

2017년 국내외 에너지시장 전망

장기윤 수석연구원, 산업연구센터 (serijky@posri.re.kr)

목차

1. 세계 에너지시장 3대 키워드
: 친환경, 효율성, 융복합
2. 세계 에너지시장 전망
3. 국내 에너지시장 전망
4. 시사점

Executive Summary

- 유망 전망기관은 금년 에너지시장에서 ① 기후변화 대응을 위한 친환경 에너지 부각, ② 기술발전에 따른 효율성 향상, ③ IT 등 이업종 간 융복합을 통한 신산업 확산이 중요 이슈로 떠오를 것으로 전망 (IEA/World Bank/IMF, 2016)
- 부문별로는 OPEC 감산합의에 따른 유가상승, 석탄 감소 및 저탄소 에너지로 전환, 에너지 효율성 시장 확대가 가속화될 것으로 전망 (IEA, 2016)

	[석유] OPEC 감산 이행 여부가 금년 유가변동에 큰 변수로 작용, 작년보다 20~30% 상승한 배럴당 U\$50~60 수준 전망
	[석탄] 금년 수급안정화로 발전용탄 가격은 작년 하반기 대비 10~20% 하락한 톤당 U\$60~64 형성 전망
	[가스] 작년 대비 소폭 하락한 단위당 U\$8~9(LNG) 형성 미국發 수출 확대 시 추가 하락가능성 상존
	[전력] 경기둔화로 전년대비 소폭 성장에 그칠 전망, 신규발전은 석탄발전 축소 및 저탄소형으로 전환
	[신재생] 기후변화 대응 위해 보급목표에 따른 지원방안 이행 태양광, 풍력 중심으로 금년 7.6% 성장 전망
	[에너지 효율성] 이머징 시장으로 부각, 기술개발과 상업화 가속으로 금년 5% 이상 성장세 전망

- 우리나라도 저성장 기조 속 ① 에너지산업 선진화, ② 저탄소 전원믹스, ③ 신재생 및 에너지 신산업 육성이 본격화되는 한 해가 될 전망
- 국내 에너지기업들은 투자 최소화로 생존을 추구하는 동시에 역량강화 통한 사업기회 모색 필요

[해외자원] 해외사업 기회가 증가할 전망이나 안정적인 사업포트폴리오 구축 필요

[발전] 국내시장 위축에 따른 수익성 확보 및 친환경 해외 IPP 사업모색

[신재생] 사업개발에 '고정가격제' 적용 및 새로운 사업모델 모색

[에너지 신산업] 성공사례 확보 후 플랫폼화로 사업확대 추진 필요

1. 세계 에너지시장 3대 키워드: 친환경, 효율성, 융복합

□ 기후변화 대응 위해 '친환경 에너지' 수요 강세

○ 작년 말 파리협정(Paris Agreement) 발효에 따른 新기후체제 본격 시동¹

- EU, 美, 中, 日 등 주요 선진국은 물론 남미·아프리카 대륙의 개도국 등도 온실가스 감축목표 수립 및 이행방안을 모색²
- 각국은 온실가스 배출이 큰 석탄 의존도를 낮추고 천연가스 및 풍력·태양광 같은 친환경 에너지 비중을 높여 저탄소 에너지로의 전환을 추진
 - ※ 영국은 석탄발전 전면폐쇄(~'25년), 미국은 노후 석탄발전을 가스로 대체(~'30년), 중국은 소규모 석탄발전 폐쇄 및 신규진입 금지(상해, '18년~)

□ 에너지 기술발전 및 상용화로 '에너지 효율성' 향상 기대

○ 신재생에너지 기술발전에 따른 효율성 제고 및 가격하락 지속

- 태양광 모듈가격은 U\$2.0/W('10년)에서 U\$0.4~0.6/W('17년)로 하락하고 박막형 모듈의 효율성은 14%('15년)에서 15%('17년)까지 개선될 전망
- 풍력터빈은 저풍속(기존 10M/sec → 6M/sec)과 대형터빈(기존 3~5MW → 7~8MW) 상용화 가속
 - ※ 기술발전으로 일반 화석연료의 발전단가가 신재생에너지와 같아지는 그리드 패리티(Grid Parity) 도달시기도 단축될 전망³

○ 각국 정부는 지원과 규제를 병행하면서 관련산업 육성 유도

- 지원방안으로 R&D 세금감면, 에너지효율 인증제품 우선구매 등 시행
- 또한 리사이클링제, 건물·가전제품의 에너지효율 인증제, 자동차 연비규제 등 관련규제를 도입하여 운영 중

¹ 2020년 이후 기후변화 대응체제로 산업화 이전 대비 평균기온 상승을 2°C보다 낮은 수준으로 유지할 것을 합의(195개 당사국 모두에 구속력 부여)

² 주요국 감축목표는 EU(28국, '90년比 △40%), 미국('05년比 △26%), 중국('15년比 1인당GDP 대비 △18%), 일본('13년比 △26%), 한국('30년 배출전망치 대비 △37%)으로 집계(UNFCCC, 2016)

³ 국가별 차이 있으나 풍력('20년), 태양광('25년)으로 전망(REN21, 2016)

□ 異업종 간 ‘융복합 통한 에너지 新산업’ 부각

○ 전통 에너지산업의 침체를 극복하기 위해 정보통신기술(ICT), 인공지능(AI) 등 타 업종의 개방성과 효율성을 접목

- 기존 에너지 시스템을 바탕으로 타 산업의 서비스와 기술을 활용, 다양한 아이디어와 경험을 사업으로 연결
- 우리나라도 온실가스 감축을 위해 에너지 신산업 지원법 제정을 추진 중으로 '20년까지 42조원의 예산을 책정하여 투자사업을 지속할 계획

※ 작년 4월, Soft Bank(日)는 동경전력과 제휴하여 통신서비스와 전력판매를 병행하면서, 기존사업 대비 매출이 8~12% 증가(Soft Bank, 2016. 11)

〈2017년도 에너지시장 트렌드 전망〉

기관명	주요 내용
IEA	· 에너지 수요 증가 둔화세 지속 · 석탄 감소 및 천연가스 수요증가 · 개도국 중심의 전력수요 지속 증가 · 국제 유가 하향 안정화 · 화석연료 보조금 축소 · 설비 효율성 제고 · 기술혁신 확산 등
World Bank	· 에너지 접근성 보장(에너지 복지) · 기술혁신 통한 효율성 제고 · 신재생에너지 확대 등
IMF	· 기후변화 대응으로 저탄소 경제화 · Grid Parity에 근접한 태양광 성장 · 에너지 효율성 개선 · 전기차 및 ESS 보급 확대 · IT와 융복합으로 신에너지사업 부각 등
Fortune 500	· 저유가로 자원개발 위축 · 기후변화 대응에 석탄 위기 · 신재생에너지 확산 · 전력저장장치(ESS) 급성장 · 효율성 제고(에너지+IT) 등
Statoil ⁴	· 석탄 축소 · 천연가스 증가 · 신재생에너지 확산 · 전기차(EV) 확산 · 전통 에너지산업 위기 등
X-Prize ⁵	· 태양광 발전 등 활용도 급증 · ESS 기술개발 및 적용 확대 · 전기차(EV) 보급확대 등

자료: IEA/ World Bank/ IMF/ Fortune 500/ Statoil/ X-Prize(2016)

⁴ 에너지 자원개발부문 글로벌 기업(노르웨이)

⁵ 미래 에너지관련 기술개발 및 서비스회사(美)

2. 세계 에너지시장 전망



[석유] OPEC 감산 이행 여부가 금년 유가변동에 큰 변수로 작용, 유가는 작년보다 20~30% 상승한 배럴당 U\$50~60 수준 전망

□ 유가, OPEC 감산합의로 작년보다 높은 배럴당 U\$50~60 수준 전망

○ 작년 말 석유수출국기구(OPEC)의 감산합의에 이어, 세계 3위 산유국 러시아를 포함한 11개국이 감산에 동참하면서 국제유가가 상승세로 전환⁶

- 감산합의 후, 뉴욕 상업거래소에서 서부텍사스중질유(WTI) 금년 1월 인도분 가격이 2.5% 상승한 배럴당 U\$52.83을 기록하여 '15년 7월 이후 최고가를 경신
- 런던 ICE 선물거래소에서도 금년 2월 인도분 브렌트유 선물가격이 6.5% 상승한 배럴당 U\$57.89를 넘어서면서 가격상승을 주도

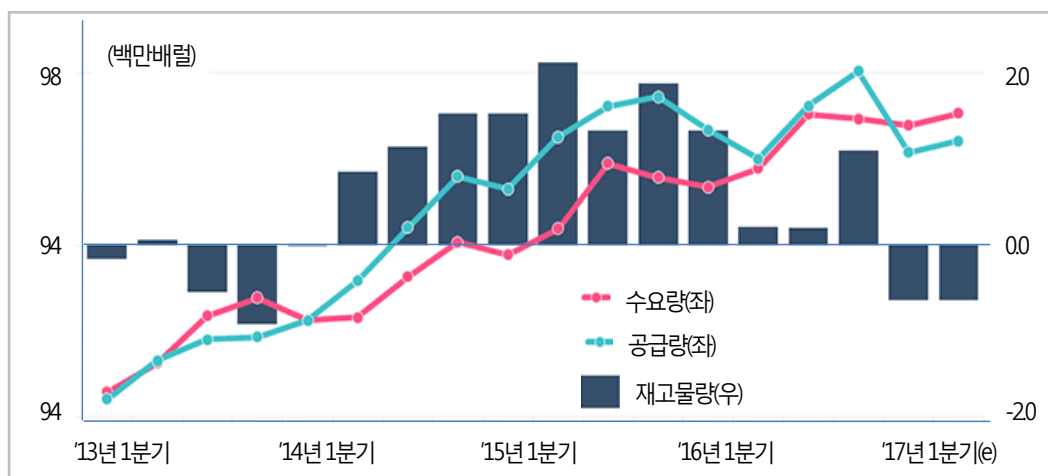
※ Goldman Sachs에 따르면 금년 상반기 국제유가는 OPEC 감산합의로 배럴당 U\$50~60에서 형성될 것으로 전망(2016. 12)

□ 주요 산유국 입장차이로 공급 변동성 클 전망

○ 사우디아라비아·러시아, 추가 감산 거론하며 공급 통제력 확대 추진

- 사우디 및 러시아가 1차 감산합의 시한인 금년 6월 말 이후 추가 감산을 추진 중이며, 남미에서 동참할 경우 하반기 공급부족 상황도 우려(IEA, 2016)

〈2017년 세계 석유 수급 전망〉



자료: IEA(2016)

⁶ OPEC 감산량은 120만 배럴/일이며, 11개 비(非)회원국 감산량은 55.8만 배럴/일 수준

※ 사우디는 국영기업인 Aramco 주식 5% 매각을 진행하고 러시아도 국영기업(예: Rosneft, Bashneft) 민영화를 금년 내 완료하여 재정부담을 줄일 예정

○ 중동지역 공급량 확대, 아프리카는 축소 전망

- 이란은 작년 초 경제제재 해제 이후 국제석유시장에 복귀했으며, 이번 OPEC 감산합의에도 불구하고 증산량을 확보하여 추가로 수출물량을 확보
- 아프리카 최대 산유국인 나이지리아는 작년 무장세력들의 석유생산·수송시설 공격으로 27년 만에 최저 생산수준을 기록했으며, 금년에도 정세 불안정 심화로 안정적인 생산이 어려운 상황(이번 OPEC 감산조치에서 제외)

○ 미국, 증산정책으로 공급량 증가 전망

- 오바마 정부는 환경규제를 통해 석유·가스사업 인허가를 축소한 반면 트럼프 신정부는 화석연료 증산정책으로 미국 내 공급물량이 늘어날 전망
- 특히, OPEC 추가 감산 시 국제유가 상승으로 이어져, 그동안 적자에 허덕이던 미국 내 중소기업들의 생산확대로 이어질 가능성 상존(EIA, 2017)

○ 수요량은 일일 1조680만 배럴로 전년비 2~3% 증가 전망(IEA, 2016)

- OECD가 5,200만 배럴(48.7%)로 전년대비 1.3% 감소한 반면, Non-OECD는 5,480만 배럴(51.3%)로 1.5% 증가할 전망
- 지역별 수요는 EU(Δ 1.7%), 미국(Δ 1.0%), 일본(Δ 2.4%)에서 감소하고, 중국(1.3%), 인도(3.8%), 중동(1.2%), 아프리카(2.2%)에서 증가할 전망



[석탄] 금년 수급안정화로 발전용탄 가격은 작년 하반기 대비 10~20% 하락한 톤당 U\$60~64 형성 전망

□ 발전용탄 가격, 수급안정화로 톤당 U\$60~64 수준 전망

○ 작년 하반기의 공급부족 문제 해결로 금년 가격은 하향안정화 전망

- 작년 발전용 석탄가격은 2분기까지 약세를 보이다가 중국의 감산정책⁷ 및 호주의 자연재해로 하반기 급격한 공급량 부족에 직면해 단기간에 급등세를 보임⁸

⁷ 中, 석탄공급 과잉을 해소하기 위해 작년 2월부터 조업일수를 제한(기존 330일 → 276일)하여 감축목표(2.5억 톤)를 조기 달성

⁸ 작년 1~6월 톤당 U\$48~53에서 7~12월 U\$62~93로 급상승(호주 Newcastle FOB 기준)

- 금년에는 중국 발전용탄의 감산이 일단락되고 호주의 광산복구도 마무리되면서 공급은 급격한 변동 없이 안정세를 유지할 전망
- 유망 전망기관인 Macquarie와 Credit Suisse는 금년 발전용탄 가격이 작년 하반기 대비 안정화된 U\$60~64 수준에서 형성될 것으로 예측

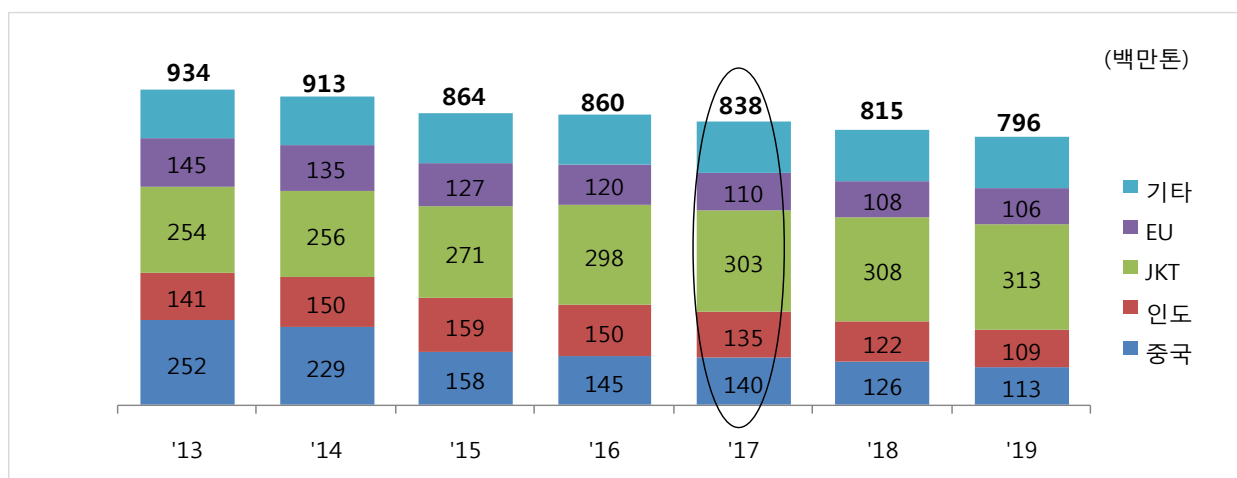
〈세계 발전용탄 가격 전망〉

Spot, U\$/톤	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년
Macquarie	58	63	64	58	55
Credit Suisse	58	58	60	55	50

○ 석탄매력도 감소로 수요는 전년比 2.5% 줄어들 전망(IEA, 2016)

- 기후변화 대응 강화 및 가스가격 하향화로 유럽·중동·동남아에서 석탄발전 의존도를 낮추고 북미지역도 석탄보다 친환경 연료로 전환 확대
- 중국은 온실가스 배출 저감을 위해 친환경 에너지믹스로 전환하면서 석탄 감산을 통한 구조조정을 병행하여 추진(13.5규획, 2016)
- 인도는 전력수요 증가세가 지난 10년간 연평균 7%에서 최근 4%로 둔화되고, 자체 발전용 석탄 생산량을 늘리면서 수입량은 감소세를 유지
- 발전용탄을 생산하는 일부 동남아·아프리카 국가들은 건설 또는 계획 중인 석탄발전은 유지하겠으나 전체 수요 하락세는 피하기 어려울 것으로 전망

〈세계 발전용탄 수요전망〉



자료: RBC Capital Market (2016.10), JKT(일본, 한국, 대만)



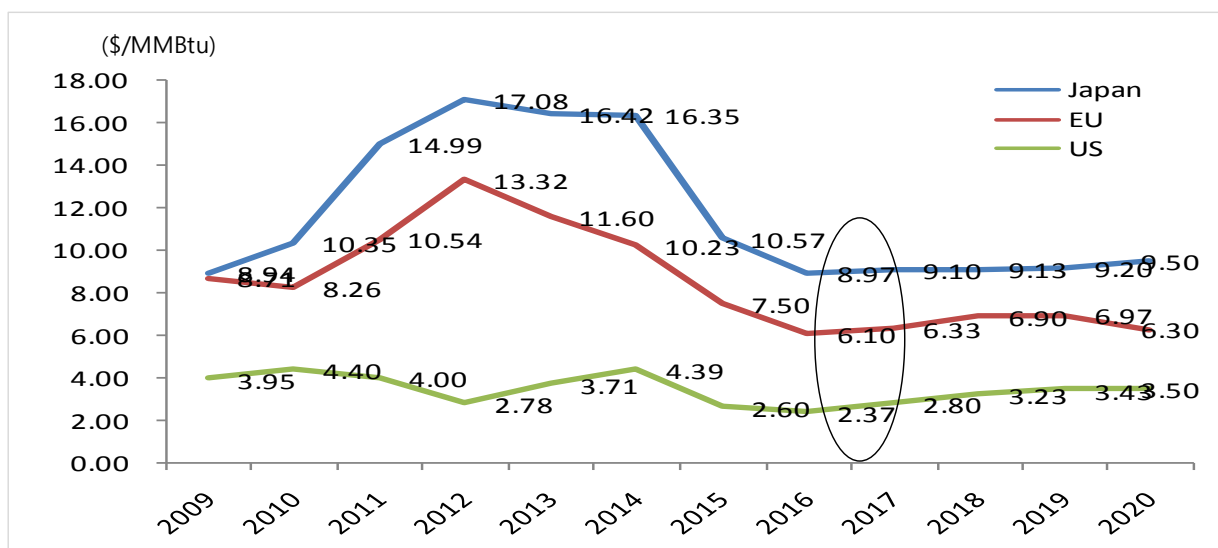
[천연가스] 작년대비 소폭 하락한 단위당 U\$8~9(LNG) 형성
미국發 수출 확대 시 추가 하락가능성 상존

□ 공급방식에 따른 지역별 차이 있으나, 가격은 대부분 하향안정화 전망

○ 세계 가스가격은 LNG(대표가격: 일본), PNG(EU), 북미(美)로 구분

- 천연가스를 액화 후 운송하여 사용하는 액화천연가스(LNG)는 단위당 U\$8.97로 전망되며, 국제유가와 연동되는 LNG가격은 금년 상반기 유가 향방에 따라 변동성이 남아 있는 상황
- 파이프라인(PNG)으로 가스를 수입하는 유럽지역의 가스가격은 작년보다 소폭 하락한 U\$6.10에서 형성
- 또한 직접 생산하여 자가소비용으로 바로 사용하는 북미지역은 타 지역보다 저렴한 U\$2.37에서 형성(EIA, 2016)

<2017년 세계 천연가스/LNG 가격 전망>



자료: EIA (2016)

□ 공급량 늘어나고 신규 수요도 전년比 소폭 증가세 전망

○ 러시아·캐나다 등 공급량 증가로 시장지배력 확대

- 러시아는 북·서 유럽에서 발전용 수요증가에 힘입어 셰일자원 및 북극 대륙붕 개발을 추진하여 수출물량을 확대하고, 아·태 지역 가스시장 진출도 추진 중
- 캐나다는 브리티시컬럼비아주 LNG 수송관 및 터미널 건설 프로젝트를 승인하고 1,900만톤 LNG를 아시아 국가로 수출 추진('19년~)

- 재정부족에 시달리고 있는 남미국가들은(예: 브라질·멕시코 등) 외국투자를 확대하여 가스생산 확대 도모
- **석탄대체용 수요 확대로 전체 가스수요 1.4% 늘어날 전망(IEA, 2016)**
 - 전체 가스수요는 3,652bcm으로 전년비 1.4% 증가하고 OECD가 0.5%, Non-OECD가 2.2% 증가할 전망
 - 지역별로는 러시아(△0.1%), 일본(△1.1%)에서 감소하고, 북미(0.7%), 중국(4.6%), 인도(5.2%), 중동(2.3%), 아프리카(3.4%), 남미(1.9%)에서 증가
 - 한편 LNG 최대 수입국인 일본·한국의 수입 감소세가 지난 3년간 지속되면서, 양국 및 아시아 국가의 수요 회복시기에 관심이 집중
 - 또한 발전부문 석탄대체용 가스수요가 EU, 북미지역은 물론 개도국(미얀마·베트남·인니 등)에서도 늘어나고 있어, 수요 증가세는 지속될 전망



[전력] 경기둔화로 전년비 소폭 성장에 그칠 전망이며, 신규발전은 석탄발전 축소 및 저탄소형으로 전환

□ Non-OECD 중심으로 전력수요 성장

- **금년 전력수요는 21,448Twh 수준으로 1.5% 증가 전망(IEA, 2016)**
 - 전력수요는 OECD가 46.5%(9,676Twh)로 전년대비 0.4% 증가하고, Non-OECD는 53.5%(11,772Twh)로 2.3% 증가
 - '40년까지 장기전망은 OECD가 연평균 0.7% 성장하고, 경제성장률이 높을 것으로 기대되는 Non-OECD에서 2.9% 증가세 전망⁹

〈세계 전력수요 장기전망(~2040)〉

	전력수요량(Twh)
OECD	9,676('17년) → 11,440('40년): 연평균 0.7% 성장
Non-OECD	11,772('17년) → 23,017('40년): 연평균 2.9% 성장

자료: IEA(2016)

⁹ 실질 GDP 성장률 3.5% 가정(OECD 1.9%, Non-OECD 4.5%, ~'40년)

- 지역별로는 일본($\Delta 0.7\%$)이 감소하고 북미(0.5%), EU(0.5%), 중국(1.9%), 인도(4.3%), 중동(2.3%), 아프리카(3.3%), 남미(1.7%)에서 증가할 전망

○ 석탄발전 금융지원 축소에 따른 저탄소형 발전원으로 전환

- 주요 선진국은 온실가스 배출이 큰 석탄 비중을 최대한 낮추거나 폐쇄하고, 불가피할 경우 청정석탄발전(예: 초초임계압)¹⁰을 차선으로 선택
- 특히, OECD는 '17년부터 석탄발전의 금융지원을 축소할 방침이며 대안이 없는 경우에는 청정석탄발전 등 조건부 금융을 시행할 방침¹¹
- 최근 기술개발에 따른 설비가격 및 발전단가 하락으로 신재생이 전력부문 최대 발전원으로 부각되면서, 발전부문에서 신재생에너지 성장세가 확대될 전망

〈세계 전력원별 성장률 장기전망(~2040)〉

발전원	신재생에너지	가스	원자력	석탄
연평균 성장률(%)	5.6	3.3	2.1	1.2

자료: IEA(2016)

- 한편 저렴한 발전원으로 기저역할을 하는 원자력발전은 금년 2.8% 성장이 예상되며 러시아·중국·인도 등지에서 설비수요가 늘어날 전망
- ※ 원전에 대한 각국의 입장 차이가 있어 독일(~'22년), 스위스(~'29년)는 전면 폐쇄를 추진 중이며, 프랑스는 원전 비중을 현재 75%에서 '25년까지 50%로 축소하고 영국과 스웨덴은 설비 확충을 추진

○ EU, 전기차 보급확대로 전력수요 증가세 견인

- 독일·영국·프랑스는 전기차 보급을 위해 전기 및 하이브리드차 구매 시 보조금을 지급하고 충전소 등 관련 인프라 구축을 촉진
- 폴란드는 '20년까지 전기차 100만대 보급을 목표로 전기차 시제품 제작 및 생산을 지원하기 위한 특별기금을 조성하고 구매자에 대한 세제지원 시행
- 한편 독일과 네덜란드의 경우, 수송부문 脫탄소화 실현을 위해 화석연료 기반의 내연기관 자동차 판매를 금지하는 법제화를 추진

¹⁰ 초초임계압(USC: Ultra Super Critical)은 고효율과 환경오염물질 배출이 현저히 낮은 석탄발전방식

¹¹ OECD('15. 11)는 'Sector Understanding on Export Credits for Coal-fired Electricity Generation Projects'(석탄발전 수출신용부문 양해사항)를 통해 청정석탄발전外 금융지원 축소·중지 방침 선언



**[신재생] 기후변화 대응 위해 보급목표에 따른 지원방안 이행
태양광·풍력 중심으로 금년 7.6% 성장 전망**

□ 작년 말, 173개국 신재생 보급목표 수립 및 146개국 지원방안 마련

○ 주요국은 신재생에너지 20% 이상 보급확산 추진

- 미국('35년까지 27%), 중국('30년까지 30%), EU('30년까지 27%)와 함께 우리나라도('30년까지 11%) 보급목표를 수립

〈주요국의 신재생에너지 보급목표〉

	보급목표		보급목표
우리나라	4.9% → 11% ('30년)	미국	14% → 27% ('35년)
중국	3.5% → 30% ('30년)	일본	4.5% → 20% ('30년)
EU	16% → 27% ('30년)	인도	14% → 40% ('30년)

자료: 각국 에너지관련 정부자료(2015), REN21(2015)

○ 각국 정부, 목표달성 위해 RPS¹²·FIT¹³·RFS¹⁴ 등 지원정책 시행

- RPS 도입국가: 美(주별 차이), 日, 中, 인도, 인니, 남아공, EU(회원국별 차이)
- FIT 도입국가: 日, 中, 美, 인도(부분 적용), EU(회원국별 차이) 등
- RFS 도입국가: 美, 中, 인도, 인니, EU(회원국별 차이), 브라질(일부) 등
- 보조금 지원국가: 美, 日, 中, 인도, 인니, 남아공, EU(회원국별 차이) 등

□ 신재생에너지는 발전, 열공급, 수송부문에서 꾸준한 성장세 전망

○ [발전부문] 전체 25% 비중으로 확대, 풍력·태양광이 핵심 역할

- IEA(2016)에 의하면 '15년 말 신재생에너지가 전체 전력생산에서 석탄발전을 추월하고 최대 발전원으로 부상
- 금년 전력생산은 전년비 4.3% 증가할 전망

¹² RPS(Renewable Portfolio Standard, 신재생의무공급제): 발전량의 일정비중 신재생공급의무화

¹³ FIT(Feed in Tariff, 발전차액지원제): 신재생과 화석연료의 발전단가 차액을 정부가 지불

¹⁴ RFS(Renewable Fuel Standard, 신재생연료혼합의무제): 연료 중 일정비율의 신재생 혼합의무화

- 부문별로는 수력(65.7%), 풍력(16.2%), 바이오(9.1%), 태양광(5.1%)의 성장률이 크고 장기적으로는 풍력, 태양광, 태양열의 성장성이 클 전망

〈세계 신재생에너지 수요전망(~2025)〉

	2017년 (Twh)	2025년 (Twh)	연평균 성장률(%)
수력	4,206	4,887	1.9
풍력	1,035	2,118	9.4
바이오	579	785	3.9
태양광	328	953	14.3
지열	97	150	5.7
태양열	17	61	17.1
해양	2	6	16.0
전체 (비중)	6,397 (25%)	8,960 (30%)	4.3

자료: IEA(2016)

○ [열공급부문] 태양열 등 냉·난방 부문에서 역할 확대

- 작년 냉난방 부문에서 신재생(예: 바이오매스, 태양열, 지열 등) 비중은 8% 수준으로 건물 및 산업부문에 열원공급을 담당
- 최근까지 에너지가격 하락세로 냉난방부문의 신재생 수요가 줄어들었으나 에너지가격 상승 움직임과 보조금 확대에 금년 5~9% 성장 전망

○ [수송부문] 바이오연료 등 온실가스 감축 위한 수요 증가

- 수송부문은 전체 온실가스 배출에서 55%를 차지하여, 친환경 연료대체가 기후변화 대응의 핵심과제로 대두
- 작년 전세계 수송부문에서 신재생 비율은 3% 이내였으나 북미·유럽·남미에서 바이오-연료 의무혼합사용 비중(5~10%)을 확대할 움직임을 보이고 있어 금년 수요가 커질 전망

□ 선진국의 대형 프로젝트와 개도국의 신규수요로 7.6% 성장 전망¹⁵

○ 금년 신규투자는 U\$3,250억 수준이 될 전망

- '15년부터 중국·인도 등 개도국의 신규투자가 선진국을 추월하고 있으며, 금년에는 남미·아프리카 등지에서 신규수요가 늘어날 전망(REN21, 2016)

¹⁵ REN21의 신재생에너지 신규투자 규모는 Bloomberg New Energy Finance(2016)을 재인용

- 금년은 최대 수요처인 중국의 전력수요 증가세 둔화, 일본의 자가소비용 소규모 투자 확대, 미국의 기후변화 대응 강화 등이 신규투자에 영향을 줄 전망
- 특히 유럽지역을 중심으로 해상풍력의 신규투자가 증가하고 북미지역에서 태양광이 수요 증가세를 견인할 전망



**[에너지 효율성] 이머징 시장으로 부각, 기술개발과 상업화
가속으로 금년 5% 이상 성장세 전망**

□ 기술개발과 상업화 가속으로 5~9% 성장세 전망

○ 작년, 에너지가격 하락에도 불구하고 전년대비 3.6% 성장

- 작년 에너지 효율성 시장은 산업부문(성장률 4.7%), 운송부문(3.8%), 가정·상업부문(2.2%)에서 전체 3.6%의 성장률을 기록
- 한편 유가하락에 따른 수요감소로 에너지 집중도는 작년 1.8% 향상되어, 2005~2014년 대비 3배 이상 개선되는 효과를 가져옴
- 금년은 국제유가를 비롯한 에너지가격 상승 기대와 기술개발 및 관련규제¹⁶ 시행으로 5~9% 성장이 가능할 것으로 전망(IEA, 2016)

※ IT부문 전문기관인 Gartner(2016.12)는 인공지능, 지능형 앱과 사물, 디지털 기술플랫폼에 의해 금년 효율성 시장이 20% 이상 성장도 가능할 것으로 전망

□ 효율성 향상 관련규제 도입 확산으로 성장세 높아질 전망

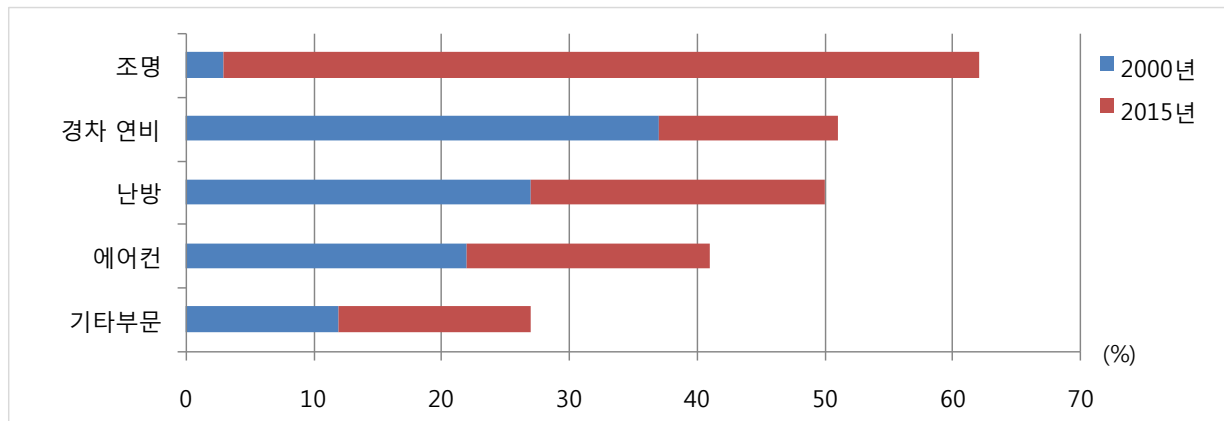
○ '15년 말 기준, 에너지 효율성 관련규제는 전세계 30% 국가에서 시행 중

- IEA(2016)는 에너지 효율성을 향상시키기 위해 관련규제 도입 필요성을 강조하고, 관련규제가 기술개발 및 상업화를 조기 정착시킬 수 있다고 주장
- '15년 말, 전세계 30% 국가에서 에너지 효율성과 관련된 규제를 도입 중이며, 조명, 경차의무사용, 냉난방, 가전제품 등 다양한 부문에 걸쳐 폭넓게 적용 중

¹⁶ 주요국은 에너지 효율성 향상을 위해 자동차 연비규제, 주거용 및 상업용 건물 에너지효율 인증제, 가전제품 대상의 에너지효율 인증제를 운영 중

- 주요국 정부는 세제지원, 조달품으로 우선구매 등 지원정책과 함께 불이행 시 과징금 또는 사업인허가 재심 등 제재수단을 병행
- ※ 에너지 효율성 관련규제를 도입하지 않은 국가는 IEA 권고에 따라 금년 내 관련정책을 다수 도입할 것으로 전망

〈세계 에너지 효율성 관련규제 도입 현황〉



자료: IEA(2016)

3. 국내 에너지시장 전망

금년 국내 에너지시장은 성장 모멘텀을 찾는 한 해가 될 것으로 보임. 정부는 에너지산업 활성화를 촉진하고, 기업은 사업기회를 모색하면서
 ① 개방과 경쟁도입 ② 저탄소 전원믹스 구성 ③ 신재생 및 에너지 신산업 활로 구축이 중요한 이슈가 될 전망이다

【첫째】 에너지시장 개방과 경쟁도입 확대

□ 공기업 기능조정과 민간참여로 에너지산업 경쟁력 제고 추진

- 해외자원개발, 실적 부진으로 예산확보 난항, 민간참여 전문회사 설립 등 성공률 제고 노력
 - MB 정부에서 값비싸게 구입한 해외자산이 부실해지면서 재무부담을 해소하기 위해 금년 내 6조원의 해외자산 매각
 - 해외자원개발사업 실적부진이¹⁷ 정부지원 축소('08~'12년 약 U\$10억→'16년

¹⁷ '08~'12년 총 40조원이 투자된 338개 사업 중 5개 성공에 그쳐 손실은 34.8조원으로 집계

‘0’)로 이어지고 있는 상황

- 금년에도 해외자원개발 관련 예산 자체를 확보하기 어려울 것으로 보여 민간차원의 신규투자는 급속히 위축될 전망¹⁸
- 한편 정부는 해외자원 개발 성공률을 높이기 위해, 국내 민간회사를 포함한 해외자원 개발 전문회사 설립을 금년 내 추진 예정(산업부, 2016. 10)
- ※ 한전의 경우, 해외자원 개발사업(1.5조원 상당)을 한수원 포함 발전 6사에 매각하면서 전문성 제고를 통한 역할분담 추진

○ 전력시장, 대규모 소비자에게 소매시장 개방

- 연간 전력소비가 3만kW 이상인 대형 소비기업 461개(2015년 말 기준)는 작년 하반기부터 한전이 아닌 전력거래소에서 전력을 직접 구매할 수 있도록 추진
- 전력시장 개방의 가장 큰 걸림돌로 지적되었던 한전의 송배전망 이용료를 정부가 인하하겠다는 방침을 밝힘으로써, 시장개방이 가속화될 전망
- 한전 중심의 전력판매시장이 개방되어 소비자에게 선택권이 주어지면서 발전 공기업은 물론 민간 발전사도 고객확보를 위한 다양한 서비스 개발 필요

○ 가스시장, LNG 직도입 및 도매사업 부분 허용

- 가스공사의 도입·도매 권한을 제한하고 민간참여를 허용해, 가스공사와의 계약물량이 아닌 신규 수요물량에 대해 직도입 및 제3자 판매를 부분적이나마 허용
- 이번 조치로 민간참여가 확대되고 저렴한 LNG를 공급하는 사업자(예: 발전사업자, 열병합발전사업자, 도시가스사 등) 선택이 가능해져 전반적인 가격인하 기대
- 이에 국내외에서 사업추진 자체가 어려웠던 LNG 벙커링 및 트레이딩 같은 연관사업도 가속화될 전망
- 한편 LNG 직도입 시 저장설비 의무화에 따른 추가비용 발생이 민간참여의 걸림돌로 작용할 가능성 상존

○ 에너지 공기업 8개사, 상장(上場)하여 경영혁신 유도

- 한국전력이 100% 지분을 갖고 있는 발전자회사(남동·동부·서부·중부·남부 발전) 및 한국수력원자력, 한전KDN, 한국가스기술공사(한전 20%) 등 8개사 대상
- 최근까지 대상기업은 모기업(한전 및 가스공사)과의 내부거래율이 60~70%를

¹⁸ 산업부에 따르면 민간차원의 신규 탐사투자사업은 '16년 10월 말 기준 '0건'으로 집계

넘고 퇴직한 모기업 임원이 경영진을 차지하는 등 투명경영이 어려운 상황

- 정부는 이번 에너지 공기업 상장을 계기로 시장감시를 통해 투명성을 높이고, 시장의 잣대로 경영 효율성을 평가하겠다는 입장
- 한편 공기업의 기업가치 산정이 사실상 어려운 실정으로 시장왜곡의 문제점이 남아 기업공개의 목적을 명확히 해야 할 상황

【둘째】 저탄소 전원믹스 구성

□ 전력공급 과잉 속 저탄소 발전원 구성에 어려움

○ 정부, 원전과 값비싼 발전원은 부정적 여론과 비용 문제로 부담을 느끼고 있으며 석탄은 축소한다는 방침

- 금년 내 향후 15년간의 국가 전력수급계획인 '제8차 전력수급계획('17~'31년)'을 수립해야 하는 상황
- 원자력발전은 생산비가 저렴하고 온실가스 배출이 없다는 장점이 있으나, 작년 9월에 발생한 지진으로 국민여론이 악화된 상황¹⁹
- 석탄발전은 미세먼지의 주요 배출원으로 기후변화 대응의 최대 장애요인으로 지목되면서 노후설비 조기 폐쇄와 신규진입 불가 방침을 따르고 있으나, 계획 또는 건설 중인 석탄발전 진입은 불가피한 상황
- LNG발전은 석탄대비 온실가스 배출은 적으나 발전단가가 높아²⁰ 발전량을 늘릴 경우 전기요금이 올라갈 가능성이 높은 상황
- 신재생은 청정에너지로 기후변화 대응에 가장 적합하나 자연훼손과 민원으로 사업추진이 어렵고 다양한 지원정책에도 불구하고 수익성 확보가 어려운 상황

※ 2030년까지 발전부문에서 온실가스 감축목표 18%를 달성하기 위해 이번 전력수급계획에서는 저탄소 에너지원 구성이 핵심 내용이 될 전망

○ 전력 수요 둔화에 따른 민간발전사의 역할 축소

- 작년 전력 총수요는 374,000GWh(3분기 누적)로 '15년 365,517GWh(전년 동기)보다 2.5% 증가하였으며 금년에도 비슷한 2~3% 성장 전망
- '27년까지 발전설비 예비율이 25% 수준을 상회할 예정으로 침두용인 민간

¹⁹ 건설이 확정된 신규 10기 원전이 '29년까지 예정대로 추진될 계획

²⁰ 전력생산단가는 원자력 31원/kW, 석탄 63원, LNG 126원(2015년 기준, 한국전력 자료)

LNG 발전설비 이용률이 30% 후반까지 지속 하락세를 보이는 상황

- 또한 기저용으로 계획/건설 중인 석탄(10기, 14.7GW) 및 원전(11기, 16.8GW) 설비가 진입될 예정으로 민간발전사의 입지는 더욱 좁아질 전망
- 한편 '환경급전(環境給電)' 원칙 도입에 따른 가동률 상승 기대감이 있으나, 민간 석탄발전에 대한 고정비회수 부문인 투자보수율도 예상보다 낮게 책정될 전망으로 수익성 확보에 어려움 가중

【셋째】 신재생 및 에너지 신산업 활로 모색

□ 한전 발전 6사²¹ 신규수요 확대 및 시장 참여기업 증가 기대

○ 금년부터 '18년까지 총 3.7조원 투자

- 정부는 예산을 책정하여 태양광(1조4,341억원, 38.6%), 풍력(1조2,997억원, 35%), 연료전지(6,660억원, 17.9%), 기타(3,122억원, 8.5%)에 투자 추진
- 주요사업으로 충북태양광(40MW), 철도유휴부지 태양광(50MW), 고흥풍력(40MW), 대정해상풍력(100MW), 송도연료전지(40MW) 등 대형사업 포함
- 정부는 '장기 고정가격 계약제도'²²를 도입하여 투자여건을 개선하고 금융권 참여로 사업의 안정성을 높여 민간투자 유발효과를 높일 것으로 기대
- 또한 정부는 대형사업 추진 시, 금융권 참여를 독려하여 프로젝트 파이낸싱(PF)을 활성화한다는 입장

○ 중소기업 및 소규모 기업 맞춤형 펀드 조성으로 시장참여 확대 기대

- 최근까지 대형사업에 참여하는 공기업과 대기업에 우호적이던 금융조달 여건을 다수의 소규모 사업자에게도 혜택이 돌아갈 수 있도록 개선 추진
- 국내 연기금, 보험사, 발전사가 동참해 중소기업 및 소규모 사업자 맞춤형 기금조성을 추진(예: 풍력발전상생펀드, 소규모태양광펀드, 각각 3,000억원)
- 정부는 '신재생+전력저장장치(ESS)'에 신재생에너지 공급인증서(REC) 가중치 5.0을 부여하고 지역주민 참여 시 가중치를 우대하는²³ 등 보급확산을 위한 제도정비를 병행

²¹ 한국수력원자력, 한국남동·중부·서부·남부·동서 발전 등 6개사

²² 기존 신재생 프로젝트 수익성이 시장에서 결정되는 전력판매(SMP) 및 신재생에너지 공급인증서(REC) 판매에서 이뤄졌다면, 금년부터 'SMP + REC = 고정가' 보장방식으로 개편 (산업부, '17. 1)

²³ 태양광(1MW 이상), 풍력(3MW 이상) 발전설비에 대한 주민참여율에 따라 가중치 추가 산정

□ 에너지 효율성 시장은 14조원 투자로 활성화 유도

○ 작년보다 25% 증액된 투자예산 투입

- 금년 14조원 규모의 투자결정은 작년 에너지산업 종합대책(7월) 및 신재생 보급활성화('16. 11) 후속대책의 일환으로 추진
- 국내 기업으로는 공기업인 한국전력과 민간기업인 LG유플러스가 향후 10년간 5,000억원을 투자해 에너지 효율성 20% 향상을 추진
- 국내 금융기관도 에너지 산업 참여를 독려(예: 신한은행의 ESS 전용대출상품, 삼성카드의 ESS 렌탈상품 등)

○ 한전, 대규모 스마트 에너지 시티·타운 모델 정립 및 고도화 추진

- 정부는 금년 내 빛가람 혁신도시에 공공기관, 공원 및 공공부지를 활용해 대규모 스마트에너지-시티 조성 추진
- 기술지원이 필요한 지자체 및 공공기관(예: 세종시, 경기도 동탄, 제주도 등)과 협력해 중소규모의 스마트에너지-시티 조성도 추진
- 특히 두바이 스마트그리드 스테이션 시범사업이 착공됨에 따라 해외사업 진출을 희망하는 기업대상으로 기술제공과 현지에 맞는 사업모델 개발 공동추진

○ 전기차 보급확산을 위한 인프라 구축

- 전기차 충전 인프라를 구축하여 보급확산과 사업역량 강화를 동시에 추진
- 전기차 충전 인프라는 금년 내 공공형 300개소 500기, 복합형 7개소 165기, 대단위 아파트 4000단지 5000기 주거단지에 설치를 추진
- 금년 3월까지 전기차 보급확대를 위한 서비스 기반강화와 함께 미래를 대비한 새로운 충전장치개발 및 성능개선을 추진

○ 금년 내 주파수 조정용 ESS 구축 및 ICT 융합형 전력사업 모색

- 주파수 조정용 ESS 500MW 구축을 금년 내로 완료하여 전력구입비 절감 및 전력 신산업시장 창출과 신규 사업모델 개발(예: ESS 렌탈 및 공유사업 등)
- 또한 정부는 전력네트워크 고도화, 융합 빅데이터 기반 업무혁신, 인공지능(AI) 활용기반 구축, 드론 및 소프트웨어산업의 ICT 생태계 조성, 소프트 파워 강화를 위한 ICT시스템 미래화 등을 추진

4. 시사점

국내 에너지기업들은 투자 최소화로 생존을 추구하는 동시에 역량강화 통한 사업기회 모색 필요

- 첫째, 해외자원개발은 사업기회가 증가할 전망이나 안정적인 사업 포트폴리오 구축 필요
- 둘째, 발전부문은 국내 시장 위축에 따른 수익성 확보 방안 마련 및 친환경 해외 IPP 사업 모색 필요
- 셋째, 신재생부문은 고정가격제 활용 및 새로운 사업모델 모색 필요
- 넷째, 에너지 효율성 시장, 성공사례 확보 후 플랫폼화로 사업확대 추진 필요

이 자료에 나타난 내용은 포스코경영연구원의 공식 견해와는 다를 수 있습니다.

[참고자료]

[보고서/논문]

산업통상자원부(2016), 「해외자원개발정보」
Fortune 500(2016), 「5 Energy Trends in 2016」
IEA(2016), 「World Energy Outlook 2016」,
IEA(2016), 「7 Global Energy Trends to 2040」
IMF(2016), 「5 Energy Trends to 2020」
REN21(2016), 「Renewable Energy Global Status Report」
Statoil(2016), 「Energy Perspectives 2016」
World Bank(2016), 「Sustainable Energy for All 2015」
X-Prize(2016), 「3 Big Trends Shaking Up the Energy Industry」

[홈페이지]

산업통상자원부 (www.motie.go.kr)
Credit Suisse (www.credit-suisse.com)
EIA (www.eia.gov)
Gartner (www.gartner.com)
Goldman Sachs (www.goldmansachs.com)
IEA (www.iea.org)
Macquarie (www.macquarie.com)
OECD (www.oecd.org)
RBC Capital Market (www.rbccm.com)
REN21 (www.ren21.net)
Soft Bank (www.softbank.jp)
UNFCCC (unfccc.int)