

第13期原子力バックエンド作業部会における主な検討事項

令和7年7月24日
研究開発局原子力課

第13期原子力科学技術委員会における主な検討課題

- 第12期において、今後、文部科学省として特に重点を置いて取り組むべき原子力科学技術に関する施策を「5つの重点施策」として整理した。
- 重点施策において、第13期に更なる検討が必要と考える課題について忌憚のない御意見を賜りたい。
(※検討課題例を〔 〕内に示す。)

1. 新試験研究炉の開発・整備の推進

- ・新試験研究炉を中核とした「原子力研究・人材育成拠点」の形成に向けたロードマップの具体化
- ・医療用RI製造に向けて期待される原子炉等施設の役割

2. 次世代革新炉の開発及び安全性向上に資する技術基盤等の整備強化

- ・「常陽」の運転再開やHTTRを活用した水素製造試験に向けた取組を推進する中、今後の次世代革新炉の開発に不可欠な研究開発や基盤インフラの在り方
- ・核不拡散・核セキュリティ分野における技術開発の方針
- ・医療用RI製造に向けて期待される原子炉等施設の役割（再掲）

3. 廃止措置を含むバックエンド対策の抜本的強化

- ・施設維持管理費の削減や事故・トラブルのリスク低減を念頭に効率的な廃止措置の計画
- ・原子力施設の廃止措置や埋設処分業務を円滑に実施するための方策
- ・少量核燃料物質の集約化・安定化に関する取組の方針

4. 原子力科学技術に関する研究・人材基盤の強化

- ・原子力科学技術の研究水準の向上を図るための事業推進体制の在り方
- ・今後の原子力人材育成に向けたポストANECの在り方
- ・原子力機構が保有する施設・設備等を用いた教育機会の提供及び若手研究者への研究支援の在り方
- ・原子力関係学科及び専攻の学生数推移の見直し

5. 東京電力福島第一原子力発電所事故への対応

- 〔 ・1F廃炉に向けた研究開発・人材育成の在り方 〕

第13期原子力科学技術委員会(令和7年7月1日開催)における検討課題

3. 廃止措置を含むバックエンド対策の抜本的強化

- ◆ 施設維持管理費の削減や事故・トラブルのリスク低減を念頭に効率的な廃止措置の計画
- ◆ 原子力施設の廃止措置や埋設処分業務を円滑に実施するための方策
- ◆ 少量核燃料物質の集約化・安定化 に関する取組の方針

第13期原子力科学技術委員会(令和7年7月1日開催)における委員からのコメント

- 施設解体後の処理や埋設後の評価等、多岐にわたる研究開発の重要性
- 実現性のある廃止措置のシナリオの検討と国民への説明の在り方
- 廃止措置における研究開発要素等の魅力についての発信
- 多種多様な研究施設の廃止措置におけるグレーデッドアプローチの検討
- 商業用発電炉に応用可能な、ふげん・もんじゅの廃止措置等で得た知識の共有

上記のコメントを踏まえ、これまでに継続して対応している以下の観点について、本日の説明も踏まえてご議論いただき、現状の課題や今後の対応等に対してご助言をお願い致します。

- 原子力施設の廃止措置、埋設に向けた廃棄体化及びバックエンド技術開発について、成果、課題、今後の対応等を含めた進捗状況
- 原子力施設の有効活用及び計画の実現性向上のために令和7年7月7日に改定した施設中長期計画の概要

(参考)

今後の原子力科学技術に関する政策の方向性（令和6年8月取りまとめ）

第38回原子力科学技術委員会
（令和7年7月7日）資料2

基本的考え方

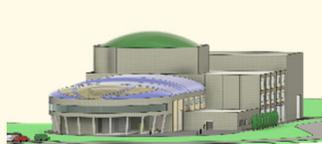
- 原子力は、**GX・カーボンニュートラル**の実現や、**エネルギー・経済安全保障**等に資する重要技術。
- 文部科学省として、以下の基本姿勢の下、**基礎・基盤研究**や**核燃料サイクル研究開発**、関連する大型研究施設の整備・利活用の促進、人材育成等をはじめとする、幅広い**原子力科学技術を積極的に推進**していくべき。

<基本姿勢>

- ① **安全確保を大前提**とした政策の推進
- ② 原子力科学技術に関する**中核的基盤の構築・発展**
- ③ **社会との共創**による課題対応に向けた取組の強化

1. 新試験研究炉の開発・整備の推進

- (1) もんじゅサイトを活用した新試験研究炉の開発・整備
- (2) JRR-3の安定的運用・利活用の促進



2. 次世代革新炉の開発及び安全性向上に資する技術基盤等の整備強化

- (1) 「常陽」の運転再開の推進
- (2) 高温ガス炉（HTTR）の安定運転・研究開発の促進
- (3) 原子力安全研究等の推進



3. 廃止措置を含むバックエンド対策の抜本的強化

- (1) 主要施設以外の廃止措置促進に向けた仕組み整備
- (2) 主要施設（もんじゅ、ふげん、東海再処理施設）の廃止措置推進
- (3) バックエンド対策の促進



4. 原子力科学技術に関する研究・人材基盤の強化

- (1) 原子力科学技術・イノベーションの推進
- (2) 原子力に関する人材育成機能の強化

この他、核セキュリティ・核不拡散等の取組、二国間・多国間の国際連携等についても、原子力科学技術に関する政策の一環として着実に推進

5. 東京電力福島第一原子力発電所事故への対応

- (1) 東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の推進
- (2) 被害者保護・原子力事業の健全発達に係る取組推進

原子力機構の主要施設以外の廃止措置促進に向けた仕組み整備

第38回原子力科学技術委員会
(令和7年7月7日) 資料2

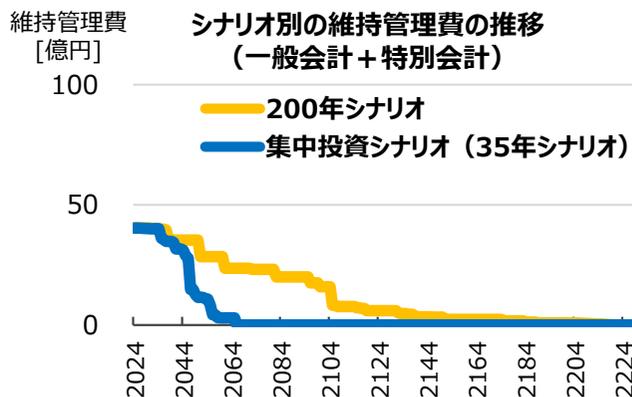
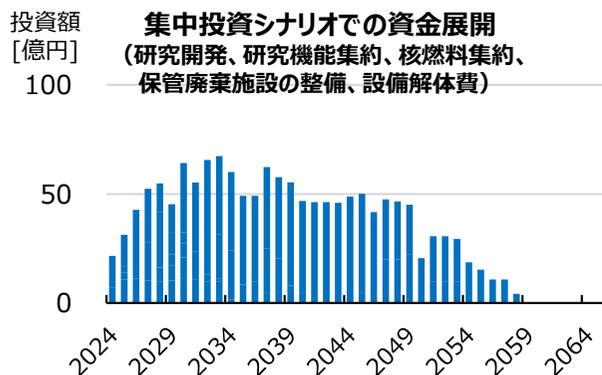
今後の原子力科学技術に関する政策の方向性
(中間まとめ)
令和6年8月20日原子力科学技術委員会決定

概要

- 原子力の長期利用を進めていく上で、廃止措置を含むバックエンド対策は重要な政策課題。JAEAでは、もんじゅ・ふげん・東海再処理施設の主要施設に優先的に予算を配分して廃止措置を推進
- 一方、**主要施設以外に36施設の中小規模の施設が廃止措置に移行**。これらの施設の廃止措置に係る費用は**総額1,490億円**と試算。廃止措置が円滑に進まない場合、リスクの長期化やJAEAの経営上の課題となる懸念
- これら主要施設以外の施設の廃止措置を計画的かつ効率的に進めていくための**仕組みの整備が課題**

経緯等

主要施設以外の施設の廃止措置費・維持管理費の見積り



廃止措置費 (集中投資シナリオ)

維持管理費比較

	現状継続仮定シナリオ※ (年間約7億円)	集中投資シナリオ※2 (平均約40億円)
廃止措置費	1,490億円	
維持管理費	2,600億円以上	980億円
合計	4,090億円	2,470億円

差額：1,620億円

※1 現状継続仮定シナリオ
令和4年度と同程度の年間7億円の投資が継続。

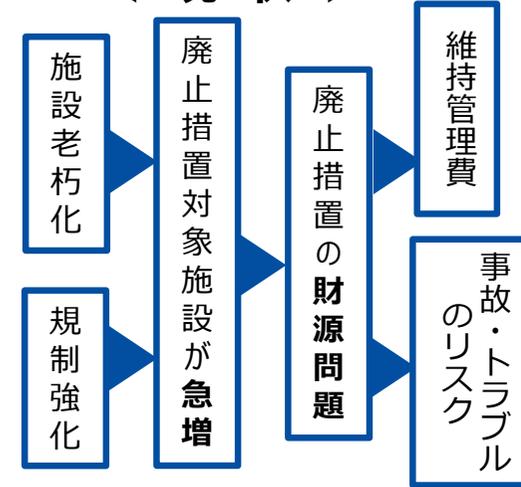
※2 集中投資シナリオ
直近10年では、約500億円を投資する計画。最大67億円/年、最小22億円/年。

今後の基本方針

- **主要施設以外の施設の廃止措置促進に向けた新たな仕組み(資金確保方策)**の検討
(長期借入や債券発行、PFI契約、積立金制度、廃止措置に係る補助金等の方策について課題・対応方針を検討し、**令和7年度概算要求も念頭に施策として具体化**)
- 廃止措置の着実な推進
(主要施設以外の施設の**廃止措置の計画的・効率的推進**や「バックエンド技術開発ロードマップ」に基づく技術開発等を推進)
- 廃止措置に関連する課題対応
(JAEAが保有するウラン鉱石、六フッ化ウラン等の搬出等実施)

背景・課題

< 現状 >



○原子力利用に関する基本的考え方では、「**国の関与の下での廃止措置及び放射性廃棄物の対応**」が示されており、廃止措置に必要な体制整備が求められている。

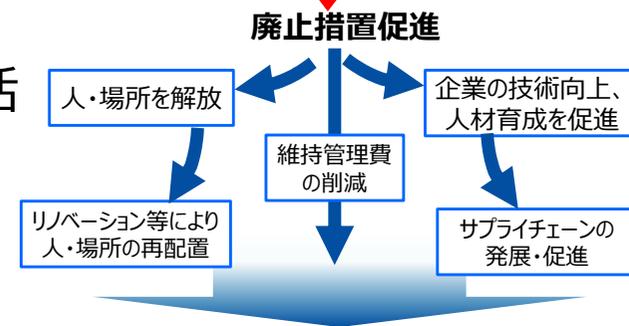
○原子力機構が保有する原子力施設の半数以上が**建設から50年以上を迎え、施設・設備の老朽化が著しく、事故やトラブルのリスクが増すとともに、規制に係る法令違反のリスクも高まっており、これら事態に対応するためなどに、施設維持管理費がかかっている。**

○施設の維持管理にかかるコストは、原子力機構の**研究開発業務に充てる人員や予算を圧迫**している。また、廃棄物の**保管施設の空き容量もひっ迫**しており、廃止措置の加速の障壁となっている。

事業内容

<イメージ>

原子力施設廃止措置促進事業費補助金



【補助内容】廃止措置促進

- ・資源の集中、廃止措置技術開発及びその成果の導入、内作の積極的活用等により**安全確保を最優先に着実な廃止措置**を促進。
- ・廃止措置産業への**新たな企業の参入や、企業における技術・ノウハウの円滑な継承や人材の育成を促す**等、サプライチェーンの発展・促進。
- ・将来的な維持管理費の削減により、長期的な原子力研究の利用環境の維持・構築。

【事業スキーム】



概要

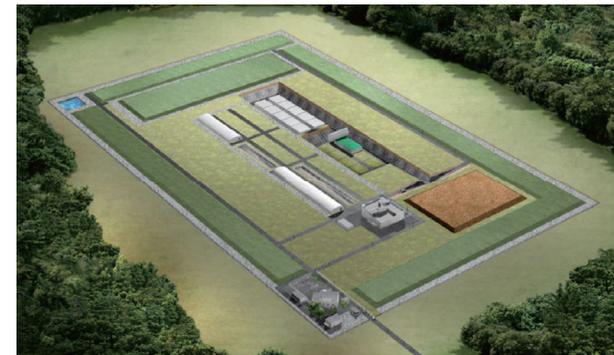
- 原子力の利用は、研究開発や教育、産業、医療等の幅広い分野で行われており、科学技術・学術の発展や我々の日常生活の質の向上に貢献
- これらの分野における全国の研究機関、大学、民間企業、医療機関等では、低レベル放射性廃棄物が発生（**研究施設等廃棄物**）。研究開発や放射線利用を推進していく上で、**研究施設等廃棄物を責任ある体制の下で、安全に埋設処分**することが不可欠
- 大学において点在する少量核燃料物質の取扱等の課題への取組を推進

経緯と実績

- 平成20年のJAEA法改正により、研究施設等廃棄物は**JAEAが埋設処分の実施主体**と規定
- JAEA内に「**埋設処分勘定**」を設け、必要経費を毎年度積立て
- JAEAは「埋設処分業務の実施に関する計画」を策定し、**廃棄物の種類及び量の見込み**を規定
- JAEAで総事業費の見積り（2,900億円）、**埋設施設の概念設計等に関する検討**を実施
- JAEAで埋設施設の設置に向け、立地対策、廃棄体受入基準整備、埋設施設の基本設計等に向けた技術検討等を実施

今後の方針

- **埋設処分業務に係る取組推進**
(後年度の単年度負担額の軽減策にかかる検討、埋設施設の整備に向けた取組推進等)
＜埋設施設イメージ＞



- **少量核燃の集約化・安定化**に関する取組推進
(核燃料物質等の使用・管理・集約に資する専門人材の育成や環境整備、核燃料物質の安定化処理技術等の支援を推進)

原子力関係大学の研究基盤・人材育成の強化

※ 国際原子力人材育成イニシアティブ事業の一部として公募予定

第7回原子力バックエンド作業部会
(令和6年2月7日) 資料4



背景・課題

- 核燃料物質など放射性物質の使用・管理に当たっては、関係法令等の高度な専門知識や専門的な技術的知見を要するところ、近年、**研究基盤等の衰退に伴って、専門人材・技術者等の育成が大きな課題**となっている。
- 大学においては、例えば少量の核燃料物質は原子力以外にも生命科学等の分野で広く使用されており、**大学内には許認可施設が複数存在**している。(参考：原子炉等規制法の下にある国際規制物資使用等規則に基づき施設単位で許認可されている。)
- しかし、核燃料物質の使用予定がなくなった後も、保有する限り**施設を廃止できず**、現状、核燃料物質を引き取る機関も存在しないため、**施設の統廃合が進まず、研究教育のために土地・建物が有効活用できていない**状況。
- 点在する少量核燃料物質を保有する施設においては、許認可施設として**管理コスト（人件費・管理費）が長期に渡り定常的に発生**しており、また**管理者の高齢化（退職）**の時代と相まって、今後の研究基盤の維持は大きな課題となっている。

(参考) 原子力利用に関する基本的考え方 (令和5年2月原子力委員会決定・閣議尊重決定)

「利用実態がなく保管だけされている放射性物質」の「集約管理を実現するための具体的な方策」を検討すべきとされた。

事業内容

- 原子力分野の人材育成機能を維持・充実することを目的に、**核燃料物質等に係る大学の諸課題**に対し、**①専門人材・技術者の育成、②基盤強化・体制構築**を行う。**事業の課題等を整理しスキームを構築して全国展開に向けた先導事例とする。**
- これにより、複数の機関が抱える諸問題に同時に対応するとともに、各機関が連携することで**共通基盤的な教育研究機能を補い合い、保有する資源を幅広く活用するための相乗効果を生み出す**ことにより、原子力分野における**大学の研究基盤・人材育成基盤を強化**する。

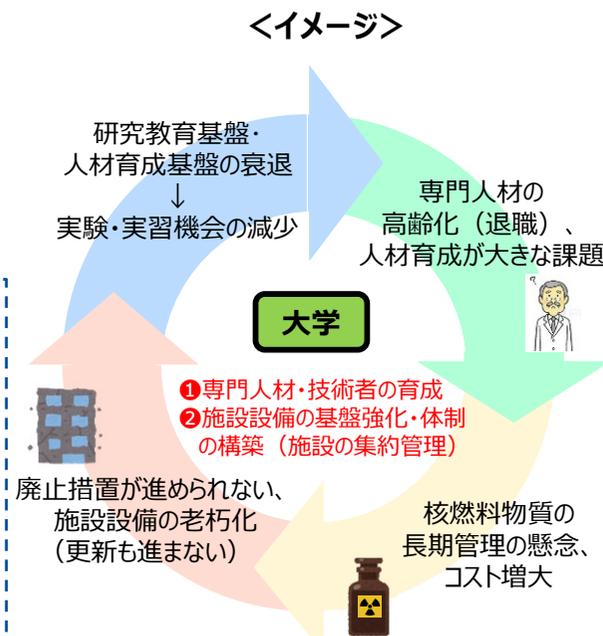
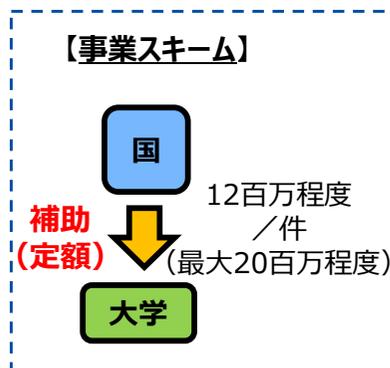
【補助内容(例)】

● 核燃料の専門人材・技術者の育成

核燃料物質や放射性同位元素の使用・管理に資する専門人材等の育成をするため基盤を強化。放射能分析データを取得・評価し、放射能評価手法の確立等に資するカリキュラム・マニュアル等を整備。

● 核燃料施設の基盤強化・体制の構築

施設の統廃合（少量の核燃料物質のみを扱う施設の集約）を含め核燃料物質の適切な管理と施設の有効活用を進めるため、安全性・健全性の確保を前提に効果的なマネジメント体制の構築及び環境整備を行う。



核燃料物質の化学的安定化処理技術等の開発研究

※ 原子力システム研究開発事業（特定課題推進型）の一部として公募予定

第7回原子力バックエンド作業部会
(令和6年2月7日) 資料4



1. 事業概要

- **大学・研究機関・企業には、これまでの研究活動等で生じた多種多様な化学形態の核燃料物質が多数保管**されている。化学的に不安定な性状のものや中身が不明なものも多く、長期間の保管管理が続くなか、**保管容器の腐食や破裂等の潜在的なリスク**がある。そのため、研究活動等で生じた**これらの核燃料物質について、安定化処理技術等の基盤研究を実施**。

2. 背景など

- 化学形態が多種多様であり、保管管理上のリスクも内在しているが、将来的な扱いも含め見通しが無い状態。
- 引取り手もなく、リスクを抱えたまま長期間保管されてきたが、時代とともに管理者等の高齢化（退職）等により過去の経緯を知る者も減っており、国全体として、早急に、廃棄体化など安全に長期保管できる形態にしていくことが求められる。
- **安定化処理技術は学術的に体系化されておらず、専門家もいないため、「知」の体系化と人材育成を進めることが必要**。

3. 事業内容

■ 研究内容等

○ 具体的な研究テーマ（例）

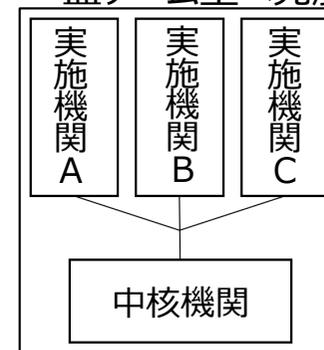
- ・ 化学的処理技術の開発 : 液体等→酸化物粉末等
- ・ 分析技術の研究 : 非破壊・破壊分析等
- ・ 放射線・放射能研究 : 放射線計測法等
- ・ 計量管理・臨界評価研究 : 許認可対応等
- …等

- 成果等を**アーカイブス化**して公開（将来的に、国内に存在する未処理の核燃料物質について、迅速かつ容易な処理の実現が期待）。

- 共同研究、協働的実作業を通じて**人材育成**を実施

■ 実施体制・年度展開

- 令和6～8年度は原子力システム研究開発事業の**特定課題推進型**（40百万円/年）として本テーマで実施予定。
- 見通しが得られれば、令和9年度以降、企業等も含めた**基盤チーム型**へ発展させることを検討。



R6～8年度の実施体制（例）

	R6	R7	R8	
化学処理技術研究	特定課題推進型(40百万円/年)				見通し次第で基盤チーム型へ移行
分析技術研究					
放射線・放射能研究					
計量管理・臨界評価研究					

年度展開

- **未確立の核燃の安定化処理技術**について、原子力分野特有の技術と一般的な工学技術を融合させることにより**体系的に技術を確立・公開**するとともに、協働的な開発研究の中で**スペシャリストの人材育成**を行うことで原子力分野の**基盤を強化し、大学・研究機関・企業が抱える核燃料物質の技術的・社会的な見通しを付ける**。