2025 年度廃炉研究開発計画の各プロジェクト概要

2025 年 2 月 27 日
廃炉・汚染水・処理水対策チーム事務局

基本的な考え方

福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水・処理水対策については、炉の設置者である東京電力ホールディングス（以下「東京電力ＨＤ」という。）が、実施主体としての責任をしっかり果たし続けていくことが大原則である。

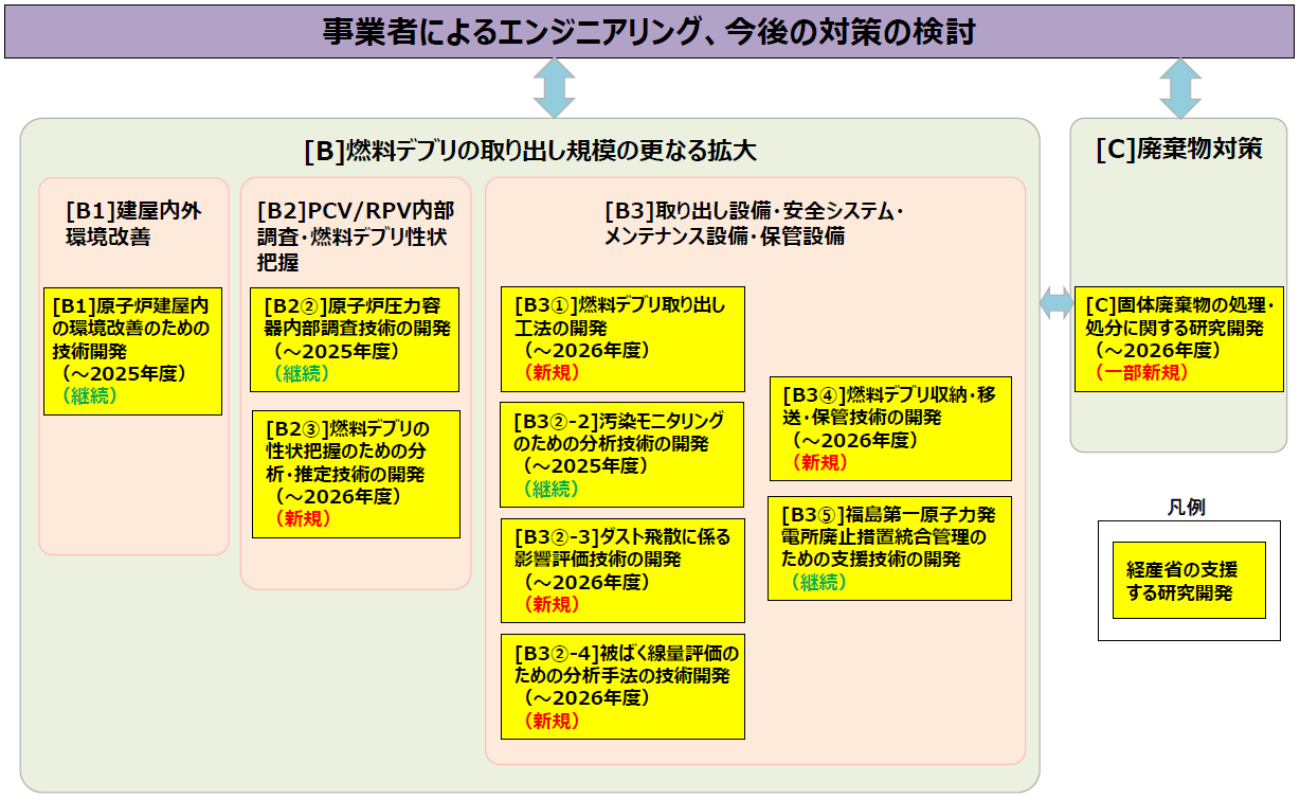
他方、これまで世界にも前例のない困難な取組であるため、「東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ（2019 年 12 月改訂)」（以下「中長期ロードマップ」という）に基づく対策の進捗管理や技術的難易度が高い研究開発に対する支援を行うなど国も前面に立って取り組むこととしている。

技術的難易度が高く、国が支援する研究開発の対象については、中長期ロードマップ、原子力損害賠償・廃炉等支援機構（以下「ＮＤＦ」という。）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」（以下「技術戦略プラン」という。)、東京電力ＨＤによる廃炉作業やエンジニアリング、文部科学省の「英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業（以下、「英知事業」という。)」を含む既存の研究開発プロジェクトの進捗状況、各事業者等からの福島第一原子力発電所の廃炉に向けて解決すべき技術的な課題、その課題解決に向けた研究開発の実施内容、研究開発の規模等についての情報提供（RFI）等を踏まえ、廃炉技術に関する司令塔であるＮＤＦからの助言を得て、廃炉研究開発計画としてまとめている。

なお、本廃炉研究開発計画に基づく研究開発プロジェクトは東京電力ＨＤによるエンジニアリングと連携して実施し、成果は東京電力ＨＤの実施するエンジニアリングに活用される。

昨年 9 月の 2 号機での燃料デブリの試験的取り出しの着手をもって、中長期ロードマップにおける第 3 期に移行したところであるが、燃料デブリやその取り出しのためのアクセスルート等の原子炉格納容器内状況に関する情報や廃棄物対策の検討を進めるために必要となる廃棄物の性状など必要な情報が未だ限定的であり、大きな不確実性が存在するのが現状である。

このため、今後の東京電力ＨＤによるエンジニアリング、調査・分析や現場の作業等を通じて得られる知見を踏まえ、新たに必要となる研究開発課題が抽出されることが想定され、廃炉研究開発計画は鋭意、不断の見直しを図っていく。



研究開発の全体像

［A］試験的取り出し・段階的取り出し規模の拡大※

［B］燃料デブリの取り出し規模の更なる拡大

［C］廃棄物対策

※［A］の研究開発項目については、廃炉・汚染水・処理水対策事業としての研究開発を終了。

B. 燃料デブリの取り出し規模の更なる拡大

B1 建屋内外環境改善

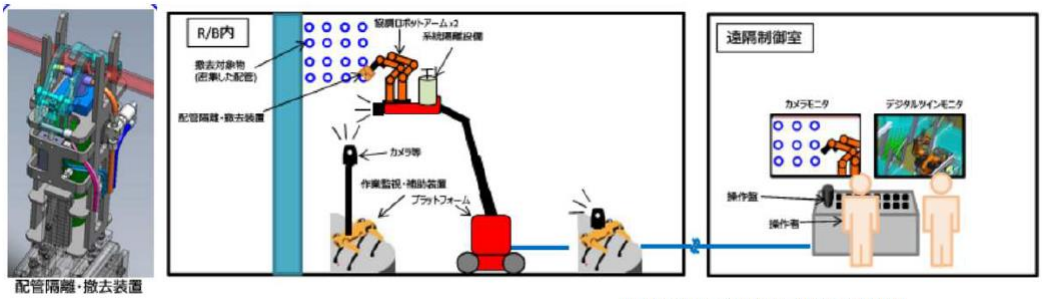
B1 原子炉建屋内の環境改善のための技術（～2025 年度）（継続）

【目的】

燃料デブリ・炉内構造物の取り出し規模の更なる拡大に向けて、事故による損傷状態が不明な場所が残り、未だに線量率が高い原子炉建屋内において、作業を安全、効率的に行うために必要となる環境改善に関わる技術開発を実施する。

＜開発する技術＞

PCV 貫通配管等撤去のための遠隔監視及び撤去作業システム



※出典：東双みらいテクノロジー株式会社資料抜粋

PCV 貫通配管等の遠隔監視及び撤去作業システムのイメージ

B2 PCV/RPV 内部調査・燃料デブリ性状把握

B2② 原子炉圧力容器内部調査技術（～2025 年度）（継続）

【目的】

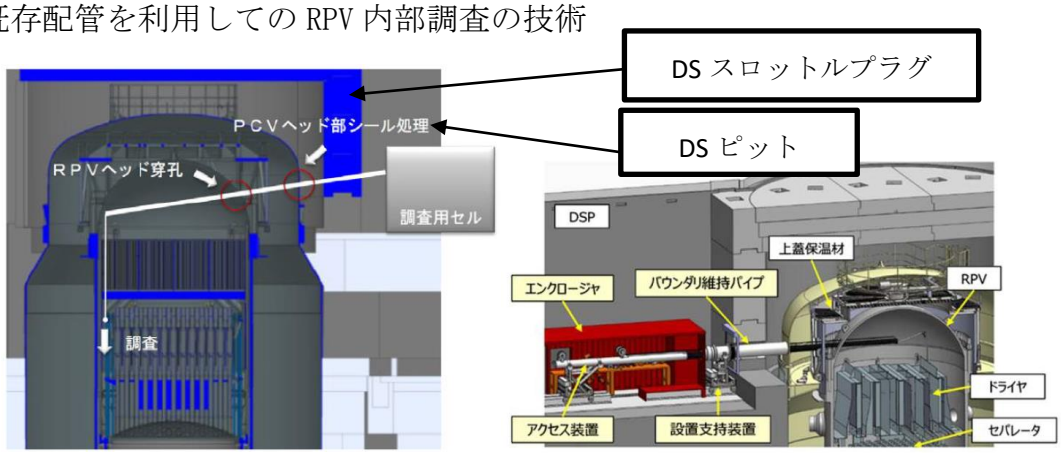
原子炉圧力容器（RPV）内部の燃料デブリ取り出しの検討に資するため、RPV 内部の状況を把握するための調査技術を開発する。

＜開発する技術＞

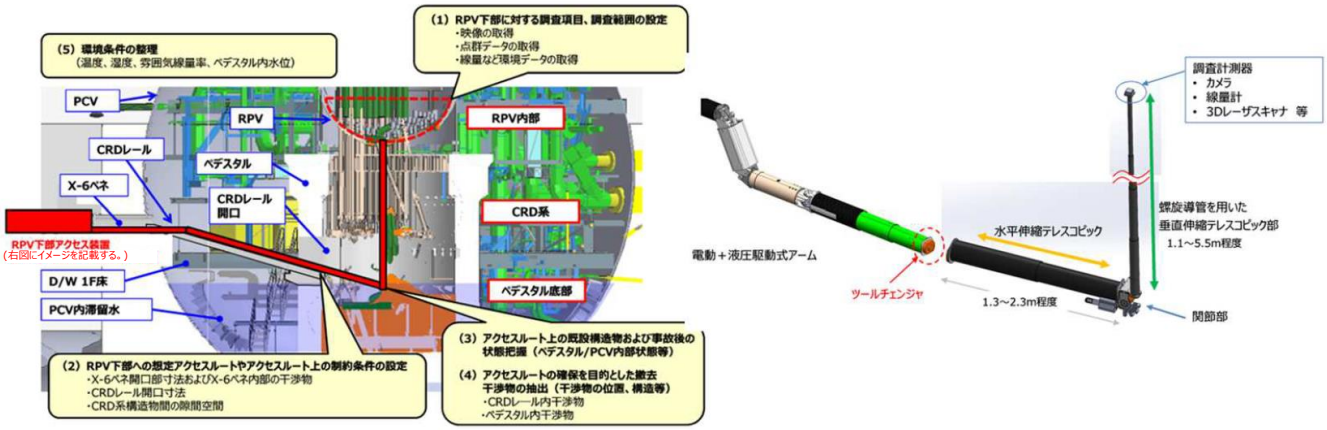
上部側面アクセス調査工法

下部アクセス調査工法

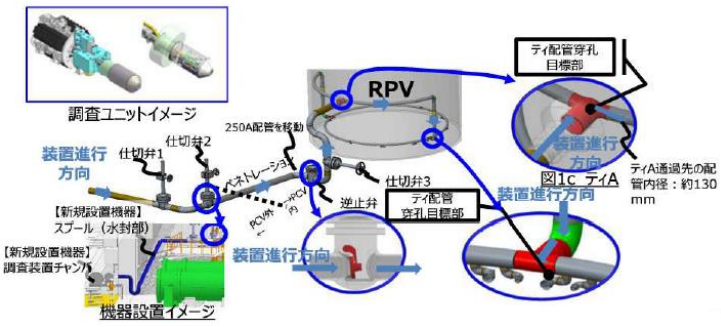
既存配管を利用しての RPV 内部調査の技術

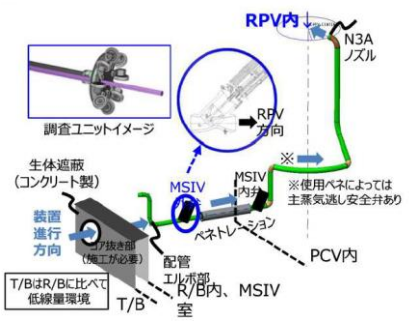


上部側面アクセス RPV 内部調査の検討状況



下部アクセス RPV 内部調査工法の検討状況





炉心スプレイ系配管アクセスルート　　主蒸気系配管アクセスルート

既存配管を利用した RPV 内部調査技術の検討状況

B2③ 燃料デブリの性状把握のための分析・推定技術（～2026 年度）（新規）

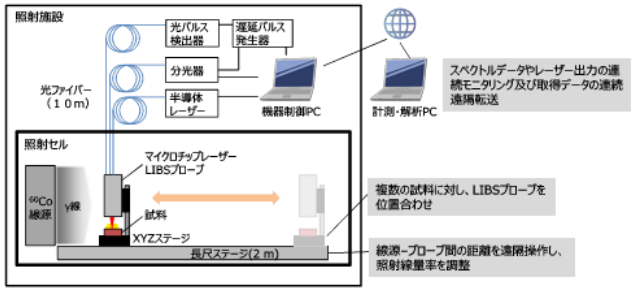
【目的】

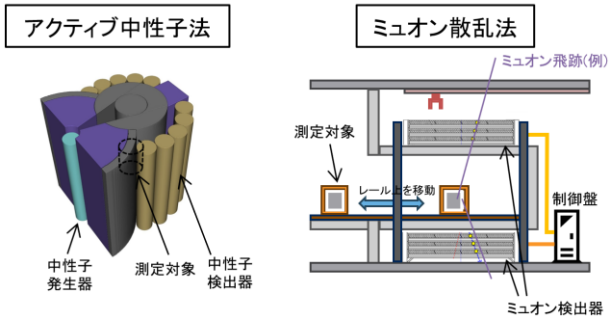
燃料デブリ・炉内構造物の取り出し方法、燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発等に資するため、燃料デブリ成分の定量分析及び性状推定の実施に必要な技術の開発等を行う。

＜開発する技術＞

燃料デブリ性状の分析・推定に必要な技術

燃料デブリの簡易分析・非破壊計測技術





γ線環境での LIBS の性能試験　　非破壊測定装置概念図（例）

燃料デブリの非破壊測定技術の検討状況

B3 取り出し設備・安全システム・メンテナンス設備・保管設備

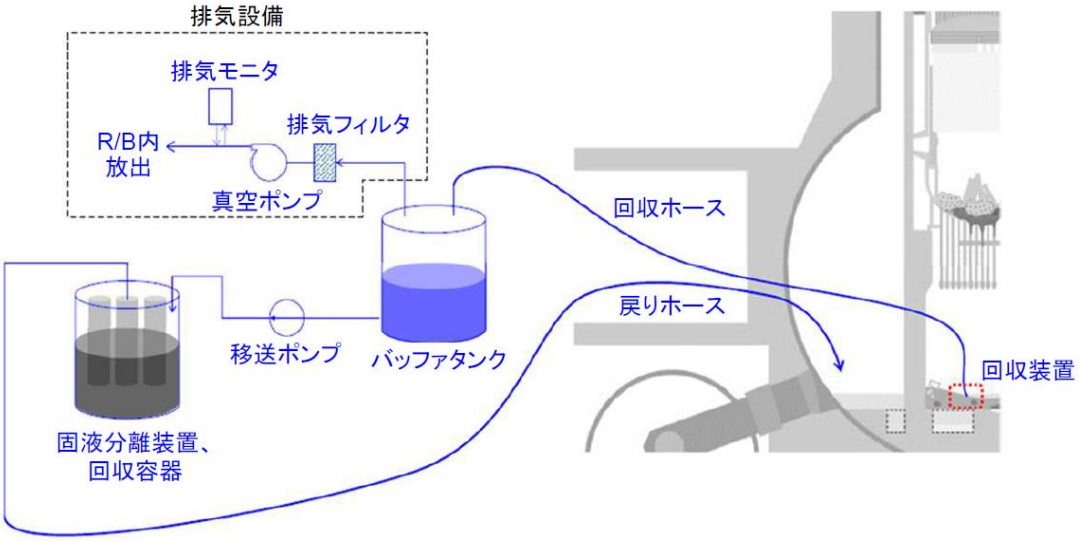
B3① 燃料デブリ取り出し工法（～2026 年度）（新規）

【目的】

燃料デブリ・炉内構造物の取り出し規模の更なる拡大に向けて、取り出し工法の成立性に関し必要となる要素技術開発及び試験を実施し、現場適用性を評価する。

＜開発する技術＞

PCV 底部に堆積する粒状の燃料デブリを連続的に回収する技術



燃料デブリの連続回収システム概念図（例）

B3② 安全システムの開発

B3②-2 汚染モニタリングのための分析技術の開発（～2025 年度）（継続）

【目的】

燃料デブリ・炉内構造物の取り出し規模の更なる拡大に向けて、作業時の安全を確保するために必要となる要素技術開発及び試験を実施する。

＜開発する技術＞

アルファ放射性元素の分析における迅速化、効率化のための技術
ベータ放射性元素の分析における迅速化、効率化のための技術
弱エネルギー放射性元素の迅速な前処理のための技術

B3②-3 ダスト飛散に係る影響評価技術の開発（～2026 年度） （新規）

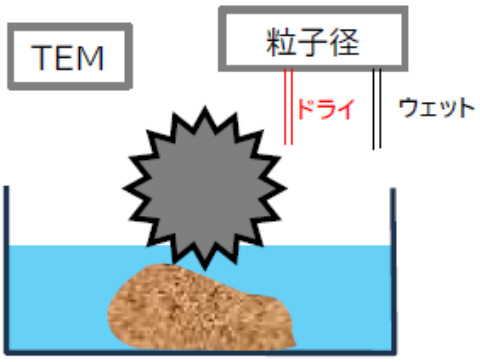
【目的】

燃料デブリ・炉内構造物の取り出し規模の更なる拡大に向けて、取り出し作業の安全確保に必要なダスト飛散に関連した影響評価技術を開発する。

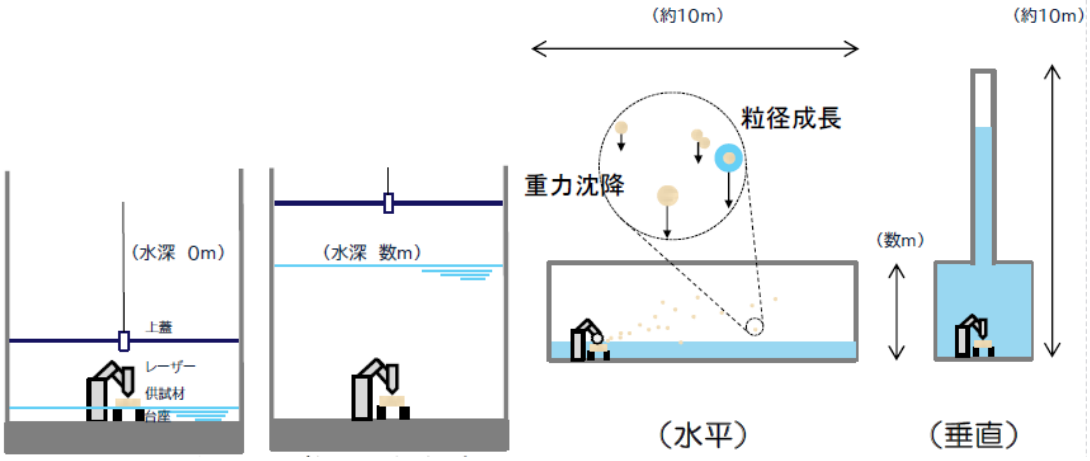
＜開発する技術＞

想定される環境（ウェット条件等）で模擬デブリ（コールド材及びウラン含有模擬デブリ等）を用いたダスト飛散データの取得

大規模試験装置を用いた環境へのダストの移行挙動試験



ウラン含有模擬デブリのウェット条件加工試験のイメージ



コールド材の水中レーザー加工試験(左)及び環境移行率試験(右)のイメージ

B3②-4 被ばく線量評価のための分析手法（～2026 年度） （新規）

【目的】

燃料デブリ・炉内構造物の取り出し規模の更なる拡大に向けて、作業時の安全を確保するために必要となる要素技術開発及び試験を実施する。

＜開発する技術＞

内部被ばく線量の測定・評価に係る技術

身体汚染の測定・評価に係る技術

B3④ 燃料デブリ収納・移送・保管技術（～2026 年度）（新規）

【目的】

燃料デブリの取り出しから保管に関わるシナリオを確立するために、取り出した燃料デブリを安全、確実かつ合理的に収納、移送、保管するためのシステムを開発する。

＜開発する技術＞

粉状及びスラリー・スラッジ状燃料デブリ取り扱い技術

燃料デブリの安定保管維持のための技術

各状態の燃料デブリのイメージ

B3⑤ 福島第一原子力発電所廃止措置統合管理のための支援技術（継続）

【目的】

燃料デブリ・炉内構造物の取り出し規模の更なる拡大を含む福島第一原子力発電所廃止措置の統合管理を円滑に実施するのに必要な統合管理支援システムに関わる技術開発を行う。

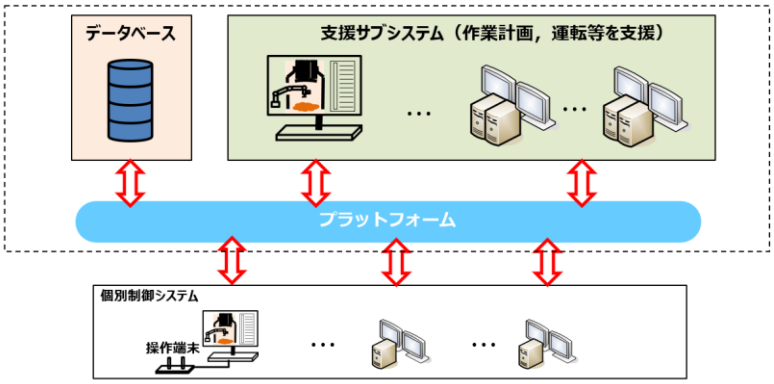


図. 統合管理支援システムの全体イメージ
出典：東京電力資料抜粋

統合管理支援システムの全体イメージ

＜開発する技術＞

１F 廃止措置統合管理のための支援技術の開発

C. 廃棄物対策

C 固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発（～2026 年度）（一部新規）

【目的】

2021 年度に示した処理・処分方策とその安全性に関する技術的見通しを踏まえ、固体廃棄物の特徴に応じた廃棄物ストリームの構築に向けて、性状把握を進めつつ、保管・管理、処理、再利用、処分に係わる方策の選択肢の創出とその比較・評価を行い、具体的な固体廃棄物管理全体（固体廃棄物の発生から再利用、処分までの管理）について適切な対処方策の提示に向けた検討を進める。

＜開発する技術＞

性状把握

・固体廃棄物管理全体へ反映するための分析データ取得、管理

・性状把握の効率化

保管・管理

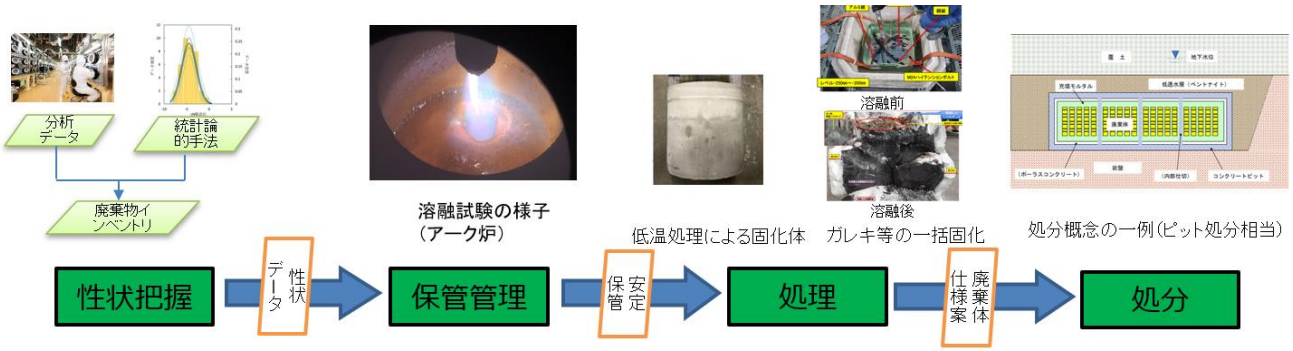
・汚染された金属を対象とした減容・再利用技術に関する開発

処理・処分

・低温処理技術の適用性に関する課題への対応（一部新規）

・分別困難なガレキ等の一括溶融固化技術の開発

・処分案の提示及び安全性評価技術の開発



固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発の全体イメージ