

세계 에너지시장 인사이드 *weekly*

제15-36호
2015
9/25

WORLD ENERGY MARKET INSIGHT

현안분석

중국의 온실가스 배출 추이와 시사점

중국은 세계 최대 온실가스 다배출국으로 등장함에 따라 기후변화 협상 및 온실가스 감축을 위한 국제적인 노력에서 가장 큰 영향력을 행사할 것으로 예상됨. 중국이 에너지절약 및 온실가스 감축 노력을 강화할 것으로 예상됨에 따라 중국의 막대한 에너지 수요관리 및 다양한 분야에서 온실가스 감축 사업에 우리나라 기업의 시장진출 기회로 삼을 필요가 있음.

주간포커스

- 카자흐스탄의 에너지 현황·정책과 최근 저유가 영향 전망

주요단신

- 경제산업성, 2030년 온실가스 감축기여안 달성위해 석탄 화력발전소 규제 착수
- Gazprom, 최초로 경매 통한 對유럽 가스 판매 실시
- 미, 시진핑 주석 방미에 앞서 중국 市·省과 '기후변화 리더 회담' 개최
- EU, 2100년까지 탄소중립 등의 장기적인 온실가스 감축 목표 합의
- 탄자니아, 10월 대선후보 모두 LNG사업에 정부개입 강화 입장



CONTENTS

제15-36호
2015.9.25

현안분석	• 중국의 온실가스 배출 추이와 시사점	p.3
주간 포커스	• 카자흐스탄의 에너지 현황·정책과 최근 저유가 영향 전망	p.17
주요단신	• 베이징, 가정용 가스가격 누진제 시행 계획	
중국	• 중국 NDRC, '전력체제개혁 세부방안' 발표 예정 • 중국 시진핑 주석, 미국 방문으로 미국과 에너지 분야 등 협력 확대	p.35
일본	• 경제산업성, 2030년 온실가스 감축기여안 달성 위해 석탄 화력발전소 규제 착수 • 일본 건설회사, 에너지 절감 주택 수요 증가 전망으로 '제로에너지 주택' 판매 주력 • 원자력규제위원회 출범 3년, 인력부족 및 폐쇄적인 활동 지적	p.39
러시아 중앙아시아	• 러 에너지부, 처음으로 저유가로 인한 석유 생산량 감소 가능성 시사 • Gazprom, 최초로 경매 통한 對유럽 가스 판매 실시 • Lukoil, 자중해 및 멕시코만 대륙붕 개발 참여 관심 • 러 에너지부, 기업의 대륙붕 라이선스 의무 이행 위한 향후 사추 플랫폼 부족 지적	p.43
북미	• 미 증권시장, 유가 상승에 대한 기대감 • 미 EIA, E&P기업 영업현금흐름의 83% 채무원리금 상환에 사용한 것을 분석 • 미, 시진핑 주석 방미에 앞서 중국 市·省과 '기후변화 리더 회담' 개최	p.48
중남미	• 브라질 EPE, '24년까지 에너지 전망 보고서 'PDE 2024' 초안 발표 • 베네수엘라아르헨티나, 금년 하반기 선거로 인한 에너지 정책 변화 가능성 제한적 • 멕시코-미 텍사스주, 국경간 인프라 건설 프로젝트 협력 위한 협약 체결	p.52
유럽	• 영국 정부, Hinkley Point C 원전 건설 사업에 대한 20억 파운드 보증지원 발표 • EU, 2100년까지 탄소중립 등의 장기적인 온실가스 감축 목표 합의 • 유럽풍력발전협회, '30년 EU 전체 전력수요 내 풍력발전 비중 1/4로 확대 전망 • EU, EU-ETS의 시장안정화를 위한 배출권 비축시스템 공식 채택	p.55
중동 아프리카	• 이라크, 유가 배럴당 45달러 기준으로 작성한 2016년 예산안 제출 • 사우디, 원유 저장량 2002년 이래 최고치 경신 • 탄자니아, 10월 대선후보 모두 LNG사업에 정부개입 강화 입장	p.60
아시아 호주	• 인도 국영정유기업, 자국 내 수요 증가 대비 정제용량 확장 계획 발표 • 인도네시아, 발전설비재생에너지사업에 11.3억 달러 규모 외국인투자 유치 가능성 • 호주 Turnbull 신임 총리 내각, 재생에너지 및 기후변화정책에 상대적으로 우호적	p.64



WORLD ENERGY MARKET
insight

현안 분석

중국의 온실가스 배출 추이와 시사점

기후변화연구실 노동운 선임연구위원(dwroh@keei.re.kr), 해외정보분석실 고혜진(hjgoh15227@keei.re.kr)

- ▶ 중국은 지속적인 경제성장을 감안하여 2020년과 2030년의 온실가스 감축목표를 온실가스 집약도(CO₂/GDP)로 설정했음.
- ▶ 연료연소에 의한 중국의 온실가스 배출량은 빠르게 증가하여 2007년부터는 미국을 제치고 세계 최대 배출국으로 등장했으며 2012년에는 85억 톤을 배출하여 세계 온실가스 배출량의 26%를 차지했음.
- ▶ 중국의 1인당 온실가스 배출량(6.26CO₂톤/명)은 EU(8CO₂톤)에 근접한 수준이지만 미국(17CO₂톤)의 1/3 수준에 불과하여 인구규모와 경제성장을 감안하면, 당분간 1인당 온실가스 배출량이 증가할 것으로 예상됨.
- ▶ 중국의 GDP 대비 온실가스 배출 집약도는 선진국에 비해 매우 높은 수준을 나타내고 있어 집약도 개선 잠재력은 클 것으로 예상됨.
- ▶ 중국의 지역별 온실가스 배출량은 큰 편차를 보이고 있으며, 2000년대 중국의 온실가스 배출량 증가는 동부지역과 에너지 생산지역(내몽골 등)이 주도했음.
- ▶ 중국의 온실가스 직접배출량의 대부분이 도시에서 발생되고 있다는 점을 감안하면, 향후 도시지역의 온실가스 배출량은 지속적으로 증가할 것으로 예상됨.
- ▶ 중국의 수출입 교역 제품 내재 된 온실가스 배출량은 전체 온실가스 배출량의 1/4(2007년에 19억 CO₂톤)에 해당되는 규모로써 생산과정뿐만 아니라 소비에서의 온실가스 감축노력의 중요성이 부각될 것으로 예상됨.
- ▶ 중국의 온실가스 감축과 에너지 수요관리 기회를 우리나라 기업의 시장진출 기회로 활용하는 전략 추진이 필요하며, 기후변화 대응노력에서 중국과 협력을 강화하는 것이 필요함.

1. 중국의 온실가스 감축목표

▣ 중국의 2020년 및 2030년 온실가스 감축목표

- 중국은 2009년에 2020년의 온실가스 감축목표를 발표한 데 이어 2015년에는 2030년의 온실가스 감축목표를 발표했으며, 감축목표 형식은 온실가스 배출 집약도(CO₂/GDP) 형태로 설정했음.
- 중국의 2020년 온실가스 감축목표는 2009년의 제15차 기후변화당사국총회(코펜 하겐)에 제출한 목표로서 2005년의 온실가스 집약도 대비 2020년까지 40~45% 개선시키는 것임.
 - 중국 정부는 2020년 온실가스 감축목표를 달성하기 위해 1차에너지 소비의 비 화석연료 비중을 15%까지 향상시키고, 2005년 대비 산림면적을 4,000만 헥타르 증대시켜 온실가스 흡수량을 13억m³ 증대시키는 계획을 발표했음.

“중국은 2009년에 2020년 온실가스 감축 목표를, 2015년에 2030년 감축 목표를 발표”

“2020년 온실가스 감축목표는 2005년 온실가스 집약도 대비 2020년까지 40~45% 개선”

- 중국은 저탄소 시스템을 달성하기 위해 다음과 같은 조치들을 추진하고 있음.
 - 다양한 기후변화정책과 저탄소 에너지정책(국가 기후변화프로그램, 제12차 5개년 계획기간(2011~2015년)의 온실가스 배출 관리계획, 제12차 5개년 에너지절약 및 오염물질 감축 종합계획 및 실천계획 등) 시행
 - 산업 및 에너지 구조를 조정하며 에너지효율을 향상시키는데 막대한 투자 실시
 - 기후변화 적응 국가전략을 추진하여 극단적인 기후현상과 기후변화에 대응하는 능력형성을 강화하고 있는 동시에 기후변화에 대한 과학 및 기술행동(China's Science and Technology Actions on Climate Change) 프로그램을 시행하여 과학과 기술을 활용한 기후변화 대응능력 향상
- 이러한 저탄소 에너지정책을 추진하여 다음과 같은 성과를 거두었음.
 - 2014년의 온실가스 집약도는 2005년 대비 33.8% 개선되었고, 비화석연료 비중은 11.2%, 산림면적은 2,160만 헥타르 증가되어 온실가스 흡수량은 22억 m³ 증대되었음.
 - 수력발전용량은 300GW(2005년 설비용량의 2.57백 수준), 풍력발전은 95.81GW(2005년 대비 90배), 태양광발전은 28.05GW(2005년 대비 400배), 원자력발전은 19.88GW(2005년 대비 2.9배)에 이르렀음.
 - 2013년부터 7개 지방정부와 도시에서 온실가스 배출권거래제도를 운영하고 있음.

“2030년 온실가스 목표는 2005년 온실가스 집약도 대비 2030년까지 60~65% 개선”

- 중국의 2030년 온실가스 감축목표는 기후변화협상의 더반플랫폼 협상(ADP)의 일정에 의해 2015년 6월 30일에 유엔 기후변화협약사무국(UNFCCC)에 제출한 감축목표로서 2030년까지 온실가스 집약도를 2005년 대비 60~65% 개선시키는 것임.

〈 중국의 온실가스 감축목표 〉

2020년 감축목표	2030년 감축목표
2020년까지 2005년 대비 이산화탄소(CO ₂) 집약도 40~45% 개선	2030년까지 2005년 대비 이산화탄소(CO ₂) 집약도 60~65% 개선

자료 : UNFCCC 홈페이지, 「세계에너지시장 인사이트」, 2015.8.15에서 재인용

- 중국은 감축목표를 달성하기 위해 온실가스 배출량이 2030년 이전에 정점에 도달하도록 노력하며, 1차에너지 소비에서 차지하는 비화석연료 비중을 20%까지 향상시키고, 2005년 대비 산림의 온실가스 흡수량을 45억m³ 증대시킬 계획임.
- 중국은 2030년 감축목표를 달성하기 위해 조직구성(regime building), 생산방식 및 소비행태, 경제정책, 과학 및 기술혁신, 국제협력 등의 분야에서 현재의 정책 및 조치를 강화할 계획임.
 - 주요 정책 및 조치로 ▲기후변화 대응 국가 및 지역전략, ▲저탄소 에너지시

스텝 도입, ▲산업부문의 에너지효율 향상 및 저탄소 시스템 도입, ▲건물 및 교통부문의 온실가스 감축정책, ▲탄소 흡수원 확대, ▲저탄소 생활방식 도입, ▲기후변화 탄력성 증진, ▲저탄소 성장패턴 개발, ▲과학 및 기술을 통한 기후변화 대응, ▲재정 및 정책적 지원 확대, ▲배출권 시장 활성화, ▲온실가스 인벤토리 시스템 개선, ▲이해당사자의 적극적 참여, ▲적극적 국제협력 등이 추진될 것으로 예상됨.

2. 중국의 온실가스 배출 추이

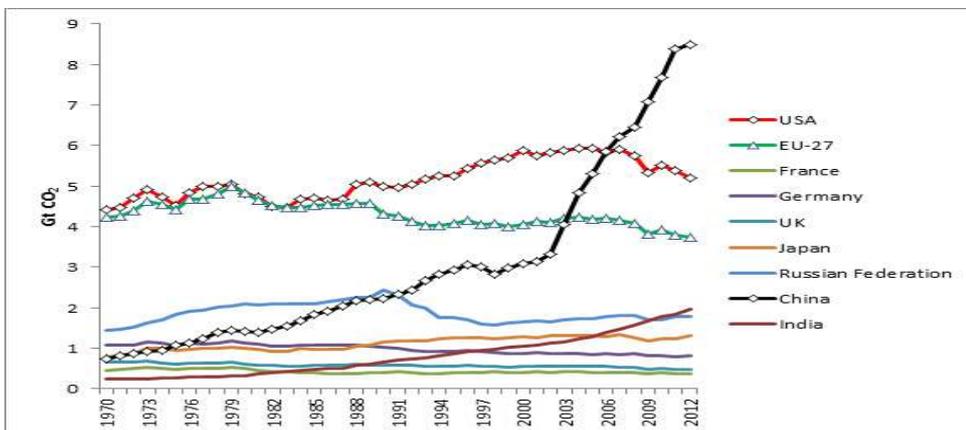
▣ 2007년부터 세계 최대 온실가스 배출국으로 등장

- 연료연소에 의해서 배출된 온실가스 배출량은 1950년의 5,460만CO₂톤에서 2012년에는 85억CO₂톤으로 증가하여 60년 동안 1,500배 이상 증가했음.
- 중국의 온실가스 배출량은 2007년부터 미국 배출량을 상회하여 세계 최대 온실가스 배출국가가 되었음.
- 중국의 2012년 온실가스 배출량(85억CO₂톤 미국과 EU의 온실가스 배출량의 합계보다 많은 수준이며 세계 화석연료 연소에 의한 온실가스 배출량(2012년에 317억 3,430만CO₂톤)의 약 26%를 차지하고 있음.
- 석탄소비에서 발생하는 온실가스 배출량은 2000~2012년 기간에 연평균 5%의 속도로 증가했으며, 2010~2012년 기간에 세계 온실가스 누적 배출량 증가분의 73%를 중국이 차지했음.

“중국의 온실가스 배출량은 1950년~2012년 동안 1,500배 이상 증가”

〈 주요 국가의 온실가스 배출 추이 〉

(단위: 10억CO₂톤)



자료 : Harvard Kennedy School(May 2015)

“2007년에 중국은 미국을 추월해서 세계 최대 온실가스 배출국가로 되었음”

- IEA(2014) 자료에 의하면, 2012년 연료연소에 의한 중국의 온실가스 배출량은 82.5억CO₂톤이며, 2010~2012년 세계 온실가스 배출량 증가의 76%를 차지한 것으로 나타났음.

- 중국의 2012년 온실가스 배출량은 미국과 EU의 온실가스배출량 합계와 비슷한 수준을 나타내고 있으며, 2010~2012년 세계 온실가스 배출량 증가분(1,252백만 CO₂톤)의 76%인 953백만CO₂톤의 온실가스 배출량이 중국에서 증가했음.

〈 세계 및 주요 국가의 CO₂ 배출량 추이 〉

(단위: 백만CO₂톤)

	1990년	2000년	2010년	2012년	2010~2012년 증감
중국	2,245	3,310	7,253	8,205	+953
미국	4,809	5,698	5,427	5,074	-353
EU	4,068	3,852	3,679	3,505	-174
세계	20,974	23,756	30,482	31,734	+1,252

자료 : IEA(2014)

“온실가스는 대부분 연료연소(90%)와 시멘트 생산과정(10%)에서 발생”

- 중국의 온실가스는 대부분 연료연소(90%)와 시멘트 생산과정(10%)에서 발생하고 있음.

- 2012년의 경우에 석탄소비는 68%, 석유는 13%, 가스는 7%를 차지하여 중국 에너지 소비의 90%를 화석연료가 차지하여 화석연료 소비가 온실가스 배출의 주요 요인으로 작용했음.

- 중국의 에너지 소비에서 석탄소비 비중이 높은 것은 중국이 주요 석탄 생산국이기 때문이며, 중국은 세계 석탄생산의 절반에 해당하는 35억톤의 석탄을 생산했음.

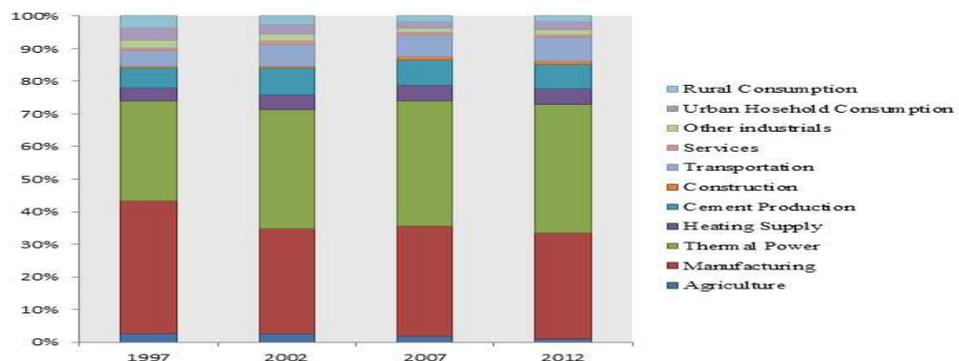
- 시멘트 생산과정에서도 다량의 온실가스가 배출되고 있는데, 이는 중국이 시멘트 대량 생산국이기 때문임.

- 중국의 시멘트 생산량은 약 23억톤에 이르고 있는데, 이는 세계 시멘트 생산량의 60%에 해당되는 규모이며, 2010~2012년 기간에 중국은 미국의 시멘트 생산량을 추월했음.

“산업부문에서의 온실가스는 주로 제조업과 전력생산에서 발생”

〈 중국의 부문별 온실가스 배출 비중 〉

(단위: %)



자료 : Harvard Kennedy School(May 2015)

- 산업부문의 온실가스는 주로 제조업과 전력생산에서 발생되고 있으며, 2012년의 중국 온실가스 배출량의 약 80%를 산업부문이 차지했음.
 - 2012년의 경우, 중국 온실가스 배출량의 47%는 제조업에서 발생되었고, 32%는 화력발전에서 배출되었으며, 6%는 수송부문에서 발생되어 제조업과 화력발전이 중국 전체 온실가스 배출량의 약 80%를 차지했음.
 - 제조업과 발전부문의 온실가스 배출량 비중이 높은 것은 제조업 중심의 급격한 경제성장을 겪고 있는 중국의 현실을 반영하고 있음.
 - 선진국과 비교할 경우, 수송부문과 가정부문의 온실가스 배출비중이 매우 낮은 수준이어서 향후 이들 부문에서의 온실가스 배출량이 증가할 것으로 예상됨.
 - 미국의 경우 수송부문의 온실가스 배출비중은 약 32%를 차지하는 반면, 산업부문은 17%를 차지하고 있는 점과 비교하면 향후 중국에서는 가정부문과 수송부문의 온실가스 배출이 빠르게 증가할 것으로 말해주고 있음.

“중국의 1인당 온실가스 배출량은 EU 수준에는 근접하지만, 미국의 1/3수준에 불과”

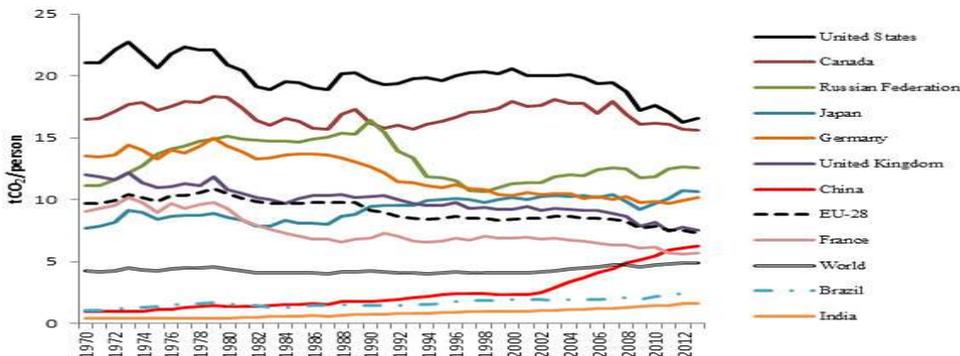
▣ 당분간 온실가스 배출량 지속적 증가 전망

- 중국의 1인당 온실가스 배출량은 6.26CO₂톤으로서 EU(8CO₂톤)에는 근접한 수준이지만, 미국의 1인당 배출량(17CO₂톤)의 1/3 수준에 불과하며 우리나라의 배출량(약 12CO₂톤) 절반 수준에 머물고 있어 당분간 1인당 온실가스 배출량이 증가할 것으로 예상됨.
 - 중국은 세계에서 최대의 인구를 보유하고 있으며 국내총생산(GDP) 규모는 세계 2위를 유지하고 있지만, 1인당 온실가스 배출량 수준이 낮아 향후 지속적으로 온실가스 배출량이 증가할 것으로 예상됨.
 - 통상 1인당 온실가스 배출량이 일정 수준까지 증가한 이후에 감소한다는 점과 중국 정부가 온실가스 배출량 정점 시기를 2030년으로 설정했다는 점을 감안하면, 중국의 1인당 온실가스 배출량은 당분간 증가할 것으로 예상됨.

“중국의 온실가스 집약도는 아직까지 선진국에 비해 매우 높은 수준”

〈 주요 국가의 1인당 CO₂ 배출량 변화 추이(1970~2012년) 〉

(단위: CO₂톤/명)



자료 : Harvard Kennedy School(May 2015)

“장기적으로 중국의 서비스 산업이 성장하게 되면, 온실가스 배출 집약도는 점차 개선될 것임”

“중국 정부는 에너지 소비 집약도 목표치와 온실가스 집약도 목표치 달성을 주요한 정책과제로 설정”

- 중국의 GDP 대비 온실가스 배출 집약도는 선진국에 비해 매우 높은 수준으로서 기후변화 측면에서 경제시스템이 비효율적이라는 점을 말해주고 있어 향후 온실가스 배출 집약도 개선 잠재력은 클 것으로 예상됨.
 - 중국의 2012년 온실가스 배출량은 미국의 1.5배 이상에 이른 반면, GDP는 미국의 55% 수준에 불과해 중국의 온실가스 배출 집약도가 미국에 비해 매우 높은 수준을 나타내고 있음.
 - 앞의 에너지 소비구조에서 살펴본 바와 같이 중국의 온실가스는 주로 제조업과 발전부문에서 배출되고 있다는 점을 감안하면, 중국의 온실가스 배출 집약도가 높은 것은 산업구조의 차이에서 나타난 결과라고 할 수 있음.
 - 중국의 온실가스 배출 집약도가 선진국에 비해 높은 것은 중국의 산업구조가 제조업 위주이기 때문이며 서비스산업이 성장할 것이라는 점을 감안하면, 향후 중국의 온실가스 집약도를 개선할 여지가 많다는 점을 말해주고 있음.
 - 중국이 향후 제조업에서 서비스업 위주의 경제성장을 지향할 것이며, 이는 곧 지속적인 경제성장에 비해 온실가스 배출속도는 둔화되어 GDP 대비 온실가스 배출 집약도가 빠른 속도로 개선될 수 있음을 의미함.
 - 중국이 2020년과 2030년의 온실가스 감축목표를 집약도 형식으로 설정한 것도 이러한 맥락에서 출발했다고 볼 수 있음.
 - GDP 대비 온실가스배출 집약도 목표는 불변가격 기준의 GDP와 구매력(PPP) 기준 GDP에 의해 집약도 수치가 상이하게 나타날 수 있다는 점이 지적되고 있음. 통상 개도국의 경우에는 불변가격 기준 GDP가 구매력기준 GDP에 비해 낮은 특성을 지니고 있음.
- 중국의 GDP 대비 에너지 소비 집약도는 중국 정부의 주요 목표치로 사용되고 있으며, 제11차 5개년 계획기간 및 제12차 5개년 계획기간에 온실가스 집약도 목표치와 함께 국가의 주요 목표로 설정되었음.
 - 제11차 5개년 계획기간(2006~2010년)에서 에너지 집약도는 20% 개선이 목표로 설정되었으며 아황산가스(SO₂) 배출 집약도는 10% 개선이 목표로 설정되어 각 지역의 목표로 할당되었음.
 - 제11차 5개년 계획기간에 중국 정부는 비효율적인 공장과 화력발전소를 폐쇄하는 강제명령을 실행하여 에너지 집약도 목표를 달성했음.
 - 제11차 5개년 계획기간에 중앙정부와 지방정부가 폐쇄한 설비는 총 1억 톤의 철(iron), 5,500만톤의 철강(steel), 2억5,000만 톤의 시멘트, 70GW의 석탄화력발전이 이르고 있음. 이 같은 설비 폐쇄의 누적적인 파급효과는 7억5,000만 톤의 석탄 이용량 감소, 15억 톤의 CO₂ 배출량 감소(2010년 기준 세계 온실가스 배출량의 5%)에 상당하는 것으로 나타났음.

- 제12차 5개년 계획기간(2011~2015년)에서 에너지 집약도는 16% 개선으로 목표가 설정되었으며, 온실가스 배출 집약도는 17% 개선이 목표로 설정되어 각 지역의 목표로 할당되었음.
- 제12차 5개년 계획기간의 지역별 목표치는 빠른 경제성장과 함께 오염물질 배출량이 급증하고 있는 동부 해안지역의 지역에는 매우 강화된 감축목표가 설정되었음.
- 예를 들면 상하이의 에너지 집약도 개선목표는 18%로써 다른 지역의 개선 목표에 비해 적게는 1%p에서 많게는 8%p 높은 수준으로 설정되어 있음.

“2000년대 고도
경제성장
과정에서
동부지역과
내륙 에너지
생산지역이
온실가스 배출
주도”

3. 중국의 지역별 온실가스 배출 추이

▣ 동부지역과 내륙 에너지 생산지역에서 온실가스 배출 주도

- 중국은 기술, 에너지믹스, 경제발전 측면에서 지역별 편차가 심한 국가로서 온실가스 배출량 역시 지역별 편차가 심하게 나타나고 있음.
 - 2012년에 산둥성, 저장성과 같은 동부 해안지역이나 내몽골이나 산시성과 같은 에너지 생산지역이 온실가스 배출량 증가를 주도했는데, 2000년 이후 내몽골지역의 온실가스 배출량은 무려 7배 증가했음.
 - 또한, 지역별 온실가스 배출량 수준에 있어서 일정 지역의 온실가스 배출량이 매우 높은 수준을 나타내고 있음. 예를 들면 산둥성의 온실가스 배출량은 무려 8억 CO₂톤에 이르러 세계 온실가스 상위 5대 배출 국가에 맞먹는 수준을 나타내고 있음.
- 중국의 지역별 온실가스 배출량 수준은 인구밀도와 생활수준의 차이에서 나타나고 있으나, 1인당 온실가스 배출량은 생활수준(1인당 GDP)과 상이한 양상을 나타내고 있음.
 - 베이징, 상하이, 저장성과 같은 발달된 지역의 1인당 GDP는 매우 높은 수준인 반면, 닝샤나 내몽골과 같이 미발달된 지역의 1인당 GDP는 상하이와 같은 지역에 비해 낮은 수준이지만 1인당 온실가스 배출량은 매우 높은 특징을 지니고 있음.
 - 닝샤의 1인당 온실가스 배출량은 20CO₂톤으로서 중국 전체의 평균(6.26CO₂톤)에 비해 3배 높은 수준이며, EU(8CO₂톤)에 비하면 2.5배 높고, 미국(17CO₂톤)보다 높은 수준에 이르고 있음.

“중국의 온실가스
집약도는
아직까지
선진국에 비해
매우 높은 수준”

〈 중국의 지역별 1인당 온실가스 배출량(2012년) 〉

(단위 : CO₂톤/명)



자료 Harvard Kennedy School(May 2015)

“온실가스 직접배출량 중 85%는 도시지역에서 발생 향후에도 도시지역 온실가스 배출량은 지속 증가 전망”

- 미발달된 지역의 1인당 온실가스 배출량이 높은 요인은 이들 지역이 중국의 에너지 생산기지와 공업용 자재의 공급기지 역할을 수행하기 때문임.
- 내몽골에서 생산되는 전력의 1/3 이상이 다른 지역으로 송출되며, 산업용 원자재 수출까지 고려하면 이러한 수출이 내몽골지역 생산(GDP)의 50%에 이르는 것으로 나타나고 있음.
- 베이징과 같이 발달된 지역은 미발달된 지역으로부터 에너지를 수입하여 사용하고 있으며, 베이징의 경우 전력 소비량의 1/3을 인접 지역으로부터 수입해서 사용하고 있음.
- 미발달된 지역의 온실가스 배출 집약도가 발달된 지역의 온실가스 배출 집약도보다 매우 높은 수준을 나타내고 있는 것이 또 다른 요인으로 작용하고 있음.
- 내몽골의 온실가스 집약도는 베이징 온실가스 집약도의 5배 수준에 이르고 있음.

▣ 도시지역 온실가스 배출량 지속적 증가 전망

- 중국 온실가스 배출의 직접배출량 중 85%는 도시지역에서 발생된 것으로 나타나고 있으며, 선진국에 비해 1인당 온실가스 배출량이 낮다는 점을 감안하면 향후 도시지역의 온실가스 배출량은 지속적으로 증가할 것으로 예상됨.
- 2010년의 중국 150개 도시(탄소배출량 데이터를 이용할 수 있는 도시임)에서 배출되는 온실가스는 약 60억 CO₂톤에 이르고 있는데, 이는 미국의 온실가스 배출량보다 높고 중국에서 배출되는 온실가스 배출량의 70%에 이르는 수준임.
- 그러나 중국 도시의 1인당 온실가스 배출량(약 7.5CO₂톤)이 선진국의 도시에

비해 낮은 수준이라는 점을 감안하면, 향후 도시지역에서의 온실가스 배출량이 지속적으로 증가할 것으로 예상됨.

- 또한, 중국 도시는 자국의 중요한 자원기지 및 제조업 기지라는 점을 감안하면, 도시지역에서의 온실가스 배출은 증가할 것으로 예상됨.
 - 중국내 도시지역별 1인당 온실가스 배출량 수준은 큰 편차를 보이고 있음.
 - 중국 일부 도시의 1인당 CO₂ 배출량은 선진국 도시의 배출량보다 훨씬 높는데, 예를 들면, 탕산시(Tangshan city, 허베이 지역), 쑤저우시(Suzhou city, 장쑤성 지역), 바오투우시(Baotou city, 내몽골 지역), 쯤보시(Zibo City, 산둥성 지역)의 1인당 탄소 배출량은 20CO₂톤을 넘는 수준임.
 - 이들 도시는 대부분 자원기지 및 제조업 기지 역할을 수행하고 있음.

“중국의 수출입 제품에 다량의 온실가스가 내재되어 있다는 것은 국제협력을 통한 온실가스 감축이 중요하다는 것을 말해줌”

4. 국제무역에 내재된 온실가스 배출

- 중국의 수출입 교역제품에 내재된 온실가스 배출량은 2007년에 19억 CO₂톤에 달했는데, 이는 중국 전체 온실가스 배출량의 1/4에 해당되는 규모이며 일본의 연간 총 CO₂ 배출량(15억CO₂톤) 보다도 높은 수준임.
 - 중국의 수입품에 내재된 온실가스 배출량(연간 2억 CO₂톤)은 해외 수출품에 내재된 배출량(연간 17억 CO₂톤)에 비해 훨씬 적은 규모임. 이는 중국이 수출 위주의 경제체제를 갖고 있다는 점을 말해주고 있음.
 - 중국이 수출품에 내재된 온실가스 배출량이 많다는 점은 중국에서 발생하는 온실가스 배출량의 약 1/4은 해외에서 소비되는 수출품 생산과정에서 발생한다는 것을 시사함.
- 중국의 수출입 제품은 주로 선진국들이 소비함으로써 중국의 제품에 내재된 온실가스 배출량 역시 이들 선진국이 배출한다고 할 수 있음.
 - 중국이 수출한 제품에 내재된 온실가스 배출량은 국가단위로 보면, 미국(24%)이 가장 높은 비중을 차지하고, 다음으로 일본(9%), 독일(5%), 한국(4%), 영국(4%), 러시아(3%) 순으로 나타났음. EU와 다른 동아시아 국가들이 각각 25%, 15%를 차지하는 것으로 나타났음.
 - 반대로 해외로 수출된 중국의 탄소배출량은 다른 국가들의 탄소배출 수입량에서 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 나타났음.
 - 예를 들면, 중국에서 발생되어 내재된 온실가스 배출량은 일본, 미국, 러시아가 내재화된 온실가스 배출량 수입에서 각각 자국의 탄소배출 수입량의 48%, 44%, 42%를 차지한 것으로 나타났음.
- 중국의 수출입 제품에 다량의 온실가스가 내재되어 있다는 점은 한 국가의 온

실가스 감축노력보다는 국제협력을 통한 온실가스 감축이 중요하다는 점을 말해주고 있음.

- 전세계 탄소배출 규제는 생산 측면(중국과 같은 개발도상국에서 주로 비롯됨)의 효율성 향상에만 의존해서는 한계에 부딪힐 것.
- 따라서 소비 측면에서도 국제적인 탄소배출 감축 책임을 할당하는 것이 중요하다는 점을 말해주고 있음.

“중국은 향후 기후변화 협상 및 온실가스 감축 위한 국제적 노력에서 가장 큰 영향력을 행사할 것임”

5. 시사점

- 중국은 세계 최대 온실가스 다배출국으로 등장함에 따라 기후변화 협상 및 온실가스 감축을 위한 국제적인 노력에서 가장 큰 영향력을 행사할 것으로 예상됨.
 - UN의 신기후체제(post-2020) 논의(ADP)에서 이미 중국은 가장 강력한 영향력을 행사하는 국가로 등장하여 개도국의 수장국으로서의 역할을 수행하고 있어 중국의 기후변화 대응노력을 주목할 필요가 있음.
 - 중국이 세계 최대 온실가스 배출국이 됨에 따라 중국의 온실가스 배출 추이에 따라 세계 온실가스 배출량 추이가 좌우되는 경향이 나타나고 있으며, 2014년의 경우 중국의 온실가스 배출량 증가추세 둔화로 세계 온실가스 배출량이 감소한 것으로 나타나고 있음.
 - 따라서 향후 중국의 온실가스 배출추이가 세계 온실가스 배출추이에 있어서 더욱 중요하게 부각될 것으로 예상되며, 중국과 함께 인도가 온실가스 다배출국으로 등장할 가능성도 높다고 할 수 있음.
 - 우리나라는 세계온실가스 배출량에서 차지하는 비중이 적지만, 에너지효율이 높고 온실가스 감축비용도 높은 구조에서 강도 높은 온실가스 감축노력을 추진해왔다는 점을 적극적으로 홍보할 필요가 있음.
- 중국이 2020년 감축목표와 2030년 감축목표를 달성하기 위해서는 에너지절약 및 온실가스 감축 노력을 강화할 것으로 예상됨에 따라 중국의 막대한 에너지 수요관리 및 다양한 분야에서 온실가스 감축 사업에 우리나라 기업의 시장진출 기회로 삼을 필요가 있음.
 - 중국은 2020년과 2030년의 온실가스 감축목표를 달성하기 위해서는 막대한 노력을 경주할 것으로 예상됨. 특히 석탄 소비를 감축하고 신재생에너지의 보급을 확대하고 에너지 수요관리를 통한 온실가스 감축을 강력하게 추진할 것으로 보여 우리나라 기업의 중국시장 진출을 적극적으로 도모할 필요가 있음.
 - 특히 중국은 지역별 온실가스 감축 및 에너지절약 목표가 설정되어 있어 지방 정부를 대상으로 한 에너지 절약 및 온실가스 감축을 시장진출의 기회로 활용하는 것이 필요함.

“중국의 에너지 수요관리 및 온실가스 감축 사업에 우리나라 기업의 시장진출 기회 많을 것으로 예상”

- 1인당 온실가스 배출량이나 에너지 소비량이 당분간 증가할 가능성이 높으며 5개년계획이나 UN에 제출한 온실가스 감축목표가 모두 집약도 방식을 채택하고 있다는 점에서 중국은 에너지 효율 제고나 온실가스 배출구조 개선에 많은 노력을 기울일 것으로 예상됨. 이에 이러한 기회를 우리 기업의 시장진출로 연결시키는 전략이 필요할 것으로 사료됨.
 - 중국의 온실가스 배출이 제조업 위주의 산업구조에서 비롯되고 있어 향후 중국은 산업구조 개편을 추진할 것으로 예상되므로 우리나라는 산업구조 개편과 ICT를 활용한 창조경제 성장전략을 활용하여 중국 시장을 진출하는 전략이 필요할 것으로 사료됨.
 - 중국 도시지역은 인구 밀집지역임과 동시에 자원공급 및 자재공급 기지로서의 역할을 수행하고, 도시지역의 온실가스 감축도 강력하게 추진될 것으로 예상됨에 따라 도시생활에서의 에너지절약과 온실가스 감축에 필요한 전략을 통해 시장진출을 꾀하는 것도 필요함. 우리나라의 주택건설 기술과 도시건설 기술을 활용하는 소프트웨어 수출도 적극적으로 추진할 필요가 있음.
 - 향후 기후변화 대응노력에서 중국과의 긴밀한 공조와 협력을 지속적으로 추진하면서 우리의 시장진출 기회를 확대할 필요가 있음.
- 중국의 수출입 제품에 내재 된 온실가스 배출량이 막대하다는 점을 감안하면, 향후 UN의 기후변화 협상을 비롯한 국제논의에서 국경 탄소조치에 대한 논의가 진전될 것으로 예상됨에 따라 이에 대한 대응이 필요함.
- 우리나라는 수출의존형인 경제구조를 갖고 있으므로 수출품에 내재 된 온실가스 배출량이 상당한 수준에 이르고 있는 것으로 파악됨. 반면, 수입도 증가함에 따라 수입품에 내재 된 온실가스 배출량도 증가하고 있는 추세이므로 수출과 수입에 내재 된 온실가스 배출량은 균형수준에 가까운 것으로 파악됨.
 - 세계경제가 발전할수록 교역량이 증가하는 추세이며, 교역 제품에 내재 된 온실가스 배출량에 대한 책임이 향후 국제협상에서 하나의 이슈로 등장할 것으로 예상됨.
 - 지금까지의 생산지 기준 온실가스 배출 책임에서 소비지 기준의 온실가스 배출 책임에 대한 논의가 활발하게 진행될 것으로 예상됨.
 - 이에 우리나라의 수출입구조가 변화될 것으로 예상됨에 따라 탄소국경 조치 도입 등에 대비한 전략을 수립할 필요가 있음.

“우리나라의 수출입 구조가 변화될 것으로 예상되는 바, 탄소국경 조치 도입에 대비한 전략 수립 필요”

참고문헌

에너지경제연구원, 「세계에너지시장 인사이트」, 2015.8.15.

Harvard Kennedy School, “BELFER Center for Science and International Affairs”, China’s Carbon Emissions Report 2015, May 2015

IEA, *CO₂ Emissions from Fuel Combustions*, 2014

UNFCCC 홈페이지(<http://unfccc.int>)



WORLD ENERGY MARKET

insight

주간
포커스

카자흐스탄의 에너지 현황·정책과 최근 저유가 영향 전망

해외정보분석실 이주리(jillee15226@keei.re.kr)

- ▶ 카자흐스탄은 중앙아시아 최대 산유국으로 석유 생산량 중 대략 80%를 해외로 수출하고 있으며, 탄화수소 부문이 GDP와 외국인직접투자의 25%를 차지하는 등 자국 경제의 주요 핵심 사업이어서 카자흐스탄 정부는 앞으로도 지속적인 에너지 생산 증대를 꾀할 것임.
- ▶ 현재 1차에너지 소비와 발전부문에서 석탄에 크게 의존(각각 46%, 81%)하고 있으며, 정부는 장기적으로 가스비중과 재생에너지 비중을 점차 증대시키려 함. 이에 카자흐스탄은 '녹색경제로의 전환 구상'을 발표하였고, 환경적·지속적 경제성장 실현, 자원의 최적 활용, 재생에너지 개발 확대를 통한 기후변화 대응, 에너지 안보 증진 등을 추진하고 있음.
- ▶ 현재 카자흐스탄 경제는 심각한 에너지 비효율 상황에 직면해 있음. 그래서 정부는 2050년까지 총투자비(총 1,190억 달러)의 가장 커다란 부분(약 900달러 또는 총투자의 3/4)을 에너지 효율, 재생에너지 개발, 가스 공급시설 건설 등에 사용할 계획임.
- ▶ 이와 함께, 카자흐스탄 정부는 향후 석유·가스의 생산량 증대를 위해 기존의 대형 육상 유전인 Tengiz, Karachaganak의 확장 사업과 카스피해 해상 유전 Kashagan의 상업 생산 재개를 추진함과 동시에, 유럽 및 중국으로의 원유 수출 증대를 위해 CPC송유관(유럽 방향)과 Atasu-Alashansou 송유관(중국 방향) 확충 사업을 진행 중임.
- ▶ 최근 저유가로 인해 카자흐스탄 정부는 경제성장률을 2015년 1.5%, 2016년 2.1%, 2017년 3.6%로 전망하였고, 자국의 연간 석유 생산량을 하향 조정하여 유가가 배럴당 40달러 일 때 석유 생산량은 7,700만 톤, 50달러일 때 7,900~8,000만 톤, 30달러일 때 7,300만 톤으로 전망하였음.
- ▶ 카자흐스탄은 저유가 및 주요 교역국인 러시아와 중국의 경제 위기 등으로 자국 경제에 어려움을 겪고 있지만, 2015년 연두교서에서 발표된 카자흐스탄의 신경제 정책인 '누를리 졸(NURLI JOL, 빛의 길)'과 중국 '일대일로'의 육상 실크로드 경제벨트가 같은 맥락을 보이면서 앞으로 새로운 형태의 경제 협력이 더욱 강화될 것으로 전망됨.

1. 에너지 수급 현황

▣ 1차에너지 공급

- 카자흐스탄은 중앙아시아 최대 산유국으로 석유 생산량 중 대략 80%를 해외로 수출하고 있으며, 탄화수소 부문이 GDP와 외국인직접투자의 각각 25%를 차지함.
 - 2013년 1차에너지 생산은 1억6,971만toe, 소비는 8,154.2만toe, 해외로부터의 수입은 1,534.1만toe, 수출은 1억78.7만toe였음(IEA, 2015).
 - 석유 생산량은 8,520.7만toe(1차에너지 생산의 50.3%), 석탄 생산량 5,243.9만 toe(31.0%), 천연가스 생산량 3,069.3만toe(18.1%), 수력 발전량 66만 5,000toe(0.3%), 바이오연료 및 폐기물 생산량 6만6,000toe(0.039%), 지열 및

“카자흐스탄은 중앙아시아 최대 산유국, 석유 생산량 중 80%를 해외로 수출, 탄화수소 부문이 GDP와 해외직접투자의 25% 차지”

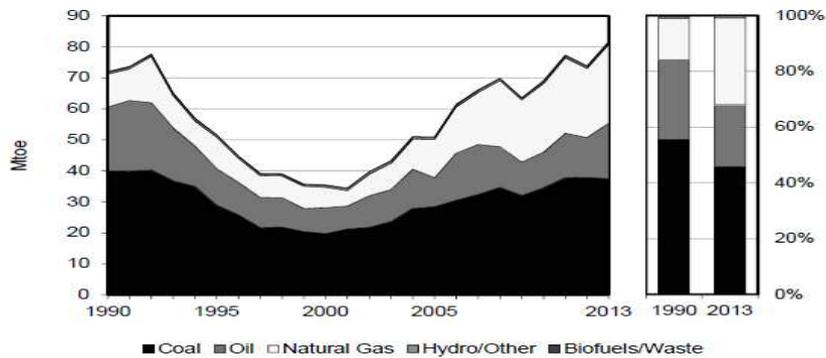
태양에너지 생산량 1,000toe(0.0006%)를 기록함.

○ 에너지 소비는 2000년 들어 꾸준히 증가하는 추세를 보이다가 2008년 세계 금융위기 영향으로 감소하였지만 2011년부터 빠르게 회복되었고, 2013년에는 전년 대비 10.4%의 증가율을 기록하였음.

- 1차에너지 소비구조를 보면, 석탄 45.9%(3,747.9만toe), 가스 31.1%(2,540.7만 toe), 석유 22.0%(1,799.8만toe), 수력 0.8%(66만5,000toe), 재생에너지(바이오연료 및 폐기물) 0.08%(6만6,000toe), 지열 및 태양에너지 등 0.001%(1,000toe)임.

※ BP(2015)의 자료에 의하면, 2014년도 1차에너지 소비구조는 석탄 63.5%, 석유 23.9%, 가스 9.3%, 수력 3.1%임.

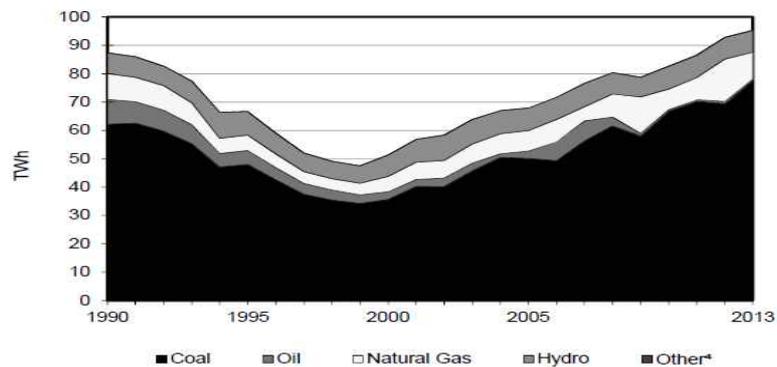
〈 카자흐스탄의 1차에너지 소비구조 변화추이(2013년) 〉



자료: IEA(2015)

○ 카자흐스탄의 총 발전량은 2013년 95.37TWh로 전년 대비 2.7% 증가하였음 (IEA(2015)).

〈 카자흐스탄 에너지원별 발전량 변화 추이(2013년) 〉



자료: IEA(2015)

- 2013년 발전량 기준으로 석탄화력발전 비중이 81.2%로 가장 크며, 그다음으로 가스화력발전 9.97%, 수력발전 8.1%, 그리고 석유화력발전 0.63%, 지열 및 태양에너지 등 재생에너지발전 0.006%임.

- 대부분의 화력발전은 전력과 열을 함께 생산하는 열병합발전임.

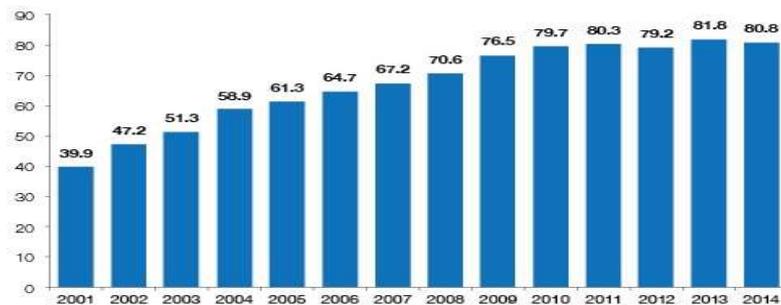
“현재 1차에너지 소비와 발전부문에서 석탄이 큰 비중을 차지하고 있으며 (각각 46%, 81%), 정부는 장기적으로 가스비중과 재생에너지 비중을 증대시키려고 함”

- 1차에너지 소비와 발전부문에서 석탄에 크게 의존(각각 46%, 81%)하고 있지만, 정부는 장기적으로 가스비중과 재생에너지 비중을 점차 증대시키려고 함.
- 발전 설비용량은 2013년 말 기준 23.1GW, 이 중 화력발전 설비용량이 89%(석탄화력 52%, 가스화력 31%, 석유화력 6%)이고, 수력발전은 11%임 (Enerdata(2015)).

■ 주요 자원 부존 및 공급 현황

- 카자흐스탄의 석유 확인매장량은 300억 배럴로 세계 12위 규모이며(BP, 2015), 그 중 70%가 카자흐스탄 서부지역과 카스피해 연안 및 해상지역에 부존되어 있음.
- 카자흐스탄 석유가스부(2014년 8월부로 에너지부로 개편) 발표 자료에 의하면, 2014년 카자흐스탄 원유(6,792.7만톤) 및 가스콘덴세이트(1,291.8만톤) 생산량은 전년 대비 1.2% 감소한 8,084.5만 톤을 기록하였고, 주로 카자흐스탄 북서부지역에 있는 2개의 육상 유전인 Tengiz와 Karachaganak에서 생산되고 있음.
- 향후 카자흐스탄의 석유 생산량 증대를 위해서는 기존 대형 유전인 Tengiz, Karachaganak의 추가 개발과 카스피해 해상 유전 Kashagan의 상업적 생산 재개가 필요함.

〈 카자흐스탄 석유 생산량(2001~2014년) 〉
(단위: 백만 톤)



자료 : 카자흐스탄 석유가스부

“카자흐스탄 석유 생산량 증대 위해서는 기존 대형유전 Tengiz, Karachaganak의 추가 개발과 카스피해 해상 유전 Kashagan의 상업적 생산 재개 필요”

- 2014년 원유 수출량은 전년대비 9% 감소한 6,200만 톤이며, 이 중 CPC(Caspian Pipeline Consortium) 송유관(흑해를 통한 유럽방향)을 통한 수출량은 대폭 증가하여 4,000만 톤 이상을 기록하였고, Uzen-Atyrau-Samara 구간(러시아 방향) 수출량은 1,460만 톤으로 전년보다 감소하였음. 그리고 Atasu-Alashansou(중국방향) 송유관을 통한 수출량은 1,180만 톤(2013년 통계)였음.
- 그 외 2013년에 Aktau항(아제르바이잔 방향)을 통한 수출량은 630만 톤, 철도수송(중아시아 주변지역) 물량 900만 톤, Orenburgskaya 가스처리 플랜트로 공급된 물량은 90만 톤(가스콘덴세이트 공급)임.

○ 카자흐스탄 정부 자료에 의하면, 2014년의 원유 정제량은 전년대비 4.2% 증대된

“현재 카자흐스탄 정제용량은 자국 석유제품 수요를 충족하지 못하고 있으나, 정제공장 현대화 사업이 완료되면 자국 수요 충족 가능”

총 1,500만 톤(기존 3개 정제시설의 최대 가동물량)임. 2013년에는 3개 정제공장(Pavlodar-509만 톤, Atyrau-440만 톤, Shymkent-490만 톤)에서 총 1,439만 톤의 원유가 정제되었음. 현재 카자흐스탄 정부는 정제공장 현대화 사업을 추진하고 있으며, 이를 통해 정제용량을 연간 최대 1,750만 톤까지 증대시키려고 함.

- 시설 현대화를 통해 정제시설 가동률을 89%까지 끌어 올리고, 유로-4,5 등급의 고품질 석유제품을 생산하려고 함.
 - 현대화 사업이 2016년까지 완료되면, 2020년에는 자국 내 석유제품 수요를 모두 충족시킬 수 있을 것임.
 - 현재 카자흐스탄 정제용량은 자국 석유제품 수요를 충족하지 못하고 있는데, 이에 러시아에서 휘발유 130만 톤과 경유 60~70만 톤을 수입하고 있음.
- 2014년에 휘발유 생산량은 302만 톤으로 전년대비 10% 증가하였고, 경유 생산량은 501만 톤으로 2.6% 감소하였음.
- 그리고 정부는 4번째 신규 정제공장 건설사업의 타당성 조사결과를 검토한 후, 조만간 최종투자결정을 발표할 계획임.

○ 카자흐스탄의 가스 확인매장량은 2011년에 1.3Tcm(세계 21위)에서 2012년에 1.5Tcm(세계 17위)로 증가했음(BP(2015)). 가스 자원은 주로 서부지역에 매장되어 있고, 현재 생산되는 가스의 절반 정도는 Karachaganak, Tengiz, Zhanazhol 유전에서 생산되는 수반가스임.

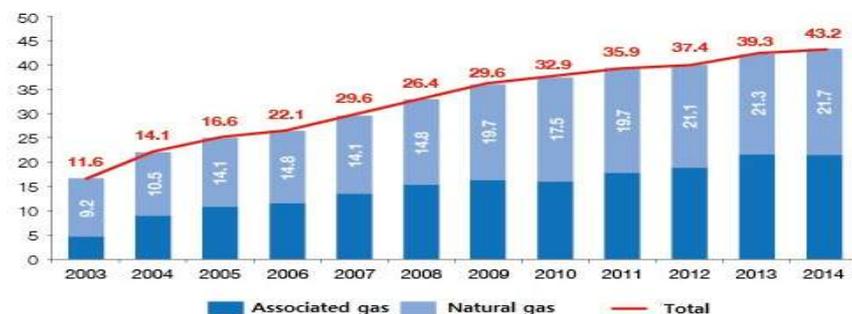
- 카자흐스탄 정부 자료에 의하면, 2014년 가스 생산량은 43.2Bcm으로 전년대비 9.9% 증가하였으며, 이 중 천연가스는 21.7Bcm, 수반가스는 21.5Bcm임.

※ BP(2015)의 자료에 의하면, 2014년 가스 생산량은 전년대비 3.4% 증가한 19.3Bcm임.

- 2014년 가스 수출량은 12Bcm, 이 중 對우크라이나 공급량은 8.2Bcm으로 전년대비 16.4% 증대되었음.

〈 카자흐스탄 가스 생산량(2003~2014년) 〉

(단위: Bcm)



자료 : 카자흐스탄 석유가스부

- 카자흐스탄의 석탄 매장량은 336억 톤으로 세계 7위이며(BP(2015)), 현재 대부분 발전용으로 소비되고 있음.
 - 카자흐스탄 정부 자료에 의하면, 2014년 석탄 생산량은 1억1,384만 톤(전년대비 4.8% 감소)이며, 이 중 3,040만 톤이 해외에 수출되었음. 2014년에는 러시아의 석탄 수입량이 감소하여 카자흐스탄 석탄의 해외 수출량이 2013년의 3,280만 톤보다 감소하였음.
- 또한, 우라늄 매장량 81만7,200톤(세계 2위)이며, 2013년 우라늄 생산량은 22,500톤(전세계 비중 38%), 2014년에는 22,830톤이었음.

“석탄 매장량은 336억 톤으로 대부분 발전용으로 소비되며, 우라늄 매장량은 81.7만톤으로 세계 2위”

2. 최근 에너지 정책 추진방향

■ ‘녹색경제’로의 전환 구상¹⁾

- 2013년 5월 30일 카자흐스탄 나자르바예프 대통령은 ‘카자흐스탄의 녹색경제로의 전환 구상(Concept for Transition of the Republic of Kazakhstan to Green Economy, #557, 이하 ‘녹색경제 구상’)'을 발표하였음.
 - 이는 2010년 카자흐스탄 정부에 의해 제안된 ‘아스타나 그린브릿지 이니셔티브(Astana Green Bridge Initiative)’와 2012년 ‘카자흐스탄-2050 전략(Strategic Kazakhstan 2050: A New Political Course of the Established State)’에 기반을 두고 있음.
 - 동 구상의 경제·에너지분야 정책 목표는 환경적·지속적 경제성장 실현, 자원의 최적 활용, 재생에너지 개발 확대를 통한 기후변화 대응, 에너지 안보 증진 등임.
 - 카자흐스탄 정부는 녹색경제 구상을 전담해서 추진하는 조직으로 대통령 행정부 산하에 ‘녹색경제 전환 위원회(Council for Transition to Green Economy)’를 설립하였음.

“최근 카자흐스탄 정부는 ‘녹색경제로의 전환 구상’ 발표 통해 환경적·지속적 경제성장 실현, 재생에너지 개발 확대를 통한 기후변화 대응, 에너지 안보 증진 추진”

〈 카자흐스탄 정부의 녹색경제 구상 〉

추진 방향	장애요인	해결방안
경제 다변화	천연자원에 대한 높은 의존도	재생에너지 개발, ‘녹색산업’ 지원
중·장기적 ‘녹색 일자리’ 마련	단기적으로 ‘갈색산업’에서의 일자리 보장	‘녹색산업 일자리’ 비중 확대
재생에너지 개발	투자회수에 대한 불확실성	재생에너지 개발 지원, 민간투자에 대한 수익률 보장
환경·사회 문제 해결	환경·사회문제에 대한 관심 부재	‘녹색경제’ 홍보 강화

자료 : Government of Kazakhstan(2013), *Concept for Transition of the Republic of Kazakhstan to Green Economy*

1) 카자흐스탄의 ‘녹색경제로의 전환 구상’에 대한 자세한 내용은 「인사이트」 제14-26호(2014.7.18) pp.3~15 참조

- 카자흐스탄 정부는 녹색경제 구상을 크게 3단계로 추진하며, 각 단계별 우선과제는 다음과 같음.
 - 1단계(2013~2020년): 자원 사용의 최적화, 효과적인 환경보호 활동 추진, 그린 인프라 구축
 - 2단계(2020~2030년): 1단계에서 구축된 그린 인프라에 기반을 둔 상태에서 합리적 수자원 사용, 재생에너지 개발 및 보급 증대를 위한 지원, 고효율 기준에 적합한 시설 건설 등 추진
 - 3단계(2030~2050년): 지속적·안정적으로 천연자원을 사용하기 위한 경제구조 개편

■ 에너지 효율 정책

- 현재 카자흐스탄 경제는 심각한 에너지 비효율 상황에 직면해 있음. 그래서 정부는 2050년까지 총투자비(총 1,190억 달러)의 가장 큰 부분(약 900억 달러, 총투자의 3/4) 에너지 효율, 재생에너지 개발·보급, 가스 공급시설 확충 등에 사용할 계획임(인사이트 제14-26호(2014.7.18) p.7 참조).
 - 에너지의 비효율적 사용으로 연간 약 40~80억 달러의 경제적 손실이 발생하며, 2030년에는 약 70억 달러에 이를 것으로 전망됨.
 - 에너지 소비 효율 개선 노력으로 매년 30~40억 달러의 에너지 소비를 절감할 수 있으며, 노후 산업시설의 현대화 및 개보수를 통해 에너지 효율을 15~40% 까지 개선할 수 있음.
- 카자흐스탄 정부는 에너지 소비를 2010년 대비 2030년에 10%, 2050년에 15% 절감하고, 에너지 집약도를 2010년 대비 2030년에 35%, 2050년에 50% 낮추려고 함.

■ 중앙아시아 재생에너지 기금 설립

- 카자흐스탄 국가기술개발청(National Agency for Technological Development, NATD)과 카자흐스탄 국영 지주회사 Baiterek은 2014년 2월 이슬람민간부문개발공사(Islamic Corporation for the Development of the Private Sector, ICD)와 민간 및 외국인투자자들과 재생에너지 사업 대한 자금 지원을 목적으로 'Central Asia Renewable Energy Fund'를 조성하기로 함(인사이트 제14-5호(2014.2.14) p.42 참조).
 - 총 기금 규모는 초기에 5,000만 달러에서 향후 1억 달러까지 증액되며, 주로 기술적으로 입증된 풍력, 태양에너지, 소수력, 바이오매스 등 재생에너지 개발사업에 지분투자형태로 지원될 것임.
 - 카자흐스탄 정부가 국가기술개발청을 통해 기금의 약 1/3을 출자할 것임.
 - 기금의 초기 운영단계에서는 카자흐스탄 재생에너지 사업이 주된 투자대상으로

“현재 카자흐스탄 경제는 심각한 에너지 비효율 상황에 직면해 있어서 정부는 2050년까지 총 투자비 중 약 900억 달러를 에너지 효율, 재생에너지 개발, 가스 공급시설 건설 등에 사용할 계획”

될 것이며, 투자 만기는 8~10년임.

- 카자흐스탄 정부는 전원믹스에서 재생에너지 비중을 2013년 0.5%에서 2014년 1%, 2015년 1.5%, 2020년 3%까지 점차적으로 증대시킬 계획임.
 - 2020년까지 재생에너지원에 의한 발전설비용량은 1,040MW까지 증대될 것임 (풍력 793MW, 수력 170MW, 태양에너지 77MW).

3. 에너지원별 개발 현황 및 전망

- 카자흐스탄 Vladimir Shklonik 에너지부 장관은 지난 2014년 11월에 석유 생산량이 2020년에 200만b/d(연간 1억 톤)를 상회할 것이라고 전망하였음(인사이트 제14-45호 (2014.12.12) p.53 참조).
 - 지난 20년간 카자흐스탄의 석유와 가스 생산량은 각각 3배, 5배 증가해서 현재 160만 b/d, 40Bcm/년에 이르렀음.
 - 또한, Shklonik 장관은 자국이 현재 추진 중인 정제시설 현대화 사업 완료, 전통 자원(우라늄 포함)의 추가 개발, 재생에너지 개발, 그리고 셰일가스 탐사 개발 등을 통해 향후 5년 뒤에 세계 상위 10위권 내에 속하는 에너지 생산국이 될 것이라고 발표함.
 - 현재 카자흐스탄은 세계 15위 석유생산국, 20위 가스생산국임.
 - 석유, 가스, 석탄, 우라늄 등의 가채 매장량은 약 35억toe, 가채생산량은 4억 톤/년인데 반해, 에너지 소비량은 6천만 톤/년이어서 자원 수출국으로서 잠재력이 매우 큼.

■ 석유·가스산업²⁾

- 카자흐스탄에서 가장 많은 원유를 생산하고 있는 Tengiz 육상 유전의 원유 생산량은 2013년에 2,700만 톤을 기록하여 2012년에 비해 11.6% 증가하였음. 현재 생산 증대를 위한 사업이 추진 중이며, 이를 통해 2019년 생산량이 3,800만 톤에 이를 것으로 전망됨.
 - ※ Tengiz 유전에서 생산되는 원유의 대부분은 CPC 송유관을 통해 러시아 흑해 연안 Novorossiysk항으로 수송되어 선박을 통해 유럽지역으로 수출됨.
 - 카자흐스탄 정부와 Tengiz 유전의 운영사 Tengizchevroil(TCO)(미국 Chevron과 카자흐스탄 KazMunaiGaz(KMG)의 합작기업)는 Tengiz 유전에서의 생산 증대를 위한 사업계획을 2013년 8월 초에 확정하였고, 이를 위해 총 400억 달러를 투자할 계획임.
 - TCO는 Tengiz 유전 확장사업으로 ‘미래성장 프로젝트’와 ‘압력유지 프로젝트(Wellhead Pressure Management Project, WPMP)’를 추진 중에 있음.

“카자흐스탄 정부는 전원믹스에서 재생에너지 비중을 2015년 1.5%, 2020년 3%까지 점차적으로 증대시킬 계획”

“카자흐스탄 정부는 향후 5년 후에 세계 상위 10위권 내 에너지 생산국으로 될 것이라고 발표”

2) 기존의 카자흐스탄 주요 석유·가스전 개발사업 현황에 대한 자세한 내용은 「인사이트」 제13-36호 pp.19~21, 석유·가스 수송망의 경우는 「인사이트」 제13-36호(2013.10.11) pp.22~24 참조

“Tengiz 육상 유전 확장 사업이 성공적으로 실행되면 가채매장량이 현재 7.5억~11.25억 톤에서 추가로 1억 톤 증가 예상”

- 미래성장 프로젝트는 Tengiz 매장지 개발에 제3세대 기술(원유 수송상의 안정성 확보하는 기술)과 최신 장비를 도입함.
- 2012년에 TCO는 황 성분 제거 및 가스처리 등의 원유처리시설 기술이 포함된 제2세대 기술 개발/도입과 가스 재주입 시설을 완료한 바 있음.
- 당초 TCO는 미래성장 프로젝트와 압력유지 프로젝트의 완료일을 2018년으로 발표하였으나, 최근 저유가 상황에서 Chevron은 TCO의 미래성장 프로젝트의 최종투자결정을 연기하였는데, 2015년 말에 이에 대해 다시 논의할 계획임.
- 현지 전문가들은 동 사업이 성공적으로 실행되면 Tengiz 매장지의 가채매장량이 현재 7억5,000만~11억2,500만 톤에서 추가로 1억 톤 정도 증가할 것으로 보고 있음.

○ Karachaganak Petroleum Operating(KPO)이 운영사로 있는 러시아 국경과 인접한 Karachaganak 육상 유전의 가채매장량은 석유(가스콘덴세이트 포함) 12억 톤, 가스 1.35Tcm으로 추산됨.

- 2011년 카자흐스탄 정부가 자원민족주의 정책을 추진하여 국영 석유·가스기업인 KMG가 KPO의 지분 10%를 매입하게 되었음. 이에 따라 KPO의 지분구조는 BG 29.25%, Eni 29.25%, Chevron 18%, Lukoil 13.5%, KMG 10%로 변경되었음.
- 2012년에 약 170억 달러 규모로 추산된 Karachagansk 대형 가스콘덴세이트전의 3단계 개발 계획이 정부에 의해 승인되었고, 이를 통해 연간 가스 생산량을 현재 17Bcm에서 향후 40Bcm까지 증대시킬 계획임.

○ 카스피해 북부 해상지역에 위치한 Kashagan 유전은 카자흐스탄 최대 규모의 유전으로 원유 추정매장량은 380억 배럴, 가채매장량은 130억 배럴이고, 상업생산이 이루어지면 연간 최대 1,200만 톤을 생산할 것으로 전망됨.

※ 카자흐스탄 정부는 Kashagan 유전에서 원유 1,200만 톤을 생산해서 석유생산국 10위권 내에 진입하려고 했음.

- Kashagan 유전에서의 원유 생산 개시 시점은 개발단계에서 수차례 연기되어 오다가 2013년 9월 11일로 되었음. 그러나 이후 생산과정에서 잦은 가스 누출과 이에 따른 폭발사고로 인명피해까지 발생함에 따라 2013년 10월에 상업적 생산이 중단되었음. 운영사인 North Caspian Operating Company(NCOC)은 2016년 말에 생산 재개를 계획하고 있음.
- Kashagan 매장지 내 천연가스에 포함되어 있는 높은 비율의 황화수소로 인해 89km에 이르는 파이프가 빠르게 부식되고 있어서 설비의 전면교체가 불가피한 상황임.
- 현재 NCOC의 지분구조는 KMG, Eni, Total, ExxonMobil, Shell 등 각각 16.81%, CNPC 8.4%, Inpex 7.56%임.
- 2013년 9월에 ConocoPhillips는 중국 CNPC에 자사 지분 8.4%(약 50억 달러)를 매각했음.

“카스피해 Kashagan 해상유전은 2013년 10월 상업생산을 잠정 중단하였으나, 2016년 말에 상업 생산 재개 계획”

- 카자흐스탄 송유관 시스템은 KMG의 자회사인 KazTransOil, 가스관 시스템은 KMG의 자회사인 KazTransGas에 의해 각각 관리·운영되고 있음. 현재 카자흐스탄 정부는 유럽 및 중국으로의 원유 수출 증대를 위해 파이프라인 확장사업을 진행하고 있음.
 - CPC(Caspian Pipeline Consortium) 송유관은 Tengiz 매장지에서 러시아 흑해 Novorossisk로 연결되는 것(유럽 방향)으로 카자흐스탄 정부는 2015년 말까지 CPC 송유관의 수송용량을 현재의 73만b/d/에서 140만b/d로 2배 증대시킬 계획임.
 - 참여기업은 Transneft 24%, KMG 19%, Chevron 15%, LukArco 12.5% 등임.
 - CPC 송유관 증설 사업에 따라 5개 기존 송압시설의 현대화, 추가로 10개 송압시설(2개는 카자흐스탄, 8개는 러시아에 위치) 건설, 6개 저장시설 건설, 그리고 카자흐스탄 구간 파이프라인(총 88km) 교체 등이 추진될 것임.
 - Atasu-Alashansou 송유관(중국 방향)은 KMG(카자흐스탄)-CNPC(중국) 간 합작기업에 의해 2006년부터 가동되기 시작하였고, 초기 수송용량은 연간 1,000만 톤이었으나 2013년에 1,200만 톤으로 증대되었음.
 - 카자흐스탄 정부는 장기적으로 Kashagan 해상 유전에서 생산되는 원유를 중국으로 수출하기 위해 동 송유관 수송능력을 2,000만 톤으로 증대시키려고 함.

“카자흐스탄 정부는 유럽 및 중국으로의 원유 수출 증대를 위해 현재 CPC 송유관(유럽 방향) 확장 사업과 Atasu-Alshansou 송유관(중국 방향) 확장사업 추진”

〈 카자흐스탄 송유관 시스템과 정제공장 〉



자료 : Ernst & Young(2015)

- 현재 카자흐스탄을 가로지르는 중앙아시아-중국 가스관은 3개 라인(A,B,C)으로 A라인은 2009년, B라인은 2010년, C라인은 2014년에 각각 완공되었고, 이 중 카자흐스탄은 1개 라인을 통해 중국으로 가스를 수출하고 있음.
 - 동 가스관을 통해 투르크메니스탄과 우즈베키스탄 가스도 중국으로 수출되고 있음.

■ 전력산업

- 카자흐스탄 전력의 81%가 석탄화력발전을 통해 생산되고 있는데, 대규모 석탄

매장지는 북부 및 중부지역에 주로 밀집되어 있음.

- 이에 따라 남부지역은 장거리 송전망을 통해 전력을 공급받거나, 국경을 접하고 있는 키르기스스탄과 우즈베키스탄으로부터 공급받고 있음. 서부지역은 러시아로부터 전력을 수입해서 전력수요를 충당하고 있음.

- 카자흐스탄 나자르바예프 대통령은 2015년 대국민 연두교서에서 2015~2019년 5개년 에너지 인프라 개발부문에서 동부지역의 가스부족난과 남부지역의 전력부족난을 해소하기 위한 고압 송전망 및 파이프라인 건설 프로젝트를 발표하였음.

- 이에 지난 4월 3일 카자흐스탄 국영 전력망기업 KEGOC의 Bakytzhan Kazhiev 회장은 카자흐스탄 북-동과 북-남을 잇는 고압 송전망 건설을 2018년까지 완료할 계획이라고 발표하였음(인사이트 제15-13호(4.10) p.41 참조).

· 상기 프로젝트는 설비용량 500kV급의 고압 송전망을 ‘Ekibastuz-Shulbinskaya 수력발전소(Semey)-Usti-Kamenogorsk’의 북-동 노선과 ‘Shulbinskaya 수력발전소(Semey)-Aktogai-Taldykorgan-Alma’의 북-남 노선에 건설하는 것으로, 세부적으로 500kV와 220kV급 용량의 고압 배선을 총 길이 1700km(500kV급이 1,500km, 220kV급이 200km)에 걸쳐 건설하는 것임.

· ‘Ekibastuz-Semey-Usti-Kamenogorsk’ 고압 송전망 건설은 북부지역에서 생산된 전력을 동쪽으로 수송하는 전력선을 확보하는 것으로, 이를 통해 해당 지역의 러시아 전력 수입 의존도를 낮출 뿐만 아니라 Shulbinskaya 수력발전소를 자립적으로 가동할 수 있음.

· ‘Shulbinskaya 수력발전소(Semey)-Aktogai-Taldykorgan-Alma’ 고압 송전망 건설은 만성적인 전력부족을 겪고 있는 카자흐스탄 남부지역의 전력사정을 호전시킬 수 있으며, 해당 지역 내 철도구간 전력 공급과 광석채굴 산업에 필요한 전력수요를 충족시켜 줄 수 있음.

○ 카자흐스탄 정부의 장기적 전망하에 추진되고 있는 ‘녹색경제로의 전환 구상’에 의하면, 녹색경제 구상을 추진한 경우(Green 시나리오)가 에너지 효율 사업을 전혀 사용하지 않은 경우(Frozen 시나리오)보다 전력소비 절감 효과가 50%에 이르는 것으로 나타났음.

- 카자흐스탄 정부는 재생에너지 발전 비중과 가스가격 수준에 따라 3가지 시나리오를 가정하고, 각각의 경우에 에너지원별 발전설비용량을 다음과 같이 전망함(인사이트 제14-26호(2014.7.18) pp.10~13 참조).

· Base-case scenario(기준 시나리오-저 가스가격): ‘녹색경제로의 전환 구상’ 정책을 수용하지 않고 현재 정책을 그대로 유지한 경우(BAU)에 대도시에 가스 공급, 2050년에 재생에너지 발전 비중 30%

· Green scenario-expensive gas(녹색 시나리오-고 가스가격): 대도시에 가스공급,

“발전소가 북부와 중부지역에 집중되어 있어서 남부와 서부지역은 주변국으로부터 전력을 공급받고 있음”

“정부와 국영 전력망 기업은 일부 지역의 전력부족 상황 해결 위해 북-동, 북-남을 연결하는 고압 송전망 건설 추진”

2050년에 재생에너지 발전 비중 50%

- Green scenario-cheap gas(녹색 시나리오-저 가스가격): 대도시 및 중소도시에 가스 공급, 2050년에 재생에너지 발전 비중 50%
- 총투자비는 2030년에 390억~560억 달러, 2050년에 890억~1,330억 달러로 추산됨.
- 발전부문의 가스소비량은 2012년에 4Bcm에서 2030년에 8Bcm(녹색 시나리오-저 가스가격 경우에 10Bcm)으로 증가하는 것으로 가정함. 대기오염 물질 배출을 줄이기 위해 석탄화력발전을 가스화력발전으로 전환함. 또한, 대도시를 중심으로 석탄 열병합발전시설을 가스 열병합발전시설로 교체함.
- 발전량 기준으로 원전 비중은 모든 시나리오에서 2030년과 2050년에 약 7~8%로 가정함. 원전 설비용량은 2030년에 1.5GW, 2050년에 2.0GW임.

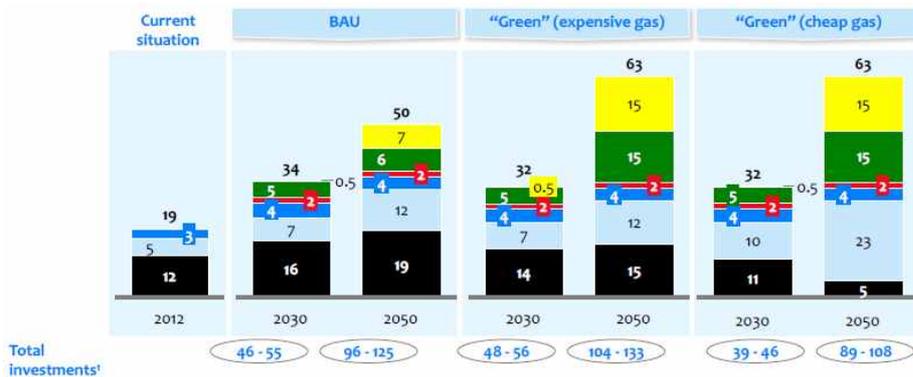
○ 2013년의 전원구성(총 발전용량 23.1GW, 이중 석탄화력 비중 52%, 가스 31%, 수력 11%)은 상기 3가지 시나리오별로 다음과 같이 변할 것으로 전망됨. 2013년에 발전량은 95.37TWh였음.

- 기준 시나리오: 총 설비용량 2030년 34GW, 2050년 50GW
 - 2030년: 석탄 47%, 가스 21%, 수력 12%, 원자력 6%, 풍력 15%
 - 2050년: 석탄 38%, 가스 24%, 수력 8%, 원자력 4%, 풍력 12%, 태양에너지 14%
- 녹색 시나리오-고 가스가격: 총 설비용량 2030년 32.5GW, 2050년 63GW
 - 2030년: 석탄 43%, 가스 22%, 수력 12%, 원자력 6%, 풍력 15%, 태양에너지 2%
 - 2050년: 석탄 24%, 가스 19%, 수력 6%, 원자력 3%, 풍력 24%, 태양에너지 24%
- 녹색 시나리오-저 가스가격: 총 설비용량 2030년 32.5GW, 2050년 63GW
 - 2030년: 석탄 34%, 가스 31%, 수력 12%, 원자력 6%, 풍력 15%, 태양에너지 2%
 - 2050년: 석탄 8%, 가스 35%, 수력 6%, 원자력 3%, 풍력 24%, 태양에너지 24%

“2013년
전원믹스에서
석탄화력 비중
52%, 가스 31%,
수력 11%인데,
2030년
녹색 시나리오-
고 가스가격에서
석탄 43%, 가스
22%, 수력 12%,
원자력 6%,
재생에너지 17%”

< 2030년과 2050년의 시나리오별 전원구성 전망 >

(단위: GW, 10억 US\$)



자료 : Government of Kazakhstan(2013)

4. 저유가 영향과 향후 전망

▣ 저유가로 경제 성장률 및 석유생산 전망치 하향 조정

○ 카자흐스탄의 국가경제부 Marat Kusainov 차관은 지난 9월 9일에 현재 국제시장의 저유가 상황과 개발비용 상승으로 자국의 석유 생산량 전망치를 하향 조정할 수밖에 없다고 발표하면서 유가가 배럴당 40달러일 때 석유 생산량은 7,700만 톤, 50달러일 때 7,900~8,000만 톤, 30달러일 때 7,300만 톤으로 계획한다고 발표함.

- 지난 9월 8일 국회에 제출된 ‘2016~2018년 정부 예산안’에 따르면, 실질 GDP 성장률은 2015년 1.5%, 2016년 2.1%, 2017년 3.6%, 2018년 2.9%로 전망하였고, 2015년의 석유 생산 전망치는 저유가 상황 전의 9,500만 톤에서 8,050만 톤으로, 2016년에는 7,700만 톤으로 대폭 하향 조정됨.
- 특히 정부는 고유가 시대인 2013년 상반기에 자국 석유 생산량을 2020년까지 1억200만 톤에 도달하는 것을 목표로 했으나, 현재 저유가 상황이 장기화될 것으로 보임에 따라 9,200만 톤으로 하향 조정하였음.
- ‘2016~2018년 정부 예산안’에 따르면, 국제유가가 배럴당 40달러, 달러 대비 자국통화 환율이 250팅계, 석유 생산량이 7,700만 톤(2016년)일 경우에 국부펀드에 유입되는 석유수입액은 1.6조팅계(66.7억 달러)로 전망됨.

○ 세계은행은 지난 5월에 저유가로 인해 카자흐스탄의 경제(GDP) 성장률이 2013년의 6%에서 2014년에 4%로 감소하였고, 투자도 2013년의 6.2%에서 2014년에 2%로 줄었다고 발표하였음.

- 또한, 1월에 발표했던 2015년의 경제 성장률 1.8%, 2016년 3.2%, 2017년 4.7%를 이번 5월에 각각 1.3%, 2.8%, 3.9%로 하향 조정하였음.
- 반면에 국제신용평가기관 Moody's는 지난 9월 22일에 카자흐스탄 경제 성장률이 2015년에는 1.5%, 2016년에는 2%로 되고, 2014년의 4%로 재진입하는 시점은 2017년부터 가능할 것으로 전망하였음.

▣ 향후 정부의 대외경제정책

○ 카자흐스탄은 저유가 및 주요 교역국인 러시아와 중국의 경제 위기 등으로 자국 경제에 어려움을 겪고 있지만, 2015년 연두교서에서 발표된 카자흐스탄의 신경제 정책인 ‘누를리 줄(NURLI JOL, 빛의 길)’과 중국 ‘일대일로’의 육상 실크로드 경제벨트가 같은 맥락을 보이면서 앞으로 새로운 형태의 경제 협력이 강화될 것으로 전망됨.

※ 카자흐스탄의 ‘누를리 줄’ 정책에서 가장 중요한 것으로 손꼽히는 것은 교

“정부는
경제성장률을
2015년 1.5%,
2016년 2.1%,
2017년 3.6%,
석유생산량을
2015년 8,050만톤,
2016년 7,700만톤
으로 각각 하향
전망”

통인프라 및 산업인프라 개발임.

- 현재 중국이 추진하고 있는 국가전략인 ‘일대일로’의 중요한 목표 중 하나가 주변 65개 국가와의 물류 운송 활성화를 통한 영향력 강화이며, 중국에서 러시아를 통해 유럽으로 가는 길목에 카자흐스탄이 자리 잡고 있어서 최대 수혜국으로 꼽힐 것임.
- 이로 인해 막대한 중국 자본의 對카자흐스탄 투자가 카자흐스탄 경제에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 전망됨.
 - 지난 9월 초 카자흐스탄 나자르바예프 대통령과 중국 시진핑 주석의 공식 회담 이후, 카자흐스탄 대통령은 지난 2년간 양국 간에 700억 달러 규모의 계약을 체결하였고, 이번 방중 기간에 230억 달러 규모의 협정서를 체결했다고 발표함.
 - 카자흐스탄 정부는 자국의 ‘누를리 줄’과 중국 실크로드 경제벨트 하에서의 첫 단계 협력은 교통·수송 회랑 구축으로 보고 있음.
 - 또한, 카자흐스탄은 중국 실크로드 기금(Silk Road Fund)과 산업 혁신발전 및 정보기술 분야에 대한 파트너 협정을 체결하였고, 또 다른 중국 펀드는 앞으로 20~30억 달러 규모의 카자흐스탄의 산업프로젝트 자금 조달에 대한 협정 체결에 대해 검토 중임.

○ 러시아 국제관계대학 분석센터장은 현재 중국이 경제적으로 어려움을 겪고 있지만, 실크로드 경제벨트 프로젝트를 추진하는 과정에서 카자흐스탄에 대한 투자를 계속 증대시킬 것으로 예상함.

- 중국 측에서 카자흐스탄과의 협력을 더 중요하게 여기고 있다고 판단됨. 시진핑 주석이 처음으로 실크로드 경제벨트 프로젝트에 대해 언급했던 곳이 카자흐스탄 수도 아스타나였음.
- 중국이 앞으로 카자흐스탄에서 3가지 우선 사업을 시행할 것인데, 첫째는 실크로드 경제벨트 하의 인프라 영역, 둘째는 ‘누를리 줄’의 산업프로젝트, 셋째는 카자흐스탄의 재생에너지 개발관련 기술 제공 등일 것임.
 - 실제로 이번 양국 정상회담 기간에 중국과 카자흐스탄 개발은행은 알마티주에 풍력발전 장비 생산공장 건설을 위해 1억2,000만 달러 규모의 신용한도를 설정하는 것에 합의하였음.

■ 관리변동환율제에서 변동환율제로 전환

○ 지난 8월 20일 카자흐스탄 중앙은행은 환율방어에 따른 재정손실을 이유로 그간 자국이 외환시장에 적극적으로 개입했던 관리변동환율제를 포기하고 변동환율제로 전환하였음.

- ※ 카자흐스탄 정부는 2015년 7월까지 약 28억 달러를 외환시장에 투입하며 환율방어에 적극적으로 나섰다.

“막대한 중국 자본의 對카자흐스탄 투자가 이루어져 앞으로 카자흐스탄이 중국 실크로드 경제벨트의 최대 수혜국이 될 것으로 예상”

“카자흐스탄의 신경제정책 ‘누를리 줄’과 중국의 실크로드 경제벨트 전략 하에서 양국간에 새로운 형태의 경제협력 강화 전망”

“최근 주요
교역상대국이
자국 통화가치를
평가절하시킴에
따라 카자흐스탄
정부도
관리변동환율제에
서 변동환율제로
전환”

- 변동환율제를 단행하면서 달러당 텡게화 가치는 변동환율제 시행 당일에만 188 텡게에서 252텡게로 약 34% 폭락했음.
 - 저유가 도래 이후 카자흐스탄의 주요 교역대상국(러시아 루블화, 중국 위안화)의 통화가치가 평가절하되었기 때문에 카자흐스탄도 불가피하게 이러한 정책을 취했을 것으로 외국 분석가들은 보고 있음.
 - Bank of America(BofA)의 Merrill Lynch 분석가도 카자흐스탄이 경제 위기를 극복하기 위해서는 텡게화의 평가절하가 필요하다고 주장함.
- 그러나 일각에서는 카자흐스탄 정부가 사전 통보도 없이 갑자기 변동환율제를 도입하여 오히려 외환시장에 불안 심리만 가중시켰다고 지적하고 있음.

■ 이란과의 오일 스왑 재개 추진

- 카자흐스탄의 에너지부 Uzakbay Karabalin 차관은 지난 8월 11일 현재 이란과의 오일 스왑거래 재개를 검토 중이라고 발표하였고, 이후 8월 23일에 이란 석유협회는 조만간 카자흐스탄 대표단이 이란 카스피해 인근 원유저장고 및 정제 공장을 방문할 예정이라고 밝힘.
 - 카자흐스탄과 이란은 1997년에 오일 스왑거래를 체결하고 12년간 유지해오다 서방의 對이란 경제제재가 강화되면서 중단한 바 있음.
 - 양국 간의 오일 스왑거래 방식은 카자흐스탄 카스피해 영해에서 생산된 원유를 카스피해 이란측 정유시설로 공급하면, 이란은 같은 양의 자국산 원유를 아라비아해를 통해 카자흐스탄 대신 수출해 주는 것임.
 - 이러한 방식은 카스피해에 인접한 이란 북부지역의 에너지 공급부족 문제와 카자흐스탄 수출용 원유의 높은 수송비용 문제를 동시에 해결할 수 있기 때문에 양국은 1997~2009년까지 총 8억8,000만 달러 규모의 경제적 이익을 얻었음.
- 이에 대해 전문가들은 최근 저유가 상황으로 어려움을 겪고 있는 카자흐스탄이 이란과의 오일 스왑거래 재개를 통해 석유수출 비용 절감과 판로확대를 꾀하는 것이라고 지적함.

“최근 저유가
상황에서
카자흐스탄은
석유 수출비용
절감과 판로
확대를 위해
이란과의 오일
스왑 재개 추진”

참고문헌

에너지경제연구원, 「세계 에너지시장 인사이트」, 각 호

BP, *Statistical Review of World Energy*, 2015.6

Enerdata, *Kazakhstan Energy Report*, 2015.1

EIA, *Kazakhstan*, 2015.1.14

Ernst & Young, *Kazakhstan oil and gas tax guide 2014*, 2015.9.18.

- Government of Kazakhstan, *Concept for Transition of the Republic of Kazakhstan to Green Economy*, 2013
- IEA, *Energy Balances of Non-OECD Countries(2015 edition)*, 2015
- IHS Global Insight, *Energy Report Kazakhstan*, 2015.5.5.
- Interfax, “Moody’s снизило прогноз по росту ВВП Казахстана в 2016 году”, 2015.9.22
- Neftgaz, “Статистика ТЭК Казахстана в 2014 г. Добыча нефти, газового конденсата, газа, угля, производство бензина, топлива, электроэнергии”, 2015.1.14
- Nefttrans, “Экспорт нефти из Казахстана сократился в 2014 году на 9%”, 2015.2.12
- Thenews.kz, “Казахстан в 2014 году увеличил экспорт газа в Украину на 16.4%”, 2015.2.2
- Vedomosti, “Всемирный банк : в 2015 году Казахстан ждет снижение темпов роста до 1.3% ВВП”, 2015.5.7.



WEEKLY

WORLD ENERGY MARKET

insight

주요
단신



▣ 베이징, 가정용 가스가격 누진제 시행 계획

○ 중국 베이징市 발전개혁위원회는 자원 절약 및 합리적인 이용을 위해 2014년 7월에 도입했던 가정용 전기가격 누진제에 이어 가정용 가스가격 누진제를 시행할 계획이라고 9월 17일 밝힘.

- 국가발전개혁위원회(NDRC)는 ‘가정용 가스가격 누진제도에 관한 지도의견’을 통해 2015년 말부터 가스를 사용하는 모든 지역에서 가정용 가스가격 누진제를 시행할 계획이라고 2014년 3월에 밝힌 바 있으며, 베이징은 상하이, 광둥, 허베이, 장쑤, 저장 등 5개 지역 다음으로 시행되는 것임.

- 국가발전개혁위원회(NDRC)는 새로운 가정용 가스가격 누진제 시행의 주요 원인으로 산업용 및 상업용 등에 비해 현저히 낮은 가정용 가스가격, 교차 지원되는 보조금 정책으로 가스 사용량이 많은 가정일수록 보조금 혜택이 많은 불공평한 보조금 지원 정책, 저렴한 가스가격으로 인한 과도한 가스사용으로 동절기 가스사용 피크시 가스공급이 불안한 점 등을 지목함.

· 현재 베이징의 가정용 가스가격은 2.28위안/m³으로 상업용 가스가격 3.78위안/m³에 비해 1.5위안이 더 저렴하고, 상하이의 가정용 가스가격 3위안/m³보다도 저렴함. 베이징은 2010년과 2012년에 가스가격을 인상한 바 있지만, 상하이와 광저우 등 지역과 비교하면 여전히 낮음.

· 국가발전개혁위원회는 가정용 가스가격을 지역별 월평균 가스소비량에 따라 3종류로 구분하도록 요구함. 1단계는 해당 지역 내 80%ile 가구의 월평균 가스소비량, 2단계는 80%ile 가구의 월평균 가스소비량과 95%ile 가구의 월평균 가스소비량 사이, 3단계는 95%ile 가구의 월평균 가스소비량을 초과할 경우로 구분함.

· 2단계 가스가격은 1단계의 1.2배, 3단계의 가스가격은 1단계의 1.5배가 적용됨.

※ percentile(%ile)이란 표본의 분포를 100의 부분(部分)으로 분할했을 때의 분할량(分割量)을 지칭함. 예를 들면 n개로 된 표본의 모든 측정치를 크기순으로 늘어놓았을 때, 아래에서 k번째에 있는 측정치를 $(k/n) \times 100$ 퍼센타일(percentile)이라고 함.

- 또한, 베이징市 발전개혁위원회는 2012년부터 가정용 전력가격 누진제를 시행한 결과, 설비용량 15만kW급 발전소의 연간 발전량에 상당하는 6.89억kWh의 전력을 매년 절약할 수 있게 되었다고 밝힘. 이를 통해 가정용 가스가격 누진제 시행 또한 긍정적인 결과가 있을 것으로 기대함.

- 베이징市 발전개혁위원회는 가정용 가스가격 누진제 시행을 구체화하기 위해 조만간 공청회를 개최할 것이라고 덧붙임.

○ 베이징市 발전개혁위원회는 베이징의 가스 공급지역이 과거 중심지구 6개 구(區)에서 현재 엔칭현(延慶縣)을 제외한 모든 현(縣)으로 확대되면서 전국에서 가스 소비 가정 및 가스소비량이 가장 많은 지역이 되었다고 밝힘.

- 국가발전개혁위원회가 올해 3월에 발표한 자료에 따르면, 2014년 베이징 가스소비량은 전년대비 약 13.2억³m 증가한 113.2억³m에 달하고, 그 중 동절기 동안의 가스소비량은 전년대비 18.5억³m 증가한 85억³m에 달함.

※ 국가통계국의 자료에 따르면, 2014년 중국 가스 소비량은 1,820억³m임.

- 베이징 가정용 가스 소비 상황을 살펴보면, 가스소비량이 가장 많은 5%의 가구가 전체 가스소비량의 약 15%를 소비하고 있음. 이에 따라 가정용 가스가격 누진제가 시행되면 가스소비량이 비교적 많은 가구의 가스 소비가 감소하는 효과가 발생할 것으로 기대됨.

(新京報: 京華時報, 2015.9.18)

■ 중국 NDRC, ‘전력체제개혁 세부방안’ 발표 예정

○ 중국 국가발전개혁위원회(NDRC)는 현재 10개 부문의 전력체제개혁 세부방안을 제정 중이며, 그중 3개 부문의 문건은 발표하였고, 6개 부문의 핵심 문건은 심의 과정에 있어 조만간 발표할 예정이라고 9월 16일 발표함.

- 중국의 전력체제개혁은 올해 3월 15일 중국공산당중앙위원회와 국무원이 ‘전력체제개혁 심화에 관한 의견’을 발표함에 따라 본격적으로 진행되었음.

※ 중국의 전력체제개혁은 2002년 국무원의 ‘전력체계 개혁방안’ 발표 이후 13년 만에 새롭게 추진되는 것으로, 시장거래체계를 구축하여 시장경쟁을 도모하고 시장의 가격결정 매커니즘을 통해 발전(發電)가격과 송배전 요금을 분리하며, 신에너지와 재생에너지의 개발이용을 촉진시켜 분산형 에너지를 개발한다는 등의 내용을 담고 있음. 전력체제 개혁의 핵심은 전력가격 개혁이며 그 중 송배전 가격개혁의 필요성이 대두됨(인사이트 제15-9호(2015.3.13일자) p.31 참조).

• 이번 전력체제개혁과 관련된 일련의 문건은 ‘1+N’ 방식으로 발표되고 있음.

※ ‘1+N’ 문건 체계에서 1은 3월에 발표한 기본문건 ‘전력체제개혁 심화와 관한 의견’을, ‘N’은 이후에 발표되는 세부 문건을 의미함.

- 현재까지 발표된 3개 문건은 ‘전력 운영 개선 및 청정에너지원 발전 촉진에 관한 지도의견(3월 20일 발표)’, ‘전력 긴급 조달 매커니즘 완비를 통한 전력 수요 관리에 관한 통지(4월 9일)’, ‘송·배전 가격 개혁 추진 가속화에 관한 통지(4월 15일)’ 등임.

- 6개 부문의 핵심문건은 전력거래 기구 조직·운영, 전력판매 부문 개혁, 전력가격 시장화 추진, 화력발전 자가발전소 관리·감독 강화 등의 내용임.

• 전력판매 부문에 혼합소유제 방식을 통해 민간자본을 도입할 계획임.

• 국가발전개혁위원회 리엔웨이량(連維良) 부주임은 전력가격 시장화를 실현하기 위해서는 각 발전소가 자체적으로 거래가 가능한 전문적인 전력거래 기구가 필요해 현재 전력거래 기구 설립을 준비 중이라고 밝힘.

- 현재까지 국가발전개혁위원회가 지정한 전력체제개혁 시범지역은 선전, 명시(蒙西), 후베이, 안후이, 닝샤, 윈난, 구이저우 등 7개 지역임. 그 중 선전, 명시, 닝샤 등 3개 지역은 송·배전

가격 개혁 방안에 대해서 해당 지역 발전개혁위원회의 비준을 얻었으며, 점차 범위가 확대될 예정이다.

○ 중국 에너지 관련 언론사인 중국에너지망(中國能源網) 수석 정보관 한샤오핑(韓曉平)은 전력체제개혁은 활발하게 추진되고 있는 반면, 5대 발전기업과 국가전망(國家電網, SGCC) 등 전력부문의 국영기업들은 별다른 반응을 보이지 않고 있다고 평가함.

- 전력부문의 국영기업들 중 5대 발전기업이 이미 기존의 국가전망(國家電網) 및 남방전망(南方電網, CSG) 등을 전력판매 주체로 한 에너지 판매 구조에 적응이 되어있어 가격, 서비스 등 전력체제개혁에 둔감한 점을 원인으로 분석함.

- 한샤오핑(韓曉平)은 수년간 동일한 방식으로 지속되어 온 에너지부문 시스템 때문에 전력부문 국영기업들의 개혁에 대한 추진의지가 부족하다면서 이를 해결하기 위해 전력체제개혁과 함께 관련 국영기업 개혁이 이루어져야 한다고 덧붙임.

(經濟參考報, 2015.9.17; 華夏時報, 2015.9.19)

■ 중국 시진핑 주석, 미국 방문으로 미국과 에너지 분야 등 협력 확대

○ 중국 시진핑 주석의 9월 22~25일까지 미국 국빈방문기간 동안 양국은 에너지, 환경, 과학기술, 경제무역, 금융, 농업 등 부문에서 협정을 체결할 예정이다.

- 시진핑 주석은 25일 미국 오바마 대통령과 정상회담을 개최하여 미·중 기후변화 대책, 남중국해 영유권 갈등, 양자투자협정(BIT), 북핵 문제, 사이버 안보 등의 의제를 중점적으로 논의할 계획임.

- 22일 시진핑 주석과 베이징, 쓰촨, 충칭, 저장, 산둥, 산시(陝西) 등 市·省 정부 관료들을 포함한 중국 측 인사들은 시애틀에서 개최된 ‘제3회 미·중 거버너스 포럼(Third U.S.-China Governors Forum)’에 참석하여 미국 워싱턴, 캘리포니아, 미시간, 아이오와, 오리건 등 5개 주의 주지사들과 청정에너지 기술 산업화 추진을 위해 ‘청정에너지와 경제발전 협력 양해각서(MOU)’를 체결함.

· ‘제3회 미·중 거버너스 포럼’에서 양국은 에너지 안보, 에너지 효율 제고, 대기 질 개선 등에 대해 협력하기로 하였으며, 추후 비즈니스 및 학술 대표단을 결성하여 상호 방문하기로 함.

- 또한, 양국은 원자력 분야에서도 협력을 확대할 것임. 20일 상무부는 중국 핵공업집단공사(CNNC)와 미국 에너지기업 Terra Power社가 4세대 원전 개발 및 상업화에 관한 협정을 체결할 것이라고 밝힘.

※ Terra Power社는 마이크로소프트의 창업자 빌게이츠가 2006년에 설립한 원자력 기업임.

○ 시진핑 주석의 방미 이전에 중·미 양국은 경제협력의 일환으로 고속철도, 청정에너지, 셰일가스 등 다수의 부문에서 협력을 확대하기로 하였음.

- 9월 17일 중국철로총공사(中國鐵路總公司)를 비롯한 중국의 6개 기업과 미국 익스프레스웨

스트(XpressWest)社は 합자회사 ‘China Railway International USA’를 설립하여 미국 네바다州 남부와 캘리포니아州 남부를 연결하는 미국 서부 고속철도를 건설하기로 함.

- 2016년 9월 말에 착공할 예정이며, 고속철도 총 길이는 370km이고, 총 투자 규모는 127억 달러, 초기 자본금은 1억 달러에 달함.
- 중국기계공업집단과 미국 GE社は 17일 전략적 협력 양해각서(MOU)를 체결하여 공동으로 아프리카 지역의 청정에너지 사업을 추진하기로 함.
 - 양사는 아프리카 케냐에 1.7MW급 풍력발전소 60개를 건설할 것임.
 - 총 투자규모는 3.27억 달러에 달하고 총 설비용량은 102MW에 달함.
- 16~18일 중국 충칭에서 개최된 ‘제15차 미·중 석유·가스 산업 포럼’에 중국 상무부와 미국 에너지부가 참석하여 Sinopec의 푸링 세일가스전을 시찰하였으며, 양국은 향후 온실가스 감축, 세일가스 및 석유·가스의 기술 등 부문에 협력을 강화하기로 함.
 - 한편, 중국은 2020년까지 세일가스 생산능력을 300억m³까지 확대할 계획임.
- 15~16일 미국 로스앤젤레스에서 개최된 ‘미·중 기후변화 정상회의’에서 중국 국가발전개혁위원회(NDRC), 베이징市 정부 등 9개 부처와 미국 측 관련 부처는 저탄소 발전 협력 양해각서(MOU)를 체결함.

(證券時報網, 2015.9.22, 鳳凰國際iMarkets, 2015.9.23)



일본

▣ 경제산업성, 2030년 온실가스 감축기여안 달성 위해 석탄 화력발전소 규제 착수

- 경제산업성은 각 전력회사의 화력발전 비중 가운데 석탄 화력발전 비중 상한을 50%(발전량 기준)로 규제할 것이며, 신설할 시에는 발전효율이 낮은 낙후 발전소의 폐지 및 가동 중지를 요청할 계획임. 이를 통해 2030년 온실가스 감축기여안을 달성하고자 함.
 - 일본 정부는 온실가스 배출량을 2013년 대비 2030년까지 26% 감축하는 기여안을 6월 승인하였음.
 - 새로운 전원 구성안에서 원전 비중은 20~22%, 재생에너지 비중은 22~24%로 늘리고, 화력 비중은 56%(석탄 26%, 가스 27%, 석유 3%)로 줄이기로 결정하였음(인사이트 제15-21호(6.5일자) p.44 참조).
 - 2011년 도쿄전력 후쿠시마 제1원전 사고 이후 전력부족 대응으로 일본 내에서 석탄 화력발전소 신설 계획이 증가하였음.
 - 석탄은 LNG·석유에 비해 발전비용이 저렴하고 24시간 가동하는 기저부하전원으로 자국 전력수요의 약 30%를 충당하고 있음. 또한, 전 세계적으로 매장량이 풍부하여 매입처가 특정 지역에 집중되는 리스크가 적음.
 - ※ 2014년 기준 1kWh당 발전비용은 석탄 12.3엔, LNG 13.7엔, 석유 30.6~43.4엔임.
 - 이에 경제산업성은 국제적인 공약으로 내건 2030년 온실가스 감축기여안을 실현시키기 위해 석탄 화력발전소에 대한 규제를 마련하기로 하였음.
 - 새로운 규제를 통해 대형 전력회사 및 신규 발전사업자의 화력발전의 전원 구성 비중 기준을 마련할 것이며, 2016년 이후 전력회사에 지표 준수를 의무화할 방침임. 또한, 화력발전소 신설에 대해서도 발전효율 기준을 마련하고 이를 하회하는 발전소는 건설을 허가하지 않을 방침임.
 - 이르면 올해 내 에너지 절약법 고시를 변경하여 2016년부터 적용할 예정이며, 새로운 규제에 따른 개선노력이 보이지 않을 경우 벌금을 부과할 것임.
 - 새로운 규제 실시로 향후 석탄 화력발전소 신설은 어려워질 것으로 전망되어 전력회사 측의 강한 반발이 예상됨. 특히 홋카이도전력 및 호쿠리쿠전력의 경우, LNG 화력발전소를 보유하고 있지 않아 불리한 상황임.
- 경제산업성이 이와 같은 규제에 착수하게 된 배경에는 환경성의 계속되는 석탄 화력발전소 신설에 대한 이의제기가 있음.

- 환경성 장관은 금년 들어 3개 신규 석탄 화력발전소 신설에 대해 환경영향평가(Strategy Environment Assessment, SEA)법에 의거하여 이의를 제기하였음.
- 이의제기의 대상이 된 석탄 화력발전소는 야마구치縣 우베市(60만kW급 2기), 아이치縣(107만kW), 지바縣(200만kW) 등에서 건설 예정인 발전소들임.

〈 전력회사별 화력발전 중 석탄화력 비중(발전량 기준) 〉

전력회사	홋카이도	호쿠리쿠	도호쿠	주고쿠	규슈	시고쿠	간사이	주부	도쿄
석탄화력 비중(%)	64	89	49	62	38	68	28	30	18

주 : 규슈전력 및 간사이전력은 2013년 기준이며 그 외에는 2014년 기준임.

자료 : 日本經濟新聞

(日本經濟新聞, 2015.9.21.; ANN, 2015.9.22)

■ 일본 건설회사, 에너지 절감 주택 수요 증가 전망으로 ‘제로에너지 주택’ 판매 주력

- 일본 건설회사 MISAWA HOMES, PanaHome 등은 에너지 사용을 0에 가깝게 하는 에너지절약 주택 ‘제로에너지 주택’ 판매에 본격적으로 나설 예정임. 향후 환경에 대한 영향을 줄이는 한편 소비자들 입장에서는 에너지 절약도 가능한 제로에너지 주택의 수요 증가가 전망됨.
 - 제로에너지 주택에는 소비전력 절감을 위해 기본적으로 에너지 절감용 기기가 설치되는데, 기존 주택과 비교하여 250만~300만 엔의 추가비용이 발생함. 또한, 태양전지 설치에 공사비도 포함하면 150만~200만 엔이 추가적으로 소요됨.
 - 그러나 최근 신축 주택의 태양전지의 수요 증가로 태양전지 가격이 하락하고 있으며, 장기적으로 광열비 절약 및 전기 판매 수입으로 비용회수가 가능함.
 - PanaHome 추산에 따르면 지은 지 20년 된 주택을 제로에너지 주택으로 재건하면 연간 광열비를 약 35만에서 약 7만 엔으로 절감할 수 있음 또한, 태양광 발전 잉여전력을 전력회사에 판매하면 연간 13만 엔의 수입을 얻을 수 있음.
 - MISAWA HOMES는 2017년에 판매하는 모든 주택을 제로에너지 주택으로 건설할 계획이며, PanaHome도 2018년에 제로에너지 주택 비중을 85%로 늘릴 계획임.
 - MISAWA HOMES는 올 봄부터 가격이 낮은 주택을 대상으로 유리섬유의 고밀도·고성능 단열재를 사용하고 태양전지도 설치하였음.
 - 2014년 제로에너지 주택 비중이 낮았던 PanaHome은 파나소닉의 태양전지 HIT 및 축전지를 조합한 새로운 주택 판매를 강화할 것임.
 - 한편, 겨울에 난방 사용이 많은 한랭지역에서는 제로에너지 달성이 어려울 것이라는 지적도 있음.
- 앞으로 저탄소사회 실현을 위해 세계적으로 태양전지의 설비 및 연료전지를 설치하여 에너지 소비를 최대한 절감할 수 있는 제로에너지 주택의 신축이 더욱 증가할 것으로 전망됨.
 - 야노경제연구소에 따르면 2020년 제로에너지주택 관련 주요 설비의 시장규모는 1조 1천억 엔

으로 2015년과 비교하여 24% 증가할 전망이다.

- 경제산업성은 연간 약 40만 채의 신축 주택 가운데 2020년에는 절반 이상을 제로에너지주택으로 건설하려는 목표를 내세우고 있음.
- 미국 및 EU 등 서구에서도 제로에너지 주택 보급을 추진하기 위한 관련법 제정이 추진되고 있음.

(日本經濟新聞, 2015.9.20)

■ 원자력규제위원회 출범 3년, 인력부족 및 폐쇄적인 활동 지적

○ 도쿄전력 후쿠시마 제1원전 사고를 계기로 출범한 원자력규제위원회(규제위)가 9월 19일 3주년이 되었음. 독립성과 투명성을 내걸고 출범하였으나, 현재 규제위의 인력부족 및 전력회사와의 의견교환 기회 부족 등 문제가 지적되고 있음.

- 규제위는 경제산업성 및 내각부에 분산되어있던 원자력 규제 기능을 일원화하여 독립성이 높은 '3조위원회'로 2012년 9월 출범하였음. 독립적인 기관으로 정치 및 전력업계의 이해에 좌우되지 않는 의사결정이 가능함.

※ 3조위원회는 국가행정조직법 제3조 및 내각부설치법 제64조 규정에 의거하여 행정기관 외부에 설치하여 독립성을 높인 행정위원회를 의미함. 행정기관 장관들의 지휘·감독을 받지 않으며 독자적인 권한을 행사할 수 있음.

- 그러나 원자력규제청의 직원은 898명으로 정원(968명)보다 70명 부족한 상태임. 또한, 원자력규제위원회 심사구성원은 약 100명에 그쳐, 재가동 심사가 장기화되고 있음.
- 그 외에 전력회사 및 지자체로부터는 '독립성은 없고 고립되어있을 뿐'이라는 비판도 받고 있음.
 - 규제위의 전신인 (구)원자력안전·보안원의 경우, 전력회사와의 유착이 지적된 바 있어, 규제위는 출범 이후 전력회사 간부와의 개별적인 접촉을 피해왔음. 이에 자민당으로부터 비판이 나오고 있어 최근에는 공개적으로 전력회사 사장들과 논의하는 자리를 마련했으나 이 또한 형식적이라는 의견도 나왔음.

○ 규제위의 주요 업무는 원전 사고 재발 방지임. 이에 규제위는 신규제기준을 2013년에 도입하여 원전 재가동 안전심사를 진행해왔으나 현시점에서 재가동된 것은 규슈전력의 센다이원전 1호기 1기에 불과함. 재가동 원전의 안전 확보와 신속한 심사 진행의 두 가지 목표를 동시에 달성하는 것이 향후 과제임.

- 신규제기준이 시행된 2013년 7월부터 지금까지 15개 원전(원자로 25기)이 안전 심사를 신청하였음. 합격된 것은 3개 원전(원자로 5기)로 재가동된 것은 센다이 원전 1호기에 불과함.
- 당초 반년으로 예상되었던 안전심사기간은 장기화되고 있으며 단층조사 및 원자력방재 활동도 지연되고 있음.
- 앞으로 원전 재가동 시기가 더욱 연기되면 향후 2030년 발전량 기준 최적 전원 구성에서 원전 비중을 20~22%로 한다는 목표를 내건 정부의 계획 달성여부도 더욱 불투명해질 것임.

〈 원전의 규제위 안전 심사 상황 〉

재가동 상황	원전
재가동	센다이원전 1호기
재가동 예정	센다이원전 2호기
원전 재가동 안전 심사 합격	다카하마원전 3,4호기, 이카타원전 3호기
원전 재가동 안전 심사중	도마리원전 1,2,3호기, 오이원전 3,4호기, 겐카이원전 3,4호기, 가시와자키카리와 6,7호기, 시마네원전 2호기, 오나가와 원전 2호기, 하마오카원전 3,4호기, 도카이 제2원전, 히가시도오리원전 1호기, 사가원전 2호기, 오마원전(건설중), 미하마원전 3호기, 다카하마원전 1,2호기

자료 : 日本經濟新聞

(日本經濟新聞, 2015.9.19; 毎日新聞, 2015.9.20)



러시아·중앙아시아

■ 러 에너지부, 처음으로 저유가로 인한 석유 생산량 감소 가능성 시사

○ 러시아 에너지부 Aleksei Teksler 차관은 앞으로 유가가 배럴당 40달러 이하로 떨어지면 러시아 석유 기업이 석유 생산을 감소하기 시작할 것이라고 9월 18일에 발표하였음. 2014년 유가 폭락 이후 이처럼 저유가가 자국 생산량에 영향을 미칠 것이라는 공식적 언급은 이번이 처음임.

※ 지난 7월 30일 모스크바에서 열린 제4차 OPEC-러시아 에너지 회담(OPEC-Russia Energy Dialogue)에서 러시아 에너지부 Aleksandr Novak 장관과 OPEC 총장은 원유 생산량과 관련해 합의점을 찾지 못하고 최근 계속되는 저유가 상황에도 불구하고 산유량을 현 상태로 유지하겠다고 밝혔음(인사이트 제15-30호(8.14일자) pp.75~76 참조).

- 이러한 발표에도 불구하고 러시아 Teksler 차관은 현재까지 러시아 석유기업이 저유가에 따른 영향을 크게 받고 있지 않으며, 유가가 배럴당 40달러 이하로 떨어지지 않을 것이라는 전망 하에 2015~2016년에는 생산 감소를 하지 않을 것으로 예상하였음.
- 지금까지 러시아는 심지어 유가가 배럴당 30달러 이하로 떨어져도 석유 생산량은 감소하지 않을 것이라고 수차례 발표해 왔음. 이로 인해 러시아는 세계 유가 안정을 위해 감산 정책을 시행하려는 일부 OPEC 회원국을 포함한 다른 석유수출 국가의 압박을 받았음.
- 지난 9월 11일에 IEA는 비OPEC 국가들인 미국과 러시아의 생산량이 저유가로 인해 약 50만 b/d 정도 감소될 것으로 전망하였고, 특히 러시아는 2016년까지 석유 생산량 감소폭이 소련 붕괴 이후 가장 클 것이라고 밝힌 바 있음.

○ 한편, 최근 러시아 재무부, 경제개발부, 중앙은행은 유가에 대한 중기전망 기준 시나리오에 이어 스트레스 시나리오(비관적 시나리오)를 강조하여 발표하고 있는데, 이들의 비관적 시나리오에 의한 유가는 배럴당 40달러 이하로 다음과 같음.

※ 러시아 각 부처의 2016년 유가 전망에 대한 기준 시나리오에 의하면, 재무부는 배럴당 45달러, 경제개발부는 50달러를 전망한 바 있음.

- 재무부 Maxim Oreshkin 차관은 단기 전망 차원에서 유가가 배럴당 20달러 이하로 하락하는 가능성도 배제하지 않는다고 언급함. 또한, 재무부는 2016년 평균 유가가 배럴당 30~35달러 선을 유지할 것으로 전망하였음.
- 이에 러시아 재무부 Anton Siluanov 장관은 특히 2016년의 비관적 시나리오에 대한 정부 차원의 대응책도 마련되어야 한다고 푸틴 대통령에게 9월 21일 보고하였음.
- 경제개발부도 2015년 4분기에는 유가가 배럴당 38.7달러까지 하락할 것으로 전망하였음.
- 러시아 중앙은행은 향후 3년간 유가가 배럴당 40달러 이하를 계속 유지할 것으로 전망하였고,

러시아 경제가 성장궤도로 돌아서는 것은 2018년에야 가능할 것으로 9월 11일 발표하였음.

- Goldman Sachs의 분석가도 2016년의 유가 전망치를 하향 조정하였는데, 기준 시나리오에서는 유가는 배럴당 49.5달러, 비관적 시나리오에서는 20달러까지 하락할 것으로 전망하였음.

(RBC; Zn.ua, 2015.9.18; Mixednews; RBC, 2015.9.21)

■ Gazprom, 최초로 경매 통한 對유럽 가스 판매 실시

○ Gazprom의 자회사인 Gazprom Export는 지난 9월 7~10일에 러시아 ‘상트페테르부르크 국제 상품거래소(St. Petersburg International Mercantile Exchange)에서 2015/2016년 동절기의 Nord Stream-1 가스관을 통한 對유럽 공급물량 중 일부인 3.2Bcm에 대해 경매 판매를 실시하였는데, 이 중 약 38%(1.23Bcm, 판매액 2.5억 유로)를 판매 완료하였음.

- 경매에는 총 43개 기업이 참가 신청서를 제출하였으나, Gazprom Export는 이 중 39개 기업에 참가 자격을 부여하였음.
 - E.On, Engie와 같은 대기업을 포함하여 트레이딩 기업인 Vitol, Novatek Gas & power(Novatek 자회사), Goldman Sachs, Gunvor, Glencore 등이 참가하였음.
- 상기 경매에서 판매된 물량은 2015년 10월 1일부터 2016년 3월 31일까지 Nord Stream-1 가스관을 통하여 Greifswald NEL, Greifswald OPAL, Gaspool VP, Olbernhau-2 지선으로 공급되어 유럽의 북서부 지역으로 공급될 예정임.
- Gazprom의 Aleksandr Medvedev 부회장은 경매 개시 전 경매 시작가가 장기계약 평균 공급 가격보다 높다고 언급하였음.
 - 9월 14일 Medvedev 부회장 발표에 따르면, 경매의 평균 가격이 1,000m³당 203.2유로로 장기 계약의 평균 가격인 195.9유로보다 3.6% 높음. 또한, 이번 경매 평균가격은 독일 거래소 Gaspool에서의 현물가격보다 높았음.
 - 9월 7일 네덜란드 가스허브에서 2015~2016 동절기 선물 가스가격은 1,000m³당 228달러에 거래되었음.

○ Gazprom의 Medvedev 부회장은 2015년 對유럽 가스 수출량을 158Bcm으로 전망하였는데, 이는 지난 6월 초 전망치인 153~155Bcm보다 상향 조정된 것임.

- 2014년 對유럽 수출량은 전년 대비 9% 감소한 146.6Bcm, 평균 공급가격은 1,000m³당 345달러였음.

○ Medvedev 부회장은 이번 경매가 성공적으로 시행되었으며, 2016~2017년에 전체 가스 수출량의 최대 10% 가량을 경매를 통해 판매할 것이라고 밝힘.

- 또한, 對유럽 공급에 있어서 경매 방식을 사용하는 것은 기존의 장기계약 방식을 대체하는 것이 아닌 단순히 보완적인 메커니즘이고, 변화하는 유럽 에너지시장에 맞춰 새로운 판매 메커니즘을 시도해 본 것이라고 밝힘.

- Gazprom은 EU의 Third Energy Package의 제3자 접근허용 규정에 따라 Nord Stream 가스관의 독일 지선인 OPAL 가스관을 100% 이용할 수 없음.
 - 이에 2009년부터 EU 집행위원회는 OPAL 가스관을 통해 공급되었던 3Bcm 가량의 가스를 경매를 통해 판매하도록 Gazprom에 요청한 바 있으나 지금까지 Gazprom은 거절해왔음.
- 전문가들은 이번 가스 경매에서 Gazprom이 경매 시작가를 낮추지 않았던 것은 장기계약 물량을 염두에 둔 결과라고 분석함. 즉, 경매 참가기업이 저렴하게 가스를 구입하여서 기존 계약물량을 인수하지 않을 경우에 대한 대응조치라고 할 수 있음.

(Vestifinance; 2015.9.7; RIA; Oilcapital; Lenta; IPrime, 2015.9.14)

■ Lukoil, 지중해 및 멕시코만 대륙붕 개발 참여 관심

- 러시아 민간 석유기업 Lukoil은 9월 15~18일에 상트페테르부르크에서 열린 RAO/CIS Offshore 국제 컨퍼런스(International Exhibitions and Conference for oil and gas resources development of the Russian Arctic and CIS Continental shelf)에서 지중해 및 멕시코만 대륙붕 개발에 참여할 의사가 있다고 밝힘.
- Lukoil의 Iliya Mandrik 부회장은 지중해와 멕시코만 대륙붕 내 자원개발은 자사의 장래 유망한 사업이 될 것이라고 언급함.
 - 동지중해 탄화수소 매장지는 상당한 개발 잠재력을 갖고 있는데, Noble Energy 자료에 따르면 이스라엘, 키프로스, 레바논 연안의 추정매장량이 석유 17억 배럴, 가스 3.5Tcm임.
 - Lukoil은 레바논 대륙붕 지질탐사에 대한 첫 번째 라이선스 라운드에 참가할 계획임. Total, Chevron, Eni, Statoil, Shell뿐만 아니라 일본, 한국, 인도 기업도 레반트(Levant) 분지에 대한 관심을 보이고 있음.
 - 또한, Lukoil은 2015년 하반기에 멕시코 Campeche만의 매장지 개발에 대한 입찰에 참가할 계획이며, 동 입찰은 천해지역에 위치한 14개 광구에 관한 것임.
 - 이 밖에도 Lukoil의 Mandrik 부회장은 2020년까지 발틱해 대륙붕의 4개 매장지와 카스피해 대륙붕 6개 매장지 개발사업을 가동할 계획이라고 밝힘.
- 현재 Lukoil은 북카스피해지역 내 2개의 매장지(Korchagin, Filanovsky)에서 활발하게 개발사업을 추진하고 있으며, 그 외 아제르바이잔, 카메룬, 코트디부아르, 이집트, 이라크, 카자흐스탄, 노르웨이, 루마니아, 사우디아라비아, 우즈베키스탄 등에서 육상 및 해상 석유·가스 개발사업을 추진하고 있음.
- ※ 러시아는 법적으로 국영기업에만 북극 대륙붕 개발권을 발급하게 되어 있어서 러시아 정부는 Lukoil을 북극 대륙붕 사업에서는 제외시켰지만 러시아 카스피해 영해 해상광구 개발권을 제공하였음.
 - Lukoil은 러시아 및 해외 자원개발 사업에 연간 200억 달러를 투자하고 있는데, 자국 북극 대륙붕 사업에서 제외되어 있는 관계로 해외 개발사업에 집중하고 있음.

(Vedomosti, 2015.9.16)

▣ 러 에너지부, 기업의 대륙붕 라이선스 의무 이행 위한 향후 시추 플랫폼 부족 지적

○ 러시아 에너지부의 석유 생산·수송 관련부서의 부책임자 Aleksnadr Erkov는 9월 16일 상트페테르부르크에서 열린 RAO/CIS Offshore 국제 컨퍼런스에서 러시아 에너지 기업의 대륙붕 라이선스 의무 이행을 위해서는 가까운 장래에 20개 이상의 시추 플랫폼이 부족할 것이라고 발표함.

- ※ 러시아 천연자원환경부는 대륙붕에서의 석유·가스 생산을 연기하는 국영기업에 대해 라이선스를 취소하는 대신 연기된 기간만큼의 경제적 제재를 부과하는 등 국영기업의 자원 탐사·개발 라이선스 의무 이행에 관해 엄격하게 판단하고 있음.
- 러시아 천연자원환경부 자료에 따르면, 라이선스 조건에 따라 대륙붕 개발기업들이 2023년까지 127개의 유정을 시추해야 하며, 그 중 16개는 2015년에, 18개는 2020년에 시추해야 함.
- Erkov는 시추 플랫폼 부족 현상의 정확한 시점을 밝히지는 않았지만, 에너지부의 또 다른 책임자의 발표에 따르면, 이미 2020년경에 시추 장비에 대한 예비 부품 부족이 연간 15만 개가 될 것임.
 - 해저 케이블에 대한 수요가 2015년의 55km이었던 것에 반해 2020년에는 120km까지 요구 될 것임.
 - 앞으로 지진보호 시스템이 장착된 장비 수요가 증대되어 2015년의 연간 140개인 것에 반해 7년 후에는 연간 195개가 될 것임.
- 컨퍼런스에서 향후 시추 플랫폼 장비 부족 문제는 현재 지속·강화되고 있는 미국과 EU의 對러시아 제재로 인해 더 심각해질 것이라고 전문가들은 강조함.
 - ※ 미국 상무부는 지난 8월 7일 Gazprom의 사할린-3 가스 사업의 주요 공급원인 대규모 Yuzhno-Kirinskoye 매장지를 경제제재 대상에 추가하였고, 해당 매장지로의 미국산 기술·장비 공급을 금지시킨 바 있으며, 이후 9월 2일 Rosneft의 생산·정제·트레이딩을 담당하는 15개 계열사를 제재 대상에 추가하여 미국산 기술·장비 공급을 차단하는 등 제재 조치를 강화하고 있음 (인사이트 제15-34(9.11일자) p.36 참조).
 - 미국의 對러시아 기술·장비 부문 경제제재는 심해 시추 장비, 북극 개발을 위한 해상 장비, 셰일자원 개발 시 사용되는 수압파쇄 장비 등이 대상임.
 - 이러한 예비부품들은 실제적으로 러시아에서는 전혀 생산이 되지 않고 있으며, 가령 페초라해 대륙붕 Prirazlimnoye 유전의 플랫폼에서는 러시아 장비 비중이 10% 이하임.
 - 그리고 대륙붕 지질탐사 작업 시 러시아 장비의 비중은 현재 1% 이하임.
- 동 컨퍼런스에서의 에너지부 발표 후에 전문가들은 이러한 러시아 석유·가스 산업의 위기 대안책으로 러시아 정부가 대륙붕 개발 계획을 재검토하는 것과 對러시아 경제제재에 동참하지 않은 국가들로부터 기술·장비를 수입하는 것을 제안하였음.
 - 최근에 러시아 에너지부는 향후 기존 유전에서 원유생산 급감에 대한 대책으로 대륙붕 개발에 집중할 계획이라고 발표한 바 있으며, 또한 현재 러시아 에너지부와 산업통상부는 석유·가

스부문 설비를 자국산으로 수입대체하는 정책을 적극 추진 중임.

- 전문가들은 빠른 기간 내 대륙붕 장비를 자국산으로 대체하는 것은 현실적으로 어려우며, 이제는 러시아 정부가 러시아의 탄화수소 생산량 감소 전망을 인정해야 할 것이라고 덧붙임.
 - 러시아 석유·가스산업 자문단 Eldar Kasaev는 특히 2020년까지 자립적으로 대륙붕 개발을 위한 모든 장비를 생산하는 것은 실현 가능성이 낮으며, 서방의 압력에도 불구하고 아직까지는 시추 플랫폼의 90% 이상을 러시아와 협력을 지속하고 있는 한국에서 수입하고 있다고 언급함.
 - Small Letters의 Vitaly Kryukov는 단기적인 방법으로 시추 플랫폼 부족에 대비하기 위해 중국 장비 수입을 제안하였음.
- 한편, 천연자원환경부 Sergei Donskoi 장관은 지난 9월 24일 수입대체 문제를 해결하는 방법으로 중국과의 협력을 최우선으로 두고 있지만, 장비를 생산하는 것은 러시아 현지에서 이루어져야 할 것이라고 밝힘.

(Newsru, 2015.9.17; Topneftegaz, 2015.9.24)



북미

▣ 미 증권시장, 유가 상승에 대한 기대감

- 증권시장 원유 투자자들은 지난 8월 중순 WTI 가격이 배럴당 40달러 이하로 하락한 것을 시장이 저점을 기록했다고 보며 유가 상승에 대한 기대감이 형성되고 있음. 미 시추리그 수 재감소, 미 석유 생산량 감소세 가속화, 세계 석유수요 회복, 세계 원유 생산량 감소 전망, 석유·가스 투자 감소 등의 이유로 유가가 상승할 것이라고 전망함.
- 미 상품·선물거래위원회(Commodity Futures Trading Commission, CFTC)의 9월 15일 마감 데이터에 따르면 WTI유에 대한 펀드매니저(money managers)의 순매수포지션(net long position)이 전주 대비 14,821거래 증가한 147,678포지션에 도달하였으며 이는 지난 2달간 최고 거래량임.
- 8월 말 투자자들이 잠시 비관적 관점을 가지면서 WTI유 가격이 배럴당 40달러 이하를 기록하기도 하였으나 다시 매수포지션이 증가하면서 현재는 WTI유 가격이 배럴당 40달러 중반을 유지하게 되었음.
- 투자자들은 이 때 저점을 찍었다고 생각하고 있으며, 이제는 유가가 배럴당 20달러 수준으로 하락할 것이라는 비관적 전망을 깨고 유가가 상승할 것이라는 기대감이 형성되고 있음.
- 이렇게 유가 상승에 대한 기대감이 생긴 이유 중 하나는 시추리그 수가 다시 감소하기 시작하였기 때문임.
- 2014년 6월부터 유가가 하락하면서 시추리그 수가 절반 이하로 급감하였으나, 2015년 4월부터 유가가 다소 상승하면서 시추리그 수가 증가하기 시작하였음. 이는 미 원유 생산량이 감소하지 않을 것이라는 의미이기 때문에 저유가에 대한 우려가 다시 증가함.
- 그러나 8월 중순부터 3주 연속 시추리그 수가 다시 감소하기 시작하여 9월 11일에 842리그를 기록하였음. 미 원유 생산량이 감소세로 전환된 상태에서 시추리그 수도 감소하고 있기 때문에 증권시장에서 유가 상승에 기대감이 형성됨.
- 또한, 미 원유 생산량 감소세가 가속화되고 있다는 점이 기대감을 갖게 된 요인임. 주간 원유 생산량은 2015년 6월에 961만b/d를 기록한 후 감소세를 보이고 있으며, 9월 현재 911만b/d가 되었음.
- 이에 따라 원유 저장량도 2015년 4월 4.83억 배럴에서 9월 둘째 주에 4.56억 배럴로 감소함.
- 이 외에도 세계 석유수요 회복, 이라크·브라질 원유생산 목표량 미달 예상, 석유·가스 프로젝트 투자연기 등도 기대감이 생긴 원인으로 볼 수 있음.

- 세계에너지기구(IEA)는 2015년 수요예측을 상향 재조정하였으며, 세계 석유소비 성장폭이 2015년에 170만b/d, 2016년에는 140만b/d로 예상되어 석유수요가 계속 성장기조에 있을 것으로 기대됨.
- 이라크와 브라질이 원래 목표했던 생산량에 도달하지 못할 것이 확실해지면서 향후 세계 원유 공급이 감소할 것으로 예상됨.
- Wood Mackenzie社は 신규 석유·가스 프로젝트 및 타이트오일 투자 중 1.5조 달러의 투자비가 감소하였다고 분석함. 또한, 2015~16년에 2,200억 달러의 투자비가 감소하고, 200억 달러의 투자가 추가적으로 감소할 것으로 보임. 2016년에 시작할 것으로 예상되는 신규 석유·가스 프로젝트는 연간 평균 투자액의 1/5도 미치지 못할 것으로 보임.

(OilPrice.com, The Washington Post, 2015.9.21)

■ 미 EIA, E&P기업 영업현금흐름의 83% 채무원리금 상환에 사용한 것으로 분석

○ 미 에너지정보청(EIA)은 미 육상 셰일지대에서 활동하는 44개 E&P기업에 대해 2014년 7월부터 2015년 6월까지 12개월간의 영업현금흐름(operating cash flow)을 조사하였는데, 이 기업들의 영업현금흐름의 83%가 채무 원리금 상환에 사용된다고 분석함.

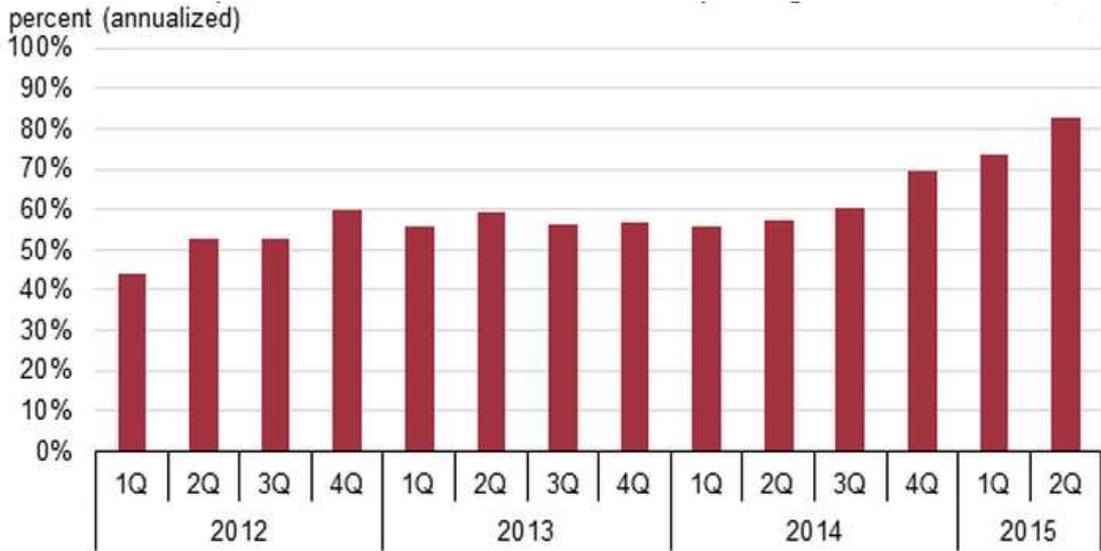
※ 44개 E&P기업은 총 270만b/d의 석유를 생산하며 미 원유 생산량 중 35%를 차지함.

- EIA는 이 기업들이 영업현금흐름으로 부채를 상환하기 때문에 점점 투자기회, 배당, 유보자금이 감소하고 있다고 지적함.
- 저유가로 인해 수익이 감소하고 현금흐름이 악화되면서 영업현금흐름 중 부채상환 비율이 높아지게 되었음. 또한, 이자율 상승으로 부채를 통한 자금조달 상황이 더 어려워진 점이 있음.
- 지난 몇 년간 고유가일 때 미 E&P기업들은 주로 유동성 자금을 재투자하고 저금리 부채를 이용하여 셰일 개발에 자금을 투자함으로써 셰일 시추 붐을 일으켰음. 그러나 2014년 6월부터 유가가 하락하고 수익이 급감하면서 이들 기업의 재정이 악화됨.
- E&P기업들은 유가 하락에 적응하면서 투자비를 삭감하고 상류부문 개발활동을 축소하고 배당금 지급을 줄이거나 유예하면서 재정상황을 개선하려고 노력하였음. 또한, 주식·채권 발행, 기존부채의 차환(refinance)을 통해 자금을 마련하려고 함.
- 그러나 저유가 상황이 지속되면서 투자자들이 투자위험을 낮추기 위해 이 기업들에게 높은 이자율을 요구하고 있는 상황임.

○ 주로 은행차입을 통해 단기 유동성 자금을 확보했던 E&P기업은 1년에 2번씩 재(再)산정(redeterminations)을 받아야 하는데 오는 10월에 실시되는 재산정 이후 일부 기업은 유동성 자금을 마련하는데 어려움을 겪을 것으로 보임.

- 그러나 이러한 저유가의 영향이 해징활동을 위해 다소 경감되고 있다고도 보이는데 2015년 2분기에 44개 E&P기업의 순헷징자산(net hedging asset)은 88억 달러에 달함.

〈 미 육상 석유생산기업의 영업현금흐름 대비 채무원리금 상환 비율(2012~2015.2Q) 〉



자료 : 미 에너지정보청

(미 에너지정보청, 2015.9.18)

■ 미, 시진핑 주석 방미에 앞서 중국 市·省과 ‘기후변화 리더 회담’ 개최

○ 미국과 중국이 2014년 11월 기후변화 관련 합동선언문(Joint Announcement on Climate Change)을 발표한 이후에 양국은 州, 市차원에서 기후변화 대응 노력을 강화하기 위해 미 Los Angeles에서 ‘미-중 기후변화 리더 회담(Climate Leaders Summit)’을 9월 15~16일 양일간 개최하였음.

- ※ 미-중 기후변화 리더 회담은 중국 시진핑 주석의 방미 1주일 전에 개최되었으며, 시진핑 주석은 방미 중 오바마 대통령과 기후변화 관련한 합동합의문을 선언할 것으로 예상됨.
- 이 회담에서 애틀란타-코네티컷州, Boston, Los Angeles, Portland, Seattle, Houston, San Francisco, Washington D.C.등 다수의 州와 市가 기후변화 대응 노력을 위한 선언문(declaration)에 서명하였음. 지역적 차원에서 양국 간 선언문을 발표하는 것은 이번이 처음임.
- 중국의 각 市·省은 2030년까지 중국이 온실가스 배출의 정점을 찍는다는 국가 목표를 앞당기기 위해 노력하자는 ‘Alliance of Peaking Pioneer Cities(APPC)’를 결성함.
 - 국가 목표보다 10년 이른 2020년까지 베이징과 광저우 및 다수 市·省이 온실가스 배출의 정점을 찍기로 의지를 보였음.
 - APCC를 결성한 지역은 연간 총 1.2기가톤의 이산화탄소를 배출하며 중국 도시지역의 온실가스 배출량 중 25%를 차지함. 이는 일본과 브라질의 온실가스 배출 수준과 비슷한 수준임.
- 미국의 州, 자치주(county), 市도 온실가스 배출 감축에 대한 장기 계획을 발표하였는데 캘리포니아州는 2050년까지 온실가스 배출량을 1990년 수준의 80~90%를 감축하고, Seattle은 2050년까지 탄소중립도시로 전환하겠다는 의지를 보임.

- 이외에도 중국베이징환경거래소(China Beijing Environment Exchange), 북미 온실가스 등록소(Climate Registry), 북미 CAR(Climate Action Reserve), 중국 에너지·교통혁신센터(Innovation Center for Energy and Transportation)는 중국의 탄소시장 교육 프로그램을 함께 기획하고 시행하기로 논의하였음. 또한, 캘리포니아주가 추진하는 탄소배출 제로차량 크레딧 거래기구를 베이징에 도입하기로 협약을 맺음.
 - 미 에너지재단(Energy Foundation)과 우한(武漢)은 스마트그리드 개발, 분산형 재생에너지 발전, 저배출 차량 등의 분야에 데모 프로젝트의 재원을 마련하기 위한 MOU를 체결하였음.
 - 광저우(廣州)와 난징(南京)은 ‘C40 기후리더십 그룹(C40 Cities Climate Leadership Group)’에 가입함. 두 도시를 포함하여 베이징(北京), 상하이(上海), 선전(深圳), 우한(武漢), 홍콩 등이 C40에 가입되어 있는데, 이 7개 도시의 인구는 총 9천만 명이며, 2.69조 달러 규모의 GDP를 창출함.
- ※ C40은 세계 80개 메가시티가 온실가스 배출 감축을 위해 결성한 네트워크로 이 도시들은 인구 총 6억명, 세계 경제의 1/4을 차지함.
- 미 정부는 이 회담을 형식적인 것으로만 보고 있지는 않으며, 이 회담을 통해 기후분야에서 양국 간 협력이 증가하고, 12월 파리에서 개최될 COP21에서 양국이 함께 긍정적인 결과를 이끌어낼 것으로 기대함.
- 비록 이 회담은 구속력이 없지만, 이와 같은 협력을 통해 지역적 차원에서 기후변화 분야의 도전적인 과제들을 해결해 나갈 수 있는 모멘텀이 될 수 있을 것으로 보임.

(The New York Times, Los Angeles Times, 2015.9.15; 미 백악관 홈페이지)



중남미

▣ 브라질 EPE, '24년까지 에너지 전망 보고서 'PDE 2024' 초안 발표

- 브라질 에너지 연구소(EPE)는 2014년~2024년까지 브라질 원유·가스 생산량 전망 및 발전량, 발전설비용량 전망 등을 담은 에너지 전망 보고서 'PDE 2024' 초안을 9월 16일에 발간하였음.
 - 보고서에 따르면, 브라질 원유 생산량은 2014년 약 225만b/d에서 2024년에 약 500만b/d까지 증가할 것으로 전망됨.
 - 브라질의 암염하부층에서 2024년까지 자국 내 원유·가스 생산량의 90% 이상이 생산될 것으로 분석함.
 - 브라질 석유청 ANP는 암염하부층에서 생산된 원유가 금년 7월 원유 생산량 약 250만b/d에서 33%를 차지했다고 발표했음.
 - 또한, 발전량은 2024년까지 55% 증가하고 발전량의 절반 이상을 재생에너지원이 차지할 것으로 전망함.
 - 풍력발전 설비용량이 2014년 5GW에서 2024년 23.9GW로 증가하고 태양광은 7GW로 증가해 2개 재생에너지원은 2024년 총 발전설비용량 206.5GW에서 14.9%를 차지할 것으로 전망됨.
 - EPE가 전망한 에너지 생산량에 도달하기 위해서 브라질 정부는 1조4천억 달러를 투자해야하며 이 중 상당수가 원유·가스 시추·탐사 프로젝트에 직접적으로 투자되어야함.

〈 에너지원별 설비용량 전망(2014년~2024년) 〉

(단위: GW)

	2014	2024
수력발전	89.8	117.0
풍력발전	5.0	23.9
소규모 수력발전, 바이오매스, 태양에너지	16.2	32.6
비재생에너지원	21.6	33.0
합계	132.6	206.5

자료 : EPE

- 한편, EPE가 전망한 원유 생산량 증가 정도는 자국내 원유·가스 생산량의 90%를 생산하는 브라질 국영석유기업 Petrobras가 최근 전망한 전망치와는 상이한 모습을 보임.
 - 금년 6월 Petrobras는 원유와 천연가스 생산량 2020년 전망치를 당초 예상했던 420만boe/d에

서 280만boe/d로 하향 조정했음.

- 하향 조정의 배경에는 저유가와 뇌물수수 스캔들로 인한 현금 부족으로 투자 여력이 줄었기 때문임.

(Reuters, 2015.9.16; Enerdata, 2015.9.18)

■ 베네수엘라아르헨티나, 금년 하반기 선거로 인한 에너지 정책 변화 가능성 제한적

○ 베네수엘라와 아르헨티나는 각각 12월과 10월에 의회선거와 대선을 앞두고 있음. 베네수엘라의 경우 정권 교체라는 가능성이 시사되고 있으나 실제로 정권이 교체될지는 여전히 미지수임. 아르헨티나의 경우 주요 대선 후보 모두 시장친화적인 것으로 알려져 있고 셰일자원 개발 정책에 있어서 우호적인 입장을 보이고 있음.

- 저유가로 인한 경제 불황으로 베네수엘라 Nicolas Maduro 대통령과 집권당인 통합사회주의당의 지지율 약세가 이어지자 금년 12월 6일로 예정된 의회선거에서 패배할 수 있다는 분석이 나오고 있음.
- Maduro대통령의 지지율은 7월에 24.4%로 전문가들은 연말 의회선거에서 야당이 의회에서 더 많은 의석을 획득할 수 있을 것으로 분석함.
- 베네수엘라는 이미 경제위기에 처해있으며 인플레이션이 더욱 심화되고 있는 현실임.
 - 최근 몇 개월간 베네수엘라 정부와 베네수엘라 국영석유기업 PDVSA의 신용등급은 지속적으로 하락해 여러 전문가들은 향후 베네수엘라가 디폴트 상태에 빠질 수밖에 없을 것으로 전망함.
- Maduro 대통령은 이런 상황에도 불구하고 사회보장지출과 연료 가격 보조금 삭감 등의 반대증적인 정책을 시행하지 않아 경제상황은 더욱 악화되고 있음.
- 일각에서는 국가 안팎의 상황이 Maduro 대통령에게 유리한 편은 아니지만 사회주의당이 지난 20년간 집권해왔기 때문에 여전히 그 영향력은 강력하다고 지적하며, 정권 교체가 일어나기는 쉽지 않을 것으로 전망된다고 지적함.

○ 금년 10월 25일로 예정된 아르헨티나의 유력 대선 후보자들은 에너지 개발 관련 환경문제에 강경한 태도를 고수하고 있지 않음. 전문가들은 대선 이후에도 에너지 정책에 있어서 큰 변화는 없을 것으로 예상했음.

- 야권에서 부에노스아이레스 Mauricio Macri 시장과 여권에서 부에노스아이레스 Daniel Scioli 주지사 등이 유력 대선후보로 거론되고 있음.
- 두 후보 모두 셰일자원 개발의 필요성과 잠재력을 인식하고 있기 때문에 아르헨티나의 셰일자원 개발은 향후 정치적인 측면보다는 시추 비용 등 경제적인 측면에서 영향을 받을 것임(인사이트 (제15-20호) 5월 29일자 p.56 참조).

(Bloomberg, 2015.9.16; Latin America Herald Tribune, 2015.9.19)

■ 멕시코-미 텍사스주, 국경간 인프라 건설 프로젝트 협력 위한 협약 체결

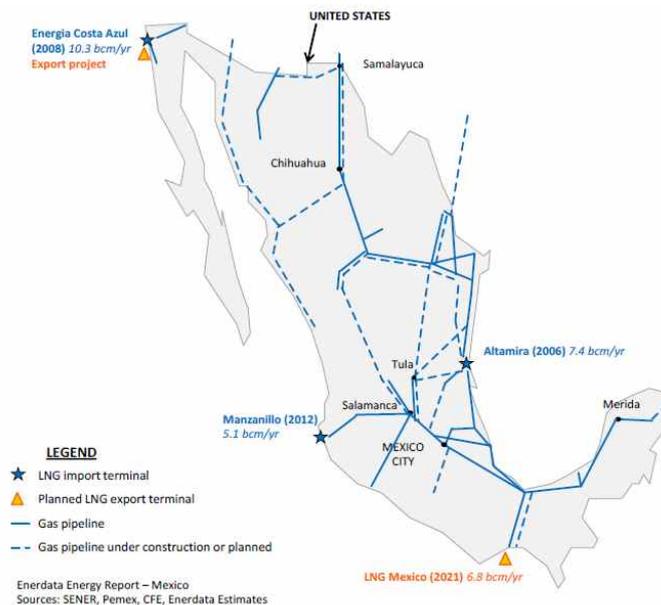
○ 멕시코 통신교통부(Ministry of Communications and Transportation of the United Mexican States)와 미 텍사스주 교통부(Texas Department of Transportation, TxDOT)가 양자간 협력을 증진시키고 향후 국경간 인프라 건설 프로젝트 협력을 위한 협약을 체결했다고 텍사스주 Greg Abbott 주지사가 9월 8일에 발표함.

- 협약에는 국경간 수송과 관련한 이슈에 대해 지속적으로 협력하는 것과 양자간 국경 수송에 영향을 줄 수 있는 정보와 연구를 상호 교류하는 것을 담고 있음.
- 또한 향후에 진행될 국경간 인프라 건설 프로젝트에 대한 협력 증진에 대한 내용을 담고 있음.
- 양자는 에너지 Task Force를 설립하였는데, 이는 연계된 전력망과 천연가스 인프라 등을 강화하고 현대화하기 위함임.

※ 미국 텍사스주의 셰일가스 개발로, 멕시코와 텍사스주간 파이프라인 건설 사업이 활발해짐에 따라 멕시코의 미국산 가스 수입이 2020년까지 2배가량 증대될 전망이다. 현재 미국 Energy Transfer Partners社 등 여러 미국 에너지 기업들이 멕시코와 미 텍사스주를 잇는 천연가스 파이프라인 건설을 계획 및 진행 중임(인사이트 (제15-27호) 7. 17일자 p.49 참조).

- 또한 에너지 부문 개발을 위해 협력을 약속하고 투자도 촉진시키기로 함.

〈 멕시코 파이프라인 수송망 〉



자료 : Enerdata(Mexico 2015)

○ Greg Abbott 주지사는 텍사스와 멕시코 간 수송부문 개발은 양자간 경제개발과 통상 등을 촉진시킬 수 있는 중요한 부분이라고 전하며 지속적으로 멕시코와 협력을 증진해 북미 지역에 필요한 에너지를 조달할 수 있도록 할 것이라고 발표함.

(Houston News, 2015.9.8)



유럽

■ 영국 정부, Hinkley Point C 원전 건설 사업에 대한 20억 파운드 보증지원 발표

○ 영국 George Osborne 재무부 장관은 중국 방문 일정 중에 Hinkley Point C 원전 건설 사업에 대한 20억 파운드 규모의 보증지원 계획을 9월 21일 발표하면서 향후 프랑스 EDF社와 중국 CGN社, CNNC社 등 관련 기업의 최종 투자 결정에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 전망함.

※ Hinkley Point C 프로젝트는 프랑스 EDF의 주도하에 영국 전체 전력수요의 7%를 총당할 EPR 원자로 2기를 Somerset州에 건설하는 사업임. EU 집행위원회는 정부지원 없이 해당 원전에 대한 투자가 제대로 이루어질 수 없다고 판단해 영국 정부의 지원을 2014년 10월에 최종 승인함. 그러나 투자 심리 악화, 원자로 내의 기술적 결함, 주변국의 반대 등 복합적인 문제로 인해 현재 프로젝트 추진에 어려움을 겪고 있음.

- George Osborne 장관은 해당 원전 사업에 대한 중국 국영기업과의 투자 협상을 위해 245억 파운드 규모의 전체 건설 비용 가운데 초기 투자금으로 20억 파운드를 보증할 계획이며, 차후 영국 정부의 보증지원 규모가 더 확대될 수 있다고 밝힘.
- 또한, 장관은 해당 프로젝트에 대한 중국 기업의 최종 투자 결정이 10월로 예정된 중국 Xi Jinping 국가주석의 영국 방문 시에 이루어질 것으로 기대함.
- 이번 발표 이후, EDF의 Vincent de Rivaz CEO는 영국 정부의 보증지원을 반기면서도 최근 밝힌 해당 프로젝트 일정 지연 가능성과 관련해서는 별다른 언급을 하지 않음.
 - EDF는 투자파트너 모색에 어려움을 겪고 있는 상황에서 지난 2월에 자사의 투자 결정을 연기한 바 있었고, 최근 9월 초에는 2023년으로 예정되어 있던 해당 원전의 가동 일정이 연기될 수 있다고 밝힘.

○ 일부 전문가, 정치인, 환경단체 사이에서 Hinkley Point C 프로젝트의 실현 가능성 및 사업성에 대한 의구심과 반대 여론이 커지고 있음에도 불구하고, George Osborne 장관은 영국 정부의 해당 사업 추진 의사를 재차 밝히며, 이에 따른 일자리 창출 효과, 에너지 안보 강화, 전력 공급 안정성 확보 등의 이점을 강조함.

- George Osborne 장관은 원자력이 비용 대비 효율성이 높은 에너지원이자 세계 최초로 상업용 원전을 운영한 영국의 에너지믹스 구성에서도 중요한 부분을 차지하고 있다고 설명함.
- 또한, 장관은 해당 프로젝트 추진을 계기로 원전건설부문에서 중국과 영국 간의 협력이 전례 없이 크게 증대될 것으로 기대하는 한편, CGN와 CNNC는 Essex 지역의 Bradwell 신규 원전 사업에 대한 과반 지분 참여 의사를 밝힘.
 - George Osborne 장관과 함께 중국을 방문한 Amber Rudd 에너지·기후변화부(DECC) 장관은

Bradwell 프로젝트에 중국이 자체적으로 설계·개발한 원전을 건설하게 될 것이며, 중국이 향후 영국에서 신규 원전 개발에 주도적인 역할을 하길 기대한다고 밝힘.

(Telegraph; Bloomberg; BBC, 2015.9.21)

■ EU, 2100년까지 탄소중립 등의 장기적인 온실가스 감축 목표 합의

○ EU 28개 회원국의 환경부 장관은 지난 9월 18일에 공동성명 발표를 통해 11월 말 파리에서 개최 예정인 UN 기후변화협약 당사국총회(COP21)를 위한 EU 차원의 공동입장을 표명하며, 기후변화대응 관련 중·장기적인 온실가스 감축 목표에 합의함.

- 각 회원국의 환경부 장관은 지구기온 상승폭을 섭씨 2도 이내로 제한하기 위해 앞서 합의한 온실가스 감축 기여방안 내용을 다시 확인하고, 장기적으로는 온실가스 배출을 1990년 대비 2050년까지 최소 50%, 2100년까지 0%(탄소중립 ‘carbon neutrality’ 또는 기후중립 ‘climate neutrality’)에 가깝게 감축하겠다는 목표를 설정함.

· 지난 3월에 EU는 2030년까지 온실가스 배출을 1990년 대비 최소 40% 감축하기 위한 기여 방안(Intended Nationally Determined Contributions, INDC)’을 스위스에 이어 두 번째로 UN에 공식 제출함(인사이트 제15-9호(3.13일자) pp. 46~47 참조).

※ EU의 28개 회원국은 2014년 10월에 개최된 EU 정상회의에서 ‘2030 기후·에너지 정책 프레임워크’에 따라 2030년까지 온실가스를 40% 감축하겠다고 합의한 바 있음.

- 또한, 각 회원국은 COP21을 통해 법적 구속력을 갖는 합의문(‘Paris Agreement’) 도출을 기대함.

- EU 환경부 장관의 공동성명 발표 이후, EU 집행위원회의 Miguel Arias Cañete 기후변화대응-에너지담당 집행위원을 비롯한 각국 장관은 지금까지 폴란드, 헝가리, 체코 등 일부 회원국의 반대로 장기적인 공동 비전에 관한 합의 도출이 어려웠던 만큼 이를 긍정적으로 평가함.

· 특히 석탄 의존도가 높은 폴란드의 경우, 10월 총선을 앞두고 우파 성향의 제1야당인 법과 정의당(PiS)이 자국의 석탄산업을 보호하는 공약을 내세우는 등 EU의 환경정책에 부정적인 입장을 고수해왔으나, 이번에 EU와의 의견 조율을 거쳐 가까스로 합의를 도출함.

- 반면, 세계자연보호기금(WWF), Greenpeace, Carbon Market Watch 등 일부 환경보호단체는 기후변화대응을 위한 국제적 차원의 자금 조성 참여 방안이나 목표 이행을 위한 구체적이고 강도 높은 실천방안이 여전히 부족하다고 지적함.

○ 한편, 프랑스 Laurent Fabius 외무부 장관은 이번 COP21을 주관하는 의장으로서 아직 INDC를 제출하지 않은 참가국에 신속한 제출을 촉구함.

- 196개 참가국이 자국의 INDC를 UN 기후변화협약(UNFCCC) 사무국 종합보고서(synthesis report)에 반영하기 위해서는 10월 1일까지 이를 제출해야 하나, 현재 INDC 제출 국가는 단 30여 개국에 불과함.

※ 9월 21일 기준, INDC 제출 국가는 37개국(제출 순서에 따라 스위스, EU, 노르웨이, 멕시코, 미국, 가봉, 러시아, 리히텐슈타인, 안도라, 캐나다, 모로코, 에티오피아, 세르비아, 아이슬란드)

드, 중국, 한국, 싱가포르, 뉴질랜드, 일본, 마셜, 케냐, 모나코, 마케도니아, 트리니다드토바고, 베냉, 호주, 지부티, 콩고민주공화국, 도미니카공화국, 알제리, 콜롬비아, 요르단, 코트디부아르, 튀니지, 코모로, 그레나다, 적도기니 등으로 집계됨.

(EU 이사회 홈페이지; Le Monde; AFP; Reuters, 2015.9.18)

▣ 유럽풍력발전협회, '30년 EU 전체 전력수요 내 풍력발전 비중 1/4로 확대 전망

○ 유럽풍력발전협회(European Wind Energy Association, EWEA)는 2030년 전망보고서('Wind energy scenarios for 2030')를 통해 EU 회원국이 자국의 기후-에너지 목표를 제대로 이행할 시 2030년 EU 전체 전력수요에서 풍력발전이 차지하는 비중이 약 1/4까지 확대될 것으로 전망함.

※ EU는 2014년 개최된 EU 정상회의에서 '2030 기후·에너지정책 프레임워크(2030 Climate and Energy Policy Framework)'를 채택함에 따라 2030년까지 재생에너지 비중을 27%로 확대하고 각 EU 회원국별 재생에너지 비중 확대 목표 및 실행계획을 설정함.

- EWEA는 EU의 풍력발전 누적 설비용량이 현재 129GW(2014년 말 기준)에서 향후 15년 동안 연평균 약 13GW씩 증가해 2030년 320GW에 이를 것으로 추산하고, 풍력발전으로 연간 778TWh 규모의 전력을 생산하여 전체 전력수요에서 24.4%를 충당할 수 있을 것으로 예상함.

· 2030년 전체 누적 설비용량(320GW)에서 육상풍력발전과 해상풍력발전의 설비용량은 각각 254GW, 66GW를 차지할 것으로 전망되고, 총 96,000개의 풍력 터빈이 설치될 계획임.

- 또한, EU 풍력발전산업은 2030년까지 약 4,740억 유로 규모의 투자를 유치할 것이며, 최대 334,000명의 직·간접적인 일자리를 창출하는 동시에 4억3,600만 톤의 CO₂ 배출을 감축할 수 있을 것으로 기대됨.

○ EWEA는 EU 차원의 재생에너지 목표 관련 각 회원국의 정책적 의지, 관련 규제 및 경제발전 수준 등이 향후 EU 풍력발전산업에 큰 영향을 미칠 것으로 전망하며, 풍력발전 확대를 위해 재생에너지 지침 개선, 전력시장 재편, EU 배출권 거래제(EU-ETS) 개혁 추진 등을 촉구함.

- EWEA는 EU 차원의 기후-에너지 목표 달성을 위한 각 회원국의 거버넌스 수준을 고려하여 EU의 풍력발전산업에 대한 기존 2030년 전망치를 수정하고, 3가지(낙관적, 기준, 비관적)의 전망치를 제시함.

〈 EU 풍력발전의 설비용량·발전량·전력수요비중 전망(2030년) 〉

	누적 설비용량(GW)			발전량(TWh)			EU 전력수요비중(%)		
	육상	해상	전체	육상	해상	전체	육상	해상	전체
Low Scenario	206.3	44.6	250.9	440.2	164.2	604.5	13.8	5.2	19
Central Scenario	253.6	66.5	320.1	533.1	244.5	777.7	16.7	7.7	24.4
High Scenario	294.0	98.1	392.1	627.5	360.8	988.3	19.7	11.3	31

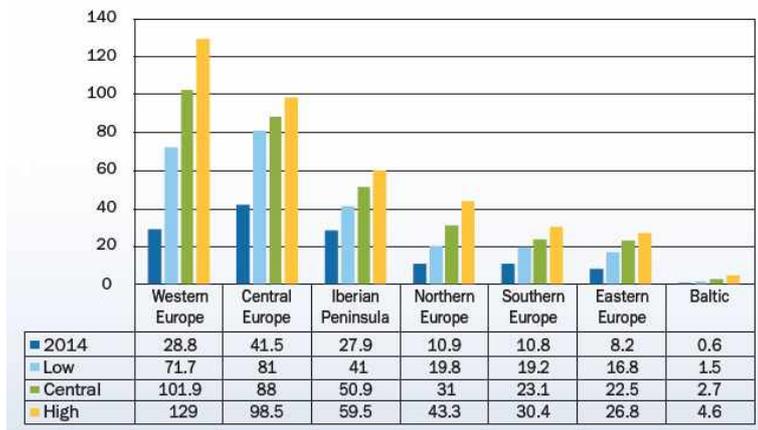
자료 : EWEA

- EWEA 시나리오에 따르면, EU 풍력발전산업의 성장 속도는 지역 및 회원국별로 편차를 드러내는 한편, 향후 2030년까지 신규 설비용량이 서부 지역(벨기에, 프랑스, 아일랜드, 룩셈부르크, 네덜란드, 영국 등)과 중부지역(오스트리아, 체코, 독일 등)을 중심으로 확대될 전망이다.

- EU 회원국별 2030년 풍력발전 누적 설비용량은 독일(80GW, 25%)이 가장 많았으며, 다음으로 스페인(45GW, 14%), 영국(40GW, 12%), 프랑스(35GW, 11%), 스웨덴(14GW, 4%), 이탈리아(14GW, 4%) 등의 순임.
- 그러나 재생에너지에 대한 각 회원국 정부의 정책 노선은 향후 전망에 영향을 미칠 수 있음.
 - 영국의 경우, 재생에너지에 대한 현 정부의 보조금 지원 축소 정책 및 규제로 인해 여러 대규모 재생에너지 프로젝트가 철회됨에 따라 최근 ‘재생에너지 국가매력도 지수(Renewable Energy Country Attractiveness Index, RECAI)’ 순위에서 처음으로 10위 밖으로 밀려남.
- ※ 영국 회계컨설팅회사인 Ernst & Young은 2003년부터 세계 주요 40개국의 재생에너지 관련 정책, 기술, 투자동향 등을 분기별로 분석해 재생에너지 국가매력도 지수(RECAI)를 발표함.

〈 EU 지역별 풍력발전 누적 설비용량(2030년) 〉

(단위 : GW)



자료 : EWEA

(EWEA 홈페이지; Platts; Business Green, 2015.9.16)

■ EU, EU-ETS의 시장안정화를 위한 배출권 비축시스템 공식 채택

○ EU 이사회는 온실가스 배출권 거래시장에서의 구조적인 수급 불균형 문제를 해결하기 위해 EU 배출권 거래제(EU-ETS)의 개혁안으로서 논의되어왔던 ‘시장안정화를 위한 배출권 비축시스템(Market Stability Reserve, MSR)’ 구축 관련 제안서를 9월 18일 공식 채택함.

- ※ MSR은 배출권 거래시장에서 유통되는 배출권 총량의 기준선을 설정하여 시장의 수급현황에 따라 자동으로 잉여할당량을 비축하거나 저장된 배출권을 공급함으로써 배출권 수급을 조절할 수 있는 시스템임.
- EU 환경이사회(EU Environment Council)는 EU 이사회 전체를 대표해 EU 집행위원회의 MSR 관련 제안서를 법제화 최종단계를 거쳐 공식 채택하였으며, 이에 따라 MSR은 예정된 2021년보다 이른 2018년에 도입되어 2019년 1월 1일부터 시행될 예정임.
- 이번에 EU 이사회에서 최종 채택된 MSR 제안서는 EU 관보에 정식 게재된 이후 법으로 인정되며, 통상 발표까지 몇 주일이 소요되나, 이 경우에는 일주일 정도 걸릴 것으로 예상됨.

- 또한, MSR에 대한 검토작업은 경제성장, 고용, 산업경쟁력, 탄소누출(carbon leakage) 등에 미치는 영향을 고려하여 이루어질 계획임.
 - 2014~2016년 동안 경매 시기가 2019~2020년으로 연기(backloading)된 9억 톤의 할당량과 EU-ETS 3기(2013~2020년) 동안 할당되지 않은 배출권은 향후 MSR을 통해 비축될 것임.
 - MSR의 도입에 따라 탄소배출권 가격의 인상, 에너지효율 및 청정에너지 관련 저탄소 사업에 대한 투자 확대 등의 효과가 기대됨.
 - 이번 MSR 조기 시행에 대해 EU 회원국 간의 이견이 분분한 상황에서 대체적으로는 긍정적인 반응을 보인 반면, 동부 유럽의 일부 회원국(불가리아, 크로아티아, 헝가리, 폴란드, 루마니아 등)은 원래 계획대로 2021년부터 시행하길 주장하며 반대 입장을 표명함.
- 2008~2009년 경제 위기 이후, 탄소배출권의 수요 감소 및 공급 과잉 현상으로 수급 불균형이 발생하면서 배출권 가격이 급락하고 저탄소기술 개발에 대한 투자심리가 약화됨에 따라, 온실가스 감축 목표 이행을 위한 EU-ETS 개혁의 필요성이 지속적으로 제기됨.
- EU 집행위원회는 EU-ETS를 더욱 효과적으로 운영하기 위해 2014년 1월에 처음으로 MSR 도입을 제안하였으며, 2015년 5월에 EU 이사회와 유럽의회는 MSR을 원래 2021년보다 2년 앞당긴 2019년 1월 1일부터 조기 시행하는 방안에 비공식적으로 합의함.
 - 앞서 지난 4월에는 유럽 주요 대형 에너지기업 4개社(GDF Suez(現ENGIE), Iberdrola, CEZ, GasTerra)의 CEO가 EU 기구(유럽의회, EU 집행위원회, EU 이사회)에 EU 에너지정책 쇄신제안서를 제출하면서 MSR의 조기 시행을 요청한 바 있음(인사이트 제15-16호(5.1일자) pp.48~49 참조).

(EU 이사회 홈페이지; Platts; Business Green; AFP, 2015.9.18)



중동·아프리카

▣ 이라크, 유가 배럴당 45달러 기준으로 작성한 2016년 예산안 제출

○ 이라크 재무부는 유가를 배럴당 45달러 기준으로 작성한 2016년 예산 초안을 지난 9월 14일 내각에 제출하였음. 이 예산 초안에 따르면, 2016년 예산은 공공지출 축소, 자원낭비 방지, 정부 수입원 다변화에 초점을 두고 작성되었음.

- 2016년 지출은 996억5,000만 달러로 2015년의 1,049억 달러에서 5% 감소하였고, 총 예상 수입은 739억 달러임.
- 이라크 정부는 258억4,000만 달러의 재정적자를 메우기 위해 다양한 국제 및 다국적 기관으로부터 차관을 도입하고, 국내외에서 채권을 발행할 예정임.
- 원유 수출 목표량은 360만b/d이고, 석유 수출액 목표는 593억 달러로 전체 수입의 83%를 차지함.

※ 2015년 예산에서 석유 수출액은 675억 달러였으며, 유가는 배럴당 56달러로 책정되었음.

- 2016년 경상지출은 2015년 대비 6% 증가한 데 반해 자본지출(capital expenditure)은 26% 축소된 268억 달러로, 증산 및 석유 인프라 구축과 직결되는 자본지출의 축소가 문제점으로 지적되고 있음.

〈 2015년, 2016년 이라크 예산 〉

(단위: \$billion)

	2015년	2016년
Revenue	82.5	73.9
of which : oil exports	69.0	61.1
oil %	83.6	82.9
other	13.5	12.6
Total Expenditure	104.9	99.7
Current	68.7	72.9
Capital	36.2	26.8
Deficit	-22.4	-25.8
Crude Prices(\$/B)	56	45
Crude Exports(mn b/d, SOMO)	3.3	3.6
Oil Export revenue(\$bn)	67.5	59.3

자료 : MEES

- 한편, 전문가들은 이라크가 2016년에 360만b/d의 원유를 수출하기는 어려울 것이라는 의견을 제시함.
- 2015년 이라크의 석유 수출 목표량 330만 b/d는 쿠르드자치정부와 Kirkuk 지역의 공급 물량을 각각 25만b/d, 30만b/d 포함하고 있으나, 실제 협상이 타결된 2014년 이후 지난 2월과 3월에만 동 물량을 공급받았음.
 - 이라크 국영석유판매회사 SOMO가 지난 7월과 8월에 쿠르드자치정부와 Kirkuk 지역에서 전달받은 물량은 총 6만b/d에 그쳤음.
 - 또한, 이라크 정부는 원유생산비용 중 정부 부담분을 지불하는 데 어려움을 겪고 있어 지난 6월부터 BP, Lukoil, Eni 등의 석유기업으로부터 지출을 삭감하라는 압박을 가하고 있음.
 - 석유기업이 원유생산량을 유지하면서 지출을 줄이는 데는 한계가 있으며, Basra 지역 주변 정세가 불안하기 때문에 석유기업의 지출이 오히려 증가할 전망이다.
 - 이라크 정부 부담은 다른 지역에 비해 낮은 편이나, 배럴당 고정된 비용을 부담하기 때문에 유가 하락으로 이라크 정부의 부담이 두 배로 늘어난 상황임.
 - 이라크 정부가 자국 부담을 원유로 대체 지불하면서, 3월에 40만b/d였던 대체 납부원유 (payback barrels)는 최근 100만b/d를 경신함.
 - 올해 원유 수출은 65만b/d 증가했으나, 실제 이라크 정부의 소득에는 변화가 없고, 석유 기업의 수입만 증대됨.
 - 그러나 유가가 상승하는 경우 593억 달러의 석유 수입을 올릴 수도 있음. 예컨대 유가가 배럴당 54달러로 오른 상황에서, 현재와 같이 수출량을 300만b/d 수준으로 유지한다면 가능함.

(MEES, 2015.9.18)

■ 사우디, 원유 저장량 2002년 이래 최고치 경신

- 사우디의 원유 수출량이 감소하면서 상업용 원유 저장량이 지난 7월 3억2,000만 배럴로 상승해, 2002년 이래로 최고치를 기록하였음.
- 사우디 원유 수출은 지난 3월 790만b/d로 최고치를 경신한 이래 지난 6월을 제외하고 매달 감소하여, 지난 7월에는 728만b/d로 하락함.
 - 지난 7월 산유량은 전월대비 1.9% 감소한 1,036만b/d로 올해 최초로 산유량이 감소하였음. 지난 6월 산유량은 1,056만b/d로 1980년에 세운 최고치를 경신한 바 있음.
 - 한 석유 전문가는 사우디가 산유량을 1,020만b/d 수준으로 유지하려고 한다면서, 원유 수출량이 감소하더라도 감산하지 않고 계속 유지해 사우디 국내외에 비축할 것이라고 밝힘.
 - 사우디 주도로 OPEC 국가들이 산유량을 늘리면서 브렌트유 가격은 2015년 들어 17% 하락하였음. Goldman Sachs Group은 산유량을 감소하지 않으면 유가는 최저 배럴당 20달러 수준으로 떨어질 수 있다고 경고한 바 있음.

- 한 관계자는 사우디가 원유 저장탱크를 가득 채우려는 이유 중의 하나는 Yanbu와 Jaubail의 신규 정유시설에 원유를 공급하기 위한 것이라고 밝힘.
 - 지난 7월 정유시설에서 처리한 용량은 221만b/d였으며 Jazan 정유시설의 가동이 개시되는 2017년에는 처리 용량이 더욱 늘어날 것으로 전망됨.
- 한편, 사우디의 유력 투자은행 Jadwa는 사우디 경제 관련 보고서를 통해 2015, 2016년 사우디의 원유 생산량은 평균 1,010만b/d로 유지될 것이라고 발표하였음.
 - 2015년 1~8월까지 사우디의 원유 생산량은 1,020만b/d를 기록해, 전년동기대비 5% 상승하였음. 따라서 사우디는 2015년 말까지 산유량을 최소 980만b/d로 유지할 것임.
 - Jadwa 은행은 2015년 사우디 원유 유가는 배럴당 52달러로 전년 대비 46% 감소했으며, 2016년에는 소폭 상승해 배럴당 57달러에 이를 것으로 예측함.

(MEES, 2015.9.18, Bloomberg, 2015.9.20; 2015.9.21)

■ 탄자니아, 10월 대선후보 모두 LNG사업에 정부개입 강화 입장

- 10월 25일 대선을 앞두고 집권당과 야당 연합 모두 석유·가스 개발에 더욱 까다로운 조건을 내걸겠다고 예고하면서 초기 단계에 있는 탄자니아의 LNG 개발이 무산될 위기에 처하였음.
 - 표심을 얻기에 급급한 현 집권 정당 CCM(Chama Cha Mapinduzi)과 주요 4개 야당 연합 Ukawa 모두 석유·가스 개발에 정부 개입을 강화하겠다고 발표하였음.
 - 탄자니아의 민주주의 역사 51년 동안 최초로 집권 정당을 위협하는 야당이 등장하였음. 만약 야당 연합 Ukawa가 당선된다면, 가스 개발 계약의 재협상이 2016년 주요안건이 될 것이 확실해 보임.
 - 야당 연합의 새로운 지도자 Edward Lowassa는 석유·가스 계약을 자국에 유리하게 개선하고 개발사 선정 단계에서 부정부패 행위는 없었는지 점검하기 위해 에너지 및 광업 관련 계약을 모두 점검하겠다고 여러 번 발표한 바 있음.
 - 신규 회계 투명성 법안(Transparency and Accountability)을 적용하여 석유·가스 계약의 투명성을 확보하겠다고 약속했던 현 정부는 앞으로 이미 체결된 계약의 재협상을 시도할 수도 있음.
 - 석유화학분야에서 체결된 계약은 가격 결정 과정과 자국 내 공급량을 생각할 때 자국에 충분히 유리한 수준이 아니라는 불만이 나오고 있기 때문에 지역주민의 요구를 잘 대변하고 있다는 것을 보여주기 위해 정부는 이미 재협상 팀을 구성하였음.
- 한편, 전문가들은 수출에 대한 확신 없이는 석유기업이 탄자니아 LNG 개발을 중단할 것으로 전망하고 있음. 저유가와 불확실한 세계 LNG 시장 수요 문제에 탄자니아의 법·제도까지 불안정하여 LNG 개발에 걸림돌이 되고 있음.
 - 제2, 3, 4 광구의 개발사인 BG, ExxonMobil, Statoil, Ophir Energy, Pavilion Energy는 현재 공동 LNG 시설의 pre-FEED(사전 기본설계)를 위한 조사 단계에 있으며, 최종투자결정(Final

Investment Decision, FID)은 이르면 2018년에 내릴 것으로 예정하고 있으나, 앞으로 개발 진행 여부에 대해 의구심이 일고 있음.

- 개발사들은 LNG 시설 부지로 지정된 토지의 소유주 때문에 주변 접근에 제한을 받고 있음. 토지 소유주는 집권당 CCM의 유력 지지자로 10월 25일 선거 때문에 2016년 1/4분기 이전에 부지 접근 문제가 해결될 가능성은 거의 없음.
- 지난 7월 통과된 석유법에 자국 내 수요자에게 우선 공급을 의무화하는 DMO(Domestic Market Obligation) 조항이 포함되어 수출 물량을 결정하기 전에 자국 내 시장 수요를 먼저 충족해야 함.
- 또한, 신규 회계 투명성 법안(Transparency and Accountability)에 따라 탄자니아의 모든 석유·가스 개발권에 대한 정보가 언론매체와 회사 홈페이지를 통해 공개되어야 하기 때문에 계약 재협상을 요구하는 시위가 발발할 수도 있다고 투자자들이 우려하고 있음.
- 현재 탄자니아의 계약 조건(fiscal term)은 역내에서 가장 좋지 않은 상황이며, 로얄티나 수익 분배율을 재협상하려는 움직임이 있으면 LNG 개발 계획이 전면 취소될 수도 있음.

(Natural Gas Daily, 2015.9.15; 2015.9.16)



아시아 호주

▣ 인도 국영정유기업, 자국 내 수요 증가 대비 정제용량 확장 계획 발표

○ 인도 최대 국영정유사인 IOCL(Indian Oil Corp. Ltd.)은 자국 내 수요 증가에 대비하여 향후 5~7년 동안 정제용량을 약 3,500만 톤 추가할 계획이며, 국영정유사 BPCL(Bharat Petroleum Corp. Ltd.)과 HPCL(Hindustan Petroleum Corp. Ltd) 또한 2020년까지 정제용량을 확대할 계획이라고 발표함.

- 업계 전문가에 따르면, 인도의 석유제품 수요는 연간 4% 이상의 증가율을 보일 것으로 전망됨.
- IOCL은 향후 5~7년 동안 신규 정제시설 건설 및 노후 설비 고도화, 관련 인프라 구축사업에 총 1조7,500억 루피(약 262억 달러)를 투자하여 정제용량을 현재 6,500만 톤에서 1억 톤으로 증대시킬 계획이라고 발표함.
- IOCL은 현재 보유 중인 8개소 정제설비에 대한 설비 확장 및 고도화를 통해 약 1,500만 톤, 11월에 가동예정인 신규설비 Paradip 정제설비를 2,000만 톤까지 확장하여 총 3,500만 톤의 정제용량을 추가할 계획임.
- 이 투자계획에 더하여 IOCL은 동부 지역에 비해 중동산 원유수송비를 절감할 수 있는 서부해안 지대에 정제설비 신규 건설을 고려하고 있음.
- BPCL은 FY2019년까지 Kochi 정제설비 용량을 950만 톤에서 1,550만 톤으로 증대시킬 계획이며, HPCL은 정제설비 2기의 용량을 FY2019년까지 1,070만 톤만큼 증대시킬 계획임.

○ 인도는 원유수입의존도가 높은 편이지만, 2001년부터 석유제품 순수출국이 되었기 때문에 인도 경제에서 정제산업은 매우 중요한 비중을 차지하고 있음.

- 인도의 정제산업에서 국영정유사의 수가 민간정유사보다 훨씬 많지만, 2013년 기준(EIA) 2개에 불과한 민간정유사(Reliance Industries Ltd., Essar Oil Ltd.)가 인도 정제설비 용량의 약 38%를 차지하고 있음.
- 현재 인도 석유제품 시장에서 국영정유사들의 시장점유율은 약 82%인 한편, 석유제품 가격 및 품질에서 국제경쟁력을 갖춘 민간 정유사들은 대부분의 석유제품을 해외시장에 수출하고 있음.

(Economic Times, 2015.9.15; Platts, 2015.9.16)

▣ 인도네시아, 발전설비·재생에너지사업에 13억 달러 규모 외국인투자 유치 가능성

○ 인도네시아 투자조정청(Investment Coordinating Board)은 유럽과 미국, 카타르의 투자자들이 총 13억 달러 규모의 발전설비 및 재생에너지 프로젝트 투자를 계획 중이라고 9월 초에 밝힘.

- 인도네시아 투자조정청에 따르면, 2015년 상반기 동안 총 13억 달러 규모에 달하는 발전소 투자프로젝트 협의들이 진행 중이며, 동기간 인도네시아로 유입된 외국인투자자금은 약 136억 달러로서 ASEAN 지역 최고 수준을 기록한 것으로 나타남.
 - 유럽의 투자자들은 재생에너지 프로젝트 투자제안서에서 최대 6억3,000만 달러를 제시했으며, 현재 인도네시아측과 북부 Sulawesi, 동부 및 남부 Kalimantan, 동부 및 서부 Nusa Tenggara 지역을 포함하여 태양광 발전에 적합한 잠재적 부지에 대해 평가 중인 것으로 알려짐.
 - 이탈리아의 한 기업은 9월 초에 250MW 용량의 화력 발전소(2억8,000만 달러)와 55MW 용량의 지열발전소(1억 달러) 건설 프로젝트를 포함하여 총 3억8,000만 달러의 투자를 제안했음.
 - 영국의 투자자는 200MW 용량의 태양광 발전 프로젝트에 2억5,000만 달러를 투자할 계획인 것으로 알려짐.
 - 투자조정청에 따르면, 유럽 투자자들이 인도네시아를 직접 방문하여 현지 관계자들과 구체적인 투자계획을 논의하고 있으며, 성사 가능성이 높은 것으로 관측됨.
 - 또한 인도네시아 주재 미국대사관은 미국이 인도네시아의 재생에너지 촉진 프로젝트에 5억 달러를 투자할 계획이라고 밝혔으며, 구체적인 정보는 공개되지 않았음.
 - 카타르의 Nebras Power社는 인도네시아에 500MW 규모의 가스 화력발전소와 LNG재기화설비(FSRU) 건설에 대한 투자를 계획하고 있음.
- 한편, 인도네시아 정부는 8월 말에 재생에너지 프로젝트 개발에 대한 외국인투자 유치를 촉진하기 위해 세제 혜택을 제공할 것이라고 발표함.
- 인도네시아 에너지·광물자원부 장관 Said Sudirman은 수입세 감면과 같은 세제 혜택을 통해 외국인투자를 유치하고 장기적으로 재생에너지 부문 부가가치 상승이라는 이득을 얻을 것이라고 밝힘.
 - 또한 Said Sudirman 장관은 향후 5년 동안 인도네시아에서 재생에너지 발전용량 비중을 8,750MW로 증대시키기 위해서는 약 286억 달러의 자금이 필요하다고 밝힘.
 - ※ 인도네시아는 원유 및 석탄과 같은 화석연료 의존도가 높은 국가로서, 2013년 기준 전원믹스에서 재생에너지(수력 제외) 비중은 5%, 2014년 말 기준 태양광(PV) 발전용량은 43MW에 불과한 것으로 나타남.
- (인도네시아 투자조정청 홈페이지; PV Magazine, 2015.8.24; Deal Street Asia, 2015.9.16)

■ 호주 Turnbull 신임 총리 내각, 재생에너지 및 기후변화정책에 비교적 우호적

- 2015년 9월 14일 당대표 선거에서 전임 총리 Tony Abbott를 누르고 승리한 신임 총리 Malcolm Turnbull은 20일 새로 임명된 각료들로 구성된 새로운 내각을 발표하였으며, 재생에너지 및 기후변화정책에 우호적 태도가 예상됨.
- Abbott 총리체제에서 폐쇄 위기에 처했던 대표적 재생에너지 진흥기관인 ARENA와 CEFC는

새로운 내각체제하에서 기존 산업과학부에서 환경부로 소속이 바뀌면서, 재생에너지 진흥사업이 지속될 가능성이 높아졌음.

- Abbott 총리와 유사하게 재생에너지에 부정적이었던 산업과학부장관은 퇴각하고, 에너지자원부 장관으로 Josh Frydenberg가 새롭게 임명됨. 신임 에너지자원부 장관은 탄소배출감축과 재생에너지를 지지하지만 석탄산업 또한 호주경제에 있어 중요하다고 밝히고 있음.
 - 재무부 장관은 전직 복지부 장관이었던 Scott Morrison으로 교체되었음. 일각에서는 복지부 재직시 연금삭감, 긴축정책으로 자유당의 인기하락에 기여했다고 평가하고 있음.
 - Greg Hunt 환경부 장관은 유임되면서, 기존 환경정책 수행과 함께 재생에너지 사업들을 담당하게 되었음.
 - 일본 총리와 친밀한 관계를 이어왔던 Abbott 전임 총리와는 다르게, Turnbull 총리는 중국과의 관계를 경제적 번영에서 중요한 기회라고 인식하고 있어 지난 6월 체결된 호주-중국 FTA의 추진과 함께 향후 양국간 경제협력 확대가 기대됨.
 - 또한 Turnbull 내각은 연립정부의 핵심적 기후변화 정책인 “Direct Action” 계획을 계승하는 한편, 탄소배출감축기금(ERF)의 “세이프티 메커니즘(safety mechanism)”을 강화함으로써 기후변화 정책의 효과를 향상시킬 것이라고 밝힘.
 - Turnbull 총리는 2009년에 당시 집권당이었던 노동당의 탄소배출권거래제를 지지했으며, 그로 인해 자유당 대표 선거에서 Abbott 전 총리에 패배한 바 있음.
- 호주 석탄업계와 석유가스업계, 태양광 업계는 신임 총리 선출을 환영하며 각 에너지업계의 당면과제 해결에 신임 총리가 기여해 줄 것을 기대한다는 의사를 표명함.
- 호주 석탄업계는 수요 감소 및 석탄가격 하락으로 수익이 악화된 상황에서 구조개혁 및 생산성 향상을 도모할 수 있는 정부정책을 기대한다고 밝힘. 석유가스업계 또한 호주의 가스산업 경쟁력을 향상시키기 위한 규제개혁에 초점을 맞추어 주기를 기대한다고 밝힘.
 - 태양광업계 기업들은 신임 총리가 태양광을 포함한 재생에너지 발전을 지원해 줄 것으로 기대한다고 밝힘.

(The Australian, 2015.9.15; Wall Street Journal, 2015.9.20; The Guardian, 2015.9.21)

단위 표기

Mcm: 1천m³

MMcm: 1백만m³

Bcm: 1억m³

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

문의 이대연 dylee@keei.re.kr 052) 714-2215



WORLD ENERGY MARKET INSIGHT

세계 에너지시장 인사이트 *weekly*



에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute