

<参考資料>
平成24年7月5日
東京電力株式会社

「建屋内の遠隔除染技術の開発」
ロボットによる2号機および3号機原子炉建屋
調査結果について



東京電力

現場調査項目とスケジュール

■ 目的

「建屋内の遠隔除染技術の開発」の一環で原子炉建屋内の汚染状況を調査し、装置開発に資するデータを取得する。

■ 調査項目

1号機～3号機原子炉建屋内にて、以下の調査を実施する。

➤ **ロボットによる線源・線量率調査**
ガンマカメラ、線量計を使用

➔ **今回、2・3号機の線量調査結果を公表**
(1号機の結果は5/25公表済み)

➤ 作業員による汚染状態調査

粉塵、剥離型塗料サンプル、ボーリングコア採取し、JAEA大洗研究開発センターにて分析(1号機試料：6/22輸送、2/3号機試料：7/18輸送予定)。

■ 現場調査スケジュール

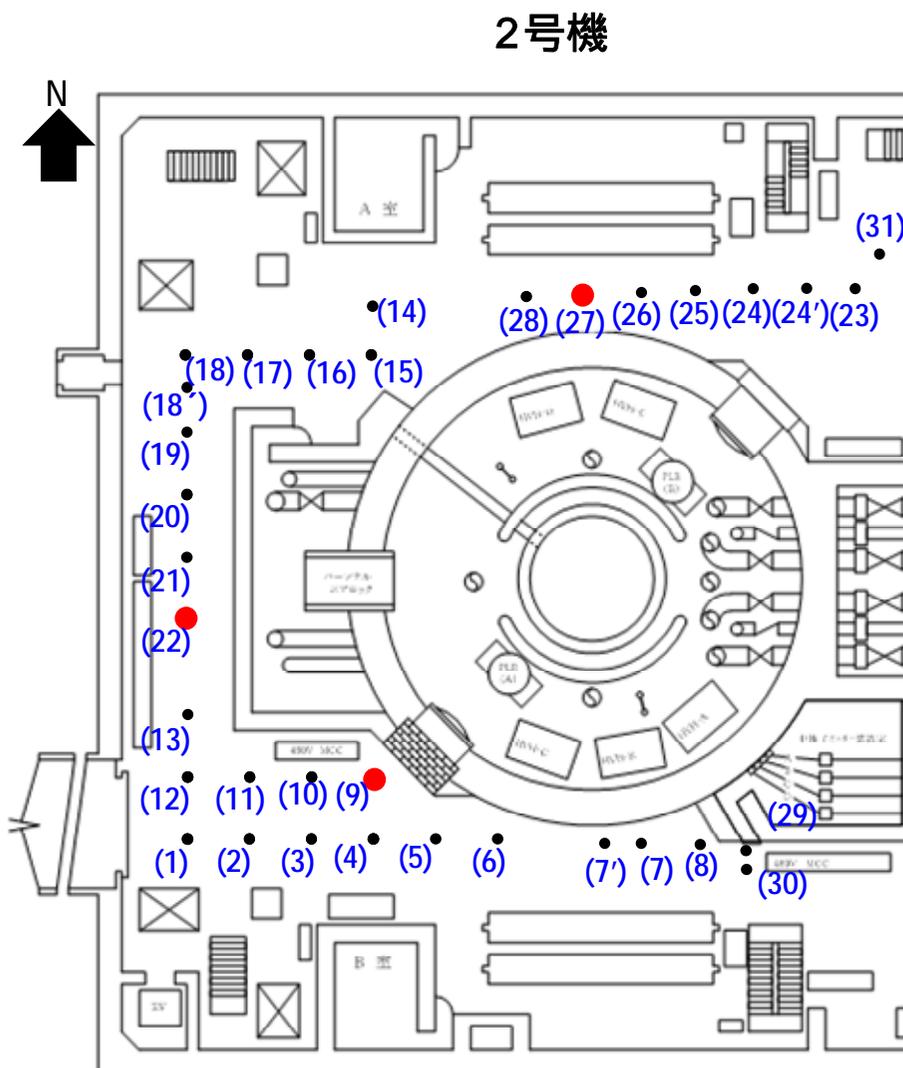
調査項目	号機	5月					6月										7月			8月				
		14	18	21	28	31	1	7	11	13	14	15	21	25	28	29	30	上	中	下	上	中	下	
ガンマカメラ/ 線量率調査	1	■																						
	2					■																		
	3								■	■	■													
汚染形態調査	1																							
	2								■	■	■	■	■	■	■	■	■							
	3															■	■							
汚染サンプル 分析	1																							
	2																							
	3																							

2・3号機の分析完了時期は検討中

2号機原子炉建屋1階 線量率調査結果

線量率測定結果

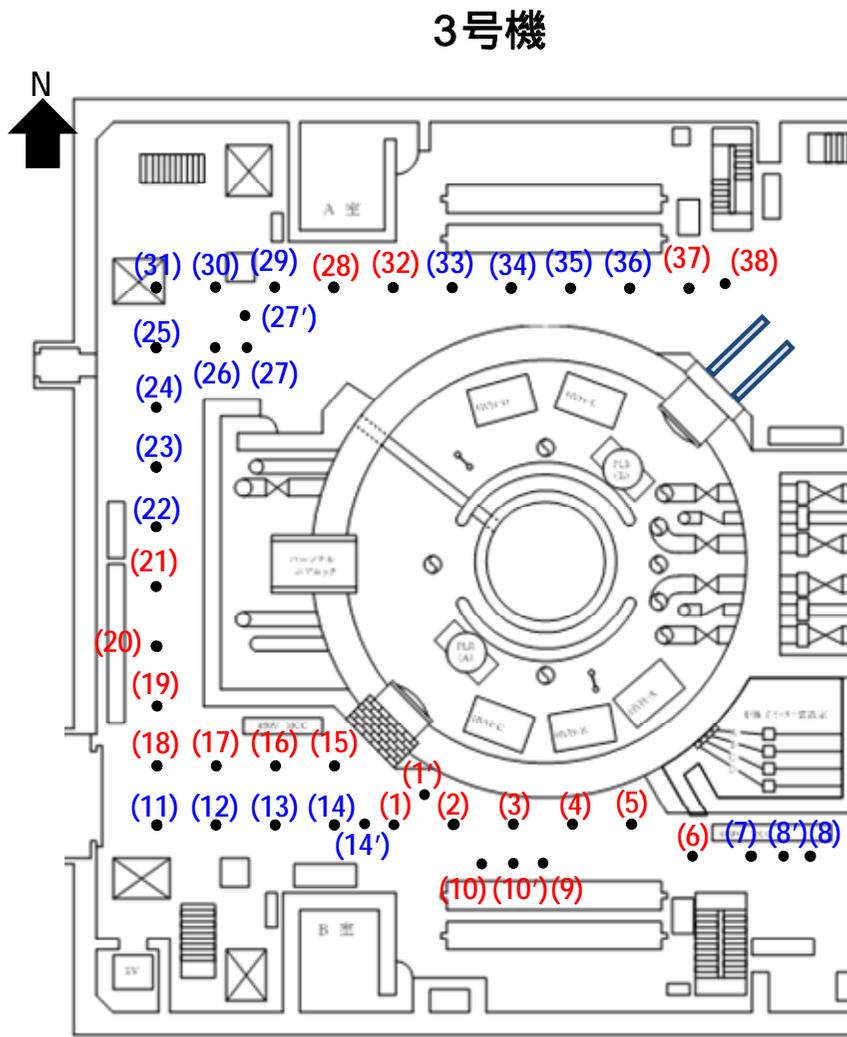
[単位：mSv/h]



測定ポイント	床面5cm	床面150cm	測定ポイント	床面5cm	床面150cm
[1]	6.9	12.7	[18]	8.9	8.9
[2]	13.4	18.2	[18]	5.5	6.8
[3]	19.5	18.4	[19]	6.8	8.5
[4]	14.1	17.9	[20]	7.2	12.4
[5]	10.5	18.5	[21]	6.6	10.8
[6]	14.6	30.3	[22]	7.7	10.8
[7]	15.5	-	[22]壁面	8.4	8.4
[8]	10.8	-	[23]	9.8	11.6
[9]	14.7	21.6	[24]	13.7	14.4
[9]壁面	14.5	10.8	[24]	12.6	16.8
[10]	14.3	15.9	[25]	16.0	15.7
[11]	10.9	17.3	[26]	18.2	15.2
[12]	10.3	15.7	[27]	40.8	14.3
[13]	11.0	16.5	[27]壁	15.4	12.0
[14]	7.2	10.8	[28]	23.8	15.4
[14]	13.7	12.3	[29]	10.5	-
[15]	9.2	8.7	[30]	10.3	-
[16]	7.8	8.7	[31]	8.9	11.0
[17]	7.4	9.8	-	-	-

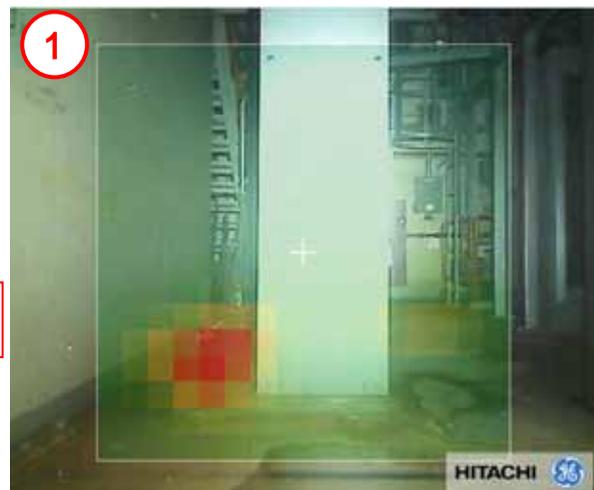
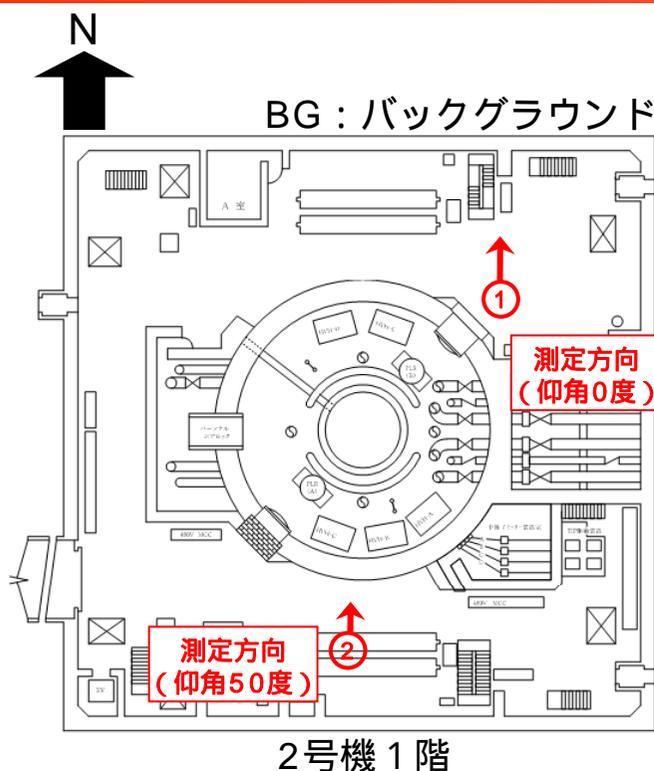
3号機原子炉建屋1階 線量率調査結果

線量率測定結果 50mSv/h以上を朱書している [単位：mSv/h]



測定ポイント	床面5cm	床面150cm	測定ポイント	床面5cm	床面150cm
[1]	82.1	44.7	[19]	94.0	98.7
[1]	74.3	51.6	[20]	73.2	65.3
[2]	97.4	78.0	[21]	68.8	49.2
[3]	89.1	73.5	[21]壁面	65.4	42.4
[3]壁面	72.3	77.9	[22]	40.0	35.1
[4]	81.7	91.4	[23]	35.2	24.1
[5]	65.5	64.9	[24]	21.7	21.4
[6]	60.0	25.7	[25]	33.5	24.5
[7]	15.9	16.2	[26]	21.7	24.9
[8]	15.7	15.8	[27]	21.7	27.5
[8]	18.5	17.8	[27]	17.7	24.4
[9]	87.8	85.2	[28]	73.0	35.5
[10]	91.5	74.5	[29]	24.1	25.7
[10]	92.5	95.8	[30]	18.2	27.8
[11]	66.8	69.9	[31]	31.7	34.1
[12]	29.2	53.8	[32]	63.8	36.7
[13]	46.2	57.6	[33]	36.7	40.1
[14]	30.3	44.1	[34]	29.4	37.5
[14]	27.7	41.3	[34]壁面	27.1	37.4
[15]	69.8	41.3	[35]	27.7	41.7
[15]壁面	53.7	40.4	[36]	47.7	72.5
[16]	50.6	40.6	[37]	203.1	124.7
[17]	180.9	57.4	[38]	59.7	85.2
[18]	102.0	79.8	-	-	-

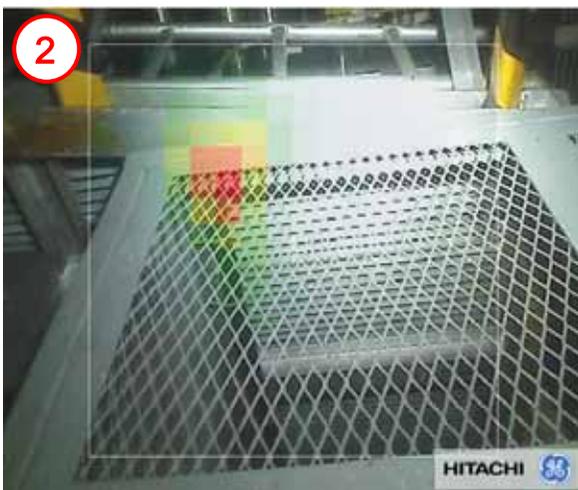
2号機原子炉建屋1階 ガンマカメラ撮像結果（例）



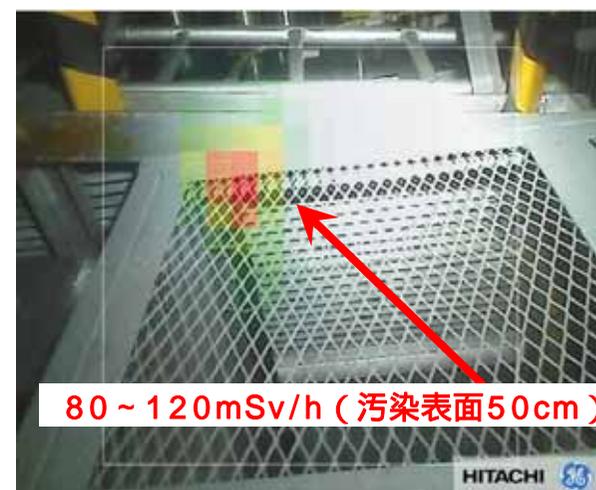
北側通路BG補正前データ(仰角0度)



北側通路BG補正後データ(仰角0度)



南側通路BG補正前データ(仰角50度)

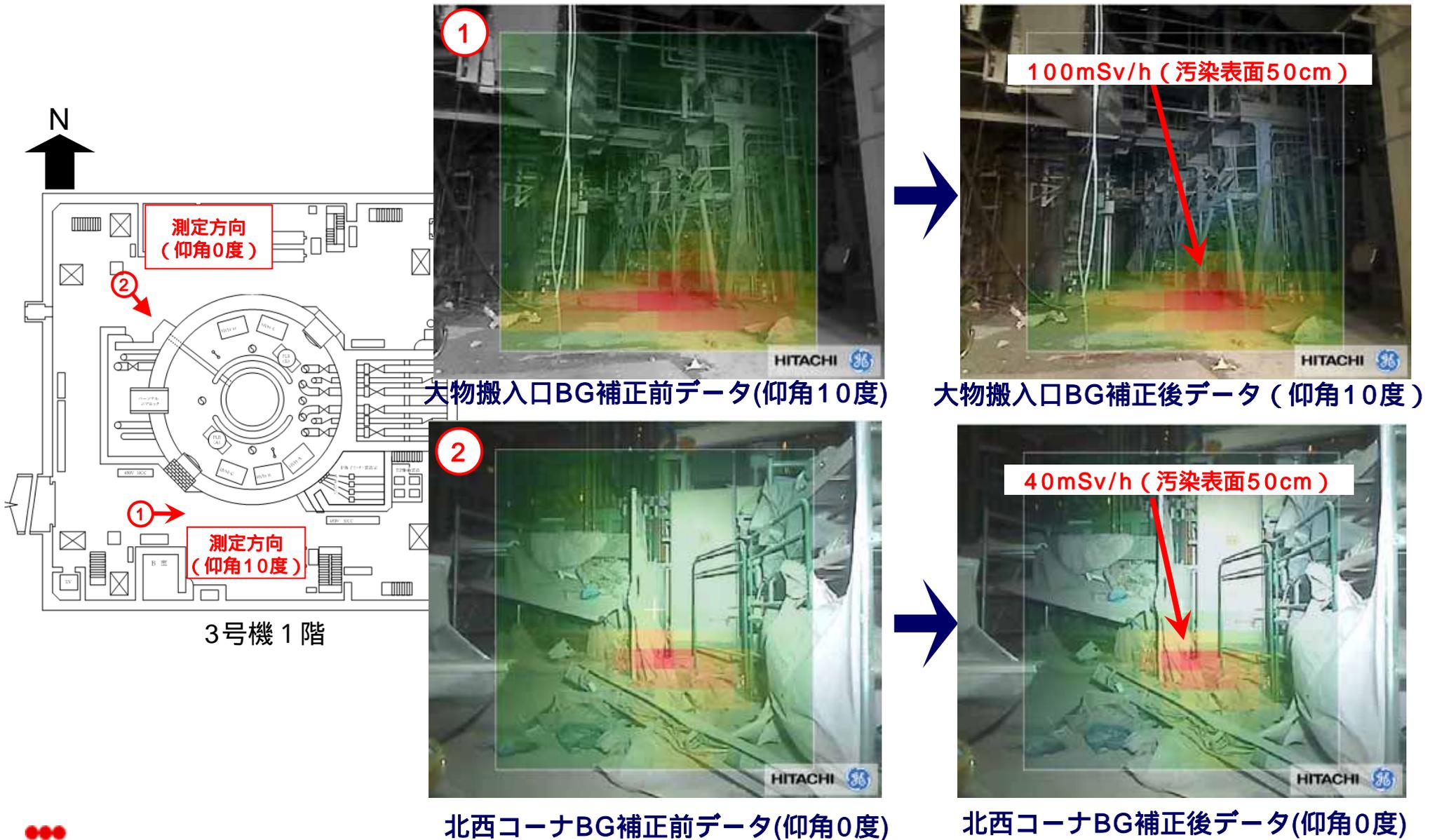


南側通路BG補正後データ(仰角50度)

<線量率算出までの流れ>

1. BG補正を行い、線源からの線カウント数を算出
2. 線源表面50cmにおけるカウント数を求めるため、距離補正を行う
3. 補正後のカウント数に線量率換算係数を乗じて線量率を算出する。

3号機原子炉建屋1階 ガンマカメラ撮像結果（例）



2・3号機ガンマカメラおよび線量率調査に関する考察

■ 線量率分布について

➤ 2号機

- ・線量率分布は各エリアで大きな差異はなく、概ね10～20mSv/h。
- ・1号機同様に床面150cmの線量計指示値の方が床面5cmより高い傾向。

推定要因

2号機は水素爆発を起こしておらず、格納容器から漏えいした蒸気に含まれる核種が、床壁天井に付着していることが要因と推定される。

➤ 3号機

- ・線量分布は各エリアで大きく差異があり、概ね20～100mSv/h。
- ・床面5cmの方が床面150cmより線量指示値が高い場所が全体の約50%存在。

推定要因

水素爆発により散った瓦礫・粉塵除去が進んでおらず、床面に線源が散在していることが要因と推定される。

■ ホットスポットについて

- 3号機については、瓦礫・粉塵堆積部が強いホットスポットとなっている。
- 今回の調査範囲においては、2・3号機共に壁面にホットスポットはない。

汚染サンプルの分析について

■ 分析目的

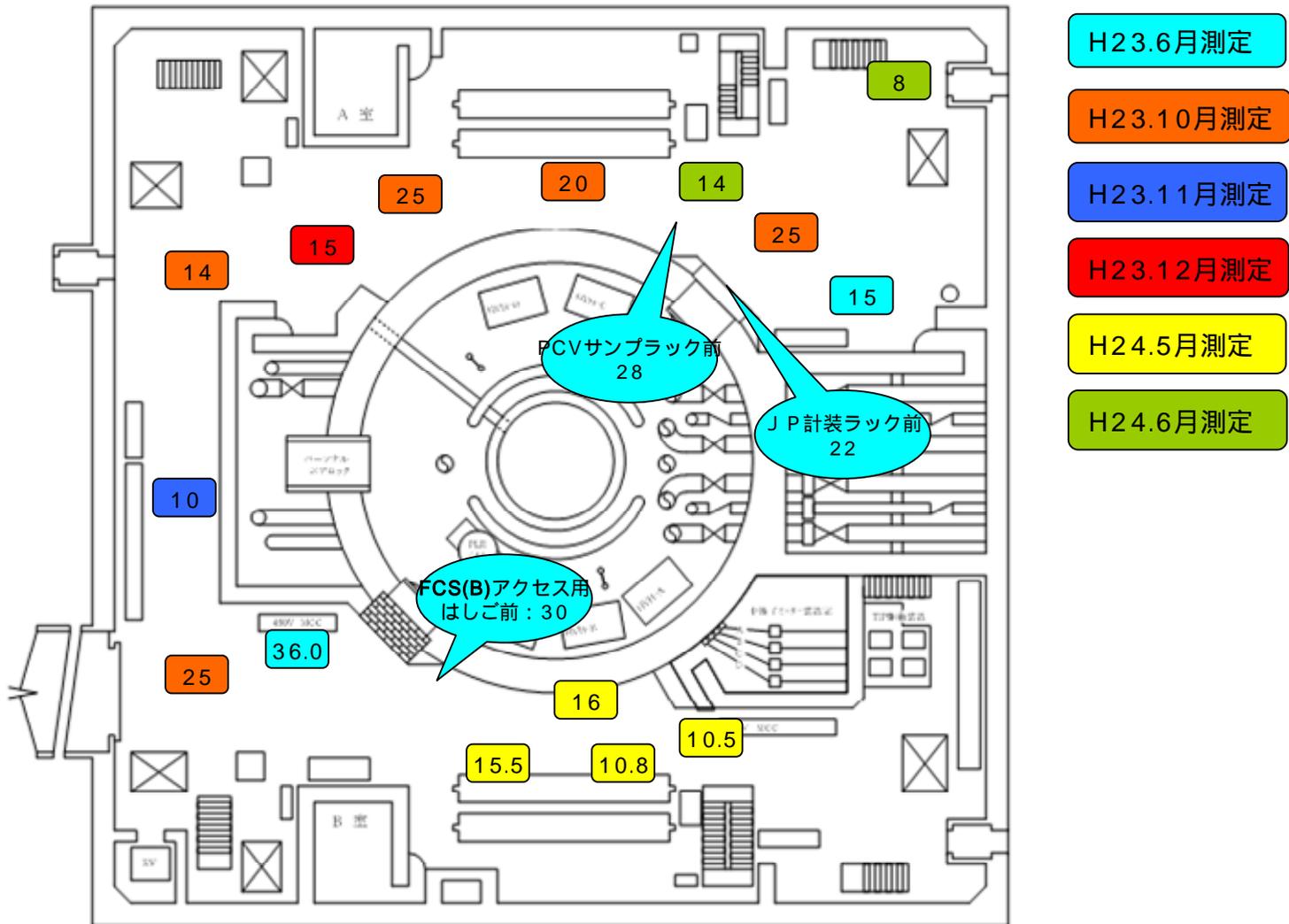
- 模擬試験体の妥当性確認
模擬汚染除染試験で使用する、試験体の安定セシウム($Cs133$)表面付着量や浸透深さの妥当性を確認する。
- 各号機の汚染形態の把握
汚染形態(元素組成、状態)を把握し、各号機に適用する除染方法の選定に資するデータを取得する。

■ 分析項目（分析場所：JAEA大洗研究開発センター）

- 汚染サンプル(粉塵、ペイント、コンクリートコア)の 核種分析、全 測定、全 測定
- イメージングプレート(感光フィルム)により、コンクリートコアへの汚染の浸透深さ、及び平面方向の広がりを確認する。
- 電子顕微鏡及び元素分析装置により、表面観察及び組成分析を行い、塗装とコンクリートの境界部やクラック部等のセシウム有無や分布等を確認する。

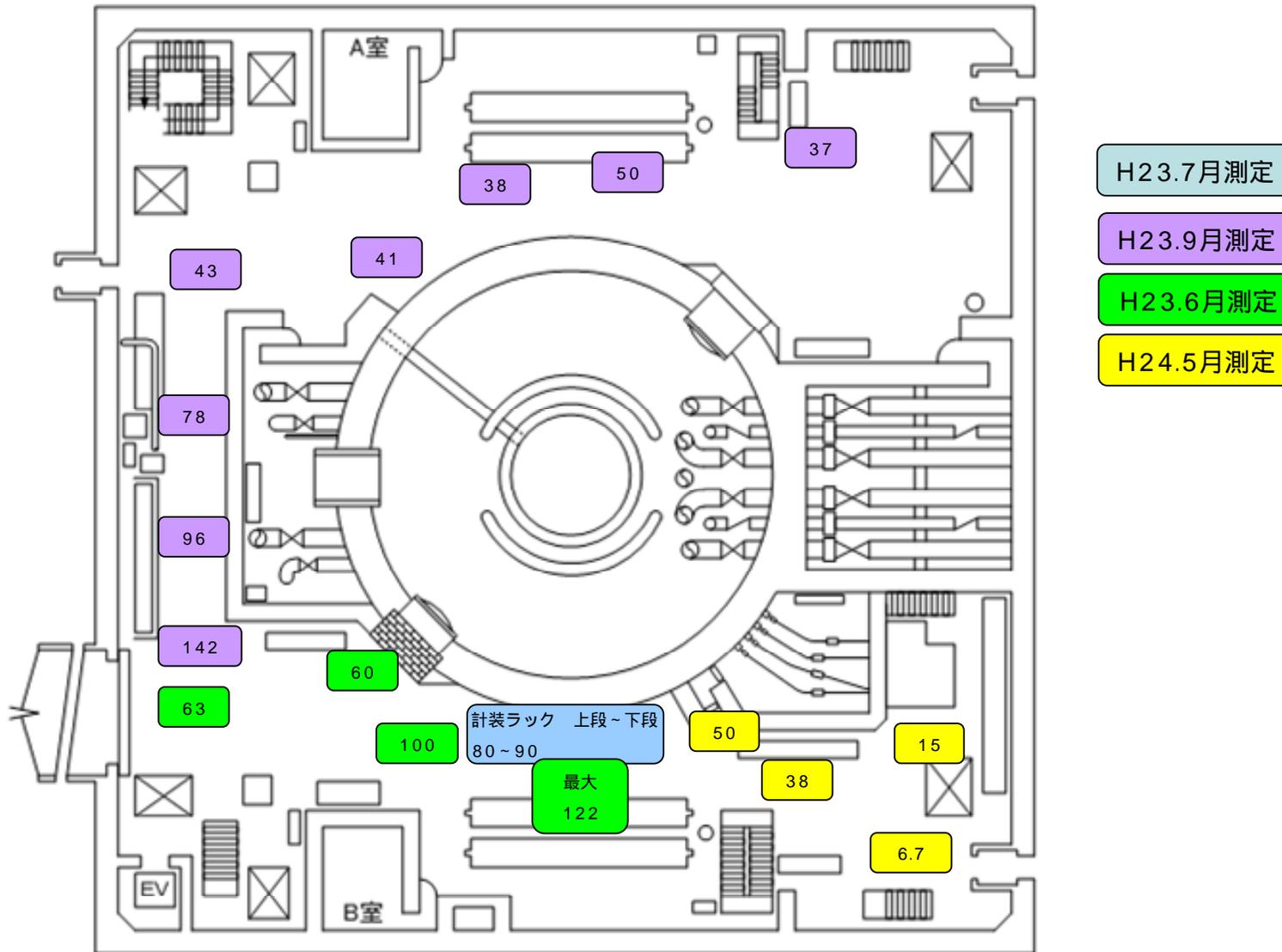
【参考】 2号機原子炉建屋1階の既存データ

2号機 R/B 1FL

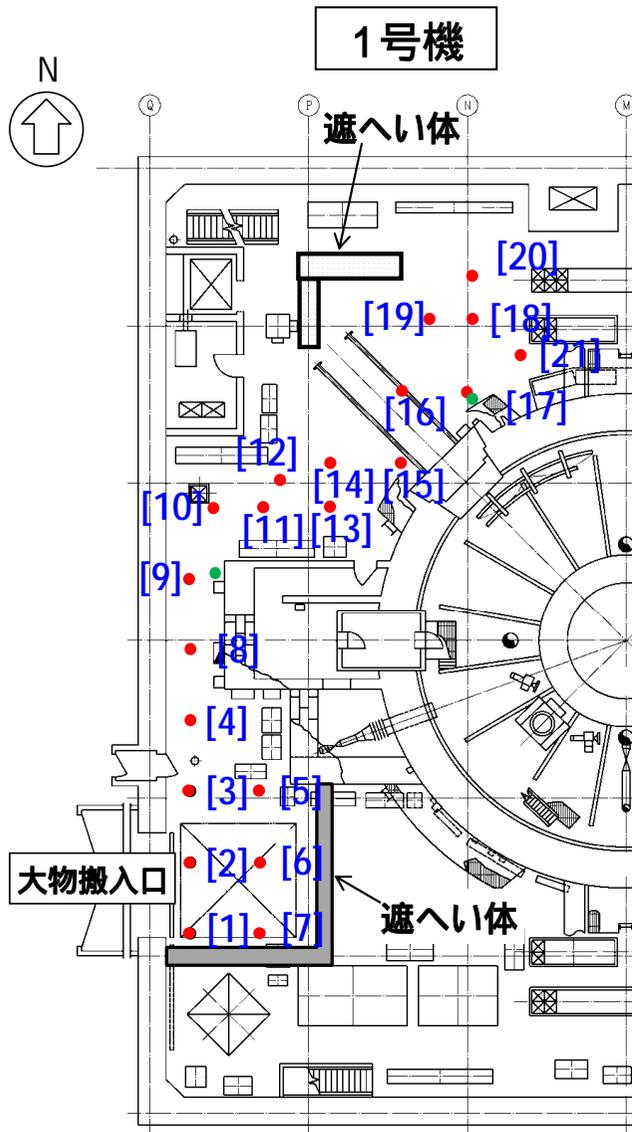


【参考】 3号機原子炉建屋1階の既存データ

3号機 R/B 1FL



【参考】1号機原子炉建屋1階 線量率調査結果



ガンマ線量率測定結果

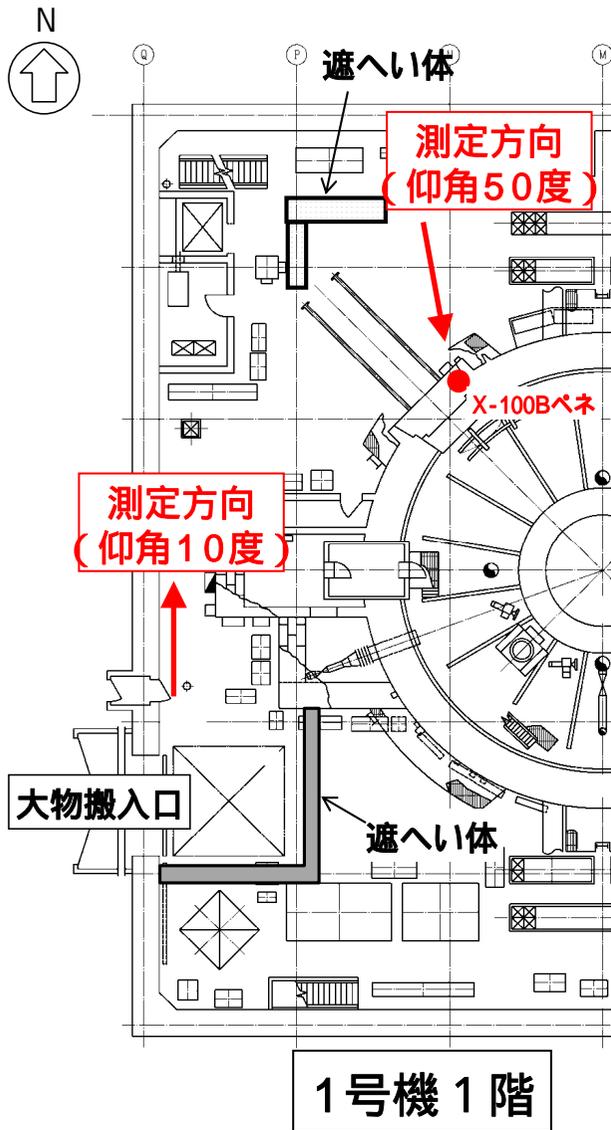
(単位：mSv/h)

測定ポイント	線量率 (床から 50mm)	線量率 (床から 1500mm)	測定ポイント	線量率 (床から 50mm)	線量率 (床から 1500m m)
[1]	5.9	7.9	[12]	4.5	5.1
[2]	6.0	8.1	[13]	4.4	4.6
[3]	5.2	8.1	[14]	4.3	4.4
[4]	4.5	6.2	[15]	4.4	4.4
[5]	13.1	8.4	[16]	4.5	4.5
[6]	6.5	8.9	[17]	5.2	4.1
[7]	5.9	6.2	[17]壁面	5.1	4.0
[8]	4.3	5.1	[18]	5.1	4.9
[9]	2.5	3.8	[19]	3.3	4.0
[9]壁面	2.6	3.2	[20]	7.1	4.8
[10]	3.2	4.4	[21]	4.0	4.4
[11]	3.7	4.0			

● 線量率測定点 ● 壁面線量率測定点

床面から1500mmの線量計指示値の方が50mmより若干高い。

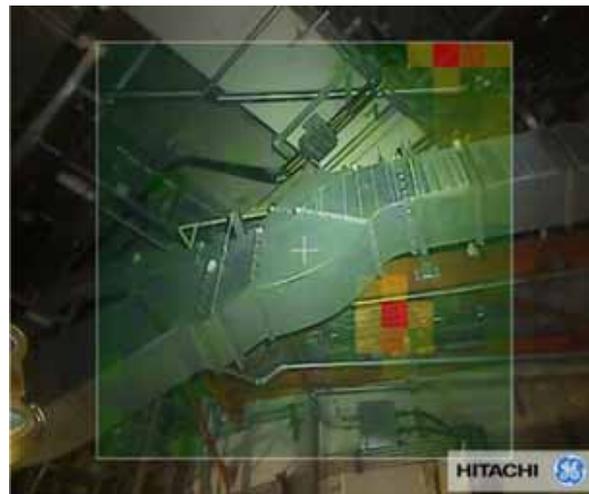
【参考】 1号機原子炉建屋1階 ガンマカメラ撮影結果（例）



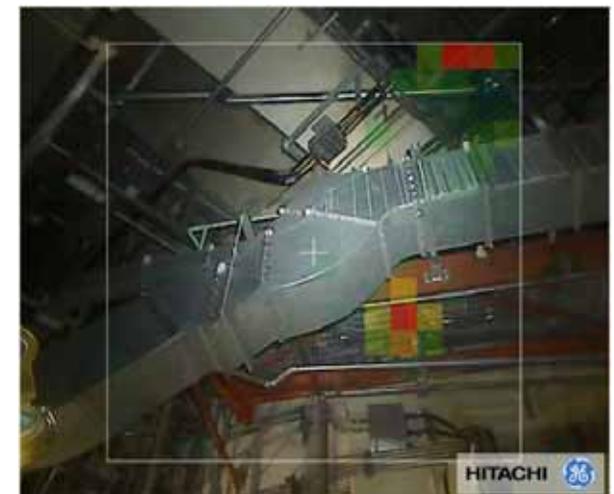
西側通路部処理前データ



西側通路部処理後のデータ



X-100Bペネトレーション処理前データ



X-100Bペネトレーション処理後のデータ