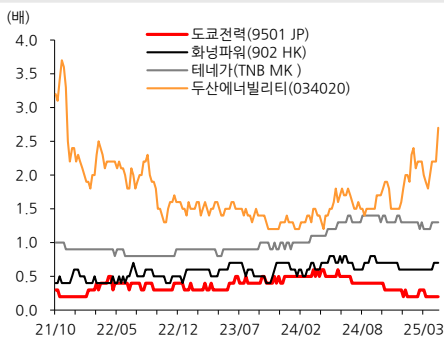


ESG & Transition

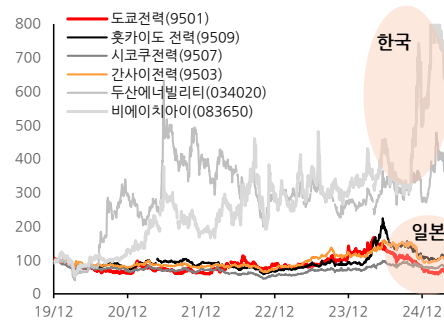
ESG 알람은 이미 울렸다 : 원전 ② 일본도 재가동 확대 중

▶ Analyst 박세연 shannon@hanwha.com 02 3772 7406

[일본 원전 관련 기업, P/B 저조]



[일본 원전 관련 기업, 주가수익률 저조]



일본은 2030년까지 원전 비중을 20%로 끌어올리기 위해 재가동 속도를 높이고 있습니다. 36기 중 14기 운전에 이어 시마네(‘24년.12월)·오나가와(‘25년 1/10)까지 추가 재가동을 시작했습니다.
도쿄전력·간사이전력·규슈전력의 수익성을 제고하고 히타치·미쓰비시중공업·IHI에 새로운 성장 동력을 부여하지만, 후쿠시마 후속 비용과 강화된 안전·규제 요건은 여전히 투자 심리를 압박하는 주요 리스크로 남아 있습니다.

일본 정책 전환: 원자력 20% 목표, "의존도 감소" 문구 삭제

일본 원전 재가동 현황: 36기 중 14기(37%) 운영 중, 2024년 시마네·오나가와 추가 재가동

원전 재가동 가속화로 유틸리티 수익성 개선에 기여할 것

재가동 가속화로 유틸리티 수익성 개선 측면, 2030년 20% 목표 달성을 위한 지속적 성장 모멘텀이 충분할 것

유틸리티 (전력회사)

- 도쿄전력(9501.T): 세계 최대 원전 재가동 승인, 4,700억엔 전력망 투자
- 간사이전력(9503.T): 재가동 선도기업, 11기 중 6기 운영
- 규슈전력(9508.T): 최초 재가동 성공, 안정적 운영실적

제조업 (원전 관련)

- 히타치(6501.T): BWR 기술 독점, 차세대 원자로 개발
- 미쓰비시중공업(7011.T): PWR 기술, 부품 교체주기 도래
- IHI(7013.T): 핵심부품 제조, SMR 기술 개발

ESG이슈

후쿠시마 사고 전례, 배상책임 지속, 규제 불확실성: NRA 인력부족, 지방정부 승인 지연, 기술적 위험: 안전성 기준 강화, 프로젝트 지연 가능성

일본, 에너지 정책 전환 : 원전 확대

AI 전력 수요 폭증

AI 혁명은 전력 수요의 성장을 가속화하는 요인이다. Nvidia의 Blackwell GPU는 기존 CPU 대비 약 8배의 전력을 소비(1,200W vs. 150W)하며, AI 기반 쿼리는 전통적인 인터넷 검색보다 최대 10배의 에너지를 필요로 한다. AI 수요 증가는 일본에도 유사하게 적용될 것이다. 원전을 포기할 수 없는 이유는 다른 나라와 사정이 같다. 연중무휴(24/7) 기저부하와 무탄소 특성을 갖췄기 때문이다.

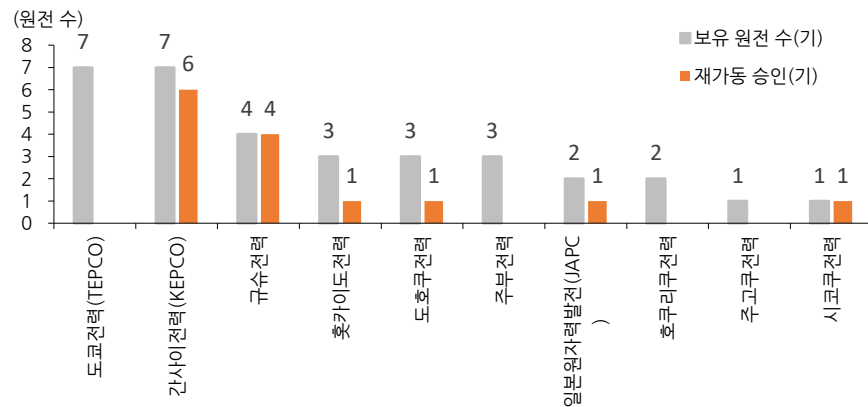
일본, 에너지 정책 전환
: 2015년 이후 원자력
발전소 재가동 점진적으로
추진 중

일본 정부는 2025년 2월 제7차 전략 에너지 계획을 발표하며 탄소중립 목표 달성을 위한 에너지 믹스를 명확히 했다: 2030년까지 원전 발전 비중을 20% 이상으로 설정하고, 장기적으로 거의 모든 원전을 재가동하여 탄소중립 목표와 에너지 안보를 달성할 계획이다.

- ✓ 2040년 목표: 재생에너지 40-50%, 원자력 20%
- ✓ 원자력 최대 활용 방침 명시
- ✓ "원자력 의존도 감소" 문구 삭제

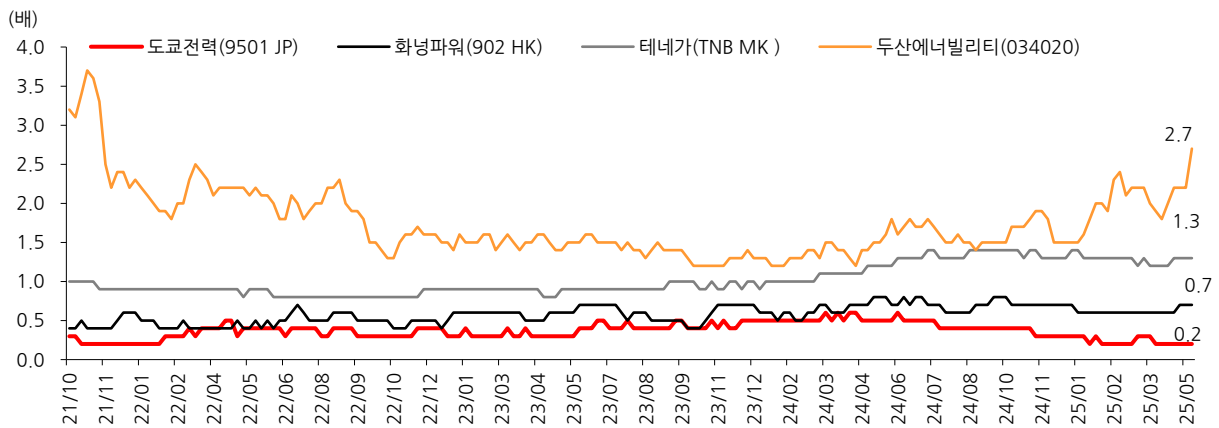
현재 일본은 총 36기 원전 중 14기(37%)을 재가동 중이며, 2024년에는 시마네 원전 2호기, 오나가와 원전 2호기가 추가로 재가동했다. 특히 오나가와 2호기는 2024년 10월 후쿠시마 사고 이후 첫 번째 재가동한 BWR(비등수형 원자로)로 상징적 의미가 크다.

[그림1] 일본 원전 현황



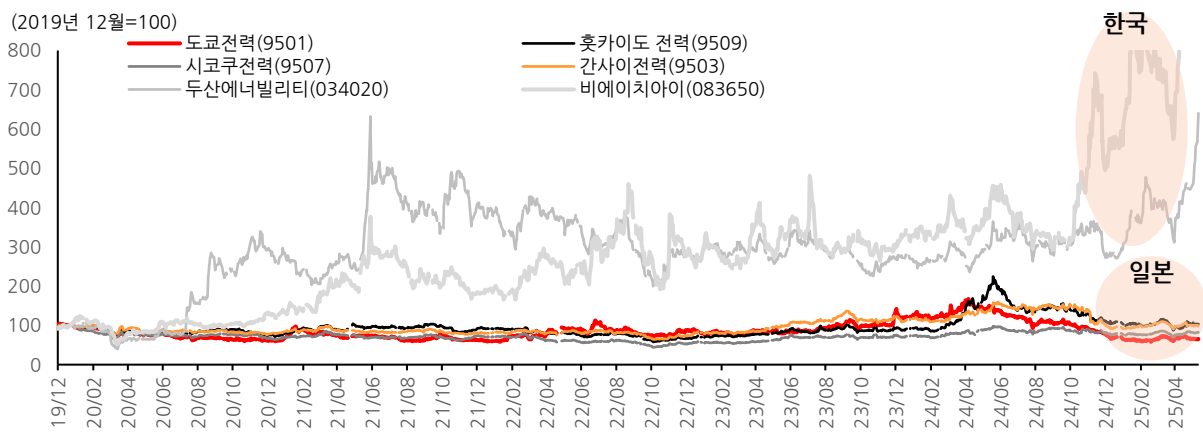
자료: Bloomberg, 한화투자증권 리서치센터

[그림2] 도쿄전력, 원자력 발전이 재가동을 시작했으나, 투자자들의 신뢰 회복이 더딤



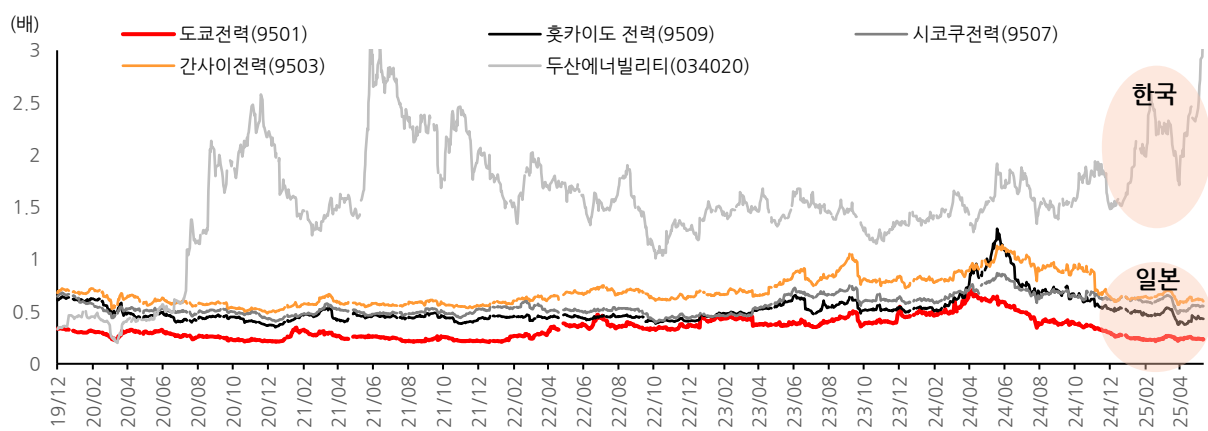
자료: Bloomberg, 한화투자증권 리서치센터

[그림3] 홋카이도 전력(9509)을 제외한 도쿄전력(9501), 시코쿠전력(9507), 간사이전력(9503) 주가수익을 저조



자료: Bloomberg, 한화투자증권 리서치센터

[그림4] 일본 원전기업 P/B 대부분 0.5 이하(도쿄전력 0.2 배)



자료: Bloomberg, 한화투자증권 리서치센터

일본, 원전 정책이 확실하다면

일본, 정책적 지원 강화

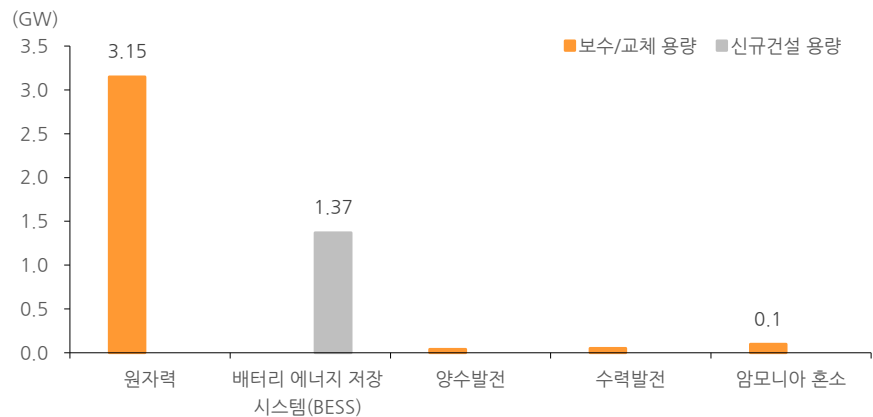
2024년 제2차 장기 탈탄소화 경매(LTDA) 결과는 일본 에너지 정책의 방향성을 명확히 보여줬다고 생각한다.

- ✓ 총 낙찰 용량 6.3GW 중 원자력이 50% 이상 차지
- ✓ 배터리 에너지 저장 시스템(BESS) 1.4GW 선정
- ✓ 수소/암모니아 혼소는 비용 문제로 단 1건(94.6MW)만 채택

원자력과 배터리 에너지 저장 시스템(BESS)에 대한 선호가 뚜렷했다. 수소와 암모니아 혼소 기술은 고비용으로 인해 시코쿠 지역의 94.6MW 프로젝트 1건만이 채택되었다.

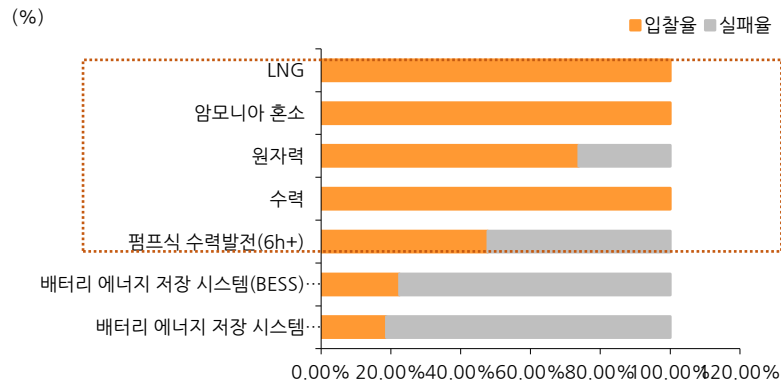
전체 낙찰 용량 중 원자력이 약 50% 이상을 차지하여 일본 탈탄소화 전략의 핵심이 원자력 발전임을 확인했다. 도쿄와 홋카이도가 주로 원자력 기반의 가장 많은 용량(각각 약 2.2GW, 1.6GW)을 확보했다.

[그림5] 일본의 탈탄소화 경매(2 차 LTDA)에서의 기술 유형별 확보된 발전 용량



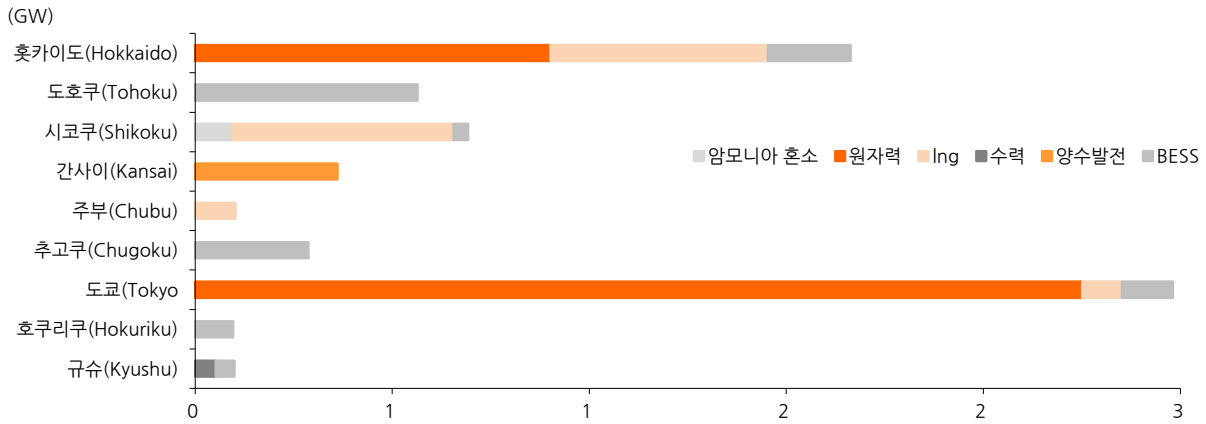
자료: Bloomberg, 한화투자증권 리서치센터

[그림6] 일본의 탈탄소화 경매(LTDA) 2 차 결과에서 기술 유형별 입찰률



자료: Bloomberg, 한화투자증권 리서치센터

[그림7] 일본 장기 탈탄소 경매 결과 : 지역/기술별 낙찰 용량 → 도쿄와 홋카이도가 가장 많은 용량(각각 약 2.2GW, 1.6GW)을 확보



자료: Bloomberg, 한화투자증권 리서치센터

[표1] 일본 탈탄소화 경매에서 계약 용량 기준으로 원전 기업들이 상위 3개에 랭크 (총 3.71GW 용량 확보)

기업	티커	계약 용량(GW)	기술
홋카이도 전력	TYO: 9509	1.45	원자력, LNG
도쿄전력 홀딩스	TYO: 9501	1.2	원자력
시코쿠 전력	TYO: 9507	0.66	암모니아 혼소, LNG
간사이 전력	TYO: 9503	0.36	양수발전
일본원자력발전(Japan Atomic Power)	비상장	1.06	원자력
리수 에너지 개발 홀딩스	비상장	0.24	배터리 에너지 저장
바이슨 에너지	비상장	0.2	배터리 에너지 저장
스타 No.1 LLC	비상장	0.12	배터리 에너지 저장

자료: 한화투자증권 리서치센터

일본 기업도 눈여겨 볼 필요

일본의 원전 재가동과 AI 전력 수요 증가는 명확한 투자 테마로 부상하고 있으며, 2030년 원전 비중 20% 목표 달성을 위해서는 대부분의 원전 재가동이 필요하며, 이는 관련 기업들에게 지속적인 성장 동력을 제공할 것이다. 아울러, ESG 기준과 규제 변화에 대한 지속적 모니터링이 필요하다.

도쿄전력홀딩스(9501.T)

간사이전력(9503.T)

히타치제작소(6501.T)

미쓰비시중공업(7011.T)

도쿄전력홀딩스(9501.T):

- ✓ 투자 매력: 세계 최대 원전단지 카시와자키카리와 7기 재가동 승인 획득
- ✓ 성장 동력: AI 전력 수요 대응을 위한 4,700억 엔(32.5억 달러) 전력망 투자
- ✓ 리스크: 후쿠시마 사고 관련 13.2조 엔 배상 책임, 높은 부채비율

간사이전력(9503.T):

- ✓ 강점: 일본 내 원전 재가동 선도 기업, 11기 중 6기 재가동 완료
- ✓ 수익성: 높은 원전 의존도로 인한 안정적 수익 구조

히타치제작소(6501.T):

- ✓ BWR 기술 독점으로 재가동 정비 수요 증가
- ✓ 차세대 원자로 기술 개발로 장기 성장 동력 확보

미쓰비시중공업(7011.T):

- ✓ PWR 기술과 원전 부품 교체 주기 도래
- ✓ 수소/암모니아 혼소 기술로 에너지 전환 대응

도쿄전력, 책임투자 측면에서도 순항 중

도쿄전력의 경우 후쿠시마 사고 전례로 인한 ESG 투자 관점에서의 모니터링이 필요하다. 후쿠시마 사고와 관련하여, 도쿄 지방 법원은 도쿄전력(TEPCO)의 전직 이사 4명에 게 약 13조 2천억 엔(약 1,970억 달러)의 손해배상 책임을 지도록 판결했다. 이후 회사는 이사 책임 강화와 기후변화 대응 체계를 구축하여 책임 경영을 실천 중이다.

[그림8] 후쿠시마 원전 사고 관련 판결 주요 쟁점 → **쓰나미 예견 가능성, 국가 및 도쿄전력의 배상책임, 경영진 주의의무 등 위법 판결**

도쿄전력 주주대표소송

- 판결 선고일: 2022년 7월 13일
- 주문: 피고 (도쿄전력 전 경영진)에게 13조 3,210억 엔의 손해배상 책임을 인정. 2017년 6월 2일부터 지급일까지 연 5%의 지연손해금을 지불할 것

사건 개요

- 2011년 3월 11일 발생한 동일본 대지진과 쓰나미로 인해 후쿠시마 제1원전 파괴
- 노심손상/용융이 발생하여 방사성 물질이 대량 유출되는 사고 발생
- 도쿄전력 주주들이 당시 이사들(피고들)을 상대로 주주대표소송을 제기
- 주주들은 이사들이 대규모 지진과 쓰나미 발생 가능성을 예견할 수 있었음에도 필요한 대책을 강구하지 않아 **선관주의의무를 위반**했다고 주장

판결 요지

원자력 사업자 의무

- 원자력 사업자는 최신 과학적·기술적 지식을 바탕으로 중대사고를 절대 방지해야 할 사회적·공익적 의무가 있음 (最新の科学的、専門技術的知見に基づいて、過酷事故を万が一にも防止すべき社会的ないし公益的義務がある)

이사의 선관주의의무

- 회사의 이사는 예상되는 쓰나미로 인한 중대사고를 방지하기 위해 필요한 조치를 지시할 의무가 있음(善管注意)

리스크관리의 경제적 타당성

- 이사진이 무과실책임에 따른 막대한 배상책임으로 회사의 존속이 위태로워질 수 있음을 인식하고, 이를 예방하기 위한 안전투자를 실행했어야 했다고 판단(善管注意義務に違反する任務懈怠があったといえる)

자료: 福島民報, 한화투자증권 리서치센터

[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.
