

もんじゅ燃料体取出し作業の総括

(1) 燃料体取出し作業の位置づけと計画

The Fuel Unloading work in Fast Reactor Monju

(1) Purpose and Plan of the Fuel Unloading work in Fast Reactor Monju.

*浜野 知治¹, 塩田 祐揮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

高速増殖原型炉もんじゅは、2018年から廃止措置に移行し、約30年を経て廃止措置を完了する予定である。なお、廃止措置は4段階に分けて実施する計画である。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とした。

2. 燃料体取出し作業の位置づけ

廃止措置の定義は施設に内在するリスクを段階的に減らし規制対象から外す行為である。ナトリウム冷却高速炉では、原子炉容器内に空気を持込み化合物形成するリスクを避けるため、ナトリウム中で炉心を構成したまま計画的に必要な燃料体のみを交換する。また、軽水炉よりも燃焼度が高いため取出し直後の燃料体を一定期間ナトリウム中で冷却貯蔵するよう設計することが一般的である。もんじゅの廃止措置が決定した段階では炉内及び炉外燃料貯蔵槽に燃料体が計530体ナトリウム中に存在した。このため、もんじゅの廃止措置第1段階では、先ず既存の燃料取扱設備を用いて燃料体をナトリウム中から取出し、大規模なナトリウム火災との重畳による燃料破損リスクを出来るだけ速やかに排除することを目標とした。また、もんじゅでは、本格的かつ連続した燃料体取出しは初の経験であり、点検やリスク評価を行いながらキャンペーン形式で燃料体を取り出す計画とした。2017年12月に原子力規制委員会へ、第1段階で全ての燃料体をナトリウム中から取り出して燃料池に貯蔵する作業（燃料体取出し作業）を2022年12月までに完了し、第2段階のナトリウム機器解体準備を経て、第3段階にてナトリウム機器解体、第4段階で建屋解体を行うことで施設が内包するリスクを排除していくという旨の廃止措置計画の認可申請を行い、2018年3月にその認可を受けた。

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