

1、2号機排気筒基部及びSGTS外部配管における 「汚染分布」・「汚染量・密度」を測定する必要性について

原子力規制庁
令和2年7月20日

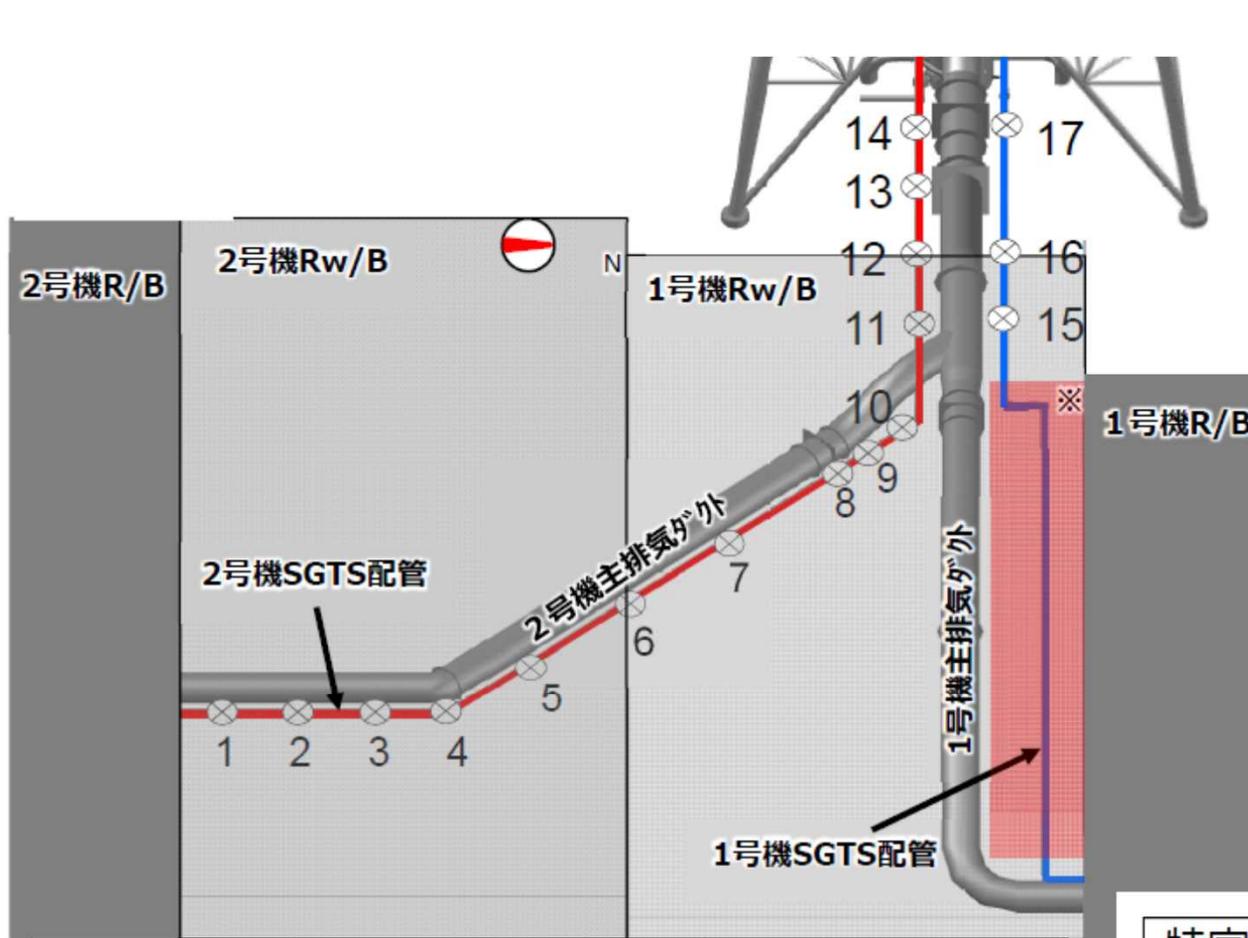
1F1,2号機排気筒下部及びSGTS外配管における汚染分布と汚染の定量的に解明することの意義

【リスク低減】：1号機カバー設置及び1、2号機雨水流入防止対策工事等の一環として当該SGTSを撤去するにあたり、線量低減対策の具体化及びダスト飛散防止、切断等の工法検討のために、SGTS配管内の「汚染分布」及び「汚染量・密度」を特定する必要がある。

【事故分析】：上記関係配管の汚染分布及び汚染量を定量化することで、事故時の1号機ベントガスの挙動や局在するセシウム等の振る舞いの理解、2号機への逆流現象のメカニズム等の解明に資する。

測定前における推定と測定についての留意事項

- 測定・分析手法の技術的妥当性の検証(資料2-3)
- 測定・分析結果の精度と相対比較の妥当性
- 配管等における汚染分布・密度等の測定の重要性



mSv/h

測定ポイント	SGTS配管	
	配管表面(0.1m)	配管上部(1m)
1	6.0	3.0
2	8.0	4.0
3	17.0	5.0
4	26.0	8.0
5	27.0	12.0
6	20.0	8.0
7	60.0	30.0
8	150.0	85.0
9	160.0	50.0
10	60.0	40.0
11	11.0	3.0
12	4.3	2.5
13	650.0	160.0
14	400.0	130.0
15	2.0	1.0
16	2.0	1.4
17	4.0	3.0

- ・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。

※ 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

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

1, 2号機排気筒

東電測定ポイント13

東電測定ポイント12

東電測定ポイント14

2号機SGTS配管

1号機SGTS配管

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

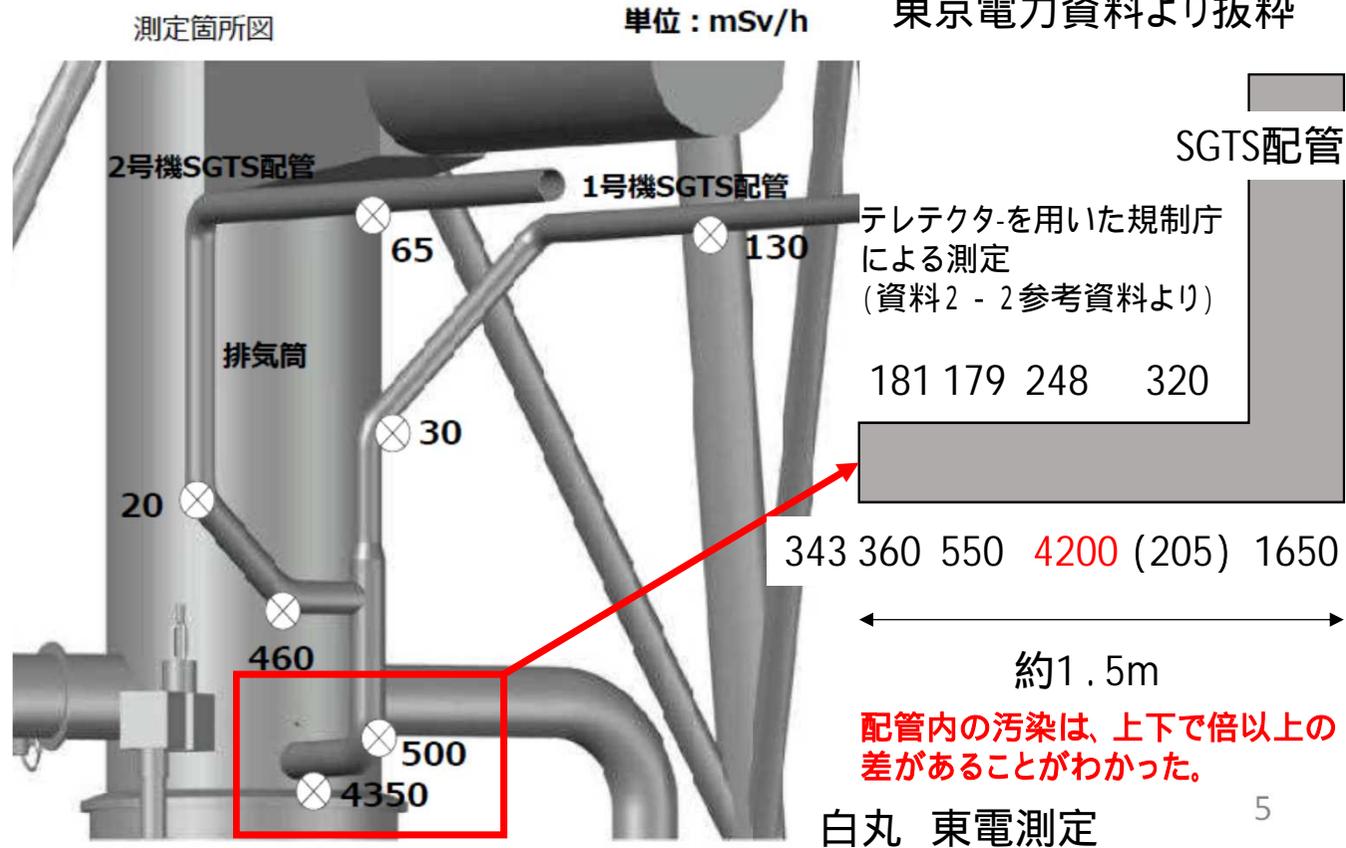
低レンジGM管: 0.01 ~ 9999 μ Sv/h

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



(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

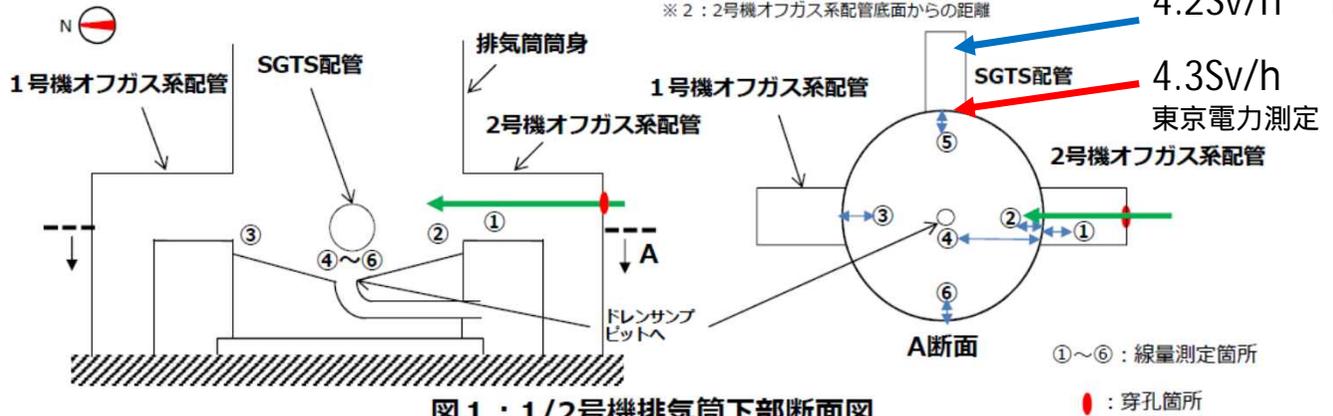


図1：1/2号機排気筒下部断面図

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 ① 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 ① 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 ①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。

2号機SGTS配管

東電測定ポイント14

東電測定ポイント13

東電測定ポイント12



測定ポイント13も高線量であるが
ガンマカメラの測定視野の外側であった



測定結果のまとめ

- 東京電力が測定した排気筒基部の表面付近の線量率4.3Sv/hに対して、規制庁の測定では、排気筒基部のSGTS接続部測定点 からSGTS配管側奥約70cmに4.2Sv/h のスポット状の線源を確認した。
- また、上記の線源に加えて、SGTS配管の上部曲がり部に、下部の1.2～1.4倍のスポット状の線源を確認した。これまで確認されていない線源であり、地上3-4mにあることから作業員の放射線防護など適切な遮へい、撤去等が必要である。
- 2号機SGTS配管の配管内の汚染については、配管内が一様に汚染しておらず、排気筒接続部からバタフライ弁周囲(測定点13付近)までの間に、高い線源が少なくとも4箇所あることがわかった。
- 1、2号機SGTS配管内の汚染状況として、配管下部の汚染が上部に比べて10倍以上の偏りがある箇所が確認出来た。このことより、事故当時の汚染が配管内に滞留していると言える。また、SGTS配管内に雨水等の流入も確認されていないため、排気筒基部内においても高線量の線源があるとは考えられない。よって、懸念されている1、2号機排気筒ドレンタンク内の汚染の高止まりの原因として、SGTS配管からの汚染が流入しているとする仮説は考え難い。

まとめ

規制庁が今回行った測定では、主に2号機側のSGTS「汚染分布」・「汚染量・密度」について一定の精度で情報を得ることが出来た。今後、本情報を以下の項目に活用することが望ましい。

廃炉におけるリスク低減の観点では、SGTSを撤去に関する合理的な線量低減対策の立案やダスト飛散防止のための切断箇所や事前の工法検討それに基づいた作業計画の立案及び切断後の廃棄物の適切な保管管理に活用することが有効である。

原子炉建屋内外の配管等の汚染広がりや分布を正確に把握することは、今回のSGTS配管に限らず、事故当時の事象進展やFPの配管への付着、流動挙動、インベントリの分析を効率的に進めること及び廃炉のための現場の空間線量率や汚染を推定する上で有効である。

山崎 利雄
鈴木 敏夫
岩井 安夫
上内 幸彦
佐藤 松本
実松

2020.7.9 特命干-ム甘-ベイ
(本)
12:00 免責碑吐登 更宿室出口 IC 5.0 μ Sv/h

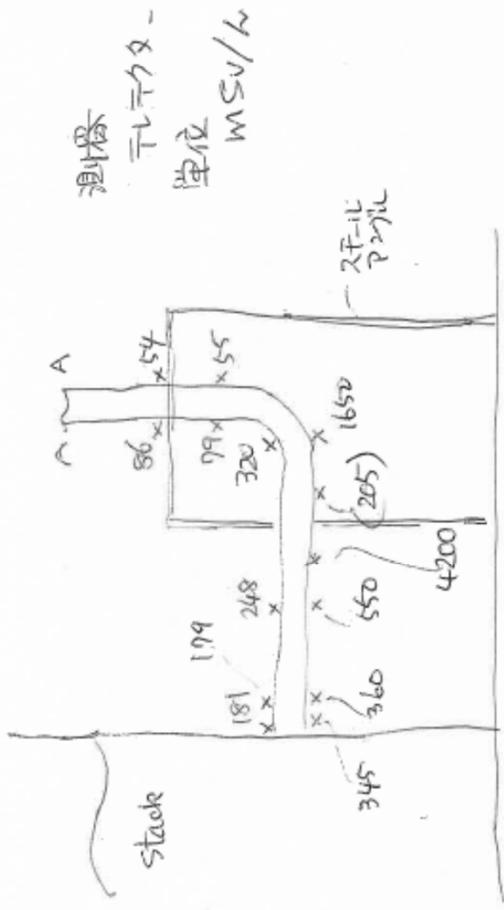


図1: #2 側より見た図

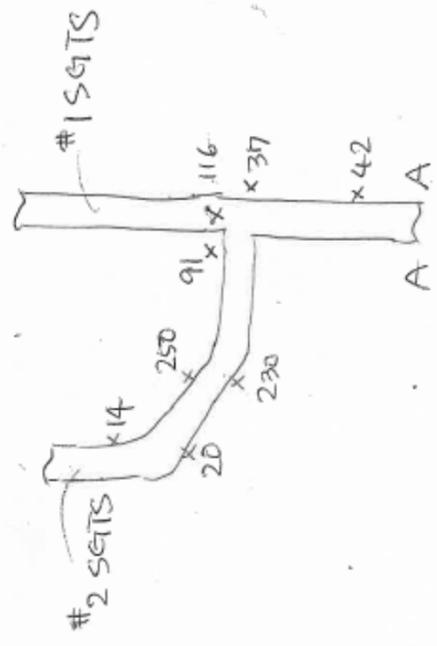


図2: 図1 A~A の上部

① 既設の免責碑場所
Stack 北西側 (#1 R/B 西側) の測定点より
参考 (#1 SGTs 下降部配管まで) 33.1m
Stack まで 30m

床 13-15'