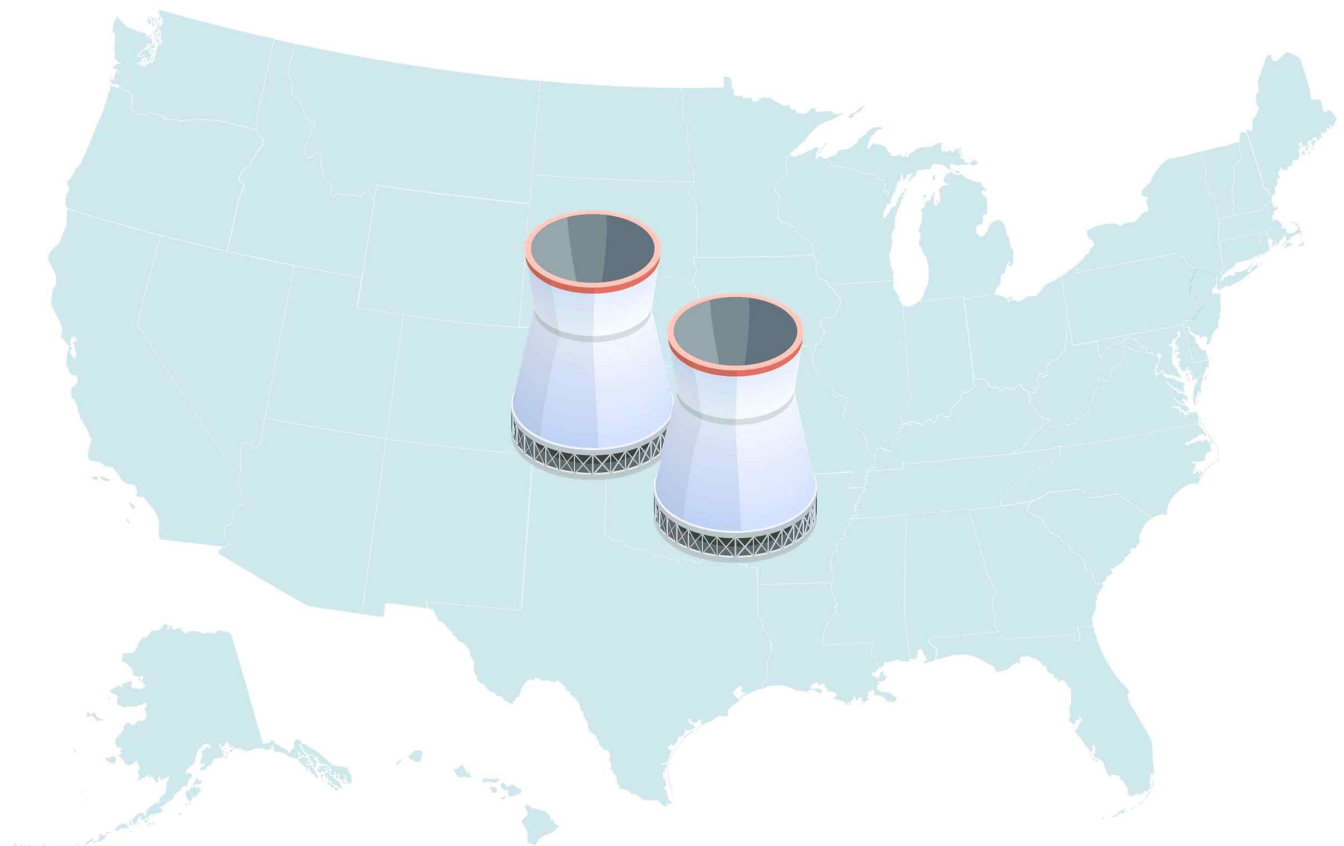


미국의 원자력협력협정 체결 및 협력 확대 동향

2025. 8. 20.

발행처: 한국원자력연구원 국제전략부 글로벌정책연구실

편집인: 이건희(선임연구원)





미국의 원자력협력협정 체결 및 협력 확대 동향

미국 원자력 정책 동향 시리즈 (2025-09)

주요내용

- 미국은 원자력 평화 이용을 촉진하는 양자 협력 수단이자 이전되는 핵물질, 장비 등에 대한 통제권 확보 수단으로 원자력협력협정을 체결해왔으며, 5월 발표된 행정명령 「국가안보를 위한 선진원자로 배치」의 원자력 수출 촉진 일환으로 협정 체결을 적극 추진 중임
- 미국은 2024년 필리핀, 싱가포르와의 원자력협력협정에 이어 2025년 7월 태국과 협정을 체결해 동남아시아 지역 내 원자력 시장 진출을 위한 교두보를 마련한바, 태국의 2037년 300MW 소형모듈형원자로(SMR) 2기 도입 목표 하에서 미-태국 협정 체결은 美 SMR 개발업체들이 적극적으로 수출 기회를 모색하는 데에 토대가 될 것임
 - 한편, 미국은 협정 내 태국이 민감기술을 추구하는 대신 국제시장에 의존할 것이라는 정치적 약속을 담아 핵비보유국으로의 민감기술 확산을 통제하는 높은 비확산 기준을 적용하였음
- 또한, 미국은 법적 구속력이 있는 원자력협력협정 체결과 별개로 파트너국가들과 민간 원자력 협력을 탐색하기 위한 외교 도구로서, 트럼프 1기에 개발된 원자력협력 양해각서(NCMOU)를 적극 체결 중이며, 7월 말레이시아, 바레인과 NCMOU를 체결해 협력 관계의 토대를 마련함
- 한미 간 원전 시장 공동 진출 협력 의지를 고려할 때, 미국의 협정 체결 확대는 공동 진출이 가능한 국가 범위를 확대하고 우리나라의 협정 체결을 촉진하는 효과로 이어질 수 있는바, 우리의 수출 전략 및 대미 협력 전략 수립 시 이러한 미국의 움직임을 고려할 필요가 있음

본 브리핑은 연구자의 개인 견해이며, 한국원자력연구원의 공식 의견과는 다를 수 있습니다.

01. 개요

- 트럼프 행정부 출범 이후, 미국은 글로벌 원전시장에서의 영향력 회복과 자국 원전 산업 기반 유지를 위해 원자력 수출 확대와 이를 위한 양자 간 원자력협력협정 체결을 적극 모색 중으로, 본 보고서는 미국의 협정 체결 배경과 현황, 그리고 최근 트럼프 행정부의 태국, 말레이시아, 바레인과의 협정 체결 동향 및 그 의의를 살펴봄
- 트럼프 행정부는 글로벌 원자력 시장 내 미국의 입지를 강화하기 위해 잠재적 원자력 이용 도입·확대국가들과의 협정 체결을 적극 추진해 나갈 것으로 전망
- * 미국은 원자력 평화 이용을 촉진하는 양자 간 협력 수단이자 미국이 이전하는 핵물질, 장비 등에 대한 통제권 확보 수단으로 원자력협력협정을 체결해왔음

02. 미국 원자력협력협정의 개요

- 미국의 원자력협력협정(이하 ‘원자력협정’)은 1954년 개정된 「원자력법(Atomic Energy Act, AEA)」 제123조에 근거하여 체결되는 양자 간 협정으로, 미국이 민수용 원자력 기술·자재·장비를 해외에 이전하기 위한 법적·정책적 기반을 제공함
- 미국은 제2차 세계대전 직후 원자력기술을 통제하기 위해 「맥마흔법(McMahon Act, 1946)」을 제정하여 관련 정보와 자재의 해외 이전을 전면 금지하는 비밀 및 거부 정책을 추진
- 그러나 소련, 영국 등의 잇따른 핵실험 성공으로 협력을 허용하는 대신 통제권을 확보하는 정책으로 선회하여 양자 간 원자력협력을 위한 틀*로서 원자력협정 신설
- * 1953년 아이젠하워 대통령이 유엔 총회에서 “Atoms for Peace” 연설을 통해 원자력을 군사적 목적에서 평화적 이용으로 전환하는 국제 협력 구상을 제시하며 원자력협정이 태동
- 미국은 관할권 밖으로 다음 품목을 이전하고자 하는 협력 시 상대국과 원자력협정 체결 필요

원자력협력협정이 필요한 이전 품목

① 특수핵물질(special nuclear material)

※ AEA는 ① 플루토늄 또는 농축된 U-233 또는 U-235, ② 위원회가 특수핵물질로 결정한 기타 물질을 특수핵물질로 정의

② 생산시설(production facilities): 특수핵물질을 생산하도록 특별히 설계되거나 이용되는 원자로 또는 공장(plant) (EX: 플루토늄 생산용 원자로, 재처리 시설, 농축 시설 등)

③ 이용시설(utilization facilities): 생산시설이 아닌 모든 원자로(상용원전, 연구로 등)로서 압력용기(pressure vessels), 일차냉각재펌프(primary coolant pump), 연료교체기(fuel charging or discharging machines) 및 제어봉(control rods)을 포함

④ 기밀자료(restricted data) : ①핵무기의 설계, 생산 또는 이용, ②특수핵물질의 생산, ③에너지 생산을 위한 특수핵 물질의 이용 등과 관련된 자료

- 핵확산과 직접적으로 연계될 수 있는 상기 품목을 이전할 경우, 협정을 통해 사전동의권, 핵물질 반환청구권 등 상대국에 대한 법적 통제권을 확보

○ 미국은 1955년 터키와의 원자력협정을 시작으로 연구로 도입 등 초기의 민간 기술 보급을 위한 협정을 체결했으며, 1967년까지 한국, 호주, 캐나다, Euratom, 인도네시아, 스위스, 대만, 이란, 이스라엘, 베네수엘라, 베트남 등과 34개의 원자력협정을 체결한 바 있음

○ 1974년 인도의 핵실험을 계기로 1978년 「핵비확산법(NNPA)」을 제정하여 핵물질·기술의 군사 전용을 방지하기 위한 엄격한 비확산 조건을 원자력협정에 반영하도록 하였으며, 이것이 현재의 원자력협정 모습의 토대가 됨

- NNPA는 원자력법 123조를 개정하여 강화된 9개 협력 조건*의 협정 내 반영을 필수조건화



원자력협력협정 내 9개 협력 조건

- ① (안전조치 적용 및 그 적용기간) 미국에서 이전된 모든 핵물질 및 장비, 그리고 이들로부터 파생된 모든 특수 핵물질에 대해 안전조치를 적용하고, 안전조치는 이들이 상대국의 관할 하에 있는 한 협정의 유효기간에 관계없이 또는 협정이 종료되더라도 계속된다는 것을 상대국 정부가 보증
- ② (IAEA 전면안전조치 적용) 상대국이 핵비보유국인 경우 상대국의 모든 평화적 원자력 활동에 관련된 모든 핵물질에 대해 IAEA 안전조치가 지속적으로 적용
- ③ (평화적 이용 보증) 협정에 따라 미국에서 이전된 핵물질, 장비 및 민감기술, 그리고 이들을 이용하여 생산된 특수핵물질은 여하한 핵폭발장치 또는 이러한 장치의 연구개발, 그리고 다른 여하한 군사적 목적으로 사용 되지 않을 것임을 상대국 정부가 보증
- ④ (핵물질 반환청구권) 핵비보유국인 상대국이 핵폭발장치를 폭발시키거나 혹은 IAEA 안전조치협정을 종료시키거나(terminate) 폐기시키는(abrogate) 경우, 미국에서 이전된 핵물질 및 장비, 그리고 이들을 이용하여 생산된 특수핵물질의 반환을 요구할 권리 보유
- ⑤ (재이전 사전동의권) 협정에 따라 이전된 여하한 물질 및 기밀자료, 생산시설, 이용시설, 그리고 이를 이용하여 생산된 특수핵물질은 미국의 동의 없이 상대국 내의 허가 받지 않은 자나 상대국의 관할 외로 이전되지 않을 것임을 상대국 정부가 보증
- ⑥ (물리적 방호조치 적용) 미국에서 이전된 핵물질, 그리고 미국에서 이전된 모든 물질, 생산시설, 이용시설로부터 파생된 특수핵물질에 대해서 적절한 물리적 방호가 유지될 것임을 상대국 정부가 보증
- ⑦ (재처리, 농축, 형상/내용 변경에 대한 사전동의권) 미국에서 이전된 물질, 그리고 미국에서 이전된 물질, 생산 시설, 이용시설로부터 파생된 여하한 물질은 미국의 사전 동의(prior consent) 없이 재처리, 농축, 또는 (플루토늄, 우라늄-233, 우라늄-235가 20% 이상 농축된 우라늄, 조사된 기타 핵물질의 경우) 형상/내용 변경이 되지 않을 것임을 상대국 정부가 보증
- ⑧ (고농축우라늄 및 플루토늄 저장에 대한 사전동의권) 미국에서 이전되었거나, 이전된 선원물질·특수핵물질로부터 회수되었거나, 또는 미국에서 이전된 생산시설 및 이용시설에 사용된 선원물질·특수핵물질로부터 회수된 플루토늄, 우라늄-233, 혹은 우라늄-235가 20% 이상 농축된 우라늄(고농축우라늄)은 미국이 사전에 승인하지 않은 시설에 저장되지 않을 것임을 상대국 정부가 보증
- ⑨ (민감기술에 대한 통제) 협정에 따라 이전된 민감기술을 통해 협력국 내에서 생산되거나 건설된 여하한 특수 핵물질, 또는 생산시설 혹은 이용시설은 상기 8개 조건을 적용 받을 것임을 상대국 정부가 보증

03. 미국 원자력협력협정 체결 현황

- 미국은 2025년 8월 기준, 26개의 원자력협정을 체결하여 50개국(유라툼 27개국 포함), 그리고 대만 및 IAEA와 원자력협력 기반을 마련함

[표1] 미국의 원자력협력협정 체결 현황 (2025년 8월 기준)

No	국가명	발효일	유효기간(종료일)
1	IAEA	1959.08.07	95년(2054.08.07.)
2	모로코	1981.05.16	30년(5년씩 자동 연장)
3	인도네시아	1981.12.30	50년(2031.12.30.)
4	일본	1988.07.17	30년(이후 영구)
5	유라툼	1996.04.12	30년(5년씩 자동 연장)
6	아르헨티나	1997.10.16	30년(2027.10.16.)
7	스위스	1998.06.23	30년(5년씩 자동 연장)
8	우크라이나	1999.05.28	30년(2029.05.28.)
9	브라질	1999.09.15	30년(2029.09.15.)
10	카자흐스탄	1999.11.05	30년(2029.11.05.)
11	캐나다	1999.12.13	30년(5년씩 자동 연장)
12	튀르키예	2008.06.02	15년(5년씩 자동 연장)
13	인도	2008.12.06	40년(10년씩 자동 연장)
14	UAE	2009.12.17	30년(2039.12.17.)
15	호주	2010.12.22	30년(5년씩 자동 연장)
16	러시아	2011.01.11	30년(2041.01.11.)
17	대만	2014.06.22	영구
18	베트남	2014.10.03	30년(5년씩 자동 연장)
19	중국	2015.10.29	30년(2045.10.29.)
20	한국	2015.11.25	20년(5년 연장 가능)
21	노르웨이	2017.01.19	30년(2047.01.19.)
22	영국	2020.12.31	30년(2050.12.31.)
23	멕시코	2022.11.02	30년(2052.11.03.)
24	필리핀	2024.07.02	30년(2054.07.02.)
25	싱가포르	2024.12.12	30년(2054.12.12.)
26	태국	2025.07.09	30년(2055.07.09.)

* 유라툼 국가: 오스트리아, 벨기에, 불가리아, 크로아티아, 사이프러스, 체코, 덴마크, 에스토니아, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 헝가리, 아일랜드, 이탈리아, 라트비아, 리투아니아, 룩셈부르크, 몰타, 네덜란드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 슬로바키아, 슬로베니아, 스페인, 스웨덴

- 트럼프 대통령은 5월 23일 발표한 행정명령 「국가안보를 위한 선진원자로 배치」에서 원자력 수출 촉진의 일환으로 제120대 의회 종료('29.1.3)까지 최소 20건의 신규 협정을 추진하고 향후 10년 내 종료 예정인 협정을 재협상할 것을 지시하면서 적극적인 협정 체결이 전망됨
 - 향후 10년 내 종료 예정인 협정은 인도네시아, 아르헨티나, 우크라이나, 브라질, 카자흐스탄이며, 한국도 2035년에 20년 유효기간이 도래할 예정이나 별도 결정 없이는 5년 자동 연장될 예정

04. 미-태국 원자력협력협정 체결 배경 및 주요 내용

- 미국과 태국은 2014년에 만료된 기존 원자력협정을 10여년 만에 새롭게 개정하여 2025년 1월 14일 서명 및 7월 9일 발효됨
 - 1956년 최초 체결된 미-태국 원자력협정은 1974년 개정 대체(유효기간 40년) 이후 2014년에 만료되며 10년간 협정이 부재한 상황
 - 2014년 협정 종료 직후 이를 대체할 협정 체결이 모색되지 않은 이유는 구체적으로 밝혀지지 않았으나, 당시 후쿠시마 원전 사고 여파로 태국 내 원전 도입이 불투명해지고 구체적인 원자력 품목 이전 등이 예상되지 않는 상황에서 협상 착수 동력이 충분하지 않았던 것으로 평가
- ※ 미국은 1962년 태국의 최초 연구로(TRR-1) 도입을 지원하고 1977년 TRIGA Mark III 노심개량(TRR-1/M1로 명칭 변경) 사업 등을 지원하기 위해 원자력협정을 체결
- (협정 체결 배경) 최근 태국은 탄소중립 달성, 에너지 안보 강화 등을 위한 소형모듈형원자로 (SMR) 도입을 적극 검토하고 있는바, 태국의 SMR 도입을 지원하며 아시아 지역 내 원자력 외교를 확대하고자 하는 미국의 전략 하에 新원자력협정을 체결한 것으로 평가됨
 - 태국은 2024년 마련한 2024-2037년 전력개발계획(PDP2024) 초안*에 2037년까지 태국 북동부 및 남부 지역의 300MW SMR 2기 배치를 계획하는 등 SMR 도입에 적극적인 행보
 - * 공청회 등 절차 완료하였으나, 태국 총리 주관의 국가에너지정책위원회로부터 최종 승인을 받지 못하고 계류 중
 - 미국은 2022년 SMR 인프라지원사업(FIRST)*의 일환으로 태국 역량개발 파트너십을 출범 시키고, 2024년 미-태국 4차 에너지정책대화 등에서 SMR를 의제화하며 태국과의 원자력 협력 의지를 지속 표명
 - * 美 국무부가 2021년 출범한 SMR 기술의 책임 있는 사용을 위한 인프라 및 역량개발 지원 국제협력 사업
- (미-태국 원자력협정 주요 내용) 미-태국 협정은 전문과 17개 조항의 본문*, 합의의사록으로 구성되며, 특히 △전문 내 태국은 민감기술을 추구하는 대신 국제시장에 의존한다는 의지를 표명하고, △본문 내 태국은 관할권 내 민감시설(농축, 재처리, 형상내용 변경) 보유에 관해 미국과 협의(shall hold consultations)한다는 조항을 포함함
- * ① 정의, ② 협력범위, ③ 정보 이전, ④ 물질, 장비 및 구성품, ⑤ 저장 및 재이전, ⑥ 재처리, 형상내용 변경 및 농축, ⑦ 태국 관할권 내 민감 원자력시설, ⑧ 물리적 방호, ⑨ 폭발 또는 군사적 활용 금지, ⑩ 안전조치, ⑪ 다중공급국통제, ⑫ 협력 중지 및 반환권, ⑬ 협의, 검토 및 환경보호, ⑭ 과거 협정, ⑮ 분쟁해결, ⑯ 행정약정, ⑰ 발효, 개정 및 유효기간

- 이는 민감기술 확산을 통제하기 위해 미국이 요구하는 Gold Standard*와 Silver Standard** 협정의 특성을 일부 지닌 형태인 강화된 Silver Standard 협정으로 평가

* Gold Standard: 협정 본문에 관할권 내 민감 시설 미보유(shall not) 조항 포함 (미-UAE, 미-대만 협정 해당)

** Silver Standard: 협정 전문에 민감 기술을 추구하는 대신 국제 시장에 의존한다는 정치적 약속 포함(미-베트남, 미-필리핀, 미-싱가포르 협정 해당)

○ (의의) 미-태국 원자력협정 체결은 2024년 필리핀, 싱가포르와의 협정에 이어 동남아시아 지역 내 원자력 시장 진출을 위한 교두보로서, 美국무부는 이를 행정명령 「국가안보를 위한 선진원자로 배치」 이행의 일환으로 평가됨

- 태국을 포함한 동남아시아 국가들이 SMR, 연구로* 등 원자력 사업 개발을 지속 모색함에 따라 미국이 해당 지역 원자력 시장의 실질적인 성장 잠재력을 인정한 것으로 평가

* 태국은 태국원자력기술연구소(TINT)의 기존 연구로를 대체하는 다목적 연구로와 수라나리 공과대학(SUT) 내 중성자포획치료 등 다양한 응용분야 연구를 위한 연구로 등 2기 도입 추진 중

- 태국의 전력발전청(EGAT), 국영석유가스회사 자회사(GPSC) 등의 SMR 검토*가 본격화되고 있는바, 미-태국 협정 체결은 미국 SMR 개발업체들의 수출 기회 제공 가능

* 2024년부터 EGAT는 중국 ACP100 등 다양한 SMR 설계를 검토 중이며, GPSC는 덴마크 Saltfoss Energy (前 Seaborg)社와 소형 용융염로(CMSR) 발전 바지선 배치 관련 타당성 조사 협력에 착수한 것으로 알려짐



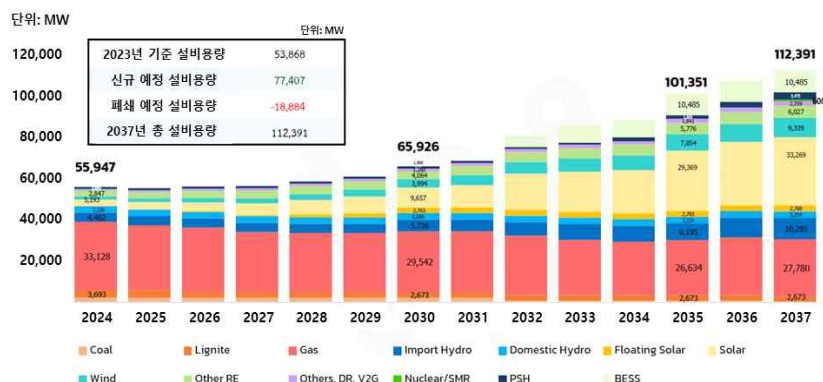
태국의 원자력발전 도입 계획

- 태국은 원전 도입을 검토하다가 연기한 전례*가 있으나, 최근 자국 내 천연가스 생산량 감소**, 청정에너지 전환 필요성 등에 따라 태국 정부는 원자력발전의 잠재성을 재검토하여 2024년 PDP 초안에 SMR 도입 계획을 명시하며, 원전 도입에 적극적인 행보 추진 중

* 태국은 1960년대 600MW 비등경수로 건설을 검토했으나 1978년 자국 내 천연가스 자원이 발견되면서 무기한 연기되었고, 이후 2010년 PDP 상 5GW 규모 원전(1GW X 5기) 건설을 계획하였으나 2011년 후쿠시마 사고로 해당 사업 역시 연기된바 있음

** 태국 내 천연가스는 2023년 기준 전력 발전비중의 64%를 차지하는 핵심 발전원이며, 천연가스 자급률은 55.3%, 생산량은 85만 TJ으로 최근 5년 간 생산량 23% 감소 등 지속적인 감소 추세를 보임

[그림 1] 태국 PDP2024 초안 내 전력 설비용량 개발 계획(안) [출처: 태국 에너지부 에너지정책기획국]



05. 미-말레이시아 및 미-바레인 협력 동향

- 미국 국무부는 법적 구속력이 있는 원자력협정 체결과 별개로 미국과 파트너 국가들이 민간 원자력 협력을 탐색할 수 있는 기반으로 다양한 국가들과 원자력협력 양해각서(Nuclear Cooperation Memorandum of Understanding, NCMOU)를 체결하며 협력을 확대 중임
 - NCMOU는 트럼프 1기 중 개발된 원자력 외교 도구로, 원자력협정 체결 전 원자력 프로그램이 없거나 초기 단계인 국가와 협력 관계를 수립하거나 기존 협정 체결국과 협력을 강화하기 위한 목적으로 체결되어왔으며, 최근 미국 국무부는 말레이시아, 바레인과 NCMOU를 체결

[그림 2] 미국 원자력협력 양해각서(NCMOU) 체결 경과



[출처: Partnership for Global Security 등]

말레이시아

- 미국 국무장관과 말레이시아 외무장관은 7월 10일 전략적 민간 원자력협력을 모색하기 위한 NCMOU를 체결하고 원자력협정 체결 협상에 착수함
 - 해당 양해각서는 양국의 기술 전문성, 규제 개발, 인력 양성, 그리고 농업, 산업, 의료 등 분야의 원자력 기술 활용 협력을 촉진하는 기반으로 역할 예정
- (말레이시아 원자력 도입 계획) 말레이시아 정부는 7월 31일 발표한 제13차 말레이시아 계획* 하에 원자력을 2031년까지 국가에너지믹스에 포함시키는 계획을 공식적으로 재검토할 예정임
 - * 2026-2030년 5개년 간의 국가 개발계획으로, 8월 중 의회 토의 및 장관 질의응답 등을 거쳐 이행될 예정임. 2009년 원자력 도입 검토 정책 결정 이후 10차(2011-2015년), 11차(2016-2020년) 계획에는 원자력 도입 검토 계획이 포함되었으나, 직전 차수인 11차(2021-2025년) 계획에는 관련 내용 미포함
 - 말레이시아는 2009년 원자력 도입 검토 결정 이후 2011년 원자력발전공사(MNPC) 설립 등 인프라 구축을 추진했으나, 2018년 정권교체 후 사용후핵연료 문제 등을 이유로 계획 취소
 - 이후 2050년 넷제로 목표 달성을 위한 원자력 도입 필요성을 재인식하여 7월 30일 말레이시아 과학기술혁신부 장관의 원자력 도입 예비타당성조사 완료 발표 등 관련 노력 구체화

- (미-말레이시아 원자력협력 현황) 미국은 IAEA-말레이시아 간 공급 사업 계약 하에 1982년 말레이시아 연구로(TRIGA PUSPATI) 도입을 지원했고, 2008년 핵·방사성물질 불법 거래 방지 협정 체결(현재는 만료) 등 민감 품목 무역 통제·관리에 지속 협력 중임
 - 말레이시아는 2023년(베트남) 및 2024년(서울) FIRST 아세안 회의에 참여하며 미국 주도의 SMR 인프라 개발 지원에 지속적인 관심 표명 중
- (의의) 미-태국 협정 체결에 이은 동남아시아 지역 내 미국의 원자력 시장 진출 기회 확대를 위한 적극적인 행보로 평가되며, 美 행정명령 목표 하에 협정 체결 협상도 적극 추진될 전망임
 - 다만, 말레이시아는 IAEA 추가의정서 미발효 상태*로 미국이 협정 체결에 앞서 추가의정서 발효 등 선결사항을 요구할 가능성이 있으며, 이러한 경우 단기간 내 협상 진전에는 난관 예상
 - * 말레이시아는 2005년 11월 IAEA 추가의정서에 서명한 후 2025년 6월 기준 발효하지 않은 상태임
 - 우리나라는 2014년 한국원자력연구원이 말레이시아 연구로의 계측제어시스템 디지털 전환 사업을 완료한 바 있으며, 미-말레이시아 협정 진전에 따라 한-말레이시아 협정 체결도 검토 가능

바레인

- 미국 국무장관과 바레인 외무장관은 2023년 포괄적 안보 통합 및 번영 협정(C-SIPA)*을 기반으로 하여 7월 16일 민간 원자력협력 강화를 위한 NCMOU를 체결했으며, 이에 따른 후속조치로 협정 체결 협상 착수가 예상됨
 - * 미국은 이란의 공격 행동 강화, 중국과의 경쟁 등 현안 해결에 있어 행정부 간 정책 연속성을 보장하기 위해 아랍지역 핵심 협력국인 바레인과 국방·안보, 경제·상업·무역, 과학·기술·네트워크보안 분야 협력 모델 마련
- (바레인 원자력 도입 계획) 바레인 전력수자원부 장관은 2024년 12월 전력수자원공사(EWA) 주도 하에 SMR 도입 가능성을 검토 중이라고 언급함
 - 바레인은 2009년 IAEA 회원국 가입 이후 2017년 원자력 도입을 목표로 초기 단계의 원자력 발전 계획을 수립하였으나, 후쿠시마 사고 이후 관련 계획은 무기한 연기
- (미-바레인 원자력협력 현황) 미국과 바레인은 2008년 원자력협력 양해각서를 체결했으나, 바레인의 원전 도입 계획 연기에 따라 실질적인 협력 진전은 없음
 - 바레인은 해당 MOU에서 민감한 핵연료주기 기술을 포기하고 핵연료 공급을 기존 국제 시장에 의존하겠다는 의지를 확인

○ (의의) 미-바레인의 NCMOU 체결은 바레인의 대규모 대미 투자*와 맞물려 새로운 경제 및 산업 협력 영역으로 원자력이 부상한 사례로 평가됨

* 바레인 빈 하마드 총리는 7월 16일 트럼프 대통령과의 회담에서 항공, 기술, 산업, 에너지 등 주요 분야의 170억 달러 규모 대미 투자를 약속함

- 다만, 바레인 내 원자력 도입을 위한 국가 계획, 거버넌스, 규제, 연구시설 등 미흡한 인프라 상황으로 고려할 때, 실제 미국이 바레인에서 원자력 시장 진출 기회를 모색하는데 긴 시간이 소요될 것으로 예상

[그림 2] 미-말레이시아(좌) 및 미-바레인(우) 원자력협력 양해각서 체결 사진



06. 미국 협정 체결 확대 노력이 갖는 시사점

○ 한국과 미국의 원자력협정 체결 국가(2025년 8월 기준 발효 중, IAEA 및 한미 협정 제외)를 비교해보면 상당 부분 동일하나 일부 중동 및 유럽 지역 내 차이가 존재함

- (공동) 아르헨티나, 호주, 브라질, 캐나다, 인도네시아, 일본, 카자흐스탄, 멕시코, 튀르키예, 우크라이나, UAE, 영국, 베트남, 중국, 러시아, 인도, 태국 및 Euratom 일부 국가(벨기에, 체코, 핀란드, 프랑스, 독일, 헝가리, 루마니아)
- (한국만 체결한 국가) 칠레, 남아공, 이집트, 요르단, 사우디
- (미국만 체결한 국가) 모로코, 노르웨이, 스위스, 대만, 필리핀, 싱가포르 및 Euratom 일부 국가 (공동 체결 국가 제외)

○ 한미 간 원전 시장 공동 진출 협력 의지*를 고려할 때, 미국의 협정 체결 확대는 한미 원자력 공동진출 등 원자력 협력 기회를 확대하는 효과로 이어질 수 있다고 평가됨

* 2025년 1월 韓 산업부-외교부-美 에너지부-국무부는 상호 기술이 혼합된 원자력기술·시스템 수출 시 사전 통보하고 필요에 따라 서면 협의한다는 기본 원칙에 합의하고, 韓 한전·한수원-美 웨스팅하우스·카메코는 지재권 분쟁을 중단하고 향후 글로벌 원전 시장 협력에 합의하는 Global Settlement Agreement 체결

- 우리나라는 원자력협력에 있어 협정 체결이 요건이 아닌 반면, 미국은 원자력 핵심품목 이전을 동반한 원자력협력을 위한 협정 체결을 법적으로 의무화하고 있는바, 미국의 협정 체결 확대는 한미가 공동으로 진출할 수 있는 국가의 범위를 넓히는 효과 창출
- 특히, 양국의 원전 시장 공동 진출에 주요한 기작이 될 수 있는 한미 협정 상 재이전 장기동의 대상 국가* 합의에 양국과의 협정 체결 여부가 주요한 고려 요인이 될 것인바, 우리나라도 해당 국가와의 협정 체결을 적극적으로 검토하는 기회 제공
- * 한미 협정 상 양국은 상호 합의된 국가로 조사되지 않은 저농축우라늄, 장비, 구성품 등을 정해진 절차에 따라 재이전하는 경우 건별 동의가 아닌 선제적 장기동의를 부여했으며, 합의된 국가 목록은 공개되지 않음

07. 관찰 및 평가

- 미국은 기술, 경제, 안보 등 다차원의 전략적 협력 기반이 되는 원자력협력 관계를 구축하고 美 원자력산업체의 시장 진출 기회를 확대하기 위해 원자력협정 및 NCMOU를 적극적으로 체결하고 있음
 - 미국은 행정명령 「국가안보를 위한 선진원자로 배치」에서 드러난 바와 같이 원자력협정 체결을 원자력 수출 촉진 수단으로 인식하는 한편, 최근 필리핀, 싱가포르 및 태국과의 협정 체결에서 Silver Standard를 적용하면서 협정을 통한 민감기술 통제 노력도 지속하고 있는 것으로 평가
 - 원자력 프로그램이 없거나 초기 단계에 있는 SMR 도입 관심국가에 대해서도 NCMOU를 통해 선제적으로 협력 관계를 구축하려는 움직임도 포착
- 한미 원전 시장 공동 진출 협력 관점에서 미국의 협정 체결 확대는 우리나라에게 공동 진출 기회를 모색하는 가능성이 될 수 있는바, 협력 전략 수립 시 이러한 미국의 움직임이 충분히 반영될 필요가 있음
- 특히 태국의 경우, 우리나라도 2025년 3월 태국과 원자력협정을 체결하고, 6월 한수원-태국 전력발전청 간 SMR 협력 및 사업 가능성 탐색을 위한 양해각서를 체결하는 등 협력을 확대 중인바, 미-태국 협력 동향을 모니터링하여 실질적인 협력 성과 도출 방안을 모색할 필요가 있음
 - 미국과의 공존 및 경쟁 구도를 고려하여, 연구로·인력 개발 협력 연계를 통한 수출 기회 모색*, 미국 또는 제3의 SMR 사업 참여 협력** 등 실용적 접근 채택 필요
 - * 한-태국 간 오랜 탐색적 기술협력을 기반으로 신규 연구로 수요 등을 고려한 통합 사업 포트폴리오 제시 등
 - ** 태국이 검토 중인 SMR 사업 중 하나인 덴마크 Saltfoss Energy(前 Seaborg)社の 용융염원자로 개발 관련 삼성중공업 및 한수원은 해당 회사와 2023년 4월 컨소시엄을 구성하여 협력 중

참고문헌

- 1) The American Presidency Project. (n.d.). Dwight D. Eisenhower – Statement by the President on Approving a Proposed Agreement With Turkey for Cooperation in the Peaceful Uses of Atomic Energy. Retrieved August 1, 2025 from <https://www.presidency.ucsb.edu/documents/statement-the-president-approving-proposed-agreement-with-turkey-for-cooperation-the>
 - 2) U.S. Government Publishing Office. (2014). Section 123: Civilian Nuclear Cooperation Agreements. Hearing before the Committee on Foreign Relations, United States Senate, 113th Congress, 2nd Session. Retrieved from https://irp.fas.org/congress/2014_hr/section123.pdf
 - 3) U.S. Congressional Research Service. (2025). Nuclear Cooperation with Other Countries: A Primer.
 - 4) Partnership for Global Security. (2025). Nuclear Cooperation Memoranda of Understanding (NCMOU) with the United States. Retrieved from <https://partnershipforglobalsecurity.org/nuclear-cooperation-memoranda-of-understanding-ncmou-with-the-united-states/>
 - 5) Nuclear Newswire. (2020). U.S., Slovenia ink nuclear cooperation MOU. Retrieved from <https://www.ans.org/news/article-2455/us-slovenia-ink-nuclear-cooperation-mou/>
 - 6) New Paradigms Forum. (n.d.) Prospects for U.S.-Vietnam Civil-Nuclear Cooperation. Retrieved from <https://www.newparadigmsforum.com/prospects-for-u-s-vietnam-civil-nuclear-cooperation>
 - 7) 미국 국무부. (n.d.). Nuclear Cooperation Memoranda of Understanding (NCMOU). Retrieved from <https://www.state.gov/bureau-of-international-security-and-nonproliferation/releases/2025/01/nuclear-cooperation-memoranda-of-understanding-ncmou>
- [태국]
- 8) Bangkok Post. (2025). Thailand power development plan to face further revision. Retrieved from <https://www.bangkokpost.com/business/general/3013445/thailand-power-development-plan-to-face-further-revision>
 - 9) 태국 에너지부 에너지정책기획국. (2024). 의견수렴을 위한 참고자료: 2024-2037 태국 전력개발계획(안)(PDP2024).
 - 10) BloombergNEF. (2025). Thailand: Turning Point for a Net-Zero Power Grid. Retrieved from https://assets.bbhub.io/professional/sites/44/19-05-2025_Thailand_Turning-Point-for-a-Net-Zero-Power-Grid.pdf
 - 11) Bangkok Post. (2025). Third time lucky for nuclear power?. Retrieved from <https://www.bangkokpost.com/business/general/2942305/third-time-lucky-for-nuclear-power>
 - 12) IAEA. (n.d.). Country Nuclear Power Profiles 2018 Edition – Thailand. Retrieved August 1, 2025 from <https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/cnpp2018/countryprofiles/Thailand/Thailand.htm>
 - 13) International Energy Agency. (n.d.) Thailand: Natural gas. Retrieved August 1, 2025 from <https://www.iea.org/countries/thailand/natural-gas>
 - 14) IAEA. (2001). Nuclear Research Centres in the 21st Century. Retrieved from <https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/NRC-21ST.pdf>

- 15) U.S. Embassy & Consulate in Thailand. (2022). FACT SHEET: Vice President Harris Announces New Initiatives to Strengthen U.S.–Thailand Alliance and to Support Mekong Sub–Region. Retrieved from <https://th.usembassy.gov/fact-sheet-vice-president-harris-announces-new-initiatives-to-strengthen-u-s-thailand-alliance-and-to-support-mekong-sub-region/>
- 16) IAEA. (2024). IAEA Conducts Research Reactor Infrastructure Review in Thailand. Retrieved from <https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-conducts-research-reactor-infrastructure-review-in-thailand>
- 17) World Nuclear News. (2024). Thailand considers deployment of Seaborg power barg. Retrieved from <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Thailand-considers-deployment-of-Seaborg-power-bar>
- 18) Nucnet. (2024). Thailand / Regulator Looking Into Legal Aspects Of SMR Deployment. Retrieved from <https://www.nucnet.org/news/regulator-looking-into-legal-aspects-of-smr-deployment-11-2-2024>
- 19) World Nuclear News. (2025). KHNP and Thailand's EGAT to explore SMR options. Retrieved from <https://www.world-nuclear-news.org/articles/thailands-egat-khnp-smr-options>

[말레이시아]

- 20) The Edge Malaysia. (2025). 13MP: Malaysia targets nuclear power generation by 2031. Retrieved from <https://theedgemalaysia.com/node/764741>
- 21) Channel News Asia. (2025). Malaysia's new 5-year development roadmap sees slower economic growth, pledges to tackle living costs. Retrieved from <https://www.channelnewsasia.com/asia/13th-malaysia-plan-economic-growth-cost-living-anwar-5269931>
- 22) Nuclear Engineering International. (2025). Malaysia explores nuclear energy. Retrieved from <https://www.neimagazine.com/news/malaysia-explores-nuclear-energy/>
- 23) Study on Nuclear Safety Management in East Asian Countries Working Group. (2013). Nuclear Energy Policy Trends in Member Countries. Retrieved from http://www.eria.org/RPR_FY2012_No.28_Chapter_1.pdf
- 24) IAEA. (1981). The Text of the Agreement of 22 September 1980 concerning the Agency's Assistance to Malaysia for the establishment of a Research Reactor Project. Retrieved from <https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc287.pdf>

[바레인]

- 25) 미국 국무부. (2025). United States and Bahrain Sign Memorandum of Understanding Concerning Strategic Civil Nuclear Cooperation. Retrieved from <https://www.state.gov/releases/office-of-the-spokesperson/2025/07/united-states-and-bahrain-sign-memorandum-of-understanding-concerning-strategic-civil-nuclear-cooperation>
- 26) 말레이시아 외무부. (2025). Bahrain, US sign agreement on peaceful nuclear energy cooperation. Retrieved from <https://www.mofa.gov.bh/en/bahrain-us-sign-agreement-on-peaceful-nuclear-energy-cooperation>
- 27) The Washington Institute. (2024). One Year of the U.S.–Bahrain C–SIPA: Signs of Progress, Regional Potential. Retrieved from <https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/one-year-us-bahrain-c-sipa-signs-progress-regional-potential>

- 28) Nuclear Newswire. (2025). Bahrain signs a nuclear collaboration MOU with the U.S. Retrieved from <https://www.ans.org/news/2025-07-22/article-7212/bahrain-signs-a-nuclear-collaboration-mou-with-the-us/>
- 29) Gulf Press. (2024). Bahrain Investigates Use of Modular Nuclear Reactors and Grows Renewable Energy Initiatives. Retrieved from <https://gulfpres.net/gulf/bahrain/bahrain-investigates-use-of-modular-nuclear-reactors-and-grows-renewable-energy-initiatives/>
- 30) Alarabiya. (2010). Bahrain eyes nuclear power by 2017: report. Retrieved from <https://english.alarabiya.net/articles/2010%2F12%2F22%2F130501>
- 31) United Nations Institute for Disarmament Research. (n.d.). Prospects for Nuclear Power in the Middle East after Fukushima and the Arab Spring. August 1, 2025 from <https://www.files.ethz.ch/isn/156051/pdf-1-92-9045-012-O-en.pdf>
- 32) 미국 국무부. (2008). U.S.-Bahraini Memorandum of Understanding on Nuclear Energy Cooperation. Retrieved from <https://2001-2009.state.gov/r/pa/prs/ps/2008/mar/102567.htm>