글로벌 LNG 시장 변화에 따른 기회와 대응

산업기술리서치센터 이선화 선임연구원

Ⅰ. 천연가스 위상 변화와 LNG
Ⅱ. 글로벌 LNG 시장 현황 및 이슈
Ⅲ. 한국의 기회요인과 대응전략

세계 에너지 전망 기관들에 의하면 2040년 전후 천연가스는 석탄을 제치고 원유에 이어 제2위 에너지원으로 부상할 전망이다. 천연가스의 이러한 위상 변화는 연료로서 우수하고 친환경적이며, 안전성까지 겸비해 지속적인 수요 확대가 전망되기 때문이다. 공급 측면에서도 수송 측면의 단점이 채굴·운송 기술 발전으로 상쇄되고, 셰일가스·석탄층 메탄가스 등의 비전통 개발이 이루어지면서 공급량이 증가되어 천연가스의 위상을 높이는데 일조하고 있다.

천연가스는 수송방법에 따라 LNG(Liquefied Natural Gas, 액화 천연가스)와 PNG(Pipeline Natural Gas, 파이프라인 천연가스)로 구분되며, 지역적 수송 한계를 갖는 PNG에 비해 LNG는 액화하여 LNG 전용 운반선을 통해 해상 수송이 이루어져 증가하는 글로벌 천연가스 수요의 상당 부분은 LNG가 책임질 것으로 예상된다.

2015년까지 정체되었던 글로벌 LNG 거래량은 2016년에 이어 2017년에도 미국·호주의 수출량 증대와 중국의 수입 증가로 큰 폭으로 증가하였고, 이 기조는 향후에도 이어질 전망이다. 이에 2014년 말 이후 유가 급락과 하향 안정, 세계 경제성장 둔화에 따른 수요 감소로 초과공급 상황이 전개되면서 형성된 '구매자 시장'이 당초 예상보다 빨리 종료될 가능성이 커지고 있다.

한국은 현재의 '구매자 시장'을 활용해 목적지 제한(재판매 금지) 조항 등이 포함되어 불리한 기존의 LNG 수입 계약 조건을 유리하게 변경하고, 에너지 전환 정책 등으로 변동성이 커진 국내 수요에 탄력적인 대응이 가능한 환경(민간직수입 및 처분권한 확대 등)을 조성해 나가야 한다. 또한 LNG 거래량 증가 및 국제해사기구(IMO)의 선박 환경규제 강화로 LNG 관련 선박의 지속적인 수요 증가가 예상되고 있어, 이 분야에 경쟁력 있는 국내 빅3 조선사를 중심으로 한국 조선업이 재도약 할 수 있는 기회로 삼아야 할 것이다.

* 본고의 내용은 집필자의 견해로 당행의 공식입장이 아님

Ⅰ. 천연가스 위상 변화와 LNG(액화천연가스)

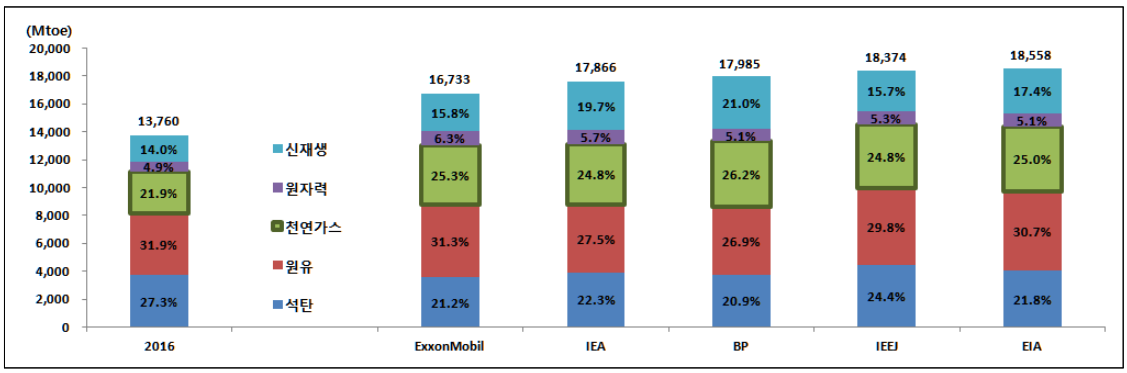
1. 글로벌 에너지 믹스 변화(1차 에너지[1] 믹스 전망)

❑ 2040년경 천연가스가 원유에 이어 제 2위 에너지원으로 부상

○ 각 기관별[2] 세계 에너지 수요전망에 의하면 2040년 전후 천연가스는 석탄을 제치고 제 2위 에너지원으로 발돋움할 전망

- 2016년 세계 1차 에너지 수요는 총 13,760Mtoe[3]로 천연가스는 21.9%의 비중 차지하며 3위 기록(원유 31.9%, 석탄 27.3%, 원자력 4.9%, 신재생 14.0%)
- 기관별 수요전망 규모와 에너지원별 비중에 대한 차이는 존재하지만, 천연가스 수요와 비중 증가에는 견해 일치
- 2040년 세계 1차 에너지 수요 중 천연가스가 차지하는 비중은 24.8~26.2%로 20.9~24.4%의 석탄을 추월할 전망
- 원유(26.9~31.3%)와의 비중 차이도 2016년 10%에서 2040년 0.7~6%로 축소

〈그림 1〉 2040년 에너지원별 수요 전망



주 : 2016년 자료 및 IEA 전망치 한국가스공사 자료 재인용
자료 : 각 기관별 전망치(2017.9~2018.2), 한국가스공사(2018.4)

1) 자연 그대로 가공하지 않은 에너지로 다른 에너지의 생성을 위해 소비되는 가장 기본적인 형태의 에너지. 나무·석탄·석유·천연가스·수력·풍력 등 해당 (산업통상자원부(2010.11) 지식경제용어사전)

2) EIA(US Energy Information Administration, 미 에너지정보청), IEA(International Energy Agency, 국제에너지기구), IEEJ(Institute of Energy Economics Japan, 일본에너지경제연구소) 등과 같은 국제 에너지 연구기관 및 BP, ExxonMobil 등 에너지 메이저기업 등

3) million ton of oil, 백만 석유환산톤(toe), toe는 여러 단위로 표시되는 각종 에너지원들을 원유 1톤이 발열하는 칼로리를 기준으로 표준화한 단위. 1toe는 1,000만kcal에 해당

○ 연료로서의 우수성과 함께 천연가스 고유의 친환경성 및 안전성 등으로 지속적인 수요 확대 전망

- 천연가스는 자연적으로 생성(퇴적 유기물의 변화)되어 지하에 매장된 기체 화석연료로 발열량 높은 메탄(CH_4)이 주성분(70~90%)이어서 연료로서 우수
- 정제[4]된 천연가스는 다른 화석연료 대비 황(S) 성분을 거의 함유하지 않고, 연소 시 CO_2 및 질소산화물(NOx)의 발생이 적은 청정에너지원
  - 파리 기후협약(2015.12, 195개국 참여) 이후 각국의 온실가스 감축목표 달성을 위한 천연가스의 역할에 대한 기대 증대되었고, 수요 또한 확대 중
- 공기보다 가벼워(공기비중 0.56~0.95) 확산되기 쉬우며, 발화온도(530℃) 높아 폭발 위험이 작은 안전성 보유

〈표 1〉 LNG[1] 대비 에너지원별 오염물질 배출 지수

	LNG	LPG[주2]	BC유	경유	등유	무연탄	유연탄
CO_2	1	1.03	1.20	1.20	1.17	1.60	1.58
SO_2	1	0.002	3,360.0	808.7	19.2	3,233.6	3,149.7
CO	1	393.5	1,767.7	1,202.2	2,011.5	3,888.9	2,651.5
NOx	1	78.7	858.2	595.7	178.3	1,348.6	919.5
분진	1	833.3	12,506	3,105.6	3,284.1	3,597.9	24,603.2

주 : 1) Liquefied Natural Gas(액화천연가스), 천연가스를 -161.5℃에서 고압으로 액화시킨 가스
2) Liquefied Petroleum Gas(액화석유가스), 주성분이 프로판(C_3H_8)과 부탄(C_4H_{10})인 액화 가스
자료 : IPCC(정부 간 기후변화협약 패널), EPA(미국 환경청)

○ 수송 측면의 단점이 채굴 및 운송 기술 발전으로 상쇄되고, 특히 수평시추 및 수압파쇄[5] 등 채굴 기술 혁신에 따라 셰일가스 등 비전통 가스[6] 개발이 이루어지면서(공급량 확대) 수요 증대의 부스터 역할

- 기체인 관계로 부피가 크고 수송 중 소실 우려가 있어 같은 열량의 원유에 비해 수송관이 약 4배 커야 하며, 액화시켜 수송 시 관련 설비(액화·저장·재기화)에 대한 건설 및 운영비가 추가 소요되는 등의 단점 보유

4) 천연가스에 포함된 모래, 수분, CO_2, 황화합물, 질소 등과 같은 불순물을 제거하는 것으로 일반적으로 여과-탈수-산성가스 제거-분리-압축·송출 과정으로 처리

5) 목표 지층까지 수직시추를 통해 도달한 후 수평시추 관을 통해 물, 화학제품, 모래 등을 혼합한 물질을 고압으로 분쇄해 암반이나 해당 지층을 파쇄하고 분사된 모래입자가 파쇄 된 공간을 확보해 그 속에 있던 천연가스를 추출하는 기술

6) 원유처럼 시추를 통해 채취하는 전통적인 방식이 아닌 특정 지층의 미세한 층에 넓게 퍼져 있어 새로운 기술로 개발 가능한 천연가스. 대표적으로 셰일가스(Shale Gas), 치밀가스(Tight Gas), 석탄층 메탄가스(Coal-bed Methane) 등이 있음

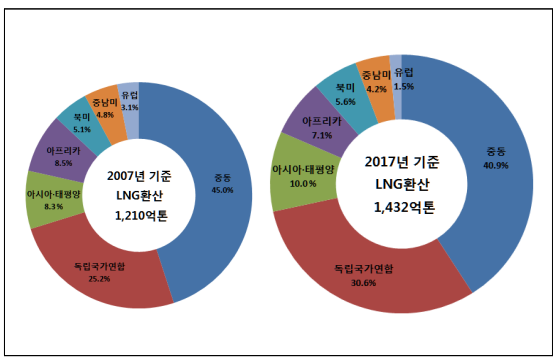
2. 천연가스 현황

❑ 2017년 기준 천연가스 매장량 및 생산·소비량(LNG환산톤[7] 기준)

○ 2017년 기준 확인된 세계 천연가스 매장량은 1,432억톤으로, 연간 약 27억톤이 생산 및 소비되어, 가채년수[8] 52.6년으로 산정

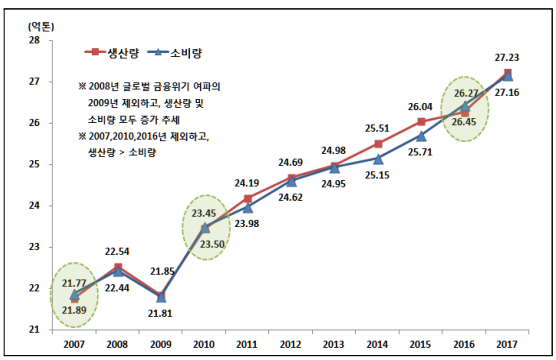
- 2016년 확인 매장량 1,429억톤 대비 약 3억톤 증가하였으며, 2007년과 비교하면 약 222억톤 증가
- 전년대비 생산량은 3.7%, 소비량은 2.7% 증가해 2007~2016년 연평균 증가율 2.1% 대비 각각 1.6%p, 0.6%p 증가
  - 2008년 글로벌 금융위기에 기인한 2009년을 제외하고 생산·소비량 모두 증가
  - 2016년의 경우 2014년, 2015년 상대적으로 컸던 생산과 소비 차이가 해소되는 과정에서 소비량이 생산량 보다 많이 집계된 것으로 여겨짐
- 세계에서 천연가스를 가장 많이 보유하고 있는 국가는 259억톤의 러시아며, 최대 생산국이자 소비국은 미국임
  - 매장량 Top3(억톤, %) : 러시아(259, 18.1%), 이란(246, 17.2%), 카타르(184, 12.9%)
  - 생산량 Top3(억톤, %) : 미국(54, 20.0%), 러시아(47, 17.3%), 이란(17, 6.1%)
  - 소비량 Top3(억톤, %) : 미국(55, 20.1%), 러시아(31, 11.6%), 중국(18, 6.6%)

〈그림 2〉 세계 천연가스 분포



주 : 러시아 → 독립국가연합, 이란·카타르 → 중동
자료 : BP(2018.6), LNG환산톤 기준

〈그림 3〉 세계 천연가스 생산·소비량 추이



자료 : BP(2018.6), LNG환산톤 기준

7) 천연가스 1bcm(billion cubic meter, 10^9m^3)=LNG 74만톤(압축비1/625, LNG 밀도 453kg/m^3) 적용

8) 같은 기간 확인 매장량(Reserves)을 생산량(Production)으로 나눈 수치로(R/P) 현재 상태에서 향후 몇 년간 생산이 가능한가를 나타내는 지표

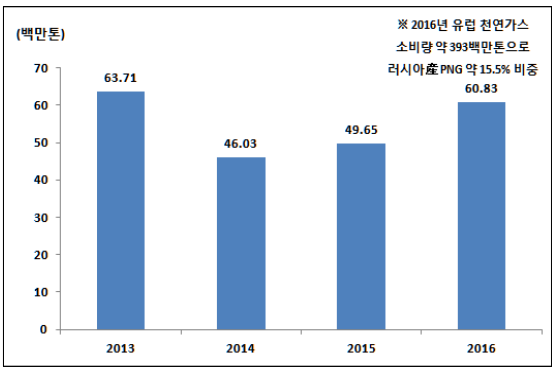
3. 천연가스 국제 거래

❑ 증대하는 세계 천연가스 수요 상당부분은 LNG 공급으로 이루어질 전망

○ 천연가스는 수송 방법에 따라 LNG[9]와 PNG[10]로 구분되며, 수요 증가 및 시장 참여자의 확대(수요·공급 국가 증가)로 인해 LNG의 높은 성장 예상

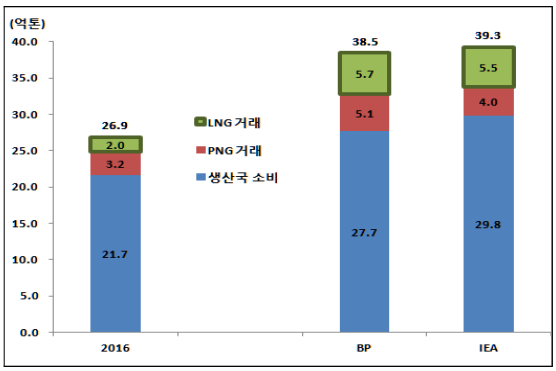
- PNG는 동일 대륙이나 지역 또는 인접 국가 등에만 공급 가능하다는 한계
  - 통상 5,000km 미만의 거리는 PNG, 그 이상은 LNG 형태로 개발
- 러시아·우크라이나 가스 분쟁[11] 등 정치적 리스크가 PNG 거래의 기피 요인이 되기도 하며, PNG 거래 국가들도 수입선 다변화를 위해 LNG 도입
- 2016년 거래된 천연가스 5.22억톤(LNG환산톤 기준) 중 PNG : LNG 비율은 6(3.19억톤) : 4(2.04억톤)로 PNG가 많으나 향후 LNG 거래 증가 전망
- 각 전망기관들 또한 글로벌 천연가스 수요 증가 및 국제 거래 증가와 함께 PNG 대비 높은 LNG 거래 증가를 전망

〈그림 4〉 러시아산 천연가스 유럽 공급량주)



주 : 우크라이나 경유 PNG 거래량, LNG환산톤
자료 : 에너지경제연구원(2018.3)

〈그림 5〉 천연가스 거래방식별 수요전망



자료 : 한국가스공사(2018.4), LNG환산톤 기준

9) Liquefied Natural Gas, 수송 편의성 등을 위해 천연가스를 -161.5℃에서 고압으로 액화(약 1/625로 부피 감소, 밀도 430~470kg/m^3)시킨 것으로 소비지에서 재기화하여 기체 상태로 사용

10) Pipeline Natural Gas, 가스전에서 채취한 천연가스를 소비지까지 파이프라인을 통해 공급하는 것

11) 러시아는 우크라이나에 PNG를 공급하는 동시에 우크라이나 경유 가스관을 이용해 유럽 전역으로 천연가스를 수출하고 있으며, 양국은 PNG 공급가격, 통과료, 가스대금 체납 등의 문제로 여러 차례(2006, 2009, 2014년) 분쟁 발생한바 있음. 양국 분쟁은 우크라이나 가스 수급문제 뿐만 아니라 우크라이나 경유 가스관을 통해 천연가스를 공급받는 유럽의 가스공급 안정성과 결부되어 문제시 되며, 2018년 3월 현재에도 러시아가 가스 공급 및 경유 계약을 파기하는 등 분쟁 진행 중

4. LNG 산업 밸류체인

❑ 상류[탐사·생산] - 중류[액화·수송] - 하류[기화·판매]로 구성

○ [상류] 천연가스의 부존 확인 및 경제성 평가 등의 탐사 과정을 거쳐 생산에 이르는 단계를 말함

- 지질조사, 물리탐사, 탐사·평가정 시추 등을 통해 확보된 자료 분석으로 상업성 확인되면 개발계획을 수립하여 그에 따라 생산정 시추 및 생산시설 건설
- 탐사 기술의 고도화로 해상 가스전 개발활동 증가 추세
  - 해상 플랫폼 및 지지 구조물의 해저 설치 등으로 육상에 비해 많은 비용 소요

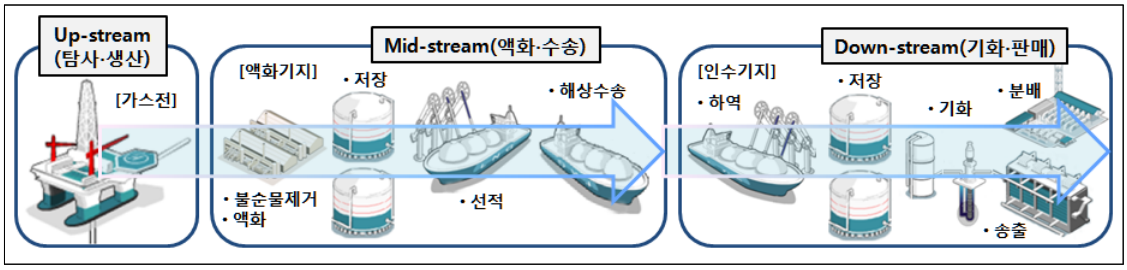
○ [중류] 천연가스에 포함된 불순물을 제거하여 액화(저장) 후 LNG 전용선을 통한 해상 수송이 이루어지는 과정

- 액화설비에서 천연가스의 온도를 -161.5℃까지 낮추어 LNG를 생산하며, 기화 방지를 위해 단열된 저장탱크에 저장하였다가 수송선에 선적
  - 액화공정에는 많은 에너지가 필요하며, 투입되는 천연가스의 12% 정도를 소비
- 수송선 또한 LNG의 기화를 방지하기 위해 단열되어 있으나 수송 중 매일 0.1~0.25% 정도가 기화되는 'Boil-off' 현상 발생하며 이는 선박의 연료로 활용

○ [하류] 수송선의 LNG를 하역하여 저장했다가 기화시켜 천연가스를 소비지로 송출하여 판매하는 단계

- 기화과정은 방대한 양의 해수를 이용한 열 교환을 통해 이루어지며, 인수기지 내 저장탱크를 활용해 천연가스 수요변동에 대응
- 배관·분배 망을 통해 발전소, 도시가스(산업용·가정용·영업용 등)사 등으로 분배

〈그림 6〉 LNG 산업 Value Chain



자료 : 외교통상부·에너지경제연구원(2008), "에너지·자원 개발의 이해" 참조하여 재작성

Ⅱ. 글로벌 LNG 시장 현황 및 이슈

1. LNG 거래량 증가가 보내는 시그널

❑ 2016~2017년 LNG 거래량 큰 폭으로 증가

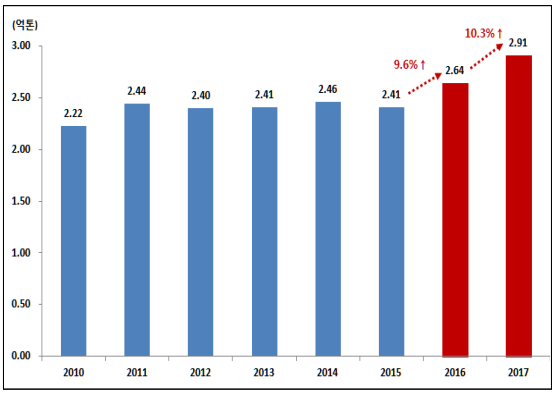
○ 2017년 LNG 거래량 전년대비 10.3% 증가한 2.91억톤으로 2년 연속 증가

- 2015년까지 정체되었던 LNG 거래량은 2016년에 전년대비 9.6% 증가하며 반등, 2017년에는 전년대비 두 자릿수 증가율로 성장
- 2011년 3월 발생한 일본 후쿠시마 원전 사태로 LNG 거래량 증가 있었으나, 지속되지 못하고 2015년까지 공급과잉 상태의 거래 정체기가 이어짐
- 공급능력 증설 정체 문제의 경우 2015년 이후 정상화 되었으나, 세계 경제성장 둔화에 따른 수요 감소가 거래 성장 제한

○ 미국·호주의 수출량 증대 지속과 중국 수입 증가에 힘입어 LNG 거래량 성장

- LNG 수출 TOP5 국가에 미국이 4위(2016년 8위)로 진입했으며, 수입 TOP5 국가 구성은 작년과 동일하나 중국이 한국을 제치고 2위로 등극
  - 미국은 2016년 3.2백만톤에서 3배 이상 증가한 12.9백만톤의 LNG를 수출
  - 호주는 2016년 43.8백만톤 대비 28.3% 증가한 56.2백만톤의 LNG 수출
  - 중국은 2016년 26.6백만톤에서 46.2% 증가한 38.9백만톤의 LNG 수입

〈그림 7〉 세계 LNG 거래량 추이



자료 : BP(2018.6), LNG환산톤 기준

〈표 2〉 2017년 LNG 수출·입 TOP5 국가

(단위 : 백만톤)

순위	LNG 수출국가		LNG 수입국가	
1	카타르(1)	76.5 (79.3)	일본(1)	84.3 (84.1)
2	**호주(2)**	**56.2 (43.8)**	**중국(3)**	**38.9 (26.6)**
3	인도네시아(3)	16.1 (16.4)	**한국(2)**	**38.0 (33.8)**
4	**미국(8)**	**12.9 (3.2)**	인도(4)	19.0 (17.5)
5	알제리(4)	12.3 (11.7)	스페인(5)	12.3 (10.2)

주 : ( )는 2016년 순위 및 물량
자료 : BP(2018.6), LNG환산톤 기준

❑ 초과 공급 상황 조기 해소되면서 '판매자 시장' 형성 가능성

○ 현재 글로벌 LNG 시장은 '구매자 시장'이나, 수급 균형시점 앞당겨질 조짐

- 2014년 말 이후 국제 유가 급락과 하향 안정, LNG 초과 공급 상황 전개되며 구매자가 유리한 계약 가격 및 조건을 가지는 시장 형성
- 구매자 시장 조성되어 신흥 LNG 수입국들의 수요 빠르게 증가하는 등 최근 세계 경기 회복과 함께 아시아-태평양 지역을 중심으로 LNG 수요 상승
  - 신흥 LNG 수입국들은 주로 육상 인수기지 건설에 비해 투자비용 저렴하고, 건설기간(선박 건조기간) 짧은 FSRU·FSU[12]를 활용하여 LNG를 수입
- 반면 2020년대 초·중반 가동 예정의 호주와 미국의 LNG 공급 프로젝트들이 태풍 등 자연재해, 정치적 이슈 등으로 가동시기 지연되거나 최종투자결정이 연기 되는 등의 상황 발생
- 따라서 2020년대 중반까지 지속될 것으로 전망되었던 세계 LNG 시장 초과 공급 상황이 빠르게 종료되면서 예상보다 빠른 '판매자 시장' 도래 가능성 높아짐

〈표 3〉 글로벌 LNG 시황 변동 상황

구분	구매자 시장 (2000~2005)	판매자 시장 (2006~2008)	구매자 시장 (2009~2010)	판매자 시장 (2011~2013)	구매자 시장 (2014~?)
가격	• 저유가 • LNG 가격 안정	• 고유가 • LNG 가격 급등	• 저유가 • LNG 가격 급락	• 고유가 • LNG 가격 급등	• 저유가 → 상승 기조 • LNG 가격 급락 → 상승
수요	• 아시아 경제 위기, IT버블 붕괴, 911 등 복합 불황 • 러시아 PNG 개발 논의	• 경기회복 기대 • 교토의정서 발효 • 중국·인도와 미국의 LNG거래 급증전망	• 글로벌 금융위기 • 미국 셰일가스 혁명에 따른 미국 수요 이탈	• 경기회복 기대 • 후쿠시마 원전사태 • 중국·인도 및 신흥 시장 성장 전망	• 중국 등 세계경제 성장세 둔화 → 중국 수요 증가, 신흥 수입국 등장 • 주요국 LNG 수요 감소 → 한국 에너지 전환, 일본 원전 재가동 지연
공급	• 아시아–태평양 지역 공급경쟁 격화	• 공급능력 가동시기 지연 • 인도네시아 공급 불안 지속	• 카타르 메가 트레인 가동	• 공급능력 증설정체 • 이집트 등 공급 차질	• 호주·미국 공급능력 급증 → 정치·사회 이슈로 공급 프로젝트 지연·취소

자료 : 한원희(2017), "국제 LNG 시장의 주기적 변동성", 가스산업, 한국가스공사 참고하여 재작성

12) FSRU(Floating, Storage and Regasification Unit)·FSU(Floating and Storage unit), FSRU는 기존 LNG 운반선에 액체인 LNG를 다시 기체상태의 가스로 만드는 재기화설비가 더해진 선박 형태의 LNG 인수(수입) 설비이며, FSU는 재기화 설비가 없는 선박형태의 LNG 인수(저장)설비로 LNG 산업 밸류체인상 하류부분의 다른 형태(해상 저장·기화)라고 할 수 있음. LNG 수입 규모가 작은 국가, 특정 계절(겨울 난방수요)에만 단기간 운용이 필요한 국가, 기존 LNG 육상 인수기지 시설의 용량 부족하나 경제적인 문제가 있는 국가들이 LNG 수입을 위해 선호하는 추세

2. LNG 수급 관련 주요 국가별 현황·이슈

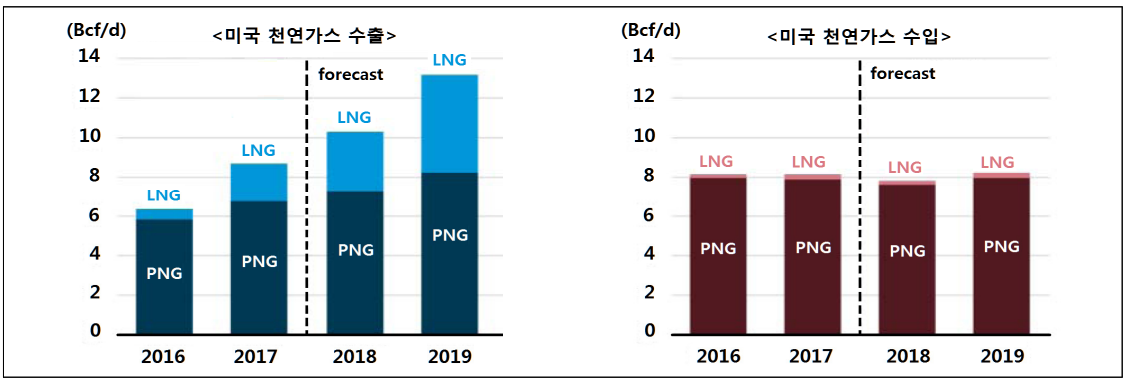
(1) LNG 수출 증대를 통해 에너지 주도권 강화를 노리는 미국

❑ 트럼프 행정부의 에너지 정책과 LNG 수출

○ 셰일자원을 기반으로 한 석유·가스 생산 및 수출능력 확대 정책과 LNG 수출

- 미국은 원유와 LNG 개발 및 수출을 통해 경제성장과 고용창출을 도모하는 한편, LNG를 중국·유럽연합(EU) 등과의 무역적자 해소 수단으로 활용
  - 격화 양상을 보이던 EU와의 관세전쟁이 EU측 LNG 수입 확대 제안으로 진정(2018.7.25 미-EU 정상회담)되었고, 미국 무역적자 금액 중 절반정도(47.6%)를 차지하는 중국에 대해 LNG 수출을 통해 적자 규모를 감축하고자 함(중국은 미국의 관세 인상 정책에 대한 보복 관세 품목에서 LNG를 제외하고 있음)
- 연방공유지 내 석유·가스 탐사 및 시추활동 금지 완화 추진 및 북극권 국립 야생보호구역 자원개발 허용 등 개발 제약 요소 제거하는 한편, 신규 LNG 시장 확보를 위한 외교활동 전개
- 미국의 LNG 수출은 액화설비 증설로 본격화 되고 있으며, 2017년 LNG 수출 증가에 힘입어 처음으로 천연가스 순수출국으로 전환
  - 멕시코·한국·중국 등에 2016년(0.5Bcf/d[13]) 대비 약 4배 증가한 1.9Bcf/d의 LNG를 수출했으며, 2018년 3.0Bcf/d, 2019년 4.8Bcf/d로 증가 전망

〈그림 8〉 미국 천연가스 수출입 변화 추이 및 전망(2016~2019년)



자료 : 김은진(2018), "미국, 장기 에너지 공급 역량 전망", 에너지경제연구원 참조하여 재작성

13) Billion cubic feet/day

❑ 미국 LNG 수출 인프라 구축현황과 과제

❍ Sabine Pass 프로젝트에 이어 2018년 3월 Cove Point 프로젝트 상업운전

- 2016년 3월 미국 본토 최초로 LNG 생산을 개시한 Sabine Pass 프로젝트는 현재 4기 트레인까지 단계적으로 가동되며 LNG 수출 증대 주도
- 2018년 3월 두 번째 LNG 수출 프로젝트인 Cove Point가 상업운전을 시작했으며, Sabine Pass 제5기 트레인을 포함한 5개의 신규 LNG 프로젝트 건설 진행 중
  - 2019년까지 Elba Island, Cameron, Corpus Christi, Freeport 등의 프로젝트 완공되면 미국 내 총 액화설비용량은 9.65Bcf/d(현재 3.55Bcf/d)로 증가
- 이 밖에 제안된 LNG 수출 프로젝트가 30개 이상 되는 등 신규 LNG 수출 터미널 프로젝트 활발히 진행

〈표 4〉 미국 내 건설 진행 중인 LNG 프로젝트[주] 현황

LNG 프로젝트	위치(주)	트레인 수 (설비용량)	예상 가동시기
Sabine Pass	루이지애나	1기 (0.7Bcf/d)	2019년
Elba Island	조지아	10기 (각 0.03Bcf/d)	– 트레인 6개 : 2018년 여름 – 트레인 4개 : 2019년 5월
Freeport	텍사스	3기 (각 0.7Bcf/d)	– 제 1 트레인 : 2018년 11월 – 제 2·3트레인 : 2019년 5월·11월
Corpus Christi	텍사스	2기 (각 0.6Bcf/d)	2018년
Cameron	루이지애나	3기 (각 0.6Bcf/d)	2019년

주 : 2019년 이전 완공 예정 프로젝트
자료 : EIA's today in energy, 2018.3, 에너지경제연구원(2018.3), "세계 에너지시장 인사이트" 재인용

❍ 환경규제 강화 및 미-중 무역분쟁은 신규 LNG 프로젝트 추진에 부정적 요소

- 제안된 신규 LNG 프로젝트 추진의 최종투자결정은 정부의 인허가, 수출시장 확보 여부 및 수출전략 등에 의해 결정
- 미-중 무역분쟁 심화될 경우 중국 수출시장 확보 문제, 프로젝트에 투입된 중국 자본 이탈 등이 발생해 신규 LNG 프로젝트 추진 지연 가능성 존재
  - 증가하는 자국 천연가스 수요 대응을 위해 중국은 아직 미국産 LNG 수입이 필요한 상황이지만, 호주·러시아 등 대안이 있어 미-중 무역분쟁 격화될 경우 LNG 보복 관세 부과 조치 가능
- 한편, 최근 미국 연방에너지규제국(FERC)의 환경 검토 강화로 제안된 LNG 수출 프로젝트의 정부 허가 최대 18개월 늦어질 전망

(2) 내수 수급불안 해소하며 세계 1위 LNG 수출국으로 도약 예상되는 호주

❑ 호주 가스공급 구조와 '내수시장 가스공급안정화 제도(ADGSM)'

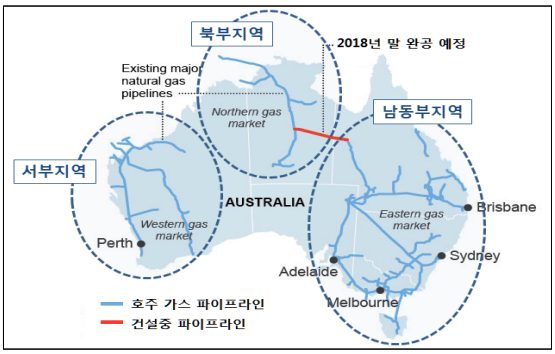
○ 호주의 가스시장은 배관망 연계기준에 따라 서부·북부·남동부 지역으로 구분

- 북·서부지역은 해상 가스전 개발로 1989년부터 LNG 수출(North West Shelf) 이루어질 만큼 풍부한 매장량으로 수출과 내수 수급 안정적
  - 서부지역 주 정부는 LNG 프로젝트 추진 시 생산가스의 15%를 내수용으로 확보하게 하는 '내수용 천연가스 공급 의무화 정책'을 시행하여 내수 공급 원할
  - 북부 지역은 낮은 내수 수요로 LNG 수출 프로젝트에 관심이 높은 편
- 반면 남동부 지역은 주거·상업용 등의 내수 비중 높은 지역으로, 2015년부터 동부지역 LNG 수출 프로젝트들이 가동되면서 내수시장 가스수급 불안 야기
  - 동부 LNG 수출 본격화된 2016년 하반기부터 내수시장 가스수급 상황 열악해지고, 아시아 LNG 현물가격 대비 호주 내수용 가스가격이 높은 상황 발생

○ 호주 연방정부는 내수 가스수급 불안에 따라 2017년 7월 내수시장 가스공급안정화 제도(Australian Domestic Gas Security Mechanism, ADGSM) 시행

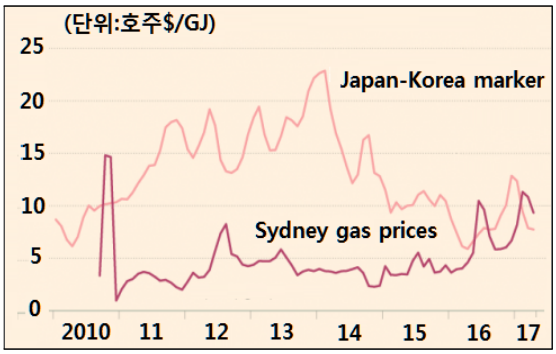
- 2023년 1월까지 매년 가스수급 상황을 분석해 내수 공급부족 발생 가능성 높을 경우 호주 내 모든 LNG 프로젝트를 대상으로 수출 제한 명령 가능
- ADGSM은 5년 간 시행하는 한시적 조치로 호주 정부는 가스전 개발 규제의 재검토, 가스 시장 개혁, 인프라 정비 등 수급 상황 개선을 위한 조치 병행 중

〈그림 9〉 호주 가스시장 구분 및 파이프라인



자료 : Jemena(2016) 참고하여 재작성

〈그림 10〉 호주 내수용 가스가격 및 아시아 LNG 현물가격 변동 추이



자료 : Financial Times(2017.4.26)

❑ 호주 LNG 프로젝트 동향 및 수출전망

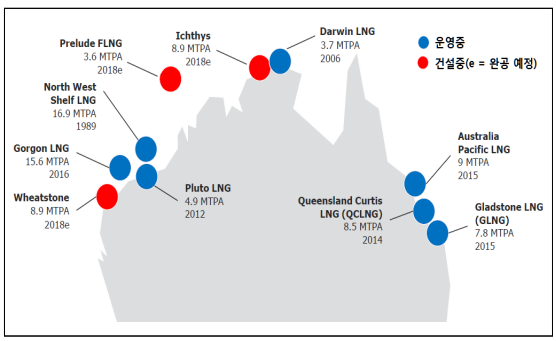
○ 호주는 현재 7개의 LNG 프로젝트가 운영되고 있고, 3개의 플랜트를 건설 중

- 북서부 지역 4개 LNG 프로젝트에서는 해상 가스전에서 생산되는 전통가스를 원료가스로 사용하여 호주 LNG 생산의 60%를 담당
  - 서부 지역에는 호주 최초 LNG 프로젝트(1989년 일본수출 시작)인 North West Shelf를 비롯해 Pluto, Gorgon 프로젝트, 북부 지역에는 Darwin 프로젝트가 운영 중
- 동부 지역에 위치해 가동하고 있는 LNG 프로젝트는 QLNG, GLNG, APLNG 등 3개로 비전통 가스 중 하나인 석탄층 메탄가스를 원료로 LNG 생산
- 연내 완공 계획의 신규 설비로는 북서부 해상에 부유식으로 건설되는 Prelude F(Floating)LNG를 포함해 서부 지역 Wheatstone, 북부 지역 Ichthy 프로젝트 등이 있음
  - 다수의 신규 프로젝트들이 제안되었으나 비용 상승, 원료가스 조달문제 등으로 최종투자결정 이루어지지 않거나 취소되어 3곳만 건설 중

○ 2018~2019 회계연도[14], LNG 수출 세계 1위 국가로 도약 예상

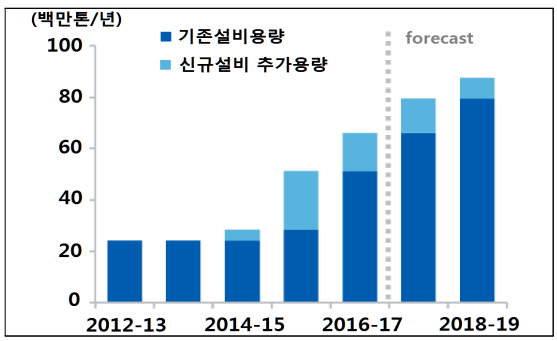
- 건설 중인 3개의 프로젝트가 가동되는 2019년, 호주의 LNG 수출(액화)능력은 약 8.8백만톤/년에 이르러, 카타르를 제치고 세계 1위의 LNG 수출국 될 전망
  - 현재 호주 LNG 수출능력은 연 6.6백만톤 수준으로 신규 2.2백만톤 추가 예정
  - ADGSM 관련해서는 LNG 프로젝트 운영기업이 내수용 가스 공급량을 확충해 당분간 수출 제한조치는 시행되지 않을 전망

〈그림 11〉 호주 LNG 프로젝트 현황



주 : MTPA(Million Tone Per Annual, 백만톤/년)
자료 : Solomon Associates(2018)

〈그림 12〉 호주 LNG 수출능력 추이



자료 : 호주 산업혁신과학부, 에너지경제연구원(2018.1) 재인용

14) 호주의 회계연도는 해당연도 7월 1일부터 익년도 6월 30일까지임

(3) 글로벌 LNG 수요 증가의 핵심국가 중국

❑ 대기질 개선을 위한 脫석탄 정책과 LNG

○ 대기질 악화 주범으로 지목되는 석탄의 대체에너지로 천연가스 적극 활용

- 중국 탈 석탄 정책이 구체화된 '에너지발전 13.5계획'에 의하면, 중국은 석탄의존도를 축소하는 대신 천연가스로 대체해 2020년 중국 총에너지 사용량의 천연가스 비중을 2015년 5.9% 수준에서 10%까지 높일 계획
  - 천연가스 소비량을 매년 15% 이상 증가시켜야 달성할 수 있는 목표
  - 특히 2015년 42.8%의 도시가스 보급률을 2020년 57%로 확대할 계획으로, 배관 및 보일러 등 시스템적 변환 이루어져 지속적인 가스 소비 체계가 구축됨을 의미
- 천연가스 이용 촉진을 위해 북부지역 난방용 에너지의 천연가스 대체, 가스발전 설비 비중확대, 산업용 석탄보일러를 가스보일러로 교체, 수송부문의 연료로 천연가스 사용 확대 등의 사업을 추진 중

〈표 5〉 중국 '에너지발전 13.5계획' 기간(2016~2020년) 천연가스 부문 주요 지표

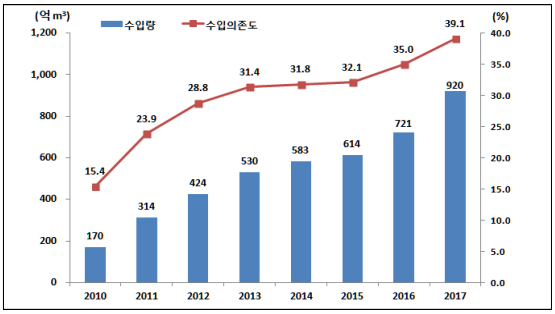
지표	2015년(실적)	2020년(계획)	연평균 증가율(%) (2015~2020)
일차에너지 중 소비비중(%)	5.9	8.3~10	-
도시지역 천연가스 보급률(%)	42.8	57.0	-
천연가스 확인매장량 누계(천억m^3)	130	160	4.3
총 생산량(억m^3/년)	1,350	2,070	8.9
파이프라인 길이(만km)	6.4	10.4	10.2
파이프라인 수송용량(억m^3/년)	2,800	4,000	7.4
지하저장탱크 저장용량(억m^3)	55	148	21.9

자료 : 에너지경제연구원(2017.11), "세계 에너지시장 인사이트" 재인용

○ 자국 생산 대비 높은 수요 증가로 천연가스(특히 LNG) 수입 확대 불가피

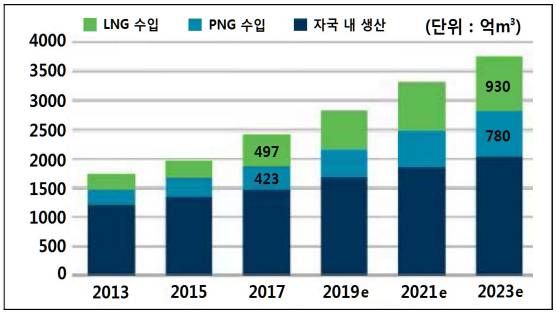
- 2017년 중국 천연가스 소비량은 전년대비 17% 증가한 2,352억m^3, 생산량은 1,487억m^3(전년대비 8.5%↑)로 920억m^3(전년대비 27.6%↑)를 수입
  - 천연가스 수입의존도 2016년 35.0%에서 2017년 39.1%로 4.1%p 증가
- 천연가스 수입량 증가추세 속에 특히 LNG 수입 비중 대폭 증가하여, 2017년의 경우 LNG 수입 비중(54%)이 PNG(46%) 보다 높음
  - LNG 수입량은 전년(338억m^3)대비 47.0% 증가한 497억m^3이며, PNG 수입량은 전년대비(383억m^3) 10.4% 증가한 423억m^3를 차지

〈그림 13〉 중국 천연가스 수입 추이



자료 : 중국산업정보망, 중국석유천연가스공사

〈그림 14〉 중국 천연가스 조달 전망



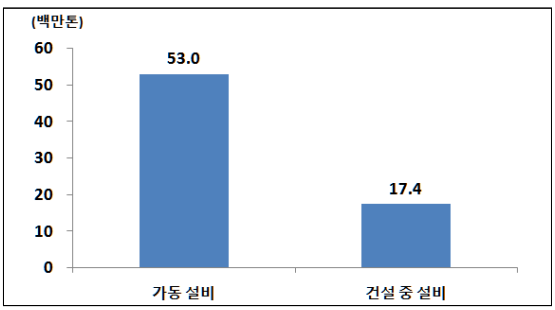
자료 : IEA(2018.7)

❑ LNG 중심으로 세계 최대 천연가스 수입국으로 부상할 전망

○ 중국은 천연가스 확대 정책 효과 시현하며 1~2년 내에 세계 최대의 천연가스 수입국 될 전망으로, LNG 터미널 등 천연가스 수입관련 인프라 확대

- 중국석유천연가스공사(CNPC)는 2018년(수입량 1,050억m^3), 국제에너지기구(IEA) 보고서[15]는 2019년 중국이 세계 최대 천연가스 수입국으로 부상한다고 전망
  - IEA는 2023년 중국 천연가스 수입량은 약 1,710억m^3(LNG 930억m^3)에 달하고, 수입의존도 45%까지 확대될 것으로 전망
- 한편, 천연가스 수요 및 수입 급증 전망 대비 저장시설 및 공급선 부족한 상황으로 LNG 터미널 신설과 확장, 저장설비 확장 및 연결 수송망 구축 추진
  - 2017년 기준 중국 LNG 수입 터미널(재기화) 설비 규모는 5,300만톤이며, 현재 1,740만톤 규모의 설비 건설되고 있는 것으로 추정

〈그림 15〉 중국 LNG 재기화 설비 규모



자료 : IGU(2018), KTB투자증권 재인용

〈그림 16〉 중국 LNG 터미널 현황

자료 : Bloomberg(2017)

15) IEA Market Report Series : Gas 2018, 2018.7.19

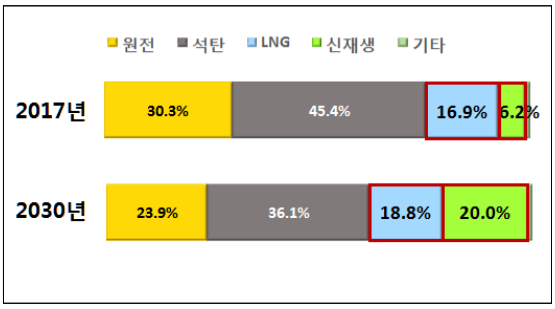
(4) '에너지 전환(탈원전)' 진행 중인 한국

❑ '에너지 전환' 에 따른 신재생에너지·LNG 확대 정책 진행 중인 한국

○ 2017년 10월 '에너지전환(탈원전) 로드맵' 확정 후 '재생에너지 3020(2017.12)', '제8차 전력수급기본계획[16](2017.12)' 등을 잇달아 발표하며 에너지 전환 진행

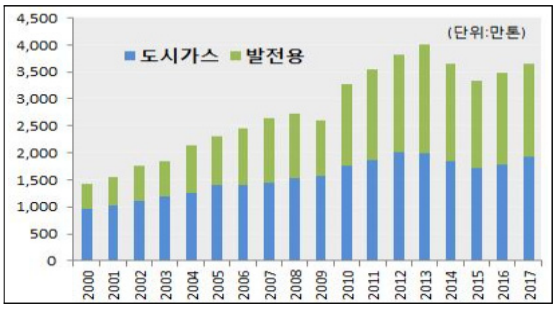
- 일련의 정책 모두 원전·석탄 중심에서 재생에너지·LNG로의 대체를 전제로 하고 있으며, 특히 2030년까지 태양광·풍력을 중심으로 재생에너지 발전량을 현재 6.2% 수준에서 20%로 확대하겠다는 목표 수립
- 재생에너지의 불확실성(인·허가, 주민 수용, 송·배전, 간헐성 문제 등) 등으로 폐지되는 원전·석탄의 100% 대체에 한계가 있는 만큼 에너지 전환의 가교 역할 에너지원으로서 LNG의 중요성 확대
  - 폭염·한파 등으로 인한 수요 급증이나 재생에너지 백업설비로 LNG 역할 중요

〈그림 17〉 발전량 기준 전원믹스 전망



자료 : 산업통상자원부(2017.12)

〈그림 18〉 한국 천연가스 수요 추이



자료 : 산업통상자원부(2018.4)

❑ 에너지 전환 정책을 뒷받침할 안정적 LNG 공급을 위한 대책

○ 전량 LNG로 공급되는 한국의 천연가스 수요는 과거대비 낮은 증가율이지만 꾸준히 상승할 전망이며, 관련 인프라 확충 중

- 국내 천연가스 수요는 1986년 공급 개시 이후 1987년 161만톤에서 2017년 3,681만톤으로 연평균 11.0% 증가(2003~2017년 연평균 증가율은 5.1%)
  - 2013년 최고치 기록 이후 하락세 보이다가 2016년 이후 발전용 가스수요 증가, 동절기 기온하락 등으로 다시 증가세로 반전

16) 중장기 전력수요 전망 및 이에 따른 전력설비 확충을 위해 2년 주기로 수립되는 15년 장기계획

- 지난 4월 수립된 제13차 장기 천연가스수급계획(2018~2031)에 의하면 국내 천연가스 수요는 2018년 3,646만톤에서 2031년 4,049만톤으로 증가(연평균 0.81%↑)할 전망으로, 제12차 계획(2015~2029)에서 2014년부터 2029년까지 연평균 0.34% 감소한다는 전망과 상이
  - 13차 계획의 경우 에너지 전환 정책이 반영된 제8차 전력수급기본계획의 전원구성에 따른 LNG 발전량이 반영되어 발전용 수요전망에서 큰 차이
- 수요 증가 전망에 따라 기화설비·저장탱크 등 공급인프라 확충 계획 마련
  - 2017년 기준 4개의 LNG 인수기지[17]의 재기화 용량은 123.1백만톤으로 2025년 제5기지 건설을 통해 145.1백만톤으로 확대할 계획이며, 저장시설 또한 2031년까지 356만kl 규모 확충 예정(그 외 민간사 저장탱크 10기 추가 증설 고려)
  - 신규 수요처 공급배관 등 2023년까지 주배관 586km를 추가 건설할 예정으로 현재 4,790km에서 5,376km까지 연장

〈표 6〉 한국 장기 천연가스 수요 전망(12·13차 비교)

(단위 : 만톤)

12차(2015~2029)						13차(2018~2031)					
연도	도시가스용			발전용	합계	연도	도시가스용			발전용	합계
	가정·일반	산업	소계				가정·일반	산업	소계		
2014주1)	1,012	841	1,853	1,796	3,649	2018	1,185	809	1,994	1,652	3,646
2015	1,003	759	1,762	1,607	3,369						
2022	1,225	1,059	2,284	1,112	3,396	2024	1,231	886	2,117	1,294	3,411
2029	1,326	1,191	2,517	**948**	3,465	2031	1,329	15011	2,340	**1,709**	4,049
연평균 증가율주2)	1.82%	2.35%	2.06%	**△4.17%**	**△0.34%**	연평균 증가율	0.89%	1.73%	1.24%	**0.26%**	**0.81%**

주 : 1) 2014년 실적, 2) 12차 계획의 연평균 증가율 산정 기간은 2014년(실적)~2029년의 15년
자료 : 산업통상자원부(2015.12/2018.4), '제13차 장기 천연가스 수급계획(2018~2031)' 외

〈표 7〉 한국 LNG 수입현황(2017.12.31 기준)

(단위 : 만톤, %)

국가	카타르	호주	오만	말레이시아	인도네시아	러시아	미국	브루나이	나이지리아	기타주)	합계
수입량	1,172.0	541.5	424.7	319.4	220.4	180.4	165.6	141.7	50.6	90.0	3306.3
비중	35.4	16.4	12.8	9.7	6.7	5.5	5.0	4.3	1.5	2.7	100

주 : 페루, 앙골라, 트리니타드, 적도기니, 파푸아뉴기니, 알제리, 싱가포르
자료 : 한국가스공사

17) 현재 평택(1986.11), 인천(1996.10), 통영(2002.9), 삼척(2014.7)의 4개 LNG 인수기지(터미널) 운영 중에 있음(제주 애월기지의 경우 통영기지의 위성기지)

Ⅲ. 한국의 기회요인과 대응전략

1. LNG 수입의 유연성 확보

❑ 조기 종료 될 것으로 전망되는 '구매자 시장'에서 해야만 하는 것

○ 경직된 LNG 수입 계약 조건을 유리하게 변경할 수 있는 기회

- 국내 LNG 수입 대부분은 유가연동제[18] 기반 장기계약 형태로, 계약에는 의무인수 조항(take-or-pay), 목적지제한 조항(destination clause) 등의 조건 포함
  - 의무인수 조항 : 계약 물량의 인수 여부와 상관없이 대금 지불 의무를 부과해 구매자·판매자의 인수·인도의 확실성을 제고하기 위한 조건
  - 목적지제한 조항 : LNG 인도를 목적지(계약 시 정해진 하역항) 이외에는 허용하지 않고, 판매자 동의 없이 제3자에게 전매하는 것을 불허하는 조건
  - 보충구매 조항(Make Good) : 감량권(계약량보다 적게 인수할 권리) 행사 시 일정 기간 내 보충구매를 강제해 감량권 효력을 '인수 이월'로 축소하는 조건
- 고비용에 장기간이 소요되는 LNG 프로젝트 개발의 특성으로 투자 결정을 위해 구매자에게 불합리한 조건의 장기계약이 관례화되었고, 한국·일본·대만 등 주요 LNG 수입 국가들은 LNG 도입의 '안정성'을 강조하여 이를 수용
- 그러나 구매자 우위의 시장에서 공급자들은 LNG 판매량을 유지하기 위해 계약조건 완화 및 계약 형태 다양화(장기계약→중장기·단기·스팟 등) 의지 다분
  - 전통적인 LNG 거래는 소수의 판매자와 구매자가 대규모 장기계약으로 진행
  - 미국·호주 등 비 전통가스 개발을 통한 새로운 대규모 판매자 및 FSRU 등을 이용해 LNG를 도입하기 시작한 소규모 구매자들의 등장[19]으로 시장이 역동적으로 변화하고 있어 판매자들에게는 안전한 기존 구매자들의 확보 중요
- 이에 현재의 '구매자 시장'을 활용, 주요 도입국과 협의를 통해 목적지제한 조항 완화 및 폐지 등을 적극적으로 추진해 LNG 도입의 유연성을 제고해야 함

18) 국내로 수입되는 LNG 가격은 대부분 일본의 원유 평균 수입가격인 JCC(Japan Crude Cocktail)를 기준으로 결정되는 유가연동제를 사용하고 있음. 당월의 JCC 통계수치가 2~3개월 후에 발표되는 관계로, 국제 유가변동이 국내 LNG 수입가격에 바로 반영되지 않고 약 3개월의 시차 발생(한국은 2~3개월 전 JCC 적용하여 수입국에 대금을 지불하고, JCC가 발표되는 3개월 뒤에 정산)

19) 2007년 17개국에 불과하던 LNG 수입국 수는 2016년 39개국까지 증가

- 또한, 가격 및 계약 조건 좋은 신규 도입선을 확보하여 도입 포트폴리오를 개선하고, 이 과정에서 자연스럽게 수반되는 유가연동제 탈피를 통해 유가변동에 따른 가격변동성 완화시킬 필요

○ 에너지 전환 정책에 따른 LNG 수요 변동성에 대응하기 위한 내부규제 완화 및 도매시장 민간개방 등의 조치 앞당길 필요

- 국내 에너지 전환 정책 시행 전후 발전용 LNG 수요 전망이 두 배 가까이 차이 나는 등 국내 LNG 수요 변화에 대한 변동성 확대
  - 제12차 장기 천연가스수급계획의 2029년 발전용 LNG 수요 전망은 948만톤, 13차 계획에서는 2031년 1,709만톤
- 내용적으로도 재생에너지 확대 전 가교 역할로서의 발전용 LNG 수요 증가를 전제한 것이라 재생에너지의 정착 속도에 따른 수요 가감 가능성 다분
  - 재생에너지 빠르게 확대·정착될 경우 발전용 LNG 수요 감소 발생
- 향후 발생될 LNG 수요 변동에 효과적으로 대응하기 위해 현재 일부 허용되고 있는 민간 직수입 확대 및 수입한 LNG의 처분 권한 확대 등이 필요
  - 발전 및 산업용 수요자는 자가소비용에 한해 LNG 직수입이 가능하며, 현재 포스코·GS EPS·SK E&S·중부발전·S-OIL 등 7개사가 직수입(2017년 464만톤)
  - 법률상[20] 민간이 수입한 LNG를 국내 제3자에게 처분할 수 없고, 예외적 경우에도 정부 신고 하에 국내 유일한 가스도매사업자인 한국가스공사에 처분토록 규정
- 현행 규제 완화를 통해 LNG 도입·도매 부문에서 경쟁체제가 조성될 경우 비용 절감과 함께 민간 에너지기업의 경쟁력 강화를 도모할 수 있으며, 국내 LNG 수요 변동에 탄력적으로 대응할 수 있는 여건 마련될 수 있음
- 정부에서도 이미 지난 2016년, 민간직수입 활성화를 통해 시장 경쟁구도 조성 후, 2025년부터 가스 도입·도매 시장을 단계적으로 개방 한다는 정책 발표[21]
- 그러나 2025년부터 단계적으로 개방한다는 장기적인 정책으로, 격변하고 있는 글로벌 LNG 시장 상황 등을 감안했을 때 정책 시행 시기 조정과 전면 개방 등으로의 수정 필요
  - 수정 의견 등을 반영하여 지연(당초 2017년 상반기 예정)되고 있는 '가스 도입·도매시장 민간개방 추진 로드맵' 등의 조속한 수립·발표 진행되어야 함

20) 도시가스사업법 제10조의6(작소비용직수입자 등의 처분 제한)
21) 관계부처 합동(2016.6), "공공기관 기능조정 방안-에너지·환경·교육 분야-"

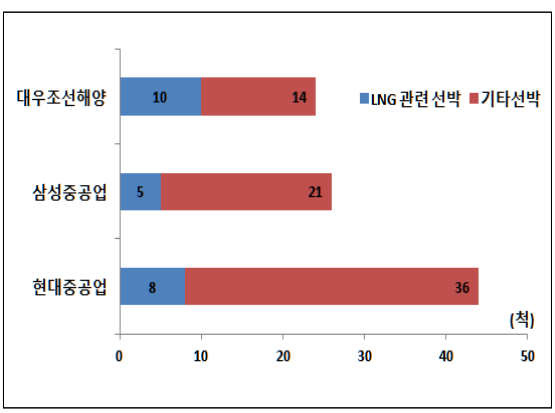
2. 글로벌 LNG 시대의 한국 조선산업

❑ LNG 관련 선박에 경쟁력 있는 빅3 조선사 중심 조선업 재도약의 기회

○ 글로벌 LNG 거래량 증가로 LNG 운반선 수요 증가 예상되는 가운데 LNG 관련 기술력을 확보하고 있는 대우조선해양, 삼성중공업, 현대중공업그룹 등 국내 조선 3사의 독보적 수주 전망

- 영하 161.5℃ 이하의 초저온을 유지하며 LNG를 수송하거나 연료로 사용하는 LNG 관련 선박은 선박 중에서도 기술의 결정체로 여겨지며, 국내 조선 3사는 LNG 증발률이 가장 낮은 화물창 독자개발, LNG 이중연료 추진 선박 및 증발가스 100% 재액화 기술 등을 보유하여 경쟁국(사)을 압도한다는 평가
  - 중국은 본격적으로 LNG 관련 선박 분야에 진출하지 못했고, 일본은 LNG 운반선 구형인 모스타입에 강점(최근 발주는 주로 한국 우위의 멤브레인 타입으로 발주)
- 실제 올해 상반기 전 세계에서 발주된 LNG 관련 선박 27척 중 국내 조선 3사가 23척을 수주(1척당 2,000억원 내외로 약 5조 4,000억 규모)
  - 현대중공업(현대삼호 포함) 8척, 삼성중공업 5척, 대우조선해양 10척
  - 나머지 4척은 저가의 LNG벙커링(연료주입)선으로 수익성을 따져 수주하지 않은 것으로 알려지고 있음
  - 3사의 LNG 선박 수주에 힘입어 한국은 2018년 상반기 전 세계 발주량의 40%를 수주하며 36%를 가져간 중국을 제치고 3년 만에 1위 재탈환

〈그림 19〉2018년 상반기 빅3 조선사 수주실적



자료 : 각사, 산업자료

〈표 8〉 빅3 조선사 LNG 관련 선박 기술

구분	LNG 관련 선박 기술
대우조선해양	– 자체 개발 간접 열교환식 LNG 재기화 장치 – 자연기화 LNG 비율 가장 낮은 화물창 시스템 '솔리더스' 독자 개발 성공
삼성중공업	– 가스생산·운송·재기화 등 LNG 가치사슬 전반에 걸친 설비 공급 – 118척에 달하는 LNG 운반선 수주로 축적된 기술과 경험
현대중공업	– 세계 최초 LNG 운반선 완전 재액화 실증설비 구축 – 국내 최초 LNG 이중연료 추진선 인도

자료 : 각사, 산업자료

○ 국제해사기구(IMO)의 선박 환경규제 강화도 LNG 관련 한국 조선업의 기회

- IMO의 선박 배출가스 내 황산화물(SOx) 기준 강화(현행 3.5%에서 2020년까지 0.5%)로 규제 충족을 위한 주요 대안인 LNG 추진선의 발주 증가 전망
  - LNG 추진선 외 규제를 만족시키는 방법으로 선박연료의 변경(벙커C유→저유황연료), 배출오염물질 감소장치(스크러버) 부착 등이 있음
- 영국의 조선·해운 조사업체 클락슨에 따르면 올해 21척, 내년 34척의 신규 LNG 추진선이 발주될 전망으로, 2020년부터는 연평균 약 52척의 LNG 추진선 발주예상
  - 선박의 질 등을 감정·보증하는 세계 최초·최대 선급협회인 Lloyd의 경우 LNG 추진선이 2025년까지 최대 1,952척 건조될 것으로 전망
- LNG 추진선 증가와 더불어 인프라인 LNG벙커링(연료주입)선 발주 또한 증가할 전망으로 Lloyd는 LNG벙커링 규모가 2016년 31.3만톤에서 2030년 320만톤까지 증가할 것으로 예상
- 정부도 지난 4월 발표한 '조선산업 발전전략'에서 '친환경'을 기회요인으로 인식하여 LNG 추진선 관련 다양한 시범 사업 및 투자 유도 정책 시행 예정
- IMO의 SOx 환경규제 강화는 외항선에만 적용되지만 선제적 시장 창출 개념에서 내항선(관공선·민영선)의 LNG 추진선 발주를 유도하고, 선주들의 LNG 추진선 발주의 경제성을 확보하기 위한 LNG벙커링 시스템을 구축할 예정
  - 연간 1~2척 LNG 추진 관공선을 발주하고, 노후 관공선 교체시 LNG 추진선으로 발주 유도하며 공공선박 중 LNG 추진선 적합선박을 선정할 계획
  - 20% 정도 높은 선가로 LNG 추진선 도입을 주저하는 민영선 선·화주에는 금융·보조금 등 인센티브 지원을 통해 발주 될 수 있도록 유도할 방침
  - 한국가스공사 통영기지에 LNG 선적설비 건설 및 벙커링 가능 LNG 운반선 건조에 2019년까지 총 710억원을 투자하고, 필요시 최대 2,100억원까지 추가 투자해 초기 시장 활성화 유도
- 아직 기술 표준화가 되어 있지 않은 분야인 만큼, 이러한 정책적 지원으로 형성된 국내 시장에서 조선사 및 기자재 업체들이 실적 및 기술을 확보해 해외 시장에 진출할 수 있도록 유도

참고문헌

[국문자료]

강동진(2018), “민자발전, 기회와 위기. 빠르게 공급과잉 해소되는 LNG 시장”, 현대차투자증권

김은진(2018), “미국의 ’17년 천연가스 수급 및 LNG 수출입 인프라 현황”, 에너지경제연구원

엄경아 외(2018), “가스시장에서 불어오는 산업재 훈풍”, 신영증권

원민석(2018), “따뜻한 봄처럼 다가올 LNG와 수소에너지의 개화기”, 하이투자증권

이봉진(2018), “무역분쟁에 따른 컨테이너선 발주 감소는 제한적”, 한화투자증권

이지연 외(2018), “가스시장의 Game Changer”, 신영증권

이충재(2018), “유가 $70/BBL 시대의 세계 LNG 산업, ktb투자증권

조연주(2018), “중국을 향한 첫 번째 화살”, NH투자증권

조흥근·전희정(2018), “그 많은 LNG는 어디에 담을까?”, 신한금융투자

한원희(2018), “국제 LNG시장의 수급전망 변화”, 한국가스공사

황광수(2018), “세계 에너지 수요전망 기관별 비교”, 한국가스공사

박진호 외(2017), “국제 가스지상 구조적 변화에 따른 우리나라 LNG 도입 대응방안 연구”, 에너지경제연구원

양의석·전희정(2017), “중국 천연가스 보급·확대 목표(13.5 계획 기간 중) 및 실행 계획”, 에너지경제연구원

양의석·김아름·김비아(2017), “미국 LNG 수출능력 확대와 해외시장 확대 전략”, 에너지경제연구원

이재호(2017), “친환경 에너지 전환을 위한 천연가스의 역할”, 현대경제연구원

한원희(2017), “국제 LNG 시장의 주기적 변동성”, 한국가스공사

황광수(2017), “중국 LNG 수요 재반등과 향후 전망”, 한국가스공사

김정인(2016), “중국 장기(2030년) 에너지 수급 전망”, 에너지경제연구원

임지영(2016), “세계 LNG시장 구조 변화에 따른 일본의 대응”, 에너지경제연구원

홍준표(2015), “유가하락에 따른 산업별 영향분석-5.발전산업(부제 : LNG 및 신재생에너지 발전사업을 중심으로)”, NICE신용정보

산업통상자원부(2018), “제8차 전력수급기본계획(2017~2031)”

_____(2018), “제12차 장기 천연가스 수급계획(2015~2029)”

_____(2018), “제13차 장기 천연가스 수급계획(2018~2031)”

_____(2018), “조선산업 발전전략”

에너지경제연구원(2018), “세계 에너지시장 인사이트(제17-15호)”
_____(2018), “세계 에너지시장 인사이트(제17-16호)”
_____(2018), “세계 에너지시장 인사이트(제17-27호)”
_____(2018), “세계 에너지시장 인사이트(제18-1호)”
_____(2018), “세계 에너지시장 인사이트(제18-3호)”
_____(2018), “세계 에너지시장 인사이트(제18-8호)”
_____(2018), “세계 에너지시장 인사이트(제18-9호)”
_____(2018), “세계 에너지시장 인사이트(제18-10호)”
_____(2018), “세계 에너지시장 인사이트(제18-28호)”
외교통상부·에너지경제연구원(2008), “에너지·자원 개발의 이해”

[영문자료]

BP(2012~2018), “BP Statistical Review of World Energy” 각년도
Fatih Birol(2018), “Gas Market Report 2018”, IEA
IEA(2018), “World Energy Investment 2018”
Snam·IGU·BCG(2018), “Global gas report 2018”