제3차 에너지기본계획(안)

2019. 04. 19

산업통상자원부

추진 배경

산업통상자원부

개요

성 격

중장기 에너지 정책의
철학과 비전, 목표와
추진전략을 제시하는 종합 계획

에너지 원별, 부문별 관련 계획의
원칙과 방향을 제시

법적근거

[저탄소 녹색성장 기본법 제41조]

정부는 에너지정책의 기본원칙에 따라 20년을 계획기간으로 하는
에너지기본계획을 5년마다 수립·시행하여야 한다.

2차 계획의 주요 내용 및 평가

주요내용

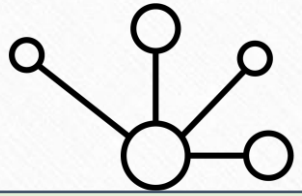
- 공급확대 중심에서 수요관리 중심으로 에너지 정책을 전환
- 에너지의 안정적 수급과 환경의 조화, 에너지 복지의 사각지대 해소

6대 정책과제

2차 계획의 주요 내용 및 평가

성 과

에너지 정책에서 수요관리,
환경·안전과의 조화



분산형 발전시스템에 대한
중요성 인식 확산

수요자 중심의
에너지 복지체계 구축

한 계

국민 안전·환경에 대한
근본적 대안 부족

수요관리 중심 정책전환에도
실제 수요 감축 미흡

국내외 여건 변화

글로벌 동향

- 2020년 신 기후체제 출범
- 재생에너지·수소 분야 투자·보급 확대
- 셰일가스 등 비전통 에너지원 공급 확대
- 효율 향상 투자 증가, 신기술 활용 서비스 창출

국내 여건

- 깨끗하고 안전한 환경에 대한 국민적 요구 증대
- 전력이 점차 확대되고 열·가스 비중은 낮은 상황
- 에너지 저효율·다소비 구조 지속, 새로운 비즈니스 창출 부진
- 에너지시설 수용성 저하, 분산형·참여형 시스템 필요성 확대

추진 경과

◉ 산업계, 학계, 시민단체 전문가 75명으로 구성된 워킹그룹 구성 (`18.3)

◉ 76차례 회의를 거쳐 워킹그룹 권고안 마련 (`18.11)

◉ 주요 주제별 공개 토론회 개최, 간담회·포럼 등 의견수렴

주요 내용

산업통상자원부

수요전망 및 목표 수요

수요전망

☑ **총 에너지** 연평균 0.6%, **최종에너지**는 연평균 0.8% 증가, **최종소비 원단위**는 연평균 1.2% 감소

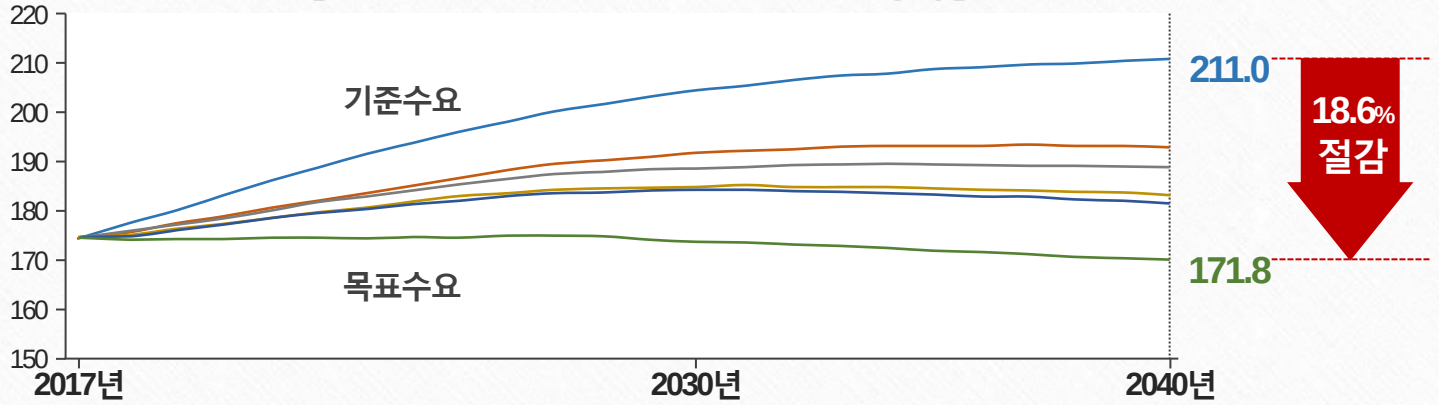
[최종에너지 수요 전망] (백만TOE, 원료용 소비 제외)

	석탄	석유	도시가스	신재생	전력	열에너지	계
2017년	33.2	61.4	23.7	11.8	43.7	2.3	**176.0**
2040년	39.0	57.1	30.5	19.9	61.8	2.6	**211.0**

목표수요

☑ **최종에너지 소비**를 전망(BAU) 대비 18.6% 감축, **최종소비 원단위**는 38% 개선

[최종에너지 기준전망 및 목표수요(안)]



3차 계획의 기본 방향

에너지 전환을 통한
지속가능한 성장과 국민 삶의 질 제고

소비구조 혁신 중심
패러다임 전환

깨끗·안전한
에너지 믹스로 전환

분산형·참여형
에너지 시스템 확대

에너지산업
글로벌 경쟁력 강화

에너지 전환을 위한
기반 확충

에너지 소비구조 혁신

1 부문별 수요관리 강화

산업 부문

- 다소비사업장(2천TOE 이상)별 원단위 연간 1% 절감 자발적 협약(`20~)
- FEMS 설치 확대, 고효율기기(전동기, 보일러) 교체 지원
- 스마트산단 선도 프로젝트와 연계한 마이크로그리드 구현 및 종합적 에너지 절감(`22~)

원단위(TOE/백만원, 부가가치)

2017년	2040년
0.150	0.119

21%

건물 부문

- 공공·상업(3천m^2이상) 건물 에너지효율 평가 의무화 및 그린리모델링 지원 확대
- 건물 단열기준·설비기준 강화, BEMS 설치 확대
- 형광등 시장 퇴출(`28), 독일식 탑-러너 이니셔티브 도입

상업·공공 원단위(TOE/백만원)

2017년	2040년
0.029	0.018

38%

수송 부문

- 중대형차 연비목표 도입(`22), 승용차 연비 개선(유럽수준)
- `40년 전기차 830만대, 수소차 290만대(누적기준) 보급
- 지능형교통시스템(ITS) 구축, 항공·해운 등 비도로 수송 효율 향상

평균연비(km/ℓ)

	2017년	2040년
승용차	16.8	35.0
중대형차	5.19	7.5

1.5~2배

에너지 소비구조 혁신

2 수요관리 시장 활성화

수요관리 비즈니스 발굴·확산

ESS연계비즈니스

- 태양광+ESS
  → 전기차충전, DR참여

국민 DR

- 시장 개설
- 설치·효율보조금 검토

V2G

- 전기차 → 이동형 ESS
- V2H, V2D 등 확산

EMS

- 전문업체 등록제도(`20)
- 설치 후 사후관리 강화

수요관리 시장 기반 강화

EERS

- 에너지공급자
  효율향상 의무화제도
  법제화 (`20~)

스마트미터

- 전국 2,250만호 설치(~`20)
- 스마트미터링 표준 제정

전력 빅데이터 플랫폼

- 한전 전력데이터 센터 개설
- 수요자 맞춤형 데이터 제공

에너지 소비구조 혁신

3 에너지 가격체계 합리화

전기요금

- 원가·외부비용 요금 적기 반영하고 소비자 선택권 확대
- 주택용 계시별 요금제, 녹색 요금제, 수요관리형 요금제 등 도입

가스 요금

- 연료전지용 요금 신설 등 용도별 체계 합리화 지속 추진
- 발전사간 공정 경쟁을 위한 발전용 개별요금제 도입(`19.下)

외부비용 평가 위원회를 구성 → 외부비용 정례적 평가 및 가격 체계 반영

에너지 소비구조 혁신

4 비전력 에너지 활용 확대

미활용 열 사용

- 국가 열지도 구축('21) → 열활용 플랫폼으로 활용
- 지역별 미활용 폐열 연계, 열 중개 서비스 사업자 육성

비전기식 냉방

- 가스냉방 중·장기 보급 확대방안 마련(`19.下)
- 지역난방 기술 개발(제습 냉방·흡수식 냉동기 효율 제고 등)

LNG 냉열

- 초저온(-162ºC) LNG 기화 시 발생하는 에너지 활용
- 냉동 창고, 데이터 센터 등 수요 창출, 수소연료전지 사업 연계

깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환

1 지속가능한 에너지 믹스 달성

재생에너지 2040년 발전 비중 목표

워킹그룹	전문가TF	목표설정
25~40%	**30%이상 설정 필요** **35% 최대 한계치**	**30~35%**
☑ **40%⬇** - `40년 전세계 재생에너지발전비중 40%	☑ **35%⬇** - 계통 대응 부담	기술발전 수준, 주민수용성 등 미래 환경변화 가능성
☑ **25%⬆** - 계통 수용을 위한 별도 조치 필요(IEA)	☑ **30%⬆** - `40년 OECD 평균 재생에너지 발전비중 (수력제외시) 28.6%	특정 목표치가 아닌 **목표 범위(Range) 제시**

깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환

1 지속가능한 에너지 믹스 달성

석 탄 — **발전용 에너지원으로서 역할을 과감하게 축소**

- **설비** : 신규 석탄 발전소 금지, 경제성 없는 노후 석탄발전소 추가 폐지
- **운영** : 환경비용 반영(세제개편, 배출권 거래비용 등), 상한제약 확대

천 연 가 스 — **발전용 에너지원 역할 확대, 수요처 다변화**

- 가스냉방 활성화, 수송연료(LNG 벙커링, LNG 화물차 등) 활용 확대

원 자 력 — **노후 원전 수명연장과 신규 원전 건설을 하지 않는 방식으로 원전을 단계적으로 감축**

석 유 — **수송용 에너지 역할 축소, 석유화학 원료 활용 확대**

수 소 — **주요 에너지원으로서 위상정립을 위한 기반 조성**

깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환

2 글로벌 협력 확대를 통한 공급 안정성 제고

동북아 수퍼그리드

- (남-북-러) 한-러 공동 연구(~`20), 여건 조성시 남-북-러 공동연구 추진
- (한-중-일) 한-중 선로 `22년 착공 목표, 한-일 선로 민간 중심 공동조사 추진

동북아 천연가스 협력

- 경직적 계약조건 개선, 수급 비상시 공동 대응, 물량 스왑거래 확대 등 협력
- 장기적으로 동북아지역 천연가스 파이프라인 연계 검토

도입선 다변화

- 원유 도입선 다변화 지속, 상업용 저장시설 구축(동북아 오일허브 등)
- 천연가스 도입 포트폴리오 개선

해외자원개발 혁신

- 자원개발 공기업 내실화, 민간 역량강화 지원(금융, R&D, 인력양성 등)

깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환

3 에너지 안전관리 강화

지하매설 시설

- 전주기 안전관리(열 수송관, 가스배관, 송유관, 전력구, 지중선 등)
- 장기사용시설 적기 교체 투자

발전소

- 전면 안전진단, 안전설비 투자 확대
- 적정성 검토 후 안전 관련 인력 충원

석유·가스 · 전기 시설

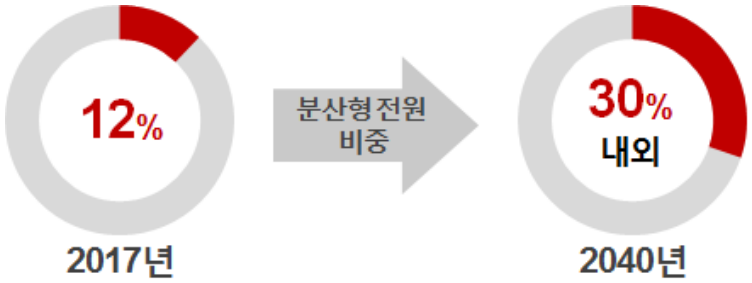
- 생활안전 강화, 안전관리체계 개선
- 전기안전관리법 제정, ESS 설치기준 강화

원 전

- 다수 발전기 대상 안전성 정량 평가 도입
- 핵연료주기시설 단계별 허가 도입, 비상계획 실시간 실행력 제고

분산형·참여형 에너지시스템 구축

1 분산형 전원 공급체계로 전환



수요지 인근 전원

- 발전용 연료전지, 열병합 발전소 설치 확대, 구역전기사업 내실화

전력 프로슈머

- 자가용 태양광, 가정·건물용 연료전지 보급 확대

전력중개시장

- 태양광, ESS, V2G 등 소규모 분산전원을 모아 가상발전소로 참여

분산형·참여형 에너지시스템 구축

2 분산형 전원 확대에 대응한 계통체계 정비

계통 수용성 확보

- 신규 변전소 적기 건설, 접속 용량 기준 상향 조정
- 중·장기적 직류 전원의 계통 수용성 제고(MVDC 마이크로그리드 전력망 구축 등)

계통 유연성 증대

- 통합운영발전계획(주간·하루 전 + 당일·실시간) 시스템 구축
- 재생에너지 통합관제시스템 구축

분산형·참여형 에너지시스템 구축

3 참여·분권형 거버넌스 구축

소통 강화·국민참여

- 주민참여·이익 공유형 프로젝트 활성화
- 체계적 소통 ·갈등예방 프로세스 도입(예:유럽 ESTEEM 모델)

지역·지자체 역할·책임 강화

- 재생에너지 계획입지제도 도입
- 지역에너지계획 내실화, 지역에너지센터 설립 검토

에너지 복지

- 하절기 냉방 복지 지원, 지원 수준 제고(단가 인상, 대상 확대)
- 지원체계 효율화(전담기관 기능조정 등)

에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화

1 재생에너지, 수소, 효율연계 산업 신시장 창출

재생에너지 산업

- 탄소인증제 도입, REC 경쟁입찰 전환 등을 통해 품질 기반의 경쟁구도로 전환
- 원스톱 통합지원시스템 구축 등 내수시장 확대, 해외진출 촉진

수소 산업

- 수소차 290만대, 연료전지 10.1GW 보급(`40)
- 생산방식 다양화(그린수소 등), 수소경제법 제정·안전기준 강화 등 기반 조성

효율 연계 산업

- 고효율 기자재(전동기, 스마트조명, 건자재 등) 산업 육성
- 에너지 솔루션 서비스(에너지관리, 건물에너지솔루션) 산업 육성

에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화

2 전통에너지산업 고부가가치화

석 유

- 수소, 고부가부산물 생산 등 신규사업 확대
- AI·IoT·블록체인 기술 활용 석유 개발·생산·유통 과정 고도화

천연가스

- 수송용 수요 확대를 위한 제도 정비(LNG 벙커링 사업자 신설 등)
- 빅데이터·AI 활용 설비 최적화(지능형 설비운영 시스템 구축 등)

원 전

- 수출지원을 통한 일감 확보, 산업·인력 핵심 생태계 유지
- 후행주기(원전해체 등)·미래 유망분야(SMR, 방사선 등) 육성, 산업구조 전환 지원

에너지전환을 위한 기반 구축

1 에너지시장 제도 개선

전력 시장

- 발전사간 정산조정계수 개선, 차액계약 확대
- 스마트그리드 체험단지에 규제 샌드박스 적용, 새로운 서비스 모델 실증
- 실시간·보조서비스 운영체계 정비, 용량요금 차등 보상 강화(친환경·분산전원)

가스 시장

- 가스 직수입제도 보완(직수입자 책임성 강화, 가스 공급 신청시기 변경 등)
- 발전사간 공정 경쟁을 위한 개별요금제 도입

열 시장

- 지역간 열시장 연계촉진 인센티브 검토(사업자간 열거래 배관 대상 융자지원 등)

에너지전환을 위한 기반 구축

2 에너지 기술개발 및 인재양성

기술 개발

- 대형 R&D 프로젝트 기획 강화, 실증연구 투자비중 확대
- 핵심분야(신재생에너지, 효율 향상, 에너지 안전) 집중 투자

인재 양성

- 융합 인력 양성, 산학 협력 강화, 세계 최고기술수준 대학 연구실 육성

3 통계 인프라 정비, 빅데이터 플랫폼 구축

통계 인프라

- 에너지전환 정책 이행·평가·환류 지원

  * 에너지 설비·기기 보급 현황, 이용 행태, 절감 잠재량 등 DB 구축

빅데이터 플랫폼

- 전력, 가스, 열을 포괄하는 통합 빅데이터 플랫폼 구축

향후 절차

산업통상자원부

향후 절차

산업통상자원부

에너지 수요전망, 목표수요 작업 결과
재생에너지 발전비중 목표 전문가TF 검토 결과

2019. 04. 19

기준수요(BAU) 전망

에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute

장기 에너지 기준 전망 : 작업 진행 경과

장기 에너지 기준 전망 작업 팀 구성 및 운영

- **모형** : 에너지경제연구원 장기 전망 시스템 (KEEI-EGMS)
- **연구진** : 에너지경제연구원 에너지정보통계센터, KDI, 산업연구원

에너지원별 비교 모형 운용 및 검증

- **[전력]** 중앙대 박성용 교수팀, **[가스]** 선문대 이윤 교수팀, **[석유]** 강원대 김형건 교수팀
- 전망결과에 대한 비교·검토 및 보완 작업 수행

관계부처 공동작업반 운영 (18.3~6)

- 전망결과 검토 및 의견수렴을 통한 보완 작업 수행

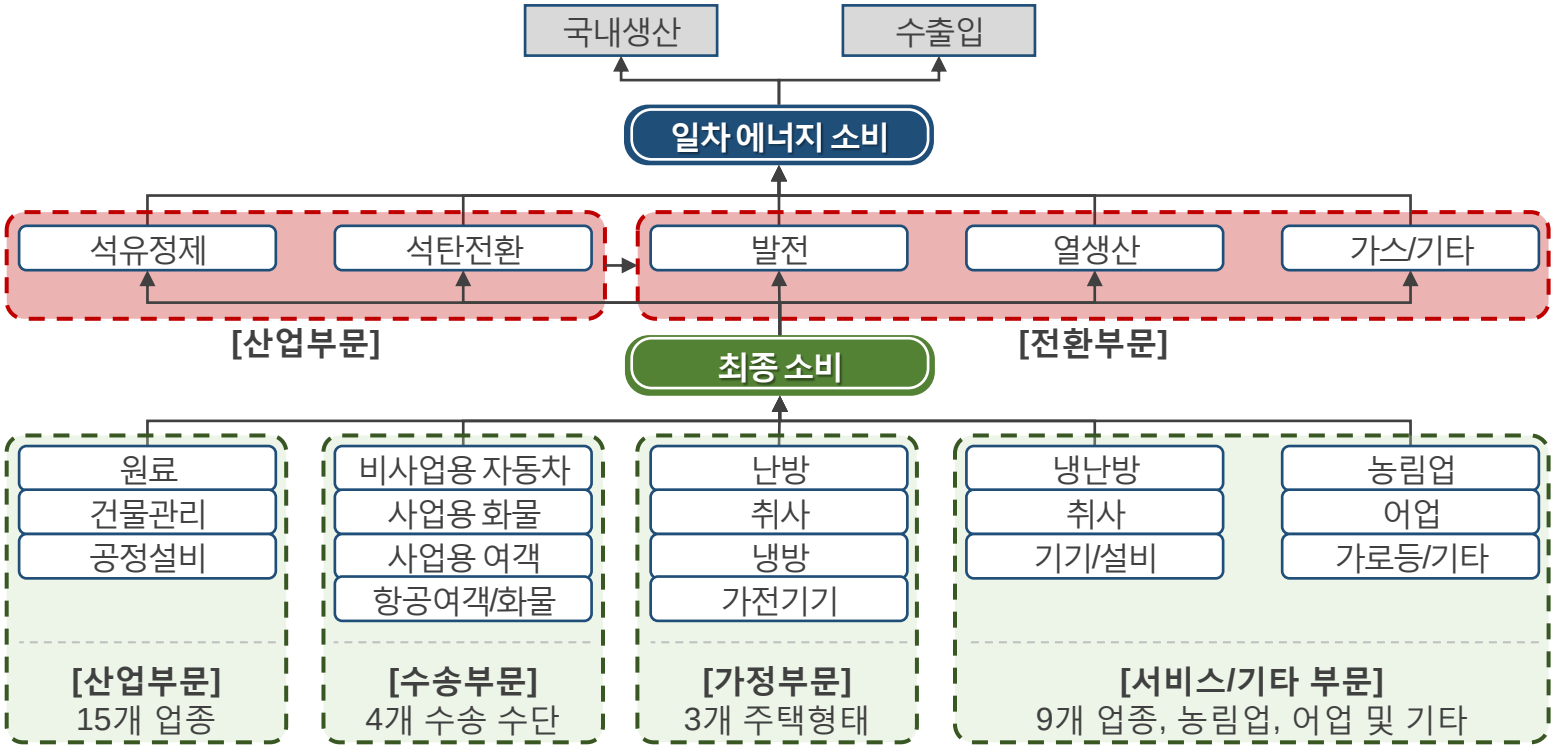
민간 WG 수요전망 소그룹 운영 (18.6)

- 전망결과 검토 및 의견수렴을 통한 보완작업 수행

장기 에너지 기준 전망 : 전망 방법 및 주요 공통 전제

전망 모형 (KEEI-EGMS) 및 전망 방법

- KEEI-EGMS는 20년 이상의 장기 에너지 수급을 전망하는 시스템으로 **상향식(bottom-up) 전망 방법을 채택**
- 산업, 수송, 가정, 서비스 등 **최종소비부문 4개 모듈과 전환부문 모듈로 구성**
- 최종 소비는 **에너지서비스의 수요와 에너지 효율에 의해 결정**되며, 최종 소비, 설비 비중, 생산 효율에 따라 전환 투입을 결정



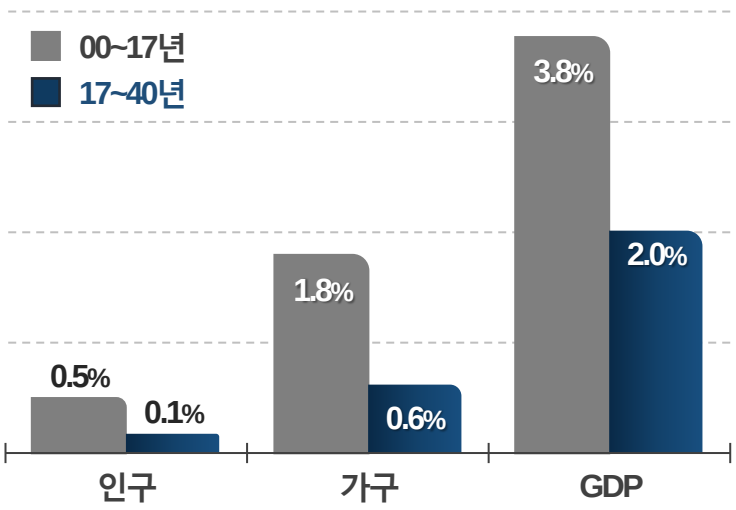
장기 에너지 기준 전망 : 전망 방법 및 주요 공통 전제

주요 공통 전제

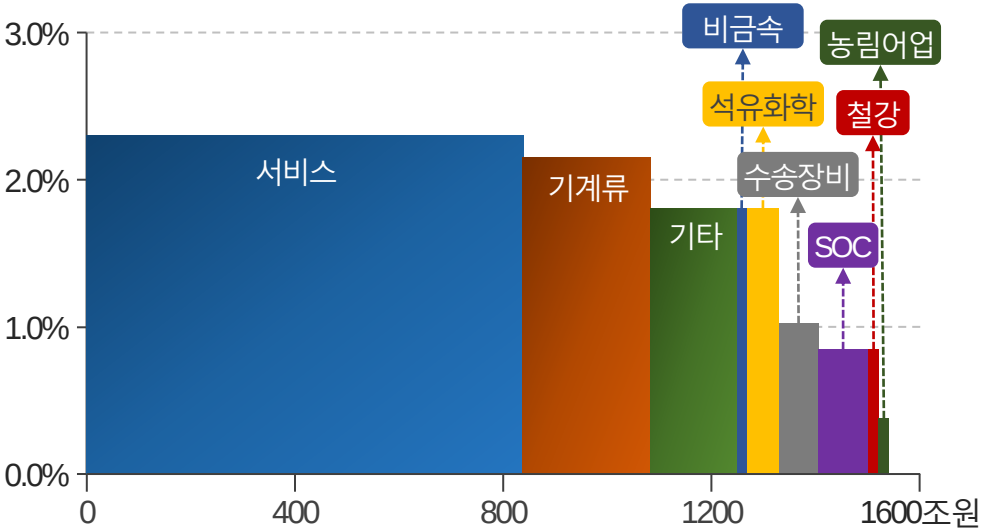
인 구 전망 기간(`17~`40년) 연평균 0.1% 증가, `31년 정점 기록 후 점차 감소
- 통계청 인구와 가구 추계 활용

경제 성장률 연평균 2.0% 성장 (`00~`17, 연평균 3.8%)
- 한국개발연구원(KDI)에서 생산함수 접근을 활용하여 전망

산업구조 서비스업 비중이 확대되는 가운데 제조업에서는 기계류와 석유화학이 양호하게 성장
- 산업연구원(KIET)에서 업종별 부가가치 및 산출액 전망



[자료]
통계청, 장래추계인구 : 2015~2065년
KDI, 제4차 국민연금 재정추계를 위한 장기 잠재 경제성장률



[자료]
산업연구원, KDI 경제성장률을 바탕으로 산업-거시계량 모형을 이용한 산업구조 전망

장기 에너지 기준 전망 : 주요 전망 결과

기준 전망 (BAU) 정의

인구 및 경제전제 하에서 현재의 기술발전, 소비행태 변화, 정책 등이 지속될 경우 예상되는 미래의 에너지 수요 전망치

- 즉, 정부의 추가정책이 없고, 소비패턴 등이 그대로 유지된다는 가정 하에 실현가능성이 높은 미래 에너지 수요 (국제적으로 통용되는 방법)

기준 전망 주요 결과

전망기간('17 ~ '40) 중 연평균 예상

- 총 에너지: 0.6% 증가
- 최종 에너지 소비: 0.8% 증가
- 최종소비 원단위: 1.2% 감소

[기준 전망 주요 결과]

* 원료용 소비(석유화학용 납사)는 제외

구분	2017년	2030년	2040년	연평균 증가율(%)	
				`17~`30	`30~`40
총에너지 (백만TOE)	244.1	281.1	279.9	1.1	△0.04
최종에너지소비 (백만TOE)	176.0	204.9	211.0	1.2	0.3
최종소비 원단위 (TOE/백만원)	0.113	0.096	0.087	△1.2	△1.1

장기 에너지 기준 전망 : 주요 전망 결과

[총에너지 원별 수요전망]

(단위:백만TOE, 원료용 소비 제외)

구분	2017년	2030년	2040년	연평균 증가율(%)	
				`17~`30	`30~`40
석 탄	86.0	97.1	85.3	0.9	△ 1.3
석 유	62.9	61.8	57.8	△ 0.1	△ 0.7
가 스	47.2	58.7	71.2	1.7	2.0
수 력	1.5	1.8	2.1	1.6	1.2
원자력	31.6	29.8	24.0	△ 0.4	△ 2.1
신재생	15.0	31.8	39.4	6.0	2.2
계	**244.1**	**281.1**	**279.9**	**1.1**	**△ 0.04**

[최종에너지 원별 수요전망]

(단위:백만TOE, 원료용 소비 제외)

구분	2017년	2030년	2040년	연평균 증가율(%)	
				`17~`30	`30~`40
석 탄	33.2	39.7	39.0	1.4	△ 0.2
석 유	61.4	61.0	57.1	△ 0.1	△ 0.7
도시가스	23.7	28.8	30.5	1.5	0.6
신재생	11.8	16.9	19.9	2.8	1.6
전 력	43.7	56.1	61.8	1.9	1.0
열에너지	2.3	2.5	2.6	0.7	0.4
계	**176.0**	**204.9**	**211.0**	**1.2**	**0.3**

장기 에너지 기준 전망 : 주요 전망 결과

[최종에너지 부문별 수요전망]

(단위:백만TOE, 원료용 소비 제외)

구분	2017년	2030년	2040년	연평균 증가율(%)	
				`17~`30	`30~`40
산 업	87.4	107.1	113.3	1.6	0.6
가 정	22.2	21.9	21.9	△ 0.1	△ 0.01
상 업	17.6	22.1	23.9	1.8	0.8
공 공	6.4	7.6	8.0	1.4	0.5
수 송	42.5	46.2	43.8	0.6	△ 0.5
계	**176.0**	**204.9**	**211.0**	**1.2**	**0.3**

목표수요 산정 결과

에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute

최종에너지 목표수요 : 작업 경과 및 산정 방법

목표 수요

- 에너지경제연구원, 한국에너지공단을 중심으로 **연구팀 구성·운영**
- 기준연도(`17년)에 실행되지 않은 정책과 **새롭게 제시된 정책들이 실현될 경우 예상되는 미래 에너지 수요**
  - 분석대상 : 5개 부문(산업, 가정, 상업, 공공, 수송), 6개 최종에너지원(석탄, 석유, 도시가스, 전력, 열, 신재생에너지)
  - 부문별·시책별 절감량 산정에 기반한 상향식(bottom-up) 접근
  - 기존시책 강화 + 도입 예정 시책 + 신규 시책 도입 효과 분석

[최종에너지 절감량 산정 구조]

최종 소비 절감량

산업	가정	상업	공공	수송
배출권거래제·목표관리제	신축건물설계기준 (ZEB 도입 연계)	신축건물설계기준 (ZEB 도입 연계)	신축건물설계기준 (ZEB 도입 연계)	자동차 효율향상 (평균연비제 등)
중소기업 지원	그린리모델링	그린리모델링	그린리모델링	대중교통 중심 교통체계
고효율 기기 보급지원	에너지 복지 강화	고효율기기 보급	고효율기기 (EERS 등)	항공·해운 효율향상
			배출권거래제·목표관리제	녹색물류, 친환경차 보급 등
			공공에너지 이용합리화	
•••	•••	•••	•••	•••

최종에너지 목표수요 : 산정 결과

☑ **에너지 소비구조 혁신을 통해 `40년 최종에너지 소비를 기준 전망 대비 18.6% 절감**

- `27년부터 최종에너지 소비 총량 감소세로 전환
- 최종에너지원단위를 **`40년까지 `17년 대비 38% 개선**

[최종에너지 목표수요 산정 결과 요약] (단위:백만TOE, 원료용 소비 제외)

구분	2017년	2030년	2035년	2040년	연평균 증가율(%)	
					`17~`30	`30~`40
기준수요	176.0	204.9	209.0	211.0	1.2	0.3
목표수요	176.0	175.3	173.0	171.8	0.0	△ 0.2
절 감 률	-	14.4%	17.2%	18.6%	-	-

원별 감축

석유 8.4%p, 전력 5.7%p, 석탄 3.7%p, 도시가스 2.1%p, 열에너지 0.5%p 순으로 절감 기여

부문별 감축

산업 8.1%p, 수송 5.3%p, 상업 2.6%p, 가정 1.9%p 순으로 절감 기여

최종에너지 목표수요 : 산정 결과

[최종에너지 부문별·원별 목표수요 산정 결과]

(단위:백만TOE, 원료용 소비 제외)

부문별	2017년	2030년	2040년	연평균 증가율(%)	
				`17~`30	`30~`40
산 업	87.4 (49.6)	94.7 (54.0)	96.3 (56.1)	0.6	0.2
가 정	22.2 (12.6)	19.1 (10.9)	17.7 (10.3)	△ 1.1	△ 0.7
상 업	17.6 (10.0)	18.4 (10.5)	18.5 (10.8)	0.4	0.04
공 공	6.4 (3.6)	6.8 (3.9)	6.6 (3.8)	0.5	△ 0.4
수 송	42.5 (24.2)	36.2 (20.7)	32.7 (19.0)	△ 1.2	△ 1.0
원 별	**2017년**	**2030년**	**2040년**	**연평균 증가율(%)**	
				`17~`30	`30~`40
석 탄	33.2 (18.9)	32.3 (18.4)	31.2 (18.2)	△ 0.2	△ 0.3
석 유	61.4 (34.9)	47.8 (27.3)	39.4 (22.9)	△ 1.9	△ 1.9
도시가스	23.7 (13.5)	25.4 (14.5)	26.1 (15.2)	0.5	0.3
신재생	11.8 (6.7)	18.8 (10.7)	23.8 (13.9)	3.7	2.4
전 력	43.7 (24.8)	49.0 (28.0)	49.7 (28.9)	0.9	0.1
열에너지	2.3 (1.3)	2.0 (1.1)	1.6 (0.9)	△ 1.2	△ 2.0

* ( )안은 원별·부문별 비중(%)
* 수소는 에너지운반체(energy carrier)로서 최종에너지 믹스에는 미반영

재생에너지 발전비중 전문가 TF분석결과

에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute

재생에너지 발전비중 목표 : 검토 경과

☑ **25~40% 범위 목표에 대한 다각적인 검토 시행 (전문가 TF)**

- 에경연, 에기연, 에공단, 한전, 전력거래소, 학계(고려대, 건국대) 등 참여
- 재생에너지 보급 추세 분석 및 해외 전문기관의 전망치 검토 동시 시행

☑ **입지 잠재량 :** 재생에너지 원별로 규제 및 수용성, 경제성 등을 고려한 입지 잠재량은 수치 상 WG 권고안의 범위(25%~40%) 만족

[발전비중 시나리오별 소요 설비용량 및 입지 활용률]

`40년 비중	25%	30%	35%	40%
소요 설비용량 (누적)	79 GW	103 GW	129 GW	154 GW
우선공급잠재량	태양광 113~193 GW + 풍력 42 GW (해상 22 GW, 육상 20 GW)			
우선공급입지 활용률	30~45%	45~60%	65~77%	81~93%

재생에너지 발전비중 목표 : 검토 경과

발전비중 하향요인

계통영향 안정적인 계통운영과 재생에너지 출력을 보장하는 변동성 제어에 필요한 ESS, 가스터빈 등 유연설비 투자 필요 → 비중 확대에 따라 빠르게 증가

※ 출력 제한비율 (1시간 변동성) : 25(1.0%) → 30(4.4%) → 35(11.0%) → 40(21.5%)

※ 출력 제한비율 4%대 수준은 향후 ESS 등 전력저장 및 유연성 기술 등으로 대응 가능 (영국 3%, 아일랜드 4% 출력 제한, `17년 풍력기준)

비용영향 재생에너지 설비와 송배전 설비 투자비용이 소요, 비중 확대 시 빠르게 증가

발전비중 상향요인

글로벌 추세 2040년 수력을 제외한 **OECD 국가의 재생에너지 발전비중은 28.6%** 전망

※ OECD 평균 수준을 고려한 국내 보급 목표 30% 이상 설정 필요성

산업경쟁력 재생에너지 3020 이행계획의 설치 확대 추세를 고려하여, `30년 이후 재생에너지 산업의 안정적 성장을 위해 적정수준의 내수시장 유지 필요

※ 재생에너지 3020 이행계획 상 `18~`30년간 연평균 보급량은 3.75GW

※ 발전비중 25%와 30%의 `31~`40년간 연평균 보급량이 각각 1.48GW, 3.84GW로 분석됨에 따라, 내수시장 유지를 위해 30% 이상의 목표 설정 필요성 대두

온실가스 감축 재생에너지 보급 확대와 비례하여 증가하는 국가 온실가스 감축효과는 재생에너지 보급 확대가 창출하는 포괄적 편익

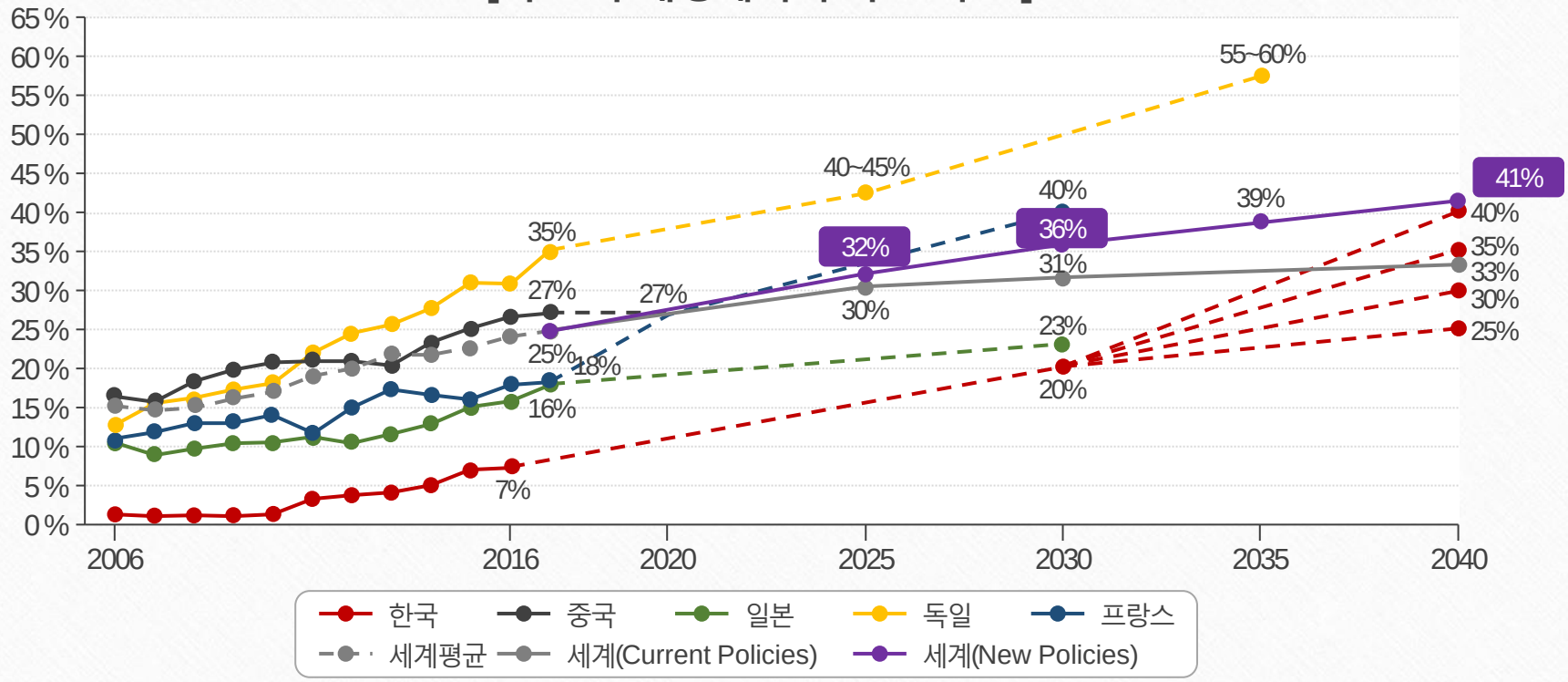
재생에너지 발전비중 목표 : 검토 경과

해외 주요국 목표와의 비교

- 30% 이상 시나리오는 세계 재생에너지 발전비중 전망보다 높은 증가율 실현 예상
- 40% 시나리오는 2030년대 세계 비중전망 증가 속도(IEA, 2018, New Policy Scenario, 연간 0.5%)보다 매우 빠른 속도의 증가율(약 2.0%)을 전제

※ IEA(2018, New Policy Scenario) : '25년 32%, '30년 36%, '40년 41% 전망 (세계평균)

[주요국 재생에너지 목표 비교]



재생에너지 발전비중 목표 : 검토 결과

재생에너지 발전비중 목표 검토

- 국내 재생에너지 산업경쟁력을 위한 **내수시장 확보**, **재생에너지 3020의 이행계획** 보급속도를 고려하여 **30% 이상** 수준의 **도전적 보급 목표 설정** 필요
- 재생에너지 비중 확대에 따른 **계통운영과 비용 등을 고려**하여 **한계점은 35%로 설정**

에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute