

文部科学省における 平成28年度の取組について

平成28年12月

文部科学省研究開発局



文部科学省における平成28年度の取組

平成28年度も引き続き、JAEA廃炉国際共同研究センター（CLADS）等の取組を支援するほか、「英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業」を推進し、福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けて基礎基盤研究と人材育成に取り組んでいる。

英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業 （平成28年度）

戦略的原子力共同研究
プログラム

廃炉加速化研究
プログラム

廃止措置研究・人材育成
等強化プログラム

OECD/NEAとの連携協力
プロジェクト

国内研究

日英原子力共同研究

日仏原子力共同研究

日米原子力共同研究



廃炉加速化研究プログラム(国内研究)

| 中核機関 | 事業代表者 | 課題名 |
|-------------------------|--------|--|
| 平成28年度 | | |
| 【テーマ1】燃料デブリ取出しに関する研究 | | |
| 静岡大学 | 渡邊 実 | 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 |
| 量子科学技術研究開発機構 | 大場 弘則 | マイクロチップレーザーを用いた過酷環境下その場分析技術の適用成立性研究 |
| 【テーマ2】廃棄物を含めた環境対策に関する研究 | | |
| 北海道大学 | 小崎 完 | 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 |
| 長岡技術科学大学 | 高瀬 和之 | 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 |
| 日本原子力研究開発機構 | 大澤 崇人 | 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 |
| 平成27年度 | | |
| 【テーマ1】燃料デブリ取出しに関する研究 | | |
| 北海道大学 | 奈良林 直 | 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 |
| 東京工業大学 | 小林 能直 | 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 |
| 日本原子力研究開発機構 | 若井田 育夫 | 先進的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 |
| 【テーマ2】廃棄物を含めた環境対策に関する研究 | | |
| 東北大学 | 浅尾 直樹 | 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 |
| 日本原子力研究開発機構 | 飯島 和毅 | 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 |



廃炉加速化研究プログラム（日英原子力共同研究）

| 中核機関 | 事業代表者 | 英国側代表機関 | 課題名 |
|-------------------------|-------|-----------|--|
| 平成28年度 | | | |
| 【テーマ1】燃料デブリ取出しに関する研究 | | | |
| 東京大学 | 山口 彰 | ロンドン王立大学 | 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 |
| 【テーマ2】廃棄物を含めた環境対策に関する研究 | | | |
| 北海道大学 | 佐藤 努 | シェフィールド大学 | 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 |
| 平成27年度 | | | |
| 【テーマ1】燃料デブリ取出しに関する研究 | | | |
| 東京工業大学 | 木倉 宏成 | ブリストル大学 | 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 |
| 長岡技術科学大学 | 片倉 純 | ランカスター大学 | 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 |
| 【テーマ2】廃棄物を含めた環境対策に関する研究 | | | |
| 九州大学 | 稲垣八穂広 | シェフィールド大学 | 高汚染吸着材廃棄物の処理処分技術の確立と高度化 |
| 日本原子力研究開発機構 | 目黒 義弘 | シェフィールド大学 | 汚染水処理二次廃棄物スラリー及び濃縮廃液の安全な長期貯蔵・処理・処分のための脱水固定化技術の開発 |



廃炉加速化研究プログラム（日米原子力共同研究）

| 中核機関 | 事業代表者 | 米国側代表機関 | 課題名 |
|----------------------|-------|-----------|---|
| 平成28年度 | | | |
| 【テーマ1】燃料デブリ取出しに関する研究 | | | |
| 日本原子力研究開発機構 | 大貫 敏彦 | テキサスA&M大学 | 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 |

廃炉加速化研究プログラム（日仏原子力共同研究）

本年10月に、平成29年度採択課題の公募を開始。

採択時期 : 平成29年7月（予定）

募集テーマ : 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

相手国機関 : フランス国立研究所（ANR）

事業実施期間 : 3年以内

事業経費 : 年間2,000万円以内

採択予定件数 : 2課題程度



廃止措置研究・人材育成等強化プログラム

| 中核機関 | 事業代表者 | 課題名 |
|-------------|--------|--|
| 平成27年度採択課題 | | |
| 福井大学 | 安濃田 良成 | 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 |
| 福島大学 | 高貝 慶隆 | 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 |
| 福島工業高等専門学校 | 佐藤 正知 | 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 －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－ |
| 公益社団法人地盤工学会 | 東畑 郁生 | 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 |
| 平成26年度採択課題 | | |
| 東北大学 | 原 信義 | 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・処分にに関する基盤研究及び中核人材育成プログラム |
| 東京大学 | 岡本 孝司 | 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 |
| 東京工業大学 | 小原 徹 | 廃止措置工学高度人材育成と基盤研究の深化 |



OECD/NEAとの連携協力プロジェクト

- 国際的な廃炉基礎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)に特別拠出金を拠出し、平成29年より「**福島第一原子力発電所の事故進展シナリオ評価に基づく燃料デブリと核分裂生成物(FP)の熱力学特性の解明に係る協力プロジェクト**」(OECD/NEA TCOFFプロジェクト)を実施予定。

※TCOFF: Thermodynamic Characterization Of Fuel debris and Fission products based on scenario analysis of severe accident progression at Fukushima Daiichi NPS

- 本プロジェクトにおいて、福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた基礎的・基盤的研究を進める観点から、溶融燃料や核分裂生成物(FP)の移行挙動、燃料デブリ特性把握等のための材料科学的な解析に適した熱力学データベースの高度化・拡充に取り組む。



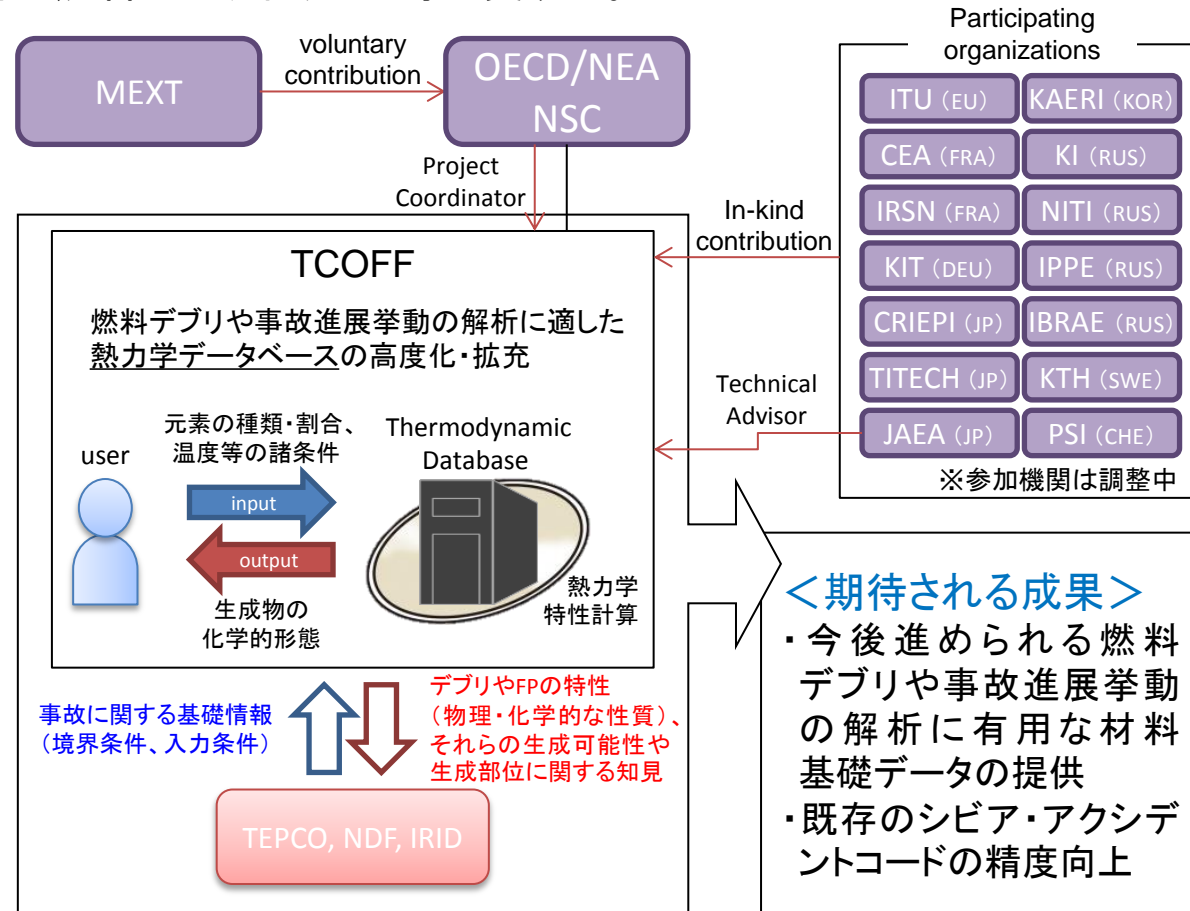
OECD/NEAとの連携協力プロジェクト

【目的】

- OECD/NEAを通じた国際協力の下、材料科学的な観点から燃料デブリや核分裂生成物 (FP) 等の化学反応に関する基礎データを収集し、今後進められる燃料デブリや事故進展挙動の解析に適した熱力学データベースを整備することで、解析精度を向上させ燃料デブリ取り出し等に資する。

【概要】

- 文部科学省よりOECD/NEAに特別拠出金を拠出し、3年間のプロジェクトを実施。
- 7カ国1国際機関から計14機関が参加の見込み。各機関は、それぞれの機関で新たに取得する知見の提供やデータベース整備を分担実施する in-kind Contribution方式でプロジェクトに参加し、それぞれの強みや得意分野を活かして基礎データを収集し、データベースを整備することで、各国の英知を結集した取組を進める。
- 各機関からのin-kindによるデータ提供のほか、国際公募による競争的資金を準備し、学术界等からの協力も得つつ、解析に必要な材料科学データを取得。
- JAEA/CLADSがテクニカル・アドバイザーとなり、福島第一原子力発電所の公開情報等を取りまとめ、解析の際の境界条件や入力条件として提供。



<期待される成果>

- 今後進められる燃料デブリや事故進展挙動の解析に有用な材料基礎データの提供
- 既存のシビア・アクシデントコードの精度向上



OECD/NEAとの連携協力プロジェクト

参加予定機関

- European Commission Joint Research Centre (EC-JRC);
- Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA);
- Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN);
- Central Research Institute of Electric Power Industry (CRIEPI);
- Karlsruhe Institute of Technology (KIT);
- Japan Atomic Energy Agency (JAEA);
- Tokyo Institute of Technology (TITECH);
- Korea Atomic Energy Research Institute (KAERI);
- State Atomic Energy Corporation “Rosatom” (ROSATOM);
- National Research Centre “Kurchatov Institute” (KI);
- FSUE A.P. Aleksandrov Research Institute of Technology (NITI);
- A.I. Leipunski Institute of Physics and Power Engineering (IPPE);
- Nuclear Safety Institute of the Russian Academy of Sciences (IBRAE);
- KTH Royal Institute of Technology (KTH);
- Paul Scherrer Institute (PSI);

※正式な参加表明前であり、参加機関は調整中



「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

| | |
|----------------|-------------|
| 平成29年度予算額(案) | : 4,412百万円 |
| 一般会計 予算額(案) | : 2,969百万円 |
| エネ特会 予算額(案) | : 1,443百万円 |
| (平成28年度予算額) | : 4,286百万円) |
| ※運営費交付金中の推計額含む | |

概要 東京電力福島第一原子力発電所の安全かつ確実な廃止措置等に資するため、国内外の英知を結集し、先端的技術研究開発と人材育成を加速する。

※「加速プラン」に基づき、日本原子力研究開発機構 廃炉国際共同研究センター(CLADS)「国際共同研究棟」が竣工予定(平成29年3月)

(1) 国内外の英知を結集する場の整備 680百万円(650百万円)

○廃炉国際共同研究センター「国際共同研究棟」の整備等

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の、大学・研究機関等が供用できる施設として、廃炉国際共同研究センター「国際共同研究棟」(福島県富岡町)を建設中であり、平成29年4月から本格運用を開始する。当該研究棟における研究の推進のため、大学・研究機関等への供用に必要な分析装置等の整備を行う。



国際共同研究棟

29年度に整備予定の設備



アトムプローブ型
電界イオン顕微鏡



オージェ電子分光装置

| | | |
|--------|---------|-----|
| 平成28年度 | 平成29年度 | ... |
| 建設 | 設備整備・運用 | |

(2) 国内外の廃炉研究の強化 3,207百万円(3,150百万円)

○廃炉加速化研究プログラム(大学等において実施) 610百万円(559百万円)

【平成27・28年度採択: 計17課題、平成29年度新規: 7課題程度】

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。


○OECD/NEA (Nuclear Energy Agency)との連携促進 34百万円(28百万円)

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。7カ国・1国際機関から計14機関が参加見込み。

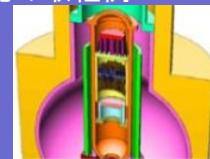
○日本原子力研究開発機構による廃炉研究開発の推進 2,563百万円(2,563百万円)

我が国における原子力に関する唯一の総合的研究開発機関として、人的資源や研究施設を最大限活用しながら、廃棄物処理処分、燃料デブリ取扱・分析、事故進展挙動評価、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する。

研究開発の取組例



炉内レーザーモニタリング
・内部観察装置



炉内線量の
3次元評価モデル


(3) 中長期的な人材育成機能の強化 525百万円(486百万円)

○廃止措置研究・人材育成等強化プログラム(大学等において実施)

【平成26・27年度採択: 計7課題】

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する。

人材育成の取組例



原子力発電所の見学



高専生による廃炉ロボコン