

# 原子力科学技術に関する研究開発課題の 中間評価結果

平成31年2月

科学技術・学術審議会

研究計画・評価分科会

## 原子力科学技術委員会委員

	氏名	所属・職名
主 査	山口 彰 <sup>※</sup>	東京大学大学院工学系研究科教授
主査代理	出光 一哉	九州大学大学院工学研究院教授
	伊藤 聡子	フリーキャスター
	小栗 慶之	東京工業大学科学技術創成研究院先導原子力 研究所教授
	北田 孝典	大阪大学大学院工学研究科教授
	清水 成信	電気事業連合会専務理事
	高橋 明男	一般社団法人日本原子力産業協会理事長
	高本 学	一般社団法人日本電機工業会専務理事
	竹内 純子	NPO 法人国際環境経済研究所理事・主席研究員
	中島 健	京都大学複合原子力科学研究所教授
	八木 絵香	大阪大学 CO デザインセンター准教授
	横山 広美	東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙 研究機構教授

※利害関係者のため、審議には加わらない。

# 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。



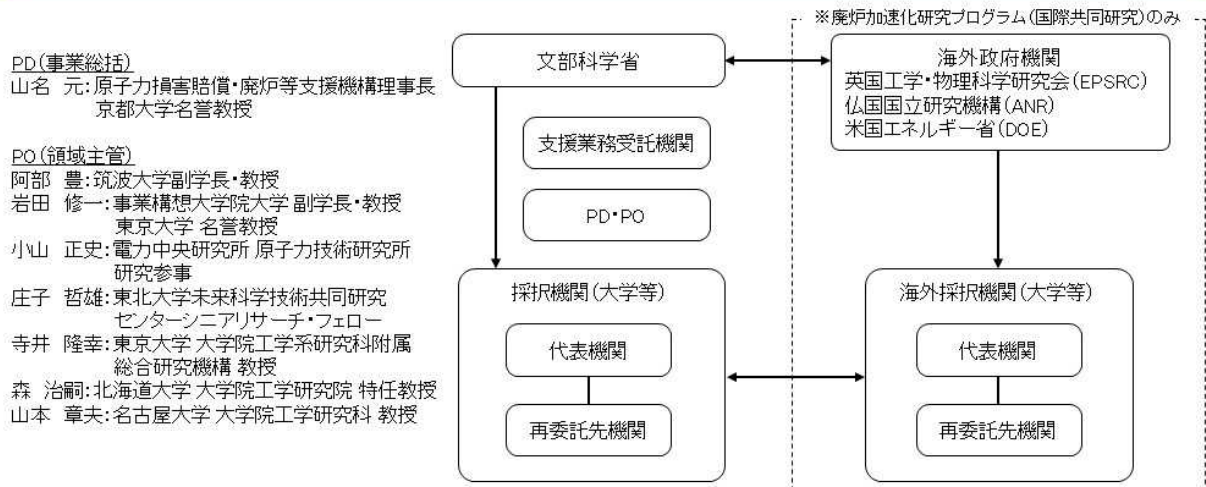
# 予算の変遷及び実施体制

## 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・処分を検討	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	実験と数値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
	圧力バウン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
	p63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
	廃炉に関する基盤研究を通じた創造的人材育成プログラム ー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ー	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

# 中間評価票

(平成 30 年 12 月現在)

## 1. 課題名 英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業

## 2. 研究計画との関係

**施策目標**：国家戦略上重要な基幹技術の推進

**大目標（概要）**：原子力科学技術については、安全性・核セキュリティ・廃炉技術の高度化等の原子力の利用に資する研究開発を推進する。さらに、将来に向けた重要な技術である革新的技術の確立に向けた研究開発にも取り組む。

東日本大震災からの復興の障害となっている放射性物質による汚染等への対応が求められている。

**中目標（概要）**：エネルギー政策や科学技術政策等を踏まえ、東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、廃炉や放射性物質による汚染への対策等に必要な研究開発を推進すること、及びエネルギーの安定供給や原子力の安全性向上、先端科学技術の発展等に資する研究開発成果を得ることを中目標として設定する。

**重点的に推進すべき研究開発の取組（概要）**：エネルギー基本計画等に示された福島の再生・復興に向けた取組を踏まえ、東京電力福島第一原子力発電所の安全な廃止措置等を推進するため、東京電力、国際廃炉研究開発機構（IRID）、原子力損害賠償・廃炉等支援機構（NDF）とも連携・協力をしつつ、国内外の英知を結集し、安全かつ確実に廃止措置等を実施するための研究開発や人材育成を加速する。また、環境モニタリング・マッピング技術開発や環境動態に係る包括的評価システムの構築及び除染活動支援システムの開発等を進める。

### 本課題が関係するアウトプット指標：

- ・研究成果論文数（件）

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
28	60	50	63	85

- ・学会等での発表件数（件）

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
124	196	321	388	703

- ・本事業内の「廃止措置研究・人材育成等強化プログラム」において、各採択課題で実施する人材育成プログラム等の受講人数（人）

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
—	—	219	406	418

**本課題が関係するアウトカム指標**：英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業における中間評価及び事後評価での評価のうち、計画通りの成果が挙げられ、又は見込まれるとされた A 評価以上の課題の件数割合（％）

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
—	—	91.7	88.9	100

### 3. 評価結果

#### (1) 課題の進捗状況

##### ○事業全体について

本事業では、「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、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等をはじめとした原子力分野の課題解決に貢献するため、国内外の英知を結集し、国内の原子力分野のみならず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、国際共同も含めて緊密に融合・連携させることにより、原子力の課題解決に資する基礎的・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ことを目的としている。

本事業は、平成 26 年度から「廃止措置等基盤研究・人材育成プログラム」、平成 27 年度から「廃炉加速化研究プログラム」を創設し、以下の 3 つのプログラムで事業を実施している。

##### ①「戦略的原子力共同研究プログラム」

原子力技術の安全性向上や放射線影響等、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。

##### ②「廃炉加速化研究プログラム」

東京電力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。

##### ③「廃止措置研究・人材育成等強化プログラム」

廃止措置に資する基礎的・基盤的研究や学生等を対象とした講義・研修等の実施を通じ、産業界の協力も得つつ、人材育成の取組を推進。

本事業の目的である国内外の英知の結集については、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に向けた課題や現場のニーズを明確にし、国内研究や国際共同研究の公募を行い、国内外の英知の結集を図ることができている。また、国際共同研究の公募に当たっては、文部科学省が主導して、汚染した原子力施設の廃炉に実績のある米国・英国・フランス等に働きかけ、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に向けた課題解決を主眼とする国際共同研究の枠組みをマッチングファンド形式で構築している。



また、機関や分野を超えた連携に関しては、NDF や IRID、企業を交えた研究会やセミナー、ワークショップ等で、機関や分野を超えた研究者同士の連携や競争を奨励することにより、ニーズとのマッチングの調整や、新たな研究の方向性の発見、研究の深化などを図ることができている。

研究成果については、毎年、成果報告会を開催して広く成果を公表することに努めているとともに、海外も含めた様々な学会での発表や論文発表を積極的に行われている。

#### ○個別研究課題について

研究開発・技術開発に実績のあるプログラムディレクター（PD）及びプログラムオフィサー（PO）により、課題採択、課題管理、課題ごとの中間評価・事後評価まで一貫したマネジメント体制を構築して効率的・効果的な運営に努めている。

課題採択に当たっては、外部有識者で構成される審査委員会を設置し、書類審査及び面接審査を実施し、PD・PO 会議での審議を経た上で、提案課題を採択している。

平成 25～29 年度の 5 年間の公募における平均倍率は約 4.5 倍であることから、高い競争性が確保されており、優れた研究課題を採択することができている。これまで、69 件の研究課題を採択しており、各プログラムの数字は以下のとおりである（FS 採択課題も含む）。

戦略的原子力共同研究プログラム	36 件
廃炉加速化研究プログラム	22 件
廃止措置研究・人材育成等強化プログラム	11 件
	69 件

再委託機関も含め、国内外のべ 200 機関をこえる大学・研究機関等と幅広い研究取組を実施してきている。個別研究課題の中には、海外の研究機関と協力して研究を実施している課題もある。なお、採択された各研究課題に対しては、担当 PO が少なくとも年に 1 度、研究現場等へ赴いて進捗確認や問題点確認等を行うだけでなく、必要に応じて指導・助言や計画変更を行うことで当該事業の目的が効果的に達成できるよう、適切に課題管理をしている。

以上のことから、本事業は、原子力を支える技術基盤の確保・充実のため、大学等の研究機関における基礎的・基盤的研究を推進し、我が国の原子力研究の裾野の拡大を図るとともに、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた研究・人材育成に貢献している。

#### （２）各観点の再評価

<必要性>

○評価項目

国費を用いた研究開発としての意義

○評価基準

国や社会のニーズに適合しているか、国が関与する必要性・緊急性はあるか

東京電力福島第一原子力発電所の廃炉は、これまでに経験のない困難な作業であり、廃炉の作業の中で様々な知見を必要とする。政府の策定した「東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(平成29年9月 廃炉・汚染水対策関係閣僚会議)においては、「大学等で行われる基礎研究の知見や諸外国の技術や経験の取り込みにより、国内外の叢智を更に結集し、総力を挙げた研究開発を進める」ことや、「30~40年程度かかると見込まれている廃止措置等を実施していくため、中長期的な視点での計画的な人材育成に取り組む」とされており、これらのことを推進する必要がある。さらに、NDFの「東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン2017」(以下「戦略プラン2017」という。)においては、「事象の解明等を含む目的達成のためのニーズ志向に基づく基礎研究は重要であり、中長期をにらんだ研究開発戦略を立案することが必要である」とし、戦略的かつ優先的に取り組むべき更なる研究開発課題・ニーズとして6つの重要研究開発課題を提示している。6つの重要研究開発課題については、一部の課題を本事業における平成29年度新規採択課題で対応をしているところであり、国や社会のニーズに適合している。

また、「エネルギー基本計画」(平成30年7月閣議決定)においても、「東京電力福島第一原子力発電所事故のような深刻な原子力事故における対策は、世界にも前例のない困難な事業であることから、事業者任せにするのではなく、国が前面に立ち、国内外の叢智を結集することにより、廃炉の確実な実施に向けて一つ一つの対策を安全かつ着実に履行する不退転の決意を持って取り組む必要がある」とされており、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉を支える研究開発・人材育成も国が関与する必要がある。

以上のことから、本事業の「必要性」は、引き続き高いと評価できる。

#### <有効性>

##### ○評価項目

新しい知の創出への貢献、人材の養成

##### ○評価基準

研究成果論文数、学術論文の発表件数、「廃止措置研究・人材育成等強化プログラム」における各採択課題で実施する人材育成プログラム等の受講人数

研究開発については、平成25~29年度の間には研究成果論文数、学術論文発表件数は年々増加している。中には特許を申請している課題や、学会賞などを受賞している研究もあり、各研究開発課題が着実に進捗していると考えられる。特筆すべきこれまでに得られた成果としては、耐放射線性の光ファイバーでレーザーを用いてデブリの元素組成をその場で分析する技術や、分析に複雑な作業と長時間の処理を要する難分析放射性核種を迅速に分析する手法等が挙げられる。これらは現場でも評価されており、今後、実際の廃炉現場での成果の実証が期待される。また、委託が終了した課題については、成立した特許を企業とライセンス契約していたり、新たな研究資金を獲得し、実用化に向けて研究を進めていたり、他分野への展開にも着手しているものもある。

人材育成については、現場の見学、専門のカリキュラムやセミナーを設けたりすることで、東

京電力福島第一原子力発電所の廃炉というプロジェクトの意義と科学技術の役割を理解する若手人材を増やすことで廃炉を支える人材の裾野を広げる取組を実施するなど、採択機関によって様々な取組がなされている。その結果、各採択課題で実施する人材育成プログラム等の受講人数が増加しており、本プログラムを受講した学生の卒業後の進路については、電力会社やプラントメーカーなどの原子力関連企業への就職や進学して引き続き研究を実施する学生もいる。

以上のことから、今後、本事業から東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に資する革新的な技術が創出されることや研究機関や廃炉現場で活躍できる人材が輩出されるとともに、原子力の知見を持った人材が社会に輩出されることが期待され、本事業の有効性は高いと評価できる。

<効率性>

○評価項目

計画・実施体制の妥当性、目標・達成管理の向上方策の妥当性

○評価基準

研究開発をより効率的かつ効果的に実施するための方策はとられているか

担当 P0 を中心に各課題の進捗管理や支援が丁寧に行われている。普段から研究代表者は担当 P0 と相談できる体制となっており、少なくとも年に 1 度は担当 P0 が研究現場等に赴き、中間フォローを実施している。中間フォローの結果は PD・P0 会議で共有され、PD や他の P0 からの意見を踏まえ、研究代表者へフィードバックを行っている。このフィードバックは、当該年度の研究開発の進め方や次年度以降の実施計画に反映されている。

また、全ての課題について、事業の計画・目標の達成度、成果や発展性について評価を行う評価委員会を設置し、事後評価を実施（採択機関が 5 年以上の課題は中間評価も実施）している。評価の結果は PD・P0 会議で共有され、PD・P0 から当該評価に関する意見を受け、本事業の研究テーマの設定や課題管理の在り方の検討に資されている。

以上のことから、事業の効率性は高いと評価できる。

### (3) 今後の研究開発の方向性

本課題は「継続」、「中止」、「方向転換」する。

理由： 当初設定した目標に向けて順調に進捗しており、研究開発における成果も徐々に始めているところである。一方で、日本原子力研究開発機構（JAEA）においては、国内外の英知を結集し、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた研究開発と人材育成を加速させるため、平成 27 年 4 月に廃炉国際共同研究センター（GLADS）を組織し、平成 29 年 4 月には、GLADS の中核的な拠点である国際共同研究棟を福島県富岡町に整備し、運用を開始したところである。

今後は、我が国唯一の廃炉研究機関である GLADS に知見を集約し、中長期的・一元的な拠点として GLADS の機能を高めることで、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉の進展に応じ変化する現場のニーズを踏まえた研究開発と人材育成をより迅速に安定的かつ継続的に取り組むことが期待される。

NDFからは、戦略プラン2017において、「6つの重要研究開発課題の実施に当たっては、長期的に事業に携わっていくことのできる体制を前提とし、コア人材ないしコア研究を中心とする拠点が形成されるような仕組みとすべきである。このため、国等は、重要研究開発課題ごとの研究開発戦略の策定状況も踏まえながら、これら課題に係る研究開発の実施及び支援に着手するとともに、この研究開発をより効果的に実施するために必要な制度についても検討することが期待される。」と提言がなされている。

これらのことを踏まえ、NDF 廃炉研究開発連携会議や JAEA 廃炉基盤研究プラットフォーム等の会議体においても、その具体的な方策についての議論がなされ、本事業については、GLADS を中核とする体制を構築することで、JAEA とアカデミアとの連携を強化し、廃炉に資する中長期的な研究開発・人材育成をより安定的かつ継続的に実施することが適当とされている。

よって、本事業の運用体制を文部科学省の委託事業から JAEA を対象とする補助金事業へ移行して実施することとする。

なお、事業の実施に当たり、事業執行の一層の透明性・公平性を確保するため、NDF、東京電力、外部有識者等を構成員とする「ステアリング・コミッティ」を文部科学省に設置し、JAEA に対して研究テーマの基本的な考え方の提示等を行うとともに、本補助金事業における JAEA の活動評価や実施体制の確認等を行うこととしている。また、課題採択、課題管理、課題ごとの中間評価・事後評価については、PD・PO や外部有識者によるマネジメント体制の下、効率的・効果的な運営を継続して行うことが必要である。一方、原子力人材育成に関する事業については、文部科学省だけでなく、他省庁においても取り組まれているところであり、今後、本事業における東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置に資する人材育成についても、他の原子力人材育成事業等と連携した取組を検討する必要がある。

#### (4) その他

本事業については、IRID、JAEA、東京電力等による取組に加え大学等で行われる基礎研究の知見や諸外国の技術や経験の取り込みにより、国内外の英知を更に結集し、総力を挙げた研究開発を進めることが求められている。また、JAEA/GLADS の国際共同研究棟のほか、「櫛葉遠隔技術開発センター」や「大熊分析・研究センター」等を活用し、関係機関が一体となり、英知を結集した国際的な廃炉研究拠点の形成を目指すことが期待される。