

2号機原子炉格納容器内部調査について

2017年2月20日



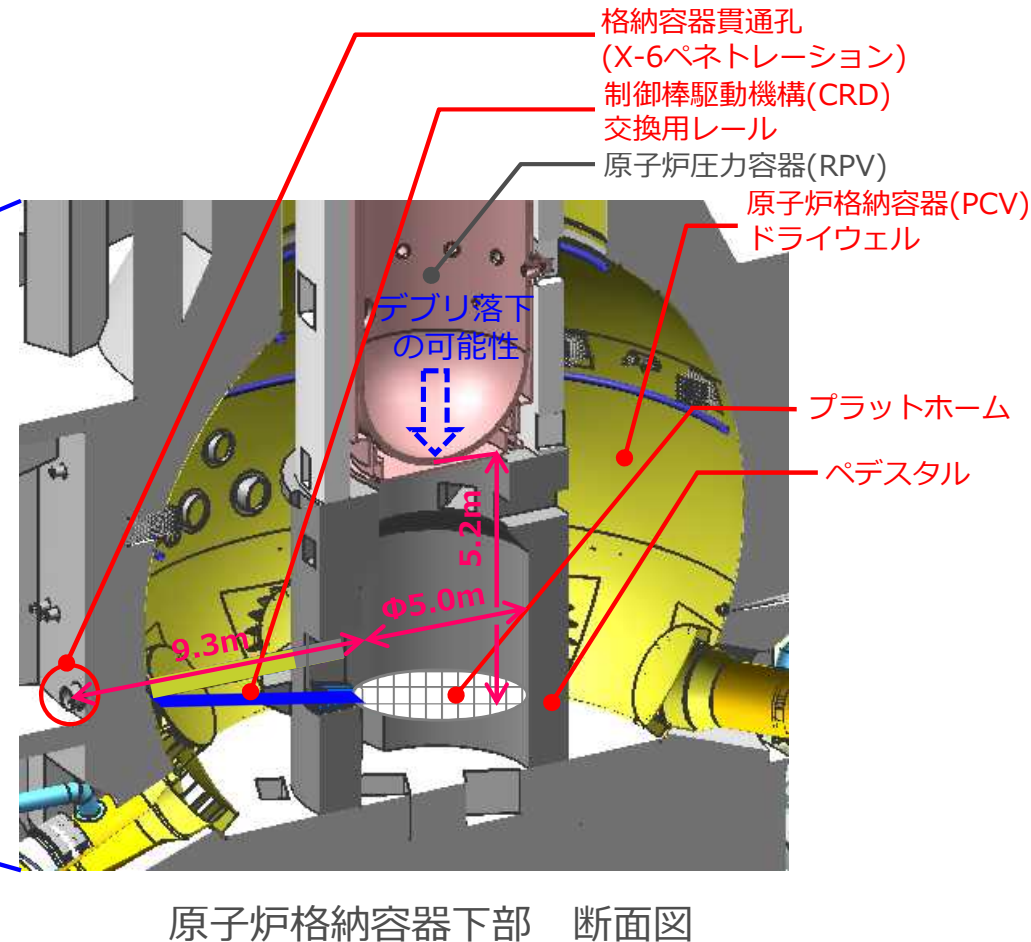
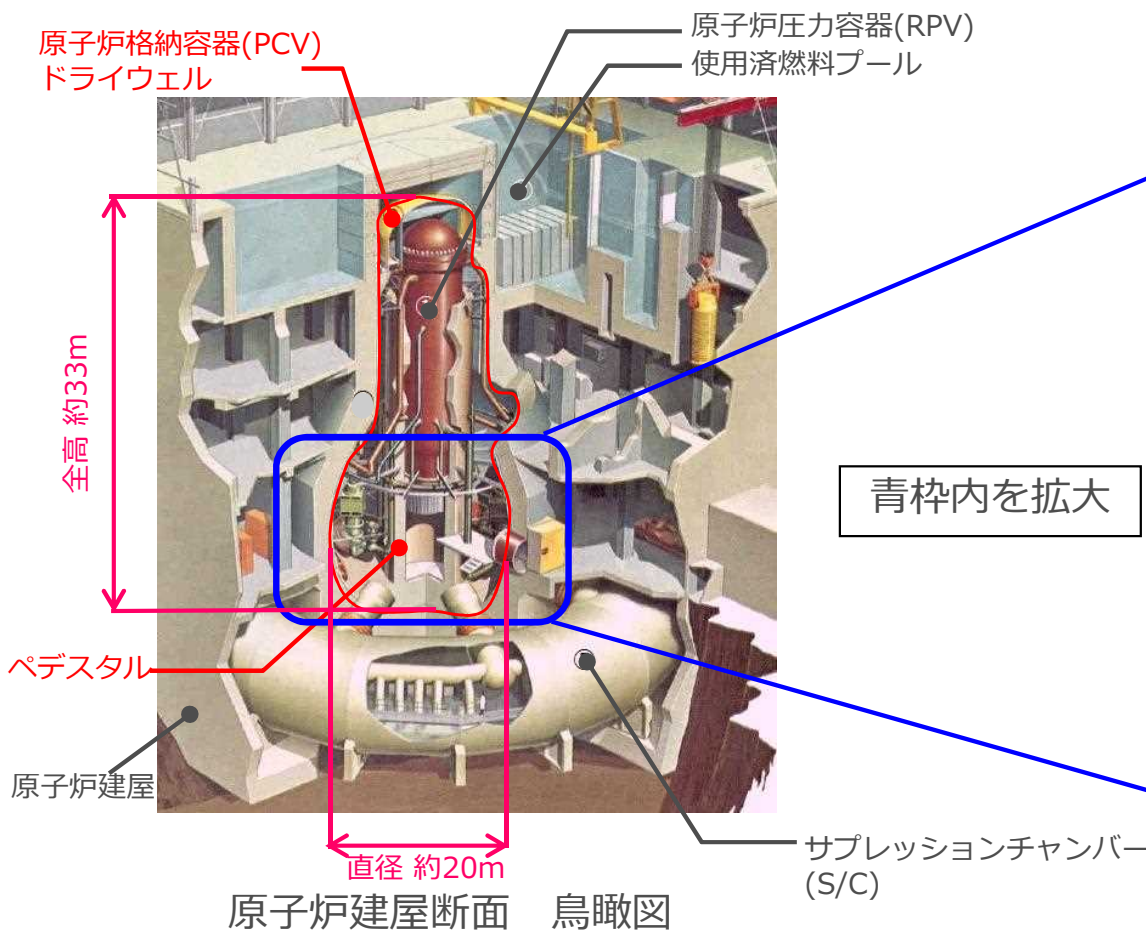
東京電力ホールディングス株式会社

1. 2号機原子炉格納容器(PCV)の状況について

- 2011年3月11日の震災の影響により、原子炉圧力容器(RPV)内の核燃料が気中に露出し、溶融した。
- 事故進展解析の結果、溶融した核燃料の一部がペDESTAL内に落下している可能性があることが判明している。



- 燃料デブリを取出すためには、原子炉格納容器内(PCV)の調査を実施し、デブリ及び周辺構造物の状況を把握することが必要。

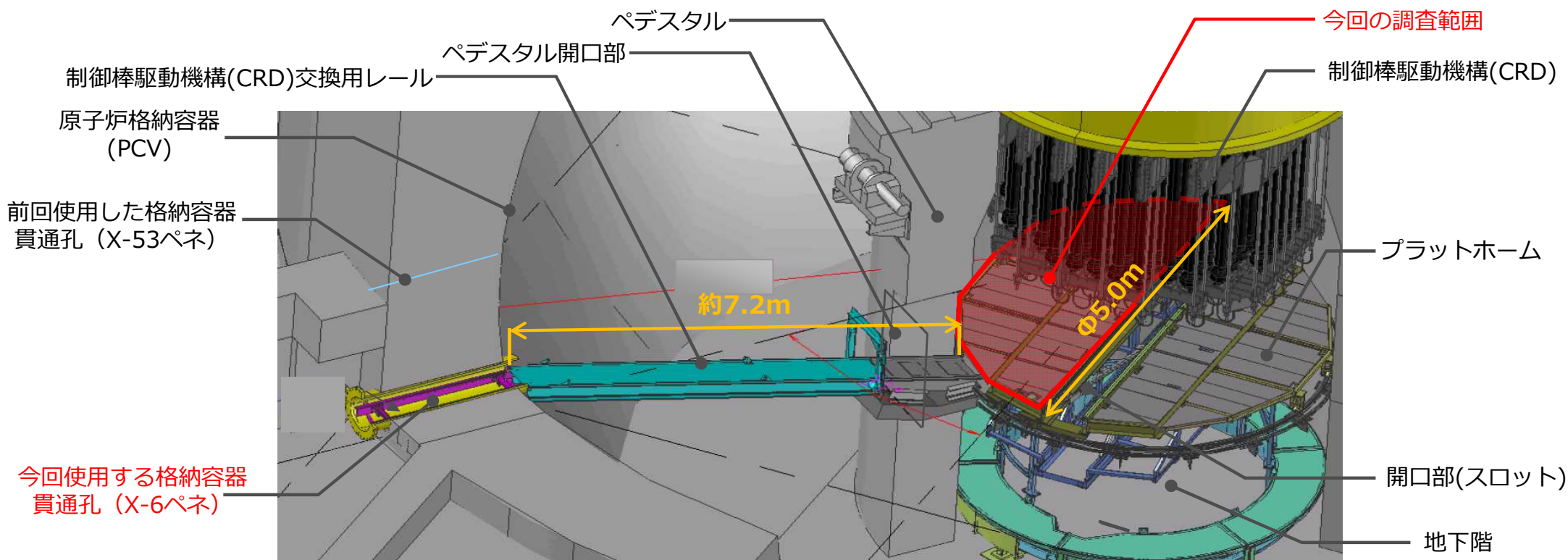


2. 原子炉格納容器(PCV)内部調査の概要について

【調査目的】 : ①ペDESTAL内次回調査装置への設計・開発フィードバック情報(プラットフォームの変形有無等)を取得する。

②ペDESTAL内プラットフォーム上及び制御棒駆動機構(CRD)ハウジングへのデブリ落下状況, 及びペDESTAL内構造物の状況を確認する。

【調査部位】 : ペDESTAL内プラットフォーム上から下記部位の調査を実施
(プラットフォーム、制御棒駆動機構等)



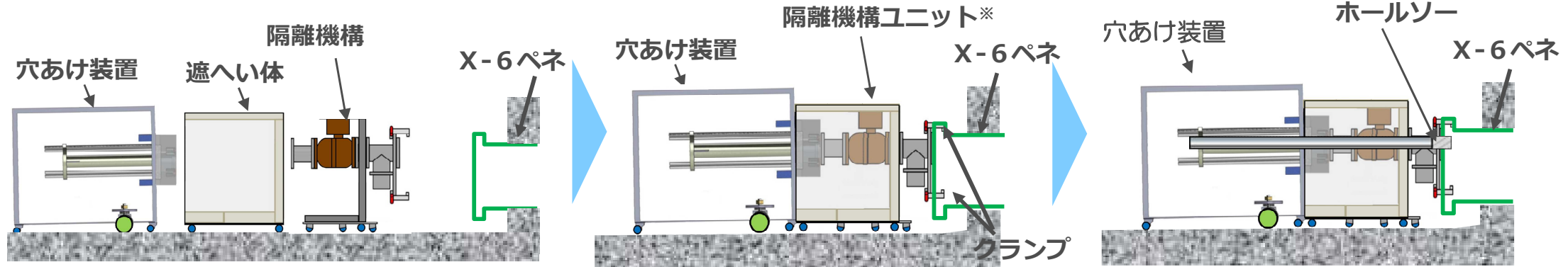
ペDESTAL内調査範囲

3. PCV内部調査にむけた作業ステップ

ステップ1. 装置の搬入

ステップ2. 装置の設置

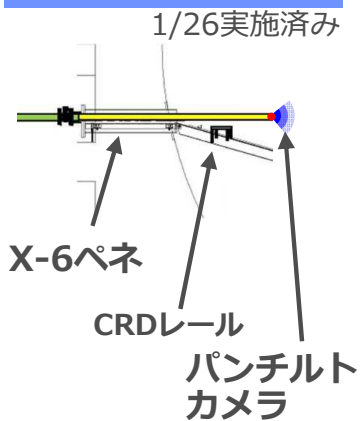
ステップ3. 穴あけ



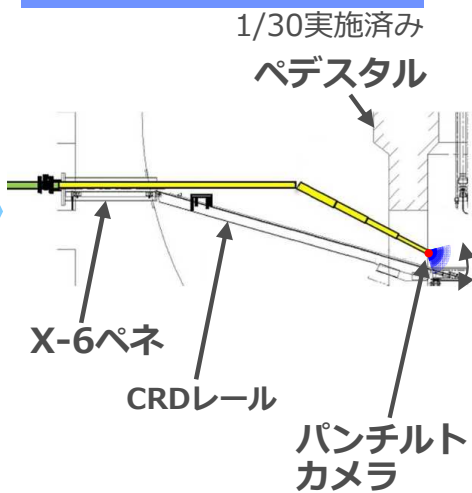
今回の報告範囲

※隔離機構と遮へい体を組合せたもの

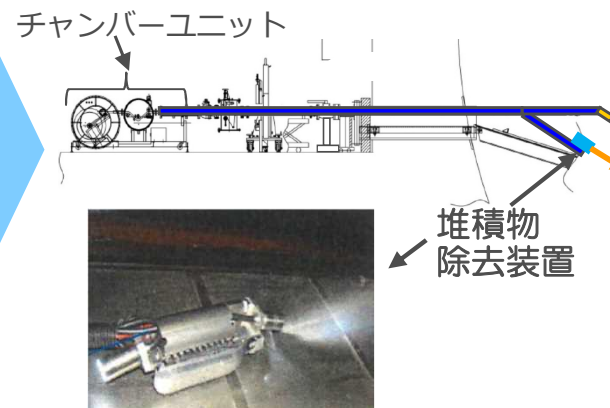
ステップ4. 事前確認用ガイドパイプによるX-6ペネ内, CRDレール事前調査



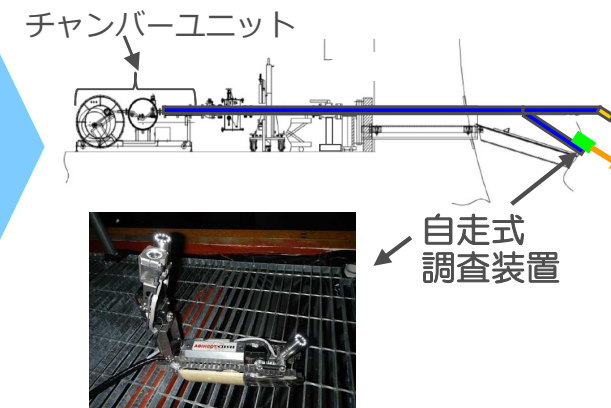
ステップ5. ガイドパイプによるペDESTAL内事前調査



ステップ6. 堆積物除去装置の投入

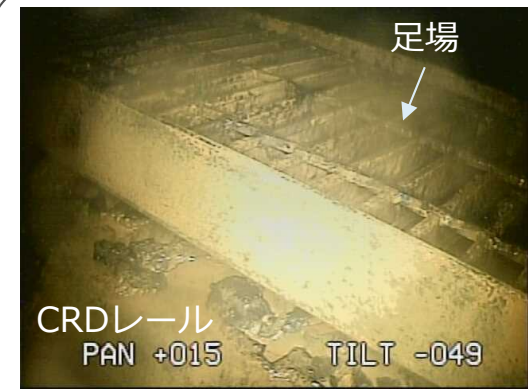
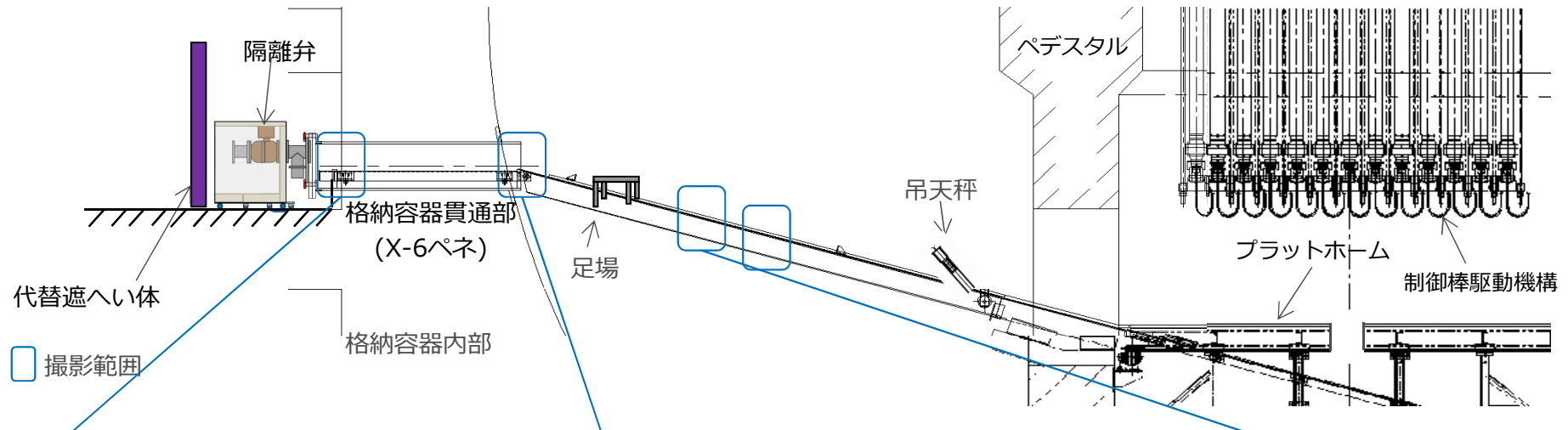


ステップ7. 自走式調査装置による内部調査



4-1. 調査結果 (X-6ペネ～CRDレーン)

PCV断面図

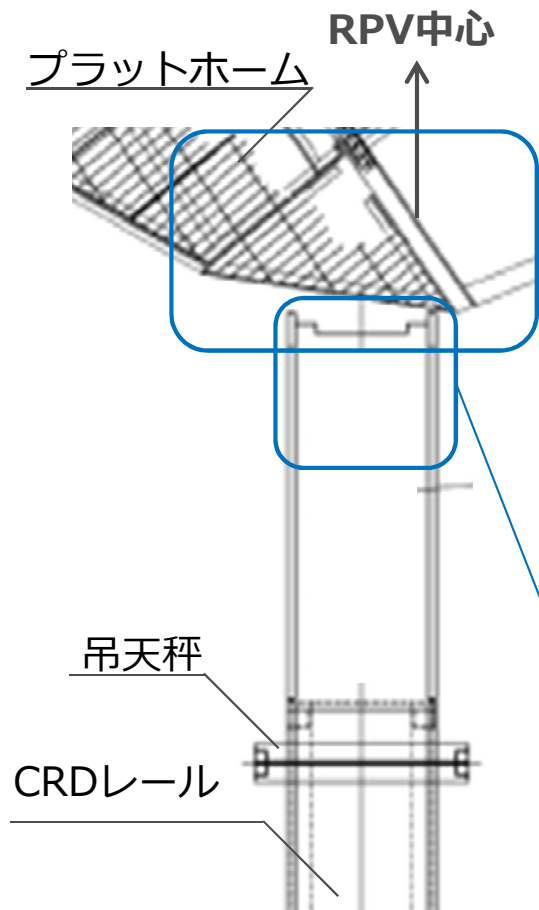


- X-6ペネ内に想定通りCRD交換機のケーブルがあることを確認
- ケーブル被覆 (クロロプレンゴム) が消失していることから熱分解温度を考慮すると300℃を超えたと想定される

- CRDレーン上の堆積物は、黒いペースト状のものと、薄い破片状の物体や小石状の物体が混ざり合っていることを確認
- 確認できた範囲で、CRDレーン上部の堆積物は柔らかいが、下部の堆積物は固着している

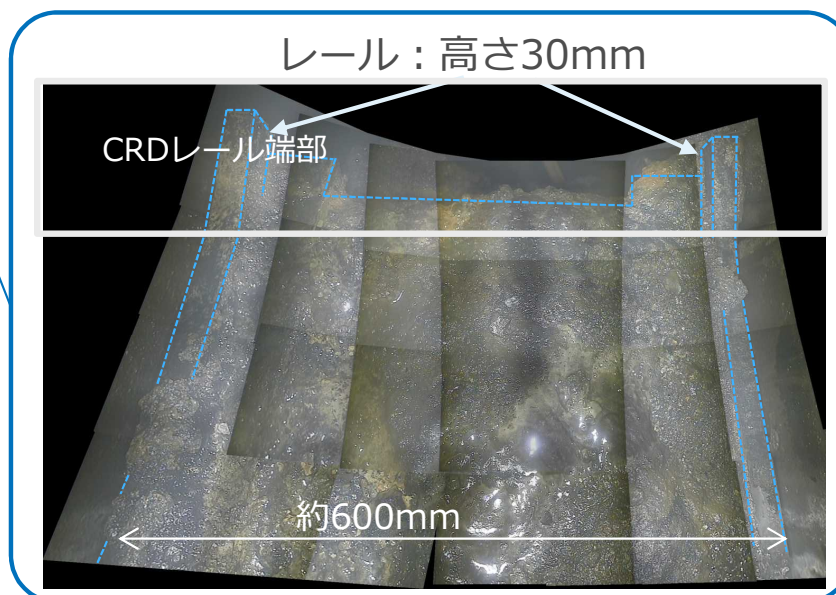
4-2. 調査結果 (ペDESTアル入口部付近)

PCV平面図



- CRDレールとプラットホームの間に想定通り隙間 (約150~40mm) を確認
- プラットホーム内にも堆積物を確認

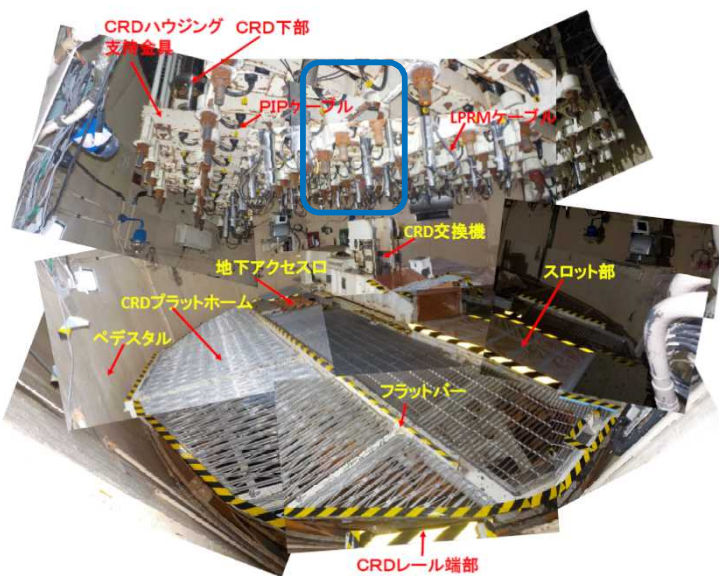
下図と同一部位



上図と同一部位

- CRDレール端部全面に堆積物を確認
- 堆積物の一部はCRDレールの縁を乗り越えていることを確認

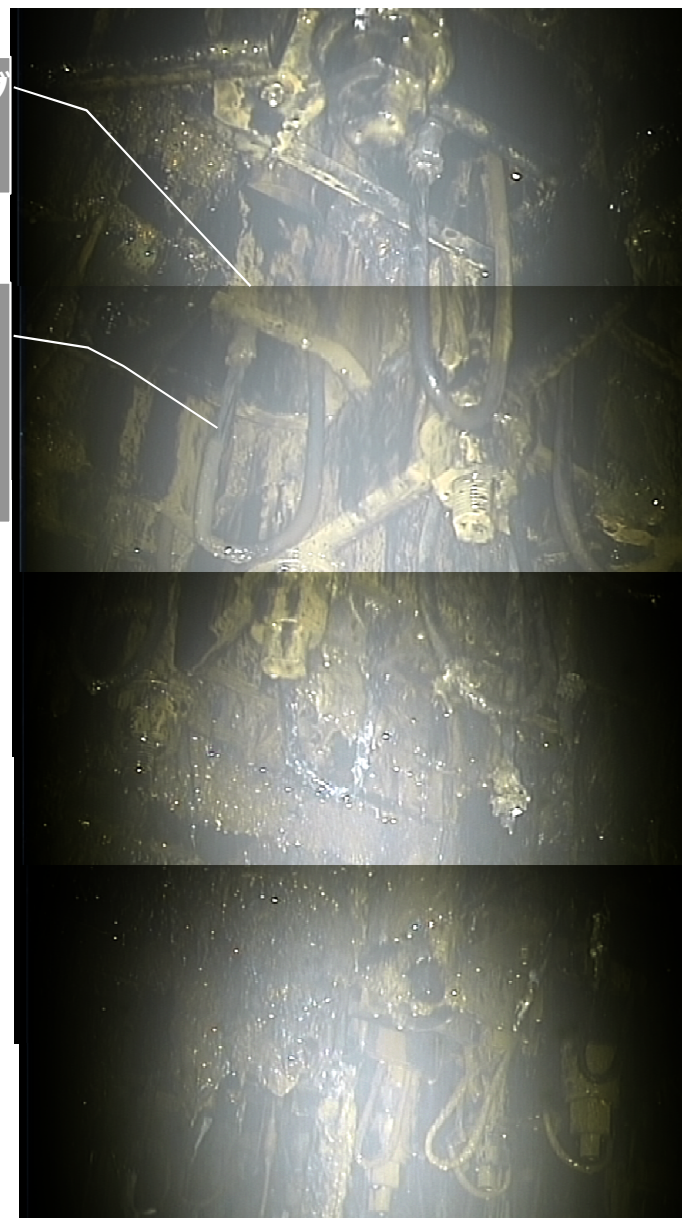
4-3. 調査結果 (ペデスタル内部 CRDハウジング近傍)



(参考) 5号機のペデスタル内

CRDハウジング
サポート

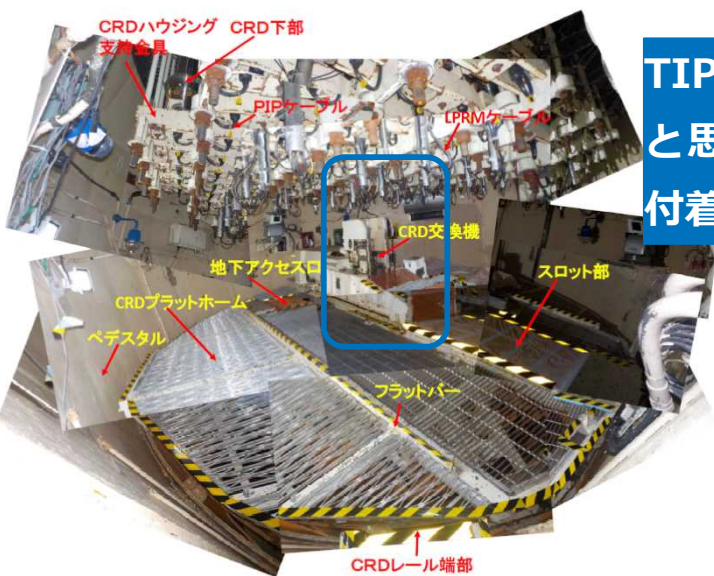
LPRMケーブル
または
PIPケーブル



・ペデスタル入口近傍のCRDハウジングサポートには大規模な損傷は見られない

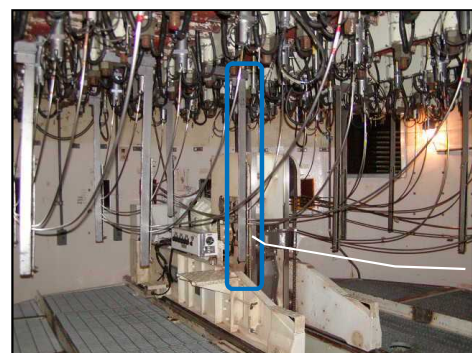
- LPRM (局部出力領域モニター)
: 炉心内の中性子束レベルを測定するためのもの
- PIP (制御棒位置指示プローブ)
: 制御棒の位置を検出するためのもの

4-4. 調査結果 (ペDESTAL内部 CRD交換機近傍)



(参考) 5号機のペDESTAL内

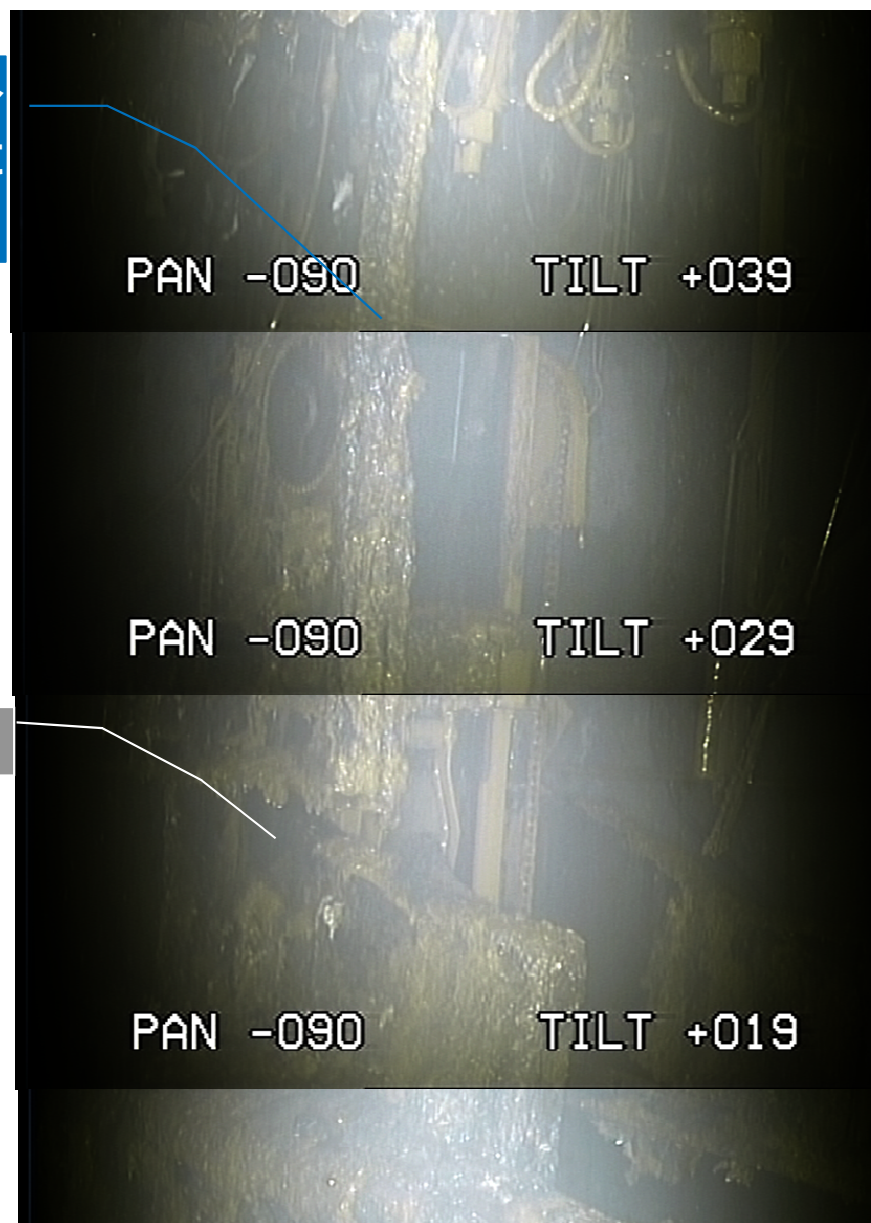
TIP案内管サポート
と思われる構造物に
付着した堆積物



(参考) 2号機のペDESTAL内
定検中写真

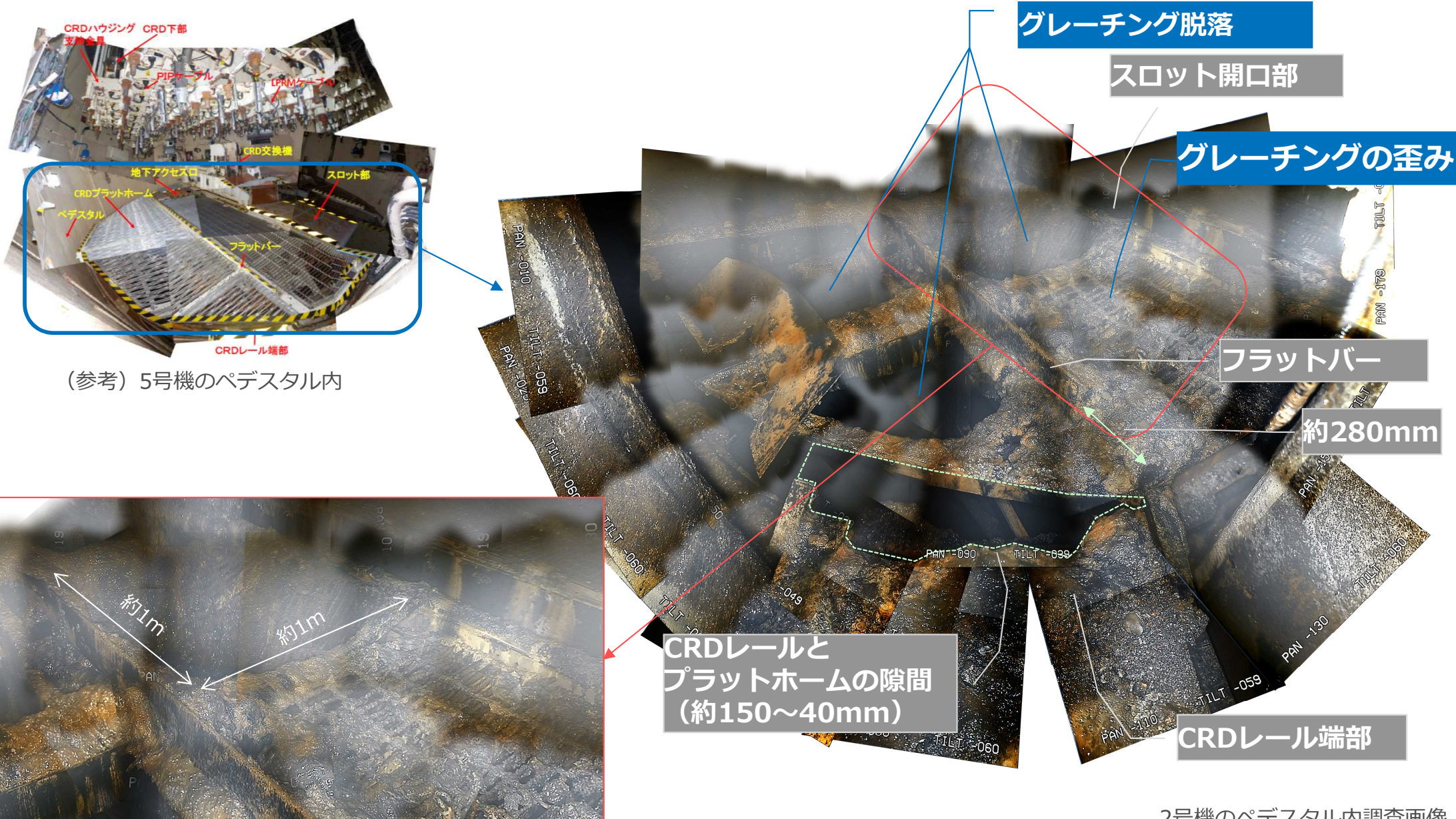
TIP案内管
サポート

CRD交換機



TIP (移動式炉心内計装装置)
: LPRMを校正するためのもの

4-5. 調査結果 (ペDESTAL内部 プラットホーム)



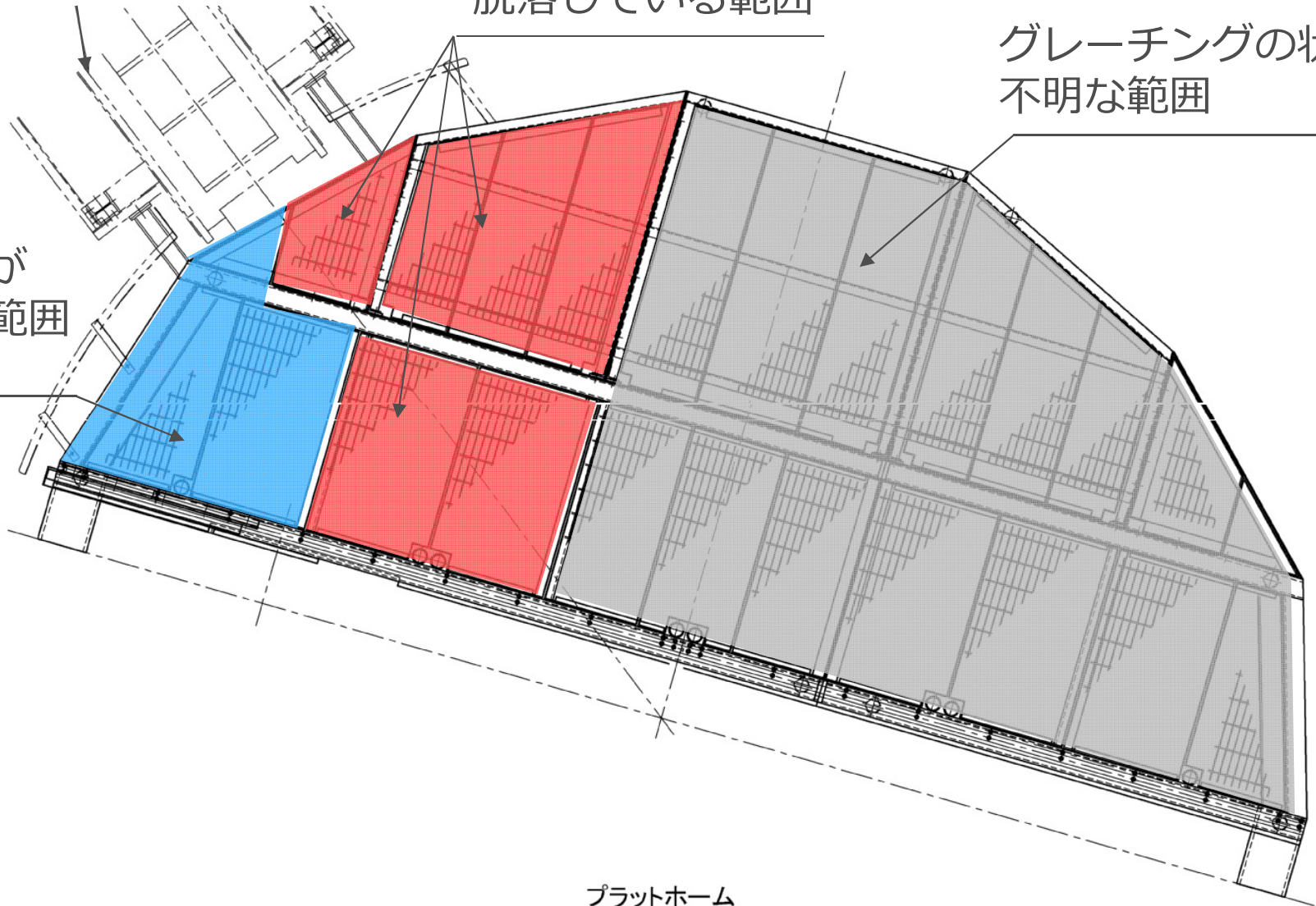
2号機のペDESTAL内調査画像

CRDレール (堆積物あり)

グレーチングが
脱落している範囲

グレーチングの状況が
不明な範囲

グレーチングが
存在している範囲
(堆積物あり)



プラットホーム

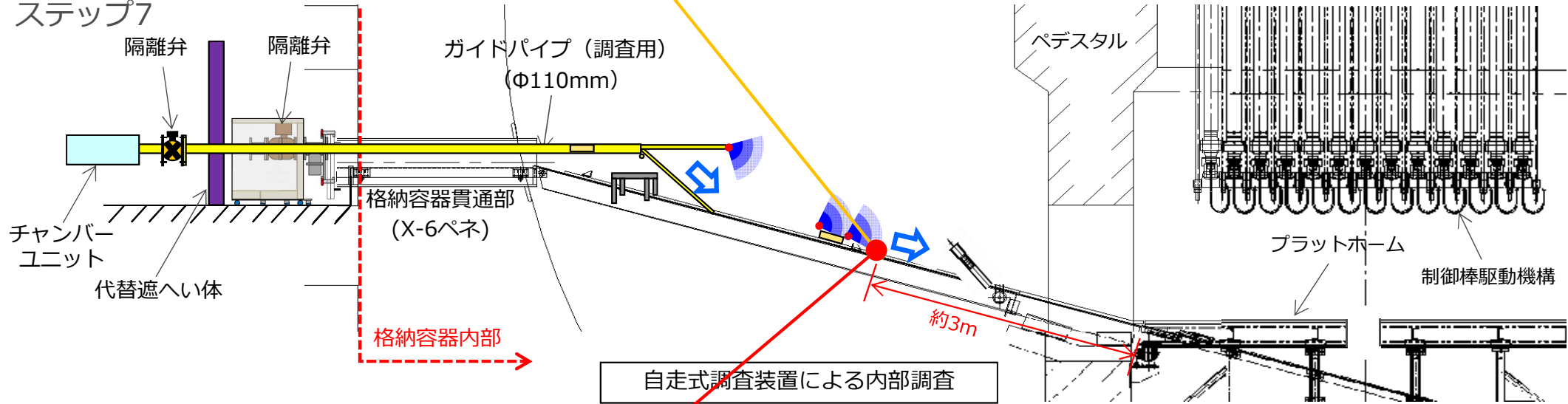
4-6. 調査結果 (温度・線量)

線量率

約210Sv/h※

- ※・約4分間の積算線量より算出
- ・カメラノイズによる推定値：約5～13Sv/h
- 注) 照明による明かりが残っていた影響がある値。

ステップ7



温度

16.5℃

【参考】 格納容器内温度：18.6℃ (8:00現在)
TE-16-114C

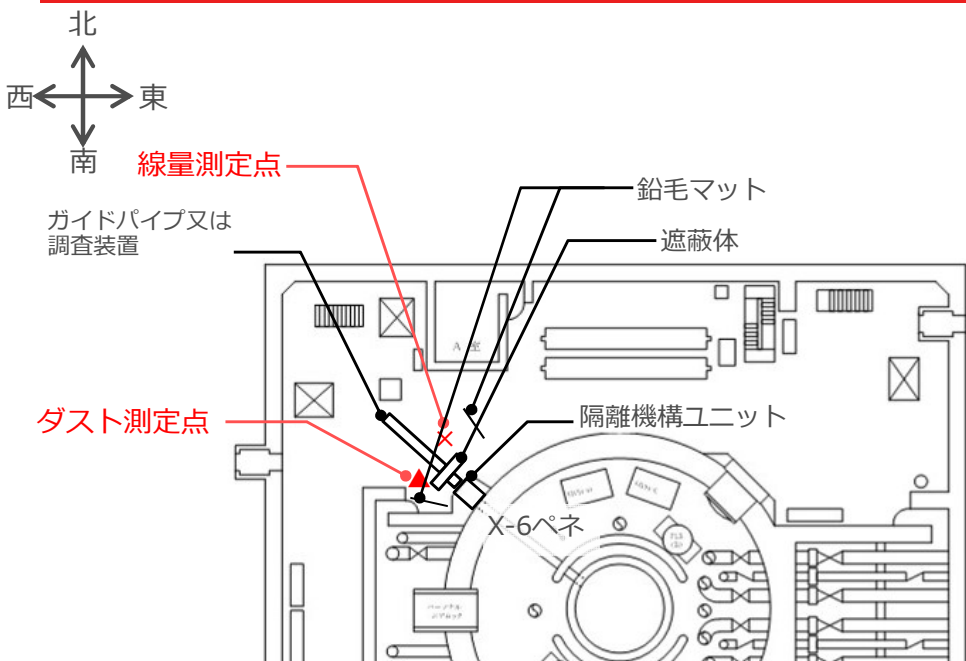
5. まとめ

(映像情報)

- ・ペDESTAL内のグレーチングは、外れて脱落しているものや、マス目が不規則に見えるほどの変形をしているものが確認され、堆積物も多く見られた
- ・ペDESTAL入口近傍のCRDハウジングサポートには大規模な損傷は見られない
- ・CRD交換機及び周辺のTIP案内管サポートに付着物らしきものを確認

(線量・温度情報)

- ・CRDレール上の温度及び線量を測定



原子炉建屋1階

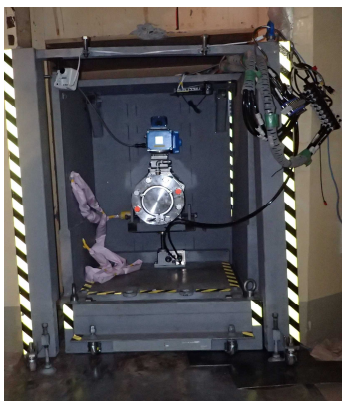
1月26日 ステップ4 事前確認用ガイドパイプによる調査
 ダスト濃度： $6 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$
 線量率：約4～5mSv/h

1月30日 ステップ5 ガイドパイプによるペDESTAL内事前調査
 ダスト濃度： $9 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$
 線量率：約3～5mSv/h

2月9日 ステップ6 堆積物除去装置の投入
 ダスト濃度： $1 \times 10^{-5} \sim 9 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$
 線量率：約5～7mSv/h

堆積物除去装置回収後の線量
 (チャンバーユニットの亚克力配管内に密封保管)
 亚克力配管表面：120mSv/h
 (養生後30cm離れて測定した場合：15mSv)

2月16日 ステップ7 自走式調査装置による内部調査
 ダスト濃度： $3 \times 10^{-5} \sim 2 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$
 線量率：約5～6mSv/h



隔離機構ユニット



鉛毛マット



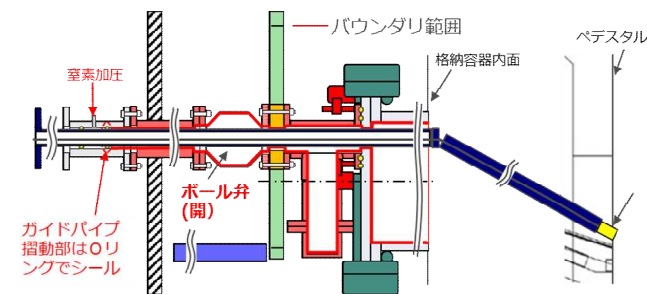
遮へい体

■ダスト対策

- 原子炉格納容器内部の気体が外部に出ないように、ガイドパイプ摺動部はOリングで2重にシールし、更にOリング間を窒素で加圧しながら作業を実施。
- 作業場所付近にダストモニタを設置し、作業中のダスト濃度を監視。

■線量低減対策

- X-6ペネからの線量は隔離機構ユニットで遮へい
- X-6ペネ周辺からの線量は周辺に遮へい体を設置



参考 | 自走式調査装置の残置位置

