

세션 II | 금동룸

기후위기 대응을 위한 협력 방안

- **국제사회 기후위기대응 협력사례**

엄기중

지오맥스소프트 글로벌컨설팅사업본부 이사

- **탄소절감을 위한 민간, 기업, 정부 간 참여, 협력 활동 및 발전 방안**

류준호

한국기후환경네트워크 수석컨설턴트

- **충남 탄소중립 실현을 위한 지역 간 협력 방안**

이진현

충남탄소중립지원센터 센터장



세션 II | 기후위기 대응을 위한 협력 방안

국제사회 기후위기대응 협력사례

International cooperation cases in response to the climate crisis



엄기중

지오맥스소프트 글로벌컨설팅사업본부 이사

연사 이력

- (주) 지오맥스소프트 (2023~)
- 한국기후변화연구원 (2010~2022)

발표내용

기후위기에 대응하기 위한 국제협력의 중요성과 지방정부의 역할을 강조한다. 주요 내용으로는 파리협정의 영향, EU 그린 딜과 같은 협력 사례, AI를 활용한 혁신적인 탄소 추적 방법, 언더2연합 참여 확대 전략 등이 포함된다. 이를 통해 한국 지방정부들이 2050년 탄소중립 목표를 달성하기 위한 방향 과 방안을 제시한다.

The presentation underscores the significance of international collaboration and the pivotal role of local governments in addressing the climate crisis. Key highlights include the influence of the Paris Agreement, cooperative initiatives like the EU Green Deal, innovative AI-driven carbon tracking methods, and strategies to enhance participation in the Under2 Coalition. It aims to offer direction and guidance for Korean local governments to achieve the 2050 carbon neutrality target.

2024 탄소중립 국제컨퍼런스 국제사회 기후위기 대응 협력

(주)지오맥스소프트 엄기증 이사



Content

- I 기후변화 동향
- II 파리협정 (Paris Agreement)
- III 탄소중립 이니셔티브
- IV 향후 대응방안



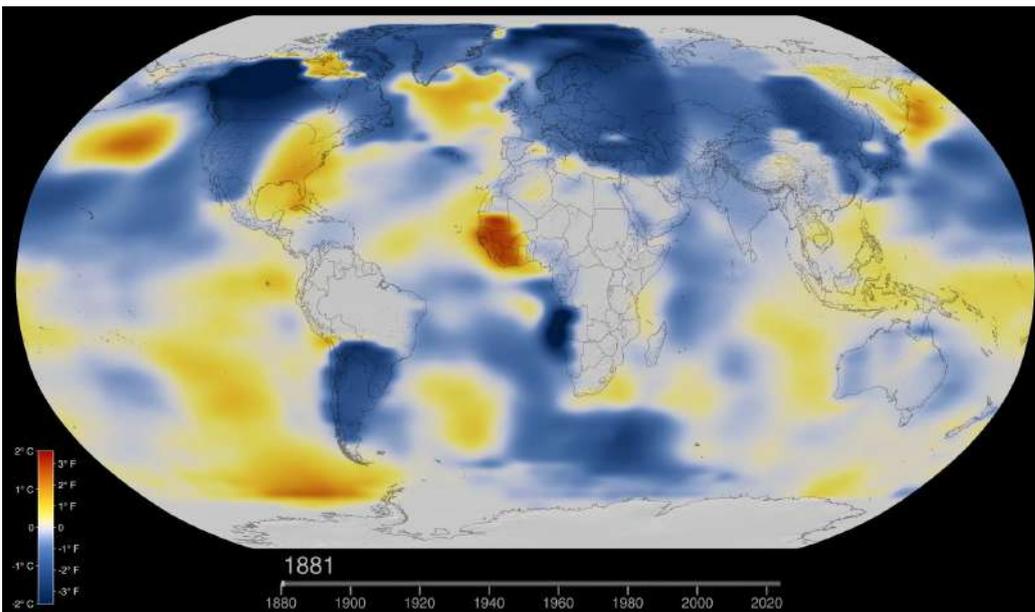
「국제사회 기후위기 대응협력」

I
기후변화 동향

1. 지구비등화 (Global Boiling)
2. 지구 온난화의 원인
3. 연쇄적인 전 지구 기후대응 실패
4. 기후대응 실패의 결과
5. 기후 피팅 포인트



01 지구 온난화(Global Warming) >>> 비등화(Global Boiling)

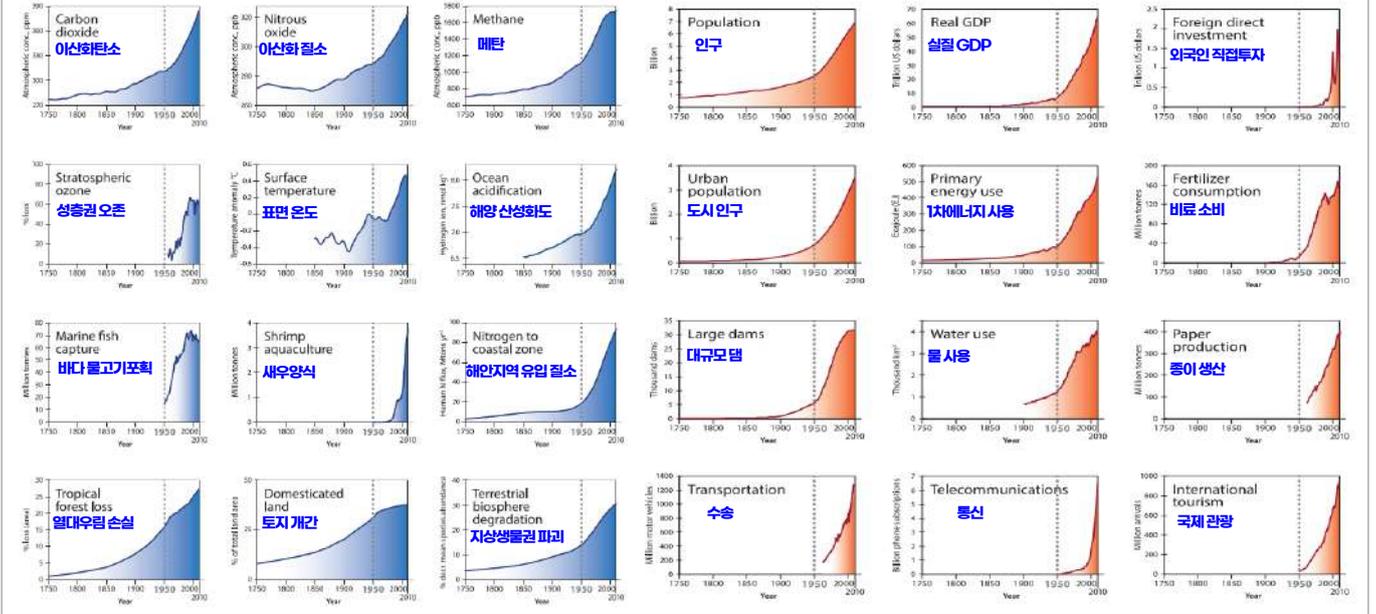


출처 NASA, 2024

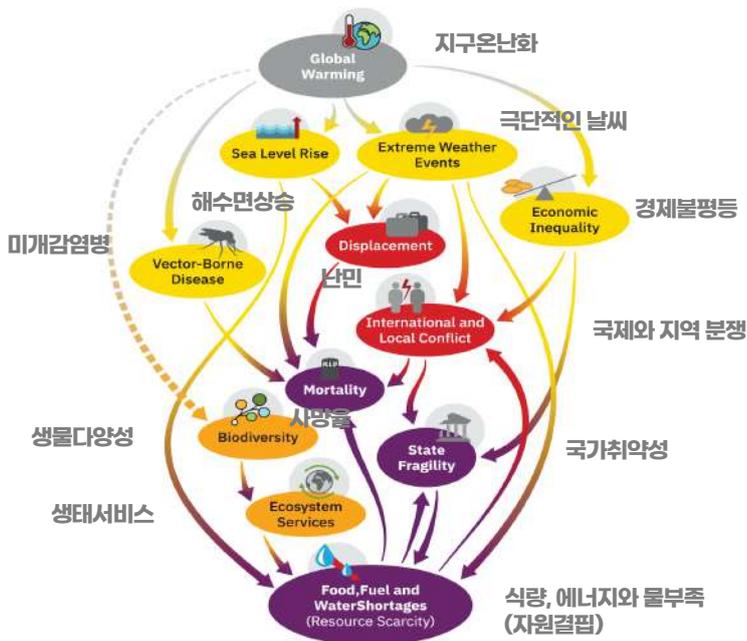
02 지구 온난화의 원인

Earth System trends: **엄청난 가속도** Great Acceleration

Socio-economic trends: **Great Acceleration** (출처 Steffen et al. 2015)



03 연쇄적인 전 지구 기후 대응 실패



기후변화는 매우 사악한 문제이다.

Climate change is a super wicked problem



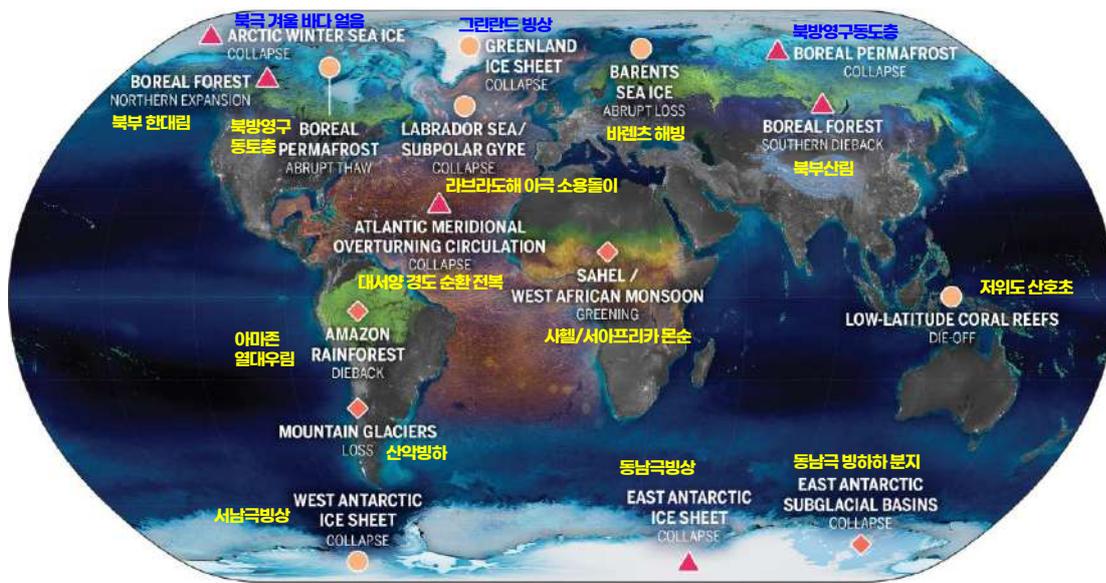
In 1973, Horst Rittel and Melvin Webber wrote a paper in *Policy Sciences* that introduced the term "wicked" problems. Wicked problems are societal problems that lack simplistic or straightforward planning responses.

출처 Climate Endgame: Exploring catastrophic climate change scenarios, PNAS 2022
<https://doi.org/10.1073/pnas.2108146119>

04 기후위기 대응 실패의 결과



05 기후 티핑 포인트 (Climate Tipping Points)



출처 <https://doi.org/10.1126/science.abcn7950>

Armstrong Mckay et. al. Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points

「국제사회 기후위기 대응협력」

II

파리협정 (Paris Agreement)

1. 파리협정의 개요
2. 파리협정의 지향점
3. 온실가스감축 목적
4. 6.2 및 6.4조 메카니즘



01 파리협정 (Paris Agreement) 개요



출처 사진=KBS 영상캡처

채택 및 발효

- 2015년 12월15일 COP 21에서 채택
- 2016년 11월 4일 발효

주요목표

- 지구평균온도 상승을 산업화 이전 대비 2℃ 보다 현저히 낮은 수준으로 유지
- 더 나아가 온도상승을 1.5℃ 이하로 제한 노력

핵심특징

- 포괄적 참여: 모든 당사국 참여
- 자발적 감축목표: 각국이 스스로 NDC 설정하고 이행
- 장기목표: 구체적인 온도 목표를 설정하여 장기적인 방향성 제시
- 주기적 점검: 5년마다 전지구적 이행점검 통해 진전 상황 평가
- 다양한 분야 포괄: 감축, 적응, 자원, 기술이전, 역량배양, 투명성 등 포함

02 파리협정(Paris Agreement)의 지향점

유연성 메커니즘

비용효과성 메커니즘

개도국's 지속가능발전

국가별 효율적인 NDC 및 탄소중립 목표 달성과 개도국의 지속가능한 성장기여를 통한 전 지구적 온실가스 감축 증대를 통해 지구온난화 완화를 목적으로 시장메커니즘 개발·운영됨



11

03 온실가스 감축 목적

파리협정에 따라 "국가 온실가스 감축목표 달성"과 "개도국의 지속가능한 성장"을 위하여 국가간 협력을 통해 온실가스 감축을 추진하고 감축실적을 이전 받아 감축목표 달성에 활용하는 제도

국제 온실가스 감축사업의 추진 목적

Flexible Mechanism
유연성 메커니즘

국가 온실가스 감축 목표달성의 유연성
목표달성 수단의 다양화 및 유연성증대

cost-effectiveness
비용효과성

비용효과적으로 감축목표의 달성
전지구적 온실가스 감축량 증대

Sustainable Development
개도국 지속가능 개발

개도국의 지속가능한 성장 기여
전지구적 저탄소 사회로의 전환

출처: 국토해양부, 국제감축사업 시장조사 및 업무가이드라인 연구(KRIC), 2023

12

04 6.2 및 6.4조 메카니즘

6.2 및 6.4조 메카니즘의 감축실적은 ITMO화 하여 국가 NDC에 활용
ITMO기반의 상응하는 조정을 통해 국가 총 배출량의 UN 제출



출처: 국토해양부, 국제감축사업 시장조사 및 업무가이드라인 연구(KRIC), 2023

「국제사회 기후위기 대응협력」

III

탄소중립
이니셔티브

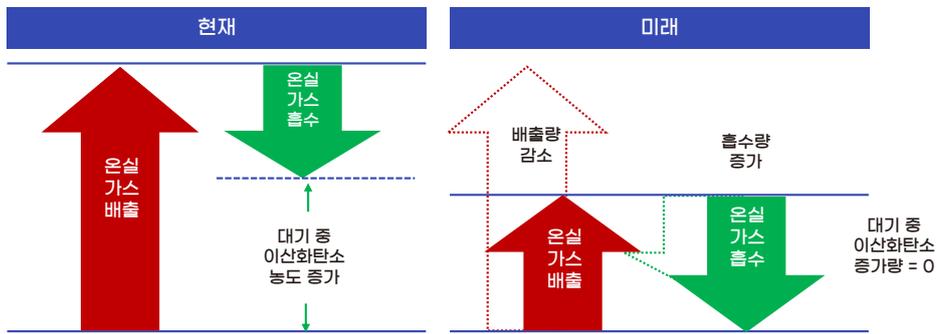
1. 탄소중립의 개념과 필요성
2. 해외 탄소중립 추진 사례
3. 탄소공간 지도
4. 온실가스감축 인지에산제



01 탄소중립 개념과 필요성

인간의 활동에 의한 **온실가스 배출을 최대한 줄이고**, 남은 온실가스는 흡수(산림 등), 제거(CCUS) 해서 **실질적인 배출량이 0 (Zero)**이 되는 개념

▶ 배출되는 탄소와 흡수되는 탄소량을 같게 해 탄소 '순배출이 0'이 되게 하는 것



15

02 해외 탄소중립 추진 사례

스웨덴 오슬로시의 온실가스감축 목표를 달성하기 위해 2017년 기후예산제를 도입, 매년 탄소배출 허용량을 설정하고, 이를 달성하기 위한 감축방안, 예산, 책임부서를 정하여 해당년도의 **탄소배출을 관리**하는 기후예산제 운영

- STEP 1 ○ CO₂ 감축 목표 설정 * 2020년 50% 감축 / 2030년 95% 감축
- STEP 2 ○ 연도별 CO₂ 감축 목표 설정 * 2015~2020년 동안, 매년 약 460,000 TCO₂ 감축
- STEP 3 ○ CO₂ 감축 잠재량이 큰 장단기 사업 발굴
- STEP 4 ○ 사업별 CO₂ 감축량 추정 및 감축 목표량과 비교 * 감축량 추정 가능한 사업과 추정이 어려운 사업으로 나누어 분석
- STEP 5 ○ 각 사업별 예산 확보 및 책임 기관 설정

출처) 서울시 기후예산제 도입방안, 2021.

16

03 탄소공간 지도

도시 내 활동으로 발생하는 부문별(건물, 수송, 토지이용) 탄소 배출량과 도시 흡수원의 탄소 흡수량 현황을 공간 단위(격자, 행정구역 등)로 나타낸 지도.

「2050 탄소중립 시나리오(21.10)」 발표 및 **지자체의 탄소중립 의무 강화**, 지방분권 추세 등에 따라 지역주도의 탄소중립 추진



출처: 국토해양부

04 온실가스 감축 인지에산제

예산과 기금이 기후변화에 미치는 영향을 분석하고, 이를 국가와 지방자치단체의 재정 운용에 반영하는 제도. 2021년 개정된 국가재정법과 국가회계법, 그리고 '기후위기 대응을 위한 탄소중립녹색성장 기본법'에 법적 근거. 2050 탄소중립 목표 달성을 위한 구체적인 **재정 정책 도구**



「국제사회 기후위기 대응협력」

IV
향후 대응방안

1. 탄소중립 정책 수립 및 사례확대
2. 탄소중립 실험을 위한 기술도입 촉진
3. 탄소중립 실험을 위한 인프라의 지능화 및 그린화
4. 온실가스감축인지 예산제 연계추진



01 탄소중립 정책수립 및 사례 확대

1. 국가차원 정책 수립

- 2050년 탄소중립 목표 설정, 법제화
- '한국판뉴딜' 통한 탄소중립스마트도시 조성 추진
- 탄소중립기본법제정, 탄소중립실현
- 법적기반 마련

2. 지자체 차원 정책 추진

- 17개 광역 지자체가 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립
- 지역 특성에 맞는 탄소중립 정책을 개발

6. 국제협력 추진

- 탄소중립 도시동맹(Carbon Neutral City Alliance) 참여
- Race to Zero 캠페인 등 국제이니셔티브에 동참
- 탄소중립 스마트도시 평가지표 개발 및 국제표준화 추진

3. 주요 스마트도시사례

- 세종스마트시티: 탄소중립 도시모델 구현
- 부산 에코델타시티: 스마트 물관리 시스템 구축
- 광주: RE100 탄소중립을 위한 에너지자립형 스마트도시 조성 중

5. 탄소공간지도 구축

- 도시 및 지역의 공간단위 기반 탄소 배출, 흡수량 정보를 시각화
- 이를 탄소중립형 도시계획 수립 및 탄소중립도시 조성에 활용

4. 핵심 기술 적용

- 스마트 그리드 및 신재생에너지 시스템 도입
- IoT 센서 네트워크를 통한 도시데이터 수집 및 분석
- 친환경 교통시스템 구축 (전기차, 수소차 인프라 등)

02 탄소중립 실현을 위한 기술도입 촉진



▶ 이러한 기술들은 도시의 탄소 배출을 줄이고 에너지 효율성을 높이는데 기여하며, 시민들의 삶의 질을 향상시키고 지속가능한 도시 발전을 촉진

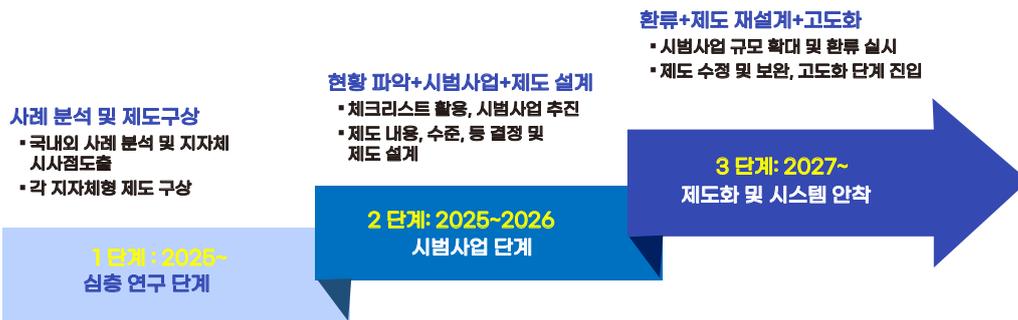
03 탄소중립 실현을 위한 인프라 지능화 및 그린화

도시 인프라의 **지능화** 및 **그린화**는 에너지 효율성 향상, 재생 가능 에너지 통합, 교통 시스템 최적화, 자원 관리 효율화, 환경 모니터링 및 지속 가능한 도시 계획을 통해 **탄소 배출을 줄이는 데 필수적임**

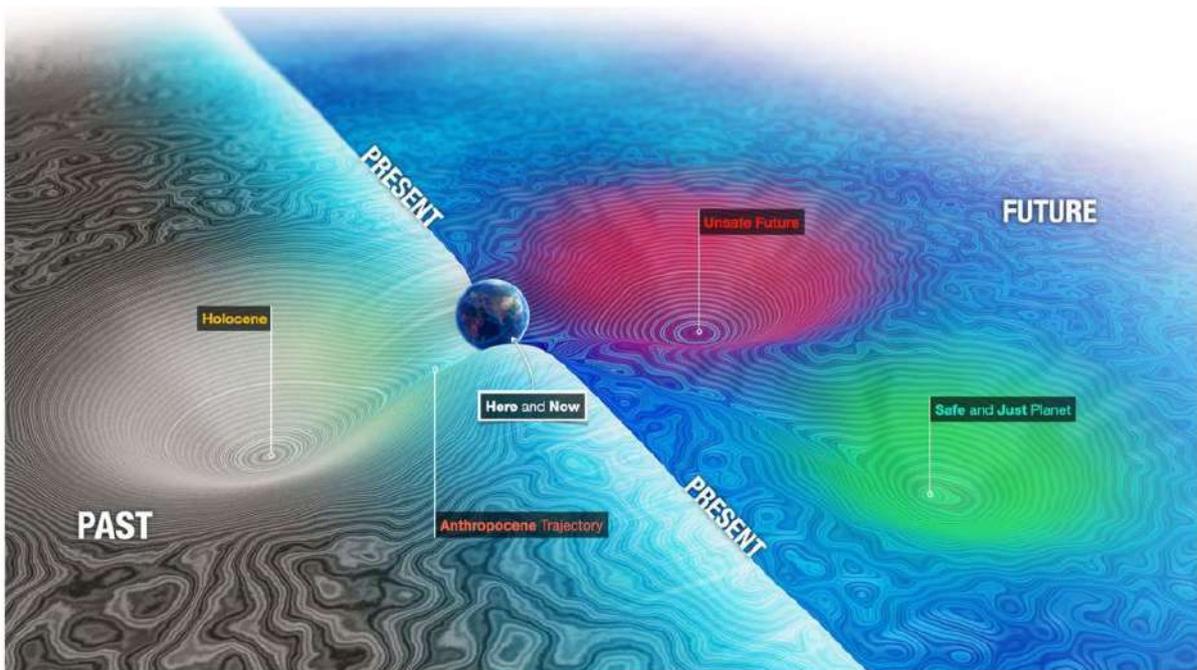
스마트그리드/신재생에너지확대	BEMS도입 /제로에너지건축의무화	친환경교통 시스템 구축
<ul style="list-style-type: none"> IoT기반 실시간 에너지모니터링 및 관리시스템 구축 분산형 신재생에너지 발전 시스템과 에너지저장장치 통합 양방향 전력거래 및 수요반응 (Demand Response)시스템 도입 	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 건물 에너지 최적화 시스템 구축 패시브 하우스 기술 및 고효율 설비 적용 건물 일체형 태양광 발전(BIPV) 시스템 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 전기차, 수소차 충전 인프라 확대 자율주행 대중교통 시스템 도입 스마트주차관리 및 공유모빌리티 플랫폼 구축

04 온실가스감축 인지에산제 연계 추진

기후위기 대응 및 디지털 포용성 부문을 스마트도시 계획의 수립 의무사항으로 명시되며, 스마트 도시 지원 사업 추진 시 **35% 이상의 예산**을 해당 재원으로 활용할 때, **온실가스 감축인지 예산제**와 연계 추진 필요



23



출처 Rockström, J., Gupta, J., Lenton, T.M., Qin, D., Lade, S. J., Abrams, J. F., et al. (2021). Identifying a safe and just corridor for people and the planet Earth's Future, 9, e2020EF001866. <https://doi.org/10.1029/2020EF001866>

Q&A

경청해 주셔서 감사합니다.

(주)지오맥스소프트 **엄기증** 이사

- (주)지오맥스소프트 해외사업부 이사
- (전)한국기후변화연구원 정책연구실장
- KSA CDM Verifier
- KSA GHG Verifier
- IUTC 전문위원

Email: gijeungum@gmail.com

M: 010-2780-1899

2022강원세계산림엑스포
목재교기분장신어



세션 II | 기후위기 대응을 위한 협력 방안

탄소절감을 위한 민간, 기업, 정부 간 참여, 협력 활동 및 발전 방안

Participation, cooperation activities and development plans between the private sector, business and government for carbon reduction



류준호

한국기후환경네트워크 수석컨설턴트

연사 이력

- EN환경컨설팅 대표/수석 컨설턴트 (2022~2024)
- EN환경컨설팅 대표/수석 컨설턴트 (2022~2024)
- (주)브레인가이 수석 컨설턴트 (2016~2021)
- 서울과학기술대학교 연구교수 (2003~2015)

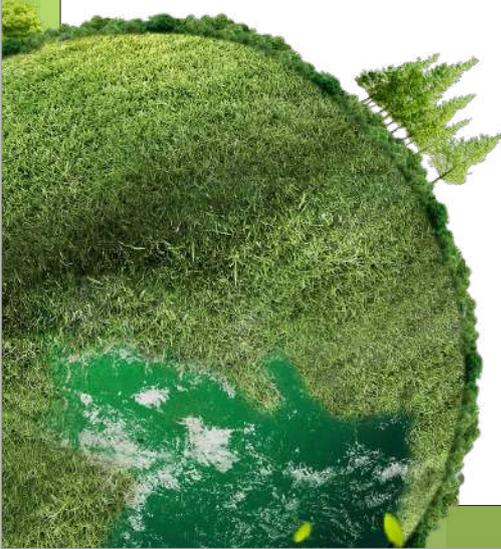
발표내용

2050탄소중립 국가목표를 달성하기 위해서는 기술의 개발 뿐 아니라 국민들과 민간기업의 적극적인 참여와 지지가 필요하다. ‘비산업분야 에너지진단컨설팅’ 사례는 민간 주도에 환경부와 지방 정부가 지원하는 민간-정부 간 사업으로 가정, 소규모 사업체, 학교 등 민간 컨설턴트가 직접 방문하여 맞춤형 에너지 절감 방안을 알려주고 탄소절감생활을 안내하는 사업이다. 또한 ‘자원다잇다’는 기업에서 사용이 불필요해진 사무용 가구를 필요한 기업과 기관에 무료로 전달해 재사용의 기회를 높이는 사업이다.

In order to achieve the 2050 carbon neutral national goal, not only the development of technology but also the active participation and support of the public and private companies is needed. The 'Non-Industrial Energy Diagnosis Consulting' case is a private-government project led by the private sector and supported by the Ministry of Environment and local governments, where private consultants directly visit homes, small businesses, and schools to inform them of customized energy saving measures and guide carbon-saving lifestyles. It's a business. In addition, 'Resources Daitda' is a project that increases opportunities for reuse by delivering office furniture that is no longer needed by companies free of charge to companies and organizations that need it.

탄소절감을 위한 민간, 기업, 정부 간 참여, 협력 활동 및 발전 방안

-한국기후·환경네트워크 활동을 중심으로



류 준 호 박사

- 한국기후·환경네트워크 수석컨설턴트
- E·N환경컨설팅 대표
- junhoyoo@hanmail.net

2

한국기후·환경네트워크

- ◆ **민·관 협력**을 통해 **비산업부문의 온실가스감축**을 위한 거버넌스기구로서
공공, 기관, 기업, 민간단체 등 **59개 단체가 참여**하고 있으며
지자체, 지역단체를 중심으로 **전국 245개 지역네트워크**가
구성되어있습니다.
- ◆ **2008년 10월** '그린스타트 전국네트워크'로 출범한 이후
- ◆ **2014년 3월** '한국기후·환경네트워크'로 명칭을 변경하고,
기후와 환경을 포괄하는 범국민실천운동을 추진하고 있습니다.
- ◆ 비전: **국민과 함께하는 저탄소 친환경 사회실현**
- ◆ 재원구성: 국고보조(100%)
- ◆ 공동대표: 환경부장관 김완섭, 상임대표 이우균
- ◆ 경기도 과천시 새솔막길10-13 정빌딩5층 (kcen.kr)

2

주요 사업 및 성과		
1	탄소중립 실천 홍보캠페인	<ul style="list-style-type: none"> 0 협약기업 연계 탄소중립 실천 온·오프라인 캠페인 추진 - 13개 협약기업 임직원 및 고객 등 총 41,454명 참여 0 제14회 기후변화주간 개최(개막행사, 전국 소등행사 등)
2	기후변화 취약계층 지원사업	<ul style="list-style-type: none"> 0 폭염 영향 취약계층 2,000가구 지원(15개 광역) - 현장방문 행사(22. 6. 22, 충남 아산시청/환경부 차관 참석) - 참여기업: 제주개발공사, 우리은행, BCF리테일, (주)리코 등 0 한파 영향 취약계층 1,100가구 지원(15개 광역) - 현장방문 행사(22.12.2., 대전광역시 서구청/환경부 차관 참석) - 참여기업: 제주개발공사, 우리은행, BCF리테일, (주)리코, (주)그린웨이브 등
3	자원모이다	<ul style="list-style-type: none"> 0 사무용 가구 제사용에 따른 온실가스 감축효과 분석 연구 0 온라인 플랫폼 '자원모이다' 구축 및 오픈 - 사무용 가구 666개 기부, 539개 제사용(온실가스 약 16.5톤 감축효과)
4	탄소중립 생활 실천 국민대회 및 탄소중립 경연대회 개최	<ul style="list-style-type: none"> 0 2022 친환경 기술진흥 및 소비촉진 유공 정부포상 - 대통령 표창 2, 국무총리 표창 2, 환경부장관 표창 3 0 2022 탄소중립 경연대회 시상식(환경부 장관상 20개팀) 0 탄소중립 실천 우수참여기업 감사패 수여(13개 기업)
5	기후행동 1.5°C 앱	<ul style="list-style-type: none"> 0 초·중·고등학생, 교사, 일반 시민 대상 탄소중립 실천 유도 0 스쿨챌린지(초·중·고) 71,243명, 탄소중립 챌린지(일반 시민) 11,203명 참여 0 앱 다운로드 351,027회, 회원가입 229,393명
6	온라인 운영사업	<ul style="list-style-type: none"> 0 홈페이지, 탄소말자국 기록장 운영(방문자 18만명) OD 블로그(방문자 47.3만명), 페이스북(회원 4.3만명), 인스타그램(팔로워 1만명) 0 그린터치 4,704대 및 그린프린터 375대 보급: 온실가스 32,529톤 감축
7	온실가스 진단·컨설팅	<ul style="list-style-type: none"> 0 온실가스 진단·컨설팅 컨설턴트 양성(1,151명) 0 사업장 컨설팅 진행(34,499개소): 온실가스 1,191톤 감축
8	민간단체 지원사업	<ul style="list-style-type: none"> 0 탄소중립 실천 등 20개 민간단체 사업 지원(4만 명 이상 교육 및 홍보)

3

주요 사업 및 성과	
<p>사례 1</p> <p>정부 - 국민 참여 · 협동 사업</p> <h1>비산업부문 온실가스 진단·컨설팅 사업</h1>	

4

5

비산업부문 온실가스
진단·컨설팅 사업

1. 사업소개

○ (사업목적) 對국민 생활 속 탄소중립 실천방안 안내를 통해 2030 국가온실가스 감축목표 달성 및 2050 탄소중립 실현에 필요한 국민인식 및 공감대 형성(2016년 시작)

○ 비산업부문 온실가스 진단 컨설팅 사업 및 컨설턴트 개념

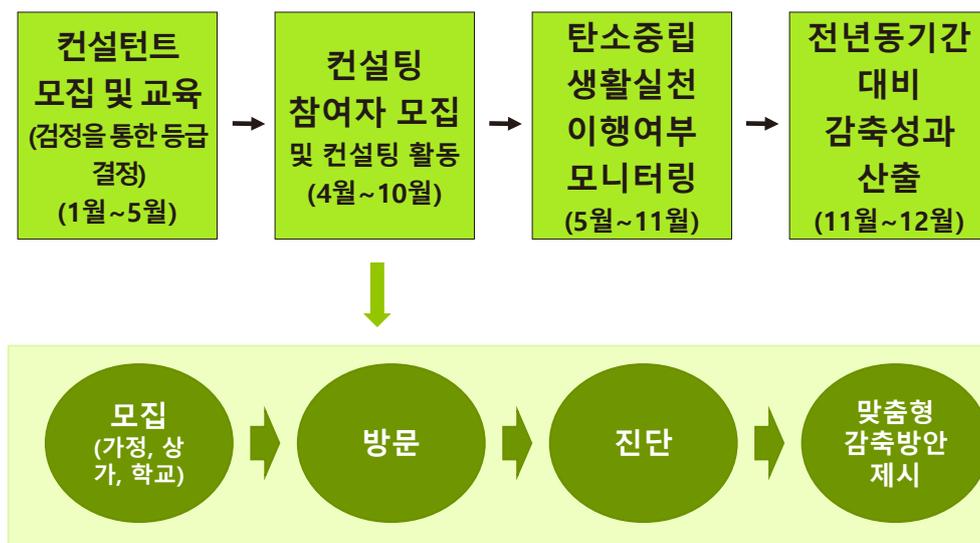
- (사업개념) 가정, 상가, 학교 등 비산업부문에서 온실가스를 감축하고 에너지를 절약할 수 있도록 에너지 및 자원 사용실태를 파악하여 시설개선, 관리방법 변경, 생활습관 개선 등 맞춤형 탄소중립 생활실천 방법을 제안
- (컨설턴트) 비산업부문 구성원의 자발적 탄소중립 생활실천을 지속적으로 참여할 수 있도록 안내하는 활동가

5

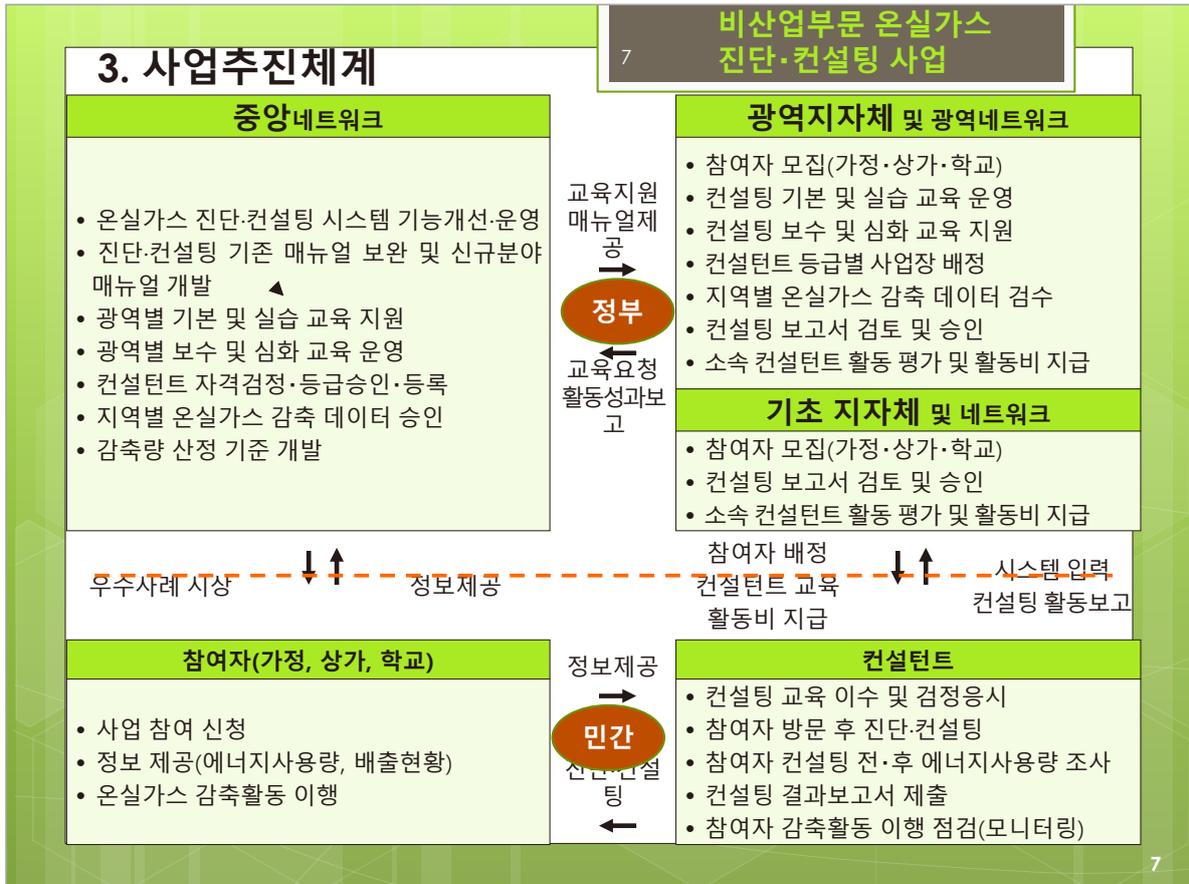
6

비산업부문 온실가스
진단·컨설팅 사업

2. 사업절차



6



4. 사업성과

구분		2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
참여자 (단위: 개소)	소계	48,824	51,301	49,592	48,242	41,675	34,470	34,538	36,583	4,968
	가정	42,346	43,984	43,061	42,100	39,689	32,266	32,210	34,009	4,335
	상가	5,801	6,990	6,343	6,016	1,935	2,112	2,216	2,505	633
	학교	677	327	188	126	51	92	112	69	-
감축 참여자 (단위: 개소)	소계	20,466	26,733	16,943	29,276	16,542	14,733	16,934	16,283	-
	가정	17,592	22,763	14,310	25,627	15,279	13,735	15,954	15,193	-
	상가	2,314	3,842	2,594	3,577	1,233	968	943	1,073	-
	학교	200	128	39	72	30	30	37	17	-
감축량 (단위: 천kgCO ₂ e q)	소계	2,477	2,783	1,835	2,824	1,211	1,082	1,239	1,144	-
	가정	1,171	1,361	791	1,681	792	749	903	835	-
	상가	6396	752	554	810	221	140	133	206	-
	학교	665	670	489	332	197	192	202	102	-
참여자 대비 감축자 비율	전체	42%	52%	34%	61%	40%	43%	49%	45%	-
	가정	42%	52%	33%	61%	39%	43%	49%	47%	-
	상가	40%	55%	41%	59%	64%	46%	43%	43%	-
	학교	30%	39%	21%	57%	59%	33%	33%	25%	-
컨설턴트 (명)	전체	1,593	1,602	1,415	1,426	1,395	1,257	1,151	1,120	399

사례 2

국민(기업/단체) 참여 · 협동 사업

‘자원多있다’

1. 목적 및 기대효과

- (목적) 공급물품은 있으나 적절한 수요처가 없어 폐기하는 어려움을 해결하고 온실가스 감축효과를 높이고자 **공급, 수요를 매칭**
- (기대효과) **사무실(기업/단체)**에서 발생하는 사무용 가구 및 집기를 폐기하지 않고 선별, 재사용하여 **자원순환 (재사용)**을 통한 온실가스 감축을 통한 탄소중립 실천

2. 추진 배경

2021년 10월, 환경부 및 한국기후·환경네트워크와 ‘탄소중립 생활 실천 확산을 위한 업무 협약’을 맺은 포스코와이드에서 추진해온 ‘희망리본(Re-born)’사업*에서 온실가스 잠재 감축량 및 환경적 효과를 발견

* 희망리본(Re-born) 사업 : 2020년부터 사무실 인테리어 및 원상복구공사 시 버려지는 가구 및 집기를 수거 후 업사이클링하여 사무집기 교체 및 구매가 필요한 사회복지기관, 소상공인 등을 대상으로 무료로 제공하는 사업



12 '자원다있다'

4. 사업 결과

연도	공급 기관	나눔 단체	공급 물품	나눔 물품	보관 물품	탄소감축효과
2023년	13개	55개	3,244개	2,845개	399개	52,694.9kgCO ₂ -eq
2024년 상반기	6개	19개	1,166개	796개	370개	31,213.5kgCO ₂ -eq
누계	19개	74개	4,410개	3,641개	769개	83,908.4kgCO ₂ -eq

12

13

'자원多있다'

5. 주요 공급처 및 나눔단체

공급처	포스코, 포스코와이드, 포스코이앤씨, 포스코DX, 포스코스틸리온 애큐온캐피탈, 한국경영인증원, 국민건강보험공단 우리은행, 신한은행, 신한금융지주회사, 부산은행, 티머니 LG유플러스, 이수화학, (주)리코 가톨릭관동대학교
나눔 단체	사회복지기관 : 엘림민음의집, 다사효실버타운, 평화재활원, 지온보육원, 사상구노인복지관분관, 꽃가람지역아동센터, 부산진구종합 재가노인지원서비스센터, 부민노인 복지관 비영리법인 : 기후변화센터, 선유산업단지협의회, (재)녹색미래 주민공동시설 : 교남소망의집, 산책작은도서관, 마산교방상록아파트 군부대 사회적협동조합 기타

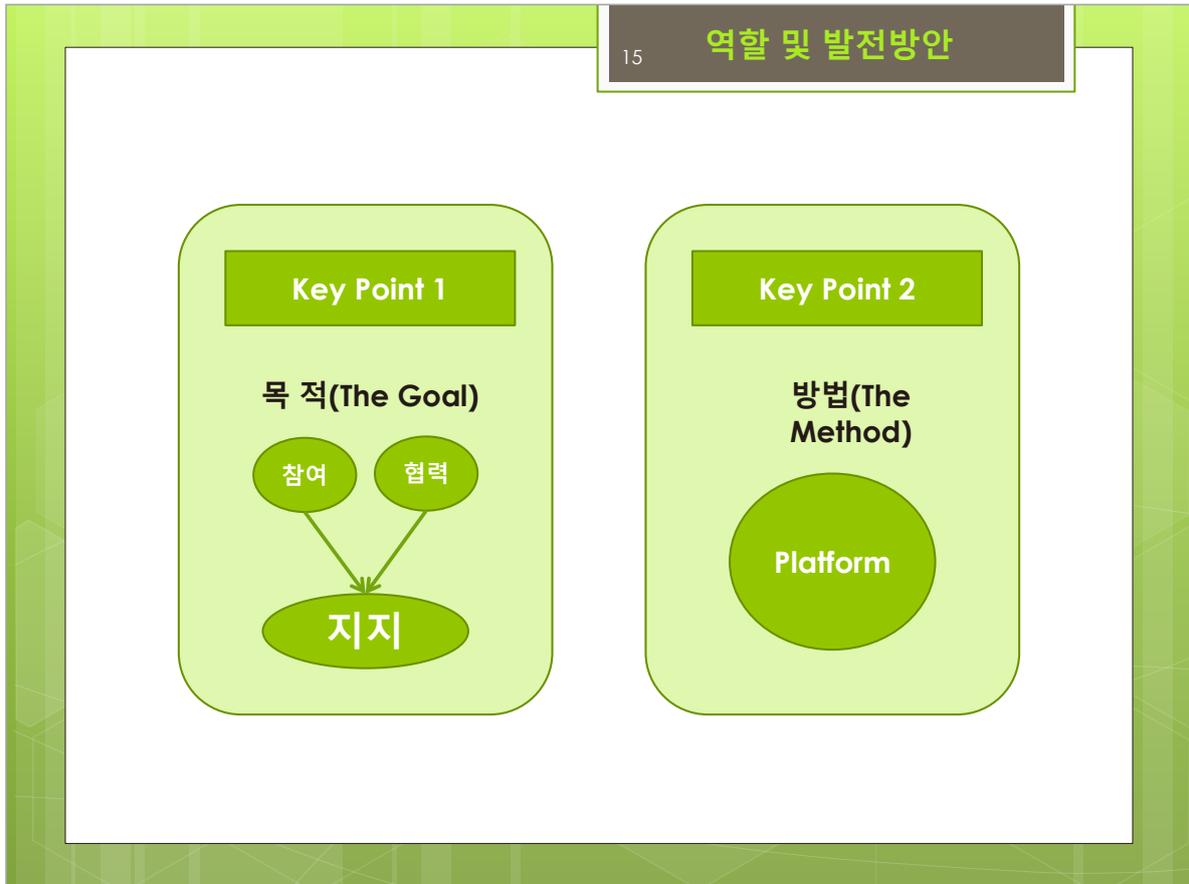
13

14

'자원多있다'

5. 자원多있다 2024 멤버스

- ◆ 2023년 업무협약에서 2024년 부터 '자원多있다 멤버스'로 확대
- ◆ 자원순환 프로젝트 운영 및 활성화에 기여하는 기업과 기관으로, 물품 공급부터 운송, 사업비 후원 등 다양한 방식으로 참여
- ◆ 참여 기업 : **28개 기업 단체**(2024년 상반기 현재)
한국기후·환경네트워크, 포스코와이드, (주)그린웨이브, 우리은행, 국민
건강보험공단, 한국경영인증원, 포스코, 포스코이앤씨, 포스코플로우,
(주)엔투비, 포스코1%나눔재단, 대교문화재단, 가톨릭관동대학교, 서울
특별시사회복지협의회, PNR, 포스코휴먼스, 이수화학, (주)리코, 부산은
행, 애큐온캐피탈, 티머니, 신한은행, 신한금융지주회사, 포스코DX, 포
스코스틸리온, 포스코PS테크, 포스코PH솔루션, LG유플러스



세션 II | 기후위기 대응을 위한 협력 방안

충남 탄소중립 실현을 위한 지역 간 협력 방안

Practicing ways of Local government coordinating for Carbon Neutrality at Chungnam province



이진현

충남탄소중립지원센터 센터장

연사 이력

- 충남탄소중립지원센터 센터장 (2022.10 ∞ 현재)
- 공주대학교 명예교수 (2022.9 ∞ 현재)
- 공주대학교 환경교육과 교수 (1999.3∞2022.8)

발표내용

충청남도의 탄소중립 감축량은 161.1백만톤CO₂eq이고, 목표연도는 2045년이다. 이를 위해 지역 간 협력방안을 강구할 수 있도록 기초지자체의 온실가스 배출특성을 파악하여 그룹 평하면 다음과 같다. ①석탄화력발전소가 있는 지역은 당진시, 태안군, 보령시, 서천군 등이고, ②산업부문에서 탄소배출이 많은 지역은 서산시, 당진시, 아산시, 천안시 등이다. ③지자체 관리권한 영역 중 건물부문의 1인당 배출량은 부여군, 서천군, 청양군, 홍성군, 예산군 등에서 높았고, 농촌부문의 1인당 배출량은 청양군, 홍성군, 예산군, 부여군 등이 높았다. 배출특성이 유사한 지역을 네트워크로 구성하여 프로그램(탄소중립교육, 탄소포인트, 인스타그램 등)을 운영하고 있다.

Reduction target for carbon neutrality of Chungnam province was 161.1 million ton CO₂eq until 2045 year. The practicing ways of local government coordinating for the goal was analyzing the emission characteristics of GHCs in each local government and grouping with the similar feature as fellow. ① Regions which the coal fired power located, are Dangjin, Taeon, Boryeong and Seocheon. ② Region which was highly emitting GHCs in industry category are Seosan, Dangjin, Asan and Cheonan. ③ For the category of Local government management authority, the regions of high GHCs emission per person in Building area were Buyeo, Seochon, Cheongyang, Hongseong and Yesan. And in Agriculture area were Cheongyang, Hongseong, Yesan and Buyeo. Networks were compose of the similar emission characteristics regions, and diverse programs which are carbon neutrality education, carbon point system, instagram and etc, are operating in conformity with each region.

충청남도 탄소중립 실현을 위한 지역 간 협력방안

충청남도탄소중립지원센터
센터장 이진현

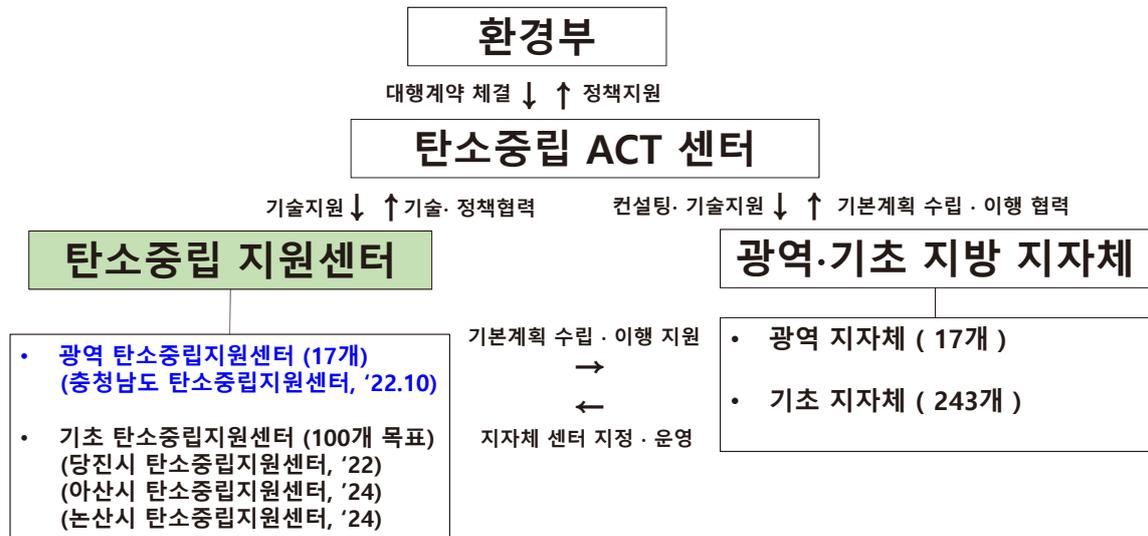
탄소중립 배경

	당사국 총회(COP, Conference of Parties)	대한민국
리우회의 체제	1995, COP1, 독일 베르린 1997, COP3, 일본 교토, 교토의정서	
교토의정서 체제	2005, COP11/CMP1, 캐나다 몬트리올 2015, COP21/CMP11, 프랑스, 파리협정	<ul style="list-style-type: none"> • '저탄소 녹색성장 기본법'에 따른 녹색성장 국가전략 및 기본계획 수립('09) • 2020 국가온실가스 감축목표 수립('20년 BAU대비 30% 감축)(2014) • 2030 국가 온실가스 감축목표('15) 및 로드맵('16) 수립('30년 대비 37% 감축) • 기후변화 대응 기본계획 수립, 제1차('16), 제2차('19)
파리협정 체제	2016, COP22/CMP12/CMA1, 모로코 마라케시 2023, COP28/CMP18/CMA5, UAE 두바이 2028, COP33/CMP23/CMA10, 대한민국 추진중	<ul style="list-style-type: none"> • 2050 탄소중립 비전 국내외 선언('20) • "기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본법" 제정('21.9) • 2050 탄소중립 시나리오 마련 및 2030 국가 온실가스 감축목표 상향('21) <ul style="list-style-type: none"> · '50년까지 순배출량 0달성(Net Zero) · '30년까지 '18년 총배출량 대비 40% 감축

탄소중립 국가차원 실천정책

- 기후위기 대응을 위한 **탄소중립 녹색성장 기본법**, 2022. 3
 - 대통령 직속 **2050 탄소중립 녹색성장위원회**
 - **2030 국가온실가스 감축목표**
'50년까지 순배출량 0달성(Net Zero), '30년까지 '18년 총배출량 대비 40% 감축
- 2050 탄소중립·녹색성장 기본계획
 - 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 **기본계획 수립**
 - 탄소중립 녹색성장 기본계획 **이행평가**
- 탄소중립을 위한 지역협력체계 구축
 - 광역·기초 지자체 : **공주대학교(충남)**
 - 탄소중립지원센터 설치 : 광역(17개), 기초(100개 목표) : **당진, 천안, 논산 등 3곳**

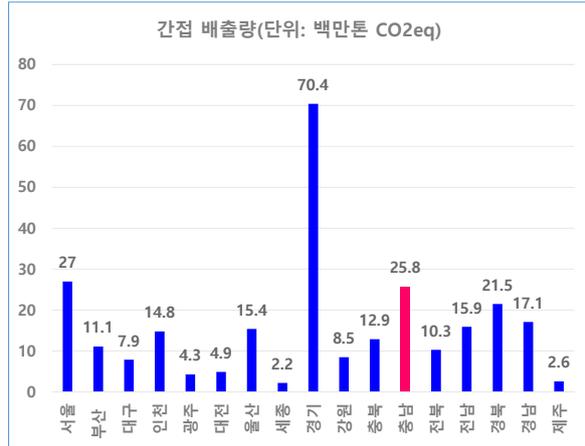
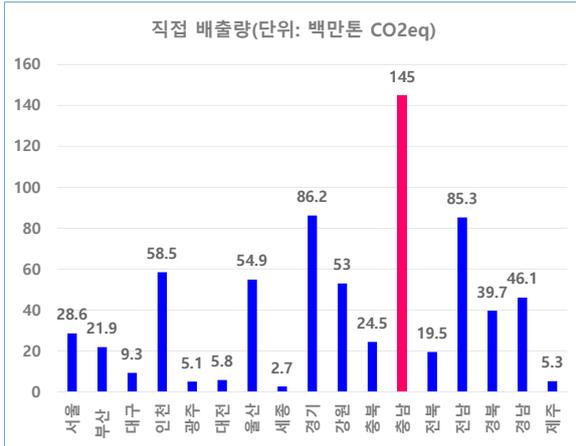
탄소중립을 위한 지역협력체계



충청남도 온실가스 배출 특성(2020년 기준)

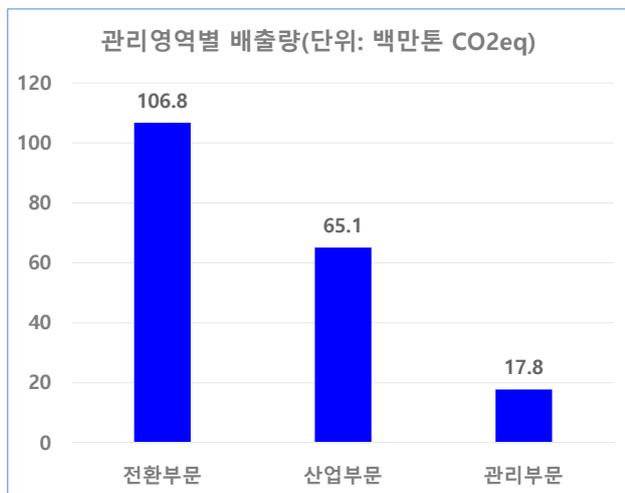
직접 배출량: 145백만톤, 전국 1위(21.0%)

간접 배출량: 25.8백만톤, 전국 2위(9.5%)



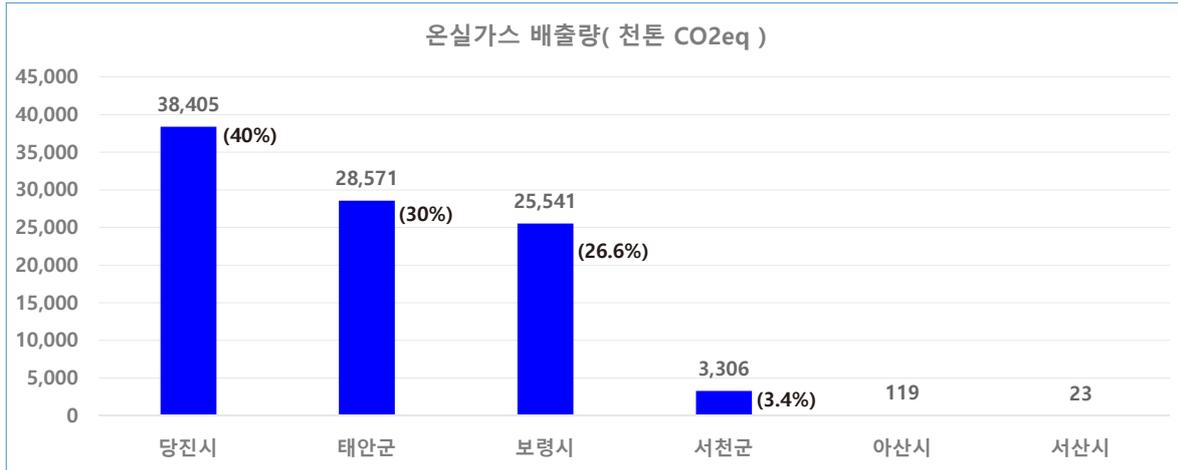
충청남도 관리영역별 배출량(2018년 기준)

- 충청남도: 161.1 백만톤CO₂eq(직접배출)
- 전환부문 : 106.8 백만톤 CO₂eq
(공공전기발전 및 열 생산 등 1차 생산시설)
- 산업부문 : 65.1 백만톤 CO₂eq
(비관리권한 영역)
- 관리부문 : 17.8 백만톤 CO₂eq
(지자체 관리권한 부문)



Source: 환경부 온실가스종합정보센터(GIR), 2023

전환부문: 공공전기발전과 열생산 부문 배출량 (전기, 열병합, 열생산 등 1차 생산시설)



석탄화력발전 단계적 폐쇄

- 전국 화력발전소 분포도
당진, 태안, 보령, 서천 등 (전국 58기중 29기 보유)



Source : 충청남도 탄소중립경제 특별도 추진전략, 2023.12

- 충청남도 폐쇄 예정 화력발전소

구분	발전소명	용량(MW)	준공/폐쇄
충청남도 (14)	보령화력#5		1993.12 / 2026
	보령화력#6		1994.04 / 2026
	태안화력#1		1995.06 / 2025
	태안화력#2		1995. 12 / 2025
	태안화력#3		1997.03 / 2028
	태안화력#4	500	1997.08 / 2029
	태안화력#5		2001.10 / 2032
	태안화력#6		2002.05 / 2032
	당진화력#1		1999.06 / 2029
	당진화력#2		1999.12 / 2029
	당진화력#3		2000.09 / 2029
	당진화력#4		2001.03 / 2030
	당진화력#5		2005.09 / 2036
	당진화력#6		2006.03 / 2036

석탄화력발전 폐지 지역에 관한 특별법 제정

석탄발전 폐지로 인한 지역경제 파급영향

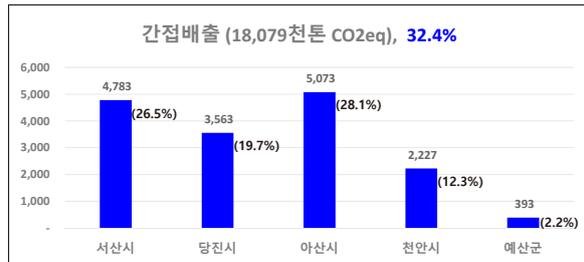
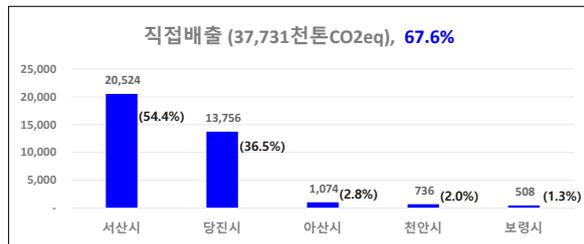
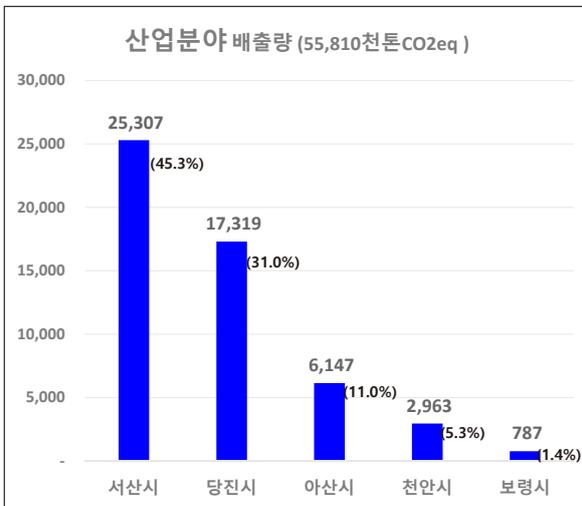


Source : 충청남도 탄소중립경제 특별도 추진전략, 2023.12

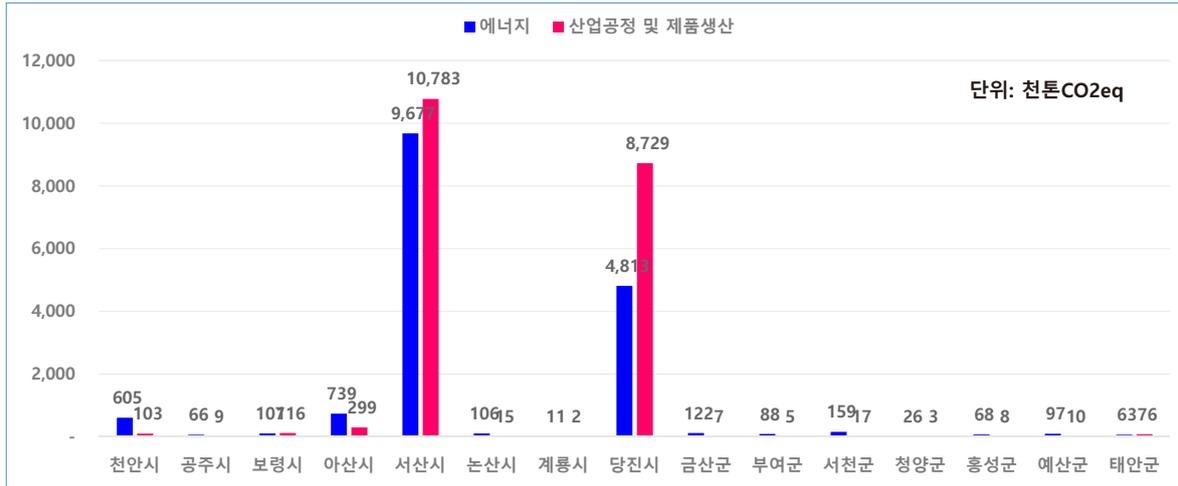
독일의 지역 지원정책 사례

- **탈석탄법**
 - 무연탄과 갈탄 전 설비를 2038년까지 3단계에 걸쳐 축소하고, 탈석탄 이행·추진을 위한 동반 조치 시행
- **탈석탄지역 구조 강화법(InvKG)**
 - 석탄발전소 폐지로 인한 피해지역에 재정 및 구조 강화를 위한 지원
 - 지원내용
 - 탈석탄지역 경제적 손실보상 성장추진을 위한 재정지원
 - 경제성장 일자리 창출을 위한 신규기관 설립 및 확장지원
 - 연방기관 설립 등 행정적 지원
 - 도로, 철도 등 인프라 구축
 - 사례(독일연방정부 구조전환 기금(InvKG))
 - 루시디아(브란덴부르크주): 103억 2천만 유로(14조 8천억원)
 - 루시티안(작센주): 68억 8천만 유로(9조 7천억원)
 - 독일 주부지역(작센주-안할트주): 48억 유로(6조 9천억원)
 - 가인지역: 148억 유로(21조원)

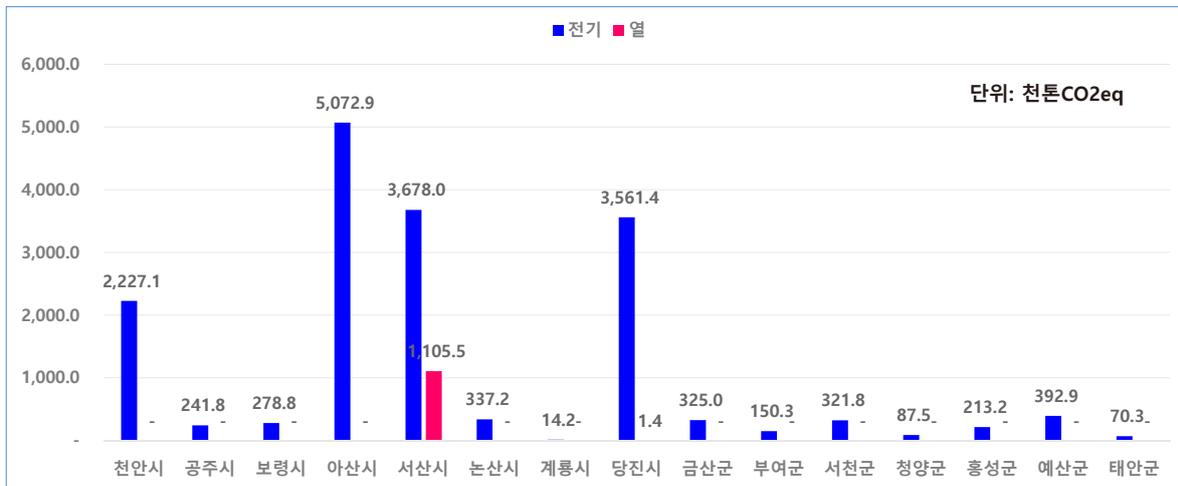
산업분야 온실가스 배출량



직접 배출의 고탄소산업



간접 배출의 고탄소산업



충남형 정의로운 전환

- 정의로운 전환 특구지정
- 산업별 일자리 지원강화

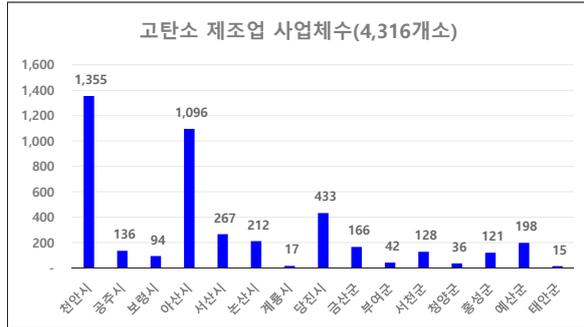
노후산단(20년 이상, 68개소)



자료: 한국산업단지공단 산업단지 통계, 2021년 4분기

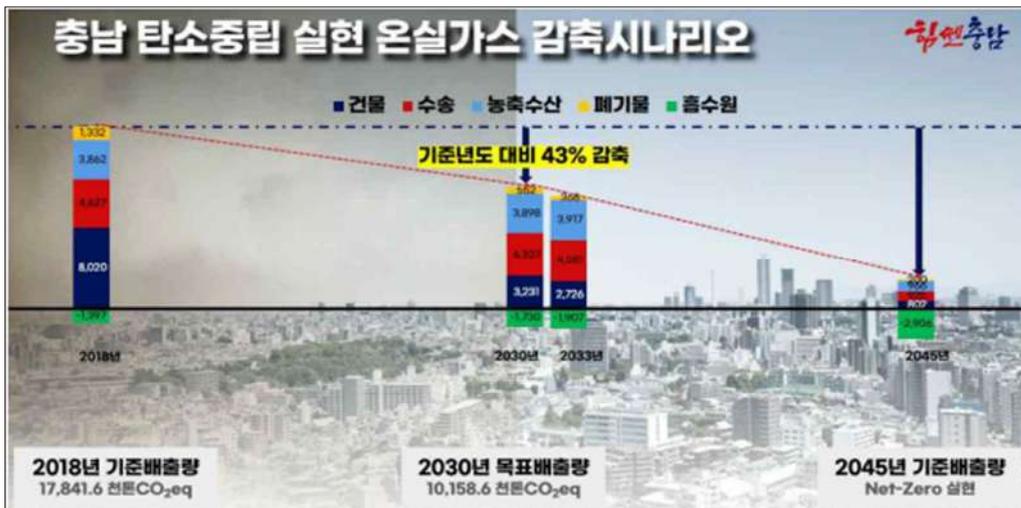
시군	노후산단
보령시	7
서산시	5
당진시	6
아산시	9
천안시	9
금산군	3
공주시	5
논산시	4
서천군	2
예산군	5
청양군	5
태안군	1
홍성군	3
부여군	4
합계	68

- 정의로운 전환의 거버넌스 체계화
 - 기초와 광역 협업구조 구축 (거버넌스 통합관리기구)
- 고탄소산업 전환지원 프로젝트



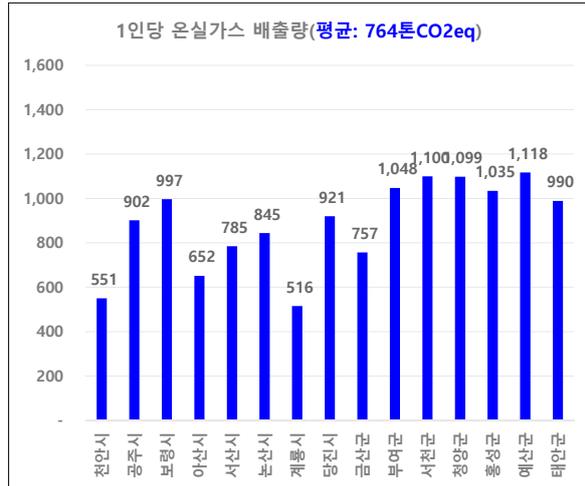
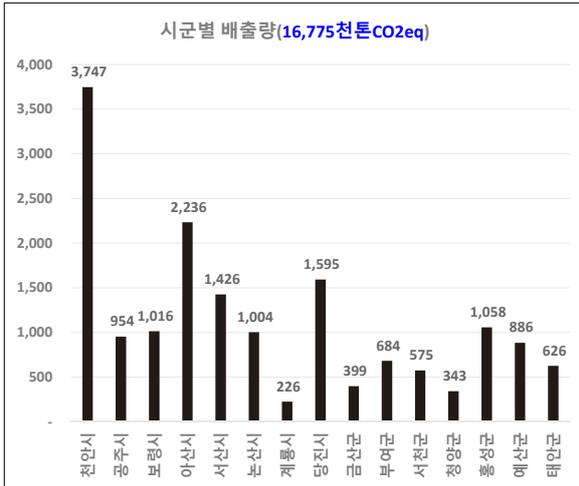
충청남도 시군별 고탄소 제조업 사업체수 현황 (충남통계연보 2020)

관리권한 부문 온실가스 감축시나리오

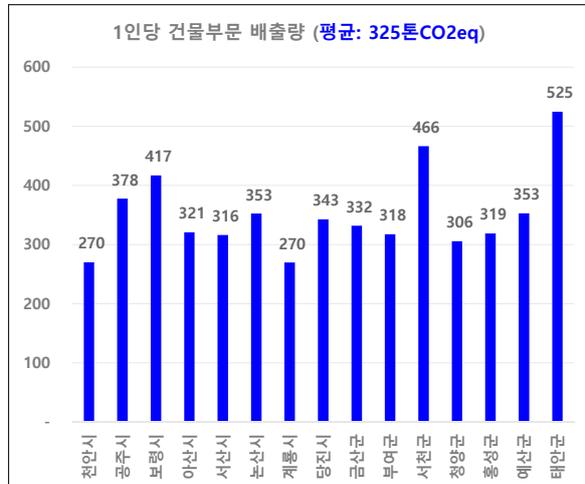
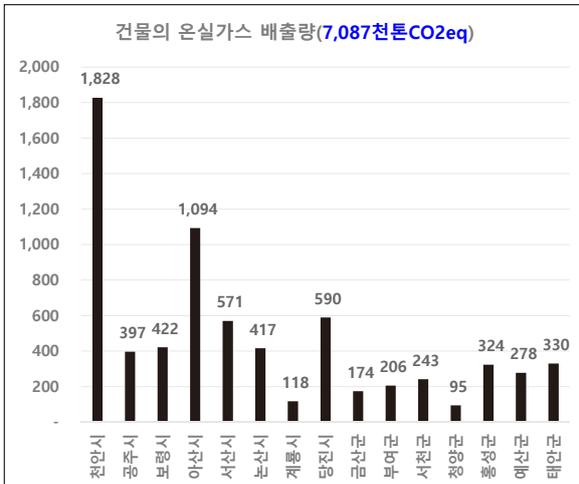


Source: 제1차 충청남도 2045 탄소중립녹색성장 기본계획(2024~2033), 2024.4

관리권한 온실가스 배출량



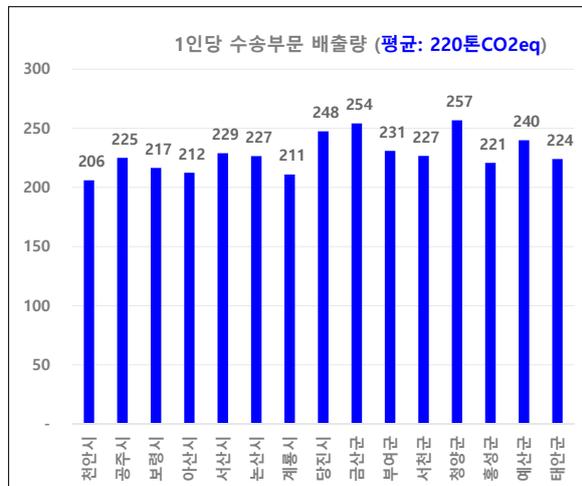
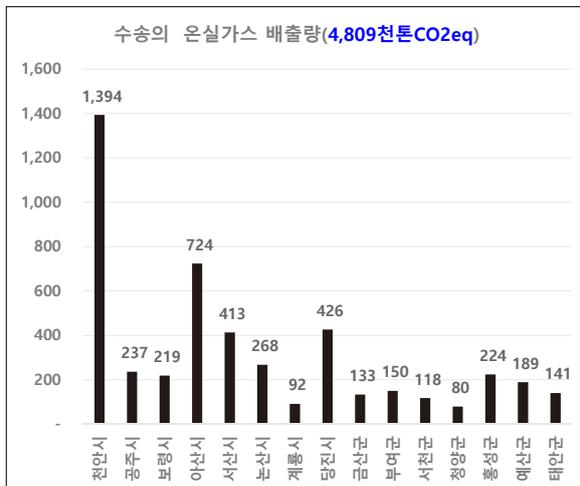
건물부문 배출량



탄소중립 기본계획(건물부문): 4개 과제 24세부과제

과제	세부과제	과제	세부과제
효율적 에너지 이용과 복지 사각지대 해소	저탄소 에너지원 인프라 확대	세부적 관리를 통한 합리적 건물에너지 이용	건축물 에너지 총량제 의무화 추진
	저녹스 보일러 보급 확대		신재생에너지 시설 입지 적정성 기반 건물부문 에너지 소비구조 전환
	고효율 조명기구 보급		신축 건축물 제로에너지 건축 활성화
	국산목재 및 산림 바이오매스 공급, 이용 확대		비산업부문 온실가스 진단 컨설팅 강화
저탄소·제로에너지 건물확대	공공부문 온실가스, 에너지 목표관리제 지원	신재생에너지 중심 에너지 믹스 실현	탄소포인트제 참여 강화
	도내 그린홈 으뜸 아파트 선정		환경기초시설 탄소중립 프로그램 확대
	노후 공공건축물 그린 리모델링 추진		신재생 에너지 응복합 지원
	균형발전사업 ZEB 인증제 도입 확대		신재생 에너지 활용 집단에너지 시설 설치
	도청사 에너지 자립형 환경조성		유휴 부지 재생에너지 확대
	도립 문화체육시설 제로 에너지화		재생에너지 100% 지원프로그램 추진
	내포신도시 탄소중립 도시 실현		신재생 에너지 보급 증장기 로드맵 수립
	중소사업장 연료전환 지원		에너지 전환 특화구역 조성

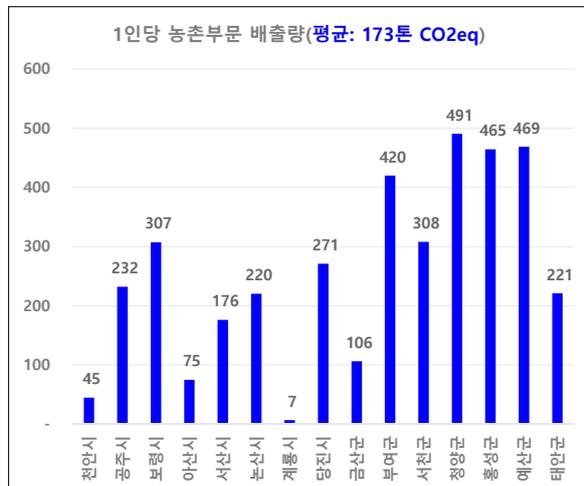
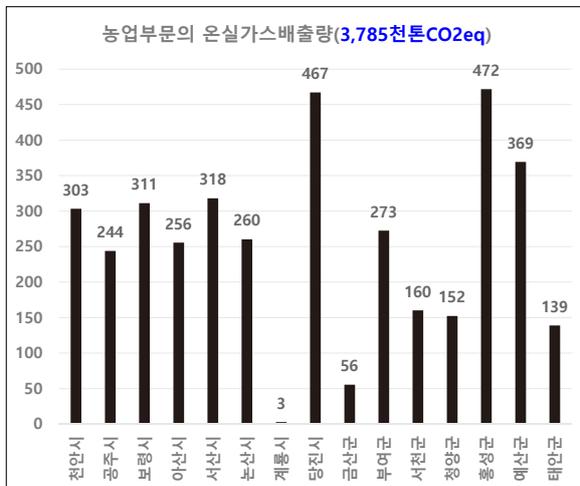
도로수송 부문 배출량



탄소중립 기본계획(도로수송부문): 2개 과제 6세부과제

과제	세부과제
포용적 대중교통 체계 구축	이용하기 편한 철도 인프라 구축
	교통약자 친환경 이동편의 증진
	광역 간선 급행버스 체계(BRT) 구축
탈(脫) 내연기관 속도 가속화	친환경 자동차 확대 지원
	친환경 자동차 충전인프라 확충
	자전거 및 개인 이동장치 이용 활성화

농촌부문 배출량



탄소중립 기본계획(농업부문): 3개 과제 11세부과제

과제	세부과제
농축수산 자원의 현명한 활용	가축분뇨 에너지화 시설 확충
	농축산 유기물 복합처리 센터 시범 추진
	농축수산 자원의 현명한 활용
저(低) 메탄 농축산 환경조성	탄소중립 대응 친환경 농업 육성
지속가능 미래 농축수산업으로 패러다임 전환	농업분야 에너지 이용 합리화
	수산부문 에너지 이용 합리화
	농업·농촌 RE100 실증지원
	유기농산업 복합 서비스 지원단지 조성
	탄소저감 농업기술 개발
	탄소저감 농업 시범사업 확대
	탄소저감 논물관리 활성화

탄소중립 기본계획(폐기물부문): 3개 과제 10세부과제

과제	세부과제
폐자원의 친환경 에너지화	친환경에너지 타운 조성
	유기성 폐자원 통합바이오가스화 시설 확대
폐자원의 선순환 체계 구축	생활자원회수센터 구축
	도서지역 음식물류 폐기물 감량기 설치 지원
	지해(地+海)로운 플라스틱 순환체계 구축
	충남 폐냉매 회수 및 순환기반 구축
폐기물 원천 저감사회 조성	해양 폐기물 관리 강화 및 자원순환 여건 조성
	시·군 연계 폐기물 저감정책 추진
	일회용품 OUT, 플라스틱 NO
	충남 통합형 다회용기 세척 및 회수 시스템 구축

충남 탄소중립 생활실천단(탄생단) 발족 및 운영

▷ 목적: 충청도민의 **생활 속 탄소중립 생활 실천**을 목적으로 구·성운영하고 있음

- 탄생단 발대식 : 2024. 7. 11
- 탄생단 워크숍 : 2024. 10. 7(공동실천과제 선정 등)
- 참여기관 : 133개(공공기관, 학교, 시민단체, 기업 등)

▷ 주요활동

- 탄소중립 생활실천 정보 제공
- 탄생단의 탄소중립 생활실천 사례 및 공유
- 탄생단 확산을 위한 SNS 활성화
- 컨설팅 및 탄소중립 교육기회 제공
- 성과(정량 및 정성) 공유 및 평가
- 우수사례 발굴 및 시상(12월 초)



탄생단의 지역별 분포, 2024.1014기준

시,군	공공기관	민간단체	민간기업	도민 공동체	공동주택	기타 교육시설	어린이집	초중고	대학교	참여 단체 수
계룡시	1	1				1	1	1		5
공주시	1	1	1	1		1	1		1	7
금산군		3	1							4
논산시		1	1					1		3
당진시	1	6		2		1	6			16
보령시	3	1			2					6
부여군		1		1						2
서산시		2					7			9
서천군		2	1							3
아산시	1	4	1		3		8		1	18
예산군	6	4				1				11
천안시	2	5	4		2		4		1	18
청양군		3	1	2						6
태안군	2	1				1				4
홍성군	4	4	7			1	3	1	1	21
합계	21	39	17	6	7	6	30	3	4	133

탄생단에 인스타그램 운용

탄생단 인스타그램 QR 코드



<https://www.instagram.com/tansozeroclub/?igsh=NWgwNms2YWVjeXM%3D>

< 정보 소통 공간 >

- 탄소중립 교육정보제공 : 분야별 정보 등
- 탄소중립 소식 제공 : 카드 뉴스 등
- 탄소중립 활동사례 공유
- 기타



충남형 탄소포인트제 앱(탄소업슈) 개발 및 운용

도민 누구나 참여할 수 있는 **충남형 탄소포인트제**

* 안드로이드 폰
- 구글 플레이

or

* 애플 폰(iOS)
- 앱 스토어

↓

탄소업슈

충남형 탄소포인트제 앱(탄소업슈) 항목

충남도 탄소중립 프로그램_총 31개 항목 선정

- 폐기물 9개, 수송 8개, 에너지 6개, 홍보 4개, 기타 4개 등 총 31개 항목 선정
- 항목별 1회 실천포인트, 연간 총 지급포인트, 개인별 연간 총 지급포인트(10만원) 등 확정

No	부문	실천항목	실천포인트	연간지급포인트	지급기준
1	폐기물	전자영수증 발급	100	3,000	30회/년
2		중고물품 구입·판매·나눔	1,000	10,000	10회/년
3		집단급식소 음식물 남기지 않기	300	6,000	20회/년
4		패션전지 분리배출	1,000	4,000	4회/년 (분기회)
5		수저포크등일회용품반기(배달)	100	3,000	30회/년
6		리필 제품 구매	500	10,000	20회/년
7		다회용컵(텀블러) 이용	300	15,000	50회/년
8		분리배출	100	5,000	50회/년
9		장바구니 이용	50	2,000	40회/년
10	수송	대중교통 이용	50	15,000	300회/년
11		자전거 이용	200	20,000	100회/년

(계속)

충남도 탄소중립 프로그램_총 31개 항목 선정

No	부문	실천항목	실천포인트	연간지급포인트	지급기준
12	수송	걷기(도보 이용)	50	10,000	200회/년
13		친환경 운전	5,000	5,000	1회/년
14		수소·전기자동차(이륜차)구매	5,000	5,000	1회/년
15		탄소포인트제자동차가입	1,000	1,000	최초 1회
16		탄소포인트제에너지가입	1,000	1,000	최초 1회
17	전기 자동차 대여	1,000	5,000	5회/년	
18	에너지	메일함 정리	500	1,000	2회/년
19		친환경 제품 구매(가전제품 외)	500	10,000	20회/년
20		고효율 제품 구매(가전제품)	10,000	10,000	1회/년
21		절전형 멀티탭 사용	1,000	1,000	1회/년
22		LED 조명 교체	1,000	1,000	1회/년

(계속)

충남도 탄소중립 프로그램_총 31개 항목 선정

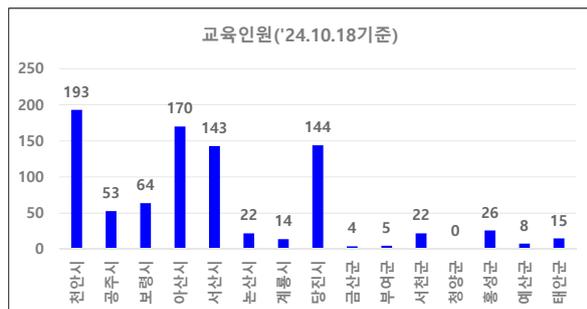
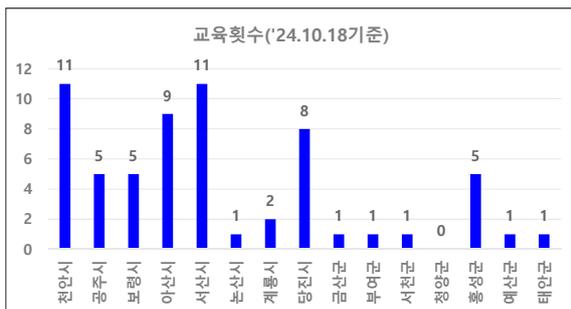
No	부문	실천항목	실천포인트	연간지급포인트	지급기준
23	에너지	컴퓨터 절전모드 등 절전프로그램 사용	1,000	1,000	1회/년
24	홍보	환경교육/행사참여	1,000	5,000	5회/년
25		가입시 추천인 기재	500	10,000	20명/년
26		탄소중립 실천 서약	5,000	5,000	1회/년
27		탄소중립 SNS 홍보	500	10,000	20회/년
28	기타	집에서 식물 키우기	1,000	1,000	1회/년
29		태양광 발전 설치	10,000	10,000	1회/년
30		냉방 2℃ 높이기(난방 2℃ 낮추기)	200	10,000	50회/년
31		절수설비(절수기) 구매	5,000	5,000	1회/년
총합계			200,000	100,000	

탄소중립 전문강사단 운영

- 전문강사 : 17명
- 2024년 교육 목표: 100회, 약1,500명

시군별 전문강사단 운영현황(2024.10.18 기준)

광역시	천안시	공주시	보령시	아산시	서산시	논산시	계룡시	당진시	금산군	부여군	서천군	청양군	홍성군	예산군	태안군	합계
교육횟수	11	5	5	9	11	1	2	8	1	1	1	0	5	1	1	62
교육인원수	193	53	64	170	143	22	14	144	4	5	22	0	26	8	15	883



충남 시·군별 탄소배출 및 흡수지도

건물, 도로수송, 녹지, 농축산, 발전산업 5개 부문의 배출 특성(시계열, 비중, 비교)분석



탄소중립 · 시군 네트워크 활성화



요약 및 결론

• 충청남도 탄소감축 목표량

- 161.1 백만톤CO₂eq(직접배출), 2018년

• 공공전기 발전 및 열생산(석탄화력발전소)

- 단계적 폐쇄 및 폐쇄지역에 대한 특별법 제정
- 중심지역: 당진, 태안, 보령, 서천 등

• 산업부문(고탄소 배출 산업의 전환)

- 정의로운 전환 : 노후산단(20년 이상), 고탄소산업
- 중심지역: 서산, 당진, 아산, 천안, 보령 등

• 지자체 관리권한 분야

• 건물 분야

- 절대량이 높은 지역 : 천안, 아산, 당진 등
- 1인당 배출이 높은 지역 : 예산, 서천, 보령 등

• 도로수송 분야

- 절대량이 높은 지역 : 천안, 아산, 당진 등
- 1인당 배출이 높은 지역 : 15개 시군이 비슷함

• 농업 분야

- 절대량이 높은 지역 : 홍성, 당진, 예산 등
- 1인당 배출이 높은 지역 : 청양, 홍성, 예산, 부여 등

** 지역 운영 프로그램 **

- 탄소중립생활실천단(탄생단)
- 충남형 탄소포인트제(탄소업슈)
- 탄소중립 교육 강사단
- 충남 시군별 탄소배출 및 흡수지도
- 시·군 탄소중립 네트워크 활성화

감사합니다 !!!