



한국원자력연구원  
Korea Atomic Energy Research Institute

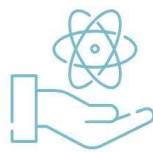
국제 원자력 정책 브리핑  
2025-04호

# NEA SMR Dashboard 제3판 (Third Edition) 분석

2025. 8. 7.

발행처: 한국원자력연구원 국제전략부 글로벌정책연구실

작 성: 임지환(선임연구원)





## NEA SMR Dashboard 제3판 분석

국제 원자력 정책 브리핑 (2025-04)

### 주요내용

- 2025년 7월, NEA는 세계에서 개발 중인 SMR 기술의 진전 상황을 대시보드(Dashboard) 형태로 평가한 보고서인 NEA SMR Dashboard의 제3판(Third Edition)을 발간함
- 제3판은 총 74개의 노형을 평가하여 기존 제1판 및 제2판 대비 가장 많은 노형이 평가되었으며, SMR 노형에 대해 총 6가지 분야(△인허가, △부지, △파이낸싱, △공급망, △참여, △핵연료)의 진전사항을 1점부터 6점까지 배점을 주어 평가함
  - \* 제1판(2023년) 42개 ▶ 제2판(2024년) 56개 ▶ 제3판(2025년) 74개
- NEA는 신규 디지털·상호작용형 대시보드인 Digital Dashboard를 온라인에 공개하여 사용자는 쉽고 빠르게 SMR 데이터베이스에 접속할 수 있음
- 제2판과 제3판에 모두 포함된 51개 노형을 기준으로 분석한 결과, 총점 기준 평균 1.94점의 상승이 나타나 전 세계 SMR 개발이 전반적으로 진전된 것으로 분석됨
  - \* 제2판의 56개 노형 중 5개 노형은 제3판에 포함되지 않았음
- 그러나, NEA SMR Dashboard는 공개된 정보만을 활용하여 평가한 것이기 때문에 이 결과는 단순 참고용으로 활용하는 것이 적절할 것으로 판단됨

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

## 01. 개요

- 2025년 7월, NEA는 세계에서 개발 중인 SMR 기술의 진전 상황을 대시보드(Dashboard) 형태로 평가한 보고서인 NEA SMR Dashboard의 제3판(Third Edition)을 발간하여, 주요 내용을 분석함

## 02. NEA SMR Dashboard 제3판

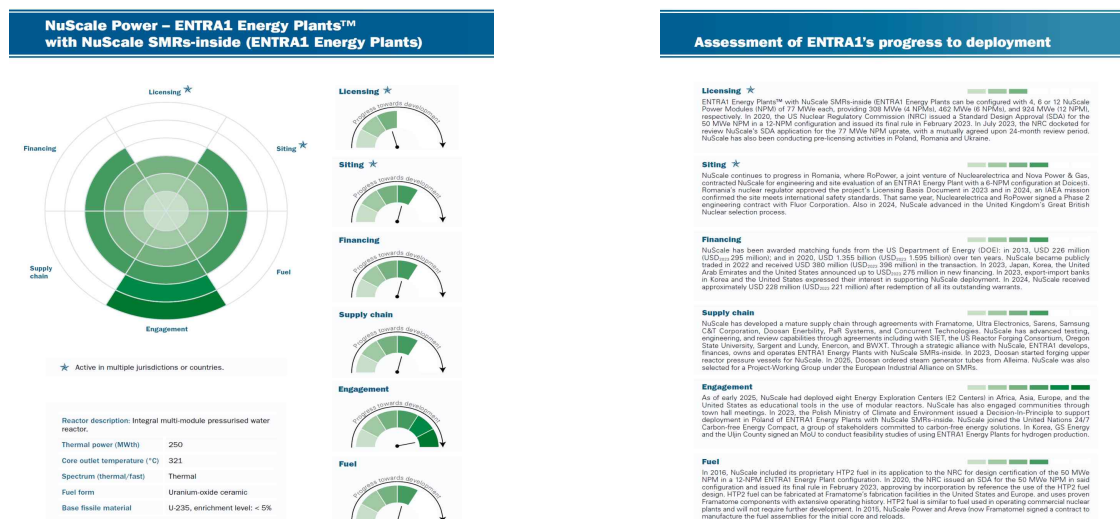
- NEA SMR Dashboard 제3판 보고서는 과거 42개의 SMR 노형을 평가한 제1판(2023년 3월(1권) 및 7월(2권)), 56개의 노형을 평가한 제2판(2024년 2월)에 이어 23개 노형을 새로 추가하여 총 74개\* 노형을 평가

\* 제2판에서 분석된 노형 중 5개(USNC社 MMR 및 Pylon D1, Westinghouse社 LFR, Framatome社 SC-HTGR, Gorge社 Calogena) 노형은 제3판에서는 제외

- NEA는 2025년 2월 14일 기준, 총 127개 SMR 노형을 대상으로 검증할 수 있는 공개 정보\*를 활용하였으며, 개발 진전이 없는 28개 노형 및 개발사 중 평가 공개 거부 의사를 밝힌 25개 노형 등 총 53개 노형은 평가에서 제외함

\* 공식 레퍼런스로 활용된 자료는 온라인 기사, 공식 홈페이지, 국제 발표자료, 정부(규제기관 포함) 문서, 학술 논문, 컨퍼런스 페이퍼, 유튜브 영상 등 다양하며, 모든 레퍼런스는 링크를 통해 직접 확인이 가능함

[그림1] NEA SMR Dashboard 예시 (NuScale – ENTRAI Energy Plants™)



[출처: NEA SMR Dashboard Third Edition]

- (평가 요소) NEA SMR Dashboard는 제1판 및 제2판과 동일한 방법론과 기준을 활용하여 현재 개발되고 있는 중인 SMR 노형에 대해 총 6가지 분야(△인허가, △부지, △파이낸싱, △공급망, △참여, △핵연료)의 진전사항을 1점부터 6점까지 배점을 주어 평가함

[그림2] NEA SMR Dashboard 분야별 평가요소

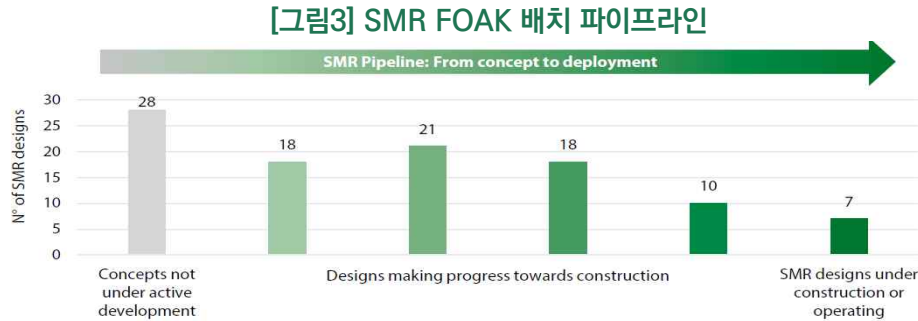
Licensing	No information	Pre-licensing	Licence/construction/design certification application submitted	Design approved	Licence to construct approved	Licence to operate approved
* Bonus for multiple jurisdictions						
Siting	No information	Non-binding agreements/MoUs/non-binding announcements	Site owner has shortlisted the technology	Site owner has selected the technology	Received permit(s) and or licence(s) for construction on the site	Construction has started/ been completed on the site
* Bonus for multiple sites						
Financing <sup>(1)</sup>	No information	At least one announcement	Five or more announcements or USD 100 million	Ten or more announcements or USD 500 million	FOAK is fully financed	FOAK financed + progress for NOAK finance
Supply chain <sup>(2)</sup>	No information	Supplier days/ events/workshops/ trade shows/ non-binding agreements/MoUs/ non-binding announcements	Binding contracts for services & materials	Partnerships/ joint ventures/ consortia/in-house capabilities for EPC services	FOAK construction ongoing/ complete	NOAK construction ongoing
Engagement <sup>(3,4)</sup>	No information	One or more engagements	Three or more engagements	Five or more engagements	Seven or more engagements	Ten or more engagements
Fuel	No information	Non-binding agreements & studies with national labs for RDD/Lab-scale production of fuel	Contracts/agreements with fuel supply chain (uranium/conversion/enrichment/fabrication)	Operating fabrication facility producing fuel, or uses same fuel as existing/generation-III commercial reactors	Contracts for fuel for FOAK	Fuel loading has begun/ been completed

[출처: NEA SMR Dashboard Third Edition]

### ○ NEA SMR Dashboard 제3판 보고서는 74개 노형에 대해 아래와 같이 평가함

#### 실증 및 상용화를 향한 활동 증가

- SMR 개발사 본사 기준, 북미(25개사, 30개 노형)에 가장 많은 개발사가 자리 잡고 있으며, 유럽(19개사, 20개 노형), 아시아 OECD 국가(5개사, 10개 노형), 중국(4개사, 5개 노형), 러시아(2개사, 5개 노형), 아프리카(2개사, 2개 노형), 남미 및 중동(각 1개사, 1개 노형) 순임
- 평가한 SMR 중 7개 노형은 현재 건설 중이거나 운영 중이며, 10개 노형은 건설 직전 단계까지 도달한 상태, 28개 노형은 개발이 중단된 상태(not under active development)임
- \* 2024년 발간된 제2판은 5개(건설·운영), 8개(건설 단계 직전), 35개(개발 중단) 노형으로 지난 1년간 전 세계 SMR 개발에 진전이 있었던 것으로 평가



[출처: NEA SMR Dashboard Third Edition]

- SMR 설계의 다양성이 공급망 효율화 및 표준화를 유도하여 SMR 기술의 경제성 확보(economic viability) 가능성을 높일 수 있는 요소로 작용함을 확인함
- 또한 금융 및 공급망 준비 측면에서도 진전이 있었으며, SMR Dashboard 2판 이후 최소 1건 이상의 자금조달을 공식 발표한 노형 수가 81% 증가하였음

#### 사업모델, 부지 소유, 수요자 금융의 다양화

- 전체 SMR 부지 중 유틸리티·공공기관(49곳), 국립·지방정부 산하 연구소(14곳), 민간 산업계(11곳) 등 다양한 주체들이 참여하고 있으며, 미국은 부지 소유 유형이 가장 다양한 국가임
- 또한, SMR 사업모델은 기존 유틸리티 중심에서 벗어나 산업·상업 수요지 인근, 석탄화력 대체 부지 등으로 확대되고 있으며, 전 세계 SMR 분야에서 약 154억 달러(2023년 기준)가 투자된 것으로 추산하며, 이중 약 100억 달러는 공공, 약 54억 달러는 민간에서 재원을 조달한 것으로 확인됨

#### 지역 간 SMR 공급망 연결 부상

- 미국, 프랑스, 중국, 러시아의 자국 공급망은 대부분 자국의 SMR 지원을 위해 구축되어 있는 반면, 영국, 캐나다, 이탈리아는 주로 해외 SMR 설계를 지원하는 공급망을 갖추고 있음
- 중국, 한국, 러시아, 일본의 SMR 개발사는 자국 공급망에 주로 의존함
- 특히, 이 보고서는 미국-캐나다-영국-한국\* 간과 프랑스-이탈리아-영국-벨기에\*\* 간에는 강력한 공급망 협력 구조(strong supply chain linkage)가 형성되어 있는 등 국가 간 공급망이 연계되어 있음을 확인함

\* NuScale社, TerraPower社, X-energy社 등 미국 SMR과 관련된 협력이 주요 요인으로 작용

\*\* 프랑스 newcleo社의 LFR-AS-200 및 LFR-AS-30와 관련된 협력이 주요 요인으로 작용

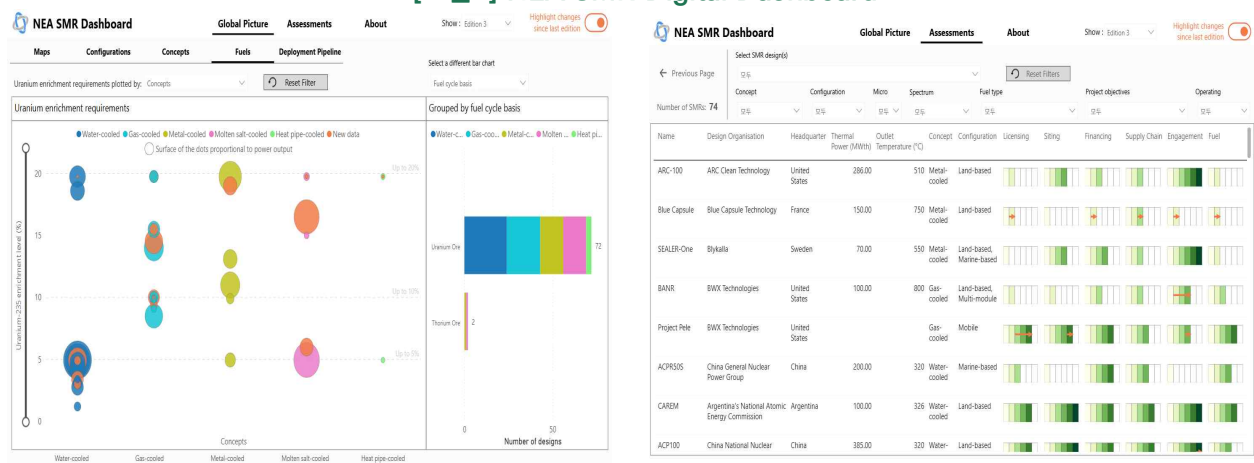
## 핵연료 공급 및 폐기물 관리

- 총 74개 노형 중 39개 노형은 HALEU 연료를 사용하고, 이 중 30개 노형은 10~20% 농축된 우라늄을 사용할 계획이며, HALEU 수급은 여전히 SMR 상업화의 주요 장애물로, 2025년 초 기준 HALEU 사용 계획 SMR의 절반 이상은 비구속적 협약 또는 연구 수준에 머물러 있음
- 47개 노형(보고서 노형 전체의 60% 이상)이 새로운 연료 형태(TRISO, 금속합금, 용융염 등)에 의존하고 있어, 선진 핵연료 제조 기술 확보가 필수적임
- 일부 선진 SMR 설계는 폐기물 발생량 저감 및 핵연료 재활용 전략을 고려하고 있으나, 현재로서는 관련 진행 상황을 평가할 수 있는 신뢰 가능한 공개자료가 부족함

## 디지털 대시보드

- NEA는 [www.oecd-nea.org/smr-digital-dashboard](http://www.oecd-nea.org/smr-digital-dashboard)를 통해 Microsoft Power BI 기반의 디지털·상호작용형 대시보드를 공개하였으며, 사용자는 NEA의 SMR 데이터베이스에 직접 접속하여 실시간으로 글로벌 SMR 개발 현황을 확인할 수 있음
- 해당 플랫폼은 지속적으로 데이터를 수집·업데이트할 계획이며, 정책 입안자 또는 이해관계자에게 더욱 유용한 분석을 제공할 것으로 기대됨

[그림4] NEA SMR Digital Dashboard



[출처: NEA SMR Digital Dashboard]

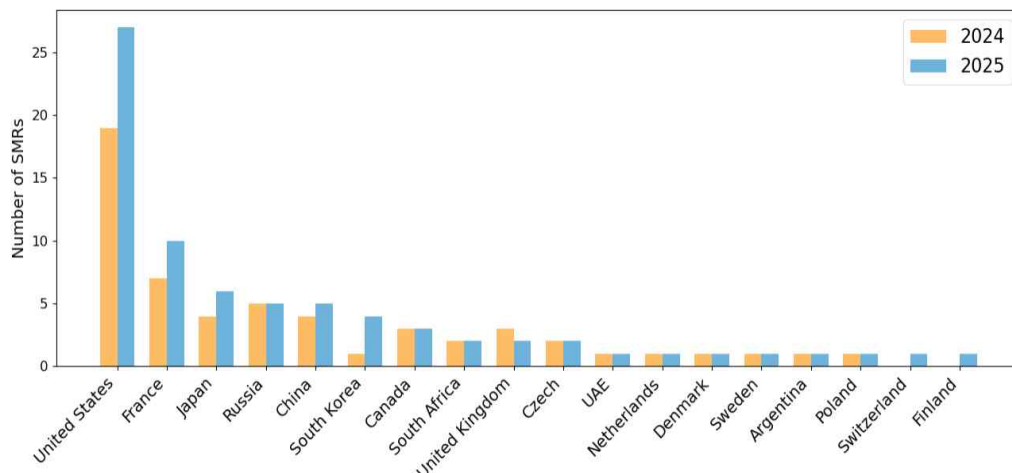
### 03. 핵심 내용 분석

- NEA SMR Dashboard 제3판은 총 18개국이 개발 중인 74개 SMR을 평가하였으며, 우리나라의 경우 혁신형소형모듈원자로기술개발사업단(i-SMRDA)이 개발 중인 i-SMR(PWR)과 한국원자력연구원(KAERI)에서 개발 중인 SMART100(PWR), HECTAR(HTGR), SALUS-100(SFR) 등 4개 노형\*을 평가

\* 지난 2024년 제2판 보고서에 우리나라는 SMART 노형 1개만 평가됨

- 국가별로는 미국(27개), 프랑스(10개), 일본(6개), 러시아·중국(각 5개), 우리나라(4개), 캐나다(3개), 영국·체코·남아공(각 2개), UAE·네덜란드·덴마크·스웨덴·아르헨티나·폴란드·스위스·핀란드(각 1개) 순임

[그림5] 제2판 및 제3판의 국가별 노형 개수 비교 - Bar Plot

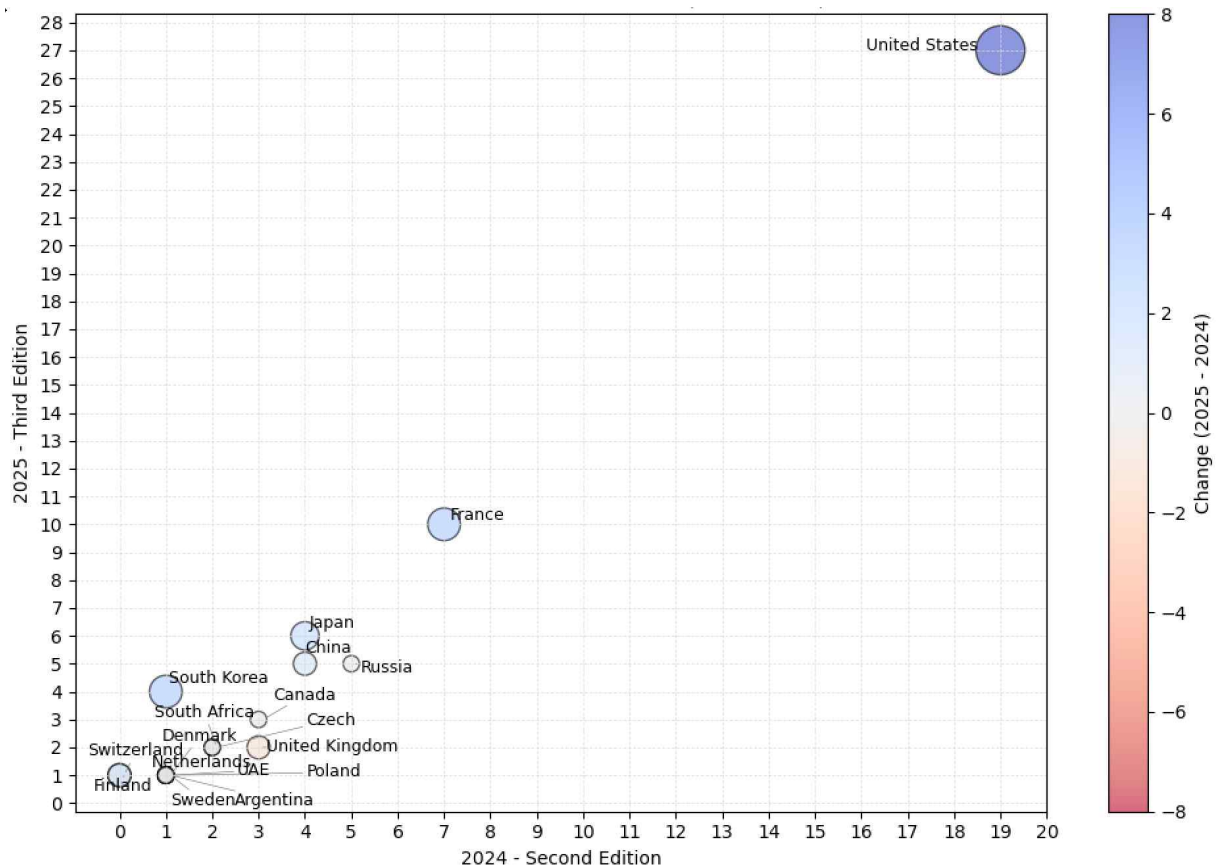


[출처: NEA SMR Dashboard Second & Third Edition, 글로벌정책연구실 시각화]

- (증가) 다수의 국가는 2024년 대비 수록된 개발 노형이 증가했으며, 미국은 전년 대비 8개, 프랑스와 우리나라는 각각 3개, 일본은 2개, 중국은 1개 노형이 추가
- (감소) 영국은 전년 대비 1개 줄어든 2개 노형으로 유일한 감소\*
  - \* 2024년 9월, newcleo社の 본사가 영국에서 프랑스로 이전하여 영국 노형이 1개 감소한 것으로 기록
- (유지) 러시아, 캐나다, 남아공, 체코, UAE, 네덜란드, 덴마크, 스웨덴, 아르헨티나, 폴란드 등 기타 주요국은 변화 없이 전년과 동일
- (신규) 스위스와 핀란드는 2024년 제2판 보고서에는 집계되지 않았으나, 2025년 각각 1개 노형으로 NEA SMR Dashboard에 신규 진입



[그림6] 제2판 및 제3판의 국가별 노형 개수 비교 - Bubble Chart



비고: X축은 2024년(제2판), Y축은 2025년(제3판) 기준 SMR 노형 수, 버블 크기는 노형 수의 증감 폭(2025년-2024년)을 나타내며, 색상은 변화량에 따라 다르게 표현되어 파란색 계열일수록 증가폭이 크고, 흰색일 경우 변화가 없음을 의미.

[출처: NEA SMR Dashboard Second & Third Edition, 글로벌정책연구실 시각화]

### ○ 【Top 10 노형】 제3판에서 가장 높은 점수를 획득한 노형은 아래와 같음

- ※ NEA SMR Dashboard는 공개자료를 바탕으로 하되, NEA의 판단이 개입된 평가 결과이므로 해당 지표를 절대적인 수치로 신뢰하는 것은 적절하지 않으며, 단순 참고 자료로써만 활용할 것을 권장함
- 가장 높은 점수를 획득한 Top 10 노형은 총 12개(공동 포함)로 미국(4개), 러시아(3개), 중국(2개), 일본(1개), 아르헨티나(1개), 영국(1개) 6개국의 노형이 포함
- 대다수 노형은 제2판과 동일하나, USNC社의 MMR은 사업종료로 포함되지 않았고, BWXT社 Project Pele와 Rolls-Royce社의 RR SMR이 신규 Top 10으로 진입
- 높은 점수를 받은 노형은 이미 운영 중이거나 건설을 시작한 노형(12개 중 7개 노형)이 대부분이며, 제2판과 마찬가지로 아직 인허가가 진행 중인 노형의 경우 대체로 ‘참여’ 분야에서 높은 점수를 받아 높은 총점을 획득(BWRX-300, ENTRA1 Energy Plants, RR SMR은 ‘참여’에서 최고점인 6점을 획득)



**[표1] 제3판에서 가장 높은 점수를 획득한 12개 노형**

SMR 명	개발사	개발국	총점	비고*
HTTR	JAEA	일본	34	운영 중
CAREM	CNEA	아르헨티나	32	건설 중
KLT-40S	OKBM	러시아	31	운영 중
HTR-PM	INET	중국	31	운영 중
ACP100	CNNC	중국	31	건설 중
Hermes	Kairos Power	미국	30	건설 중
BWRX-300	GE Hitachi	미국	28	인허가 진행 중
Project Pele	BWXT	미국	28	인허가 진행 중
RITM-200N	OKBM	러시아	27	건설 중
ENTRA1 Energy Plants	NuScale	미국	25	인허가 진행 중
RR SMR	Rolls-Royce	영국	25	인허가 진행 중
BREST-OD-300	NIKIET	러시아	25	건설 중

\* 비고 내용은 본 정책 브리핑 작성일 기준이 아닌, 제3판 보고서에 기술된 내용을 기준으로 작성함

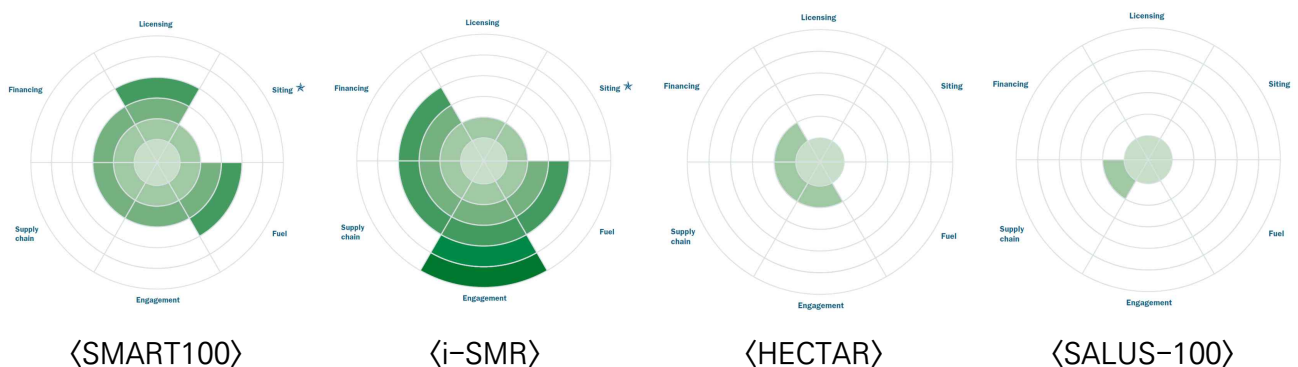
- **【Top 10 진전】** SMR의 진전 사항을 각 노형별로 제2, 3판 보고서의 총점 간의 차이(Δ)를 계산했을 때, 제2판 대비 가장 뛰어난 진전을 보인 10개 노형은 다음과 같음
- 가장 큰 진전을 보인 노형은 미국에서 개발 중인 노형들(10개 중 5개 노형)이었으며, 진전을 보인 대부분의 노형은 '참여' 분야에서 가장 큰 점수 향상이 있음(10개 중 7개 노형)

**[표2] 제2판 대비 제3판에서 가장 뛰어난 진전을 보인 10개 노형**

SMR 명	개발사	개발국	총점	진전	진전 주요 이유
Jimmy HTR	Jimmy	프랑스	19	+10	부지 (+3)
LFR-AS-200	newcleo	프랑스	20	+7	참여 (+3)
Hermes	Kairos Power	미국	30	+6	인허가, 부지 (+2)
Thorizon One	Thorizon	네덜란드	15	+6	참여 (+2)
Project Pele	BWXT	미국	28	+5	인허가 (+3)
eVinci	Westinghouse	미국	22	+5	참여 (+3)
SMR-300	Holtec International	미국	22	+5	부지, 참여 (+2)
PWR-20	Last Energy	미국	21	+5	부지, 참여 (+2)
Blue Capsule	Blue Capsule Tech.	프랑스	12	+5	부지제외전행목(+1)
HTMR-100	Stratek Global	남아공	12	+5	참여 (+4)

- **【우리나라 SMR 평가】** 우리나라는 총 4개 SMR 노형이 수록되어 미국(27개), 프랑스(10개), 일본(6개), 러시아 및 중국(각 5개) 다음으로 많은 SMR을 개발하고 있는 국가로 평가하고 있으며, i-SMR, SMART100 등이 높은 평가를 받음
- 총점 기준으로 전체 74개 노형의 평균은 17.38점이며, 우리나라의 i-SMR은 22점\*, SMART 100이 19점으로 총합 점수를 기준으로 동률을 포함해 순위를 계산하면, i-SMR은 전체 SMR 노형 중 10위, SMART100은 13위를 기록하여 운영 중이거나 건설 중인 SMR을 제외한 개발 단계의 SMR 가운데에서는 높은 평가임
  - \* i-SMR은 인허가 및 건설 관련 사항을 제외한 분야에서는 고르게 높은 점수를 받은 것으로 판단됨
  - 반면 초기 설계 단계인 非경수형 SMR인 HECTAR, SALUS-100은 각각 9점, 7점을 기록
  - 국내 SMR 노형들은 대체적으로 ‘인허가’ 및 ‘부지’ 항목에서 낮은 점수를 보이며, 대부분의 레퍼런스는 영어로 작성된 공개 자료를 기반으로 하고 있어, 한글 자료가 많은 국내 노형의 경우 평가에 불리하게 작용되고 있는 것으로 평가됨
  - 많은 SMR 개발사들이 공식 정부 자료, 온라인 기사 이외에도 MOU 체결, 유튜브 활동, 웨비나 개최 등 다양한 대외활동으로 ‘참여’ 항목에서 높은 점수를 받고 있는바, 우리나라 역시 기존 노력에 더불어 다양한 방식으로 개발 노형 정보 노출을 늘리는 전략이 점수 획득에 도움이 될 것으로 여겨짐

[그림기] 우리나라 SMR에 대한 대시보드



[출처: NEA SMR Dashboard Third Edition]

## 04. 관찰 및 평가

- NEA SMR Dashboard는 SMR의 개발과 배치의 진행 상황을 쉽게 확인할 수 있는 유용한 보고서이며, 이번 새로 공개된 Digital Dashboard를 통해 전 세계 SMR 노형의 진전 상황을 보다 직관적이고 빠르게 분석할 수 있을 것임
  - 그러나, 점수와 관련된 부분은 공개자료를 기반으로 한 NEA의 판단이 개입된 결과이므로 이 보고서는 단순 참고용으로 활용하는 것이 적절할 것으로 판단됨
- 제2판과 제3판에 모두 포함된 51개 노형을 기준으로 분석한 결과, 총점 기준 평균 1.94점의 상승이 나타나 전 세계 SMR 개발이 전반적으로 진전된 것으로 분석됨
- 우리나라의 경우 경수형 SMR(i-SMR, SMART100) 중심으로 높은 평가를 받았으나, 대체적으로 ‘인허가’ 및 ‘부지’ 항목에서 낮은 점수를 받고 있으며, 또한 다양한 대외활동을 평가하는 ‘참여’ 항목도 낮게 평가되고 있는바, SMR Dashboard 보고서 내에서의 점수 개선을 위해서는 다양한 활동 전략이 필요할 것으로 보임
- 또한, 현재 NEA의 평가 기준에는 폐기물 관리 및 핵연료 재활용 항목은 없으나, 전 세계적으로 SMR 도입이 본격화됨에 따라 향후 후행연료주기에 대한 기준이 추가될 가능성도 있는 것으로 판단됨

## 참고문헌

---

- 1) OECD/NEA. (2025). The NEA Small Modular Reactor Dashboard: Third Edition. Retrieved from [https://oecd-nea.org/jcms/pl\\_108326/the-nea-small-modular-reactor-dashboard-third-edition](https://oecd-nea.org/jcms/pl_108326/the-nea-small-modular-reactor-dashboard-third-edition)
- 2) OECD/NEA. (2024). The NEA Small Modular Reactor Dashboard: Second Edition. Retrieved from [https://www.oecd-nea.org/jcms/pl\\_90816/the-nea-small-modular-reactor-dashboard-second-edition](https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_90816/the-nea-small-modular-reactor-dashboard-second-edition)
- 3) 한국원자력연구원. (2024). NEA SMR Dashboard 제2판(2<sup>nd</sup> Edition) 분석. 국제 원자력 정책 브리핑, 2024-04호.
- 4) World Nuclear News. (2024). Newcleo focuses on Europe with HQ move from UK to France. Retrieved from <https://www.world-nuclear-news.org/articles/newcleo-focus-on-europe-with-hq-move-from-uk-to-france>