

核不拡散用アクティブ中性子非破壊測定技術の開発

(1) 研究開発計画

Development of active neutron NDA techniques for nuclear non-proliferation

(1) R & D plan

* 呉田 昌俊¹, 小泉 光生¹, 大図 章¹, 土屋 晴文¹, 瀬谷 道夫¹

¹ 原子力機構

高線量核燃料の非破壊測定技術の確立を目指して、複数のアクティブ中性子法非破壊測定技術の研究開発に着手した。本報では、背景・課題、目的、実施内容、研究開発計画について報告する。

キーワード：非破壊測定、核不拡散、核セキュリティ、核燃料物質

1. 緒言

従来の非破壊測定(NDA)技術を適用できない高線量のガンマ線や中性子を放出する高線量核燃料がある。原子力機構では、測定原理が異なり相補的な関係を有する複数の計測技術をそれぞれ高線量核燃料に適用できるように基盤技術を拡張し、これらの統合技術による課題の解決を目指す取り組みを開始した。本研究開発では、外部に小型加速器中性子源を設置するアクティブ中性子 NDA 技術（中性子測定法であるダイアウェイ時間差分析法:DDA, 中性子共鳴透過分析法:NRTA, またガンマ線測定法である即発ガンマ線分析法:PGA、中性子共鳴捕獲ガンマ線法:NRCA、遅発ガンマ線分析法:DGS）について、まずは個々の技術基盤を拡張・高度化し、次に統合技術による技術実証を行う計画である。

2. 研究開発計画

本研究開発は、欧州委員会 - 共同研究センター(EC-JRC)との共同研究[1]であり、図 1 に、研究開発の全体像を示す。

様々な核燃料を対象として想定しており、本事業では、実機設計上重要となる実験により検証された設計手法の確立、計測システムの確立、技術基盤データの取得を成果として創出する計画である。まずは、3

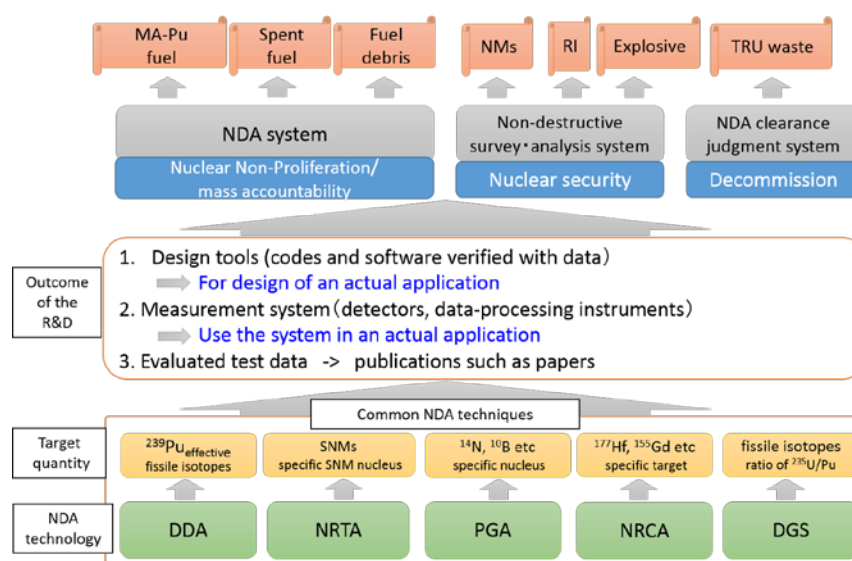


図 1: 核不拡散用アクティブ中性子 NDA 技術開発の全体像

ー4年間の期間をフェーズ I として低線量核燃料を用いた統合試験の実施を、引き続きフェーズ II として高線量核燃料を使用した統合試験の実施を、原子力機構内に統合試験装置を設置して実施する計画である。

参考文献：[1] M. Kureta 他、Proc. 37th ESARDA Symposium, Manchester, UK, 111-120, (2015)

謝辞 本技術開発は、文部科学省「核セキュリティ強化等推進事業費補助金」事業の一部である。

* Masatoshi Kureta¹, Mitsuo Koizumi¹, Akira Ohzu¹, Harufumi Tsuchiya¹, Michio Seya¹

¹ JAEA