

JMTR後継となる新たな照射試験炉の 建設に向けた検討報告書の概要

令和3年5月28日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

検討の背景・体制等

● 検討の背景

- ✓ 平成29年4月のJMTRの廃止決定により、第5次エネルギー基本計画に示されている軽水炉の安全性、信頼性・効率性を向上させるための技術開発や新型炉開発に必要な照射場を失い、国内において実用的なデータの取得ができない状況。原子力人材育成にも支障が生じており、工業用・医療用RI製造についても海外に依存するしかなく国内安定供給が困難な状況。
- ✓ 平成30年4月の原子力科学技術委員会原子力研究開発基盤作業部会の中間まとめにおいて、「原子力機構は、照射機能の重要性や海外施設利用に係る課題を認識しつつ、関係機関の利用ニーズを踏まえ、共働してJMTR後継としての安全研究や材料照射研究を担う新たな照射炉の建設に向けた検討を進めることが必要」との提言。

● 検討の体制等

- ✓ 原子力機構は、理事長の下に機構内外の有識者で構成する「JMTR後継炉検討委員会」を設置し、JMTR後継となる新たな照射試験炉(以下「新照射試験炉」という。)の建設に向けた検討を開始。国内外の状況も踏まえつつ、社会的要請・利用ニーズの再整理、海外施設利用に関する調査及び新照射試験炉の概略仕様の検討を実施。
(平成31年3月26日、令和元年7月1日、令和2年9月3日及び令和3年3月9日の計4回開催)
- ✓ 新照射試験炉に求められる利用ニーズ、国内における照射機能・施設運営・供用の在り方等について、産学官の参加のもとで議論し、明確化を図るため、令和2年12月22日・23日に「新たな照射試験炉の建設に向けたワークショップ」を開催。

検討結果の概要(1/4)

— 社会的要請・利用ニーズの再整理 —

(報告書第2章)

● 新照射試験炉が取り組むべき課題

- ✓ 国内外の状況も踏まえつつ社会的要請・利用ニーズの再整理を行い、「**新照射試験炉が取り組むべき課題**」を抽出。
 - ・ 軽水炉等の研究開発・安全性向上
 - 軽水炉の高度化、安全性向上及び新型炉・次世代炉開発に係る照射試験
 - ・ 科学技術・学術の向上
 - 材料照射損傷に関する研究及び放射線利用に係る照射試験
 - ・ 産業利用の拡大
 - Mo-99、 α 核種などの医療用RI、工業用RIの安定供給のための製造及びシリコン半導体製造
 - ・ 原子力人材の育成
 - 照射試験・照射後試験及び原子炉運転管理に係る基盤技術の向上のための人材育成の強化等

● 新照射試験炉の概略仕様の検討において考慮すべき事項

- ✓ 「新照射試験炉が取り組むべき課題」に対応できる新照射試験炉の建設を目標とし、「**新照射試験炉の概略仕様の検討において考慮すべき事項**」を抽出。
 - ・ ニーズを満足させるための照射性能（中性子束、照射孔数、照射環境等）
 - ・ 照射利用の早期開始
 - ・ 照射利用環境の整備（ホットラボとの一体的運用、工作工場の併設、利用料金の最適化）
 - ・ 将来の新たなニーズへの対応（汎用性の高い炉心、照射設備の設置スペース等）

検討結果の概要(2/4)

— 海外施設利用に関する調査 —

(報告書第3章)

● 海外炉利用時における課題

- ✓ 国内ユーザーによる海外炉の利用では、高額な利用料金、試料の輸出入における煩雑な手続き、国際情勢等による輸送の停止、照射試験・照射後試験における実験条件の制御不良・利用制限・試料紛失、国内の照射技術・照射後試験技術を担う原子力人材の育成が困難となる等、多くの課題があったことを確認。

● 新照射試験炉の概略仕様に反映すべき項目

- ✓ 海外炉の技術仕様、廃止が決定したHBWRの廃止に至った経緯及び廃止の影響、建設中のJHR及びRA-10における建設に向けた運営の方法等について調査。
- ✓ 調査結果を活用し、「**新照射試験炉の概略仕様に反映すべき項目**」を抽出。
 - ・ 汎用性が高く、かつ、更新を考慮した設計及び機器選定
 - ・ 国内の利用ニーズ等に対応する照射機能の確保及び海外炉等との相互補完
 - ・ ユーザーフレンドリーな運営

検討結果の概要(3/4)

— 概略仕様の検討 —

(報告書第4章)

● 新照射試験炉の概略仕様の検討

- ✓ 「新照射試験炉の概略仕様の検討において考慮すべき事項」、「新照射試験炉の概略仕様に反映すべき項目」等を考慮して概略仕様の検討。新照射試験炉に係る主要仕様(ホットラボ含む)、建家の構成及び各施設・設備の基本概念、利用性の向上、設計方針等について整理。
 - ・ JMTRをベースとした熱出力50MWの新照射試験炉の設置
 - 炉心構成や運転出力が変更しやすい汎用性が高い炉心構造
 - 将来の新たなニーズに対応した照射設備の新設等が可能な拡張性の高い建家構造
 - ・ 工作施設・技術開発試験施設の設置、近隣施設との連携、照射利用しやすい環境の整備
- ✓ 「新照射試験炉の概略仕様の検討において考慮すべき事項」に対応し、「新照射試験炉が取り組むべき課題」に対応した照射試験が行える見通し。

● 新照射試験炉設置後の運営方法の検討

- ✓ 新照射試験炉の設置決定後は、国際協力体制、産学官が参画する新照射試験炉の運営利用委員会や照射利用専門部署の実務体制を整備し、ユーザーが利用しやすく、利用ニーズにきめ細かく対応した照射試験、海外炉等との相互補完によるRIの安定供給等が行えるユーザーフレンドリーな運営を行い、照射利用を促進。
- ✓ 新照射試験炉を高稼働率で運転し、社会的要請・利用ニーズに確実に応えていくとともに、これを通じて継続的にイノベーションを創出。

検討結果の概要(4/4)

— 今後の対応 —

(報告書第5章)

● 新照射試験炉の建設に向けた今後の対応【提案】

- ✓ 我が国における社会的要請や利用ニーズに応え、かつ、国際貢献に資する新照射試験炉を国の公共財に位置づけ、その早期設置決定に向けて新照射試験炉の役割等について国民に十分ご理解いただけるよう、日本学術会議・小委員会などを活用し、**国レベルの透明性の高い議論を進めていくこと。**
- ✓ 新照射試験炉の早期建設に向けて、原子力規制委員会等との許認可に係る情報共有等を行い、**規制プロセスのリスク低減を図ること。**
- ✓ JMTR廃止決定後においても我が国における照射研究を維持し、新照射試験炉の設置までつなげるため、**照射研究の基盤維持、技術継承及び原子力人材育成を行っていくこと。**
- ✓ 照射研究の維持及び新照射試験炉による国際協力や国際貢献に向けて、海外における社会的要請や利用ニーズの調査及びプロジェクトマネジメントが行える人材の育成を進め、**国際的なプラットフォームの構築やネットワークの形成を図ること。**