

新기후체제 도래에 따른 에너지·기후변화 정책 방향

임재규

기후변화정책연구본부

에너지경제연구원

에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute



1. 新기후체제의 도래

2. 한국의 온실가스 배출현황 및 문제점

3. 에너지·기후변화 정책과제



1. 新기후체제의 도래

2. 한국의 온실가스 배출현황 및 문제점

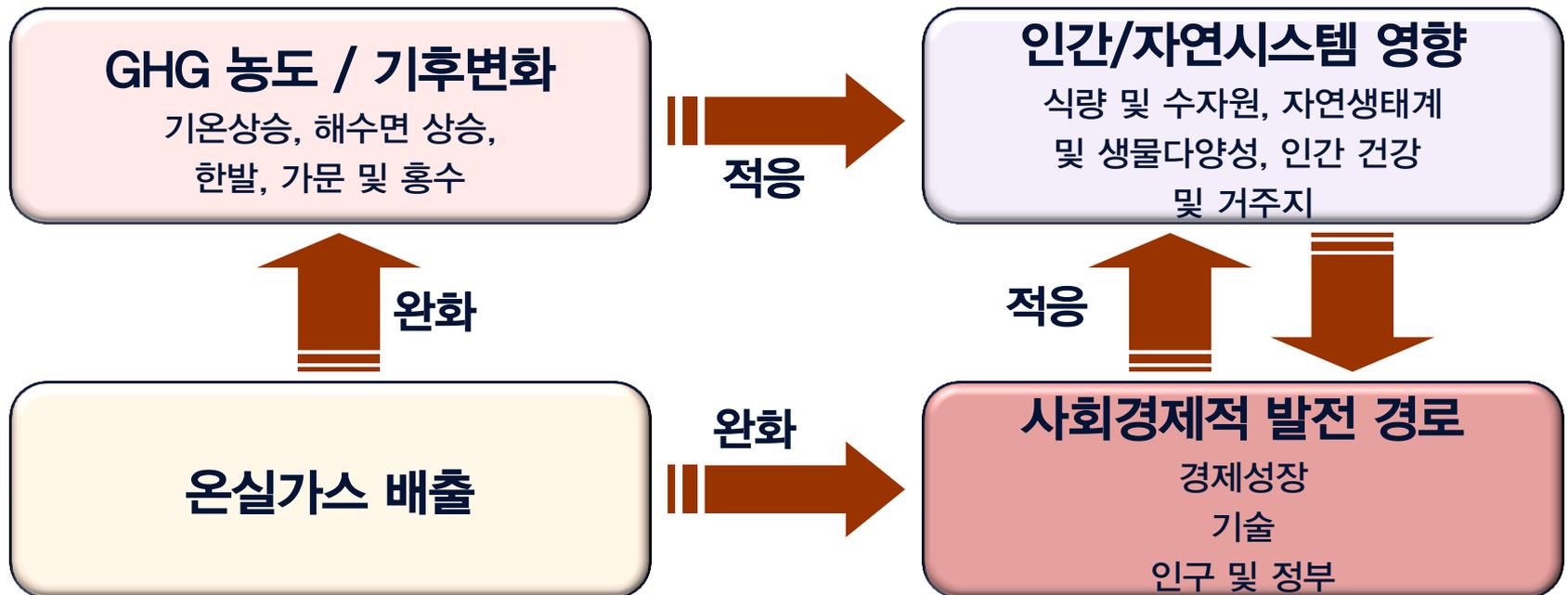
3. 에너지·기후변화 정책과제



기후변화 대응의 중요성

“기후의 온난화 현상은 명백” “기후변화에 대한 인류의 영향은 명백”
(IPCC 5차 보고서)

“지구생태계를 보존하기 위해서는 2100년까지 기온 상승을 2°C 미만 억제 필요”





기존 교토의정서 체제의 한계

실효성에 대한 의문점

- ▶ 미국: 교토의정서 비준 거부
- ▶ 일본, 캐나다, 뉴질랜드: 제2차 공약기간 감축의무 포기 선언
- ▶ 기존 부속서 체제 하에서 중국, 인도 등 온실가스 다배출 개도국은 감축 의무 대상국이 아님

2020년 이후
교토의정서 체제를 대체할 효과적인
체제의 필요성 대두

새로운 접근법

- ▶ 모든 국가가 참여하는 새로운 기후변화 대응체제 구축 필요성 대두
- ▶ 새로운 감축목표 설정 방식
 - ▶ 자발적 국가기여방안(INDCs*)
 - ▶ 상향식(Bottom-up) 접근방법: INDCs의 특성상 모든 국가가 참여하는 체제
- ▶ 미국 등 주요 선진국들은 기존 부속서 체계 강력 반대

우리나라에 미칠 영향

제조업 및 온실가스 다배출 업종의 비중이 높은 산업구조를 감안하면 新기후체제는 우리경제에 큰 도전



新기후체제의 도래: 파리협정





■ INDC 제출 현황

- ▶ 2016.3 기준 188개 당사국이 INDC를 제출
- ▶ 기후변화협약 당사국과 전세계 배출량의 98% 이상, 전세계 인구의 97% 이상 차지
- ▶ 절대량, BAU, 배출원단위, 정책 및 조치 등 다양한 형태의 목표 제시
- ▶ 파리협정 도출을 위한 기반 조성에 기여

당사국	목표형태	감축목표	목표년도	기준년도
EU	절대량	-40%	2030	1990
미국	절대량	-26 ~ -28%	2025	2005
중국	원단위	-60 ~ -65%	2030	2005
한국	BAU	-37%	2030	-
일본	절대량	-26%	2030	2013



한국의 온실가스 감축목표

- 2030년 BAU(851백만톤) 대비 37% 감축
- 국내: 25.7%, 나머지(11.3%)는 국제 시장 메카니즘(IMM)을 통해 감축

국제적 책임과 국가여건의 조화를 고려

- 산업부문: 부문 BAU 대비 12% 수준 이내
 - 온실가스 배출권거래제법 등 법과 제도 개선
- 에너지신산업 집중 육성
 - (가칭) 에너지신산업 육성 특별법 제정 추진
- 기업에 대한 직접규제 보다 시장 및 기술을 통해 **자발적 감축 유도**
- 국제 시장 메커니즘(IMM)을 활용한 감축목표 달성 추진
- 발전, 수송, 건물 등에서의 현실적인 **추가 감축여력 확보** (제2안 + A)
 - 제조혁신 및 에너지신산업 활성화, 건물/수송/농업의 정책 강화, CCS 도입 등
 - 원전 추가 등의 수단 고려



- 新기후체제는 UNFCCC의 모든 당사국들이 참여하는 체제
 - ▶ 기후변화 완화 및 적응을 위한 개도국의 참여 본격화
- 新기후체제는 당사국이 기여방안을 스스로 결정하는 상향식 접근방식 채택
 - ▶ 자국의 경제/사회적 여건과 능력을 고려한 기여방안 제시
 - ▶ 기여방안(감축, 재정지원 등)의 공평성과 실현가능성에 대한 향후 논란 예상
- 新기후체제는 기존 에너지정책의 근본적인 패러다임 전환 요구
 - ▶ 고효율에너지 및 신재생에너지 시대의 시발점





1. 신기후체제의 도래

2. 한국의 온실가스 배출현황 및 문제점

3. 에너지·기후변화 정책과제



에너지소비 및 온실가스 배출 추세

온실가스 배출 관련 주요지표 변화, 1990~2013

구분	1990	2000	2010	2011	2012	2013	1990 대비 증감율 (%)	2012 대비 증감율 (%)
총배출량 (백만톤CO ₂)	292.3	498.8	653.1	680.6	684.3	694.5	137.6	1.5
GDP (천억원)	3,690	6,946	10,437	10,821	11,042	11,349	207.6	2.8
추계인구 (천명)	42,869	47,008	49,410	49,779	50,004	50,220	17.1	0.4
1인당 총배출량 (톤CO ₂ /명)	6.8	10.6	13.2	13.7	13.7	13.8	102.9	1.1
배출원단위 (톤CO ₂ /10억)	792.1	718.1	625.7	629.0	619.7	612.0	-22.7	-1.2

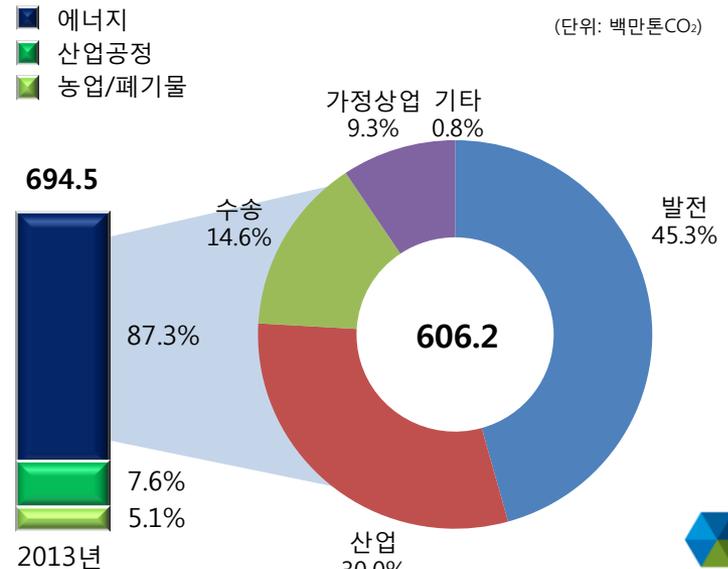
자료: 온실가스종합정보센터(2015), 2015년 국가 온실가스 인벤토리 보고서

분야별 온실가스 배출량 및 흡수량, 1990~2013

(단위: 백만톤 CO₂eq.)

분야	온실가스 배출량					1990년 대비	2012년 대비
	1990	2000	2011	2012	2013	2013년 증감율	2013년 증감율
에너지	241.3	410.4	594.1	597.3	606.2	151.2%	1.5%
산업공정	20.4	49.8	51.8	51.5	52.6	158.2%	2.1%
농업	20.8	20.8	20.2	20.7	20.7	-0.2%	0.006%
LULUCF	-34.2	-58.9	-48.7	-44.8	-42.9	25.3%	-4.4%
폐기물	9.8	17.8	14.6	14.8	15.0	52.2%	1.2%
총배출량 (LULUCF 제외)	292.3	498.8	680.6	684.3	694.5	137.6%	1.5%
순배출량 (LULUCF 포함)	258.1	439.9	632.0	639.5	651.7	152.5%	1.9%

자료: 온실가스종합정보센터(2015), 2015년 국가 온실가스 인벤토리 보고서





에너지소비 및 온실가스 배출 추세

에너지 관련 주요지표 변화, 200~2013

	GDP (2005년, 십억)	총에너지 (천TOE)	최종에너지 (천TOE)	총에너지/GDP (TOE/백만원)	수입의존도 (%)	석유의존도 (%)
2000	694,628	192,887	149,852	0.278	97.2	43.5
2005	865,241	228,622	170,854	0.264	96.6	34.4
2010	1,043,666	263,805	195,587	0.253	96.5	27.9
2013	1,134,853	280,290	210,247	0.247	95.7	25.2
'00-'13	3.8	2.9	2.6	-0.9	-0.1	-4.1

주 : 석유의존도는 총에너지 소비 중 납사 제외

주요국의 총에너지 소비 변화, 1980~2013, MTOE

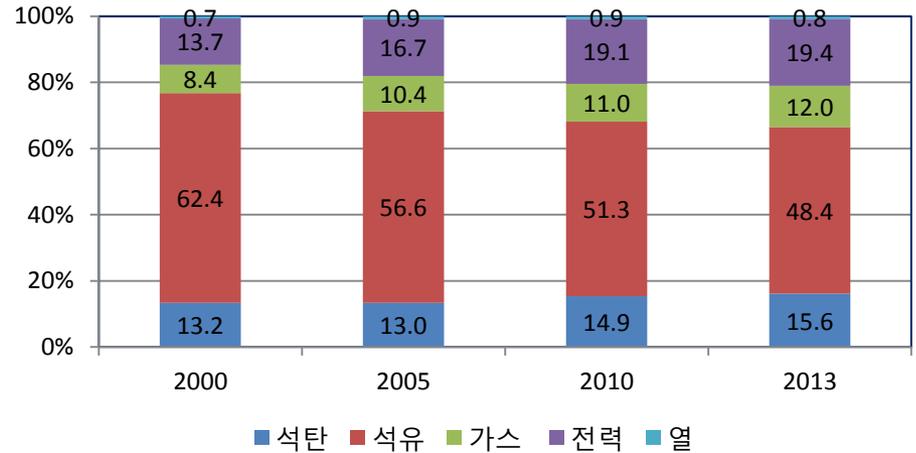
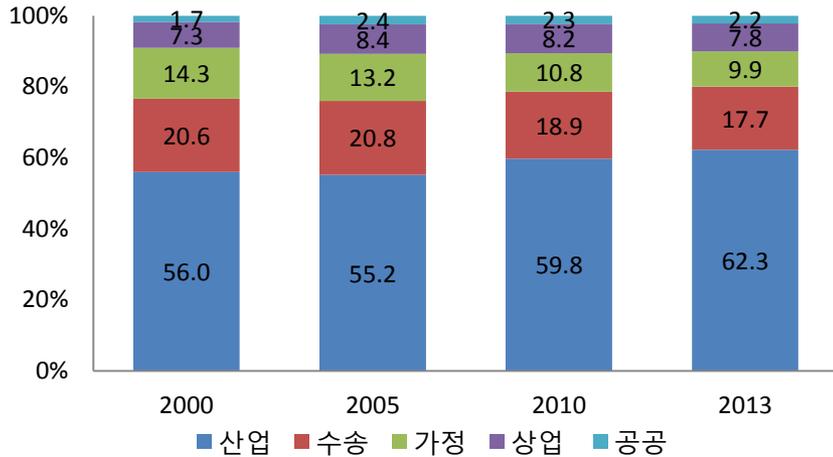
	1980	1990	2000	2013	연평균 증가율(%)	
					1980~2000	2000~2013
프랑스	191.8	223.9	251.9	253.3	1.37	0.04
독일	357.2	351.4	337.3	317.7	-0.29	-0.45
일본	344.5	439.3	519.0	454.7	2.07	-1.01
한국	41.2	93.1	185.7	263.8	7.82	2.74
영국	198.4	205.9	222.9	190.9	0.58	-1.19
미국	1,804.7	1,915.0	2,273.3	2,188.4	1.16	-0.29
OECD	4,051.0	4,479.1	5,233.9	5,299.6	1.29	0.10

자료 : IEA, Energy Balances of OECD Countries, 2015



에너지소비 및 온실가스 배출 추세

부문별/원별 최종에너지 소비구조 변화, 2000~2013



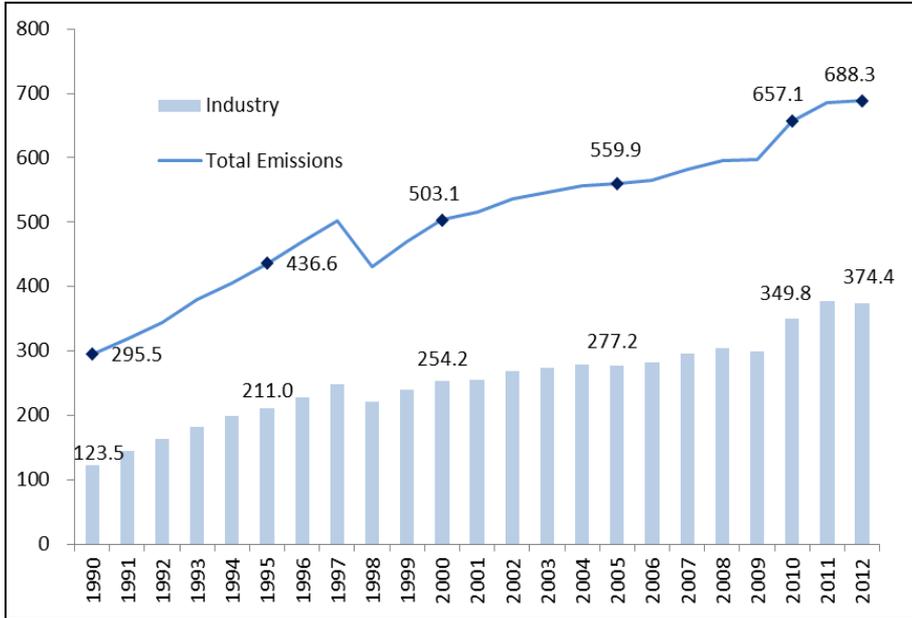
주요국의 에너지소비 지표 비교, 2013년

	총에너지/GDP (TOE/천달러, PPP)	일인당 에너지소비 (TOE)	전력소비/GDP (kWh/달러)	일인당전력소비 (kWh)
프랑스	0.12	3.84	0.21	7,382
독일	0.11	3.87	0.18	7,022
일본	0.11	3.57	0.21	7,836
한국	0.17	5.25	0.44	10,428
영국	0.09	2.98	0.13	5,409
미국	0.15	6.92	0.28	12,987
OECD	0.13	4.20	0.25	8,072

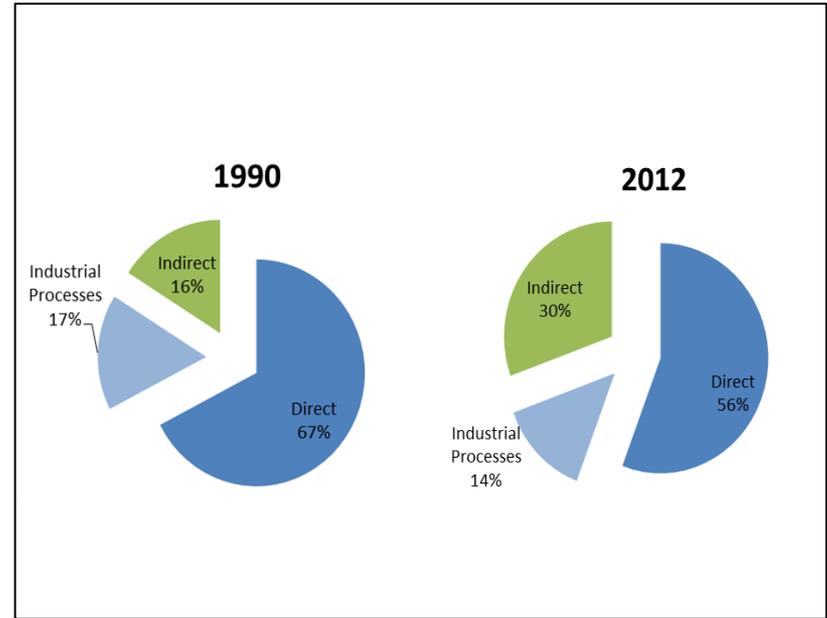
자료 : IEA, Energy Balances of OECD Countries, 2015



산업부분의 온실가스 배출 추세
(단위: 백만 tCO₂eq.)



산업부분의 온실가스 배출 구성비



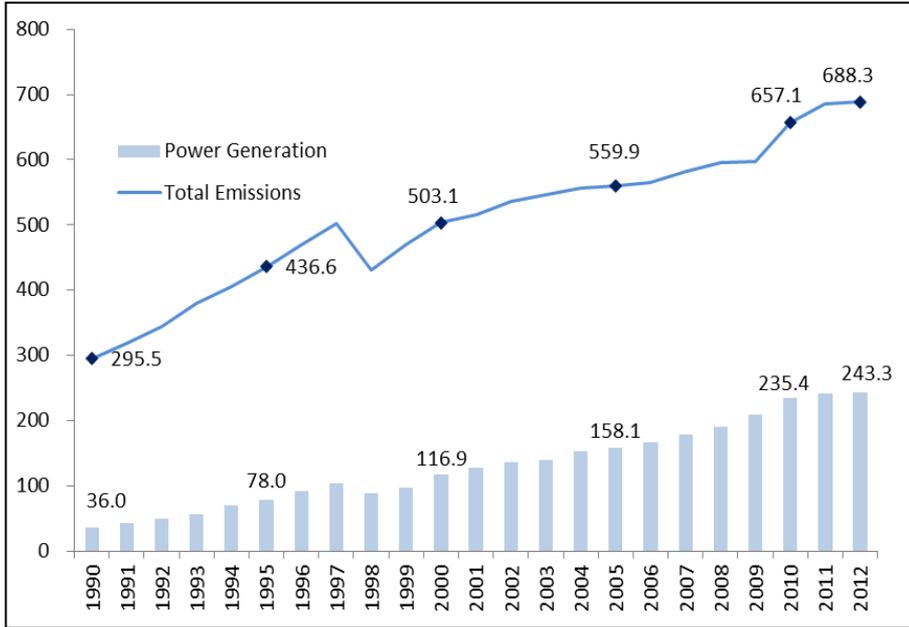
- ▶ **산업부문 총배출량: 124 (42%,1990) → 374 mil. tCO₂eq. (54%,2012)**
 - 연평균 5.2%의 빠른 증가세. 제조업의 성장에 따른 결과
- ▶ **간접배출이 연평균 8.3%로 빠르게 증가: 16%(1990) → 30%(2012)**
 - 전기/전자, 자동차 등 조립금속업의 빠른 성장에 따른 전력소비의 증가
- ✓ **직접배출(연평균 4.3%), 산업공정배출(4.3%)**



온실가스 배출 현황_발전부분

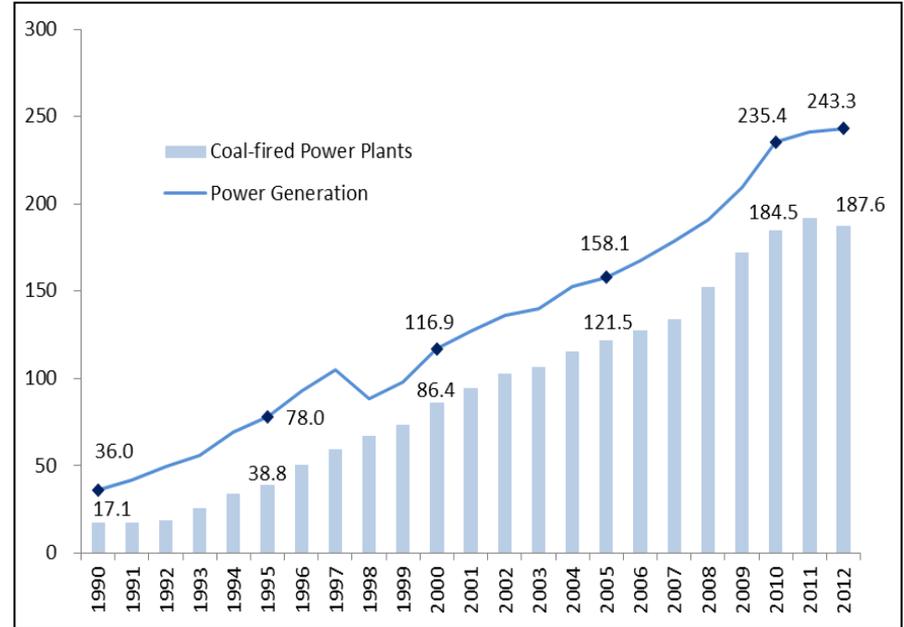
발전부문 온실가스 배출 추세

(단위: 백만 tCO₂eq.)



석탄발전의 온실가스 배출 추세

(단위: 백만 tCO₂eq.)



- ▶ **발전부문 온실가스 배출량: 36 (12%,1990) → 243 mil. tCO₂eq. (35%,2012)**
 - 연평균 9.1%의 빠른 증가세: 낮은 전기요금, 편의성 등의 요인
- ▶ **석탄발전의 온실가스 배출량: 17 (48%,1990) → 188 mil. tCO₂eq. (77%,2012)**
 - 연평균 11.5% 증가: 전력수요 증가 총당



1. 기후변화와 신기후체제의 도래
2. 한국의 온실가스 배출현황 및 문제점
3. 에너지·기후변화 정책과제



기후변화 대응체계 개편 (16.2.25)

- ❖ **국무총리실 기후변화 대응 컨트롤타워 역할 수행**
 - ▶ 소관 분야별 관장부처 책임제 전환 → 범부처 참여 총력체계 구축
 - ▶ 온실가스종합정보센터 국무조정실 산하로 이관
 - ▶ 기재부 배출권거래제 운용 총괄: 산업·농림·국토·환경부가 소관 분야 책임

국가 온실가스 감축 로드맵 수립 착수

- ❖ **금년 중 2030년 온실가스 감축목표(37%) 달성을 위한 로드맵 마련**
 - ▶ 시장·기술 중심의 온실가스 감축수단 적극 개발 및 활용 예정
 - ▶ 에너지신산업 창출의 새로운 전기 마련
 - ▶ 녹색 생활문화 확산, 지자체 녹색생활 컨설팅 강화
 - ▶ 기후변화 대응 기본계획('16년 예정), 2050년 장기 저탄소발전전략('17년 예정) 수립



新기후체제 대응 정책과제





에너지 수요관리

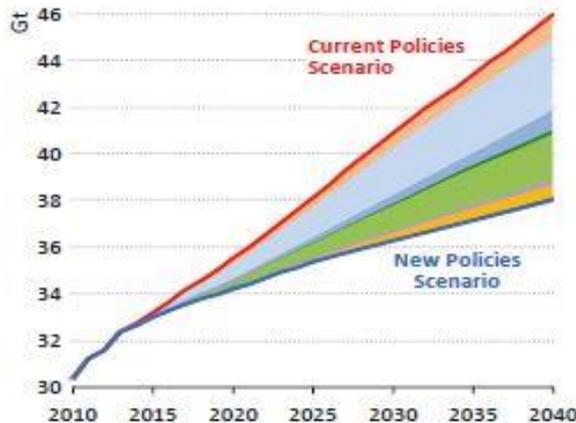
- 기존 공급중심의 에너지정책을 수요관리 중심으로 과감한 패러다임 전환
 - 원전 등 에너지공급시설 사회적 수용성 악화, 제한적 신재생에너지 역할 전망 등
 - 新기후체제 하에서 기존 공급중심 에너지정책의 지속가능성 불투명
 - 에너지 수급안정과 기후변화 대응을 동시에 충족시킬 핵심적 대안





감축정책과 산업정책의 조화 · 융합

- ▶ **주력산업 및 에너지다소비 업종의 고효율 저탄소화 지원체계 구축**
 - ▶ 기존 규제 중심의 감축정책은 경제 체질개선에 대한 신호와 방향성 제시 어려움
 - ▶ 감축정책과 제조혁신의 통합적 추진을 통한 산업생산시스템 전반의 에너지 효율화 및 저탄소화 추진
 - ▶ 온실가스 감축지원을 통한 주력산업 및 에너지다소비 업종의 친환경공정 전환, 고부가가치화 및 경쟁력 강화 유도
 - ▶ 업종/사업장의 배출원단위(배출량/부가가치 또는 배출량/생산량) 관리를 위한 인센티브 및 지원 시스템 구축 검토



산 업	대응 방향
자동차 · 디스플레이	친환경차, 플렉서블 패널 등 선도기술 상용화
석유화학	첨단 화학소재 개발
철 강	친환경차 등 고부가 철강재 개발
조선 · 해양플랜트	설계 엔지니어링 및 기자재 국산화
반도체	SoC · 장비 · 소재 집중 투자
섬 유	탄소섬유 상용화, 스트림간 협력 강화



시장기반 R&D 확대

- ▶ 수요자 중심의 에너지시스템 전환 대비 융·복합기술 및 시장중심 R&D 확대
 - ▶ 기존 단위기술 중심의 R&D는 에너지시장 전반의 요구에 대한 유연성 부족
 - ▶ 기후변화 대응 및 산업경쟁력 제고의 융합적 관점에서 접근 필요
 - ▶ 기존 요소기술 고도화(예: 초고효율 송배전, 초고효율 전동기 등) R&D 지속
 - ▶ ICT-에너지기술-빅데이터-디자인 등 다부문 융·복합을 통한 시장중심 R&D를 추진하는 Two-Track 시스템 구축
 - ▶ 기술집행위원회 (TEC), 기후기술센테 및 네트워크 (CTCN)의 적극 활용





에너지신산업 기반 정비

- ▶ **민간의 자발적 참여 및 장기투자 유인을 위한 제도 개선 및 정비**
 - ▶ 에너지산업과 다른 산업과의 융복합을 통한 신비즈니스 모델 및 부가가치 창출
 - ▶ 신규 에너지 인프라에 대한 민간투자, 소비자의 역할 증대 및 행동변화 관점에서의 접근을 통한 기술개발 유인 제공
 - ▶ 경쟁적 시장구조와 민간주도의 시장형성 전제
 - ▶ 에너지 가격기능의 정상화, 전력 소매시장의 단계적 개방 등을 통한 다양한 형태의 비즈니스 모델 창출 유도
 - ▶ 에너지신산업 지원 특별법의 조속한 제정 및 시행

에너지 프로슈머

- ▶ 신재생에너지, ICT 기술 등을 활용하여, 누구나 직접 전기를 생산하고, 남는 전력을 판매하는 다양한 유형의 신산업

전기자동차

- ▶ 순수 전기차 제조업과 더불어, 전기차 연관 생태계 활성화를 위한 새로운 산업도 포함

저탄소 발전

- ▶ 국내 발전의 저탄소화를 위해, 신재생에너지, 화력발전 효율화, 차세대 전력 인프라 등이 포함

친환경 공정

- ▶ 제조 공장의 효율향상·온실가스 대체하는 공정으로 전환하거나, 버려지는 미활용열을 사용하는 산업

경청해주셔서 감사합니다

