

에너지전환연구회 워크숍

〈 2030 국가 NDC와 7년의 과제 〉

2022. 9. 14.

에너지전환연구회 워크숍 개최계획(안)

- 2030 국가 NDC와 7년의 과제 -

1. 목적

- 충남연구원 에너지전환연구회는 에너지전환 및 지역에너지체계 분야 연구자간 관련 정보·지식의 공유하고 에너지전환 및 지역에너지체계 관련 연구 및 정책 동향을 조사하여 도 및 시·군정에 활용 가능한 정보 및 아이디어를 제공하고자 구성되었음
- 정부는 2021년에 2030 국가온실가스감축목표(NDC) 상향안을 발표하였으나, 이를 달성하기 위한 구체적인 경로는 명확하지 않고 방법 또한 실현가능성이 낮거나 장기적으로 적용가능한 미래 기술에 의존하고 있음
- 이번 워크숍에서는 2030 국가 NDC 목표를 달성하기 위해 충남에서 우선적으로 추진해야 하는 정책들을 제안하고자 함

2. 워크숍 개요

- 일 시 : 2022년 9월 14일(수) 14:00~15:30
- 장 소 : 온라인(zoom 이용)
- 주 관 : 충남연구원(에너지전환연구회), 충남환경운동연합, 충남에너지전환네트워크

3. 진행 순서

구분	시간	내용	발표·토론자
소개	14:00~14:05		사회 : 조순형(충남환경운동연합)
발제	14:05~14:35	2030년 국가 NDC와 7년의 과제	이유진 부소장 (녹색전환연구소)
지정 토론	14:35~15:10	좌장 : 임성진 교수 김정진 당진환경운동연합 사무국장 박기남 충남에너지전환네트워크 운영위원장 여형범 충남연구원 연구위원	
자유 토론	15:10~15:30	참석자 전체	

4. 소요 비용 : 총 육십만원(₩600,000)

- 토론비: 600,000원 (좌장 1인×150,000원, 사회자 1인×150,000원, 토론자 2인×150,000원)

발 제 문

2030 국가 NDC와 7년의 과제

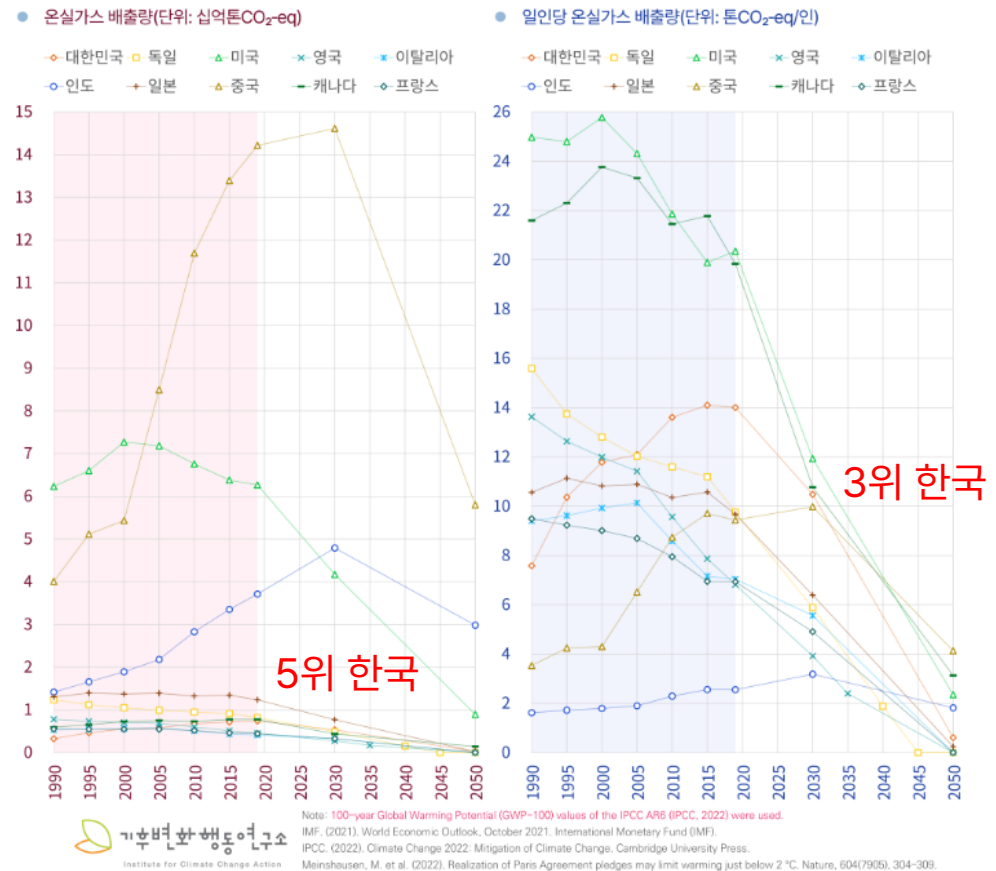
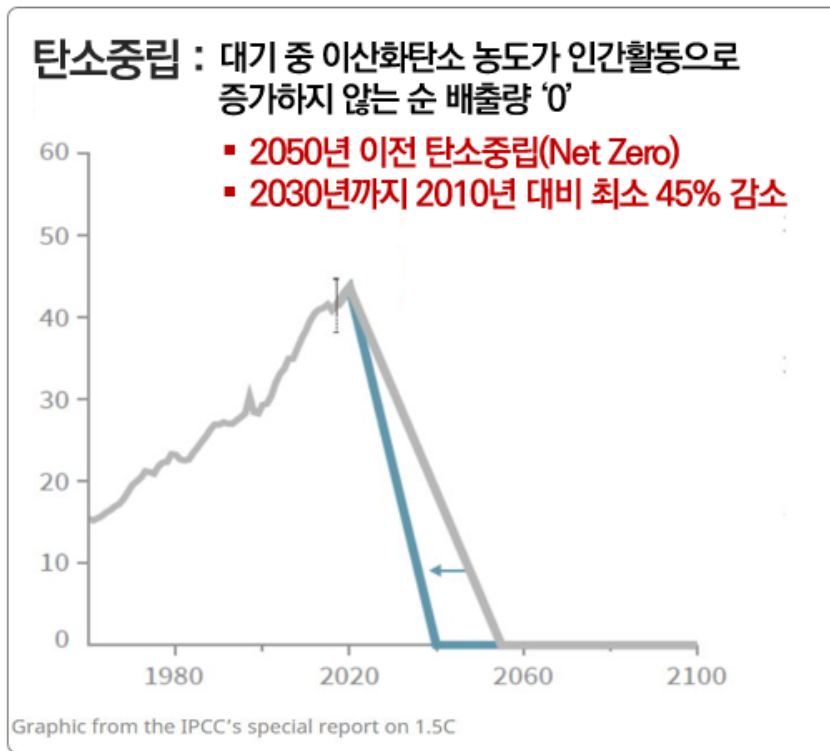
에너지 전환 – 국가 온실가스 감축목표와 전력수급기본계획과 연계한
대체에너지 확보 전략과 에너지분권 논의

녹색전환연구소 부소장 이유진

leeyujin2010@gmail.com

세계 10대 경제국가 온실가스 감축 경로 (2021 COP26 반영, LULUCF 제외)

세계 10대 경제국 2030 온실가스 감축목표 달성 시 한국 온실가스 배출량 5위, 일인당 온실가스 배출량 3위



출처: https://climateaction.re.kr/index.php?document_srl=1691486 박훈, 기후변화행동연구소

2022년 전 세계 에너지 가격 상승

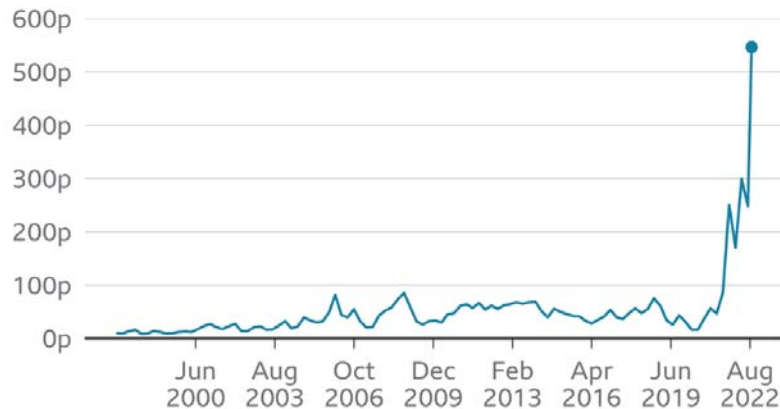
Ⅰ 에너지 가격 급등 현황 Ⅰ



* 출처 : Bloomberg Terminal (2022년 6월 기준)

Gas prices are still rising

Daily price of UK gas futures



Source: Bloomberg

BBC

<https://www.bbc.com/news/explainers-62644537>

[가스가격 상승] 2022년 1분기 천연가스 가격은 2021년 초 대비 5배 이상 상승(원유 2배, 석탄 3배)

[전기요금 인상] 천연가스 가격에 연동해 도매시장 전력가격 급등 소매시장에서도 전기요금 인상

[소비자물가 상승] 에너지가격 상승은 국가별로 차이가 있지만 소비자 물가 5~15% 인상에 기여

[가계부담 증가] 물가 상승으로 인한 실질소득 감소는 가계의 에너지비용 부담을 증가시키고 있으며, 저소득층은 에너지 비용 증가로 사용 차단 등의 고통 가중. 에너지 비용은 2022년 유럽 평균 가계 생활비의 약 10%를 차지하며, 전기요금은 약 7% 차지

한전경영연구원 글로벌에너지 동향, 2022.9.2

전기요금 상승과 주요국 에너지 정책 사례

〈 주요국 도매가격 추이('21.3월~'22.3월) 〉

(단위: \$/MWh)

구분	2021년											2022년			연간 변동률
	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월		
영국	79	96	110	111	131	150	317	263	282	349	280	226	347	338%	
독일	56	64	65	89	96	97	151	162	201	250	190	146	277	394%	
프랑스	60	76	67	89	93	91	159	200	247	310	239	211	325	444%	
스페인	54	78	82	100	109	125	184	232	220	270	228	227	312	477%	
일본	57	61	62	65	73	78	72	107	162	153	192	179	221	286%	

주: 연간 변동률은 '21.3월 대비 '22.3월 변동률을 의미함.

주2: 월평균 환율로 달러화 변환하였으며, 표기된 수치는 최소~최대 가격을 의미함.

자료: Ofgem, Electricity Prices: Day Ahead Baseload Contracts – Monthly Average, 2022.5,
Gestore Mercati Energetici, Statistical data, Comparison of European exchanges, 2022.4,
JPX, Day-Ahead market data, Monthly Average System Price, 2022.2.2,
JPX, Trading Information: Spot Market / Intraday Market, 2022.5.24.

〈 주요국 소매가격 추이('21.3월~'22.3월) 〉

(단위: 전기가격지수('21.3월=100))

구분	2021년											2022년			연간 변동률
	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월		
영국	100	109	109	109	109	109	109	119	119	119	119	119	119	19%	
독일	100	100	100	100	100	100	100	101	101	102	111	113	118	18%	
프랑스	100	100	100	100	100	101	101	101	102	102	102	105	106	6%	
스페인	100	113	113	121	115	124	137	151	141	169	163	162	208	108%	
일본	100	102	106	108	109	109	111	113	115	117	119	124	129	29%	

주: 연간 변동률은 '21.3월 대비 '22.3월 변동률을 의미함.

주2: 일본 소매가격은 Meter-rate Lighting B, 30A, 월 사용량 260kWh 기준

자료: 영국 통계청, CPI INDEX 04.5.1 : ELECTRICITY, 2022.5.18,

FRED, Harmonized Index of Consumer Prices: Electricity, 2022.5.18,

TEPCO, Fuel Cost Adjustment in the Electricity Rates 월별 자료

▶ 유럽 4개국(영국, 독일, 프랑스, 스페인)과 일본의 2022년 3월 전력 도·소매가격은 전년동월 대비 평균 388%, 36% 각각 상승함.

▶ 최근 연료비 급등 상황에서 영국은 에너지가격 상한제(DTC)의 전기요금 상한선 인상과 석유·가스 기업 초과이윤 과세, 독일은 재생에너지(EEG) 분담금 인하, 프랑스는 규제요금 인상을 제한과 원전 전력 판매 확대, 스페인은 초과이윤 환수와 가스가격 상한 적용 고려, 그리고 일본은 연료비 조정폭 상한 설정과 소매사업자 부담경감 정책이 특징적임.

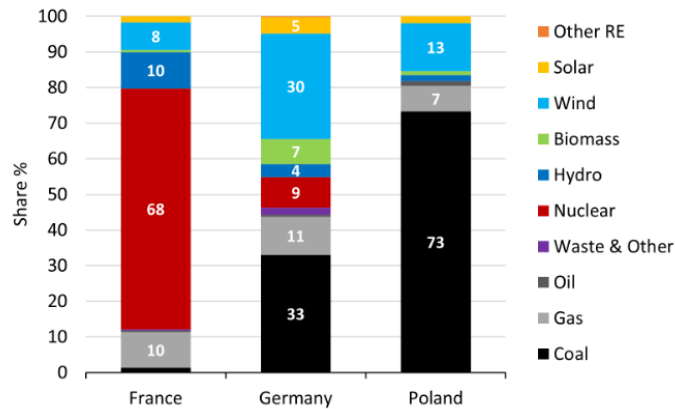
■ 에너지 수급 위기 대응을 위한 주요국 에너지 정책 사례 ■

국가	공급 확대		수요 절감		가격 안정화	
	석탄/원자력 재가동	가스 확보 추진	에너지소비 절감 추진	에너지효율 기준 강화	가격 규제	비용 지원
유럽연합			✓	✓		
네덜란드	✓					
덴마크			✓			
독일	✓	✓	✓			✓
스웨덴						✓
스페인			✓		✓	✓
영국		✓	✓		✓	✓
오스트리아		✓				✓
이탈리아	✓	✓				
프랑스	✓			✓		✓
헝가리	✓					
이집트			✓			
미국	✓		✓	✓		
호주					✓	
일본	✓	✓	✓			

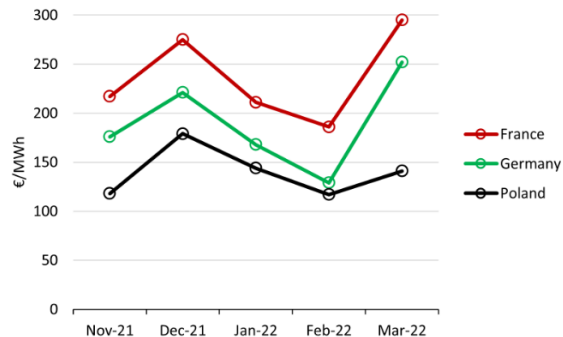
한전경영연구원 글로벌에너지 동향, 2022.8.26

전력가격과 재생에너지

Electricity Generation Mixes of France, Germany and Poland Winter 2021-2022



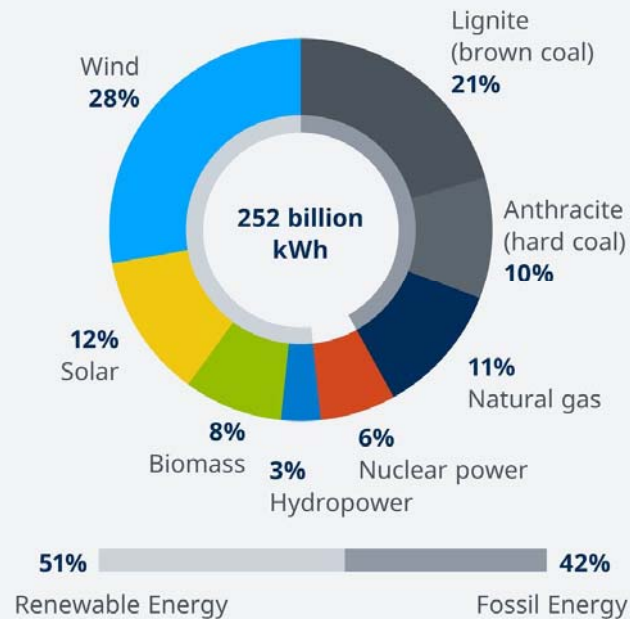
Monthly Average Power Exchange Prices in France, Germany and Poland Winter 2021-2022



Source: EPEX SPOT, Monthly Power Trading Results (December 2021-April 2022)

Electricity mix in Germany 2022

Average values from January to June 2022*

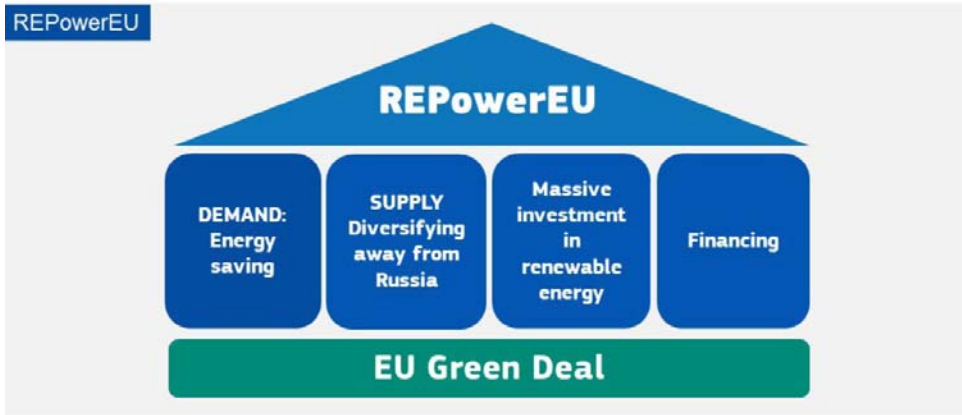


Source: Fraunhofer ISE 2022 | *on the electricity grid | Figures rounded

<https://www.renewable-ei.org/en/activities/column/REupdate/20220412.php/>

RePowerEU – 2030년 55% 감축 목표

Getting rid of Russian fossil fuel



유럽연합(EU) 천연가스 사용 15% 감축 조치 제안('22.7)	독일 효율이 좋은 전자제품의 교체 캠페인 추진('22.6)	덴마크 일상 생활 속 에너지 소비 절감 캠페인 추진('22.6)	영국 신규·대용량 고객의 전력 및 가스 판매 중단('22.8)
스페인 상업용 건물의 에어컨 온도 상한제 실행('22.8)	이집트 조명 조도를 낮추고, 정부 건물의 조명을 일과 이후 끄('22.8)	미국 에너지절약 홍보('22.6), 에너지소비 절감 및 차단('22.8)	일본 시민과 기업에 에너지절약 호소('22.6)

□ 글로벌 에너지 수급 위기에 대응하기 위해 **에너지 소비 절감 캠페인**을 추진

- (유럽) **유럽연합(EU) 집행위원회**는 겨울철 가스 부족에 대응하기 위해 회원국들에게 **2022년 8월부터 2023년 3월까지 천연가스 사용을 15% 줄이도록 요구하는 조치 제안**



산업 및 운송 분야에서 화석 연료 소비를 줄입니다. 산업 공정에서 석탄, 석유 및 천연 가스를 대체하면 온실가스 배출을 줄이고 에너지안보와 경쟁력을 강화할 수 있습니다. 에너지 절약, 효율성, 연료 대체, 전기화 및 산업별 재생가능한 수소, 바이오가스 및 바이오 메탄의 활용은 2030년까지 최대 35bcm의 천연 가스를 절약.

2030년까지 EU 에너지 믹스에서 재생 에너지가 차지하는 비중을 작년 7월에만 제안한 40% 목표보다 더 높은 45% 목표로 제안. 에너지 절약에 대한 보다 야심찬 목표를 제시하여 현재의 9%가 아닌 2030년까지 수요를 2020년 기준에서 13% 줄이기로 함.

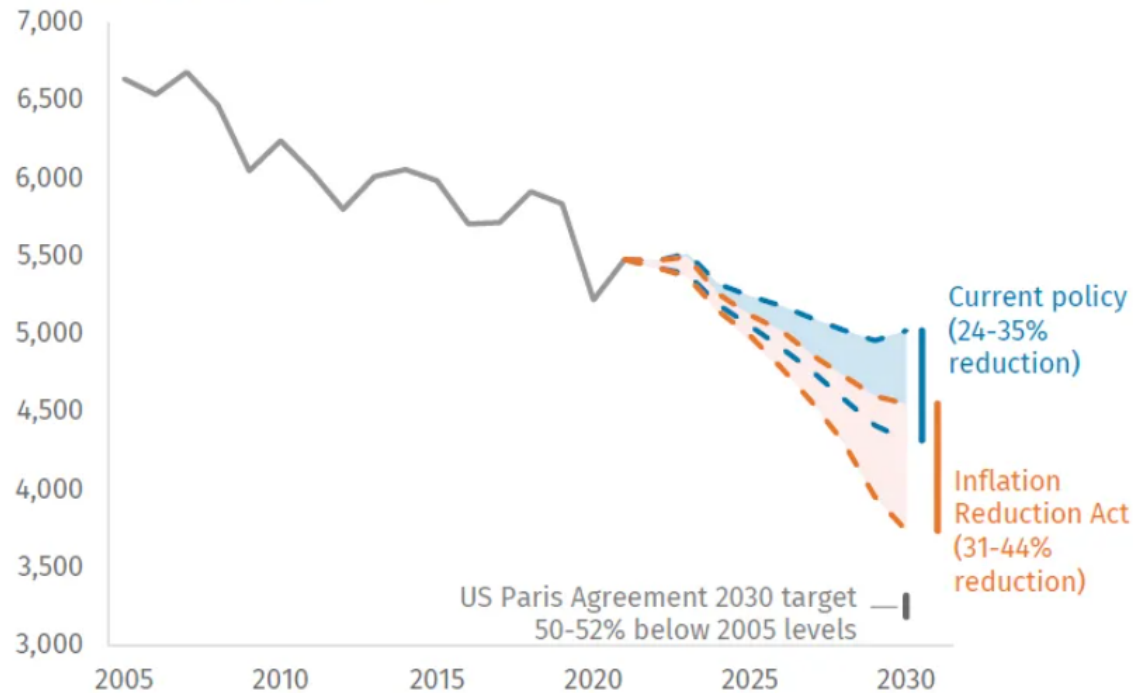
<https://www.carbonbrief.org/in-depth-qa-how-the-eu-plans-to-end-its-reliance-on-russian-fossil-fuels/>

미국 인플레이션 감소법 IRA(Inflation Reduction Act) 시행

FIGURE 1

US greenhouse gas emissions

Net million metric tons (mmt) of CO₂-e



Source: Rhodium Group. The range reflects uncertainty around future fossil fuel prices, economic growth, and clean technology costs. It corresponds with high, central, and low emissions scenarios detailed in [Taking Stock 2022](#). Under the central scenario (not shown), the IRA accelerates emissions reductions to a 40% cut from 2005 levels.

<https://epointperfect.com/inflation-reduction-act-accelerates-efforts-to-decarbonize-the-economy-and-address-climate-change.html>

- ◆ 기후변화 대응을 위한 막대한 투자와 부자 증세를 내용으로 함 예산규모는 4300억달러(약 558조) : 애초 2,000조 규모 미국재건법(BBB)에서 후퇴
<https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376/text>
- ◆ 그린부양안: 2030년까지 온실가스 40% 감축 목표로 에너지안보와 기후변화 대응에 3,690억 달러(약 479조) 투자
 - 친환경에너지 발전에 600억 달러 세액공제
 - 풍력 태양광에 300억달러 지원
 - 전기차 구매시 신차 최대 7500달러, 중고차는 최대 4,000달러 세액공제
 - ☞ 중국 등 우려 국가에서 생산된 배터리 핵심광물을 사용한 전기차 제외, 배터리와 핵심광물 일정 비율 이상 미국 생산, 화석에너지 개발부지와 보조금 유지

공급망전체(scope 3) 반영으로 RE100 이행 시급

온실가스 배출량

구분	상세구분	단위	2018	2019	2020	2021 ¹⁾
Scope 1	CO ₂		254,988	103,208	106,640	111,567
	CH ₄		4,086	475 ²⁾	515	496
	N ₂ O		113,306	151,415	146,593	72,920
	HFCs		131,402	171,672	236,172	253,753
	PFCs		420,583	671,204	1,036,958	961,220
	SF ₆		152,365	169,250	232,692	248,419
	NF ₃		881,814	852,883	951,838	980,546
	합계		1,958,542	2,126,171	2,711,409	2,628,921
Scope 2	CO ₂	tCO ₂ eq	3,948,968	4,706,167	4,829,381	4,988,932
	CH ₄		798	1,257	1,317	1,001
	N ₂ O		6,082	5,875	6,221	19,611
	합계		3,955,848	4,713,299	4,836,919	5,009,544
Scope 3	구매 원부자재 ³⁾		-	2,623,411	2,801,363	3,092,433
	해외수송(수입)		58,992	33,565	26,849	55,269
	해외수송(수출)		20,650	23,598	29,447	26,832
	폐기물		8,481	6,655	6,197	228,419
	해외출장		2,136	1,687	167	144
	직원출퇴근		18,841	23,454	37,105	29,680
	합계		109,100	2,712,370	2,901,128	3,432,777
Scope 1	원단위 배출량 ⁴⁾	tCO ₂ eq/억 원	4.84	7.88	8.5	6.11
Scope 2			9.78	17.46	15.16	11.65

1) 2021년부터 시장 기반(market-based) 배출량으로 공시하며, 2021년 지역 기반(location-based) 기준 Scope 2 배출량은 5,302,908 tCO₂eq입니다.
2) 내부 산정 로직 변경에 따라 2019년 CH₄ 배출량(단위: tCO₂eq)을 6,540에서 475로 수정하였으나, 총 배출량은 검증 결과에 기반하여 유지하였습니다.

3) 2019, 2020년 데이터 포함 검증 완료하여 신규 공시

4) 연도별 사업보고서 연결회계기준의 매출액 기준

* GWP는 AR5를 적용

* 미국 전자제품환경성평가(EPEAT) 기준 2021년 공정 F-온실가스 배출량 : 2,402,481 tCO₂eq

* 데이터 수집 범위 : 이천, 청주, 분당, 우시, 충청

SK hynix의
기후변화 대응

3

RE100^o이행

SK하이닉스는 2020년 RE100에 가입하였고, '2030년까지 글로벌 사업장 전체 전력 사용량의 33%를 재생에너지로 조달'하겠다는 중간 목표를 수립했습니다.

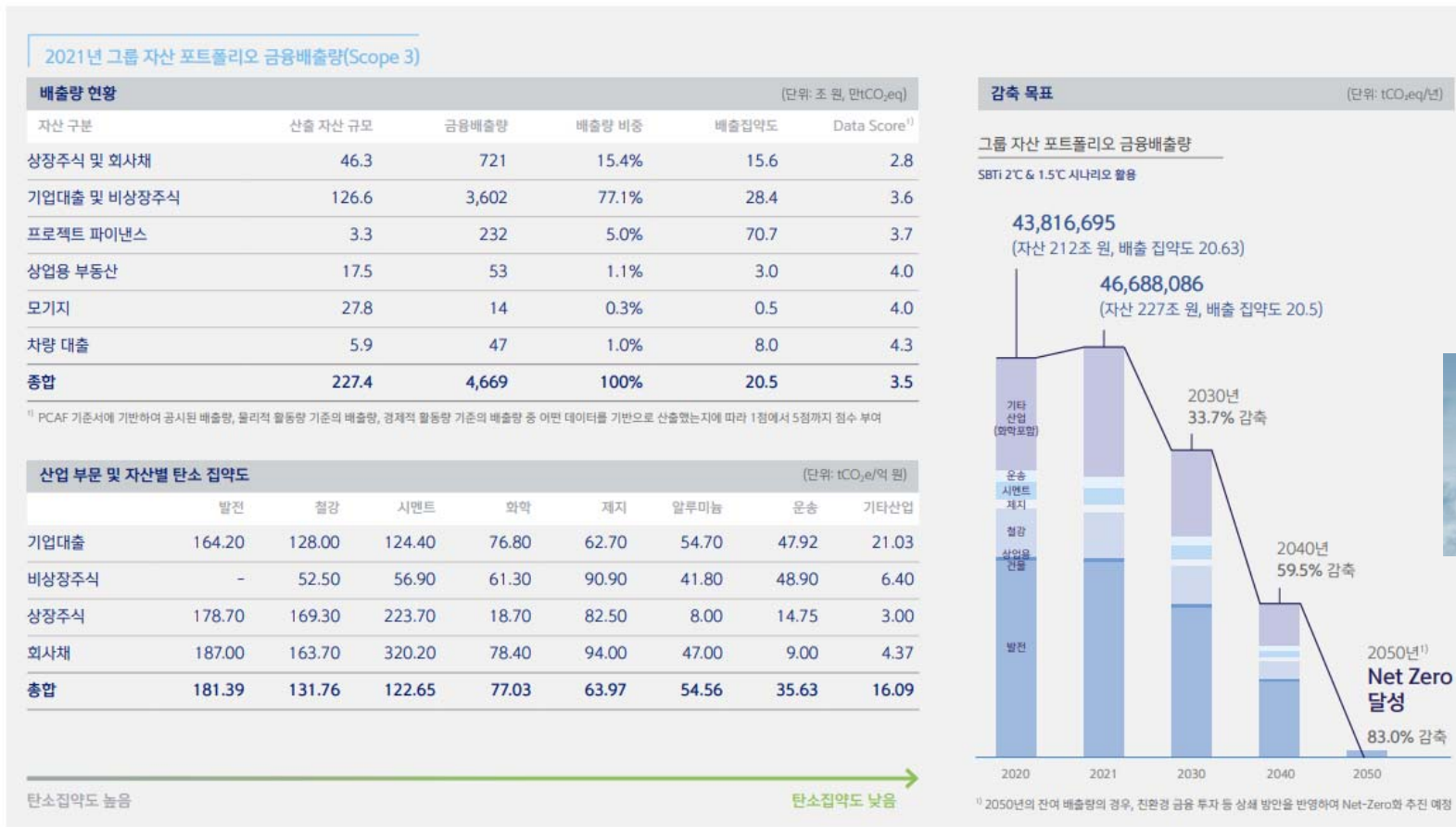
SK하이닉스의 RE100 이행 범위에는 국내 사업장(이천, 청주)과 중국 생산 사업장(우시, 충칭), 미국 법인(산호세)이 포함되며, 당사는 녹색 프리미엄, REC 구매, PPA 등을 통해 RE100을 달성하고자 합니다.

재생에너지 구매 정책 및 제도의 경우, 국가 및 지역별로 상이하기 때문에 지역별 맞춤형 계획 수립이 중요합니다. 이를 위해 2020년 당사는 지역별 시장 상황과 정책 변화 등의 모니터링을 위한 지역별 재생에너지 TF를 구성했습니다. 각 TF에서는 해당 지역에 맞는 재생에너지 조달 실행 점검 프로세스를 정립해 효율적인 계획을 수립합니다. 또한, 해당 국가 정부 및 지역사회와 긴밀하게 협조하며 다양한 정책을 제안하고, 재생에너지 발전 사업자와 지속 소통하며 최적의 이행 방안을 탐색합니다. 이와 같은 사업장별 재생에너지 이행 전략과 지속적인 전향 노력을 통해 2050 RE100을 달성해 나가겠습니다.



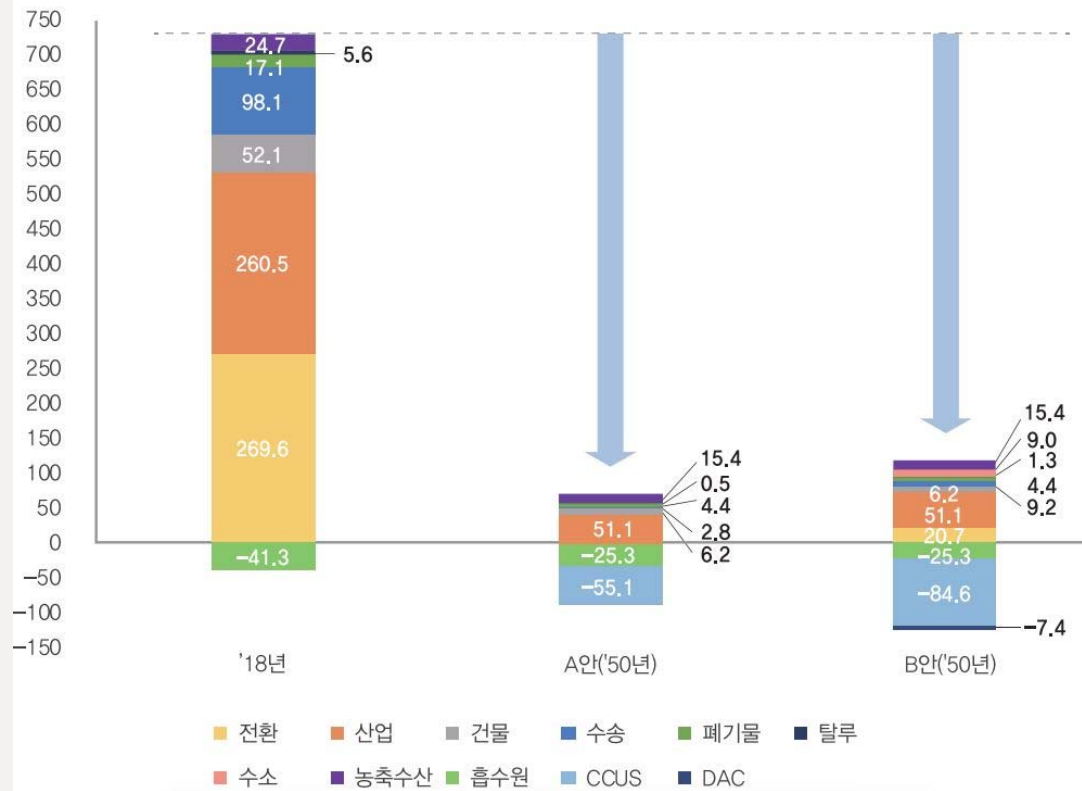
공급망전체(scope 3) 반영으로 인한 공급망 충격

인터뷰한 다국적 기업의 78%가 2025년까지 전환이 느린 공급업체와 계약을 파기할 계획 (Standard Chartered, 2021)



출처: 신한금융 TCFD 보고서

2050 탄소중립시나리오 A안과 B안



- ※ A안 : 화력발전 전면 중단, 수전해 수소(그린 수소) 생산 등 온실가스 배출을 최대한 줄여 순배출 제로 달성
- ※ B안 : A안보다 온실가스 배출량이 많으나 CCUS 등을 적극 활용하여 순배출 제로 달성

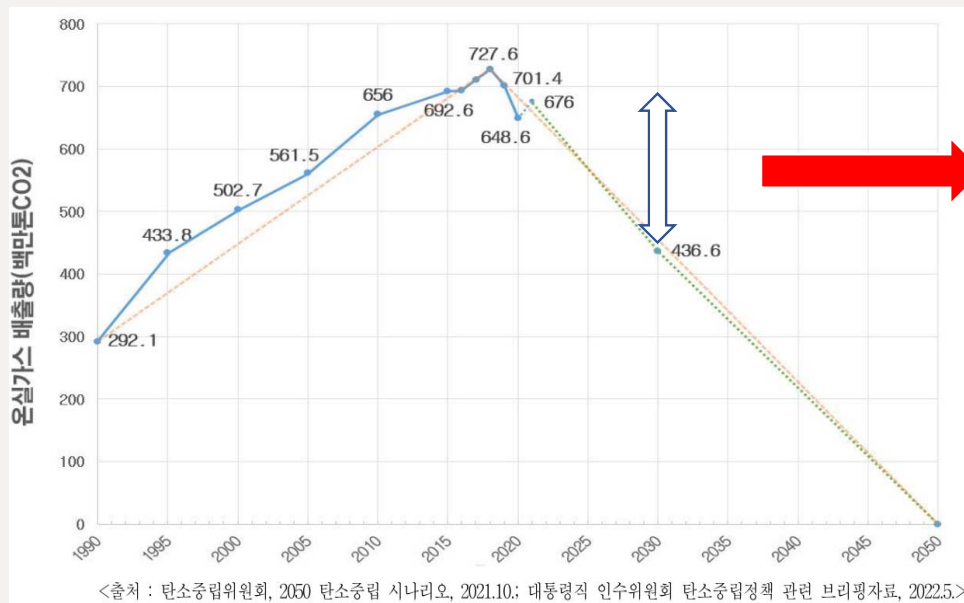
(단위 : 백만톤CO₂e)

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	
흡수 및 제거	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	
	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
	합계	-	-	-	

출처:
대통령소속2050탄소중립위원회,
2050 탄소중립 시나리오
<https://www.2050cnc.go.kr/base/board/read?boardManagementNo=4&boardNo=101&searchCategory=&page=1&searchType=&searchWord=&menuLevel=2&menuNo=15>,
2022.03.03

국가 온실가스 배출량 변화 추이와 2030년 NDC 부문별 감축률

(NDC 상향 수준) 배출정점인 2018년 대비 40% 감축(4.17%/년 감축)



출처: 그래픽디자인: SBS
대통령소속2050탄소중립위원회, 2030 국가온실가스감축목표(NDC) 상향안
<https://www.2050cnc.go.kr/base/board/read?boardManagementNo=4&boardNo=100&searchCategory=&page=1&searchType=&searchWord=&menuLevel=2&menuNo=15>, 2022.03.07

2030년 NDC 달성을 위해서는 전환에서 1억1,900만 톤, 산업에서 3,700만 톤, 수송에서 3,700만 톤 줄여야

2030 전환 감축 목표와 수단

① 전 환 ('18년)269.6 → ('30년)149.9백만톤(△44.4%)

○ (수요) GDP 상승효과(K-반도체 전략 등) 및 전기차 확대 등 전력수요 증가분* 반영 및 혁신기술 도입 등 수요관리 수단** 이행력 강화 (송배전 손실 등 고려한 필요 발전량 추산: 612.4TWh)

* 제9차 전력수급기본계획('20)에 따른 예상 수요: 542.5TWh → 수정 수요: 567.0TWh

** 효율관리 제도개선, 고효율기기 확대, 에너지관리시스템 연계, V2G, 스마트조명, 수요관리형 요금제 등

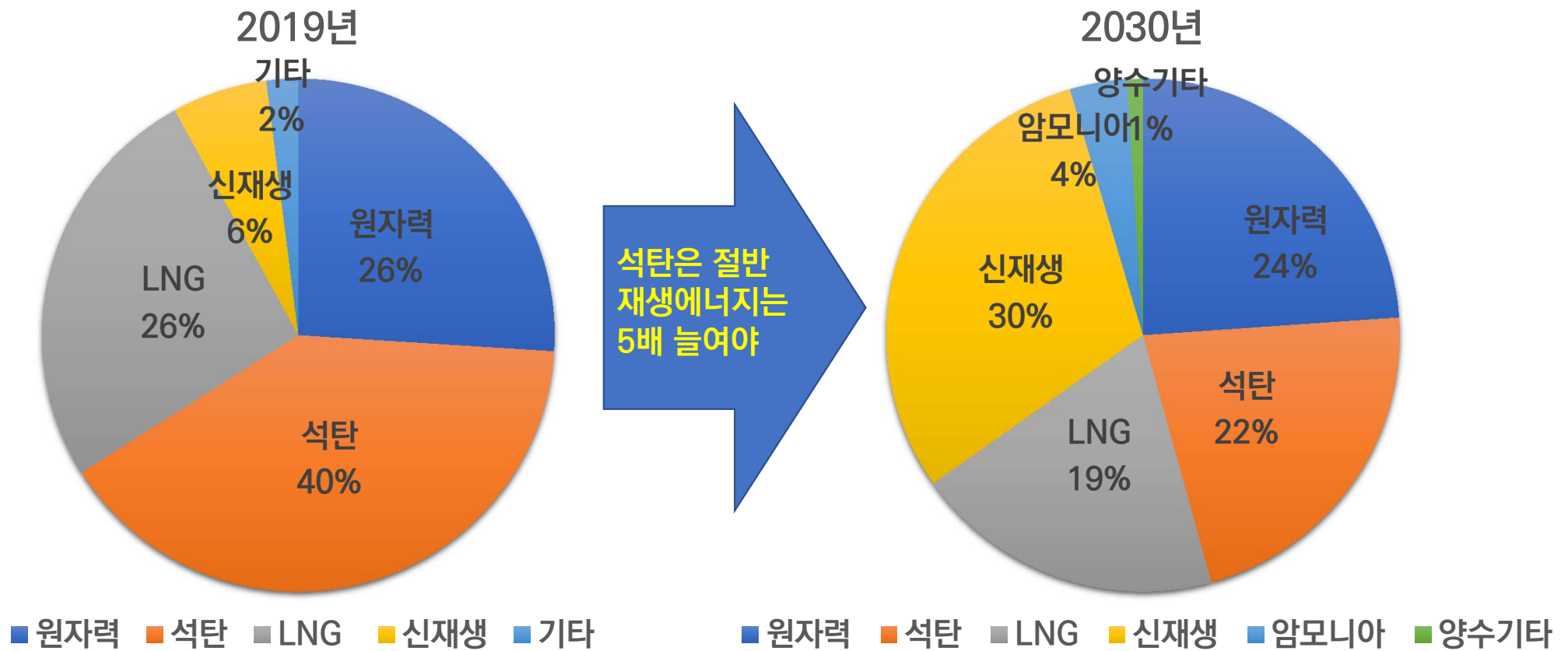
○ (공급) 유류·석탄발전 축소, 신재생에너지 발전 확대, 암모니아 등 무탄소 연료 혼소를 도입 전원믹스

<2030년 전원믹스 구성안>

(단위: TWh)

	원자력	석탄	LNG	신재생	암모니아	양수·기타	합계
발전량	146.4	133.5	119.4	184.9	220	6.1	612.4
비중	23.9%	21.8%	19.5%	30.2%	3.6%	1.0%	100.0%

2019⇒ 2030 에너지원별 발전량 비중



출처: 9차 전력수급기본계획, 데이터 한국전력(2019)

출처: 9차 전력수급기본계획, 데이터 한국전력(2019) 13

기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본법

총괄	(비전) 2050 탄소중립 + 환경·경제 조화			
	(전략·목표) 국가전략 + 중장기 온실가스 감축목표			
	(이행 체계) 탄소중립 녹색성장 기본계획(국가·시도·시군구)			
분야별 시책	온실가스 감축	기후위기 적응	정의로운 전환	녹색성장
	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화영향평가 온실가스감축인자예산제 배출권·목표관리 탄소중립 도시 지역 에너지 전환 녹색건축·교통 흡수원·CCUS 국제 감축사업 종합정보관리 	<ul style="list-style-type: none"> 감시·예측 기후위기 적응대책 (국가,지방,공공기관) 지역 기후위기대응 물 관리 녹색국토 농림수산 전환 적응센터 	<ul style="list-style-type: none"> 사회안전망 특별지구 사업전환 자산손실 최소화 국민참여 협동조합 활성화 지원센터 	<ul style="list-style-type: none"> 녹색경제 녹색산업 녹색경영 녹색기술 조세제도 녹색금융 정보통신 순환경제
기반	탄소중립·녹색성장 이행 확산(지자체, 생산·소비, 녹색생활, 탄소중립 지원센터 등)			
	기후대응 기금			

출처: 환경부
<https://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?menuId=286&boardId=1473295&boardMasterId=1>
 2022.03.19

탄소중립 · 녹색성장 기본법과 에너지기본계획

2050 탄소중립

제3조(중장기 국가 온실가스 감축 목표 등) ① 법 제8조제1항에서 “대통령령으로 정하는 비율”이란 40퍼센트를 말한다.

② 환경부장관은 법 제8조제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 중장기 국가 온실가스 감축 목표, 부문별 온실가스 감축 목표 및 연도별 온실가스 감축 목표(이하 “온실가스중장기감축목표등”이라 한다)의 설정 · 변경에 관한 업무를 총괄 · 조정한다.

⑤ 중앙행정기관의 장이 다음 각 호의 계획을 수립 · 변경할 때에는 온실가스중장기감축목표등에 부합하도록 해야 한다.

1. 법 제10조 제1항에 따른 **국가 탄소중립 녹색성장 기본계획**
2. 「**전기사업법**」 제25조제1항에 따른 전력수급기본계획
3. 「**국토기본법**」 제9조제1항에 따른 국토종합계획
4. 「**지속가능발전법**」 제7조에 따른 중앙 지속가능발전 기본계획
5. 「**신에너지 및 재생에너지 개발 · 이용 · 보급 촉진법**」 제5조제1항에 따른 신 · 재생에너지의 기술개발 및 이용 · 보급을 촉진하기 위한 기본계획
6. 「**국가통합교통체계효율화법**」 제4조제1항에 따른 국가기간교통망에 관한 계획
7. 「**수소경제 육성 및 수소 안전관리에 관한 법률**」 제5조제1항에 따른 수소경제 이행 기본계획
8. 「**농업 · 농촌 및 식품산업 기본법**」 제14조제1항에 따른 농업 · 농촌 및 식품산업 발전계획
9. 「**자원순환기본법**」 제11조제1항에 따른 자원순환기본계획
10. 「**녹색건축물 조성 지원법**」 제6조제1항에 따른 녹색건축물 기본계획
11. 「**탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률**」 제5조제1항에 따른 탄소흡수원 증진 종합계획
12. 그 밖에 법 제15조제1항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회의 의결을 거쳐 같은 항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회의 위원장이 선정한 주요 계획

한국 - 새정부 에너지정책 방향

III. 비전과 목표

비전

기후변화 대응, 에너지 안보 강화, 에너지 新산업 창출을 통한
튼튼한 에너지 시스템 구현

목표

원전 비중 확대



화석연료 수입 의존도 감소



에너지혁신벤처기업 성장



5대 정책 방향

- ① 실현가능하고 합리적인 에너지 믹스의 재정립
- ② 튼튼한 자원·에너지 안보 확립
- ③ 시장원리에 기반한 에너지 수요 효율화 및 시장구조 확립
- ④ 에너지 新산업의 성장동력화 및 수출산업화
- ⑤ 에너지 복지 및 정책수용성 강화

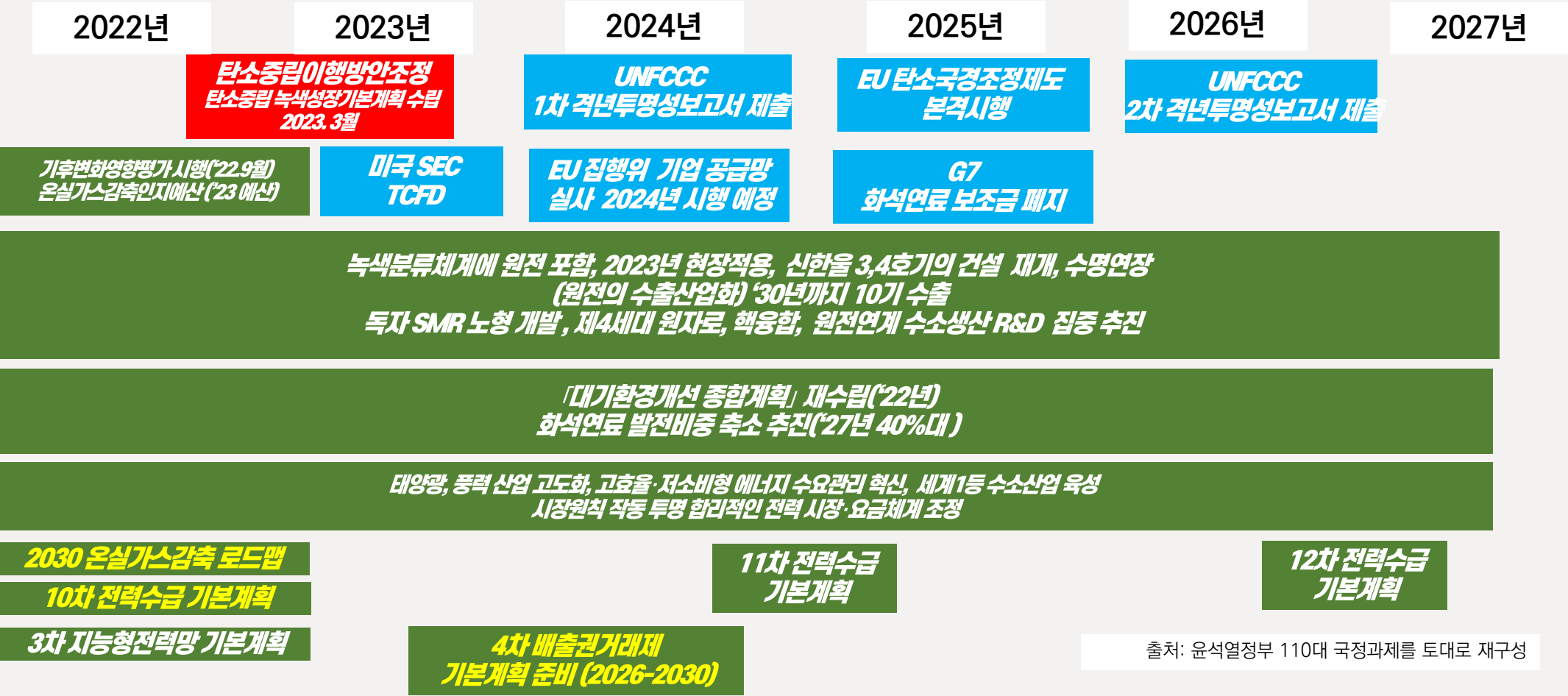
출처: (관계부처합동, 2022.7.22) 새정부 에너지정책 방향(안)

별첨

이전 정부 에너지정책 및 '새정부 에너지정책 방향' 비교

구분	에너지전환로드맵 ('17.10)	제3차 에너지기본계획 ('19.6)	새정부 에너지정책 방향(안) ('22.7)
에너지원구성	(원전 단계적 감축) ▶ ('17) 24기 → ('31) 18기 → ('38) 14기 - 8차 전기본 및 3차 에기본에 구체적 방안 반영 ▶ 신규원전 건설 백지화 ▶ 노후원전 수명연장금지 ▶ 월성1호기 조기 폐쇄	(원전 점진적 감축) ▶ 신규원전 건설 미추진 ▶ 노후원전 수명 연장 미추진 ▶ 사용후핵연료 관리정책 재검토	(원전비중 '30년 30% ↑ 확대) ▶ 신한울(3·4) 건설·계속운전 - 건설중 원전 적기 준공 - 운영허가만료 원전(총10기) 계속운전 → 제10차 전기본 등에 반영 ▶ 고준위방사성폐기물관리 방안 실행
	(재생에너지 확대) ▶ ('17) 7%기 → ('30) 20% - 재생e 3020 이행계획에 구체적 방안 반영 ▶ 태양광·풍력 용량 비중: ('16) 42%→('30) 80%	(재생에너지 확대) ▶ ('40) 30~35%로 확대 - 전기본, 신기본을 통해 보급계획 및 목표설정	(재생에너지 합리적 조정) ▶ 보급목표 합리적 조정 ▶ 재생e원별 적정비중 도출
		(석탄 과감하게 감축) ▶ 신규석탄 건설금지 ▶ 노후석탄 폐지·전환 ▶ 발전량 감축(분철) (LNG 활용도 확대) ▶ 발전·가정·수송용연료로 수요처 확대 (석유 활용 다변화) ▶ 수송용 축소, 산업용 확대	(화석연료 의존도 축소) ▶ 석탄발전 합리적 감축 유도 ▶ 수소·암모니아 혼소 활용

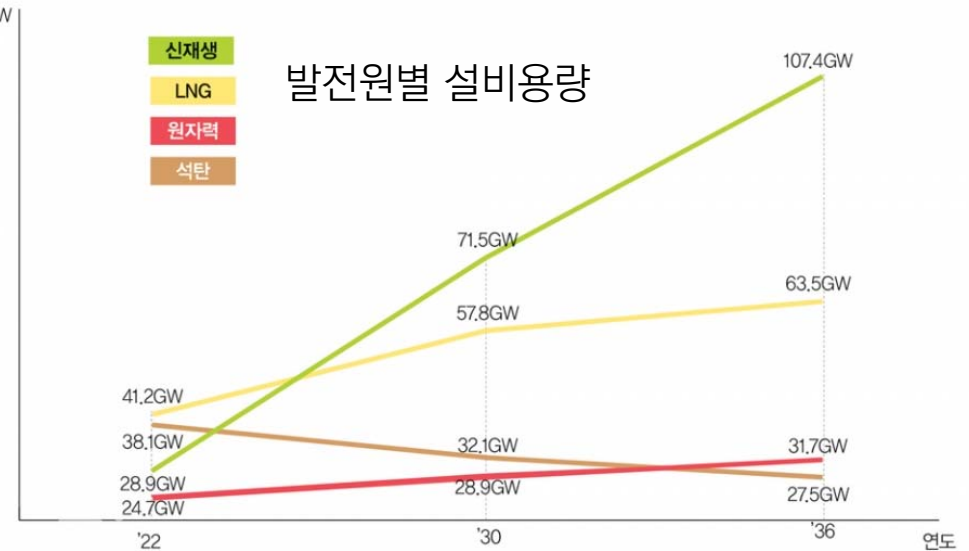
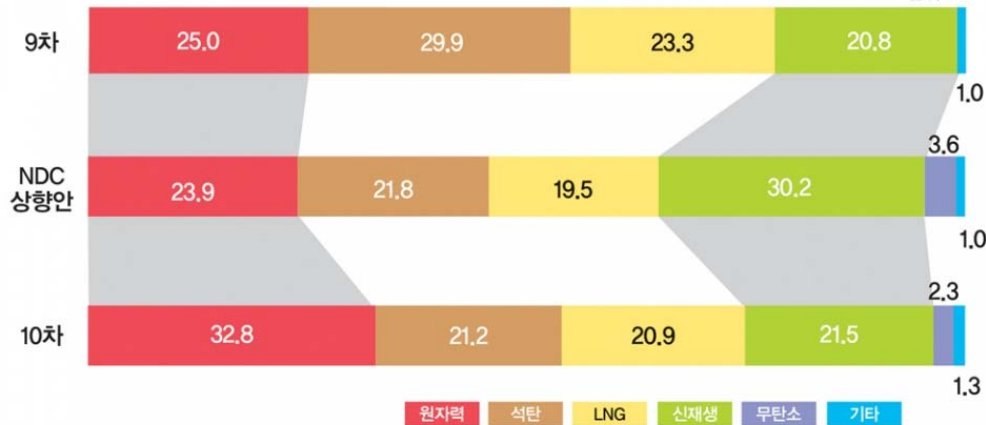
윤석열 정부 주요 기후·에너지 정책 전망 (2022.5~2027.5)



출처: 윤석열정부 110대 국정과제를 토대로 재구성

10차 전력 수급기본계획(안)

제10차 전력수급기본계획 실무안에 따른 2030년 전원별 발전비중 전망
단위 : %



2030년 원전 32.8%·신재생 21.5%. 석탄 21.2%

- 원전 : 9차 2034년 기준 19.4GW → 31.7GW (2036년). 신한울 1·2호기(2.8GW)+신고리 5·6호기(2.8GW) +신한울 3·4호기(2.8GW)+ 원전 12기 수명연장(10.5GW)
- 신재생 : 현재 28.9GW → 71.5GW(2030) → 107.4GW(2036) 2036년 기준 전체 발전설비 45.3%
- 석탄 : 현재 38.1GW → 41.2GW(2024) → 32.1GW(2030) → 27.5GW(2036) 2036년까지 가동 후 30년이 도래하는 석탄발전 26기(13.7GW) 폐지. 석탄발전 26기 전체를 LNG발전으로 전환
- LNG 발전 : 현재 41.2GW → 2036년 63.5GW로 증가. 신규로 반영한 LNG발전 5기와 전환설비 26기 합쳐 LNG발전은 2036년까지 31기 새로 건설. 목표설비 143.1GW 확보를 위해 필요한 신규 설비 1.1GW도 LNG발전으로 반영

9차 전력수급기본계획과 10차 전력수급기본계획

【원자력】('20~'22) 신설2, ('23~'34) 중단11, 신설2



31.7GW

【석탄】('20~'22) 폐지6, 신설4, ('23~'30) 폐지18(LNG 전환) 신설3, ('31~'34) 폐지6(LNG 전환)



27.5GW

【LNG】('22~'24) 신설4, ('24~'34) 석탄폐지 24(LNG 전환)



63.5GW

【신재생】('34년까지) 태양광 45.6GW, 풍력 24.9GW



107.4GW

석탄발전 확대 검토

[단독] "석탄발전 늘려서라도 내년 흑자전환"...한전의 비상한 각오

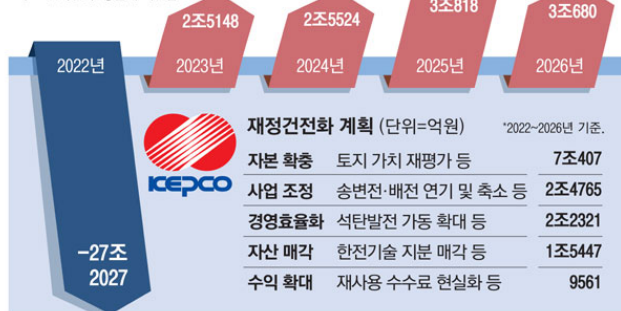
입력 2022.09.04. 오후 5:51 · 수정 2022.09.04. 오후 10:14

올 27조 영업손실 전망에도
중장기 재무관리계획 통해
내년 2조5천억 영업이익 목표

석탄발전 상한제는 한시 유보
연료비 부담 낮춰 수익성 개선

2022~2026년 중장기 재무관리 계획안
5년 14조 규모 자구책도 마련 '2022~2026년 재정건전화 계획안'

향후 5년간 영업이익 전망 (단위=억원)
*자료=한국전력·양금희 의원실



올해 사상 최악의 영업이익자가 확실시되는 한국전력이 치솟는 국제 에너지 가격에 결국 '석탄발전 가동 확대' 카드를 꺼냈다. 연료비 부담을 최대한 줄여 갈수록 악화되는 경영난을 해소한다는 복안이다. 여기에 보유 지분·부동산 매각과 사업 구조조정 등 다양한 자구책을 실시해 내년에 2조원대 영업이익을 내 흑자로 전환하겠다는 목표도 세웠다.

매일 경제 <https://n.news.naver.com/article/009/0005013200>

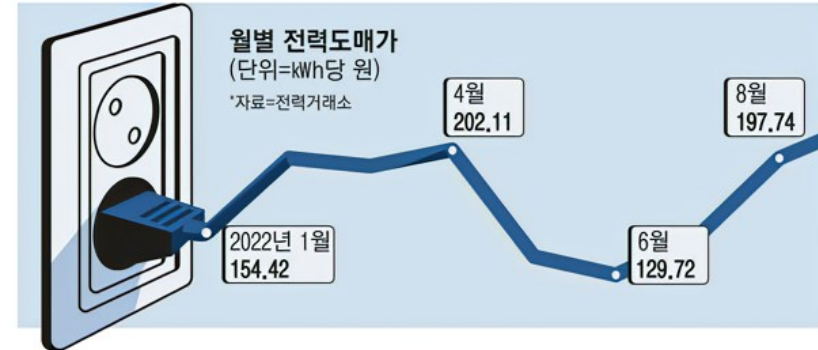
매일경제

LNG 수급 차질땀...정부, 석탄발전 확대 검토

입력 2022.09.01. 오후 5:39

전력도매가 역대최고치

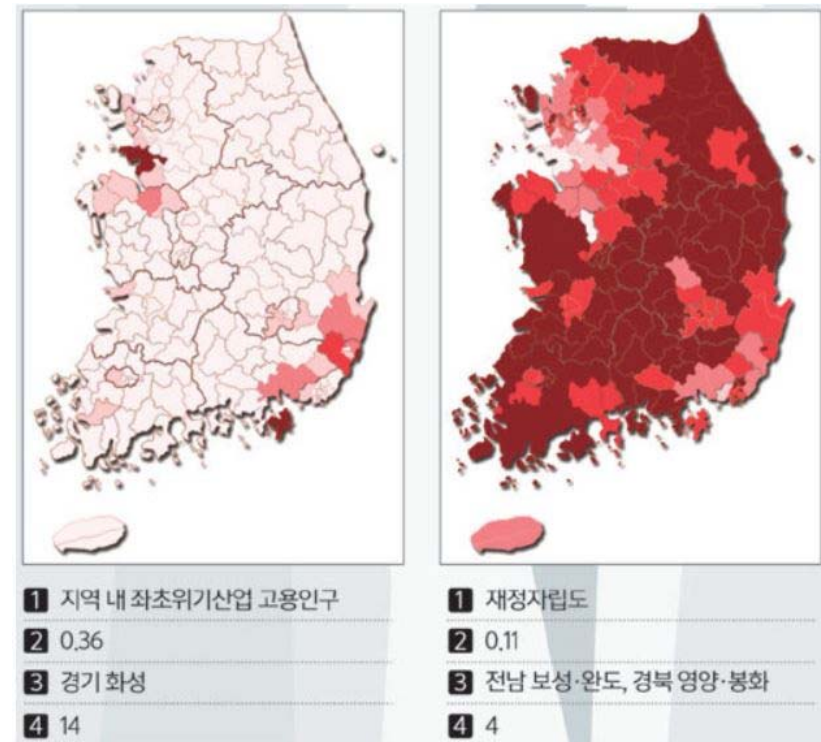
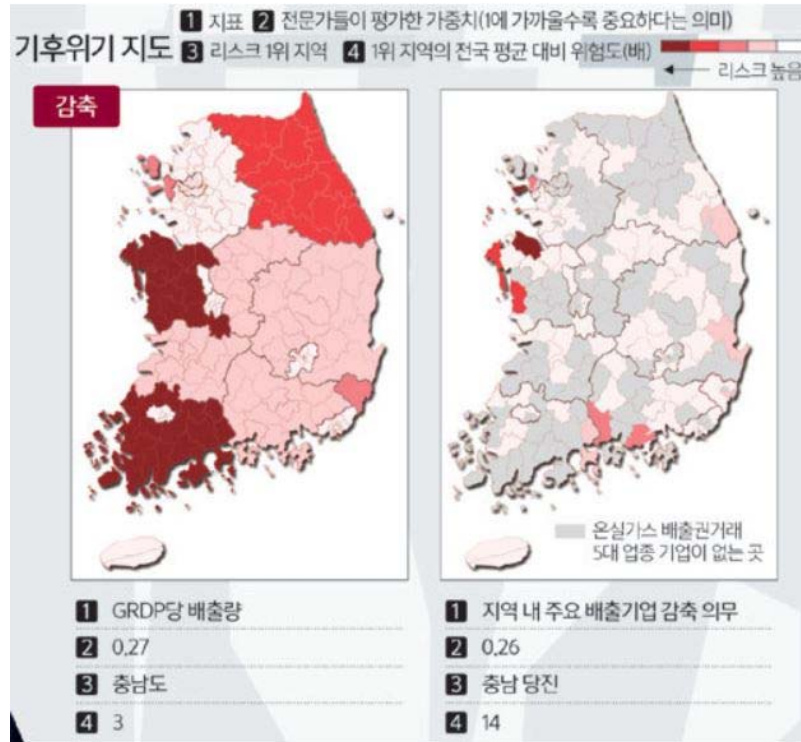
러·우크라 전쟁 장기화 탓에
올 겨울 LNG 수급 불안불안



한국전력이 발전사로부터 전기를 사올 때 적용하는 전력도매가격(SMP)이 이달 들어 사상 최고치를 경신했다. 유럽으로의 가스 공급을 중단하는 등 러시아의 '에너지 무기화'에 국제 에너지 가격이 급등한 영향이다. 이러한 추세는 당분간 이어질 것으로 보여 한전의 경영난 심화뿐 아니라 올겨울 액화천연가스(LNG) 수급 차질에 대한 우려도 커지고 있다.

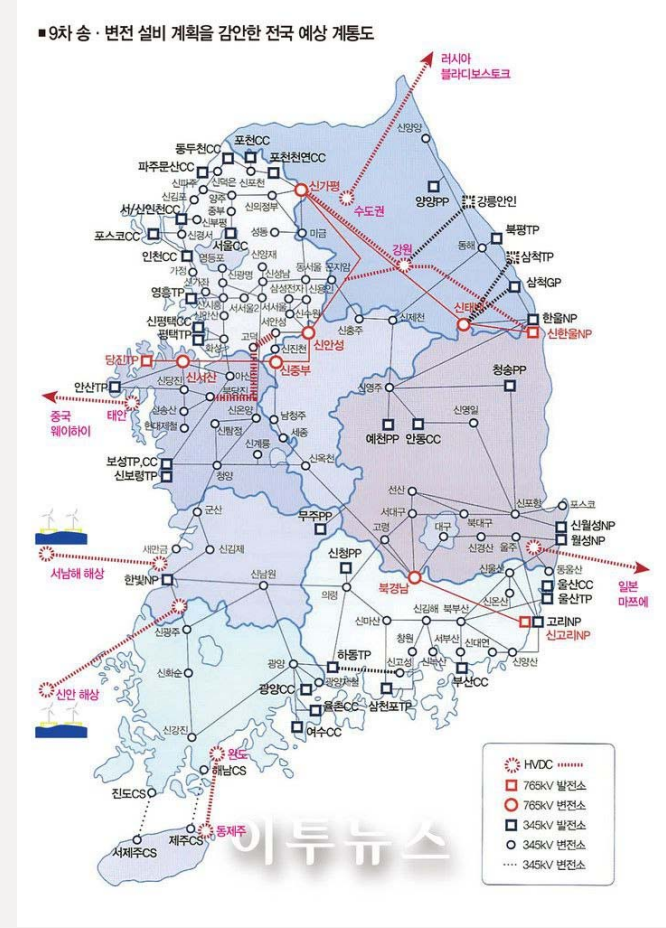
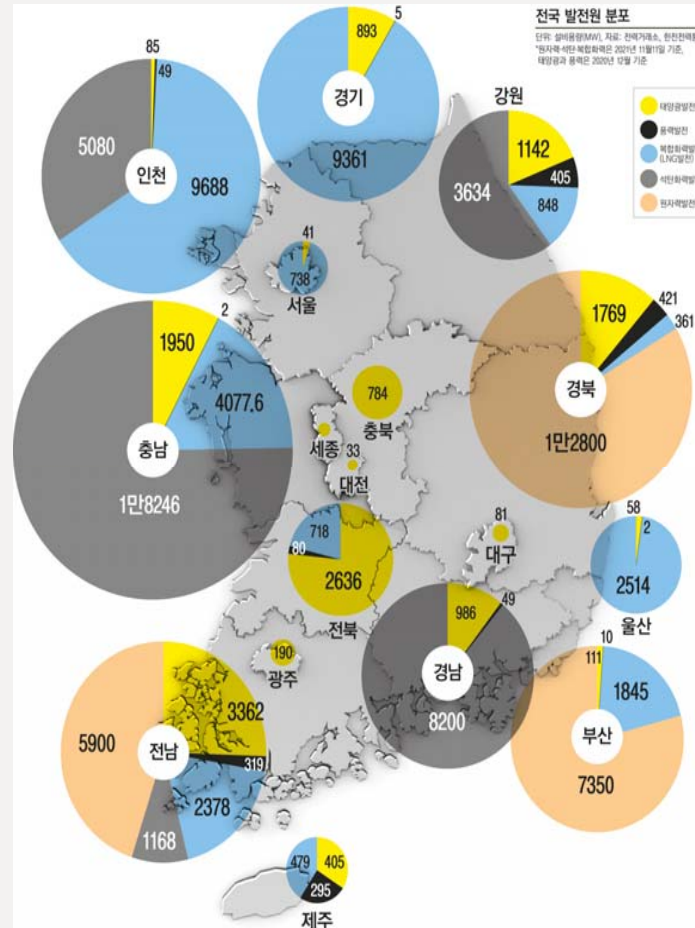
<https://n.news.naver.com/article/009/0005012323>

지역별로 격차가 큰 전환 충격 (세계일보)



감축 리스크 △지역내총생산(GRDP)당 배출량과 △지역 내 주요 배출기업 감축 의무 △지역 내 좌초위기산업 고용인구 △재정자립도를 이용- GRDP당 배출량은 한 지역의 부가가치가 온실가스 배출에 의존도를 보여주는 지표, 충남 1위

전력생산과 소비에 따른 갈등과 불평등



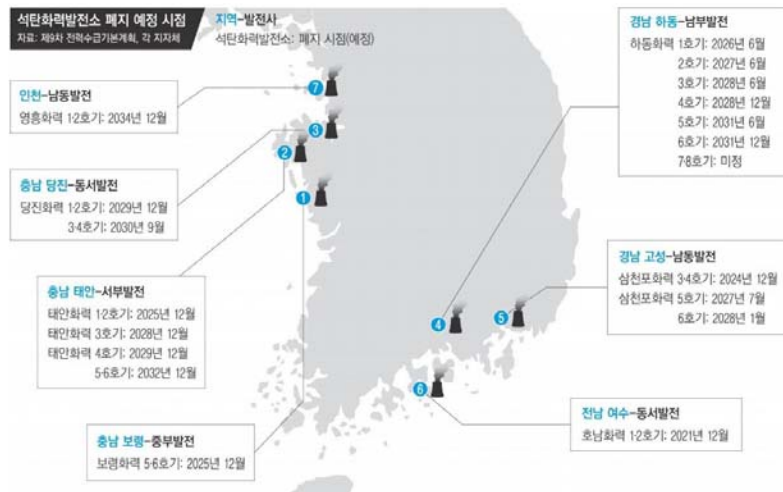
출처: 원전 운영현황 <https://npp.khnp.co.kr/index.khnp>, 전국발전원 분포 <https://www.khan.co.kr/national/national-general/article/202201060600015>

송변전 설비계획 <http://www.e2news.com/news/articleView.html?idxno=236289,2022.03.25>

[탈석탄 로드맵과 정의로운 전환대책] 충청남도

기후위기 시대, 정의로운 전환을 위하여(2)

곧 사라질 직장에 다니는 석탄 노동자들

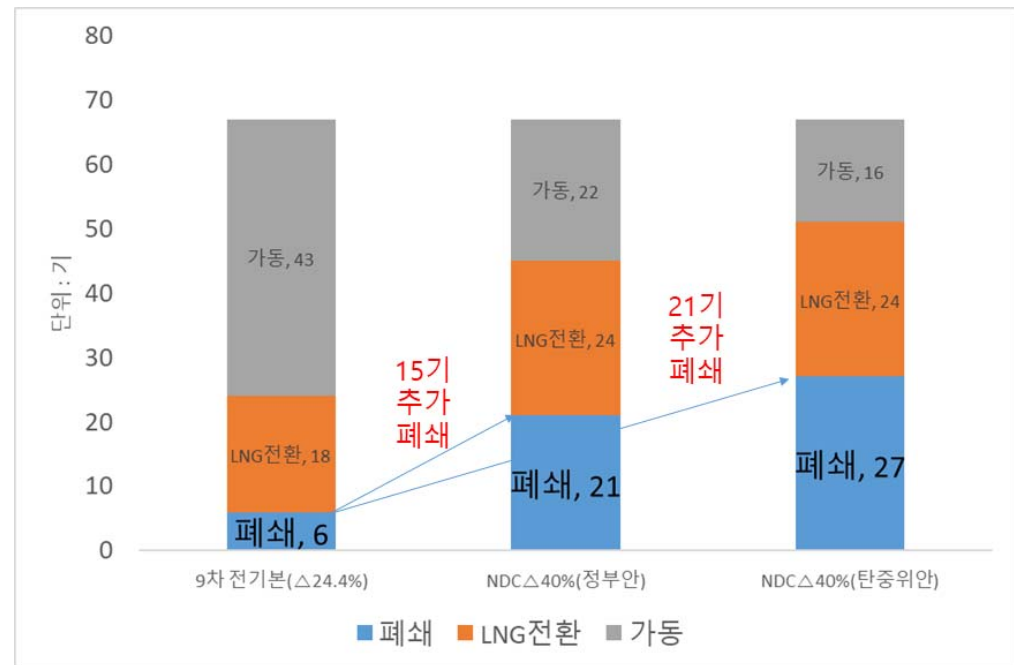


■아무도 설명해주지 않는 폐지 일정

정확한 폐쇄 일정 아무도 안 알려줘 답답
폐쇄 자체에 대한 의문과 불안 쌓이기도
“현장 사람들에게도 이해와 동의 구해야”

출처: <https://m.khan.co.kr/national/labor/article/202106040600075#c2b>

10차 전력수급기본계획(2022-2036) 석탄발전 폐쇄 반영 전망



국내 석탄발전 현황 및 2030년 NDC 달성을 위한 처리방안
(국회의원 김성환, 2021.10.6)

탄소중립기본법 제7장 정의로운 전환

탄소중립기본법	시행령
<p>제47조(기후위기 사회안전망의 마련)</p> <p>① 정부의 현황 파악, 지원대책과 방안 마련 책임</p> <p>② 고용상태의 영향을 대통령령으로 정하는 바에 따라 정기적으로 조사, 방안 마련</p>	<p>제48조(고용상태 영향조사 등) ① 고용노동부장관은 법 제47조제2항에 따라 탄소중립 사회로의 이행 과정에서 실업의 발생 등 고용상태의 영향을 5년마다 조사해야 한다.</p> <p>③ 고용노동부장관은 기후위기에 취약한 계층, 사회적·경제적 불평등이 심화되는 지역의 주민 및 산업계 등 이해관계자의 의견을 들어야 한다.</p> <p>④ 고용노동부장관은 다음 각 호의 사항을 포함하는 지원대책을 수립·시행해야 하며, 이를 위원회에 보고해야 한다.</p> <p>1. 취업지원·구직활동지원·직업능력개발훈련 프로그램 개발 및 운영 2. 실업자에 대한 생계 지원</p> <p>3. 그 밖에 탄소중립 사회로의 이행 과정에서 사회적·경제적 불평등이 심화되는 지역 또는 산업을 지원하기 위하여 고용노동부장관이 필요하다고 인정하여 고시하는 지원</p>
<p>제48조(정의로운전환 특별지구의 지정 등)</p> <p>① 탄소중립 사회 이행과정에서 급격한 변화 받는 지역 지정</p> <p>② 정부의 지원대책 : 기업과 소상공인 지원, 재취업 지원, 새로운 산업 지원, 고용촉진 산업 지원, 세제상의 지원</p>	<p>제49조(정의로운전환 특별지구의 지정 등) ① 시·도지사는 관할 행정구역을 “정의로운전환특구”로 지정 받으려는 경우에는 신청서를 산업통상자원부장관과 고용노동부장관에게 각각 제출해야 한다.</p> <p>1. 지정 대상 행정구역 2. 법 제48조제1항 각 호의 기준 해당 여부에 관한 검토자료</p> <p>3. 지역의 산업·고용 및 경제 회복을 위한 자체 계획 4. 지역의 산업·고용 및 경제 회복을 위하여 필요한 지원 내용</p> <p>② 산업통상자원부장관과 고용노동부장관은 정의로운전환특구를 공동으로 지정할 수 있다.</p> <p>③ 지정기간은 2년 이내로 한다. ④ 2년 이내의 범위에서 지정기간을 연장. 전체 지정기간 5년을 초과할 수 없다.</p> <p>⑥ 산업통상자원부장관과 고용노동부장관은 법 제48조제2항에 따라 지원대책을 수립하는 경우에는 관계 중앙행정기관의 장과의 협의를 거쳐야 하고, 수립된 지원대책을 위원회에 보고해야 한다.</p> <p>⑧ 관계 중앙행정기관의 장과 정의로운전환특구로 지정된 지역을 관할하는 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 법 제48조제2항에 따른 지원대책 시행을 위한 실행계획을 수립하여 산업통상자원부장관과 고용노동부장관에게 각각 제출해야 한다.</p> <p>⑩ 정의로운전환특구로 지정된 지역을 관할하는 시·도지사는 매년 해당 정의로운전환특구의 운영 현황과 지원 실적 및 효과 등에 관한 보고서를 작성하여 산업통상자원부장관과 고용노동부장관에게 각각 제출해야 한다.</p>

탄소중립기본법 제7장 정의로운 전환

탄소중립기본법

시행령

제52조(협동조합 활성화)

- ① 정부는 「협동조합 기본법」 제2조제1호 및 제3호에 따른 협동조합 및 사회적협동조합의 활동을 행정적·재정적·기술적으로 지원할 수 있다.
- ② 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제52조(협동조합 활성화) 정부는 법 제52조제1항에 따라 협동조합 및 사회적협동조합에 다음 각 호의 지원을 할 수 있다.

1. 「협동조합 기본법」 제10조의2에 따른 경영 지원
2. 「협동조합 기본법」 제10조의3에 따른 교육훈련 지원
3. 「협동조합 기본법」 제95조의2에 따른 공공기관의 우선 구매

제53조(정의로운전환 지원센터의 설립 등)

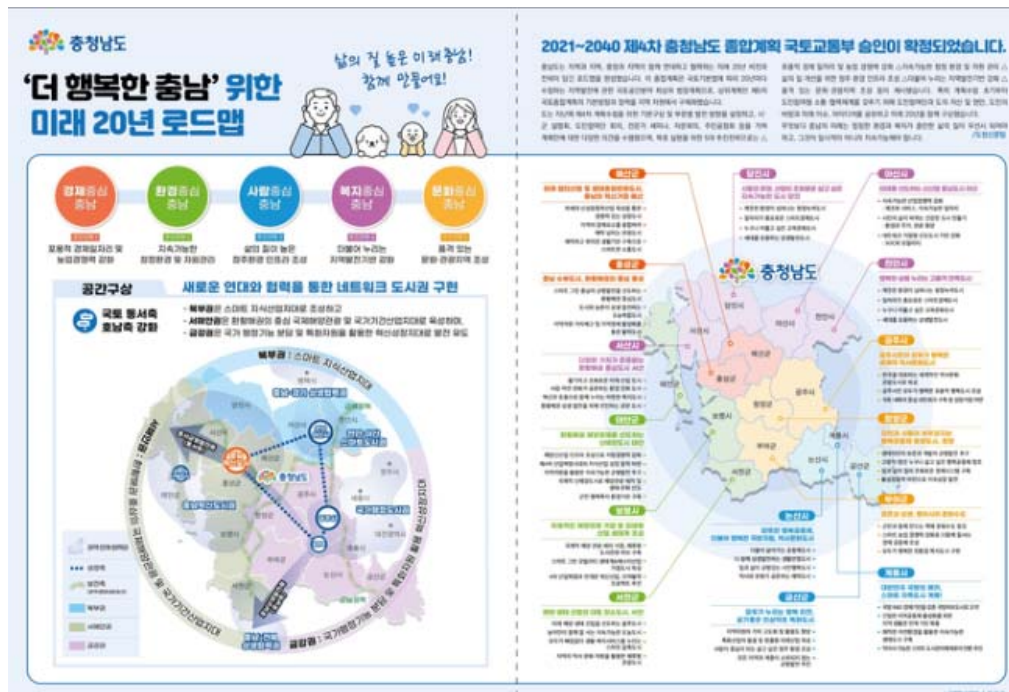
- ① 국가와 지방자치단체는 정의로운전환 지원센터)를 설립·운영할 수 있다.
- ② 전환센터의 업무는
 1. 탄소중립 사회로의 이행에 따른 일자리 및 지역 사회 영향 관련 실태조사
 2. 산업·노동 및 지역경제의 전환 방안, 일자리 전환모델의 연구 및 지원
 3. 재취업, 전직 등 직업전환을 위한 교육훈련 및 취업의 지원
 4. 업종전환 등 기업의 사업전환에 관한 컨설팅 및 지원
- ③ 국가와 지방자치단체는 전환센터의 설립·운영에 소요되는 예산을 지원할 수 있다.
- ④ 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제53조(정의로운전환 지원센터의 설립·운영 등) ① 산업통상자원부장관과 고용노동부장관은 법 제53조제1항에 따라 다음 각 호의 기관에 각각 같은 항에 따른 정의로운전환 지원센터를 둘 수 있다.

1. 「산업기술혁신 촉진법」 제38조에 따라 설립된 **한국산업기술진흥원**
2. 「고용정책 기본법」 제18조에 따라 설립된 **한국고용정보원**
3. 그 밖에 탄소중립 사회로의 이행과정에서 사회적·경제적 불평등이 심화되는 산업과 지역에 관한 전문성을 보유한 기관으로서 산업통상자원부장관과 고용노동부장관이 협의하여 고시하는 기관
- ② 산업통상자원부장관과 고용노동부장관은 제1항에 따라 정의로운전환지원센터를 두려는 경우에는 설립계획을 수립하여 위원회에 보고해야 한다.
- ③ **정의로운전환특구로 지정된 지역을 관할하는 시·도지사는 법 제53조제1항에 따라 조례로 정하는 바에 따라 정의로운전환지원센터를 설립할 수 있다.**
- ④ 법 제53조제2항제6호에서 “대통령령으로 정하는 사항”이란 다음 각 호의 사항을 말한다.
 1. 국내외 정의로운 전환 추진동향의 조사 및 연구
 2. 지역별·산업별 대체산업 육성
 3. 정부와 지방자치단체의 일자리 창출 관련 사업의 연계·조정 지원
 4. 정의로운전환특구의 산업·고용·지역경제 회복 등을 위한 사업의 발굴 및 추진
- ⑤ 정의로운전환지원센터는 매년 1월 31일까지 전년도 업무수행 실적과 해당 연도의 업무계획을 산업통상자원부장관, 고용노동부장관 및 관할 시·도지사에게 각각 제출해야 한다.

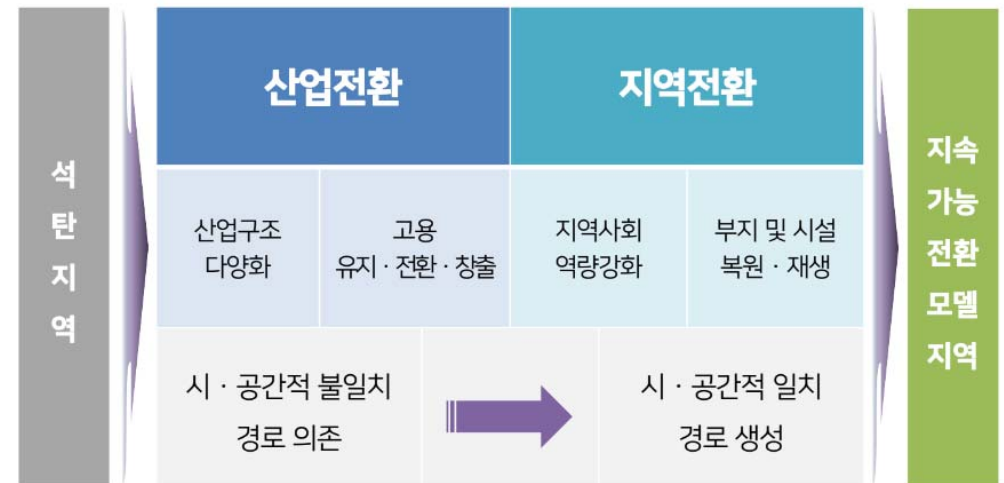
산업-사회-노동-지역 전환 통합 접근

제 4차 충남종합계획 - 충남지역에너지계획 - 충남탄소중립계획 - 정의로운전환계획 연계와 통합



충남 정의로운 전환 정책 제안

‘피해’에 대한 ‘보상’이 아닌 ‘전환’을 위한 ‘투자’



출처: 여형범, 충남의 정의로운 전환 정책 제안
2021 정의로운 전환 2차 포럼 발표자료

https://drive.google.com/drive/folders/1ZUUGLafTpPZyYSBTF8eTzh6_AQXoHnJL

정의로운 전환 기금과 정의로운전환 특구

오형나 교수 [그린뉴딜 관련 산업의 공정한 전환방안 마련] 연구 : EU 할당방식 적용 지역별 정의로운전환기금 할당

EU JTM 운용체계가 주는 시사점

■ 원칙 기반 지원체계 (Rule-based)

- 정부 예산으로 지원되는 공정전환 사업의 범위와 조건을 명확하게 제시
- 유럽 분류체계(EU Taxonomy)를 녹색금융의 지원을 받을 수 있는 기준, 사업범위, 가이드라인, 예제, 평가기준 등을 명확하게 제시
- 공정전환 포털 → 지원사업의 선정과 운영의 투명성 확보

■ 수요기반 지원규모 산정과 주기적 업데이트

- 계층별, 직군별, 회원국별 회의와 공청회를 통해 공정전환 지원수요를 파악하고 지원방식을 업데이트

■ 지역의 공정전환 역량 개선을 위한 장치

- 3개의 Pillars 중 핵심적인 공정 전환기금(JTF)의 경우 회원국의 자체적인 '공정 전환 계획'이 제출되고 승인이 되어야 지원을 받을 수 있도록 하였음.
- 역내 이해당사자의 합의나 역내 자원 참여가 명시된 프로젝트에 대한 가점 부여
- EU 집행위 차원에서 '공정전환 플랫폼'을 통해 회원국이 자체적인 '공정전환 계획'의 수립을 포함한 기금지원 전과정에 대한 기술적 지원 제공

EU 방식을 적용한 경우

시도구분	본 연구 방식		EU 방식		
	시나리오 2	시나리오4	경제기준	사회적 기준	할당비율
서울특별시	7.68%	10.85%	8.84%	0.00%	6.19%
부산광역시	4.51%	3.25%	3.96%	0.00%	2.77%
대구광역시	2.54%	1.28%	2.20%	1.79%	2.08%
인천광역시	10.50%	8.16%	9.51%	0.00%	6.66%
광주광역시	0.91%	0.39%	0.53%	0.00%	0.37%
대전광역시	1.04%	0.33%	1.07%	0.00%	0.75%
울산광역시	3.16%	2.54%	5.11%	0.00%	3.58%
세종시	0.08%	0.05%	0.99%	0.00%	0.69%
경기도	11.55%	8.99%	6.45%	4.73%	5.93%
강원도	6.57%	6.45%	5.59%	16.45%	8.85%
충청북도	7.12%	7.00%	2.53%	6.48%	3.71%
충청남도	7.91%	11.42%	16.60%	9.29%	14.41%
전라북도	5.67%	4.93%	4.60%	11.08%	6.54%
전라남도	10.40%	9.94%	8.57%	18.93%	11.68%
경상북도	11.96%	15.72%	12.12%	19.06%	14.20%
경상남도	7.73%	8.39%	9.84%	11.86%	10.44%
제주특별자치도	0.65%	0.31%	1.50%	0.33%	1.15%

유럽연합(EU)의 '정의로운 전환 메커니즘(JTM)'을 활용해 예산이 지역별로 얼마나 할당돼야 하는지 분석. **탄소집약도, 고비용 전환업종 종사자수 등 경제적 기준, 지역 낙후도 등 사회적 기준을 고려해 지역별 자원 할당 비율을 도출.** 시나리오 2를 기준으로 지역별 배분을 계산한 결과 **경상북도 1조6385억원(전체의 11.6%), 경기도 1조5830억원(11.55%), 인천광역시 1조4392억원(10.5%), 전라남도 1조4263억원(10.40%), 충청남도 1조840억원(7.91%)** 순으로 자원 할당 출처: 오형나, 그린뉴딜 관련 산업의 공정한 전환방안 마련

8기 민선지자체장 공항건설 계획

지자체	공항건설 계획
부산광역시	가덕도신공항 조기착공
대구광역시	대구경북신공항
울산광역시	울산신공항(울산-경북-경주-포항) 신라권 공항
경기도	경기국제공항 건설
충청남도	서산공항 건설
전라북도	새만금 국제공항 조기 착공
전라남도	무안국제공항, 흑산공항 조기 착공
경상북도	대구경북신공항(퇴계공항), 울릉도 공항
경상남도	가덕도 신공항
제주특별자치도	제주 제2공항

8기 민선지자체장 주요 경제 정책 방향

지자체	주요 경제정책
서울특별시	'유연한 도시계획'으로 건물 높이 기준 삭제, 용적률 등 건축물 규제 완화를 통한 재개발 재건축 사업, 관광지 개발 계획
부산광역시	2030부산세계박람회 유치 추진, KDB산업은행 부산 이전, 동남권 차량용 반도체 밸류체인 구축 탄소중립·해양금융 중심도시 추진
대구광역시	대구통합 신공항 건설, 공항산단 조성, 공항 후적지 두바이 방식 개발, 동대구로 벤처밸리 건설,
인천광역시	산업단지 조성으로 60만 명 일자리 창출
광주광역시	미래 모빌리티 특화산단-미래차 인프라, 차세대반도체 융합인재캠퍼스-반도체 특화단지, AI 집적단지 고도화 추진, 배터리 및 분산에너지특화단지 구축
대전광역시	산업단지 500만 평 조성, 나노반도체 종합연구원과 대전투자청 설립
울산광역시	울산에 모기업을 둔 협력업체 유치, 원전산업 육성 로드맵 수립, 울산 동북아오일·가스허브 고부가가치 창출 방안 마련, 그린벨트 해제 산업단지 조성, 소형모듈원전 (SMR) 산업단지 조성
세종 특별자치시	대전-세종 경제자유구역 지정, 세종형 6차산업 농촌 융복합사업 육성
경기도	반도체, 미래차, 바이오산업을 3대 첨단산업으로 육성, 스타트업 혁신생태계 조성, 1조원 규모 펀드 조성, 1기 신도시특별법 제정 로드맵, 스타트업 3만개 육성
강원도	미래에너지, 청정수소 첨단벨트: 탄소중립 신재생에너지 클러스터 조성, 미래 모빌리티 첨단벨트 강원형 바이오 첨단벨트, 디지털 기반 의료산업 첨단벨트, 강원 권텀산업 첨단벨트
충청북도	충북창업펀드 1,000억 원 조성, 대기업 중심 첨단 우수기업 60조 원 투자유치, 충북 레이크파크 구축을 통한 관광 르네상스 실현
충청남도	국제해양레저관광벨트대한민국 디지털 수도 천안 아산, 국방특화 클러스터 계룡 논산 금산 베이밸리 메가시티 건설, 수소에너지 산업벨트 조성, 해양바이오 클러스터 조성
전라북도	3박자 대기업 유치전략. 국제투자진흥지구 지정, 새만금 국제공항 조기 착공 '새만금 국제물류 허브항'. 디즈니랜드 등 새만금 대규모 테마파크 유치
전라남도	전남농어업 서포터즈 100만명 육성, '첨단반도체 특화산단 유치', 관광벨트 조성을 통해 '전남관광 1억명, 해외관광 300만명 시대 개막', '초강력 레이저 연구시설 유치'
경상북도	대구·경북 통합신공항 건설, 메가테크 글로벌 혁신 슈퍼-클러스터 조성, 세계 최고의 원자력, 수소, 신재생 에너지 융합 클러스터. 수출형 SMR 생태계 구축
경상남도	투자유치 특별자치도화 기회발전특구 지정추진, 항공우주청 조기설립과 항공우주클러스터 구축
제주 특별자치도	상장기업 20개 육성 및 유치를 통한 양질의 일자리 창출 녹색전환연구소, 8기 민선지자체장 인수위 보고서 분석

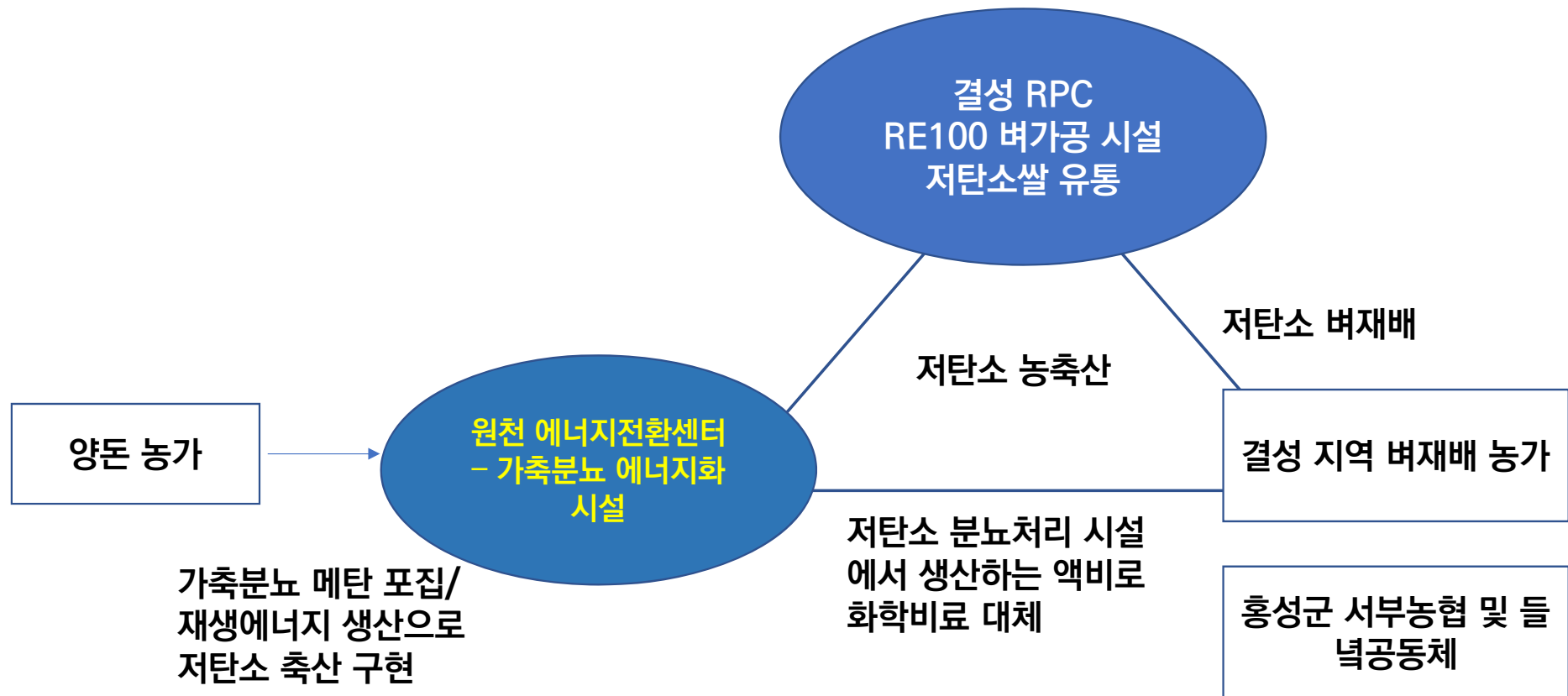
당진시 RE100 산단



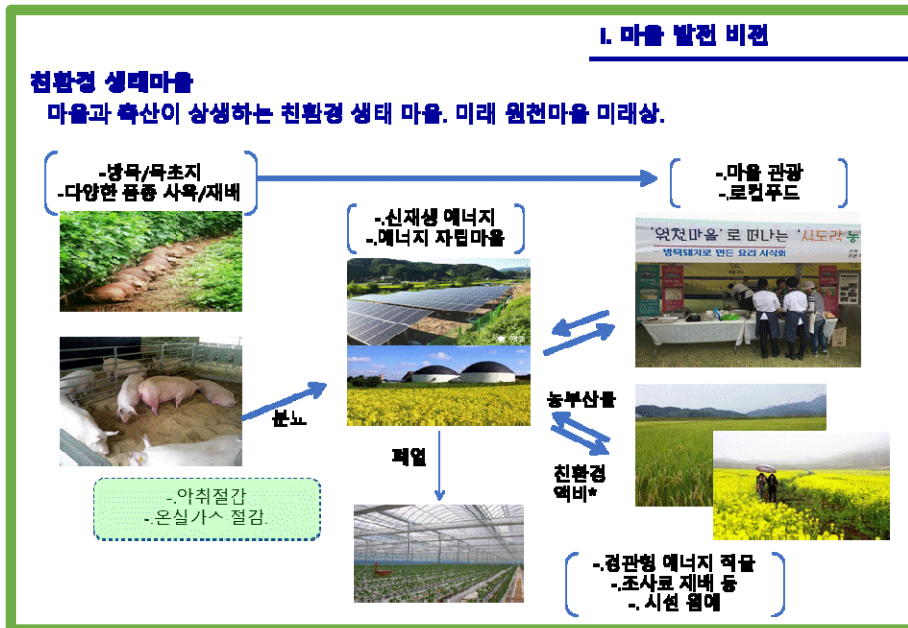
출처: 당진시

- ‘RE100 산단’은 태양광과 풍력 등 신재생에너지만으로 제품을 만드는 기업이 모인 산단으로, 2020년 8월 당진시가 전국 자치단체 중 처음으로 조성 계획을 발표.
- 당진시는 시와 금융권 등이 참여한 특수목적법인을 꾸려 사업을 추진할 계획으로, 예상하는 총사업비는 약 1300억원
- 산단은 당진시 송산면 가곡리 일대에 50만2839㎡ 규모로 들어설 예정, 산업시설(39만3천㎡), 공공시설(10만4천㎡), 지원시설(5400㎡)
- 산단에 유치할 주요 업종은 재생에너지를 생산하는 전기·가스·증기와 공기조절 공급업, 전기장비 제조업, 자동차·트레일러 부품 제조업

홍성군 원천마을 농촌 RE100 시범 사업 – 저탄소 농축산 공간 확장



원천마을 발전로드맵

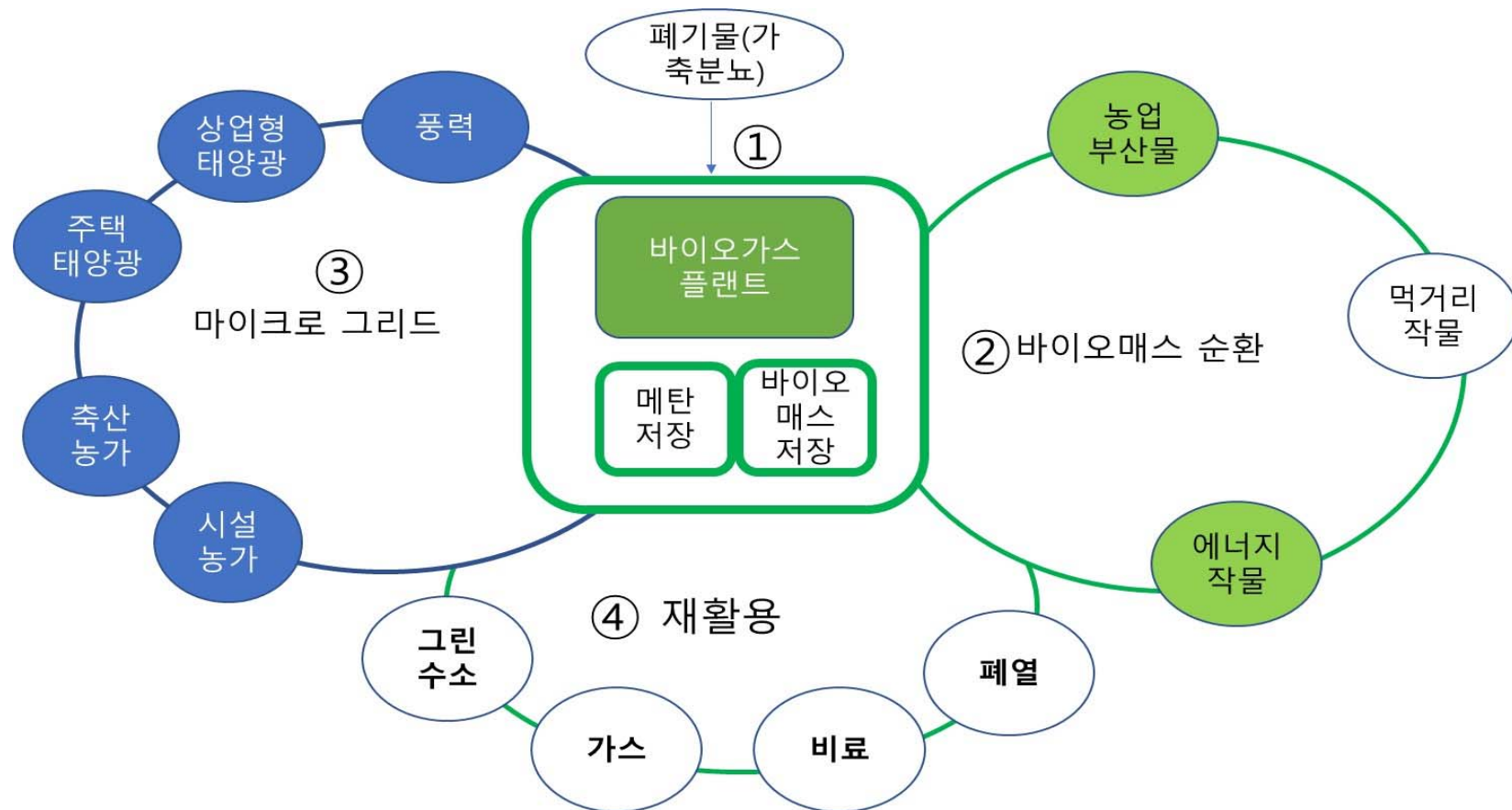


출처 : 이도현 (성우농장 대표) 2021년 2월 24일 발표 자료
〈마을과 축산이 상생하는 에너지 자립마을〉

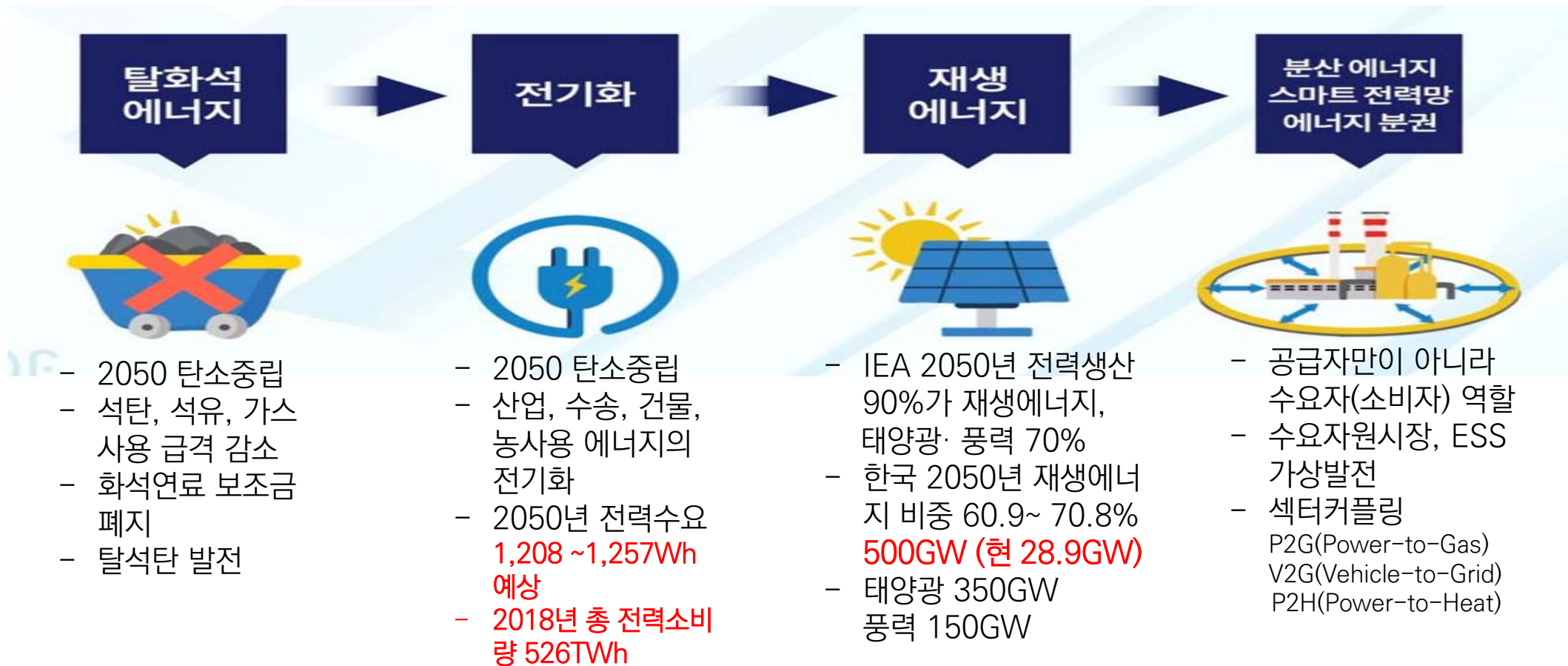


농식품부 지원 '가축분뇨 공동자원화(에너지화)사업'에 선정돼 사업비 약98억 원을 투입하여 결성면 금곡리 원천마을 일원에 에너지화 시설(바이오가스 플랜트)을 설치.
일일 가축분뇨 110톤을 처리할 수 있는 규모로 가축분뇨를 활용해 바이오가스(메탄)을 포집하고 발전기를 통해 전기를 생산. 전기는 한전 등에 판매되고 남은 소화액은 농경지에 액비로 사용 예정

사례 : 바이오가스 플랜트 기반 자원순환 시스템



탄소중립 시대의 에너지시스템 전환



2차 지능형전력망 기본계획

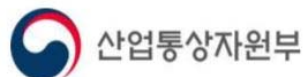
산업통상자원부 공고 제2018-432호

『지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률』 제5조(지능형 전력망기본계획의 수립·시행), 제6조(지능형전력망 시행계획의 수립·시행)에 따라 수립된 제2차 지능형전력망 기본계획 및 2018년도 지능형 전력망 시행계획을 동법 시행령 제2조 및 제4조에 따라 다음과 같이 공고합니다.

2018년 8월 9일
산업통상자원부장관

제2차 지능형전력망 기본계획 (2018~2022)

2018. 8.



2 스마트그리드 서비스 체험단지 조성

□ **신기술·서비스 실증을 위한 스마트그리드 서비스 체험단지 조성**

* 스마트그리드 서비스 체험단지란? 계시별 요금제, 전력중개사업, V2G 등 다양한 스마트그리드 기반 서비스를 체험할 수 있는 시범단지로서 분산형 전력설비를 가장 효율적으로 이용하는 친환경 에너지공동체

- 2개 지역에 AMI, 태양광, ESS, 전기차 충전기 인프라를 집적·구축하고, 계시별 요금제, 전력중개사업 등의 서비스를 단계적으로 도입
- '19년부터 3단계 사업을 통해 검증된 서비스는 '21년말 완공되는 **제주 스마트시티 시범도시에 적용**

< 스마트그리드 서비스 체험단지 추진방안 >

단계	실증단계 (체험도시)				시범단계
	1단계	2단계	3단계	4단계	
설비	AMI	태양광, ESS	태양광, ESS, 전기차		제주 스마트시티 서비스 선별 적용
주요 서비스 (예시)	계시별 요금제	아파트용 ESS	전력중개 사업	DR기반 V2G	마이크로 그리드
일정		'19년 ~		'21년 ~	'21년말

- 기존 실증사업의 한계를 보완하기 위하여, 既구축된 H/W 인프라를 활용하여 **혁신기술·서비스(S/W) 실증에 주력**
- **혁신기술을 적용하되, 제도적 제약조건을 고려하여 3~5년 내에 적용가능한 서비스를 발굴**

사업	제주 실증사업 ('09~'13년)		서비스 체험단지 ('18~'21년)
	내용	한계	
대상지	농촌지역 (소비량 적고, 고령자 많음)	사용량이 적아 수요반응 낮음	도시 지역*
사업모델	자유공모(12개 사업자)	다양한 모델	4개 모델+α(자유공모)
기술	AMI, ESS, 전기차 개발초기단계	개발·실증 동시 진행	3~5년내 적용가능한 기술
사후관리	개별 컨소시엄 관리	사업종료 후, 관리센터 철거	사후관리 의무화 DB 구축 후, 정보 공개

* ① 기술 실증을 위한 테스트베드형, ② 현장 실증을 위한 도시형으로 유형화

□ 실증단지에서 수집되는 **빅데이터는 DB로 축적·공개**

- **테스트베드형 실증단지에 DB를 집중시키고, 실증단지에서 수집되는 빅데이터 정보를 축적·분석하여 실증사업 성과를 평가**
- 수집된 정보는 연구자·개발자·사업자 등이 후속 연구, 새로운 사업 아이디어 발굴에 자유롭게 활용하도록 **원칙적으로 공개**

< 스마트그리드 서비스 체험단지 서비스 예시 >

구분	주요 개념	비고
①요금제 기반 주택 수요관리	· 요금이 비싼 낮에 전기사용을 줄이고, 요금이 저렴한 저녁에 전기 사용하도록 유도 → 전력피크 감소	· (제도) 시간대별·수요관리형 요금제 설계
②DR기반 V2G	· 전기차 배터리를 수요자원(DR)으로 활용하여 전력피크를 관리 ① 요금이 싼 밤에 집에서 배터리를 충전, 출근 후 주차장 충전기에 접속하고 시간별 요금에 따라 자동 충전("smart charging") ② 여름·겨울에 수요감축 요청하면 배터리를 방전해, 전기를 거꾸로 공급	· (기술) 양방향 충전기 국산화, 전기차 방전부품(On-Board Charger) 저가화 · (제도) 평균충전량·참여율 등 전기차 사용형태 실증 후 DR제도 설계
③분산자원 집합발전소	· 낮시간 태양광 발전량이 배전용량을 초과하면, 잉여발전량을 저장해 밤에 공급 → 낮시간 발전량을 밤으로 분산	· (제도) 전력중개사업 도입 (전기사업법 개정안, '16.6월)
④자립형 마이크로 그리드	· 분산자원들로 일정 구역내에서 전력을 자급→원거리 송전 투자 최소화 ① 낮에 태양광에서 생산한 전기를 ESS에 저장하여 밤에 사용(Home EMS, 제로에너지하우스) ② 실시간으로 구역내 태양광·ESS 등을 통합 관리(Community EMS) ③ 공용부지에 공동투자해 태양광을 설치하고 우리집 사용량에서 상계(Community Solar)	· (기술) AMI·IoT를 기반으로 소비자·구역내 전력소비행태를 학습하여 수요를 예측(AI)하고, 전력설비를 최적 운영

스마트 에너지공동체 체험단지

	알뜰한 전기생활의 메카 광주	스마트 에너지공동체 서울
위치	광주시(공동주택 지역)	서울시 서대문구+ 양천구
실증규모	약 8,000세대	약 3,000세대
사업기간	19.10 ~ '23.09	
사업자	SKT(주관), 광주광역시(지자체), 한국전력공사, 현대자동차, 효성 등	옴니시스템(주관), 서울특별시(지자체), 오씨아이파워, 해썬, 한국지역난방공사, 아이온커뮤니케이션즈, 한국남부발전 등
사업모델	고객참여형 그린 요금제, 신재생 에너지 공유공동체 전력서비스, 이동형 ESS서비스, 분산자원 가상발전	선택형요금제기반 수요관리, 태양광 공유공동체, 공동체 공유 ESS, 분산자원 가상집합발전소 등



분산 에너지 활성화 추진전략

5 향후 추진계획

구분	주요과제	'21 ~ '23	'24 ~ '26	'27~
계통 능력 강화	재생에너지 통합관제시스템 마련			
	계통안정화 ESS 구축			
	신규 유연성자원 개발 및 도입			
	플러스 DR 활성화			
	에너지 슈퍼스테이션을 통한 지역 분산전원의 거점 구축			
생산·소비의 분산화	분산에너지 편익 지원제도 도입			
	에너지 수요의 지역 분산 지원제도 도입			
	자가소비 지원제도 마련			
	마을단위 마이크로그리드 구축			
분산친화적 시장·제도	재생에너지 발전량 예측제도			
	신재생 발전량 입찰제도 도입			
	실시간 시장 도입			
	보조서비스 시장 도입			
	한국형 통합발전소(VPP) 제도 도입			
	송배전 이용요금제 추진			
	배전계통 운영제도 추진			
기반지원	분산에너지 활성화 특별법 제정			
	분산에너지 특구지정			

구 분	주요 내용
① 분산에너지 활성화 기본계획	· 중·장기 정책목표 및 방향, 분산에너지 보급량, 투자의 확대를 위한 재원조달 계획, 기반조성에 관한 사항 등의 기본계획
② 통합발전소 사업 (VPP)	· 통합발전소 사업에 대한 허가 요건 규정, 他에너지사업자와의 거래 관계 등
③ 전력계통 영향평가	· 대규모 전력 수요 입지 결정 시 전력계통에 미치는 영향 평가 실시
④ 분산편익 지원제도	· 지역난방 집단에너지, 재생에너지 연계형 ESS 등의 분산편익 (송변전·변동성 편익)에 대한 보상지원 근거
⑤ 분산에너지 사용 의무화	· 일정 규모의 에너지다소비자에 대하여 필요 전력의 일정 비율을 분산에너지로 확보하도록 규정
⑥ 배전망 관리 및 배전감독체계 마련	· 배전단위의 발전기에 대한 감시·예측·평가·제어 등을 추진하는 배전사업자의 의무를 규정, 배전망 운영·설치의 중립성 확보 등
⑦ 분산에너지 실증 특구 지정	· 분산에너지 보급확대 및 계통안정화를 위하여 DSO-VPP 등 혁신 제도를 실증할 수 있는 지역 지정, 전력거래 특례 부여 등
⑧ 분산에너지 개발 및 보급 확산을 위한 기반 조성	· 전문인력 양성, 분산에너지 사업관련 표준화, 분산에너지 통계 작성, 분산에너지관련 기술개발, 종합정보관리 시스템 구축·운영, 분산에너지지원센터 지정 등

분산에너지 특별법과 산업통상자원부 탄소중립 혁신전략

〈분산에너지 활성화 특별법 주요내용〉

- 목적 - 분산에너지 활성화 및 에너지 공급의 안정성 증대
- 기본계획 - 자가소비, 섹터커플링 등 분산에너지 활성화 기본계획 수립(5년 주기)
- 분산에너지사업의 등록 - 분산에너지 통합발전소 등 사업 허가 및 등록요건 명시
- 분산에너지 설치의무화 - 에너지다소비시설에 필요전력의 일정부분 분산에너지로 충당할 의무 부과
- 배전망 관리 - 출력제어조치 등 배전사업자의 배전망 관리 의무 부여
- 배전감독원 설립 - 배전망 관리 감독을 위한 배전감독기구 설치
- 전력계통영향평가 - 에너지다소비시설 계획시 전력계통영향평가를 실시하여 수도권 등 수요과밀 완화
- 분산에너지 특화지역 지정 및 규제특례 - 분산에너지 특구 지정 및 특구 지역 직접거래, 요금감면 등 특례 적용
- 분산에너지 활성화 지원사업 - 분산편익 지원, 분산에너지지원센터 설치 등 지원사업 명시

〈전기사업법 개정안 주요내용〉

- 통합발전소의 법적 개념을 전기사업법에도 신설



출처: 산업통상자원부, 2020

[제언] 2030 국가 NDC와 7년의 과제

- 충청남도는 탄소중립과 국가NDC 달성에 있어서 영향을 많이 받는 지역. 10차 전기본에서 석탄발전 폐쇄 속도는 9차보다 빨라질 전망. 이에 따른 정의로운 전환 대책 수립 (고용영향평가, 정의로운전환 특구, 정의로운 전환 기금 등)
- 분산에너지로의 전환에 있어 RE100 산단과 농촌 RE100 성공사례 만들기 (설비, 전력망, 지역 참여와 소득, 지속가능성 등)
- 도민참여기반 에너지전환 활성화 : 에너지협동조합, 에너지자립마을, 중간지원조직(지역에너지센터) 지원화 활성화, 에너지인력 양성과 사회적경제 활성화, 지역간 협력
- 2050탄소중립 시대의 탈탄소, 전력화, 분산화, 디지털화를 향한 재생에너지 기반 전력시스템 구축을 최종 목표로 두고, 충청남도의 지역에너지 전환 전략 수립





17개 지역 녹색전환공론장 - 네 번째:

기후위기 시대, 충남

정의로운 녹색전환 정책 모여서 상상하고 이야기하기

2022년 2월 28일 (월) 오후 3시

주최: ① 녹색연합 ② 충남에너지전환네트워크 ③ 기후위기대응연구소 ④ 충남환경영향연구소 ⑤ 충남기후에너지시민연대

이8년 대비 2025년까지 온실가스 30% 줄이기

불평등 해소 + 녹색 일자리 창출 + 이 자살률 감소 =

좋은 삶을 충남에 살 수 있는

정의로운 전환기금 확대하고 - 발전소 폐쇄 이후를 준비하는

생태전환교육 예산 확충 * 1만원	형평적 환경 정책 추진	생태교육 강화
기후위기 취약계층 댐보 확대	지역 사회 통합	농촌의 정주환경 개선
재난 대비 돌봄 시스템 구축	안전한 기후변화 대응	농촌의 정주환경 개선
17구 태양광 발전소	공공기관 친환경 구매 의무화	전환기금을 순환적으로
2025년까지 전체가 10%	농촌지역 버스 이동망 확충	'분리된 자전거도로' 확충

탄소중립기본계획 탄소인지 예산제 참여 협력구조

충청남도 녹색전환 공론장 시사점과 추가의제

- 언제 : 2022년 2월 28일
- 어디와 : 충남에너지전환네트워크·기후위기충남행동·충남환경운동연합·충남기후에너지시민재단
- 시사점 :

석탄화력발전소 조기 폐쇄와 정의로운 전환 기반 민주적인 마련의 시급성. 탄소집약적 산업과 인접 지역사회의 전환 사례.

“열악한 노동환경 노출, 사양산업, … 노동자의 마음을 헤아리는 대책 필요”

“전국에서 정의로운 전환 논의를 계속 견인하고 끌어가는 곳으로서 충남의 역할과 논의가 매우 중요”



11. 장기적인 정의로운 전환 기반 마련

- ① 정의로운 전환 특구 지정
- ② 정의로운 전환 기금 확대
- ③ 발전소 폐부지의 복원 및 활용

‘녹색일자리(Green job)’의 필요성

2020년-2021년

녹색전환 공론장
모든 것의 전환

2021년-2022년

17개 광역지자체별
녹색전환 정책

2022년-2023년

에너지전환에 따른
지역의 ‘녹색일자리’
확대 정책 제안

GreenJobs

녹색일자리는 환경에 부정적 영향을 저감하는 매력적인 일자리를 뜻함

재생에너지 확대를 통한 에너지 사용량과 온실가스 배출량 감축,
생태계 시스템을 보호·복원하기 위한 폐기물, 오염 물질 최소화,
기후 적응과 회복 탄력성을 높이기 위한 활동 등이 녹색일자리에 포함됨

출처: International Labour Organization (ILO). 2019. Green Jobs and a Just Transition for Climate Action in Asia and the Pacific (Bangkok, Regional Office for Asia and the Pacific)

토론문

■ 토론자 : 김정진(당진환경운동연합 사무국장)

〈재생에너지를 도 에너지정책의 중심으로〉

- ◎ 석탄화력발전과 함께 전자, 철강, 석유화학 등 에너지다소비 업종이 소재한 충남은 최대 전력 생산지역이며 동시에 전력 다소비지역임. 2021년 충남도의 발전량은 111,229GWh로 전체 발전량 576,809GWh의 19.3%를 차지함. 동시에 전력소비량은 48,801GWh로 국가 전체 소비량의 9.15%를 차지해 경기도에 이어 2위, 전력자립도 228%를 기록함.
- ◎ 2021년 충남의 신재생에너지 설비용량은 3,155MW, 발전량은 7,718MWh임. 그러나 신에너지로 분류되는 IGCC와 연료전지, 재생에너지로 분류되나 지속가능성에 대한 의문이 지속되고 있는 바이오 설비가 784MW를 차지하고 있고 이들 에 의한 발전량 4,807GWh로 전체 신재생발전량의 62.3%를 차지함.
- ◎ 반면 재생에너지 설비는 태양광 2,329MW, 수력 40MW, 풍력 2MW로 주로 태양광 설비이며 태양광, 풍력, 수력의 발전량은 2,912 MWh에 불과함.
- ◎ 태양광 발전설비의 경우 2020년 1,425MW로 전남, 전북에 이어 3위를 기록함. 2021년은 903MW가 증가한 2,329MW를 기록했으나 1,134MW가 증가해 2,458MW를 기록한 경북에 뒤져 4위로 밀려남.
- ◎ 그동안의 재생에너지 확대 속도로는 신재생에너지 발전 비중 30%를 설정한 2030년 NDC 목표 달성이 요원한 상황임. 더구나 충남도와 도내 기초 지자체들이 태양광, 풍력 등 재생에너지 확대 보다 수소경제를 내세운 연료전지 등 신에너지 중심으로 정책을 펼치고 있는 것은 매우 우려스러운 상황임.
- ◎ 수소경제 추진은 탈탄소 사회로 가기 위한 방법임. 그러나 CCS나 CCUS가 전제되지 않은 LNG 개질 수소 생산과 연계된 연료전지는 오히려 온실가스 배출량을 늘려 본말이 전도된 결과를 가져올 수 있음. 석탄화력 암모니아 혼소도 마찬가지임. 석탄화력발전의 80%에 달하는 온실가스를 배출하는 IGCC도 바람직하지 않음.
- ◎ 탄소중립 과정에서 수소의 역할이 필요하고 수소경제도 필요함 그러나 현재의 수소 정책은 생산, 수송, 활용 중 활용분야에 집중되고 있어 문제임. 더욱이 수소의 활용 방안도 적절하지 않음. 수소 활용은 제철, 화학 등 산업분야와 수송분야 중 전기화에 어려움이 있는 장거리 선박, 항공을 우선으로 수립되어야 함.
- ◎ 현대제철이 향후 수소환원제철로 전환할 경우 막대한 수소 수요가 발생하며 현대제철에서 생산되는 부생수소는 수소환원제철 전환 전까지 한정된 기간만 활용 가능함. 수소연료전지는 전력부하추종이 거의 불가능한 경직성 전원으로 향후 재생에너지 확대시 전력계통에 부담이 될 수 있음.

- ◎ 수소 경제의 당초 목적인 탄소중립을 위해서는 그린수소 생산이 필요하며 이를 위해서는 재생에너지 확대가 선행되어야 함.
- ◎ ‘전기는 국산이지만 원료는 수입입니다’ 한전의 변전시설에 쓰여있는 홍보글임. 우크라이나 전쟁을 계기로 가스, 유연탄 가격 급등으로 에너지공급망, 에너지 안보의 중요성이 강조되고 있음. 한전의 대규모 적자 또한 해외 수입에 의존하는 화석연료 때문에 발생하고 있음. 2050탄소중립 시나리오에서 수소의 80%를 수입에 의존하는 계획을 수립한 것은 향후 심각한 에너지 문제에 봉착할 수 있는 요소임.
- ◎ 태양과 바람은 수입이 필요 없는 무한한 에너지원임. 탈탄소 사회로의 전환은 물론 에너지안보의 측면에서도 재생에너지 확대는 최선의 방안임.
- ◎ 2030 NDC, 2050 탄소중립 달성을 위해서는 충남도 정책의 중심점을 수소에서 태양광, 풍력 등 재생에너지 확대로 전환할 필요가 있음.
- ◎ 충남도와 각 기초 지자체가 주민참여형 재생에너지 확대 사업의 다양한 사례를 참조해 재생에너지 확대를 위한 계획을 수립하고 주민들을 교육하고 동의를 구하는 과정에 적극적으로 나서야 함.
- ◎ 충남도는 공공기관 시민햇빛발전이 전무한 상황임. 재생에너지에 대한 주민 수용성을 높이고 주민 참여를 활성화하기 위해 충남도가 나서서 공공기관 시민햇빛발전의 장애요소를 개선하고 협동조합 육성을 지원하는 등 재생에너지 관련 사회적 경제를 확대하여야 함.
- ◎ 2025년 이후 도내 석탄화력발전소가 지속적으로 폐쇄될 예정이며 2030 NDC 등을 고려할 때 당초 예정보다 폐쇄 시기가 빨라질 가능성이 높아지고 있으므로 석탄화력 조기 폐쇄에 대비해 정의로운 전환을 위한 사회적 대화를 조속히 추진하여야 함.
- ◎ 충남도 재생에너지공사를 설립해 공공 주도로 모범적인 재생에너지 확대 사례를 창출하고 석탄화력 폐쇄에 대비한 일자리를 확충할 필요가 있음.
- ◎ 2020년 이후 국내 에너지관련 정책이 급변하고 있음. 충남도 제6차 지역에너지계획은 2030 NDC 수정안, 2050 탄소중립 시나리오가 결정되기 전에 수립된 목표로 변화된 상황을 반영하지 못하고 있음. 조속히 재생에너지 확대를 중심으로 하는 충남도의 새로운 에너지정책의 목표와 방향을 수립해 지역에너지계획을 수정할 필요가 있음.

■ 토론자 : 박기남(충남에너지전환네트워크 운영위원장)

1. 충남 정의로운 전환 과제

- ◎ 탄소중립을 위한 농업 및 산업 전 부문에서 정의로운 전환 논의로 확대되는 것이 필요
- ◎ 정의로운 전환 원칙 합의 필요
 - 에너지전환 등 전환 사회로 이행하며 불평등을 해소하고 탄소중립을 위한 일자리 지원 및 창출
 - 탄소중립 사회로의 전환에 따른 지역 변화 예측 연구조사 선행, 지역 영향 분석
 - 정의로운 전환 기본계획 수립 및 이행 평가 체계 구축
 - 주민주도, 지역주도 전환 원칙 속에 사회적 대화를 통한 정책 및 사업을 결정
 - 사회 전환 과정에서 모두의 참여, 누구도 소외되지 않도록 노동자, 이해당사자, 시민사회, 지역주민 참여가 보장되어야 함.
 - 이해 당사자 및 주민 지원 프로그램 운영
 - 정의로운 전환 논의를 위한 거버넌스가 작동되는 것이 필요함
- ◎ 충남 정의로운 전환 기본조례 제정, 정의로운 전환 위원회 거버넌스 운영
- ◎ 충남 정의로운 전환 기금 운용 개선 필요
 - 충청남도 정의로운 전환 기금 추진현황(2022.1.11)

○ (운용규모) 100억 원

○ (기간) 2021년 ~ 2025년(5년간, 필요 시 연장)

(단위 : 억원)

계	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
100	10	15	25	25	25

○ (용도) 에너지 전환 대상지역의 정의로운 전환 추진

- 지역영향분석, 고용안정 및 일자리 전환 사업, 기업유치, 주민복지 사업 등

③ 2021년 기금운용계획 심의·의결(21. 4.)

▶ 기금사업 2건 추진(255,000천원), 잔액 예치 (749,512천원)

- 공공주도 해상풍력단지개발 어업피해 용역(180,000천원, 21.7~22.10.)
- 수소산업 클러스트 육성 기본계획 수립용역(75,000천원, 21.7~22.6.)

- 2022년도 충청남도 정의로운 전환 기금 규모는 22억 6천3만원, 2022년 3억5천만원 예산

- 정의로운 전환 특구 지정 용역(1억 2천 만원), 정의로운 전환 토론회 운영(5천 만 원), 정의로운 전환을 위한 직업 전환 지원(1억 8천만원) 3개

2. 충남 탄소중립, 정의로운전환 논의 체계 단일화 필요

- ◎ 충남 탄소중립위원회, 정의로운 전환 논의를 위한 거버넌스 구축
- ◎ 탄소중립, 정의로운 전환 전담부서
- ◎ 충청남도 탄소중립·녹색성장 기본 조례(2021.12.30. 제정, 2022. 8. 10 일부개정) 〈정의로운 전환〉 등 주요 내용 누락
- ◎ 대부분 지자체의 탄소중립기본조례는 기존 녹색성장 조례를 수정한 수준으로 한계를 가짐
- ◎ 정의로운전환, 거버넌스, 기후기금, 정의로운전환 기금 운영 등 주요 내용을 강제하는 방안 마련 등 필요

3. 재생에너지 확대

- ◎ 공공기관 유휴부지 시민햇빛발전
- ◎ 녹색 일자리 보장을 위해 지역 에너지공사 설립하여 재생에너지 확대
- ◎ 수소경제, 가스발전 중심의 에너지전환에 대한 논의와 사회적 합의 과정 필요
- ◎ 실질적인 온실가스감축인지(탄소인지)예산제 운영을 위한 구체적

4. 기타

- ◎ 정의로운전환 기금 설치 운용 관련
 - 탄소중립기본법은 기후대응기금을 설치하도록 규정하고 “산업·노동·지역경제 전환 지원”이나 “기후위기 대응 과정에서 경제적·사회적 여건이 악화된 지역이나 피해를 받는 노동자·계층에 대한 일자리 전환·창출 지원”을 포함하고 있으나 ‘정의로운 전환 기금’에 대한 규정은 빠져 있음. 탄소중립녹색성장기본법에 정의로운 전환 기금 설치·운영에 대한 규정이 필요
 - 석탄화력발전소 폐쇄로 인해 줄어드는 지역자원시설세와 발전소 주변지역 지원사업(전력기반기금)을 고려하여, 지역자원시설세 부과기준을 확대하거나 발전소 주변 지역 지원사업의 운용 방법을 개선하여 지자체의 정의로운 전환 기금 사업과 연계될 수 있도록 제도적 개선 방안 필요

◎ '정의로운전환 특별지구'의 지정 관련

- 정의로운 전환 특구 지정기간 조정 필요. 정의로운 전환 특별지구 지정 최소 5년 이상 10년까지 연장 필요
- 지역이 주도적으로 '정의로운 전환'을 준비하고 추진해갈 수 있는 역량과 지원 필요
- 석탄화력발전 전 지역이 특구로 지정. 단계적 지정은 우선 선정 기준 원칙, 합의 필요
- 장기적이고 단계적 정의로운 전환 계획수립 필요에 따라 단계적 지정 제안
- 충청남도 정의로운전환 특별지구 지정 신청 보완 필요

◎ 지역녹색금융 활성화를 통한 민간 녹색 투자 활성화 방안 마련

◎ 녹색일자리 보장제 도입 방안 검토

■ 토론자 : 여형범(충남연구원 연구위원)

1. 충남의 환경 활동가가 기후위기·생태위기를 대하는 관점/태도

◎ 제5차 충남환경계획 수립 연구 과정에서 충남 내 환경 (준)활동가(환경단체 활동가, 충남 지속협 및 시·군 지속협 위원, 충남에너지전환네트워크 소속 단체 활동가 등)를 중심으로 ‘충남 환경시민 참여단’을 구성하고 세 차례 워크숍(5/27, 6/13, 6/23)을 진행하였다. 1차 워크숍과 3차 워크숍에서 실시한 설문에서 기후위기·생태위기를 대하는 관점/태도에 대한 항목을 포함하였다.

Q1. 기후위기, 생태위기라는 말을 합니다. 여러분은 앞으로 우리가 감당해야 할 미래가 어떤 모습이라고 생각하십니까? 기후위기·생태위기를 대하는 다음 태도 중에서 가장 공감하는 관점/태도를 한 가지(1개) 선택해주세요.

<표 1> 기후위기·생태위기를 대하는 태도 (첫번째 설문)

기후위기·생태위기를 대하는 관점/태도	응답
기후위기·생태위기는 과장된 거짓 담론임	1명
기후위기·생태위기는 지금이 아니라 먼 미래에 발생할 문제임	0명
녹색기술과 녹색산업으로 현재의 풍요를 포기하지 않으면서도 기후위기·생태위기 극복이 가능함	0명
끊임없는 성장에 기초한 현재의 사회·경제 시스템을 매우 빠르게 전면적으로 바꿈으로서 기후위기·생태위기를 극복해야 함	14명
기후위기·생태위기를 피할 수 있는 결정적인 시간은 이미 지나갔으며, 앞으로 기후위기·생태위기로 인해 점차 붕괴하는 사회·경제 시스템 속에서 인권, 공동체, 생명을 지키기 위한 방안을 준비해야 함	23명
기후위기·생태위기로 인해 인류는 멸종에 이르게 될 것임	1명

◎ 첫 번째 설문에서 충남의 환경 활동가들(39명 응답)은 기후·생태위기를 피할 수 있는 결정적인 시기는 이미 지나갔으며, 이에 대응하는 준비가 필요하다는 태도를 가장 많이 선택하였다. 다음은 전면적인 사회·경제 시스템 변화를 통한 위기 극복을 꼽았다. 녹색기술과 녹색산업을 통한 기후·생태위기 극복을 꼽은 활동가는 없었다.

Q2. 1회차 워크숍 설문에서 참여단 여러분은 기후위기·생태위기를 대하는 태도 중에서 “전면적인 사회·경제 시스템 변화로 기후·생태위기를 극복해야 한다”는 의견과 “이미 기후·생태위기를 피할 수 없으며 사회·경제 시스템의 붕괴 속에서 인권, 공동체, 생명을 지키기 위한 방안을 준비해야 한다”는 의견을 주로 선택 하셨습니다. 두 가지 태도는 어느 정도 겹칠 수 있다고 생각합니다. 두 가지 태도에 대한 동의 정도를 참여단 본인과 충남도민(예측)으로 구분하여 1점(매우 동의하지 않음)에서 5점(매우 동의함) 사이에서 선택해주시기 바랍니다.

<표 2> 기후위기·생태위기를 대하는 태도 (두 번째 설문)

기후위기·생태위기를 대하는 태도	참여단 본인	충남도민
끊임없는 성장에 기초한 현재의 사회·경제 시스템을 매우 빠르게 전면적으로 바꿈으로서 기후위기·생태 위기를 극복해야 함	4.3	3.6
기후위기·생태위기를 피할 수 있는 결정적인 시간은 이미 지나갔으며, 앞으로 기후위기·생태위기로 인해 점차 붕괴하는 사회·경제 시스템 속에서 인권, 공동체, 생명을 지키기 위한 방안을 준비해야 함	4.4	3.1

◎ 두 번째 설문에서 활동가들(30명 응답)은 사회·경제 시스템의 변화를 통한 기후·생태위기 극복과 기후·생태위기로 인한 사회·경제 시스템 붕괴에 대한 대응에 대해 비슷한 정도의 동의를 보여주었다. 다만 충남도민들은 각각의 태도에 대해 활동가들보다 동의하는 수준이 낮을 것이라 보았다. 이 중에서도 사회·경제 시스템 붕괴에 대한 준비에 대한 동의 수준을 더 낮게 보았다.

※ 정부와 지자체의 탄소중립·녹색성장계획은 절대적으로 녹색기술과 녹색산업을 통한 기후위기 극복(녹색성장)에 초점을 맞추고 있고, 환경 (준)활동가들은 녹색성장에 동의하지 않으면서 사회·경제시스템의 전면적인 변화나 사회·경제 시스템 붕괴에 대한 준비를 요구하고 있으며, 일반 시민들은 상대적으로 기후·생태위기를 먼 미래의 일로 여기거나 녹색성장 정책으로 돌파할 수 있을 것이라고 기대할 것이다.

◎ 정부와 지자체는 탄소중립계획에 담은 정책 목표와 정책 수단에 대해 시민들의 동의를 이끌어낼 수 있을까? 정부와 지자체의 탄소중립계획에 담겨야 할 정책 목표와 정책 수단은 보다 넓어질 필요가 있다.

2. 시·군별 특성을 고려한, 충분한 정보에 기반한, 참여와 의사결정

- ◎ 충남 전체적으로 주된 온실가스 배출원은 전환부문(석탄화력발전소)과 산업부문(철강, 석유화학)이며, 수송·가정·상업·공공부문은 상대적으로 비중이 낮다. 다만 석탄 발전소와 철강·석유산업단지가 집중되어 있지 않은 시·군에서는 수송·가정·상업·공공부문의 비중이 높을 것이다. 한국환경공단(2019)의 지자체 온실가스 배출 통계(충청남도)에 따르면 가정, 상업, 공공 등 지자체의 관리권한 유무에 중점을 두고 재구성한 간접인벤토리는 충남 전체적으로는 9%에 그친다. 하지만 계룡시(88%), 공주시(70%), 금산군(59%), 논산시(67%), 천안시(49%), 아산시(17%), 당진시(2%) 등 편차가 크다.

<표 10> 전체 인벤토리 중 감축인벤토리 비중

(단위 : 천톤CO₂eq.)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
전체 인벤토리 ^(a)	94,579	101,293	116,437	128,964	133,126	154,487	171,835	175,976	179,842	182,500	183,936	182,514	202,928
감축 인벤토리	13,639	13,751	15,160	15,192	15,190	15,590	15,752	16,016	15,579	15,640	15,710	16,623	17,442
비 중 ^(b)	14%	14%	13%	12%	11%	10%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%

(a) 전체 인벤토리의 배출량은 직접배출량과 간접배출량 총계에서 직접배출량의 토지(3B), 폐기물 부문 배출량을 제외한 값

(b) 비중(%) = 감축인벤토리 / 전체 인벤토리

<그림 4> 지자체 온실가스 배출량: 전체 인벤토리(직접+간접배출량)와 감축 인벤토리 비교

