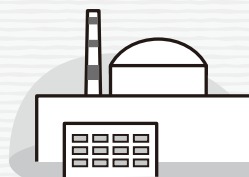


～原子力の
理解を求めて～

えねるぎーかわらばん

Vol. 77
福井県原子力平和利用協議会 略称(原平協)
事務局：敦賀市野神40-203 TEL：0770-24-5450
https://genheikyo.jimdo.com

「もんじゅ」廃止措置への取り組みについて



高速増殖原型炉「もんじゅ」については、平成29年12月に、日本原子力研究開発機構が原子力規制委員会へ「もんじゅ」の廃止措置計画認可申請書を提出しました。平成30年3月28日に原子力規制委員会の認可を受けて、廃止措置が進められています。

「もんじゅ」をはじめとする高速炉は、冷却材に水ではなくナトリウム(注1)を使用しているなど、電力会社の原子力発電所(軽水炉)とは異なる特徴があります。ここでは「もんじゅ」の廃止措置の取り組みについてお伝えします。

(注1) 水に触れると化学反応を起こす性質があります。冷却材として中性子を減速する作用が小さく熱伝導率が優れています。

廃止措置とは? 運転が終了した原子力発電所を完全に解体・撤去し、更地にするまでの一連の作業・措置を「廃止措置」と呼んでいます。

「もんじゅ」廃止措置計画の概要

平成30年3月28日に認可を受けた「高速増殖原型炉もんじゅの廃止措置計画」の概要をご紹介します。廃止措置計画においては、ナトリウム冷却型高速炉の特徴や、崩壊熱(注2)及び放射能が低い状態であること等を踏まえ、海外も含めた先行原子炉施設の廃止措置を参考に「もんじゅ」の廃止措置を検討し、概ね30年での廃止措置作業の完了を目指すこととしています。

また廃止措置作業は、下表のとおり、4段階に分けて作業を進めることとしています。

第1段階では、燃料体の取出し作業を最優先に実施し、2022年度に完了する計画です。

(注2) 原子炉の運転を停止したあとも、燃料は熱を発生しています。

【廃止措置の全体工程】

区分	第1段階 燃料体取出し期間	第2段階 解体準備期間	第3段階 廃止措置期間 I	第4段階 廃止措置期間 II
年度	2018年度(平成30年度)～2022年度	2023年度	～	2047年度
主な実施事項	燃料体取出し作業	ナトリウム機器の解体準備	ナトリウム機器の解体撤去	
	汚染の分布に関する評価			建物等解体撤去
		水・蒸気系等発電設備の解体撤去		
				放射性固体廃棄物の処理・処分

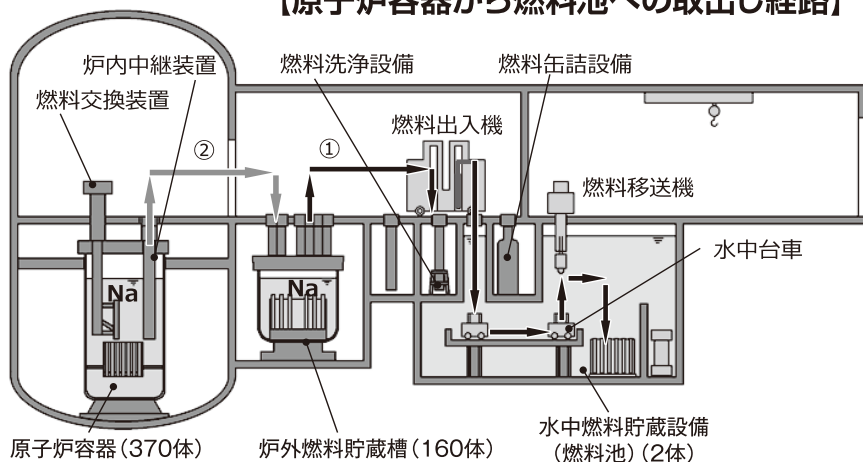
注) 使用済燃料及びナトリウムの処理・処分の方法に係る計画については、第2段階に着手するまでに反映して変更認可を受ける。

出典：日本原子力研究開発機構高速増殖原型炉もんじゅ原子炉施設廃止措置計画

燃料体取出し作業の概要

「もんじゅ」の燃料体取出し作業は、冷却材にナトリウムを使用しているため、電力会社の原子力発電所(軽水炉)と異なり時間を要します。その内容をご紹介します。

【原子炉容器から燃料池への取出し経路】



凡例

- ➡ ① 燃料処理・貯蔵作業
「炉外燃料貯蔵槽」から燃料体を取り出し、「燃料洗浄設備」で付着したナトリウムを洗浄した後、「水中燃料貯蔵設備」(燃料池)まで移送・貯蔵する作業
- ➡ ② 燃料体取出し作業
「原子炉容器」から燃料体を取り出し、「炉外燃料貯蔵槽」まで移送する作業

()内は現在の燃料体数

出典：日本原子力研究開発機構「もんじゅ」廃止措置への取り組み

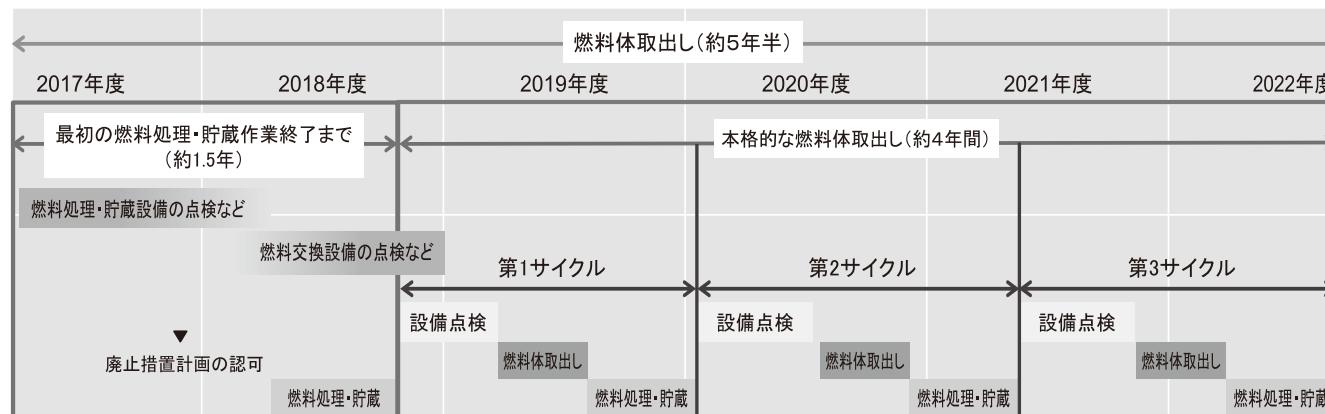
【最初の燃料処理・貯蔵作業終了まで(約1.5年)】

- 設備点検、操作員の訓練などを約1年かけて実施します。
- 現在、炉外燃料貯蔵槽に貯蔵している100体の燃料体について、ナトリウムの洗浄後、水中燃料貯蔵設備(燃料池)へ移動し、貯蔵。この作業を通じて、その後の原子炉容器からの燃料体の取出しに向けた経験を積むとともに、作業課題の抽出などを行う予定です。

【本格的な燃料体取出し(約4年)】

- 最初の燃料処理・貯蔵作業の経験を基に、原子炉容器からの燃料体取出しを実施します。
- 「設備点検⇒燃料体取出し⇒燃料処理・貯蔵」を1サイクルとして、3サイクル(約4年)で原子炉容器(370体)及び炉外燃料貯蔵槽(160体)にある全ての燃料体(計530体)を取出し、水中燃料貯蔵設備(燃料池)へ移動・貯蔵する予定です。

【第1段階 燃料体取出しの工程】



※工程は、操作員の作業習熟度や点検実績等を踏まえ、今後も検討を行うと共に、規制庁の審査等により変更となる場合があります。

出典：日本原子力研究開発機構「つるがの四季No.116」

「もんじゅ」からの燃料及び汚染された物の廃棄は?

【放射性固体廃棄物の廃棄】

- 放射能レベルに応じて区分し、廃止措置の終了までに廃棄施設に廃棄する。
- 放射性物質として取り扱う必要のないもの(クリアランス)は、所定の手続き及び国の確認を経て、可能な限り再利用する。

【廃止措置期間全体にわたり発生する放射性固体廃棄物の推定発生量】

放射性固体廃棄物(放射性物質として扱う必要のないものを含む)	推定発生量※1
合計	約26,700トン

※1：放射能レベル区分ごとの推定発生量については、第1段階及び第2段階に実施する放射能の調査及び評価の結果を踏まえて算出する。
出典：日本原子力研究開発機構「もんじゅ」廃止措置への取り組み

【放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の廃棄】

適切に処理を行い、これまでと同様に放射性物質の濃度を測定し、周辺環境に影響がないか監視しながら放出する。

【ナトリウムの処理・処分】

ナトリウムの処理・処分に係る計画については、燃料体取出し期間(第1段階)において技術的検討を行い、解体準備期間(第2段階)に着手するまでに廃止措置計画に反映する。

「もんじゅ」の廃止措置 Q&A

「もんじゅ」は運転経験が短いため、燃料交換作業等の経験者が少なく技術面での不安はないの?



廃止措置の第1段階に予定している燃料取扱作業に関しては、燃料取扱設備点検に伴う設備の操作を通じて、操作員の技能向上を図っています。また、燃料取扱設備は前回の点検から長期間経っているため、当時の実務経験者と現在の担当者がベアになり現場点検の注意事項や作業ノウハウの伝承を進めています。



海外では高速炉の廃止措置の実績はあるの?



海外の高速炉では、フランス、イギリス、アメリカ等で日本より先行して廃止措置を実施しています。

