

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

TEPCO

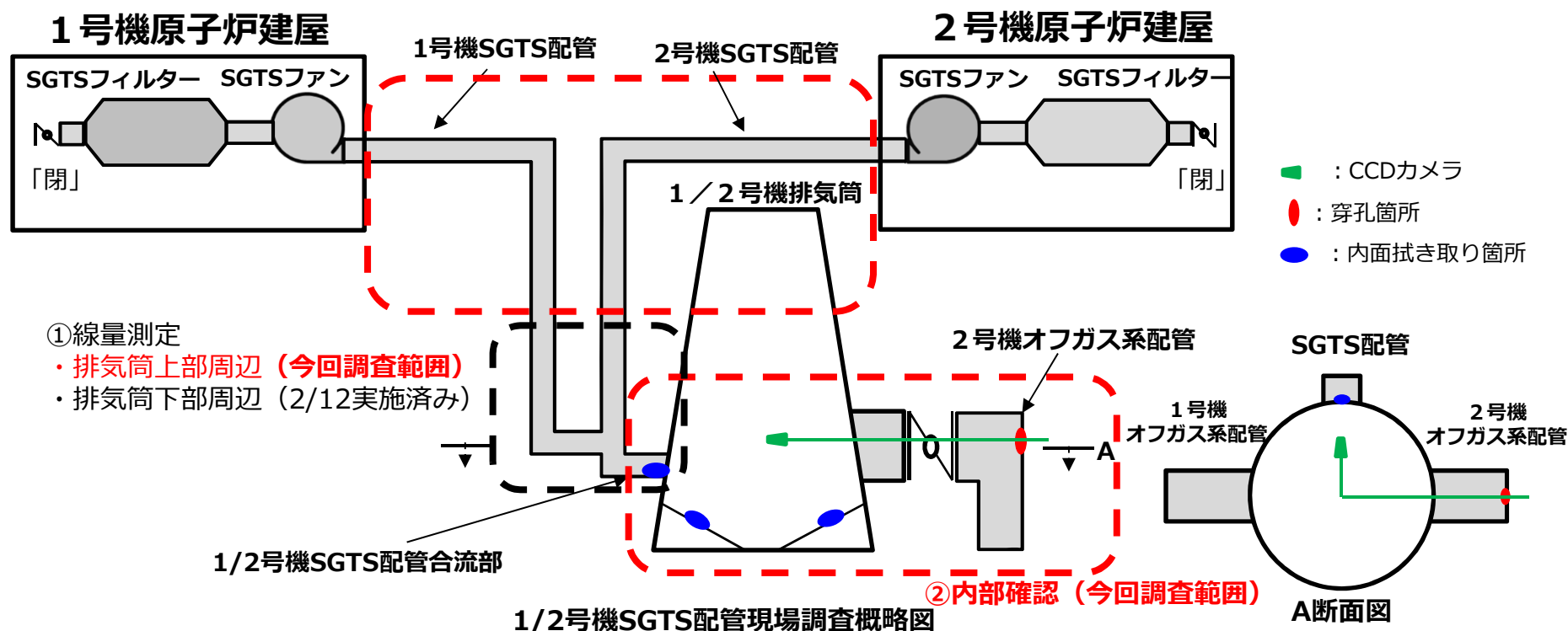
東京電力ホールディングス株式会社

1. 1/2号機SGTS配管撤去に向けた現場調査の実施状況

1/2号機非常用ガス処理系(以下、SGTS)配管撤去に向けた現場調査のうち、排気筒内部の調査及びSGTS配管近傍線量調査を実施した。以下にその状況を報告する。

- SGTS配管近傍線量調査 (5/14、15)
- SGTS配管外面確認 (5/14、15)
- カメラによる主排気筒底部の状況確認 (4/6、9、5/20)
- 主排気筒底部の線量測定 (4/6、9、5/20、6/5)
- 主排気筒内部の内面拭き取りサンプリング (5/20、6/5)

赤字：今回、報告
黒字：第80回特定原子力施設監視・
評価検討会にて報告



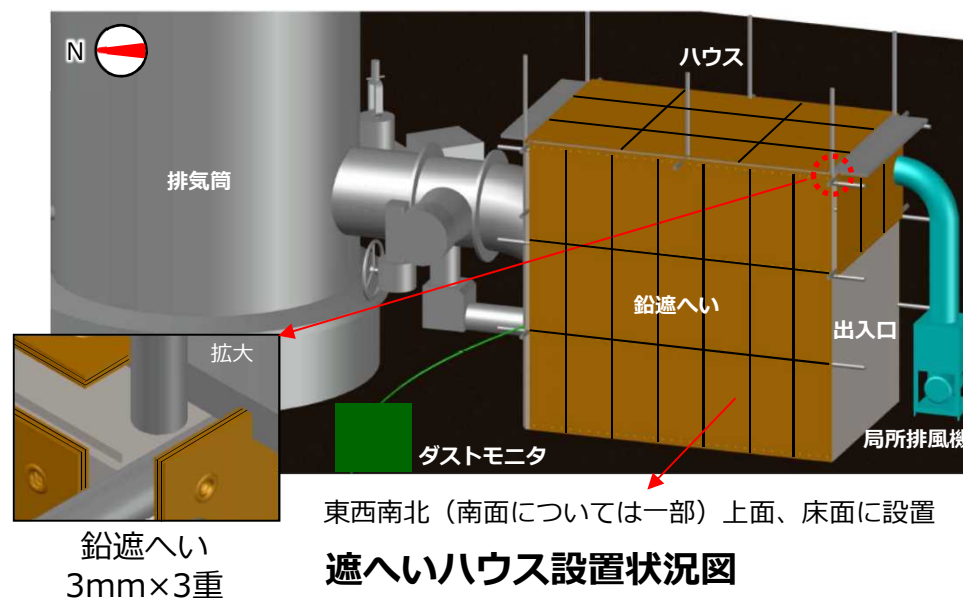
2. 被ばく線量及びダスト対策

○作業概要

- ・被ばく低減対策として、ハウス壁面等に鉛遮へいの設置。
- ・無線式APDにて作業員の被ばく線量の監視。
- ・ダスト対策として、ハウス及び局所排風機の設置による飛散防止・ダストモニタにて常時ダスト濃度の監視。

○ダスト状況

作業前後にて有意な変動なし



○現在までの被ばく線量

	計画	作業全体実績 (3/22~6/5)
総人工	271人	288人
総被ばく線量	142.81人・mSv	122.88人・mSv
最大被ばく線量	10.44mSv	9.65mSv
個人日最大線量	—	2.03mSv

調査作業時 (4/6・9、5/14・15・ 20、6/5)
127人
64.79人・mSv
—
1.62mSv

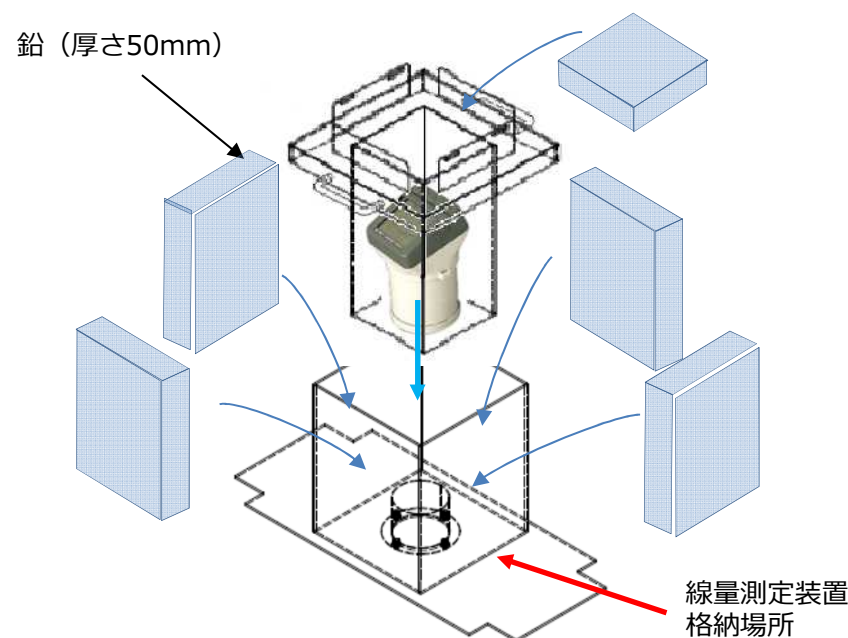
3. SGT5配管近傍線量調査について

○ 実施内容

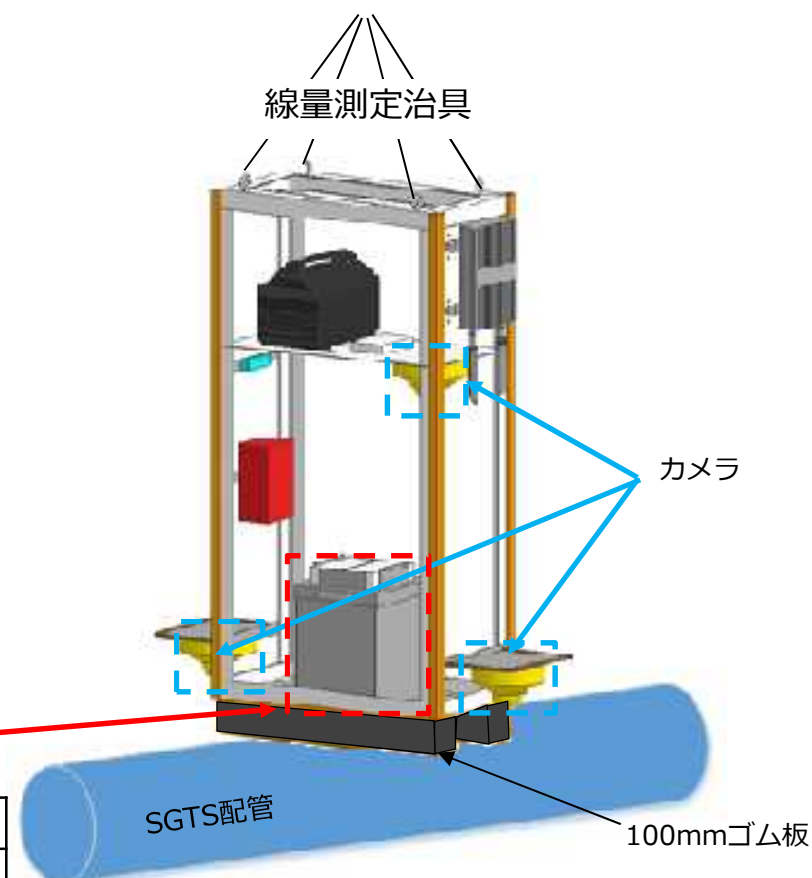
散乱線の影響低減を図るため、厚さ50mmの鉛でコリメートした線量計を線量測定治具内に装着し、750tクローラークレーンにて吊上げSGTS配管直上0.1m及び1m高さの線量調査を実施。合わせて、線量測定治具内に固定したカメラで配管外面確認を実施。

○ 実施日

5月14日（木）、5月15日（金）



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

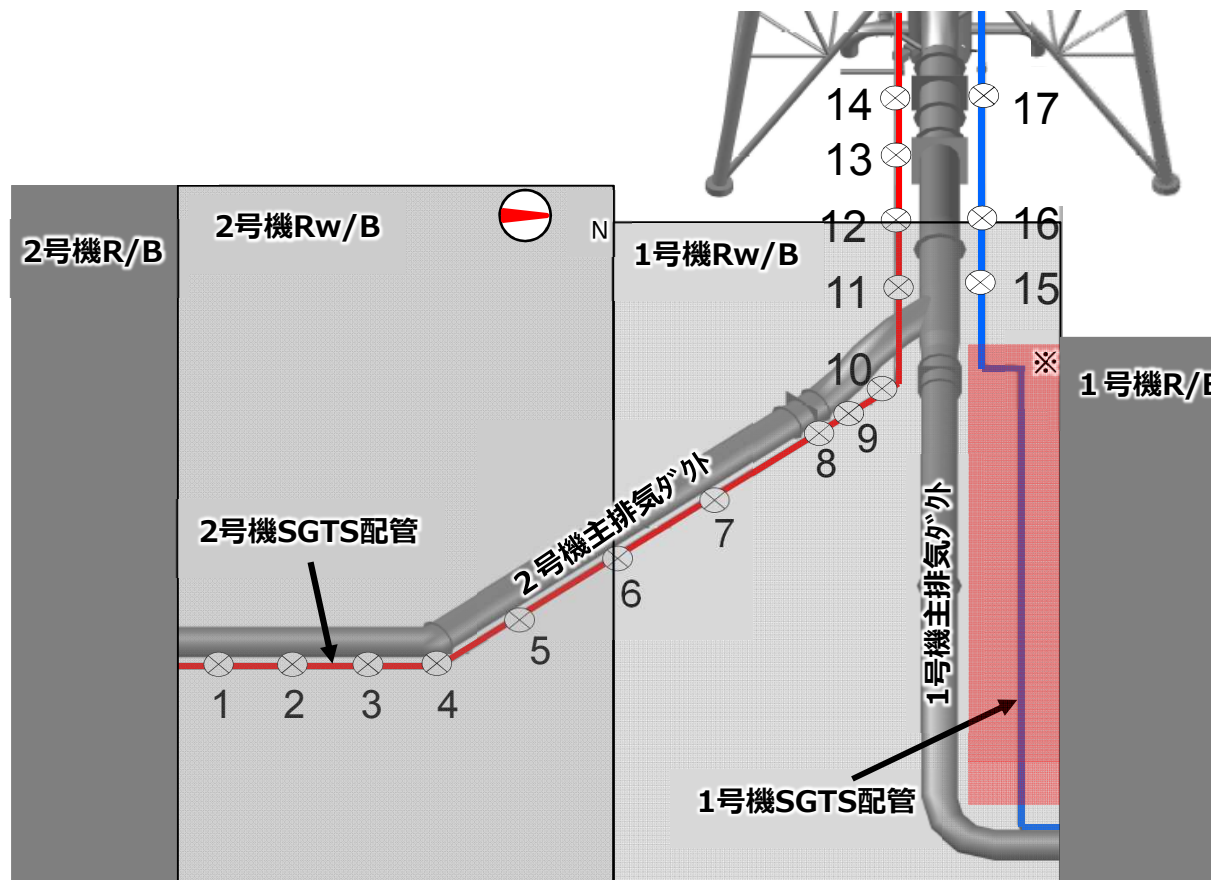


SGTS配管外面線量測定イメージ図

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。



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

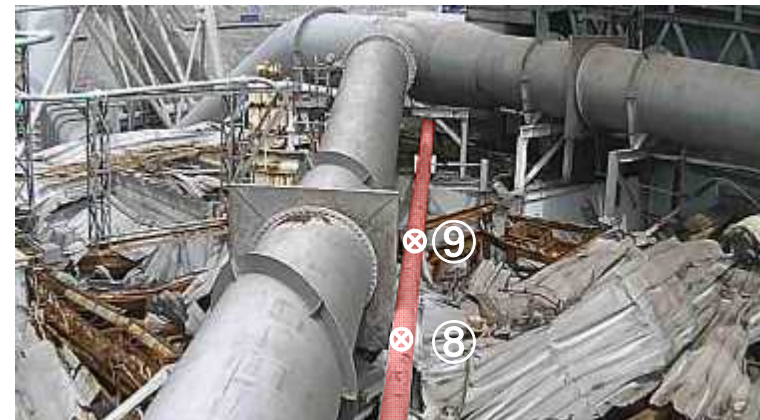
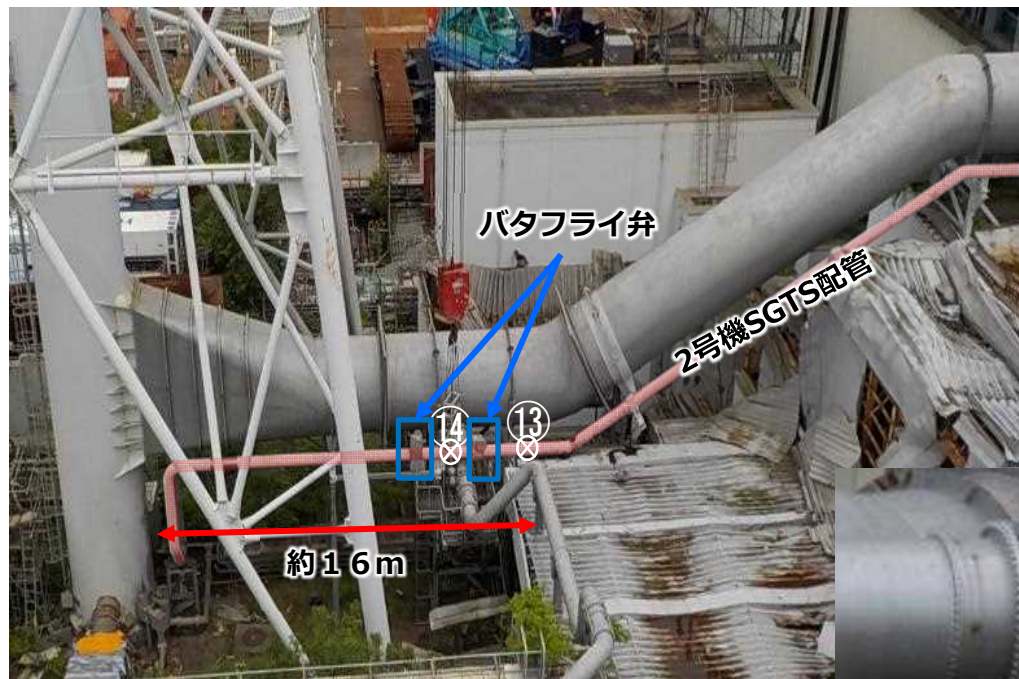
- ・ 測定ポイント1～10、13、14はICWにて測定
- ・ 測定ポイント11、12、15～17はICSにて測定
- ・ 周辺からの影響を低減するためコリメートして測定。
(測定方法はP3参照)

※ 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

3. SGTS配管近傍線量調査について

(2) 高線量箇所について

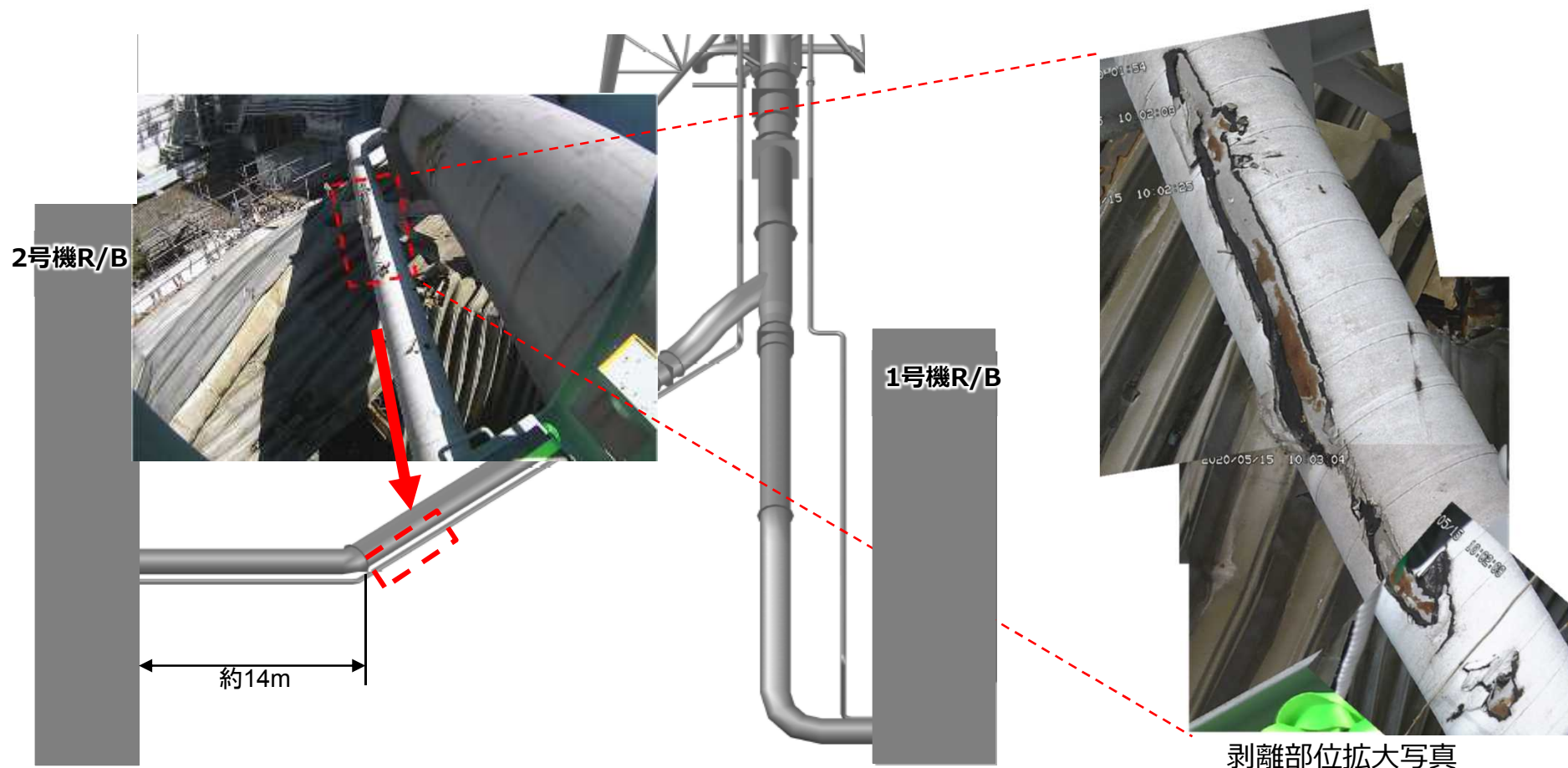
- ・ 高い放射線量が確認された、No.13(650mSv/h)及びNo.14(400mSv/h)付近にはバタフライ弁が設置されているため、放射性物質が止まりやすい環境も考えられる。
 - ・ 一方、No.8/9(⑧150mSv/h、⑨160mSv/h) に関しては水平配管部分であった。
- ※周辺からの影響を低減するためコリメートして測定。（測定方法はP3参照）



4. SGTS配管外面確認について

(1) 配管外面確認結果

- ・線量測定を実施した範囲の配管外面の確認を実施。
- ・瓦礫の衝突が原因と思われる配管表面の防水・防食テープ剥離が確認されたが、雨水流入の原因となるような、割れ等は確認されなかった。



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）

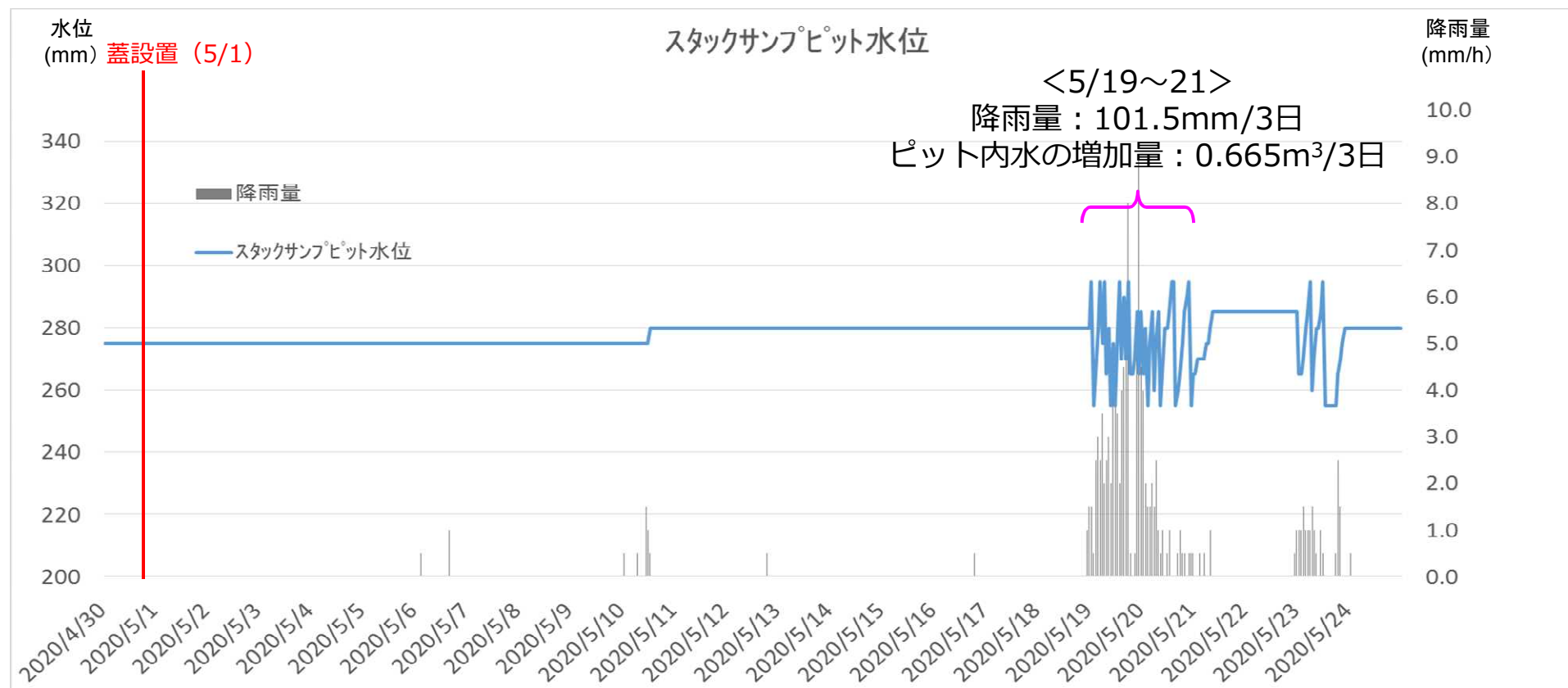


写真：SGTS配管状況（5/20雨天時）

<参考> 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピット水位

- 1 / 2号排気筒の解体が完了し、2020年5月1日に排気筒上部に蓋を設置。排気筒上部の開口は約99%閉塞された（蓋設置前：約8m²、蓋設置後：約0.1m²※）。
- しかしながら、蓋設置後も降雨によるピット内の水位変動が確認された。5/19～21の比較的まとまった降雨（降雨量101.5mm/3日）によるピットの内水の増加量（ピット水位上昇量から試算）は0.665m³/3日であった。
- 排気筒蓋の隙間面積と降雨量から排気筒蓋隙間からの雨水流入量を試算すると、約0.01m³/3日となる。
- 排気筒上部以外からのピットへの流入経路を探るため、ピット内部の調査を6月下旬頃計画。

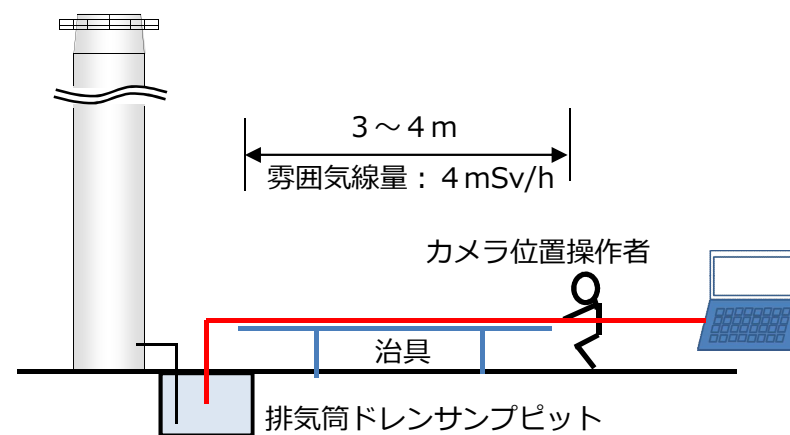
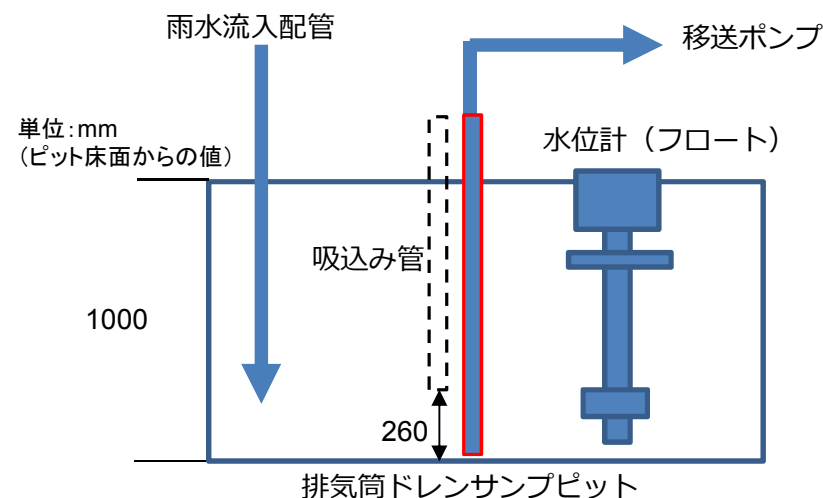
※蓋側面切欠部と筒身段差部が重なる部分の面積。なお、蓋上部は可能な限り止水処理しており、雨水の流入はほぼ抑制できていると想定



<参考> 1 / 2 号機排気筒ドレンサンプピット内部調査

ファイバースコープカメラにより、ドレンサンプピット内部調査を行う。
(6月下旬開始予定 (実働日数: 約10日))

- ①重機（クレーン）にて雨養生カバーを取り外す。
- ②吸込み管を交換しピット底部まで水移送を行う。
- ③移送後、吸込み管を取外し、同開口部を使用し、カメラをピット内部へ投入する。
- ④ピット周囲、底部をカメラにて確認し、流出入経路の調査を行う。
- ⑤雨天時も同様に流入状況を確認する。



想定被ばく量: 最大0.53mSv (カメラ位置操作者)
(総被ばく量: 約13人・mSv)

※被ばく低減対策

- ◆ ピット近傍で行う吸込み管交換の作業時間を管理 (最大2分30秒/人)
- ◆ カメラ位置操作者の作業時間を管理 (最大8分/人)
- ◆ カメラ操作は治具を用いてピットから距離を確保する。

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

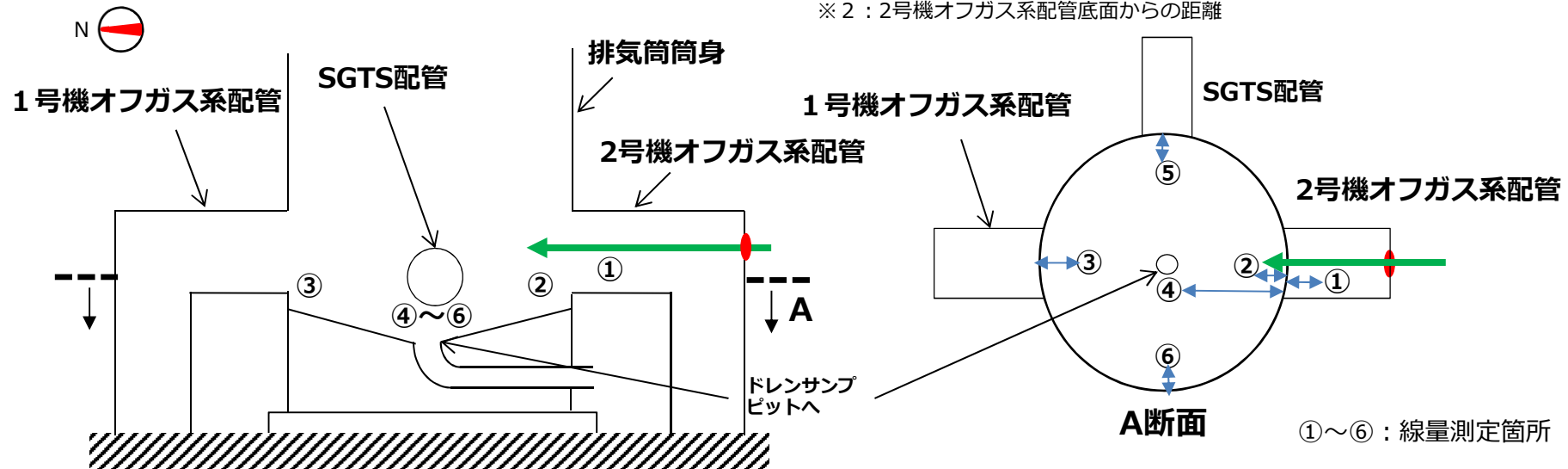


図 1 : 1/2号機排気筒下部断面図

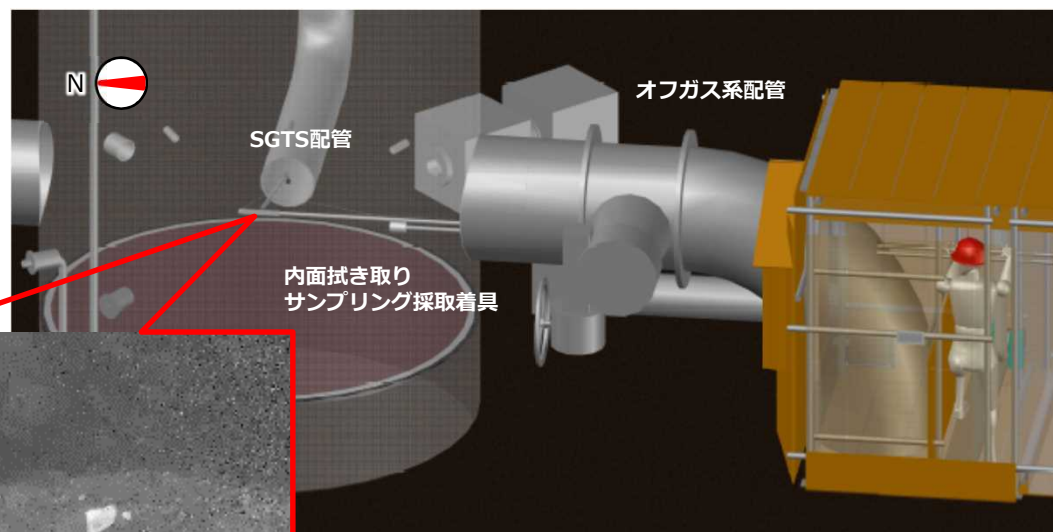
①～⑥ : 線量測定箇所

● : 穿孔箇所

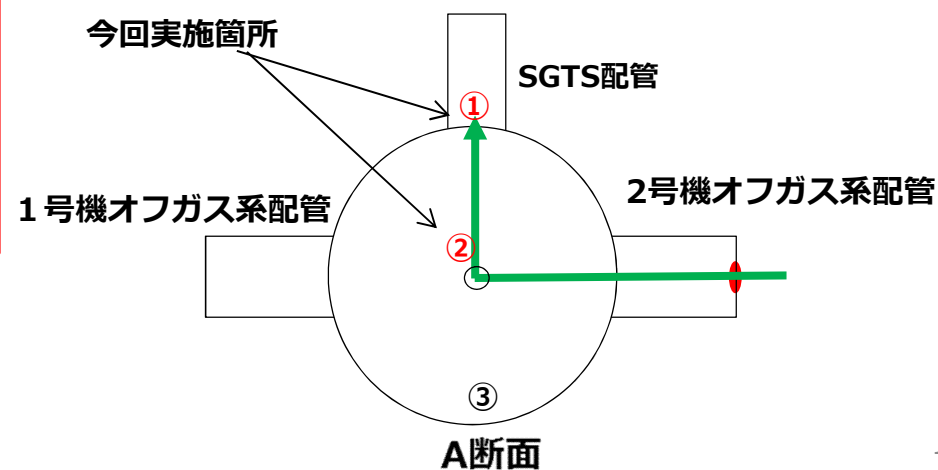
6. SGTS配管内部調査について

(1) 内面拭き取りサンプリング

- 配管穿孔箇所（直径約10cm）より操作ポールを排気筒内部へ挿入し、SGTS配管内面の拭き取り（スミヤろ紙による）サンプリングを実施。



写真：内面拭き取りサンプリング状況



7. 1/2号機SGTS配管及び排気筒内部調査結果について

○ 1/2号SGTS配管

(1)調査目的

- ・ SGTS配管の据付状態及びその近傍の放射線量を測定し、配管切断時のダスト飛散防止対策及び撤去工法の検討を行う。

(2)調査結果

- ・ 今回の調査にて、クレーンで接近できる範囲を確認し、SGTS配管近傍の線量も把握することが出来たので、遠隔による切断工法並びにダスト飛散防止対策の検討に着手する。
- ・ 1号機側のSGTS配管については、原子炉建屋カバー架構との干渉により一部調査が出来なかったが、引続き調査方法を検討するとともに、遠隔撤去工法の検討も合わせて行う。

○ 1/2号排気筒内部（底部）

(1)調査目的

- ・ SGTS配管内部に雨水等の流入がある場合、撤去時に流入水の対策が必要になるため、事前に雨水等の流入の有無を確認する。
- ・ 福島第一原子力発電所事故過程の解明に資する調査や、1/2号機排気筒ドレンサンプピット水が高濃度のまま継続している原因調査の観点からスミヤ等のサンプルの採取を行う。

(2)調査結果

- ・ 排気筒内部確認の結果、雨天時にSGTS配管からの流入は確認されなかった。
- ・ SGTS配管内部のスミヤ採取は出来たが、ろ紙の線量が高く所外搬出も含め今後検討する。
- ・ 1/2号排気筒ドレンサンプピットについては、内部調査を計画する。

8. 今後のスケジュール

○今後の予定（日程調整中）

- ・今後、更なる追加調査も検討し、SGTS配管撤去に向けて工法検討を行う。



以下、参考資料

■ 目的

1/2号機非常用ガス処理系（以下、SGTS）配管については、以下の理由により撤去を検討中である。

- 1/2号機廃棄物処理設備建屋（以下Rw/B）雨水対策工事に干渉していること。
- 1/2号機排気筒ドレンサンプピット水の放射能濃度が高濃度のまま継続していること。
- 現場環境の改善（線量低減）を図ること。

以上のことから、1/2号機SGTS配管撤去に向けた現場調査を行う。



SGTS配管撤去に向けた現場調査について

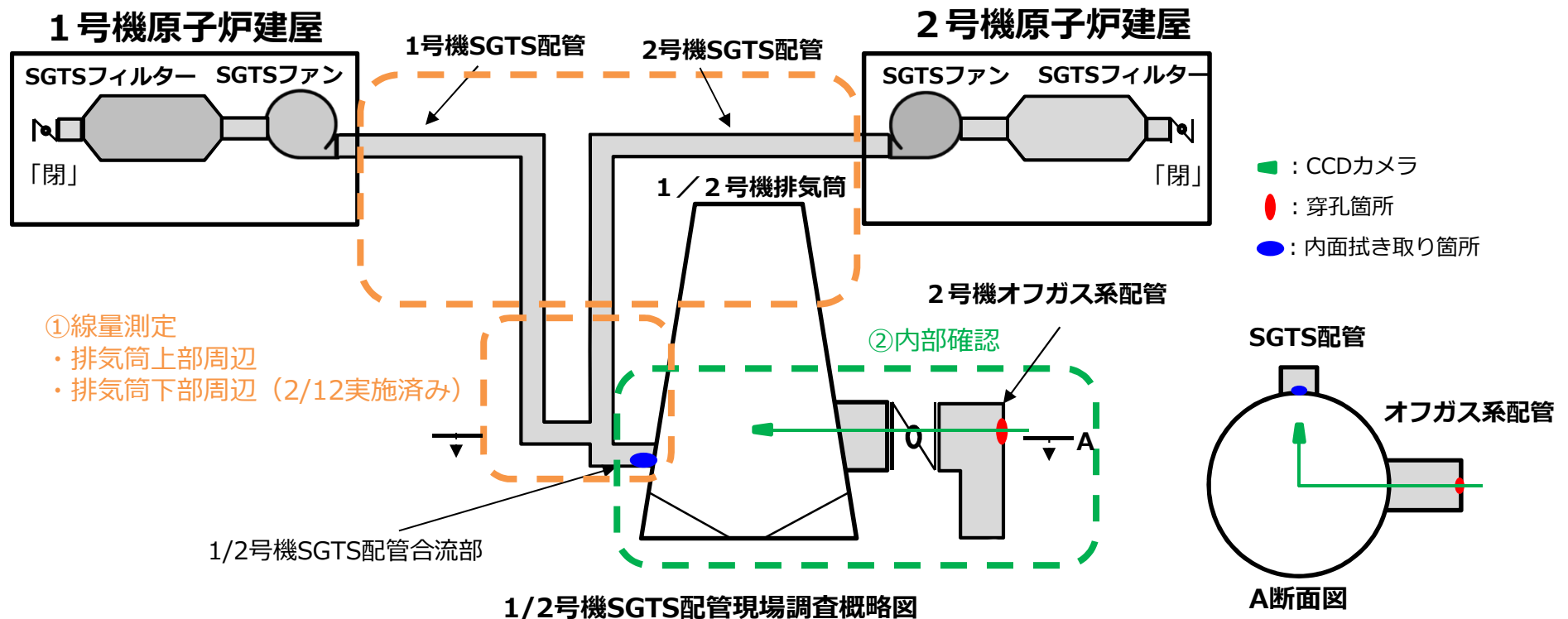
■ 調査内容

①線量測定

- ・ SGTS配管周辺の線量測定を実施する。

②内部確認

- ・ SGTS配管内部に雨水等の流入がある場合、撤去時に雨水等の流入水の対策が必要になるため、雨水等の流入の有無を確認する。
- ・ 福島第一原子力発電所事故過程の解明に資する調査や、1/2号機排気筒ドレンサンプピット水の放射能濃度が高濃度のまま継続している原因調査の観点から内面拭き取り等のサンプルの採取を行う。



○ 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。



○ 排気筒底部堆積状況

- ・ ホッパー（ろうと）部の容積は約0.7m³
- ・ 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0.7m³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。

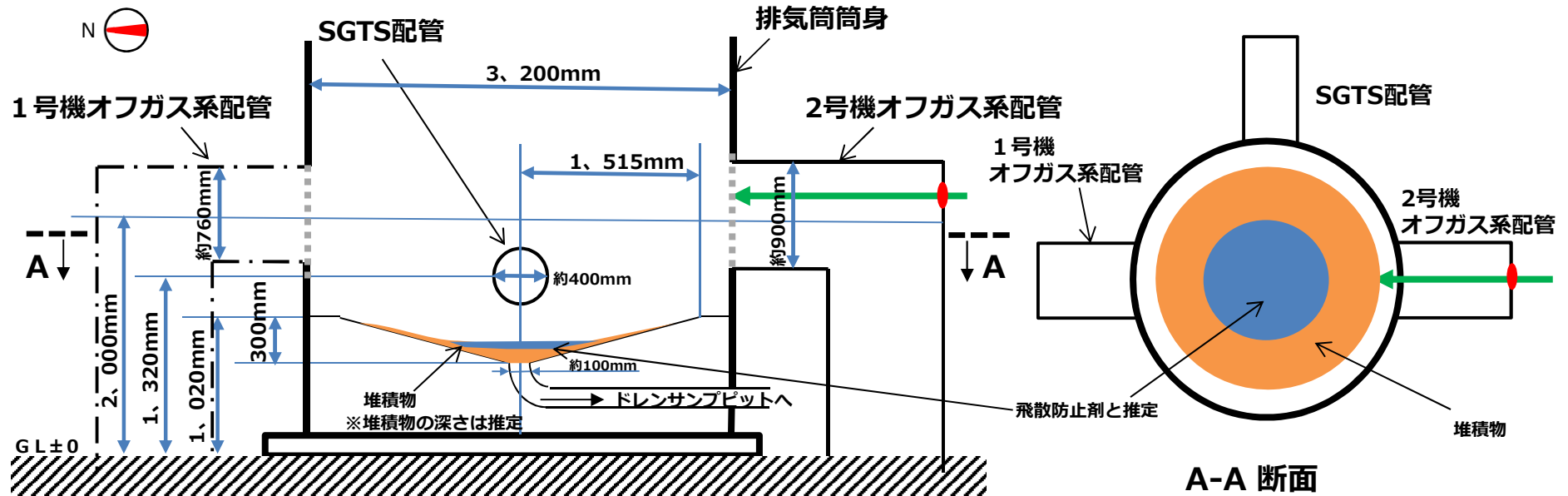


図2：1/2号機排気筒下部（堆積状況）断面図

●：穿孔箇所

1 / 2号機排気筒ドレンサンプルピット水質分析結果

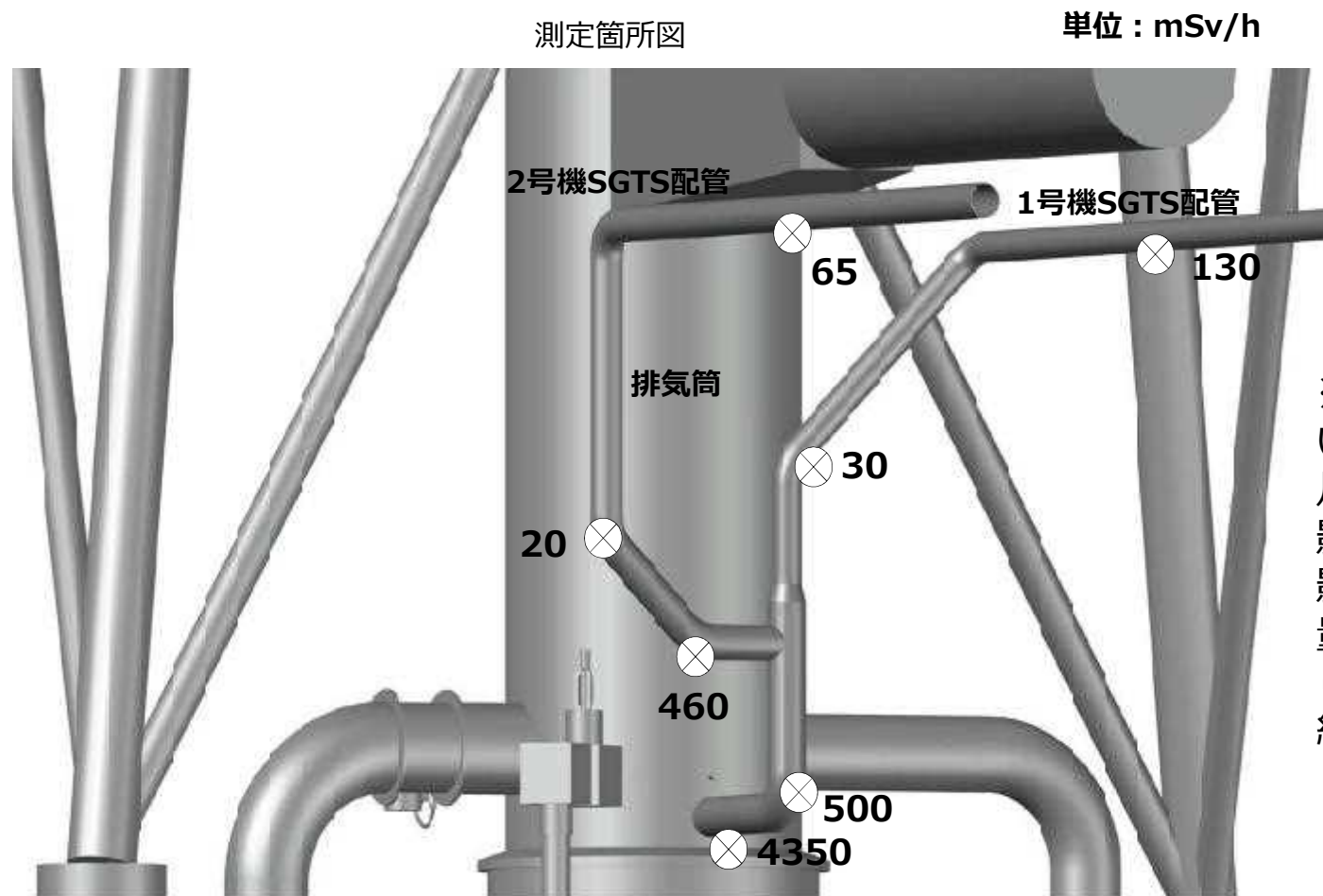
1/2号機排気筒ドレンサンプルピット溜まり水分析結果



採取日	全β放射能	Cs-134	Cs-137	Sr-90	H3
	Bq/L	Bq/L	Bq/L	Bq/L	Bq/L
2016/9/12	5.959E+07	8.254E+06	5.190E+07	5.097E+04	1.731E+05
2016/11/28	2.601E+07	3.218E+06	2.157E+07	2.695E+04	1.054E+05
2017/3/14	2.590E+07	2.286E+06	1.683E+07	2.084E+04	3.524E+04
2017/6/19	1.818E+07	2.596E+06	2.094E+07	1.692E+04	2.757E+04
2017/9/19	2.180E+07	2.776E+06	2.375E+07	2.949E+04	4.791E+04
2017/12/6	1.477E+07	1.775E+06	1.645E+07	2.055E+04	4.140E+04
2018/3/12	1.067E+07	1.191E+06	1.159E+07	1.626E+04	2.108E+04
2018/6/12	1.748E+07	1.371E+06	1.513E+07	1.033E+04	3.260E+04
2018/9/12	3.966E+07	3.071E+06	3.566E+07	2.498E+04	3.979E+04
2018/12/14	2.612E+07	1.887E+06	2.387E+07	3.007E+04	3.745E+04
2019/3/5	2.800E+07	1.448E+06	1.978E+07	2.366E+04	3.439E+04
2019/6/11	1.975E+07	1.399E+06	2.104E+07	1.657E+04	2.762E+04
2019/9/27	2.000E+07	1.331E+06	2.118E+07	1.909E+04	4.761E+04
2019/12/23	2.016E+07	1.224E+06	2.132E+07	1.833E+04	3.645E+04
2020/3/17	3.495E+07	1.960E+06	3.749E+07	1.843E+04	2.090E+04
2020/6/1	1.632E+07	7.642E+05	1.557E+07	7.899E+03	5.530E+03

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。



※排気筒接続部については、2013年12月にγカメラにより撮影している。その撮影結果を基に周辺線量率を点線源と仮定して評価した結果、約25Sv/hであった。