

## 原子炉内で溶け落ちた燃料デブリを取り出す(技術開発)

### 研究目標

- 燃料デブリ取り出し3工法(冠水上、気中上、気中横)を対象
- 各工法の実現性評価に必要なデータ・情報を取得
- 工法実現性を見極めるに必要な要素試験を実施

### 開発課題

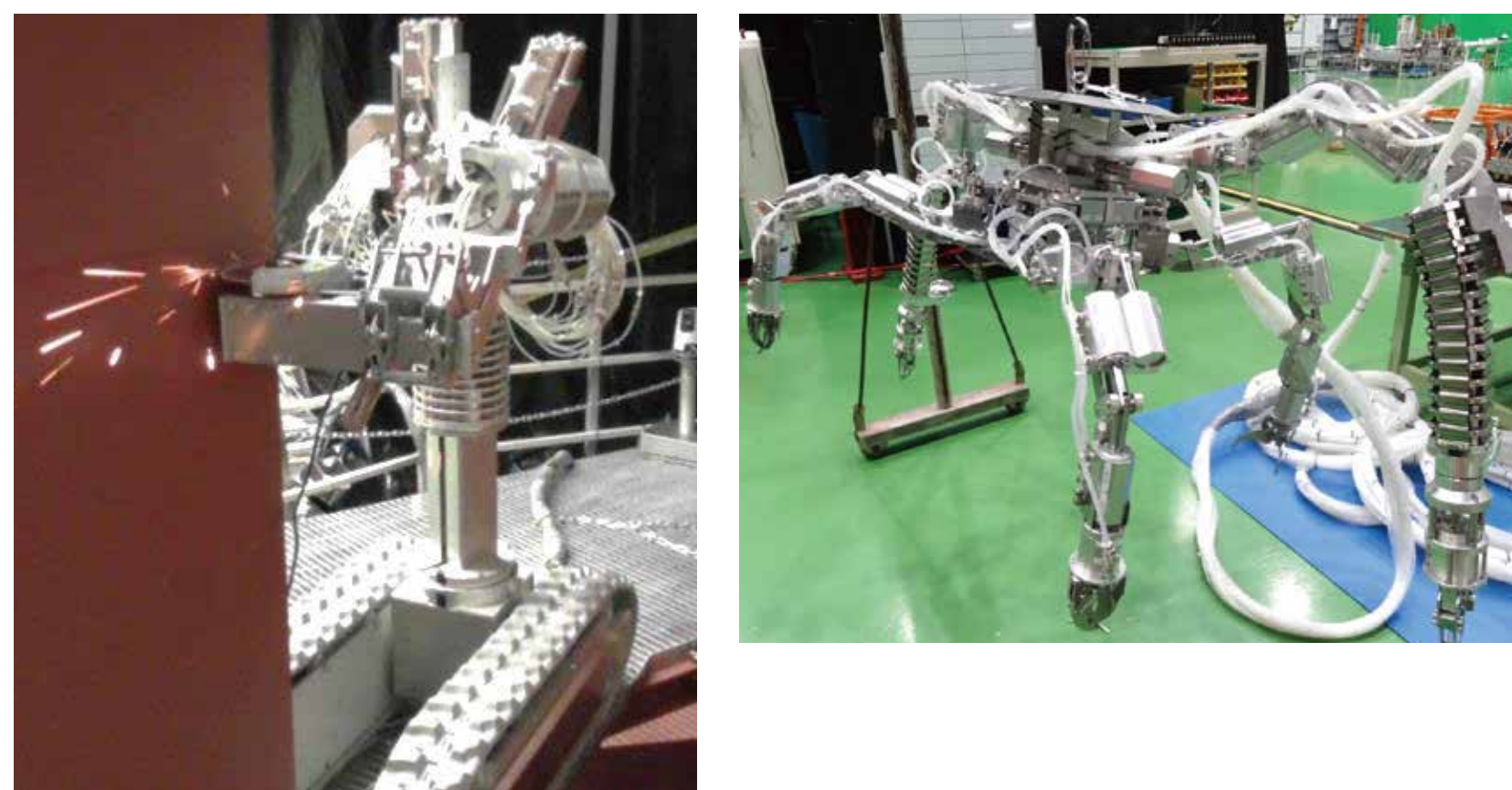
- 放射性ダストの閉じ込め機能の確保
- 高線量環境での遠隔操作技術の確立
- 被ばく低減技術、汚染拡大防止技術の確立

### 研究概要

#### 要素試験を実施し、工法の実現性を見極め

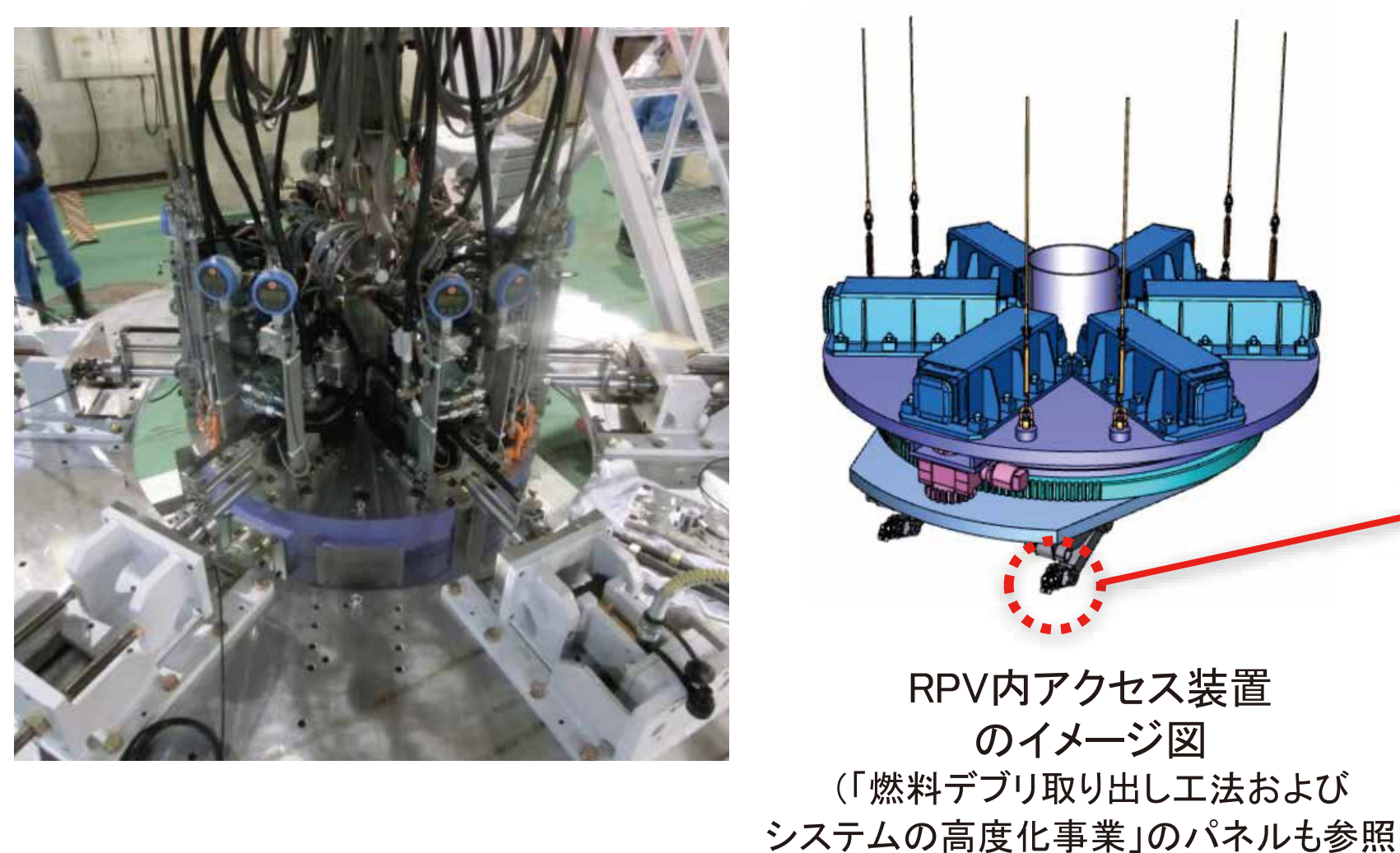
##### ①柔構造アーム(筋肉ロボット)

- 水圧とバネの組合せによる高耐放射性装置を開発
- 原子炉格納容器(PCV)内等悪環境での組み立て解体作業性を確認
- 作業用途に合わせたロボットを開発



##### ③RPV内アクセス装置(上アクセス工法)

- ワイヤ吊下げ方式の燃料デブリ取り出し装置の位置決め・反力保持性能を検証



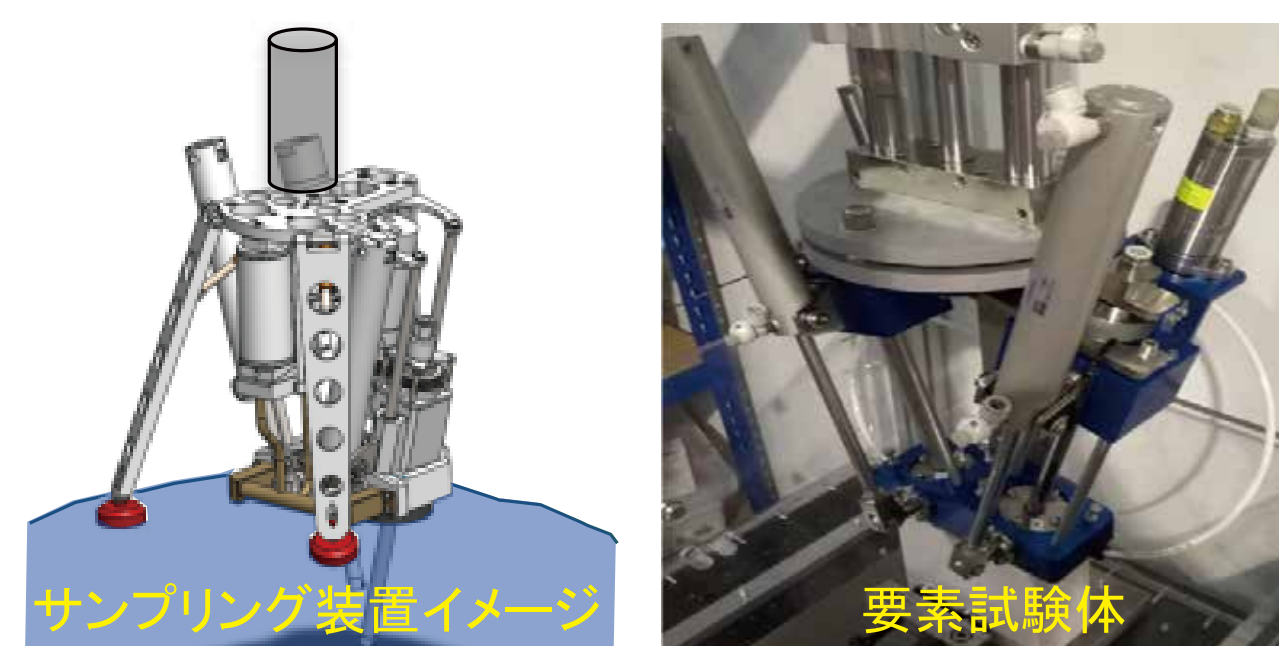
##### ⑤ペDESTAL内アクセス装置(横アクセス工法)

- PCV側面からペDESTAL内の燃料デブリにアクセスする装置を開発
- 試験により遠隔操作性を確認



##### ⑦サンプリング装置

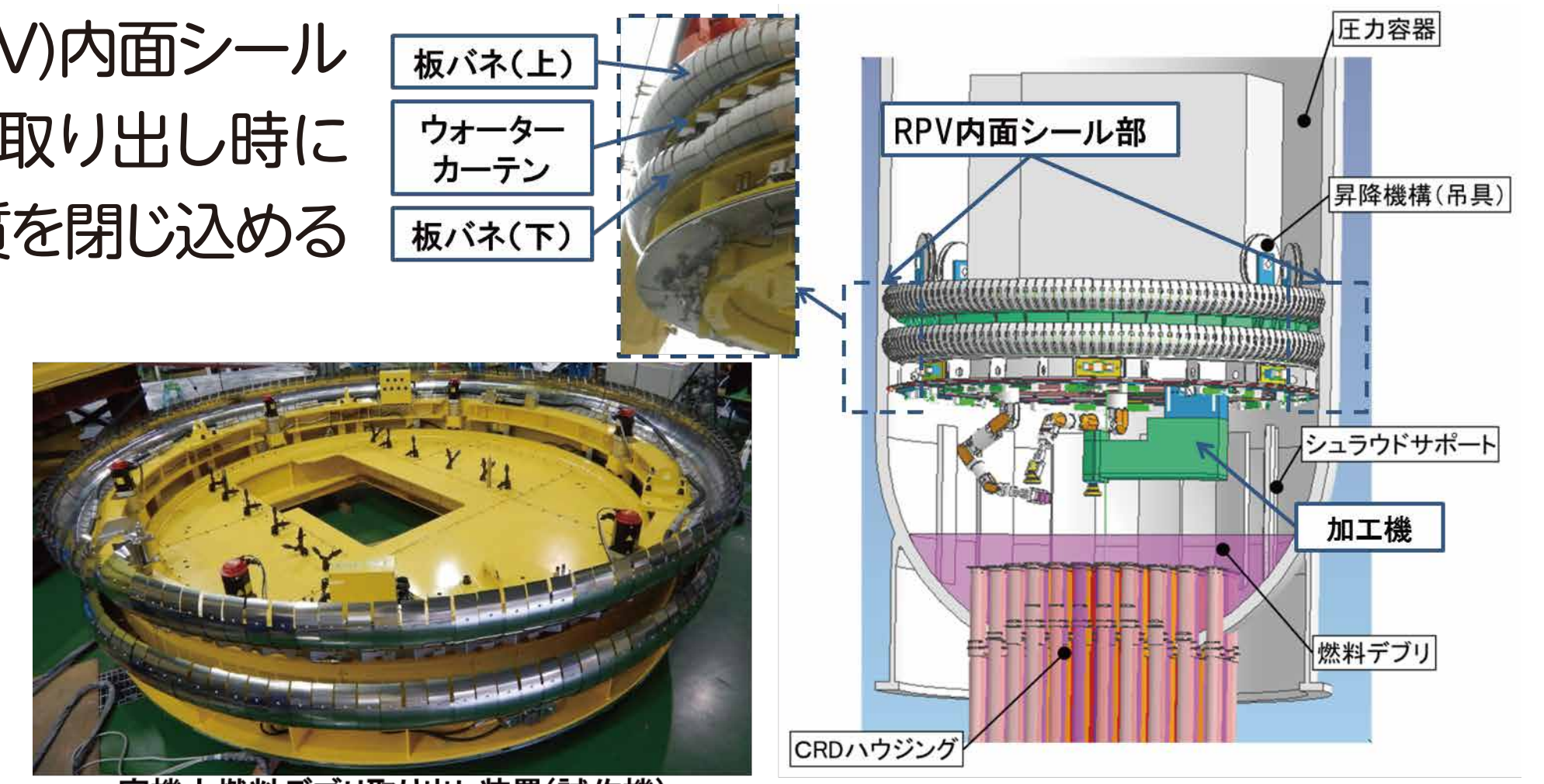
- 多様なデブリ形態・存在位置に応じたサンプリングシステム・装置を開発
- デブリ特質や回収率を考慮したサンプリング装置の要素試験を実施



燃料デブリ：原子炉内で溶け落ちたとみられる燃料

##### ②気中上アクセス燃料デブリ取り出し装置

- 原子炉圧力容器(RPV)内面シールにより、燃料デブリ取り出し時に発生する放射性物質を閉じ込める
- 取り出し装置は、作業用途に合わせてアームなどのさまざまな装置の取り付け、取り外しが可能



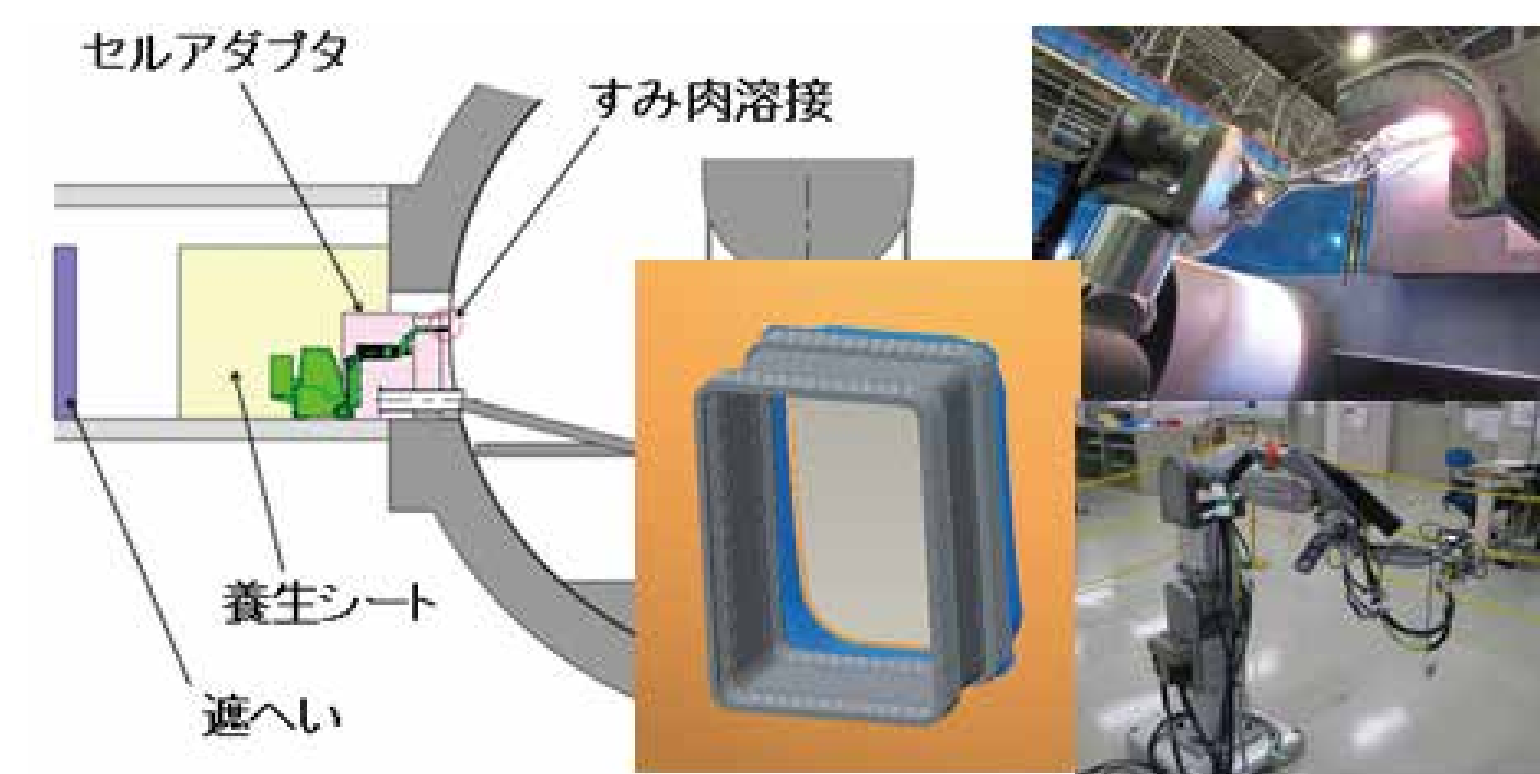
##### ④燃料デブリの切削・集塵技術(レーザガウジング)

- 燃料デブリをレーザの入熱で表面から溶かし、はつり取る技術を開発
- 溶融部を水流で除去することで微粉じんの発生量を大幅に低減



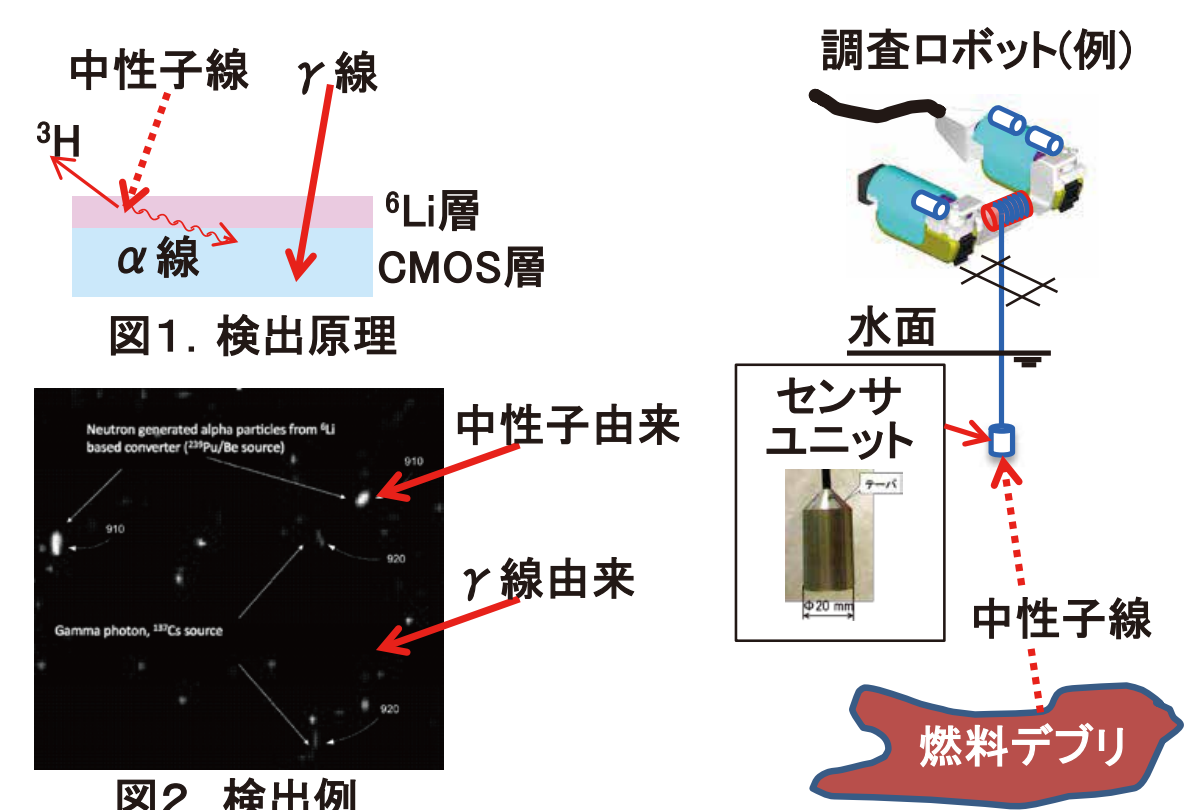
##### ⑥PCV遠隔シール溶接装置(横アクセス工法)

- PCV側面にアクセス口を設置するための遠隔溶接技術を開発
- 溶接部の強度、溶接方法・手順、遠隔操作での溶接性を確認



##### ⑧小型中性子検出器

- PCV内部の地下階に広がる燃料デブリを検知するための小型中性子検出技術を開発
- CMOS層に塗布した中性子反応層( ${}^6\text{Li}$ 層)を通し、イメージとして中性子の数をカウント。小型化に適した技術



### 評価・結果

- 工法実現性を見極めるに必要な要素技術データ・情報を取得
- 要素技術の実現性評価に必要な試験計画を策定

### 今後の計画

- 要素技術の課題の抽出と更なる開発計画の策定
- 要素、試験結果を工法、システムの実現性を見極めるに資する