

세계원전시장 인사이트

Biweekly 격주간
2024 09.06

WORLD NUCLEAR POWER MARKET INSIGHT

현안이슈

전 세계 원전 운영 현황: World Nuclear Performance Report 2024 주요 내용

1. 들어가며
2. 원전 운영 현황
3. Case Studies
4. 시사점

주요단신

북·남미 13

- 미 NRC, North Anna 1·2호기 2차 계속운전 승인
- 미국 California 주 의회, Diablo Canyon 원전 계속운전 추가 지원금 최종 취소 결정
- 미국 TVA, Tennessee 주 Clinch River에 BWRX-300 건설 위한 추가 자금 지원 승인
- Westinghouse, 핀란드 Loviisa 2호기에 러시아산 대체 위한 신규 연료 집합체 장전 완료
- 미국 BWXT, 미국 국가핵안보국 원심분리기 실증시설 평가 연구 계약 수주
- 기타 단신

유럽 20

- 영국 정부, Sizewell C 원전 사업에 약 10조원 규모의 보조금 지급 계획 발표
- 스위스 연방 정부, 신규 원전 건설 금지 철회 계획 발표
- 체코 반독점당국, Westinghouse와 EDF이 제기한 Dukovany 신규 원전 입찰 관련 이의신청 검토 절차 착수
- 폴란드 정부, Lubiatowo-Kopalino 최초 원전 건설에 2025년 예산 약 1.6조 원 배정
- 영국 구 Magnox 원전 부지, Rolls-Royce SMR R&D센터로 전환 위한 매각 완료
- 독일 Vattenfall, Krümmel 원전 해체-철거 허가 취득
- 러시아 국영전력사, 2042년까지 자국 내 28GW 규모의 원전 신설 계획 초안 발표
- 기타 단신

아시아 31

- UAE, Barakah 4호기 상업운전 시작
- 중국 국무원, 5개 부지 11기 신규 원자로 프로젝트 승인
- 중국 생태환경부, Haiyang 원전 부지에 비전력 SMR 실증 추진 위한 환경영향평가 승인
- 카자흐스탄, 원전 건설을 위한 국민투표 올해 10월에 실시 확정
- 카자흐스탄 Kazatomprom, 2025년 우라늄 생산량 하향 조정 발표
- 일본 원전운영사, 신규제기준에 따른 원전 안전대책비 약 57조 원 추정
- 일본 다카하마 3·4호기, 신규제 적용한 계속운전 안전성 평가서 제출
- 일본 규제위, 쓰루가 2호기 불합격 심사서 최종안 승인
- 일본 자민당 총선 출마 주요 후보, 과반수 이상 원전에 우호적
- 일본 도마리원전, 지진해일 대책으로 부지 밖 항구 통해 연료 육송 검토
- 기타 단신

※ 세계 원전시장 인사이트 다음호는 9월 27일(금)에 발간됩니다.



세계원전시장 인사이트

Biweekly 격주간
2024 09.06

발행인 김현재

편집인

조주현	joohyun@keei.re.kr	052-714-2035
김창훈	hesedian@keei.re.kr	052-714-2210
신재정	jjshin@keei.re.kr	052-714-2054
유석종	sjryu@keei.re.kr	052-714-2257
정진영	jy_jeong@keei.re.kr	052-714-2081
한지혜	jhhan@keei.re.kr	052-714-2089
김유정	yjkim@keei.re.kr	052-714-2294
이유경	rglee@keei.re.kr	052-714-2283

디자인·인쇄 효민디앤피 051-807-5100

※ 본 간행물은 한국수력원자력(주) 정책과제의 일환으로 발행되었습니다.

본 「세계원전시장 인사이트」에 포함된 주요내용은 연구진 또는 집필자의 개인 견해로서 에너지경제연구원의 공식적인 의견이 아님을 밝혀둡니다.

현안이슈

전 세계 원전 운영 현황: World Nuclear Performance Report 2024 주요 내용

에너지경제연구원 원전정책연구실 김창훈 연구위원
(hesedian@keei.re.kr)



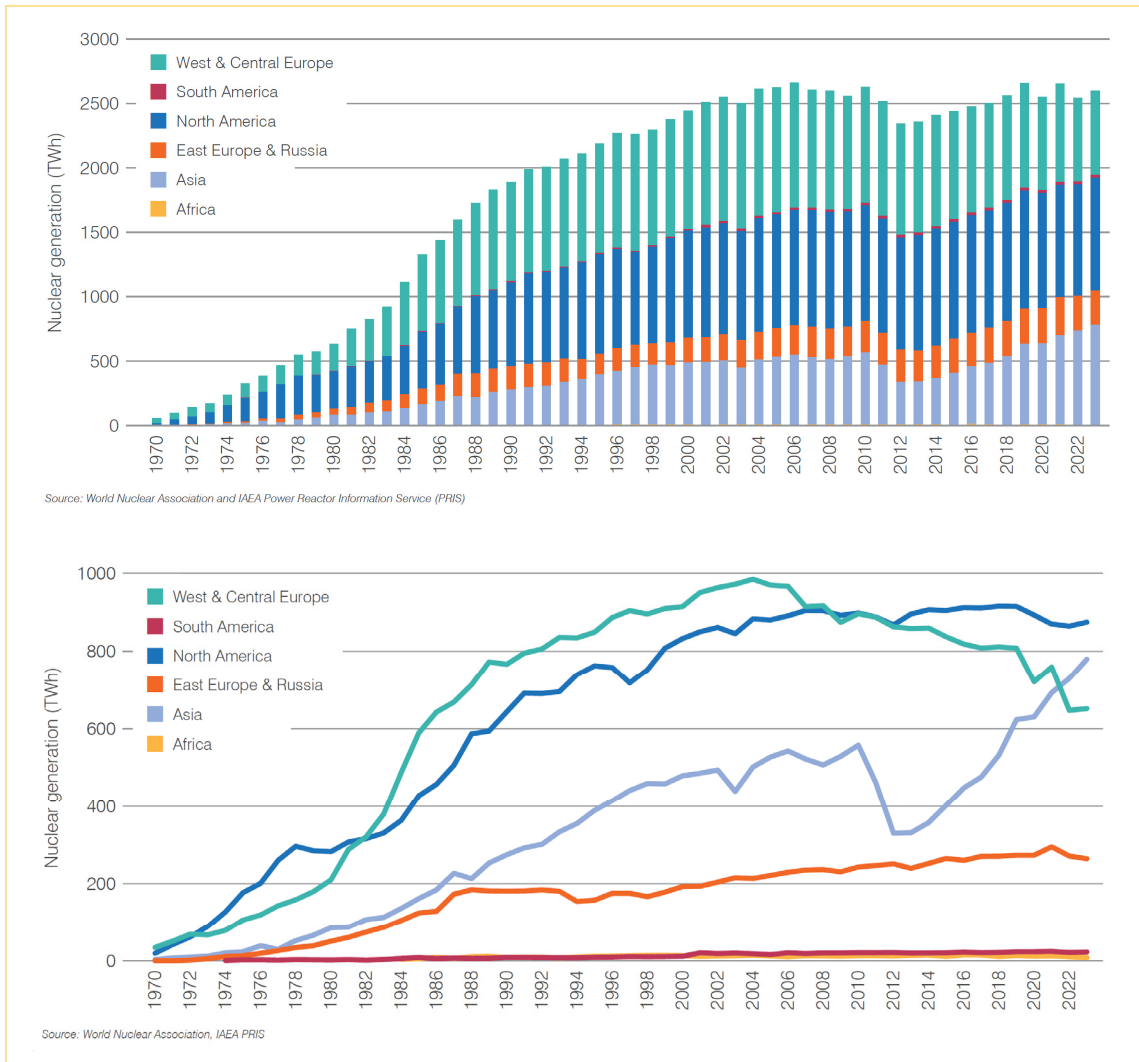
1 들어가며

- 2024년 8월 WNA(World Nuclear Association)는 전 세계 원전의 운영 현황을 종합하여 정리한 “World Nuclear Performance Report 2024”를 발간함.
- 이에 본고에서는 전 세계 원전 운영 현황을 개괄적으로 살펴보고자 상기 보고서의 주요 내용을 정리하여 소개하고자 함.
- 우선 발전량, 설비이용률, 건설·계통연계·폐지 등의 추이를 살펴보고(2장), 미국과 한국의 재가동 및 계속운전 추진 사례와 체코의 출력 증강 사례를 다룬 Case Studies 내용을 소개한 후(3장), 시사점을 짧게 기술함(4장).

2 원전 운영 현황

- (발전량) 전 세계 원전은 2023년에 총 2,602TWh의 발전량을 기록하며, 2022년의 2,544TWh 보다 58TWh 증가했으나 2021년의 2,653TWh보다는 51TWh 낮았음.
- 2023년 발전량 회복은 주로 프랑스 원전 발전량이 42TWh 증가한 것에 기인한 것으로, 전년도 가동중지로 인한 감소분의 약 절반만이 회복되었음.
- 중국, UAE, 한국, 파키스탄에서 계통연계된 설비들로 인해 아시아 지역 원전 발전량이 2023년에도 지속적으로 증가했으나, 다른 지역은 전년과 비슷한 수준을 보임.

그림 1 전 세계(위) 및 지역별(아래) 원전 발전량 추이



출처: WNA, World Nuclear Performance Report 2024, 2024.8, p.4

- 2023년 말 기준으로 가동 가능한 원전 설비용량은 392GWe로 2022년보다 1GWe 감소했으며, 가동 가능한 원자로 수는 437기로 2022년과 동일함.
 - 이 중 일본의 20GWe 용량과 인도의 1GWe 미만 용량이 국제원자력기구(IAEA)에 의해 ‘가동 중단(Suspended Operation)’으로 분류됨.
- 2023년에 전력을 생산한 원전설비 총 용량은 전년보다 3GWe 증가한 368GWe였음.
 - 일본과 인도의 21GWe 외에도 2023년에 가동 가능한 원자로 9GWe가 전기를 생산하지 못하며 2022년과 비슷한 수준을 보였음. 우크라이나 Zaporizhzhia의 6기의 원자로가 이 중 약 6GWe를 차지하지만 이는 프랑스의 발전량 증가로 크게 상쇄되었음.

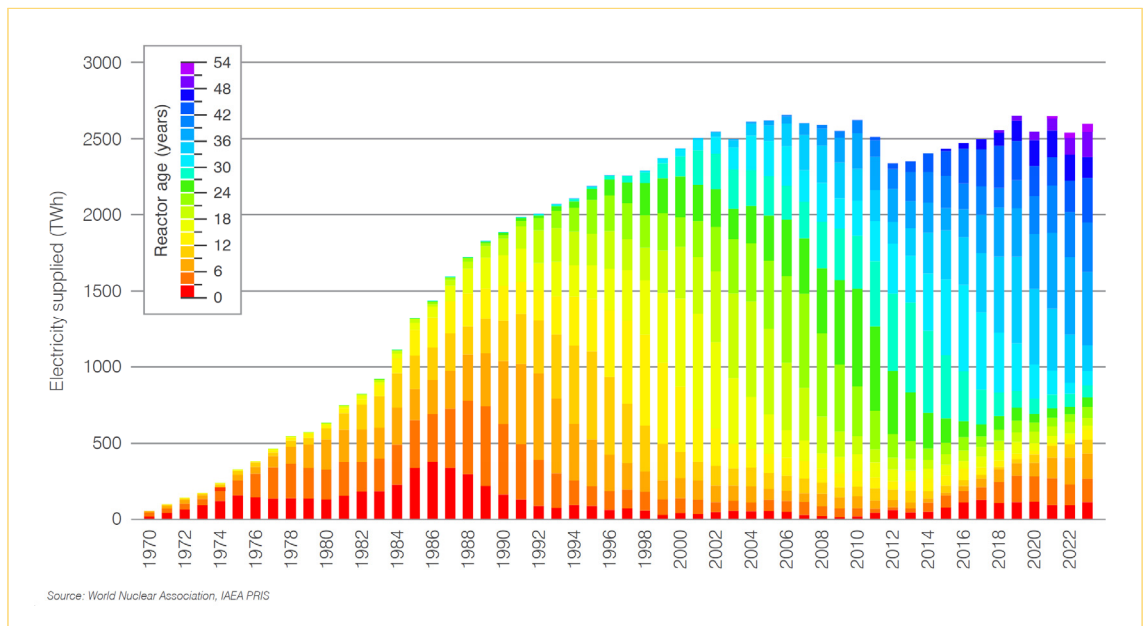
표 1 2023년 말 기준 가동 가능 원자로 수 현황(괄호는 전년도 대비 변화)

구분	아프리카	아시아	동유럽 및 러시아	북미	남미	서유럽 및 중부유럽	합계
BWR		19 (-1)		33		8	60 (-1)
FNR			2				2
GCR						8	8
HTGR		1					1
LWGR			11				11
PHWR		23		19	3	2	47
PWR	2	106 (+2)	41 (+1)	62 (+1)	2	95 (-3)	308 (+1)
합계	2	149 (+1)	54 (+1)	114 (+1)	5	113 (-3)	437

출처: WNA, World Nuclear Performance Report 2024, 2024.8. p.5

- 1970년대와 1980년대에 급속히 확대된 원전 설비가 20~30년 경과하고 1990년대 이후 신규 설비 도입 속도가 감소하면서 2013년경에 원전 발전량이 최소치를 기록
- 그러나 이후 10년 동안 가동 원전설비 수가 증가하고 가동년수가 짧은 원자로에서의 발전량이 다시 증가하기 시작함.

그림 2 원자로 가동년수별 전 세계 원전 발전량 추이

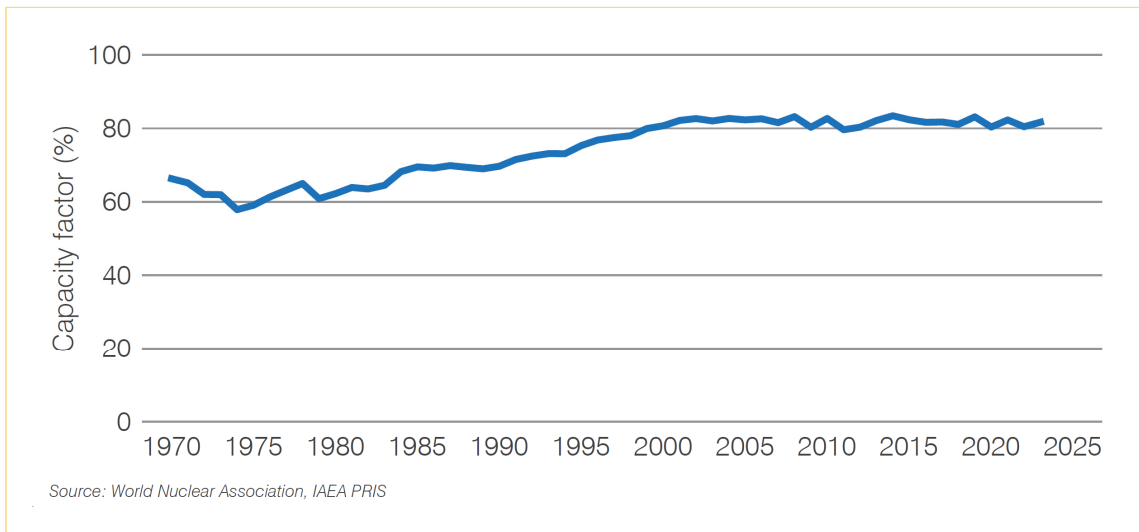


출처: WNA, World Nuclear Performance Report 2024, 2024.8. p.6

- (설비이용률) 전 세계 원전의 평균 설비이용률(capacity factor)은 2022년 80.4%에서 2023년 81.5%로 상승하며, 2000년 이후로 나타난 높은 이용률 추세가 이어짐.

- 작년 실적은 최근 5년 동안의 이용률 수준과 대체로 일치했으며, 노형별로는 비등수형 원자로(BWR)가 지역별로는 북미지역이 가장 높은 설비이용률을 보임.

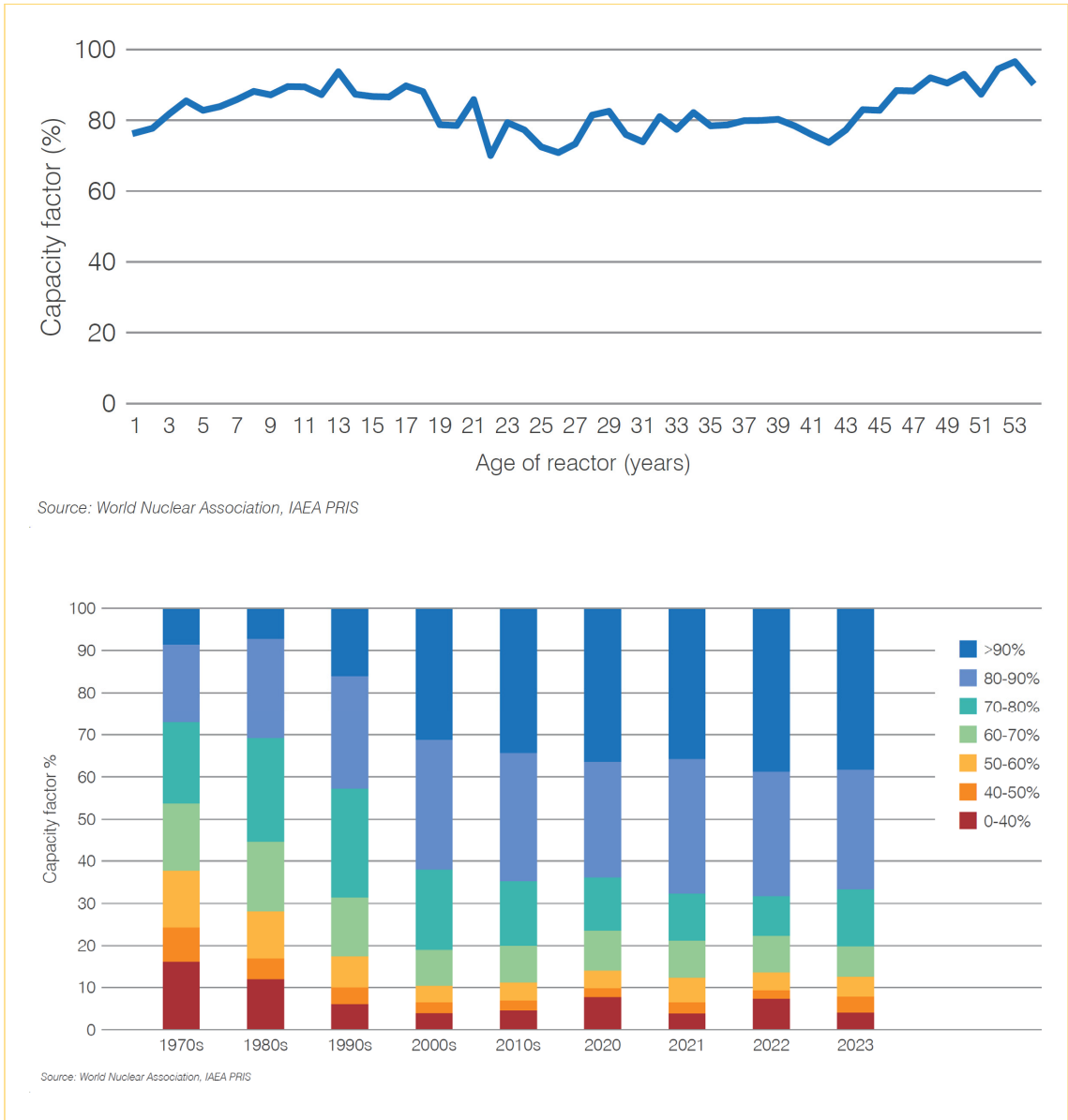
그림 3 전 세계 원전 평균 설비이용률 추이



출처: WNA, World Nuclear Performance Report 2024, 2024.8. p.7

- 가동년수가 25~35년인 원자로는 이용률이 상대적으로 낮고, 가동년수가 45년을 넘은 원자로는 평균 이용률보다 높은 경향을 보임.
- 2023년 설비이용률의 분포는 최근 5년과 대체로 유사하며, 원자로의 3분의 2가 80%가 넘는 이용률을 보임.
 - 1970년대 이후 매 10년마다 평균 이용률이 꾸준히 개선되어 왔으며, 2010년대부터 높은 이용률 수준이 2020년대까지 유지됨.

그림 4 원자로 가동년수별 이용률 분포(2019-2023)(위) 및 이용률 분포 장기 추이(아래)

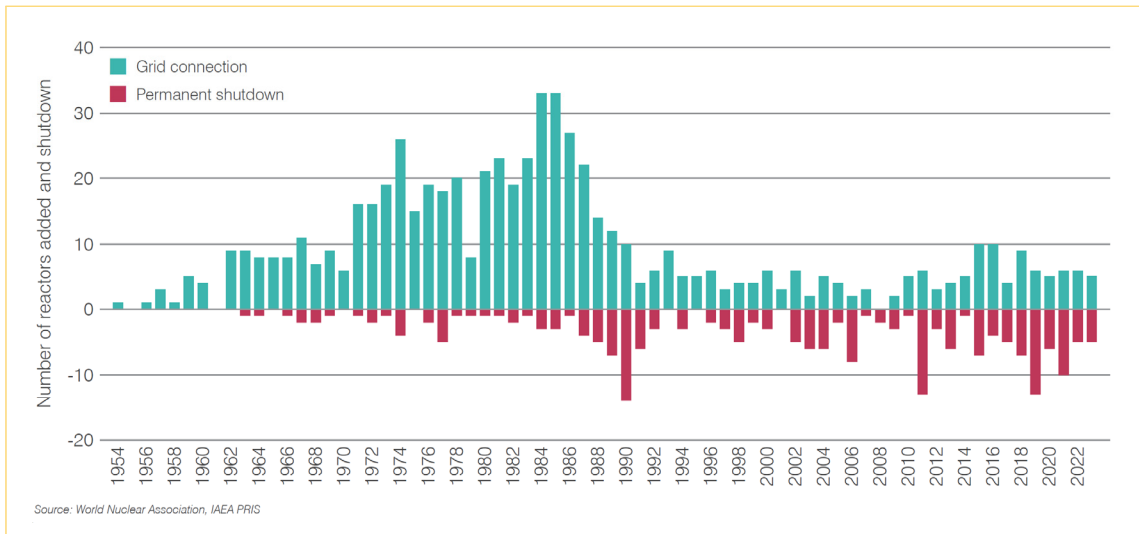


출처: WNA, World Nuclear Performance Report 2024, 2024.8, p.8-9

■ (건설·계통연계·폐지) 2023년에 중국 5기와 이집트 1기 등 대형 가압수형 원자로(PWR) 6기가 착공되었으며, 한국, 미국, 중국, 슬로바키아, 벨라루스에서 각 1기씩 총 5기의 원자로가 계통 연계됨.

- 그 결과 2023년 말 현재 건설 중인 원자로 수는 전년도보다 1기 증가한 61기임.

- 현재 건설 중인 대부분의 원자로로는 최근 7년 안에 건설이 시작된 것이나, 예외적으로 우크라이나의 Khmelnytsky 3·4호기의 건설은 각각 1986년과 1987년에 시작되어 1990년에 중단된 후 2021년에 Westinghouse와 4호기의 완공을 위한 계약이 체결됨.
- 슬로바키아에서는 Mochovce 3·4호기의 건설이 1987년에 시작되었으나, 1990년에 건설이 중단된 후 2015년에 재개되었고, 그중 3호기가 2023년 1월에 전력망에 연결됨.
- 2023년에 계통연계된 5기 원자로의 평균 공사기간은 중간값 121개월, 평균값 115개월을 기록함.
 - 이는 2021년의 중간값 88개월, 2022년 중간값 89개월에 비해 크게 증가한 것임.
 - 신한울 2호기와 Ostrovets 2호기의 경우 공사기간은 1호기 때보다 더 길어짐.
 - 슬로바키아 Mochovce 3호기는 1987년 착공, 1990년 공사중단, 2015년 공사재개를 거침.
- 2023년에 독일의 마지막 원자로 3기(Emsland, Isar 2호기, Neckarwestheim 2호기)와 대만의 Kuosheng 2호기, 벨기에의 Tihange 2호기 등 5기의 원자로가 영구정지되었는데, 이는 모두 단계적 폐지 정책에 따른 것임.
 - 2023년에는 5기의 원자로가 영구정지되고 5기가 전력망에 연결되었으므로, 전 세계적으로 가동 가능한 원자로 수에는 순변화가 없음.

그림 5 원자로 계통연계 및 영구정지 추이(1954~2023)


출처: WNA, World Nuclear Performance Report 2024, 2024.8, p.13

3 Case Studies

■ 미국 Palisades 원전 재가동 추진 현황(Holtec 인터뷰 내용 포함)

- 미국 미시간 주 Covert Township에 위치한 Palisades 원전(805MWe, PWR)은 Holtec이 2022년 6월 Entergy로부터 인수한 직후 폐쇄되어 2041년까지 해체·제염·정화까지 예정되어 있었으나, 이후 지역사회와 주 및 연방 정부의 강력한 지원에 따라 재가동이 추진되고 있음.
 - 2024년 3월 미국 에너지부(DOE) 대출 프로그램 사무국(LPO)이 대출 보증을 위해 최대 15억 2천만 달러를 조건부로 약속하였고, 이에 Holtec은 자금 지원과 관련한 기술, 법률, 환경 및 재무 조건을 충족해야 함.
 - Holtec은 2025년 말 원자로 재가동을 목표로 하고 있으며, 2051년까지 계속운전을 고려하고 있는데, 이를 위해서는 현재 2031년까지 유효한 운영허가 갱신이 필요함.
- 원전 재가동으로 지역사회에 약 600개의 정규직, 고임금 일자리가 창출되고 18개월 주기의 예방정비에 1,000명 이상의 전문 근로자가 소요되며, 재가동에 의한 세수로 지역 공립학교, 도서관, 공공 안전·교통·재향군인·노인 서비스 지원이 가능해질 것으로 기대
 - 미시간 대학의 2023년 연구에 따르면 Palisades 원전 조기 폐쇄로 인해 3개 카운티 지역에서 연간 2억 5,900만 달러의 노동, 소득 및 부가가치가 손실된 것으로 추정
- 재가동을 위한 조치로 Holtec은 전직 직원을 포함한 225명 이상의 전문가를 채용했으며, 제어실 시뮬레이터 재건, 규제 문서 제출, 전력 구매 계약 확보, 교육 시설 재구성 등을 진행하고 있으며 신규 연료 및 기자재를 주문하고 있음.
 - 발전소 작업도 진행 중으로, 발전기 여자기의 설비개선 작업과 원자로 냉각계통의 심층 화학세척을 준비하기 위한 원자로 용기 작동 무결성(operational integrity) 복구 등이 포함되며, 향후 원자로 용기 내부 및 증기 발생기 검사 등이 예정됨.
- 폐쇄 전 가동 중지된 사례로 재가동 추진 프로세스가 매우 복잡한데, 재가동 전 수년 간 가동이 중단된 미국 내 다른 사례와 같이 잘 극복될 것으로 기대
 - 가장 큰 과제는 재가동에 대한 지원을 얻는 것으로서 미시간 주가 강력히 추진하였음.
 - 자금 조달 자원과 관련해서는, 처음에 DOE의 CNC(Civil Nuclear Credit) 자금을 확보하지 못하여 거부당했고 이후 DOE LPO에 신청하게 됨.
 - 해체를 위해 잔류하던 220명에 추가하여 최대 400명을 재고용하는 일도 어려운 과제임.
 - 전력 구매자를 확보하는 것이 다음 과제였는데, Wolverine과 Hoosier Power 파트너들과 협력하여 DOE 대출을 상환할 수 있는 가격으로 이를 달성함.

- 또 다른 과제는 적절한 과업 범위를 개발하고 원전 시스템 및 기기 소재의 상태가 재가동에 대비하여 준비되도록 하며, 시설을 장기간 운영할 수 있도록 하는 것임.
- 마지막으로, 원자력규제위원회(NRC)로부터 허가를 취득하는 과제로서 2025년까지 진행될 것이며, 적절한 규제 감독 및 대중 의견 수렴이 성공적으로 이루어질 것으로 기대
- Palisades 원전 부지에 SMR 2기를 건설하려는 계획 추진에 있어 지역 사회의 숙련 노동력을 활용하고 기 확립된 보안계획과 환경영향 관련 연구, 전력망 인프라 등을 활용할 수 있는 장점이 있음.

■ 한국의 계속운전 추진 현황(한수원 인터뷰 내용 포함)

- 한국은 가동 가능한 26기의 원자로 중 10기의 초기 운영허가가 2029년까지 완료될 예정인데, 총 용량은 8,323MWe로 한국의 원전 전체 용량 25,825MWe의 32%를 차지함.
- 원자로의 지속적 운영을 확보하기 위한 절차에는 한수원이 10년마다 주기적 안전성 평가를 제출하는 것이 포함되며, 이와 별도로 대중 의견을 반영하여 방사선 환경영향 평가를 포함한 운영허가 변경을 위한 신청서를 원자력안전위원회에 제출해야 함.
 - 고리 2~4호기에 대해서는 주기적 안전성 평가 및 운영허가 변경 신청이 원자력안전위원회에 제출되어 검토 절차가 진행 중임.
 - 한빛 1, 2호기 및 한울 1, 2호기에 대해서는 주기적 안전성 평가를 원자력안전위원회에 제출하여 심의 중이며, 방사선환경영향평가에 대한 여론을 수렴하고 있음.
 - 월성 2~4호기는 주기적 안전성 평가 결과를 원자력안전위원회에 제출하여 적합성 검토를 받고 있음.
- 한국 정부는 안정적인 전력 공급을 확보하고 2030년 NDC를 달성하기 위해 이들 10기 원자로의 계속운전을 제10차 전력수급기본계획(2022년)에 포함시켰음.
- 한수원은 원자력 안전을 우선시하는 동시에 계속운전 원전의 적시 재가동을 목표로 하고 있으며, 이를 위해 숙련된 인력의 채용을 극대화하고 장기 운영 및 연구를 위한 전담 조직을 설립하며 한전기술과 같은 전문기업과 긴밀한 협력을 추진하고 있음.
 - 국내외 사업 경험과 동일 원자로 모델의 운영 경험을 통합하고 최신 기술 표준을 활용하여 간결하고 철저한 최적의 계속운전 프로젝트 일정을 수립하는 것을 목표로 함.
- 한수원은 고리 1호기와 월성 1호기 계속운전 사업의 운영 경험과 노하우에서 얻은 교훈을 분석하고 통합하여 활용할 계획임.
 - 특히 설계수명이 끝난 안전 관련 케이블의 운영 환경을 평가하는 방법론을 개선함으로써 기존 방법에 비해 프로젝트 비용과 일정을 크게 줄이고 구성요소의 신뢰성을 향상시킴.

- 또한, 원자로 냉각계통 핵심 장비에 대한 환경 피로를 예측하고 예방하기 위한 환경 피로 모니터링 시스템을 개발하여 중요 시설의 안전성과 무결성을 강화함.
- 나아가, 설비에 대한 최적 구역을 파악하고 구성요소를 사전에 교체하여 출력을 극대화하고 설비이용률을 최적화하기 위한 노력을 기울이고 있음.

■ 체코 Dukovany 원전의 출력증강 사례(ČEZ 인터뷰 내용 포함)

- 2024년 4월 초 체코 Dukovany 및 Temelín 원전 운영사인 ČEZ는 Dukovany 원전 3호기에서 처음으로 1,475MWt(전력으로 511MWe)에 도달해 연료 소비나 관련 배출량을 증가시키지 않고 2.3%의 출력 증강을 달성함.
 - 1985년과 1987년 사이에 가동되었을 때 Dukovany 원전의 VVER-440 원자로는 원래 총 용량이 440MWe였으나, 9년간의 현대화 프로그램을 거쳐 2013년에 각 원자로의 출력이 거의 500MWe로 13.5% 증가했음.
 - 마찬가지로 Temelín 원전의 두 VVER-1000 원자로 모두 2005년과 2024년 사이에 단계적으로 현대화되어 원래 용량인 981MWe에서 10% 이상 증가한 1,086MWe에 도달함.
- Dukovany의 이번 출력증강에 대한 준비는 2020년에 시작되었으며, 이는 12개월에서 16개월로의 연료주기 전환을 포함하는 '설계 마진 활용(design margins utilization)' 프로그램의 일부임.
 - 증기 압력이 증가했으며 원자로 냉각수 출구 온도는 298.4°C에서 300.4°C로 상승함.
 - 2024년에 1, 2호기, 2025년 초에 4호기에도 출력증강 조치가 시행될 예정임.
- Dukovany 원전의 용량 증가는 B32T(Bezpečně 32 terawatthodin, '안전하게 32 TWh') 프로그램의 일부로, 이는 2030년까지 Dukovany 및 Temelín 원전의 총 발전량을 32TWh로 늘리는 것을 목표로 하며, 두 원전을 최소 60년 이상 운영할 계획임.
- 이번 두 번째 단계에서 열 출력이 2.3% 증가한 것은 2004년부터 2013년까지 진행된 첫 번째 단계에서 터빈, 발전기, 변압기의 현대화가 이루어진 것과는 달리 주요 장비의 설계 여유를 활용하여 교체나 현대화가 필요하지 않았음.
 - 원자로 4기 모두에서 열 출력 2.3% 증가로 연간 발전량 약 300,000MWh 증가 기대
- 출구온도 상승이 원자로의 잠재적인 운영 수명에 영향을 미치는지에 대한 문제에 대해서는, ČEZ의 우선순위인 최소 60년으로 계획된 원자로의 안전하고 신뢰할 수 있고 장기적인 운영에 부정적인 영향을 미쳐서는 안 된다는 원칙하에서 출력증강이 수행됨.
- 이번과 유사하게 설계 여유도를 기반으로 하는 또 다른 출력증강 단계가 2030년경에 계획되어 있으며 고압 터빈 부품 교체가 포함될 것임.

- 연료 주기 연장과 관련하여 Temelín 원전은 최근 최종 규제 승인을 받아 현재 12개월 주기에서 18개월 주기로 전환 중으로 두 원자로에 걸쳐 2026년에 완료될 예정임.
- Temelín 원전에서 터빈 작동과 3차회로 펌프(터빈 응축기에서 냉각탑으로 냉각수를 펌핑)의 전력 소비를 최적화하기 위해 냉각수 온도, 기온 및 습도, 날씨 예측과 같은 수많은 데이터의 처리(AI 통합 포함)를 기반으로 펌프 블레이드를 조정하여 제어하는 기술을 도입하였음.
- Dukovany 원전에서도 2012년부터 유사한 원리에 따라 펌프 작동이 최적화되었음.

4 시사점

- 아시아지역을 중심으로 원전 발전량이 크게 증가하는 가운데, 가동년수가 짧은 신규 설비 진입의 증가세가 관측되고 있으며 2023년 말 기준으로 건설 중인 원자로 수가 61기임을 볼 때 이러한 추세는 계속될 것으로 전망됨.
 - 기존 설비의 이용률을 제고하려는 노력이 북미지역을 중심으로 나타나고 있으며, 원전 건설 공사기간이 예년에 비해 증가한 현상에 대해 앞으로 주시해야 할 것으로 보임.
- 이번 보고서에서는 각국의 원전 계속운전 및 재가동 추진 노력과 출력증강 성공사례에 초점을 맞추고 있음.
 - 향후 급증할 것으로 예상되는 전력 수요에 대한 대비와 탄소중립 달성을 위한 무탄소 전원 확보의 중요성을 감안하여 기존 원전설비의 활용을 극대화할 수 있는 효율적인 방안을 모색할 필요가 있음.

주요단신

North and South America

북·남미



🌐 미 NRC, North Anna 1·2호기 2차 계속운전 승인

NRC News 2024.08.28., World Nuclear News 2024.08.29., Nucnet 2024.08.29., Nuclear Newswire 2024.08.30.

■ 2024년 8월 28일 미 원자력규제위원회(NRC)는 Virginia 주에 있는 North Anna 1·2호기 (총 2,001MW, PWR 2기)의 2차 계속운전을 승인함.

- North Anna 1·2호기의 2차 계속운전 승인으로 1호기는 2058년 4월, 2호기는 2060년 8월까지 운영이 가능함.
- 이번 승인과 관련해 NRC는 North Anna 1·2호기의 계속운전이 환경에 미치는 부정적인 영향이 없다고 결론을 내림.
 - 2024년 7월 NRC는 해당 원전의 2차 계속운전과 관련한 최종환경영향평가서(Final Environmental Impact Statement)를 발표함.
- North Anna 1·2호기는 각각 1978년 6월 6일과 1980년 12월 14일에 상업운전을 시작했으며, 두 호기는 각각 2018년 4월 1일, 2020년 8월 21일에 최초운영허가가 만료됨.
 - North Anna 1·2호기의 1차 계속운전 허가는 각각 2038년 4월, 2040년 8월에 만료됨.
- NRC에 따르면 이번 North Anna 1·2호기의 2차 계속운전 승인으로 현재까지 총 8개의 원전이 2차 계속운전 승인을 받았으며, 7개 원전의 2차 계속운전을 심사 중임.
 - 현재까지 2차 계속운전 승인을 받은 원전은 Turkey Point 3·4호기, Peach Bottom 2·3호기, Surry 1·2호기, 그리고 North Anna 1·2호기임.

🌐 미국 California 주 의회, Diablo Canyon 원전 계속운전 추가 지원금 최종 취소 결정

Ux Weekly 2024.08.19., Live Mint 2024.08.22.

■ 2024년 8월 15일 California 주 의회는 Diablo Canyon 원전(총 2,394MW, PWR 2기)의 최초

운영허가 만료 시점 이후에도 운영이 가능하도록 기존 14억 달러(약 2조 원)¹⁾ 대출금에 추가 4억 달러(약 5천억 원)를 지원하기로 2024년 6월 주 정부와 합의했던 안건에 대해 높은 비용 추정치 및 안전 문제 부각 등을 이유로 대출금 지급 중단을 결정함.

- 2024년 6월 25일 California 주 의회는 California 주의 안정적인 에너지 공급을 위해 Diablo Canyon 원전의 계속운전이 필요하다는 Gavin Newsom 주지사의 의견을 수용하고, 운영사 PG&E가 주 정부의 지원을 받지 못할 경우 연방 정부의 상업원전지원책(이하 ‘CNC’)으로부터 11억 달러(약 1조 원) 지원 자격을 상실할 수 있다는 우려와 기존에 제공된 14억 달러(약 2조 원) 대출금 상환 불확실성을 이유로 추가 대출을 승인하기로 하였으나 이번에 이를 취소함.
- 이번 결정과 관련해 California 주 의회는 Diablo Canyon 원전의 계속운전 시 유지보수와 설비증강, 안전조치 강화 측면을 고려한 비용 증가 시 PG&E 소비자에게 미칠 경제적 부담과 지속적인 운영에 대한 안전 우려 등 해당 원전 운영의 경제적 타당성과 관련한 종합적인 요인을 바탕으로 대출금 지급 중단 조치를 내렸다고 밝힘.
 - Diablo Canyon 원전 계속운전에 대한 초기 비용 추정치는 약 50억 달러(약 7조 원)로 추산되었으나, 해당 원전의 계속운전에 반대 입장을 보이는 환경 단체는 최초 운영허가 만료 시점인 2025년 이후 운영 지속을 위한 비용이 초기 추정치의 두 배 이상인 약 120억 달러(약 16조 원)에 달한다고 주장함.
 - 이와 관련해 PG&E의 Suzanne Hosn 대변인은 환경 단체가 제시한 비용에는 Diablo Canyon 원전의 계속운전과 직접적으로 관련이 없는 비용까지 포함되어 있다며 실제 해당 원전 계속운전에 필요한 비용은 약 83억 달러(약 12조 원)로 추정함.
- 한편, California 재무부의 H.D. Palmer 대변인에 따르면 이번 주 의회가 상정한 결의는 상원과 하원이 동의한 사항이며 예산에 대한 최종 승인 전 Newsom 주지사와 입법부 간의 추가적인 협상이 필요할 것임.

미국 TVA, Tennessee 주 Clinch River에 BWRX-300 건설 위한 추가 자금 지원 승인

Power Magazine 2024.08.22., World Nuclear News 2024.08.23.

- 2024년 8월 22일 Tennessee강 유역개발공사(Tennessee Valley Authority, 이하 ‘TVA’) 이사회는 Tennessee 주 Oak Ridge에 위치한 Clinch River에 GE Hitachi의 BWRX-300 건설 및 개발 지원을 위해 TVA의 약 1억 5천만 달러(약 2천억 원)의 추가자금 지원을 승인한다고 발표함.

1) 북남미 단신 기사 내용 모두 2024년 9월 6일 환율 기준 적용(1달러=1,332원)

- 이번 발표에서 TVA의 Jeff Lyash CEO는 2022년 2월 Clinch River 지역의 SMR 건설 프로그램을 시작하면서 2억 달러(약 3천억 원)의 초기 자금을 확보했으며, 추가 자금 지원 승인으로 총 3억 5천만 달러(약 5천억 원)의 자금을 확보했다고 밝힘.
 - 2022년 8월 TVA는 GE Hitachi와 BWRX-300을 Clinch River 부지에 보급하기 위한 계획 및 초기 인허가 절차 지원을 위해 협약(agreement)을 체결함.
 - Lyash CEO에 따르면 2026 회계연도까지 SMR 보급을 위한 종합적인 계획, 설계, 규제 절차를 지원할 것임을 덧붙임.
- TVA에 따르면 2030년대까지 Clinch River에 BWRX-300 보급을 목표로 건설허가 신청서를 준비 중이며, 최종 승인은 미 원자력규제위원회(NRC)의 건설허가 승인을 포함한 환경 검토와 TVA 이사회의 승인을 받아야 함.
 - TVA는 2019년 12월 NRC로부터 SMR 건설을 위한 조기부지허가(Early Site Permit, ESP)를 취득함.
 - ※ ESP는 부지가 원전 건설에 적합한지를 사전에 평가하고 인증하는 절차로, 부지의 안전성과 환경영향 및 비상계획 측면에서의 적합성을 검토하지만 원전 건설 및 운영을 위해서는 별도의 허가가 필요함.

Westinghouse, 핀란드 Loviisa 2호기에 러시아산 대체 위한 신규 연료 집합체 장전 완료

Westinghouse 2024.09.02., World Nuclear News 2024.09.02., Nucnet 2024.09.03.

- 2024년 9월 2일 미국 Westinghouse는 핀란드 VVER-440 노형 Loviisa 2호기(531MW, PWR)에 신규 연료 집합체 장전을 완료했다고 발표함.
 - 2022년 11월 Westinghouse는 핀란드 전력사 Fortum과 Loviisa 1·2호기에 기존 연료와는 다른 VVER-440 노형에 맞춰 설계된 새로운 유형의 연료를 설계, 승인, 공급하기 위한 계약을 체결함.
 - Fortum은 러시아산 연료 의존도를 줄이고 Loviisa 원전의 연료 공급망을 다변화하는 것을 목표로 함.
 - 해당 계약은 Westinghouse가 2001년부터 2007년까지 Loviisa 원전에 약 750개의 VVER-440 노형용 연료 집합체를 성공적으로 제공한 기존 협력을 바탕으로 함.
 - 2023년 2월 핀란드 정부는 Loviisa 1·2호기에 대해 2050년까지 계속운전 허가를 승인하고, 2023년 12월 31일까지 Fortum에 Loviisa 원전의 비러시아산 연료 조달 방안을 수립할 것을 지시함.

- Loviisa 원전은 핀란드에서 최초로 건설된 원전으로 1호기는 1977년 1월 21일, 2호기는 1980년 10월 17일에 상업운전을 시작해, 각각 2027년 말과 2030년 말에 최초 운영허가가 만료될 예정임.
- Fortum이 러시아 TVEL과 체결한 연료 구매 계약은 최초 운영허가가 만료되는 2027년과 2030년까지 유효함.
- Fortum에 따르면 Westinghouse와의 계약으로 Loviisa 원전의 연료 공급원을 확보했으나, 해당 원전을 2050년까지 계속운전하기 위해서는 추가 계약이 필요하므로 입찰 경쟁을 통해 대체 연료 공급망을 확보할 계획임.

미국 BWXT, 미국 국가핵안보국 원심분리기 실증시설 평가 연구 계약 수주

BWXT 2024.08.26., Power Magazine 2024.08.27., World Nuclear News 2024.08.28., Ux Weekly 2024.09.02.

- 2024년 8월 26일 미국 원전 엔지니어링 기업 BWX Technologies(BWXT)는 미 에너지부 산하 국가핵안보국(National Nuclear Security Administration, 이하 'NNSA')과 국방 목적인 농축된 우라늄 국내 공급 보장을 위해 원심분리기 실증시설(centrifuge pilot plant)의 개발 연구 계약을 수주했다고 발표함.
 - 2016년부터 NNSA는 미국 내 우라늄 농축 역량과 기술을 발전시키기 위해 국내 우라늄 농축(Domestic Uranium Enrichment, 이하 'DUE') 프로그램의 일환으로 국내 우라늄 농축 원심분리기 실험(Domestic Uranium Enrichment Centrifuge Experiment, 이하 'DUECE') 프로젝트를 진행해 옴.
 - NNSA에 따르면 미 정부는 현재 국방 임무를 지원할 수 있는 우라늄 농축 능력을 갖추고 있지 않음.
 - DUECE는 NNSA의 삼중수소 생산 지원을 위한 저농축 우라늄(LEU)과 고농축 우라늄(HEU)을 포함해 국가안보 임무를 위해 신뢰할 수 있는 농축 우라늄 공급 보장을 목표로함.
 - Oak Ridge 국립연구소(ORNL)는 엔지니어링 규모의 캐스케이드 실증단지(test bed)에서 DUECE 기술을 시연할 계획을 밝힘.
 - BWXT에 따르면 이번 계약은 DUECE 프로젝트의 다음 단계로 원심분리기 시범시설을 구축하고 운영하기 위한 엔지니어링 연구를 1년간 진행할 계획이며, 계약은 BWXT의 자회사인 Nuclear Fuel Services Inc(NFS)에 수여됨.
 - BWXT는 엔지니어링 연구를 바탕으로 DUE 원심분리기 성능, 신뢰성과 수명주기 비용을 입증할 구체적인 사항을 정보화하는 것이 목표라고 덧붙임.

- 2024년 7월 미 상원 군사위원회는 2025년 국방수권법 관련 보고서에서 미 에너지부장관에게 2035년까지 모듈식의 우라늄 농축 시설 확장이 가능하도록 후보 부지를 최소 두 곳에서 최대 네 곳까지 조사하고 평가하도록 요구함.

기타 단신

미국 NuScale 파트너사, 가나 원전 운영사와 VOYGR-12 보급 위한 상업협정 체결

U.S. Department of State 2024.08.29., World Nuclear News 2024.08.30.

- 2024년 8월 29일 미국 NuScale의 파트너사이자 원자력 기술 개발사인 Regnum Technology Group은 케냐 Nairobi에서 열린 제2차 미-아프리카 원자력 정상회담에서 가나 원전 운영사 Nuclear Power Ghana (NPG)와 NuScale의 SMR인 VOYGR(77MW) 모듈을 12개로 조합한 VOYGR-12(총 924MW)를 가나에 보급하기 위한 상업협정(commercial agreement)을 체결했다고 발표함.
 - 이번 협정은 2022년 2월 미국이 가나와 체결한 ‘SMR 기술의 책임있는 사용을 위한 기초 인프라(Foundational Infrastructure for Responsible Use of Small Modular Reactor Technology, 이하 ‘FIRST’)’ 프로그램에 따른 양국 간의 민간 원자력 협력을 기반으로 하며, 가나가 아프리카에서 SMR 지역 허브로 발전할 수 있는 발판을 마련하는 것을 목표로 함.
 - 미 에너지부에 따르면 Regnum Technology Group과 NPG는 VOYGR 기술을 활용해 아프리카 최초의 상업용 SMR을 도입하고 운영하기 위한 자회사를 공동으로 설립할 계획임.

캐나다 Terrestrial Energy, 미 에너지부로부터 용융염원자로 개발 자금 지원 획득

Terrestrial Energy 2024.08.21.

- 2024년 8월 21일 캐나다 Terrestrial Energy는 미 에너지부 기술전환국(DOE's Office of Technology Transitions)의 기술 상업화 자금 프로그램(DOE Technology Commercialization Fund program)으로부터 자사가 개발 중인 모듈형 일체형 용융염 원자로(Integral Molten Salt Reactor, 이하 'IMSR') 개발을 위한 자금 지원을 받았다고 발표함.
 - Terrestrial Energy는 미 에너지부의 기술 상업화 자금 프로그램을 바탕으로 미국 Argonne 국립연구소(ANL)와 협력하여 IMSR 기술 개발을 위한 지원을 여러 차례 받아 왔으며, 이번 지원은 미 에너지부가 수여한 네 번째 지원임.
 - ANL에 따르면 이번 지원을 바탕으로 Terrestrial Energy와 협력해 IMSR 설계와 인허가 지원을 위한 선진 시스템 분석 코드 평가와 개선 작업을 수행할 계획임.

미국 초소형 원자로 개발사 Last Energy, 약 533억 원 자본 유치 및 신규 상업 계약 발표

Last Energy 2024.08.29., World Nuclear News 2024.08.29.

- 2024년 8월 29일 미국 초소형원자로 개발사 Last Energy는 기업 확장 및 프로젝트 개발 투자 지속을 목표로 Series B 라운드 펀딩에서 4천만 달러(약 533억 원)의 자본 유치와 함께 총 80기의 원자로 상업 계약 체결을 완료했다고 발표함.
 - Last Energy는 2019년 창립 이후 총 6천 4백만 달러(약 852억 원)의 자본 유치를 했으며, PWR-20 최초호기를 2026년에 가동하는 것을 목표로함.
 - Last Energy는 20MW 규모의 PWR 기반 SMR을 연구 개발 중으로 제작, 운송, 조립이 24개월 이내에 완료되도록 설계됨.
 - 2021년 2월 Last Energy는 Series A 라운드 펀딩에서 약 2천만 달러(약 266억 원)를 유치함.
 - Last Energy에 따르면 총 80기의 원자로 보급을 위한 상업계약 체결과 관련해 이 중 39기는 데이터 센터 개발자를 위해 사용될 계획이라고 밝힘.

브라질, 40년 만에 우라늄 탐사 재개 발표

World Nuclear News 2024.08.22., Nucnet 2024.08.23.

- 2024년 8월 19일 브라질 원자력연료공사(Indústrias Nucleares do Brasil, 이하 'INB')는 브라질이 40년 만에 우라늄 탐사를 재개한다는 계획을 발표함.
- 이번 우라늄 탐사 발표와 관련해 INB는 우라늄 탐사와 채광 파트너십 프로그램을 출범해 광물 채광 기업들과 협력할 예정이라고 밝힘.
 - INB에 따르면 원자력 수요 증가에 따라 우라늄 가격이 최근 수년째 가파르게 오르고 있으며, 우라늄 정광 수출을 바탕으로 경제적 성장과 함께 브라질 내 우라늄 생산 사슬을 강화하여 글로벌 원자력 연료 시장에서 입지를 확대할 것임.

주요단신

Europe

유럽



🌐 영국 정부, Sizewell C 원전 사업에 약 10조 원 규모의 보조금 지급 계획 발표

Gov.Uk. 2024. 8.30., World Nuclear News 2024.09.02.

- 2024년 8월 30일 영국 에너지안보탄소총리부(DESCNZ)는 영국 정부와 EDF가 공동 추진 중인 Sizewell C 신규 원전(총 3.2GW, PWR 2기) 사업을 최종투자결정 시점까지 지속적으로 지원하기 위해 최대 55억 파운드(약 10조 원)²⁾ 규모의 신규 보조금(Sizewell C Development Expenditure, Devex) 지급 계획을 발표함.
 - DESCNZ의 이번 발표는 영국 경쟁시장국(Competition and Markets Authority, CMA)이 Devex 제도의 2022 보조금 통제법(Subsidy Control Act 2022)의 준수 여부를 검토한 이후에 이루어짐.
 - Devex는 2025년 말로 예상되고 있는 최종투자결정 또는 투자자 확보까지 사업 개발 지원을 목표로 하며 총 지원 금액은 55억 파운드(약 10조 원)임.
 - DESCNZ는 해당 자금이 FID 전 해당 부지의 활성화 작업을 포함한 개발 지출에 사용될 예정이라고 밝힘.
 - Devex의 자금은 곧 시행될 지출 검토(Spending Review)를 포함한 관련 승인에 따라 제공될 예정임. 해당 제도는 2022년 11월 영국 정부가 Sizewell C 원전에 대한 첫 투자 결정 시 수립된 기존의 Sizewell C 원전 투자 자금 지원 제도와는 별개임.
 - 지금까지 영국 정부는 2022년 11월 Sizewell C 원전 지분 50% 매입에 7억 파운드(약 1.2조 원), 2023년 7~8월 착공 준비 관련 5억 1,100만 파운드(약 8,981억 원), 2024년 1월 건설 준비 관련 13억 파운드(약 2.2조 원)를 제공한 바 있음.
 - 올해 5월 영국 원자력규제청(ONR)은 Hinkley Point C 원전과 동일한 노형(EPR)을 도입하는 Sizewell C 원전 대한 부지 허가를 발급함. 영국 정부와 EDF가 공동 소유한 프로젝트 기업 Sizewell C Ltd는 토목공사를 시행 중임.
 - Sizewell C 원전 프로젝트 지분은 영국 정부와 EDF가 각각 51%, 49%를 보유함.

2) 유럽 단신 기사 내용 모두 2024년 9월 6일 환율 기준 적용(1달러=1,333원, 1파운드=1,758, 1유로=1,481원)

스위스 연방 정부, 신규 원전 건설 금지 철회 계획 발표

Nucnet, World Nuclear News 2024.08.29., Swissinfo.ch 2024.08.30.

- 2024년 8월 28일 스위스 연방 정부는 지정학적 긴장감 고조, 기후 목표 달성, 인구 증가에 따른 전력 공급 안정성을 위해 원자력법 개정을 통한 신규 원전 건설 금지 철회 계획을 발표함.
 - Albert Rösti 에너지부 장관은 올해 말까지 연방 정부에 원자력 법 개정안을 제출해 2025년 3월까지 공론화를 진행한 후 의회에서 해당 개정안이 논의될 수 있도록 할 예정이라고 밝힘.
 - Rösti 장관은 전력 수요가 증가함에 따라 장기적으로 모든 전원을 고려하기 위해 원자력법 개정이 필수적이라고 밝히며, 이번 조치가 만일을 대비한 차선책이라고 덧붙임.
 - Rösti 장관은 2017년 이후 전력시장 상황이 급격히 변했으며, 작년에 유권자들은 2050년까지 탄소중립국 실현을 목표로 하는 신규 기후법안을 지지했다고 밝힘.
 - 또한 Rösti 장관은 중기적으로는 수력, 풍력, 태양광이 전력 생산량 증가를 위한 유일한 해결책이지만, 재생에너지로 장기적으로 충분한 전력 공급을 장담할 수 없다고 발언하면서, 원자력이 중단기적 측면에서는 선택 사항은 아니지만, 장기적으로 향후 15년 내에 필요하다면 신규 원전 준비를 시작해야 한다고 덧붙임.
 - Hans-Ulrich Bigler 스위스 원자력 포럼 회장은 정부의 신규 원전 건설 금지 철회 계획이 공급 안정성과 기후 보호 측면에서 중요한 조치라고 환영하면서, 원전 건설에 대한 인허가 체계 간소화도 촉구함.
 - 스위스는 2018년 발효된 에너지전략 2050(Energy Strategy 2050) 법안을 통해 신규 원전 건설을 금지하고 당시 5개의 기존 원전(Beznau 1호기, Beznau 2호기, Gösgen, Leibstadt, Mühleberg)을 50년까지 가동해 2034년까지 단계적으로 폐쇄하기로 결정하였으나, 2021년 이후 전력공급의 안정성 확보 등을 위해 원전의 추가 10년 계속운전 시행 가능성 논의가 진행 중임.

체코 반독점당국, Westinghouse와 EDF이 제기한 Dukovany 신규 원전 입찰 관련 이의신청 검토 절차 착수

World Nuclear News 2024.08.27., nucnet 2024.08.28., Euractiv 2024.09.03.

- 2024년 9월 3일 체코 반독점당국(Úřad pro ochranu hospodářské soutěže, UOHS)은 미국

Westinghouse와 프랑스 EDF으로부터 각각 8월 26일과 27일에 접수한 한국수력원자력(한수원)의 체코 Dukovany 5·6호기 건설 사업 수주와 관련한 이의신청 검토 절차에 들어갔다고 밝힘.

- UOHS는 두 공급업체가 각각 지적재산권 침해와 절차적 불공정성을 이유로 이의신청을 제기해 행정 절차가 시작되었다고 밝힘.
 - UOHS에 따르면 소요기간은 실질적·행정적 복잡성으로 인해 현재 예측이 불가하며, 1차 판결이 나올 때까지 진행 상황에 대한 추가 정보는 공개되지 않을 예정임.
 - 2024년 7월 체코 정부는 Dukovany 5·6호기 건설에 한수원을 우선협상대상자로 선정 하였음. Westinghouse는 체코 정부가 제시한 필요조건을 만족하지 못해 올해 1월에 입찰 대상에서 제외된 바 있음.
- Westinghouse는 공급업체가 입찰에서 제시한 원자력 기술을 CEZ 및 현지 공급업체에 이전 및 재라이선스(특히 허가권)할 권리를 보유하고 있음을 증명해야 한다고 주장함.
 - Westinghouse는 한수원의 APR1000 및 APR1400 설계가 자사가 특허권을 보유한 2세대 시스템 80 기술을 활용했으며, 원천 기술을 소유하지 않은 한수원이 자사의 동의 없이 제3자에게 해당 기술을 재라이선스할 권한이 없다고 주장함. 또한 미국 정부로부터 노형 수출에 필요한 승인을 취득할 법적 권한은 자사만이 보유하고 있다고 덧붙임.
 - 현재 Westinghouse와 한수원은 지적재산권 문제를 두고 국제중재 절차를 밟고 있음. Westinghouse는 2025년 하반기 이후에 결론이 내려질 것으로 예상함.
- 한편, EDF는 신규 원전 입찰 절차가 공정거래와 투명성의 원칙을 준수해야 한다고 밝히며, 자사의 제안이 여전히 유효하다고 밝힘.
- 입찰 발주처인 ČEZ는 입찰 절차는 체코 공공 조달법을 우회할 수 있는 안보 예외 조항에 따라 진행되기 때문에 Westinghouse의 이의제기는 근거가 없다고 주장함.
- Reuters는 한수원이 체코 원전 사업에 부정적인 영향을 미치는 것을 막기 위해 Westinghouse와의 분쟁에 충분히 대응할 것이라고 보도함.

폴란드 정부, Lubiatowo-Kopalino 최초 원전 건설에 2025년 예산 약 1.6조 원 배정

Power Technology, Ux Weekly, Nucnet 2024.08.26., PEJ 2024.08.28., World Nuclear News 2024.08.30.

- 2024년 8월 25일 폴란드 정부는 2025년 연방 예산에서 12억 달러(약 1.6조 원)를 책정해 자국 최초의 Lubiatowo-Kopalino 원전 건설을 준비할 계획이라고 밝힘.

- Andrzej Domanski 재무부 장관은 이번 조치가 전원 구성 다각화와 전기 요금 절감을 위한 전략적 노력의 일환이라고 밝히면서, 더 저렴한 전기 요금 설정을 위해 재생에너지와 원자력을 결합해야 한다고 강조함.
 - 이번 달 초, 폴란드 정부는 원자료를 공급하는 미국으로부터 추가 자금을 지원받기 전 2025~2030년에 이 사업에 약 150억 달러(약 20조 원)가 필요하다고 추정된 바 있음.
- 미국 기업 Westinghouse · Bechtel 컨소시엄이 담당하는 이 사업은 Choczewo 지자체 내 Lubiatowo-Kopalino 부지에 Westinghouse의 AP1000 PWR 3기 도입을 목표로 하고 있음.
 - 첫 호기(1~1.6GW)는 2026년에 착공해 2033년에 상업운전 시작을 목표로 하고 있으며, 후속 원자로는 2~3년마다 건설될 예정임. 총 건설비용은 320억 달러(약 43조 원)로 추산됨.
 - Bechtel은 최초 원전 건설 추진을 위해 올해 5월부터 Lubiatowo-Kopalino 부지에서 지질조사작업을 진행 중이며, 올해 말 완료할 예정임.

■ 한편, 2024년 8월 28일 폴란드 국영 전력기업인 PEJ는 Pomerania주지사에게 Lubiatowo-Kopalino 원전 건설 관련 준비 작업 시행을 위한 허가 신청서를 제출했다고 발표함.

- PEJ는 이번 신청서 제출이 측량 작업 및 오타리 설치 등 준비 작업 시행을 목적으로 하며, 두 단계에 걸친 준비 작업을 부지의 45%를 대상으로 우선적으로 진행한다고 밝힘. 또한 준비 작업의 1단계로 환경영향재평가 보고서를 제출했다고 덧붙임.
 - 2023년 10월 PEJ는 Pomerania주로부터 최초 원전 건설에 필요한 부지사용 권한을 확보한 바 있음.

영국 구 Magnox 원전 부지, Rolls-Royce SMR R&D센터로 전환 위한 매각 완료

South Gloucestershire and Stroud College 2024.08.08., BBC, Nucnet 2024.08.21.

■ 2024년 8월 21일 영국 South Gloucestershire and Stroud College(SGS)는 영국 프로젝트 개발업체인 Chiltern Vital Group(CVG)의 전액 출자 회사인 Chiltern Vital Berkeley Limited(CVB)에 Gloucestershire 과학·기술단지를 650만 파운드(약 114억 원)에 매각했다고 발표함.

- 과거 Berkley Magnox 원전과 연구 실험실이 위치했던 Gloucestershire 과학·기술 단지는 SGS가 영국원자력해체청(NDA)으로부터 300만 파운드(약 53억 원)에 Berkeley 부지를 인수하면서 2016년에 조성됨.

- 세계 최초 민간 원전 중 하나인 Berkeley Magnox 원전(각 166MW, GCR)은 1962년에 가동을 시작해 각각 1988년과 1989년에 영구정지됨. 인접한 연구 실험실은 영국의 핵연료 프로그램 개발을 담당하였음.
- 2024년 1월 SGS와 해당 부지 매각을 합의했던 CVB는 Rolls-Royce SMR Ltd과 협력해 해당 부지를 차세대 SMR 및 MMR 개발을 위한 R&D 센터로 전환할 계획임.
- SGS는 해당 부지가 영국 정부 산하 기관인 대영원자력(Great British Nuclear, GBN)이 신규 원전 건설 추진을 위해 올해 3월에 Hitachi로부터 매입한 Oldbury 부지 인근에 위치해 향후 10년에 걸쳐 저탄소 특화단지(슈퍼 클러스터)가 구축될 것이라고 밝힘.
 - SGS는 영국 정부가 해당 부지에 SMR을 도입할 공급업체를 발표할 예정이며, CVB의 파트너 기업인 Rolls-Royce SMR Ltd가 원자력규제청(ONR)이 진행 중인 SMR의 일반 설계평가(GDA) 절차를 완료할 최초의 회사가 될 것이라고 밝힘.

독일 Vattenfall, Krümmel 원전 해체·철거 허가 취득

Ux Spentfuel 2024.08.23., Nuclear Engineering International 2024.08.23.

- 2024년 8월 1일 독일 원전운영사 Vattenfall은 Schleswig-Holstein 주 원자력 규제기관으로부터 Krümmel 원전(1,402 MW, BWR)의 해체 및 철거 허가를 취득함.
 - 이번 허가는 Krümmel 원전이 가동 후 단계에서 해체 단계로 진입하는 권한을 부여하는 것임. Vattenfall은 해당 원전의 해체 기간은 15년, 비용은 약 10억 유로(약 1.4조 원)로 추정함.
 - Vattenfall은 2015년 8월 해당 원전의 해체 신청서를 제출한 바 있음.
 - 해체 작업은 올해 말 시작으로 원자로압력용기(RPV) 해체가 2027년에 완료될 예정임.
 - 해당 원전은 2017년에 마지막 핵연료소자를 제거하고 2019년에 마지막 개별 연료봉을 제거하면서 사용후핵연료 99%가 제거된 상태임. 나머지 1% 중 90% 이상이 RPV 및 그 내부에 있음.
 - 원자력법에 따르면 모든 원전은 부지 인근에 중간저장시설을 갖춰야 함. Krümmel 중간저장시설은 총 80개의 저장용기를 수용할 수 있도록 설계되었음.
 - 2019년 1월 1일, 연방 정부는 연방 방폐물 저장회사인 BGZ(Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH)와 함께 중간저장시설을 인수함. 2019년 12월 12일부터 Krümmel 중간저장시설에서 42개의 저장용기를 보관 중임.

- Vattenfall은 이번 허가로 해당 원전이 그린필드(Greenfield) 부지로 전환되는 과정이 순조롭게 진행되고 있다고 밝히며, Brunsbüttel 원전 해체 경험을 활용해 작업을 수행할 계획이라고 덧붙였다.
- Vattenfall과 E.ON이 공동 소유하고 있는 Krümmel 원전은 2011년 후쿠시마 사고 이후 독일 정부가 운전 정지 명령을 내린 8기의 노후 원전 중의 하나임.
 - 해당 원전은 1983년 전력망에 연결되었으나 수년 간 가동이 중지되었다가, 2007년 변압기 화재 후 2009년 6월 재가동되었지만 변압기 결함으로 재차 가동이 중지되었음.

러시아 국영전력사, 2042년까지 자국 내 28GW 규모의 원전 신설 계획 초안 발표

Tass 2024.08.21., Ux Weekly, Nuclear Engineering International 2024.08.26., Nucnet 2024.09.04.

- 2024년 8월 21일 러시아 정부 기관인 RAO UES(러시아 전력통합공사)는 2042년까지 28GW 규모의 11개 원전을 건설하는 내용을 담은 전력 시설 계획 초안을 발표함.
 - 공개 협의 중으로 정부 승인이 필요한 해당 문서에는 대형(1,200MW) · 중형(600MW) · 저전력(110MW)으로 구성된 신규 원자로 37기 건설이 포함됨. 이는 PWR을 갖춘 기존 원전과 제4세대 원전으로 나누어짐.
 - 여기에는 기존 대형 원전(Smolensk, Leningrad, Kola, Beloyarsk, Kursk, Novovoronezh)을 대체하는 신규 원자로와 4세대 BREST-OD-300(납냉각고속로)가 포함됨.
 - 또한 Novocherkassk, Reftinskaya, Krasnoyarsk 등 신규 부지에 도입될 원자로와 Chukotka, Baimsky, Yakutsk 부지에 도입될 SMR 건설도 포함됨.
 - Rosatom은 원자력 발전 비중이 전력 소비 증가율이 높은 시베리아, 극동, 우랄에서 확대될 것으로 예상하며, 2045년까지 전원 구성에서 원자력 비중을 25%로 확대하는 대통령령을 이행하면 강력한 경제 성장의 기반이 마련될 것이라고 밝힘.
 - 해당 문서는 러시아 전력 생산에서 원자력 비중을 기존 18.9%에서 2042년 23.5%로 약 5%p 확대하는 것을 명시하고 있음.

🌐 Westinghouse, AP300 노형 영국 정부로부터 GDA 절차 진입 승인 취득

World Nuclear News 2024.08.27.

- 2024년 8월 23일 Westinghouse Electric Company는 영국 에너지안보·탄소중립부(DESNZ)로부터 자사의 AP300 SMR(300MW, PWR) 설계의 일반설계평가(GDA) 진입을 위한 공식 승인을 취득했다고 발표함.
 - DESNZ의 승인에 따라 영국원자력규제청(ONR)은 환경청(Environment Agency), 웨일스 천연자원관리청(Natural Resources Wales)과 공동으로 소형 PWR 설계의 영국 시장 서비스 적합성을 고려하는 GDA 2단계 절차 중 1단계에 착수할 예정임.
 - Westinghouse는 올해 2월에 AP300 설계에 대한 GDA 절차를 신청함.
 - Westinghouse는 2023년 10월 영국 DESNZ 산하의 대영원자력(Great British Nuclear, GBN)이 진행 중인 SMR 개발 지원사업에 선정된 6개 SMR 개발업체 중 하나이며, 올해 초 영국 SMR 개발업체인 Community Nuclear Power Limited(CNP)와 영국 북동부에 AP300 4기 건설 계약을 체결한 바 있음.

🌐 영국 원자력해체청, 신규 해체 기술 연구 위해 여러 기관과 계약 체결

Gov.UK 2024.08.19., World Nuclear News 2024.08.21.

- 2024년 8월 19일 영국 원자력해체청(NDA)은 신규 해체 기술 연구 추진을 위해 60개 이상의 기업·대학·연구기관이 참여하는 7개 컨소시엄과 총 3,000만 파운드(약 527억 원) 규모의 3건의 계약을 체결함.
 - NDA는 당초 해체를 염두에 두지 않고 설계된 자국 원자력시설에 대한 정화 작업을 진행 중이며, 이로 인해 맞춤형 엔지니어링 및 기술 솔루션을 마련해야 하는 과제를 안고 있음.
 - 이에 따라 NDA는 매년 1억 파운드(약 1,757억 원)를 해체 연구 및 개발에 투자 중임.
 - 이번 계약은 NDA가 2020년 여러 컨소시엄에 발주한 기존 직접 연구 포트폴리오(DRP)를 대체하며 3가지 분야에 중점을 둠.
 - ① 대학과의 교류: 원전 해체 분야의 기술 발전을 위한 학술 연구 지원

- ② 해체, 폐기물 관리, 정화 지원: 방폐물 관리 및 해체 기술과 실무에 대한 연구 지원
- ③ 사용후핵연료와 핵물질: 사용후핵연료 저장·처분 및 플루토늄·우라늄 전략 개발 연구

핀란드 Posiva, 사용후핵연료 최종처분시설(ONKALO) 시험 운영 시작

Ux Spentfuel, World Nuclear News 2024.08.30.

■ 2024년 8월 30일 핀란드 방폐물 담당회사인 Posiva는 Olkiluoto 원전 인근에 위치한 사용후핵연료 최종처분시설(ONKALO)의 시험 운영을 시작했다고 밝힘.

- ※ ONKALO는 대략 6,500톤의 사용후핵연료를 지하 455미터 깊이의 터널에 저장할 수 있는 규모로 약 10만 년 동안 보관 가능한 시설임.
- Posiva에 따르면 시험 운영은 ONKALO를 실제 가동하기 전에 최종 처분의 안전성 검증을 목적으로 계획된 절차에 따라 최종 처분 장비 및 시스템을 함께 테스트하는 단계임. 시험 운영 동안 최종 처분은 실제 사용후핵연료를 사용하지 않고 테스트될 예정임.
 - Posiva는 더미(Dummy) 핵연료봉이 담긴 4개의 저장용기를 70미터 길이의 최종처분 터널에 따라 굴착된 8미터 깊이의 구덩이에 보관한 다음 최종처분터널을 벤토나이트 점토로 채우고 콘크리트 플러그로 밀봉할 예정임. 시험 운영은 손상된 저장용기를 지상으로 회수하는 작업도 포함함.
- ONKALO는 건설허가 취득(2015년 11월), 착공(2016년 12월), 운영허가 신청서 제출(2021년 12월)이 진행되었으며, 2025년 말 또는 2026년에 가동될 예정임.

체코 ČEZ, 정부와 SMR 개발에 관한 안보 협약 체결

CEZ 2024.08.27., World Nuclear News 2024.08.28.

■ 2024년 8월 27일 체코 국영기업 ČEZ는 체코 정부와 SMR 개발에 관한 안보 협약(security agreement)을 체결함.

- 해당 협약은 SMR 공급업체 선정 시 정부의 안보 이익 보장을 목표로 함. 이에 따라 ČEZ는 SMR 공급업체 선정과 관련된 정보를 정부에 제공할 예정임. 대형 원전 건설을 위한 공급업체 선정 과정에서도 유사한 절차가 포함되었음.
- Jozef Síkela 산업통상부 장관은 Dukovany 신규 원전 입찰 및 Temelín 부지의 신규 원전 건설 준비와 함께, 전력·열을 공급하고 노후 석탄화력 발전소를 대체하는 SMR 건설도 추진한다고 밝힘.

- 2023년에 발표된 체코의 SMR 로드맵은 45개의 후보 부지 및 투자 모델을 확인하였으며, 2030~40년대 대형 원전을 보완하는 SMR 도입을 목표로 함. 현재 ČEZ는 남보헤미아주 Temelín 원전 인근에 최초의 SMR을 도입할 계획이며, Dětmarovice 및 Tušimice 발전소 부지에도 추가 SMR 도입을 검토 중임.

노르웨이 Norsk Kjernekraft, 한국 DL그룹 자회사와 SMR 개발 협력 양해각서 체결

World Nuclear News 2024.08.28., UxWeekly, Nuclear Engineering International 2024.09.02.

- 2024년 8월 21일 노르웨이 에너지기업 Norsk Kjernekraft는 한국 DL 그룹 자회사인 DL Energy(경영 컨설팅업체)·DL E&C(종합 건설업체)와 Austrheim 및 Alver 지자체에 위치한 Mongstad 정유 공장 내 SMR 건설 타당성 조사 수행을 위한 협력 양해각서를 체결했다고 발표함.
 - Norsk Kjernekraft는 DL Energy가 이전에 자국 최대 탄소 배출업체 중 하나인 Mongstad 정유 공장을 방문했다고 밝히면서, 해당 지역의 탄소 중립 목표 달성을 위해 원자력이 필요하다고 덧붙임.
 - Norsk Kjernekraft는 한국 기업과의 파트너십을 통해 프로젝트 전망 평가에 필요한 기술 및 운영 전문 지식 습득을 목표로 하고 있음. Austrheim 지자체 내 SMR 발전소 건설 시, 2030년대 중반에 가동이 가능할 것으로 기대함.

슬로베니아 GEN energija, 신규 원전(JEK2) 건설 관련 추가분석 보고서 발표

World Nuclear News 2024.08.29., UxWeekly 2024.09.02.

- 2024년 8월 29일 슬로베니아 원전운영사인 GEN energija는 신규 원전(Krsko 2호기, JEK2) 건설에 관한 국민투표에 앞서 정보 제공 조치의 일환으로 홍수 안전성, 핵연료 공급, 방폐물 처분, SMR 활용 가능성에 관한 분석 보고서를 발간함.
 - GEN energija는 홍수가 JEK2 안전에 영향을 미치지 않는다고 분석했지만, 부지의 홍수 안전성 보장 조치를 고려한 추가 연구가 진행 중이라고 밝힘. 핵연료 공급의 경우 Euratom 멤버십을 통해 보장되고 있으며, 방폐물 처분과 관련해 처분시설은 JEK2 가동 중에 이미 건설되었을 테지만, 처분 용량 확대가 필요할 것으로 전망함.
 - SMR의 경우 GEN energija는 JEK2 프로젝트 일정과 SMR 개발 일정을 비교했을 때 공급업체와의 계약 체결 시점인 2028년에는 지상형 SMR 3기만이 상업운전 중이고 추가

3기는 건설 중일 것으로 예상해 SMR 활용이 적합하지 않다고 판단하면서도, 향후 SMR 개발을 지속적으로 모니터링할 계획이라고 밝힘.

- GEN energija는 규모의 경제 보완을 위해 SMR의 연속 건설이 필요하며, 연속 건설과 공급망 구축에 최소 20년이 소요될 것으로 추정함.

러시아 Rosatom, Smolensk-II 원전 건설을 위한 부지 정지 작업 개시

Nuclear Engineering International 2024.08.22., Ux Weekly 2024.08.26.

- 2024년 8월 21일 Rosatom의 전력에너지 부문 자회사인 JSC Concern Titan-2는 VVER-TOI 노형이 적용될 Smolensk-II 원전 건설을 위한 부지 정지 작업을 시작함.
 - Smolensk II 원전(VVER-TOI 2기)은 향후 10년 내로 설계수명이 종료되는 Smolensk 원전(RBMK-1000 3기)으로부터 6km 떨어진 곳에서 건설될 예정임.
 - Smolensk 1호기는 2027년, 2호기는 2025년, 3호기는 2034년까지 가동될 예정임.
 - JSC Concern Titan-2는 Smolensk-II 1·2호기를 각각 2032년, 2034년까지 완공할 계획임.
 - 원전운영사 Rosenergoatom에 따르면 2025년 두 호기의 설계 문서 작성 완료, 2026년 설계 문서 검토 완료 및 건설 허가 승인, 2027년 Smolensk-II 1호기 원자로 건물의 최초 콘크리트 타설이 계획됨.

우크라이나 Energoatom, Chyhyryn 원전에 Westinghouse AP1000 4기 도입 계획

World Nuclear News 2024.08.28., UxWeekly 2024.09.02.

- 2024년 8월 22일 우크라이나 원전운영사 Energoatom은 정부의 원자력 용량 확대 계획의 일환으로 중부 Cherkasy Oblast 지역에 위치한 Chyhyryn 원전에 Westinghouse의 AP1000 노형 4기를 도입할 계획이라고 밝힘.
 - Energoatom은 Cherkasy Oblast 지역의 위성도시인 Orbita 인근에 위치한 Chyhyryn 부지를 후보부지로 판단해 Chyhyryn 시의회 의원들과 회의를 열었으며, 이후 프로젝트에 대한 토지 개발 허가를 취득하고 38 헥타르 규모의 부지를 양도받았다고 밝힘.
 - Chyhyryn 원전 부지는 당초 1980년대에 VVER-1000(PWR) 4기를 도입할 계획이었으며, 인근 Orbita는 원전 직원을 수용하기 위해 건설되었으나 1986년 체르노빌 원전 사고 이후 반원전 움직임으로 인해 건설 프로젝트가 중단되었음.

부르키나파소, 자국 원자력기구 창설

World Nuclear News 2024.06.06., Nuclear Engineering International 2024.08.21.

- 2024년 8월 17일 Ibrahim Traore 대통령이 의장을 맡고 있는 부르키나파소 정부는 자국 에너지 독립과 산업화 보장, 전력 접근성 용이를 위해 원자력 기관(Burkinian Atomic Energy Agency, BAAE) 설립을 결정함.
 - 올해 7월 부르키나파소 정부는 최초 원전 건설을 지원하는 전문가와 IAEA 관계자에게 특권과 면제를 부여하는 법안을 통과시켰음.
 - 부르키나파소 에너지·광산·채석부는 러시아 Rosatom과 자국 내 원전 건설 위한 양해각서 체결(2023년 10월), 원자력의 평화적 이용에 관한 협력을 구축하는 로드맵 체결(2024년 3월), 원자력 부문의 교육 및 훈련, 인프라 개발, 여론 조사 등의 협력을 포함하는 양해각서(MoU) 체결(2024년 6월)을 이행한 바 있음.

케냐 총리, 2034년까지 최초 원전 건설 계획 목표 천명

Nucnet 2024.08.23., UxWeekly 2024.08.26.

- 2024년 8월 22일 케냐 정부는 이달 27~30일 나흘간 열리는 제2회 미국-아프리카 핵에너지 정상 회담 주최를 준비하는 가운데, 2034년까지 자국의 최초 원전 건설을 목표로 한다고 밝힘.
 - Musalia Mudavadi 총리는 케냐가 2030년대 초까지 연구로 가동 후 2034년에 최초 원전을 건설할 계획이라고 밝히며, 이 사업이 에너지 용량 확대, CO₂ 배출량 감축, 신규 일자리 창출에 기여할 것이라고 덧붙임.
 - 올해 1월 케냐는 연구로 건설을 위한 원자력 인프라 개발에 상당한 진전을 이루었다고 밝힘.
 - 현재 케냐는 전체 전력의 약 90%를 재생에너지원(지열, 수력, 풍력, 태양광)에서 충당함.
 - 케냐 언론 보도에 따르면, 약 1,000MW 규모의 원전은 인도양 연안에 건설될 예정이며, 건설 비용은 약 39억 달러(약 5조 원)로 추정됨.
 - 올해 3월 케냐 원자력에너지청은 최초 원전 로드맵이 2027년부터 착공 준비, 2030~2031년 착공, 2034년까지 건설로 이루어져 있으며, Kilifi·Kwale 주가 후보부지로 결정되었다고 밝힘.

주요단신

Asia

아시아



🌐 UAE, Barakah 4호기 상업운전 시작

Emirates Nuclear Energy Corporation 2024.09.05., Nucnet 2024.09.05., World Nuclear News 2024.09.05.

- 2024년 9월 5일 UAE 원자력공사(ENEC)는 Barakah 4호기(1,417MW, PWR)의 상업운전을 시작했다고 발표함.
 - Barakah 4호기는 2015년 7월 30일에 착공하여 2024년 3월 1일 최초 임계를 달성하였으며, 2024년 3월 23일에 계통망에 연결됨.
 - ENEC에 따르면 건설 중이었던 마지막 Barakah 4호기가 상업운전을 시작하면서 APR1400 4기로 구성된 Barakah 원전(총 5,668MW, PWR)이 UAE 전체 전력 수요의 최대 25%를 공급할 수 있으며 연간 40TWh의 전력 생산이 가능함.
 - ENEC는 Barakah 원전 가동이 2030년까지 탈탄소화 실현과 함께 청정에너지 사용을 확대하겠다는 자국의 기후 목표 달성에 중요한 역할을 한다고 덧붙임.
 - ENEC의 Mohamed Al Hammadi CEO는 Barakah 4호기가 2015년 7월 콘크리트 타설을 시작으로 2023년 12월 연료장전 완료까지 8년 이내에 가동되어 Barakah 1호기 대비 상업운전 시작까지 프로젝트 일정이 40% 개선되었다고 밝힘.
 - 한편 ENEC는 보도자료를 통해 Barakah 원전 건설이 자국에 미친 긍정적인 효과를 제시하며, 자국 청년들에게 새로운 교육과 직업 훈련의 기회를 제공해 2천개 이상의 다양한 분야 숙련공 일자리를 창출했다고 언급함.
 - 또한 ENEC는 Barakah 원전 건설 과정에서 총 67억 달러(약 9조 원)³⁾ 규모에 해당하는 부품과 자재, 인력 등을 자국 내에서 조달했다고 밝힘.

3) 아시아 단신 기사 내용(일본 제외) 모두 2024년 9월 6일 환율 기준 적용(1달러=1,332원)

〈Barakah 원전 건설 연혁〉

일자	주요 내용
2008.04.	UAE, 원자력 관련 포괄 정책 발표
2009.12.	UAE, Barakah 원전 건설에 한국 컨소시움(팀 코리아) 우선협상자로 선정
2009.12.	UAE, 한국과 Barakah 원전 건설 186억 달러에 최종 계약 체결
2012.07.	1호기 착공
2013.04.	2호기 착공
2014.09.	3호기 착공
2015.07.	4호기 착공
2018.03.	1호기 준공
2021.04.	1호기 상업운전 시작
2022.03.	2호기 상업운전 시작
2023.02.	3호기 상업운전 시작
2024.09.	4호기 상업운전 시작

중국 국무원, 5개 부지 11기 신규 원자로 프로젝트 승인

Ux Weekly 2024.08.19., Nucnet 2024.08.20., World Nuclear News 2024.08.21.

■ 2024년 8월 19일 중국 국무원은 5개 부지에서 11기의 원자로 건설을 승인하고 총 프로젝트 투자 비용은 310억 달러(약 41조 원)에 달하며 건설에는 약 5년이 소요될 것이라고 발표함.

- 중국 국무원이 이번에 승인한 신규 프로젝트는 Xuwei 1단계(1·2호기)와 4세대 고온 가스냉각로(HTGR) 1기, Lufeng 1단계(1·2호기), Zhaoyuan 1단계(1·2호기), San'ao 2단계(3·4호기), Bailong 1단계(1·2호기)로 총 5개의 프로젝트임.
 - 구체적으로 중국 동부 Jiangsu 지역에서 중국 CNNC는 HPR1000 노형을 적용한 Xuwei 1·2호기와 함께, HTGR 1기를 건설할 계획임.
 - 중국 남부 Guangdong 지역에서 CGN은 Lufeng 1·2호기를 건설할 예정이며, 노형은 CAP1000 또는 HPR1000 중 하나가 될 것임.
 - 중국 동북부 Shandong 지역에서 중국 CGN은 HPR1000 노형을 적용한 Zhaoyuan 1·2호기를 건설할 예정임.
 - 중국 동부 Zhejiang 지역에서 CGN은 HPR1000 노형을 적용한 San'ao 3·4호기를 건설할 계획임.
 - 중국 남부 Guanxi 지역에서 SPIC은 CAP1000 노형을 적용한 Bailong 1·2호기를 건설할 예정이며, 두 호기 건설에는 56개월이 소요되며 약 56억 달러(약 7조 원)가 투자될 계획임.

- CNNC에 따르면 Xuwei 1·2호기와 HTGR 프로젝트 완료 후 운영 시 연간 3,250만 톤의 산업용 증기 공급이 가능하며, 해당 원전의 연간 최대 전력 생산량은 115억kWh를 초과할 것임.
 - 또한 표준석탄 사용량이 연간 726만 톤이 줄어들고, 이산화탄소 배출량을 매년 1,960만 톤 감축할 수 있음.
- 세계원자력협회(WNA)에 따르면 현재 중국에는 56기의 원자로(54.3GW)가 운영 중이며, 30기의 원자로(32.5GW)가 건설 중임.

중국 생태환경부, Haiyang 원전 부지에 비전력 SMR 실증 추진 위한 환경영향평가 승인

Ux Weekly 2024.09.02.

- 2024년 8월 27일 중국 생태환경부(Ministry of Ecology and Environment, 이하 'MEE')는 중국 SPIC의 Shandong 지역에 위치한 Haiyang 원전(총 5,006MW, PWR 4기) 부지에 산업, 난방, 탈염 등 다양한 용도에 필요한 열 에너지 공급 목적의 비전력 통합형 SAMR 실증 프로젝트를 위한 환경영향평가(Environmental Impact Assessment, 이하 'EIA')를 승인함.
 - EIA 서류에 따르면 해당 프로젝트는 최대 증기 공급량이 250t/h인 통합형 설계 200MWth의 SAMR 실증로를 Haiyang 부지에 건설하여 전력 생산 외에 산업 공정에 필요한 고온의 증기 공급과 지역 내 난방 수요 충족, 해수 담수화 공정에 필요한 열 공급을 목표로 함.
 - EIA 서류에는 SAMR 프로젝트의 구체적인 이름을 제시하지 않았으나, UxC는 해당 프로젝트가 중국 상하이 원자력 연구설계원(Shanghai Nuclear Engineering Research & Design Institute)과 SPIC이 공동 개발 중인 난방로 LandStar-1와 유사한 설계 및 특징을 가지므로 이에 해당할 것이라고 예상함.
 - 또한 서류에는 SAMR 실증로가 세 개의 회로로 구성되어 펌프를 사용하지 않고 대류에 의해 냉각수가 자연 순환되며, 냉각 시스템의 경우 원자로 1차와 2차 열교환기와 가압기가 원자로 압력 용기 내 통합 설계되어 유지보수를 간소화하고 시스템의 신뢰성을 향상해 난방 기술의 연구와 실증을 확대할 수 있다고 명시함.
 - SAMR 실증로는 60년의 설계 수명으로 연료는 24개월 주기로 교체되며 디지털 계측·제어 시스템을 사용함.

🌐 카자흐스탄, 원전 건설을 위한 국민투표 올해 10월에 실시 확정

Kazinform 2024.09.02., Nucnet 2024.09.03.

- 2024년 9월 2일 카자흐스탄 Kassym-Jomart Tokayev 대통령은 연례 국정 연설에서 카자흐스탄에 원전 건설을 위한 국민투표를 올해 10월 6일에 실시하는 법령에 서명함.
 - Tokayev 대통령은 카자흐스탄 헌법 제44조 10항 국민투표에 관한 법률 18조에 따라 2024년 10월 6일 카자흐스탄 내 원전 건설에 관한 국민 투표를 실시하는 명령에 서명함.
 - 2024년 1월 Tokayev 대통령은 자국이 노후화된 석탄발전에 의존하고 있어 전력 공급의 안정성에 문제가 발생하고 있으며, 안정적인 에너지 공급 없이는 경제 발전이 불가능
 - 하므로 카자흐스탄 정부 및 관련 부처에 원전 건설 계획 추진을 지시함.
 - 2024년 6월 카자흐스탄 에너지부는 대체 에너지원 활용에 관한 법률 초안(Draft law on the use of alternative energy sources)을 공개했으며, 해당 법률에는 원전 건설을 위한 국민투표 통과 시 정부가 100억 달러(약 13조 원)에서 최대 120억 달러(약 16조 원)를 지원하는 내용이 명시됨.
 - 2023년 8월 카자흐스탄 에너지부는 자국 내 첫 원전 건설과 관련해 남동부 Almaty 지역의 Lake Balkhash 호수 부근에 위치한 Ulken 부지를 선정했으며, 원전 건설에 최대 120억 달러(약 16조 원)가 소요될 것이라고 언급함.
 - 카자흐스탄 현지 언론에 따르면 2034~2035년에 해당 부지 공사가 시작될 것임.

🌐 카자흐스탄 Kazatomprom, 2025년 우라늄 생산량 하향 조정 발표

World Nuclear News 2024.08.23.

- 2024년 8월 23일 카자흐스탄 Kazatomprom은 황산 공급의 불확실성이 증가함에 따라 2025년 우라늄 생산량을 기존에 계획했던 30,500-31,500tU에서 25,000tU로 하향 조정했다고 발표함.
 - Kazatomprom의 Meirzhan Yussupov CEO는 기존 2025년 우라늄 생산량을 지하 자원사용계약(Subsoil Use Agreement)에서 정한 100% 수준까지 확대할 계획이었으나, 2025년 우라늄 생산에 필요한 황산 공급 불안정 및 신규 우라늄 광구 개발 작업 지연이 우라늄 생산 계획에 차질을 빚어 계획을 조정했다고 밝힘.
 - 2024년 8월 1일 Kazatomprom은 상반기 재무성과(Half-year trading update) 발표 자리에서 2024년 초 생산 실적에 따라 2024년 우라늄 생산량을 상향 조정했으나, 황산에

대한 제한된 접근과 신규 광구개발 일정이 향후 우라늄 생산에 영향을 미칠 수 있다고 경고함.

- 당시 Kazatomprom은 우라늄 생산 개선과 효율화로 인해 2024년 우라늄 생산 전망을 전량 기준 21,000~22,500tU에서 22,500~23,500tU로 상향 조정했다고 밝힘.
- 이번 발표에서 Kazatomprom은 기존에 계약된 우라늄 공급 의무 충족을 위해 충분한 재고를 보유하고 있으며, 생산량의 일부를 계약 없이 활용할 수 있도록 남겨둠으로써 황산 공급 불확실성과 같은 외부 위험 및 시장 변동에 유연하게 대응하고 있다고 언급함.
- 또한 Kazatomprom은 황산 공급과 우라늄 광구 개발 작업 지연 등을 고려할 때 2026년 이후의 광산 개발 활동과 생산량에 대한 결정이 내려지지 않았으며, 최소 현재로부터 1년 이후에 2026년 생산 계획을 발표할 예정이라고 덧붙임.

일본 원전운영사, 신규제기준에 따른 원전 안전대책비 약 57조 원 추정

세계원전시장 인사이트 2023.08.18., 中国電力 島根原子力発電所 安全対策実施状況 2024.07.31., 朝日新聞 2023.08.08., 2024.08.20.

■ 2024년 7월 일본 아사히신문이 11개 원전 운영사를 대상으로 2013년 도입한 신규제기준에 따른 안전대책비 추정치를 자체 조사한 결과 총 약 6.15조 엔(약 57조 원)⁴⁾이었음. 안전대책비는 각 원전의 원자력규제위원회 심사 상황에 따라 대책 내용이 결정됨.

- 아사히신문은 2013년부터 매년 후쿠시마원전사고 후 도입된 신규제기준에서 의무화한 지진·지진해일, 테러 대책 등 안전대책비에 대한 누계 금액을 자체 조사해 왔음.
- 아사히신문은 재가동한 원전과 재가동하지 못한 원전의 안전대책비 추정치를 비교한 결과 재가동 원전의 비용이 적었고, 지진해일·지진 대책 비용의 격차가 원인으로 추정된다고 보도함.

- 아사히신문은 원전 운영사가 답변한 각 원전의 안전대책비를 원자로 개수로 단순히 나누어 1기당 안전대책비를 계산한 결과 재가동한 12기의 경우 테러대책시설* 설치비를 포함한 안전대책비가 1기당 약 2천억 엔이었음. 재가동 원전의 경우 최대 지진해일은 10m 미만, 최대 지진은 1천 gal*미만으로 가정해 안전 대책 공사를 진행함.

* 테러대책시설은 원전에 항공기가 충돌하는 테러 공격을 받아도 원격으로 원자로를 제어할 수 있도록 조치한 시설로 적합성 심사의 공사 계획 인가일에서 5년 이내 설치를 완료해야 함.

* 지진에 의해 발생하는 지면의 움직임을 나타내는 단위임. 한국 내진설계 값에서 사용하는 중력가속도(g) 단위로 보면 1g = 980gal임.

4) 일본 단신 기사 내용 모두 2024년 9월 5일 환율 기준 적용(100엔 = 약 933원)

- 재가동하지 못한 오나가와 2호기(825MW, BWR)의 경우 약 7천 백억 엔, 시마네원전(1~3호기)의 경우 1기당 약 3천억 엔으로 해당 비용에 테러대책시설 설치비용은 포함되지 않아 비용 증가가 예상된다.
- 오나가와 2호기에서 가정한 최대 지진해일은 23.1m로 해발 29m의 방조제를 설치함. 시마네원전도 지진해일 11.9m를 가정해 해발 15m의 방파벽을 설치함.
- 이번 조사에서는 주고쿠전력 시마네원전과 홋카이도전력 도마리원전의 신규제기준에 따른 안전대책비가 2023년 7월 추정했던 비용보다 증가함.
 - 2024년 시마네원전의 안전대책비는 2023년 추정치인 6천 8백억 엔보다 약 2천 2백억 엔 증가한 총 약 9천억 엔이었음. 시마네 1호기(460MW, BWR)*는 해체 중이고, 2호기(820MW, BWR)와 3호기(1,373MW, ABWR)는 신규제 기준에 따른 적합성 심사 중임.
 - ※ 해체 중인 1호기도 사용후핵연료 저장수소 냉각 등에 필요한 안전 대책인 건물 침수방지 대책, 고압발전기 차량 배치, 사용후핵연료 저장수소 냉각 기능 강화 작업 등으로 비용이 발생함.
 - 도마리원전(1·2호기 579MW, 3호기 912MW, PWR)은 암석 채취나 토사붕괴방지 공사와 방조제 설치 준비공사비용이 반영되어 2023년 안전대책비 추정치 총 약 2천 2백억 엔보다 약 4백억 엔 증가한 총 약 2천 6백억 엔이었음.

그림 1 일본 주요 원자력발전소 안전대책비

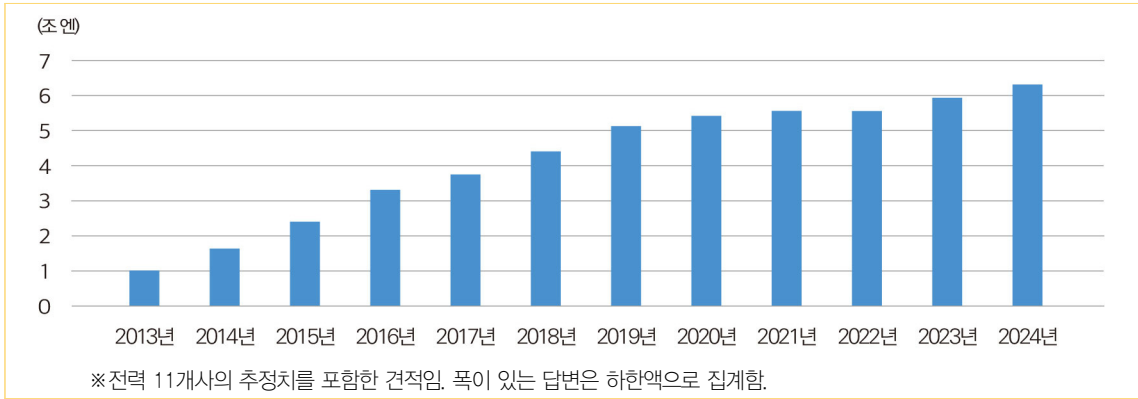
	전력	원전	안전대책비(엔)		최대 가정 수치	
			총액 (원전 운영사 아사히 신문이 답변)	1기당 비용 (총액 ÷ 원자로 개수 단순 계산한 수치)	지진 해일 (m)	지진 (gal)
재가동 완료	간사이	오이 3,4	2,700억	1,350억	6.3	856
		다카하마 1~4	6,500억	1,625억	6.7	700
		미하마 3	2,600억	2,600억	4.2	993
	시코쿠	이카타 3	2,100억	2,100억	8.1	650
	규슈	센다이 1,2	9천 수백억	2천 억 이상	6.0	687
겐카이 3, 4		6.0			620	
정지중	도호쿠	오나가와 2	7,100억	7,100억	23.1	1,000
	주고쿠	시마네 1~3	9,000억	3,000억	11.9	820

※ 비용과 대상 원전·호기는 아사히신문 설문에 대한 각 원전 운영사의 답변에 기반을 둠. 답변에 범위가 있는 경우 하한 수치로 반영함.

※ 주고쿠전력의 시마네 1호기(460MW, BWR)는 2015년 4월 30일 영구정지하여 현재 해체 작업 중이며, 해체 원전도 안전대책이 필요함. 규슈전력은 2024년 7월 규제위에 겐카이원전의 가정 지진해일 높이를 기존 6m에서 7m로 상향 신청해 향후 규제위 심사가 진행될 예정임.

자료: 朝日新聞 (2024.08.20.)을 토대로 편집·작성

그림 2 아사히신문의 2013~2024년 안전대책비 추정치 추이



자료: 朝日新聞 (2024.08.20.)을 토대로 편집·작성

일본 다카하마 3·4호기, 신규제 적용한 계속운전 안전성 평가서 제출

세계원전시장 인사이트 2024.06.14., 日本經濟新聞 2024.08.26.

- 일본 간사이전력은 2025년 6월 6일 새로운 계속운전 안전성 평가 제도가 시행된 후 다카하마 3·4호기(870MW, PWR)를 상업운전일로부터 50년까지 운영하기 위해 8월 26일 안전성 평가 신청서를 규제위에 제출함.
 - 신규제에서는 2025년 6월 6일 기준 상업운전일로부터 30년~39년 운영한 원전은 40년까지, 40~49년은 50년까지, 50~59년은 60년까지로 운영 기간을 재설정해 해당 기간에 대한 원전 안전성 평가서를 규제위에 제출하여 제도 시행 전에 인가를 받아야 함.
 - 다카하마 3호기는 1985년 1월 17일, 4호기는 1985년 6월 5일 상업운전을 시작해 새로운 제도 시행일인 2025년 6월 6일 기준 운영 40년을 맞이함. 새로운 계속운전 안전 규제에서는 인가받은 운영 기간이 종료된 후 다시 10년 단위로 추가 운영을 신청할 수 있음.
 - 2024년 5월 두 호기는 개정 전 법에 따라 40년 가동 후 20년 계속운전을 인가받은 바 있음.

일본 규제위, 쓰루가 2호기 불합격 심사서 최종안 승인

세계원전시장 인사이트 2024.08.09., NHK 2024.08.28., 原子力産業新聞 2024.08.29.

- 8월 28일 원자력규제위원회는 일본원자력발전의 쓰루가 2호기(1,160MW, PWR)가 신규제 기준에 부적합하다는 심사서 최종안을 승인함. 심사 부적합 결정은 2012년 규제위 발족 이후 처음이며, 심사서 최종안은 30일간의 의견 수렴 절차 후 정식으로 확정됨.

- 심사서 최종안에는 쓰루가 2호기가 “안전상 중요한 시설(원자로 건물 등)은 미래 활동할 수 있는 단층 등 노두*가 없다는 사실을 확인한 지반에 설치한다”는 신규제 기준 요구사항에 부적합하다고 작성됨.

※ 암석이 지표면에 직접 노출된 곳

- 신규제 기준에서는 후기 플라이스토세(Late Pleistocene, 약 12만 년~13만 년 전)부터 최근까지 활동한 적이 있는 단층을 활성단층으로 간주하며 적합성 심사 내 활성단층 조사에서 원자로 등 중요시설 바로 아래에 활성단층이 존재하면 원전 가동을 할 수 없음.

- 일본원자력발전은 2015년 쓰루가 2호기의 신규제기준 적합성 심사를 신청했으며, 2020년 쓰루가 2호기의 지질조사 관련 자료를 무단으로 수정함. 이에 따라 규제위는 2021년 8월 심사를 중단한 후 2023년 9월 심사를 재개함.
- 쓰루가 2호기 심사는 원자로 건물 바로 아래를 지나가는 D-1 파쇄대의 연장 부분 근방에 위치한 K 단층의 활동성과 연속성이 쟁점이었음.
- 2024년 7월 26일 규제위 심사팀은 심사회의에서 K단층이 후기 플라이스토세(Late Pleistocene, 약 12만 년~13만 년 전)부터 활동한 것을 부정할 수 없고, 2호기 원자로 건물 바로 아래를 통과하는 파쇄대와의 연속성을 부정할 수 없다는 결과를 제시함.
- 8월 2일 일본원자력발전은 추가 조사 방침을 규제위에 제시하며 심사를 지속해 주도록 요청했지만, 규제위는 추가 조사 후 심사 결과가 변경될 만한 결과가 나온다는 보장이 없으며 심사 불합격을 결정함.

■ 한편, 일본원자력발전은 재차 심사를 신청할 계획이며 규제위는 8월 28일 일본원자력발전이 심사 재신청을 한다면 문제가 된 단층뿐 아니라 쓰루가 2호기 부지 전체에 존재하는 단층의 위험을 확실하게 평가하길 바란다는 의견을 밝힘.

- 규제위는 쓰루가 원전 부지에는 다수의 단층이 존재해 원전 운영사가 단층의 활동성을 부정하는 것은 매우 어려울 것이라는 의견을 덧붙임.

🇯🇵 일본 자민당 총선 출마 주요 후보, 과반수 이상 원전에 우호적

日本經濟新聞 2024.08.26.

■ 일본경제신문은 8월 26일 자민당 총선에 직간접적으로 출마를 밝힌 주요 후보 7명의 에너지 정책에 대한 발언을 보도했으며, 1명을 제외한 6명이 원전에 우호적이었음.

- 하야시 관방장관, 모테기 자민당 간사장*, 다카이치 경제안보상, 고바야시 전 경제안보상, 고이즈미 전 환경상, 고노 디지털상 6명은 원전에 우호적인 입장을 보임.
 - ※ 한국의 사무총장에 해당함. 정당 자금과 조직을 관장하고 선거철 공천 작업의 실무를 담당함.
 - 하야시 관방장관은 6월 25일 원자력규제위원회의 기준에 적합할 경우에만 지역의 양해를 구하며 재가동하겠다는 입장을 밝힘.
 - 모테기 자민당 간사장은 7월 원전도 포함해 CO₂를 배출하지 않는 전원의 확보가 중요하다고 발언했고, 다카이치 경제안보상은 8월 30일 출간 예정인 책에서 SMR 활용과 핵융합로 실현을 강조함.
 - 고바야시 전 경제안보상은 8월 21일 현행 에너지기본계획(6차)*에 대해 좀 더 현실적으로 수립해야 했다고 비판하며 원전을 인정하면서 화력과 재생에너지 등의 균형을 맞춰야 할 필요가 있다는 의견을 밝힘.
 - ※ 2022년도 발전 비중 중 원전은 5.5%를 차지함. 6차 에기본에서는 원전 발전 비중이 20~22%, 재생에너지가 36~38%, 수소·암모니아가 1%, 천연가스 20%, 석탄 19%, 석유 2%로 설정됨.
 - 기존에 탈원전 입장이었던 고이즈미 전 환경상은 8월 9일 라디오 방송을 통해 원전을 가동하지 않으면 전력이 부족해진다는 입장을 밝힘. 고노 디지털상도 기존에 탈원전 입장이었지만, 8월 26일 전력을 최대한 공급하기 위해 모든 기술을 펼쳐야 한다며 발전 수단을 최대한 확보하겠다는 의사를 밝히며 원전 대체 건설도 하나의 수단이라고 밝힘.
 - 한편, 이시다 전 자민당 간사장은 유일하게 8월 24일 최대한 원전 제로를 위해 노력하며 태양광, 풍력, 소수력, 지열의 가능성을 최대한 끌어내 원전 비중을 축소하겠다는 의견을 밝힘.
- 다수의 후보자들이 원전에 우호적인 이유에 대해 일본경제신문은 자민당이 일본경제단체연합회 등 경제성장에 원전이 필수라는 입장인 재계의 지원을 받고 있고, 후보들이 탈원전을 주장하면 총재 입후보에 필요한 자민당 소속 국회의원 20명의 추천인 확보가 어렵기 때문이라고 전함.
- 5월 일본 대형전력사로 구성된 전기사업연합회는 정부가 수립 중인 7차 에너지기본계획에 대해 탄소중립과 전력의 안정적인 공급에 원전을 최대한 활용하는 것이 필수라는 의견을 밝힌 바 있음.

그림 3 자민당 총선 출마 주요 후보자들의 원전 관련 발언

	이시바 시게루 전 자민당 간사장 원전을 제로에 가깝도록 최대한 노력하겠다.
	고이즈미 신지로 전 환경상 원전을 가동하지 않으면 일본 경제, 국민 생활에 필요한 전력을 공급할 수 없다.
	고노 타로 디지털상 전력을 최대한 공급하기 위해서 모든 기술을 펼쳐야 한다.
	고바야시 다카유키 전 경제안보상 에너지기본계획은 좀 더 현실적으로 수립해야 했다.
	다카이치 사나에 경제안보상 에너지안보에 관해 정부가 명확한 전략을 내세워 대담한 투자를 하는 것은 미래 세대에 대한 선물이다.
	하야시 요시마사 관방장관 원자력규제위 기준에 적합한 경우에 한해 지역의 양해를 구하며 재가동
	모테기 도시미쓰 자민당 간사장 원전을 포함해 CO ₂ 를 배출하지 않는 전원 확보가 매우 중요

자료: 日本經濟新聞 (2024.08.26.)을 토대로 편집 · 작성

일본 도마리원전, 지진해일 대책으로 부지 밖 항구 통해 연료 육송 검토

日本經濟新聞 2024.08.27., 朝日新聞 2024.08.28.

- 8월 27일 홋카이도전력은 지진해일 발생 시 선박의 표류로 도마리원전*의 방조제 등이 파손될 우려가 있어 원전 부지 내 전용 항에서 연료를 하역하지 않고, 신항을 건설하거나 도마리촌과 동일 해안선에 위치한 이와나이항을 활용하여 항에서 원전까지 연료를 육송할 방침이라고 밝힘.

* 도마리원전은 1~3호기(1·2호기 579MW·3호기 912MW, PWR)로 구성됨.

- 홋카이도전력은 2013년 7월 8일 1~3호기로 구성된 도마리원전의 재가동을 위해 규제 위의 심사를 받고 있음. 현재 화산과 지진해일 등 자연재해 대책과 관련된 안전심사를 진행 중이며 우선 3호기를 2027년 3월 재가동할 계획임.
- 홋카이도전력은 도마리원전 부지 내에 있는 항에 선박을 계류시킬 경우 지진해일의 부하에 로프가 견디지 못할 수 있어 이러한 방침을 세웠다고 밝힘.
- 수송선은 새로운 핵연료와 사용후핵연료 등을 운반하며 최대 5천 톤급을 고려 중임. 해당 수송선을 도마리촌 내에 신항을 정비하여 정박시키거나 도마리촌과 같은 해안선에 위치한 이와우치항에 정박시킬 방침임.

그림 4 . 홋카이도전력의 도마리원전 지진해일 대책



자료: 日本經濟新聞(2024.08.27.)을 토대로 편집·작성

🌐 중국 CNNC, 우즈베키스탄과 원자력 협력 강화를 위해 MOU 체결

CNNC 2024.08.16., Ux Weekly 2024.08.19.

- 2024년 8월 16일 중국 CNNC Shen Yanfeng 총괄매니저는 Beijing에서 우즈베키스탄 원자력 공사(Uzatom) Azim Akhmedkhadjaev 총장과 회담을 가지고 양국 간 원자력 협력 강화를 위해 양해각서(MOU) 체결 및 협력 로드맵에 서명함.
 - 이번 협력과 관련해 Shen Yanfeng 총괄 매니저는 우즈베키스탄과의 파트너십 구축을 바탕으로 양국의 원전과 핵의학, 우라늄 자원 분야에서의 협력을 강화하여 중국의 일대일로(Belt and Road Initiative) 목표 달성 및 양국의 경제적 및 사회적 분야에서의 장기적인 파트너십 형성을 목표로한다고 밝힘.
 - Azim Akhmedkhadjaev 총장은 MOU 체결과 협력 로드맵 서명에 따라 향후 양국 간의 협력 기반을 마련했으므로, 원전을 포함한 기술 개발과 활용 분야에서의 협력을 공고히 하고 전략적 파트너십을 다지겠다고 언급함.

🌐 인도 원자력청, 자국 민간 엔지니어링 기업과 SMR 개발 위해 협력

Nuclear Engineering International 2024.08.28.

- 2024년 8월 25일 인도 원자력청(DAE)은 인도 민간 엔지니어링 기업 Tata Consulting Engineers(TCE)와 협력해 인도 자체 개발 PHWR 노형을 적용한 Bhart 소형모듈형원자로 (SMR) 개발을 진행한다고 발표함.
 - 이번 협력과 관련하여 TCE의 Amit Sharma CEO는 Bhart SMR에 기존의 PHWR설계를 적용해 모듈화된 설계 및 확장 가능성 측면을 고려해 7~8년 내 40~50개의 원자로 생산을 목표로한다고 언급함.
 - TCE는 원자력 엔지니어링 서비스 시장에서 85%의 점유율을 차지하며 인도 내 원전 설계와 엔지니어링 등의 분야에서 중요한 역할을 함.
 - TCE에 따르면 원자로 설계 및 시뮬레이션 수행이 가능한 새로운 기술인 3D 설계 플랫폼을 사용해 기존의 PHWR 설계 및 효율성과 안전성을 개선할 계획임.

방글라데시, 정권 붕괴로 건설 중인 Rooppur 원전 일정 지연

Ux Weekly 2024.08.19.

- 2024년 8월 15일 주 방글라데시 러시아 Alexander Manatytskiy 대사는 건설 중인 Rooppur 원전(총 2,160MW, PWR 2기)의 일정이 방글라데시 반정부 시위에 따른 전 Sheikh Hasina 총리 사임 등 혼란스러운 정국으로 지연될 것을 발표함.
 - 이번 지연 발표와 관련해 8월 5일 Manatytskiy 대사에 따르면 방글라데시의 반정부 시위로 Hasina 총리가 사임하면서 기존에 계획된 Rooppur 원전의 2025년 가동 계획이 재연기될 예정임.
 - Rooppur 1·2호기는 각각 2023년과 2024년에 상업운전 시작이 예정되어 있었으나, 가스절연개폐장치(Gas-Insulated Switch Gear)의 부품 공급 차질로 인해 원전의 가동이 최소 1년 이상 한차례 연기된 바 있음.

일본 히가시도리원전, 조기 재가동 관련 지원 요청

ABAニュース 2024.08.22.

- 8월 22일 일본 기초지자체인 히가시도리촌 의회는 광역지자체인 아오모리현 지사에게 후쿠시마 사고 후 도호쿠전력의 히가시도리원전 1호기(1,100MW, BWR)가 가동 정지해 지역 경제가 위기라며 원전의 조기 재가동과 지역 경제 활성화를 위해 현의 지원을 요청함.
 - 도호쿠전력의 히가시도리 1호기(1,100MW, BWR)는 2011년 2월부터 가동을 정지함. 2014년 6월 10일 규제위에 재가동을 위한 적합성 심사를 신청함.
 - 아오모리현 지사는 지역민들에게 도움이 될 사항을 고심하겠다고 밝힘.

일본 내각부, 원전 사고 시 실내 대피 강화를 위해 내년도 예산 전년도에 1.5배 요구

朝日新聞 2024.08.28.

- 8월 28일 아사히신문은 내각부가 복합 재해 발생 시 원자력 방재 체제 강화를 목적으로 내년도 예산에 전국 원전 입지 광역지자체 등에 지급하는 교부금을 전년도보다 1.5배 증액한 155억 엔(약 1,446억 원)을 요구할 것이라고 보도함.

- 2024년 1월 노토반도 지진 시 원전 주변 도로의 파손으로 일부 지역이 고립되었고, 주민 실내 대피 시설 일부도 붕괴 우려로 사용할 수 없었음. 이에 따라 내각부는 교부금 증액을 통해 복합 재해 발생 시 대피 실효성을 강화할 예정임.
- 내각부는 교부금을 실내 대피가 가능한 환경 정비에 필요한 시설 개보수와 충분한 식료 비축, 간선도로까지 이어진 피난 경로 정비, 헬리콥터 등 항로 피난 환경 정비에 활용할 것을 고려해 증액함.

오나가와원전 UPZ 내 기초지자체, 미야기현에 정부 교부금 배분 요구

原子力発電施設等立地地域基盤整備支援事業交付金交付規則 2023.06.30.,

TBC 東北放送 2024.08.23., 朝日新聞 2024.08.24.

- 8월 23일 일본 도호쿠전력의 오나가와 2호기(825MW, BWR)의 반경 5~30km 내 UPZ(Urgent Protective action Planning Zone)에 위치한 5개 기초지자체의 장들은 광역지자체인 미야기현에 원전 가동에 따른 정부 교부금의 배분을 요청함.

- 오나가와 2호기는 11월 시운전을 위한 재가동을 계획 중임. 재가동 원전이 위치한 광역 지자체인 현은 지역 활성화 계획 수립 후 정부로부터 인정을 받으면, 최대 10억 엔(약 93억 원)의 ‘원자력발전시설등 입지지역 기반정비지원사업 교부금’*을 받을 수 있음.

※ 해당 교부금은 원전 재가동에 따라 사고 발생 시 필요한 피난 도로 정비와 지역 특산물 개발과 보급 등에 활용할 수 있음.

- 5개 기초지자체는 교부금 배부 요청 근거로 시마네현 사례를 제시함. 이에 대해 미야기현은 UPZ내 기초지자체가 아닌 원전이 입지한 기초지자체의 도로 정비에 교부금을 활용할 예정이라고 밝힘.

- 시마네현은 지역 활성화 계획 수립 시 UPZ도 포함했고, 이후 정부로부터 받은 교부금 10억 엔(약 93억 원)중 현이 5억 엔(약 47억 원), 원전 입지 지자체인 마쓰에시에 3억 엔, (약 28억 원), 주변 UPZ 기초지자체에 2억 엔(약 19억 원)을 배분함.

일본 도카이 제2원전, 방조제 보수 공사 완료 시기 2년 연기

NHK 2024.08.23.

- 일본 원자력발전은 이바라키현 도카이 제2원전(1,100MW, BWR)에서 건설 중인 방조제 기초 부분에 콘크리트 충전이 부족하여 시행하는 보강공사 완료 기간을 9월에서 2년 후인 2026년 12월로 연기한다고 발표함.

- 일본 규제위는 2023년 6월 도카이 제2원전의 방조제 기초 부분에 콘크리트 충전 부족을 지적하며, 재공사를 포함해 방조제 공법을 검토하도록 요청한 바 있음.

일본 도쿄전력 2024년도 후쿠시마 오염수 4차 방류 종료

朝日新聞 2024.08.07., 福島中央テレビ 2024.08.25.

- 8월 25일 일본 도쿄전력은 2024년도(2024.04.~2025.03.) 후쿠시마 제1원전 오염수 4차 방류를 완료함. 4차 방류는 8월 7일 시작해 총 약 7,800톤을 방류함.
- 일본은 2024년도에 총 7회에 걸쳐 오염수를 약 5만 4,600톤을 방류할 계획임.

World Nuclear Power Market
INSIGHT



세계원전시장
인사이트