

# 이슈보고서

산업경제팀

VOL.2022-이슈-07 (2022.05.24)

## 세계 LNG산업 및 LNG선 동향과 전망

### CONTENTS

- I. 서론
- II. 국제 LNG 및 LNG선 시장 동향
- III. 세계 천연가스 및 LNG 수급 전망
- IV. LNG선 시황 전망
- V. 결론

### 작성

수석연구원 양종서 (02-6252-3586)





## <요 약>

### I. 서론

**최근 수년간 LNG 수요의 확대로 LNG운반선 해운 및 신조선 시황이 호조를 보이고 있으나 탄소중립 노력 등에 의한 불확실성 존재**

- LNG 수요증가 추세와 해운 및 조선시황 호조의 중장기적 추세 지속 여부 불확실

**LNG 및 천연가스 관련 세계적인 기관들의 전망을 토대로 LNG운반선 시황을 전망함**

- 가스수출국 포럼 GECF, 국제에너지 기구 IEA, 석유메이저 BP 등 3개 기관 및 기업의 시나리오별 장기전망을 정리하고 이를 기반으로 LNG 수요 및 LNG운반선 시황을 장기 전망함

### II. 국제 LNG 및 LNG선 시장 동향

**국제 LNG 교역은 중국의 수요 증가와 호주, 미국의 증산 및 수출로 2017년 이후 급성장**

- 2015년 이후 연평균 7.6%의 성장률 추정

**LNG 교역의 증가로 LNG운반선 해운 및 신조선 시황도 2018년 이후 호조를 보임**

- 해운시황은 2017년 이후 반등하여 2018년부터 높은 운임 수준을 나타내고 있음
- 2018년 이후 신조선 발주도 대형선(140K 이상급) 기준 연 50~70척으로 사상 최고 수준을 기록

### III. 세계 천연가스 및 LNG 수급 전망

**GECF의 중립적 시나리오 기반 전망은 2050년 LNG 수요를 2020년 대비 125% 증가한 800MT으로 예상**

- 2050년까지 천연가스의 수요는 연평균 1.3%의 속도로 증가 전망
- 천연가스 교역은 향후 파이프라인보다 LNG를 중심으로 증가할 것이며 2050년에는 LNG 비중이 60%까지 확대될 전망
- 중립적 시나리오 대비 중장기적으로 수소의 비중이 확대된다는 시나리오에 의한 전망은 2050년 천연가스 수요가 중립적 시나리오 대비 7% 적은 수준 예상
- 2015년 파리협약의 온도상승 2°C 제한 목표와 지난해 COP26 합의의 완전이행 시나리오에 의한 전망은 2050년 천연가스 수요가 중립적 시나리오 대비 58% 적은 수준 예상



## IEA는 현실적 문제들을 반영한 시나리오 STEPS를 기반으로 2050년까지 천연가스 수요가 꾸준히 증가할 것으로 예상하였으나 타 시나리오와 전망치는 크게 다름

- IEA의 3개 시나리오는 공통적으로 2025년까지 천연가스 수요 증가를 예상하고 있으나 이후에는 시나리오별로 증감 추세가 크게 엇갈림
- 각국의 정책을 섹터별로 평가하여 현실적 문제들을 반영한 STEPS(stated policies scenario) 기반 전망은 2050년까지 천연가스 수요가 연평균 0.8%의 속도로 증가하고 2030년 수요는 2020년 대비 15% 증가 예상
- 반면, COP26의 합의사항대로 각국이 공약을 모두 이행한다는 시나리오인 APS(announce pledges scenario) 기반의 전망은 천연가스의 수요가 2025년을 정점으로 완만한 감소세로 전환되며 2030년 이후 수요는 연평균 0.5%의 속도로 2050년까지 감소 예상
- 온도상승 1.5°C 제한 목표를 위한 시나리오인 NZE(net zero emissions by 2050 scenario) 기반의 전망은 2025년을 정점으로 천연가스 수요가 가파르게 감소하여 2030년 수요는 2020년 대비 15% 감소하며 2030년 이후 연평균 5.3%의 속도로 2050년까지 수요 감소 예상

## 주요 IOC 중 하나인 BP는 3개 시나리오를 통하여 2030년까지 공통적으로 LNG 교역 증가가 이루어지겠으나 증가율과 2030년 이후 양상은 시나리오마다 다를 것으로 전망

- 최근 에너지시장의 변화와 에너지기술 발전속도 등을 반영한 현실-중립적 시나리오인 New Momentum에서는 2050년까지 연평균 2.6%의 LNG 교역량 성장 전망
- 온도상승 2°C 제한 목표 시나리오인 Accelerated에서는 2035년을 정점으로 LNG 교역량 감소 전망으로 2030년부터 10년간은 -1.7%, 2040년 이후에는 -6.1%의 교역 증가율 전망
- 온도상승 1.5°C 제한 목표 시나리오인 Net Zero에서는 2030년 이후 LNG 교역량 감소 전환으로 2030년부터 10년간은 -4.8%, 2040년 이후에는 -5.8%의 빠른 감소 전망

## 모든 기관의 생산 전망은 수요를 충족시킬 수 있는 천연가스 생산이 가능할 전망

- 시나리오별로 생산량 감소 전망이 있으나 감소의 원인은 수요가 감소하기 때문이며 수요 충족을 위한 생산능력에는 문제가 없을 것으로 전망
- 그러므로 향후 LNG 교역량은 생산량보다 수요량이 결정 요인이 될 것으로 예상됨



## IV. LNG선 시황 전망

### 3개 기관의 시나리오 중 현실·중립적 시나리오로서 BP의 New Momentum을 선정하여 이에 따른 LNG운반선 시황 추정

- 2050년 천연가스 수요 전망치를 기준으로 GECF의 중립적 시나리오는 다소 낙관적이며 IEA의 STEPS와 BP의 New Momentum은 유사하나 New Momentum이 약 2% 적은 수준

### New Momentum을 적용한 추정 결과, 2035년까지 꾸준한 LNG 수요와 교역 증가에 의하여 해운 및 신조선 시황 모두 양호한 수준을 유지할 전망

- 2024~2025년 중 기발주 선박의 대량 인도로 수급 악화 가능성이 있으나 환경규제 등의 영향으로 노후 저효율선이 대거 퇴출되며 시황회복이 가능할 것으로 추정
- 다만, 2031년 이후 신조선 발주량은 LNG 수요 둔화 우려 등으로 빠르게 감소하여 2034년 이후 연 20척 내외까지 감소할 전망

### 현실·중립적 시나리오 외에 탄소중립 노력이 강화된 시나리오를 적용한 전망치는 2025년 또는 2031년 이후 시황이 빠르게 하락하는 것으로 전망

- IEA APS나 BP Accelerated 등의 시나리오는 현실화 가능성도 있음
- IEA APS는 2024년 해운시황 하락 후 시황을 회복하지 못하고 2025년 이후 현실·중립적 시나리오와 달리 급격한 하락이 나타날 것으로 전망
- BP Accelerated는 2031년 이후 시황이 빠르게 하락하는 것으로 전망됨

## V. 결론

### LNG시장과 LNG운반선 시황은 탄소중립 국면에 의한 매우 높은 불확실성에 직면하고 있어 지속적으로 상황을 예의주시하며 시장 상황 변화에 대응할 필요가 있음

- 중장기적으로 현실·중립적 시나리오 자체도 해가 갈수록 수요가 감소하는 방향으로 수정되고 있어 중장기 LNG 수요는 본고의 예측치보다 감소할 가능성이 높음
- 또한, IEA APS, BP Accelerated 시나리오 등은 향후 강화될 탄소중립 요구 등을 감안하면 현실화될 가능성도 충분히 존재함
- 그러므로 조선업계의 장기적인 LNG운반선 신조선 수요 기대감과 해운업계의 선박 투자는 매년 상황을 예의주시하며 유연한 대응 필요



## I. 서론

### 최근 수년간 세계 LNG 시장이 팽창하며 LNG선 해운시황 및 신조선 발주도 호조를 나타냄

- 2016년 이후 호주와 미국의 LNG 증산 및 수출 증대와 2017년 이후 중국의 수입 급증으로 국제 LNG시장은 새로운 국면을 맞고 있으며 수요와 교역이 급성장하고 있음
- 이에 따라 LNG선 해운시황도 높은 수준의 운임이 형성되고 선박의 신조선 발주 증가로 국내 조선사들 역시 수혜를 누리고 있음

### 그러나 LNG 역시 화석연료로서 세계적인 탄소중립 요구에 부합하지 않는 수준의 온실가스를 배출하여 향후에도 이러한 수요증가 추세가 지속될 것인지 불확실성이 높음

- LNG의 탄소배출량이 석유에 비해 현저히 적고 당분간 발전 부문 등에서 석탄을 빠르게 대체할 것으로 기대되는 등 LNG는 탄소중립 초기 국면에서 일정 역할을 할 것으로 예상
- 그러나 LNG도 탄소와 수소로 구성된 화석연료로서 연소시 세계적인 탄소중립 요구를 충족시키지 못함
- 이러한 특성으로 인해 LNG의 수요가 장기적으로도 꾸준히 증가할 것인지는 매우 불확실하며 LNG교역량 역시 방향을 예상하기 어려움

### 본고에서는 세계적인 전문기관의 LNG 수급 전망을 살펴보고 LNG운반선 시황을 전망하고자 함

- 향후 LNG 수요의 증가 또는 감소 추세는 LNG운반선 시장에 직접적 영향을 미칠 것으로 예상되며 이는 해운과 조선 시장의 변동성을 가져올 것으로 예상됨
- LNG 수요와 공급은 향후 세계적인 탄소중립 노력의 향방에 따라 좌우될 가능성이 높으나 현재로서는 이를 예측하기 어려움
- 이에 따라 본고에서는 천연가스 생산국 연합기구인 GECF(Gas Exporting Countries Forum), 석유수입국 기구인 IEA(International Energy Agency), 메이저 석유기업인 BP 등의 장기 전망을 인용하여 LNG 수급의 미래를 시나리오별로 정리하고 이에 따른 LNG운반선 시장의 추이를 전망하고자 함



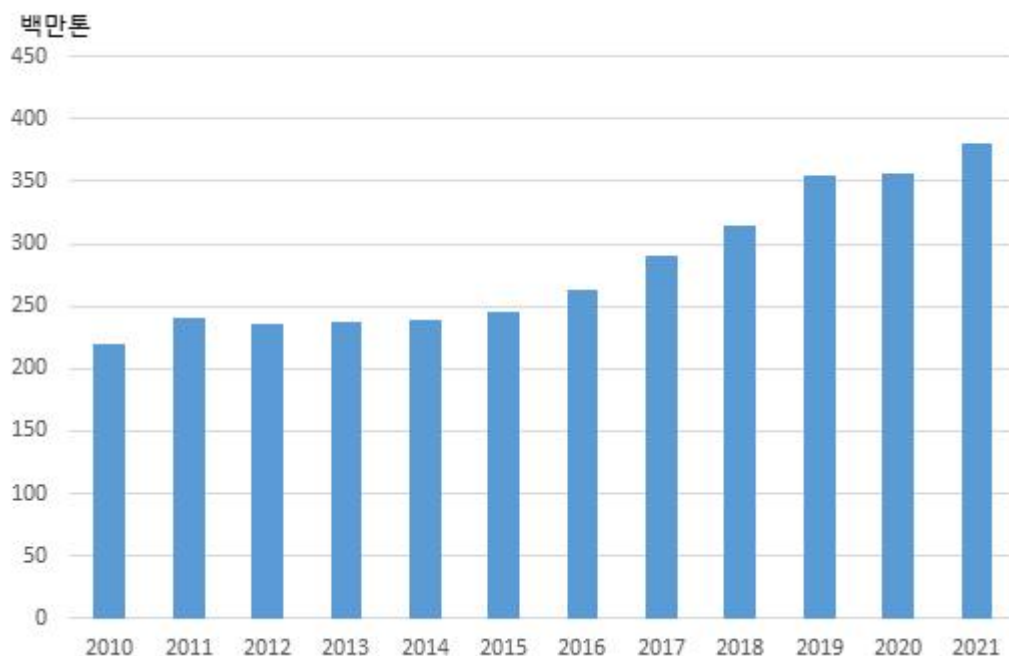
## II. 국제 LNG 및 LNG선 시장 동향

### 1. LNG 시장

#### 국제 LNG 교역은 중국의 수요급증과 미국, 호주의 생산 증가로 최근 수년간 급격히 성장

- 세계 LNG 수입량은 2011년 이후 2015년까지 성장률이 정체됨
  - 2008년을 전후한 신규투자의 부진으로 2011년 이후 신규 생산광구가 부족하여 세계 LNG 공급량이 제한되며 신규 수입국가의 발생이 억제되고 세계 교역량 역시 정체됨
- 2015년 이후 호주 신규 광구들의 잇따른 생산 개시와 2016년 미국 세일가스 수출 개시로 LNG 공급이 크게 증가하였고 여기에 2017년 이후 중국의 에너지 정책이 변화로 LNG 수입이 급증하며 세계 LNG 교역량이 매년 큰 폭으로 증가하고 있음
  - 2015년 이후 2021년까지 연평균 7.6%의 성장률 추정<sup>1)</sup>
  - 다만, 2020년에는 코로나 봉쇄 등으로 인한 교역 정체가 일시적으로 나타남

#### 세계 LNG 수입량 추이



자료 : GIIGNL

주 : 2021년은 추정치

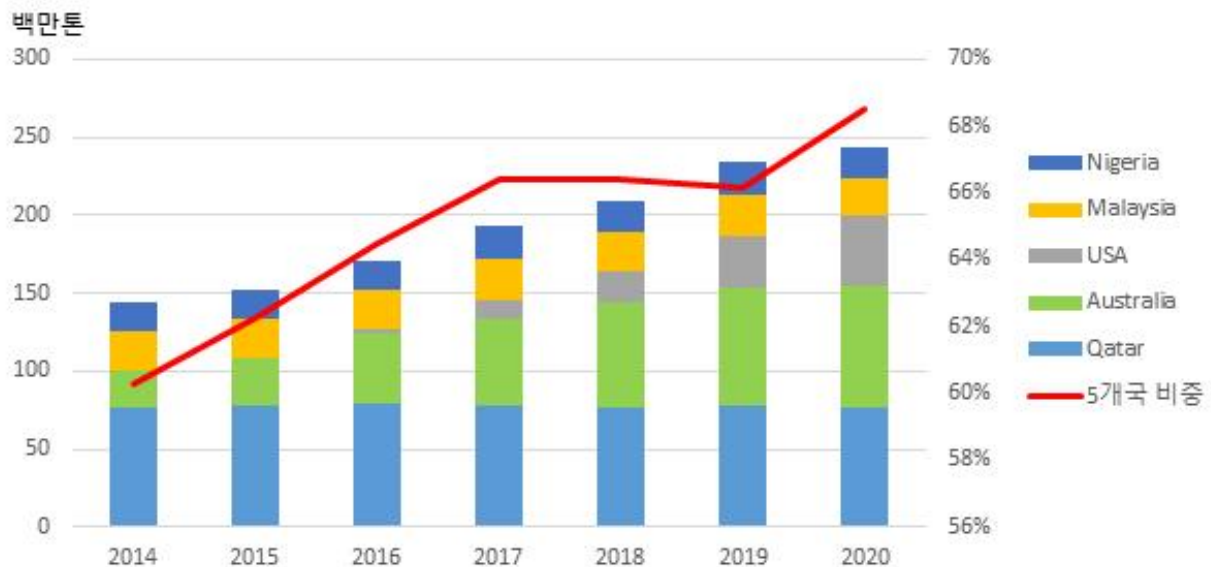
1) 2021년 세계 LNG 수입량 3억8,100만톤으로 추정. 아직까지 2021년 집계 발표되지 않아 Clarkson 등의 증가율을 활용하여 추정함



## 2015년 이후의 LNG 공급 증가는 호주와 미국이 주도

- 카타르는 세계 1위 수출국으로서의 위치를 차지하고 있으나 2015년 이후 신규투자에 의한 생산증가가 이루어지지 않으며 연간 7,700만톤 내외의 수출물량을 유지함
- 반면, 호주는 신규투자 해양가스전 등이 2015년부터 잇따라 신규 생산을 개시하고 수출함으로써 급격한 수출량 증가를 나타내고 있으며 2020년까지 수출물량 증가율이 연평균 22.0%에 이름
- 또한, 2020년 수출량은 7,777만톤으로 카타르보다 64만톤 많아 처음으로 LNG 수출 1위국으로 부상함
- 미국은 절대물량에서 호주보다 적은 수출물량을 나타내고 있으나 2016년 처음 셰일가스를 액화한 LNG를 수출하며 이후 2020년까지 연평균 102.9%의 수출증가율로 3대 LNG 수출국으로서 빠르게 자리매김함
- 나이지리아와 말레이시아를 포함한 상위 5개국의 수출물량 비중은 호주와 미국의 수출증가가 빠르게 이루어지며 2014년 60.3%에서 2020년 68.5%로 확대됨

### LNG 수출 상위 5개국의 수출물량 및 비중 추이



자료 : GIIGNL

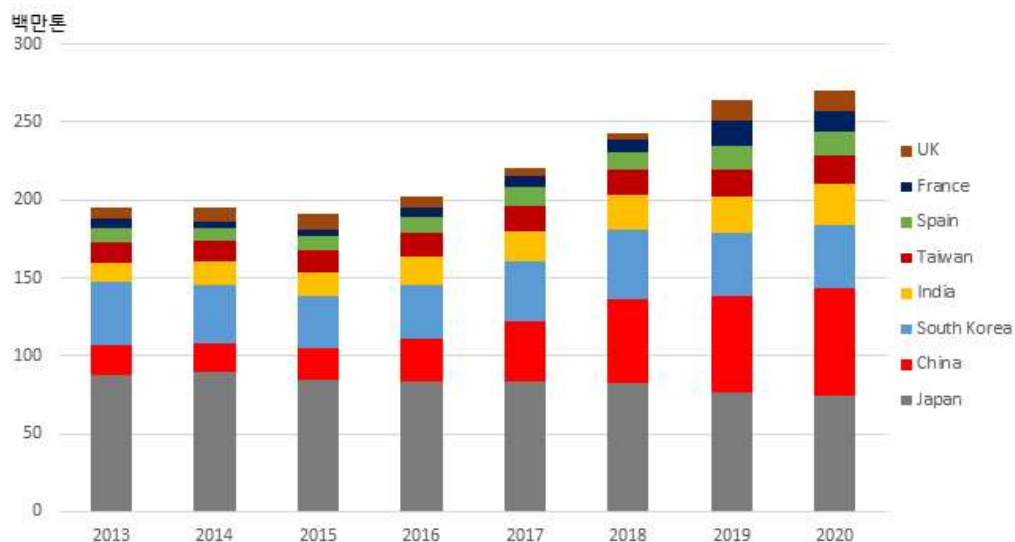




## LNG의 수요 증가는 중국이 주도하고 있고 인도 역시 빠른 증가속도를 보이고 있으며 스페인 등 일부 유럽국가들도 절대 물량은 많지 않으나 수입량이 빠르게 증가

- 전통적 1위 수입국가인 일본은 2011년 발생한 후쿠시마 원전사태가 안정화된 이후 기후 변화 방지와 에너지 효율화 등의 영향으로 수입량을 감소시키고 있어 2015년 이후 연평균 3.0%의 수입 감소율로 2015년 8,505만톤에서 2020년 7,443만톤으로 축소
- 과거 수입량 2위를 꾸준히 기록하였던 한국은 2015년 이후 연평균 1.4%의 수입 증가율을 보이고 있으며, 아시아 주요 수입국 중 하나인 타이완은 동 기간 연평균 4.7%의 증가율 기록
  - 한국은 2015년 3,342만톤 → 2020년 4,081만톤, 동기간 타이완은 1,445만톤 → 1,776만톤
- 중국은 2016년 LNG 사용비중을 늘리는 방향의 에너지정책을 발표한 이후 2020년까지 연평균 28.0%의 매우 높은 수입 증가율을 보였고 2017년 수입량이 한국을 능가하여 수입량 2위를 기록한 후 2021년에는 일본보다 많은 수입량을 기록하여 1위 국가로 올라섬
  - 중국의 수입량은 2015년 2,002만톤, 2017년 3,901만톤, 2020년 6,891만톤으로 빠르게 증가
- 또 하나의 거대 신흥국인 인도 역시 2016년 이후 연평균 12.8%의 수입 증가율을 보이며 세계 4위의 LNG수입국이 됨
  - 인도의 수입량은 2015년 1,445만톤에서 2020년 2,663만톤으로 빠른 증가를 보임
- 유럽에서도 2015년 이후 스페인 연평균 11.7%, 프랑스 19.1%, 영국 8.1% 등 일부 국가들이 빠른 수입증가율을 기록하고 있음
  - 유럽은 소규모의 신규 수입국가들이 증가하고 있어 2015년 3,757만톤으로 세계 LNG시장 수입 물량 수요의 15.3%에 불과하였던 유럽의 비중은 2020년 8,159만톤 22.9%로 확대됨

### 주요 LNG 수입국 수입물량 추이



자료 : GIIGNL

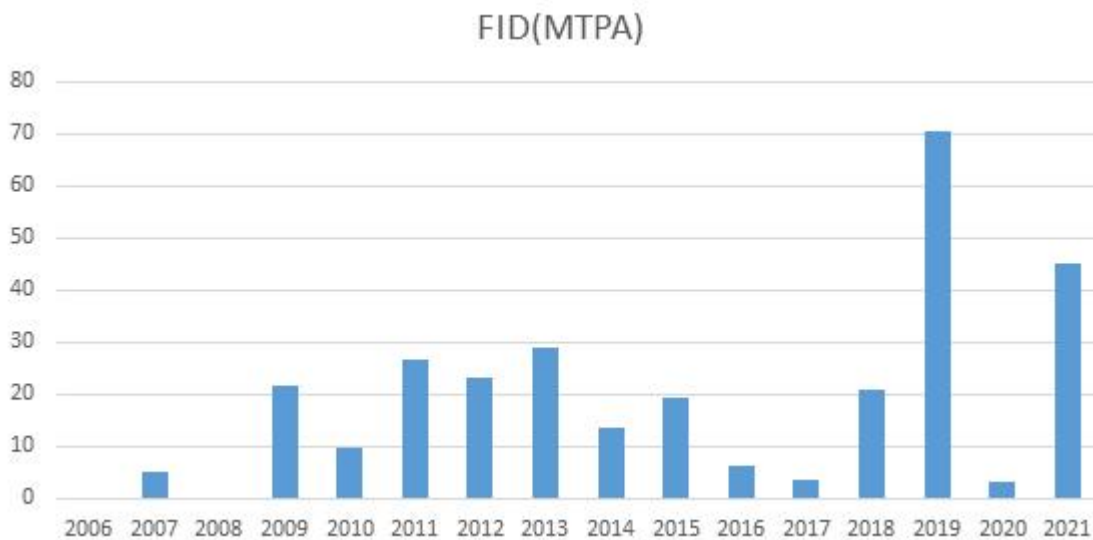




## 중국의 수입 급증 이후 LNG 생산설비에 대한 FID(최종투자결정)가 크게 증가하여 향후 LNG 생산 및 수출도 빠르게 증가할 전망

- 2011년 후쿠시마 원전사태 이후 활성화되었던 LNG 생산설비에 대한 FID는 2016~2017년 소강상태를 보임
- 그러나 2017년부터 중국의 수입증가로 LNG 시장이 점차 활성화되었고 2018년에는 중국의 수입량이 전년대비 38% 증가하는 등 빠른 수요증가를 보이자 FID 역시 활성화되는 양상을 나타냄
- 2019년에는 사상 최대규모의 FID가 이루어졌으나 2020년 코로나19 발발로 LNG가격 급락 등 시장의 불확실성이 나타나며 위축되기도 함
- 그러나 2021년 LNG가격 및 수요 회복과 중국 등의 수요증가 추세가 견고하게 유지되며 카타르의 단일 최대규모 개발사업인 North Field 등을 포함하여 다시 45MTPA<sup>2)</sup> 규모 이상<sup>3)</sup>의 FID가 성사됨

### 액화설비에 대한 FID(최종투자결정) 추이



자료 : GIIGNL

2) MTPA : million tons per annum

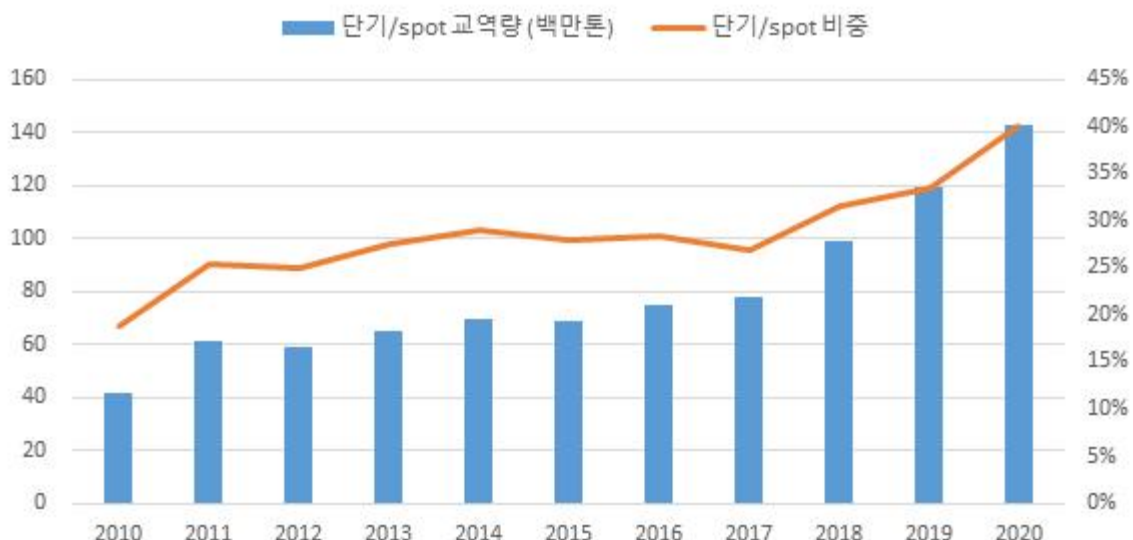
3) 2021년 FID 규모는 아직 집계되지 않았고 확인된 규모만 45MTPA 수준



## 최근 수년간 LNG시장에서 나타난 뚜렷한 변화 중 하나는 단기계약 및 현물시장에서 거래되는 LNG의 비중이 점차 높아지는 점이며 이는 선박 수요에도 영향을 미치는 것으로 추정됨

- 과거 천연가스 개발은 물량기준 약 80% 이상의 장기구매계약 체결 후 최종 투자결정이 이루어지는 사업개발이 대부분이었음
- 이에 따라 현물시장에서 거래되거나 단기 구매계약으로 이루어지는 물량이 세계 LNG 교역량의 20% 수준에 불과하였음
- 2010년대 들어와 미국 셰일가스 등 비전통 가스를 포함한 전반적인 생산 및 공급량 증가로 LNG시장이 공급자 중심에서 수요자 중심으로 변화하며 장기구매계약 비중이 낮아지고 현물 등 단기 거래 비중이 증가하고 있음
- 2010년 단기 및 현물(spot) 거래량은 4,160만톤으로 전체 교역량의 18.9%를 차지하였으나 2020년에는 1억 4,250만톤으로 물량기준 242% 증가하였으며 전체 교역량에서 차지하는 비중도 40.0%로 확대됨
- 현물시장 거래가 확대됨에 따라 spot 운송 물량에 대한 기대감이 높아지고 이에 따른 신규 투자 선복량은 장기거래가 지배적인 효율적 운송 시장에 비하며 많은 물량이 예상되므로 신조선 시장에 긍정적 영향이 있을 것으로 추정됨
- 장기계약운송은 물량 예측이 가능하여 필요한 선박만큼만 발주, 운항하여 선복 운영이 효율적인 반면, spot 운송은 계절에 따른 물량 변동성이 높고 거리가 먼 항로가 많아 선박의 효율적 배치가 어려우며 미래의 기대감까지 더하여 실제 물량 대비 선복 구입량이 많은 특성이 있음

### LNG 시장의 단기거래 물량 및 비중 추이



자료 : GIIGNL

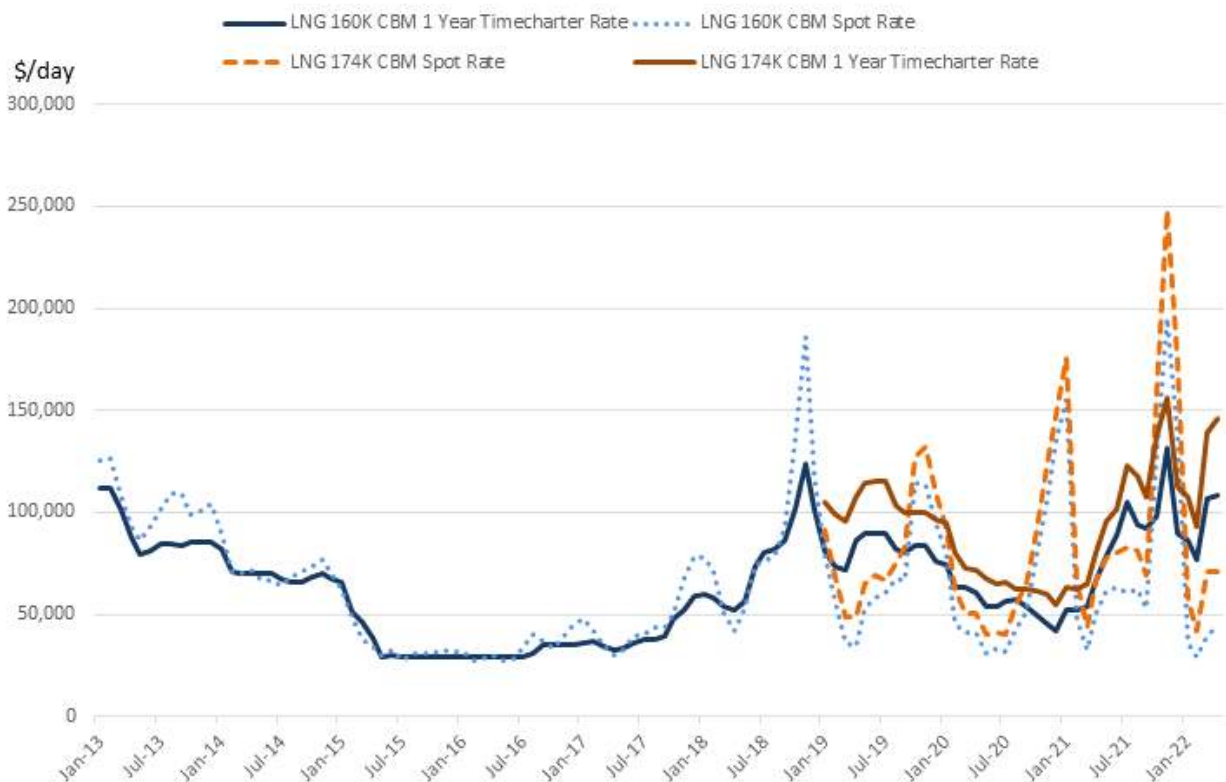


## 2. LNG선 시장

### 중국의 LNG수입량 증가로 LNG선의 용선료와 운임은 2018년 이후 강세를 유지하고 있음

- 2011년 이후 세계 교역량이 정체된 상황에도 불구하고 일본의 후쿠시마 원전사태로 LNG발전 수요가 급증함에 따라 원거리 수입량 증가와 선박의 비효율적 운영 등으로 LNG선의 운임과 용선료는 2014년까지 강세를 유지함
- 2014년까지 연평균 운임과 정기용선료가 손익분기점으로 추정되는 1일당 약 5만달러 수준을 크게 상회함
- 해운시장의 호조에 따라 2014년까지 신조선 발주량도 크게 증가하였으며 이들 선박이 인도되기 시작하며 2015년 이후 해운시황은 다시 약세로 반전됨
- 그러나 중국의 에너지 정책 변화로 LNG수입량이 급증하며 2017년 다시 운임과 용선료가 상승추세로 반전하였고 2018년 이후 동북아의 겨울철 혹한까지 간헐적으로 나타나며 시황은 강세를 유지하고 있음

### LNG선의 연평균 정기용선료 및 spot 운임 추이



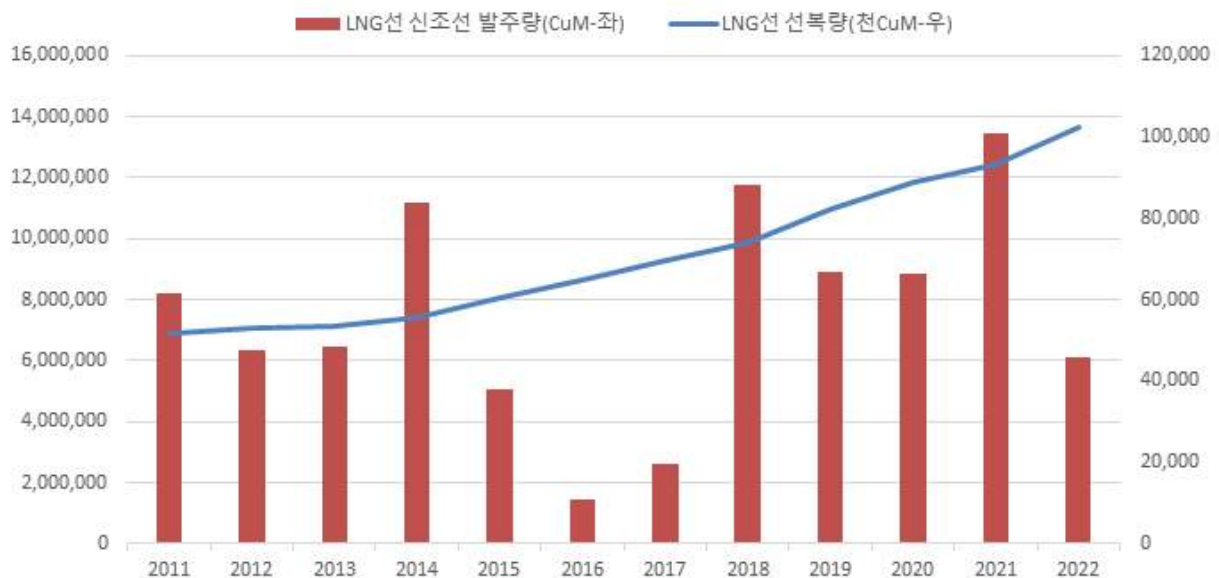
자료 : Clarkson



## LNG선 해운시황의 호조와 현물시장의 운송수요 기대감 등에 따라 2018년 이후 신조선 발주량도 호조를 나타내고 선복량도 빠른 증가추세를 나타냄

- 2011~2014년까지 해운시황 강세와 향후 셰일가스 물량의 운송수요 기대감에 따라 많은 LNG선이 발주되었고 2015년까지도 영향을 미쳐 2015년에도 비교적 양호한 수준의 신조선 발주량을 기록함
- 2016~2017년까지는 해운시황 약세와 기존 발주물량 인도가 다소 공급과잉을 유발하며 신조선 발주량이 침체된 수준을 보임
- 2018년 이후 해운시황 강세와 호주 및 미국의 LNG 공급량 증가분을 중국이 흡수할 것이라는 장기적 전망이 확고해짐에 따라 대형선(140K 이상급) 기준 연 50~70척의 물량이 발주되고 있으며 2021년에는 사상 최대치를 기록하기도 함
- 2011년 이후 발주된 LNG선이 인도되기 시작한 2014년 이후 2022년초까지 선복량은 84.9% 증가하였으며 연평균 8.0%의 높은 증가율을 기록
- 빠른 선복량 증가에도 불구하고 LNG선 해운시황은 여전히 양호한 수준을 유지하고 있어 향후 시장 확대에 대한 기대감이 높은 상황임

### LNG선 신조 발주량 및 선복량 추이



자료 : Clarkson

주 : 각 연도별 선복량은 연초 기준이며, 2022년 발주량은 3월까지 집계치임



## Ⅲ. 세계 천연가스 및 LNG 수급 전망

**전반적으로 LNG 수요는 향후 5년 또는 2030년까지 빠르게 증가할 것이라는 전망이 강하며 이후의 증가세는 탄소중립 시나리오에 따라 엇갈림**

- 지난 2017년 이후 중국의 수요 급증과 유럽국가들의 신규 수요 등으로 세계적으로 LNG 수요는 높은 증가세를 이어왔음
- 대부분의 전망 기관들은 최소한 향후 5년간 공해배출이 많은 석탄을 천연가스가 빠르게 대체하면서 LNG의 수요가 지속적으로 성장할 것으로 예측하고 있음
- 그러나 배출저감 효과에도 불구하고 LNG의 온실가스 저감율은 석유 대비 약 25%에 불과하여 장기적인 탄소중립 연료로서 한계를 분명히 가지고 있음
- 2030년대 이후 분리된 탄소의 포집과 매립을 통해 생산되는 블루수소의 생산 원료로서 LNG 수요가 증가할 것이라는 기대가 있는가 하면, 재생에너지에 의한 그린수소 생산기술의 발전과 2050년 net zero 달성 노력 등으로 수요가 크게 감소할 것이라는 전망도 존재함

**본 장에서는 각 기관별 시나리오에 의한 천연가스<sup>4)</sup> 및 LNG 수요 및 공급 전망을 살펴봄**

- 천연가스 관련 기관들도 미래의 방향을 속단하지 못하고 대부분 탄소중립 변수에 따른 시나리오를 설정하여 전망을 제시함
- 본 장에서는 서론에서 제시한 3개 기관의 시나리오별 천연가스 또는 LNG의 수요 및 공급 전망을 정리함

### 1. GECF의 천연가스 및 LNG 수요 전망

**GECF는 향후 천연가스 수요에 대하여 상당한 도전적 상황을 예상하면서도 블루수소 생산을 위한 원료로서의 수요를 중심으로 전반적인 수요 증가세 전망**

- 천연가스 수출국의 논의 기구인 GECF는 2022년 2월에 발간한 "Global Gas Outlook 2050 Synopsis"를 통하여 2050년까지 천연가스의 공급과 수요, 교역에 관한 장기 전망을 발표
- 현재 아시아, 유럽 등에서 석탄을 대체하여 전력부문의 천연가스 수요가 증가하고 있으나 EU의 "Fit for 55"를 비롯하여 미국, 일본 등에서 천연가스의 기여도를 낮추는 정책과 계획이 발표되며 다소의 수요 둔화 또는 위축을 우려함

4) 천연가스는 기체상태로 운송되는 pipeline natural gas와 액화상태의 LNG를 포괄하는 개념



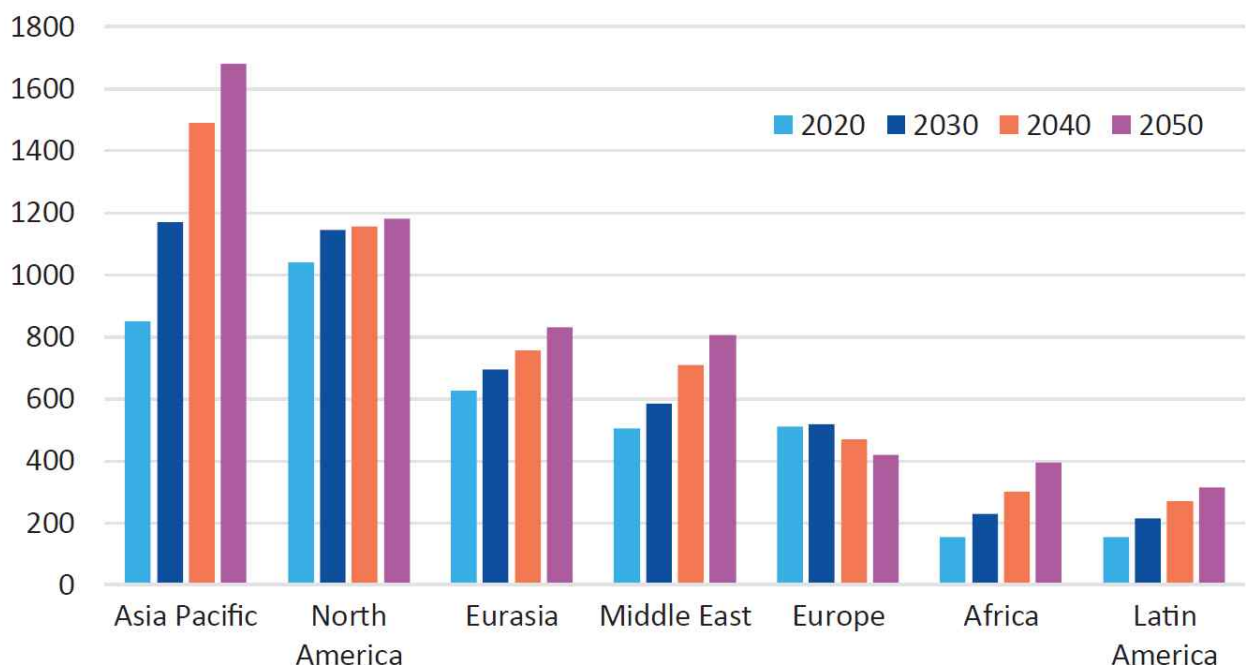
- 그러나 세계적으로 수소 중심의 탈탄소 정책 모멘텀이 확산되고 있는 가운데, 주요국들의 로드맵에 수소시장 확대를 위하여 경쟁력 있는 블루수소 생산원에 대한 지원이 포함되어 있어 전력부문 뿐 아니라 수소 원료서의 천연가스 수요증가도 기대함
- 향후 탄소 포집, 이용 및 저장기술(CCUS)를 발전시키고 메탄슬립의 저감, 수소전환 효율성 개선 등의 기술개발을 통해 천연가스의 효용성을 증대시키는 노력이 필요함을 밝힘
- 현재 에너지 시장의 현황과 2050년까지 예상되는 변화 트렌드, 각국의 에너지 정책과 잠재적 도입가능 정책 등을 반영하여 현실성에 기초한 중립적 시나리오(reference case scenario)를 기반으로 중장기적인 천연가스 시장을 전망함

### 천연가스의 수요는 2050년까지 연평균 1.3%의 속도로 성장 전망

- GECF의 중립적 시나리오 하에서 2020년 세계 천연가스 수요는 3,840bcm에서 2050년 5,625bcm으로 약 46.5% 증가할 전망으로 연평균 1.3%의 성장률 예상
- 특히, 아시아-태평양 지역의 수요가 2050년까지 1,680bcm으로 2020년대비 약 98% 증가할 것으로 예상되어 지역적으로 증가분의 약 절반을 동 지역이 기여할 것으로 전망
- 분야별로 전력부문이 석탄 대체 뿐아니라 도시화와 디지털화, 배터리 등 전력수요의 증가로 인하여 2050년까지 전체 수요증가분의 42%를 차지할 것으로 예상
- 전력부문 외에 선박연료 등으로 미미한 수준이었던 운송부문의 수요가 신규 창출될 것으로 예상되며 블루수소 생산용 수요도 증가에 기여할 전망

### 지역별 천연가스 수요 전망

(단위 : bcm)



출처 : GECF(2022), "Global Gas Outlook Synopsis 2050"

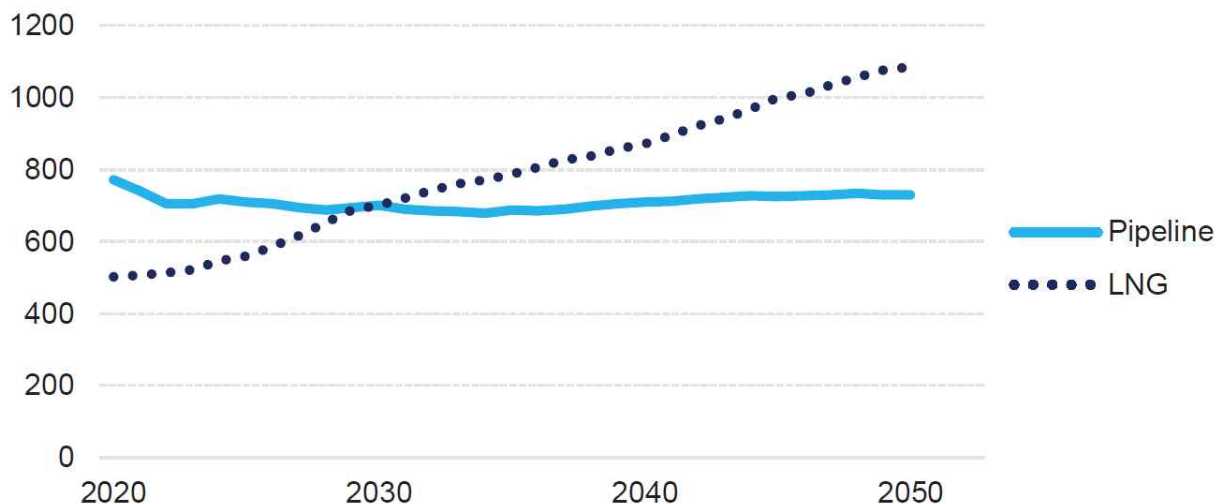


## 향후 천연가스 교역은 파이프라인보다 LNG 위주로 성장할 전망

- 천연가스 교역량은 2050년까지 2020년 대비 약 45% 증가한 1,814bcm에 이르러 연평균 수요증가율 1.3%보다 높은 1.5%의 증가율 기록 전망
- 동 증가율은 1990~2020년까지 30년간 연평균 5.1%와 비교하면 크게 둔화된 수준
- 천연가스 교역은 점차 파이프라인 위주에서 LNG 위주로 변화될 전망
- 파이프라인 교역은 초기 투자비가 매우 높음에도 불구하고 완공 후 한계 운송단가가 낮아 운송비 면에서 유리한 면이 있으나 국가간 정치적 리스크와 이해관계 충돌, 험지 건설의 어려움 등으로 교역 방식이 점차 액화 후 선박으로 운송하는 LNG 위주로 증가하고 있음
- 세계 천연가스 교역에서 LNG가 차지하는 비중은 2020년 약 40%에서 2030년 50%로 파이프라인 교역과 동일한 비중을 이룰 것으로 예상되며 2050년에는 약 60%로 파이프라인 비중을 능가할 것으로 GECF는 전망

**Pipeline 가스와 LNG 교역 전망**

(단위 : bcm)



출처 : GECF(2022), "Global Gas Outlook Synopsis 2050"

## GECF는 중립적 시나리오 하에서 2050년 LNG 수요를 2020년대비 약 125% 증가한 800MT<sup>5)</sup> 수준으로 전망

- 2020년 현재 947MTPA 수준인 세계 재기화 용량은 2050년 1,465MTPA로 약 55% 증가하며 주로 아시아에 집중되어 동 지역이 LNG 수요의 절대적 비중을 차지할 전망
- 재기화 설비는 LNG 수요계획에 기반한 투자로서 2050년 예상 용량 1,465MTPA 중 중국 340, 일본 210, 한국 150, 인도 100MTPA를 포함하여 아시아에 1,050MTPA가 위치할 것으로 예상

5) MT : million ton





- 세계 LNG 수요 및 교역량은 2020년 356MT에서 2030년 510MT으로 연평균 3.7%씩 증가할 전망이며 이후 교역량은 연평균 2.3%씩 증가하여 2050년 800MT 기록 전망
- 2020~2050년 LNG의 연평균 수요증가율은 2.7%로 천연가스 연평균 수요증가율 1.3%에 비해 높은 수준으로 예상
- 2020년 세계 LNG수입량의 약 70%를 차지하는 아시아-태평양 지역은 2050년 80%까지 확대되어 LNG의 가장 중요한 수입자로서의 입지가 더욱 강화될 전망
- 2050년까지 2020년 대비 수입량 증가분은 중국 142MTPA, 인도 78MTPA, 한국 10MTPA가 될 것으로 예상되며 일본과 타이완의 수입은 감소할 것으로 전망

### **GECF는 또한, 지금까지 논의된 중립적 시나리오에 비해 보다 강화된 세계적 기후변화 방지 노력에 기반한 시나리오들을 통하여 천연가스의 수요 축소 등을 전망**

- 이들 시나리오 중 ETS(energy transition scenario)는 다음을 전제로 함
- 2100년의 지구 온도상승을 산업화 이전 대비 2°C(이상적으로는 1.5°C)로 제한하는 2015년 파리협약의 목표와 지난해 11월 글래스고우에서 개최된 COP26에서 합의한 이행 과제를 기반으로 2050년까지 탄소중립을 달성하도록 세계가 노력함
- 목표에 따라 GDP의 에너지 인텐시티를 저감하고 온실가스 배출권 가격을 높게 유지하며, 재생에너지 비중과 배터리자동차 등의 비율을 확대하는 등의 노력이 수반됨
- ETS의 2050년 천연가스 수요는 중립적 시나리오대비 약 42%에 해당하는 2,350bcm으로 감소 전망
- 또한, 동 시나리오 추정결과 2050년까지 천연가스 교역량은 연평균 500bcm 감소할 전망
- 또 하나의 시나리오로서 HS(hydrogen scenario)가 있으며 주요 내용은 다음과 같음
- 탄소중립의 방안으로서 에너지효율화 등 다른 노력을 배제하고 에너지 믹스 중 수소의 비중을 최대한 높임으로써 대응하는 방안
- CCS/CCUS 기술과 블루수소의 생산기술 및 비용저감 역시 하나의 방안임
- HS의 경우 여러 부문에서 천연가스 수요가 감소할 것이나 블루수소 생산원료로서의 수요가 이를 메우며 2050년 천연가스 수요는 중립적 시나리오 대비 약 400bcm(약 7%) 감소하여 5,200bcm을 소폭 상회하는 수준이 될 전망



## 2. IEA의 천연가스 수요 전망

IEA는 “World Energy Outlook 2021”에서 다음의 3가지 시나리오를 기반으로 에너지 시장을 장기 전망함<sup>6)</sup>

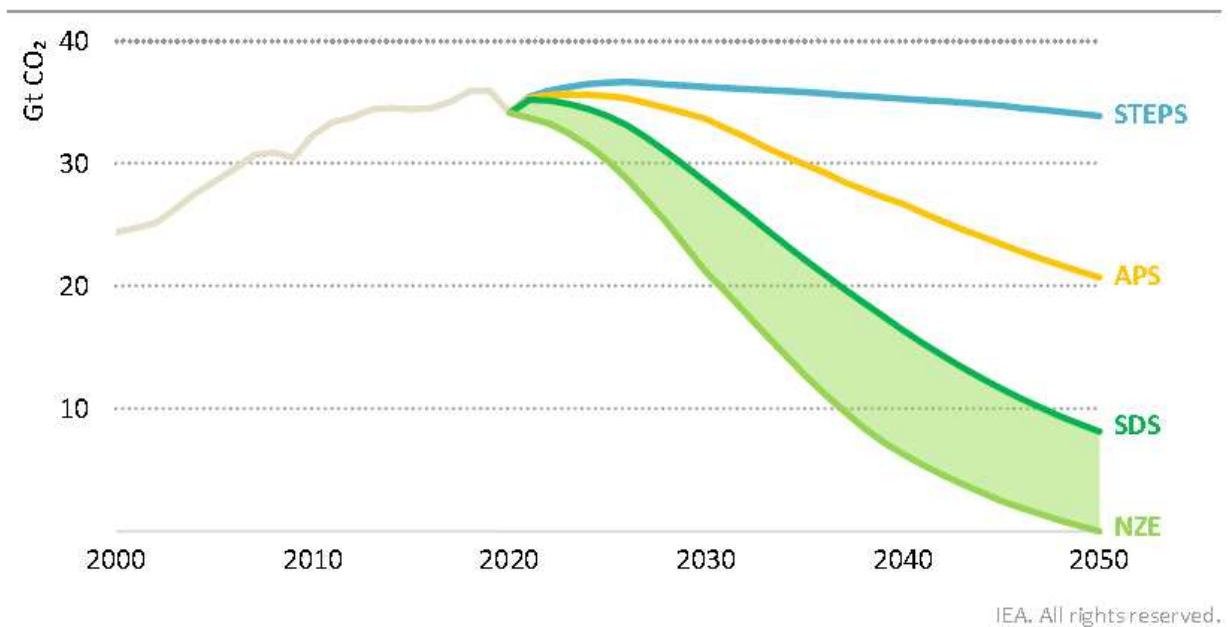
- NZE(net zero emissions by 2050 scenario)
  - NZE는 금세기말까지 1.5°C 이내에서 온도상승을 안정화시키며 에너지 관련 유엔 지속가능발전 목표(United Nations Sustainable Development Goals)를 달성하는 로드맵에 의한 시나리오임
  - 2050년까지 탄소중립(net zero)를 달성할 수 있는 시나리오로서 일부 선진국들은 이에 이를 수 있을 것으로 예상되나 전반적으로 넷제로를 위한 행동 선택의 폭이 작은 시나리오이며 다소 이상적 시나리오라 할 수 있음
- APS(announced pledges scenario)
  - APS는 지난해의 COP26을 통하여 EU 전체 회원국과 50여개 국가들이 배출량 감축을 위하여 발표한 모든 정책들이 완전히 실행된다는 가정의 시나리오임
  - 동 시나리오는 2030년까지 추가적인 에너지원 용량에 있어서 재생에너지의 비율이 매우 큰 비중을 차지하여 매년 태양광 및 풍력에너지가 500GW씩 증가하고 2030년 전력부문의 석탄 비중이 최근의 정점의 20% 이하 수준까지 낮아짐
  - 에너지 관련 온실가스 배출량은 2050년까지 현재 수준 대비 40% 감소하며 net zero는 달성이 어려워 금세기말까지 산업화 이전 대비 2.1°C의 온도상승이 이루어지고 상승 추세는 안정화되지 않음
- STEPS(stated policies scenario)
  - STEPS는 각국이 발표한 특정 정책들에 대하여 섹터별로 평가한 현실적인 문제들을 고려하여 영향을 반영한 시나리오임
  - 동 시나리오에서는 전력부문의 변화가 가속화되고 온실가스 배출이 점진적으로 감소를 실현할 것으로 보이나 철강, 시멘트, 운송 등 산업부문의 배출량과 신흥국 및 개도국의 인프라 확대 등으로 온실가스 저감분이 상당 부분 상쇄되는 내용을 담고 있음
  - 동 시나리오에서 2050년까지 에너지 수요 증가분의 대부분은 저탄소 분야가 활용될 것임에도 불구하고 연간 총 배출량은 현재의 수준과 큰 차이를 보이지 않을 것으로 예상함
  - 금세기말까지 온도 상승은 산업화 이전대비 2.6°C로 예상되며 온도상승의 안정화는 이루어지지 않음

6) IEA는 매년 11월경 발간하는 “World Energy Outlook”을 통하여 최근 이슈를 정리하고 에너지 부문 변화에 따라 시나리오를 수정하며 이에 따른 부문별 에너지 상품에 대한 수급, 가격 등에 대한 장기전망을 발표함



- WEO 2021은 이들 3개의 시나리오가 전망에 주로 활용되고 있으며 보조적으로 SDS(sustainable development scenario)도 비교 대상으로 사용됨
- SDS는 에너지 사용과 대기질을 대폭 개선하고 글로벌 탄소중립(net zero)을 2070년에 달성한다는 시나리오임

### WEO 2021 시나리오의 온실가스 배출 전망



출처 : IEA(2021), "World Energy Outlook 2021"

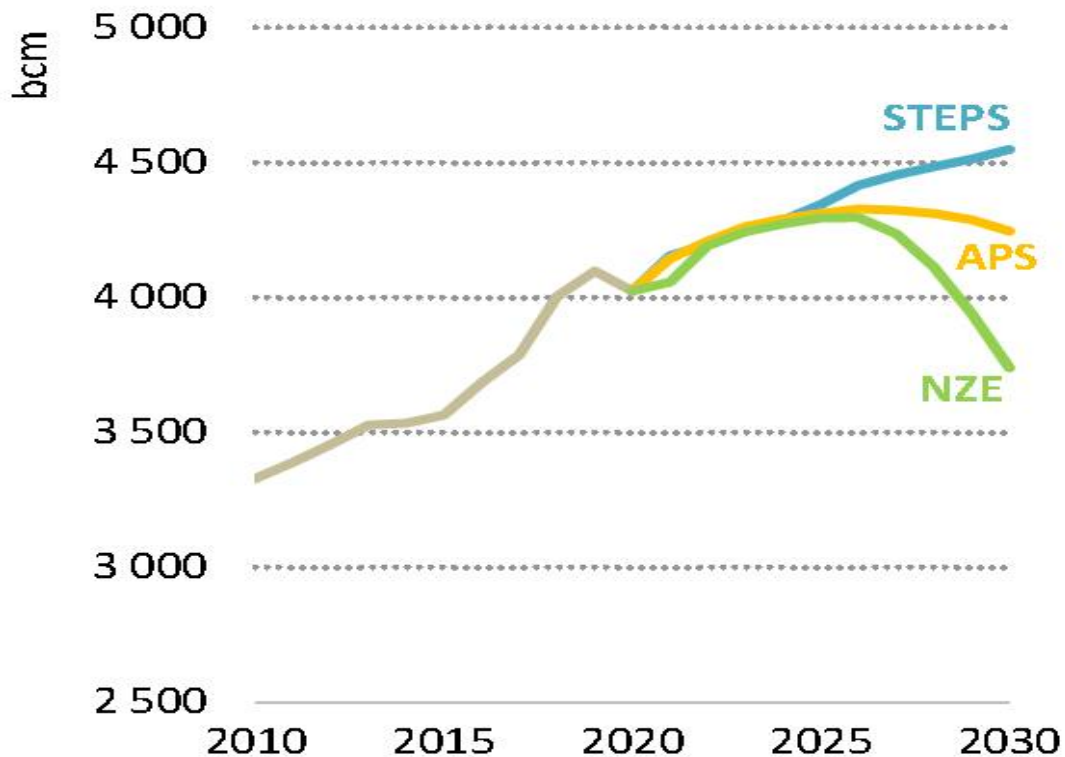
### 향후 천연가스 수요는 2025년까지 공통적으로 증가하겠으나 이후에는 시나리오별로 증감추세가 달라질 것으로 전망

- STEPS에서 2030년 수요는 2020년 대비 약 15% 증가할 전망이며 2050년까지 꾸준히 증가 추세가 예상됨
- 2050년 세계 천연가스 수요는 2020년 이후 연평균 0.8%의 증가율로 연간 5,100bcm 전망
- 중국은 2030년까지 2020년대비 40%의 수요증가를 보일 것으로 예상되며 동 기간 일본은 25% 수요감소 전망
- 유럽, 북미, 한국 등의 수요는 2020년대 중반 정점에 이를 것으로 전망
- 반면, APS는 2025년까지 수요가 증가 추세를 보인 후 2025년을 정점으로 완만하게 감소세를 나타낼 것이며 2030년 수요는 2020년 대비 약 5% 많은 수준 전망
- 동 시나리오에서 한국과 중국의 천연가스 수요는 석탄 등 고배출 연료의 대체 수요를 중심으로 2030년까지 증가할 전망



- 유럽, 북미, 일본, 브라질 등은 동 기간 20~35%의 수요 감소를 나타낼 것으로 전망되며 탄소중립 정책을 발표하지 않은 국가들은 꾸준히 수요가 증가할 전망
- 2030년 이후 연평균 0.5%씩 감소하여 2050년 세계 천연가스 수요는 약 3,850bcm 전망
- NZE의 천연가스 수요는 2025년을 정점으로 2030년까지 가파르게 감소하여 2030년 수요는 2020년 대비 약 15% 감소 전망
- 동 시나리오의 추정 결과, 석탄과 같은 고배출 연료의 비중이 매우 높은 국가들 일부를 제외하고 세계 전 지역에서 천연가스의 수요가 감소할 것으로 전망됨
- 2030년 이후 세계 천연가스 수요는 연평균 5.3%씩 감소하여 2050년 약 1,160bcm 전망

WEO 2021 천연가스 수요 전망



출처 : IEA(2021), "World Energy Outlook 2021"

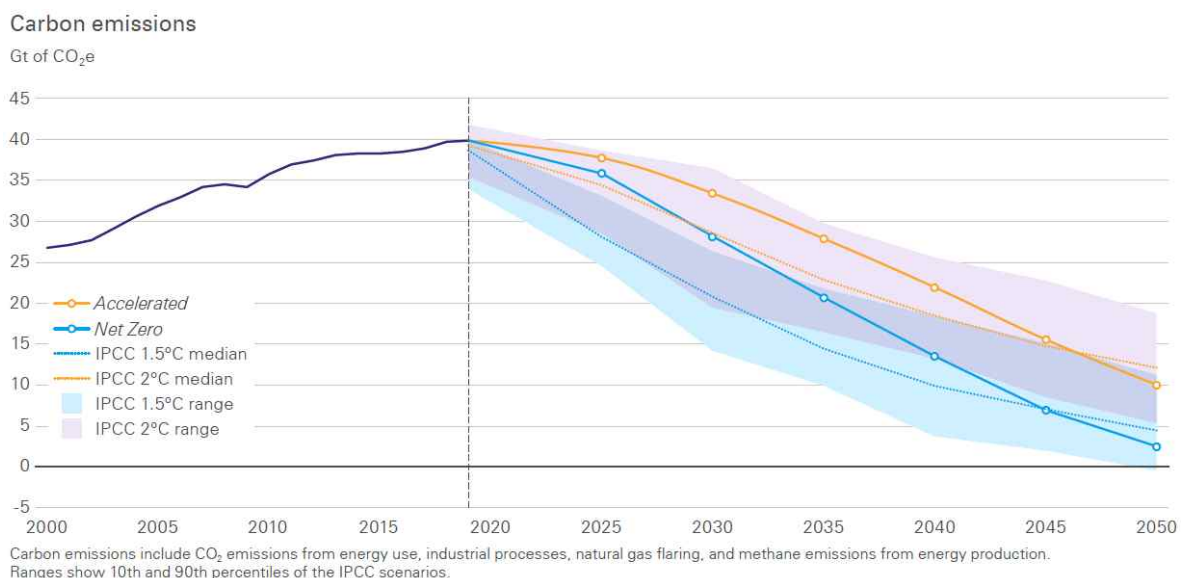


### 3. BP의 천연가스 수요 및 LNG 교역량 전망

BP는 2022년 Energy Outlook을 통하여 3가지 시나리오에 기반한 2050년까지의 장기 에너지 전망을 발표함

- 대형 IOC 중 하나인 BP는 매년 장기 에너지전망을 발표하고 있으며 2022년에는 지난해 개최된 COP26의 내용 등을 반영하여 Accelerated, Net Zero, New Momentum 등 3가지 시나리오에 기반한 2050년까지의 장기전망을 발표함
  - 이들 시나리오는 현재의 친환경 기술 수준과 발전 속도 등을 감안한 내용은 아님
  - 특히, Accelerated와 Net Zero 등 2가지 시나리오는 온실가스 저감 목표하에 에너지의 어떠한 부문이 얼마만큼 변화해야 할 것인지에 중점을 둔 시나리오라고 밝힘
- Accelerated는 2050년 온실가스 배출량이 2019년 수준대비 약 75% 저감되는 경로로 설계된 시나리오임
  - 동 시나리오는 금세기말까지 지구온난화를 2°C 이내로 제한하는 IPCC의 "지구온난화 2°C 시나리오"의 범위 안의 온실가스 저감 궤적을 나타냄
- Net Zero는 2050년 온실가스 배출량이 2019년 수준대비 약 95% 저감되는 경로로 설계된 시나리오임
  - IPCC의 "지구온난화 1.5°C 시나리오" 대비 초기 온실가스 저감 추세는 완만하나 2035년 이후 가파른 저감 추세를 보이며 1.5°C 시나리오의 범위 내로 2040년경 진입하는 경로로 설계된 시나리오임

#### Accelerated, Net Zero 시나리오의 온실가스 배출량 비교



출처 : BP(2022), "Energy Outlook 2022"

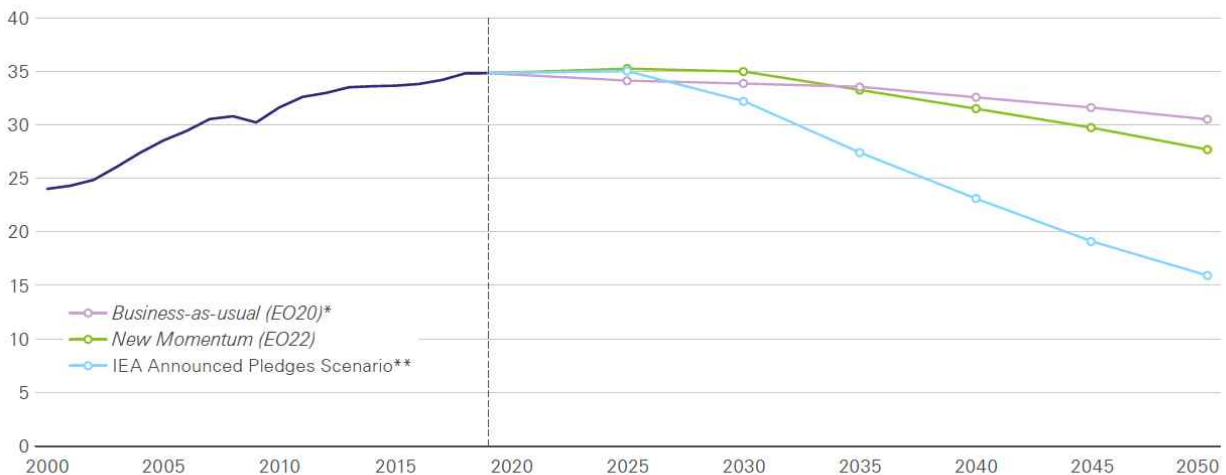


- New Momentum은 세계 에너지 시장에서 최근까지 일어난 변화와 에너지 부문의 탄소중립을 위한 발전 속도 등을 현실적으로 반영하여 설계된 시나리오임
- 동 시나리오의 2050년 온실가스 저감율은 2019년 대비 20% 수준임

### **New Momentum 시나리오의 온실가스 배출량 비교**

Carbon emissions from energy use and industrial processes

Gt of CO<sub>2</sub>



\* For comparison purposes, EO20 data has been rebased to match EO22 historical energy and process emissions.

\*\* Updated for COP26 announcements.

출처 : BP(2022), "Energy Outlook 2022"

주 : EO20은 BP의 2020년 Energy Outlook 시나리오

### **3개 시나리오는 공통적으로 화석연료 수요의 빠른 감소와 재생에너지의 빠른 성장을 전제로 함**

- 3개 시나리오는 모두 화석연료의 총 수요가 현대사에서 처음으로 지속적인 감소를 보일 것이며 역사적으로 어느 시점보다 재생에너지의 성장속도가 빠를 것으로 기술함
- 2019년 전체 에너지지원에서 약 80%를 차지한 화석연료의 비중은 2050년까지 시나리오에 따라 20~60%로 낮아질 것으로 예상
- 2019년 약 10% 수준에 불과한 재생에너지의 비중은 2050년까지 시나리오에 따라 35~65% 까지 확대될 것으로 예상

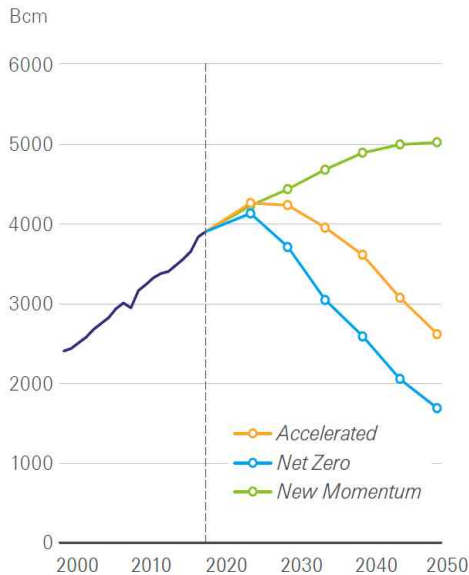
### **3개 시나리오 모두 2020년대 중반까지는 천연가스 수요가 증가할 것으로 예상하고 있으나 이후 시나리오에 따라 증감 추세 및 감소 속도 등은 다르게 전망**

- New Momentum은 2050년까지 천연가스 수요가 꾸준히 증가할 것으로 예상하고 있으나 Net Zero와 Accelerated는 2020년대 중반 이후 수요 감소추세를 보이며 2050년 수요는 2019년 대비 각각 57%와 33% 감소한 1,680bcm과 2,610bcm 전망

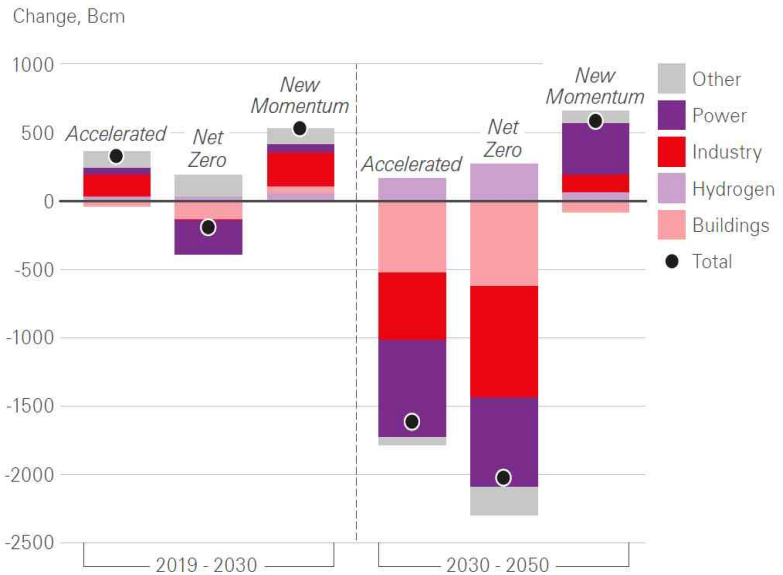


## 시나리오별 천연가스 수요 전망

Natural gas demand



Natural gas demand by sector



출처 : BP(2022), "Energy Outlook 2022"

- New Momentum에서는 2050년까지 연평균 0.8%의 속도로 꾸준한 천연가스 수요증가 전망
  - 2025년 수요는 2019년 대비 8.4% 증가한 4,226bcm 전망
  - 2025~2030년은 연평균 증가율은 1.0%, 2030~2040년은 1.0%, 2040~2050년은 0.3%로 각각 전망
  - 동 시나리오에서는 2030년까지 산업부문의 수요증가가 가장 클 것으로 예측하고 있으며 2030년 이후에는 발전 부문이 전체 수요증가를 견인할 것으로 전망함
- Accelerated에서는 2050년까지 연평균 -1.3%의 역성장 전망
  - 2025년 수요는 2019년 대비 9.2% 증가하여 New Momentum 시나리오보다 오히려 증가율이 높을 전망
  - 이후 2025년부터 감소세로 돌아서며 2025~2030년 연평균 증가율은 -0.1%, 2030~2040년은 -1.6%, 2040~2050년은 -3.2%로 시간이 갈수록 감소율이 빨라질 전망
  - 동 시나리오에서는 2030년까지 산업부문의 수요증가로 2019년대비 연간 수요는 순증가로 예상하고 있으나 2030년 건물 난방, 산업, 전력 부문 모두 큰 감소세를 보이며 2050년까지 연간 수요가 약 38% 감소할 전망
- Net Zero에서는 2050년까지 연평균 -2.7%의 역성장 전망
  - 2025년 수요는 2019년 대비 5.9% 증가 전망



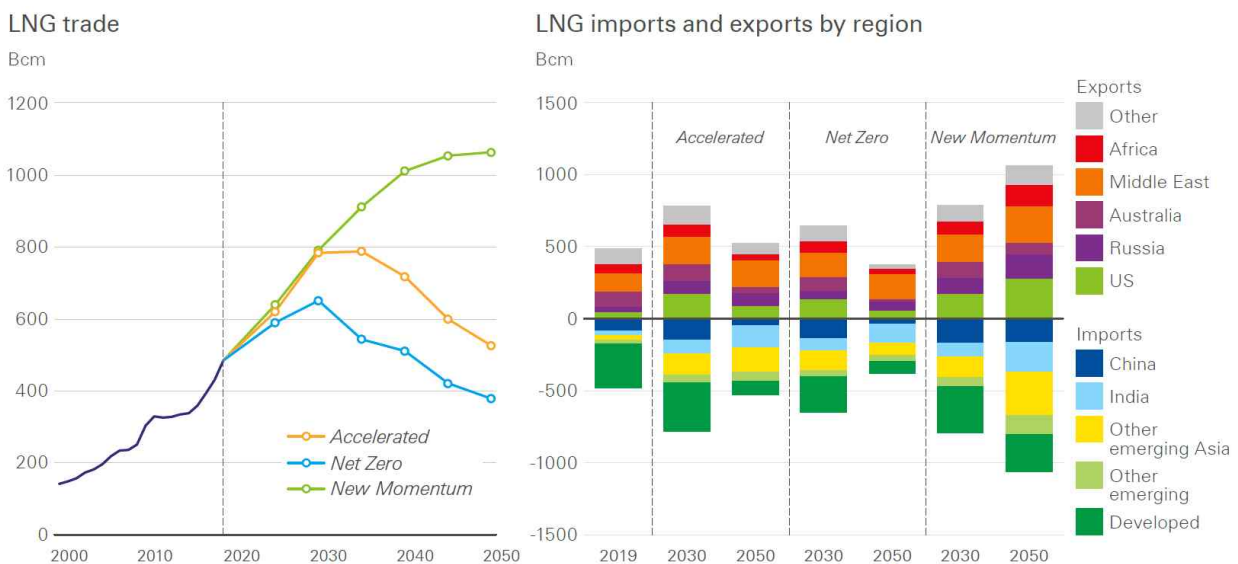


- 이후 Accelerated 시나리오보다 가파른 감소세로 돌아서며 2025~2030년은 연평균 증가율은 -2.2%, 2030~2040년은 -3.5%, 2040~2050년은 -4.2%로 매우 빠른 속도의 수요감소를 나타낼 전망
- 동 시나리오에서는 건물 난방, 산업, 전력 부문 등 수소생산 수요를 제외한 모든 부문의 수요가 크게 감소할 전망

## LNG 교역량은 천연가스 수요보다 양호한 성장을 나타낼 전망

- 천연가스 교역이 파이프라인보다 LNG 위주로 확대되며 전체적인 천연가스 수요의 증감보다 LNG 교역 성장률은 양호한 흐름을 보일 전망
- 3개 시나리오 중 New Momentum에서는 2050년까지 100% 이상의 교역 증가 전망
- 천연가스 수요의 정점이 2025년경으로 전망된 Accelerated와 Net Zero의 LNG 교역량은 2035년과 2030년을 정점으로 감소하기 시작하여 천연가스 수요전망에 비하여 양호한 흐름을 보일 것으로 전망됨

### 시나리오별 LNG 교역량 전망



출처 : BP(2022), "Energy Outlook 2022"

- New Momentum에서는 2050년까지 연평균 2.6%의 속도로 비교적 빠른 LNG 교역 성장 전망
- 2025년 교역량은 2019년 대비 약 32% 증가할 것으로 전망
- 2025~2030년 연평균 LNG 교역성장률은 4.3%, 2030~2040년은 5.0%, 2040~2050년은 1.0%로 2040년 이후에는 성장률이 둔화되는 경향을 보일 전망
- 동 시나리오에서는 2030년 이후 산업부문의 수입 증가율은 정체되는 반면, 인도와 신흥국들의 도시화 등에 의한 수요에 힘입어 성장 전망



- Accelerated는 2035년을 정점으로 교역감소 흐름이 예상되나 2050년의 교역량은 2019년 대비 소폭 많은 수준을 전망
  - 2025년 교역량은 2019년 대비 약 28% 증가 전망
  - 이후 2025~2030년 연평균 교역성장률은 4.8%, 2035년 이후 감소추세로 반전되어 2030~2040년 연평균 교역성장률은 -1.7%, 2040~2050년은 -6.1%로 전망
  - 동 시나리오에서는 2030년 이후 2050년까지 인도와 신흥국들의 수입은 소폭 증가할 것이나 중국과 선진국들의 수입이 크게 감소하며 전반적인 교역감소가 나타날 전망
- Net Zero에서는 2050년까지 연평균 -0.8%의 역성장 전망
  - 2025년 교역량은 2019년 대비 약 22% 증가 전망
  - 이후 2025~2030년 연평균 교역성장률은 2.0%로 예상되며 2030년 이후 감소추세로 반전되어 2030~2040년 연평균 교역성장률은 -4.8%, 2040~2050년은 -5.8%로 2030년 이후 감소 속도가 비교적 빠르게 나타날 전망
  - 동 시나리오에서는 2030년 이후 2050년까지 인도를 제외한 중국, 아시아 신흥국, 선진국 등 대부분 국가들의 수입감소로 전반적인 교역감소가 빠르게 나타날 전망

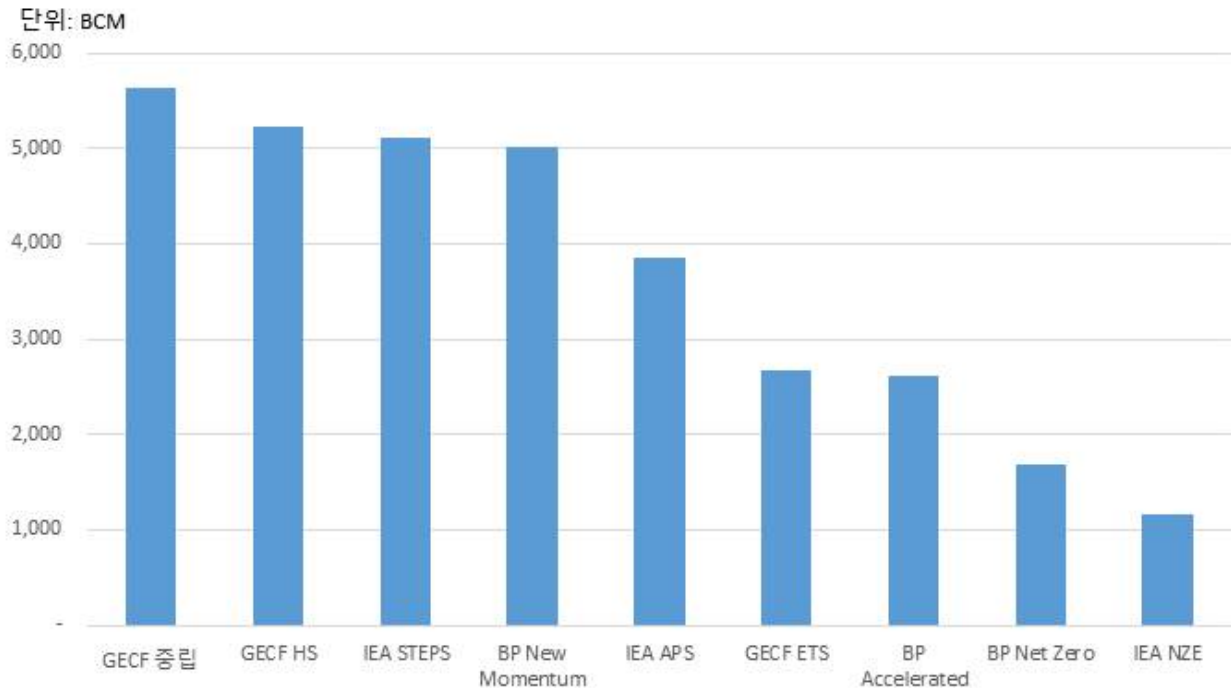
#### 4. 수요 전망 비교

**앞서 살펴본 3개 기관의 장기 수요전망 중 GECF는 다른 2개 기관 전망에 비해 다소 낙관적인 것으로 평가됨**

- 최근 시장과 기업의 움직임 등 탄소중립의 목표보다 현실성을 반영한 각 기관의 3개 시나리오(GECF의 중립적 시나리오, IEA의 STEPS, BP의 New Momentum)의 2050년 천연가스 수요전망을 살펴보면 GECF 전망치가 타 기관에 비하여 10% 이상 높음
  - GECF의 중립적 시나리오는 2050년 세계 천연가스 수요량을 5,625bcm으로 전망하고 있으며 이는 IEA의 STEPS 대비 약 10%, BP의 New Momentum 대비 약 12% 많은 양임
  - BP의 현실성 기반의 시나리오 전망치는 IEA 시나리오 대비 약 2%의 낮으나 유사한 수준임
- 탄소중립 노력으로 수소의 비중이 높아진 GECF의 HS 시나리오 조차도 IEA와 BP의 유사 시나리오 대비 2~4% 높은 수준임
- 천연가스 생산국 정부의 연합기구인 GECF의 전망치는 조직의 특성상 국제에너지기구 IEA와 에너지기업 BP보다 다소 낙관적인 전망치를 제시하고 있는 것으로 추정됨



## 각 시나리오별 2050년 세계 천연가스 수요 전망



자료 : 각 기관별 보고서 정리

### 보다 높은 강도의 탄소중립 노력이 반영된 시나리오들은 온도상승 억제 목표가 강할수록 낮은 수요를 예상함

- 금세기말 온도상승 2°C(산업화 이전 대비 상승) 시나리오를 목표로 하는 GECF의 ETS와 BP Accelerated의 2050년 세계 천연가스 수요는 유사한 수준으로 전망되었고 금세기말 2.1°C의 온도상승이 예상되는 IEA APS는 이들보다 약 45% 많은 수요 전망
- 온도상승 1.5°C와 유사한 이상적 시나리오에 해당하는 BP의 Net Zero와 IEA의 NZE는 2.0°C 관련 시나리오 대비 37~56% 적은 1,680bcm과 1,160bcm의 2050년 천연가스 수요를 전망하고 있으며 IEA의 NZE가 가장 적은 전망치를 제시함



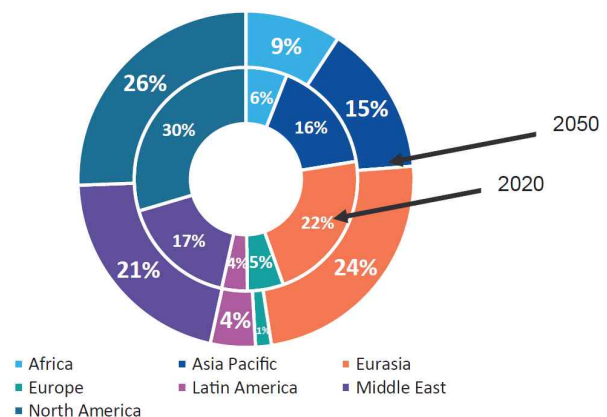
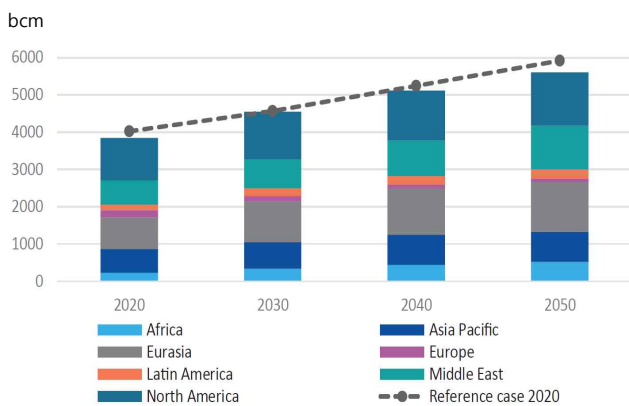
## 5. 천연가스 및 LNG 공급 전망

전반적으로 모든 기관의 생산 전망은 천연가스가 수요대비 충분한 생산능력으로 수요를 충족하는 수준의 공급을 유지하는 데 어려움이 없을 것으로 전망

- 본고에서 인용된 GECF, IEA, BP 등 모든 기관의 중장기 천연가스 생산량 전망은 수요량 전망치와 유사한 수준으로 전망
- 전통 천연가스의 물량은 충분하지 않으나 셰일가스 등 비전통 가스가 풍부한 매장량을 보유하고 있고 세계적인 투자도 충분히 이루어져 세계 수요를 충족시키는 데 어려움이 없을 것으로 전망

GECF는 2050년까지 천연가스 생산증가율이 연평균 1.2%에 이를 것으로 전망하였으며 중동이 생산 증가분 중 가장 큰 비중을 차지할 것으로 예상

### GECF의 천연가스 생산 전망



출처 : GECF(2022), "Global Gas Outlook Synopsis 2050"

- GECF는 중립적 시나리오 하에서 2050년까지 연평균 1.2%의 생산증가율로 2050년 세계 총 천연가스 생산량이 5,625bcm에 이를 것으로 전망하였으며 동 생산량은 수요량 전망치와 일치함
- 이 중 중동지역이 생산 증가분의 약 32%를 차지하여 가장 큰 비중을 나타낼 전망으로, 카타르와 이란 등의 투자가 중심이 될 것으로 예상함
- 러시아 역시 극지 중심의 투자를 통하여 많은 증산이 이루어질 것으로 전망되며 현재 유라시아 지역 생산량의 79%를 담당하고 있는 러시아의 동 지역에서의 비중은 2050년 85%로 확대 전망



- 아프리카 국가 중 많은 LNG 개발 투자가 이루어지고 있는 모잠비크가 중장기적으로 5대 천연가스 생산국으로 자리매김할 전망
- 그 외에 북미는 LNG 수출프로젝트의 확대가 증산에 중요한 역할을 할 것으로 기대되며 2020년 LNG수출 1위 국가로 등극한 호주는 증산 여력이 부족하나 중장기적으로도 5대 생산국 중 하나의 자리를 유지할 전망
- 유럽은 유일하게 절대 생산량이 감소할 것으로 전망

### IEA 역시 장기적으로 수요량과 유사한 수준의 생산량 전망

- IEA의 STEPS 시나리오에서 세계 천연가스 생산량은 2050년까지 연평균 2.7%의 속도로 증가하며 2050년 생산량은 예측 수요량과 동일한 5,100bcm 전망
- 동 시나리오에서는 현재 생산투자를 계획하고 있는 카타르, 러시아 등 주요 생산국들의 투자 뿐 아니라 다른 신규개발 사업도 원활하게 이루어지며 2050년까지 지속적인 생산량 증가 전망
- 동 시나리오에서는 천연가스 교역에 있어서 LNG 비중이 60%로 확대 전망
- APS 시나리오는 2030년 이후 2050년까지 연평균 0.5%의 생산감소율을 보이며 2050년 생산량은 예측 수요량과 동일한 3,850bcm 전망
- APS에서는 2030년까지 생산량이 증가하여 2020년 대비 5.8% 증가한 수준을 생산한 후 감소할 것으로 전망
- APS는 2030년 이후 COP26의 합의에 포함되지 않아 약속된 공약이 없는 일부 국가들에서만 증산이 이루어지는 것으로 가정
- NZE는 2030년 이후 연평균 5.3%의 천연가스 생산 감소율을 보일 것으로 전망
- NZE는 기 승인된 프로젝트 외에 신규 생산프로젝트는 없는 것으로 가정함

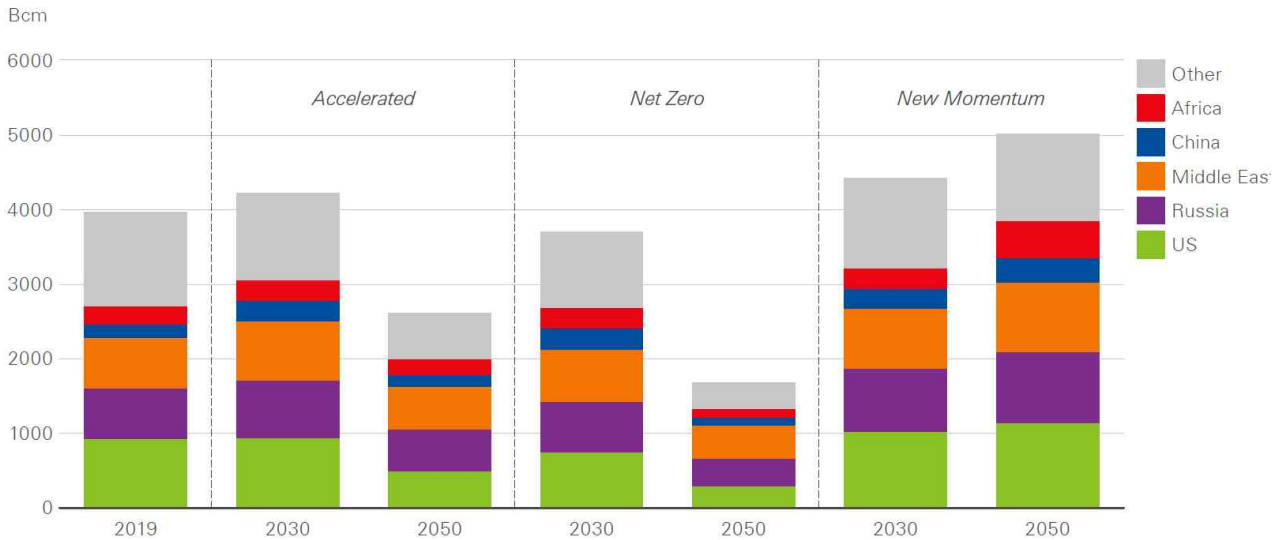
### BP는 일부 시나리오에서 생산 감소를 전망하고 있으나 이는 수요 감소에 의한 것으로 LNG 교역에 있어 생산 부족의 문제는 발생하지 않을 것으로 예상

- BP의 LNG 공급 전망치는 수요 전망치와 일치하며 2050년까지 수요가 꾸준히 증가하는 New Momentum을 제외하고 나머지 시나리오에서는 수요의 감소에 따라 공급이 감소하는 것으로 전망
- 특히, 공급이 크게 감소하는 Accelerated와 Net Zero 등 2가지 시나리오에서는 아시아 주요 수요지와 가장 원거리에 있는 미국이 운송비에 의한 경쟁력 감소로 가장 큰 공급감소를 보일 것으로 전망



## BP의 지역별 천연가스 생산 전망

Natural gas production by region



출처 : BP(2022), "Energy Outlook 2022"

## 전반적으로 LNG의 교역량은 세계적인 수요량에 의해 결정될 것으로 예상됨

- 과거 신규 투자부진에 의하여 2011~2015년 기간 동안 생산량 제한으로 수요가 증가하지 못하며 교역량이 정체되는 현상이 나타나 생산량이 교역량을 결정한 사례가 있었음
- 그러나 3개 기관의 생산 전망을 종합하면, 현재 상황으로는 카타르, 러시아, 동아프리카 등이 비교적 적극적인 투자에 나서고 있고 북미 지역 역시 증산 여력이 있는 만큼 장기적으로 수요에 대응할 충분한 생산 여력이 확보될 전망
- 장기적인 공급감소 예측 역시 탄소중립 노력의 가속에 의한 수요 감소가 원인인 만큼, 향후 장기적인 교역량은 생산보다는 수요량이 결정적 요인이 될 것으로 예상됨

•



## IV. LNG선 시황 전망

### 1. 주요 가정

본고에서는 현실적 시나리오로서 BP의 New Momentum의 수요 전망치를 기반으로 중립적 LNG선 시황 전망치를 제시하며, 높은 강도의 시나리오에 대한 시황 영향도 위험요인으로서 제시하고자 함

- 3개 기관의 중립적·현실적 시나리오 중 타 기관에 비하여 뚜렷한 낙관적 전망치가 제시된 GECF의 장기전망은 배제하고 나머지 IEA와 BP 중 보수적 관점에서 약 2% 적게 제시된 BP의 New Momentum을 채택하여 LNG선 시황 전망에 활용함
- 보수적 관점을 견지하였으나 IEA의 STEPS와 BP New Momentum은 거의 유사한 수준의 전망치를 제시함
- 본고에서는 2035년까지 LNG선 해운시황과 신조선 발주량 등을 추정하여 전망함
- 중립적 전망 외에도 세계적인 탄소중립을 위한 강도 높은 노력이 이루어지는 경우에 대한 전망도 함께 제시하여 LNG선 시황의 미래 위험도에 대해서도 살펴보기로 함

### 향후 시황은 LNG운반선의 연평균 가동일수 추정을 기반으로 전망

- 연평균 가동일수는 각 수출입 물량의 해상운송에 있어 공선시 17.5노트로 항해하고 화물을 실은 후 10% 감속하여 운항하며 수출항 및 수입항에서의 양하역에 각각 1일씩 소요된다는 가정으로 계산
- 최근 스팟시장에서는 일감이 많아 최신 174K급 선형으로 19노트 이상의 고속운항을 하는 것으로 조사되었으나 장기운송계약 선박들은 스케줄에 따라 연료효율과 일정을 고려하여 17노트 미만의 저속운항이 빈번한 것으로 추정되어 평균 운항속도를 17.5노트(공선시)로 추정함
- 과거 교역시장의 연평균 가동일수는 GIIGNL이 발표하는 각 수입국의 수출국별 노선들의 항해거리를 산정하고, 가정한 운항속도에 의한 항해일수에 양하역 소요 일수를 더한 수치에 각 노선의 수입물량을 곱하고 이를 연평균 선복량으로 나누어 계산함
- 수식으로 다음과 같이 표현됨

$$\text{연도별 평균 가동일수} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{항해일수}_i + \text{양하역일수}_i) \times \text{교역량}_i}{\text{연평균 선복량}}, \quad i \text{는 각 수출-수입 노선}$$

- 연평균 선복량은 연초선복량과 연말 선복량의 평균으로 산정함

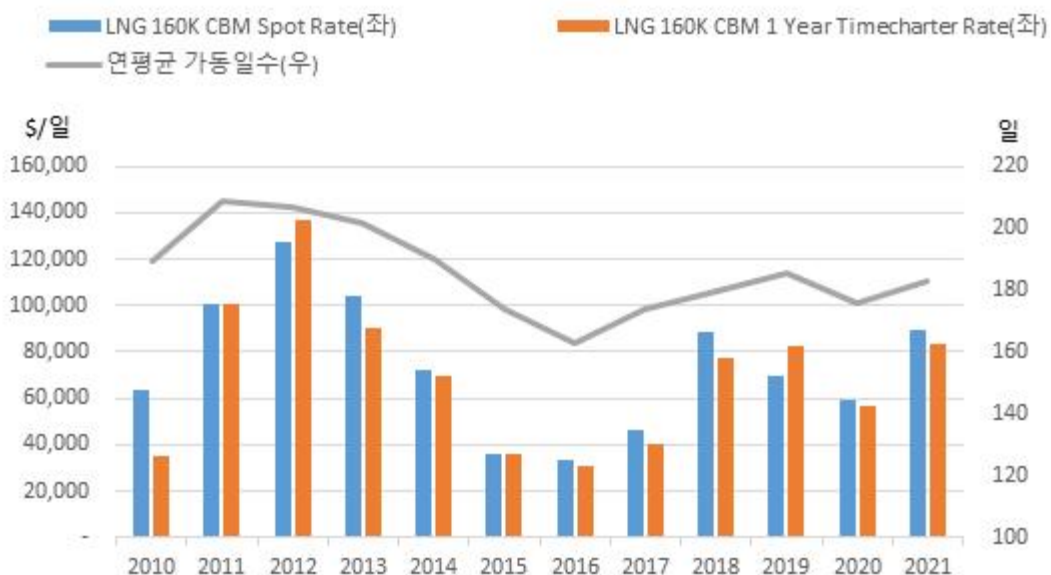




- 이러한 방식으로 추정된 연평균 가동일수는 모든 항해에 있어 LNG운반선은 최대용량의 화물을 선적하고 효율적으로 운항한다는 가정이 잠재되어 있어 실제 해운시장에서의 평균 가동일수 보다 작게 산정됨
- 그러나 각 연도별 해운수요와 선박공급의 수급상황을 나타내는 상대 지표로서 운임의 흐름과 동조하는 경향을 보여 동 수치를 근거로 시장 상황을 추정함
- 미래의 연평균 가동일수 전망은 근거 시나리오에서 주요 수출국의 2030년 및 2035년 수출량 변화와 동 시기 주요 수입국의 수입량 변화 예상치를 근거로 노선별 물동량 변화를 적정 배분하고 거리 및 물량 변화를 고려하여 계산함
- 주요 수출입국의 변화량을 제외한 나머지 교역은 현재의 구조가 유지된다는 것으로 가정
- 미래의 발주량은 연평균 가동일수의 흐름과 폐선량, 발주 당해연도 추정 선박량 등을 종합하여 추정하고 이들 물량이 2~3년 후 인도된다는 가정하에 인도 당해연도 선박량 추정에 반영함

**최근 LNG선 해운 시장의 호조 중 일부는 겨울시즌의 집중 수요에 의한 것으로 이는 중국 및 개발도상국의 도시화에 의한 수요와 관련이 있으며 이러한 추세는 지속된다고 가정함**

**160K급 LNG선의 스팟운임 및 정기용선료 추이**



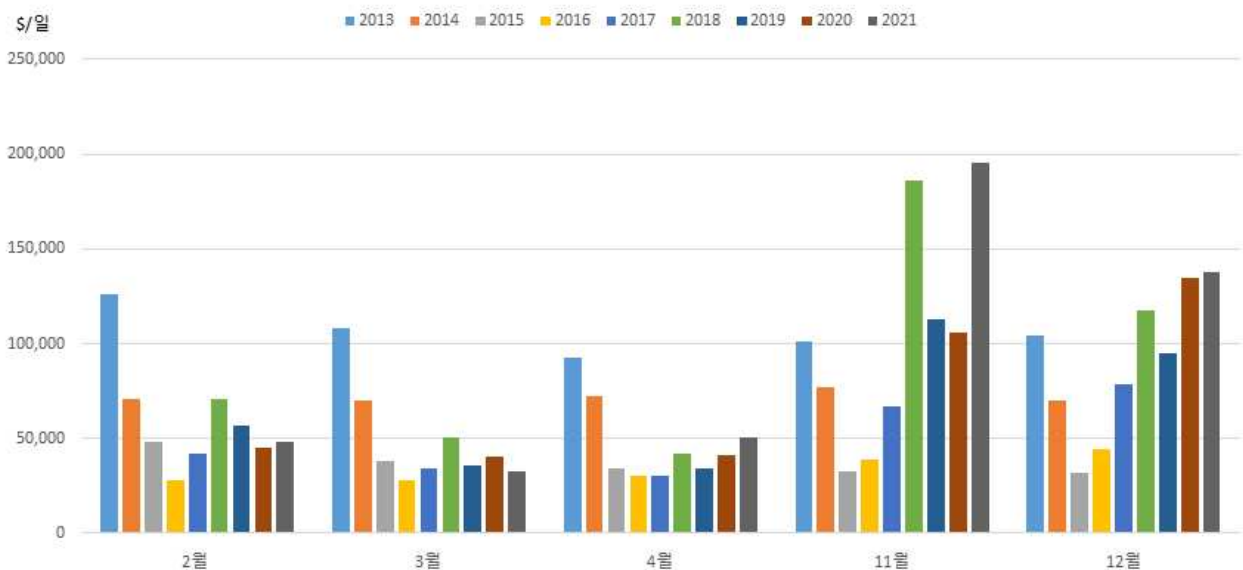
자료 : Clarkson, 연평균 가동일수는 자체 추정

- 2018년 이후 연평균 운임과 용선료는 후쿠시마 원전사태로 일본의 무차별적 LNG수입이 한창이었던 2013년보다는 낮은 수준이나 원전사태의 영향이 아직 끝나지 않았던 2014년 보다 높음
- 연평균 가동일수를 살펴보면 2018년 이후 180일 내외로 산정되었는데 이는 2014년 190일 보다 낮은 수준임



- 이러한 현상은 2018년 이후 겨울 난방시즌의 운임이 과도하게 높은 수준으로 형성되고 있어 성수기 운임이 연평균 운임을 끌어올리는 효과가 나타나기 때문임
- 160K급 스팟운임의 월별 추이를 비교하면 비수기인 2~4월의 경우 2018년 이후 운임이 2014년 보다 낮은 수준이며 심지어 침체기인 2015~2017년과 유사한 수준이 나타나기도 함
- 그러나 겨울 난방수요로 인한 극성수기인 11, 12월의 경우 2014년뿐 아니라 2013년보다도 크게 높은 운임 수준을 보여 연평균 운임을 끌어올림으로써 2014년보다 높은 수준을 유지하도록 하는 데 결정적 역할을 함

### 160K급 LNG선의 월별 스팟운임 추이



자료 : Clarkson

- 각 연도별로 월별 운임의 표준편차를 구하면 중국의 수입량이 급증한 2018년 이후 과거 대비 3배 이상 급증하는 경향을 보여 비수기와 성수기의 운임차이가 과거 대비 매우 큰 차이를 보이는 것으로 나타남



### 160K급 LNG선의 월별 스팟운임의 평균 및 표준편차



자료 : Clarkson 데이터를 사용하여 계산

- 이러한 현상은 중국과 인도 등 아시아 개도국의 빠른 도시화와 이에 따른 난방수요 급증에 기인하는 것으로 추정됨
- 본 전망에서는 개도국 도시화에 따른 난방수요 증가가 2035년까지 지속된다고 가정함
- 즉, 겨울철 난방수요에 의한 선박 운임과 용선료의 급등으로 전반적인 평균 운임이 높게 추정되는 효과는 전망기간 동안 지속되어 2020년 대비 연평균 가동일수가 증가하면 운임 등 시황 역시 2020년 대비 상승하며 반대의 경우는 하락한다고 가정함

## 2. BP New Momentum 기반의 LNG선 시황 전망

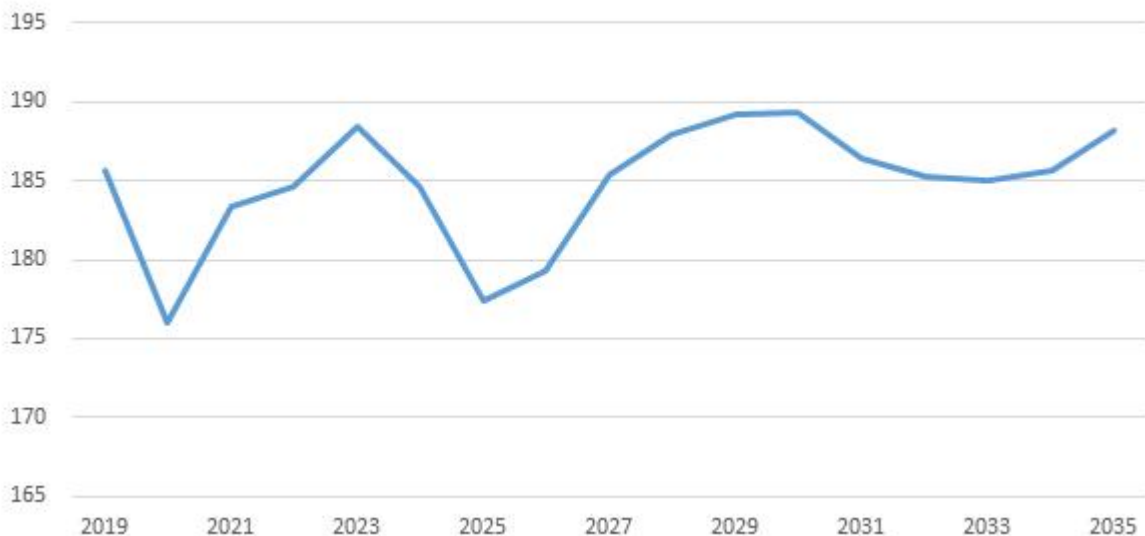
### BP의 New Momentum 시나리오에 의한 추정결과, 2035년까지 꾸준한 LNG 수요와 교역 증가에 의하여 LNG운반선 시황은 양호한 수준을 유지할 전망

- BP의 New Momentum 시나리오에 의한 추정 결과, 2020년 이후 2035년까지 LNG 교역량은 연평균 4.3%씩 증가하며 미국-중국, 미국-인도 등 원거리 교역물량이 증가하며 거리효과를 반영한 교역 톤-마일 성장률은 이보다 높은 연평균 5.5%에 이를 전망
- 시황은 2023년까지 상승할 것으로 예상되어 2021~2023년까지 많은 신조선 발주가 이루어지나, 동 물량이 2024~2025년 집중 인도되어 공급증가에 의한 일시적 수급 악화 가능성이 높음
- 이에 따라 2024년 시황 하락 가능성이 있으며 2025년 시황은 코로나19로 일시적 침체를 보였던 2020년 수준까지 하락할 가능성이 있음



- 그러나 2024년의 시황 하락으로 2023년까지 높은 운임으로 인하여 미루어졌던 노후선 폐선이 대거 실행되고 2025년까지 신조선 발주량이 감소하여, 2026년 이후 공급압력 약화와 LNG 수요증가 지속으로 다시 시황이 회복될 것으로 예상됨
- 이러한 시황 개선 양상은 2030년까지 지속될 것으로 예상됨
- 2031년 이후에는 2030년까지 지속된 시황 개선국면에서 발주된 많은 선박들이 공급측 부담으로 작용하고 노후선의 숫자가 과거보다 크게 감소하여 폐선에 의한 공급 조절 여력이 부족해지며 시황이 다소 하락할 것으로 전망됨
- 그러나 2035년까지 손익분기점 이상의 운임 등 비교적 양호한 수준은 유지될 것으로 전망

**LNG운반선의 연평균 가동일수 전망치**



### 세계 LNG운반선 발주량은 2023년까지 많은 물량이 예상되며 2030년까지 비교적 양호한 수준이 지속될 것으로 전망

- 세계 LNG선 연간 발주량은 2023년까지 해운시황의 호조로 170K급 대형선 기준 60척 이상의 많은 물량이 기대되나 2024~2025년에는 시황 하락으로 약 40척 내외로 감소할 전망
- 이후 시황 개선과 회복으로 2030년까지 40~50척 수준의 양호한 발주량이 지속될 전망
- 2031년 이후에는 노후선 감소로 인한 폐선물량 한계와 중장기적 LNG 수요둔화 예상 등으로 발주량이 점차 감소하며 2035년에는 20척 내외까지 감소할 전망



### LNG운반선의 연간 발주량 전망치



### 3. 탄소중립 노력 강화 시나리오에 의한 전망

**보다 강한 탄소중립 노력이 수반되는 시나리오 역시 향후 실현 가능성이 있으므로 이에 대한 LNG운반선 시장의 위험을 짚어볼 필요도 있음**

- 앞절에서 전망의 기초가 된 BP의 New Momentum는 앞서 기술한 바와 같이 최근 수년간의 시장의 변화와 현실성을 반영한 중립적 시나리오로, 이에 근거한 LNG선 시장의 전망은 최소 10여 년간 비교적 양호한 수준이 유지될 것으로 예상됨
- 그러나 세계적인 탄소중립 요구가 점점 더 강경해지고 있는 상황에서 이러한 중립적 시나리오의 기초가 중장기적으로 유지될 수 있을 것인지는 불확실함
- 1.5°C 시나리오의 경우 현실적 어려움이 인정되고 있어 이에 따르는 IEA의 NZE와 BP의 Net Zero는 중장기적인 실현 가능성이 떨어지는 시나리오로 보임
- 그러나 지난해 세계적으로 합의된 COP26 합의사항조차 너무 미흡하다는 강한 비판이 제기되고 있는 상황임을 감안하면 합의사항에 대한 각국 정부의 공약이 실행된다는 전제로 만들어진 IEA의 APS는 현실적으로 실현 가능성도 있음
- 또한, 2°C 시나리오를 실현하자는 요구는 여전히 세계적으로 강하게 제기되고 있어 이에 따른 BP의 Accelerated 역시 현실적으로 실현 가능성이 있는 시나리오로 추정됨
- 본절에서는 IEA의 APS와 BP의 Accelerated 시나리오에 따른 전망치를 앞절의 New Momentum 기반 전망치와 비교함<sup>7)</sup>

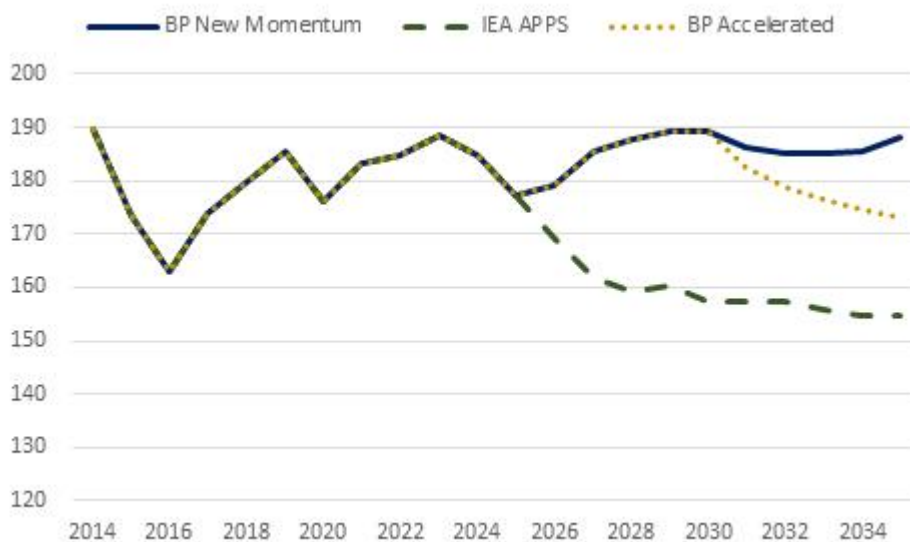
7) 전망치 계산 과정에서 일부 추가적 가정이 도입됨



## IEA는 APS에서 2024년 이후, BP는 Accelerated에서 2031년 이후 상황이 급격히 하락할 것으로 전망

- 선박의 연평균 가동일수를 추정한 결과 2025년까지는 3개 시나리오가 동일한 결과를 보일 것으로 예상되나 IEA APS는 2026년 이후, BP Accelerated는 2031년 이후 수요 변동에 의해 상황이 BP New Momentum과 크게 달라지는 것으로 나타남
- IEA APS에 의한 선박의 연평균 가동일수 추정 결과, 2024년 대량 신규 선박공급 이후 상황이 하락하기 시작하여 회복하지 못하고 침체수준까지 지속 하락할 것으로 전망됨
- BP Accelerated에 의한 전망은 2030년까지 New Momentum과 동일한 상황을 보일 것으로 예상되나 2031년 이후 상황이 빠르게 하락하여 2035년에는 침체수준까지 하락할 전망

시나리오별 LNG운반선의 연평균 가동일수 전망치



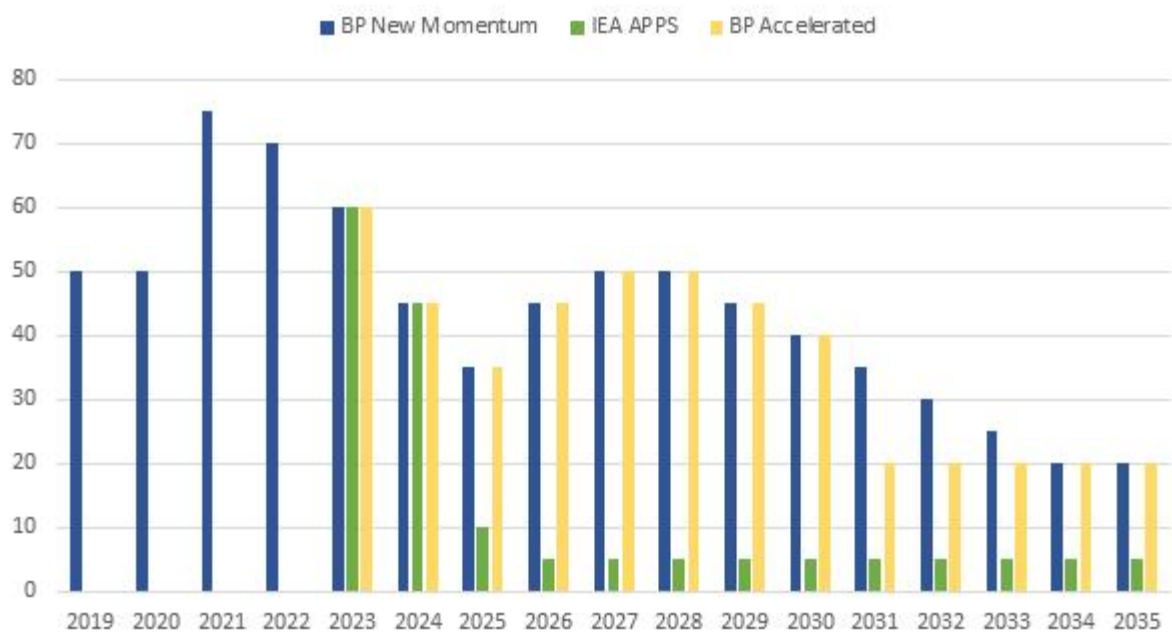
## IEA APS는 2025년 이후 실질적인 LNG운반선의 신규발주를 기대하기 어려우며 BP Accelerated는 2031년 이후 발주량이 빠르게 감소할 전망

- LNG운반선의 연간 신조선 발주량을 추정한 결과 2025년까지는 3개 시나리오가 동일한 추이를 보인 후 IEA APS는 2025년 이후, BP Accelerated는 2031년 이후 발주량이 크게 감소할 전망
- IEA APS에 의한 선박의 신조선 발주량 추정 결과, 2023년 이전 발주된 선박의 신규 공급량에 대한 부담과 LNG수요의 감소로 실질적인 신조선 발주 수요가 사라지고 5~10척의 필수 교체수요로만 제한될 전망



- 현재 노후선의 숫자가 많음에도 불구하고 기존 발주량의 규모가 작지 않으며 LNG의 수요는 오히려 감소하여 폐선에 의한 조정이 회복으로 이어질 동력이 될 수 없을 것으로 전망됨
- BP Accelerated에 의한 전망은 2030년까지 New Momentum과 동일한 발주량을 보일 것으로 예상되나 2031년 이후 발주량은 약 20척 이내로 제한될 전망

#### 시나리오별 LNG운반선의 신조선 발주량 전망치





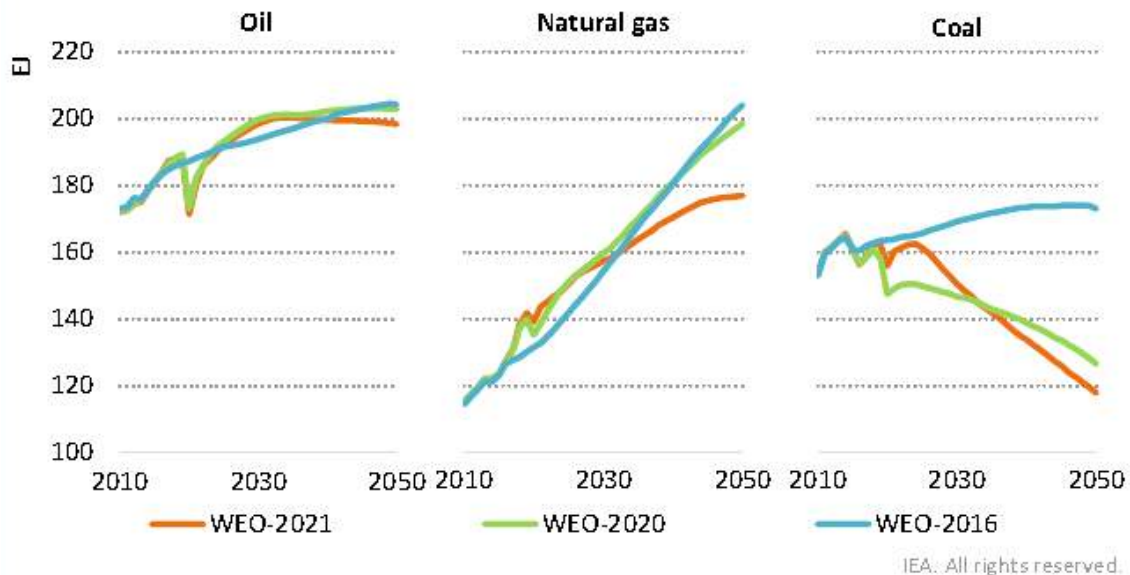


## V. 결론

**현실적·중립적 시나리오를 기반으로 한 전망에서 LNG 수요와 LNG운반선 시황은 비교적 긍정적일 것으로 예상되나 중장기적인 불확실성은 존재함**

- 현실적인 시장 환경을 반영한 IEA의 STEPS, BP의 New Momentum 등의 시나리오 적용시 2050년까지 LNG를 중심으로 한 천연가스 수요의 지속적 증가 추세를 예측하고 있어 최소한 2035년까지 LNG운반선의 해운 및 조선시황은 양호한 수준을 유지할 것으로 예상됨
- 최근 수년간 발주된 많은 선박량이 시장에 인도되며 일시적 시황 하락이 나타날 수 있으나 현재 LNG운반선 시장 내 선령 15년 이상 저효율선이 30% 이상 존재하고 IMO 등의 환경규제가 이들의 퇴출을 압박하고 있어 시황 하락시 대규모 폐선을 통한 수급 조절과 시황회복 가능
- 그러나 현재의 시나리오 자체가 매년 화석연료 소비 감소 방향으로 수정되고 있어 중장기적 천연가스 수요는 본고에서의 예측치보다 감소할 가능성이 높음

**IEA STEPS 기반의 연료별 수요 전망치에 대한 연도별 비교**



- 위의 그림은 IEA가 STEPS에 따른 석유, 천연가스, 석탄의 수요 예측 발표치를 비교한 그래프임
- 그래프에서 동일한 성격의 시나리오 하에서도 매년 예측치가 하향하는 경향을 볼 수 있으며 특히, 2021년과 2020년만을 비교하여도 1년만에 전망치를 크게 하향 수정한 부분도 나타남



- 천연가스 수요 역시 2020년 전망치와 비교하여 2021년 전망치는 2020년대 중후반 이후 수요를 전년도 전망치 대비 둔화시키는 방향으로 수정함
- 이러한 하향 수정은 해가 갈수록 세계적인 탄소중립 요구와 정책적 노력에 대한 압력이 높아지며 화석연료 수요를 억제하는 방향으로 변화하고 있기 때문이며 이러한 추세는 향후에도 지속될 것으로 추정됨
- 그러므로 LNG시장이 중장기적으로 STPES 등 현실·중립적 시나리오대로 전개된다 하여도 본고에서의 예측치보다 낮은 수준의 수요가 나타날 가능성이 존재함

### **또한, 향후 현실·중립적 시나리오보다 강도 높은 시나리오가 현실화될 가능성도 있음**

- 2050년의 net zero 실현, 2100년의 온도상승을 산업화 이전 대비 1.5°C 또는 2°C로 제한 등 세계가 지향하고 있는 기후변화 방지 목표는 현실적으로 쉽지 않은 수준이나 이를 달성하기 위한 노력과 요구의 강도는 점차 높아지고 있음
- 지난해 발표된 EU의 "Fit for 55"와 같은 정책 패키지는 이러한 노력의 한 사례이며 세계 각국의 정책은 시간이 갈수록 강화될 가능성이 있음
- IEA의 APS는 지난해 합의된 COP26의 합의사항이 모두 이행된다는 내용의 시나리오로서 중장기적으로 현실화될 가능성도 충분함
- 각국이 발표한 모든 공약을 실현하기는 현실적으로 쉽지 않음
- 그러나 지난해 COP26의 합의사항도 탄소중립 실현에는 크게 부족하다는 비판이 강도 높게 제기되었고 해가 갈수록 각국이 준수하고 이행해야 할 사안이 강화된 합의가 도출될 가능성이 높아 COP26 합의 수준의 노력은 중장기적으로 실현될 가능성이 높을 것으로 추정됨
- BP의 Accelerated는 2030년경까지 다소 약화된 대응이 이루어진 이후 장기적으로 보다 강력한 노력을 기울여 2°C 시나리오 범주를 만족한다는 내용으로 현실성을 강화한 2°C 시나리오로 평가됨
- 그러므로 본고에서 인용된 높은 강도의 시나리오 역시 충분히 실현 가능성 있으므로 이에 대한 LNG 시장의 위험을 인식하고 대비할 필요도 있음

### **화석연료인 LNG시장과 LNG운반선 시황은 탄소중립의 정책적 추진 강도에 따른 높은 불확실성에 직면하고 있어 지속적으로 상황을 예의주시하며 시장 상황 변화에 대응할 필요가 있음**

- 향후 탄소중립을 위한 세계 각국의 정책과 제도, 규제 등이 얼마나 강화되고 어떠한 영향을 미칠 것인지 예상하기 어려운 현재 시점에서 화석연료의 일종인 LNG 교역시장을 전망하기는 매우 어려움



- 다만, 현재 석탄발전을 대체하는 수요와 개도국의 난방수요 증가 추세, 많은 노후선 숫자 등을 고려하면 LNG선 시황이 2020년대 중후반 또는 2030년까지 깊은 침체에 빠질 가능성은 높지 않을 것으로 추정됨
- 그러나 2030년 이후의 상황은 세계 기후변화 방지 노력이 어떤 양상으로 전개될 것인지에 달려 있을 것으로 추정됨
- 그러므로 조선업계의 장기적인 LNG운반선 신조선 수요 기대감과 해운업계의 선박 투자는 매년 상황을 예의주시하며 유연한 대응 필요