



平成30年度福島研究開発部門 成果報告会

福島研究開発部門の活動状況

平成31年2月20日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
福島研究開発部門 企画調整室
宮本 泰明

年	月	取組
平成23年	3月	東日本大震災発生、1F事故発生。機構内に対策本部を設置
	5月	福島支援本部を設置（JAEAの福島活動の総括）
	6月	福島市内に事務所を開設
	7月	福島大学と連携協力協定を締結
	11月	福島技術本部として体制強化
平成24年	3月	高専機構・福島高専と連携協力協定等を締結、福島県と連携協力協定を締結
平成25年	4月	福島技術本部に福島廃炉技術安全研究所を設置
	5月	東京電力と連携協力協定を締結
	8月	国際廃炉研究開発機構（IRID）設立、組合員として参画
平成26年	4月	福島研究開発部門を設置（原子力機構改革計画に基づく組織再編）
平成27年	1月	原子力損害賠償・廃炉等支援機構（NDF）と連携協力協定を締結
	2月	いわき市・いわき市商工会議所と連携協力協定を締結
	4月	廃炉国際共同研究センター（CLADS）を設置 福島県の環境創造センターにおける連携協力基本協定を締結
平成28年	4月	楢葉遠隔技術開発センター（楢葉町）の運用開始
平成29年	4月	廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟（富岡町）の運用開始
平成30年	3月	大熊分析・研究センター施設管理棟（大熊町）の運用開始
	5月	英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業（CLADS補助金）の公募開始

福島地区

東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所(1F)事故関連の対応業務を実施



廃炉国際共同研究センター



楢葉遠隔技術開発センター



大熊分析・研究センター



福島環境安全センター

幌延地区

高レベル放射性廃棄物処分技術に関する研究開発(堆積岩系対象)を実施



青森地区

原子力船「むつ」の原子炉等を保管
核燃料サイクルへの支援業務を実施



東海地区

安全研究、原子力基礎・基盤研究の推進、中性子利用研究の推進、高レベル放射性廃棄物処分技術に関する研究開発、高速炉燃料加工開発、軽水炉再処理技術開発、原子力研修や防災研修を実施



原子力科学研究所



核燃料サイクル工学研究所



J-PARCセンター

東京・柏地区

計算科学研究等を実施

敦賀地区

もんじゅは政府方針に従い廃止措置に移行、ふげんにおける廃止措置研究を実施



新型転換炉原型炉「ふげん」



高速増殖原型炉「もんじゅ」

人形峠地区

ウラン濃縮関連施設の廃止措置を実施



播磨地区

放射光利用研究を推進



©RIKEN/JASRI

東濃地区

高レベル放射性廃棄物処分技術に関する研究開発(結晶質岩系対象)を実施



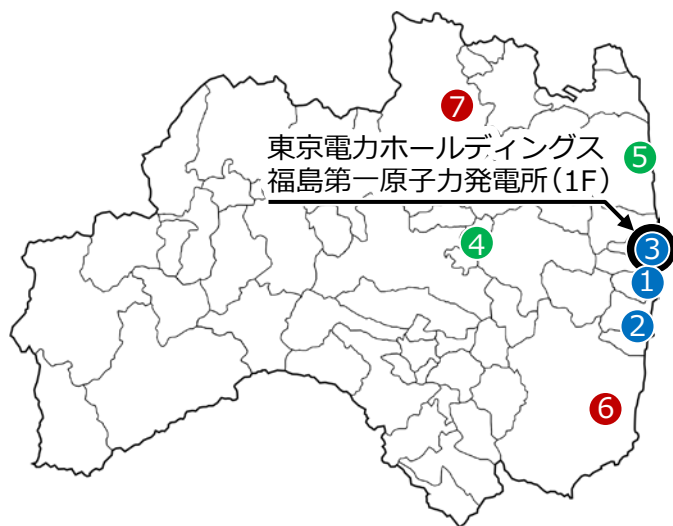
大洗地区

常陽や照射後試験施設等による高速炉サイクル技術開発、HTTR等による核熱利用研究等を実施



福島研究開発部門※1

福島研究開発拠点(福島県)



- ① 廃炉国際共同研究センター 【富岡町】
- ② 楢葉遠隔技術開発センター 【楢葉町】
- ③ 大熊分析・研究センター 【大熊町】
- ④ 福島環境安全センター 【三春町】 ※2
- ⑤ 福島環境安全センター 【南相馬市】 ※2
- ⑥ いわき事務所 【いわき市】
- ⑦ 福島事務所 【福島市】

① 廃炉国際共同研究センター

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と人材育成等



② 楢葉遠隔技術開発センター

廃止措置推進に必要不可欠な遠隔操作機器の開発及びロボット開発のための施設利用等



③ 大熊分析・研究センター

廃止措置推進に必要不可欠な放射性物質の分析・研究を行う施設の整備等



福島イノベーション・コースト構想の拠点(廃炉研究)

④ ⑤ 福島環境安全センター

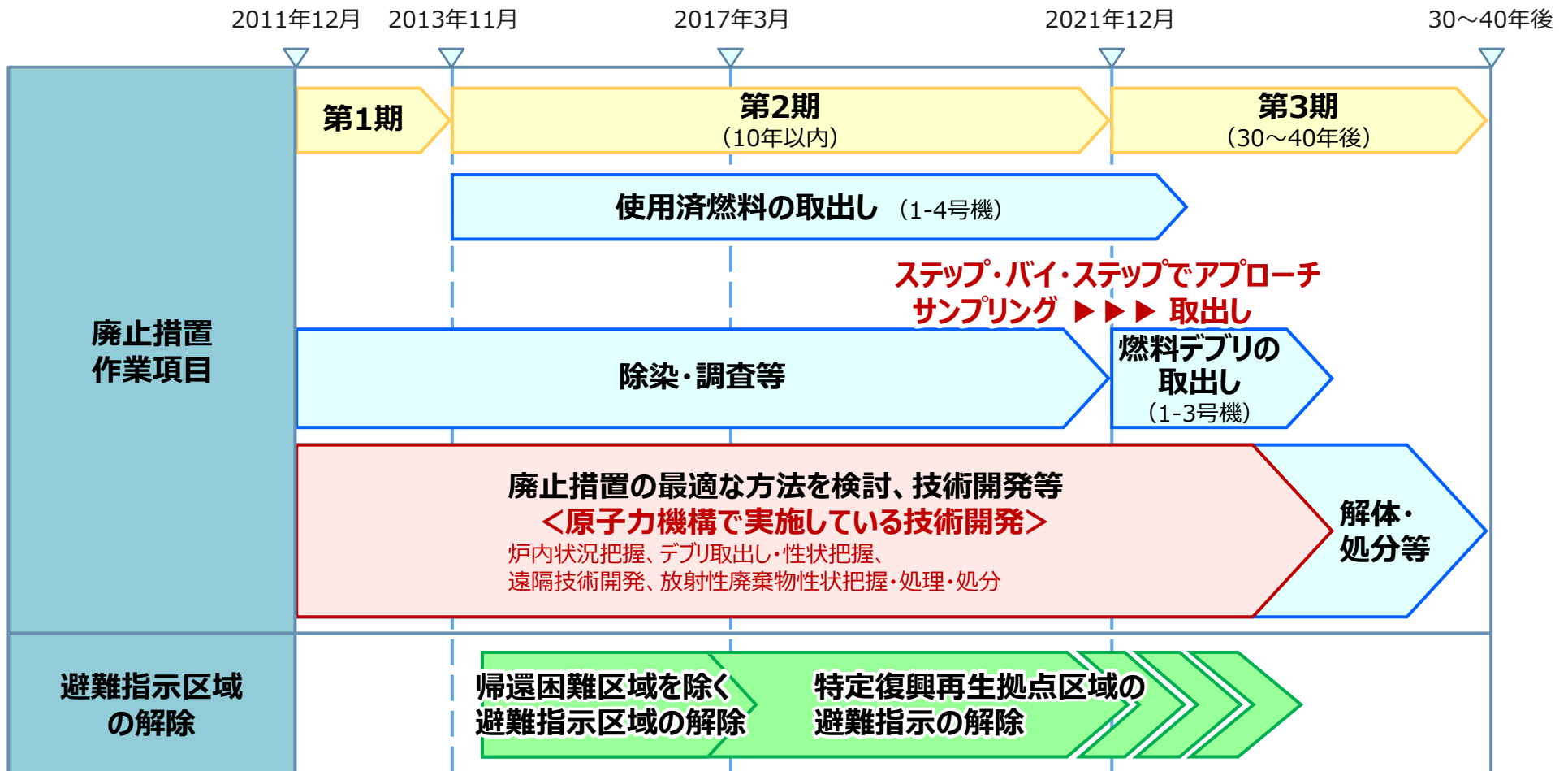
環境における放射線状況の把握、環境回復に向けた研究開発



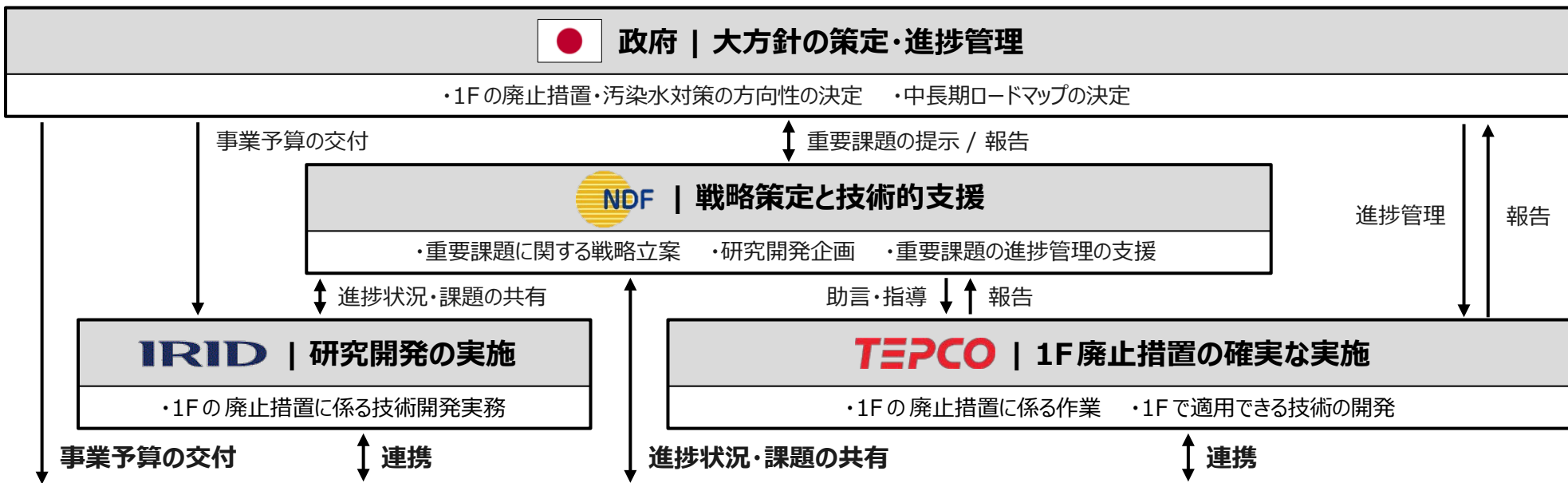
※1 JAEA全体で横断的に取り組む福島対応業務に係る関係組織の連携を図るため、核燃料・バックエンド研究開発部門、原子力科学研究部門の各企画調整室及び高速炉・新型炉研究開発部門の戦略・計画室に「福島研究開発推進室」を附置
 ※2 福島県が整備した福島県環境創造センター(三春町)、福島県環境放射線センター(南相馬市)に入居し活動

1Fの廃止措置作業等のロードマップ

原子力機構では、1Fの廃止措置等に向けた中長期ロードマップの工程と整合性を取りつつ、研究開発を着実に進めています。



原子力機構では、1Fの廃止措置に係る関係機関と連携・協力し、国内外の英知を結集した研究開発に取り組んでいます。



JAEA 日本原子力研究開発機構

1. 廃炉国際共同研究センター（CLADS）

- ◆ 中核をなす研究開発（燃料デブリ取出し、放射性廃棄物の処理・処分等）
- ◆ 中長期的に貢献する基礎、基盤的から応用までの研究開発

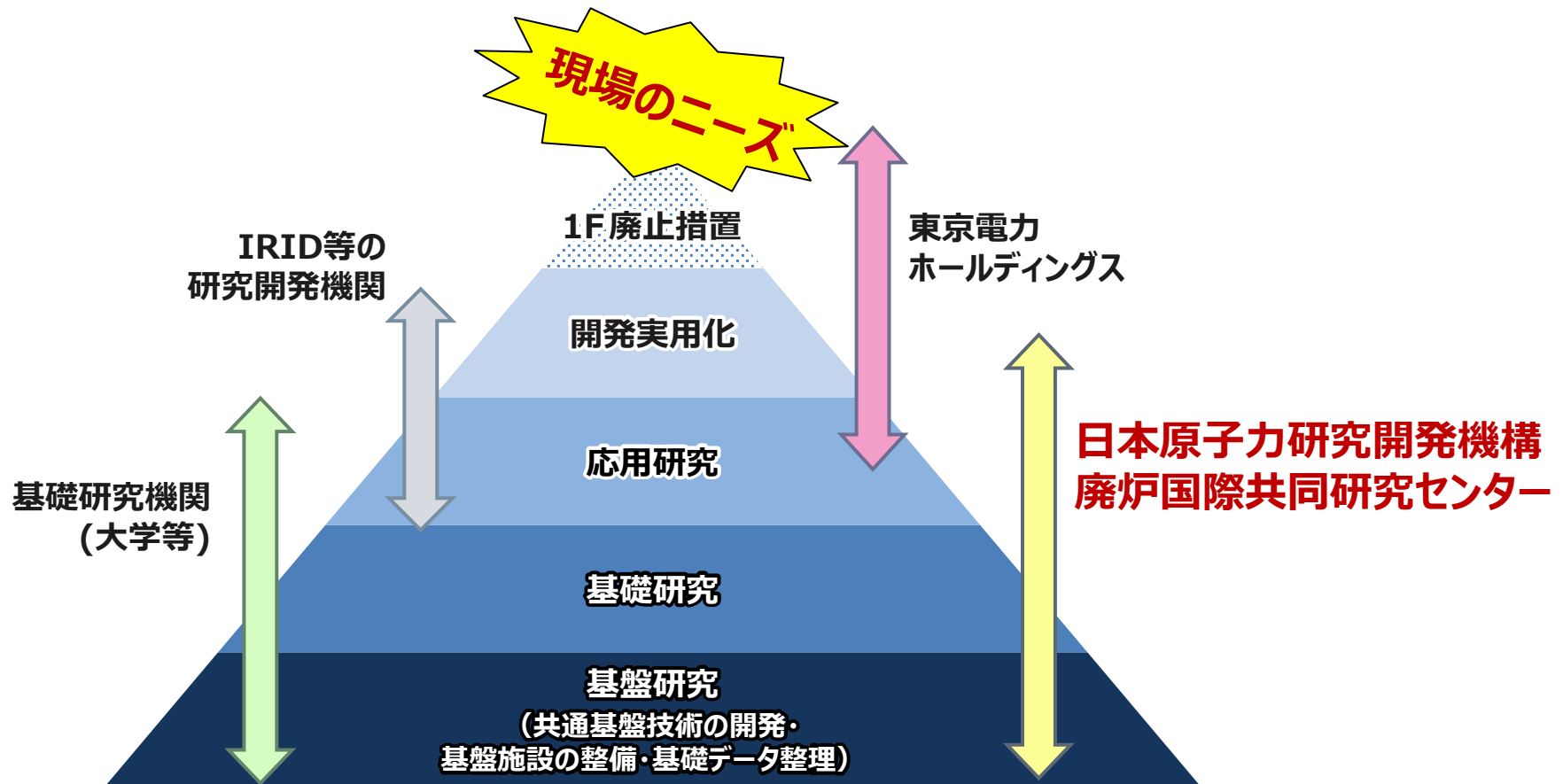
2. 研究開発拠点整備

- ◆ 梶葉遠隔技術開発センター
- ◆ 大熊分析・研究センター

3. 1F廃炉対策タスクフォース

- ◆ 1Fの廃止措置を進める上で喫緊の課題に対する国や東京電力HDからの要請に対し、機構全体として組織横断的に取り組み、速やかに対応する

1Fの廃止措置に係る研究開発においては、基礎・基盤研究から応用研究、開発・実用化に至るまで多様な機関が連携しています。



原子力機構は、**我が国で唯一の原子力に関する総合的な研究開発機関**として、1Fの廃止措置等に向けた研究開発とこれを担う持続的な人材育成の基盤整備に総力を挙げて取り組んでいます

環境回復に係る研究開発

- 福島復興再生基本方針に基づく研究開発
- 環境モニタリング・マッピングに関する技術開発
- 福島県環境創造センターでの連携協力
- 除染・減容技術の高度技術開発
- 環境動態に係る研究

廃止措置等に向けた研究開発

- 中長期ロードマップ*に基づく研究開発
 - 現場ニーズを踏まえた基礎基盤研究開発
 - 燃料デブリの取扱い
 - 放射性廃棄物の処理処分
 - 事故進展シナリオ解析
 - 遠隔操作技術
- 等

研究開発基盤の整備

- 楢葉遠隔技術開発センターの運用
- CLADS国際共同研究棟の運用
- 大熊分析・研究センターの整備

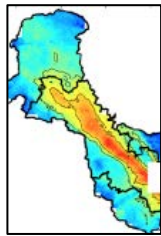
*「東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(平成29年9月26日改訂)
 (参考) 経済産業省HP (<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/20171003.pdf>)

福島環境安全センター

環境回復に向け、環境中の放射性物質の挙動（環境動態）に係る研究や空間線量率の測定（環境モニタリング・マッピング）及びその技術開発を実施

●空間線量率のマッピング技術開発

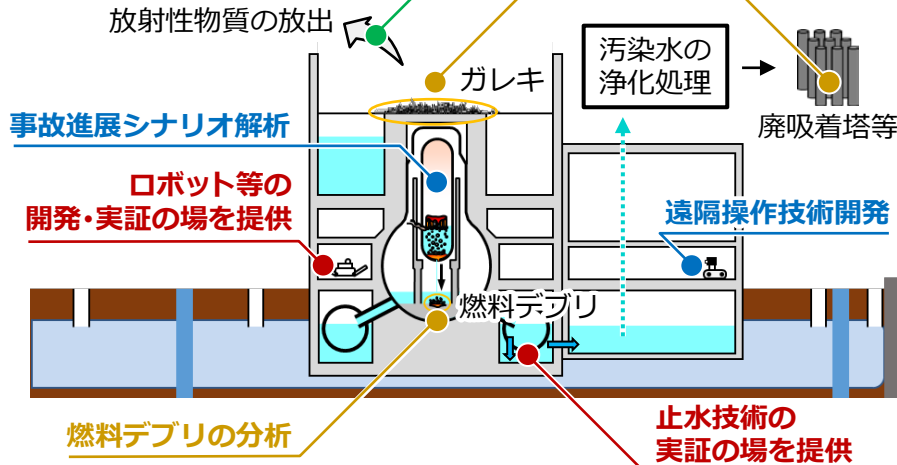
異なる測定方法で得られた結果を各々の特徴を考慮し統合する手法を開発



統合マップ

- 航空機サーベイ
- 車両サーベイ
- 歩行サーベイ

空間線量率のマッピング技術開発



放射性廃棄物の分析

大熊分析・研究センター（大熊町）

1Fの廃止措置に必要な燃料デブリや放射性廃棄物の分析や技術開発を行うための施設を整備中（第1棟：建設中 第2棟：設計中）

●施設管理棟の運用開始（H30.3）

事務や分析データの整理などに利用する施設管理棟の運用を開始



廃炉国際共同研究センター

1Fの安全かつ確実な廃止措置を実施するため、国内外の英知を結集した研究開発を実施するとともに、未来を担う人材育成のため国内外の大学、研究機関、産業界等の人材が交流できるネットワークを形成

●事故進展シナリオ解析

プラズマ加熱により1F事故時の状態を再現し、炉心物質の挙動を観測



試験装置

燃料デブリには未溶融の燃料が相当含まれる可能性を確認



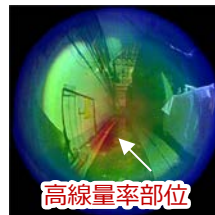
試験結果（1F 2号機模擬）

●遠隔操作技術開発

小型コンプトンカメラを開発、放射性物質分布の可視化に成功



コンプトンカメラ



1F建屋内測定結果

楢葉遠隔技術開発センター

1Fの廃止措置に必要な格納容器内部調査のためのロボット等、格納容器下部漏えい箇所の止水技術の開発・実証の場を提供。なお、本センターは1Fの廃止措置に限らず様々な用途での利用が可能

●ロボット等の開発・実証の場を提供

1Fの作業環境を再現する設備を整備シミュレータと組み合わせ、合理的なロボット開発の環境を提供可能



実機試験

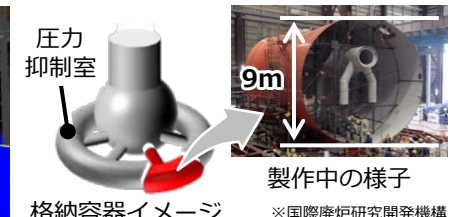
合理的な開発環境を提供



シミュレータ

●止水技術の実証の場を提供

格納容器下部の寸寸大模型を製作IRID※が実施した冷却水漏えい箇所の補修・止水の実証試験に貢献



格納容器イメージ

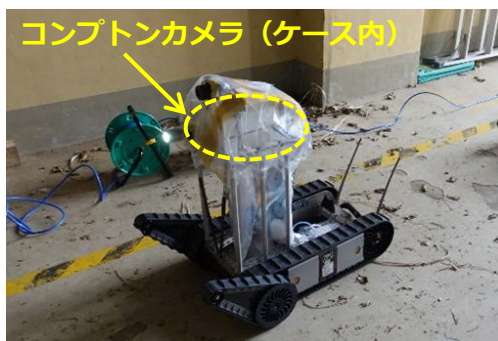
※国際廃炉研究開発機構

廃炉国際共同研究センター

- 1Fサイト内に飛散・沈着した放射性物質の分布を可視化するための装置である**小型・軽量コンプトンカメラ**を開発
- 作業者の被ばく線量の低減や除染計画の立案に資する。

活動実績

- コンプトンカメラをクローラーロボットに搭載（右図）し、1F1号機原子炉建屋内部のホットスポット探査を実施。
- 高線量率環境（ $> 5 \text{ mSv/h}$ ）において、遠隔にてホットスポットの可視化に成功。さらに、仮想空間に再現した建屋内3次元モデル上に投影（下図）。



NHK サイエンスZERO において放映 2018年9月16日(日)

楢葉遠隔技術開発センター

第3回 廃炉創造ロボコン(平成30年12月15日)

ロボコンに先立つサマースクール(実習)の実施、施設利用への協力、競技運営の安全確保など、廃炉創造ロボコンを支援。1Fの廃炉を担う人材育成に貢献しました。



福島県内企業・大学 廃炉・災害対応 ロボット関連技術 展示実演会(平成30年12月20日)



会場設営及び運営に協力。地元企業・大学と現場とのマッチングにより、産業復興・地域活性化に貢献しました。

施設利用料金の特別措置※の改定

平成31年1月1日付で適用範囲を拡大。中小企業、高等教育機関に加え、1F廃止措置、福島イノベーション・コースト構想に係る利用者も対象としました。

※利用料金の1/2を免除。利用申請の具体的内容を踏まえ適用可否を判断します。

大熊分析・研究センター(大熊町)

○施設管理棟には約40名が勤務中

○第1棟建設工事の実施

第1棟は、低・中線量のガレキ類、焼却灰、水処理二次廃棄物等の分析を行う3階建ての施設で、平成31年1月時点では、1階部分を工事中です。



H31.1.10撮影



第1棟完成イメージ

○OECD/NEAの専門家会合を施設管理棟で開催

国際機関OECD/NEA(経済協力開発機構原子力機関)のレガシー廃棄物や事故廃棄物等の特性評価に着目したプロジェクトの第1回専門家会合が平成30年11月26日に施設管理棟で開催されました。



専門家会合の様子



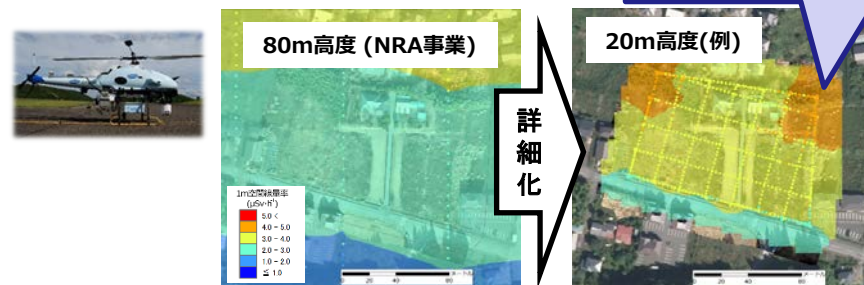
ご視察の様子

○第2棟の詳細設計を実施中

福島環境安全センター

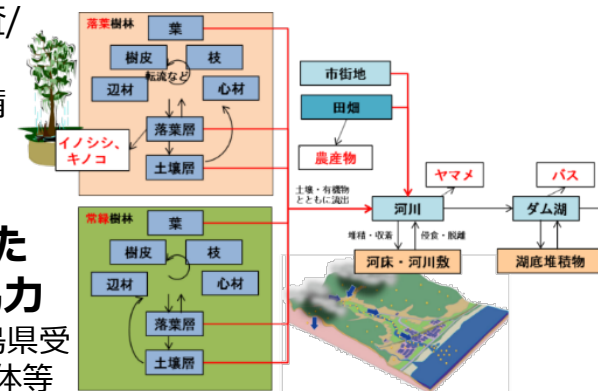
○環境モニタリング・マッピングに係る研究開発

(原子力規制庁受託業務含む)
無人機を用いた放射線測定技術の実証・高度化/解析手法の高度化



○放射性物質の環境動態に係る研究開発

放射性物質の移行調査/
挙動メカニズムの解明/
予測・評価システムの整備



○住民帰還に向けた
国・自治体等への協力

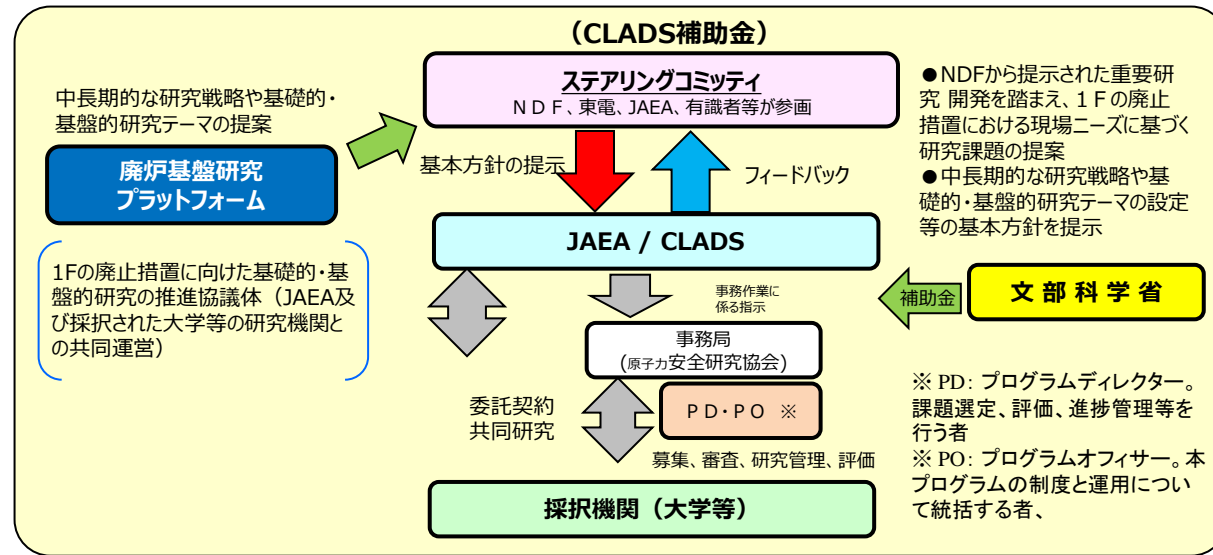
(環境省受託業務・福島県受託業務含む。) 国・自治体等への技術支援/コミュニケーション活動/WBC(ホールボディカウンタ)による内部被ばく評価支援



2018年度、JAEA/CLADSを中核に、1Fの廃止措置の現場ニーズを踏まえ、国内外の大学、研究機関等との基礎的・基盤的な研究開発及び人材育成の取組を推進することを目的に、「廃炉研究等推進事業費補助金」（以下、CLADS補助金 という。）が、文部科学省により創設された

<補助金の創設に伴うJAEAの取り組み>

- 国内外の研究者の知見や研究成果の集約、
- CLADSとアカデミアとの連携強化
- 研究開発・人材育成をCLADS主体で実施する体制を構築し、安定的かつ継続的な中長期的取組みを強化



CLADS補助金 (2018. 5. 22 公募開始 ~ 9.28 採択)

- ① 共通基盤型原子力研究プログラム(若手* / 一般)** (応募総数: 49 件 ⇒ 採択件数: 11 件)
 (採択先: 東大、阪大、東工大、筑波大、岡大、芝浦工大、工芸大、木更津高専)
 原子力学に係る共通基盤的な研究の他、情報処理等の原子力分野以外の技術に関するものも含めた共通基盤の構築に資する研究を推進
- ② 課題解決型廃炉研究プログラム** (応募総数: 28 件 ⇒ 採択件数: 6 件)
 (採択先: 東大、京大、東北大、九大、KEK)
 NDF、TEPCO、JAEA等が示している廃炉に係る解決すべき課題のうち基礎基盤的な課題の解決に資する研究を推進
- ③ 国際協力型廃炉研究プログラム** (応募総数: 5 件 ⇒ 採択件数: 2 件)
 (日英原子力共同研究 | 採択先: 京大、茨大)
 ・廃炉作業や事故廃棄物・燃料デブリの貯蔵・処理・処分等に貢献するリスク評価及び管理技術の研究を推進
 ・事故炉の過酷環境下での安全な廃炉作業に貢献する先進的な遠隔操作 / 計測技術等の研究を推進

原子力機構は、我が国唯一の総合的原子力研究開発機関として、国内外の英知を結集し、東電 1 F 廃止措置及びふくしまの環境回復に向けた研究開発に総力を挙げて取り組んでいます。

- ・廃止措置の課題解決のための研究開発を主導し、その成果を1Fの廃止措置の現場に橋渡しする取組みを推進し、安全かつ確実な1Fの廃止措置の実施に貢献していきます。**
- ・ふくしまの環境回復に向けては、環境中の放射性物質の移動量の測定や未来予測など、実効的な研究開発を実施し、安全で安心な生活を取り戻すために貢献していきます。**
- ・廃止措置は、長期に亘る取組みであることから、国内外の人材育成ネットワークを構築し、人材の確保と育成に努めていきます。**

これらの活動を通して、ふくしまの復興への貢献を果たしていきます。