



# 에너지 전환정책

## - 방향과 과제 -

2018. 3.

조성봉  
승실대학교

# 에너지 전환시대

# 환경급전을 위한 전기사업법 개정('17년 3월)

- 제3조(정부 등의 책무) ① 산업통상자원부장관은 이 법의 목적을 달성하기 위하여 전력수급(電力需給)의 안정과 전력산업의 경쟁촉진 등에 관한 기본적이고 종합적인 시책을 마련하여야 한다. <개정 2013.3.23.>
  - ② 산업통상자원부장관은 제1항에 따른 시책 및 제25조에 따른 전력수급기본계획을 수립할 때 전기설비의 경제성, 환경 및 국민안전에 미치는 영향 등을 종합적으로 고려하여야 한다. <신설 2017.3.21.>
  - ③ 제35조에 따라 설립된 한국전력거래소는 전력시장 및 전력계통의 운영과 관련하여 경제성, 환경 및 국민안전에 미치는 영향 등을 종합적으로 검토하여야 한다. <신설 2017.3.21.>
  - ④ 특별시장·광역시장·도지사·특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다) 및 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)은 그 관할 구역의 전기사용자가 전기를 안정적으로 공급받기 위하여 필요한 시책을 마련하여야 하며, 제1항에 따른 산업통상자원부장관의 전력수급 안정을 위한 시책의 원활한 시행에 협력하여야 한다. <개정 2013.3.23., 2017.3.21.>

# 100대 국정과제

- 2017. 7. 19 -

- 37. 친환경 미래 에너지 발굴·육성(산업부)
- 60. 탈원전 정책으로 안전하고 깨끗한 에너지로 전환  
(산업부·원안위)
- 61. 신기후체제에 대한 견실한 이행체계 구축(환경부)

# 37. 친환경 미래 에너지 발굴·육성(산업부)

## • 과제 목표

- 재생에너지 발전 비중을 2030년 20%로 대폭 확대
- 에너지신산업 선도국가 도약 및 저탄소·고효율구조로 전환

## • 주요 내용

- (재생에너지) 소규모 사업자의 참여 여건 및 기업투자 여건 개선 등을 통해 **2030년 재생에너지 발전량 비중 20% 달성**
  - 소규모 사업자의 안정적 수익 확보를 위한 전력 고정가격 매입제도 도입, 풍력 등 계획입지제도 도입, 신재생 이격거리 규제 개선
  - **RPS 의무비율을 2030년 28% 수준**(현재는 2023년 이후 10%)으로 상향 조정
- (에너지신산업) 친환경·스마트 에너지 인프라 구축, IoE 기반 신비즈니스 창출
  - **2020년까지 공공기관에 ESS 설치 의무화** 및 지능형 계량 시스템 전국 설치 완료
- (에너지효율) **핵심분야별**(가정, 상업, 수송, 공공, 건물 등) **수요관리 강화**, 미활용 열에너지 활용 활성화 등을 통해 저탄소·고효율 구조로 전환
  - **2018년에 주요 산업기기 에너지 최저효율제 도입**, 2020년에 공공부문 제로에너지건축물 인증 의무화 및 국가 열지도 구축
- (에너지바우처) 2018년에 에너지바우처 지원대상에 중증희귀질환자 가구추가 등 에너지 소외계층 복지 지원 확대

## • 기대 효과

- 에너지 다소비 경제구조를 친환경·고효율 구조로 전환하고, 실효성 있는 서민층 에너지 복지 강화

# 60. 탈원전 정책으로 안전하고 깨끗한 에너지로 전환 (산업부·원안위)

## • 과제 목표

- 탈원전 로드맵 수립을 통해 단계적으로 원전제로시대로 이행
- 에너지가격체계의 합리적 개편 및 분산형 전원 보급 확대

## • 주요 내용

- (탈원전 로드맵 수립) 원전 신규 건설계획(추가 6기) 백지화, 노후 원전 수명 연장 금지 등 단계적 원전 감축계획을 전력수급 기본계획 등에 반영
  - 공론화를 통해 사용후핵연료정책을 재검토하고, 고리1호기 영구정지를 원전해체 산업을 육성하는 계기로 활용
- (원자력 안전규제 강화) 원안위 위상 및 독립성 강화\*와 안전관리체제를 정비하고 원전의 내진설계기준 상향 조정 검토
  - \* 원안위를 대통령 직속으로 변경하고 위원 구성의 다양성·대표성 확보
- (에너지가격체계 개편) 사회적 비용을 반영해 발전용 연료 세율체계를 조정하고, 산업용 전기요금체계 개편\*을 통해 전력 다소비형 산업구조 개선
  - \* 산업용 경부하 요금 차등 조정(2018년), 단계적 요금 현실화를 위한 '전기요금 개편 로드맵' 마련(2019년)
- (분산형 전원 확대) 분산형 전원(신재생, 집단에너지, 자가발전)의 인허가, 연료구매, 요금 설정 등 전과정에 대한 체계적인 지원 강화
  - 원전 및 석탄의 지속적 축소를 통해 LNG를 포함한 분산전원의 활용 확대

## • 기대 효과

- 안전하고 깨끗한 에너지로의 에너지 패러다임 전환
- 원전 안전규제 체계의 혁신으로 원전사고 걱정 없는 나라 실현

# 61. 친환경 미래 에너지 발굴·육성(환경부)

## • 과제 목표

- 2021년까지 온실가스 배출전망 대비 상당한 수준 감축 실현
- 기후변화 리스크를 예측·관리하고 피해를 최소화하는 안전사회 구현

## • 주요 내용

- (지속성) **지속가능발전위원회 위상을 강화**(2018년~)하여 사회·경제 전반의 지속성 제고 및 기후·대기·에너지정책 통합성 제고
  - 2018년 2030 지속가능발전 국가목표·비전 및 이행전략 수립·확정
- (온실가스 감축 강화) **배출권거래제 정상화** 등 온실가스 배출증가 억제
  - 2017년 배출권거래제 전담부서 조정 추진 및 배출권 할당계획 확정
  - **2018년 에너지세제개편**, '2030년 온실가스 감축 로드맵' 수정·보완
  - 2020년까지 제로에너지 건물 확대, 중·대형차 온실가스 기준 신설, **공공기관 배출량 30% 감축**, 폐자원에너지 활성화 등 부문별 감축 강화
- (기후적응 역량 제고) **사회 전반의 기후변화 적응 역량 평가·점검체계 구축**
  - 2018년 공공기관 적응보고제 도입 등 기후변화 적응 역량 평가 제도화
  - 2019년 한반도 기후변화 시나리오 생산 및 전국 적응위험지도 작성
  - 2020년까지 기후변화 입체감시망 및 종합정보체계 구축
- (범지구적 논의 동참) **파리후속협상 참여** 등 국제사회 역할 강화
  - 2018년부터 국제 배출량 검증 상호인정체계 구축, 해외 배출권 확보를 위한 개도국과의 양자 협력 메커니즘(협정 등) 마련

## • 기대 효과

- 기후·대기·에너지 통합관리로 저탄소 경제, 기후변화 위험으로부터 안전한 사회 구현

# 부처별 대통령 업무보고

## • 산업부

### - 탈원전 정책

- 노후원전 수명연장 금지, 신규원전 건설 백지화 등 원전감축 재확인
- 기존 원전지역 경제 활성화, 산업계 지원방안 마련

### - 신재생에너지 정책

- 쓰레기 소각 등 폐기물 중심 → 태양광/풍력 등 청정에너지 중심
- 보급주체: 외부사업자 → 지자체 중심 및 주민참여
- 사업자가 개별입지 책임 → 정부에서 계획입지
- 부처간 협업: 친환경 농장, 양식장 및 유희 국유지 활용, BIPV와 학교 태양광 보급 등 공동사업 확대

### - 탈석탄 정책

- 노후 석탄 7기 조기 폐지: 보령 1.2, 서천 1.2, 삼천포 1.2, 영동 2호기
- 환경설비 개선 → 오염물질 배출량 2030년까지 50% 감축
- 공정률 10% 미만인 당진에코 1.2, 삼척포스파워 1.2를 LNG 발전소로 전환 추진

## • 환경부: 지속가능발전위원회 위상 강화

- 사회·경제 전반의 지속가능성 제고를 위한 컨트롤타워 역할: 지속가능발전 국가비전과 2030목표, 평가지표 개발

# 미세먼지 종합대책

- 관계부처 합동(2017. 9. 26) -

- 목표: 2020년까지 미세먼지 국내 배출량 30% 저감
  - 4대 핵심배출원인 발전·산업·수송·생활 부문 미세먼지 집중 감축
  - 발전부문: 전국 미세먼지 배출량의 15%인 49,350톤 → 2022년까지 발전부문 배출량 25%인 12,511톤 삭감
- 주요 대책
  - 2018년 상반기까지 공정률이 낮은 9기의 석탄발전 건설 재검토
    - 당진에코 1·2, 삼척포스파워 1·2는 LNG발전소로 전환 추진
    - 신서천 1, 고성하이 1·2, 강릉안인 1·2는 최고수준 환경설비 마련
  - 제3차 에너지기본계획(2018): 친환경·분산형 에너지믹스 위해 석탄화력발전소 비중 축소, 재생에너지 비중 확대
  - 운영 중 석탄화력 39기에 대해 배출허용 기준 2배 강화
  - 2022년까지 7조2천억원 투입하여 석탄화력의 성능개선 및 환경설비 전면 교체

<b>비전</b>	맑고 깨끗한 공기, 미세먼지 걱정 없는 대한민국
<b>목표</b>	2022년까지 국내 배출량 30% 감축 * 나쁨 이상 일수(전국) : '16년 258일 → '22년 78일 PM <sub>2.5</sub> 오염도(서울) : '16년 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ → '22년 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>추진 전략</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 대규모 배출원 집중 저감을 통한 감축목표 달성</li> <li>◇ 주변국과의 환경협력 강화로 동북아 대기질 개선</li> <li>◇ 민감계층 집중보호로 국민 건강피해 예방</li> <li>◇ 과학적인 연구기반 강화로 미세먼지 대응역량 제고</li> </ul>

분야	중점 추진과제	
<b>국내 배출 감축</b>	1 발전부문	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 노후 석탄화력 폐지 등 석탄발전 비중 축소</li> <li>② 발전용 에너지 세율체계 조정 검토</li> <li>③ 친환경적 제8차 전력수급계획 수립</li> <li>④ 재생에너지 보급 확대</li> </ul>
	2 산업부문	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑤ 총량관리 대상지역 확대 및 먼지총량제 실시</li> <li>⑥ 질소산화물 배출부과금 신설</li> </ul>
	3 수송부문	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑦ 노후 경유차 저공해화 및 운행제한 확대</li> <li>⑧ LPG차, 전기차 등 친환경차 보급 확대</li> <li>⑨ 친환경차입력금 제도 시행</li> <li>⑩ 선박건설기계 미세먼지 관리 강화</li> </ul>
	4 생활부문	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑪ 공사장 불법소각 등 관리 사각지대 집중 관리</li> <li>⑫ 도로청소차 보급 및 도시 숲 확대</li> </ul>
국제 협력	5 한중, 동아시아 미세먼지 협력	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑬ 한중 정상회의를 통한 공동선언문 발표 추진</li> <li>⑭ 동아시아 미세먼지 저감 협약 체결 검토</li> </ul>
민감 계층 보호	6 민감계층 보호 인프라 및 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑮ 아이들을 위한 실내기준 마련</li> <li>⑯ 어린이집, 학교 주변 미세먼지 측정망 우선 설치</li> <li>⑰ 학교 실내 체육시설 확대</li> <li>⑱ 민감계층 대상 찾아가는 케어서비스</li> </ul>
정책 기반	7 과학적 관리 기반	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑲ 환경위성 등 활용한 측정 및 예경보시스템 강화</li> <li>⑳ 미세먼지 국가전략 프로젝트(R&amp;D) 추진</li> </ul>

# 신고리 5·6호기 건설재개 방침과 에너지전환(탈원전) 로드맵 확정

- 국무회의(2017. 10. 24) -

## • 신고리 5·6호기 공사재개 후속조치

- 계약·협력업체가 일시 중단 기간 중 지출한 비용은 한수원이 보상
- 지역주민과 지역경제에 대한 대책으로 공사 일시 중단 이전 진행 중이던 토지보상과 집단이주, 발전소주변지역지원법에 따른 지역 지원금, 한수원과 지역과의 합의에 따른 지역상생합의금 등은 당초 계획 또는 합의에 따라 집행
- 신고리 5·6호기 준공시기 등을 제8차 전력수급기본계획에 반영

## • 원전 안전기준 강화 대책

- 중대사고 및 다수기 안전성 평가 강화
  - 2019년 6월까지 모든 원전은 설계기준 사고뿐만 아니라 중대사고를 포함하여 사고관리계획서 제출
  - 다수의 원전에 동시다발적 사고발생시의 안전성을 종합적으로 평가할 수 있는 '다수기 확률론적 안전성 평가 규제방법론'을 조기에 개발하고, 2020년부터 고리부지에 시범적용 후 여타 원전에 확대적용
  - 신고로 5·6호기 준공시기 등을 제8차 전력수급기본계획에 반영
- 설비건전성 및 내진설계기준 강화
  - 25년 이상 장기 가동 중인 원전(고리 2·3·4, 한빛 1·2, 한울 1·2)에 대한 안전투자 확대하고, 모든 원전에 대해 규모 7.0의 지진에 견딜 수 있도록 내진성능 보강을 2018년 6월까지 조속히 완료
  - 9.12 지진 단층조사 결과를 토대로 국내 원전 내진설계 기준을 상향조정하여 내진보강 조치 등을 추가 실시
- 원전비리 척결
  - 원전감독법 시행에 따라 원전 공공기관과 24기 모든 원전에 대해 구매, 조직, 시설관리 등 안전·투명경영 여부 점검
- 원전관리 투명성 강화
  - 안전 관련 정보공개 대상 대폭 확대
  - 민간환경감시기구가 실질적인 감시·소통 기능을 수행할 수 있도록 기능 보강방안 마련

## • 에너지전환(탈원전) 로드맵

### - 원전의 단계적 감축

- 신규원전 건설계획 백지화
- 노후원전 수명연장 금지하며, 월성1호기는 전력수급안정성 등을 고려하여 조기 폐쇄
- 2017년 24기 → 2022년 28기 → 2031년 18기 → 2038년 14기 등으로 감축하며 이를 제8차 전력수급기본계획과 제3차 에너지기본계획에 반영
- 적법·정당하게 지출된 비용은 정부가 관계부처 협의 및 국회심의를 거쳐 기금 등 여유재원을 활용하여 보전하되, 필요시 법령상 근거 마련

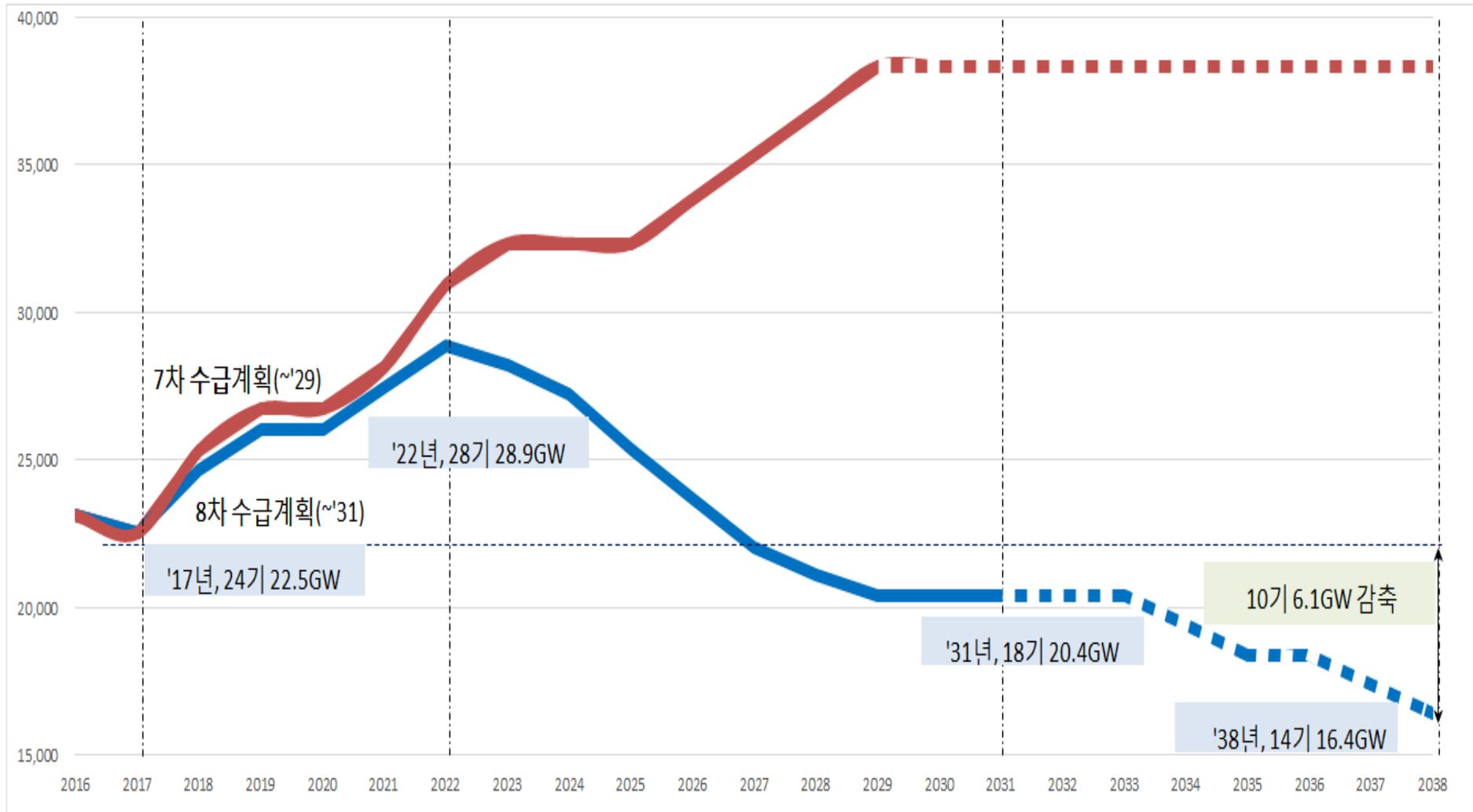
### - 재생에너지 확대: 현재 7% 재생에너지 발전량 비중을 2030년 20%로 확대

- 폐기물·바이오 중심의 재생에너지를 태양광·풍력 등으로 전환
- 협동조합·시민 중심의 소규모 태양광 사업에 대한 지원
- 계획입지 제도 도입을 통해 난개발 방지
- 관계부처, 공공기관 협업을 통해 사업발굴 확대

### - 지역·산업 보완대책

- 동남권 원전해체 연구소 설립 방안 마련
- 원전수출 적극 지원
- 신재생 이익공유, 온배수 활용방안 등 주민·지자체 참여사업 추진
- 원전산업 중소·중견기업 판로 전환 지원
- 한수원은 원전안전운영과 해체산업 중심으로 사업구조 개편

# 탈원전 로드맵에 따른 원전설비 변화



# 8차 전력수급기본계획 주요 내용

## • 설비 믹스

- 원전: 신규 6기 건설 백지화, 노후 10기 수명연장 중단, 월성 1호기 공급제외
- 석탄발전: 노후석탄발전소 10기를 2022년까지 폐지, 당진에코파워 등 6기는 LNG로 전환
- 신재생에너지: 태양광·풍력을 중심으로 47.2GW의 신규설비 확충 후 2030년까지 58.5GW로 확대

## • 설비 운영

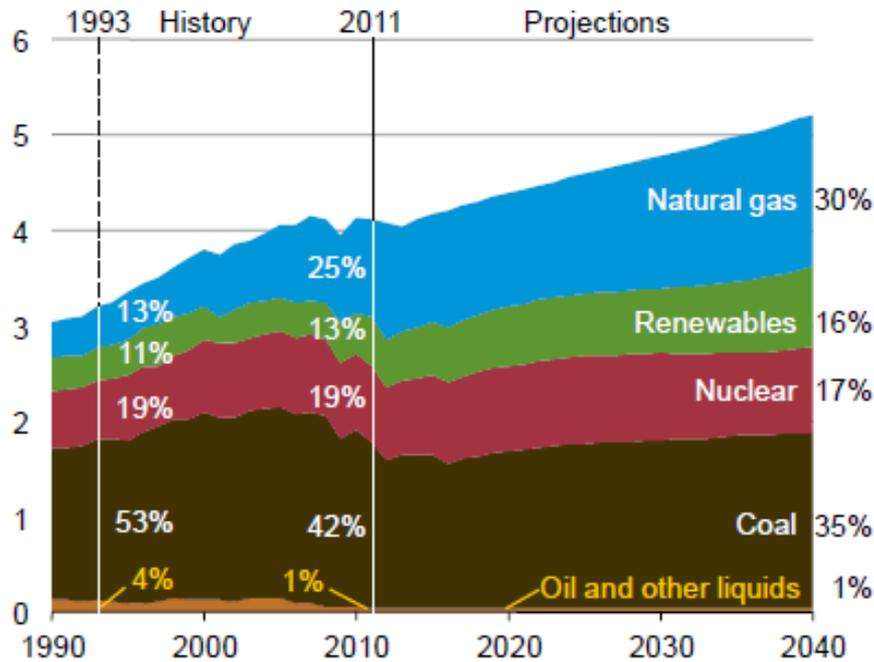
- 경제급전과 환경급전의 조화: 석탄발전량 감축 및 LNG발전량 확대
  - 전기사업법 개정('17년 3월) 내용
  - 급전순위 결정시 온실가스 배출권 거래비용 등 환경비용 반영
  - 유연탄 개별소비세 인상(2018년 4월부터 석탄 개별소비세 6원/kg 인상 시행예정) 및 세율의 추가적 조정 추진
- 30년 이상된 석탄발전기 봄철 가동중단, 미세먼지 경보 시 지역 내 석탄발전의 추가 제약(대기환경보전법) 등도 제도적으로 구체화

**방향과 과제는 무엇인가?**

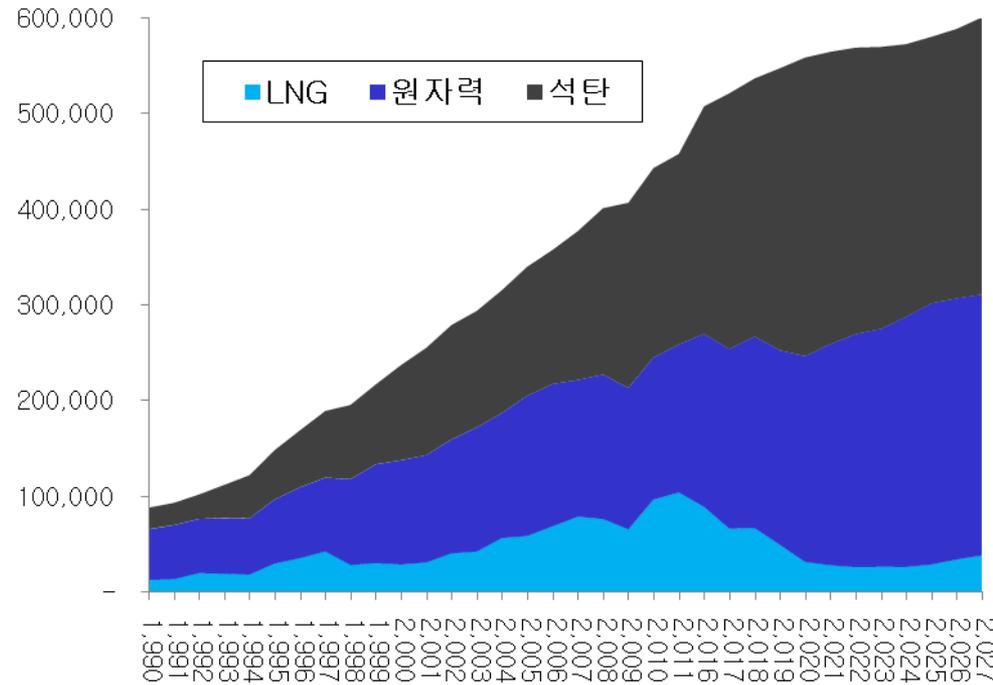
# 에너지 전환시대의 과제

- 전원구성 변화
- 재생에너지의 간헐성 문제 보완
- 재생에너지 확대를 위한 제도적 개선
- 전기요금 규제

# 미국과 우리나라 전원구성(Fuel Mix) 전망 비교

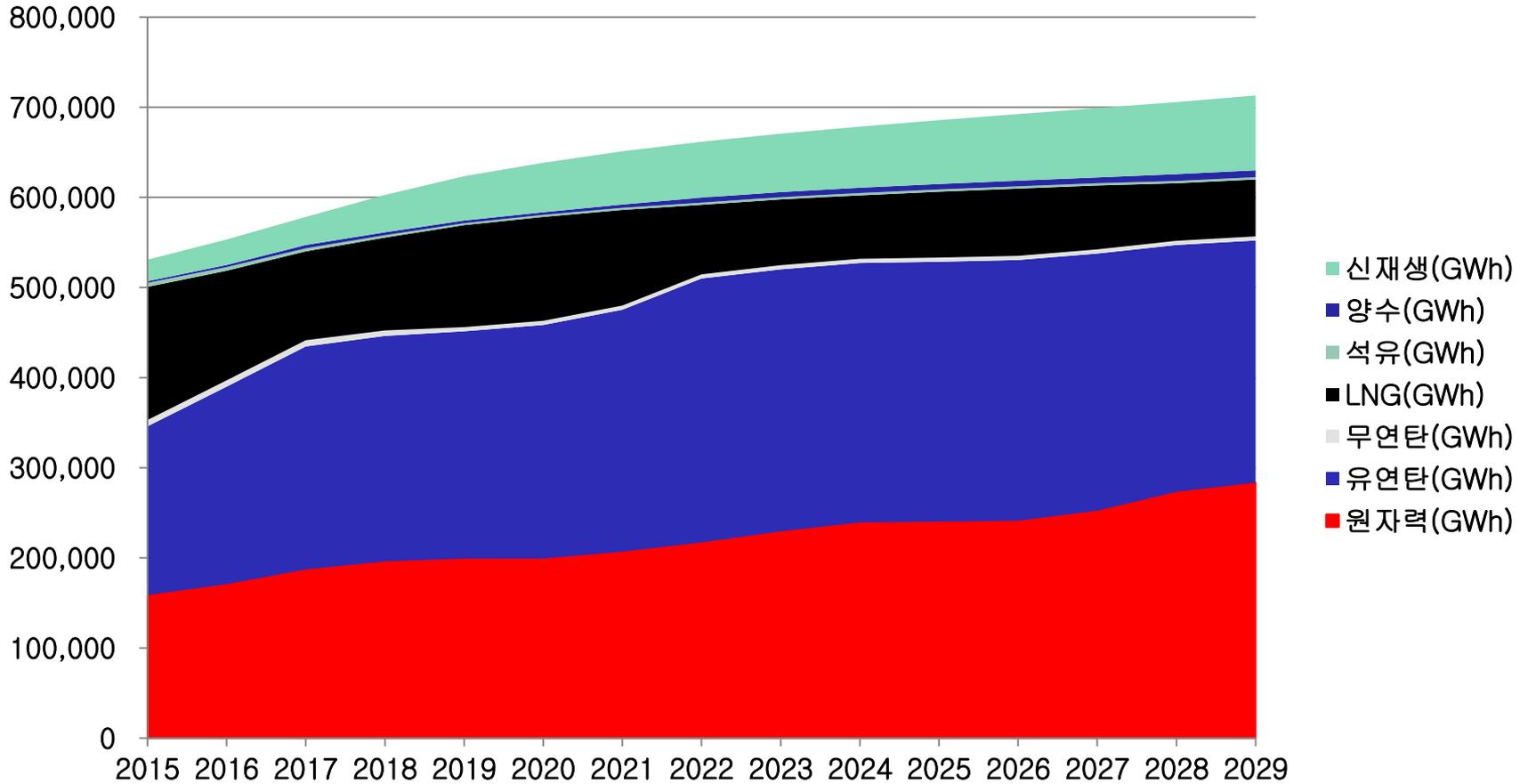


미국의 발전량 구성(EIA 2013)

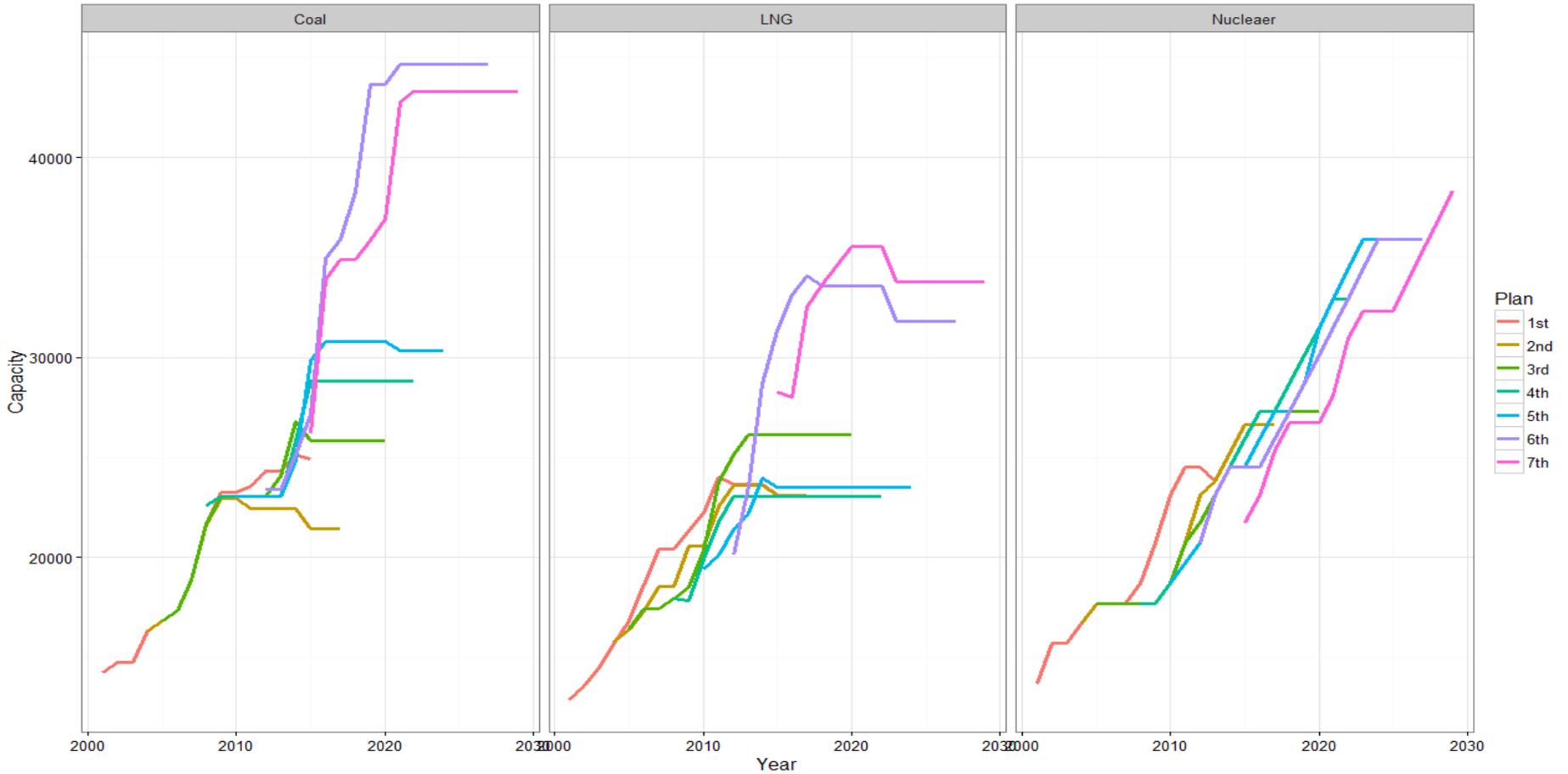


6차 전력수급기본계획의 발전량 구성

## 제7차 전력수급기본계획의 전원별 발전량 전망



# 전력수급계획의 전원별 설비용량 전망

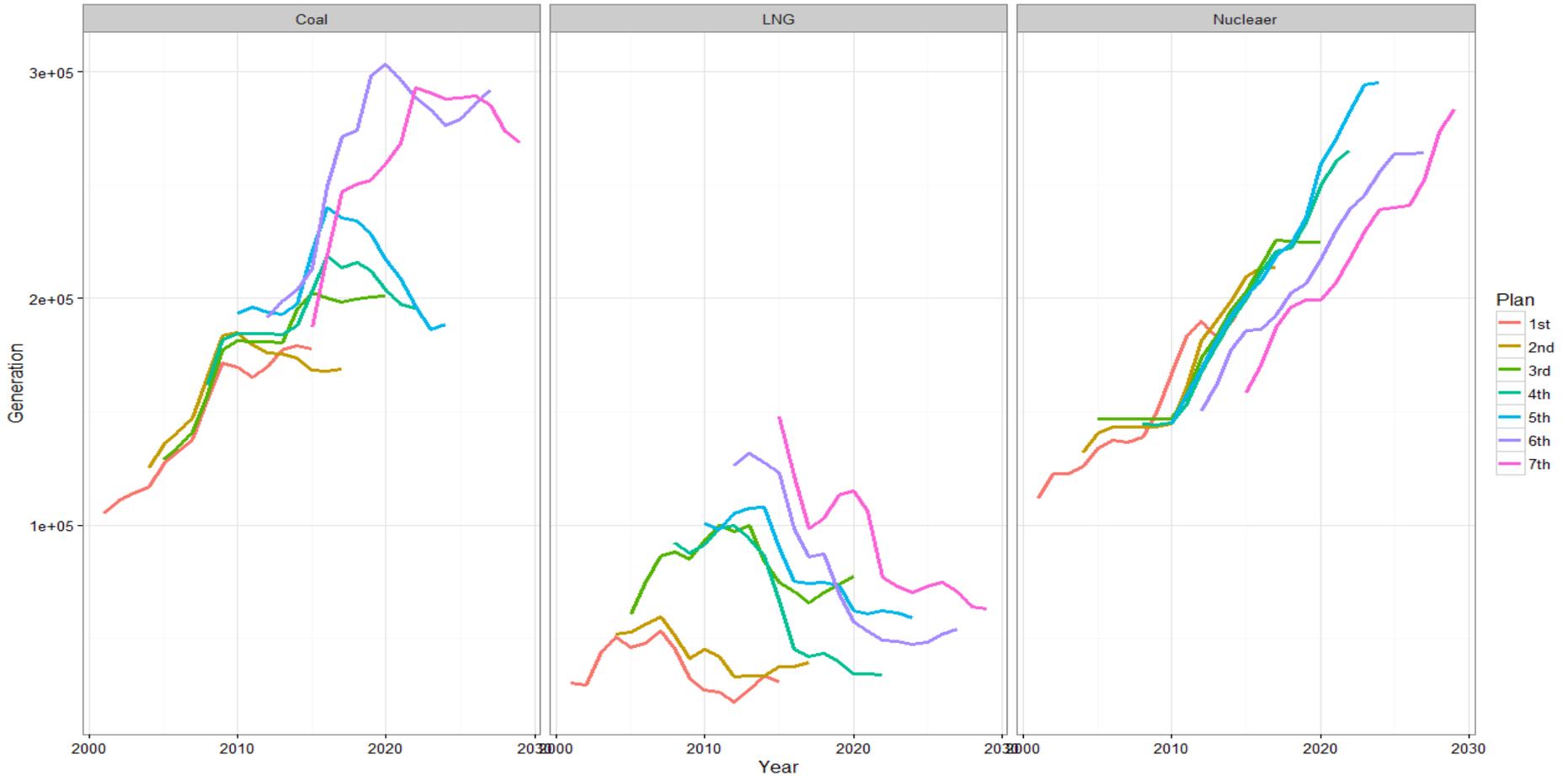


석 탄

LNG

원자력

# 전력수급계획의 전원별 발전량 전망

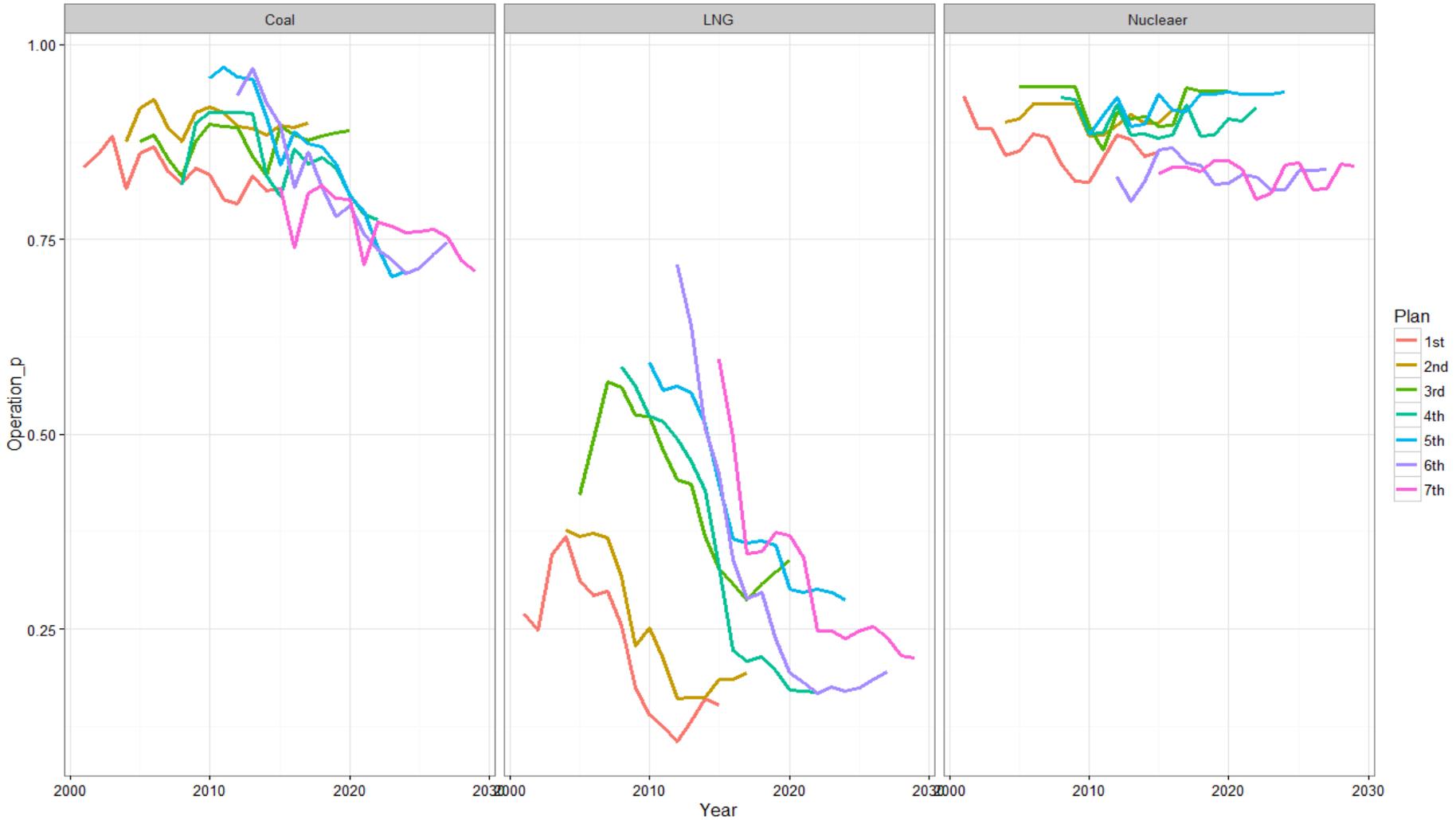


석 탄

LNG

원자력

# 전력수급계획의 전원별 가동률

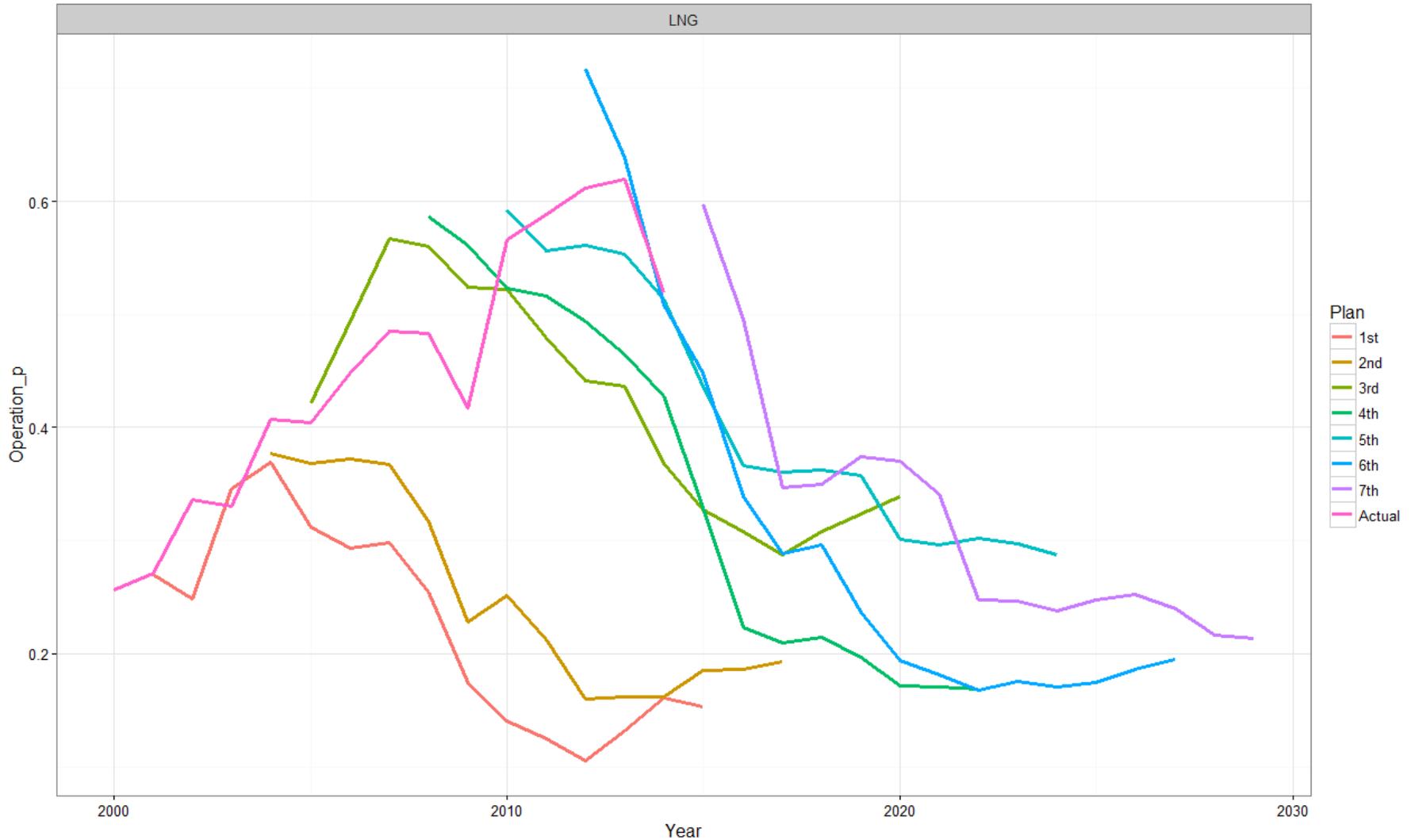


석 탄

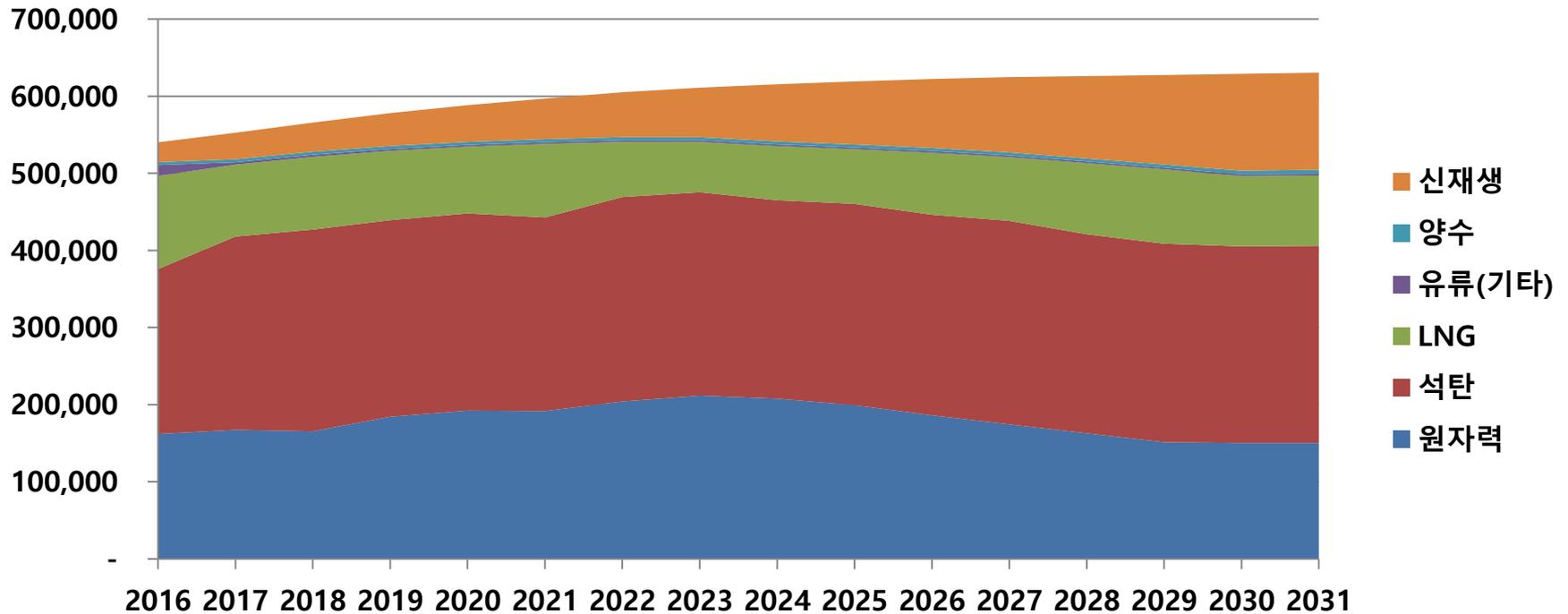
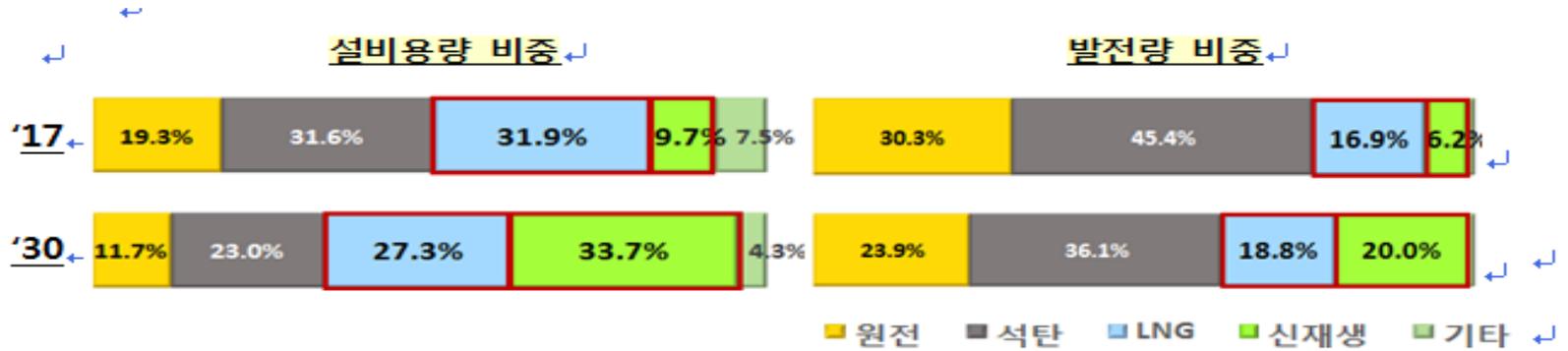
LNG

원자력

# 전력수급계획에 나타난 LNG 발전소 가동률



# 8차 전력수급기본계획의 보완 과제



# 제도적 상상력



*Thomas Jefferson Memorial, Washington DC*

# 정책적 지혜

- Stone Soup 이야기 -



Statue of a monk and stone soup  
(Almeirim, Portugal)



**경청해 주셔서 감사합니다.**