

第2回経営顧問会議

福島第一原子力発電所(1F)事故への 対処に係る研究開発

平成29年2月2日

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

理事 森山 善範

業務の方針（中長期計画の抜粋）

東京電力福島第一原子力発電所事故により、同発電所の**廃炉、汚染水対策、環境回復等**、**世界にも前例のない困難な課題が山積**しており、これらの解決のための研究開発の重要性は極めて高い。このため、人的資源や研究施設を最大限活用しながら、エネルギー基本計画等の国の方針や社会のニーズ等を踏まえ、**廃止措置等及び環境回復に係る研究開発を確実に実施するとともに、研究開発基盤を構築**する。

（１）廃止措置等に向けた研究開発

- 「**廃止措置等に向けた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的研究開発
 ✓**燃料デブリの取り扱い、放射性廃棄物の処理処分、事故進展シナリオ解明、遠隔操作技術等**
- 汚染水問題等への**組織横断的かつ機動的な対応**
- 国内外の研究機関、大学、産業界等と連携、人材育成**

中長期計画期間を通じたアウトカム

- 東京電力福島第一原子力発電所の**廃止措置等の安全かつ確実な実施に貢献**
- NDF等での**廃炉戦略の策定や研究開発の企画・推進等を支援** 等

（２）環境回復に係る研究開発

- 環境モニタリング・マッピング**に関する技術開発
- 環境動態**に係る研究
- 除染・減容技術**の高度技術開発
- 専門家の派遣**による自治体等への直接的支援活動
- 福島県環境創造センターでの連携協力**と民間・自治体への技術移転

中長期計画期間を通じたアウトカム

- 避難指示解除や帰還に関する各自治体の計画立案等に貢献**
- 研究成果を現場に着実に実装し、**住民の帰還に貢献** 等

（３）研究開発基盤の構築

- 遠隔操作機器・装置**に関する試験施設の整備
- 放射性物質分析・研究に係る施設の整備**
- 国際共同研究棟の整備**

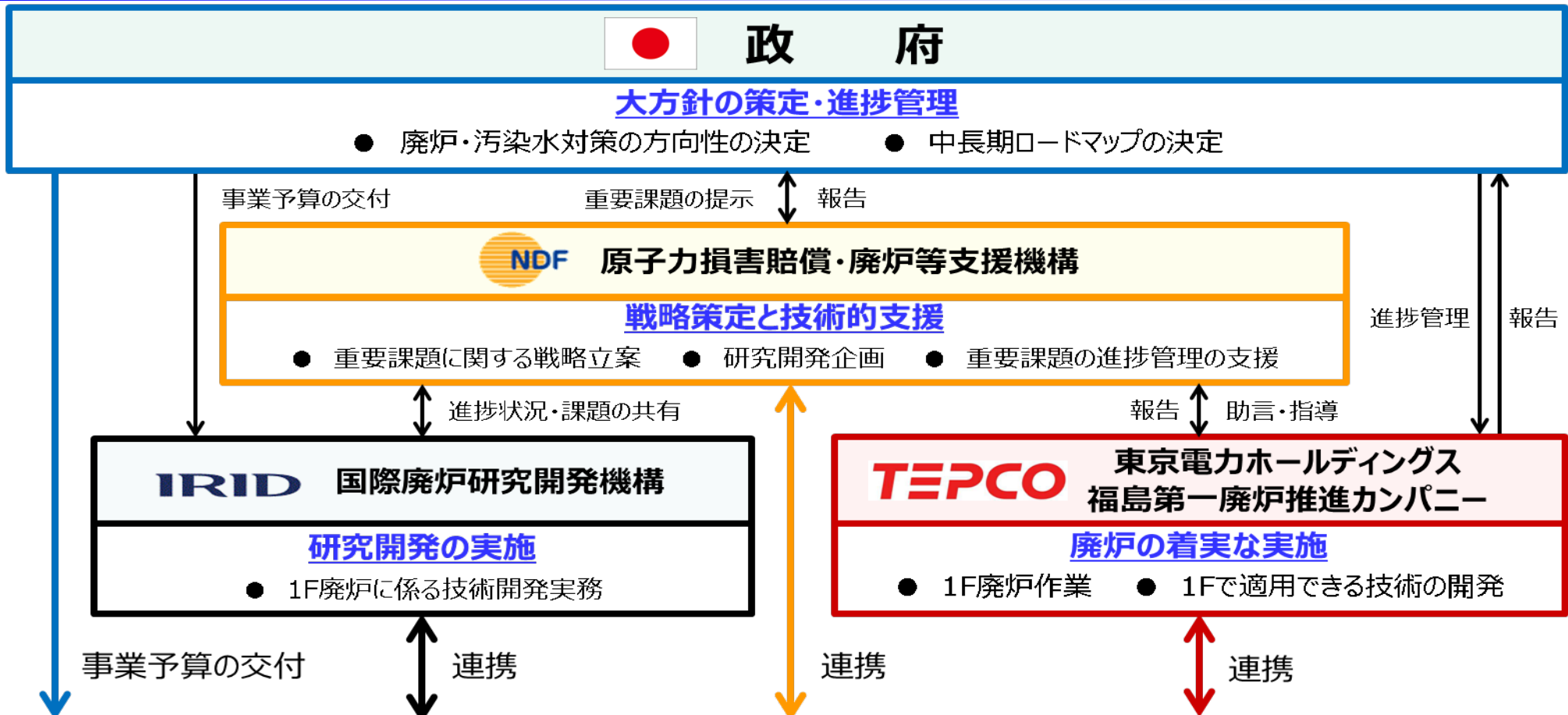


中長期計画期間を通じたアウトカム

- 国内外の研究機関や大学、産業界等との交流ネットワークを形成、**産学官による研究開発と人材育成を一体的に推進** 等

年度		H23 2011	H24 2012	H25 2013	H26 2014	H27 2015	H28 2016	H29 2017	H30 2018	H31 2019	H32 2020	H33 2021	H34年度以降 2022年度以降
1F廃炉作業 のロードマップ 【1F廃炉作業項目】		第1期		第2期（10年以内）								第3期 30～40年後	
		除染・調査等の準備										燃料デブリの取出し (1～3号機)	
		廃炉の最適な方法を検討、技術開発等の準備											
避難指示区域の解除					2017年3月までに避難指示区域を解除 (帰還困難区域を除く)								
楢葉遠隔技術 開発センター				設計	建設		施設運用						
大熊 分析・研究 センター	施設 管理棟			設計		建設		施設運用					
	第1棟			設計		建設		施設運用※					
	第2棟			設計			建設			施設 運用※			
廃炉国際共同研究センター 国際共同研究棟						設計	建設	施設運用					
福島県環境創造センター (福島県が整備し、JAEAが入居)						施設運用							

※運用開始時期は許認可申請等を含め精査中



JAEA 日本原子力研究開発機構

1. 中核をなす研究開発→燃料デブリ取り出し、放射性廃棄物の処理・処分 等
2. 廃炉国際共同研究センター→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
3. 研究開発拠点整備→楢葉遠隔技術開発センター、大熊分析・研究センター
4. 1F廃炉対策タスクフォース→1F廃炉、汚染水等の喫緊の課題へ機動的・組織横断的に対応

廃止措置等に向けた研究開発 ～ 廃炉国際共同研究センター～

機構における1F廃止措置等に向けた研究開発を統括

- 産学官一体となって先端的技術開発を推進し、廃炉及び福島復興に貢献。
- 本部を国際共同研究棟に設置し、廃炉の研究開発及び人材育成の拠点を構築。
- 国際共同研究棟は、国内外の大学・研究機関等が研究のために共同利用できる施設。

楢葉遠隔技術開発センター

(平成28年4月本格運用開始)
-遠隔操作機器開発等-



福島県楢葉町

廃炉国際共同研究センター -国内外の英知を結集する拠点- 国際共同研究棟

(福島県富岡町 平成29年3月竣工予定)



JAEA特有の核燃料・放射性物質の
使用施設、照射施設等の活用 (茨城地区)

『オフサイトから
オンサイトへ』

成果の適用

活用

活用

大熊分析・研究センター

(建設中：平成29年度～)
-放射性核種分析等-



施設管理棟

第1棟

第2棟

福島県大熊町 (1F敷地隣接)

※廃炉国際共同研究センターは
平成27年4月茨城県東海村へ設置

福島環境安全センター

環境動態・放射線モニタリング等の研究開発



廃炉基盤研究プラットフォーム等を通じた産学官との連携・協力

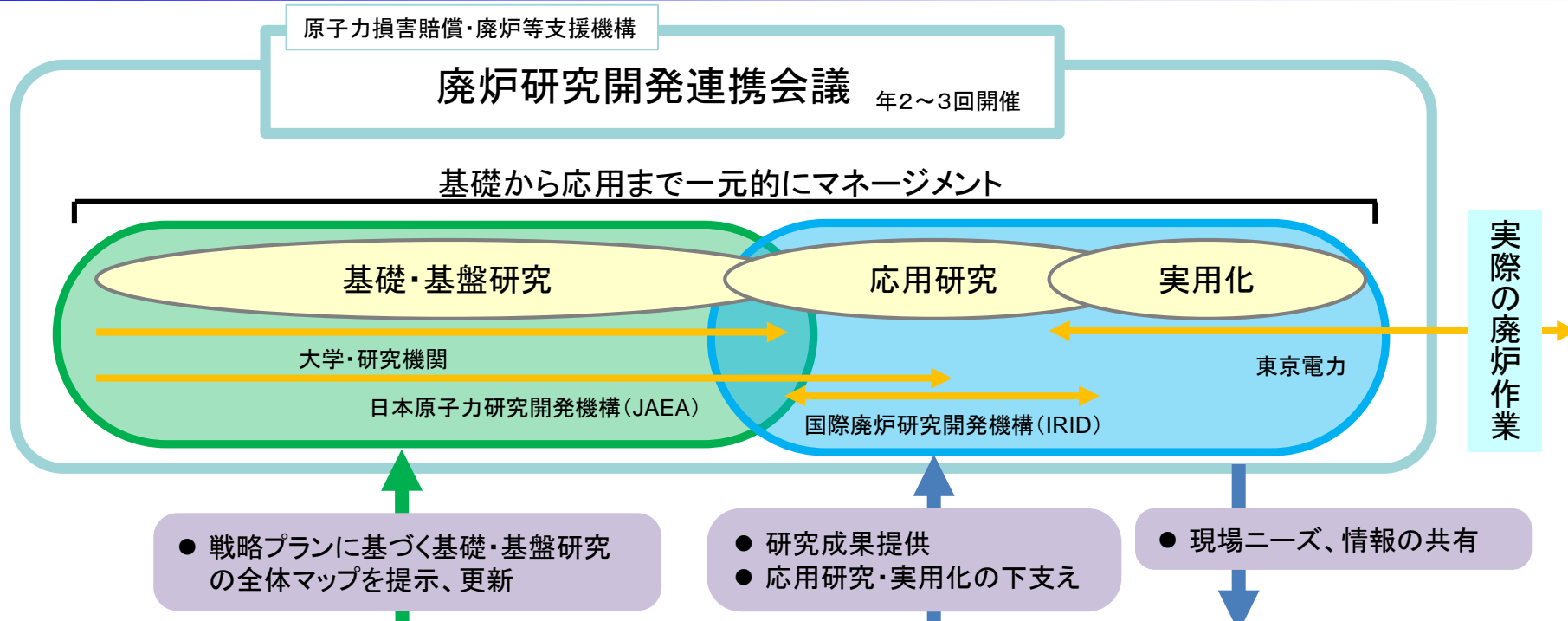
【東京電力ホールディングス・IRID・NDF】 【国内外の大学・研究機関・産業界】

東京電力ホールディングス、
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
との連携、協力

東京大学、東北大学、
東京工業大学等との連携講座
国際機関、米仏英国研究所等、民間
企業等との共同研究、情報交換

【福島県、環境省】

福島県環境創造センター
福島県環境放射線センター
福島県ハイテクプラザ



廃炉基盤研究プラットフォーム

- ◆ **JAEA (CLADS) と MEXT 人材育成公募事業採択者の共同運営による基礎・基盤研究の推進協議体**
 - プラットフォームは広く開かれたものであり、国内外の多くの研究者、研究機関の参加が得られるよう運営する。
- ◆ **バザールのアプローチ**
 - ミッションを明確にして、ストラテジックに基礎・基盤研究の全体マップを作成、適時更新。
 - 多様なプレーヤー（大学、研究機関、企業、事業者）が専門知識、技術、アイデアを持ち寄り連携し、競い合う。
 - 研究成果をタイムリーに提供。基礎・基盤研究成果を応用研究、実用化、実際の廃炉作業につなげる。
 - JAEA が設置する国際共同研究棟の整備・有効活用への積極的な参画。
 - 顕在化していない課題の掘り起こしによる長期的なリスク管理。
 - 研究活動は研究グループ等を設置して対応。

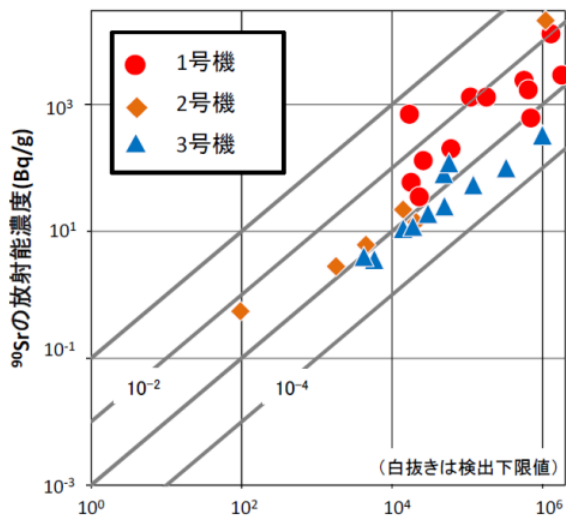
廃止措置等に向けた研究開発の例①

基礎、基盤から応用までの連続的な研究開発により廃炉において直面する課題解決に貢献

①「廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」

に基づく研究開発
～固体廃棄物の処理

・処分に関する研究開発～



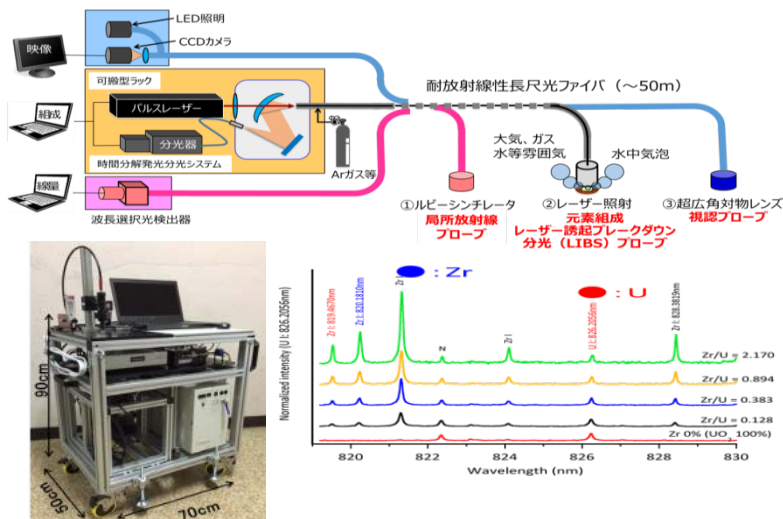
^{137}Cs の放射能濃度(Bq/g)
ガレキ中の核種濃度の変化

- 発電所内のガレキ、汚染水を分析。
- 原子炉建屋内のガレキ等の分析の結果、 $^{90}\text{Sr}/^{137}\text{Cs}$ との間に比例関係が見られ、1号機では高め、3号機では低めの傾向。

②中長期的な現場ニーズを踏まえた

基礎基盤的な研究開発

～光ファイバレーザー誘起発光分光法による
その場分析技術開発～



可搬型LIBS
装置の試作

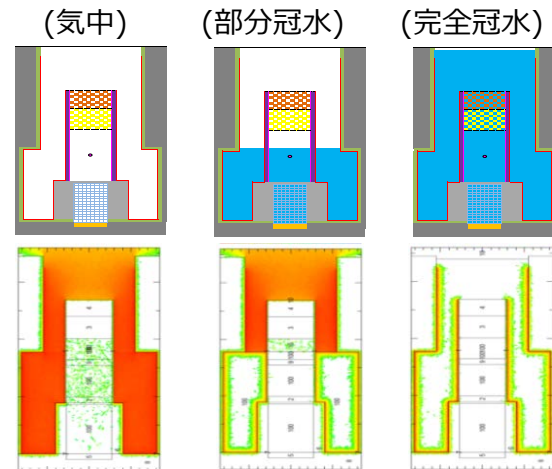
水没模擬デブリ (Zr/U酸化物)
スペクトルデータ

- 実用化に向けて機器を高分解能化（従来の約10倍）・コンパクト化（従来の約1/2）。

③専門的知見や技術情報の提供等、

廃炉戦略策定に貢献

～燃料デブリ取出し時の
建屋内線量評価～



PCV表面汚染源による線量率分布

- 2次元簡易モデルによる定性評価と廃炉工法ケーススタディを実施。

アウトカム

● 廃棄物の安全な処理処分の実現に貢献。

● 不明物の組成分析等、現場での活用を協議。

● 成果をNDF等に提供、廃炉の技術戦略策定等に貢献。

汚染水問題等に対し、組織横断的かつ機動的に対応

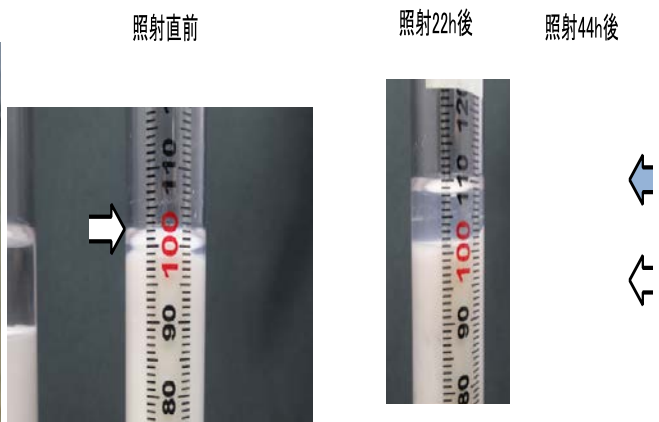
①排水路における汚染検知



PSFを用いたモニタの設置状況

- 排水路での連続モニタリング設備として機構が現地試験した検知手段が採用。

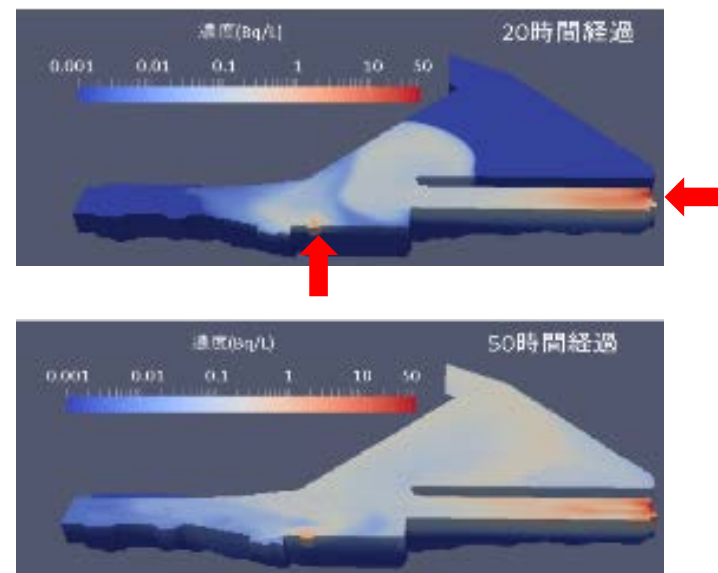
②多核種除去設備の溢水事象の解明



模擬炭酸塩スラリーの照射実験

- 模擬物をCo-60ガンマ線で照射、溢水の要因となる水位上昇再現に成功。
- 放射線分解挙動を検証し、廃棄物内の水素ガス発生メカニズムを解明。

③港湾内の核種濃度の変化の予測



解析結果（矢印は排水路からの流入）

- 海側遮水壁閉合後、排水路を通じて汚染水が湾内に流入した時の拡散シミュレーションの例。潮位変動による海水の流出入によって拡散される様子を分析。

アウトカム

- 1F廃止措置等の安全かつ確実な実施に顕著に貢献。

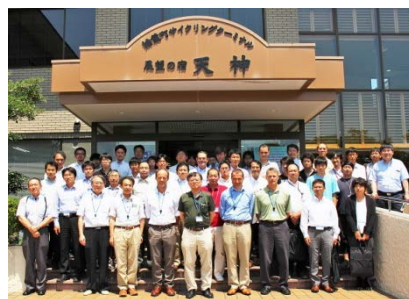
- 原子力規制委員会特定原子力施設放射性廃棄物規制検討会における発生原因の報告に貢献。

- 湾内の核種濃度変動の要因評価に貢献。

国内外の英知を結集するとともに、成果を広く発信

共同研究や情報交換等を実施した国際機関や各国の研究所等

国際機関	OECD/ NEA : 経済協力開発機構原子力機関、 IAEA : 国際原子力機関
アメリカ合衆国	DOE (エネルギー省)、NRC (原子力規制委員会)、ANL (アルゴンヌ国立研究所)、INL (アイダホ国立研究所)、LANL (ロスアラモス国立研究所)、LBNL (ローレンスバークレー国立研究所)、ORNL (オークリッジ国立研究所)
欧州	英国: NNL (国立原子力研究所)、仏国: CEA (原子力・代替エネルギー庁)、独国: KIT (カールスルーエ工科大)、フィンランド: VTT (技術研究センター)、チェコ: NRI/CVR (チェコ原子力研究所/レズ研究センター)、スウェーデン: KTH (王立工科大学)



「第1回CLADS 廃止措置研究国際ワークショップ」
平成27年11月10日、東海村

「廃炉のための放射線計測
研究カンファレンス」
(平成28年8月4日
～6日、楡葉町)

「事故廃棄物の安全管理
に関する研究カンファレンス」
(平成28年11月7日、いわき市)

「廃炉の遠隔技術に関する
研究カンファレンス」
(平成28年11月24日～25日、
楡葉遠隔技術開発センター)

廃炉関連の基盤研究を扱う国際ワークショップ『福島リサーチカンファレンス(FRC)』を継続的に開催

アウトカム

- 1F廃止措置等の安全かつ確実な実施及び原子力施設の安全性向上にも貢献。



政府

環境の汚染への対処に関する特別措置法

福島復興再生特別措置法

環境省 基本方針

国は、日本原子力研究開発機構、国立環境研究所等の取組の支援と連携の確保により、除去土壌等の量の抑制のための技術や、事故由来放射性物質により汚染された廃棄物及び土壌の減容化のための技術の開発・評価・公表を積極的に進める。

復興庁 基本方針

日本原子力研究開発機構は、除染に活用するために必要な範囲内及び期間内で、放射性物質による環境の汚染を除去し、環境を回復させるための調査及び研究開発を行うとともに、その普及を図る。



原子力規制委員会（事務局：原子力規制庁）：放射線モニタリング等

連携・協力

福島県環境創造センター

- 放射性物質により汚染された環境を早急に回復し、県民が将来にわたり安心して暮らせる環境を創造する。
- 国内外の研究機関と緊密な連携の下、世界に冠たる国際的研究拠点を目指す。

連携
協力

国際原子力機関
(IAEA)

福島県及び
国立環境研究所

連携
協力

報告等
指示等



日本原子力研究開発機構

環境回復に係る研究開発 ～福島県環境創造センターの中長期取組方針～

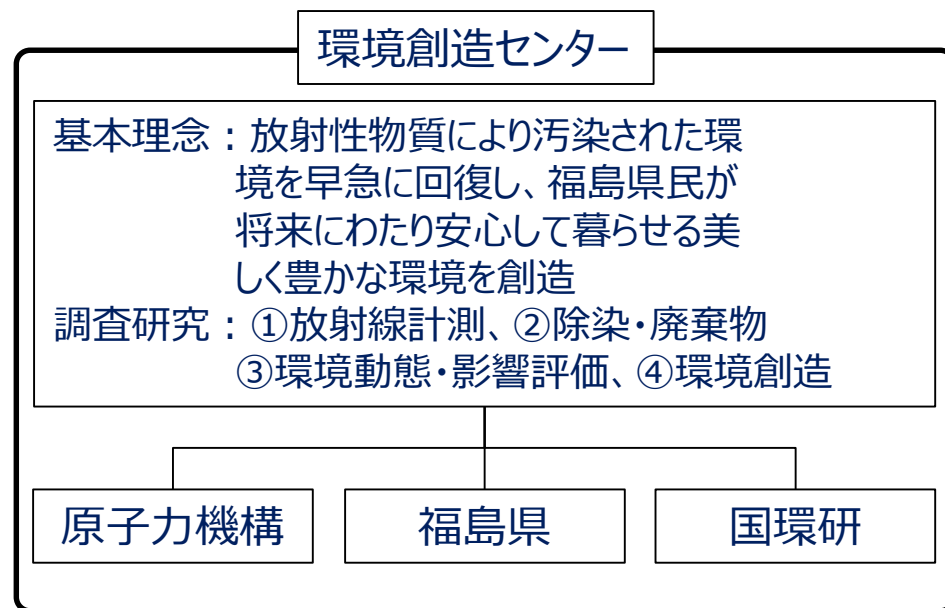
- 「中長期取組方針」では、復興再生基本方針（平成24年7月閣議決定）に基づく取組を的確に推進するため、平成27年度から平成36年度までの10年間の基本的事業方針を定めた上で、3つのフェーズにより段階的に具体的方針を策定

【フェーズ1（H27～H30年度）】

- 除染の徹底、除染廃棄物等の適正処理、環境動態解明など、福島県の環境回復に資する喫緊の課題への対応を優先

【フェーズ2以降】

- フェーズ1での3者の取組成果等を改めて評価した上で策定



福島県環境創造センター（三春町施設）

環境回復に係る研究開発

～福島県環境創造センターにおける3者の役割・連携～

放射線計測

環境放射線測定・マッピング技術の開発等

- 無人ヘリによる測定技術開発とその高精度化
- 水中放射性物質測定技術開発
- 測定結果のマッピング
- 被ばく解析評価ツールの開発

災害時の健康管理

- 有害化学物質暴露を含めた人体影響評価

住民への情報提供

- 空間線量の高精度測定
- 核種の簡易迅速分析
- モニタリング結果の活用

JAEA

国環研

福島県

除染・減容

除染及び除染により生じた除去土壌等の減容に係る技術開発

- 除染活動支援システムの開発
- 除去土壌等の分別・減容等処理技術開発

一般産業廃棄物の管理・減容に係る研究

- 廃棄物等管理手法・適正処理技術の開発
- 廃棄物等の減容化技術開発

生活環境安全確保

- 仮置き場の安全評価
- 汚染廃棄物の安全再利用
- 埋立処分後のCs挙動評価

環境動態・影響

森林や河川を含む環境中のCs移行評価と被ばく評価

- ダム・溜池、河川、河口におけるCs移動挙動測定/評価
- 森林域におけるCs移動挙動測定/評価
- Csの移動解析モデル開発

野生生物への影響評価

- 野生生物へのCs影響把握
- 生態系へのCs移行把握

生活環境安全確保

- 水道水、農業用水等におけるCs評価

環境創造

- 森林の復興に向けた資源利活用評価
- コミュニティ復興支援
- 災害環境分野における情報プラットフォーム、人材育成

- 猪苗代湖の水環境研究

遠隔によるセシウム分布等測定技術の適用性を確認～環境モニタリング・マッピングの技術開発～

①遠隔放射線測定技術開発

PSFによる湖底、河床の放射能濃度分布調査 (高戸川で実施)

無人水中ロボットによる湖底の放射能濃度分布調査

横川ダムで実施

移動・蓄積の定量評価の信頼性確認

無人航空機による陸域の放射能濃度分布調査 (南相馬で実施)

ドローンによる河川敷や林床の放射能濃度分布調査 (南相馬で実施)

ダム

河川敷

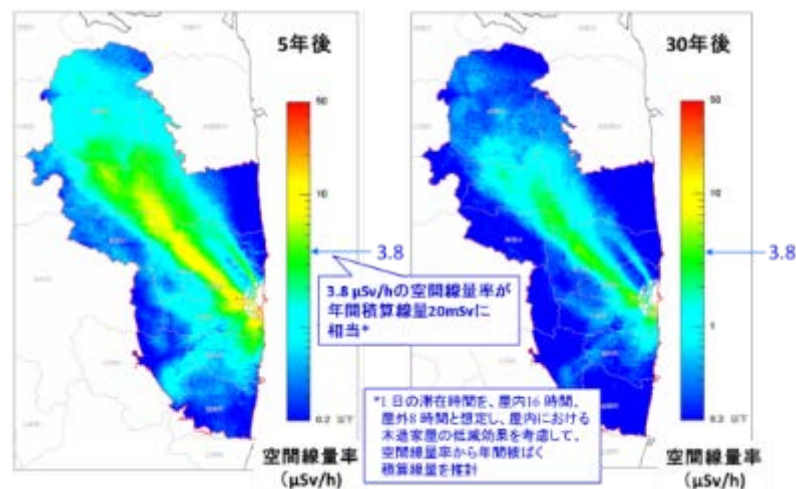
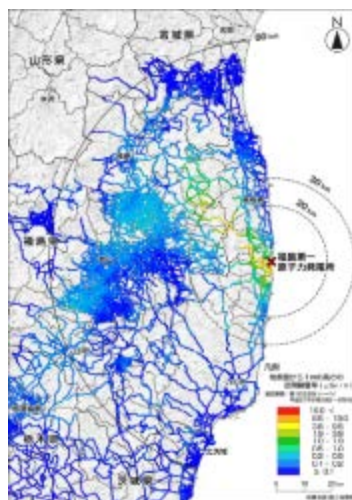
無人観測船による海底土の放射能濃度分布調査 (高戸川河口域で実施)

無人ヘリコプター(カメラ搭載)による河川敷の放射能濃度分布調査 (高戸川岸で実施)

飛行速度: 1 m/s
高度: 10m
約1.0m

- 開発した遠隔放射線測定技術について現地測定により適用性を確認。

②原子力規制庁「放射性物質の分布データの集約事業」



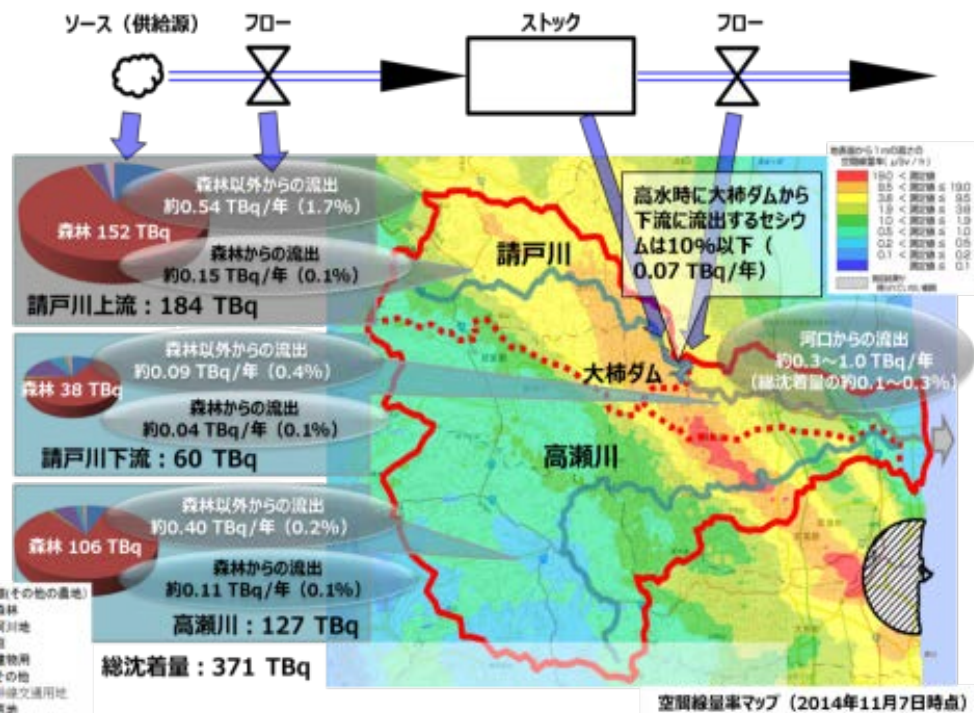
空間線量率の将来予測

- 遠隔放射線測定技術による測定を実施、結果を線量率マップとして可視化。
- これまでの測定結果を環境動態研究による解析手法を用いて長年にわたる空間線量率を予測

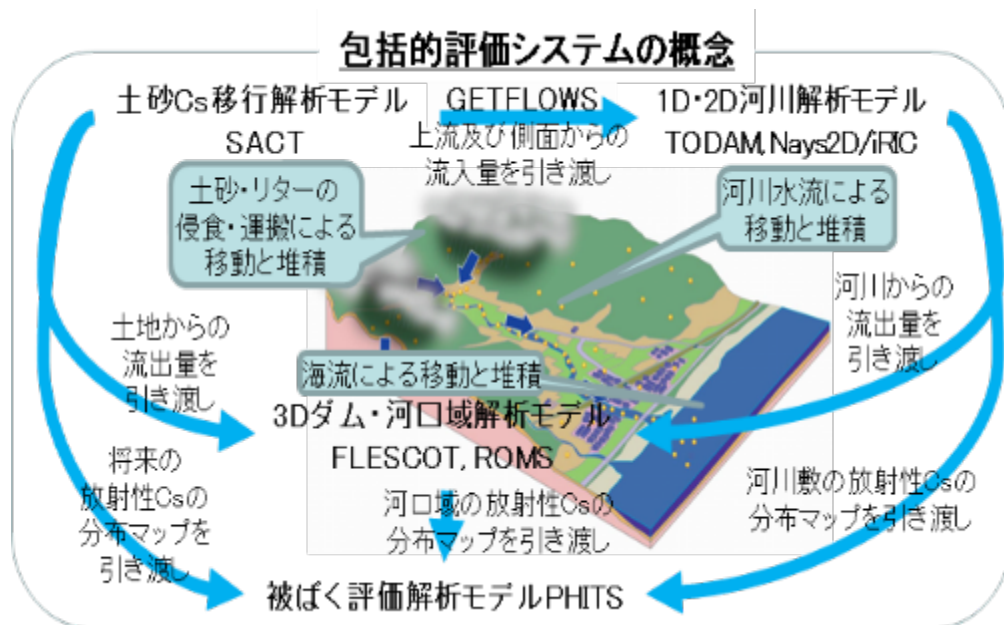
アウトカム

- 無人ヘリ及びPSFによる測定技術は、技術指導しつつ、民間に移転。
- 環境動態研究における調査に活用。
- 大学・研究機関との共同研究等による河川敷、森林の測定、除染モデル実証事業実施エリアの測定等、156件実施。

森林・河川・湖沼・河口域でのセシウムの移動と蓄積について知見を整理～環境動態研究～



- 河川水系における放射性セシウムのストック・フローを定量的に評価



- 環境動態研究で得られたデータ、整備した解析モデル、予測結果や知見をパッケージ化し、様々な条件下での外部被ばく線量評価や、内部被ばく評価に関連する生態系の放射性セシウム濃度を評価する包括的評価システムの概念を整理。

アウトカム

- 今後の環境回復効果を定量的に評価する手法の確立に見通しを得た。
- 自治体等のニーズによる予測評価に21件対応。

住民の理解促進、自治体の復興計画に貢献～除染・減容技術の高度化技術開発～

① 除染効果評価システムの開発



- 帰還困難区域の除染シミュレーションと将来の線量率を予測

② 個人被ばく線量評価手法の開発

帰還後の具体的な生活行動経路の聞き取り

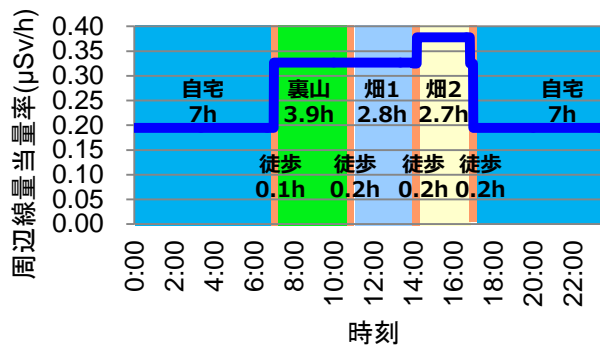
滞在場所・時間、移動経路・手段

行動経路に沿った詳細な空間線量率測定

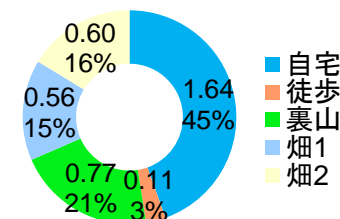
KURAMAシステムを用いて、聞き取りした生活行動経路に忠実に辿って測定



想定生活行動パターンにおける被ばく線量の推定



積算被ばく線量の割合



想定生活行動パターン時の被ばく量を推定場所ごとの空間線量率、被ばく量を可視化複数のパターンを想定し、年間被ばく量も推定

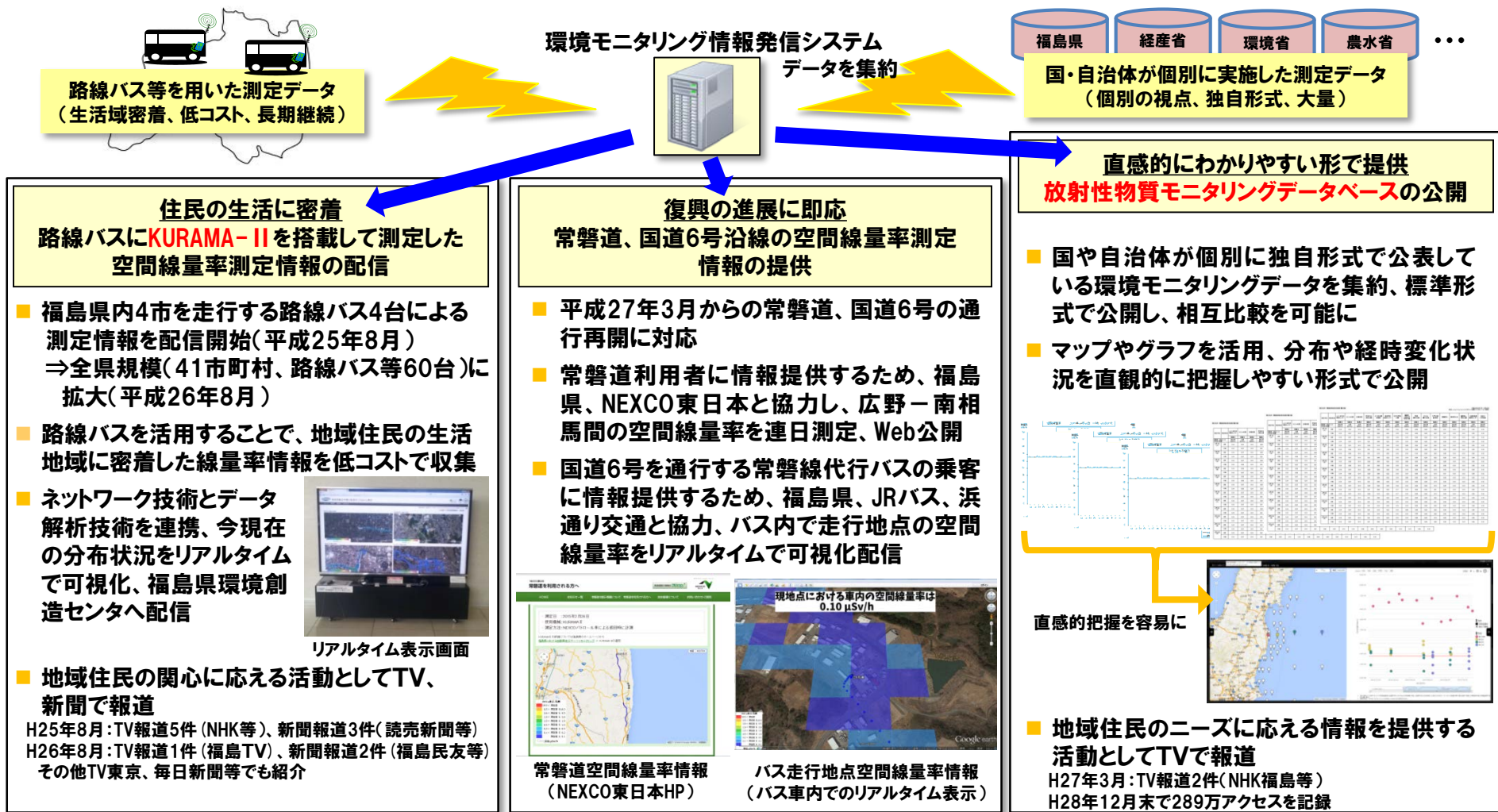
- 帰還後の生活行動パターンに沿った個人被ばく線量を推定

アウトカム

- 機構が開発した線量率予測、個人被ばく評価技術等が地元住民の理解促進、自治体の復興計画の立案等に貢献。
- 除染効果評価システムを活用した評価依頼への対応、本システムの外部利用等、237件実施。
- 専門家派遣による除染に係る自治体支援活動を152件実施。

環境回復に係る研究開発 ～環境モニタリングデータの集約と情報公開～

大規模かつ多様なデータ解析のノウハウを活用し、地元の「知りたい」に住民目線で応える

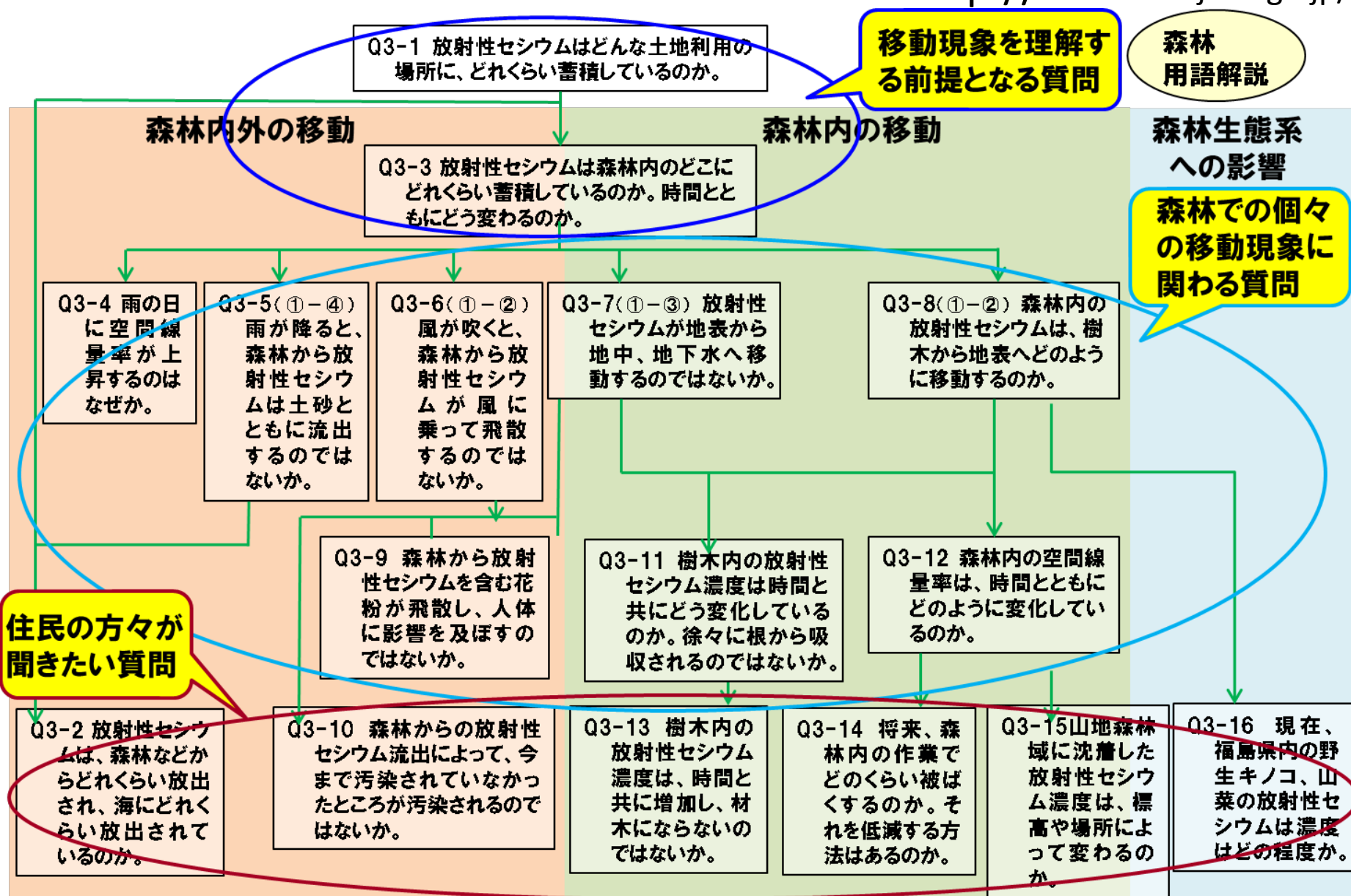


福島の実験を国際展開 国際的イニシアティブの発揮

- IAEAの枠組みの下で国際的なデータ標準化・共有プロジェクトとして展開
- 米国ローレンスバークレー国立研究所等、1対1の協力も推進

～環境動態研究で得られた知見を整理し公開～

<http://fukushima.jaea.go.jp/QA/>



平成28年4月より、福島県富岡町に建設を開始、平成29年3月の竣工に向けて予定どおり進捗。
国内外の英知を結集し、安全かつ確実に廃炉等を実施するための研究開発と人材育成を実施。

【廃炉国際共同研究センター 国際共同研究棟】

建設地 福島県富岡町（平成29年3月竣工予定）

＜施設概要＞

構造・規模 鉄骨造、地上2階建て

建築面積 1,096m²

延床面積 2,115m²

高さ 10.3m（屋上ルーバー12m）



付属する試験施設

多目的試験棟のイメージ図

建設状況（平成29年1月12日撮影）

安全祈願祭及び起工式（平成28年4月25日）

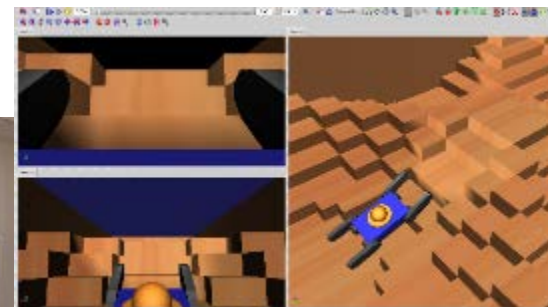
平成28年4月より、本格運用を開始。

廃炉に不可欠である遠隔技術の着実な開発及び本施設を活用した地域の活性化に期待。

試験棟
(幅60m×奥行80m×高さ40m)

研究管理棟
(幅35m×奥行25m×高さ20m)

【仮想空間訓練システムの
開発・整備】



ロボットシミュレータ



バーチャルリアリティシステム

【実規模実証試験設備】
原子炉格納容器



20×18×18m

【ロボット性能評価のための要素試験設備】



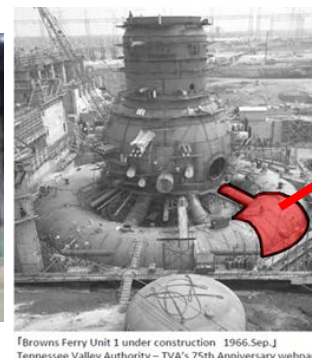
モックアップ階段



ロボット試験用水槽



モーションキャプチャ



実物大の寸法の機器を1/8 切り出した試験体
(IRIDによる開発プロジェクト)

「Browns Ferry Unit 1 under construction 1966.Sep.」
Tennessee Valley Authority - TVA's 75th Anniversary webpage

約 8m

研究開発基盤の構築 ～大熊分析・研究センター～

平成28年9月、施設管理棟の建設を開始、第1棟の実施計画の変更認可申請を実施し、審査中。第2棟にて実施する燃料デブリの分析項目について、「燃料デブリ等分析・試験項目検討会」を設置し、検討中。分析・研究に必要な技術や手法、センターの運営に必要な分析技術者の確保・育成計画を策定中。国の中長期ロードマップに沿って整備を着実に実施し、1F廃炉等の着実な実施に貢献。

大熊分析・研究センター



※2016年9月23日：実施計画の変更認可申請

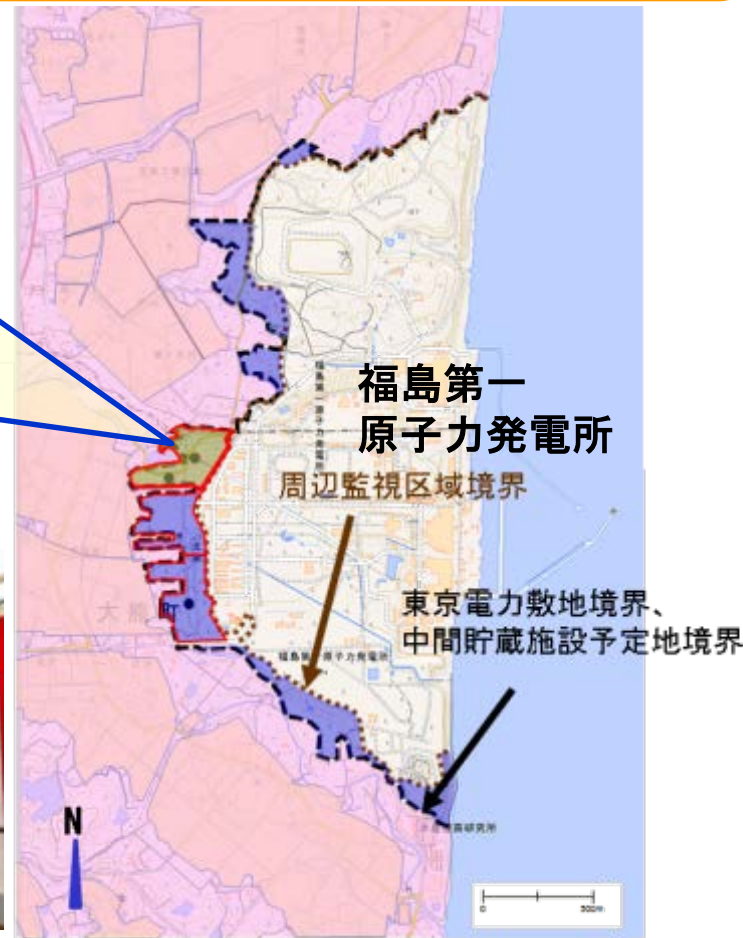


施設管理棟イメージ図

延床面積 : 約4,600m²
階数 : 地上4階
主要構造 : 鉄筋コンクリート造



安全祈願祭（平成28年9月7日）



- 福島対応に関する目的や方針、組織としての価値観の共有化を図り、組織の力を結集して福島対応にあたるため、活動の方針を示したグランドデザイン（総合戦略）を2016年2月に策定。

総合戦略2021（ステップ1）

I. 直面する課題に対する対応、

ニーズを踏まえた研究開発

現場が直面している課題に対して、総力を挙げて対応する。対応にあたり、関係者との連携を図るとともに、積極的な外部コミュニケーションによりニーズを把握し、かつそのニーズの一步先を走る研究開発を進める。

II. 中核的研究拠点の形成

廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟、楢葉遠隔技術開発センター、大熊分析・研究センターの各施設の整備を着実に進め、これら施設を相互に連携し、国内外の研究者・研究機関をつなぐハブ機能をもった中核的な研究拠点を構築する。

III. 長期的な人材開発のための施策

長期になる1F事故対応において、将来にわたり継続して、優れた人材を確保するための施策を確立する。

IV. 一元的な研究開発マネジメント体制の構築

研究開発と研究施設の運用とを一体化するとともに、基礎・基盤研究から応用研究までの一元的な研究開発マネジメント体制を構築する。

V. 顕在化していない課題への対応

今は顕在化していないものの、今後、対応が必要となる可能性のある課題を見つけ出し、必要なときに課題解決技術を提供できるよう、基礎・基盤研究を進める。

総合戦略2030（ステップ2）

I. 課題解決のための研究、知の体系化

廃炉及び環境回復に関する課題解決のための研究を継続するとともに、成果を「廃炉総合工学（仮称）」、「環境動態科学（仮称）」として体系化し、福島から発信する。

II. 国際的な研究課題の解決

事故進展メカニズムの解明、原子炉の安全性向上、環境動態研究の深化等、国際的な原子力に係る課題解決に貢献する。

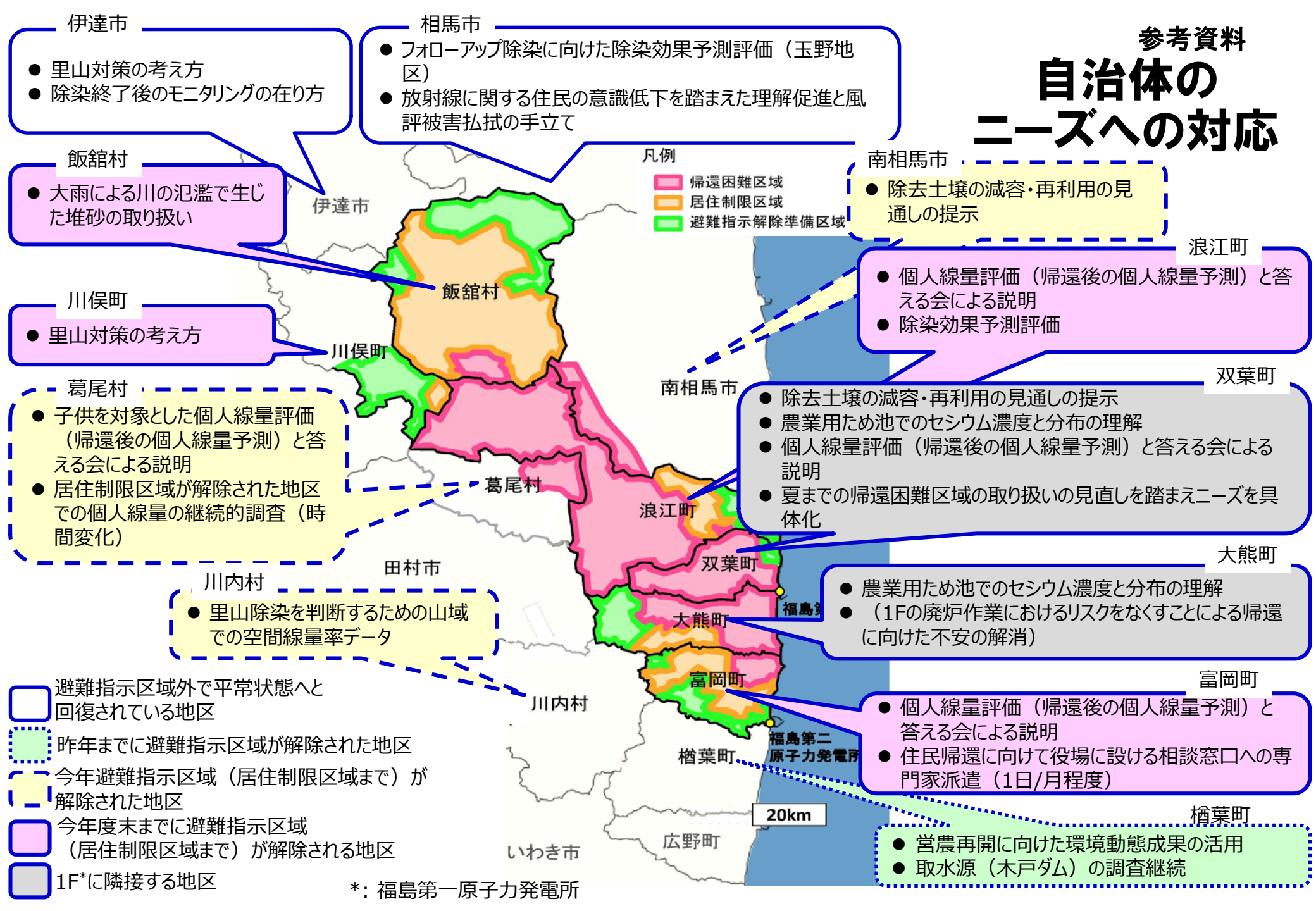
III. 技術イノベーションの創出

廃炉国際共同研究センター（CLADS）における基礎・基盤研究、楢葉遠隔技術開発センターによる遠隔技術の開発・実証、大熊分析・研究センターによる最先端の分析技術の開発・導入などを通じ、1F対応に限定しない技術イノベーションを創生する。

IV. オンサイト研究とオフサイト研究の融合

オンサイト、オフサイトの研究を融合し、オンサイトも含めた環境修復の早期実現を目指すとともに、新たな技術、知見を生み出す。

参考資料 自治体の ニーズへの対応



伊達市

- 里山対策の考え方
- 除染終了後のモニタリングの在り方

相馬市

- フォローアップ除染に向けた除染効果予測評価（玉野地区）
- 放射線に関する住民の意識低下を踏まえた理解促進と風評被害払拭の手立て

飯舘村

- 大雨による川の氾濫で生じた堆砂の取り扱い

南相馬市

- 除去土壌の減容・再利用の見通しの提示

川俣町

- 里山対策の考え方

浪江町

- 個人線量評価（帰還後の個人線量予測）と答える会による説明
- 除染効果予測評価

葛尾村

- 子供を対象とした個人線量評価（帰還後の個人線量予測）と答える会による説明
- 居住制限区域が解除された地区での個人線量の継続的調査（時間変化）

双葉町

- 除去土壌の減容・再利用の見通しの提示
- 農業用ため池でのセシウム濃度と分布の理解
- 個人線量評価（帰還後の個人線量予測）と答える会による説明
- 夏までの帰還困難区域の取り扱いの見直しを踏まえニーズを具体化

川内村

- 里山除染を判断するための山域での空間線量率データ

大熊町

- 農業用ため池でのセシウム濃度と分布の理解
- （1Fの廃炉作業におけるリスクをなくすことによる帰還に向けた不安の解消）

- 避難指示区域外で平常状態へと回復されている地区
- 昨年までに避難指示区域が解除された地区
- 今年避難指示区域（居住制限区域まで）が解除された地区
- 今年度末までに避難指示区域（居住制限区域まで）が解除される地区
- 1F*に隣接する地区

富岡町

- 個人線量評価（帰還後の個人線量予測）と答える会による説明
- 住民帰還に向けて役場に設ける相談窓口への専門家派遣（1日/月程度）

楡葉町

- 営農再開に向けた環境動態成果の活用
- 取水源（木戸ダム）の調査継続

*: 福島第一原子力発電所

ロボットシミュレータや災害対応ロボットの屋内実証試験設備を活用したロボット開発等、国内外の研究機関、大学、産業界の研究者や技術者に対する研究開発を支援。
 廃炉技術に関する幅広い専門分野の人材を育成。



➤ 2016年6月23日～24日 神戸青少年科学館によるドローン操作訓練



➤ 2016年8月8～10日 東京大学サマースクール（遠隔操作ロボット操作体験の状況）



➤ 2016年12月3日 廃炉創造ロボコン（福島工業高等専門学校）



➤ 2016年12月7日 福島県内企業 廃炉・除染ロボット関連技術展示実演会（福島県廃炉・除染ロボット技術検討会）



バーチャルリアリティシステムでのシミュレーションと実規模試験体を用いた実証試験との連携により、PCV補修・止水技術の開発を実施。

バーチャルリアリティ(VR)システムによるシミュレーション

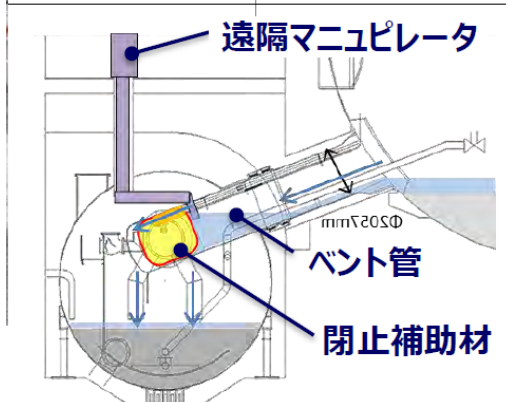
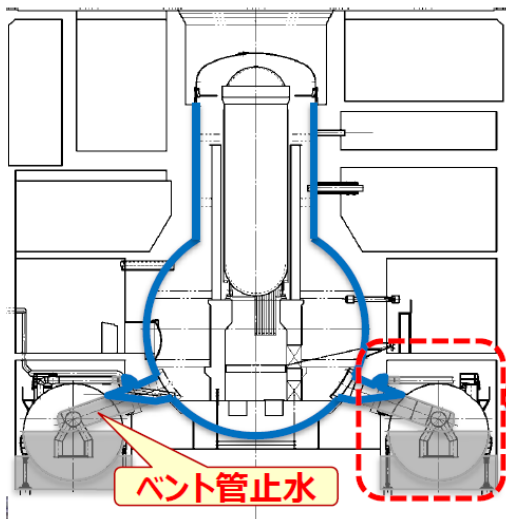


VRスクリーン映像例



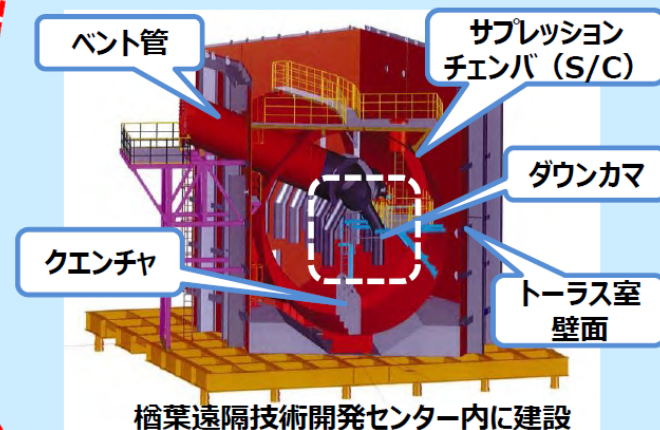
操作風景

— : 補修・止水範囲

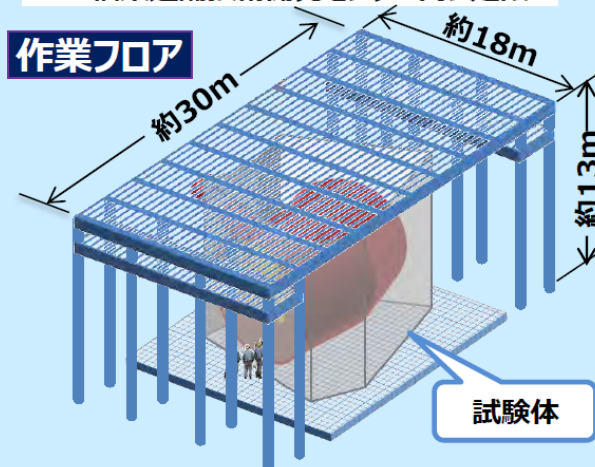


実規模試験体を用いた試験

実規模試験体 (1/8セクター)



作業フロア



IRID殿HP資料を一部、加工。