

もんじゅ燃料体取出し作業の総括 (2) 燃料体取出し作業のリスク管理

The Fuel Unloading work in Fast Reactor Monju

(2) Risk management of the Fuel Unloading work in Fast Reactor Monju.

*塩田 祐揮¹, 浜野 知治¹, 竹内 遼太郎¹, 津野 大海¹, 工藤 淳貴¹

¹ 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

「もんじゅ」は「核燃料サイクル」の中核を担う発電用高速増殖炉として建設され、1994年4月に初臨界に達した。翌年1995年12月にナトリウム漏えい事故などが起こり、2016年12月に廃止措置への移行が決定した。本発表では、廃止措置の第1段階である燃料体取出し作業について報告する。

キーワード：高速炉, 燃料取扱い, ナトリウム, Fast Reactor, Fuel Handling, Sodium

1. 緒言

もんじゅは、原子炉容器及び炉外燃料貯蔵槽に多量のナトリウムを保有し、大規模なナトリウム火災との重畳による燃料破損という残留リスクがあった。このため、もんじゅ廃止措置計画の第1段階では約5.5年をかけて「燃料体取出し」作業を実施し、速やかにこれらの燃料体を全て燃料池に貯蔵し残留リスクを排除することを目標とした。「もんじゅ」での燃料体取出し作業が国内初の試みであることや、出力運転の実績が殆どなく廃止措置段階となったことを考慮し、燃料体取出し作業の開始前に、燃料取扱設備・機器が設計どおり正常に動作し、燃料体を安全に取り扱えることを確認する設備点検を実施した。

2. リスクマネジメント

もんじゅの廃止措置第1段階では、その目標からナトリウム中に存在する530体の燃料体取出し作業を安全かつ速やかに完了することが求められる。設備・機器の健全性を確保するため、設備点検を行ったが、もんじゅは本格的な運転経験がなく、設備・機器の設定の最適化が決して十分ではない。そのため、一過性の異物挟み込みから設備の破損まで、想定される大小さまざまな事象の発生可能性を確認するとともに、設計上発生する可能性は極めて低いものの安全及び工程に影響を及ぼす要因を抽出したうえで事前対策を検討し、リスクの大きさに応じた復旧対策を事前に準備した。例として、燃料洗浄槽で燃料体等が落下・破損すれば槽内が放射性物質で汚染されるため、作業員、放射線モニタ、設備状態等について監視・確認、安全な状態にするための措置、復旧のための準備・実施の流れを整理した。人的な側面では、実施責任者のもとに操作班と設備班を配置し、設計想定外の事象にも対処できる体制を構築した。また、燃料体取出し作業毎に操作・設備の両面で振り返り、経験を蓄積しながらリスク評価を繰り返し継続的に改善するサイクルを構築した。当初は使用経験の乏しい燃料体の処理作業で様々な不具合が発生したものの、改善のサイクルをもったリスク管理を適切に実施したことで、安全かつ計画期間内に燃料体取出し作業を終了することができた。

参考文献

- [1]もんじゅ燃料体取出し作業報告書 2018年度及び2019年度の「燃料体の処理」作業, JAEA-Technology 2022-001, 2022
- [2]もんじゅ燃料体取出し作業報告書 2019年度の「燃料体の取出し」作業, JAEA-Technology 2022-002, 2022

*Tomoharu Hamano¹, Yuki Shiota¹, Ryotaro Takeuchi¹, Hiromi Tsuno¹, Junki Kudo¹

¹Japan Atomic Energy Agency