

2号機 原子炉建屋 1階上部空間の調査について

2013年6月27日

東京電力株式会社



東京電力

1. 目的・背景

2

目的

『高所調査用ロボット』で原子炉建屋1階の上部空間の線量測定や干渉物調査を行い、今後の除染・遮へい計画やPCV調査・補修計画へ反映すること。

今回は、比較的線量の低い2号機で、ロボットが進入可能な西側エリアを対象とし、今後、調査結果や現場状況等を踏まえ、調査エリアの拡大や他号機への展開を検討する。

背景

国PJ「総合的線量低減計画の策定」により、上部の機器等の除染・遮へいが空間線量の低減に効果的であることが判明。PCV調査・補修対象箇所が上部にも存在。

→上部空間の線量・干渉物を事前に把握しておくことが作業計画を立てる上で効率的。

(独)産業技術総合研究所殿と(株)本田技術研究所殿が共同開発した『高所調査用ロボットシステム』を当社も含めた三社共同研究の中で運用。



R/B1階上部の状況
(2号機の例)

2. 調査対象(2号機原子炉建屋1階)

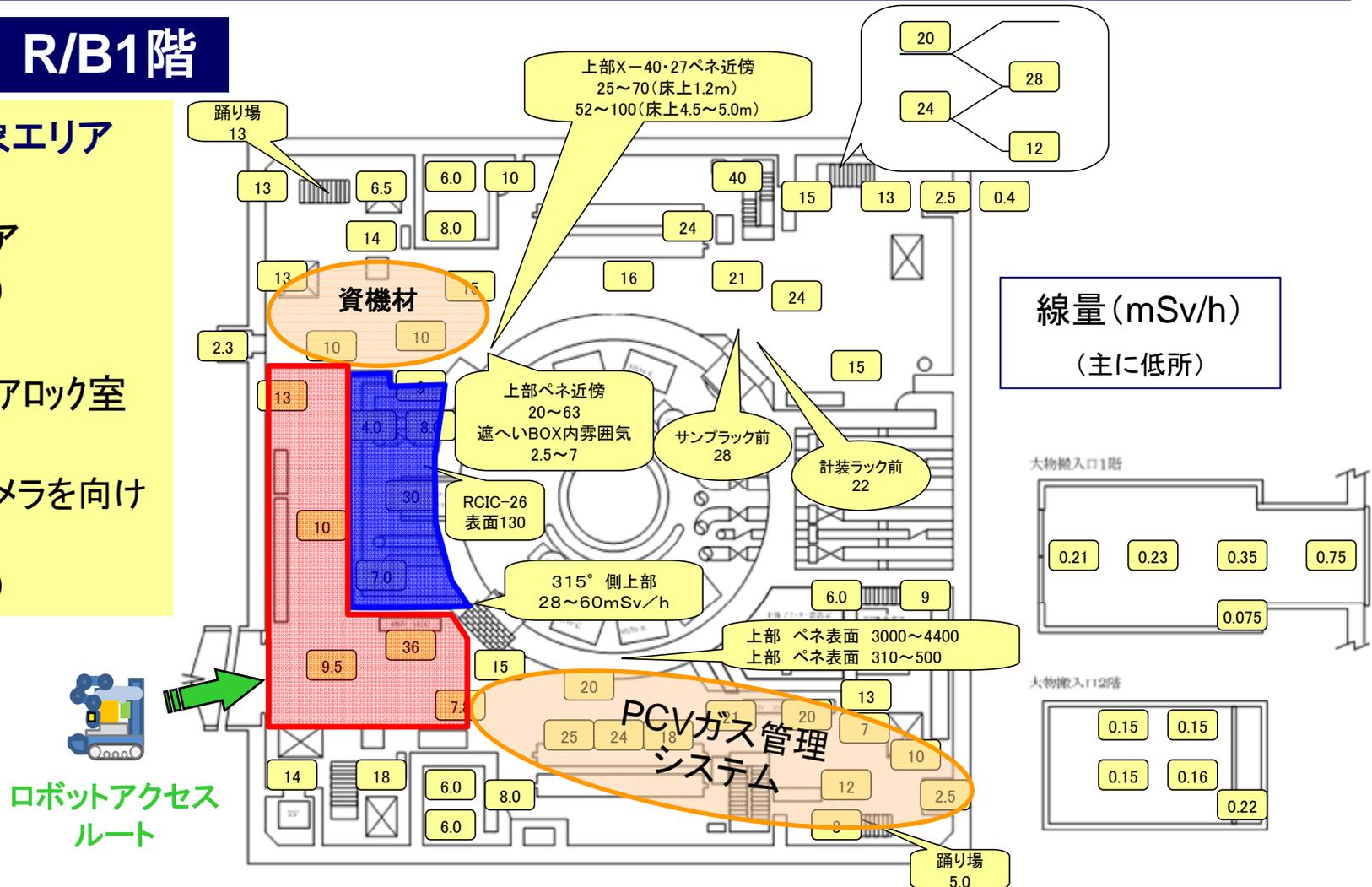
3

- R/B内除染作業及びPCV調査を初めに実施する計画の2号機で、現時点で高所調査用ロボットの進入が可能なR/B1階 西側通路～南西エリアを対象として、ロボットによる高所部調査を実施する。

2号機 R/B1階

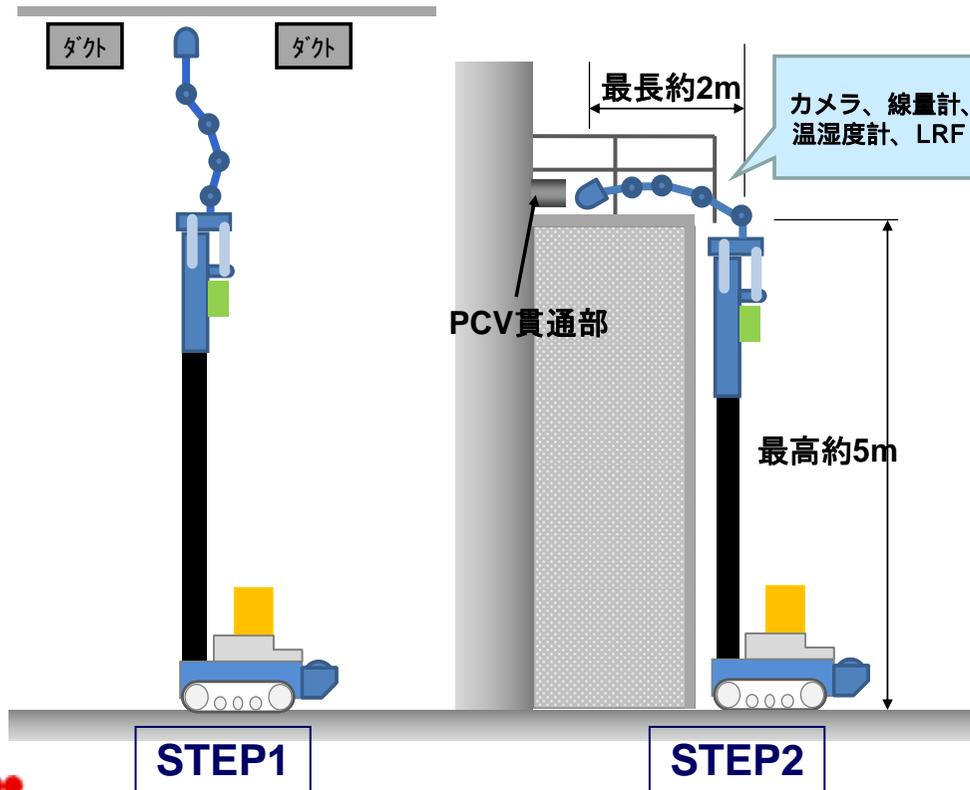
調査対象エリア

- 西側通路
- 南西エリア
(赤枠箇所)
- パーソナルエアロック室
上部
(通路からカメラを向けて確認)
(青枠箇所)



3. 調査項目

	調査項目	調査内容
STEP1	上部空間調査	<ul style="list-style-type: none"> ●線量率測定 ●干渉物等調査
※STEP1の結果を元にSTEP2の実施可否を判断		
STEP2	高所PCV貫通部周辺の調査	<ul style="list-style-type: none"> ●線量率測定 ●干渉物等調査



- ① (STEP1) 上部空間の状況を把握しながら、アームが機器と干渉しない高さまでの範囲で線量率測定・干渉物等調査を実施
- ② STEP1の結果(静止画)より、アームのアクセスが可能な上部空間の有無を確認
- ③ (STEP2) 高所PCV貫通部の周辺にアームを接近し、調査を実施

高所調査用ロボットによる
調査イメージ

4. 調査結果の概要

◆実施内容

2号機 R/B1階 上部空間調査

➤ 線量率測定・目視確認(干渉物の状況)

◆使用機器

高所調査用ロボット:1台 PackBot:1台

◆実施体制

当社社員 9名(免震棟5名・現場4名)

協力企業社員 5名(免震棟2名・現場3名)

◆調査日時

6/18(火) 12:00 ロボットR/B入域

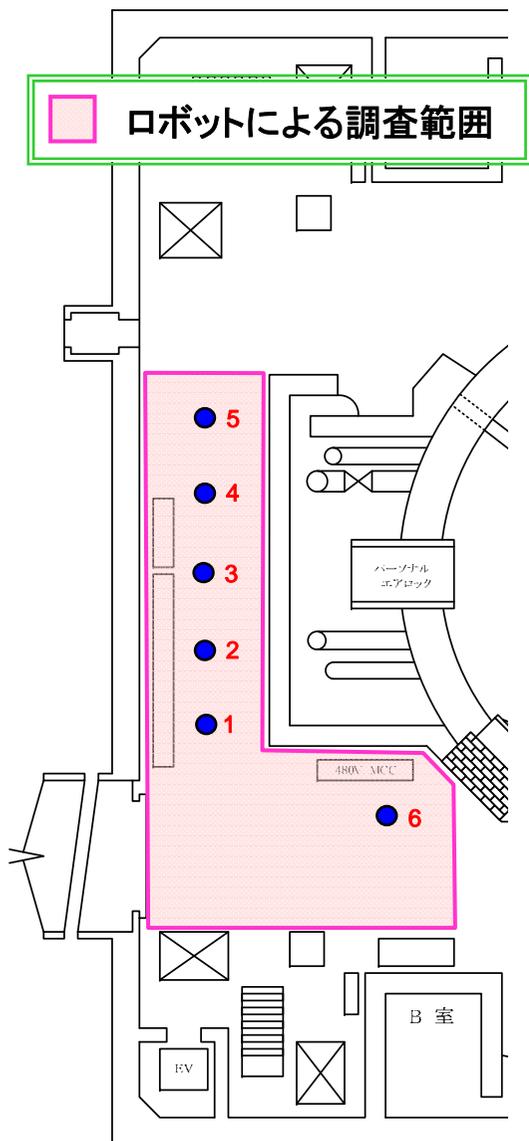
16:14 ロボットR/B退域

◆被ばく線量

作業員:0.98mSv(最大)※計画2.0mSv

高所調査用ロボット:38.5mSv PackBot:41.0mSv

5-1. 調査結果(雰囲気線量率)

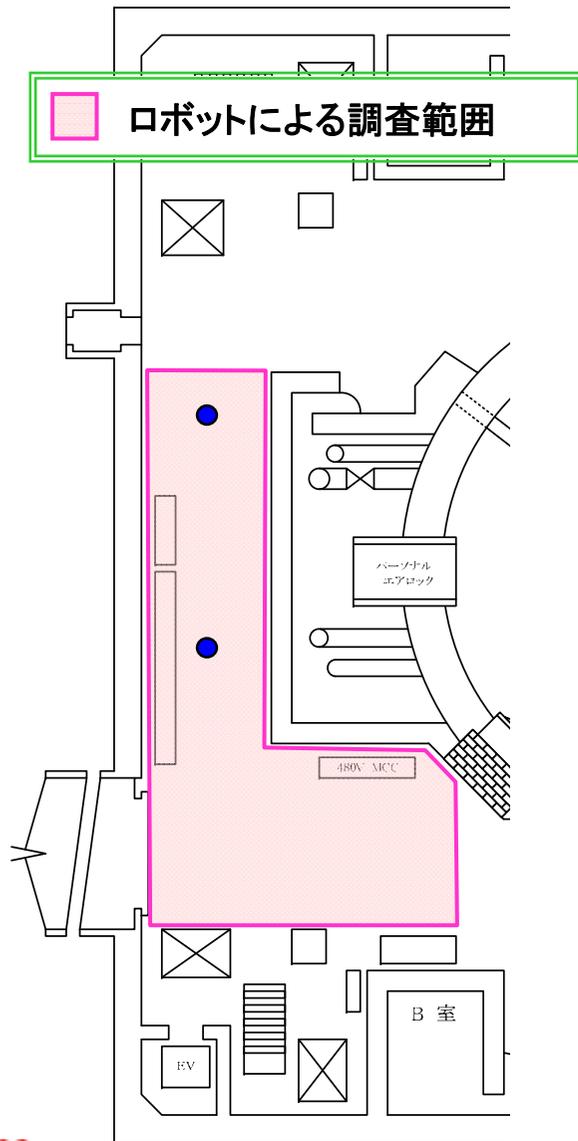


[単位:mSv/h]

測定箇所	【参考】 H24.5末 国プロ調査 0.05m	【参考】 H24.5末 国プロ調査 1.5m	2.5m	3.5m	最高点	
					線量率	高さ[m]
[1]	11	17	12	—	—	—
[2]	8	11	10	12	13	4.0
[3]	7	11	—	—	10	2.1
[4]	8	13	—	—	6	1.6
[5]	7	9	7	9	10	4.0
[6]	15	16	13	17	19	4.3

【参考】『R/B内温湿度』温度:23.6[°C]・湿度:78[%](測定箇所[1]・高さ2.5m)

5-2. 調査結果(目視確認) ～西側通路天井～

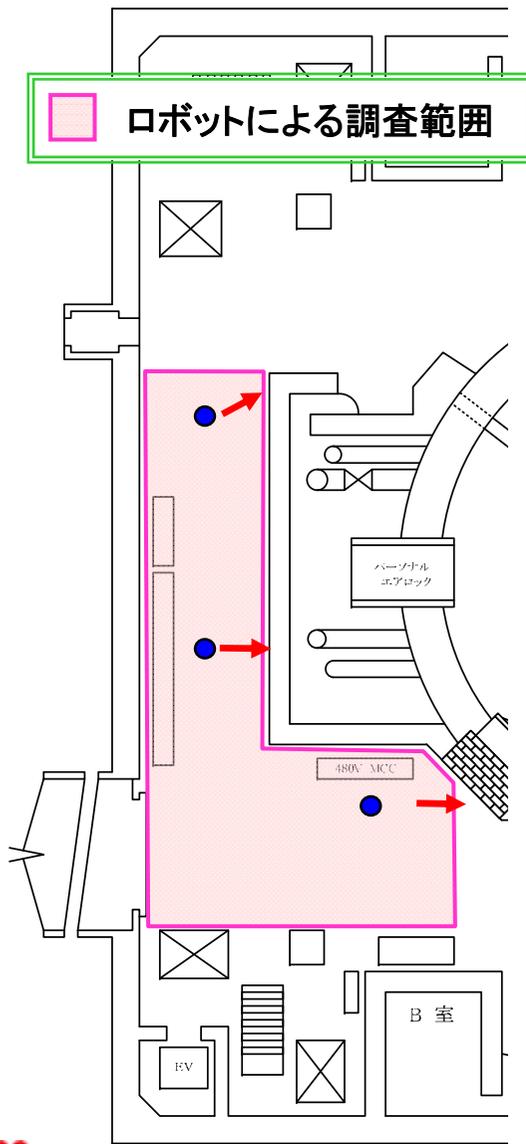


撮影箇所①天井状況



撮影箇所②天井状況

5-3. 調査結果(目視確認) ～上部壁面の状況～



撮影箇所③壁面側上部(床上4.0m)



撮影箇所④壁面側上部(床上4.0m)



撮影箇所⑤壁面側(床上3.5m)



撮影箇所⑤壁面側上部隙間(床上4.3m)

調査結果まとめ

- 2号機原子炉建屋西側通路、及び、南西エリアの上部状況調査を実施した。
- 上部の方の線量が高いことを確認したが、下部に対して顕著な差異はなかった。
- 上部空間の狭隘な状況を確認した。
- 機器類の損傷は特に確認出来なかった。

STEP2実施可否判断のための上部空間アクセス性の検討状況

- 調査結果より、西側通路からPCV側へのアクセスルート上には干渉物が多くあり、アームをPCV貫通部までアクセスするのは難しいと考えており、現在、南西エリア側からのアクセスについて可否を検討中。

7. 今後の予定

- 本調査結果を踏まえ、高所PCV貫通部周辺の調査の実施可否、及び、調査エリアの拡大の検討を引き続き、実施する。

スケジュール(案)

月日	6月																							7月			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	上	中	下	
モックアップ訓練 (福島第一5号機)	■	■		■	■	■	■	■	■						■	■						■	■				
準備作業	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
STEP1 上部空間調査 (2号機西側エリア)	■	■						■	■						■	■		■	■								
片付け	■	■						■	■						■	■		■	■								
検討(上部空間への アームアクセス性確認)	■	■						■	■						■	■		■	■								
STEP2 高所PCV貫通部周辺の 調査	■	■						■	■						■	■		■	■								

STEP1の結果を元に
STEP2の実施可否を判断

■ : 計画 ■ : 実績

【参考①】高所調査用ロボットの概要



名称:高所調査用ロボット

開発者:(独)産業技術総合研究所
(株)本田技術研究所

※当社を含めた三社の共同研究契約に基づき運用

全長	1760 mm
全幅	830 mm
全高	1800 mm(移動姿勢時)
	7030 mm(最高到達点)
アーム全長	1730 mm
重量	1100 kg

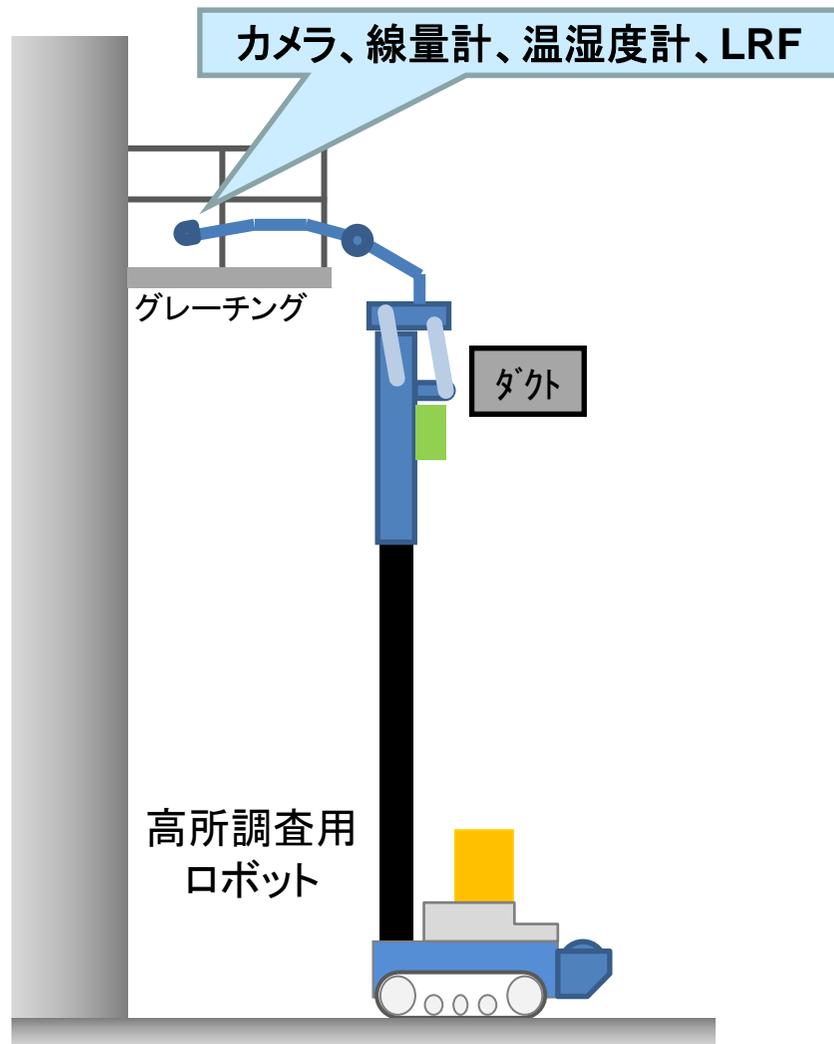
機能:高所狭隘部における状況調査

- ✓ 静止画記録
- ✓ 線量率測定
- ✓ 温湿度測定
- ✓ 3Dデータ取得
(LRF; Laser Range Finder 搭載)
- ✓ 有線通信による遠隔操作(無線通信可)

【参考②】現場での調査イメージ

12

- 原子炉建屋内の高所狭隘部にアームを進入させて調査する。

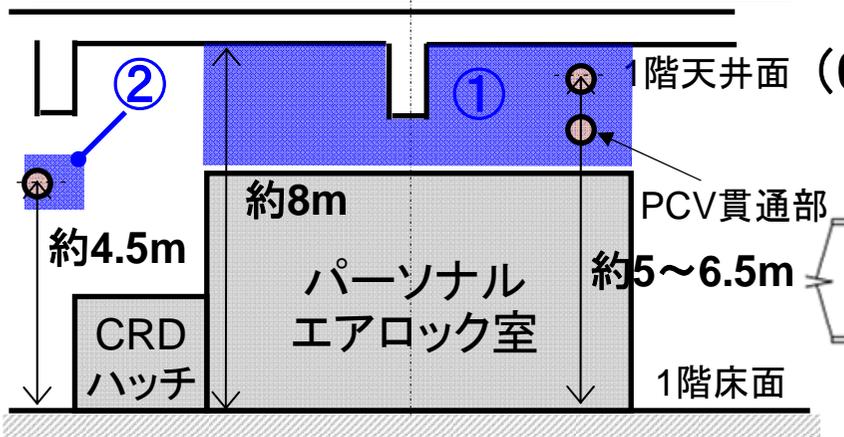


アームが高所狭隘部に
進入する状況

【参考③】STEP2の対象PCV貫通部位置

●調査対象となる高所PCV貫通部の周辺に高所調査用ロボットのアームを接近することができるかをSTEP1の調査で確認する。

エリア	調査対象PCV貫通部	
①	X-101A,B,D,E	電気計装 ペネ (口径 350A)
	X-102	
	X-104D,E	
	X-105A,B,C,D	
	X-106	
②	X-100C,D	



PCV貫通部調査エリア(A-A矢視)

