



ESG & Transition

ESG 알람은 이미 울렸다 : 원전 ① 정책 모멘텀은 예고된 사실

▶ Analyst 박세연 shannon@hanwha.com 02 3772 7406

원자력은 2022년을 기점으로 ESG 전환 에너지의 핵심 축으로 부활을 예고한 바 있습니다. 올해는 전세계 원자력 발전량이 역사적 최고치를 기록할 것입니다. 특히 인공지능(AI)과 데이터센터의 폭발적인 성장은 전력 수요를 급증시키며, 원자력과 같은 기저 전력의 필요성을 더욱 강조하고 있습니다.

신흥국과 전통적 원전 강국이 집중하는 분야의 차이

신흥 시장에서는 중국, 인도, 중동 국가들이 대형 신규 프로젝트를 적극 추진하며 원전 확산을 주도. 기존 원전 강국은 원전의 수명 연장에 집중하면서, 동시에 차세대 기술인 SMR(소형모듈원자로) 개발과 핵연료 공급망 확보에 총력

미 하원, 원 빅 뷰티풀 빌(One Big Beautiful Bill) 법안 통과

대부분의 청정에너지 세액공제가 대폭 축소되거나 조기 폐지되는 가운데 원자력만은 예외

- ✓ 45U 원자력 세액공제 완전 보호: '31년까지 100% 유지(기존법과 동일)
- ✓ 첨단원자력시설 특별 예외: PTC(45Y) 및 ITC(48E)가 '29년부터 폐지되지만 첨단원자력시설은 '28년 12월 31일까지 건설 시작 시 계속 적용
- ✓ 이전가능성(Transferability) 유지: 다른 에너지원과 달리 원자력은 세액공제 이전 제도를 현행법대로 유지

현재 미국 내 건설 진행 중인 대형원전이 없다는 점과 평균 10년의 건설 기간을 고려할 때, 2029년 이후 건설 시작 원전에 대한 세액공제 배제 조항은 실질적으로 SMR에만 적용

법안의 수혜 : SMR

테라파워(비상장)의 나트륨 원자로 등 일부 SMR은 올해 초 건설 허가를 승인받아 5년 내 완공이 가능해 세액공제 혜택을 받을 수 있음. 콘스텔레이션에너지(CEG.US)는 올해 1월, 10년간 10억 달러 규모의 정부와 전력 공급 계약을 체결. 연 100만MWh 이상의 전력을 정부에 공급하는 기록적인 계약을 체결. 빅테크 기업들과의 프리미엄 계약과 함께 안정적 수익 기반을 확보. 그외 뉴스케일파워(SMR.US)는 미국 NRC승인 받은 유일한 SMR 설계로 선두지위를 유지 중

원전의 부상, ESG 에서 경종을 울렸다

전력시장에서 원자력 위상

원자력,
전 세계 발전량 9% 차지

글로벌 원자력 산업은 명실상부한 르네상스 시대에 진입했다.

2011년 후쿠시마 원전 사고 이후, 원전 산업의 기회는 다시 없었을 것 같았고, 소위 지속가능성 테마의 뒷안길로 사라지는가 싶었다. 아이러니하게도 원전은 기후변화 대응과 에너지 안보의 중요성이 부각되면서, ESG 부문에서 먼저 경종을 울렸다. (「에너지 전환기에 주목되는 원자력 발전(2024.1)」 참고)

러-우 전쟁 이후 에너지 안보, AI로 인한 데이터 센터 급증은 지속가능한 에너지 전환의 핵심 요소로서 원자력의 역할을 재평가하게 만든 주요한 계기가 되었다. 2년 전 COP28에서는 2050년까지 전 세계 원전 설비를 현재의 3배로 확대하는 목표가 국제적으로 합의되었다.

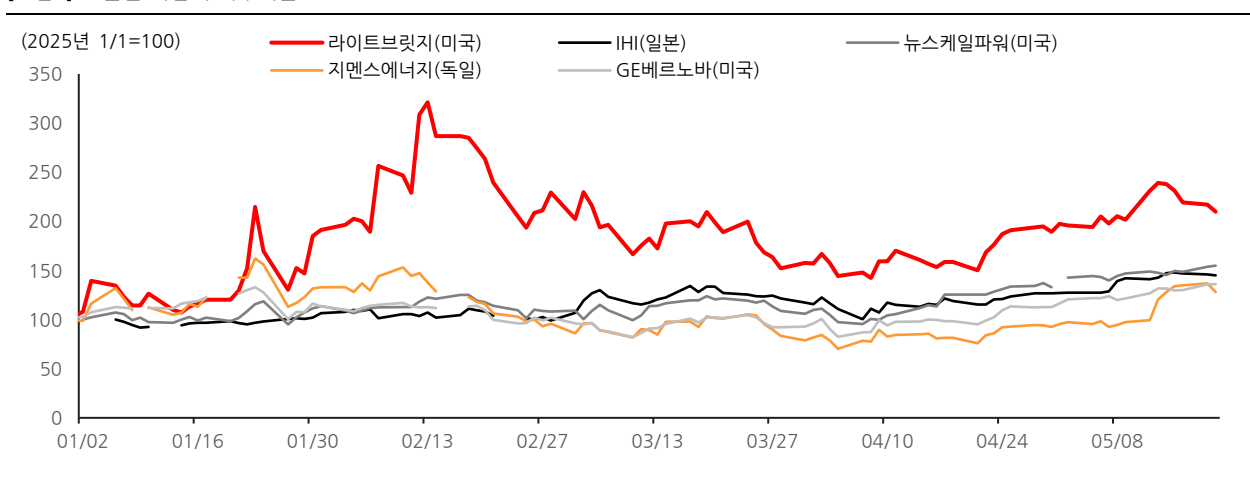
전력 시장에서의 원자력
위상

글로벌 전력 시장은 급격한 성장세를 보였다. 전세계 전력 생산량이 30,071TWh로 전년 대비 4.3%(1,240TWh) 증가한 가운데, 원자력은 2,671TWh를 생산하여 전체 전력의 8.9%를 차지했다. 수력·풍력·태양광·바이오에너지를 포함한 저탄소 전력 12,300TWh의 22%에 해당하는 규모로, 원자력이 청정에너지 전환에서 핵심적 역할을 수행하고 있음을 보여준다.

설비 현황과 운영 효율성

현재 32개국에서 운영 중인 약 440기의 상업용 원자로는 총 397~400GW의 설비용량을 보유하고 있다. 주목할 점은 평균 설비용률이 81.5%에 달한다는 것이다. 간헐적 특성을 가진 재생에너지와 달리 원자력이 안정적인 기저 전력을 공급할 수 있는 중요한 수단이기 때문이다.

[그림1] 원전 기업 주가수익률



자료: Bloomberg, 한화투자증권 리서치센터

글로벌 원자력 산업, 정책 모멘텀은 확실

올해 전세계 원자력 발전량은 역사적 최고치를 기록할 것
IAEA, 2050년까지 최소 38%~155%까지 확장

IEA는 올해 전세계 원자력 발전량이 역사적 최고치를 기록할 것으로 전망했다. 인공지능과 데이터센터의 폭발적 성장이 원자력에 대한 관심을 재점화시켰다.

국제원자력기구(IAEA)에 따르면, 세계 원전 설비용량은 2023년 말 372GW에서 2050년 514GW(저시나리오) 내지 950GW(고시나리오)로 증가할 전망이다. 최소 38%에서 최대 155%까지 확장될 것으로 예측하며, 신규 건설은 중국을 포함한 아시아-태평양 지역이 70% 이상을 차지할 것으로 전망한다. 2035년까지 원전 운영국이 현재 32개국에서 42~44개국으로 10~12개국 증가할 것으로 전망한다.

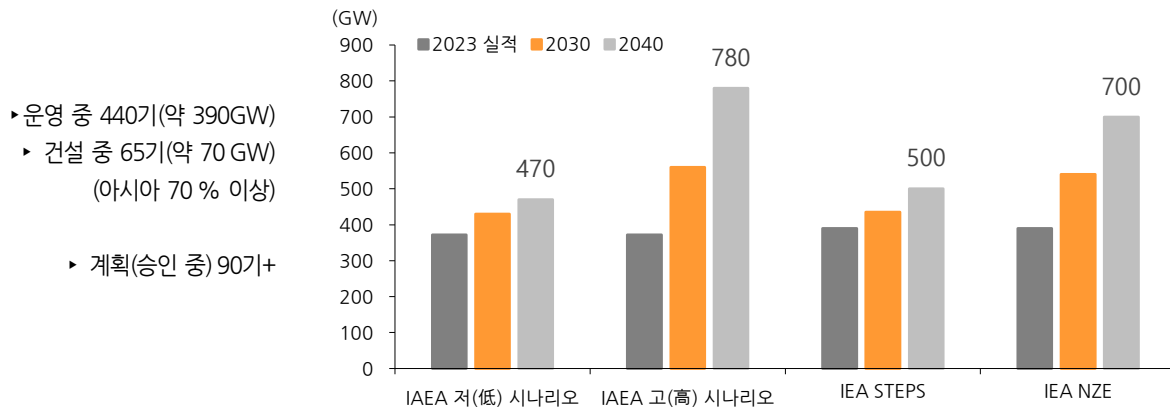
국제에너지기구(IEA)

국제에너지기구(IEA)의 'Net Zero by 2050(NZE)' 시나리오는 원전 설비용량이 2022년 초 413GW에서 2050년 812GW로 두 배 확대될 것으로 제시했다. 2030년대 연평균 27GW의 건설 속도가 요구되는데, 이는 1980년대 원전 르네상스기의 기록을 상회하는 수준이다.

세계원자력협회(WNA)

세계원자력협회(WNA)에 따르면, 현재 15개국에서 65기 이상(약 70GW)이 건설 중이며, 100기(약 80GW)는 확정 계획 단계, 300기는 제안 단계에 있다.

[그림2] 세계 원자력 시장 수요 전망(GW)



자료: 한화투자증권 리서치센터

신흥국-원전 강국간 원전 밸류체인 집중도 달라

설비 현황과 운영 효율성

현재 가동 중인 원전의 대부분이 30년을 넘긴 노후 설비라는 현실은 글로벌 원전 산업이 직면한 가장 시급한 과제다. 향후 10~20년 내 대규모 폐로가 예상되는 상황에서 신규 건설과 수명 연장이 동시에 추진되어야 하는 딜레마가 각국의 에너지 정책을 좌우하고 있다.

이러한 구조적 전환기에 주목할 만한 변화가 나타나고 있다. 2017년 이후 건설이 시작된 31기 중 무려 27기(87%)가 러시아 또는 중국 설계를 채택한 것이다. 이는 서방 중심의 원전 시장 구조가 근본적으로 재편되고 있음을 보여준다.

신흥 시장의 확장

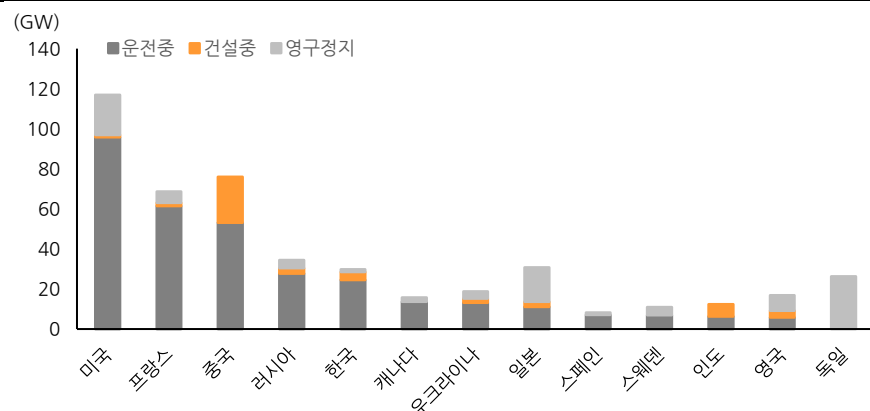
원전 산업은 현재 신흥 시장과 기존 원전 강국 간 확연히 다른 전략으로 분화되고 있다. 신흥 시장에서는 중국, 인도, 중동 국가들이 대형 신규 프로젝트를 적극 추진하며 원전 확산을 주도한다. 특히 중국은 건설 중인 원전의 절반 가량을 담당하며 명실상부한 원전 대국으로 부상했다. 중국의 이러한 시장 지배력은 단순한 물량 확장을 넘어 기술 표준화와 공급망 장악력까지 확보하고 있어, 향후 글로벌 원전 시장의 게임 체인저 역할을 할 수 있다.

기존 원전 강국, SMR에 집중

미국, 프랑스, 캐나다 등 전통적인 원전 강국들은 신규 건설보다는 기존 원전의 수명 연장에 집중하면서, 동시에 차세대 기술인 SMR(소형모듈원자로) 개발과 핵연료 공급망 확보에 총력을 다하고 있다.

이러한 전략적 선택은 단순한 비용 절감 차원을 넘어서, 기존 인프라의 가치를 극대화 하면서 기술적 우위를 유지하려는 고도의 계산된 접근이다. 특히 HALEU(고농축 저농축 우라늄) 등 차세대 핵연료 기술에서의 선점을 통해 미래 원전 시장에서의 경쟁력을 확보하려는 의도가 뚜렷하다.

[그림3] 국가별 원전 운영현황



자료: 한화투자증권 리서치센터

원전 밸류체인별 주가 및 Valuation

[표1] 글로벌 원전 업체 Valuation Table

구분	기업	티커	국가	시가총액 (십억달러)	주가 (달러)	주가상대수익률(%)				12mf P/E(x)	12mf P/B(x)	12mf EV/EBITDA	ROE (%)
						1W	1M	3M	1Y				
우라늄 채굴 및 정제	Kazatomprom	KAPL	KZ	99	38.1	-0.4	14.8	4.6	4.7	9.8	1.5	6.0	32.3
	Cameco	CCJ	CA	23.0	52.8	3.6	17.2	24.3	-8.7	59.1	4.6	19.3	3.9
	Uranium Energy	UEC	US	2.2	5.2	-6.9	-9.1	-6.3	-37.6	-	2.5	-	-7.9
	Energy Fuels	UUUU	US	1.0	4.5	2.2	-8.2	-0.2	-42.8	-	-	-	-16.1
	CGN Mining	1164HK	CN	1.6	0.2	9.4	5.9	9.2	-63.3	19.2	2.7	27.1	8.8
변환 및 농축	Centrus Energy	LEU	US	1.6	93.2	-2.0	29.8	-2.3	92.0	24.3	4.2	17.6	86.0
원자로 설계 및 제작	두산에너지빌리티	034020KS	KR	19.1	29.8	20.3	55.8	43.3	129.9	70.6	3.3	21.2	-1.4
	미쓰비시 중공업	7011.T	JP	75.5	22.4	14.9	14.8	56.6	146.3	35.6	4.0	18.9	10.7
	히타치	6501.T	JP	121.4	26.5	1.2	1.4	-5.2	30.3	22.0	2.8	11.7	10.7
	도시바	6502.T	JP	1.2	20.2	-1.9	3.6	0.0	1.4	16.5	1.3	4.9	30.5
SMR 개발	NuScale Power	SMR	US	7.2	25.3	6.8	55.3	35.8	268.7	-	7.3	-	-32.3
원전 운영 및 발전	Exelon	EXC	US	43.8	43.4	1.2	-15.9	2.9	6.4	16.1	1.5	10.3	10.1
	한국전력(KEPCO)	015760KS	KR	14.4	22.4	11.0	19.2	42.5	58.3	2.7	0.4	5.5	13.4
	도쿄전력	9501.T	JP	4.4	2.8	-1.1	-15.8	3.7	-55.1	3.7	0.2	11.6	6.1
	간사이전력	9503.T	JP	12.6	11.3	-2.3	-10.9	-1.1	-30.8	5.9	0.6	7.2	15.7
	시코쿠전력	9507.T	JP	1.7	8.0	0.3	-0.9	7.0	-13.4	7.2	0.5	9.3	17.1
	홋카이도전력	9509.T	JP	1.1	4.9	-2.2	1.7	0.8	-47.2	5.2	0.4	11.5	20.8
	중국광핵전력	003816SZ	CN	23.5	0.5	2.2	0.0	-2.9	-16.3	17.7	1.5	11.1	8.5
	중국장강전력	600900SS	CN	103.7	4.2	1.8	2.8	10.5	9.1	21.4	3.4	15.1	16.0

주1: 5/23 기준

주2: 중국핵공업건설(601985.SS)의 경우, 원전의 다양한 사업 영역(변환 및 농축, 원자로 설비, SMR 개발)에 걸쳐있으나, 건설 및 엔지니어링 부문의 비중이 가장 높음

주3: 폐기물 해체/처리 영역은 주로 비상장사가 많음

자료: Bloomberg, 한화투자증권 리서치센터

미국, 초당적 지지 얻는 원전

미 하원 "One Big Beautiful Bill" 통과

상원에서 최종 법안 내용과 통과 여부는 불확실하지만, 현재 원자력에 대한 우호적인 정책 기조는 지속

SMR에 유리한 정책 설계

미국에서 원전은 초당적 지지를 받고 있다. 5/22 하원에서 원 빅 뷰티풀 빌(One Big Beautiful Bill) 법안이 1표 차이로 간신히 통과됐다. 대부분의 청정에너지 세액공제가 대폭 축소되거나 조기 폐지되는 가운데 원자력만은 예외였다.

- ✓ 45U 원자력 세액공제 완전 보호: '31년까지 100% 유지(기존법과 동일)
- ✓ 첨단원자력시설 특별 예외: PTC(45Y) 및 ITC(48E)가 '29년부터 폐지되지만 첨단원자력시설은 '28년 12월 31일까지 건설 시작 시 계속 적용
- ✓ 이전가능성(Transferability) 유지: 다른 에너지원과 달리 원자력은 세액공제 이전 제도를 현행법대로 유지

이번 법안에는 SMR 업체들의 공격적인 로비가 효과를 발휘했다. 언론 보도에 따르면, 오클로(OKLO.US)는 올해 1분기에만 전년 동기 대비 500%이상 증가한 42만 4천 달러의 로비 예산을 집행했다.

현재 미국 내 건설 진행 중인 대형원전이 없다는 점과 평균 10년의 건설 기간을 고려할 때, 2029년 이후 건설 시작 원전에 대한 세액공제 배제 조항은 실질적으로 SMR에만 적용된다. 테라파워(비상장)의 나트륨 원자로 등 일부 SMR은 올해 초 건설 허가를 승인받아 5년 내 완공이 가능해 세액공제 혜택을 받을 수 있다.

콘스텔레이션에너지(CEG.US)는 올해 1월 10년간 10억 달러 규모의 정부와 전력 공급 계약을 체결했다. 연 100만MWh 이상의 전력을 정부에 공급하는 기록적인 계약으로, 빅테크 기업들과의 프리미엄 계약과 함께 안정적 수익 기반을 확보했다. 그외 뉴스케일파워(SMR.US)는 미국 NRC승인 받은 유일한 SMR 설계로 선두지위를 유지 중이다.

프랑스, 노후 원전 과제

프랑스는 원전 비중이 65%이지만, 노후화로 떨어졌던 가용률을 2023년 이후 회복시키고, 정부는 '원자력 르네상스'를 선언해 EDF 국유화와 재정 지원 확대를 통해 신규 건설과 기존 설비 수명 연장을 추진하고 있다.

베트남 2035년까지 4-6.4GW(대형 원전 4-6기 규모)의 원전 가동 목표

베트남은 첫 대형 원전 건설을 추진한다. 지난 달 에너지 계획을 개정하여 원자력을 공식 에너지믹스에 포함시켰다. 2030-2035년 기간 중 첫 원전 가동을 목표로 하며, 설치 용량은 4-6.4GW(대형 원전 4-6기 규모)에 달한다.

베트남과 러시아가 원전 건설 협정을 신속히 체결하기로 합의했다.(5/12) 베트남 정부는 러시아 외에도 일본, 한국, 프랑스, 미국과의 협력을 검토 중이라고 밝히, 향후 치열한 국제 수주 경쟁이 예상된다.

[Compliance Notice]

이 자료는 투자자의 증권투자를 돕기 위해 당사 고객에 한하여 배포되는 자료로서 저작권이 당사에 있으며 불법 복제 및 배포를 금합니다. 이 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터가 신뢰할 만한 자료나 정보출처로부터 얻은 것이지만, 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없습니다. 따라서 이 자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과와 관련된 법적 책임소재에 대한 증빙으로 사용될 수 없습니다.
