

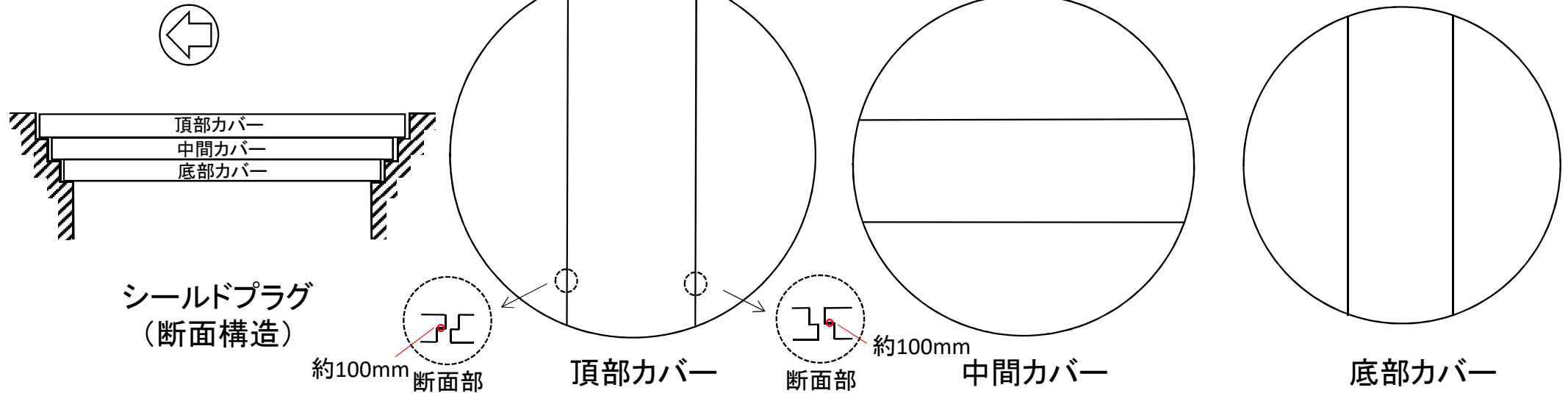
## 追加説明資料

### シールドプラグの設計について

- シールドプラグの詳細構造

## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
27	<建屋DF> 1号機～3号機のシールドプラグ詳細構造(形状、分割構成、層構成等)	2/4 検討会	東京電力HDの資料を原子力規制庁において整理。



	頂部カバー	中間カバー	底部カバー
1号機	直径 約12,400mm 厚さ 約630mm 重さ 63t,56t,63t	直径 約12,100mm 厚さ 約630mm 重さ 59t,55t,59t	直径 約11,800mm 厚さ 約630mm 重さ 55t,53t,55t
2号機	直径 約11,800mm 厚さ 約620mm 重さ 55t,55t,55t	直径 約11,600mm 厚さ 約610mm 重さ 50t,55t,50t	直径 約11,300mm 厚さ 約610mm 重さ 45t,55t,45t
3号機	直径 約11,800mm 厚さ 約620mm 重さ 55t,55t,55t	直径 約11,600mm 厚さ 約610mm 重さ 50t,55t,50t	直径 約11,300mm 厚さ 約610mm 重さ 45t,55t,45t

## 追加説明資料

### オペフロ及びシールドプラグの汚染状況調査

- 1号機原子炉キャビティ内の線量
- 2号機オペフロ線量、養生シート等の状況等
- 3号機オペフロ線量、遮蔽用鉄板等の状況等



## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

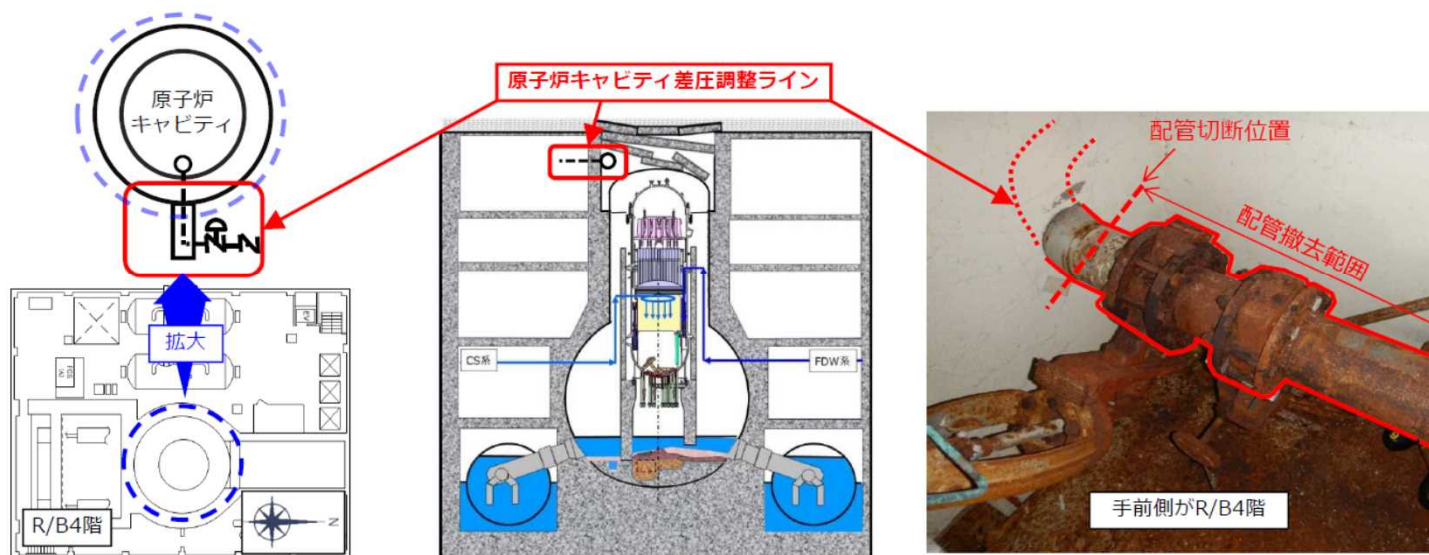
No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
28-2	<建屋DF> 1号機原子炉ウエルの線量測定の詳細な情報。	7/22 追加	(東電回答)資料を提示。

➤ 1号機原子炉格納容器上蓋の状況確認について(2019年11月28日東京電力ホールディングス株式会社)

以下の資料については、原子力規制庁において、上記の資料を整理し、抜粋、加工等をして作成した。

## 1. 背景

- 1号機原子炉格納容器（以下、PCV）内部調査のアクセスルート構築のための作業継続に向けてPCV近傍のダスト濃度の監視を充実させるため、原子炉格納容器上蓋（以下、PCV上蓋）近傍に作業監視用ダストモニタ（以下、DM）を11月7日に追加で設置（新設）した。
- 作業監視用DM設置作業の一環として、設置環境の状況確認のために挿入したカメラを活用し、事故時に主要な漏えい経路となったと推定されているPCV上蓋のフランジ部の状況確認を実施した。



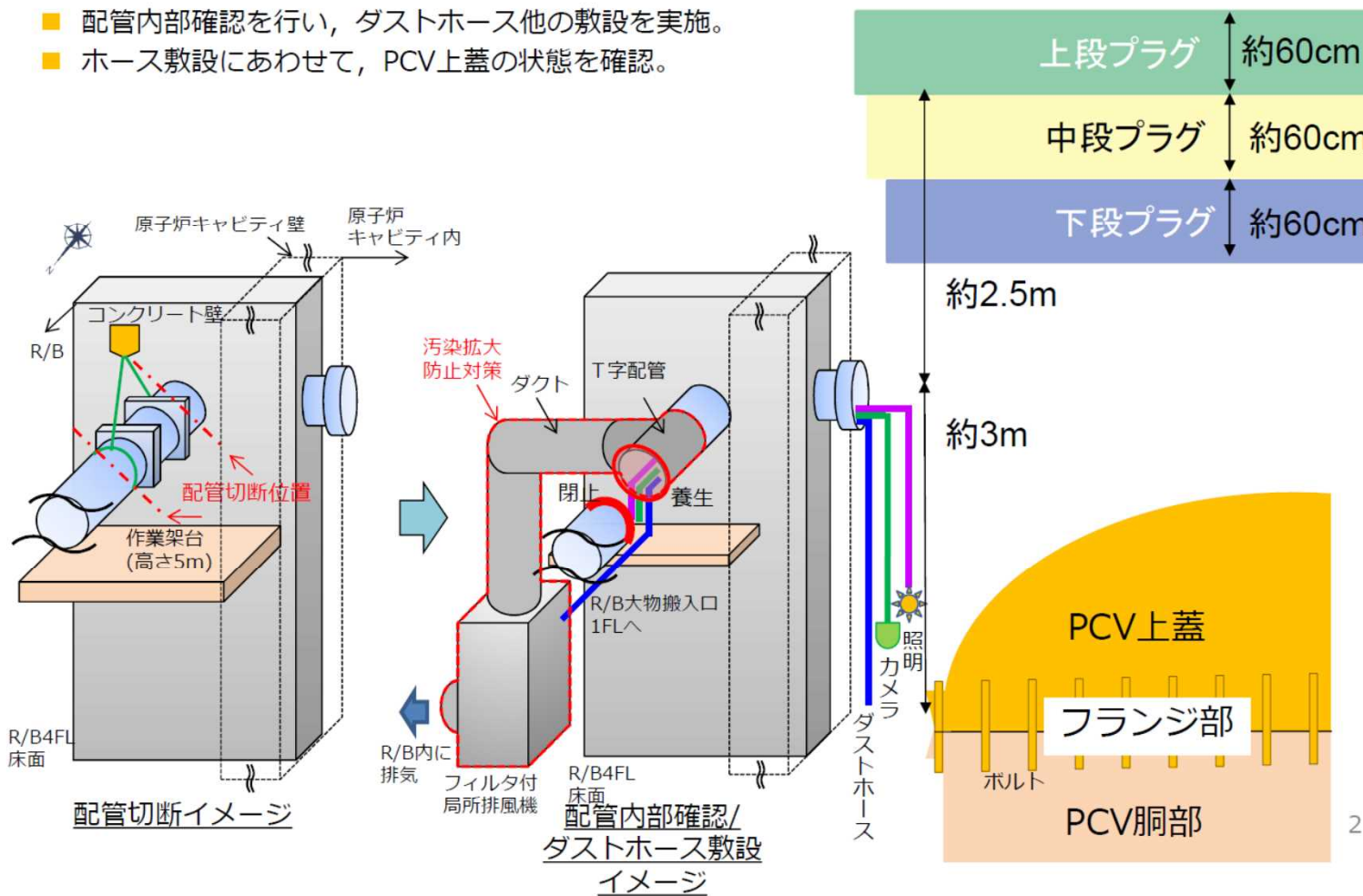
原子炉キャビティ差圧調整ラインの位置(平面/立面)イメージ図、および現場写真

1

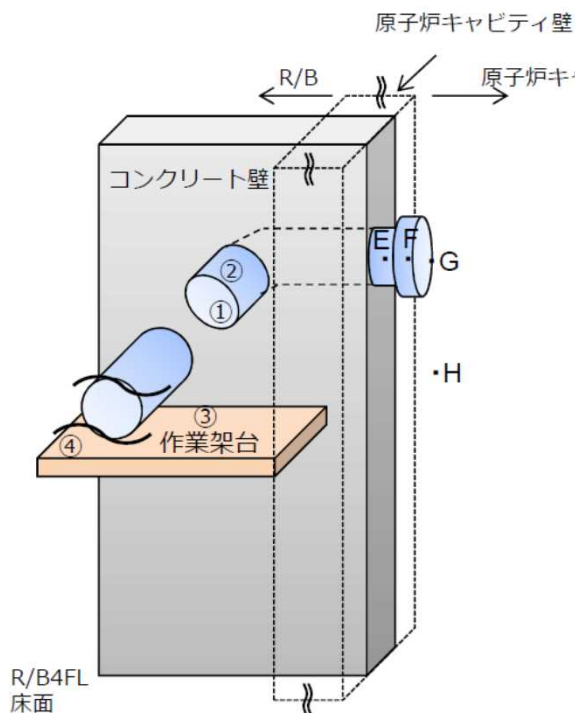
1号機原子炉格納容器上蓋の状況確認について(2019年11月28日東京電力HD株式会社)より抜粋

## 2. PCV近傍作業監視用DMおよび状況確認用カメラの設置作業概要 **TEPCO**

- 原子炉キャビティ差圧調整配管の切断（弁の上流/下流側）を実施。
- 配管内部確認を行い，ダストホース他の敷設を実施。
- ホース敷設にあわせて，PCV上蓋の状態を確認。



1号機原子炉格納容器上蓋の状況確認について(2019年11月28日東京電力HD株式会社)より抜粋



原子炉キャビティ差圧調整ライン  
のスミア採取・線量測定箇所

スミア結果 (Bq/cm<sup>2</sup>)

スミア箇所	α放出核種	β+γ放出核種	備考
①	1.1×10	1.8×10 <sup>2</sup>	配管内面(切断部近傍)
②	3.5×10	>2.6×10 <sup>2</sup>	配管内面(エルボ部近傍)
③	検出限界値未満	>2.6×10 <sup>2</sup>	作業架台床面(配管直下)
④	検出限界値未満	>2.6×10 <sup>2</sup>	作業架台床面

測定日：2019年10月25日

配管出口部周辺線量測定結果

測定箇所	線量測定値 [mSv/h]	備考
E	400	配管出口より20cm内部
F	700	配管出口より10cm内部
G	1100	配管出口
H	2600	配管出口下50cm

測定日：2019年11月6日

## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

No.	調査・分析に必要な資料等（東京電力HD依頼リスト）	伝達日	対応状況
9-2	<建屋DF> 2号機オペフロのベータ線測定データ（R2年1月30日測定）。	3/27 検討会	（東電回答）データを提示。

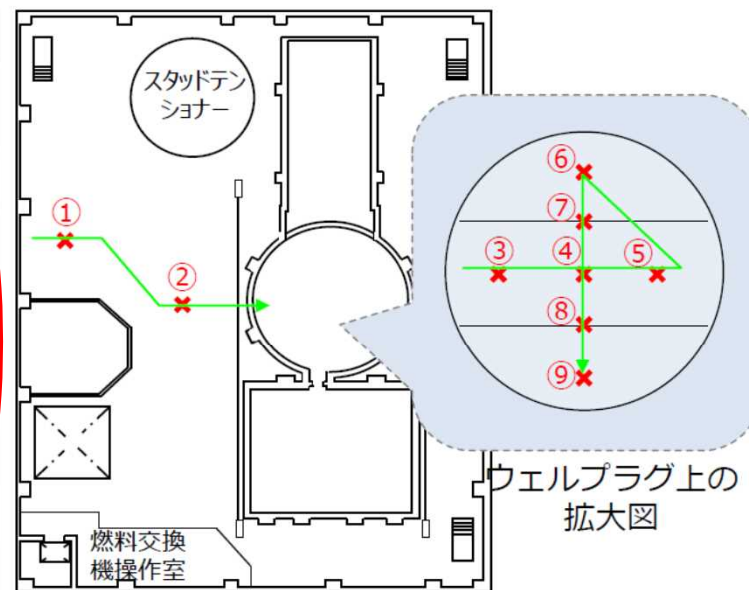
2号機オペフロの70 $\mu$ m線量率データ（2020年1月30日測定）は次ページのとおり。



## 調査結果 ～データの追加箇所 青字記載～

- 測定日 : 2020年1月30日
- 測定場所 : 2号機原子炉建屋オペレーティングフロア
- 測定器 : 電子式個人線量計 2個 ※データ抽出後に1時間相当[mSv/h]に換算
  - ・APD① アクリル2mmのケース付
  - ・APD② 鉛2mmの遮蔽付
- 測定位置 : 横方向) 右下図中を参照、 高さ方向) 床面より約10cm
- 測定結果 : 測定値 (1cm線量率、70 $\mu$ m線量率) 左下表を参照

測定点	1cm線量率			70 $\mu$ m線量率	
	APD①	APD②	比率 (②/①)	APD①	APD②
①	10.6	7.89	0.75	0	0
②	13.2	9.06	0.68	0	0
③	153	120	0.78	0	0
④	291	262	0.90	0	0
⑤	165	148	0.90	0	0
⑥	360	335	0.93	0	0
⑦	683	657	0.96	355	0
⑧	473	428	0.90	1028	0
⑨	164	131	0.80	0	0



2号機原子炉建屋 5階 オペレーティングフロア

## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
9-3	<建屋DF> 2号機オペフロの養生シート敷設の情報。	7/14 追加	(東電回答)資料を提示。

2号機オペフロの養生シートの敷設状況及び試料採取箇所は次ページのとおり。

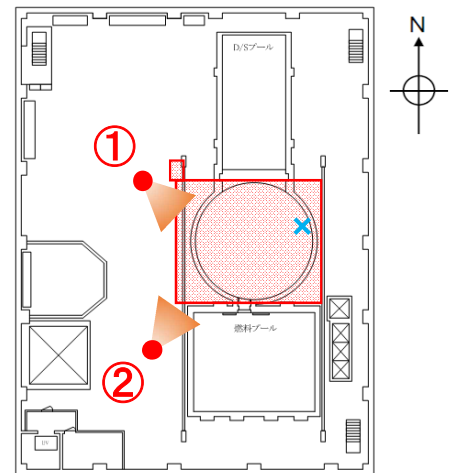
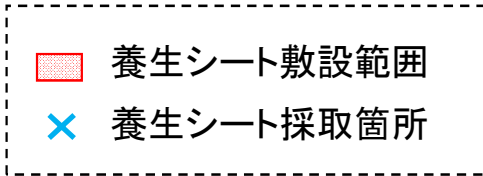
なお、養生シートは厚さ1mm未満の薄いもの。

以下の資料については、原子力規制庁において、東京電力HDの提示資料を整理し、抜粋、加工等をして作成した。



2012年2月27日東京電力HD株式会社撮影

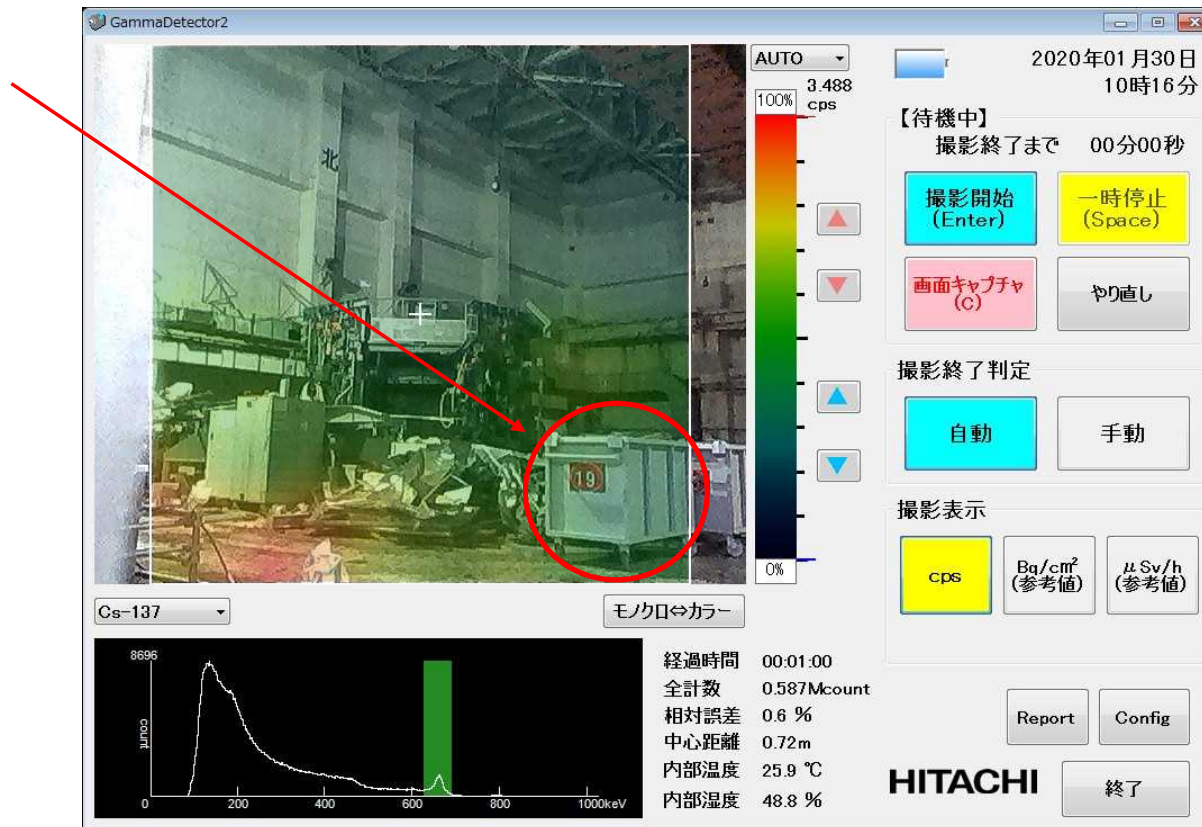
2号機原子炉建屋5階  
(オペフロ)



2018年8月18日東京電力HD株式会社撮影



福島第一原子力発電所の事故時に2号機オペフロ(シールドプラグ上)に敷設されていた養生シートは、放射性核種分析用の試料として一部採取されるとともに、2号機オペフロの除染作業のため、その他のがれき等と一緒にコンテナ(④及び⑦)に集められている。



2020年1月30日原子力規制庁撮影

## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

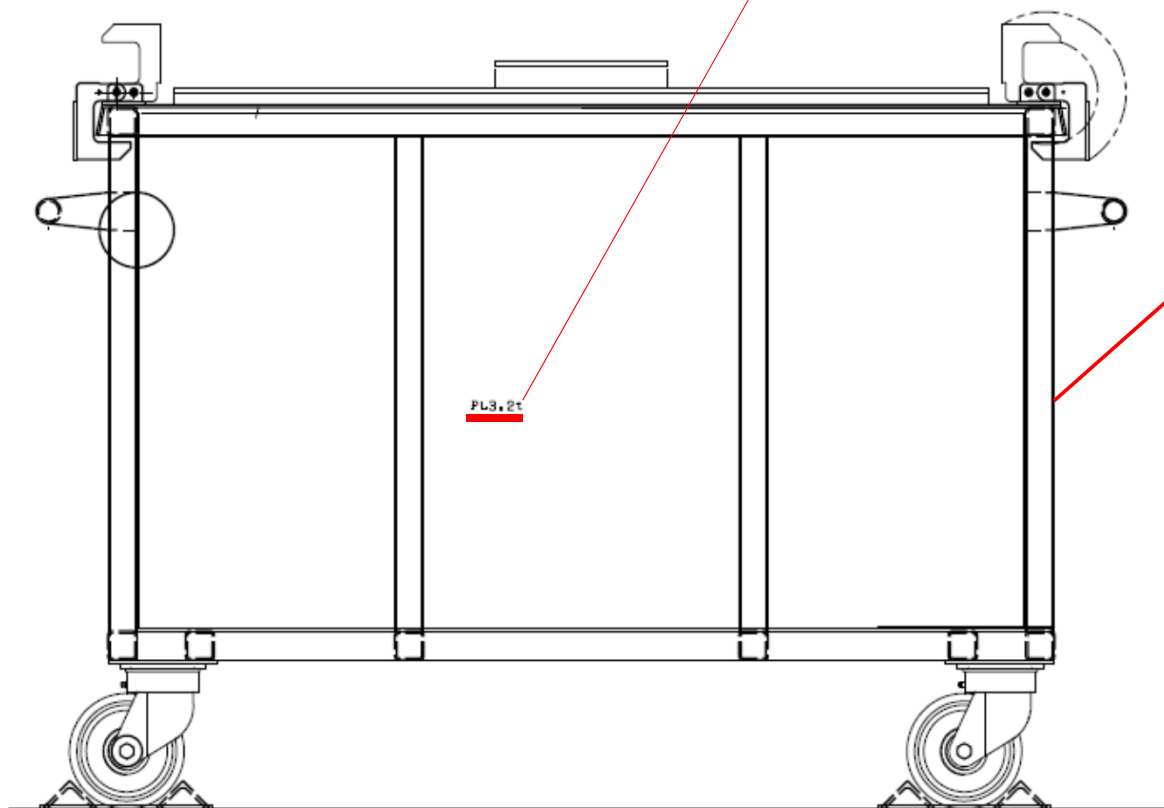
No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
9-4	<建屋DF> 2号機オペフロの除染作業時の鉄箱(養生シートを収納)の厚み、表面線量等の情報。	7/22 追加	(東電回答)下記の回答。

以下の通り回答いたします。

- 厚みは3.2mmとなります。
- 添付の図面におきまして、3.2tと記載されておりますのが、厚みの情報となります。
- 添付におきまして、4, 7番が養生シートの入ったコンテナ（鉄箱）の線量測定結果となります。
- 測定は簡易線量計（DOSEi -  $\gamma$ ）を持たせた遠隔ロボット（Packbot）用いて行ったもので、コンテナ側面の中心部から上蓋方向に向けて線量計を動かし、その数値を読み取った値となります。
- コリメータ線量計ではないので周りの線量影響は受けております。
- また、測定した際のコンテナ表面との距離については、情報がないが、数十cm（おそらく10～20cm程度）。

## ○2号機オペフロの除染作業用コンテナ(鉄箱)

コンテナ厚 (3.2mm)



2018年8月23日東京電力HD株式会社撮影

1KL コンテナ(鉄箱)外形図

1F-2 オペフロ残置物移動・片付

キャスク内容物

キャスク1 西側残置物

ポール、ロープ、不燃シート、青フェンス、スタンション、サポート、ボード(異物混入防止)  
ヘルメット掛、赤フェンス、チェンブレボックス、ヘルメット、パイプ、ペール缶

キャスク2 西側残置物

シート、チェンブレボックス、赤長、赤手袋、C装備、チェンブレボックス、ヘルメット、靴下、靴  
スタンション、ロールシートの芯、ペール缶、ごみ箱、ボックス、フェンス、踏台、ウエス、

キャスク3 西側残置物

シート、ヘルメット、ゴム手入れ、ゴム手、装備ゴム、赤フェンス、スタンション、  
コンクリート殻、ケーブル(ウォーリヤー)

キャスク4 ウェル上残置物

長靴、シート、ゴム手、スタンション、点検簿用紙、チェーンブロック、高圧洗浄機(ケルヒヤー)  
装備ごみ、ウェル手摺、角材、、キムタオル、プールフェンス、SUSフェンス、ペール缶

キャスク5

高フェンスのジャバラ、高フェンス、SUSフェンス

キャスク6

SUSフェンス(残骸含む)

キャスク7

SUSフェンス、シート、ゴミ、ペール缶、スタンション

キャスク8 西側残置物

赤フェンス、ペール缶、スタンション、チェーン

キャスク9 西側残置物

SUSフェンス、難燃シート

キャスク10 前室で発生した廃棄物

濡れキムタオル、濡れウエス、ブリキ板、防災シート、難燃シート



養生シートの入ったコンテナ (キャスク 4, 7)

の表面線量当量率の測定結果

【測定器】Fe富士電機:γ(X)線用 DOSEi-γ

キャスク4 46~99mSv/h

キャスク7 41~90mSv/h



## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
1	<3号機R/B4階汚染> 3号機 事故後の原子炉建屋内測定結果(放射線、スミア)	10/15 面談	(東電回答)資料を提示。

- 3号機オペレーティングフロア線量低減対策(除染及び遮へい)の追加実施について(2014年11月27日東京電力株式会社)
- 福島第一原子力発電所3号機原子炉建屋内部ドローンによる線量調査結果(2018年2月28日東京電力ホールディングス株式会社福島第一廃炉推進カンパニー)

以下の資料については、原子力規制庁において、上記の資料を整理し、抜粋、加工等をして作成した。

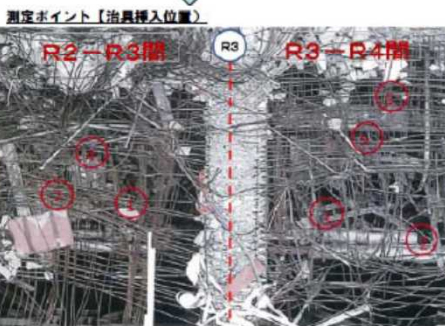
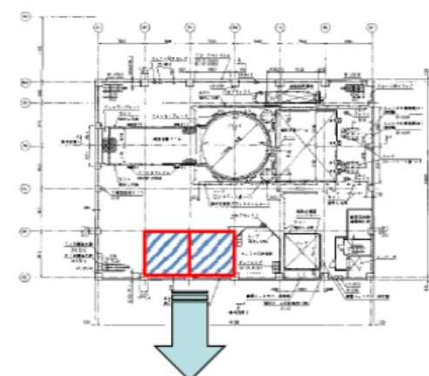


## (参考) 北西崩落部内部 空間線量率測定結果

### ● 空間線量測定結果

北西崩落部躯体調査に合わせて、崩落部内部の空間線量率を測定した。崩落部内部は下へ行くほど空間線量率は高くなる傾向であり、4階下部に汚染源があると想定される。また、ガレキが堆積しており、機器の状況は確認出来なかった。

単位：mSv/h



鉄筋群レベルからの距離	R2-R3間			R3-R4間			
	測定P①	測定P④	調査P⑦	調査P②	調査P③	調査P⑤	調査P⑥
0m	56.5	63.4	—	114.1	82.1	154.3	—
-0.5m	—	—	73.2	—	—	—	218.1
-1m	81.3	106.4	106.2	130.9	94.4	180.8	223.5
-1.5m	—	—	—	131.5	—	—	—
-1.7m	—	—	—	—	—	—	269.5
-2m	114.3	176.4	—	—	109.8	—	—
-2.5m	—	192.6	—	—	—	—	—
-3m	126.9	—	—	—	153.1	—	—
備考		-2.5mで先端干渉	-1mで先端干渉	-1.5mで先端干渉		-1mで先端干渉	-1.7mで先端干渉

### 崩落部内部の空間線量率測定結果（補正值）

※内部調査治具への測定器組み込みに伴う測定値の補正について

内部調査装置内（厚さ5mm、100φのパイプ）へ測定器を設置したため、パイプによる減衰の補正を行った結果を記載している。

測定器	測定条件	測定値 (mSv/h) (3回平均値)	パイプによる減衰 率
ZigBee 線量計	パイプ外	0.181	0.42
	パイプ内	0.076	

補正後＝測定値×（1/0.42）

福島第一原子力発電所 3号機原子炉建屋内部  
ドローンによる線量調査結果

< 参 考 資 料 >  
2018年2月28日  
東京電力ホールディングス株式会社  
福島第一廃炉推進カンパニー



写真① (3階開口部から北向き)



写真③ (2階開口部から北向き)



写真⑤ (1階北向き)

【調査目的】  
福島第一原子力発電所3号機原子炉建屋内における、未アクセス箇所(2階, 3階)の状況確認として、線量計を搭載したドローンによるデータ収集を行う。

【調査日時】  
2018年2月27日 午後3時20分～午後3時45分



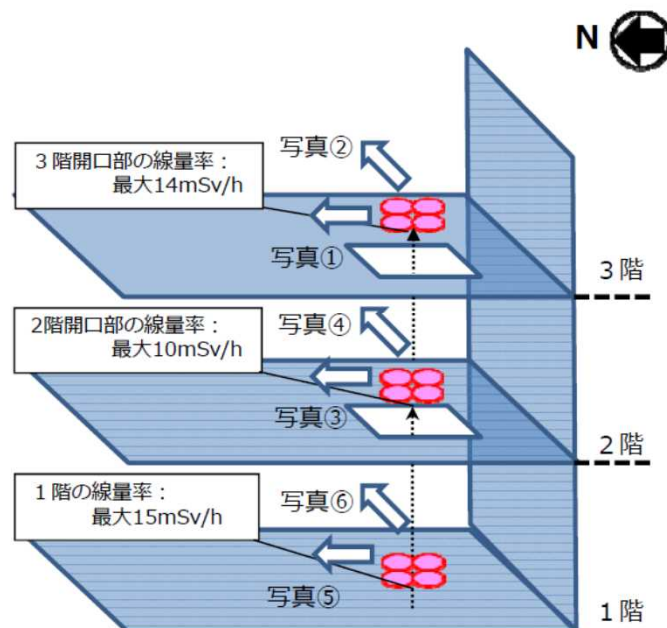
写真② (3階開口部から東向き)



写真④ (2階開口部から東向き)



写真⑥ (1階東向き)



〈3号機原子炉建屋1階～3階 南西エリア〉

## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
3-2	鉄板等敷設時に確認された特に4階建屋の健全性評価の状況及び線量測定データ並びに遮蔽用鉄板の各工区での厚み情報	12/3 追加	(東電回答)資料を提示。

- 東京電力株式会社「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」(2.11. 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 平成31年3月12日許可)
- 3号機オペレーティングフロア線量低減対策(除染及び遮へい)の追加実施について(2014年11月27日東京電力株式会社)

以下の資料については、原子力規制庁において、上記の資料を整理し、抜粋、加工等をして作成した。



# ○3号機原子炉建屋躯体の構造評価

## 2.2 評価結果

図 2.1-2 に示す使用済燃料プールの四方の遮へい体工区について検討を実施した。遮へい体、ずれ止め部材及び原子炉建屋躯体の結果を表 2.2-1, 表 2.2-2 に示す。

遮へい体またはずれ止め部材の設置に関する局所評価として使用済燃料プールに隣接する四方の工区について、基準地震動  $S_s$  時、使用済燃料プール周りの遮へい体、及び、ずれ止め部材、並び、遮へい体またはずれ止め部材と接触する原子炉建屋躯体に加わる応力は許容応力を下回り、遮へい体及使用済燃料プールに落下することはない。

表 2.2-1 遮へい体またはずれ止め部材の構造評価 (基準地震動  $S_s$ )

工区	応力	許容応力	検定比	検定部位
A	$M= 903 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$Ma= 1, 260 \text{ kN} \cdot \text{m}$	0.72	ずれ止め部材 (曲げ)
B C	$Q= 621 \text{ kN}$	$Qa= 15, 694 \text{ kN}$	0.04	ずれ止め部材 (せん断)
D (南側)	$M= 194 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$Ma= 1, 525 \text{ kN} \cdot \text{m}$	0.13	遮へい体 (曲げ)
D (東側)	$Q= 58 \text{ kN}$	$Qa= 2, 238 \text{ kN}$	0.03	遮へい体 (せん断)

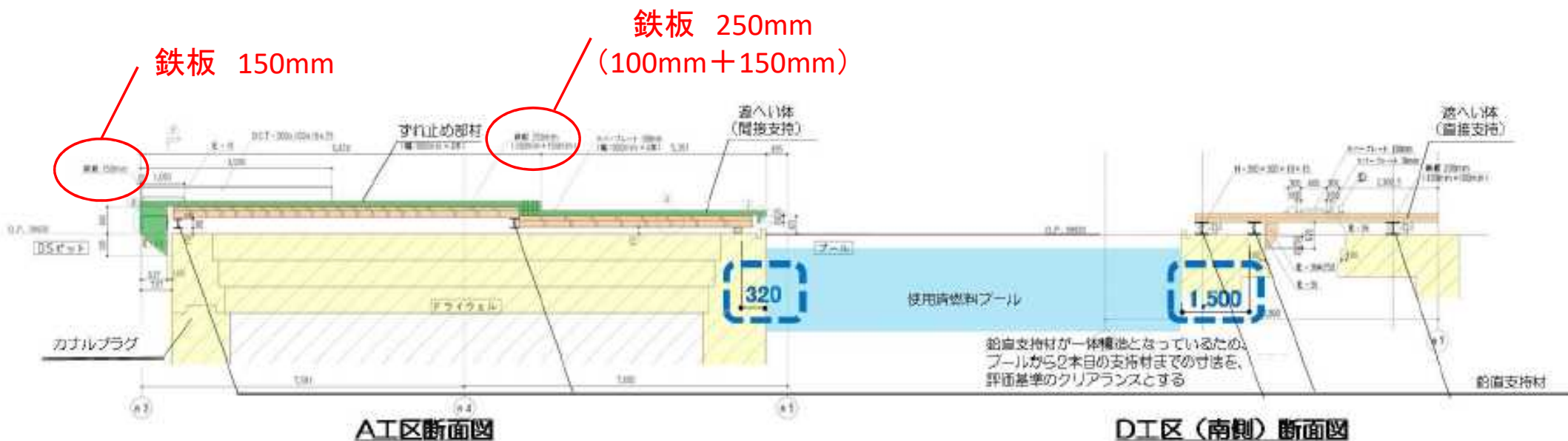
表 2.2-2 原子炉建屋躯体の構造評価 (基準地震動  $S_s$ )

工区	応力	許容応力	検定比	検定部位
A	$P= 879 \text{ kN}$	$Pa= 11, 925 \text{ kN}$	0.08	カナルプラグ (支圧)
B C	$P= 1, 860 \text{ kN}$	$Pa= 39, 856 \text{ kN}$	0.05	機器ハッチ大梁 (支圧)
D (南側)	$P= 431 \text{ kN}$	$Pa= 11, 368 \text{ kN}$	0.04	床スラブ (支圧)
D (東側)	$M= 594 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$Ma= 5, 351 \text{ kN} \cdot \text{m}$	0.12	使用済燃料プール壁 (曲げ) ※

※D工区 (東側) 遮へい体下面の突起部は既設 FHM レールと使用済燃料プール壁に接触するので、基準地震動  $S_s$  時にD工区 (東側) 遮へい体に発生する慣性力は両箇所を負担可能であるが、評価上は慣性力を使用済燃料プール壁で負担するものとする。

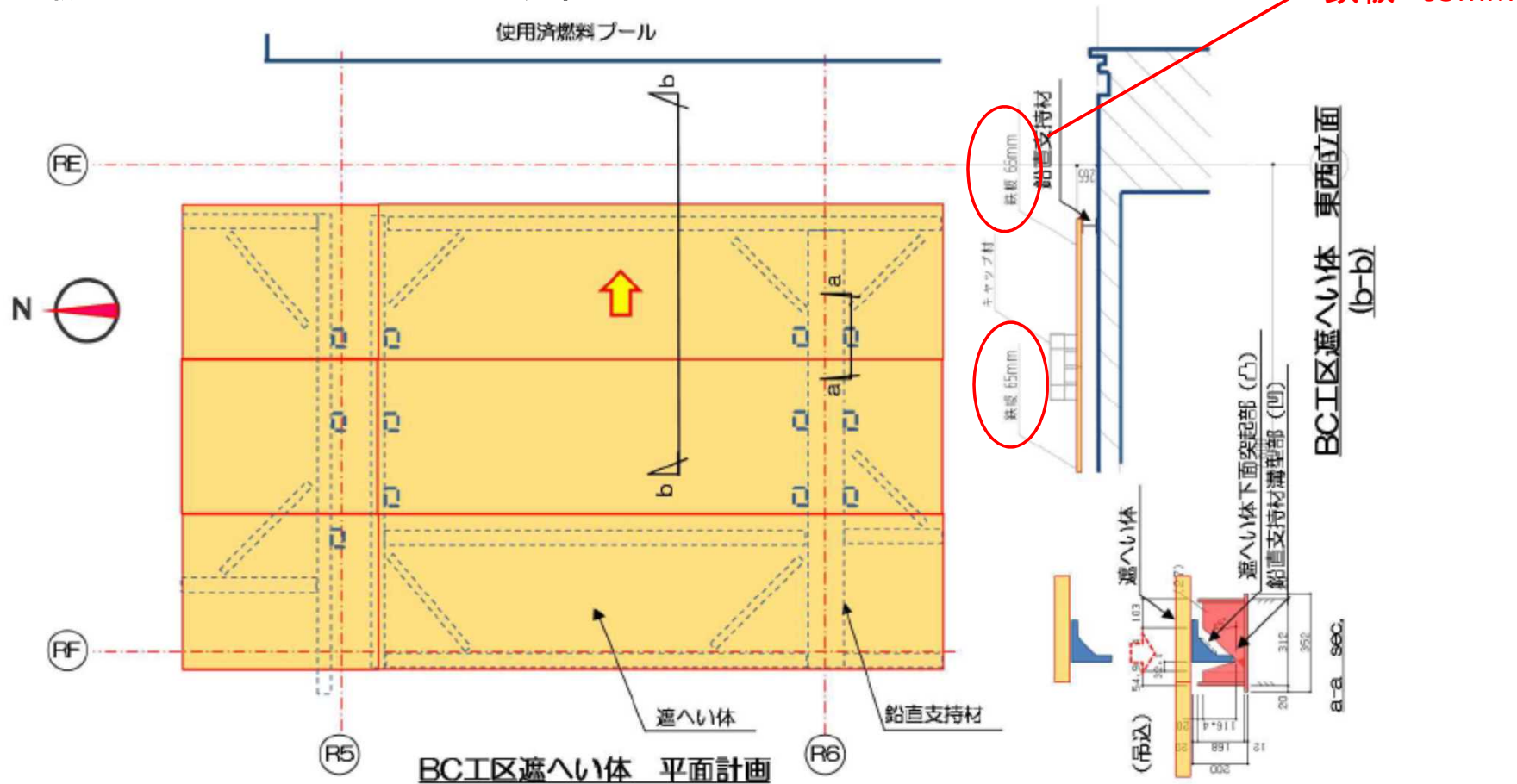
東京電力株式会社「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」(2.11. 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 平成31年3月12日許可)より抜粋、一部加工

## ○3号機オペフロの遮へい用鉄板(A工区)



(b) 使用済燃料プール周りの南北断面

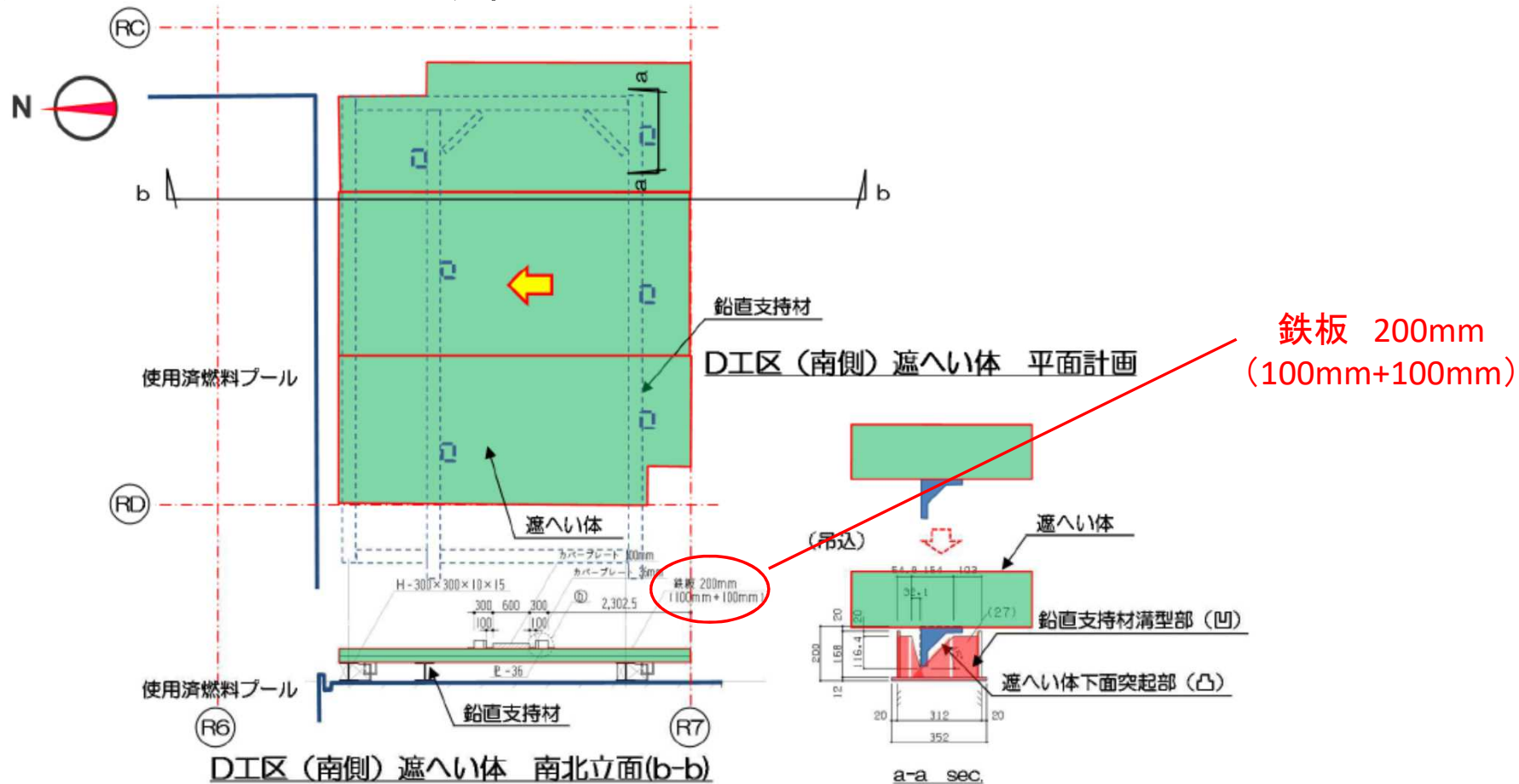
# ○3号機オペフロの遮へい用鉄板(BC工区)



(b) 使用済燃料プール際BC工区遮へい体

東京電力株式会社「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」(2.11. 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 平成31年3月12日許可)より抜粋、一部加工

## ○3号機オペフロの遮へい用鉄板(D工区)



(d) 使用済燃料プール際D工区(南側)遮へい体

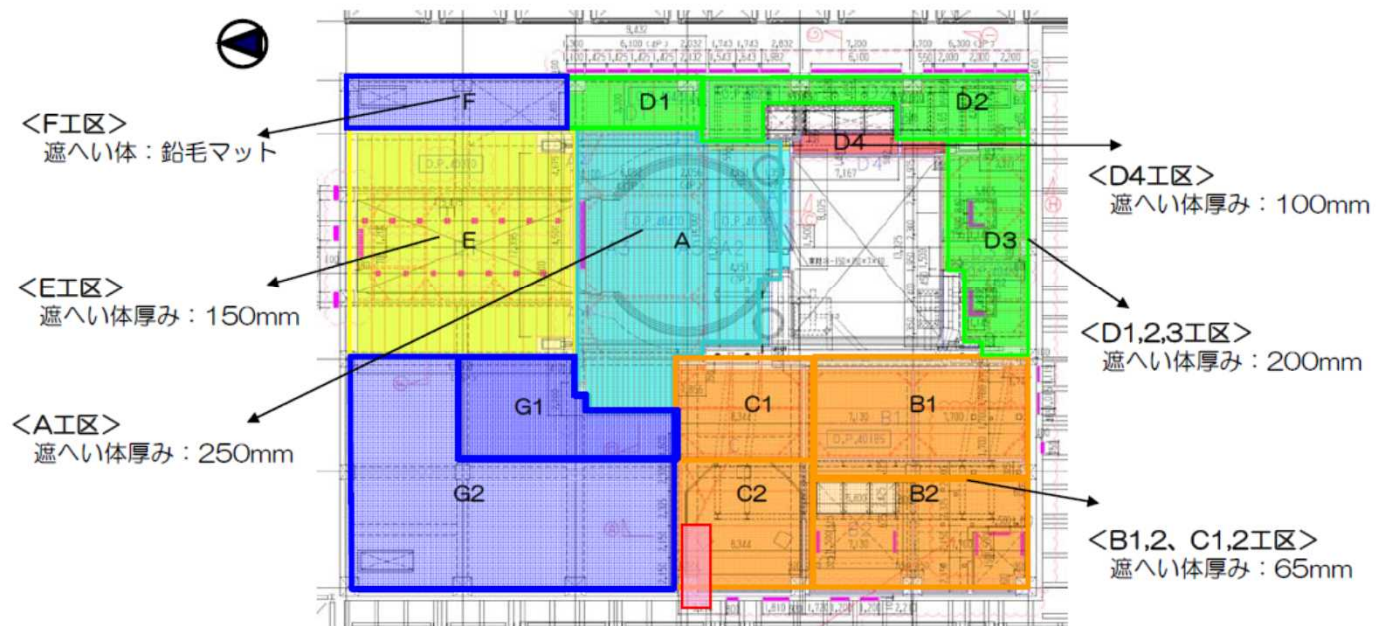
東京電力株式会社「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」(2.11. 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備  
 平成31年3月12日許可)より抜粋、一部加工



# ○3号機オペフロの遮へい用鉄板

(参考) 当初計画の遮へい

【遮へい範囲と遮へい体厚み】



# ○3号機オペフロの遮へい用鉛毛マット

## (参考) 北西崩落部 既存躯体構造評価

- 当該躯体に、遮へいのための鉛毛マットをかけられるか、フレーム解析を実施したところ、十分な遮へい体の設置はできないことが分かった。

鉛毛マット遮へい	遮へい率	フレーム解析評価	積載荷重 (kg/m <sup>2</sup> )	解析モデル
16枚	約1/90	×	約550※  ※鉛毛マット遮へい(16枚)については、詳細施工検討を行った結果、重なり部分の追加遮へい金物が必要となり積載荷重が増加する。(約400kg/m <sup>2</sup> →約550kg/m <sup>2</sup> )	
構造限界案 (12枚)	約1/20	○	約400	

(モデル化条件) ・主筋が切断しているような大きな損傷なし→大ばりは全断面健全と仮定  
 ・R2-RF柱位置はピン支持と仮定  
 ・RF-RG間の床スラブ自重はなしと仮定(躯体解体をする)  
 ・RF-RG間の鉛毛マット積載荷重は、すべてRF通りの大梁に作用すると仮定

## 追加説明資料

### リアクターキャビティ差圧調整ダクトの構造等

## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
31	<建屋DF> 1～3号機のリアクターキャビティ差圧調整ダクトの配管・弁の設計に関する情報。	6/10 追加	(東電回答)下記の回答及び資料を提示。

### 1号の配管接続時の情報※

- ・ 弁の構造 AO／バタフライ弁
- ・ 取外し作業時の弁の状態 弁閉
- ・ 空気喪失時特性 FC（事故時隔離）

2,3号の情報は得られていないが、FCと違って良いと思います。

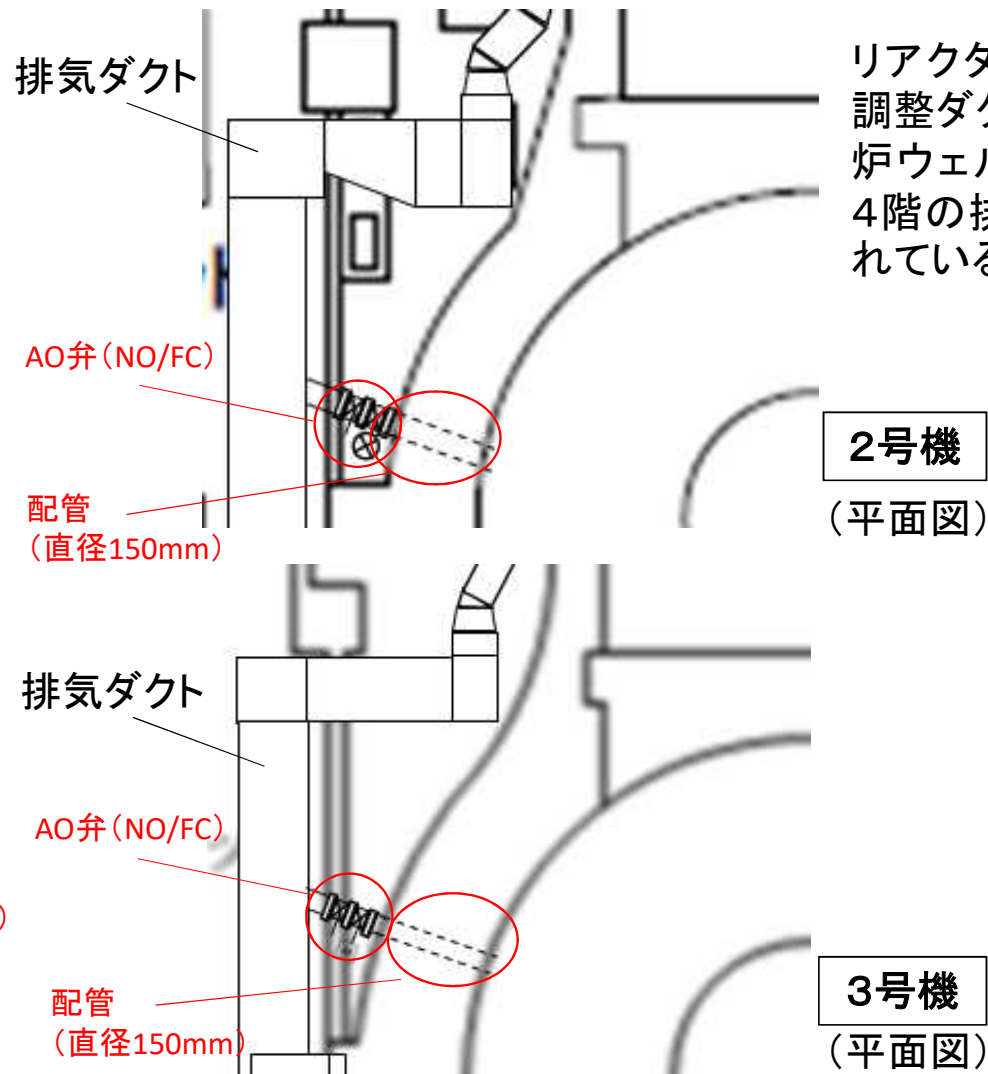
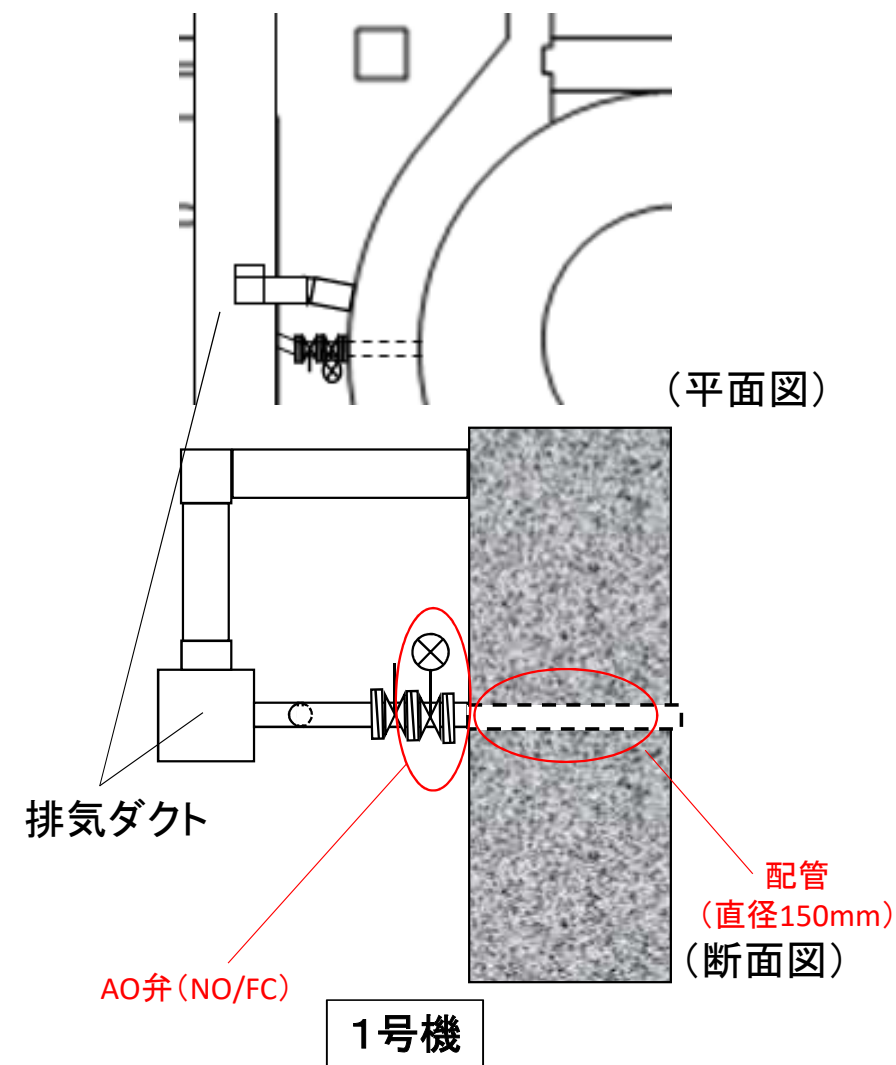
※1号機原子炉格納容器上蓋の状況確認について（2019年11月28日東京電力ホールディングス株式会社）を参照

以下の資料については、原子力規制庁において、東京電力HDの提示資料を整理し、抜粋、加工等をして作成した。

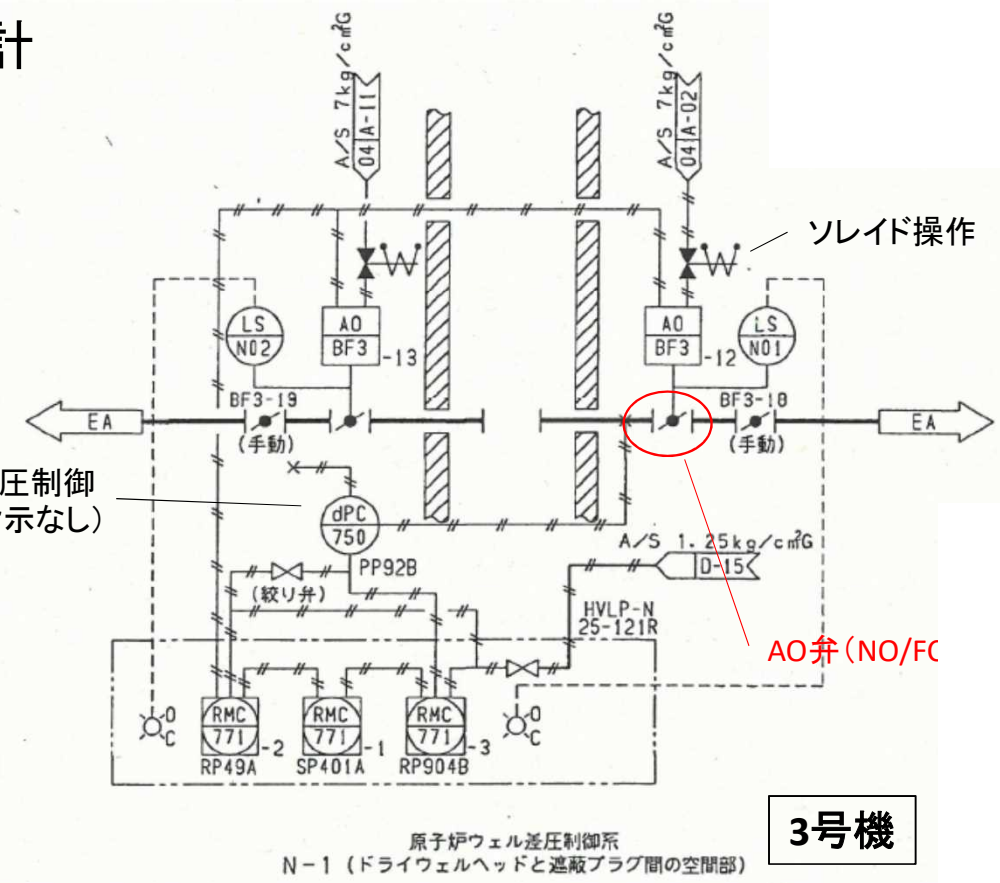
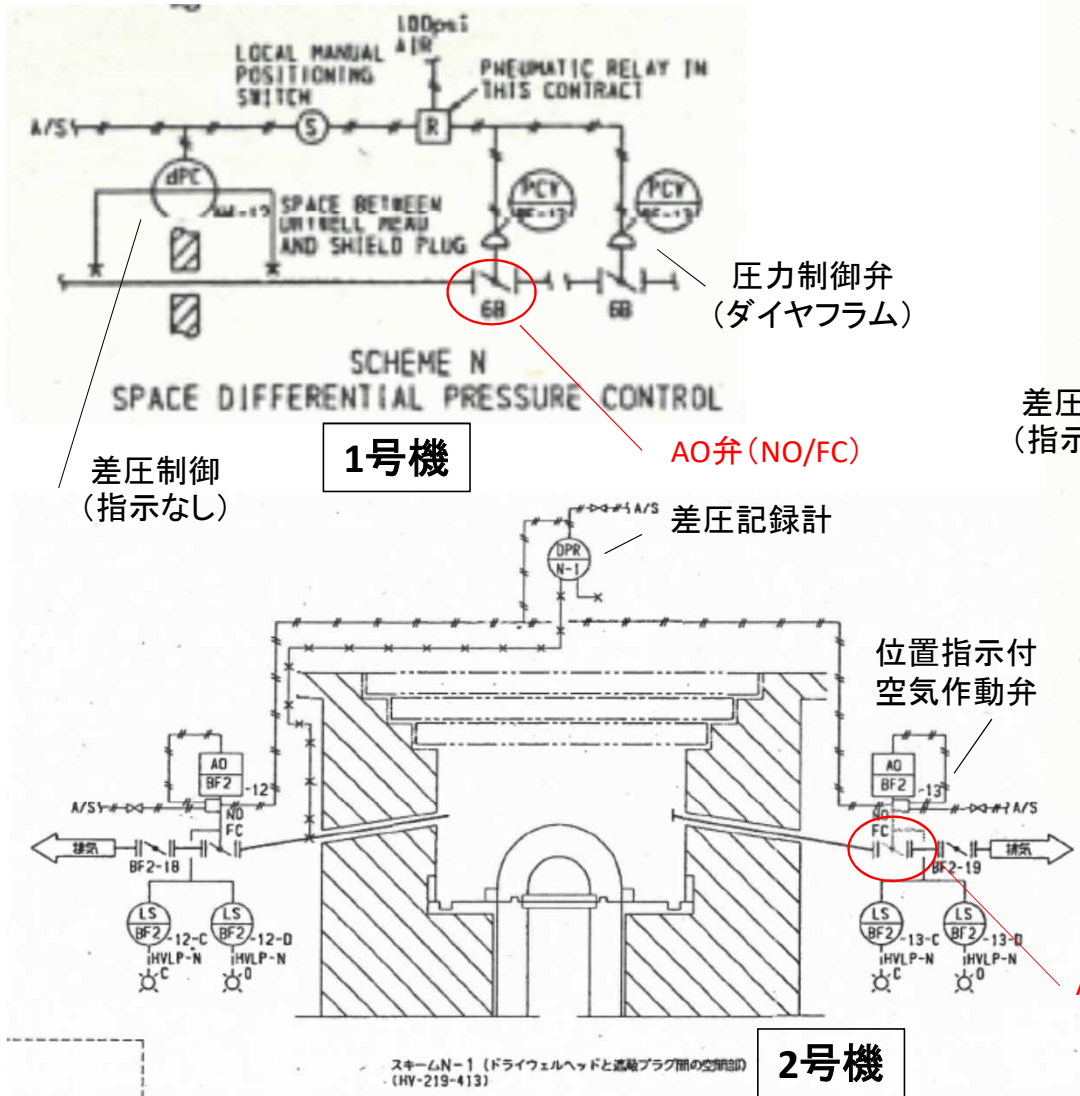


## ○リアクターキャビティ差圧調整ダクトの配管の設計(原子炉建屋4階西側)

リアクターキャビティ差圧調整ダクトの配管は、原子炉ウェルから原子炉建屋4階の排気ダクトに繋がられている。



# ○リアクターキャビティ差圧調整ダクトの弁の設計



## 追加説明資料

### 1 / 2号機ベント配管の汚染状況

- 線量測定時の被ばく線量、検出器等
- 1, 2号機共用スタック解体時の核種分析のデータ等
- 1, 2号機共用スタック基部の構造

## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
11-2	<1, 2号機ベント配管汚染> 2011.8.1撮影(右欄のHP写真参照)時の作業の被ばく線量及び線量測定結果	1/24 追加	(東電回答)下記の回答。



(東電回答) 線量測定結果は、10Sv/h越えの線量率を確認した。

被ばく情報は、調査した当社社員3名のうち、最大は4.37mSv。3名とも4mSv程度。

2011年8月1日東京電力撮影

## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
29	<1, 2号機ベント配管汚染> 第11回事故分析検討会資料8-1中の「【参考】排気筒下部周辺SGTS配管の線量調査結果」に用いた検出器の情報。	4/15 追加	(東電回答)下記の回答。

現場線量計に関する仕様について以下に回答致します。

放射線遠隔探知機（テレタクタ）

遠隔プローブの先端に2個のGM管検出器（高レンジ／低レンジ）が収納されており、遠隔プローブは約4mまで伸ばすことができる。

測定可能範囲：0.01 $\mu$ Sv/h～9999mSv/h

測定レンジ： $\mu$ Sv/h,mSv/h,mSv（切替スイッチ）

指示計：デジタル表示

電源：バッテリー



## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

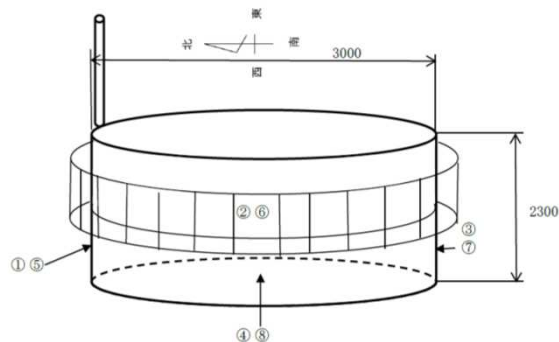
No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
26	<1, 2号機ベント配管汚染>1, 2号機共用スタックの解体作業によるスタック内側のスミア等による核種分析のデータ等	2/4 検討会	(東電回答)データを提示。

1,2号機共用スタック内側のスミア等による核種分析のデータ等は次ページのとおり。

以下の資料については、原子力規制庁において、東京電力HDの提示データを整理し、抜粋、加工等をして作成した。



○:スミアポイント ×:空間線量当量率(mSv/h) ⊗:表面線量当量率(mSv/h) △:ダストポイント

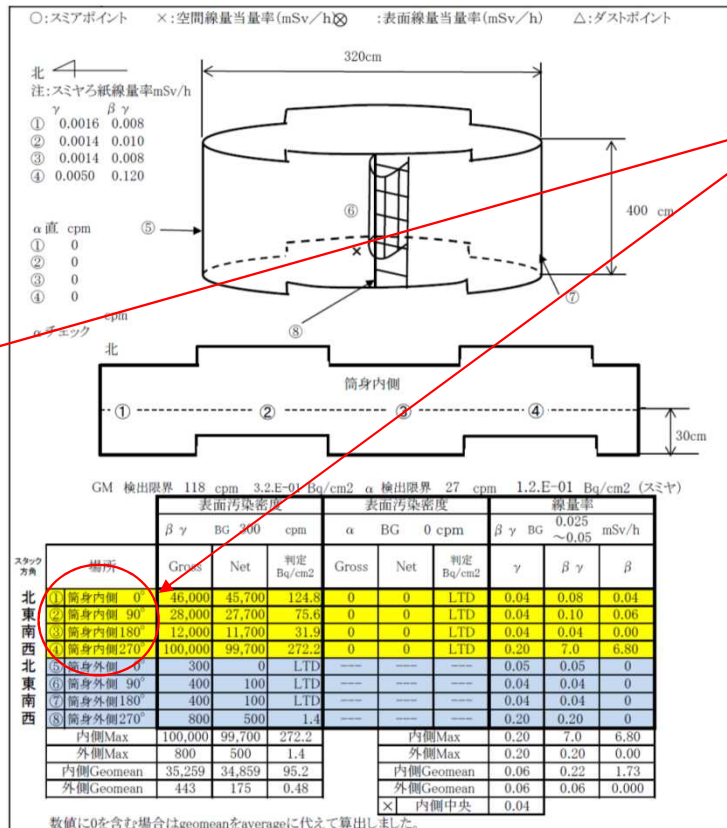


①~④ 内側  
⑤~⑧ 外側

GM 検出限界 75 cpm

場所	表面汚染密度			表面汚染密度			線量率		
	β γ BG 300 cpm			α BG 0 cpm			β γ BG 0.025 ~0.05 mSv/h		
	Gross	Net	判定 Bq/cm2	Gross	Net	判定 Bq/cm2	γ	β γ	β
① 筒身内側 0°	2,000	1,700	4.3	0	0	LTD	0.04	0.06	0.02
② 筒身内側 90°	20,000	19,700	49.8	0	0	LTD	0.04	0.12	0.08
③ 筒身内側 180°	86,000	85,700	216.8	0	0	LTD	0.04	0.12	0.08
④ 筒身内側 270°	5,300	5,000	12.7	0	0	LTD	0.04	0.055	0.015
⑤ 筒身外側 0°	5,000	4,700	11.9	---	---	---	0.045	0.047	0.002
⑥ 筒身外側 90°	10,000	9,700	24.5	---	---	---	0.047	0.055	0.008
⑦ 筒身外側 180°	900	600	1.5	---	---	---	0.033	0.04	0.007
⑧ 筒身外側 270°	2,600	2,300	5.8	---	---	---	0.025	0.03	0.005
⑨ Max	86,000	85,700	216.8	内側Max			0.040	0.120	0.080
⑩ Geomean	6,182	5,552	14	外側Max			0.047	0.055	0.008
				内側Geomean			0.040	0.083	0.037
				外側Geomean			0.036	0.042	0.005

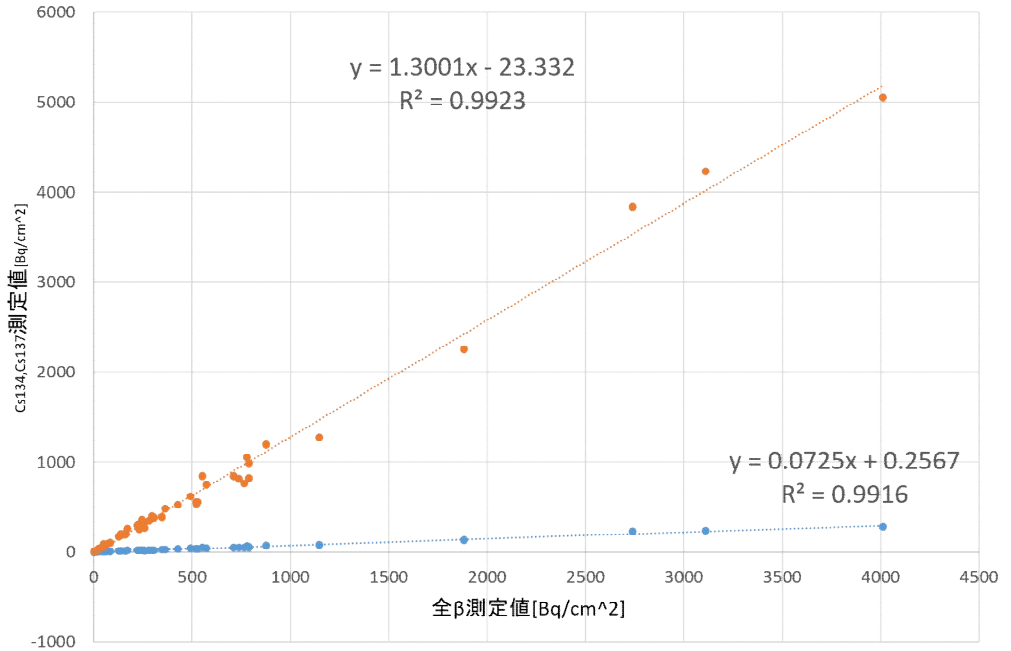
筒身切断片サーベイ  
(1段目(頭頂部))



筒身切断片サーベイ  
(15段目)

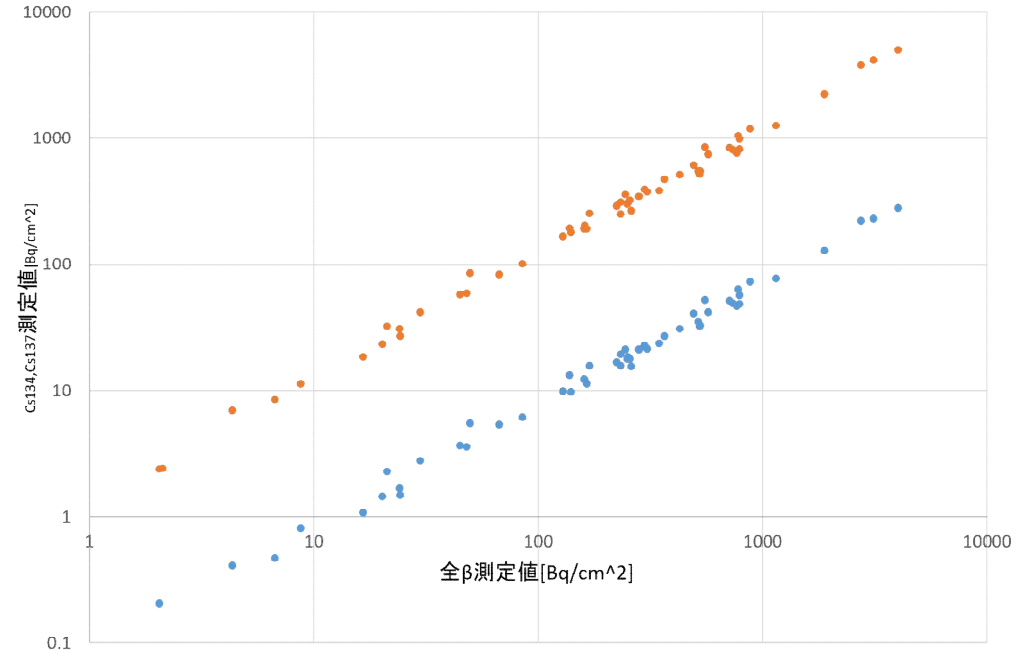
1,2号機共用スタックの解体に伴い、1段目から15段目に切断された各筒身の内側のスミアによる線量率等のデータを整理した。

原子力規制庁において、東京電力HD株式会社の提示資料を一部加工。



全β測定値とCs測定値の関係  
(線形)

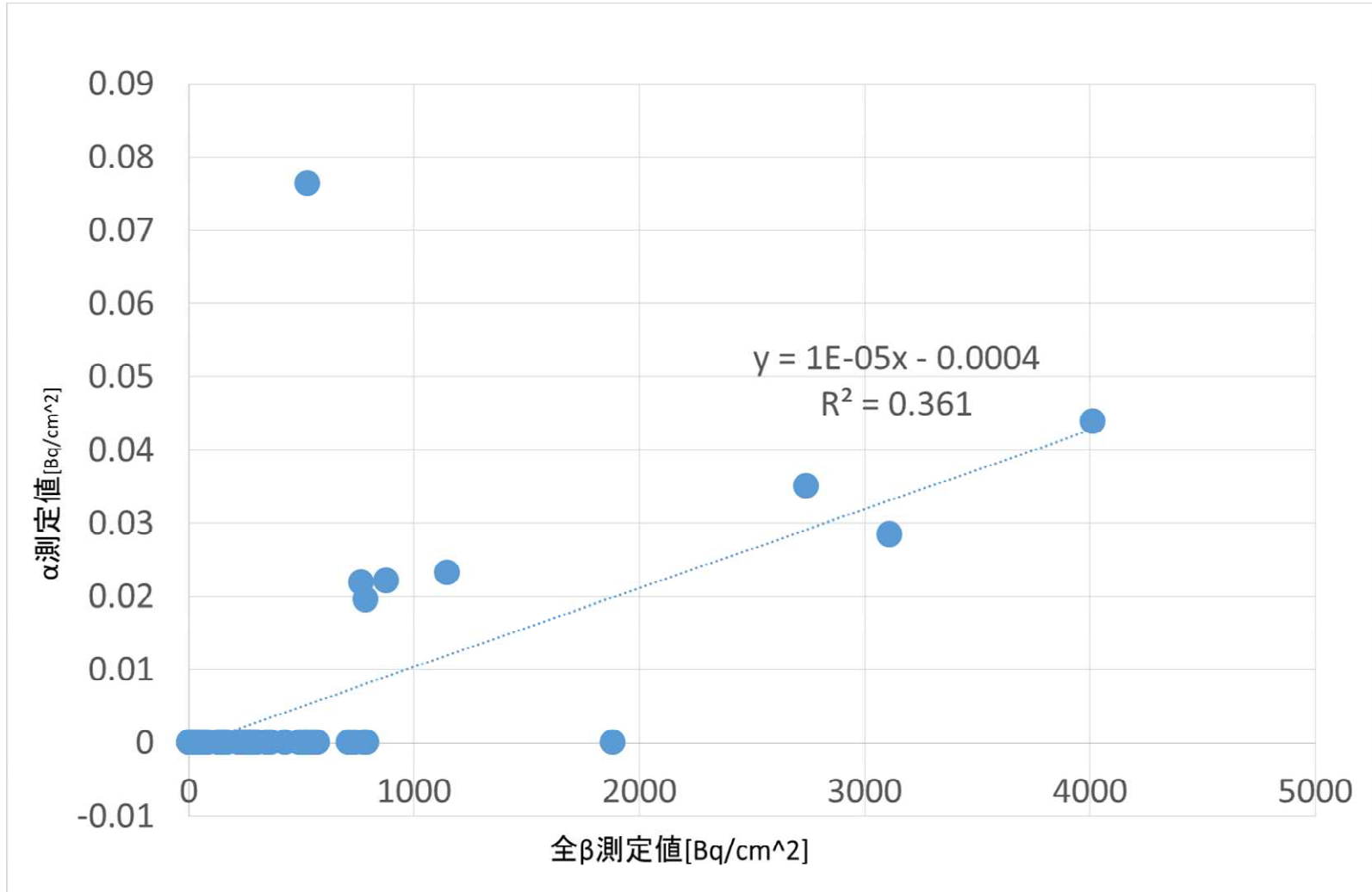
- Cs 137
- Cs 134



全β測定値とCs測定値の関係  
(対数)

原子力規制庁において、東京電力HD株式会社の提示資料を一部加工。





原子力規制庁において、東京電力HD株式会社の提示資料を一部加工。

## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
29-2	<1, 2号機ベント配管汚染> 第11回事故分析検討会資料8-1「1/2号機SGTS配管撤去に向けた現場調査」の調査結果とこれまでの線量測定結果との比較検討に関する情報。	4/15 追加	東京電力HD等の資料を原子力規制庁において整理。

- 特定原子力施設監視・評価検討会第82回会合資料2-2(2020年7月20日原子力規制庁)
- 1/2号機SGTS配管撤去に向けた現場調査の実施状況について(2020年6月15日東京電力ホールディングス株式会社)

以下の資料については、原子力規制庁において、上記の資料を整理し、抜粋、加工等をして作成した。

測定前における推定と測定についての留意事項

□ 測定・分析結果の精度と相対比較の妥当性



高レンジGM管: 0.01~9999mSv/h

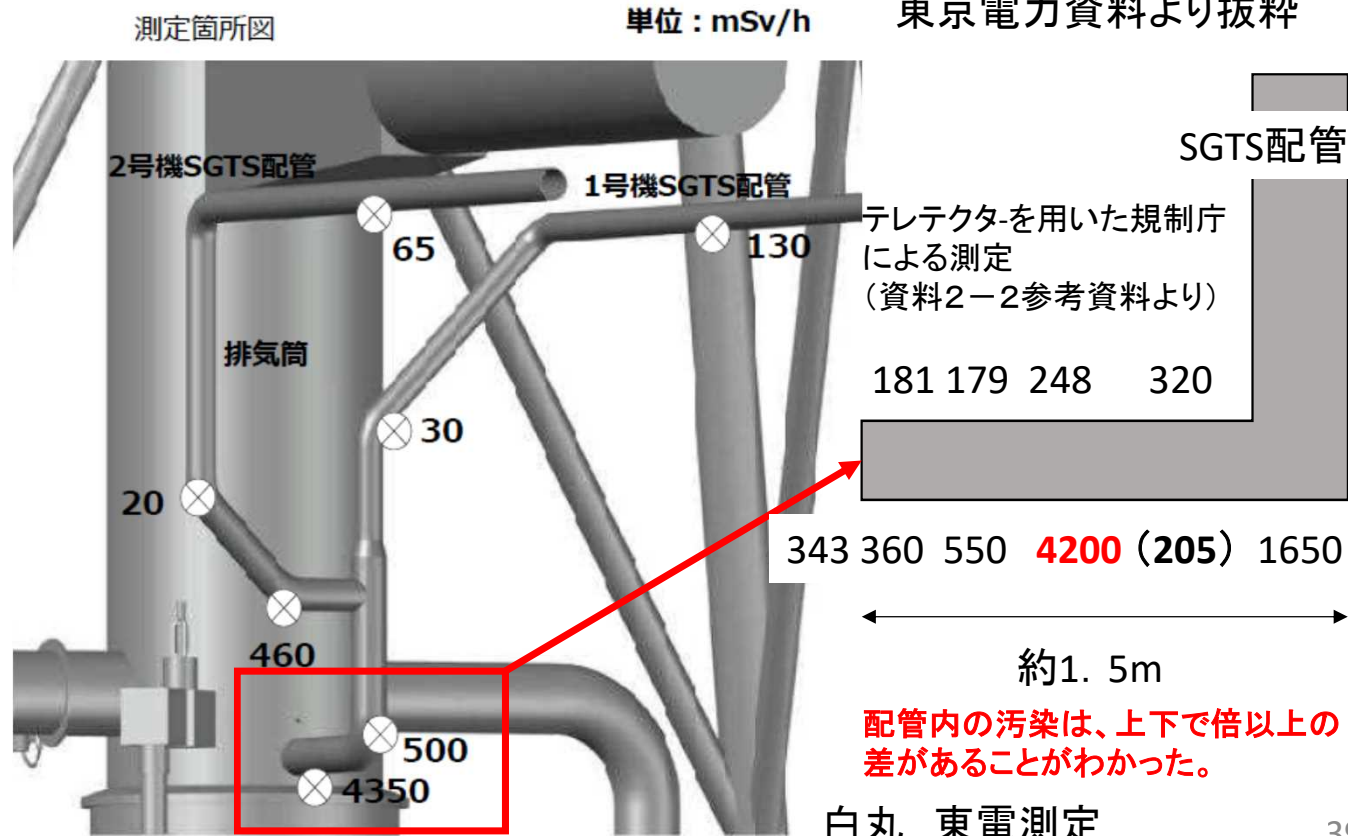
低レンジGM管: 0.01~9999 $\mu$ Sv/h

精度 $\pm$ 20%(セシウム137 20度C)

特定原子力施設監視・評価検討会 資料案④-3

単位: mSv/h

東京電力資料より抜粋



## 測定前における推定と測定についての留意事項

### 配管等における汚染分布・密度等の測定の重要性

#### 排気筒内部調査について

TEPCO

#### (2) 線量測定結果

・配管穿孔箇所より線量計を装着した操作ポールを排気筒内部へ挿入し線量測定を実施。前回未実施の⑤⑥を測定し、最大で820mSv/hを確認。

線量計仕様	
品名	超高線量γプローブ (耐水型) (STHF-R)
線量率レンジ	1mSv/h~1000Sv/h

測定箇所	測定値 【mSv/h】	測定位置 ※1	
		排気筒底面から	排気筒内面から(A断面参照)
①	460	約0cm ※2	約-50cm
②	100	約55cm	約20cm
③	380	約10cm	約70cm
④	280	約25cm	約150cm
⑤	820	約50cm	約10cm
⑥	320	約25cm	約10cm

※1：測定位置は、映像を元に判断した距離  
※2：2号機オフガス系配管底面からの距離

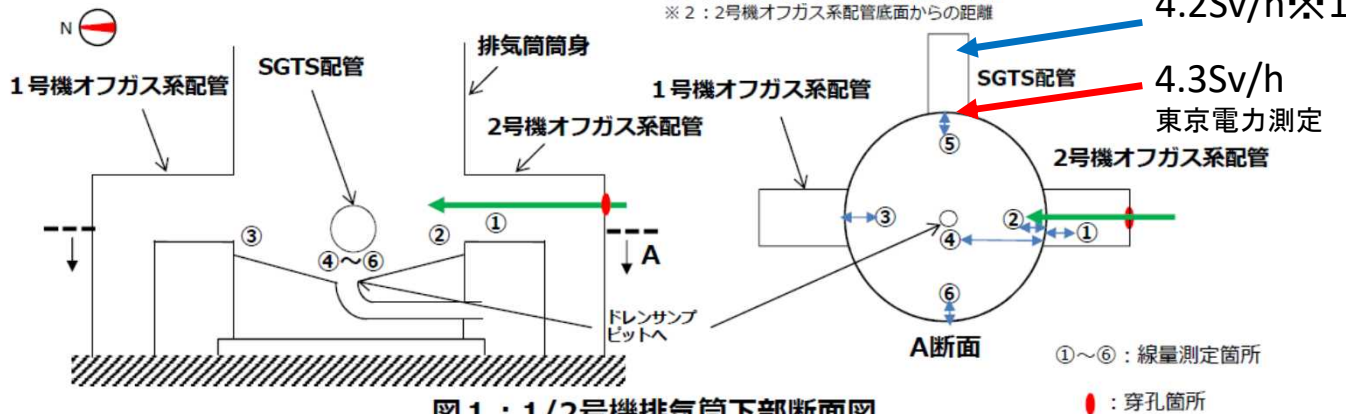


図1：1/2号機排気筒下部断面図

特定原子力施設監視・評価検討会 資料案④-3 東京電力資料より抜粋

### 排気筒内部の線量状況に関する規制庁の現時点での推定

左図における測定点⑤は、SGTSが排気筒に接続されている高さであり、820mSv/hという線量は、過去、東京電力が測定した排気筒表面？の4.3Sv/hに由来するものと推定。

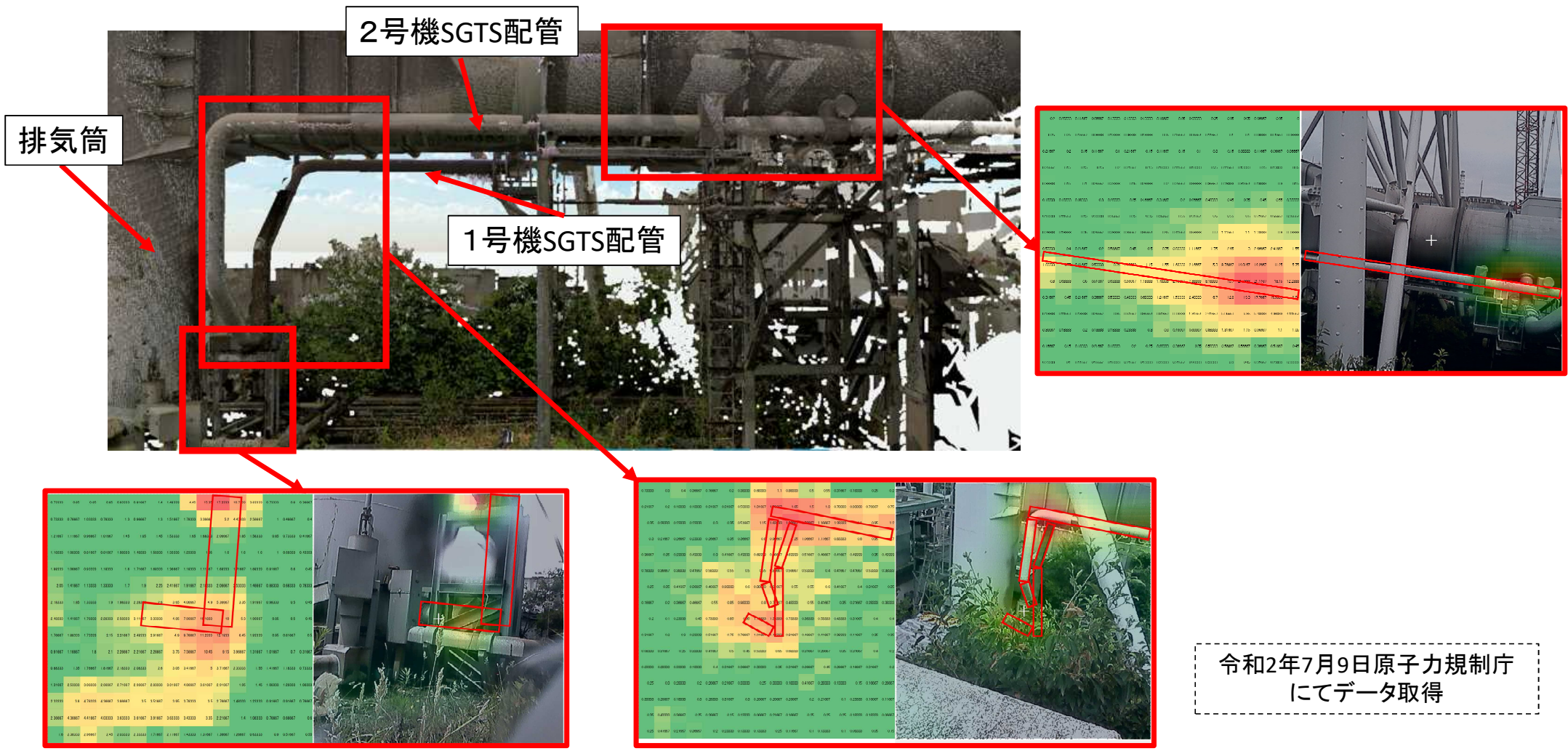
規制庁の事前の推定では、測定点⑤と4.3Sv/hの関係は、左図SGTS配管の一定距離約0.7mの部分に存在すると推定。

規制庁が測定した結果、SGTS配管約0.7mの場所に、4.2Sv/h\*1のスポット線源を確認した。また、排気筒内の⑤以外の測定箇所については、測定高さがSGTS配管に対して低い場合が多く、SGTS内の4.2Sv/h\*1を検出器が直視していないことに依存していると思われる。

よって現時点で排気筒内部には高線量の線源は存在していないと推定される。



# ガンマカメラによる測定状況



令和2年7月9日原子力規制庁  
にてデータ取得



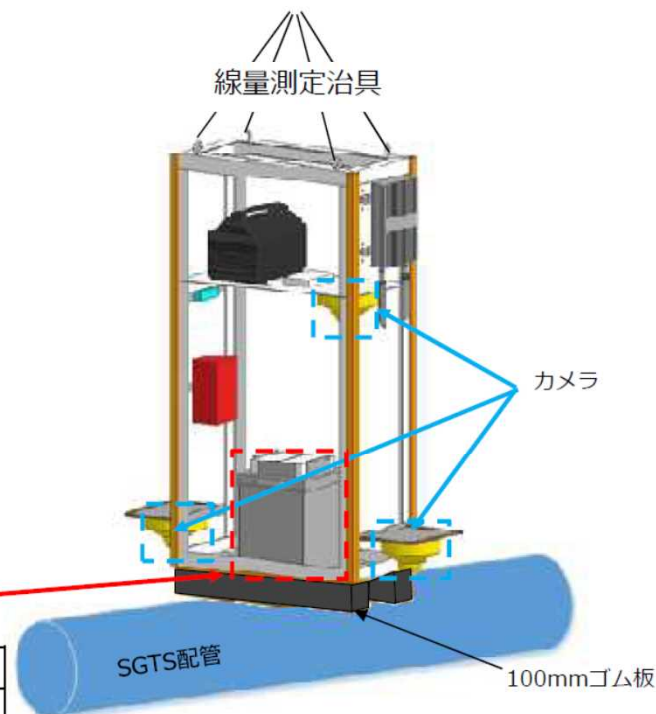
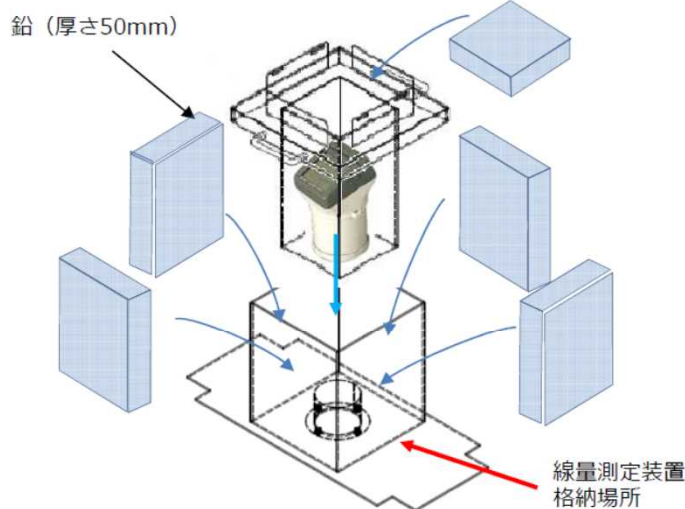
### 3. SGTS配管近傍線量調査について

#### ○ 実施内容

散乱線の影響低減を図るため、厚さ50mmの鉛でコリメートした線量計を線量測定治具内に装着し、750tクローラクレーンにて吊上げSGTS配管直上0.1m及び1m高さの線量調査を実施。合わせて、線量測定治具内に固定したカメラで配管外面確認を実施。

#### ○ 実施日

5月14日（木）、5月15日（金）



SGTS配管外面線量測定イメージ図

線量計仕様		
品名	電離箱式サーベイメーター (ICW)	電離箱式サーベイメーター (デジタル表示) (ICS)
測定範囲	0.001~1000mSv/h	0.001~300mSv/h

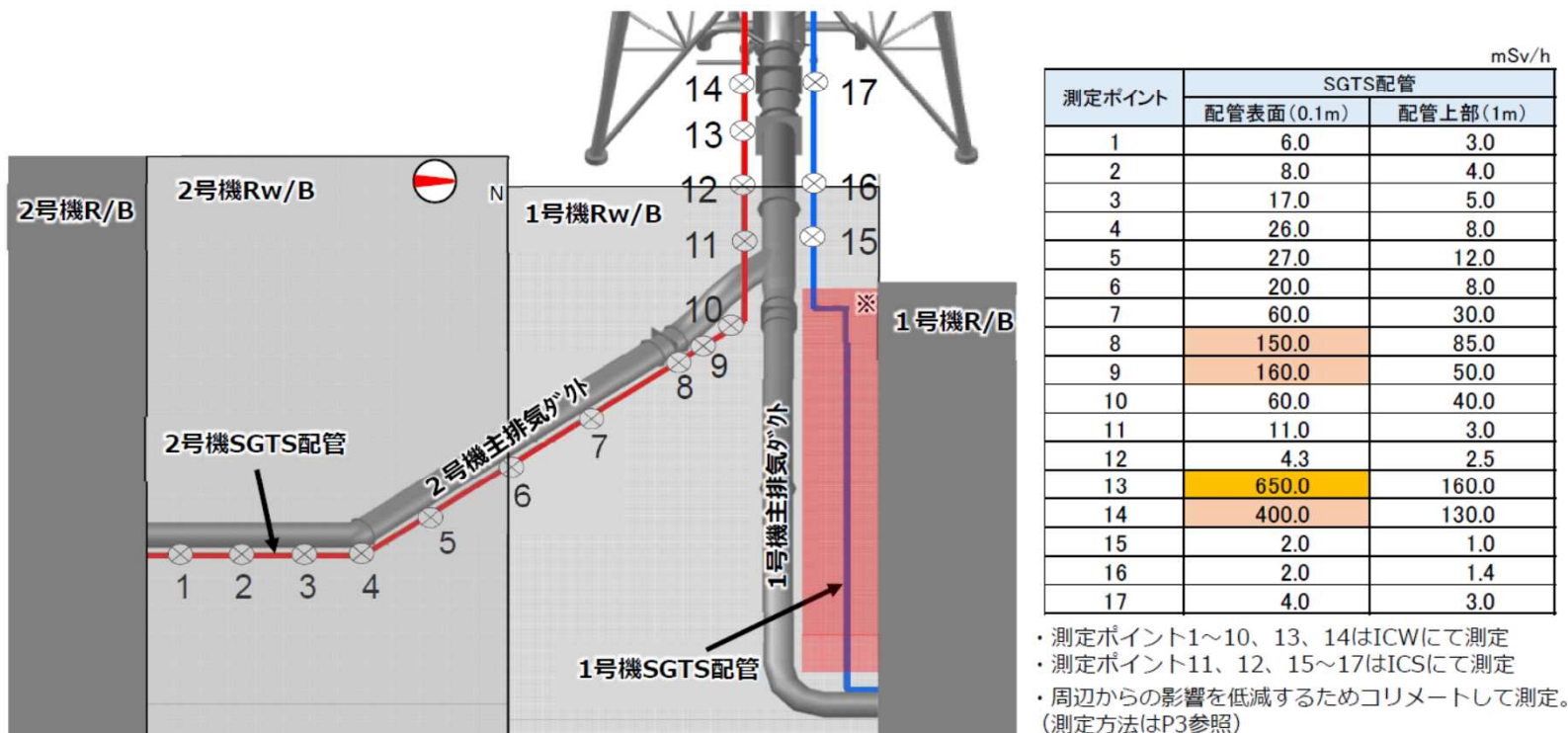
3

1/2号機SGTS配管撤去に向けた現場調査の実施状況について(2020年6月15日東京電力HD株式会社)より抜粋

### 3. SGTS配管近傍線量調査について

#### (1) SGTS配管近傍線量調査結果

- ・1号及び2号Rw/B上部のSGTS配管近傍の放射線量を概ね3~5m間隔で測定を実施。
- ・測定ポイントのうち比較的高い放射線量はNo.8、No.9、No.13、No.14にみられ、最も高い値は、No.13の2号機SGTS配管表面から高さ0.1mの位置で約650mSv/hであった。



※ 1号機原子炉建屋カバー架構下部のため、クレーンによる線量測定不可

- ・測定ポイント1~10、13、14はICWにて測定
- ・測定ポイント11、12、15~17はICSにて測定
- ・周辺からの影響を低減するためコリメートして測定。(測定方法はP3参照)



### 3. SGTS配管近傍線量調査について

#### (2) 高線量箇所について

- ・ 高い放射線量が確認された、No.13(650mSv/h)及びNo.14(400mSv/h)付近にはバタフライ弁が設置されているため、放射性物質が止まりやすい環境も考えられる。
- ・ 一方、No.8/9(⑧150mSv/h、⑨160mSv/h)に関しては水平配管部分であった。  
※周辺からの影響を低減するためコリメートして測定。(測定方法はP3参照)



1/2号機SGTS配管撤去に向けた現場調査の実施状況について(2020年6月15日東京電力HD株式会社)より抜粋

## 5. 排気筒内部調査について

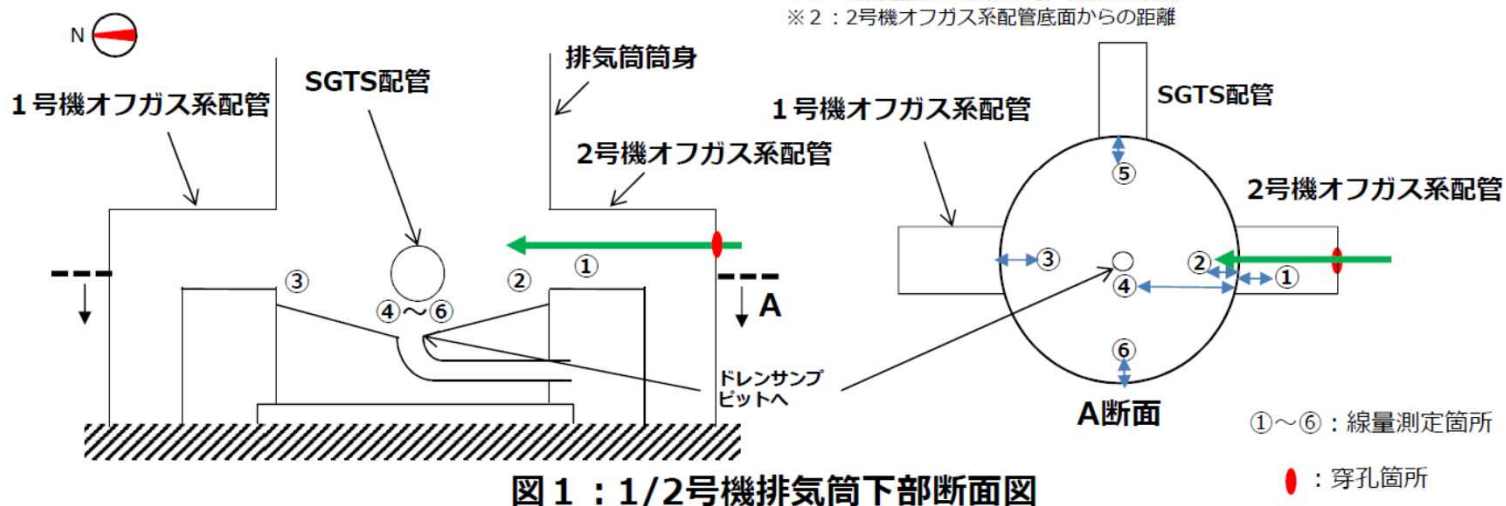
### (2) 線量測定結果

- 配管穿孔箇所より線量計を装着した操作ポールを排気筒内部へ挿入し線量測定を実施。前回未実施の⑤⑥を測定し、最大で820mSv/hを確認。

線量計仕様	
品名	超高線量γプローブ（耐水型） (STHF-R)
線量率レンジ	1mSv/h~1000Sv/h

測定箇所	測定値 [mSv/h]	測定位置※1	
		排気筒底面から	排気筒内面から(A断面参照)
①	460	約0cm ※2	約-50cm
②	100	約55cm	約20cm
③	380	約10cm	約70cm
④	280	約25cm	約150cm
⑤	820	約50cm	約10cm
⑥	320	約25cm	約10cm

※1：測定位置は、映像を元に判断した距離  
※2：2号機オフガス系配管底面からの距離

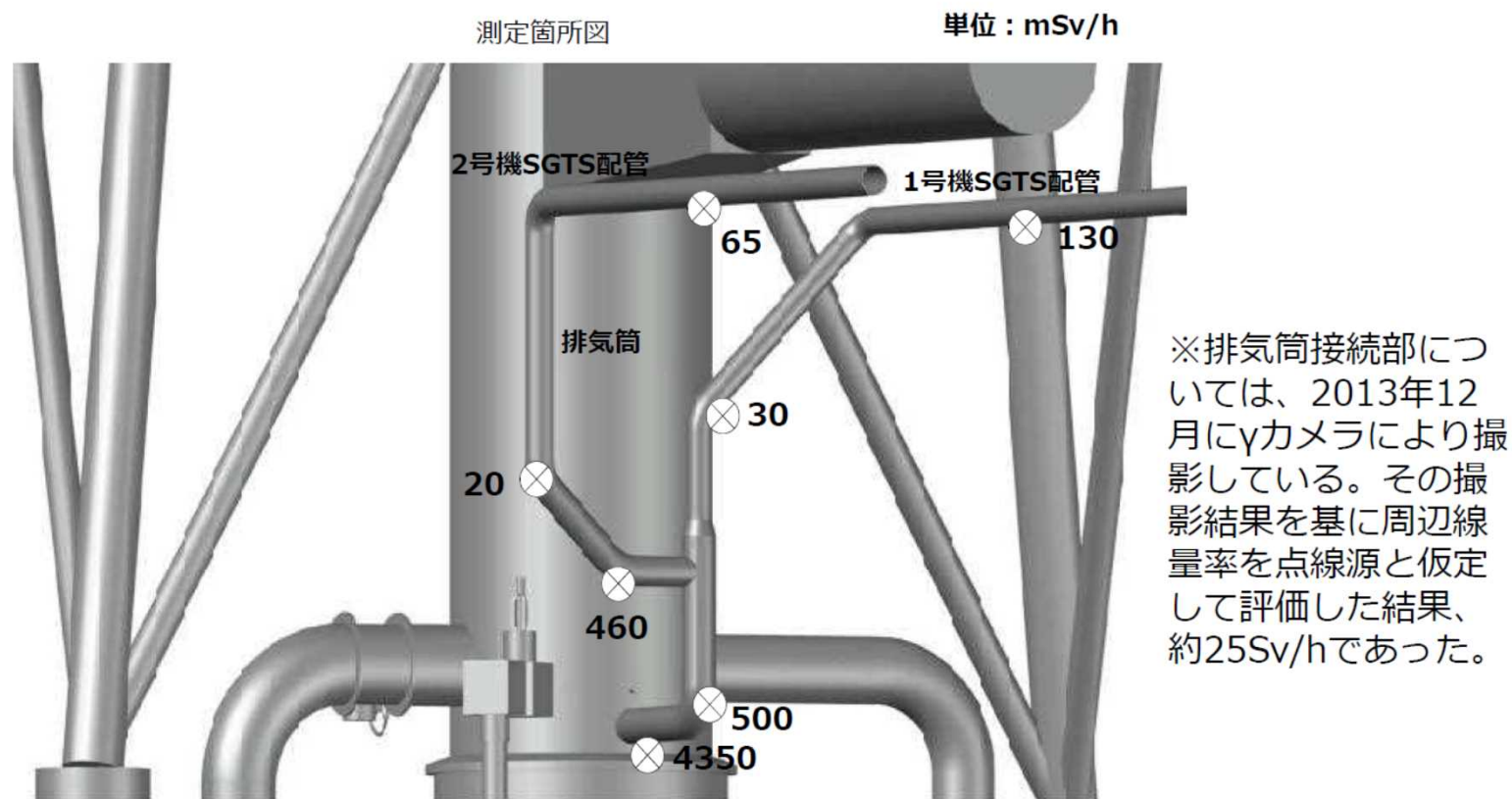


1/2号機SGTS配管撤去に向けた現場調査の実施状況について(2020年6月15日東京電力HD株式会社)より抜粋



## 排気筒下部周辺SGTS配管の線量調査結果

2020年2月12日に実施した線量測定結果より、配管水平部が比較的高い箇所となり、最大で排気筒接続部にて約4.3Sv/hであった。





## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
6-2	<1, 2号機ベント配管汚染> 1, 2号機スタック基部のドレン Samp 系とSGTS ラインの高さ関係等の情報	2/4 検討会	東京電力HDの資料を原子力規制庁において整理。
6-3	<1, 2号機ベント配管汚染> 1, 2号機スタック基部のドレン Samp 系の構造と津波時の浸水履歴等の情報	2/4 検討会	東京電力HDの資料を原子力規制庁において整理。

- 1/2号機SGTS配管撤去に向けた現場調査の実施状況について(2020年6月15日東京電力ホールディングス株式会社)
- 1/2号機排気筒ドレン Samp ピット内部調査状況(2020年7月20日 東京電力ホールディングス株式会社)

○ 排気筒底部堆積状況

- ・ホッパー（ろうと）部の容積は約0.7m<sup>3</sup>
- ・画像から堆積物は概ねホッパー全面に堆積しているが、図2に示す通り中央部が厚く外周方向に向けて薄く堆積している状況で外周部では錆びた地肌も確認できる。
- ・飛散防止剤はホッパー中央部の堆積物上に溜まっていることから、中央がやや沈みこんでいると考えられるため、堆積物の量は0.7m<sup>3</sup>より小さい。
- ・排気筒底部の堆積物は、経年的に劣化した排気筒内面のライニング片や錆、砂礫等であると考えられるが、堆積した時期については排気筒設置後（約50年）のどの時期であるかは断定できない。

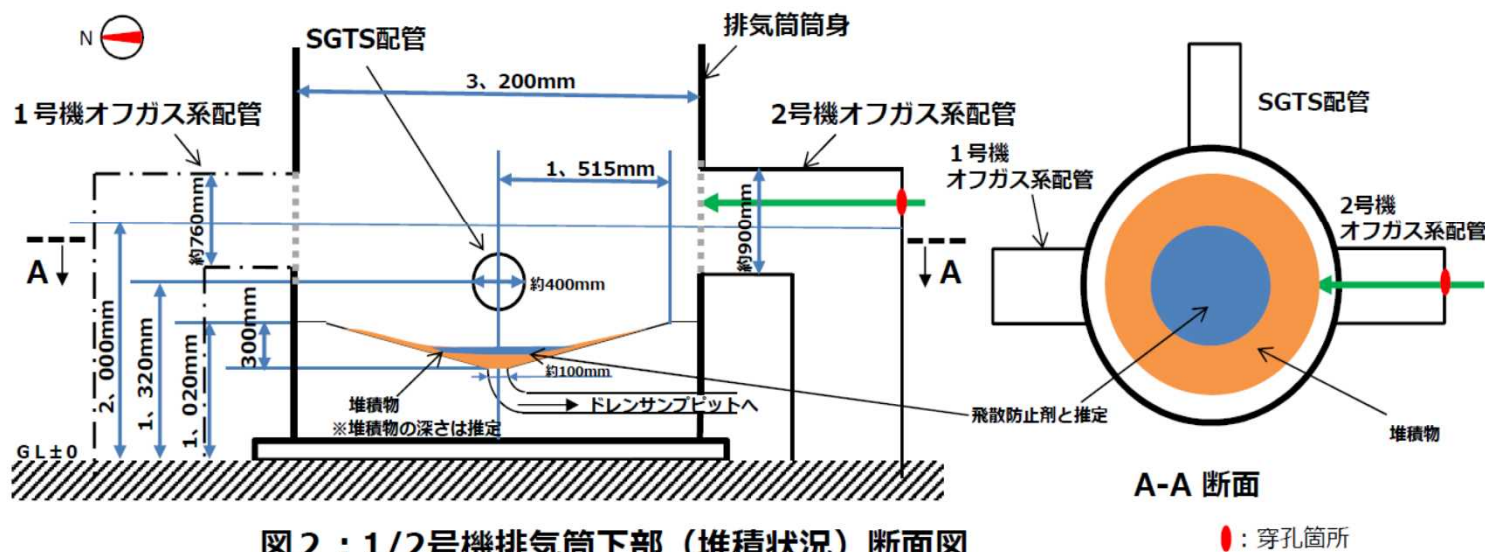


図2：1/2号機排気筒下部（堆積状況）断面図

●：穿孔箇所

## 5. 排気筒内部調査について

### (1) 内部確認結果

- ・ 配管穿孔箇所よりカメラを装着した操作ポールを排気筒内部へ挿入し、SGTS配管からの雨水流入の有無確認を実施。
- ・ 調査の結果、SGTS配管からの水の流れは確認されなかったため、流入は無いと判断。
- ・ なお、排気筒上部の雨水流入状況については、側面に雨水と思われる跡が確認された。



写真：排気筒内面状況（5/20雨天時）



写真：SGTS配管状況（5/20雨天時）

1/2号機SGTS配管撤去に向けた現場調査の実施状況について(2020年6月15日東京電力HD株式会社)より抜粋



## 排気筒内部調査について

### ○ 内部確認

- ・ 排気筒底部にスラッジ等の堆積物および飛散防止剤が溜まっており、排気筒サンプドレン配管は確認できなかった。
- ・ SGTS配管からの水の流入は確認されなかった。今後、雨天時に再度内部確認を実施予定。



17

1/2号機SGTS配管撤去に向けた現場調査の実施状況について(2020年6月15日東京電力HD株式会社)より抜粋

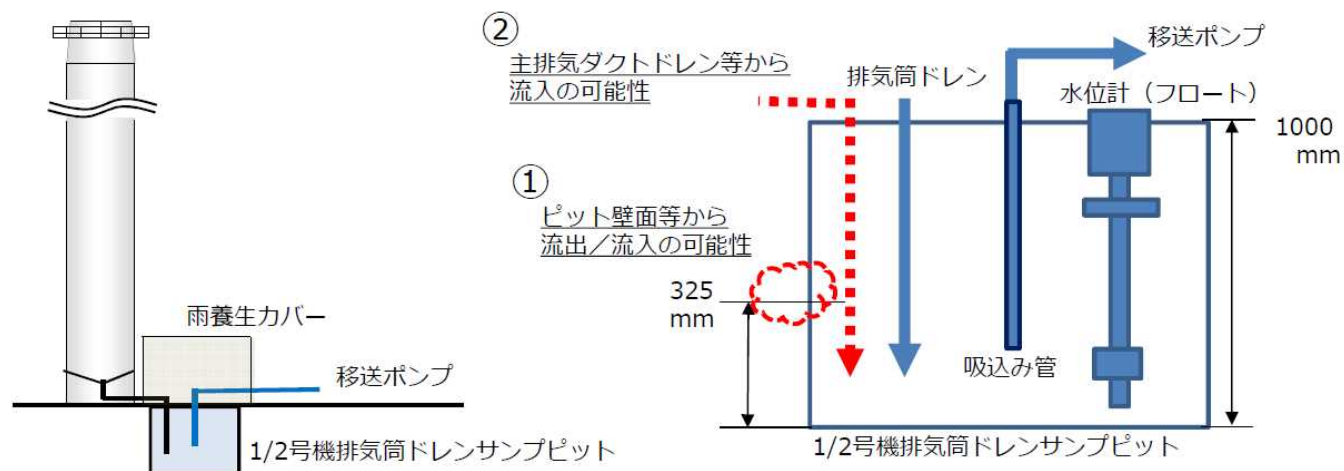
### 3. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプルピット内部調査

#### ■ これまでに水位変動が確認された事象

- ✓ ピット内水が移送されていないにも係わらず水位低下する。(325mmまで比較的顕著に表れる) ⇒水位制御範囲変更：当初400mm～330mm、現在300mm～260mm
- ✓ 排気筒蓋設置以降も、ピット水位が上昇している。

#### ■ 水位変動の推定要因

- ① ピット壁面等(325mm付近含む)に水位低下(流出)または水位上昇(流入)に繋がる要因がある可能性
- ② ピットに繋がる配管等から流入している可能性

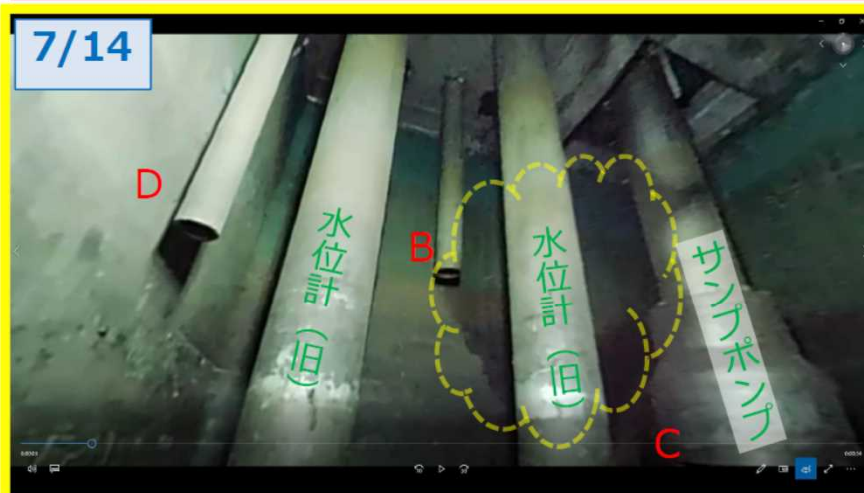


1 / 2号排気筒ドレンサンプル概要図

1 / 2号機排気筒ドレンサンプルピット内部調査状況(2020年7月20日 東京電力HD株式会社)より抜粋



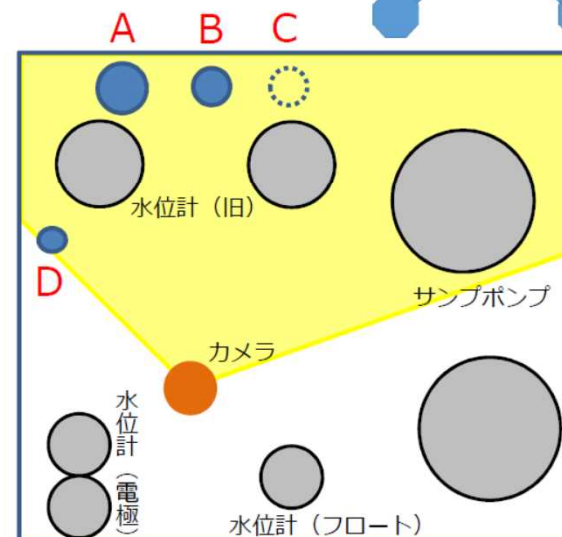
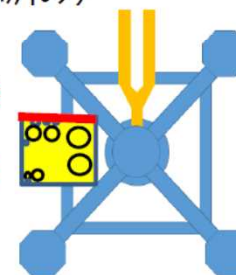
4. 1/2号機排気筒ドレンサンプルピット内部調査状況（東）



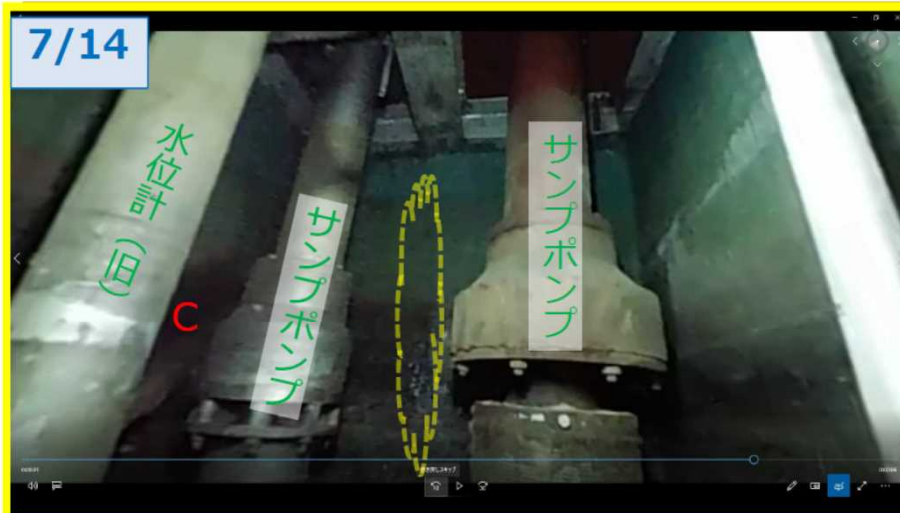
- 内壁面の一部に濡れ跡を確認。
- それ以外は降雨有無による相違はみられない  
(配管からの流入は確認できなかった)  
(サンプルポンプミニフロー配管が脱落していることを6/30に確認済み)

濡れ跡

- A.排気筒ドレン配管
- B.主排気ダクトドレン配管
- C.サンプルポンプミニフロー配管
- D.排気筒モニタドレン配管



4. 1/2号機排気筒ドレンサンプピット内部調査状況 (南)

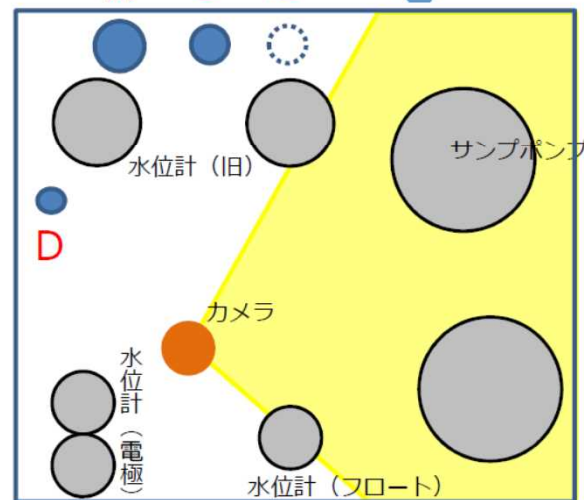
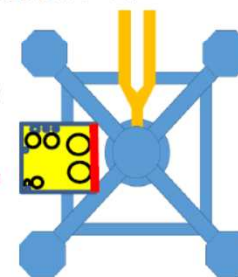


- 内壁面の一部に濡れ跡があり、下部の水面にわずかな揺らぎを確認。
- それ以外は降雨有無による相違はみられない  
(サンプポンプミニフロー配管が脱落していることを6/30に確認済み)

濡れ跡

- A.排気筒ドレン配管
- B.主排気ダクトドレン配管
- C.サンプポンプミニフロー配管
- D.排気筒モニタドレン配管

A B C



1/2号機排気筒ドレンサンプピット内部調査状況 (2020年7月20日 東京電力HD株式会社)より抜粋

## 追加説明資料

### 3号機原子炉容器の圧力挙動(SRVの機能等)

- 3号機PCV圧力データ、原子炉水位データ等
- SRV作動設定値の変動事例
- 3号機SRV逃がし弁機能の設計

## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
24	<3号機R/B4階汚染> 3号機の圧力データ(D/W及びS/C)について、運転員が記録した圧力計の運転上の位置付け、仕様	12/26 検討会	(東電回答)下記の回答。

以下の通り回答いたします。

- 当該データは、運転員がRCIC・HPCI等を運転しながらパラメータ変動を手元で記録したものです。操作しながらであることから、測定計器は盤上にある通常計器であると推定しています。

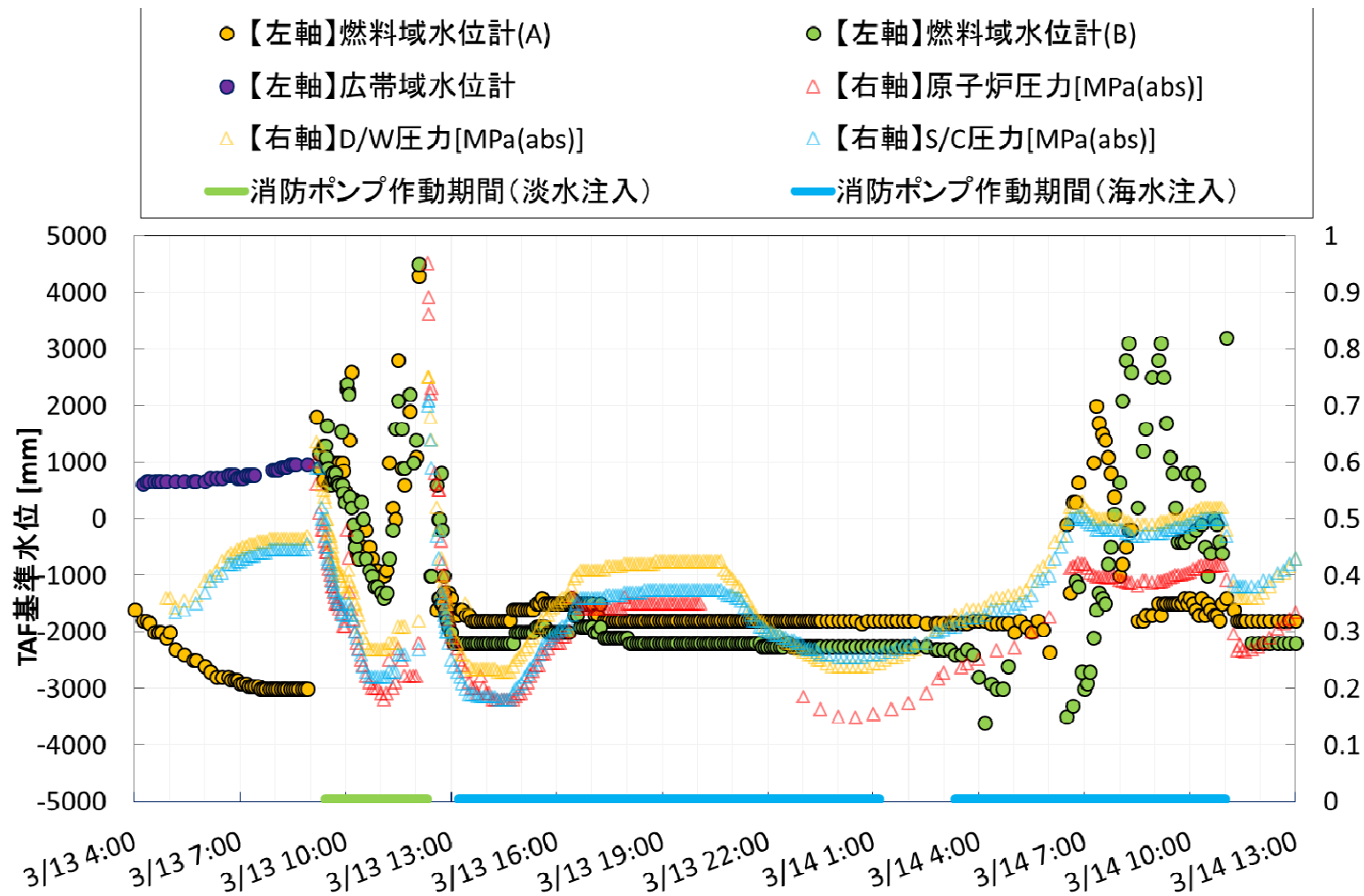
## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
32	<3号機RPV圧力挙動> 3号機原子炉水位のデータ(3/13 14:00以降のデータ)	6/22 追加	(東電回答)データを提示。

3号機原子炉水位のデータ（3/13 14:00以降のデータ）は次ページのとおり。



# ○3号機原子炉水位のデータ



原子力規制庁において、東京電力HD株式会社の提示資料を一部加工。

## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
34	<3号機RPV圧力挙動> 米国における安全弁／逃がし安全弁の設定点変動事例を踏まえた、1FにおけるSRVの作動設定値の変動事例の有無とその内容。	6/26 追加	(東電回答)下記の回答。

以下の通り回答いたします。

- 構造が違い過ぎて、同じ現象は岡野製のSRVでは発生しないという結論のようです。  
つまり、日本のものは圧力による直接動作式で、米国のパイロット弁構造になってませんので、単純にバネで押さえている岡野の方式とは、全く異なります。

## ○調査・分析に係る資料等のリスト（抜粋）

No.	調査・分析に必要な資料等(東京電力HD依頼リスト)	伝達日	対応状況
33	<3号機RPV圧力挙動> 3号機SRV逃がし弁機能の吹き出し、吹き止まりの口ジックが分かるECWD(展開接続図)等の図面。	6/24 追加	(東電回答)ECWD、配管計装線図、機能検査計算書を提示。

3号機SRV逃がし弁機能のECWD、配管計装線図は添付のとおり。

リミットスイッチでR,Gランプがつきます。

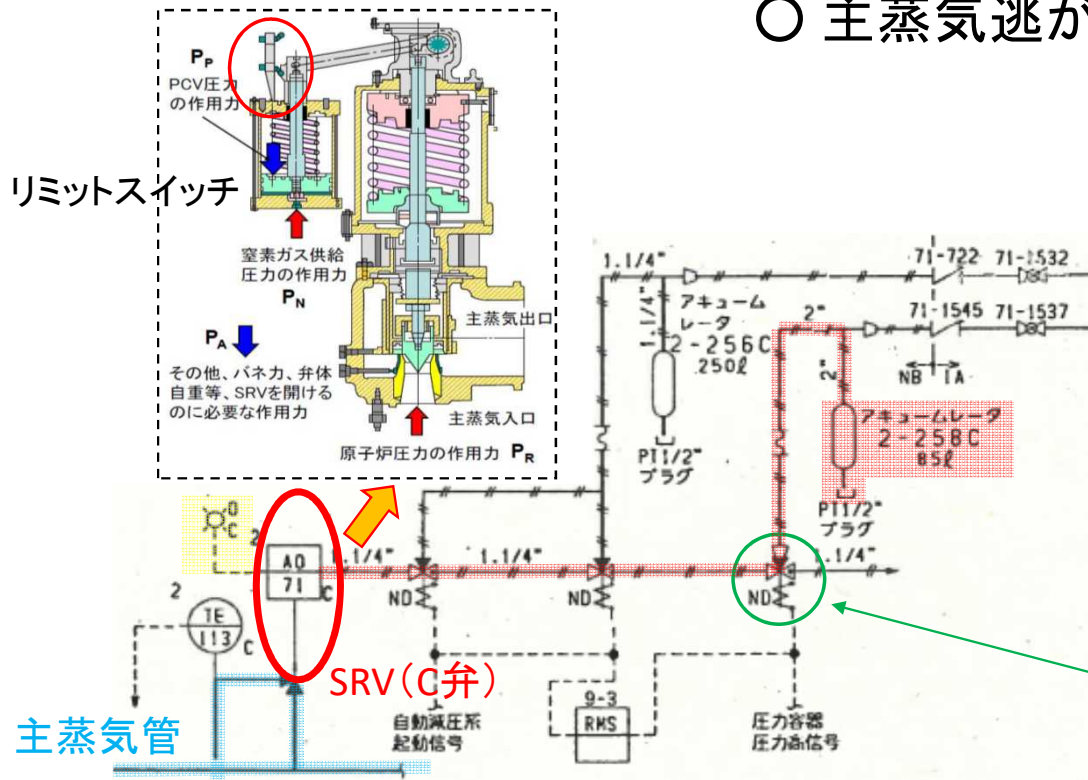
以下の資料については、原子力規制庁において、上記の東京電力HDの提示資料を整理し、抜粋、加工等をして作成した。

# ○ 主蒸気逃がし弁機能

原子炉圧力 7.15MPa 以下閉\*

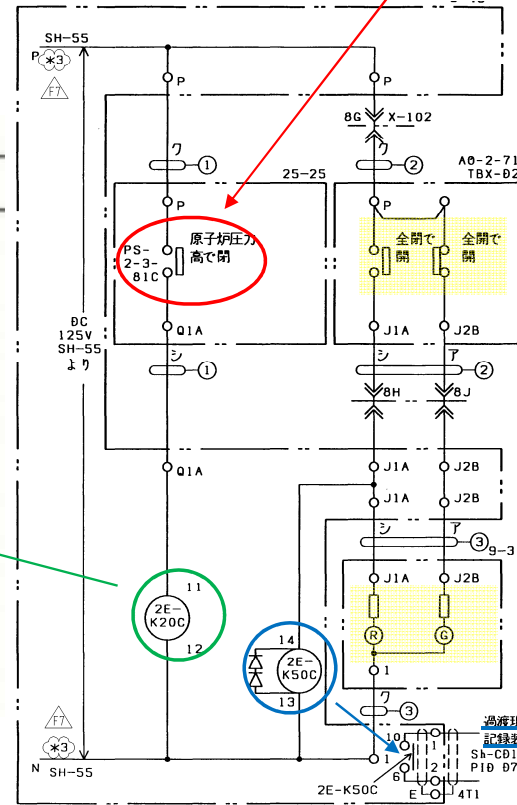
PS-2-3-81C: H. 原子炉圧力 7.44MPa 以上閉

PS-2-3-81D: H. 原子炉圧力 7.58MPa 以上閉



## ○ SRV作動ランプ (Gランプ、Rランプ)

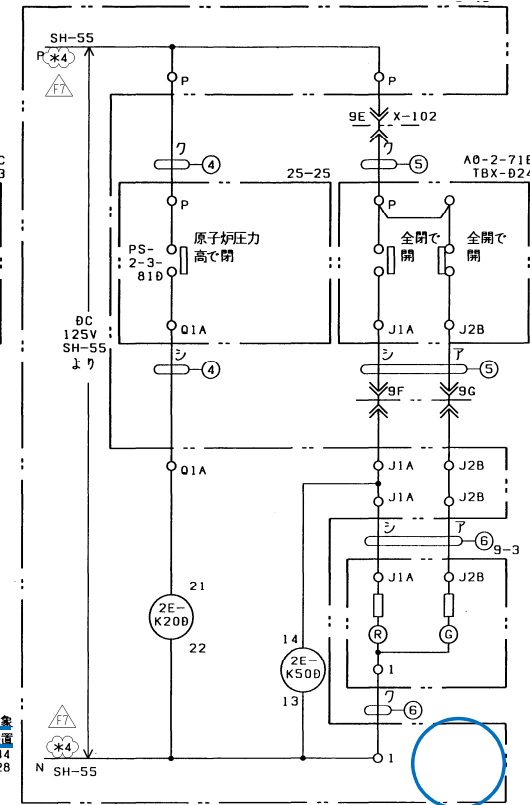
	全閉 (0%開)	~	全開 (100%開)
Gランプ (b接点)	点灯	点灯	消灯 (開動作)
Rランプ (a接点)	消灯	点灯 (閉動作)	点灯 (閉動作)



C弁

主蒸気逃し弁インターロック回路 (2)

\*東京電力HDの提示した機能検査計算書より確認

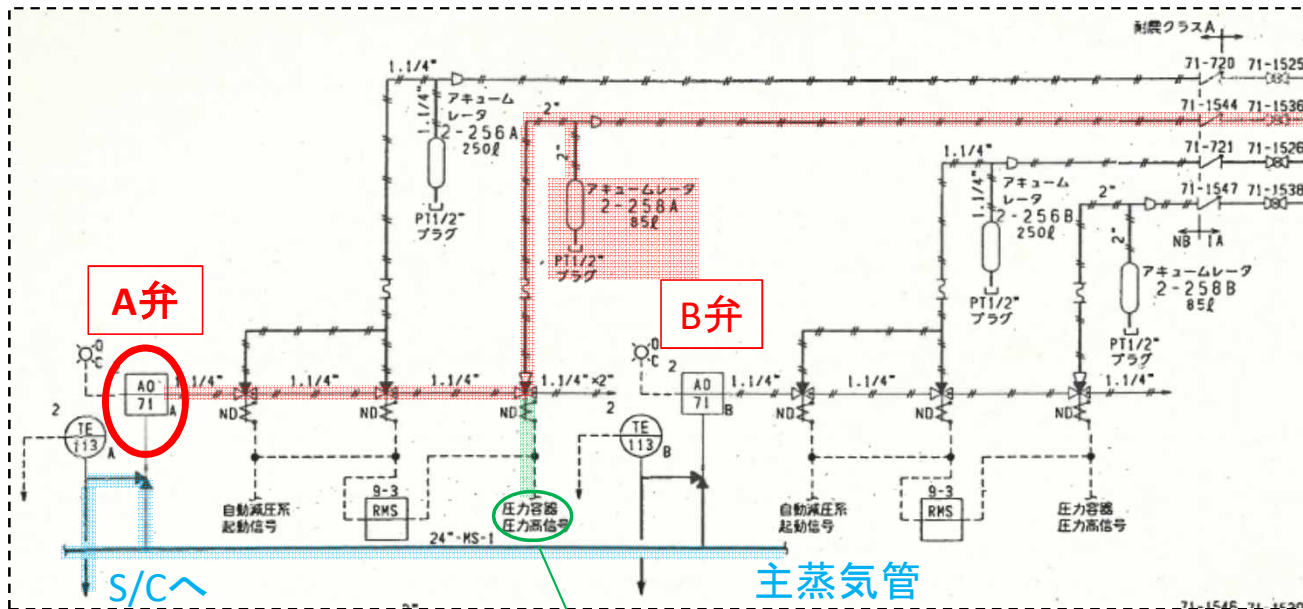


D弁

D弁には過渡現象記録装置への出力なし

# ○ 逃がし安全弁作動用N<sub>2</sub>ガス供給装置系統

## SRV(A弁)

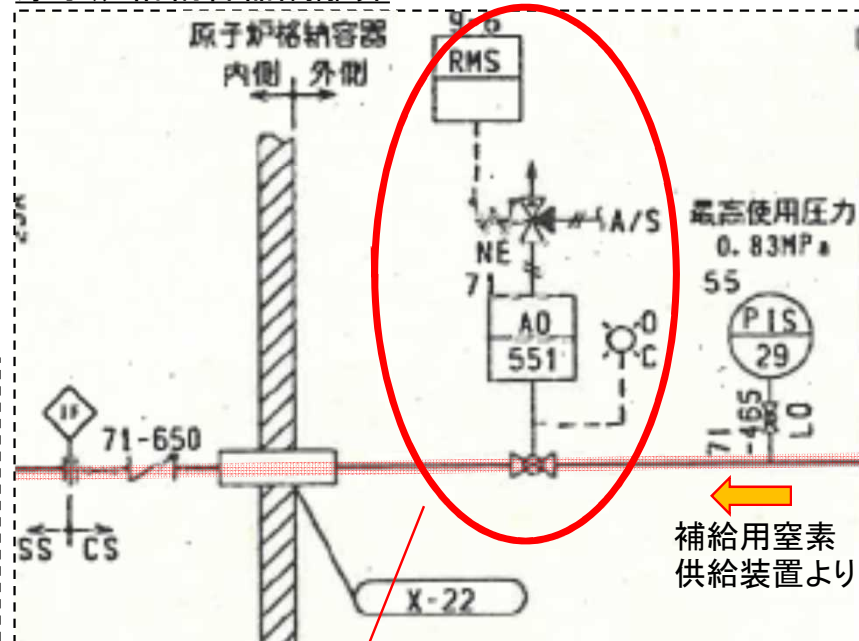


### 逃がし弁機能

表1 SRVの逃がし弁機能と安全弁機能の作動圧 単位: MPa[gage]

	A	B	C	D	E	F	G	H
逃がし弁機能	7.51	7.58	7.44	7.58	7.51	7.58	7.51	7.58
安全弁機能	7.71	7.78	7.64	7.71	7.64	7.78	7.71	7.78
ADS機能の有無	有	有	有	—	有	—	有	有

## 原子炉格納容器隔離弁



注記  
1. 全てのソレノイド弁は非励磁位置を示す  
"NE"と注記されたソレノイドはプラント運転中常時励磁されている。  
"ND"と注記されたソレノイドは常時非励磁である。

全交流電源喪失により隔離弁が閉じて窒素の供給が止まる