

위기와 기회

「 플라스틱 제로를 위한 제주의 도전 」

2024. 9. 27

김인환 박사

(서울대학교 환경대학원 / 국제환경포럼 간사)

Events/Activities

What is happening?

Trends/Patterns

What has been happening?
What is changing?

Structure/Behavior

What is driving the events and trends?
What is causing them?

Worldview/Mental Models

What assumptions, values, beliefs
drive behavior?



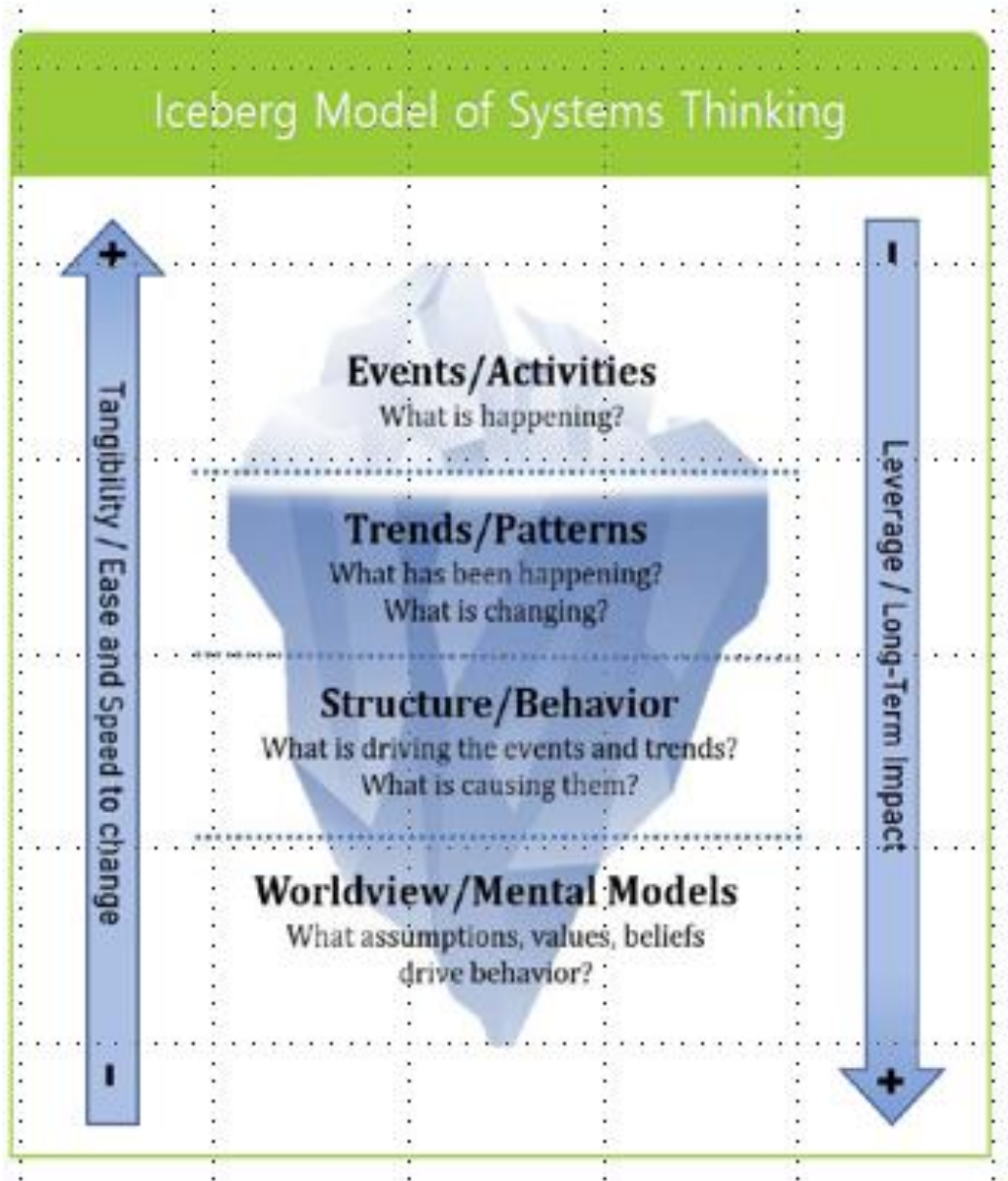
Table of Contents

1. 과연 , 우린. 누가, 빙산도.
2. 오늘, 우린, 순환경제, 플라스틱
3. 제주 먼저, contents/community/c/c/-SDGs-ESG
4. 도전, 제주도 : 순환에너지, jeju is everywhere

1. 과연, 우린!



1. 과연, 우린. 우리가 봐야 할 건. 글로벌! 왜 기후위기-iceberg 모델. 그리고



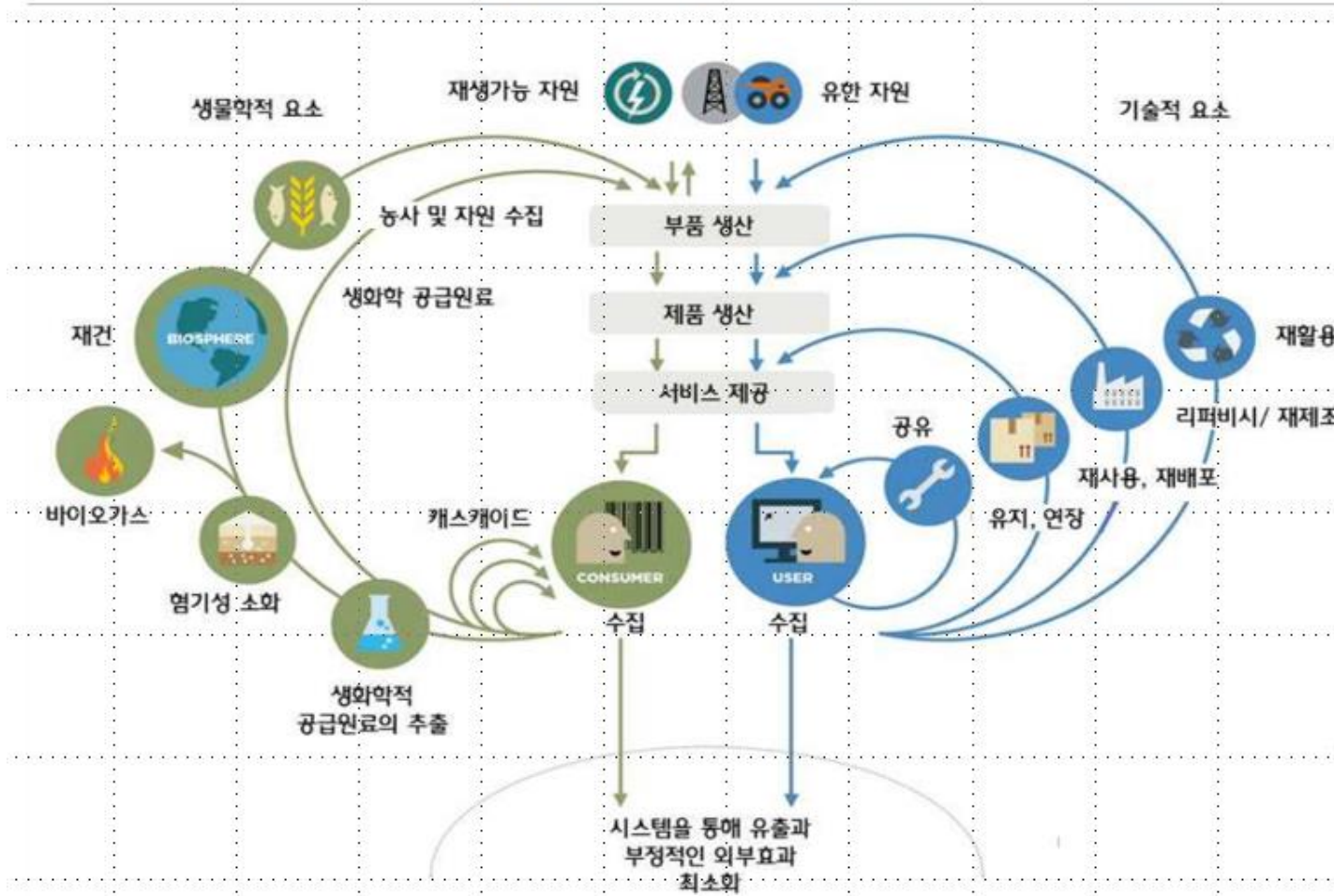
아이스버그 모델

아이스버그 모델은 시스템을 다룰 때 문제의 가장 보이는 부분만을 다루는 것이 아니라, 보이지 않는 깊은 부분까지 고려해야 함을 강조합니다. 모델은 네 가지 수준으로 구성됩니다:

1. **사건(Events):** 가장 표면적이고 눈에 보이는 변화나 사건입니다. 예를 들어, 스타트업의 매출 감소.
2. **패턴(Patterns of Behavior):** 시간에 따라 반복되는 행동의 패턴이나 추세입니다. 예를 들어, 매출이 일정 기간 동안 계속 감소하는 추세.
3. **시스템 구조(System Structures):** 패턴을 형성하는 근본적인 구조나 정책, 규칙입니다. 예를 들어, 제품 개발 프로세스나 마케팅 전략.
4. **정신 모델(Mental Models):** 구성원들의 신념, 가치, 전제조건 등이 시스템의 구조와 행동에 영향을 미치는 근본적인 요소입니다.

2. 오늘, 우리! - 환경이슈와 순환경제 - 순환경제 모델의 3가지 원칙

Ellen MacArthur Foundation의 순환 경제 시스템 다이어그램(버터플라이 다이어그램)



원칙 1.

유한 자원을 통제하고 재생 가능한 자원 흐름의 균형을 유지함으로써 **자연 자원을 보존하고 강화**

원칙 2.

기술 및 생물학적 주기 모두에서 항상 최고의 효율으로 제품, 구성요소 및 **물질을 순환시켜 자원 수율 최적화**

원칙 3.

부정적인 외부효과를 드러내고 설계함으로써 **시스템 효율성 촉진**

2. 오늘, 우린! - 글로벌 플라스틱 전쟁도 - 국제협약과정

플라스틱 국제협약 (Global Plastic Treaty)의 협상안(agenda) 주요 쟁점과 전망

유럽 중심 High Ambition Coalition 국가
유럽연합 27개국 등

- ① 2040년까지 Global 오염종식 시기
- ② 플라스틱 글로벌 생산 감축
- ③ 우려화학물질과 폴리머 사용 제한 금지 강화
- ④ 규제대상 플라스틱(글로벌 생산, 판매, 유통, 수출입 금지 의무)
- ⑤ 미세플라스틱(글로벌 생산, 판매, 유통, 수출입 금지)
- ⑥ 플라스틱 제품의 순환성
- ⑦ 민간 공동 부담, 지적재산권 존중
- ⑧ 생산자책임재활제도(EPR) 모든 국가 도입 의무화
- ⑨ 폐기물관리의 재활용률 최저 의무 기준 부여
- ⑩ 폐기물, 폴리머의 교역 사전동의 필요 및 공개

쟁점

- 오염종식 시기
- 생산 감축
- 화학물질 규제
- 규제 플라스틱
- 미세플라스틱
- 제품 순환성
- 재정 조달
- EPR
- 폐기물 관리
- 폴리머 교역

아시아 지역 산유국, 중국/러시아, 이란 등
유사 입장그룹(LMG) 등

- ① 국가별 여건 고려 자율적 목표
- ② 국가별 자율적 생산 감축/ 전면 반대
- ③ 우려물질 규제 기준만 제시 및 국가별 자율적 조치
- ④ 규제 대상 플라스틱의 국가별 상황 고려 차등적 및 단계적 규제
- ⑤ 국가별 규제 사항 준수, 과학적 합의 및 연구 선행
- ⑥ 국가별 규제 사항 준수
- ⑦ 선진국의 재정 부담과 지원
- ⑧ 생산자책임재활제도(EPR) 국가별 자발적인 도입 권고
- ⑨ 국가별 여건을 고려한 재활용률, 처리 요건 규정
- ⑩ 다른 국제환경협약(바젤협약)과 중복 방지 필요

2. 오늘, 우린! - 국가는

국제협약 대응 및 플라스틱 전주기 관리를 위한 부처별 대응전략(안)

- 협약체결 과정 및 협약 체결 이후 국제협약의 적정 이행을 위해 다부처 간 협력이 필요하며, 각 부처는 플라스틱 국제협약의 적정 이행 및 국내 플라스틱 전주기 관리를 위해 협력체계를 구축할 필요가 있음



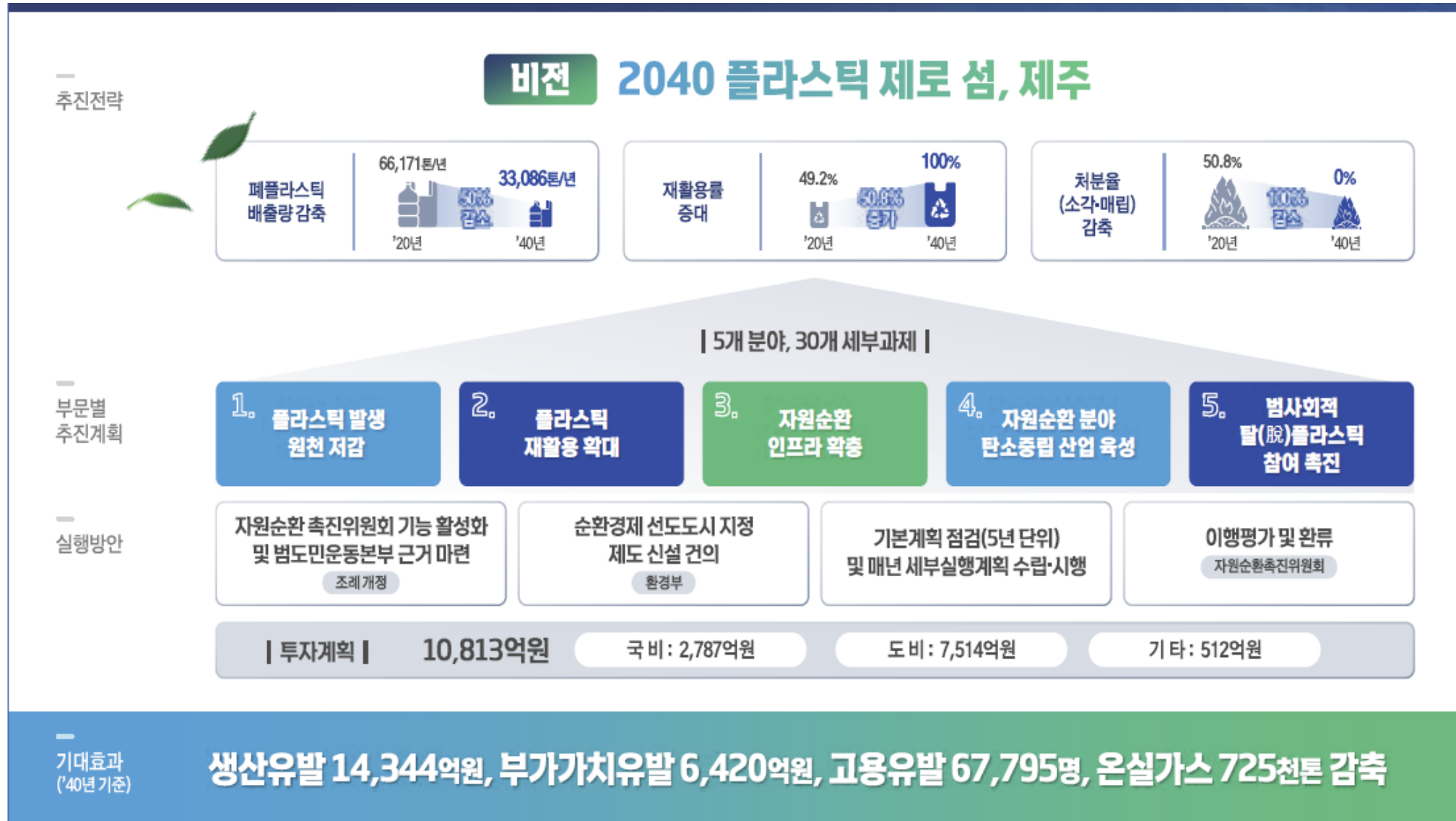
2. 오늘, 우린! - 다크호스로

Dark Horse Prototypes

thinking the unthinkable, embracing radical ideas and
borders being lifted



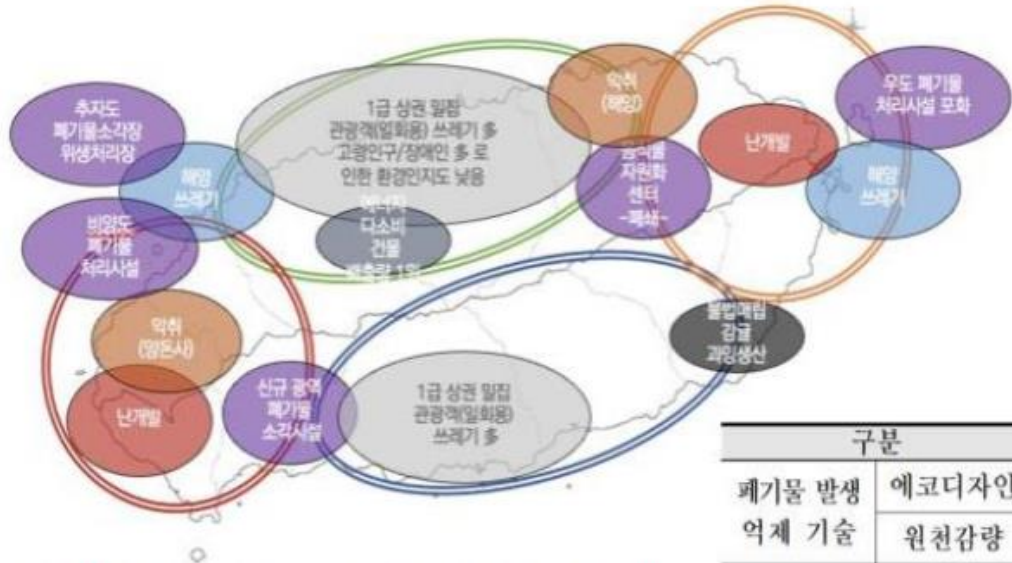
3. 제주 먼저! - 제주도 contents +



3. 제주 먼저! - 제주도 community +

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): 컨넥티비티- 융복합 확산



폐기물 / 자원순환 등

1. 지역별 폐기물 현황 분석-제주시-서귀포(관광)/서부(양돈장, 약취)/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

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

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: 한국과학기술기획평가원(2020) 토대로 연구진 재구성

3. 제주 먼저! - 제주도 commence +

제주상회: 제주 목장에 버려진 양모 활용 한림수직 브랜드 부활
이시돌농촌산업개발협회, 아트임팩트 등과 협업



한림수직
되살아난 제주의 기억

전시기간
2022.01.06
01.30

운영시간
09:00 - 17:00

장소
성이시돌센터

문의
이시돌농촌산업개발협회
injeju@injeju.com

1959년부터 2005년까지 이어진 제주의 오리지널 로컬 브랜드 한림수직. 21세기 새 세대에 그 가치를 되찾아 내어.

제주도 7만여명의 양 목장에서 100만여마리의 양이 자라나고 있다. 하지만 양털은 대부분 해외로 수출된다. 양털을 활용한 한림수직 브랜드 부활을 위한 전시회를 열었다.

가장 소위 시장 회복을 위한 전략으로, 로컬 브랜드 부활을 위한 전시회를 열었다. 로컬 브랜드 부활을 위한 전시회를 열었다.

관현즈그룹 제주상회 AR+IMPAC+

제클린: 관광숙박업 6,521개 사업자 배출 폐기물 업사이클링
태광산업, 메종글래드제주, 영신타일 등



제주 연간 70여만장의 친구 관련 폐기물 99% 이상 소각

총 36,000톤

427톤

11,900톤

100% 순면 분리 추출 재생사(실)를 만들어 재생 타올 생산 성공

고들말 이수다 [파이로 플라스틱] 제주 해안을 장식하다 | KBS제주 221103방송

탐방제주 코를말 이수다 '파이로 플라스틱' 제주 해안을 장식하다

바다쓰기

돌과 똑같이 생긴 '파이로 플라스틱'

제주 감귤밭 타이벡 쓰레기

입플라스틱 널(Neol)-제품, 작품

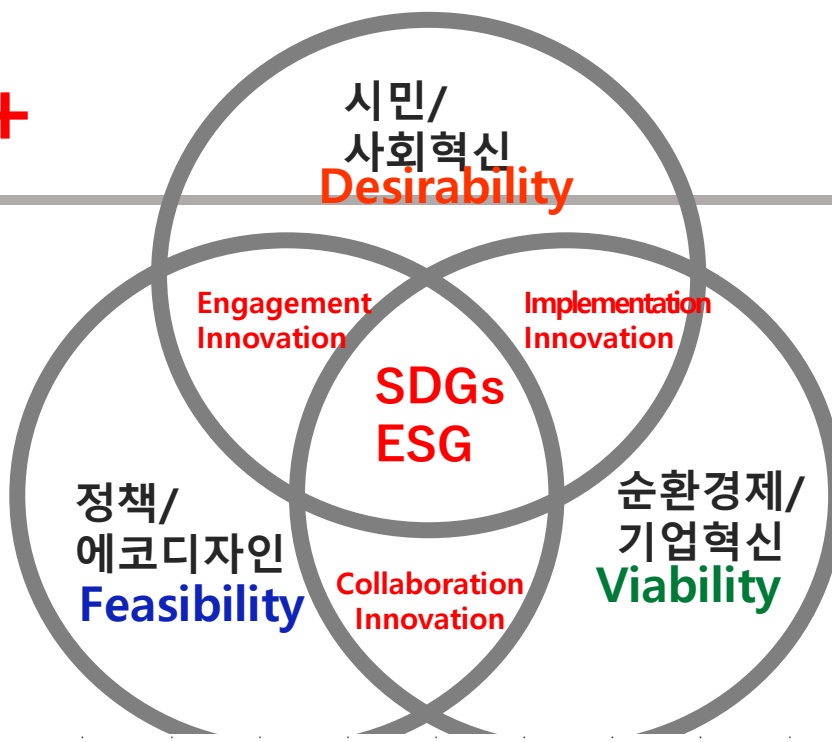
제주에서도 한 해 버려지는 폐타이벡이 상당할 것으로 추정된다. 타이벡은 도내 감귤밭의 토양 피복재로 쓰이는데, 올해 채플게 갈리는 면적만 해도 170ha가 넘는다. 올해 예정된 감귤원 토양피복 재배 지원 면적은 제주도 31.2ha, 서귀포시 144ha이다.

3. 제주 먼저! - 제주도 connectivity +

R&D 전략	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (단기) 플라스틱 폐기물 감량 및 재활용 기술개발 (~'25년) <ul style="list-style-type: none"> - (생산) 석유계 플라스틱 소재 개선, 대체 혁신소재 개발, 재생플라스틱 개선 - (소비/회수) 다회용 포장재 소재 개발 및 AI, IoT 센서 수거/분리/선별 기술개발 - (자원화) 고품질 재생원료 확보를 위한 물질재활용 고도화 기술개발 - (전범주) 플라스틱 분석 방법론 개발 및 물질재활용, 에너지회수 통계 개선 ▪ (중장기) 플라스틱 기인 온실가스 최대 감축 기술개발 (~'50년) <ul style="list-style-type: none"> - (생산) 친환경 설계 플라스틱 제품 상용화 및 고도화 기술개발 - (소비/회수) 다회용 플랫폼 운영 체계 구축 및 AI, IoT 센서 로봇 기술을 활용한 수거/분리/선별 체계 구축 및 고도화 기술개발 - (자원화) 고품질 물질재활용 고도화 실증 및 재활용기술의 다변화를 통한 플라스틱 완전 순환 플랫폼 구축 - (전범주) 플라스틱 전과정 물질흐름 정보화 및 통계 체계 구축 운영
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

단계	단계별 중점기술
생산	① 단일 소재화 기술 ② 내구성 강화 및 경량화 기술 ③ 플라스틱 대체 혁신소재 개발 기술 ④ 재생플라스틱 제품화 및 생산 기술 ⑤ 재생플라스틱 품질개선 기술
소비 회수	① 제품 순환성 및 환경성의 ICT 기반 표식 기술 ② ICT 등 디지털 기반 수거 및 추적 기술 ③ 다회용 용기 및 재사용 포장재 개발 기술 ④ 근적외선, 레이저 선별 및 AI 학습기반 분리·선별 자동화 기술 ⑤ AI, IoT 기술을 활용한 탄소 저감 소비 및 재사용 플랫폼 기술
자원화	① 물질 재활용 고도화 기술 ② 열분해 기술 ③ 가스화 기술 ④ 해중합 기술 ⑤ 생물학적(효소/미생물) 분해기술 ⑥ 분해산물 업사이클링 기술
전범주	① 전주기 정보체계 개발 기술 ② 물질 재활용 통계 고도화 기술

「플라스틱 자원순환 혁신전략(’21.10.)」상 R&D 전략과 단계별 중점기술 출처: 과학기술자문회의(2021.10.), 「플라스틱 자원순환 혁신전략」



순환경제의 성장잠재력과 ESG 연계 강화
* ESG 환경: Environmental, 사회: Social, 지배구조: Governance

- 순환경제-ESG 연계를 통해 기업 가치 향상
- 소비자-생산자 일치형 구조 (생산-비용 개념 → 수익 개념)

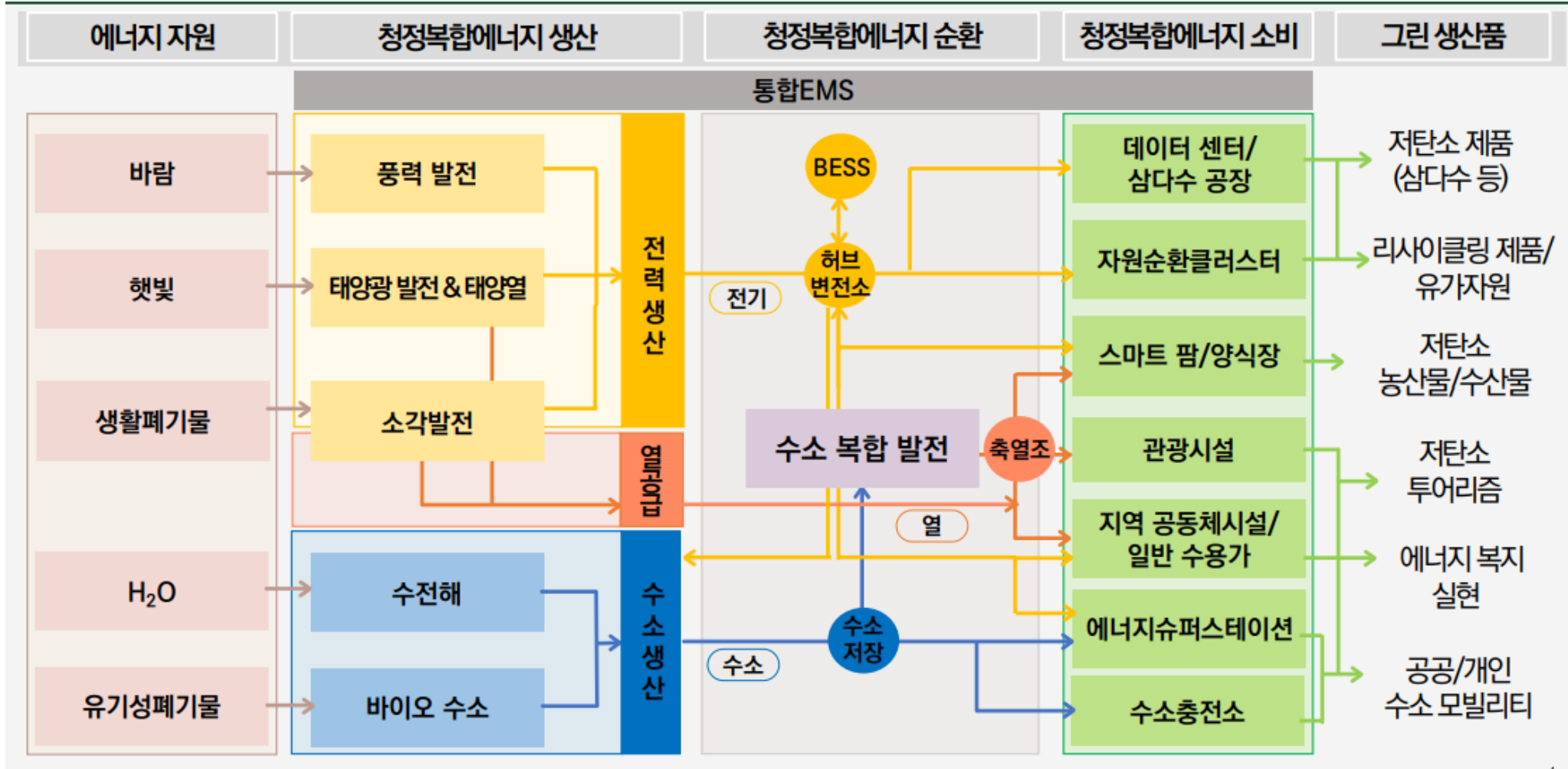
일관성있는 에코디자인 정책 장려

- 순환경제를 장려하는 정책 (세금완화)
- 일회용품 사용억제, ESG 공시, 글로벌 스탠다드와 연계
- 도시공간활용성 및 탄소중립도시 등 에코디자인의 개념적 확장 장려

사회적 혁신 및 SDGs 연계 강화
* SDGs: 지속가능한 발전 목표

- 온실가스 감축 및 기후변화 대응의 주도적인 역할
- 탄소 중립 등 미래 기후위기의 리스크 감소
- 새로운 비즈니스의 발굴 및 확장을 통한 경제성장 독려

4. 도전 제주도 : 순환경제와 에너지도.. Jeju is Everywhere




자료 : 제주에너지공사(2023.12), 제주에너지 대전환 발표/토론 자료중

4. 도전 제주도 : NASA : JEJU is Everywhere → 우리 도전은? (더 이상 하늘이 준 자연만은 아니다)


Google NASA is everywhere

전체 **이미지** 동영상 뉴스 쇼핑 도서 웹 더보기


Agriculture Nasa space apps challenge Spinoff Solar system Farming




NASA NASA is Everywhere: Farming Tech...




NASA Watch Examples Of NASA's Global Branding...




X.com michele! 130 on X: ...



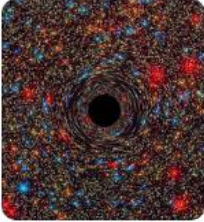
NASA Science Planets every




NASA Only on Earth - NASA




NASA NASA is Everywhere: ...




NASA Science Monster Black Holes ...




Newsweek NASA Telescope Discovers Explo...



QuoteFancy Colin Mochrie Quote: "NASA sends probe..."



Jet Propulsion Laboratory - NASA Spinoff Book Highlights NASA Technology...




NASA Space Apps Challenge NASA Space Apps Challenge


Google JEJU is everywhere

전체 **이미지** 뉴스 동영상 쇼핑 지도 도서 더보기 도구


Island Tours Jeju tour Beach Jeju city Seoul Day tour




Luxe Adventure Traveler Top 10 Things to Do on Jeju Is...




Journey Wonders 13 Wonderful Things to Do and Se...





Hey Roseanne 22 Things to Do in Jeju Island by Area ...




CK Travels Jeju Island, South ...




CK Travels Jeju Island, South ...


MARVELOUS Travel Jeju Island - MARVELOUS Travel




Hype MY VacayWithAirAsiaX: Falling In Lov...




Booking.com's 10 Best Jeju Hotels, South Korea (From \$29)




Globetrotter Kyle Jeju Island in November: The Ess...



www.expedia.co.kr Visit Jeju Island: 2024 Travel Guide fo...




ISPSA 2024 ISPSA 2024



There She Goes Again Where to Stay in Jeju: from a Fre...

관련 검색어

- jeju island
- jeju map
- jeju island map



뉴제주인보 Jeju is everywhere...

<https://www.google.co.kr/> 관련 검색, 2024..9