

燃料デブリ取り出しに関する基盤技術開発事業

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
- 工法実現性の見極めに必要な要素試験を実施

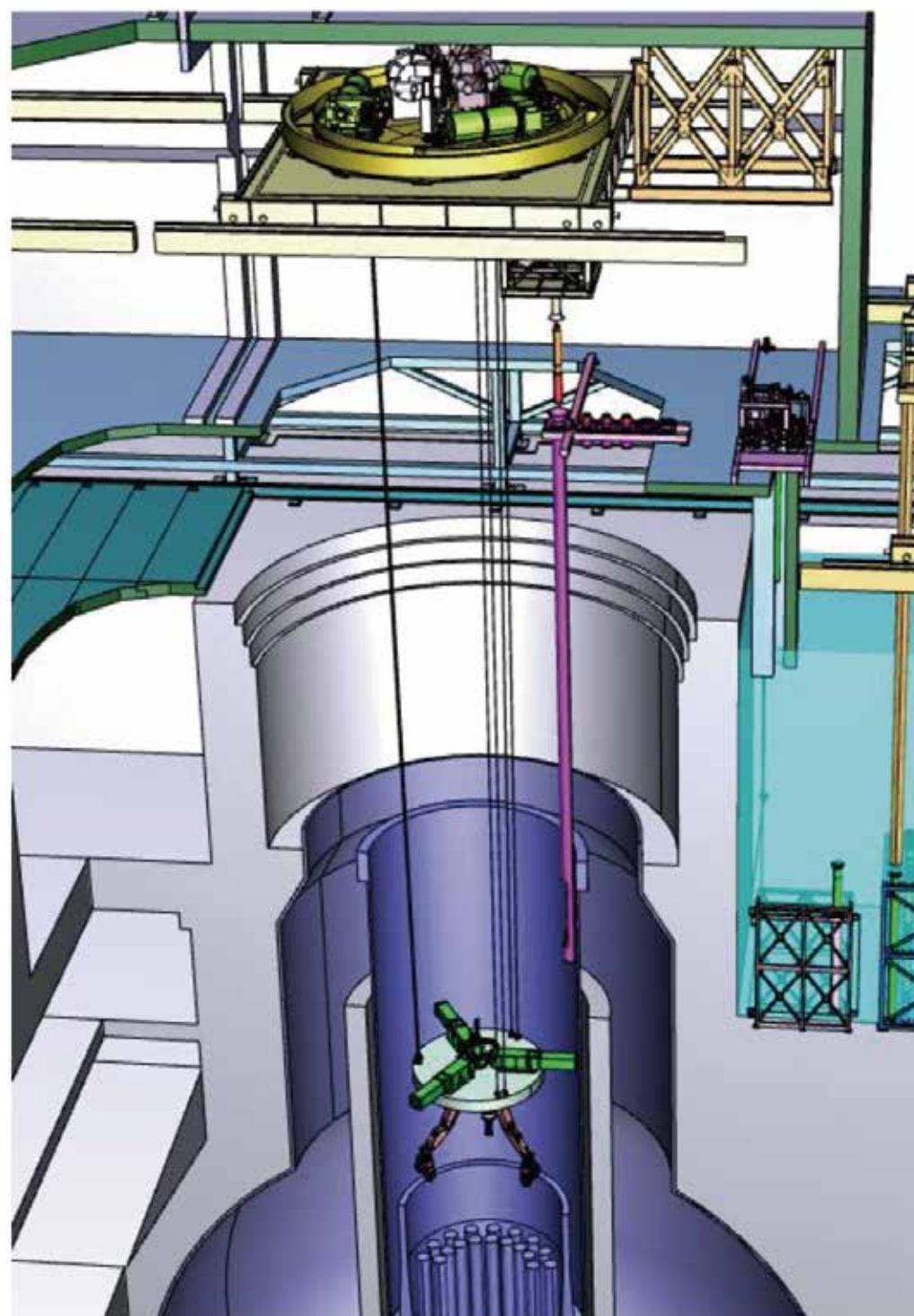
背景・課題

- 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

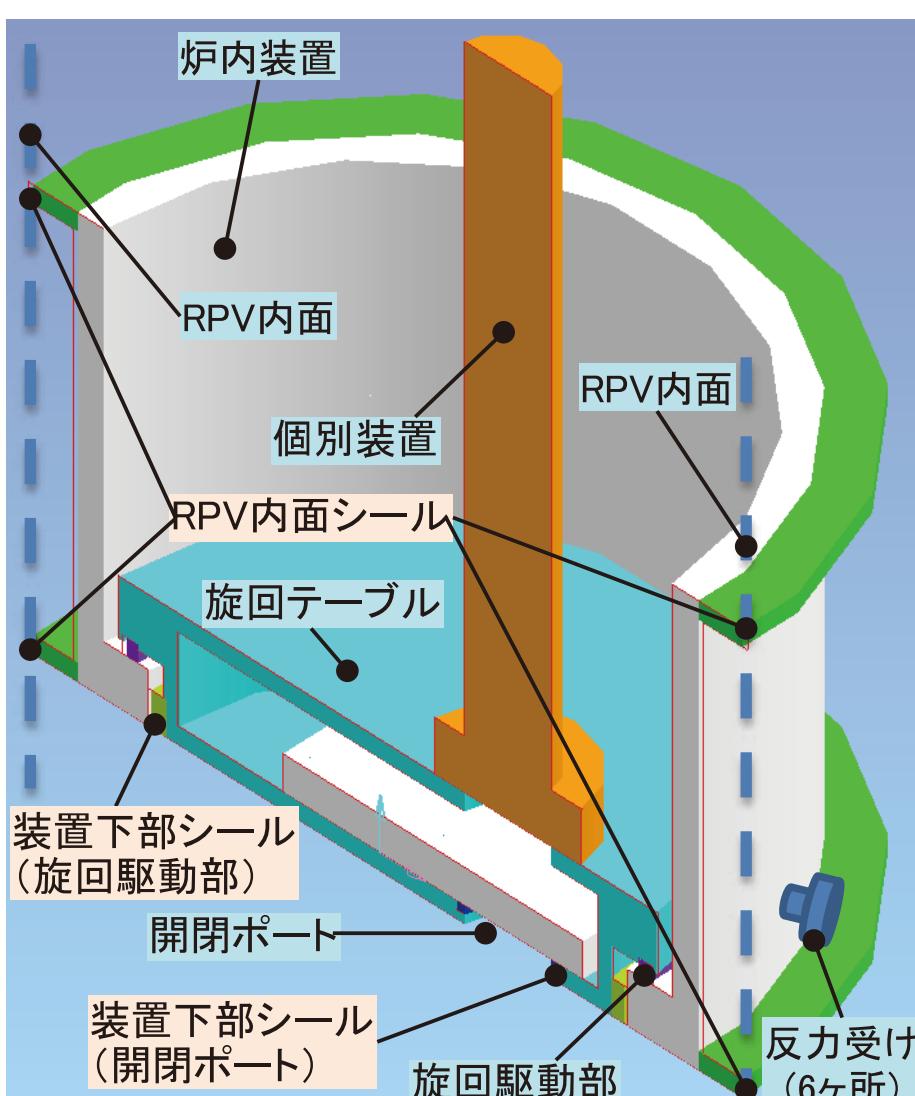
要素試験を実施し、工法の実現性を見極め

① RPV内アクセス装置(冠水-上アクセス工法)



- 加工機やマニュピュレータ等をRPV内へ搬入・支持・操作するプラットフォームが有効
- プラットフォームには、RPV内で加工等を行う際の反力に対する支持機能が必要
- 必要な支持機能を有するアクセス装置を開発

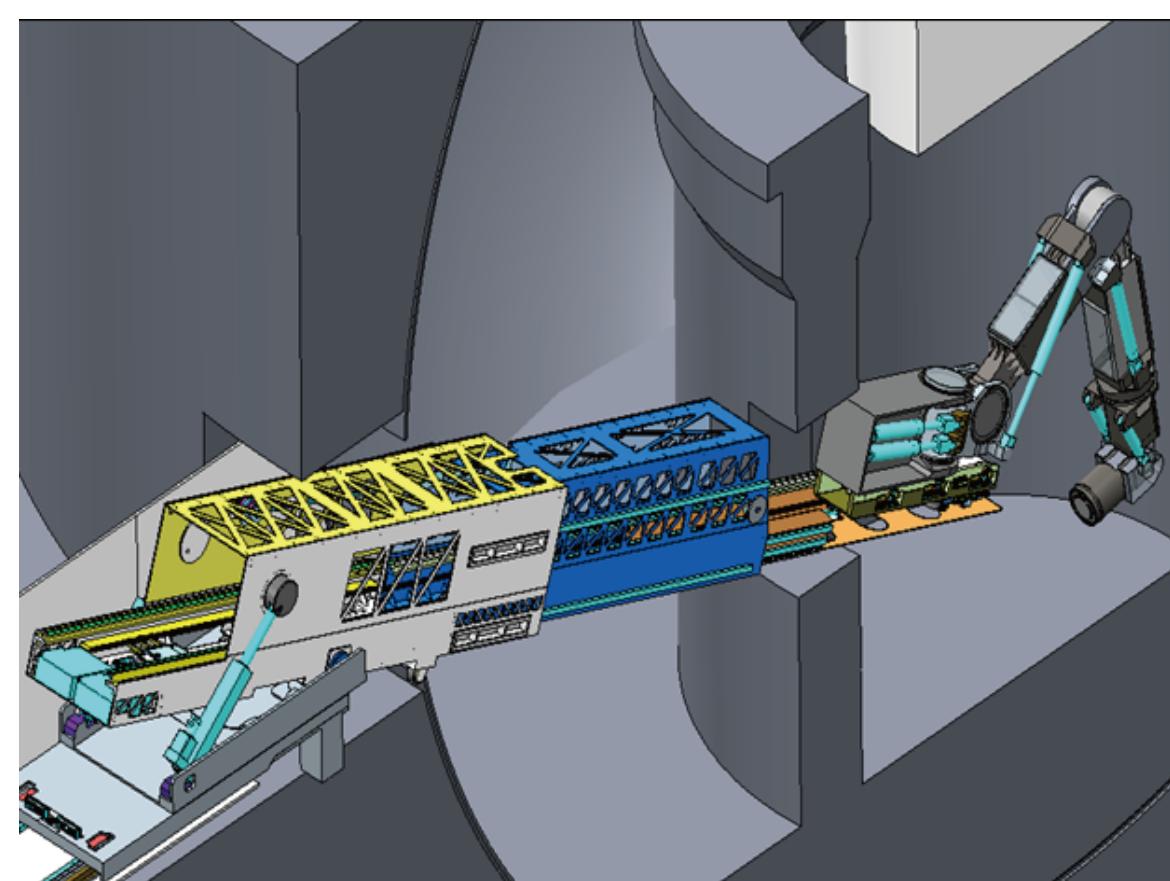
③ RPV内アクセス装置(気中-上アクセス工法)



- 燃料デブリを切削する際に発生するダストの飛散・拡大を防止する仕切り機能
- RPV内装置によるダスト閉じ込め機能を達成するため、RPV内面と炉内装置間のシール性を確認

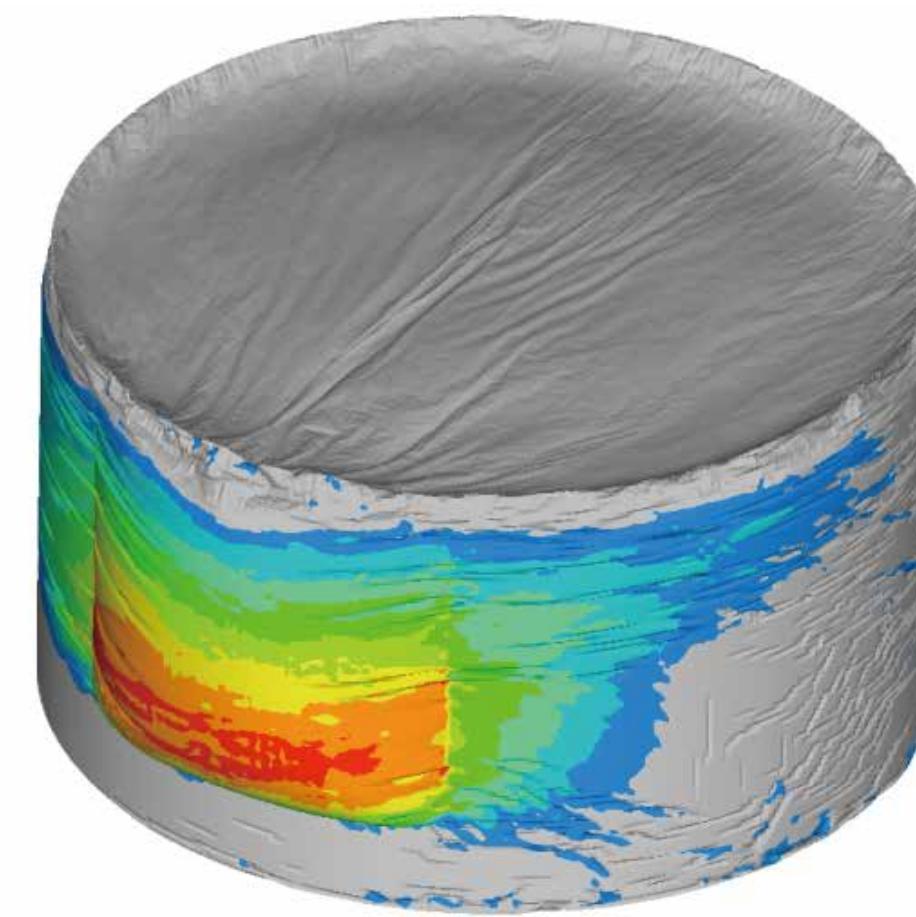
⑤ ペデスタル内アクセス装置(横アクセス工法)

- PCV側面からペデスタル内にアクセス
- 燃料デブリを取り出すために、長尺で高出力
- ロボットアーム、アクセスレールを開発

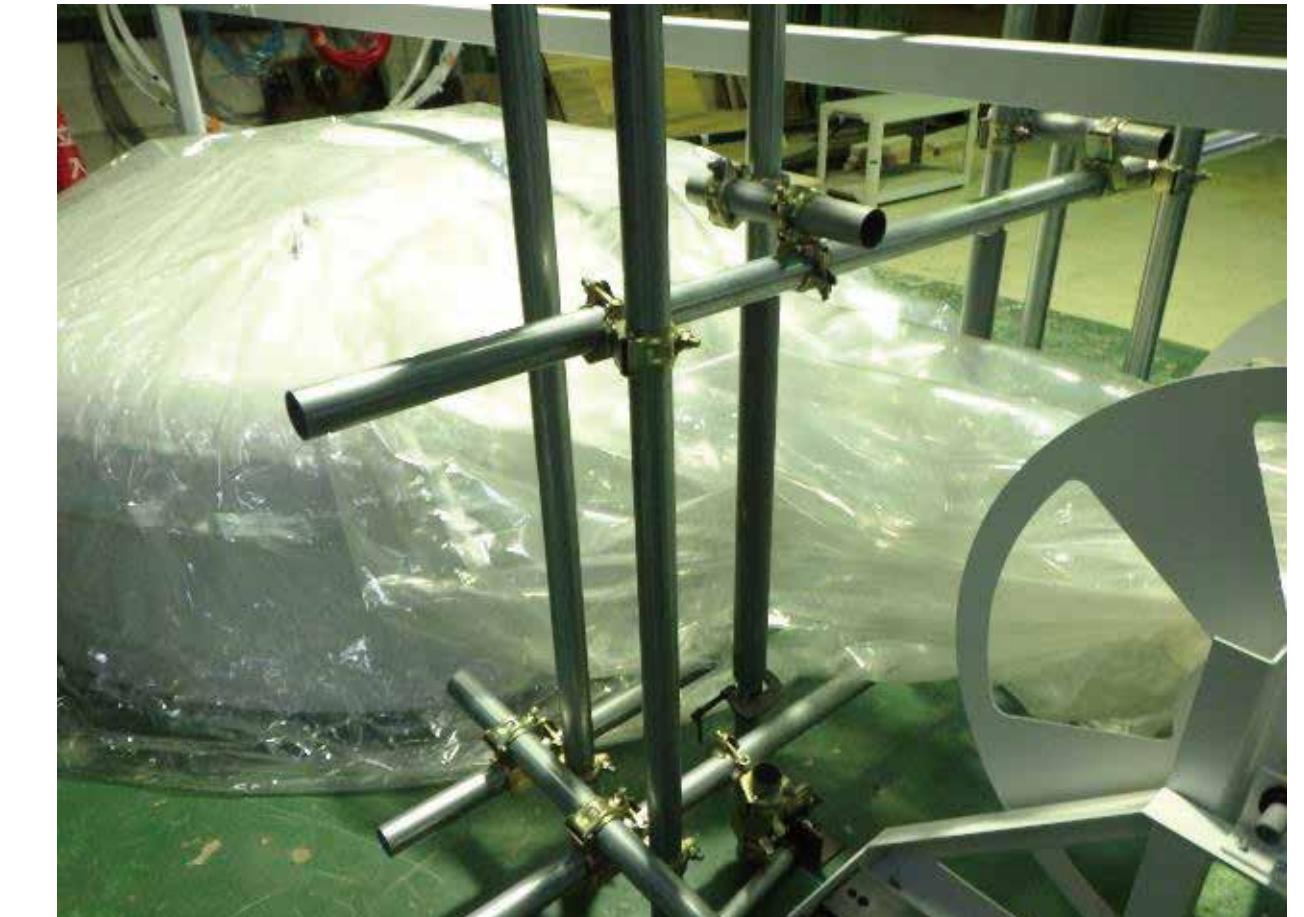


④ 形状追従、軽量遮へい体(気中-上アクセス工法)

- 上アクセス工法の作業において遮へい機能が不要時の軽量化
- 必要時には遮へい機能付与が可能な水充填式遮へい体
- 開発設計、試作により、実現性を確認



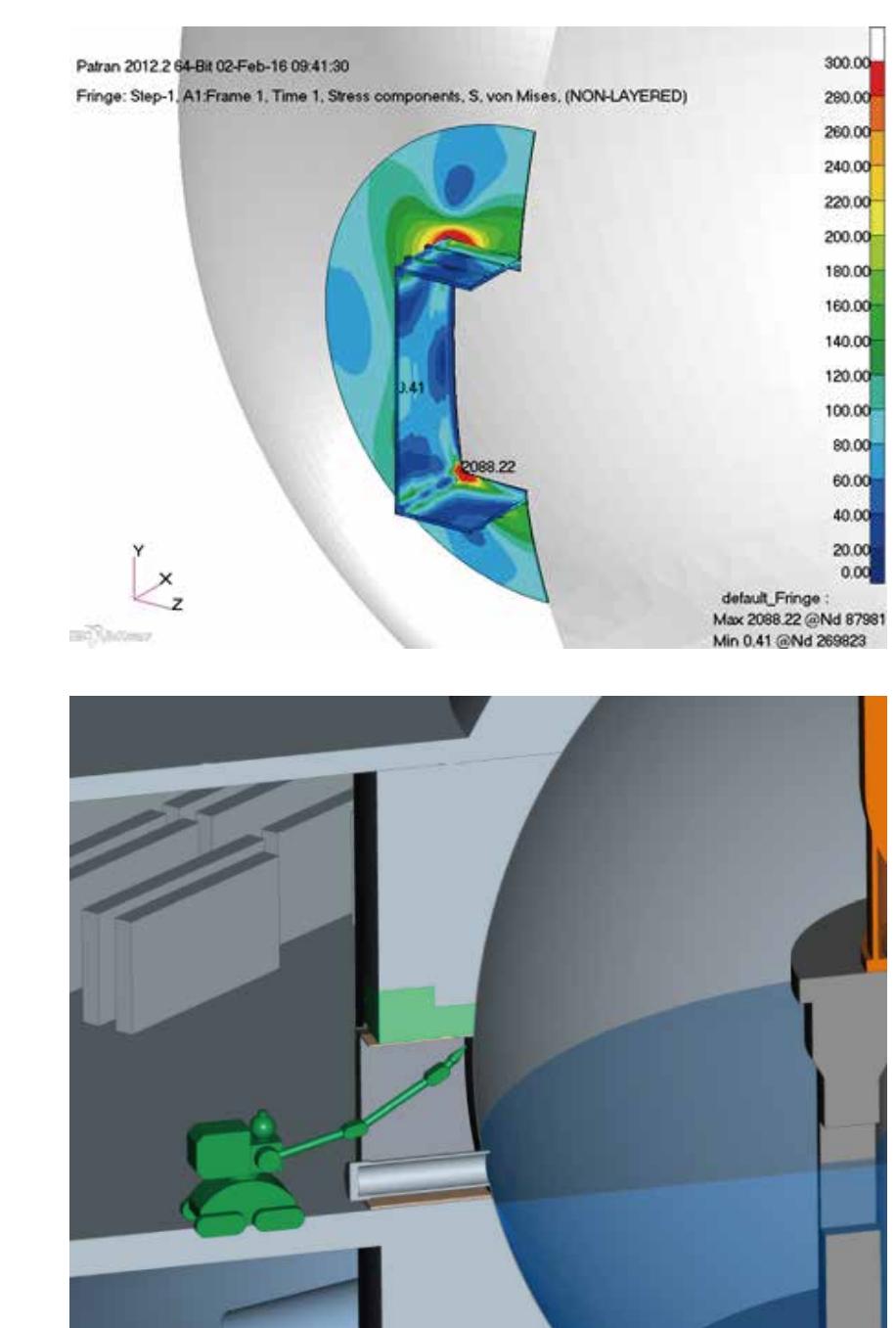
PCVヘッドに水充填式遮へい体を適用した場合のひずみシミュレーションの例



水充填式遮へい体の回収に関する要素試験状況

⑥ PCV遠隔シール溶接装置(横アクセス工法)

- PCV側面からデブリにアクセスする場合 PCV側面にアクセス口が必要
- 遠隔装置による溶接施工を想定(PCV壁とアクセス口とのバウンダリの構築は、高線量環境下の作業となる)
- 試験により、溶接部の強度、溶接方法、溶接装置等の遠隔操作での溶接性について基本的な成立性を確認



結果・評価

- 工法実現性の見極め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、システムの実現性の見極めに資する