

세계 에너지시장 인사이드 *weekly*

제15-45호

2015
12/11

WORLD ENERGY MARKET INSIGHT

현안분석

일본 전력시장 개혁의 주요 난제와 향후 과제

일본에서는 후쿠시마 원전사고 이후 정부의 강력한 개혁 추진으로 전력시장 전면자유화가 추진되고 있음. 이번 개혁으로 소매시장이 전면자유화 되며, 기존 전력회사에서 송배전부문이 분리될 것임. 향후 기존 전력회사와 소매전기사업자간의 공정한 경쟁 여건을 보장하는 것이 이번 개혁의 성공 여부에 영향을 미칠 것이며, 이를 위한 제도 마련 및 시행이 필요한 상황임.

주간포커스

- IEA의 World Energy Outlook 2015

주요단신

- 중국, 석탄 가격의 계속된 하락으로 석탄업계 구조조정 가속화
- 미, 원유수출금지법 폐지 시 미국産 원유 아시아보다 대서양 시장으로 수출 예상
- 제21차 UN 기후변화협약 당사국총회의 합의문 초안 발표
- OPEC 정기총회, 회원국 간 의견 대립으로 감산 합의에 실패
- 인도, COP21 합의사항에서 선진국의 역사적 책임 및 재정 지원 확대 요구



CONTENTS

제15-45
2015.12.11

현안분석	• 일본 전력시장 개혁의 주요 난제와 향후 과제	p.3
주간 포커스	• IEA의 World Energy Outlook 2015	p.17
주요단신	- 중국, 석탄 가격의 계속된 하락으로 석탄업계 구조조정 가속화 - 중국 CNPC, 석유·가스 개혁 앞두고 혼합소유제 추진 가속화 - 국가에너지국(NEA), 천연가스 소비 비중 '20년 10%, '30년 15%의 목표치 발표 - 중국, 자발적 기여방안(INDC) 이행 위해 청정·저탄소 에너지 개발 추진 계획	p.39
일본	- 경제산업성, 상시백업계약의 공급량 개정 내용 발표 - 일본 정유기업 JXHD·Tonen, 경영통합으로 해외사업 진출 발판 마련 - 오사카가스, 통신회사와의 제휴로 간사이지역 내 전력회사보다 저렴한 요금 제공 계획	p.44
러시아 중앙아시아	- Gazprom Neft, 혁신기술 사용으로 채굴이 어려운 매장지(세일자원 포함) 개발 촉진 - 국제유가의 \$20~30대 추가 하락 가능성으로 '16년 러 경제 최대 위기 전망 - 라-터키 갈등으로 터키의 러 가스 의존도 감축 위한 대체수입원 확보 노력 활발	p.47
북미	- 미 EIA, 소규모 태양광 발전량 집계 데이터를 전체 발전량 데이터에 포함 - 미, 원유수출금지법 폐지 시 미국산 원유 아시아보다 대서양 시장으로 수출 예상 - 미, COP21에서 기후변화협약 이후에도 합의 내용을 수정·개선 할 수 있는 체제 제안 - EIA, '13년 6월 기준 미 원자력발전소 사용후핵연료 누적저장량(약 7만톤) 집계	p.52
중남미	- 베네수엘라 총선에서 중도우파 성향의 야당 압승 - 국제석유가스기업, 아르헨티나 신정부의 석유·가스 부문 개발에 긍정적 평가 - 파나마 운하, 확장 공사 완공 시점 최대 2017년까지 추가 지연 예상 - 멕시코, 25개 육상 광구에 대한 3차 경매 필요조건 수정	p.57
유럽	- 독일 RWE社, 재생에너지·전력망 소매판매 사업부문 분리 계획 발표 - 스페인 재생에너지 다국적기업 Abengoa, 디폴트 위기에 따른 도산절차 착수 - 제21차 UN 기후변화협약 당사국총회의 합의문 초안 발표	p.60
중동 아프리카	- OPEC 정기총회, 회원국 간 의견 대립으로 감산 합의에 실패 - UAE 두바이, 2050년까지 전력 수요의 75%를 재생에너지로 공급 - Anadarko-Eni, 모잠비크 해상광구 Area 1, 4 개발 계획에 합의	p.64
아시아 호주	- 인도, COP21 합의사항에서 선진국의 역사적 책임 및 재정 지원 확대 요구 - 인도네시아, 자국내 가스수요증가와 수입인프라 확충으로 '15년 LNG 수입량 급증 - 호주 Woodside社, 2021년경 Browse FLNG 프로젝트 상업적 운영 개시 계획	p.69



WORLD ENERGY MARKET
insight

현안 분석

일본 전력시장 개혁의 주요 난제와 향후 과제

해외정보분석실 이대연 전문연구원(dylee@keei.re.kr), 임지영(jyyim15224@keei.re.kr)

- ▶ 일본에서는 후쿠시마 원전사고 이후 원전 가동 중지로 인한 전기요금 급등 및 전력부족 사태, 대형 전력회사에 대한 대중의 지지 하락, 정부의 강력한 개혁 추진으로 전력시장 전면자유화가 추진되고 있음. 이번 개혁으로 소매시장이 전면자유화 되며, 기존 전력회사에서 송배전부문이 분리될 것임.
- ▶ 이번 전력시장 개혁 추진에 있어서, 기존 전력회사들의 저항이 만만치 않고 기존의 독점적 지위를 이용한 불공정 경쟁행위가 예상되기도 함. 이에 따라 소매전기사업자들의 성공적인 전력시장 진출여부가 불투명한 상황임.
- ▶ 기존 전력회사는 개혁에 따른 자사의 시장점유율 및 수익성 하락을 막기 위해 기존의 독점적 지위와 시장지배력을 이용하여 불공정 행위를 할 유인이 있음.
- ▶ 이번 전력시장 개혁의 성공요건 중 하나는 공정한 송배전망 접근을 보장하는 것임. 그러나 전력시장 개혁에도 불구하고 송배전 요금 산정에 기존 전력회사의 영향력이 작용할 여지가 아직 많이 남아 있는 상황임.
- ▶ 2020년부터 전력회사에서 송배전부문을 법적으로 분리하기로 되어 있으나, 분리의 정도가 약해 불공정 거래의 여지가 있음.
- ▶ 전면자유화 이후 소매전기사업자는 기존 전력회사의 경쟁에서 우위를 확보하여 새로운 수요를 확보하는 것이 어려운 상황임.
- ▶ 향후 기존 전력회사와 소매전기사업자간의 공정한 경쟁 여건을 보장하는 것이 이번 개혁의 성공 여부에 영향을 미칠 것이며, 자유화 이후의 안정적인 전력공급을 위한 제도 마련도 필요함.
- ▶ 이번 일본의 전력시장 개혁은 기존의 폐쇄적인 독점구조를 개방하는데 의의가 있으며, 이를 통해 일본은 전력안보를 달성하고자 하고 있음. 또한 개혁에 따른 신산업 창출 및 민간투자 증대 등이 기대되고 있음.

1. 일본의 전력시장 개혁과 산업계 동향

■ 4차에 걸친 전력시장 개혁 추진 사례

- 일본은 1951년부터 10개 수직통합 지역독점전력기업에 의한 지역분할체제가 오랫동안 유지되어 왔으며, 일본 정부는 1995년부터 4차례에 걸쳐서 전력시장 개혁이 추진하였음.
 - 1995년부터 이루어진 1차 개혁에서는 도매공급사업자와 독립발전사업자(IPP) 제도를 도입했고, 특정지역에서 전력 소매·판매를 할 수 있는 ‘특정전기사업제도’를 신설하였음¹⁾.

**“일본 정부는
1995년부터
4차례에 걸쳐서
전력시장 개혁이
추진하였음”**

1) 일반전기사업자는 발전, 송전, 배전, 판매 등을 모두 영위하는 도쿄전력 같은 수직통합 지역독점기업을 말함. 도매전기사업자는 200만kW를 초과하는 발전설비를 보유하고 일반전기사업자에 전기를 공급하는 사업자를 의미함. 특정전기사업자는 특정지역 수요에 대해 자가 발전설비와 송배전망을

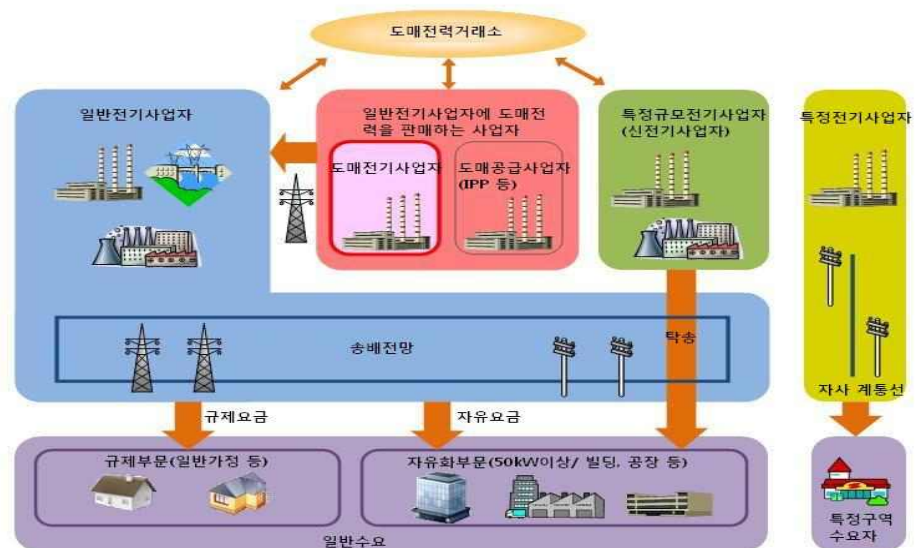
- 2차 개혁은 1999년부터 이루어졌고, 신전력사업자(또는 특정규모 전기사업자, Power Producer and Supplier, PPS) 제도를 도입하여 대규모 전력수용가에 대한 소매공급을 자유화했음²⁾.
- 2003년부터 3차 개혁, 2008년부터 4차 개혁이 이루어졌으며, 이를 통해 도매전력거래소(JEPX)가 신설과 거래활성화가 추진되었음.

○ 1995년부터 전력개혁 추진 시에 전면자유화에 대한 주장이 있었으나, 전력회사³⁾의 강력한 반대와 정치적 압박으로 전면적인 개혁은 실패하였음.

- 전력개혁 추진 논의에 있어 발·송전 분리에 대한 주장은 끊임없이 제기되어 왔으나, 실제 개혁에 반영되지 못했음.
- 현재 전력소매시장은 고압(6kV) 이상으로 수전하는 계약전력 50kW 이상의 대규모 수용가에 대해서 자유화되어 있는 상태임. 이에 따라 전체 전력소매시장에서 자유화되어 있는 부분의 비중은 약 62%이며, 일반 가정 등 소규모 수용가에 대한 나머지 38%는 대형 전력기업에 의해 독점되고 있음.

“1995년부터
전력개혁 추진
시에
전면자유화에
대한 주장이
있었으나,
전력회사의
강력한 반대와
정치적 압박으로
전면적인 개혁은
실패하였음”

〈 현재 일본 전력시장 구조 〉



자료 : 이성규·최승은(2013.10.18)

■ 후쿠시마 원전사고 이후 전력시장 전면자유화 추진

○ 후쿠시마 원전사고 이후 원전 가동 중지로 인한 전기요금 급등 및 전력부족 사

이용하여 전력을 공급하는 사업자임. 도매공급사업자는 도매전기사업자 이외에 일반전기사업자와 10년 이상 1,000kW를 초과하는 공급계약 또는 5년 이상 10만kW를 초과하는 공급계약을 체결한 사업자를 의미함.

- 2) 신전력사업자는 고압(6kV) 이상으로 수전하는 계약전력 50kW 이상의 수용가에 대해 일반전기사업자의 송배전망을 통해 전력을 공급하는 사업자로서, 소매자유화 분야의 신규참여자임.
- 3) 본 고에서 전력회사는 일반전기사업자를 지칭함.

태, 대형 전력회사에 대한 대중의 지지 하락, 정부의 강력한 개혁 추진으로 전력 시장 전면자유화가 추진되고 있음.

- 이번 개혁의 특징은 일반 가정 등 소규모 수용가에 대해서도 소매시장이 자유화 되는 것, 대형 전력회사에서 송배전 부문을 분리하는 것임.

○ 2013년 4월 일본 정부는 전력 안정공급, 전기요금 인상 억제, 소비자의 전력회사 선택폭 및 사업자의 사업기회 확대 등을 목적으로 ‘전력시스템에 관한 개혁 방침’을 발표하고 3단계에 걸친 전력시스템 개혁 시행 계획을 발표하였음.

- 제 1단계인 ‘광역적 운영추진기관(이하 광역기관)’은 지난 4월 설립되었음. 동 기관은 전국 규모의 전력 수급 및 계통계획 수립, 긴급 시 수급조정 지시 등의 업무를 담당할 것임.
- 제 2단계인 전력소매시장 전면자유화는 2016년 4월에 시행될 예정임.
- 제 3단계인 송·배전부문의 법적 분리는 2020년 4월에 시행될 예정으로, 이는 기존 전력회사의 송배전 부문을 법적으로 분리시키는 것임.

“이번 개혁의 특징은 일반 가정 등 소규모 수용가에 대해서도 소매시장이 자유화 되는 것, 대형 전력회사에서 송배전 부문을 분리하는 것임”

〈 전력시장 개혁의 추진 단계 〉

〈 2020년 이후 전력시장 구조 〉



자료 : 김신아(2013.4.1)

■ 소매시장 전면자유화에 따른 산업계 움직임

○ 이번 전력소매시장 전면자유화 계획 발표 이후 신전력사업자의 수가 급증하였고, 가스업계, 정유업계, 재생에너지 업계 등 다양한 분야에서도 전력소매시장 진출 움직임이 보이고 있음.

- 신전력사업자의 수는 2013년 말 126개사에서 2015년 3월 654개사, 2015년 8월 12일 기준 734개사로 급증하였음.

※ 현재는 경제산업성(자원에너지청)에 ‘특정규모전기사업자’로 신고하는 경

우, 신전력사업자(PPS)로서 전력 판매가 가능함. 그러나 신고만 하고 실제로 전력 판매를 하지 않는 사업자가 대다수이며, 2015년 3월 기준, 전력판매 실적 있는 사업자는 654개사 중에 71개사에 불과함.

※ 2016년 4월부터는 신고제도가 폐지되고 ‘소매전기사업자’로 등록해야만 전기소매업이 가능해짐. 소매전기사업자로 등록되기 위해서는 ①최대수요에 대응할 수 있는 공급력 확보, ②전기요금 등의 공급조건의 설명, ③소비자 불만 등에 대응할 수 있는 시스템 구축 능력 등의 조건을 만족시켜야 함. 2015년 8월부터 소매전기사업자 등록이 시작되었음.

○ 경제산업성은 2016년 4월부터 전면자유화되는 전력소매시장에서 모든 소비자에게 전기를 판매할 수 있는 소매전기사업자 리스트를 올해 10월부터 발표하고 있음.

- 10월 26일까지 등록된 45개사에는 도시가스, 정유회사, 태양광발전 등 다양한 에너지 기업이 포함되어 있음.

“전력소매시장
전면자유화 계획
발표 이후
신전력사업자의
수가 급증하였고,
가스업계,
정유업계,
재생에너지 업계
등 다양한
분야에서도
전력소매시장
진출 움직임이
보이고 있음”

〈 업종별 등록소매전기사업자 분류('15년 10월 26일 기준) 〉

기존 전력회사계열	LP·도시가스 계열	정유 계열	재생에너지 계열	기타 업종
• K-Opticom (간사이전력 자회사) • Diamond Power(주부전력 자회사)	• SUKAGAWA GAS • Saisan • Mitsuuroko Green Energy • Shizuoka Gas &Power • CSG Gas • Hokkaido Gas • Osaka Gas	• Showa Shell Sekiyu • Tonen General Sekiyu • Idemitsu Green Power • Premium Green Power • Sogo Energy • IDEX	• SANIX • Nextpower Yamato • Looop • Ebara Environmental Plant • Tokyo Eco Service • N-Power • Izumisano Power • Green Circle • West Electric Power • 가나가와현 태양광발전협회 • Japan Energy Bank • New Energy Development • V-power • Daiwa Energy • Apple Tree	• Trustill • Nanwa Energy • 니치호 클라우드 전력 • Itochu Enex • 에클레 • develop
현재 주요 PPS				
• F-Power • EREX • les Power • e-sell • ENNET • 일본알파전력 • ENESERVE • NIHON TECHNO • 중앙전력에너지				

주 : 밑줄이 있는 기업은 현재 대규모 수용가에 대해 전력판매를 하고 있는 사업자임.
자료 : 資源エネルギー庁(2015.10.27)

- 가스 분야에서는 Shizuoka Gas & Power, 홋카이도가스 등의 기업이 등록되었으며, 기존 보유 고객망을 이용하여 전기·가스 통합 판매에 나설 계획임. 다만 한정적인 영업지역이 문제임.
- 석유 분야에서는 Showa Shell Sekiyu, Tonen General Sekiyu 등 지명도는 높으나 전력 소매에 대한 경험이 적은 회사가 등록되었음.
- 재생에너지 분야에서는 가나가와현 태양광발전 협회 등이 있으며, 태양광패널로 만든 전기를 주변 지역에 판매할 계획임. 그러나 공급이 불안정하다는

단점이 있음.

- 또한, ENNET, F-Power, EREX 등 대규모 수요가와의 전력 거래 경험이 있는 신전력사업자도 있음. 이들 기업들은 공급력은 풍부하나, 가정 등 소규모 수요가 입장에서 지명도가 낮음.

○ 이처럼 전력소매시장에 다양한 에너지 기업이 진입함에 따라 도쿄전력 등 주요 전력회사의 영업 전략에도 적지 않은 영향을 주고 있음. 전력회사들은 기존 고객 유지 및 신규 고객 확보를 위해 가스 및 통신 서비스 회사와의 연계를 강화하고 있음.

- 도쿄전력은 현재 2,900만 고객을 보유하고 있으며, 이를 유지하고 나아가 신규 고객을 확보하기 위해 전국적으로 고객을 보유하고 있는 Softbank, KDDI 등 일본 대형 통신사와 연계에 나섰음. 전기와 통신을 통합 할인 판매하여 고객들을 확보할 계획임.
- 간사이전력도 서둘러 대책을 내놓고 있음. 2016년 봄에 전력·통신 통합 판매를 시작할 계획임. 우선은 간사이 지역 고객을 확보한 후, 수도권 지역의 고객 확보에도 주력할 것임.

“일본의 전력시장 개혁 추진에 있어서, 기존 전력회사들의 저항이 만만치 않고 기존의 독점적 지위를 이용한 불공정 경쟁행위가 예상되기도 함”

2. 일본 전력시장 개혁의 주요 난제

○ 일본의 전력시장 개혁 추진에 있어서, 기존 전력회사들의 저항이 만만치 않고 기존의 독점적 지위를 이용한 불공정 경쟁행위가 예상되기도 함. 이에 따라 소매전기사업자들의 성공적인 전력시장 진출여부가 불투명한 상황임.

■ 기존 전력회사들의 기득권 유지 노력

○ 1990년대부터 전력시장을 자유화하기 위한 일본 정부의 시도가 3번 정도 있었으나, 매번 전력회사의 강력한 반대와 정치적 압박으로 전면적인 개혁은 모두 실패하였음.

- 전력회사와 정치인 간에 강한 커넥션이 있고, 이 커넥션에는 집권 여당인 자민당 소속 정치인들도 있음.
- 전력회사들은 일본 정당들에 가장 큰 정치자금원이고, 이 회사들의 노조는 정치에도 상당한 영향력을 행사하고 있음.

○ 이번의 전력시장 전면자유화 추진의 이면에는 정부의 강력한 추진의지와 전력회사의 반발, 그리고 상반된 두 입장 사이의 조율이 있었음.

- 이번의 개혁 추진에는 전력회사의 저항이 이전보다 약해졌는데, 이는 후쿠시마 원전사고 이후 전력회사들이 대중의 지지를 잃은 것에 기인함. 반면 정치인들은 전력시장의 전면적인 개혁에 대해 강한 지지를 받고 있음.

“전력시장 개혁에도 불구하고 송배전 요금 산정에 기존 전력회사의 영향력이 작용할 여지가 아직 많이 남아 있는 상황임”

- 또한 아베 총리와 모테기 경제산업성 전 장관, 우에다 자원에너지청장 등 정치인들의 강력한 리더십 하에 개혁이 추진되고 있음.
- 2013년 1월 경제산업성 장관과 전기사업연합회 야기 마코토 회장(간사이 전력 사장) 등 9개 전력회사 사장들 간의 회담에서, 정부 측은 발전-송배전 분리가 불가피함을 주장하였고, 전력회사 측은 그 대신 원전재가동을 허용해 줄 것으로 요구한 것으로 알려져 있음.
- 당초 전력회사 측은 전력시장 개혁에 대한 반대급부로 원전 20기의 재가동을 주장한 것으로 알려져 있음. 최종적으로 전기사업법 개정안 부칙에 ‘정부가 3단계 걸쳐 전력의 안정적인 공급에 지장이 없는지를 검증한다’는 규정과 함께 ‘원자력 정책 변경에 따른 전력회사의 경쟁조건이 악화된 경우, (정부는) 필요한 조치를 강구한다’는 문장이 포함되어 있음.
- 전력회사는 검증 시에 원전 재가동의 중요성을 주장할 것임.

- 대형 전력회사는 개혁에 따른 자사의 시장점유율 및 수익성 하락을 막기 위해 기존의 독점적 지위와 시장지배력을 이용하여 불공정 행위를 할 유인이 있으며, 이는 전력시장 개혁 성공의 걸림돌이 될 수 있음.

■ 송배전망 이용 차별 우려

- 이번 전력시장 개혁의 성공요건은 기존 전력회사와 소매전기사업자 간의 공정한 경쟁을 보장하는 것과 높은 수준의 전기요금이 낮아지는 것임. 그리고 이 두 가지 목표의 달성여부에는 송배전요금이 결정적인 영향을 미침.
- 그러나 전력시장 개혁에도 불구하고 송배전 요금 산정에 기존 전력회사의 영향력이 작용할 여지가 아직 많이 남아 있는 상황임.
- 올해 10월 8일 경제산업성 전력거래감시위원회 전기요금심사회의가 처음으로 개최되어, 송배전망을 운영하는 10개 전력회사가 신청한 송배전요금 심사가 진행되었음.
- 송배전요금은 연말에 결정되고 이를 바탕으로 전력소매기업들은 구체적인 요금을 발표할 계획임. 송배전요금이 높게 설정되면 저렴한 전기요금을 제공하기가 어려워짐.
- 예를들어, 소매전기사업자가 주쿄지역의 소매시장에 진출할 경우, 일본 도매전력거래소(JEPX)에서 구입하는 1kWh당 약 10엔의 현물가격과 IT 비용을 포함한 약 5엔의 판매관리비에 주부전력의 송배전요금 9.03엔을 더하면 공급비용이 24엔에 달함. 주부전력의 기존 가정용 전기요금이 23~24엔 수준이기 때문에 소매전기사업자가 가격경쟁력을 확보하기가 어려운 상황임⁴⁾.

4) エネルギーフォーラム(2015.11), “電力自由化を阻む「託送料金」の障壁座談会” 중 p.36에서 인용

〈 전력회사별 저압 송배전요금 신청 현황 〉

(단위 : 엔/kWh)

송배전망 운영회사	현행요금	신청요금	차액
홋카이도 전력	8.75	8.89	+0.14
도호쿠전력	9.94	9.76	-0.18
도쿄전력	8.88	8.61	-0.27
주부전력	8.97	9.03	+0.06
호쿠리쿠전력	8.62	8.08	-0.54
간사이전력	8.18	7.86	-0.31
주고쿠전력	9.37	8.45	-0.92
시코쿠전력	8.93	8.66	-0.27
규슈전력	8.27	8.36	+0.08
오кина와전력	9.56	11.50	+1.94

주 : 현행요금은 추산치임.

자료 : エネルギーフォーラム(2015.11)

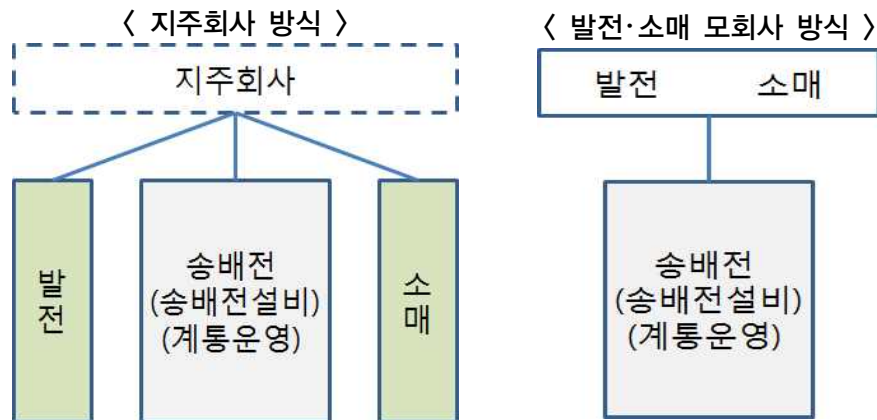
“송배전망을
가지고 있는
전력회사가
근접성평가할인제
도를 악용할
가능성도 있음”

○ 또한 송배전망을 가지고 있는 전력회사가 근접성평가할인제도를 악용할 가능성도 있음.

- ※ 근접성평가할인제도는 수요밀집도가 높은 지역에 위치한 발전원을 대상으로 송배전요금을 할인해주는 제도임. 이는 발전원과 수용가 사이의 송배전망 거리가 짧기 때문에 송배전망 투자액이 줄어드는 것을 반영하는 제도임.
- 기존의 근접성평가할인제도는 현 단위로 설정되어 있었으나, 대상지역을 시, 정, 촌으로 세분화하는 것으로 바뀌었음. 이 과정에서 전력회사가 신전력사업자와 가스회사가 소유한 발전원이 위치한 지역을 할인혜택을 받지 못하는 지역으로 구분하는 사례가 발생하였음.
- 간사이전력은 세분화 과정에서 오사카시와 사카이시, 고베시 등을 할인대상 지역에서 제외하였는데, 이 지역들은 모두 신전력사업자의 발전원이 있는 지역임.
- 도쿄전력은 가와사키시와 요코하마시의 연안부를 대상지역에서 제외하였는데, 이는 도쿄가스의 발전원이 있는 지역이며, 일부에서 ‘도쿄전력이 도쿄가스의 발전원만을 노렸다’는 비판의 목소리가 나오고 있음.

■ 송배전 부문의 법적 분리 방식의 한계

- 2020년 발전-송배전 분리가 계획되어 있으며, 분리의 방식은 지주회사 방식과 발전·소매 모회사 방식으로 나누어짐.
- 지주회사 방식은 지주회사를 설립하고 그 산하에 발전회사와 소매회사를 두는 방식임. 발전·소매 모회사 방식은 발전회사와 소매회사 하에 송배전 회사를 두는 방식임.



자료 : 에너지포럼(2015.3)

“발전·소매 모회사 방식은 송배전 부문을 자회사로 분리할 뿐, 발전과 소매는 분리하지 않아도 되기 때문에 지주회사 방식에 비해 기존 전력회사들에 더 유리함”

- 발전·소매 모회사 방식은 송배전 부문을 자회사로 분리할 뿐, 발전과 소매는 분리하지 않아도 되기 때문에 지주회사 방식에 비해 기존 전력회사들에 더 유리함.
- 도쿄전력은 2016년 4월에 지주회사제를 시행하기로 되어 있음. 도쿄전력을 제외한 8개의 전력회사는 발전·소매 모회사 방식을 선택할 것이 자명한 상황임.
- 도쿄전력은 지주회사제 전환에 따라 자기시장잠식(카니발리제이션)을 피할 수 없게 되었음.
- 전면자유화 시행 후 도쿄전력의 발전회사가 소매전기사업자에 도매 공급을 하면 할수록 자사 소매회사의 시장점유율은 낮아지고, 자사 소매회사가 외부에서 전원을 조달하면 할수록 자사 발전회사의 매출 수익은 줄어들 것임⁵⁾.

○ 발전·소매 모회사 방식에 대해서 관계자들은 사실상 수직통합체제 그대로 유지되는 것이며, 이 방식으로는 수요의 유동화가 이루어지기 어려울 것으로 보고 있음.

- 발전·모회사 방식은 중립화가 요구되는 송배전부문을 자회사로 분리하는 것일 뿐, 발전과 소매업은 한 개의 회사 내에 통합되어 있음.
- 같은 전력회사 내에서 발전회사와 소매회사 간에 부당한 내부거래가 이루어져, 발전회사가 소매전기사업자에 대한 도매공급을 거절하고, 자사의 소매회사에 싼 값으로 전력을 공급할 가능성이 있음.
- 또한 송배전 부문이 자사의 발전·소매 회사를 우대하여 소매전기사업자의 송전 신청을 배제하는 차별적 대우를 할 수 있음.

■ 소매전기사업자의 경쟁 우위 확보 어려움

○ 새롭게 전력소매시장에 진출하는 소매전기사업자는 기존 전력회사와의 경쟁에서 우위를 확보하는 것이 쉽지 않은 상황임.

5) 에너지포럼(2015.4), "交錯する利害と思惑！電力・ガス改革の裏を読む" 중 p.36에서 인용

- 과거 사례를 보면, 1999년 2차 개혁에 따라 대규모 수용가에 대한 소매시장(전체의 약 62%)이 자유화되었고 신전력사업자들이 등장하였으나, 이들의 판매 비중은 8% 정도에 불과하고 나머지 92%는 여전히 대형 전력회사들이 차지함.
 - 2014년 실시된 여론조사 결과를 보면 소비자들은 전력공급회사 변경에 있어 가장 중요하게 생각하는 요인으로 전기요금을 꼽고 있음. 노무라연구소의 조사에 따르면 전기요금이 현재보다 10% 인하되면 일반가정의 16%가 신규 기업으로 전력회사를 바꿀 것으로 전망하였음.
 - 소매전기사업자 입장에서는 기존 전력회사보다 더 저렴한 가격으로 전력으로 제공하는 것이 성공의 관건이나 현실적으로 여의치 않은 상황임.
- 이번에 개방되는 소매시장은 약 8조엔 규모라고 하나 이 중에서 소매전기사업자가 얼마나 비중을 차지하게 될지는 미지수임.
- 이번 전면자유화를 앞두고 신전력사업자들이 급증하였으나 이 중에서 실제로 소매전기사업자로 등록하여 전력판매를 실시할 기업은 소수에 불과할 것으로 예상됨.
 - 신전력사업자로 신고한 회사들은 송배전요금 미확정, 가격경쟁력 우위 확보의 어려움, 공급력 확보의 어려움 등으로 인해 소매전기사업자 등록을 주저하는 사례가 많음.
 - 현재 원전 가동 중지로 인해 일본의 전력공급사정이 여유롭지 못하기 때문에 소매전기사업자들은 공급력 확보가 어려운 상황임.
 - 발전원을 가지고 있는 신전력사업자들은 대부분 석유발전 혹은 가스발전을 운영하고 있기 때문에, 낮은 가격으로 전력을 조달하는 게 어려움.

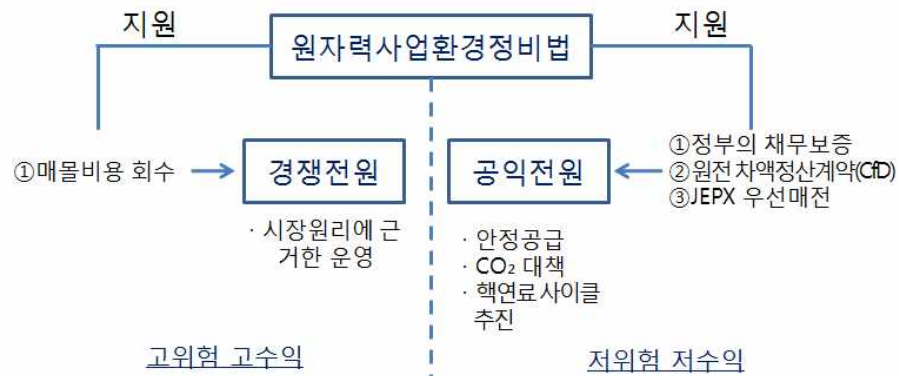
“이번에 개방되는
소매시장은 약
8조엔 규모라고
하나 이 중에서
소매전기사업자가
얼마나 비중을
차지하게 될지는
미지수임”

■ 원전 가동 중지와 원자력 산업 재편

- 원전은 안정적인 전력공급, 전기요금 하락, 소매전기사업자의 공급력 확보 등에 있어 중요한 요소임. 그러나 현재 대부분의 원전이 가동 중지 상태임.
- 전력회사에 입장에서는 수익성, 안정성 측면에서 원전 재가동이 시급하고 중요한 문제임.
 - 그러나 전면자유화, 발전·송배전 분리로 인해, 대규모 자본이 투입되고 건설기간이 긴 원전의 신증설은 더 어려워질 것으로 전망되고 있음.
 - 경제산업성은 원전재가동으로 생산된 전력의 일정 비율 이상을 JEPX에 공급함으로써 소매전기사업자들이 저렴한 전력을 확보하는데 도움을 줄 방침임.
- 경제산업성은 ‘원자력사업환경정비법’의 입법을 통해 원자력 산업 구조를 재편할 것으로 알려져 있음.

- 이 법은 향후 원전 교체 및 신설 시, 해당 원전을 ‘공익전원’과 ‘경쟁전원’으로 구분하는 것임.
- 공익전원의 원전에 대해서는 국가가 채무보증, 차액정산계약(CfD), JEPX의 우선 전력 매입 등의 지원을 통해 안정된 건설 및 가동을 보증함.
- 경쟁전원의 원전에 대해서는 화력발전원과 같이 시장원리에 근거하여 운영함.
- 정부는 이러한 운영을 통해 전력의 안정적인 공급과 원전을 지속적인 수익원으로 만든다는 목적을 달성하고자 함.

〈 원전 교체 및 신설 체계 〉



자료 : 에너지포럼(2015.4)

“이번 전력개혁이 성공하기 위해서는 기존 전력회사와 소매전기사업자사 업자 간의 공정한 경쟁여건 조성이 필수적임”

3. 향후 과제 및 시사점

■ 공정한 경쟁여건 조성

○ 이번 전력개혁이 성공하기 위해서는 기존 전력회사와 소매전기사업자사 업자 간의 공정한 경쟁여건 조성이 필수적임. 특히 송배전망에 대한 공정한 접근을 정부가 보장해야 함.

○ 공정한 경쟁 여건을 조성하기 위해 2015년 6월 경제산업성 산하에 전력·가스거래감시위원회가 설립되었음.

※ 전력·가스거래감시위원회는 외부 전문가 5명의 위원으로 구성되며 전례 없는 강력한 권한이 부여됨. 공정경쟁에 반하는 사업자의 행위에 대해 위원이 직접 ‘업무 개선 권고’를 발동할 수 있는데, 이는 금융청의 증권거래감시위원회에도 없는 권한임. 사업자가 권고를 따르지 않는 경우 경제산업성 장관을 통해 ‘업무 개선 명령’을 발동할 수 있음. 업무는 불공정경쟁 행위 감시 외에도 각 사업자의 라이선스 심사, 규제요금 심사 등을 담당함(인가는 경제산업성 장관이 내림).

○ 감시위원회가 감시하는 주요 내용은 아래와 같음.

- 송배전부문의 법적 분리가 완료된 이후에는 송배전 부문과 발전·소매 부문 간

정보 차단, 대표이사 겸직 금지, 그룹 내 자금유통 금지 등의 규제를 받게 되며, 특히 송배전부문이 자사의 발전·소매 회사를 우대하여 소매전기사업자의 송배전망 이용신청을 거부해서는 안 됨.

- 전력회사의 발전-소매부문 간 내부거래, 한계비용이 싼 화력전원이 있는데도 소매전기사업자에게 팔릴 것을 우려해 발전하지 않는 행위 등이 모두 감시 대상임.

■ 안정적 전력공급을 위한 시스템 마련

○ 전면자유화 이후 정전 발생 시 책임 소재에 대한 규정이 미비한 측면이 있음.

- 광역기관이 모든 발전소에 대한 급전지령 권한을 가짐. 정전 발생 시 해당 지역의 전력회사에 복구 지시를 내리고, 정전 범위가 인근지역까지 포함될 시 해당 지역의 전력회사에도 급전 지령을 내리게 됨.
- 그러나 이 경우 인접지역의 전력회사는 광역기관으로부터 급전지령을 받더라도 자사 지역의 정전을 우려해 지시를 따르지 않을 가능성도 있음. ‘상대측 과실 사고’에 대한 보상 의무는 없기 때문임.
- 정전발생 시 관리 권한은 광역기관에 있으나, 그 책임은 광역기관에 있지 않음. 또한 수요자에 대한 손해배상 규정이 명확하지 않은 상태인데, 당분간 각 공급 지역의 전력회사가 배상하는 것으로 되어 있음.

“현재 전면자유화 이후 정전 발생 시 책임 소재에 대한 규정이 불분명한 부분이 있음”

■ 스마트미터 설치를 통한 파급효과 유발 노력

○ 이번 전력시장 개혁의 파급효과가 온전히 발휘되기 위해서는 수용가에 스마트미터가 설치되어야 함.

- 전력공급회사의 원활한 교체, 전력이용데이터의 활용, 통신업체의 실시간 전력 이용 서비스 제공 등을 위해서는 스마트미터 설치가 필수적임.

○ 현재는 대형 전력회사가 스마트미터의 선정부터 조달, 운용까지 담당하고 있음.

- 도쿄전력 등 대형 전력회사 10개사는 2024년 말까지 전국 모든 가구에 스마트미터를 설치할 계획임.

○ 일본 정부는 2014년 12월 신전력사업자도 스마트미터를 도입할 수 있는 시스템을 마련할 계획이라고 발표함.

- 경제산업성은 스마트미터 조달 비용 부담 대상 등 상세한 제도 내용을 결정할 계획이며, 이번 방침을 통해 스마트미터의 보급이 더욱 가속화 될 것으로 전망함.

■ 시사점

○ 에너지안보를 중시하는 일본은 후쿠시마 원전사고와 그 이후의 전력부족현상을 겪으며 기존의 지역독점 수직통합전력회사 체제로는 안정적인 전력공급에 한계

가 있음을 느꼈음.

- 그리고 이들이 선택한 방법은 개방임. 즉 지역독점을 개방하여 다른 지역에도 전력을 공급할 수 있게 하였으며, 타 산업에서도 전력산업에 진출할 수 있게 한 것임.

○ 일본의 전력시장 개혁에는 많은 난제가 있으나, 정치계와 정부를 중심으로 한 강력한 추진으로 개혁이 완성되어 가고 있음.

○ 개혁으로 인해 전력산업에 대한 민간투자 활성화, 신산업 창출 등 전력산업에 새로운 활력을 불어넣고 있는 것으로 관찰됨.

- 요금제의 다양화, 서비스 질 향상이 기대되며, 그 밖에 스마트미터 보급에 따른 수요반응, 가스·전력 통합 요금 서비스 등 신산업이 창출 될 것임. 전력 거래에 그치지 않고 시너지 효과가 발생하는 사업이 생겨나는 것임.

참고문헌

김신아, “일본 전력산업 시스템 개혁의 주요논점과 소매경쟁 현황 분석”, 한전 경제경영연구원, 2013.4.1

이성규·최승은, “일본 전력시스템개혁의 추진방향과 시사점”, 「세계에너지시장 인사이트」 제13-37호, 2013.10.18

에너지경제연구원, “구역전기사업의 역할 재정립 및 경제성 개선방안”, 2015.11.23

資源エネルギー庁, “小売全面自由化に向けた事前準備の進捗状況”, 2015.11.27

エネルギーフォーラム, “破られた岩盤！電力・ガス「法的分離」の攻防”, 月刊 エネルギーフォーラム, 2015.3

_____, “交錯する利害と思惑！電力・ガス改革の裏を読む”, 月刊 エネルギーフォーラム, 2015.4

_____, “8兆円市場に「参戦」なるか！新電力の試練”, 月刊 エネルギーフォーラム, 2015.8

_____, “新電力を悩ませる小売り制度設計の障壁”, 月刊 エネルギーフォーラム, 2015.9

_____, “電力自由化を阻む「託送料金の障壁」”, 月刊 エネルギーフォーラム, 2015.11



WORLD ENERGY MARKET
insight

주간 포커스

IEA의 World Energy Outlook 2015

해외정보분석실 정귀희(ghjung15258@keei.re.kr)

- ▶ IEA가 2015년 11월 발간한 World Energy Outlook 2015(WEO 2015)에서 에너지·기후 정책을 기반으로 2040년까지 4가지 시나리오(현정책, 신정책, 450, 저유가 시나리오)별 전망을 하였음.
- ▶ WEO 2014 발간 이후 지난 1년 동안 세계 에너지 시장에서 커다란 변화가 있었는데, 특히 가장 중요한 변화는 유가 급락과 함께 다른 연료 가격도 세계 각지에서 하락한 것임.
- ▶ 세계 에너지 수요 증가의 동력으로 중국의 역할이 에너지 집약도가 낮은 경제성장 모델로 전환됨에 따라 재조정되고 있음. 반면에 인도는 2040년까지 세계 에너지 소비의 약 25%를 차지하고 최대 수요 증가세를 보이는 등 앞으로 세계 에너지 시장에서 핵심적 역할을 할 것으로 예상됨.
- ▶ 국제유가는 배럴당 80달러로 상승하는 경우와 현재와 같이 배럴당 50달러 수준의 저유가가 지속되는 두 가지 시나리오로 전망할 수 있음. 첫 번째는 기준 시나리오로, 유가는 2020년 배럴당 80달러로 상승하고, 그 이후에 상승세를 계속 이어가는 상황이며, 두 번째는 저유가 시나리오로, 원유가격이 현재와 같이 낮게 유지되는 상황임.
- ▶ 천연가스는 점진적인 탈탄소화에 적합한 에너지원으로서 고탄소 연료를 대체하여 화석연료 가운데 가장 커다란 소비 증가를 기록할 것으로 전망됨.
- ▶ 석탄이 세계 에너지 믹스에서 차지하는 비중은 2000년 23%에서 현재 29%까지 증가하였으나, 석탄 비중 증가를 이끄는 동력이 점차 쇠퇴하고 있음.
- ▶ 석유·가스 자원의 채굴비용은 점차 상승하지만, 재생에너지 개발비용과 에너지 효율 개선 비용이 감소함에 따라 저탄소 에너지에 기반 한 정책이 활발히 추진되고 있음. 따라서 향후 에너지정책의 중심은 저탄소기술(low-carbon technology) 분야로 이동하게 될 것임.
- ▶ 2015년 12월 파리 COP21를 계기로 에너지 정책 방향은 변화하고 있지만, 여전히 2°C 목표 달성은 불가능해 보이며, 기후변화로 야기될 최악의 상황을 피하기 위해서는 더 많은 대책이 필요함.

1. World Energy Outlook 2015 개요

■ 에너지 및 기후 정책 기반 4가지 시나리오

- 2015년 11월 10일 IEA에 의해 발간된 World Energy Outlook-2015는 에너지 및 기후 정책을 기반으로 4가지 시나리오(현정책, 신정책, 450, 저유가 시나리오)별로 2040년까지 세계 에너지 수급을 전망함.
 - 신정책 시나리오(New Policies Scenario)는 기준 시나리오로 2015년 중반까지 에너지 시장에 영향을 미치고 있는 정책뿐만 아니라 현재까지 구체적인 실행 계획은 발표되지 않았으나 앞으로 영향을 미칠 수 있는 관련 정책까지 고려하였음.
 - 2015년 10월 1일까지 유엔 기후변화 협약에 각국이 제출한 자발적 기여(INDCs)와 재생에너지 사용, 에너지 효율 향상, 대체연료 사용, 탄소가격 책정, 에너지 보조금 개혁 등 현재까지 발표된 모든 정책들을 포함하였음.

“2015년 11월 발간된 WEO 2015는 에너지 및 기후 정책을 기반으로 4가지 시나리오별로 2040년까지 세계 에너지 수급 전망”

〈 시나리오별 세계 1차에너지 수요 전망(2040년) 〉

(단위: 백만toe)

			Current Policies Scenario		New Policies Scenario		450 Scenario	
	2000	2013	2020	2040	2020	2040	2020	2040
Coal	2 343	3 929	4 228	5 618	4 033	4 414	3 752	2 495
Oil	3 669	4 219	4 539	5 348	4 461	4 735	4 356	3 351
Gas	2 067	2 901	3 233	4 610	3 178	4 239	3 112	3 335
Nuclear	676	646	827	1 036	831	1 201	839	1 627
Hydro	225	326	380	507	383	531	384	588
Bioenergy*	1 023	1 376	1 537	1 830	1 541	1 878	1 532	2 331
Other renewables	60	161	296	693	316	937	332	1 470
Total	10 063	13 559	15 041	19 643	14 743	17 934	14 308	15 197
<i>Fossil-fuel share</i>	80%	81%	80%	79%	79%	75%	78%	60%
<i>Non-OECD share**</i>	46%	60%	63%	70%	63%	70%	63%	69%
CO ₂ emissions (Gt)	23.2	31.6	34.2	44.1	33.1	36.7	31.5	18.8

*전통적인 고형 바이오매스와 현대적인 바이오에너지 사용량 포함.

**국제 병커유 제외

자료: IEA(2015)

“현정책

시나리오

2015년 중반까지

시행 방안으로

공식적으로

채택된 정책만을

고려하였으며, 이

정책들이 그대로

유지될 것으로

가정”

- 현정책 시나리오(Current Policy Scenario)는 2015년 중반까지 시행 방안이 공식적으로 채택된 정책만을 고려하였으며, 동 정책들이 앞으로도 유지될 것으로 가정하였음.
- 비록 현정책 시나리오의 실현 가능성은 크게 낮지만, 새로운 정책이 실행되지 않는 상황에서 세계 에너지 시장이 어떻게 변화하게 될지를 보여줌.
- 450 시나리오(450 Scenario)는 세계 평균 기온 상승을 2°C 이하로 제한한다는 목표를 성취하기 위해 실행해야 할 정책들을 기반으로 전망됨.
- 2°C 목표 달성을 위해 에너지 부문에서 배출되는 온실가스를 제한하기 위해 활용할 수 있는 정책 추진
- 온실가스는 21세기 중반에 절정에 이르고, 농도는 450ppm을 초과하지만, 2°C 목표 달성이 불가능할 정도로 높지는 않음.
- 저유가 시나리오(Low Oil Price Scenario)는 신정책 시나리오보다 낮은 유가가 지속되는 경우를 가정함.
- 2020년 유가가 배럴당 50~60달러 수준에서 시장균형을 이루며, 그 이후 2040년에 배럴당 85달러에 이르게 됨.
- 공급 측면에서 개발비가 가장 낮은 중동지역이 현재 시장점유율을 계속 유지하기 위해 생산량 수준을 동결함. 또한, 미국의 타이트오일 등 비OPEC 국가의 생산 증가도 고려하였음. 수요부문에서는 가까운 미래에도 저성장 기조

가 유지된다는 것이 핵심 전제임.

- 세계 1차에너지 수요는 1990년에서 2013년까지 55% 증가하여 135.6억toe를 기록하였으며, 이후 2040년까지 현정책 시나리오에서 45%, 신정책 시나리오에서 32%, 450 시나리오에서 12% 증가할 전망이다.

■ 2015년 세계 에너지 주요 동향

- IEA의 WEO 2014 발간 이후, 1년 동안 세계 에너지 시장에서 저유가 상황과 신기후변화체제 등과 같은 중요한 변화가 있었음.

- 유가 급락과 함께 다른 연료 가격도 세계 각 지역에서 하락하였음. 인도, 인도네시아 등 여러 나라가 국제유가 하락 상황을 이용하여 화석연료 보조금의 점진적 폐지를 추진하였음.
- 중동지역의 정세는 여전히 불안정한 가운데 이란 핵협상 타결로 세계 최대 탄화수소 자원 부존국 중 하나인 이란이 국제 시장에 복귀하게 되었음.
- 중국 경제가 에너지 집약도가 훨씬 낮은 단계로 접어들게 됨에 따라 지금까지 세계 에너지 수요 증가세를 주도했던 중국의 역할이 축소되고 있음.
- 2014년에 전세계 신규 발전설비 중 약 절반이 재생에너지에 의해 이루어졌음. 또한, 의무 에너지효율 제도의 적용 범위가 세계 에너지 소비의 25% 이상까지 확대됨.
- 종전까지 상당히 밀접히 연관되었던 이산화탄소 배출량과 경제활동 간 탈동조화 현상이 2014년 자료를 통해 나타났음.

- 세계 각국은 2015년 12월 파리 COP21에 앞서 에너지 수요 증가세에는 영향을 미치지 않으면서 더 효율적인 저탄소 에너지 시스템으로 전환할 수 있도록 새로운 동력을 제공하기로 합의하였음.

- 기준 시나리오에 따르면, 전 세계 에너지 소비는 2040년까지 1/3 증가할 것이며, 이는 주로 인도, 중국, 아프리카, 중동, 동남아시아 등이 주도하게 될 것임.
- OECD 회원국의 전체 에너지 소비는 2007년 정점에 도달하였으며, 효율 개선, 인구감소, 경제구조 변화로 현재 감소세를 보이고 있음. 따라서 세계 에너지 소비 증가는 모두 非OECD 국가에서 비롯될 것임.
- OECD 회원국 가운데 EU는 2040년에 에너지 소비 15%, 일본 12%, 미국 3% 각각 감소할 것임.
- COP21 합의 내용은 미래 에너지정책의 추진방향을 설정하는 데 있어서 중요한 지침이 될 것이며, 합의된 내용은 기준 시나리오에 반영되었음.
- 각국이 저탄소 연료와 기술 개발을 촉진하고 있어 글로벌 에너지 믹스에서 비

“WEO 2014가 발간된 이후, 2015년에 세계 에너지 시장에서 저유가 상황, 신기후변화체제 등 중요한 변화가 있었음”

화석연료가 차지하는 비중이 현재 19%에서 2040년에 25%까지 증대되고, 화석 연료 중에서 천연가스의 비중만 증가할 것임.

2. 국가/지역별 전망

■ 미국

- 미국 GDP는 2040년까지 75% 이상, 인구는 약 20% 각각 증가하지만, 1차에너지 소비는 2013년 수준에서 약간 감소하여 2040년에 21억toe에 이를 것임.
 - 에너지 믹스에서 화석 연료가 차지하는 비중은 10% 하락하고, 재생에너지 비중은 크게 증가하는데, 주로 풍력, 태양광, 바이오연료가 주도하게 됨.
 - 석유 수요는 2040년까지 1/4(약 400만b/d) 감소하며, 1969년 미국이 처음 달에 발을 딛기 전의 수준까지 떨어짐.
 - 이는 에너지 안보와 무역수지에 긍정적인 영향을 미쳐 석유수입 비용이 2013년 2,750억 달러에서 2040년 1,200억 달러로 감소할 것임.
 - 석탄 수요는 전망기간 동안 약 35% 감소하는데, 석탄가격과 정부정책이 복합적으로 작용하여 발전부문에서 석탄 비중이 2013년에 40%에서 2040년에 20%로 감소함.
 - 2015년 4월, 미국은 처음으로 석탄보다 천연가스로 더 많은 전력을 생산하였음. 이는 일시적인 현상으로 앞으로도 계속될 것으로 보이지는 않음.
 - 천연가스는 미국 에너지 믹스에서 이미 중대한 역할을 하고 있으며, 전체 전망기간의 후반부에 석유를 추월해 2040년 1차에너지 수요의 1/3을 차지할 것임.

“미국의 1차에너지 소비는 2013년 수준에서 약간 감소하여 2040년에 21억toe에 이를 것임”

“EU의 1차에너지 수요는 2040년까지 15% 감소하지만, 경제규모는 55% 증가할 것임.”

■ EU

- EU의 1차에너지 수요는 2040년까지 15% 감소하지만, GDP는 55% 증가할 것임.
 - 전망기간 동안 에너지 효율 향상과 대체연료 사용으로 석유 수요는 거의 40% 감소하여 660만b/d 수준으로 떨어짐.
 - 석탄 수요의 장기 하락 추세가 지속되어 2040년까지 수요가 65% 감소함. 이는 재생에너지와 천연가스가 전원 믹스에서 차지하는 비중이 증가하기 때문임.
 - 최근 2014년까지 4년 연속 감소한 천연가스 수요는 2020년대 중반에 다시 2013년 수준에 도달하고, 그 이후 2040년까지 비슷한 수준으로 유지됨(약 465Bcm).
 - 역내 가스 생산이 수요보다 빠르게 감소하면서 수입 의존도는 크게 증가할 전망이지만, 새로운 LNG 공급원 확보로 수입선이 다변화될 것임.

〈 현정책 시나리오에서 국가·지역별 1차에너지 수요 전망(2040년) 〉

(단위: 백만toe)

	2000	2013	2020	2025	2030	2035	2040	CAAGR* 2013-2040
OECD	5 294	5 324	5 344	5 264	5 210	5 175	5 167	-0.1%
Americas	2 698	2 694	2 749	2 721	2 707	2 713	2 746	0.1%
United States	2 270	2 185	2 221	2 179	2 143	2 123	2 125	-0.1%
Europe	1 764	1 760	1 711	1 658	1 620	1 586	1 554	-0.5%
Asia Oceania	832	870	884	885	884	876	866	0.0%
Japan	519	455	434	424	414	406	399	-0.5%
Non-OECD	4 497	7 884	9 008	9 822	10 688	11 505	12 239	1.6%
E. Europe/Eurasia	1 004	1 139	1 152	1 188	1 231	1 278	1 316	0.5%
Russia	620	715	702	716	735	758	774	0.3%
Asia	2 215	4 693	5 478	6 023	6 592	7 094	7 518	1.8%
China	1 174	3 037	3 412	3 649	3 848	3 971	4 020	1.0%
India	441	775	1 018	1 207	1 440	1 676	1 908	3.4%
Southeast Asia	386	594	718	800	890	983	1 071	2.2%
Middle East	356	689	822	907	1 002	1 089	1 171	2.0%
Africa	497	744	880	969	1 067	1 180	1 302	2.1%
South Africa	111	139	144	149	156	164	172	0.8%
Latin America	424	618	678	735	797	864	932	1.5%
Brazil	184	291	319	351	388	426	460	1.7%
World**	10 063	13 559	14 743	15 503	16 349	17 166	17 934	1.0%
European Union	1 690	1 624	1 563	1 503	1 455	1 415	1 377	-0.6%

*CAAGR(Compound average annual growth rate): 연평균 증가율

**국제 선박 및 항공기용 병커유 포함(지역별 소계에는 포함되지 않음).

자료: IEA(2015)

■ 일본

- 일본의 1차에너지 수요는 전망기간 동안 10% 이상 감소하여 2040년에 약 4억 toe에 이르지만, 에너지원 단위(energy intensity)는 연평균 1.2% 하락할 것임.
- 발전부문에서 이용되는 화석연료 사용은 대폭 감소하는데, 이는 원자력 발전, 태양광, 풍력 중심의 재생에너지 기반 발전원이 대폭 확대되기 때문임.
- 발전차액지원제도를 바탕으로 2013년 7GW, 2014년에 10GW의 태양광 발전을 추가로 보급하였고, 전국적인 전력망 연결을 위한 노력을 지속하고 있음.
- 재생에너지는 2040년 전력 생산의 약 30%를 차지하여 2030년까지 온실가스를 26% 줄이려는 일본의 자발적 기여(INDC)를 지원할 것임(원자력 비중은 20%).
- 석유 수요는 2013년 430만b/d에서 2040년 230만b/d로 감소하며, 특히 정부의 에너지 효율 정책으로 수송부문에서 석유 수요가 약 40% 감소할 것임.
- 천연가스 수요는 발전부문의 수요 감소로 2020년까지 20%(25Bcm) 정도 감소하고, 그 이후 2040년까지 약 100Bcm 수준에서 비교적 안정적으로 유지될 것임.

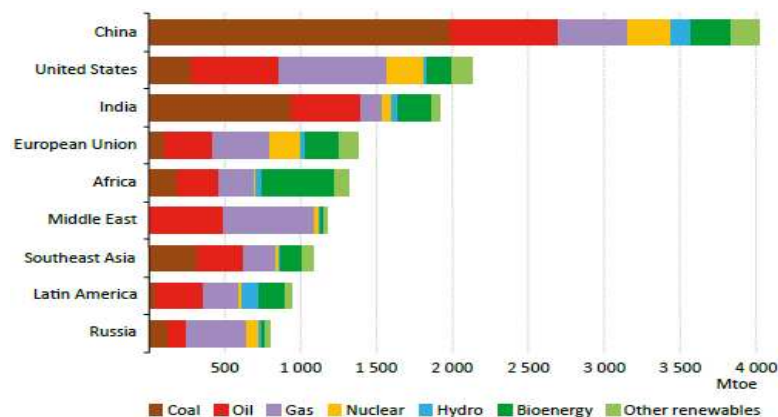
“일본의
1차에너지 수요는
10% 이상
감소해서
2040년에
약 4억toe에 이를
것임”

■ 중국

- 세계 에너지 수요 증가의 동력으로서 중국의 역할이 에너지 집약도가 낮은 경제 성장모델로 전환됨에 따라 재조정되고 있음.
- 중국은 2040년까지 세계 최대 석탄 생산국이자 소비국이 될 것이며, 또한, 전 세계에서 재생에너지 발전설비를 가장 많이 보급하는 국가가 될 것임.
- 2030년대에는 미국을 누르고 세계 최대 석유 소비국이 되고, 유럽보다 더 거대한 가스 시장을 형성하게 될 것임. 또한, 2040년 중국의 전체 에너지 수요는 미국의 2배 정도가 될 것임.
- 그러나 중국의 경제구조가 중공업에서 서비스업 중심으로 점차 변화하고 있음.

〈 국가·지역별 1차에너지 수요 증가 전망(2040년) 〉

(단위: 백만toe)



자료: IEA(2015)

“세계 에너지
수요 증가의
동력으로서
중국의 역할이
재조정되고 있음”

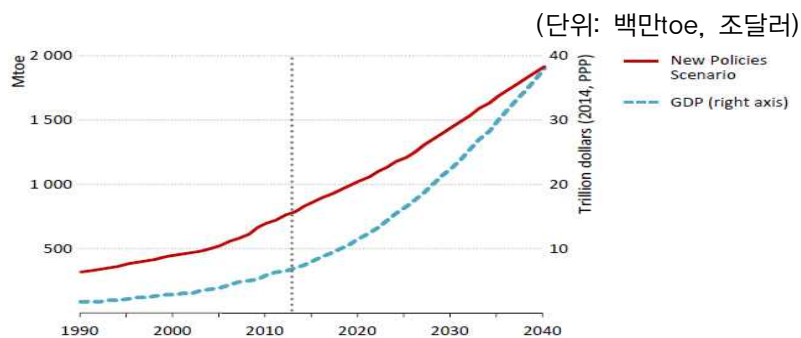
- 향후 중국이 선택하는 정책이 에너지 시스템의 형태와 확장 속도에 중대한 영향을 미칠 것임.
- 2017년부터 탄소배출 거래제를 본격적으로 시행할 것이며, 이는 특히 전력부문과 중공업에서의 석탄 수요를 낮추는 데 기여할 것임.
- 2005년에 중국 전체 에너지 소비 중 단 4%만이 의무효율기준(mandatory efficiency standards)의 적용을 받았으나, 현재에는 약 50%가 적용 대상임.
- 또한, 풍력, 태양에너지, 수력, 원자력 등이 대규모로 개발되고, 에너지 효율이 지속적으로 개선되어 이산화탄소 배출량은 2030년까지 서서히 증가하고, 그 이후 정점을 찍게 될 것임.

■ 인도

- 세계 에너지 소비의 약 25%를 차지하는 인도는 세계 에너지 시장에서 최대 수요 증가세를 보이는 등 핵심 역할을 할 것으로 전망됨.

- 현재 세계 인구의 1/6이 거주하는 인도는 경제 규모에서 세계 제3위이지만, 세계 에너지 수요에서 차지하는 비중이 6% 미만에 그치고, 국민의 20%가 여전히 전력을 공급받지 못하고 있음.
- 현대화 추진가속과 ‘Make in India’ 프로그램을 통한 제조업 기반 경제성장으로 인구와 소득이 점차 증가하며, 2040년까지 인도 내 도시 인구가 약 3억1,500만 명 더 늘어날 것으로 전망됨. 따라서 인도의 에너지 소비가 지속적으로 빠르게 증가하는 단계에 진입하게 됨.

〈 2040년까지 인도의 GDP 및 1차에너지 소비 전망 〉



*PPP: 구매력 평가

자료: IEA(2015)

“세계 에너지 소비의 약 25%를 차지하는 인도는 세계 에너지 시장에서 최대 수요 증가세를 보이는 등 핵심 역할을 할 것으로 전망됨”

- 2040년까지 발전 및 산업부문에서 석탄 소비가 급증하여 석탄이 에너지 믹스의 약 49%를 차지하게 되며(현재 44%), 전 세계 석탄 소비 증가를 주도하게 됨.
 - 석탄 공급 확대로 세계 2대 석탄 생산국이 되었으나, 2020년에는 일본, EU, 중국을 누르고 최대 석탄 수입국이 됨.
- 석유 수요도 전세계에서 가장 크게 증가하여 2040년에 약 1,000만b/d에 달할 것임. 인도의 석유 수요가 생산보다 빠르게 증가해서 2040년에 석유 수입 의존도는 90%를 상회함.

〈 인도의 1차에너지 수요 전망(2014년) 〉

(단위: 백만toe)

						Shares		2013-2040	
	2000	2013	2020	2030	2040	2013	2040	Change	CAAGR*
Oil	112	176	229	329	458	23%	24%	282	3.6%
Natural gas	23	45	58	103	149	6%	8%	104	4.6%
Coal	146	341	476	690	934	44%	49%	592	3.8%
Nuclear	4	9	17	43	70	1%	4%	61	7.9%
Renewables	155	204	237	274	297	26%	16%	93	1.4%
Hydropower	6	12	15	22	29	2%	1%	16	3.2%
Bioenergy	149	188	209	217	209	24%	11%	20	0.4%
Other renewables	0	4	13	35	60	0%	3%	56	11.0%
Fossil fuel share	64%	72%	75%	78%	81%	72%	81%	8%	n.a.
Total	441	775	1 018	1 440	1 908	100%	100%	1 133	3.4%

자료: IEA(2015)

“빠르게 증가하는
인도의 에너지
수요를
충족시키기 위해
대규모 투자
필요하며, 에너지
안보와 환경에
미치는 영향을
지속적으로
관리해야 할
것임”

- 빠르게 증가하는 인도의 에너지 수요를 충족시키기 위해 대규모 투자가 필요하며, 에너지 안보와 환경에 미치는 영향을 지속적으로 관리해야 할 것임.
 - 안정적인 에너지 공급을 위해 2040년까지 2조8,000억 달러의 투자가 필요한 것으로 추산됨.
 - 예상 전력 수요를 충족시키기 위해 전력 공급 규모를 현재 수준에서 4배 정도 증대하여야 함. 따라서 에너지 부문 투자액의 75%를 전력부문에 투입해야 할 것임.
 - 전력기업의 경영손실과 전력 손실률이 높아 현재까지는 공급 증대가 어려운 실정임.
 - 2030년까지 발전부문에서 비화석 연료의 비중을 40%로 증대시키기 위하여 태양에너지와 풍력발전 등 신재생에너지 사용도 증가할 전망이다.
 - 에너지 사용이 급격히 증가하면, 이미 심각한 수준에 이르고 있는 물 공급위기와 대기오염 문제가 더욱 악화될 것임.
 - ‘스마트 도시’ 이니셔티브, 오염규제, 기술개발, 그리고 에너지 효율에 대한 지속적인 정책 추진을 통해 상기 위험을 경감시키고 비효율적인 자본재 사용 문제도 피할 수 있을 것임.

■ 동남아시아

- 동남아시아의 경제 규모가 전망기간 동안 3배 이상 성장하면서 1차에너지 수요도 80% 증가함.
 - 1인당 에너지 수요는 2040년까지 약 45%가 증가하지만, 국제적인 수준에서는 여전히 낮은 수준인 편임.
 - 석탄 수요는 3배 이상 증가하고(인도네시아는 4배), 천연가스 수요는 65%가 증가하며, 석유 수요는 45% 증가하여 680만b/d에 도달함.
 - 지열, 수력, 풍력, 태양광 등 재생에너지 사용은 증가하지만, 바이오에너지 사용이 감소하기 때문에 에너지 믹스에서 차지하는 재생에너지의 비중은 감소함.
 - 전력 수요는 거의 3배로 증대되어 2040년에 약 2,000TWh에 이르고, 전원 믹스에서 석탄(2040년에 50%)과 재생에너지가 차지하는 비중이 점차 증가함.
 - 석탄가격 경쟁력과 역내 풍부한 매장량 때문에 석탄 사용이 여전히 우세함.
 - 산업부문 에너지 사용은 2배 증가하고, 천연가스의 역할도 커짐. 수송부문 에너지 수요 증가는 2040년까지 60% 이상에 이르지 않지만, 보조금 폐지와 자동차 연비 개선, 대중교통 프로젝트 추진 등으로 석유 사용 증가세는 점차 둔화됨.

■ 러시아

- 러시아의 단기 경제전망은 저유가와 서방의 경제제재의 영향으로 악화되었고, 또한, 러시아의 국제자본시장과 첨단기술에 대한 접근이 제한됨.
- 1차에너지 수요는 2040년까지 8% 증가하는 반면, 동 기간 인구는 약 1천5백만 명이 감소함. 그러나 추운 날씨로 1인당 에너지 사용은 세계 최대 수준을 계속 유지함.
- 석유 수요는 현재와 비슷한 수준을 유지하여 2040년에 약 300만b/d 기록함.
- 이미 에너지 믹스에서 중요한 위치를 차지하고 있는 천연가스(2013년 50% 초과) 수요는 미약하게 변동하지만, 2040년에 2013년과 비슷한 수준으로 유지됨 (약 465Bcm).
- 가스 화력발전의 효율성이 점차 개선되면서 러시아의 가스연료 사용은 2040년까지 약 15%가 감소하지만, 건물, 산업, 수송 부문에서 천연가스 사용 증가는 발전부문에서 감소효과를 부분적으로 상쇄시킬 것임.

“저유가와 서방의 경제제재로 인해 위기 상황에 직면해 있는 러시아 경제는 국제자본시장과 첨단기술에 대한 접근이 제한”

■ 중동

- 중동지역 내 풍부한 자원과 일부 국가의 저렴한 에너지 가격으로 중동의 1차에너지 수요는 2040년까지 70% 증가해 11.7억toe에 이릅니다.
- 에너지 수출국과 수입국 간 에너지 수요 전망에 있어서 커다란 차이를 보일 것임.
 - 에너지 수출국의 경우, 낮은 석유 및 천연가스 가격이 심각한 재정적자와 경제침체를 야기할 것임.
- 對이란 경제제재 해제로 이란 경제가 활성화되고 에너지 수요도 증가할 전망이나, 역내 이라크와 시리아의 분쟁이 단기 중동지역의 에너지 전망에 악영향을 미침.
- 사우디, UAE 등 일부 국가는 2040년에 재생에너지와 원자력 비중을 늘리겠지만, 여전히 석유 및 가스가 1차에너지 소비의 90% 이상을 차지할 전망이다.
- 역내 석유 수요는 현재 740만b/d에서 2040년까지 1,100만b/d로 증가하고, 천연가스 수요도 420Bcm에서 740Bcm으로 증가됨.

“중남미 지역의 1차에너지 수요는 2040년까지 50% 이상 증가하여 9.9억toe에 이릅니다”

■ 중남미

- 중남미 지역의 1차에너지 수요는 2040년까지 50% 이상 증가하여 9.9억toe에 이를 것임.
- 현재에도 상대적으로 높은 비중을 차지하는 재생에너지의 사용이 더욱 확대되어 2040년에는 에너지 믹스의 약 35%를 차지함.

- 천연가스와 재생에너지의 비중이 빠르게 증가하면서 석유가 에너지 믹스에서 차지하는 비중은 10%p 감소함.
- 여러 해에 걸친 가뭄 때문에 브라질의 수력발전에 심각한 차질이 빚어져 수력발전 비중이 감소하고, 주로 화력발전이 이를 대체함.
 - 전망기간 동안 브라질은 수력 발전용량을 지속적으로 확대하는 동시에 전원믹스를 다변화하여 2040년에 천연가스와 풍력이 전원믹스에서 13%를 차지함.
- 중남미 전체 바이오연료 소비는 현재 30만b/d에서 2040년 100만b/d로 증가하지만(브라질 주도), 수송 연료의 대부분을 차지하는 석유를 대체하지는 못함.

■ 아프리카

“아프리카의
에너지 수요는
2040년까지 75%
증가하여
13억toe에 이름”

- 아프리카의 에너지 수요는 2040년까지 75% 증가하여 13억toe에 이르며, 인구는 80% 증가, 경제는 현재의 3배 규모로 성장함.
 - 북아프리카 지역에 대한 대부분의 전망은 긍정적이지만, 사하라 사막 이남 지역은 국민의 절반이 현대적 에너지를 이용하지 못하고 있음.
 - 취사 및 난방에 전통적 바이오에너지가 이용되면서 아프리카 에너지 믹스에서 가장 큰 부분을 차지하고 있으며, 앞으로도 수요가 지속적으로 증가함.
 - 석유 수요는 70% 증가하여 2040년 620만b/d에 도달하며, 천연가스 수요는 2013년 120Bcm에서 2040년 285Bcm으로 증대됨.
 - 아프리카의 발전설비용량은 빠르게 증가하여 2040년 565GW에 이름.
 - 나이지리아, 모잠비크, 탄자니아의 경우에 전원믹스가 더욱 다양화되어 석탄과 수력을 합친 비중이 천연가스보다 많아지고, 모로코와 남아프리카공화국에서는 태양력 발전이 대폭 증가하며, 케냐와 에티오피아에서는 지열발전도 증가함.
 - 2040년까지 재생에너지는 아프리카 총 발전설비용량의 40%를 차지할 것임.

3. 에너지원별 전망

■ 원유

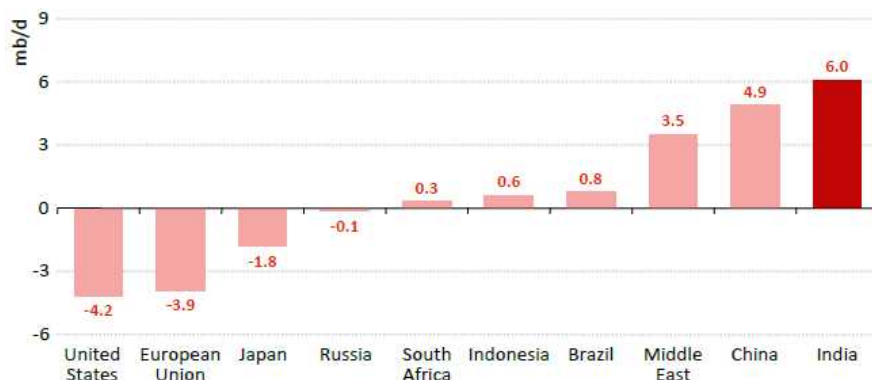
- 국제유가는 배럴당 80달러로 상승하는 경우와 현재와 같이 배럴당 50달러 수준의 저유가가 지속되는 두 가지 시나리오로 전망함.
- 첫 번지열 발전도 증가함(제는 기준 시나리오로, 유가는 2020년 배럴당 80달러로 상승하고, 그 이후에 상승세를 계속 이어가는 상황임.
 - 2020년까지 석유 수요가 매년 90만b/d 정도 추가 증대되어, 2040년에 총 1억 350만b/d 증가될 것으로 보이지만, 유가 상승, 점진적인 보조금 폐지 노력(유가

가 상승하더라도 개혁추진이 계속될 경우), 에너지 효율 정책 도입, 대체연료로 전환 등으로 수요 증가세가 완화될 것임.

- 미국, EU, 일본 등에서 석유 수요가 2040년까지 총 1,000만b/d 정도 감소할 것임.

〈 2014~2040년 동안 국가·지역별 석유수요 전망 〉

(단위: 백만b/d)



자료: IEA(2015)

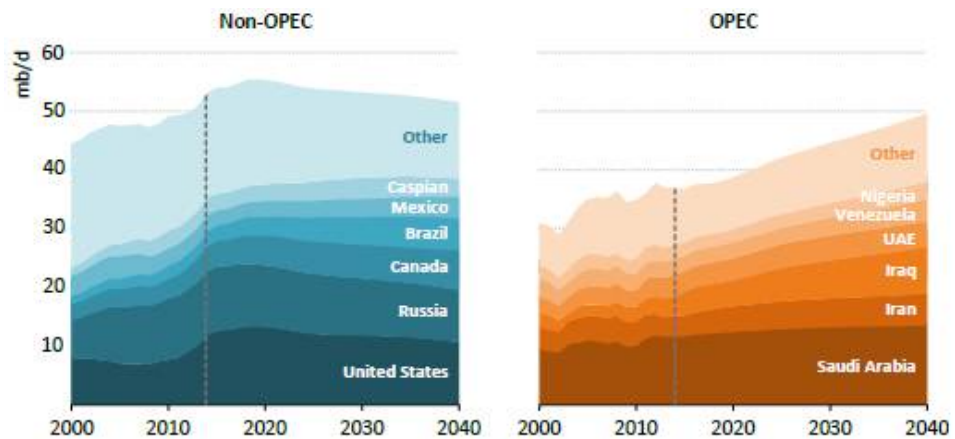
“국제유가는 배럴당 80달러로 상승하는 경우와 현재와 같이 배럴당 50달러 수준의 저유가가 지속되는 두 가지 시나리오로 전망함”

- 공급 측면에서는 상류부문에 대한 투자 감소로 非OPEC 국가의 원유 생산량이 2020년 전에 5,500만b/d를 약간 상회하는 수준에서 정점을 찍을 전망이다.
- 현재 OPEC 회원국 중 이라크와 이란이 원유 생산 증가를 주도하고 있음. 그러나 이라크는 인프라 부족·제도적 취약성·불안정한 국내 정세 때문에 이란은 기술 및 대규모 투자 확보 필요성 때문에 난관에 봉착한 상황임.
- 노후 유전에서 생산 감소분을 상쇄하고 향후 현재와 같은 수준으로 생산을 유지하기 위해서 전 세계 석유·가스 상류부문에 연간 6,300억 달러의 투자가 이루어져야 함.
- 타이트오일은 투자 주기가 짧고 가격변동에 빠르게 대응하기 때문에 이런 특성을 반영하여 국제 석유시장이 변화하고 있음.
 - 미국의 타이트오일 생산은 단기적으로 어려움을 겪다가 가격회복, 기술개발, 효율개선 등으로 다시 증가세로 돌아설 것임.
 - 그러나 생산성이 높은 지역이 고갈되면서 석유기업들이 점차 생산성이 떨어지는 지역으로 이동하게 될 것임. 따라서 비용이 상승하게 되고, 타이트오일 생산도 영향을 받게 될 것임.
 - 미국 타이트오일 생산은 2020년대 초반에 최대 생산시기에 도달해 생산량이 500만b/d를 약간 상회하다가 이후에 점차 감소할 것임.

“타이트 오일은 투자 주기가 짧고 가격변동에 빠르게 대응하기 때문에 국제 석유시장이 변화하고 있음”

〈 비OPEC/OPEC국가 원유 생산량 전망(2040년) 〉

(단위: 백만b/d)



자료: IEA(2015)

○ 두 번째는 저유가 시나리오로 원유가격이 현재와 같이 낮게 유지되는 상황임.

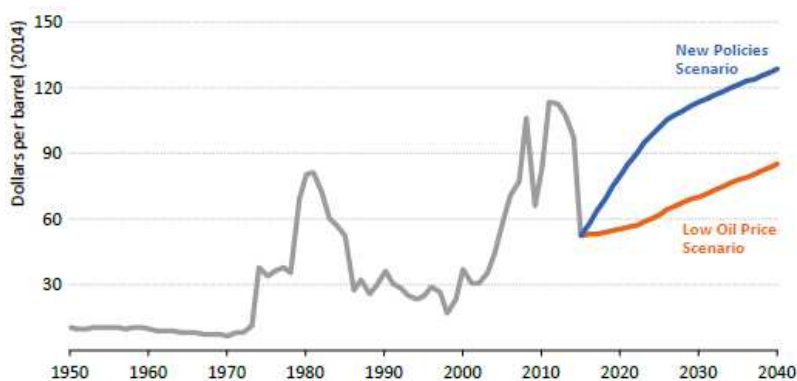
“두 번째는
저유가
시나리오로,
원유가격이
현재와 같이 낮게
유지되는 상황임”

- 이 경우 유가는 향후 10년간 배럴당 50달러에 근접하게 유지되다가, 이후 점차 상승하여 2040년에 배럴당 85달러로 회복될 것임.
- 상기 전망은 가까운 미래에 세계 경제의 저성장 기조가 유지되고, 중동 정세는 더욱 안정되고, OPEC은 세계 석유시장 점유율 확보를 위한 생산 전략을 유지하고, 특히 미국 타이트 오일을 비롯한 비OPEC 국가의 원유 공급량이 유지된다는 가정 하에 설정된 것임.
- 수송부문을 중심으로 석유 수요가 더욱 늘어나 2040년 최대 1.07억b/d까지 증가할 것으로 전망됨.
- 저유가 시나리오의 실현 가능성은 중동 국가와 같이 개발단가가 낮은 산유국들이 기준시나리오에서의 생산 전망치를 능가하는 생산능력이 있는지, 그리고 증산 의지가 있는지에 따라 좌우될 것임.
- 저유가 시나리오에 따르면, 국제 석유시장에서 중동지역 비중은 지난 40년 중 그 어느 때보다 높게 나타날 것임.
- 석유시장이 장기적으로 이같이 변화할 가능성은 석유기업의 수익에 달려 있음.
- 생산량이 많음에도 OPEC 회원국의 석유수출 수익은 기준 시나리오 대비 25% 정도 축소될 것으로 보임.
- 저유가는 소비자에게 완전히 희소식만은 아님. 중동산 원유 수입 의존도 증가와 투자 저조로 유가가 폭등할 위험이 커지기 때문에 저유가로 인한 경제적 혜택이 상쇄될 것임.
- 공급량 유지에 필요한 투자를 유지할 수 없는 수준으로 유가가 하락한다면 안정적인 가스 공급에 대한 우려도 커질 것임.

- 전통적 수송연료가 더욱 저렴해지고, 전기나 천연가스를 연료로 사용하는 차량이 증가하고, 고효율 기술에 대한 투자 인센티브를 제공함으로써 바이오연료에 대한 전망이 악화됨.
- 저유가 시나리오에서는 투자자금 회수기간이 더욱 길어지면서 기준 시나리오에서 나타나는 약 15%의 에너지 절감 기회를 상실하게 될 것임.
- 기준 시나리오에서는 트럭, 항공기, 기타 수송시설의 효율 개선을 통해 약 8,000억 달러에 달하는 에너지 절감이 가능하지만, 저유가 시나리오에서는 이러한 기회를 놓치게 되면서 에너지 전환도 지체될 것임.

〈 IEA의 국제유가 전망(2040년) 〉

(단위: bbl/\$)



자료: IEA(2015)

■ 천연가스

- 천연가스는 고탄소 연료를 대체하고 점진적 탈탄소화에 적합한 에너지원으로서 화석연료 가운데 가장 빠른 증가세 기록함.
- 중동과 중국이 천연가스 수요 증가를 주도하며, 북미 지역에서는 이미 낮은 가격에 거래되고 있으나 국제시장의 공급 과잉과 유가연동 가격결정 계약으로 가격이 더욱 하락하였음.
- 그러나 천연가스 소비증가세는 건물부문의 에너지 효율 정책, 재생에너지와 발전부문에서 석탄과 경쟁 등으로 제약을 받을 수 있으며, 현재 저유가 환경에서 투자 저조로 2020년에 가스시장 상황은 악화될 수 있음.
- 자본집약도가 극도로 높은 파이프라인 건설 또는 LNG 프로젝트를 통해 장거리 수송되는 가스는 향후 세계 가스 수요 증가의 약 20%를 차지할 것임.
- 따라서 상기 프로젝트 비용의 지속적 관리는 향후 다른 연료 대비 천연가스 경쟁력 확보에 중대한 영향을 미칠 것임.
- 메탄 배출 문제를 해결할 수 있는 강력한 정책을 도입하지 않는다면, 청정에너지원으로서 가스의 입지에 악영향을 미치게 될 것임.

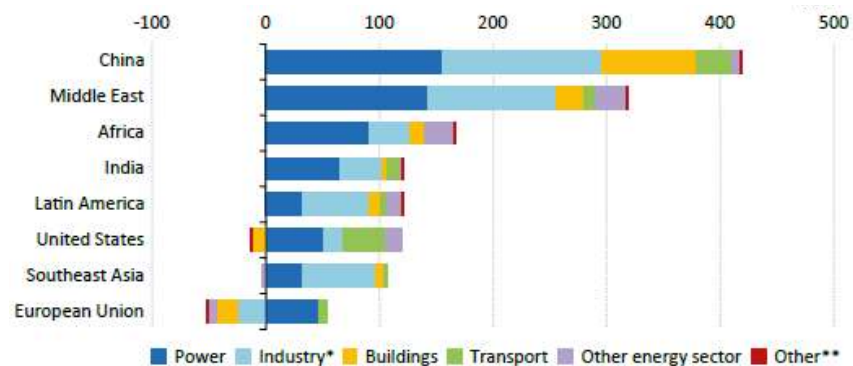
“천연가스는 탈탄소화에 적합한 에너지원으로서 화석연료 가운데 가장 빠른 소비 증가 기록 전망”

- 세계 가스 공급 증가분의 약 60%를 차지하고 있는 비전통가스 개발은 셰일가스 혁명의 발상지인 북미지역을 제외하면 매우 느리게 진행되고 있으며 개발 정도도 상이함.
- 중국의 비전통가스 개발 속도는 세계 가스 시장에서 상당히 불확실한 요소로 작용하고 있으며, 현재 비전통가스 개발을 장려하기 위해 정책을 마련하였으며, 2040년 생산량은 250Bcm을 넘어설 것으로 전망됨.
- 그러나 복잡한 지질구조, 개발에 이용되는 물 부족, 인구가 밀집한 거주지에 유망 매장지가 위치하는 점 등으로 자원 개발 속도를 가늠하기 어려움. 또한, 가격 규제와 수송시설 부족 등도 비전통가스 생산 증가에 중요한 걸림돌로 작용하고 있음.

“중국의
비전통가스 개발
속도는 세계
가스시장에서
상당히 불확실한
요소로 작용”

〈 2013~2040년 동안 지역별·부문별 천연가스 수요 전망 〉

(단위: Bcm)



자료: IEA(2015)

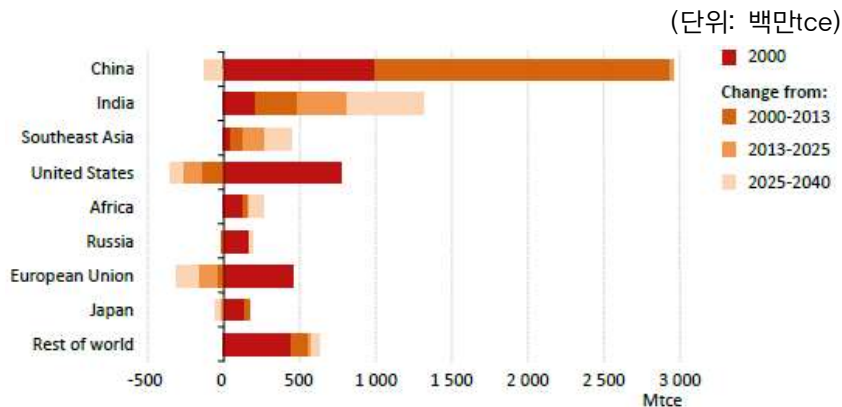
■ 석탄

- 세계 에너지 믹스에서 석탄 비중은 2000년 23%에서 현재 29%까지 증가하였으나, 석탄 사용 비중 증가를 이끄는 동력이 점차 쇠퇴하고 있음.
- 중국 등에서 당초에 석탄 수요가 계속 강하게 나타날 것이라는 전망 하에 막대한 투자가 이루어졌으나, 석탄 소비가 전망치에 미치지 못하여 생산 과다 및 가격 급락에 이르게 됨.
- 지난 10년 동안 세계 에너지 수요 증가의 약 45%를 석탄이 차지하였으나, 2040년까지 세계 에너지 수요 증가의 약 11%만을 차지할 것임. 주로 인도와 동남아시아에서 석탄 수요가 3배 증가하여 가능할 것임.
- 정부의 강력한 환경정책으로 석탄 소비 증가세에 역풍을 맞고 있는 OECD 회원국에서 석탄 소비는 2040년까지 40% 감소하며, EU의 경우에는 2040년에 현재의 1/3 수준으로 감소할 것임.
- 2040년 세계 석탄의 80%는 아시아에서 소비될 것이며, 기준 시나리오에 따르면, 석탄은 여전히 많은 나라에서 주요 발전연료로 사용될 것임.

“세계 에너지
믹스에서 석탄
비중은 2000년
23%에서 현재
29%까지
증가하였으나,
이렇게 비중
증가를 이끄는
동력이 점차
쇠퇴하고 있음”

- 그러나 환경오염을 줄여주는 선진기술을 이용하여 석탄을 효율적으로 사용할 수 있고, 비용 효율적으로 이산화탄소를 포집·저장할 수 있는 기술이 개발되는 경우에만 석탄이 전세계에서 지속적으로 소비될 것임.

〈 2013~2040년 동안 지역별 석탄 수요 전망 〉



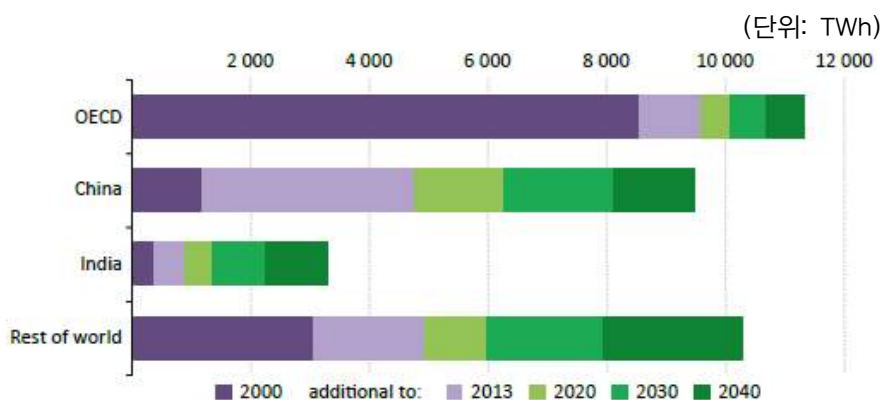
자료: IEA(2015)

■ 전력

- 전력은 2040년에 최종에너지 소비의 약 25%를 차지할 것이며, 또한, 전력부문이 에너지 시스템의 탈탄소화를 주도하게 될 것임.
- 전력 수요 증가의 7/8은 비OECD 국가에서 발생할 것이고, 2040년까지 신규 발전소 건설에 투자되는 금액의 약 60%는 재생에너지 부문에서 이루어지며, 재생에너지 기반 발전시설은 전 세계적으로 약 8,300TWh(전체 증가분의 50% 이상) 증가할 것임.

“전력은 2040년에
최종에너지
소비의 약 25%를
차지할 것임”

〈 2013~2040년 동안 지역별 전력 수요 전망 〉



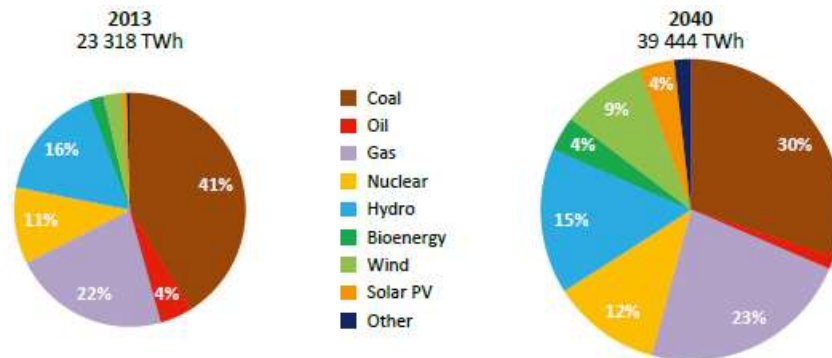
자료: IEA(2015)

- 세계 전원믹스에서 석탄의 비중은 41%에서 30%(아시아 이외의 지역에서는 단 13%)로 하락하고, 수력을 제외한 재생에너지 비중은 석탄과 비슷한 수준으로 증가하며, 천연가스, 원자력, 수력 등은 대체로 현재 비중을 유지할 것임.

“세계
전원믹스에서
석탄 비중은
41%에서 30%로
감소”

- 2040년 재생에너지원에 의한 발전 비중은 EU에서 50%, 중국과 일본에서 30%, 미국과 인도에서는 25%를 상회할 것임.

〈 세계 전원 믹스(발전량 기준) 〉



자료: IEA(2015)

- 재생에너지, 원자력, 고효율 화력발전소 등이 증가하여 전력생산 과정에서 배출되는 이산화탄소는 2040년까지 발전량 증가 수준의 20%에 그칠 전망이다(과거 25년 동안 동일한 수준으로 증가함).
- 상기 전망이 실현되기 위해서는 2040년까지 현재보다 더 많은 설비가 전 세계적으로 건설되어야 함. 그러나 다양한 재생에너지원 도입으로 전체 발전설비의 평균 가동률은 하락할 것임.
- 이에 따라 발전부문과 송배전부문에 필요한 투자를 유인할 수 있는 적절한 시장 메커니즘의 필요성이 여러 나라에서 제기되고 있음.

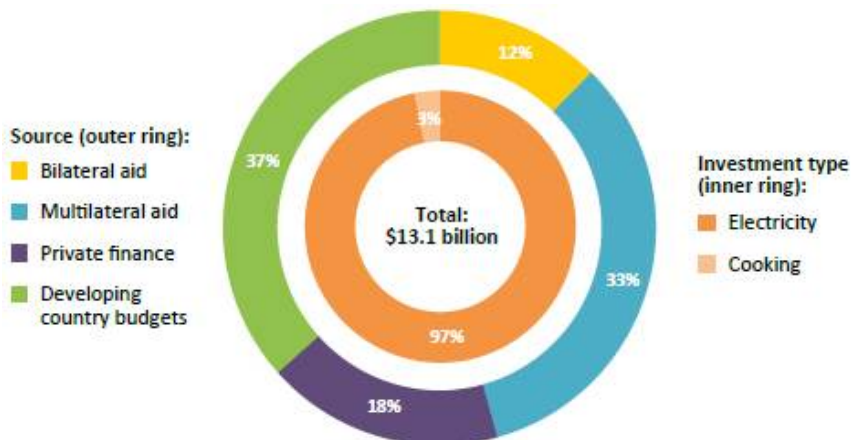
“전 세계 모든 사람에게
안정적이고 지속 가능한 현대적
에너지를
합리적인
가격으로
공급하는 것은
여전히 힘든
실정임”

4. 에너지의 보편적 접근과 에너지 효율

■ 에너지의 보편적 접근

- 전 세계 모든 사람에게 안정적이고 지속 가능한 현대적 에너지를 합리적인 가격으로 공급하는 것은 여전히 힘든 실정임.
 - 지금까지 많은 노력을 기울였으나, 현재 전 세계 인구의 약 17%에 해당하는 12억 명이 여전히 전기를 이용하지 못하고 있으며, 또 다른 27억 명(세계 인구의 38%)은 취사 시 전통적 고체 바이오매스를 이용하여 건강상 위험을 감수하며 살아가고 있음.
 - UN의 지속가능발전목표(UN Sustainable Development Goals)는 2030년까지 에너지에 대한 보편적 접근이 가능하도록 한다는 목표를 포함함.
 - WEO-2015에 따르면, 전력을 이용하지 못하는 인구는 2030년에 8억 명으로 감소하고, 취사에 청정연료를 이용하지 못하는 인구수는 처음에 증가하다가 2030년에는 23억 명으로 점차 감소할 것임.

〈 2013년 전세계 에너지 접근 관련 투자 〉



자료: IEA(2015)

■ 에너지 효율

- 2040년까지 세계 경제가 150% 성장하는 동안 에너지 수요 증가를 1/3로 제한하기 위해 에너지 효율이 매우 중요한 역할을 할 것임.
- 중국과 인도에서 의무목표(mandatory targets)를 도입하여 전 세계 산업부문에서 에너지 효율 규정의 적용률이 2005년 3%에서 현재 약 33% 수준으로 증가하였으며, 2040년까지 적용 범위와 실효성이 지속적으로 증대될 것임.
- 에너지 효율 정책 덕분에 OECD 회원국의 전력 수요는 당초 예상 수준의 60% 정도만 증가하였음.
- 2030년 전 세계에서 사용될 신규 장비의 에너지 효율이 11% 더 높아지고, 이에 따른 에너지 절감 비용은 평균 300달러/toe에 이를 전망이다.
- 현재 미국, 캐나다, 일본, 중국에서는 트럭 및 중형 화물 차량에 대한 에너지 소비를 규제하고 있으며, EU도 규제 도입을 계획 중임.
 - 적용되는 지역의 범위를 더욱 확대하고 기준을 강화하면, 2030년에 신규 트럭으로 소비되는 석유는 15% 감축될 수 있을 것임.
- 제품디자인 변경과 재사용-재활용으로 절감할 수 있는 에너지도 상당함.
 - 철강, 시멘트, 플라스틱, 알루미늄 등 에너지 집약적 산업에서 원자재를 더욱 효율적으로 이용하거나 재사용하면 2040년까지 생산 과정에서 절약되는 에너지량은 2배 이상 증가할 것임.

“에너지 효율이
세계 에너지 수요
증가를
제한하는데
커다란 역할을 할
것임”

■ 저탄소 기술

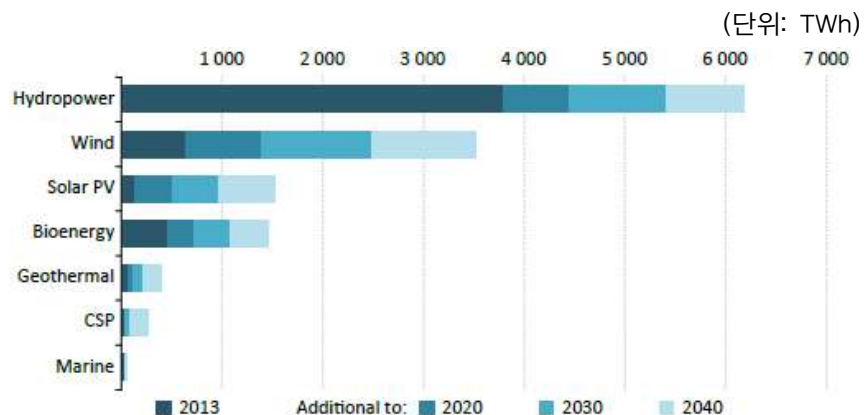
- 석유·가스 자원의 채굴비용은 점차 상승하지만, 재생에너지 개발 비용과 에너지 효율 개선비용이 감소함에 따라 저탄소 에너지 옵션에 대한 정책 선호도가 한층

강화되고 있음. 따라서 향후 에너지 정책의 중심은 저탄소 기술(low-carbon technology)로 이동하게 될 것임.

- 석유 기업들이 규모가 작고, 소비자와 멀리 떨어져 있고, 개발이 힘든 지역으로 이동함에 따라 석유·가스 자원의 개발 비용이 상승하고 있음. 다행히 기술 개발과 효율 개선으로 이러한 상황이 다소 완화되고 있음.
- 풍력과 태양광 발전의 경우, 기술개발이 가속화되고 있으며, 설치 장소도 아직은 충분한 실정임.
- 2014년 화석연료 보조금 규모는 5,000억 달러에 약간 못 미치는 것으로 추산되었으며, 앞으로도 거액의 화석연료 보조금이 계속 지급될 것임. 그러나 만약 2009년 이래로 이 부분에 대한 개혁이 단행되지 않았다면 현재 약 6,100억 달러에 달했을 것임.
- 전력부문에서 재생에너지 보급을 위해 지급한 보조금은 2014년 1,120억 달러였고, 바이오연료에 대한 보조금은 230억 달러였음.
- 기준 시나리오에서 일부 국가만이 탄소 가격을 높게 책정했기 때문에 정부 지원 정책과 관련 보조금이 재생에너지 보급에 상당히 중요한 역할을 할 전망이다.
 - 그러나 고품질 재생에너지원의 보급이 확대되고, 재생에너지 개발비용이 지속적으로 절감되며, 재생에너지원 전력 매입가격이 높아짐에 따라 보조금 지급 필요성이 감소하고 있음.
 - 보조금이 50% 증가하여 2040년에 약 1,700억 달러에 달하면, 수력을 제외한 다른 재생에너지원에 의한 발전량이 5배 증가하게 됨(비용을 절감하지 못하고, 도매가격도 높게 유지되지 않는다면 2040년 보조금은 4,000억 달러 이상에 달함).
- 수력을 제외하고 보조금 없이도 경쟁력을 갖춘 재생에너지원의 비중은 향후 2배 증가하여 1/3 수준에 이를 것임.

“재생에너지
개발비용이
감소하고,
재생에너지원
전력 매입가격이
높아지면서
재생에너지
보조금 지급
필요성도
감소하고 있음”

〈 2013~2040동안 전세계 재생에너지원별 발전량 〉



자료: IEA(2015)

5. 기후변화대응

○ COP21을 계기로 각국의 에너지 정책 방향이 변화하고 있지만, 여전히 2°C 목표 달성은 불가능해 보이며, 기후변화로 야기될 최악의 상황을 피하기 위해서는 더 많은 대책이 필요함.

- 기준 시나리오에 따르면, 저탄소 기술분야에 대한 연간 투자는 증가하고 있음. 그러나 2040년까지 재생에너지 분야에 투자될 금액 7조4,000억 달러는 세계 에너지 공급에 투자비의 약 15%에 불과함.
- 발전부문에서 탈탄소화가 더 빠르게 진행되고 있음.
 - 산업부문에서 석탄과 가스를 대체하거나, 수송부문에서 석유를 대체하는 것은 훨씬 더 어렵고 비용이 많이 소요되는 일임.
 - 결과적으로 오늘날 에너지 정책이 탄소 배출량 증가 속도를 낮추는데 일조하고 있지만, 2°C 목표 달성을 위해 필요한 탄소 배출량 경제성장의 완전한 탈동조화를 이룩하지는 못하고 있음.

○ CO₂ 배출이 2020년을 기점으로 감소할 수 있도록 전 세계가 실행해야 할 과제는 IEA가 2015년 6월 발간한 WEO Special Report “Energy and Climate Change”에 잘 정리되어 있음.

- 산업·건물·수송부문에서 에너지 효율 증대
- 석탄 화력발전소 사용 점차 축소
- 석탄 화력발전소 신규 건설 중지
- 전력부문에서의 재생에너지 기술 투자 확대
- 화석연료 보조금 2030년까지 점진적 폐지
- 석유·가스 채굴 과정에서 메탄 배출 감축

○ 세계 각국이 2°C 목표 달성을 위해 꾸준히 노력할 의지가 있다면, COP21에서 합의된 기후변화 행동에 대한 프레임워크를 통하여 더욱 적극적이고 강력한 기후변화 약속을 이행하는 데 필요한 정책을 계속 추진해야 할 것임.

- 특히, 올바른 투자 방향을 제시하고, 기후변화에 대처하는 국제적 노력의 핵심이 저탄소·고효율 에너지가 될 수 있도록 탈탄소화에 대한 명확하고 신뢰할 수 있는 장기적 비전을 제시하는 것이 매우 중요할 것임.

“COP21을 계기로 각국의 에너지 정책 방향이 변화하고 있지만, 여전히 2°C 목표 달성은 불가능해 보이며, 기후변화로 야기될 최악의 상황을 피하기 위해서는 더 많은 대책이 필요함.”

참고문헌

IEA, *World Energy Outlook 2015*, 2015.11.10



WORLD ENERGY MARKET
insight

주요
단신

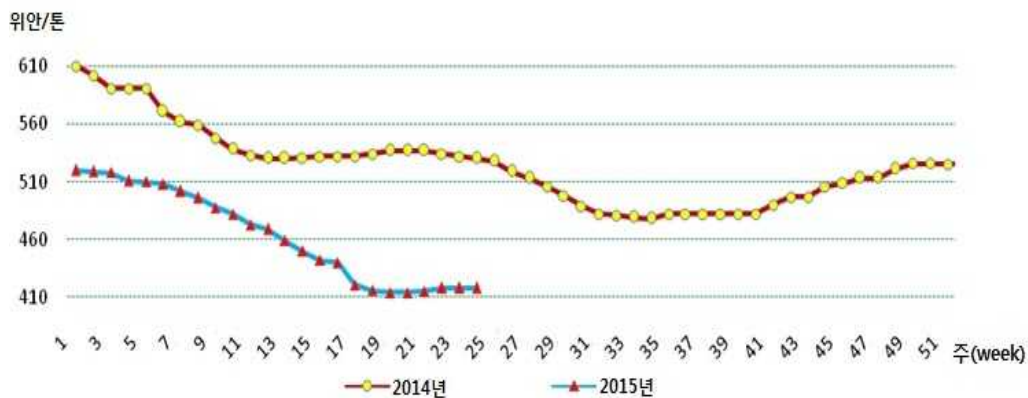


중국

■ 중국, 석탄 가격의 계속된 하락으로 석탄업계 구조조정 가속화

- 국가발전개혁위원회(NDRC) 리엔웨이량(蓮維良) 부주임은 12월 3일 개최한 ‘2016년도 전국 석탄거래회의’에서 현재 중국정부는 석탄기업간 합병을 포함한 구조조정을 추진할 계획을 가지고 있으며, 추후 중소형 탄광의 합병을 통해 대형 석탄 기업을 설립할 것이라고 발표함.
- 또한, 리엔웨이량(蓮維良) 부주임은 13.5계획(2016~2020년) 기간 동안 석탄 산업에 대해 ‘증가물량의 엄격한 제한으로 저장량 조절’이라는 목표를 내세워 신규 생산능력이 증가하는 것을 엄격히 제한하고, 자원고갈 기업, 생산능력 낙후 기업, 저품질 석탄 생산 기업들은 점차 퇴출시킬 것이라고 덧붙임.
- 전문가들은 현재 석탄업계들이 생산능력을 감축하고 있어 앞으로는 정부가 지원하는 대형 석탄기업과 저(低)생산비용의 석탄 기업만이 경영을 유지할 수 있기 때문에 고(高)생산비용 석탄기업과 소형 석탄 기업들은 구조조정이 가속화될 것이라고 밝힘.
- 최근 석탄 수요가 대폭 하락하고 석탄 재고량이 45개월 연속 3억 톤 이상에 달해 중국 내 석탄 과잉공급 문제가 두드러져 석탄 기업들의 경영난이 점차 확대되고 있음.
- NDRC에 따르면, 2015년 1~10월까지 중국 내 석탄생산량과 석탄수입량이 모두 감소하고 가격도 동반 하락하는 추세를 보이고 있음.

〈 BSPI(5,500kcal) 가격 변화추이 〉



자료 : 中国煤炭运销协会运行处

- 석탄생산량은 전년동기 대비 1.2억 톤(3.6%) 감소한 30.5억 톤, 석탄수입량은 전년동기 대비 0.7억 톤(30%) 감소한 1.7억 톤임.
- 2008년 9월 톤당 1,150위안까지 상승했던 BSPI 5,500kcal 석탄가격은 올해 초 톤당 510위안

이었다가 12월 2일 372위안까지 하락했음.

※ 환보하이 연료탄가격지수(Bohai-Rim Steam-Coal Price Index, BSPI)는 환보하이 지역의 칭황다오, 텐진 등 6개 항구의 연료탄 FOB가격을 포함하는 가격지수로, 중국 연료탄가격 수준과 변동상황을 반영하는 주요 지표임.

- 2015년 1~10월까지 전국 규모이상 석탄기업의 영업이익은 전년동기 대비 62% 감소하였음. 이로 인해 기업들의 부채 증가, 용자난 확대, 불안정한 자금운용 상황, 임금삭감, 사회보험금 미납 등의 상황이 끊임없이 발생하여 업계의 하방압력이 비교적 큰 상황임.

○ NDRC 등의 정부기구는 석탄업계 부진타개 방안을 정부 차원에서 마련하고자 2014년 7월부터 올해 11월까지 43번의 연석회의를 개최하였으며, 중국 정부는 향후 4가지 방안을 통해 석탄산업의 구조조정을 추진할 계획임.

- ① 통합·합병을 통한 구조조정 ② 상·하류부문을 통합한 석탄발전(發電) 일체화 ③ 석탄의 청정한 이용과 재생에너지로의 전환 ④ 석탄 가공을 통한 석탄산업의 전환
- 중국 정부는 소형탄광의 퇴출, 중소형 탄광의 통합 및 합병을 추진해 하나의 대형 석탄기업을 설립함으로써 고(高)품질의 석탄 생산이 가능하도록 할 계획임.
- 통계에 따르면, 중국 내 연간 생산량이 30만 톤 이하인 소형 탄광은 약 7,000곳, 9만 톤 이하인 탄광은 약 5,000곳임.
- 또한, 발전기업과 탄광 간의 지분 매입 등의 방법을 통한 석탄발전(發電) 일체화를 추진함으로써 석탄가격의 큰 변동폭을 줄여 석탄 및 전력 업계의 발전을 도모할 것임.

(人民網, 2015.12.4; 證券日報, 2015.12.7)

■ 중국 CNPC, 석유·가스 개혁 앞두고 혼합소유제 추진 가속화

○ 중국 CNPC는 ‘석유·천연가스 체제개혁 총체 방안(石油天然氣體制改革總體方案)’ 시행을 앞두고 혼합소유제 추진을 가속화 하고 있음. CNPC 산하 CNPC신장(新疆)판매공사는 신장(新疆)광후이청정에너지과기유한책임회사(광후이에너지社의 자회사), 우루무치고속철도종합개발건설투자유한공사와 11월 27일 투자협력협정을 체결하였음.

※ 석유·천연가스 체제개혁 총체 방안(石油天然氣體制改革總體方案)은 국가발전개혁위원회(NDRC)와 국가에너지국(NEA)을 필두로 중국 정부가 13.5계획(2016~2020년) 기간 동안 석유·가스산업 상·중·하류부문 시장자유화 추진을 위해 마련한 방안으로, 현재 국무원에서 심의 중임.

※ CNPC 신장(新疆)판매공사는 신장지역 내 주요 석유제품 소매기업으로 약 1,000여 개의 주유소를 보유하고 있으며, 연간 판매량은 500만 톤에 달함.

- 협정에 따르면, 세 기업이 공동으로 출자하여 우루무치市에 합자기업인 ‘우루무치 중후이성에너지유한공사(烏魯木齊中滙晟業清潔能源有限公司)(이하 ‘우루무치 에너지’)를 설립할 것임.
- 우루무치 에너지社는 추후 우루무치市 고속철도편구(高鐵片區)에서 추진하는 주유소, 가스충전소 프로젝트의 개발·건설·운영의 주체 기업이 될 것이며, 주유, 가스충전, 편의점, 세차 등의

사업을 진행할 계획임.

※ 우루무치市 고속철도편구(高鐵片區)는 우루무치市에서 우루무치 고속철도역을 중심으로 중국 서북지역의 관문, 중앙아시아와의 인접성 등 지역적인 장점을 이용해 금융센터, 비즈니스 시설, 생활서비스 시설 등을 한 곳에 통합시켜 특별구역을 조성함으로써 지역의 개발을 추진하고자 조성한 행정구역임.

- 우루무치 에너지社의 등록자본(registered capital)은 5,037.5억 위안(약 778억 달러)이며, 그중 35%는 신장(新疆)광후이청정에너지과기유한책임회사에서 출자하였음.

○ 에너지 자문업체 ICIS의 천원잉(陈芸颖) 애널리스트는 중국의 경제구조가 전환기를 맞이하고 있는 상황에서 CNPC를 포함한 국영기업들은 자산합병, 잉여생산능력 감축 등 각 기업들만의 강구책을 모색해야 한다고 밝힘.

(證券日報; 證券市場周刊, 2015.12.7)

■ 국가에너지국(NEA), 천연가스 소비 비중 '20년 10%, '30년 15%의 목표치 발표

○ 중국 국가에너지국(NEA) 장위청(張玉清) 부국장은 11월 14일 개최된 '2015년 중국 가스부문 청정에너지발전(發展) 및 에너지구조 대변화 고위층포럼'에서 중국은 앞으로 천연가스 소비를 확대해 1차에너지 중 천연가스 소비 비중을 2020년까지 10%, 2030년까지 15% 이상으로 확대시킬 계획이라고 발표함.

- 중국은 현재 1차에너지 중 천연가스 소비 비중이 낮은 편이지만, 최근 정부의 에너지발전(發展)정책 중 천연가스 부문에 대한 관심이 점차 확대되고 있어 향후 천연가스 산업이 발전함에 따라 수요도 동반 확대될 것으로 전망됨.

- 2014년 전세계의 1차에너지 중 천연가스 소비 비중은 약 24%에 달하지만, 중국은 5.8%에 불과했음.

- 국무원발전센터 리웨이(李偉) 주임은 얼마 전 개최된 18기 5중전회에서 에너지 개혁의 필요성이 대두되어, 중국 정부가 앞으로 청정에너지로의 전환을 추진하고 저탄소 및 고효율의 에너지 체계를 구축할 것을 논의했다고 밝힘. 또한, 13.5계획(2016~2020년)의 청정에너지 확대 목표를 실현하기 위해 천연가스를 대표로 한 청정에너지 사용을 대폭 확대할 계획이라고 덧붙임.

- 이번 포럼에서 국무원발전연구센터는 '중국 가스부문 청정에너지발전(發展) 보고서'를 발표하여 2000년부터 진행된 중국의 천연가스 부문 소비량 증가와 소비구조 변화, 그리고 현재 추진 중인 천연가스 시장자유화로 인해 향후 천연가스 가격이 점차 하락함에 따라 수요가 증가할 것으로 전망하였음.

○ 2014년 4월에 국가발전개혁위원회(NDRC)가 '천연가스 인프라시설 건설 및 운영·관리 방법'과 '석유·가스 파이프라인 시설 개방 및 관리·감독 방법'을 발표하여 민간자본의 천연가스 인프라 시설 건설에 대한 투자 참여를 장려하고 민영 기업에 LNG 터미널 등 인프라시설 사용을 허용하였음. 이에 따라 민영 기업들이 LNG 무역이 가능해져 LNG 수입이 확대되었음.

- 이러한 상황은 신아오(新奧)그룹, 신장광후이(新疆廣匯) 등 관련 기업들에게 호재로 작용하여 최근 LNG 산업의 투자가 점차 확대되고 있으며, 또한 민영기업의 LNG 거래소 설립 확대에 기여하였음.
- 지난 10월에 중국 국영 전력기업인 중국 화전집단(華電集團)은 BP社, 싱가포르 정부 투자회사인 테마섹홀딩스(Temasek Holdings)의 자회사 Pavilion Energy와 각각 LPG 장기공급계약과 양해각서(MOU)를 체결하였음.
- 일부 언론에서는 장기간 동안 국제유가 하락세가 지속되어 LNG 시장에 타격을 주었고, 정부의 자국 내 천연가스 가격 통제로 민영기업들은 가격변동에 대한 리스크가 존재해 천연가스 산업의 전망이 긍정적이지만은 않다고 보고 있음.
- 그러나 중국 내 전문가들은 LNG가 차기 에너지발전의 돌파구가 될 것이라면서 현재 다수의 LNG 터미널 등 인프라시설을 건설하고 있기 때문에 장기적으로는 LNG 산업의 성장세가 지속될 것이라고 전망함.

(人民網, 2015.11.24)

■ 중국, 자발적 기여방안(INDC) 이행 위해 청정·저탄소 에너지 개발 추진 계획

○ 중국 기후변화 사무 특별대표이자 ‘제21차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP21)’ 중국 대표단 세전화(解振华) 단장은 COP21 기간 동안 중국 국가발전개혁위원회(NDRC)와 IEA 공동 주최로 개최된 회의에서 중국의 자발적 기여방안(INDC)은 배출량 감축 목표 이외에 과학기술 혁신, 소비구조, 생산방식, 메커니즘, 국제협력 등 다방면에 대한 정책조치 강화를 포함하고 있다면서 INDC 이행에 대한 자신감을 드러냄.

- ※ 중국은 올해 6월 유엔기후변화협약(UNFCCC)에 2030년까지 GDP당 이산화탄소 배출량을 2005년 대비 60~65% 감축하겠다는 자발적 기여방안(INDC)을 제출하였음.
- 세전화(解振华) 단장은 중국 정부가 앞으로 에너지절약 및 환경보호 산업과 저탄소에너지 산업에 대한 투자를 확대하고 IEA를 포함한 국제사회와의 협력을 강화해 청정·저탄소 에너지 개발 추진을 가속화할 것이라고 덧붙였다.
- 중국의 자발적 기여방안(INDC)은 유엔기후변화협약(UNFCCC)의 협약국으로서 협약의 목표 실현을 위한 최대한의 노력이며, 중국 정부는 INDC 이행을 위해 청정한 발전을 13.5계획(2016~2020년)의 중요한 발전 이념으로 설정하여 청정, 저탄소, 지속 가능한 발전의 방안을 마련할 것이라고 중국 국영방송 CCTV가 보도하였음.

○ 또한, COP21 기간 동안 개최된 ‘제2차 기후변화 대응 남남협력 고위급 회의’에서 세전화(解振华) 단장은 기후변화 대응을 위해 국제사회는 적극적으로 협력해야 한다면서, 남남협력은 전세계 협력의 중요한 과제이자 개도국 간의 협력 강화, 공동 발전을 이루는 지름길이라고 밝힘.

- ※ 남남협력(南南合作)은 개발도상국 간의 경제·기술 협력을 말하는 것으로, 대부분의 개발도국이 남반구 또는 북반부 남부에 위치하고 있어 붙여진 이름임. 이는 개발도상국들이 인프라, 에너지, 환경, 중소기업발전, 인적자원 개발, 보건 등 모든 영역에서 지식이나 경험을 공유하

고 교류·협력을 강화하는 것을 목적으로 함.

- ※ 중국 시진핑 주석은 지난 9월 유엔 개발정상회의에서 200억 위안(약 30억 달러)을 투자해 ‘기후변화 남남협력(南南合作)기금’을 신설함으로써 개도국들을 지원하겠다고 발표한 바 있음.
- 중국 대표단 관계자는 중국에서 추진 중인 ‘기후변화 남남협력(南南合作)기금’은 녹색기후기금(GCF)의 보완책으로 개도국들이 GCF, 기타 금융기구 자금에 대한 용자 채널을 다변화하도록 지원하는 기금이라고 밝힘.
- 통계에 따르면, 2011년부터 현재까지 중국정부가 기후변화 대응과 관련한 남남협력에 지원한 규모는 4.1억 위안(약 6,290만 달러)에 달함.

(NDRC 홈페이지; 央視網, 2015.12.7; 神華網, 2015.12.8)



일본

■ 경제산업성, 상시백업계약의 공급량 개정 내용 발표

○ 경제산업성은 12월 4일 개최한 제3회 제도설계 전문회의에서 상시백업계약의 공급량에 관한 개정 내용을 발표하였음. 전력도매시장의 자유도를 높이기 위해 폐지론도 거론되었으나, 일반 전기사업자와 신전력 사업자 간 공급력 차이가 큰 상황을 감안하여 경쟁을 촉진하기 위해 유지하기로 하였음.

※ 상시백업은 신전력 사업자의 수요가를 대상으로 소매 공급하는 전력이 부족할 경우, 일반 전기사업자로부터 일정량의 전력을 도매 공급받는 것을 의미함.

- 경제산업성이 1월 22일 개최한 전력시스템개혁의 제12회 제도설계 워킹그룹(working group)에서 전력도매시장이 활성화될 때까지의 임시 조치인 상시백업계약 내용을 축소 및 폐지 방향으로 개정하는 것에 대해 논의한 바 있음.
- 그러나 신전력 사업자 전원조달 비중을 살펴보면, 2013년 판매전력량 중 상시백업 비중이 약 26%로 상시백업에 대한 신전력 사업자의 의존도는 여전히 높다는 것을 알 수 있음.
- 현재 전력소매시장 참가를 위해 경제산업성에 사업자 등록을 한 기업은 약 70개사이며, 대규모 화력발전소를 보유하고 있는 도쿄가스 등 다양한 기업이 등록하였음. 이 중 소규모 사업자의 대부분은 안정적인 발전이 가능한 기저전원을 보유하고 있지 않고 있음.
- 이에 경제산업성은 소매전기사업자가 새롭게 수요를 확대할 경우에 그 양에 일정 비율(초고압, 고압수요 : 30%, 저압수요 : 10%)의 상시백업을 확보할 수 있도록 일반전기사업자에게 공급하도록 할 것임. 이는 2016년에 발표할 전력거래 관련 지침에 포함될 것임.

○ 또한, 일본 도매전력거래소(JEPX)도 신전력 사업자의 전력 조달에 유용한 수단 중 하나임. 다만 공급 부족이 문제가 되고 있음.

- 이에 경제산업성은 원전재가동으로 주요 전력회사의 전력공급여력이 높아지면 원전으로 발전한 전기를 JEPX에 공급하도록 촉구하는 대책을 강구하여 전력소매부문 경쟁을 활성화시킬 계획임.
- 이처럼 경제산업성이 재가동되는 원전에서 발생한 전기를 신전력 사업자에게 개방하도록 한 것은 원전 재가동으로 전력회사만 이득 보는 것을 방지하기 위함임. 원전 재가동으로 전기요금은 낮아질 수 있으나, 저렴한 전기를 전력회사만 독점하게 된다면 신전력 사업자의 전력소매부문 진입 장벽이 높아지게 될 것임.
- 한편, 주요 전력회사 관계자들 사이에서 전력 수요가 급증하는 여름에 전력 부족이 우려되는 지역도 있어 ‘현재도 전력이 부족한 상태이며 전력거래소에 공급할 잉여전력이 없다’며 우려하

는 의견도 나오고 있음(인사이트 제15-11호(3.27일자) pp.39~40 참조).

(경제산업성 홈페이지; 日本經濟新聞, 2015.12.7)

■ 일본 정유기업 JXHD·Tonen, 경영통합으로 해외사업 진출 발판 마련

○ 일본 정유업계 1위 JXHD와 3위인 Tonen General Sekiyu가 2017년에 경영통합하기로 기본 합의한 것이 12월 3일 밝혀졌음. 양사는 경영통합을 통해 자국 내 수익기반을 다진 후, 해외사업에서 새로운 수익원을 확보할 계획임.

- 양사는 2017년까지 경영을 통합한 후 우선 자국 내 사업 확대에 나설 것임. 특히 양사는 지역적으로 근접한 정제시설을 통폐합하여 경영통합 시행 5년 후 1,000억 엔 규모의 합리화 효과를 내고자 함.
- 또한, 양사는 수요가 계속해서 감소하고 있는 자국 내 석유 사업만으로는 에너지 기업 간 경쟁에서 뒤처질 것으로 전망하고, 2016년 4월에 전면자유화되는 전력소매시장에 참여할 계획을 내세우고 있음.

○ 다만, 양사의 총 매출규모는 약 14조 3천억 엔으로 세계 각지에서 유·가스전을 개발하고 있는 서구 메이저와 비교하여 차이는 여전히 큼. 특히 Royal Dutch-Shell 및 Exxon Mobil의 2014년 매출은 각각 약 50조 엔 이상으로 JX-Tonen의 3배에 달하는 규모임.

※ 2014년 매출 규모를 살펴보면 Royal Dutch-Shell이 53조500억 엔으로 가장 컸으며, Exxon Mobil이 50조6,600억 엔으로 2위를 기록했음. 또한, BP(44조1,200억 엔), Total(29조400억 엔)이 그 뒤를 이었음.

- 일본 정유기업은 서구 메이저처럼 유·가스전 개발에 투자하거나 유가하락시의 거액 손실을 처리할 수 있는 여유 자금을 보유하고 있지 않음.
- 이러한 상황에서 일본 정유기업이 최근 주력하기 시작한 것은 해외 정제 및 판매사업임. JXHD는 동남아시아에서 정제시설 건설, LNG기지 건설 사업을 검토하고 있으며, Tonen General Sekiyu는 엔화약세를 이용하여 경유 등의 수출을 확대하고 호주에서는 현지기업과의 합병으로 석유제품의 수입기지를 건설할 계획임.
- 일본 정유기업은 안정적으로 정제시설을 가동시키는 기술 및 서비스 등 노하우를 살려 상류부문보다 이익 폭은 적으나 안정적인 수익이 기대되는 정유분야에서 서구 메이저와의 차별화를 둘 계획임.

(日本經濟新聞, 2015.12.3~4)

■ 오사카가스, 통신회사와의 제휴로 간사이지역 내 전력회사보다 저렴한 요금 제공 계획

○ 오사카가스는 대형 통신회사인 NTT DOCOMO와 전력소매사업 부문에서 제휴하여 2016년에 전력·통신 통합판매를 시작할 것임. 동 사는 현재 간사이전력이 독점적으로 공급하고 있는 지역을 대상으로 자유화 이후 간사이전력보다 약 5% 저렴한 요금을 제공하여 전력소매시장에

진출할 계획임.

- 오사카가스는 NTT의 대리점을 통해 지명도를 높이고 전력·통신 서비스 통합 판매로 간사이지역에서 NTT의 고객(약 930만)을 대상으로 전기를 판매할 계획임.
- 현재 소비자들 사이 가장 관심을 가지고 있는 전기요금을 기존 전력회사인 간사이전력보다 저렴하게 제공하여 신규 고객을 확보할 계획임. 향후 양사 협상에 따라 더욱 낮아질 수도 있으며, 휴대전화 기종에 따라 전기요금의 쿠폰 등으로 차별화를 둔 요금 체계도 검토하고 있음.
- 오사카가스는 2020년까지 기존 가스 공급 고객의 약 10%(70만 가구)에 전력 공급하는 것을 목표로 내세웠으며, 통신회사 Softbank, NTT서일본, 케이블TV회사 JCOM과도 통합 판매를 위한 연계 협상을 진행하고 있음.
- 또한, 음식점 등 소규모 사업자에 대한 강한 영향력을 가진 유선방송 서비스 회사 USEN과 제휴하여 온라인 음악 서비스와 전기를 통합 판매할 계획임.
- USEN은 간사이지역과 주부지역에서 약 20만의 고객을 보유하고 있음.
- 현재 오사카가스는 센보쿠 가스화력발전소 등 자국 내 약 180만kW규모의 전원을 보유하고 있으며, 향후 2016년 중에 195만kW까지 확대할 계획임.

○ 한편, 오사카가스의 가스 판매량은 2015년 4~9월 전년동기 대비 1.5%감소로 부진한 상황임. 2017년에는 도시가스 소매시장도 전면자유화되어, 에너지 기업 간 경쟁이 심화될 것으로 전망됨에 따라 기타 가스회사도 소매전기사업에 진출을 서두르고 있음.

- 도쿄가스, 사이부가스, 도호가스는 향후 기존 고객 유지 및 신규 고객 확보를 위해 경제산업성에 소매전기사업자 등록을 신청하였음.
- 도쿄가스는 도시가스 소매시장 전면자유화로 가스 판매 부문에서 약 20~30% 점유율을 빼앗길 가능성이 있다고 보고 있음(인사이트 제15-40호(11.6일자) pp.38~39 참조).

(日本經濟新聞, 2015.12.8)



러시아·중앙아시아

■ Gazprom Neft, 혁신기술 사용으로 채굴이 어려운 매장지(셰일자원 포함) 개발 촉진

○ 러시아 석유기업 Gazprom Neft(Gazprom의 자회사)는 ‘채굴이 어려운 매장지’(셰일자원 포함)의 효과적인 개발을 위해 혁신적인 기술을 사용함으로써 2015년 상반기에 2,200만 톤의 추가 확인매장량을 개발에 포함시켰으며, 2020년경에는 이를 추가적으로 누적 3억 톤까지 증대시킬 계획임.

※ 러시아의 ‘채굴이 어려운 매장지’는 치밀·셰일자원을 일컫는 저투수층 지대와 천연 역청, 오일샌드와 같은 중유 및 고점성 원유 매장지를 가리킴.

- 러시아 정부는 탄화수소의 상업적 매장량 확대를 위하여 ‘채굴이 어려운 매장지’(셰일자원 포함)와 대륙붕, 북극 지역과 같이 접근이 어려운 지역의 매장지 개발을 적극 추진하였지만, 최근 저유가 장기화 상황과 기술·장비에 대한 미국·EU의 對러 제재로 인해 동 지역 개발에 차질을 빚었던 상황임.
- 특히 미국은 심해 시추장비, 북극해 자원개발 관련 해상 시추장비, 셰일자원 개발 시 사용되는 수압파쇄장비의 對러시아 공급을 차단하고 있음.
- 이에 세계 에너지 전문가들은 러시아가 셰일자원 개발을 통해 앞으로도 원유 생산량을 현 수준으로 유지하겠다는 전략에 대해 의구심을 드러낸 바 있음.
- 하지만, 현재 Gazprom Neft는 ‘채굴이 어려운 매장지(셰일자원 포함)’의 효과적인 개발을 위해 수평 및 다층 시추작업과 다단계 수압파쇄공법과 같은 혁신적인 기술을 사용하고 있음.
- 2014년 Gazprom Neft에 의해 시추된 정의 총 규모에서 첨단기술 사용 비중은 약 40%를 차지하는 등 Gazprom Neft는 이 분야에서 러시아 석유·가스산업의 선두를 차지하고 있음.
- Gazprom Neft는 혁신기술 사용에 대한 역량을 계속 증대시키고 있으며, 특히 하나의 정에서 수행되는 수압파쇄 구간을 점차적으로 확대하여, 12월 9일에 처음으로 15단계까지 수압파쇄(Yuzhno-Priobskoye 매장지, 수직 깊이 4.2km, 수평 넓이 760m)를 수행하였음.
- 그리고 최근에 Gazprom Neft는 ‘채굴이 어려운 매장지’ 중 러시아에 넓게 분포되어 있는 Bazhenovskaya 셰일층 개발에 집중하고 있으며, 적극 추진하고 있는 주요 기술 전략 중의 하나가 Bazhenovskaya 셰일층의 탄화수소 생산을 위한 효과적인 수단을 찾는 사업임.
- 이와 관련하여 러시아 산업발전기금은 대륙붕 및 셰일자원 개발에 필요한 자국산 설비를 생산하는 3개의 러시아 기업에 총 규모 10억 루블(약 1,444만 달러)의 용자를 제공하기로 승인했다고 11월 30일 발표함.
- 러시아는 80% 이상 수입에 의존하고 있는 석유부문에서의 설비 수입 비중을 줄이고, 자국산으로 수입대체하는 방안을 2014년부터 적극적으로 추진해왔음.

- 산업발전기금은 러시아 산업의 현대화, 신상품 제조, 수입대체 지원을 위해 설립되었으며, 새로운 첨단 기술 및 경쟁력 있는 제품 개발을 위한 사업에 자금지원 혜택을 주고 있음. 2015년에는 그 규모가 200억 루블(약 2억8,887만 달러)이었음.
- 이번에 산업발전기금의 재정 지원을 받는 3개 기업의 제품들은 러시아로 하여금 3가지 유형의 펌프 생산에서 선두 자리를 차지할 수 있도록 할 것임. 그리고 대륙붕 및 셰일자원 개발을 위한 회전식 관리설비와 수입의 50%까지 대체할 수 있는 액시얼형(axial type) 조정 밸브를 생산할 수 있게 할 것임.
- Livgidromash社: 펌프 장비를 생산하고, 총 사업 규모는 25억7,000만 루블(약 3,712만 달러)이며, 산업발전기금으로부터 5억 루블(약 722만 달러)을 지원받게 됨.
- Elektropribor社: 수평 방향제어 시추를 위한 회전식 관리설비를 생산하고, 총 11억5,000만 루블(약 1,661만 달러)의 사업 비용 중 산업발전기금으로부터 3억5,000만 루블(약 506만 달러)을 지원받게 됨.
- NPO Regulator社: 다목적 액시얼형(axial type) 조정 밸브를 생산하고, 총 8억7,890만 루블(약 1,269만 달러)의 사업 비용 중에 1억5,000만 루블(약 217만 달러)을 지원받게 됨.

(Oilru, 2015.11.30; Energyland, 2015.12.2,9)

■ 국제유가의 \$20~30대 추가 하락 가능성으로 '16년 러 경제 최대 위기 전망

- 신용평가기관 Fitch와 투자은행 Goldman Sachs에 따르면, 향후 국제유가가 배럴당 20~30달러 대로 추가 하락할 가능성이 있으며, 이러한 유가의 추가적인 폭락과 지속되는 서방의 對러시아 제재로 인해 2016년 러시아 석유·가스산업 및 경제에 최대 위기를 겪을 전망이다.
- Fitch는 Gazprom의 주요 시장인 유럽에서의 가스 가격이 하락하여 Gazprom의 수익이 감소할 것이며, 유가는 2017년에도 오르지 않을 것이라고 지적함.
- 게다가 확대되는 과세제도 및 점진적으로 강화되는 서방의 對러시아 제재는 석유·가스산업에 대한 장기적인 투자 감소로 이어져 석유 생산량에 대해 중기적으로 압박이 될 것이라고 덧붙임.
- 2016년 러시아의 채굴세가 증가하고, 당초 하향 조정하기로 했던 수출세는 변함없이 적용되어 Brent유 가격이 배럴당 55달러일 경우 석유기업의 세전영업이익(EBITDA)이 5~10% 감소할 것임.
- 2014년부터 미국과 EU에 의해 시행되고 있는 경제 및 부문별 제재는 아직까지 러시아 석유·가스산업의 생산부문에 미미한 영향을 끼치고 있지만, 제재가 계속 유지된다면 중기적으로 생산량에도 부정적인 영향을 끼치게 될 것임.
- 이에 러시아 기업은 제재를 우회하여 중국으로부터 자금을 유치하려고 노력하지만, 결과적으로 중국 측에서도 이를 조심스러워 하고 있다고 Fitch는 보도함.
- Goldman Sachs 분석가들은 금년 겨울 한파가 없을 경우 난방연료 수요가 줄어 유가가 20달러

까지 추가적으로 폭락할 수 있다고 11월 18일 전망한 바 있음.

○ 또 다른 Bloomberg 설문조사에 응한 분석가들은 국제유가가 배럴당 20~30달러 수준으로 추가 하락할 경우 러시아 경제에 가장 큰 위협이 될 것이며, 이밖에 부정적인 요소로 높은 인플레이션을 포함한 금융부문의 불안정성, 지정학적 위기, 테러리즘 행위라고 11월 30일 보도하였음.

- 분석가들 중 약 70%는 러시아가 유가의 추가 폭락에 대해 준비가 되어 있지 않다고 지적하였고, 이 중 63%는 유가가 배럴당 30달러까지 떨어지면 러시아 재정 시스템이 최대 위기를 맞을 것이라고 밝힘.
- Raiffeisen Bank International AG의 경제전문가는 지금까지 러시아 경제가 저유가 상황에서 잘 이겨왔지만, 앞으로 유가의 추가 하락이 있을 경우 러시아에 가장 큰 위협이 될 것이라고 지적함.
- Swedbank의 전문가는 2차 유가 폭락과 자본 유출 증대는 러시아의 경제를 더욱 압박할 것이며, 이는 회수불능용자 비중을 증대시켜 국가 자금이 더욱 유출될 것이라고 밝힘.
- 다른 전문가들도 향후 對이란 제재가 해제되면 이란産 석유의 수출 증대로 유가가 더욱 하락할 것으로 전망하고 있고, 베네수엘라 석유부 장관도 석유시장 안정화에 대한 조치를 취하지 않으면 유가가 배럴당 25달러까지 폭락할 것이라고 언급한 바 있음.
- 게다가 지난 12월 4일 오스트리아 빈에서 열린 석유수출국기구(OPEC) 정기총회에서 감산 합의가 실패되면서 국제 원유시장에 공급과잉 우려가 더욱 커지고 있음.

○ 한편, 푸틴 대통령은 12월 3일 연방의회에서 저유가와 서방의 제재가 장기간 지속될 가능성이 크기 때문에 최악의 상황을 대비해야 한다고 당부함.

- 러시아 재무부 Anton Siluanov 장관은 현 저유가 상황과 루블화 환율이 지속된다면 2016년에 정부 예산 수익이 예산 계획보다 1.2조~1.5조 루블(약 172~215억 달러) 감소할 것이라고 밝힘.
- 2016년 예산 계획에서 수익은 137조4,000억 루블, 적자 규모는 2조3,600만로 추산되어 있음. 이중 2억1,400억 루블을 예비금에서 조달할 계획임.
- 이에 재무부는 2016년의 예비금을 보충하기 위한 대안으로 국영석유기업 Rosneft의 민영화 가능성을 검토하고 있다고 11월 30일에 밝힘.
- 국영 기업의 주식 판매 수익을 정부 예산으로 편성하여 내년에 도래할 수익 감소를 대비할 계획임.

(Vestifinance; Oilru; Lenta, 2015.11.30; Inosmi, 2015.12.1; Zn.ua, 2015.12.3)

■ 러-터키 갈등으로 터키의 러 가스 의존도 감축 위한 대체수입원 확보 노력 활발

○ 최근에 야기된 러시아-터키 갈등으로 터키 Recep Tayyip Erdogan 대통령은 현재 자국 수입량의 약 60%를 차지하는 러시아産 가스 비중을 줄이기 위해 카타르, 아제르바이잔, 이라크, 투르크메니스탄과 가스 수입 관련 협상을 진행하고 있음.

- 지난 11월 24일에 터키가 러시아 전투기를 격추한 사건이 일어났고, 이에 대해 러시아는 터키에 책임을 물어 11월 28일 푸틴 대통령이 對터키 제재에 대한 결의안에 서명하였음. 이로써 양국 간 교역-경제 협력에 대한 러시아-터키 간 정부간 위원회 활동이 중단되게 되었음.
 - 이후, 12월 3일 러시아 에너지부 Aleksandr Novak 장관은 현재 정부간 협정 체결 이전 단계에 있는 Turkish Stream 가스관에 대한 협상을 중단할 것이라고 공식 발표하였음.
 - 또 다른 에너지 사업인 Akkyu 원전 건설사업에 대해서는 장기적으로 봤을 때 가능성이 열려 있다고 덧붙임.
 - 한편, 12월 2일에 터키 대통령은 터키가 러시아 외에 여러 국가에서부터 가스를 수입하고 있으며, 러시아 가스 없이 살 수 있다고 발언함.
 - 2014년에 터키는 47.6Bcm의 가스를 수입하였고, 이 중 러시아로부터 흑해 해저를 통과하는 Blue Stream 가스관과 우크라이나를 경유하는 가스관을 통해 27.4Bcm, 나머지 물량은 이란, 아제르바이잔, 알제리, 나이지리아로부터 수입하였음.
 - 이와 관련하여 터키 Ahmet Davutoglu 총리도 러시아 가스의 對터키 공급이 중단되기를 바라지 않지만, 만약 그렇게 된다고 하더라도 터키는 이 시나리오에 대비할 것이라고 밝혔음.
- 이에 터키 대통령과 총리는 카타르와 아제르바이잔을 방문하여 가스 공급원 다변화를 위한 협상 작업을 펼치고 있음. 이 밖에 이라크, 투르크메니스탄, 이스라엘 등과도 협상을 추진 중임.
- 터키-카타르: 12월 3일 터키 대통령의 카타르 방문시 터키 국영가스기업 BOTAS와 카타르 국영석유기업은 카타르 LNG의 對터키 장기공급에 대한 사전 MOU를 체결하였음.
 - 터키는 겨울 LNG 수요를 충족시키기 위해 현물 가격에 기반을 둔 단기적 협정에 의해 카타르로부터 LNG를 수입한 바 있음. 2014년 체결한 계약에 따라 카타르는 2014-2015년 겨울에 총 1.9~2.4Bcm의 LNG를 터키로 수출하였음.
 - 현재 양측은 LNG 공급량과 시기가 포함된 기본 계약에 대한 서류를 준비 중이며, 터키 대통령은 빠른 시일 내에 계약이 체결될 것이라고 밝힘.
 - 터키-아제르바이잔: 터키와 아제르바이잔은 TANAP 가스관 건설을 가속화하여 2018년 이전에 완공하기로 합의했으며, 아제르바이잔이 터키의 대체 가스공급원이 될 수 있도록 할 것이라고 아제르바이잔 대통령이 12월 3일 밝힘.
 - 터키-이라크: 터키 국영가스기업 BOTAS는 장래에 이라크 가스를 수입하기 위한 가스관 건설 관련 입찰을 발표할 계획이라고 12월 3일 Bloomberg가 보도함.
 - 총 길이 180km인 가스관 건설에 대한 입찰은 향후 2개월간 있을 예정이며, 가스관 건설 완공 시기를 대략 2년으로 계획하고 있음.
 - 터키-투르크메니스탄: 터키 대통령은 12월 11~12일 투르크메니스탄을 방문하여 에너지 부문 양국 협력 문제, 특히 가스 수입에 대해 논의할 계획이라고 밝힘.
 - 현재 터키는 투르크메니스탄을 가스 공급국으로 검토하고 있으며, 최근에 터키 민간가스기

업이 이란을 통해 2Bcm의 투르크메니스탄 가스를 공급받는 데 합의하였다고 밝힌 바 있는데, 앞으로 이 물량을 10Bcm까지 증대시키길 원함.

- 터키-이스라엘: 이스라엘 Binyamin Netanyahu 총리는 터키와의 정치적 의견 불일치에도 불구하고 터키 가스 수출 및 통과 공급에 대한 가능성을 검토하고 있다고 12월 9일 밝힘.

○ 한편, 러시아 국가에너지안보기금의 Aleksei Grivach 분석가는 TANAP 가스관에 대해서는 건설 완공 시기가 문제가 아니라 충분한 양의 가스가 확보되어 있는지가 중요하며, TANAP 가스관을 통해 터키가 러시아 가스에 대한 의존도에서 벗어날 수 있을지 의심스럽다고 입장을 밝힘.

- 게다가 터키 정부는 지금까지 다른 유럽 국가들과 달리 가스를 다른 연료로 대체하려는 계획이 없었으며 모든 에너지 시스템이 가스에 의존되어 있어 러시아 가스 공급이 중단된다면 심각한 상황에 이를 것이라고 지적함.
 - 따라서 터키 대통령의 러시아 가스 대체방안을 찾을 것이라고 언급은 정치적 발언일 뿐이며, 터키가 아무런 손해 없이 러시아 가스를 대체할 수는 없을 것이라고 덧붙임.
 - 국가에너지안보기금의 또 다른 Stanislav Mitrakhovich 전문가는 터키가 러시아 가스 의존도 감축을 위해 막대한 자금을 LNG 도입 터미널 건설 및 신규 가스관 사업에 투자해야만 할 것이라고 밝힘.
 - TANAP 가스관을 통한 아제르바이잔 가스(6Bcm), 카타르로부터 5Bcm 정도 받는다고 하더라도 이것으로 러시아 가스를 대체할 수 없기 때문에 신규 사업을 추진해야 할 것임.
 - 또한, 이라크 가스를 수입하기 위해서는 정치적 리스크 및 대규모 투자를 감당해야 할 것임.
- (RIA, 2015.12.2,4,9; Vedomosti; Vestifinance, 2015.12.3; Lifenews, 2015.12.5; Centrasia, 2015.12.7)



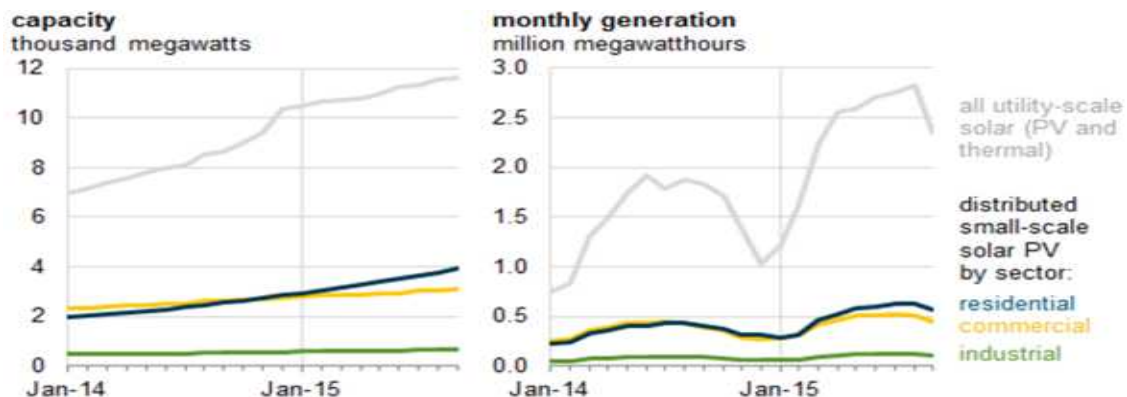
북미

■ 미 EIA, 소규모 태양광 발전량 집계 데이터를 전체 발전량 데이터에 포함

○ 미국 내에서 주거 및 상업용 건물지붕에 설치하는 소규모 분산형 태양광 시스템이 최근 몇 년 간 증가하였음. 이에 따라 미 에너지정보청(EIA)은 2015년 12월부터 州단위에서 월간으로 집계되는 소규모 태양광 설비용량 및 발전량 데이터를 전체 발전량 데이터에 포함할 것이라고 발표함.

- EIA는 소규모 태양광 시스템의 설비용량 및 발전량을 국가단위로 집계하여 Annual Energy Outlook에 포함시켜 왔음. 그러나 州단위에서 집계되는 데이터는 포함되지 않고 있었음.
 - 2015년 9월에 자국 내 태양에너지 총 발전량(태양광, 태양열 포함)이 360만MWh이었고, 이 중 소규모 태양광 발전이 33%를 차지함. 2015년 9월에 집계된 자국 내 전체 발전량 중 태양에너지 발전은 약 1%를 차지함.
 - 1MW 이하를 소규모 태양광 발전설비(또는 분산형 발전설비)로 분류하고 있으며, 보통 에너지 생산지보다는 소비지에 설치되고, 미터기가 설치되지 않아 정확한 발전량을 측정하기 어려운 점이 있었음.
 - 주거용 태양광 시스템의 경우 설비용량이 약 5kW정도로 매우 작지만, 미국 전역에 분포한 시스템을 합친다면 상당한 양의 설비용량이 구성됨.
 - EIA는 州단위에서 월간 태양광 발전량을 추정하기 위해 전기설비 사업자 및 제3자 소유자(third-party owners, TPOs)를 활용할 것임.
- ※ TPOs는 에너지 소비자 지붕에 설치된 태양광 시스템을 실질적으로 소유하고, 소비자에게 직접 전기를 공급하는 에너지 서비스 제공업체임.

〈 미 태양광 에너지 발전 설비용량 및 월 발전량 변화추이(2014~15년) 〉



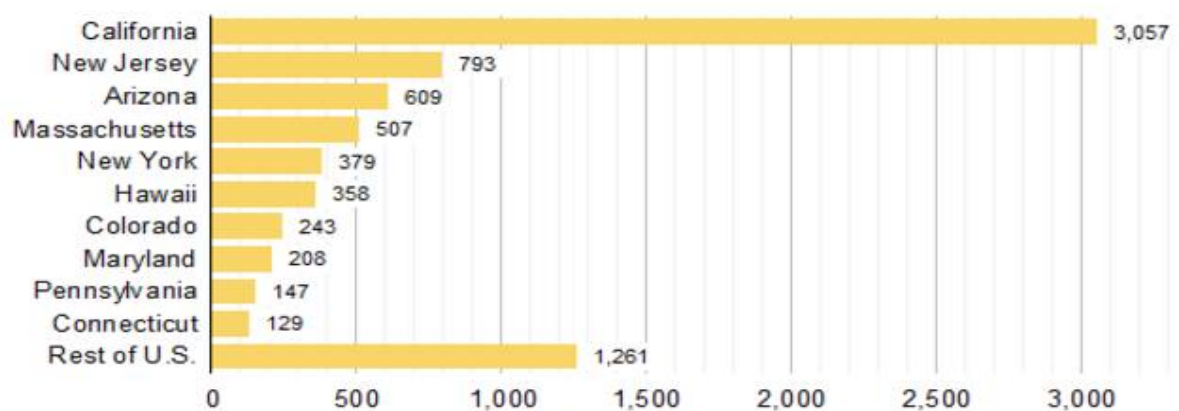
자료 : 미 에너지정보청

○ 소규모 태양광 설비용량의 40%가 캘리포니아주에 위치하고 있으며, 뉴욕, 메사추세츠주 등 9개 주에 44%가 분포함. 나머지 40개주에 16%의 소규모 태양광 설비용량이 있음.

- 캘리포니아주는 미국에서 인구가 가장 많고, 높은 전기요금, 풍부한 일조량, 우호적인 주 정책 및 인센티브 등으로 태양광 시스템이 가장 많이 분포한 지역임.
- 뉴저지, 메사추세츠, 뉴욕주는 캘리포니아주 다음으로 태양광 발전이 가장 많이 발달한 지역임. 이 지역은 일조량은 많지 않지만, 주 정부의 우호적 태양광 정책과 높은 주거용 전기요금으로 태양광 발전이 발달함.
- 하와이 및 애리조나주는 풍부한 일조량을 바탕으로 태양광 시스템이 발달함.

〈 주별 소규모 태양광 발전 설비용량 (2015.9) 〉

(단위 : MW)



자료 : 미 에너지정보청

(EIA, 2015.12.2)

■ 미, 원유수출금지법 폐지 시 미국産 원유 아시아보다 대서양 시장으로 수출 예상

○ 미 원유수출금지법이 폐지된다면 미국産 원유가 아시아 시장으로 수출하는데 존재하는 장애요인으로 인해 대부분이 대서양 시장으로 수출될 것이라고 에너지 컨설팅사 Turner Mason & Co가 예상함. 이에 따라 미 경질유가 대서양 시장으로 약 170만b/d가 수출될 것이고, 이 중 유럽으로 120만b/d가 수출될 것으로 예상함.

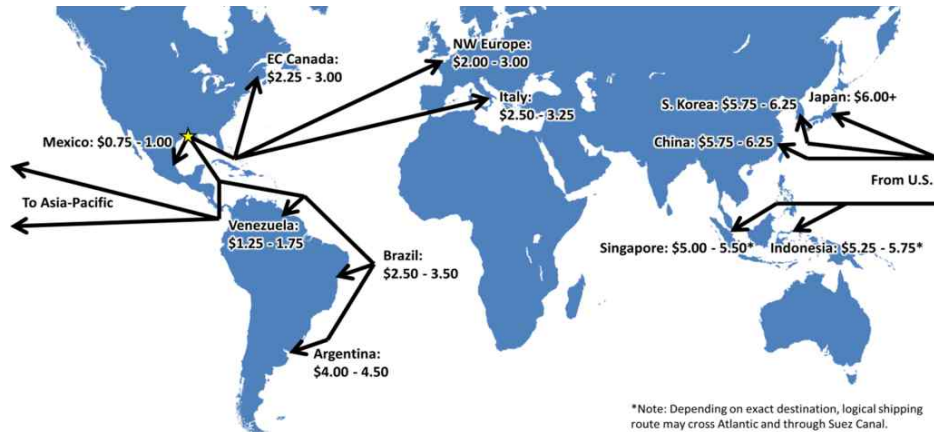
※ 현 원유수출금지법에 따라 2015년 1~9월에 미국은 총 40만b/d를 수출하였는데, 거의 대부분이 캐나다로 수출되었음. 최근에 멕시코와의 원유스왑이 승인되어 75,000b/d까지 더 수출할 예정임.

- 미국産 원유를 아시아 시장으로 수출하는데 수송비용, 수송기간, 정제시설 구조 등의 장애요인이 존재함.
- 미 멕시코만에서 남미나 유럽으로 수출하는 데는 배럴당 1~3달러의 수송비용이 드는 반면, 아시아는 배럴당 5~7달러가 듌.
- 또한, 미 멕시코만에서 남미나 유럽으로 수송하는 데는 12~18일이 걸리는 반면, 아시아 지

역으로 수송하는 데는 최소 한 달 이상이 소요됨.

- 유럽 등 대서양 지역의 정제시설은 미 경질유를 정제할 수 있는 시설이 많지만, 아시아 시장은 대체적으로 중질원유를 정제할 수 있는 시설이 많아 중질원유 수입을 선호함.

〈 미 멕시코만 원유수출 수송비용 국가별 비교〉



자료 : Turner, Mason & Co

- 북해, 아프리카, 남미 지역에서 원유생산이 줄어들거나 정체되면서, 미국산 원유가 대서양 지역의 대체원유가 될 것으로 기대됨.
- 2000년 이후 북해지역의 원유 생산이 50% 이상 감소하였으며, 서아프리카 지역의 원유 생산량도 2008년 이후 200만b/d가 감소함.
- 그러나 원유수출금지법이 폐지되더라도 미국산 원유가 유럽을 비롯한 대서양 시장 중심으로 수출되지는 않을 것이라는 시각도 있음.
- WoodMackenzie社は 세계 정유기업들이 전체적으로 경질유보다는 중질유를 선호하기 때문에 미국에서 원유수출이 허가되더라도 아시아로 미국산 중질원유 수출이 증가할 것이라고 예상함.

※ 자국 내 원유는 2015년 현재 약 900만b/d가 생산되고 있으며, 이 중 셰일지대에서 생산되는 경질원유가 절반 이상을 차지함.

○ 한편, 원유수출금지 법안이 상원에서 본회의를 앞두고 있는 현재, 민주당 상원의원 중 일부가 공화당이 이 법안을 재생에너지 세제혜택 연장 법안과 함께 타협안으로 제출한다면 연내에 폐지법안이 통과할 수도 있다고 주장함.

- Martin Heinrich 민주당 상원의원(뉴멕시코州)은 풍력과 태양에너지 세제혜택을 장기적으로 연장하는 법안을 추진하는 대신, 미 원유수출금지 폐지법안을 통과시키는 타협안이 민주당 내에 힘을 얻고 있다고 주장함.
- 이러한 민주당의 주장에 대해 일부 공화당 상원의원은 민주당이 값비싼 댓가를 치르려 한다면 민주당의 요구가 지나치다고 반박함.

(Turner, Mason & Co, 2015.12.1; Pennenergy, 2015.12.3)

■ 미, COP21에서 기후변화협약 이후에도 합의 내용을 수정·개선 할 수 있는 체제 제안

- 11월 30일부터 개최된 유엔기후변화협약 회의(COP 21)에서 미국은 기후변화 문제에 각국이 유연성을 가지기 위해서는 이번 회의에서 도출된 합의를 개선하고 수정할 수 있는 확실한 체제를 고안하고, 합의수준을 점진적으로 증가시키는 것이 필요하다고 주장함.
 - 미국은 2020년부터 5년 단위로 단계적으로 합의수준을 증가시키는 체제를 제안하였음. 앞으로 재생에너지 기술이 계속 발전하고, 개발 가격이 저렴해지면 더 높은 수준의 합의가 가능해질 것으로 예상하여 이 체제를 제안함.
 - 그러나 실제로는 미국이 2025년까지만 배출경감 목표를 설정하였기 때문에 이 체제를 제안하였을 것으로 추측됨.
 - 환경단체 Sierra club의 John Coequyt는 개도국이 5년마다 합의 수준을 증가시켜야 한다는 것에 부담감을 느끼기보다는 경감노력을 가속화해야 한다는 방향성이 있는 협상을 해야 한다는 것에 우려를 표명할 것이라고 주장함.
 - 미 기후변화 대사인 Todd Stern은 COP 21에서 체결되는 모든 합의가 ‘섬세하고 유연(nuanced and flexible)해야’한다고 언급함. 높은 수준의 합의가 이루어진다면 전 세계 국가들이 이에 걸맞은 행동을 취해야 하며 선진국에만 의무를 강요해서는 안 된다는 입장을 밝힘.
- 한편, EU는 이번 회의에서 맺어지는 모든 합의가 법적 구속력이 있어야 한다고 주장함. 그러나 미국은 투명한 보고체제와 같은 분야는 비준해야 하지만, 다른 부분은 할 필요가 없다는 입장임.
 - 미국은 개도국이 온실가스 배출과 개선과정에 대해 더 투명하게 보고할 수 있는 체제가 필요하다고 주장함.
 - 미국 및 일부 유럽국가들은 이미 단일화된 가이드라인에 따라 온실가스 배출 정보를 연간으로 추적하고 보고하는 체제를 갖추고 있음.
 - 미국은 COP 21에서 합의를 맺는다면, 타협안을 만들어서라도 의회에 비준하지 않도록 할 것임. 이는 공화당이 다수의석을 차지하면서 기후변화 정책이 거센 반대에 부딪히고 있어 합의안이 통과되지 않을 것으로 예상되기 때문임.
 - 공화당은 COP 21에서 합의한 내용에 대해 의회심의를 거치지 않으면 오바마 정부가 지난해 녹색기후기금(Green Climate Fund, GCF)에 기여하기로 약속한 30억 달러가 지급되지 못하게 막겠다고 위협한 바 있음(인사이트 제15-43호(11.27일자) p.49 참조).
 - 2017년에 새 대통령이 선출되어도 미국이 한 약속이 유효할지 여부에 대해서 각국이 의문을 가지고 있으며, 오바마 대통령에게 다수 국가의 리더들이 이 부분에 대해 질문하였음.

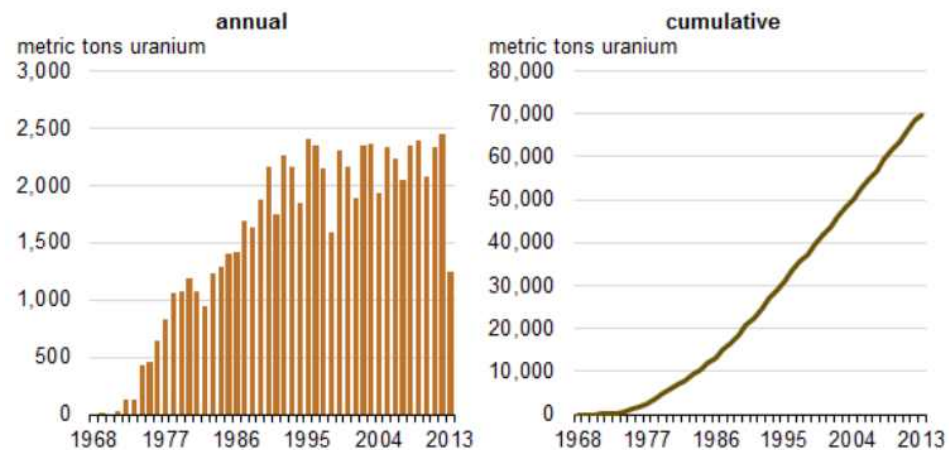
(The New York Times; Time, 2015.12.9)

■ EIA, '13년 6월 기준 미 원자력발전소 사용후핵연료 누적저장량(약 7만톤) 집계

- EIA에 따르면, 1968년~2013년 6월까지 미국 상업용 원자력발전소 부지내에 분리·저장 중인 사용후핵연료 집합체 수가 총 241,468개를 기록하고 무게는 약 7만 톤(metric tons uranium, MTU)에 달하는 것으로 집계됨.
- EIA는 12월 8일 미국의 총 118개 상업용 원자력발전소 부지내에 분리·저장(discharged and stored) 중인 사용후핵연료 집합체(spent nuclear fuel assemblies) 수량, 유형, 특성에 대한 데이터를 업데이트하여 Nuclear Fuel Data Survey를 통해 발표함.
- 지역별 분포 특성을 보면, 일리노이주, 펜실베이니아주, 사우스캐롤라이나주의 사용후핵연료 양이 4,000톤을 초과하면서 가장 많은 것으로 나타남.
- 이 핵연료가 사용된 원자로 유형을 살펴보면, 약 2/3가 PWR, 약 1/3이 BWR인 것으로 나타남. PWR유형의 사용후핵연료 수는 104,647개(무게는 45,366.8MTU), BWR유형의 사용후핵연료 수는 136,821(무게는 24,314.8MTU)로, 총 누적수량은 2013년 6월 기준 241,468개(69,681.6MTU)로 집계됨.
- 원자력발전소 부지내가 아닌 외부설비로 이송된 사용후핵연료량은 총량의 1% 미만인 것으로 집계됨.

〈 미국 원자력발전소에 저장된 사용후핵연료양 (1968~2013.6) 〉

(단위: metric tons uranium, MTU)



자료 : EIA Nuclear Fuel Data Survey

- EIA의 데이터에 근거할 때, 1970년대 이후 미국의 원자력 발전량이 계속해서 증가함에 따라 분리·저장된 사용후핵연료 수량 또한 꾸준히 증가한 것으로 나타남. 미국에서 배출되는 모든 사용후핵연료 집합체는 미 원자력규제위원회(Nuclear Regulatory Commission, NRC)의 규제를 받음.

(EIA, 2015.12.8)



중남미

■ 베네수엘라 총선에서 중도우파 성향의 야당 압승

- 베네수엘라에서 12월 6일 열린 총선에서 야권인 민주연합회의(MUD)가 전체 의석수 167석 중 109석을 차지했으며 베네수엘라 Nicolas Maduro 대통령의 집권당인 통합사회주의당(PSUV)은 55석, 원주민은 3석을 차지했음.
- MUD는 17년만에 처음으로 다시 정권을 잡게 되었음. MUD는 높은 인플레이션 등 경제위기 해결을 최우선 정책 과제로 둘 것으로 전망됨.
- 전문가들은 좌파 정권 동안 외교적 갈등을 빚어왔던 미국과 베네수엘라의 관계가 이번 선거를 계기로 개선될 것으로 분석했음.
- 총선 이후 베네수엘라 Mikhail Leontyev 부대통령은 러시아 Rosneft社와 체결한 에너지 부문 계약들은 총선 결과에 상관없이 유지될 것이라고 발표함.
- 부대통령은 Rosneft와 계약은 장기적 전략적 관점에서 체결되었으며 계약서와 상업법에 따라 법적으로 유지될 것이라고 전함.
- Rosneft와 베네수엘라 국영석유기업 PDVSA는 5개 합작 프로젝트를 진행 중임. Rosneft의 베네수엘라 투자 누적액은 2015년에 약 13억 달러임.
- 전문가들은 베네수엘라에 2005년부터 현재까지 약 600억 달러의 차관을 제공하고 있는 중국의 경우에 대해 기존에 이미 체결한 계약의 변경 사항은 없을 것으로 전망하지만 향후 있을 계약에 대해서는 기존보다 더 엄격한 기준이 적용될 것으로 분석함.

(The Daily Caller; Los Angeles Times, 2015.12.8; RT, 2015.12.9)

■ 국제석유가스기업, 아르헨티나 신정부의 석유·가스 부문 개발에 긍정적 평가

- 국제석유가스기업들은 아르헨티나의 대선 이후 정부의 정책과 향후 추진방향에 대해 긍정적인 전망을 했음. Shell社를 비롯한 메이저 기업들은 Vaca Muerta 셰일지대에 대한 투자와 개발을 아르헨티나 정부와 논의할 예정이라고 발표함.
- Shell은 아르헨티나의 신정부와 석유·가스 부문 투자를 논의할 준비가 되어있다고 Interfax를 통해 밝힘. 또한 이번 에너지 장관 임명이 투자 활성화를 위한 적절한 선택이었다고 평가함.
- 정치에 대해 보통 보수적인 입장을 취하는 국제기업들도 아르헨티나의 이번 대선에 긍정적인 입장을 밝히고 있음.
- Chevron社는 Vaca Muerta 셰일 지대 투자를 계속해서 진행함과 동시에 다른 탄화수소자원

을 개발하는데 노력을 할 것이라고 발표함.

- Chevron은 Vaca Muerta 셰일 지대에서 생산량이 2018년까지 2배 가량 증가할 것으로 전망하였음. Chevron은 아르헨티나 국영석유기업 YPF와 Loma Campana 지대(찾아볼 것)를 탐사 중임.

○ 신규로 임명된 Aranguren 에너지부 장관은 에너지 부문에 대한 높은 정부 보조금을 삭감하고 외국인 및 민간 투자를 위한 정책을 펼칠 것으로 기대됨.

- 에너지부 장관은 에너지 보조금을 삭감하고 Buenos Aires의 전기요금이 다른 州들에 비해 7배 가량 낮은 것을 예로 들며 전기요금을 높일 것으로 전망됨.
- 국영석유기업 YPF의 구조 개혁에 대해선 언급하지 않았으나 Macri 대통령은 대선 선거 기간 동안 YPF Miguel Galuccio CEO를 포함한 경영시스템을 재검토할 것이라고 한 바 있음.

○ 이외에 아르헨티나 신정부는 수로 정비 사업, 터미널 설치 등 인프라 사업을 진행할 것으로 기대됨.

(Natural Gas Daily, 2015.12.3)

■ 파나마 운하, 확장 공사 완공 시점 최대 2017년까지 추가 지연 예상

○ 제3갑문 확장 공사 중인 파나마 운하청(ACP)은 최근 스트레스 테스트 중 일부 구간에서 누수가 발생했다고 발표함. 이에 따라 이미 2016년 초로 연기된 완공 일정이 2016년 후반 또는 2017년으로 다시 연기될 것으로 예상되고 있음.

- 파나마운하 확장공사는 당초 2014년 완공 목표였으나 초과공사비 발생, 근로자 파업 등의 문제로 지연되어 2014년 말 전체 공사의 약 84%가 진척되었고 2016년 초 완공 예정이었음.
- 확장 공사가 완료되면 초대형가스운반선(VLGC)등 최대 1만3천TEU급 이상의 초대형 선박의 통행이 가능할 것으로 예상되며, 미동부해안에서 아시아 태평양 지역으로 이동하는 선박이 파나마 운하를 통과하면 현재 41~43일인 소요기간이 25일로 단축할 것으로 예상됨.
- 미국이 파나마 운하로 최대 혜택을 얻을 것으로 전망되며, 파나마 운하의 완공 지연은 미국의 LNG 수출에 영향을 미칠 것으로 전망됨.
- 루이애지나州에 위치한 Cheniere Energy社의 Sabiness Pass LNG 플랜트에서 첫 수송은 2016년 1월 12일로 예정되었음. 하지만 정식 운영은 몇 차례 시험 운영 후 개시될 예정임.
- Cheniere가 칠레와 유럽기업들과 맺은 4개 장기 계약 또한 내년부터 시작될 계획임. 전문가들은 칠레와 맺은 연간 410만 톤 계약은 파나마 운하 일정이 늦춰지면 타격을 받을 것이라고 분석함.

○ 확장 공사 설계와 건설을 책임지고 있는 Grupos Unidos por el Canal社는 누수로 인한 건설 기간 연장을 공고하지 않았으며 파나마 정부는 기존 일정을 고수하는 입장을 보이고 있음. 하지만 전문가들은 완공 일정이 내년 후반으로 늦춰질 것으로 전망하고 있음.

(LNG Industry, 2015.11.10; Marine Link, 2015.12.7)

■ 멕시코, 25개 육상 광구에 대한 3차 경매 필요조건 수정

○ 멕시코 재정부는 외국인투자자들과 민간투자자들의 적극적인 참여를 위해 곧 있을 25개 석유·가스 육상광구에 대한 ‘라운드 원’ 3차 경매에 대한 수정된 최소 필요조건을 발표했다.

※ 2014년 에너지개혁 법안 통과 이후, 멕시코 정부는 70년 만에 처음으로 에너지 개발부문을 외국기업에게 개방하고, 2014년 12월 탄화수소 탐사·개발권 경매(라운드 원) 계획을 발표했다. 매장지유형에 따라 육상, 천해, 심해, 중질원유, 비전통자원 등 5가지로 구분한 후 2014년 12월부터 경매에 들어갔음(인사이트 제14-38호(2014.10.24일자) p.55 참조).

- 이번 경매대상 광구는 Chiapas, Nuevo Leon, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz 등 5개 주에 위치해 있으며, 지질탐사 및 시추를 통해서 확인매장량, 추정매장량, 가능매장량 등이 밝혀진 25개 광구에 대한 경매가 이루어질 것임.
- 경매대상 광구들의 총 가채매장량은 약 25억boe로 추산되며, 멕시코 국가탄화수소위원회(CNH)는 향후 이들 광구에서 원유 35,000b/d, 천연가스 225MMcf/d 생산될 것으로 예상함.
- 입찰 참여자들은 멕시코 정부에 세금 공제전 이윤(pretax profit) 지급율을 최소 1%~10%로 제시해야함.
- 천해 광구 경매시에 멕시코 정부는 낙찰된 광구의 개발 수익 중 최소 40%를 정부에게 지급하는 조건을 설정했는데 일각에서 이에 대해 정부에게 지급해야 할 수익 비율이 너무 높다는 점을 지적했음.

※ 천해광구 경매는 14개 경매 대상 광구 중 2개 광구만 낙찰되어 기대에 크게 못 미치는 성과를 거두었음(인사이트 제15-28호(7.24일자) p.53 참조)

○ 최종 낙찰자는 12월 15일에 발표될 예정임. 또한 금년 3월로 예정되었다가 연기된 심해광구와 해상광구에 대한 경매 일정도 곧 발표될 예정임.

- CNH는 이번 경매에 36개 기업과 16개 컨소시엄이 참여해 총 52개 참여자들이 경매에 참여했다고 발표함.

(Reuters, 2015.11.30; Business Americas, 2015.12.2; Interfax Energy, 2015.12.3)



유럽

■ 독일 RWE社, 재생에너지·전력망·소매판매 사업부문 분리 계획 발표

○ 독일 제2위 에너지기업인 RWE는 기존의 가스·석탄·원자력발전 사업부문은 그대로 유지하되, 재생에너지(Renewables)를 비롯한 전력망(Grid), 소매판매(Retail) 등의 사업부문을 분리하여 새로운 자회사로 설립할 계획이라고 12월 1일 발표함.

- RWE는 독일 최대 에너지기업인 E.ON과 마찬가지로 정부의 에너지전환 정책과 유럽 에너지 시장 변화로 인한 위기에 대응하고자 이번 계획을 발표한 것으로 분석됨.

· 최근 독일 정부의 에너지전환 정책에 따른 재생에너지 지원 확대와 원전 폐쇄 계획 등으로 에너지기업의 사업 환경 및 여건이 변화하면서, 전통적 비즈니스 모델을 유지해 온 독일 메이저 에너지기업은 수익성 악화와 경영난을 겪으며 타개책 모색에 나섬.

※ 독일 정부는 기후변화 대응의 일환으로 향후 2050년까지 풍력과 태양광을 비롯한 재생에너지 발전 비중을 80%까지 확대하겠다고 밝힌 바 있음.

· 이에 E.ON은 자사를 2개로 분할하는 구조조정 계획을 2014년 말 발표하면서, 재생에너지, 전력망, 고객 솔루션 등의 사업에 주력하겠다고 밝힌 바 있음(인사이트 제14-44호(2014.12.5 일자) pp.46~57 참조).

- RWE는 2016년 말 새로운 자회사에 대한 기업공개(Initial Public Offering, IPO)를 통해 주식 약 10%를 공개 매각할 계획이며, 2개의 독립된 회사로 분할하는 E.ON과는 달리 해당 회사의 최소 51% 이상 과반 지분을 확보하여 장기간 유지할 것이라고 밝힘.

- RWE는 남아 있는 발전부문과 에너지 트레이딩(Energy Trading)부문에 집중하는 한편, 새로운 자회사 설립을 통해 재생에너지부문을 주요 성장동력으로 더욱 확대할 계획임.

※ 2014년 말 기준, RWE는 자사의 전체 발전설비용량 가운데 석탄화력발전의 비중이 40% 이상을 차지한 반면, 재생에너지발전 비중은 약 7.5%에 불과한 것으로 집계됨.

· 해당 자회사는 RWE 본사가 위치한 Essen에 설립되어 기업 전체 인원 60,000명 가운데 약 40,000명을 수용할 예정임.

· 또한, 해당 자회사의 세전영업이익(EBITA)은 2015년 RWE 실적 추정치(약 61억~64억 유로)에 근거해 40억 유로 이상이 될 것으로 추산됨.

· RWE는 독일 정부의 탈원전 계획에 대해 자회사 설립과 무관하게 자사의 원전폐쇄 비용 부담에 대한 책임을 다할 것이라고 강조하면서, 오히려 새로운 자회사 주식을 통해 관련 충당금 마련이 더욱 용이해질 것으로 기대함.

- 향후 RWE의 사업분리 계획을 추진하기 위해서는 12월 11일로 예정된 RWE 감독이사회

(Supervisory Board)의 승인 절차가 필요함.

- 이번 RWE의 발표 이후, 독일 프랑크푸르트 증시에서는 RWE의 주가가 12월 1일 17%까지 상승하였다가 2일에는 1.8% 하락한 12.47유로로 장을 마감함.

○ 지난 8월, RWE의 감독이사회는 경영이사회(Executive Board)가 제시한 기업조직재편과 자회사 합병 등의 구조조정 계획안을 앞서 승인한 바 있음(인사이트 제15-30호(8.14일자) pp71~72 참조).

- RWE는 향후 기존 주력사업 외 신성장 사업부문을 효율적으로 운영하고자 회사형태를 지주회사(holding company)에서 사업회사(operating company)로 변경하는 한편, 기존 자회사를 합병하고 기업 내 조직구조를 간소화 능률화함으로써 행정 비용을 절감하겠다고 밝힘.
- 당시 일각에서는 RWE의 계획이 E.ON과 마찬가지로 기업 내 사업부문을 분할하기 위한 전조일 수 있다고 분석하였으나, Peter Terium CEO는 E.ON의 기업 분할 형태보다 온건한 방법을 통해 기존 발전사업과 재생에너지사업 모두에 집중하겠다는 의지를 드러냈었음.

(RWE 홈페이지; Bloomberg; Financial Times, 2015.12.1)

■ 스페인 재생에너지 다국적기업 Abengoa, 디폴트 위기에 따른 도산절차 착수

○ 세계적인 스페인 재생에너지 다국적기업 Abengoa가 최근 주요 신규 투자자와의 협상 결렬로 도산절차에 착수하면서, 향후 스페인 내 에너지 및 금융부문에 발생할 피해는 물론, 주요 해외 사업 진출 국가에 미칠 부정적 영향에 대한 우려도 커짐.

- ※ Abengoa는 1941년 창립된 스페인 에너지·환경 다국적기업으로 전 세계적으로 에너지부문(태양에너지, 송전, 바이오연료, 열병합발전 등)과 환경부문에서 다양한 사업활동을 추진해 옴.
- 최근에 스페인 철강서비스센터인 Gonvarri가 Abengoa에 대한 3억5,000만 유로 규모의 투자 계획을 철회하겠다고 밝히자, Abengoa는 50% 이상 주가가 폭락하며 경영난이 더욱 가속화되었고 결국 지난 11월 25일 도산절차에 착수함.
- 국제 신용평가사인 S&P는 스페인 은행계가 EU로부터 약 413억 유로 규모의 구제금융을 지원 받아 2014년 초부터 조금씩 회복세를 보여왔으나 Abengoa의 기업 규모나 높은 부채 비율을 고려할 때 향후 해당 기업의 파산으로 큰 타격을 입을 수 있다고 경고함.
- 또한, Abengoa 파산 가능성은 스페인을 비롯해 전 세계에 걸친 수천 개의 일자리를 위협하고 수십 개의 프로젝트에 차질을 빚으면서 해외사업 진출 국가에까지 부정적인 영향을 미칠 수 있을 것으로 전망됨.
- Abengoa는 해외사업을 통해 총매출의 약 88%를 창출하고 있으며, 현재 미국, 브라질 등 북·남미 지역을 중심으로 전 세계 20여 개국에서 70개 이상의 프로젝트를 추진 중임.
- 스페인 정부가 지난 몇 년간 자국의 경제위기 타개를 위해 긴축기조를 중심으로 경제정책을 재편해 온 상황에서 Abengoa는 해외진출을 통한 무리한 사업 확장 및 다각화로 부채가 계속 늘어나며 과거 1년 전과 비교해 86% 가까이 주가가 폭락함.
- 지난 9월 30일, Abengoa는 자사의 총 부채가 약 90억 달러에 달한다고 보고하였으나, 실제

부채 규모는 훨씬 클 것으로 예상됨.

○ Abengoa는 도산절차에 따라 향후 4개월 동안 새로운 투자자 모색 및 채권단과의 합의 도출을 위한 기간을 갖게 되며, 합의 실패 시 2008년 스페인 Martinsa-Fadesa 부동산기업 부도 이후 스페인 기업 역사상 최대 규모의 디폴트를 기록할 것으로 전망됨.

- Abengoa의 Santiago Seage CEO 사퇴 발표 이후, 은행 채권단(스페인 Banco Santander, Bankia, Banco Popular, CaixaBank, Banco Sabadell, 영국 HSBC, 프랑스 Crédit Agricole 등)은 KPMG 감사회계법인과 해당 기업의 재무상태 및 채무조정에 관한 논의를 착수함.
- 관련 은행의 Abengoa에 대한 전체 exposure(회수가 불가능한 위험노출액) 규모는 프로젝트 투자자금을 포함해 약 202억 유로에 달하는 것으로 추산됨.
- 스페인 José Manuel Soria 산업·에너지·관광부장관은 정부의 exposure 규모가 이미 4억 유로에 달하는 상황에서 기업회생을 위한 추가적인 자금 투입 의사가 없음을 밝힘.

(Reuters, 2015.11.25; Forbes, 2015.11.30; AFP, 2015.12.6)

■ 제21차 UN 기후변화협약 당사국총회의 합의문 초안 발표

○ 지난 11월 30일 개막한 제21차 UN 기후변화협약 당사국총회(COP21)에서 각 당사국 대표는 新기후체제 합의문 채택을 위한 협상에 착수하여 그동안의 성과를 담은 합의문 초안을 발표하고, 여전히 합의되지 않은 주요쟁점에 관한 의견 조율을 위해 논의를 이어감.

- 프랑스 Laurent Fabius 외무·국제개발부 장관 겸 COP21 의장은 협상 과정에서 여러 항목에 관한 진전이 이루어졌다고 설명하며 합의문 초안에 대해 긍정적으로 평가하면서도, 그 외 아직도 정치적으로 의견이 엇갈리는 사안에 대해 지속적인 논의가 필요하다고 강조함.
- 지난 12월 1일부터 각 당사국 대표는 ‘더반 플랫폼 특별작업반(Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action, ADP)’ 공동의장의 감독하에 새로운 합의문을 위한 협상을 시작하였으며, 12월 5일 회의 결과를 COP21 의장에 제출함.
- 각국의 환경부장관, 외교부장관, 혹은 협상대표는 5일 제출된 문안(43쪽)에 기초해 협상을 재개하여 예정일인 9일에 29쪽 분량의 합의문 초안을 마련하였으나, 이후 계속되는 논의 끝에 수정된 새로운 초안(27쪽)을 12월 10일 도출함.
- 주요 논의 사안에는 ▲지구기온 상승폭 제한 수준, ▲장기적인 온실가스 감축 목표, ▲INDC 이행을 위한 정기적 점검 시행, ▲개도국의 기후변화 대응을 위한 자금지원, ▲온실가스 배출에 대한 공동 책임 분담 및 차별적인 의무 부여, ▲법적 구속력 여부 등이 있음.
- 그동안 지구기온의 상승폭 제한 수준에 대한 각국 간의 의견이 분분하였으나, 수정된 초안에서는 지구기온의 상승폭을 ‘2℃보다 훨씬 낮은 수준’으로 제한하는 동시에, 더 나아가 1.5℃ 목표 실현을 위해 지속적으로 노력한다는 내용이 명시됨.
- 초안은 장기적인 온실가스 감축 목표와 관련하여 구체적으로 수치화된 목표 대신 ‘21세기

하반기 중에 온실가스 배출의 중립 상태를 실현'하도록 제시하고 있으나, 이 같은 모호한 표현에 대한 비판이 제기됨.

- 초안에서는 각국의 INDC 이행을 위한 정기적 점검 시행 시기에 대해 2025년부터 5년마다 의무적으로 INDC 이행 점검을 시행하도록 제시함.
- 또한, 2020년부터 개도국에 대한 연간 1,000억 달러의 자금지원과 관련하여 세부적인 내용 합의가 필요함.
- 이번 COP21에서는 선진국과 개도국 구분 없이 온실가스 배출에 대한 공동 책임 분담 및 차별적인 의무 부여 문제가 선진국과 개도국 간 의견 대립의 주요 쟁점이었으나, 포괄적인 내용 외에 여전히 양측간의 구체적인 합의점을 찾지 못한 실정임.
- 초안에서 '법적 구속력'에 관한 개념은 언급되지 않음.
- 향후 COP21 폐막일인 12월 11일에 채택될 예정이었던 최종 합의문(가칭 'Paris Agreement')은 하루 연기된 12일에 마무리될 것으로 전망됨.

○ 한편, 프랑스는 이번 COP21의 의장국으로서 다른 당사국의 모범적인 선례가 되기를 바라며 기후변화 대응을 위한 다양한 계획을 발표함.

- 프랑스 François Hollande 대통령과 인도 Narendra Modi 총리는 향후 2030년까지 태양에너지 개발을 위한 1조 달러 이상의 기금을 조성하고자 '국제태양광연합(International Solar Alliance)'의 출범을 11월 30일 발표함.
- 프랑스·인도 양국 정상은 태양에너지 자원이 풍부한 남북회귀선 사이 열대지역 개도국을 위한 국제태양광연합을 출범함으로써, 해당 지역의 태양에너지 개발비용 절감, 신규 시장 개척, 관련 기업의 사업기회 창출 등의 효과를 기대함.
- 현재 120여 개국과 여러 기업체(Areva, Engie, Enel, Tata Steel 등)가 국제태양광연합에 대한 지지 및 참여의사를 밝힘.
- 또한, François Hollande 대통령은 2020년까지 기후변화 대응을 위해 연간 약 30~50억 유로의 지원 계획을 확인하며, 아프리카의 재생에너지 개발과 전기보급률 증대를 위해 향후 2020년까지 각각 20억 유로, 60억 유로 규모의 자금지원을 12월 1일 약속함.

(COP21 홈페이지; Les Echos, 2015.12.9; Le Monde, 2015.12.10; AFP, 2015.12.11)



중동·아프리카

■ OPEC 정기총회, 회원국 간 의견 대립으로 감산 합의에 실패

○ OPEC은 12개 회원국 장관과 대표, 비OPEC 산유국 대표들이 참석한 가운데 지난 12월 4일 오스트리아 비엔나에서 제168차 정기총회를 개최하였으나, 감산에 대한 합의에 이르지 못하고 폐회하였음.

- 회원국들은 지난 2014년 11월 열린 정기총회 이후 지난 1년 동안 생산 상한선을 3,000만b/d로 유지해왔으나, 이번 총회에서는 생산량에 대한 어떠한 합의에도 이르지 못하였으며, 회의 후 발표한 공동선언문에서 생산 한도 자체를 언급하지 않음.
- Abdalla el-Badri OPEC 사무총장은 앞으로 비OPEC 국가와 생산량 조절에 대해 논의할 예정이기 때문에 생산 한도를 정하지 않았다고 설명하였음.
- 또한, 이란이 2016년 내에 국제 원유시장에 복귀할 것이기 때문에 이란의 생산량 변화 추이를 지켜봐야 한다며, 생산 한도를 결정은 상황이 더욱 확실해질 것으로 보이는 다음 정기총회로 미뤘다고 덧붙였다.
- 일부 회원국은 결과적으로 OPEC의 전략이 효과를 거두어 장기적으로 회원국에게 유리하게 작용할 것이라고 주장하는 반면, 다른 회원국은 단기적인 이익도 고려해야 한다고 생각하는 등 회원국들은 두 그룹으로 나뉨.
- 베네수엘라의 Eulogio del Pino 석유부 장관은 유가 상승을 위해 생산량을 150만 배럴 감소해야 한다고 제안함.
- 그러나 사우디는 이란과 러시아 같은 대량 생산할 수 있는 국가들이 감산에 동참할 의사가 없다는 이유를 들며 베네수엘라의 의견에 반대하였으며, 나이지리아의 Emmanuel Ibe Kachikwu 석유부 장관도 산유량 5% 축소가 국제석유 시장에 영향을 미친다는 증거가 없으며, 이란이나 러시아산 석유가 그 공백을 메우게 될 것이라고 주장하였음.
- 사우디의 Ali al-Naimi 석유부 장관은 유가 상승과 시장 균형을 위해 기꺼이 협력하겠다고 과거 몇 차례 발표한 바 있으나, 러시아와 다른 OPEC 회원국이 동참하는 경우에만 가능할 것이라고 강조함.
- 회원국들은 2016년 6월 다음 정기총회를 개최하기로 합의하였으나, 그에 앞서 특별 회의를 개최할 수도 있다고 밝힘.

○ OPEC 정기총회 결과 때문에 국제유가에 하방 압력이 거셀 것이라는 전망과 추가 증산은 없을 것이라는 의견이 엇갈리는 등 다양한 해석이 나옴.

- 이란의 Bijan Zanganeh 석유부 장관은 생산 한도를 정하지 않았기 때문에 사실상 모든 회원국이 원하는 만큼 생산할 수 있는 것과 같다고 주장하였음.
- 이라크의 Adel Abdul Mahdi 석유부 장관은 미국과 러시아를 비롯한 대부분 국가에는 생산 상한선이 없는데 OPEC이 상한선을 설정해야 하는 이유를 물으면서도, 회원국이 서로의 생산 여력을 잘 알고 있기 때문에 “가상 상한선(virtual ceiling)”이 존재하는 것과 마찬가지라고 밝힘.
- 무역전문 분석기관 Lloyd’s List Intelligence의 애널리스트 Neil Atkinson도 상한선의 부재가 곧 추가 증산을 의미하는 것은 아니고, 증산 여력이 있는 국가는 사우디와 몇몇 걸프 국가에 불과하다며, 공급 과잉과 30억 배럴을 초과한 원유 재고를 고려하면 증산 가능성은 희박하다고 분석함.
- 정기총회 폐회 후 증산에 대한 우려로 브렌트유 가격은 1.7% 하락한 배럴당 43.11달러를, WTI유는 39.97달러를 기록하였음.

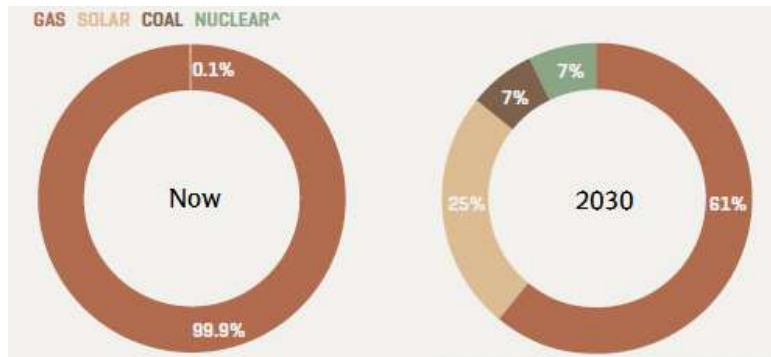
(Bloomberg; Platts; Financial Times, 2015.12.4)

■ UAE 두바이, 2050년까지 전력 수요의 75%를 재생에너지로 공급

○ UAE의 부통령이자 두바이 통치자 Sheikh al Maktoum는 최근 ‘청정에너지 전략 2050(Clean Energy Strategy 2050)’을 발표하고, 2050년까지 두바이 전체 전력 수요의 75%를 원자력을 포함한 재생에너지로 공급하고자 함.

- 새로운 전략에 따라 이러한 비중은 2020년 7%에서 2030년 32%(태양에너지 25%, 원자력 7%), 2050년 75%까지 단계적으로 증대됨.
- 두바이 전력·수력청(Dubai Electricity and Water Authority, DEWA)이 두바이 남쪽으로 50km 떨어진 Seih al-Dalal에 건설 중인 태양열 발전소에서 대부분의 태양열 에너지가 공급될 예정임. 동 발전소에서 5GW의 전력을 공급할 예정이며, 총 투자 규모는 136억 달러에 이르는 것으로 알려짐.
- 최근 DEWA는 태양열 발전소 3단계 공사를 위한 사업자 선정에 착수해 이미 95개 국제 에너지 기업이 사업참여 의향서(expression of interest)를 제출하였으며 2015년 내에 입찰을 개시할 예정임.
- 현재 카타르와 아부다비로부터 가스를 수입하고 있는 두바이는 재생에너지 비중을 확대하기 위해 가스화력발전소의 비중을 줄일 계획임.
- 현재 99.9%를 차지하고 있는 가스화력발전의 비중을 2030년까지 60%로 축소할 계획임.
- ※ 2030년까지의 비전을 제시했던 이전 전략에서는 2030년에 가스화력발전의 비중이 74%를 차지하였음.
- 이러한 전략을 통해 두바이는 지속 가능한 경제를 구축하고, 변동성이 심한 에너지 가격의 영향을 줄이고, 비정상적으로 높은 전력 보조금 문제를 해결하고자 함.

〈 발전원별 두바이 전력 공급 비중 현황 및 2030년 목표치〉



자료: MEES

○ 그러나 2030년까지는 두바이 지역 전력 수요의 대부분은 비재생에너지로 공급되고, 2050년 이후에 재생에너지의 비중이 대폭 증가할 것임.

- 두바이는 현재 건설 중인 아부다비 원자력발전소로부터 전기를 수입할 계획이나, 앞으로 3개의 석탄화력발전소를 추가 건설할 계획도 있음. 그러나 전통적인 석탄화력발전소보다 건설비용이 많이 드는 청정 석탄(clean coal) 화력발전소를 건설할 것이라고 밝힘.

〈 DEWA 발전설비용량(2015년) 〉

	연료	용량(GW)
Jebel Ali D Station	Gas	1.03
Jebel Ali E Station	Gas	0.62
Jebel Ali G Station	Gas	0.82
Aweer H Station Ph 1	Gas	0.61
Aweer H Station Ph 2	Gas	0.42
Aweer H Station Ph 3	Gas	0.82
Jebel Ali K Station Gas	Gas	0.92
Jebel Ali L Station Ph 1	Gas	0.97
Jebel Ali L Station Ph 2	Gas	1.39
Jebel Ali M Station	Gas	2.06
Solar Park 1	Solar	0.01
소계		9.66

자료: MEES

〈 DEWA 발전설비용량 추가 계획 〉

	연료	용량(GW)
Solar Park 2 (2017)	Solar	0.20
Jebel Ali M Expansion (2018)	Gas	0.70
Solar Park 3 (2020)	Solar	0.80
Hassyan-1 (2020-21)	Coal	1.20
Hassyan-2 (na)	Coal	1.20
Hassyan-3 (na)	Coal	1.20
Rooftop Solar (by 2030)	Solar	1.50
Solar Park + (2030)	Solar	4.00
소계		10.80

자료: MEES

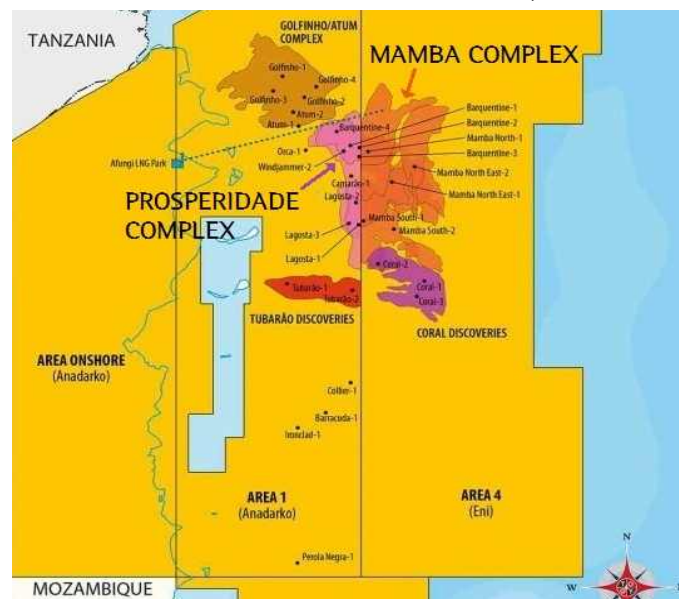
(MEES, 2015.12.4; MEED, 2015.12.6)

■ Anadarko-Eni, 모잠비크 해상광구 Area 1, 4 개발 계획에 합의

○ 지난 6월 모잠비크 해상 Rovuma 분지 Area 1과 4의 통합에 합의하고 세부 사항에 대하여 논의해왔던 Anadarko와 Eni가 공동 개발 계획에 대해 합의하였다고 지난 12월 3일 발표하였음 (인사이트 제15-22호(2015.6.12일자) pp.61~62 참조).

- 이번 이용 및 운영 합의에 따르면, 양사는 Prosperidade와 Mamba의 생산량이 각각 340Bcm에 도달할 때까지 서로 공조하는 형태이나 별도로 개발을 진행하고, 그 이후부터 50:50 합작 사업을 통해 운영하기로 하였음.
- 양측은 이 합의안에 대한 모잠비크 정부의 승인을 기다리고 있음.

〈 모잠비크 Rovuma 분지 Area 1, 4 〉



자료: Foreign Policy Association

○ 또한, 최근 Anadarko와 모잠비크 정부가 자국 시장에 가스를 공급하는 방안에 대한 MOU를 체결하였다고 밝힘.

- 이에 따라 Anadarko는 2.8MMcm/d의 가스를 국내 시장에 공급할 것이며, 가스 공급 가격은 양측 모두에게 공평한 수준으로 선정될 것임.
- 프로젝트가 안정적인 단계로 접어들고 모잠비크 정부와 가격에 합의하면 8.5MMcm/d의 가스를 모잠비크 국내 시장에 추가 공급하게 될 것이라고 덧붙임.
- Pedro Couto 모잠비크 에너지부 장관은 자국의 산업화를 촉진하기 위해 자국 내 시장에 11.3MMcm/d의 가스를 생산가 수준(\$2.5/MMBtu)으로 확보할 것이며, 그러지 못하면 가스 개발을 중단시키겠다고 공표한 바 있음.
- Anadarko가 모잠비크 정부의 요구를 수용한 조건을 제시함에 따라 Palma 해양 인프라 소유권 등 다른 미결 문제에서 모잠비크 정부의 재량권이 늘어날 가능성이 커짐.

○ 이처럼 모잠비크 가스 개발에 미약한 진전이 있기는 했으나, 현재 아시아 지역의 가스 수요 감소로 최종투자결정(FID)은 요원한 것으로 보임.

- 지금까지 Anadarko는 법적 구속력이 있는 가스 판매 계약을 1건밖에 체결하지 못하였으며, 당초 2016년 1월 착공 예정이던 Afungi의 직원용 시설은 건설 결정이 연기되었으며, 현재 구조물과 부지를 재점검하고 있어, 2016년 3월 이후에야 착공할 수 있을 것으로 보임.
- Eni 역시 모잠비크 현지 총책임자가 12월 셋째 주에 신규 부임할 예정으로 개발이 지연되고 있음.
- FLNG 시설(2.5mpta 규모)의 EPC 사업자를 10월 말까지 선정할 예정이었으나 현재 2016년 초로 미뤄질 가능성이 커지고 있음.
- 육상 플랜트(10mpta 규모)의 EPC 사업자 선정 시기는 현재 알려지지 않은 상태임. 일각에서는 선정 시기는 아직 미정으로 보인다면, 이집트의 Zohr에서 대량의 가스 발견을 그 주요 이유로 꼽음.
- 최근 투자 자금을 유치하기 위해 런던에서 설명회를 개최했으나 저유가 상황에서 70~90억 달러의 자금을 유치하는 것이 녹록하지 않을 전망이다.

(Natural Gas Daily, 2015.12.4)



아시아 호주

■ 인도, COP21 합의사항에서 선진국의 역사적 책임 및 재정 지원 확대 요구

- 인도. 환경부 장관은 지난 9일 공개된 UN기후변화협약당사국총회(COP21)의 합의문 초안이 선진국가들의 ‘역사적 책임’을 명시하지 않고 있으며, 선진국들이 개발도상국에 대한 재정지원에 소극적이라고 비판적 견해를 표명함.
 - 인도 Modi 총리는 COP21 개회 연설에서 공정한 기후변화정책은 개발도상국의 경제성장 기회를 희생시켜서는 안된다는 취지의 입장을 밝힌 바 있음.
 - 인도 환경부 장관은 합의문 초안 Article 2 (Purpose) 조항이 1992년 기후변화에 관한 유엔기본협약(UN Framework Convention on Climate Change)에 적용된 선진국들의 ‘역사적 책임(historical responsibilities)’을 명확하게 명시하지 않고 있다고 지적함.
 - 또한, 개발도상국의 재생에너지 활용을 돕기 위한 기술·재정적 지원에 대해서도, 선진국들이 재정지원을 확대하기보다 개발도상국들에게 부담을 떠넘기려 하고 있다고 비판함.
 - 세계 제3위 탄소배출국인 인도는 2030년까지 2005년 대비 탄소집약도 33~35% 감축을 골자로 한 감축목표를 제출하면서, 인도경제에서 석탄이 계속해서 주요 발전원이 될 것이라는 전망을 제시한 바 있음.
 - 에너지업계 전문가들은 향후 세계 최대규모의 탄소배출국이 될 가능성이 있는 인도를 배제한 기후변화협약은 실현 불가능할 뿐 아니라 신뢰성이 떨어질 것이라고 제기함. 또한, 선진국들의 재정·기술적 지원없이 인도와 같은 개발도상국들의 석탄 의존도가 감소하기 어려울 것이라고 지적함.
- 한편, 석탄화력발전 비중이 높은 인도는 향후 산업화가 가속화됨에 따라 에너지수요가 급증하고 탄소배출량이 급격히 증가할 것으로 전망됨.
 - IEA에 따르면, 인도의 에너지수요는 2040년까지 전세계 에너지수요 증가분의 약 1/4을 차지할 것으로 전망되며, 2014년 발전용량에서 석탄 비중이 약 60%임을 고려할 때 인도의 장기적 에너지전략에서 석탄자원은 여전히 중요한 위치를 차지함.
 - 기후변화 관련 비영리단체인 Climate Interactive에 따르면, 인도의 이산화탄소 배출량은 2040년까지 두 배 증가하면서 2위 배출국인 미국을 추월할 것으로 예상됨. 2014년에 인도의 이산화탄소 배출량은 세계에서 가장 높은 증가율(8%)을 기록했음.

(Deutsche Welle, 2015.12.4; Reuters, 2015.12.6; The Indian Express, 2015.12.10)

■ 인도네시아, 자국내 가스수요증가와 수입인프라 확충으로 '15년 LNG 수입량 급증

- 2015년 10월 인도네시아 LNG 수출량이 전년동기 대비 약 14% 증가에 그친 한편, 수입량은 전년동기 대비 무려 63% 증가했으며, 이는 자국 내 가스수요 급증과 최근 수입인프라 확충에 따른 것으로 분석됨.
 - Statistics Indonesia에 따르면, 10월 인도네시아 LNG 수입량은 2015년 들어 최고치인 약 450 톤을 기록했으며, 2015년 1월~10월 동안 LNG 수입량은 전년동기 대비 약 21% 증가한 것으로 나타남.
 - 인도네시아의 LNG 수입가격과 수출가격은 2014년 이후 꾸준히 하락추세로, 2015년 10월 수입가격은 7.92달러/MMBtu, 수출가격은 7.33달러/MMBtu를 기록했음.
 - 인도네시아 정부는 2015년 초에 가스 수출보다 자국 내 공급량을 증가시키기 위한 가스관 및 LNG 수입터미널 확충 계획을 발표한 바 있음.
 - 인도네시아 최대 LNG 수출터미널이었던 Arun 터미널은 최근 수입터미널로 전환되어, 지난 3월부터 LNG 카고를 받기 시작했음.
 - 인도네시아 국영석유기업 Pertamina는 2019년까지 연간 400만톤 규모의 LNG 수입터미널과 부유식 재기화 저장설비(FSRU)를 추가건설할 계획임.
 - Pertamina와 Tokyo Gas社는 합작벤처를 통해 약 8억1,000만 달러를 투자하여 20만~40만 킬로리터 저장용량의 LNG 수입터미널을 인도네시아 West Java에 건설하고 2018년부터 운영을 개시할 계획임.
- 인도네시아 정부는 자국 내 에너지수요 충족을 위해 2040년까지 점진적으로 원유 및 가스수출 비중을 감소시켜 자국 내 공급비중을 100%로 높일 계획임(인사이트 제15-35호(9.18일자) p.68 참조).
 - EIA에 따르면, 인도네시아의 자국 내 가스수요는 2005년 이후 두 배로 급증하는데 비해 가스 생산량은 2011년~2013년 동안 연평균 4.4% 하락한 것으로 나타남.
 - 인도네시아의 가스수출 비중은 현재 41%이지만, 점진적으로 감축시켜 최종적으로 자국에서 생산된 가스의 100%를 자국 내에서 소비할 계획임.

(LNG World News, 2015.11.11; Natural Gas Daily, 2015.12.3)

■ 호주 Woodside社, 2021년경 Browse FLNG 프로젝트 상업적 운영 개시 계획

- 호주 Woodside Petroleum社(이하 'Woodside')는 2021년을 기점으로 세계 LNG 수요가 급등할 것으로 전망하고, 이 시기에 맞추어 Browse FLNG 프로젝트의 상업적 운영을 개시할 계획임.
 - Woodside에 따르면, 2020년까지 전세계 LNG 거래가 연간 약 7% 증가하고 2021년부터 LNG 수요가 그보다 더욱 높은 비율로 급증할 것으로 예상됨. Woodside의 이같은 전망은 세계 LNG 시장의 약 70%를 차지하는 아시아 구매자들의 LNG 수입인프라 확장에 따른 신규수요

추가에 기반함.

- Browse FLNG 프로젝트는 지난 6월 30일 Benthic社와 지질탐사 및 조사작업을 위한 계약이 체결됨으로써 FEED(Front-End Engineering and Design) 단계에 진입했으며, 2016년 하반기에 FID 결정이 이루어질 계획임.

- 이 프로젝트는 서호주 지역에 위치한 Brecknock, Calliance, Torosa 가스전을 Shell社의 FLNG 기술을 활용하여 개발할 계획이며, 이 지역의 가스매장량은 436Bcm(15.4Tcf), 콘텐세이트 매장량은 4억5,300만 배럴에 달하는 것으로 추정됨.

※ Browse FLNG 프로젝트 지분구조는 운영사인 Woodside 30.6%, Shell Australia 27%, BP Developments Australia 17.33%, Japan Australia LNG 14.40%, PetroChina International Investment 10.67%로 구성됨. 최근 한국가스공사 또한 Browse FLNG 프로젝트 지분 구매에 관심을 보이고 있음.

- 지난 8월에는 Browse 프로젝트의 주요 걸림돌로 인식되었던 호주 연방정부의 환경영향평가를 조건부로 통과함. 호주정부는 해양생태계에 미치는 악영향을 최소화하기 위한 26개의 엄격한 조건을 부여함으로써 Browse 프로젝트를 승인했으며, 이 승인은 2070년까지 유효함.

○ 한편, Browse 프로젝트의 높은 생산비용에 대한 우려가 계속해서 제기되어 왔으며, 최근 유가의 지속적 하락으로 Woodside에게 비용감축이 중요한 과제로 부상하고 있음.

- Woodside측은 지난 10월에 이미 개발비용을 감축했다고 밝혔으나, Macquarie社는 Woodside의 비용감축 능력에 의문을 제기함.
- Macquarie에 따르면, 2018년 이후 배럴당 80달러 수준의 유가를 가정할 때 11~12% 수준의 수익율을 기대할 수 있을 것으로 추정됨.

(Woodside 홈페이지; Sydney Morning Herald, 2015.11.24; Natural Gas Daily, 2015.11.27)

단위 표기

Mcm: 1천m³

MMcm: 1백만m³

Bcm: 10억m³

Tcm: 1조m³

Btu: British thermal units

Mcf: 1천ft³

MMcf: 1백만ft³

Bcf: 10억ft³

Tcf: 1조ft³

MMBtu: 1백만Btu

에너지경제연구원 에너지국제협력본부 해외정보분석실

http://www.keei.re.kr/web_energy/main.nsf/index.html

세계 에너지시장 인사이트

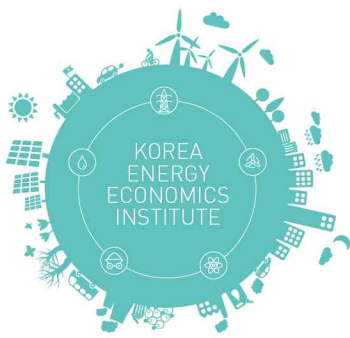
WORLD ENERGY MARKET Insight Weekly

발행인 박주현

편집인 이성규 leesk@keei.re.kr 052) 714-2274

편집위원 임기추, 노동운, 서정규, 마용선,
오세신, 정성삼, 신상윤, 이대연

문 의 이대연 dylee@keei.re.kr 052) 714-2215



WORLD ENERGY MARKET INSIGHT

세계 에너지시장 인사이트 *weekly*