

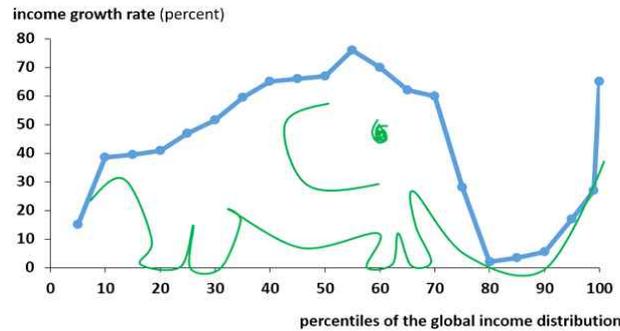
# 에너지안보와 기술혁신

# 脫세계화, 미중패권경쟁이 심화되면서 글로벌공급망이 재편되고 에너지안보 문제가 부각되고 있습니다.

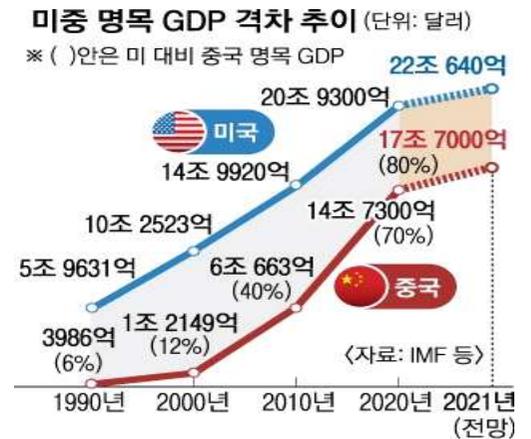


\*출처: <http://occupywallst.org/>

Global inequality has declined: Growth incidence curve, 1988-2008



\* 출처: Deconstructing Branko Milanovic's "Elephant Chart" :  
Does It Show What Everyone Thinks? Caroline Freund (PIIE) (2106.11.30.)



\*출처: 서울신문 (22.1.20)

■ 2008년 금융위기 이후 세계화가 불평등의 원인으로 지목되면서 비판의 목소리가 커지기 시작합니다. 한편, 중국은 세계화에 힘입어 승승장구하게 되고 미국내에서는 중국을 견제해야 한다는 여론의 목소리가 확산됩니다.

■ 몰락한 중산층의 지지와 反중국 여론에 힘입어 당선된 트럼프 대통령은 세계화를 비난하고 중국을 타겟팅하여 공격을 퍼붓습니다. 미국 우선주의(America First)를 앞세우면서 보호무역주의로 돌아섭니다. 바이든도 트럼프의 정책을 이어가고 있습니다.

⇒ 미국發 보호무역주의 확대와 미중 무역전쟁이 격화되면서 각국은 각자도생의 길을 걷게 되고 보호무역주의가 전세계 국가들로 빠르게 확산되어 나가고 세계화는 퇴조됩니다.

■ 코로나 19의 확산과 우크라이나전쟁은 세계화의 취약점을 더욱 부각시킵니다.

- 코로나19 충격으로 세계 곳곳에서 공장가동이 중단되고 제품이 공급되지 못하는 사건이 발생하고 우크라이나-러시아전쟁이 세계적인 식량과 에너지 공급 위기로 이어지고 있습니다.

■ 세계화가 깊어진 상호의존성은 서로에게 위협이 되면서 세계경제는 파편화되어 갑니다. 안전한 공급망으로 옮겨가면서 자체적으로 공급망을 구축하거나 신뢰할 수 있는 국가로부터 공급망이 형성되는 블럭화가 나타나고 있습니다.

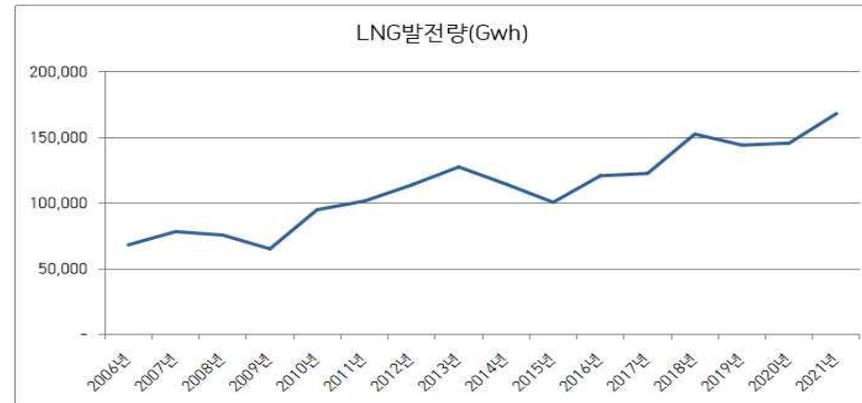
## 우리나라는 당장 천연가스에 주목할 필요가 있습니다.

지난 20년간 정권 교체에 따라 LNG 발전은 등락을 거듭했습니다. 발전량 구성에 있어 진보정권은 원전/석탄 축소하고 LNG와 신재생을 확대 (환경과 안전 중시), 보수정권은 원전/석탄 확대 기조 (수급과 가격 안정 중시)를 보입니다.

이에 따라 LNG의 발전비중은 보수정권에선 절반으로 줄고 진보정권에선 두배이상 증가하는 등락을 거듭합니다.

\* 전력수급계획상 최종년도 LNG 발전비중:

(04년, 2차계획) 10.6%	(06년, 3차계획) 15.0%
(08년, 4차계획) 6.2%	(10년, 5차계획) 9.7%
(15년, 7차계획) 8.9%	(18년, 8차계획) 18.8%
(21년, 9차계획) 23.3%	(23년, 10차계획) 9.3%



계획에도 불구하고 LNG발전량은 변동폭을 보이면서 대체적으로 증가하는 추세를 보여왔습니다.

■ LNG 발전량이 늘려면 장기적으로 LNG 도입물량을 정하기가 매우 어렵습니다. 원전/석탄 (1GW) 1기가 LNG발전소로 대체되는 경우 113만톤, LNG발전비중이 전체발전량에서 1% 늘어날 때 94만톤의 LNG가 필요합니다. (1Gwh 발전시 144톤 LNG 필요)

\* LNG 발전비중이 10% 변하면 940만톤의 LNG 도입물량에 변동이 발생합니다. 실제 2015년 12차 가스계획의 수요는 950만톤에 2018년 13차 가스계획에서는 1,700만톤으로 2배 이상 수요가 증가합니다.

■ 가스공사의 장기도입계약이 줄줄이 만료가 예정되어 있어 수급과 가격을 안정시키기 위해서는 새로운 장기계약 체결이 불가피한 상황입니다.

- 2028년까지 향후 5년간 1,728만톤이 계약만료되는 반면, 신규물량은 BP 158, Rasgas 200 등 358만톤에 불과하여 총 1,370만톤이 줄어들게 됩니다.

\* 계약만료 : (2024년) Rasgas 492, 오만 406 (2026년) RasgasII 210 (2027년) DLNG 70  
(2028년) MLNG 200, YLNG 200, 사할린 II 150

\* 장기물량: (2023년) 3,122만톤 (2024년) 2,582만톤 (2027년) 2,372만톤  
(2029년) 1,752만톤 (2032년) 1,552만톤 (2036년) 1,002만톤

■ 우크라이나 전쟁 상황, 카타르 및 미국 증산, 기존 장기계약연장, 모잠비크 프로젝트 등 변수가 있으나, 적어도 5년간은 LNG시장은 매우 타이트한 시간을 보낼 가능성이 높습니다.

\* 지난해 12월 일본 자원에너지청은 2025년까지 글로벌 LNG 쟁탈전이 더 과열되면서 장기계약체결이 어려워질 상황을 감안하여 당분간은 단기계약을 체결하면서 전략적잉여(SBL)를 운용키로 합니다.

- 과거 에너지 수급 문제가 불거졌을 때 민간의 역할이 커졌던 것처럼 LNG 수급 불안 문제를 해결하기 위해서는 직수입자와 같은 민간의 역할이 커질 것으로 보입니다. (95년과 2013년 전력수급위기시 민자LNG/석탄 발전 대거 허용)

\* 이 경우 제3자 판매허용 등 규제완화도 있지만 비축의무 등 새로운 규제부과 가능성도 존재

## 우리나라 에너지안보정책은 2차례 오일쇼크에서 태동하였고 지금까지 그 골간이 유지되고 있습니다.

배 경 사 건	경제개발 5개년계획 ↑ 1962	1차 석유파동 ↑ 1973	2차 석유파동 ↑ 1978	체르노빌 사고 민주화운동 ↑ 1987	환경운동 지방자치 ↑ 1990	세계화 자유화 ↑ 1993	IMF 금융위기 ↑ 1997	2000	2011
							新고유가, 후쿠시마사고, 915정전, 기후변화 강화, 경주지진, 미세먼지		
정 책 목 표	에너지 공급 안정, 가격 안정, <b>에너지 안보</b>								
	에너지 수요 관리, 민영화, 경쟁도입				주민수용성, 보상, 사회적 합의				
	환경, 안전, 복지								
주 요 정 책	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 석유중심 에너지</li> <li>• 정유공장 건설</li> <li>• 석유발전소 건설</li> </ul> <p style="color: red; margin-top: 10px;">(에너지빈곤탈출)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 脫석유</li> <li>• 원전, 유연탄, LNG로 다원화</li> <li>• 동력자원부 발족</li> <li>• 해외자원개발 시작</li> <li>• 에너지절약 정책 태동</li> <li>• 대체에너지 개발정책 태동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지 입지難 해소</li> <li>• 에너지산업의 자유화 및 경쟁 도입 본격화</li> <li>• 국가 차원의 종합적인 에너지정책 시작</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전력, 가스산업의 구조개편 및 민영화</li> <li>• 에너지이용의 형평성 및 복지 강화</li> <li>• 지속가능한 에너지시스템 구축</li> <li>• 환경, 안전을 고려한 에너지정책 강화</li> </ul>					

- 1973년과 1978년 두 번에 걸친 석유파동을 겪으면서 정부는 석유중심의 에너지정책을 과감하게 포기하고 에너지다변화, 국내부존자원 개발 등 에너지안보에 총력을 기울입니다.
- 1990년대초까지 만들어진 법과 제도는 수급과 가격안정의 틀을 단단하게 형성하였고 지금까지도 우리나라 에너지정책의 골간이 되고 있습니다
  - 1974년 가정용과 일반용을 대상으로 전기요금 누진제가 도입되고 1979년 석유비축기금이 설치되고 1980년 석유비축사업이 시작됩니다.
  - 동력자원부 (1977), 한국석유개발공사 (1978년), 한국전력공사 (1980년), 에너지관리공단(1980년), 한국가스공사 (1986)가 설립됩니다.
  - 해외자원개발촉진법(1978년), 대체에너지개발촉진법(1987년), 전원개발특례법(1978), 에너지이용합리화법(1978년)이 제정됩니다.
  - 원전 (고리 1978년)과 유연탄발전 (삼천포 1983년) 처음으로 가동되고 6개의 원전과 4기의 유연탄발전소가 착공됩니다. 1986년 경기도 평택기지에서 천연가스 보급이 처음으로 시작됩니다.

## 최근 에너지안보 환경은 과거 오일쇼크 때와 달리 복잡하게 전개되고 있어 정교한 대응이 요구되고 있습니다.

- 지금 에너지를 둘러싼 환경은 탄소중립, 공급망 재편 그리고 여기에 우크라이나 전쟁이 겹치면서 복잡하게 전개되고 있습니다. 복잡한만큼 대응하는 방법도 다양해질 수 밖에 없습니다.
- 국제정세가 불확실한 상황에서는 에너지다원화와 안정적 공급에 집중해야 합니다. 특정 에너지원에 치중하거나 급격한 에너지전환은 바람직하지 않습니다. 이를 위해 기존 원자력, 석탄, 석유, LNG, 신재생의 안정적이고 균형 잡힌 에너지믹스를 유지해야 합니다.
- 이러한 기반 위에서 개별 에너지원의 약점을 보완하며 탄소중립을 추구해 가야합니다. 원전은 SMR, 신재생은 ESS, 석탄은 암모니아, LNG는 CCUS나 수소 혼소 등이 그 예입니다. 수소와 같은 새로운 에너지원도 확대해서 공급해야 합니다.
- 한편, 태양광, 풍력, ESS, 수소를 확대하기 위해서는 코발트, 니켈, 리튬 등의 광물자원과 함께 이러한 에너지장치를 만드는데 필요한 소재나 부품의 글로벌 공급망을 확보해야 합니다.

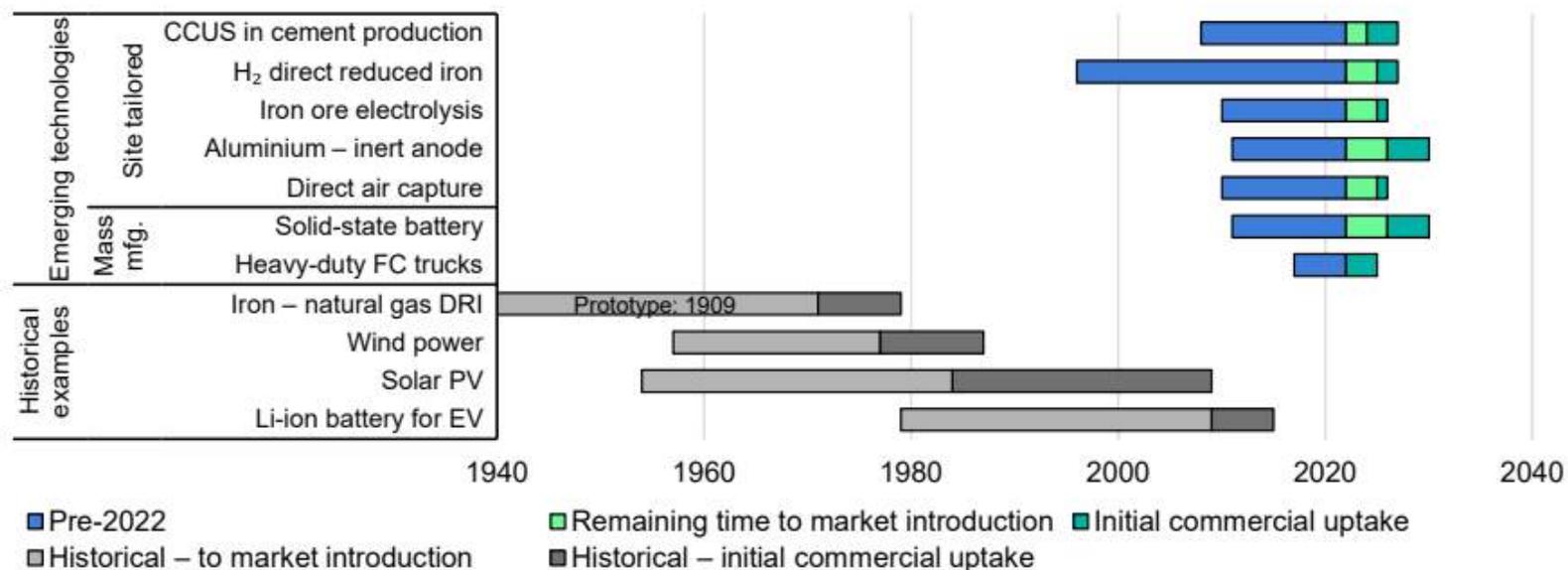
- \* 우리나라의 에너지 광물자원 수입의존도는 95%로 OECD국가 중 최고 수준
- \* (미국) 핵심광물 안보 파트너십(MSP)은 설립 주도 (2022년 6월), 핵심 광물자원에 대한 공급망 확보
- \* (일본) 주요 광물을 특정 중요 물자로 지정하여 관리·감독하는 경제안전보장추진법 제정 (2022년 5월)
- \* (중국) 주요 광물 자원 장악, 미국의 견제에 대응하여 희토류 등 광물자원을 무기로 사용할 가능성
- \* “전체 핵심광물의 80% 이상이 중국에서 가공. 에너지공급망이 1970년대 석유, 2022년 천연가스처럼 무기화될 가능성” (제이크설리번 백악관 국가안보보좌관)

■ 우리나라도 에너지안보를 위해 에너지 자체의 공급뿐 아니라 에너지생산·공급시설에 필요한 광물, 소재, 부품의 안정적 공급을 목표로 하는 자원안보법이 발의되어 있습니다.

- \* 황운하 의원 대표발의 : 자원안보란 핵심자원을 안정적인 가격에 중단 없이 공급할 수 있도록 상시 및 비상시 대응능력을 확보하고 공급망을 안정적으로 유지 및 관리하는 것을 말한다. (핵심자원: ① 석유, 천연가스, 석탄, 우라늄, 수소, 그 밖의 에너지원 ② 광물 ③ 재생에너지 설비 소재·부품)
- \* 양금희 의원 대표발의: 자원안보란 핵심자원의 가격 안정화와 중단없는 공급이 이루어질 수 있도록 공급망의 안정적인 유지와 관리를 저해하는 요인에 대비하고, 그 요인에 대한 대응능력을 갖추어 국가의 안전보장과 국민경제 활동에 지장을 초래하지 않는 상태를 말한다. (핵심자원: ① 석유, 천연가스, 석탄, 우라늄, 수소, 그 밖의 에너지원 ② 광물 ③ 재생에너지 설비 소재·부품 )

## 에너지안보와 脫탄소를 확보하기 위해서는 기술혁신이 무엇보다 중요해질 것으로 보입니다.

〈 청정에너지기술, Prototype에서 시장도입까지 기간〉



\* 자료: “Energy Technology Perspective 2023”, IEA 2023년 1월