

2号機原子炉格納容器内部調査について ～画像解析による追加報告～

2017年3月30日

IRID **TEPCO**

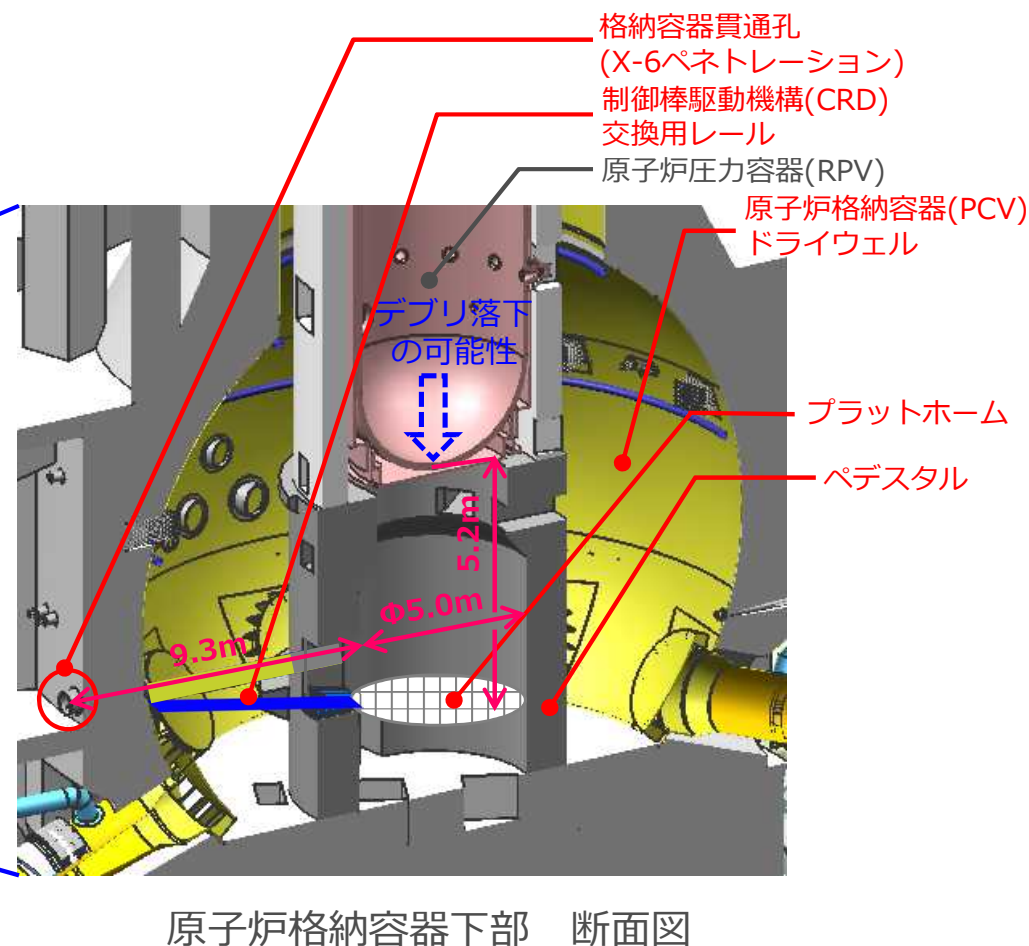
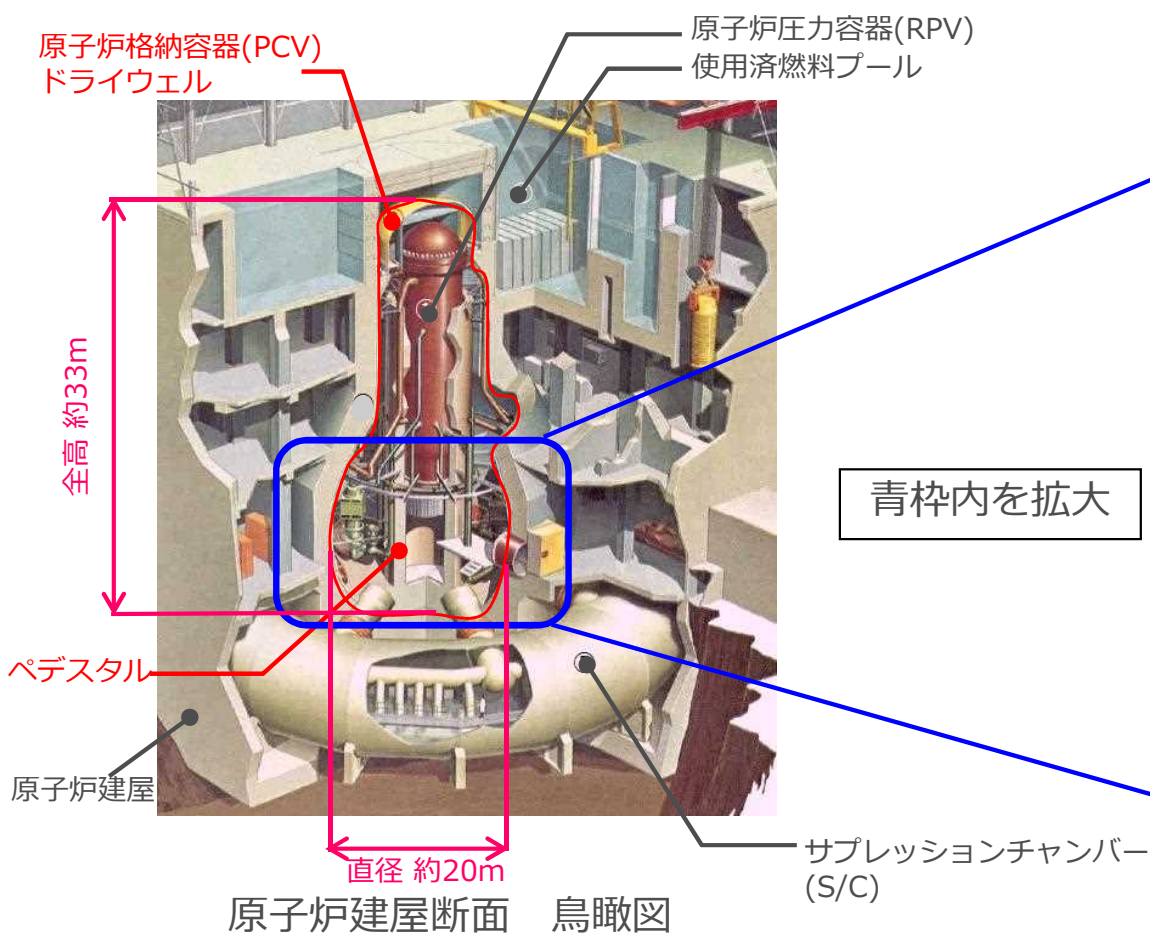
東京電力ホールディングス株式会社

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、原子炉压力容器(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。

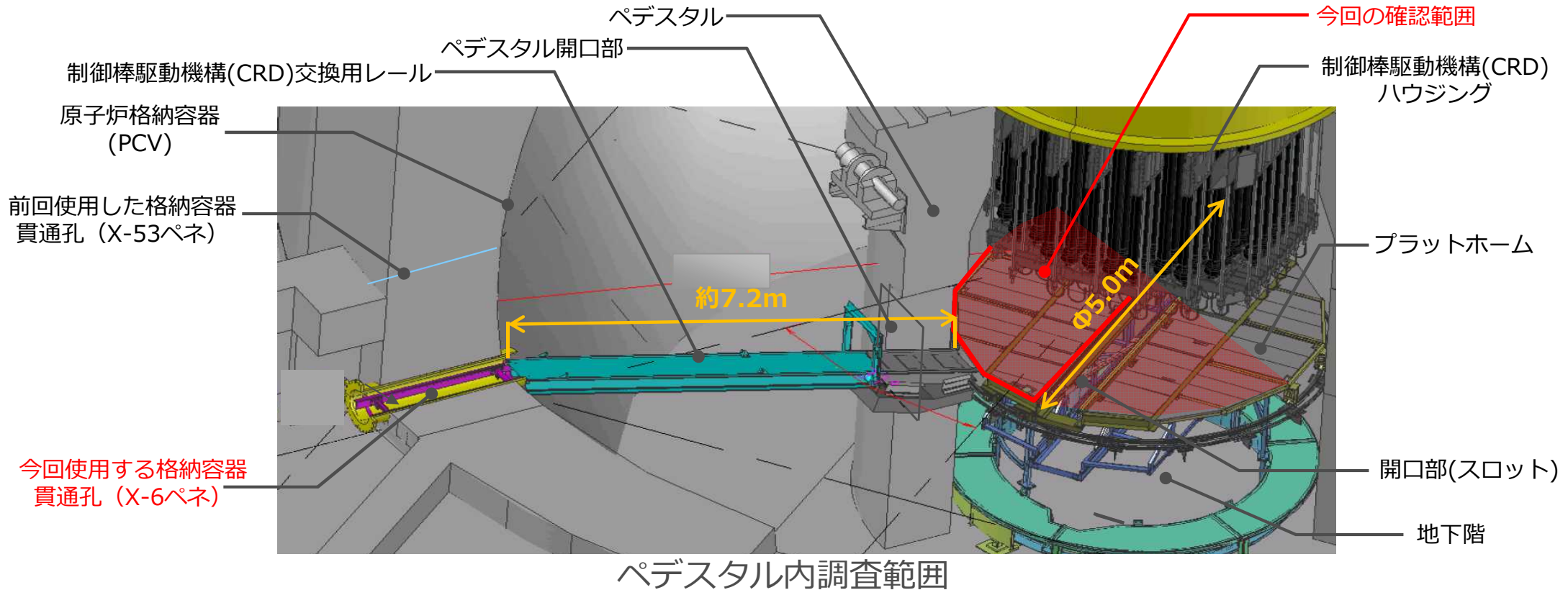


2. 原子炉格納容器(PCV)内部調査の概要について

【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)

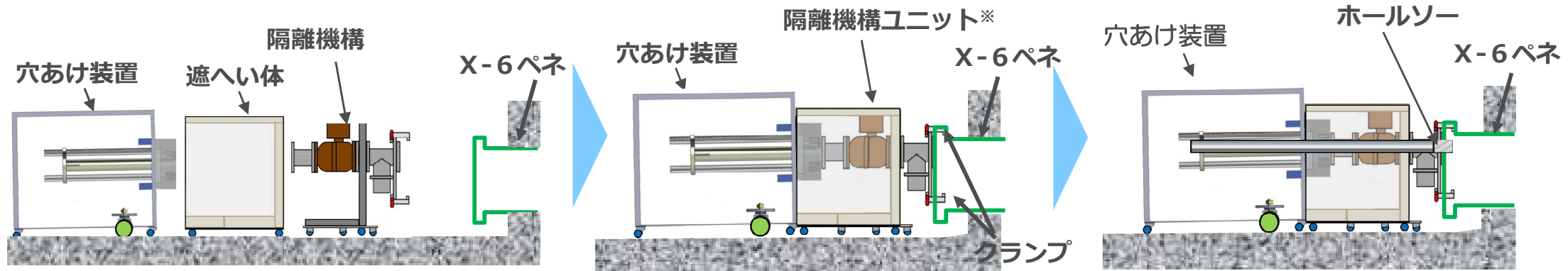


3. PCV内部調査にむけた作業ステップ

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

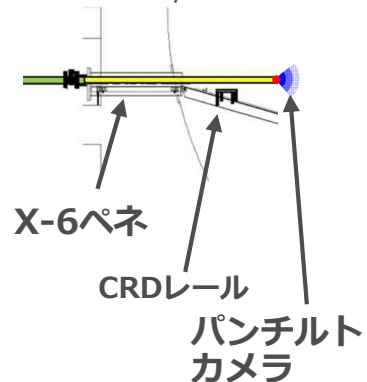


※隔離機構と遮へい体を組合せたもの

今回の報告範囲

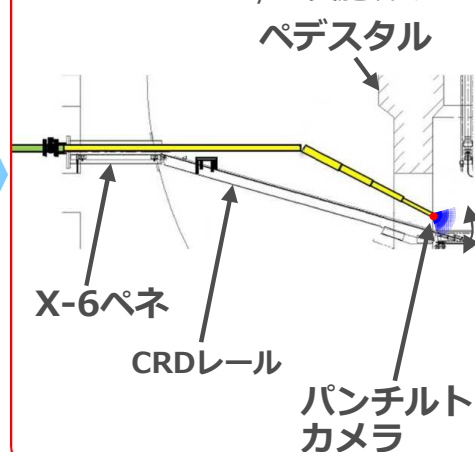
ステップ4. 事前確認用ガイド パイプによるX-6 ペネ内、CRDレール 事前調査

1/26実施済み



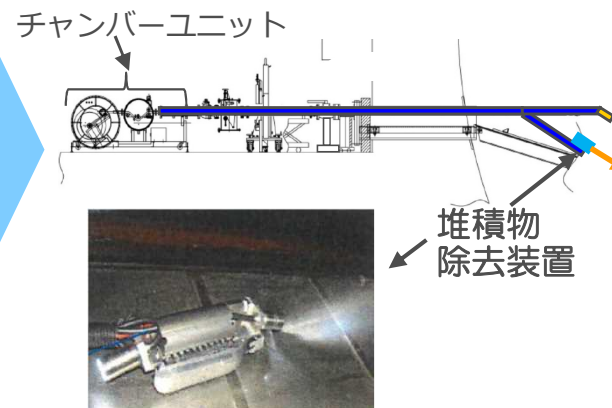
ステップ5. ガイドパイプによる ペDESTAL内事前調査

1/30実施済み



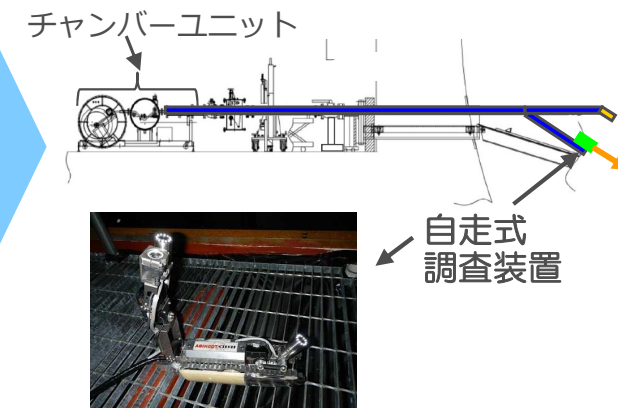
ステップ6. 堆積物除去装置の投入

2/9実施済み



ステップ7. 自走式調査装置による内部調査

2/16実施済み



4. ペDESTAL内事前調査の撮影位置

- ガイドパイプによるペDESTAL内事前調査は1/30に実施し、ペDESTAL内の動画を取得
- 取得した画像データを鮮明化処理し、ペDESTAL内部の状態について確認

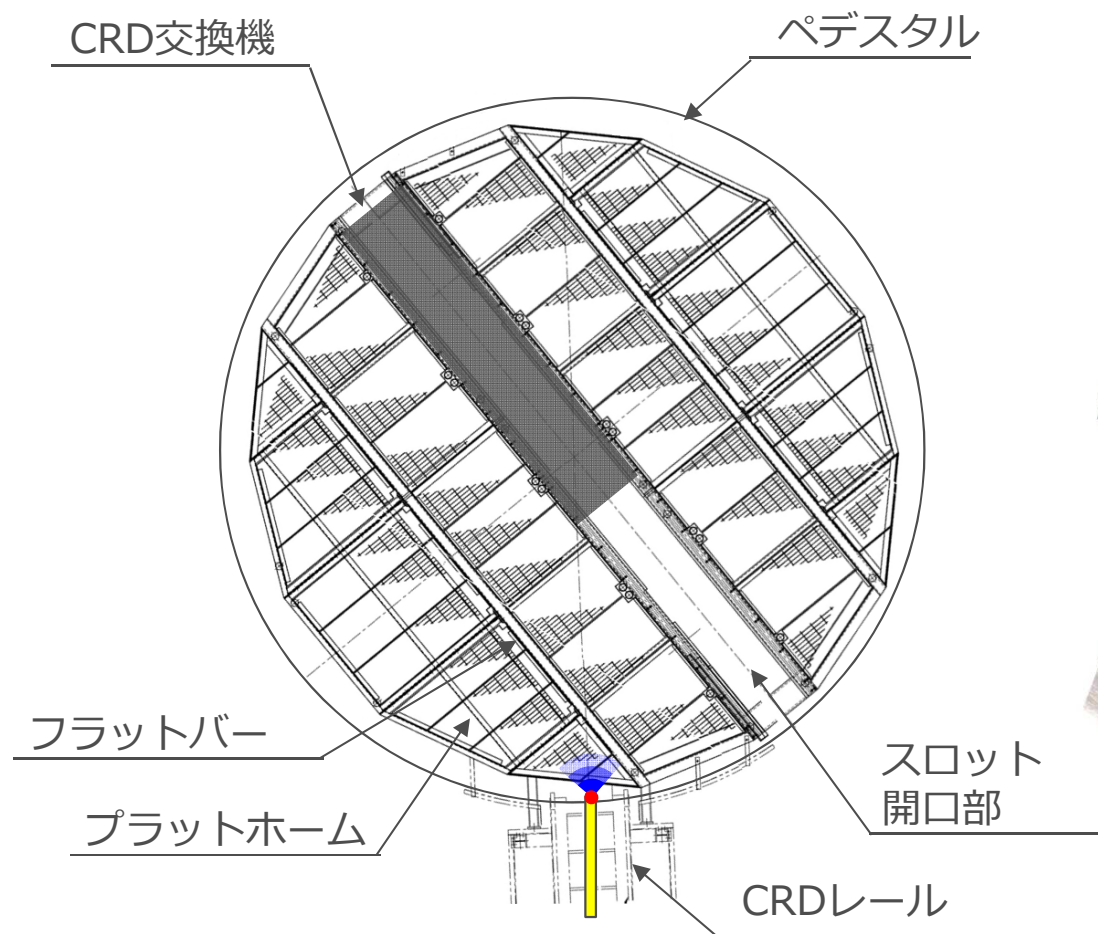
LPRM（局部出力領域モニタ）

：炉心内の中性子束レベルを測定するためのもの

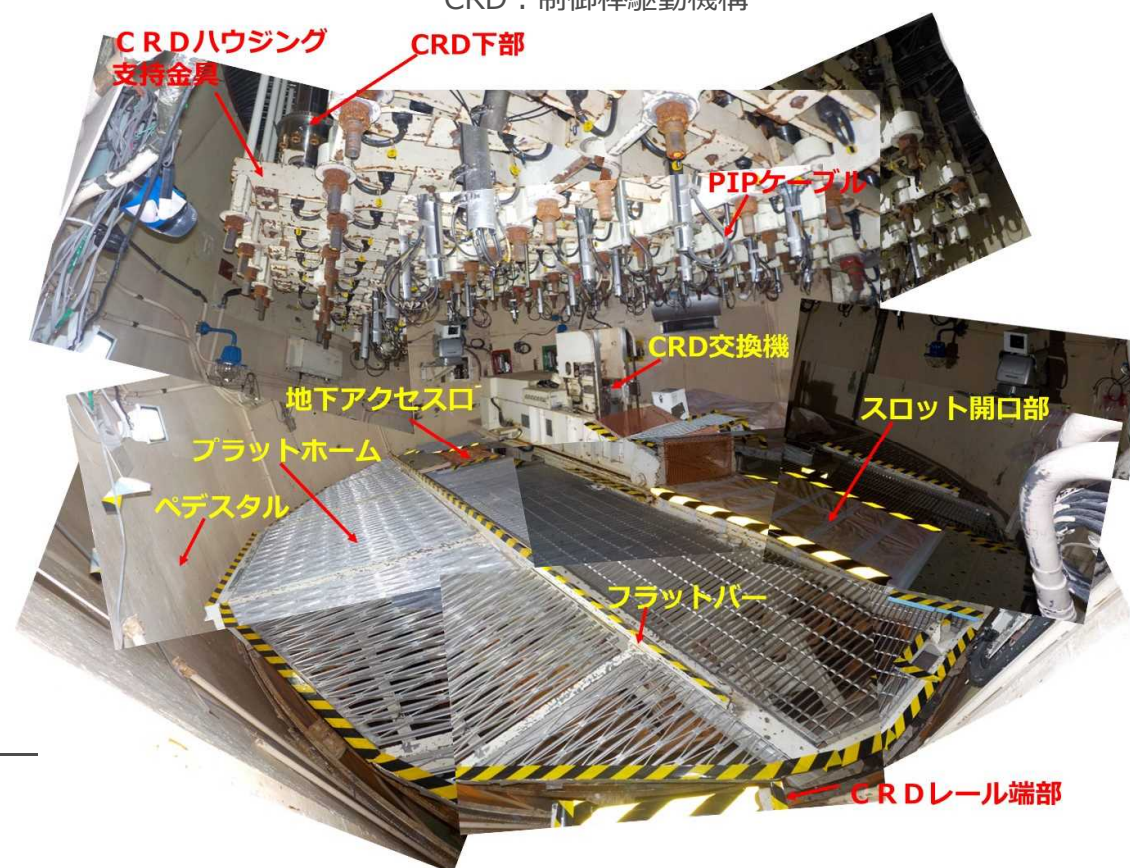
PIP（制御棒位置指示プローブ）

：制御棒の位置を検出するためのもの

CRD：制御棒駆動機構

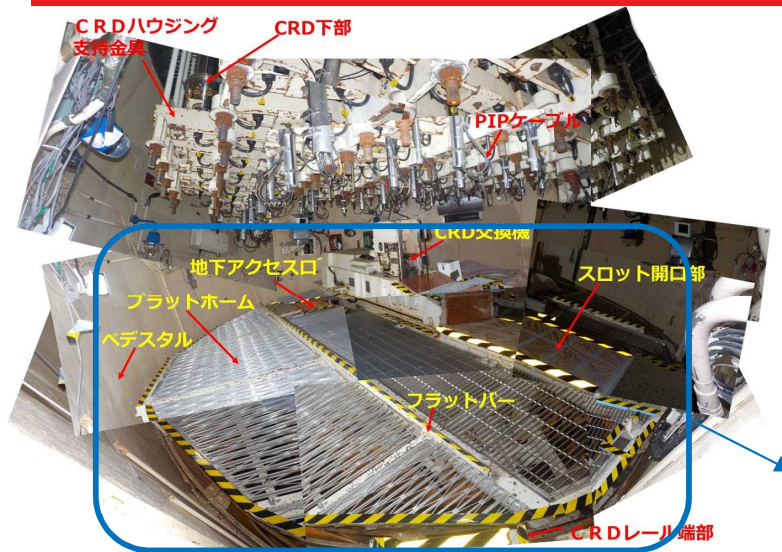


プラットフォーム上における撮影位置



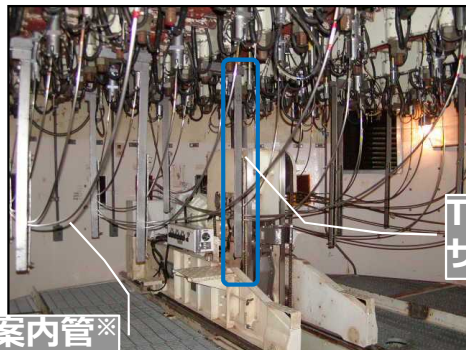
5号機にて同様の位置で撮影した場合

5. ペデスタル内事前調査 グレーチングの状態(1/4)



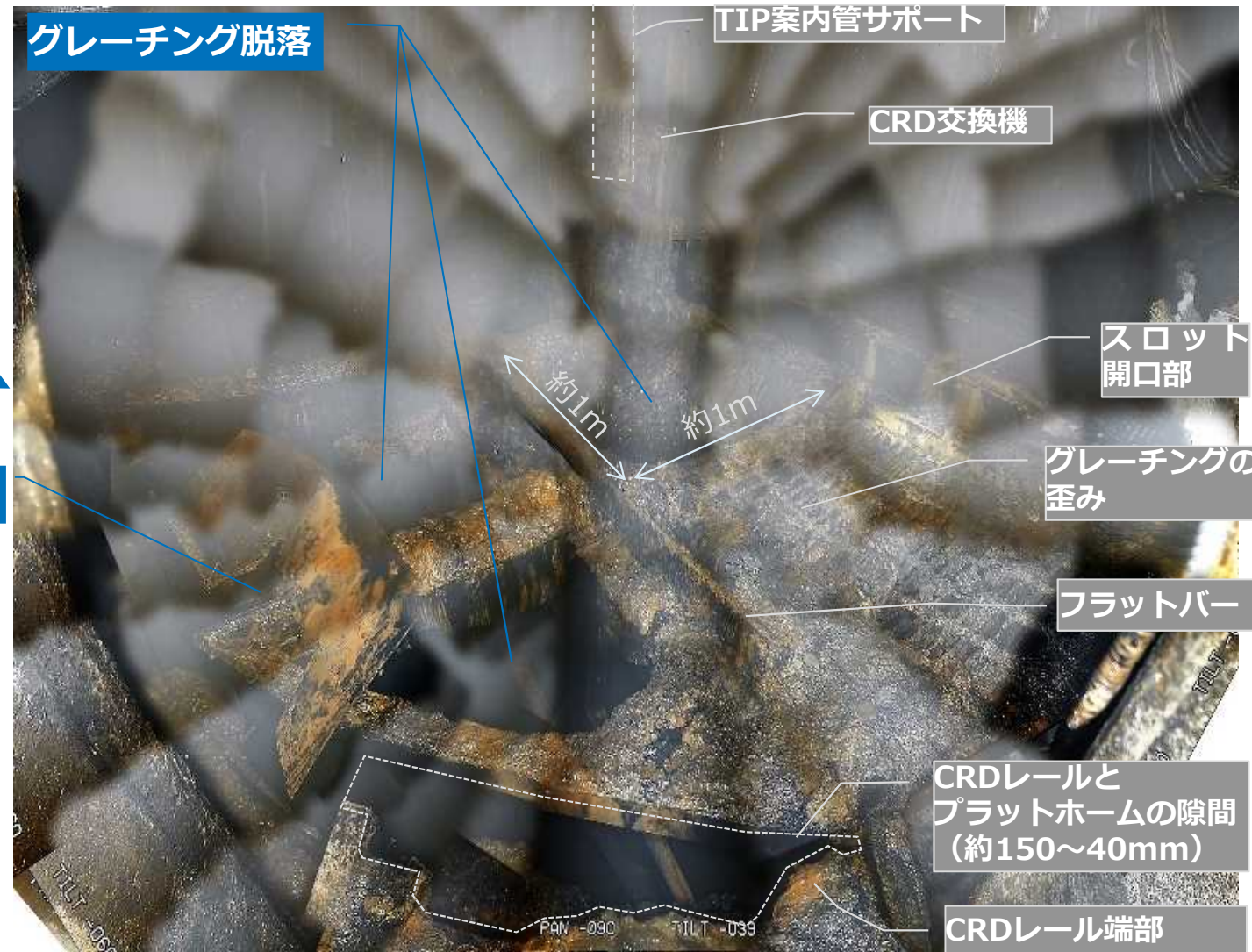
(参考) 5号機のベデスタル内

落下物



(参考) 2号機のベデスタル内定検中写真

※5号機は点検のため、TIP案内管及び
TIP案内管サポ-トは取り外されている



注：個別に鮮明化した画像を繋ぎ合わせているため、
繋ぎ目が残っている（次頁以降も同様）

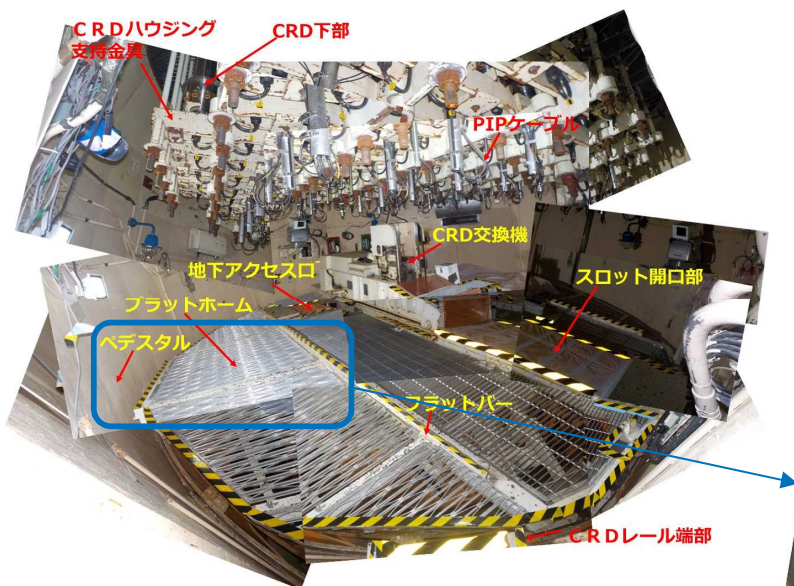
TIP（移動式炉心内計装装置）
：LPRMを校正するためのもの

画像提供：国際廃炉研究開発機構(IRID)
画像処理：東京電力HD(株)

CRDレールからベデスタル内全体を見渡した画像
鮮明化処理により、カメラから離れた位置まで視認可能

- ・スロット開口部より左側にてグレーチングが脱落
- ・グレーチング下部から湯気が上がっている
- ・脱落していないグレーチングには、堆積物の付着及びグレーチングの歪みを確認

5. ペデスタル内事前調査 グレーチングの状態(2/4)



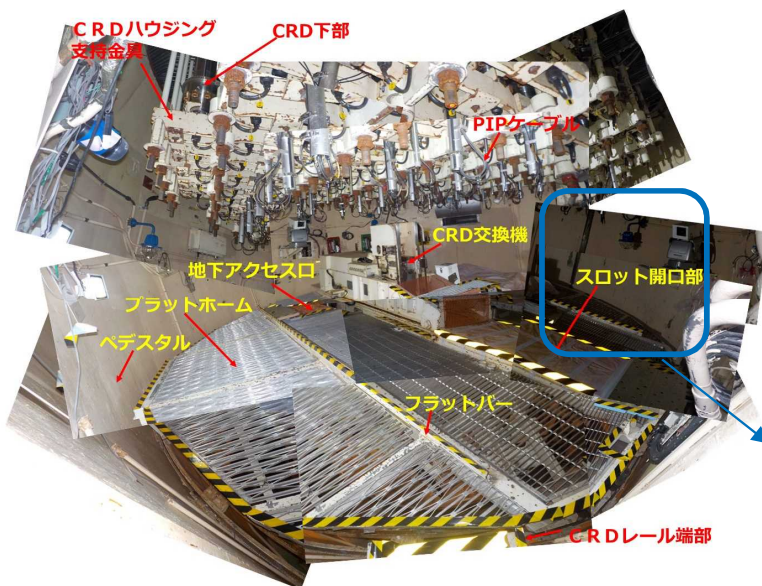
(参考) 5号機のペデスタル内

ペデスタル内左奥のプラットホーム上を鮮明化したことにより、左奥のペデスタル内壁まで視認可能

- ・スロット開口部より左側のグレーチングについて、従来確認されていた範囲より1つ奥側のグレーチングも脱落していることを確認
- ・新たに確認されたグレーチング脱落の範囲には、ケーブル状の落下物があることを確認



5. ペデスタル内事前調査 グレーチングの状態(3/4)



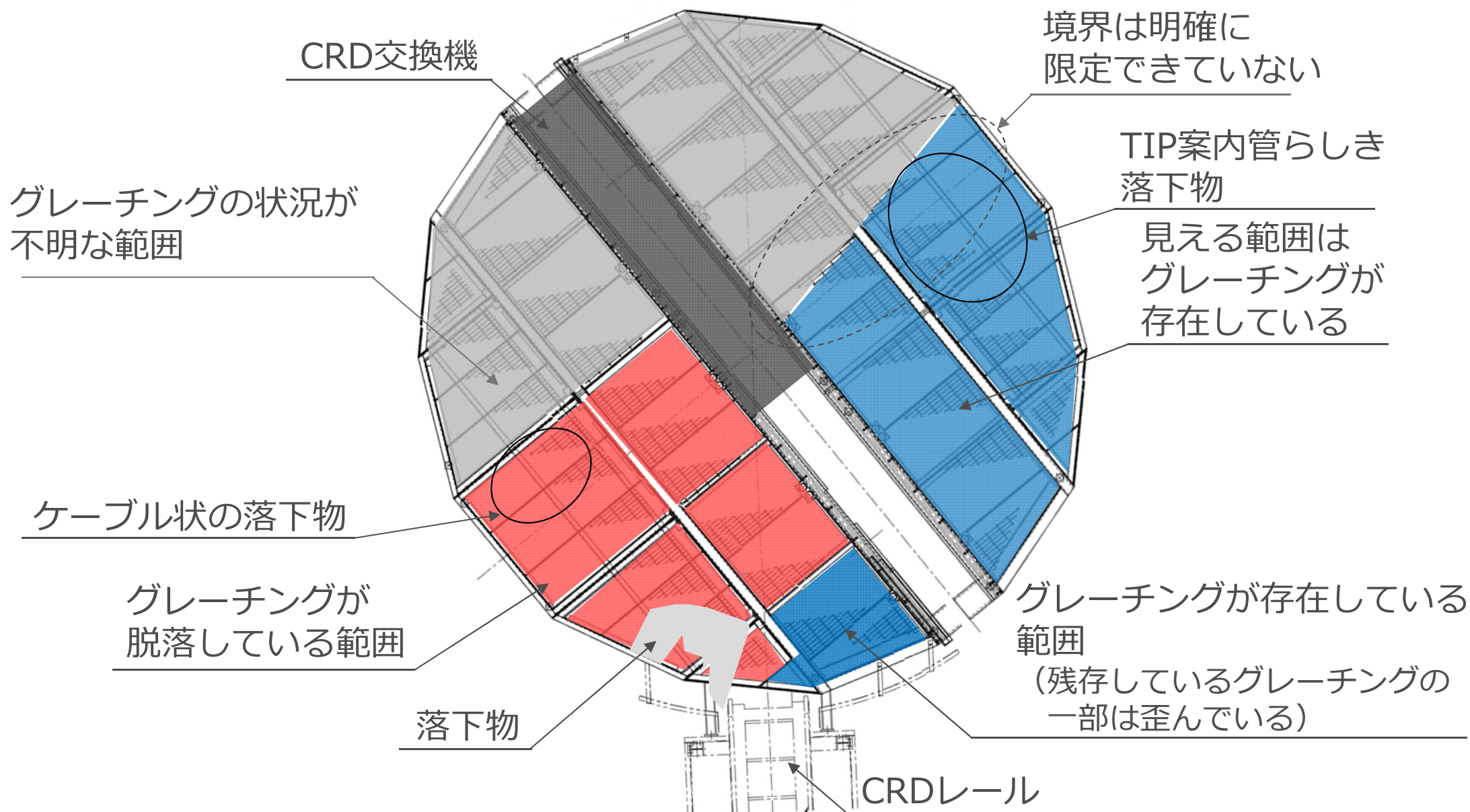
(参考) 5号機のベデスタル内



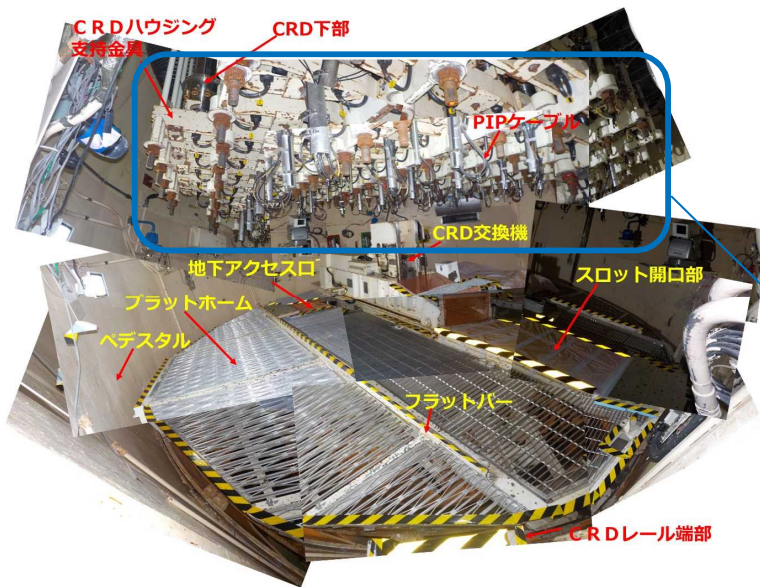
ベデスタル内右奥のプラットフォーム上を鮮明化したことにより、右奥のベデスタル内壁面まで視認可能。

- ・スロット開口部より右側のグレーチングは脱落していないことを確認
- ・グレーチング上にはTIP案内管らしき落下物を確認

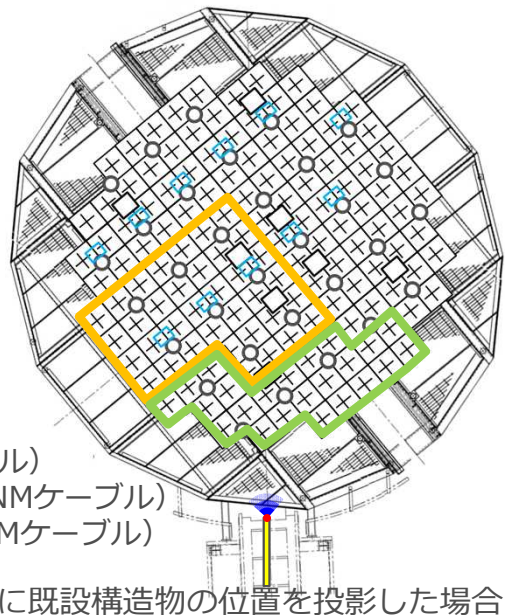
5. ペデスタル内事前調査 グレーチングの状態(4/4)



6. ペデスタル内事前調査 ペデスタル内上部の状態(1/5)



(参考) 5号機のベデスタル内



+: 制御棒駆動機構

(真下にPIPケーブル)

□: SRNM (真下にSRNMケーブル)

○: LPRM (真下にLPRMケーブル)

□: TIP案内管サポート

グレーティング上に既設構造物の位置を投影した場合

SRNM (起動領域モニタ)

: 起動時の炉心内の中性子束レベルを測定するためのもの

CRDハウジングフランジボルト

サポートバー

PIPケーブル

PIPケーブルや
LPRMケーブルの
位置が特定できた
範囲

LPRMケーブル

PIPケーブルや
LPRMケーブルの
位置が特定できな
い範囲

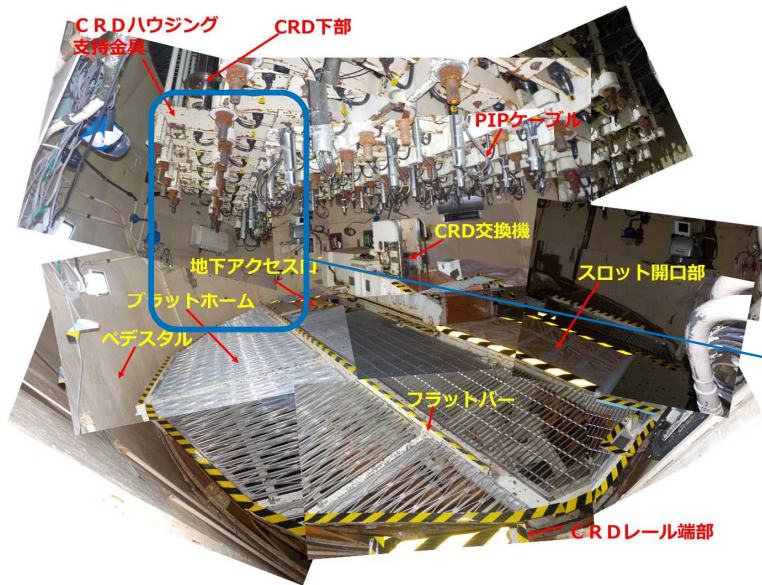
TIP案内管

- ・ CRDレール近傍からベデスタル内上部を確認すると、PIPケーブル、LPRMケーブル、サポートバー等の既設構造物を確認
- ・ CRDレール近傍の上部（緑色破線部内）は、既設構造物がほぼ想定的位置にあり、大きな損傷がないことを確認
- ・ ペデスタル中央部の左側（黄色破線部内）は、PIPケーブルやLPRMケーブルの位置が特定できなかった

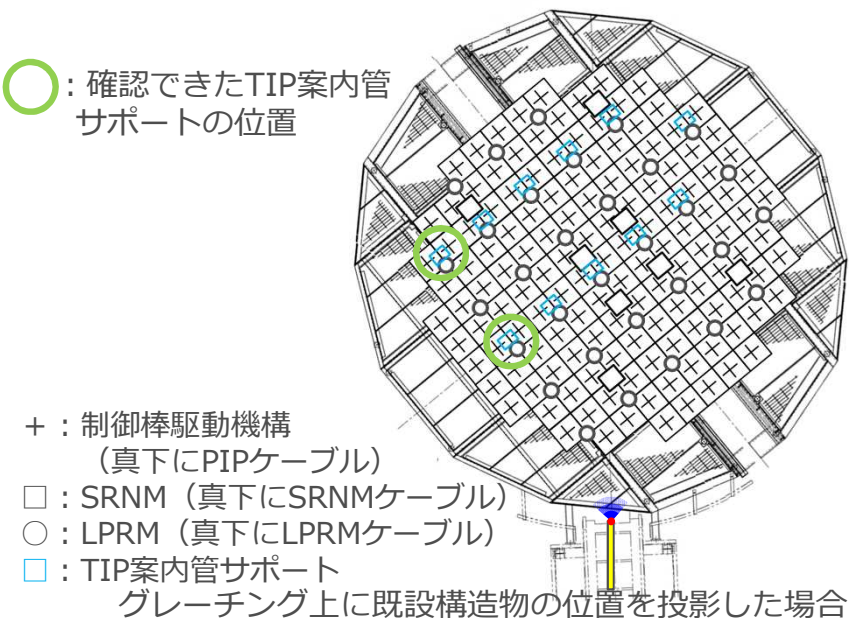
画像提供：国際廃炉研究開発機構(IRID)

画像処理：東京電力HD(株)

6. ペデスタル内事前調査 ペデスタル内上部の状態(2/5)



(参考) 5号機のペデスタル内



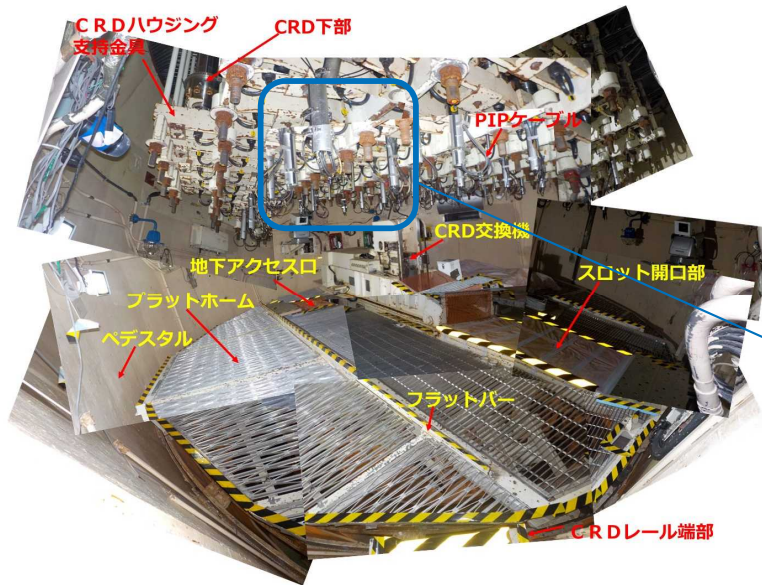
損傷したPIPケーブル
又は損傷したLPRM
ケーブル

TIP案内管サポート

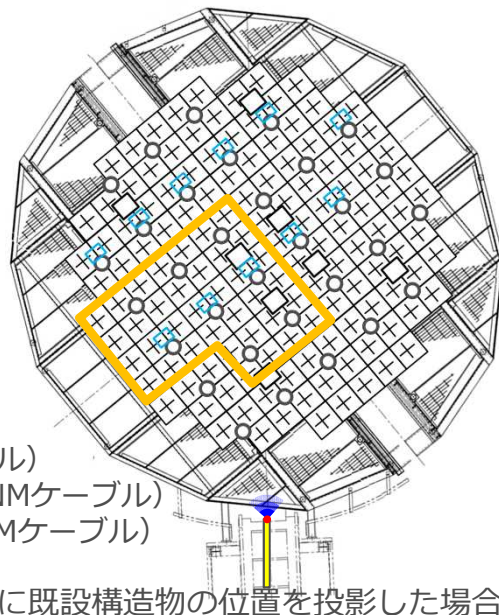
ペデスタル内左上部を鮮明化処理したことにより、CRDレールから離れた位置のTIP案内管サポートを確認

- ・ 画像処理によって、ペデスタル内左側のTIP案内管サポートを確認
- ・ 確認できたサポートの上部付近については、PIPケーブルやLPRMケーブルの損傷を確認

6. ペデスタル内事前調査 ペデスタル内上部の状態(3/5)



(参考) 5号機のペデスタル内



グレーチング上に既設構造物の位置を投影した場合

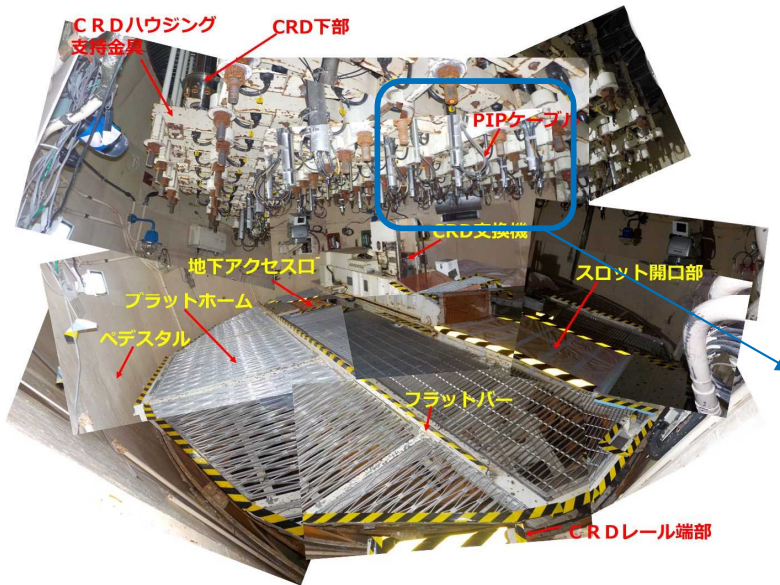
PIPケーブルや
LPRMケーブルの
位置が特定できな
い範囲

PIPケーブル又は
LPRMケーブル

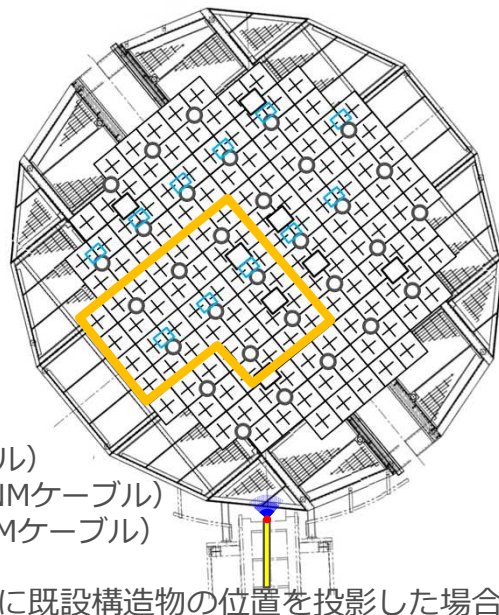


・ PIPケーブルやLPRMケーブルの位置が特定できない範囲の奥側に、PIPケーブル又はLPRMケーブルを確認

6. ペデスタル内事前調査 ペデスタル内上部の状態(4/5)

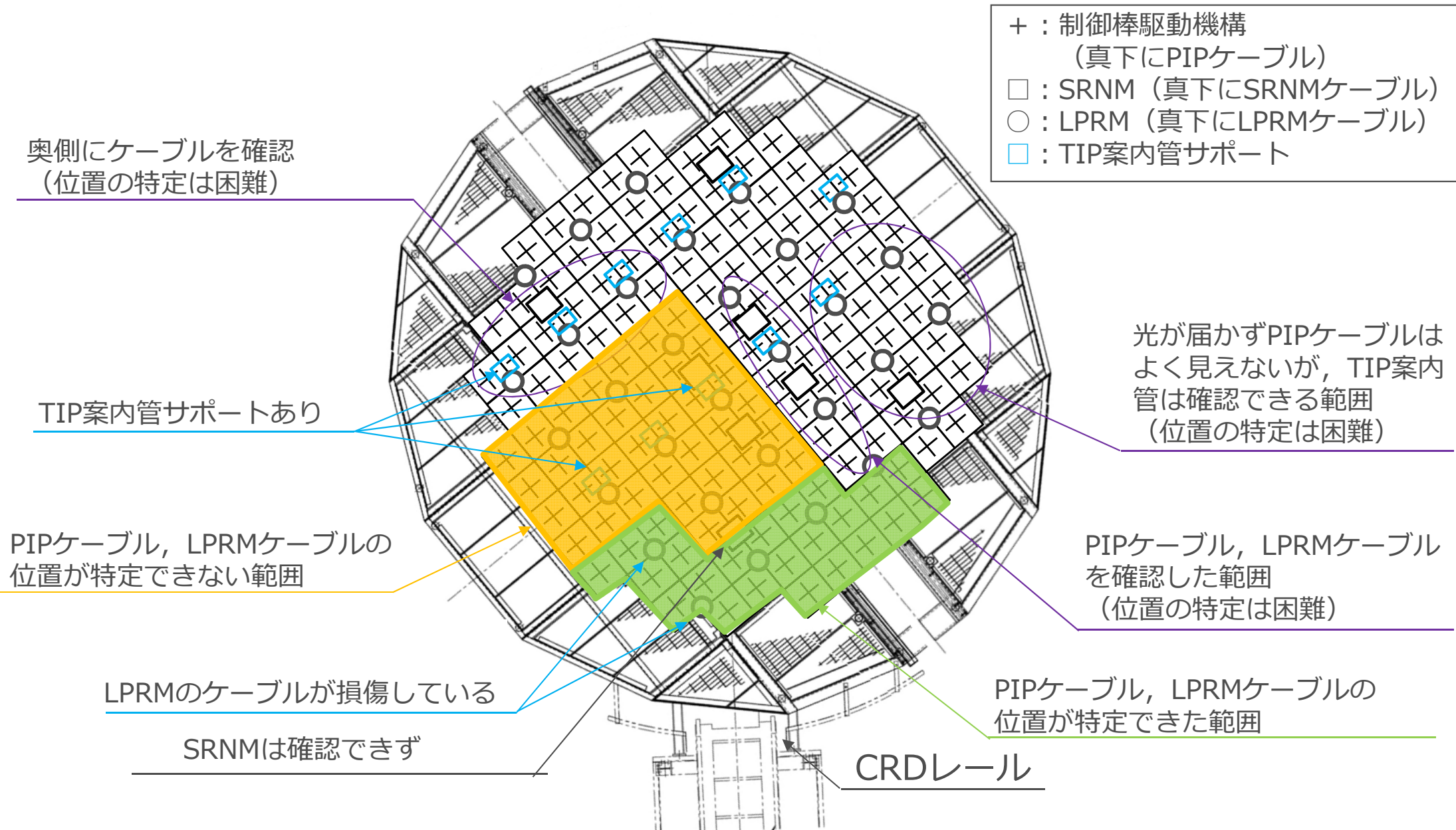


(参考) 5号機のペデスタル内

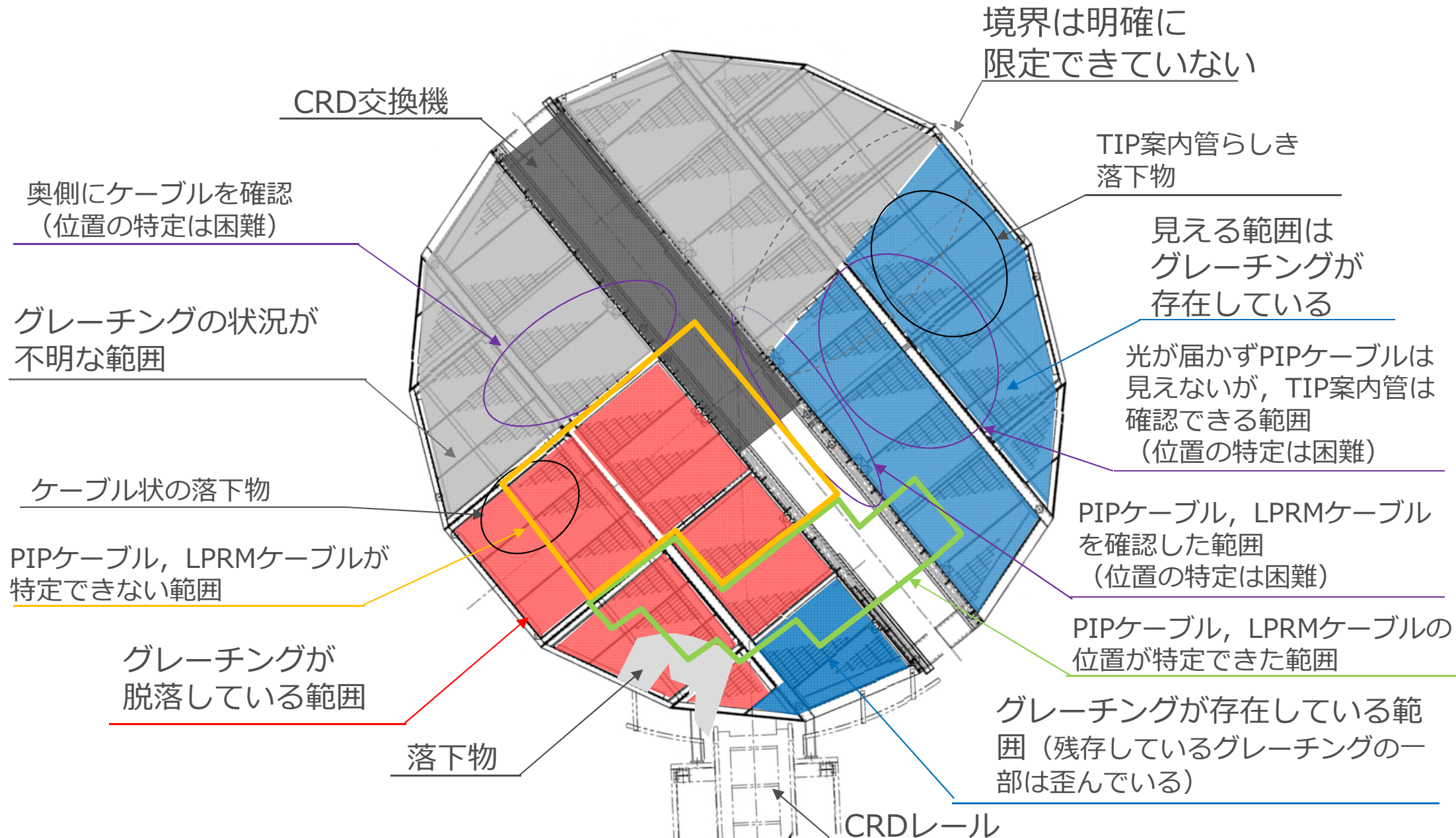


・右上部は、左側と比較して、PIPケーブル及びLPRMケーブルを多数確認

6. ペデスタル内事前調査 ペデスタル内上部の状態(5/5)



6. ペデスタル内事前調査 確認結果（重ね合わせ）



画像処理の結果より、グレーチング脱落の範囲及びCRDハウジングにあるPIPケーブル等の損傷状態が明確化できた

【プラットフォーム上の確認結果】

- スロット開口部より左側のグレーチングについて、従来確認されていた範囲より1つ奥側のグレーチングも脱落していることを確認
- 新たに確認されたグレーチング脱落の範囲には、ケーブル状の落下物があることを確認
- スロット開口部より右側のグレーチングは脱落していないことを確認
- グレーチング上にはTIP案内管らしき落下物を確認

【CRDハウジング部の確認結果】

- CRDレール近傍の上部、既設構造物がほぼ想定的位置にあり、大きな損傷がないことを確認
- ペデスタル中央部の左側は、PIPケーブルやLPRMケーブルが特定できなかった。



画像から得られた情報を元に、ペデスタル内の状況を継続して 検討していく