 수 있음
- 또한, 탄소중립 실천에 대한 동기 부여가 강화되어 지속가능한 농업 경영으로의 전환이 촉진되며, 탄소중립에 기여하는 농가로서의 위상도 제고됨

■ 소비자 차원

- 소비자 측면에서는 라벨을 통해 저탄소 농산물 여부를 직관적으로 확인할 수 있어 환경 친화적 소비 선택권이 확대됨
- 더불어, 이러한 라벨링은 소비자들에게 농업이 기후위기 대응에 기여할 수 있다는 인식을 심어줌으로써 사회 전반의 환경 기여도에 대한 이해를 높일 것으로 여겨짐

■ 부여군 차원

- 부여군 차원에서는 인증제를 기반으로 한 탄소중립 활동이 지역의 기후변화 대응 목표 달성에 직접적으로 기여하며, 부여군 농업의 친환경 이미지와 브랜드 가치를 강화함
- 이를 통해 도(道)나 국가 단위의 관련 공모사업 및 지원사업과의 연계 가능성이 확대되고, 추가적인 재정·정책 지원을 확보할 수 있는 기반이 마련될 것임

■ 국가 차원

- 마지막으로 국가 차원에서는 지역의 인증제를 통해 축적된 감축 데이터와 농업 부문의 온실가스 저감 활동에 대한 지역의 선진 사례를 통해 탄소중립에 기여함
- 향후 농업 분야 탄소 크레딧 제도와 연계함으로써 국가온실가스감축목표(NDC) 달성에도 기여할 수 있음

3

향후 과제

■ 사전 단계: 환경부하 저감 사전 체크

- 부여군 탄소중립 농산물 인증제가 도입되면, 사전 단계로서 환경부하 저감 실천과 관련한 사전 체크 과정을 도입함으로써 농가와 지역사회에 환경부하 저감 실천의 필요성을 충분히 인식시키는 과정이 선행되어야 함
- 이를 위해 일본에서 활용하는 환경부하 저감 체크 시트를 참고하여 자체 점검 활동을 개발하여, 농가가 자발적으로 환경부하 저감 실천을 도모하고 점검할 수 있도록 함
- 이에 대한 시범 적용은 친환경농산물 인증 농가 및 굿프래 농산물 참여 농가를 우선 대상으로 하여 진행하고, 군이 주관하는 각종 사업에서 참여 농가에 우대 혜택을 제공하고, 단계적으로 도 및 국비 지원사업까지 확대함

■ 농가 인증제 도입

- 향후에는 온실가스 배출 저감과 환경부하 저감 활동을 실천하는 농가를 대상으로 녹색인증농업자(가칭) 인증을 부여하는 방안을 검토함
- 인증은 농가 인증뿐 아니라 공동출하조직·영농법인 등 단체인증도 가능하게 하고 인증자 및 단체는 행정적·재정적 인센티브를 우선적으로 받도록 함
- 시행 초기에는 군 단위에서 자체 인증제를 운영하고, 성과와 제도 기반을 확보한 이후 중앙부처에 국비사업 제안을 추진함

■ 제도적 기반 정비 및 법제화

- 부여군 차원의 탄소중립 농산물 인증제 조례 제정을 추진하고, 인증기준·절차·보상체계 등을 명문화해야 할 것임
- 「탄소중립·녹색성장 기본법」 및 2026년 제정 예정인 「농업·농촌 기후대응법」과 연계하여 지자체 인증제의 법적 근거를 확보해야 함
- 인증제 운영에 필요한 탄소중립 직불제, RE100 인센티브 등 지방재정 기반 마련이 필요함

■ 예산 및 자원 확보

- 국가 사업(농식품부 저탄소 인증제, RE100 시범사업, 농기계 전동화 지원)과 연계한 국비 확보 전략을 수립해야 할 것임
- 군 자체 예산에서는 인센티브·기술지도·홍보·교육 예산 항목을 신설해야 함
- 장기적으로는 감축실적 기반 보상제(로컬 탄소포인트, 지역기금)를 제도화할 필요가 있음

참고문헌

- 강마야 외, 충청남도 농축산분야 탄소중립 추진 기본 구상, 충남연구원, 2024. 5.
- 관계기관 합동, 제3차 국가 온실가스 통계 총괄관리 계획(안), 2025. 3.
- 김태영 외, 탄소중립 직불제 기본 구상 연구, 농림축산식품부, 2024. 4.
- 농업기술실용화재단, 저탄소 농업 기술 편람, 2020
- 농림수산성, 농산물의 환경부하 저감에 관한 평가·표시 가이드라인, 2024. 3. (2025. 4. 개정)
- 농림수산성 지구환경대책실, 농림수산성 미도리 식료시스템 전략 그룹, 농산물의 온실효과가스 간이 산정 시트 조작 매뉴얼(Ver. 2.0), 2025. 4.
- 농림수산성, 가공식품공통 CFP 산정가이드, 지속가능한 식료생산·소비를 위한 민관원탁회의, 온실효과가스의 가시화 작업부회 CFP 산정가이드 검토팀, 2025. 3.
- 농림수산성, 미도리식료시스템 전략 시책활용가이드북
- 농림수산성, 미도리식료시스템 전략의 실현을 위해, 2025. 7.
- 농림수산성, 미도리식료시스템 전략 추진교부금 2024년도 실천사례집, 2024. 12.
- 농림수산성, 보이는 라벨 우수사례집 핸드북, 2025. 3.
- 농림축산식품부, 2050 농식품부 탄소중립 추진전략, 2021
- 농촌진흥청 국립농업과학원, 저탄소 농업 실현을 위한 농경지 온실가스 저감 기술 안내서, 2021
- 대한민국정부, 지속가능한 녹색사회 실현을 위한 대한민국 2050 탄소중립 전략, 2020
- 대한민국정부, 유엔기후변화협약 및 파리협정에 따른 제1차 격년투명성보고서 제5차 국가보고서, 2024

- 부여군, 부여군 탄소중립 녹색성장 기본계획, 2025. 1.
- 윤여옥, 탄소중립 실현 저탄소농업기술 실천, 2025(생활개선회 발표자료)
- 이다예, 이아름, 금창영, 농민 중심의 저탄소 농업 프로그램 제안, 한살림 생협협동연구, 2024
- 이흥택 외, 충청남도 탄소중립경제 특별도 추진전략, 충남연구원, 충청남도, 2023
- 정학균 외, 기후변화 대응을 위한 농축산부문 2030 온실가스 감축 로드맵 이행평가, 한국농촌경제연구원, 2020
- 정학균 외, 제7장 그린뉴딜시대, 저탄소농업으로의 전환, 한국농촌경제연구원, 2021
- 정학균 외, 영농형 태양광 도입의 경제성 분석과 정책적 시사점, 한국농촌경제연구원, 2023
- 정현철, 농업부문 온실가스 통계 플랫폼 구축 및 감축 이행 평가. 국립농업과학원 기후변화평가과, 2023
- 충청남도, 충청남도 탄소중립 농업경제 선도를 위한 2045 농축산분야 탄소중립 추진 전략, 2023
- 충청남도, 충청남도 2045 탄소중립 녹색성장 기본계획, 2024. 4.
- 한국농업기술진흥원, 저탄소 농산물 인증제 세부운영요령, 2023
- 한국농업기술진흥원, 저탄소 농산물 인증제 농산물 온실가스 배출량 산정을 위한 공통지침, 2023
- 한국농업기술진흥원, 저탄소 농산물 인증제 농산물 온실가스 배출량 산정을 위한 개별지침
- 환경부 온실가스종합정보센터, 2023 국가 온실가스 인벤토리 보고서, 2024. 7.
- 환경부, KEITI 한국환경산업기술원, 국내IP 환경동향보고 넷 제로(Net-zero)의 의미와 활용, 2020
- IPCC, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas

Inventories, Vol.1~5, 2006

- IPCC, 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guideliness for National Greenhouse Gas Inventories, Vol.4 AFOLU, 2019

소비자 관련

〈국내〉

- 조용빈 외(2020). 지속가능한 농업을 위한 저탄소 인증 농산물 지불의사 분석: 20대를 중심으로. 한국산학기술학회 25(1). pp. 172-183
- 이춘수 외(2021), 소비자의 저탄소 인증 농산물 구매행태 및 인식에 관한 연구, 한국식품유통학회 pp. 363-388
- 박세현 외(2023). 저탄소인증농산물에 대한 소비자의 소비성향과 행태 연구. 농업생명과학연구 57(2), pp. 141-146
- 박세현 외(2024). 소비자의 소비가치가 저탄소 인증 농산물의 태도와 구매의도에 미치는 영향, 유통경영학회지
- 연합뉴스, 2022. 7. 5.
- 문화체육관광부 한국문화원, 코리아넷뉴스, 2025. 8. 6.
- PwC 소비자 설문조사(Voice of the Consumer Survey 2025), 2025. 7.

〈유럽〉

- Feucht, Y., & Zander, K. (2017). Consumers' Willingness to Pay for Climate-Friendly Food in European Countries. Thünen Working Paper 87.
- Grunert, K. G., & Aachmann, K. (2016). Consumer Reactions to Sustainability Labels on Food Products. Trends in Food Science & Technology.
- Denver, S., et al. (2022). Willingness-to-Pay for Reduced Carbon Footprint in Pork Products. Food Policy.

〈일본〉

- Okada, A., & Matsumoto, M. (2021). Japanese Consumers' Willingness to Pay for Environmentally Friendly Farming Produce Based on Consumer Trustfulness. *Journal of the Japanese Society of Agricultural Economics*.
- Takahashi, K., & Yamaguchi, H. (2023). Perceived Trust and Purchase Intention toward GHG-Reduction-Labeled Agricultural Products in Japan. *Journal of Environmental Information Science*.
- MAFF (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries). (2024). Japan Launches Greenhouse Gas Reduction Labeling System for Agricultural Products. USDA FAS Report JA2024-0038.

〈중국〉

- Hao, H., et al. (2022). Study on the Influencing Factors and Willingness to Pay of Consumers Purchasing Ecological Agricultural Products. *Journal of Environmental and Public Health*.
- Liu, Y., & Zhang, L. (2023). Consumer Perception and Behavior toward Low-Carbon Agricultural Products in China. *Sustainability (MDPI)*.
- Xu, M., et al. (2024). Consumer Understanding and WTP for Carbon-Labelled Agricultural Products under the Dual Carbon Policy. *China Agricultural Economic Review*.

홈페이지

- 대한민국 정책브리핑, 2050탄소중립

<https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148881562>

- 농림수산성, 미도리식료시스템 전략 톱페이지

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/index.html>

부록

보고회 의견 반영

〈착수보고 의견 반영〉

- 1. 소비자 인식 부분 추가 ☞ 외부 소비자 인식 조사 결과 인용
- 2. 부여 시범사업 작목 선정 ☞ 부여군에서 대표성을 가지는 부여 10품목 가운데 수박, 멜론, 밤, 오이, 왕대추, 포도 6품목과 쌀, 친환경농산물로 하고, 초기 시범사업에서 점차 확대하도록 함
- 밤과 대추는 임산물로 들어가 농업 부문 배출산정 범위에 포함되지 않으며, 특히 밤은 다년생 과수라 탄소격리(흡수)효과가 커서 순배출은 음수로 산정될 수 있음. (토양비옥도, 재식밀도, 나무 수령에 따라 다름.) 다만, 포도의 경우, 가지치기 부산물을 활용한 바이오차 전환 시 탄소흡수 효과가 발생하지만, 그 대로 두면 미생물 분해로 축적되는 양이 적어, 해당 기술 가능성 검토 중(10. 1. 탄소농업연구소 김길원 박사 면담)
- 수박, 멜론, 오이, 대추: 질소 비료 사용 전에 퇴비(우분, 계분 등) 사용. 이러한 유기물에 대한 질소성분 따로 계산 필요. 퇴비도 부숙도에 따라 결과가 다름. 기비, 추비(수박 4~5회)는 농가마다 영농상황에 따라 다름(10. 2. 부여군농업기술원 유형제 팀장, 조인준 팀장, 수박연구회 정치면 회장님 면담)
- 친환경농산물: 배출감축계수는 따로 없으나, '유기농산물은 농약 및 비료 미사용, 무농약농산물은 농약 미사용, 비료 1/3 이내 사용'이기 때문에 질소표준소비량을 관행의 1/3로 볼 수 있음. 다만, 토양검정에 따른 유기질 사용량은 준수하는 것으로 함
- 3. 부여군 작목별 총 탄소배출량 산정근거 ☞ 한국농업기술진흥원(10.10. 이길재 팀장 면담) 협조로, 작목별(54개, 세부 77개) 탄소배출량 확인. 5개년 데이터 중 최대·최소값을 제외한 3개년 평균값(2022년 기준)을 사용하되, 배출량 데이터는 곧 갱신 예정이므로 외부 공개는 제한 요청받음. 농진청은 2028년까지 전 품목 탄소배출량 데이터베이스 구축 사업을 추진 중임(10.11. 충남농업기술원 윤여옥 박사 면담)
- 4. 에너지 전환 가능성 검토 ☞ 부여군 내 재생에너지 자원 활용가능성을 검

토 중이며, 필름형 태양전지(페로브스카이트 등 차세대형)의 기술적 보급 확산이 이루어지고 있는 일본 사례를 정리하여, 지역 적용 가능성을 제시함

- 5. 인증제 방향(1안·2안) ☞
- 기본 전제: 농민의 주체성을 강화하고, 소비자 참여형 사회적 확산 구조 구축. 생산자 중심의 실천, 소비자·시민의 인식 제고, 도농상생형 교류 확대 및 홍보(‘지구 지키미 금동이’ 라벨(안))
- 1안(국가 인증제 준용형): 농식품부 인증체계(저탄소 인증제 등)와 연계
- 2안(실천 중심형): 농가·작목반 단위의 자율적 탄소중립 실천 중심 인증제. 각 작목별로 현장 저탄소 농업기술 제안을 반영하여 부여형 시범모델로 발전

〈중간보고 및 공청회 의견 반영〉

- 1. 에너지 전환 부분(전기차, 태양광 등) 추가 ☞ 세부 활동으로 추가함
- 2. 기존 국가 저탄소 인증제와의 차이점 부각 ☞ 친환경농산물 추가(다만, 토양검정에 따른 유기질 사용량 준수), 비용이 많이 드는 탄소배출량 산정 과정 제외, 농가의 자율성과 단체 단위의 책임성 강화, 시민 모니터링단을 구성하여 참여형 인증제로 함
- 3. 시범사업 작목의 쌀의 경우, 농협RPC에서의 수집과정 우려 ☞ 작목반 단위의 실천 내용 합의와 RPC와의 협의가 필요할 것으로 판단됨
- 4. 가공 부분에서의 수송, 장비 등 연료 부분에 대한 RE100 추가 제안 ☞ 필요한 영역으로 판단되며, 향후 가공식품 영역으로 확대해가는 로드맵 제시
- 5. 법률이나 예산 측면에서 정책적 뒷받침 ☞ 현재 국가 차원에서는 탄소중립 녹색성장기본법에 의거함. 2025년 10월 1일 농림축산식품부 저탄소 농축산물 인증유통 활성화 방안에서 2026년 ‘농업·농촌 기후대응 법률’을 계획, 저탄소 인증제 농가 2030년까지 3만 명 육성 계획 발표로 향후 관련 예산도 늘어날 것으로 예상됨. 한편, 부여군 차원에서는 지자체의 의지에 따라 다양한 지원 예산 마련될 필요가 있음
- 6. 농업 분야 탄소 배출량 기본 데이터 필요, 제3자 인증, 공공급식 등 비용

증가 문제 ☞ 배출량 산정 과정 추가할 수 있으나, 그야말로 비용 증가로 이어질 것임. 농가들의 노력에 대한 적절한 보상은 필요. 국가가 못하는 영역에 대해 지자체가 선제적으로 대응해 가야 하며, 가치소비로 확산 환경 조성이 중요. 쉽지 않지만 기회로 만들어 가야 할 것임

(토론: 정천귀 부여환경교육센터장)

- 기후위기 관련 농업 부분은 피해자이면서 가해자일 수 있음
- 최근 5~10년 사이 기후위기 심각, 경험에 의한 농업 더 이상 예측 불가능한 상태. 농산물 외에 축산물과 유통, 가공 추가 필요. 농민들의 노력이 자긍심으로 연결되어야 함, 단계별 청사진 필요
- 농업이 가지는 공익적 기능에 대한 보상으로 공익직불금 확산 기조에 있으며, 실천 항목에 에너지 전환과 토양, 환경적 측면에서의 생물다양성 등 추가해야 함
- 범위를 1단계 작물에서 2단계 농가와 지역으로 확장해가야 함

(토론: 박갑순 농업기술센터 과학농업과장)

- 부여군 추진 사업: 토양비료사용처방서 발급, 가축분뇨 부숙도 측정, 농업용/축산용 친환경미생물 보급, 벼 재배단지 물관리 시스템, 영농부산물 안전처리 사업 및 토양 환원 등 토양 물리성 개선 및 온실가스 감축 지원
- 농가 소득 증대로 이어지는 현장 기반 정책 고민을 함께해갈 것임

(토론: 김길원 한국탄소농업연구소 대표)

- 소비 확대가 제도의 성패 좌우
- 부여군의 참여 유도를 위해 기술 개발 및 지도 필요.
- 괴산군에서 무멸칭콩, 비닐 안 쓰는 생산 방식과 비닐 줄이면 감축이 가능하다는 실증연구 진행 중
- 5번 약을 치던 것에서 4번으로 줄이면 감축이 가능함. 이와 관련하여, 담당자 상의를 통해 지역에서 활동 목록을 더 작성해 가야 함
- 단순한 수치적인 측면이 아니라 미래에 대한 약속이라는 인식 필요

연구 책임

김기흥 아시아농업농촌연구원 원장

내부 연구진

정성웅 아시아농업농촌연구원 연구원

이선자 아시아농업농촌연구원 연구원

부여군 탄소중립 농산물 인증제 도입 타당성 연구

인 쇄 2025년 11월 12일

발 행 2025년 11월 12일

퍼 념 아시아농업농촌연구원

(31168) 충남 천안시 서북구 공원로 176

천안불당시티프라디움 3차 308동 1601호

연락처 kkh@aarri.net

제 작 오늘인쇄(042-841-0264)

※ 이 책의 저작권은 부여군의회가 소유하고 있으며, 이 책에 수록된
내용 및 사진은 부여군의회 허가나 동의 없이 무단 복사 전제하
여 사용할 수 없습니다.

※ 비매품입니다.