

# KEMRI 전력경제 REVIEW

2020년 제7호  
2020. 7. 1

## ▶ Research Issue

### 해외 에너지전환 관련 비용 회수 현황 및 규정 검토

- I. 검토 배경 및 개요
- II. 재생에너지 관련 비용 회수 및 규정
- III. 탄소배출권 비용 회수 및 규정
- IV. 에너지효율 향상 비용 회수 및 규정
- V. 우리나라 관련 현황
- VI. 결론 및 시사점

## ▶ Research Activities

- ☀️ 지난 30년간 개도국 전력부문 개혁에 대한 평가
- ☀️ 전력산업 규제체계의 변화 방향
- ☀️ 글로벌 탈석탄 정책 추진 동향

## ▶ Research News

- ☀️ 경영도서 요약 : 세계화와 그 불만

## 【 Highlight 】

- 해외에서는 원활한 에너지전환 정책이행을 위해 재생에너지, 탄소 감축, 에너지효율 향상에 대한 비용 회수체계를 관련 법령에 명시하여 운영 중
- (재생에너지) 각국은 매년 0.6~32.8조 원을 지출하고 금액은 재생E 발전량에 따라 상이, 이행비용은 관련 법령을 통해 전기요금 부과금 및 기금으로 회수

구 분	재생E 비중	비용 규모 (조원, '18)	회수 방법	요금 내 비중
독 일	40%	32.8	전기요금 부과금	23%
영 국	25%	12.1		18%
미 국	뉴 욕	0.6	공공기금	5% (공공기금)
	펜실베니아	0.6 ('16)	전기요금 부과금	3%

- (탄소배출권) 독일, 영국의 연간 배출권 거래비용은 1.7~3.3조 원이며, 발전사업자는 도매시장에서 비용을 회수하고 판매사업자는 전기요금에 반영

구 분	CO <sub>2</sub> 배출량 (억톤, '18)	비용 규모 (조원, '18)	회수 방법		요금 내 비중
			발전사업자	판매사업자	
독 일	8.7	3.3	도매시장	전기요금	1%
영 국	3.6	1.7		4%	

- (에너지효율 향상) 각국은 0.3~3.0조 원/년을 집행하고, 독일과 뉴욕주는 공공기금으로 비용을 보전, 영국과 펜실베니아주는 전기요금 부과금으로 회수

구 분	최종에너지 감축 목표		비용 규모 (조원)	회수 방법
	감축량/비율	(연도)		
독 일	50%	('18 → '50)	2.6 ('19)	공공기금
영 국	18%	('07 → '20)	1.6 ('18)	전기요금 부과금
미 국	뉴 욕	1.8조 Btu ('25 BAU)	1.4 ('18)	공공기금
	펜실베니아	7%	('21 BAU)	0.3 ('16)

- 성공적인 에너지전환을 위해 정책이행 및 비용회수에 관한 법적 체계와 근거 규정을 정비하고, 전기요금 체계 개편을 통해 합리적인 에너지 소비와 사회적 합의 유도 필요

# 【 목 차 】

## Research Issue

### ■ 해외 에너지전환 관련 비용 회수 현황 및 규정 검토

- 문국현 선임연구원

I. 검토 배경 및 개요 .....	1
II. 재생에너지 관련 비용 회수 및 규정 .....	2
III. 탄소배출권 비용 회수 및 규정 .....	6
IV. 에너지효율 향상 비용 회수 및 규정 .....	8
V. 우리나라 관련 현황 .....	12
VI. 결론 및 시사점 .....	13

## Research Activities

■ 지난 30년간 개도국 전력부문 개혁에 대한 평가 .....	15
- 김범규 선임연구원, 한유리 선임연구원	
■ 전력산업 규제체계의 변화 방향 .....	25
- 김종인 일반연구원, 이환익 선임연구원	
■ 글로벌 탈석탄 정책 추진 동향 .....	29
- 김현국 선임연구원	

## Research News

■ 경영도서 요약 : 세계화와 그 불만 .....	31
- 황순환 일반연구원	

## I. 검토 배경 및 개요

### 가. 검토 배경

- 에너지전환은 대규모 비용지출을 수반하므로, 정책을 원활히 이행하기 위해서는 법령에 근거한 전환비용 회수규정 마련 필요
- 해외 주요국의 전환비용 회수 현황과 정책을 조사하여, 에너지전환 정책의 효율적 이행을 위한 재원조달 방안 및 대응전략 비교 검토

### 나. 에너지전환 비용 개요

- 에너지전환 비용은 전환목표(온실가스 감축, 재생에너지 보급 등) 달성을 위해 발생하는 순증가비용으로, 공급, 수요, 기타부문으로 비용 항목 분류 가능
- 본문에서는 공급부문의 '재생에너지 보급', '탄소배출권 구입', 수요부문의 '에너지효율 향상'에 대한 해외 비용 회수규정 검토

< 에너지전환 비용 항목 분류 > \* 검토항목 : 녹색 음영 표시

부 문	비 용 항 목
공 급	재생에너지 보급
	탄소배출권 구입
	원전 폐로
	화력발전 탄소배출 저감설비 설치
수 요	에너지효율 향상
	전기화
기 타	전기차 충전 인프라
	수소에너지 인프라
	ESS 설치 및 운영
	연료전지 보급

\* 출처 : Fraunhofer 2015, 독일의 전환 사례를 바탕으로 분류

## II. 재생에너지 관련 비용 회수 및 규정

### 가. 비용 규모 및 회수 현황

- (비용 규모) 독일, 영국, 미국(뉴욕주, 펜실베이니아주)의 재생에너지 비용 규모는 0.6~32.8조 원으로, 재생에너지 발전량에 따라 광범위하게 나타남
- (회수 현황) 재생에너지 비용은 소비자 전기요금 내의 별도 부과금 및 공공기금으로 회수하며, 전기요금 내 비중은 3~23%

< 주요국 재생에너지 비용 규모 및 회수 현황 >

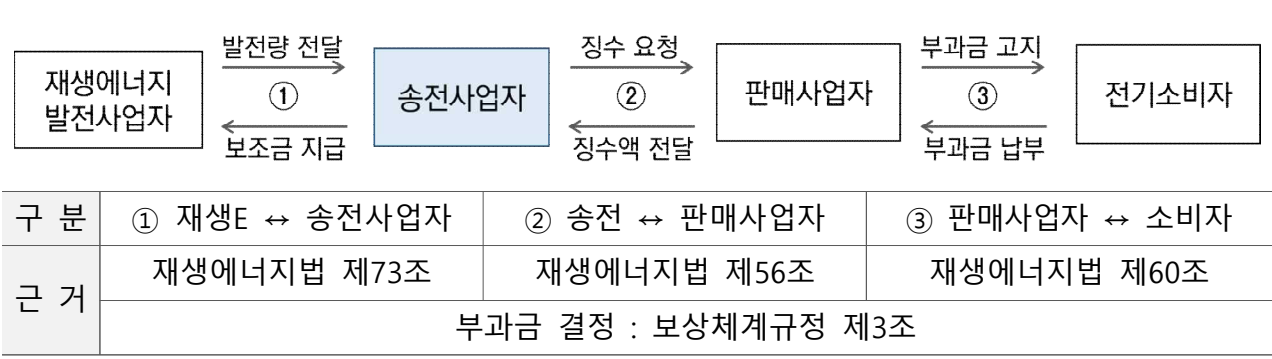
	독일	영국	미국 뉴욕	미국 펜실베이니아
<b>재생에너지 관련 비용 규모</b>				
비용 규모 (2018 연간)	32.8조 원	12.1	0.6	0.6 (2016)
재생에너지 발전량 (발전비중)	219TWh (40.4%)	84 (25.1%)	6 (4.4%)	4 (1.9%)
지원 제도	FIT, FIP	RO, FIT, CfD	CES	RPS
<b>전기요금 부과 현황</b>				
부과 현황 (2018 주택용)	83 378 (원/kWh)	43 236	12 224	5 169
요금 내 비중	23%	18%	5% (에너지효율 포함)	3% (2016)
부과 방식	별도 부과금 (EEG-Umlage)	별도 부과금 (Policy Cost)	공공기금 부과금 (CEF/SBC Surcharge)	별도 부과금 (AEPS Clause)

\* 재생E 발전량에 수력/폐기물 제외, 환율(2020.2월) : 1달러 1,213원, 1유로 1,282원, 1파운드 1,537원  
참고자료 : (독일) 경제산업성 2019, (영국) 에너지부 2019, (뉴욕) NYSERDA 2019, (펜) PAPUC 2017

## 나. 비용 회수체계

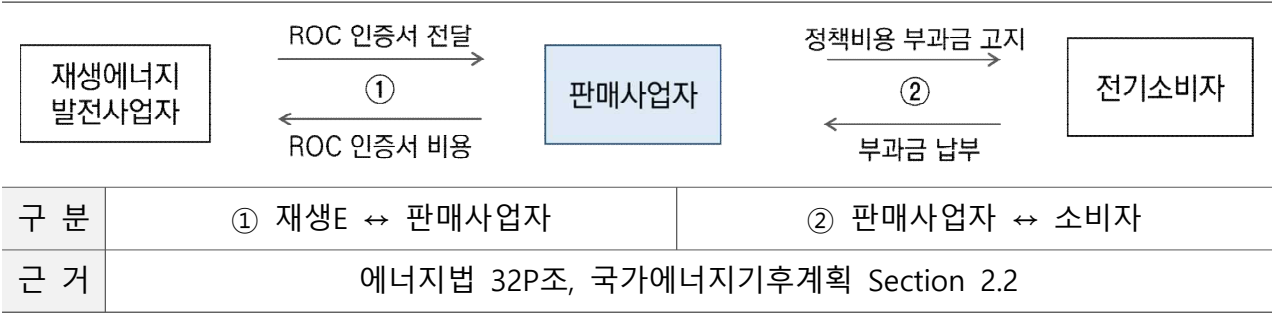
- 독일 ▶ 송전사업자에 지출비용 전액 회수 보장 및 전기요금 부과금 결정권 부여
  - 독일의 송전사업자<sup>1)</sup>가 재생E 발전사업자에 지급하는 보조금 지출비용은 소비자 전기요금의 EEG 부과금으로 회수
  - 4개 송전사업자는 상호 협의하여 매년 10월 15일 차년도 부과금을 조정하며, 연방정부는 결정 과정에 개입 불가
  - 송전사업자가 당해연도에 회수하지 못한 비용은 차년도 단가 인상에 반영하여 사후에 전액 보전할 수 있도록 규정함

< 독일 재생에너지 비용 회수체계 및 관련 규정 >



- 영국 ▶ 판매사업자 지출비용은 전기요금 부과금으로 전액 회수 보장
  - 판매사업자가 지출한 재생에너지 비용은 소비자 전기요금의 정책비용 부과금 (Policy Costs)으로 별도 부과
  - 부과금 단가는 가스·전력산업위원회<sup>2)</sup>가 결정하며, 단가결정 시 판매사업자의 정산실적 과부족분을 반영하여 전액 회수를 보장함

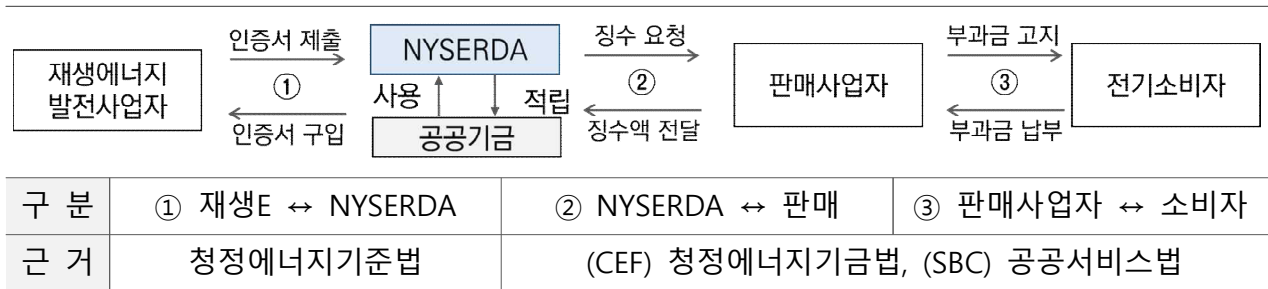
< 영국 재생에너지 비용 회수체계 및 관련 규정 >



1) 독일 송전사업자 : Amprion, EnBW, TenneT, 50Hertz  
 2) 영국 가스·전력산업위원회 : Gas and Electricity Market Authority (GEMA)

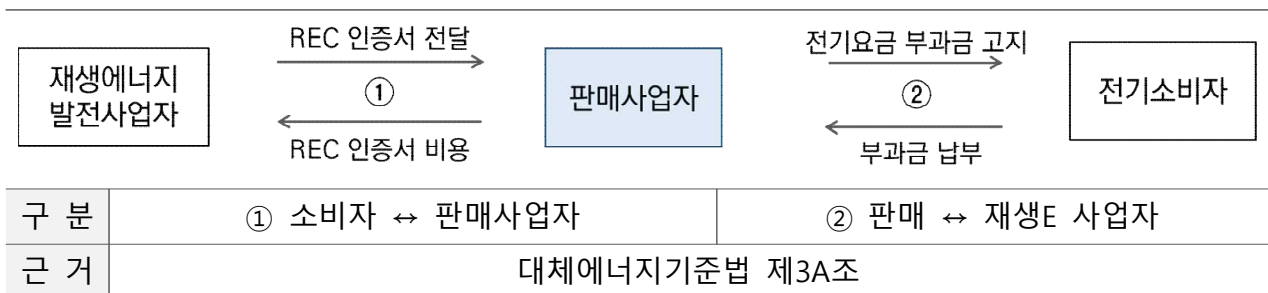
- 미국 뉴욕주 ▶ 뉴욕에너지연구개발청<sup>3)</sup>이 2개의 공공기금으로 비용을 회수하며, 공공기금의 지출비용은 전기요금으로 보전
  - 재생에너지 의무화제도 비용은 청정에너지기금, 연구개발 및 인프라 비용은 사회편익기금으로 보전<sup>4)</sup>
  - 2개 공공기금은 모두 뉴욕에너지연구개발청이 운용하며, 기금 지출비용 조달을 위해 전기요금 내 공공기금 부과금을 별도로 부과함

< 뉴욕주 재생에너지 비용 회수체계 및 관련 규정 >



- 미국 펜실베이니아주 ▶ 전기요금으로 전액 회수 보장, 부과금 산정방법 대외 공개
  - 판매사업자의 RPS 이행비용은 전기요금 부과금<sup>5)</sup>으로 회수
  - 주 공공 유틸리티위원회<sup>6)</sup>의 권한으로 매년 6월 판매사업자 지출비용을 전액 반영하여 부과금을 조정하고, 부과금 산정방법은 대외에 공개함

< 펜실베이니아주 재생에너지 비용 회수체계 및 관련 규정 >



- 독일, 영국, 미국(뉴욕, 펜실베이니아)은 재생에너지 비용 회수방법을 법령에 명시하여, 지출비용을 회수하기 위한 법적 기반 마련
- 독일, 영국, 미국 펜실베이니아는 지출비용 적기 보전을 보장하며, 재생에너지 비용 증감을 매년 1회 전기요금에 반영

3) New York State Energy Research and Development Authority (NYSEERDA)  
 4) 청정에너지기금 : Clean Energy Fund (CEF), 사회편익기금 : System Benefits Charge (SBC)  
 5) Alternative Energy Portfolio Standard Clause  
 6) Pennsylvania Public Utility Commission (PAPUC)

## 다. 주요 법령 조항

- 해외의 재생에너지 비용 회수규정은 상위법에 근거를 두고 있으며, 독일, 영국은 관련 법령에 지출비용 총액 보전을 보장

< 국가별 재생에너지 비용 회수 규정 >

구 분	주요 조항
독 일	<p><b>【재생에너지법 제58조】 송전사업자의 비용 보전</b> 2항 송전사업자는 상호 협의하여 1년에 1회 차년도 EEG 부과금을 조정한다.</p>
	<p><b>【재생에너지법 제60조】 전기사업자의 EEG 부과금</b> 1항 송전사업자에 재생에너지 보조금 지출비용을 전기요금 EEG 부과금으로 보전받을 권한을 부여한다. 판매사업자는 소비자로부터 전기요금 EEG 부과금을 징수하고, 징수한 비용을 송전사업자에 전달할 책임이 있다.</p>
	<p><b>【보상체계규정(AusglMechV) 제3조】 EEG 부과금</b> 5항 송전사업자가 전기요금으로 회수하지 못한 정산 부족분은 이자비용까지 포함하여 차년도 부과금 인상에 반영한다.</p>
영 국	<p><b>【에너지법 제32P조】 부과금</b> 1~2항 판매사업자는 전기요금 부과금을 통해 재생에너지 비용을 조달한다. 부과금은 전기사업에 국한하여 부과해야 하며, 단가는 시기에 따라 변동된다.</p>
	<p><b>【국가에너지기후계획 5.4절】 정책 영향</b> 2절 판매사업자가 지출한 재생에너지 지원정책(RO, FIT, CfD) 비용은 소비자 전기요금의 정책비용 부과금을 통해 징수한다. 판매사업자는 부담비용 전액을 소비자 전기요금의 정책부과금(Policy Costs) 항목을 통해 보전할 수 있다.</p>
뉴 욱	<p><b>【청정에너지기금법】</b> 제8조 CES 이행 등 에너지계획 추진 비용은 CEF로 조달한다. 기금지출 보전을 위해 NYSERDA는 판매사업자에 비용을 청구하며, 판매사업자는 전기요금 부과금을 징수하여 청구비용을 전달한다.</p>
	<p><b>【사회편익기금법】</b> 목적 SBC는 재생에너지 보급 지원을 위한 목적으로 사용한다. 기금 보전을 위해 뉴욕주 최종소비자 전기요금에 부과금을 징수한다.</p>
펜 실 베니아	<p><b>【대체에너지기준법 제3A조】 RPS 이행비용 회수</b> 2항 판매사업자는 RPS 이행비용을 전기요금에 반영하여 회수한다. 3항 신재생 전력 구입비용, 인증서 구입비용, 공급 인증기관에 지불한 수수료를 회수 대상비용으로 인정한다.</p>

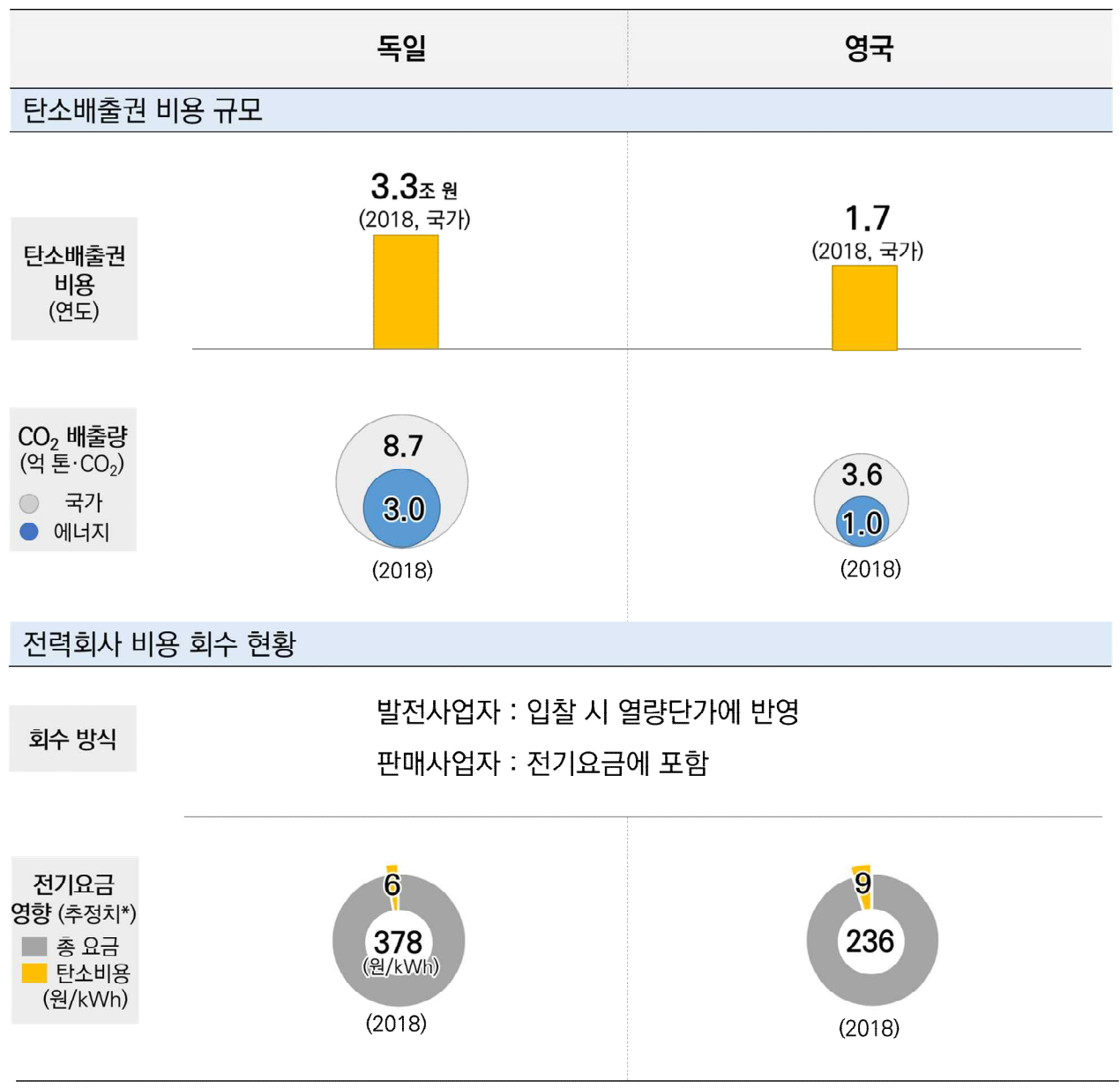


### Ⅲ. 탄소배출권 비용 회수 및 규정

#### 가. 비용 규모 및 회수 현황

- (비용 규모) 독일, 영국의 연간 EU-ETS 비용 규모는 1.7~3.3조원
  - \* 영국은 브렉시트 이후 2020년 말까지 EU-ETS 시장에 잔류 예정
- (회수 현황) 발전사업자는 도매시장에서 판매사업자로부터 보전하고 있으며, 판매사업자는 비용 증가분을 전기요금에 반영하여 회수

< 주요국 탄소배출권 비용 규모 및 회수 현황 >

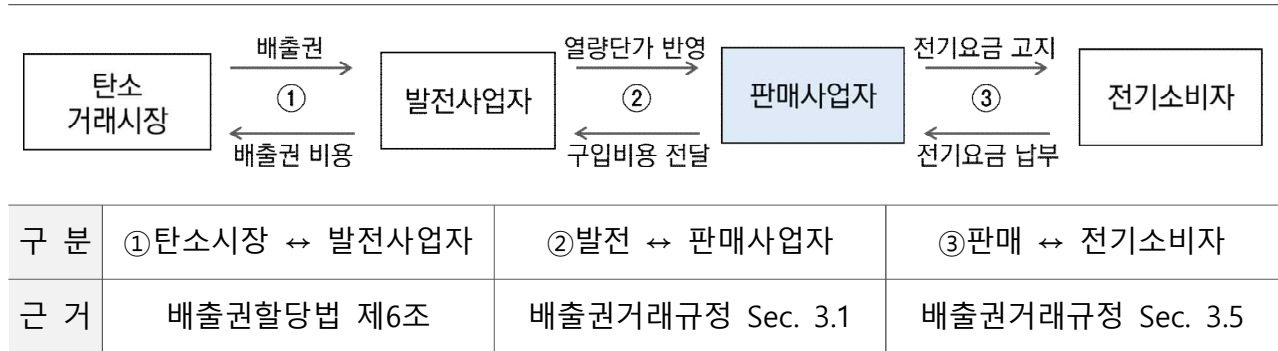


\* [참고자료] 비용 규모 : (독일) Clean Wire Energy 2020, (영국) Financial Times 2019, 요금 추정치 : (독일) CESifo 2018, (영국) Committee on Climate Change 2018

## 나. 비용 회수체계

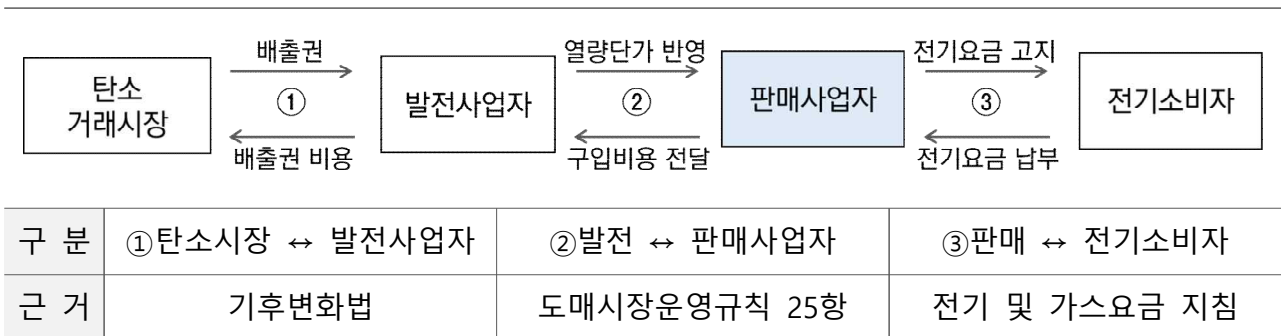
- 독일 ▶ 발전사업자는 입찰 시 탄소배출권 비용을 열량단가에 가산하여 도매시장에서 보전, 판매사업자는 전기요금에 반영하여 회수
  - 발전사업자는 배출권 비용을 열량단가 반영하여 도매시장에서 보전
  - 판매사업자는 전기요금에 반영하여 최종소비자로부터 회수하며, 별도 부과금으로 구분하지 않음

< 독일 탄소배출권 비용 회수체계 및 관련 규정 >



- 영국 ▶ 발전사업자는 도매시장, 판매사업자는 전기요금으로 회수
  - 도매시장운영규칙에 따라, 발전사업자는 도매시장 입찰 시 열량단가에 탄소배출권 비용을 반영하여 회수
  - 판매사업자는 비용 증가분을 전기요금에 반영하여 회수

< 영국 탄소배출권 비용 회수체계 및 관련 규정 >



- ◎ 독일, 영국은 발전사업자의 탄소배출권 구입비는 도매시장에서 보전하며, 판매사업자의 비용 증가분은 전기요금으로 회수
- ◎ 독일, 영국은 발전·판매사업자의 비용 회수방법을 규정에 명시하여, 탄소배출권 비용 회수를 위한 법적 근거 존재

### 다. 주요 법령 조항

- 독일과 영국의 발전·판매사업자 배출권 비용 회수방법은 행정규정 및 지침에 명시
- (회수 현황) 해외 판매사업자는 탄소배출권 비용을 별도 항목으로 분리하지 않고 전기요금에 반영하여 회수하고 있음

< 국가별 탄소배출권 비용 회수 규정 >


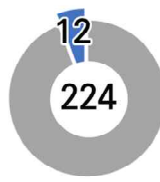
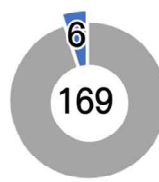
국가		법적 근거
독 일	발전	【배출권 거래규정】 Section 3.1 저탄소 생산 (청정급전) 3.1 발전사업자는 시장 입찰 시 ETS 비용을 변동비에 반영할 수 있다. 발전사업자는 ETS 비용을 도매시장을 통해 보전받는다.
	판매	【배출권 거래규정】 Section 3.5 비용할당 및 보상 효과 3.5 판매사업자는 증가비용을 전기요금에 반영하여 최종소비자로부터 징수한다. 전력부문 탄소배출권 비용은 최종적으로 소비자가 부담한다.
영 국	발전	【도매시장운영규칙】 25항 급전운영계획 25 발전사업자는 ETS 비용을 입찰단가에 반영하여 도매시장에서 회수한다.
	판매	【전기 및 가스요금 지침】 할당 및 보상 효과 판매사업자의 ETS 비용은 전기요금에 포함하여 최종소비자에게 부과한다.

## IV. 에너지효율 향상 비용 회수 및 규정

### 가. 비용 규모 및 회수 현황

- (비용 규모) 독일, 영국, 미국(뉴욕, 펜실베니아)의 국가 에너지효율 향상을 위한 연간 비용 규모는 0.3~3.0조 원
- (회수 현황) 독일, 뉴욕주는 공공기금으로 에너지효율 향상 비용을 보전하며, 영국, 펜실베니아주는 전기요금 부과금으로 회수

< 주요국 에너지효율 향상 비용 규모 및 전기요금 비중 >

	독일	영국	미국 뉴욕	미국 펜실베이니아
<b>에너지효율 사업비 규모</b>				
비용 규모 (연도)	2.6조 원 (2019)	1.6 (2018)	1.4 (2018)	0.3 (2016)
수요 감축 목표	50% ↓ 최종에너지 (2018 → 50)	18% ↓ 최종에너지 (2007 → 20)	1.8조 Btu ↓ 최종에너지 (2025 BAU)	7% ↓ 전기에너지 (2021 BAU)
<b>비용 회수 현황</b>				
지원 사업	정부 사업	정부 사업, ECO*	주정부 사업, EERS	주정부 사업, EERS
회수 방식	공공기금	전기요금	공공기금	전기요금
전기요금 부과현황	미부과	 236 (원/kWh) (2018)	 224 (공공기금 부과금, 2018)	 169 (2016)

\* 참고자료 : (독일) 경제산업성 2019, (영국) 정부 보도자료 2019, (뉴욕) NYSERDA 2019, (펜) KEEA 2018, ECO : Energy Company Obligation, 에너지공급자 효율향상 의무화제도, 2017년 예산규모는 약 1조 원

**나. 비용 회수체계**

- 독일 ▶ 공공기금(에너지기후기금)으로 에너지효율 향상 비용 조달

[에너지기후기금, Energy and Climate Fund]

- 2019년 운영 예산 : 약 6조원
- 재원 : 초기에 EU-ETS<sup>7)</sup> 수수료만으로 운영, 이후 정부 지원금 및 자체사업 수익 활용
- 기금 목적 : 국가 에너지전환 정책의 전기요금 인상 영향을 제한

7) EU ETS : EU Emission Trading System

- 영국 ▶ 전기요금에 부과되는 기후변화세<sup>8)</sup>로 비용 조달
  - 기후변화세는 2001년 도입된 환경세로 금융법에 따라 의회에서 세율을 결정하고, 상업·산업용 고객에게만 징수 (주거용 고객 제외)
  - 판매사업자의 에너지공급자 효율향상의무화제도(ECO) 이행비용도 소비자 전기요금의 기후변화세를 통해 회수함
  
- 미국 뉴욕주 ▶ 고효율 기기 보급 및 EERS 비용은 청정에너지기금으로 조달하고, 인프라 비용은 사회편익기금으로 회수
  - 공급의무자의 EERS 이행으로 인한 전력판매량 감소 손실액은 전기요금<sup>9)</sup>으로 보상함
  
- 미국 펜실베니아주 ▶ 소비자 전기요금 부과금<sup>10)</sup>으로 에너지효율 향상 비용 회수
  - 판매사업자의 EERS 이행비용도 소비자 전기요금 부과금으로 보전

- 해외 에너지효율 향상 비용 회수방법은 관련 법령에 명시되어 있으며, 독일, 뉴욕은 공공기금으로, 영국, 펜실베니아는 전기요금으로 회수
- 영국, 뉴욕, 펜실베니아는 에너지효율향상 의무화제도(EERS, ECO) 이행비용도 동일한 방법으로 비용 회수

[ 참고 : 국가별 에너지효율 이행기관 및 비용 회수규정 비교 ]

국가	이행기관	이행수단	법적 근거
독일	경제산업성	공공기금	에너지기후기금법
영국	비즈니스에너지산업부 (정부사업), 판매사업자 (ECO)	전기요금 기후변화세	금융법
뉴욕	뉴욕에너지연구개발청 (정부사업), 판매사업자 (EERS)	공공기금	청정에너지기금법, 사회편익부과기금법
펜실 베니아	유틸리티위원회 (정부사업), 판매사업자 (EERS)	전기요금 별도 부과금	공공서비스법

8) 기후변화세 : Climate Change Levy

9) 디커플링 : 전력회사의 판매량 감소(예측-실제 판매량)에 따른 손실을 보상하기 위해 요금 단가를 조정하는 방식

10) 에너지효율 및 절약 부과금 : Energy Efficiency and Conservation Charge (EE&C Charge)

## 다. 주요 법령 조항

- 독일, 영국, 미국은 국가 에너지효율 향상사업 및 공급의무자의 EERS 비용 회수방법을 관계 법령에 명시

< 국가별 에너지효율 향상 비용 회수 규정 >

구 분	주요 조항								
독 일	<p><b>【에너지기후기금법 제2조】 기금 목적</b>                      서문 독일 정부는 에너지효율 향상 및 기후변화 대응을 목적으로 본 기금을 운영한다. 기금 운영을 통해 '에너지구상' 이행에 따른 전기요금 상승 영향을 제한하고자 한다. 1항 본 기금은 기후변화 대응을 위한 목적으로 시행되는 에너지효율 향상, 건물 재건축(단열), 발전효율 향상 등의 사업을 지원한다.</p>								
영 국	<p><b>【금융법 2017 제145~147조】 기후변화세</b>                      영국 내 산업, 상업용 고객은 전기요금 납부 시 별도의 기후변화 부과세 (Climate Change Levy)를 추가로 지불해야 한다. 향후 3년간 전기요금에 부과되는 기후변화세 단가는 아래와 같다. 기후변화세는 주택용 전기요금에는 부과하지 않는다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기간</th> <th>2017.4 ~ 2018.3</th> <th>2018.4 ~ 2019.3</th> <th>2019.4 ~ 2020.3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>단가 (원/kWh)</td> <td>8.7</td> <td>9.0</td> <td>13.0</td> </tr> </tbody> </table>	기간	2017.4 ~ 2018.3	2018.4 ~ 2019.3	2019.4 ~ 2020.3	단가 (원/kWh)	8.7	9.0	13.0
기간	2017.4 ~ 2018.3	2018.4 ~ 2019.3	2019.4 ~ 2020.3						
단가 (원/kWh)	8.7	9.0	13.0						
	<p><b>【국가에너지기후계획 2.2절】 에너지효율</b>                      2절 국가 에너지효율 사업은 기후변화세를 통해 지원한다. 세부 지원대상은 에너지 공급자 효율향상의무화제도(ECO), 건물에너지 효율 개선, 난방 인프라 구축 및 기타 사업이다.</p>								
뉴 욕	<p><b>【청정에너지기금법】</b>                      목적 뉴욕주의 에너지효율 정책이행에 따른 소요비용을 지원한다. NYSERDA가 지원 대상 선정 및 사업 관리를 담당한다.</p> <p><b>【사회편익기금법】</b>                      목적 SBC는 공공편익을 위한 목적으로 에너지효율 향상 투자 및 관련 연구개발에 사용한다.</p>								
펜 실 베니아	<p><b>【공공서비스법 제66조】 프로그램 및 관리비용 회수</b>                      (h) 전기 판매사업자는 에너지효율 향상 및 수요관리 시행에 따라 제 3자에게 지급한 비용을 전기요금 부과금으로 회수한다. 판매사업자는 이행비용 지출을 줄이도록 노력하며, 주 규제기관은 비용회수 과정을 감독한다.</p>								

## V. 우리나라 관련 현황

- (재생에너지) RPS 이행에 소요되는 비용은 총괄원가로 보전하도록 신재생에너지법 시행령에 명시
  - RPS 의무이행 비율 확대에 정산비용도 지속 증가하는 추세이며, 관련 규정에는 전기요금으로 회수하도록 되어 있으나, 전기요금 조정에 현실적 제약이 있음

연 도	2016	2017	2018	2019
의무이행 비율 (%)	3.5	4.0	5.0	6.0
정산비용 (조원, 별도기준)	1.3	1.8	2.0	2.0

**【신재생법 시행령 제18조의11 (공급의무자의 의무이행비용 보전)】**

정부는 ... (중략) ... 판매사업자가 그 비용을 전기요금에 반영하여 회수할 수 있도록 노력하여야 한다.

- (탄소배출권) 발전사는 배출권 비용을 열량단가에 반영하여 보전받으며, 요금관련 규정에는 비용 회수를 위한 별도의 법적 근거 없이 총괄원가에 반영
  - 탄소배출권 비용은 0.6조 원으로 최근 4년간(2016→2019) 약 2배 증가

연 도	2016	2017	2018	2019
ETS 가격 (원/ton)	20,454	22,007	26,650	32,176
지출비용 (조원, 별도기준)	0.3	0.4	0.1	0.6

- (에너지효율 향상) 전력효율향상사업 비용은 전기사업법에 따라 기반기금으로 보전하고, 에너지 공급자의 EERS 비용은 현재는 총괄원가로 보전 중이며 향후 회수규정 마련 논의 예정
  - 전력효율향상사업과 EERS(시범사업) 지출비용 합은 약 800억원(2019)

연 도	2016	2017	2018	2019
전력효율향상사업 (원)	504억	475억	460억	445억
EERS (시범사업, 원)	-	-	367억	345억

- 재생에너지 관련 비용은 전기요금에서 회수하도록 법적 근거는 갖추고 있으나, 비용의 범위, 회수 시기 등 원칙이 불분명하고 구속력이 약해 사업자에 비용부담 유발
- 탄소배출, 에너지효율 향상 비용은 전기요금 산정 시 총괄원가에 반영하고 있으나, 각각의 비용 회수에 대한 명확한 법적 근거와 상세내용은 부재

## VI. 결론 및 시사점

- 성공적인 에너지전환 정책이행을 위해서는 소비자 인식 및 수용성 제고가 반드시 필요
  - 깨끗하고 안전한 에너지 공급의 당위성에 대한 사회적 공감대 형성이 선결되어야 함
- 에너지전환 이행 및 비용에 관한 법적 체계와 근거 규정을 명확히하여 사회적 논란을 최소화하고 지속가능한 정책 추진
- 해외에서는 재생에너지 확대, 온실가스 감축, 효율 향상 등 에너지전환의 지속적인 이행 근거로 관련 비용의 체계적인 회수방법을 법령에 명시하여 운영

< 국가별 이행비용 회수방법 및 규정 >

구분	독일	영국	뉴욕	펜실베니아	한국
재생에너지	전기요금 별도 부과금	전기요금 별도 부과금	공공기금	전기요금 별도 부과금	전기요금 (항목 구분 X)
	【EEG법】	【에너지법】	【공공기금법】	【대체에너지법】	【신재생법 시행령】
탄소배출권	전기요금 (항목 구분 X)	전기요금 (항목 구분 X)	-	-	전기요금 (항목 구분 X)
	【배출권거래규정】	【전기요금 지침】			-법적근거 부재-
에너지효율	공공기금	전기요금 기후변화세	공공기금	전기요금 별도 부과금	전기요금 (항목 구분 X)
	【EKB기금법】	【금융법】	【공공기금법】	【공공서비스법】	-법적근거 부재-

- 합리적인 에너지 소비와 사회적 합의 유도를 위해 전기요금 체계 개편 필요
  - 연료비 연동제\*로 연료비 변화를 요금에 자동 반영하여, 요금의 가격 시그널 기능 강화
    - \* GDP 상위 50개 국가 중 32개 국가에서 연료비 연동제 도입, 전기요금 왜곡으로 유발되는 비효율적 에너지 사용 최소화 가능
  - 기후환경 관련 비용(재생E, 탄소배출권, 효율 향상)은 전기요금에서 에너지비용과 별도로 분리·고지하여 관련 비용에 대한 소비자 인식 확대 유도
  - 기타 비용은 전력사(한전 및 발전자회사, 민간발전사 등)가 해외 유인규제\*와 유사한 방식으로 자구 노력을 통해 절감토록 추진
    - \* 주요국 유인규제 방식<sup>11)</sup> : [영국] RIIO, [독일] RPI-x, [일본] Yard Stick (전력거래소, 2018)

11) RIIO : Revenue=Incentives+Innovation+Outputs, RPI-x : Retail Price Index - x



## 【참고문헌】

### 1. 독일

- ▶ (2020) Buzer.de Homepage, Gesetze in Deutschland
- ▶ (2019) German Coal Commission, A Roadmap for a Just Transition from Coal to Renewables
- ▶ (2017) Ministry of Economics and Technology, Renewable Energy Sources Act (English)
- ▶ (2017) Federal Government, More Money for the Energy Shift
- ▶ (2011) Ministry of Economics and Technology, A Target Architecture for the Energy Transition

### 2. 영국

- ▶ (2020) Legislation.gov.uk Homepage, UK Statute Law Database
- ▶ (2019) Ofgem, Treatment of Environmental and Social Costs Under the Default Tariff Cap
- ▶ (2018) 에너지경제연구원, 영국의 에너지·기후변화 정책기조와 청정성장 전략
- ▶ (2017) Committee on Climate Change, Energy Price and Bills
- ▶ (2017) UK Government, Clean Growth Strategy

### 3. 미국

- ▶ (2020) NY State Senate, Bills & Laws
- ▶ (2020) PA Government, Law Library - State Library of Pennsylvania
- ▶ (2020) PA Government, Energy Program
- ▶ (2019) NYSERDA, Strategic Outlook 2020–2023
- ▶ (2016) NY Public Service Commission, Order Authorizing The Clean Energy Fund Framework
- ▶ (2012) 서강대학교 이은기 교수, 한국과 미국의 에너지 관련 법제의 변화
- ▶ (2011) NY Government, Reforming Energy Vision

### 4. 종합

- ▶ (2020) 법제처, 세계법제정보센터
- ▶ (2020) US DOE, Energy Program
- ▶ (2019) RES Legal Europe, Legal Sources on Renewable Energy
- ▶ (2018) 전력거래소, 전력시장의 적정수익률 산정방안에 관한 연구
- ▶ (2015) Fraunhofer, Study: What will the Energy Transformation Cost?

작성자 : 한전 경영연구원 문국현 선임연구원

지난 30년간 개도국 전력부문 개혁에 대한 평가

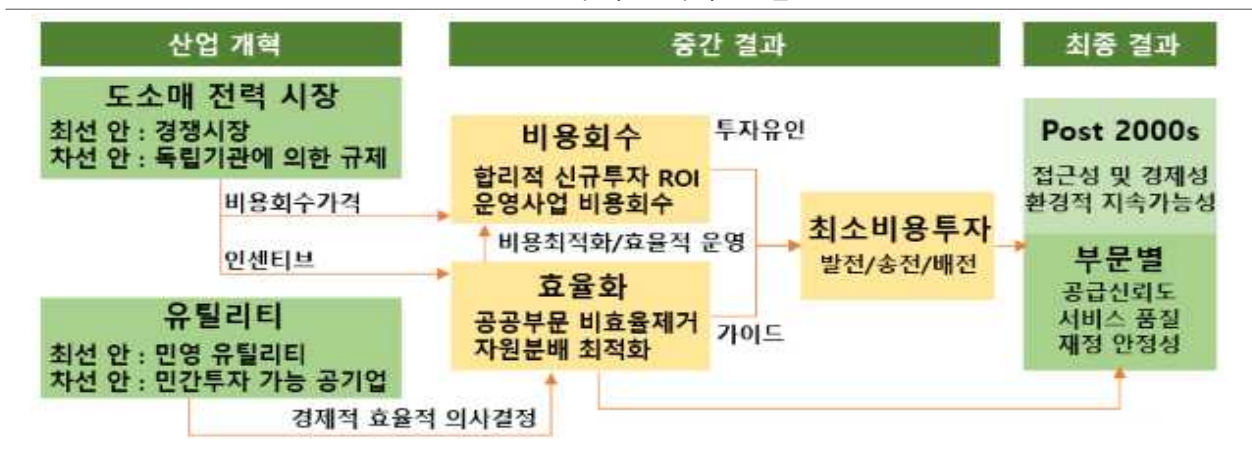
\* World Bank Group (20)

- 1960-80년대 수직통합형 국영 유틸리티의 성과에도 불구하고 효율성, 재정 문제 등을 보완하기 위한 구조개혁 모델이 1990년대에 등장
- 「1990년대 구조개혁 모델」은 모든 국가에 일괄적으로 적용되지는 않았으며, 전력부문 개혁은 각 국가별 상황에 크게 영향을 받음
- 전력부문 개혁은 국가마다 다른 정치·경제적 여건을 고려하여 설계되어야 하며, 다양한 제도적 대안들을 포함한 다원론적 접근이 필요

1. 서론

- 1960-80년대 수직통합형 국영 유틸리티는 많은 국가에서 기반시설 네트워크를 성공적으로 구축했으나 비효율적 운영, 보조금 급등 및 재정 제약의 형태로 한계 봉착
- 이에, 1990년대 전력부문은 ‘규제’, ‘구조개편’, ‘발전·판매 민간 참여’, ‘도매 전력시장 형태의 경쟁 도입’을 구성요소로 하는 구조개혁 모델을 통해 변화 추진

< 1990년대 구조개혁 모델 >



\* 출처 : World Bank Group, Rethinking Power Sector Reform in the Developing World, 2020.1

- 본 보고서는 1990년대 모델로 전력부문 구조개혁을 추진한 개도국의 개혁 성과를 전통적 목표(공급 안정성 등)와 ‘전기화’, ‘탈탄소화’에 초점을 맞춘 새로운 정책 목표 등에 따라 다차원적으로 평가하고 10가지 주요 연구 결과를 제시하였으며,
- 신재생 분산전원, 저장장치, 디지털화 등 혁신기술 도입 확산에 따른 전력부문 구조 변화에 적합한 미래 전력부문 구조개혁의 효율적 추진 방향을 제안함

< 주요 연구 결과(Key Findings) 요약 >

1	개도국의 전력부문 개혁은 교과서 모델에 따라 진행되지 않았음	6	송배전 민간 참여는 배전부문 중심으로 활발했으나, 공공으로 회귀사례 증가
2	정치 체제·이념에 부합하고 이해관계자의 지지를 받는 기업이 주도 시 성공 가능성이 높음	7	규제체계는 널리 채택되고 있으나, 시행 측면에서 미흡한 부분 노출
3	개도국의 발전설비용량 확대에 민간부문이 중요한 역할을 하였으나, 한계 존재	8	자본비용 회수는 매우 어려운 목표이며 이로 인해 운영효율성 개선 노력 증가
4	일부 국가에서 도매전력시장을 통한 효율 향상이 이루어졌으나 대부분은 그렇지 못함	9	전력부문 개혁의 결과는 각 국가의 초기 상황에 크게 영향을 받음
5	유틸리티 성과 향상을 위해 인적자원관리, 재무규율 등 좋은 기업 프랙티스 필요	10	바람직한 개혁 결과는 다양한 제도 마련을 통해 달성 가능

## 2. 주요 연구결과

### Finding #1 개도국의 전력부문 개혁은 교과서 모델에 따라 진행되지 않았음

- 1990년대 전력부문 개혁 모델은 선진국과 개발도상국 모두에 빠르게 확산하였으나 '15년 기준 추진현황 분석 결과 OECD 국가는 약 80%가 1990년대 전력부문 모델을 적용한 반면 개도국은 약 40% 수준에 그침
  - 각 국가의 지리적, 경제적, 기술적 특성에 따라 개혁 모델 적용 수준에 차이 발생
- 개도국의 전력부문 개혁은 이론적 패러다임에서 벗어나 추진되었으며, 약 25%가 개혁 모델 중 일부 분야를 선택적으로 적용
  - 약 12개의 개도국만이 1990년대 모델을 전체적으로 구현할 수 있었으며, 개도국의 70% 이상이 채택한 개혁 분야는 '규제기관 설립'과 'IPP를 활용한 발전부문 민간참여 확대'
  - '15년 기준, 개도국에서는 약 68%가 수직통합(부분적 수직통합 포함)을 유지

### Finding #2 전력부문 개혁은 국가 정치 체제와 이념에 부합하고 이해관계자의 지지를 받는 챔피언 기업들에 의해 주도될 때 더 성공 가능성이 높음

- 1990년대 개혁모델은 전력부문 개혁의 정치적 역학관계에 대한 고려없이 경제 제일 원칙에 크게 의존하고 있으나, 개도국의 전력부문은 고도로 정치화된 이슈이며 정치적, 경제적 맥락에서 이해될 필요가 있음
  - 개도국의 구조개편은 정치이념적 문제와 같은 국가적 위기상황으로 인해 시작되며, 전력공급 비용과 품질은 정권을 교체시킬 수 있는 선거 이슈로 활용될 가능성이 큼

- 국가별 전력부문 개혁 추진의 결과를 통해 각 나라의 전력부문을 둘러싼 정치적 역학 관계뿐 아니라 개혁 추진에 채택된 전략을 알 수 있음
  - 시장지향적, 경쟁활성화, 다각적 정치 체제를 가진 국가에서 개혁이 더 잘 추진
  - 전력산업 각 부문 차원의 개혁 추진 전략도 매우 중요하며, 안정적이고 유능한 정치적 지원을 받는 강력한 개혁 챔피언을 참여시킨 국가는 부문 개혁까지 확대 추진

**Finding #3** 개도국의 발전설비용량 확대에 민간이 중요한 역할을 하였으나, 한계 존재

- 1990년 이후 개도국 신규발전설비의 약 40%를 민간부문이 보급했으며, 풍력·태양광·바이오매스 등 신재생 발전설비의 경우 민간부문 투자 비중이 60~80%로 더 높게 나타남
- 개도국 중 극소수의 국가만이 자국내 민간부문 투자로 발전설비를 보급했으며, 대부분 국가는 외국인 투자자들의 투자로 신규발전설비가 보급됨
- 신규발전설비 민간투자는 최소비용 원칙에 의해 진행되지 못함
  - 전력 시스템 계획을 수립한 개도국은 거의 없었으며 계획을 수립했어도 시행률이 매우 낮아, 신규발전설비 용량 등에 대한 결정을 정치적 간섭없이 추진하거나 자발적 경쟁 입찰의 형태로 추진하지 못함
  - IPP와의 직접 협상 등 투명하지 않은 입찰 과정 또한 발전부문의 부정적 요인으로 작용
- 강력한 발전설비(시스템) 계획 및 조달 프레임워크를 구축한 국가는 피크 수요 성장에 따른 공급 안정성 확보를 위한 발전설비 용량확보가 수월하게 이루어짐
  - 강력한 계획 및 조달 프레임워크는 ①제도적 역량 확보, ②시스템 계획 개발을 위한 투명하고 참여적인 프로세스 정립, ③발전가격의 개별협상이 아닌 경쟁 입찰방식 채택

**Finding #4** 도매전력시장 도입을 준비해온 일부 국가는 도매전력시장을 통한 효율 향상에 도움을 받았으나, 대부분 국가는 전환이 제대로 진행되지 못함

- 개도국의 약 20%만 경쟁적 도매전력시장을 도입하였으며, 개도국의 약 50%는 단일 구매자 모델을 도매경쟁시장 도입을 위한 과도기적 단계로 채택함
  - 개도국 중 전력시스템이 상대적으로 크고, 재정적으로 실행이 가능하며, 건전한 규제 거버넌스를 갖춘 중간소득 국가에서 도매전력시장을 도입
  - 단일 구매자 모델을 도입한 국가들은 초기 도입 시 경쟁 시장을 향한 과도기적 단계로 도입했으나 대부분 국가들이 이 단계에서 고착된 채 경쟁으로 넘어가지 못함
    - 신흥시장에서 IPP 투자 유도를 위한 장기계약은 송전 왜곡 및 구매계약에 경직성을 가져올 수 있으며, 실제 도매 시장 도입 시 경쟁의 범위를 제한할 우려가 큼

- 도매전력시장의 주요 기능은 효율적인 단기 가격 신호를 제공하여 발전기의 출력을 경제적이고 안정적으로 조절하도록 유도하고 투자 신호를 주는 데 있음
  - 신뢰할 수 있는 시스템 운영자(SO)와 규제기관 등 독립 감시기관을 통한 시장가격 및 시장지배력 남용 행위 등에 대한 강력한 모니터링은 전력시장 운영에 반드시 필요
- 최근 새로운 정책 목표로 ‘탈탄소화(Decarbonization)’가 떠오르면서 도매전력시장에 더 큰 도전과 변화가 시작됨
  - 인도 및 일부 라틴아메리카 국가는 태양광, 풍력 등 신재생발전 기술을 타겟으로 하여 ‘마이너스 입찰’ 등 재생 에너지로의 전환을 지지하는 방향으로 경매 방식을 조정

**Finding #5** 유틸리티의 성과 향상을 위해 인적 자원 및 재무 규율에 관한 좋은 기업 프랙티스가 필요하며, 이는 민영화된 유틸리티의 사례가 많음

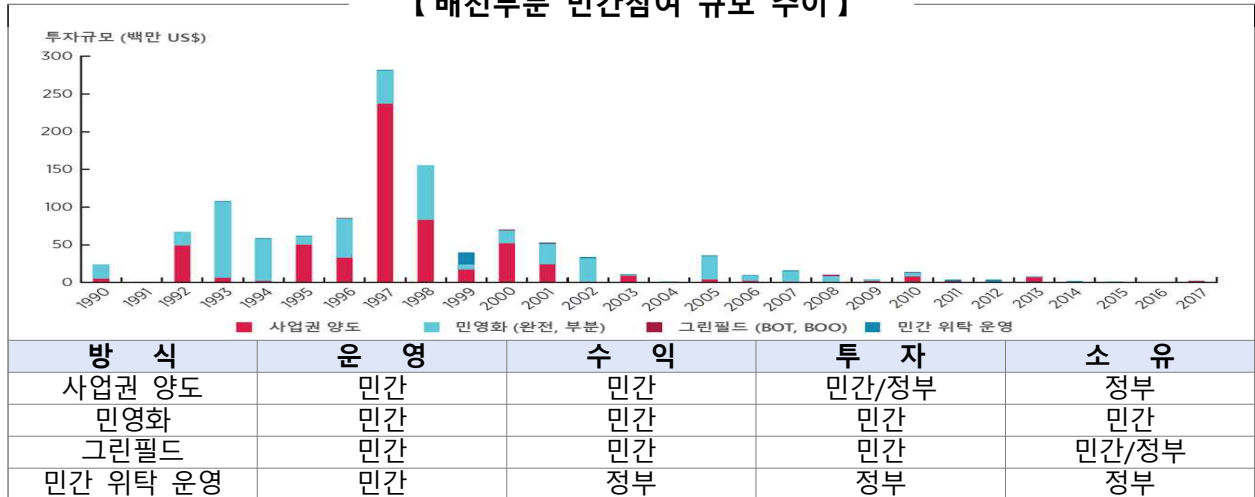
- 공영 유틸리티와 민영의 기업 지배구조는 상당한 차이를 보이며, 일반적으로 지배구조 평가는 민영 유틸리티(60~90%)가 공영 대비(55%) 높은 경향이 있음
  - 민영 유틸리티 이사회는 완전한 의사결정 자율성을 누리나, 공영 유틸리티 이사회는 자본 조달과 최고 경영자 임명 등 중요한 재정 및 인적 자원에 대한 자유가 제한적
  - 공영 유틸리티의 직원 채용 기준은 민영 유틸리티 대비 약하며, 성과급을 통한 직원 포상 또는 실적 기반의 근로자 해고가 어려움
- 인적 자원 및 재무 규율과 관련된 기업 경영의 좋은 프랙티스는 공공 또는 민간 경영에 관계없이 비용 회수 및 분배 효율성의 측면에서 유틸리티 성과 향상에 큰 영향을 미침

**Finding #6** 송·배전 부문의 민간 참여는 적합한 환경에서 긍정적인 결과로 이어지나, 그렇지 않은 경우 공공으로 회귀 사례 증가

- 송전 부문의 민간 참여는 일반적이지 않으나 남미와 아시아 일부에서 BOT (Build-Operate-Transfer) 방식으로 참여
  - 1990년대의 개혁 모델은 주로 발전 및 배전 부문의 민간 참여에 초점이 맞춰짐
- 배전 부문의 민간 참여는 활발하나 완전 민영화는 소수
  - 한 국가 내에서 공공 및 민간 배전 유틸리티가 공존하는 경우가 더 흔하며 민간 참여는 주로 투자·운영 비용의 회수가 용이한 도시지역에 집중
- 배전 부문 민간 참여는 2000년대 이후 급감, 既추진 민영화 계획도 취소 다발
  - 운영데이터 오류, 정부의 소극적 요금규제, 이해관계자의 반대, 소비자 요금 상승 등 불만이 증가하여 공공부문으로 회귀하는 사례 발생

- 배전 부문의 민간 참여는 완전한 비용 회수가 보장되는지 여부와 밀접하게 연관
  - 배전부문 민영화가 이루어진 국가에서 요금이 완전한 비용 회수 수준보다 떨어진 경우는 거의 없음
- 민영화된 배전 회사의 효율성은 공공 유틸리티의 평균 이상으로 나타났으며, 민간 참여는 발전설비 증대·보편적 서비스 확대(저소득 국가), 신재생에너지 확대(중간소득 국가) 등 긍정적인 결과를 가져옴

【 배전부문 민간참여 규모 추이 】



\* 사업권 양도는 既구축된 인프라를 민간이 이용, 그린필드는 인프라 신규 구축

**Finding #7** 규제체계는 널리 채택되고 있으나, 시행 측면에서 미흡한 부분 노출

- 많은 국가에서 규제기관 설립과 규제체계가 마련됨
  - 2015년 기준 70% 이상의 개발도상국에서 전력부문 규제기관 운영 중
  - 명목적으로는 자율성과 책임의 균형을 위한 잘 설계된 규제체계를 갖추
- 그러나 현실적으로는 규제체계의 적용이 어려움에 따라 규제 효과 감소
- 민영화, 경쟁 활성화를 고려하여 규제체계 수립, 실제로는 정부소유 독점기업에 적용
- 공공 전력부문은 요금설계에서 정부의 재정담당 부서 영향을 크게 받음

**Finding #8** 비용 회수의 달성과 유지는 매우 어려운 목표이며, 이로 인해 유틸리티의 운영 효율성 개선 노력 증가

- 완전한 비용 회수는 유틸리티에게 여전히 쉽지 않은 목표
  - 조사대상 유틸리티 중 절반 정도만이 재정적으로 양호한 상태였으며, 다수의 국가에서 개혁 이후 자본비용 회수율 감소
  - 유틸리티들은 자본비용 회수는 달성하지 못하였으나 운영비용 회수는 대부분 달성

- 완전한 비용 회수를 위한 노력에서 요금 인상보다 비용 절감이 더 큰 역할
  - 본 연구대상 국가들의 평균 시스템 손실률 감소 : 24% ('90년) → 17% ('15년)
  - 요금 인상을 위한 시도는 규제당국이나 정치권에 의해 반려되는 경우가 많음
- 유틸리티의 적자를 국가로부터 재정적으로 보상받는 경우는 거의 없음
- 고객 그룹 간, 소비 수준간 교차 보조는 전기요금 구조의 표준이 되어 왔으며, 비용 회수를 더욱 저해할 수 있음

**Finding #9** 전력부문 개혁의 결과는 각 국가의 초기상황에 크게 영향을 받음

- 1990년대 전력부문 개혁 모델은 모든 국가에 보편적 적용이 가능할 것으로 기대하였으나, 실제로는 경제적, 정치적으로 많은 전제조건에 대한 고려가 필요
- 공급안정성, 전기화, 탈탄소화 등 성과는 개혁의 수준보다 국가별 개혁 초기의 상황에 따라 다르게 나타남

개 혁	성 과	전력부문 초기상황			국가 초기상황
		시스템 손실(%)	전기화(%)	시스템 규모(GW)	1인당 GDP(US\$)
포괄적 개혁	고성과 국가	19	82	20	1,405
	저성과 국가	30	53	15	756
제한적 개혁	고성과 국가	21	77	22	737
	저성과 국가	27	27	2	428

**Finding #10** 바람직한 개혁 결과는 다양한 제도 마련을 통해 달성 가능

- 1990년대 개혁 모델을 동일하게 시작했으나, 국가별로 적용결과는 다양
- 개혁 후 결과(전력공급 안정성, 사회적 통합, 환경지속가능성)가 좋은 국가들의 개혁 수준에 따른 성과 차이는 크지 않은 반면, 저성과 국가들에서는 개혁수준이 낮은 국가의 성과가 더 좋게 나타나기도 함
  - 모로코, 베트남, 인도 등이 대표적이며, 구조적인 개혁에 주력하기보다 다양한 제도를 기반으로 국영 유틸리티와 민간부문의 역할 수행 중요

성 과	개 혁	전력공급안정성		사회적통합	환경지속가능성
		SAIFI(회/호)*	전력수급(ratio)**	전기화(%)	탄소집약도(gCO <sub>2</sub> /kWh)
고성과 국가	포괄적 개혁	8.8	1.1	94	357
	제한적 개혁	4.3	1.0	99	387
저성과 국가	포괄적 개혁	61.3	0.9	62	330
	제한적 개혁	30.3	1.0	35	419

\* SAIFI(System Average Interruption Frequency Index) : 연간 호당 평균 정전횟수

\*\* 전력수급(ratio) : 설비용량 성장률 / 피크수요 성장률

### 3. 정책적 시사점

- 전력부문 개혁은 국가마다 다른 정치·경제학적 여건을 고려하여 설계되어야 하며 구조개편, 민간참여, 경쟁시장 등 해당 전제조건이 충족될 경우 추진
- 새로운 사회환경적 정책 목표와 혁신기술 트렌드를 반영, 다양한 제도적 대안들을 포함한 다원론적 접근으로 긍정적 결과를 유도

< 주요 정책적 시사점 요약 >

1	전력부문 개혁은 국가별 수준에 맞추어 단계적 추진(예비개혁→개혁 정교화)	6	도매전력시장은 전제조건(최소 5개 발전사, 재무/규제 견고) 만족 국가에서만 실행
2	정치·경제학적 분석을 통한 각국의 정치적 현실을 고려하여 개혁 설계	7	국영전력회사의 기업지배구조와 경영 프랙티스 강화(인적자원관리, 재무규율 등)
3	전력부문 계획 및 실행을 위한 제도적 역량구축에 중점	8	유틸리티 거버넌스에 맞는 요금규제, 기술발전/분산전원 등 규제체계에 반영
4	발전부문 투명성 및 경쟁적 프로세스 필요(경쟁입찰, 계약조항 유연성 등)	9	배전부문 민영화는 가능조건(요금비용회수율 최소 70% 등) 만족 국가에서만 고려
5	수직분할(Unbundling)은 조건(최소시스템규모 1GW, 제도 거버넌스 적절)이 만족된 국가에서만 진행	10	보편적 전력공급, 탈탄소화를 위한 추가적 개혁 수단 필요

**Policy Implication #1** 전력부문 개혁은 각 국가의 여건에 맞으며 더 나은 결과를 가져올 수 있도록 설계되어야 함

- 1990년대 전력개혁모델은 경제성에만 초점을 두어 소득층, 시스템규모, 정치적 시스템 등 다양한 국가별 상황에 맞춤화되지 못하였음
- 국가별 환경(수준)을 고려하여 2단계로 추진 필요(① 예비개혁 → ② 개혁 정교화)

< 국가 환경에 따른 단계별 전력부문 개혁 >

구 분	도전적인 환경 국가 : 예비개혁	성숙수준 환경 국가 : 개혁 정교화
규 제	정부 감독 하에 명확한 요금결정 방식 및 서비스 품질 프레임워크 수립	독립 규제기관 설립, 서비스품질 규제 강화
구 조 개 편	수직통합 유틸리티 유지, 신규 발전소 대상 선택적으로 민간 투자 도입	송전시스템운영자 분리, 적절한 수준의 발전부문 경쟁 도입
민영화	배전부문 건전한 기업 지배구조 수립, 인력자원관리, 전기화 주력 등	배전부문 인센티브 강화 (신용등급, 채권발행, 민간참여 등)
경쟁	시스템 계획을 위한 기술역량 강화, 발전부문 경제적 급전 도입	전력망 제3자 접속 허용, 발전사와 대규모 고객 간 쌍무계약, 도매시장 개설



**Policy Implication #2** 전력부문 개혁 설계 시 각국의 정치적 현실을 고려

- 국가별 정치·경제학적 이해와 냉철한 평가 반영 필요
- 개혁 시작 전에 정치·경제학적 분석을 수행하고, 이해관계자들과의 소통 및 지원
  - 전력부문 개혁이 어떻게 정치적으로 작용하여 잠재적인 승자와 패자를 가려내는지 분석하고 그 결과를 개혁 프로그램 설계 시 반영
  - 개혁과 관련된 가치제안을 담은 메시지를 다양한 채널을 통해 전달, 여론 모니터링 등

**Policy Implication #3** 전력부문 계획·실행을 위한 제도적 역량 구축에 중점

- 신규 발전/송전설비 계획수립을 위한 기술적 역량 개발은 개혁의 주요 요소로서 우선되어야 하며, 계획기능 강화를 위해 다양한 제도적 모델 사용
  - 규제기관은 투자계획에 대한 기술적 검토 등 중요한 역할 수행
- 전력시스템 계획이 적시에 비용효율적으로 이행될 수 있도록 하는 것이 중요하며, 전력시스템 계획 시 DER, ESS, DR 등 신기술 결합

**Policy Implication #4** 발전부문의 투명하고 경쟁적인 프로세스 필요

- 아프리카, 아시아 등 전역에서 사용되고 있는 직접 계약방식은 금전적 가치와 부패 가능성에 대한 우려 존재
- 신규 발전프로젝트의 경쟁입찰방식을 기본방식으로 지정, 계약 조항의 유연성을 최대화하고 가능한 경우 공급경매제도 채택을 고려

**Policy Implication #5** 편더멘탈 재무 및 거버넌스에 대한 도전과제가 지속되는 경우 수직 분할 보다는 개혁 범위를 확대하는 방향으로 진행

- 수직분할(Unbundling)은 상당한 거래 비용이 소요되고 규모의 경제 손실을 초래하므로 가능조건이 확실하게 되어 있는 국가에서만 진행
- 가능조건(Enabling conditions) : ① 규모의 경제 손실을 피하기 위해 최소 시스템 규모가 1GW 이상, ② 적절한 제도적 거버넌스(지불규율, 공급망에 따른 기술 조정)

**Policy Implication #6** 도매전력시장은 준비가 되어 있는 국가에 있어서 실행가능한 옵션이며, 그 외 국가는 지역 거래로부터 편익을 얻을 수 있음

- 도매전력시장을 위한 전제조건이 되어 있는지 확인 필요
  - ① 최소 5개 이상 발전사 경쟁, ② 송전 또는 연료이용에 심각한 제약이 없음, ③ 견고한 지불체제로 재무적으로 실행 가능함, ④ 견고한 규제 프랙티스, ⑤ 충분한 시스템 규모
- 송전 유틸리티는 제3자의 전력망 접속, 시스템 계획 수립, 시장 운영 등 중요한 역할
- 시장지배력 남용 가능성 사전 모니터링, DER 연계를 위한 새로운 가격 메커니즘 등 필요
- 지역전력시장도 지역별 다른 발전비용과 부하프로파일에 기반한 차익거래 편익과 예비력 및 다양한 신재생에너지 유연성 공유 등 편익을 제공하므로 국내 도매전력시장 개발에 준비가 안 된 국가들은 지역시장을 1단계로 추진

**Policy Implication #7** 국영 전력회사의 기업 지배구조와 경영 프랙티스를 강화하기 위해 더 많은 노력을 기울여야 함

- 1990년대 개혁모델은 배전유틸리티의 민영화에 주력했으나, 대부분 국가소유로 남아 있으며, 다수의 공영 유틸리티들은 민영 유틸리티 대비 성과가 좋지 않음
- 공영유틸리티는 인력채용, 저성과자 관리 등 인적자원관리(HRM) 개선과 재무규율 (Financial discipline) 강화로 성과 향상 필요

**Policy Implication #8** 규제체계는 제도와 혁신기술 트렌드를 반영할 수 있도록 조정 필요

- 유틸리티 거버넌스에 맞는 요금규제 방식 필요
  - 수익 극대화를 추구하는 민간 유틸리티는 인센티브 규제, 국영 유틸리티는 총괄원가 (cost-of-service) 규제 기반에 경영성과 인센티브 지원 등
  - 규제방식과 관계없이 요금설계를 위한 명확하고 타당한 방법론이 중요함
- 서비스품질 규제는 KPI에 포함, 요금과 보조금은 동시에 결정 등 규제를 국영 유틸리티를 위한 주요 공공부문 프로세스와 연계
- 총괄원가 규제는 유틸리티의 신기술개발에 대한 유인이 적음. 미래를 위한 혁신성 관점에서 기존 규제 검토 필요
- 요금구조에 분산형 전력 공급의 경제성이 반영되도록 하며, 향후 요금구조는 고정요금 차등, 사용시간대를 고려한 사용량요금 등 확대

**Policy Implication #9** 배전부문의 민간기업 참여는 가능조건(Enabling conditions)이 만족 될 경우에만 고려되어야 함

- 배전부문 민영화를 위한 경제적 전제조건을 만족하는지 평가
  - 민간 참여는 다음과 같은 경우에 성공 가능성이 큼 : ① 운영성과 및 자산상태에 대한 정확한 정보, ② 소매요금 비용회수율 최소 70% 이상, ③ 비용지불을 못하는 경우 전력차단에 대한 소비자 수용성, ④ 규제기관이 필요 시 전기요금을 조정할 수 있는 권한과 서비스 품질을 모니터링할 수 있는 기술적 능력 보유
- 배전부문 민영화를 위한 정치적 전제조건을 만족하는지 평가
  - ① 민간 주도의 경제활동이 전통적으로 있었으며, ② 국내 기업들도 민영화에 참여 가능, ③ 민간부문 참여 가치가 명확, ④ 주요 이해관계자들을 위한 긍정적 결과 기대
- 1990년대 모델에서 고려되었던 민간 소유, 운영 등 외 민간참여 대안 모색 필요

**Policy Implication #10** 보편적 전력 공급과 탈탄소화를 위한 추가 개혁 수단 필요

- 신속하게 전기화(electrification)를 이룬 국가들은 통합된 마스터 플랜 기반의 on-grid와 off-grid를 동시에 추진하였으며, 장기적 전기화 목표를 세우고 공공기금 등 적극적 지원
- 탈탄소화는 민영화에 의해서 보다는 정책적으로 추진되어 왔으며, 발전부문 투자결정에 대한 정부의 명확한 방향과 저탄소 기술 및 에너지효율소비 유인을 위한 인센티브 필요

※ 향후 전력부문 개혁은 다음과 같은 방향으로 전환 필요

- ① **(국가별 차별화)** 국가별 정치·경제학적 여건을 고려하여 설계해야 하며, 개혁 추진 환경 수준에 따라 단계별(예비개혁→개혁정교화)로 진행
- ② **(결과지향 주의)** 개혁 추진 시 미리 정해진 통상적 절차를 따르기보다, 바람직한 정책 결과 도출에 집중한 전략 수립
- ③ **(다원론적 접근)** 시장주의 교과서 모델에서 벗어나, 21세기의 사회·환경적 목표 달성이 가능한 다양한 제도적 대안을 포함한 다원론적 접근으로 전환

작성자 : 한전 경영연구원 김범규 선임연구원, 한유리 선임연구원

## 전력산업 규제체계의 변화 방향

\* S&C Electric Company ('20)

- 재생에너지 확산, 기술 고도화, 전기사용자의 패턴 변화, 계통 복잡화 등 전력 산업의 변화에 따라 새로운 규제체계 필요
- 성과기반 규제, 수급계획 제도 개편, 대체 계통투자 방식(NWA, Non-Wires Alternatives) 등을 통해 성공적인 에너지 전환을 할 수 있을 것으로 전망

### □ 현재 규제체계 현황

#### ○ 총괄원가 규제(Cost-of-Service Regulation)

- 자산의 적정원가 및 적정투자보수율(기저 비용의 사전 정의된 수익률)을 보장하는 방식
- 전기사업자의 투자 자본에 대한 허용보수율 책정을 통해 투자 유인과 전기요금 결정
- [한계점] 전력회사는 전기사용자의 서비스 개선보다 계통투자에 초점, 분산에너지 제어 기술 등의 계통 신기술 저평가 우려

#### ○ 기존 전력수급계획

- 전력 공급자원 적정성 확보를 목적으로 개별 전력회사 소유자원에 국한하여 순차·개별적으로 계획을 수립(발전 → 송전 → 배전)하는 방식
- [한계점] 전통 발전원(원자력, 화력 등) 및 수요를 기반으로 한 계통 설비계획 방식

#### ○ 기존 계통투자 방식(Wire-Based Solution)

- 송전용량 부족 시 송·변전 배전설비 투자 및 건설을 통해 계통용량 증가
- [한계점] 재생에너지의 특성상 송·변전 및 배전설비 이용률 감소에 대한 가능성 증가

### □ 향후 규제체계 방향

#### ○ 성과기반 규제(Performance-Based Regulation)

- 기존 자본투자비용 중심의 수익 구조와 달리, 전력회사의 성과목표 달성 및 효율 향상에 기반
- [효과] 시장성(비용 절감) 및 사업자 핵심역할(품질, 환경, 서비스) 강화 가능

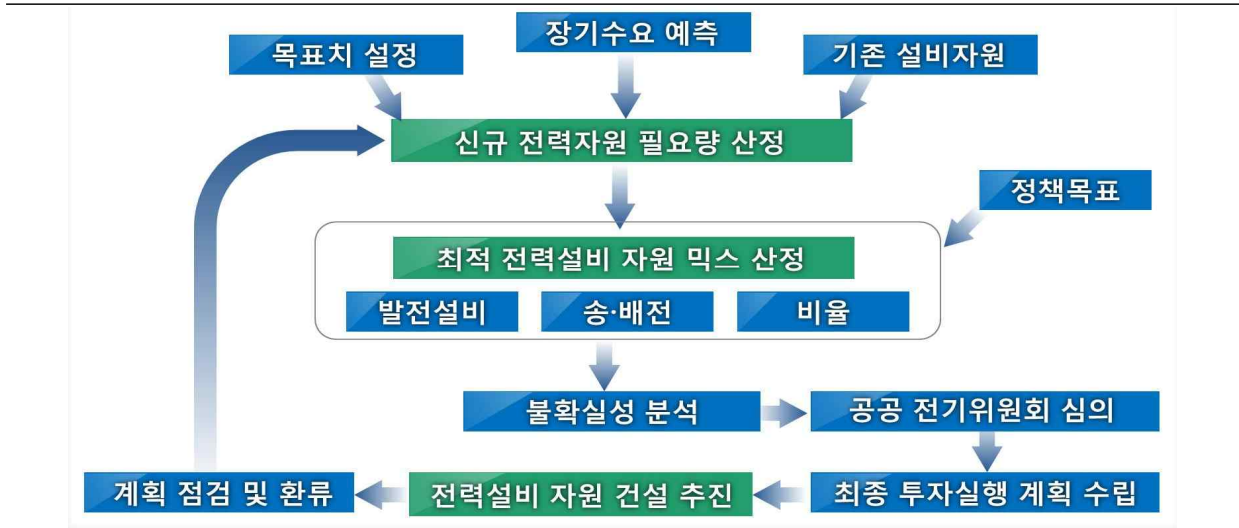
#### ○ 통합자원계획(Integrated Resources Plan)

- 전력수급과 관련된 공급 및 수요자 측의 모든 자원을 종합 고려하여 최적 대안을 결정하는 통합 관점의 설비계획 방법론
- 개인소유 분산형 자원까지 고려한 광역권 단위의 전력자원을 대상으로 동시·통합적 계획 수립(발전 + 송전 + 배전)하는 방식
- [효과] 개방·협력형 설비전략 수립으로 안정적 전력수급 및 사회적 효용 증대에 기여

[ 참고 : 미국의 통합자원계획 추진현황 및 사례 ]

- 자원 필요량 산정 → 전력설비 믹스 → 최종 계획 수립·추진 단계로 진행
- 수립주기 및 계획기간은 주별로 상이, 대부분 2~3년 주기로 15~20년 계획 마련

< 통합자원계획의 수립 절차 >



\* 상기 그림은 범용 절차를 표현한 것으로, 실제 지역 별로 조금씩 차별화된 형태로 적용되고 있음

- (신규 전력자원 필요량 산정) 장기수요 예측, 수요관리 및 기존 설비현황 고려
  - 발·송·배전 설비 뿐 아니라 新전력자원 및 기술까지 포괄한 전력자원 산정
- (최적 전력설비 자원 믹스) 발전+송전+배전을 동시에 모두 고려한 자원 믹스
  - 계획 수립 시 지역별 추진 목적, 수급·정책 환경 차이 및 정책목표를 반영
- (전력설비 자원 건설 추진) 불확실성 분석, 위원회 심의 및 피드백 등 진행
  - 투자 리스크 경감을 위한 불확실성 분석, 외부기관 심의절차 포함
  - 계획이 수립된 후에도 주기적인 점검 및 피드백을 통해 계획을 수정 가능
  - 지역별 수급·정책 환경 차이를 반영, 계획기간 및 수립주기는 주별로 상이

< 통합자원계획의 계획기간 및 수립주기 >

계획기간	10년 : 델라웨어 등 5개 州,	15년 : 애리조나 등 7개 州
	20년 : 조지아 등 18개 州,	기타 : 3개 州
수립주기	2년 : 애리조나 등 14개 州,	3년 : 켄터키 등 14개 州
	4년 : 콜로라도 州,	5년 이상 : 네브래스카 등 4개 州

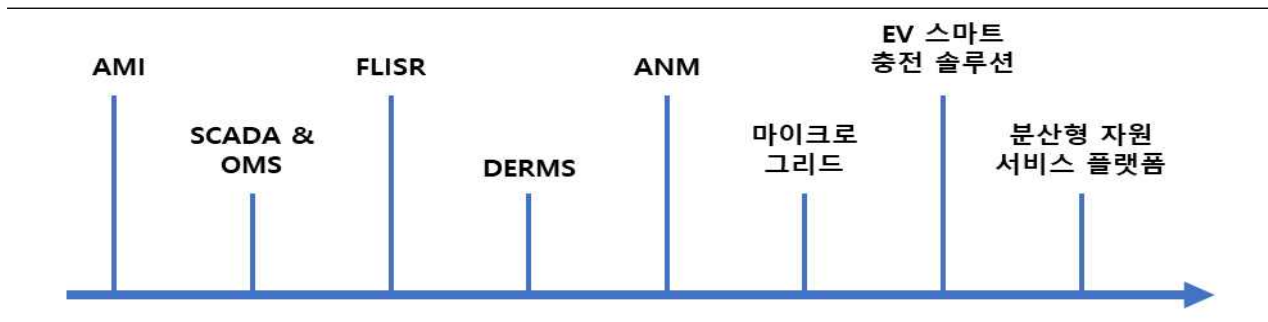
\* 출처 : Wilson and Bruce, Best Practices in Electric Utility IRP, 2013 (재구성)

○ 대체 계통투자 방식(Non-Wires Alternatives)

- 분산전원(DG), 에너지저장장치(ESS), 에너지 효율향상(EE), 수요 반응(DR)과 같은 비전통적인 솔루션을 이용하여 부하를 감소시켜, 계통 설비투자를 지연 대체하는 방식
- [효과] 수요관리 활성화, 분산형 자원 확대, 재생에너지 산업 경쟁력 강화 등 긍정적 영향

□ 전력산업의 규제체계 변화와 함께 기술 혁신도 같이 진행될 것으로 전망

< 전력산업 기술 혁신 >



○ AMI(Advanced Meter Infrastructure)

- 스마트미터, 통신장비, 데이터관리시스템으로 구성된 인프라로, 고객의 데이터 수집 및 고객과 유틸리티 간 양방향 데이터 교환 가능

○ SCADA(Supervisory Control & Data Acquisition)와 OMS(Outage Management System) 통합

- 광역의 실시간 계통 감시와 배전 계통의 정전감시 및 관리 기능을 갖는 SCADA와 OMS의 통합을 통해 계통 신뢰도, 운영 효율성 및 시스템 보안 향상

○ FLISR(Fault Location, Isolation and Restoration)

- 빠른 계통 고장 구역 탐지를 통해 신속한 고장 제거 및 회복 가능

○ DERMS(Distributed Energy Resource Management Systems)

- 분산형 자원 출력 감시 제어, 예측을 통해 계통 신뢰도와 운영 효율성 향상

○ ANM(Active Network Management)

- 전류 제한으로 인해 발생하는 계통 혼잡지역에서 사용하는 시스템으로, 계통 제약을 모니터링하여 최대 전송 가능량을 시스템에서 지령

○ 마이크로그리드

- 분산형 자원을 중심으로 기존 전력망과 상호 보완적인 관계를 통해 전력공급 안정화 가능

○ EV 스마트 충전 솔루션

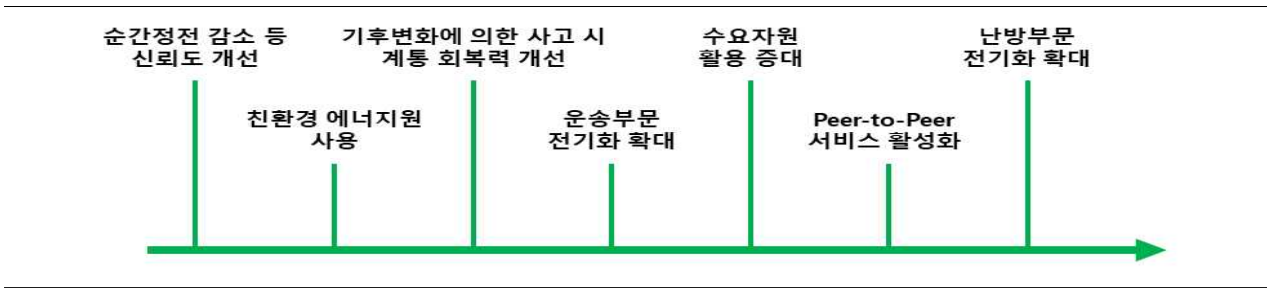
- 전기차 충전 서비스 요금(TOU 및 시간대별 요금제 등)을 활용한 스마트충전 솔루션 등으로 EV 충전부하 관리

○ 분산형 자원 서비스 플랫폼

- 분산형 자원 플랫폼은 신뢰도 향상, 운영 효율성 개선뿐 아니라 신시장 활성화 가능

□ 전력산업의 규제체계 및 기술적 변화에 따른 전기사용자의 편익

< 전기사용자의 편익 >

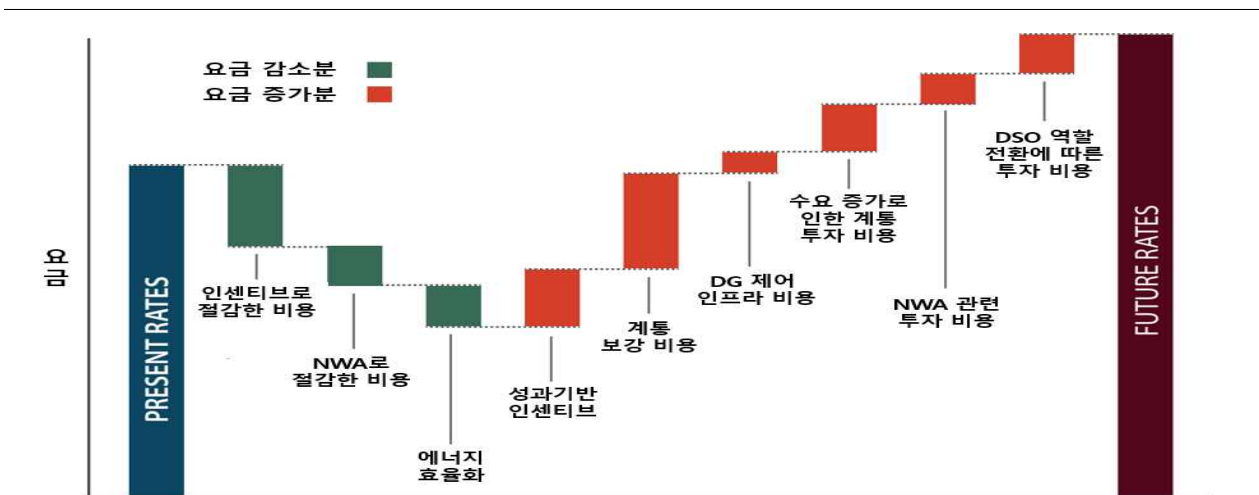


- 전기사용자는 분산전원 확대를 통한 친환경 재생에너지 사용
- 기후변화로 인한 사고 시 계통 회복력 개선을 통해 피해 최소화
- 순간 정전으로 피해가 큰 제조회사 및 데이터 센터 운영 회사의 경우, 순간 정전 횟수 감소 등을 포함한 전기품질 및 계통 신뢰도 개선을 통해 피해 최소화
- 운송 및 난방 부문 전기화 확대로 온실가스 감축, 효율 향상 등 편익 증가
- 수요자원(DG, ESS, EE, DR 등)을 활용하여 새로운 시장 개척을 통한 경제 활성화

□ 전력산업의 규제체계 및 기술적 변화에 따른 전기요금 영향

- NWA 및 성과기반 규제로 계통투자 비용 절감이 가능하여 전기요금 하락 요인이거나, 계통 내 재생에너지 증가, 계통 현대화, 전력수요 증가 등으로 인해 계통투자 비용이 증가할 것으로 예상 → 전기요금 상승은 불가피해 보임

< 전기요금의 잠재적 상승 및 하락 요인 >



\* 출처 : S&C Electric Company, How Reshaping Regulation Will Reshape the Grid, 2020.1

※ 성공적인 에너지 전환을 위해 각 국가별로 전력시장, 전력산업 환경 및 기술 성숙도 여건에 적합한 규제체계의 점진적 변화 추진 필요

작성자 : 한전 경영연구원 김종인 일반연구원, 이환익 선임연구원

## 글로벌 탈석탄 정책 추진 동향

\* Enerdata (20)

- 글로벌 기후변화 대응정책 강화 기조에 따른 탈석탄 정책으로, 지속적인 증가 추세를 보였던 전 세계 석탄 수요는 하락 추세로 전환
- 반면, 일본·호주 등 아태지역은 대규모 신규 건설이 예정되어 있어, 정책변화가 시급

□ 2019년을 기점으로 글로벌 석탄 수요는 상승에서 하락으로, 성장세가 역전될 전망

- 2018년 석탄의 소비량은 0.9% 증가한 반면, 2019년의 소비량은 1.3% 감소 예상
- 일부 아태 지역에서는 석탄의 소비가 증가하고 있어, 글로벌 탈석탄 동향에 역행

< 권역별 탈석탄 정책 관련 주요 동향 >

국 가	주 요 동 향	석탄 소비
아태	중국 ■ 시멘트, 철강 등 전기집약도가 높은 산업부문의 생산량 증가	↑
	일본 ■ 후쿠시마 사고 이후, 원전 가동중단으로 22기 신규 석탄 건설 예정	↑
EU	독일 ■ 2030년까지 석탄발전소 40% 폐쇄, 2038년 전면 폐쇄 목표	↓
	영국 ■ 2024년 10월까지 석탄발전소 조기 폐쇄 선언	↓
북미	미국 ■ 2018년 15GW 석탄발전소 폐쇄, 40년 만에 석탄 소비량 최저수준 기록	↓

□ 미국 및 EU의 절대적인 소비량 감소가 전체 석탄 시장의 후퇴를 견인

- 2019년 미국과 EU는 석탄발전소 조기 폐쇄로 석탄 소비가 각각 9%, 4%씩 감소
- EU 8개국\*은 2030년까지 단계적인 석탄발전소 폐지 정책을 수립하였으며, EU 내 총 석탄 발전량의 38%를 차지하는 독일은 2038년까지 모든 석탄발전소의 전면 폐쇄를 선언

\* 프랑스, 이탈리아, 네덜란드, 포르투갈, 덴마크, 스페인, 핀란드, 아일랜드

< 2020년 현재 국가별 석탄 발전비중 및 향후 석탄화력발전소 폐쇄 계획 >



\* 출처 : Enerdata, Coal phase-out: Towards a Major Shift?, 2020.3



□ 전 세계적으로 석탄발전소 건설 프로젝트 중단 및 취소 사례 증가

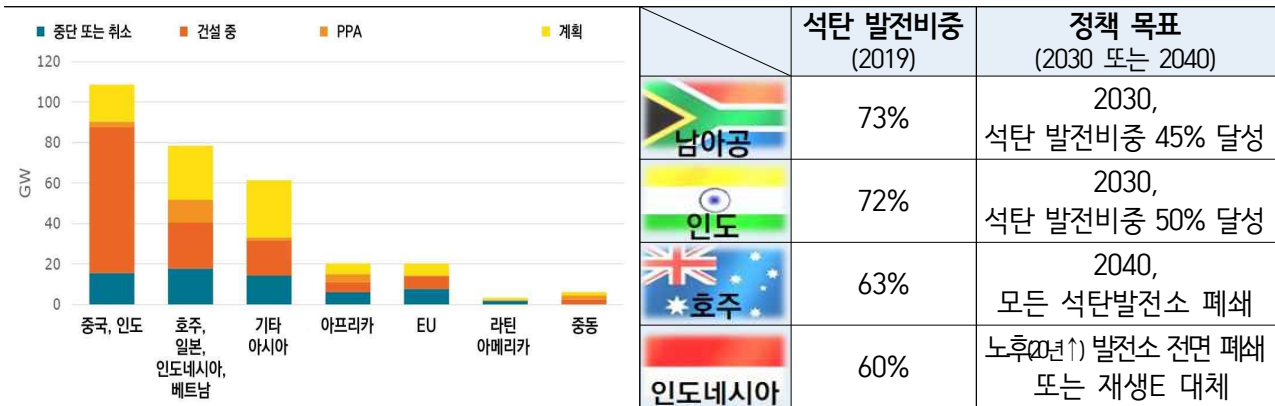
- 2030년 준공 예정인 글로벌 신규 석탄 발전 설비용량(300GW)의 21%가 건설 중단 및 취소되었으며, 중단 및 취소된 설비용량의 14%가 중국과 인도에서 발생
- 유틸리티의 석탄 발전 사업 철수, 금융권의 석탄발전소 건설 프로젝트 투자 중단 등 민간기업의 적극적인 기후변화 대응 활동 사례 또한 지속적으로 늘어나고 있음

□ 글로벌 최대 석탄 소비 및 생산국마저 석탄의 사용을 점차 대체하고 있는 추세로, 향후 석탄 시장의 성장 악화는 지속될 전망

- 석탄의 전력 발전비중이 60%를 초과하는 호주, 인도 등에서도 단계적인 폐쇄 계획을 수립
- 한국, 중국, 네덜란드는 대기오염 개선을 위해 일부 발전소 일시적인 가동중단을 시행

< 2030년 권역별 석탄발전 설비용량 계획 >

< 최대 석탄 의존국가 현황 및 정책 >



□ 그럼에도 현재 건설 중인 석탄발전소 설비용량은 폐쇄예정 설비용량을 초과

- EU, 라틴아메리카, 북미 지역에서는 순 감소 달성이 예상, 아시아에서 건설 중인 막대한 설비용량이 전체 석탄발전 설비용량의 증가를 유인 ⇒ 아태지역의 강화된 탈석탄 정책이 시급

< 권역별 '폐쇄예정' 및 '건설 중' 석탄발전소 설비용량 비교 >



작성자 : 한전 경영연구원 김현국 선임연구원

## 경영도서 요약 : 세계화와 그 불만

### [ 도 서 개 요 ]

- **소개** : 신종 보호무역주의 관점을 견지하는 트럼프의 미국 대통령 당선에 비추어, 개발도상국뿐만 아니라 선진국에서도 세계화에 대한 반대의 목소리가 커지는 현상을 분석하고, 향후 세계화 추진의 방향을 제시
- **구성** : 세 부분으로 구성되어 있으며, 세계화에 대한 트럼프 시대 선진국의 불만을 다룬 저자의 **개정증보판(2020년)**을 1부에서, 과거 개발도상국의 불만을 다룬 저자의 **구판(2002년)**을 2부에서, 향후의 세계화 전망을 **후기**에서 서술
- **저자** : 조지프 스티글리츠(現 컬럼비아대학교 경제학 교수, 前 세계은행 부총재)  
※ 2001년 정보 비대칭성의 결과에 대한 연구로 노벨 경제학상 수상

## 서문

- **(세계화와 그 불만)** 전통적으로 미국과 여타 선진국들이 세계화의 규칙을 제정하고 세계화 통제 국제기구(IMF, WTO 등)를 운영하며 특히 1990년대 후반 세계경제위기 당시 개발도상국들에 큰 불이익을 안겼음
- **(세계화와 새로운 불만)** 그러나 2020년 시점에서, 미국 등 선진국에서도 세계화에 대한 반대의 목소리가 높아짐

## 1부. 세계화와 새로운 불만

### [1장] 세계화의 실패작들

- 세계화의 이득은 주류 경제학자(시장근본주의자)들의 예상보다 작았고, 선진국 등 각국의 중산층, 노동자의 생활수준은 전보다 나아지지 않았음
  - (무역자유화의 허상) 무역자유화는 특정 다국적 기업 이익집단을 위해 설계되고 시행되어 노동자의 이익은 오히려 줄어들었음

- 선진국의 수출은 기술집약적 상품 위주, 수입은 노동집약적 상품 위주이기 때문에 무역이 늘어날수록 중산층 이하의 일자리가 파괴됨
  - 더 값싼 노동력을 얻기 위해 기업은 개발도상국으로 공장을 이전하고, 이러한 시도를 무기로 노동자들의 협상력을 약화시킴
- (금융계, 기업계 이익 위주) 금융권은 금융시장의 세계적 통합을 통한 신흥시장 진출로 이익을 창출하였고, 다국적 기업은 저렴한 노동력을 이용해 이윤을 극대화

## [2장] 세계화의 다양한 차원들

- 세계화는 이득을 가져다줄 수 있지만, 그동안 선진국(특히 기업계, 금융계 등 특수집단)의 이익과 이념을 주로 반영했다는 점에 문제가 있음
- (잘못 관리된 세계화) 선진국 중산층들이 불만을 갖게 된 주요 원인

투자	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기업 본사 및 공장의 해외이전으로 인한 일자리 상실</li> <li>· 해외투자를 장려하는 국가 간 자유로운 투자협정 체결로 생산의 외주를 장려하는 환경 조성</li> </ul>
세금	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기업의 절세, 탈세의 기회 증대로 인한 세수 부담 전환</li> <li>· 자본이동의 자유화로 *역외금융센터들이 등장했고, 이에 따라 기업으로부터의 세수 감소</li> <li>① 중산층, 노동자에 대한 사회적보호, 재훈련 예산 감소</li> <li>② 줄어든 양만큼 개인들에게 세수 부담 전환</li> </ul>
지적재산권	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 국제적으로 의료 관련 지적재산권이 보장되며, 특히 일반 대중들의 의료에 대한 접근이 제한되어 생명권을 위협함</li> </ul>
이주	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 저임금 노동자들이 국외에서 이주해오며 따라 자신들이 일자리를 잃고, 그들의 이주비용을 부담한다고 느끼는 착각</li> <li>· 미국의 멕시코 장벽설치 이슈가 대표적이며, 실제로는 멕시코에서 미국으로의 인구유입이 마이너스로 전환됨</li> </ul>
정치경제학의 측면(촉발요인)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 진보 정당이 이와 같은 균형 잃은 세계화에 대한 비판에 미온적</li> <li>· 트럼프와 같은 신종 보호무역주의자 등장</li> </ul>

\* 역외금융센터 : 파나마, 룩셈부르크, 마카오 등 비거주자간 금융, 외환, 자본거래에 대해 조세나 규제를 예외적으로 면제, 축소해주는 금융거래 중개센터

### [3장] 새로운 보호무역주의

#### □ 트럼프 정부의 등장으로 대표되는 반세계화 물결

- 세계화 시대 이후에 더욱 높아진 불평등 지수와 소득 수준의 정체, 일자리 감소를 경험한 미국 등 수많은 선진국 중산층, 노동자들의 불만이 커지게 됨
- 중산층 일자리 감소 등의 주요 원인은 기술변화이지만, 그들에게 고통을 주는 주요인이 세계화라고 말하는 정치인들의 프레임화 증가
- 잘못 관리된 세계화 때문이 아니라, 세계화 그 자체의 성질로 인해 자신들의 형편이 나빠졌다는 인식이 심어지며, 중산층, 노동자들 사이에 보호무역주의, 폐쇄적 이민정책에 대한 요구 높아짐 → 제조업 일자리 증가 등 과거로의 회귀
- 신종 보호무역주의, 미국제일주의 등 반세계화를 표방한 트럼프의 대통령 당선

#### □ 신종 보호무역주의가 실패할 수밖에 없는 이유

- (무역에 대한 트럼프의 잘못된 시각) 무역은 제로섬 게임이 아니다
  - 개발도상국이 산업화, 수출 증대를 이루며 증가하는 수요로 인해 자국과의 무역량이 증대될 것임을 모름 : 무역에 의한 상호이익을 간과함
- (제조업 일자리 소생 불가) 제조업 수출주도 성장모델 시대의 종언
  - 세계적으로 제조업 고용은 감소하며, 미국 노동자는 개발도상국 노동자에 비해 임금 부분 경쟁력이 낮음 : 향후 창출되는 일자리 또한 고숙련을 요할 것임
- (국제적 권력의 분산) 신흥국의 성장 및 제국주의의 종식
  - 중국 등 동아시아 국가들의 성장과 더불어 국제적 합의의 중요성이 강조됨

#### □ 신종 보호무역주의가 미국에 가져올 피해

- (무역전쟁 발발) 국내 제조업 일자리 소생 → 제품가격 상승 → 경쟁력 약화 → 경쟁하는 해외 수입품에 대한 관세 인상 → 무역분쟁
- (무역적자 악화) 무역적자(국내저축과 국내투자의 차이)는 거시경제의 영역으로, 보호무역주의 시행에 따라 개선되지 않으며, 부자 감세 및 SOC투자 증대에 따라 오히려 무역적자는 심화될 것임

- (생활수준 하락) 비교우위에 의한 교역이 줄고, 관세가 높아진 수입품에 의해 물가수준이 상승하여 중산층 이하 국민들의 생활수준이 저하됨

#### [4장] 세계화가 구원받을 수 있을까? : 공정한 세계화를 위한 의제

##### □ 세계화 물결 속 열세에 놓인 이들에게도 공정한 세계화 규칙을 재정립

- (시장소득에서 불평등 줄이기)
  - 독점 기업의 시장지배력과 기업 관리 남용을 억제하고 노조와 노동자의 협상력을 강화하되, 이러한 정책시행의 전과정을 엄격하게 관리/운영
  - 공교육 강화를 통한 장점과 단점의 세대 간 전달의 격차 줄이기
- (세후 소득분배의 평등 증진)
  - 역진적 과세 시스템을 누진적 과세 시스템으로 대체하여 재분배 효과 달성
  - 하위 계층의 소득세액 공제 강화 : 실질 소득의 상승 효과
  - 기업에 대한 공정한 과세와 납세 유도
- (경제 구조조정)
  - 산업 구조의 변화 도모 : 서비스업(교육과 보건 등) 강화를 통한 일자리 성장
  - 뒷받침할 산업정책과 교육정책 수반 : 학습사회 조성
- (사회적 보호 제공) 일자리를 위한 재교육, 기초생활보장 시스템 구축
- (완전고용 유지 목표) 확장적 재정정책, 균형 잡힌 예산 확대, 국내저축 장려, 세계차원의 준비통화 창설 등의 조치

## 2부. 세계화와 그 불만

#### [5~10장] IMF의 실패에 따른 개발도상국 국민들의 불만

##### □ 세계화란 무엇인가?

- ‘세계화’란 교통·통신의 발달로 상품, 서비스, 자본, 지식 등의 흐름과 국경 간 사람의 이동에 대한 인위적 장벽을 허물어 국가들과 국민들을 긴밀하게 통합
- 한국의 경우 2000년 이후 16년 동안 84%의 GDP 성장을 이루었음
  - 중국과 더불어 세계화의 대표적 성공사례

## □ 세계화 추진의 과정 : IMF, 세계은행과 같은 국제기구의 설립

- (목적) 2차 세계대전 이후 황폐화한 유럽을 복구하기 위해 설립되었으며, 글로벌 경제위기를 방지하기 위해 경기하강국가를 경제적으로 지원(차관)
- (실상) 주로 미국 재무부의 의견을 반영하여 활동하였고, 미국 재무부는 다국적 기업과 금융계의 목소리를 대변하여 지원 국가의 경제위기를 심화시켰으며, 활동에 있어 시장근본주의라는 자신들의 이념을 관철시키는 데 집중함
- (운영주체) 그들의 활동이 주로 개발도상국을 대상으로 이루어짐에도 선진국 대표들(IMF 총재는 유럽인, 세계은행 총재는 미국인)에 의해 운영됨  
→ 개발도상국 국가의 실정에 맞는 정책 시행이나 지원이 불가함

## □ 대한민국 외환위기의 사례 : IMF 지원사업의 전개 양상

- (IMF 주도의 일방적인 협상)
  - IMF의 국제사회·금융시장에 대한 영향력을 바탕으로 차입국에 시장근본주의적 대출조건 강제(한국 경제관료들은 협상에서의 주도권 상실)
- (정치영역에의 개입 : 작은 정부)
  - 중앙은행(한국은행)의 정치 의사결정 과정으로부터의 독립을 종용하였으며, 독단적으로 인플레이션 문제를 해결하도록 강제함
  - 실제 대한민국에는 인플레이션 문제가 없었고, 통화정책을 잘못 운영한 것이 외환위기에 영향을 주었다고 판단할 만한 근거가 없었음  
ex) 특정 일본상품에 대한 한국의 시장개방 일정을 앞당기도록 요구함

### ☞ 대한민국의 대응 : 정부의 역할 증대

- 은행을 폐쇄하지 않고, 기업 구조조정에 국가가 적극적인 역할 수행
- 환율반등을 방지하지 않고 낮게 유지 : 외환보유액을 채우는 명목으로 달러 매입

## □ IMF 지원사업의 정책적 문제점 : 왜 개발도상국은 피폐해졌는가?

- (만병통치식 접근법) 각 국가의 경제상황에 맞지 않는 시장 근본주의에 기초한 일률적인 정책 시행 : 케냐와 같은 저개발 국가에 금융부문 자유화 종용
  - 관련 입법 및 감독이 불충분한 상태에 생겨난 은행 14곳의 연쇄 도산으로 금리상승이 일어났고, 투자와 성장에 대한 동력을 상실함

○ (시장근본주의 강요) \*워싱턴 합의에서 나온 3대 시장근본주의적 정책을 강요

재정긴축	· 국가들의 지나친 재정긴축을 요구하고, 고금리 정책을 시행하여 장기 저성장 유발 → 세수 감소, 자본 유출의 악순환
민영화	· S.O.C 등 필수재화와 서비스의 민영화를 통한 사회적 비용 증가, 독과점 폐해 및 일자리 파괴 등 사회 불안정 심화
자유화	· (무역) 선진국 수출품 대상 무역자유화를 추진함과 동시에 자국 산업을 보호하기 위한 장벽 설치 · (금융) 거대 외국자본의 유입에 따른 경제 종속화 심화

\* 워싱턴 합의 : 미국과 국제금융자본이 미국식 시장경제체제를 개발도상국 발전 모델로 삼도록 하자고 한 합의

○ (낙수효과 옹호) 맹목적인 양적 성장 추구 → 실제로 불평등 및 빈곤은 심화됨

- 빈곤의 악순환 : 식량 결핍 → 건강 악화 → 경제활동 능력 제한
- 무력감의 심화 : 자신의 통제권 바깥에 있는 세력에 의해 좌지우지됨
- 불안감의 연속 : 소득, 건강, 폭력의 위험 증가 → 사회적·정치적 비용 증가

○ (순서 정하기와 속도 조절하기) 법률적·제도적 기반을 갖추기 전 급격한 자유화 정책을 추진하여 나타는 역효과에 대한 대비가 부족함

- 사회안전망 불비, 부패 및 불공정에 대한 관리·감독 실패, 사회적 비용 증가 등

○ (정부의 역할 과소평가) 시장실패에 대한 정부의 개입을 부정적으로 평가하여 개발도상국의 자유화 과정에서 발생한 부작용 해결을 지연시킴

○ (지나치게 위축적인 통화정책) 동아시아 국가들의 고질적인 문제인 금융기관의 취약한 재무 건전성과 기업 부채과다를 인식하였음에도, 고금리 정책을 추진함



[11~13장] IMF의 실수를 넘어서 세계화가 추구할 방향

□ 국제기구의 한계를 보완할 수 있는 국가 개입 전략의 필요성

선진국 중심 운영 개선

- (국제적인 공공기구) 여러 국가의 목소리를 대변할 수 있는 국제공공기구 설립
- (기존 국제기구 지배구조 개혁) 다양한 개발도상국 대표들의 의사결정 참여

## 시장 근본주의 극복

- (정부의 적극적인 개입)
  - 중국과 말레이시아와 같은 동아시아 국가의 사례처럼 정부가 시장 자유화의 순서와 속도를 조절하고, 강력한 규제와 자본통제를 통한 거시안정 도모
  - 사회안전망 확충 및 빈곤 해결 등에 집중하여 사회적 비용 절감
- (점진적인 개방) 중국과 폴란드의 점진적인 개방 정책이 급격한 자유화를 추진한 러시아의 정책보다 성공적이었음
- (완전고용 유지 목표) 확장적 재정정책, 금융흐름을 유지한 상태의 구조조정

## 3부. 향후 세계화 전망

### □ 트럼프 이후의 세계화

- (국제사회 리더 자격 상실) 트럼프의 반세계화 정책과 협정 파기 등으로 미국은 더이상 믿음직한 동맹국이 아니게 될 것이며, 세계로부터 신뢰를 잃을 것임
- (국경의 중요성) 세계화로 인한 상호의존도가 높아질수록 에너지, 식량안보 등의 피해가 클 수 있음
- (중국의 성장) '일대일로'를 표방하는 중국은 아시아 60개 국가를 망라하여 그들을 중국과 연결하려 하며, 기존 서방(미국) 중심의 권력구도를 탈피하려 시도
  - 중국의 대미 무역 비중을 조절하여 주변국들에게 상품을 싸게 공급함으로써, 트럼프와는 다른 전략적 자세를 취함 : 주변국 우군화

### □ 변화하는 세계 경제 구조

- 선진국 외 신흥시장 국가들의 영향력 증대 및 연대(G7 → G20) 경향성 증가
- 디지털 경제, 단기계약 및 공유경제의 성장 등 첨단산업과 연계한 구조로의 중심이동이 진행되며 새로운 형태의 세계화가 예상됨
  - 이에 수반되는 불평등 현상이나 패배자 구제를 극복하기 위한 준비가 필요함

작성자 : 한전 경영연구원 황순환 일반연구원



## 약어 / 용어 설명

<b>CEF (Clean Energy Fund)</b>	청정에너지 기금
<b>CES (Clean Energy Standard)</b>	청정에너지 기준
<b>CfD (Contract for Difference)</b>	장기차액거래 제도
<b>ECO (Energy Company Obligation)</b>	에너지공급자 효율향상의무화제도
<b>EERS (Energy Efficiency Resource Standards)</b>	에너지효율향상의무화제도
<b>EU-ETS (European Union Emission Trading System)</b>	유럽연합 배출권거래제
<b>FIP (Feed-in Premium)</b>	발전차액 프리미엄제도
<b>FIT (Feed-in Tariff)</b>	발전차액지원제도
<b>IRP (Integrated Resources Plan)</b>	통합자원계획
<b>NWAs (Non-Wires Alternatives)</b>	대체 계통투자 방식*
<b>NYSERDA (New York State Energy Research and Development Authority)</b>	뉴욕에너지연구개발청
<b>PBR (Performance Based Regulation)</b>	성과기반 규제
<b>RO (Renewable Obligation)</b>	재생에너지 공급의무제도
<b>ROC (Renewable Obligation Certificate)</b>	재생에너지 의무이행 인증서
<b>RPS (Renewable Energy Portfolio Standard)</b>	신재생에너지 공급의무화 제도
<b>SBC (System Benefits Charge)</b>	사회편익기금

\* 분산전원, 에너지저장장치, 에너지효율향상, 수요반응 등 활용, 계통 설비투자 지연·대체

## KEMRI 전력경제 Review 제7호

---

발행일	2020. 7. 1.
발행인	원장 이경숙
편집인	경영연구원 편집위원회 편 집 장 책임연구원 박정연(☎국선: 061-345-3630 / 사선: 061-3630) 편집위원 일반연구원 홍혜빈(☎국선: 061-345-3617 / 사선: 061-3617)
홈페이지	<a href="http://www.kepco.co.kr/KEMRI">www.kepco.co.kr/KEMRI</a>
문의처	경영연구원 연구기획팀(☎국선: 061-345-3610~17 / 사선: 061-3610~17)

---

※ 한국전력공사 경영연구원의 사전 동의 없이 본 보고서의 내용을 무단 전재하거나 제 3자에게 배포하는 것을 금합니다.