

세계 천연가스시장  
구조변화에 대응한 천연가스  
산업 경쟁력 강화방안 연구  
(3차 년도)



노남진 연구위원  
가스정책연구팀

# Contents

I

연구과제 개요

II

주요 연구내용

II-1

세계 천연가스 시장 구조변화

II-2

국내 천연가스 연관 정책 동향

II-3

천연가스 공급부문 경쟁력 강화 방안

II-4

천연가스 수요부문 경쟁력 강화 방안

II-5

천연가스 시장구조 유연화 방안



에너지경제연구원  
Korea Energy Economics Institute

# 1. 연구과제 개요

# I. 연구사업 필요성 및 목적

- 비전통가스 기반 LNG 생산의 증가와 신규 LNG 프로젝트의 추진 및 가동률 상승 등으로 LNG 거래가격은 하향 안정세
  - 원유 가격과 천연가스 현물가격의 탈동조화가 나타나는 가운데, 공급자에게 유리하게 작용해왔던 기존의 계약 관행과 조항들이 없어지거나 완화
- 국내적으로는 정부의 탈원전 및 석탄 발전 감축 정책이 본격적으로 추진되면서 중장기적으로 천연가스의 역할은 더욱 강조
  - 석탄 및 석유에 대한 의존도가 높은 국가들은 천연가스가 화석연료 중 상대적으로 친환경적임을 강조하며 재생에너지로의 완전한 전환 단계 이전까지 가교 에너지공급원으로서 중요한 역할을 할 것으로 전망
  - EU 일부 국가 등 선진국들은 천연가스 역시 탄소 배출원으로 간주, 탄소포집 및 저장(CCS, Carbon Capture & Storage), 나아가 탄소포집 · 활용 · 저장(CCUS, Carbon Capture Utilization and Storage) 기술과 접목 필요 강조
  - 발전부문 천연가스 직수입이 확대되면서 산업내 형평성 및 효율성 개선 노력 필요
- 본 연구는 3개년 마지막 연구, 천연가스의 중장기적 역할에 대한 다양한 관점을 살펴보고 국내 상황에 맞는 천연가스의 역할 정립과 그에 따른 경쟁력 강화방안 수립에 기여하고자 함
  - 이번 연구에서는 에너지 전환기의 천연가스 중장기 역할 정립에 관한 다양한 시각과 이슈를 검토하고, 국가별 천연가스 산업 관련 정책 동향 조사
  - 중장기적으로 천연가스 산업구조를 유연하게 하기 위한 융 · 복합 사례를 조사하고, 국내 천연가스 산업의 성장을 위한 방향성을 제시하고자 함.

# I. 연구사업 필요성 및 목적

## ○ 연차별 주요 연구 내용

|       |                        |                 |                                                              |
|-------|------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|
| 1차 연도 | 수요 동인 분석<br>(경쟁력 변화요인) | 도시가스용           | 인구·가구적 특성, 연료 상대가격<br>경쟁산업 특성, 정부 정책 변화                      |
|       |                        | 발전용             | 전력시장 운영 특성, 신재생에너지 발전,<br>ESS 및 에너지 수요관리                     |
| 2차 연도 | 경쟁력 강화 방안<br>(산업성장)    | R&D, 기술·프로세스 혁신 | 신사업(비즈니스 모델) · 부문별 신기술                                       |
|       |                        | 정부의 신사업 육성 정책   | 국가별 천연가스 연관 산업개발 및 경쟁력강화 정책                                  |
| 3차 연도 |                        | 천연가스 산업 부문별     | 도입, 공급인프라, 유통, 수요부문                                          |
|       |                        | 제도 부문           | 직도입 확대관련 가격(개별원료비 등) 및 설비효율화<br>가스부문 신사업 및 타산업 융복합을 위한 제도 부문 |

- 3차년도 연구에서는 에너지 전환 시대의 천연가스 역할(국가 및 지역별 관점)을 검토
- 국내 천연가스 산업의 고도화와 효율화를 위한 가치사슬 부문별 경쟁력 강화방안과 타 산업과의 융·복합 사례를 조사
- 국내 천연가스 산업이 지속가능 한 에너지 산업으로서 자리매김 하기 위한 경쟁력 강화 방안을 제시함.



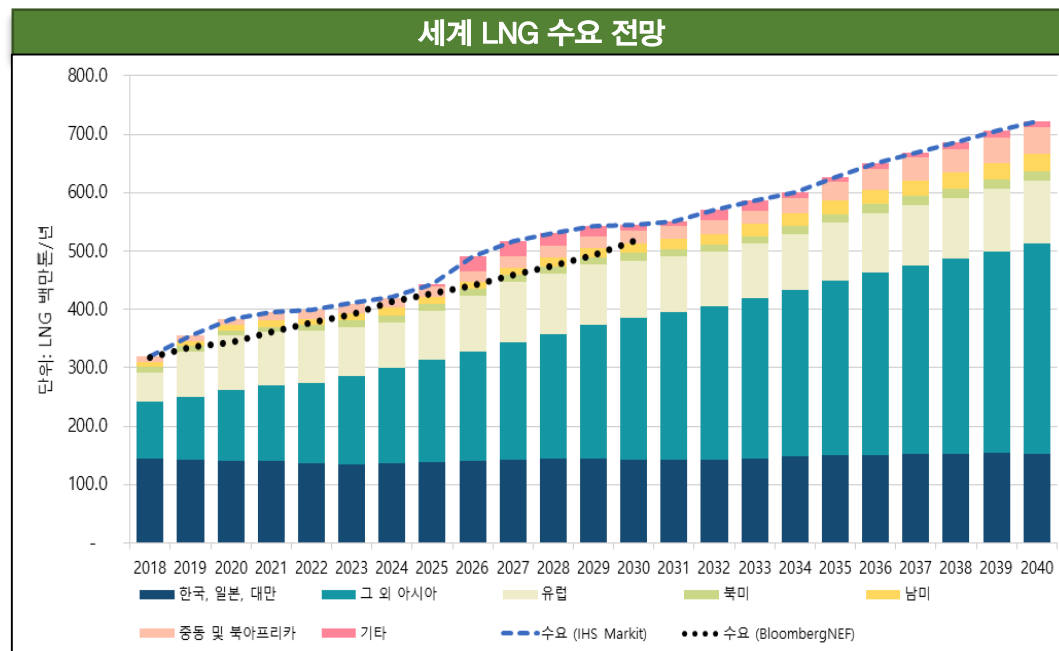
에너지경제연구원  
Korea Energy Economics Institute

## II. 주요 연구내용

## II-1. 세계 천연가스 시장 구조변화

○ 세계 LNG 수요는 2018년 약 3억2천만 톤/년에서 2040년 약 7억 톤/년까지 꾸준히 늘어날 것으로 전망

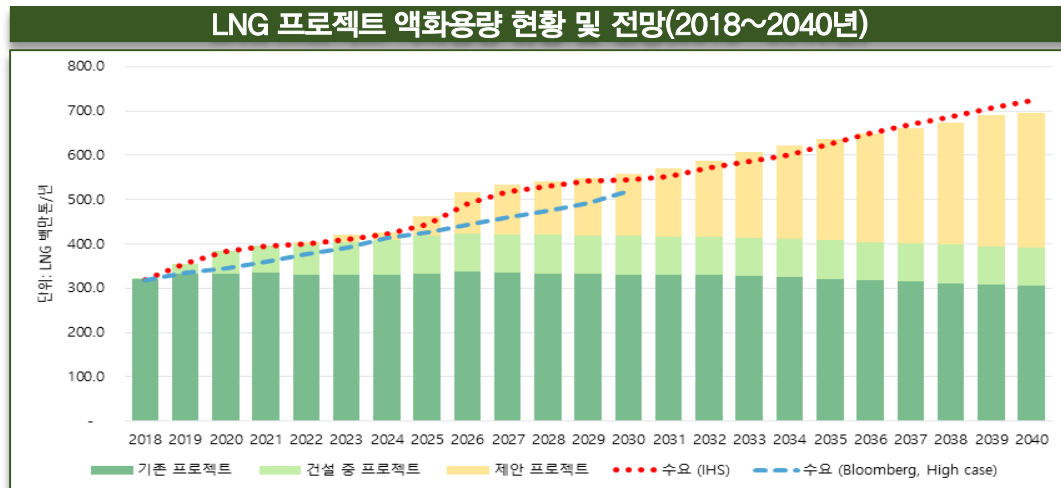
- 중국, 신흥 아시아 LNG 수입국의 수요 증가에 큰 영향을 받으며 지속적으로 증가할 것으로 전망
- 중국은 자국 내 연료 전환 정책(석탄을 가스로 대체)이 유지되어 세계 LNG 수요에서 차지하는 비중이 꾸준히 증가할 것으로 전망되며, 파키스탄, 방글라데시 등 신흥 아시아 LNG 시장도 세계 LNG 수요 증가세를 견인 예상
- 유럽의 경우 일부 내륙 가스전의 생산과 역내 PNG 공급의 감소로 인해 LNG 수입에 대한 의존도는 늘어날 것으로 예상



자료: IHS Markit, Contracted LNG Supply-Demand Gap,  
BloombergNEF, 2H 2018 Global LNG Market Outlook

## II-1. 세계 천연가스 시장 구조변화

- 세계 LNG 공급의 경우, 2019년 4월 기준 운영 중인 세계 LNG 액화용량은 약 4억 톤/년, 현재 건설 중인 프로젝트 2025년부터 가동개시 예상, 장기적으로 제안된 프로젝트의 다수가 FID에 이를 전망
  - 2019년 4월 기준 9개국에서 17개의 LNG 프로젝트가 건설진행 중(총 트레인 수는 28개, 액화용량은 1억 2백만 톤/년), 2025년 이후 순차적으로 상업생산이 개시될 예정
  - 국가별로 건설 중인 LNG 프로젝트 액화용량은 미국이 5천9백만 톤/년으로 가장 큰 규모이며, 캐나다 1천4백만 톤/년, 러시아 9백만 톤/년, 호주 8백만 톤/년 등의 순임.
- 최근 세계 LNG 시장은 초과 공급 상황으로 구매자 우위의 시장이 유지됨. 건설중인 다수의 신규 액화 프로젝트 가동 예정을 고려할 때 적어도 2020년대 초반까지는 초과공급 양상을 보일 것으로 전망
  - 다만, 2016~2017년 기간 중 신규 LNG 프로젝트에 대한 FID가 급격히 감소하면서 최종투자결정부터 생산개시까지의 리드타임을 고려하였을 때 2022~2023년경에는 LNG 수급이 타이트해질 것이라는 전망이 제기되기도 한 바 있음.
  - 그러나 이 후, 이와 같은 LNG 공급 부족 전망 등의 이유로 LNG 프로젝트에 대한 신규 투자가 급격히 확대됨.
  - 2018년 총 2천 2백만 톤/년 규모의 액화설비에 대한 FID가 이루어진 데 이어, 2019~2020년 중에는 사상 최대 규모의 FID가 이루어질 것으로 전망



자료: IHS Markit, Contracted LNG Supply-Demand Gap, BloombergNEF, 2H 2018 Global LNG Market Outlook

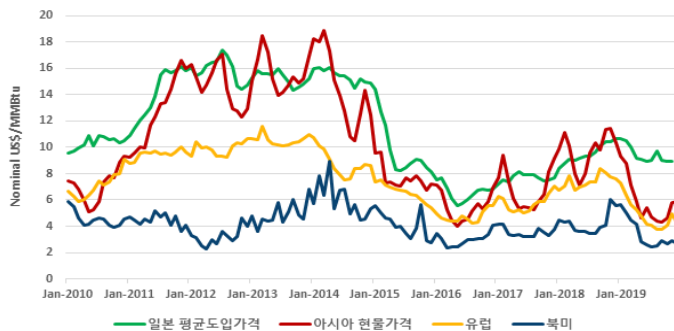


## II-1. 세계 천연가스 시장 구조변화

### ○ 전 세계 LNG 공급량 및 교역량 증가로 인해 과거에 비해 지역 간 LNG 수입가격 격차는 줄어드는 모습

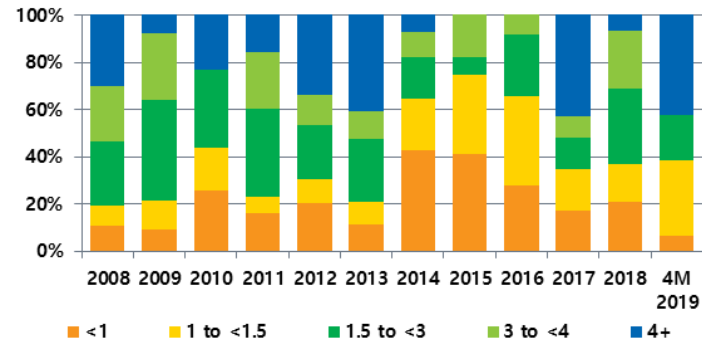
- 최근 동북아시아 지역의 LNG 현물가격과 기간계약 가격 간 탈동조화 경향이 심화되는 가운데, 계약기간의 단기화 및 구매량의 소량화 등 유연화, 목적지 제한 조항의 완화 등 LNG 수입국에게 기존보다 유리한 시장구조로 변화되는 추세
- 시장내 공급물량의 증가, 계약 조건의 완화, 북미 산 LNG 아시아 유입 증가 등으로 지역간 LNG 가격 격차 축소

지역별 LNG 가격 수준

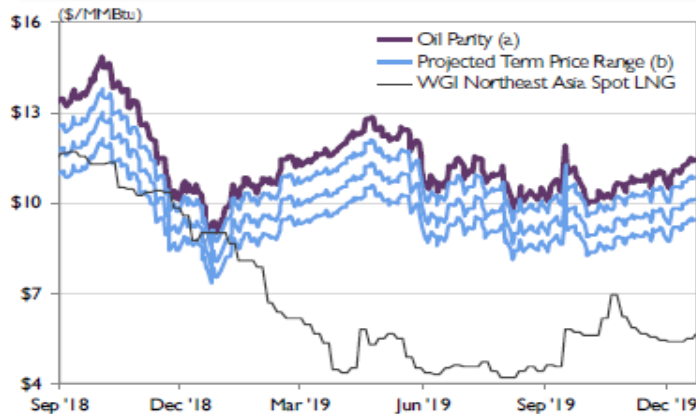


자료: IHS Markit, Historical and Forecasted LNG Prices Data Sheet(데이터 시트), 2019

신규계약체결연도 및 계약물량별 비중

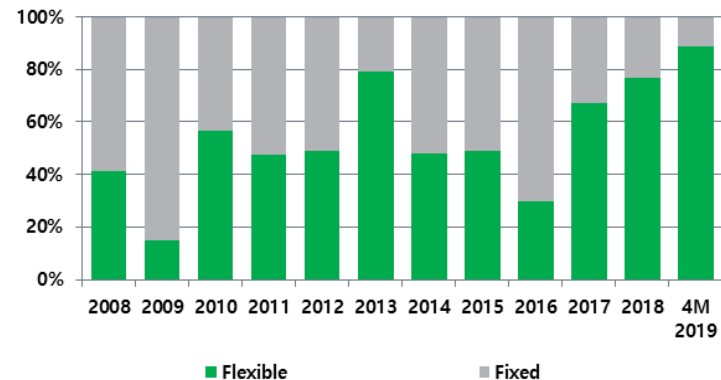


동북아시아 현물 가격 vs. 계약 가격



자료: Energy Intelligence, World Gas Intelligence, 2019.12.25., p.9

지역별 LNG 가격 수준



자료: IHS Markit, Global LNG Contract Monitor: Q2 2019, 2019.5, p.7

## II-1. 세계 천연가스 시장 구조변화

### ○ 에너지전환 시대에서 천연가스의 이슈와 역할에 대한 다양한 전망 존재

- 단기적으로(약 2030년까지) 천연가스의 경쟁력 이슈는 가격수준에 집중예상, 2017년 기준으로 대규모 신규 프로젝트의 비용 보전을 위해서는 \$6~8/MMBtu(도매가격 기준) 정도의 가격 수준이 요구되나, 비OECD 국가로서 부담스러운 수준
- 장기적으로는(2040년 이후) 파리기후협정 상의 온실가스 감축의무 강화에 따라 천연가스의 경쟁력 이슈는 환경성으로 이전될 전망, 탈탄소화 정책의 강력한 추진으로 인해 천연가스의 이용 확대는 제약될 가능성 존재

#### 유럽 및 OECD 선진국

- 유럽 국가를 중심으로 환경적 이슈 대두, 향후 유럽지역 천연가스 수요는 친환경 기술(Power to Gas, CCUS 분야 등)과 접목된 신산업 분야 중심으로 유지될 전망
- 파이프라인 및 LNG 수출입 기지 또는 가스발전소 등 설비사업자는 사업의 경쟁력 강화를 위해 기존의 설비와 탈탄소화 설비(CCS 등) 연계 노력 증가 예상
- LNG 상품 거래업자는 주요 활동 시장을 유럽에서 아시아지역으로 이전할 가능성이 높음.

#### 동아시아 및 개도국

- 대기질 개선을 위한 석탄발전에서 가스발전으로 대체하는 정책(중국, 인도)을 추진하는 경우 천연가스 발전의 확대를 예상
- 전력 부문에서 천연가스와 재생에너지 및 연료전지와 경쟁이 심화 예상, 재생에너지의 경우 자원의 수입의존도가 낮고 고용창출 효과 등 긍정적인 효과 기대
- 그러나 대다수의 동아시아 개도국의 경우 향후 발전용보다는 산업, 가정, 수송부문 등 도시가스의 역할 증대 예상. 단, 네트워크 설비(배관망) 확충으로 인한 비용 상승이 제약 요인으로 작용할 수 있음.

## II-2. 국내 천연가스 연관 정책 동향

- 우리 정부의 에너지전환 정책 추진에 따라 저탄소 에너지원으로서 천연가스의 역할은 지속적으로 확대될 것으로 예상
  - 2017년 12월에 발표된 「제8차 전력수급기본계획」에 의하면, 원자력 및 석탄의 비중 축소, 신재생에너지 및 LNG 비중 확대 전망
  - ‘에너지전환 로드맵’ (2017.10) 상의 노후 원전의 수명연장 금지 및 조기 폐지 계획을 반영
  - ‘미세먼지 대책’ (2017.9)에서 제시한 노후 석탄화력의 조기 폐지와 공정률이 낮은 석탄발전건설의 재검토 등을 반영하여 석탄 발전설비 비중 장기적으로 축소 계획
  - 2018년 4월 발표 「제13차 장기 천연가스 수급계획」 전체 천연가스 수요는 2018~2031년 기간 중 연평균 0.81% 증가
  - 2018년 8월 「2030 온실가스 감축 로드맵 수정안」 제조공정 및 자가발전에 사용되는 중유나 산업단지의 주연료인 석탄을 LNG 및 바이오매스 연료로 대체, 수송부문 LNG연료 추진선박 등 친환경선박 보급을 감축 수단 중 하나로 제시
  - 「제3차 에너지기본계획」 (2019.6) ‘깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환’의 수단으로 천연가스의 친환경성에 주목, 발전용 역할 확대 및 가정용, 수송용 연료로서의 수요처 다변화를 제시
- 발전부문에서 LNG의 역할은 크게 두 가지 측면에서 논의
  - 첫째, 석탄 대비 상대적으로 친환경 연료인 LNG가 석탄을 대체
  - 둘째, 안정적인 전력시스템 운영을 위해서는 간헐적 출력 특성을 지닌 신재생에너지 발전의 보완
- 천연가스의 경쟁력은 발전 부문뿐 아니라 산업, 가정·상업 등 도시가스 부문에서도 강화되어야 할 필요
  - 천연가스 이용의 친환경성을 강화한 신규 수요의 개발 및 기존 수요의 대체
  - 성공적인 에너지전환을 달성하기 위해 타 에너지원 대비 천연가스의 경쟁력 확보 필요

## II-3. 천연가스 공급부문 경쟁력 강화

### 상류부문 진출

- 기 해외자원개발 사업의 부실화와 미미한 성과로 상류부문 진출은 많이 위축된 상황, 해외 가스전의 직접 개발을 통한 물량 확보에 대한 노력도 점차 줄어들고 있는 실정

| 해외자원개발 투자액  |    |      |      |      |      |      |      |
|-------------|----|------|------|------|------|------|------|
| (단위: 억 USD) |    |      |      |      |      |      |      |
| 구분          | 년도 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| 석유가스        |    | 69.4 | 51.4 | 48.3 | 43.4 | 21.8 | 20.8 |
| 광물자원        |    | 18.4 | 24.3 | 19.3 | 4.3  | 6.0  | 4.6  |
| 합계          |    | 87.8 | 75.7 | 67.6 | 47.7 | 27.8 | 25.4 |

자료: 해외자원개발협회, 주요통계 (<https://www.emrd.or.kr/mem/business/index.jsp>, 접속일: 2019.7.29.)

| 해외자원개발 참여 사업 수 |    |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|----|------|------|------|------|------|------|------|
| (단위: 개)        |    |      |      |      |      |      |      |      |
| 구분             | 년도 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| 석유가스           |    | 201  | 193  | 182  | 166  | 141  | 131  | -    |
| 광물자원           |    | 331  | 343  | 345  | 334  | 335  | 322  | 316  |
| 합계             |    | 532  | 536  | 527  | 500  | 476  | 453  | -    |

- 천연가스시장에서의 유연성 확대를 LNG 수급안정성이 개선되었다고는 하나, 공급을 전적으로 수입에 의존해야 하는 상황에서 수급 위기 발생 시 능동적 대처를 위해서는 상류부문 관심과 진출 노력 필요
  - 천연가스의 안정적 확보라는 목표는 장기 도입계약 체결과 충분한 규모의 국내 저장시설의 구축으로도 달성할 수 있으나,
  - 유가 및 천연가스 현물가격 급등 등의 도입 상황 악화 시 합리적이고 상대적으로 저렴한 가격 수준의 천연가스를 확보하기 위해서는 상류부문 진출을 통한 자원 확보가 그 대안이 될 수 있음.
- 에너지 인프라 및 운영 시스템의 수출산업화 수단으로 활용할 필요
  - 상류부문과 중·하류부문의 인프라 및 시스템을 패키지화하여 진출하는 경향이 확산됨에 따라 이를 수출산업화하기 위해서도 상류부문 진출노력을 지속적으로 추진할 필요

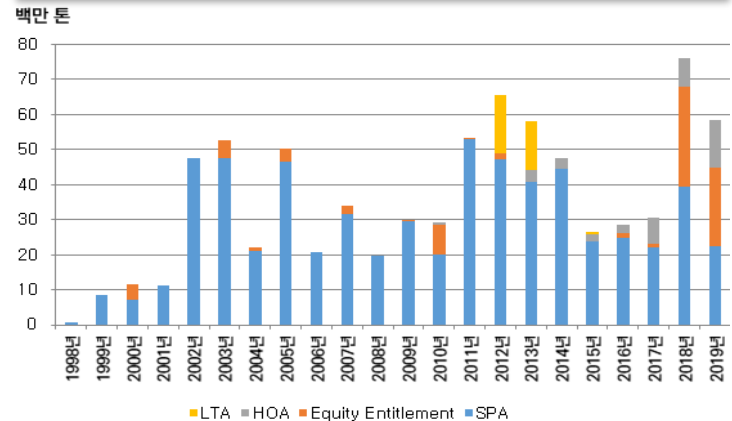
## II-3. 천연가스 공급부문 경쟁력 강화

### 도입계약 체결

#### ○ 세계 천연가스 시장 변화에 발맞춰 LNG 도입계약체결 및 도입 방식을 다양화할 필요

- 전통적인 형태의 장기 유가연동 도입계약에 의존할 경우 경직적 시장 유발, 최근의 도입계약에서 유가연동 기울기가 낮아 지는 추세이나, 유가연동 기간계약 가격과 가스 허브 등에서 결정되는 시장가격 간의 격차가 심화
- 유가 연동 계약은 세계 LNG 수급상황과 상관관계 부족, 구매자 우위의 시장에서 구매비용의 절감 효과를 제대로 누리지 못할 우려
- 헨리허브나 유럽 가스허브 등에 연동하는 방식, JKM과 같은 LNG 현물가격 지표에 연동된 계약 방식 또는 유가와 LNG현물가격을 동시에 고려한 하이브리드 방식을 적극적으로 고려할 필요
- 천연가스 시장에 공급물량이 늘어남에 따라 LNG 구매자는 필요한 시기에 필요한 물량을 다양한 방식으로 구매할 수 있는 기회가 많아짐 (상품 매매계약(SPA), 액화플랜트 이용계약(LTA)과 지분물량계약(Equity Entitlement) 등)
- 다양한 구매방식을 활용함으로써 국내 수급변화에 능동적으로 대응할 수 있는 수급 조절 능력을 배양할 필요

세계 LNG 구매계약 방식 변화



자료: IHS Markit, LNG Sales Contracts Database(데이터 시트) 활용 작성

#### ○ 동시에 LNG 도입계약의 유연화 노력 외에 근본적 해결책으로는 중국, 일본을 비롯한 아시아 LNG 수요국 간에 지역 내 수급상황을 실시간으로 투명하게 반영할 수 있는 아시아 가스 허브 구축 노력 필요

- 미국 Henry hub, 유럽 NBP 등과 같은 천연가스 허브를 아시아지역에도 구축함으로써 아시아 프리미엄 해소 및 아시아 가스 교역 환경 개선에 공동으로 노력할 필요



## II-3. 천연가스 공급부문 경쟁력 강화

### 공급인프라 및 유통부문

#### ○ 천연가스 공급 안정성 유지를 위한 인프라의 효율적 건설·운영에 관한 제도 보완 필요

- 우리나라는 가스도매사업자인 한국가스공사가 가스 수급을 관리하고, 생산시설과 공급시설의 대부분을 통합 관리하고 있어 설비의 체계적·안정적 관리가 비교적 쉽게 달성되어 옴
- 최근 직수입 증가로 인한 민간 제조시설 증설, 배관시설의 임차수요 증가로 인해 천연가스 공급계통의 안정화와 시설운영의 효율화를 위한 통합 관리의 필요성 제기
- 천연가스 공급인프라 입지 선정 및 적정규모 산정을 위한 종합 계획 수립, 중복투자 방지를 위한 제3자 설비 접근 유연화, 공급인프라 추가 건설 및 확장 시 비용 분담방안 등의 제도 보완 필요

#### ○ 천연가스 공급인프라 사용 요금제 및 서비스 다양화 필요

- 용량요금의 경우 사용 기간 및 용량보장 정도 등에 따라 차별화할 필요
- 미국과 유럽의 고정서비스 및 중단가능서비스 제도를 그대로 국내 적용할 경우 오히려 전국환상망이 구축된 국내배관의 특성상 이용 효율이 감소하거나 배관 운영에 경직성을 가져올 수 있으므로 송출가능 허가량(이용률) 옵션을 추가하여 적용하는 방안을 고려

#### ○ 천연가스 수요의 증대, 직수입 사업자의 증가에 따라 설비의 효율적 이용과 천연가스 사용자 권익 보호에 관한 사항을 객관적으로 검토하고 관련된 분쟁을 조정할 수 있는 여건을 조성할 필요

- 대표적인 네트워크사업인 전력산업의 경우 2001년 산업통상자원부 산하에 전기위원회를 설치하여 운영 중임.
- 가스산업의 경우도 가스위원회(가칭)를 설립하여, 시설이용 관련 분쟁을 조정하도록 하고, 배관시설의 중복투자 여부, 신규공급시설로 인한 기존 계통 운영의 지장 여부와 비용 분담 등을 중립적으로 검토하여 효율성과 건전성을 제고할 필요

## II-4. 천연가스 수요부문 경쟁력 강화(효율개선 / 친환경 신사업 개발)

### ICT 기술 접목 효율 개선 사업

#### ○ 가스사용량 계량 및 가스 공급의 운영·관리 부문에 ICT 기술을 적용한 효율 개선 기대

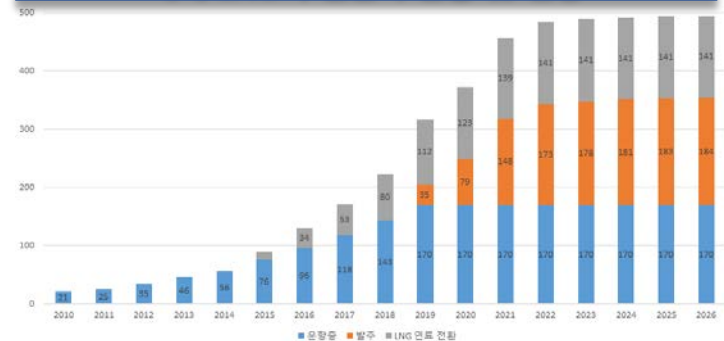
- 에너지효율향상의무화제도(EERS: Energy Efficiency Resource Standards)가 시행 중, 2018년 5월부터 국내에 적용하여 한전, 가스공사, 한국지역난방 공사를 대상으로 시범사업 추진
- 가스공사는 2019년 시범사업기간 동안 전전년도 대비 0.02%의 절감 목표를 할당 받았으며, 이에 자가 열병합 보급사업, 취약계층 열효율 개선사업, 산업·건물·가정용 고효율 보일러 지원 사업 등을 추진 중임.
- 에너지효율 개선을 위한 또 하나의 수단으로서 국내 ICT 기술을 최대한 활용하고 기존의 막식계량기를 대체하는 효율개선사업 기대
- ❖ 가스 공급자 입장에서 개별수요자가 이용하는 사용량 데이터를 스마트 가스 미터로 실시간 측정하고, 원격 검침을 통해 해당 데이터가 공급자에게 실시간으로 전송됨에 따라 사용자 전체에 대한 부하 관리와 시설의 안정화, 공급 설비의 효율화 가능

### LNG 벙커링 사업

#### ○ 선박연료유 환경 규제 강화에 대응한 신사업 육성, 조선·해운 등 연관 산업의 활성화에 기여 예상

- 국제해사기구(International Marine Organization, IMO)의 선박연료유에 대한 황 함유량 규제 강화가 2020년 1월부터 본격 시행
- 선박 연료에 대한 환경규제 강화에 따라 LNG가 기존 선박 연료유의 주요 대체 연료로 부상
- DNV·GL에 따르면 2019년 10월 기준 운항 중인 LNG 추진 선박은 170척이며, 신조 발주 LNG 추진 선박 184척과 LNG로 연료 전환이 가능한 선박 141척까지 포함하면 전 세계 LNG 추진 선박은 2026년 495척에 이를 것으로 전망

세계 LNG 추진선박 현황 및 전망



자료: DNV·GL, LNG Statistics

## II-4. 천연가스 수요부문 경쟁력 강화(효율개선 / 친환경 신사업 개발)

### 냉열 사업

#### ○ LNG 인수기지 저장탱크의 냉열을 활용한 신사업 개발

- 냉열사업이란, 영하 162℃로 액화되어 수입된 LNG의 기화 과정에서 발생된 냉열 에너지를 활용하는 사업임.
- 수소 연료전지, 냉동창고, 페타이어 및 폐플라스틱의 저온분쇄, 지역냉방, 수소액화, 아이스링크 스포츠센터 등 다양한 분야에서 활용되는 것으로 알려져있음.
- ❖ 중부발전, 보령시, 보령 LNG 터미널은 지역상생 및 온실가스 감축을 위한 '보령 LNG 터미널 냉열활용 업무협약' 을 체결(2019.2), LNG 터미널에서 발생하는 냉열을 중부발전 보령발전본부의 국내 최대 규모의 습식 이산화탄소 포집 설비 및 액화 설비 등에 활용할 계획
- ❖ 가스공사와 인천항만은 인천 신항에 '콜드체인 클러스터 조성사업' 을 추진 중, '콜드체인 클러스터' 는 가스공사 인천 LNG 기지에서 발생하는 초저온 LNG 냉열을 활용하는 냉동·냉장창고 집적단지

### 연료전지 사업

#### ○ 수전해 기반 수소생산 시스템으로 전환되기까지 수소 산업 발전의 가교 역할 수행

- 수소의 이상적인 생산방식은 물의 전기분해를 통한 방식이나, 경제성 결여로 도시가스( $\text{CH}_4$ ) 등의 화석연료를 기반으로 물의 반응을 통해 수소를 추출하는 방식이 현재 일반적임.
- 화석연료의 개질을 통한 수소 생산의 경우 그 과정에서 수소와 함께 이산화탄소가 배출됨.
- 그럼에도 불구하고  $\text{CO}_2$ 를 비롯한 주요 온실가스( $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_x$ ) 및 미세먼지 배출량이 기존 화력발전에 비해 현저히 낮음에 따라 환경적 측면에서 보급의 타당성 뒷받침
- 하지만 중장기적으로 수전해 기반 수소 생산 및 연료전지 사업 추진기반이 경쟁력을 갖추기 위해서는 재생에너지 전력을 활용한 수소생산 시스템을 차별적으로 더욱 지원해야 할 필요
- ❖ 미국, 일본 등 선진국의 경우 천연가스 등 화석연료 개질 기반 수소 연료전지는 신에너지로 분류되어 중부의 지원제도에서 제외시키거나 지원 규모가 축소되는 추세



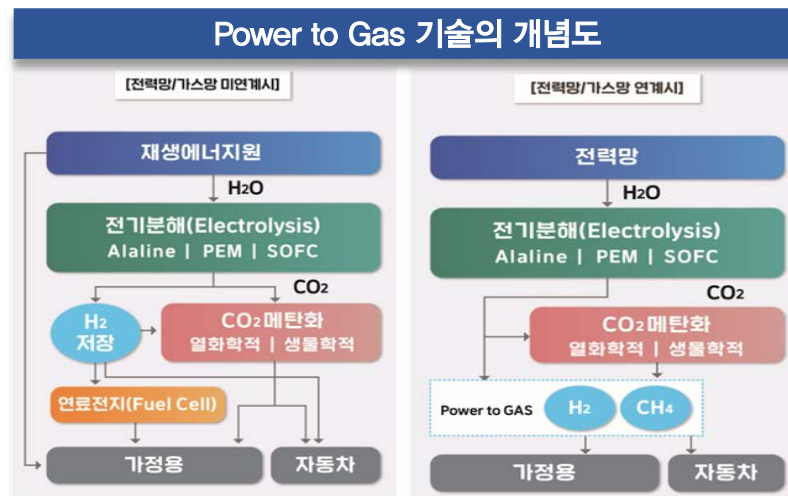
## II-4. 천연가스 수요부문 경쟁력 강화(효율개선 / 친환경 신사업 개발)

### ○ 탈탄소화 기술이 접목된 천연가스 이용 확대 방안 마련 필요

- 신기후체제 하에서 다른 화석연료에 비해 이산화탄소 배출량이 상대적으로 적은 천연가스의 역할이 커질 것이라는 시각이 지배적이지만, 천연가스의 완전한 탈탄소화가 이루어지지 않으면 결국 퇴출될 것이라는 우려가 존재
- 장기적으로 천연가스가 에너지원으로 생존하기 위해서는 단지 상대적으로 탄소 배출이 적은 에너지원이 아니라 탈탄소화가 가능한 에너지원이어야 함.
- 천연가스가 탈탄소화된 에너지원이 되지 못하면 2030년까지 발전 부문에서, 그 이후에는 열 부문에서 점진적으로 수요가 감소할 것으로 예상(Jonathan Stern, 2017)
- 이산화탄소 포집·저장·활용기술(Carbon Capture, Utilization and Storage, CCUS) 활용 필요, 배출원에서 발생하는 이산화탄소를 포집하고, 포집된 이산화탄소를 지하 또는 해저에 저장하거나 반응 촉매, 화학소재 등 유용한 물질로 전환 처리하는 기술을 총칭
- 에너지 융복합 사업의 하나로써 수소 연료전지 및 'Power to Gas' 기술 등 수소를 매개로 한 청정에너지 시스템 개발에 주력

| CCUS 정의 및 범위 |          |                                                  |
|--------------|----------|--------------------------------------------------|
| 구분           | 정의 및 범위  |                                                  |
| 포집           | 연소 후 포집  | 연소 공정 후 배출되는 가스에서 이산화탄소를 포집                      |
|              | 연소 전 포집  | 연료의 연소 전 가스화 혹은 부분산화를 통해 이산화탄소를 포집               |
|              | 순산소 연소기술 | 연소 시 고순도 산소를 공급하여 질소산화물 배출을 방지하고 이산화탄소를 포집       |
| 저장           | 지중저장     | 포집된 이산화탄소를 적절한 심부 암층에 주입하여 저장                    |
|              | 해양저장     | 포집된 이산화탄소를 해저에서 분사하여 저장                          |
| 활용           | 생물학적 전환  | 광합성 등 자연계의 탄소순환 시스템을 이용하여 이산화탄소를 유용한 유기물질로 전환    |
|              | 화학적 전환   | 기존 또는 새로운 화학 반응 및 공정기술을 적용하여 이산화탄소를 유용한 화학물질로 전환 |

자료: 한국과학기술기획평가원, 이산화탄소 포집·저장·활용기술, 2018, p.3



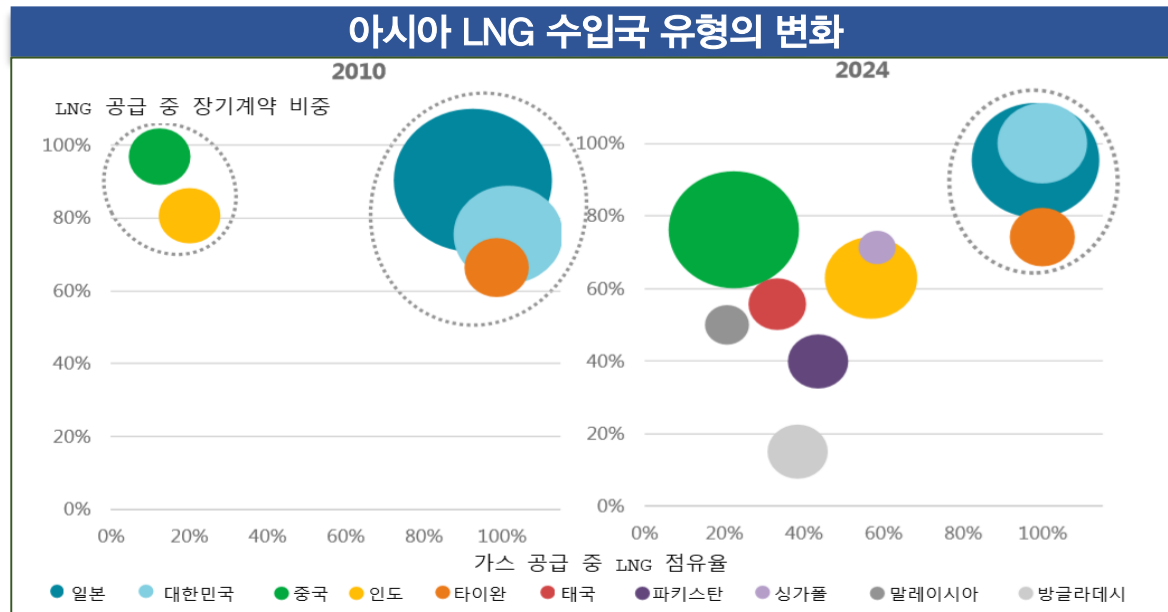
자료: 가스신문, 미래 준비하는 기술, Power-to-Gas, 2017.11.29.

## II-5. 천연가스 시장구조 유연화 방안

### 수요 불확실성 대응력 제고

#### ○ 신흥 LNG 수입국의 시장 진입에 따른 세계 LNG 수요의 불확실성 증가에 대비할 필요

- 중국, 인도, 파키스탄, 방글라데시 등 신흥 수입국의 수요가 빠르게 증가하고 있으며, 그에 따라 아시아 LNG 시장의 구조도 변화됨.
- 한국, 일본의 전통적인 LNG 수입국은 국내 천연가스 공급의 대부분을 LNG 수입에 의존하고 있으나, 신흥 LNG 수입국의 경우 국내 생산이나 PNG 등 대체 가능한 천연가스 공급원이 존재하기 때문에 LNG 의존도가 상대적으로 낮음.
- 또한, 신흥 LNG 수입국의 LNG 도입에는 LNG 수입 터미널 등 공급 인프라 확충이 선결되어야 하지만, 이를 위해서는 장기간에 걸친 대규모의 투자가 요구되기 때문에 관련 인프라 건설사업의 지연 및 좌초 등 불확실성이 존재
- 도입선 및 계약공식 다변화(유가 연동/허브연동), 공급조건이 유연한 LNG 공급계약 체결, 도입방식(장기/현물 배분)의 최적화



자료: IEA, Global Gas Security Review 2019

## II-5. 천연가스 시장구조 유연화 방안

### ○ 국내적으로 첨두 발전연료로서 천연가스의 역할 증대, 에너지 전환기 천연가스에 대한 역할 정립 필요

- 첨두 발전용으로 주로 활용되는 천연가스의 특성상 국내 천연가스 시장에는 석탄과의 연료비 경쟁, 재생에너지 보급 확대 정책, 탈원전 정책 등 여러 요인에 따라 불확실성이 상존함.
- 에너지 전환기 발전용 천연가스에 대한 중장기 역할 정립 명확화, 불확실성의 완화 필요

### ○ 직수입 증가로 인한 국내 시장구조의 변화, 직수입의 안정적인 정착과 효율적 시장기반 조성 필요

- 자가소비용 LNG를 직접 수입하는 사업자 수 증가로 인해 국내 천연가스 시장구조에 많은 변화가 일고 있으며, 이는 국내 천연가스 연관 정책 입안자 및 사업자들이 당면한 주요 과제가 되고 있음.
- 천연가스 산업의 경쟁촉진 및 대외경쟁력 강화를 유도하기 위한 직도입의 취지 상기할 필요
- 경쟁을 통한 산업의 효율화와 함께 가스 시장 내 용도별 사용자간 형평성 유지를 위한 제도 보완 필요
- 개별요금제의 안정적인 정착, 천연가스 가격 하향 안정화의 편익을 모든 사용자가 누릴 수 있도록 제도보완 필요
- 설비 이용의 효율성 제고를 위한 제도 보완과 다양한 요금제 및 서비스 개발 필요

### ○ 동아시아 역내 주요 LNG 수입국과의 허브 구축, 아시아 프리미엄 해소 및 아시아 가스 교역 환경 개선

- 과거 목적지 조항 등에 따라 동아시아 지역 LNG 교역이 활성화 되지 못함
- 한국, 일본 등 LNG 大 수입국 동아시아에 집중
- 중동, 동남아로부터의 수입이 집중되면서 동아시아지역에는 타 지역 LNG 거래 가격에 비해 현저히 가격이 높은 아시아 프리미엄 존재
- 주변 LNG 수입국과의 허브 구축을 통해 프리미엄의 해소, 교역조건 개선을 위한 공동대응
- 동아시아 역내 교역 확대를 통한 각국 수급안정성 개선 필요
- 장기적으로 국내 거래시장 개설을 위한 제도 개선 필요



에너지경제연구원  
Korea Energy Economics Institute

*THANK YOU*