



【資料3】
滋賀県原子力安全対策連絡協議会
滋賀県原子力防災専門会議合同会議

もんじゅの現状と今後の取組みについて

平成29年2月10日
国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
敦賀事業本部

- 平成24年12月 }
平成25年 5月 } 原子力規制委員会による保安措置命令*
*規制委員会の確認が完了するまで運転再開準備禁止
- 平成26年12月 保安措置命令への対応結果報告
- 平成28年
- 8月18日 平成26年12月の報告書を改訂した報告書を、原子力規制委員会に提出。
 - 9月21日 原子力関係閣僚会議
もんじゅについて「廃炉も含め抜本的な見直しを行う」とされた。
 - 10月 7日 高速炉開発会議（第1回）
第2回（10月27日）、第3回（11月30日）、第4回（12月19日）
 - 12月21日 原子力関係閣僚会議
我が国における今後の「高速炉開発の方針」、「もんじゅの取扱いに関する政府方針」等を決定

✓ 平成28年12月21日の「原子力関係閣僚会議」において今後の高速炉開発及び「もんじゅ」の取扱いについて

の方針が決定され、その中で「もんじゅ」については、

- 最近の情勢変化を踏まえて、「もんじゅ」の運転再開によって得られる知見については、「もんじゅ」再開によらない新たな方策によって獲得を図ることとし、それでも入手できないと見込まれるものについては、実証炉の設計裕度の確保等の方策で対応する。
- これまでの位置付けを見直し、**原子炉としての運転再開はせず、今後、廃止措置に移行する**が、あわせて「もんじゅ」の持つ機能をできる限り活用し、**今後の高速炉研究開発における新たな役割を担うよう位置づける**とされた。

①「もんじゅ」廃止措置の着実な実施

- (1) 政府一体となった指導監督
 - (2) 第三者による技術的評価
 - (3) 国内外の英知を結集した体制
- ⇒**原子力機構が安全かつ着実に廃止措置を実施**

○原子力関係閣僚会議において文部科学省が提示した「もんじゅ」廃止措置の工程



(※ 1) 廃止措置にあたっては原子力規制委員会の適正な規制を受けながら実施。
 (※ 2) 使用済燃料については、安全に炉外に取り出した上で、「もんじゅ」サイト内で管理し、高速炉研究に活用しつつ、将来的には海外を含め、再処理のために搬出する。

②今後の「もんじゅ」の位置付け

- ・今後の高速炉研究開発の中核的拠点の1つとして位置付け。

(1)「もんじゅ」を活用した高速炉研究 (2)高速炉の実用化に向けた技術開発等

⇒ナトリウム取扱技術の高度化、ナトリウム炉の解体技術等 ⇒実証炉のプラントデザインを決定するための要素技術の知見獲得



「もんじゅ」



ナトリウム工学研究施設

将来的には、「もんじゅ」サイトを活用し、我が国の今後の原子力研究や人材育成を支える基盤となる中核的拠点となるよう位置付ける。

✓ 「エネルギー基本計画」に基づき、核燃料サイクルを推進するとともに、**高速炉の研究開発に取り組んでいく方針が確認された。**

- ・高速炉は、核燃料サイクルによって期待される高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減、資源の有効利用の効果をより高める。
- ・我が国の**高速炉開発の意義は、昨今の状況変化によっても、何ら変わるものではない。**

【高速炉開発の4つの原則】

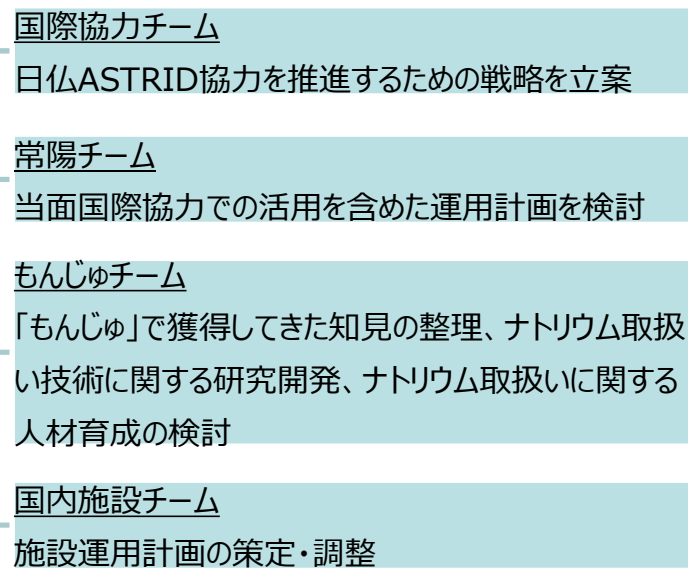
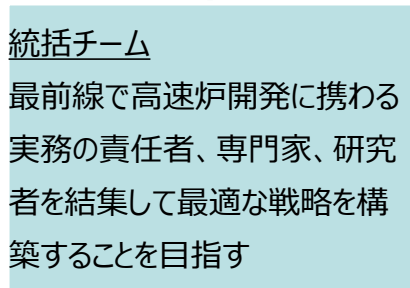
- | | |
|----------------|-------------------------------------|
| 1. 国内資産の活用 | ～国内に蓄積した技術・知見・人材の徹底活用～ |
| 2. 世界最先端の知見の吸収 | ～国際ネットワークを利用した最先端知見の吸収～ |
| 3. コスト効率性の追求 | ～費用対効果の高い、コスト効率的な開発の推進～ |
| 4. 責任体制の確立 | ～国、メーカー、電力、研究機関が密に連携し、責任関係を一元化した体制～ |



原則に則った開発方針を具体化するため、高速炉開発会議の下に、今後10年程度の開発作業を特定する「戦略ロードマップ」を策定する、実務レベルの戦略ワーキンググループを設置。2018年を目途に策定することを目指す。



*「今後の我が国の高速炉開発方針案の検討・策定作業を行う」経済産業大臣を議長とした会議体。



✓ 原子力機構は、原子力関係閣僚会議の決定等及び文部科学大臣の指示に従い、もんじゅの安全かつ着実な廃止措置を遂行するとともに、将来の高速炉の実現に向け、関係機関との連携を強化し、研究開発の中核を担う組織として、安全確保を最優先に、地元経済等の発展に貢献しつつ、高速炉の開発等に係る事業を以下の通り進めることとする。

・もんじゅ廃止措置の安全かつ着実な実施

○ **平成29年4月を目途に廃止措置に関する基本的な計画を策定**する。その際、炉内の燃料について、上記計画策定から約5年半で取出しを終了することを目指す。

○ 計画策定と併せて国内外の英知を結集し、保安規定改正と合わせた早々の体制・組織整備を目指す。

・高速炉サイクル実用化に向けた研究開発の推進と新たな拠点化構想への対応

○ 高速炉サイクル開発に関する**戦略ロードマップ作成について積極的に貢献**。

○ 高速炉研究開発部門の組織の再編を行うとともに、**常陽及びプルトニウム燃料第三開発室の早期運転再開を目指す**。

○ 廃止措置へ移行するまで及び廃止措置中における**もんじゅの利活用方策及びナトリウム工学研究施設における研究開発計画を検討**し、上記ロードマップに反映する。

○ 今後の高速炉の研究開発や人材育成を支える基盤となる拠点を茨城及び福井に再構築する。その際、福井においてはもんじゅサイトへの新たな試験研究炉の設置に向けて文部科学省と連携して取り組む。

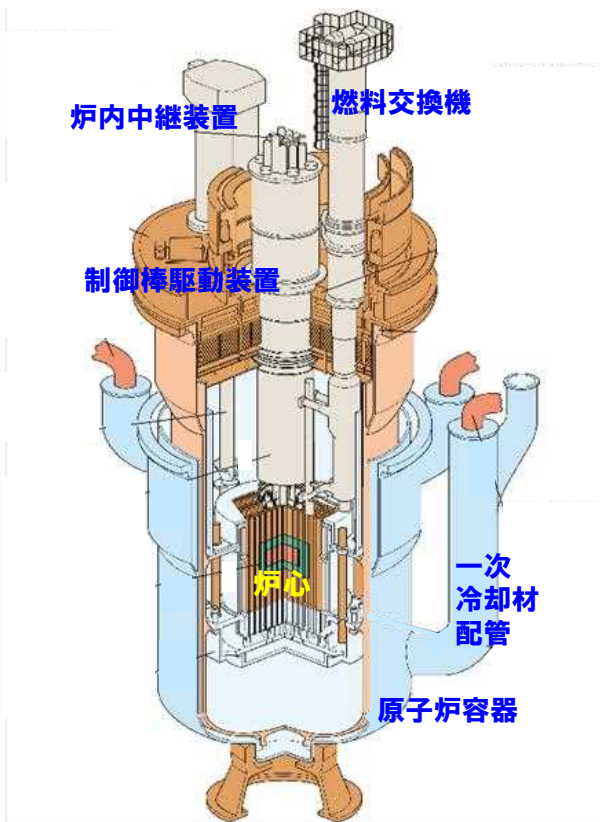
・地元経済等との対応

○ もんじゅサイトを活用した新たな**原子力研究・人材育成を実施**するとともに、廃止措置技術開発等における**産学官連携活動を強化**。

・地元理解への対応等

○ **安全確保を第一**とし、**地元をはじめとした国民の理解**を得られるよう取り組む。

- ・高速炉は冷却材に化学的に活性なナトリウムを使用するなど、軽水炉とは異なる特徴があり、廃止措置では、これを考慮して施設の解体・撤去を進める必要がある。
- ・海外の英国、仏国では、廃止措置を実施した先行例があり、参考にすることがある。



特徴1: ナトリウムは不透明で、かつ空気中水分等と反応することから、密閉したアルゴン雰囲気中での遠隔操作が必要。

特徴2: ナトリウムは化学的に活性であるため、化学的に安定な形に変えてから、処分を行う必要がある。

特徴3: 機器解体の際には、機器の内表面にはナトリウムが残っているため、ナトリウムの安定化処置が必要。

特徴4: 純度管理されたナトリウム環境では、燃料被覆管等の劣化や構造物の腐食は殆ど進行しない。

特徴5: 海外では10基以上の高速炉の廃止措置の経験があり、概して、燃料取出しに5年以上、廃止完了までは30年以上を要している。

「もんじゅ」の原子炉構造

- ・政府方針によると、全体の廃止措置工程を以下の3つの期間に区分し、廃止措置を段階的に進めるものとされている。（今後は、海外の事例も含めて検討していく必要がある。）
- ・廃止措置の初期において燃料取出しに加えて、2次系のナトリウムをドレンした場合には、早期にリスクを低下させることができる。また、Na系機器の付着ナトリウムを安定化することにより、段階的に高速炉特有のリスクを低減することができる。



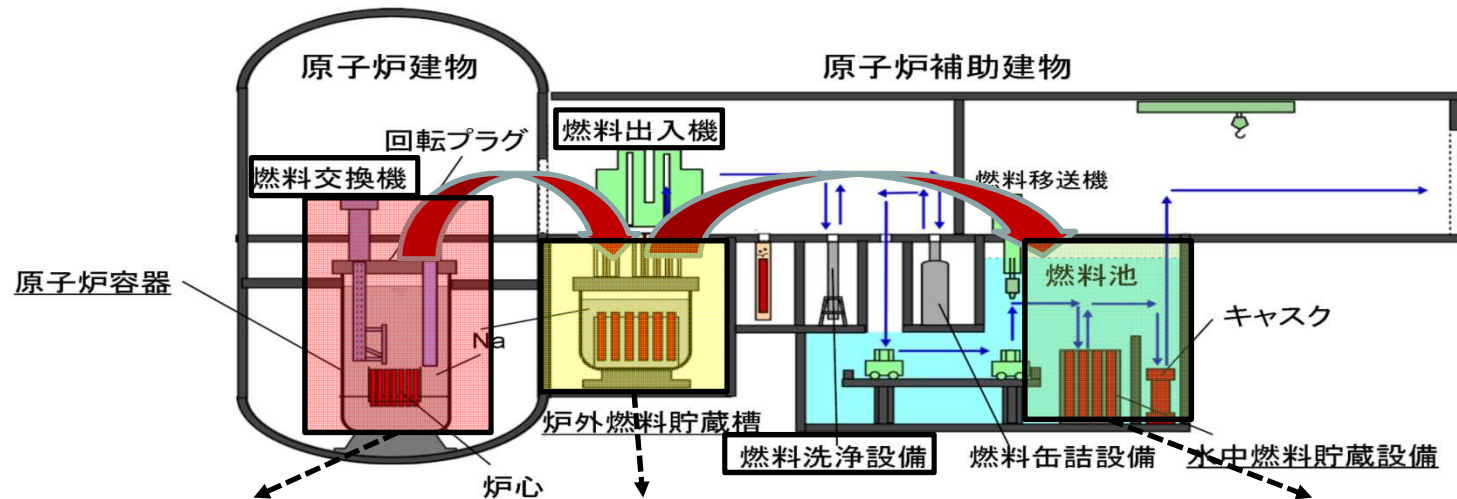
※政府方針（「もんじゅ」の取扱いに関する政府方針）
（平成28年12月21日）より

一般的な廃止措置計画の展開イメージ

①. 第1段階
（使用済燃料の取出・保管期間）
燃料取出し：
原子炉容器及び炉外燃料貯蔵槽から燃料を取出し、燃料池へ搬出（2次系Naドレンは別途検討）

②. 第2段階
（解体準備 期間）
燃料取扱設備や、水・蒸気系設備等から解体準備：
燃料出入機、燃料交換機、Naを含まないタービン建屋の水・蒸気系設備等を対象

③. 第3段階
（施設の解体等 期間）
機器の解体：
Naをドレン、機器付着Naを安定化処理後、解体
廃棄物処理設備の解体：
Na機器撤去後、廃棄物処理設備を解体・撤去



	原子炉容器	炉外燃料貯蔵槽 (EVST)	燃料池 (水プール)
現状	炉心燃料 : 198体 ブランケット燃料: 172体	燃料160体を含む200体(貯蔵中)	燃料2体(貯蔵中)
容量		250体	1412体
制約条件	<ul style="list-style-type: none"> ・既にEVST内に貯蔵中の燃料等を払出す必要あり ・原子炉容器内の燃料 > EVST容量 ・燃料交換設備は現在休止状態で、事前に機能確認が必要 ・同設備の稼動はプラント点検作業と物理的に競合する 		

- ・燃料池 (水プール) への移送前にはナトリウムの洗浄が必要
- ・燃料集合体1体ごとに缶詰缶への封入作業が必要
- ・燃料出入機、燃料洗浄設備等は現在休止状態
- ・燃料洗浄作業は原子炉容器からの燃料取出しとの並行作業が不可