

福島第一原子力発電所2号機

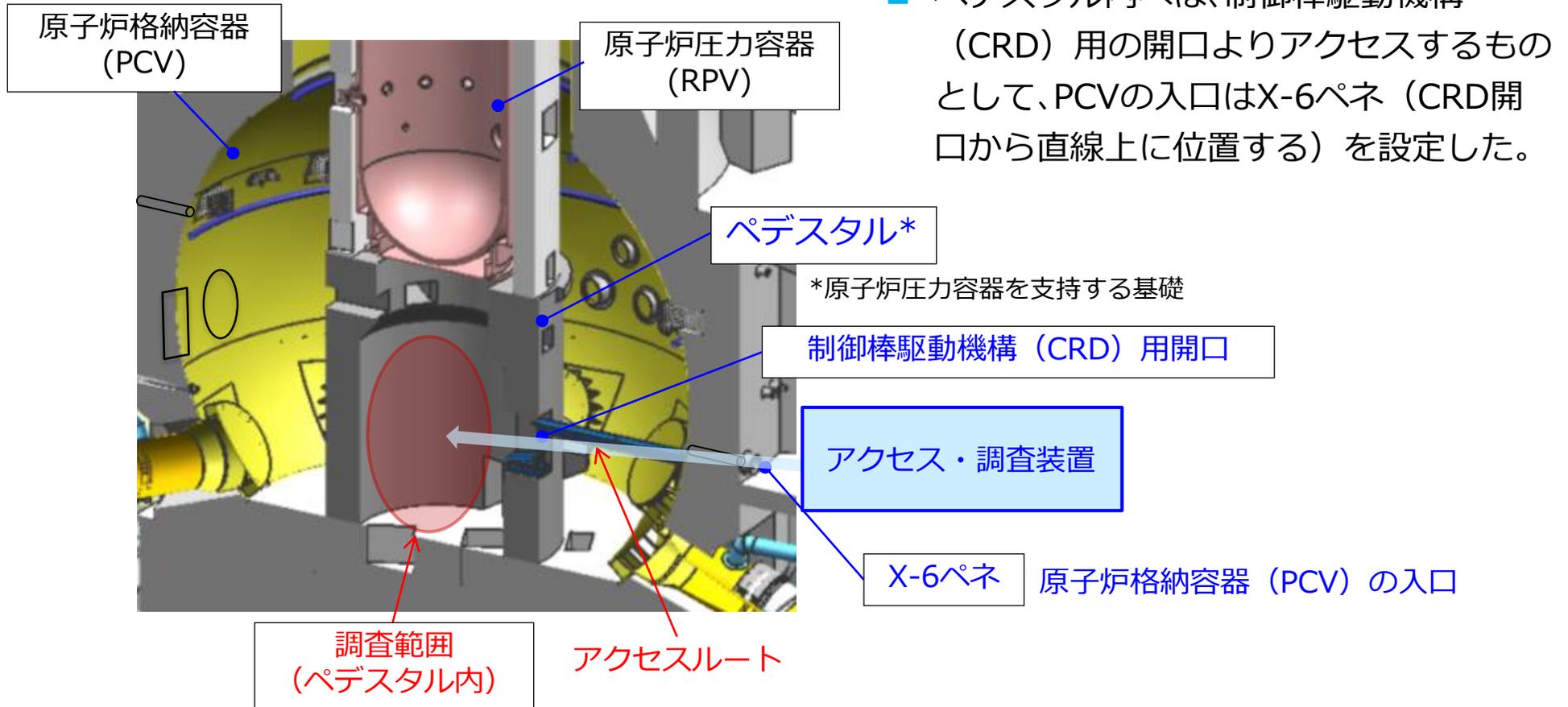
原子炉格納容器内部詳細調査・試験的燃料デブリ取り出し

アクセス・調査装置（ロボットアーム）

2022年2月

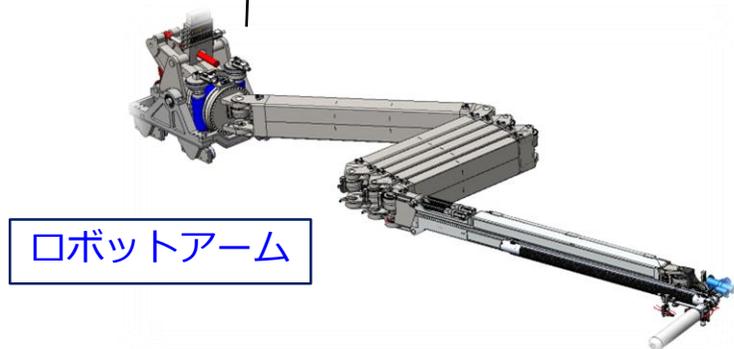
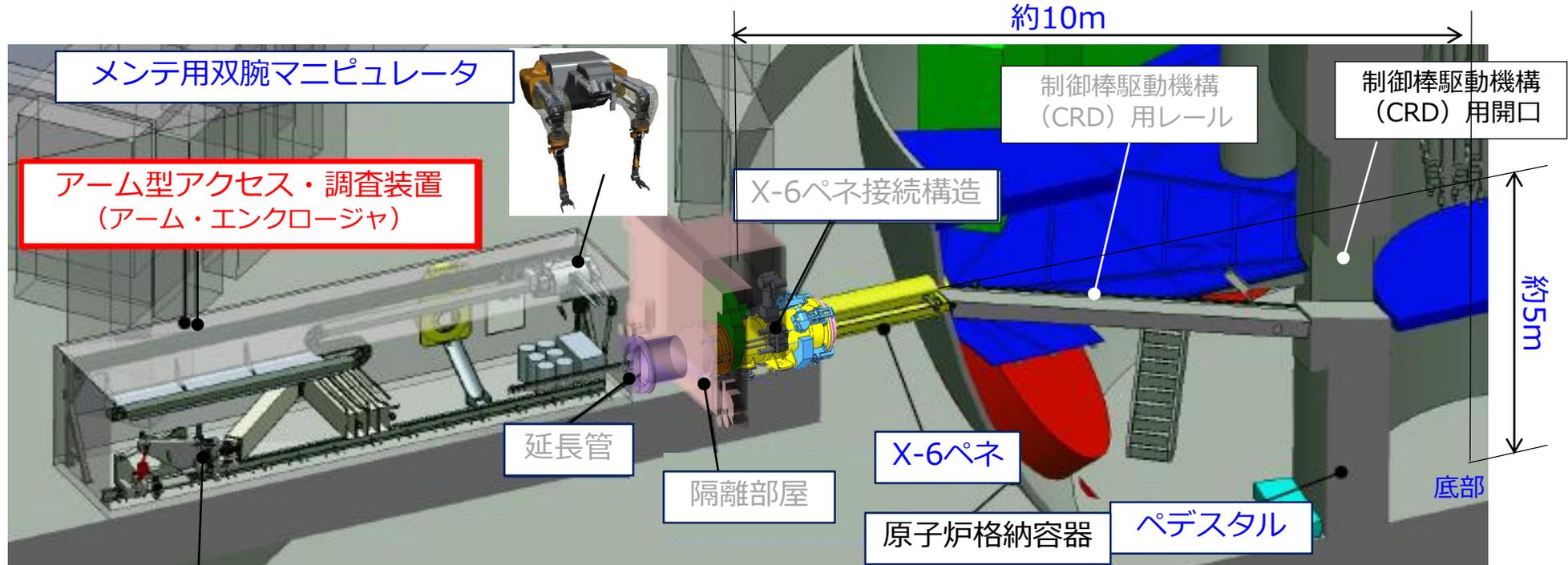
1.背景

- これまでの原子炉格納容器（PCV）内部調査により、ペDESTAL底部に小石状・粘土状に見える堆積物が確認されており、これは燃料デブリである可能性が高い。
- ペDESTAL内の状態は詳細に分かっておらず、ペDESTAL底部までのアクセス可能な部位、ルートについて調査が必要。



2.設備概要

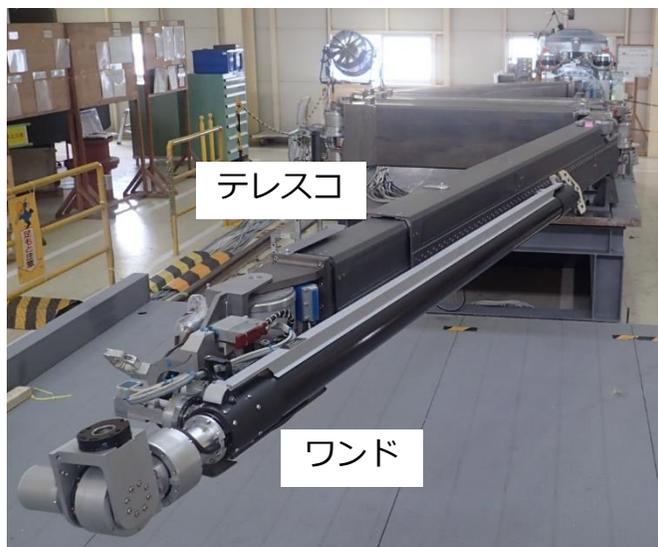
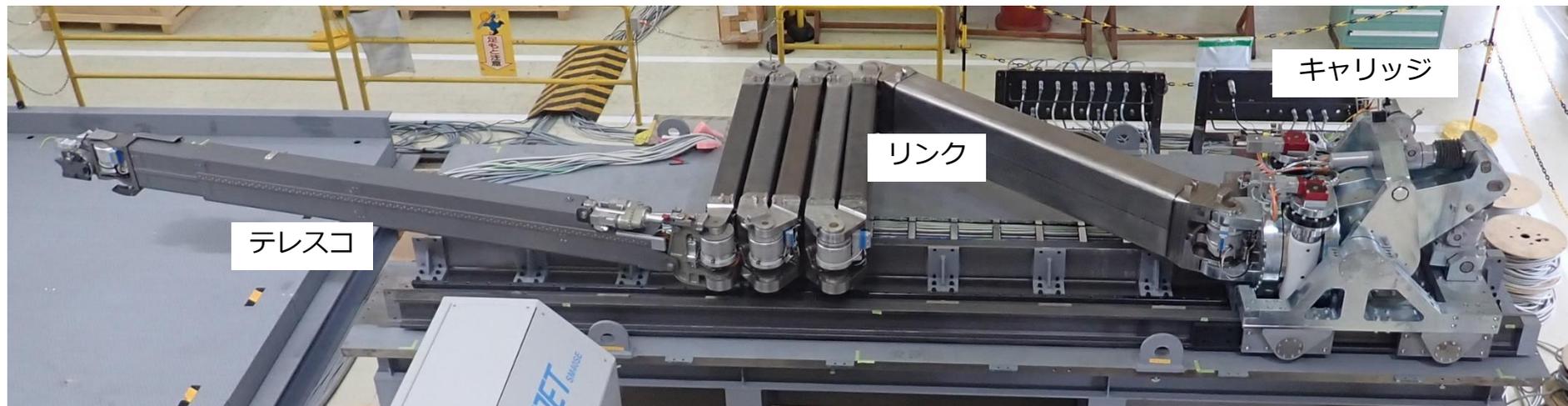
- ペDESTAL底部は、X-6ペネ入口から前方に10m、下方5mに位置するが、装置を当該部まで搬出入する際の建屋の寸法制約（長さ8m以下）より、伸縮可能な「折りたたみ式」の構造を採用した。



- 装置は先端にセンサ（レーザにより3次元で外部環境を把握するシステム）を搭載し、原子炉格納容器（PCV）内の環境を把握しながら進んでいく。
- また、PCV内の放射性物質を外部に漏洩させないため、装置は密封された容器（エンクロージャ）の中に収納する。

3.アクセス・調査装置（ロボットアーム）

No.3

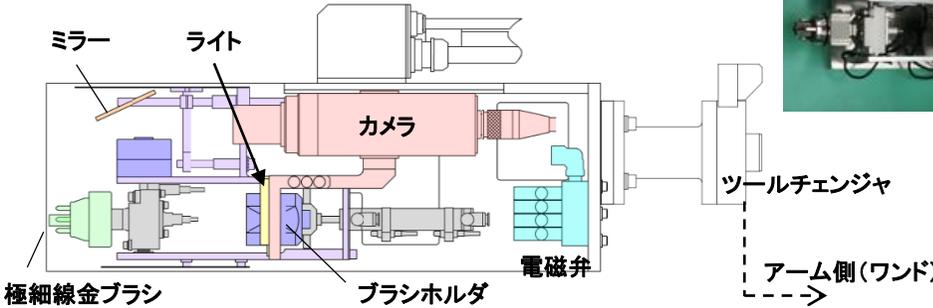
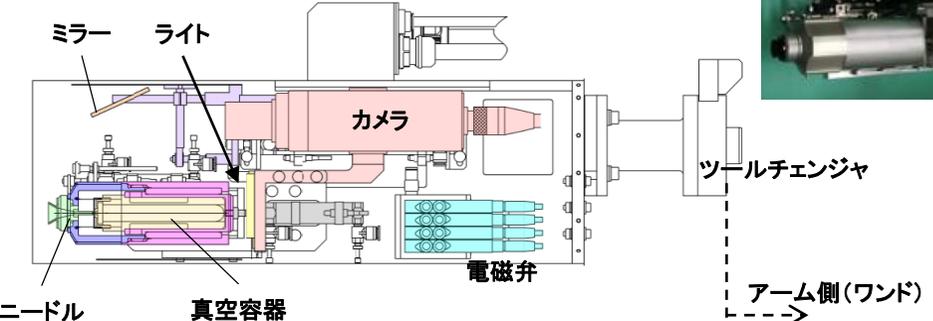


- 全長：約18 m(ワンドを除く)
- 質量：4.6ton
- 軸数：18軸（キャリッジ4、リンクから先で14軸）
- 主要材料：ステンレス鋼、アルミ
- 搭載可能センサ：ガンマセンサ、レーザスキャナ
中性子センサ、カメラ
- 搭載工具：切断・把持ツール、ウォータージェット切断ツール
- 累積線量：1 MGy

- ・ X-6ペネ内等の狭隘部へのアクセスのため、精緻な運転制御性を有する長尺、多関節アーム
- ・ PCV内の高放射線環境に耐えうる仕様

注：英国(VNS UK社) との共同開発

4. 試験的取り出し装置

方式	概要
<p>極細線金ブラシ方式</p> <p>気中の粉末状堆積物 (Φ2mm程度) を採取</p>	<p>先端の極細線金ブラシにてPCV内の堆積物を採取する</p> <p>質量 7.6 kg 寸法 長さ542mm×幅211mm×高さ204mm</p>  
<p>真空容器方式</p> <p>水及び水中の粉末状堆積物 (Φ2mm以下) を水ごと採取</p>	<p>真空容器内にPCV内の堆積物を吸い込んで採取する</p> <p>質量 8.2kg 寸法 長さ550mm×幅211mm×高さ204mm</p>  



試験的取り出し装置はワンド先端に設置

ワンド

5. 楢葉モックアップ試験設備

- PCV内部を実寸で模擬
- ペDESTAL内部へのアクセスや試験的デブリ取り出し等の試験を実施予定（前半は、右写真の通り口ロボットアームをエンクロージャから取出して単体試験を実施）
- 本設備を用いてオペレータのトレーニングも実施予定

- 楢葉モックアップ試験/トレーニング後は、福島第一原子力発電所2号機に装置を輸送し、据付後、内部詳細調査及びデブリの試験的取り出しを実施予定。

