

충청권 탄소중립 정책공유 세미나

기후변화대응연구센터



2021. 9. 28.

1

대전광역시 기후변화 대응
기본계획 수립

문충만 책임연구위원(대전세종연구원)

대전광역시 기후변화 대응 기본계획 수립

대전세종연구원

2021.09.28.



I 연구 배경 및 목적

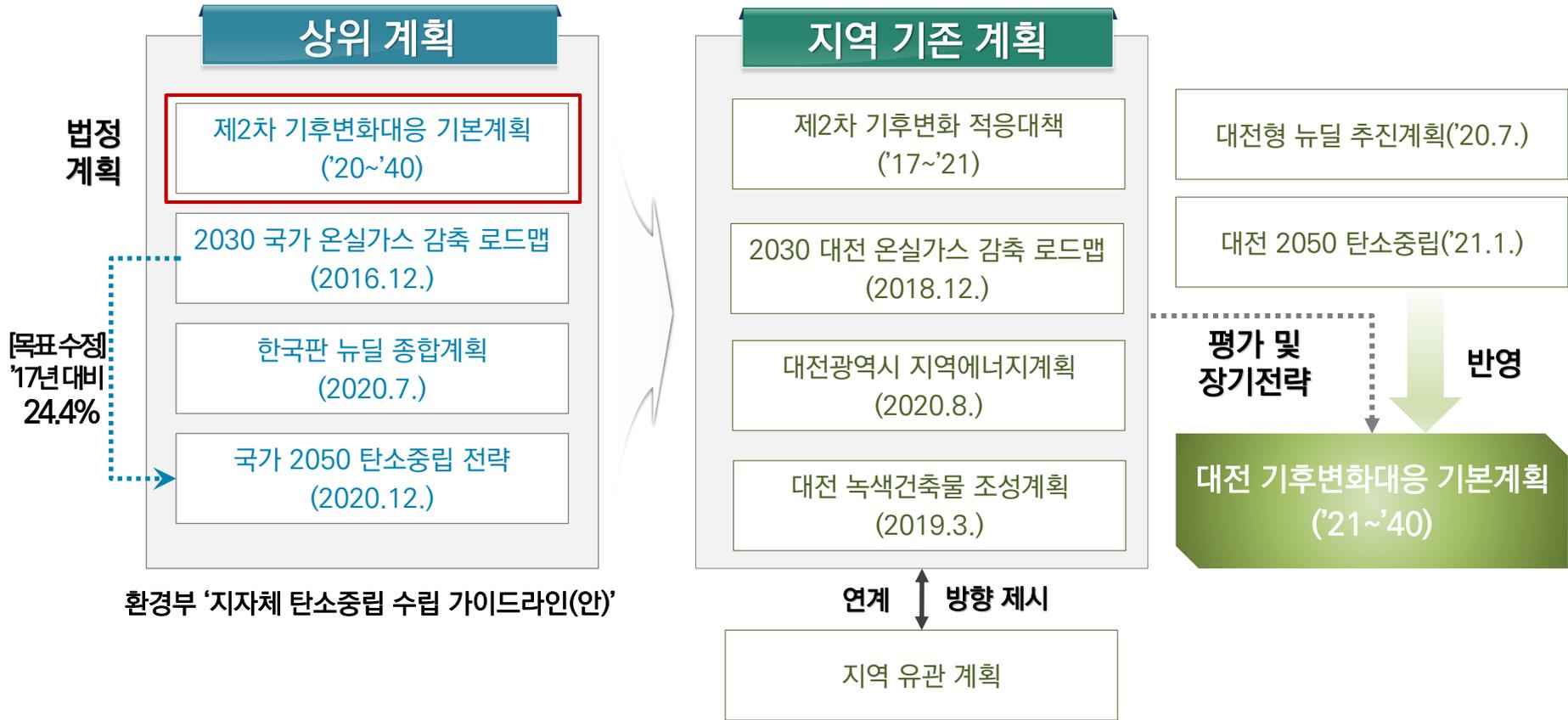
II 연구 추진 전략

III 국가 탄소중립 시나리오

IV 대전광역시 탄소중립 시나리오

1. 연구 배경 및 목적

1. 연구 배경 및 목적



필요성 (Necessity)

- 국가 2050 탄소중립 전략과 연계한 **지역 맞춤형 기후변화 장기 전략**의 수립 필요
- 국가 2050 LEDS('20.12)에 따른 **지자체 연계 및 중장기 탄소중립전략** 수립 필요
- 대전 2050 탄소중립 추진 계획에 따른 정책 사업

1. 연구 배경 및 목적

□ 과업 개요

과업 목표

- 국가 탄소중립 전략과 연계한 2050 탄소중립 목표 달성을 위한 부문별 감축 전략 마련
- 온실가스 감축, 기후변화 적응, 그린뉴딜 계획 등을 포괄하는 기후변화 대응 장·단기 기본계획
- 기존 정책의 효과성 증진과 추가적 신규 과제 발굴을 통한 탄소중립도시 달성 가능성 증대

과업 범위

- 공간적 범위 : 대전광역시 전 지역
- 시간적 범위 : 2021년 ~ 2040년(20년)
- * 계획 목표 : 단기 목표 '25년(5년), 중기 목표 '30년(10년), 장기 목표 '40년(20년)

과업 기간

- 2021년 3월 ~ 12월 (10개월)
- * 본 과업은 환경부 가이드라인에 따라 추진되는 과업으로 협의로 인해 과업 기간은 연장 가능

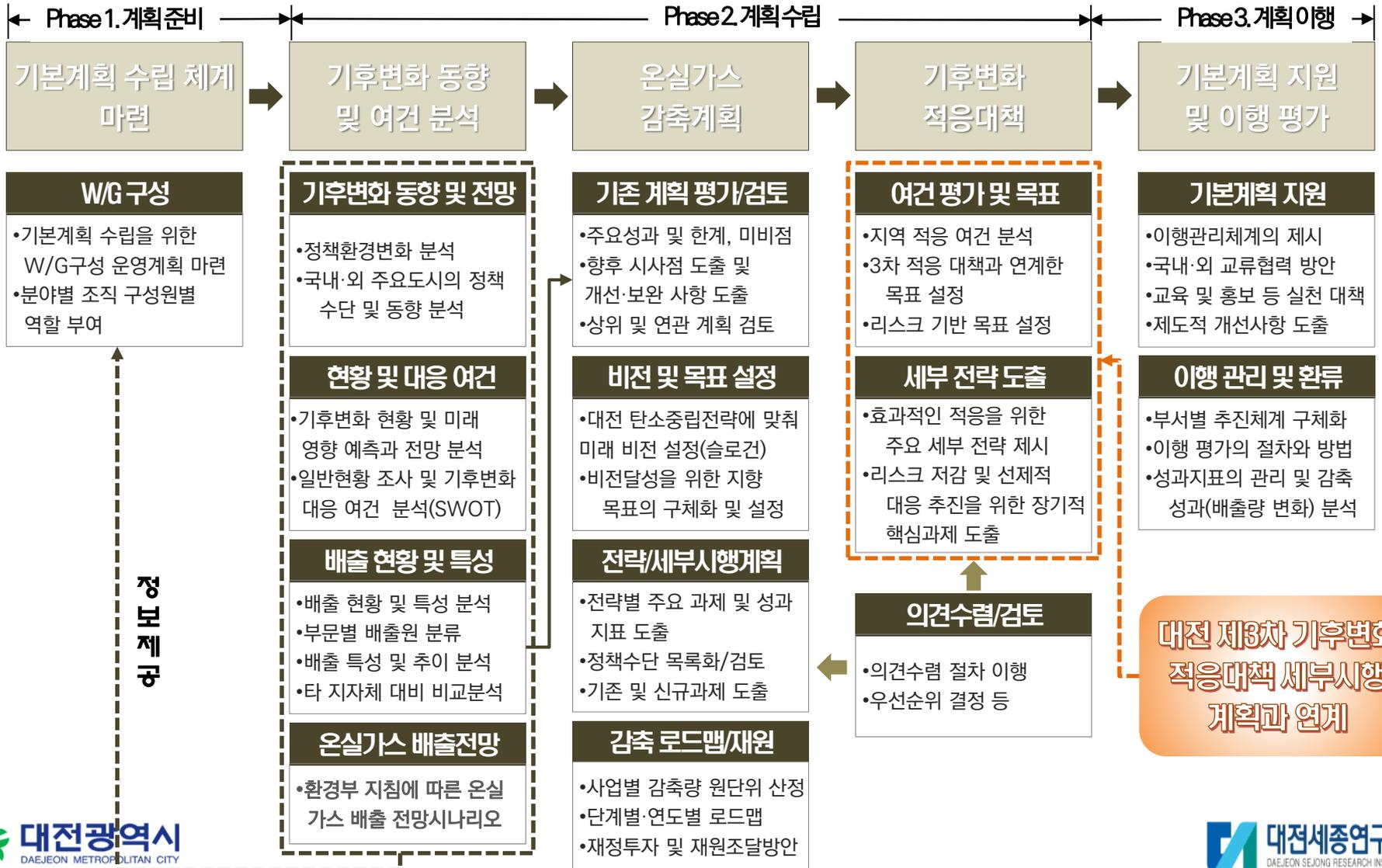
과업 내용

- 계획의 개요 및 기존 계획의 평가
- 기후변화 정책 동향 분석과 전망, 기후변화 현황 및 여건 분석
- 온실가스 배출 현황 및 전망
- 온실가스 감축계획(목표 및 전략, 세부시행계획, 감축 로드맵, 재정투자 및 재원조달 방안)
- 기후변화 적응대책 (목표 및 세부전략)
- 기후변화대응 기본계획 지원 및 이행 평가

2. 연구 추진 전략

2. 연구 추진 전략

□ 연구 단계 추진 전략



2. 연구 추진 전략

□ 연구 추진 방법

- **국가계획 등 상위계획과의 정합성 제고, 최신 연구 및 동향에 검토 반영**
 - 국가 2050 탄소중립전략 등 상위계획과의 정합성 및 상호연동형 과제 도출
 - 지역 관련 계획 분석 및 연계성 조사
- **환경부 가이드라인(수립 지침) 준수**
 - 대전광역시 계획의 최신화 및 중장기 탄소중립전략의 수립
 - 기후변화 적응의 분야별 장기전략을 포함하고, 단기 계획은 그린뉴딜 과제와 연계
- **온실가스 배출량 및 전망 등의 객관성 제고를 위한 과학적 투명한 자료 확보**
 - 한국환경공단, 국가온실가스정보센터(GRI) 등에서 제공하는 최신 통계 활용
 - 배출량의 일관성 확보를 위하여 국가에서 제공하는 방법론 및 통계 우선 반영
- **온실가스 감축 수단의 정량적 평가지표 및 감축량 산정 근거와 방법 제시**
 - 온실가스 감축 수단의 결정은 지역의 현실과 특성을 반영한 실효적 방안을 도출·제시
- **계획의 이행력 제고 및 시민 참여형 계획의 수립**
 - W/G과 시민의견 수렴을 통한 계획의 실효성 확보 및 사회적 수용성 확보 노력
 - 市 전 부서의 조직 및 업무적 협력 체계 구축으로 사업의 발굴 및 선정

2. 연구 추진 전략

□ 단계별 추진 전략

■ 기후변화 동향 및 전망, 대응 여건 분석

- 일반 현황 조사 : 기후변화에 직간접적인 영향을 미치는 요인 분석
- 기후변화 현황 및 전망 : 주요 기후요소 분석, 기후변화 영향 예측, 기후변화 전망
- 정책환경분석 : 정책·경제·사회·기술 부문의 국내외 정책 환경 변화 분석 수행
- 계획 검토 : 기후 관련 상위 계획 및 대전광역시 연관 계획의 검토 및 연계성 확보
- 설문조사 : 기후변화 대응 전반에 대한 조사(적응 부문 제외)

지역 일반현황 조사

자연환경

- 위치와 지형, 지질
- 기상 및 대기질
- 산림 및 생태계
- 하천 등 수환경

인문사회

- 인구(연령, 세대)
- 문화, 관광
- 건물 및 토지이용
- 취약계층 등

사회경제적 여건

- 교통
- 에너지사용
- 경제여건
- 산업기반

- ✓ 지자체 관련계획, 통계자료, 관련문헌 등
- ✓ 감축 부문별 현황 분석을 통한 변화도 및 특성 파악
- ✓ 건물 노후도, 재생에너지 등 정책 추진 관련 자료 분석

상위 및 관련계획 조사

상위계획

- 기후변화대응기본계획
- 기후변화적응대책
- 한국판 뉴딜 종합계획
- 탄소중립추진전략

지역계획

- 도시기본계획
- 지역에너지계획
- 환경보전계획
- 녹색건축물 계획 등

비법정계획

- 市 업무보고자료
- 관련 시책사업
- 타 지역 관련 계획

- ✓ 상위 계획과 지자체 관련계획 등에 대한 종합적 분석
- ✓ 주요 계획에서 설정하고 있는 주요 사업 및 과제의 연계
- ✓ 기존 계획 및 주요 추진 성과 분석

기후변화 현황 및 전망 분석

정책 환경 분석을 통한 주요 시사점 도출

2. 연구 추진 전략

□ 단계별 추진 전략

■ 온실가스 배출 현황 및 전망

- 국가 및 대전 온실가스 배출 현황 및 특성 분석(GRI, 한국환경공단 자료 비교 활용)
- 대전 지역 내 부문별 온실가스 배출권 분류, 배출 특성 및 추이 분석
 - * 직접배출요인 : 에너지, 산업공정, 폐기물, 농축산, 산림 등의 배출 특성 및 추이
 - * 간접배출요인 : 전력, 열에너지, 폐기물의 배출 특성 및 추이
- 대전 지역 배출 점유율이 높은 주요 배출원 도출(부문, 분야, 원별 검토)
- 국가 및 타 지자체 대비 온실가스 배출량 및 특성 비교 분석(*자료확보 가능할 경우)
- 온실가스 배출 전망 : 환경부 지침에 따른 자료 사용 및 방법론 적용

■ 온실가스 감축 계획

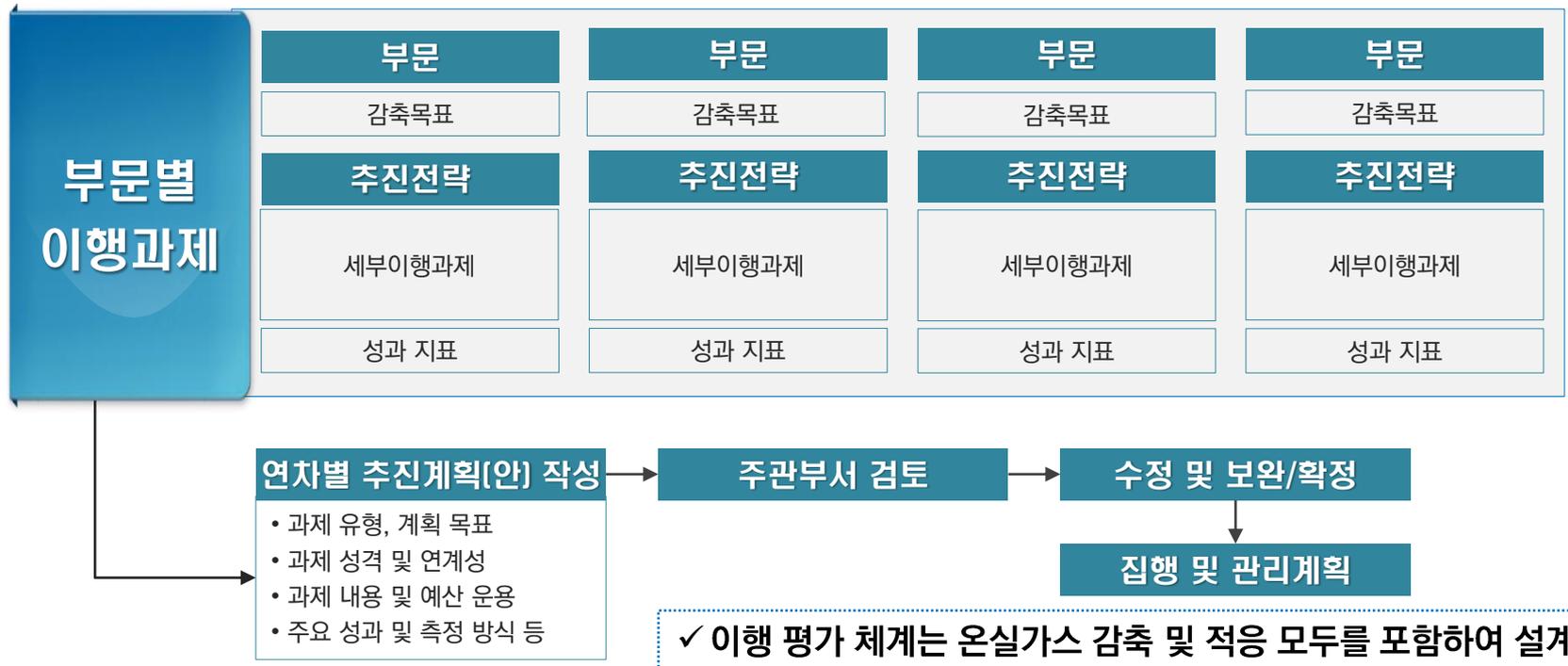
- SWOT 분석에 의한 대전광역시 온실가스 감축 여건 분석 실시
- 전략(안) : 온실가스 감축과 적응을 동시 고려, 거버넌스 기반 감축 우선 고려, 기술 및 시장 중심의 감축, 사회·경제적 감축 수단 활용, 관련 산업 육성을 통한 기회 창출 등
- 목표 도출 : 중간경로로서 2030년, 계획목표연도 2040년, 최종목표연도 2050년 설정
- 감축 로드맵 : 감축량 원단위, 사업별 및 부서별, 부문별 감축 목표의 연도별 제시

2. 연구 추진 전략

□ 단계별 추진 전략

■ 부문별 세부시행과제 수립 및 집행·관리

- 과제 발굴 : 기존 정책의 수정·보완·확대 등의 검토와 신규 과제의 발굴 목록 도출
- 과제 선정 : 시급성, 효과성, 실현가능성, 형평성, 공익성 및 확대·발전성 등을 종합 평가
- 세부이행과제 작성 및 검토 : 환경부 지침에 따라 작성 후 관련부서 검토·확정



2. 연구 추진 전략

□ 단계별 추진 전략

■ 기후변화 적용대책

- 추진 여건 및 목표 설정 : SWOT 분석에 의한 여건 분석과 목표 설정
- 기후변화 영향, 취약성, 리스크 평가를 토대로 한 특성 분석 수행
- 적응대책 수립 과정에서 도출된 리스크에 기반한 주요 세부 전략 제시
- 장기적인 관점에서 효과적 적응을 위한 전략 방향 제시



단계별 리스크 저감 방안 제시

2. 연구 추진 전략

□ 단계별 추진 전략

■ 기본계획 지원 및 이행평가

- 기후변화대응을 위한 국내·외 교류 협력 방안
- 기후변화 시책의 대내외 홍보 및 교육 등 실천 대책 수립
- 개선사항 : 법령·제도적 개선사항, 재정적 개선사항
- 이행 관리 및 환류 : 이행관리체계 제시, 성과지표 및 평가방법의 제시, 부서별 역할 부여

기본 계획 지원

국내·외 협력

- 타 지자체 교류협력 사업 조사 및 분석
- 협력 방안 및 사업의 도출

교육 체계

- 교육 자원 조사 (기후환경교육 현황)
- 교육 추진체계 검토
- 교육 활성화 방안
- 녹색일자리 연계형 교육 활성화 방안

재정적 개선

- 기금 확보 방안 등
- 협동조합 등 사회적 경제 활용 방안
- 예산 근거·출처 제시

제도 개선

- 국가 법령 및 제도 제안사항
- 관련 자치법규 현황 및 개선사항 도출

실천/홍보 방안

- 시민 행동 수칙 마련
- 시민들의 인식 제고를 위한 홍보 방향 설정
- 시민단체 협력방안 등

이행평가 체계

온실가스 감축

- 사업에 대한 정량적, 정성적 평가 실시
- 배출량 분석 프로세스
- 성과분석 방법 제시

기후변화 적응

- 사업에 대한 정량적, 정성적 평가 실시
- 대표 지표의 선정
- 성과분석 방법 제시

종합평가

- 평가 시기 및 방법
- 국가 이행평가 연계
- 부서별 관리카드 마련

감축목표
재산정

환류

Ⅲ. 국가 탄소중립 시나리오

Ⅲ. 국가 탄소중립 시나리오

□ 2050 탄소중립 시나리오(안)

비전

“적응적(Adaptive) 감축”에서 ”능동적(Proactive) 대응”으로
: 탄소중립·경제성장·삶의 질 동시 달성

3+1 전략 추진

적응

경제구조의
저탄소화

- 에너지 전환 가속화
- 고탄소 산업구조 혁신
- 미래모빌리티로 전환
- 도시·국토 저탄소화

기회

新유망 저탄소사업
생태계 조성

- 新유망 산업 육성
- 혁신 생태계 저변 구축
- 순환경제 활성화

공정

탄소중립 사회로의
공정전환

- 취약산업계층 보호
- 지역중심의 탄소중립 실현
- 탄소중립 사회에 대한 국민인식 제고

3대
정책 방향

10대 과제

탄소중립
제도적
기반강화

재정

녹색금융

R&D

국제협력

탄소가격 시그널 강화
+
탄소중립 분야 투자확대 기반 구축

III. 국가 탄소중립 시나리오

□ 2050 탄소중립 시나리오(안)

○ 2050 탄소중립사회 부문별 미래상



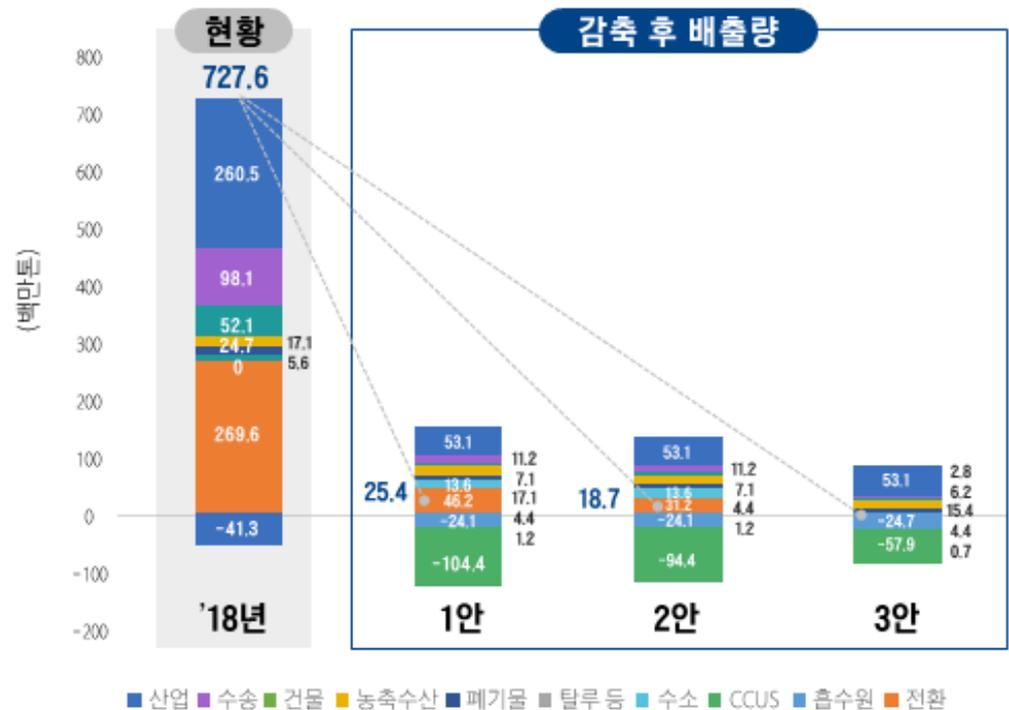
III. 국가 탄소중립 시나리오

□ 2050 탄소중립 시나리오(안)

○ 2050 온실가스 배출량

- 2050 온실가스 순배출량 : 0(3안)~25.4(1안)백만 톤
- 총배출량 : 82.6~153.9백만 톤, 상쇄량 : 82.6~128.5백만 톤

구분	2018년 배출량(백만 톤 CO ₂ eq)
계(순배출량)	727.6(686.3)
전환	269.6
산업	260.5
수송	98.1
건물	52.1
농축수산	24.7
폐기물	17.1
탈루 등	5.6
흡수원	-41.3
CCUS	-
수소	-



III. 국가 탄소중립 시나리오

□ 2050 탄소중립 시나리오(안)

부문별 탄소중립 시나리오(안)



1안

- 기존의 체계·구조를 최대한 활용
- 기술 발전과 원·연료 전환 등 고려



18년 순배출량 대비
96.3% 감축

2안

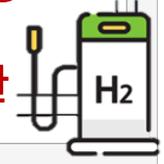
- 1안 감축 방법 활용
- 화석연료 줄이기
- 생활양식 변화



18년 순배출량 대비
97.3% 감축

3안

- 화석연료 줄이기
- 수소 공급을 전량 그린수소로 전환



18년 순배출량 대비
100% 감축

III. 국가 탄소중립 시나리오

□ 2050 탄소중립 시나리오(안)

부문	'50년(백만 톤 CO ₂ eq)			주요 내용
	1안	2안	3안	
순배출량	25.4	18.7	Net-Zero	
전환	46.2	31.2	0	석탄발전 최소화, 석탄발전 중단, 화석연료발전 중단
산업	53.1	53.1	53.1	고효율 공장·산단 전환, 무탄소공정 전환, 화석 연·원료→재생 연·원료 전환
수송	11.2** (-9.4)	11.2** (-9.4)	2.8	전기수소차 76%(잔여차량 대체연료 활용)~97% , 수송 수요관리 강화, 철도전력·수소화 및 해운·항공 선진화
건물	7.1	7.1	6.2	제로에너지 건물 , 그린리모델링 확대 등 에너지자립률 향상, 재생에너지(수열), 지역난방 등 활용한 도시가스 등 추가 감축
농축수산	17.1	15.4	15.4	농기계·어선 전력 및 수소화, 가축분뇨 에너지화 확대, 식생활개선및축산생산성향상
폐기물	4.4	4.4	4.4	폐기물 감량 및 재활용 확대 , 바이오 플라스틱 등 탈화석화 직매립 금지, 열회수 확대 등 소각 매립 개선
흡수원	-24.1	-24.1	-24.7	장수명 목재 생산확대, 재해 피해 최소화, 초지 면적 확대
CCUS	-9.5	-8.5	-57.9	(CCS)국내·외 육상·해저지층 등 활용 (CCU)화학적 전환, 생물학적 전환, 광물탄산화 등 다양한 기술 활용
수소	13.6	13.6	0	수입 및 수전해 등을 통해 생산한 수소 공급, 추출 부생수소 생산(0~9%)
탈루	1.2	1.2	0.7	천연가스 사용 감축으로 누출량 최소화

IV. 대전광역시 탄소중립 시나리오

IV. 대전광역시 탄소중립 시나리오

□ 지역의 탄소 중립

지자체 의지 확산

탄소중립 참여 촉진 및 지속성 확보

- ❖ 탄소중립 지방정부 실천연대 참여 확대
 - (기존) 101개소 → (확대) 243개소
 - 국제 지방정부 기후행동 이니셔티브 공동가입 추진 등

제도적 기반 마련

지역 주도형 기후위기 대응 정착 법제화

- ❖ 지자체 탄소중립 추진계획 : 10년 이행기간, 매5년마다 이행계획 수립 및 지원
- ❖ 2050 지방 탄소중립위원회 수립
 - 지자체 조례 재개정시 탄소중립 이행 계획 관련 행정계획 수립, 탄소중립 주요 정책·계획 심의 의결 등

탄소중립 지원체계

탄소중립 이행 확산 지원

- ❖ '정의로운 전환 지원센터', '탄소중립 지원센터' 등 설치
- ❖ 정의로운 전환 특별지구 지정 및 실업 피해 지원
- ❖ 지자체 기후위기 적응대책 수립, 시행: 기후변화 영향 완화 및 자연 재해 등에 대응

IV. 대전광역시 탄소중립 시나리오

□ 2050 탄소중립 이행 지역 확산 방안

1 개념

- 지역 내 친환경에너지 생산과 사용의 균형을 이룬 상태

2 전략

중앙 중심

- 산업에너지 분야 탈탄소 구조 전환



핵심수단

- 건물, 수송 등 분야별 에너지 사용절감
- 지역 내 신재생에너지 생산 확대

지역 중심

- 에너지·자원 수요 관리
- 에너지 분권화, 흡수원 확충 등



- 자원 절약 및 순환경제 시스템 구축
- 친환경 농업 확산 및 흡수원 확대 등

- ✓ 지역적 특수성과 배출 특성을 고려한 맞춤형 계획 수립 추진 필요
- ✓ 그 출발점으로서 지역 인벤토리 고도화 및 맞춤형 사업모델 발굴에 집중

IV. 대전광역시 탄소중립 시나리오

□ 2050 대전광역시 탄소중립



IV. 대전광역시 탄소중립 시나리오

□ 산소도시 대전을 위한 4+1 전략



IV. 대전광역시 탄소중립 시나리오

□ 건물 부문

2050 탄소중립 산소도시 대전

5대 핵심전략_1

대전광역시

에너지 낭비 없는 건축물 조성

목표

Goal

- 건물 온실가스 감축
- 녹색건축물 지원제도 마련



ECO

실행

Execution

- 2021년부터 그린리모델링 착수 노후영구임대아파트 3,300호 어린이집 등 공공건축물 45개소
- 국민체육센터 3개소 제2시립도서관 등 신축 제로에너지빌딩 확대
- 녹색건축설계 가이드 마련 건물 에너지등급표시제 도입

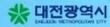
대전을 '미래형 녹색건축 도시'로

IV. 대전광역시 탄소중립 시나리오

□ 수송 부문

2050
탄소중립
산소도시
대전

5대 핵심전략 2



• 시민과 일상을 함께하는 그린모빌리티 보급 •

목표 Goal

- 자전거 타기 좋은 안전한 도시기반 조성
- 대중교통체계 획기적 개선



실행 Execution

- 2021년 전기·수소 버스 53대 전기택시 142대 보급
2050년까지 전 시내버스·택시 친환경차 전환
- 2025년까지 200억 원 투입 타슈 공유자전거 2만 대 보급
자전거도로 연장 90km 정비
- 도시철도 2호선 완공
지능형 교통시스템 구축
대중교통체계 획기적 개선



대전을 '청정모빌리티 선도 도시'로

IV. 대전광역시 탄소중립 시나리오

□ 에너지 부문

2050
탄소중립
산소도시
대전

5대 핵심전략_3



• 신재생에너지 발전량 확대 •

목표 Goal

- 신재생에너지 보급 대폭 확대
- 저탄소에너지 인프라 구축



실행 Execution

- 2021년 500억 원 투입 과학벨트 신동지구 태양광 공동연구센터 착공
- 2022년까지 공동주택 1만 호 미니태양광 보급
- 2025년까지 민간 태양광 발전시설 지원 연료전지 발전시스템 확대
- 조례 개정 등 관련제도 정비 민간 신재생에너지 설치 의무화

대전을 '미래에너지 기술개발 허브 도시'로

IV. 대전광역시 탄소중립 시나리오

□ 시민협력 부문

2050
탄소중립
산소도시
대전

5대 핵심전략_4



• 온실가스 150만 톤 줄이기 •

목 표 Goal

- 대전형 탄소제로 시민실천운동
- 지역사회 환경감수성 확산



실 행 Execution

- 2021년 범시민협의회 발족
탄소중립 공동체 확산
다양한 교육·홍보 진행
- 재활용 쓰레기 분리배출
탄소포인트제 참여 등
생활 속 실천운동 확대

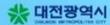
대전을 '시민이 가꾸는 탄소제로 도시'로

IV. 대전광역시 탄소중립 시나리오

□ 도시숲 부문

2050
탄소중립
산소도시
대전

5대 핵심전략_5



• 천(千) 개의 도시숲 조성 •

목표 Goal

- 2025년까지
예산 500억 원 투입
290개 소 도시숲 조성
- 2050년까지
미래를 가꾸는 탄소 저감
1000개의 도시숲 조성



실행 Execution

- 빈집 공터를 활용한
녹지공간 재생 50개 소
- 쾌적하고 안전한
자녀안심 그린숲 10개 소
- Green Bus Stop
녹화사업 17개 소
- 삼지공원 등 생활밀착숲
213개 소 조성

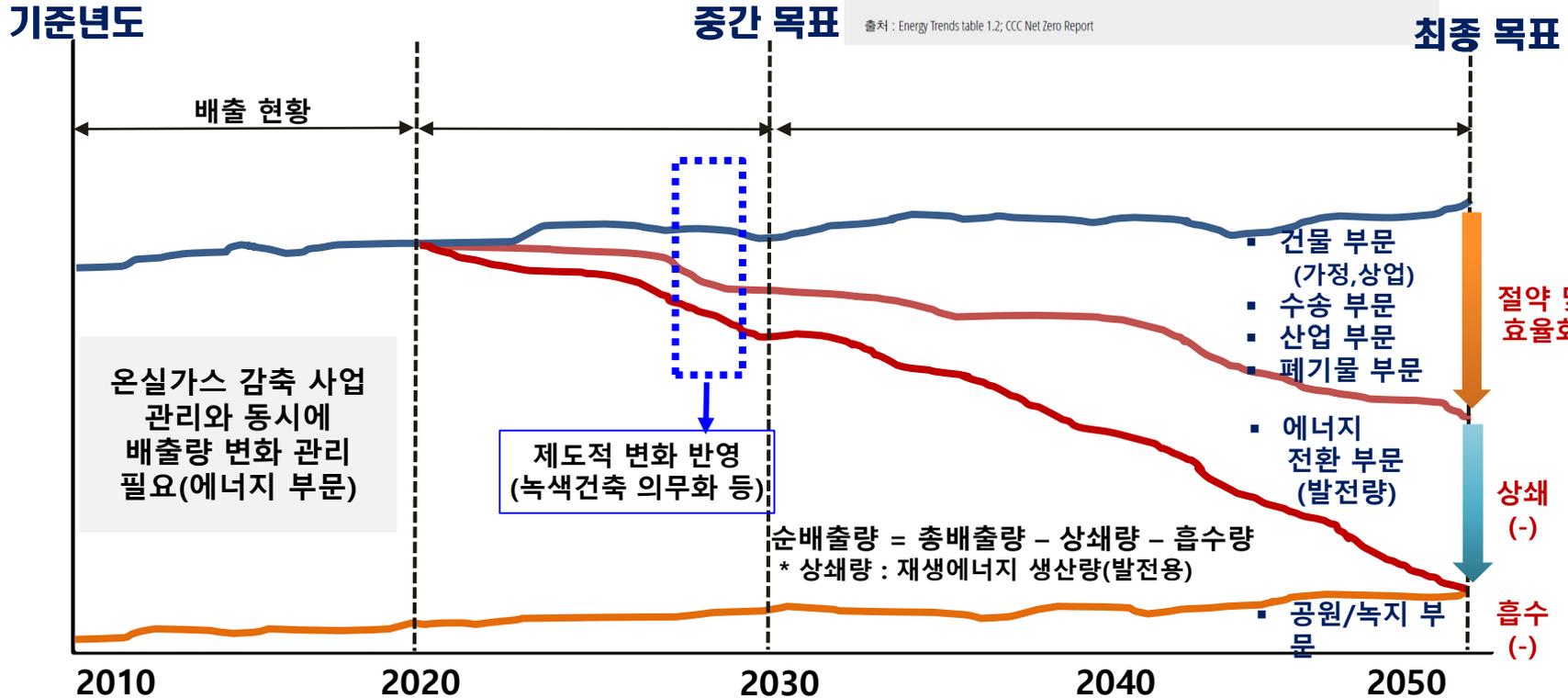
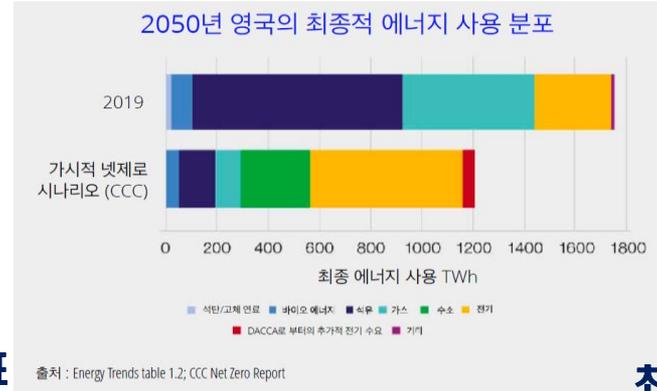
대전을 '건강한 녹색공간 숲속의 도시'로

IV. 대전광역시 탄소중립 시나리오

□ 탄소 중립

탄소중립 기본시나리오

핵심은 에너지 수요 관리(절약과 효율화)를 전제로 한 재생에너지 전환



경청해주셔서 감사합니다.

대전세종연구원 지속가능연구실

문충만 책임연구위원

E-mail : cmoon@dsi.re.kr

Tel : 042) 530-3524

Fax : 042) 530-3575

2

2050 탄소중립을 위한
세종시 정책방향과 과제

이윤희 책임연구위원(대전세종연구원)

2050 탄소중립을 위한 세종시 정책방향과 과제

이윤희 책임연구위원

2021.9.28.

Contents

01 추진 배경

02 세종시 기후변화 대응 관련 현황

03 정책방향 및 과제

2050 탄소중립 추진 배경

- 산업화 이후 전지구적 기온의 상승 속도가 가속화 되면서 온난화 발생에 따른 국제사회의 기후변화 문제 심각성 인지
- 2015년 **파리협정 채택** 및 제21차 기후변화당사국총회(COP21) 결정문에 명시(신기후체제 기반 마련)
- **1.5도 특별보고서** 승인을 계기로 기후위기 인식 고조 및 탄소중립 노력 가속화

전 지구적 목표 설정

파리협정 제2조

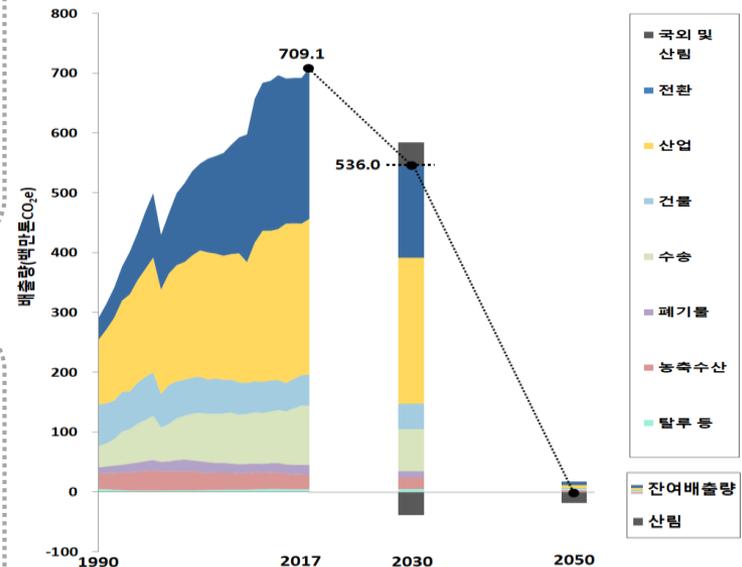
- 지구의 평균 기온 상승을 산업화 이전 대비 **2°C 보다 낮게** 유지하고 나아가 **1.5°C로 제한**하기 위해 노력
- 전 지구적으로 산업화 이전보다 **약 1°C 상승**(IPCC)
- 우리나라: 지난 100년간 **약 1.8°C 상승**(지난 30년간 **1.4°C 상승**, 가속화)

각국의 목표 제출 요청

파리협정 제4조

- **2030년 국가온실가스 감축 목표(NDC) 수정 제출**(2020.12)
(“30년 BAU 대비 37% 감축 → ‘17년 대비 24.4% 감축)
- **2050년 장기저탄소 발전전략(LED)S) 제출**(2020.12)
- 지속가능한 녹색사회 실현을 위한 대한민국 2050 탄소중립 전략(LED)S 비전으로 2050 탄소중립 사회 지향)

2050 탄소중립 시나리오



*온실가스 흡수(-) 수단 : 식물의 광합성, 갯벌의 탄소저장
*온실가스 제거 수단 : 이산화탄소 포집, 저장, 활용 기술

주요국 LEDS : 재생에너지 확대, 에너지 효율화·전력화, 순환경제 활성화 제시

목표 및 주요 내용



'16.11

- 2050년까지 '05년 대비 80% 감축
- 발전/수송/건물/산업 탈탄소화, 토지 활용 탄소 흡수
- Non CO₂ 배출 저감



'17.05

- 2050년까지 '90년 대비 80~95% 감축
- EU ETS 활용, 과세 제도 및 기후친화적 투자
- 에너지/건축/수송/산업/농업 배출 감축, 토지/임업 흡수



'19.06

- 2050년까지 '13년 대비 80% 감축
- 에너지/산업/수송/지역생활 부문별 배출 감축
- 흡수원 대책



'20.12

- 2050년까지 탄소중립 목표
- 5대 기본방향 마련 및 국가 전반의 녹색전환을 위한 정책·사회·기술혁신 방향 제시

핵심 대응 전략

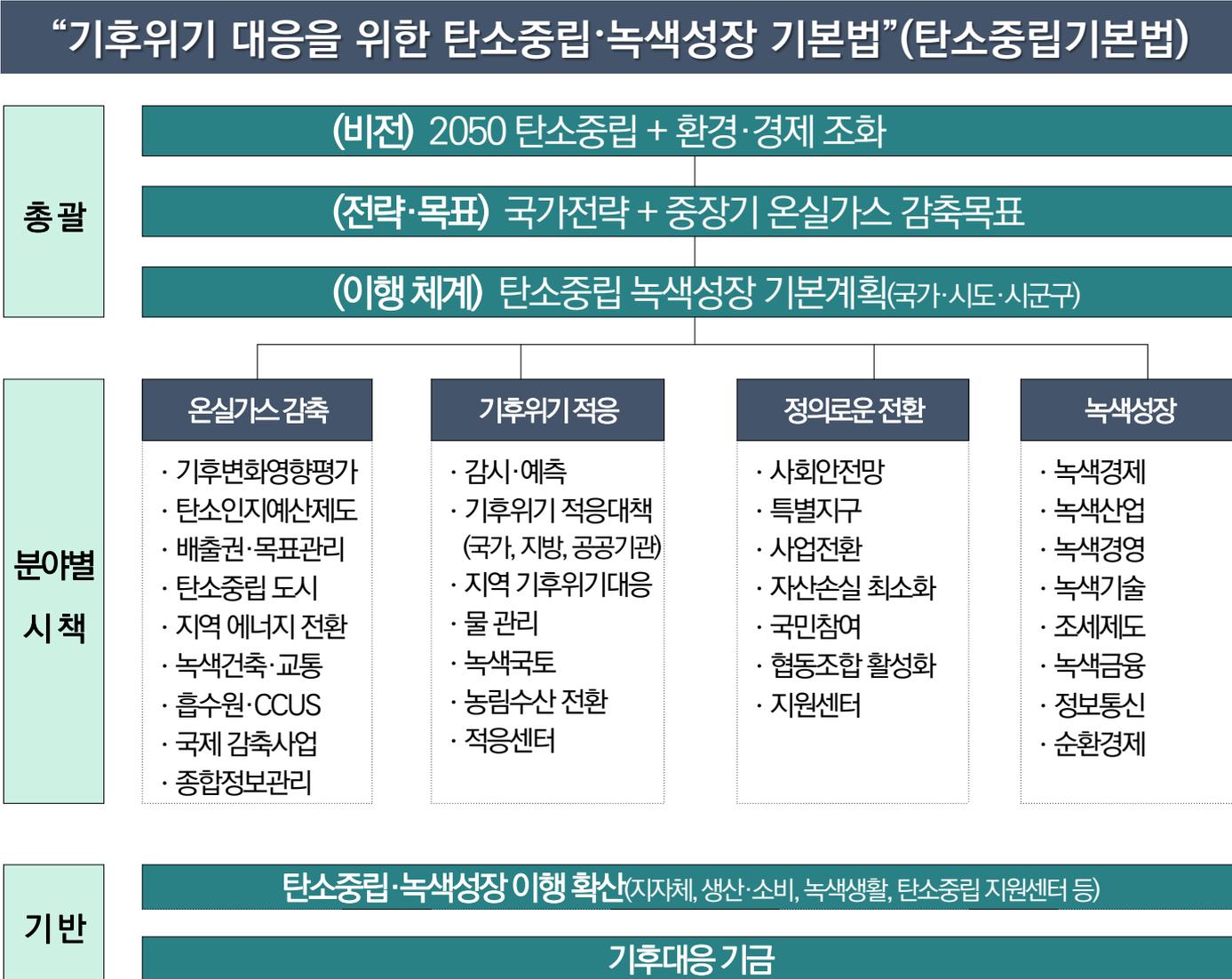
- (신재생) 단가 절감, 고성능 플랜트 / (원자력) 안전성
- (청정화력) CCUS, CHP / (E효율) 전력망 현대화, 저장 기술
- (수송) EV, 수소차, 수송용 바이오연료

- (에너지) 신재생 및 효율 확대, CCU-CCS 석탄화력 단계별 감소 및 중간기술로서 천연가스 발전
- (건축) 건물 탄소 중립
- (수송) EV, 바이오연료 등 탄소중립

- (신재생) 단가 절감, 수소 활용 / (원자력) 안전성
- (청정화력) CCUS 상용화, 천연가스 개발 및 혼소 기술
- (E효율) I₀E, 전력·열 통합 기술

- (신재생) 태양광 풍력 중심, ESS 수소 활용 연료전지 등 지원 강화
- (석탄화력) 단계적 폐쇄 LNG 발전시설 전환, CCUS 연계 활용
- (E효율) 에너지 집약 업종 저탄소 전환, 효율향상, 순환경제 강화

2050 탄소중립 달성을 위한 법적 기반(9월 중 공포 예정)



‘탄소중립기본법’ 제정의 의의

- ① 전 세계 14번째로 2050 탄소중립 비전과 이행체계 법제화
- ② 2050년 탄소중립을 실질적으로 지향하는 중간단계 목표를 설정
 - 2030년 온실가스 감축목표는 기존(2018년 대비 26.3%)보다 9%p 상향한 35% 이상 범위에서 사회적 논의를 시작하도록 법률에 명시
 - 2018년부터 2050년까지 선형으로 감축한다는 가정하에 2030년 목표가 37.5%가 된다는 점을 감안할 때, ‘35% 이상’ 이라는 범위는 2050 탄소중립을 실질적으로 지향한다는 의미
- ③ 미래세대, 노동자, 지역주민 등이 참여하는 협치(거버넌스)를 법제화
 - 2050 탄소중립위원회를 법률에 따른 위원회로 재정립
 - 기존에는 전문가와 산업계 위주로만 참여해왔던 협치(거버넌스)의 범위를 미래세대와 노동자 등으로 확대
- ④ 탄소중립을 이행하기 위한 실질적인 정책수단 마련
 - ▲국가 주요 계획과 개발사업 추진 시 기후변화 영향을 평가하는 기후변화영향평가제도, ▲국가 예산계획 수립 시 온실가스 감축목표를 설정·점검하는 온실가스감축인지예산 제도를 도입
 - 산업구조 전환과 산업공정 개선 등을 지원하기 위한 기후대응기금 신설
- ⑤ 탄소중립 과정에 취약지역·계층을 보호하는 정의로운 전환을 구체화
 - 특별지구 지정, 지원센터 설립 등
- ⑥ 중앙 일변도의 대응체계를 중앙과 지역이 협력하는 체계로 전환
 - 지방 기본계획, 지방 위원회 등 지역 이행체계를 마련하고, 중앙과 공유·환류(피드백)하는 협력체계 마련
 - 지역 온실가스 통계 지원, 탄소중립지원센터 등 지원기반을 확충하고, 탄소중립 지방정부 실천연대 등을 통한 지역 상호간 협력체계도 마련

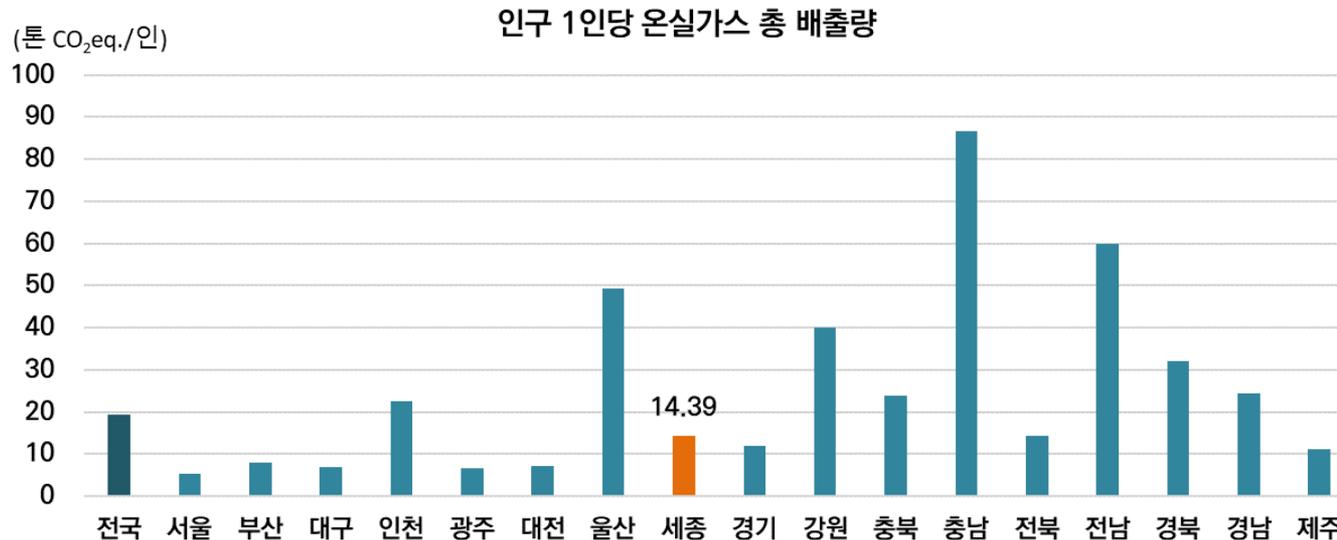
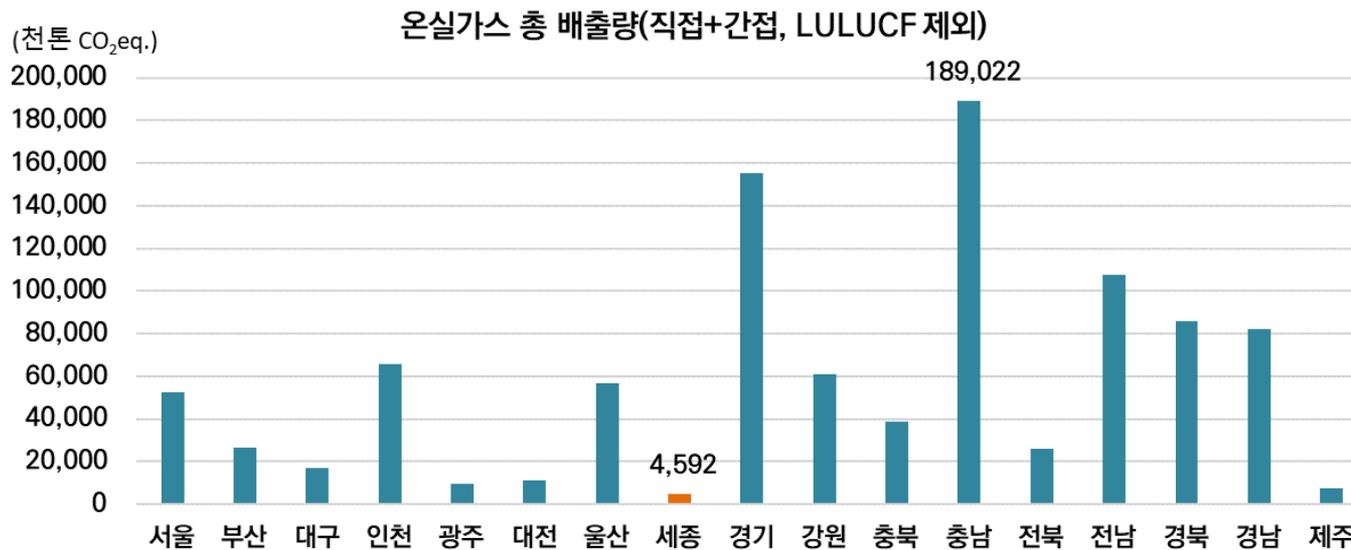
2050 탄소중립을 위한 지방정부 역할 중요

- 국가 2050 탄소중립 추진전략 10대 과제와 연계한 지방정부 역할(세종시 관점에서)

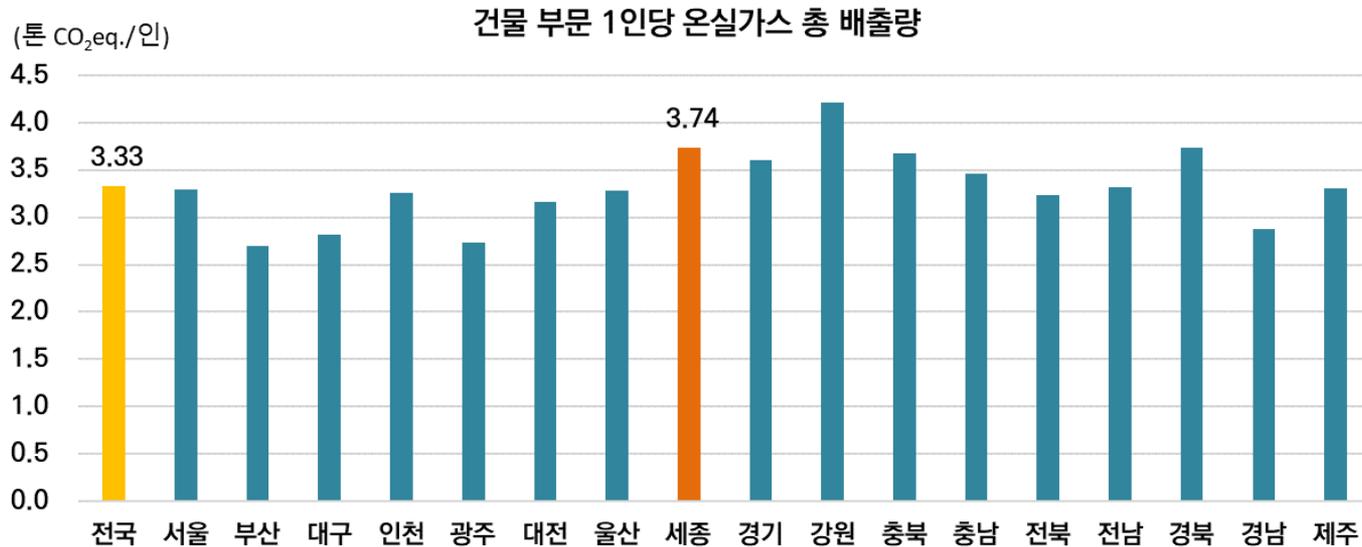
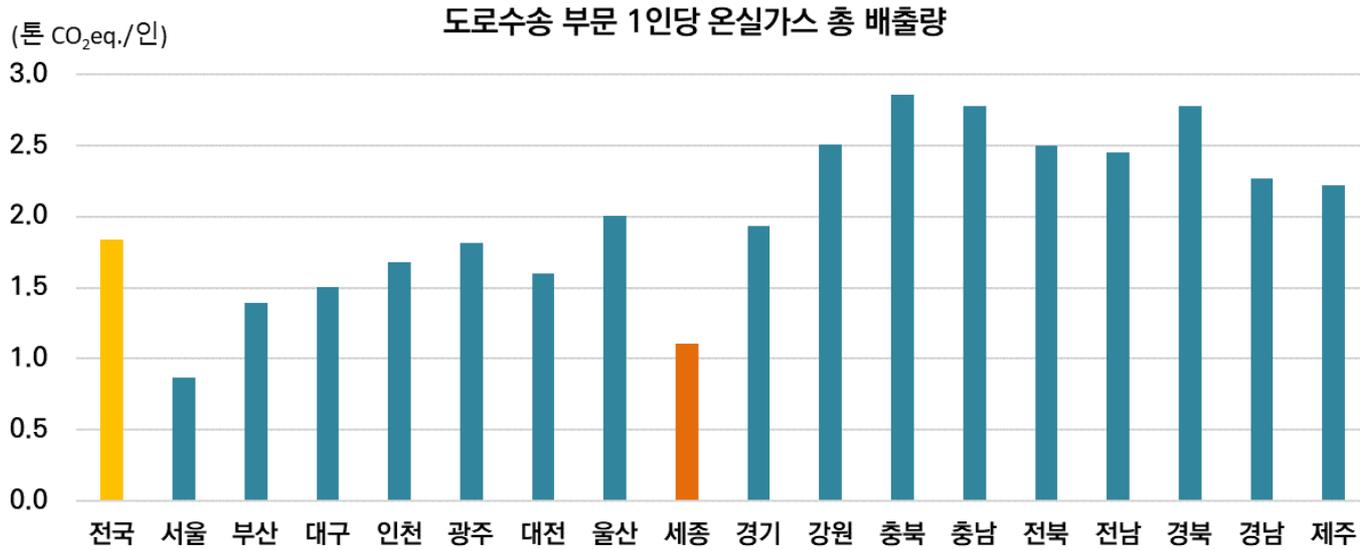
3대 정책방향	10대 과제	지방정부 역할 및 연계성
경제구조의 저탄소화	에너지 전환 가속화	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 활성화 송배전망 확충을 위한 주민수용성 확보 분산형 에너지시스템 확산
	고탄소 산업구조 혁신	<ul style="list-style-type: none"> 대배출업종의 저탄소 전환 촉진, 중소기업 맞춤형 지원
	미래 모빌리티로 전환	<ul style="list-style-type: none"> 보행자, 친환경 교통수단 중심의 대중교통 체계 전환(무인자율주행 확대) 친환경차 전환 및 보급 확대(에너지공급 인프라 구축)
	도시·국토 저탄소화	<ul style="list-style-type: none"> 신축(제로에너지건축 의무) 및 기축(그린 리모델링) 건물의 에너지 성능 개선 탄소중립도시 조성(에너지 자립률 제고) 및 흡수원 관리(산림경영)
신유망 저탄소산업 생태계 조성	신유망산업육성	<ul style="list-style-type: none"> 지역 특화/주력 산업 확보를 위한 사업개발 및 지원(기업 연계) 친환경·저탄소·에너지신산업 분야 그린 혁신기업 육성 지원 탄소중립 규제자유특구 지정(수소 등), 생활속 그린기술(수열, 지열) 적용
	혁신 생태계 저변 구축	
	순환경제 활성화	<ul style="list-style-type: none"> 지속가능한 생산·소비의 순환경제로 전환(지속가능 제품 사용기반 구축, 정보제공, 폐기물 선별·재활용 시스템 선진화 등)
탄소중립 사회로의 공정전환	취약 산업계층 보호	<ul style="list-style-type: none"> 사업 재편을 위한 일자리 사업(맞춤형 직업훈련, 재취업 프로그램 등)
	지역중심의 탄소중립 실현	<ul style="list-style-type: none"> 지역 맞춤형 탄소중립 계획 수립, 이행기반 및 점검체계 구축(인센티브 확대)
	탄소중립 사회에 대한 국민인식 제고	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 매체경로를 통한 지역주민 대상 홍보·교육 및 참여촉진과 소통강화

02 세종시 기후변화 대응 관련 현황

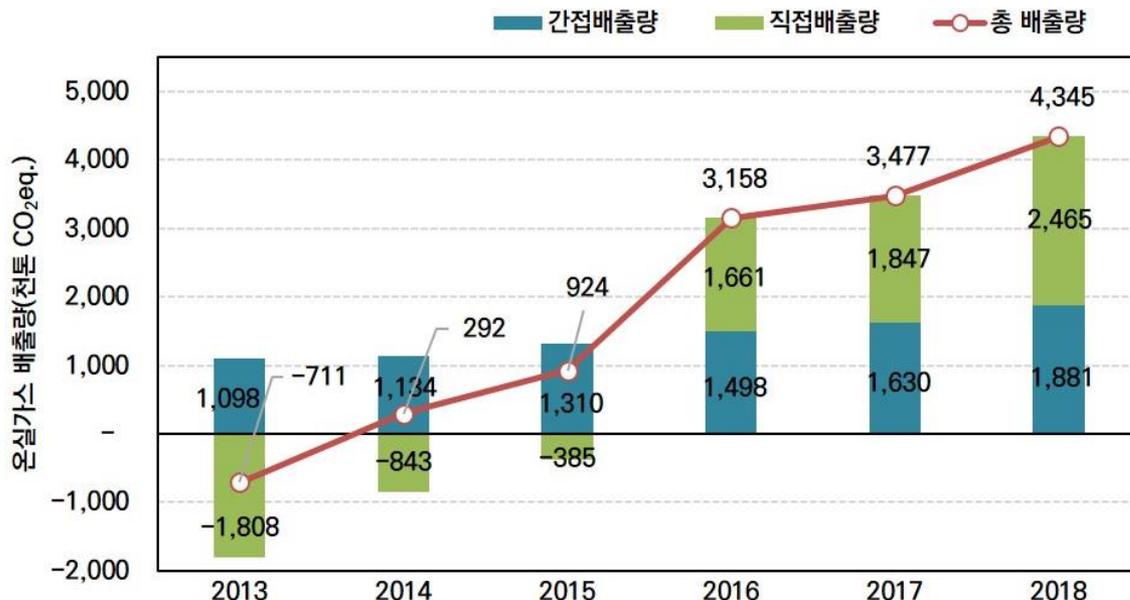
■ 시도별 온실가스 배출 현황



■ 시도별 도로수송 부문 및 건물 부문 온실가스 배출 현황



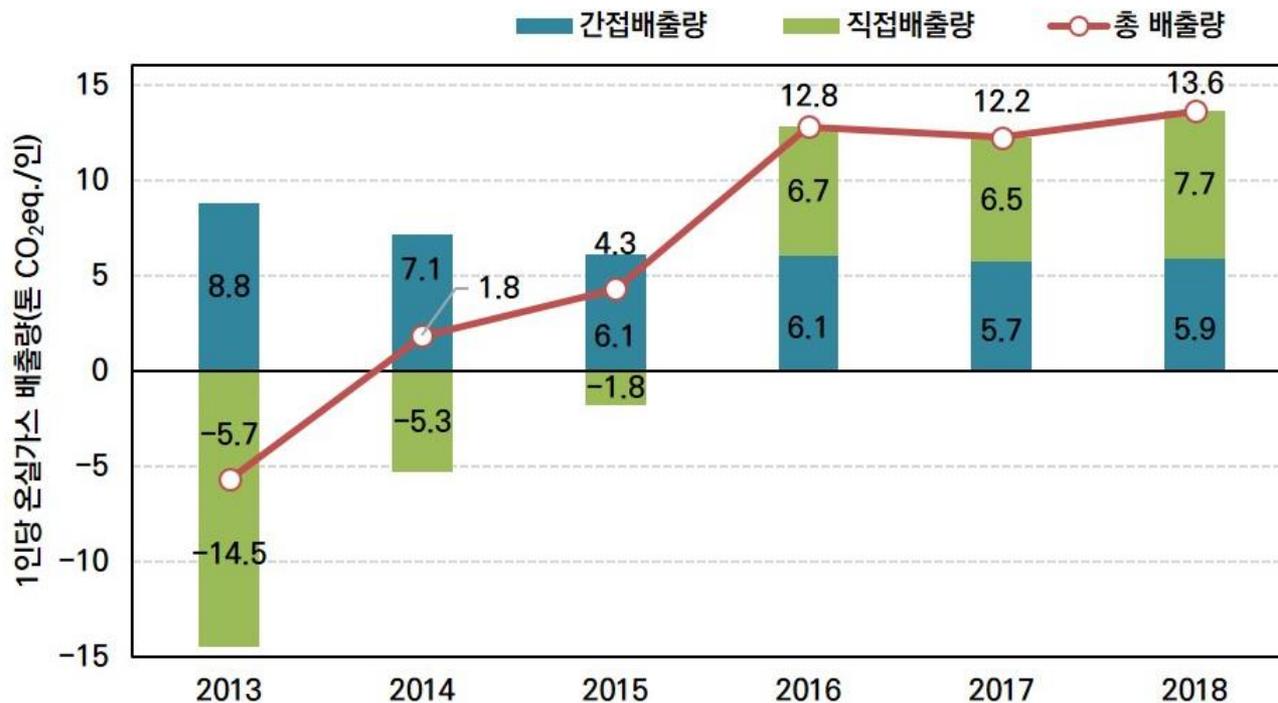
세종시 온실가스 배출 현황



구분		2013	2014	2015	2016	2017	2018	비중	17년 대비 증감률	16~18년 연평균 증감률
직접 배출량	소계	-1,808.1	-842.6	-385.2	1,660.7	1,847.1	2,464.6	56.7%	33.4%	21.8%
	에너지	120.1	1,013.3	1,731.6	1,813.1	1,934.5	2,251.6	51.8%	16.4%	11.4%
	산업공정	36.5	45.3	19.4	24.4	15.1	61.0	1.4%	304.0%	58.1%
	농업	0.6	80.2	76.2	86.4	124.5	159.7	3.7%	28.3%	36.0%
	LULUCF	-2,098.5	-2,131.2	-2,367.1	-451.9	-434.8	-246.4	-5.7%	-43.3%	-26.2%
	폐기물	133.2	149.8	154.7	188.8	207.9	238.7	5.5%	14.8%	12.4%
간접배출량		1,097.5	1,134.2	1,309.6	1,497.8	1,629.9	1,880.6	43.3%	15.4%	12.1%
총 배출량		-710.5	291.6	924.4	3,158.5	3,476.9	4,345.2	100.0%	25.0%	17.3%

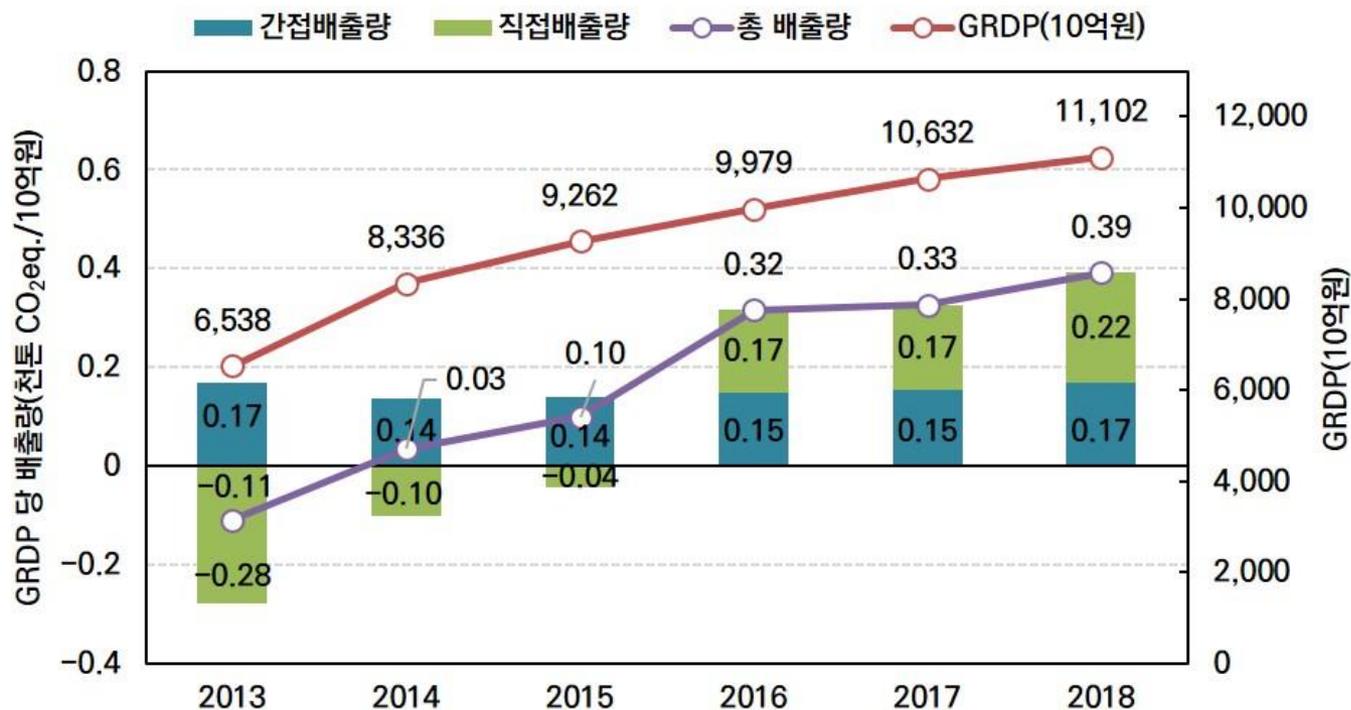
■ 세종시 1인당 온실가스 배출량

- 2018년 기준 1인당 온실가스 배출량은 13.6톤 CO₂eq.로 2013년 대비 338.8% 증가하였고, 전년 대비 11.3% 증가함
- 2016년 ~ 2018년 1인당 총 배출량의 연평균 증감률은 3.2%로 나타남
- 1인당 직접배출량은 전년 대비 18.9% 증가하였으며, 간접배출량은 2.8% 증가함
- 1인당 온실가스 배출량은 2016년에 가파르게 증가된 이후 소폭의 증감을 보이고 있음



■ 세종시 GRDP 당 온실가스 배출량

- 2018년 기준 세종시 GRDP 10억원 당 온실가스 배출량은 0.39천톤 CO₂eq.이며, 전년 대비 19.7% 증가함
- GRDP 10억원 당 직접배출량은 0.22천톤 CO₂eq.이며, 간접배출량은 0.17천톤 CO₂eq.으로 나타남
- 2016년 ~ 2018년 GRDP 10억원 당 총 배출량의 연평균 증감률은 11.2%로 나타남



2050 탄소중립을 위한 세종시 정책사업 추진 현황

1 2050 탄소중립 기후변화 대응계획 수립

- 2050 탄소중립을 위한 세종시 특성을 고려한 기후변화 대응계획 수립
- 국가 장기 저탄소 발전전략 등 관련 계획과 연계한 기후변화대응 계획을 수립하여 2050년 탄소중립 달성과 체계적인 기후변화 대응기반 마련
- 추진과제 발굴을 위한 분과별 자문위원회 운영, 정책토론회 개최 예정

2 비산업 부문 온실가스 진단 컨설팅

- 가정, 상가 등 에너지 사용 진단 및 온실가스 저감 컨설팅, 컨설턴트 양성, 저탄소 생활 실천 홍보 캠페인 등
- 기후위기 대응을 위한 시민들의 저탄소 녹색생활 실천 유도

3 기후변화 교육센터 운영지원

- 기후위기 교육 프로그램 운영 및 에너지 지킴이 양성
- 기후변화교육과 에너지 지킴이 양성을 통해 미래세대(유아, 초·중학생) 인식개선과 에너지 절약 실천 유도
- 저탄소 녹색생활을 유도할 수 기후위기 교육 프로그램 발굴 및 운영

2050 탄소중립을 위한 세종시 정책사업 추진 현황

4 친환경차량(전기·수소차) 보급 확대

- 정부 그린뉴딜 정책의 일환으로 환경친화적 저공해자동차 구입 시 구매보조금 지원('16년부터 계속)
 - 친환경차 보급 확산을 통해 미세먼지·온실가스 감축 등 대기질 개선
- ※ 2030년 까지 전기차 10천대, 수소차 2천대, 충전 인프라 2,310기 확충 계획

5 탄소흡수원 기능 강화를 위한 도시숲 조성

- 도시지역 내 녹지축을 조성하여 도시 열섬완화 및 탄소흡수원 기능강화
 - 가로수 식재, 녹지축 조성, 공정별 설계모니터링 및 유지관리 계획 수립
- ※ 도시바람길숲(200억), 그린뉴딜 도시숲(3개 사업, 20개소/96억), 둘레길(3개소, 94.2km)

6 신재생에너지 보급 지원사업 확대

- 친환경에너지 보급 확대를 통한 탄소배출 절감 실현 및 에너지 절약
- 신재생에너지(태양광·지열 등) 보급을 통해 지속가능한 에너지원 확충으로 친환경 에너지도시 조성
- 시민들에게 에너지 복지 실현이 가능한 다양한 보급 지원사업을 발굴 및 추진

■ 세종시 지역특성을 고려한 방향 수립

인구변화 특성

- 수도권 기능이전 이슈 등 신도시(행복도시) 인구증가·개발압력에 따른 도시화로 인한 온실가스 배출원 및 에너지 사용량 증가

에너지 사용 특성

- 읍면동지역 간의 역내 불균형 문제(=온실가스 배출 특성과 감축 여건이 다르기 때문에 지구단위 특수성이 반영된 목표 설정 필요)
- 농·축산업의 경우 에너지 가용자원 잠재력은 크나 실제 에너지 활용율은 극히 저조(=에너지 자립유도 검토를 통한 생활환경·자원활용 및 경제 효과 제고 필요)

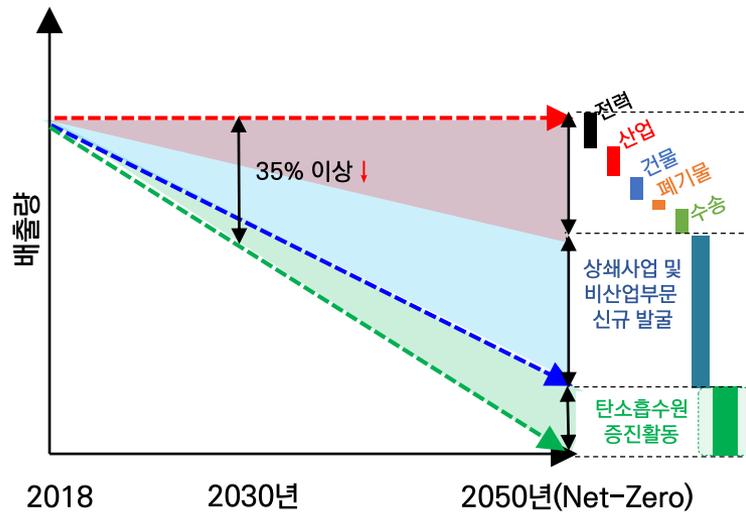
행정중심복합도시(행복도시) 건설계획과 연계

- 국가주도의 행정중심복합도시로 건설되고 있는 세종시는 정부의 저탄소 전환 정책에 따라 탄소중립 정책의 선도적인 역할 필요
- 현재 추진중인 행복도시 탄소중립 계획과 연계 및 반영 필요
- 2050 탄소중립 기후변화 대응계획 수립과 함께 기후변화 및 환경위기에 대응하는 저탄소 친환경 도시 조성 기회로 적극 대응 필요



세종시 탄소중립 전략 수립을 위한 접근방향

- [국가계획] '탄소중립기본법'에 의거 2018년 대비 2030 감축목표 설정(35% 이상)
- [주요목표] 온실가스 감축·상쇄·흡수를 통해 인위적인 온실가스 배출량의 **순배출 Zero 유도**
- [비산업 및 상쇄 부문] 온실가스 감축목표 달성을 위해 총 온실가스 배출량의 약 43%(세종시)를 차지하는 **非산업부문 온실가스 감축사업 발굴 & 상쇄 사업 발굴 및 지역특화 감축전략의 구체화**
- [탄소흡수원] 녹지공간 조성을 위한 예산 및 공간적 제약에 따른 탄소흡수원 증진 사업 발굴



〈부문별 감축수단에 따른 감축량 산정방법(예)〉

감축수단	·탄소중립공원 조성 및 숲(조성면적 기준)
부문	·☑ 토지부문
감축량 산정식	·온실가스 감축량(tonCO ₂ eq) =감축량원단위(10.4tonCO ₂ eq/ha) x 조성면적(ha) =10.4 tonCO ₂ eq/ha x 25,302 ha (세종시 녹지면적) = 263,140 tonCO₂eq
감축수단	·가로수 심기
부문	·☑ 토지부문
감축량 산정식	·온실가스 감축량(tonCO ₂ eq) =감축량원단위(0.043tonCO ₂ eq/그루)x 보급나무(그루) =0.043 tonCO ₂ eq/ha x 306만그루 (세종시 보급 분 수) = 131,580 tonCO₂eq

신규조림/
재조림

산림
경영제도

식생복구
활동

목제품
이용장려

산림
바이오메스

〈탄소흡수원 증진 방안(예)〉

■ 세종시 탄소중립 실현을 위한 과제 : 국가 시나리오를 고려한 세종시 시나리오 설정

1 국가 부문별 탄소중립 시나리오(안)

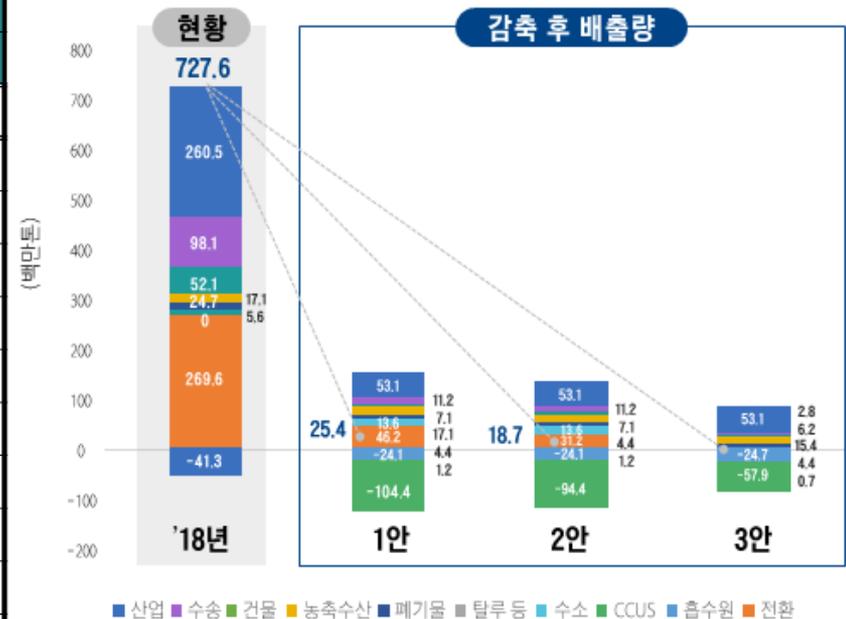
- ① 석탄(화석) 발전 유무, ② 전기·수소차 비율, ③ 건물 에너지 관리, ④ 축산 관리, ⑤ CCUS·흡수원 확보량, ⑥ 수소 공급방식 등 핵심 감축수단을 달리 적용한 3개 시나리오 제시

1안 : 기존의 체계와 구조를 최대 활용하면서 기술 발전, 원·연료 전환 등을 고려

2안 : 기술 발전, 원·연료 전환에 더하여 화석연료를 줄이고 생활양식 변화를 통해 추가 감축

3안 : 화석연료를 더욱 과감히 줄이고, 수소 공급을 전량 그린수소로 전환하는 등 획기적으로 감축

구분	2018년	2050년 배출량		
		1안	2안	3안
합계(순배출량)*	727.6(686.3)	25.4	18.7	Net-Zero
전환	269.6	46.2	31.2	0.0
산업	260.5	53.1	53.1	53.1
수송	98.1	11.2(-9.4)	11.2(-9.4)	2.8
건물	52.1	7.1	7.1	6.2
농축수산	24.7	17.1	15.4	15.4
폐기물	17.1	4.4	4.4	4.4
탈루 등	5.6	1.2	1.2	0.7
흡수원	-41.3	-24.1	-24.1	-24.7
CCUS	-	-95.0	-85.0	-57.9
수소	-	13.6	13.6	0.0



세종시 탄소중립 실현을 위한 과제 : 부문별 지역특화 감축수단 발굴

- ✓ 에너지·자원 수요 관리, 에너지 분권화, 흡수원 확충 등 중점 추진(산업에너지 분야 탈탄소 구조 전환은 중앙정부 중심)
- ✓ 핵심수단 : 에너지 사용 절감(건물, 수송), 신재생에너지 확대, 자원절약 및 순환경제 시스템 구축, 친환경농업 확산 및 흡수원 확대

에너지



〈신재생에너지 확대〉



〈건물 에너지 성능인증제〉

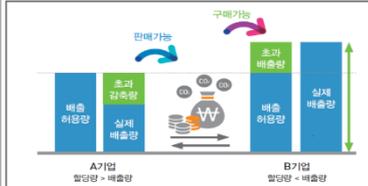


〈ESS 활용체계〉

산업공정



〈세종 스마트산업단지〉



〈산업공정 배출감축 유도〉



〈에너지관리시스템 도입〉

수송



〈그린수소 연료전지 활용〉



〈無공해차 구매 유도〉



〈친환경 대중교통 수단 장려〉

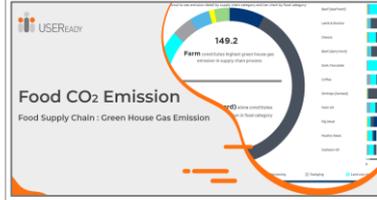
흡수원, 농업



〈탄소상쇄숲·가로수 조성〉



〈화학비료절감 및 탄소저장〉



〈푸드체인·탄소 마일리지제〉

세종시 탄소중립 실현을 위한 과제 : 시민사회 수용력 제고 및 실천과제 발굴

- ✓ 세종시 온실가스 배출량 중 간접배출량(전력, 열 사용) 비중은 43.3% 차지
- ✓ 시민의 탄소중립 정책 이해도 제고 및 에너지 절약을 위한 실천 활동 중요
- ✓ 시민참여 탄소중립 정책 발굴 필요(공모사업 추진, 다양한 캠페인 및 사업 추진)

세종시의 "2050 탄소중립" 달성을 위한 시민 정책제안 공모

세종시와 세종기후-환경네트워크 공동으로 세종시의 "2050 탄소중립" 달성을 위한 시민들의 정책제안 공모전을 개최합니다. 시민들의 삶과 시의 정책에 반영되어야 할 다양하고 참신한 아이디어를 기다립니다.

탄소중립이란? (= 넷제로)
CO₂ 등의 온실가스 배출량과 흡수량이 같아져서 순(NET)배출량이 "0"이 되는 상태

탄소중립 달성을 위한 반짝 아이디어 공모

대상 탄소중립 실현에 관심있는 세종시민 누구나
기간 2021.09.23.(목) ~ 2021.10.22.(금) 30일간
공모주제 1. (시민실천 부문) 2050 탄소중립 실현을 위한 시민들이 가정/직장/학교에서 실천 해야 할 일?
2. (정책제안 부문) 세종시의 "2050 탄소중립" 달성을 위해 우선적으로 수립해야 할 정책은?
응모방법 1. (시민실천 부문) 네이버폼 (<http://naver.me/5Z2nu9c>) 접수
2. (정책제안 부문) 세종시청 홈페이지 공자사항 정책제안 신청서 서식 다운로드 이메일 (sjeon@koen.kr) 접수

수상작 발표 11월 중
신청내역

구분	인원	신청내역
최우수	1명	세종특별자치시정상 + 온누리 상품권(30만원)
우수	2명	세종기후-환경네트워크 상임대표상 + 온누리 상품권(10만원)
장려	2명	세종지속가능발전전략의회정상 + 온누리 상품권(5만원)
참가상	40명	모바일 음주쿠션(천원)

문의 세종기후-환경네트워크 ☎ 044) 866-4434

탄소중립 실현 이벤트

9월엔 더하고 빼서 설치하고 + 삭제하자 -

일상 생활 속 간단한 실천으로 탄소중립 실현에 동참해 주세요.

탄소중립이란? (= 넷제로)
CO₂ 등의 온실가스 배출량과 흡수량이 같아져서 순(NET)배출량이 "0"이 되는 상태

대상 세종시민 누구나
참여기간 2021. 9. 6.(월) ~ 9. 30.(목) 25일간
참여방법 ① 무료 컴퓨터 절전 프로그램(그린터치 등) 설치하고 +
② 불필요하게 쌓여있는 이메일 삭제하자 -
★ 1번, 2번 중 하나 또는 두 가지 실천 후 사진찍어서 네이머블(<http://naver.me/KTeo5xf6>) 인증하기
혜택 추첨을 통해 모바일 문화상품권(5천원) 제공(60명)
문의 세종기후-환경네트워크 ☎ 044-866-4434

(예시) 절전 프로그램 설치

(예시) 이메일 삭제하기

입력된 내역 48,53kg CO₂ 감축 (연간치)

이메일 1통 = CO₂ 46g
이메일이 싸움하는 이산화탄소량

무료로 전화상담 받고 우리집 전기요금 다이어트 하세요~!

온실가스 진단·컨설팅
전문 컨설턴트가 가정·상가·학교를 방문하여 에너지 사용현황을 진단하고 절감 방안을 안내하는 무료 서비스
★ 코로나-19 확산 예방을 위해 2021년에는 가정을 방문하지 않고 전화로 컨설팅 해드립니다.

참여 대상: 200세대(선착순) - 하반기 추가 모집
(참여조건) 세종시 관내 거주, 현재 거주지 기준으로 입주 1년 이상된 세대
※ 반복 참여자 제외, 기존 온실가스 진단·컨설팅 받은 세대 제외

참여시 료
① 전기요금 절감 효과(연 평균 가정: 5만원)
② 참여 세대 기념품(에너지 절약상품) 증정(예산범위 내)
※ 기념품 종류: 절수형 샤워헤드 또는 4구 개별 멀티탭 등

신청서 접수방법
1. QR코드 또는 링크(<http://me2.do/FUwqIMV5>) 접속
2. PC 또는 모바일 검색창에 [우리집 탄소기부] 검색

[신청서 제출절차]
① 회원가입 → ② 지역 확인(시도: 세종 선택, 시군구: 광역 선택) → ③ 예상 감축량 선정(기본정보 및 예상 감축량 체크) → ④ 에너지 정보 입력 → ⑤ 회원정보 입력(개인 정보 수집·이용 동의 등) → ⑥ 신청 완료
※ ③: 3단계 진행 시 정확한 자료가 입력되지 않아도 신청서 제출 가능(컨설턴트와 전화 상담 시 수정)

★ 보너스 혜택 **탄소포인트 최대 10만원/명간** ★
탄소포인트제: 전기·상수도·도시가스의 사용량 절감 실적에 따라 탄소포인트(현금, 그린포인트)를 제공하는 제도(탄소포인트제 가입: cpoint.or.kr)

문의사항 세종기후환경네트워크 ☎ 044-866-4434