

원전 산업

원전 산업

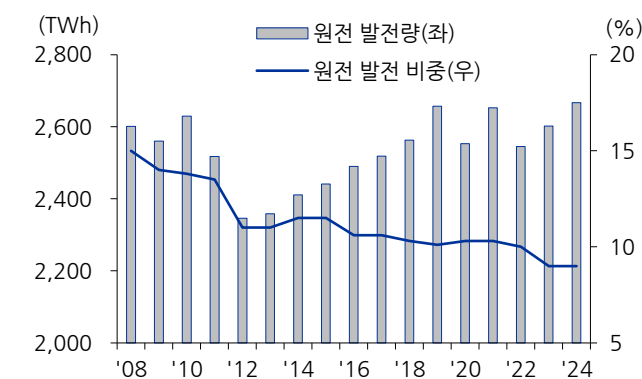
글로벌 원전의 전력생산량은 2008년 이후 2.5% 증가에 그쳐. 중국을 제외하면 11% 감소. 원전의 르네상스가 현실화되려면 타 발전원 대비 지나치게 높은 발전 원가가 낮아져야 가능할 것

기대는 크나 현실의 장벽 높아

ESG/ 그린산업 한병화_02)368-6171_bhh1026@eugenefn.com

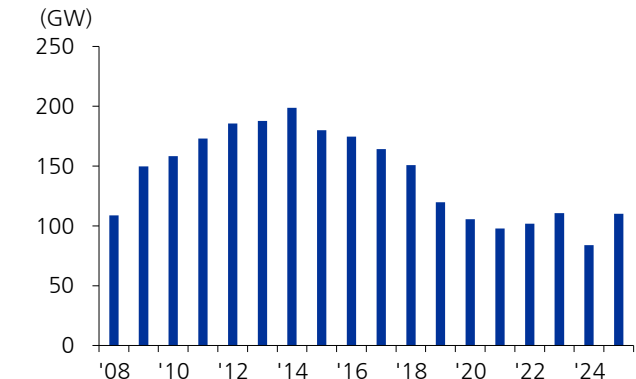
- 2008년 운영 중인 원전 373GW, 발전량 2,601TWh vs 2024년 441GW, 2,667TWh. 16년간 발전량 2.5% 증가
- 원전의 글로벌 발전량 비중은 2008년 15%에서 2024년 9%로 감소. 재생에너지 발전량 증가 크게 때문
- 중국만 의미 있는 성장. 2008년 9GW, 65TWh에서 2024년 57GW, 418TWh로 발전량 539% 급증
- 중국을 제외하면 운영 중인 원전 365GW(2008년)에서 342GW(2024년)로 감소, 발전량도 동기간 11% 감소
- 일본 원전의 가동 중단과 미국, 유럽의 구형 원전의 폐쇄가 원전 시장 위축의 원인
- 계획 중인 원전 규모도 1차 르네상스기라 불렸던 2014년 199GW에서 2025년 110GW로 감소
- 원전 산업의 계획이 현실로 이어지지 못하는 가장 큰 원인은 가격 경쟁력. 타발전원 대비 발전원가 지나치게 높아
- SMR에 대한 기대 높으나, 대형 원전보다 가격 경쟁력 더 낮은 숙제 풀어야 확산 가능해
- 재생에너지와 ESS 조합이 가격 경쟁력과 간헐성 이슈 극복으로 발전 시장의 중심으로 성장

글로벌 원전 발전량과 발전 비중 추이



자료: WNA, 유진투자증권

계획 중인 원전 규모 추이



자료: WNA, 유진투자증권

2008 년 이후 원전 발전량
증가 2.5%에 불과

2008년 전 세계에 운영 중인 원전은 373GW였고 2,601TWh의 전력을 생산했다. 20024 년 기준으로는 399GW 의 원전이 운영 중이었고 2,667TWh 의 전력을 생산했다. 16 년간 2.5%의 전력 생산 증가만 기록한 것이다. 일본의 후쿠시마 원전 사고 후 전력 생산량의 급감과 미국, 유럽의 노후화된 원전의 폐쇄가 진행되면서 중국 등 개도국의 원전 증가로 인하 효과를 상쇄했기 때문이다.

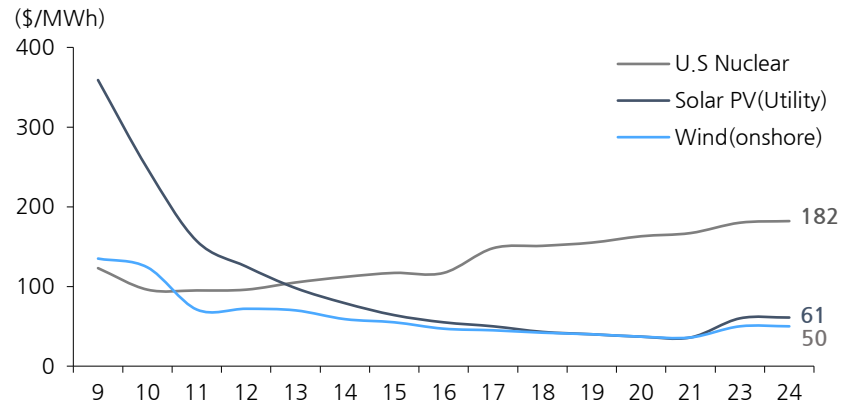
중국을 제외하면 글로벌
원전 생산량 역성장

글로벌 원전 시장 중에서 독보적인 성장을 한 국가는 중국이다. 중국 원전의 2008 년 캐파는 9GW, 발전량은 65TWh 였으나, 2024 년 캐파는 57GW, 발전량은 418TWh 로 539% 급증했다. 중국을 제외하면 글로벌 원전 발전량은 2008 년 2,536TWh 에서 2024 년 2,250TWh 로 11% 감소했다. 이 기간에 유럽과 미국 원전의 리더였던 아레바와 웨스팅하우스가 부도나면서 타업체들에게 인수되었다.

재론되는 원전 르네상스,
현실화되려면 가격 경쟁력 갖추어야

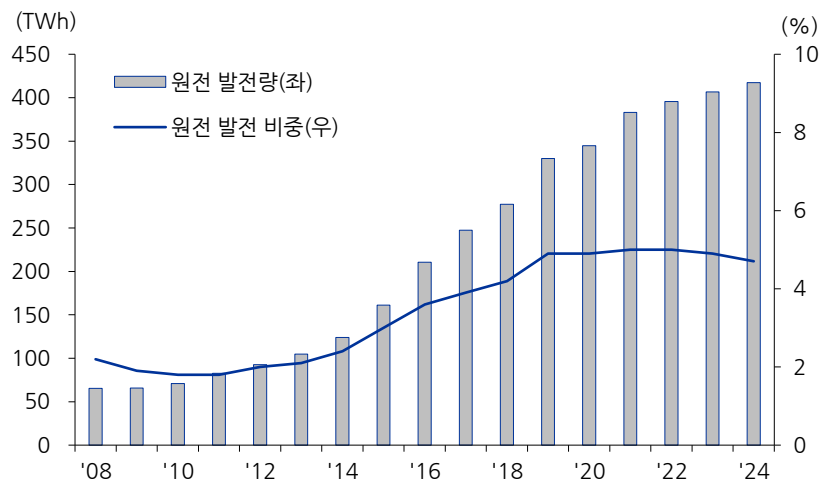
오바마 대통령이 원전 르네상스를 거론하면서 2009 년부터 미국을 비롯한 동유럽, 중동, 아프리카 등에서 원전을 건설하겠다는 계획이 크게 늘어났었다. 원전 산업 협회가 집계하는 계획 중인 원전의 규모는 2008 년 99 개, 109GW 규모에서 2014 년 179 개, 199GW 까지 증가했었다. 하지만 2025 년 7 월 현재 114 개, 110GW 수준으로 축소되었다. 동 기간에 실제 운영 중인 원전의 개수 증가는 없었고, 규모는 24GW 증가 밖에 되지 않았다. 따라서 계획 중인 원전이 건설 완료되어서 동 수치가 줄어든 것이 아닌 것이다. 계획이 계획으로 그친 사례가 대부분이라는 뜻이다. 또 다시 많은 투자자들이 원전 르네상스를 외친다. 이번에는 현실화될 것인가? 그 해답은 원전 업계가 가지고 있다. 타 발전원 대비 비교하기 어려울 정도로 높은 발전원가를 낮추어야 원전이 지속 가능한 에너지원으로 자리잡을 것이다. SMR 은 대형 원전보다 가격 경쟁력이 더 낮으니 더 큰 노력이 필요할 것이다. 또한 2008 년에는 상대도 되지 않던 재생에너지가 ESS 와 결합되면서 강력한 포식자가 된 지금, 원전의 장밋빛 미래를 예측하는 것은 더 어려워졌다.

도표 1. 미국의 발전원별 LCOE (보조금 제외 기준)



자료: Lazard, 유진투자증권

도표 2. 중국의 원전 발전량과 발전 비중 추이



자료: WNA, 유진투자증권

