

課題名：燃料デブリ取出し臨界安全技術の高度化

研究代表者：小原 徹（東京工業大学）

【研究概要】

本研究は、令和元年度及び令和2年度の2年計画として日本側は東京工業大学、東京都市大学が連携して実施し、ロシア側はロシア国立原子力研究大学(MEPHI)が実施した。本研究で日本側は、水中での燃料デブリ落下事象の際の燃料デブリの動きと最終的な堆積状態を明らかにするシミュレーションとモンテカルロコードによる臨界解析の結合により、燃料デブリが水中に落下した場合の臨界性の評価の高度化を行った。ロシア側の研究としては、ロシア側の手法による燃料デブリ組成や臨界性の解析の高度化を進めた。さらに、本研究では、モンテカルロコードによる燃料デブリを想定した臨界解析を日露で行い、比較・検討することで、その解析精度の妥当性を評価した。

研究期間

2019年10月～2020年12月

研究実施機関

日本側：東京工業大学、東京都市大学

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

- ・ 1F廃炉作業における臨界安全対策への貢献
 - 臨界解析に必要な粒子状燃料デブリ水中落下時の水中挙動の解析手法の確立
 - ベンチマーク解析による粒子状燃料デブリ水中デブリ臨界解析の妥当性の確認

実機適用に向けた主要課題

- ・ 燃料デブリの臨界特性解析に必要な燃料デブリ組成の分析手法の開発
- ・ 燃料デブリ水中落下時の弱結合体系での臨界影響解析手法の高度化
- ・ 臨界性の迅速な評価の実現
 - 適切な解析モデルの簡易な作成と妥当性評価
- ・ 実際のデブリの形状・組成の把握
 - 取り出し工法の情報の活用と非破壊による組成分析手法の確立
- ・ 不確かさの評価
 - 臨界安全の判断に十分な精度であることの確認