

탄소중립 포커스

기후위기 시대, 먹거리 시스템의 전환과
김해시 특화형 기후테크 활성화 전략

GIMHAE

CARBON

NEUTRALITY

FOCUS

2026
Vol.2

GHRI 김해시 탄소중립지원센터
Gimhae Carbon Neutrality Support Center



contents

I. 기후변화와 농업·먹거리 시스템의 이중 위기	06
• 기후변화가 농업·먹거리에 미치는 영향	
• 농업·먹거리 분야의 이중적 역할: 피해자이자 배출자	
• 기후테크(ClimateTech)의 개념, 정의 및 5대 분야	
II. 농업·먹거리 분야 기후테크	10
• 기후테크 5대 분야와 농업·먹거리 분야의 위치	
• 먹거리 전 주기(Farm to Fork) 기후테크 적용 체계	
• 탄복위 5대 분야별 농업·먹거리 기후테크 주요 유형	
III. 김해시 특화형 기후테크 활성화 전략	19
• 김해시 농업·탄소중립 현황과 특화 여건	
• 기후테크 분야별 적용 가능성 분석	
• 김해시 기후테크 활성화 단계별 전략	
IV. 정책 제언	22
김해시 탄소중립지원센터	24



요약

- 전 세계 온실가스 배출량의 21~37%가 농식품 시스템(생산·가공·유통·소비·폐기)에서 발생하며, 기후변화에 따른 농작물 생산성 저하와 식량가격 불안정(기후플레이션)이 사회적 위기로 확산
- 2025년 농업인이 가장 중요하게 인식하는 농정 이슈 1위는 '기후위기 시대의 식량안보'로 조사
- 우리나라 곡물자급률(2022) 22.3%로 주요국 대비 매우 낮은 수준이며, 기후테크를 통한 국내 생산 기반 강화 필요
- FAO에 따르면 식품 운송에서 전 세계 온실가스배출량의 6%가 발생하며, 음식물 손실·낭비는 전체 온실가스배출량의 8~10% 차지
- 기후테크(ClimateTech)는 농업 생산부터 소비·폐기까지 전 주기에 걸쳐 온실가스를 감축하고 기후변화에 적응하기 위한 기술·비즈니스 솔루션으로, 스마트팜, 탄소농업, 대체식품, 바이오가스화 등 다양한 유형으로 구성
- 우리나라 농업 2030 온실가스 감축 목표: 24.7백만 톤CO₂eq(2018) → 18.0백만 톤 CO₂eq(27.1% 감축)
- 제1차 스마트농업 육성 기본계획(2025~2029)에서 2029년까지 온실 면적 35% 스마트팜 전환 목표 수립
- 김해시는 시설원에 특화(딸기·토마토·파프리카), 낙동강 유역 농경지, 탄소중립 인프라 등을 기반으로 기후테크 도입에 유리한 여건을 보유하고 있으며, 로컬푸드·스마트팜·바이오가스 분야에서 관련 사업 추진



I . 기후변화와 농업·먹거리 시스템의 이중 위기

○ 기후변화가 농업·먹거리에 미치는 영향

- 기후변화로 인한 이상기상 빈발로 농작물 생산의 불안정성이 심화되고, 식량가격 급등을 의미하는 '기후플레이션'¹⁾ 문제가 전 세계적으로 부각
- 폭염·가뭄·집중호우·이상기온 등 기상재해 빈도 증가로 농작물 수확량 감소 및 품질 저하
- 2025년 주요 농정 이슈 1위 '기후위기 시대의 식량안보'(KREI, 2024)
- 우리나라의 낮은 식량자급률은 기후변화 시대 식량안보 취약성을 증폭
- 곡물자급률(2022) 22.3%로 세계 최저 수준이며, 기후재해에 따른 주요 수출국 흉작 발생 시 수입 차질 가능성 존재
- 식량자급률(2022) 49.3%로 쌀 중심의 자급 구조이며, 잡곡·두류·밀 등 주요 곡물의 낮은 자급 수준 지속(농림축산식품부, 2024)
- 김해시에서도 기후변화에 따른 농업 분야 위협이 지속적으로 나타나는 상황
- 열대야 일수 및 폭염일수의 경남 평균 초과에 따른 시설원에 냉방 에너지 수요 증가
- 딸기·토마토 등 주요 작물의 고온 장애 피해 증가(김해시, 2025)

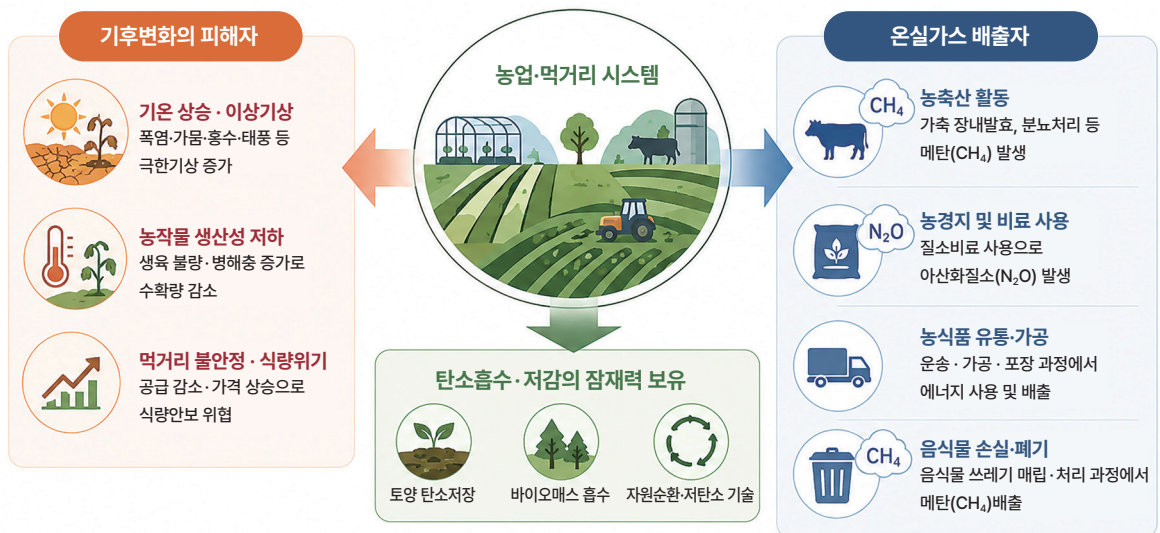


(그림 1) 기후변화가 농업·먹거리에 미치는 영향

1) 기후플레이션(Climateflation): 기후재해로 인한 농산물 가격 급등 현상의 일상화

○ 농업·먹거리 분야의 이중적 역할 : 피해자이자 배출자

- 농식품 시스템은 기후변화의 주요 피해 분야이면서 동시에 상당량의 온실가스를 배출하는 이중적 특성 보유
- 농식품 공급망 시스템에서 발생하는 온실가스배출량은 전 세계 배출량의 8~10% 차지(FAO 홈페이지)²⁾
- 농식품체계 온실가스 배출량은 인간 활동 전체 배출량의 21~37% 차지(IPCC, 2019)
- 우리나라 농축수산업 분야 온실가스 배출 및 감축목표 설정
 - 2018년 기준 배출량 24.7백만 톤CO₂eq 으로 국가 총 배출량의 3.4% 차지
 - 벼 재배에 따른 메탄, 가축 사육 과정의 장내발효·분뇨처리, 화학비료 사용에 따른 아산화질소가 주요 배출원
 - 2030 NDC 목표 기준은 18.0백만 톤CO₂eq으로 2018년 대비 27.1% 감축
 - 김해시 2018년 관리권한 배출량은 3,009.71천 톤CO₂eq, 이 중 농축산 분야 비중 5.7%
- 농업·먹거리 분야는 온실가스 배출원이면서 동시에 탄소흡수원으로서 기후테크 적용 가능성이 높은 핵심 분야
 - 농경지 표토의 탄소를 매년 0.4% 증가시킬 경우 인간 활동에 따른 CO₂ 배출량 상쇄 가능성 제시(UNFCCC COP21, 2015)
 - 논·습지 등 농업생태계의 탄소흡수 기능 강화를 통해 온실가스 완화와 기후변화 적응의 동시 추진 가능



(그림 2) 농업·먹거리 시스템의 이중적 역할

2) https://www.fao.org/policy-support/policy-themes/food-loss-and-food-waste/fao-policy-series--food-loss---food-waste?utm_source=chatgpt.com

○ 기후테크
(ClimateTech)의
개념 및 5대 분야

- 기후테크(ClimateTech)는 '기후(Climate)'와 '기술(Technology)'의 합성어로, 기후 위기 해결을 위한 온실가스 감축 및 기후변화 적응에 기여하는 혁신 기술을 통해 수익을 창출하는 산업을 의미(2050 탄소중립녹색성장위원회, 2023)
- 단순한 환경기술을 넘어 온실가스 감축·기후 적응이라는 목적성과 수익 창출을 통한 사업화 가능성을 동시에 고려
- 기존 환경산업·녹색산업과 유사하나, 기후변화 대응을 주요 목적으로 한다는 점에서 차별화
- 예를 들어, 홍수 방지 인프라 등 기후 적응 목적 사업은 기후테크에 포함되나, 기후 적응 목적이 없는 일반 수질관리 사업은 제외
- 2023년 탄녹위는 기후테크 육성안을 발표하고 기후테크를 5대 분야로 공식 분류하였으며, 2024년 일부 세부 분류 개정

<표 1> 2024년 개정 기후테크 5대 분야 및 세부 분류

구분	개념	세부 분류	
클린테크	재생·대체에너지 생산 및 분산화	재생에너지	재생에너지 생산
		에너지신산업	가상발전소, 송배전, 분산형 에너지 공장, 에너지 디지털화 및 효율화
		탈탄소 에너지	원전, SMR, 수소, 핵융합 등 대체에너지원 발굴
		에너지 저장	에너지 저장 장치, 차세대 배터리
카본테크	공기 중 탄소포집·저장 및 탄소 감축 기술개발	탄소 포집	직접 포집(DAC), CCUS, 생물학적 탄소 제거
		공정혁신	제조업 공정 개선, 탄소 저감 연·원료 대체
		모빌리티	전기차, 차량용 배터리, 물류, 퍼스널 모빌리티
에코테크	자원순환, 저탄소 원료 및 친환경 제품개발	자원순환	자원 재활용, 업사이클링, 폐자원 원료화, 에너지 회수
		폐기물 절감	폐기물 배출량 감축, 폐기물 관리시스템
		친환경	친환경 소재 사용 제품
푸드테크	식품 생산·소비 및 작물 재배 과정 중 탄소 감축	대체식품	대체육, 세포 배양육, 대체유, 대체 아이스크림
		스마트 식품	음식물쓰레기 저감, 친환경 포장, 식품 부산물 활용
		애그테크	친환경 농업, 대체 비료, 스마트팜, 기후 적응 품종 개량
지오테크	탄소관측·모니터링 및 기상 정보 활용 사업화	탄소 데이터	탄소관측, 측정, 회계, 컨설팅 및 배출권거래
		기상·기후정보	기후감시·예측 및 컨설팅, 기상/재난 정보, 디지털트윈
		기후 적응	물 산업, 재난방지, 기후변화 적응시설·시스템

*번외: 녹색금융, 블록체인, NFT

자료: 기술과 혁신 Vol.467 (2024) 기후테크의 정의 및 국내외 현황(재인용)
<https://webzinekoita.or.kr/202409/20>



- 농업·먹거리 분야 기후테크는 푸드테크를 중심으로 에코테크·지오테크와 긴밀하게 연계
 - 푸드테크: 스마트팜·대체식품·탄소농업 등 생산 단계 탄소 감축과 기후스마트 종자 등 기후 적응 농업
 - 에코테크: 음식물폐기물 바이오가스화·퇴비화·자원순환 등 폐기 단계 기술
 - 지오테크: 농업 기후모니터링·재해예측·탄소 감축 실적 MRV³⁾ 시스템 등 데이터 기반 기술
- 글로벌 기후테크 시장의 성장과 함께 국내외 투자 및 정책지원 확대
 - 미국 IRA, EU CBAM 등 국제 기후규제 강화에 따른 기후테크 수요 확대
 - 우리나라 정부 2030년 기후테크 목표는 민관 합동 145조 원 투자, 유니콘 기업 10개 육성, 수출 100조 원, 신규 일자리 10만 개 창출⁴⁾
 - 서울대 기후테크센터 538개 기업 분석 결과 국내는 클린테크·에코테크가 상대적으로 강세이며, 카본테크·지오테크는 상대적으로 취약(서울대 기후테크센터, 2024)



(그림 3) 기후테크 5대 분야

3) MRV는 '측정·보고·검증(Measurement, Reporting, Verification)' 체계

4) https://www.pcccr.go.kr/base/board/read?boardManagementNo=3&boardNo=2191&menuLevel=2&menuNo=73&page=&searchCategory=&searchType=&searchWord=&utm_source=chatgpt.com

II. 농업·먹거리 분야 기후테크



기후테크 5대 분야와 농업·먹거리 분야의 위치

- 기후테크는 탄소중립녹색성장위원회 공식 분류에 따라 클린테크·카본테크·에코테크·푸드테크·지오테크 등 5대 분야로 구성
- 농업·먹거리 분야는 푸드테크를 핵심 축으로 하되 에코테크·지오테크·카본테크·클린테크와 다층적으로 연계
- 푸드테크: 스마트팜·대체식품·기후 적응 종자·탄소농업·로컬푸드 등 농식품 생산·소비 전 과정의 탄소 감축
- 에코테크: 음식물폐기물 바이오가스화·퇴비화·저탄소 포장재 등 농식품 폐기·순환 단계
- 지오테크: 농업 탄소 MRV·기후모니터링·드론·위성 관측 등 데이터 기반 측정·적응
- 카본테크: 저탄소 콜드체인·친환경 농산물 물류 등 유통 단계 탈탄소화
- 클린테크: 영농형 태양광·재생에너지 기반 농기계 등 농업 에너지 전환

<표 2> 기후테크 5대 분야와 농업·먹거리 분야 연계

기후테크 분야	정의	농업·먹거리 주요 적용 기술	농식품 단계
푸드테크 (Food Tech)	대체식품·애그테크와 같이 식품 생산·소비·작물 재배 과정 중 탄소 감축 기술 및 기후 적응 농업 개발	스마트팜·정밀농업, 기후스마트 종자, 탄소농업(논물관리·바이오차), 대체식품, 블루카본, 로컬푸드 공급망	생산·가공·소비
에코테크 (Eco Tech)	자원순환, 폐기물 관리, 저탄소 원료를 생산·판매하는 산업	음식물폐기물 바이오가스화·퇴비화·곤충 자원화, 저탄소 포장재·그린케미컬	폐기·순환
지오테크 (Geo Tech)	탄소 관측·모니터링 및 기상기후정보를 활용하여 기후위기를 예측·대응하는 산업	농업 탄소 MRV 시스템, 드론·위성 작황 모니터링, 기후재해 조기경보, 탄소크레딧 플랫폼	생산 전 단계
카본테크 (Carbon Tech)	공기 중 탄소 포집·저장 및 공정 과정 중 탄소 감축 분야	저탄소 냉동·냉장 콜드체인(전기·수소트럭), AI 물류 경로 최적화, 친환경 냉매 전환	유통·물류
클린테크 (Clean Tech)	재생·대체에너지 생산, 분산화, 효율화 및 저장 솔루션	영농형 태양광(농지 + 태양광 병행), 재생에너지 기반 농기계·시설, 에너지 효율화	생산 에너지

자료: 탄녹위(2023); 농식품부(2021) 기반 재구성

먹거리 전 주기 (Farm to Fork)⁵⁾ 기후테크 적용 체계

- 농업·먹거리 기후테크는 생산 → 가공·처리 → 유통·물류 → 소비 → 폐기·순환의 먹거리 전 주기에 걸쳐 기후테크 5대 분야 기술을 단계별 적용
- 단일 기술 중심이 아닌 전 주기 통합 접근을 통해 농식품 분야 온실가스 감축 잠재량 확대
- 전 세계 농식품 온실가스 배출량은 전체 배출량의 26~31% 수준으로, 기후테크의 전 주기 적용을 통한 감축 가능성 존재

<표 3> 먹거리 전 주기 단계별 기후테크 유형 및 5대 분야

먹거리 단계	주요 기후테크 유형	기후테크 분야	온실가스 감축 효과
① 생산	스마트팜·정밀농업, 기후스마트 종자, 탄소농업(논물관리·바이오차), 블루카본	푸드테크(핵심) 지오테크(연계)	에너지 30~40% 절감, 논 메탄 54만 톤CO ₂ eq 감축 목표(2030년)
② 가공·처리	대체식품 가공(배양육·식물성 단백질), 저탄소·스마트 포장재, 그린케미컬 소재	푸드테크(핵심) 에코테크(연계)	배양육: 소고기 대비 온실가스 78~96% 절감
③ 유통·물류	저탄소 콜드체인(전기·수소트럭), AI 배송 최적화, 로컬푸드 단거리 공급망	카본테크(핵심) 푸드테크(연계)	식품 운반·냉장: 전체 온실가스의 6% 감축 가능
④ 소비	대체식품 소비 전환, 저탄소 식단 캠페인, 공공급식 저탄소 연계, 탄소발자국 정보앱	푸드테크(핵심) 지오테크(연계)	채식 전환 시 1인당 연간 최대1.5톤CO ₂ 절감 가능
⑤ 폐기·순환	음식물폐기물 바이오가스화, 퇴비화, 곤충(동애등에) 자원화, RFID 종량제	에코테크(핵심)	매립 대비 온실가스 80% 이상 절감

자료: 탄녹위(2023); FAO(2023); 농식품부(2021); GFI(2021); 환경부(2025) 기반 재구성



5) 농산물의 생산부터 가공·저장·유통·소비·폐기까지 이어지는 농식품 전 과정을 포괄하는 개념

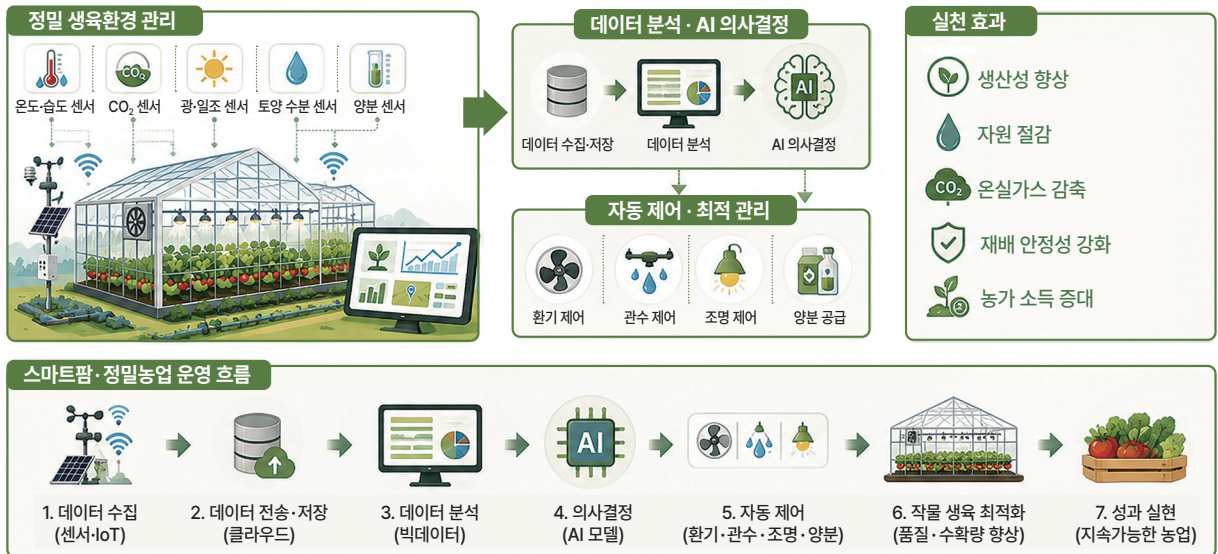


기후테크 5대 분야별 농업·먹거리 기후테크 주요 유형

푸드테크(Food Tech) - 농업·먹거리 기후테크의 핵심 분야

[스마트팜·정밀농업]

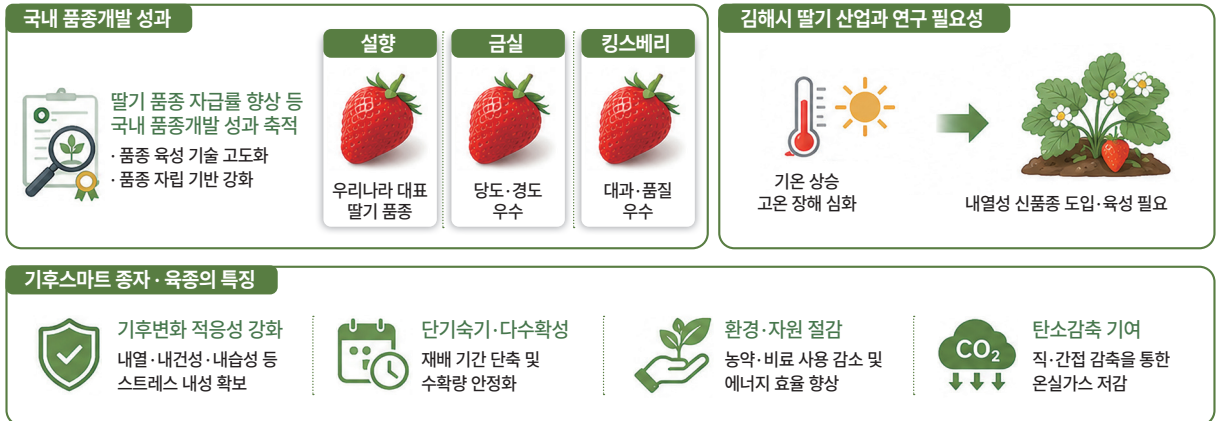
- AI·IoT·빅데이터를 활용한 작물 재배환경 자동 제어 및 에너지·투입재 최적화
- AI 기반 냉난방 최적화를 통해 기존 대비 에너지 30~40% 절감 가능(농식품부, 2025)
- 센서 기반 정밀 시비·관개를 통해 아산화질소(N_2O) 및 용수 사용량 저감
- 전국 스마트팜 보급 확대와 2029년까지 온실 면적 35% 스마트팜 전환 추진
- 네덜란드 Wageningen 온실 자동화 등 해외 적용사례와 김해시 스마트팜 교육장 운영 등 국내 적용 확대



(그림 5) 푸드테크 - 스마트팜·정밀농업

[기후스마트 종자·육종]

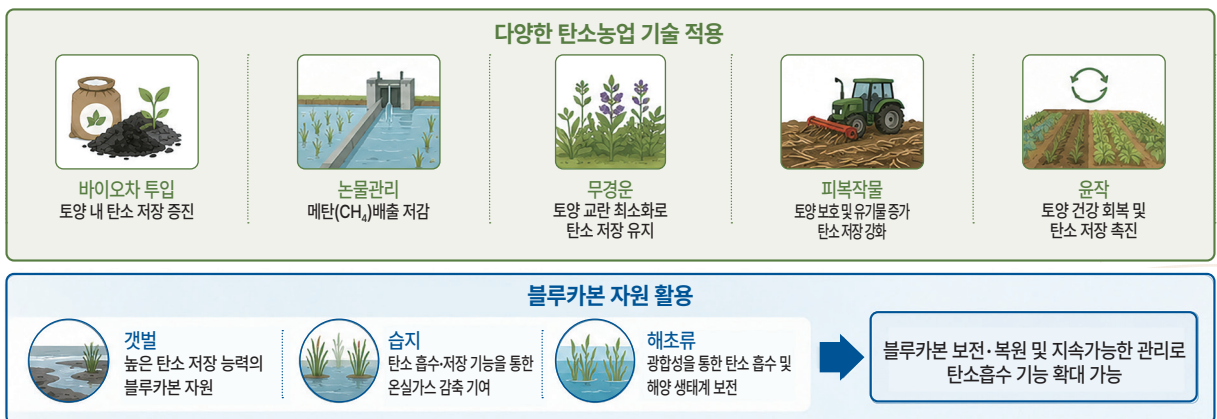
- 내열·내건성·단기숙기 품종 개발을 통한 기후변화 환경에서의 생산 안정성 확보
- 수확량 유지 및 농지 추가 개발 억제를 통한 간접적 탄소 감축 가능
- 국내 딸기 품종 자급률 향상 등 품종개발 성과 축적
- 김해시 주요 작물인 딸기의 고온 장애 심화에 대응한 내열성 신품종 도입 연구 필요



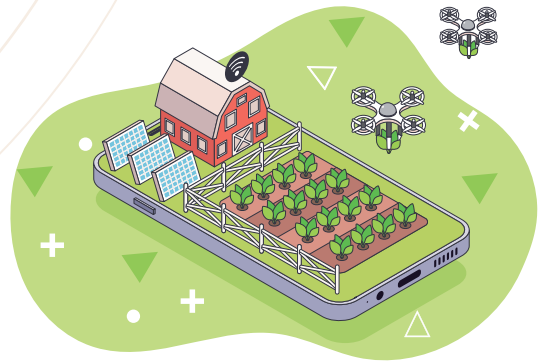
(그림 6) 푸드테크 - 기후스마트 종자·육종

[탄소농업·블루카본]

- 농경지와 연안 생태계를 탄소흡수원으로 활용하여 감축과 흡수를 동시에 추진
- 바이오차 투입, 논물관리, 무경운, 피복작물, 윤작 등 다양한 탄소농업 기술 적용
- 갯벌·습지·해초류 등 블루카본 자원을 활용한 탄소흡수 기능 확대 가능

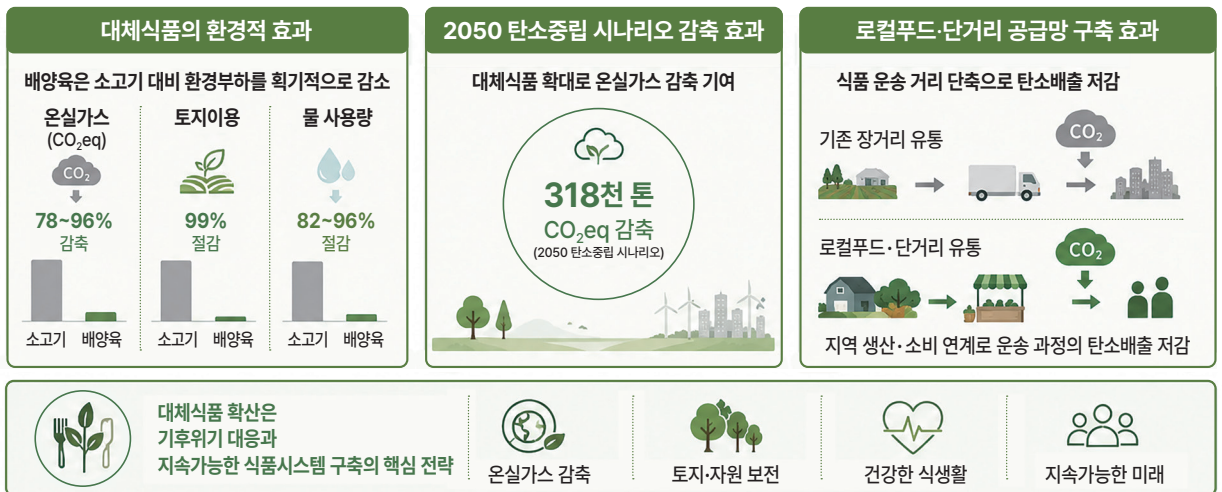


(그림 7) 푸드테크 - 탄소농업·블루카본



[대체식품]

- 배양육, 식물성 단백질, 곤충 단백질, 발효 단백질 등 기존 축산업을 대체할 수 있는 저탄소 식품 개발
- 배양육은 소고기 대비 온실가스 78~96%, 토지 이용 99% 절감 가능
- 2050 탄소중립 시나리오에서 대체식품 확대에 318천 톤CO₂eq 감축 계획
- 로컬푸드·단거리 공급망 구축을 통해 식품 운송 과정의 탄소배출 저감 가능



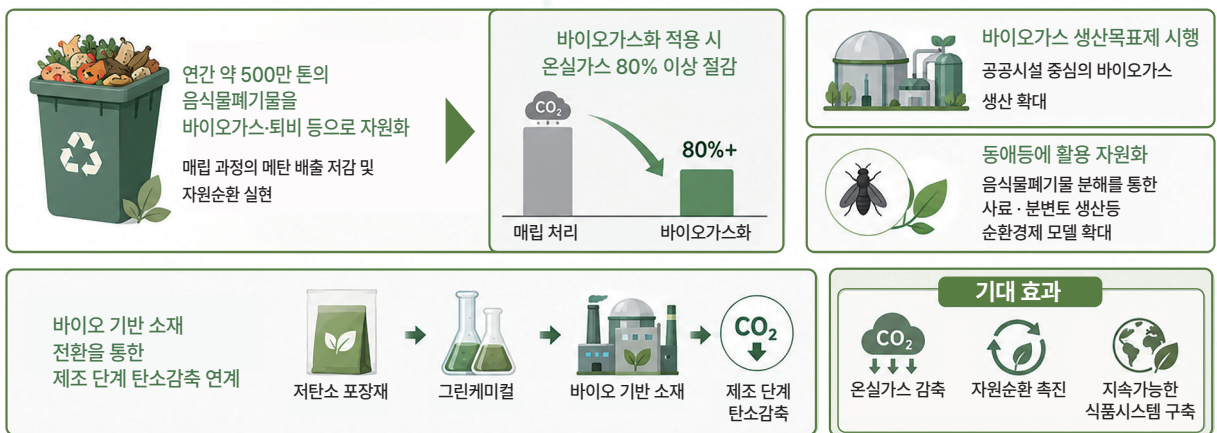
(그림 8) 푸드테크 - 대체식품

에코테크(Eco Tech) - 농식품 폐기·순환 단계 연계

- 자원순환, 폐기물 관리, 저탄소 원료 생산·판매 등을 중심으로 농식품 폐기·순환 단계와 연계

[음식물폐기물 자원화]

- 연간 약 500만 톤의 음식물폐기물을 바이오가스·퇴비 등으로 자원화하여 매립 과정의 메탄 배출 저감
- 바이오가스화 적용 시 매립 대비 온실가스 80% 이상 절감 가능
- 바이오가스 생산목표제 시행에 따른 공공시설 중심의 바이오가스 생산 확대
- 환경정화곤충(동애등에)을 활용한 음식물폐기물 분해와 사료·분변토 생산 등 순환경제 모델 확대 가능
- 저탄소 포장재·그린케미컬 등 바이오 기반 소재 전환을 통한 제조 단계 탄소 감축 연계
- 김해시 RFID 종량제·퇴비화 확대 성과를 기반으로 바이오가스 생산시설 고도화 필요



(그림 9) 에코테크 - 음식물폐기물 자원화



지오테크(Geo Tech) - 농업 탄소 측정·기후모니터링 연계

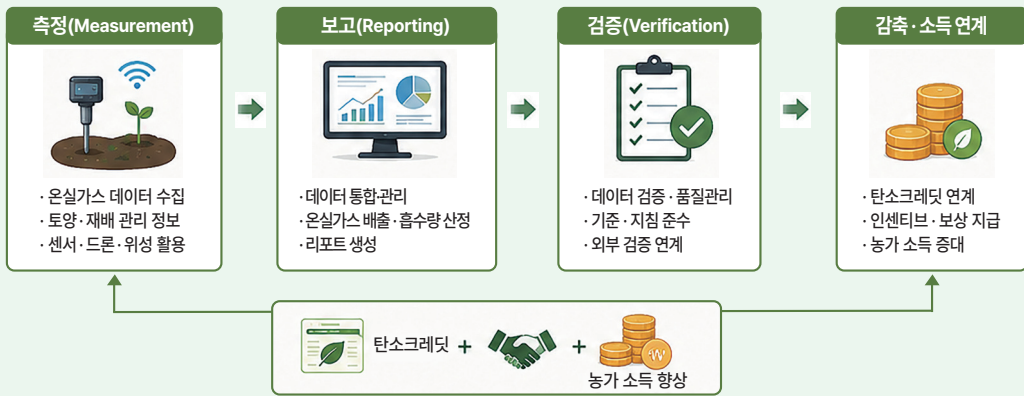
- 탄소 관측·모니터링과 기상기후 정보를 활용하여 기후위기를 예측하고 대응하는 데이터 기반 분야

[농업 탄소 MRV 및 모니터링]

- 농업 분야 온실가스 배출량 측정·보고·검증(MRV) 체계 구축을 통한 탄소크레딧 및 농가 소득 연계 가능
- 위성·드론 기반 농지 탄소 관측과 작황 모니터링을 통한 재해 조기경보 및 식량 손실 예방
- AI 기반 폭염·가뭄·홍수 예측으로 농가의 기후 적응 지원
- 탄소발자국 정보 제공을 통한 소비자의 저탄소 식단 선택 지원
- 김해시 열대야·폭염 증가에 대응한 기후모니터링 기반 재해 예방체계 구축 필요



농업 탄소 MRV 체계 구축



김해시 열대야·폭염·홍수에 대응한 기후모니터링 기반 재해 예방체계 구축



(그림 10) 지오테크 - 농업탄소 MRV 및 모니터링

카본테크(Carbon Tech) - 농산물 유통·물류 탈탄소화 연계

- 탄소 포집·저장과 공정 과정의 탄소 감축을 중심으로 농산물 유통·물류 단계의 저탄소 전환과 연계

[저탄소 콜드체인]

- 식품 냉장·냉동 유통 과정의 온실가스 최소화를 위한 저탄소 물류체계 구축
- 전기·수소 냉동트럭 및 친환경 냉매 전환을 통한 냉장 운송 에너지 절감
- AI 기반 최적 배송경로와 로컬푸드 단거리 유통을 연계한 운송 탄소 감축 가능
- EU Green Freight, 일본 로슨 등 해외 저탄소 물류 적용사례 존재

저탄소 콜드체인의 핵심 방향

온실가스 최소화 물류체계 핵심 방향



식품 냉장·냉동 유통 전 과정의 온실가스 배출을 최소화하는 저탄소 물류체계 구축

친환경 운송수단 전환



전기·수소 냉동트럭 도입 및 친환경 냉매 전환으로 냉장 운송 에너지 절감

AI 기반 최적화 운송



AI 기반 최적 배송경로 및 물류 운영 최적화로 운송 효율 향상 및 탄소감축

로컬푸드·단거리 유통 연계



로컬푸드 및 단거리 유통망과 연계하여 운송거리 단축 및 단계별 탄소배출 저감

친환경 운송 기술 도입

전기·수소 냉동트럭



전기 냉동트럭 (무공해, 저소음) 수소 냉동트럭 (장거리 운송 적합)

친환경 냉매 전환



자연냉매 (CO₂, NH₃ 등) 냉매 전환으로 지구온난화지수 저감

❄️ 냉장 운송 에너지 절감 및 온실가스 배출 최소화

AI 기반 최적 배송경로 + 로컬푸드 단거리 유통

AI 최적 배송경로



교통·날씨·수요 예측
최적 경로 설계
공차율 최소화
연료 사용·배출 저감

로컬푸드 단거리 유통



● 유통거리 단축
● 신선도 유지
● 탄소배출 저감
● 지역경제 활성화

🚚 운송 효율 향상 + 탄소배출 저감 + 신선한 먹거리 공급

해외 저탄소 물류 적용사례



EU Green Freight
EU 친환경 물류
전환 정책

- 저탄소 물류 표준화
- 친환경 차량·연료전환 지원
- 물류 탄소 배출 모니터링 의무화
- 2050년까지 탄소중립 물류 목표

- 탄소배출 모니터링 및 보고 의무화, 친환경 차량 보조금 지원
- 철도·선박 등 저탄소 운송수단 전환 확대



일본 로슨
(LAWSON)
저탄소 물류 실증 사례

- 전기 냉동트럭 도입
- 자연냉매 전환(Refrigerant CO₂)
- AI 기반 최적 경로 운영
- 점포·물류센터 재생에너지 활용

- 전기 냉동트럭과 CO₂ 냉매 냉장 설비 도입으로 탄소배출 감축
- AI 기반 경로 최적화 및 재생에너지 활용 물류센터 운영

(그림 11) 카본테크 - 저탄소 콜드체인

클린테크(Clean Tech) - 농업 에너지 전환 연계

[영농형 태양광 및 재생에너지 농업]

- 농지에 태양광 패널을 설치하여 농업 생산과 재생에너지 생산을 병행하는 영농형 태양광 확대
- 영농형 태양광·바이오에너지 등 농업 연계 에너지를 클린테크 분야와 연계
- 농기계·농업시설의 전기화 및 에너지 효율화를 통한 직접 배출 저감
- 김해시 시설원에 단지 지붕·유휴 농지 등을 활용한 태양광 보급 확대 가능



(그림 12) 클린테크 - 영농형 태양광 및 재생에너지 농업

<표 4> 기후테크 분야별 농업·먹거리 기후테크 적용 우선순위

기후테크 분야	농업 적용 핵심 기술	온실가스 감축 효과	김해시 적용 우선순위
푸드테크	스마트팜, 탄소농업, 대체식품, 기후스마트 종자, 로컬푸드	에너지 30~40% 절감: 논 메탄 54만 톤CO ₂ eq, CO ₂ 318천 톤CO ₂ eq	최우선
에코테크	음식물폐기물 바이오가스화, 퇴비화, 저탄소 포장재	매립 대비 80%↑ 절감: CO ₂ 100만 톤CO ₂ eq(2026)	우선
지오테크	농업 탄소MRV, 기후모니터링, 드론·위성 관측	식품 손실 20~40% 예방: 탄소크레딧 확보	중기
카본테크	저탄소 콜드체인, AI 물류 최적화	운송 에너지 30~50% 절감	중기
클린테크	영농형 태양광, 재생에너지 농기계	농업 에너지 직접 배출 감축	장기

자료: 탄녹위(2023), 농식품부(2021), 환경부(2025), 농촌진흥청(2022) 기반 연구진 평가

III. 김해시 특화형 기후테크 활성화 전략

○ 김해시 농업·탄소중립 현황과 특화 여건

- 김해시는 시설원예가 활발한 지역으로, 기후테크 도입에 유리한 자연적·정책적 기반 보유
- 딸기·토마토·파프리카 등 시설원예 작물을 중심으로 스마트팜·기후스마트 종자 도입에 유리한 여건
- 낙동강 유역 논·밭을 활용한 논물관리·바이오차 등 탄소농업 실증 가능
- 화포천 습지 등 자연자원을 활용한 탄소흡수·저장 기능 연계 가능성 보유
- 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획(2025~2034)과 김해시 탄소중립지원센터 운영을 통한 정책 추진 기반 확보

김해시의 자연·농업 특화 여건



딸기·토마토·파프리카 등
시설원예 중심의
스마트 농업 기반



낙동강 유역 농경지 활용 가능성
낙동강 유역 논·밭을 활용한
논물관리·바이오차 등
탄소농업 실증 가능



화포천 습지 등 자연자원 보유
화포천 습지 등 자연자원을 활용한
블루카본 및 탄소흡수원 연계
가능성 보유



제1차 탄소중립·녹색성장
기본계획(2025~2034)과
탄소중립지원센터 운영을 통한
정책 추진 기반 확보

김해시의 특화 자원과 기후테크 연계 가능성

시설원예 스마트팜



스마트팜·기후스마트 종자
도입 확대

탄소농업 실증



논물관리·바이오차 등
탄소농업 실증 및 확산

자연기반 탄소흡수원



습지·하천·산림 연계
블루카본 및 탄소흡수원 활용

정책·거버넌스 기반



기본계획·지원센터 기반
정책 추진 및 협력 강화



김해형
농업·탄소중립 실현

(그림 13) 김해시 농업·탄소중립 현황과 특화 여건

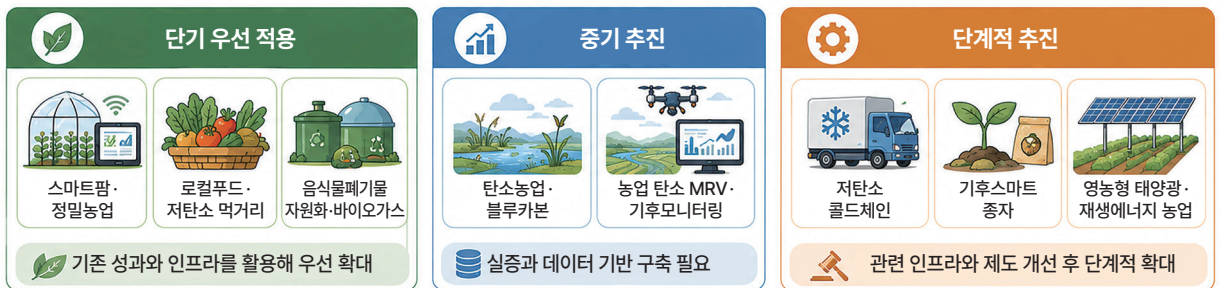
기후테크 분야별 적용 가능성 분석

- 김해시 지역 여건과 기존 정책 성과를 고려할 때 스마트팜·로컬푸드·음식물폐기물 자원화 분야의 단기 적용 가능성이 높은 것으로 평가
- 시설원에 특화 기반을 활용한 스마트팜·정밀농업의 우선 확대 필요
- 낙동강 유역 논·습지를 활용한 탄소농업 및 탄소흡수·저장 기능 실증 추진 가능
- 기존 로컬푸드·학교급식·채식의 날 성과를 활용한 저탄소 먹거리 공급망 확대 가능
- RFID 음식물 종량제 및 퇴비화 기반을 활용한 음식물폐기물 자원화와 바이오가스 시설 고도화 필요
- 농업 탄소 MRV·기후모니터링 등 지오테크 분야는 데이터 기반 구축과 연계한 중기적 추진 필요
- 저탄소 콜드체인, 기후스마트 종자, 영농형 태양광은 관련 인프라 및 제도 개선을 고려한 단계적 추진 필요

<표 5> 기후테크 분야 기반 김해시 기후테크 적용 가능성 및 우선순위 분석

기후테크 분야/ 핵심기술		김해시 강점	도전과제	우선순위
푸드테크	스마트팜·정밀농업	- 시설원에 특화 - 스마트팜 교육장 600% 달성	- 초기 투자비용 - 고령 농업인 수용성	최우선
	탄소농업·블루카본	- 김해평야 보유 - 화포천 습지 블루카본 잠재력	- 농업인 역량 강화 - MRV 체계 미비	우선
	로컬푸드 공급망	- 채식의 날 운영	- 소비자 인식 제고 - 직매장 확충	최우선
	기후 스마트 종자	- 딸기 국내 최대 주산지 - 고온 장애 현실화	- 품종개발 R&D 부족	중기
에코테크	음식물 폐기물 자원화	- RFID 및 퇴비화 수거 기반 완비	- 통합바이오가스화시설의 적기준공 및 운영체계 마련	우선
지오테크	기후모니터링·MRV	- 열대야·폭염일수 경남평균 초과 - 김해시 탄소중립지원센터 운영	- ICT 인프라·데이터 연계체계 미비	중기
카본테크	저탄소 콜드체인	- 로컬푸드 직매장 연계 단거리 유통 실적	- 전기·수소 물류 인프라 전환	중기
클린테크	영농형 태양광	- 시설원에 단지·유휴 농지 보유로 설치 여건 양호	- 농지법 규제, 제도연계 필요	장기

자료: 환경부(2025), FAO(2023), 탄녹위(2023) 기반 연구진 평가



(그림 14) 기후테크 분야별 적용 가능성



김해시 기후테크 활성화 단계별 전략

단기 전략(2026~2028년): 기반 구축 및 선도 분야 집중

- 시설원에 스마트팜, 로컬푸드 고도화, 바이오가스 정상화를 중심으로 단기 집중 추진
- 딸기·토마토·파프리카 재배 농가의 스마트팜 전환 지원 확대
- 탄소크레딧과 연계한 스마트팜 저탄소 인증체계 구축을 통해 농가 소득 개선과 탄소중립 동시 추진
- 로컬푸드 직매장 복합화 및 탄소발자국 라벨링 도입을 통한 소비자 저탄소 선택 지원
- 통합 바이오가스화 사업 공모와 시설 개선을 통해 바이오가스 생산 달성을 개선

중기 전략(2029~2032년): 탄소농업 실증 및 기후모니터링 체계 구축

- 탄소농업 실증과 데이터 기반 농업 기후대응체계 구축
- 낙동강 유역 논물관리 스마트화를 위한 IoT 자동물꼬 시스템 도입
- 중간 물떼기(중간낙수) 확대를 통한 메탄 감축 실증
- 탄소농업 감축 실적 등록을 통한 자발적 탄소시장 참여 및 농업인 소득 연계
- 시설원에 농경지 바이오차 투입을 통한 토양 탄소저장 및 생산성 향상 실증
- 드론·IoT 센서를 활용한 농지 모니터링과 폭염·열대야 실시간 경보체계 구축

장기 전략(2033년 이후): 김해형 기후테크 먹거리 순환 모델 완성 및 확산

- 생산·유통·폐기 전 과정을 연계한 김해형 기후테크 먹거리 순환체계 구축
- 생산(스마트팜) → 유통(로컬푸드) → 폐기(바이오가스)의 완전 순환체계 구축
- 기후테크 선도 지자체 모델 구축 및 지역 외 확산 기반 마련
- 낙동강 하구 갯벌·습지 탄소흡수량 정량화를 위한 블루카본 실증 추진
- 자발적 탄소시장과 연계한 지역 탄소흡수원 활용방안 모색
- 공공급식 식물성 단백질 도입 확대 및 탄소중립 식단 보급을 통한 대체식품 소비 확대



(그림 15) 김해시 기후테크 농업·먹거리 전략 로드맵

IV. 정책 제언



스마트팜·로컬푸드·바이오가스를 단기 집중 투자 영역으로 선정

- 김해시 시설원에 특화와 로컬푸드 인프라 성과를 기반으로 스마트팜·로컬푸드·바이오가스 분야를 단기 집중 투자 영역으로 선정할 필요
- 지역 농업 구조와 기존 사업 성과를 활용하여 기후테크 도입 효과를 조기에 확보
- 단계적 실증과 성과 확산을 통해 기후테크 선도 지자체로서의 정책 기반 강화

탄소중립 기본계획을 기후테크 관점으로 재편

- 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획(2025~2034)에 포함된 농업·먹거리 분야 과제를 기후테크 관점에서 재분류·연계할 필요
- 단순 사업 실적 관리에서 온실가스 감축 효과 중심의 성과관리 체계로 전환
- 기술 적용에 따른 정량적 감축 성과와 정책 효과를 연계한 관리체계 마련

낙동강 유역 탄소흡수원의 탄소크레딧 연계 가능성 실증

- 낙동강 유역 논물관리·갯벌·습지 등 김해시 고유 탄소흡수원 자원의 탄소크레딧 연계 가능성 검토 및 실증 필요
- 논물관리, 바이오차, 블루카본 등 지역 특화형 탄소흡수 사업의 정량적 감축·흡수량 산정
- 탄소크레딧 등록을 통한 농업인 소득 증대와 탄소중립 정책의 연계 가능성 확보

지역 탄소 데이터 플랫폼 구축 및 농업인 역량 강화

- 기후테크 적용에 따른 탄소 감축 실적을 체계적으로 측정·보고·검증할 수 있는 지역 탄소 데이터 기반 구축 필요
- 농업 분야 MRV 체계 및 탄소 데이터 플랫폼 구축
- 기후테크 적용 농가의 탄소 감축 실적을 체계적으로 측정·관리
- 농업인 대상 기후테크·탄소농업·MRV 교육 확대를 통한 현장 적용 역량 강화

참고문헌

- 2050 탄소중립녹색성장위원회 (2023). 「기후테크 산업 육성전략」, 2023.6.22.
- 기술과 혁신 Vol.467 (2024). 기후테크의 정의 및 국내외 현황
- 김해시 (2025). 김해시 제1차 탄소중립 녹색성장 기본계획(2025~2034)
- 농촌진흥청 (2022). 탄소중립 추진전략 — 저탄소농업기술
- 농림축산식품부 (2021). 2050 농식품 탄소중립 추진전략
- 농림축산식품부(2024). 연도별 양곡자금률
- 농림축산식품부 (2025). 제1차 스마트농업 육성 기본계획(2025~2029)
- 대통령직속 농어업·농어촌특별위원회 (2022). 친환경농업 역할 강화 방안
- 서울대학교 기후테크센터 (2024). 「국가 기후테크 육성 종합전략」
- 식량과기후 (2026). 식량안보·농업기후 핵심 개념 용어해설. foodandclimate.or.kr
- 환경부 (2025). 음식물폐기물 자원화 및 바이오가스 생산목표제 시행 안내
- IPCC (2019). Climate Change and Land
- FAO (2023). The State of Food and Agriculture 2023
- GFI (2021). State of the Industry Report: Cultivated Meat and Seafood
- KREI (2024). 농정포커스 제226호: 2025년 10대 농정 이슈
- UNFCCC COP21 (2015). 4 per 1000 Initiative



GHRI 김해시 탄소중립지원센터 Gimhae Carbon Neutrality Support Center

센터 운영 소식

● 김해시 기후지킴이 포인트 제도 실천항목 발굴 및 시범운영 (2026.4.30.~)

- 김해시 탄소중립지원센터는 시민들의 일상 속 탄소중립 실천을 활성화하고 지역 상권과의 연계를 강화하기 위해 '김해시 기후지킴이 포인트 제도 실천항목 발굴 및 시범운영 사업'을 추진하고 있다. 이 사업은 김해시의 생활 여건과 지역 업체의 특성을 반영한 신규 실천항목을 발굴하고, 시민들이 쉽게 참여할 수 있는 검증·인증 체계를 구축하기 위해 마련되었다. 센터는 지난 4월부터 가야문화축제 방문객과 김해시 주민자치회 위원을 대상으로 온·오프라인 설문조사를 실시하였다. 이를 통해 기후지킴이 포인트 제도의 인지도, 시민들이 선호하는 실천 항목 및 인증 방식, 현장 수용성 등 제도 개선을 위한 기초 데이터를 확보하였다. 향후 센터는 설문 결과를 종합 분석하여 김해시 맞춤형 신규 실천항목을 선정한 후 시민들이 일상에서 직접 참여하는 시범운영을 실시할 예정이다.



● 거점형 탄소중립지원센터 관련 간담회 참석 (2026.5.29.)

- 김해시 탄소중립지원센터는 2026년 5월 29일, 서울역 비앤디파트너스 강당에서 열린 '거점형 탄소중립지원센터 간담회'에 참석하였다. 이번 간담회에서는 기초 지자체의 탄소중립 이행 공백을 해소하기 위한 '거점형 센터 운영 방안'과 예산, 조직 확충안을 논의하였다. 참석한 각 센터는 현장 실무자의 입장을 반영한 다양한 의견을 제시하였다. 앞으로도 중앙정부 및 타 지자체와의 긴밀한 협업을 통해 현장의 목소리가 반영된 지속 가능한 탄소중립 지원 체계를 모색해 나갈 예정이다.



● 제2기 김해시 글로벌 탄소중립 리더 양성 (2026.6.5.~)

- 김해시 탄소중립지원센터는 청년 중심의 지속 가능한 탄소중립 문화 조성을 위해 '제2기 김해시 글로벌 탄소중립 리더 양성 사업'을 본격적으로 추진하고 있다. 이 사업은 관내 3개 대학(가야대, 김해대, 인제대) 재학생을 대상으로 진행되며, 학점 연계, 장학금, 봉사 시간 인정 등 대학별 맞춤형 지원 체계를 구축하여 청년들의 적극적인 참여를 이끌었다. 센터는 지난 6월, 기후과학자 조천호 박사와 산업 현장 전문가(최성수 센터장)를 초청하여 기후위기 및 탄소중립을 주제로 특강을 진행하였으며, 전문 퍼실리테이터와 함께하는 워크숍을 통해 대학생들이 직접 탄소중립 아이디어를 발굴하고 팀을 구성하였다. 향후 센터는 팀별 실천 프로젝트를 구체화하여, 시민들이 체감할 수 있는 탄소중립 실천 활동을 이어갈 예정이다.



● 지방 탄소중립 역량 강화 컨퍼런스 참석 (2026.6.11.)

- 김해시 탄소중립지원센터는 2026년 6월 11일, 서울 코엑스에서 개최된 '지방 탄소중립 역량 강화 컨퍼런스'에 참석하였다. 이번 컨퍼런스에서는 지자체별 우수 정책 사례 발표와 데이터 기반 이행 체계 구축 및 지방정부의 실행력 강화 방안에 대한 논의가 진행되었다. 센터는 이번 컨퍼런스를 통해 '지역 내 다양한 시민과 행정의 중간 조직을 지원하는 종합 거점 역할', '최신 자료 기반의 신속한 정책 수립', '시민과 시청 부서가 함께 참여하는 실질적 협력 체계 구축'의 필요성을 확인하였다. 이를 통해 향후 김해시 탄소중립 기본계획(추진 점검)과 지역 맞춤형 사업 발굴 시 이를 적극 반영해 나갈 예정이다.



● 2026년 상반기 지방 기후위기 적응대책 역량강화 교육·간담회 참석 (2026.6.30.)

- 김해시 탄소중립지원센터는 2026년 6월 30일, 서울 LW컨벤션센터에서 열린 '2026년 상반기 지방 기후위기 적응대책 역량강화 교육·간담회'에 참석하였다. 이번 행사에서는 지자체 우수 적응 사례 시상과 함께 기후변화 전망 분석, 과학적 평가 도구 활용법, 취약계층을 위한 주민 체감형 적응 기술 도입 방안 등이 논의되었다. 센터는 이번 행사를 통해 과학적 데이터를 바탕으로 한 기후위기 위험 분석, 폭염·한파 등에 노출된 기후 취약계층 보호 체계 강화, 시민이 실제 체감할 수 있는 맞춤형 적응 인프라 구축의 중요성을 확인하였다. 향후 센터는 이번 교육을 바탕으로 김해시의 기후적응 역량을 강화하고, 기후위기로부터 안전한 지역 사회를 만들어 나가기 위해 관련 정책 지원을 발굴하고 지원해 나갈 예정이다.



탄소중립 포커스 | 기후위기 시대, 먹거리 시스템의 전환과 김해시 특화형 기후테크 활성화 전략

발행일 2026년 10월

발행인 김재원

집필자 강지윤 도시교통환경연구부 연구위원

발행처 김해연구원 김해시 탄소중립지원센터
경남 김해시 주촌면 골든루트로 80-16
김해중소기업비즈니스센터 2층

연락처 (055) 344-7752~3

편 집 디자인 이음

- 김해연구원 집필자의 허락 없이 무단 복사, 전재하는 것을 금합니다.

- 본 간행물의 내용은 전적으로 집필자 개인의 의견이며, 김해연구원의 공식 견해가 아님을 밝혀드립니다.

GHRI 김해연구원
Gimhae Research Institute

GHRI 김해시 탄소중립지원센터
Gimhae Carbon Neutrality Support Center

