

課題名：非接触測定法を用いた燃料デブリ臨界解析技術の高度化

研究代表者：小原 徹（東京工業大学）

【研究概要】

研究目的

課題（１・２）燃料デブリの臨界特性測定システムの開発・性能試験

非接触のアクティブ中性子法による誘導核分裂中性子と含有水素による熱化中性子を同時に測定することにより核分裂性ウラン、プルトニウム、含有水素量を定量化し、燃料デブリの臨界安全上の特性を評価することができる測定システムを開発する。

課題（３）燃料デブリ弱結合炉体系臨界影響解析手法の高度化

燃料デブリ取出し作業員の安全確保方策の確立に貢献する基盤技術として多領域積分型動特性解析コードを日露で共同開発し、燃料デブリの動きを含む燃料デブリ弱結合炉体系の臨界影響評価を実施できるようにする。

研究期間

2021年12月～2024年12月

研究実施機関

日本側：東京工業大学、産業技術総合研究所、 ロシア側：ロシア国立原子力研究大学(MEPHI)

研究成果の 1F 実機適用/社会実装イメージ

廃止措置現場に対する貢献

課題（１・２）：取出された試料の迅速な１次スクリーニング

取出された試料をそのまま測定することで、現場での１次スクリーニング・重要度評価が可能。

課題（３）：燃料デブリ取出し作業員の安全確保方策の検討

燃料デブリの動きを含む燃料デブリ弱結合炉体系に対しても、燃料デブリ取出し工法などの作業環境詳細情報を考慮して、臨界発生時のホウ酸注入評価や線量評価が可能となる。

実機適用に向けた主要課題

課題（１・２）：現場での迅速な導入と運用

測定システムの信頼性及び取扱いの簡便さ

課題（３）：燃料の動きを含む超臨界実験データを用いたコード検証

ロシアの周期的パルス炉を用いた超臨界実験データ／過去の臨界事故データ等の活用