

빅데이터로 보는 원전 시장 트렌드

글로벌 원전 이슈 분석

한국원전수출산업협회

원전수출정보시스템(K-neiss)

HEAD LINE

Annual Issue

- 이슈 ① 캐나다 SNC-Lavalin社, OPG社와 캐나다 최초의 SMR 프로젝트 계약 체결
- 이슈 ② 체코, 석탄화력발전소 SMR로 교체
- 이슈 ③ 인도네시아, 첫 원전 부지 후보 2곳 탐색
- 이슈 ④ 인도 NTPC社, NPCIL社와 원자력 프로젝트 개발 위한 합작투자계약 체결
- 이슈 ⑤ 가나, 원자력 인프라 개발 2단계 진입
- 이슈 ⑥ 스웨덴, 원전 건설 계획 본격화...‘100% Fossil-free 정책 채택’
- 이슈 ⑦ 인도, 자체 개발 원자로 가동...2031년 원자력 발전용량 22.4GW로 확대 목표
- 이슈 ⑧ 이라크, 전력난 해소 위해 원자력발전소 건설 검토
- 이슈 ⑨ 방글라데시, 러시아로부터 원자력발전소에 첫 번째 우라늄 조달
- 이슈 ⑩ 한수원, 체코 Dukovany 신규원전 사업 최종 입찰서 제출
- 이슈 ⑪ FANR, UAE 바라카 4호기 운영허가 발급
- 이슈 ⑫ 세계 각국, 4세대 원자로 개발 위해 협력

부록

- 참고문헌



연간 이슈 TOP12

프로젝트

비즈니스

세계 각국, 신규원전 건설 및 운전 시작

한국수력원자력(한수원)은 10월 말 체코 신규원전 건설사업의 발주사 EDUI에 두코바니(Dukovany) 신규원전 건설사업 참여를 위한 최종 입찰서를 제출함. 이번 사업은 체코 두코바니에 1,200MW급 원전 1기를 건설하는 사업으로, 체코는 2029년 착공, 2036년 상업운전을 목표로 함. EDUI는 경제적, 상업적, 기술적 관점에서 입찰을 평가한 후 체코 정부에 제출할 예정이며, 2024년 상반기 우선협상대상자를 선정할 예정임

UAE 연방원자력규제청(FANR)은 11월 바라카(Barakah) 원자력발전소 운영업체인 Nawah(Nawah Energy Company)에 4호기 60년 운영허가를 발급함. FANR은 해당 지역에 대한 170회 이상의 조사를 포함한 종합적 평가를 거쳐 허가를 승인함. 12월 바라카 4호기는 핵연료 장전에 돌입함. Nawah는 4호기 연료 장전을 완료하고 본격적인 운영 단계에 진입함. 4호기는 출력 상승 등 일련의 테스트를 실시하고 성공적으로 완료될 경우 상업운전에 들어가게 됨

2023년 2월 체코 국영 전력그룹 CEZ는 10년 만에 첫 SMR을 도입하고 2040년까지 2기를 추가 도입할 계획이라고 밝힘. CEZ의 라디슬라프 크리츠(Ladislav Kriz) 대변인은 “첫 번째 SMR은 2032년경, 나머지 2기는 2030년대 후반에 도입될 것”이라고 설명함. 첫 번째 SMR은 CEZ의 원전 2곳 중 하나가 위치한 테멜린(Temelin)에 건설될 예정임. 나머지 2기의 건설 지역은 현재 석탄발전소가 있는 데트마로비체(Dětmárovice)와 투시미체(Tušimice)가 예비 부지로 선정됨

글로벌 원전 산업 연간 이슈 TOP12

· 분석 뉴스 대상 : 글로벌 원전 산업 뉴스 95,647건

· 분석기간 : 23. 1. 1 ~ 23. 12. 26

Nuclear project	캐나다 SNC-Lavalin社, OPG社와 캐나다 최초의 SMR 프로젝트 계약 체결	India	인도, 자체 개발 원자로 가동...2031년 원자력 발전용량 22.4GW로 확대 목표
Czech	체코, 석탄화력발전소 SMR로 교체	Iraq	이라크, 전력난 해소 위해 원자력발전소 건설 검토
Indonesia	인도네시아, 첫 원전 부지 후보 2곳 탐색	Bangladesh	방글라데시, 러시아로부터 원자력발전소에 첫 번째 우라늄 조달
Ntpc	인도 NTPC社, NPCIL社와 원자력 프로젝트 개발 위한 합작투자계약 체결	Dukovany	한수원, 체코 Dukovany 신규원전 사업 최종 입찰서 제출
Ghana	가나, 원자력 인프라 개발 2단계 진입	Barakah	FANR, UAE 바라카 4호기 운영허가 발급
Sweden	스웨덴, 원전 건설 계획 본격화...'100% Fossil-free 정책 채택'	Generation IV	세계 각국, 4세대 원자로 개발 위해 협력

ISSUE ①

캐나다 SNC-Lavalin社, OPG社와 캐나다 최초의 SMR 프로젝트 계약 체결

SNC-Lavalin社, 달링턴 SMR 프로젝트 협력

SNC-Lavalin의 계열사 캔두에너지(CANDU Energy)는 캐나다 최초의 SMR 프로젝트인 달링턴 신규 원자력 프로젝트(Darlington New Nuclear Project)를 위해 캐나다 전력회사 OPG와 2023년 1월 계약을 체결함. 이 프로젝트는 2030년 말까지 GE-Hitachi BWRX-300 SMR 도입을 목표로 하고 있으며, 이는 캐나다 최초의 전력망 규모 SMR이 될 전망이다. 2028년 말까지 발전소 건설을 완료하고 2029년에 전력망에 전력 공급을 시작할 계획임

OPG는 라이선스 보유기업으로 프로젝트에 대한 전반적인 책임을 맡게 되며, GE-Hitachi는 주요 구성 요소의 설계, 조달, 엔지니어링 및 지원 등 기술 개발을 맡게 됨. SNC-Lavalin은 프로젝트 설계 및 엔지니어링을 담당하며 Aecon은 모든 건설 서비스를 제공함. 본 계약은 6년으로 체결되었으며 SNC-Lavalin은 Aecon, GE-Hitachi 등과 함께 달링턴 원자력발전소의 SMR 엔지니어링 및 건설을 위해 다양한 전문지식을 OPG에 제공할 방침임. 여기에는 프로젝트 관리, 라이선싱, 엔지니어링, 설계, 조달, 건설 지원, 시운전 등이 포함됨¹⁾²⁾³⁾

7월 OPG는 온타리오 주정부와 협력해 달링턴 신규 원자력 프로젝트와 관련해 계획했던 SMR 4기 중 3기에 대한 계획 및 인허가 절차에 착수함. OPG는 캐나다 원자력안전위원회(CNSC)에 건설 허가를 신청했으며, 승인을 받게 되면 SMR 3기는 2034~2036년 사이 가동되며 총 1.2GW의 전력을 생산하게 됨⁴⁾⁵⁾⁶⁾

[표] 달링턴 SMR 원전 프로젝트 정보⁷⁾

항목	내용
프로젝트명	• 달링턴 신규 원자력 프로젝트(Darlington New Nuclear Project)
장소	• 캐나다 온타리오주 클래링턴 보먼빌(Bowmanville)
원자로	• GE-Hitachi의 BWRX-300
총 전력생산량	• 3,512 MWe
타임라인	• (2022.10) 발전소 건설 라이선스 캐나다 원자력안전위원회에 제출 • (2023.01) SNC-Lavalin 계열사 캔두에너지, OPG와 달링턴 원전 건설 계약 체결 • (2023.07) OPG, 캐나다 원자력안전위원회에 SMR 3기 건설 인허가 신청

1) New Civil Engineer, SNC-Lavalin signs agreement to develop Canada's first small nuclear reactor, 2023.01.31
 2) World Nuclear News, Alliance signs Canadian SMR contract, 2023.01.30
 3) The Market Herald, Aecon (TSX:ARE) and SNC-Lavalin (TSX:SNC) begin joint OPG nuclear project, 2023.01.27
 4) Power Technology, Ontario's Darlington nuclear plant to expand with three more SMRs, 2023.07.10
 5) OPG.com, OPG selects suppliers for first fuel contracts for its Small Modular Reactors
 6) Power Magazine, Three More BWRX-300 SMRs Planned for Canada's Darlington Site, 2023.07.25
 7) CNSC, Nuclear facility - Darlington New Nuclear Project

ISSUE ②

체코, 석탄화력발전소 SMR로 교체

2032년 첫 번째 SMR 가동 및 2040년까지 두 번째와 세 번째 SMR 가동 목표

2023년 2월 체코 국영 전력그룹 CEZ는 10년 만에 첫 SMR을 도입하고 2040년까지 2기를 추가 도입할 계획이라고 밝힘. CEZ의 라디슬라프 크리츠(Ladislav Kriz) 대변인은 “첫 번째 SMR은 2032년경, 나머지 2기는 2030년대 후반에 도입될 것”이라고 설명함. 첫 번째 SMR은 CEZ의 원전 2곳 중 하나가 위치한 테멜린(Temelin)에 건설될 예정임. 어떤 유형의 SMR을 건설할지는 아직 결정되지 않음⁸⁾⁹⁾

체코 정부는 기존 화석연료 발전소를 SMR로 교체하는 프로그램을 채택함. 2023년 2월 요제프 시켈라(Josef Sikiela) 체코 산업통상부 장관은 “2030~40년 사이 SMR이 가동 중인 원전 또는 새로 건설된 대형 원전을 보완하도록 하는 것이 목표”라고 설명함. 이에 따라 나머지 2기의 건설 지역은 현재 석탄발전소가 있는 데트마로비체(Dětmárovice)와 투시미체(Tušimice)가 예비 부지로 선정됨¹⁰⁾

이와 함께 체코 정부는 산업통상부가 제출한 체코 SMR 로드맵을 승인함. 본 로드맵에 따라 SMR 기술은 국가 에너지 정책과 체코의 공간개발정책에 반영될 예정임. 로드맵은 체코에서 SMR의 잠재력에 대한 프레임워크를 설정하고 부지, 가능한 투자자 모델, 입법 변경 등을 제안했으며, 다양한 설계 옵션 정보도 포함함. 체코 기업과의 협력에 관심을 표명한 기업은 Rolls-Royce SMR, GE-Hitachi 등임. 체코 에너지부는 SMR에 대해 “향후 5~10년간 시장성 측면에서 핵심 사업이 될 것이며 그에 상응하는 다양한 기회도 있을 것”이라고 밝힘¹¹⁾¹²⁾

[표] 체코의 SMR 로드맵

항목	내용
주요 내용	- 체코공화국에서 SMR의 잠재력에 대한 프레임워크를 설정 - SMR 기술을 적용할 수 있는 프레임워크를 제시하고, 경제적 기회에 대한 접근방식을 설명하며, 체코 SMR 설계 및 외국 제조사의 제안에 대한 정보 제공 - 투자자 모델과 필요한 입법 변경 사항을 구체적으로 설명 - 체코 SMR 프로젝트의 진행 상황을 언급하며 해당 프로젝트가 개발 초기 단계에 있음을 시사 - 정부가 SMR의 초기 단계가 아닌 연구개발을 지원하기 위해 마련된 타 프로그램을 통해 계속 지원을 제공할 것을 제안 - 수요가 높을 경우 외국의 설계가 어느 정도까지 이용될 수 있는지 의문을 제기 - 기존 원전 테멜린과 두코바니(Dukovany) 등 총 45개가 잠재 부지로 언급 - 데트마로비체, 투시미체 등 기존 석탄발전소도 가능성이 높은 부지로 언급

8) MacauBusiness, Czechs plan small nuclear reactor in 2032 to boost energy supply, 2023.02.28

9) World Nuclear News, ČEZ identifies two further preferred SMR sites, 2023.02.28

10) Energia, Czechy chcą zastąpić elektrownie węglowe atomem. Nowy plan rządu, 2023.02.11

11) World Nuclear News, Czech SMR development roadmap approved, 2023.11.03

12) Nuclear Engineering International, Czech Republic approves roadmap for SMR development, 2023.11.07

ISSUE ③

인도네시아, 첫 원전 부지 후보 2곳 탐색

인도네시아, 원전 부지 후보로 서부 칼리만탄과 방카-벨리통 제도 탐색

다단 쿠스디아나(Dadan Kusdiana) 인도네시아 에너지광물자원부 장관은 2023년 3월 최초의 원자력 발전소를 건설할 부지로 서부 칼리만탄(West Kalimantan)과 방카-벨리통(Bangka-Belitung) 제도 등 2곳을 검토 중이라고 밝힘. 두 지역이 후보에 오른 것은 낮은 지진 위험, 지방 정부의 지원, 전력 수요 때문임. 쿠스디아나 장관에 따르면 첫 상업용 원자로가 이르면 2039년 가동될 예정임¹³⁾

미국과 인도네시아는 인도네시아 원자력 에너지 프로그램 개발을 지원하기 위한 전략적 파트너십을 발표함. 이에 따라 미국 무역개발청(USTDA)은 서부 칼리만탄에 들어설 원전의 기술 및 경제적 타당성 평가를 지원하기 위해 인도네시아파워(PLN Indonesia Power)에 보조금을 제공함. 인도네시아파워는 플루어(Fluor) 및 일본 JGC의 자회사와 협력하여 지원을 제공할 기업으로 뉴스케일파워(NuScale Power)를 선정함. 제안된 462MWe 규모의 원전은 뉴스케일의 SMR 기술을 활용할 예정임¹⁴⁾¹⁵⁾

10월 뉴스케일파워와 토르콘파워(ThorCon Power)는 인도네시아 정부로부터 승인을 받지 못했음에도 인도네시아에 신규원전 건설을 추진함. 뉴스케일파워는 최대 300MW(e) 규모의 SMR을 건설할 방침임. 에너지광물자원부의 유도 드위난다(Yudo Dwinanda) 재생에너지 및 에너지보존 국장은 “뉴스케일파워와 인도네시아에 원전 건설 계획을 논의했다”며 “뉴스케일파워는 2032년부터 원전 가동 준비가 되어 있다고 했다”라고 언급함. 한편 토르콘파워는 2030년 인도네시아에서 토륨 원전 가동을 목표로 하고 있음. 구체적으로 2027년까지 방카-벨리통 제도에 500MW급 원전을 건설하고 2029년 원자력규제청(BAPETEN)의 운영허가를 확보할 계획임¹⁶⁾

한편 인도네시아 하원은 지난 6월 청정에너지 법안을 심의함. 이에 따라 새로운 원자력위원회가 설립되어 국가 원자력 프로그램을 설계 및 관리하게 됨¹⁷⁾¹⁸⁾

[표] 인도네시아의 청정에너지 법안

구분	내용
목표	2045년까지 재생에너지 프로젝트에 보조금 지급, 최초의 원자력발전소 가동, 2060년까지 2억 7,000만 명 주민 모두가 전력을 사용할 수 있게 보장, 국가의 재생에너지 완전 의존
세부내용	(수출세) - 재생에너지 해외 송출 전 현지 수요를 우선시하고 수출업체는 세금 납부 - 광산기업은 글로벌 가격 톤당 400달러 기준으로 고품질 석탄은 톤당 70달러를 상한가로 생산량의 최소 30%를 현지 소비용으로 확보해야 함. (자금 인센티브) - 신규 프로젝트 지원 위해 세금, 행정 등 인센티브 제공 - 생산비가 화석연료와 경쟁하기 어려울 경우 재생에너지에 보조금 지급 (원자력) - 원자력발전소 개발 및 운영을 모니터링하는 원자력위원회 설립 - 국영기업만 원자력발전소를 건설, 운영, 폐쇄 가능 - 2045년 첫 가동 목표

13) Bloomberg, Quake-Prone Indonesia Explores Sites for Nuclear Power Plants, 2023.03.31

14) World Nuclear News, USA, Indonesia announce partnership on SMRs, 2023.03.20

15) The Jakarta Post, US firms plan to build pioneering nuclear power plants in Indonesia, 2023.10.26

16) Mongabay, Nuclear pioneers press ahead with plans for Indonesia island frontier, 2023.07.24

17) Asia News Network, New mining rules lay groundwork for Indonesia's atomic aspirations, 2022.12.20

18) Bloomberg, Indonesia Eyes Subsidies, Nuclear Power in Renewable Energy Bill, 2022.06.07

ISSUE ④

인도 NTPC社, NPCIL社와 원자력 프로젝트 개발 위한 합작투자계약 체결

합작법인, 2개의 PHWR 프로젝트 개발 예정

2023년 5월 인도 전력업체 NTPC는 인도 원자력공사(NPCIL)와 원자력 프로젝트 개발을 위한 합작투자계약을 체결함. 양사가 지분 50:50을 투자한 합작법인 ‘아누샤크티 비디우트 니감(Anushakti Vidhyut Nigam)’은 추트카 마디아프라데시 원자력 프로젝트(Chutka Madhya Pradesh Atomic Power Project) 및 마히 반스와라 라자스탄 원자력 프로젝트(Mahi Banswara Rajasthan Atomic Power Project)를 진행할 예정임

추트카 프로젝트는 700MW급 가압중수로(PHWR)를 2기 설치하는 것으로 2,500억 인도 루피가 투입되며, 마히 반스와라 프로젝트에는 4기가 도입되고 5,000억 인도 루피가 투입됨. 전체 발전용량은 4,200MWe임¹⁹⁾²⁰⁾

인도 정부는 증가하는 국내 전력 수요를 충당하기 위해 2023년 4월 원자로 10기 건설을 승인했고, 원자로 건설에는 총 1조 500억 인도 루피가 소요되며 2031년까지 단계적으로 도입될 예정임. 이들 원자로의 전체 설비용량은 7,000MW로 예상됨

NTPC는 SMR을 사용해 2032년 2,000MW, 2035년 4,200MW, 2050년 2만 MW까지 원자력 발전용량을 확대할 계획임. 원료를 확보하기 위해 인도 국영기업 UCIL(Uranium Corporation of India Limited)과 연료 공급 제휴도 계획 중에 있음²¹⁾

[표] NTPC의 원자력 계획

항목	내용
세부내용	• 현재 인도 전력 믹스 중 원자력 발전량은 6,780MW로 비중은 단 2% • 인도 최대 전력업체 NTPC는 현재 가동 중인 원전이 없음 • NTPC와 NPCIL 합작법인인 아누샤크티 비디우트 니감(Anushakti Vidhyut Nigam)은 원자력발전소를 건설하기 위해 2011년 1월 27일 설립됨 • NTPC의 원자력 발전용량 목표는 2032년 2,000MW, 2035년 4,200MW, 2050년 2만 MW • 추트카 발전소는 1,400MW, 마히 반스와라 발전소는 2,800MW 규모로 건설될 예정

19) North East Times, NTPC, NPCIL sign agreement for developing nuclear power plants, 2023.05.01

20) Nuclear Engineering International, India's NPCIL and NTPC strengthen co-operation, 2023.05.04

21) Current Affairs, NTPC and NPCIL sign agreement for joint development of nuclear power plants, 2023.05.02

ISSUE ⑤

가나, 원자력 인프라 개발 2단계 진입

2단계에는 원전 부지 선정 포함

2023년 5월 가나는 원전 부지 승인을 포함하는 원자력 인프라 개발 2단계를 완료함. 가나 원자력연구소(Nuclear Power Institute, NPI)의 세스 데브라(Seth Debrah) 소장이 ‘가나의 원자력 인프라 개발에 관한 포럼’에서 이를 발표함. 그는 “원자력발전소 건설을 위해 우선 4개의 후보 부지를 선정했고, 가나 연구원들의 추가 연구를 거쳐 예비 후보 1순위와 2순위를 결정했다”며 “선호하는 공급업체에 대한 보고서를 작성 중이며 내각 검토를 받기 위해 6월 말까지 보고서를 완료할 것”이라고 설명함²²⁾²³⁾

2023년 9월 원전기업 가나원자력(NPG)은 은수반(Nsuban)과 오보탄(Obotan)을 2030년까지 건설될 1,000MWe 규모의 가나 최초 원전 후보 부지로 선정했고 상세기술평가를 진행함. 그러나 서부 지역의 은수반이 선호되고 있는 반면 중부의 오보탄은 예비 부지 역할을 할 것으로 보임²⁴⁾

가나는 2070년까지 에너지믹스 중 원자력 비중을 0%에서 30%로, 재생에너지 비중을 2%에서 20%로 높일 계획임. 이에 따라 에너지부는 재생에너지 촉진 계획을 실행했고, 이로 인해 특히 민간 부문의 재생에너지 투자자를 위한 환경을 조성하기 위한 정책 프레임워크가 마련됨²⁵⁾

[표] 가나의 원자력 인프라 개발 2단계²⁶⁾

항목	내용
세부내용	• 정보 후속 요청: 공급업체 및 기술 선정 관련해 정보에 근거한 결정을 내리기 위해 정부는 추가 공급업체 참여 프로세스를 개시 • 프로젝트 타당성 보고서: 기술적 타당성, 경제적 실행 가능성, 규제 요구사항 등 다양한 측면을 평가해 포괄적인 프로젝트 타당성 보고서를 작성 • 부지 승인 및 부지 허가 보고서: 첫 번째 원자력발전소 건설 부지를 찾고 승인하는 것은 원자력 프로그램의 중요한 단계임. 규제 참여 및 선호하는 부지 승인을 위해 부지 승인 보고서가 준비됨 • 환경 영향 평가: 지속 가능성과 환경적 책임을 우선시해 포괄적인 환경 영향 평가를 실시함. 제안된 원자력 프로젝트의 생태적, 사회적 영향을 평가해 환경 및 지역사회 보호를 위해 필요한 조치를 취했는지 확인 • 전국 원자력 정보, 통신 및 교육 캠페인: 대중 참여와 인식의 중요성을 인식하고, 가나는 관련 부처 및 기관과 협력하여 전국적인 캠페인을 수행할 계획임. 이 캠페인은 대중에게 원자력의 이점, 안전 조치 및 잠재적 영향에 대해 알리고 국가적 담론 형성을 목표로 함 • 주요 규정의 완성 및 승인: 강력한 규제 프레임워크를 구축하기 위해 가나는 원자력 산업에 적용되는 주요 규정의 완성 및 승인을 우선시함. 원자력 시설의 안전, 보안, 효과적인 관리를 보장하기 위해 엄격한 규정과 표준이 마련될 예정임

22) MSN, Ghana settles on site for first nuclear power plant, 2023.05.30

23) Lige Ghana, Ghana enters Phase II of nuclear power infrastructure development, 2023.05.30

24) Nuclear Engineering International, Ghana selects potential sites for first NPP, 2023.09.26

25) Engineering News, Ghana aims for 30% nuclear, 20% renewables in energy mix by 2070, 2023.06.20

26) My Joy Online, “Ghana’s Nuclear journey surges forward: Vendor engagement activities intensify, paving the way to a Radiant Future”, 2023.05.23

ISSUE ⑥

스웨덴, 원전 건설 계획 본격화... '100% Fossil-free 정책 채택'

스웨덴 정부, 100% Fossil-free 정책 채택과 함께 신규 원전 건설 계획 본격화 발표

2023년 6월 스웨덴 의회는 '100% 재생에너지'에서 '100% 비화석연료'로 전환하는 새로운 에너지 목표를 채택함. 이는 2040년까지 전력 수요를 300TWh로 두 배 늘리고 2045년까지 넷제로를 달성한다는 정부 계획의 핵심임. 스웨덴은 40년 전 국민투표를 통해 원자력의 단계적 폐지를 결정했지만, 의회의 새로운 에너지 목표 채택으로 신규원전 건설 계획을 본격화하게 됨²⁷⁾

스웨덴 전력업체 바텐폴(Vattenfall)은 1월 링할스(Ringhals) 부지에 신규 원자로를 건설하고 2032년 전력망에 연결하는 방안을 검토하고 있다고 밝힘. 바텐폴은 링할스에 최소 2기의 SMR을 건설하기 위해 진행 중인 타당성 조사의 일환으로 스웨덴 국영 전력청(Svenska Kraftnaet)에 신규 원자로 연결 가능성에 대한 통지서를 2022년 12월 23일 제출함²⁸⁾

스웨덴 의회는 2023년 11월 향후 몇 년간 원자력 발전용량을 확대하려는 계획의 일환으로 새로운 원자력법 개정안을 승인함. 개정안은 기존 원전 부지 내에 최대 10기의 원자로만 건설하도록 제한한 것을 없애고 다양한 부지에서 신규 원자로 건설을 허용하는 것을 골자로 함. 이에 따라 포스마크(Forsmark), 링할스, 오스카르삼(Oskarshamn) 외의 지역에 신규 원자로가 건설될 수 있을 전망이다. 이번 개정안은 내년 1월 1일부터 시행될 예정임

또 스웨덴 정부는 2035년까지 최소 2기의 대형 원자로를 도입하는 것을 목표로 신규 원전 건설에 대한 로드맵을 공개함. 로드맵에 따르면 2045년까지 최대 10기의 대형 원자로를 가동하는 안도 포함됨. 이를 통해 화석연료 의존도를 낮추고 증가하는 전력 수요를 충당하는 것이 목표임²⁹⁾³⁰⁾

[표] 스웨덴 원자력법 개정안 주요 내용 및 원전 정책 변화³¹⁾

구분	내용
개정안 주요 내용	- 영구적으로 폐쇄된 원자로를 대체하고 기존 원자로 중 하나가 위치한 부지에 건설되는 경우에만 정부가 신규 원자로를 허가할 수 있다는 환경법 조항 삭제 - 원자력 활동법에서 정부의 신규 원자로 승인 권한을 제한하는 환경법 조항에 대한 언급 삭제
스웨덴 원전 정책 변화	1980년 구속력 없는 국민투표를 통해 원자력 발전의 단계적 폐지 결정 - 이후 원자로 12기 중 6기를 폐쇄했고, 3개의 원전에 있는 나머지 원자로를 통해 현재 스웨덴 전력 사용량 중 30%를 생산 2016년 단기적으로 원자력 발전을 확대하기로 함으로써 수명이 다한 구형 원자로를 대체할 신규 원자로를 건설할 수 있는 길이 열림 2022년 말 집권한 울프 크리스테르손(Ulf Kristersson) 총리의 우익 연합 정부는 신규 원자로 건설을 모색하고 있다고 발표 2023년 100% '재생'에너지 목표를 100% '화석연료 없는' 에너지로 수정하는 등 국가 에너지 정책을 변경

27) Euractiv, Sweden adopts '100% fossil-free' energy target, easing way for nuclear, 2023.06.21

28) Reuters, Sweden's Vattenfall investigates new 2.8 GW nuclear capacity at Ringhals, 2023.01.25

29) AP, Swedish government wants to build more nuke power plants, 2023.01.11

30) Regeringskansliet, Ny kärnkraft för Sverige - ett första steg, 2023.06.08

31) The Local, Swedish government unveils plan to scrap cap on new nuclear plants, 2023.08.09

ISSUE ⑦

인도, 자체 개발 원자로 가동...2031년 원자력 발전용량 22.4GW로 확대 목표

2023년 7월, 인도 정부는 자체 개발 원자로를 가동하며 원자력 발전용량 7,480MW를 달성함

2023년 7월 초, 인도 구자라트주 카크라파르 원자력 프로젝트(KAPP) 3호기가 상업 운전을 시작함. 이는 인도가 설계한 최초의 700MW급 원자로로, IPHWR-700으로 알려짐. 또 카크라파르 원전 4호기에서는 여러 시운전이 진행 중이며 관계자에 따르면 5월 말까지 96.92%의 성과를 달성함

이에 인도 국가과학기술부(Ministry of State Science&Technology)는 2023년 7월 기준 원자력 발전용량이 7,480MW이며, 2031년 2만 2,480MW로 증가할 예정이라고 발표함. 인도 정부는 각 700MW 용량의 가압중수로(PHWR) 10기를 건설하기 위해 신규 부지에 대한 승인을 받음³²⁾

인도 원자력공사(NPCIL)는 인도 전역에서 1만 6,700MW 규모 PHWR 건설을 승인함. 현재 라자스탄주 라와트바타(RAPS 7호기 및 8호기)와 하리아나주 고락푸르(GHAVP 1호기 및 2호기) 등 2곳에서 700MW 규모 원전 건설을 진행 중임³³⁾

NPCIL은 9월 카크라파르 3호기가 90%의 최대 용량으로 가동을 시작했다고 밝힘. 10월에는 인도 원자력규제위원회가 카크라파르 4호기의 연료 장전 개시를 허가함. 이어 12월 NPCIL은 카크라파르 4호기에서 핵분열 연쇄반응이 시작돼 최초 임계에 도달했다고 발표함. 또 인도 정부는 추트카에 700MW급 원자로 2기를 건설하기 위한 토지 매입을 완료함³⁴⁾³⁵⁾³⁶⁾

[표] 인도의 신규 원자로 개발 계획³⁷⁾

원자로	주	종류	MWe	프로젝트 운영	착공
Gorakhpur 1&2호기	하리아나	PHWR 2기	700	NPCIL	2023년
Gorakhpur 3&4호기	하리아나	PHWR 2기	700	NPCIL	2031년까지 점진적으로 시행
Chutka 1&2호기	마디아프라데시	PHWR 2기	700	NPCIL	
Mahi Banswara 1&2호기	라자스탄	PHWR 2기	700	NPCIL	
Mahi Banswara 3&4호기	라자스탄	PHWR 2기	700	NPCIL	
Kaiga 5&6호기	카르나타카	PHWR 2기	700	NPCIL	
소계		12기	8,400MWe		

32) Enerdata, India will raise its nuclear installed capacity to over 22 GW by 2031, 2023.07.24

33) Swaraja, India's First Indigenous 700 MW Nuclear Power Reactor Begins Commercial Operations, 2023.07.30

34) NUCNET, India / Kakrapar-3 Indigenous PHWR Begins Operation At 100% Capacity, 2023.09.05

35) NUCNET, India / Kakrapar Progress Marks Beginning Of Major PHWR New Build Programme, Says New Delhi, 2023.10.24

36) NUCNET, India / Second Indigenous PHWR Unit At Kakrapar Reaches First Criticality, 2023.12.18

37) World Nuclear.org, Nuclear Power in India, 2023.06

ISSUE ⑧

이라크, 전력난 해소 위해 원자력발전소 건설 검토

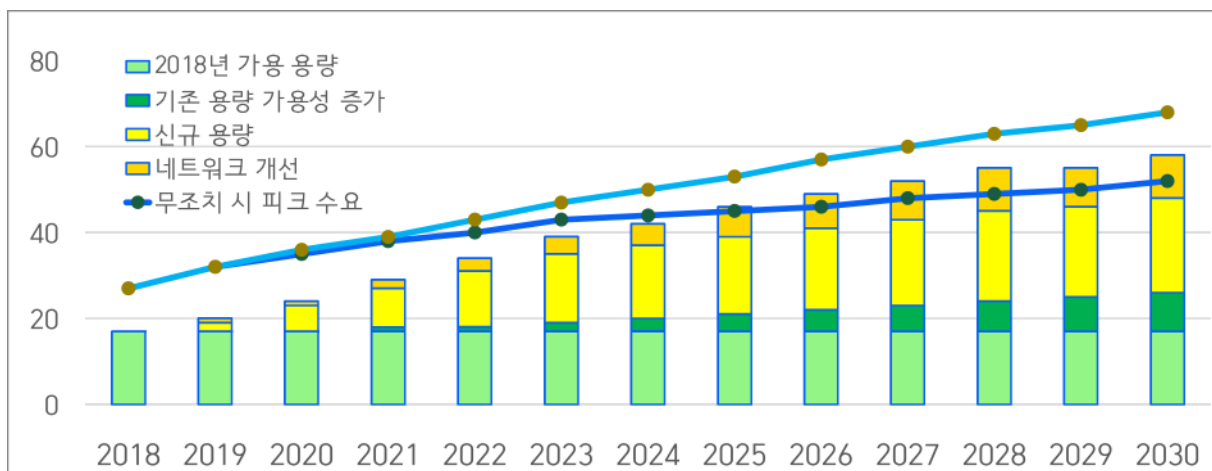
천연가스 수입 의존도 낮추고, 전기 생산량 높이기 위해 원자력발전소 건설 검토

이라크는 전력난으로 인한 정전 사태를 방지하고 연료 수입 의존도를 낮추기 위해 평화적 이용 목적으로 원전 건설 방안을 검토 중임. 2021년 6월 이라크 방사성물질규제당국(IRSRA)의 카말 후세인 라티프(Kamal Hussain Latif) 국장은 약 11GW 규모의 원전 8기 건설을 추진하고 있다고 발표함. 라티프 국장은 400억 달러 규모의 원전 건설 계획을 위해 파트너로부터 자금을 조달할 계획으로 러시아 국영 원전기업 로사톰(Rosatom)을 비롯해 한국, 프랑스, 미국 등과의 협력을 논의함³⁸⁾³⁹⁾

그러던 중 2022년 10월 라티프 국장은 신정부 구성 실패로 인해 이라크 최초의 원자력발전소 건설 프로젝트가 연기됐다고 발표함. 그는 원자력의 평화적 이용에 진전을 이룬 국가들과 계약 체결 가능성을 논의하고자 위원회를 구성함. 위원회는 연구 결과를 무스타파 알 카디미(Mustafa Al-Kadhimi) 이라크 총리에게 제출했으나, 현 정부는 과도기에 있어 결정을 내릴 수 없다는 입장을 발표함

2023년 8월 모하메드 시아 알-수다니(Mohammed Shia al-Sudani) 이라크 총리는 국가안보 장관회의에서 “평화적인 목적을 위한 원자로 건설 및 가스, 석유 등 에너지 의존도를 줄이는 청정 전력 생산에 대해 논의했다”며 원전 건설 가능성을 높임. 이라크는 과거 바그다드 남부에 위치한 투와이타(Tuwaitha) 원자력연구소에 원자로 3기를 보유했으나, 그중 1기는 1981년 이스라엘의 공습으로 파괴되었고, 나머지 2기는 1991년 걸프전 당시 미국의 공습으로 파괴된 바 있음⁴⁰⁾

[표] 이라크의 전력 공급 및 수요



출처 : IEA의 Iraq's Energy Sector: A Roadmap to a Brighter Future 보고서

38) Zawya, Iraq may build nuclear reactor for energy, 2023.09.05

39) The Cradle, Iraq looks to build nuclear reactor to resolve electricity shortages, 2023.08.31

40) IRAQI, Iraq discusses building nuclear reactor, 2023.08.30

ISSUE ⑨

방글라데시, 러시아로부터 원자력발전소에 첫 번째 우라늄 조달

방글라데시의 첫 원자력발전소 ‘루프르(Rooppur)’ 시운전 앞뒤

방글라데시는 러시아로부터 루프르(Rooppur) 원자력발전소에 첫 우라늄을 조달함. 2023년 9월 29일 방글라데시에 도착한 우라늄은 국제원자력기구(IAEA)의 표준 및 규정을 준수하며 원전 현장까지 육로로 운송됨. 예아페시 오스만(Yeafesh Osman) 방글라데시 과학기술부 장관은 루프르 원전의 1호기 시운전에 약 1년 반이 걸릴 것이라고 설명함⁴¹⁾⁴²⁾⁴³⁾

핵연료가 원자로에 장전되면 1년간 전력을 생산할 수 있고, 그 후에는 연료를 원자로에 재장전해야 함. 셰이크 하시나(Sheikh Hasina) 방글라데시 총리는 “루프르 원자력발전소의 사용후핵연료를 러시아로 반환하기로 약속했으며, 사용후핵연료 관리를 위해 러시아 정부와 협정을 체결했다”고 밝힘

9월 1차 우라늄이 공급된 데 이어 10월 2차, 3차, 4차, 5차 공급이 이뤄졌고, 11월 6차 공급이 완료되었으며 7차 공급도 예정돼 있음. 이에 따라 2024년 첫 번째 원자로 가동 개시에 한 걸음 다가감. 루프르 원전은 326개의 연료 집합체에 우라늄 연료 80톤이 탑재되며 협정에 따라 초기 3년간 러시아가 연료를 공급함⁴⁴⁾

루프르 원전은 러시아 국영 원전기업 로사톰(Rosatom)이 원전 건설에 참여했으며 1,200MW급 원자로 2기로 구성된 2,400MW 규모로 120억 달러가 투자됨. 원전 가동 시 방글라데시는 세계 33번째 원자력 발전국이 됨. 루프르 원전은 완공 후 80년간 계속 전력을 생산해 국가 전력 수요의 10%를 공급할 예정으로, 방글라데시의 연간 GDP 성장률을 2% 이상 끌어올리고 1만 2,000개의 일자리를 창출하여 방글라데시의 지속가능한 에너지 목표 달성에도 기여할 전망이다⁴⁵⁾

[표] 루프르 원자력발전소 정보

항목	내용
발전소명	• 루프르 원자력발전소(Rooppur Nuclear Power Plant)
종류	• 가압수형 원자로(PWR) VVER V-523
총 전기용량	• 2,400MW (1기 각 1,200MWe)
연혁 개요	• 1961년 원자력발전소 건설에 대한 초기 계획 수립 • 1961~1968년 파키스탄 동부 파드마(Padma) 강 인근 루프르 지역이 원전 부지로 선정 및 타당성 조사 시행 • 2010년 11월 방글라데시 의회, 루프르 원전 건설 결정 승인 • 2015년 9월 원자력발전소 운영조직의 설치 및 관리에 관한 원자력발전소법 공포 • 2016년 6월 방글라데시 원자력규제당국은 루프르 원전 부지 허가 승인 • 2017년 8월 방글라데시 정부, 러시아와 루프르 원전의 사용후핵연료를 반환하는 협정 체결 • 2017년 11월 방글라데시 원자력통제청(BAERA)은 방글라데시 원자력위원회의 승인을 받아 루프르 원전 1호기에 대한 설계 및 건설 허가 • 2021년 10월 루프르 원전 1호기의 원자로 압력 용기 설치 작업 개시 • 2022년 10월 루프르 원전 2호기의 원자로 압력 용기 설치 작업 개시 • 2023년 9월 러시아로부터 첫 우라늄 연료 조달 • 2023년 10~11월 2차, 3차, 4차, 5차, 6차 우라늄 조달 • 2024년 9월 1호기부터 전력 생산 예정

41) Benar News, Russia delivers first batch of uranium for Bangladesh nuclear power plant, 2023.09.29

42) Bangladesh Post, Bangladesh enters nuclear era, 2023.09.18

43) Asia News Network, First delivery of nuclear fuel takes Bangladesh closer to its goal, 2023.10.02

44) Somoy News, Sixth uranium shipment arrives at Rooppur Nuclear Power Plant, 2023.11.03

45) The Geopolitics, Rooppur Nuclear Energy Project in Bangladesh and the IAEA: An Example of Mutual Collaboration, 2023.12.15

ISSUE ⑩

한수원, 체코 Dukovany 신규원전 사업 최종 입찰서 제출

2024년 상반기 우선협상대상자 선정 예정

한국수력원자력(한수원)은 10월 말 체코 신규원전 건설사업 발주사 EDUI에 두코바니(Dukovany) 신규원전 건설사업 참여를 위한 최종 입찰서를 제출함. EDUI는 체코 전력공사(CEZ)의 계열사임. 이번 사업은 체코 두코바니에 1,200MW급 원전 1기를 건설하는 사업으로, 체코는 2029년 착공, 2036년 상업운전을 목표로 함

발주사는 2022년 3월 한수원, 미국 웨스팅하우스(Westinghouse), 프랑스 EDF 등을 대상으로 입찰 가이드를 발급했고, 이들 기업은 같은 해 11월 최초 입찰서를 제출함. 이후 발주사와 한수원은 최초 입찰서에 대한 설명과 질의응답 등의 과정을 통해 입찰서 내용을 확인하고 명료화하는 절차를 진행함. 한수원은 팀코리아(두산에너지빌리티, 대우건설, 한국전력기술, 한전KPS, 한전원자력연료)와 함께 발주사의 추가 요청사항들을 충실하게 반영해 수정한 최종 입찰서를 작성 및 제출함⁴⁶⁾⁴⁷⁾

이번에 웨스팅하우스는 AP1000을, EDF는 EPR1200을 각각 제안함. 한수원은 APR1400을 기반으로 한 3세대 원전 APR1000을 제안함. 이들은 모두 가압수형 원자로(PWR)임. 중국과 러시아 기업들은 국가 보안 이유로 제외됨. EDUI는 경제적, 상업적, 기술적 관점에서 입찰을 평가한 후 체코 정부에 제출할 예정이며, 2024년 상반기 우선협상대상자를 선정할 예정임

신규원전은 기존 두코바니 원자력발전소 옆에 건설되며, 2029년 착공, 2036년 시운전을 목표로 함. 기존 발전소가 폐쇄될 경우 신규 발전소가 기존 용량의 일부를 대체하게 됨. 체코 산업부는 약 60억 유로의 비용이 투입될 예정이며, 체코 현대사에서 최대 투자가 될 것이라고 설명함⁴⁸⁾⁴⁹⁾

[표] 공급사별 입찰 내용⁵⁰⁾

항목	내용
한수원	3세대+ APR1000 PWR 제안 - 이미 가동 중인 OPR1000 원자로를 기반으로 개발됐으며, APR1400과 유럽 버전인 EU-APR의 안전 기능을 통합함
웨스팅하우스	- AP1000 제안 - 수동 안전 시스템, 모듈 구조 설계, 업계에서 MWe당 가장 작은 설치 공간 등의 장점을 갖춘 유일한 제3세대+ 원자로 - 건설은 벡텔(Bechtel)이 담당
EDF	3세대+ EPR1200 원자로 제안 - 자회사 프라마툼(Framatome)의 노하우와 산업 역량을 활용할 방침 - 프라마툼은 핵 증기 공급 시스템을 위한 엔지니어링 및 기기를 공급 - GE스팀파워(GE Steam Power)는 2차 계통에 대한 엔지니어링 및 기기 공급 담당

46) Business Korea, KHNP Submits Final Bidding Documents for New Nuclear Power Plant in Czech Republic, 2023.11.02

47) Nuclear Engineering International, Final bids submitted for new Dukovany NPP units, 2023.11.02

48) Scenari Economici, ATTUALITÀ La Cechia riceve tre offerte per costruire quattro reattori nucleari nuovi, 2023.11.02

49) NUCNET, Czech Republic / Three Final Bids Confirmed For Up To Four New Nuclear Reactors, 2023.10.31

50) World Nuclear News, Westinghouse, EDF and KHNP submit final Czech bids, 2023.10.31

ISSUE ⑪

FANR, UAE 바라카 4호기 운영허가 발급

UAE Nawah社, 최종호기인 바라카 4호기 60년 운영허가 취득

UAE 연방원자력규제청(FANR)은 11월 바라카(Barakah) 원자력발전소 운영업체인 Nawah(Nawah Energy Company)에 4호기 60년 운영허가를 발급함. Nawah는 UAE 원자력공사(ENEC)와 한국전력공사의 합작법인임. 하마드 알 카비(Hamad Al Kaabi) 국제원자력기구(IAEA) UAE 대표는 “오늘은 UAE가 15년 전 역내 최초의 평화적 원자력 프로그램 개발이라는 비전을 실현한 역사적인 순간”이라고 말함

FANR은 해당 지역에 대한 170회 이상의 조사를 포함한 종합적 평가를 거쳐 운영허가를 발급함. 앞서 FANR은 2020년 2월, 2021년 3월, 2022년 6월에 각각 1호기, 2호기, 3호기에 대한 운영허가를 발급했으며, 4호기의 전체 운전기간 동안 규제 감독을 계속하게 됨. 3호기는 지난 2월 상업운전을 시작함. 발전소가 완전 가동되면 국가 에너지 수요의 25%를 생산하게 됨

이어 12월 바라카 4호기는 핵연료 장전에 돌입함. Nawah는 4호기 연료 장전을 완료하고 본격적인 운영 단계에 진입함. 4호기는 출력 상승 등 일련의 테스트를 실시하고 성공적으로 완료될 경우 상업 운전에 들어가게 됨

UAE는 원자력 안전, 보안, 비확산에 대한 최고 수준의 국제 기준 이행을 보장하기 위해 지난 10년 동안 IAEA로부터 12개의 주요 Peer Review 임무를 받아 원자력 인프라, 법률 및 규제 시스템, 원자력 안전, 핵 안보, 비상사태 준비, 비확산 등을 검토 및 평가해옴⁵¹⁾⁵²⁾⁵³⁾⁵⁴⁾

[표] UAE 바라카 4호기 및 운영허가 발급 과정

항목	내용
UAE 바라카 4호기	- 바라카 4호기의 건설은 2015년 7월 시작됨. 1~3호기는 현재 완전 가동 중 4호기 상업운전으로 바라카 원전의 총 발전량은 5.6GWe에 이르며 이는 UAE 전력 수요의 25%에 해당됨 - 연간 40TWh 이상의 청정 전력을 공급하고 있음
운영허가 발급 과정	- FANR은 2020년 2월에 1호기, 2021년 3월에 2호기, 2022년 6월에 3호기에 대한 운영허가를 발급 - Nawah는 2017년 3호기와 4호기에 대한 운영허가를 신청 - FANR은 철저한 평가를 거쳐 2023년 11월 4호기 운영허가를 승인(특히 4호기 운영허가 신청 검토는 90%의 UAE 원자력 전문가로 구성된 팀이 수행) 4호기 운영허가 발급 이후 Nawah는 상업운전에 대비해 시운전을 맡게 됨 - FANR은 규제 요구사항에 따라 연료 부하 및 전력 접근 프로세스 완료를 확인하기 위해 검사관을 배치하고, 발전소 상주 검사관을 통해 24시간 검사를 수행할 예정



51) Daily Guardian, UAE: Last nuclear reactor of Barakah power plant gets operating licence, 2023.11.22

52) The Siasat Daily, UAE issues operating licence for last reactor at Barakah nuclear plant, 2023.11.18

53) The National News, UAE's Barakah nuclear plant closer to full operation after licence issued for final unit, 2023.11.17

54) World Nuclear News, Fourth Barakah unit prepares to start up, 2023.12.19

ISSUE ⑫

세계 각국, 4세대 원자로 개발 위해 협력

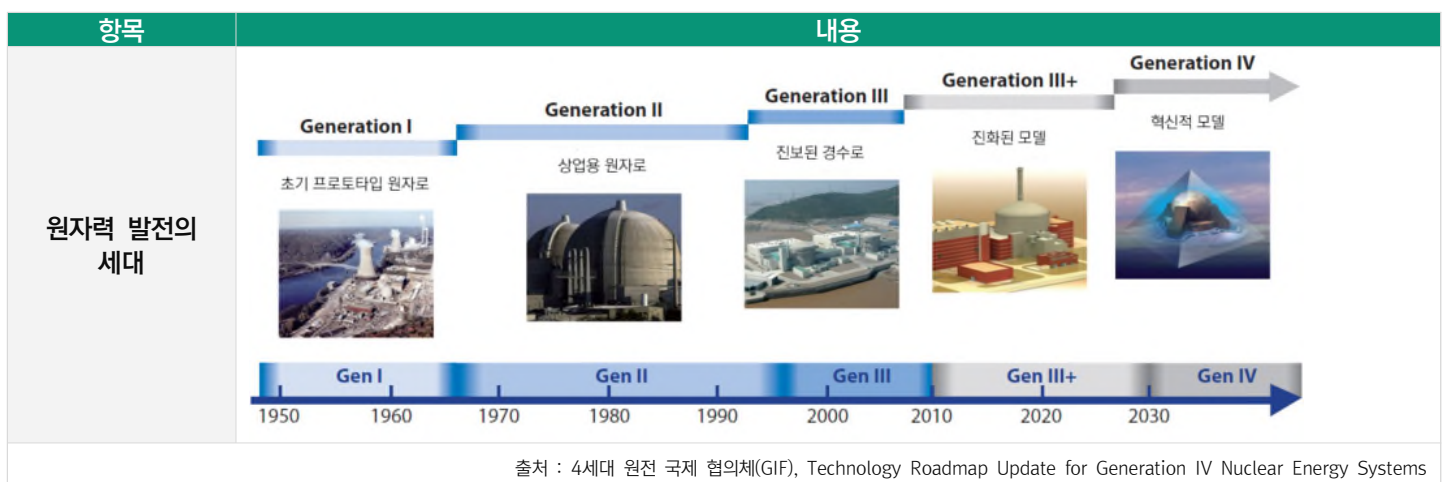
세계 각국의 활발한 4세대 원자로 개발 협력

2023년 3월 영국 원자력기업 뉴클레오(Newcleo)는 이탈리아 에너지그룹 에넬(Enel)과 4세대 원자로 기술 개발 협력 계약을 체결함. 동 계약으로 뉴클레오는 에넬의 원자로 기술 관련 전문 지식을 제공받게 됨. 스테파노 부오노(Stefano Buono) 뉴클레오 CEO는 “뉴클레오의 고속원자로 기술은 이미 추출된 우라늄을 여러 번 재활용하고 방사성폐기물을 대폭 줄일 수 있어 원자력산업에 꼭 필요하다”고 언급함. 뉴클레오는 프랑스에 2030년까지 30MWe 규모 납냉각고속로(LFR)를 설계 및 건설 후 영국에 200MWe 규모 상업용 원자로를 건설할 예정임⁵⁵⁾⁵⁶⁾

2023년 12월 캐나다 원전기업 테레스트리얼 에너지(Terrestrial Energy)는 UAE 원자력공사(ENEC)와 최신 원자력 기술 평가를 위한 양해각서(MOU)를 체결함. 양사는 테레스트리얼 에너지의 4세대 SMR인 일체형용융염원자로(IMSR)의 전력산업 활용에 중점을 두고 UAE 및 기타 지역에 IMSR 건설을 논의할 예정임. 테레스트리얼 에너지는 동 MOU가 ENEC ADVANCE 프로그램의 일환이라고 밝힘⁵⁷⁾

한편, ENEC은 12월 4일 미국 SMR개발사 테라파워(TerraPower)와 4세대 SMR인 나트륨(Natrium) 원자로 공동 개발을 골자로 한 MOU 체결을 발표함. 동 MOU는 11월 30일부터 12월 13일까지 UAE 두바이에서 진행된 제28차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP28)에서 체결됨. 테라파워의 나트륨 원자로로는 345MW급 소듐냉각고속로로 미국 에너지부의 차세대원자로 실증사업(ARDP)의 일환으로 미국 와이오밍주 케머러(Kemmerer)의 폐쇄되는 석탄발전소 근처에 실증로를 건설 중이며, 10년 이내에 상업운전을 시작할 예정임⁵⁸⁾⁵⁹⁾

[표] 원자력 발전의 세대



55) Nuclear Engineering International, Enel and newcleo partner on Generation IV reactors, 2023.03.16

56) Enel, Enel and newcleo sign partnership to cooperate on Generation IV nuclear technology, 2023.03.13

57) NUCNET, Canada's Terrestrial Energy Signs IMSR Agreement With UAE, 2023.12.13

58) NUCNET, Bill Gates' TerraPower Signs Natrium MOU With UAE, 2023.12.04

59) TerraPower, TerraPower and ENEC announce MOU to explore Natrium™ technology deployment, 2023.12.04

참고문헌

New Civil Engineer, SNC-Lavalin signs agreement to develop Canada's first small nuclear reactor, 2023.01.31
World Nuclear News, Alliance signs Canadian SMR contract, 2023.01.30
The Market Herald, Aecon (TSX:ARE) and SNC-Lavalin (TSX:SNC) begin joint OPG nuclear project, 2023.01.27
Power Technology, Ontario's Darlington nuclear plant to expand with three more SMRs, 2023.07.10
OPG.com, OPG selects suppliers for first fuel contracts for its Small Modular Reactors
Power Magazine, Three More BWRX-300 SMRs Planned for Canada's Darlington Site, 2023.07.25.
MacauBusiness, Czechs plan small nuclear reactor in 2032 to boost energy supply, 2023.02.28
World Nuclear News, ČEZ identifies two further preferred SMR sites, 2023.02.28
Energia, Czechy chcą zastąpić elektrownie węglowe atomem. Nowy plan rządu, 2023.02.11
World Nuclear News, Czech SMR development roadmap approved, 2023.11.03
Nuclear Engineering International, Czech Republic approves roadmap for SMR development, 2023.11.07.
Bloomberg, Quake-Prone Indonesia Explores Sites for Nuclear Power Plants, 2023.03.31
World Nuclear News, USA, Indonesia announce partnership on SMRs, 2023.03.20
The Jakarta Post, US firms plan to build pioneering nuclear power plants in Indonesia, 2023.10.26
Mongabay, Nuclear pioneers press ahead with plans for Indonesia island frontier, 2023.07.24
Asia News Network, New mining rules lay groundwork for Indonesia's atomic aspirations, 2022.12.20
Bloomberg, Indonesia Eyes Subsidies, Nuclear Power in Renewable Energy Bill, 2022.06.07.
North East Times, NTPC, NPCIL sign agreement for developing nuclear power plants, 2023.03.01
Nuclear Engineering International, India's NPCIL and NTPC strengthen co-operation, 2023.05.04
Current Affairs, NTPC and NPCIL sign agreement for joint development of nuclear power plants, 2023.05.02.
MSN, Ghana settles on site for first nuclear power plant, 2023.05.30
Lige Ghana, Ghana enters Phase II of nuclear power infrastructure development, 2023.05.30
Nuclear Engineering International, Ghana selects potential sites for first NPP, 2023.09.26
Engineering News, Ghana aims for 30% nuclear, 20% renewables in energy mix by 2070, 2023.06.20
My Joy Online, "Ghana's Nuclear journey surges forward: Vendor engagement activities intensify, paving the way to a Radiant Future!", 2023.05.23.
Euractiv, Sweden adopts '100% fossil-free' energy target, easing way for nuclear, 2023.06.21
Reuters, Sweden's Vattenfall investigates new 2.8 GW nuclear capacity at Ringhals, 2023.01.25
AP, Swedish government wants to build more nuke power plants, 2023.01.11
Regeringskansliet, Ny kärnkraft för Sverige – ett första steg, 2023.06.08.
Enerdata, India will raise its nuclear installed capacity to over 22 GW by 2031, 2023.07.24
Swarajya, India's First Indigenous 700 MW Nuclear Power Reactor Begins Commercial Operations, 2023.07.30
NUCNET, India / Kakrapar-3 Indigenous PHWR Begins Operation At 100% Capacity, 2023.09.05
NUCNET, India / Kakrapar Progress Marks Beginning Of Major PHWR New Build Programme, Says New Delhi, 2023.10.24
NUCNET, India / Second Indigenous PHWR Unit At Kakrapar Reaches First Criticality, 2023.12.18
Zawya, Iraq may build nuclear reactor for energy, 2023.09.05
The Cradle, Iraq looks to build nuclear reactor to resolve electricity shortages, 2023.08.31
IRAQI, Iraq discusses building nuclear reactor, 2023.08.30.
Benar News, Russia delivers first batch of uranium for Bangladesh nuclear power plant, 2023.09.29
Bangladesh Post, Bangladesh enters nuclear era, 2023.09.18
Asia News Network, First delivery of nuclear fuel takes Bangladesh closer to its goal, 2023.10.02
Somoy News, Sixth uranium shipment arrives at Rooppur Nuclear Power Plant, 2023.11.03
The Geopolitics, Rooppur Nuclear Energy Project in Bangladesh and the IAEA: An Example of Mutual Collaboration, 2023.12.15.
Business Korea, KHNP Submits Final Bidding Documents for New Nuclear Power Plant in Czech Republic, 2023.11.02
Nuclear Engineering International, Final bids submitted for new Dukovany NPP units, 2023.11.02
Scenari Economici, ATTUALITÀLa Cechia riceve tre offerte per costruire quattro reattori nucleari nuovi, 2023.11.02
NUCNET, Czech Republic / Three Final Bids Confirmed For Up To Four New Nuclear Reactors, 2023.10.31
World Nuclear News, Westinghouse, EDF and KHNP submit final Czech bids, 2023.10.31.
Daily Guardian, UAE: Last nuclear reactor of Barakah power plant gets operating licence, 2023.11.22
The Siasat Daily, UAE issues operating licence for last reactor at Barakah nuclear plant, 2023.11.18
The National News, UAE's Barakah nuclear plant closer to full operation after licence issued for final unit, 2023.11.17
World Nuclear News, Fourth Barakah unit prepares to start up, 2023.12.19
Nuclear Engineering International, Enel and newcleo partner on Generation IV reactors, 2023.03.16
Enel, Enel and newcleo sign partnership to cooperate on Generation IV nuclear technology, 2023.03.13
NUCNET, Canada's Terrestrial Energy Signs IMSR Agreement With UAE, 2023.12.13
NUCNET, Bill Gates' TerraPower Signs Natrium MOU With UAE, 2023.12.04
TerraPower, TerraPower and ENEC announce MOU to explore Natrium™ technology deployment, 2023.12.04

본지에 실린 내용은 한국원전수출산업협회의 공식 의견과 다를 수 있습니다.
본 보고서의 무단전제를 금하여, 가공 및 인용할 경우 반드시 출처를 밝혀주시기 바랍니다.

(우)05718 서울특별시 송파구 중대로 109, 대동빌딩 6층, 한국원전수출산업협회
Tel: 02-6284-8734 Fax: 02-3416-3951 www.e-kna.org

한국원전수출산업협회 **KNA**

