

순환경제와 녹색산업을 위한 우리의 시작

2023.09.8

김인환

제주플러스 국제환경포럼 운영위원회 간사,
서울대학교 환경대학원/지속가능발전연구소 연구원

1. 순환경제와 녹색산업을 위한 노력 - 제주도 정책 현황

순환경제/녹색 산업 육성을 위한 대한민국 노력은?

-2022년 3월 25일

탄소중립 기본법 시행

- 탄소중립의 법적기반 마련
- 세계에서 14번째 탄소중립 비전 및 이행체계 법제화
- 자원순환기본법 시행(18.1)
- 자원순환기본계획 발표(18.9)
- 생활폐기물 탈플라스틱대책(20.12)
- 탄소중립을 위한 한국형-순환경제 이행 수립(21.12)

-2023년 3월 21일

제1차 탄소중립기본계획 수립

- 국가비전(2050 탄소중립 사회로의 이행) 실현을 위해 국가 전략과 2030 온실가스 감축목표 설정
- 이를 실행하기 위한 감축정책 및 이행기반 강화 정책 제시
- 전주기 탈플라스틱 대책(22.10)
- 순환경제사회전환촉진법개정(22.12)

-2023년 6월 13일

분산에너지 활성화 특별법 제정

- 분산에너지특화지역 특화지역 지정
- 지역별 차등 요금제
- 기후테크산업육성전략 발표(23.6)
- 순환경제사회전환촉진법 시행(24.1)

순환경제/녹색 산업 육성을 위한 제주도 노력은?

-2012년 5월

Carbon Free Island 2030 선포

- 스마트그리드 국가실증사업(09.11)
- 2012 세계자연보전총회 제주유치확정(09.11)
- 세계환경수도 조성 및 저탄소녹색성장 조례(11.6)
- 가파도카본프리아일랜드 구축(11.11)
- 탄소없는 섬 조성 목표(12.5)
- 2020 제주 세계환경수도 조성 로드맵 수립(13.2)

- 2020년

제주형 뉴딜 추진계획(20.10)

- 전기차 폐배터리 재사용센터 구축(2017)
- 전기차 충전서비스 특구선정(2019)
- 스마트시티챌린지(에너지+모빌리티, 20-23)
- 전기차 2만대돌파(2020)
- 제주형 뉴딜(신재생+전기차산업, 20.10)
- 제주 스마트그린도시 조성(21-22)

- 2022년

2040 제주플라스틱제로 선포

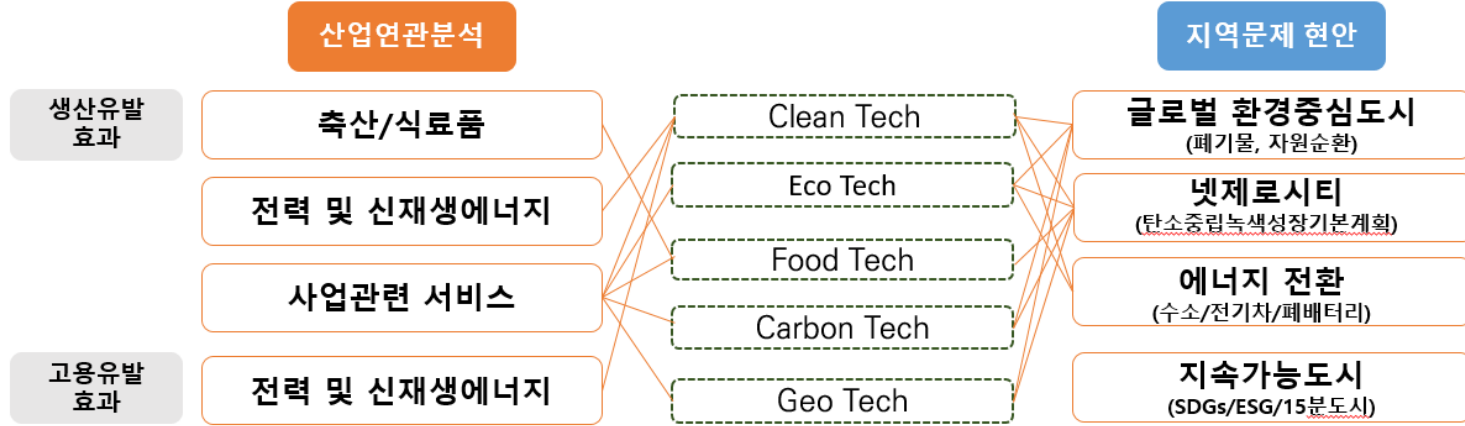
- 2050 제주탄소중립녹색성장위원회 출범
- 제주형 분산에너지 추진 기본계획 발표(22.7)
- 제주분산에너지협의체 활동(22.8)
- 제주플라스틱제로 2040 선포(22.8)
- 제주 그린수소 글로벌허브 구축계획(22.9)

- 2023년 9월 현재

세계환경중심도시/지속가능도시

- 제주 에너지전환 로드맵(23.1)
- 제주분산에너지 특구추진 중
- 제주 세계환경중심도시 조성 지원 조례(23.5)
- 지속가능발전추진단 구성/지속가능발전 기본전략 수립중(23.8)
- 제주 세계환경중심도시 조성 특례(법351조3, 23.6)
- 제주넷제로시티 조성추진(23.5)
- 지자체 최초 탄소중립 기본계획 수립중(23.4)
- 제주 30MW급 그린수소사업 유치(23.7)

2. 제주도 순환경제/녹색산업 추진 전략_기본방향



자료 : 제주연구원(2023.9), 제주탄소중립기본계획, 발표자료 보완

1. 녹색산업 추진 전략_산업 전략

1. 전력 및 신재생에너지 분산 특구
2. 축산/식료품
3. 폐기물 / 자원순환 등
4. 산업 관련 서비스

- 에너지전환 : 그린수소 / 분산특구
- 친환경 농업 및 스마트 팜
- 순환경제 / 넷제로시티/ 환경
- 녹색산업 인력양성 / 일자리창출

2. 녹색산업 추진 전략_제도 개선

1. 커뮤니티 단위 지속가능성 구현
2. 법/제도 등 조례 연계-지속성 확보
3. 투자진흥지구-녹색산업 연계

3. 녹색산업 추진 전략_지역 융복합

- 지역연계 전략-지역문제 해결
- 지역연계+산업융복합_분산에너지특구/넷제로시티/ 15분도시 /스마트시티챌린지 등

3. 순환경제/녹색산업 추진 전략 - 글로벌 : SDGs/ESG/탄소배출권 연계(1)

에코테크-폐기물/순환자원_ SDGs/ESG / 탄소배출권 연계

1. 기술(E) : 콘텐츠 - 생산자주도->소비자주도
2. 경제(S) : 커먼스 - cost->income
3. 도민(G) : 커뮤니티 - 3인칭->1인칭
4. 연계(전략) : 커넥티비티- 융복합 확산

현황 및 필요성

- 탄소배출 저감 및 폐기물 문제해결을 위한 적극적인 도민참여 유도
- 1인당 폐기물 배출량 많음, 폐기물 매립지 포화도 90%이상
- 제주 전역 해양쓰레기 '18년 1만2412t, '19년 1만6112t으로 증가 추세(해양쓰레기 수거/처리 비용 '19년 61억 원)
- 폐기물의 절대적인 양을 줄이기 위한 재활용률 증대를 위한 방안 필요(자원순환형 사회 조성)
- 시민 행동변화를 유발할 수 있는 인센티브 모델의 적극 발굴을 통한 탄소배출 저감 활성화 및 지속가능성 강화 필요

출발점(As-Is)

- 스마트 그린도시 조성 사업(20~'22)
- 2030 제주특별자치도 온실가스 감축 로드맵('22)
- 자원순환사회 구축 도민실천 홍보('22)
- 관광분야 자원순환 프로그램 운영사업('22)
- 광역생활자원회수센터 조성사업('16~'23)
- 농촌 폐비닐/폐농약 용기류 수거사업('22)
- 자원순환분야 활성화를 위한 환경문화예술 사업('22)
- 제주 음식물류폐기물 바이오가스화 시설 조성사업('17~'22)

지향점 (To-Be)

- 폐기물 자원순환에 따른 탄소 배출권 외부사업 모델 발굴
- 신재생 에너지 기반 스마트 도시서비스 적용을 통한 외부사업 모델 발굴
- 다양한 온실가스 저감 외부사업(인센티브) 모델 기반 도민 체감 서비스 제공

서비스 공간

- 제주 동부권역/서부권역 대상 우선적인 서비스 모델 발굴 및 타 지역 확산

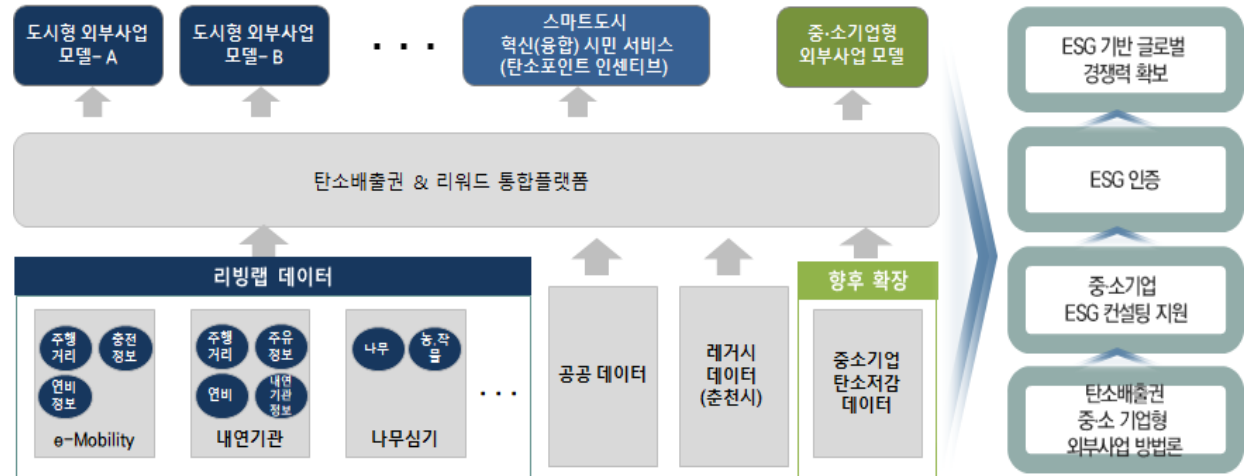
지역산업 연계

- 중소기업 ESG경영에 대한 할로 제공(탄소 배출권 구입, 탄소중립 연계 비즈니스 확장)

주요기능

- 탄소 배출권 인센티브 방법론 개발
- 탄소 배출권 인센티브 외부사업 승인·등록
- 탄소 배출권 & 리워드 통합플랫폼 구축
- 온실가스 감축량 모니터링, 감축량 산정, 검증, 인증
- 탄소포인트 인센티브 서비스 제공(탄소 배출권 상쇄제도 적용)

서비스 개념도

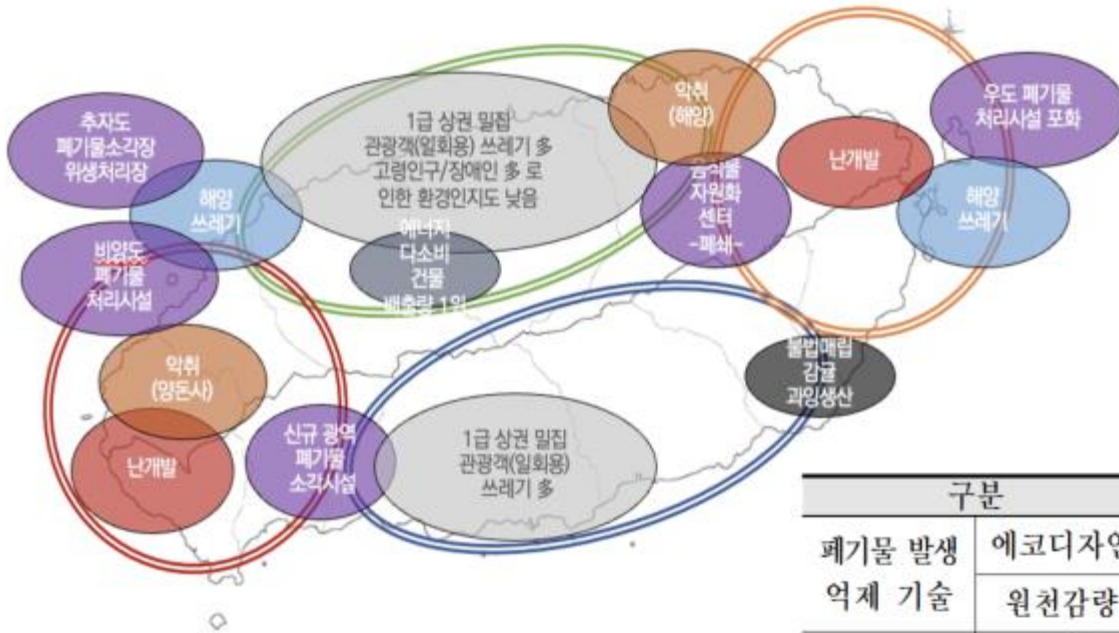


자료 : 제주도 (2023.6), 제주시마르티티종합계획 서비스 발굴중 연계 보완

3. 순환경제/녹색산업 추진 전략- 지역문제 해결 : 에코-폐기물/자원순환-지역연계(2)

에코테크-폐기물/순환자원_ 지역/산업/오염원별 -순환단계 및 녹색산업 연계

1. 기술(E) : 컨텐츠 - 생산자주도->소비자주도
2. 경제(S) : 커먼스 - cost->income
3. 도민(G) : 커뮤니티 - 3인칭->1인칭
4. 연계(전략) : 커넥티비티- 융복합 확산



폐기물 / 자원순환 등

1. 지역별 폐기물 현황 분석-제주시-서귀포(관광)/서부(양돈장,악취)/동부(해양폐기물) 등 오염원별 관리
2. 폐기물 순환 기술 발굴 및 적용-발생억제-폐기물 자원화-수거/처분
3. 순환단계별 관리 및 녹색산업 연계 추진
4. 녹색/환경교육 강화-지역별/산업별 오염원별 관리 등 사전공개 및 산업연계 등 선도지역 발굴 및 지원 강화

구분		설명 및 사례
폐기물 발생 억제 기술	에코디자인	환경친화적 제품 설계, 친환경소재 개발 등 관련 기술
	원천감량	사업장폐기물 업종별 공통적용 기술 등 관련 기술
폐기물 자원화 기술	전처리	분리, 선별 등 관련 기술
	물질재활용	유용자원 회수, 원료화, 소재화, 제품화 등 관련 기술
	열적재활용	SRF, 혐기성소화, 정제, 유화, 바이오가스화 등 에너지 회수 기술
폐기물 수거 및 처분 기술	수거체계 관리	폐기물 발생량 예측, 불법 투기 감시, IoT 기반 실시간 적재량 감시, 운반 관리 시스템 등 수거체계 관련 기술
	중간 처분 기술	소각효율개선, 소각시설의 자산관리, 개보수, 2차오염 방지 등 소각시설 관련 기술
	최종 처분 기술	매립지 수명 연장, 조기안정화, 순환형 매립지 등 매립 관련 기술

자료 : 서울대학교 산학협력단(2022.12), 스마트그린도시 관련 용역 보완

자료: 한국과학기술기획평가원(2020) 토대로 연구진 재구성

3. 순환경제/녹색산업 추진 전략- 커뮤니티 현장 : 에코-도민 주도 융합자원순환 센터 연계(3)

에코테크-폐기물/순환자원_ 융합자원순환 커뮤니티센터 연계

1. 기술(E) : 콘텐츠 - 생산자주도->소비자주도
2. 경제(S) : 커먼스 - cost->income
3. 도민(G) : 커뮤니티 - 3인칭->1인칭
4. 연계(전략) : 커넥티비티- 융복합 확산

현황 및 필요성

- 분리배출을 시작으로 다양한 자원순환 활동 참여와 정보 교류가 가능한 도민 커뮤니티 공간 조성
- 다양한 종류의 폐기물을 한 곳에서 분리배출하고, 업사이클링, 체험, 교육 등 다양한 활동을 할 수 있는 공간과 시설을 조성하여 도민의 편의성을 향상
- 도민주도 업사이클링 제품 제작 및 판매, 자원재활용 체험 및 교육 등을 통해 다양한 경험을 제공하고, 커뮤니티 참여를 기반으로 자원순환 생태계를 정착시켜야 함
- ICT 기술과 시민참여를 활용한 생활폐기물 처리체계 개선 필요

출발점(As-Is)

- 스마트 그린도시 조성 사업('20~'22)
- 자원순환사회 구축 도민실천 홍보('21~'22)
- 제주 음식물류폐기물 바이오가스화 시설 조성사업('21~'24)
- 광역생활자원회수센터 조성사업('21~'23)

지향점 (To-Be)

- 분리배출을 시작으로 다양한 자원순환 활동 참여와 정보 교류가 가능한 도민 커뮤니티 공간 조성
- 재활용 쓰레기 처리 방법을 잘 모르는 도민들이 도움을 받을 수 있도록 함
- 관광객이 배출하는 쓰레기에 대한 대책으로 다회용 컵 수거함을 설치하여 보증금 회수와 쓰레기 무단투기 방지 효과를 줌
- 인근의 소규모 수거시설을 관리하는 지역 거점으로 활용하여, 수거 간격 단축 및 수거 효율성 개선 등 체계적 관리 추진.

서비스 공간

- 자원순환센터가 위치한 제주도 동부권역(구좌읍, 표선면, 성산읍) 대상 등대 프로젝트 적용 및 타 지역 확산

도시계획 연계

- 센터 공간확보 필요

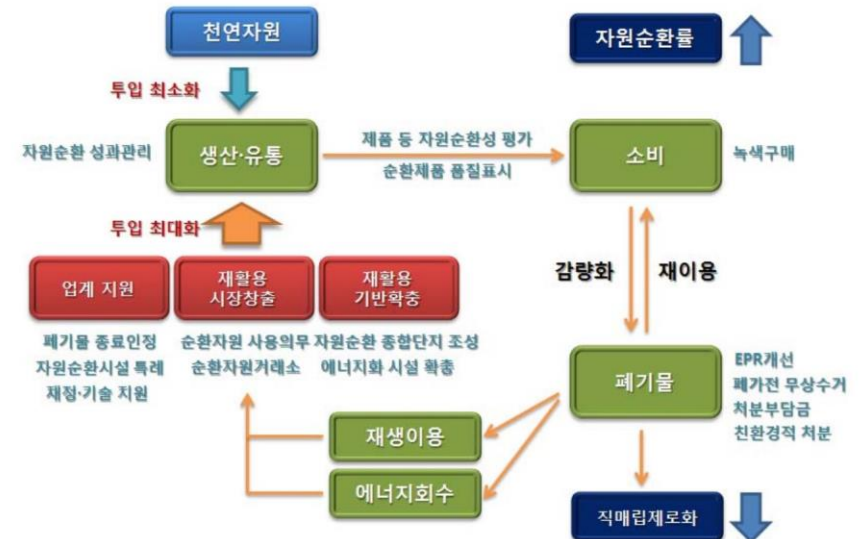
지역산업 연계

- 지역 폐기물 수집·운반·저장·처리 업체 연계 및 경쟁력 강화

주요기능

- 거점형 인프라 구축으로 다양한 폐기물에 대한 자원순환 촉진
- 자원순환 마을관리 조합 설립 운영 및 수익모델을 통한 지속가능성 확보
- 1회용 -> 다회용 전환을 통한 플라스틱 사용량 감축 지원

서비스 개념도



3. 순환경제/녹색산업 추진 전략 - 통합 연계 : 에코-순환경제사회전환 연계(4)

에코테크-폐기물/순환자원_ 폐기물통합관리 연계

1. 기술(E) : 콘텐츠 - 생산자주도->소비자주도
2. 경제(S) : 커먼스 - cost->income
3. 도민(G) : 커뮤니티 - 3인칭->1인칭
4. 연계(전략) : 커넥티비티 - 융복합 확산

현황 및 필요성

- 순환경제사회전환 위한 폐기물 순환통합관리 필요성
- 인구 및 관광객 증가, 생활 문화 및 양식의 변화 등으로 인해 환경 부하 증가 추세
 - ✓ 폐기물 매립지 포화도 90%이상
 - ✓ 제주 전역 해양쓰레기 '18년 1만2412t, '19년 1만6112t으로 증가 추세
- 해양쓰레기 수거/처리 비용 '19년 61억 원
- 폐기물/플라스틱의 절대적인 양을 줄이기 위한 재활용률 증대를 위한 방안 필요

출발점(As-Is)

- 스마트 그린도시 조성 사업('20~'22)
- 폐기물부문 온실가스 배출량 명세서 및 산정계획서 검증('22)
- 자원순환사회 구축 도민실천 홍보('21~'22)
- 제주 음식물류폐기물 바이오가스화 시설 조성사업('21~'24)
- 광역생활자원회수센터 조성사업('21~'23)

지향점 (To-Be)

- 폐기물 배출에서 운반·처리까지의 전 과정을 ICT 시스템을 통해 등록·관리하고, 폐기물 인계·인수 내역 등록을 통한 업무 간소화 및 실시간 확인
- 폐기물 수집, 운반, 관리 서비스를 통합적으로 제공
- 폐기물 저장/재활용 관리 및 도민참여를 위한 인센티브 사업화 지원

서비스 공간

- 제주 동부/서부권역 대상 등대 프로젝트 적용 및 타 지역 확산

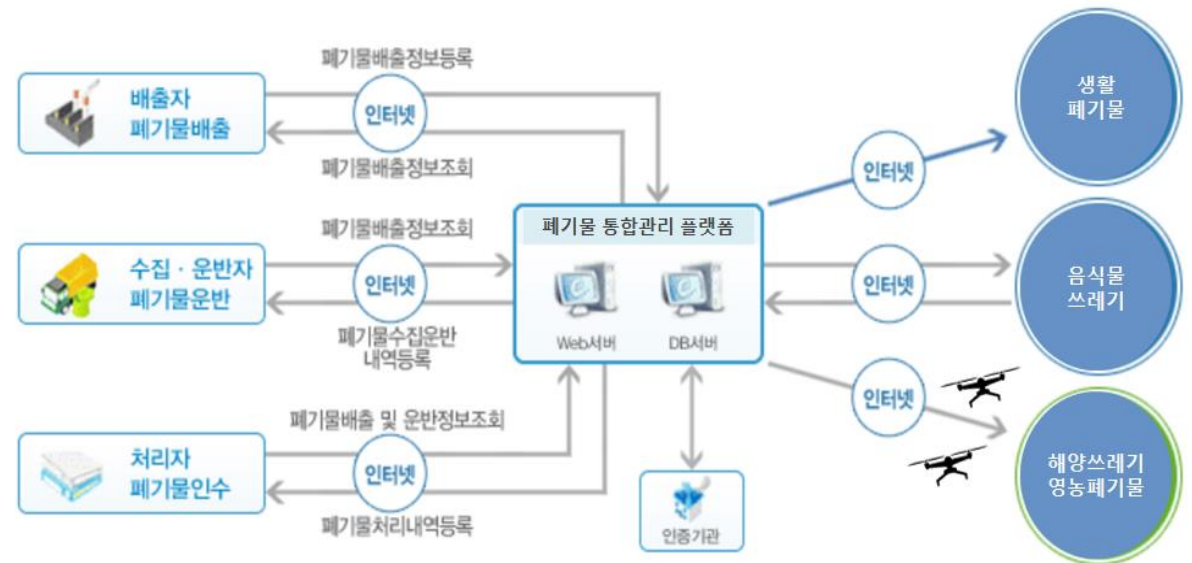
지역산업 연계

- 순환경제사회 전환 차원 지역 폐기물 수집·운반·저장·처리 업체 연계 및 경쟁력 강화

주요기능

- 기초정보 관리 : 관리 대상 폐기물, 클린하우스 정보 등
- 폐기물 Life Cycle 관리 기능
 - ✓ 폐기물 발생 및 수거량 측정(발생량 등록), 폐기물 배출·수집·운반 모니터링, 폐기물 매립, 소각, 재활용량 측정, 폐기물 Life Cycle 통계·분석
- 폐기물 저장 관리 기능
 - ✓ 관리 대상이 소유, 관리, 통제하는 물리적 경계(사업장 등) 내에서 발생하는 폐기물 저장량 관리
- 폐기물 재활용 관리

서비스 개념도



자료 : 제주도 (2023.6) 보완

중앙..
1. 리더
2. 나는 과연?..



분산과 자치..
1. 리더..
2. 내가 주역?.. 눈과 귀를 열어라..



김인환 입니다.
inhwan3355@gmail.com