

「もんじゅ」に関する政府決定等を受けた 取組状況について

令和4年12月23日

文部科学省
経済産業省

目 次

I. 「もんじゅ」廃止措置決定に係る主な経緯

II. 「もんじゅ」に関する政府決定等を受けた取組状況

1. 「もんじゅ」廃止措置に関する取組状況
2. 原子力研究・人材育成拠点に関する取組状況
3. 高速炉開発拠点に関する取組状況
4. 地域振興・経済対策に関する取組状況

I . 「もんじゅ」廃止措置決定に係る主な経緯

原子力関係閣僚会議（平成28年（2016年）12月21日）

（官房長官、文部科学大臣、経済産業大臣、科学技術政策担当大臣他）

① 高速炉開発の方針

＜閣僚会議決定＞

1. 我が国は「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むとの方針を堅持。
2. 今後の高速炉開発は、
 - ①国内資産の活用
 - ②世界最先端の知見獲得
 - ③コスト効率性の追求
 - ④責任体制の確立という4原則を関係者で共有して推進。

② 「もんじゅ」の取扱いに関する

政府方針 ＜閣僚会議決定＞

「もんじゅ」については、これまでに様々な技術的な成果や知見を獲得。原型の発電プラントシステムを成立させるための基盤技術を獲得。

「もんじゅ」の位置づけを見直し、原子炉として再開せず、今後、廃止措置へ移行。安全・着実な実行体制を整備。

③ 「もんじゅ」廃止措置方針決定後の立地自治体との関係

＜内閣官房、文部科学省、経済産業省：閣僚会議で共有＞

「もんじゅ」を含む周辺地域を高速炉研究開発、原子力研究・人材育成の中核的拠点として位置づけ、地域振興策等として以下を措置。

- ① 廃止措置に移行する「もんじゅ」を活用した研究
- ② 実証炉に向けた技術開発
- ③ 「もんじゅ」サイトを活用した新たな試験研究炉の設置（原子力研究・人材育成基盤拠点の構築）

平成29年 (2017年)

5月25日 「もんじゅ」廃止措置推進チーム (内閣官房副長官、文部科学副大臣、経済産業副大臣他)

⇒ 廃止措置の体制整備、政府の基本方針、原子力機構の基本的な計画の議論を開始

5月30日 「もんじゅ」廃止措置評価専門家会合

⇒ 政府の基本方針、原子力機構の基本的な計画に関する第三者評価

6月7日 もんじゅ関連協議会 (内閣官房長官、文部科学大臣、経済産業大臣、内閣官房副長官、福井県知事、敦賀市長)

⇒ 政府の基本方針案、原子力機構の基本的な計画案の説明

「もんじゅ」廃止措置推進チーム (平成29年 (2017年) 6月13日)

「もんじゅ」の廃止措置に関する基本方針
〈推進チーム決定〉

「もんじゅ」の廃止措置に関する基本的な計画
(原子力機構) 〈推進チーム了承〉

平成29年 (2017年) 8月9日 「もんじゅ」の廃止措置に関する要請書 (福井県)

平成29年 (2017年) 9月29日 「もんじゅ」廃止措置に伴う地域振興に関する要請書 (敦賀市)

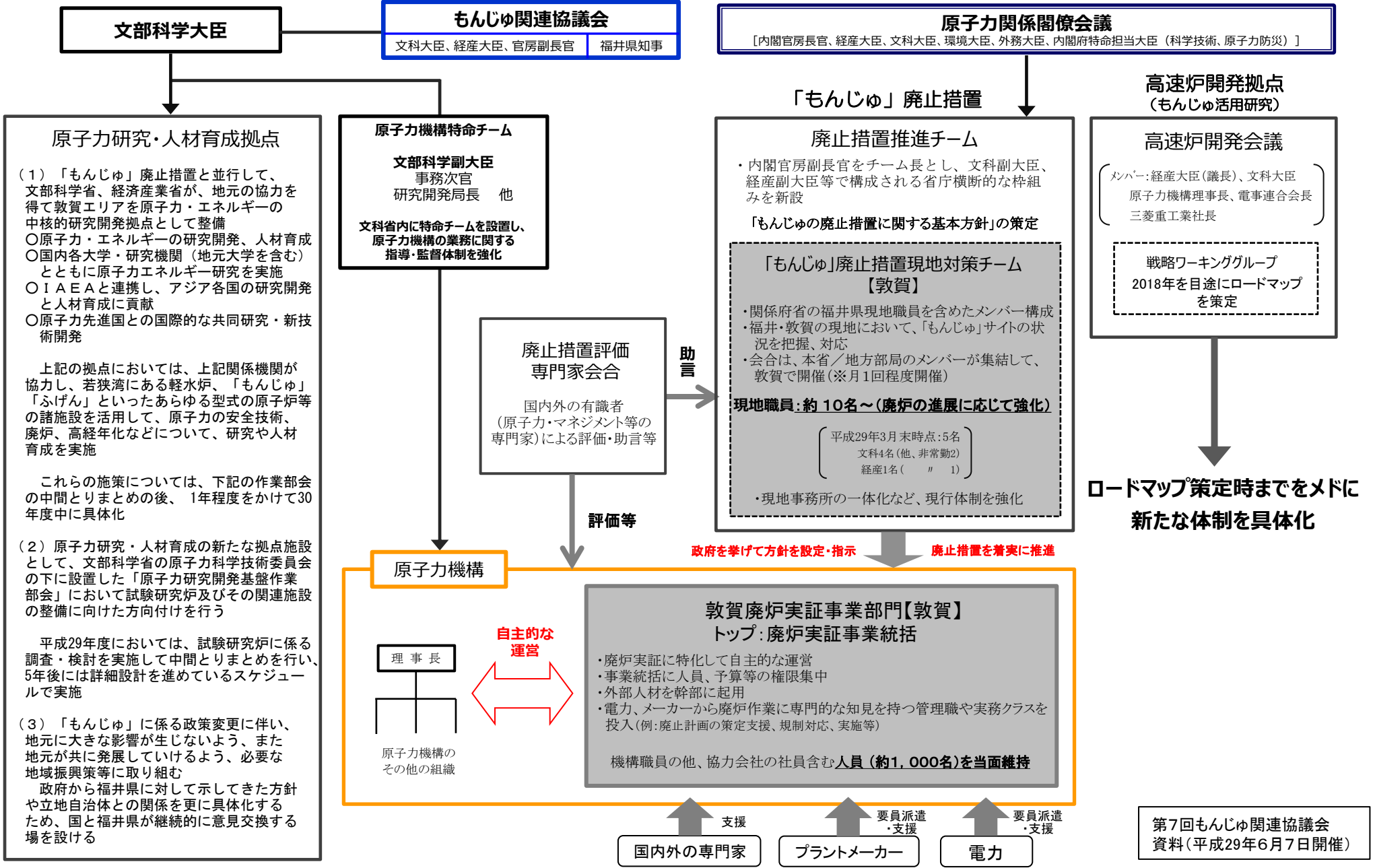
平成29年 (2017年) 11月22日 もんじゅ関連協議会 (文部科学大臣、経済産業大臣、内閣官房副長官、福井県知事、敦賀市長)

⇒ 廃止措置に係る工程及び実施体制、地域振興策等*の説明

* : 「もんじゅ」の廃止措置に関する要請書への対応について (文部科学省、経済産業省、内閣官房)

「もんじゅ」の廃止措置に伴う地域振興に関する要請書への対応について (文部科学省、経済産業省)

「もんじゅ」の廃炉に係る実施体制



Ⅱ. 「もんじゅ」に関する政府決定等を受けた取組状況

○ 「もんじゅ」に関する主な経緯と取組状況（1/3）

平成29年（2017年）

6月13日 原子力機構にて「『もんじゅ』の廃止措置に関する基本的な計画」を策定 【別添1参照】

12月6日 原子力機構から原子力規制委員会へ廃止措置計画認可申請を提出

⇒ 主な内容 【別添2参照】

- ・廃止措置の段階を4段階に分け、2018年度開始、2047年度完了
- ・第1段階を「燃料体取出し期間」とし、2018年度～2022年度に実施

平成30年（2018年）

3月28日 廃止措置計画の認可

4月1日 原子力機構に「敦賀廃止措置実証部門」を設置 【別添1参照】

8月30日 燃料体取出し作業の開始 【別添3参照】

令和3年（2021年）

12月21日 原子力機構と英国事業者の間でナトリウム処理に係る覚書（MOU*）を締結

⇒ 英国事業者：キャベンディッシュ社、ジェイコブス社 * MOU：Memorandum of Understanding
処理の対象：「もんじゅ」の1次系、2次系、炉外燃料貯蔵槽（EVST）系で搬出可能なナトリウム

12月24日 ナトリウムの搬出計画（搬出先、開始時期）を決定 【別添4参照】

⇒ ナトリウムの搬出計画として、搬出先を英国、搬出開始時期を2028年度と決定

○ 「もんじゅ」に関する主な経緯と取組状況（2/3）

令和4年（2022年）

3月30日 ナトリウムの搬出計画（完了時期）、使用済燃料の搬出計画（見込時期）を決定

⇒ ナトリウムの搬出計画として、搬出完了時期を2031年度と決定【別添4参照】

⇒ 使用済燃料の搬出計画として、仏国での再処理を基本としつつ、今後の検討のための搬出開始見込時期を2034年度、搬出完了見込時期を2037年度と決定【別添4参照】

4月22日 原子炉容器内の全ての燃料体を炉外燃料貯蔵槽（EVST）への取出し完了

6月28日 原子力機構から原子力規制委員会へ廃止措置計画の変更認可申請を提出

⇒ 2023年度から着手する第2段階（解体準備期間）を2031年度までとし、具体的な作業内容の追加、反映【別添5参照】

①しゃへい体等（計595体）の取出し作業（2023年度～2026年度）

②ナトリウムの英国への搬出（2028年度～2031年度）

③水・蒸気系等発電設備の解体撤去（2023年度～2031年度）

④汚染の分布に関する評価（第1段階より継続～2031年度）

⇒ 使用済燃料については、国内又は我が国が原子力の平和利用に関する協力のために協定を締結している国において再処理を行うため、国内外の許可を有する事業者に譲り渡す。その具体的な計画及び方法については、第1段階及び第2段階において検討することとし、譲渡し先が確定した後、廃止措置計画に反映して変更認可を受ける。【別添4参照】

⇒ ナトリウムの搬出に関する具体的な事項については、着手するまでに廃止措置計画に反映して変更認可を受ける。【別添4参照】

○ 「もんじゅ」に関する主な経緯と取組状況（3/3）

令和4年（2022年）

10月13日 炉外燃料貯蔵槽（EVST）内の燃料体を燃料池（水プール）への取出し完了

⇒ 廃止措置計画の第1段階における燃料体取出し作業（計530体）を全て完了【別添3参照】



○ 現在、令和5年（2023年）4月以降の第2段階（解体準備期間）への移行に向けた対応中。

⇒ 廃止措置計画の変更認可申請（令和4年（2022年）6月28日）に関する規制当局による審査への対応

⇒ 第2段階における作業を安全かつ着実に進めるため、実態に合わせたより合理的な作業管理を行うための組織体制へ変更

⇒ 第2段階における作業の円滑な移行に向け、以下の対応を実施

- ・ 水・蒸気系等発電設備の解体に係る作業手順書の作成、作業現場の整理
- ・ しゃへい体等取出しに向けた事前確認・点検、燃料体を炉心に再装荷しないための恒久的措置
- ・ 組織体制の変更に伴う保安規定、品質マネジメント文書の改訂等

○ もんじゅサイトにおける試験研究炉の整備（1/2）

政府決定等の内容

- 将来的には「もんじゅ」サイトを活用し、新たな試験研究炉を設置することで、「もんじゅ」周辺地域や国内外の原子力関係機関・大学等の協力も得ながら、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づける。
- 新たな試験研究炉の詳細については、平成29年（2017年）1月以降に有識者会議での議論等を経て決定することとし、国内外から研究者や研究機関が集結するようなニーズのある試験研究炉の在り方や、コンソーシアムの構築等について検討を実施する。また、平成29年度（2017年度）においては、試験研究炉に係る調査・検討を実施することとする。

関連する政府決定等：[「もんじゅ」の取扱いに関する政府方針](#)
[「もんじゅ」廃止措置方針決定後の立地自治体との関係について](#)
[「もんじゅ」の廃止措置に関する要請書への対応について](#)




取組状況

【もんじゅサイトにおける試験研究炉の整備に向けた検討】

- 令和2年（2020年）9月、文部科学省の「原子力科学技術委員会 原子力研究開発・基盤・人材作業部会」において、新たに設置する試験研究炉の炉型として、学术界から産業界まで幅広いニーズが見込まれる中性子ビーム利用を主目的とする中出力炉に絞り込み。

○ もんじゅサイトにおける試験研究炉の整備（2/2）

- 令和2年（2020年）11月、原子力機構、京都大学、福井大学を中核的機関として選定、概念設計や運営の在り方等に関する検討を開始。炉心の検討に加え、大型実験施設の絞り込み、ホットラボ等の使用施設の在り方の検討、建設候補地の地質調査等を実施。
- 令和3年（2021年）3月、学术界・産業界・地元関係の幅広い機関から構成するコンソーシアムを設立、概念設計や運営の在り方についての検討を実施。
- 令和4年度中の詳細設計を開始するため、運営の在り方の検討、地元連携で得られた試験研究炉の利活用に関するニーズや意見等を反映すべく、コンソーシアム等の場での意見を踏まえ、試験研究炉の活用方策について検討を実施。
- また、地元連携に向けた中性子利用需要の掘り起こし、将来ユーザーの育成のため、セミナー等の開催を進めるなど、西日本における原子力分野の研究開発・人材育成を維持・発展させるための中核的拠点化の形成に向けた取組を推進。

- 
- 実施主体となる原子力機構を中心として、引き続き、令和4年度（2022年度）中に詳細設計を開始すべく取組を実施中。
 - 本試験研究炉の利用・運営の在り方の検討に際しては、地元振興の観点も重要であることから、産業利用を念頭に、引き続き、地元関係機関のニーズの集約等を実施。
 - 試験研究炉を利用した高度な原子力人材の育成と確保、中性子利用需要に対応した研究基盤の維持の観点から、可能な限り早急に完成できるよう、着実に設計を推進。

(1) 戦略ロードマップの検討等

政府決定等の内容

- 「高速炉開発の方針」に基づく今後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。その検討のため、高速炉開発会議の下に「戦略ワーキンググループ」を設置し、2017年初頭から検討を開始し、2018年を目途に策定することを目指す。

関連する政府決定等：高速炉開発の方針



取組状況

- 平成28年（2016年）12月、実務レベルで技術的な検討を行うため、高速炉開発会議の下に「戦略ワーキンググループ」を設置。平成30年（2018年）12月、同会議での取りまとめを経て、「戦略ロードマップ」を原子力関係閣僚会議にて決定。
- これまでに、複数の高速炉技術に対する政策支援を継続実施。
- 技術間競争（ステップ①：～2023年）から、技術の重点化（ステップ②：2024年～）への移行に向けて、令和4年（2022年）8月までに、上記の支援対象技術について、専門家による技術的評価を実施。技術成熟度や市場性等の観点から、常陽やもんじゅ等での蓄積があるナトリウム冷却が最有望と評価。
- 今後の支援方針の明確化等に向けて戦略ロードマップの改訂を検討し、令和4年（2022年）12月、高速炉開発会議での取りまとめを経て、原子力関係閣僚会議にて改訂案を付議。

(2) 「福井県・原子力発電所の立地地域の将来像に関する共創会議」における検討

政府決定等の内容

- 「もんじゅ」については安全確保を前提とした廃止措置に移行するが、「もんじゅ」を含む周辺地域を、我が国の高速炉研究開発の中核的拠点の1つとして位置付け、「もんじゅ」を活用した高速炉研究を引き続き実施するとともに、高速炉の実用化に向けた技術開発等を実施する。
- 「もんじゅ」を含む周辺地域を、今後の高速炉開発における、我が国の高速炉研究開発の中核的拠点の1つとして位置付ける。

関連する政府決定等：「もんじゅ」の取扱いに関する政府方針
「もんじゅ」廃止措置方針決定後の立地自治体との関係について



取組状況

- 資源エネルギー庁の「福井県・原子力発電所の立地地域の将来像に関する共創会議」において、立地地域と国・電力事業者が目指すべき「地域の将来像」の実現に向け取りまとめられた「将来像の実現に向けた基本方針と取組」（令和4年（2022年）6月）を取りまとめ。
- 当該取りまとめにおいて、高速炉開発の「戦略ロードマップ」の深化を踏まえつつ、原子力機構や関西電力、日本原電と連携し、研究開発拠点化に向けたワークショップ等による機運醸成や、拠点化に向けた調査の実施、調査結果を踏まえた拠点化構想の検討を提示。
- 引き続き、本共創会議における議論を通じて、関係機関と連携し、拠点化構想に向けた検討、取組を継続的に実施。

政府決定等の内容

- 「もんじゅ」に係る政策変更に伴い、地元には大きな影響が生じないよう、また地元が共に発展していけるよう、必要な地域振興策等に政府として取り組むこととする。
- 地域雇用・経済の観点を含め、地元がともに発展するよう、政府として最大限に伝えていく必要がある。このため、今般の「もんじゅ」に係る政策変更に伴い、地元には大きな影響が生じないよう、また地元が共に発展していけるよう、必要な地域振興策等に政府として取り組むこととする。

関連する政府決定等：「もんじゅ」の取扱いに関する政府方針
「もんじゅ」廃止措置方針決定後の立地自治体との関係について

【「もんじゅ」廃止措置に伴う地域振興に関する要請書に基づく対応】

- (1) 電源三法交付金の拡充
 - ・ 「もんじゅ」廃止措置による地元への影響を緩和するため、電源三法交付金の拡充に向けた取組を進める。
- (2) 約1,000名の雇用の維持
 - ・ 「もんじゅ」廃止措置を着実に実施することにより、地元雇用や経済に大きな影響を与えないよう、各関係者においては最大限努力する。
 - ・ 「もんじゅ」廃止措置着手後も、当面10年間程度は1,000名体制を維持。雇用維持に向けた明確な道筋を示すとともに、新たな雇用創出等を図ることを目指す。
- (3) 嶺南地域の発展を支える重要プロジェクトの推進等、地域振興策の充実



取組状況

【(1) 電源三法交付金の拡充】

- 「電源立地地域対策交付金」における「自立発展枠」について、「もんじゅ」廃止措置計画の移行に伴う地元経済等への影響を緩和するとともに、もって廃止措置の着実な推進に資することを目的として、平成30年度（2018年度）から令和4年度（2022年度）の5年間、増額措置を講じているところ。
- 令和5年度（2023年度）以降においても、当該特例措置の継続に関する財務当局との調整を継続。



- 引き続き、これまでの交付金事業の成果・効果等の実績、今後の事業予定をもとに対応を実施。

取組状況

【(2) 約1,000名の雇用の維持】

- 原子力機構では、「もんじゅ」の廃止措置に関して当面10年間程度は、1,000名の雇用規模を維持することを目指して取り組んでいるところ。これまでの実績では、廃止措置作業の状況に応じて変動は生じ得るものの、概ね1,000名程度の雇用規模を維持している状況。



- 文部科学省では、新たな試験研究炉の動向も見据えつつ、これに関連する地元の産業振興策等と足並みを揃えた取組が重要と認識、引き続き、地元と連携しながら検討を実施。

取組状況

【(3) 嶺南地域の発展を支える重要プロジェクトの推進等、地域振興策の推進】

- 「もんじゅ」の廃止措置による地元への影響を緩和するため、地元からの要請も踏まえ、地域振興策等の推進に関する取組を実施中。
- 平成29年（2017年）8月及び9月に、福井県及び敦賀市より要請のあった地域振興策等の推進に関しては、関係省庁において必要な検討、協力等を実施中。（詳細は別紙の参考資料を参照。）
- また、令和3年（2021年）6月、福井県、敦賀市をはじめとする地元、有識者、電力事業者、国の参画の下、資源エネルギー庁に「福井県・原子力発電所の立地地域の将来像に関する共創会議」を創設。
- 立地地域と国・電力事業者が目指すべき「地域の将来像」を共に検討・共有、その実現に向けて、国・事業者の取組を充実・深化させていくこととし、令和4年（2022年）6月、「将来像の実現に向けた基本方針と取組」を取りまとめ。
- 同取りまとめにおいて、20～30年後を見据えた将来像の実現に向け、当面10年間の各主体による取組を工程表化。国等は県・市町等と連携しつつ、県・市町等は支援制度の活用等を通じ、着手できるものから取り組むこと、事業の進捗や関連政策の動向を踏まえ、工程表を見直し、取組の追加等を行う方針を提示。

○ 「将来像の実現に向けた基本方針と取組」（令和4年6月 福井県・原子力発電所の立地地域の将来像に関する共創会議）において提示された主な内容

将来像の実現に向けた取組の工程表

将来像	将来像の実現に向けた取組	実施主体等	着手期 (2022-2024)	深化・充実期 (2025-2031)
カーボンニュートラル実現に向けた原子力の持続的な活用	原子力人材・技術・産業基盤の維持・強化に向けた、民間企業等の技術開発や人材育成等の推進	経済産業省、文部科学省、電力事業者、民間事業者	→	→
もんじゅ廃炉等のデータを活用した高速炉開発・リバースエンジニアリング	国際動向も踏まえつつ、もんじゅ廃炉等データを活用した高速炉開発・次世代炉リバースエンジニアリングの実現に向けた構想の策定、地元機関の参画を促すワークショップ等を開催	経済産業省、文部科学省	→	→
	高速炉開発の「戦略ロードマップ」の深化を踏まえつつ、JAEAや関西電力、日本原電と連携し、研究開発拠点化に向けたワークショップ等による機運醸成や、拠点化に向けた調査を実施。また、調査結果を踏まえた拠点化構想の検討	経済産業省、文部科学省	→	→
試験研究炉を活用した原子力の用途拡大	試験研究炉の利用に関するニーズ（ラジオアイソトープ製造を含む）や意見をコンソーシアムの場合等を通じて集約しつつ設計活動、安全審査を経て整備	文部科学省	→	→
情報関連産業や水素・再エネ関連産業等の立地促進、産業の創出	データセンターの拠点形成に向けた適地調査、データセンター運営・入居企業の誘致、情報通信産業の立地 等	経済産業省、県、市町、民間事業者	→	→
水素や再生可能エネルギーを活用した嶺南大のゼロカーボン交通の拡大	二次交通充実のための嶺南大の水素バス運行に向けた事業可能性調査、実証事業の実施、定置型水素ステーションの誘致・整備、実証事業の実施	経済産業省、県、市町、民間事業者	→	→
道路、港湾等のインフラ整備促進	原子力防災・物流等に資する道路の整備	経済産業省、関係省庁、県、市町	→	→

「将来像の実現に向けた基本方針と取組」（令和4年6月 福井県・原子力発電所の立地地域の将来像に関する共創会議）より一部抜粋、改変

(凡例)

- 取組への着手、実証事業計画策定や実証事業等の実施／取組の継続的な実施
- 進捗状況を踏まえ、取組の深化・充実等し、実施

関連する政府決定等：「もんじゅ」の取扱いに関する政府方針
 「もんじゅ」廃止措置方針決定後の立地自治体との関係について
 「もんじゅ」の廃止措置に関する要請書への対応について

別添資料一覧

- 別添 1 「もんじゅ」廃止措置に関する基本的な計画の策定等
- 別添 2 「もんじゅ」廃止措置計画の全体工程
- 別添 3 「もんじゅ」廃止措置計画の第 1 段階における燃料体取出し作業
 - 第 1 段階における燃料体取出し作業
 - 燃料体取出しにより得られた知見（発生した主な不具合と対策）
 - 燃料体取出しにより得られた知見（模擬燃料体の部分装荷）
 - 燃料体取出しにより得られた知見（リスク管理）
 - 燃料体取出しにより得られた知見（作業計画の策定・実施）
- 別添 4 使用済燃料及びナトリウムの搬出方法や期限等の計画の策定等
- 別添 5 「もんじゅ」廃止措置計画の第 2 段階における主な内容

政府決定等の内容

- 原子力機構において、平成29年（2017年）4月を目処に基本的な計画を策定するとともに、国内外の英知を結集できるよう、外部の協力を得た新たな体制を構築し、計画的に廃止措置を実施する。あわせて、廃止措置において先端的な技術を取り入れるよう技術開発の体制・施設の充実等を図ることとする。

関連する政府決定等：「もんじゅ」廃止措置方針決定後の立地自治体との関係について

取組状況

【原子力機構における廃止措置に係る基本的な計画の策定】

- 原子力機構は、「『もんじゅ』の廃止措置に関する基本的な計画」を作成し、「『もんじゅ』廃止措置評価専門家会合」での第三者による技術的評価等を経た上で、平成29年（2017年）6月に同計画を策定。（「もんじゅ」廃止措置決定後の主な経緯（2頁）を参照）

⇒ 「もんじゅ」の廃止措置に関する基本的な計画（平成29年（2017年）6月13日 原子力機構）

<目次>

1. はじめに

2. 廃止措置の実施に向けた体制

3. 安全性の確認

4. 廃止措置の進め方

4.1 廃止措置の工程

4.2 廃止措置期間中の放射線管理

4.3 燃料体の取出し、搬出及び処理処分

4.4 ナトリウムの搬出及び処理処分

4.5 機器の解体

4.6 放射性廃棄物の搬出及び処理処分

5. 「もんじゅ」の廃止措置を通じた知見やデータの収集・蓄積

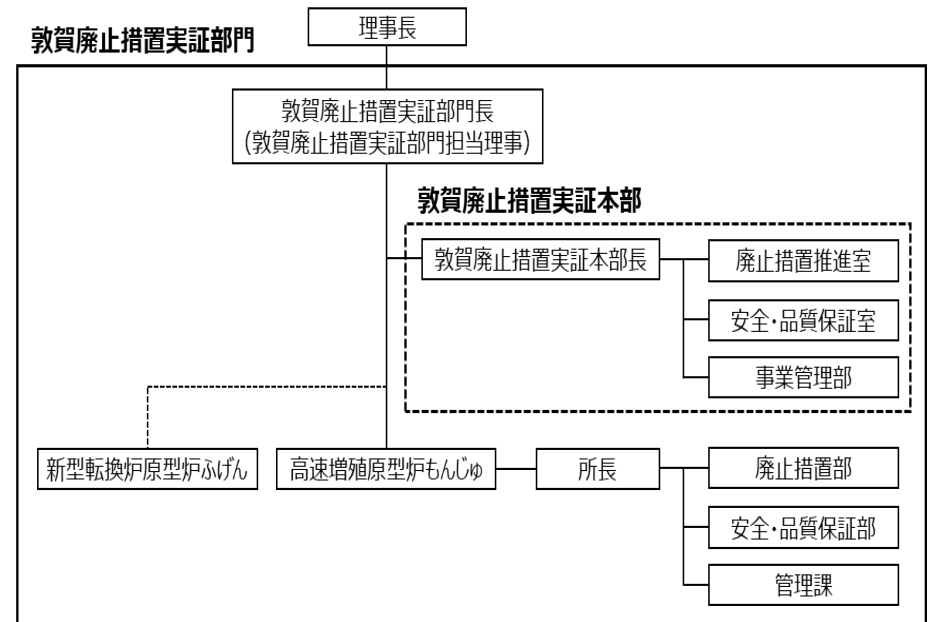
6. 雇用の維持

7. 立地地域並びに国民の理解を得る取組み

取組状況

【原子力機構における新たな体制の構築】

- 原子力機構は、平成30年（2018年）4月に「敦賀廃止措置実証部門」、「敦賀廃止措置実証本部」を設置。
- 「敦賀廃止措置実証部門」では、廃止措置実証に特化し、敦賀地区において迅速かつ柔軟に意思決定を行い、円滑に廃止措置を進めるため、人員、予算等の権限を同部門長に集中。
- 「敦賀廃止措置実証本部」では、同部門長の統括を補佐するヘッドクォータ機能を充実させるため、廃止措置計画の全体管理、廃止措置に係る中長期的な技術的検討、予算の管理、海外との技術協力に関する対応等を実施。
同本部が中心となり、国内外の英知を結集する体制を構築、廃止措置を推進。電力会社・メーカーからの受入れや協力をはじめとする業務支援、若手職員に対する教育・指導を行うなど、体制の整備、強化等に取り組んでいるところ。



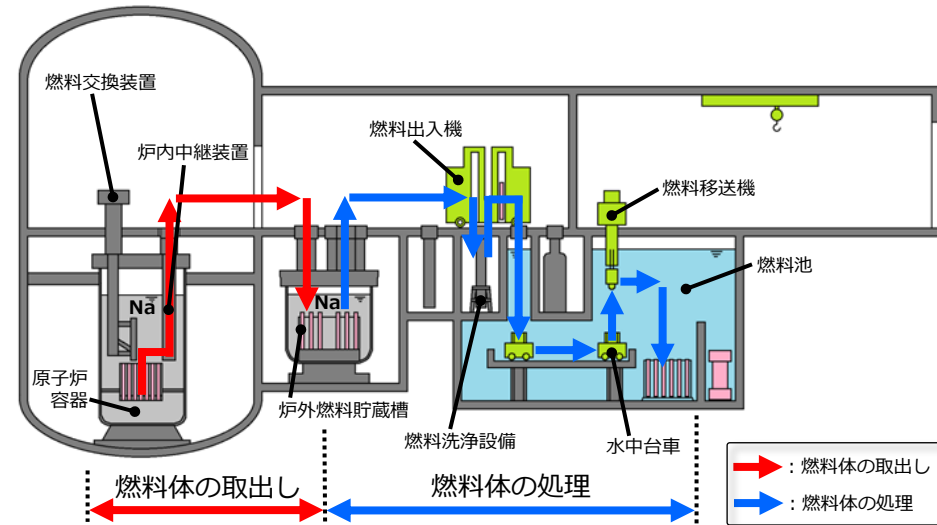
○ 「もんじゅ」廃止措置計画の全体工程

- 現行の廃止措置計画は、第1段階の内容を中心に、廃止措置期間を概ね30年間とし、4段階に区分の上、段階的に実施する方針。
- 第1段階の主たる作業である燃料体の取出しは、平成30年（2018年）8月より開始し、令和4年（2022年）10月に完了。
- 第2段階前半の作業（しゃへい体等の取出し、水・蒸気系等発電設備の解体撤去等）の具体的な内容を反映するため、令和4年（2022年）6月、廃止措置計画の変更認可を申請。
- 使用済燃料・ナトリウムの搬出方法及び期限などの計画については、燃料の炉心から燃料池（水プール）までの取り出し作業が終了するまで（令和4年末（2022年末））に結論を得て、速やかに搬出することとされ、令和4年（2022年）3月、搬出計画を決定。

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 (平成30) ~ 2022 (令和4)	2023 (令和5) ~		2047 (令和29)
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			
			水・蒸気系等発電設備の解体撤去	
				建物等解体撤去
	放射性固体廃棄物の処理・処分			

○ 第1段階における燃料体取出し作業

- 炉外燃料貯蔵槽から燃料池へ燃料体を送る「燃料体の処理」について、令和4年（2022年）8月16日から移送作業を開始、同年10月13日、計画していた124体の移送を完了。
- 今般の作業をもって、平成30年（2018年）8月より実施してきた廃止措置計画の第1段階における燃料体取出し作業（令和4年（2022年）12月末まで）は全て完了。



第1段階（燃料体取出し期間）における燃料体取出し作業の工程（実績）

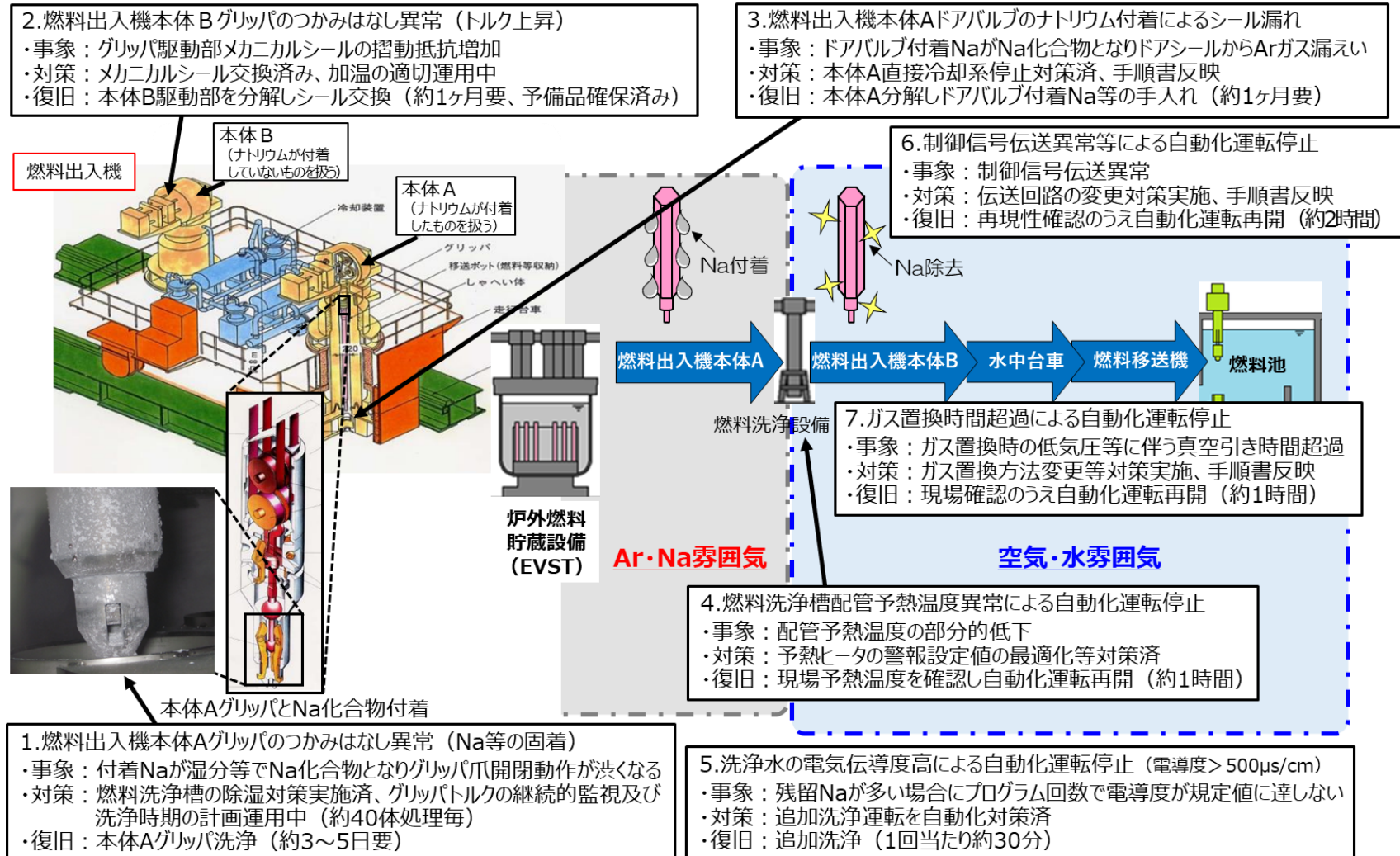
年度	2018	2019	2020	2021	2022
燃料体の処理 (530体) 炉外燃料貯蔵槽→燃料池	第1キャンペーン 2018.8 → 2019.1 100体→86体	第2キャンペーン 2019.11 → 2020.6 174体	第3キャンペーン 2021.3 → 2021.7 146体	第4キャンペーン 2022.6 → 2022.10 124体	
燃料体の取出し (370体) 原子炉容器→炉外燃料貯蔵槽		2019.9 100体	2021.1 146体	2022.3 124体	
設備点検	[点検]	[点検]	[点検]	[点検]	

注記：点線は、燃料体取出し作業の流れを示す。

なお、燃料体取出し作業に影響を与えない設備の点検については並行して実施。

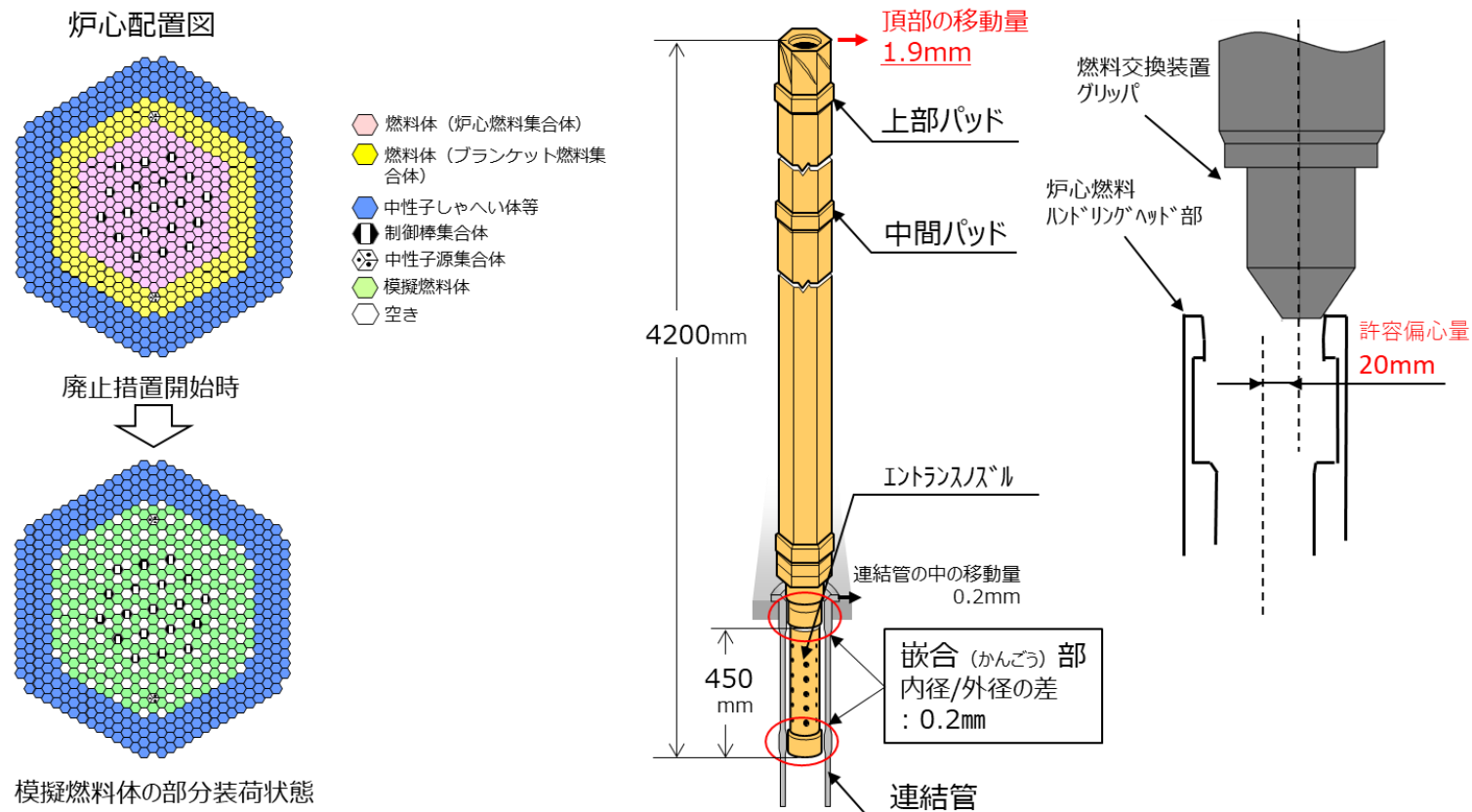
○ 燃料体取出しにより得られた知見（発生した主な不具合と対策）

- 初期の燃料体取出しでは、燃料出入機の不具合が発生し、作業の進捗が遅延。その後、以下の不具合対策を講じることにより、長期の停止に至ることなく進捗、計画通り完遂。燃料取扱システムの性能確認と実証、燃料取扱作業の信頼性向上、作業期間短縮のための運転ノウハウ及び設計改良に資する知見を集積。



○ 燃料体取出しにより得られた知見（模擬燃料体の部分装荷）

- 燃料体取出し後の炉心に装荷していた模擬燃料体について、廃棄物発生量の低減及び装荷プロセスの簡素化の観点から、一部の炉心には模擬燃料体を装荷しない（部分装荷）運用を計画、実施。
- 部分装荷で燃料体が傾斜した際、燃料体頂部の移動量は増加するが、事前評価において許容範囲内であることを確認。
- 実際の燃料体取出し（2022年3月～4月）において、燃料交換装置による燃料体取出しを確実に実施可能であることを確認、部分装荷による運用を実証。

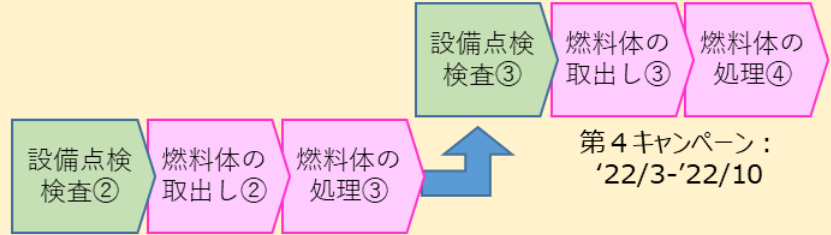


○ 燃料体取出しにより得られた知見 (リスク管理)

- 作業開始当初、実績が少ないことを踏まえ、種々のリスクを精査、サクセスパスの阻害事象を検討
- 作業期間中の実績評価、作業後の振り返り、設備・作業の課題抽出・改善、手順書等への反映を行うとともに、次期キャンペーン開始前にリスク評価を改めて実施
- これらの取組による継続的な改善プロセスの構築により、体系的なリスク管理としての知見を集積、活用

燃料体取出し作業 第3,4キャンペーン

- ✓ 操作員の習熟度等の実績を踏まえ、計画を適宜見直し
- ✓ 燃料体の取出し及び燃料体処理ともに交代勤務による連続処理

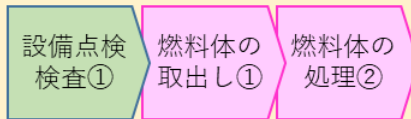


第3キャンペーン：'21/1-'21/9

第4キャンペーン：
'22/3-'22/10

燃料体取出し作業 第2キャンペーン

- ✓ 操作員の習熟度等の実績を踏まえ、計画を適宜見直し
- ✓ 燃料体の取出しは、当初3~4体/日を基本に実施し、実績を踏まえ加速を目指す
- ✓ 燃料体処理は交代勤務による連続処理



第2キャンペーン：'19/9-'20/6

次回以降のリスクマネジメント

しゃへい体の取出し及びしゃへい体の処理

- ① 運転経験、操作員の習熟実績等を踏まえ、順次見直し

第3キャンペーン前に実施したリスクマネジメント 燃料体の取出し及び燃料体の処理

- ① 燃料取扱経験の蓄積、燃料体の取出し及び燃料体の処理作業の対策結果を手順書等へ反映、(初期不良の対応はほぼ完了) 燃料体の処理作業前に燃料処理設備の制御システムの最適化を追加実施
- ② 燃料体の取出し及び燃料体の処理作業の発生事象を新規認定 操作員等の教育訓練へ反映

燃料体取出し作業第1キャンペーン

- ✓ 実績が少ないことから1日1体の処理を基本に作業を実施
- ✓ 燃料取扱の経験蓄積と燃料体処理作業の課題抽出、改善実施



第1キャンペーン：'18/8~'19/1

第2キャンペーン前に実施したリスクマネジメント

燃料体の取出し及び燃料体の処理

- ① 燃料体の取出し作業に関する事象を対象に追加
- ② 燃料取扱経験蓄積、燃料体処理作業の課題抽出・対策の結果を反映
- ③ 実施工程通り計画的に作業を進めるため、「重要事象以外の事象」についての対策追加
- ④ 設備対応のみならず、ソフト面の対応策を強化 (手順書、要領類に加え、工程、体制、訓練等)

設計、製作、 検査、運転実績

- ✓ 設備設計
- ✓ 製作、検査
- ✓ 燃料体取出し経験
- ✓ 廃止措置計画
- ✓ 燃料体取出し計画
- ✓ 燃取設備整備

第1キャンペーン前に実施したリスクマネジメント

燃料体の処理

- ① 燃料体の処理作業のサクセスパスを阻害する事象を特定し、「重要事象」と「それ以外の事象」に分けて整理
- ② 「重要事象」に関しては発生防止策の検討を行い、手順書等へ反映。及び発生時のリカバープランを策定
- ③ 「重要事象以外の事象」に対しては、リスク顕在化後の基本対応フローを整理、警報-原因対照表の整理、手順書の見直しを実施

○ 燃料体取出しにより得られた知見（作業計画の策定・実施）

燃料体取出し計画策定から得られた主な知見

- 当初設計で想定した、約130体毎／キャンペーンの燃料体取出しを継続して実施可能であることを実証
- 工程策定に関して以下のノウハウを蓄積
 - ・ 操作の習熟度に応じた一日当たりの燃料体取出し体数
 - ・ 燃料出入機Aグリッパに付着するナトリウム化合物除去のためのグリッパ洗浄頻度
 - ・ 燃料体から滴下するナトリウム量を考慮した燃料出入機本体Aのドリップパン交換頻度
 - ・ 燃料出入機の点検頻度、点検期間
 - ・ 不確かさを考慮した工程予備期間の設定

燃料体取出し体制から得られた主な知見

- 操作チーム（5名4チーム）及び設備チームについては、適切な人員配置、事前の模擬訓練を含む教育の実施により、持続可能な体制を構築
- 新型コロナウイルス感染症等、社会のリスクに所員各自が適切に認識し、対応を備えることにより、燃料体取出しへの影響を回避
- 工程管理総括責任者の下、燃料体取出し作業、設備点検（定期検査）の各工程について進捗を管理する体制を構築。状況に応じて工程を見直しつつ、目標通り2022年中に燃料体取出しを完遂

- 以上の技術的な検討過程や結果、マネジメント上の対応に関する知見については、第2段階におけるしゃへい体等取出しに反映。
- 今後の「もんじゅ」の廃止措置を進める上で必要となる技術開発の実績、廃止措置実証を通じて得られる様々な知見も含めて整理、蓄積していく。

政府決定等の内容

- 使用済燃料については、安全に炉外に取り出した上で、当該使用済燃料の再処理を行うために県外に搬出することとする。再処理に向けた搬出の方法及び期限などの計画については、燃料の炉心から燃料池（水プール）までの取り出し作業が終了するまでに（概ね5年半）、検討を行い結論を得て、速やかに搬出する。
- ナトリウムについては、安全措置を確実にした上で、県外への搬出の方法及び期限などの計画（再利用や売却を含む）について検討を行い、燃料の炉心から燃料池（水プール）までの取り出し作業が終了するまでに結論を得て、速やかに搬出する。

関連する政府決定等：「もんじゅ」の廃止措置に関する基本方針について
「もんじゅ」の廃止措置に関する要請書への対応について



取組状況

【使用済燃料の搬出計画】

- 使用済燃料については、基本的に技術的成立性が確認されている仏国での再処理を基本としつつ、その他の選択肢についても排除せずに検討中。
- 仏国での再処理の搬出計画については、仏国事業者が作成した実施計画案を踏まえ、今後の検討のための搬出開始見込時期を令和16年度（2034年度）、搬出完了見込時期を令和19年度（2037年度）として、令和4年（2022年）3月に決定。

（以上、「もんじゅ廃止措置に係る連絡協議会」（令和4年（2022年）3月30日開催）にて報告）

- 使用済燃料については、国内又は我が国が原子力の平和利用に関する協力のための協定を締結している国において再処理を行うため、国内外の許可を有する事業者に譲り渡す。その具体的な計画及び方法については、第1段階及び第2段階において検討することとし、譲渡し先が確定した後、廃止措置計画に反映して変更認可を受ける。

(廃止措置計画の変更認可申請 (令和4年 (2022年) 6月28日) にて反映)

- 引き続き、その他の選択肢についても排除せずに継続して検討、調整を実施。

取組状況

【ナトリウムの搬出計画】

- ナトリウムについては、国内外のナトリウムの利活用ニーズ等の調査を実施し、総合的な判断の結果、「もんじゅ」の1次系、2次系、炉外燃料貯蔵槽 (EVST) 系で搬出可能なナトリウムについて、英国事業者* に対して引き渡すことを合意し、令和3年 (2021年) 12月21日に原子力機構と英国事業者の間で覚書 (MOU) を締結。搬出されたナトリウムは、英国内で水酸化処理を行った後、工業用の中和剤等に利活用する方向。
* 英国事業者：キャベンディッシュ社、ジエイコブス社
- ナトリウムの搬出計画については、搬出開始時期を令和10年度 (2028年度)、搬出完了時期を令和13年度 (2031年度) として、令和4年 (2022年) 3月に決定。

- ナトリウムの搬出方法については、燃料体の取出し終了後、① 1次主冷却系配管内のナトリウムを非放射性ナトリウムと同様に既設タンク等へ抜き取るとともに、②しゃへい体等の取出し作業を優先して実施した上で、③原子炉容器内及び炉外燃料貯蔵槽（EVST）系ナトリウムをできる限り既設タンク等へ抜き取り、ナトリウムの所在・状態を集約管理し、施設全体のナトリウムリスクを下げた上で、輸送用タンクを用いて非放射性ナトリウム、放射性ナトリウムを順次に拔出・搬出。

（以上、「もんじゅ廃止措置に係る連絡協議会」（令和4年（2022年）3月30日開催）にて報告。）

- ナトリウムの搬出に関する具体的な事項については、着手するまでに廃止措置計画に反映して変更認可を受ける。

（廃止措置計画の変更認可申請（令和4年（2022年）6月28日）にて反映）

- 引き続き、原子力機構と英国事業者との間で、実契約に向けた調整、搬出に向けた具体的な検討、準備を実施。

