

格納容器内部の常時観察に向けた モジュール分割型軌道の展開と走行ロボットの交代の実現

Deployment of Modularized Rail Structure and Alternation of Monitoring Robots for Continuous Observation in PCV

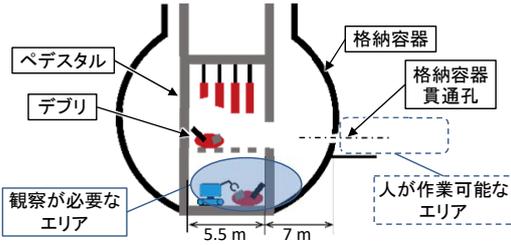
○後藤雅貴 横村亮太 吉田健人 福井類

背景と目的

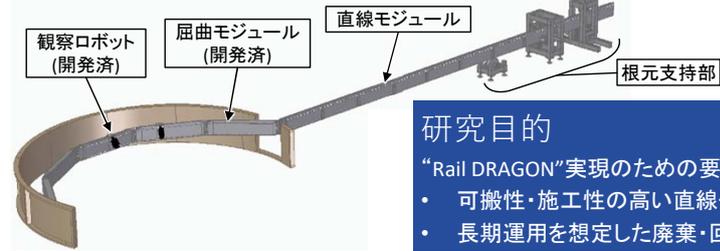
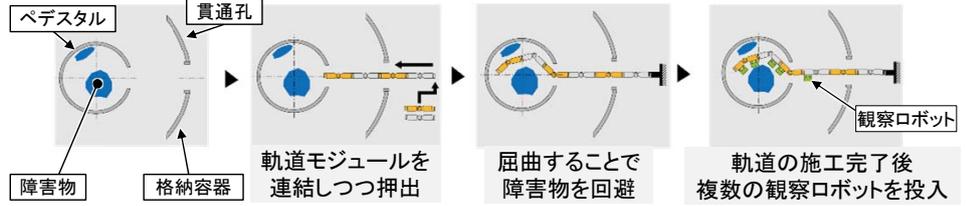
福島第一原子力発電所での廃炉作業では
ロボットの周辺環境情報不足が主な失敗の原因
→遠隔操作ロボットの作業環境を
常時観察するシステムが必要

課題

- 放射線による観察用機器の故障
- ペDESTAL内部へのアクセス



▶PCV内部観察用軌道構造体”Rail DRAGON”



研究目的

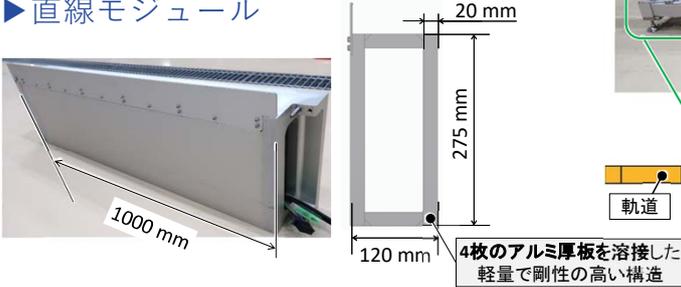
- “Rail DRAGON”実現のための要素開発と実現性検証
- 可搬性・施工性の高い直線モジュール・根元支持部
 - 長期運用を想定した廃棄・回収が容易な観察ロボット

直線モジュール・根元支持部の設計

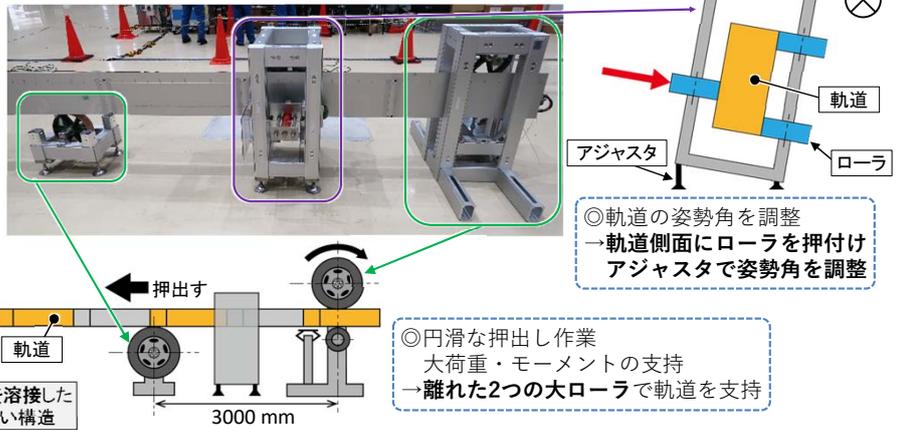
軌道の支持における課題

- 大モーメント・大荷重の支持
- 関節駆動トルク最小化のための関節軸の傾き補正

▶直線モジュール



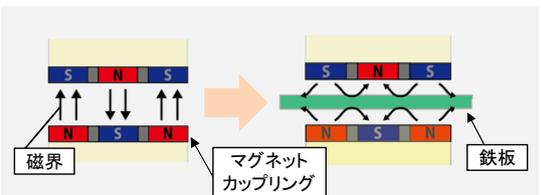
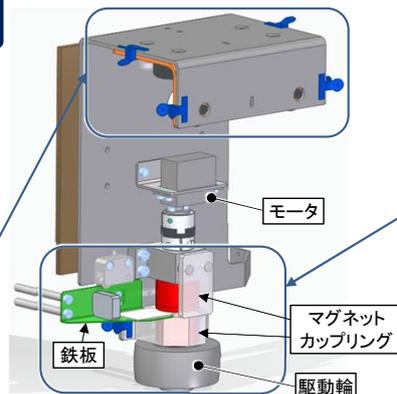
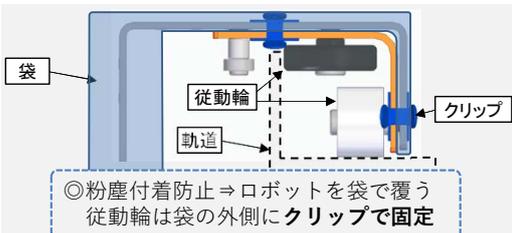
▶根元支持部



廃棄・交代が容易な観察ロボット

観察ロボットにおける課題

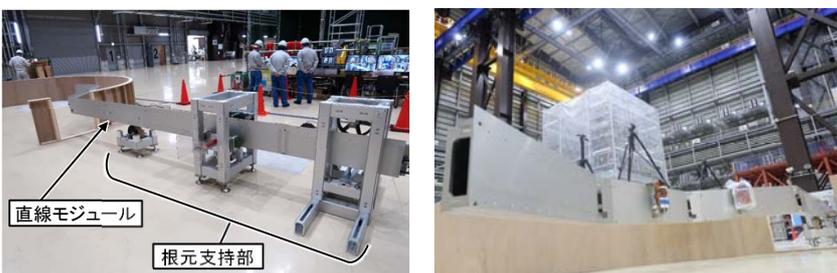
- 廃棄を容易にする放射性粉塵の付着の防止
- 回収容器に投入するための観察ロボットの推進



- 故障ロボットの円滑な推進
⇒バックドライバビリティを可変とする
→マグネットカップリング間に鉄板を挿入してトルク伝達を遮断

実現性検証実験 ▶軌道施工実験

軌道を組立て、直線モジュール1個当たりの連結・押出作業の所要時間を計測

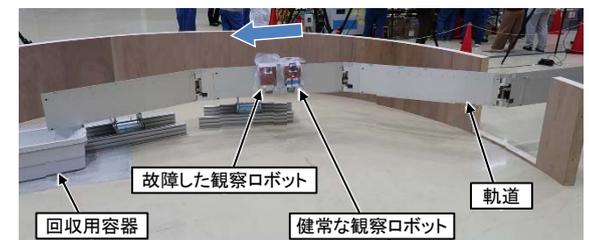


1モジュールあたり**7分程度**で作業が完了⇒軌道全体を**2時間以内**で施工可能

可搬性の高い直線モジュールとローラを用いた根元支持部により短時間での連結・押出作業と軌道の支持を実現

▶観察ロボットの推進実験

健全なロボットが故障したロボットを推進して軌道先端に設置した容器に投入



ロボットの推進時に**トルク遮断機構が正常に動作**し、故障ロボットを容器に投入することに成功

トルク遮断機構によりバックドライバビリティが向上し故障ロボットの円滑な推進を実現