

세계 에너지시장 인사이드 *weekly*

제16-37호
2016
10/14

WORLD ENERGY MARKET INSIGHT

현안분석

미국 원유 수출 동향과 수출인프라 현황 및 계획

2015년 12월 미국의 원유 수출금지가 해제된 이후 2016년 상반기 동안 미국의 원유수출은 지속적으로 증가하였으며, 수출대상국가도 다양해지고 있음. 하지만, 물류인프라 부족으로 아시아 등 원거리 시장으로의 수출에서 수송경제성을 확보하기에는 다소 어려움이 있으며, 당분간 미 원유 수출은 캐나다, 유럽, 중미 지역으로의 수출이 주를 이룰 것으로 예상됨.

주간포커스

- EU의 석유 수급 현황 및 역외 석유 수입의존도 감축 정책

주요단신

- 러, 미국과 체결한 원자력 부문 연구·개발 협력 협정 잠정중단 결정
- 캐나다 연방정부, 전국에 적용될 탄소 배출량 감축정책 발표
- 브라질, 임업허부층에 대한 Petrobras의 고정 지분을 완화
- 독일 연방상원, '30년 신규 내연기관 자동차 판매금지 결의안 채택
- 이란, '이란석유계약(IPC)' 방식의 첫 번째 계약 체결



CONTENTS

제16-37호
2016.10.14

현안분석	• 미국 원유 수출 동향과 수출인프라 현황 및 계획	p.3
주간 포커스	• EU의 석유 수급 현황 및 역외 석유 수입의존도 감축 정책	p.17
주요단신		
중국	• 중국, 9년 만에 처음으로 미국에 휘발유 수출 • 중국 CGN, 팡청강 원전 1단계 프로젝트 조만간 상업가동 예정 • 중국 국가에너지국(NEA), '20년 셰일가스 생산량 30Bcm로 늘릴 계획	p.31
일본	• 센다이원전 1호기, 정기검사 및 특별점검 위해 가동 정지 • 일본 기업, 'VPP 구축 실증사업' 시작 • 도쿄전력, 대대적인 조직 재편을 중심으로 한 재건계획 착수	p.34
러시아 중앙아시아	• 러, 미국과 체결한 원자력 부문 연구·개발 협력 협정 잠정중단 결정 • Rosneft, Pertamina와 사할린 대륙붕 매장지 개발 등 협력협약 체결 • 카자흐스탄, Kashagan 해상유전 시범생산 재개 및 원유 수출 인프라 확충	p.37
북미	• 미국 내 청정에너지 전력 사용 급격히 증가 • 캐나다 연방정부, 전국에 적용될 탄소 배출량 감축정책 발표 • 캐나다 석유·가스 산업, '16년에 100억 달러의 손실 기록할 전망	p.41
중남미	• 브라질, 암염하부층에 대한 Petrobras의 고정 지분을 완화 • 볼리비아, 중국으로부터 약 49억 달러의 차관 유치 • 멕시코-미국, 멕시코만 해상 탄화수소 탐사·개발·생산 활동에 관한 협력 의향서 체결	p.46
유럽	• 노르웨이 정부, CCS 프로젝트 지원 계획 발표 • 독일 연방상원, '30년 신규 내연기관 자동차 판매금지 결의안 채택 • 영국 정부, 수압파쇄공법 통한 셰일가스 개발 승인	p.49
중동 아프리카	• 이란, '이란석유계약(IPC)' 방식의 첫 번째 계약 체결 • 사우디전력공사(SEC), 신규 발전소 건설 위해 민간부문 투자유치 모색 • 이라크, '16년 4분기 석유 수출량 증가 전망	p.53
아시아 호주	• 싱가포르, 아태지역의 LNG 허브국으로 부상하기 위해 노력 • 호주, GAB 매장지 탐사권 추가 승인 • 베트남, 원전건설 추진 청신호	p.57



WORLD ENERGY MARKET
insight

현안 분석

미국 원유 수출 동향과 수출인프라 현황 및 계획¹⁾

지역협력연구실 유학식 부연구위원(hsyoo7@keei.re.kr)

- ▶ 2015년 12월 미국의 원유 수출금지가 해제된 이후, 2016년 상반기 동안 미국의 원유수출은 지속적으로 증가하였으나, 과거 2014년 이후 원유수출이 빠르게 증가했던 것에 비하면 2016년의 평균 수출실적은 크게 증가한 것은 아님.
- ▶ 주목할 점은 금수조치 이전 미국 원유수출의 대부분을 차지했던 캐나다로의 수출비중은 금수조치 해제이후 지속적으로 감소한 반면, 캐나다 이외의 국가로의 수출물량 및 비중은 빠르게 증가하고 있으며 수출대상국가도 다양해지고 있다는 점임. 이는 원유수출 금지 해제의 효과라고 할 수 있음.
- ▶ 최근 WTI-브렌트유 간의 가격차이가 작게 형성되어 있고, 미국 내 원유생산도 감소하여 수출경제성이 낮은 여건임에도 저유가로 인해 용선료가 낮게 형성된 점과 백홀 운항과 같은 용선료 할인 옵션을 이용하거나 시험카고 제공 등 마케팅 전략으로 원유 수출이 가능하였음.
- ▶ 향후 2017년까지는 WTI-브렌트유 간의 가격차이가 작게 유지되고 미국 내 원유생산도 증가하지 않을 것으로 전망됨에 따라서 단기적으로 원유 수출 여건은 좋지 않을 것으로 전망됨.
- ▶ 한편, 유가, 수송비 등 측면에서 경제성이 개선된다 하더라도 파이프라인, 저장설비, 수출항만 등의 물류 인프라도 수출 활성화에는 매우 중요한 요건인 바, 오랫동안 원유 수입위주의 물류체계에 맞춰진 인프라로 인해 원유수출을 본격화를 위해서는 수출 인프라 확장 및 개선이 필요함.
- ▶ 특히, VLCC급 초대형 유조선이 접안 및 선적할 수 있는 수출항이 부재한다는 점은 대량의 원유 수출과 아시아 등 원거리 시장으로의 수출에 수송경제성 확보에 장애요인으로 작용하여 캐나다를 제외하면 유럽이나 중미 지역으로의 수출이 당분간은 주를 이룰 것으로 보임.

1. 서론

- 미국은 2016년 통합세출예산법(Consolidated Appropriations Act)을 통과 (2015.12월)시켜 1975년 이래 유지해온 미국산 원유의 수출금지를 해제하였음.
 - 유종 간 가격차이, 수송비용 등 미국산 원유가 수출경제성을 확보하기 위한 시장 여건이나 수출터미널 등 인프라의 제반여건들이 유리한 상황이 아님에도 불구하고 2016년 상반기(2016.1~5월) 미국의 원유수출은 증가세를 보였음.
 - 그러나 아직까지 원유 수출금지 해제 이전의 수출물량을 크게 초과하여 본격적으로 원유수출이 확대되고 있는 것으로 판단하기는 이른 것으로 보임.
- 향후 WTI-브렌트 유종 간 가격차이가 확대되거나 미국 내 생산량이 본격적으로 증가하는 등 수출여건이 개선될 경우, 원활한 수출을 위해서는 원유 수출인프라 구축이 중요한 요소로 판단되고 있음.

“수출금지해제 이후 미국의 원유수출 동향 및 인프라 여건을 살펴볼 필요”

1) 본고는 에너지경제연구원(김재경)이 2016년 기본연구사업으로 수행중인 ‘미국의 원유 수출규제완화가 국내 석유산업에 미치는 영향분석’의 일부분으로 작성되었음을 밝힙니다.

- 이에 본고에서는 미국 원유 수출금지 해제 이후 미국의 원유수출 현황과 수출 여건을 짚어봄과 동시에 멕시코만을 중심으로 발달된 주요 원유 수출인프라 현황과 개선 계획을 살펴보고 원유 수출인프라 여건에 대한 평가를 하고자 함.

2. 수출금지 해제 이후 미국의 원유수출 동향 및 전망

▣ 미국 원유 수출량 증가 및 수출대상국가의 다변화

- 금수조치 해제이후 미국의 원유수출은 2016년 상반기 동안 지속적으로 증가하였으며 2016년 5월에는 사상 처음 원유 수출량이 월간 60만b/d를 초과하여 66만b/d에 달했음.²⁾
 - 2016년 1월~5월까지 평균 수출량은 50만b/d로 2015년 평균 수출량인 46만b/d³⁾에 비해서 약 8% 증가한 수준임.
 - 과거 2014년 이후 빠른 원유수출 증가세를 보였던 것에 비하면 2015년 평균 수출량 대비 금수조치 해제 이후 2016년 1월~5월 기간 동안의 평균 수출량이 크게 증가한 것은 아니지만 2016년만 놓고 본다면 매월 빠른 증가세를 보이고 있음.
- 미국산 원유가 유럽, 아시아 등 주요 해외시장에서 경쟁력을 갖기 위해서는 미국산 원유 가격과 수출대상 지역의 주요 경쟁 원유가격보다 최소한 수송비용만큼은 낮게 형성되는 것이 요구됨.
 - 그러나, 최근까지 미국 WTI 가격과 유럽 브렌트 등 타 유종과의 가격차이가 작은 수준에서 유지되고 있고, 저유가로 인해 미국 원유생산량도 감소하는 등 미국산 원유의 수출여건은 크게 개선되지는 않은 상황임.
 - 이로 인해 미국산 원유의 대량 장거리 수출은 경제성을 확보하지 못하고 있어 대규모의 장기 수출계약은 이루어지지 않고 있음.⁴⁾

“2016년 1~5월간 원유 수출이 전년대비 8% 증가”

〈 미국원유 수출 현황〉



자료 : EIA(2016.8.16), U.S. crude oil exports are increasing and reaching more destinations

2) EIA(2016.8.10), This Week in Petroleum : U.S. crude oil exports reach destinations and continue to increase

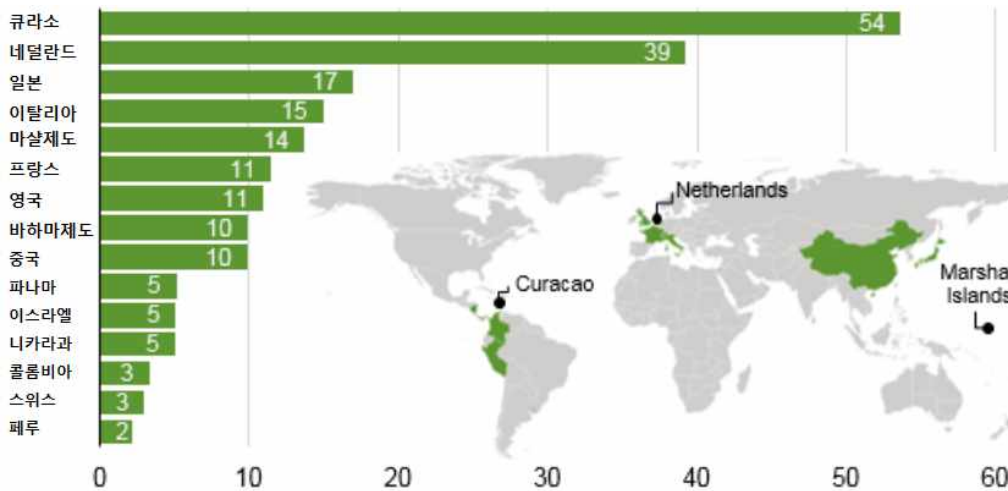
3) EIA(2016.9.30), Petroleum Supply Annual, Volume 1

4) Atlantic Council(2016.3), US Oil Export Outlook

○ 주목할 점은 금수조치 해제이전의 수출허용 국가였던 캐나다로의 수출비중은 금수조치 해제이후 지속적으로 감소하여 2016년 5월에는 50% 이하로 하락한 데 반해 캐나다 이외의 국가로의 수출 물량 및 비중은 상대적으로 빠르게 증가하고 있다는 점임.

〈 캐나다 이외의 미국원유 수출 대상국가 (2016.1~5월) 〉

(단위: 천b/d)



“미국원유의
對캐나다 수출 외
수출지역이
다양화되었음”

자료 : EIA(2016.8.16), U.S. crude oil exports are increasing and reaching more destinations

○ 캐나다 이외의 원유 수출대상국가 중에서 2016년 1~5월 기간 동안 가장 많은 수출이 이루어진 국가는 베네수엘라 북쪽 카리브해에 위치한 도서국가인 큐라소 (Curacao)로 5.4만b/d를 수출하였음.

- 큐라소에는 베네수엘라 국영석유기업인 PDVSA가 운영하는 정제용량 33만 b/d 규모의 Isla 원유정제시설과 저장설비가 위치해 있어서 미국에서 수입한 경질 원유는 베네수엘라 중질원유와 혼합하여 동 정제설비에서 처리되거나 PDVSA의 수요처로 재수출되는 것으로 파악됨.
- 큐라소 다음으로는 네덜란드로의 수출이 3.9만b/d로 많았는데 네덜란드에는 암스테르담-로테르담-안트워프(ARA)의 석유류 트레이딩 허브로 수출이 많이 이루어졌음. 그 외 유럽으로는 이탈리아와, 프랑스, 영국 등으로 수출이 되었음.
- 아시아 지역으로는 일본으로 1.7만b/d, 중국으로 1.0만b/d가 수출되었으며, 말라제도는 태평양의 도서지역으로 이곳이 최종 원유 수요처라기보다는 해상에서의 목적지 변경 등이 이루어지는 중간 지역으로 많은 경우 아시아 지역으로 재수출되었을 것으로 추정됨.⁵⁾

5) EIA(2016.8.10), This Week in Petroleum : U.S. crude oil exports reach destinations and continue to increase

▣ 미국 원유 수출증가 요인분석

○ 최근 미국의 원유수출 증가는 해상수송비 절감에서 발생하는 것으로 파악되고 있음. 이는 저유가로 용선료가 낮게 형성된 점 이외에도 용선옵션을 활용하여 해상 수송비를 절감하는 방식으로 원유 수출이 가능하였기 때문임.

- 현재까지 미국산 원유 수출은 브렌트유와의 가격차이가 상대적으로 작은 상황에서 상당히 제약적일 수밖에 없었음. 그럼에도 불구하고 물류비용 면에서 기회 요인들을 활용하여 유종간 가격차가 극소한 상황에서도 수출기회를 포착하였음.

※ 물류비용에는 주요 원유 생산지에서 수출항까지의 수송비, 터미널에서의 저장 비용, 선적료, 해상수송비 등이 포함될 수 있음.

- 예를 들어, 최근에는 저유가로 원유탱커 용선예약비용이 2009년 이래 가장 낮은 수준에서 유지되고 있으며, 정기용선 계약을 갖고 있을 경우 정해진 기간 동안 고정 용선료를 미리 지급하게 되므로 용선료의 변동에 구애받지 않고 선박을 운용할 수 있음. 또한 백홀(back-haul)⁶⁾ 운항을 통해서 용선료 정규 가격보다 할인된 비용으로 원유 수송에 활용할 수 있음.

· 멕시코나 베네수엘라의 아프라맥스(Aframax) 또는 파나맥스(Panamax)급의 유조선의 백홀(back-haul) 운항을 활용하여 미국은 원유 수출 시 할인된 용선료를 적용받을 수 있음.

○ 한편 벤치마크 유종(WTI)과의 품질 차이에 따라서 미국산 특정 원유의 가격할인이 발생하므로 WTI-브렌트유 간 가격차이가 매우 작음에도 불구하고 이를 미국산 원유의 수출기회가 생길 수 있으며 시험 카고 제안 등 마케팅 전략도 활용되고 있음.

- 예를 들어, API도, 유허함량 등 성상에 따라서 미국산 특정 원유는 벤치마크 WTI 가격보다 더 낮은 가격에 수출될 수 있음.

- 또한, 미국산 원유수출기업이 향후 지속적인 판매를 염두에 두고 할인된 가격으로 샘플 또는 시험 카고(test cargo)⁷⁾를 제안하여 수출시장을 확보하는 전략을 구사하기도 함.

· 이렇게 미국산 원유를 구매한 수입처는 동 미국산 원유의 거래에 관심이 생기거나 해당 수입지역의 정제설비에 시험 주입하여 기술적 적응성을 테스트함으로써 향후 지속적인 수출계약이 유발될 수 있음.

· 이러한 미국 원유의 수출마케팅 전략은 유럽이나 아시아로의 산발적이면서

6) 선박이 최초 화물의 수송 후 돌아오는 길에 공선(空船) 상태의 구간을 최소화하고자 자선의 경로를 벗어나거나 하여 귀로에 화물을 적재하여 최소한의 이득을 보고자 선택하는 운항방식으로 선주는 일반적으로 백홀 운항 시에 용선료를 상당히 할인해 줌.

7) 특정 스펙의 원유가 정제설비에 주입했을 때 어떤 반응이 있을지 시험하기 위해서 원유를 수송하는 카고 계약으로 보통 장기 수출입계약이 아닌 단일 수출입계약으로 이루어짐.

“낮은 용선료와 백홀 운항, 원유스펙에 따른 가격할인, 시험카고 제안 등이 수출증가에 기여”

소규모인 수출거래를 설명해 줌. 실제 사례를 들자면, Vitol사는 2015년 12월~2016년 1월에 미국산 원유를 스위스로 시험 카고 형태로 수입하였음.

▣ 미국산 원유 수출 경쟁력 결정 요소

- 그러나 미국 원유수출이 지속적으로 증가하기 위해서는 위에서 언급한 낮은 수송비용 옵션 등을 활용하는 전략 이상의 근본적인 측면에서 시장여건이 조성되어야 함.
 - 소규모의 ‘시험 카고’를 넘어서는 대량의 수출계약이 성사되기 위한 경제성 측면에서 현재의 WTI 유가는 브렌트유에 비해서 충분히 낮게 형성되어 있지 않음.
- 즉, 미국의 원유생산량 증대, 미국산 원유와 국제 원유 간의 가격차이 확대 등이 필수적이거나 단기적으로 이에 대한 전망은 그리 밝지 않음.
 - EIA는 2016~2017년 기간 브렌트유와 WTI와의 가격 차이를 배럴 당 1달러 정도로 전망하고 있으며, 미국의 국내 원유생산량도 2016년 1분기 9.2백만b/d에서 동년 4분기에는 평균 8.6백만b/d, 2017년에도 생산량은 8.5~8.6백만b/d 수준에서 균형을 이룰 것으로 전망하고 있음.⁸⁾

“단기적으로 가격 등 미국원유 수출경쟁력을 개선은 쉽지 않을 전망”

〈 WTI 및 브렌트 유가 전망 〉

(단위: \$/bbl)

	2016				2017			
	WTI 현물	33.35	45.46	44.46	44.00	44.37	49.06	52.00
브렌트 현물	33.89	45.57	45.29	45.00	45.37	50.06	53.00	57.94
브렌트-WTI 스프레드	0.54	0.11	0.83	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

자료 : EIA(2016.9.7), Short-term Energy Outlook

- 한편 WTI-브렌트유 가격차이 확대 등 경제성 측면의 여건들이 만족된다 하더라도 물류 인프라의 수출물량을 충분히 소화할 수 있어야 할 것임.
 - 실제로 원유수출 금수조치가 유지되었던 지난 40년간 미국 멕시코만 연안의 항만 인프라는 대부분 원유를 수입하는 설비로 설계 및 유지되어 왔음.
 - 현재까지는 미국의 원유수출이 크게 확대되지 않은 상황이어서 수출 물류인프라의 혼잡현상이 크게 불거지거나 설비용량 부족으로 인한 수출물량의 처리에 장애가 되는 상황은 아니었으나 장기적으로는 수출인프라의 확충이 중요함.

3. 미국 원유물류 변화와 수출인프라 현황

8) EIA(2016.9.7), Short-term Energy Outlook

■ 미국 내 원유 물류의 구조 변화

- 최근 파이프라인 인프라 확충, 셰일오일 생산 급증, 원유금수 조치해제 등으로 미국의 원유 물류구조에 큰 변화가 일어나고 있음.
 - 그 동안 미국은 원유수입국으로써 멕시코만 연안의 수입터미널에서 해외로부터 수입한 원유를 파이프라인을 통해 중서부(Midwest)의 정제설비로 이송하는 ‘남→북’ 방향의 물류가 주를 이루었음.
 - 그러나 이제는 노스다코타주나 몬태나주의 Bakken 분지의 셰일오일이나 캐나다산 원유도 멕시코만의 정제설비로 반입하고 있으며, 텍사스 주의 Eagle Ford 나 Permian 분지에서 생산된 셰일오일이 멕시코만의 정제설비로 반입되거나 수출되는 등 ‘북→남’ 방향의 흐름이 크게 늘어났음.
- 또한 미국 원유 정제 및 수출입 물류의 중심지인 멕시코만 지역으로 좁혀 보자면, 인근 Permian, Eagle Ford 지대의 셰일오일 생산이 급증하고 이들 분지와 멕시코만을 연결하는 파이프라인이 추가 건설되면서 원유수송 흐름이 달라졌음.
 - 과거에는 주로 멕시코만을 통해서 수입된 원유를 미국 중서부의 원유정제설비로 수송하는 원유물류 흐름이 주를 이루었음.
 - 그러나 최근에는 Permian, Eagle Ford에서 생산된 원유 및 리스 컨텐세이트나 캐나다산 수입원유를 멕시코만의 원유정제설비나 수출터미널로 수송하여 정제 제품을 수출하는 형태로 원유 수송흐름에 변화가 발생하고 있음.
 - 동시에 이제는 2015년 12월 원유 금수조치 해제로 Eagle Ford, Permian 분지의 셰일오일이나 컨텐세이트, WTI, 캐나다산 중질원유 등 다양한 지역에서 생산된 원유를 정제과정 없이도 멕시코만을 통해서 수출할 수 있게 되었음.

“파이프라인
신설과 원유수출
등으로 미국내
원유 물류의
방향의 역전 현상
발생”

〈 멕시코만 연안의 정제설비 용량 〉

	정제설비 용량(천 b/d)	미국 내 비중
멕시코만 연안(텍사스 주)	4,607	25.5%
멕시코만 연안(루이지애나주)	3,665	20.2%
미국 전체	18,058	100%

자료 : EIA, https://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pnp_unc_dcu_r3c_a.htm

■ 미국의 주요 원유 수출지역 인프라 현황

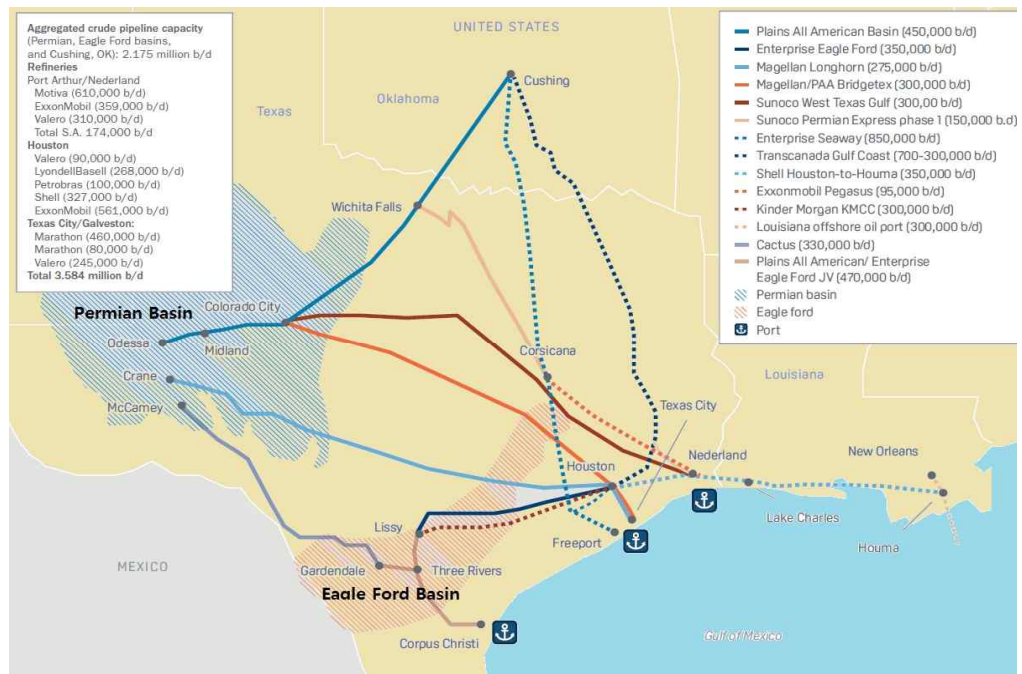
- 미국의 석유류 수출을 위한 항만(port)은 전국적으로 총 334개가 있으며 이중 68개가 원유수출항, 226개는 석유제품 수출항으로 이루어져 있음.⁹⁾

9) Intek, Inc(2014). United States Fuel Resiliency : Volum 1 U.S. Fuels Supply Infrastructure Infrastructure Characterization

- 미국 멕시코만 지역의 석유류 물류를 위한 인프라는 크게 파이프라인 및 철로, 저장설비, 수출입터미널을 갖추고 항만을 통해서 원유를 수입하여 이를 터미널 내 저장설비에 저장하거나 인근의 석유정제설비로 이송하는 기능을 해왔음.
 - 수출금지 해제 이후에는 Permian, Eagle Ford 세일분지에서 생산된 원유나 초경질 컨덴세이트를 파이프라인이나 철도 등을 통해서 터미널 내 저장설비로 반입·저장했다가 인근의 석유정제설비로 이송하거나 터미널 내 부두(dock)를 통해서 원유나 컨덴세이트를 적재(loading)하여 해상으로 반출함.
 - 석유 수출입터미널 운영사는 서비스이용료(toll)를 받고 수출업자나 석유정제업자들에게 저장설비를 제공하거나 부두에서의 하역(loading or offloading) 서비스를 제공
 - 석유 수출입터미널은 ‘파이프라인 네트워크-저장설비-정제설비-항만’이 함께 입지한 물류허브 내지는 석유산업단지와 같은 곳이라고 볼 수 있음.

〈 멕시코만 연안의 주요 원유수출항과 연계 파이프라인 〉

“멕시코만의 휴스턴, 코퍼스크리스티 항은 Permian, Eagle Ford 등 인근 세일지대와 직접 연결”



자료 : Platts(2016.1), US Crude Exports: Rebalancing the Global Market

- 멕시코만 연안의 주요 원유 수출항은 휴스턴(Houston), 코퍼스 크리스티(Corpus Christy) 등으로 Permian, Eagle Ford 세일지대, Cushing 원유허브로부터 원유를 공급받아 원유를 수출
 - 휴스턴 지역은 북미 석유산업의 수도라 할 만큼 대규모의 정제설비가 구축된 지대로 정제용량 250만 b/d 급 정제시설이 9개소가 있으며, 2개의 컨덴세이트 스플리터(10만b/d급), 석유류 저장시설(4천만 배럴 규모), 부두시설 등으로 원유

및 콘덴세이트를 수출할 수 있음.¹⁰⁾

- 휴스턴은 Permian, Eagle Ford 셰일분지로부터 경질원유 및 콘덴세이트를, Bakken 및 타 셰일지대로부터 경질원유를, 캐나다 서부로부터 중질원유를 반입할 수 있음. 그러나 휴스턴 지역의 파이프라인 인프라는 향후 수출활성화를 위해서는 확장이나 기능개선 등이 필요함.
- 미국산 콘덴세이트 수출의 약 90%가 휴스턴 지역의 수출터미널을 통해서 이루어지고 있으며, 그 대부분이 캘버스턴만(Galvestern Bay)에 위치한 Texas City 터미널에서 출하됨.
- 코퍼스 크리스티항은 멕시코만 연안에 위치한 수출터미널 또는 항만 중에서도 Eagle Ford 셰일분지와 매우 인접해 있으며, Cactus 파이프라인으로 Permian 셰일분지와도 연결되어 있어 동 셰일지대에서 생산된 원유 및 콘덴세이트 수출에 매우 유리한 입지임.
- 전통적인 수출입 및 정유단지인 휴스턴 지역보다는 정제시설, 파이프라인 등 설비규모가 작지만 최근 원유 수출 중심지로 빠르게 성장하고 있음.
- 원유수출 금지가 전면 해제되기 이전인 2014년 6월, 미 산업안보국(BIS)에서 ‘처리된(processed) 콘덴세이트’의 수출을 허가함으로써 콘덴세이트를 안정화 유닛에서 처리하여 경질요소를 제거하거나 스플리터를 통해서 다양한 정제 제품으로 콘덴세이트를 처리함으로써 콘덴세이트를 석유제품화하여 수출을 시작하였음. 그러나 이제는 원유 수출금지가 해제되어 이러한 안정화나 증류 분리가 필요 없게 되었음.

“향후 원활한 원유수출을 위해서는 수출인프라의 확장이 필요”

4. 수출인프라 확충 필요성 및 계획

▣ 미국의 원유수출 인프라 확충 필요성

- 과거 ‘원유수입→저장→내륙의 정제설비로 이송’이라는 물류 체계가 원유 수출을 위해서는 ‘원유생산→수출 터미널로 이송→저장→수출’이라는 물류 체계로 전환되는 것이 요구되고 있음.
- 이런 측면에서 향후 원유 수출이 활성화되기 위해서나 현재의 원유수출 인프라는 충분치 않을 수 있으며 향후 심각한 혼잡을 야기할 수 있다는 우려가 제기되고 있기에,¹¹⁾ 수출인프라의 개선 및 확장이 필요한 것으로 평가되고 있음.¹²⁾
- 텍사스 주 멕시코만의 주요 수출항인 휴스턴과 코퍼스 크리스티항의 경우 원유

10) RBN Energy(2015), Corpus Christi Bay: South Texas' Crude Window to the World

11) CSIS(2015), Delivering the Goods : Making the most of North America' s Evolving Oil Infrastructure, p.20

12) Platts(2016.1), US Crude Exports: Rebalancing the Global Market, p.10

선적 가능용량/loading capacity)이 1백만b/d를 넘는 것으로 알려져 있음.

- 그러나, 코퍼스 크리스티항에서만 2015년 20만~50만b/d의 선적용량을 수출이 아닌 루이지애나 정제설비 등 자국 내 수송에 사용한 것을 감안하면 원유 수출을 위한 여유용량은 원유 수출물량이 급증할 경우 혼잡발생 우려가 커 항만 개선 및 부두 확장이 필요함.
- 다행스러운 점은 최근 파이프라인 확충으로 코퍼스 크리스티항의 바지선을 이용하지 않고, 세일원유 생산지에서 루이지애나의 정제설비로 직접 수송이 가능해짐에 따라서 코퍼스 크리스티항의 국내용 물류 부담은 줄어들었음.

■ 미국의 원유수출항 확충 계획 및 관찰사항

- 이와 같은 ‘원유생산→수출터미널’ 방향으로의 물류 수요증가에 따라서 기존 파이프라인의 수송방향을 역전시켜 운영하거나 현재 미국 내에서 유일하게 초대형 유조선의 하역이 가능한 루이지애나 주 LOOP 해상 수입터미널을 수출터미널로 전환하는 프로젝트가 계획 중임.¹³⁾
 - 멕시코만에서 ULCC나 VLCC급 초대형유조선이 하역할 수 있는 곳은 루이지애나 주의 LOOP항 한 곳에 불과하며, 텍사스 주의 멕시코만 연안항구는 한 곳도 없음.
 - 그러나 LOOP항은 해상 수입플랫폼으로 대형 유조선을 해상에 정박시키고 원유를 해상에서 하역하여 해저파이프라인으로 육상으로 반입하고 있음. 현재까지 원유 수출에는 전혀 활용된 바가 없으며 원유 수출을 위해서는 설비 역전 공사 및 신규투자가 필요함.
- 또한 멕시코만 연안의 주요 항만에서도 설비확충 및 개선을 위한 프로젝트들이 계획 및 진행 중임.

“초대형유조선의 접안시설이 없는 현재로서는 중미, 유럽 등 근거리로의 수출이 증가 될 것”

〈 멕시코만 지역(텍사스 주) 항만 확장 및 개선 계획 〉

항만	확장 프로젝트	예상 투자비 (백만 달러)	엔지니어링 진행 단계	환경영향평가 단계
Beaumont	부두 접근성개선	10	예비	완료
Brownsville	제6 원유부두 신설	22	완료	완료
Corpus Christy	적재공간 확장	12	예비	완료
Mansfield	수로 준설	8	예비	완료
Victoria	바지선 부두 신설	8	예비	예비

자료: Port Authority Advisory Committee, Texas Ports 2015~2016 Capital Program

- 다만, 파이프라인 증설, 항만 확장 등으로 수출인프라가 개선된다 할지라도 단기

13) The Advocate(2015.12.7), LOOP seeks customers for planned crude loading facility

적으로는 VLCC급 유조선이 접안 및 선적할 수 있는 부두가 부재하다는 점은 수송경제성 측면에서 가장 큰 장애요인이 될 것으로 판단됨.

- 이에 따라 VLCC급의 유조선으로 대량수출을 통한 규모의 경제를 누리지 못하고 중소형 유조선을 운용할 수밖에 없는 현재 인프라 여건에서라면 캐나다 이외의 미국 원유의 주요 해외시장은 수송경제성 측면에서 당분간은 원거리인 아시아 지역보다는 유럽이나 중미지역이 중심이 될 가능성이 높을 것으로 판단됨.

참고문헌

- 김재경, 『미국 원유수출 자유화의 영향 및 시사점』, 에너지경제연구원 수시연구 보고서 14-02, 2014
- 에너지경제연구원, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제16-3호, 2016.1.25
- Atlantic Council, *US Oil Export Outlook*, Mar 2016
- CSIS, *Delivering the Goods : Making the most of North America's Evolving Oil Infrastructure*, 2015
- EIA, *This Week in Petroleum : U.S. crude oil exports reach destinations and continue to increase*, Aug 10 2016
- ___, *U.S. crude oil exports are increasing and reaching more destinations*, Aug 16 2016
- ___, *Short-term Energy Outlook*, Sept 7 2016
- ___, *Petroleum Supply Annual*, Volume 1, Sept 30 2016
- Intek Inc, *United States Fuel Resiliency : Volume 1 U.S. Fuels Supply Infrastructure Characterization*, (2014)
- Platts, “US Crude Exports: Rebalancing the Global Market”, Jan 2016
- Port Authority Advisory Committee, *Texas Ports 2015~2016 Capital Program*
- RBN Energy, *Corpus Christi Bay: South Texas' Crude Window to the World*, 2015
- The Advocate, “LOOP seeks customers for planned crude loading facility”, Dec 7 2015
- EIA 홈페이지 <http://www.eia.gov>(검색일 : 2016.10.3)



WEEKLY

WORLD ENERGY MARKET

insight

주간
포커스

EU의 석유 수급 현황 및 역외 석유 수입의존도 감축 정책

해외정보분석실 윤영주(yjyoon15223@keei.re.kr)

- ▶ EU 역내 원유 및 석유제품 최종소비량은 수송부문의 연료효율 개선, 산업부문의 에너지효율 향상, 대체연료로의 전환, 경기둔화에 따른 수요 감소 등의 요인으로 2000년 이후 점진적인 감소세를 보여 왔음.
- ▶ EU 역내 원유 생산이 지속적으로 감소하는 가운데, 2014년 EU의 원유 수입량은 원유 소비량의 88% 이상을 차지해 2000년(약 76%) 대비 크게 증가함. 석유제품 공급의 경우, 유럽 및 유라시아 지역은 아시아-태평양, 북아메리카에 이어 3번째로 정제생산능력이 높은 지역에 해당함(세계 정제시설 설비용량의 약 18%).
- ▶ EU의 주요 원유 수입국은 지정학적으로 불안정한 지역이 대부분이며, 이로 인해 EU 회원국은 잠재적인 원유 공급 차질 등에 따른 피해 위험에 크게 노출되어 있음. 특히, Visegrad 국가(폴란드, 슬로바키아, 헝가리, 체코)와 그리스의 원유 공급 안정성이 취약한 것으로 나타남.
- ▶ 현재 EU의 석유 수입의존도가 높은 가운데, 對EU 원유 및 석유제품 공급기업의 경제적 이익 대다수는 EU 역외에서 창출되고 있음. 2014년 기준, 비유럽기업은 EU의 원유 및 석유제품 수입(import) 지출로 인해 발생한 전체 원유 공급 수익의 80% 이상, 석유제품 공급 수익의 약 95%의 비중을 차지하였음.
- ▶ 프랑스 석유산업연합(UFIP)은 장기적 관점에서 세계 정유업계의 경쟁 심화, 유럽 정유산업에 대한 과도한 규제, 유럽 정제시설의 과잉생산능력 등으로 인해 향후 유럽 정유산업의 경쟁력이 약화될 수 있다고 경고함.
- ▶ EU는 에너지믹스 내 원유 및 석유제품이 여전히 주요한 비중을 차지하는 상황에서 에너지안보를 강화하고 전 세계적인 脫탄소화 추세 가속화에 대비할 필요성을 인식하면서, △에너지동맹 프레임워크전략, △유럽에너지안보전략, △석유비축지침 등의 석유 수입의존도 감축 정책을 추진하고 있음.

1. EU 석유 수급 현황¹⁾

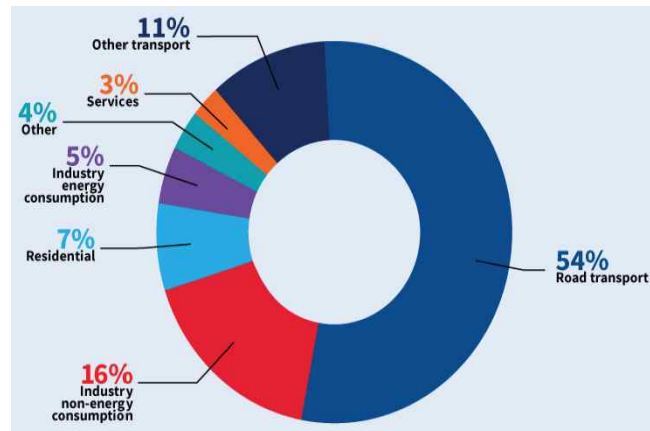
■ 원유 및 석유제품 수요

- 2014년 EU 역내 원유 및 석유제품 최종소비량(에너지 및 비에너지부문 합산)은 약 5억698만toe로 집계되었음.
 - EU의 원유 및 석유제품 최종소비량의 부문별 소비비율을 살펴보면, 수송부문이 65%에 달하며, 특히 육로수송부문은 50% 이상을 차지함.
 - 산업부문의 소비비율은 21%(에너지용 5%, 비에너지용 16%)에 해당하는 한편, 상업부문의 석유류 소비는 절대비중이 낮은 것으로 분석되고 있음.
 - 원유 및 석유제품 최종소비량의 EU 회원국별 소비비율은 독일(19%), 프랑스(14%), 영국(14%) 3개국이 거의 50%를 차지하고 있으며, 다음으로 이탈리아(11%), 스페인(9%) 등이 높은 소비비율을 기록하였음.

“2014년 기준 EU 역내의 원유 및 석유제품 최종소비량에서 수송부문이 약 65%(육로수송, 54%)로 가장 높은 비중을 차지”

1) 본 1장은 EU 통계청(Eurostat)의 Energy Balance Sheets 2014 data(2016.7월), FuelsEurope의 Statistical Report 2016(2016.6월), Cambridge Econometrics의 A Study on Oil Dependency in the EU(2016.7월)를 참조하여 작성됨.

〈 EU의 부문별 원유 및 석유제품 최종소비량 비중(2014년 기준) 〉



자료 : Eurostat Energy Balances

“2000년 이후, EU의 원유 및 석유제품 소비는 수송부문 연료효율 개선, 산업부문 에너지효율 향상, 경기둔화에 따른 수요 감소 등으로 점진적으로 감소”

- 2000년 이후, EU의 원유 및 석유제품 최종소비량은 수송부문의 연료효율 개선 및 산업부문 에너지효율 향상, 대체연료로의 전환, 경기둔화에 따른 수요 감소 등 복합적 요인의 영향으로 점진적인 감소세를 보여 왔음(연평균 약 -1.1%).
 - 수송부문의 석유 소비량은 1990~2007년 기간 동안 수요 증대로 늘어나다가, 이후 승용차 및 승합차의 효율개선에 힘입어 감소세로 전환되었음.
 - 특히, EU 회원국의 GDP 단위당 석유집약도(oil intensity)는 자동차배출기준(Vehicle Emissions Standards) 도입 등에 따른 에너지효율 향상으로 인해 회원국 전체에 걸쳐 감소해왔음.
 - 이와 같은 추세는 자동차 배출 규제 강화로 인해 계속 이어질 것으로 전망되나, 현재의 저유가 상황이 장기화될 경우 효과적인 저탄소 에너지정책이 추가적으로 시행되지 않는 한 향후 EU 역내 석유 수요는 증가할 것이라는 전망이 제기되고 있음.

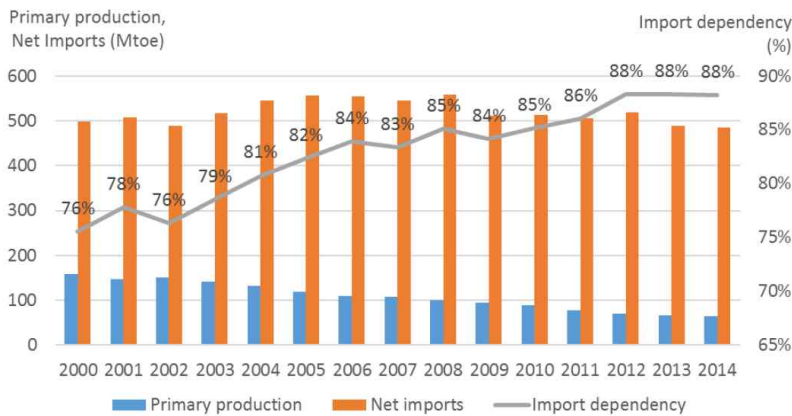
■ 원유 및 석유제품 공급

“EU 역내에서 원유 생산량이 감소하는 가운데, 2014년 원유 수입량은 원유 소비량의 88% 이상을 차지하며 크게 증가”

- EU의 역내 원유 생산량이 2000년 이후 지속적인 감소세를 보이면서, 2014년 원유 수입량은 역내 원유 소비량의 88% 이상을 차지해 2000년(약 76%) 대비 큰 폭으로 증가하였음.
 - EU 역내의 원유 확인매장량(proven oil reserves)은 전 세계 확인매장량의 0.5% 미만에 불과한 것으로 나타남.
 - 2014년 기준, EU의 원유 확인매장량은 약 57억 배럴(세계 원유 확인매장량, 약 1조6,500억 배럴)로 추산됨(EIA, International Energy Statistics).
 - EU 회원국 가운데 자국 내 연간 원유 생산량이 1백만 톤 이상인 국가는 영국, 덴마크, 독일, 루마니아, 이탈리아 5개국뿐이며, 여타 회원국은 자국 원유 공급의 90~100%를 수입량에 의존하고 있음.

< EU의 원유 1차 생산량 및 순수입량 변화 추이(2000~2014년) >

(단위 : Mtoe, %)



자료 : Eurostat Energy Balances

○ 석유제품 공급의 경우, 유럽 및 유라시아 지역은 전 세계 정제시설 설비용량 (refining capacity)에서 약 18%의 비중을 차지해, 아시아·태평양, 북아메리카에 이어 3번째로 정제생산능력이 높은 지역에 해당함(2013년 기준).

- 지역별 정제시설 설비용량은 아시아·태평양 지역이 33.6%(3,246만b/d)로 가장 큰 비중을 차지하며, 다음으로 북아메리카(2,128만b/d, 22%), 유럽·유라시아 (1,739만b/d, 18%), 중동(943만b/d, 9.8%), 러시아(634만b/d, 6.6%), 라틴아메리카 (607만b/d, 6.3%), 아프리카(355만b/d, 3.7%) 등의 순임.
- 2015년 말 기준, EU 역내에서 가동 중인 주요 정제시설(설비용량, 연간 2.5백만 톤 이상)은 약 80개(연간 총 665.9백만 톤)로 집계됨.
- 2015년에 EU 28개 회원국과 노르웨이, 스위스의 정제시설 설비용량 총합은 전년 대비 약 1,500만 톤 감소한 연간 685.3백만 톤으로 추산되었음.

“유럽·유라시아는 전 세계 정제시설 설비용량의 18%를 차지하면서, 아시아·태평양, 북아메리카에 이어 3번째로 정제생산능력이 높은 지역에 해당”

< EU의 정제시설* 가동 현황(2015년 말 기준) >

국가	개수 (개)	용량 (백만 톤/년)	국가	개수 (개)	용량 (백만 톤/년)
오스트리아	1	10.4	아일랜드	1	3.6
벨기에	3	37.1	이탈리아	9	81.1
불가리아	1	5.8	리투아니아	1	9.5
크로아티아	2	8.5	네덜란드	6	63.5
체코	2	7.9	폴란드	2	22.6
덴마크	2	8.5	포르투갈	2	16.2
핀란드	2	13	루마니아	3	12.4
프랑스	8	69.8	슬로바키아	1	5.3
독일	11	101.2	스페인	9	74.6
그리스	4	23.3	스웨덴	3	19.8
헝가리	1	7.7	영국	6	64.3
			EU	80	665.9

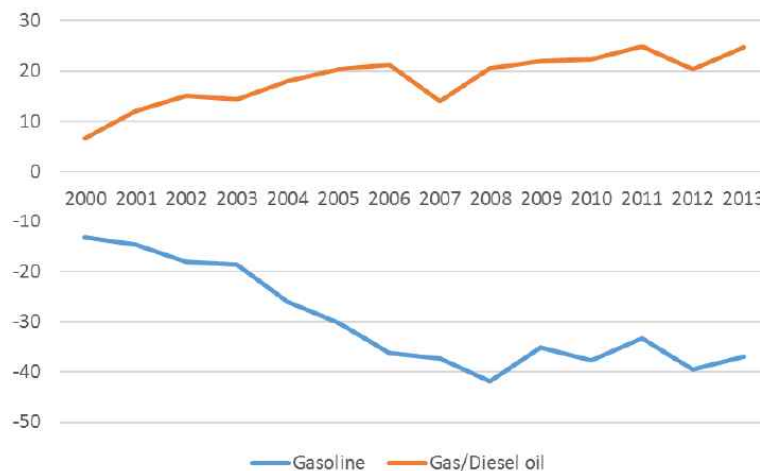
주 : * 설비용량 : 연간 2.5백만 톤 이상

자료 : Concawe; Oil & Gas Journal

- EU는 규모 면에서 석유제품 수입량이 원유 수입량보다 훨씬 적으며, 경유(gas/diesel oil)의 순수입 지역(net importer)인 동시에 휘발유(gasoline) 순수출 지역(net exporter)에 해당함.
- 2015년 기준, EU의 역내 원유 수입에 따른 총 지출 규모는 약 1,870억 유로(EU GDP의 1.3%)에 달하는 한편, 석유제품 수입 규모는 약 620억 유로로 추산됨(EU의 천연가스 수입 규모, 약 400억 유로).

〈 EU의 휘발유 및 경유 순수입량 변화 추이(2000~2013년) 〉

(단위 : Mt)



자료 : Eurostat Energy Balances

2. EU 석유 안정공급 애로요인²⁾

▣ 對EU 석유 공급국의 지정학적 불안 증대

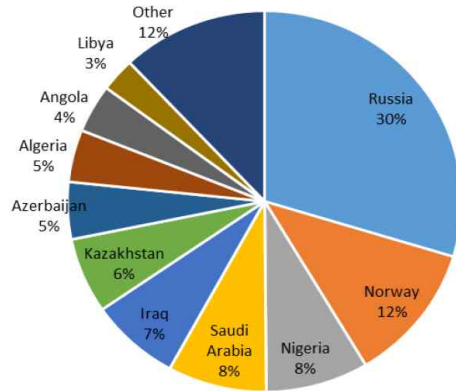
“EU의 주요 원유 수입국은 지정학적으로 불안정한 지역이 대부분이며, 러시아가 30%로 가장 큰 비중을 차지”

- EU는 러시아를 비롯해 사하라 이남 아프리카 지역, 중동 지역, 북아프리카 지역 등으로부터 원유를 수입해오고 있으나, 해당 지역 다수가 내전 등 여러 복합적 요인으로 인해 지정학적으로 불안정한 지역에 해당함.
- 2015년 기준, EU의 주요 원유 수입국으로는 러시아가 약 30%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 다음으로 노르웨이(12%), 나이지리아(8%), 사우디아라비아(8%), 이라크(7%), 카자흐스탄(6%) 등의 순임.

2) 본 2장은 Cambridge Econometrics의 A Study on Oil Dependency in the EU(2016.7월)를 참조하여 작성됨.

〈 對EU 주요 원유 공급국(2015년 기준) 〉

(단위 : %)



자료 : Eurostat Energy Balances

- 현재 EU는 지정학적 불안정성이 높은 국가들에 대한 석유 수입의존도가 매우 높기 때문에, EU 회원국은 잠재적인 석유 공급 차질 및 유가 변동성 등에 따른 피해 위험에 크게 노출되어 있다고 평가되고 있음.

〈 對EU 주요 원유 공급국의 지정학적 위험 요소 〉

국가	EU의 원유 수입				지정학적 리스크
	2005년 비중(%)	2015년 비중(%)	2015년 비용 (십억 달러)	2015년 규모 (백만 톤)	
러시아	30	30	57.4	157.9	크림반도 합병 및 시리아 내전 개입에 따른 정치적 불안정 증대
나이지리아	3	8	17.6	44.8	이슬람 무장단체 보코하람의 영토 점령 및 내전
사우디	10	8	16.1	43.2	이란과의 지정학적 갈등과 예멘 등 주변국의 높은 테러·분쟁 위험성
이라크	2	7	13.1	39.4	이슬람국가(IS) 테러단체의 유전지대 다수를 포함한 영토 점령·통제
리비아	11	3	5.6	15.1	지역 분쟁 심화 및 높은 테러 위험성

“對EU 주요 원유 공급국의 지정학적 불안정성이 높은 상황에서, EU 회원국은 잠재적인 원유 공급 차질 및 유가 변동성 등에 따른 피해 위험에 크게 노출”

자료 : Cambridge Econometrics(2016.7), A Study on Oil Dependency in the EU

- EU의 對러시아 원유 수입 비중이 2005~2015년 기간 동안 약 30%에 달하면서 (2000년, 약 22%), 러시아는 EU 역내 제1의 원유공급처로 자리해왔음.
- 최근 몇 년간 EU는 리비아 등의 일부 국가에서 공급 불안정성으로 인해 원유 조달을 축소하였으나, 지정학적으로 불안정한 또 다른 국가(나이지리아, 이라크 등)의 경우 對EU 원유 수출 비중이 계속해 증가세를 보이고 있음.
- 지정학적으로 보다 안정된 국가인 노르웨이의 對EU 원유공급은 자국의 생산량 감소로 인해 전반적으로 감소세를 보임.
- 2000~2014년에 노르웨이의 석유 생산량은 약 350만b/d에서 180만~190만b/d로 절반 가까이 감소하였고, 이에 따라 對EU 석유 수출량은 약 45% 감소함.

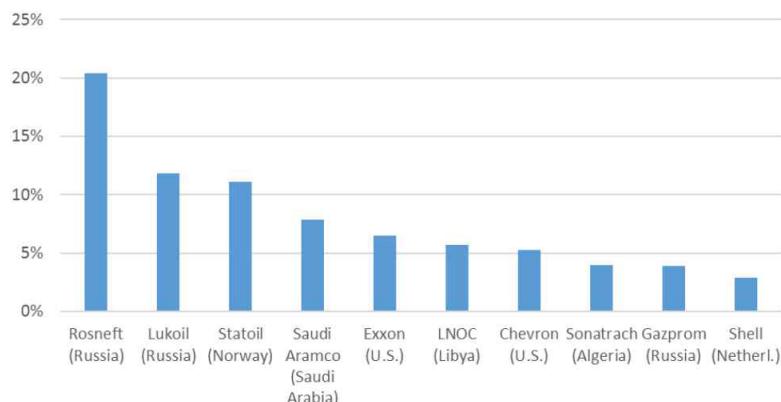
- 원유 공급 차질 발생 시, EU 회원국 가운데 Visegrad 국가(폴란드, 슬로바키아, 헝가리, 체코)와 그리스의 원유 공급 안정성이 특히 취약한 것으로 나타남.
- Visegrad 국가는 단일 공급처(러시아)의 원유 수입 비중이 최대 100%로 매우 높고 대체 가능한 공급처가 제한적이며, 그리스도 지정학적으로 불안정한 지역(이라크 등)에 대한 원유 수입의존도가 높음.
- 반면, 상대적으로 다양한 원유 공급처와 수입터미널을 확보하고 있는 서유럽 국가(프랑스, 네덜란드 등)는 원유 공급 안정성이 비교적 높은 편임.
- 석유제품의 경우, 대다수의 EU 회원국이 석유제품을 자국 내에서 일부 생산하거나 여러 공급처로부터 수입하고 있음.
- 그러나 일부 회원국(룩셈부르크, 키프로스, 에스토니아, 라트비아, 슬로베니아, 몰타 등)은 자국 내 정제시설이 없어 수입에 100% 의존하기 때문에 석유제품에 대한 공급 안정성이 취약함.

■ 높은 석유 수입의존도에 따른 기업 수익 불균형

- 현재 EU의 석유 수입의존도가 역내 석유 수요 충족을 위해 계속 높은 수준을 유지하고 있는 상황에서, 對EU 원유 및 석유제품 공급기업의 수익 및 고용 등 경제적 이익 대다수는 EU 역외에서 창출되는 것으로 나타남.
- 2014년 非유럽기업은 EU의 원유 수입(import) 지출로 인해 발생한 전체 수익에서 80% 이상의 비중을 차지하였으며, 국가가 전체 혹은 부분적으로 지분을 보유한 국유기업의 비중은 50% 이상에 달함.
- 기업별 對EU 원유 공급 규모 면에서 러시아의 Rosneft社와 Lukoil社는 각각 1, 2위로 2개 기업 합산 비중이 약 1/3(600억 유로 이상)에 달하며, 다음으로 Statoil社(노르웨이), Saudi Aramco社(사우디), Exxon社(미국) 등의 순임.

“EU의 석유 수입의존도가 높은 상황에서 對EU 원유·석유제품 공급기업의 경제적 이익 대다수는 EU 역외에서 창출”

〈 기업별 對EU 원유 공급규모 비중 순위(2014년 기준) 〉

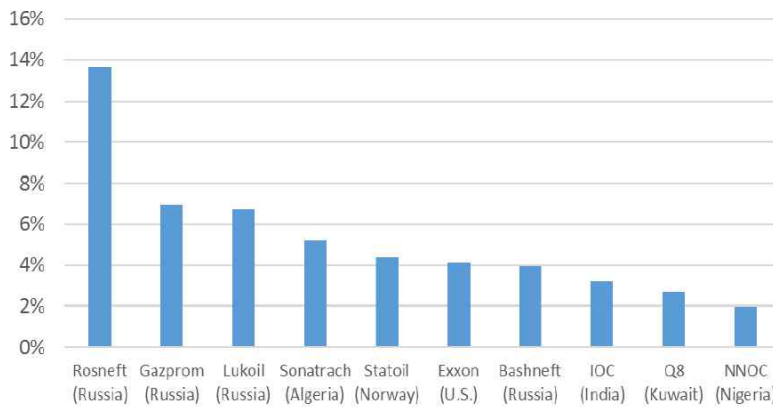


주 : * EU 역내 거래 미포함

자료 : Cambridge Econometrics(2016.7), A Study on Oil Dependency in the EU

- 석유제품의 경우, 非유럽기업이 EU의 석유제품 수입(import) 지출 관련 발생 수익의 약 95%를 차지하였으며, 그 중 러시아 Rosneft社, Gazprom社, Lukoil社 3개 기업의 비중은 약 30%에 달함.
- 한편, 對EU 원유 공급 수익이 소수의 기업에 편중되어 있는 데 비해, 석유제품 공급 수익은 보다 다양한 기업에서 창출되고 있음.
- 對EU 원유 공급기업 중 주요 10개社의 수익 비중이 전체 수익의 약 80%에 이르는 데 비해, 對EU 석유제품 공급기업 중 주요 10개社의 수익 비중은 전체 수익의 약 50%를 차지함.

〈 기업별 對EU 석유제품 공급규모 비중 순위(2014년 기준) 〉



자료 : Cambridge Econometrics, A Study on Oil Dependency in the EU(2016.7월)

■ 유럽 정유산업의 경쟁력 약화³⁾

- 프랑스 석유산업연합(UFIP)⁴⁾은 유럽의 정제마진이 2015년 괄목할만한 회복세를 보였으나 이는 단기적 현상에 불과할 것으로 전망하고, 2016년 초 정제마진이 다시 감소한 상황에서 향후 유럽 정유산업의 경쟁력이 약화될 수 있다고 경고함.
- 유럽의 정제마진은 2009~2014년 기간 동안 평균 21유로로 계속 저조한 수준을 이어왔으나, 2015년 평균 46유로로 크게 증대되었고, 2015년의 설비이용률도 2014년(79%) 대비 85%로 급증하였음.
- 이 같은 정제마진 개선은 2015년 원유공급가격의 하락, 일부 지역의 휘발유 수요량 증가, 미국 정제시설의 보수 및 가동중단, 非OECD 회원국 정제시설의 가동 저조 등 복합적 요인에 따른 것으로 분석되었음.
- 그러나 2016년 3월 기준 유럽의 정제마진은 톤당 27유로로 다시 급감함.

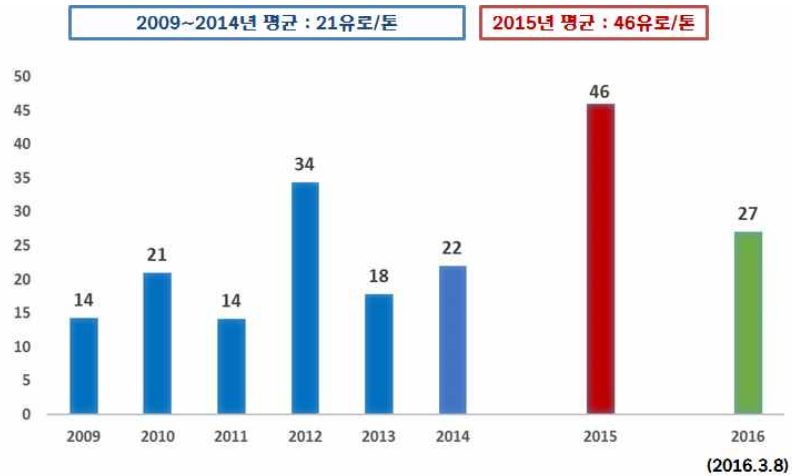
“2015년 유럽의 정제마진은 원유 공급가격 하락, 일부 지역의 휘발유 수요 증가, 미국 정제시설의 보수 등으로 인해 일시적으로 회복되었으나 2016년 다시 감소세로 전환”

3) 「세계 에너지시장 인사이트」 제15-10호(2015.3.20일자) pp.48~49 참조
 「세계 에너지시장 인사이트」 제15-31호(2015.8.21일자) pp.61~62 참조
 「세계 에너지시장 인사이트」 제16-10호(2016.3.18일자) pp.42~43 참조

4) 프랑스 석유산업연합(Union Française des Industries Pétrolières, UFIP)은 프랑스 내 석유산업 부문(탐사·생산(E&P), 정제, 수송·유통 등)에서 사업활동을 하는 18개 회원기업(BP, ENI, ENGIE, Esso, Geopetrol, Lundin, Shell, SPPE, Total, TIGF 등) 등으로 구성된 노동조합임.

〈 EU 정유시설의 정제마진 변화 추이(2009~2016.3.8) 〉

(단위 : 유로/톤)



자료 : UFIP(DGEC, Reuters 데이터 참조)

○ UFIP는 장기적으로 세계 정유업계의 경쟁 심화, 유럽 정유산업에 대한 과도한 규제, 유럽 정제시설의 과잉생산능력 등의 요인이 유럽의 해당 산업 경쟁력을 약화시키고 에너지 공급 안정성 등에 악영향을 미칠 수 있을 것으로 분석함.

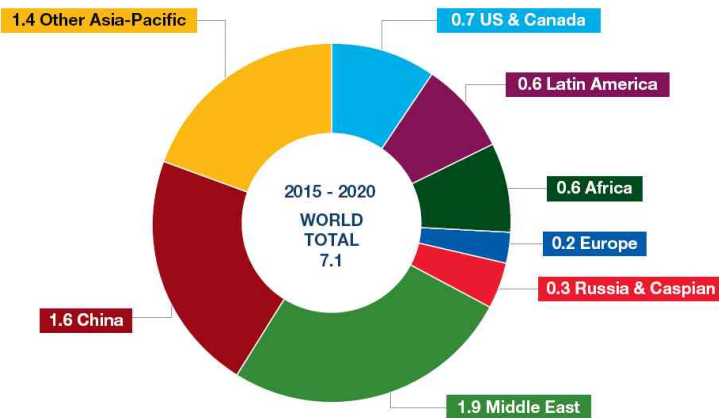
- 현재 세계시장 내에서 유럽 정유업계는 석유제품의 전반적인 수요 감소와 아시아, 중동 지역의 신규 설비용량 증대 등에 따른 경쟁 심화에 봉착해 있음.
- 또한, 유럽의 정제시설은 노후화로 인해 경쟁지역의 신규 고도화설비보다 유지·보수·운영비용 부담이 크고, 온실가스 감축을 위한 EU의 과도한 환경규제 등으로 경쟁력이 상대적으로 저하되고 있음.
- 2010년 이후(2010.1.1~2016.1.1) OECD 유럽국가의 정제시설 설비용량은 최근 6년간 약 11%가 감소하였으며, 2016년에도 4개의 정제시설이 추가로 폐쇄될 예정임(UFIP, 2016.3월).
 - 유럽의 정제설비용량은 2005년 이후 둔화된 석유제품 수요에 비해 여전히 과잉상태이며, 특히 설비용량 포화상태인 휘발유 생산설비를 중심으로 정제시설의 지속적인 폐쇄가 예상됨.
 - 지난 2015년 3월, UFIP는 유럽 정유업계의 대대적인 구조조정을 통해 향후 2040년 이내 정제시설의 25~30%가 폐쇄될 것으로 전망한 바 있음.

○ 한편, 2015~2020년 기간 동안 전 세계의 지역별 정제부문 투자 전망을 살펴보면, 유럽의 경우 전체 약 710만b/d 가운데 약 20만b/d에 불과할 것으로 전망됨(OPEC World Oil Outlook 2015, 2015.12월 발표).

“UFIP는 세계 정유업계의 경쟁 심화, 과도한 규제, 유럽 정제시설의 과잉생산능력 등으로 인해 향후 유럽 정유산업의 경쟁력이 약화될 수 있다고 경고”

〈 세계 지역별 정제부문 투자 전망(2015~2020년) 〉

(단위 : 백만b/d)



자료 : OPEC World Oil Outlook 2015

〈 지역별 정제부문 투자규모 변화 추이 전망(2015~2020년)* 〉

(단위 : 백만b/d)

지역	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015~2020
미국·캐나다	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7
라틴 아메리카	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6
아프리카	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.6
유럽	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2
러시아·카스피해	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3
중동	0.4	0.2	0.1	0.3	0.5	0.4	1.9
중국	0.0	0.2	0.6	0.4	0.3	0.0	1.6
기타 아시아·태평양	0.4	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	1.4
세계	1.3	1.0	1.2	1.2	1.4	1.1	7.1

주 : * 반올림한 수치로 표기

자료 : OPEC World Oil Outlook 2015

3. EU의 석유 수입의존도 감축 정책⁵⁾

- EU의 에너지믹스(energy mix)에서 원유 및 석유제품이 여전히 주요한 비중을 차지하고 있는 만큼, EU는 석유 공급안정성을 확보해 에너지안보를 강화하는 한편, 석유 수입의존도를 감축하기 위한 에너지정책 시행 필요성에 직면해 왔음.
- EU는 기후변화대응을 위한 전 세계적 차원의 점진적인 화석연료 사용 감축 및 脫탄소화 추세 가속화에 대비할 필요성을 절감하고 있음.
- 특히, EU는 높은 석유 수입의존도에 따른 위험을 최소화하고자 △에너지동맹 프레임워크전략(Energy Union Framework Strategy), △유럽에너지안보전략(European Energy Security Strategy), △석유비축지침(Oil Stocks Directive) 등으로 대표되는 석유 수입의존도 감축 정책을 추진하고 있음.

“EU는 기후변화대응을 위한 脫탄소화 추세 속에 석유 수입의존도를 감축하기 위한 에너지정책을 추진”

5) 본 3장은 Cambridge Econometrics의 A Study on Oil Dependency in the EU(2016.7월)를 참조하여 작성됨.

〈 EU의 석유 수입의존도 감축 정책 〉

정책	주요 내용
에너지동맹 프레임워크전략 (2015.2월)	<ul style="list-style-type: none"> • EU 집행위원회는 EU 역내 소비자에게 안정적이고 지속가능하며 경쟁력 있는 에너지를 공급하고자 에너지 인프라 개선 및 에너지 시장 통합을 위한 ‘에너지동맹 프레임워크 전략’을 발표하였음. • EU는 ①경제의 탈탄소화, ②에너지효율 개선, ③역내 에너지 시장 통합, ④에너지 안보·연대·신뢰, ⑤연구·혁신·경쟁력 등 5개 영역별 에너지동맹 추진 목표 및 실행계획을 제시함. • EU는 에너지동맹의 주요 추진목표 가운데 하나인 ‘에너지 안보 강화’를 위해 지정학적 리스크 관련 에너지 공급 차질에 따른 위험을 줄이고자 에너지 공급처 다변화 및 수입의존도 감축 등의 노력에 나섬. • 특히 EU에서 석유의 역외 수입의존도가 다른 에너지원의 수입 의존도와 비교해 높은 가운데(석유 88%, 가스 65%, 고체연료 44% 등), EU는 역내 석유 소비량을 줄이고 에너지효율을 높여 석유 수입의존도를 감축함으로써 에너지동맹 목표 실현에 기여 하길 기대함.
유럽에너지안보전략 (2014.5월)	<ul style="list-style-type: none"> • ‘유럽에너지안보전략’은 동유럽을 중심으로 EU 회원국 다수가 단일 또는 소수 석유·가스 공급원에 대한 높은 수입의존도로 인해 공급 안정성이 취약해진 상황에서 에너지 공급 차질 발생 시 대응 목적으로 마련됨. 2014년에 EU는 러시아의 크림반도 합병 문제를 둘러싼 러시아-우크라이나 양국 간의 갈등이 심화 되어 우크라이나를 경유하는 對EU 러시아산 가스 공급 중단 위기로 어려움에 직면하자, 이를 계기로 동 전략을 착수함. • EU 집행위원회는 동 전략의 일환으로 주요 석유·가스 공급원의 공급 중단 발생에 따른 영향평가를 위해 스트레스테스트를 실시 하여 EU의 석유·가스 시스템의 취약 요소를 미리 파악해왔음. • 또한, 동 전략에는 역내 에너지 생산 증대, 에너지 공급원 다변화, 에너지시장 통합, 에너지효율 증대 등 EU의 에너지안보 강화를 위한 장기적 차원의 여러 포괄적 조치가 포함됨.
석유비축지침 (2009.9월)	<ul style="list-style-type: none"> • ‘석유비축지침’은 석유 공급 부족 위기 시 이로 인한 영향력을 완화하기 위해 원유 및 석유제품에 대한 일정 수준의 비축량을 확보할 목적에서 마련됨. • 동 지침에 따라, 각 EU 회원국은 일일 평균 순수입량의 최소 90일 분량이나 일일 평균 소비량의 최소 61일 분량 중 더 큰 규모에 해당하는 원유 및 석유제품의 비상 비축량을 상시 확보 해두어야 함. • 각 EU 회원국은 매월 말 자국의 원유 및 석유제품 비축현황을 EU 집행위원회에 보고함.

자료 : Cambridge Econometrics(2016.7), A Study on Oil Dependency in the EU

참고문헌

에너지경제연구원, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제15-10호, 2015.3.20

_____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제15-31호, 2015.8.21

_____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제16-10호, 2016.3.18

_____, 「세계 에너지현안 인사이트」, 제16-2호, 2016.7

Cambridge Econometrics, *A Study on Oil Dependency in the EU*, Jul 2016

Eurostat, *Energy balance sheets - 2014 data (2016 edition)*, Jul 2016

FuelsEurope, *Statistical Report 2016*, Jun 2016

UFIP, *L'industrie pétrolière française en 2015 et perspectives 2016*, Mar 2016



WEEKLY

WORLD ENERGY MARKET

insight

주요
단신



■ 중국, 9년 만에 처음으로 미국에 휘발유 수출

○ 중국 휘발유가 9년 만에 처음으로 미국으로 수출되어 뉴욕항에 입항하였음.

- 석유업계 관계자에 따르면, 9월 말에 네덜란드의 원유 트레이딩기업 **Trafigura**社가 중국 본토와 홍콩에서 37.5만 배럴의 중국産 휘발유를 뉴욕으로 수송하였음.
- 중국産 휘발유의 對미 수출의 가장 큰 배경은 미국의 휘발유 누출 사고로 인한 공급부족 때문인 것으로 분석됨. 컨설팅기업 **Lipow Oil Associates**의 **Andy Lipow** 대표는 휘발유 누출 사고로 가격이 급등해 휘발유를 수입하는 상황이 발생하게 되었다고 언급함.
- 미국 최대의 석유제품 수송기업인 **Colonial Pipeline**社의 ‘휴스턴~뉴욕’ 구간 송유관 누출 사고(9.9일)로 미국 남동부 지역에 석유제품 공급이 중단되면서 휘발유 가격이 급등하였음. 누출 사고가 발생한 구간의 휘발유 수송용량은 137만b/d, 누출량은 약 8,000배럴임.
- OPEC이 산유량 감축에 합의하면서 WTI 가격이 인상된 점도 또 다른 배경으로 분석됨.
- **Andy Lipow** 대표는 이번 중국의 對미 휘발유 수출은 아시아지역의 휘발유 공급과잉을 완화하는 데에도 긍정적인 역할을 할 것으로 보인다고 덧붙임.
- **Trafigura**社는 지난 9월 24일에 30만 배럴의 휘발유를 중국 광저우에서 휴스턴으로 수송한 바 있으며, 금번에 뉴욕항으로 수송한 휘발유는 9월 24일 이후 추가 공급한 것으로 알려짐.
- 또한, **Morgan Stanley**의 분석가 **Adam Longson**는 외국산 휘발유가 향후 몇 주 동안은 미국에 공급될 것으로 전망하였음(2016.10.3).

〈 중국 휘발유 월별 수출량 변화 추이 (2011.10~2016.8월) 〉

(단위 : 천 톤)



자료 : Bloomberg

- 한편, JP Morgan의 분석가 왕잉(王穎)에 따르면, 2016년 6월에 중국 내 수요 부진으로 중국의 휘발유 수출량은 306,000b/d에 달해 사상 최고치를 기록함.
 - 그러나 8월부터 중국 정유기업들이 유지보수를 위해 가동을 잠시 중단해 휘발유 수출량은 18만b/d로 감소하였음.

(汇金网; 第一白銀網, 2016.10.4)

■ 중국 CGN, 팡청강 원전 1단계 프로젝트 조만간 상업가동 예정

- 중국 광핵집단공사(CGN)는 광시투자집단(廣西投資集團)과 공동 투자하여 건설한 광시 팡청강(防城港) 원전 1단계 프로젝트(원자로 2기)가 시범운영을 마침으로써 상업가동 조건을 충족하였다고 발표함(2016.10.2).

※ 팡청강(防城港) 원전 프로젝트는 1,000MW급 원자로 6기로 구성되며, 2010년 7월 국무원의 승인으로 추진됨. 그중 1단계 프로젝트는 원자로 2기가 건설됨.

- 동 원전 건설 프로젝트는 서부지역 및 소수민족 거주지역의 첫 번째 원전 프로젝트로, 광시(廣西) 장족 자치구(區)에 위치함.
- 총 투자 규모는 320억 위안(약 48억 달러)이며, 원자로 1호기가 올해 1월 1일에 상업가동을 개시하였고, 2호기도 조만간 상업가동을 개시할 계획임.
- 1단계 프로젝트의 원자로 2기 모두 CGN이 독자개발한 CPR1000(중국이 독자개발한 2세대 경수로)을 도입해 동 원전 프로젝트 건설의 국산화율이 80% 이상에 달함.
- 1단계 프로젝트 원전 중 1호기에 이어 2호기가 추가 상업가동을 개시하면, 매년 광시 북부만 경제구(北部灣經濟區)에 연간 총 15,000GWh의 전력을 공급할 수 있을 것으로 추산됨.
 - 이는 같은 규모의 석탄화력발전소와 비교하면, 매년 482만tce의 석탄 소비를 줄이고, 1,186만 톤의 CO₂ 배출량을 감축하는 효과를 가져옴.

- CGN은 팡청강 원전 1단계 프로젝트의 상업가동이 개시되면, 금년 한 해에만 총 5기의 원자로를 상업가동 개시해 중국 원전부문에서 신기록을 달성하게 됨.

- 팡청강 원전 중 1호기를 포함해 CGN이 보유하고 있는 가동 중인 원자로는 총 19기(설비용량 20,384MW)로, 중국 최대이자 세계 5위의 원전기업임. 또한, 건설 중인 원자로는 9기(11,356MW)로 원전 건설부문에서 세계 최대 기업임.

- 한편, CGN이 추진 중인 중인 팡청강 원전 2단계 프로젝트는 CGN과 CNNC(중국핵공업집단공사)가 공동 개발한 3세대 원자로 ‘화룡 1호(華龍 1號)’를 도입할 계획인데, ‘화룡 1호’는 중국 원전 부문 ‘저우추취(走出去, 해외진출)’ 전략의 주력 브랜드임.

- 지난 9월 29일 CGN과 프랑스 EDF 양사는 영국의 Hinkley Point C 신규 원자로 건설 추진을 위한 최종계약을 체결하였는데, 동 계약에 향후 영국 Bradwell B 원전 건설 프로젝트에 ‘화룡 1호’를 도입하는 내용이 포함되어 있음.

- Bradwell B 원전 건설 프로젝트에는 CGN이 66.5%, EDF가 33.5%의 지분을 소유함에 따라, 중국 기업이 서방국가의 원전 건설 프로젝트에 처음으로 주도적인 위치에서 건설에 참여하게 됨.
- 이에 따라 팡청강 원전 2단계 프로젝트는 중국 원전기술의 對영국 원전 수출 시 참고할 수 있는 원전이 될 것으로 보임.

(人民網, 2016.10.2; 南國早報, 2016.10.3; 中國煤炭資源網, 2016.10.9)

■ 중국 국가에너지국(NEA), '20년 셰일가스 생산량 30Bcm로 늘릴 계획

○ 중국 국가에너지국(NEA)은 '셰일가스 발전(發展)계획(2016~2020년)에 관한 통지(이하 '통지')'를 통해 2020년까지 셰일가스 생산량을 30Bcm로 늘릴 계획이라고 발표함(2016.9.30).

- 또한, 14.5계획(2021~2025년), 15.5계획(2026~2030년) 기간에 중국 셰일가스 개발을 가속화해 생산량을 80~100Bcm까지 증대할 계획임.
- 국가에너지국은 '통지'를 통해, 중국의 셰일가스 개발에 있어 최근 중소 규모 기업들의 투자가 줄고 있는 상황에서, 높은 투자비, 심층지역 개발기술 부족, 탐사·개발 경쟁력 부족 등 셰일가스 개발의 어려움이 많아 향후 관련 시스템을 마련해 이러한 문제들을 해결할 계획이라고 밝힘.
- 2015년 말 기준, 중국 셰일가스 생산량은 4.5Bcm, 누적 확인매장량은 544Bcm임.
- '통지'에 따르면, 셰일가스 정책의 기본방향은 ▲자원 탐사·개발 확대, ▲정책적 지원 강화, ▲생태환경 보호 중시, ▲시장경쟁 활성화 등임.
- 쓰촨분지를 중심으로 셰일가스 탐사부문에 대한 투자를 확대하고, 셰일개발 부문에의 진입 및 퇴출 메커니즘을 갖추으로써 투자 유치를 확대해 시장경쟁을 활성화할 계획임. 또한, 탐사부문 기술 개발을 통해 개발비용을 줄여 경제성을 높일 계획임.
- 국가에너지국 관계자는 13.5계획(2016~2020년) 기간에 중국 경제가 '신창타이(新常態, New-normal)'에 진입하면서 에너지 공급구조가 개선되어 천연가스 등 청정에너지 수요가 점차 증가할 것으로 보고, 이는 셰일가스의 대규모 개발에 기회가 될 것이라고 밝힘.
- ※ 신창타이는(新常態)는 '뉴 노멀(New-normal)'의 중국식 표현으로, 중국경제가 지난 30년간의 고속성장을 마치고 새로운 단계에 진입함을 의미함.
- 국무원은 '에너지발전전략행동계획(2014~2020년)(2014.11.19)'에서 2020년까지 1차에너지 소비에서 천연가스 비중을 10% 이상으로 높이고 셰일가스를 대규모로 개발하는 것을 주요 전략으로 채택하였음(인사이트 제14-43호(2014.11.28일자) pp.19~20 참조).
- 한편, 중국은 12.5계획(2011~2015년) 기간에 셰일가스 탐사·개발을 본격적으로 추진해 미국과 캐나다 이외에 셰일가스 부문에서 처음으로 대규모 상업개발을 시작한 국가가 되었음.

(經濟日報, 2016.10.8; 中國石油新聞中心, 2016.10.11)



일본

■ 센다이원전 1호기, 정기검사 및 특별점검 위해 가동 정지

○ 규슈전력 센다이원전 1호기가 정기검사 및 특별점검을 위해 가동을 정지하였음(2016.10.6).

- 센다이원전은 후쿠시마원전 사고 이후 처음으로 재가동된 원전으로(2015.8월), 신규제기준이 도입된 이후 가동 중인 원전이 정기검사(13개월에 한 번)에 들어가는 것은 이번이 처음임.
- 규슈전력은 센다이원전의 가동을 즉시 중지하라는 가고시마縣 미타조노 지사의 요청에 응하지 않았으나 일반적으로 130개인 정기검사 항목에 10개 항목을 추가하는 등 검사를 강화함.
- 정기검사 인원은 2,400명이며 1일 최대 1,900명이 작업하게 됨. 이와 병행하여 특별점검도 실시할 예정인데, 이는 지난 4월 발생한 구마모토 지진으로 인한 영향을 조사하기 위함임.
 - 특별점검에서는 원자로 압력용기 및 지진계 등의 설비를 점검하게 됨. 특별점검 시찰에 나서는 미타조노 가고시마縣 지사의 판단이 향후 재가동에 영향을 줄 것으로 보임.
 - 규슈전력도 지사의 원전 시찰을 환영한다고 밝히고, 지사가 실제로 원전 내부를 본다면 同 원전이 안전하다는 것을 수긍할 수 있을 것이라고 기대를 표명하였음.
- 규슈전력은 정기검사·특별점검을 마치고 금년 12월 재가동을 목표로 하고 있음. 재가동이 늦어지게 될 경우 재무적으로 큰 영향을 줄 것으로 보여 향후 미타조노 지사의 결정이 주목됨.
 - 지사에게 정기검사 이후의 재가동 여부를 결정할 법적권한은 없으나, 전력회사와 안전협정을 맺고 있는 원전 입지 지자체의 이해 없이 향후 안정적으로 원전을 가동하는 것은 어려움.

○ 한편, 일본 내 원전 재가동 움직임은 꾸준히 이어지고 있음. 규제위는 간사이전력 미하마원전 3호기의 ‘심사서’를 정식으로 통과시켰음. 가동기간이 약 40년 된 노후원전으로서 합격한 것은 간사이전력 다카하마원전 1,2호기에 이어 두 번째임.

- ※ 2011년 후쿠시마원전 사고를 계기로, 2013년 7월 개정된 ‘원자로규제법’에는 원전 가동기간이 40년이 넘으면 원칙적으로 폐로하도록 되어 있음. 다만, 예외적으로 가동연수가 40년 넘기 전에 규제위의 안전심사를 통과한 경우에 한해 최대 60년까지 가동기간을 연장할 수 있음(인사이트 제16-15호(4.29일자) pp.34~35 참조).
- 가동기간 연장에는 규제위의 안전심사 합격과 함께 ‘공사계획’의 확인, 원자로 등의 기기 안전성을 검증하는 ‘연장심사’ 통과 절차를 거쳐야 함.
- 간사이전력은 미하마원전 3호기가 재가동되면 월 약 60억 엔의 수익 증대효과가 있다고 보고 있음. 한편, 안전 대책 공사(약 1,650억 엔 소요 예상) 등으로 同 원전의 재가동은 2020년 봄 이후가 될 것으로 보임.

(日本經濟新聞, 2016.10.5, 10.7)

■ 일본 기업, 'VPP 구축 실증사업' 시작

- 경제산업성은 동일본 대지진 이후 대규모 집중식 전원에 의존하는 기존 공급시스템의 의존도를 낮추고 급속하게 보급되고 있는 재생에너지를 안정적이고 유효하게 활용하기 위해 'VPP 구축 실증사업'을 시작하였음(2016.7.29).
 - VPP(Virtual Power Plant)는 분산되어 있는 소규모 재생에너지발전, 축전지, 연료전지 등의 설비와 전력 수요를 관리하는 네트워크 시스템을 통합하여 제어하는 것임. 복수의 소규모 발전설비·시스템 등이 통합되어 마치 하나의 발전소처럼 기능하기 때문에 '가상발전소'라고 함.
 - VPP는 개별적으로는 소규모여도 통합하여 관리하면 대규모 발전 설비에 필적하는 규모가 되어 효율적으로 수급 균형을 최적화시키는 기술로 전력소매시장 전면자유화와 전력시스템개혁이 진행됨에 따라 주목받고 있음.
 - 경제산업성은 에너지관리 기술을 통해 재생에너지 발전설비와 축전지 등 에너지 설비를 수요 반응제도(Demand Response) 등 수요측의 움직임과 통합적으로 제어하여 하나의 발전소와 같이 기능하도록 하는 'VPP 구축 실증사업'을 실시하기로 결정하였음.
 - 일반 가정용 축전지와 IoT를 활용하는 등 전력 수급관리사업에는 Kyocera와 KDDI가 참가하였음. 양사는 등 사업으로 전력부하 평준화를 도모하여 에너지절약과 재생에너지 시장 확대를 노리고 있음.
- 나아가 VPP를 사업화하기 위해서는 지속적으로 수입을 얻는 비즈니스 모델 확립이 필요하며 이를 염두에 둔 기업 간에 자본 연계도 이루어지고 있음.
 - 2017년 예정되어 있는 네가와트 시장 개설 등이 호재로 작용하였으나 VPP에 의해 발생한 조정전력의 가치 평가가 불투명함.
 - ※ 네가와트 거래는 전력을 사용하는 사람이 절약한 전력을 매매하는 거래를 의미
 - 기존의 네가와트 거래는 공장 등 대규모 전력사용자와 전력회사 간의 개별거래에 한정되어 있으나 향후 일반 가정까지 거래 대상이 확대될 예정임. 이에 따라 일반 가정도 축전지 전력을 aggregate(네가와트 거래에서 중개 업무를 담당하는 사업자)에게 제공하여 이 거래량에 따른 인센티브를 얻을 수 있음.
 - 또한, VPP는 통합적으로 제어되는 전력 수급관리 하에서 네가와트 거래가 실시되기 때문에 일반 가정이 개별적으로 전력을 제어할 필요가 없음.
 - 향후 태양광발전 고정가격 매입제도(FIT) 적용기간이 만료되는 가정이 점차 나올 예정이며, 이들 가정에서는 축전지를 활용한 자가소비수요가 늘어날 것으로 전망됨.
 - 이에 NEC는 도쿄전력 등 8개사와 제휴하여 축전지 대여 및 에너지 절약서비스 등과 함께 VPP의 전력용량에 따라 수요자에게 협력비용을 지불하는 서비스 제공 등을 검토하고 있음.
 - VPP를 통해 축전지 판매를 확대하고 IT를 활용한 시스템 구축 및 운영을 목적으로 하며, 연내에 출력 2만5,000kW 축전지를 설치하여 그 중 약 1만kW를 VPP에 활용할 계획임.

- 간사이전력은 전기자동차 축전지를 비롯하여 업무용 공조기 등도 제어대상으로 설정하여 13개사와 제휴에 나섰음.
- KDDI는 Kyocera, ENERES 등 5개사와 제휴하였음. 同사는 ENERES가 보유한 전력수급 노하우를 활용하여 전력소매시장에서 제공하는 서비스를 확대할 계획임.

(日本經濟新聞, 2016.10.7)

■ 도쿄전력, 대대적인 조직 재편을 중심으로 한 재건계획 착수

○ 후쿠시마원전 사고로 인한 폐로 등과 관련하여 일본 정부의 지원을 받고 있는 도쿄전력이 대대적인 조직 재편을 중심으로 한 재건계획을 위한 논의 시작하였음.

- 도쿄전력은 2021년에 원자로 격납용기 내에 떨어진 핵연료 추출을 시작할 예정인데, 비용이 당초 예상보다 훨씬 높을 가능성이 있음.
 - 현재 사고피해자에 대한 배상 및 제염 등의 비용은 일본 정부가 무이자로 대신 지불하고 있음. 배상에 필요한 금액은 7조 엔을 넘어 정부가 설정한 비용을 이미 초과한 상황이며 추가 필요비용과 관련하여 별도의 경제산업성 위원회가 개최되었음.
- 도쿄전력이 비용을 부담하는 것이 원칙이나, 비용을 확보하기 위해 도쿄전력은 수익 증대가 요구되며 적극적인 경영개혁이 불가피함.
- 도쿄전력은 금년 4월 지주회사를 설립하여 도쿄전력 산하에 송·배전, 화력발전, 소매부문의 3개사를 둔 시스템으로 이행하였음.
 - 화력부문에서는 주부전력과 JERA를 설립하여 연료조달부문 등의 통합을 시작하였음. 소매 부분에서도 통신회사 Softbank 등과 제휴하였으나 향후 송·배전도 포함하여 더욱 적극적인 대책 마련을 요구받게 될 것으로 보임.

○ 후쿠시마원전 사고 이후 전력시스템 개혁으로 주요 전력회사가 소비자 및 지역을 독점하는 기존 시스템이 철폐되었음. 도쿄전력은 이러한 상황을 반영하여 기존 기업 형태를 고수하지 않고 다양한 분야에서 제휴 및 통합을 진행할 것임.

- 지금까지 주요 전력회사들은 지역독점 및 총괄원가방식 등을 통해 건설·폐로·사용 후 핵연료 재처리 등 원전과 관련된 거액의 투자비용을 장기간에 걸쳐 회수해왔음.
- 그러나 전력시스템 개혁으로 지역독점은 철폐되었으며, 同 시스템이 안정적으로 작용되고 있다고 판단될 경우 총괄원가방식도 철폐하기로 함에 따라 주요 전력회사의 수익구조가 불안정해짐.
- 도쿄전력은 논의된 내용을 바탕으로 2017년 초에 새로운 재건계획을 수립할 예정임. 이는 일본의 에너지 업계의 모습을 바꿀 수 있으며 업계재편에도 영향을 줄 가능성이 있음.
- 도쿄전력 사내에서는 자사의 해체로까지 이어질 수 있는 재편을 거부하는 움직임도 있으나, 기업 경영방침을 외부 전문가가 논의하는 이례적인 상황 하에서 도쿄전력의 선택지는 적음.

(日本經濟新聞, 2016.10.1, 10.6)



러시아·중앙아시아

■ 러, 미국과 체결한 원자력 부문 연구·개발 협력 협정 잠정중단 결정

○ 러시아 Dmitry Medvedev 총리는 미국과 체결한 원자력 부문 연구·개발에 대한 협력 협정 (2013.9월 체결)을 잠정 중단한다는 내용의 법령(degree)에 서명했다고 10월 5일 공식 발표함.

- 이 협정은 원자력의 평화적 이용을 위한 연구 분야에서의 기술적 협력 방향을 주요 골자로 하며, 특히 원자력 안전, 원전 설계, 혁신 원자로 연료 개발, 의료·산업부문에서의 원자력 기술 응용, 방사성 폐기물관리 등의 협력이 주를 이룸.

- 이외에 러시아 국영원자력기업 Rosatom과 미국 에너지부 간 2010년 12월에 체결한 ‘연구용 원자로의 전환에 대한 협력과 관련 연구 및 개발부문에 대한 협력’도 중단한다고 발표함.

※ 이는 연구용 원자로를 저능축 우라늄으로 전환하는 프로그램의 일환으로 수행되었고, 테러 목적의 방사성 물질 확장 가능성 감축에 기여하는 것임.

- 이번 미국과의 원자력 부문 협력 중단 조치는 사실상 10월 3일 러시아 푸틴 대통령에 의해 결정된 ‘미국과의 무기급 플루토늄 처리에 대한 협정’ 중단 조치의 연장선상에 있는 것임.

- 위 법령에서는 이미 2014년 4월 Rosatom이 모스크바 주재 미국 대사관으로부터 우크라이나 사태와 관련하여 러시아와 원자력 부문 협력을 중단하겠다는 내용의 서한을 통보받았고, 이러한 미국 측의 행동은 협정 조건의 위반을 의미한다고 지적하고 있음.

· 미국 측이 원자력 부문 양자회담 및 사업을 취소한 것은 협정의 일부 조항(협정서 4장 3호, 5장 1호)을 위반했음을 입증한다고 주장함.

- 또한, 정기적으로 연장·시행되는 미국의 對러 경제제재 조치(미국 측의 원자력 부문 양자협력 중단 통보 포함)가 직접적으로 양국 간 원자력 부문 협력을 방해할 뿐 아니라, 이러한 미국 측의 비우호적인 활동에 대해 대응할 필요가 있다고 설명하였음.

- 러시아 Academy of Geopolitical Problems의 Leonid Ivashov 대표는 국가 안보 차원에서 중단 조치가 필요하며 이미 오래전에 승인되어야 했다고 언급하였고, 국가두마위원회(State Duma Committee)의 Leonid Slutsky 의장은 원자력과 같은 민감한 분야의 협력은 상호 신뢰를 기반으로 하는데 對러 제재 하에서 협력을 지속하는 건 무리라고 언급함.

○ 러시아 Sergei Lavrov 외무부 장관은 미국이 협정을 완벽하게 이행할 준비가 된다면, 미국과의 원자력 부문 협력을 재개할 가능성이 있다고 밝힘.

- 러시아 하원에서는 협력 협정 재개의 조건으로 모든 對러 제재 취소, NATO 가입국에 주둔하고 있는 미국 병력과 군사적 인프라 축소를 꼽았음.

- 이 같은 러시아 측의 발표 이후, 미국 Josh Ernest 백악관 대변인은 양국 간 참여한 대립에도 불구하고 핵안보 부문에서는 협력을 지속할 것이라고 밝힘.

(Interfax; RBC, 2016.10.5; RIA, 2016.10.6)

■ Rosneft, Pertamina와 사할린 대륙붕 매장지 개발 등 협력협약 체결

○ 러시아 Rosneft는 인도네시아 Pertamina와 자사의 사할린 대륙붕 North Chaivo 매장지 개발 사업 지분 20% 매각 건을 포함하여 다수의 상·하류부문 협력협약을 체결하였음(2016.10.5).

- Rosneft의 Igor Sechin 회장은 아·태지역에서 입지를 공고히 하기 위해 아시아 내 전략적 파트너로 인도네시아를 포함시켜 Pertamina와의 협력사업을 확대해 나가고 있다고 밝힘.

- 2016년 4월 Rosneft는 Pertamina에 수직통합형 파트너십을 맺을 것을 제안하였고 5월 26일 양사는 협력 기본협정을 체결한 바 있으나, 이번에는 구체적인 협력사업들이 논의됨.

- **(탐사 및 생산사업)** 양사는 러시아 사할린 대륙붕 North Chaivo 매장지 개발사업 지분 20% 매매에 대한 협력각서(Memorandum of Cooperation, MOC)를, 튜멘(Tyumen) 지역 내 Russkoye 매장지 개발사업 지분 37.5% 매매에 대한 MOU를 체결하였음.

- North Chaivo 매장지의 초기자원량(Initial Resources)은 원유 1,500만 톤, 가스 13Bcm이며, 원유 생산은 2017년, 가스 생산은 2027년에 시작될 계획

- Russkoye 매장지의 매장량은 원유 14억 톤이며, 본격적인 개발은 2017년으로 계획

- **(Tuban 석유정제·화학단지 건설)** 양사는 인도네시아 Tuban市 석유정제·화학단지(처리용량 연간 1,500만 톤) 건설을 위한 합작기업 설립 관련 협정을 체결하였음.

- 합작기업의 지분은 Rosneft 45%, Pertamina 55%로 구성되며, 현재 이미 타당성 조사를 수행하고 있음.

- **(석유제품 공급)** Rosneft는 지난 6월 체결된 휘발유 공급 계약에 따라 7~9월 중에 휘발유를 Pertamina에 공급했으며, 향후 더욱 유망한 석유제품 시장이 될 인도네시아와 석유제품 공급 부문에서의 협력을 확대하기로 합의함.

○ 이에 대해 Sberbank CIB의 Valery Nesterov 분석가는 Rosneft의 생산사업 확대를 위해 대규모 투자가 필요했던 시점에 성공적으로 외지를 유치한 것이며, 또한 Pertamina는 대륙붕 매장지 개발 경험이 풍부하기에 향후 대륙붕 매장지 공동개발부문에 대한 협력의 기틀도 마련했다고 언급함.

- Rosneft는 중국 Sinopec에 Russkoye 매장지 지분을 최대 49% 매각하려고 제안한 바 있으나, 아직까지 중국 측은 매장지 개발을 위한 세제혜택 제공을 요구하면서 제안 수용 여부를 밝히지 않았음.

- 더욱이 Russkoye 매장지는 지질학적으로 복잡하기 때문에 투자자를 찾기가 어려울 것이라는 평가도 있었음.

(Lenta; Vedomosti, 2016.10.5; Kommersant, 2016.10.6)

■ 카자흐스탄, Kashagan 해상유전 시범생산 재개 및 원유 수출 인프라 확충

○ 카자흐스탄 대형 해상유전인 Kashagan 유전의 운영사 North Caspian Operating Co(NCOC)는 2013년 10월 중단되었던 상업생산을 재개하기 위해 시범생산을 시작했다고 발표함(2016.9.29).

※ NCOC의 지분구조는 카자흐스탄 국영기업 Kazmuniagaz 16.88%, Eni, Total, Shell, ExxonMobil 이 각각 16.81%, CNPC 8.33%, Inpex 7.56%임.

- 카스피해의 카자흐스탄 영해에 위치한 Kashagan 유전은 카자흐스탄 최대 유전으로 원유 추정 매장량은 380억 배럴, 가채매장량은 원유 130억 배럴, 가스 1Tcm 이상임.
- 2013년 9월 Kashagan 유전에서 상업생산이 개시되었으나, 이후 잦은 가스 누출과 이에 따른 폭발사고로 인명피해가 발생함에 따라 2013년 10월 상업생산이 중단된 바 있음. 또한, 높은 비율의 황화수소로 인해 파이프가 빠르게 부식되어 설비의 전면교체가 불가피했음.
 - 당시 계획된 원유 생산량은 2014년에 연간 800만 톤, 2015년에 1,200만 톤까지 증대시켜 세계 10위권의 산유국으로 진입을 목표로 하였음.
- 현재 NCOC는 시범생산의 일환으로 새로 교체한 송유관을 통해 일부 지역으로 원유를 공급하고 있으며, 추가 세부 정보는 생산량이 안정적인 수준에 도달한 이후 공개할 것이라고 밝힘.
- 금년 6월 카자흐스탄 Kanat Bozumbayev 에너지부 장관은 同 유전에서의 전면 상업생산은 10월 23일 개시되며, 12월에 350만 톤을 생산할 것이라고 언급한 바 있음.
- Bozumbayev 에너지부 장관은 현재 자국 정부가 세계 원유시장의 주요 이슈인 산유량 동결 문제를 검토하지 않고 있으며, Kashagan 해상유전의 상업생산이 더 큰 관심사라고 밝힘(2016.10.12).
 - 그는 일부 전문가들이 지적하는 것처럼 세계 원유시장에 미치는 카자흐스탄의 영향력이 크지 않기 때문에 자국의 원유 생산량 제한은 불필요하다고 덧붙임.
 - 10월 12일 기준으로 Kashagan 유전에서는 생산용량이 각각 9만b/d인 4개의 생산정에서 시범생산이 진행되고 있으며, 2017년에 생산량이 안정적인 수준에 도달하고 이후 생산량을 증대시킬 계획
 - Kashagan 유전의 생산 증대로 인해 향후 對중국 원유 수출이 3배 늘어나 최대 2,000만 톤에 달할 것으로 전망

○ 또한, 카자흐스탄은 Kashagan 유전의 생산 재개를 통한 원유 수출을 증대시키기 위해 송유관 인프라를 확충할 계획임.

- **CPC 송유관:** Kashagan 유전의 생산 재개로 인해 Caspian Pipeline Consortium(CPC) 송유관의 수송용량을 2017년에 46% 증대시켜 연간 6,700만 톤으로 확장할 계획인 것으로 알려짐(러시아 현지언론 Kommersant, 2016.9.29).
- **BTC 송유관:** 아제르바이잔 Natig Aliyev 에너지부 장관은 Kashagan 유전의 원유 수출(對EU 국가)을 위해 **Baku-Tbilisi-Ceyhan(BTC)** 송유관의 일부 용량을 제공할 준비가 되었으며 同 송유관을 통해 최대 15만b/d를 수출할 수 있을 것이라고 언급함.

- ※ Baku-Tbilisi-Ceyhan(BTC) 송유관 사업에는 Eni, Inpex, Conoco Phillips, Total이 각각 15%의 지분을 갖고 있는데, 이들 4개 기업은 Kashagan 유전 개발사업에도 참여하고 있음.
- **신규 Eskene-Kuryk-Baku 송유관:** 카자흐스탄 에너지부 장관은 원유 수출용 신규 송유관 **Eskene-Kuryk-Baku**를 건설할 계획이며, **同** 송유관을 통해 그루지아와 터키 항구로 원유를 공급할 수 있다고 밝힘.
- 739km의 Eskene(카자흐스탄 Atyrau 지역)-Kuryk(카자흐스탄 Mangystau 지역)-Baku(아제르바이잔) 송유관 1단계의 수송용량은 연간 2,300~2,500만 톤이 될 것이며, 향후 최대 5,600만 톤까지 증대할 계획

(Oilru, 2016.9.29; Inews.az, 2016.10.6; Neftegaz, 2016.10.12)



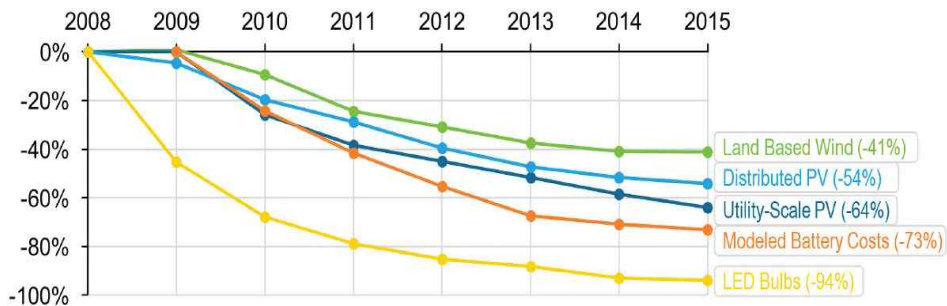
북미

▣ 미국 내 청정에너지 전력 사용 급격히 증가

○ 5개 주요 청정에너지 기술의 비용 및 사용 실태를 분석한 미 에너지부(DOE)의 최근 보고서에 따르면, 2015년의 기술별 비용이 2008년 대비 각각 41%~94% 정도 낮아진 것으로 나타남.

- 이번 보고서는 풍력, 가정용 태양광, 대규모 태양광(utility-scale solar), 배터리, LED 전구 등 5개 주요 기술을 대상으로 하였음.
- 보고서에 따르면, 풍력과 태양광은 지난해 증설된 전체 발전용량의 2/3를 차지하였으며, 미국 내 1,900만 가정에 공급할 수 있는 전력을 생산하고 있음.

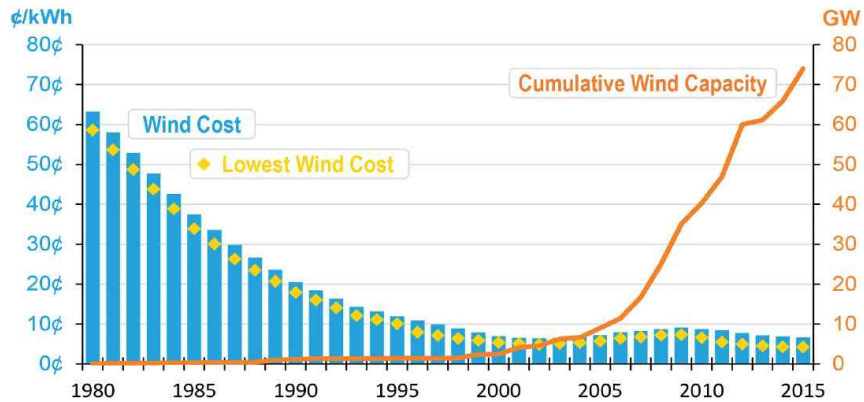
〈 5개 주요 청정에너지기술의 비용 변화(2008~2015년) 〉



자료 : U.S. DOE(2016.9), The Future Arrives for Five Clean Energy Technologies - 2016 Update

- 비용이 낮아짐에 따라 풍력발전 설비용량은 2008년 이래로 약 3배 증가하였으며, 풍력발전량은 2015년 미국 총 발전량의 약 5%를 점하고 있음.
- 최근 설치되고 있는 풍력발전용 터빈은 1999년에 설치된 것보다 48% 높고 터빈 날개도 108% 길어져, 더 많은 풍력에너지를 모아 높은 고도에서 강한 바람에도 안정적으로 가동할 수 있음.
- 미 에너지부는 풍력발전이 2030년과 2050년에 전체 전력공급량의 각각 20%와 35%를 공급하고, 2050년까지 풍력발전 생산단가 또한 35% 더 낮아질 것으로 전망

〈 미국 내 풍력발전 생산단가 및 누적 설비용량 〉



자료 : U.S. DOE(2016.9), The Future Arrives for Five Clean Energy Technologies - 2016 Update

- 대규모 태양광발전소 건설비용은 2008년 이래 64% 감소했으며, 대부분 가정용으로 이용되는 분산형 태양광 시스템의 설치비용도 54% 감소하였음.
- 비록 현재 태양광 발전이 차지하는 비중은 미미하나, 설치비용이 감소하면서 이용이 급격히 증가하고 있음. 2016년 총 10GW 용량의 태양광발전이 설치될 예정인데, 이는 2014년까지 미국 내 설치된 태양광 발전의 누적 용량과 같은 수준임.
- DOE는 2050년까지 전체 전력의 27%를 태양광발전으로 공급할 수 있을 것이며, 분산형 태양광 시스템의 비용도 2020년까지 16~33% 더 감소할 것으로 전망

〈 미국 내 대규모 태양광발전 설치단가 및 누적 설비용량 〉

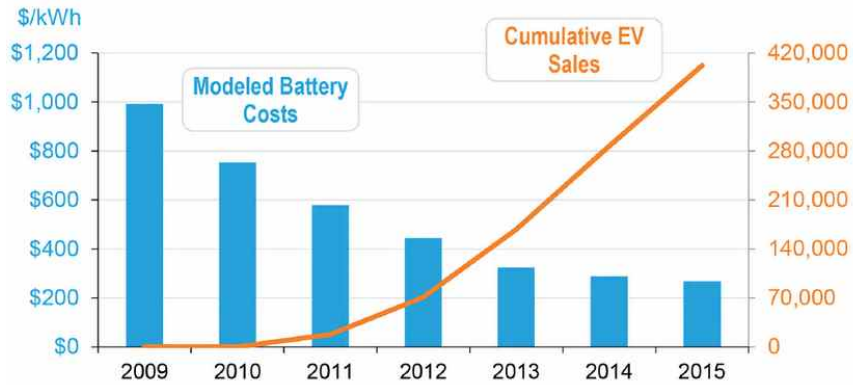


자료 : U.S. DOE(2016.9), The Future Arrives for Five Clean Energy Technologies - 2016 Update

- 2015년 미국 내 전기자동차 판매는 11만5,000대에 달해, 2012년 판매 대수의 2배를 넘어섰으며, 2016년 말까지 미국 내 전체 전기자동차 판매는 50만 대를 초과할 것임.
- MIT가 발표한 보고서에 따르면, 전기자동차는 휘발유 차량 대비 온실가스를 58% 감축할 수 있으며, 연비도 더 우수한 경우가 많음.
- 배터리 기술이 빠르게 발전함에 따라 2015년 대용량 배터리 가격은 2009년 대비 79% 하락함.

- 현재 미국 내에는 3만5,000개 이상의 공영 및 민간 전기자동차 충전기가 설치되어 있음.

〈 미국 내 배터리 비용 및 전기자동차 누적 판매대수 추이 〉



자료 : U.S. DOE(2016,9), The Future Arrives for Five Clean Energy Technologies - 2016 Update

(The Hill, 2016.9.28; Guardian, 2016.10.3)

▣ 캐나다 연방정부, 전국에 적용될 탄소 배출량 감축정책 발표

○ 지난 9월 말 탄소배출량 제한을 위해 전국적으로 적용될 감축정책을 도입하겠다고 발표했던 캐나다 연방정부가 2018년부터 탄소 1톤당 C\$10(US\$7.63)를 부과하기 시작하여 매년 C\$10씩 올려 2022년에는 C\$50까지 인상한다는 계획을 발표하였음(2016.10.3).

- 캐나다의 10개 주와 3개 준주(準州)는 탄소세나 배출권거래제를 2018년까지 도입하여야 하며, 2030년까지 온실가스 배출량을 2005년 수준의 30%까지 감축하려는 연방 정부의 목표를 충족할 수 있는 수준이어야 함(인사이트 제16-34호(9.23일자) p.45 참조). 이를 시행하지 않는 주는 연방정부가 제시한 탄소세 제도를 적용받게 됨.

- 그러나 이에 대해 석유·가스 생산 지역인 앨버타와 서스캐처원 주가 강력하게 반발하고 있음.

· 당초 연방정부의 배출량 감축정책 도입을 환영했던 앨버타 주는 입장을 바꾸어, 앨버타産 자원을 해안으로 수송할 수 있는 파이프라인 등 인프라 확충에 대한 확실한 진전이 없는 한 연방정부의 계획을 지지할 수 없다고 발표함.

※ 앨버타 주는 현재 톤당 C\$15의 탄소세를 부과하고 있으며, 2017년 1월 1일부터 톤당 C\$20로, 그리고 2018년에는 C\$30까지 인상하는 법안을 통과시킨 바 있음(인사이트 제16-22호(6.17일자) pp.51~52 참조).

· Brad Wall 서스캐처원 주수상은, 연방정부의 결정은 기후변화에 대처하기 위해 그동안 연방과 지방 정부가 함께 해온 노력을 배신하는 것이라고 비난하며, 이로 인해 에너지기업들이 철수할 것이며, 에너지부문의 일자리가 더욱 줄어들 것이라고 주장함.

- 그러나 Justin Trudeau 총리는 “이제야 청정경제체제를 구축할 수 있는 확실한 조치를 취하게 되었다”고 의회에서 밝혔으며(2016.10.3), Catherine McKenna 환경부 장관의 대변인도 모든

지방정부가 2018년까지 새로운 기후변화대응 정책을 도입할 것을 확신한다고 밝힘.

- 이처럼 전국적으로 적용되는 탄소 배출량 감축 정책이 향후 몇 년 동안은 캐나다 원유 생산에 영향을 미치지 않을 것이나, 장기적으로는 투자 및 시설 확충에 타격을 줄 것으로 전망
 - 업계 관계자들은, 이는 기업들이 불확실한 규제를 감당해야 하며 탄소배출량 감축을 위해 새로운 비용이 발생하기 때문이라고 설명하였음.
 - Crescent Point Energy社의 Neil Smith 최고운영책임자(COO)는 단기적으로 전통원유 생산에 소요되는 비용이 소폭 상승할 수 있을 것이나, 더욱 중요한 문제는 탄소세가 캐나다 에너지 산업의 전반적인 투자에 미치는 영향이라고 언급함.
 - 탄소세로 인해 수익성이 떨어지게 되면 캐나다 서부 지역은 세계 다른 지역에 비해 경쟁력이 낮아지게 될 것이라고 지적함.
 - ConocoPhillips社의 Rob Evans 대변인도 어떠한 종류의 세금이든 더 많은 세금을 부담해야 한다면 자사 프로젝트의 경쟁력에 영향을 미칠 것이며, 자사의 투자 자본이 캐나다 자산이 아닌 다른 지역으로 유입될 것이라고 밝힘.
 - ConocoPhillips社는 합작 파트너社인 Total E&P Canada社와 Surmont 오일샌드 생산시설에서 계속해서 생산량을 늘릴 것이나, 탄소세가 부과된다면 향후 확장 계획에 영향을 미칠 것이라고 언급함.

(Wall Street Journal; The Hill, 2016.10.3; Platts, 2016.10.5)

■ 캐나다 석유·가스 산업, '16년에 100억 달러의 손실 기록할 전망

- 캐나다 오타와 소재 싱크탱크 'Conference Board of Canada'는 2016년 캐나다 전체의 석유·가스 산업이 약 C\$100억(US\$76억)의 손실을 기록할 것으로 전망
 - 이 같은 손실 전망은 단순히 저유가 때문만이 아니라, 캐나다 에너지산업의 비용절감이 기대에 못 미치는 수준이었기 때문이라고 지적함.
 - 2015년에 C\$110억의 손실을 기록했던 캐나다 석유·가스 산업이 2년 연속 막대한 손실을 입을 것으로 보이며, 이 같은 상황이 2017년 2분기까지 개선되지 않을 것으로 전망
 - 또한, 2016년 캐나다 석유·가스 기업의 이익률은 -19%로 사상 최저치를 기록할 것이며, 2017년 초 손익분기 수준으로 회복된 이후, 2020년에 약 4% 수준에 도달할 것으로 추정함.
 - 이처럼 수익성이 낮아지면서 에너지부문에 대한 투자가 크게 감소해, 2015년 캐나다 에너지 기업들의 투자는 전년 대비 약 C\$250억 감소하였음.
 - 이 같은 추세는 2016년과 2017년에도 계속되어, 2014년에서 2017년까지 에너지산업에 대한 투자 감소액은 총 C\$380억에 이를 전망이다.
 - 투자 감소는 생산량 감소로 이어져 2015년 소폭 증가했던 캐나다의 원유 생산량이 2016년에는 전년 대비 약 1% 감소할 것으로 예상되며, 지난 5월 Fort McMurray에서 발생한 대형 산불

도 산유량 감소에 영향을 미친 것으로 분석됨.

- 세계 전체로는 원유 생산 증가세가 둔화되고 수요가 꾸준히 상승하면서, 향후 석유시장이 균형을 이룰 수 있을 것으로 Conference Board of Canada는 전망
 - 이에 따라서 유가는 2020년까지 배럴당 67달러 수준으로 회복하고, 캐나다 석유·가스 산업은 2017년부터 다시 흑자로 돌아설 수 있을 것으로 봄.
 - 9월 말 OPEC 산유국의 원유생산량 동결 합의가 유가에 상방압력으로 작용할 것으로 보이나, 현재 높은 원유 재고와 불확실한 세계 거시 경제 전망이 유가에 하방압력으로 작용할 수도 있을 것이라고 전망

(Conference Board; Globe and Mail, 2016.10.4; Energy Intelligence, 2016.10.5)



중남미

▣ 브라질, 암염하부층에 대한 Petrobras의 고정 지분을 완화

- 브라질 의회는 자국내 대규모 심해 유전지대인 암염하부층에 대한 국영석유기업 Petrobras의 고정 지분을 완화하는 석유법 개정안을 통과시켰음(2016.10.5). 이로 인해 외국 기업들의 암염하부층 탐사 개발 참여가 활발해질 것으로 기대
 - 2010년 12월 통과된 석유법에 따라 Petrobras는 암염하부층 개발사업 프로젝트에 최소 30%의 지분을 확보하고 운영권자가 되어야 했음.
 - 풍부한 자원부존량에도 불구하고 암염하부층의 개발·생산 활동은 저유가와 운영사인 Petrobras의 자금난으로 인해 부진함.
 - Petrobras는 현재 부채는 약 1,260억 달러로 심각한 자금난에 시달리고 있음.
 - 주요 암염하부층인 Santos Basin 내 Libra 유전의 원유 가채매장량은 약 120억 배럴로서 브라질 최대의 유전 중 하나임.
 - 최근 브라질 상원은 암염하부층 탐사·개발 프로젝트 및 향후 프로젝트에 대한 최소 지분율을 낮추는 내용의 ‘긴급조치’를 통과(2015.6.16)시키는 등 외국기업들의 참여를 촉진하기 위해 석유법 개정을 준비해왔음(인사이트 제15-24호(2015.6.26일자) p.59 참조).

< 주요 암염하부층 분지 위치 >



자료 : EIA

- 또한 2017년에 암염하부층에 대한 경매가 실시될 예정이어서 이번 석유법 개정안 통과로 외국 기업들의 참여가 활발할 것으로 전망

- 브라질은 2013년에 암염하부층에 대한 경매를 한 차례 실시하였는데, Shell社, Total社 및 중국 기업들에게 일부 유전 지분을 낙찰시킴.
- 암염하부층 광구분양에 대한 저조한 투자와 국제석유기업들의 탐사 개발 활동 부진의 주된 이유로 암염하부층 프로젝트에 대한 Petrobras의 고정 지분율이 꾸준히 거론되어왔음.

(Forbes; WSJ, 2016.10.6)

■ 볼리비아, 중국으로부터 약 49억 달러의 차관 유치

○ 볼리비아 Evo Morales 대통령은 12개 에너지 및 인프라 프로젝트에 중국 정부로부터 약 49억 달러의 차관을 유치했다고 발표함(2016.10.6).

- Morales 대통령은 중국 외무부 Wang Yi 장관과 회담을 갖고 중국과 통상, 투자, 에너지, 인프라, 공공 부문 등에 협력을 강화하기로 함.
- 차관을 도입하여 추진할 프로젝트는 볼리비아 Rositas 수력발전 댐 건설과 공항 건설, 9개 도로 건설 등임.
- 또한 중국 정부는 볼리비아의 채무 약 540만 위안(약 80만 달러)을 탕감해주었음.
- 볼리비아 정부는 2015년에 중국으로부터 약 70억 달러의 차관을 유치할 것이라고 발표한 바 있는데, 이번 차관 유치가 그 일부인지에 대해서는 정확하게 밝히지 않음.

○ 한편, 전력 생산량 증대 계획의 일환으로 볼리비아 정부는 2개 중국기업으로 구성된 컨소시엄과 동부 지역의 Santa Cruz州에 건설하는 수력발전소 프로젝트를 계약했다고 발표함(2016.9.15).

- 볼리비아 Luis Sanchez 에너지부 장관은 향후 9년간 약 290억 달러의 외국인 투자를 유치해 전력 생산량을 증대시킬 계획이라고 밝힌 바 있음(2016.9.15).
- 볼리비아는 2025년까지 설비용량을 8,000MW로 늘려 전력을 수출할 계획임.
- 중국 장강삼협집단공사(China Three Gorges Corp.)와 중국 International Water & Electric社가 프로젝트의 설계 및 건설을 담당하게 됨.
- 동 수력발전소의 설비용량은 600MW로 2024년에 가동을 개시할 예정이며, 중국 수출입은행이 초기 투자비로 약 10억 달러의 차관을 제공할 예정

(Reuters, 2016.9.15; Fox News Latino, 2016.9.15,10.6)

■ 멕시코-미국, 멕시코만 해상 탄화수소 탐사·개발·생산활동에 관한 협력 의향서 체결

○ 멕시코 산업안전·에너지·환경청(Agency for Safety, Energy and the Environment, ASEA)과 미국 해양에너지관리국(Bureau of Ocean Energy Management, BOEM)은 멕시코만 해상에서의 탄화수소(석유 및 천연가스) 탐사·개발·생산활동과 관련한 환경문제에 협력을 강화하기 위해 의향서를 체결함(2016.10.5).

- 양 측은 멕시코만 해상에서의 석유 및 천연가스 탐사·개발·생산활동에 대한 환경 문제에 대해 공조를 강화하고 정보 공유를 확대하기로 함.
 - ASEA와 BOEM은 2012년에 멕시코만 해상 자원 개발을 위한 협약서를 체결한 바 있음.
- 의향서에는 공동 조사 및 연구를 포함한 환경 분야의 협력, 환경 보호 이행 방안, 주기적인 정보 교환, 교육 훈련, 감시 활동 등에 관한 사항이 포함됨.
- 이번 의향서 체결은 최근 멕시코 국영석유기업 Pemex가 멕시코만에서 6개의 유전을 발견한 것이 계기가 된 것으로 보임.
 - Pemex는 멕시코만 남부에 위치한 천해지역에서 4개 매장지, 멕시코만 서부에 위치한 심해 지역에서 2개 매장지를 최근 발견했으며, 총 약 22,000b/d의 원유를 추가 생산할 수 있을 것으로 전망됨(2016.9.13).
- BOEM의 Abigail Ross Hopper 국장은 이번 의향서 체결이 해상 원유·가스전 개발활동과 관련한 환경 문제에 대한 공조와 협력을 한 단계 증진시키는 중요한 발판이 될 것이라고 밝힘.
- 한편, ASEA의 Carlos de Regules 이사는 ASEA와 BOEM 간의 협력은 멕시코만 해상에서의 탄화수소 개발활동과 관련된 규제의 틀을 구축하기 위한 초석이 될 것이라고 언급함.

(UPI; World Oil, 2016.10.6)



유럽

■ 노르웨이 정부, CCS 프로젝트 지원 계획 발표

○ 노르웨이 정부는 2017년도 국가예산안 발표를 통해 자국 내 이산화탄소 포집 및 저장(Carbon Capture and Storage, CCS) 관련 사업에 총 약 13억 크로네(약 1억6,300만 달러) 규모의 자금을 지원할 계획이라고 밝힘(2016.10.6).

〈 노르웨이 정부의 CCS 프로젝트 지원 계획(2017년) 〉

(단위 : 백만 크로네)

지원 사업 내용	지원 자금 규모
노르웨이 내 CO ₂ 포집 관련 실물 크기 CCS 시범설비 프로젝트 추진을 위한 예비연구(concept study) 지원	360
CO ₂ 포집 기술 연구 및 시연을 위한 프로그램('CLIMIT') 지원	200
Mongstad 기술센터(TCM) 관련 정부의 시설 운영비용 및 투자, 감가상각비, 대출이자 등에 대한 보조금 지원	642
노르웨이 국유기업 Gassnova社의 국가 CO ₂ 사업 관련 정부 수익에 대한 관리·운영보조금 지원	107
총 예산액 :	1,314

자료 : TCM

- 노르웨이 정부는 자국 내 실물 크기 CCS 시범설비(full-scale CCS demonstration facility) 관련 프로젝트를 지속적으로 추진하기 위해 약 3억6,000만 크로네의 자금을 지원할 예정임.
 - 정부는 타당성조사(2016.7월)를 바탕으로 산업부문에서 3개 CCS 프로젝트 추진을 위한 예비연구(concept study) 자금지원 계약을 체결할 것임.
 - 이번 예비연구는 2017년 가을까지 실시되며, 이를 통해 프로젝트 관련 기술 솔루션의 최적화, 리스크 감축, 상세한 비용 산정 등 추후 투자결정을 위한 기반이 마련될 것임.
 - ※ 프로젝트의 FEED(Front-End Engineering Design) 단계는 2018년도 예산에 반영될 계획임.
 - 해당 프로젝트는 향후 노르웨이 CO₂ 배출량의 약 5%를 감축할 수 있을 것으로 기대됨.
- 정부는 CCS 상업화를 위한 CCS 관련 기술의 연구개발 및 시연(RD&D) 프로그램('CLIMIT')에 대해서도 2억 크로네 규모의 자금을 지원할 예정임.
- 또한, 정부는 세계 최대 규모의 CCS 테스트 시설인 노르웨이 Mongstad 기술센터(Technology Centre Mongstad, TCM)의 운영 기간을 현행 협정(2017.8월 만료 예정) 갱신을 통해 2020년 까지 3년 더 연장하는 계획을 승인함.
 - ※ 현재 노르웨이 정부 대표인 Gassnova社(지분율, 75.12%)와 Statoil社(20.00%), Shell社(2.44%), Sasol社(2.44%) 4개 기업이 Mongstad 기술센터의 소유권을 공동으로 갖고 있으며, 2012년 5월부터 TCM의 운영을 시작하였음.

- 향후 TCM의 소유권 및 운영에 관한 새로운 협정은 공동 소유주 간의 협상을 거쳐 2016년 말 이전에 체결될 예정이다.
 - 노르웨이 Tord Lien 석유에너지부 장관은 CCS 분야가 자국의 기후변화대응을 강화하기 위해 정부가 우선적으로 추진할 주요 5대 분야 가운데 하나임을 강조함.
- 이번 노르웨이 정부의 CCS 프로젝트 지원 계획에 대해, 관련업계는 부진한 실적을 보여 온 유럽의 CCS 분야가 발전할 수 있는 계기가 될 것으로 기대함.
- 영국 CCS 협회(CCSA)는 향후 유럽이 전 세계에서 CCS 분야를 다시 선도할 수 있을 것으로 전망하고, 이번 노르웨이 정부의 CCS 프로젝트 지원 계획을 고무적으로 평가함.
 - CCSA는 이와 같은 산업부문 CCS 프로젝트를 통해 해당 산업의 CO₂ 배출량 감축, 고용 및 총부가가치 창출, 장기적 성장 등의 긍정적 효과를 기대하고, 노르웨이의 선례를 따라 CCS 기술을 산업·난방·전력부문 전반에 걸쳐 폭넓게 적용하는 접근방식의 필요성을 강조함.
 - 또한, Mongstad 기술센터는 정부의 지속적인 지원 의사를 환영하면서, 이번 결정이 CCS 관련 비용 감축과 기술 보급 확대는 물론, 기후변화대응에도 기여할 것이라고 평가함.

(노르웨이 정부 홈페이지; CCSA; TCM; Business Green, 2016.10.6)

■ 독일 연방상원, '30년 신규 내연기관 자동차 판매금지 결의안 채택

- 독일 연방상원(Bundesrat)은 기후변화대응의 일환으로 2030년부터 신규 내연기관 자동차(경유 및 휘발유 차량)의 판매를 금지하는 결의안을 통과시킴으로써(2016.9.23), 향후 전기자동차 등의 무공해 차량 보급이 더욱 활성화될 것으로 기대됨.
- ※ 독일은 2050년까지 온실가스 배출을 1990년 대비 80~95% 감축한다는 목표를 설정한 바 있음.
 - 독일 연방상원은 COP21 파리협정 서명 이후 EU 집행위원회가 착수한 'EU 수송부문 저탄소 전략(European strategy for low-emission mobility)'의 일환으로 동 결의안을 채택하였음.
 - ※ 지난 2016년 7월, EU 집행위는 에너지동맹 구축 방안의 일환이자 기후변화대응 정책으로서, EU 경제 전 분야에 걸쳐 저탄소경제체제로의 전환을 가속화하기 위한 계획안('EU 수송부문 저탄소 전략' 포함)을 발표하였음(인사이트 제16-28호(7.29일자) pp.43~44 참조).
 - 이번 결의안은 독일 사회민주당(SPD), 기독교민주당(CDU), 기독교사회당(CSU), 녹색당(The Greens) 등 주요 좌·우파 정당의 지지를 얻어 통과되었음.
 - 독일 연방상원은 동 결의안을 통해 독일뿐만 아니라 EU 및 다른 회원국도 2030년까지 내연기관 자동차의 신규 등록을 금지하고 전기차, 수소차 등의 무공해 차량만을 보급하는 데에 동참할 것을 촉구함.
 - 동 결의안에 따르면, 독일 연방상원은 EU 집행위원회에 무공해 차량 보급 확대를 위해 각 회원국에서 시행되고 있는 기존 세제의 실효성 여부를 검토하여 개편하도록 요청함.
 - 동 결의안은 현재로서 법적 구속력은 없으나, 이와 같은 독일의 규제안은 과거부터 EU 및

UN 유럽경제위원회(UNECE) 차원의 규제안을 마련하는 데 주요 역할을 해왔기 때문에 향후 독일은 물론 EU 자동차업계에도 큰 영향을 미칠 수 있을 것으로 전망

- 그러나 일각에서는 이번 결의안의 실현가능성에 대해 의문을 제기하고, 그동안 독일이 내연기관 중심의 자동차산업에서 선두 국가로 자리해 온 만큼 해당 산업의 실업 문제 등을 지적함.

○ 최근 유럽 내에서 독일과 같이 수송부문에서의 탈탄소화를 위해 화석연료 자동차 사용을 지양하고 전기자동차와 같은 무공해 차량 보급을 확대하려는 국가가 점차 늘어나는 추세임.

- 노르웨이는 2025년 이후 신규 화석연료 차량 판매를 전면 금지하는 법안을 논의 중이며, 네덜란드 하원에서 2025년부터 신규 휘발유 및 경유 자동차 판매를 금지하는 법안이 가결되어 상원의 표결을 앞두고 있음(인사이트 제16-15호(4.29일자) pp.50~51 참조).
- 또한, COP21 당시 유럽 4개국(독일, 노르웨이, 영국, 네덜란드)과 북미지역의 9개 주는 ‘국제 무공해 차량 연합(ZEV Alliance)’ 참여를 통해 2050년까지 신규 운행차량에서 무공해 차량의 비중을 100%로 확대하기로 약속한 바 있음(2015.12월).

(Forbes, 2016.10.8; Clean Energy Wire, 2016.10.10)

■ 영국 정부, 수압파쇄공법 통한 셰일가스 개발 승인

○ 영국 정부는 지방의회의 반대 결정에도 불구하고, 잉글랜드 북서부 지역에 위치한 Lancashire 주의 Preston New Road 개발지에서 영국 유·가스전 개발업체인 Cuadrilla Resources社가 수압파쇄공법을 사용하여 셰일가스를 개발하는 것을 허용함(2016.10.6).

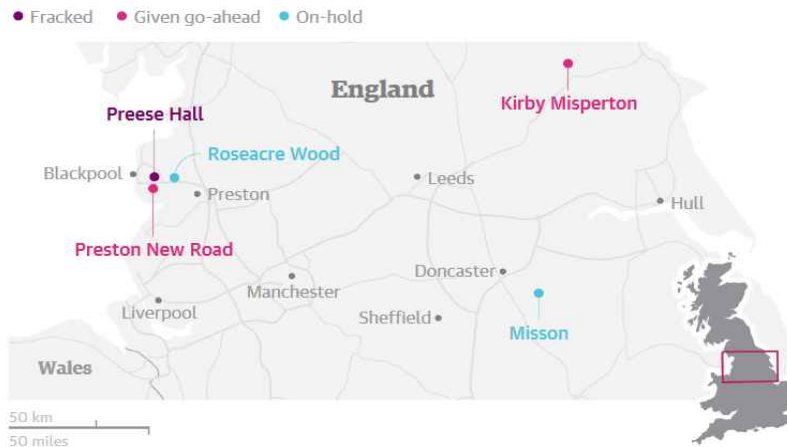
※ EIA(‘World Shale Gas and Shale Oil Resource Assessment’, 2013.6월)에 따르면, 영국의 셰일가스 자원량과 가채매장량은 각각 623Tcf, 26Tcf로 추정됨.

- 지난 2011년 영국 Lancashire주의 Blackpool 인근 지역에서 수압파쇄공법에 의한 셰일가스 시추·개발 중에 경미한 지진이 몇 차례 발생하자, 영국 정부는 수압파쇄공법의 사용을 잠정적으로 중지한 바 있음.
- 2012년에 정부는 해당 지역에서의 수압파쇄공법 사용 중단 결정을 철회하였으나, 환경단체, 지역주민, 지방의회의 강력한 반대로 인해 셰일가스 개발사업은 계속 차질을 빚어왔음.
- 2015년 6월에는 Lancashire주 지방의회(county council)가 셰일가스 개발에 따른 소음 발생과 경관 저해 등을 이유로 Cuadrilla社의 셰일가스 개발 승인 요청을 불허하였고(인사이트 제 15-26호(2015.7.10일자) pp.46~47 참조), 이후 Cuadrilla社는 지방의회의 결정에 이의를 제기하며 다시 소청(appeal)하였음(2015.7월).
- 영국 Sajid Javid 지역사회지방정부부(DCLG) 장관은 Cuadrilla社의 재청에 대해 지방의회의 결정을 뒤집고 Preston New Road 개발지에서의 셰일가스 개발을 허용하겠다고 발표함.

※ 영국의 이전 정부 당시 에너지기후변화부(DECC)와 지역사회지방정부부(DCLG)는 개발업체의 허가 요청에 대한 지방의회의 신속한 처리를 촉구하고 승인절차를 간소화하는 한편, 정부가 개발업체의 허가 요청 건의 승인 여부 결정에 관여할 수 있도록 할 계획이라고 발표한 바 있음.

- 음(2015.8월). 이에 따르면, DCLG 장관은 개발업체가 지방의회 승인 거부 결정에 대해 재청(appeal)할 시 경우에 따라 해당 요청 건을 지방의회를 거치지 않고 직접 검토할 수 있음.
- Sajid Javid 장관은 향후 셰일가스 개발을 통해 자국의 경제성장, 고용 창출, 새로운 에너지 공급원 확보 및 수입의존도 감축 등의 긍정적 효과를 기대한다고 밝힘.
 - 이번 정부의 승인에 따라, Cuadrilla社は 2017년 중에 해당 셰일가스 개발을 위한 시추작업에 착수할 계획임.
 - 정부는 Cuadrilla社가 승인을 요청한 또 다른 Lancashire州의 Roseacre Wood 개발지에 대해서도 지역 육로교통 관련 문제가 해결될 경우 해당 프로젝트 승인을 고려 중이라고 밝힘.
 - ※ 앞서 지방의회는 Cuadrilla의 Roseacre Wood 개발지에 대한 개발 승인 요청도 기각하였음.
 - 한편, 지난 2016년 5월에 North Yorkshire州 지방의회는 Third Energy社에 Kirby Misperton 마을 인근 지역 내 셰일가스 시추 관련 수압파쇄공법 사용을 허가한 바 있음.

〈 영국의 셰일가스 개발 현황 〉



자료 : Guardian

- 이번 영국 정부의 수압파쇄공법을 통한 셰일가스 개발 허가 이후, 환경단체, 지역사회, 산업계, 정계 등에서 다양한 반응이 제기되었음.
- Cuadrilla社の Francis Egan CEO는 이번 셰일가스 개발 프로젝트 추진으로 해당 지역은 물론 영국 전체에 새로운 경제성장 및 고용창출 기회를 제공하게 될 것이라고 기대함.
- 또한, 일각에서는 영국 내 다른 셰일가스 개발 프로젝트에 대한 승인 가능성이 커지면서, 이번 결정을 해당 산업계에 있어 매우 긍정적인 신호이자 중요한 진전으로 평가함.
- 반면, 환경단체(Friends of the Earth(FoE), Greenpeace, Frack Off 등)는 수압파쇄공법 사용에 따른 지하수층 오염, 지반 약화 등의 환경적 피해를 비롯해 기후변화대응에 있어서도 부정적 영향을 미칠 것을 우려하며 강력한 반대 의사를 표명함.
- 노동당, 자유민주당, 녹색당 등과 해당 지역에서는 이번 정부 승인에 대해 지역주민 다수 의견과 지방의회 판단을 무시하는 처사이자, 지역 민주주의에 반하는 결정이라고 비판함.

(Guardian, 2016.10.6; Financial Times, 2016.10.7)



중동·아프리카

▣ 이란, ‘이란석유계약(IPC)’ 방식의 첫 번째 계약 체결

○ 이란 국영석유기업 NIOC(National Iranian Oil Company)는 ‘이란석유계약(Iran Petroleum Contract, 이하 ‘IPC’)'을 바탕으로 한 첫 번째 계약을 Persia Oil and Gas Industry Development Company(이하 ‘Persia Oil and Gas’)와 체결하였다고 발표함(2016.10.4).

※ Persia Oil and Gas는 Tadbir Energy Development의 계열사이고, Tadbir Energy Development는 이란 종교 지도자 Ayatollah Ali Khamenei의 영향력 아래에 있는 기관인 Execution of Imam Khomeini Order의 소유임.

- 이번 계약은 기본합의서(head of agreement, HOA)의 형태로 체결되었으며, 계약기간은 20년, 사업규모는 약 22억 달러임. 최종 계약은 5~6개월 후 체결할 예정임.
- Persia Oil and Gas는 이란 Khuzestan州 남서부에 위치한 Kupal, Marun, Yaran 육상 유전의 원유 회수율을 높여 생산량을 총 7만 5천b/d 늘어난 26만b/d로 증대할 계획
 - 이전에 NIOC는 Yaran, Marun 유전의 원유 회수율은 약 10%, Kupal 유전의 원유 회수율은 13%(Kupal의 Asmari 지역: 18%)로서 높지 않은 편이라고 밝힌 바 있음.
- 알제리 회담에서 OPEC 회원국들이 이란은 예외적으로 감산 조치를 적용받지 않는 것으로 결정함(인사이트 제16-35호(9.30일자) pp.52~53 참조) 직후 이번 계약이 체결되어 이란이 증산 의지를 드러낸 것으로 해석됨.

○ Platts는 이란 석유부가 이란 기업들과 합작투자한 외국기업에 개발 프로젝트를 발주한다는 계획을 발표했었다는 점을 언급하면서 국내 반발로 인해 해당 계획을 수정한 것으로 해석함. 그러나 외국기업의 참여가 불가한 것은 아니라고 분석함.

※ IPC 방식은 외국기업이 이란 사업에 참여할 경우 이란정부가 선정한 이란 기업들 중 한 개 이상과 합작투자(joint venture)하도록 규정하고 있음.

- 이란은 바이백(buy-back) 방식을 IPC 방식으로 대체하여 외국기업의 참여 및 투자를 유치해 석유 생산량을 200만b/d 늘리고자 한 바 있음(인사이트 제14-8호(2014.3.7일자) p.53 참조).
- 그러나 이란 보수·강경세력이 IPC가 외국기업에 지나치게 우호적이라고 반발하면서 수차례 수정작업을 거쳐 승인됨. 수정된 IPC의 세부사항 전체는 공개되지 않음(인사이트 제16-30호(8.12일자) pp.48~49 참조).
- Execution of Imam Khomeini Order는 NIOC의 우선과제가 자국의 역량을 최대한 활용하고 필요시에만 외국기업과 협력하는 것이라며 외국기업들이 사업에 참여할 경우 그 역할은 주로 재정부분이나 이란 기업의 역량이 미치지 못하는 부분이 될 것이라고 함.

- 중동경제전문지 MEES(Middle East Economic Survey)는 외국기업들이 기술적 지원을 수행하는 방식으로 사업에 참여할 수 있을 것으로 전망함.
- 이번 계약 발표 당시, Zanganeh 석유부 장관은 IPC 도입 목적 중 하나가 기존에 이란에는 없었던 E&P(탐사·개발)기업을 설립하는 것이라는 점도 언급함.
- Persia Oil and Gas는 이란 정부가 외국기업의 잠재적 파트너 기업으로 선정한 이란 기업 중 하나이기도 하며, 여기에는 혁명수비대(IRGC) 산하의 건설·에너지기업인 Khatam 역시 포함되어 있어 이란 사업 참여를 희망하는 외국기업이 우려할 가능성이 있다고 MEES는 언급함.
- ※ Execution of Imam Khomeini Order와 자회사는 2013년부터 미국의 경제제재를 받았으나 지난 1월 경제제재 대상에서 제외됨. 혁명수비대는 여전히 EU와 미국의 경제제재를 받고 있음.
(Platts; Bloomberg, 2016.10.4; MEES, 2016.10.7)

■ 사우디전력공사(SEC), 신규 발전소 건설 위해 민간부문 투자유치 모색

- 사우디 국영전력기업 SEC(Saudi Electricity Company) 이사회는 총 5.4GW 규모의 신규 발전소 건설을 위한 자금을 민간부문에서 조달할 계획이라고 발표함(2016.10.3).
- 사우디는 전력 수요 증가에 대비하여 2020년까지 발전용량을 28GW 늘리는 계획을 추진하고 있으며 이 과정에서 민간부문의 역할을 확대할 계획임(인사이트 제16-34호(9.23일자) pp.53~54 참조).
- 2015년 말 기준, 사우디의 총 발전용량은 81.6GW이며 SEC가 약 70%(57.14GW)를 차지함.
- 2015년 사우디의 최대 전력수요는 전년(56.55GW)보다 10.1% 증가한 62.26GW이었으며 2020년에는 75GW까지 높아질 전망
- SEC는 신규 발전소 프로젝트들이 단계별로 진행될 것이라는 점은 밝혔으나 해당 프로젝트들이 기존에 알려진 프로젝트인지 여부는 밝히지 않음.
- 중동경제전문지 MEES는 알려져 있는 프로젝트 중 발주되지 않은 Dhuba-2 민자발전사업(1.7GW)과 Taiba 민자발전사업(3.78GW)의 총 발전용량이 5.48GW라는 점에서 이 두 프로젝트들이 SEC가 언급한 신규 프로젝트일 가능성이 있다고 분석함.
- 2000년에 설립된 SEC는 약 15년간 주로 정부유지를 통해 자금을 조달하였으나 2014년부터 시작된 저유가로 정부의 재정상황이 악화되면서 민간투자 등 외부자금 조달을 모색하고 있음.
- 유가가 하락하기 전에도 SEC는 낮은 국내 전력요금으로 인해 발전설비 건설을 목적으로 2007년 이후부터 345억 달러를 해외투자 유치 등을 통해 확보한 바 있음.
- 2016년 1월 사우디 정부는 에너지 보조금 삭감을 단행하며 전력가격을 높였으나 이 때 발전연료용 가스 가격 역시 상승하여 SEC의 재정상황이 나아질지 여부는 확실하지 않음(인사이트 제16-2호(1.15일자) pp.55~56 참조).
- 가장 최근에 SEC가 발행한 채권 규모는 50억 사우디리알(약 13.7억 달러)로, 사우디 국내 은행을 통해 수쿠크(sukuk) 형식으로 발행함.

※ 수쿠크는 이자를 금지하는 이슬람율법에 따라 개발된 이슬람국가들이 발행하는 채권임. 투자자들은 이자가 아닌 배당금의 형식으로 수익을 배분받음.

〈 사우디 주요 발전설비 프로젝트 〉

발전소	운영사	발전원	발전설비 용량(GW)	예정 운영시기
Jiddah South	SEC	석유	2.80	2016
Cogen x3	Aramco	석유/가스	0.90	2016
Yanbu'3	SWCC	석유	3.10	2016
Rawec Exp	Rawec	석유	0.16	2016
Shuqaiq	SEC	석유	2.64	2017
PP13	SEC	가스	1.65	2017
PP14	SEC	가스	1.65	2017
Rabigh-2	SEC IPP	가스	2.10	2017
Dhuba-1*	SEC IPP	가스/태양에너지	0.61	2017
Waad Al-Shamal ¹	SEC	가스/태양에너지	1.39	2018
Jazan	Aramco	석유	4.00	2018
Dhuba-2	SEC IPP	석유	1.70	2018
Fadhili**	SEC/Aramco	가스	1.50	2019
Taiba***	SEC IPP	가스/태양에너지	3.78	n.a.
합계			27.98	

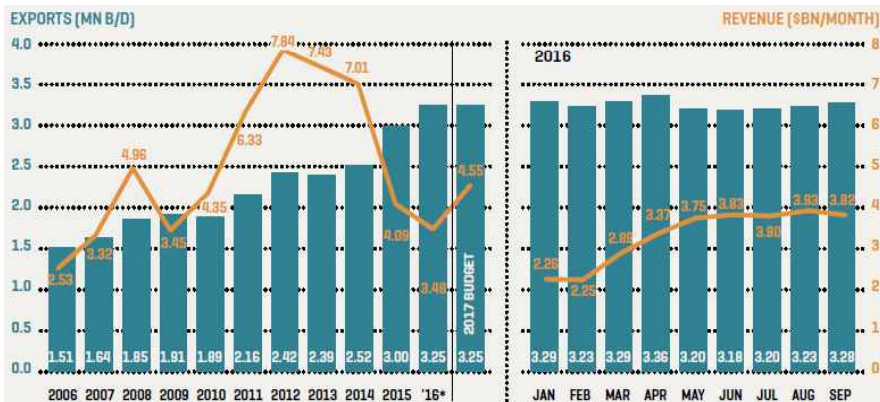
주 : * 태양에너지 50MW ** 열병합발전소(cogen plant) *** 태양에너지 180MW
 자료 : MEES

(MEES, 2016.10.7)

■ 이라크, '16년 4분기 석유 수출량 증가 전망

- 중동경제전문지 MEES는 금년 2,3분기 이라크 연방정부의 석유 수출량은 325만b/d에 미치지 못하였으나 4분기에는 증가할 것으로 전망
- 지난 4월 이라크 연방정부의 석유 수출량은 금년 최고치인 336만b/d를 기록하였으나 이후 8월 까지 325만b/d를 넘지 못했음.

〈 이라크 연방정부의 석유 수출량 및 수익 추이 〉



자료 : MEES

- MEES는 연방정부의 금년 4분기 석유 수출은 증가할 것으로 전망되며, 이 추세가 이어질 경우 이라크는 2017년 석유 수출 목표치 375만b/d를 달성할 수 있을 것으로 평가
 - 이라크 전체의 2017년 석유 수출 목표치는 375만b/d로, 이 중 325만b/d는 이라크 연방정부가, 50만b/d는 쿠르드 자치정부(KRG)가 수출할 예정
 - 연방정부의 2017년 유가 전망치는 배럴당 42달러로, 이 수준에서 연방정부가 수출 목표치를 달성할 경우 석유수출 수익은 550억 달러가 될 것으로 MEES는 전망

○ MEES는 4분기 석유 수출이 증가할 것으로 전망하는 근거로는 계절적 요인, 발전용 원유 사용 감소 등이 국내 정제부문 원유 소비 증가의 영향을 상쇄할 것이라는 점을 제시함.

- 정제시설 가동률이 높아지면서 이라크의 2,3분기 석유 수출이 비교적 저조한 바 있음. 일례로 9월 석유제품 생산량은 2015년 9월 이래 가장 높은 수준인 44만6천b/d로 증가함.
 - 이라크는 앞으로도 정제설비용량을 증대할 계획으로(인사이트 제16-33호(9.9일자) pp.47-48 참조) 정제부문의 원유 소비는 더 증가할 수 있음.
- 원유를 발전용 연료로도 사용하고 있는 이라크의 경우, 여름철 냉방 수요가 감소할 시 전력소비 역시 줄어들어 수출용 원유 확보가 용이해짐.
- 최근에는 이라크가 수반가스를 태우는 대신 발전용으로 사용하는 경우가 많아지면서 발전용 원유 소비가 더욱 감소함.
 - BGC(Basra Gas Company)는 현재 600MMcf/d의 수반가스를 생산하고 있으며 금년 말까지 그 양을 700MMcf/d로 확대할 계획
 - 중국 CNOOC가 금년 8월부터 이라크 Misan州에 위치한 Buzurgan, Fakka, Abu Gharib 유전의 수반가스를 처리하기 위한 가스처리시설(설비용량 : 30MMcf/d)을 운영하기 시작함.
- 따라서 4분기에는 발전용 원유 소비가 크게 감소하여 약 6만b/d의 원유를 추가로 수출할 수 있을 것으로 MEES는 분석함.
- 2016년 연간 발전용 원유 소비량은 2012년 이래 처음으로 감소할 전망이며, 내년에도 이러한 추세가 이어질 경우 2017년 소비량은 2014년 수준보다도 낮아질 수 있음.
 - 발전용 원유 소비량은 2012년에서 2014년 사이에 약 3배가량 증가함.
- 더불어 금년 8월 이라크 연방정부와 쿠르드 자치정부는 Kirkuk州 유전에서 생산된 원유 중 최대 15만b/d씩을 양측이 수출할 수 있다는 조건에 합의함.
 - 수개월 내로 연방정부의 Kirkuk州 원유 수출량은 7만5천b/d까지 증대될 것임.
- 또한, 금년 9월 이라크 연방정부는 2015년 9월 이래 처음으로 터키 Ceyhan 항구에 저장해두었던 원유 중 31,000b/d를 수출함.

(MEES, 2016.10.7)



아시아 · 호주

■ 싱가포르, 아태지역의 LNG 허브국으로 부상하기 위해 노력

○ 싱가포르 Koh Poh Koon 무역산업부 장관은 향후 세계 에너지수요가 증가할 것으로 전망됨에 따라 LNG 생산국과 소비국에 인접해 있는 자국의 유리한 입지조건을 토대로 역내 LNG 허브 국가로 발돋움하기 위해 노력하고 있다고 언급함(IE Singapore Gas Roundtable, 2016.10.3).

- 국영기업인 Singapore LNG社는 LNG 저장, 수송, 하역 등을 원활히 하기 위해 LNG터미널의 현재 연간 처리용량 600만 톤을 2017년 1,100만 톤으로 증가시킬 계획이며 2018년까지 4번째 저장탱크를 완공할 예정임.

· Singapore LNG社 대표 John Ng은 자사가 보유한 LNG 터미널(저장탱크 3기, 총 설비용량 54만m³)의 저장용량을 80만m³로 확장할 수 있다고 언급함(Gas Roundtable, 2016.10.3). 또한 LNG 수출, 재기화 및 열량조절, 병커링 등 새로운 서비스의 도입 가능성에 대해 연구하고 있다고 밝힘.

- 싱가포르 해운항만청(Maritime and Port Authority)은 LNG 병커링 시장의 확대에 대비하여 ① 자국의 LNG 병커링 기준 및 절차를 국제수준으로 맞추고 ② LNG 병커링 인프라 개발을 위해 라이선스 제도를 도입하며 ③ S\$1,200만(US\$870만)을 투입하여 소형 LNG 추진선박(LNG-fuelled vessel) 6척을 건조할 예정임.

- 싱가포르 증권거래소(SGX)와 Energy Market Company社가 합작하여 Singapore SGX LNG Index Group(SLING)을 설립하여(2015.8월) 매주 아시아 LNG 도매가격 지표를 제공하고 있음.

○ 한편, 일본 경제산업성은 LNG 시장유동성 제고 및 LNG 허브 구축을 통해 LNG 수급 안정성을 확보하기 위한 ‘LNG 전략’을 발표했으며(2016.5월), Tokyo Gas는 해외 천연가스 시장 진출을 위해 싱가포르, 말레이시아, 인도네시아, 베트남, 태국에 지사를 운영하고 있음.

(Channel News Asia, 2016.10.3; The Straits Times, 2016.10.5)

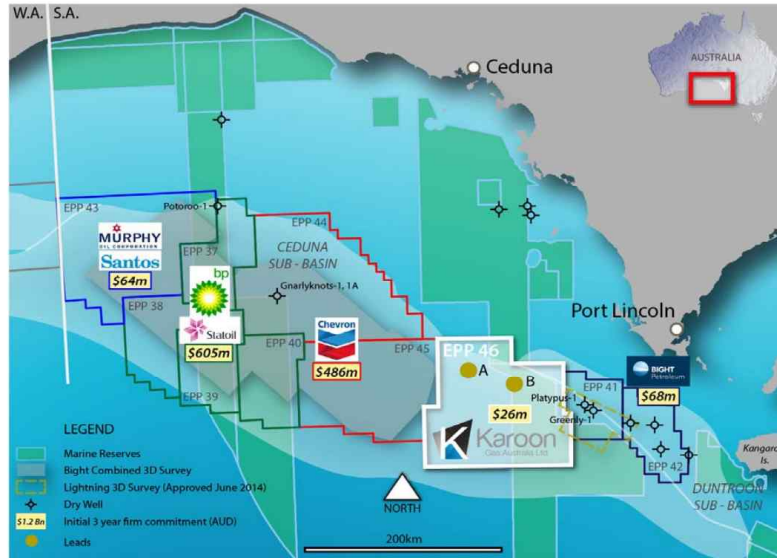
■ 호주, GAB 매장지 탐사권 추가 승인

○ 호주 가스기업 Karoon Gas Australia는 South Australia州 연안에 위치한 석유 매장지인 Great Australian Bight(GAB)의 EPP 46 유정(17,793km²)에 대한 탐사허가를 받았음(2016.10.6).

- 세계 최대 수준으로 예상되는 탄화수소 매장지인 GAB 지역의 탐사작업은 1960년대부터 계속 되어 왔으며 약 10만km² 유역에 대한 탄성과 탐사 데이터를 수집함. 현재 GAB 동쪽 해상에 있는 10개의 탐사 유정에서 시추작업을 진행 중임.

- GAB 지역에서 탐사를 허가받은 기업은 Karoon Gas Australia를 포함해 BP, Statoil, Chevron, Murphy, Santos, Bight Petroleum이며, 이들 기업은 향후 24개월 동안 약 10억 호주 달러(약 US\$7.6억)를 들여 GAB 내 9개의 유정에서 시추작업을 시행하기로 함.

〈 Great Australian Bight의 유정 및 탐사허가 기업 〉



자료 : Karoon Gas Australia 홈페이지

- BP와 Statoil은 합작회사를 설립하고 EPP 37, 38, 39, 40유정에 대한 탐사 허가를 받았으며 (2011.1.14.) 6.5억 호주달러(US\$4.95억)를 투자할 예정임.
 - Chevron은 EPP 44, 45유정에 대한 탐사 허가를 받았고(2013.10.22) 4억8,600만 호주달러 (US\$3.7억)를 투자할 예정임.
 - Bight Petroleum은 EPP 41, 42유정에 대한 탐사 허가를 받았고(2011.1.14) 6,800만 호주달러 (US\$5,175만)를 투자할 예정임.
 - Murphy와 Santos는 합작회사를 설립하고 EPP 43유정에 대한 탐사 허가를 받았으며 (2013.10.22) 6,400만 호주달러(US\$4,870만)를 투자할 예정임.
- 한편 Karoon Gas社가 탐사를 실시할 EPP 46 유정은 Western Eyre 해상보호구역에 인접해 있으나 前정부가 GAB 내에 위치한 일부 해상공원에서의 석유탐사를 특별히 허용한 바 있음.
- Western Eyre 해상보호구역은 멸종위기종으로 분류된 흰긴수염고래, 호주 바다사자, 향유고래 등의 주요 서식지인데, 탄성과 탐사를 실시하면 피해를 입을 가능성이 있음.
 - 호주 환경운동단체 Wilderness Society의 South Australia州대표 Peter Owen은 GAB 매장지를 시추함으로써 발생할 가능성이 있는 환경적 영향에 우려하는 목소리가 높음에도 호주 정부가 탐사권을 추가로 승인해 준 데 대한 불만을 표시함.

(Karoon Gas Australia 홈페이지; The Australian, 2016.10.7)

▣ 베트남, 원전건설 추진 청신호

- 베트남이 러시아 주도의 유라시아경제연합(Eurasian Economic Union, EEU)과 체결한 FTA가 지난 10월 5일 효력을 발생하여 러시아의 對베트남 주요 수출품목인 원자로, 광물자원, 석유 및 석유제품, 비료 등의 관세를 폐지하게 됨.
 - 원자로, 원자로용 연료, 동위원소 분리 장치의 기준관세는 15%이며 FTA 발효와 함께 즉시 철폐함.
 - 한편, 두산중공업의 베트남 현지 법인 Doosan Vina社는 한국 신고리 원전의 제 5, 6호 원자로에 사용될 저장탱크 4기 생산 계약을 체결했는데(2016.8월), 이는 베트남에서 최초로 원전 관련 설비를 생산하는 것임.
- 베트남 정부는 향후 전력 수요 증가로 전력 공급이 크게 부족할 것으로 예상하고 있어, 장기적인 에너지 수급 안정성을 위해 러시아 및 일본과 원전 건설계약을 체결함(2010.10월).
 - 2011.11월 러시아는 90억 달러의 금융지원 및 원자력과학기술센터(CNEST) 설립을 위해 5억 달러의 차관 제공을 약속함.
 - 2012.3월 연구용 원자로 폐기물을 러시아로 이동시키는 계약을 체결함.
 - 2015.8월 Ninh Thuan 1 원전의 건설 1단계에 대한 협약을 체결함.
 - 2015.9월 베트남 전력공사(EVN)는 베트남 정부에 원전 타당성 조사 및 원전입지 승인에 대한 문서를 제출함.

〈 베트남 원전 건설계획 〉

위치	원자로	방식	용량(MWe)	착공시기	운영개시
Phuoc Dinh	Ninh Thuan 1-1	VVER-1200/V491	1,200	2023	2028
	Ninh Thuan 1-2	VVER-1200/V491	1,200	2024	2029*
	Ninh Thuan 1-3	VVER-1200/V491	1,200	-	-
	Ninh Thuan 1-4	VVER-1200/V491	1,200	-	-
Vinh Hai	Ninh Thuan 2-1	Atmeal*	1,100	지연됨	2028*
	Ninh Thuan 2-2	Atmeal*	1,100	지연됨	-
	Ninh Thuan 2-3	Atmeal*	1,100	-	-
	Ninh Thuan 2-4	Atmeal*	1,100	-	-
베트남 중앙지역	-	APR-1400*	1,350	-	-
	-	APR-1400*	1,350	-	-
합계			7,100		

주 : * 미정 ** 동 계획은 2016.7월 기준임.

자료 : World Nuclear Association

(World Nuclear Association 홈페이지; Business Korea, 2016.9.28; RT, 2016.10.5)

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

해외에너지시장동향 홈페이지

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

세계 에너지시장 인사이트

WORLD ENERGY MARKET Insight Weekly

발행인 박주현

편집인 양의석 esyang@keei.re.kr 052) 714-2244

편집위원 노동운, 서정규, 마용선, 오세신,

신상윤, 석주현, 유학식, 김아름, 이은명

문의 김아름 arkim@keei.re.kr 052) 714-2065



WORLD ENERGY MARKET INSIGHT

세계 에너지시장 인사이트 *weekly*



에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute