

2号機 PCV内部調査・試験的取り出し作業の準備状況

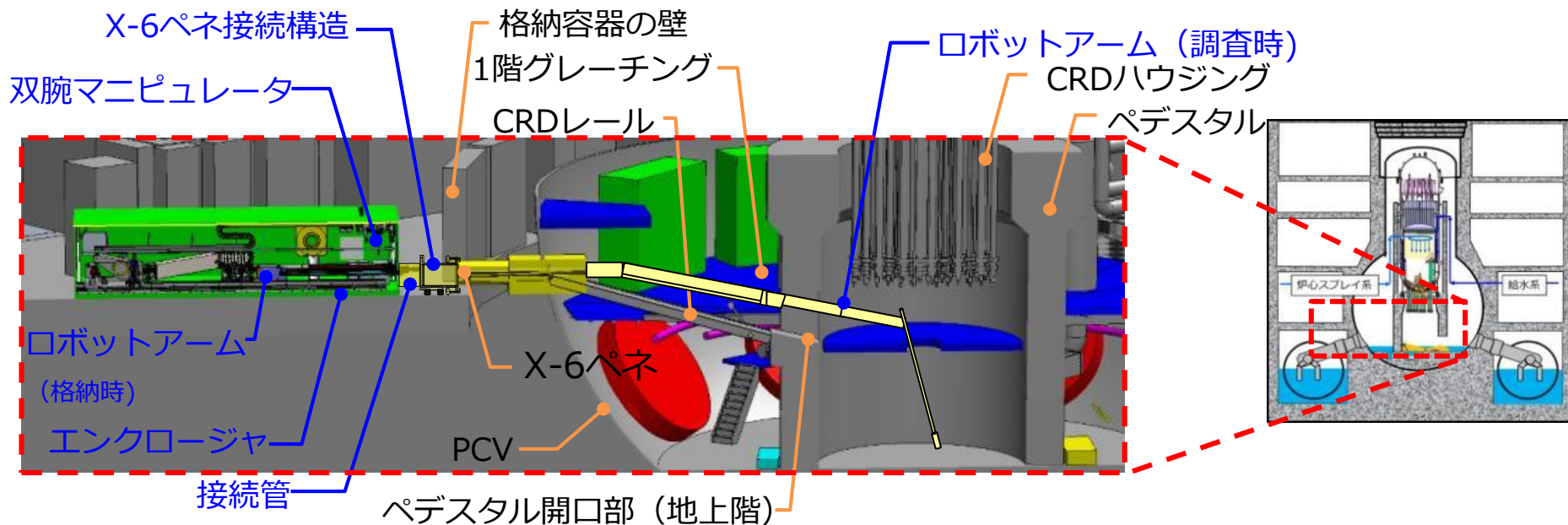
2024年6月27日



技術研究組合 国際廃炉研究開発機構
東京電力ホールディングス株式会社

1. PCV内部調査及び試験的取り出しの計画概要

- 2号機においては、PCV内部調査及び試験的取り出し作業の準備段階として、作業上の安全対策及び汚染拡大防止を目的として、今回使用する格納容器貫通孔（以下、X-6ペネ）に下記設備を設置する計画
 - PCV内側と外側を隔離する機能を持つ X-6ペネ接続構造
 - 遮へい機能を持つ接続管
 - テレスコ式装置、ロボットアームを内蔵する金属製の箱（以下、エンクロージャ）
- 上記設備を設置した後、アーム型装置をX-6ペネからPCV内に進入させ、PCV内障害物の除去作業を行いつつ、内部調査や試験的取り出しを進める計画



2号機 内部調査・試験的取り出しの計画概要

2-1. 現地準備作業状況

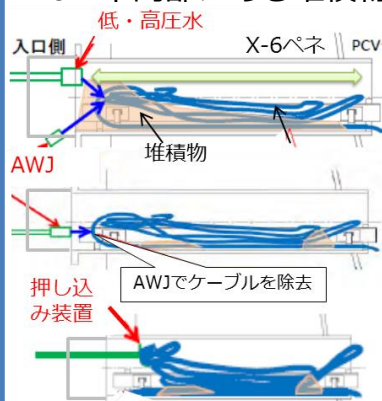
試験的取り出し作業（内部調査・デブリ採取）の主なステップ

1. 隔離部屋設置

2. X-6ペネハッチ開放

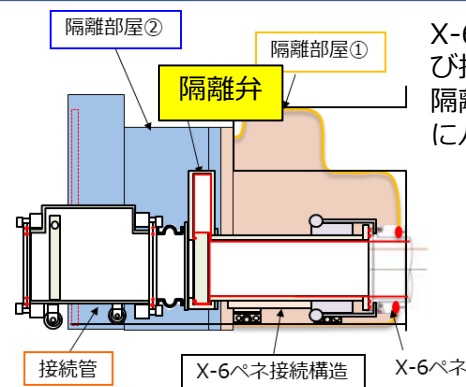
3. X-6ペネ内堆積物除去

X-6ペネ内部にある堆積物・ケーブル類を除去する



- 【低・高圧水】で堆積物の押し込み
- 【AWJ】でケーブル除去
- 【押し込み装置】でケーブルを押し込み

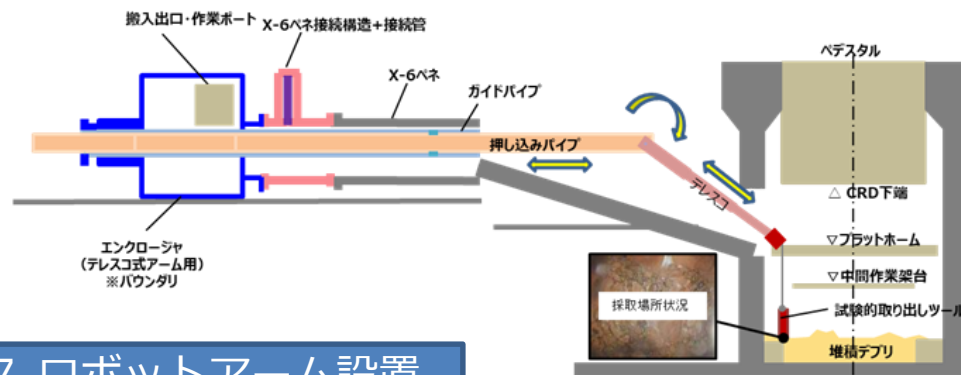
4. X-6ペネ接続構造及び接続管設置



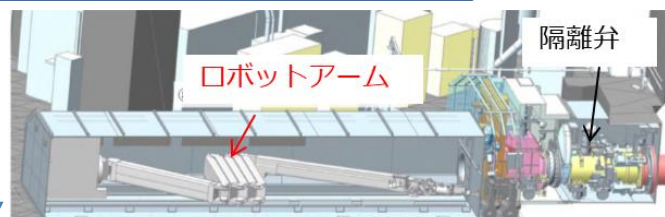
X-6ペネに接続構造及び接続管を取り付け、隔離部屋から接続構造にバウンダリを変更

5. テレスコ式装置設置

6. 試験的取り出し作業（テレスコ式装置によるデブリ採取）

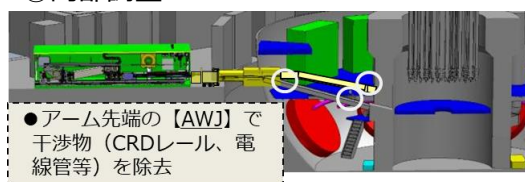


7. ロボットアーム設置



8. ロボットアームによる内部調査・デブリ採取

①内部調査



（注記）

- ・ 隔離弁：PCV内/外を仕切るために設置した弁
- ・ AWJ（アブレシブウォータージェット）：高圧水に研磨材（アブレシブ）を混合し、切削性を向上させた加工機

②ロボットアームによるデブリ採取

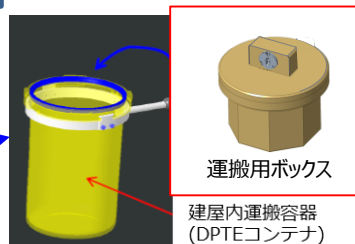
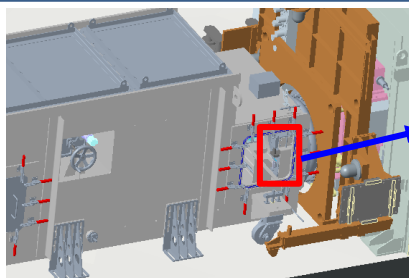


2-2. 現地準備作業状況

試験的取り出し作業（内部調査・デブリ採取）の主なステップ

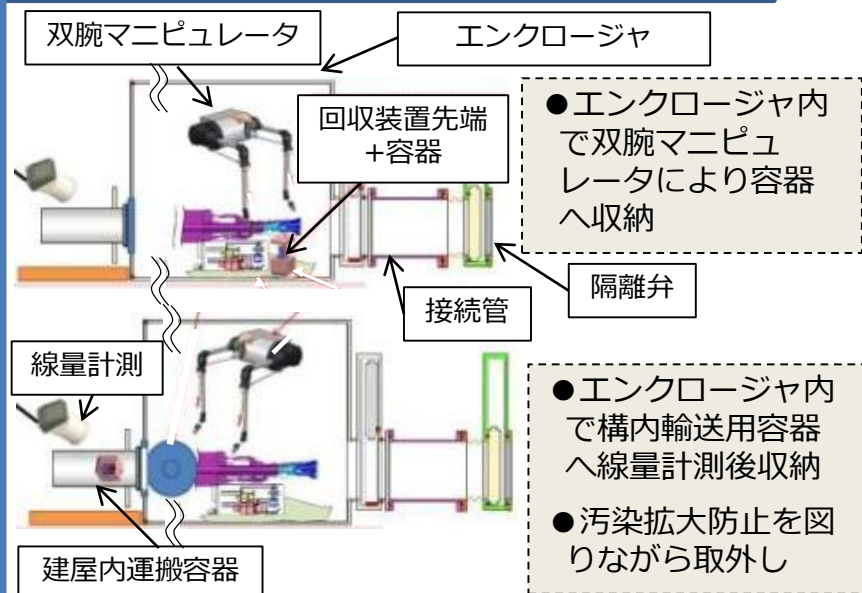
↓（前スライド ステップ6より）

9-1. 燃料デブリの収納

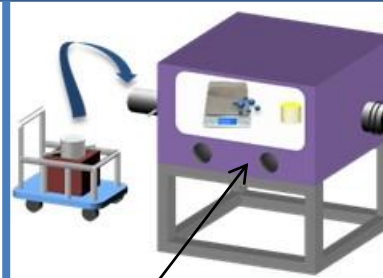


↓（前スライド ステップ8より）

9-2. 燃料デブリ回収装置先端部の収納 構内輸送用容器へ収納・線量計測



10. グローブボックス受入・計量

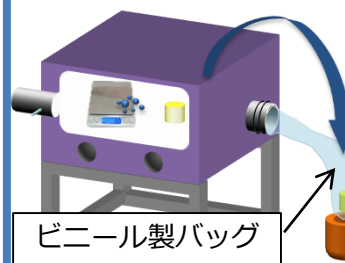


- 内部を負圧にしたグローブボックスに受入
- グローブボックス内で計量、容器への収納を実施

グローブボックス

<グローブボックス外観>

11. 容器の取出し・輸送容器へ収納・搬出



- ビニール製バッグにて汚染拡大防止を図りながら容器を取出し
- 構外輸送容器へ収納し、輸送車両へ積載

構外輸送容器※

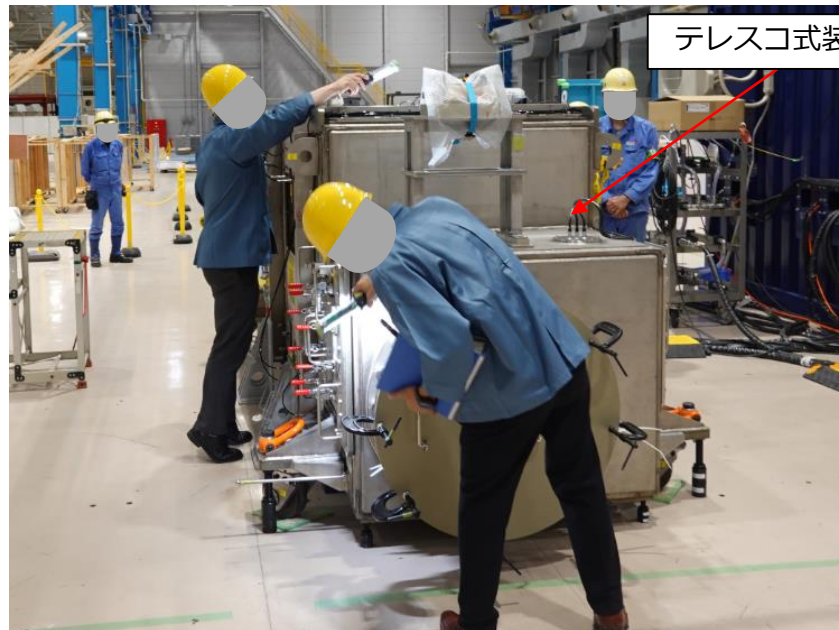
輸送車両へ運搬

※:輸送前に、輸送物の表面線量・汚染密度等を測定し、法令基準以下であること確認

12. 構外輸送及び構外分析

3. テレスコ式試験的取り出し装置の状況

- 6月18日にメーカ工場にて使用前検査（耐圧確認検査）を受検し、「良」の判定を頂いている
- 引き続き、福島第一原子力発電所への輸送に向けた準備を進めている



テレスコ式装置

耐圧確認状況（社内での確認）

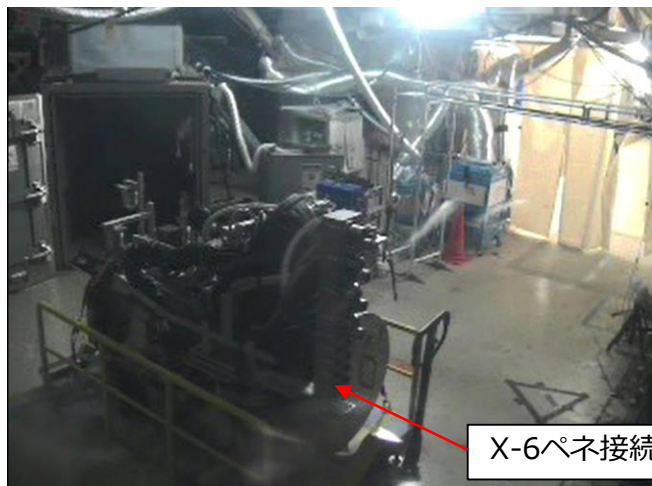


テレスコ式装置

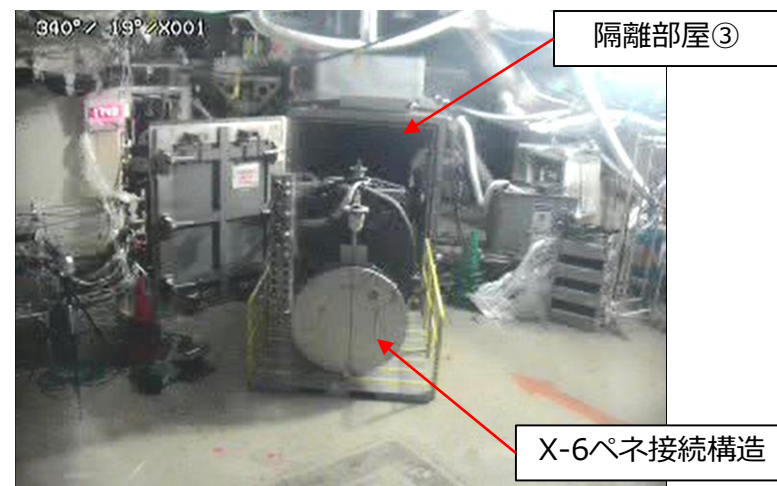
輸送に向けた準備状況

4 - 1. 現場作業の進捗状況 (X-6ペネ接続構造設置)

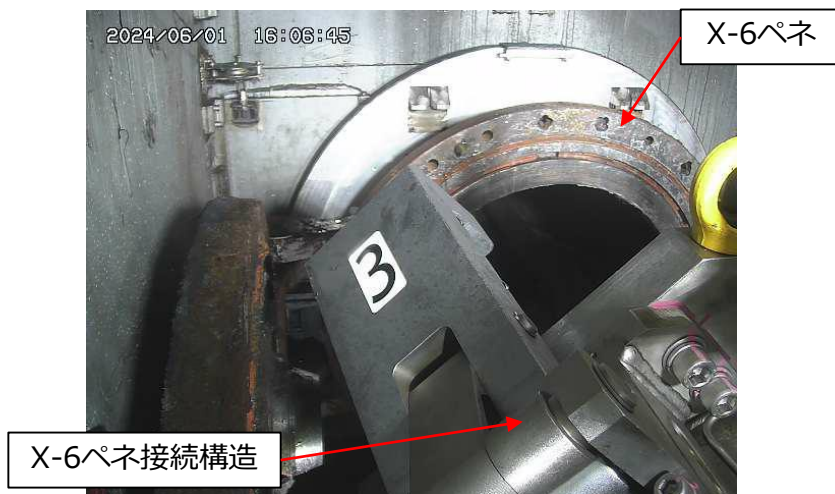
- X-6ペネフランジにX-6ペネ接続構造 (隔離弁) の接続 (把持) を実施。接続後、フランジ二重シール部の加圧確認を実施し、問題がないことを確認。※PCVバウンダリが隔離部屋からX-6ペネ接続構造に変更



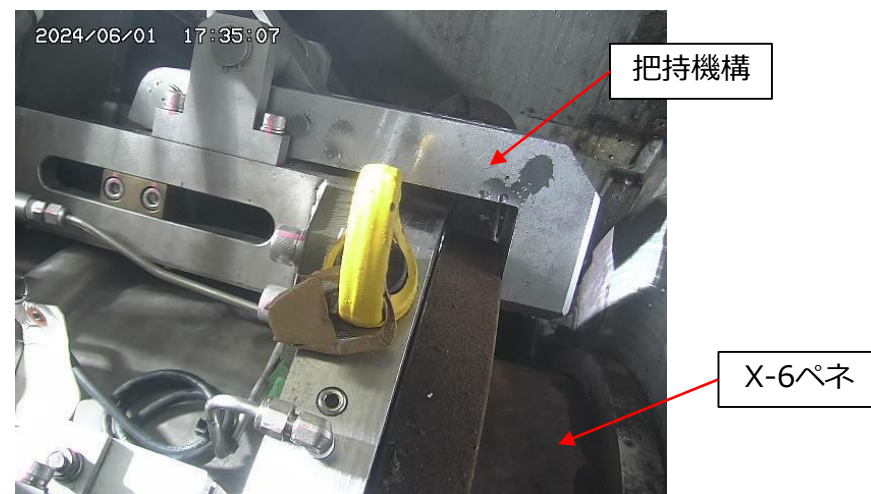
X-6ペネ接続構造をR/B北西エリアに運搬



X-6ペネ接続構造を隔離部屋③に搬入



X-6ペネにX-6ペネ接続構造を接続



X-6ペネにX-6ペネ接続構造を接続

4 - 2. 現場作業の進捗状況（隔離部屋③、接続管設置）

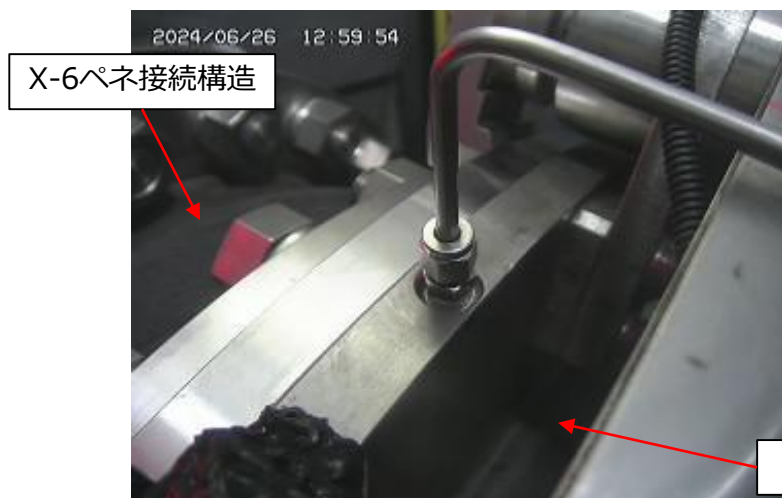
- X-6ペネ接続構造の設置後、隔離部屋③の撤去を実施し、原子炉建屋から搬出
- 接続管の設置作業を行い、X-6ペネ接続構造の後段フランジに接続（把持）を行い、フランジ二重シール部の加圧確認を実施し、問題がないことを確認



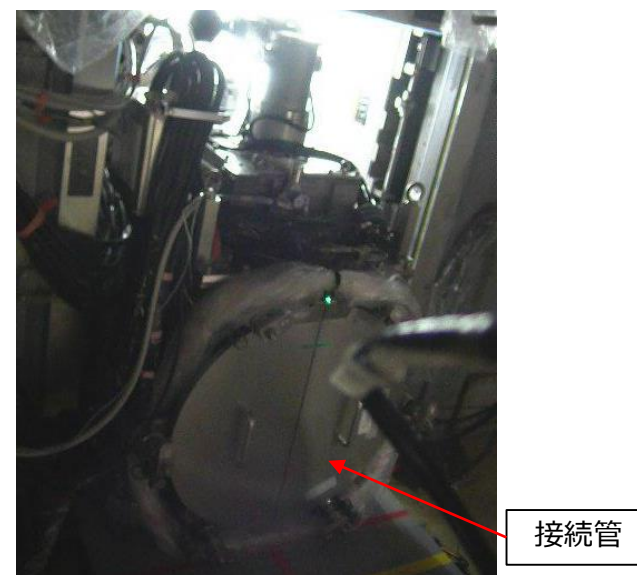
隔離部屋③を取り外し作業



隔離部屋③を大物搬入口に運搬



接続管をX-6ペネ接続構造に接続



接続管をX-6ペネ接続構造に接続

4－3．現場作業の進捗状況（グローブボックス設置）

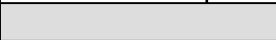
- 2号機原子炉建屋内でグローブボックスの設置作業を実施中



グローブボックス設置状況

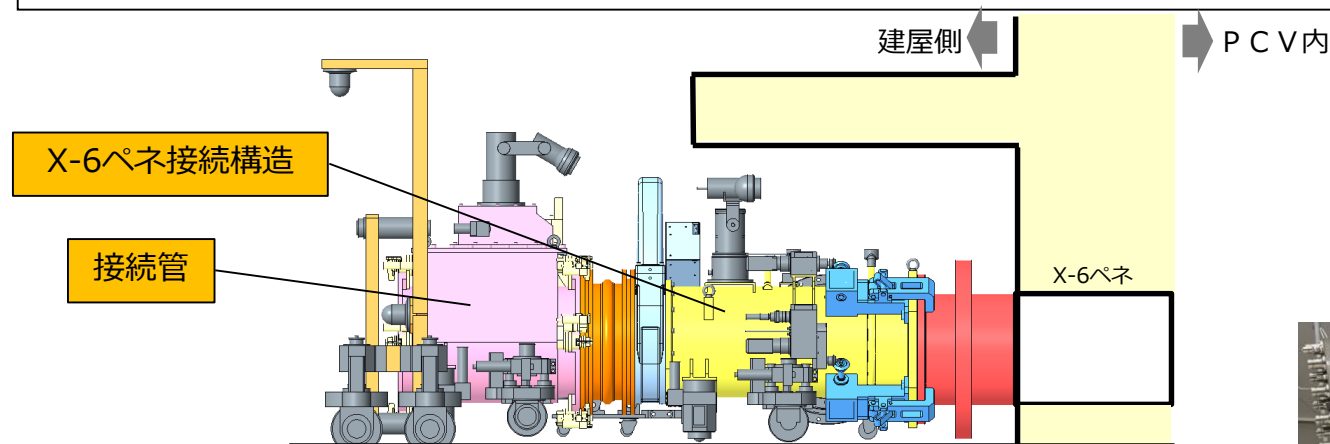
5. 工程

- ・ テレスコ式装置については、6月18日にメーカ工場で使用前検査（耐圧確認検査）を受検し、「良」の判定を頂いている。引き続き、福島第一原子力発電所への輸送に向けた準備を進めている。
- ・ 現場では、X-6ペネへの接続構造及び接続管の接続作業が完了し、PCVバウンダリを隔離部屋からX-6ペネ接続構造に変更している。引き続き、テレスコ式装置を原子炉建屋に設置するための準備を進めていく。
- ・ 試験的取り出しの着手時期としては、現時点で2024年8月から10月頃を見込む。
- ・ 今後も試験的取り出し作業について、安全確保を最優先に着実に作業を進めていく。

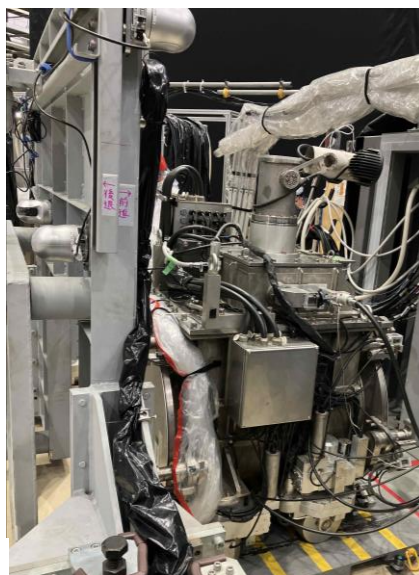
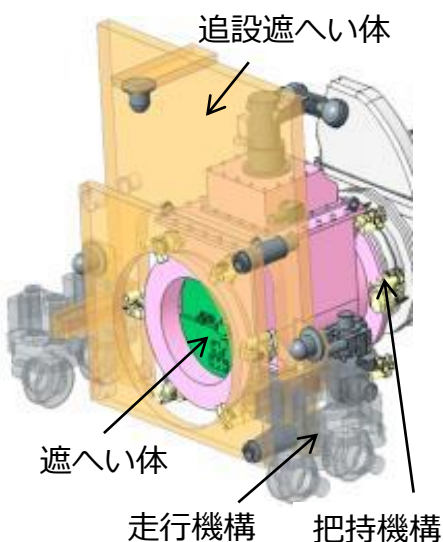
	2023年度	2024年度				2025年度
	第4Q	第1Q	第2Q	第3Q	第4Q	
堆積物除去作業						
テレスコ式装置製作・設置準備等						
試験的取り出し作業 （テレスコ式装置によるデブリ採取）						
ロボットアーム装置試験、 試験結果に応じた必要な追加開発						
ロボットアーム設置準備等・ ロボットアームによるアクセスルート構築						
ロボットアームによる内部調査・デブリ採取						

試験的取り出し作業用のアクセスルートを構築及びPCVバウンダリを確保するため、以下の機構を設置

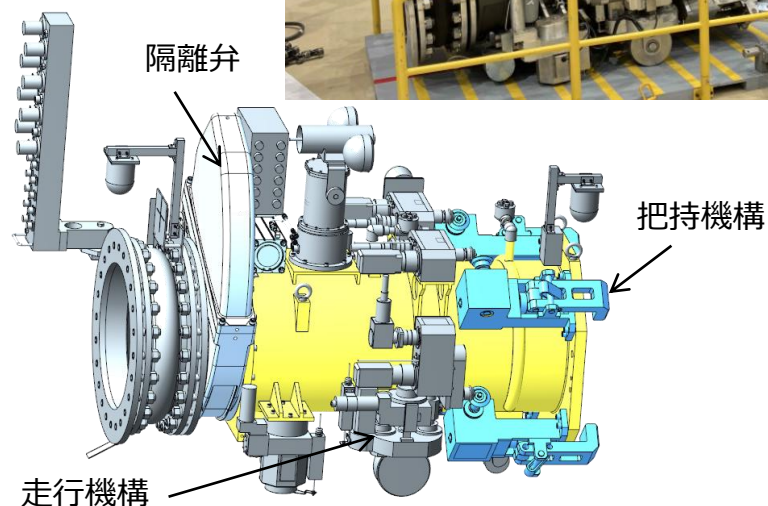
- X-6ペネ接続構造：X-6ペネと接続し、PCVと隔離する隔離弁によりPCVバウンダリを確保
- 接続管：PCV内からの放射線を遮へいし、X-6ペネ前の線量率を低下させる



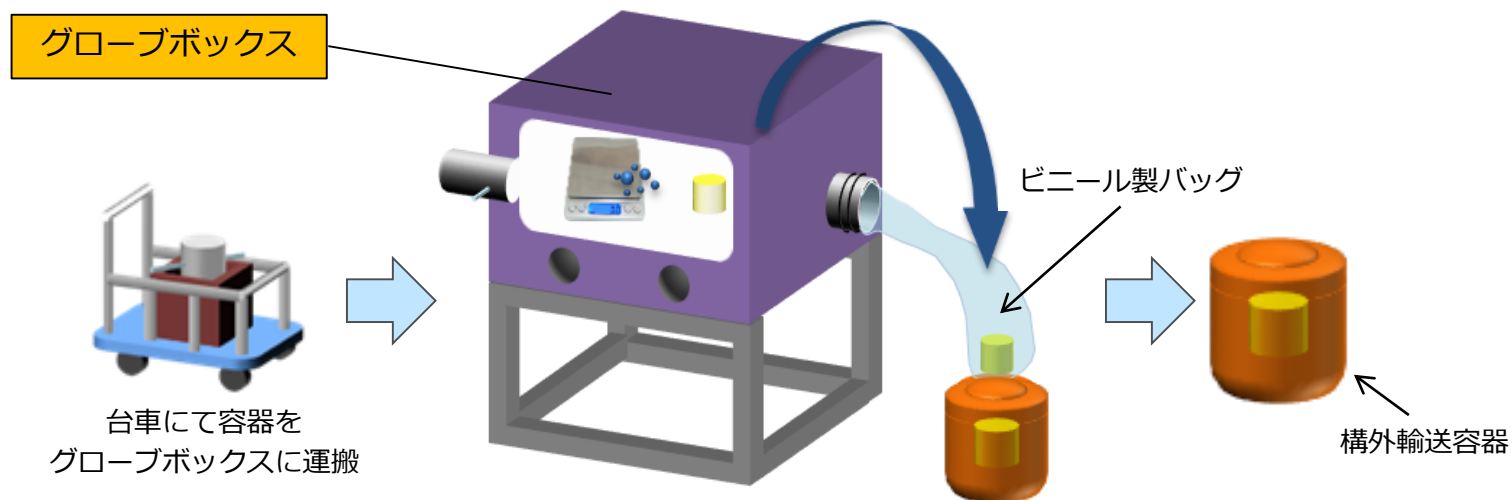
➤ 接続管



➤ X-6ペネ接続構造



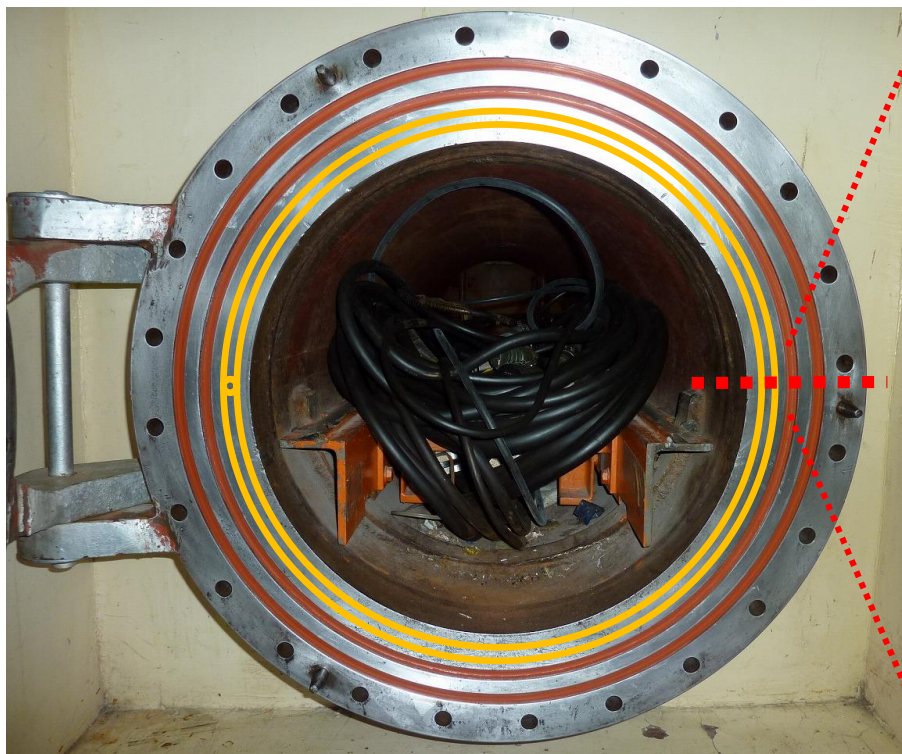
- 採取した燃料デブリは、テレスコ式装置またはロボットアームのエンクロージャから搬出する際に線量測定を行い、原子建屋内に設置するグローブボックスまで運搬し、グローブボックス内で各種測定を行う。測定後、汚染拡大防止措置を実施し、構外運搬を行う。



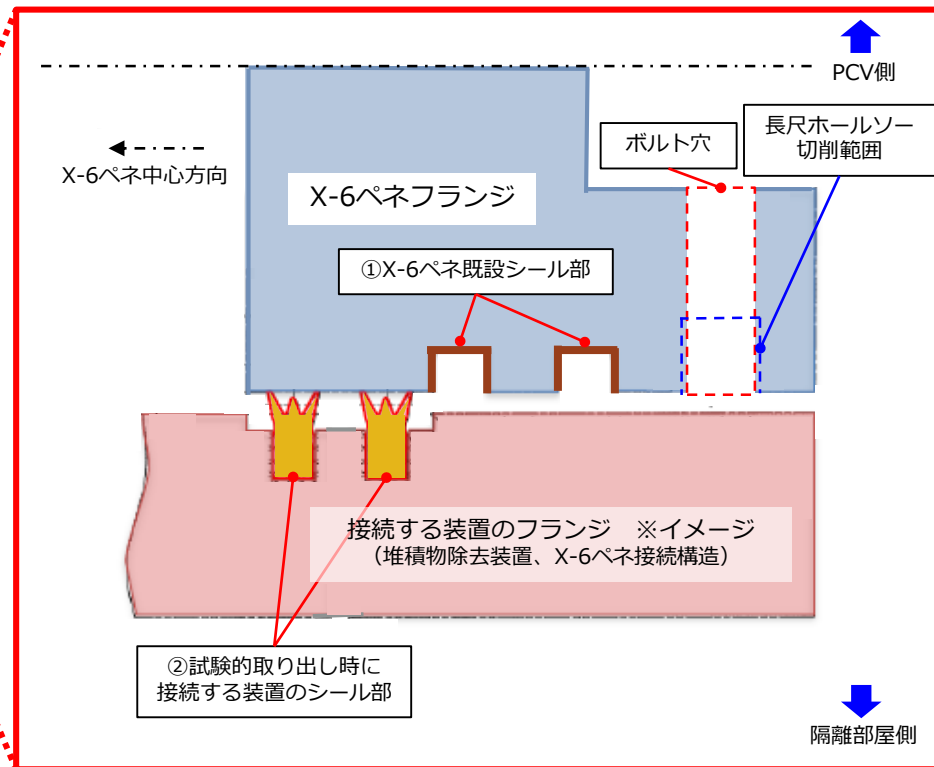
- 内部を負圧にしたグローブボックスに受入
- グローブボックス内で各種測定、容器への収納を実施
- ビニール製バッグにて汚染拡大防止を図りながら容器を取り出し
- 構外輸送容器へ収納し、輸送車両へ積載

参考. X-6ペネに接続する装置のシール部

- ・ハッチ開放後のフランジ面に堆積物除去装置、X6ペネ接続構造を接続



震災前のX-6ペネハッチ（開放時）

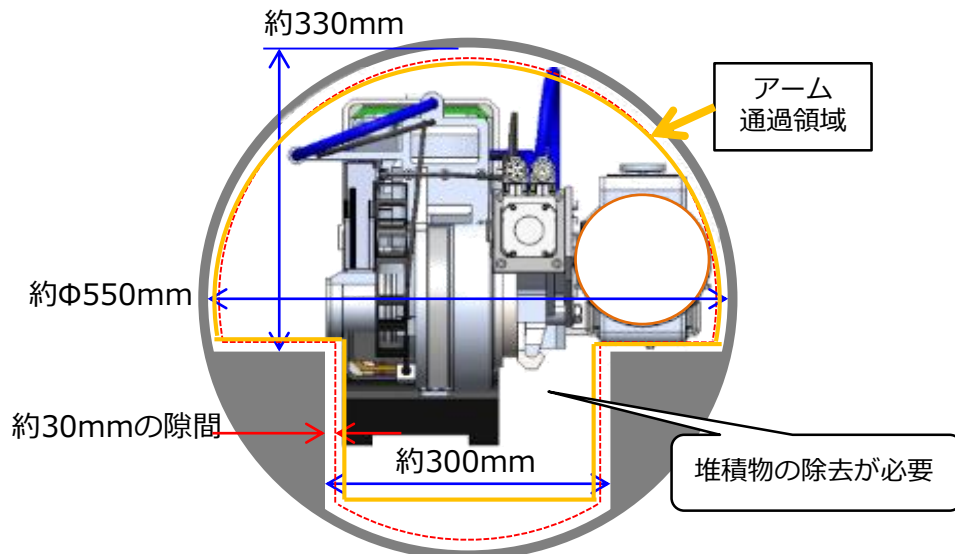


X-6ペネ接続時のシール位置（上から見た図）

- : ①X-6ペネ既設シール部
- : ②試験的取り出し時に接続する装置のシール部
※堆積物除去装置、X-6ペネ接続構造

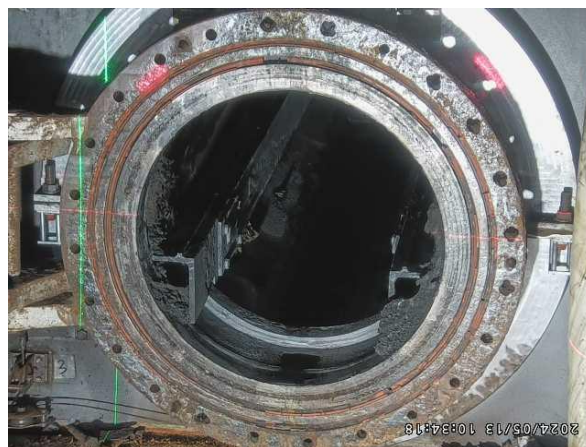
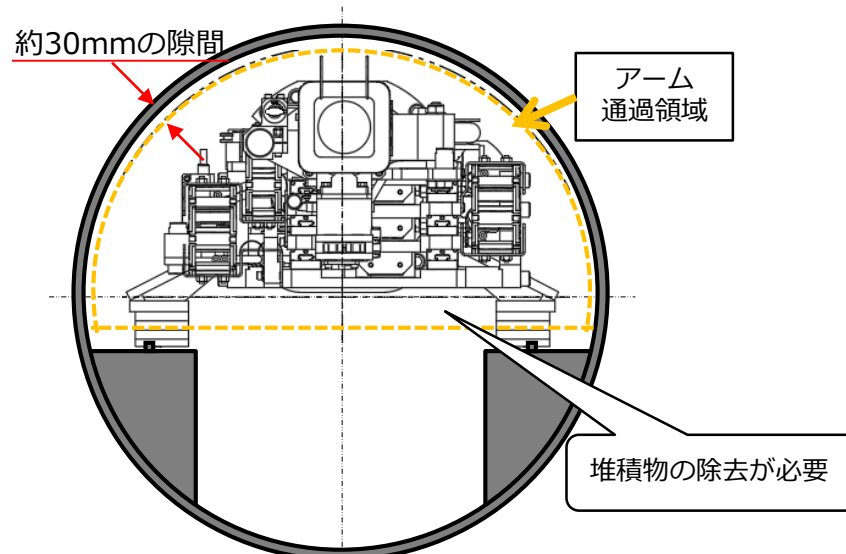
ロボットアーム

(X-6ペネ通過時の断面図)



テレスコ式アーム

(X-6ペネ通過時の断面図)



堆積物除去後のX-6ペネの状況

参考：環境への影響について（1/2）

- 2号機X-6ペネ内堆積物除去作業を1月10日から実施していますが、**周囲への放射線影響は発生していません。**
 - 調査においては**格納容器内の気体が外部へ漏れないようバウンダリを構築して作業を実施**しました。
 - **作業前後でモニタリングポスト／ダストモニタのデータに有意な変動はありません。**
 - 敷地境界付近のモニタリングポスト／ダストモニタのデータはホームページで公表中です。
- 参考URL：https://www.tepco.co.jp/decommission/data/monitoring/monitoring_post/index-j.html
<https://www.tepco.co.jp/decommission/data/monitoring/dustmonitor/index-j.html>

福島第一原子力発電所敷地境界でのモニタリングポスト計測状況

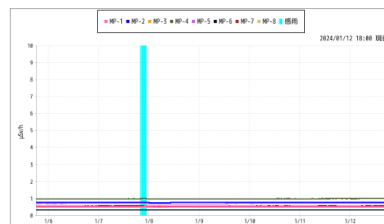
福島第一原子力発電所の敷地境界にあるモニタリングポスト（MP-1～MP-8）において測定している。空気中の放射性物質の測定結果をお知らせいたします。

既設モニタリングポストデータ

計測地点



計測グラフ



MP単位：μSv/h 風速単位：m/s
○計測値（2024/01/12 18:00）

MP-1	MP-2	MP-3	MP-4	MP-5	MP-6	MP-7	MP-8	風向	風速	備考
0.517	0.783	0.490	0.987	0.703	0.315	0.566	0.530	北北西	1.4	無

福島第一原子力発電所敷地境界付近でのダストモニタ計測状況

福島第一原子力発電所の敷地境界にあるモニタリングポスト（MP-1～MP-8）近傍において測定している。空気中の放射性物質濃度の測定結果をお知らせいたします。

計測地点



計測グラフ



敷地境界付近ダストモニタ単位：Bq/cm³ 風速単位：m/s
○計測値（2024/01/12 18:10）

MP1近傍	MP2近傍	MP3近傍	MP4近傍	MP5近傍	MP6近傍	MP7近傍	MP8近傍	風向	風速
1.0E+00	1.0E+00	1.0E+00	1.0E+00	1.0E+00	1.0E+00	1.0E+00	1.0E+00	北北西	1.2

参考：環境への影響について（2/2）

- 2号機X-6ペネ内堆積物除去作業を1月10日から実施していますが、調査中のプラントパラメータについても常時監視しており、**作業前後で格納容器温度に有意な変動はなく、冷温停止状態に変わりはありません。**
- 原子炉格納容器内温度のデータはホームページで公表中です。

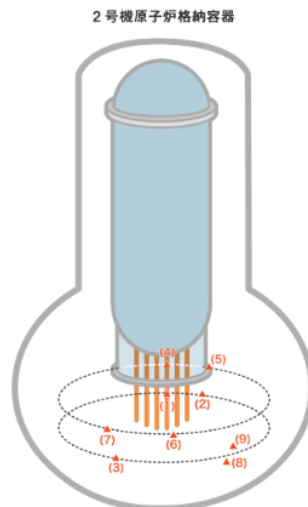
参考URL：https://www.tepco.co.jp/decommission/data/plant_data/unit2/pcv_index-j.html

（参考）ホームページのイメージ

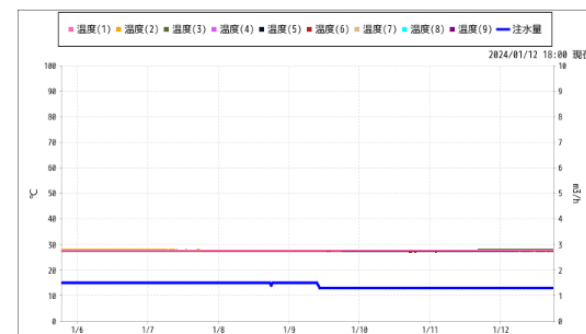
福島第一原子力発電所2号機 原子炉格納容器内温度計測状況

福島第一原子力発電所2号機の原子炉格納容器内温度の測定結果をお知らせいたします。

計測地点



計測グラフ



温度単位:℃、注水量単位: m³/h
○計測値 (2024/01/12 18:00)

温度(1)	温度(2)	温度(3)	温度(4)	温度(5)	温度(6)	温度(7)	温度(8)	温度(9)	注水量
27.5	27.8	27.9	27.7	27.4	27.3	27.2	-	-	1.3