

새빛^(시민)과 함께 그리는,
수원시 2050 탄소중립 시민토론회

2023. 4. 5. 14시

수원컨벤션센터 3층



행사일정

구 분	시 간	소요시간	주요내용	비 고
1부	14:00 ~ 14:15	15'	개회 및 참석자 소개	사회자
	14:15 ~ 14:25	10'	발제 1. 수원시 탄소중립 그린도시 사업방향	수원시정연구원 최석환박사
	14:25 ~ 14:30	5'	발제 2. 시민참여형 2050 탄소중립의 여정	아주대에너지센터 박재현박사
	14:30 ~ 15:30	60'	모둠별 주제를토론	시 민
	15:30 ~ 15:40	10'	수원시립공연단 공연	
	15:40 ~ 16:00	20'	휴 식	
2부	16:00 ~ 16:40	40'	토론결과 발표(공유)	모둠대표(시민)
	16:40 ~ 17:00	20'	토크 콘서트 with 시장님&김정인 중앙대 교수	
	17:00 ~ 17:15	15'	퍼포먼스(현장메시지 기록)	윤경선 작가님
	17:15 ~ 17:30	15'	기념촬영	모 두

차 례

발 제 1.

발 제 2.

수원시 탄소중립 그린도시 추진방향

시민참여형 2050 탄소중립의 여정

발 제 1.

수원시정연구원 최석환 박사

수원시 탄소중립 그린도시 추진방향

수원의 “탄소중립 그린도시” 추진방향

최석환

수원시정연구원 도시공간연구실장

csh@suwon.re.kr

탄소중립이란?

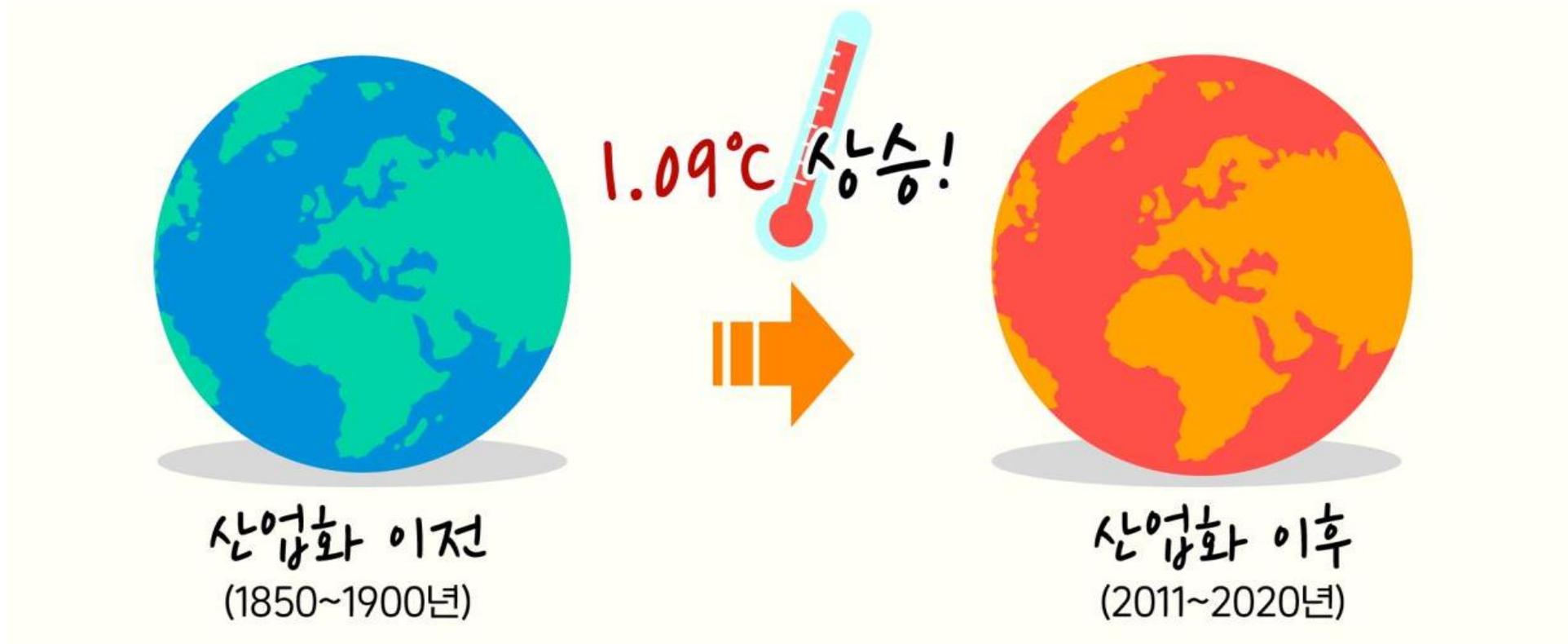
대기에 배출·방출 또는 누출되는 온실가스의 순 배출량을 '0'으로 만드는 것을 의미합니다.

대부분의 온실가스에는 탄소가 포함되어 있어, '탄소'는 온실효과를 일으키는 온실가스를 통칭합니다.



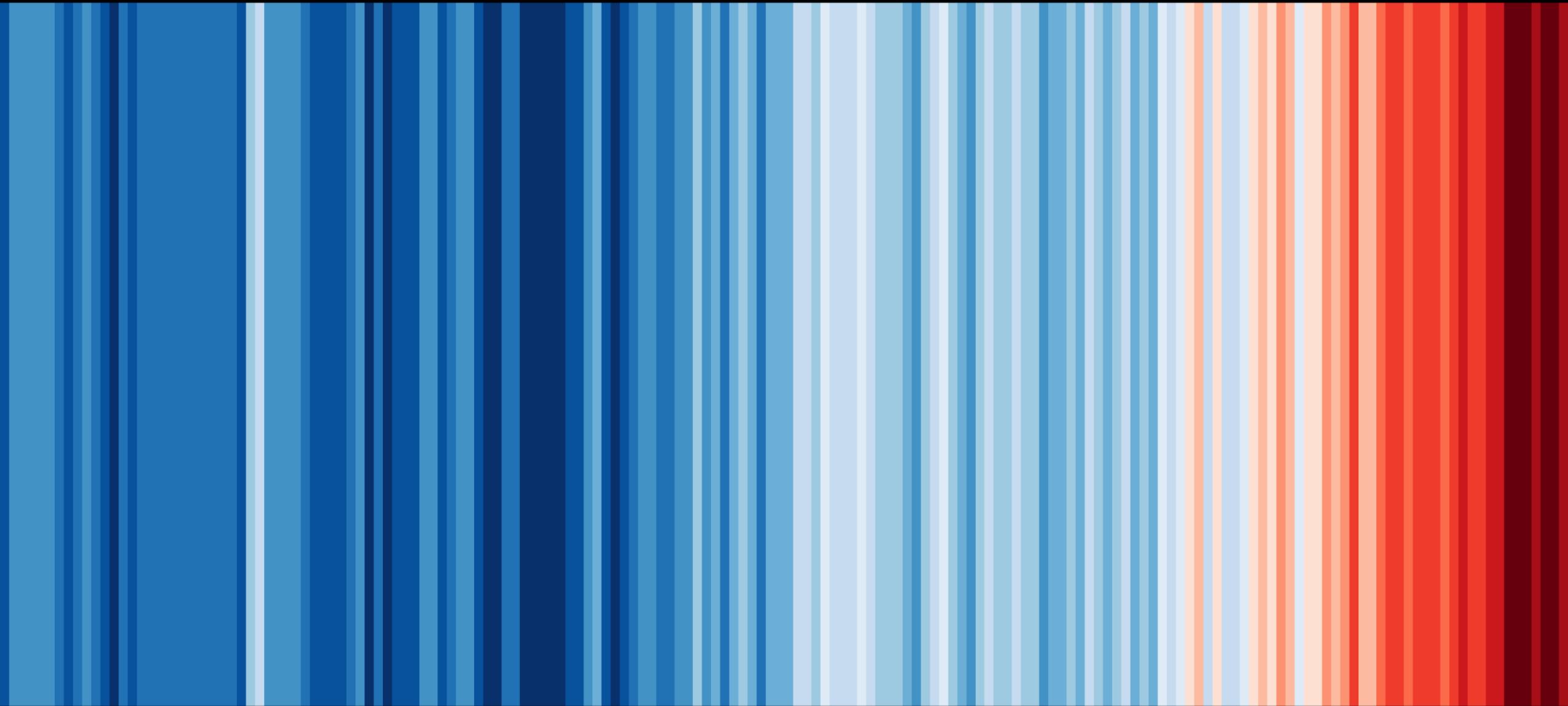
탄소중립을 실천해야 하는 이유

기후변화의 주원인은 산업혁명 이후 경제성장의 원동력이 된 석탄, 석유 등 화석연료 연소로 인한 이산화탄소 배출의 급격한 증가로 분석됩니다.



Global temperature change (1850-2021)

#ShowYourStripes



1860

1890

1920

1950

1980

2010

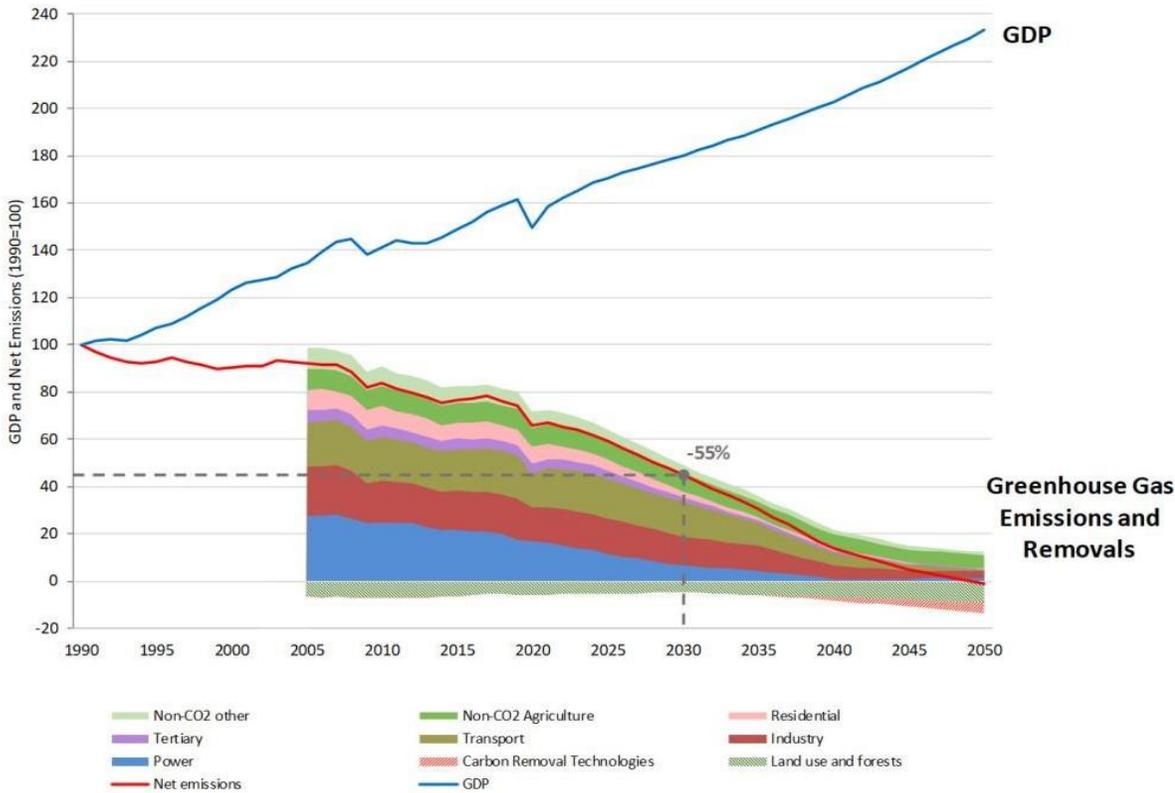
탄소중립을 위한 국제사회의 약속

국제사회는 기후위기에 대응하기 위해 2016년 11월 공식 발효된 파리협정에서 산업화 이전 대비 지구평균 기온 상승을 2°C보다 상당히 낮은 수준으로 유지하고, **1.5°C까지 제한**하기 위해 **2050년까지 전 지구적으로 탄소중립을 달성할 것을 제시**



EU의 탄소중립 달성계획

재생에너지 발전, 배출권거래제, 교통 및 건축 분야의 전환으로 탄소중립 달성 계획을 수립(1990~2050)



미국의 넷 제로(Net Zero) 계획

2035년까지 100% 청정에너지 달성
친환경인프라 및 에너지 확대에 2조 달러 투자 계획



덴마크 코펜하겐의 목표 : 2025년 탄소중립도시 실현

2025년까지 탄소중립도시를 목표로 해상풍력 발전, 자전거 이용, 전기와 바이오가스 운행 버스, 에너지 절약형 건물, 태양에너지 활용 추진

2011년에 이미 2005년 대비 이산화탄소 21% 감축 달성

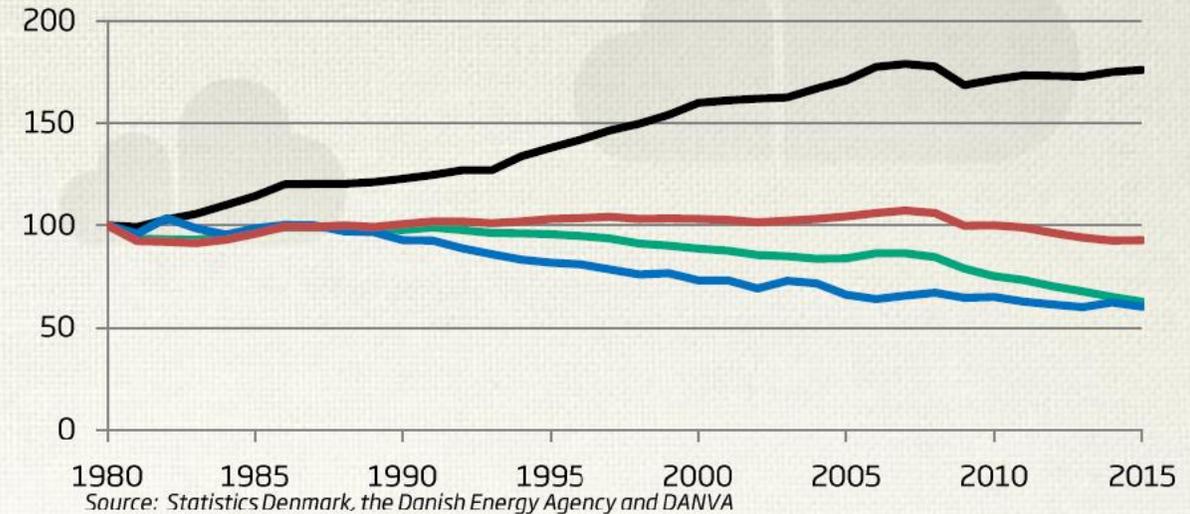
2016년에 전력의 60%를 신재생에너지(풍력, 바이오매스 등)를 사용

Our economy has grown by more than 70% since 1980

Our energy consumption has remained the same

While CO₂ emissions have been reduced

And total water consumption has been reduced by 40%



- GDP in real terms
- Gross energy consumption, climate adjusted
- CO₂ emissions, adjusted
- Total water consumption

우리나라의 탄소중립을 위한 노력

2050 탄소중립 선언(2020년), 기후위기 대응을 위한 탄소중립녹색성장 기본법 제정(2021년)

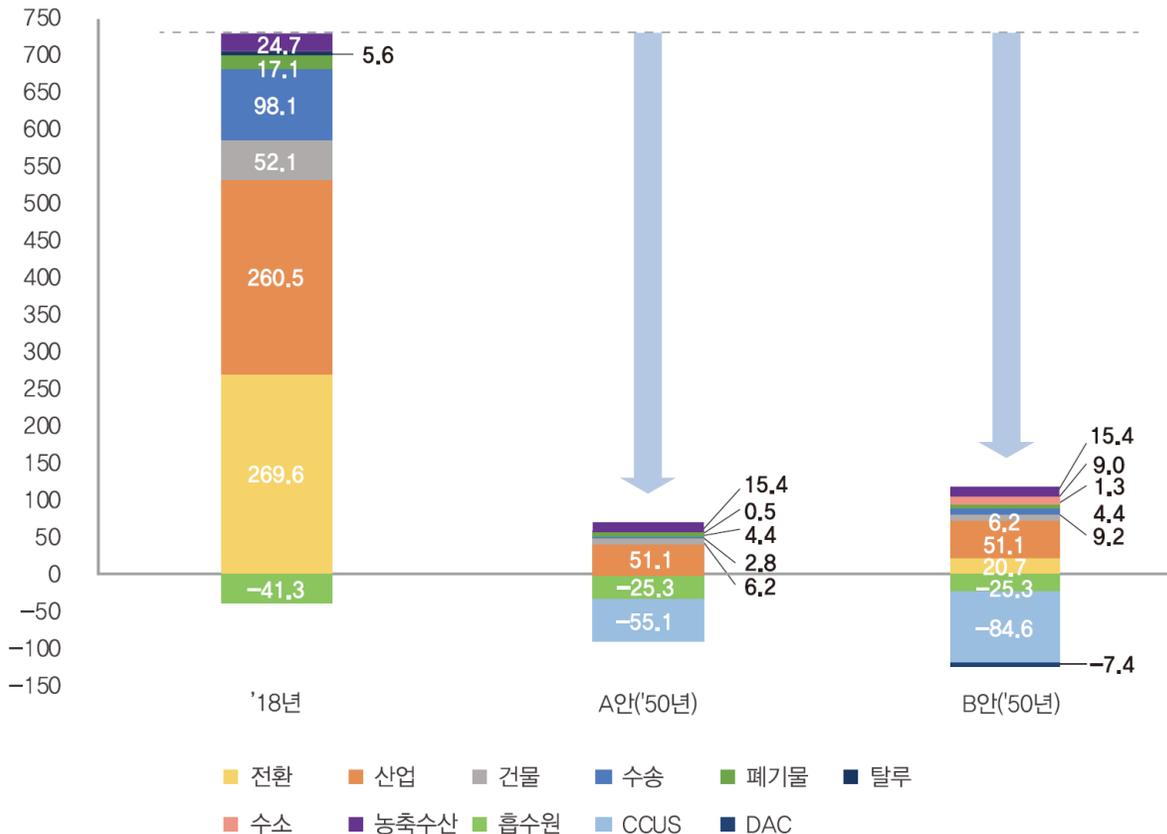
2050 탄소중립 시나리오 마련 및 2030 국가 온실가스 감축목표 상향(2021년)

2050 탄소중립녹색성장위원회 출범(2022년)



우리나라 탄소중립 시나리오

2021년에 2050 탄소중립 시나리오 확정
총 2가지로 (A)안은 배출량 최소화,
(B)안은 유연성을 고려하고 흡수, 제거 추가 고려



구분	부문	'18년	A안	B안	비고
배출량		686.3	0	0	
배출	전환	269.6	0	20.7	A안은 화력발전 전면중단, B안은 화력발전 중 LNG 일부 잔존 가정
	산업	260.5	51.1	51.1	
	건물	52.1	6.2	6.2	
	수송	98.1	2.8	9.2	A안은 전기·수소차 등 무공해차로의 전면적인 전환, B안은 내연기관차의 대체연료(e-fuel 등) 사용 가정
	농축수산	24.7	15.4	15.4	
	폐기물	17.1	4.4	4.4	
	수소	-	0	9	A안은 국내생산 수소 전량을 수전해 수소(그린 수소)로, B안은 부생·추출수소 일부 생산 가정
	탈루	5.6	0.5	1.3	
	수소	-	0	9	
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-25.3	-25.3	
	이산화탄소 포집 및 저장·활용(CCUS)	-	-55.1	-84.6	
	직접공기포집(DAC)	-	-	-7.4	포집 탄소는 치량용 대체연료로 활용 가정

탄소중립 국가전략 및 국가기본계획(안) 마련

비전 2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고, 환경과 경제의 조화로운 발전을 도모

4대 전략

- 구체적·효율적 방식으로 온실가스를 감축하는 책임감 있는 탄소중립
- 민간이 이끌어가는 혁신적인 탄소중립·녹색성장
- 모든 사회구성원의 공감과 협력을 통해 함께하는 탄소중립
- 기후위기 적응과 국제사회를 주도하는 능동적인 탄소중립

중장기 목표

2030년까지 "온실가스 40% 감축" 달성
(2018) 727.6백만톤 → (2030) 436.6백만톤 배출

기본계획
10대 부문별
감축과제

전환 <ul style="list-style-type: none"> 석탄발전 감축 원전+재생e↑ 수요 효율화 	산업 <ul style="list-style-type: none"> 핵심기술 확보 기업지원 배출권 고도화 	건물 <ul style="list-style-type: none"> 제로에너지 건축물 확대 그린리모델링 	수송 <ul style="list-style-type: none"> 무공해차 보급 철도·항공·해운 저탄소화 	농축산물 <ul style="list-style-type: none"> 저탄소 농업구조 전환 어선·시설·저탄소화
폐기물 <ul style="list-style-type: none"> 지속가능한 생산·소비체계 자원의 순환 이용 확대 	H₂ 수소 <ul style="list-style-type: none"> 청정수소 공급 확대 수소활용 생태계 강화 	흡수원 <ul style="list-style-type: none"> 산림순환경영 내륙·연안습지 복원·보호 	CCUS <ul style="list-style-type: none"> 법령, 저장소 등 인프라 마련 기술 확보 상용화 R&D 	국제감축 <ul style="list-style-type: none"> 민관활동 지원 플랫폼 부문별 사업 발굴·이행

이행기반
강화



이행·환류

협의체 범부처 상설 이행 협의체 운영 평가·환류 정량·정성지표 발굴 + 법정 점검·평가 체계 운영

탄소중립 국가전략 및 국가기본계획(안) 마련

2030년까지 2018년 대비 40% 감축(727.6 → 436.6백만톤CO2eq)

- 국제사회에 약속한 NDC 상향안('21.10)의 감축목표 준수
- 다만, 감축수단별 이행 가능성 등을 고려하여 부문 간, 부문 내 일부 조정*
 - * 현실적 여건을 고려해서 산업부문 감축목표 하향, 부족분(800만톤)은 전환·국제감축 부문에서 분담 (전환 : 태양광·수소 등 청정에너지 확대(+400만톤), 국제감축 : 해외투자 확대(+400만톤))

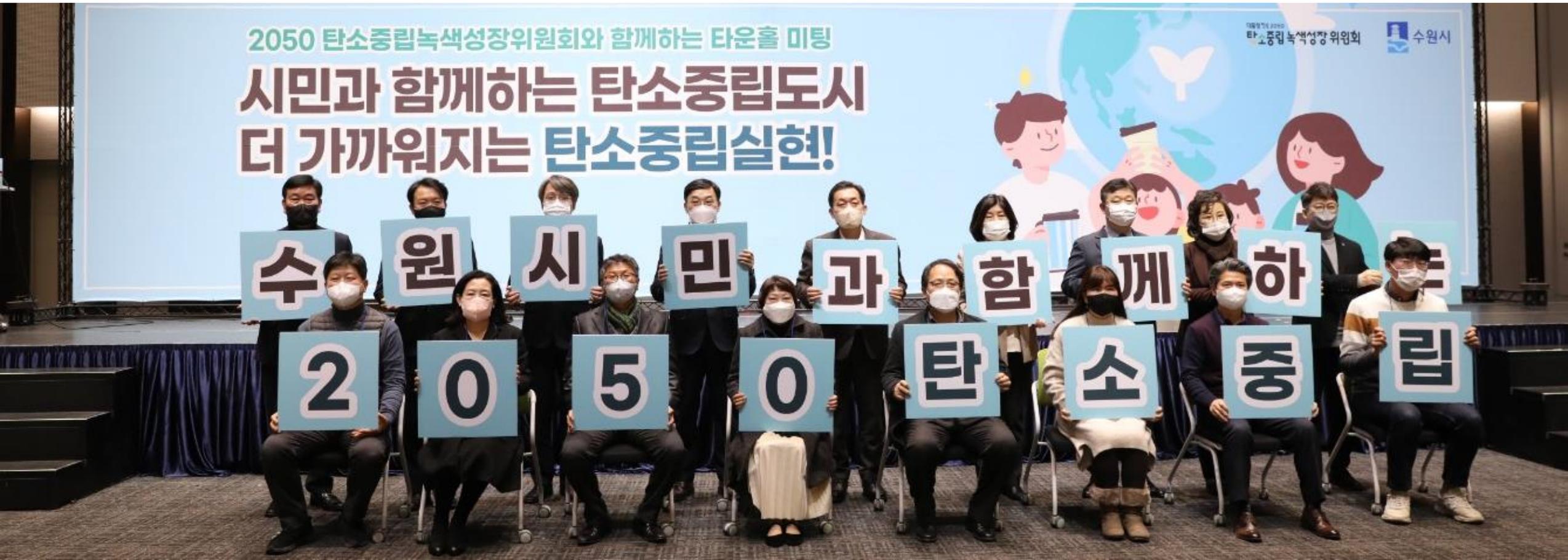


수원시의 탄소중립도시 조성을 위한 노력

3차례 기후변화대응 종합계획 수립(2011, 2019, 2022)

온실가스 감축 이행평가체계 모범사례 : 한국환경공단 이행점검 시범사업 선정

2022년 환경부 탄소중립그린도시 공모사업 선정(총 400억 원)



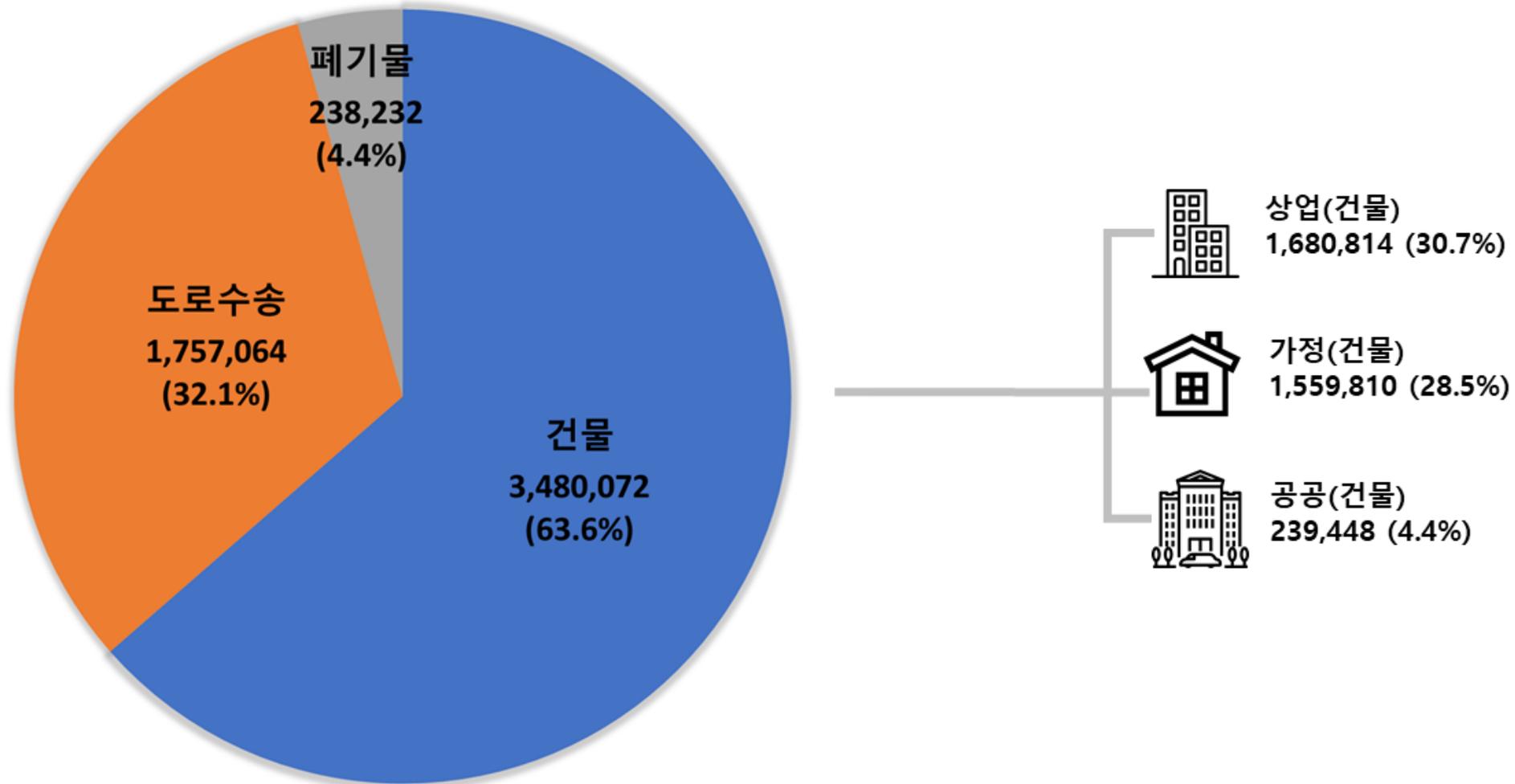
수원시의 온실가스 배출현황

2018년도 기준 배출량 약 686만 톤, 2015년 대비 12.9% 증가
 2009년을 저점으로 2018년까지 증가하는 추세
 도로수송, 상업, 가정에서 주로 배출

연도	에너지					산업공정	AFOLU (농축산)	폐기물	총배출량	흡수원	순배출량
	산업	도로수송	건물								
			가정	상업	공공						
2005	952,046	1,489,921	1,663,900	1,107,593	178,006	400,260	39,968	247,154	6,078,848	-42,263	6,036,585
2006	792,435	1,512,106	1,640,337	1,112,948	187,653	420,246	35,653	244,256	5,945,635	-42,823	5,902,812
2007	734,402	1,564,172	1,575,012	1,152,845	202,975	456,195	37,972	280,835	6,004,409	-4,618	5,999,791
2008	729,258	1,601,192	1,428,061	1,182,610	209,093	420,346	35,152	259,000	5,864,711	-1,931	5,862,781
2009	675,529	1,603,718	1,439,437	1,227,353	221,734	388,563	36,947	265,958	5,859,240	1,029	5,860,269
2010	520,843	1,582,693	1,491,401	1,489,968	225,192	484,942	28,716	317,378	6,141,131	-45,239	6,095,893
2011	464,864	1,513,030	1,405,789	1,543,678	221,422	482,551	23,345	255,527	5,910,205	-51,194	5,859,012
2012	459,720	1,506,628	1,436,141	1,523,058	225,872	653,066	23,238	380,774	6,208,497	-48,944	6,159,553
2013	457,555	1,579,778	1,493,207	1,497,942	219,755	846,409	21,373	240,179	6,356,197	-18,290	6,337,907
2014	456,897	1,619,412	1,404,069	1,479,924	215,913	896,844	20,211	250,950	6,344,220	-16,658	6,327,562
2015	437,055	1,741,833	1,416,650	1,534,618	222,893	754,063	16,033	260,730	6,383,876	-18,895	6,364,981
2016	419,965	1,801,761	1,505,153	1,610,978	233,689	712,099	14,177	258,392	6,556,215	-20,096	6,536,119
2017	413,238	1,755,957	1,503,877	1,634,793	235,637	1,074,334	13,898	236,696	6,868,430	-16,612	6,851,819
2018	407,403	1,757,064	1,559,810	1,680,814	239,448	969,301	13,923	238,232	6,865,995	-16,712	6,849,282
2019	385,570	1,759,384	1,496,017	1,700,061	241,638	732,675	13,820	233,992	6,563,156	-16,712	6,546,444

수원시의 관리대상 온실가스 배출 기여도

도로수송(32.1%) > 상업(30.7%) > 가정(28.5%) > 공공(4.4%) > 폐기물(4.4%)



수원시 탄소중립 비전 및 목표

비전

탄소중립 환경특례시 '수원' 조성

목표

2030년까지 2018년 대비 온실가스 배출량 40% 감축

분야별 온실가스 감축

- ▶ 건물 에너지 효율화, 신재생에너지 확대
- ▶ 친환경자동차, 저탄소 교통 활성화
- ▶ 폐기물 감량, 자원 재활용

시민과 함께하는 탄소중립

- ▶ 탄소중립 인식 제고를 위한 교육·홍보
- ▶ 소통·참여 통한 탄소중립 생활실천 강화
- ▶ 기후위기 적응, 정의로운 전환 지원

탄소중립 선도도시 수원

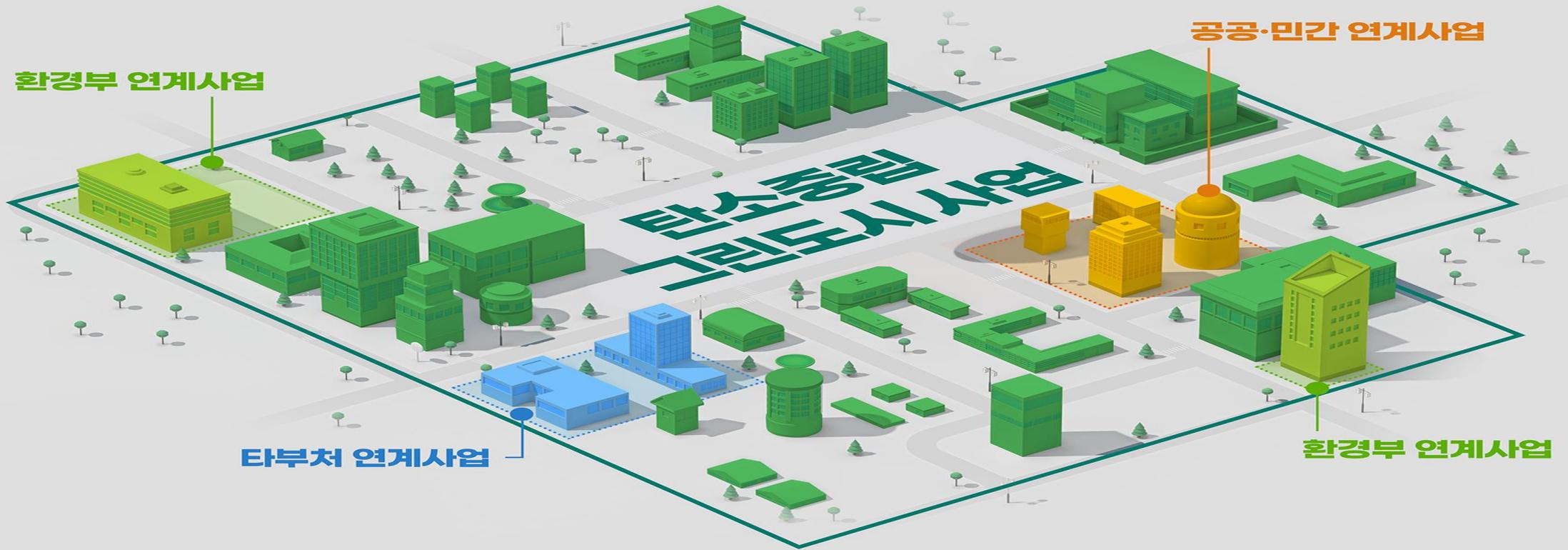
- ▶ 탄소중립 마을 조성, 기술 실증
- ▶ 공공이 선도하는 탄소중립 문화
- ▶ 대내·외 협력 강화

실행력 있는 탄소중립 정책

- ▶ 정책기반 구축을 통한 실행력 확보
- ▶ 수원맞춤형 탄소중립 정책 발굴
- ▶ 이행평가 체계 정립 및 강화

탄소중립 그린도시 공모사업이란?

도시 인프라별 체질 개선과 다양한 환경기술 적용을 통해 실질적 탄소중립 성과를 창출
특히, 지자체, 정부(환경부, 국토부 등), 민간 등 협업사업을 적극 발굴·연계하여 시너지 창출



탄소중립 그린도시 공모사업이란?

일정한 공간범위(근린생활권, 15분 도시 등)에 탄소중립 그린도시 본 사업과 지자체 자체사업, 중앙부처사업 등 연계사업을 집약하여 시너지 창출 및 탄소감축 효과 극대화 도모

탄소중립도시로의 전환을 위해 지역 특성과 여건을 토대로 탄소중립 사업과 사회전환프로그램 등 연계·통합하여 특화된 선도모델 발굴

구분	주요 내용
탄소중립 기반구축(H/W)	에너지 전환, 흡수원 확대, 자원순환 촉진, 기후탄력 등 탄소중립 특화시설(인프라 중심) 설치 * 수열, 바이오가스, BIPV, 전기수소차 기반 등 신재생E 확대, 흡수원 확충, 자원순환 촉진, 기후적응 인프라 등
탄소중립 사회전환 프로그램(S/W)	탄소중립 활성화(생활화)를 위한 관련 정책 및 참여형 사회구조 강화 * 탄소중립 촉진·지원을 위한 지자체 조례, 지침, 주민협약, 리빙랩 등 시민행태 개선방안
탄소중립 연계사업	중앙정부, 지자체(자체), 공공·민간기업 투자 등 기존사업 연계 * 온실가스 감축효과가 있는 부처(환경부, 타부처) 사업, 민간사업 등 연계

탄소중립 그린도시 공모사업이란?

지역 온실가스 배출현황 진단·분석을 토대로 탄소중립 환경사업 등을 지역 여건에 맞게 패키지화/집적화
*감축효과 관리를 위한 IoT, 데이터 플랫폼 등을 활용한 온실가스 관리시스템 구축갱신 등 관련 사업 포함

에너지 전환

- 수열, 하수열, 바이오 가스, BIPV, 전기·수 소차 기반 확대 등



흡수원 확대

- 녹지, 습지 등 확대
- 도심 훼손지 생태복원
- 그린인프라 확충 등



자원순환 촉진

- 스마트 폐기물 수거, 선별모니터링 시스템
- 물재이용 시설 등



기후변화 적응

- 자연형 다기능 그늘막
- 옥상벽면녹화
- 스마트재해관리 등



사회전환 프로그램

- 생활속 탄소중립 촉진 및 지원을 위한 관련 정책 도입
- 주민참여 리빙랩 등



Living Lab.

리빙랩(Living Lab)이 21세기 들어 혁신에 활기를 주는 중요한 접근법으로 떠오르고 있습니다. 리빙랩은 공공과 민간 그리고 공동체 영역을 한데 묶어 연구와 실험을 연결하는 플랫폼을 제공합니다.

수원시 탄소중립 그린도시 사업(안)

대상지 개요



위 치

수원시 권선구 고색동

면 적

9km², 고색역 반경 2km

인 구

약 4만 5천명



공동주택, 상업지구

아파트 16,509호



행정타운

공공기관 15개소



저층주거단지

단독 1,257호 다세대 1,647호 연립 107호



산업단지

입주업체 880개 종업원 6,800여명



하 천

황구지천, 서호천

그린경제로 성장하는 탄소중립 1번지 수원

 2026년
온실가스
감축목표 **30%** 



플러스 에너지
행정타운



에너지
자립마을



탄소중립가든
탄소상쇄숲



도심온도 낮추기
기후쉼터



폐기물 관리
레인시티 수원



탄소비서
씨엔 (C.N)

에너지 전환

흡수원확대

기후변화적응

자원순환 촉진

사회전환 PG

수원시 탄소중립 그린도시 사업(안)_에너지 전환_플러스 에너지 행정타운

권선구청 등 공공기관이 밀집해 있는 권선행정타운을 중심으로 **플러스 에너지 행정타운 조성**
 공공건물 BEMS 조성, 태양광발전 설치(옥상, 주차장), 전기차 충전 인프라, 탄소중립 관제센터 등

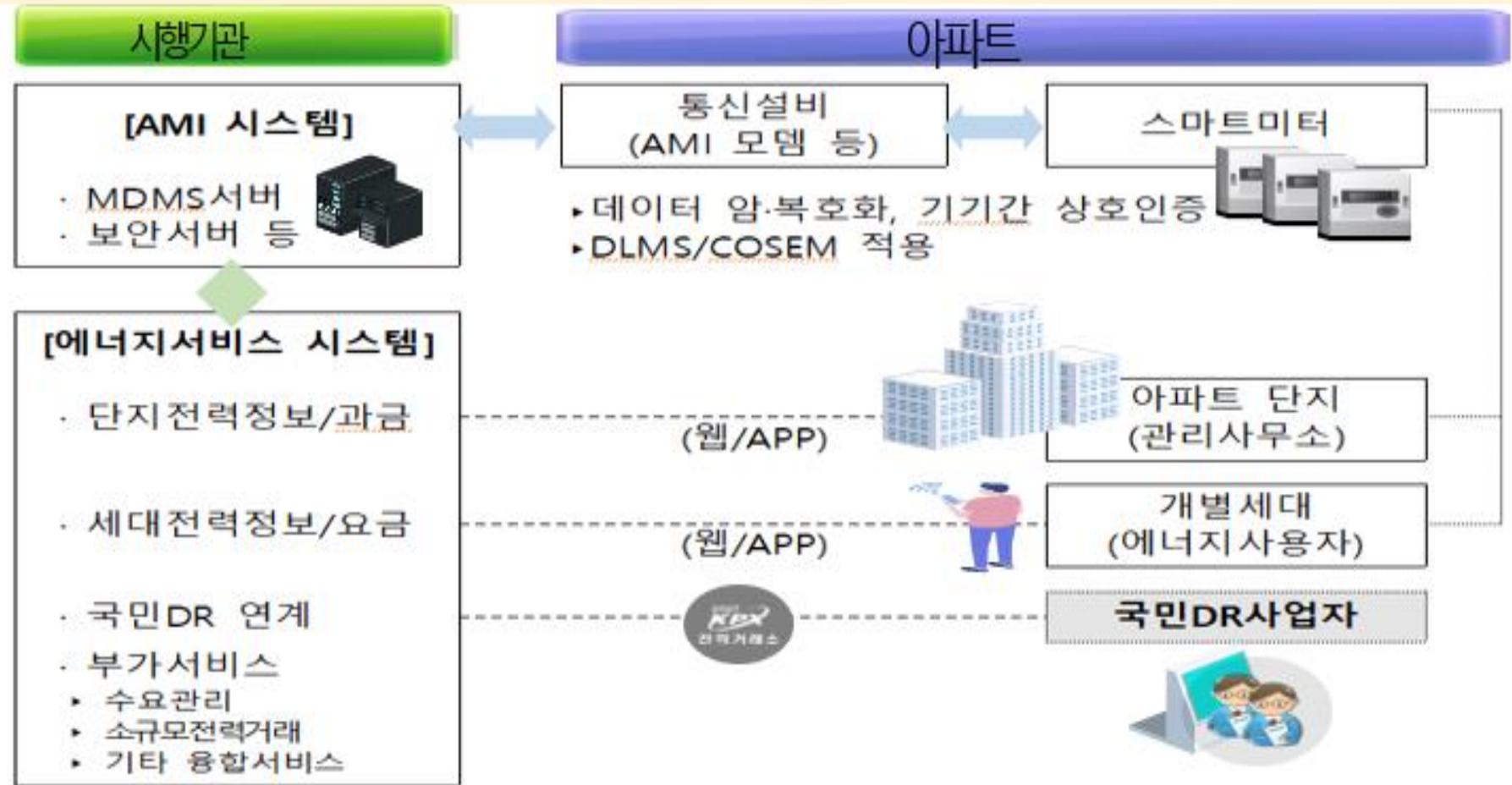


No.	추진전략	사업내용
①	건물에너지 효율 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 건물 에너지관리 시스템(BEMS) <ul style="list-style-type: none"> - 행정타운 내 공공기관 7개소 및 기후변화체험관 1개소 • 탄소중립 통합관제시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 기후변화체험관 ZEB 리모델링 및 증축 적용 - 공동주택, 단독주택(HEMS), 산업단지(BEMS), 신재생 에너지관리(REMS) 통합관제 • 탄소중립학교 • 연계사업 <ul style="list-style-type: none"> - 공공건축물 그린리모델링 사업(국토교통부) - 스마트그리드 보급지원사업(산업자원부) - 우리집 탄소모니터링 시범사업(수원시 기후에너지과)
②	재생에너지중심 분산형전기생산	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기관 내 태양광발전 설치 <ul style="list-style-type: none"> - 주차장 : 권선구청, 보건소 등 - 옥 상 : 권선구청, 경찰서 등 - BIPV : 권선구청 건물 벽면
③	친환경교통수단 활용 촉진	<ul style="list-style-type: none"> • 전기차 충전소 <ul style="list-style-type: none"> - 권선구청 앞 도로 1개소 - 태양광에너지 저장 시스템(ESS) 1개소 • 연계사업 <ul style="list-style-type: none"> - 수소충전소 설치사업(환경부) 1개소



수원시 탄소중립 그린도시 사업(안)_에너지 전환_에너지 자립마을

신재생에너지 주택지원, 공동주택 미니태양광 지원, 수원시 녹색건축물 지원사업 연계 등
 가정용 스마트전력 플랫폼 구축(산자부 지원), 우리집 탄소모니터링 시범사업 연계(공동주택)

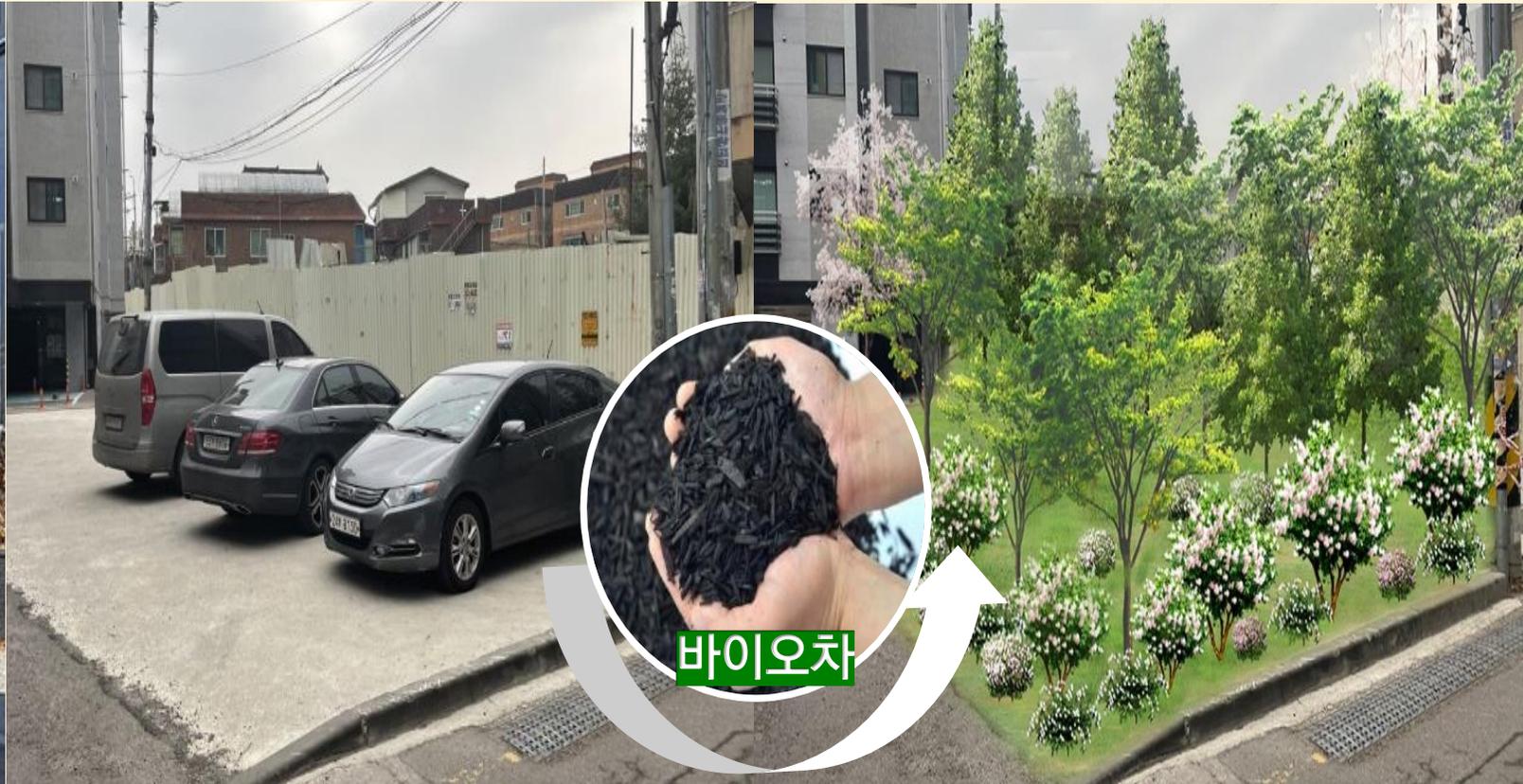


수원시 탄소중립 그린도시 사업(안)_흡수원 확대 / 기후변화적응

탄소중립가든 및 탄소상쇄숲 조성을 통한 흡수원 확대

기후쉼터 정류장, 빗물침투시설 및 노면분사장치 : 무더위, 한파 등 기후위기 대응 시설 조성

탄소중립 특화거리 조성을 통한 랜드마크화



방치된 국공유지

탄소중립가든

탄소중립 특화거리 (안)



No.	구성요소	구분	사업내용
①	탄소중립 교육	탄소중립학교	조기 환경인식 확산 및 지속가능한 탄소중립 교육 (초·중·고 13개소)
②	에너지전환 및 효율 증대	태양광가로등	특화거리 내 태양광 LED 가로등 조성 (약 40개)
③	탄소중립 체험공간	기후쉼터정류장	이상기후(폭염, 한파, 미세먼지 등) 발생 시 기후 취약계층 대피장소 활용 (4개)
④	기후변화 대응대책	빗물침투시설 및 노면분사장치	강우 유출 시 지하 침투로 침수방지 및 도로 분사 하여 열섬효과 저감 (차도 : 약 1km)
⑤	탄소중립 문화활동	탄소중립 복합문화공간	고색역 광장을 탄소중립 관련 축제 및 행사 시 문화활동 공간으로 활용



고색역 광장

기대효과

1. 랜드마크 조성
2. 시민참여공간 마련
3. 탄소중립 인식 함양

수원시 탄소중립 그린도시 사업(안)_자원순환 촉진

스마트자원센터 조성(공동주택&단독주택지)을 통한 쾌적한 자원 선순환 사회 조성
 생활폐기물 거점수거시설 조성 및 재활용품 배출 시 회수보상(포인트 등)



수원시 탄소중립 그린도시 사업(안)_사회전환프로그램

주민교육 및 홍보프로그램, 주민제안 탄소중립 그린도시 리빙랩 사업
탄소중립 서포터즈 운영(시민, 대학 등)

수원시 탄소중립 그린도시 페스티벌, 탄소중립 그린도시 컨퍼런스 개최 등



- 일시 : 분기별 1-2회 예정(4월, 6월, 9월)
- 계획 : 단계별 교육, 기후변화체험교육관 연계 실시
- 목표 : 시민들에게 탄소중립 지식 함양 및 중요성 인식 제고

축제



수원시 탄소중립 그린도시 페스티벌
+

탄소중립 토크 콘서트
제로웨이스트 부스 운영
아나바다 행사
플로깅 등 계획

- 일시 : 대규모 축제 매년 1회 진행, 소규모 행사는 매달 1회 진행
- 계획 : 탄소중립 토크 콘서트, 제로웨이스트 부스, 플로깅 등 연계
- 목표 : 시민들에게 흥미 유발 및 탄소중립 실천 유도



- 일시 : 상시 운영
- 계획 : 시민 서포터즈와 학생 서포터즈들의 활동으로 홍보 채널 운영
- 목표 : 시민들의 관심과 참여 유발, 대외 홍보

컨퍼런스

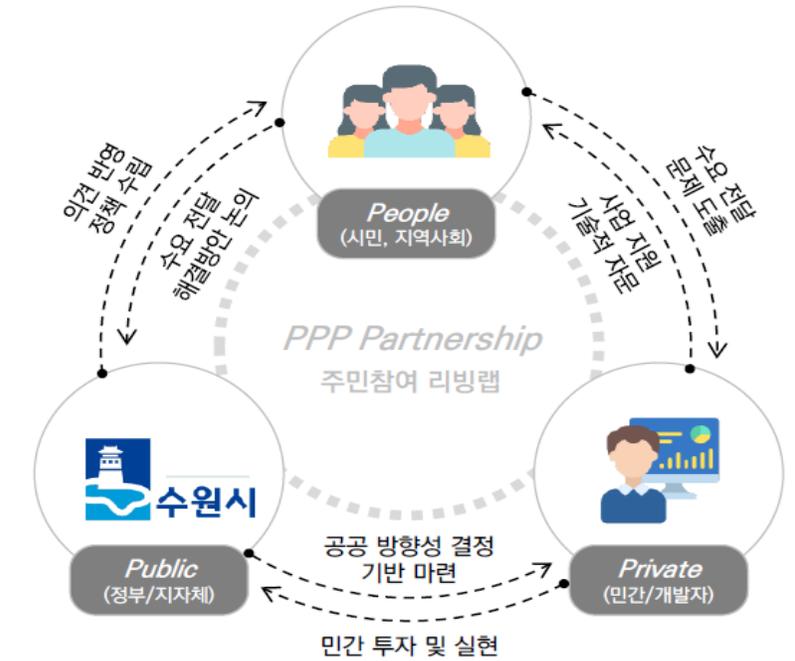


탄소중립 기술·정책 제안 및 논의
+

환경·도시 분야 대학/학회 관련 기술 보유 기업 탄소중립 전문가 등

- 일시 : 미정, 연내 1회 예정(수원시와 협의 중)
- 계획 : 수원시 주최, 관련 분야 학회/기관 공동 주관
- 목표 : 국내외 관련 네트워크 구축, 선도적인 탄소중립 그린도시 이미지 제고

리빙랩 기반 프로세스 “시민이 중심이 되는 우리마을실험실 운영”



수원의 탄소중립 라이프 스타일

라이프 스타일

6시

휴일~ 잘 잤다!
오늘의 실천목표는 뭐였지?

탄소중립 라이프

탄소중립 라이프 '앱(App)'
- 미션수행에 따른 포인트 지급

7시

오늘도 똑같은데...
하지만 나의 출근길은 걱정 없어!

그린웨이 조성 사업

기후변화적응 버스정류장

수소버스 도입

퍼스널 모빌리티 및 전용도로

8시

아무리 더워도
'기후안전 불합로'면
문제없어!

기후안전 통학로 흡수원 확대 사업

21시

재활용품은 제대로 분리해서 버려야지!
음식물쓰레기가 수소가 된다고?

재활용품 모니터링 시스템
음식물쓰레기 처리장 수소전환 시스템

23시

이번 달 예상 전기요금 얼마라고?
남은 기간 최대한 적게 써야겠어...

에너지관리 시스템
- 실시간 에너지사용량 모니터링

24시

그린리모델링사업으로 단열을
강화했더니 관리비용이 줄었네!

그린리모델링 조성사업,
에너지관리 시스템

9시

태양광으로 만들어진
전기로 업무를
시작해 볼까?

BIPV (행정타운, 산업단지)

10시

좋이는
이제 그만!

탄소중립 행정 (행정타운, 산업단지)

19시

탄소중립 라이프를 실천했더니 포인트가 쌓였네?
포인트로 가족과 함께 맛집 탐방~

탄소중립 라이프 '앱(App)'
- 포인트 결제 시스템

15시

오늘 출장은 공유전기차로
갔다 와야겠어!

공유전기차

14시

빗물 모둠에
물을 뿌리니 시원해!

빗물활용 시스템

13시

여기는 일회용품도 안 쓰고,
에너지를 절약하는 상가라
포인트로 할인 받을 수 있어!

상가 에너지관리 시스템

12시

이 근처에
전기차 충전이 되는
맛집이 어디 있더라?

탄소중립 라이프 '앱(App)'
- 전기차 충전소 위치 및 충전가능여부 확인

발 제 2.

아주대학교 탄소제로에너지센터
박재현 박사

시민 참여형 2050 탄소중립의 여정

시민 참여형 2050 탄소 중립의 여정

2023.04. 05



아주대학교 탄소제로 지역 에너지 센터

지구촌 기후 위기 심각

기후 위기 심각



- ✓ 빈번한 기후 위기 발생
 - : 21년 여름 중국 유럽 홍수 터키 산불 등 기상이변 발생
 - : 21년 초 미국 한파
- ✓ 기후 이변에 따른 경제적 손실(19년 기준 2,100억달러)
 - : 기후 변화로 인한 최근 재해 횟수 1.7배 증가
- ✓ 감염병 등 인류 위기 직면
 - : 21세기 말 기온은 4.7C 해수면은 65CM상승
 - : 폭염 일수 급증(10.1일 에서 35.5일)
 - : 코로나와 같은 감염병 대 유행

기후 위기는 현재 우리가 직면한 현실

현재의 우리가 미래의 우리를 위해 반드시 이뤄내야 할 나의 미래.

우리는 TV나 여러 미디어 매체에서 '2050 탄소중립'이라는 소식을 자주 듣게 된다. 대기업뿐만 아니라 여러 기업에서도 탄소중립 실천을 하겠다고 발표를 하는 등 여러 노력을 하고 있다.



탄소중립은 화석연료 사용 등 인간 활동에 따른 온실가스 배출량이 전 지구적 이산화탄소 흡수량과 균형을 이뤄 대기 중 이산화탄소 농도가 더 높아지지 않는 것을 의미한다. 즉, 이산화탄소 배출량이 '0'이 되도록 하는 것으로 '넷 제로(NetZero), 탄소 제로(Carbon Zero)'라고도 불린다.



탄소중립을 달성하려면 차량과 공장의 화석연료 연소 등과 같은 인위적 배출을 최대한 줄이고, 습지, 숲 복원 등 흡수원을 확대해 흡수량을 늘리거나 **네거티브 배출 기술(Negative Emissions Technique, NET)**로 대기 중 이산화탄소를 제거해야 한다.



숫자의 목표가 아니라 우리 미래 모습

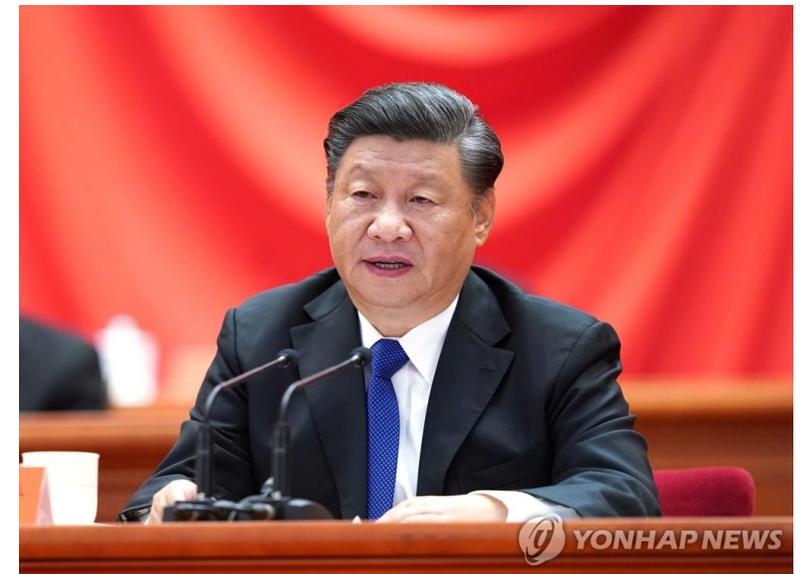
전 세계가 탄소 중립을 위해 노력 (전 지구적 노력)



√ EU 그린 딜



√ 美 바이든 기후 공약

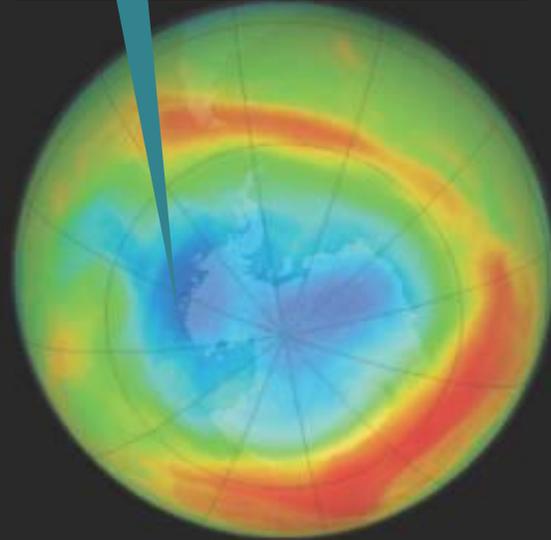


√ 中 UN 총회 정상 세션

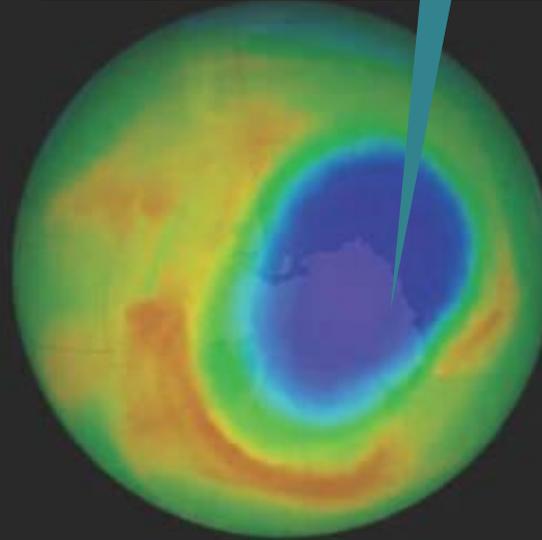
EU, 미국 등 주요 선진국 2050년까지 탄소 중립 선언
중국 2060년까지 탄소 중립 선언

정확한 데이터와 수치로 경고할 때에
기업과 소비자 즉, 우리의 행동과 선택이 변화할 수 있다.

▼ 1980년 10월 1일



▼ 2019년 10월 5일



미국항공우주국(NASA) 제공 오존층의 회복

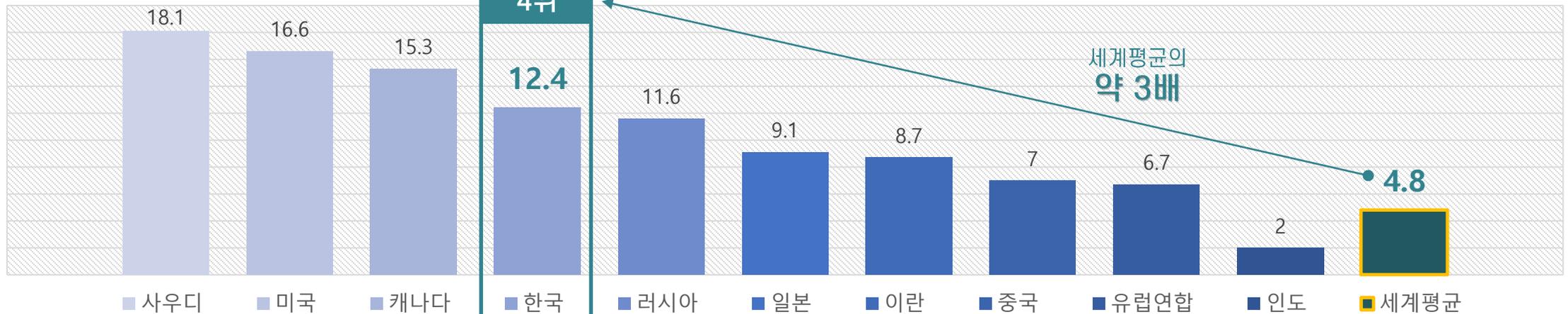
- ✓ 1980년 10월1일(왼쪽)과 2019년 10월5일(오른쪽) 남극 상공 오존층 비교.
- ✓ 보라·푸른색 부분은 오존 구멍을 의미하는데 현격히 좁아짐.
- ✓ 오존 농도는 붉은색일수록 높고 보라색에 가까울수록 낮다.

80년에 NASA는 오존이 파괴되고 있다고 정확한 데이터와 수치로 경고를 했고, 이에 프레온 가스 (냉매) 라는 원인을 찾아 기업은 친환경 냉매를 개발하였고, 소비자는 친환경 냉매 제품을 선택하였다.
19년 현재 우리의 노력으로 오존층은 회복하고 있다는 결과를 도출하였다.

아직 남은 이산화 탄소 방출에 의한 지구 온난화 문제 해결과제 - 탄소 저감 상황의 직접적 전달로 인한 체감이 중요 -

인구 1인당 이산화탄소 배출량

2018년 배출량 기준자료=글로벌 카본 프로젝트 (단위 = t)



- ✓ 2018년 우리나라가 1인당 탄소 배출 4번째로 많이 배출하고 세계 평균에 3배 정도 배출.
- 정말 나의 배출량이 세계 평균에 3배에 달하는지 데이터와 수치로 표현했지만 누구도 알지 못했고 노력하지 않았다.
- 즉, 데이터와 수치가 직접적으로 와 닿지 않았다.

탄소 모니터링 플랫폼 E-Keeper



아주대학교 탄소제로 지역 에너지 센터

실제로 배출하는 탄소량을 정확히 실시간으로 데이터와 수치로 표현
- 체감 가능한 실시간 플랫폼 운영 -



탄소 모니터링 앱
E-keeper



탄소모니터링 앱버전을 만들어 개별가구/단지/지역의 탄소 배출량을 실시간으로 확인하고, 시민과 지자체, 지역 대학이 협업 하여 시민의 탄소 저감 운동을 지원하고 시민의 탄소 저감 운동을 바탕으로 기업의 탄소 저감을 이끌어 내기 위해 활동.

시민이 먼저 행동하는 탄소 중립

「우리집 탄소 모니터링」 사업 추진 중간 결과

□ 사업 중간 결과

- 실시간 탄소 모니터링 이용자 수: 약 2,500여명
- 사용량 비교

A 아파트 작년/올해 2월 사용량			B 아파트 올해 월별 사용량		
기 간	전력 사용량	감 소 량	기 간	전력 사용량	감 소 량
'22년 2월	106,809	약 7.53% 감소	'23년 1월	230,952	약 13.5% 감소
'23년 2월	98,770		'23년 2월	199,768	

시민이 소비자가 탄소중립을 이끄는 시대

토론규칙

1. 모든 생각은 타당합니다.
2. 말할 때와 들을 때 서로 존중합니다.
3. 한 사람이 말할 때는 끼어들지 않고 모두 듣습니다.
4. 모두가 발언할 수 있도록 발언 시간을 지킵니다.
5. 생각 나누기, 질문하기, 듣기 등에 적극적으로 참여합니다.
6. 원활한 토론진행을 위해 퍼실리테이터의 진행에 협력합니다.



새빛^(시민)과 함께 그리는,
수원시 2050 탄소중립 시민토론회

감사합니다.

2023. 4. 5.

참고 1.

수원시 기후변화대응 종합계획
요약본

『요약보고서』

수원시 기후변화대응 종합계획

2022. 12.

▣ 구성 목차

- I. 과업의 개요
- II. 탄소중립 정책 동향
- III. 수원시 감축 인벤토리 현황 및 전망
- IV. 탄소중립 비전 및 목표
- V. 기후변화 적응대책 전략 수립
- VI. 부문별 감축계획 수립
- VII. 이행계획 및 평가



01

과업의 개요

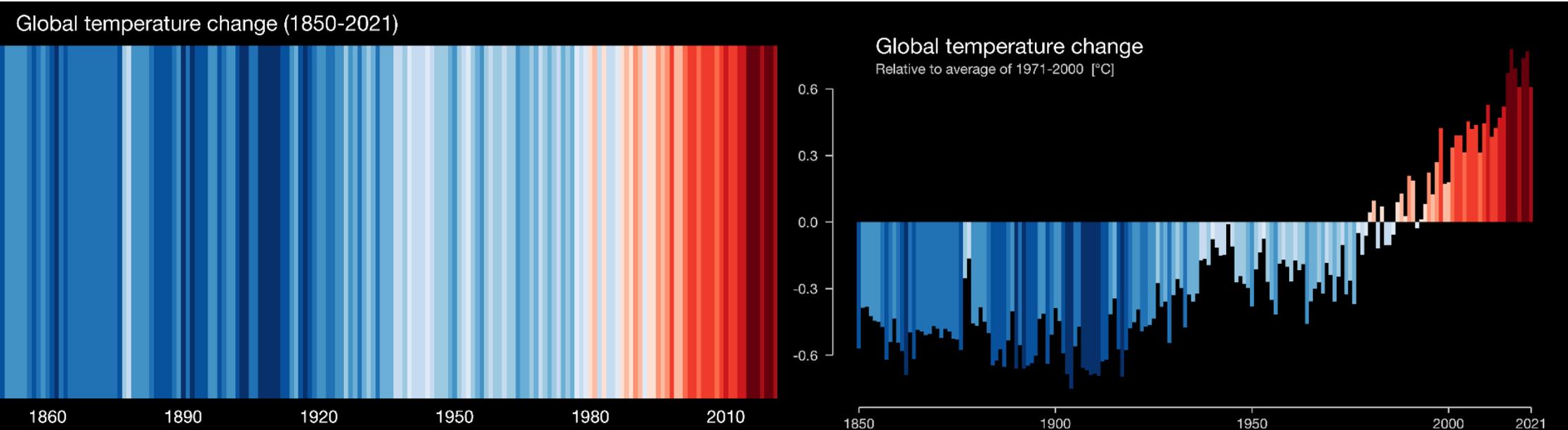
1. 과업의 배경
2. 과업의 필요성
3. 과업의 범위

1. 과업의 배경



기후변화 발생 현황

- ✓ 1850년에 비해 **1.2°C가 상승**하였으며, 그 결과 극단적 기후변화 발생
 - ※ 과거 지구 평균기온 1°C 상승 시 자연적으로 가장 빠른 건 1,000년, 이를 100년 만에 상승시킴
- ✓ 파란색은 평년(지난 30년간의 평균)보다 낮은 온도를 의미하며, 진할수록 낮은 온도
- ✓ 빨간색은 평년보다 높은 온도를 의미, 진할수록 높은 온도, 최근 들어 매우 높아지고 있음



※ 자료 출처 : 영국 레딩대 Ed Hawkins 교수, Warming Stripes for Glove from 1850-2021

1. 과업의 배경



기후변화 피해 현황

- ✓ 기록적 폭우, 폭염 후 갑자기 폭설이 발생하는 극단적 이상 기후 발생 빈도가 증가
- ✓ 극단적 기후는 생태계 파괴, 인간의 삶의 터전 붕괴 등의 원인으로 지속적 발생시 인류 존폐 위기

J 중앙일보 + 팔로우 프로필 보기

1조4000억 투입한 서울시 수해대책...기록적인 폭우에 속수무책

문희철 기자·화요일

반응 | 1

공유

저장



[현장] "하늘이 원망스럽다"...권선구 수해 복구 현장 주민들 '막막함·허탈감'

수원 권선구 일대 골목에서 봉사인원 80여명 '복구 작업' 땀 흘린 하늘에 성난 주민들 "장마 때마다 잠 설치" "주민 위한 대대적인 이주 정책도 고려해야"

김세영 기자 youngbird@kgnews.co.kr | 등록 2022.08.11 18:00:00 | 1면

📄 | ✉ | 🗨 | 📱 | + -



▲ 수원 권선구 고현로 11번길 좁은 골목에는 토사가 범벅된 집기류들이 가득 쌓여 있다. (사진=임석규 기자)

2. 과업의 필요성

- ✓ 기후변화로 인한 기상이변이 지속적으로 발생으로 탄소중립을 위해 전 세계가 노력
- ✓ 탄소중립을 위한 실현 가능하고 포괄적인 지역 맞춤형 기후변화대응 종합계획 수립 필요

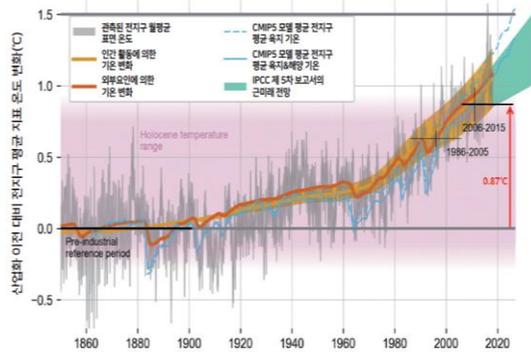
전 지구 평균기온
지속적인 상승

전 세계적으로
극심한 이상 기후
현상 발생

북극 해빙면 감소로
기후변화
불확실성 증가

기상이변으로
경제적 피해 발생
지속적 상승

전 지구 평균 지표 온도 변화



2022, 기후변화로 인한 피해 현황

뉴스1 | 1일 전 | 네이버뉴스

폭염과 화마에 고통받는 미국...기후변화로 2050년 피해 5000조 ...
이대로는 2050년까지 기후변화로 인한 미국의 피해규모가 약 5000조원에 이를 것 이란 전망까지 나와 철저한 대비가 필요한 지적이다. 11일 미국 뉴욕타임스(NY...

역대급 피해 모두 '가을 태풍'..기후변화로 더 세진 '힌남노'

가을 태풍'이라는 공통점 지닌 것으로 나타났다. 힌남노는 기후변화로 아주 강한 세력을 유지하고 있어 전국에 비상이 걸렸다. 2일...풍속이 51m/s(시속 184km)일 것으로 예상된다. 우...
아시아경제 | 2022.09.02 | 다음뉴스



정부의 기후변화 대응 추진 현황

- 01 국가 감축목표(NDC) 및 장기저탄소발전전략(LEDS) 제출('20.12)
- 02 2030 감축목표 설정(2017년 대비 24.4% 감축) 및 탄소중립 선언
- 03 지자체는 탄소중립 전략의 실현과 그린뉴딜 추진의 실질적인 이행주체
- 04 국가 탄소중립 목표에 맞춰 지자체 탄소중립 대응계획 수립 의무화
- 05 세계 14번째 2050탄소 중립 이행 법제화, 탄소중립기본법 제정

과업의 배경 및 필요성

국가 및 경기도와의
연계성을 충분히 고려한
실현 가능하고
포괄적인 수원시 맞춤형
기후변화 대응계획
수립을 목적

3. 과업의 범위



과업의 범위

- ✓ 과업의 시간적 범위 : 2022~2031년(10년),
탄소중립 목표년도 2050년
- ✓ 과업의 공간적 범위 : 수원시 전역
- ✓ 과업의 내용적 범위



기후변화
현황 분석

2050 탄소중립
비전 및 목표 수립

부문별·연도별
온실가스
감축계획

기후변화 취약성
평가 및 기후변화
적응 목표 제시

이행관리 및 환류



02

탄소중립 정책 동향

1. 국제사회 탄소중립 노력
2. 우리나라 탄소중립 노력
3. 국외 정책 동향
4. 수원시 탄소중립 노력
5. 온실가스 배출량 현황
6. 2050 탄소중립 시나리오
7. 2030년 국가 감축목표 상향
8. 국내 지자체 대응계획 수립 현황

1. 국제사회 탄소중립 노력



국제사회 기후변화 대응 추진 현황



1992년 ✓ 유엔기후변화협약 채택(1994년 발효)
선진국과 개발도상국에 각각 차별화된 기후변화 대응 의무를 부과



1997년 ✓ (COP3) 교토의정서 채택(2005년 발효)
교토의정서의 제 1차 공약기간 동안 선진국의 온실가스감축을 규정(1990년 대비 5.2% 감축)



2007년 ✓ (COP13) 발리행동계획 채택
교토의정서의 제 1차 공약기간 이후를 위한 POST-2012 협상 시작



2009년 ✓ (COP15) 코펜하겐 총회에서 POST-2012 협상결렬
국가간 의견차이와 과정상 문제로 협상결렬



2011년 ✓ (COP17) 교토의정서 공약기간 연장, POST-2020협상 계시
교토의정서 제2차공약기간을 확정하고, 2015년을 협상 시한으로 신기후체제를 위한 POST-2020협상을 시작



2015년 ✓ (COP21) 신 기후체제의 기반이 되는 파리협정 채택

2. 우리나라 탄소중립 노력



우리나라 탄소중립 추진 현황

- 2009 ✓ (자발적 선언) 2020년까지 배출전망(BAU) 대비 30% 감축
- 2010.4 ✓ 저탄소 녹색성장 기본법 시행
- 2015.6 ✓ (파리협정) 2020년까지 배출전망(BAU) 대비 30% 감축
- 2016.12 ✓ 1차 기후변화대응 기본계획(2017~2036) 수립
- 2019.10 ✓ 2차 기후변화대응 기본계획(2020~2040) 수립
- 2020.12 ✓ (탄소중립 선언) 2050년까지 순 배출량 “ZERO”
- 2021.4 ✓ (목표 강화) 2030까지 2018년 대비 40% 감축
- 2021.10 ✓ 2050 탄소중립 시나리오 발표
- ~2022.3 ✓ 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 중

3. 국외 정책 동향



NDC vs 파리협정 목표수준

- ✓ 파리협정(2015)에 의해 당사국이 NDC를 제출하였으나 목표 수준과 격차 발생
- ✓ UNDEP, 2030년 목표달성을 위해 NDC보다 150억tCO_{2,eq} 추가감축 필요
- ✓ -1.5°C 달성을 위해서는 320억tCO_{2,eq} 추가감축 필요
- ✓ 전세계적으로 기존 목표를 상향하는 추세임



미국의 목표 설정

- ✓ 기존목표 : 2025년까지 2005년 대비 26~28% 감축
- ✓ 상향목표 : 2030년까지 2005년 대비 50~52% 감축



EU의 목표 설정

- ✓ 기존목표 : 2030년까지 1990년 대비 40% 감축
- ✓ 상향목표 : 2030년까지 1990년 대비 55% 감축

4. 수원시 탄소중립 노력



수원시 탄소중립 추진 현황

- 2009 ✓ 아파트단지 6개를 대상으로 탄소포인트제 시범 실시
- 2011.9 ✓ 대한민국 환경수도 선언
- 2013 ✓ 대한민국 지방정부 최초 온실가스 인벤토리 자체 구축
- 2016 ✓ 2016~2025 수원시 환경보전계획 수립
- 2020 ✓ 수원시민참여 천만그루 도시숲만들기 사업 시행
- 2020.6 ✓ '대한민국 기초지방정부 기후위기 비상선언' 선포 주도
- 2021.1 ✓ '플라스틱 줄이기, 고!고! 챌린지'를 통한 탈 플라스틱 사회 선도
- 2021.9 ✓ 수원시 지역에너지 기본계획 수립
- 2022.4 ✓ 탄소중립 그린도시 시범도시 선정 (환경부 400억 공모사업)

5. 온실가스 배출량 현황



온실가스 배출 현황(2019년도 순배출량 기준)

- ✓ 우리나라 배출량은 전 세계의 배출량의 1.9% 수준
- ✓ 경기도 배출량은 우리나라 배출량의 12.5% 수준
- ✓ 수원시 배출량은 경기도 배출량의 7.9%, 우리나라 배출량의 1.0% 수준

(단위 : 백만톤CO₂ eq)

구분		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
세 계	총배출량	33,867	34,160	34,400	34,319	34,262	34,688	35,375	35,439
국 내	총배출량	688	697.3	692.1	692.6	693.6	710.7	727	701.4
	흡수원	-48.0	-43.4	-44.4	-45.6	-46.5	-42.6	-42.1	-39.6
	순배출량	640.0	653.9	647.7	647.0	647.1	668.1	684.9	661.8
경 기	총배출량	64.5	68.3	67.9	76	81.6	84.3	87.2	85.1
	흡수원	-6.0	-2.6	-2.3	-3.8	-4.1	-4.1	-2.5	-2.6
	순배출량	58.5	65.7	65.6	72.2	77.5	80.2	84.7	82.5
수 원	총배출량	6.21	6.36	6.34	6.38	6.56	6.87	6.87	6.56
	흡수원	-0.05	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
	순배출량	6.16	6.34	6.33	6.36	6.54	6.85	6.85	6.55

6. 2050 탄소중립 시나리오



2050 탄소중립 추진 현황

- ✓ 2020.12.10 : 탄소중립 비전 발표
- ✓ 2021.09.24 : 탄소중립 녹색성장 기본법 제정
- ✓ 2021.10.27 : 2050 탄소중립 시나리오 확정

(단위 : 백만톤CO₂e)

구분	부문	'18년	A안	B안	비고
배출량		686.3	0	0	
배출	전환	269.6	0	20.7	A안은 화력발전 전면중단, B안은 화력발전 중 LNG 일부 잔존 가정
	산업	260.5	51.1	51.1	
	건물	52.1	6.2	6.2	
	수송	98.1	2.8	9.2	A안은 전기·수소차 등 무공해차로의 전면적인 전환, B안은 내연기관차의 대체연료(e-fuel 등) 사용 가정
	농축수산	24.7	15.4	15.4	
	폐기물	17.1	4.4	4.4	
	수소	-	0	9	A안은 국내생산 수소 전량을 수전해 수소(그린 수소)로, B안은 부생·추출수소 일부 생산 가정
	탈루	5.6	0.5	1.3	
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-25.3	-25.3	
	이산화탄소 포집 및 저장·활용(CCUS)	-	-55.1	-84.6	
	직접공기포집(DAC)	-	-	-7.4	포집 탄소는 차량용 대체연료로 활용 가정

2050 탄소중립 사회 부문별 미래상

전환 부문

재생에너지 발전 비율 확대



수송 부문

전기·수소차 보급 대폭 확대



산업 부문

연·원료 대체 산업공정 스마트화



건물 부문

제로에너지 건축물, 그린리모델링



농축수산 부문

농기계·어선 연료의 전력화·수소화, 저탄소 가축관리



폐기물 부문

폐기물 발생 25% 감축 및 재활용 90%, 바이오플라스틱 대체



7. 2030년 국가 감축목표 상향

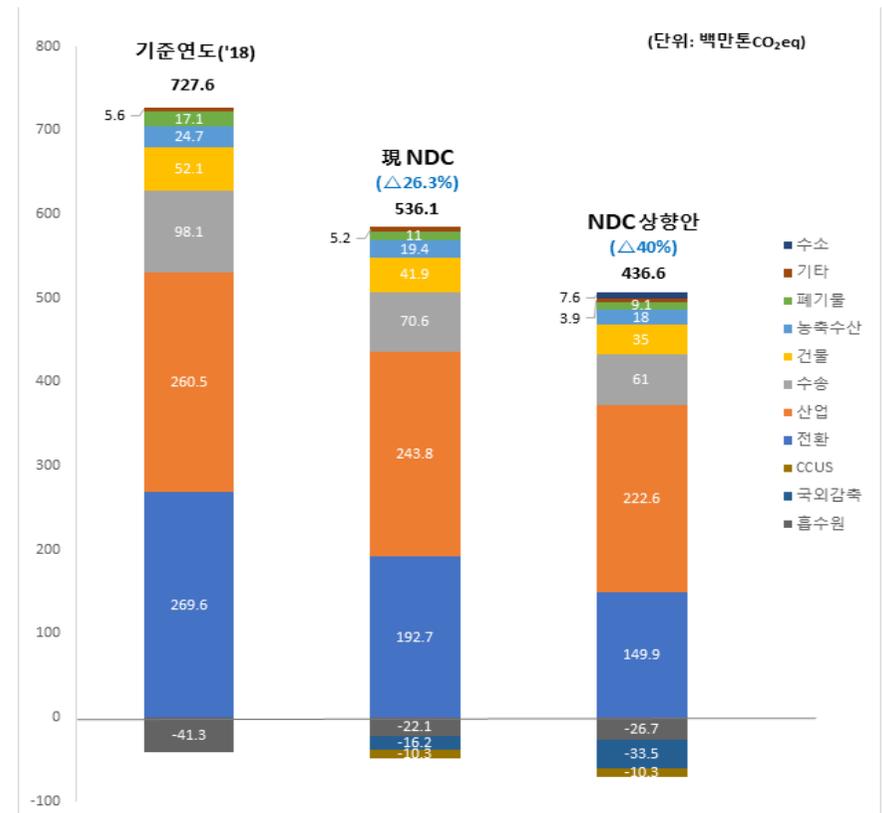


국가 온실가스 감축목표 설정

- ✓ 2021년 10월 18일 탄소중립위원회에서 2차 2030년 국가 온실가스 감축목표 확정
- ✓ 기존 '18년 대비 26.3% 감축에서 40%로 상향함에 따라 계획기간 내 적극적 계획 수립 필요

(단위: 백만톤CO₂eq)

구분	부문	기준연도('18)	現 NDC ('18년 비 감축률)	NDC 상향안 ('18년 비 감축률)
배출량*		727.6	536.1 (△26.3%)	436.6 (△40.0%)
배출	전환	269.6	192.7 (△28.5%)	149.9 (△44.4%)
	산업	260.5	243.8 (△6.4%)	222.6 (△14.5%)
	건물	52.1	41.9 (△19.5%)	35.0 (△32.8%)
	수송	98.1	70.6 (△28.1%)	61.0 (△37.8%)
	농축수산	24.7	19.4 (△21.6%)	18.3 (△25.9%)
	폐기물	17.1	11.0 (△35.6%)	9.1 (△46.8%)
	수소	-	-	7.6
	기타(탈부 등)	5.6	5.2	5.2
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-22.1	-26.7
	CCUS	-	-10.3	-10.3
	국외감축	-	-16.2	-35.1



* 기준연도('18) 배출량은 총배출량, '30년 배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수·제거량)

8. 국내 지자체 대응계획 수립 현황



국내 지자체 대응계획 수립 사례 분석

- ✓ 중기목표 분석결과 목표연도는 국가와 일치(2030년) 대구/마포는 도전적 목표 설정
- ✓ 온실가스 배출량 추세 분석 결과 급성장 지역을 제외하곤 전체적으로 감소 추세
- ✓ 기초지자체는 대체로 관리 가능한 범위를 수송/건물/폐기물로 설정하여 탄소중립 목표 설정

구분	중기목표	진행단계	배출 추세	배출량 관리대상 설정 결과	세부이행계획	
국가	2030년 / 40%	수립중	감소	전체 부문	수립 전단계	
광역	서울시	2030년 / 40%	완료	감소	전체 부문	6대분야 77개 세부과제
	경기도	2030년 / 31.4%	수립 중	감소	전체 부문	8대분야 85개 세부과제
	대구광역시	2030년 / 45%	완료	감소	전체 부문	8대분야 24개 세부과제
	부산광역시	2030년 / 47%	완료	증가	전체 부문	7대분야 105개 세부과제
기초	양천구	2030년 / 40%	완료	감소	수송/건물/폐기물	5대분야, 45개 세부과제
	도봉구	2030년 / 40%	완료	감소	수송/건물/폐기물	7대분야, 40개 세부과제
	마포구	2030년 / 45%	수립중	증가	수송/건물/폐기물	5대분야, 43개 세부과제
	강서구	2030년 / 40%	완료	감소	수송/건물/폐기물	6대분야, 34개 세부과제
	하남시	2030년 / 40%	수립중	증가	수송/건물/폐기물	6대분야, 42개 세부과제
	안양시	2030년 / 40%	완료	감소	수송/건물/폐기물	5대분야, 49개 세부과제
	구미시	2030년 / 40%	완료	감소	수송/건물/폐기물/농축산	6대분야, 56개 세부과제
	양평군	2030년 / 40%	완료	증가	수송/건물/폐기물/농축산	6대분야, 41개 세부과제



03

감축 인벤토리 현황 및 전망

1. 수원시 온실가스 배출량 산정 범위 설정
2. 수원시 온실가스 총 배출량
3. 수원시 관리대상 온실가스 배출량
4. 수원시 온실가스 배출전망

1. 수원시 온실가스 배출량 산정 범위 설정



온실가스 배출량 산정범위

- ✓ 부문별(에너지, 산업공정, 폐기물, AFOLU) 온실가스 배출현황 및 배출특성 분석
- ✓ 폐기물 부문은 폐기물 발생량 기준에 대한 간접배출 부문으로 전 영역 산정
- ✓ AFOLU 영역은 경기도 배출량을 기준으로 할당(국가-광역 통계보정 방법 등과 일치성)

	에너지	산업공정	폐기물	AFOLU
산정 영역	에너지산업 산업, 수송, 공공, 가정, 상업	광물산업, 화학산업, 할로카본 및 육불화황, 기타산업 (광역기준 할당방식)	매립, 하·폐수, 소각, 생물학적처리	장내발효, 축산분뇨, 벼재배, 농경지토양, 토지이용, 흡수원 (광역기준 할당)
관리 대상	에너지산업 수송(도로부문), 공공 가정, 상업	X	매립, 하·폐수, 소각, 생물학적처리 (직접배출 시설 관리영역 포함)	X

전 카테고리 배출량 산정 및 수원시 관리 범위 배출량 산정

관리 가능 영역 중심을 정확히 선별하여 탄소중립 목표 달성

2. 수원시 온실가스 총배출량



수원시 총 온실가스 배출 현황

- ✓ 총 인벤토리는 에너지, 산업공정, 폐기물, 농축산(에너지+토지이용) 부문을 모두 포함
- ✓ 수원시 총 배출량은 2009년을 저점으로 2018년까지 증가하는 추세이며, 총 배출량은 2005년 대비 2018년 6,865,995톤으로 12.9% 증가

단위 : tCO₂eq

연도	에너지					산업공정	AFOLU (농축산)	폐기물	총배출량	흡수원	순배출량
	산업	도로수송	건물								
			가정	상업	공공						
2005	952,046	1,489,921	1,663,900	1,107,593	178,006	400,260	39,968	247,154	6,078,848	-42,263	6,036,585
2006	792,435	1,512,106	1,640,337	1,112,948	187,653	420,246	35,653	244,256	5,945,634	-42,823	5,902,811
2007	734,402	1,564,172	1,575,012	1,152,845	202,975	456,195	37,972	280,835	6,004,408	-4,618	5,999,790
2008	729,258	1,601,192	1,428,061	1,182,610	209,093	420,346	35,152	259,000	5,864,712	-1,931	5,862,781
2009	675,529	1,603,718	1,439,437	1,227,353	221,734	388,563	36,947	265,958	5,859,239	1,029	5,860,268
2010	520,843	1,582,693	1,491,401	1,489,968	225,192	484,942	28,716	317,378	6,141,133	-45,239	6,095,894
2011	464,864	1,513,030	1,405,789	1,543,678	221,422	482,551	23,345	255,527	5,910,206	-51,194	5,859,012
2012	459,720	1,506,628	1,436,141	1,523,058	225,872	653,066	23,238	380,774	6,208,497	-48,944	6,159,553
2013	457,555	1,579,778	1,493,207	1,497,942	219,755	846,409	21,373	240,179	6,356,198	-18,290	6,337,908
2014	456,897	1,619,412	1,404,069	1,479,924	215,913	896,844	20,211	250,950	6,344,220	-16,658	6,327,562
2015	437,055	1,741,833	1,416,650	1,534,618	222,893	754,063	16,033	260,730	6,383,875	-18,895	6,364,980
2016	419,965	1,801,761	1,505,153	1,610,978	233,689	712,099	14,177	258,392	6,556,214	-20,096	6,536,118
2017	413,238	1,755,957	1,503,877	1,634,793	235,637	1,074,334	13,898	236,696	6,868,430	-16,612	6,851,818
2018	407,403	1,757,064	1,559,810	1,680,814	239,448	969,301	13,923	238,232	6,865,995	-16,712	6,849,283
2019	385,570	1,759,384	1,496,017	1,700,061	241,638	732,675	13,820	233,992	6,563,157	-16,712	6,546,445

3. 수원시 관리대상 온실가스 배출량



관리대상 온실가스 배출 현황

- ✓ 총 배출량에서 수원시 제어 권한이 있는 부문을 관리대상 온실가스 배출량으로 구분
- ✓ 관리대상 온실가스는 지속적으로 증가하는 추세이며, 2005년 대비 2018년 16.8% 증가
- ✓ 관리대상 온실가스 2018년 기준 5,475,368톤을 배출 (총 배출량의 79.7%)

단위 : tCO₂eq

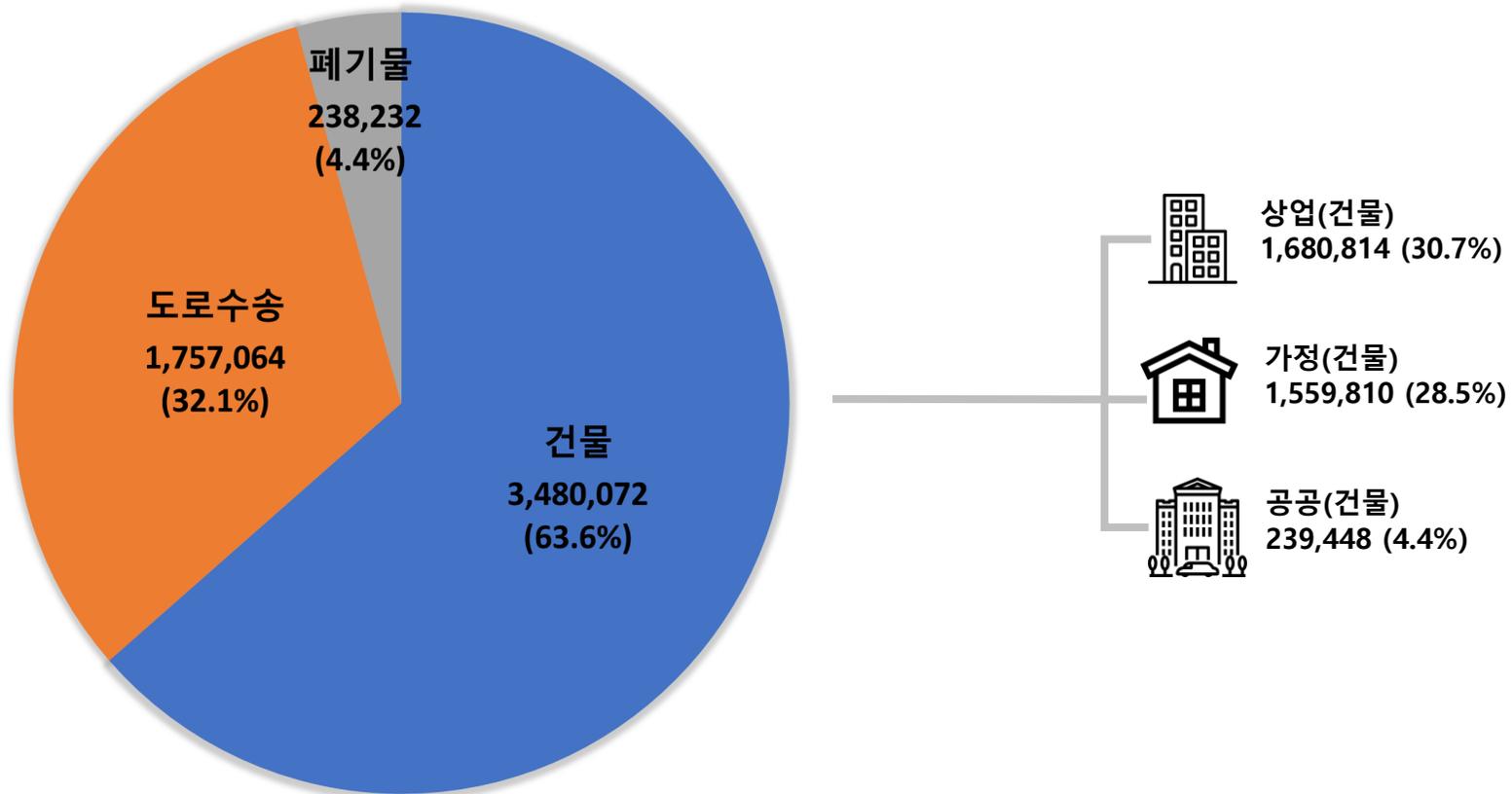
구분	도로수송	건물				폐기물	계
		가정	상업	공공	소계		
2005	1,489,921	1,663,900	1,107,593	178,006	2,949,499	247,154	4,686,574
2010	1,582,693	1,491,401	1,489,968	225,192	3,206,561	317,378	5,106,632
2011	1,513,030	1,405,789	1,543,678	221,422	3,170,889	255,527	4,939,446
2012	1,506,628	1,436,141	1,523,058	225,872	3,185,071	380,774	5,072,473
2013	1,579,778	1,493,207	1,497,942	219,755	3,210,904	240,179	5,030,861
2014	1,619,412	1,404,069	1,479,924	215,913	3,099,906	250,950	4,970,268
2015	1,741,833	1,416,650	1,534,618	222,893	3,174,161	260,730	5,176,724
2016	1,801,761	1,505,153	1,610,978	233,689	3,349,820	258,392	5,409,973
2017	1,755,957	1,503,877	1,634,793	235,637	3,374,307	236,696	5,366,960
2018	1,757,064	1,559,810	1,680,814	239,448	3,480,072	238,232	5,475,368
2019	1,759,384	1,496,017	1,700,061	241,638	3,437,716	233,992	5,431,092

3. 수원시 관리대상 온실가스 배출량



관리대상 온실가스 배출 현황

- ✓ 2018년도 기준배출량 5,475,368톤을 중심으로 배출 기여도를 확인
- ✓ 배출기여도 : 도로수송(32.1%) > 상업(30.7%) > 가정(28.5%) > 공공(4.4%) > 폐기물(4.4%)



4. 수원시 온실가스 배출전망

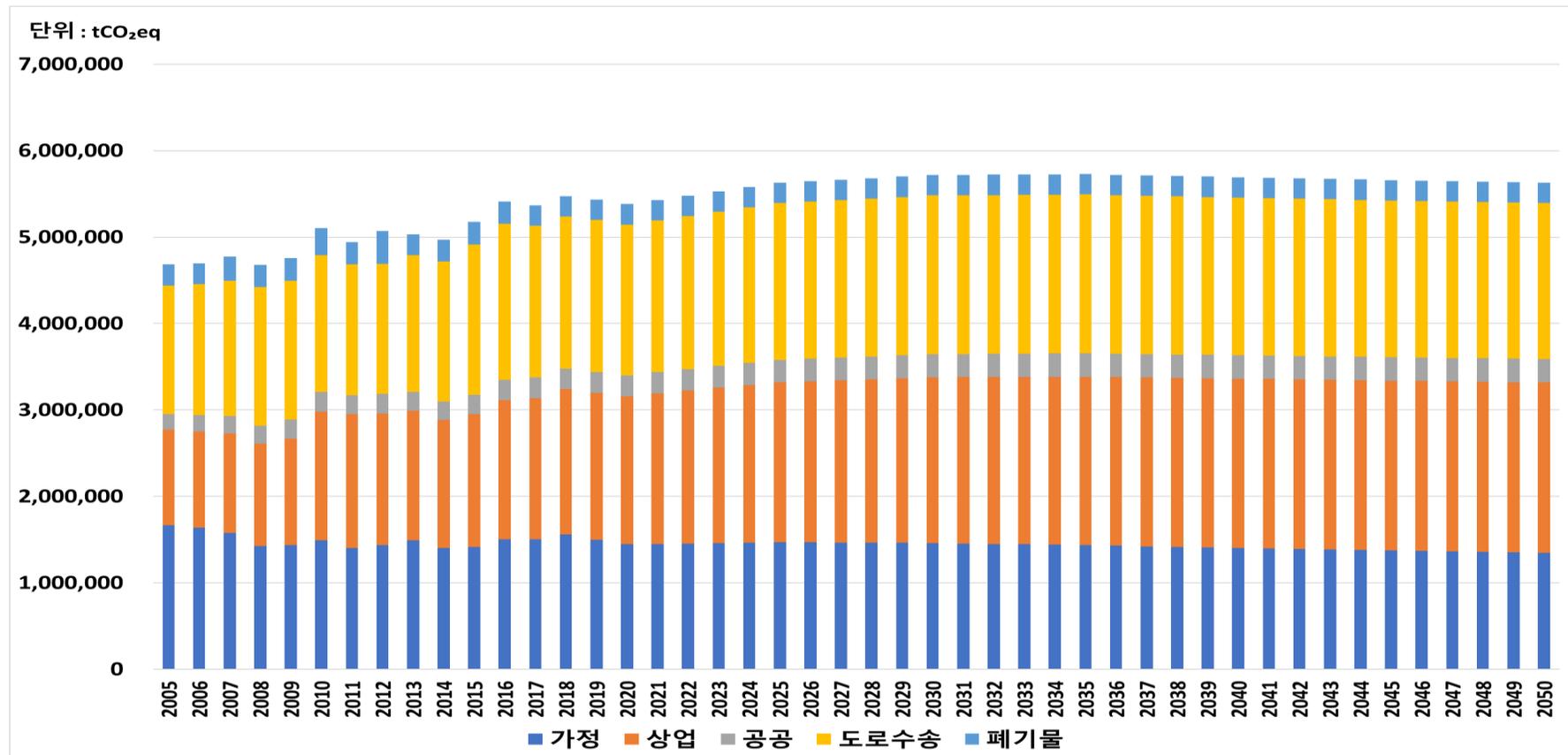
구분	도로수송	건물				폐기물	합계
		가정	상업	공공	소계		
2020	1,744,696	1,445,600	1,711,580	242,494	3,399,674	236,306	5,380,676
2021	1,756,846	1,450,019	1,741,399	246,052	3,437,469	236,177	5,430,493
2022	1,769,921	1,454,848	1,769,715	249,487	3,474,050	235,491	5,479,462
2023	1,783,663	1,460,038	1,796,944	252,832	3,509,815	235,991	5,529,468
2024	1,797,909	1,465,545	1,823,355	256,111	3,545,011	235,887	5,578,807
2025	1,812,547	1,471,334	1,849,127	259,337	3,579,798	235,790	5,628,135
2026	1,816,872	1,468,782	1,863,490	260,995	3,593,268	235,889	5,646,028
2027	1,821,492	1,466,556	1,877,373	262,614	3,606,544	235,855	5,663,890
2028	1,826,359	1,464,628	1,890,854	264,200	3,619,682	235,845	5,681,886
2029	1,831,436	1,462,970	1,903,996	265,758	3,632,723	235,863	5,700,023
2030	1,836,691	1,461,560	1,916,845	267,291	3,645,696	235,854	5,718,241
2031	1,836,571	1,455,993	1,923,647	267,997	3,647,638	235,854	5,720,062
2032	1,836,601	1,450,681	1,930,205	268,683	3,649,569	235,857	5,722,027
2033	1,836,764	1,445,604	1,936,546	269,351	3,651,501	235,855	5,724,120
2034	1,837,046	1,440,747	1,942,694	270,004	3,653,444	235,855	5,726,346
2035	1,837,434	1,436,095	1,948,669	270,642	3,655,405	235,856	5,728,696
2036	1,834,608	1,429,057	1,950,969	270,779	3,650,805	235,856	5,721,269
2037	1,831,876	1,422,221	1,953,117	270,903	3,646,241	235,856	5,713,973
2038	1,829,230	1,415,574	1,955,127	271,017	3,641,718	235,856	5,706,804
2039	1,826,661	1,409,107	1,957,009	271,119	3,637,236	235,856	5,699,752
2040	1,824,164	1,402,809	1,958,775	271,213	3,632,797	235,856	5,692,817
2041	1,821,733	1,396,670	1,960,434	271,297	3,628,401	235,856	5,685,990
2042	1,819,363	1,390,683	1,961,993	271,373	3,624,049	235,856	5,679,268
2043	1,817,050	1,384,839	1,963,460	271,442	3,619,741	235,856	5,672,647
2044	1,814,790	1,379,132	1,964,841	271,503	3,615,477	235,856	5,666,122
2045	1,812,579	1,373,554	1,966,142	271,559	3,611,255	235,856	5,659,690
2046	1,810,414	1,368,100	1,967,369	271,607	3,607,076	235,856	5,653,346
2047	1,808,292	1,362,764	1,968,525	271,651	3,602,939	235,856	5,647,088
2048	1,806,210	1,357,539	1,969,616	271,688	3,598,843	235,856	5,640,909
2049	1,804,166	1,352,422	1,970,644	271,721	3,594,788	235,856	5,634,809
2050	1,802,158	1,347,408	1,971,614	271,749	3,590,772	235,856	5,628,785

4. 수원시 온실가스 배출전망



수원시 온실가스 배출 전망 결과

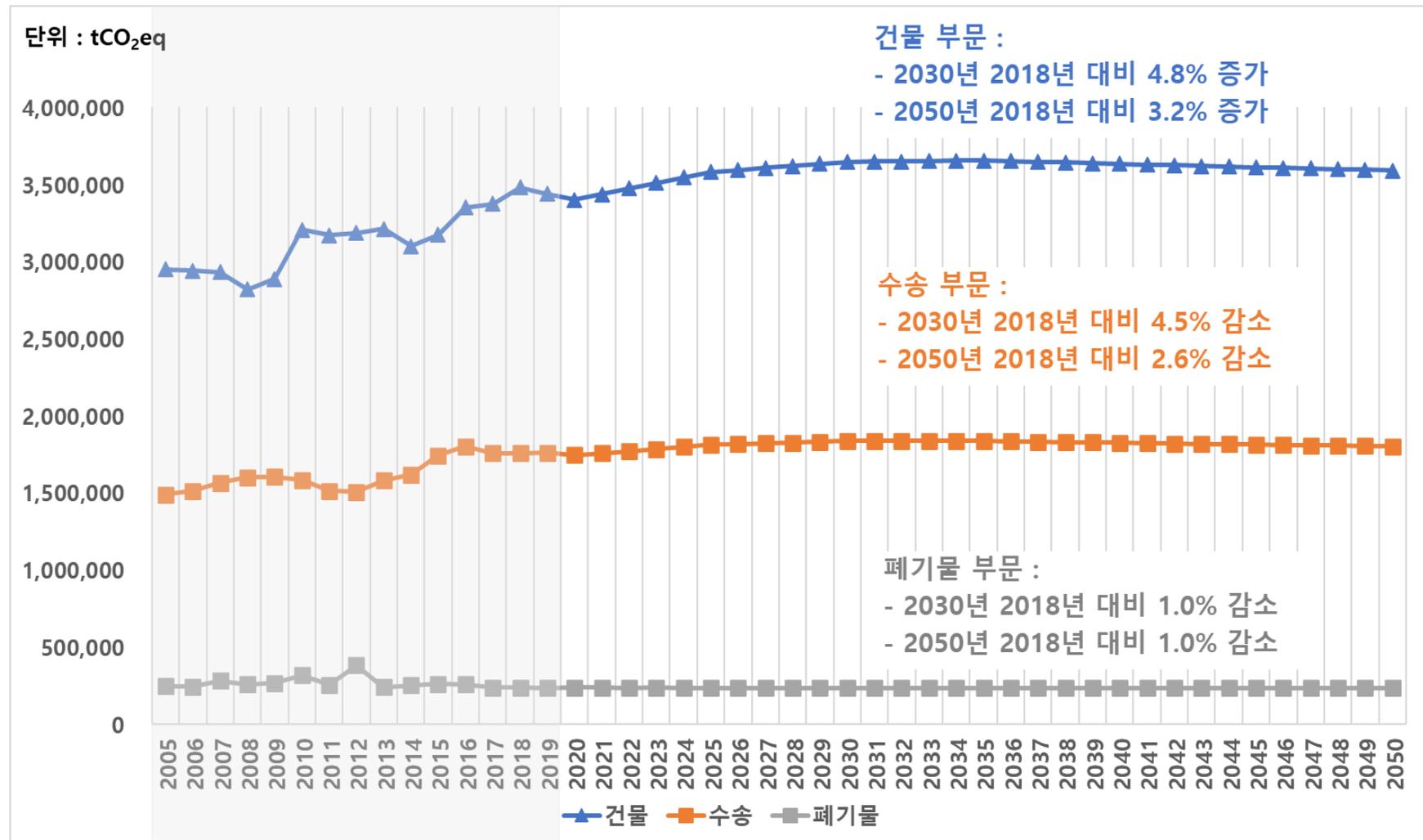
- ✓ 수원시 2016~2019년 과거 자료와 2050년까지 추정 인구를 고려하여 배출량 전망
- ✓ 배출량 전망 결과 증가하다가 약간 감소하는 추세가 나타남
- ✓ 2018년 대비 2030년에 242,873톤(4.4%), 2050년에 153,417톤(2.8%) 배출량 증가



4. 수원시 온실가스 배출전망



부문별 온실가스 배출 전망 결과

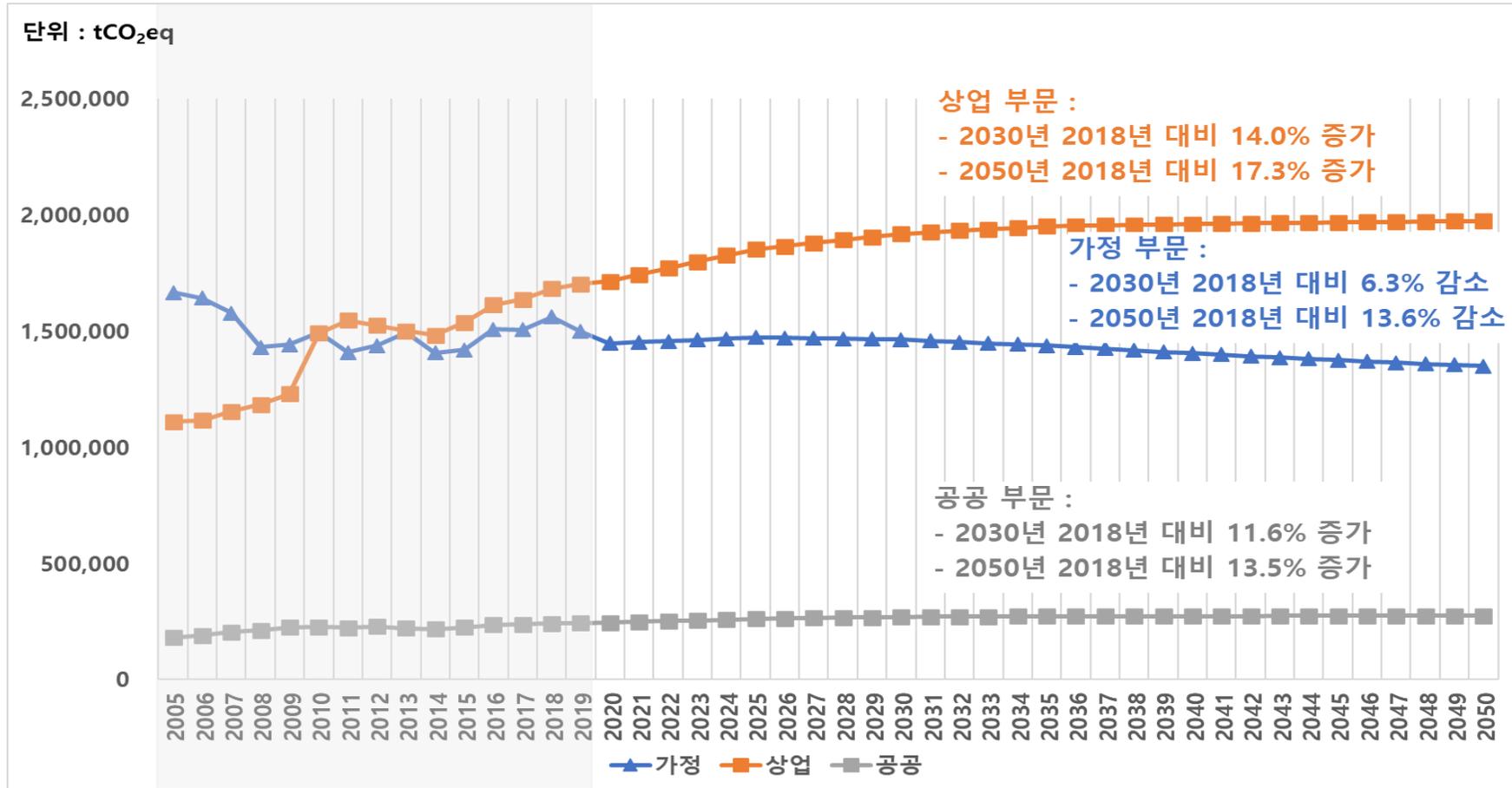


4. 수원시 온실가스 배출전망



건물부문 온실가스 배출 전망 결과

- ✓ 건물부문은 2018년 대비 2030년 165,624톤(4.8%), 2050년 110,700톤(3.2%) 배출량 증가
- ✓ 가정부문은 배출량 감소가 전망되나 상업, 공공부문은 배출량 증가 전망





04

탄소중립 비전 및 목표

1. 비전 및 목표
2. 비전 및 목표 설정 결과
3. 온실가스 감축 로드맵

1. 비전 및 목표



비전 및 목표

비전

행복한 미래세대를 위한 탄소중립 도시 수원

목표

‘2050 탄소중립(NET ZERO) 실현’

단기목표 : 2030년까지 2018년 대비 온실가스 40% 감축
(서브목표 : 2030년까지 2018년 대비 1인당 45% 감축(기존40% 수준))

분 야	세부목표 및 사업 - 총 40개 : 정량(11), 정성(18), 신규정량(1), 신규정성(10)
수 송(11)	세부목표 : 그린모빌리티 보급 확대 및 스마트교통 수요관리 강화 정량사업 : 2개, 정성사업 9개
건 물(9)	세부목표 : 신재생에너지 보급, 에너지 효율 향상 및 제로에너지 건축물 확대 정량사업 : 7개, 정성사업 1개, 신규정성사업 1개
폐 기 물(10)	세부목표 : 폐기물 감량 및 자원순환, 탈 플라스틱 폐기물 정책 정량사업 : 1개, 정성사업 7개, 신규정성사업 2개
흡 수 원(2)	세부목표 : 온실가스 흡수원 확대 정량사업 : 1개, 신규정량사업 1개
생활 및 정책 (8)	세부목표 : 기후위기시민의식 교육을 통한 자발적 실천 도모, 탄소중립 제도적 기반 마련 정성사업 : 1개, 신규정성사업 7개

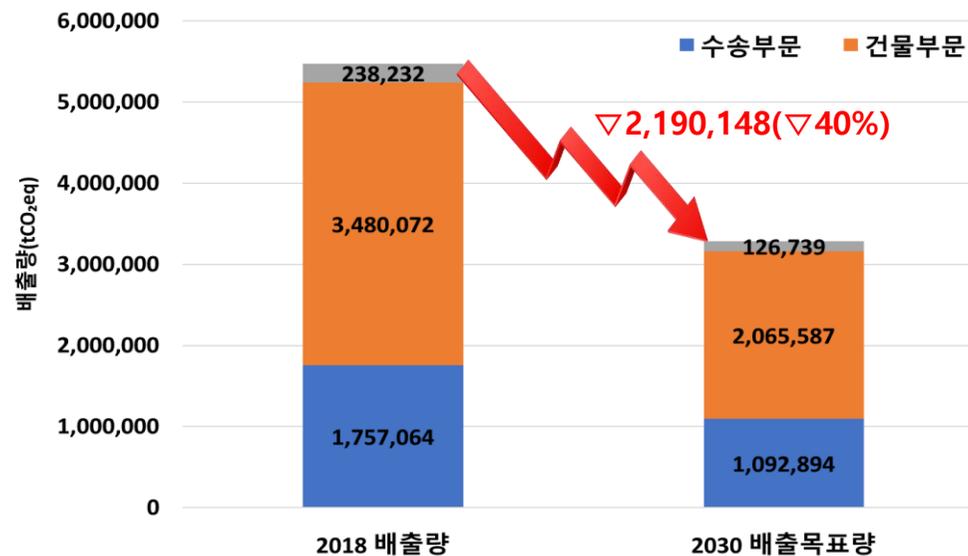
2. 비전 및 목표 설정 결과



부문별 감축목표 설정 결과

- ✓ 각 부문별 국가 감축목표와 연동하여 온실가스 감축 목표량을 설정
- ✓ **총 감축목표를 2018년 대비 2030년까지 40%로 설정**하고, 그와 맞게 각 부문별로 감축 목표를 설정

구분	2018년도 배출량(A)	2030년도 전망(B)	2030년 배출목표(C)	온실가스 감축노력 (D)=(B)-(C)	2018년 대비 감축목표량 (E)=(A)-(C)	2018년 대비 감축률 (F)=(E)/(A)*100
수송	1,757,064	1,836,691	1,092,894	743,798	664,170	37.8
건물	3,480,072	3,645,696	2,065,587	1,580,109	1,414,484	40.6
폐기물	238,232	235,854	126,739	109,115	111,493	46.8
합계	5,475,367	5,718,242	3,285,220	2,433,022	2,190,147	40.0



* 2030년 배출량 증가 전망에 따라 242,875톤 추가 감축노력 필요

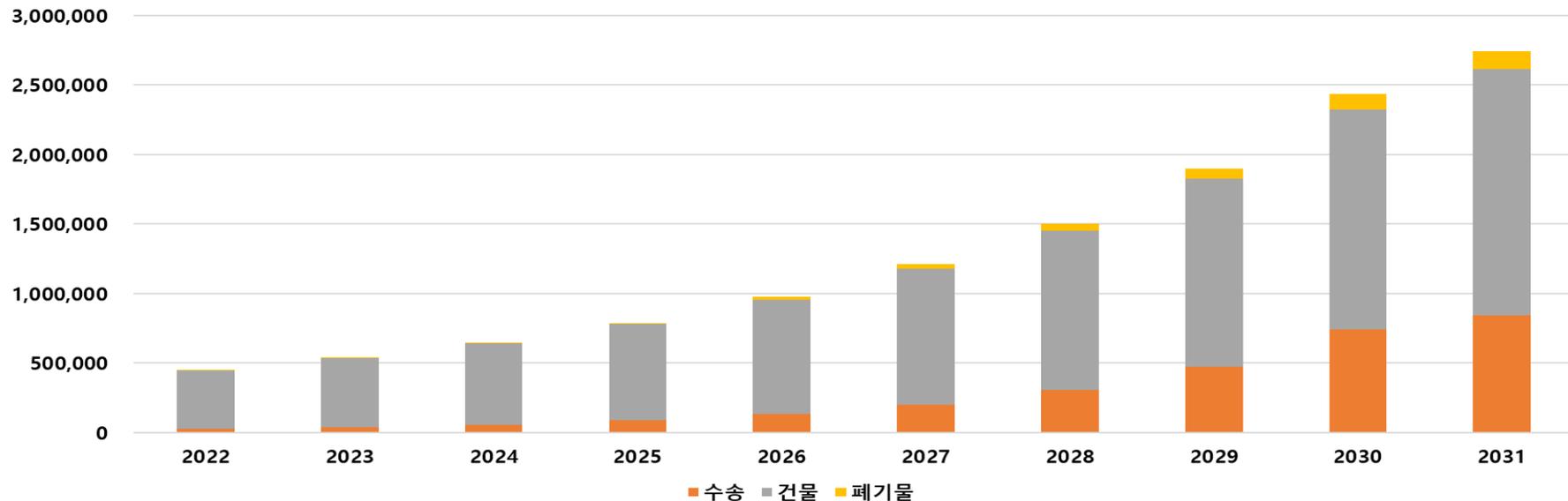
3. 온실가스 감축 로드맵



부문별 온실가스 감축 로드맵

(단위 : tCO₂eq)

구분		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
수송	정량	22,573	32,718	43,886	55,797	69,736	83,714	97,729	111,782	126,739	141,106
	정성	16,357	25,751	40,539	63,818	100,467	158,160	248,985	391,968	617,059	700,037
	소계	38,931	58,469	84,424	119,615	170,202	241,874	346,715	503,750	743,798	841,143
건물	정량	25,551	33,641	42,015	58,703	77,823	96,941	116,005	135,125	151,606	176,399
	정성	33,431	43,894	57,631	75,667	99,348	130,439	171,261	224,859	295,231	387,626
	국가주도	149,590	192,678	248,176	319,661	411,736	530,331	683,087	879,843	1,133,272	1,209,305
	소계	208,572	270,213	347,823	454,031	588,906	757,712	970,354	1,239,828	1,580,109	1,773,331
폐기물	정량	930	1,859	2,789	3,719	5,578	9,297	13,015	18,594	27,891	37,188
	정성	586	1,000	1,707	2,913	12,780	24,102	37,907	55,950	81,224	90,088
	소계	1,516	2,859	4,496	6,632	18,358	33,399	50,922	74,544	109,115	127,276
합계		249,018	331,541	436,743	580,278	777,467	1,032,985	1,367,990	1,818,122	2,433,022	2,741,749
흡수원	추가노력	719	940	1,117	1,241	1,375	1,499	1,623	1,747	1,870	1,994





05

기후변화 적응대책 전략 수립

1. 기후변화 취약성 평가
2. 기후변화 적응 전략 수립

1. 기후변화 취약성 평가



환경부의 기본 평가 방법

- ✓ 7개 분야 59개 항목에 대하여 취약성 평가를 할 수 있도록 안내
- ✓ 적응대책 수립의 기반 제공을 위해 VESTAP 사이트에서 취약성 평가 결과 제공
- ✓ VESTAP은 취약성 평가방식이 기초지자체 단위 동별 상대평가로 결과 도출 : 무조건 취약지역이 발생 / 실제 해당 지역이 취약한지 확인 어려움
- ✓ 환경부는 VESTAP은 참고자료일 뿐 지자체에서 현실에 맞게 운영 권장



수원시의 기본 평가 방법

- ✓ 수원시는 경기도 내 기초지자체로, 인접 지자체와의 연관성이 중요
- ✓ 경기도의 모든 읍/면/동(563개) 단위로 취약성 평가를 실시하여 결과 도출
- ✓ 수원시와 연관성이 낮은 취약성 평가 항목 제외 / 일부 자료 해상도가 낮은 취약성 평가 항목 제외
- ✓ 수원시 대상 취약성 평가 항목은 4개 분야 34개 항목으로 도출

※ 경기도 전체를 대상으로 확대하여 실시함에 따라 실제 취약 정도 파악이 용이

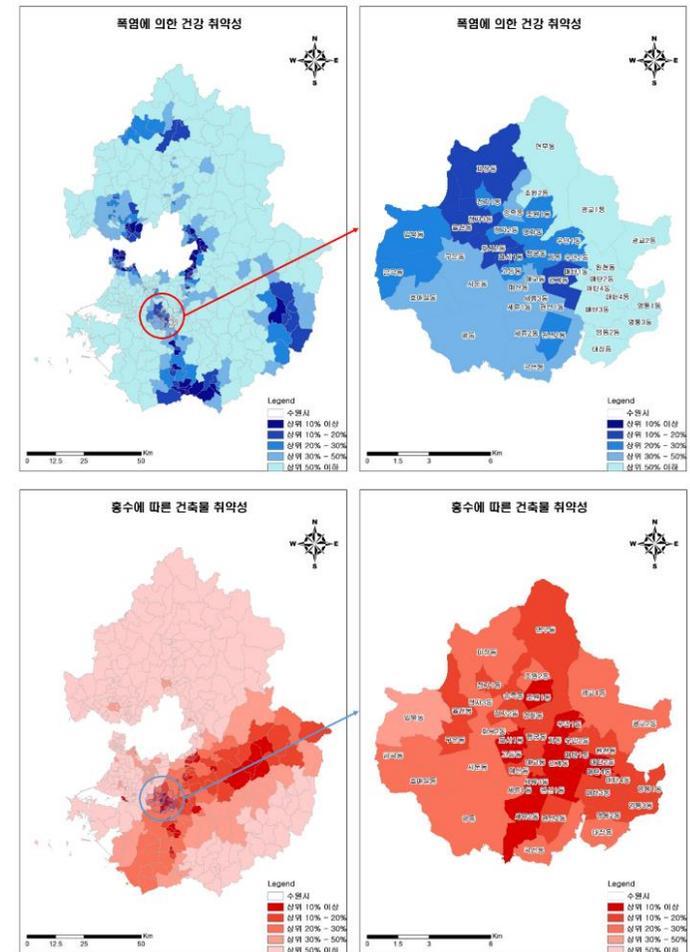
1. 기후변화 취약성 평가



기후변화 취약성 평가 결과

- ✓ 취약성평가 결과 총 34개 지표중에 4개가 매우 취약, 8개가 취약, 2개가 다소 취약으로 나타남
- ✓ 기후변화 적응대책 수립시 중점적으로 전략을 마련하여 적응능력 향상 필요

부문	취약성 지표	취약정도
건강	폭염에 의한 건강 취약성	취약
건강	한파에 의한 건강 취약성	다소 취약
건강	오존농도상승에 의한 건강 취약성	매우 취약
건강	폭염에 의한 온열질환취약성(일반)	매우 취약
건강	한파에 의한 한랭질환취약성(일반)	매우 취약
재해재난	폭설에 의한 도로 취약성	취약
재해재난	태풍에 대한 기반시설 취약성	취약
재해재난	토사재해에 대한 기반시설 취약성	취약
재해재난	홍수에 따른 건축물 취약성	매우 취약
재해재난	토사재해에 대한 건축물 취약성	취약
산림생태계	곤충의 취약성	취약
물	가뭄에 의한 수질 취약성	다소 취약
물	이수의 취약성	취약
물	치수의 취약성	취약



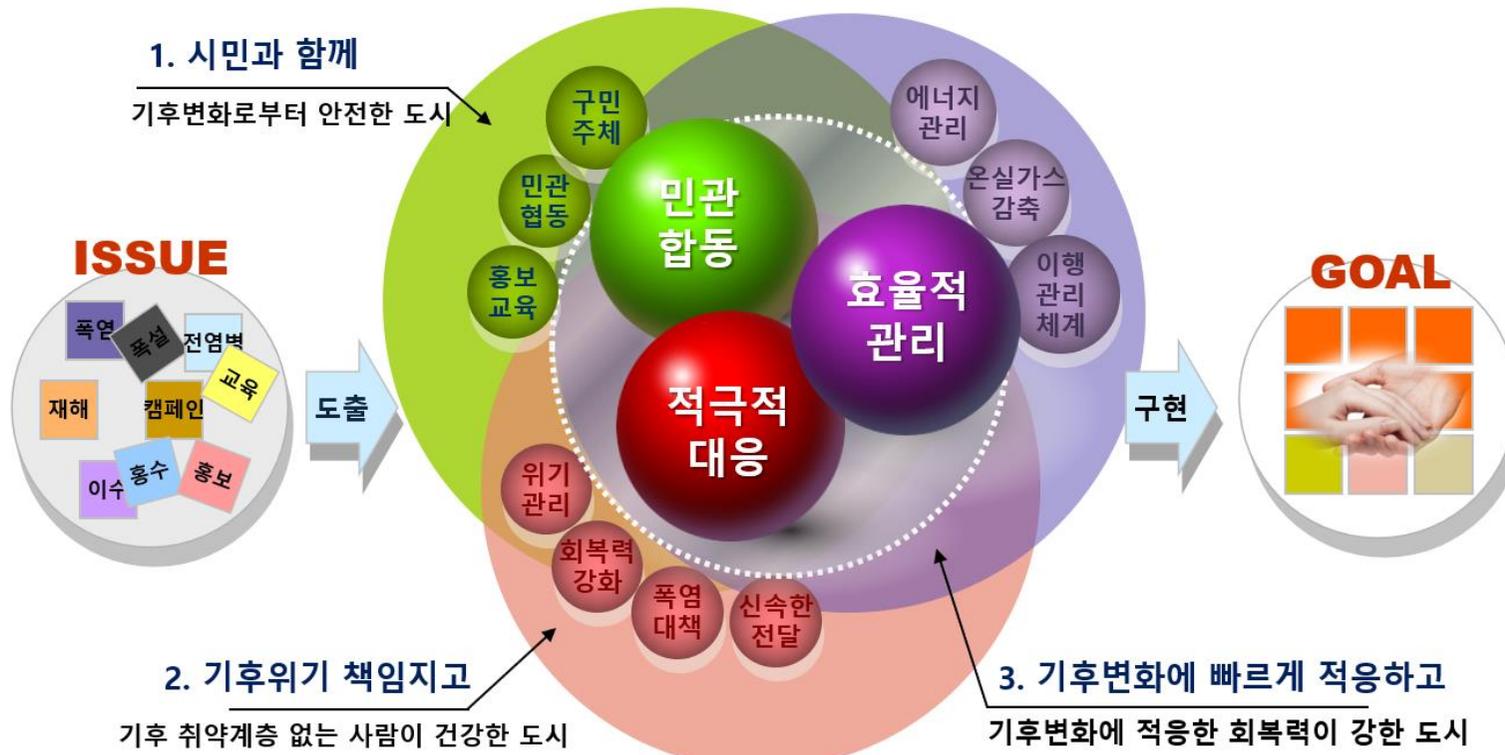
2. 기후변화 적응 전략 수립



기후변화 적응 전략 수립

- ✓ 수원시가 가지는 가치(기후변화 대응 선도)를 반영한 비전을 설정
- ✓ 시민과 함께 기후변화로부터 안전할 수 있도록 기후위기를 책임지고 빠르게 적응할 수 있는 방향 및 목표 제시

기후변화적응을 선도하는 환경수도 수원





06

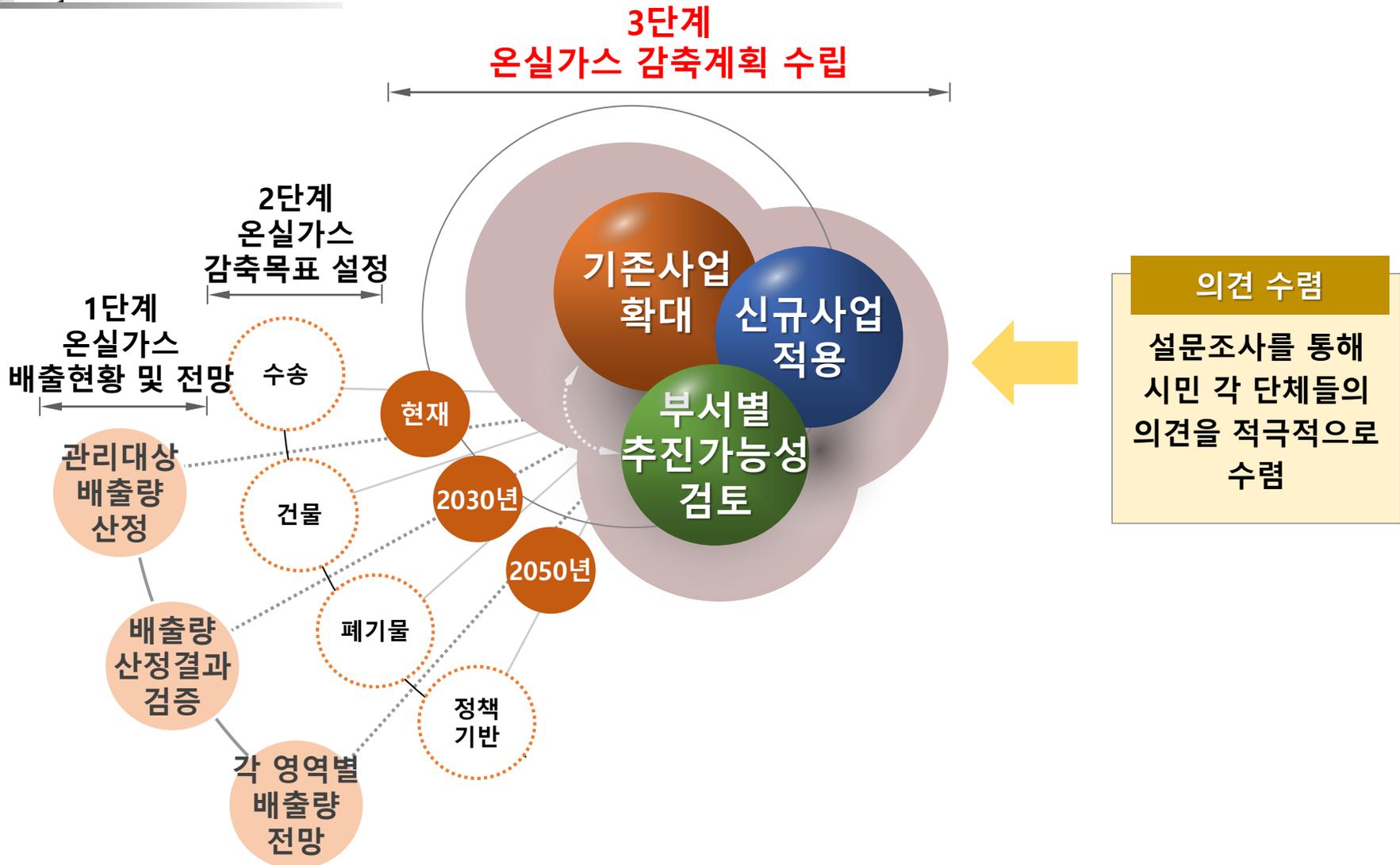
부문별 감축계획

1. 온실가스 감축계획 수입 전략
2. 부문별 감축 전략

1. 온실가스 감축계획 수립 전략



감축계획 수립 전략



※ 기존사업확대는 해당부서에서 실행 가능한 영역을 중심으로 설정

2. 부문별 감축 전략

50-100 탄소중립 모빌리티 실현

✓ 목표

- 2030년까지 관내 전체 차량 비중 50%를 친환경차량으로 보급
- 대중교통 및 관용차량 대상 친환경 자동차 중점 도입

✓ 주요내용

- 2030년까지 버스 1,351대 보급
- 2030년까지 택시 2,264대 보급



편의성 증진을 통한 대중교통 활성화

✓ 목표

- 광역철도 노선 도입에 따른 격자형 광역철도망 구축
- 트램 도입을 통한 도시철도망 구축
- 대중교통 인프라 확충
- 트램 도입과 함께 원도심 내 대중교통전용지구 도입

✓ 주요내용

- 수원 도시철도 1호선(수원역과 조원역을 연결하는 총 연장 6.54km, 12개 역) 트램 방식으로 운영
- 수원역~장안문 3.4km 구간을 대중교통전용지구로 지정



녹색교통 활성화

✓ 목표

- 공유자전거 및 공유PM (개인형이동수단) 등 지속가능도시 교통수단 도입을 통해 친환경 도시 조성
- 보행교통 수단 분담률 개선

✓ 주요내용

- 보행자 전용 도로 및 걷고 싶은 거리 조성
- 수원시 녹색교통진흥지구 지정
- 도로 다이어트를 통한 보행 및 자전거도로 확대



2. 부문별 감축 전략



자동차 탄소포인트제 가입 확대

- ✓ 수송부분의 핵심 온실가스 감축사업은 ‘친환경차량 이용’, ‘차량 이용횟수 감소’, ‘차량 운전습관’으로 구별되며 에코드라이빙은 탄소중립 목표 달성을 위해 중요한 사업
- ✓ 기존 탄소포인트제 인정에서 확대하여 에코드라이빙을 인정 범위에 포함
- ✓ 에코드라이빙 활성화를 위해 티맵과 연계하여, 일정점수 이상의 운전점수 획득시 인센티브를 제공하여 적극적 시민참여 유도
- ✓ 현재 티맵에는 티맵추천경로, 무료도로 등 다양한 경로 옵션을 제공하며, “에코경로”를 추가해 환경을 생각하는 새로운 옵션 제공
- ✓ 또한, 첨단운전자보조시스템(ADAS)맵을 기반으로 다양한 도로 환경을 고려한 탄소저감량 산출공식을 개발하고 있으며, 이를 정보로 제공

자동차 탄소포인트제 목표(2022~2031)

구 분	현황 (2019~ 2021년)	단기				목표년도1	목표년도2
		2022년	2023년	2024년	2025년	2030년	2031년
참여대수(누계, 대)	136	936	1,736	2,536	3,336	7,336	8,136

2. 부문별 감축 전략



자동차 탄소포인트제 가입 확대

감축잠재량(2022~2031)

구 분	현황 (2019~ 2021년)	단기				목표년도1	목표년도2
		2022년	2023년	2024년	2025년	2030년	2031년
참여대수(tCO ₂ eq)	28	194	360	526	692	1,521	1,687



1. 에코드라이빙 - 주행전

01 자동차는 가볍게, 연비는 높게!

차에 탑승하기 전에 필요하지 않은 물건은 빼주세요.
차량 무게를 10kg 줄이면 약 2%의 휘발유를 절약할 수 있습니다.

02 여름에는 10초, 겨울에는 30초!

여름 ▶ 10초
겨울 ▶ 30초

자동차 예열은 엔진의 성능을 유지하기 위해 꼭 필요한데요.
하지만, 지나친 예열은 연료 낭비와 대기 오염의 원인이 될 수 있어, 여름에는 10초, 겨울에는 30초 내외로만 예열하는 것이 좋습니다.

2. 에코드라이빙 - 주행시

01 급발진·급가속·급출발 '3급' 줄이기!

20km/h

감지기 속도를 올리면 엔진에 무리를 줘 연료가 빨리 소모되는데요. 차량 출발 시 약 5초 동안 20km/h로 천천히 엑셀을 밟고, 서서히 속도를 올리면 연료를 30%나 절약할 수 있습니다.

02 경제속도 지켜서 연비 높이기!

10% 절약

60~80km/h

일반도로에서 경제속도 60~80km/h를 유지하면 적은 연료로 장거리 주행이 가능하데요. 경제속도만 잘 지켜도 연료비의 10%를 절약할 수 있습니다.

2. 부문별 감축 전략

건물에너지효율 향상 추진

✓ 목표

- 녹색건축물 조성지원 사업추진 - 노후 주택의 단열공사비 등 지원으로 에너지 효율 향상
- 에너지 고효율 기기 보급 확대

✓ 주요내용

- 15년 이상 지난 노후 주택 소유자가 에너지 성능향상과 주거환경개선 등을 목적 공사 비용의 일부 지원
- 저소득층 에너지 복지 사업을 고효율 에너지 기기 및 설비 보급 중심으로 개편
- 공공 건물에 가전/사무기기 공공 조달시 1등급 에너지 효율 기기 공급 의무화
- 공공 부문이 운영하는 모든 시설의 조명기구 교체/설치 시 고효율 LED 의무화

제로에너지 도시 건설 추진

✓ 목표

- 기존 건물을 대상으로 그린리모델링 사업 추진
- 신규건축물을 대상으로 제로에너지 건축물 사업 추진
- 태양광, 수소연료전지 등 신재생에너지 보급 확대

✓ 주요내용

- (신규건물) 2030년 연면적 500㎡ 이상 민간, 공공 건축물 의무화
- (기존건물) 그린리모델링사업으로 에너지효율 등급상향(가정1++, 상업 1+)



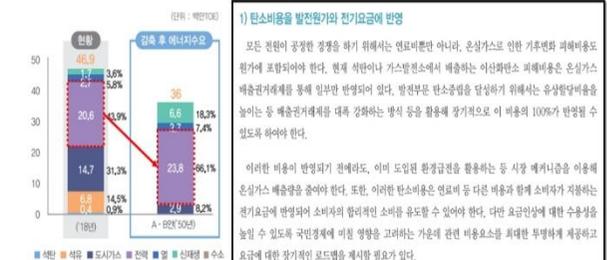
국가주도부문 감축에 대한 시민사회 지원

✓ 목표

- 국가가 주도적으로 감축을 실시하는 전환부문(발전시설)의 온실가스 감축 영역
- 2030년까지 신재생에너지 도입 등으로 2018년 대비 44.4% 감축

✓ 주요내용

- 시민들이 지급하는 비용을 통해 온실가스 감축목표 실현
- 합리적 소비를 유도하여, 요금 부담을 완화하는 정책을 수립하여 지원



2. 부문별 감축 전략



신규건축물의 제로에너지건축물 보급사업

- ✓ 건축물 분야는 전세계적으로 가장 많은 에너지를 소비하며 지속적으로 증가하는 추세
- ✓ 제로에너지건축물은 신재생에너지를 활용하여 건축물에 필요한 에너지 소요량을 최소화하는 녹색건축물
- ✓ 신규 조성되는 건축물을 대상으로 연차별로 ZEB적용 확대
 - ✓ 주거용 : 2025년부터 연평균 증가량의 30%, 2030년부터 50% 적용
 - ✓ 비주거용 : 2022년 전년도 수준, 2023년부터 연평균 증가량 50%, 2030년부터 70% 적용
- ※ 공공건물의 경우 2023년부터 500㎡이상, 민간건물 2025년부터 1,000㎡ 이상, 2030년부터 500㎡ 이상 의무시행
- ✓ 신규건축물 ZEB적용으로 연차별 건물부문 온실가스 배출량 감소

신축건축물 ZEB 시행 목표(2022~2031), 누적

단위 : ㎡

구 분	현황 (2019~ 2021년)	단기				목표년도1	목표년도2
		2022년	2023년	2024년	2025년	2030년	2031년
ZEB 주거용(㎡)	0	0	0	0	180,000	1,200,000	1,500,000
ZEB 비주거용(㎡)	347,706	462,686	637,686	812,686	987,686	1,932,686	2,177,686

2. 부문별 감축 전략

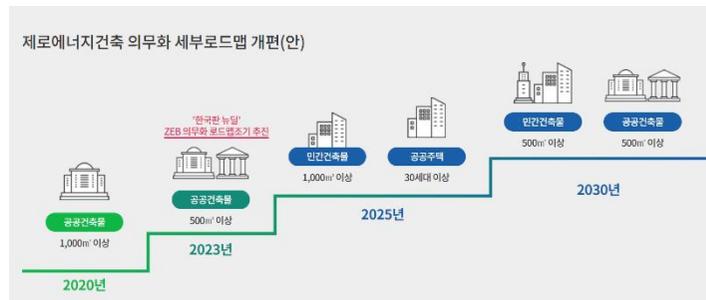
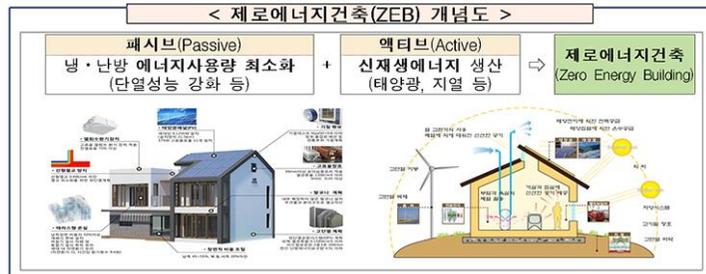


신규건축물의 제로에너지건축물 보급사업

신축건축물 ZEB 시행 감축잠재량(2022~2031), 누적

단위 : m²

구 분	현황 (2019~ 2021년)	단기				목표년도1	목표년도2
		2022년	2023년	2024년	2025년	2030년	2031년
ZEB 주거용	0	0	0	0	8,104	54,025	67,532
ZEB 비주거용	11,980	15,942	21,971	28,001	34,031	66,591	75,032
합 계	11,980	15,942	21,971	28,001	42,135	120,616	142,564



기준1 건축물 에너지효율등급 1++ 이상	건물에너지 해석 프로그램(ECO2)평가 • 주거용: 90kWh/m ² 년 미만 • 비주거용: 140kWh/m ² 년 미만	• 냉방/난방/급탕/조명/환기 소요량 및 신재생에너지 생산량 평가 1차에너지소요량(kWh/m ² ·년)=Σ용도별 에너지소요량 x 1차에너지 환산계수
기준2 에너지자립률 20% 이상	건물에너지 해석 프로그램(ECO2)평가 • 건물에서 소비하는 에너지 중 신재생에너지 생산량 비율	• 냉방/난방/급탕/조명/환기 소비량 및 신재생에너지 생산량 평가 에너지자립률(%)= $\frac{\text{단위면적당 1차에너지생산량 (kWh/m}^2\cdot\text{년)}}{\text{단위면적당 1차에너지소비량 (kWh/m}^2\cdot\text{년)}} \times 100$
기준3 BEMS 또는 원격검침 전자식 계량기 설치	체크리스트 평가항목별 적용여부 판단 • 에너지 소비량을 계속, 실시간으로 관리 하는 시스템	• (BEMS) 데이터 수집 및 표시, 정보감시, 제어시스템 연동 등 9개 항목 평가 • (원격검침) 데이터 수집 및 표시, 계측기 관리, 데이터 관리 등 6개 항목 평가 (추가 권장 3개)

2. 부문별 감축 전략

스마트한 폐기물 관리를 통한 폐기물 감량 추진

✓ 목표

- 폐기물 스마트 수거시스템 도입
- 일회용품 사용 억제 및 분리배출 활성화
- 공공기관 및 산하기관 전자회의 의무화
- 폐기물 감량을 위한 시민교육

✓ 주요내용

- 최신 스마트 기술(AI, IoT)을 활용한 순환자원 수거 시스템 도입
- 일회용 제품 사용 감소를 위한 텀블러 사용 유도 등 감량정책 실시
- 공공기관에서 진행되는 회의의 전자화를 통한 종이 폐기물 발생 저감
- 종량제 봉투에 배출량 인센트를 통한 온실가스 배출량 가시화
- 관내 카페와 연계하여 다회용컵 사용 유도를 통해 일회용품 사용 억제



바이오플라스틱 활성화

✓ 목표

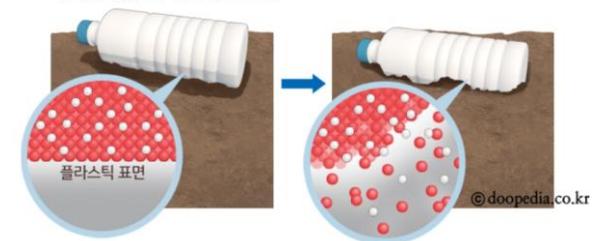
- 바이오 플라스틱 제품 사용의 중요성을 시민들에게 홍보하며, 바이오플라스틱 제품을 포함한 친환경 제품을 탄소관리 앱을 통해 홍보

✓ 주요내용

- 바이오 플라스틱 홍보물 제작 및 배포

바이오플라스틱의 생분해

폐기된 후 미생물이 배출하는 분해요소에 의해 자연 분해되는 플라스틱으로, 생분해성 플라스틱이라고도 한다.



2. 부문별 감축 전략



일회성 종이 감축을 위한 페이퍼리스 사업 추진

- ✓ 회의자료, 용역 성과품 등 인쇄물 출력으로 인한 종이 폐기물 저감 필요
- ✓ 태블릿을 통해 웹문서를 활용한 인쇄물 없는 회의 진행을 통해 인쇄물 출력을 지양
- ✓ 공공기관의 경우 폐기물 감량 선도를 위하여 페이퍼리스 사업 의무화
- ✓ 민간기업의 경우 적극적 참여를 위한 홍보 및 시범기업을 선정하여 연차별 확대



<양천구 사례 : 종이 없는 스마트 행정>

2. 부문별 감축 전략

시민 교육 및 참여 기회 확대

✓ 목표

- 탄소중립 교육
- 시민 탄소중립 플랫폼 구축
- 전문인력 양성을 위한 탄소중립 교육 프로그램 운영

✓ 주요내용

- 탄소중립 교육 및 전문가 양성
- 탄소관리앱 구축을 통한 탄소중립 정보제공 및 인센티브 제공

탄소관리 비서 '씨엔(C.N)'이 열어주는 탄소중립 공동체



탄소중립 실현을 위한 정책 기반 마련

✓ 목표

- 탄소중립 녹색성장 조례 제정
- 탄소중립 전담조직 구성
- 탄소중립 지원센터 운영 및 정책연구 강화

✓ 주요내용

- 탄소중립 전담조직, 지원센터, 연구 및 조례 제정 등을 통한 탄소중립 기반 마련



온실가스 흡수원 확대

✓ 목표

- 탄소중립을 위한 흡수원 조성
- 탄소중립 그린도시를 위한 상쇄프로그램

✓ 주요내용

- 공원, 띠녹지, 상쇄숲 등 조성을 통한 탄소 흡수원 확대
- 도시열섬현상 및 폭염 완화
- 도시숲 조성 및 유지 관리



2. 부문별 감축 전략



탄소중립 지원센터 운영

- ✓ 탄소중립 실천을 위해 공공과 민간의 협력이 필수적이며 이에 대한 중간조직 필요
- ✓ 탄소중립 지원센터 운영을 통하여 지속적 사업관리 및 성과 모니터링 시행





07

이행계획 및 평가

1. 이행평가 및 환류체계
2. 이행평가 일정

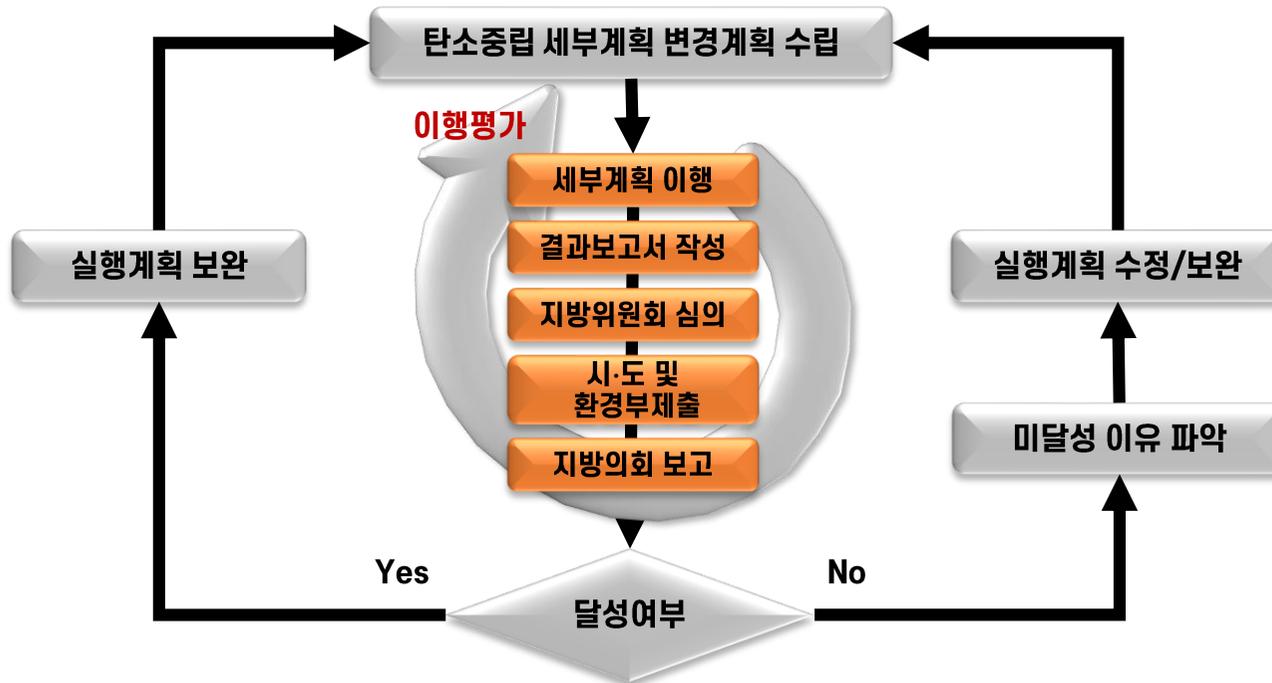
1. 이행평가 및 환류체계



이행평가 및 환류체계

- ✓ 효과적인 계획 추진과 수립된 목표 달성을 체계적으로 관리
- ✓ 5개 부문 40개 사업 부서별 감축계획 목표 달성 이행평가 실시(환경부 가이드라인 준수)

→ 탄소중립 이행평가 **전담인력 배치 필수**



2. 이행평가 일정

구분	절차	주요내용	주체	일정(안)
계획 단계	해당연도 점검계획 마련	점검일정, 대상, 방법 등 점검계획 수립	주관부서	5월~7월
점검 단계	↓			
	추진현황 점검 실적 검토	사업별 세부실적 자료 취합, 점검표 작성	소관부서	7월~12월
	↓			
	자체 점검자료 정리	(소관) 점검표 주관부서 제출 (주관) 사업별 점검결과 분석	소관부서 → 주관부서	12월~ 차년도 1월
보고 단계	↓			
	점검 결과보고서 작성	결과보고서 작성	주관부서	차년도 1월~2월
	↓			
	점검 보고회 개최	성과보고회 개최 의견 반영	주관부서	차년도 3월
	↓			
	점검 결과 보고서 제출	지방위원회 제출	주관부서 → 지방위원회	차년도 3월
	↓			
지방위원회 심의	지방위원회 심의	지방위원회	차년도 4월	
개선 의견 반영 단계	↓			
	점검 결과보고서 제출	시·도(시군구 경우) 및 환경부 제출	지자체장 → 환경부장관	차년도 5월
	↓			
	종합점검 결과보고서 위원회 제출	지역별 점검 결과보고서 취합 및 종합 점검 결과보고서 작성·제출	환경부장관 → 위원장	차년도 7월
	↓			
결과보고서 개선의견제시 및 반영계획 제출	개선의견 제시 및 차년도 점검 계획 반영	위원장 ↔ 지자체장		

『요약보고서』

수원시 기후변화대응 종합계획

2022. 12.

구성 목차

- I. 과업의 개요
- II. 탄소중립 정책 동향
- III. 수원시 감축 인벤토리 현황 및 전망
- IV. 탄소중립 비전 및 목표
- V. 기후변화 적응대책 전략 수립
- VI. 부문별 감축계획 수립
- VII. 이행계획 및 평가



01

과업의 개요

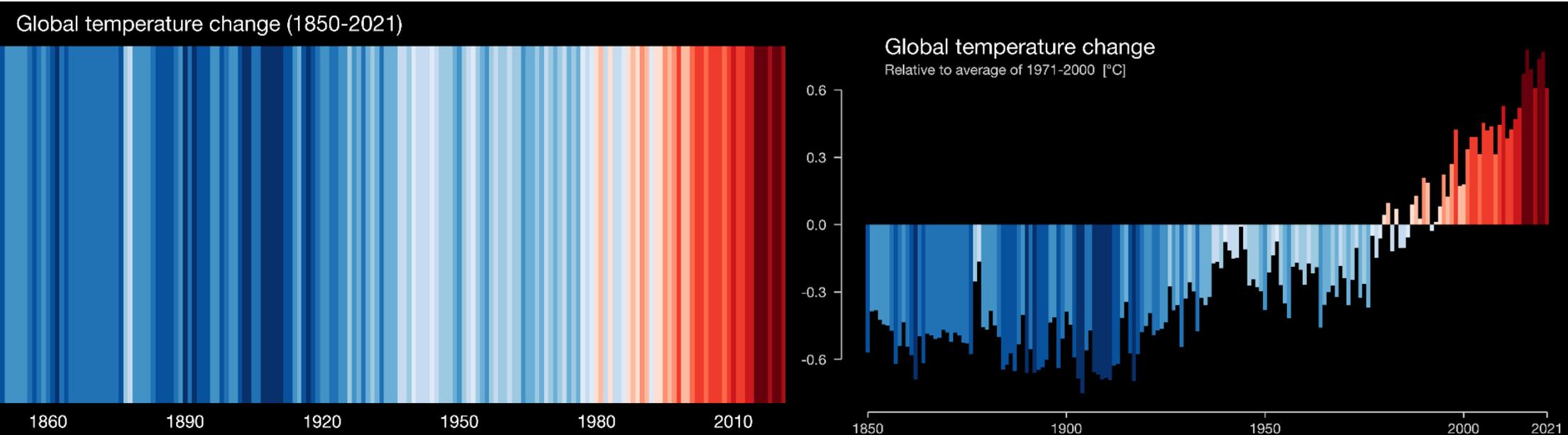
1. 과업의 배경
2. 과업의 필요성
3. 과업의 범위

1. 과업의 배경



기후변화 발생 현황

- ✓ 1850년에 비해 **1.2°C가 상승**하였으며, 그 결과 극단적 기후변화 발생
 - ※ 과거 지구 평균기온 1°C 상승 시 자연적으로 가장 빠른 건 1,000년, 이를 100년 만에 상승시킴
- ✓ 파란색은 평년(지난 30년간의 평균)보다 낮은 온도를 의미하며, 진할수록 낮은 온도
- ✓ 빨간색은 평년보다 높은 온도를 의미, 진할수록 높은 온도, 최근 들어 매우 높아지고 있음



※ 자료 출처 : 영국 레딩대 Ed Hawkins 교수, Warming Stripes for Glove from 1850-2021

1. 과업의 배경



기후변화 피해 현황

- ✓ 기록적 폭우, 폭염 후 갑자기 폭설이 발생하는 극단적 이상 기후 발생 빈도가 증가
- ✓ 극단적 기후는 생태계 파괴, 인간의 삶의 터전 붕괴 등의 원인으로 지속적 발생시 인류 존폐 위기

J 중앙일보 + 팔로우 프로필 보기

1조4000억 투입한 서울시 수해대책...기록적인 폭우에 속수무책

문희철 기자·화요일

반응 | 1 공유 저장



[현장] "하늘이 원망스럽다"...권선구 수해 복구 현장 주민들 '막막함·허탈감'

수원 권선구 일대 골목에서 봉사인원 80여명 '복구 작업' 땀 흘린 하늘에 성난 주민들 "장마 때마다 잠 설치" "주민 위한 대대적인 이주 정책도 고려해야"

김세영 기자 youngbird@kgnews.co.kr | 등록 2022.08.11 18:00:00 | 1면

📄 📧 📞 📱 + -



▲ 수원 권선구 고현로 11번길 좁은 골목에는 토사가 범벅된 집기류들이 가득 쌓여 있다. (사진=임석규 기자)

2. 과업의 필요성

- ✓ 기후변화로 인한 기상이변이 지속적으로 발생으로 탄소중립을 위해 전 세계가 노력
- ✓ 탄소중립을 위한 실현 가능하고 포괄적인 지역 맞춤형 기후변화대응 종합계획 수립 필요

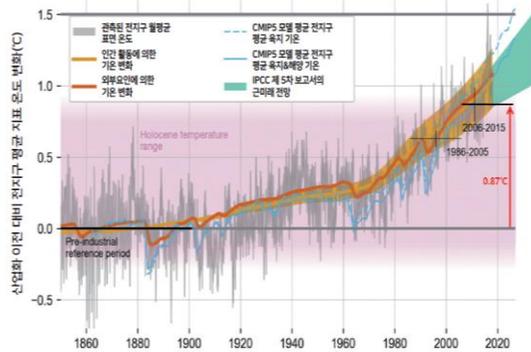
전 지구 평균기온
지속적인 상승

전 세계적으로
극심한 이상 기후
현상 발생

북극 해빙면 감소로
기후변화
불확실성 증가

기상이변으로
경제적 피해 발생
지속적 상승

전 지구 평균 지표 온도 변화



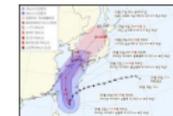
2022, 기후변화로 인한 피해 현황

뉴스1 | 1일 전 | 네이버뉴스

폭염과 화마에 고통받는 미국...기후변화로 2050년 피해 5000조 ...
이대로는 2050년까지 기후변화로 인한 미국의 피해규모가 약 5000조원에 이를 것 이란 전망까지 나와 철저한 대비가 필요한 지적이다. 11일 미국 뉴욕타임스(NY...

역대급 피해 모두 '가을 태풍'..기후변화로 더 세진 '힌남노'

가을 태풍'이라는 공통점 지닌 것으로 나타났다. 힌남노는 기후변화로 아주 강한 세력을 유지하고 있어 전국에 비상이 걸렸다. 2일...풍속이 51m(시속 184km)일 것으로 예상된다. 우... 아시아경제 | 2022.09.02 | 다음뉴스



정부의 기후변화 대응 추진 현황

- 01 국가 감축목표(NDC) 및 장기저탄소발전전략(LEDS) 제출('20.12)
- 02 2030 감축목표 설정(2017년 대비 24.4% 감축) 및 탄소중립 선언
- 03 지자체는 탄소중립 전략의 실현과 그린뉴딜 추진의 실질적인 이행주체
- 04 국가 탄소중립 목표에 맞춰 지자체 탄소중립 대응계획 수립 의무화
- 05 세계 14번째 2050탄소 중립 이행 법제화, 탄소중립기본법 제정

과업의 배경 및 필요성

국가 및 경기도와의
연계성을 충분히 고려한
실현 가능하고
포괄적인 수원시 맞춤형
기후변화 대응계획
수립을 목적

3. 과업의 범위



과업의 범위

- ✓ 과업의 시간적 범위: 2022~2031년(10년),
탄소중립 목표년도 2050년
- ✓ 과업의 공간적 범위: 수원시 전역
- ✓ 과업의 내용적 범위



기후변화
현황 분석

2050 탄소중립
비전 및 목표 수립

부문별·연도별
온실가스
감축계획

기후변화 취약성
평가 및 기후변화
적응 목표 제시

이행관리 및 환류



02

탄소중립 정책 동향

1. 국제사회 탄소중립 노력
2. 우리나라 탄소중립 노력
3. 국외 정책 동향
4. 수원시 탄소중립 노력
5. 온실가스 배출량 현황
6. 2050 탄소중립 시나리오
7. 2030년 국가 감축목표 상향
8. 국내 지자체 대응계획 수립 현황

1. 국제사회 탄소중립 노력



국제사회 기후변화 대응 추진 현황



1992년 ✓ 유엔기후변화협약 채택(1994년 발효)
선진국과 개발도상국에 각각 차별화된 기후변화 대응 의무를 부과



1997년 ✓ (COP3) 교토의정서 채택(2005년 발효)
교토의정서의 제 1차 공약기간 동안 선진국의 온실가스감축을 규정(1990년 대비 5.2% 감축)



2007년 ✓ (COP13) 발리행동계획 채택
교토의정서의 제 1차 공약기간 이후를 위한 POST-2012 협상 시작



2009년 ✓ (COP15) 코펜하겐 총회에서 POST-2012 협상결렬
국가간 의견차이와 과정상 문제로 협상결렬



2011년 ✓ (COP17) 교토의정서 공약기간 연장, POST-2020협상 계시
교토의정서 제2차 공약기간을 확정하고, 2015년을 협상 시한으로 신기후체제를 위한 POST-2020협상을 시작



2015년 ✓ (COP21) 신 기후체제의 기반이 되는 파리협정 채택

2. 우리나라 탄소중립 노력



우리나라 탄소중립 추진 현황

- 2009 ✓ (자발적 선언) 2020년까지 배출전망(BAU) 대비 30% 감축
- 2010.4 ✓ 저탄소 녹색성장 기본법 시행
- 2015.6 ✓ (파리협정) 2020년까지 배출전망(BAU) 대비 30% 감축
- 2016.12 ✓ 1차 기후변화대응 기본계획(2017~2036) 수립
- 2019.10 ✓ 2차 기후변화대응 기본계획(2020~2040) 수립
- 2020.12 ✓ (탄소중립 선언) 2050년까지 순 배출량 “ZERO”
- 2021.4 ✓ (목표 강화) 2030까지 2018년 대비 40% 감축
- 2021.10 ✓ 2050 탄소중립 시나리오 발표
- ~2022.3 ✓ 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 중

3. 국외 정책 동향



NDC vs 파리협정 목표수준

- ✓ 파리협정(2015)에 의해 당사국이 NDC를 제출하였으나 목표 수준과 격차 발생
- ✓ UNDEP, 2030년 목표달성을 위해 NDC보다 150억tCO₂,eq 추가감축 필요
- ✓ -1.5°C 달성을 위해서는 320억tCO₂,eq 추가감축 필요
- ✓ 전세계적으로 기존 목표를 상향하는 추세임



미국의 목표 설정

- ✓ 기존목표 : 2025년까지 2005년 대비 26~28% 감축
- ✓ 상향목표 : 2030년까지 2005년 대비 50~52% 감축



EU의 목표 설정

- ✓ 기존목표 : 2030년까지 1990년 대비 40% 감축
- ✓ 상향목표 : 2030년까지 1990년 대비 55% 감축

4. 수원시 탄소중립 노력



수원시 탄소중립 추진 현황

- 2009 ✓ 아파트단지 6개를 대상으로 탄소포인트제 시범 실시
- 2011.9 ✓ 대한민국 환경수도 선언
- 2013 ✓ 대한민국 지방정부 최초 온실가스 인벤토리 자체 구축
- 2016 ✓ 2016~2025 수원시 환경보전계획 수립
- 2020 ✓ 수원시민참여 천만그루 도시숲만들기 사업 시행
- 2020.6 ✓ '대한민국 기초지방정부 기후위기 비상선언' 선포 주도
- 2021.1 ✓ '플라스틱 줄이기, 고!고! 챌린지'를 통한 탈 플라스틱 사회 선도
- 2021.9 ✓ 수원시 지역에너지 기본계획 수립
- 2022.4 ✓ 탄소중립 그린도시 시범도시 선정 (환경부 400억 공모사업)

5. 온실가스 배출량 현황



온실가스 배출 현황(2019년도 순배출량 기준)

- ✓ 우리나라 배출량은 전 세계의 배출량의 1.9% 수준
- ✓ 경기도 배출량은 우리나라 배출량의 12.5% 수준
- ✓ 수원시 배출량은 경기도 배출량의 7.9%, 우리나라 배출량의 1.0% 수준

(단위 : 백만톤CO₂ eq)

구분		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
세 계	총배출량	33,867	34,160	34,400	34,319	34,262	34,688	35,375	35,439
국 내	총배출량	688	697.3	692.1	692.6	693.6	710.7	727	701.4
	흡수원	-48.0	-43.4	-44.4	-45.6	-46.5	-42.6	-42.1	-39.6
	순배출량	640.0	653.9	647.7	647.0	647.1	668.1	684.9	661.8
경 기	총배출량	64.5	68.3	67.9	76	81.6	84.3	87.2	85.1
	흡수원	-6.0	-2.6	-2.3	-3.8	-4.1	-4.1	-2.5	-2.6
	순배출량	58.5	65.7	65.6	72.2	77.5	80.2	84.7	82.5
수 원	총배출량	6.21	6.36	6.34	6.38	6.56	6.87	6.87	6.56
	흡수원	-0.05	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
	순배출량	6.16	6.34	6.33	6.36	6.54	6.85	6.85	6.55

6. 2050 탄소중립 시나리오



2050 탄소중립 추진 현황

- ✓ 2020.12.10 : 탄소중립 비전 발표
- ✓ 2021.09.24 : 탄소중립 녹색성장 기본법 제정
- ✓ 2021.10.27 : 2050 탄소중립 시나리오 확정

(단위 : 백만톤CO₂e)

구분	부문	'18년	A안	B안	비고
배출량		686.3	0	0	
배출	전환	269.6	0	20.7	A안은 화력발전 전면중단, B안은 화력발전 중 LNG 일부 잔존 가정
	산업	260.5	51.1	51.1	
	건물	52.1	6.2	6.2	
	수송	98.1	2.8	9.2	A안은 전기·수소차 등 무공해차로의 전면적인 전환, B안은 내연기관차의 대체연료(e-fuel 등) 사용 가정
	농축수산	24.7	15.4	15.4	
	폐기물	17.1	4.4	4.4	
	수소	-	0	9	A안은 국내생산 수소 전량을 수전해 수소(그린 수소)로, B안은 부생·추출수소 일부 생산 가정
	탈루	5.6	0.5	1.3	
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-25.3	-25.3	
	이산화탄소 포집 및 저장·활용(CCUS)	-	-55.1	-84.6	
	직접공기포집(DAC)	-	-	-7.4	포집 탄소는 차량용 대체연료로 활용 가정

2050 탄소중립 사회 부문별 미래상

전환 부문

재생에너지 발전 비율 확대



수송 부문

전기·수소차 보급 대폭 확대



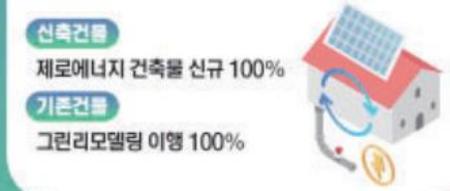
산업 부문

연·원료 대체 산업공정 스마트화



건물 부문

제로에너지 건축물, 그린리모델링



농축수산 부문

농기계·어선 연료의 전력화·수소화, 저탄소 가축관리



폐기물 부문

폐기물 발생 25% 감축 및 재활용 90%, 바이오플라스틱 대체



7. 2030년 국가 감축목표 상향

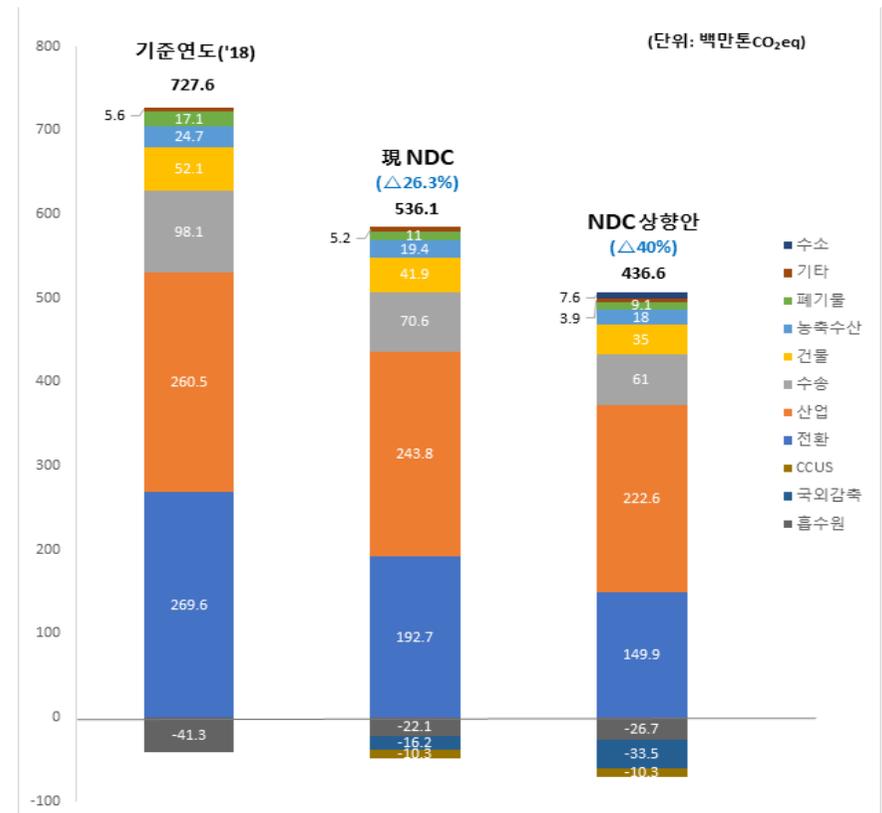


국가 온실가스 감축목표 설정

- ✓ 2021년 10월 18일 탄소중립위원회에서 2차 2030년 국가 온실가스 감축목표 확정
- ✓ 기존 '18년 대비 26.3% 감축에서 40%로 상향함에 따라 계획기간 내 적극적 계획 수립 필요

(단위: 백만톤CO₂eq)

구분	부문	기준연도('18)	現 NDC ('18년 비 감축률)	NDC 상향안 ('18년 비 감축률)
배출량*		727.6	536.1 (△26.3%)	436.6 (△40.0%)
배출	전환	269.6	192.7 (△28.5%)	149.9 (△44.4%)
	산업	260.5	243.8 (△6.4%)	222.6 (△14.5%)
	건물	52.1	41.9 (△19.5%)	35.0 (△32.8%)
	수송	98.1	70.6 (△28.1%)	61.0 (△37.8%)
	농축수산	24.7	19.4 (△21.6%)	18.3 (△25.9%)
	폐기물	17.1	11.0 (△35.6%)	9.1 (△46.8%)
	수소	-	-	7.6
	기타(탈부 등)	5.6	5.2	5.2
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-22.1	-26.7
	CCUS	-	-10.3	-10.3
	국외감축	-	-16.2	-35.1



* 기준연도('18) 배출량은 총배출량, '30년 배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수·제거량)

8. 국내 지자체 대응계획 수립 현황



국내 지자체 대응계획 수립 사례 분석

- ✓ 중기목표 분석결과 목표연도는 국가와 일치(2030년) 대구/마포는 도전적 목표 설정
- ✓ 온실가스 배출량 추세 분석 결과 급성장 지역을 제외하곤 전체적으로 감소 추세
- ✓ 기초지자체는 대체로 관리 가능한 범위를 수송/건물/폐기물로 설정하여 탄소중립 목표 설정

구분	중기목표	진행단계	배출 추세	배출량 관리대상 설정 결과	세부이행계획	
국가	2030년 / 40%	수립중	감소	전체 부문	수립 전단계	
광역	서울시	2030년 / 40%	완료	감소	전체 부문	6대분야 77개 세부과제
	경기도	2030년 / 31.4%	수립 중	감소	전체 부문	8대분야 85개 세부과제
	대구광역시	2030년 / 45%	완료	감소	전체 부문	8대분야 24개 세부과제
	부산광역시	2030년 / 47%	완료	증가	전체 부문	7대분야 105개 세부과제
기초	양천구	2030년 / 40%	완료	감소	수송/건물/폐기물	5대분야, 45개 세부과제
	도봉구	2030년 / 40%	완료	감소	수송/건물/폐기물	7대분야, 40개 세부과제
	마포구	2030년 / 45%	수립중	증가	수송/건물/폐기물	5대분야, 43개 세부과제
	강서구	2030년 / 40%	완료	감소	수송/건물/폐기물	6대분야, 34개 세부과제
	하남시	2030년 / 40%	수립중	증가	수송/건물/폐기물	6대분야, 42개 세부과제
	안양시	2030년 / 40%	완료	감소	수송/건물/폐기물	5대분야, 49개 세부과제
	구미시	2030년 / 40%	완료	감소	수송/건물/폐기물/농축산	6대분야, 56개 세부과제
	양평군	2030년 / 40%	완료	증가	수송/건물/폐기물/농축산	6대분야, 41개 세부과제



03

감축 인벤토리 현황 및 전망

1. 수원시 온실가스 배출량 산정 범위 설정
2. 수원시 온실가스 총 배출량
3. 수원시 관리대상 온실가스 배출량
4. 수원시 온실가스 배출전망

1. 수원시 온실가스 배출량 산정 범위 설정



온실가스 배출량 산정범위

- ✓ 부문별(에너지, 산업공정, 폐기물, AFOLU) 온실가스 배출현황 및 배출특성 분석
- ✓ 폐기물 부문은 폐기물 발생량 기준에 대한 간접배출 부문으로 전 영역 산정
- ✓ AFOLU 영역은 경기도 배출량을 기준으로 할당(국가-광역 통계보정 방법 등과 일치성)

	에너지	산업공정	폐기물	AFOLU
산정 영역	에너지산업 산업, 수송, 공공, 가정, 상업	광물산업, 화학산업, 할로카본 및 육불화황, 기타산업 (광역기준 할당방식)	매립, 하·폐수, 소각, 생물학적처리	장내발효, 축산분뇨, 벼재배, 농경지토양, 토지이용, 흡수원 (광역기준 할당)
관리 대상	에너지산업 수송(도로부문), 공공 가정, 상업	X	매립, 하·폐수, 소각, 생물학적처리 (직접배출 시설 관리영역 포함)	X

전 카테고리 배출량 산정 및 수원시 관리 범위 배출량 산정

관리 가능 영역 중심을 정확히 선별하여 탄소중립 목표 달성

2. 수원시 온실가스 총배출량



수원시 총 온실가스 배출 현황

- ✓ 총 인벤토리는 에너지, 산업공정, 폐기물, 농축산(에너지+토지이용) 부문을 모두 포함
- ✓ 수원시 총 배출량은 2009년을 저점으로 2018년까지 증가하는 추세이며, 총 배출량은 2005년 대비 2018년 6,865,995톤으로 12.9% 증가

단위 : tCO₂eq

연도	에너지					산업공정	AFOLU (농축산)	폐기물	총배출량	흡수원	순배출량
	산업	도로수송	건물								
			가정	상업	공공						
2005	952,046	1,489,921	1,663,900	1,107,593	178,006	400,260	39,968	247,154	6,078,848	-42,263	6,036,585
2006	792,435	1,512,106	1,640,337	1,112,948	187,653	420,246	35,653	244,256	5,945,634	-42,823	5,902,811
2007	734,402	1,564,172	1,575,012	1,152,845	202,975	456,195	37,972	280,835	6,004,408	-4,618	5,999,790
2008	729,258	1,601,192	1,428,061	1,182,610	209,093	420,346	35,152	259,000	5,864,712	-1,931	5,862,781
2009	675,529	1,603,718	1,439,437	1,227,353	221,734	388,563	36,947	265,958	5,859,239	1,029	5,860,268
2010	520,843	1,582,693	1,491,401	1,489,968	225,192	484,942	28,716	317,378	6,141,133	-45,239	6,095,894
2011	464,864	1,513,030	1,405,789	1,543,678	221,422	482,551	23,345	255,527	5,910,206	-51,194	5,859,012
2012	459,720	1,506,628	1,436,141	1,523,058	225,872	653,066	23,238	380,774	6,208,497	-48,944	6,159,553
2013	457,555	1,579,778	1,493,207	1,497,942	219,755	846,409	21,373	240,179	6,356,198	-18,290	6,337,908
2014	456,897	1,619,412	1,404,069	1,479,924	215,913	896,844	20,211	250,950	6,344,220	-16,658	6,327,562
2015	437,055	1,741,833	1,416,650	1,534,618	222,893	754,063	16,033	260,730	6,383,875	-18,895	6,364,980
2016	419,965	1,801,761	1,505,153	1,610,978	233,689	712,099	14,177	258,392	6,556,214	-20,096	6,536,118
2017	413,238	1,755,957	1,503,877	1,634,793	235,637	1,074,334	13,898	236,696	6,868,430	-16,612	6,851,818
2018	407,403	1,757,064	1,559,810	1,680,814	239,448	969,301	13,923	238,232	6,865,995	-16,712	6,849,283
2019	385,570	1,759,384	1,496,017	1,700,061	241,638	732,675	13,820	233,992	6,563,157	-16,712	6,546,445

3. 수원시 관리대상 온실가스 배출량



관리대상 온실가스 배출 현황

- ✓ 총 배출량에서 수원시 제어 권한이 있는 부문을 관리대상 온실가스 배출량으로 구분
- ✓ 관리대상 온실가스는 지속적으로 증가하는 추세이며, 2005년 대비 2018년 16.8% 증가
- ✓ 관리대상 온실가스 2018년 기준 5,475,368톤을 배출 (총 배출량의 79.7%)

단위 : tCO₂eq

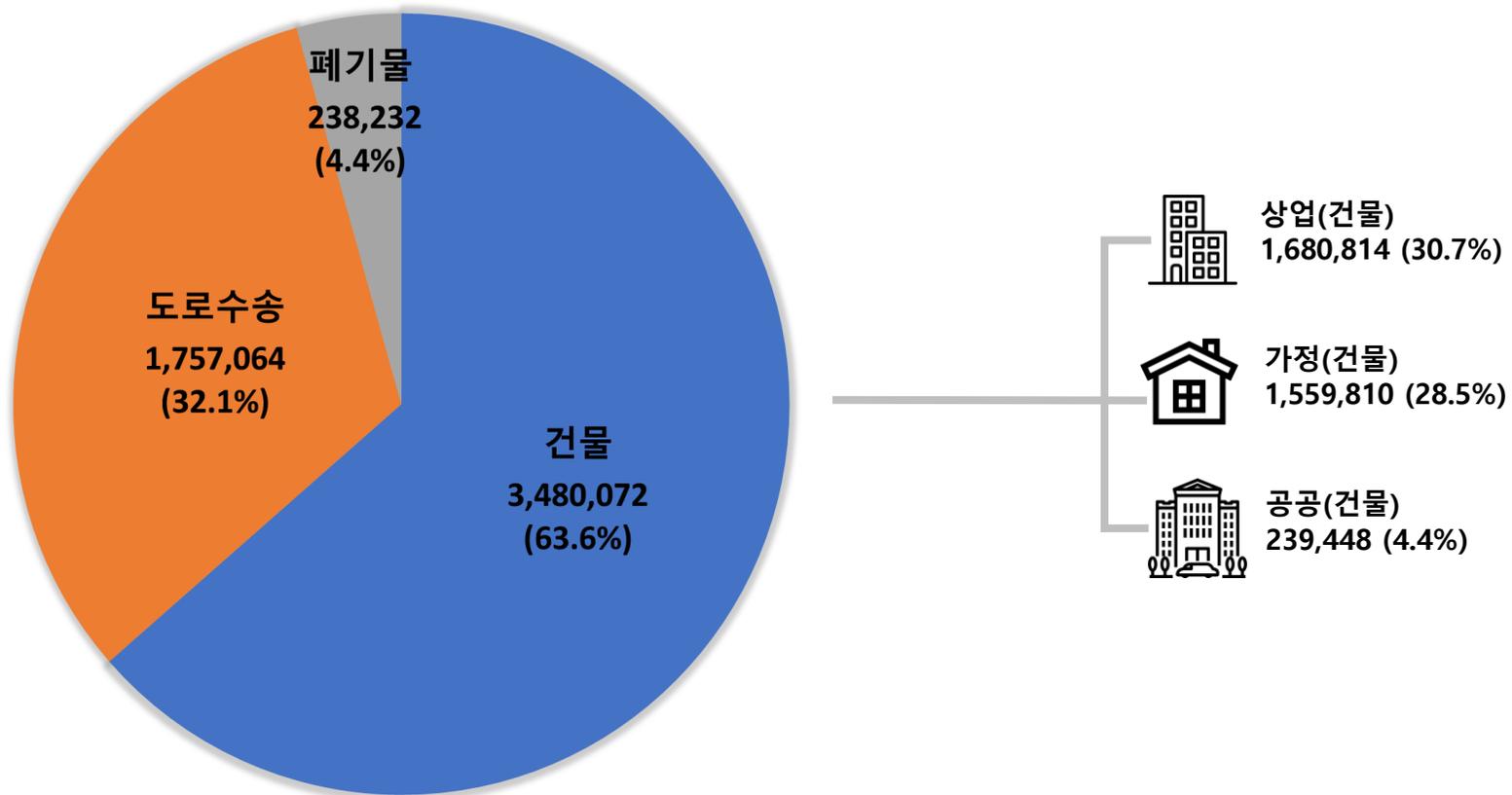
구분	도로수송	건물				폐기물	계
		가정	상업	공공	소계		
2005	1,489,921	1,663,900	1,107,593	178,006	2,949,499	247,154	4,686,574
2010	1,582,693	1,491,401	1,489,968	225,192	3,206,561	317,378	5,106,632
2011	1,513,030	1,405,789	1,543,678	221,422	3,170,889	255,527	4,939,446
2012	1,506,628	1,436,141	1,523,058	225,872	3,185,071	380,774	5,072,473
2013	1,579,778	1,493,207	1,497,942	219,755	3,210,904	240,179	5,030,861
2014	1,619,412	1,404,069	1,479,924	215,913	3,099,906	250,950	4,970,268
2015	1,741,833	1,416,650	1,534,618	222,893	3,174,161	260,730	5,176,724
2016	1,801,761	1,505,153	1,610,978	233,689	3,349,820	258,392	5,409,973
2017	1,755,957	1,503,877	1,634,793	235,637	3,374,307	236,696	5,366,960
2018	1,757,064	1,559,810	1,680,814	239,448	3,480,072	238,232	5,475,368
2019	1,759,384	1,496,017	1,700,061	241,638	3,437,716	233,992	5,431,092

3. 수원시 관리대상 온실가스 배출량



관리대상 온실가스 배출 현황

- ✓ 2018년도 기준배출량 5,475,368톤을 중심으로 배출 기여도를 확인
- ✓ 배출기여도 : 도로수송(32.1%) > 상업(30.7%) > 가정(28.5%) > 공공(4.4%) > 폐기물(4.4%)



4. 수원시 온실가스 배출전망

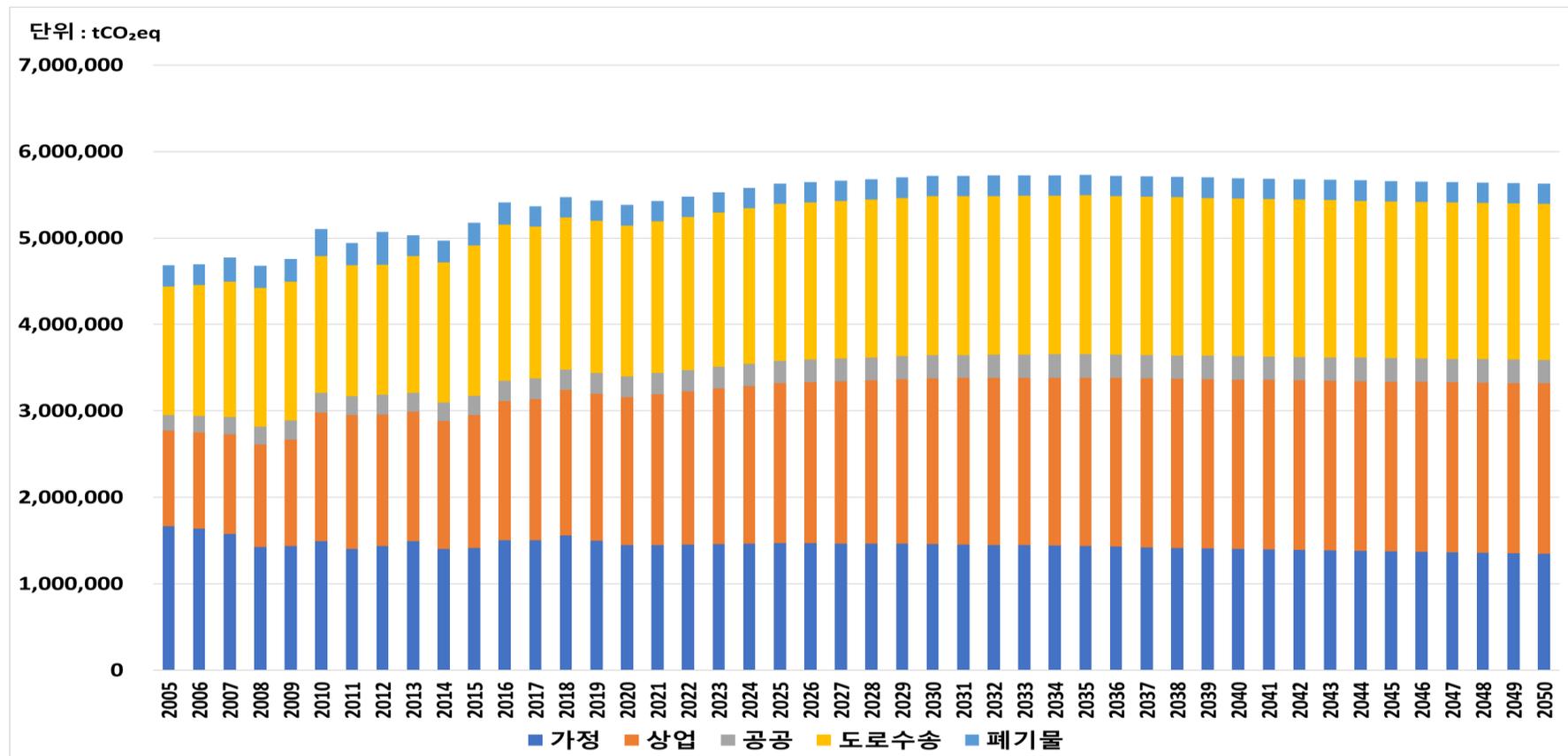
구분	도로수송	건물				폐기물	합계
		가정	상업	공공	소계		
2020	1,744,696	1,445,600	1,711,580	242,494	3,399,674	236,306	5,380,676
2021	1,756,846	1,450,019	1,741,399	246,052	3,437,469	236,177	5,430,493
2022	1,769,921	1,454,848	1,769,715	249,487	3,474,050	235,491	5,479,462
2023	1,783,663	1,460,038	1,796,944	252,832	3,509,815	235,991	5,529,468
2024	1,797,909	1,465,545	1,823,355	256,111	3,545,011	235,887	5,578,807
2025	1,812,547	1,471,334	1,849,127	259,337	3,579,798	235,790	5,628,135
2026	1,816,872	1,468,782	1,863,490	260,995	3,593,268	235,889	5,646,028
2027	1,821,492	1,466,556	1,877,373	262,614	3,606,544	235,855	5,663,890
2028	1,826,359	1,464,628	1,890,854	264,200	3,619,682	235,845	5,681,886
2029	1,831,436	1,462,970	1,903,996	265,758	3,632,723	235,863	5,700,023
2030	1,836,691	1,461,560	1,916,845	267,291	3,645,696	235,854	5,718,241
2031	1,836,571	1,455,993	1,923,647	267,997	3,647,638	235,854	5,720,062
2032	1,836,601	1,450,681	1,930,205	268,683	3,649,569	235,857	5,722,027
2033	1,836,764	1,445,604	1,936,546	269,351	3,651,501	235,855	5,724,120
2034	1,837,046	1,440,747	1,942,694	270,004	3,653,444	235,855	5,726,346
2035	1,837,434	1,436,095	1,948,669	270,642	3,655,405	235,856	5,728,696
2036	1,834,608	1,429,057	1,950,969	270,779	3,650,805	235,856	5,721,269
2037	1,831,876	1,422,221	1,953,117	270,903	3,646,241	235,856	5,713,973
2038	1,829,230	1,415,574	1,955,127	271,017	3,641,718	235,856	5,706,804
2039	1,826,661	1,409,107	1,957,009	271,119	3,637,236	235,856	5,699,752
2040	1,824,164	1,402,809	1,958,775	271,213	3,632,797	235,856	5,692,817
2041	1,821,733	1,396,670	1,960,434	271,297	3,628,401	235,856	5,685,990
2042	1,819,363	1,390,683	1,961,993	271,373	3,624,049	235,856	5,679,268
2043	1,817,050	1,384,839	1,963,460	271,442	3,619,741	235,856	5,672,647
2044	1,814,790	1,379,132	1,964,841	271,503	3,615,477	235,856	5,666,122
2045	1,812,579	1,373,554	1,966,142	271,559	3,611,255	235,856	5,659,690
2046	1,810,414	1,368,100	1,967,369	271,607	3,607,076	235,856	5,653,346
2047	1,808,292	1,362,764	1,968,525	271,651	3,602,939	235,856	5,647,088
2048	1,806,210	1,357,539	1,969,616	271,688	3,598,843	235,856	5,640,909
2049	1,804,166	1,352,422	1,970,644	271,721	3,594,788	235,856	5,634,809
2050	1,802,158	1,347,408	1,971,614	271,749	3,590,772	235,856	5,628,785

4. 수원시 온실가스 배출전망



수원시 온실가스 배출 전망 결과

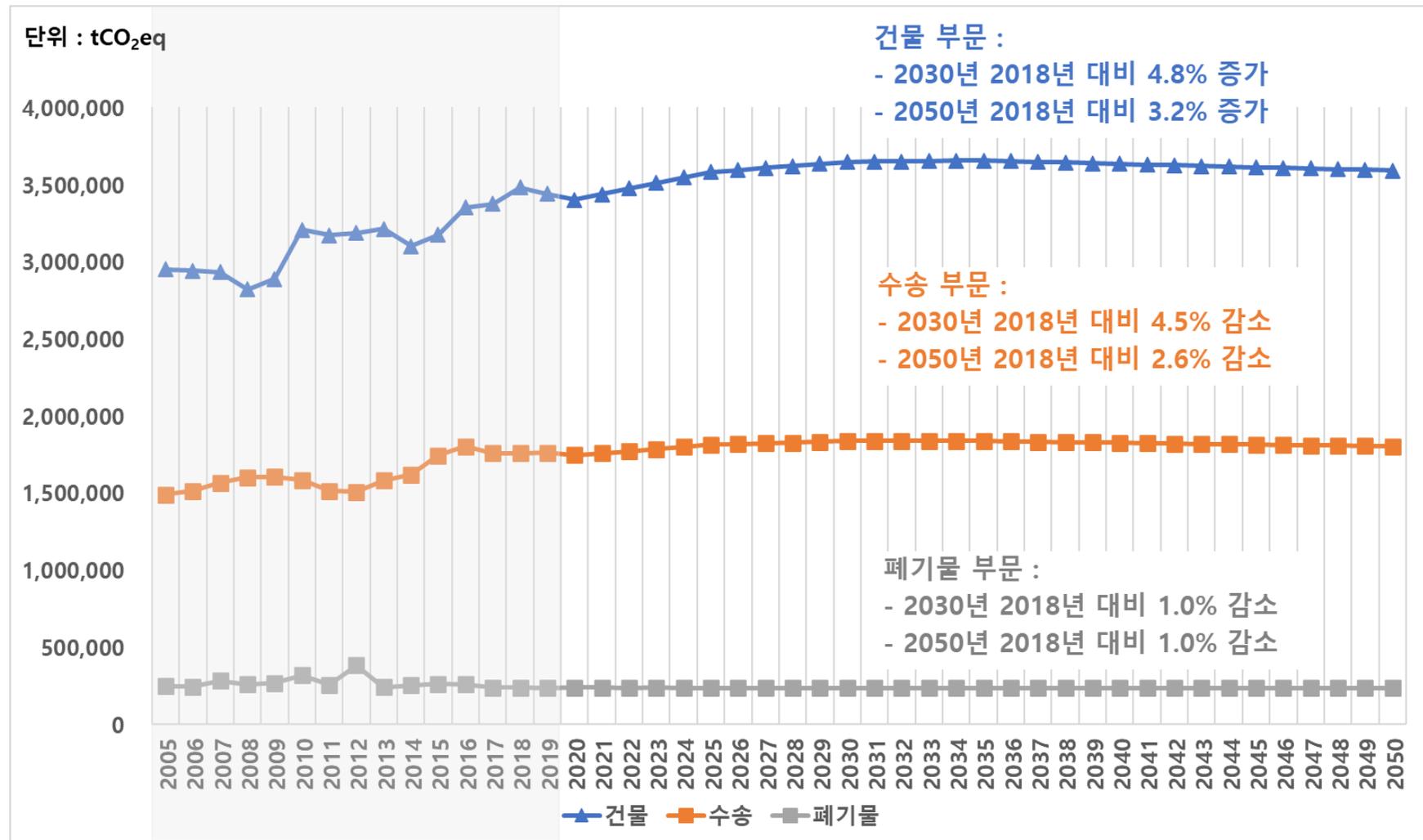
- ✓ 수원시 2016~2019년 과거 자료와 2050년까지 추정 인구를 고려하여 배출량 전망
- ✓ 배출량 전망 결과 증가하다가 약간 감소하는 추세가 나타남
- ✓ 2018년 대비 2030년에 242,873톤(4.4%), 2050년에 153,417톤(2.8%) 배출량 증가



4. 수원시 온실가스 배출전망



부문별 온실가스 배출 전망 결과

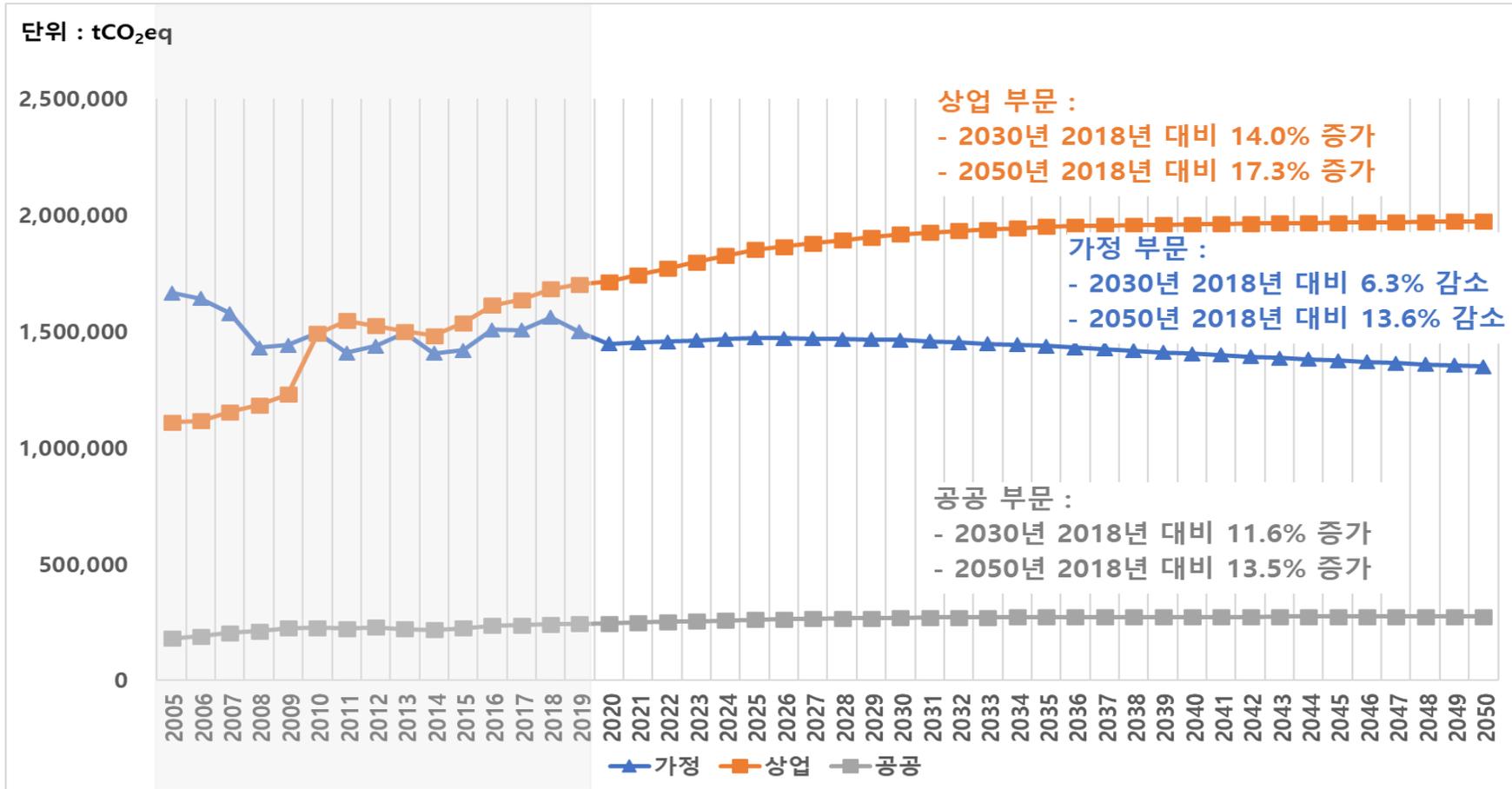


4. 수원시 온실가스 배출전망



건물부문 온실가스 배출 전망 결과

- ✓ 건물부문은 2018년 대비 2030년 165,624톤(4.8%), 2050년 110,700톤(3.2%) 배출량 증가
- ✓ 가정부문은 배출량 감소가 전망되나 상업, 공공부문은 배출량 증가 전망





04

탄소중립 비전 및 목표

1. 비전 및 목표
2. 비전 및 목표 설정 결과
3. 온실가스 감축 로드맵

1. 비전 및 목표



비전 및 목표

비전

행복한 미래세대를 위한 탄소중립 도시 수원

목표

‘2050 탄소중립(NET ZERO) 실현’

단기목표 : 2030년까지 2018년 대비 온실가스 40% 감축
(서브목표 : 2030년까지 2018년 대비 1인당 45% 감축(기존40% 수준))

분 야	세부목표 및 사업 - 총 40개 : 정량(11), 정성(18), 신규정량(1), 신규정성(10)
수 송(11)	세부목표 : 그린모빌리티 보급 확대 및 스마트교통 수요관리 강화 정량사업 : 2개, 정성사업 9개
건 물(9)	세부목표 : 신재생에너지 보급, 에너지 효율 향상 및 제로에너지 건축물 확대 정량사업 : 7개, 정성사업 1개, 신규정성사업 1개
폐 기 물(10)	세부목표 : 폐기물 감량 및 자원순환, 탈 플라스틱 폐기물 정책 정량사업 : 1개, 정성사업 7개, 신규정성사업 2개
흡 수 원(2)	세부목표 : 온실가스 흡수원 확대 정량사업 : 1개, 신규정량사업 1개
생활 및 정책 (8)	세부목표 : 기후위기시민의식 교육을 통한 자발적 실천 도모, 탄소중립 제도적 기반 마련 정성사업 : 1개, 신규정성사업 7개

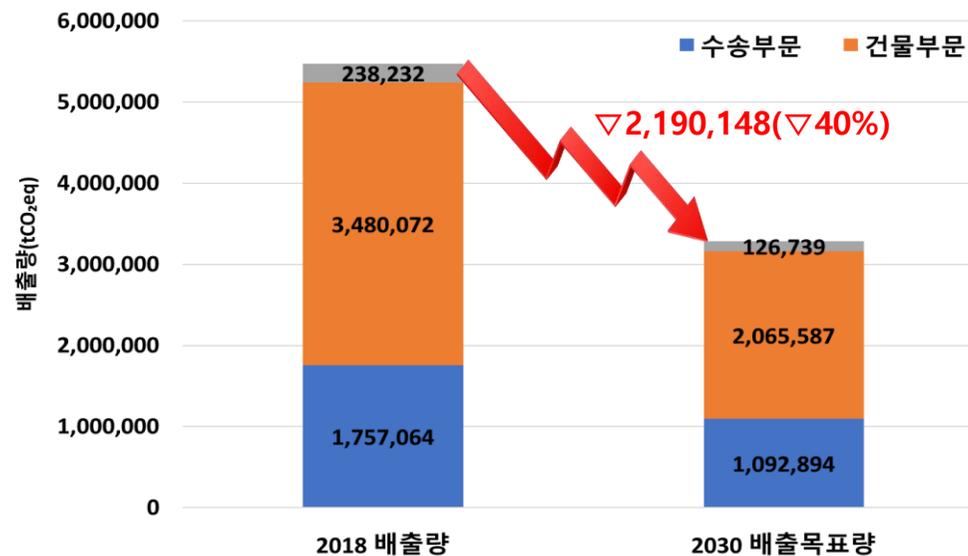
2. 비전 및 목표 설정 결과



부문별 감축목표 설정 결과

- ✓ 각 부문별 국가 감축목표와 연동하여 온실가스 감축 목표량을 설정
- ✓ **총 감축목표를 2018년 대비 2030년까지 40%로 설정**하고, 그와 맞게 각 부문별로 감축 목표를 설정

구분	2018년도 배출량(A)	2030년도 전망(B)	2030년 배출목표(C)	온실가스 감축노력 (D)=(B)-(C)	2018년 대비 감축목표량 (E)=(A)-(C)	2018년 대비 감축률 (F)=(E)/(A)*100
수송	1,757,064	1,836,691	1,092,894	743,798	664,170	37.8
건물	3,480,072	3,645,696	2,065,587	1,580,109	1,414,484	40.6
폐기물	238,232	235,854	126,739	109,115	111,493	46.8
합계	5,475,367	5,718,242	3,285,220	2,433,022	2,190,147	40.0



* 2030년 배출량 증가 전망에 따라 242,875톤 추가 감축노력 필요

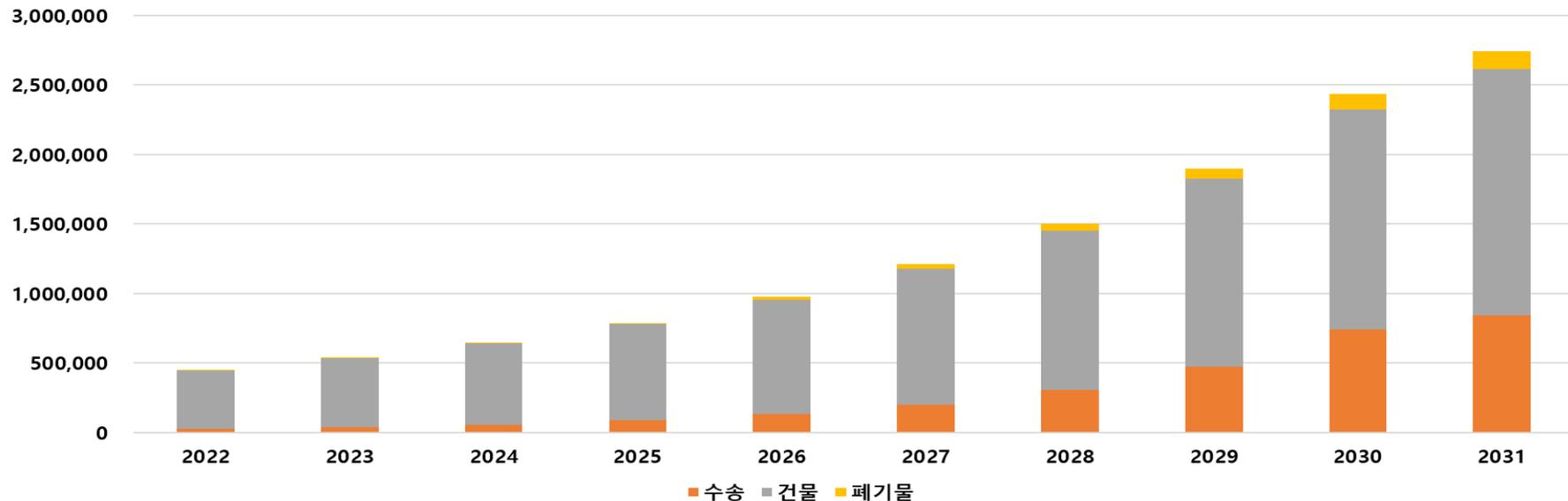
3. 온실가스 감축 로드맵



부문별 온실가스 감축 로드맵

(단위 : tCO₂eq)

구분		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
수송	정량	22,573	32,718	43,886	55,797	69,736	83,714	97,729	111,782	126,739	141,106
	정성	16,357	25,751	40,539	63,818	100,467	158,160	248,985	391,968	617,059	700,037
	소계	38,931	58,469	84,424	119,615	170,202	241,874	346,715	503,750	743,798	841,143
건물	정량	25,551	33,641	42,015	58,703	77,823	96,941	116,005	135,125	151,606	176,399
	정성	33,431	43,894	57,631	75,667	99,348	130,439	171,261	224,859	295,231	387,626
	국가주도	149,590	192,678	248,176	319,661	411,736	530,331	683,087	879,843	1,133,272	1,209,305
	소계	208,572	270,213	347,823	454,031	588,906	757,712	970,354	1,239,828	1,580,109	1,773,331
폐기물	정량	930	1,859	2,789	3,719	5,578	9,297	13,015	18,594	27,891	37,188
	정성	586	1,000	1,707	2,913	12,780	24,102	37,907	55,950	81,224	90,088
	소계	1,516	2,859	4,496	6,632	18,358	33,399	50,922	74,544	109,115	127,276
합계		249,018	331,541	436,743	580,278	777,467	1,032,985	1,367,990	1,818,122	2,433,022	2,741,749
흡수원	추가노력	719	940	1,117	1,241	1,375	1,499	1,623	1,747	1,870	1,994





05

기후변화 적응대책 전략 수립

1. 기후변화 취약성 평가
2. 기후변화 적응 전략 수립

1. 기후변화 취약성 평가



환경부의 기본 평가 방법

- ✓ 7개 분야 59개 항목에 대하여 취약성 평가를 할 수 있도록 안내
- ✓ 적응대책 수립의 기반 제공을 위해 VESTAP 사이트에서 취약성 평가 결과 제공
- ✓ VESTAP은 취약성 평가방식이 기초지자체 단위 동별 상대평가로 결과 도출 : 무조건 취약지역이 발생 / 실제 해당 지역이 취약한지 확인 어려움
- ✓ 환경부는 VESTAP은 참고자료일 뿐 지자체에서 현실에 맞게 운영 권장



수원시의 기본 평가 방법

- ✓ 수원시는 경기도 내 기초지자체로, 인접 지자체와의 연관성이 중요
- ✓ 경기도의 모든 읍/면/동(563개) 단위로 취약성 평가를 실시하여 결과 도출
- ✓ 수원시와 연관성이 낮은 취약성 평가 항목 제외 / 일부 자료 해상도가 낮은 취약성 평가 항목 제외
- ✓ 수원시 대상 취약성 평가 항목은 4개 분야 34개 항목으로 도출

※ 경기도 전체를 대상으로 확대하여 실시함에 따라 실제 취약 정도 파악이 용이

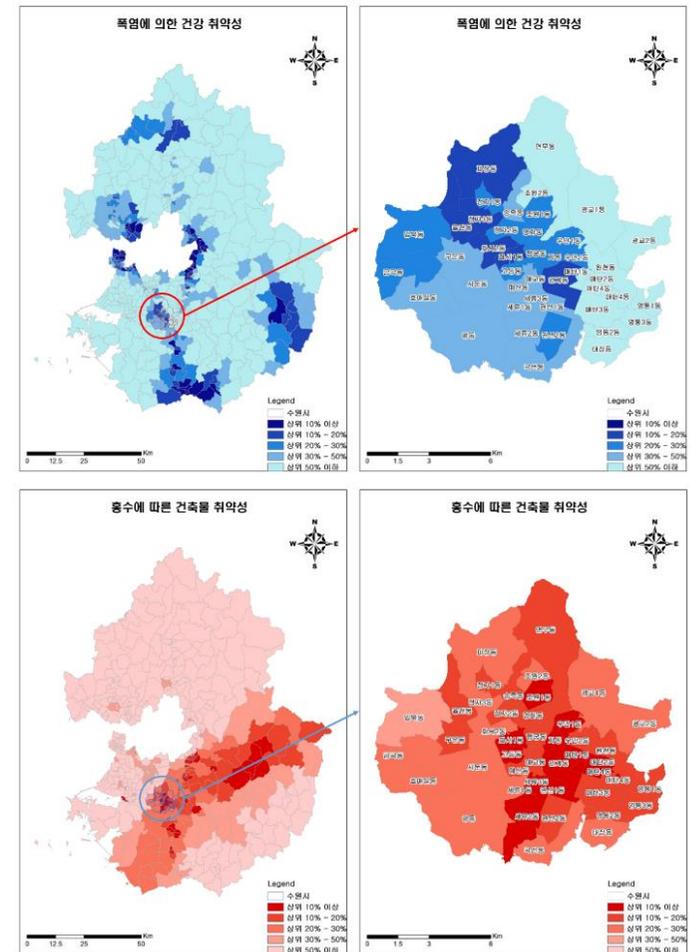
1. 기후변화 취약성 평가



기후변화 취약성 평가 결과

- ✓ 취약성평가 결과 총 34개 지표중에 4개가 매우 취약, 8개가 취약, 2개가 다소 취약으로 나타남
- ✓ 기후변화 적응대책 수립시 중점적으로 전략을 마련하여 적응능력 향상 필요

부문	취약성 지표	취약정도
건강	폭염에 의한 건강 취약성	취약
건강	한파에 의한 건강 취약성	다소 취약
건강	오존농도상승에 의한 건강 취약성	매우 취약
건강	폭염에 의한 온열질환취약성(일반)	매우 취약
건강	한파에 의한 한랭질환취약성(일반)	매우 취약
재해재난	폭설에 의한 도로 취약성	취약
재해재난	태풍에 대한 기반시설 취약성	취약
재해재난	토사재해에 대한 기반시설 취약성	취약
재해재난	홍수에 따른 건축물 취약성	매우 취약
재해재난	토사재해에 대한 건축물 취약성	취약
산림생태계	곤충의 취약성	취약
물	가뭄에 의한 수질 취약성	다소 취약
물	이수의 취약성	취약
물	치수의 취약성	취약



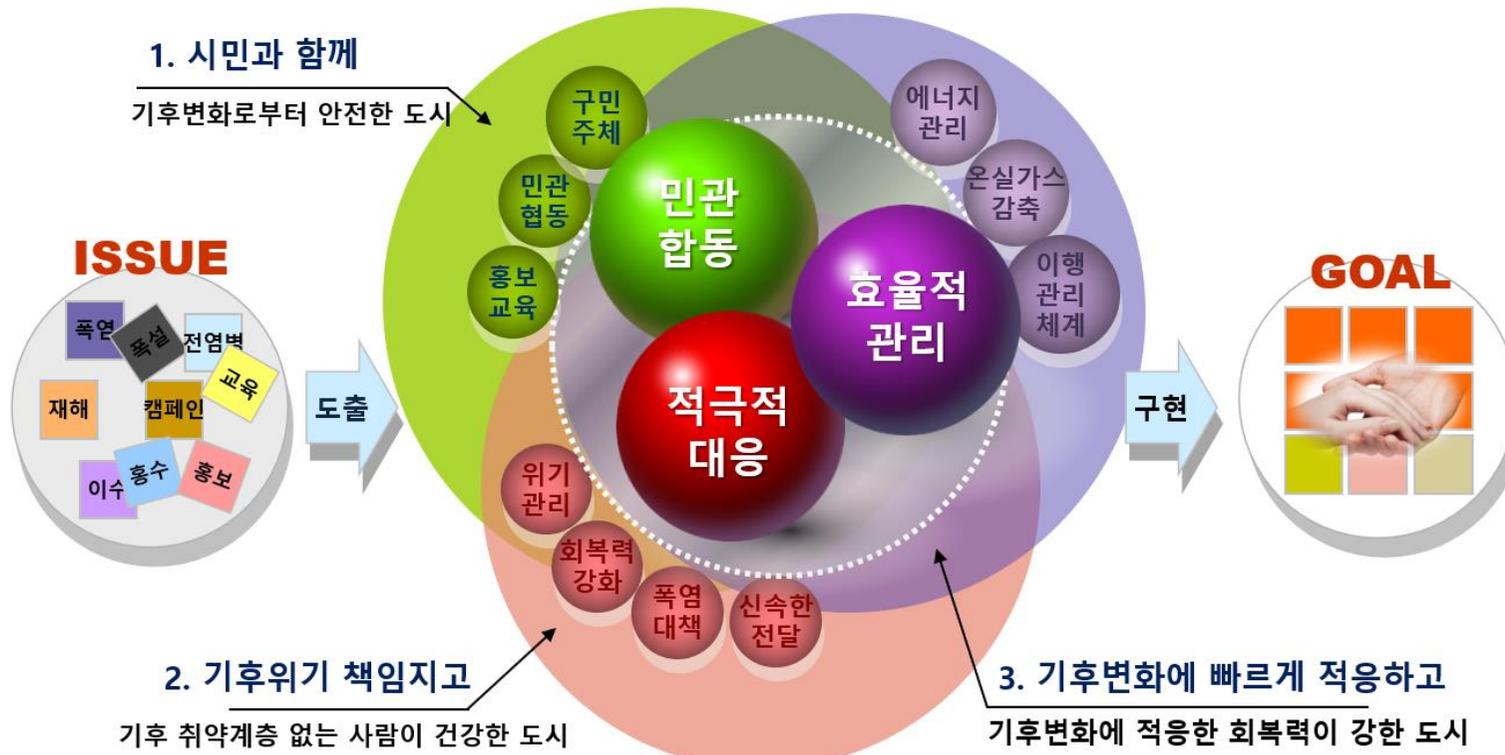
2. 기후변화 적응 전략 수립



기후변화 적응 전략 수립

- ✓ 수원시가 가지는 가치(기후변화 대응 선도)를 반영한 비전을 설정
- ✓ 시민과 함께 기후변화로부터 안전할 수 있도록 기후위기를 책임지고 빠르게 적응할 수 있는 방향 및 목표 제시

기후변화적응을 선도하는 환경수도 수원





06

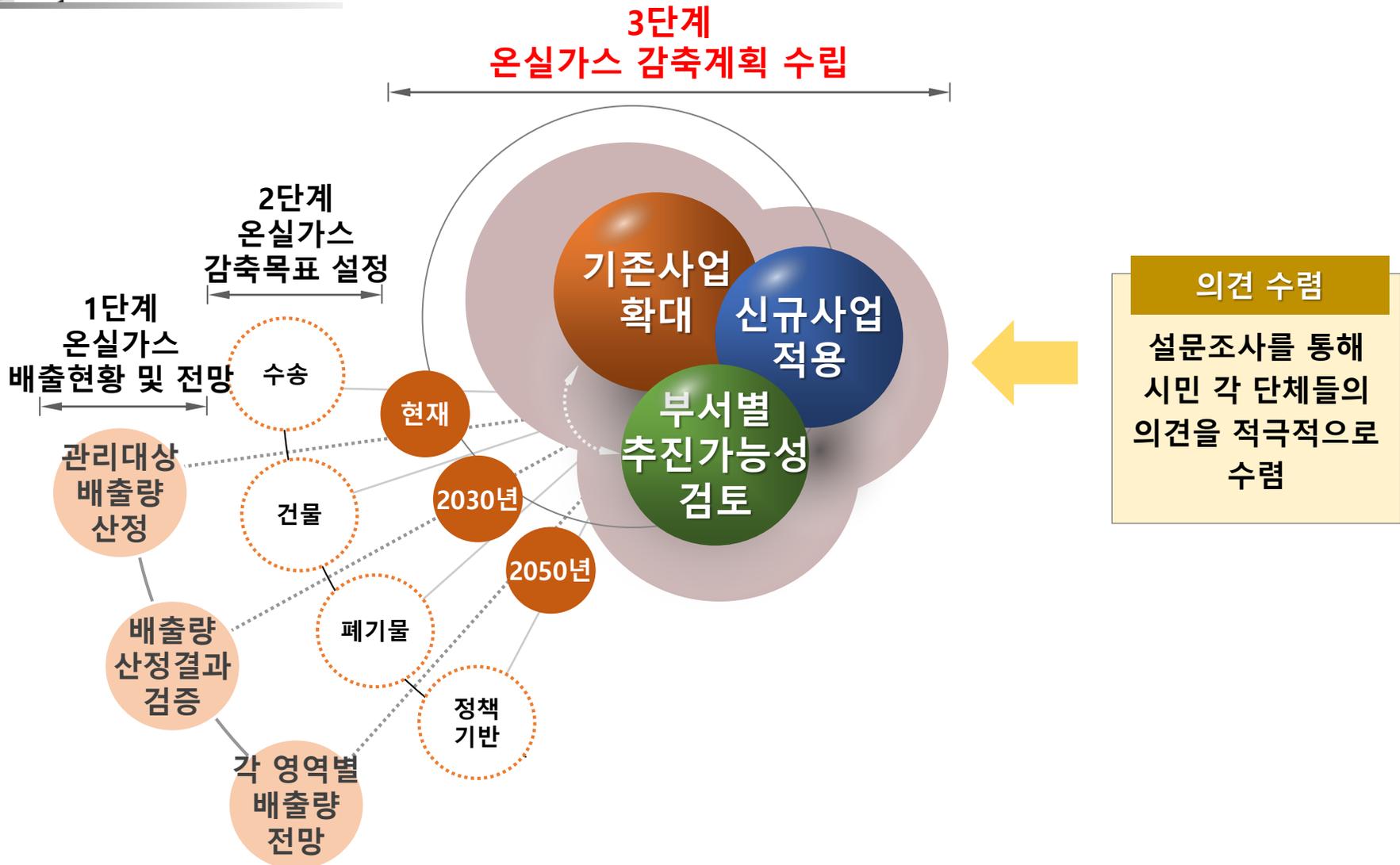
부문별 감축계획

1. 온실가스 감축계획 수입 전략
2. 부문별 감축 전략

1. 온실가스 감축계획 수립 전략



감축계획 수립 전략



※ 기존사업확대는 해당부서에서 실행 가능한 영역을 중심으로 설정

2. 부문별 감축 전략

50-100 탄소중립 모빌리티 실현

✓ 목표

- 2030년까지 관내 전체 차량 비중 50%를 친환경차량으로 보급
- 대중교통 및 관용차량 대상 친환경 자동차 중점 도입

✓ 주요내용

- 2030년까지 버스 1,351대 보급
- 2030년까지 택시 2,264대 보급



편의성 증진을 통한 대중교통 활성화

✓ 목표

- 광역철도 노선 도입에 따른 격자형 광역철도망 구축
- 트램 도입을 통한 도시철도망 구축
- 대중교통 인프라 확충
- 트램 도입과 함께 원도심 내 대중교통전용지구 도입

✓ 주요내용

- 수원 도시철도 1호선(수원역과 조원역을 연결하는 총 연장 6.54km, 12개 역) 트램 방식으로 운영
- 수원역~장안문 3.4km 구간을 대중교통전용지구로 지정



녹색교통 활성화

✓ 목표

- 공유자전거 및 공유PM (개인형이동수단) 등 지속가능도시 교통수단 도입을 통해 친환경 도시 조성
- 보행교통 수단 분담률 개선

✓ 주요내용

- 보행자 전용 도로 및 걷고 싶은 거리 조성
- 수원시 녹색교통진흥지구 지정
- 도로 다이어트를 통한 보행 및 자전거도로 확대



2. 부문별 감축 전략



자동차 탄소포인트제 가입 확대

- ✓ 수송부분의 핵심 온실가스 감축사업은 ‘친환경차량 이용’, ‘차량 이용횟수 감소’, ‘차량 운전습관’으로 구별되며 에코드라이빙은 탄소중립 목표 달성을 위해 중요한 사업
- ✓ 기존 탄소포인트제 인정에서 확대하여 에코드라이빙을 인정 범위에 포함
- ✓ 에코드라이빙 활성화를 위해 티맵과 연계하여, 일정점수 이상의 운전점수 획득시 인센티브를 제공하여 적극적 시민참여 유도
- ✓ 현재 티맵에는 티맵추천경로, 무료도로 등 다양한 경로 옵션을 제공하며, “에코경로”를 추가해 환경을 생각하는 새로운 옵션 제공
- ✓ 또한, 첨단운전자보조시스템(ADAS)맵을 기반으로 다양한 도로 환경을 고려한 탄소저감량 산출공식을 개발하고 있으며, 이를 정보로 제공

자동차 탄소포인트제 목표(2022~2031)

구 분	현황 (2019~ 2021년)	단기				목표년도1	목표년도2
		2022년	2023년	2024년	2025년	2030년	2031년
참여대수(누계, 대)	136	936	1,736	2,536	3,336	7,336	8,136

2. 부문별 감축 전략



자동차 탄소포인트제 가입 확대

감축잠재량(2022~2031)

구 분	현황 (2019~ 2021년)	단기				목표년도1	목표년도2
		2022년	2023년	2024년	2025년	2030년	2031년
참여대수(tCO ₂ eq)	28	194	360	526	692	1,521	1,687



1. 에코드라이빙 - 주행전

01 자동차는 가볍게, 연비는 높게!

차에 탑승하기 전에 필요하지 않은 물건은 빼주세요.
차량 무게를 10kg 줄이면 약 2%의 휘발유를 절약할 수 있습니다.

02 여름에는 10초, 겨울에는 30초!

여름 ▶ 10초
겨울 ▶ 30초

자동차 예열은 엔진의 성능을 유지하기 위해 꼭 필요한데요.
하지만, 지나친 예열은 연료 낭비와 대기 오염의 원인이 될 수 있어, 여름에는 10초, 겨울에는 30초 내외로만 예열하는 것이 좋습니다.

2. 에코드라이빙 - 주행시

01 급발진·급가속·급출발 '3급' 줄이기!

20km/h

감지기 속도를 올리면 엔진에 무리를 줘 연료가 빨리 소모되는데요. 차량 출발 시 약 5초 동안 20km/h로 천천히 엑셀을 밟고, 서서히 속도를 올리면 연료를 30%나 절약할 수 있습니다.

02 경제속도 지켜서 연비 높이기!

10% 절약

60~80km/h

일반도로에서 경제속도 60~80km/h를 유지하면 적은 연료로 장거리 주행이 가능하데요. 경제속도만 잘 지켜도 연료비의 10%를 절약할 수 있습니다.

2. 부문별 감축 전략

건물에너지효율 향상 추진

✓ 목표

- 녹색건축물 조성지원 사업추진 - 노후 주택의 단열공사비 등 지원으로 에너지 효율 향상
- 에너지 고효율 기기 보급 확대

✓ 주요내용

- 15년 이상 지난 노후 주택 소유자가 에너지 성능향상과 주거환경개선 등을 목적 공사 비용의 일부 지원
- 저소득층 에너지 복지 사업을 고효율 에너지 기기 및 설비 보급 중심으로 개편
- 공공 건물에 가전/사무기기 공공 조달시 1등급 에너지 효율 기기 공급 의무화
- 공공 부문이 운영하는 모든 시설의 조명기구 교체/설치 시 고효율 LED 의무화

제로에너지 도시 건설 추진

✓ 목표

- 기존 건물을 대상으로 그린리모델링 사업 추진
- 신규건축물을 대상으로 제로에너지 건축물 사업 추진
- 태양광, 수소연료전지 등 신재생에너지 보급 확대

✓ 주요내용

- (신규건물) 2030년 연면적 500㎡ 이상 민간, 공공 건축물 의무화
- (기존건물) 그린리모델링사업으로 에너지효율 등급상향(가정1++, 상업 1+)



국가주도부문 감축에 대한 시민사회 지원

✓ 목표

- 국가가 주도적으로 감축을 실시하는 전환부문(발전시설)의 온실가스 감축 영역
- 2030년까지 신재생에너지 도입 등으로 2018년 대비 44.4% 감축

✓ 주요내용

- 시민들이 지급하는 비용을 통해 온실가스 감축목표 실현
- 합리적 소비를 유도하여, 요금 부담을 완화하는 정책을 수립하여 지원



1) 탄소비용을 발전회사와 전기요금에 반영

모든 전원이 공정한 경쟁을 하기 위해서는 연료비뿐만 아니라, 온실가스 인산 기후변화 피해비용도 원가에 포함되어야 한다. 현재 석탄이나 가스발전소에서 배출하는 이산화탄소 피해비용은 온실가스 배출권거래제를 통해 일부만 반영되어 있다. 발전부문 탄소중립을 달성하기 위해서는 유상할당비용을 높이는 등 배출권거래제를 더욱 강화하는 방식 등을 활용해 장기적으로 이 비용의 100%가 반영될 수 있도록 하여야 한다.

이러한 비용이 반영되기 전에도, 이미 도입된 환경급전을 활용하는 등 시장 메커니즘을 이용해 온실가스 배출량을 줄여야 한다. 또한, 이러한 탄소비용은 연료비 등 다른 비용과 함께 소비자가 지불하는 전기요금에 반영되어 소비자의 합리적인 소비를 유도할 수 있어야 한다. 다만 요금인상에 대한 수용성을 높일 수 있도록 국민경제에 미칠 영향을 고려하는 가운데 관련 비용을 최소화할 수 있도록 체계적으로 요금에 대한 장기적인 로드맵을 제시할 필요가 있다.

2. 부문별 감축 전략



신규건축물의 제로에너지건축물 보급사업

- ✓ 건축물 분야는 전세계적으로 가장 많은 에너지를 소비하며 지속적으로 증가하는 추세
- ✓ 제로에너지건축물은 신재생에너지를 활용하여 건축물에 필요한 에너지 소요량을 최소화하는 녹색건축물
- ✓ 신규 조성되는 건축물을 대상으로 연차별로 ZEB적용 확대
 - ✓ 주거용 : 2025년부터 연평균 증가량의 30%, 2030년부터 50% 적용
 - ✓ 비주거용 : 2022년 전년도 수준, 2023년부터 연평균 증가량 50%, 2030년부터 70% 적용
- ※ 공공건물의 경우 2023년부터 500㎡이상, 민간건물 2025년부터 1,000㎡ 이상, 2030년부터 500㎡ 이상 의무시행
- ✓ 신규건축물 ZEB적용으로 연차별 건물부문 온실가스 배출량 감소

신축건축물 ZEB 시행 목표(2022~2031), 누적

단위 : ㎡

구 분	현황 (2019~ 2021년)	단기				목표년도1	목표년도2
		2022년	2023년	2024년	2025년	2030년	2031년
ZEB 주거용(㎡)	0	0	0	0	180,000	1,200,000	1,500,000
ZEB 비주거용(㎡)	347,706	462,686	637,686	812,686	987,686	1,932,686	2,177,686

2. 부문별 감축 전략

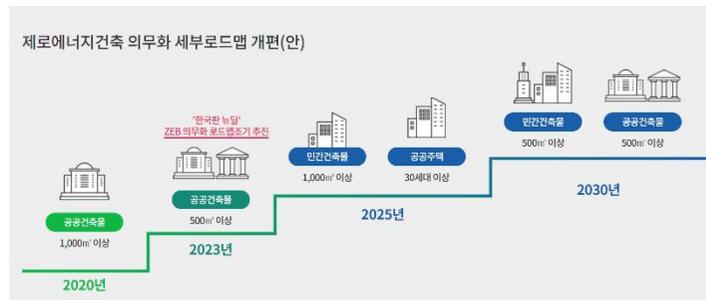
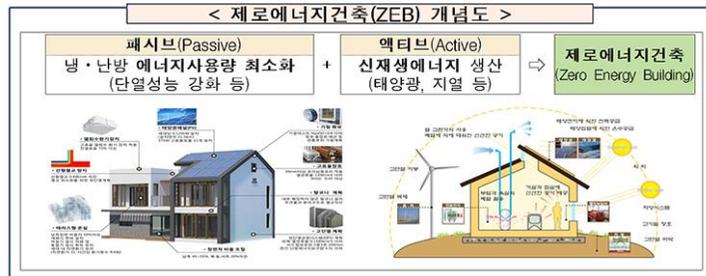


신규건축물의 제로에너지건축물 보급사업

신축건축물 ZEB 시행 감축잠재량(2022~2031), 누적

단위 : m²

구 분	현황 (2019~ 2021년)	단기				목표년도1	목표년도2
		2022년	2023년	2024년	2025년	2030년	2031년
ZEB 주거용	0	0	0	0	8,104	54,025	67,532
ZEB 비주거용	11,980	15,942	21,971	28,001	34,031	66,591	75,032
합 계	11,980	15,942	21,971	28,001	42,135	120,616	142,564



기준01 건축물 에너지효율등급 1++ 이상	건물에너지 해석 프로그램(ECO2)평가 • 주거용: 90kWh/m ² 년 미만 • 비주거용: 140kWh/m ² 년 미만	• 냉방/난방/급탕/조명/환기 소요량 및 신재생에너지 생산량 평가 1차에너지소요량(kWh/m ² ·년)=Σ용도별 에너지소요량 x 1차에너지 환산계수
기준02 에너지자립률 20% 이상	건물에너지 해석 프로그램(ECO2)평가 • 건물에서 소비하는 에너지 중 신재생에너지 생산량 비율	• 냉방/난방/급탕/조명/환기 소비량 및 신재생에너지 생산량 평가 에너지자립률(%)= $\frac{\text{단위면적당 1차에너지생산량 (kWh/m}^2\cdot\text{년)}}{\text{단위면적당 1차에너지소비량 (kWh/m}^2\cdot\text{년)}} \times 100$
기준03 BEMS 또는 원격검침 전자식 계량기 설치	체크리스트 평가항목별 적용여부 판단 • 에너지 소비량을 계속, 실시간으로 관리 하는 시스템	• (BEMS) 데이터 수집 및 표시, 정보감시, 제어시스템 연동 등 9개 항목 평가 • (원격검침) 데이터 수집 및 표시, 계측기 관리, 데이터 관리 등 6개 항목 평가 (추가 권장 3개)

2. 부문별 감축 전략

스마트한 폐기물 관리를 통한 폐기물 감량 추진

✓ 목표

- 폐기물 스마트 수거시스템 도입
- 일회용품 사용 억제 및 분리배출 활성화
- 공공기관 및 산하기관 전자회의 의무화
- 폐기물 감량을 위한 시민교육

✓ 주요내용

- 최신 스마트 기술(AI, IoT)을 활용한 순환자원 수거 시스템 도입
- 일회용 제품 사용 감소를 위한 텀블러 사용 유도 등 감량정책 실시
- 공공기관에서 진행되는 회의의 전자화를 통한 종이 폐기물 발생 저감
- 종량제 봉투에 배출량 인센티브를 통한 온실가스 배출량 가시화
- 관내 카페와 연계하여 다회용컵 사용 유도를 통해 일회용품 사용 억제



바이오플라스틱 활성화

✓ 목표

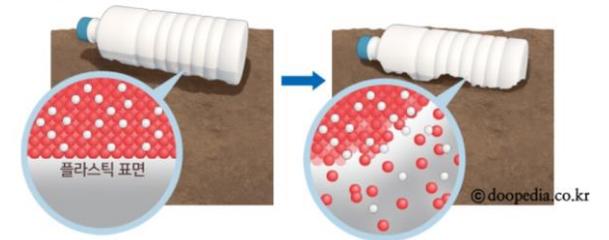
- 바이오 플라스틱 제품 사용의 중요성을 시민들에게 홍보하며, 바이오플라스틱 제품을 포함한 친환경 제품을 탄소관리 앱을 통해 홍보

✓ 주요내용

- 바이오 플라스틱 홍보물 제작 및 배포

바이오플라스틱의 생분해

폐기된 후 미생물이 배출하는 분해요소에 의해 자연 분해되는 플라스틱으로, 생분해성 플라스틱이라고도 한다.



2. 부문별 감축 전략



일회성 종이 감축을 위한 페이퍼리스 사업 추진

- ✓ 회의자료, 용역 성과품 등 인쇄물 출력으로 인한 종이 폐기물 저감 필요
- ✓ 태블릿을 통해 웹문서를 활용한 인쇄물 없는 회의 진행을 통해 인쇄물 출력을 지양
- ✓ 공공기관의 경우 폐기물 감량 선도를 위하여 페이퍼리스 사업 의무화
- ✓ 민간기업의 경우 적극적 참여를 위한 홍보 및 시범기업을 선정하여 연차별 확대



<양천구 사례 : 종이 없는 스마트 행정>

2. 부문별 감축 전략

시민 교육 및 참여 기회 확대

✓ 목표

- 탄소중립 교육
- 시민 탄소중립 플랫폼 구축
- 전문인력 양성을 위한 탄소중립 교육 프로그램 운영

✓ 주요내용

- 탄소중립 교육 및 전문가 양성
- 탄소관리앱 구축을 통한 탄소중립 정보제공 및 인센티브 제공

탄소관리 비서 '씨엔(C.N)'이 열어주는 탄소중립 공동체



탄소중립 실현을 위한 정책 기반 마련

✓ 목표

- 탄소중립 녹색성장 조례 제정
- 탄소중립 전담조직 구성
- 탄소중립 지원센터 운영 및 정책연구 강화

✓ 주요내용

- 탄소중립 전담조직, 지원센터, 연구 및 조례 제정 등을 통한 탄소중립 기반 마련



온실가스 흡수원 확대

✓ 목표

- 탄소중립을 위한 흡수원 조성
- 탄소중립 그린도시를 위한 상쇄프로그램

✓ 주요내용

- 공원, 띠녹지, 상쇄숲 등 조성을 통한 탄소 흡수원 확대
- 도시열섬현상 및 폭염 완화
- 도시숲 조성 및 유지 관리



2. 부문별 감축 전략



탄소중립 지원센터 운영

- ✓ 탄소중립 실천을 위해 공공과 민간의 협력이 필수적이며 이에 대한 중간조직 필요
- ✓ 탄소중립 지원센터 운영을 통하여 지속적 사업관리 및 성과 모니터링 시행





07

이행계획 및 평가

1. 이행평가 및 환류체계
2. 이행평가 일정

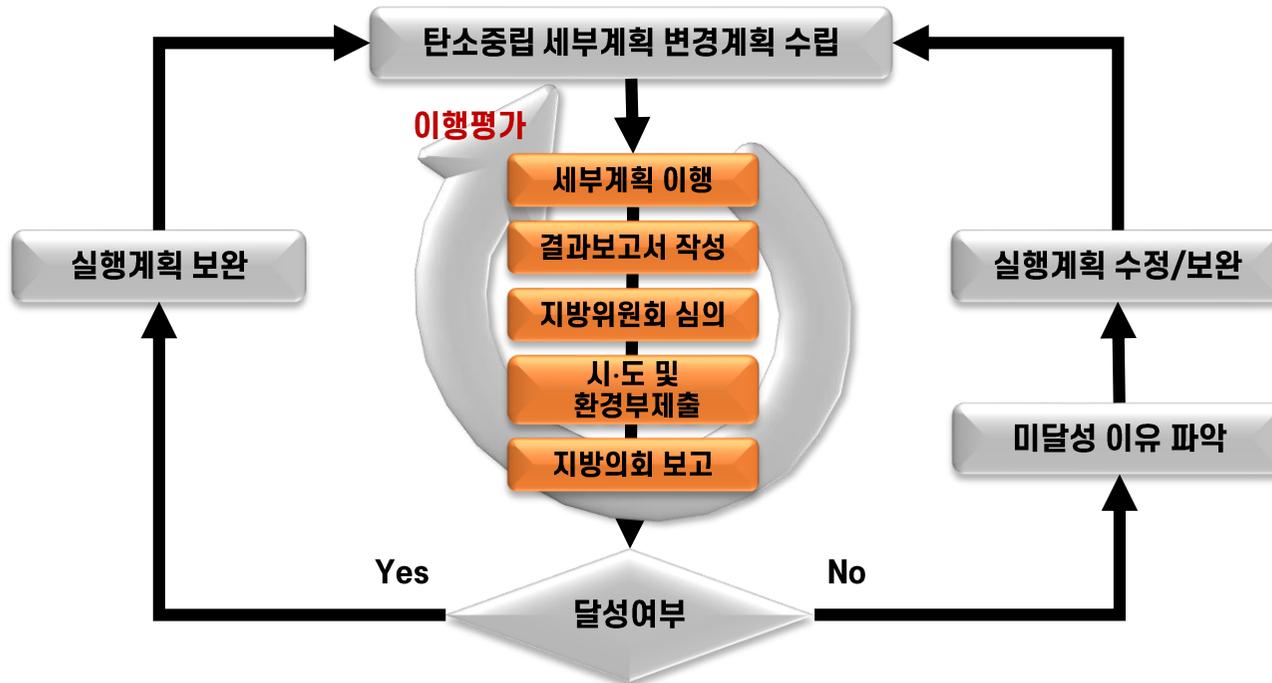
1. 이행평가 및 환류체계



이행평가 및 환류체계

- ✓ 효과적인 계획 추진과 수립된 목표 달성을 체계적으로 관리
- ✓ 5개 부문 40개 사업 부서별 감축계획 목표 달성 이행평가 실시(환경부 가이드라인 준수)

→ 탄소중립 이행평가 **전담인력 배치 필수**



2. 이행평가 일정

구분	절차	주요내용	주체	일정(안)
계획 단계	해당연도 점검계획 마련	점검일정, 대상, 방법 등 점검계획 수립	주관부서	5월~7월
점검 단계	↓			
	추진현황 점검 실적 검토	사업별 세부실적 자료 취합, 점검표 작성	소관부서	7월~12월
	↓			
	자체 점검자료 정리	(소관) 점검표 주관부서 제출 (주관) 사업별 점검결과 분석	소관부서 → 주관부서	12월~ 차년도 1월
보고 단계	↓			
	점검 결과보고서 작성	결과보고서 작성	주관부서	차년도 1월~2월
	↓			
	점검 보고회 개최	성과보고회 개최 의견 반영	주관부서	차년도 3월
	↓			
	점검 결과 보고서 제출	지방위원회 제출	주관부서 → 지방위원회	차년도 3월
	↓			
	지방위원회 심의	지방위원회 심의	지방위원회	차년도 4월
↓				
점검 결과보고서 제출	시·도(시군구 경우) 및 환경부 제출	지자체장 → 환경부장관	차년도 5월	
개선 의견 반영 단계	↓			
	종합점검 결과보고서 위원회 제출	지역별 점검 결과보고서 취합 및 종합 점검 결과보고서 작성·제출	환경부장관 → 위원장	차년도 7월
	↓			
결과보고서 개선의견제시 및 반영계획 제출	개선의견 제시 및 차년도 점검 계획 반영	위원장 ↔ 지자체장		