

TEKTON INVEST

Biweekly Report

9 Jun 2025

미국 원자력 발전 산업의 변화

Summary

Constellation Energy와 Meta의 원자력 발전 전력구매계약은 시장기반 솔루션으로 평가되고 있습니다. Clinton 사이트는 지난 2017년 경제성 문제로 폐쇄 위기를 겪었으나, 주정부의 보조금으로 10년간 가동을 연장한 상태였습니다. 보조금 일몰을 앞두고 민간기업과의 계약을 통해 경제성을 확보하고 추가적인 가동 연장의 요건을 갖춘 것입니다. 이러한 노후, 폐쇄 원전 인프라 활용 사례는 향후 더욱 증가할 것으로 기대되고 있습니다.

Industry

메타 - 원자력 발전 공급 계약 체결

지난 3일 **Meta**는 미국의 유틸리티 기업 Constellation Energy(CEG)와 20년간의 전력구매계약(PPA)을 체결했습니다. 현재 CEG가 가동 중인 일리노이주 Clinton 사이트의 원자력 발전소 1기(1.1GW)의 전력을 2027년부터 데이터센터 가동에 공급받기로 한 것입니다. 이는 Meta의 첫 원자력 발전 공급 계약이기도 합니다. 전력 사용량의

100%를 재생에너지로 충당하고 있고, 누적 12GW 이상의 태양광 및 풍력 발전 구매 계약을 체결한 Meta가 원자력에도 본격적인 투자를 시작하는 것입니다. Meta는 현재 이 계약을 포함하여 **1~4GW** 규모의 신규 원자력 발전 전력 공급을 계획하고 있습니다.

무탄소 발전원 경쟁력 부각

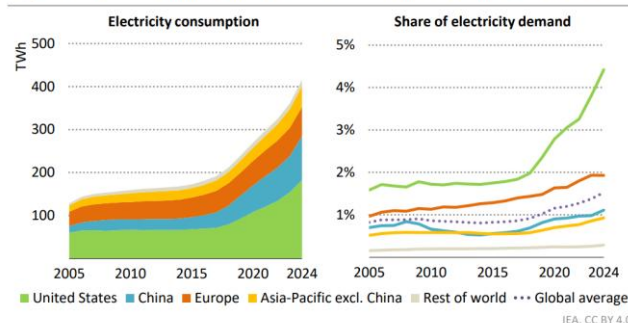
전 세계 데이터센터의 1/3이 존재하는 **미국**은 전력 수요가 가장 가파르게 상승하고 있는 지역 중 하나입니다. 미국은 지난 3년간 데이터센터 전력 사용량이 최대 100TWh 증가했을 것으로 추정되는데, 이는 전체 전력 소비량 증가분의 40% 이상에 해당합니다. 빅테크 기업들이 공통적으로 '탄소배출 제로'를 목표하는 만큼 원자력 활용에 대한 유인도 커지고 있습니다.

Value Chain

미국 - 세계 1위 원전 보유국

미국은 세계 최대 원자력 발전소 보유국입니다. 총 94기의 원자로가 가동 중인데, 2024년 기준 미국 전력 생산량의 **19%**를 담당했습니다. 태양광, 풍력 등 무탄소(carbon-free) 발전원만을 기준으로 하면 생산량의 절반을 차지하고 있습니다. 중국, 인도 등지와 같이 신규 증설이 많은 것은 아니지만, 전력 인프라의 한 축으로서 원자력의 중요성이 높은 지역인 것입니다.

Figure 2.6 Electricity consumption of data centres by region, 2005-2024



The acceleration in data centre electricity consumption observed in 2017 was mainly driven by the United States and, to a lesser extent, by China

출처: IEA Energy and AI(2025)

Constellation Energy

주가 +47.48% 1Y

시가총액 123조원



Constellation Energy Corp (CEG:NSQ) 최근 3년 주가 흐름

출처: Financial Times

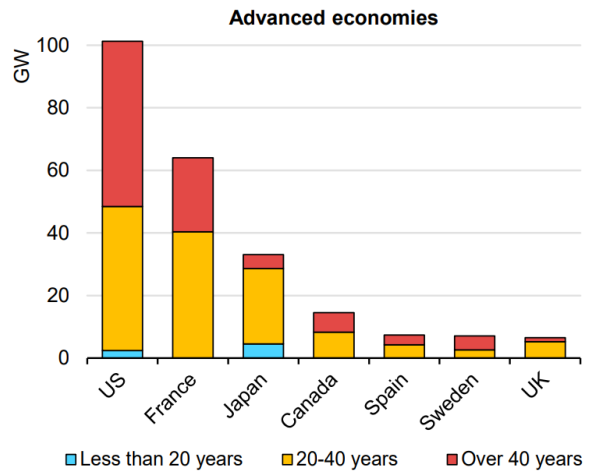
데이터센터가
되살리는 원전

Constellation Energy는 미국 1위 원자력 발전 유틸리티 기업입니다. 설비용량 22GW로 미국 원자력 발전 점유율이 23%(2위 Vistra 7%)에 달합니다. CEG는 2024년 9월 **Microsoft**와 20년간의 PPA를 체결했습니다. 2019년 경제성 문제로 가동 중단된 펜실베이니아주 Three Mile Island 1호기(835MW)를 2028년까지 재가동하여 Microsoft의 데이터센터에 전력을 공급한다는 것입니다. 기존의 원자력 발전 자원을 새로운 수요처에 활용하면서 효율성을 높이고, 가동연한도 연장하는 사업 전략을 확대해나가고 있는 모습입니다.

Key Insight

노후원전 관리 강화
산업 효율성 개선

미국은 지난해 2050년까지 신규 원자력 발전 용량 200GW 증설 목표를 제시했습니다. 여기에는 신규 건설은 물론 기존 원자로의 개량 및 수명 연장과 폐쇄 원자로 재가동도 포함되어 있습니다. 실제로 미국 원자력 발전소의 평균 가동연수는 **41년**으로 세계에서 가장 높습니다. 이러한 노후 원전의 개량과 수명 연장은 단기적으로 성과를 낼 수 있는 정책입니다. 프로젝트 진행이 신속하게 이루어질 수 있는 것입니다.



출처: IEA The Path to a New Era for Nuclear Energy(2025)

시장기반 솔루션

CEG와 Meta의 계약은 **시장기반 솔루션(market-based solution)**으로 평가되고 있습니다. Clinton 사이트는 지난 2017년 경제성 문제로 폐쇄 위기를 겪었으나, 주정부의 보조금으로 10년간 가동을 연장한 상태였습니다. 보조금 일몰을 앞두고 민간기업과의 PPA를 통해 경제성을 확보하고 추가적인 가동 연장의 요건을 갖춘 것입니다. 데이터센터 발 전력 수요 증가가 미국의 노후 원전 문제에 대한 새로운 측면의 해결책을 제공했다고 볼 수 있겠습니다.

Strategy

가시성 높은
원자력 발전 프로젝트

원자력 발전은 설비이용률(capacity factor)이 높아 하이퍼스케일 데이터센터에 안정적으로 전력을 공급할 수 있습니다. Amazon, Microsoft, Meta 등 빅테크 기업들이 원자력 계약을 연이여 발표하고 있는 이유입니다. 시간과 비용이 적게 투입되고, 지역사회의 저항이 낮다는 측면에서 노후, 폐쇄 원전 인프라를 활용하는 프로젝트가 더욱 증가할 것으로 기대됩니다.