

9.(5) 原子力分野の研究開発・人材育成に関する取組

概要

エネルギー基本計画等に基づき、施設の安全確保を大前提としつつ、試験研究炉等を活用した原子力基盤技術開発や供用促進の取組、人材育成の基盤の維持・発展、東京電力(株)福島第一原子力発電所の安全な廃止措置等に向けた研究開発を着実に進める。また、被災者の迅速な救済に向けた原子力損害賠償の円滑化等の取組を実施する。

○原子力の基礎基盤研究とそれを支える人材育成

7,920百万円(7,074百万円)

多様な研究開発に活用されるJRR-3の安定運転に向けた取組や、固有の安全性を有し、水素製造等の多様な産業利用が見込まれる高温ガス炉に係る国際協力や研究開発の推進など、基礎基盤研究を着実に実施する。

また、「もんじゅ」サイトを活用した新たな試験研究炉の概念設計、次代の原子力を担う人材の育成を着実に推進する。

加えて、軽水炉を含めた原子力施設の安全性向上に必須な、シビアアクシデント回避のための安全評価用のデータの取得や安全評価手法の整備等を着実に実施する。



JRR-3



高温工学試験研究炉 (HTTR)

○核燃料サイクル及び高レベル放射性廃棄物処理処分の研究開発

57,166百万円(50,810百万円)

「もんじゅ」については、平成30年3月に原子力規制委員会が認可した廃止措置計画等に基づき、安全、着実かつ計画的に廃止措置を実施する。

「ふげん」については、使用済燃料の搬出に向けた準備や施設の解体等の廃止措置を、安全、着実かつ計画的に実施する。

「東海再処理施設」については、原子力規制委員会からの指摘を踏まえ、高レベル放射性廃液のガラス固化処理と、これらを取り扱う施設等の安全対策を最優先に実施する。

また、エネルギー基本計画等に従い、高レベル放射性廃棄物の大幅な減容や有害度の低減に資する研究開発等を推進する。



高速増殖原型炉「もんじゅ」



東海再処理施設

○「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の加速プラン」の実現

4,250百万円(4,249百万円)

東京電力(株)福島第一原子力発電所の安全かつ確実な廃止措置に資するため、日本原子力研究開発機構廃炉環境国際共同研究センターを中核とし、廃炉現場のニーズを一層踏まえた国内外の研究機関等との研究開発・人材育成の取組を推進する。



廃炉環境国際共同研究センター(CLADS)「国際共同研究棟」

○原子力施設に関する新規規制基準への対応等、施設の安全確保対策

9,161百万円(6,768百万円)

日本原子力研究開発機構において、原子力規制委員会からの指摘を踏まえ、JRR-3関連施設等の新規規制基準への対応を行うとともに、原子力施設の老朽化対策等着実な安全確保対策を行う。

<参考:復興特別会計>

○日本原子力研究開発機構における東京電力(株)福島第一原子力発電所事故からの環境回復に関する研究 1,978百万円(1,998百万円)

○原子力損害賠償の円滑化 3,246百万円(3,352百万円)

※上記の他、放射性廃棄物処分に係る積立金等(6,325百万円(5,441百万円))や電源立地地域対策に係る経費(14,055百万円(14,095百万円))等を計上

概要

新たな原子力利用技術の創出に貢献する基礎基盤研究の実施やJRR-3の安定運転等を通じた研究基盤の供用、固有の安全性を有するとともに水素製造を含めた多様な産業利用が見込まれる高温ガス炉に係る研究開発を推進する。また、次代の原子力を担う人材の育成やそのための基盤の強化を推進する。加えて、原子力施設の安全性向上に向けた研究を行う。

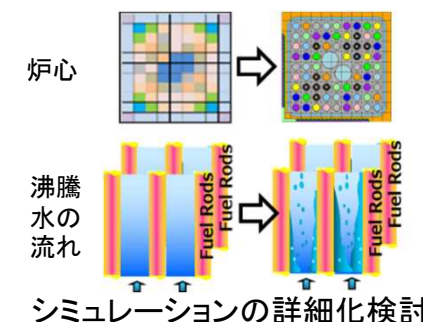
(1) 革新的技術の創出に向けた原子力の基礎基盤研究の推進 3,765百万円(3,051百万円)

原子力の技術基盤に係る基礎的データの取得や、バックエンドの負担軽減対策など新たな課題解決に向け、原子力機構や大学等研究機関における基礎基盤研究を推進する。

○ポストコロナ時代に対応した研究活動のDXに貢献する原子力分野のシミュレーションに関する研究開発

○官民一体となった基礎から実用に至るまでの原子力イノベーションの創出に向けた、大学等の研究機関の支援の拡充

○JRR-3の安定運転に向けた取組 等



(2) 高温ガス炉に係る研究開発の推進 1,496百万円(1,402百万円)

固有の安全性を有する高温ガス炉について、ポーランド等国際協力に向けた高温ガス炉研究開発等を推進する。

(3) 原子力分野の人材育成の実施及び基盤の強化 757百万円(676百万円)

我が国の原子力研究開発基盤の維持・発展を図るため、次代の原子力を担う人材育成の取組や、その基盤となる新たな試験研究炉の概念設計を実施する。

○大学や研究機関等が組織的に連携した拠点形成による原子力人材育成の推進

○「もんじゅ」サイトを活用した新たな試験研究炉の概念設計 等



高温工学試験研究炉(HTTR)

(4) 原子力施設の安全性向上に欠かせないシビアアクシデント研究等 1,902百万円(1,945百万円)

原子炉安全性研究炉(NSRR)や大型非定常実験装置(LSTF)など、日本原子力研究開発機構が有する研究施設を活用し、国が実施する新規基準に基づく評価手法(設計基準事故、シビアアクシデントの進展及び影響緩和、シビアアクシデント時の環境影響等)の改善に必要な技術的知見を整備するための研究を実施する。

「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の加速プラン」の実現

令和3年度要求・要望額 4,250百万円
 うちエネルギー対策特別会計要求・要望額 1,686百万円
 (前年度予算額) 4,249百万円
 ※運営費交付金中の推計額含む



文部科学省

概要 東京電力(株)福島第一原子力発電所の安全かつ確実な廃止措置に資するため、日本原子力研究開発機構廃炉環境国際共同研究センター(CLADS)を中核とし、廃炉現場のニーズを一層踏まえた国内外の研究機関等との研究開発・人材育成の取組を推進。

(1) 国内外の英知を結集する場の整備 130百万円(130百万円)

○廃炉環境国際共同研究センター「国際共同研究棟」の運用等

国内外の英知を結集し廃炉に係る研究開発・人材育成を実施するため、大学・研究機関等が供用できる施設として、廃炉環境国際共同研究センター「国際共同研究棟」を福島県富岡町に整備し、平成29年4月から運用を開始。



国際共同研究棟

(2) 国内外の廃炉研究の強化・中長期的な人材育成機能の強化 4,121百万円(4,120百万円)

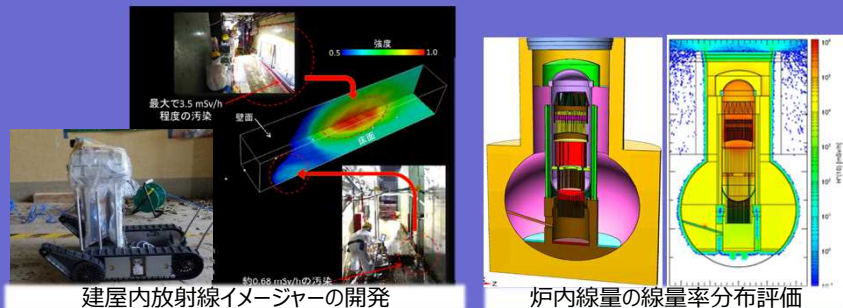
○廃炉環境国際共同研究センターによる廃炉研究開発の推進 (JAEAにおいて実施) 2,803百万円(2,802百万円)

廃炉環境国際共同研究センターにおいて、人的資源や研究施設を最大限活用しながら、燃料デブリの取り扱い、放射性廃棄物の処理処分、事故進展シナリオ解明、遠隔操作技術等の幅広い分野において、基礎的・基盤的な研究を実施。

○英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業 (大学等において実施) 1,318百万円(1,318百万円)

廃炉環境国際共同研究センターを中核とし、国内外の多様な分野の知見を組織の垣根を越えて融合・連携させることにより、中長期的な廃炉現場のニーズに対応する研究開発・人材育成を推進。

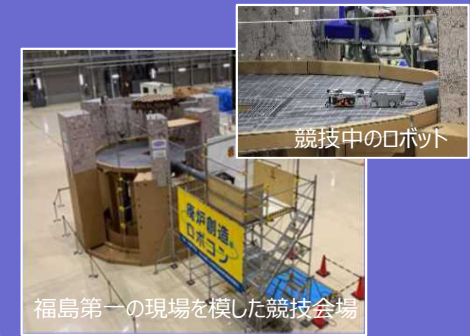
研究開発の取組例



建屋内放射線イメージャーの開発

炉内線量の線量率分布評価

英知事業の取組例



競技中のロボット

福島第一の現場を模した競技会場

高専生による廃炉ロボコン

令和3年度要求・要望額

57,166百万円

うちエネルギー対策特別会計要求・要望額

56,296百万円

(前年度予算額)

50,810百万円)

※運営費交付金中の推計額含む

核燃料サイクル及び 高レベル放射性廃棄物処理処分の研究開発

概要

「もんじゅ」及び「ふげん」、東海再処理施設について、原子力規制委員会が認可した廃止措置計画に基づき、安全、着実かつ計画的に廃止措置を実施する。また、エネルギー基本計画等に従い、高速炉開発を含む核燃料サイクル関連の研究開発及び、高レベル放射性廃棄物の大幅な減容や有害度の低減に資する研究開発等を推進する。

【主な取組】

○高速増殖原型炉もんじゅ 17,875百万円(17,875百万円)

廃止措置計画等に基づき、安全確保を最優先に、廃止措置の第一段階(～令和4年度)中の燃料体取出し作業の終了を目指して作業を進める。

○新型転換炉原型炉ふげん 9,020百万円(9,006百万円)

廃止措置計画等に基づき、使用済燃料の搬出に向けた準備や施設の解体等を実施する。

○東海再処理施設 16,498百万円(10,397百万円)

原子力規制委員会からの指摘を踏まえ、**高レベル放射性廃液のガラス固化処理**と、**これらを取り扱う施設等の安全対策**を最優先に実施する。

○高速炉開発を含む核燃料サイクル関連の研究開発

7,034百万円(6,868百万円)

エネルギー基本計画等の方針に従い、高速炉開発を含む核燃料サイクル関連の基礎・基盤的な研究開発やこれを支える研究開発基盤の維持・発展を行う。

○高レベル放射性廃棄物の処理処分研究開発

6,739百万円(6,664百万円)

高速炉や加速器を用いた高レベル放射性廃棄物の減容・有害度低減を目指した研究開発を着実に進めるとともに、地下環境での岩盤挙動や地下水の水質等の調査試験の実施等、地層処分技術の信頼性向上等のための研究開発を行う。

【高速増殖原型炉もんじゅ】

「もんじゅ」の廃止措置計画について (平成30年3月 原子力規制委員会により認可)

- もんじゅの廃止措置については、令和29年度に完了する予定(廃止措置期間30年)
- 第1段階では、燃料体取出し作業を最優先に実施、令和4年12月に終了する計画



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	平成30 (2018) - 令和4 (2022)	令和5 (2023)	-	令和29 (2047)
主な実施事項	燃料体の取出し	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

【新型転換炉原型炉ふげん】

- 令和8年度までに使用済燃料を搬出、令和15年度までに廃止措置を完了する予定



【東海再処理施設】

- 高レベル放射性廃液のガラス固化処理の着実な実施
- 高度化溶融炉の開発
- 高レベル放射性廃液を取り扱う施設等の安全対策



【高速炉開発を含む核燃料サイクル関連の研究開発】

- 高速炉開発「戦略ロードマップ」(平成30年原子力関係閣僚会議決定)の方針に沿った研究開発基盤の維持・発展
- 核燃料サイクル関連の基礎・基盤的な研究開発

【高レベル放射性廃棄物処分に関する研究開発】

深地層の科学的研究

東濃地科学センター

幌延深地層研究センター

工学技術の信頼性向上
安全評価手法の高度化

核燃料サイクル工学研究所

エントリー クオリティ

●超深地層研究所計画(結晶質岩)(※現在埋戻し中)

●幌延深地層研究計画(堆積岩)

【主な取組】

- 人工バリア等の長期挙動データ整備とモデル高度化
- 地層処分の長期安定性確保に必要な地質に関する研究
- 岩盤や地下水に関する調査試験

原子力施設に関する新規制基準への対応等、 施設の安全確保対策

令和3年度要求・要望額 9,161百万円
うちエネルギー対策特別会計要求・要望額 4,057百万円
(前年度予算額 6,768百万円)
※運営費交付金中の推計額含む



文部科学省

概要

※東海再処理施設の安全確保対策に必要な費用については、「核燃料サイクル及び高レベル放射性廃棄物処理処分の研究開発」に計上

日本原子力研究開発機構において、原子力規制委員会からの指摘を踏まえ、JRR-3廃棄物処理処分場等の新規制基準への対応を行うとともに、原子力施設の老朽化対策等着実な安全確保対策を行う。

(1) 原子力施設の新規制基準対応 1,358百万円(95百万円)

- 東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえ、重大事故(シビアアクシデント)対策や「バックフィット制度」※1の導入等を柱として「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」が改正。(平成24年6月改正公布)
- 当該法令改正を受けて、新規制基準が策定、施行※2された。バックフィットが要求されている原子力施設等は、新規制基準への適合が必須であることから、JRR-3の運転再開を踏まえた廃棄物処理処分場の耐震工事の実施をはじめとした対応を確実に実施していく。

※1 既に許可を得た原子力施設に対しても最新の規制基準への適合を義務づける制度

※2 発電用原子炉に係る基準：平成25年7月8日施行(高速炉特有のものは現在、原子力規制委員会において検討中)
発電用原子炉以外に係る基準：平成25年12月18日施行

(2) 施設の安全確保対策 1,958百万円(1,351百万円)

- 老朽化施設の高経年化対策や新型コロナウイルス感染症の流行を踏まえた施設の空調設備の更新等を実施し、施設の安全を確保する。

(3) その他、放射線管理等施設の安全確保 5,846百万円(5,323百万円)

- 原子力施設の放射線管理(モニタリング)や核物質防護措置等、事業を行っていく上で必要な安全確保対策を行う。

第3廃棄物処理棟



安全情報交流棟緊急時対策所等の空調設備



室外機ユニット



室外機内部