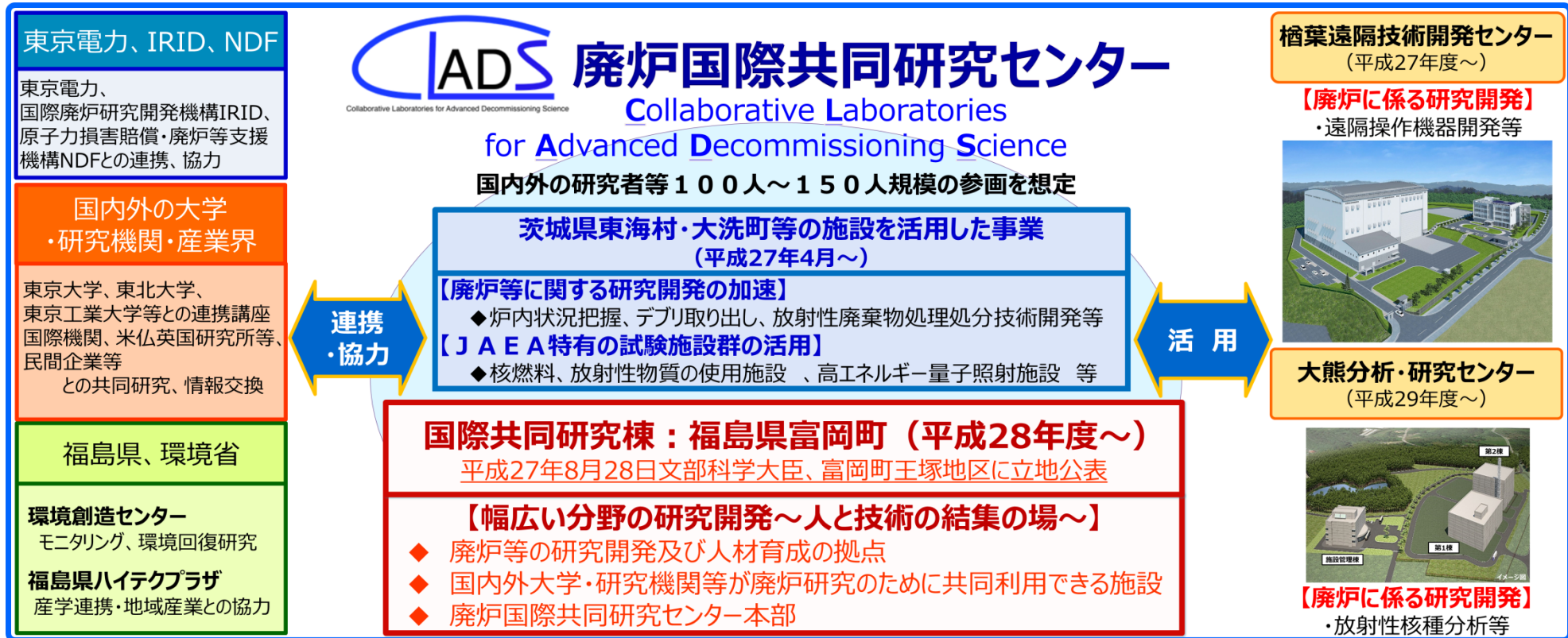


# 福島第一原子力発電所の廃止措置と 日本原子力研究開発機構の役割

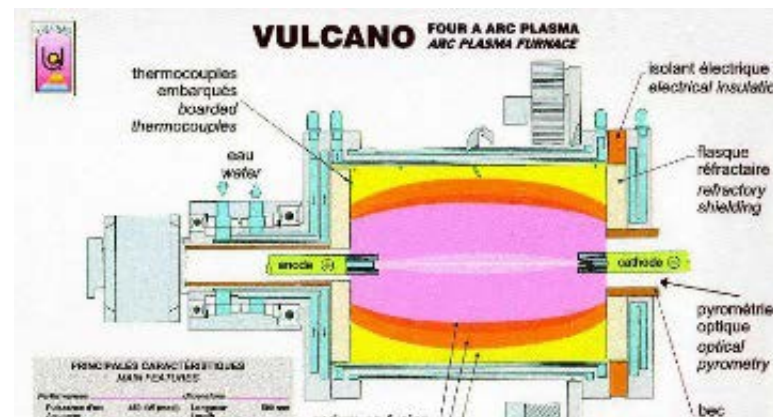
平成27年12月1日

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 廃炉国際共同研究センター  
小川 徹



## ● 海外と積極的に協力を実施

IAEA、米国（DOE、SRNL、ANL、INL、LANL、LBNL、LANL、ORNL、NRC）、英国（NNL、AMEC）、仏国（CEA）、独国（KIT）、フィンランド（VTT）  
他との共同研究、情報交換等を実施中。



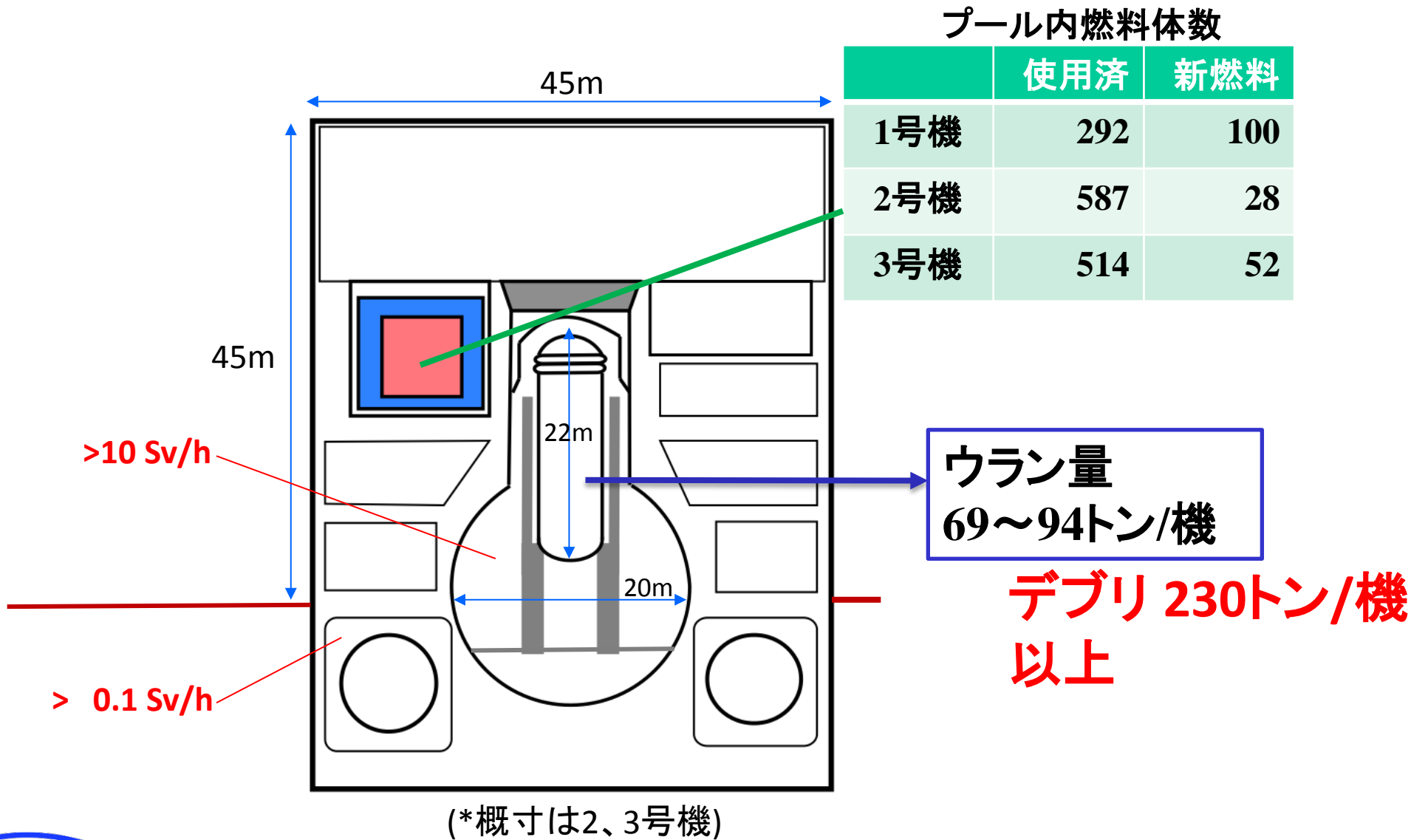
仏国CEAとのMCCIに関する共同研究

## ● 国内の大学等との連携・協力

- ・東大、名大 レーザー共鳴電離質量分析法
- ・京大、徳島大、 LIBS高度化
- ・東北大、BWR炉心崩壊後期過程の解析
- ・北大、廃棄体長期安定性評価技術
- ・長岡技大、格納容器内線量分布評価等

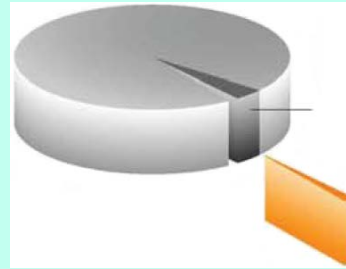


炉心材料とコンクリートの溶融反応

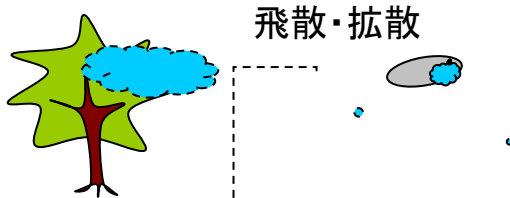


通常の  
焼炉

放射性物質でない廃棄物  
**約93%**  
約55万トン/機  
(大部分がコンクリート  
廃棄物 約49.5万トン)



クリアランス物  
**約5%** (金属・コンクリート廃棄物 約2.8万トン)  
低レベル放射性廃棄物  
**約2%** 大部分が金属廃棄物 **約1.3万トン**



飛散・拡散

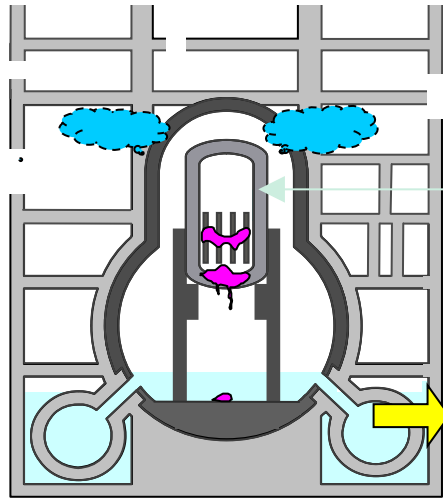
### 【瓦礫／伐採木等】

瓦礫

伐採木

土壌

- 物量が多く、広範囲に分布
- 樹木、土壌は処理・処分実績が乏しい
- 飛散・拡散による表面汚染が主で、一部が滞留水を通じた浸透汚染



水処理装置

汚染水

### 【燃料デブリ／解体廃棄物】

- 物量が多く高線量物も多い
- 現状ではアクセスが難しく、原廃棄物の採取が困難

### 【汚染水処理二次廃棄物】

汚染水処理  
二次廃棄物

交換配管・  
貯槽等

- 処理・処分実績が乏しい
- 原廃棄物の採取が困難
- 装置の特徴に応じて発生量や核種量の一部推定が可能



## 「戦略プラン」検討における基本的考え方

➤ 「戦略プラン」策定及び実行に当たってのリスク低減のための **5つの基本的考え方**を設定

- ◆ 基本的考え方1 : **安全** 放射性物質によるリスクの低減\*及び労働安全の確保  
(\*環境への影響及び作業員の被ばく)
- ◆ 基本的考え方2 : **確実** 信頼性が高く、柔軟性のある技術
- ◆ 基本的考え方3 : **合理的** リソース（ヒト、モノ、カネ、スペース等）の有効活用
- ◆ 基本的考え方4 : **迅速** 時間軸の意識
- ◆ 基本的考え方5 : **現場指向** 徹底した三現主義（現場、現物、現実）

事故進展理解のためのデータ取得、解析技術改良  
 デブリ特性評価 → デブリ回収戦略

新規放射線計測、遠隔分析技術

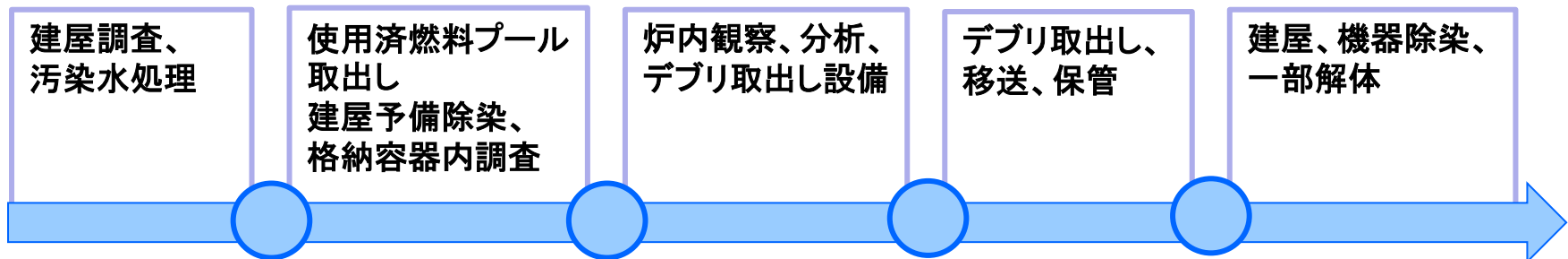
可燃性ガス対策(放射線分解生成ガス評価等)

デブリ回収時汚水処理(清澄度維持、 $\alpha$ 汚染対策)

構造物長期健全性評価技術

臨界安全、計量技術

廃棄物安定化技術、保管、処分安全



(\* 図の作業フローはTMI-2廃炉を参考とした例示)

## 1. 燃料デブリの取り出し準備に係る研究開発

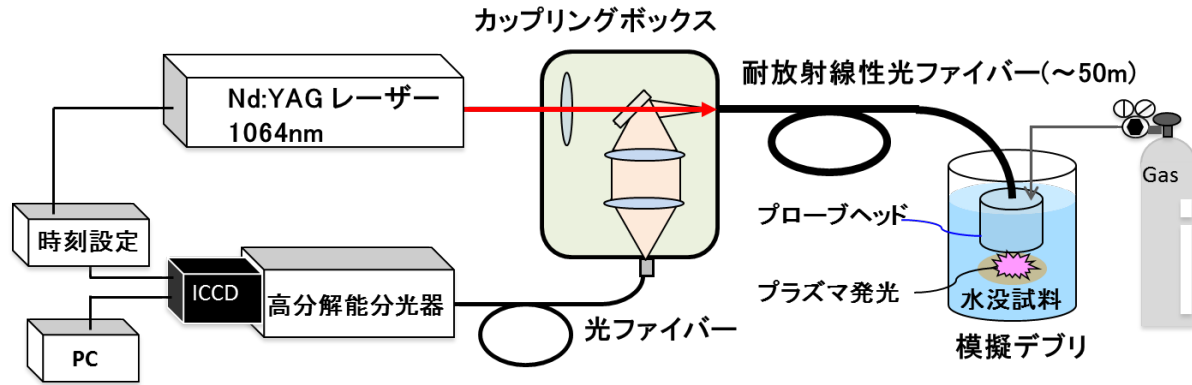
- ①炉内状況の把握（事故進展挙動評価）
- ②燃料デブリ性状把握
- ③燃料デブリ分析
- ④線量評価・計量管理

## 2. 放射性廃棄物の処理処分に係る研究開発

## 3. 遠隔モニタリング技術に係る研究開発

(以下に、今年度開始した共同研究事例3件を示す。)



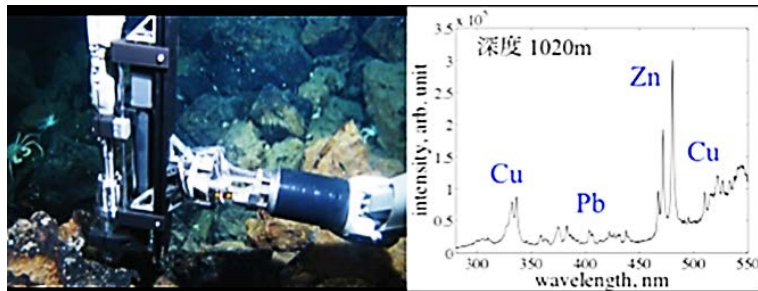


レーザー誘起発光分光法 (JAEA)

京大

【学術研究: 深海天然資源探査基盤研究】

ロングパルスレーザー技術



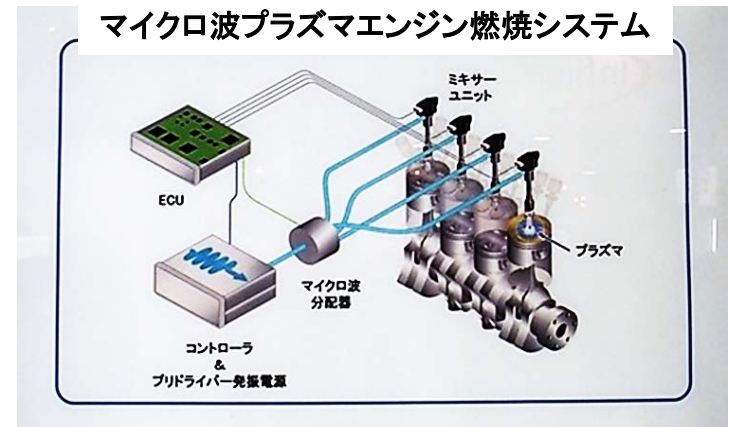
- ・実測による**デブリ組成の把握**
- ・炉内解体現場での、**その場分析による分別・分類**
- ・炉内**残存物**や**水中懸濁粒子**の**確認**

イマジニアリング(株)

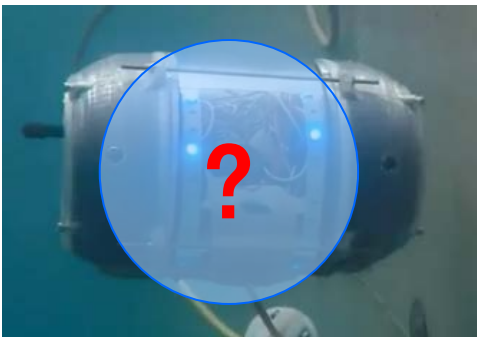
【自動車産業: 高効率燃焼実用化技術】

マイクロ波プラズマ生成技術

マイクロ波プラズマエンジン燃焼システム



# 粒子輸送モンテカルロ計算コードPHITSによる線量率分布評価 (長岡技大、JAEA)



超小型水中ROV

(英マンチェスター大)

出典: UoM Robotics, YouTube, (2015).

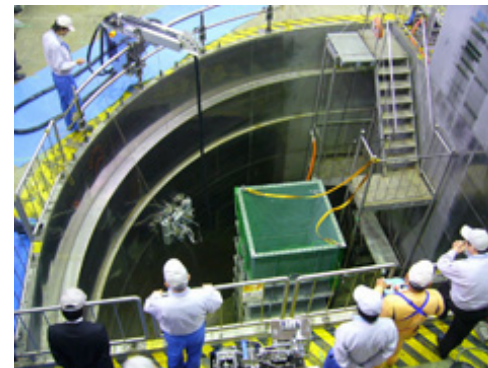


An example probe with detector (25mm x 40 mm), integrated digitizer and power supply.

小型中性子検出器の実装

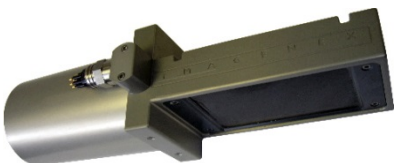
(英ランカスター大)

Aspinall, M. D., et al., Proceedings of SPIE. 7119, 71190G (2008).



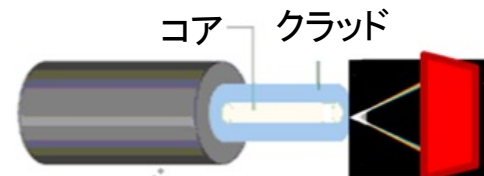
原子炉模擬ウェルモックアップ施設

((株)アトックスの施設)



ソナーシステムの小型化・耐放射線性の検討(海技研)

Multibeam Profiling Sonar, Model 837A, MIMAGENEX



耐放射線性光ファイバ シンチレータ(赤外)

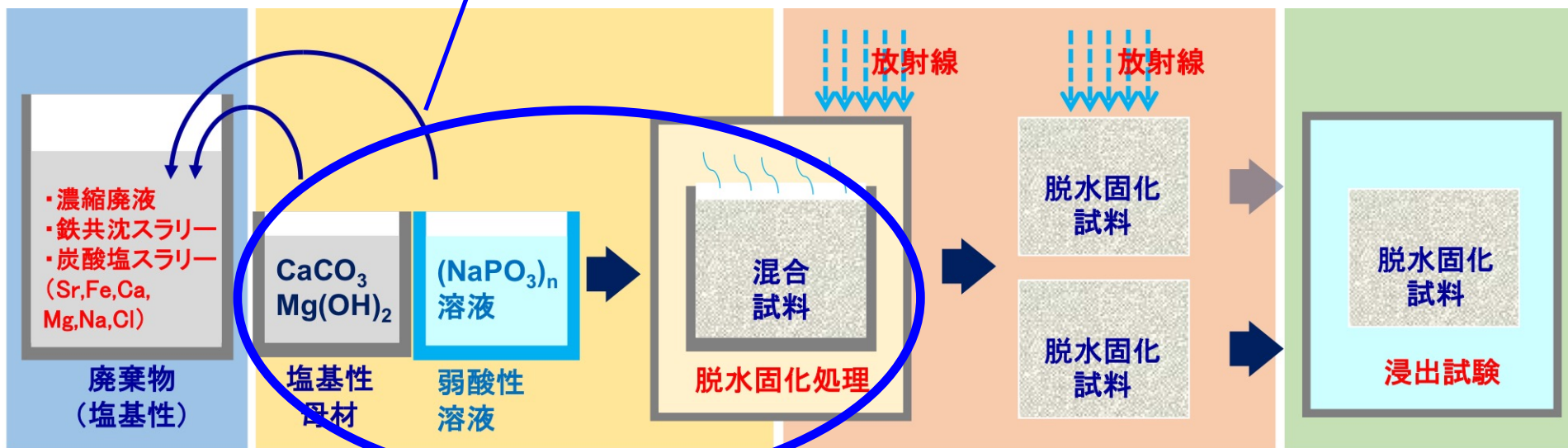


γ線計測システム(JAEA)

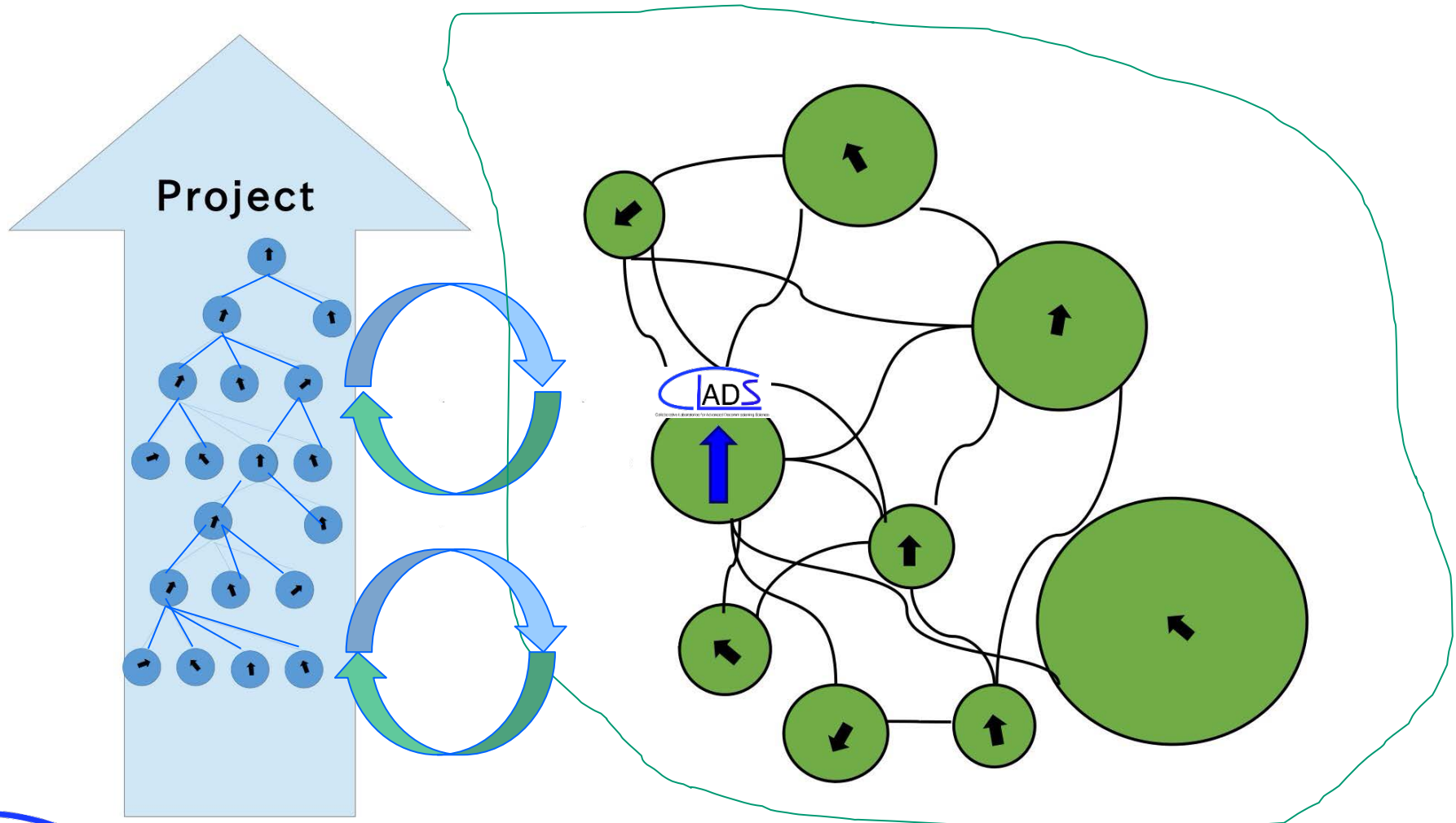
JAEA、英国シェフィールド大、北大、アドバンエンジ(株)

汚染水処理で発生した濃縮廃液やスラリー状二次廃棄物の脱水固化技術開発と長期安定性を評価する。

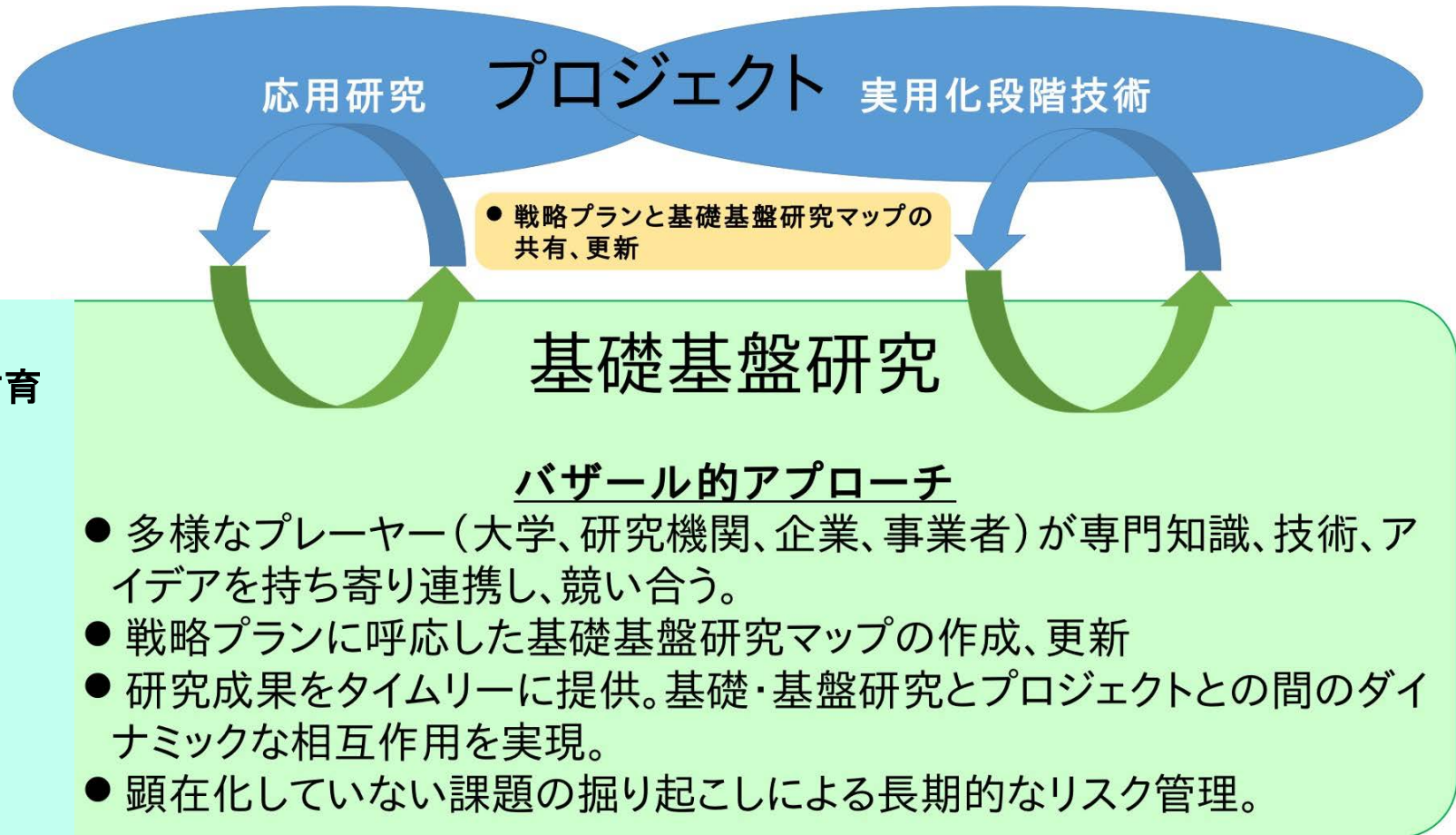
電気加速溶出試験



国内外の様々な情報・能力・志向の交叉から、長期的なリスク管理、代替案準備、人材育成を可能としたい。



## 廃炉基盤研究プラットフォームの形成



文部科学省  
「廃止措置研究・人材育成等強化プログラム」

東北大学  
東京大学  
東京工業大学  
福井大学  
福島高専  
福島大学  
地盤工学会