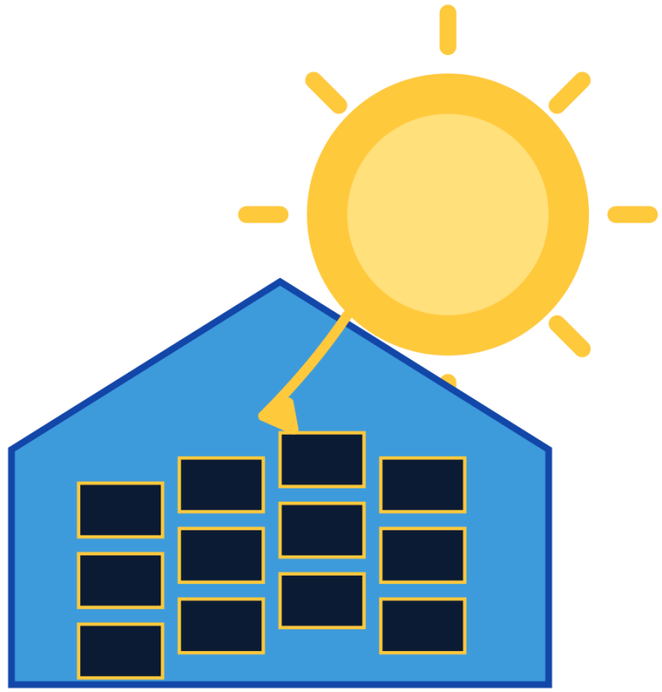
[2026년 시민에너지 아카데미]

탄소중립과 시민햇빛발전소



2026. 10. 31(토) @ 소통공간 뜻밖의

남광현 대구광역시 탄소중립지원센터장

대구정책연구원 선임연구위원



햇빛을 소유하는 시민 !

도시를 소유하는 시민 !

대구광역시 탄소중립지원센터 DAEGU CARBON NEUTRALITY CENTER

대구정책연구원 DAEGU POLICY INSTITUTE

우리 여정: 인식 → 이해 → 행동

인식하기

기후위기의 실체를 마주합니다

이해하기

탄소중립의 중요성을 배웁니다.

행동하기 (탄소줄이기 1110, RE100 등)

우리가 할 수 있는 변화를 시작합니다





기후위기란 무엇인가요?

인간 활동으로 지구 온도 상승

산업혁명 이후 1.1°C 증가

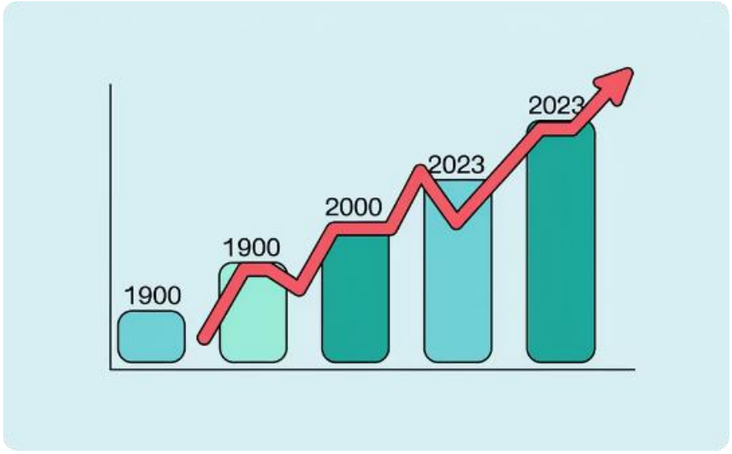
온실가스 배출 증가

이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 육불화황 등 대기 중 축적

생태계와 인류 위협

해수면 상승, 기상이변, 생물다양성 감소

지구는 뜨거워지고 있어요

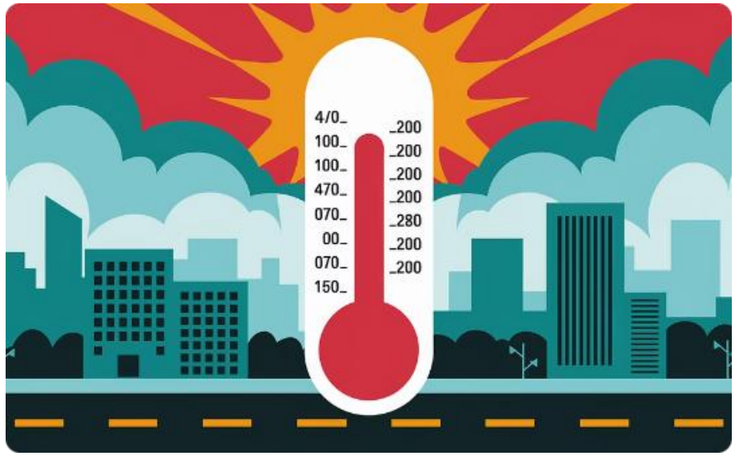


지난 100여 년간 +1.1℃ 상승



“역대 최고 기온” 신문 헤드라인

최근 8년이 인류 역사상 가장 더운 해



기온 상승의 위험

온도가 더 오르면 이상기후와 피해도 증가

세계 곳곳의 이상기후 현상



산불 증가

호주, 미국, 유럽 대형 산불



강력한 태풍

허리케인, 태풍 강도 심화



가뭄과 홍수

극단적 기상현상 동시 발생

최근 대한민국에서 벌어진 일들



2023년 7월 충북 청주 폭우

기록적인 폭우로 지하차도 침수,
차량 15대 고립, **46명 사망**,
대규모 대피 및 농경지 피해



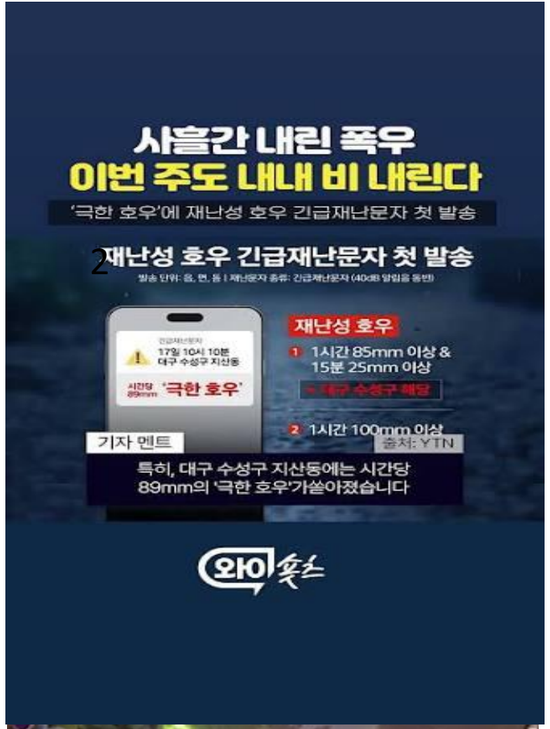
2023~2025년 기록적 폭염

연이은 폭염으로 **사망자 및 가축 대규모 폐사**, 역대 최고 7월 평균기온,
평균 4배 폭염 일수



2025년 3월 경북 대형산불

경북 지역 대형 산불, 성묘객 실화, 농자재 소각 등 원인,
28명 사망, 32명 부상,
1조1,300억원 재산피해 발생





우리 일상 속 기후위기



일상생활 변화

냉방비 부담, **실외활동 제한.**



건강 영향

알레르기 악화, **열 스트레스.**



생활 불편

식량값 상승, 불편한 일상.

과학자들의 경고

IPCC 보고서

1.5°C 이상 상승 시 돌이킬 수 없는 변화(UN 코드 레드 선언)

시간이 부족합니다

2030년까지 온실가스 45% 감축 필요

지구 시스템 붕괴 위험

티핑 포인트(Tipping Point) 도달 가능성 경고

전 세계 공동 대응 필요

모든 국가, 세대의 참여 중요

(**더 늦기 전에 행동해야 함 – 지금의 5년, 10년이 중요**)



2035년의 하루: 미래 상상하기

부정적 미래

더 뜨거운 여름, 위험한 홍수?



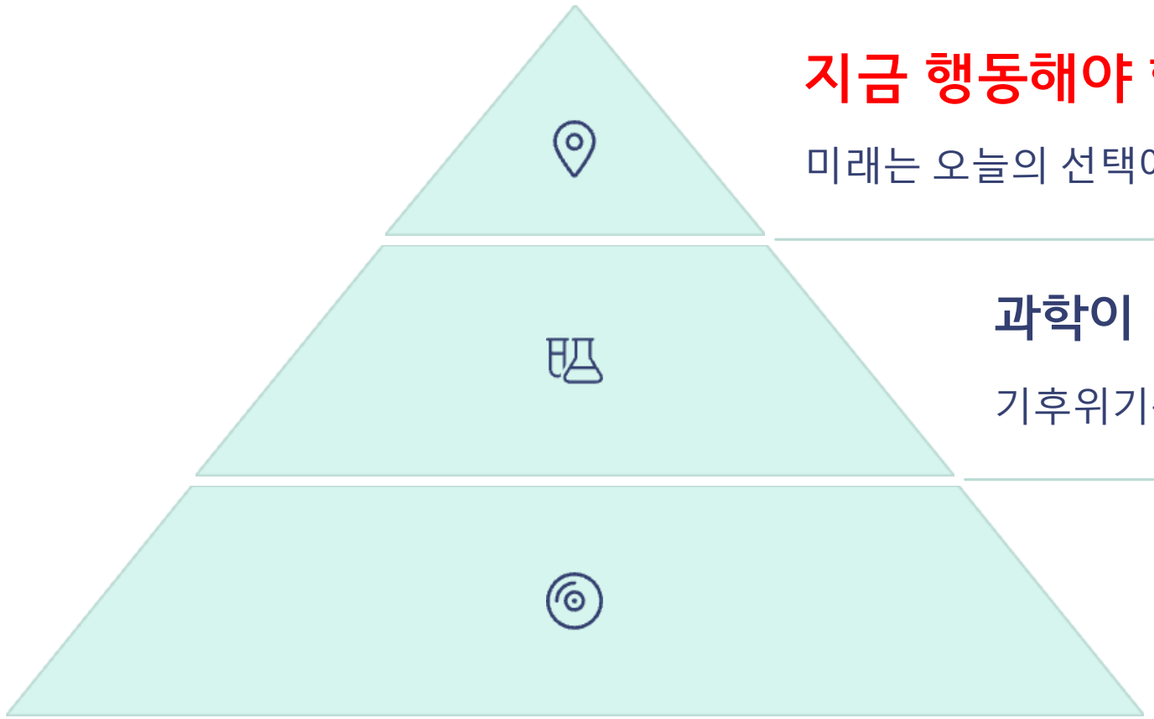
긍정적 미래

깨끗한 공기와 안전한 거리?



우리가 어떤 미래를 선택할지 결정합니다!

요약: 지금이 중요한 이유



지금 행동해야 합니다

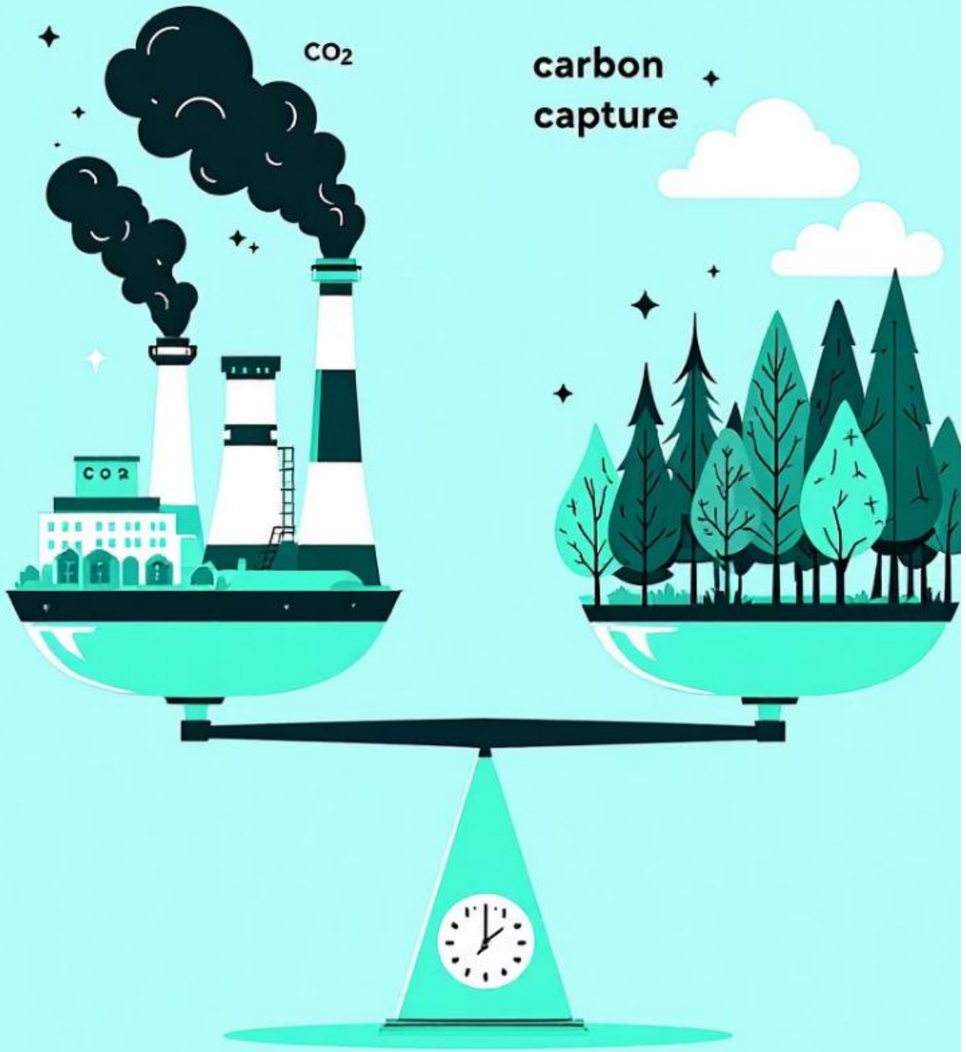
미래는 오늘의 선택에 달려있어요

과학이 경고하고 있어요

기후위기는 과학적 사실입니다

영향이 이미 시작됐어요

기후변화는 먼 미래의 일이 아닙니다 !!!



탄소중립이란 무엇인가요?

온실가스 배출

인간 활동으로 발생

온실가스 흡수

숲, 바다, 기술적 제거

탄소중립(Net Zero)

배출량과 흡수량이 균형을 이룸

지구온도 안정화

기후위기 해결의 열쇠

왜 탄소중립을 달성해야 할까요?

지속가능한 발전

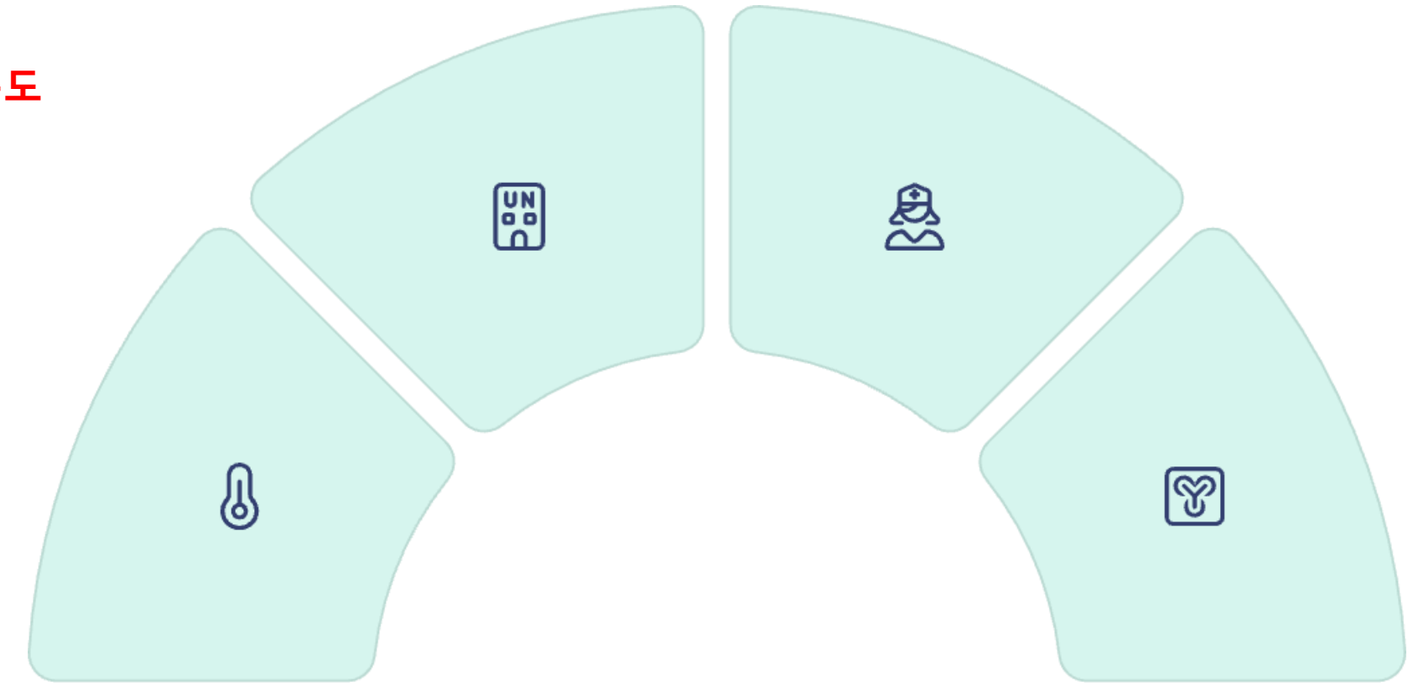
친환경 기술과 산업 성장

건강과 복지

깨끗한 공기와 환경 보전

온도 상승 제한

1.5°C 이내로 지구온도 상승억제



미래세대 보호

우리 세대의 책임

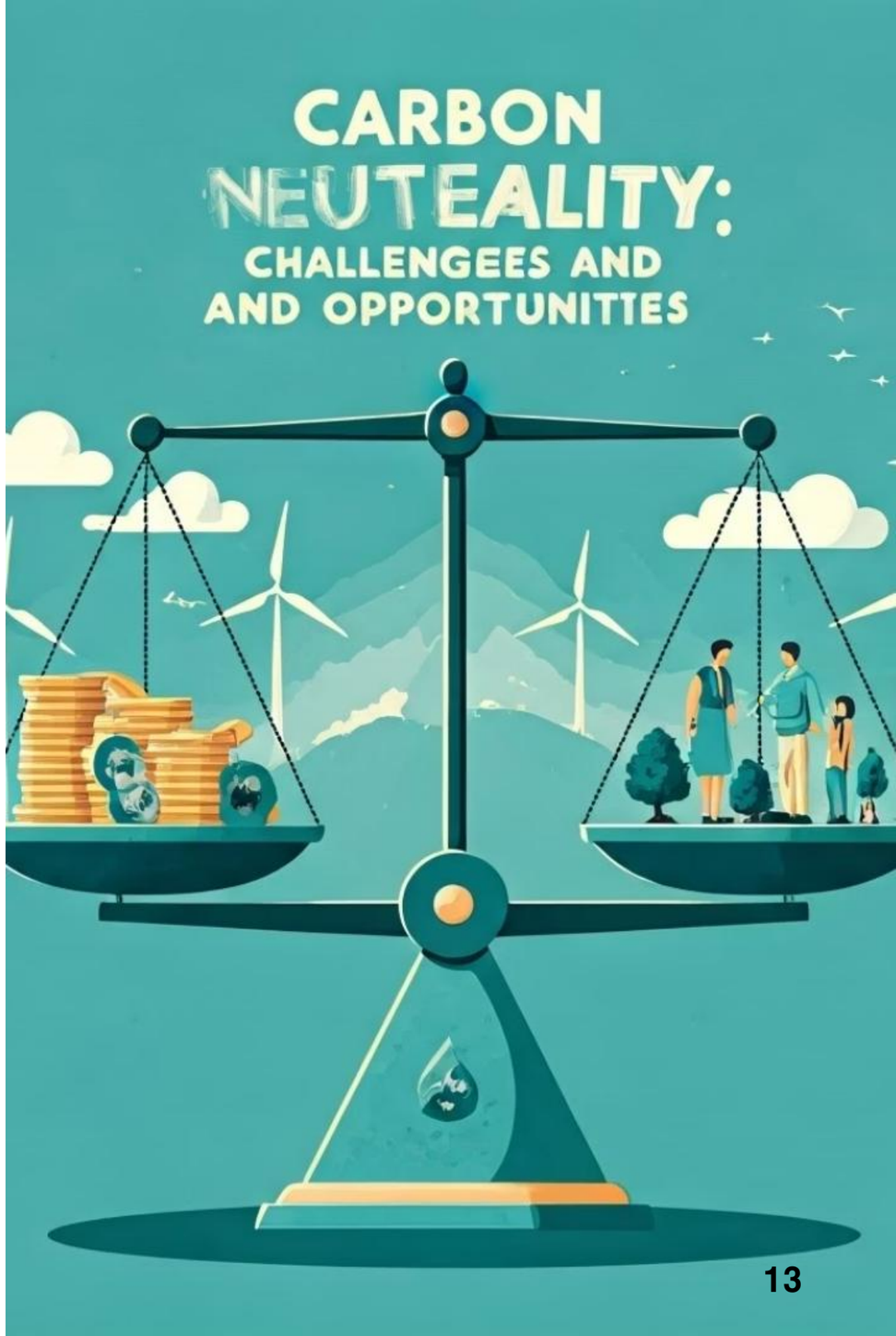
탄소중립: 도전과 기회

도전

- 경제적 비용과 투자 필요
- **생활 방식 변화 적응**
- 기술적 난제 극복

기회

- 녹색 일자리 창출
- 혁신 기술 발전
- 깨끗한 환경과 건강
- **지속가능한 미래 구축**





전세계의 약속 - 파리협정과 2050년 목표

2015 파리협정 체결

195개국 온실가스 감축 합의

1.5˚C 목표 설정

산업화 이전 대비 온도 상승 제한

2050 탄소중립 달성

전 세계 공동 목표 (140여개 국가 탄소중립 목표 선언)

한국의 탄소중립 전략



2020

2050 탄소중립 선언

2030

2018년 대비 온실가스 40% 감축 목표

1 — 2 — 3 — 4 — 5

2021

탄소중립기본법 제정

2035

2018년 대비 온실가스 53~61% 감축 목표

2050

탄소중립 완전 달성

2035 NDC

53~61%, 그것은 어떤 의미일까요

2025.11.11 국무회의 확정

53~61%

2018년 순배출량 대비 감축

7억 4,230만톤 →
2억 8,950만~3억 4,890만톤

전환 (에너지)
68.8~75.3%
감축의 절반 이상을 떠안는 부문 !!!

산업
24.3~31.0%

건물
53.6~56.2%

수송
60.2~62.8%

농축수산
27.5~29.3%

폐기물
52.6~53.6%

핵심:
에너지전환이 떠안는 셈 — 전기를 어떻게 만들지가 승부처

출처: 2050 탄소중립녹색성장위원회 · 국무회의 의결(2025.11.11)

K-GREEN TRANSITION

2026년, 대한민국의 K-녹색전환 청사진

2030년까지

100 GW

재생에너지 설비 목표

2026 상반기 추진전략 마련

① **페로브스카이트 탠덤 상용화**
태양광 효율 새 기준

② **분산형 전력망 ESS · HVDC**
중심에서 분산으로

③ **수소환원제철**
산업의 탈탄소

④ **공기열 히트펌프**
냉난방 전환

⑤ **BIPV 건물일체형 태양광**
옥상에서 벽면까지

⑥ **CCUS**
배출포집 저장 활용

⑦ **분산형 사업 강화**
주민참여형 확산

⑧ **1인 1나무**
일상 속 흡수원

100GW는 큰 숫자지만, 그 1퍼센트는 우리 동네가 만들 수 있습니다.

LEGISLATION 2026

2026.08.20, 제도의 문이 열렸습니다

7개
법안 통과

2026.08.20
국회 본회의

① 전기사업법 · 분산에너지활성화 특별법 개정

1MW 이하 공익적 주민참여형 재생에너지 사업의 전력계통 우선접속 근거 신설 — 공포 후 3개월 시행

② RPS 개편

설비용량 보급의무 + 정부 경쟁입찰로 개편 · 2027.1.1 시행 · 신규설비 REC 미발급 · 기존 REC 현물시장은 2030.1. 1 폐지

③ 국유재산

50% → 80%

임대료 경감 — 국유부지 활용 확대

④ 전력망 3법

전력 계통 효율화

전력망 운영 효율 개선

⑤ 석탄화력 폐지

폐지지역·노동자 지원

특별법 제정 — 전환 지원

메시지

"햇빛소득마을" 류 주민참여 사업에 제도의 문이 열렸습니다.

출처: 대한민국 국회 본회의 의결(2026.08.20) · 산업통상자원부 보도자료

대구의 2050 탄소중립·녹색성장 기본계획: 비전 및 목표, 전략

VISION

시민중심!

탄소중립 선도도시

DAEGU

GOAL

2030년	2035년	2040년	2050년
2018년 대비 온실가스	2018년 대비 온실가스	2018년 대비 온실가스	온실가스 배출
45% 감축	**53~61% 감축**	**70% 감축**	**Net-Zero 달성**

8G

추진 전략

기후환경 탄소중립 **녹색성장** 특화 Green Growth	**시민생활** 탄소중립 **생활문화** 확산 Green Life Style	**순환경제** 지속가능 **자원 선순환** Green Cycle	**산림농축산** 그린숲 **저탄소Net** 조성 Green Forest & Farm
경제산업 탄소중립 **산업구조 혁신** Green Innovation	**에너지전환** **그린에너지** 전환 Green Energy	**녹색교통** **그린모빌리티** 구축 Green Mobility	**건물도시** 탄소중립 **그린시티** 조성 Green City

추진 과제 8대 정책분야 81개 이행과제

대구의 2050 탄소중립·녹색성장 기본계획: 8G 추진전략사업

Green Growth : 탄소중립 녹색성장 특화(기후환경 부문)
- ✓ 탄소중립 교육 및 공감대 확산, 탄소중립지원센터 운영 고도화

Green Life Style : 탄소중립 생활문화확산(시민생활부문)
- ✓ 탄소중립 시민실천활동 '탄소줄이기 1110', 생활 속 녹색환경 운동 확산

Green Cycle : 지속가능 자원 선순환(순환경제부문)
- ✓ 환경기초시설 가스자원화 사업, 자원재활용 생활문화 정착

Green Forest&Farm : 그린숲 저탄소Net조성(산림/농·축산부문)
- ✓ Forest 대구 조성, 영농형 태양광 발전 보급

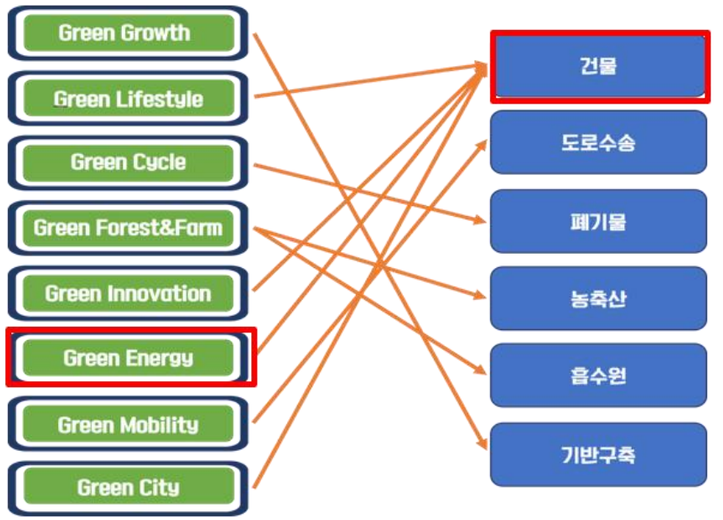


Green Innovation : 탄소중립 산업구조 혁신(경제산업부문)
- ✓ ESG 선도 경영기업 육성, 친환경 스마트그린산단 조성

Green Energy : 그린에너지전환(에너지전환부문)
- ✓ 산단업단지 에너지 자립화, 대구 시민햇빛발전소 건립 지원

Green Mobility : 그린모빌리티구축(녹색교통부문)
- ✓ 그린 모빌리티 대구 구축, 모빌리티 특화도시 조성

Green City : 탄소중립 그린시티조성(건물/도시부문)
- ✓ 수자원 탄소중립 중수도 시스템 구축, 제로에너지건축물 인증 확대



대구의 2050 탄소중립·녹색성장 기본계획: 2025 실적

2025년 온실가스 감축 실적

<8G 부문별 온실가스 감축 목표 대비 실적>

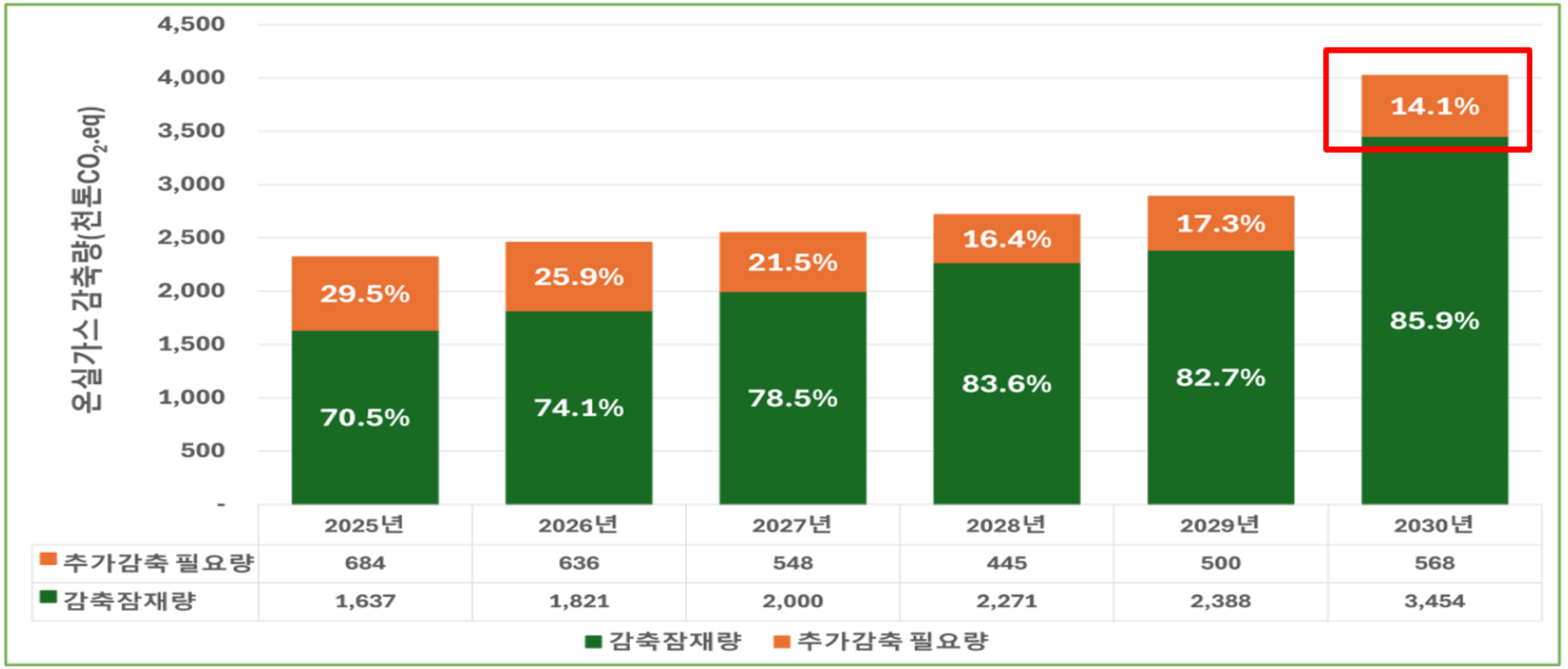
부 문	온실가스 감축량(천톤CO_2-eq)		
	목표량	감축량	달성률
합 계	2,320.8	1640.1	70.7%
기후환경	-	0.0	
시민생활	3.0	18.7	623.3%
순환경제	300.9	451.4	150.0%
산림/농축산	770.2	767.3	99.6%
경제산업	6.2	0.0	0.0%
에너지전환	1,057.1	244.1	23.1%
녹색교통	144.0	144.4	100.3%
건물/도시	39.4	14.2	36.0%

- **시민생활 분야**
  → 달성률은 높으나 감축 기여도 제한적
- **에너지전환 분야**
  → 목표 대비 달성률 낮아 집중 관리 필요
- **건물/도시 분야**
  → 기존사업 대비 종료사업 비율이 높아 추가 신규 사업 확보 필요

대구의 2050 탄소중립·녹색성장 기본계획: 향후 대책

- 향후 연도별 감축잠재량 비중은 전반적으로 확대
- 2030년 기준 약 86% 수준까지 감축잠재량 확보 가능
- 2030 목표 달성을 위해 에너지전환(RE100 등) 중심 감축사업 투자 확대 및 신규사업 발굴 필요

<연도별 온실가스 감축잠재량 및 추가 감축 필요량 전망>



대구의 정의로운 에너지 전환 비전, 목표 및 전략

비전

주민 참여와 상생 기반의 지속가능한 에너지 전환 실현

2030 핵심 성과지표 (KPI)

에너지 소비 절감	전력 자립률	신재생에너지 보급
9.5%	**25.5%**	**15.4%**
총 424,000 toe 감축	13.1% → 25.5% 제고	총 2,967,894 MWh 생산

에너지 대전환 4대 전략

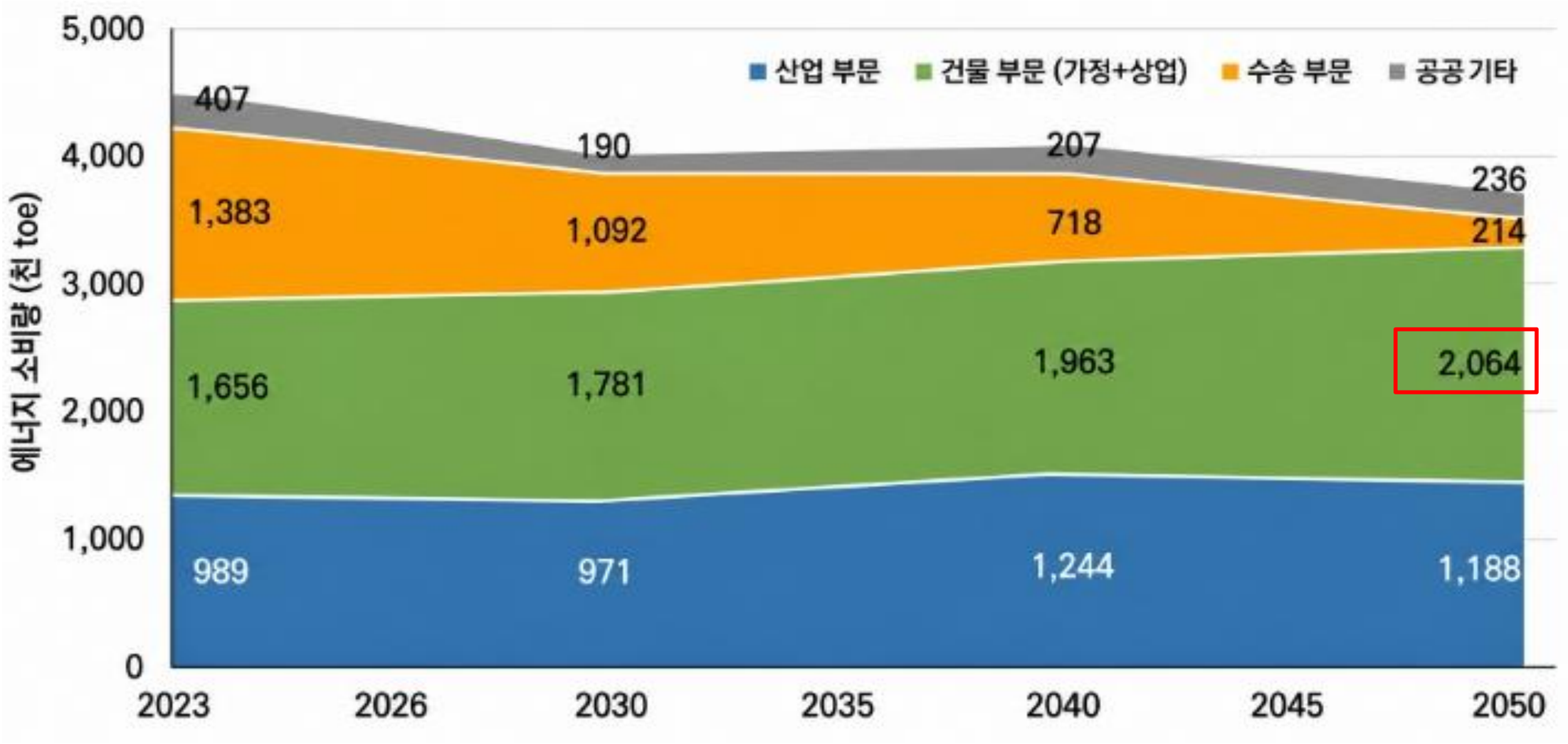
신재생에너지 확충
민간주도 산단 지붕 태양광 보급 확대와 시민햇빛발전소 확대를 통한 분산 전원 극대화
- 지붕 태양광
- 시민 참여형 시민햇빛발전소

청정수소 및 e-Fuel
바이오가스 수소화 및 탄소 포집 결합 탄소리퓨얼(e-SAF) 신산업 육성
- 그린수소 실증
- 통합플랜트 구축

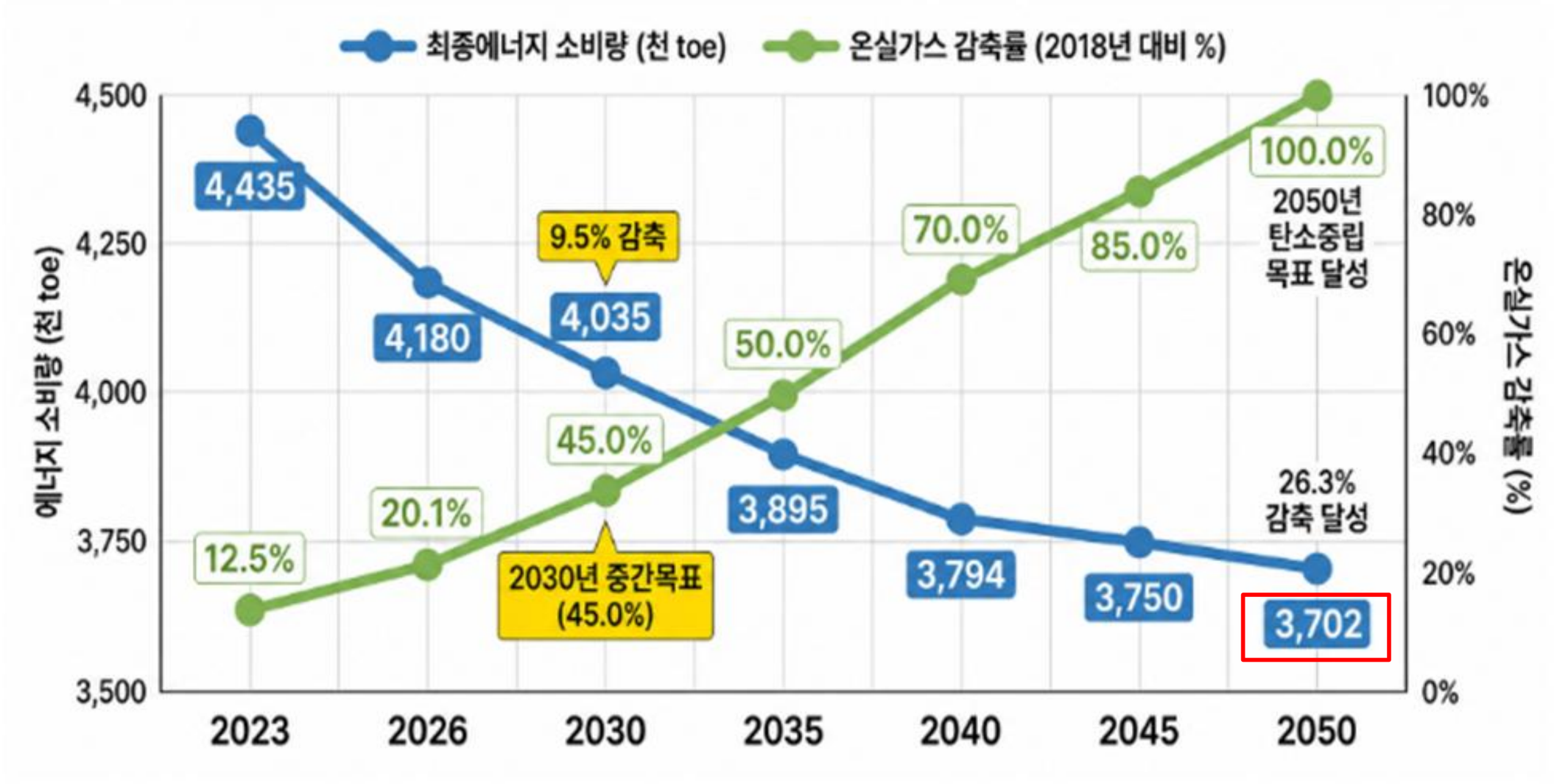
군위 SMR 등 기저 전원 설계
군위 첨단산단 내 SMR 도입, 열병합 발전, 섹터커플링, 수소혼소 LNG복합발전 병행
- 기저부하 680MW
- 수소·열 전환

시민 참여형 상생
시민햇빛발전소 수익 공유 및 영농형 태양광 기반 지역 상생 모델 정립
- 수익 모델 다변화
- 영농형 태양광

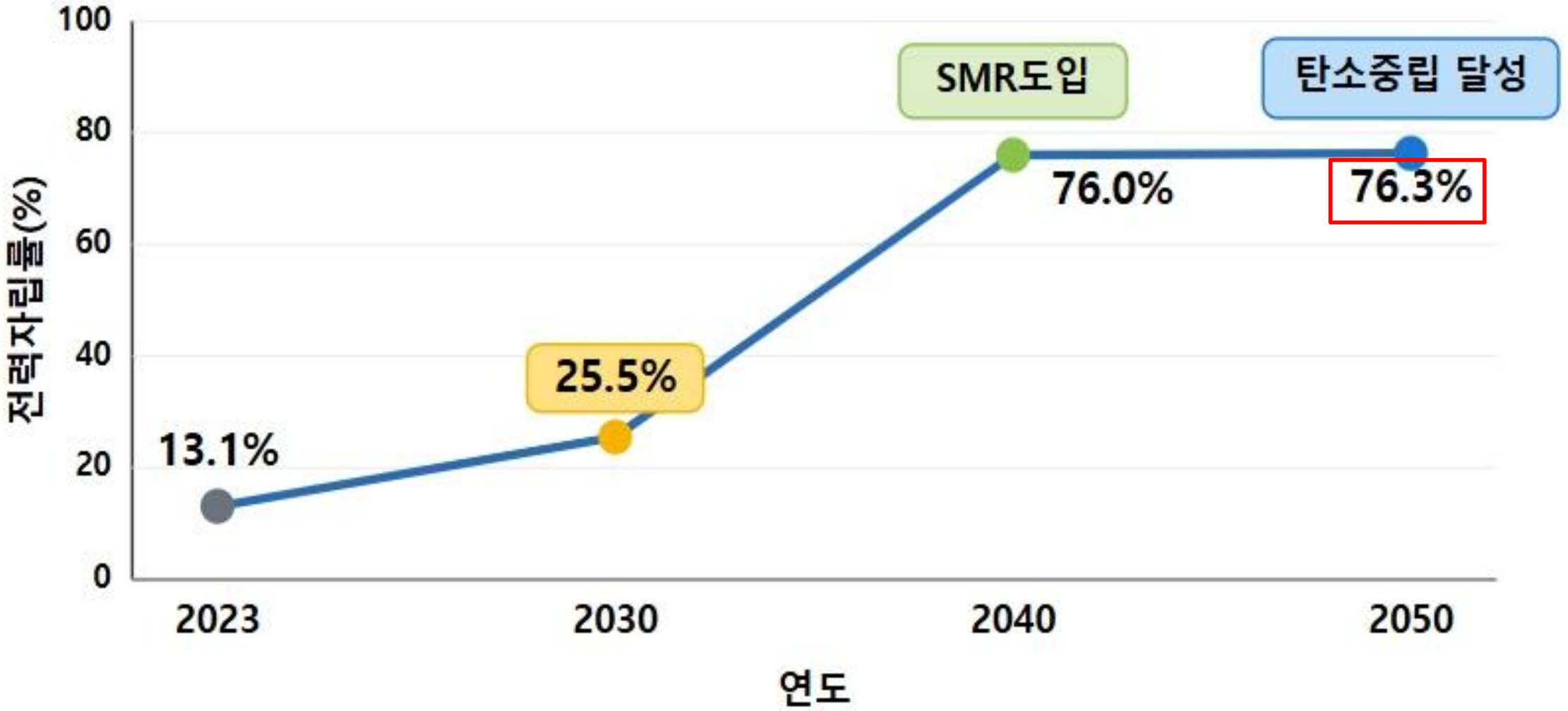
대구의 에너지 소비 전망(2023~2050)



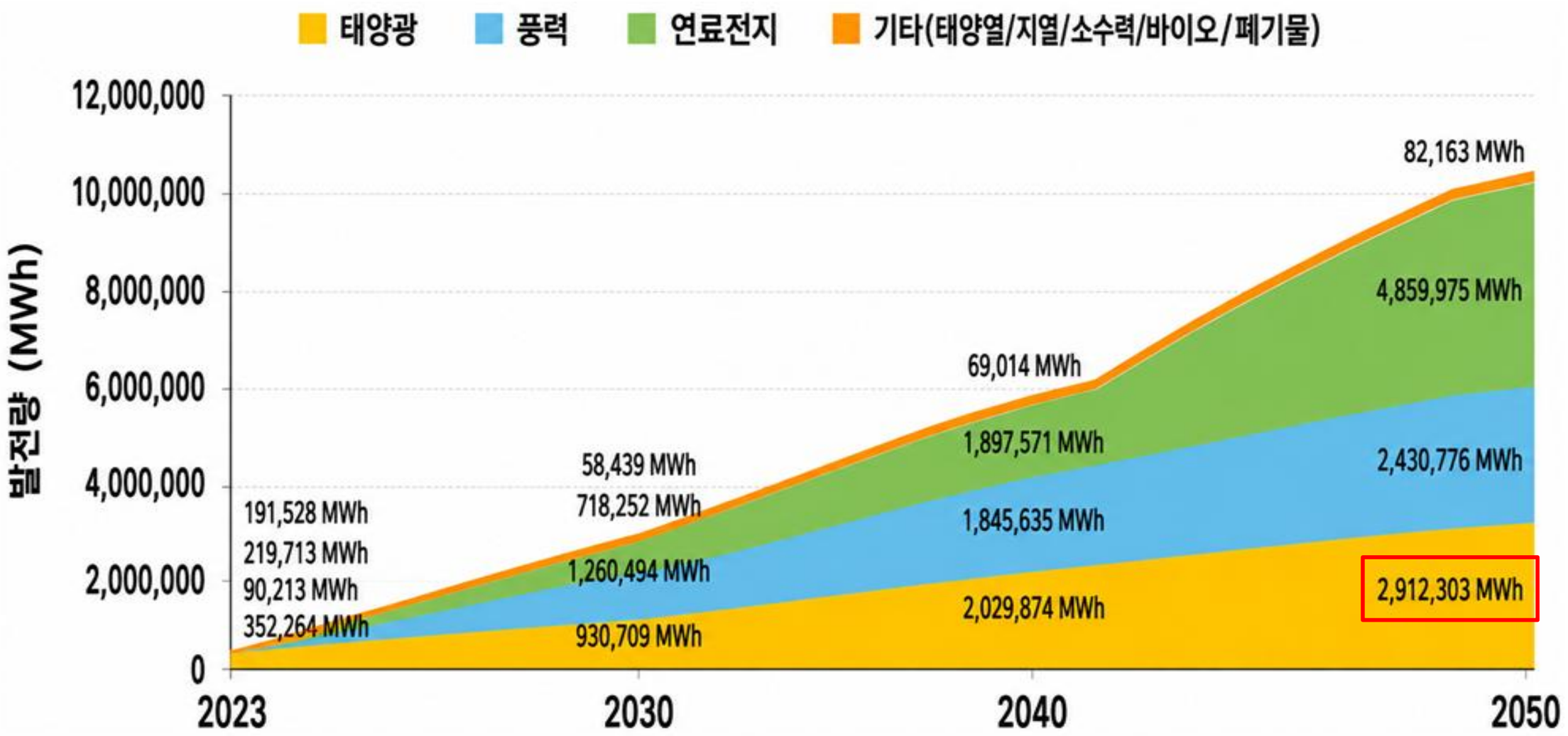
대구의 에너지 소비량 및 온실가스 감축목표



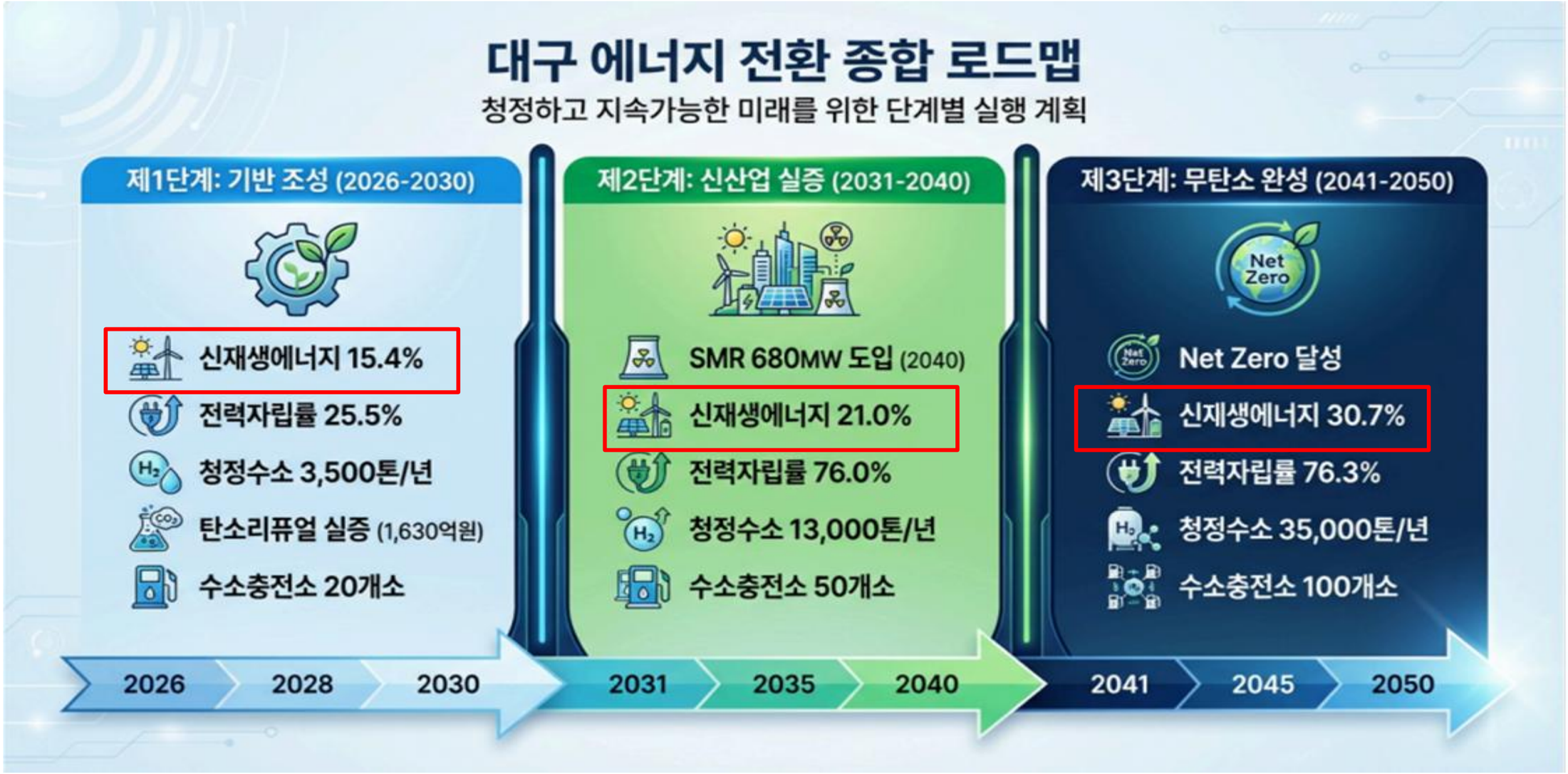
대구의 전력 자립율 전망


100
80
60
40
20
0
전력자립률(%)
13.1%
25.5%
SMR도입
76.0%
탄소중립 달성
76.3%
2023
2030
2040
2050
연도

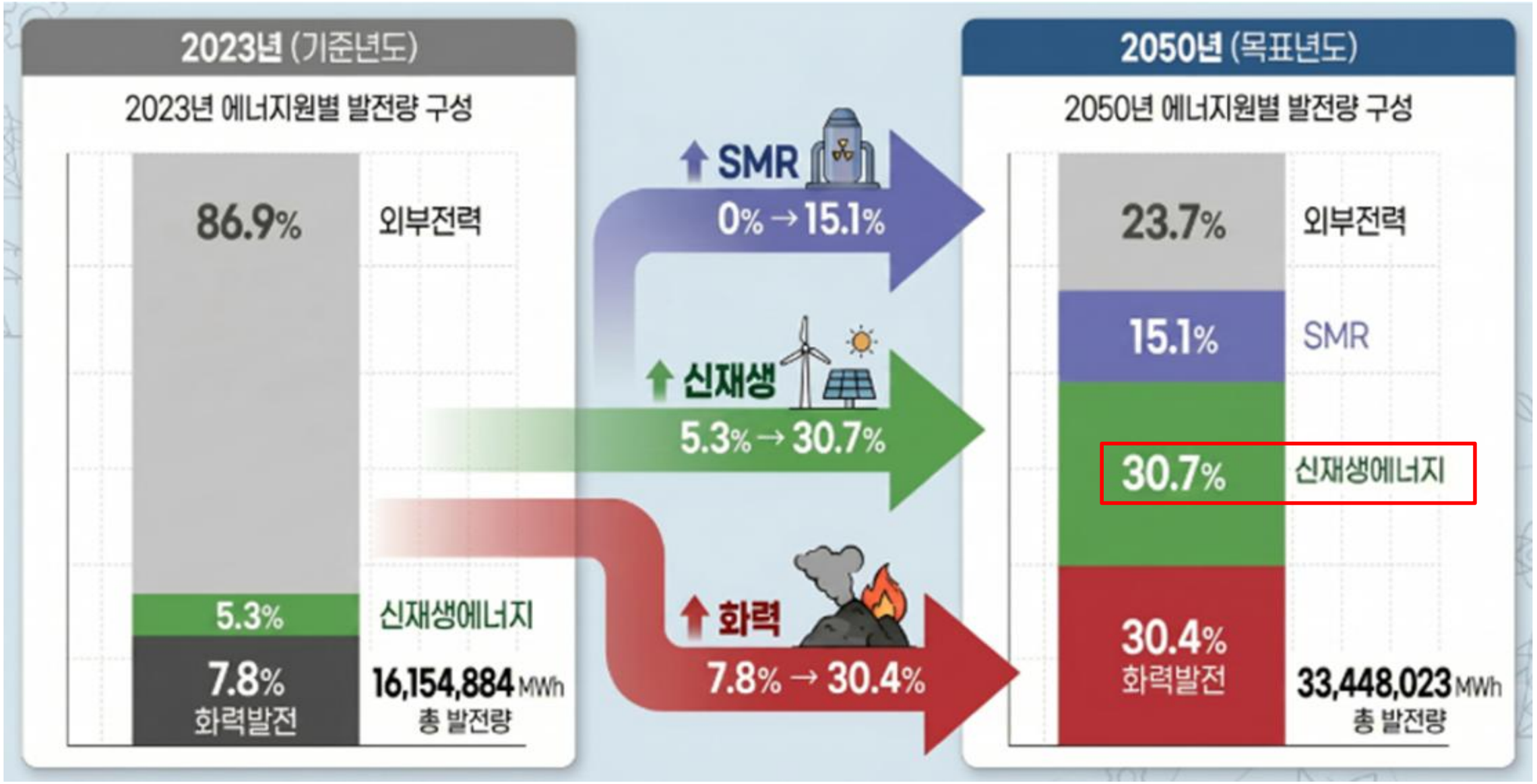
대구의 재생에너지원별 발전량 증가 전망



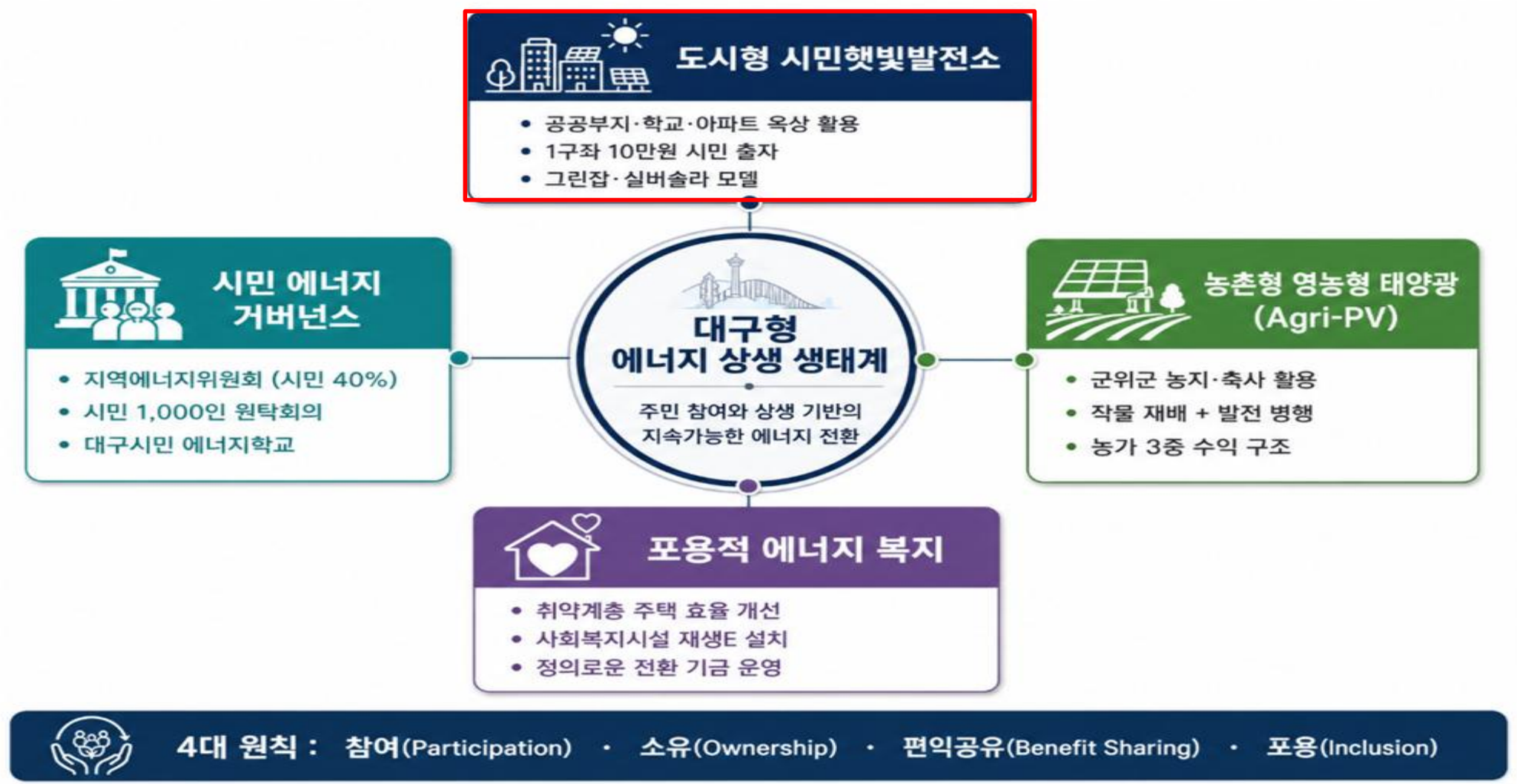
대구의 에너지 전환 종합 로드맵



대구의 에너지원별 발전량 구성비 변화(믹스 전환)



대구형 시민 참여형 에너지 상생 생태계



대구형 에너지 거버넌스 추진 체계도



CITIZEN SOLAR

시민햇빛발전소란 무엇인가 ?

정의

시민이 십시일반 모은 돈으로 공공 및 민간 유휴부지를 임대하여
건설하고, 시민들이 직접 운영하는 햇빛발전소



내 돈

시민 출자



남의 지붕

유휴부지 임대



우리 손

시민이 운영

"발전소를 사는 게 아니라, 우리가 발전소가 되는 것."

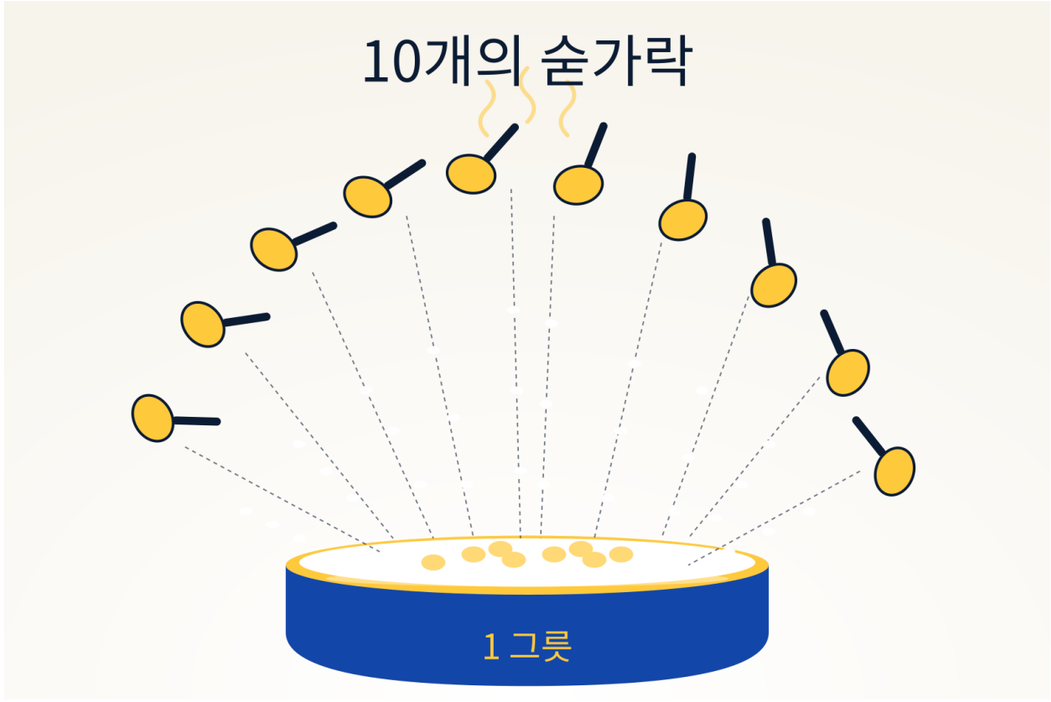
출처: 정현수, 대구형 공유햇빛발전소 활성화 방안. 2026. 4

THE KEY METAPHOR

十匙一飯 십시일반

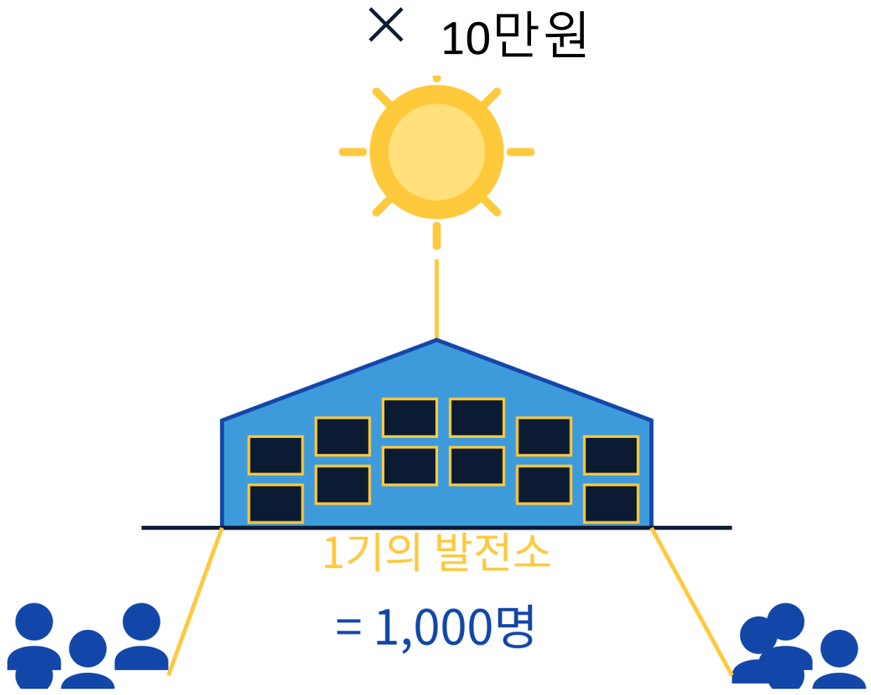
밥 열 술이 한 그릇이 된다 — 여러 사람이 조금씩 힘을 합하면 한 사람을 돕기 쉽다

밥 한 그릇의 비밀



=
평행

시민 1,000명의 공동체



10개의 숟가락 = 1그릇의 밥 ↔ 1,000명의 10만원 = 1기의 햇빛발전소

출처: 정현수, 대구형 공유햇빛발전소 활성화 방안. 2026. 4

DOING THE MATH

십시일반을, 숫자로 풀어보면

1구좌
10만 원
시민 한 사람의 출자

×

시민
1,000명
서로의 이웃

=

모이면
1억 원
100kW급 지붕 태양광 1기 건설 가능 (사업별 단가 차이 있음)

"한 사람이 1억을 모으는 대신, 1,000명이 10만원씩."

① 발전
태양이 비추면
전기가 만들어집니다

→

₩

② 한전에 판매
발전한 전기를
한전에 판매합니다

→

③ 배당 + 환원
이익의 일부는 조합원 배당
일부는 지역사회 환원

THREE POWERS

시민햇빛발전소는, 세 가지 힘을 만듭니다

① 지역에너지자립

밖에서 사오던
전기를
우리가 생산

전력자립률 13%에서
우리가 챙기는 한 조각

② 프로슈머

생산자이면서
소비자

"시민이 이루다"
에너지 주권

③ 이익공유

배당 +
지역사회 환원

이윤이 우리 동네에
남습니다

소규모 분산형 · 25kWp ~ 300kWp — 큰 전력망에 보통 작은 햇빛이 더해집니다

FOUR STEPS

만드는 법은, 단순합니다 — 4단계

① 부지 임대
공공 · 민간
유휴부지 발굴

→

② 허가 취득
인허가 ·
개발행위허가

→

③ 자금 확보
시민 출자 +
정책금융 결합

→

④ 조합 운영
협동조합
설립·운영

가장 어려운 것은 기술이 아니라,

"첫 번째 100명"입니다.

출처: 정현수, 대구형 공유햇빛발전소 활성화 방안. 2026. 4

COOPERATIVE TRACK RECORD

대구 시민햇빛발전 협동조합의 실적

6개 조합 · 조합원 약 600명 · 총 2.2 MW

① 대구시민햇빛발전협동조합 · 400kW

배당 6%

조합원 배당 + 지역사회 이익공유 1천만원

② 달구벌시민햇빛발전협동조합 · 1.4MW

배당 6%

햇빛기금 1천만원 — 에너지취약계층·쪽방촌 나눔

③ 안심에너지협동조합 · 99kW

배당 5% · 지역사회 이익공유 매년 5백만원

④ 자전거시민에너지협동조합 · 112kW

생태교통 기금 · 사회공헌 — 배당과 환원의 두 축

"배당 5~6%는 금융상품이 아니라, 내 동네에 남는 이익입니다."

출처: 정현수, 대구형 공유햇빛발전소 활성화 방안. 2026. 4

DAEGU MODEL

대구형 공유햇빛발전소, 세 원칙

원칙 ①

利益

이 익 공 유

이윤이 우리 동네에 남습니다

원칙 ②

主權

에 너 지 주 권

생산자이면서 소비자 — 시민이 주인이 됩니다

원칙 ③

密着

지 역 밀 착

우리 동네의 자립과 돌봄이 결합됩니다

발전소



→

수익
한전 판매 수익

→

50% · 조합원 배당

50% · 에너지복지

사례
대구시민발전소 22호기 — 서구 인동촌 청아람 더영빌라 31.36kW (2026년 5곳 150kW 확대 예정)

출처: 정현수, 대구형 공유햇빛발전소 활성화 방안. 2026. 4

OTHER CITIES, KOREA

다른 도시는, 어떻게 하나 — 국내 사례

① 김천형 공유시민햇빛발전소

김천시민이 출자하고
청년에게 이익을 공유

"청년햇빛장학금"

대구지방환경청 · 김천시 · 경북탄소중립지원센터 · (사)누구나햇빛발전

② 공공주차장 부지를 시민발전소로

퍼졌던 주차장 지붕이,
햇빛발전소가 됩니다

여러 지자체에서 시도 중

③ 충청남도

공공주차장·유휴부지 신재생에너지 설치 및
도민참여 지원 조례 제정

2025.12.1

④ 국회 발의

"주민주도 재생에너지 협동조합
운영 및 지원에 관한 법률안"

100명 이상 출자 · 공공부지 우선 · 수의계약 · 계통 우선접속

"제도는 늦게 오지만, 먼저 시작한 도시가 유리합니다."

출처: 정현수, 대구형 공유햇빛발전소 활성화 방안. 2026. 4

REMAINING TASKS

남은 숙제, 네 가지 — 솔직하게

숙제	무엇이 어려운가	대구는 이렇게 풉니다
① 부지	공공기관 협력 담당자 인센티브	공공주차장·학교·아파트 옥상 발굴 조례 · 협약 — 임대료 적극 활용
② 규제	공원법 · 인허가 절차의 장벽	2026.08.20 7개 법안 통과 활용 상생협의체 · 인허가 간소화
③ 비용	정책금융 + 시민 출자	1구좌 10만원 소액 출자 정책자금 · 신용보증 결합
④ 시민참여	인식전환, RE100 시민운동	시민에너지아카데미 · 햇빛투어 에너지협동조합 설립·운영

출처: 정현수, 대구형 공유햇빛발전소 활성화 방안. 2026. 4

우리가 만드는 내일

"기후위기 시대, 희망은 우리에게 있습니다."

여러분 자신에게 큰 박수를 보내주세요

- 그리고 실천을 다짐합시다!

함께해 주셔서 감사합니다 ✨

