

福島第一原子力発電所 3号機原子炉格納容器 (PCV) 内部調査の実施結果について

2015年10月30日

東京電力株式会社



東京電力

1. 実施概要

PCV貫通部（X-53）より調査装置（カメラ、温度計、線量計）を挿入し、冷却状態の確認を主体に調査を実施する。

| 実施事項 | 調査内容 |
|---------|--|
| PCV内部調査 | <ul style="list-style-type: none">• 内部の映像を取得する。• 水面位置を確認する。• 温度、線量を確認する。 |
| | <ul style="list-style-type: none">• 滞留水の採水、分析を行う。 |

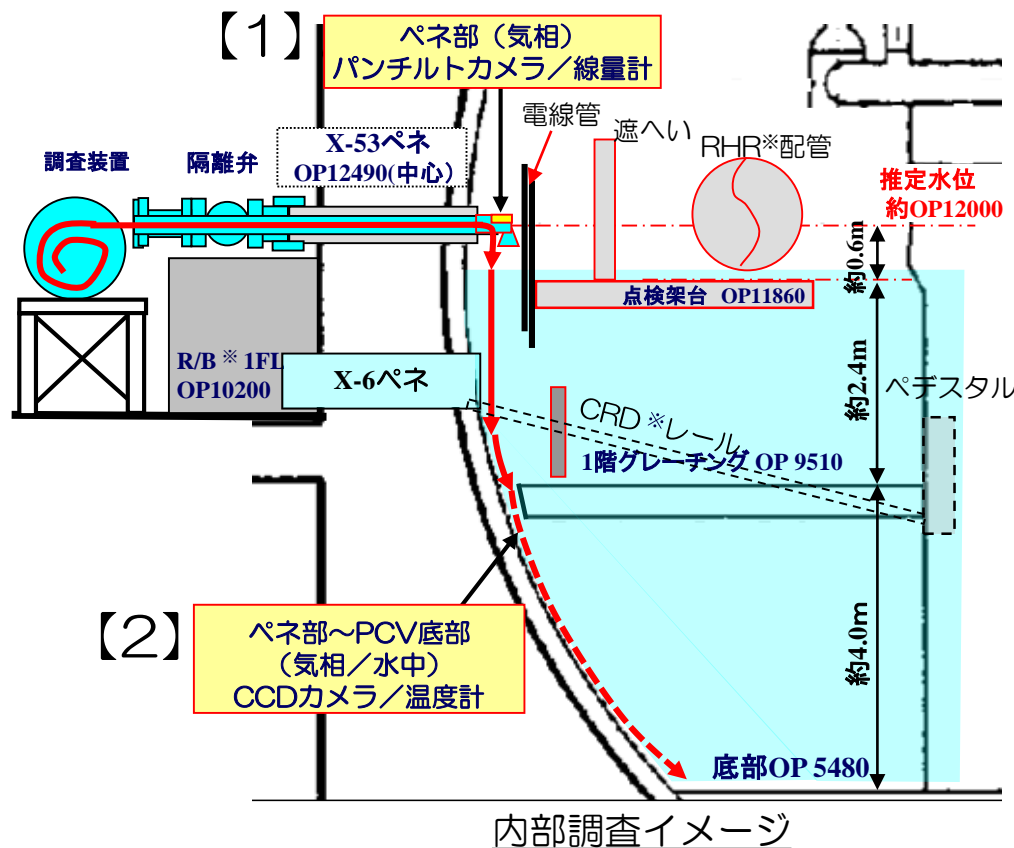
PCV内部調査については、今後の調査検討に資する情報も取得する。

- 今後のペデスタル内調査のアクセスルート確認
CRDレール～ペデスタルへのルート
- 調査装置設計の情報取得
カメラの視認性、照明、線量

2. PCV内部調査の計画【映像・温度・線量】（10月20日実施）

- PCV貫通部（X-53）より調査装置（カメラ、温度計、線量計）を挿入し、PCV内の冷却状態の確認を主体とした調査を行うと共に、今後の調査方法の検討に資する情報を取得する。

| 調査装置 | 調査範囲&内容 |
|-------------------------|---|
| 【1】 パンチルトカメラ +線量計 | <u>ペネ部（気相）の範囲</u> ①PCV内部構造物の状況確認 ②気相部の線量測定 ③今後のペDESTAL内調査時のアクセスルート・干渉物を確認 ・X-53ペネ出口近傍 |
| 【2】 CCDカメラ +温度計 | <u>ペネ部～PCV底部（気相～水中）の範囲</u> ④PCV内水面位置の確認 ⑤PCV内の温度分布の確認 ⑥PCV壁面の状況確認 ⑦PCV底部の堆積物の状況確認 |



【補足】カメラによる確認は、カメラやPCV内部の環境上の制約により、可能な範囲で行う。

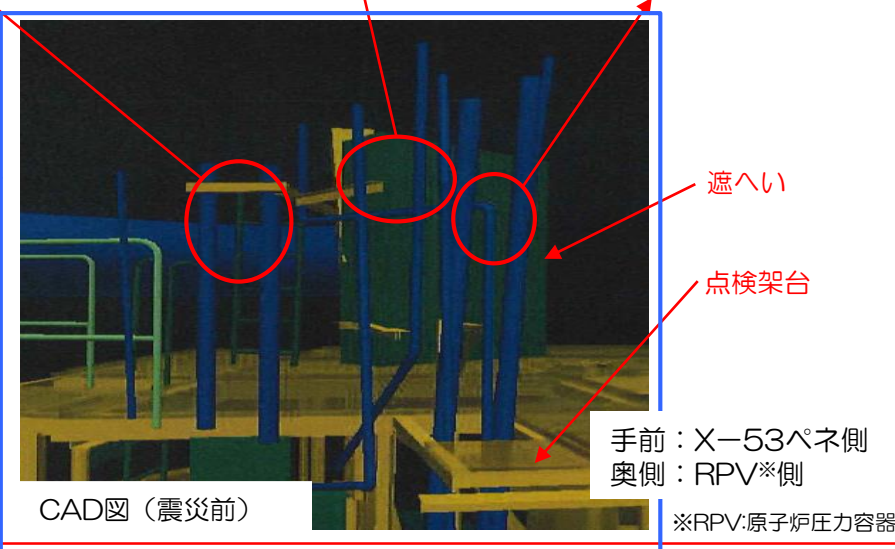
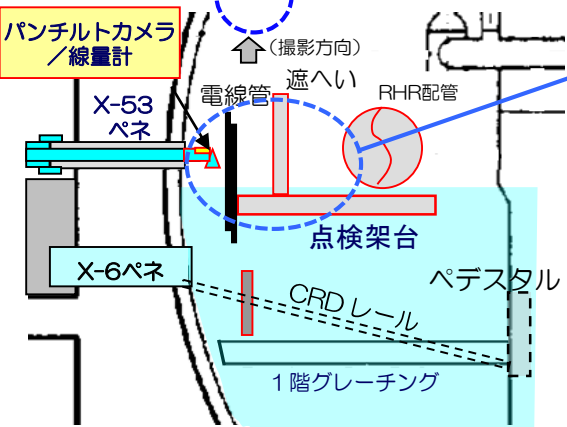
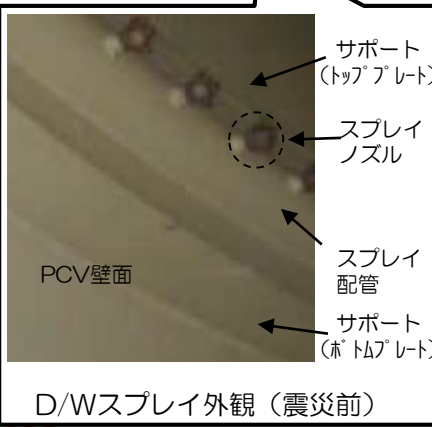
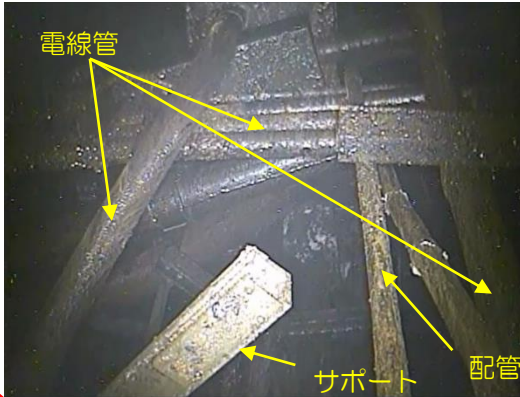
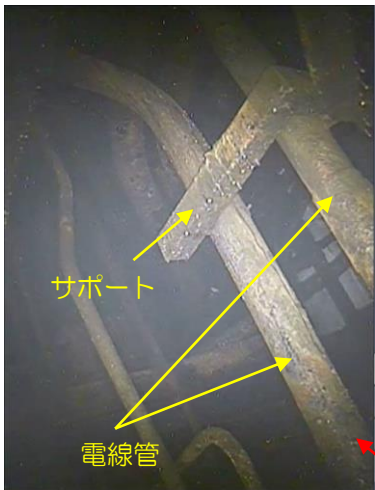
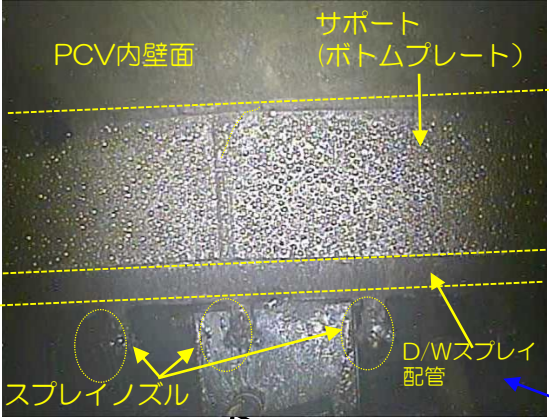
※CRD 制御棒駆動機構, RHR 残留熱除去系, R/B 原子炉建屋

3-1. パンチルトカメラ調査結果（パンチルトカメラ+線量計調査、10月20日実績）

■ PCV内の構造物（RHR配管、D/W*スプレイ配管、PCV内照明、電線管など）、PCV壁面に、確認した範囲では**損傷は確認されなかった。**

上部方向の映像

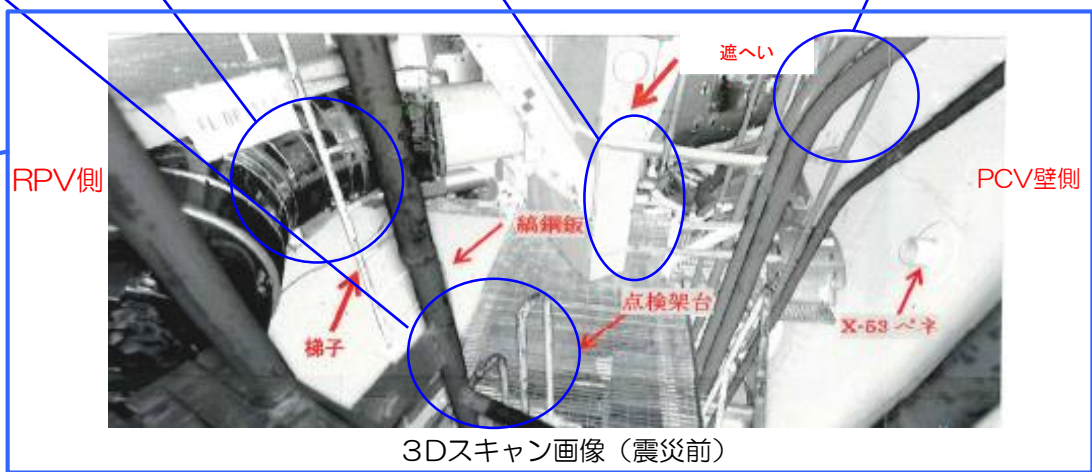
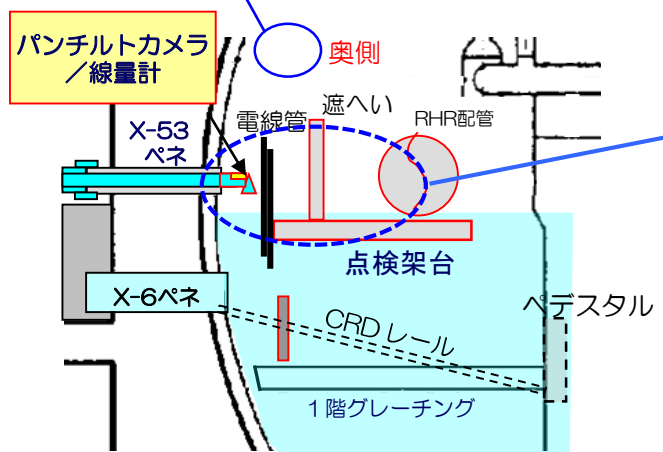
D/Wスプレイ配管(正面上)



*RPV:原子炉圧力容器

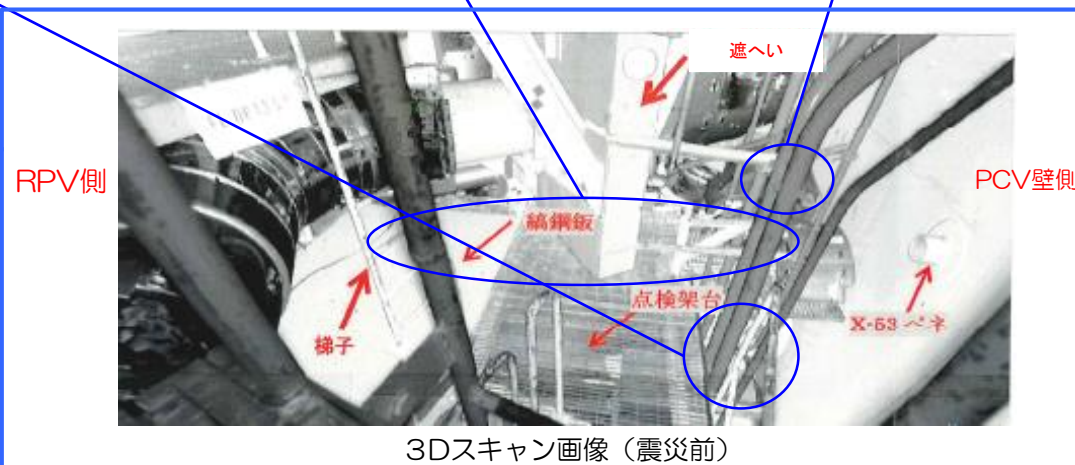
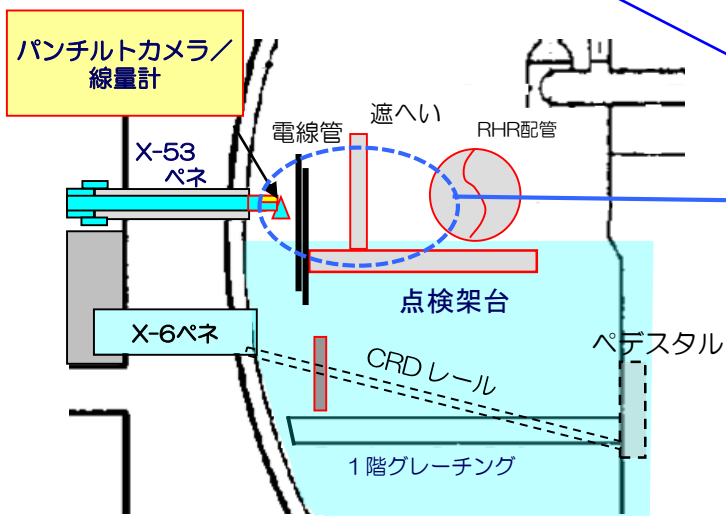
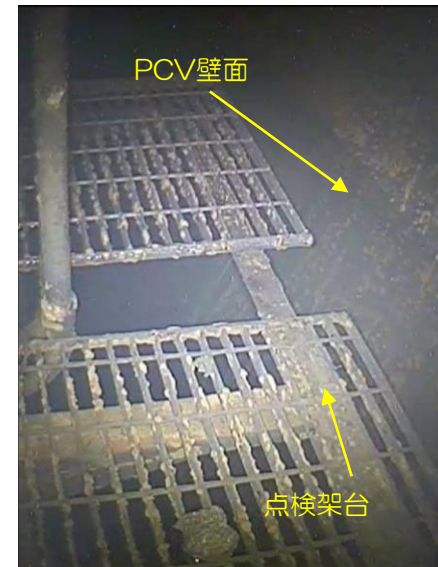
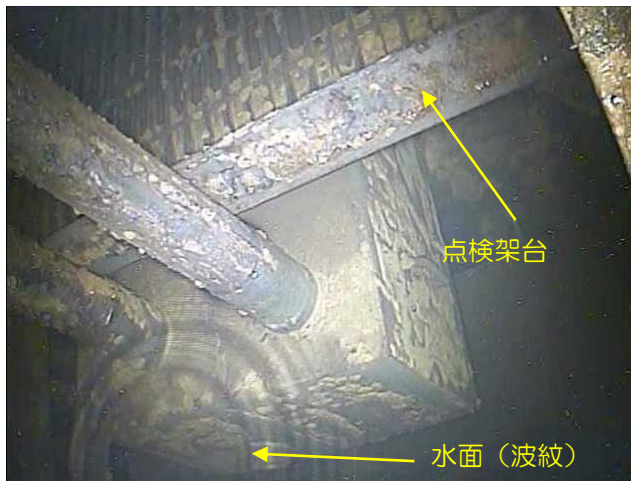
3-2. パンチルトカメラ調査結果（パンチルトカメラ+線量計調査、10月20日実績）

正面方向の映像



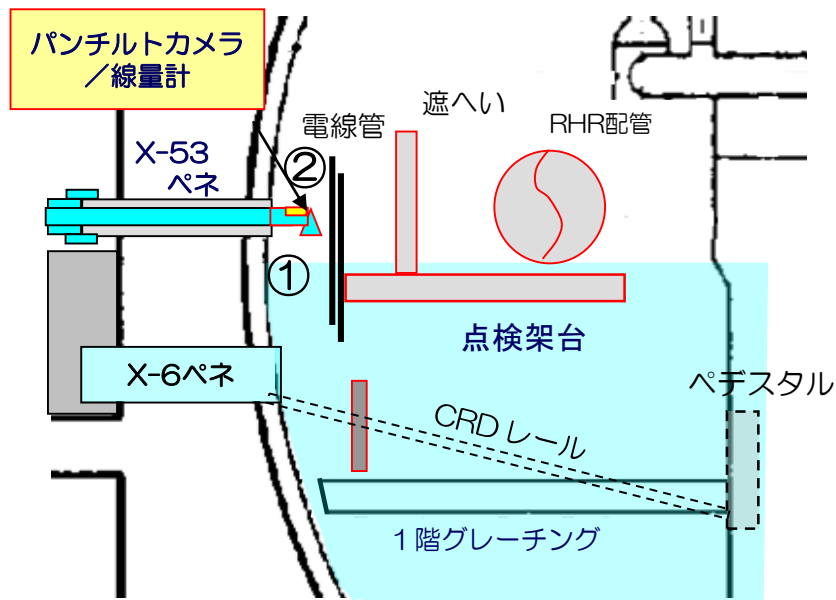
3-3. パンチルトカメラ調査結果（パンチルトカメラ+線量計調査、10月20日実績）

下部方向の映像



3-4. 線量調査結果（パンチルトカメラ+線量計調査、10月20日実績）

- PCV内気相部の線量は、最大で約1Sv/hであることを確認した。



| No. | 測定場所 | 線量測定値 |
|-----|------------------|------------|
| ① | PCV壁面近傍 | 約1 Sv/h |
| ② | X-53ペネ出口から約550mm | 約0.75 Sv/h |

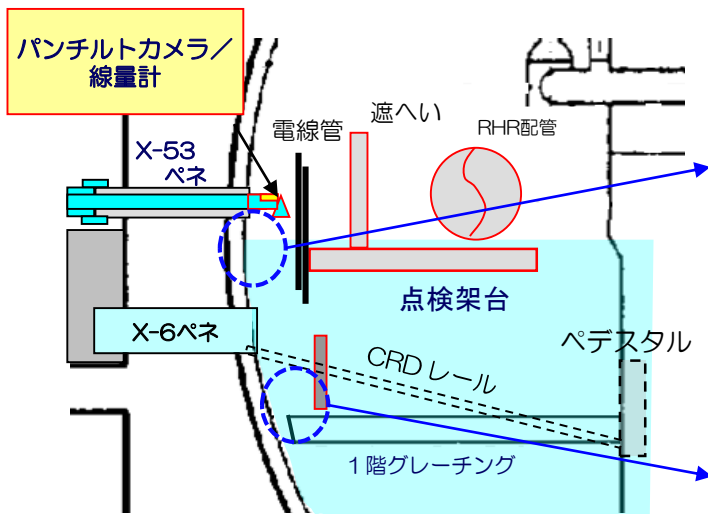
※D/W 格納容器内

4-1. CCDカメラ調査結果 (CCDカメラ+温度計調査、10月20日実績)

1階グレーチングとPCV壁面の間が狭く堆積物があり、CCDカメラが底部へ到達できず、**X-53ペネから1階グレーチングまでの調査を実施。**

■ PCV壁面に、確認した範囲では**損傷は確認されなかった。**

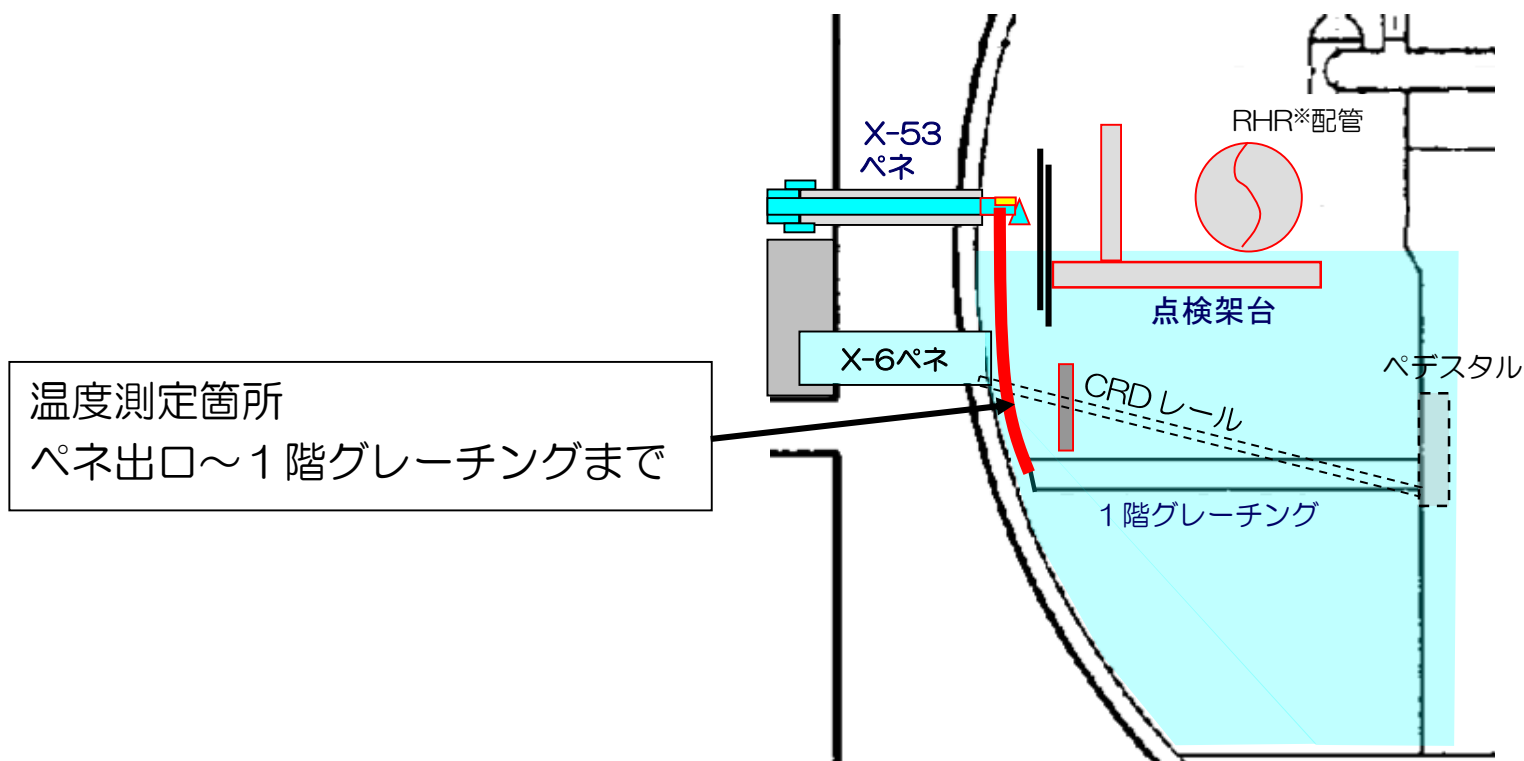
PCV内の水中壁面の映像



CCDカメラ挿入状況(パンチルトカメラにて撮影)

4-2. CCDカメラ調査結果（CCDカメラ+温度計調査、10月20日実績）

- PCV内の水位は、OP：約11800であり、推定値*と概ね一致していた。
※推定値：圧力換算値 OP：約11970mm（10月20日 5：00）
- PCV内部の温度は、気相部で約26～27℃、水中で約33～35℃であった。

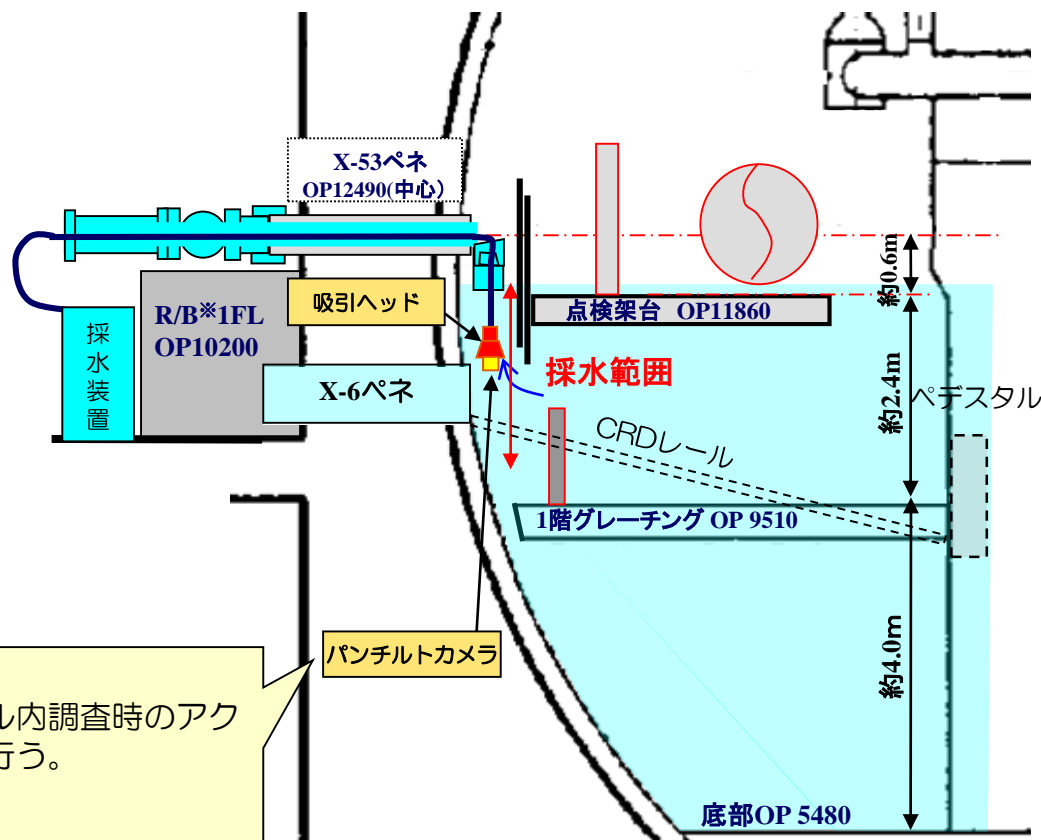


5. PCV内部調査の計画【滞留水の採水・分析、映像】（10月22日実施）

- PCV内の滞留水の採水・分析を行い、PCV内の腐食環境等の評価・確認を行う。また、今後の調査方法の検討に資する情報を取得する。

| 分析項目（予定）※ | | 目的 |
|---|-------|---------|
| pH | | 腐食環境評価 |
| 導電率【 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 】 | | |
| 塩素濃度【ppm】 | | |
| γ 放射能濃度【 Bq/cm^3 】 | Cs134 | 放射性物質放出 |
| | Cs137 | |
| | I-131 | |
| トリチウム濃度【 Bq/cm^3 】 | | 核種移行挙動 |
| Sr89/90濃度【 Bq/cm^3 】 | | |
| 全 α 放射能濃度【 Bq/cm^3 】 | | |

※1号/2号と同様の分析項目



滞留水採水イメージ

パンチルトカメラによる確認

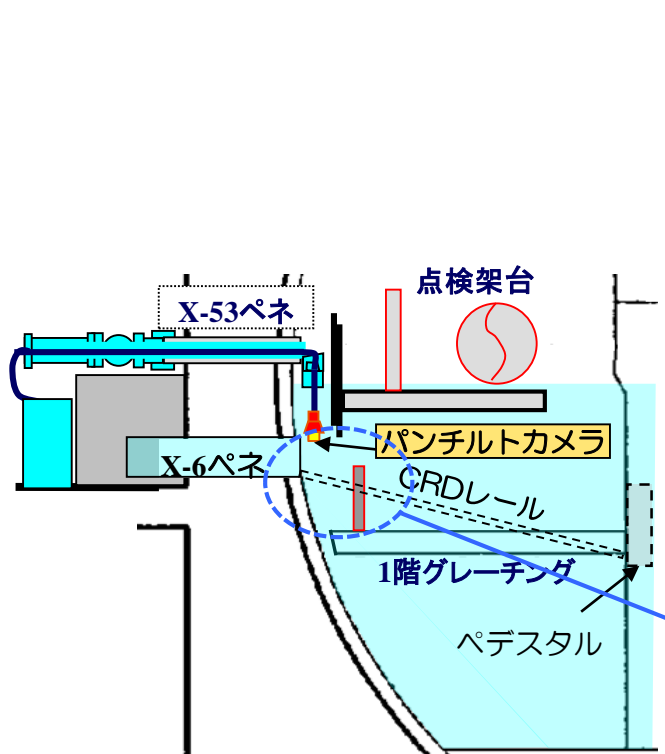
採水装置のパンチルトカメラを使用して、今後のペDESTAL内調査時のアクセスルート・干渉物の確認及び装置設計検討の情報取得を行う。

- X-6近傍
- 1階グレーチング
- CRD※レール近傍

【補足】カメラによる確認は、カメラやPCV内部の環境上の制約により、可能な範囲で行う。

6-1. 水中パンチルトカメラ調査結果（水中パンチルトカメラ+採水装置、10月22日実績）

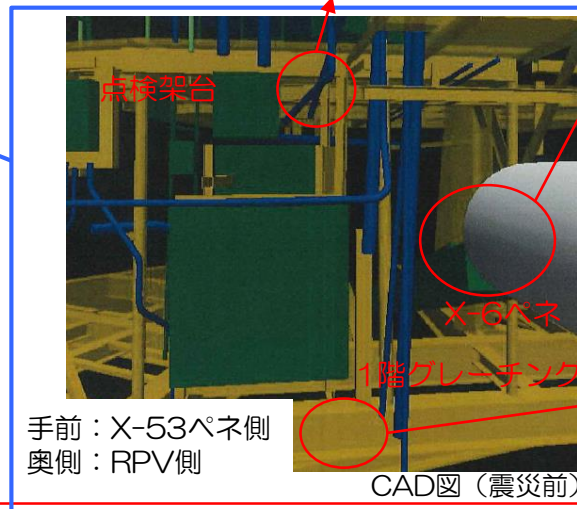
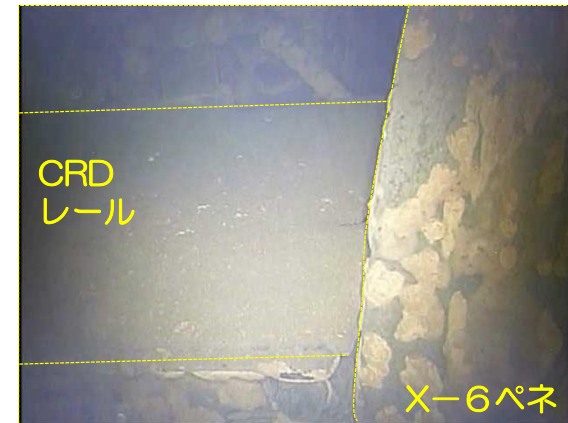
- 水中のPCV内の構造物（電線管、支持構造物、X-6ペネ、CRDレール）に、確認した範囲では損傷は確認されなかった。
- CRDレール、1階グレーチング上に堆積物が確認された。



点検架台の支持構造物



X-6ペネ、CRDレール

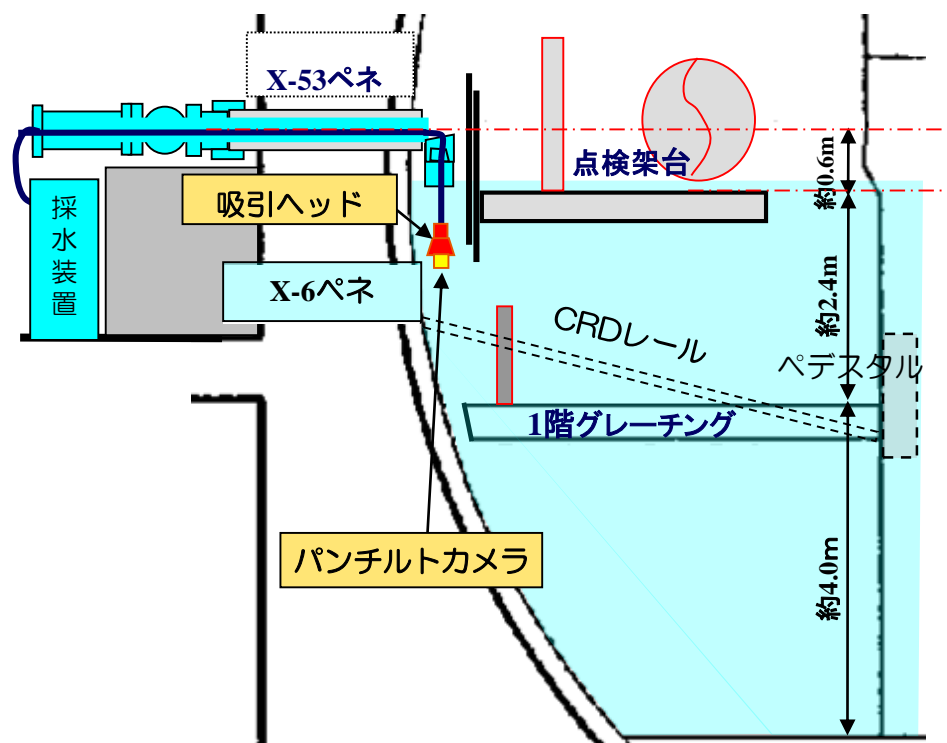


1階グレーチング



6-2. PCV内滞留水採取結果（水中パンチルトカメラ+採水装置、10月22日実績）

- PCV内滞留水の水面近傍（約0.1m下）と水面から約0.7m下の2箇所、各800mlの滞留水を採取した。



6-3. PCV内部滞留水分析結果

| 目的 | 分析項目（予定） | | 水面付近 | 水面下 約0.7m | 評価 |
|-------------------|---|-------|--|--|-----------------------|
| 腐食環境評価 | pH | | 6.8 | 6.3 | 厳しい腐食環境でなく、 腐食性は低い |
| | 導電率【 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 】 | | 14.0 | 10.2 | |
| | 塩素濃度【ppm】 | | 検出限界値未満 (<1) | 検出限界値未満 (<1) | |
| 放射性物質放出 核種移行挙動 | γ 放射能濃度 【 Bq/cm^3 】 | Cs134 | $4.0\text{E}+02$ | $2.3\text{E}+02$ | |
| | | Cs137 | $1.6\text{E}+03$ | $9.4\text{E}+02$ | |
| | | I-131 | 検出限界値未満 ($<8.1\text{E}+00$) | 検出限界値未満 ($<5.3\text{E}+00$) | |
| | トリチウム濃度【 Bq/cm^3 】 | | $2.7\text{E}+02$ | $1.6\text{E}+02$ | |
| | Sr89/90濃度【 Bq/cm^3 】 | | Sr89:検出限界未満 ($<8.4\text{E}+01$) Sr90: $7.4\text{E}+03$ | Sr89:検出限界未満 ($<8.1\text{E}+01$) Sr90: $3.9\text{E}+03$ | |
| | 全 α 放射能濃度【 Bq/cm^3 】 | | $2.1\text{E}+00$ * * | $9.7\text{E}-01$ * * | |

※：速報値

- PCV滞留水の水質結果から、現時点ではPCVは厳しい腐食環境でなく、腐食性は低い状態である。
- 放射能濃度等のデータについては、PCV内での線源位置、核種移動挙動の検討に活用する。

7. まとめ

- PCV内の構造物・壁面に、確認した範囲では損傷は確認されなかった。
 - X-6ペネ、CRDレールに、確認した範囲では損傷は確認されなかった。
 - CRDレール、1階グレーチング上に堆積物が確認された。
- PCV内の水位は、OP：約11800であり、推定値と概ね一致していた。
- PCV内部の温度は気相部で約26～27℃、水中で約33～35℃であった。
- PCV内気相部の線量は、最大で約1Sv/hであった。
- PCV内滞留水の水質結果から、PCVは厳しい腐食環境ではなく、腐食性は低い状態である。
- PCV常設監視計器の設置に支障となる干渉物は確認されなかった。
- 今回の調査で得られた結果については、今後のPCV内部調査方法の検討に活用する。

5. 今後の工程

