

原子炉压力容器下の遠隔調査ロボットの開発

原子炉格納容器(PCV)内部調査技術の開発

1. 研究目標

2号機は、原子炉压力容器(RPV)から落下した燃料デブリがPCV底部の中央付近に留まっている可能性が高いことから、RPV下の遠隔調査技術を開発する。

2. 課題

- (1) 狭隘空間からのPCV内アクセスと視認性の両立:
φ100mmの寸法制約(ガイドパイプ通過)と調査時の視認性向上
- (2) 耐環境性: 過酷環境(高線量、暗闇、蒸気雰囲気等)における運用と、「映像」「温度」「線量率」情報の収集
- (3) PCV内からの放射性物質の飛散防止:
一連の調査作業を通しての飛散防止対策と遠隔操作性の確保
- (4) PCVペネトレーション前の遮へいブロックの遠隔取外し

3. 研究概要

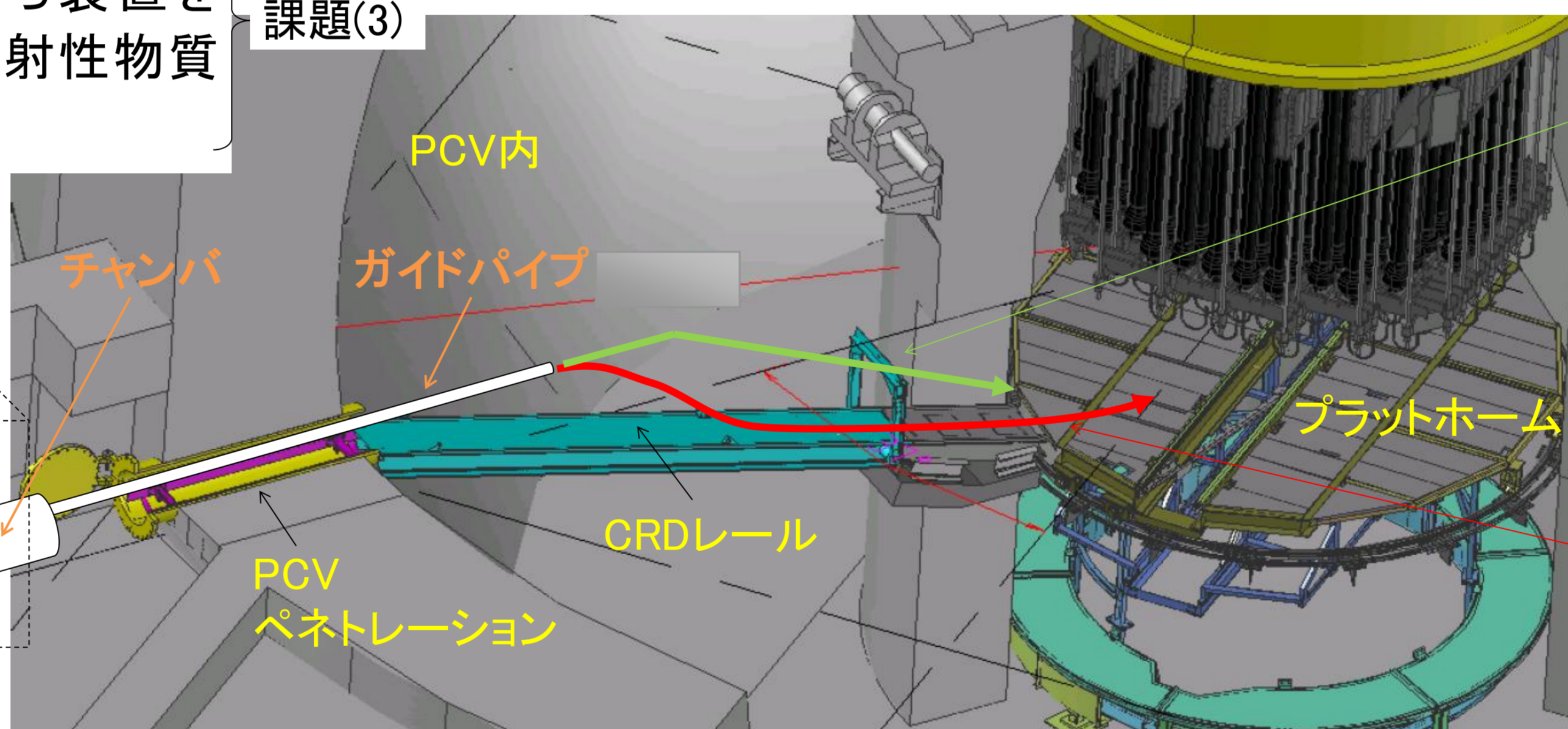
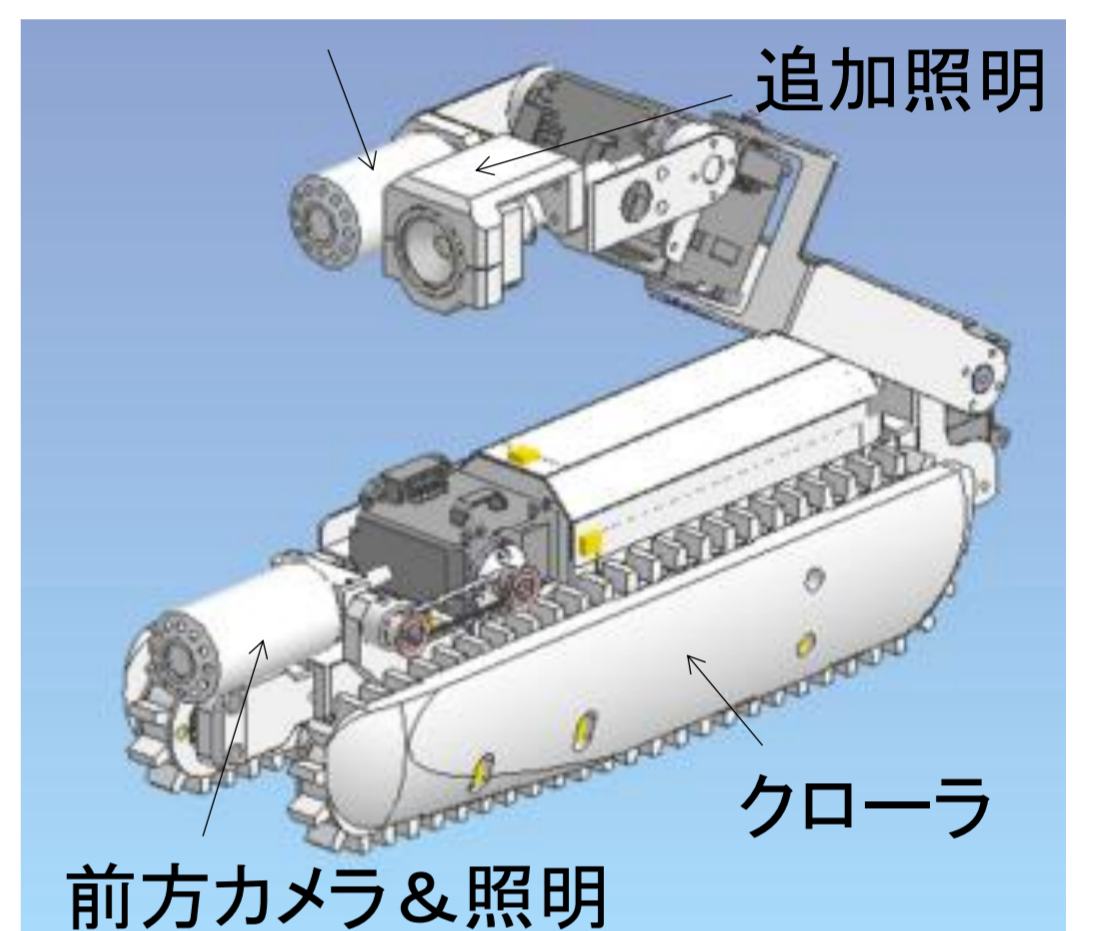
3.1 クローラ型遠隔調査ロボット

- ・PCV挿入時は直線形状となって内径約φ100mmのガイドパイプを通過。
- ・調査時は後方カメラを起こし、2台のカメラ、後方カメラの回転機構による高い空間認知性を実現。
- ・集光度の高い追加照明により、霧滴中における視認性を向上。
- ・耐放射線性: 1000Gy以上(積算)
- ・気密性のあるチャンバから装置を送り出すことで作業中の放射性物質の飛散を防止。

課題(1)
課題(2)
課題(3)

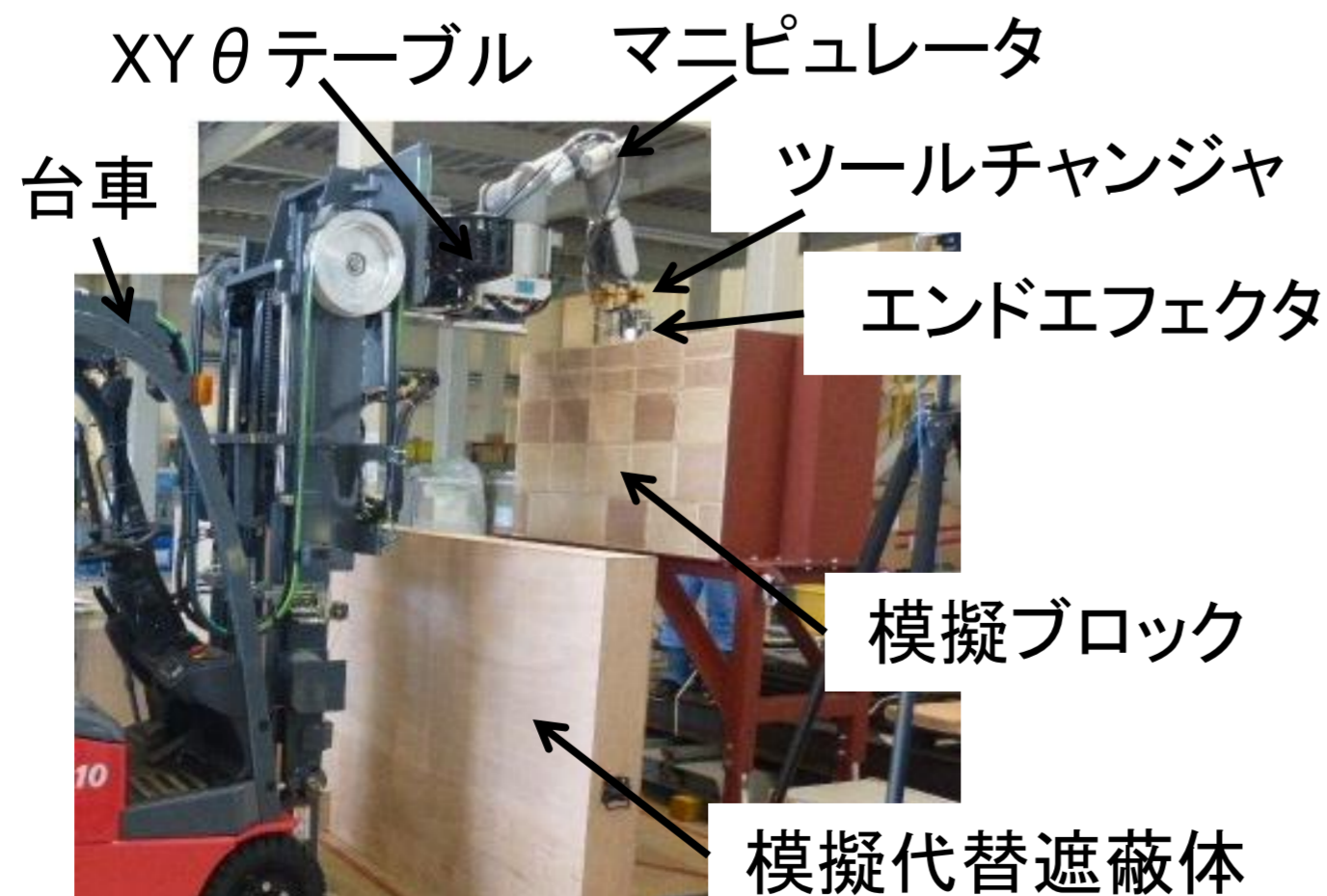


後方カメラ&照明



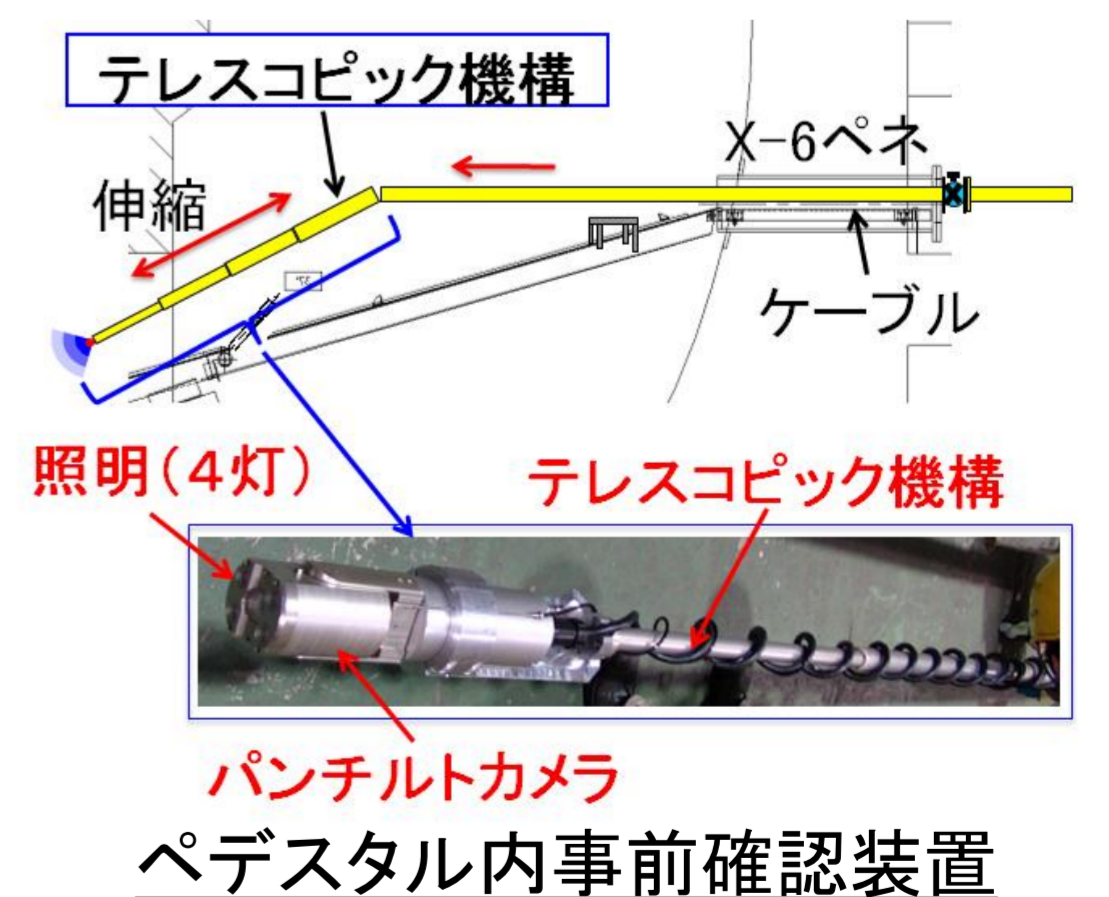
3.2 遮へいブロック取外し装置

高線量の原子炉建屋内において、PCVペネトレーション前に設置された遮へいブロックを遠隔で取り外す装置を開発。



3.3 ペDESTAL内部の状況調査装置等

クローラがアクセスできない場合を想定したリスク対策として、CRDレール上の堆積物除去装置及びペDESTAL内事前確認装置(代替調査方法)も開発中。



4. 評価および今後の計画

- 工場試験により開発した装置の性能を実証。
- 平成27年6月から遮へいブロック取外し装置の適用を開始し、8月以降に遠隔調査ロボットを投入した調査を実施予定。
(注)調査工程は再調整中。