



平成26年度福島研究開発部門成果報告会

**研究開発拠点の整備と利用
－ 研究基盤の創生 －**

平成27年2月12日

福島廃炉技術安全研究所

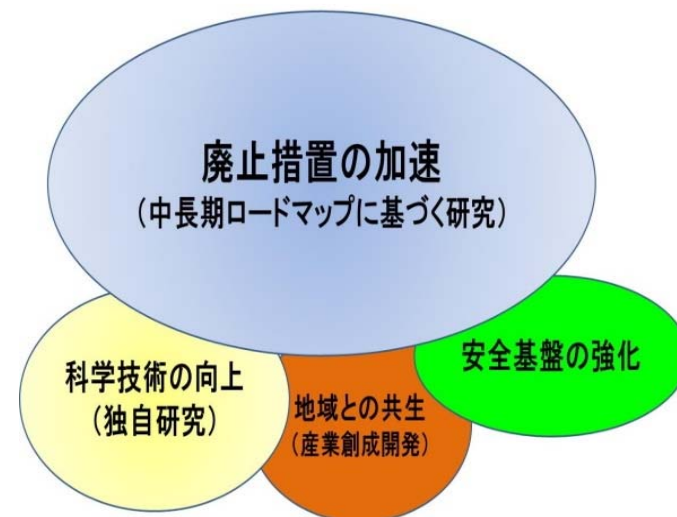
所長 河村 弘

- 1. はじめに**
- 2. 研究基盤の創生**
 - (1) 研究拠点の整備**
 - ① 檜葉遠隔技術開発センター
 - ② 大熊分析・研究センター
 - (2) 遠隔技術の研究**
- 3. 大学等との研究連携、地域との共生**
- 4. 国際的研究拠点化への取組み**
- 5. 今後の活動方針案**

1F廃止措置推進に必要な不可欠な遠隔操作機器や放射性物質の分析・研究等に関する技術基盤を確立するため、福島県内に研究拠点を整備。

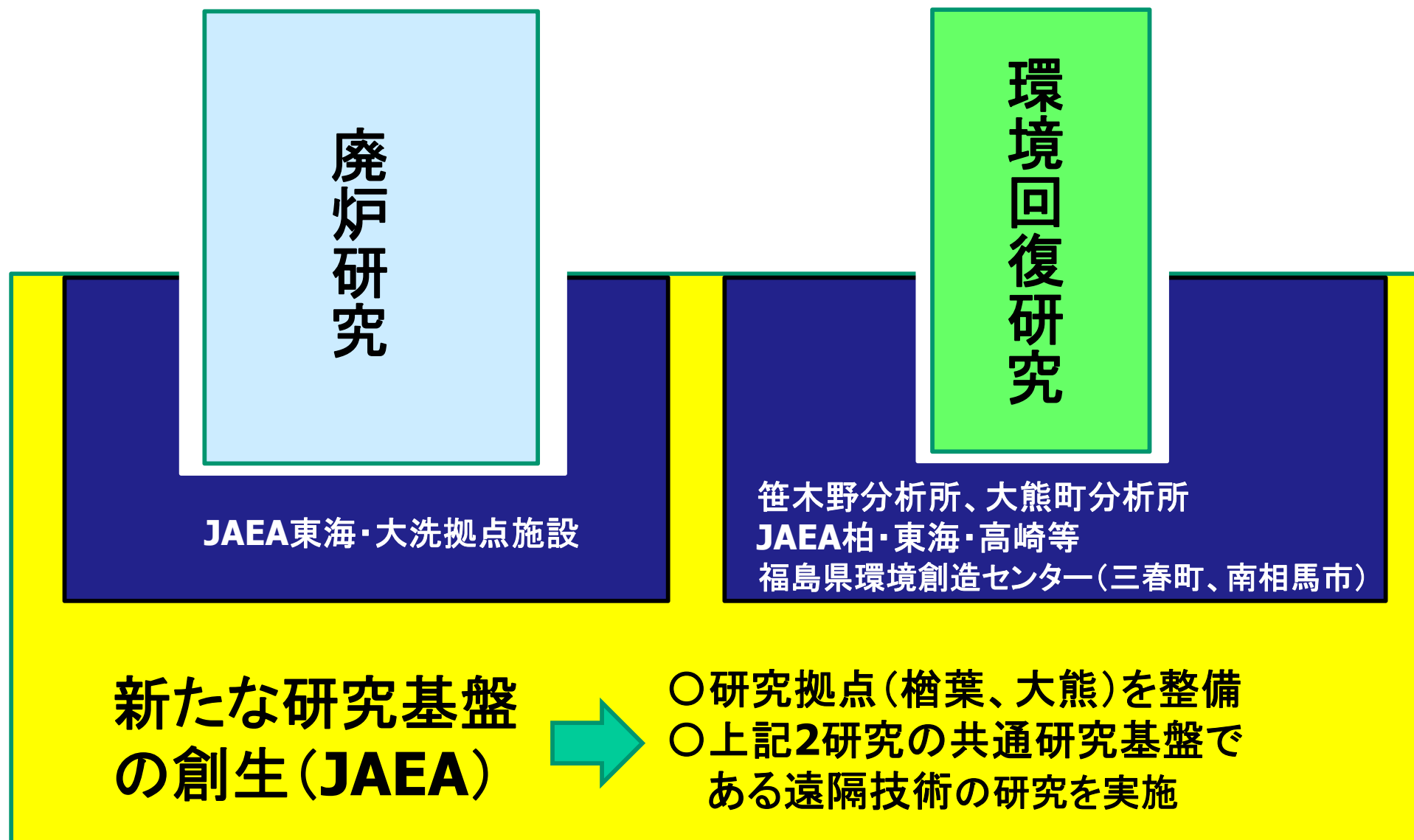
- 遠隔操作機器・装置実証施設（楡葉遠隔技術開発センター）
平成27年夏から一部運用を開始。
- 放射性物質の分析・研究施設（大熊分析・研究センター）
平成26年度から詳細設計開始。

新規整備施設の役割



項目 \ 年度	2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (H31)	2020 (H32)	2021 (H33)	2022 (H34)	2023 (H35)
遠隔操作機器・装置実証施設	設計	建設			運用						
放射性物質の分析・研究施設		設計・建設					運用*				
		第1棟				増設		運用			
						第2棟					

※放射性物質分析・研究施設の運用開始時期については、許可申請等も含めて精査中。



研究拠点の整備

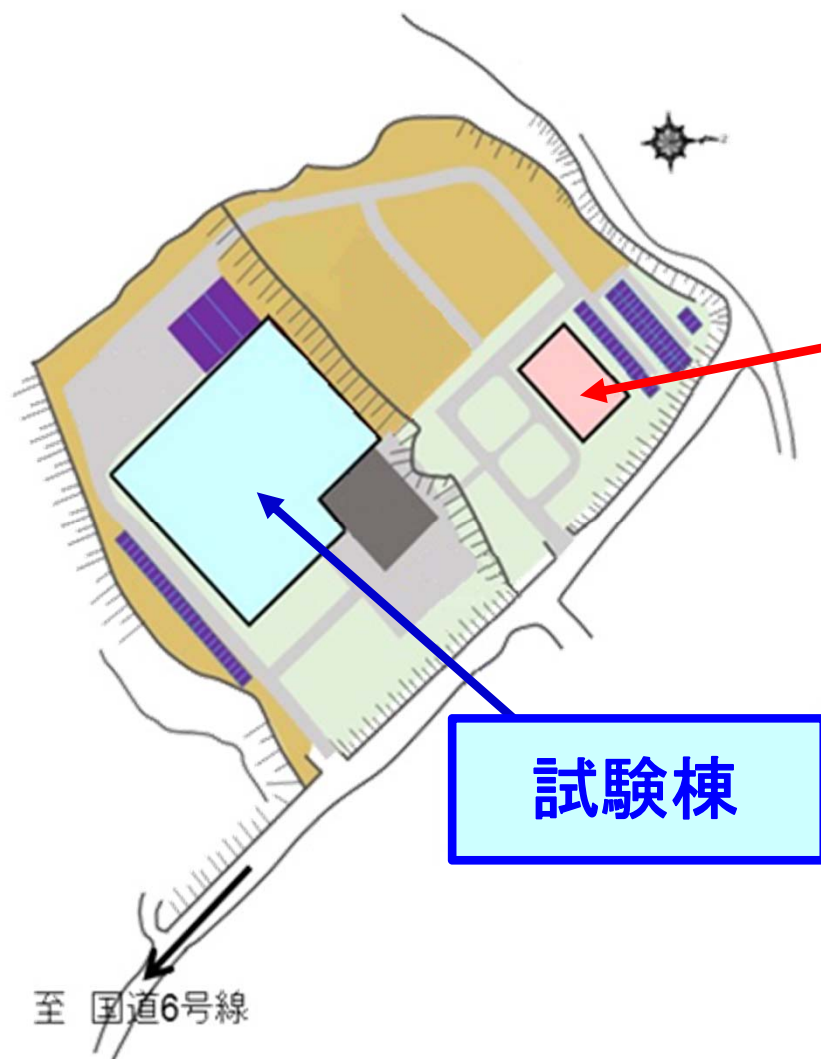
平成26年7月23日

楢葉町より施設建設用地の土地を取得(楢葉南工業団地内 約36,000m²)

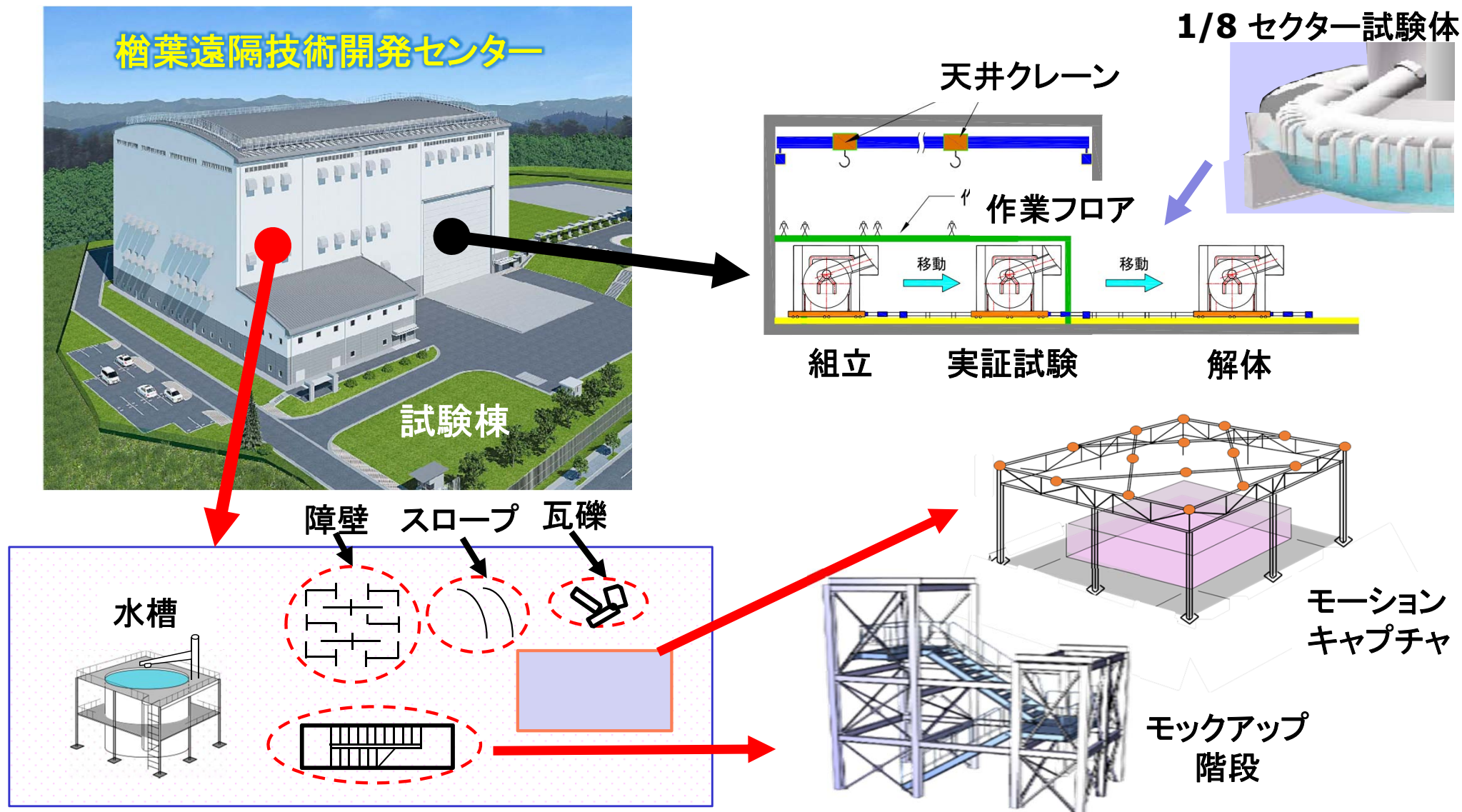
<概要規模>

研究管理棟:幅35m×奥行25m×高さ20m

試験棟 :幅60m×奥行80m×高さ40m



試験棟には、格納容器下部の漏えい箇所補修技術等の実証試験を行うスペースのほか、階段、水槽等の標準的な試験要素を設置した災害対応ロボット実証試験エリアを備える。



平成26年9月26日

施設建設用地において起工式を実施



起工式前の安全祈願祭より「忌鍬(鍬入れ)」の儀
左より村田福島県副知事、山本文部科学大臣政務官、
松浦理事長、高木経済産業副大臣、浜田復興副大臣、
松本櫛葉町長



起工式の実施
松浦理事長



研究管理棟の建設工事開始

平成27年2月9日現在の施設建設状況



①試験棟：杭打工事の状況



②試験棟：杭打完了部分の状況

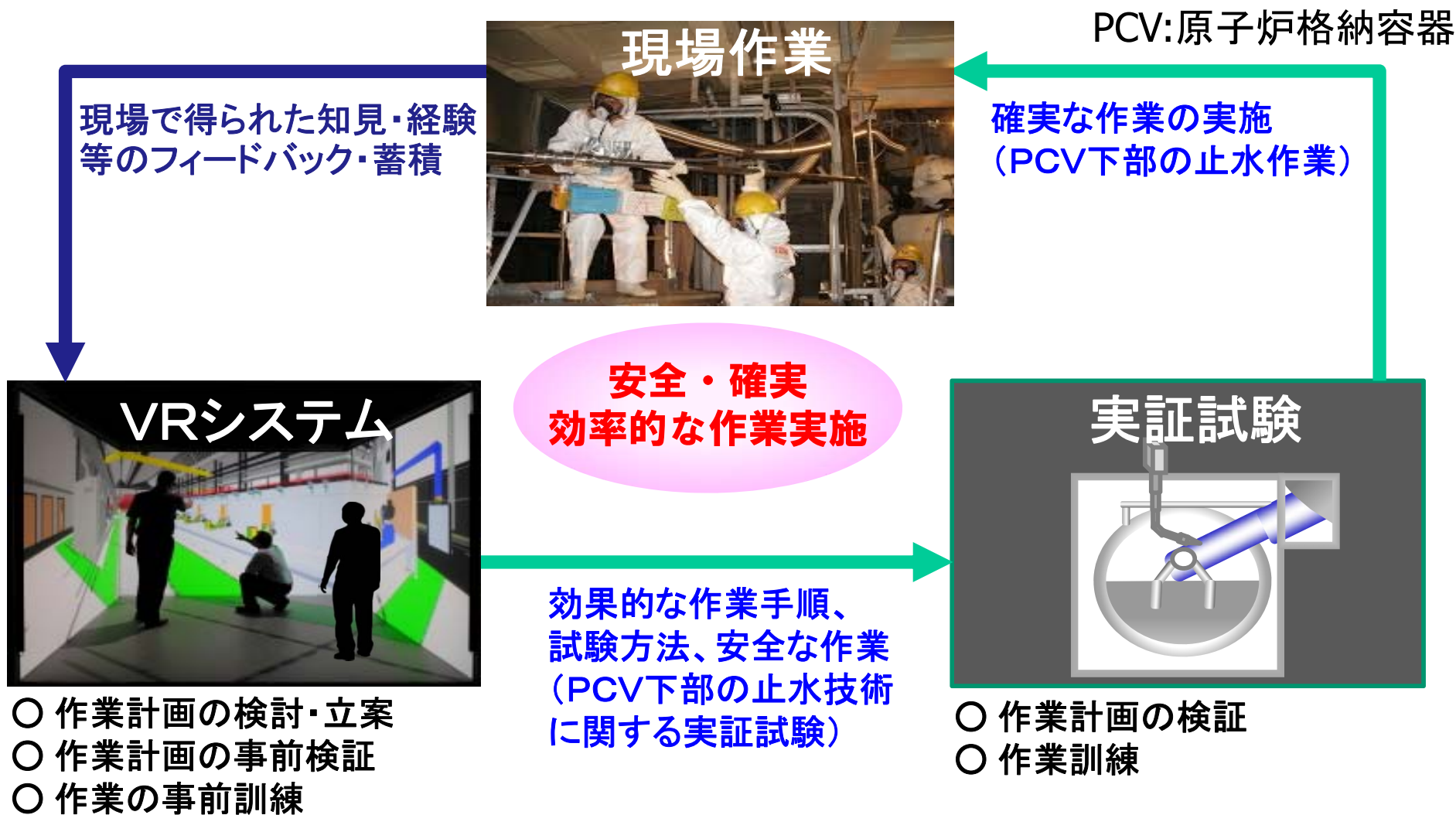


③研究管理棟：コンクリート基礎の状況



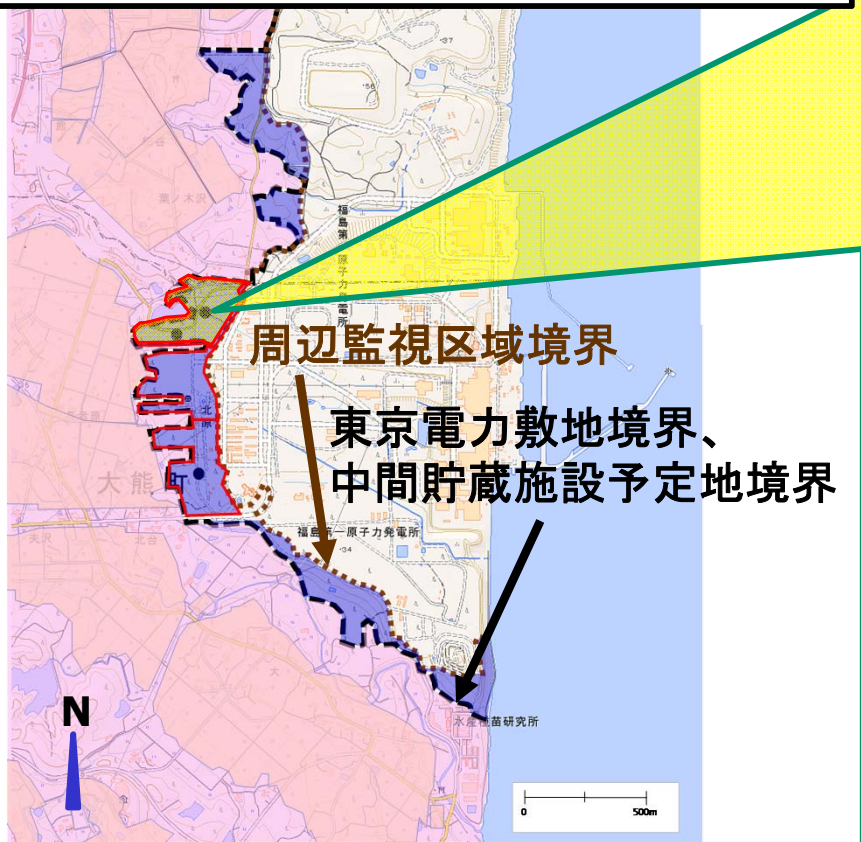
④研究管理棟：コンクリート打設状況

バーチャルリアリティ(VR)システムを用いた作業者訓練等を通じた「安全・確実な作業に向けた取組み」を以下に示す。



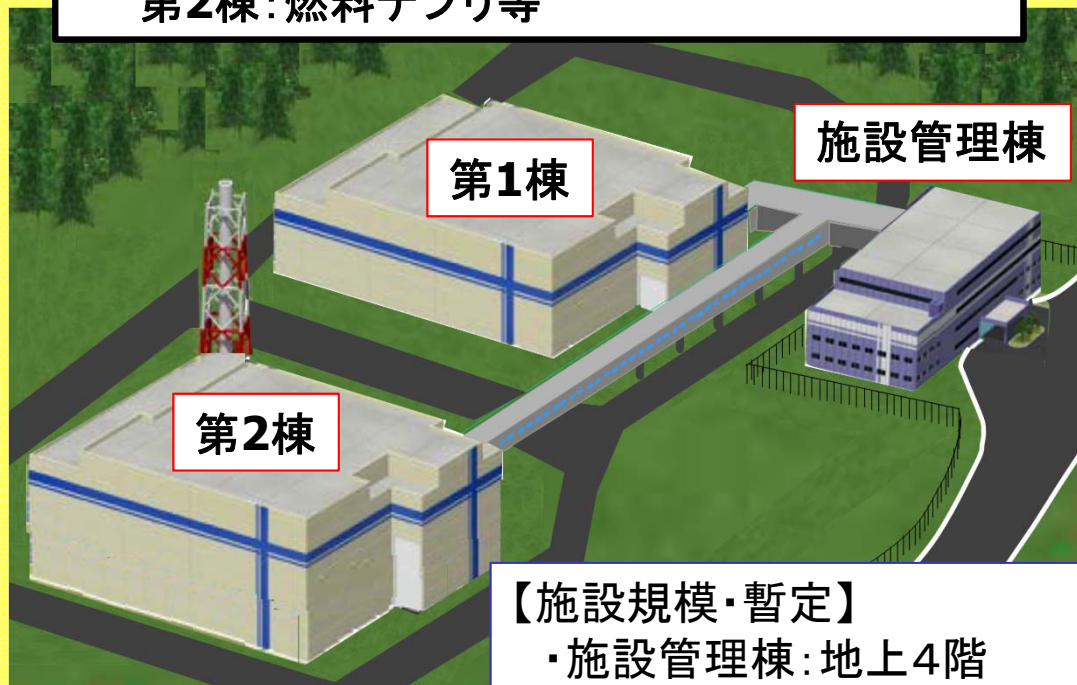
平成26年6月27日 原子力災害対策本部廃炉・汚染水対策チームへ立地候補地の評価結果を報告

- : 中間貯蔵施設予定地
- : 福島第一原子力発電所隣接地の区割り
- : 東京電力敷地



主な分析対象物

- 第1棟: ガレキ類、汚染水処理二次廃棄物等
- 第2棟: 燃料デブリ等



【施設規模・暫定】

- ・施設管理棟: 地上4階
- ・第1棟: 地上2階、地下1階
- ・第2棟: 地上4階、地下1階

分析・研究施設のイメージ図

＜主な分析対象物＞

項目	内容
ガレキ類 	ガレキ、 伐採木、 土壌
汚染水処理二次 廃棄物 	スラッジ(除染装置 内の沈殿物等)、 吸着材(吸着塔内 のゼオライト等)、 淡水化処理材
燃料デブリ等  TMI試料	燃料デブリ、 炉構造材、 解体廃棄物

＜第1棟＞

- (1) 分析対象物、年間処理数等
 ○ガレキ類、汚染水二次廃棄物等：
 約1600試料／年
- (2) 耐震クラス
 ○耐震Bクラス
- (3) 想定している設備
 ○フード(100基程度)、鉄セル(6基程度)、
 グローブボックス(10基程度)

＜第2棟＞

燃料デブリ等を取り扱うが、主な仕様については、平成27年4月頃までに整理する予定。



セルの一例



フードの一例



グローブボックスの一例

遠隔技術の研究

第3期中期計画期間（平成27年度から7年間）に行う研究課題案の抽出を実施

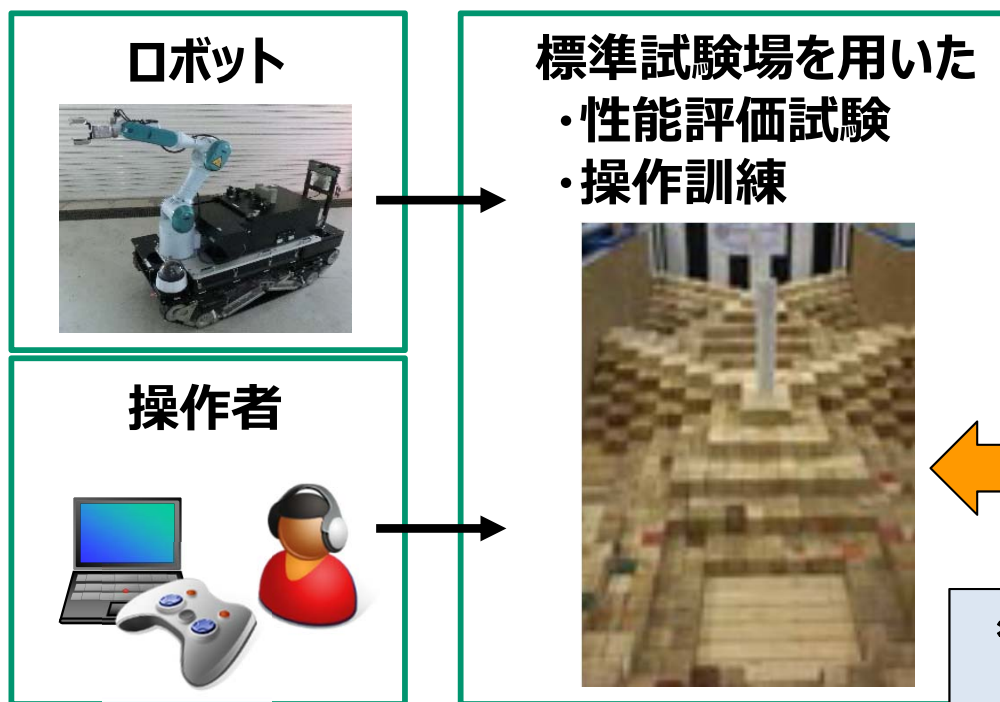
番号	研究大テーマ	研究小テーマ
1	ロボット技術の開発	標準試験法の開発
2		原子力緊急支援ロボットの改良
3		ロボットシミュレータの開発
4		パワード遮蔽スーツの開発
5	レーザー実装技術の開発	レーザー加工技術の開発
6		レーザー診断技術の開発
7	放射線計測・制御技術の開発	γ線CT技術の開発
8		先進計測システムの開発
9		光硬化型止水技術の開発

ロボット技術の開発例(その1)

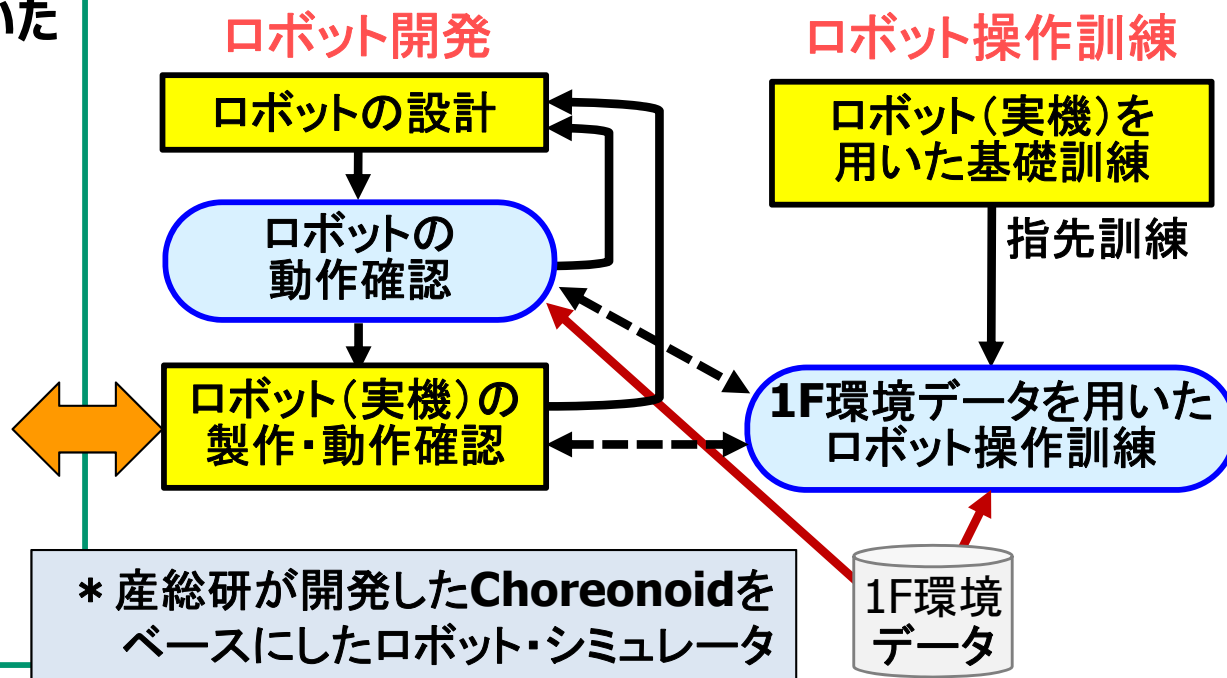
➤ 共通基盤的なタスク遂行能力を定量的に評価する試験法を開発し、ロボットの要求水準やオペレータの技能達成水準を明示。

➤ 変化する作業現場等の環境データをコンピュータに取り込み、ロボット開発の合理化等を目指したシミュレータ*を開発。

原子力災害対応ロボットの標準試験法



1F廃炉ロボットのシミュレータ



ロボット革命実現会議 → 「ロボット新戦略」をとりまとめ(平成27年1月23日)

ロボット技術の開発例(その2)

パワード遮蔽スーツの開発のための検討

<基本的な考え方>

- パワードスーツに γ 線遮蔽機能を具備することにより、作業者に対する被ばく線量低減効果が10倍になっても、動きにくくなって作業能力が10分の1になれば、作業補助機器の投入効果が少ない。
- 作業者の安全対策高度化の観点から、パワード遮蔽スーツに被ばく線量監視システム(生体情報を含む)を装備することとする。

以下に示した各種検討項目を念頭において、パワード遮蔽スーツ導入に係る成立性評価を行い、それらの結果に基づき、総合的にC&Rを行う。

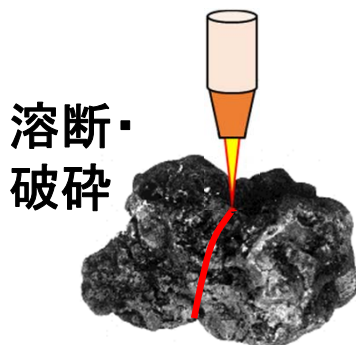
検討項目 : 大きさ(屋内出入口への対応)、重量(階段などの耐荷重制限)
メンテナンス性(補修時の対応)、稼働時間(作業時間の確保)
遮へい能力(各種部位毎の被ばく制御)、除染性(入退域の管理) 等

レーザー実装技術の開発例

<開発目標>

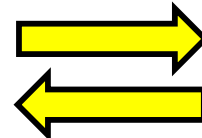
- 対象物の幾何形状測定等が行える溶断・破砕のための小型多機能ヘッドを開発する。
- 溶断・破砕性能のデータベース及びシミュレーションの改良を行う。
- 最大2m程度の厚さまでの構造物に対して、熱影響による機械特性変化等を評価できる診断技術を開発する。

レーザー加工ヘッド

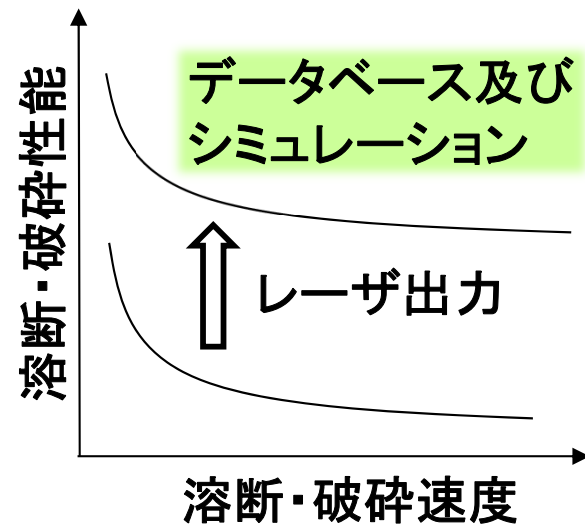


燃料デブリ等

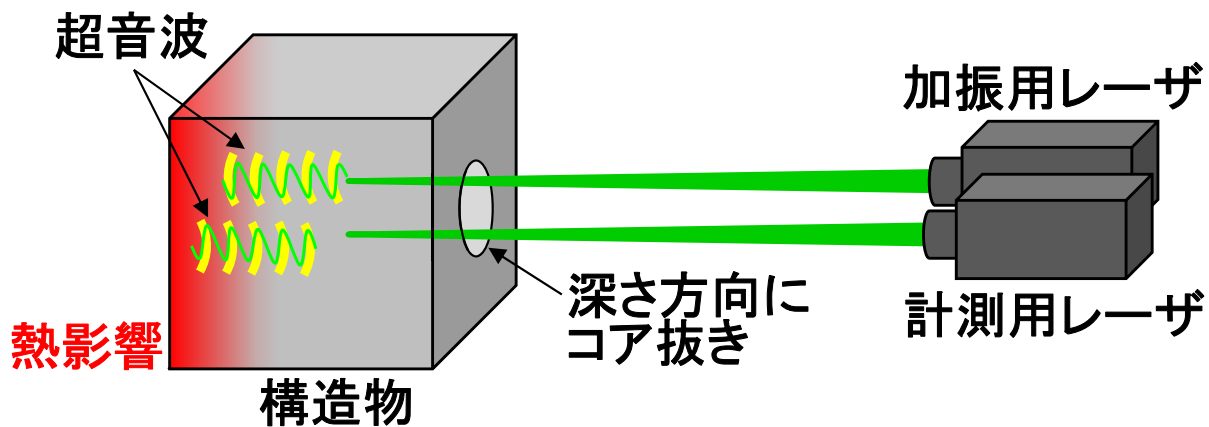
溶断・破砕状況のモニタリング



レーザー照射条件の制御



<加工技術の開発>



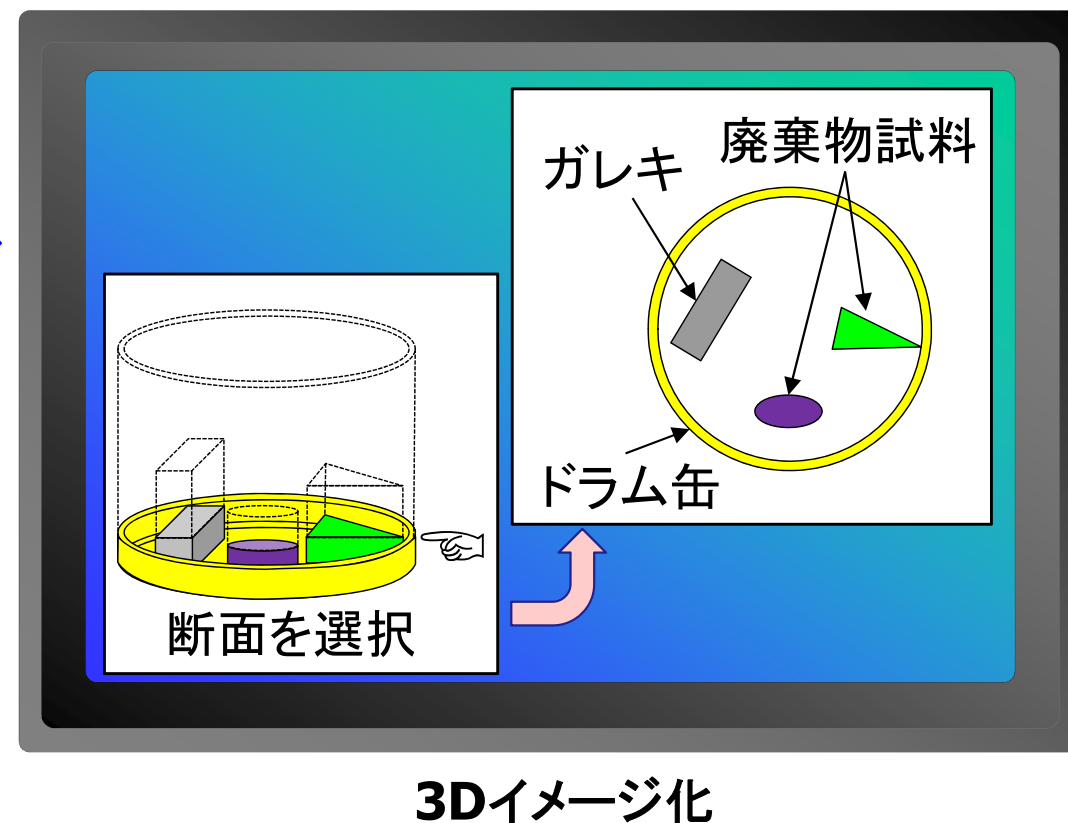
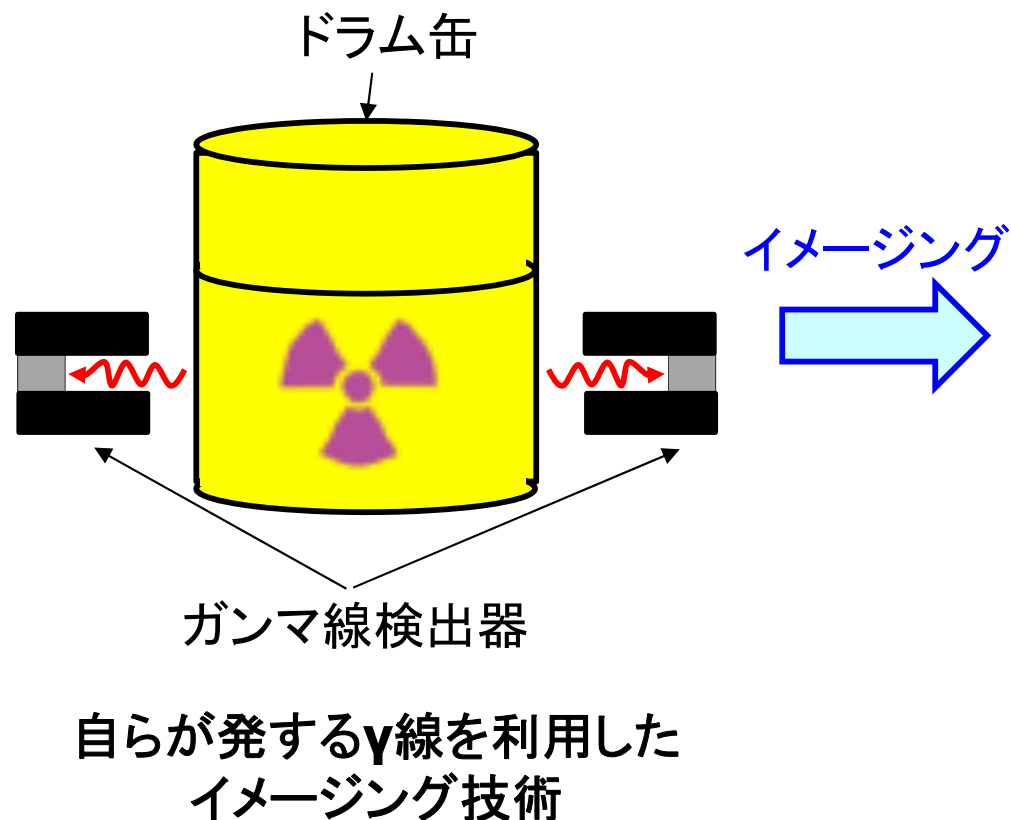
<診断技術の開発>

放射線計測・制御技術の開発例

＜ γ 線CTの開発目標＞

- 多数の γ 線源を放出している試料の断層 γ 線分布のイメージングを可能にする。
- 不均一又は容器に収納された試料に対して、測定を可能にする。

東京大学等と共同研究を検討中



大学と産業界の研究開発連携を促進し、「櫛葉遠隔技術開発センター」を用いて**最大成果を生み出すための機能として、共同利用施設が必要不可欠。**

主な利用目的

- ① 災害対応ロボットの標準試験
- ② 燃料デブリ取出し等に係る機器（例えば、レーザ加工機等）を装備したロボットの総合機能試験
- ③ ロボットの組立て・調整
- ④ 産学官の技術者・研究者の交流、研修

共同試験棟



研修棟



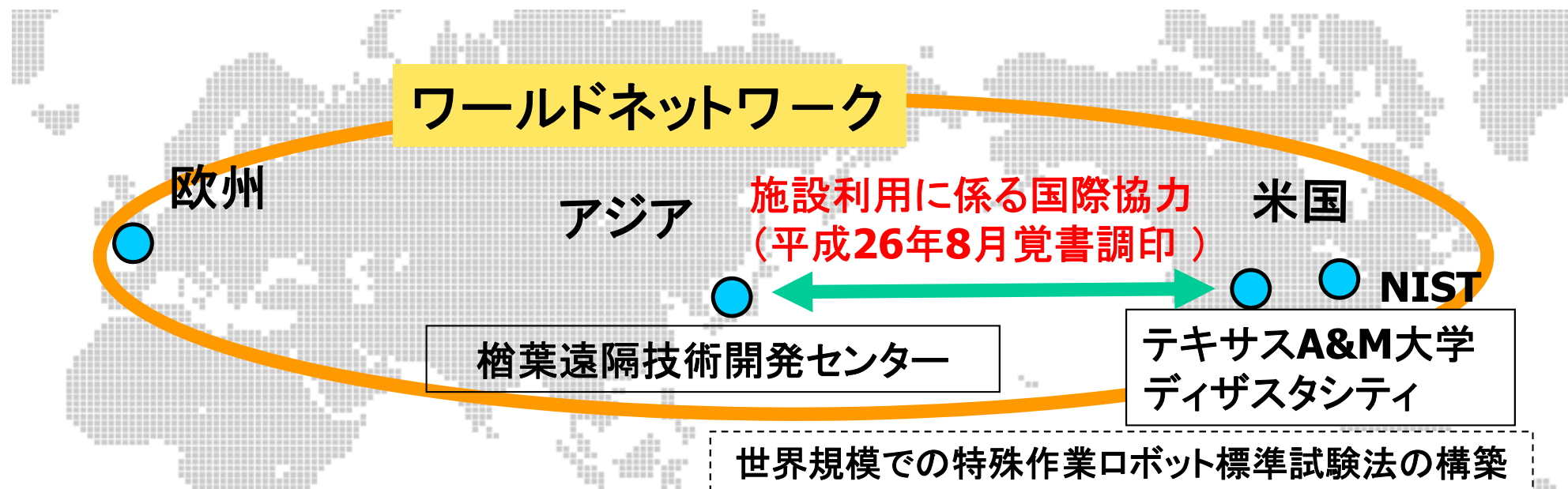
産学官の共同利用施設

【留意事項】

- 施設整備や長期的安定運用のための予算確保

（目標）

科学技術を国内外へ発信し、福島浜通りが誇れる研究拠点構築へ



戦略的パートナーシップの構築

【継続的な開発と運営】

- ・原子力災害対応ロボットの標準試験法の構築。
- ・ロボット競技会の企画・運営。

【施設の利用を促進】

- ・海外の遠隔技術開発や災害対応で活用される施設の調査及び今後の協力体制の構築を進める。

国内外における
原子力緊急支援
ネットワークの構築

福島廃炉技術安全研究所の平成27年度から平成33年度までの7年間における活動方針案を以下に示す。

- 研究拠点整備の着実な実施
- 廃炉と環境回復に係る研究基盤の創生
- 廃炉作業に向けた先進的研究開発の推進
- 研究拠点を有効活用した技術と人の集約
- 地域との共生による地域経済活性化への貢献

ご清聴ありがとうございました

野間口三菱電機相談役が座長のロボット革命実現会議が、「ロボット新戦略」（平成27年1月23日）を取りまとめた。

1. ロボット創出力の抜本強化

- ロボット革命イニシアティブ協議会を設立
- 新たなロボット技術の活用を試みる実証実験のための環境整備や人材育成を実施
（福島県に「福島浜通りロボット実証区域（仮称）」を設置。）

2. ロボットの活用・普及（ロボットのショーケース化）

- ものづくり、サービス、介護・医療、インフラ・災害対応・建設、農林水産業の5分野を特定し、2020年までに実現すべき戦略目標を設定。

（注）ロボットの劇的変化・・・「自律化」、「情報端末化」及び「ネットワーク化」