

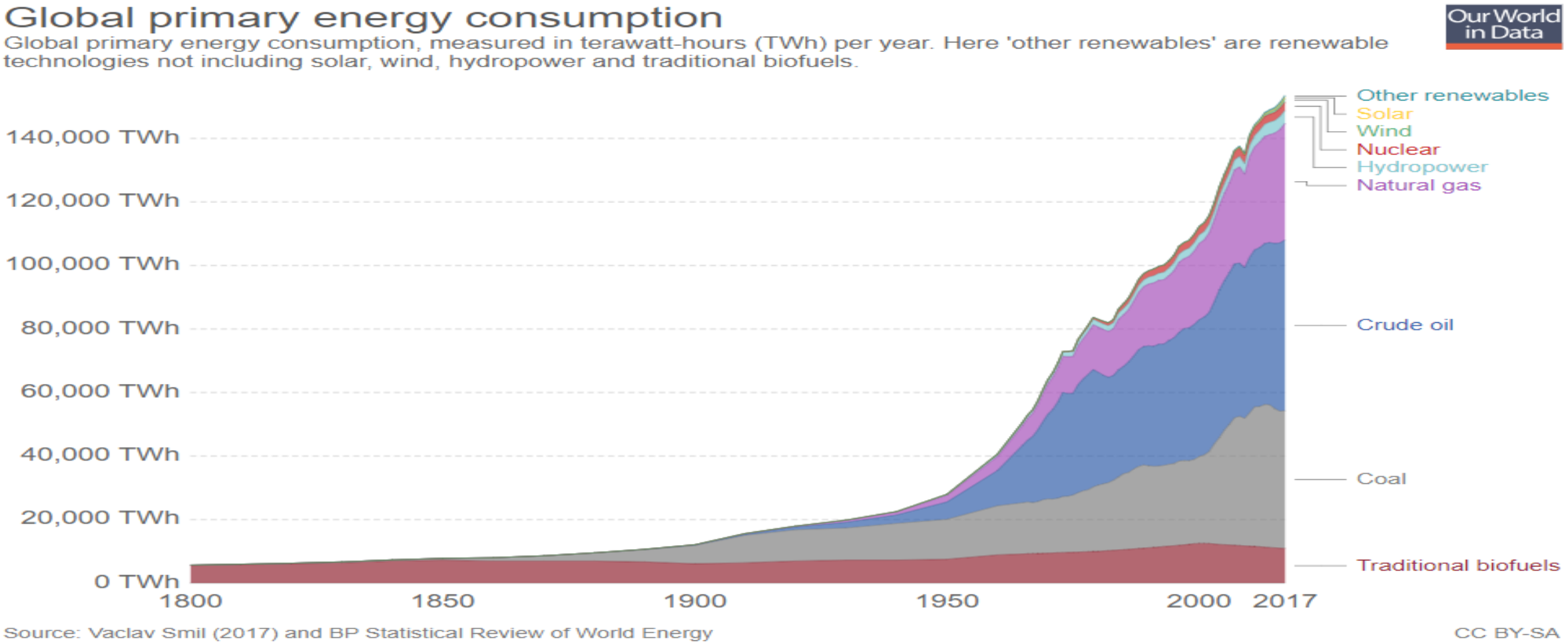
시민햇빛발전소와 에너지전환

정현수

(현)사단법인 누구나햇빛발전 대표

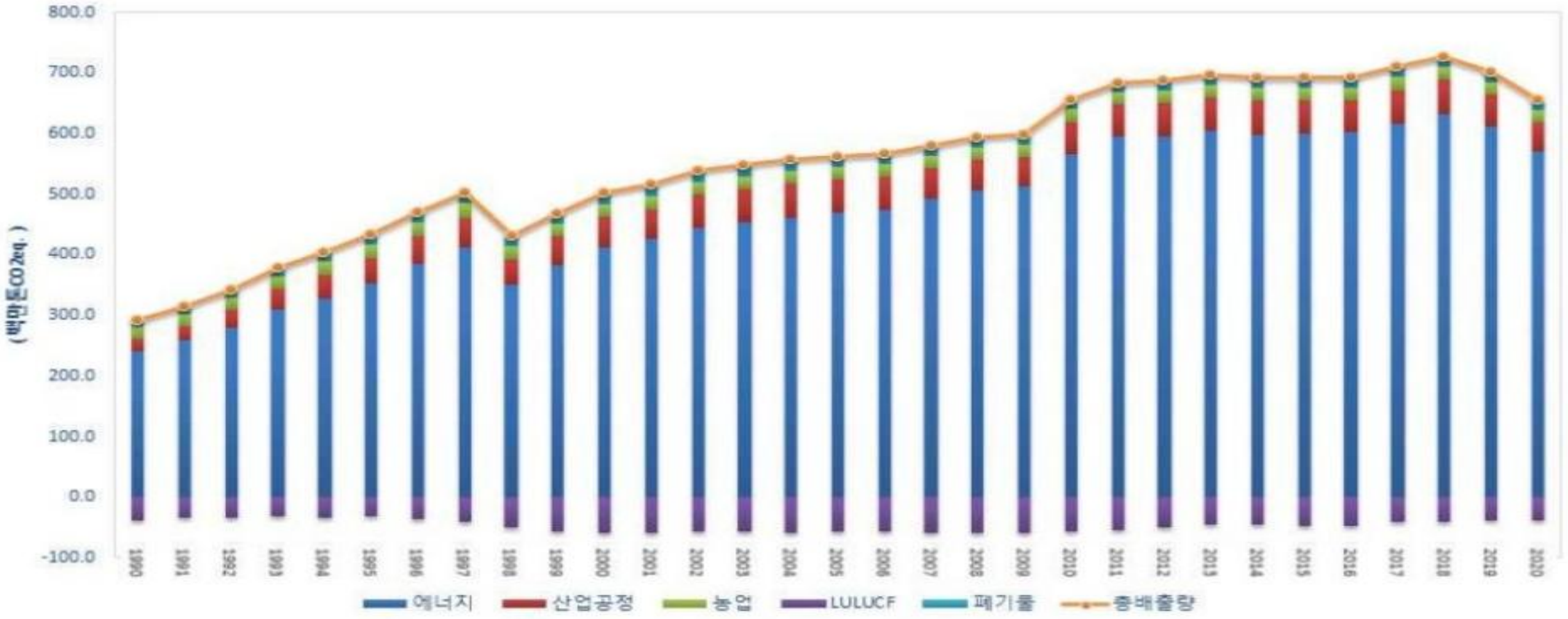
기후위기의 원인은 → 탄소(석탄.석유)경제

● 세계 에너지 소비

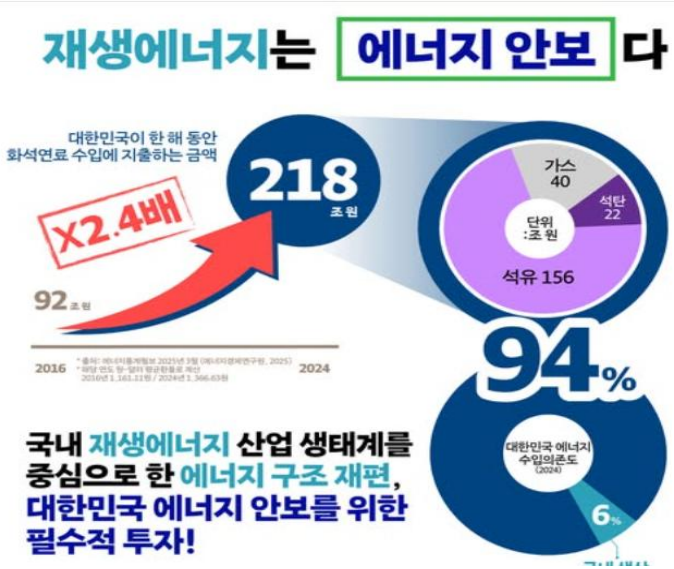


질문2

인벤토리를 아시나요?



< 2022년 국가 온실가스 인벤토리(1990~2020) >



< K- GX 비전 및 부분별 추진과제, 지원체계(안) >

비전 탄소 문명에서 탈탄소 녹색 문명 선도국가로 탈바꿈

목표 K- GX 녹색산업 경쟁력 확보

전력		산업		수송		건물		기타	
재생e	30년 100GW	혁신기술	수소환원제철 실증사업화	전기수소차	확가적보급및 내연차 전환	열e전기화	히트펌프 보급 가속화	농축수산	에너지화 시설 확대
태양광	페로브스카이트탠덤셀상용화	원료전환	CCUS 연계 저탄소 전환	연관산업	2차전지배터리 산업 육성	단열	그린리모델링확산	흡수원	전국민 1인 1나무 심기
풍력	풍력 대형화 기술조기확보	청정전력	RE100 산단 확대	대형차	대형차의 수소차 전환	외장	건물일체형 태양광 확산	CCUS	실증 및 조기 상용화
그리드	분산형 전환 및ESS,HVDC 산업 육성	수요창출	리팩토링, 공공조달확대	비도로	농기계, 건설기계등전기화	ZEB	제로에너지 빌딩 확산	국제감축	보충적 수단으로활용

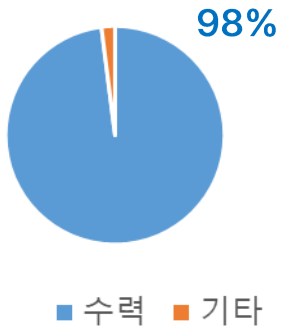
목적지향형 재정 혁신			성장지향형 세제 개편			혁신성장을 위한 신시장창출			GX 산업 생태계 조성			GX 수출 동력화		
재원확대	녹색금융	전환금융	생산세액공제	투자세액공제	화석연료세제전환	공공수요창출	혁신성장지원	혁신기술개발	선도 10개	중핵기업 20개	유니콘 50개	Team Korea 브랜드	전략적 아웃리치	세계시장진출지원

국가별 재생에너지 비율

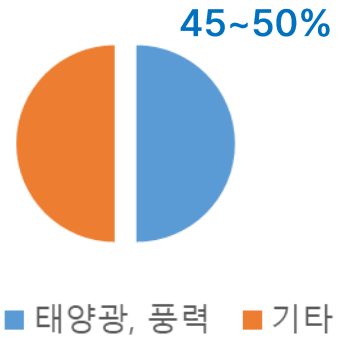
아이슬랜드



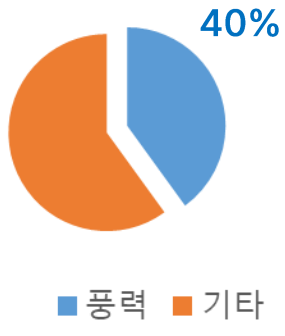
노르웨이



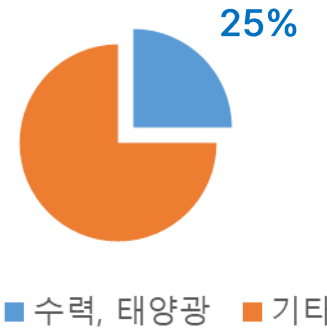
독일



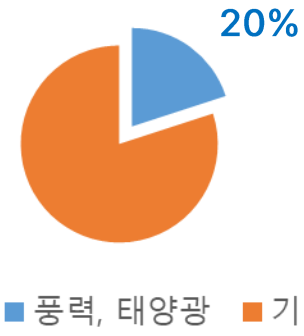
영국



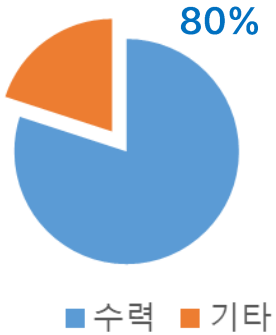
프랑스



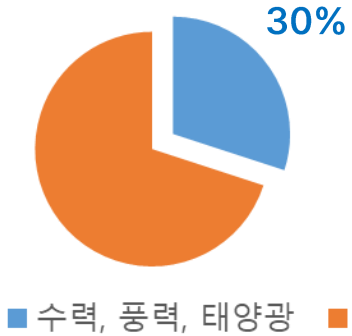
미국



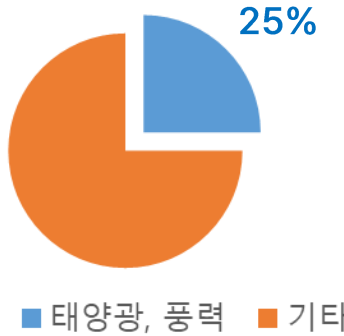
브라질



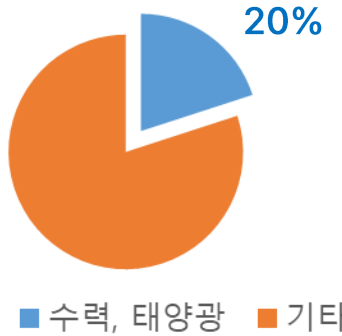
중국



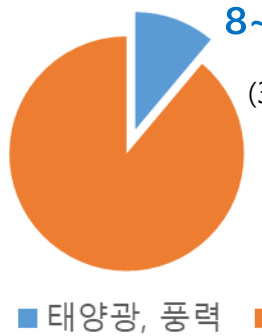
인도



일본



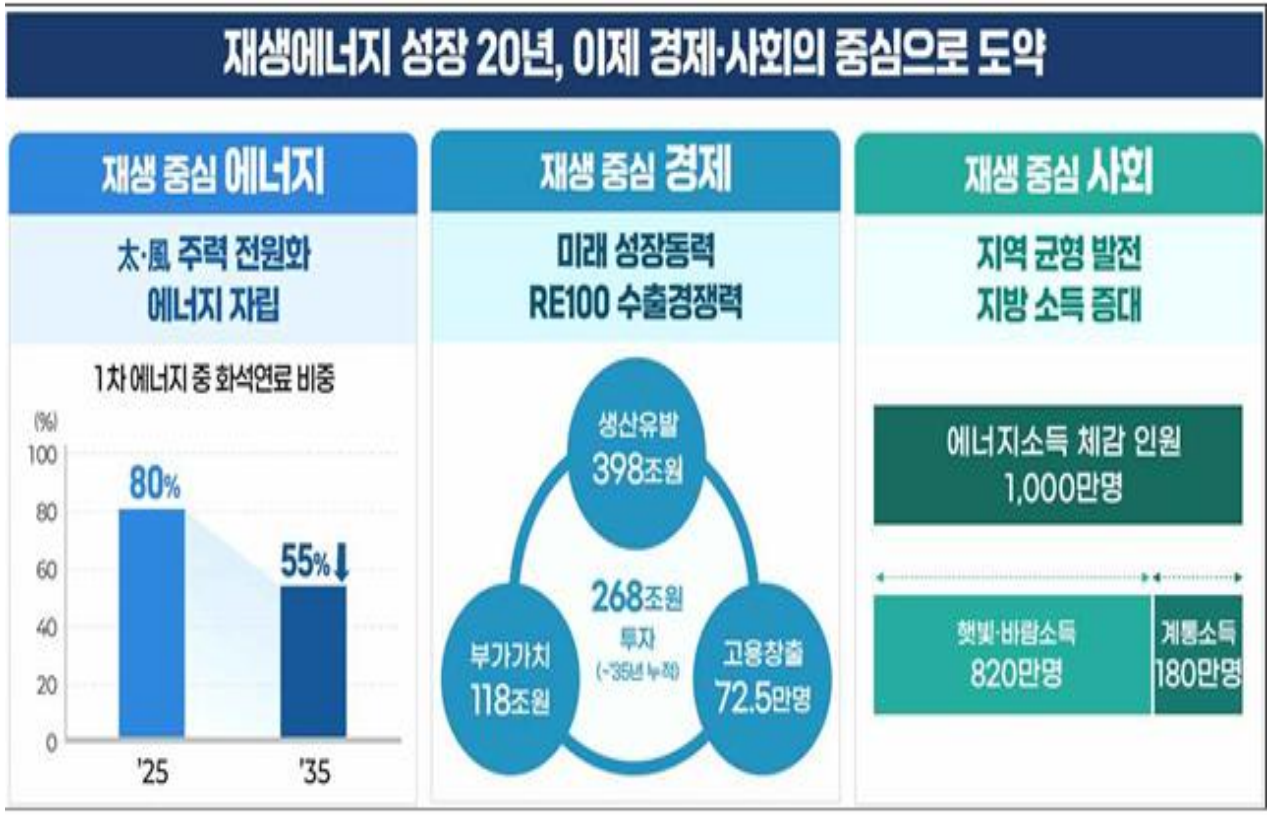
한국



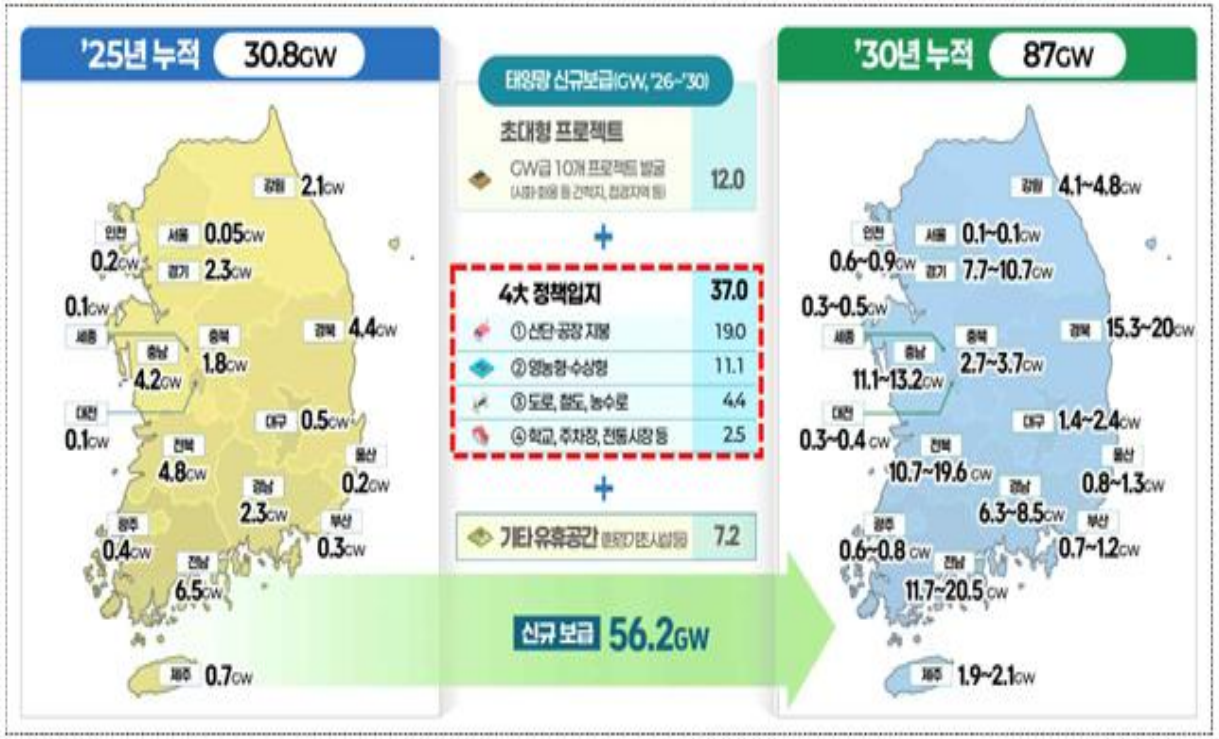
(34.7GW) 2025

재생에너지 기본계획(2026년 5월)

【「재생에너지 중심 에너지 대전환」2035 비전 】



【 2030년 주요 입지별 태양광 보급 확대 목표 】



* '30년 시·도별 보급용량은 지방정부에서 제시한 '30~'35년 태양광 보급 목표치 반영(별첨2)

제6차 대구시 지역에너지계획

대구시 지역에너지계획 장기 비전

비전

회복탄력성을 갖춘 에너지자립도시, 대구

목표

온실가스 감축	에너지소비 감축	신재생에너지 보급	전력자립률
'30년 45% 감축 '40년 70%감축 '50년 Net Zero	'30년 9.5% '40년 15.8% '50년 26.3%	'30년 29.8% '40년 60.8% '50년 74.7%	'30년 39.4% '40년 105.7% '50년 112.0%

추진전략

"지속가능한 에너지 시스템과 시민과의 상생을 바탕으로 안정적인 에너지 공급과 복지 유지"

01 안정적 수요관리	02 무탄소에너지전환	03 에너지 복지·상생
안정적인 수요관리와 에너지 절감으로 지속 가능한 저탄소 사회 실현	무탄소 에너지 전환을 통한 지속 가능한 에너지 생태계 조성	포용적 에너지 복지와 지역 간 에너지 상생 체계 구축
Key Point • 에너지다소비 건물 에너지 관리 강화, 건물 제로에너지화 추진 • 탄소제로 친환경 교통수단 도입 및 수요자 중심 광역교통망 구축, 시민참여형 친환경 교통수단 확대 • 에너지다소비사업장 에너지효율화 및 스마트 그린산단 구축 • 지붕형 태양광 확대 보급 및 에너지 관리 시스템 도입	Key Point • 분산에너지 확대보급(SMR, 태양광, 소수력, 소수 등) • CO_2 포집기반 청정수소/메탄/메탄올/항공유 생산 탄소리퓨얼 • 분산에너지 기반의 스마트그리드 및 에너지통합플랫폼 구축 • 군위군 에너지생산단지 활용 분산에너지 비중 확대	Key Point • 에너지 취약계층에 대한 포용적 에너지 복지 확대 • 에너지 취약 지역의 에너지 상생 체계 구축 • 실효성 있는 에너지 교육 및 에너지 커뮤니티 공간 구축 • 주민참여형 에너지 거버넌스 구축

출처: 6차 대구시 지역에너지계획



KNU 경북대학

재생에너지 기본계획

12 대구 재생e 보급목표(GW) : ('25) 0.7 → ('30~'35) 1.6~2.7

구분	목표(단기) '26	'27	'28	'29	'30	목표(중장기) '31	'32	'33	'34	'35
핵심 프로젝트	민간 태양광 발전설비 1,814MW 보급									
	협동조합 태양광 발전설비 26MW 보급									
	공공시설 태양광 26MW 설치									
	재생에너지 확산 16MW 지원									
	유수지 태양광 10MW 구축									
						풍력·수상태양광 발전설비 80MW 구축				

재생에너지 보급 확대

- ▶ 민간 태양광 발전설비 보급 1,814MW 보급 ('26~'35)
- ▶ 협동조합 태양광 발전설비 보급 26MW 보급 ('26~'35)
  - 시민 참여형 태양광 발전설비 및 햇빛소득마을 조성사업
- ▶ 재생에너지 확산 16MW 지원 ('26~'30)
  - 재생에너지 융복합 지원 및 재생에너지 주택 지원
- ▶ 풍력·수상태양광 발전설비 80MW 구축 ('31~'35)

재생에너지 비용 저감

주요 국공유지 활용 계획
- 공공시설 태양광 26MW 설치 ('26~'30)
- 국가산업단지 유수지 태양광 10MW 구축 ('26~'28)

- ▶ 공유재산 대부료 60% 할인 (재산평정가격의 연 5% → 2%)
- ▶ 공공시설 태양광
  - 공영주차장 98개소 237,649㎡
  - 상수도사업본부 배수지 12개소, 사업소 2개소
- ▶ 국가산업단지 유수지 태양광
  - 달성군 구지면 국가산업단지 내 유수지 155,000㎡

소득 공유 및 국민체감 확산

구분		유형	평균 용량	마을(개소) ※ 누적		용량(MW) ※ 누적		참여·체감 주민(명) ※ 누적	
합계			0.15	'30	'35	'30	'35	'30	'35
				88	88	13	13	500	1,000
중앙부처	햇빛소득마을	사업용	0.30	10	20	3	6	100	200
민자사업	시민 참여형 태양광	사업용	0.13	78	156	10	20	400	800

대구시 에너지(전력) 자급율은?

전력 수급현황(2022년 기준, 한국전력통계 자료 참고(2022.12월)

- 대구시 전력 사용현황(전국대비 2.9%)

발전설비용량 (MW)	발전량 (MWh)	전력사용량 (MWh)	자립도
638.4	2,469	16,039	15.39

※ 대구 최대수요전력 : 6,276('20. 8.25.)

- 대구시 전력 발전설비 용량(전국대비 0.46%)

(단위 : MW)

계	석탄	LNG	신재생	유류	기타
638.4	72.9	370.7	137.8	43.5	13.5

신재생에너지 보급현황(2022 기준)

- 신재생에너지 보급률(전국 5.08%)

(단위 : %)

서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산
3.31	1.71	4.97	2.91	7.07	6.28	13.5

□ 대구광역시 제6차 지역에너지계획 비전 및 목표

비전

회복탄력성을 갖춘 에너지자립도시, 대구

목표

온실가스 감축	에너지소비 감축	신재생에너지 보급	전력자립률
'30년 45% 감축 '40년 70%감축 '50년 Net Zero	'30년 9.5% '40년 15.8% '50년 26.3%	'30년 28.7% '40년 60.0% '50년 69.1%	'30년 39.0% '40년 95.8% '50년 101.1%

추진전략

"지속가능한 에너지 시스템과 시민과의 상생을 바탕으로 안정적인 에너지 공급과 복지 유지"

01 안정적 수요관리

안정적인 수요관리와 에너지 절감으로 지속 가능한 저탄소 사회 실현

Key Point

- 에너지다소비 건물 에너지 관리 강화, 건물 제로에너지화 추진
- 탄소제로 친환경 교통수단 도입 및 수요자 중심 광역교통망 구축, 시민참여형 친환경 교통수단 확대
- 에너지다소비사업장 에너지효율화 및 스마트 그린산단 구축
- 자붕형 태양광 확대 보급 및 에너지 관리 시스템 도입

02 무탄소에너지전환

무탄소 에너지 전환을 통한 지속 가능한 에너지 생태계 조성

Key Point

- 분산에너지 확대보급(SMR, 태양광, 소수력, 소수 등)
- CO2 포집기반 청정수소/메탄/메탄올/항공유 생산 탄소리퓨얼
- 분산에너지 기반의 스마트그리드 및 에너지통합플랫폼 구축
- 군위군 에너지생산단지 활용 분산에너지 비중 확대

03 에너지 복지·상생

포용적 에너지 복지와 지역 간 에너지 상생 체계 구축

Key Point

- 에너지 취약계층에 대한 포용적 에너지 복지 확대
- 에너지 취약 지역의 에너지 상생 체계 구축
- 실효성 있는 에너지 교육 및 에너지 커뮤니티 공간 구축
- 주민참여형 에너지 거버넌스 구축

솔라시티(태양의 도시) 대구



2004. 대구

시민햇빛발전소란

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



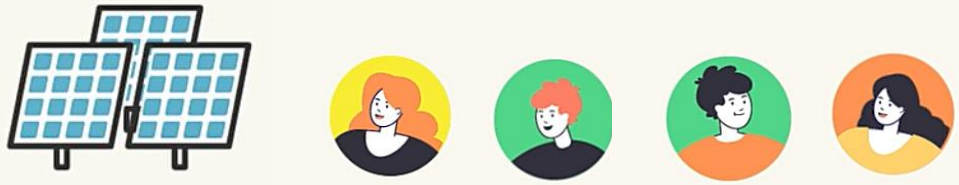
에너지시민운동과 햇빛발전소



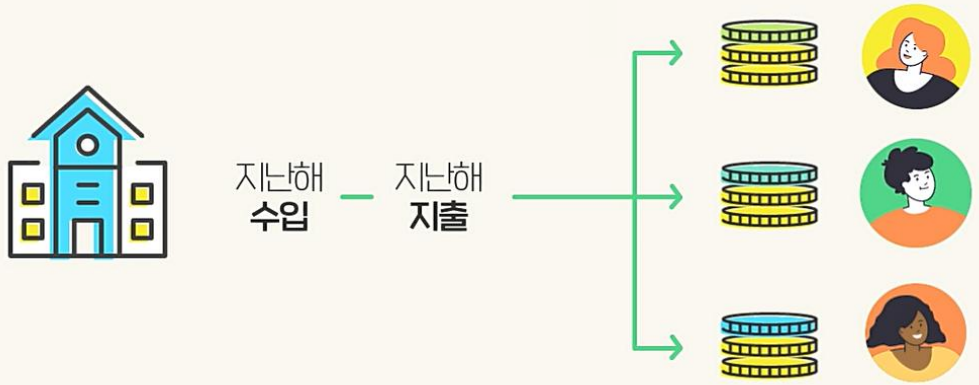


시민햇빛발전소의 의의

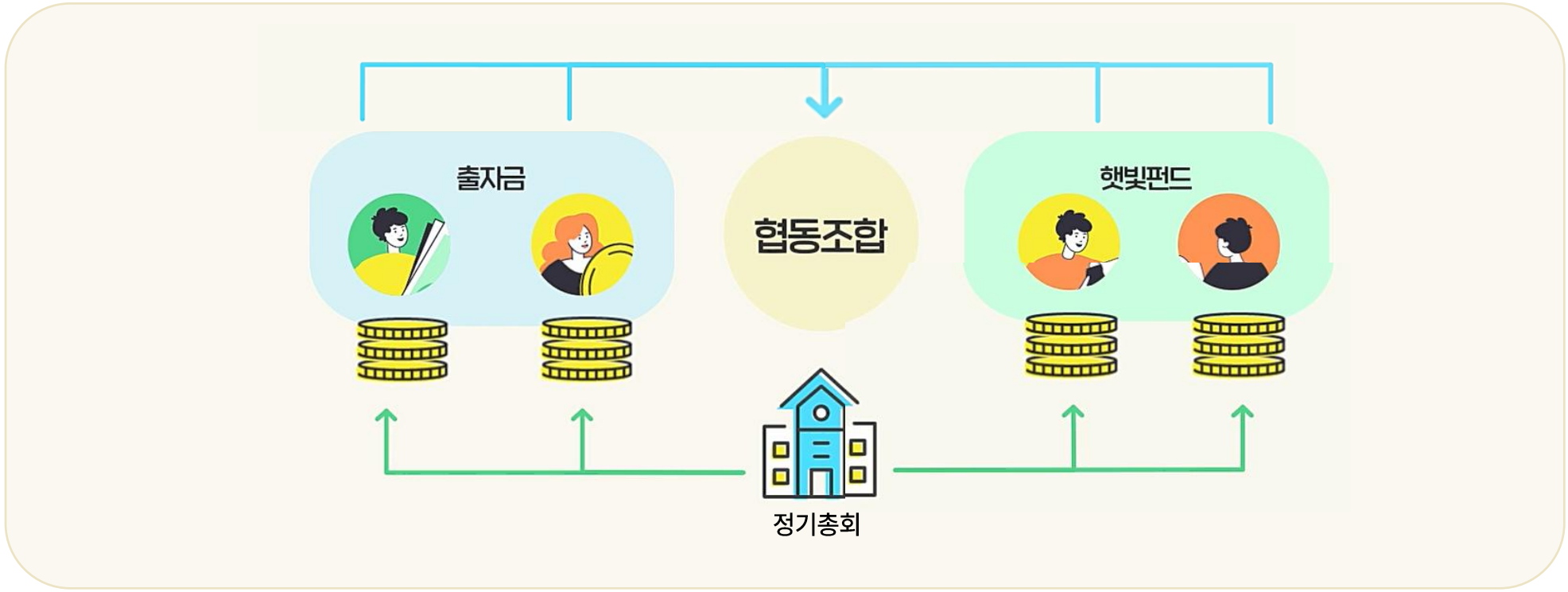
시민이 주인인 햇빛발전소



에너지소비자 → 에너지 생산자

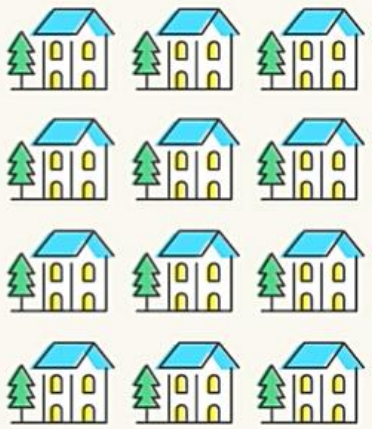


시민햇빛발전소와 시민햇빛발전협동조합



시민햇빛발전소 운영 결과

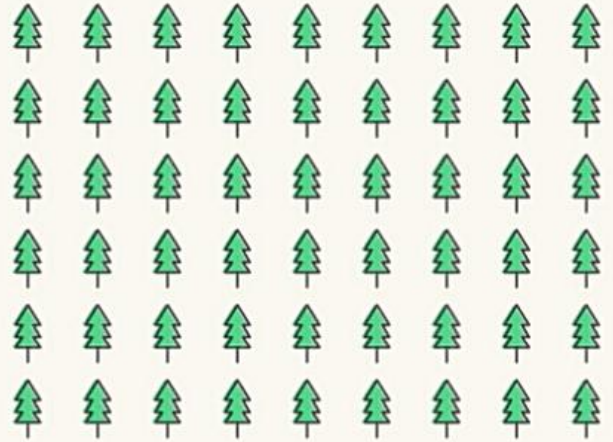
"100kWp 발전소, 하루 3.6시간 전력생산 기준 → 연간 131,400kW 전력생산, 1가구(4인) 기준 월 전력사용량 300kW기준"



36가구
사용가능

60,367kg

온실가스 감축



소나무 9,146그루의
공기정화·미세먼지 절감 효과

* 6.6kg/년 (30년생 소나무 기준)

대구시민햇빛발전협동조합 현황

11개 조합

대구시민햇빛발전협동조합
달구벌시민햇빛발전협동조합
안심에너지협동조합
청라시민에너지협동조합
자전거시민에너지협동조합
침산오봉협동조합
함지마을에너지협동조합
녹색소비자에너지협동조합
수성햇빛네트워크협동조합

경산시민에너지협동조합
김천시민에너지협동조합

대구시민재단,대구흥사단,대구**YWCA** 등 준비

총 920 명

총 3.2MW

시민햇빛발전소 현황 (2026. 9. 8. 현재)

발전소	설비용량 (kW.p)	준공 년도	설치장소	발전소 소유자
1호기	30.0	2008	수성못 상화공원	㈜대구시민햇빛발전소
2호기	5.0	2012	두류2동 주민센터 옥상	㈜대구시민햇빛발전소
3/4호기	196.6	2014	도시철도3호선 칠곡 환승주차장	㈜대구시민햇빛발전소
5호기	91.3	2020	신용보증기금 기숙사	안심에너지협동조합
6호기	99.6	2021	테크노 고배수지	대구시민햇빛발전협동조합
7호기	99.9	2021	구지정수장 침전지	대구시민햇빛발전협동조합
8호기	99.9	2021	구지배수지	대구시민햇빛발전협동조합
9호기	83.7	2022	(주)그린텍 공장 지붕	대구시민햇빛발전협동조합
10호기	134.8	2023	ETRI대경권연구본부 부설주차장	달구벌시민햇빛발전협동조합
11호기	64.7	2023	ETRI대경권연구본부 부설주차장	달구벌시민햇빛발전협동조합
12호기	100.0	2023	ETRI대경권연구본부 옥상	달구벌시민햇빛발전협동조합
13호기	100.0	2023	ETRI대경권연구본부 옥상	달구벌시민햇빛발전협동조합
14호기	33.7	2021	침산1동 문화회관 옥상	침산오봉협동조합
16호기	112.0	2025	배실웨딩공원주차장	자전거시민에너지협동조합
18호기	33.4	2024	성당동 주민센터 옥상	달구벌시민햇빛발전협동조합
19호기	999.7	2025	지능형자동차부품진흥원옆 도로	달구벌시민햇빛발전협동조합
20호기	158.7	2026	한국생산기술연구원 대경기술실용화본부 부설주차장	청라시민에너지협동조합
21호기	67.2	2026	한국생산기술연구원 대경기술실용화본부 부설주차장	달구벌시민햇빛발전협동조합
22호기	31.4	2025	인동촌 청아람 더영 옥상	달구벌시민햇빛발전협동조합
23호기	500.0	진행중	달성군 유수지	달구벌시민햇빛발전협동조합
24호기	28.2	2026	대영에버빌 B 옥상	청라시민에너지협동조합
25호기	33.3	2026	예뜨랑 옥상	대구시민햇빛발전협동조합
26호기	33	진행중	북구 관음동	함지마을에너지협동조합
27호기	33	진행중	북구 관음동	녹색소비자에너지협동조합
합계	3,102.8			

시민의 힘으로!
햇빛발전

대구시민햇빛발전소 현황













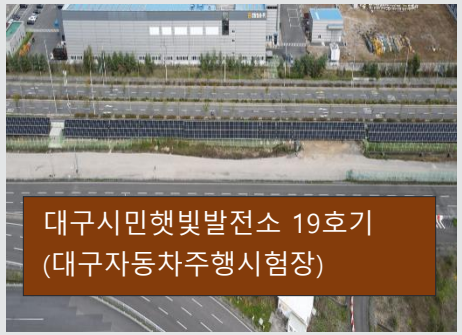












- 대구시민햇빛발전소 운영 현황: 총 19기 대구시민햇빛발전소 운영 중
- 전체 발전설비용량: 약 2.2MW
- 발전소 운영 주체: ㈜대구시민햇발전소, 대구시민햇빛발전협동조합, 달구벌시민햇빛발전협동조합,안심에너지협동조합, 침산오봉협동조합,자전거시민에너지협동조합
- 2026년 목표: 총 30기, 총 발전용량 3.5MW 목표로 사업 추진 중
- 2030년 목표: 총 100기, 총 발전용량 10MW목표(탄소중립 녹색성장 기본계획)

부지발굴
사례1.

<수성못 상단공원> 대구환경공단 하수종말처리장 지붕을 임대하다

설비용량:30kW(2억5천만원 모금) 5kW (2천만원 모금)

2007년 1호기 시민햇빛발전소를 만들기 위해, 행정(에너지산업과)과 1여년 동안 공간 모색. 맑고푸른대구21추진협의회, 흥사단.녹색소비자연대,대구에너지시민연대 등 민.관협의회를 구성하고, 수차례 간담회 및 토론회 진행.

150여명의 시민과 10여개 시민.소비자단체의 협력으로 진행. 대구의 수성못이라는 상징적인 공간 확보를 위해, 전방위적으로 시민사회단체대표들이 노력 함.

2호기도 환경공단 하수종말처리장 건물옥상에 설치.



포인트:'솔라시티 대구'라는 명분 + 대구시장과 시민사회대표들의 의지

부지발굴
사례2.

대구시 상수도본부와 업무협약을 통해, 부지임대하다

설비용량:400KW 대구시민햇빛발전협동조합

대구시상수도본부와 M&U

내용: 대구시상수도본부는 에너지전환을 위해, 정수장 및
배수장 등 유휴시설을 시민에너지협동조합에 임대한다.
대구시민햇빛발전협동조합은 시민들을 교육. 출자금을 모아 배당하고,
이익을 지역사회 공헌사업에 사용한다.





포인트:대구시상수도본부장 그리고 대구시 상수도본부달성사업소장
그리고 담당자와의 협력

글

부지발굴
사례3.

연구특구재단에 최초로 시민발전소를 세우다

한국전자통신원(ETRI) 대경본부에 부지임대하다.

설비용량: 400KW(주차장, 건물 포함)
주　　최 : 달구벌시민햇빛발전협동조합

한국전자통신원 대경센터 연구원들과 협의로 시작.

대구시 에너지과 한국전자통신원 대경본부와 업무협약
주차장 부지는 대구시가 임대해 준 곳 : 대구시에 사용허가
건물은 한국전자통신원이 주인:옥상지붕 설치

어려움:연구특구에는 상업용발전소 할 수 없음.
　　예외조항)연구시설에 입점한 기관에 한해 허용
　　과기부심사를 통해 허용.(시간이 많이 걸림)

포인트:연구원들의 의지와 국가기관장의 협조



부지발굴
사례4.

기초단체(달서구)에서 부지임대

설비용량:33KW+112KW
주최:달구벌시민햇빛발전협동조합, 자전거시민햇빛발전협동조합

연구특구에 설치 된 시민햇빛발전소 언론기사를 보고 직접 달서구청이 연락 옴. 탄소중립을 위해 시민햇빛발전소 만들기로 협의.
기후에너지과의 협조로 3개의 발전소 부지를 약속.
공원법으로 결국 1개를 추진을 못 하고 있음.





포인트:언론홍보 및 단체장 의지

부지발굴
사례5.

<한국에너지공단 대구경북경본부 + 대구도시개발공사 협력+대구지속가능발전협의회+누구나햇빛발전>

대구형 공유 햇빛발전소 구축

설비용량:33KW+30KW+31kW
주최:달구벌시민햇빛발전협동조합, 청라시민햇빛발전협동조합,
대구시민햇빛발전협동조합 등

부지는 대구도시개발공사에서 무상제공(ESG부서)
시민햇빛발전소의 전력판매 후 조합원 배당(4~6%)제외 나머지는 임대거주민에게 이익공유

포인트:한국에너지공단에서 공공기관에 제안





지난 22일 대구도시개발공사와 한국에너지공단 대구경북본부, (사)누구나햇빛발전, 달구벌시민햇빛발전협동조합이 업무협약을 맺었다. /대구도시개발공사 제공

부지발굴
사례 7.

김천형 공유시민햇빛발전소
(대구지방환경청,김천시,경북탄소중립지원센타, 사)누구나햇빛발전

대구지방환경청에서 김천완충저류지 부지제공





설비용량: 400KW ~500kW(준비중)
주　　최: 김천시민햇빛발전협동조합(창립준비)

대구지방환경청에서 시민주도형 햇빛발전소를 만들어 달라고 연락이 옴. 부지제공을 할 때니, 지역 시민중심으로 협동조합을 창립하고, 지역청년들에게 이익공유를 해 달 라는 요구.

김천시 기후에너지과도 적극 협력하기로 함.
문제는 시민에너지협동조합 주체를 아직 못 찾음.

포인트:정부정책의 중요성

지방환경청장의 관심과 의지

글

녹색소비자에너지협동조합 (1호기)

Informaiton	
대 지 위 치	대구광역시 북구 산격동1405-1
전 체 면 적	- m^2
설 치 면 적	134.17 m^2
방 위 각	180°

Module	
모 듈 출 력	한화 650[W]
모 듈 규 격	2,465 x 1,134 x 30mm
모 듈 중 량	33.8kg
Type	BFG

Inverter	
정 격 용 량	60 [kW]
동작전압범위	20 ~ 1000[V]
최대입력전류	30[A] x 10
보 호 구 조	IP66(옥외형)

Design Conditions	
발 전 용 량	31.20 [kW]
모 듈 수 량	48장
인버터수량	-
직병렬 수량	-
Array Tilt Angle	12°
Solar Altitude Angle	23°
Array Separation	7,250mm
Structure Type	Fixed
Gradient	-°





특이사항

▶현시점 한전 선로 현황
- 산격 변전소, 연암 DL, (여유용량 13MW)

태양광모듈 배치도

공공부지의 새로운 가능성

공공주차장 '신재생에너지 설치 의무화

「신재생에너지법 시행령」 개정안의 주요 내용은 다음과 같다. 의무대상 기관은 「신재생에너지법」에 따른 '공공기관 설치의무화' 제도와 동일하며, 의무대상 주차장은 주차구획 면적이 1,000m2 이상(일반형 80면 이상)을 대상으로 한다. 신·재생에너지설비를 직접 설치하는 것뿐만 아니라, 주차장 부지를 임대하여 외부 사업자가 신·재생에너지설비를 설치하도록 하는 경우에도 의무이행이 인정된다.

주요 내용

- **법적 근거**: 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 개정
- **시행 시점**: 2025년 11월 28일부터
- **의무 대상**: 국가·지자체·공공기관이 설치·운영하는 모든 공공주차장
- **설치 기준**: 주차 면적 10㎡당 1kW 이상의 신·재생에너지 설비 설치
- **예외 사항**: 지하식, 기계식 주차장, 화물차 주차장 등 신·재생에너지 설비 설치가 적합하지 않은 경우 해당 면적은 산정에서 제외됩니다.

[논평]

'주차장 태양광 의무화법' 통과 환영한다

국회가 5월 1일 본회의를 열고 일명 주차장 태양광 의무화법('신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법' 일부 개정)을 가결했다. 환경운동연합이 전국 주차장의 태양광 잠재량을 조사해 발표하며 법안 제정을 촉구하고, 시민들이 온라인 서명 등을 통해 요구해 온 입법 과제가 소기의 결실을 맺은 것이다. 기후위기 시대 재생에너지 확대를 위한 조치로는 늦은 감이 있지만, 21대 국회에서 좌절된 입법 과제를 22대 국회에서 마침내 제정한 것은 환영할 일이다.

공영 주차장에 재생에너지 설치를 의무화하는 이번 법안으로, 사실상 전국의 공영 주차장에 태양광 발전 시설이 대폭 확대될 것으로 보인다. 이는 화석연료 퇴출과 재생에너지 중심의 에너지전환에 상당한 기여를 할 것으로 기대된다. 다만 법률의 의무 부과 대상에서 민간 주차장이 제외된 것은 아쉬운 대목이다. 공공 시행을 바탕으로 조속한 시일 내에 민간 주차장에도 제도가 적용되도록 해야 할 것이다.

국회의 법률 제정에 따라 이제 공은 정부로 넘어갔다. 구체적으로 어느 규모 이상의 주차장에, 면적 대비 얼마만큼의 비율로 재생에너지 설비를 설치해야 할지에 관한 세부 규정은 정부 시행령으로 규정하게 되어있기 때문이다. 환경운동연합은 자체 조사한 국내 유일의 주차장 태양광 잠재량 데이터를 바탕으로, 50구획 이상 주차장의 50% 이상 면적에 태양광 설비를 설치하도록 하는 것이 적절한 기준임을 줄곧 주장해왔다.

이렇듯 법률의 실효성을 확보하기 위해 정부는 면밀한 실태조사를 바탕으로 위와 같은 기준에 준하는 제도를 수립해야 한다. 그러자면, 태양광 발전 시설을 주차장 전체 면적의 20% 이상 설치할 수 없도록 규제하고 있는 현행 '주차장법 시행규칙'과 같은 낡은 제도도 함께 개선해야 한다. 산업부, 국토부 등 부처 간 협력을 통해 기후위기 대응·에너지전환 정책에 속도를 낼 때다.

한편 주차장 태양광 의무화법 수립을 계기로 다른 유휴부지의 재생에너지 설치 의무화 제도 도입도 탄력적으로 추진하기를 촉구한다. 도로·철도, 산업단지 등 에너지 다소비 지역에 근접하면서도 다른 환경 훼손 우려가 적은 입지를 적극적으로 발굴하여 재생에너지를 설치하도록 하는 것이 최선의 재생에너지 확대 정책일 것이다.

2025.05.02

환경운동연합

공공부지를 시민.주민에게!

대구시 공공주차장 및 유휴부지 신·재생에너지 설치·운영 및 시민참여 지원 등에 관한 조례(안)

주요내용

1)대구시 및 소속 공공기관의 주차장 및 유휴부지에 태양광 등 신·재생에너지 설비를 설치·운영할 수 있는 근거 마련.
2)시민이 참여하는 에너지 전환 모델 확산.
3)탄소중립 실현과
4)지역사회 이익 공유에 기여하고자 함.

두번째 질문
왜 시민참여

왜 시민햇빛발전소인가?

에너지 민주주의	→	에너지 프로슈머
발전 수익의 지역사회 환원(순환)	→	지역순환경제
주민수용성 확대	→	사회적 갈등 해소
기후시민 발굴	→	탄소중립 실현. RE100도시
녹색공간 창출	→	폭염 그늘막

감사합니다

