

【原子力科学技術分野研究開発プラン】(案)

令和4年8月〇日
原子力科学技術委員会1. プランを推進するにあたっての大目標:「国家戦略上重要な基幹技術の推進」(施策目標9-5)

概要:宇宙・航空、海洋・極域、更には原子力の研究開発及び利用の推進については、産業競争力の強化や経済・社会的課題への対応に加えて、我が国の存立基盤を確固たるものとするものであり、国家戦略上重要な基幹技術として、長期的視野に立って継続的な強化を行う。

2-1. プログラム名:原子力科学技術分野研究開発プログラム(達成目標8)

概要:福島第一原子力発電所の廃炉やエネルギーの安定供給・原子力の安全性向上・先端科学技術の発展等を図る。

2-2. プログラム名:原子力科学技術分野研究開発プログラム(達成目標9)

概要:原子力分野の研究・開発・利用の基盤整備を図る。

上位施策:第6期エネルギー基本計画(令和3年10月22日閣議決定)抄

5. 2050年を見据えた2030年に向けた政策対応

(6)原子力政策の再構築

②原子力利用における不断の安全性向上と安定的な事業環境の確立

東京電力福島第一原子力発電所の廃炉や、今後増えていく古い原子力発電所の廃炉を安全かつ円滑に進めていくためにも、高いレベルの原子力技術・人材を維持・発展することが必要である。

(略)我が国は、事故の経験も含め、原子力利用先進国として、安全や核不拡散及び核セキュリティ分野、地球温暖化対策の観点からの貢献が期待されており、また、周辺国の原子力安全を向上すること自体が我が国の安全を確保することとなるため、多様な社会的要請を踏まえた技術開発等を通じて高いレベルの原子力人材・技術・産業基盤の維持・強化を図るとともに、再稼働や廃炉等を通じた現場力の維持・強化が必要である。

④国民、自治体、国際社会との信頼関係の構築

(c)世界の原子力平和的利用と核不拡散・核セキュリティへの貢献

(略)核不拡散分野においては、核燃料の核拡散抵抗性の向上や、保障措置技術や核鑑識・検知の強化等の分野における研究開発において国際協力を進め、核不拡散の取組を強化していくことが重要である。(略)政府は、IAEA等国际機関と連携しつつ、原子力新規導入国に対する人材育成・制度整備支援等を一体的に実施していく。

【原子力科学技術分野研究開発プラン／原子力科学技術研究開発プログラム】

原子力科学技術委員会

○「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」

プログラム達成状況の評価のための指標

○アウトプット指標：原子力分野における査読付き論文の公開数、研究成果報道等発表件数(プログラム2-1・2-2共通)

○アウトカム指標：除染、廃炉、廃止措置に資する研究の推進に関する取組の進捗状況、福島第一原子力発電所事故を踏まえた安全性向上のための研究開発の進捗状況、獨創性・革新性の高い科学的意義を有する研究成果の創出状況(プログラム2-1)
放射性廃棄物減容化研究開発等の進捗状況、原子力施設に関する新規基準・安全確保対策等の取組の進捗状況、丁寧な対話活動等を通じた社会の理解度の状況(プログラム2-2)

	2016 (FY28)	2017 (FY29)	2018 (FY30)	2019 (FY31)	2020 (FY2)	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)
原子力の安全性向上に向けた研究	プログラム2-1										
	原子力システム研究開発事業 革新的原子力システム(原子炉、再処理、燃料加工)の実現に向け、競争的研究資金制度により提案型公募事業を実施										
			中					中			
福島第一原子力発電所事故の対処に係る、廃炉等の研究開発	英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業 ・文科省委託事業 ー廃止措置研究人材育成等強化プログラム 国際廃炉研究開発機構(IRID)等と連携し、廃炉に貢献する人材を育成・確保 ー原子力基礎基盤戦略研究プログラム 廃炉の加速等に貢献する国際共同基盤研究及び原子力の安全性向上や新たな原子力利用による課題解決に貢献する基礎研究を推進 ・JAEA補助金事業(H30～) ー廃炉研究等推進事業費補助金によるプログラム 原子力損害賠償・廃炉等支援機構が取りまとめた戦略プラン等に基づき、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JAEA廃炉国際共同研究センターを中核として推進										
			中					中			
原子力科学技術分野における人材育成	プログラム2-2										
	国際原子力人材育成イニシアティブ 産学官連携による人材育成体制の構築、人材育成のための原子力施設・設備の共同利用の促進										
					中						中
核不拡散・核セキュリティに関する技術開発等	核不拡散・核セキュリティ関連業務 国際的な核不拡散・核セキュリティの向上のため、国際協力の下、アジア地域を中心とした人材育成及び核物質の測定・検知・鑑識技術開発を実施										
					中						中

多様な原子力システムに関し、基礎的研究から工学的検証に至る領域における革新的な技術の確立

福島第一原子力発電所の廃炉等を始めた原子力分野の課題解決への貢献

福島第一原子力発電所の廃炉等を始めた原子力分野の課題解決に資する人材の確保

企業や国際社会から求められる人材像をより適確に把握し、効果的・効率的・戦略的な原子力人材の確保

国際的な核不拡散・核セキュリティ強化への貢献

原子力の基礎基盤研究

原子力科学技術分野における人材育成

核不拡散・核セキュリティに資する技術開発等

※上記の他、原子力機構(JAEA)への運営費交付金により、原子力に関する基礎的研究・応用の研究から核燃料サイクルに関する研究開発、安全規制行政等に係る技術支援、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に関する研究開発を実施

原子力システム研究開発事業の概要

原子力システム研究開発事業

目的・概要

- 原子力が将来直面する様々な課題に的確に対応し解決するとともに、原子力分野における我が国の国際競争力の維持・向上のため、多様な原子力システム(原子炉、再処理、燃料加工)に関し、基盤的研究から工学的検証に至る領域における革新的な技術開発を実施。
- 特に、東電福島第一原子力発電所事故及び「エネルギー基本計画」を踏まえ、大学等研究機関における既存原子力施設の安全対策強化等に資する共通基盤的な技術開発、放射性廃棄物の減容及び有害度低減に資する技術開発を支援する。

安全基盤技術研究開発

原子力発電所事故を踏まえ、革新的原子力システムと既存原子力施設の安全性向上に関する共通基盤技術の強化・充実に資する研究開発を実施する。

- 期間 : 4年以内
- 経費 : タイプA 年間1億円以内(1課題あたり)
タイプB 年間2千万円以内(1課題あたり)

放射性廃棄物減容・有害度低減技術研究開発

(環境負荷低減技術研究開発分野 (平成25年度のみ))

放射性廃棄物の減容及び有害度の低減等を目的とした専焼炉や使用済燃料の処理技術等の環境負荷低減技術に関する革新的な技術開発を実施する。

- 期間 : 4年以内
- 経費 : タイプA 年間1億円以内(1課題あたり)
タイプB 年間2千万円以内(1課題あたり)

- 事業実施期間: 平成17年度～
- 評価時期: 中間評価 平成20年度及び平成25年度

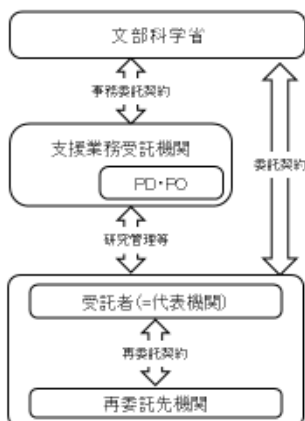
予算の変遷及び実施体制

予算の変遷

(単位:百万円)

年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
予算額	2,093	1,940	1,991	1,970	1,337

実施体制



PD(事業総括)

山名 元: 原子力損害賠償・廃炉等支援機構理事長
京都大学名誉教授

PD(領域主管)

池田 泰久: 東京工業大学 名誉教授
出光 一哉: 九州大学大学院工学研究院
エネルギー量子工学部門 教授
植田 伸幸: 電力中央研究所 理事
小澤 正基: 東京工業大学 名誉教授
澤田 隆: 内閣府 原子力政策担当室
政策企画調査官

採択課題一覧（安全基盤技術研究開発）

年度	課題名	代表機関
25	事故時高温条件での燃料健全性確保のためのODSフェライト鋼燃料被覆管の研究開発	北海道大学
	ナトリウム冷却高速炉における格納容器破損防止対策の有効性評価技術の開発	福井大学
	ナノ粒子分散ナトリウムによる高速炉の安全性向上技術の開発	日本原子力研究開発機構
	フッ化技術を用いた燃料デブリの安定化処理に関する研究開発	日立GEニュークリア・エナジー株式会社
26	ブルトニウム燃焼高温ガス炉を実現するセキュリティ強化型安全燃料開発	東京大学
	次世代原子炉燃料の健全性評価のための非破壊分析技術の開発	京都大学
27	凸型炉心形状による再臨界防止固有安全高速炉に関する研究開発	東京都市大学
	放射線誘起表面活性効果を用いた超臨界圧軽水冷却炉の基盤技術研究	東京海洋大学
28	破壊制御技術導入による大規模バウンダリ破壊防止策に関する研究	東京大学
	革新的ナトリウム冷却高速炉におけるマルチレベル・マルチシナリオプラントシミュレーションシステム技術の研究開発	日本原子力研究開発機構
	原子炉計装の革新に向けた耐放射線・高温動作ダイヤモンド計測システムの開発とダイヤモンドICの要素技術開発	北海道大学
	高速炉の安全性向上のための高次構造制御セラミック制御材の開発	東京工業大学
29	MA含有ブランケット燃料を活用した固有安全高速炉の開発	福井大学

採択課題一覧（放射性廃棄物減容・有害度低減技術研究開発） 1/2

年度	課題名	代表機関
25	加速器駆動未臨界システムによる核変換サイクルの工学的課題解決に向けた研究開発	日本原子力研究開発機構
	マイナーアクチノイドの中性子核データ精度向上に係る研究開発	日本原子力研究開発機構
	「もんじゅ」データを活用したマイナーアクチノイド核変換の研究	福井大学
	マイナーアクチノイド/希土類分離性能の高い乾式処理プロセスの開発	電力中央研究所
	長寿命核分裂核廃棄物の核変換データとその戦略	理化学研究所
	マイナーアクチノイド分離変換技術の有効性向上のための柔軟な廃棄物管理法の研究開発	九州大学
26	MA入りPu金属燃料高速炉サイクルによる革新的廃棄物燃焼システムの開発	東芝エネルギーシステムズ株式会社
	ガラス固化体の高品質化・発生量低減のための白金族元素回収プロセスの開発	東京工業大学
	微細構造を制御した高MA含有不定比酸化物燃料の物性予測手法に関する研究	日本原子力研究開発機構
27	高効率TRU燃焼を可能とする革新的水冷却炉RBWRの研究開発	株式会社日立製作所
	代理反応によるマイナーアクチノイド核分裂の即発中性子測定技術開発と中性子エネルギーベクトル評価	日本原子力研究開発機構

採択課題一覧（放射性廃棄物減容・有害度低減技術研究開発） 2/2

年度	課題名	代表機関
28	安全性・経済性向上を目指したMA核変換用窒化物燃料サイクルに関する研究開発	日本原子力研究開発機構
	柔軟性の高いMA回収・核変換技術の開発	電力中央研究所
	MA分離変換技術の有効性向上のための柔軟な廃棄物管理法の実用化開発	日本核燃料開発株式会社
	高速炉を活用したLLFP核変換システムの研究開発	東京工業大学
	早期実用化を目指したMA-Zr水素化物を用いた核変換処理に関する研究開発	東北大学
	エマルションフロー法を用いた新しい分離プロセスの研究開発	日本原子力研究開発機構
	環境負荷低減型軽水炉を使った核燃料サイクル概念の構築	東芝エネルギーシステムズ株式会社
	交流高温超伝導マグネットと共鳴ビーム取出しを応用した加速器駆動核変換システム用革新的円形加速器の先導研究開発	京都大学
29	J-PARCを用いた核変換システム(ADS)の構造材の弾き出し損傷断面積の測定	日本原子力研究開発機構
	核変換システム開発のための長寿命MA核種の高速中性子捕獲反応データの精度向上に関する研究	東京工業大学

英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業

目的・概要

「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」(平成26年6月文部科学省)等を踏まえ、**国内外の英知を結集し**、様々な分野の知見や経験を、従前の機関や分野の壁を越えて緊密に融合・連携させることにより、**基礎的・基盤的研究や、産学が連携した人材育成の取組を推進**する。

廃炉加速化研究プログラム

東電福島第一原子力発電所の廃炉の加速に資するため、国際共同研究を含め、様々な分野の研究を融合・連携し幅広い知見を集めて研究開発を推進。

- 【テーマ】・燃料デブリ取り出しに関する研究(国内、日英)
 ・廃棄物を含めた環境対策に関する研究(国内、日英、日米)
 ・過酷環境における遠隔操作技術に関する研究(日仏)
 ・特殊環境下の腐食現象の解明(国内)
 ・画期的なアプローチによる放射線計測技術(国内)
 ・放射性物質による汚染機構の原理的解明(国内)

【実施規模】1課題当たり2,000～3,000万円/年、3年間

戦略的原子力共同研究プログラム(原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ)

原子力技術の安全性向上や放射性物質による放射線影響等、原子力の課題解決に資する基礎的・基盤的研究について、**従前の機関や分野の壁を越えて緊密に融合・連携**することを通じて、**初めて達成できるような研究を推進**。

- 【テーマ】・原子力利用に係る安全性向上のための基礎基盤研究
 ・放射線影響に係る基礎基盤研究
 ・原子力と社会の関わりに係る人文・社会科学的研究

【実施規模】1課題当たり500～2,500万円/年、3年間

廃止措置研究・人材育成等強化プログラム

産学官の連携強化や、大学等の研究・人材育成の拠点の基盤強化を通じ、廃止措置現場のニーズを踏まえたより実効的な**基礎的・基盤的研究と人材育成の取組を推進**。

- 【研究課題】・福島第一原子力発電所に現存するリスクを低減するための研究開発
 ・安全・確実に燃料デブリを取り出すための研究開発
 ・福島第一原子力発電所事故等で発生した固体廃棄物の保管管理、処分等に関する研究開発

- 【人材育成】・福島第一原子力発電所の廃止措置等に関連する講義、福島での活動や研究・研修等を実施するなど、学生等が積極的に福島第一原子力発電所の廃止措置に興味を持つような取組
 ・国内外の大学や民間企業との連携による産学連携講座の設置

【実施規模】1課題当たり6,000～10,000万円/年、5年間

OECD/NEAとの連携促進

国際的な廃炉研究の協力強化に向け、**経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)において炉内物質の化学特性に関する国際共同プロジェクトを推進**。10カ国・1国際機関から計18機関が参加検討中。



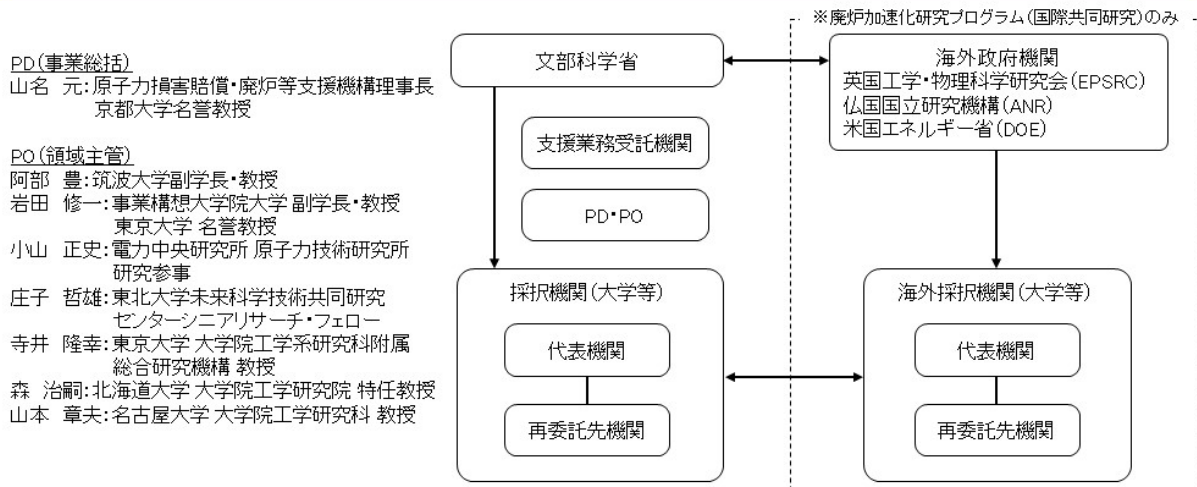
予算の変遷及び実施体制

予算の変遷

(単位:百万円)

年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
予算額	710	964	1,402	1,486	1,554

実施体制



採択課題一覧（廃炉加速化研究プログラム（国内研究））

○ 燃料デブリ取出しに関する研究

年度	課題名	代表機関
27	多核種高除染性空気浄化システム開発による作業被曝低減化研究	北海道大学
	沸騰水型軽水炉過酷事故後の燃料デブリ取り出しアクセス性に関する研究	東京工業大学
	先進的光計測技術を駆使した炉内デブリ組成遠隔その場分析法の高度化研究	日本原子力研究開発機構
28	廃炉作業ロボット向け耐放射線組み込みシステムの開発	静岡大学

○ 廃棄物を含めた環境対策に関する研究

年度	課題名	代表機関
27	革新的ナノ構造金属酸化物による放射性物質除去法の新展開	東北大学
	発電所隣接サイト外領域における放射性核種の環境動態特性に基づくサイト内放射性核種インベントリ評価に関する研究	日本原子力研究開発機構
28	汚染コンクリートの解体およびそこから生じる廃棄物の合理的処理・処分の検討	日本原子力研究開発機構
	廃棄物長期保管容器内に発生する可燃性ガスの濃度低減技術に関する研究開発	北海道大学
	ロボット制御技術を用いた廃棄物中放射性核種分析の自動前処理システムの開発	長岡技術科学大学

○ 特殊環境下の腐食現象の解明

年度	課題名	代表機関
29	特殊環境下の腐食現象の解明	日本原子力研究開発機構

○ 画期的なアプローチによる放射線計測技術

年度	課題名	代表機関
29	高線量率環境下における小型半導体を用いたバーチャルホールカメラの開発	日本原子力研究開発機構

○ 放射性物質による汚染機構の原理的解明

年度	課題名	代表機関
29	放射性物質によるコンクリート汚染の機構解明と汚染分布推定に関する研究	名古屋大学

採択課題一覧（廃炉加速化研究プログラム（国際共同研究））

○ 燃料デブリ取出しに関する研究(日英)

年度	課題名	代表機関	英国代表機関
27	漏洩箇所特定とデブリ性状把握のためのロボット搬送超音波インテグレーション	東京工業大学	ブリストル大学
	プラント内線量率分布評価と水中デブリ探査に係る技術開発	長岡技術科学大学	ランカスター大学
28	燃料デブリ取り出し戦略の構築: リスク管理と物理シミュレーションの融合	東京大学	ロンドン王立大学
29	可搬型加速器X線源・中性子源によるその場燃料デブリ元素分析および地球統計学手法を用いた迅速な燃料デブリ性状分布の推定手法の開発	東京大学	シェフィールド大学

○ 廃棄物を含めた環境対策に関する研究(日英)

年度	課題名	代表機関	英国代表機関
27	高汚染吸着材廃棄物の処理処分技術の確立と高度化	九州大学	シェフィールド大学
	プラント内線量率分布評価と水中デブリ探査に係る技術開発	日本原子力研究開発機構	シェフィールド大学
28	汚染水処理で発生する合成ゼオライトとチタン酸塩のセメント固化体の核種封じ込め性能の理解とモデル化およびその処分システムの提案	北海道大学	シェフィールド大学
29	実験と数理科学の融合による高度マイクロ核種分析システムの創製	東京工業大学	ユニヴァーシティカレッジ ロンドン

○ 廃棄物を含めた環境対策に関する研究(日米)

年度	課題名	代表機関	米国代表機関
28	ヨウ素の化学状態に基づく廃炉及びDOEサイトの修復に向けた廃棄物安定化処理法の開発	日本原子力研究開発機構	テキサスA&M大学

○ 過酷環境下での作業のための基礎基盤技術に関する共同研究(日仏)

年度	課題名	代表機関	仏国代表機関
29	配管減肉のモニタリングと予測に基づく配管システムのリスク管理	東北大学	フランス国立応用科学院 リヨン校

採択課題一覧（戦略的原子力共同研究プログラム（原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ含む））

○ 原子力利用の安全性向上・廃止措置に係る基礎基盤研究

年度	課題名	代表機関
25	新たな未臨界監視検出器をめざした核分裂高エネルギーガンマ線の測定	日本原子力研究開発機構
	炭化ケイ素半導体を用いた超耐放射線性エレクトロニクスの開発	埼玉大学
	微小真空冷陰極アレイを用いた高い放射線耐性を持つ小型軽量撮像素子の開発	京都大学
	ガラス固化体の高品質・高減容化のための白金族元素一括回収プロセスの開発	東京工業大学
26	超伝導転移端センサが切り拓く革新的原子力基盤計測技術	東京大学
	革新的な伝熱面構造制御による大型PWRのIVR確立	横浜国立大学
	原子力発電機器における応力改善工法の長期安全性評価のための基盤技術開発	日本原子力研究開発機構
	高温ガス炉の安全性向上のための革新的燃料要素に関する研究	日本原子力研究開発機構
27	新しい事故耐性燃料「自己修復性保護皮膜つきシリコニウム合金」の開発	東京大学
	船舶を活用した海上移動型放射線モニタリングシステムの開発(海の道からのアプローチ)	神戸大学
	原子力プラントの包括的安全性向上のための地震時クリフエッジ回避技術の開発	東京大学
	原子力発電所等における停止時未臨界監視手法の開発	株式会社グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン
	圧力バウダリ構成部で使用されるステンレス溶接金属の熱時効脆化評価のための基盤技術開発	東北大学

○ シビアアクシデント分析共同研究(日英)

年度	課題名	代表機関	英国代表機関
26	シビアアクシデントにおける炉心構造物移行の高精度数値シミュレーション	東京大学	ロンドン王立大学

○ 環境安全性共同研究(日英)

年度	課題名	代表機関	英国代表機関
26	環境中放射性核種浄化のための新規な修復材料の開発	日本原子力研究開発機構	バーミンガム大学

採択課題一覧（戦略的原子力共同研究プログラム（原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ含む））

○ 放射線影響・低減に係る基礎基盤研究

年度	課題名	代表機関
25	子ども被ばくによる発がんリスクの低減化とその機構に関する研究	茨城大学
	レーザーを用いた海産物中90Srの迅速分析法技術開発	東京大学
	ゲノム編集技術を用いた個人の放射線感受性の定量的評価法に関する研究	広島大学
26	ゲノム編集法を用いた放射線感受性の個人差を規定する遺伝的素因の同定	広島大学
	難分析核種用マイクロスクリーニング分析システムの開発	東京工業大学
	ヒト乳歯を用いた個体の被ばく量推定方法の確立	東北大学
27	被ばくによる発がんゲノム変異を定量できる新規放射線発がん高感受性マウスを用いた低線量・低線量率発がんリスクの解明	広島大学
	エンリッチ環境によるEustress(よいストレス)で放射線のリスクを低減する	放射線医学総合研究所
	PNA-FISH法を用いたハイスループット生物学的線量評価法の開発	広島大学

○ 高温ガス炉に係る基礎基盤研究

年度	課題名	代表機関
27	高温ガス炉の確率論的安全評価手法の開発	日本原子力研究開発機構

○ 原子力に係るリスクコミュニケーション等に関する研究

年度	課題名	代表機関
27	原発事故に対応した教育行政・教育現場におけるリスク管理・リスク教育とグローバル人材育成	福島大学

○ 原子力の技術革新につながる基礎基盤研究

年度	課題名	代表機関
27	ウラン選択性沈殿剤を用いたトリウム燃料簡易再処理技術基盤研究	東京工業大学

採択課題一覧（戦略的原子力共同研究プログラム）

○ 原子力利用に係る安全性向上のための基礎基盤研究

年度	課題名	代表機関
28	構造健全性評価の信頼性向上に向けた計算科学基盤の構築と破壊挙動の解明	東京理科大学
	原子力エレクトロニクス技術を活用した耐放射線半導体イメージセンサの開発	産業技術総合研究所
	高速パルス通電加熱による超高温核燃料物性測定技術の開発	日本原子力研究開発機構
	Multi-physicsモデリングによるEx-Vessel溶融物挙動理解の深化	早稲田大学
29	高レベル放射性廃液ガラス固化体の高品質・減容化のための白金族元素高収着能を有するシアノ基架橋型配位高分子材料の開発	名古屋大学

○ 放射線影響に係る基礎基盤研究

年度	課題名	代表機関
28	幹細胞のキネティクスから発がんの線量率効果を紐解く	量子科学技術研究開発機構
	福島原発事故による生物影響の解明に向けた学際共同研究	東北大学
29	放射線影響モデル動物を利用した生物影響解明のための多元的アプローチ	弘前大学
	p53ライフサイクルを利用して多様な生物でのDNA損傷応答を生きた状態で「見る」	東京工業大学

採択課題一覧（廃止措置研究・人材育成等強化プログラム）

○ 廃止措置研究・人材育成等強化プログラム

年度	課題名	代表機関
26	廃止措置のための格納容器・建屋等信頼性維持と廃棄物処理・処分に関する基礎研究及び中核人材育成プログラム	東北大学
	遠隔操作技術及び核種分析技術を基盤とする俯瞰的措置人材育成	東京大学
	廃止措置工学高度人材育成と基盤研究の深化	東京工業大学
27	福島第一原子力発電所の燃料デブリ分析・廃炉技術に関わる研究・人材育成	福井大学
	マルチフェーズ型研究教育による分析技術者人材育成と廃炉措置を支援加速する難分析核種の即応的計測法の実用化に関する研究開発	福島大学
	廃炉に関する基礎研究を通じた創造的人材育成プログラム －高専間ネットワークを活用した福島からの学際的なチャレンジ－	福島工業高等専門学校
	福島第一原子力発電所構内環境評価・デブリ取出しから廃炉までを想定した地盤工学的新技术開発と人材育成プログラム	公益社団法人地盤工学会

国際原子力人材育成イニシアティブの概要

1. 課題実施期間及び評価時期

課題実施期間：平成 22 年度～

評価時期：中間評価 平成 27 年度及び令和 2 年度

2. 研究開発概要・目的

原子力人材の育成・確保は、原子力の基盤を支え、より高度な安全性を追及し、原子力施設の安全確保や古い原子力発電所の廃炉を円滑に進めていく上で不可欠である。一方、原子力教育を行う講師や放射性物質等を扱える原子力施設は限定的であることから、産学官の関係機関が連携することによって、人材育成資源を有効に活用するとともに、企業や社会から求められる人材像をより適確に把握することによって、効果的・効率的に人材育成を行う。

具体的には、以下の項目について事業を実施した。

① 原子力人材育成ネットワークの構築

➤ 「機関横断的な人材育成事業」における個別課題の一つとして、JAEA 及び一般社団法人日本原子力産業協会が連携して運営を行う原子力人材育成ネットワークの構築を支援。（平成 22 年度から 24 年度、平成 27 年度に中間評価）

② 施設・設備の共同利用の促進事業

➤ 大学や研究機関、企業等が有する原子力施設等の共用により、当該施設を所有する機関のみならず外部の機関に向けて実験・実習の機会を広く提供することにより、人材育成を実施。（平成 22 年度から 24 年度、平成 27 年度に中間評価）

③ 機関横断的な人材育成事業

➤ 関係機関の連携によるネットワーク化を図るとともに、それぞれの機関が有する人材育成資源を持ち寄り集約的に実施することで効果的・効率的・戦略的な人材育成を実施。（平成 22 年度から継続中、平成 27 年度及び令和 2 年度に中間評価）

平成 22 年度～令和元年度

■期間：3 年

■対象機関：大学、民間企業、独立行政法人等

■補助額（H30 公募）：初年度は 2000 万円程度、次年度以降は前年度の交付額を超えない額

令和 2 年度～

■期間：7 年

■対象機関：大学、民間企業、独立行政法人等

■補助額（R2 公募）：初年度はフィージビリティスタディ（FS）として 1500 万円程度、FS 審査・評価後は年間最大 7000 万円程度

④ 復興対策特別人材育成事業

- 原子力災害への理解の促進や、プラントシミュレータを利用したシビアアクシデント演習等、原子力安全の一層の高度化を図る上で基盤となる安全・危機管理に係る人材育成を実施。（平成 24 年度から 27 年度、平成 27 年度及び令和 2 年度に中間評価）

3. 研究開発の必要性等

事前評価時（平成 22 年 8 月）に示された研究開発の必要性等

（1）必要性

世界的に原子力利用が拡大する中、我が国が国際競争力を維持・強化しつつ、原子力利用先進国として原子力安全確保や核不拡散等の分野で原子力新規導入国を支援するには、優れた人材が必要である。その一方、大学における原子力学科・専攻や研究用原子炉等が減少している中、我が国の原子力人材育成能力を質・量ともに強化するためには、産学官の関係機関連携を強化し、国内のリソースを有効活用しながら優れた人材育成プログラムを整備することが必要である。

（2）有効性

原子力人材育成ネットワークの構築により、我が国の人材育成施策を総合的に調整し、戦略的な人材育成の実施が可能となる。産学官の連携による原子力人材育成ネットワークを構築し、個別機関が有する施設、教員、カリキュラム等のリソースを有機的に連携・利用した人材育成により、高度で質の高い人材育成プログラムの実施が可能となる。また、原子力発電の新規導入国に対し人材育成面で支援をすることは、我が国の国際競争力向上に寄与する。

（3）効率性

大学の原子力学科・専攻や研究用原子炉等が減少している中、産学官の関係機関の連携を強化し、国内のリソースを有効活用するとともに、優れた人材育成プログラムを整備し共同利用することで、効率化が図れる。

中間評価時（平成 28 年 3 月）に示された研究開発の必要性等

（1）必要性

エネルギー基本計画（平成 26 年 4 月）においても明記されているとおり、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉や原子力の安全性向上のため、人材の育成・確保の重要性は一層増しているところであるが、人材育成の現場は、教員や施設等の人材育成資源の面で多くの課題を抱えている。国としては、原子力を志望する学生の動向等の社会的な情勢や各機関の現場のニーズを踏まえながら長期的な視点に立ち、引き続き本事業を進めて行く必要がある。

（2）有効性

本事業の実施により、原子力人材育成ネットワークでの取組や産学官の連携を活用しながら、個別機関が有する教員や施設等の人材育成資源の有機的な連携・活用

を図ることで、高度で質の高い人材育成プログラムの実施や原子力利用先進国としての国際貢献が期待できる。

(3) 効率性

本事業の実施により、各機関が有する施設や教員、教育プログラム等の人材育成資源を有効活用することで、効率的な人材育成が図られる。なお、補助期間が終了した各個別課題においては、その後の取組の定着が課題である。

(4) 今後の研究開発の方向性

本事業は、各機関の独創的な人材育成の取組を支援するものとなっており、エネルギー基本計画等の政策に加え、人材育成を取巻く課題や各機関からのニーズを考慮の上、今後とも継続すべきである。また、原子力科学技術委員会 原子力人材育成作業部会では現在、原子力人材を取巻く現状や課題を踏まえた今後の原子力人材育成に係る政策の在り方について、調査・検討を進めているところであり、その結果や人材育成施策の継続性に関する検討を踏まえて、本事業の改善に適宜反映する必要がある。

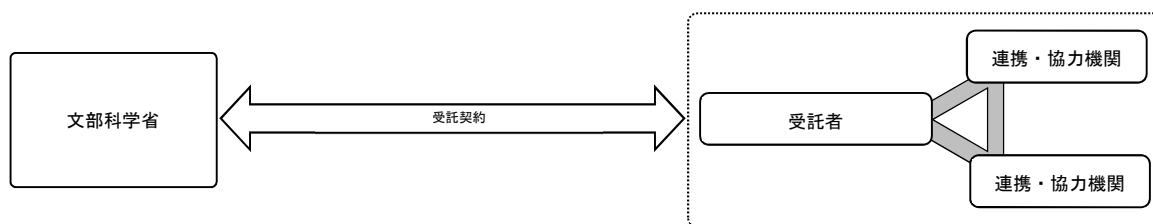
4. 予算（執行額）の変遷

年度	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
予算額（百万円）	355	299	208	208	205	228	229 (要求額)

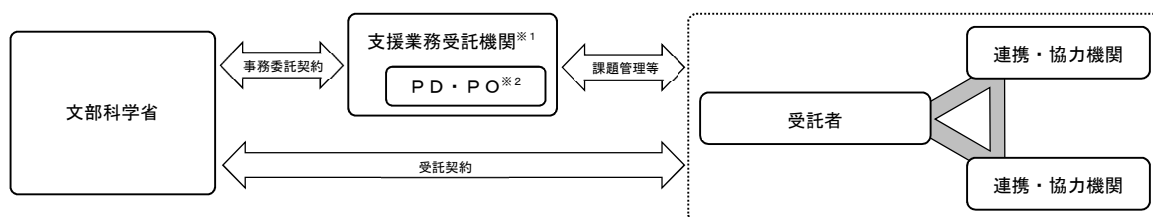
5. 課題実施機関・体制

大学、独立行政法人、公益社団・財団法人、民間企業等

<平成22年度～令和1年度 実施体制>



<令和2年度 課題実施機関・体制>



(※1) 原子力安全研究協会

(※2) 令和2年度よりPD・PO体制を導入

PD：山本 章夫（名古屋大学大学院工学研究科総合エネルギー工学専攻教授）

PO：黒崎 健（京都大学複合原子力科学研究所教授）

6. その他

採択課題一覧（今回の中間評価の対象である平成27年度以降に実施していた課題）

平成25年度

代表機関	課題名
近畿大学	実践的技術能力と国際的視野育成を目指す原子炉実習プログラムの開発（復興対策特別人材育成事業）
日本原子力発電株式会社	原子力発電現場体感教育（復興対策特別人材育成事業）
東京大学	総合的な科学技術マネジメントのできる原子力人材育成プログラム（復興対策特別人材育成事業）
東京工業大学	国際原子力教育ネットワークによる戦略的原子力人材育成モデル事業（復興対策特別人材育成事業）
東北大学	原子炉安全性向上に資する実践的教育システムの構築～シミュレーション技術を活用した横断型新世代原子力人材の育成～（復興対策特別人材育成事業）
東海大学	原子力国際基準等を基盤とした多層的な国際人材育成
長岡技術科学大学	放射線利用施設を用いた実践的原子力技術者育成の高専・大学一貫教育
日本原子力発電株式会社	原子力産業分野におけるロボット技術を担う人材育成
九州大学	総合的原子力人材育成カリキュラムの開発～計算機シミュレーションを活用した実践的原子力実験・演習プログラムの整備～
三菱重工業株式会社	軽水炉プラント安全確保の体験的研修

平成26年度

代表機関	課題名
福井大学	原子力人材の総合的育成にむけた原子力発電所立地機関の連携教育体制構築
北海道大学	オープン教材の作成・活用による実践的原子力バックエンド教育
日本原子力発電株式会社	理工系大学生のための原子力発電現場技術教育
国立高等専門学校機構	国立高等専門学校における原子力基礎工学分野での教育システムの確立
量子科学技術研究開発機構	機関連携による多面的放射線リスクマネジメント専門家育成

平成27年度

代表機関	課題名
東京学芸大学	教員養成系大学の特長を活かした高度原子力教育カリキュラムの開発
東京大学	安全かつ合理的な原子力発電所廃止措置計画及び実施のための人材育成
筑波大学	原子力災害による環境・生態系影響リスクマネジメント人材育成事業
大阪府立大学	大規模放射線施設を利用した人材育成
京都大学	京都大学原子炉実験所における原子炉実験教育の高度化のための基盤整備
若狭湾エネルギー研究センター	福井の原子力資源を活用した廃炉本格化時代に向けた人材の育成
福井工業大学	原子力に夢を持つ、廃炉を見据えた国際原子力技術者育成
原子力安全技術センター	高いレベルの放射線管理技術者キャリアアップ研修
東京都市大学	耐震原子力安全技術者育成のための実践的な教育体系の構築
東芝エネルギーシステムズ株式会社	企業大型施設における軽水炉燃料および耐震の安全性に関する実習
北海道大学	世界最高水準の安全性を実現するスーパーエンジニアの育成
日本原子力学会	文部科学省放射線副読本の理解を促進する学習システムの検討・整備

平成28年度

代表機関	課題名
東京工業大学	グローバル原子力人材育成ネットワークによる戦略的原子力教育モデル事業
日本アイソトープ協会	看護職の原子力・放射線教育のためのトレーナーズトレーニング
近畿大学	日韓の教育用原子炉を有効活用した国際原子力実習の開催
東北大学	放射性廃棄物処理・処分における分離・分析に関する教育
三菱重工業株式会社	PWR設計技術を基盤とした原子力人材の育成
福島大学	廃止措置への取組を当該地域として継続的に支えていくための人材育成事業

平成29年度

代表機関	課題名
国立高等専門学校機構	国立高専における原子力分野のキャリアパス拡大に向けた人材育成の高度化
北海道大学	オープン教材の活用による原子力教育の受講機会拡大と質的向上

平成30年度

代表機関	課題名
東芝エネルギーシステムズ株式会社	軽水炉プラント、炉心燃料および燃料サイクルの安全技術に関する実習
東京大学	国際的視野を持つ廃止措置マネジメントエキスパート育成
福井工業大学	世界に通用する原子力プロフェッション育成
福島工業高等専門学校	グローバルな視点から原子力関連企業とバックエンド事業を理解する実践的人材育成
福井大学	原子力立地環境を生かした原子力人材育成ネットワークの強化
日立GEニュークリア・エナジー株式会社	原子炉および燃料に関するリスクとその制御を体得する研修

令和元年度

代表機関	課題名
若狭湾エネルギー研究センター	廃止措置最先端技術・知識の習得による原子力技術者の育成
東京工業大学	国際原子力人材育成大学連合ネットワークによる原子力教育基盤整備モデル事業
三菱重工株式会社	軽水炉プラント及び燃料に関する安全設計技術の体験的研修
筑波大学	原子力緊急時対応と放射性廃棄物処理・処分を支える高度人材育成事業
近畿大学	教育訓練用原子炉を有効活用するための実習システムの充実化
東北大学	大学の大型ホットラボを活用した放射性廃棄物分離分析・原子力材料に関する人材育成プログラム

令和2年度

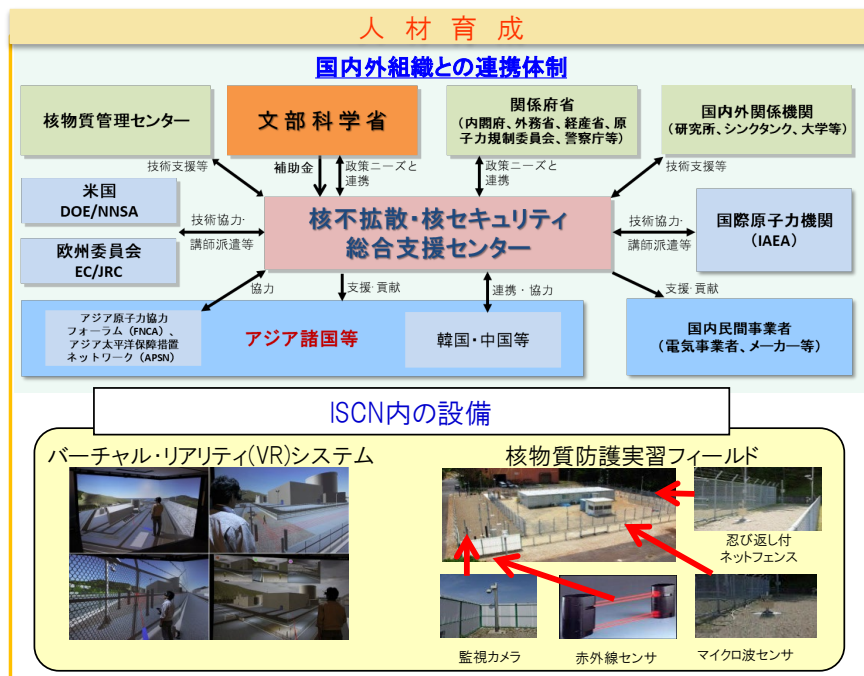
代表機関	課題名
東京工業大学	原子力エネルギー高度人材育成統合拠点
東北大学	大型実験施設群を活用した実践的・持続的連携原子力教育カリキュラムの構築
北海道大学	機関連携強化による未来社会に向けた新たな原子力教育拠点の構築
福井大学	原子力技術の継承と継続的な人材育成を目指した福井県嶺南地域の国際原子力人材育成拠点形成
近畿大学	大学研究炉を中心とした原子力教育拠点の形成
国立高等専門学校機構	ネットワーク形成を通じた高専における原子力人材育成の高度化

核不拡散・核セキュリティ関連業務

令和2年度予算額:508百万円
(前年度予算額:513百万円)

事業概要

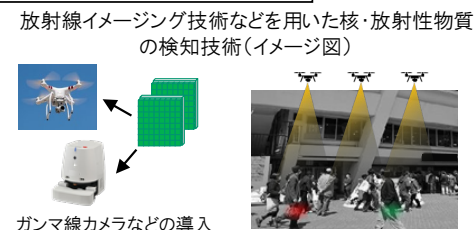
- 2010年4月、ワシントンで行われた第1回核セキュリティ・サミットにおいて、日本原子力研究開発機構に核不拡散・核セキュリティ総合支援センター (ISCN)を設置すること、より正確で厳格な核物質の検知・鑑識技術の確立・共有を表明。
- 2011年度より、国際的な核不拡散・核セキュリティ強化の観点から、ISCNにおいて、以下の事業を実施。
 - ◆人材育成
アジア初の人材育成拠点として、アジア諸国を中心に核物質防護トレーニングなどを行い、核不拡散・核セキュリティ分野の人材育成を支援。
 - ◆技術開発
我が国の研究開発機能・能力を活用した高度な核物質の測定、検知及び核鑑識の技術開発等を実施。



技術開発

広域かつ迅速な核・放射性物質検知技術開発

大規模イベントや大型商業施設等において、核物質や放射性物質を使用したテロ行為を未然に防ぐため、広範囲で迅速に核・放射性物質を検知する技術開発を行う。

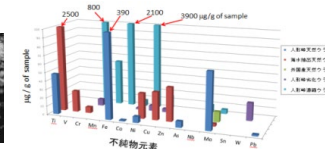
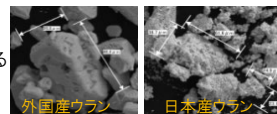


核鑑識技術開発

核物質の不法取引等で警察当局に押収される核物質に関し、精密な測定により当該物質のウラン・プルトニウムの同位体組成、含まれる不純物の元素組成、精製年代、粒子形状を明らかにし、その核物質の由来の特定を可能とする技術開発を行う。

【核鑑識技術例】

走査型電子顕微鏡によるウラン粒子形状写真



予算額等の変遷

	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
予算額(人材育成)	288百万円	288百万円	288百万円	288百万円	273百万円
予算額(技術開発)	237百万円	231百万円	215百万円	239百万円	240百万円
研修実績数	531名	528名	522名	414名	414名
技術開発数	4課題	4課題	4課題	4課題	4課題