

< 参考資料 >

小型調査装置（ロボット）を用いた  
3号機原子炉格納容器（PCV）機器ハッチ調査結果

2015年11月27日  
東京電力株式会社



東京電力

---

# 1. 調査の概要

## ■背景

3号機PCV機器ハッチ（原子炉建屋1FL北東側）

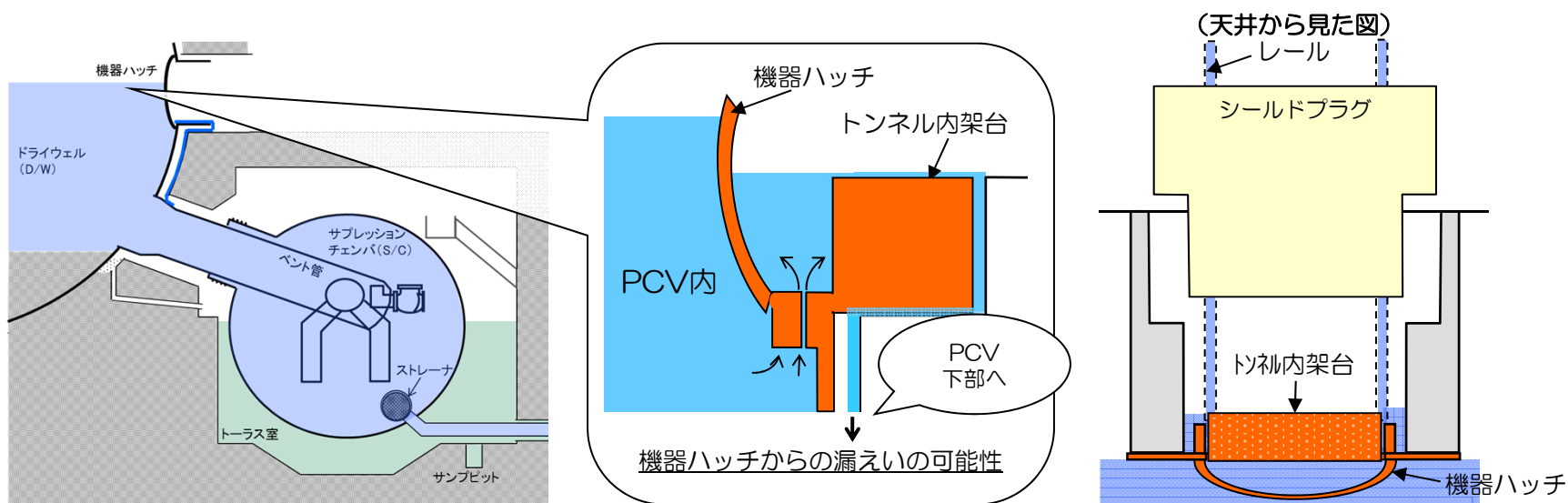
- 2011年にシールドプラグの移動用レールの溝のウエスによるふき取りにて水溜りを確認。また、レール表面近傍において約1,300mSv/hを確認。

→当該機器ハッチシール部からの漏えいの可能性がある。

- 本年9月9日にシールドプラグ開口部から小型カメラ調査装置を挿入して機器ハッチの調査を行った。→機器ハッチの変形や漏えいは確認されなかった。

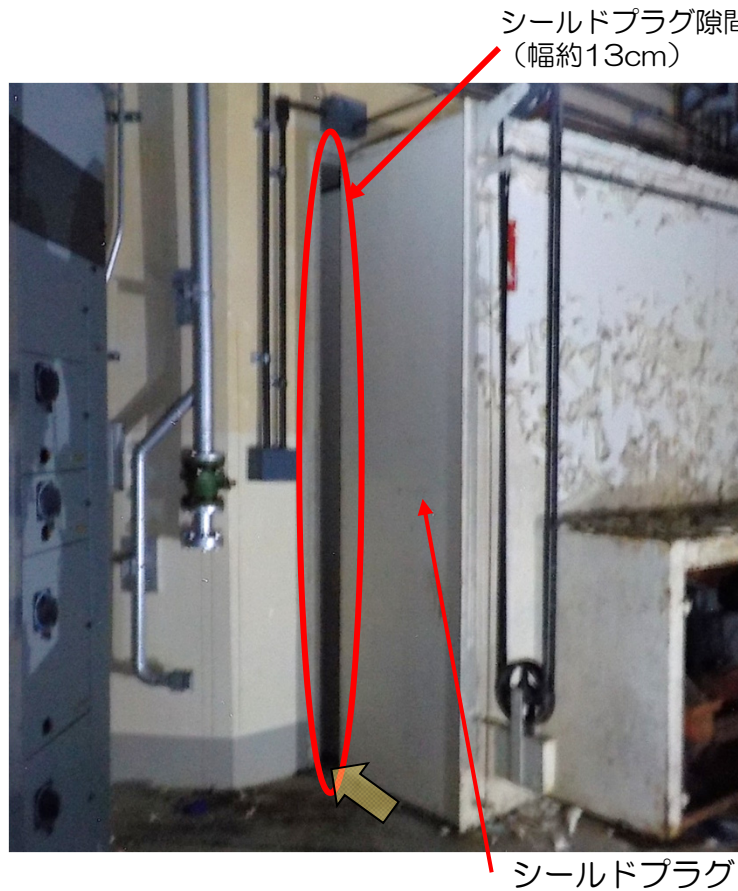
## ■今回の調査目的

- 小型調査装置を用いて機器ハッチにより接近してシール部等の状況を確認する。



## 2. 調査実施概要（調査ルート図）

- ◆ シールドプラグの隙間から小型調査装置を遠隔操作にて自走させ、PCV機器ハッチに接近し、**機器ハッチシール部近傍等の状況を確認**する。（11月26日）
- ◆ シールドプラグの隙間から**ホットスポット線量計を挿入し、数箇所について床面近傍の線量を測定**する。（11月27日）



### 3. 調査結果（小型調査装置）

◆ PCV機器ハッチシール部のPCV内水位付近から下に向かって錆等の汚れが確認された。（天井側シール面は汚れなし）

11月26日撮影画像

ハッチ左側シール部：PCV内水位付近から下に向かって錆等の汚れあり



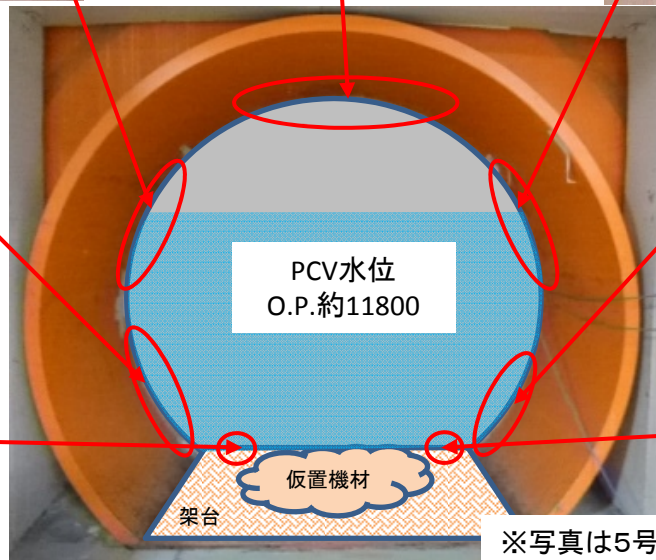
天井側シール部汚れなし



ハッチ右側シール部：PCV内水位付近から下に向かって錆等の汚れあり



機器ハッチ⇔架台間隙間(左)



※写真は5号機



機器ハッチ⇔架台間隙間(右)

### 3. 調査結果（小型調査装置）

- ◆ 雨水と思われる水の滴下を確認した。（撮影時降雨あり）
- ◆ 9月9日（天候：雨）の調査にて確認されたシールドプラグ移動用レール溝の水溜りはなく、乾燥していた。

11月26日撮影画像

俯瞰カメラ画像



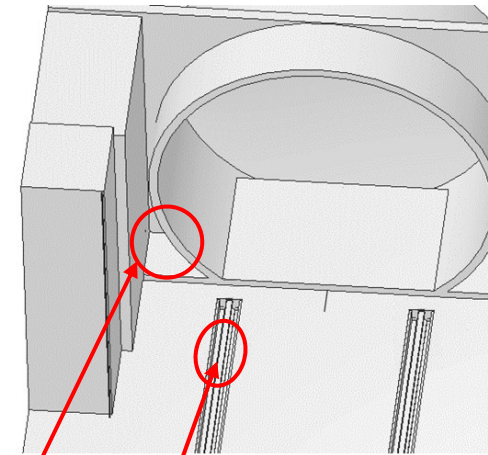
約1時間後



雨水と思われる水が  
滴下している



床面錆が積もっており、一部  
濡れあり（色の濃い部分）



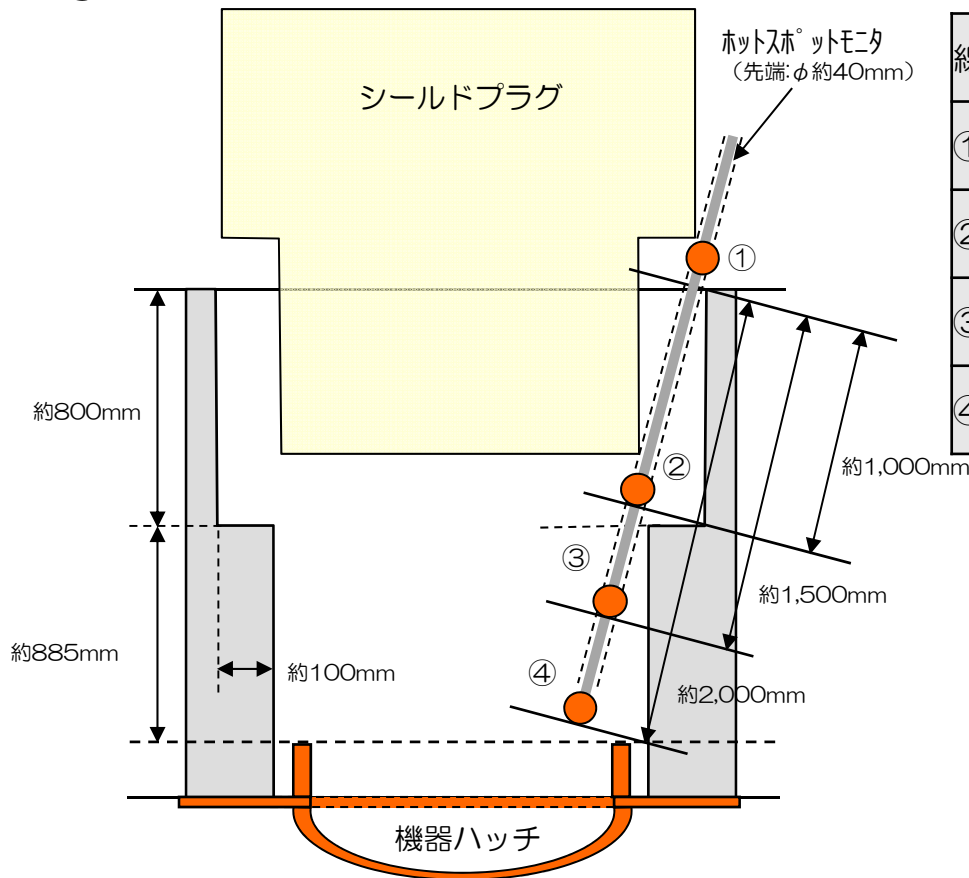
レール溝水溜りなし  
（ハッチ側から撮影）



### 3. 調査結果（線量測定）

◆ シールドプラグの隙間からホットスポット線量計を挿入し、数箇所について床面近傍の線量測定を実施した。最大約1,220mSv/hであった。（④床面）

●：線量測定箇所



単位：mSv/h

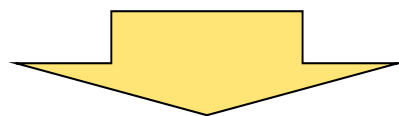
線量測定ポイント	床上1m	床面
①隙間入口部	12	24
②隙間入口部より1,000mm奥	160	260
③隙間入口部より1,500mm奥	200	500
④隙間入口部より2,000mm奥	270	1,220

測定日：2015年11月27日

（参考）2011年にシールドプラグ外側レール部にて雰囲気線量最大約1,300mSv/hが確認されている。

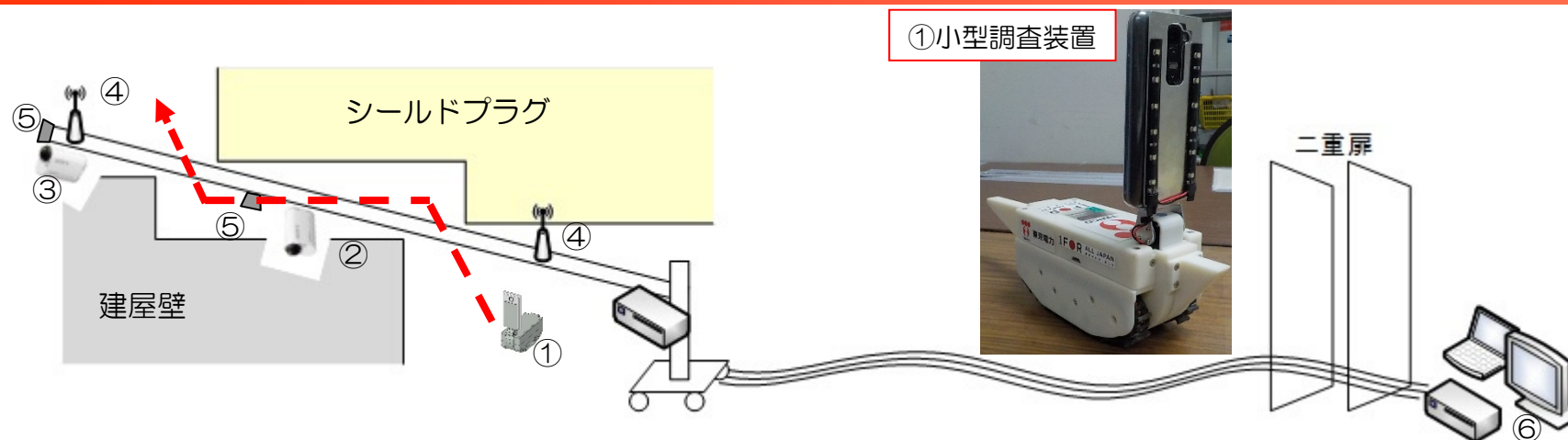
## 4. まとめ

- ◆PCV機器ハッチシール部のPCV内水位付近から下に向かって錆等の汚れが確認された。（天井側シール面は汚れなし）
- ◆シールドプラグ内床面に一部濡れた箇所があり時間経過に伴い広がりがあった。また、雨水と思われる水が滴下しているのを確認した（撮影時降雨あり）。
- ◆9月9日（天候：雨）の調査にて確認されたシールドプラグ移動用シール溝の水溜りはなく、乾燥していた。



- ◆今回得られた情報をPCV補修技術開発に活用して行く。

## <参考>調査装置の概要



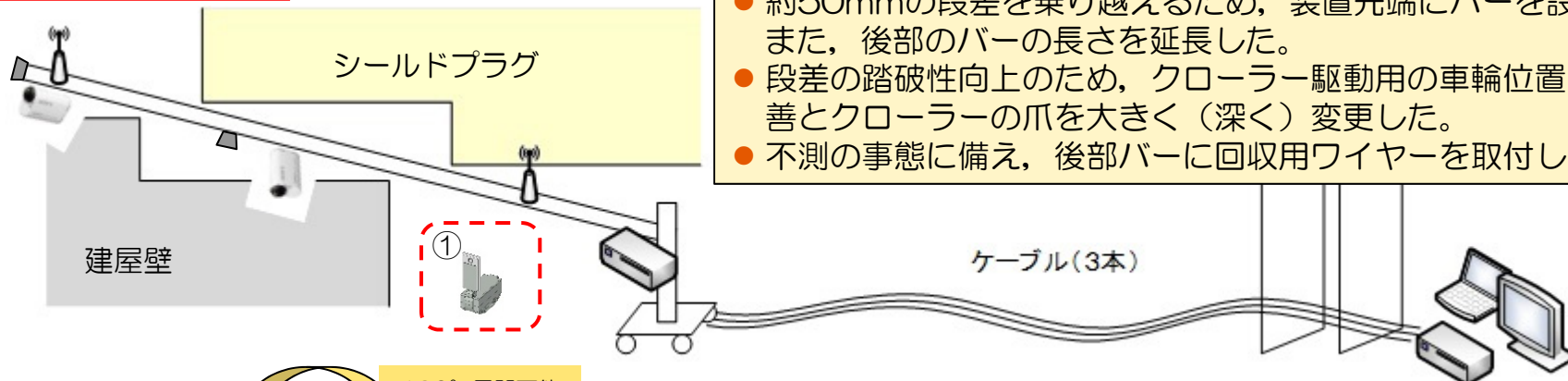
◆ シールドプラグの隙間に俯瞰カメラ装置を挿入し、小型調査装置をシールドプラグ隙間開口部に配置し、本部にて小型調査装置を操縦して調査を実施する。

- ①小型調査装置：遠隔無線操縦の自走式ロボット。スマートフォンを搭載し、映像（画像）を取得する。取得した情報は通信装置を介し、本部の⑥PCに表示・保存される。
- ②俯瞰カメラA：シールドプラグの隙間を小型調査装置が通過する時に監視をする。
- ③俯瞰カメラB：シールドプラグの内側に入った小型調査装置の走行状態を監視する。
- ④通信アンテナ：小型調査装置の無線操縦するためのアンテナ
- ⑤LED照明：シールドブロック内側や隙間を小型調査装置が走行する際の視野確保用の照明
- ⑥装置制御PC：小型調査装置を無線操縦して調査を行うためのPC。機器ハッチから離れた原子炉建屋外の低線量エリア（タービン建屋2階空調機械室）に設置する。



# <参考>小型調査装置の概要

## 小型調査装置



【2015.9.9 小型カメラ調査からの改善点】

- 約50mmの段差を乗り越えるため、装置先端にバーを設置。また、後部のバーの長さを延長した。
- 段差の踏破性向上のため、クローラー駆動用の車輪位置の改善とクローラーの爪を大きく（深く）変更した。
- 不測の事態に備え、後部バーに回収用ワイヤーを取付した。

①小型調査装置  
(スマートフォン展開時)



- ◆ 装置筐体は3Dプリンターを用いて製作
- ◆ 小型調査装置はスマートフォンを用いて、カメラの映像を取得し、無線通信で外部のPCに転送することが可能
- ◆ スマートフォンは前後180°に展開でき、天井・床を確認する
- ◆ クローラ部は50mmの段差を乗り越え可能



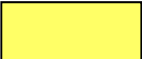

スマートフォン格納時



床面確認時



# <参考>スケジュール（実績）

	2015年度		
	9月	10月	11月
3号機 PCV機器ハッチ調査	9/9  小型カメラ調査	 装置改良・検討	11/18~19  5u モックアップ  11/26~27  装置での調査