

<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

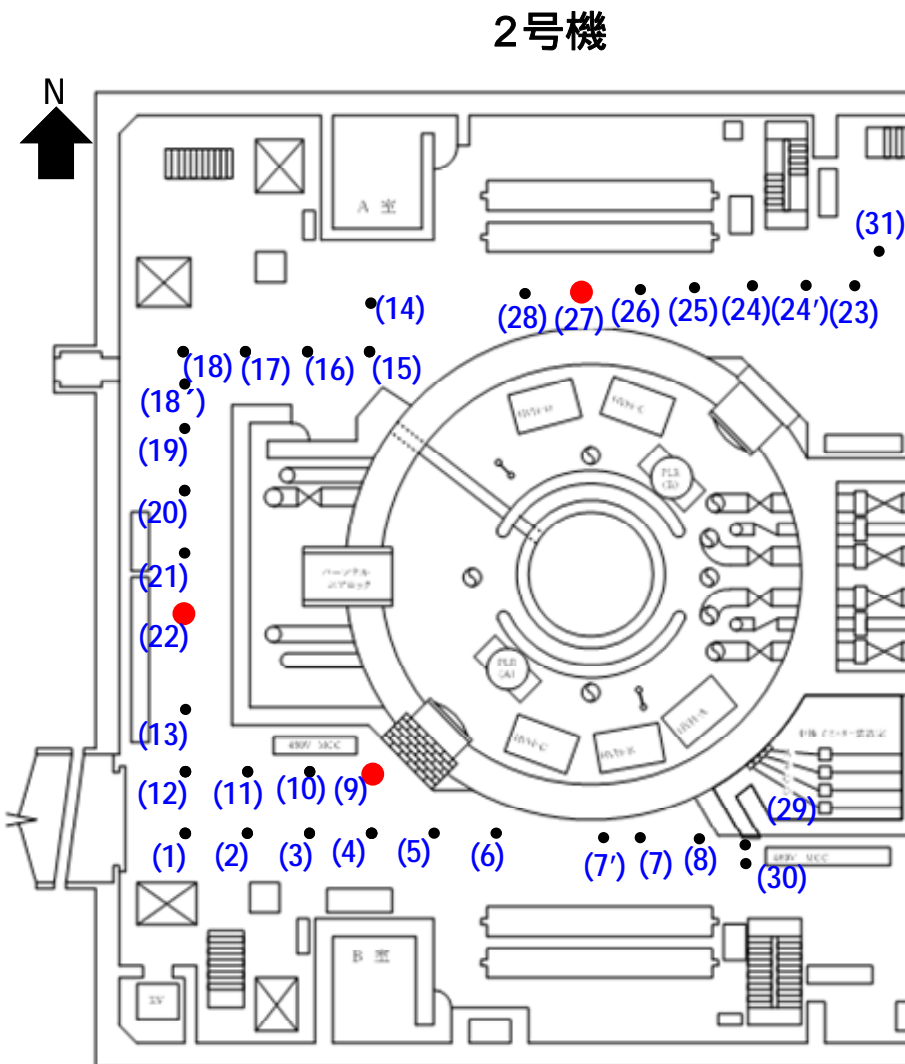
| 調査項目 | 号機 | 5月 | | | | | 6月 | | | | | | | 7月 | | | 8月 | | | | | | | |
|------------------|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|--|
| | | 14 | 18 | 21 | 28 | 31 | 1 | 7 | 11 | 13 | 14 | 15 | 21 | 25 | 28 | 29 | 30 | 上 | 中 | 下 | 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

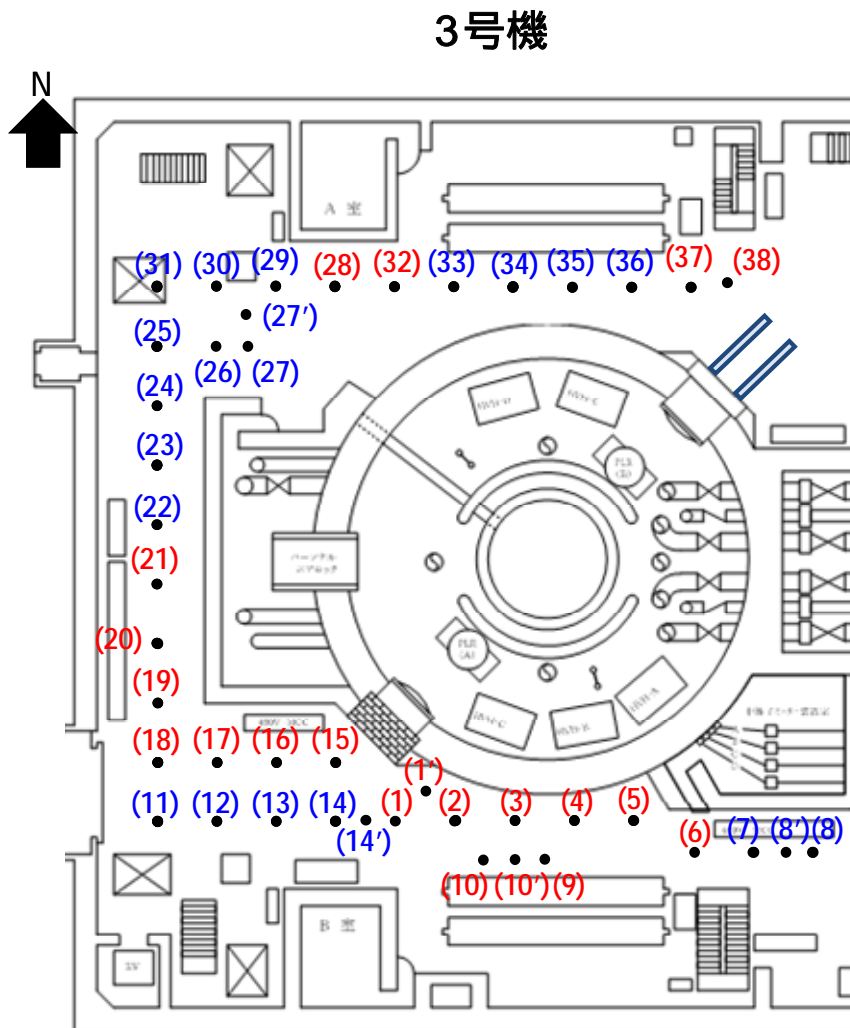
[単位：mSv/h]



| 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 | - | - | - |

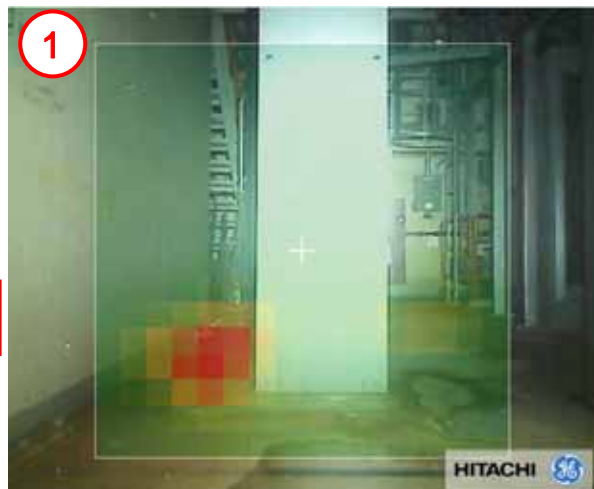
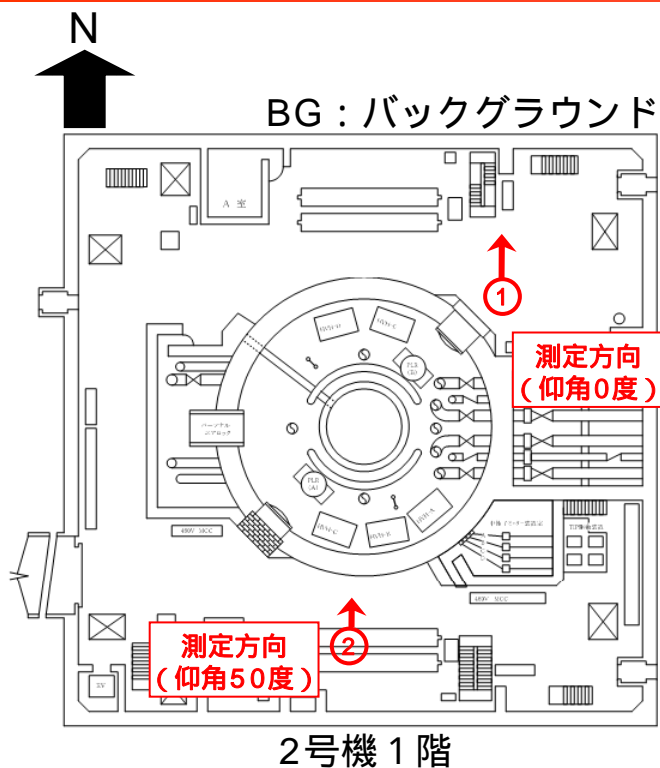
3号機原子炉建屋1階 線量率調査結果

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）



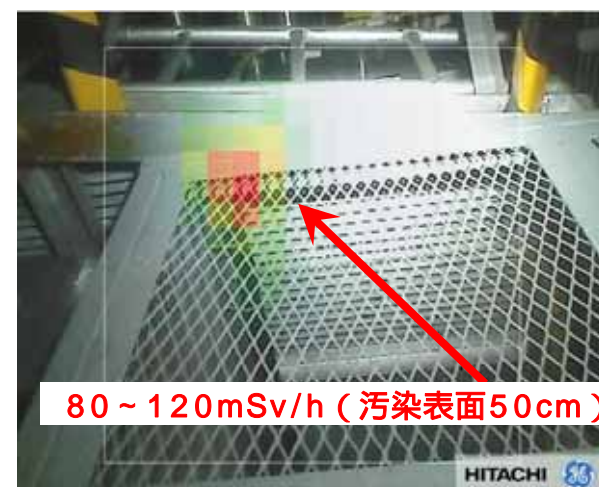
北側通路BG補正前データ(仰角0度)



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)

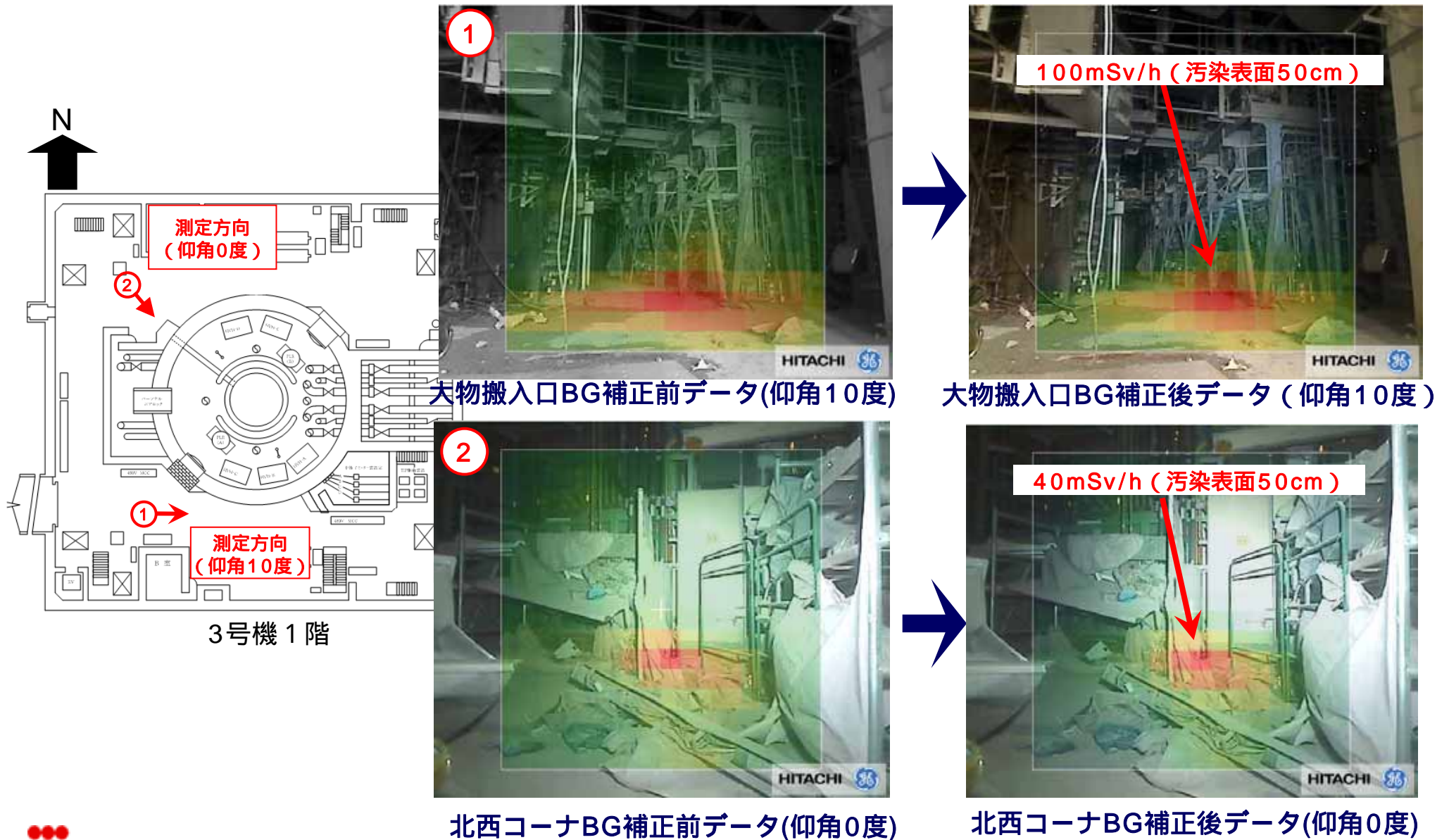


南側通路BG補正後データ(仰角50度)

<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

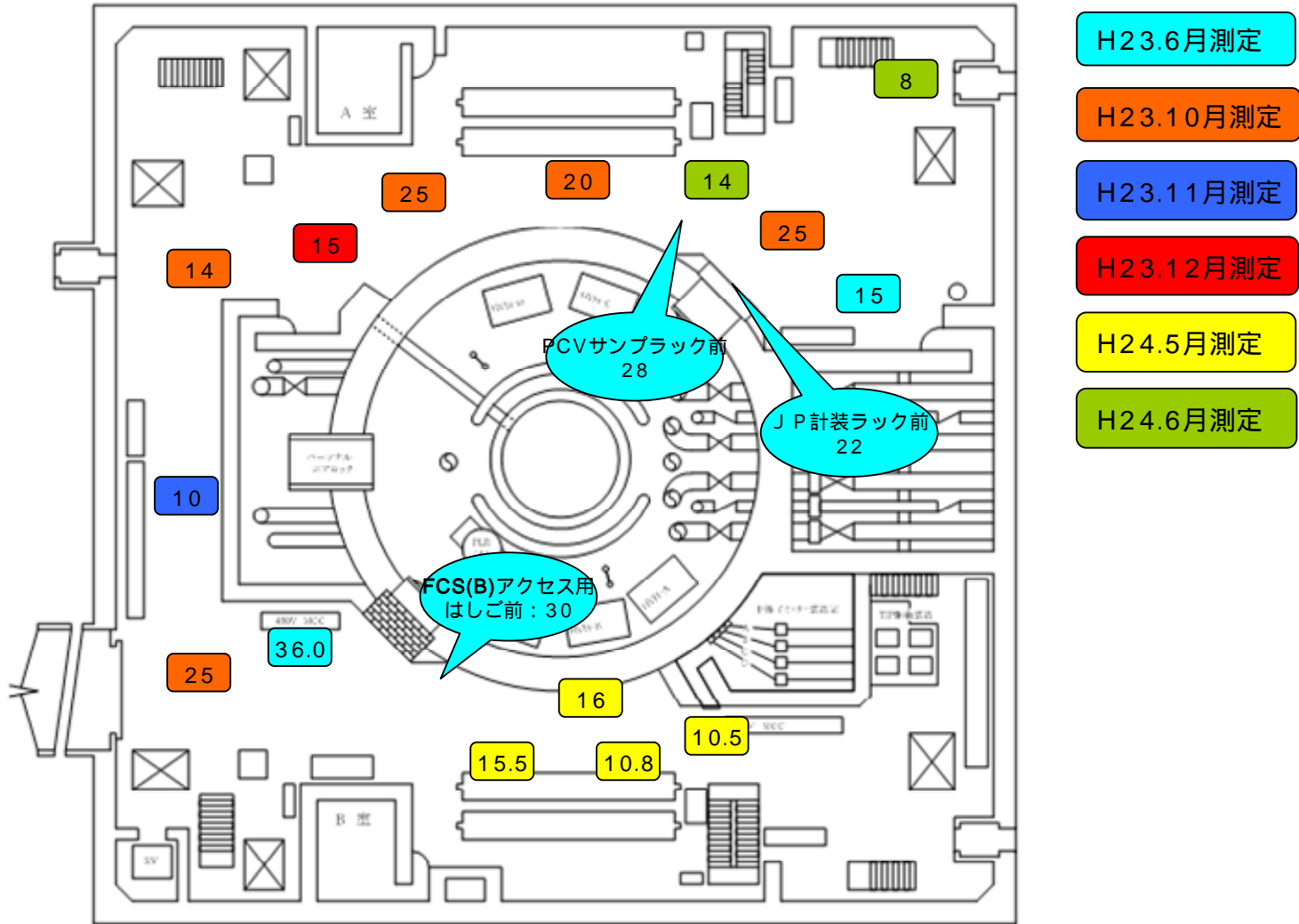
- 模擬試験体の妥当性確認
模擬汚染除染試験で使用する、試験体の安定セシウム($Cs133$)表面付着量や浸透深さの妥当性を確認する。
- 各号機の汚染形態の把握
汚染形態(元素組成、状態)を把握し、各号機に適用する除染方法の選定に資するデータを取得する。

■ 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。

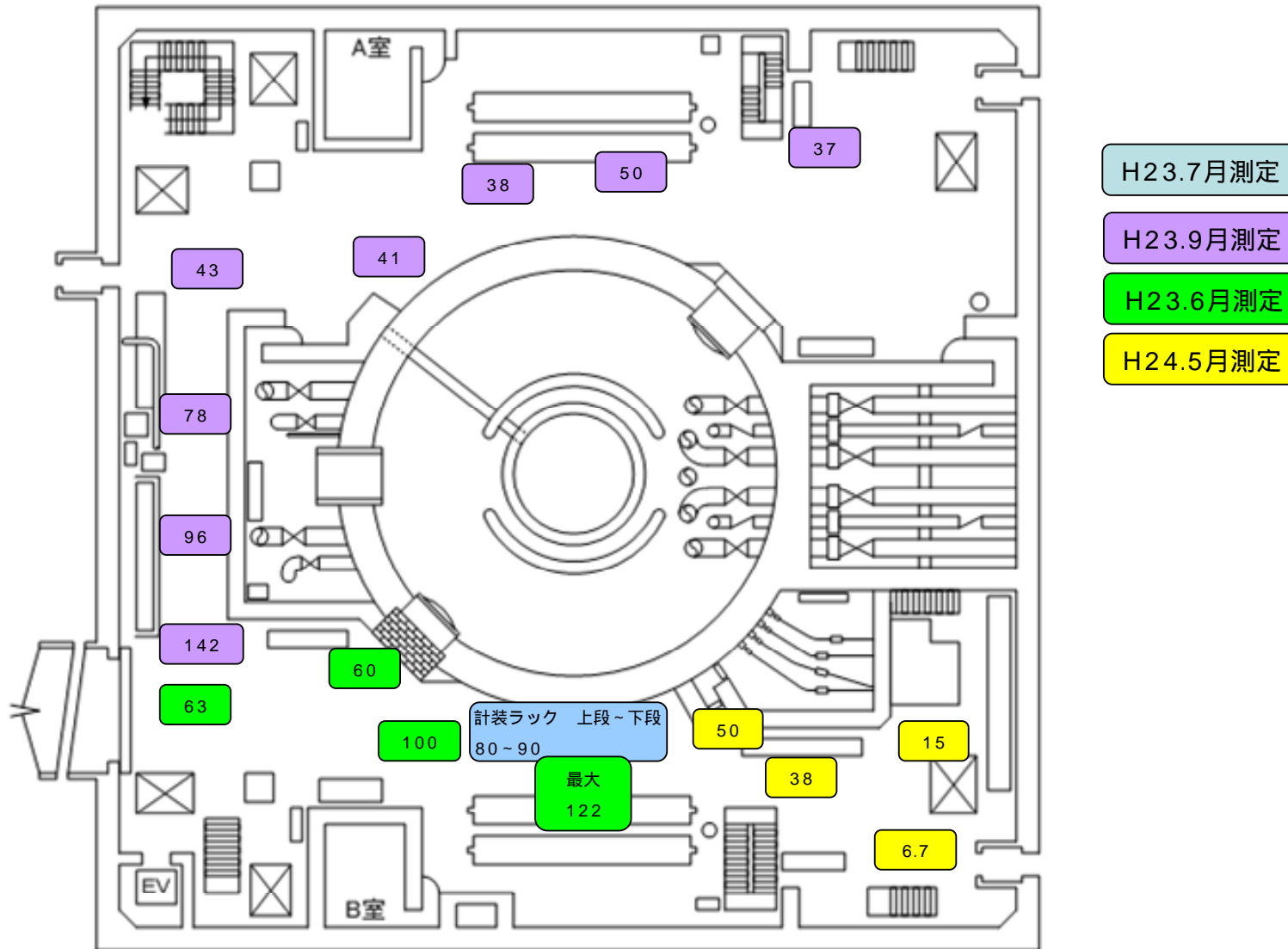
【参考】 2号機原子炉建屋1階の既存データ

2号機 R/B 1FL

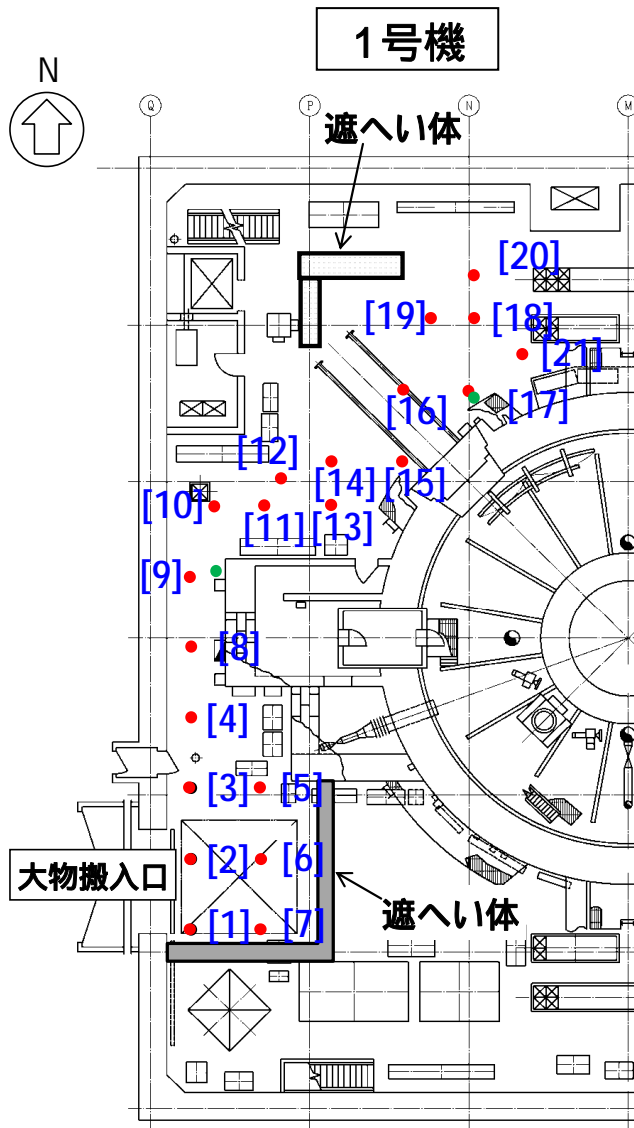


【参考】 3号機原子炉建屋1階の既存データ

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

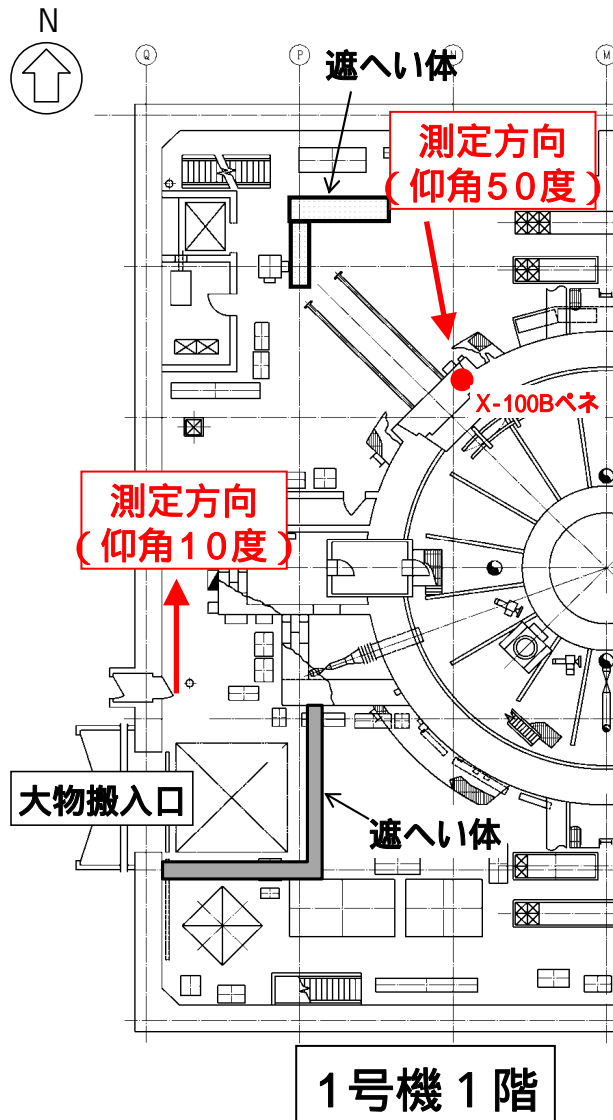
(単位: mSv/h)

| 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。

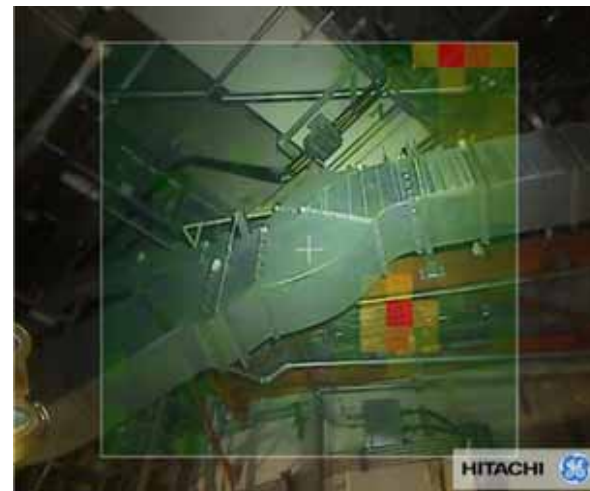
【参考】1号機原子炉建屋1階 ガンマカメラ撮影結果（例）



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