

weekly

WORLD ENERGY MARKET INSIGHT



세계 에너지시장 인사이트

제 19-23호
2019. 7. 1.

<http://www.keei.re.kr/insight>

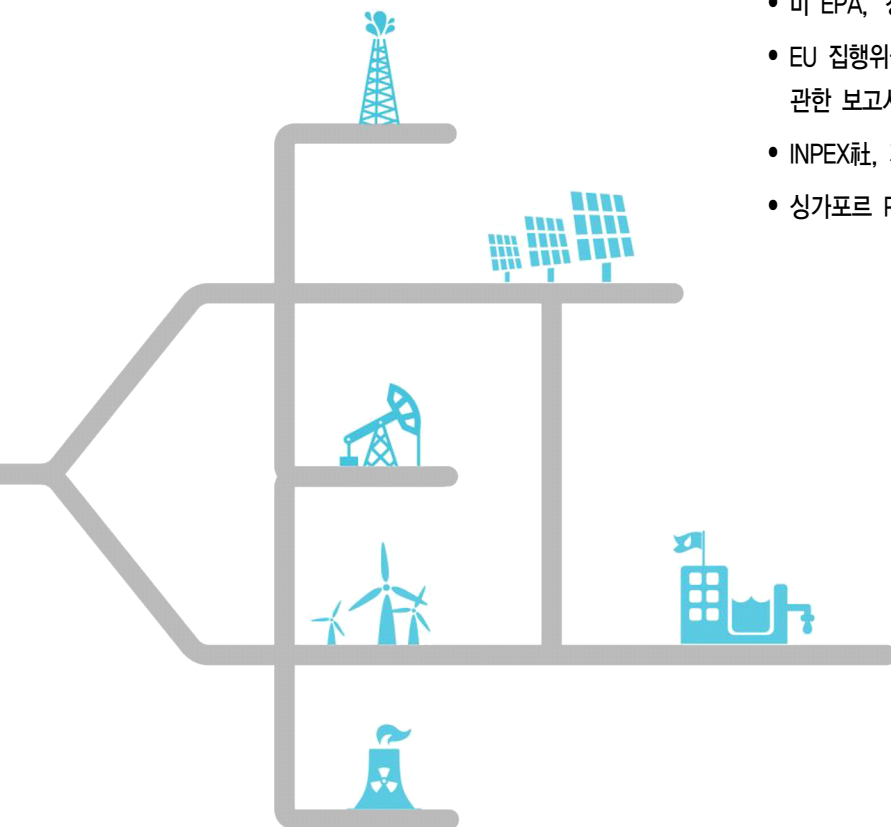


현안분석

EU의 온실가스 배출 추이(1990~2017년)와
2050년 탄소중립 목표 설정

주요단신

- 국제유가 추이와 유가변동 요인
- 미 EPA, '청정전력계획'을 대체하는 '적정청정에너지(ACE)' 규정 발표
- EU 집행위원회, EU 내 지속가능금융(Sustainable Finance) 표준에 관한 보고서 발간
- INPEX社, 가스전에서 회수한 CO₂의 도시가스화 사업 착수
- 싱가포르 Pavilion Energy社, 스페인 국영 전력회사의 LNG 자산 인수



에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute

현안분석

p. 3

EU의 온실가스 배출 추이(1990~2017년)와
2050년 탄소중립 목표 설정

주요단신

중동
아프리카

p.17

• 국제유가 추이와 유가변동 요인

미주

p.20

• 미 EPA, '청정전력계획'을 대체하는 '적정청정에너지(ACE)' 규정 발표
• 캐나다 정부, Trans Mountain 송유관 확장 재허가

유럽

p.24

• EU 집행위원회, EU 내 지속가능금융(Sustainable Finance) 표준에
관한 보고서 발간
• EU 집행위원회, 기업의 기후관련 부문 비금융정보 공개 가이드라인 발간
• 유럽연합, 발트 해 국가와 유럽 간 전력시스템 구축 로드맵 발표

일본

p.27

• INPEX社, 가스전에서 회수한 CO₂의 도시가스화 사업 착수
• 일본 기업, 해외 LNG 사업 확대 움직임

아시아
호주

p.30

• 싱가포르 Pavilion Energy社, 스페인 국영 전력회사의 LNG 자산 인수
• 호주산 LNG, 중국 LNG 수입의 절반 이상을 차지

국제 에너지 가격 및 세계 원유 수급 지표

• 국제 원유 가격 추이

구 분	2019년				
	6/20	6/21	6/24	6/25	6/26
Brent (\$/bbl)	64.45	65.20	64.86	65.05	66.49
WTI (\$/bbl)	56.65	57.43	57.90	57.83	59.38
Dubai (\$/bbl)	62.21	64.22	64.02	63.38	64.29

주 : Brent, WTI 선물(1개월) 가격 기준, Dubai 현물 가격 기준

자료 : KESIS

• 천연가스, 석탄, 우라늄 가격 추이

구 분	2019년				
	6/20	6/21	6/24	6/25	6/26
천연가스 (\$/MMBtu)	2.19	2.19	2.30	2.31	2.29
석탄 (\$/000Metric ton)	50.20	50.50	50.25	49.45	49.80
우라늄 (\$/lb)	24.50	24.70	24.65	24.70	24.65

주 : 선물(1개월) 가격 기준 : 7월 선물가격

1) 가 스 : Henry Hub Natural Gas Futures 기준

2) 석 탄 : Coal (API2) CIF ARA (ARGUS-McCloskey) Futures 기준

3) 우라늄 : UxC Uranium U3O8 Futures 기준

자료 : NYMEX

• 세계 원유 수급 현황(백만b/d)

구 분	2019년			증 감	
	3월	4월	5월	전월대비	전년동기대비
세계 석유수요	97.7	100.0	99.1	-0.9	0.9
OECD	46.6	47.2	46.7	-0.5	-0.5
비OECD	51.0	52.6	52.2	-0.4	1.4
세계 석유공급	99.3	99.3	99.5	0.2	0.5
OPEC	35.3	35.3	35.2	-0.1	-1.5
비OPEC	63.9	64.0	64.3	0.3	2.0
세계 재고증감	1.5	-0.6	0.5	1.1	-

주 : '세계 재고증감'은 '세계 석유공급 - 세계 석유수요'로 계산한 값이며, 반올림 오차로 인해 합계가 일치하지 않을 수 있음.

'세계 석유수요'에는 수송망(파이프라인 등)에 잔류되어 있는 원유, 석유제품, 전략비축유(0.2백만b/d)가 포함되어 있음.

자료 : Energy Intelligence, Oil Market Intelligence 2019년 6월호, p.2

본 「세계 에너지시장 인사이트」에서 제시하고 있는 분석결과는
연구진 또는 집필자의 개인 견해로서 에너지경제연구원의 공식적인
의견이 아님을 밝혀 둡니다.



WORLD ENERGY MARKET

insight

현안
분석

EU의 온실가스 배출 추이(1990~2017년)와 2050년 탄소중립 목표 설정¹⁾

해외정보분석팀 김성균 연구위원(skkim@keei.re.kr)

김민주 전문원(minju.kim@keei.re.kr)

- ▶ 2017년 EU와 아이슬란드의 총 온실가스 배출량이 1990년에 비해 23.5% 감소한 반면 GDP는 58% 성장하여 비동조화(decoupling) 현상이 관찰되었음. 에너지믹스에서 재생에너지 비중의 확대, 단위 열량당 온실가스 배출이 적은 에너지원 소비 증가, 에너지효율 향상 및 저에너지 소비형 경제구조로의 변화가 온실가스 배출 감소의 주요 원인으로 분석됨.
- ▶ 국제 항공과 해운을 포함한 수송 부문과 냉매 소비에서 발생하는 온실가스 배출을 제외한 주요 부문에서의 온실가스 배출량이 모두 감소하였음. 특히, 1990년 이래 에너지 효율 개선과 저탄소 연료로의 전환, 재생에너지의 도입으로 전력과 열생산 부문의 온실가스 배출량이 가장 크게 감소하였음.
- ▶ 1990년 이후 3대 온실가스 중 이산화탄소의 배출량이 가장 큰 폭으로 감소하였지만, 2017년 전체 이산화탄소 배출량의 25% 비중을 차지하는 도로수송에서의 배출량은 증가한 것으로 나타남.
- ▶ EU 회원국들은 유럽의회의 파리협정 이행 권고에 따라 2050년까지 탄소중립 달성 목표 설정을 고려하고 있음. 정책화 또는 법제화의 형태로 탄소중립과 관련한 목표 설정을 고려중인 국가는 영국, 독일 등을 포함한 총 9개국임.
- ▶ EU의 부문별 온실가스 배출량 중 에너지 부문이 가장 큰 비중을 차지함. 그 가운데 발전과 열생산의 비중은 여전히 높지만 에너지 효율 개선, 재생에너지 도입·확대를 통해 가장 많은 양의 온실가스를 감축해왔음. 그러나 산업부문의 에너지 연소 기원 배출량은 경제활동과 직접적으로 연관이 있고, 수송부문은 자동차와 같은 소규모 배출원이 다량으로 존재하기 때문에 온실가스 감축에 어려움이 있음.
- ▶ 2050 탄소중립 목표를 달성하기 위해서 수송부문에서 내연기관 퇴출, 전기와 수소차 도입이 필요함. 또한 EU의 LULUCF 부문 온실가스 흡수량이 정체되고 있는데, 추가 흡수원의 확보가 필요할 것으로 전망됨.

1. EU와 회원국의 온실가스 배출 추이(1990~2017년)

■ 2017년 EU와 아이슬란드의 총 온실가스 배출량은 4,333백만tCO₂e이었음.

○ 2017년 온실가스 총배출량은 기준년도인 1990년(1,327백만tCO₂e)에 비해 23.5% 감소했지만, 2016년에 비해서는 0.5%(20백만tCO₂e) 증가하였음.

- 1990년 이래 가장 낮은 배출량 기록은 2014년 4,307백만tCO₂e임.
- 경제성장과의 비동조화(decoupling) 현상을 관찰할 수 있는데, 1990년 이래 온실가스 배출량이 23.5% 감소한 반면 GDP는 58% 성장하였음.

※ 이산화탄소 환산톤(tCO₂e)은 온실가스별 배출량을 지구 온난화 기여도를 고려하여 이산화탄소로 환산한 단위임. 이산화탄소의 기여도를 1로 정함.

“2017년 온실가스 배출량은 1990년 대비 23.5% 감소한 반면 GDP는 58% 성장하여, 비동조화현상(decoupling) 발생”

1) 본 현안분석은 Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2017 and inventory report 2019(EEA, 2019.5.27.)의 주요 내용을 소개하기 위한 자료임. 독자들의 이해를 돕기 위해 편집자들이 원문 내용에 기초하여 추가 분석을 담았음.

“에너지 믹스에서
재생에너지 비중
확대, 에너지 효율
향상, 저에너지
소비 구조로의
전환 등이
온실가스 배출량
감소에 기여”

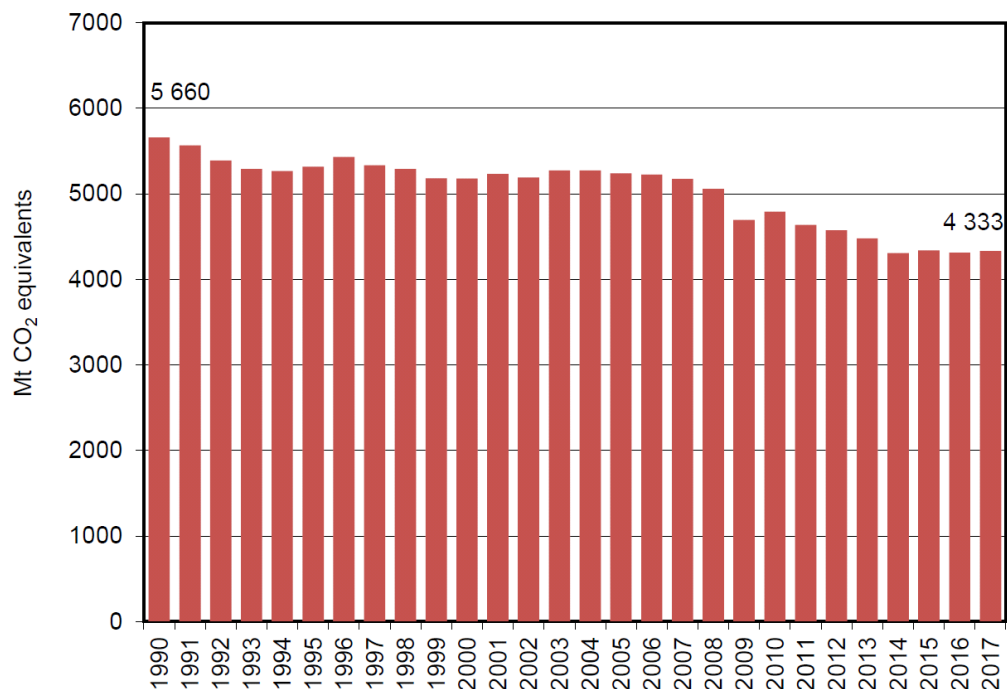
※ 총배출량과 순배출량 : 토지이용, 토지전용과 산림(Land Use, Land Use Change and Forestry, LULUCF) 부문은 인간의 활동과 관련하여 토지에서 배출되거나 산림에 흡수되는 온실가스 배출량을 포함함. 온실가스 흡수가 발생하는 유일한 배출원이고, LULUCF의 배출량 또는 흡수량을 총 온실가스 배출량에 합하면 순 온실가스 배출량이 됨.

※ EU의 총 온실가스 배출량은 간접 온실가스 배출량도 포함하고 있음. 간접 온실 가스는 CO₂, NO_x, NMVOC와 같은 전구물질이 대기중에서 산화되어 온실가스인 오존으로 변하는 배출량을 추정된 것으로 UNFCCC 가이드라인에 따라 부속서 I 국가들은 간접 온실가스 배출량을 국가 총 온실가스 배출량에 포함해야 함.

- 지난 27년간 다양한 요인들이 온실가스 배출량의 감소에 영향을 주었음.
- 에너지 믹스에서 재생에너지 비중의 증가, 단위 열량당 온실가스 배출량이 적은 에너지원 소비의 증가, 에너지 효율 향상이 주요 요인으로 분석됨.
 - 경제의 구조가 저에너지 소비형으로 변화하였고, 경기 불황도 영향을 줌.
 - 1990년 이래 유럽의 동절기 기온 상승의 영향으로 가정용 난방 수요가 낮아짐.

〈 EU 28개 회원국과 아이슬란드의 총 온실가스 배출량(LULUCF 제외) 〉

(단위 : 백만tCO₂e)



주 : (1)각 회원국의 국내 배출량의 총합임. (2)간접 온실가스 배출량을 포함.
(3)LULUCF 배출량을 제외. (4)국제 항공과 해운의 배출량을 제외. (5)바이오매스 연소에서 발생한 이산화탄소는 총량에서 제외하고 별도 보고함. (6)IPCC 4차 종합 보고서의 지구 온난화 지수(GWP)를 적용하였음.

자료 : EEA(2019.5.27.), *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2017 and inventory report 2019*

〈 EU 회원국의 온실가스 배출량(LULUCF 제외) 〉

	1990 (백만 톤)	2017 (백만 톤)	2016~2017 차이 (백만 톤)	2016~2017 차이	1990~2017 차이
Austria	78.7	82.3	2.7	3.30%	4.60%
Belgium	146.6	114.5	-1.2	-1.10%	-21.90%
Bulgaria	101.8	61.4	2.3	3.90%	-39.70%
Croatia	31.9	25	0.6	2.60%	-21.50%
Cyprus	5.7	8.9	0.2	2.30%	57.80%
Czechia	199.2	129.4	-1.1	-0.90%	-35.10%
Denmark	70.3	47.9	-2.3	-4.50%	-31.90%
Estonia	40.4	20.9	1.2	6.20%	-48.40%
Finland	71.3	55.4	-2.7	-4.70%	-22.30%
France	548.1	464.6	3.9	0.90%	-15.20%
Germany	1251	906.6	-4.4	-0.50%	-27.50%
Greece	103.1	95.4	3.7	4.10%	-7.40%
Hungary	93.7	63.8	2.6	4.30%	-31.90%
Ireland	55.4	60.7	-0.5	-0.90%	9.60%
Italy	517.7	427.7	-4.4	-1.00%	-17.40%
Latvia	26.3	11.3	0	0.30%	-56.90%
Lithuania	48.2	20.4	0.2	1.10%	-57.70%
Luxembourg	12.8	10.2	0.2	1.80%	-19.80%
Malta	2.1	2.2	0.3	13.50%	2.30%
Netherlands	221.7	193.7	-2.1	-1.10%	-12.60%
Poland	474.4	413.8	14.7	3.70%	-12.80%
Portugal	59.2	70.7	4.6	7.00%	19.50%
Romania	248.1	113.8	-0.5	-0.40%	-54.10%
Slovakia	73.4	43.3	1.2	2.80%	-41.00%
Slovenia	18.6	17.5	-0.2	-1.30%	-6.40%
Spain	288.5	340.2	13.8	4.20%	17.90%
Sweden	71.3	52.7	-0.3	-0.50%	-26.10%
United Kingdom	794.4	470.5	-12.8	-2.60%	-40.80%
EU-28	5,653.7	4,324.9	19.8	0.50%	-23.50%
Iceland	3.6	4.8	0.1	2.50%	32.10%
United Kingdom (KP)	797.1	473.6	-12.7	-2.60%	-40.60%
EU-28 + ISL	5,660.1	4,332.7	19.9	0.50%	-23.50%

주 : United Kingdom(KP)는 영국과 교토 프로토콜을 인준한 해외 영국령을 의미함.

EU-28 + ISL은 영국 제외, EU에 아이슬란드와 United Kingdom(KP)을 포함.

자료 : EEA(2019.5.27.), *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2017 and inventory report 2019*

“EU 회원국 중
독일과 영국의
2017년 온실가스
배출량이 1990년
대비 크게 감소”

“2017년 프랑스의
배출량은 도로
수송의
이산화탄소와
전자산업의 HFC
증가로 1990년
대비 15% 감소”

■ EU 회원국 가운데 독일(21%), 영국(11%), 프랑스(11%) 3개국이 2017년 EU 전체 배출량의 40% 이상을 차지함.

- 1990년 이후 대부분 EU 회원국의 배출량이 감소하였음.
- 감축량만 놓고 보았을 때, 독일과 영국의 감축량이 1990년 대비 668백만tCO₂e (총 감축량의 약 50%)로 가장 많은 양의 온실가스를 감축하였음.
 - 독일의 경우 전력과 열 공급 부문의 에너지 효율이 개선되었고, 통일 이후 철강업을 포함한 경제 구조 개편이 이뤄진 것이 온실가스 감축에 영향을 주었음.
 - 이 외에 석탄을 천연가스로 대체하고 재생에너지 사용이 증가한 점, 그리고 유기 폐기물의 매립을 줄여서 폐기물 부문 배출량을 줄인 것이 도움을 줌.
 - 영국의 경우 에너지 시장을 자유화한 것과 발전 부문에서 지속적인 석탄의 천연가스 대체가 온실가스 감축의 주 요인임.
 - 그밖에 열병합 가스 발전의 효율 향상과 철강 제품 생산량의 감소, 그리고 매립지에서 메탄가스 회수 시스템의 도입이 영향을 주었음.

○ 2017년 프랑스의 배출량은 1990년과 비교하여 15% 감소함.

- 주로 화학산업에서 아산화질소의 배출량이 크게 줄어든 반면, 도로 수송의 이산화탄소와 전자산업의 HFC는 상당히 증가하였음.

○ 이탈리아, 폴란드, 스페인은 EU내 온실가스 배출량 비중에서 각각 4위(10%), 5위(10%), 6위(8%)를 차지하였음.

- 이탈리아의 배출량은 1990년 이래로 꾸준히 증가하다 2008년 세계 경제 위기 이후 크게 감소하여 2010년 이후 증가 추세를 보임. 2017년의 배출량은 1990년 대비 17% 감소하였음.
- 폴란드에서는 에너지 효율이 낮은 중공업이 쇠퇴하고 1980년대 공산권 붕괴 이후 경제구조가 바뀌면서 온실가스가 감소하여 2017년에는 1990년 대비 17% 감소함. 다만 도로 수송의 배출량은 크게 증가하였음.
- 스페인의 배출량은 1990년 대비 18% 증가하였는데, 도로 수송과 발전과 열생산, 그리고 가정과 서비스 부문에서 배출량이 크게 증가하였기 때문임.

■ 2017년 EU의 GHG 배출량은 2016년 대비 19.9백만tCO₂e(0.5%) 증가함.

- EU의 경제성장률은 2.5%로 2016년에 비해 0.5%p 증가한 것이 2017년 EU의 온실가스 증가의 주요 원인으로 분석됨.
- 스페인과 폴란드의 배출량 증가 폭이 가장 컸음.

- 도로 수송 부문의 온실가스 배출량이 2013년 이후 4년 연속 증가하였음.
 - 화물과 여객용 차량의 배출이 모두 증가하였는데, 중소형 트럭의 디젤 소비 증가로 배출량이 증가하였음. 승용차의 디젤 소비도 증가함.
- 2017년에 온실가스 배출량이 전년대비 증가하였으나 에너지 소비 추세에는 큰 변화가 없었음. 석탄 소비가 감소하였고, 이를 대체하여 천연가스와 연료유의 소비는 증가함. 재생에너지 사용은 증가하였고 원전 사용은 감소하였음.

“1990~2017년
기간 수송부문과
냉장·냉방의 냉매
소비를 제외한
주요 부문의
온실가스 배출량
감소”

2. 배출원별, 온실가스별 배출 추이(1990~2017년)

■ 1990~2017년 기간 동안 주요 부문의 온실가스 배출은 모두 감소하였음.

- 예외적으로, 국제 항공과 해운을 포함하는 수송 부문과 냉장·냉방의 냉매 소비에서 발생하는 온실가스 배출량만이 증가하였음.
 - 주요 배출원 가운데 전력과 열생산, 제조업과 건설업, 철강업 그리고 가정용 난방의 배출량이 가장 많이 감소하였음.
 - 1990년 이래 전력과 열생산 부문의 배출량이 가장 크게 감소하였음. 에너지 효율의 개선에 더해 저탄소 연료로의 전환이 영향을 주었음.
 - 화력 발전소에서 석탄과 석유의 소비가 감소한 반면, 천연가스의 소비는 두 배가량 증가하였음. 결과적으로 단위 생산 전력당 배출량이 감소함.
 - 산업 부문의 배출량 감소는 에너지 효율 개선과 경제 구조의 변화로 설명할 수 있는데, GDP에서 에너지 다소비 업종의 비중이 줄고 서비스업의 비중이 증가하였음. 2008년 하반기에 시작된 세계 경기 불황도 배출량 감소에 영향을 줌.
 - 가정 부문에서는 지난 27년 동안 강화되어온 건물의 단열 기준, 저탄소 난방 연료의 비중 증가 등이 온실가스 감축을 설명함.
 - 바이오매스 연료 난방이 빠르게 증가한 점도 온실가스 감축에 기여함.
- ※ IPCC 가이드라인에 따라 바이오매스 연소 시 발생하는 이산화탄소는 국가 배출량에 포함하지 않고 별도로 보고함.

“2017년 EU 전체
배출량의 81%를
차지한
이산화탄소의
배출량은 1990년
대비 21% 감소”

■ 1990년 이후 3대 온실가스 중 이산화탄소의 배출량이 가장 크게 감소함.

- 2017년 이산화탄소 배출량은 1990년 대비 21% 감소한 3,523백만tCO₂e 수준으로, EU 전체 온실가스 배출량의 81%를 차지함(LULUCF 제외).
 - 1990년 이후 이산화탄소 주요 배출원들의 배출량이 감소하였는데 2017년 전체 이산화탄소 배출의 25%를 차지한 도로 수송만은 배출량이 증가해옴.
 - 2017년의 이산화탄소의 배출량은 2016년과 비교하여 0.5% 증가함.

○ 메탄의 2017년 배출량은 466백만tCO₂e으로 EU 전체 배출량의 11%를 차지하였고, 1990년과 비교하여 37% 감소하였음.

- 2개의 주요 배출원은 가축의 장내 발효와 혐기성 폐기물 처리인데 2017년 메탄 배출량의 54% 비중을 차지하였음.
- 1990년 이후 EU 내에서 채광 활동이 크게 감소하면서 광산과 채광 활동에서 발생하는 메탄의 발생량이 크게 감소하였음. 가축 사육 두수의 감소, 폐기물 매립지의 관리 개선 등도 메탄의 배출량 감소에 영향을 주었음.

〈 배출량이 20백만tCO₂e 이상 증감한 배출원(1990~2017년) 〉

배출원(온실가스 CRF 코드)	1990~2017 배출량 변화(백만tCO ₂ e)
도로수송(CO ₂ from 1.A.3.b)	170
냉장과 냉방(HFCs from 2.F.1)	93
알루미늄 생산(PFCs from 2.C.3)	-21
농업용 토지(N ₂ O from 3.D.1)	-22
시멘트 생산(CO ₂ from 2.A.1)	-26
불소화합물 생산(HFCs from 2.B.9)	-29
천연가스의 탈루(CH ₄ from 1.B.2.b)	-37
상업, 공공부문(CO ₂ from 1.A.4.a)	-38
가축의 장내 발효(CH ₄ from 3.A.1)	-43
질산화물 생산(N ₂ O from 2.B.2)	-46
아디프산 생산(N ₂ O from 2.B.3)	-56
고체 연료 제조 및 기타에너지(CO ₂ from 1.A.1.c)	-60
석탄 생산과 가공(CH ₄ from 1.B.1.a)	-66
폐기물 매립지(CH ₄ from 5.A.1)	-73
가정부문(CO ₂ from 1.A.4.b)	-115
철강 생산(CO ₂ from 1.A.2.a + 2.C.1)	-116
제조업(철강 제외)(CO ₂ from 1.A.2 excl. 1.A.2.a)	-253
공공 열과 전기 생산(CO ₂ from 1.A.1.a)	-433
합계	-1,327

주 : CRF 코드의 첫 번째 숫자는 배출 부문을 의미함. 1.에너지, 2.산업 공정, 3.농업, 4. LULUCF, 5.폐기물

자료 : EEA(2019.5.27.), *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2017 and inventory report 2019*

“2017년
아산화질소와 산업
공정에서 발생하는
불소계열 가스
배출량은 1990년
대비 36%, 62%
감소”

○ 2017년 아산화질소의 배출량은 256백만tCO₂e로 EU 전체 배출량의 6%를 차지하였고, 1990년 대비 36%가 감소하였음.

- 아산화질소는 주로 농업 부문에서 배출되는데 농업용 토양 관리에서 전체 아산화질소 배출량의 65%가 배출됨.
- 1990년 이래 아산화질소의 감축은 주로 화학 산업에서 이루어짐.

※ 화석 연료의 연소 과정에서 3대 온실가스인 이산화탄소, 메탄, 아산화질소가 모두 배출됨. 이산화탄소는 연소 과정에서 무조건 발생하나 나머지 온실가스는

불완전 연소로 인해 발생함. 따라서 연소 효율을 개선하면 메탄과 아산화질소의 배출을 감축할 수 있음.

○ 산업 공정에서만 발생하는 불소계열 온실가스는 2017년 EU 전체 배출량의 2.7% (117백만tCO₂e)를 차지하였음. 1990년 대비 62% 감소함.

- 냉장과 냉방기에 냉매로 사용하는 HFCs의 배출량이 2017년 불소계열 온실가스 배출량의 81% 비중을 차지하였음. 1990년 이후 크게 증가하였음.

※ 기존에 냉매로 사용하던 CFC가 성층권의 오존 파괴 물질로 몬트리올 의정서에 따라 사용이 금지되면서 HFCs의 소비가 급증하였음.

〈 배출 부문별 EU의 온실가스 배출량 〉

(단위 : 백만tCO₂e)

GHG	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
1. 에너지	4,353	4,095	4,025	4,127	3,803	3,378	3,359	3,372
2. 산업 공정	518	499	457	467	396	379	376	380
3. 농업	544	474	462	439	424	435	436	440
4. LULUCF	-236	-261	-288	-299	-305	-290	-276	-249
5. 폐기물	241	248	232	202	168	144	141	139
6. 기타	0	0	0	0	0	0	0	0
간접 온실가스	4.2	3.5	2.9	2.5	2.2	1.8	1.7	1.7
순배출량	5,425	5,058	4,891	4,939	4,488	4,047	4,036	4,084
총배출량	5,660	5,318	5,179	5,238	4,794	4,337	4,313	4,333

자료 : EEA(2019.5.27.), *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2017 and inventory report 2019*

〈 가스별 EU의 온실가스 배출량 〉

(단위 : 백만tCO₂e)

GHG	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
순배출 CO ₂ *	4,212	3,936	3,870	3,986	3,615	3,208	3,198	3,245
총배출 CO ₂ **	4,478	4,225	4,189	4,315	3,949	3,522	3,505	3,523
CH ₄	740	679	618	557	501	469	465	466
N ₂ O	401	360	323	303	257	250	254	256
HFCs	29	44	55	77	104	110	107	105
PFCs	26	17	12	7	4	4	4	3
기타HFCs, PFCs	6	6	3	1	1	1	1	2
SF ₆	11	15	11	8	6	6	6	7
NF ₃	0.02	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05
순배출*	5,425	5,058	4,891	4,939	4,488	4,047	4,036	4,084
총배출***	5,691	5,346	5,210	5,268	4,822	4,361	4,343	4,363
총배출**	5,660	5,318	5,179	5,238	4,794	4,337	4,313	4,333

주 : * LULUCF 포함, ** LULUCF 제외, ***LULUCF의 CO₂만 제외

자료 : EEA(2019.5.27.), *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2017 and inventory report 2019*

3. EU 회원국의 2050 탄소중립 목표

▣ EU는 2050 탄소중립(Carbon Neutral) 목표 설정을 본격화함.

○ EU를 비롯한 EU회원국은 파리협정 이행을 권고하는 유럽의회의 요구에 따라 ‘탄소중립’ 목표를 설정하여 기후변화에 적극적으로 대응하고자 함.

※ 탄소중립(Carbon Neutral), 순배출제로(Carbon Net-zero), 혹은 기후중립(Climate Neutral)은 한 국가 또는 지역에서 온실가스 감축활동과 더불어, 배출된 온실가스만큼 흡수할 수 있는 방안(탄소배출권 구입 및 나무심기 등)을 마련하여 명목상 배출량을 0으로 만드는 것을 의미함.

- 이와 관련해 EU 집행위는 G20 및 9월 개최 예정인 UN총회에 앞서 EU 차원의 2050년 탄소중립 목표 설정을 위해 안전을 상정하였으나, 체코, 에스토니아, 헝가리, 폴란드 등 4개국의 반대로 통과에 실패하였음(2019.6.21.).
- 폴란드 수상 Mateusz Morawicki는 EU에서 제시한 안에는 탄소중립을 달성하기 위해 소요되는 비용에 대한 구체적 분석이 포함되어 있지 않아 찬성 의견을 낼 수 없었다고 밝혔음.
- 체코의 수상 Andrej Babsis는 중국과 같은 탄소 과배출국이 파리협정에서 제시한 중립을 이행하지 않을 것으로 예상되는 상황에서, EU 차원에서 이와 같은 급진적 변화를 성급하게 추진하는 것은 시기상조라고 언급하였음.

○ EU회원국 가운데 탄소중립 목표 설정을 고려중인 국가는 총 9개국으로, 영국, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 아일랜드, 아이슬란드, 포르투갈, 스웨덴이며, 이들 국가의 목표 설정은 정책화 또는 법제화의 형태임.

- **(영국)** 영국은 ‘2050년 탄소중립 달성’ 목표를 법제화하기 위한 법 초안을 제출 하였으며(2019.6.11.), 2019년 6월 말 이전까지 모든 절차를 마무리해 법으로 공포하는 것을 목표로 하고 있음.
- 영국의 기존 2050년 기후변화 대응목표는 2008년 기후변화행동(Climate Change Act)에서 제시한 1990년 대비 온실가스 80% 감축이었으나, 이번 법 개정을 통해 보다 도전적인 목표를 제시하고자 함.
- 해당 목표는 영국 기후변화위원회(Committee on Climate Change)의 권고안에 기초한 것으로, ▲2035년 내연기관차 완전 퇴출, ▲재생에너지 발전 확대, ▲가스난방 축소, ▲청정 숲지대 확산 등이 달성 방안으로 제시됨.
- **(덴마크)** 덴마크 정부는 2018년 새로이 수립한 기후계획인 ‘Together for a greener future’에서 2050년 기후중립사회 달성을 정책 목표로 설정하였음.
- 덴마크는 수송부문에 집중하여 주요달성방안을 제시하였으며, 2030년까지 ▲내연기관차 판매 중단, ▲모든 시내버스 친환경화, ▲내연기관 택시 퇴출

“EU 회원국은 ‘탄소중립’ 목표를 설정하여 기후변화에 적극 대응”

“덴마크는 2018년 ‘기후계획(Together for a greener future)’을 수립하여 2050년 기후중립사회 달성을 정책 목표로 설정”

등을 주 내용으로 함.

- **(핀란드)** 핀란드의 중도좌파 5당 연립정부는 2035년까지 탄소중립 달성을 기후 목표로 제시한 계획을 발표하였음(2019.6.4.).
 - 이는 핀란드의 기후변화법(Climate Change Act, 2015)이 정한 2045년 탄소 중립달성보다 10년 앞당겨진 목표치이며, 탄소배출권 구입보다는 직접적인 탄소배출을 감소시키는 것에 초점을 맞추어 달성방안을 제시하였음.
 - 핀란드가 계획안에서 제시한 달성방안으로는 ▲풍력 및 태양광 확대, ▲난방 및 수송부문의 전력화, ▲바이오에너지 현행 대비 10% 확대 등이 있음.
- **(프랑스)** 프랑스는 2050년을 탄소중립 달성의 목표연도로 설정하였으며, 2019년 4월 30일 이와 관련한 법 초안을 제출, 올가을 표결을 거쳐 연내 법제화 완료를 목표로 하고 있음.
 - 이를 위한 달성방안으로, ▲2022년 프랑스 내 모든 광역시에서 석탄발전 중지, ▲저탄소전략의 5년 주기 점검, ▲2030년까지 프랑스 내 발전믹스의 40% 탈탄소화 등이 제시됨.
- **(독일)** 독일은 기존 기후변화법 초안에서 제시한 2050년 온실가스감축 목표인 1990년 대비 95% 감축을 확장해 2050년 탄소중립 달성으로 수정하고자 논의를 진행하고 있음.
 - ※ 독일 환경부는 지난 2월, 구체적인 온실가스 감축목표를 최초로 법제화한 ‘기후변화법’의 초안을 총리실에 제출한 바 있으며, 해당 안에서 2050년 온실가스 감축 목표를 1990년 대비 95%로 제시하였음.
 - 이에 대해 메르켈총리는 탄소 포집과 저장(Carbon Capture and Storage, CCS)을 달성방안으로 고려하고 있으며, 목표제시뿐만 아니라 견고하고도 구체적인 달성방안을 함께 마련하겠다고 밝힘.
- **(아일랜드)** 아일랜드는 2019년 6월 국가기후계획 공개를 통해 2050년 탄소중립 목표를 제시하였으며, 추후 해당 목표에 대한 법제화 의지를 밝혔음.
 - 주요 이행 방안으로는 ▲2030년 내연기관차 판매금지, ▲건물 분야 온실가스 감축계획 마련 및 실천 등을 제시하였으나, 아일랜드의 주 탄소배출 분야인 목축업의 탄소배출에 관해서는 구체적인 계획을 제시하지 않았음.
- **(아이슬란드)** 아이슬란드는 2018년 9월 발표한 기후전략에서 2040년 탄소중립 사회달성을 주요 목표로 제시하였으며, 시민 및 이해관계자와의 의견수렴 절차를 거쳐 2019년 최종적으로 정책에 반영할 것이라고 발표하였음.
 - 주요달성방안에 대해 아이슬란드는 ▲수송 부문 화석연료 퇴출, ▲습지대 녹색화를 통한 CO₂ 흡수능력 강화를 제시하였음.

“독일은 기존 기후변화법 초안에서의 온실가스감축 목표를 확장하여 2050년 탄소중립 달성으로 수정 논의 진행 중”

“2030년
탄소중립달성을
목표로 제시하고
있는 노르웨이는
온실가스배출권
거래에 참여”

- **(포르투갈)** 포르투갈은 2018년 12월 ‘2050년 탄소중립을 달성 로드맵’을 발간하여 탄소중립목표를 제시하였음.
- 포르투갈은 해당 목표의 달성을 위해 바이오연료 및 전기차 도입을 통한 수송 부문 탈탄소화 이외에도 농업 및 임업, 폐기물 처리 분야에서도 추가적인 감축 방안 모색이 필요하다고 언급하였음.
- **(스웨덴)** 스웨덴은 2017년, 파리협정에서 제시한 2050년보다 5년 앞당긴 2045년 탄소중립달성 목표를 법제화하였음.
- 또한 스웨덴은, 국내 온실가스 배출량 중 85%를 국가차원의 감축정책 이행을 통해 달성할 것으로 제시하였으며, 나머지 15%를 탄소배출권 구입 등으로 상쇄할 예정이라고 밝혔다.
- 한편, 2030년 탄소중립달성을 목표로 제시하고 있는 노르웨이는 EU에는 가입하지 않았으나 EU-ETS(Emission Trading Scheme)를 통해 유럽 내 온실가스배출권 거래에는 참여하고 있음.
- **(노르웨이)** 노르웨이는 2016년 6월, 2030년 탄소중립 달성 목표를 법제화하였으며 이는 2008년의 기후계획이 제시하였던 2050년보다 20년 앞당겨진 목표임.
- 노르웨이는 해당 목표를 국가 내의 자체적인 온실가스 감축 노력과 더불어, 외국의 탄소배출권을 구입하여 자국의 석유 및 가스시추분야에서 배출되는 온실가스 배출량을 상쇄하는 방안으로 달성할 것이라고 언급하였음.

〈 유럽 국가들의 탄소중립 목표 설정 현황 〉

국가명	진행 단계	목표년도
노르웨이	법제화	2030
핀란드	정책 논의 중	2035
아이슬란드	정책 논의 중	2040
스웨덴	법제화	2045
영국	법 초안 제출	2050
프랑스	법 초안 제출	2050
덴마크	정책 설정	2050
아일랜드	정책 논의 중	2050
포르투갈	정책 설정	2050
독일	논의 중	2050

자료 : Climate Change News 자료를 토대로 재구성

4. 시사점

■ 수송과 발전 부문의 온실가스 배출량 감축이 EU의 탄소중립 목표 달성에 있어서 정책의 주요 초점이 될 전망이다.

○ EU의 부문별 온실가스 배출량 가운데 에너지 부문의 배출량의 가장 많음.

※ 에너지 부문은 화석연료의 연소에서 발생하는 온실가스를 포함하는데, 하위 부문으로 발전과 열생산, 산업, 수송, 건물 부문이 있음.

- 발전과 열생산의 비중이 여전히 높는데, 온실가스 감축 정책, 특히 재생에너지 도입을 통해서 가장 많은 양의 온실가스를 감축해 왔음.

· EU의 배출량 추이를 보면 발전 부문에서 일단 재생에너지로의 전환이 이뤄지면 배출량이 확고하고 지속적으로 감소함을 확인할 수 있음.

- 반면에 산업 부문과 수송 부문의 배출량은 경제 활동과 직접 연관이 있어서 감축이 어렵고, 특히 수송 부문은 내연기관 자동차와 같이 소량 배출원들이 다수를 차지하는 특징으로 인해 감축에 어려움이 따름.

· 1990년부터 2017년까지 도로 수송 부문의 이산화탄소 배출량은 170백만tCO_{2e} 가량 증가하여 배출원 가운데 가장 큰 폭의 증가를 기록함.

○ EU의 탄소 중립 목표 달성을 위해서는 수송 부문에서의 감축이 반드시 필요함.

- ETS와 같은 다배출원을 대상으로 한 정책의 적용이 어렵기 때문에 내연기관의 퇴출이나 전기차, 수소차와 같은 저탄소 차량의 공급에 초점을 두고 있음.

■ EU의 2050 탄소중립 목표 달성을 위해서는 추가 흡수원의 확보가 필요함.

○ 에너지 부문에서의 온실가스 배출 저감 노력이 꾸준히 요구되지만, 발전 부문을 제외하고 산업과 수송, 가정과 상업 부문의 온실가스 감축에는 분명한 한계가 있을 것으로 예상함.

- 전기차의 도입, 난방의 전력화 추진 노력에도 불구하고 배출원의 규모가 작고 넓게 퍼져 있어서 모든 배출원을 규제하고 배출량을 신속히 줄이기가 어려움.

○ EU의 LULUCF 부문 온실가스 흡수량은 정체되는 경향을 보이고 있는데, 탄소 중립 목표 달성을 위해서는 추가 흡수원의 확보가 필요할 것으로 전망함.

- ‘청정 숲 육성’과 같은 정책을 집행한다 하더라도 단기간 내에 온실가스 흡수량을 늘리는 것은 어려움. 따라서 탄소중립 목표 달성을 위해서는 온실가스 감축 외에 LULUCF 부문에서 추가 흡수원의 확보가 관건으로 보임.

“EU의 부문별 온실가스 배출량 중 에너지 부문이 가장 큰 비중 차지”

“수송 부문에서의 이산화탄소 배출량은 증가”

“EU의 탄소중립 목표 달성을 위해 추가 흡수원 확보 필요”

참고문헌

에너지경제연구원, 「세계 에너지 시장 인사이트」, 제18-43호, 2018.12.10.

_____, 「세계 에너지 시장 인사이트」, 제19-8호, 2019.3.1.

_____, 「세계 에너지 시장 인사이트」, 제19-21호, 2019.6.17.

_____, 「세계 에너지 시장 인사이트」, 제19-22호, 2019.6.24.

The Guardian, “Norway pledges to become climate neutral by 2030”, Oct 16, 2016.

UNFCCC, “Sweden Plans to Be Carbon Neutral by 2015”, Jun 19, 2017.

Government of Iceland, “Iceland launches new Climate Strategy, boosting efforts to reach Paris Goals”, Sep 10, 2018.

Denmark Government, *Together for a greener future*, Oct 9, 2018.

South EU Summit, “Portuguese Government Launches Climate Plan with Ambitious Carbon-Neutral Target”, Dec 24, 2018.

Climate Change News, “Which countries have a net zero carbon goal”, Jun 14, 2019.

France Government, “France wants to be the first country in Europe to put the carbon neutrality goal on a statutory footing”, May 3, 2019.

Clean Energy Wire, “Merkel says climate cabinet to discuss how Germany can reach net-zero emissions by 2050”, May 14, 2019.

Climate Change News, “Ireland to ‘nudge’ its way to net zero emissions by 2050”, Jun 18, 2019.

EURACTIV, “EU climate deal falls at summit, four countries wield the axe”, Jun 20, 2019.

Financial Times, “EU 2050 climate target blocked by eastern nations”, Jun 21, 2019.

European Environment Agency(EEA), *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2017 and inventory report 2019*, May 2019.



WORLD ENERGY MARKET

insight

주요
단신



중동·아프리카

▣ 국제유가 추이와 유가변동 요인

<국제유가 동향(2019년 6월 17~21일)>

- 국제유가(Brent유)는 6월 셋째 주에 등락을 거듭하다가 6월 21일에는 \$65.20/bbl로 마감해, 전주 대비 5.14%(\$3.19) 상승하였음.
- WTI유와 Dubai유 가격도 6월 셋째 주에 등락을 거듭하다가 6월 21일에는 각각 \$57.43/bbl와 \$64.22/bbl로 올라 전주 대비 각각 9.37%(\$4.92)와 7.21%(\$4.32) 상승하였음.

< 국제유가 변동 추이(2018.1월~2019.6.21.) >

(단위 : 달러/배럴)

월	유종	Brent	WTI	Dubai	일	유종	Brent	WTI	Dubai
2018년 1월		69.08	63.66	66.20	6/3		61.28	53.25	60.17
2월		65.73	62.18	62.72	6/4		61.97	53.48	60.03
3월		66.72	62.77	62.74	**6/5		60.63	51.68	-
4월		71.76	66.33	68.27	6/6		61.67	52.59	59.37
5월		77.01	69.98	74.41	6/7		63.29	53.99	61.20
6월		75.94	67.32	73.61	6/10		62.29	53.26	61.92
7월		74.95	70.58	73.12	6/11		62.29	53.27	61.28
8월		73.84	67.85	72.49	6/12		59.97	51.14	59.90
9월		79.11	70.08	77.23	6/13		61.31	52.28	60.28
10월		80.63	70.76	79.39	6/14		62.01	52.51	59.90
11월		65.95	56.69	65.56	6/17		60.94	51.93	60.74
12월		57.67	48.98	57.32	6/18		62.14	53.90	59.92
2019년 1월		60.24	51.55	59.09	6/19		61.82	53.76	61.22
2월		64.43	54.98	64.59	6/20		64.45	56.65	62.61
3월		67.03	58.17	66.94	6/21		65.20	57.43	64.22
4월		71.63	63.87	70.94					
5월		70.30	60.87	69.38					
*6월		62.08	53.41	60.91					

* 6월 21일까지의 평균; **6월 5일은 싱가포르 Hari Raya Puasa 휴일

자료 : 한국석유공사 Petronet 홈페이지, <https://www.petronet.co.kr>(검색일 : 2019.6.24.)

<원유수급 및 유가변동 요인>

- 2019년 6월 셋째 주, 유가 상승에 영향을 준 요인으로서는 ▲중동지역 정세 불안, ▲미·중 무역회담 재개, ▲미국 원유 재고 감소, ▲미국 금리 인하에 대한 기대 등이 있음.

- **(중동지역 정세 불안)** 앞서 오만 해에서 유조선 2척이 피습당하면서(2019.6.13.) 중동지역 긴장이 고조된 가운데, 미국과 이란이 정면충돌할 수도 있다는 우려가 나와 6월 셋째 주 유가 상승에 영향을 미쳤음.¹⁾
 - ※ 미 정부가 2018년 5월 이란핵합의(JCPOA, 포괄적공동행동계획)에서 탈퇴하기로 결정함에 따라 2018년 11월 5일부터 對이란 2단계 제재조치를 시행하고, 한국 등 8개 국가에 대해서는 60개월 동안 이란産 원유를 계속해서 수입할 수 있도록 한시적으로 허용한 바 있으나, 2019년 5월 2일 0시부터 對이란 원유 금수조치 적용 면제를 전면 종료하면서 양국 간 긴장이 고조되고 있음.²⁾
 - 이란은 JCPOA에 제시된 저농축 우라늄 저장 한도를 10일 안에 초과하게 될 것이나, 아직까지 유럽 국가들이 JCPOA를 살릴 수 있는 시간이 있다고 발표하였음(2019.6.17.).³⁾
 - Patrick Shanahan 미 국방부 장관 권한대행은 이란으로부터의 위협을 언급하며 방어 목적으로 중동지역에 미군 1,000명을 추가 파병한다고 밝혔음(2019.6.17.).
 - 이란이 호르무즈 해협 인근 해상에서 미군 무인기 1대를 격추하면서 양국 간 군사충돌에 대한 우려가 제기되어 6월 20일 국제유가는 약 5% 상승하였고, 이 때문에 미국이 이란을 공격해 양국 간 정면충돌이 발생할 수 있다는 우려가 나오면서 6월 21일 유가는 계속해서 상승세를 이어감.⁴⁾
 - 이란 정부 관계자는 미국의 자국 공격이 임박했다는 트럼프 대통령의 메시지를 오만을 통해 들었다고 밝히기도 하였으나, 트럼프 대통령은 막대한 인명 피해를 우려해 자신이 이란에 대한 공격을 중단했다고 주장하였음.⁵⁾
- **(미·중 무역회담 재개)** 미국과 중국이 G20 정상회담을 앞두고 무역 관련 논의를 재개한 것으로 알려지면서 양국 간 무역마찰이 해소되면 세계 경제성장세가 회복될 것이라는 기대가 높아져 6월 18일 유가 상승에 영향을 미쳤음.⁶⁾
 - 이는 도널드 트럼프 미국 대통령은 시진핑 중국 주석과의 전화통화를 통해 오는 6월 말 개최예정인 G20 정상회담을 계기로 시 주석과의 회담을 확정함에 따른 것임.
- **(미국 원유 재고 감소)** 미 에너지정보청(EIA)에 따르면, 6월 둘째 주(6월 14일 기준) 미국 원유 재고가 전주 대비 310.6만 배럴 감소한 4억 8,236.4만 배럴을 기록해 6월 19일 국제유가에 상방압력을 주었음.⁷⁾
 - 이는 정제설비 투입량 및 원유 수출량이 증가한 데다 원유 생산량도 전주 대비 10만b/d 감소한 때문이라고 EIA는 설명하였음.

1) Reuters, 2019.6.17,18,19,20.

2) 인사이트, 제18-40호, 2018.11.12., pp.30~33.; 인사이트, 제19-16호, 2019.4.29., pp.3~17.

3) Reuters, 2019.6.19.

4) Reuters, 2019.6.20,21.

5) Reuters, 2019.6.21.

6) Reuters, 2019.6.18.

7) Reuters, 2019.6.19.; 미 EIA 홈페이지, <https://www.eia.gov/>(검색일; 2019.6.24.)

- 동기간 미국 휘발유 재고는 전주 대비 169.2만 배럴 감소한 2억 3,322.1만 배럴을, 정제유(distillate) 재고도 전주 대비 55.1만 배럴 감소한 1억 2,782.1만 배럴을 기록하였음.

〈 미국 원유 재고 변동 추이(2019.1월~2019.6.14.) 〉

(단위 : 1,000배럴)

기준일	재고	기준일	재고	기준일	재고
1/4	439,738	2/1	447,207	3/1	452,934
1/11	437,055	2/8	450,840	3/8	449,072
1/18	445,025	2/15	454,512	3/15	439,483
1/25	445,944	2/22	445,865	3/22	442,283
				3/29	449,521
4/5	456,550	5/3	466,604	6/7	485,470
4/12	455,154	5/10	472,035	6/14	482,364
4/19	460,633	5/17	476,775		
4/26	470,567	5/24	476,493		
		5/31	483,264		

자료 : 美 EIA 홈페이지, <https://www.eia.gov>(검색일 : 2019.6.24.)

- (미국 금리 인상에 대한 기대) 미국 연방준비제도가 차기 정례회의에서 금리를 인하하면 미국의 경제성장이 촉진될 것이라는 기대가 높아져 6월 20일 유가에 상방압력을 주었음.⁸⁾

○ 2019년 6월 셋째 주에는 중국에서 예상보다 저조한 경제지표가 발표되어 6월 17일 유가 하락에 영향을 미쳤음.⁹⁾

- 중국 통계청에 따르면, 2019년 5월 중국의 산업생산이 5% 증가하는 데 그쳐 17년 만에 최저치를 기록했다는 보도가 나오면서(2019.6.17.) 세계 경제성장 및 원유 수요 증가세 둔화에 대한 우려가 가중되었음.¹⁰⁾
- 이는 당초 전문가들이 전망했던 5.5%보다 낮은 수치이자 금년 4월의 5.4%에도 미치지 못한 것이며, 산업생산 증가율 둔화세는 특히 자동차, 의료제품, 컴퓨터 장비 등의 부분에서 더욱 뚜렷이 나타남.

8) Reuters, 2019.6.20.

9) Reuters, 2019.6.17.

10) Financial Times, 2019.6.14.



미주

■ 미 EPA, ‘청정전력계획’을 대체하는 ‘적정청정에너지(ACE)’ 규정 발표

○ 미국 환경보호청(EPA)이 전임 오바마 정부의 ‘청정전력계획(Clean Power Plan, CPP)’을 대체해 발전소에서 배출되는 이산화탄소에 적용되는 ‘적정청정에너지(Affordable Clean Energy, ACE)’ 규정을 최종 발표하였음(2019.6.19.).¹¹⁾

※ ACE는 트럼프 대통령이 지난 2017년 3월 서명한 ‘에너지 자립 및 경제성장 촉진(Promoting Energy Independence and Economic Growth)’을 위한 행정명령에 따른 것이며, CPP 검토 결과를 토대로 작성되었음.

※ CPP는 전임 오바마 정부가 기후변화 대응을 위해 발전부문에서 실시한 핵심정책으로, 2030년 까지 미국 내 발전소의 탄소배출량을 2005년 대비 32% 감축한다는 내용을 골자로 하나, 2016년 대법원에서 CPP의 적법성 소송이 완료될 때까지 해당 정책의 시행을 중단해야 한다고 판결하면서 시행이 보류된 바 있음.¹²⁾

- ACE는 각 주가 기존 석탄화력발전소에서 배출되는 이산화탄소를 감축하기 위한 효율기준(performance standard)을 작성할 때 활용할 수 있는 새로운 배출지침을 수립함.¹³⁾
- ACE는 석탄화력발전소의 이산화탄소 배출량을 감축하는 최선의 방법은 열소비율 향상(heat rate improvement, HRI)이라 보고, 다양한 HRI 기술과 기법을 활용해 발전소의 탄소 집약도는 낮추면서 더 효율적으로 전력을 생산할 수 있다고 밝힘.
- 6개 HRI 기술 후보로 ▲신경망/지능형 그을음 제거기(Neural Network/Intelligent Sootblowers), ▲보일러 급수 펌프(Boiler Feed Pumps), ▲공기가열기와 배관 누출 제어(Air Heater and Duct Leakage Control), ▲가변주파수 구동장치(Variable Frequency Drives), ▲블레이드 경로 업그레이드(증기터빈)(Blade Path Upgrade(Steam Turbine)), ▲절탄기 재설계/대체(Redesign/Replace Economizer) 등을 지정함.
- 각 주 정부는 기존 석탄화력발전소의 탄소 배출량 감축 방법에 대한 기준을 앞으로 3년 내에 제출해야 함.
- EPA는 ACE를 통해 2030년 기준 ▲탄소배출량 1,100만 숏 톤 감축, ▲아황산가스 배출량 5,700톤 감축, ▲산화질소 배출량 7,100톤 감축, ▲초미세먼지 배출량 400톤 감축, ▲수은 배출량 59파운드 등을 감축하고 연간 1.2~7.3억 달러의 순이익이 발생할 것으로 전망함.

11) EPA 홈페이지, <https://www.epa.gov/>(검색일 : 2019.6.21.); Financial Times, 2019.6.20.

12) 인사이드, 제16-6호, 2016.2.19., p.36.; Financial Times, 2019.6.20.

13) EPA 홈페이지, <https://www.epa.gov/>(검색일 : 2019.6.21.)

- 또한, 장기 산업 동향을 바탕으로 예상한 이산화탄소 배출량 감축에 ACE 규정까지 더해 2030년 미국 전력부문의 이산화탄소 배출량을 2005년 대비 35% 감축할 수 있을 것으로 EPA는 예상하였음.
 - Andrew Wheeler EPA 청장은 CPP와 달리 ACE는 청정대기법(Clean Air Act, CAA)을 충실히 준수하며, 규제확실성을 준다고 밝혔음.
 - 각 주가 배출량을 계속해서 감축하고 모든 미국인이 적정 가격에 사용가능하고 신뢰할 수 있는 안정적이고 다양한 전력 공급원을 제공하기 위해서는 규제확실성이 필요하다고 Wheeler 청장은 설명하였음.
 - EPA에 따르면, CPP는 석탄화력을 중단하고 가스, 풍력, 태양광 등 더 청정한 전력의 이용을 확대하는 방법으로 탄소배출량을 감축하고자 한 반면, ACE는 같은 양의 석탄으로 더 많은 전력을 생산하기 위해 효율기준을 제시한다는 차이가 있음.¹⁴⁾
- 트럼프 대통령은 취임 이후 쇠퇴해 가는 석탄산업을 활성화하겠다고 공약하였으나, 현재 그 성과는 미미한 것으로 나타남.¹⁵⁾
- 미 에너지정보청(EIA)은, 2019년 미국 전원믹스에서 석탄화력이 차지하는 비중은 발전량 기준 2008년의 48%에서 24%로 감소할 것으로 전망하였음.
 - 또한, 향후 20년 동안 미국 내 석탄 생산량은 지난 2017년 EIA가 발표한 CPP 시행 이후 석탄산업에 대한 전망보다 더욱 급격히 감소할 것으로 EIA는 예상하였음.
 - 미국 노동통계청(Bureau of Labor Statistics)에 따르면, 2019년 5월 미국 석탄산업 종사 인구는 5만 2,800명에 달해 트럼프 대통령 취임 당시인 2017년 1월 대비 1,800명이 증가하였으나, 오바마 대통령이 취임했던 2009년 1월의 8만 6,200명보다 훨씬 낮은 수준이었음.

■ 캐나다 정부, Trans Mountain 송유관 확장 재허가

- Justin Trudeau 캐나다 총리는, 캐나다 연방정부가 59만b/d 규모의 Trans Mountain 송유관 확장 프로젝트를 다시 허가함에 따라 지난해 8월부터 중단된 공사가 조만간 재개될 수 있을 것이라고 발표하였음(2019.6.18.).¹⁶⁾
- Trans Mountain 송유관 확장 프로젝트는 기존 앨버타주 Strathcona County에서 브리티시 컬럼비아주 Burnaby까지 연결하는 송유관을 확장하기 위한 것으로, 980km에 달하는 송유관을 증설하고, 신규 시설 건설 및 기존 시설 보강 등을 포함함.¹⁷⁾
- ※ 당초 Trans Mountain 송유관을 소유했던 미국 Kinder Morgan社가 캐나다 내 규제불확실성을 이유로 확장 공사를 중단하고 철수하겠다고 위협해 캐나다 연방정부는 CAD\$45억(USD\$34억)에 Trans Mountain 송유관을 인수하였음(2018.5월).¹⁸⁾

14) Reuters, 2019.6.6.19.

15) Financial Times, 2019.6.19.

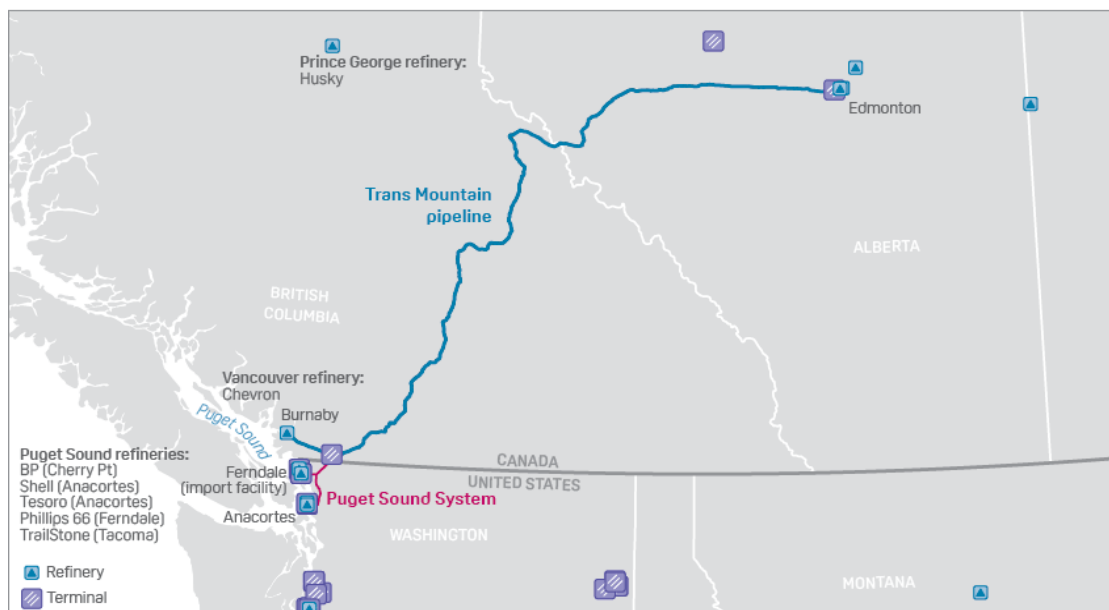
16) Platts, 2019.6.18.

17) Trans Mountain 홈페이지, <https://www.transmountain.com>(검색일 : 2019.6.26.)

18) Platts, 2019.6.18.

- ※ 2018년 초 착공 이후 송유관 확장이 주변 환경에 미치는 영향 등을 이유로 반대 시위가 열리고 소송이 제기되면서, 캐나다 연방항소법원에서 캐나다 연방정부와 국가에너지위원회(National Energy Board, NEB)의 공사허가를 무효화한 바 있음(2018.8월).
- 이번 연방정부의 승인은 캐나다 연방항소법원에서 Trans Mountain 확장 공사 승인을 취소한 지 9개월 만에 나온 것으로, 승인에 앞서 브리티시컬럼비아주 해안에서 유조선 교통량 증가가 해양생물에 미치는 영향을 충분히 고려하고 캐나다 원주민(First Nations)과의 협의를 거쳤음.
- Trans Mountain 송유관 확장이 완료되면 수송용량이 기존 30만b/d에서 89만b/d로 확대되어, 앨버타주 Edmonton에서 원유수출설비인 Westridge Marine Terminal이 위치한 브리티시컬럼비아주 Burnaby까지 더 많은 원유를 수송할 수 있을 뿐만 아니라, 정제설비가 위치한 미국 워싱턴주로의 수송량도 증가할 것으로 기대되고 있음.

〈 캐나다 Trans Mountain 송유관 〉



자료 : Platts(2019.6.18.), "Canada approves 590,000 b/d expansion of Trans Mountain pipeline"

- Trudeau 총리는 올여름에 공사를 재개할 계획이라며, 앞으로 송유관 운영으로 거둬들인 수익은 모두 친환경 에너지 프로젝트에 투자할 것이라고 밝혔음.
- 다시 시위가 열리거나 소송이 제기되지 않는다면, Trans Mountain 확장 프로젝트는 2021년 말까지 완공될 수 있을 것으로 Platts紙는 전망하였음.
- 캐나다 내 오일샌드 지역을 연결하는 송유관의 수송용량이 부족한 가운데 신규 송유관 건설도 지연되면서 캐나다산 원유의 가격은 국제유가보다 낮은 가격에 거래되어 온 바 있어, 그간 캐나다 서부 지역에서 원유를 생산해 온 기업들은 미국 멕시코 만 연안과 아시아 시장으로 더 많은 원유를 수출할 수 있기를 기대해왔음.¹⁹⁾
- 2018년 11월 28일 WCS(Western Canadian Select)유 가격은 \$10.29/bbl로 최저치를 기록한 바

19) Financial Times, 2019.6.19.

있으며, 지난해 가을 WCS유와 WTI유의 가격차는 최대 \$52/bbl를 초과하기도 하였음.²⁰⁾

〈 캐나다 WCS유 가격 변동 추이(2018.7월~2019.6월) 〉



자료 : Oilprice.com, <https://oilprice.com/oil-price-charts>(검색일 : 2019.6.26.)

○ 캐나다 연방정부는 Trans Mountain 확장 프로젝트를 매각하는 것이 최종목표라고 밝혔다.²¹⁾

- Bill Morneau 재무부 장관에 따르면, 기업뿐만 아니라 자원개발을 지지하는 일부 원주민 그룹도 Trans Mountain 확장 프로젝트 인수에 관심을 보이고 있음.
- 전체 프로젝트 완공에 소요되는 비용은 90~120억 달러에 달할 것으로 추정되기 때문에 만약 캐나다 정부가 프로젝트 매각에 실패한다면 상당한 재원이 필요할 것으로 보임.
- 그러나 송유관 경유 지역에 거주하는 원주민들의 반발이 거세기 때문에 실제 완공 여부는 현재 미지수임.
- 다수의 원주민 집단을 대표하는 Union of British Columbia Indian Chiefs는, Trudeau 정부가 무책임하다고 성명을 통해 비판하였으며, 다른 원주민들도 송유관 건설을 반대할 것이라고 천명하였음.

20) Financial Times, 2019.6.19.; Oil Price Charts, <https://oilprice.com/oil-price-charts>(검색일 : 2019.6.26.)

21) Financial Times, 2019.6.19.



유럽

■ EU 집행위원회, EU 내 지속가능금융(Sustainable Finance) 표준에 관한 보고서 발간²²⁾

○ EU 집행위원회(European Commission) 산하 지속가능금융 전문가그룹(TEG)은 EU 내 금융 표준을 제정하기 위한 보고서 총 3편을 발간하였으며, 각각 ▲환경친화적 경제활동 분류체계 제시, ▲EU 녹색채권(Green Bond) 표준 설정, ▲기후분야 투자성과 평가체계 구축에 관한 내용을 담고 있음(2019.6.18.).

※ TEG(Technical Expert Group)는 EU 집행위에서 이번 보고서를 발간하기 위해 2018년 5월 조직한 전문가그룹으로, 35명의 산학연 전문가로 구성되어 있음.

- (환경친화적 경제활동 분류체계) 동 보고서는 환경 관련 사업을 에너지, 수송, 농업, 제조업, 정보통신(ICT), 부동산 등 6개 분야로 분류하고, 각 사업 분야에서의 ‘환경친화적 경제활동’에 대한 분류법을 제시함.²³⁾
- 그러나 EURACTIV紙는 분류체계 보고서에서 패션산업과 채굴산업 등 다루지 않은 산업 분야가 있는 등 보고서의 내용을 실제 적용하기까지 추가로 고려해야 할 부분이 많을 것으로 분석하였음.²⁴⁾
- (EU 녹색채권 표준) 이 보고서는 EU 녹색채권 표준(EU Green Bond Standard, EU-GBS)을 제시하고, 동시에 지속가능금융 분야의 상품개발에 진입장벽을 최소화하는 방안을 제시함.²⁵⁾
- TEG는, EU-GBS가 환경친화적 경제활동 분류체계와 연계되어야 하고, 공식적인 절차를 통해 인증받을 수 있는 기반을 마련하는 것이 가장 중요하다고 언급하였음.
- (기후분야 투자성과 평가 체계 구축) 동 보고서는 환경 및 정치적 영향으로 불확실성이 산재한 기후분야에 투자하는 EU 내 투자자가 참고할 수 있는 투자평가기준인 EU 기후전환 벤치마크(EU Climate Transition Benchmark, EU CTB)를 마련하는 방안을 제시함.²⁶⁾
- EU 집행위는 6월 24일 이번에 발간된 3편의 보고서와 관련한 이해관계자 간담회를 개최해 의견을 수렴할 예정이며, 수렴된 의견을 토대로 수정을 거쳐 최종안을 확정할 것이라고 밝혔다.

○ 이번에 발간된 보고서는 EU 내에 녹색금융상품을 법제화하여 도입하기 위한 기초자료로, 2018년 3월 EU 집행위에서 채택한 ‘지속가능한 성장을 위한 자금조달 계획(Action Plan on Financing

22) European Commission, 2019.6.18.

23) EU TEG, *EU Taxonomy Technical Report*, June 2019.

24) Euractiv, 2019.6.18.

25) EU TEG, *Report on EU Green Bond Standard*, June 2019.

26) EU TEG, *TEG Interim Report on EU Climate Benchmarks and Benchmarks' ESG Disclosures*, June 2019.

Sustainable Growth)’에 포함된 사항임.

- EU 집행위는 2030년 EU의 기후 및 에너지 목표 달성을 위하여 EU의 공적자금 이외에도 연간 1,800억 유로 규모의 민간투자가 추가로 필요할 것으로 예상하고 ‘지속가능한 성장을 위한 자금조달 계획’을 마련하였음(2019.3.8.).

※ ‘지속가능한 성장을 위한 자금조달 계획’은 ‘파리협정’과 UN의 ‘2030 지속가능성장 목표’를 기초로 수립된 계획으로, EU의 기후목표 달성을 위한 민간투자 활성화 방안 수립이 목적임.

- EU 집행위는 이번 보고서에 제시된 사항의 수행을 통해 녹색금융 부문에 최소 1,750억 유로에서 최대 2,900억 유로 규모의 민간투자를 이끌어 낼 수 있을 것으로 보고, 자금조달 목표에 부합할 수 있을 것으로 전망하였음.
- EU에서는 녹색금융 부문의 민간투자를 촉진하여 공적자금이 미치지 못하는 부분에 투자를 유도할 것으로 기대하며, 이를 통해 저탄소사회로의 전환을 부드럽게 이룰 것이라고 전망하였음.

■ EU 집행위원회, 기업의 기후관련 부문 비금융정보 공개 가이드라인 발간²⁷⁾

○ EU 집행위는 녹색금융과 관련한 3권의 보고서의 발간과 더불어 기업의 기후 부문과 관련한 비금융정보 공개 가이드라인을 발표하였음(2019.6.20.).

- 가이드라인에 따르면, EU 내 기업은 기후에 악영향을 미치는 기업활동 및 기후변화로 인해 야기되는 기업경영 위험에 대해 투자자들에게 상세한 정보를 제공해야 함.²⁸⁾
 - **(기후변화에 악영향을 미치는 기업활동)** 이러한 활동에는 ▲온실가스를 배출하는 생산활동, ▲화석연료를 통해 생산된 에너지 사용, ▲화석연료를 소비하는 제품생산(자동차 등), ▲Scope-3 배출을 야기하는 제품생산 등이 있음.
 - ※ Scope-3 배출은 기업의 전주기 가치사슬(value chain)에서 발생하는 간접 온실가스 배출로, 중간제품 생산자나 최종제품 소비자에 의해 발생하는 간접 온실가스 배출을 의미함.²⁹⁾
 - **(기후변화로 야기되는 위험)** 이러한 위험은 ▲폭풍, 홍수, 화재 등 기후변화의 물리적 영향에서 비롯되는 물리적 위험과 ▲기후변화에 적절히 대응하지 못했을 경우 발생하는 법적 문제, 또는 배출권가격 상승에 따른 제품가격 상승 등에서 비롯되는 전환위험으로 분류됨.
- 이번에 발표된 가이드라인은 ‘지속가능한 성장을 위한 자금조달 계획’의 일환으로 2014년 발표된 비금융정보 공개 지침에 의거하여 마련되었으며, 법적 구속력은 없음.
- 가이드라인은 500명 이상의 종사자를 보유한 상장회사, 은행 및 보험사를 그 대상으로 하며, EU 내 약 6,000개 이상의 회사가 적용범위에 속하는 것으로 알려짐.
- 가이드라인은 2017년 6월 G20의 금융안정위원회가 설립한 금융공개에 관한 테스크포스(Task Force on Climate-Related Financial Disclosures, TCFD)의 권고안을 기초로 EU 자체 기준을

27) European Commission, 2019.6.18.

28) European Commission, *Guidelines on Non-Financial Reporting: Supplement on Reporting Climate-Related Information*, 2019.6.20.

29) 인사이트, 제19-15호, 2019.4.22., p.22.

더하여 만들어졌음.

- EU 집행위는 가이드라인의 발간 이유에 대해, 현재 유럽 내 일부 기업이 자발적으로 기후 관련 비금융정보를 공개하고 있으나 양적 및 질적 측면에서 기업별 차이가 크기 때문에 기업 간 비교에 어려움이 있어 작성 기준을 제시하기 위함이라고 밝혔음.
- 또한, EU 집행위는 기후와 관련한 비금융정보 공개를 통해 투자자들에게 보다 정확한 정보를 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 기후변화와 기업활동 사이의 상호영향 분석에도 도움이 될 것이라고 언급하였음.

■ 유럽연합, 발트 해 국가와 유럽 간 전력시스템 구축 로드맵 발표³⁰⁾

- EU 집행위원회(European Commission)는 발트3국(에스토니아, 라트비아, 리투아니아)의 전력 시스템을 유럽의 전력시스템과 연계하는 전력망 구축 로드맵을 발표하였으며, 2025년까지 전력시스템 연결을 완전히 마무리하겠다고 밝혔음(2019.6.20.).
- 이번 계획은 지난 2008년 발표된 ‘발트 에너지시장 연계계획(Baltic Energy Market Interconnection Plan(BEMIP))’의 연장선으로 발트3국의 전력망을 폴란드를 거쳐 중부유럽 전력망까지 연결하는 것을 주요 내용으로 함.³¹⁾
 - ※ BEMIP는 발트3국의 에너지고립을 해소하기 위한 계획으로 가스 및 전력과 관련한 인프라 구축에 초점을 맞추고 있으며, 발트3국 및 핀란드, 독일, 폴란드, 스웨덴, 노르웨이 등 총 8개국과 EU 집행위의 참여로 마련되었음.
- 중부유럽 전력망은 4억 명 이상의 사용자가 접속된 전력망으로, 유럽국가뿐만 아니라 발칸 반도 국가, 터키, 알제리, 모로코, 튀니지 등의 제3국도 상호 연계된 유럽 최대의 전력망임.
- 계획안 발표에 앞서 EU 집행위는 폴란드·발트3국 간 전력망 연결에 3억 2,300만 유로의 투자를 결정한 바 있음(2019.3.19.).
 - 해당 투자의 재원은 유럽연결기금(Connecting Europe Facility)을 통해 마련될 예정이며, 폴란드·발트3국 간 전력망 구축에 필요한 총비용 중 약 75%에 해당하는 금액임.³²⁾
- EU는 이번 계획을 통해 여전히 러시아에서 전력을 일부 수입하고 있는 에스토니아의 전력망이 러시아에서 완전히 분리하여 유럽의 에너지안보를 확보할 수 있을 것으로 전망하였음.
 - 현재까지 발트3국은 전력망을 러시아 및 벨라루스의 시스템과 상호 연계하여 운영하고 있었으나, 에너지 부문에서 러시아의 영향력을 줄이기 위해 다방면의 노력을 기울이고 있음.
 - 그 노력의 일환으로 에스토니아는 지난 2014년 에스토니아·핀란드 간 전력망인 ESTLINK-2를 핀란드와 함께 구축하여 전력을 수출입하고 있음.

30) European Commission, 2019.6.20.

31) 인사이드, 제15-39호, 2015.10.23., p.58.

32) European Commission, 2019.6.20.



일본

▣ INPEX社, 가스전에서 회수한 CO₂의 도시가스화 사업 착수

○ INPEX社は CO₂를 도시가스의 원료로 제조하여 재이용하는 사업에 착수하였음.³³⁾

- INPEX는 니가타현에 위치한 미나미나가오카(南長岡) 가스전의 천연가스 생산과정에서 함께 배출된 CO₂와 수전해 등을 이용하여 분리한 수소를 반응시켜 도시가스의 원료인 메탄을 제조하는 장치를 마련할 계획임.

- INPEX는 해당 장치를 8월부터 가동해 메탄을 연간 50톤 생산한 뒤, 2021년부터 생산된 메탄을 도시가스에 혼합하여 기존 가스관을 통해 공급할 것임. 또한, 2021년부터는 재생에너지발전을 통해 생산된 전기로 수소를 제조하여 CO₂ 배출을 억제할 것임.

- 또한, 2030년까지 INPEX가 지분을 확보한 해외 가스전으로 대상을 확대하여 2030년 메탄 생산량을 연간 35만 톤까지 늘림으로써 연간 100만 톤 규모의 CO₂를 재이용할 계획임.

※ 일본 정부는 '파리협정에 의거한 성장전략으로서의 장기전략'에서 탄소재활용(carbon recycle), CCS, CCU 등을 통해 CO₂ 배출량을 감축해 나갈 것이라 제시하고 있음.³⁴⁾

- INPEX는 해당 사업 초기 단계에서의 생산비용은 일반 도시가스의 10배가 될 것으로 전망하고, 양산효과 및 관련 장치의 가격 인하를 통해 2030년 이후 현재 수준으로 낮추는 것을 목표로 대응해 나갈 것임.

○ 한편, 일본 정부는 CCS(carbon capture and storage) 기술 개발과 재생에너지 활용 수소제조 과정에서의 탈탄소화를 실현하기 위한 방안을 마련하고 있음.

- 기상 조건에 따라 발전량이 변동하는 재생에너지의 보급 확대를 위해서는 재생에너지의 잉여 전력을 수소 에너지로 저장하는 Power-to-Gas(P2G) 기술이 중요함.

- NEDO(신에너지·산업기술종합개발기구)는 후쿠시마현에 재생에너지를 이용한 수전해장치(10MW)를 갖춘 '후쿠시마 수소에너지 연구 필드'의 건설을 개시하였음(2018.8.9.).

- 경제산업성은 수소기본전략과 제5차 에너지기본계획에서 제시한 목표를 실현하기 위해 수소·연료전지전략로드맵을 개정하였음(2019.3.12.).³⁵⁾

※ 수소·연료전지전략로드맵은 수소의 제조, 저장·수송, 이용 부문에 대한 로드맵으로서 2014년 6월에 처음으로 수립되었음.

- 로드맵은 수전해장치 비용을 현재의 20만 엔/kW 수준에서 2030년에 5만 엔/kW 수준으로 낮출 계획을 제시하고 있음.³⁶⁾

33) 日本経済新聞, 2019.6.18.

34) 인사이트, 제19-22호, 2019.6.24., pp.33~34.

35) 인사이트, 제19-20호, 2019.6.3., pp.32~33.

■ 일본 기업, 해외 LNG 사업 확대 움직임

○ 일본 기업들이 모잠비크, 인도네시아 등 해외 LNG 사업을 확대하는 움직임을 보이고 있음.³⁷⁾

- Mitsui물산과 JOGMEC의 합작회사 Mitsui E&P Mozambique Area 1 Limited(이하 ‘MEPMOZ’)를 통해 확보한 모잠비크의 해상 광구 Area 1의 LNG 프로젝트에 대한 투자를 최종결정하였음(2019.6.19.).³⁸⁾

※ Area 1의 지분은 Anadarko社(운행사)가 26.5%, MEPMOZ 20%, 모잠비크 국영기업 ENH 15%, 인도 ONGC Videsh社 10%, Beas Rovuma Energy社 10%, BPRL Ventures社 10%, PTTEP社 8.5%로 구성되어 있음.

- 해당 LNG 프로젝트를 통해 2024년부터 연간 1,200만 톤의 LNG가 생산될 계획임. 이미 도호쿠전력 및 도쿄가스 등 기업들과 1,110만 톤 규모의 장기공급계약을 체결하였음.³⁹⁾

- 또한, Mitsui 물산은 러시아 Novatek社가 북극해 기단(Gydan) 반도에서 추진하고 있는 Arctic LNG-2 프로젝트에 참여할 방침을 결정하였으며, 6월 중 최종합의를 목표로 하고 있음.⁴⁰⁾

※ Arctic LNG-2 프로젝트는 Novatek이 Yamal LNG 프로젝트에 이어 두 번째로 진행하는 LNG 프로젝트이며, 2020년 착공하여 2022~2023년부터 조업을 개시하여 연간 1,980만 톤(660만 톤/년 트레인 3기)을 생산할 예정임.

- INPEX社は 인도네시아 정부에 Masela 해상 광구의 Abadi LNG 프로젝트 개발에 대한 수정 개발계획(Plan of Development, PoD)을 제출하였으며(2019.6.20.), 해당 계획에 따라 2020년대 후반부터 연간 950만 톤 규모의 LNG를 생산할 예정임.⁴¹⁾

※ Abadi LNG 프로젝트는 운행사 INPEX가 65%, Royal Dutch Shell이 35%의 지분을 보유함.

- 당초 INPEX는 Abadi LNG 프로젝트를 FLNG(Floating Liquefied Natural Gas)로 개발할 예정이었으나, 2016년 4월 인도네시아 정부는 육상 LNG 프로젝트로 계획 변경을 요청하였음.
- 이에 INPEX는 2018년 3~10월 기간 중 육상 LNG 프로젝트에 대한 Pre-FEED(front-end engineering and design) 작업을 실시하였으며, 그 결과를 바탕으로 인도네시아 정부와 기본 합의서(Heads of Agreement, HoA)를 체결하였음(2019.6.16.).
- 상기 HoA에는 동 프로젝트의 원료가스 공급원인 Malesa 광구에 대한 생산물분배계약(production sharing contract, PSC)을 기존 2028년에서 2055년까지 연장하는 내용이 포함됨.
- 2011년 도쿄전력 후쿠시마 제1원전 사고로 원전 가동이 중지된 이후 일본 내 LNG 수요가 증가하였음. 특히 카타르 등 중동지역에 대한 LNG 수입의존도는 2013년에 29.8%로 높은 수준을 기록하였음. LNG 수입량 자체는 감소하는 추세이나, 중동의존도는 여전히 높은 상황임.

36) 経済産業省, “水素・燃料電池戦略ロードマップ”, 2019.3.12.

37) 日本経済新聞, 2019.6.20.

38) 三井物産, “モザンビークにおけるLNGプロジェクトの最終投資決断の実行”, 2019.6.19.

39) 時事ドットコム, 2019.6.19.

40) 인사이트, 제19-22호, 2019.6.24., p.35.

41) INPEX, “インドネシア共和国 アバディ LNG プロジェクト(マセラ鉱区)における改定開発計画の提出等について”, 2019.6.20.; 日本経済新聞, 2019.6.16.

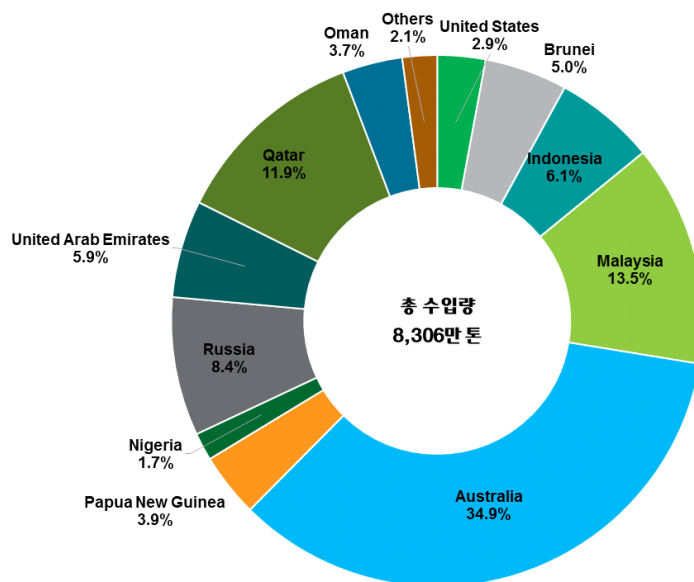
※ 에너지백서 2019에 따르면 일본의 2017년도 총 LNG 수입량은 8,389만 톤으로, 호주가 32.0%로 가장 비중이 높았음. 또한, 카타르(11.8%), UAE(5.6%), 오만(3.4%) 등 중동지역의 비중이 20.8%로 높은 비중을 차지하고 있음.⁴²⁾

- 호르무즈 해협에서 일본 해운회사의 유조선이 공격을 받는 사건이 발생하는 등 중동지역에 대한 불안감이 확대되고 있으며, 에너지 안정공급을 위해 아프리카 및 러시아 등으로 LNG 수입선을 다각화할 필요가 있다고 보고 있음.

○ 한편, 원전 재가동 및 재생에너지 보급 확대 등에 따른 LNG 수요 변동성 증가로 향후 잉여 LNG 발생 가능성이 제기되고 있으며, 이에 대응하는 움직임을 보이고 있음.

- 일본 기업들은 신규 매매계약 체결 시 다른 지역으로의 전매 가능과 같은 유연성 조항을 포함한 계약형태로 전환하는 추세임.⁴³⁾
- 도쿄가스와 JERA는 2018년 말레이시아 MLNG와의 LNG 매매계약을 갱신하면서 ‘목적지 제한조항’을 폐지하여 전매가 가능하도록 하였음.
- 또한, 일본 종합상사와 에너지기업들은 LNG 수요가 증가하는 아시아지역의 LNG 사업에 진출하여 향후 아시아시장 확보를 위한 발판을 마련하고 있음.⁴⁴⁾
- Mitsubishi 상사는 방글라데시에서 FSRU 건설 프로젝트를 수주하였으며, 가스화력발전소 건설도 검토 중임.

〈 일본 LNG 수입국가 비중(2018년) 〉



자료 : IHS Markit(2019.6.7.), “Japan LNG Market Profile”을 토대로 재작성

42) 経済産業省, “平成30年度エネルギーに関する年次報告 (エネルギー白書 2019)”, 2019.6.7.

43) 인사이트, 제18-11호, 2018.3.26., pp.30~31.

44) 인사이트, 제18-37호, 2018.10.22., pp.24~25.



아시아 · 호주

■ 싱가포르 Pavilion Energy社, 스페인 국영 전력회사의 LNG 자산 인수

○ 싱가포르 Pavilion Energy社는 스페인 국영 전력회사인 Iberdrola社의 LNG 자산을 인수(1억 1,500만 유로 상당)하는 계약을 체결하여(2019.6.20.), 유럽 가스시장으로의 진출을 도모하고 있음.⁴⁵⁾

※ Iberdrola社는 전기, 가스 등을 생산·보급하는 스페인의 다국적 국영 전력회사로, 재생에너지 생산 및 보급 확대를 위해 이 밖의 자산을 매각하려는 움직임을 보이고 있음.

- Pavilion Energy社는 Iberdrola社의 LNG 자산 인수를 통해 ①연간 400만 톤 규모의 LNG 장기공급계약(SPA) 인수, ②영국의 Grain LNG 터미널 이용권 확보, ③스페인 LNG 터미널, 스페인과 프랑스를 잇는 파이프라인 이용권 확보와 ME-GI급 신조 LNG 수송선의 정기용선 계약(time-charter)을 통한 LNG 수출이 가능해질 것임.⁴⁶⁾

· **(Iberdrola社의 LNG 장기공급계약(SPA) 인수)** 이 계약으로 Pavilion Energy社는 Iberdrola社가 체결하였던 연간 400만 톤의 LNG 장기공급계약(SPA)을 양도받고, 이를 통해 LNG 공급 능력을 두 배 이상으로 확대할 수 있을 것으로 전망됨.

※ 미국 Corpus Christi LNG 프로젝트로부터 20년간 연간 80만 톤(2014.5월), 노르웨이 Snøhvit LNG 프로젝트로부터 17~20년간 160만 톤(2001.10월), 그리고 나이지리아 NLNG 프로젝트와의 장기공급계약이 포함됨.⁴⁷⁾

· **(영국 Grain LNG 터미널 이용)** Pavilion Energy社는 영국의 LNG 터미널 이용권(총 1,500만 톤/년 중 200만 톤/년)을 추가 확보하여, 영국으로 LNG 수출 및 재선적(reload)이 가능해짐.

※ Pavilion Energy社는 유럽 가스시장으로의 진출을 위해 독일 유틸리티 Uniper社가 보유한 네덜란드 Gate LNG 터미널과 영국 Grain LNG 터미널 이용권의 일부를 양수하는 계약을 체결한 바 있음(2017.9월).⁴⁸⁾

· **(유럽으로의 LNG 수출)** 또한, 스페인 LNG 터미널과 파이프라인 이용권 확보 및 신조 LNG 수송선 정기용선계약 체결을 통해 스페인으로 LNG를 공급할 수 있을 것임. 특히, Iberdrola社의 자회사인 Iberdrola Generación España 발전회사에 가스 공급이 가능해짐.⁴⁹⁾

- 양사 간 약정내역 조정 후, 최종계약은 2020년 1월 1일까지 성사될 예정임.⁵⁰⁾

45) Reuters, 2019.6.20.

46) LNG World Shipping, 2019.6.20.

47) Equinor, 2001.10.18.; Interfax, 2011.6.1.; PR Newswire, 2014.5.30.; IHS Markit, 2019.6.20.

48) Uniper社 홈페이지, 2017.9.20.; Reuters, 2019.6.20.

49) LNG World Shipping, 2019.6.20.

50) The Strait News, 2019.6.21.

○ Pavilion Energy社は Iberdrola社の LNG 자산 인수로 LNG 장기공급뿐만 아니라 영국과 스페인의 재기화설비 이용이 가능해져, 유럽으로의 LNG 수출을 통한 사업 다각화를 추진할 수 있을 것으로 Wood Mackenzie는 전망하였음.⁵¹⁾

- 이를 통해 아시아와 유럽 가스시장 간 가격차를 활용한 차익거래(arbitrage)가 가능해질 것으로 전망됨.
- 또한, Iberdrola社は 유럽 가스시장에서 LNG 장기계약이 아닌 유연성이 높은 현물 및 단기물량 거래를 확대할 수 있을 것으로 전망됨.

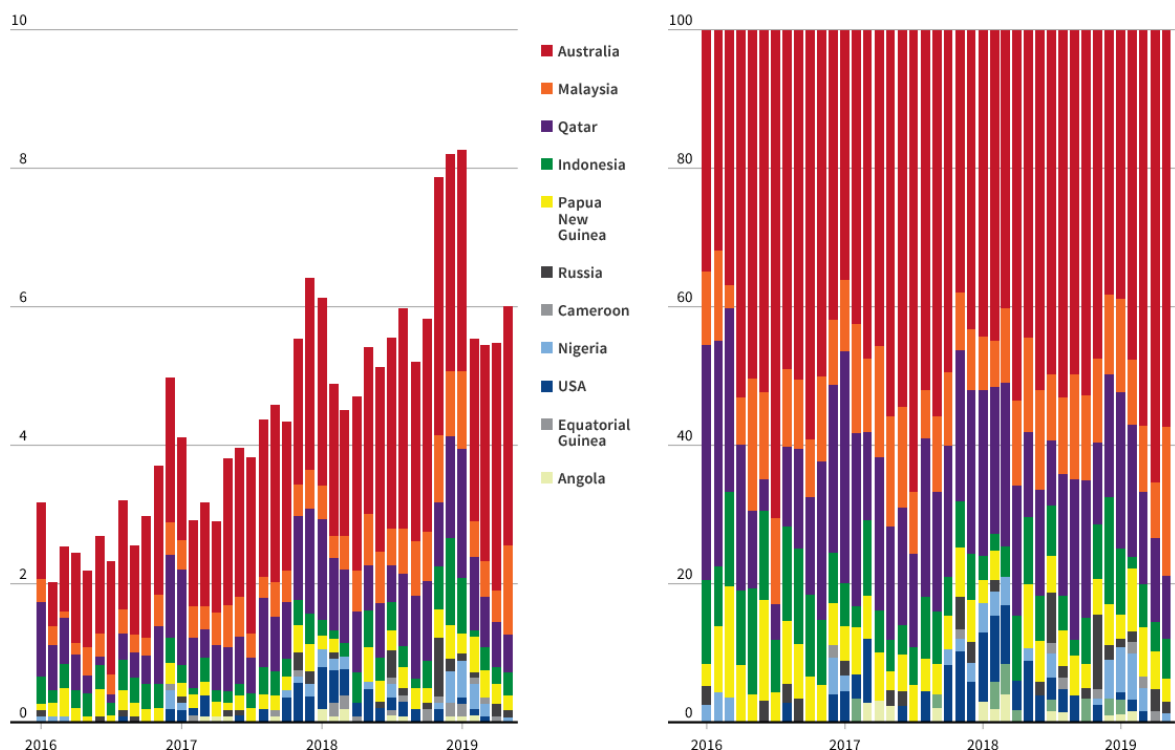
■ 호주산 LNG, 중국 LNG 수입의 절반 이상을 차지

○ 증가하는 가스 수요와 미·중 무역전쟁으로 인한 가스 수입처 다각화 필요 등에 따라 중국이 호주산 LNG 수입을 확대해 나가고 있음.⁵²⁾

- Reuters에 따르면, 2018년 1~5월 기간 중국의 호주산 LNG 수입이 11.6Bcm에서 2019년 동기간 15.9Bcm으로 증가하였으며, 동기간 중국의 총 LNG 수입 중 호주산 비중은 약 45%에서 53%로 증가하였음.

〈 중국의 국가별 LNG 수입(2016~2019.5월) 〉

(단위 : Bcm, %)



자료 : Reuters(2019.6.14.), "Having a gas: Australia dominates China's LNG supply"

51) Reuters, 2019.6.20.; Grain LNG 홈페이지, <http://grainlng.com/who-are-we/about-our-terminal/>(검색일 : 2019.6.21.)

52) Reuters, 2019.6.14.

- **(중국의 가스 수요 증가)** 중국은 청정에너지 확대 및 에너지 믹스 조정을 주요 내용으로 하는 ‘에너지발전 13·5 계획(‘16~’20년)’을 수립하여, 1차에너지공급 중 LNG 비중을 2015년 5.9%에서 2020년 10%로 확대하는 목표를 설정하였음.⁵³⁾
 - 또한, 증가하는 LNG 수요에 대비하기 위해 중국 교통부는 34개의 LNG 터미널을 제안하여 (2019.1월), 2018년 말 기준 6,750만 톤/년이었던 저장용량을 2035년까지 2억 4,700만 톤/년으로 3배 이상 규모까지 확대하고자 함.⁵⁴⁾
- **(미·중 무역전쟁)** 미국과 중국이 무역협상에 실패하면서 미국이 2,500억 달러 규모의 중국산 수입품에 대한 관세를 기존 10%에서 25%로 인상(2019.5.10.)함에 따라, 중국 국무원이 금년 6월 1일부터 600억 달러 규모의 미국산 수입품에 대해 5~25%의 관세를 부과하겠다고 발표하였으며(2019.5.13.), 이 중 LNG에 대한 관세를 기존 10%에서 25%로 인상하였음.⁵⁵⁾
- 한편, 호주 북서부지역에 위치한 Prelude FLNG 프로젝트에서 아시아로의 첫 LNG 카고가 출발(2019.6.11.)하는 등 호주의 LNG 수출능력이 확대됨에 따라, 중국의 LNG 수입물량에서 호주산 비중이 더욱 증가할 것으로 전망됨.
 - ※ 이 프로젝트는 2011년 건설을 시작하여 2018년 12월 가동개시하였고, 향후 25년간⁵⁶⁾ 연간 360만 톤의 LNG, 40만 톤의 LPG, 130만 톤의 콘덴세이트를 생산할 예정임. Shell社가 67.5%, 일본 INPEX社가 17.5%, 한국가스공사가 10%, 대만 CPC社가 5%의 지분을 보유하고 있음.⁵⁷⁾
- 또한, 중국 ENN社는 호주 Woodside Energy社와 기본합의서(Heads of Agreement, HoA)를 체결하여(2019.4월) 2025년부터 10년간 Woodside社의 포트폴리오 LNG 물량 100만 톤을 공급받을 예정임.⁵⁸⁾

53) NDRC, *13th Five-Year plan for Electricity Power Development*, 2016.11.7.; *13th Five-Year plan for Natural Gas Development*, 2016.12.24.

54) Norton Rose Fulbright, 2019.3.12.

55) 인사이트, 제19-19호, 2019.5.27., p.33.

56) The Verge, 2013.12.5.

57) Shell社 홈페이지, <https://www.shell.com/about-us/major-projects/prelude-flng.html>(검색일 : 2019.6.21.)

58) LNG World Shipping, 2019.4.8.

단위 표기

Mcm: 1천 m^3

MMcm: 1백만 m^3

Bcm: 10억 m^3

Tcm: 1조 m^3

Btu: British thermal units

MMBtu: 1백만Btu

b/d: Barrel per day

MMb/d: 1백만b/d

Mcf: 1천 ft^3

MMcf: 1백만 ft^3

Bcf: 10억 ft^3

Tcf: 1조 ft^3

에너지경제연구원 에너지정보·국제협력본부

에너지국제협력센터 해외정보분석팀

해외에너지시장동향 홈페이지

<http://www.keei.re.kr/insight>

세계 에너지시장 인사이트

World Energy Market Insight

발 행 인 조용성

편 집 인 김성균 skkim@keei.re.kr 052)714-2155

편집위원 이서진, 김수린, 김기중, 박용덕

연 구 진 정귀희, 임지영, 김민주

문 의 김수린 ksr626@keei.re.kr 052)714-2095



WORLD ENERGY MARKET INSIGHT

세계 에너지시장 인사이트 *weekly*



에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute