

原子炉内で溶け落ちた燃料デブリを取り出す(工法・システム)

研究目標

- 取り出し工法、システム、装置の検討
- 取り出し工法やシステムの実現性を検討
- システム、装置の開発計画策定

開発課題

- 安全に燃料デブリの取り出しを行うための方針策の構築とそれを達成できる工法・システムを具現化
- 未知の状況、未経験の作業に対し備えるべきものの抽出、適切な対応方策を実現

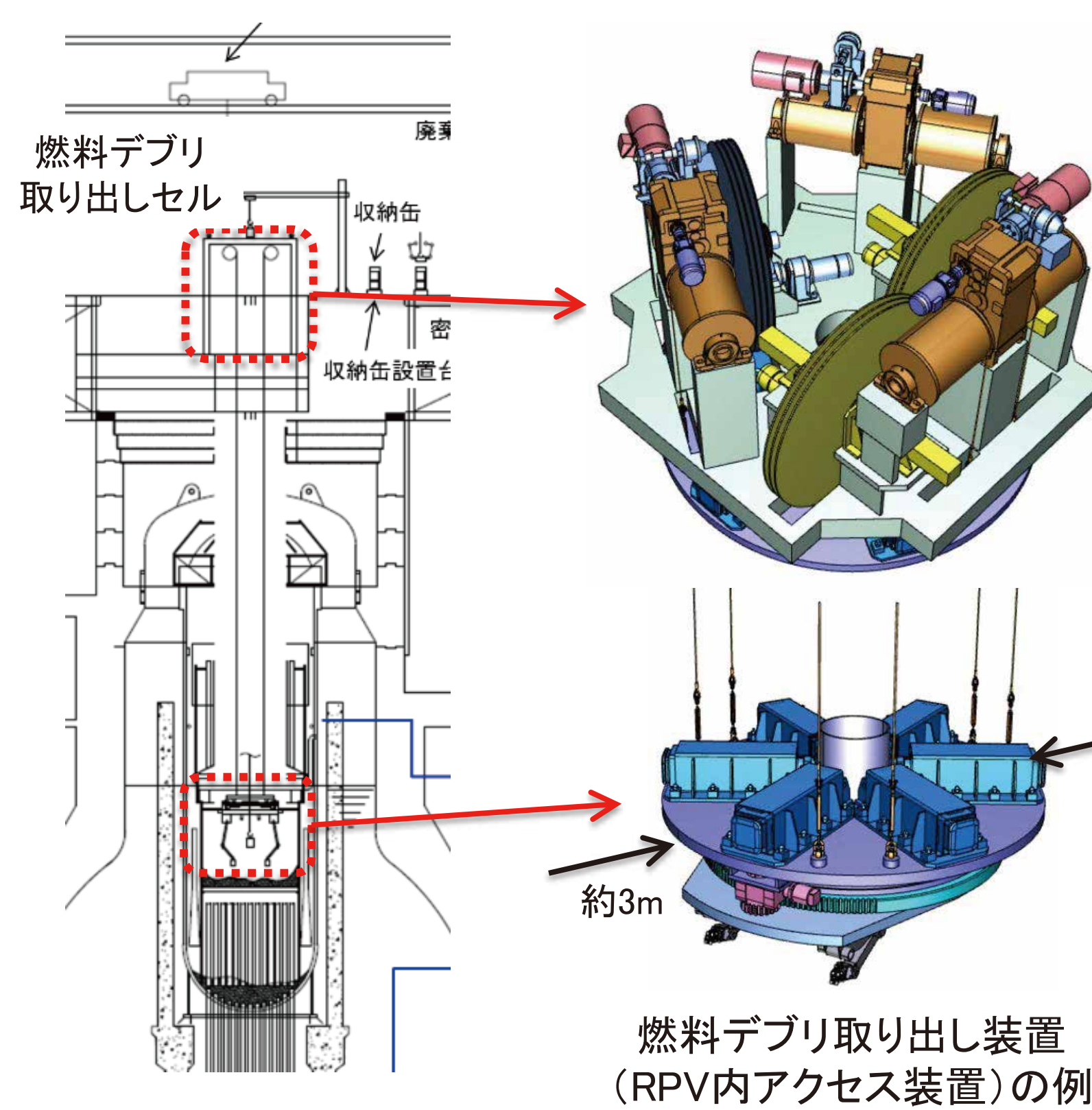
研究概要

取り出し工法の詳細ステップ、システム概要を検討

燃料デブリ：原子炉内で溶け落ちたとみられる燃料

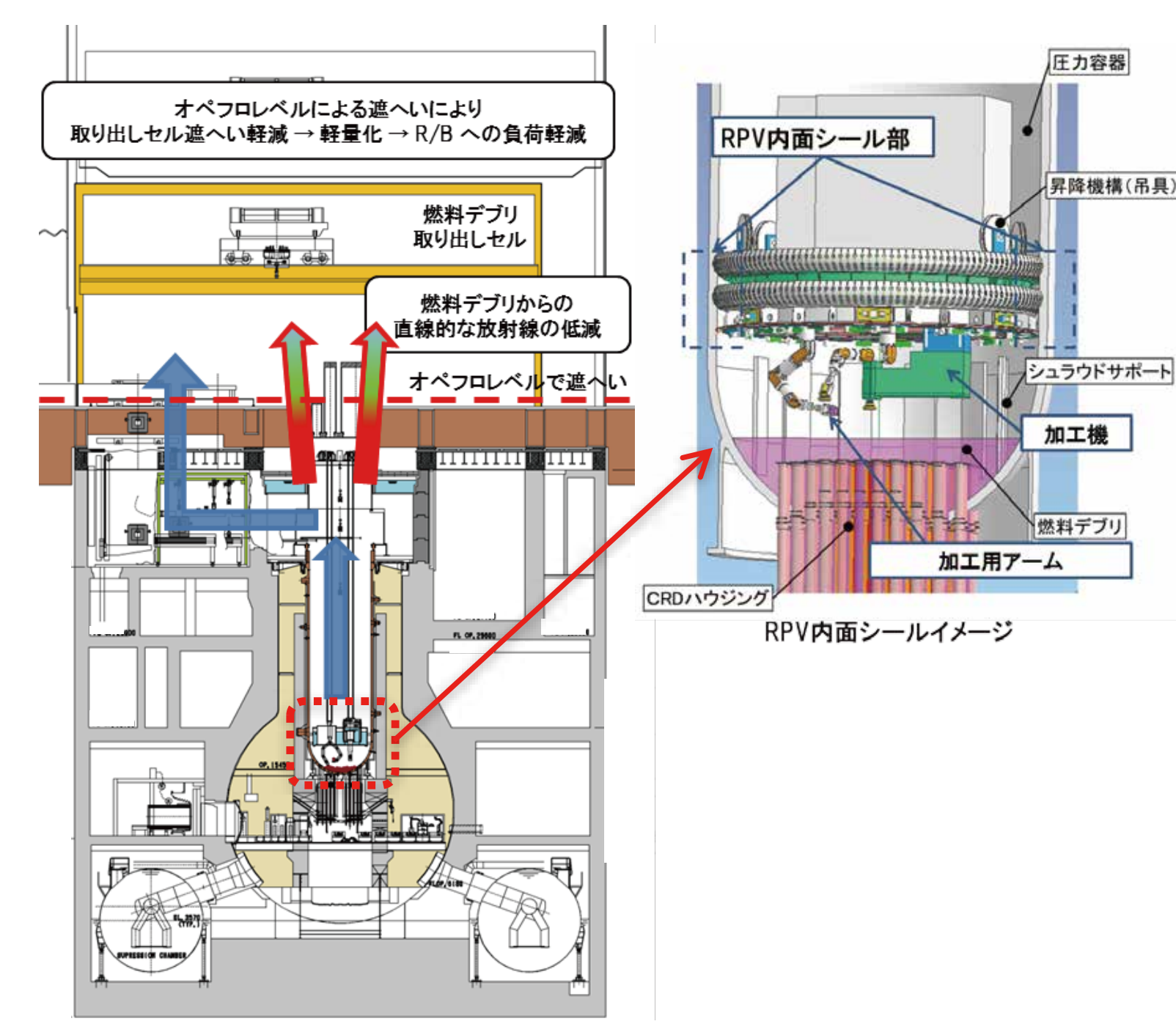
冠水工法

- オペフロ上の燃料デブリ取り出しセルで遮へい
- シンプルな動線
 - 非常時の対応が容易
 - 原子炉建屋(R/B)への負荷が増大するため、セル・設備を小型化



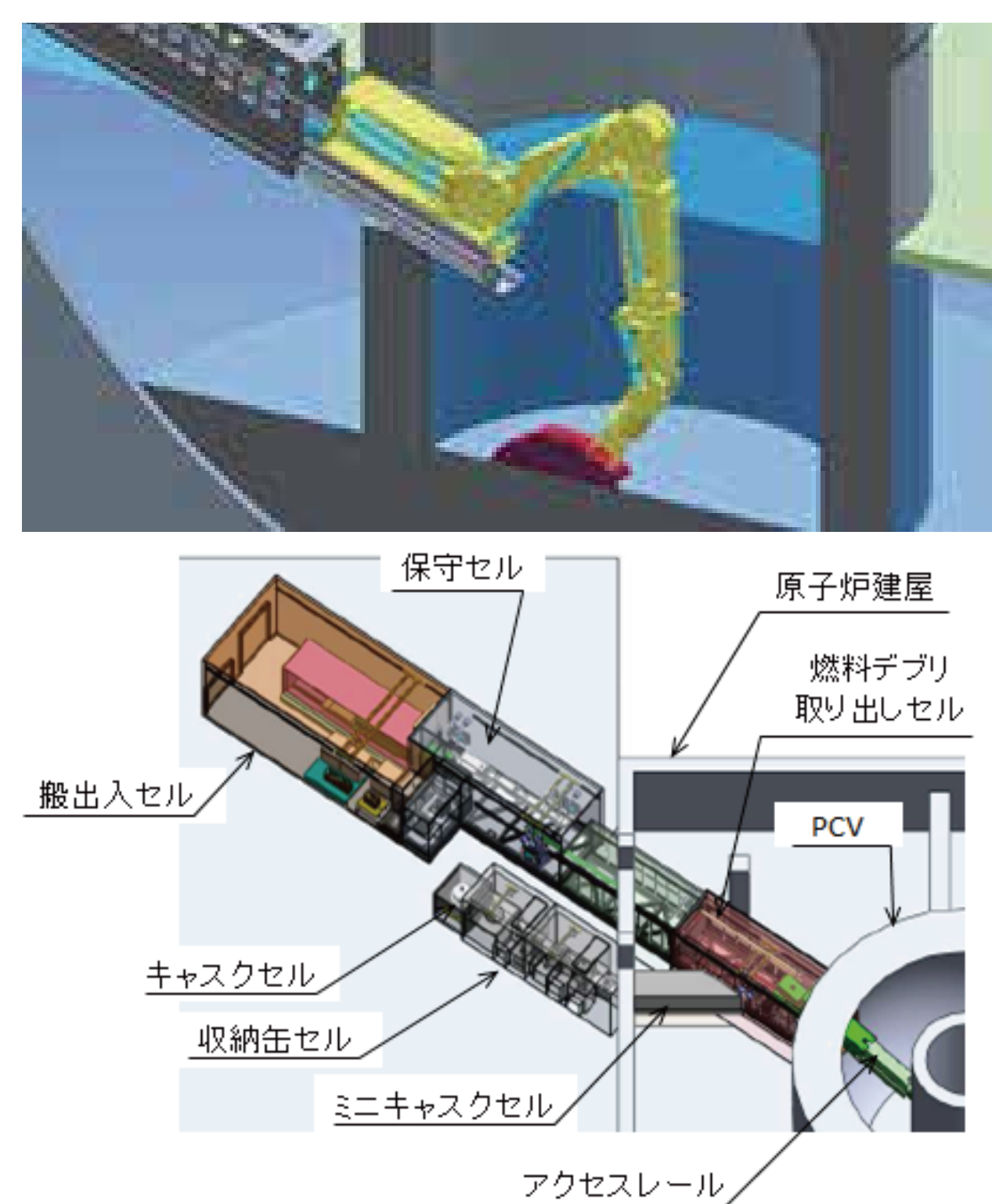
気中上アクセス工法

- 気中上アクセス工法
- 原子炉圧力容器(RPV)内面シールによる放射性物質の閉じ込め
 - 燃料デブリからの強い放射線を防ぐ搬出ルート
 - オペフロ面での遮へいによる建屋負荷の低減



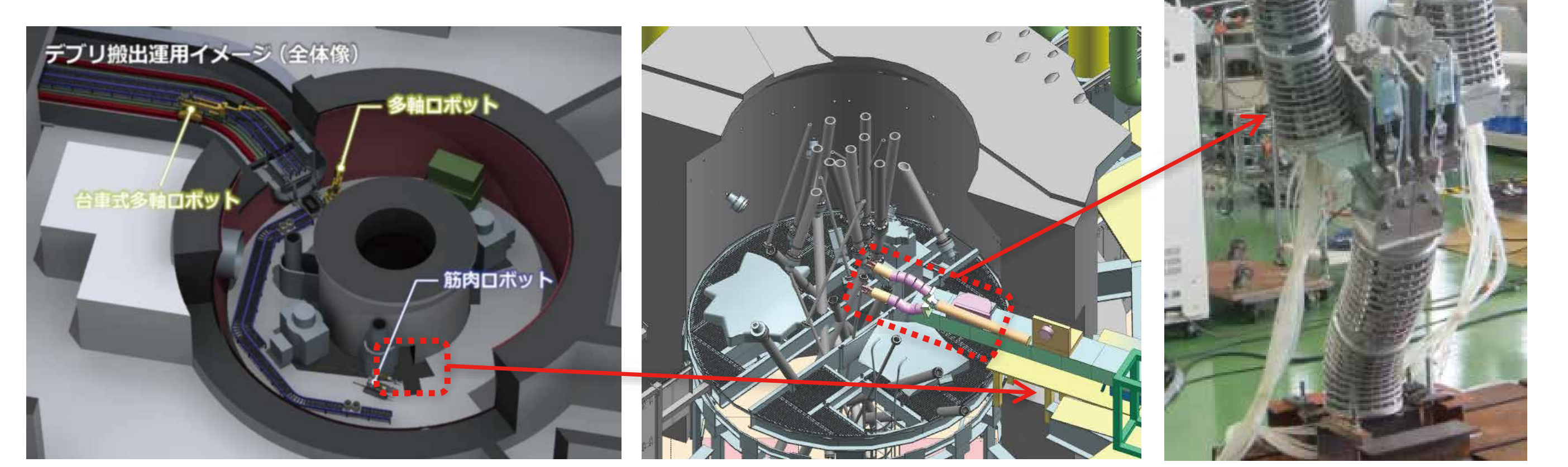
気中横アクセス工法 PLAN-A

- ロボットアームを投入し、原子炉格納容器(PCV)側面から燃料デブリを回収
- セルで、閉じ込めのバウンダリを確保
- セル内の装置で燃料デブリを外部に搬出



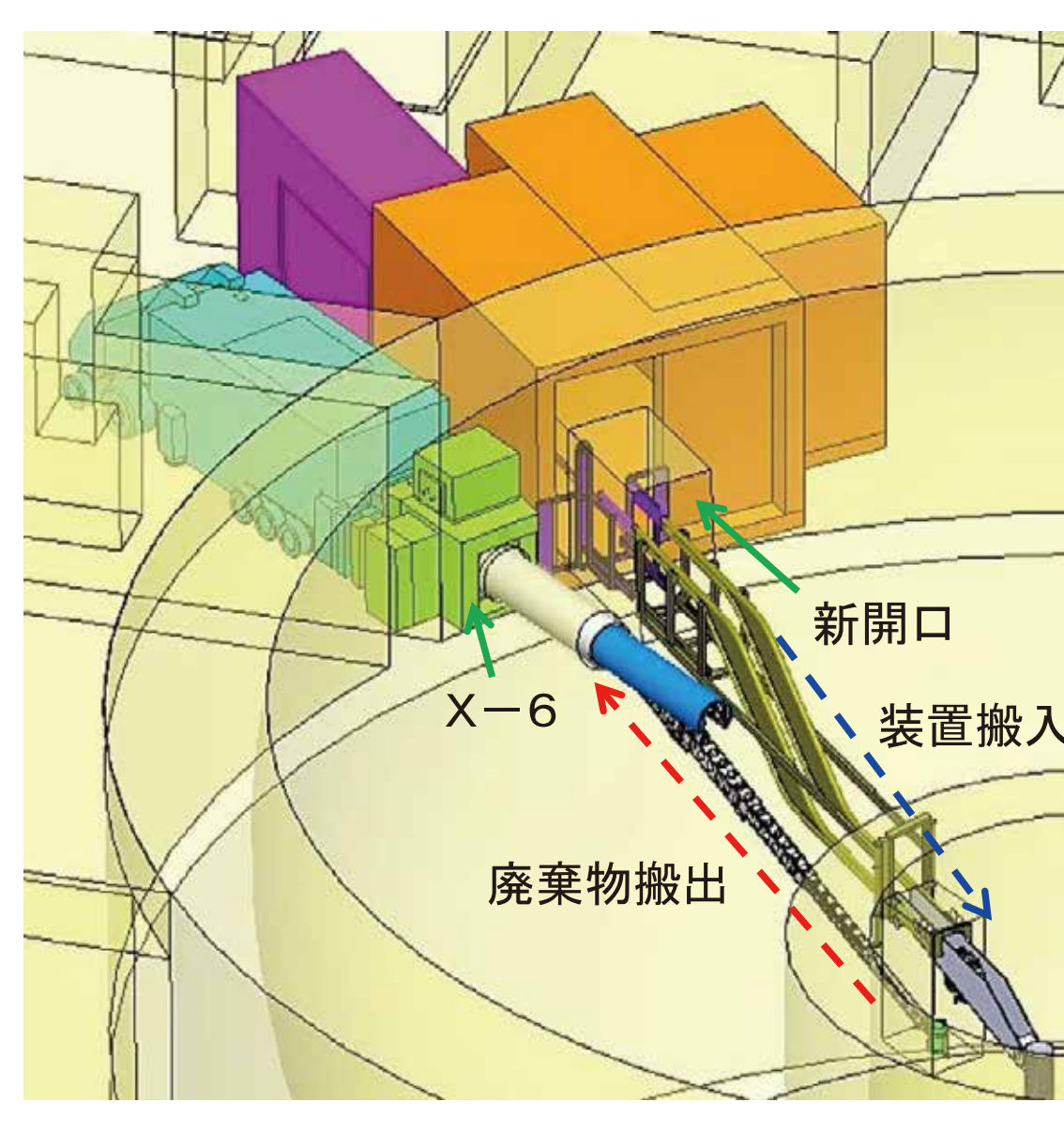
気中横アクセス工法 PLAN-B1

- 作業セルを原子炉建屋外に設置し、通路でPCVと連結
- PCV内部においてロボットが各種設備を組み立てて燃料デブリを回収する



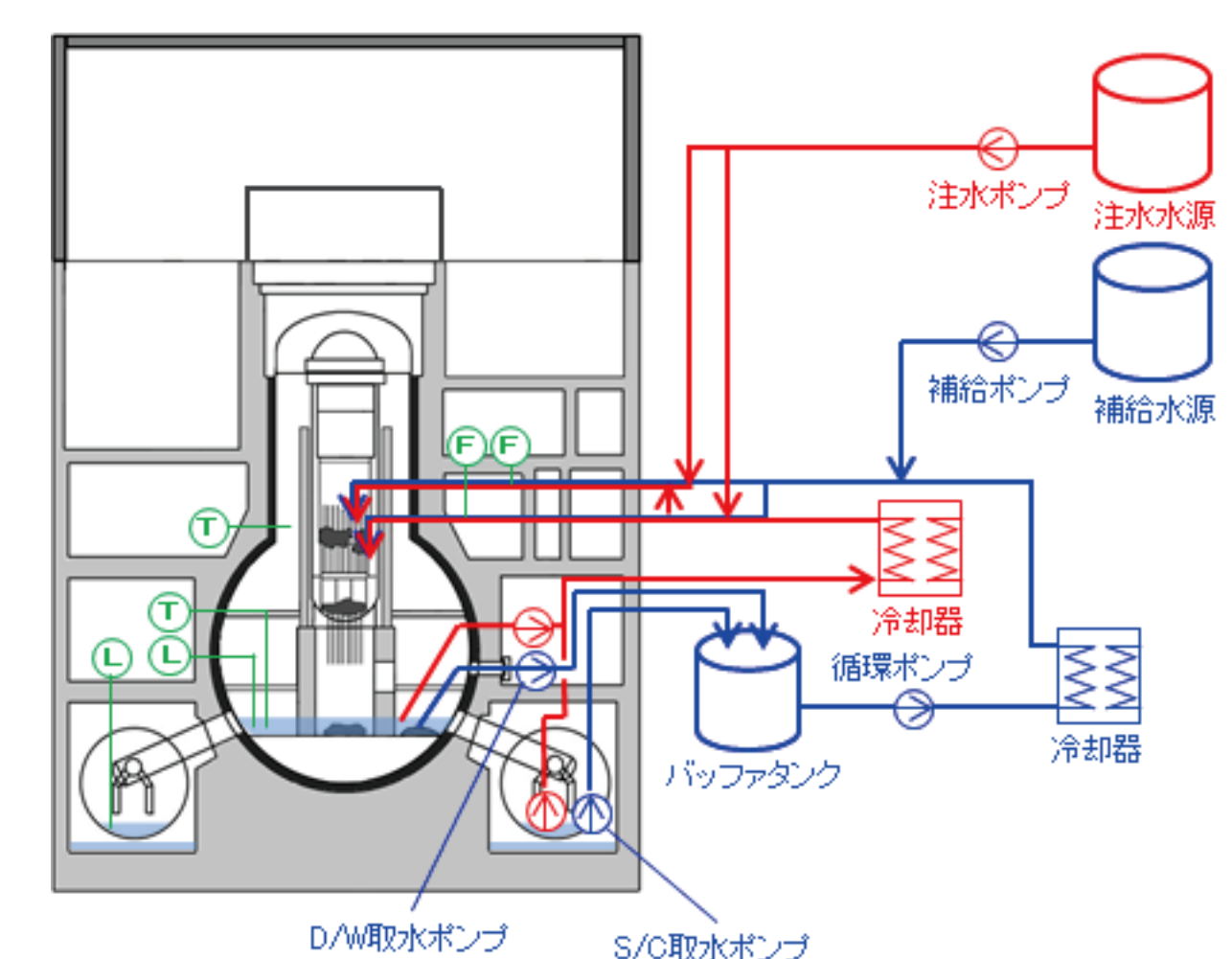
気中横アクセス工法 PLAN-B2

- 装置・廃棄物の動線を分離して直線的に配置 →シンプルな動線
- ユニット化したセルで多様なニーズに対応可能
- PCV内構造物との干渉低減を狙ったアクセスルート



システム概念図

- 燃料デブリの取り出し作業を安全に行うための安全機能要求から、必要となるシステムの概念検討を実施
- 検討したシステムの実現に向けた開発方針を策定



評価・結果

- 安全の考え方の検討とシステムへの要求の整理
- 工法の詳細ステップ検討による課題の抽出

今後の計画

- 安全の考え方に基づく実現可能なシステムの具体化
- 工法実現に向けた課題克服計画の策定
- 初号機の取り出し方針確定に資する情報の抽出・整理