

現地調査等の概要

～耐圧強化ベントラインにおける汚染状況～

耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

(1) 目的

1～4号機の耐圧強化ベントラインについては、原子炉格納容器内のサプレッション・チェンバ(S/C)のベントガスを非常用ガス処理系(SGTS)配管を經由して主排気筒から大気へ放出しているが、これらのSGTSライン及び主排気筒の線量測定から放射性物質による高い汚染が確認されている。

これは、耐圧強化ベントによって、原子炉格納容器内の放射性物質を含む高温・高圧の蒸気が耐圧強化ベントライン及びSGTSラインを經由し主排気筒から放出される際に、放出経路となった配管等を汚染したものと考えられるが、汚染の程度は各号機によって異なっている。これらは、汚染源となる放射性物質を含む蒸気の状態、配管圧損や水蒸気凝縮の程度が重要な要因となっていると考えられる。

そのため、1～4号機のSGTS配管等及び主排気筒について、ガンマカメラ測定によるCs-137放射能の推定、電離箱等による周辺線量当量率の測定、鉛コリメータ付きCdZnTeによる波高分布測定等を行った。

耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

(2) 調査日時等

- | | | |
|---|-----------------------|--|
| ① | 令和元年11月15日(金) | 1,2号機R/B建屋外、4号機R/B建屋内 【※2】 |
| ② | 8月22日(木)～23日(金) | 2号機SGTS室内、3号機SGTS室内 |
| ③ | 8月 1日(木)～ 2日(金) | 2号機SGTS室内、3号機SGTS室内 【※1, 9】 |
| ④ | 6月19日(水)～21日(金) | 2号機SGTS室内、3号機SGTS室内、4号機SGTS室内 【※4, 6, 7】 |
| ⑤ | 平成31年 3月28日(木)～29日(金) | 1, 2号機主排気筒周辺 【※8】 |
| ⑥ | 2月22日(金) | 1, 2号機主排気筒周辺(主排気筒基部) 【※3】 |

※8月23日、8月1日、6月19日は、現地調査に係る事前準備等を実施。

※【 】は、第8回会合の資料2(別紙)の表中の番号を示す。(p.19参照)

(3) 調査実施者

原子力規制庁職員 3名～7名

耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

(4) 被ばく線量

①	令和元年11月15日(金)	最大:0.27mSv、最小:0.14mSv (屋外、4号機R/B) 4名
②	8月22日(木)	最大:1.47mSv、最小:0.19mSv (2号機R/B、3号機R/B) 7名
③	8月 2日(金)	最大:1.58mSv、最小:1.16mSv (2号機R/B、3号機R/B) 3名
④	6月20日(木)	最大:0.43mSv、最小:0.32mSv (3号機R/B) 6名
	6月21日(金)	最大:0.24mSv、最小:0.16mSv (2号機R/B) 6名
⑤	平成31年 3月28日(木)	最大:0.37mSv、最小:0.19mSv (屋外) 4名
	3月29日(金)	最大:0.45mSv、最小:0.18mSv (屋外) 4名
⑥	2月22日(金)	最大:0.19mSv、最小:0.15mSv (屋外) 4名

※被ばく線量[mSv]の最大、最小は、調査実施者[名]のうち、最も被ばく線量の高い人の値と低い人の値を示した。
また、現地調査で主に調査を行った建屋等を()で並記した。

耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

(5) 調査資機材等

- | | | |
|---|-----------------------|---|
| ① | 令和元年11月15日(金) | アロカ製電離箱(ICS-323C)、日立製ガンマカメラ(HDG-E1500) |
| ② | 8月22日(木)～23日(金) | アロカ製電離箱(ICS-323C)、日立製ガンマカメラ(HDG-E1500) |
| ③ | 8月 1日(木)～ 2日(金) | アロカ製電離箱(ICS-323C)、日立製ガンマカメラ(HDG-E1500)
テレテクター(GM計数管)、 |
| ④ | 6月19日(水)～21日(金) | アロカ製電離箱(ICS-323C)、日立製ガンマカメラ(HDG-E1500)
テレテクター(GM計数管)、RayMon(CZT結晶) |
| ⑤ | 平成31年 3月28日(木)～29日(金) | 日立製ガンマカメラ(HDG-E1500) |
| ⑥ | 2月22日(金) | 日立製ガンマカメラ(HDG-E1500) |

※その他、撮影機材、照明を使用するとともに、現地調査に必要な防護装備を着用している。

耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

(6) 調査結果

① 令和元年11月15日(金)

1,2号機R/B建屋外、4号機R/B建屋内



令和元年11月15日原子力規制庁撮影

第1図 Cs-137全エネルギー吸収モードによる測定画像

		Cs-137 peak cps															
i		j															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1		0.217	0.150	0.167	0.200	0.300	0.133	0.217	0.150	0.200	0.233	0.233	0.117	0.183	0.150	0.117	0.033
2		0.083	0.100	0.117	0.133	0.183	0.150	0.100	0.050	0.200	0.033	0.167	0.133	0.150	0.133	0.117	0.167
3		0.100	0.017	0.067	0.067	0.083	0.067	0.117	0.083	0.083	0.050	0.167	0.183	0.167	0.083	0.083	0.083
4		0.067	0.083	0.083	0.117	0.117	0.100	0.033	0.117	0.117	0.067	0.150	0.117	0.183	0.183	0.050	0.150
5		0.083	0.083	0.117	0.100	0.183	0.167	0.050	0.083	0.050	0.133	0.083	0.050	0.083	0.100	0.100	0.067
6		0.250	0.167	0.217	0.150	0.233	0.167	0.133	0.233	0.183	0.233	0.067	0.117	0.100	0.083	0.100	0.083
7		0.333	0.233	0.233	0.333	0.250	0.267	0.300	0.333	0.183	0.167	0.217	0.200	0.117	0.083	0.150	0.017
8		0.467	0.367	0.417	0.400	0.350	0.283	0.250	0.300	0.283	0.250	0.200	0.217	0.117	0.250	0.067	0.100
9		0.233	0.367	0.500	0.250	0.367	0.433	0.283	0.350	0.283	0.367	0.367	0.183	0.150	0.150	0.083	0.067
10		0.383	0.417	0.317	0.267	0.350	0.333	0.317	0.383	0.300	0.450	0.383	0.433	0.233	0.133	0.083	0.100
11		0.233	0.283	0.300	0.250	0.350	0.283	0.367	0.300	0.417	0.283	0.167	0.317	0.200	0.150	0.183	0.167
12		0.200	0.300	0.200	0.200	0.233	0.250	0.233	0.283	0.350	0.183	0.217	0.183	0.167	0.167	0.100	0.133
13		0.083	0.167	0.100	0.183	0.267	0.150	0.167	0.183	0.217	0.100	0.133	0.217	0.167	0.067	0.050	0.083
14		0.100	0.133	0.150	0.167	0.117	0.133	0.117	0.150	0.133	0.100	0.167	0.200	0.067	0.083	0.100	0.117
15		0.150	0.067	0.100	0.100	0.100	0.183	0.033	0.117	0.117	0.117	0.167	0.117	0.133	0.133	0.100	0.167
16		0.117	0.050	0.083	0.083	0.083	0.117	0.100	0.117	0.133	0.183	0.067	0.117	0.100	0.133	0.083	0.217

第2図 ピクセル毎のCs-137全エネルギー吸収ピーク計数率

		GBq															
i		j															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7						7.1E+00	7.4E+00	7.2E+00	8.1E+00	4.5E+00	4.0E+00	6.1E+00	5.7E+00				
8											6.7E+00	6.1E+00	6.6E+00				
9												1.1E+01	5.7E+00				
10																	
11																	

第3図 1号機SGTSに対応したピクセル毎のCs-137放射能 (GBq)



令和元年11月15日原子力規制庁撮影

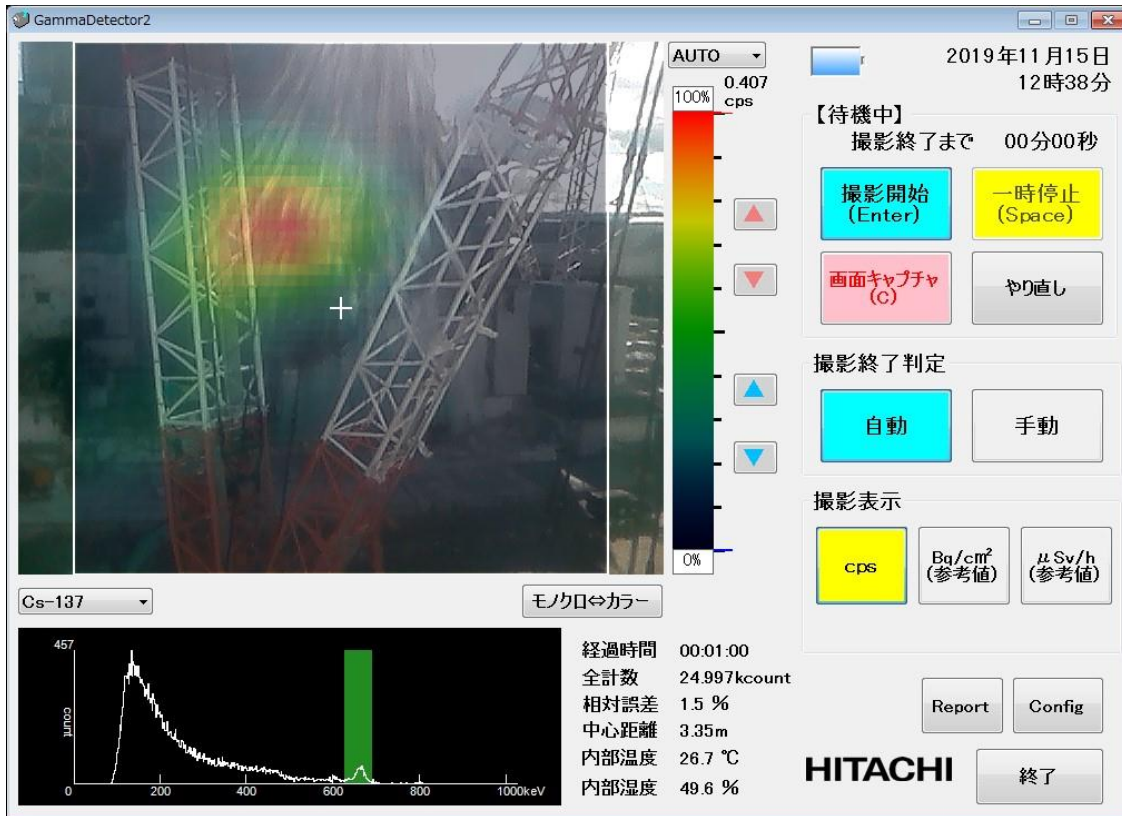
第4図 Cs-137全エネルギー吸収モードによる測定画像

i	j															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.067	0.083	0.100	0.083	0.083	0.033	0.000	0.000	0.050	0.033	0.017	0.050	0.017	0.033	0.033	0.033
2	0.000	0.050	0.100	0.033	0.033	0.083	0.050	0.050	0.067	0.067	0.017	0.000	0.100	0.017	0.033	0.050
3	0.033	0.017	0.067	0.067	0.017	0.083	0.100	0.033	0.017	0.033	0.017	0.017	0.000	0.017	0.033	0.017
4	0.183	0.083	0.050	0.017	0.083	0.100	0.033	0.067	0.000	0.033	0.017	0.067	0.050	0.083	0.067	0.067
5	0.083	0.067	0.117	0.050	0.117	0.100	0.050	0.100	0.050	0.033	0.067	0.000	0.033	0.033	0.017	0.017
6	0.150	0.117	0.100	0.083	0.100	0.167	0.117	0.083	0.067	0.067	0.100	0.083	0.000	0.000	0.000	0.083
7	0.150	0.133	0.133	0.083	0.150	0.083	0.200	0.083	0.117	0.067	0.083	0.033	0.067	0.050	0.083	0.100
8	0.017	0.050	0.050	0.100	0.050	0.117	0.050	0.133	0.083	0.067	0.050	0.050	0.050	0.050	0.067	0.067
9	0.083	0.050	0.083	0.117	0.117	0.133	0.183	0.167	0.083	0.033	0.050	0.050	0.133	0.100	0.133	0.100
10	0.017	0.133	0.050	0.067	0.117	0.050	0.083	0.117	0.100	0.133	0.067	0.200	0.150	0.150	0.117	0.067
11	0.050	0.083	0.083	0.083	0.017	0.167	0.083	0.233	0.100	0.050	0.133	0.133	0.133	0.083	0.117	0.067
12	0.117	0.017	0.133	0.083	0.050	0.150	0.083	0.167	0.167	0.300	0.233	0.383	0.383	0.283	0.383	0.433
13	0.083	0.050	0.050	0.100	0.150	0.050	0.100	0.200	0.233	0.350	0.467	0.483	0.483	0.383	0.450	0.500
14	0.083	0.033	0.133	0.067	0.133	0.167	0.050	0.233	0.150	0.300	0.450	0.350	0.450	0.533	0.700	0.650
15	0.050	0.067	0.133	0.033	0.100	0.200	0.150	0.100	0.200	0.167	0.167	0.200	0.150	0.167	0.167	0.167
16	0.000	0.033	0.083	0.083	0.083	0.083	0.050	0.033	0.100	0.133	0.100	0.067	0.017	0.067	0.033	0.017

第5図 ピクセル毎のCs-137全エネルギー吸収ピーク計数率

i	j																GBq
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
9																	
10																	
11																	
12																	
13		4.8E-01	4.8E-01	4.8E-01	4.8E-01	4.8E-01	4.8E-01	4.8E-01	4.8E-01	4.8E-01	4.8E-01	4.8E-01	4.8E-01	4.8E-01	4.8E-01	4.8E-01	
14		3.1E-01	1.2E+00	5.7E-01	9.6E-01	1.2E+00	3.5E-01	1.5E+00	1.0E+00	2.0E+00	3.4E+00	2.6E+00	3.5E+00	4.3E+00	6.1E+00	6.0E+00	
15																	
16																	

第6図 2号機SGTSに対応したピクセル毎のCs-137放射能 (GBq)



令和元年11月15日原子力規制庁撮影

第7図 Cs-137全エネルギー吸収モードによる測定画像

i	j															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.033	0.017	0.000	0.017	0.017	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.017	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.033	0.050	0.033	0.000	0.017	0.017	0.017	0.017	0.000	0.017	0.050	0.017	0.000	0.000
3	0.000	0.017	0.067	0.033	0.067	0.017	0.083	0.100	0.050	0.033	0.000	0.017	0.017	0.017	0.017	0.000
4	0.000	0.017	0.050	0.150	0.233	0.183	0.233	0.100	0.033	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.017	0.067	0.017	0.133	0.217	0.417	0.250	0.267	0.217	0.133	0.067	0.033	0.033	0.017	0.000	0.000
6	0.050	0.083	0.067	0.233	0.417	0.467	0.583	0.550	0.300	0.183	0.100	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000
7	0.033	0.100	0.183	0.383	0.300	0.433	0.367	0.333	0.167	0.083	0.050	0.017	0.000	0.000	0.017	0.000
8	0.033	0.033	0.067	0.300	0.217	0.200	0.183	0.150	0.133	0.017	0.033	0.017	0.017	0.017	0.000	0.000
9	0.033	0.017	0.000	0.133	0.183	0.100	0.067	0.050	0.017	0.083	0.050	0.000	0.000	0.033	0.017	0.000
10	0.017	0.067	0.067	0.150	0.200	0.050	0.033	0.083	0.050	0.067	0.017	0.017	0.033	0.000	0.017	0.017
11	0.017	0.133	0.133	0.100	0.133	0.067	0.050	0.050	0.017	0.017	0.017	0.033	0.017	0.017	0.000	0.017
12	0.100	0.100	0.150	0.167	0.117	0.033	0.017	0.017	0.017	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000	0.017
13	0.100	0.083	0.050	0.083	0.033	0.067	0.017	0.067	0.000	0.017	0.000	0.033	0.033	0.017	0.000	0.033
14	0.050	0.067	0.050	0.033	0.083	0.017	0.033	0.000	0.000	0.017	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017
15	0.000	0.017	0.017	0.000	0.017	0.000	0.033	0.000	0.000	0.033	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000	0.017	0.017	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000

第8図 ピクセル毎のCs-137全エネルギー吸収ピーク計数率

i	j															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																
2																
3																
4				3.8E+01	5.2E+01	4.2E+01	4.5E+01	2.0E+01								
5				3.2E+01	4.5E+01	8.8E+01	4.6E+01	4.8E+01	4.8E+01	2.4E+01						
6			1.5E+01	4.8E+01	7.8E+01	8.8E+01	9.7E+01	9.1E+01	4.8E+01	3.1E+01						
7			4.3E+01	7.4E+01	5.5E+01	7.8E+01	5.7E+01	5.2E+01	2.7E+01	1.3E+01						
8				6.5E+01	4.7E+01	4.2E+01	3.1E+01	2.6E+01	2.1E+01							
9				3.1E+01	3.6E+01	1.9E+01	1.3E+01	8.5E+00								
10				3.1E+01	3.7E+01	9.2E+00	5.6E+00	1.4E+01								
11																
12																
13																
14																
15																
16																

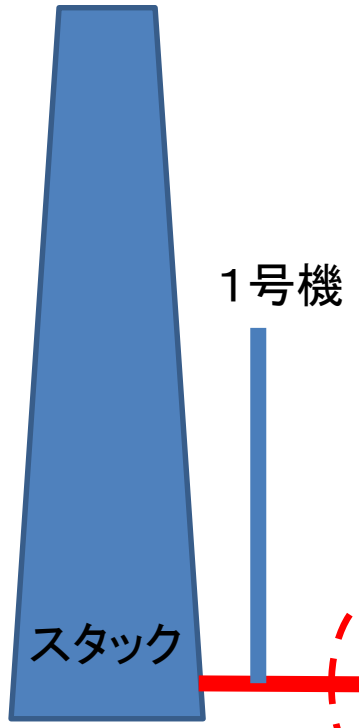
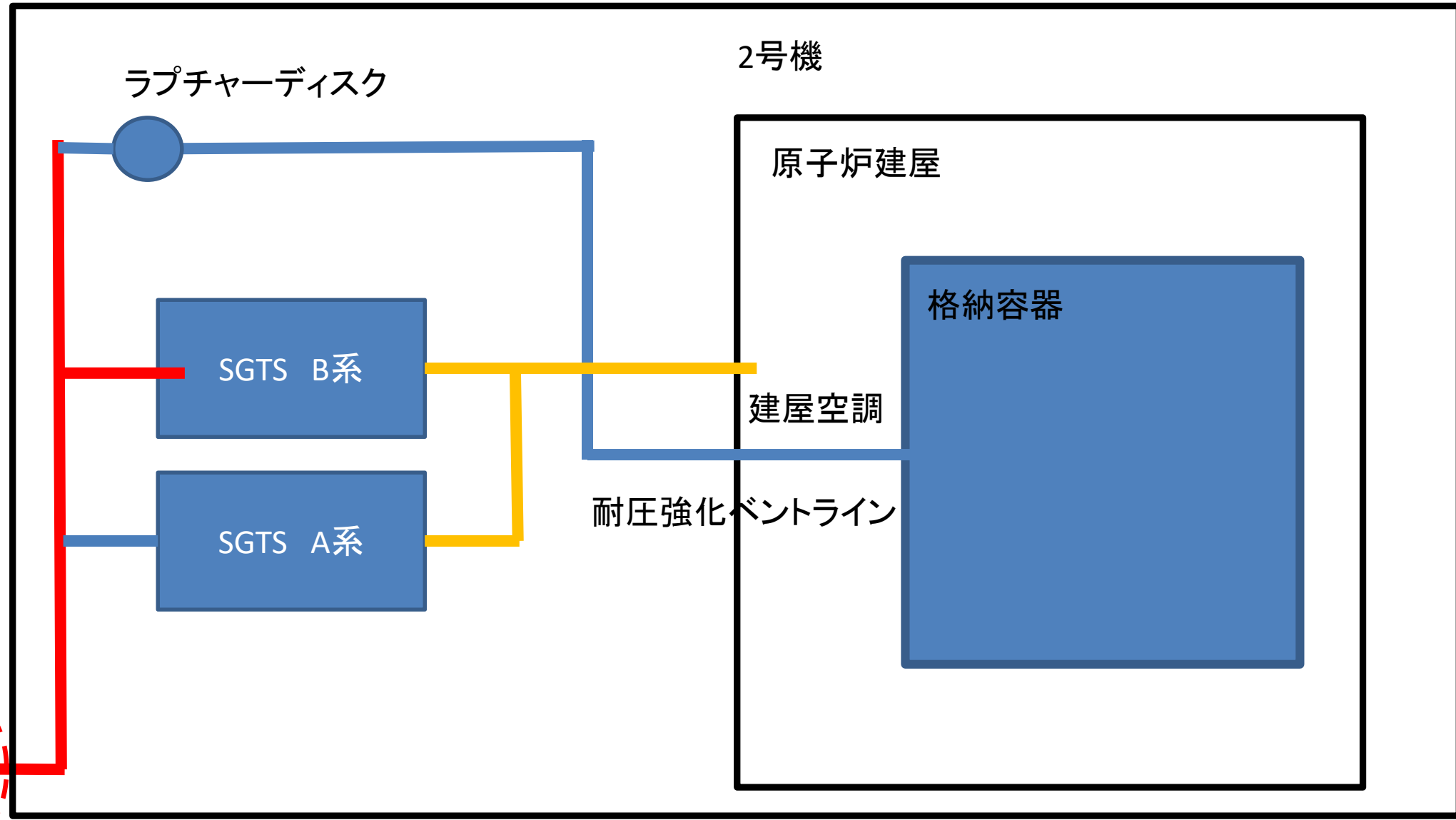
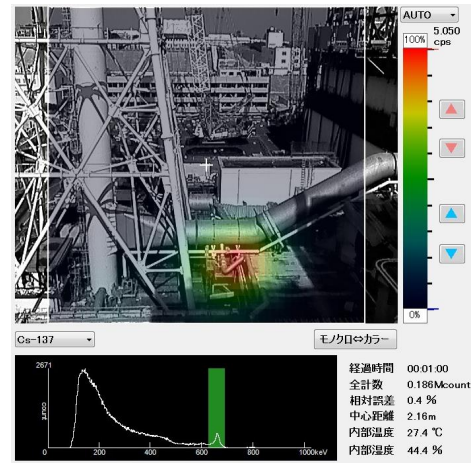
第9図 3号機4階の汚染領域に対応したピクセル毎のCs-137放射能 (GBq)

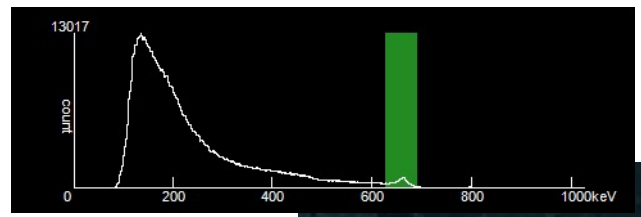
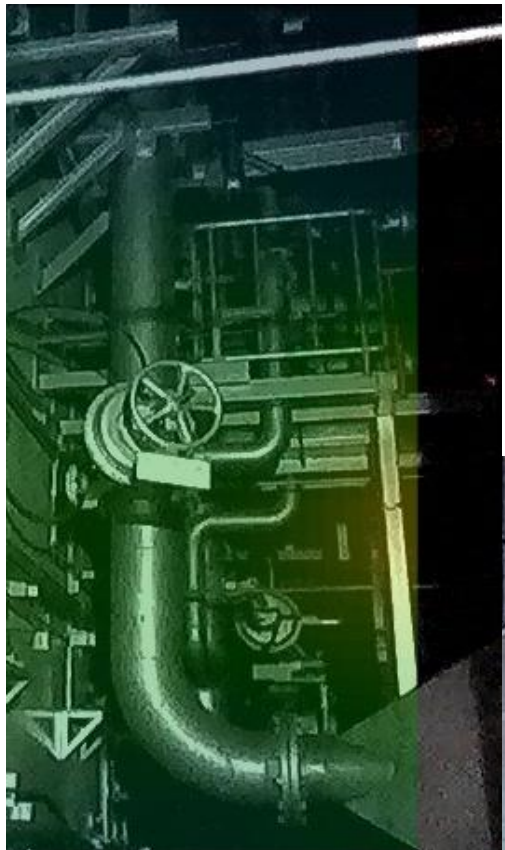
耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

(6) 調査結果

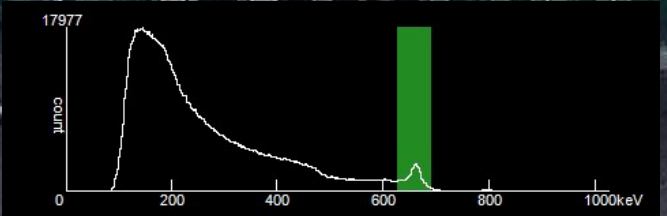
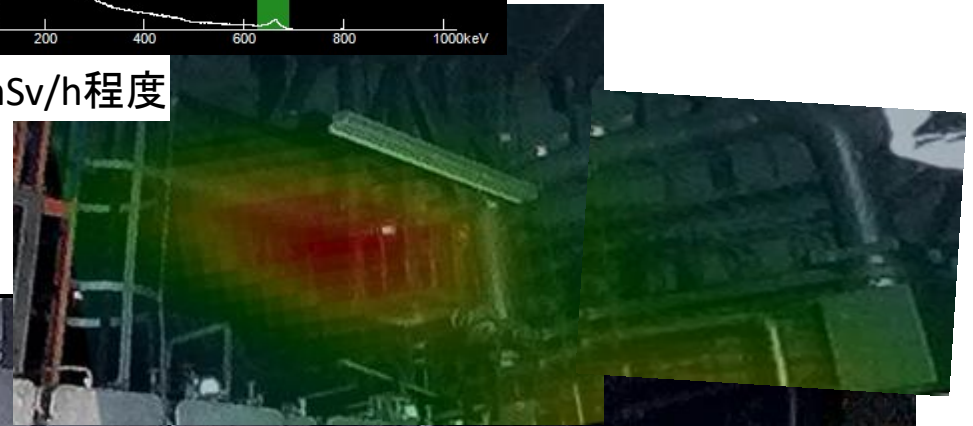
- | | | |
|---|---------------------|-------------------------------|
| ② | 令和元年8月22日(木)～23日(金) | 2号機SGTS室内、3号機SGTS室内 |
| ③ | 8月 1日(木)～ 2日(金) | 2号機SGTS室内、3号機SGTS室内 |
| ④ | 6月19日(水)～21日(金) | 2号機SGTS室内、3号機SGTS室内、4号機SGTS室内 |

2号機耐圧強化ベントライン及びSGTSラインの線量調査

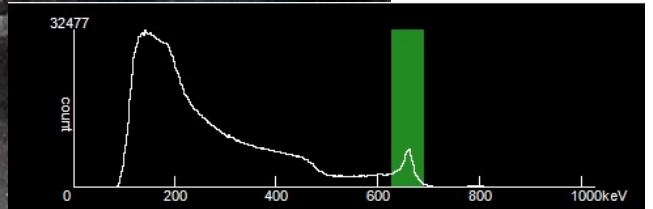




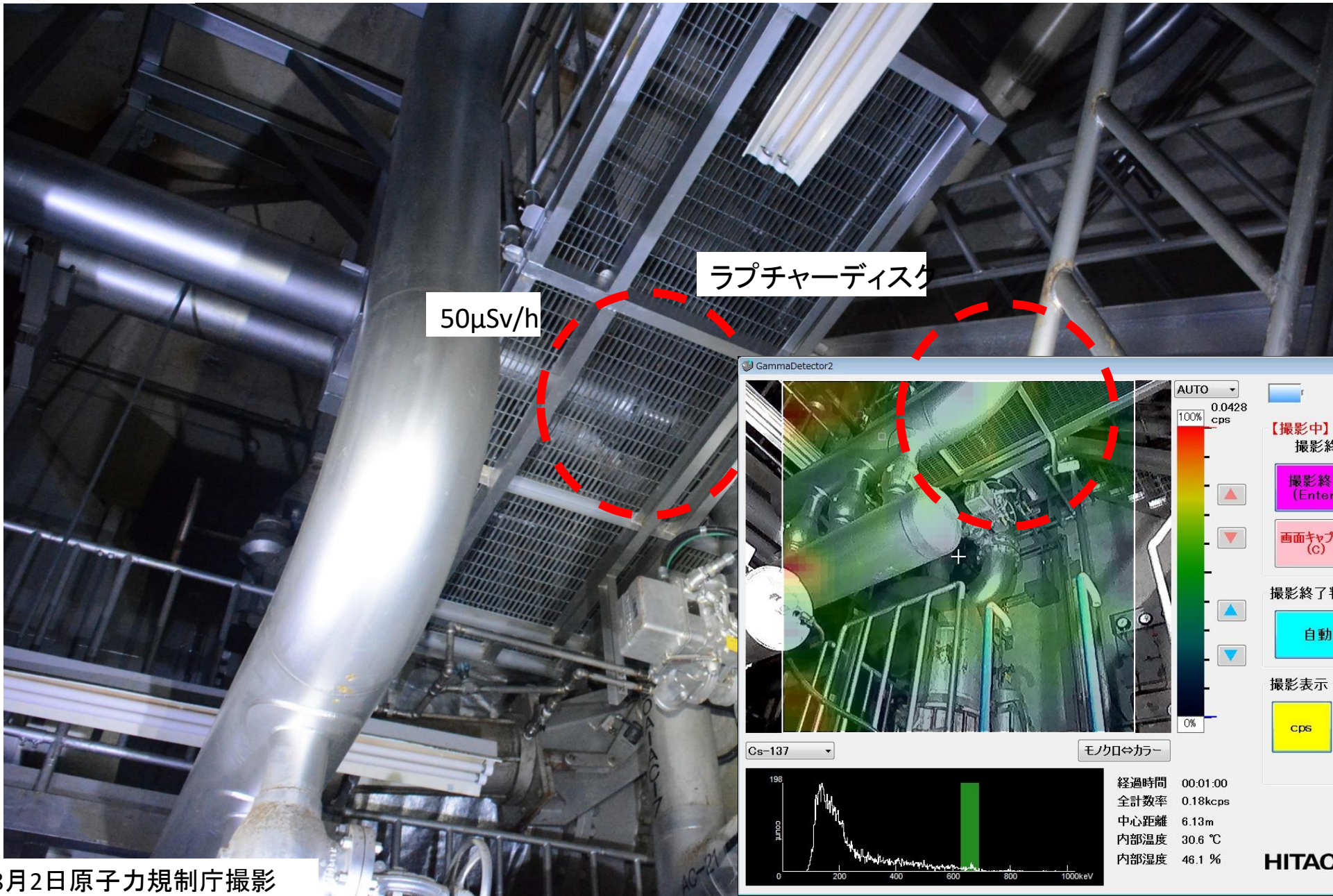
100mSv/h程度



100mSv/h程度



600mSv/h以上



ラプチャーディスク

50μSv/h

GammaDetector2

0.0428 cps

2019年08月02日 11時43分

【撮影中】
撮影終了まで 00分00秒

撮影終了 (Enter) 一時停止 (Space)

画面キャプチャ (C) やり直し

撮影終了判定
自動 手動

撮影表示
cps Bq/cm² (参考値) μSv/h (参考値)

Cs-137 モノクロ⇄カラー

経過時間 00:01:00
全計数率 0.18kcps
中心距離 6.13m
内部温度 30.6 °C
内部湿度 46.1 %

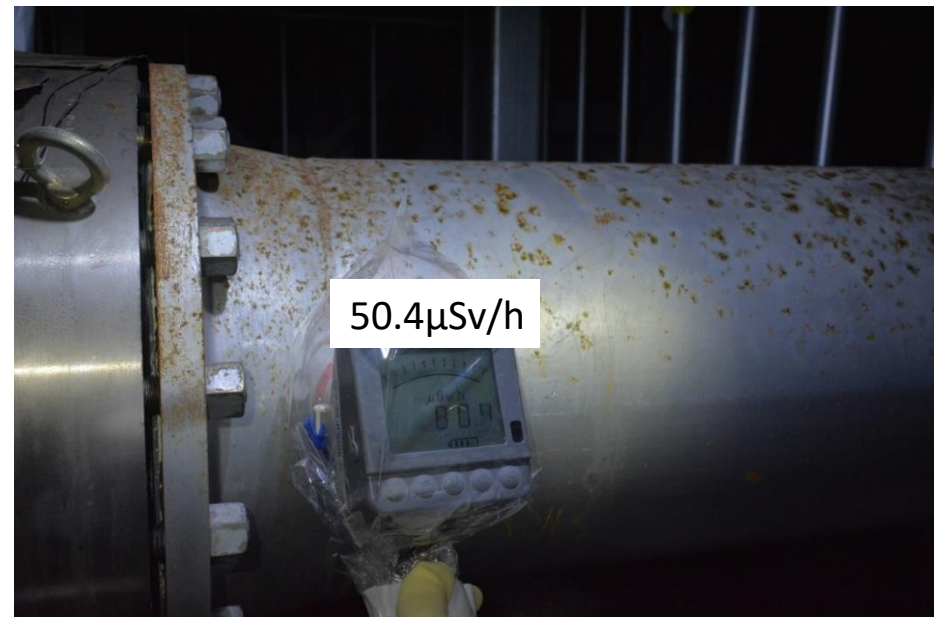
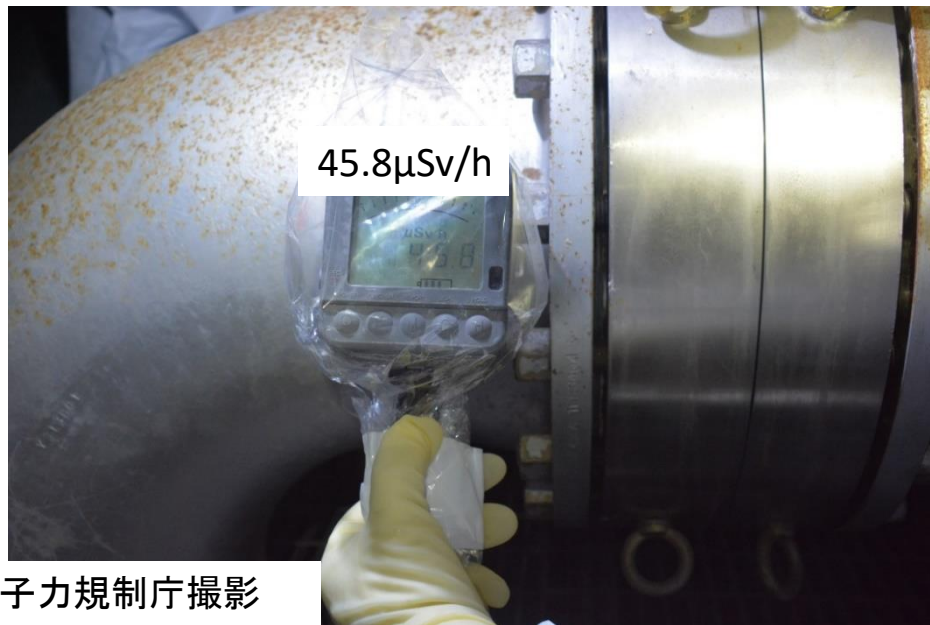
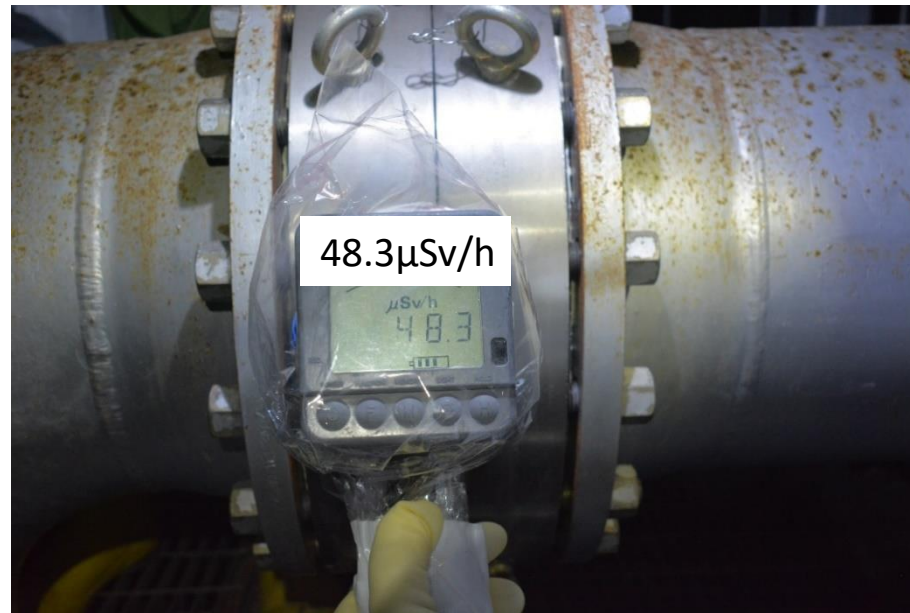
HITACHI 終了

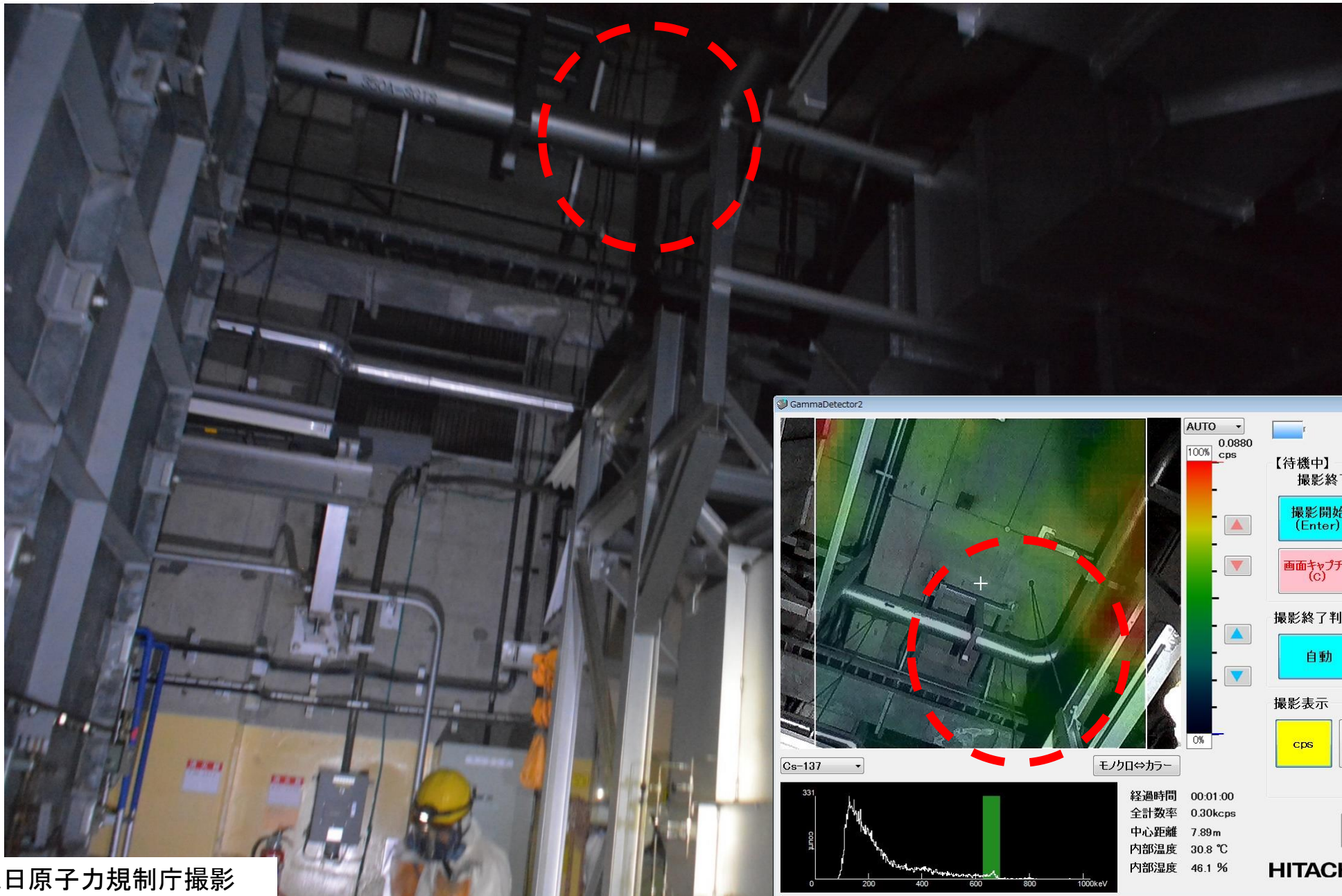
198
cps
0 200 400 600 800 1000keV

2号機耐圧強化ベントライン ラプチャーディスク



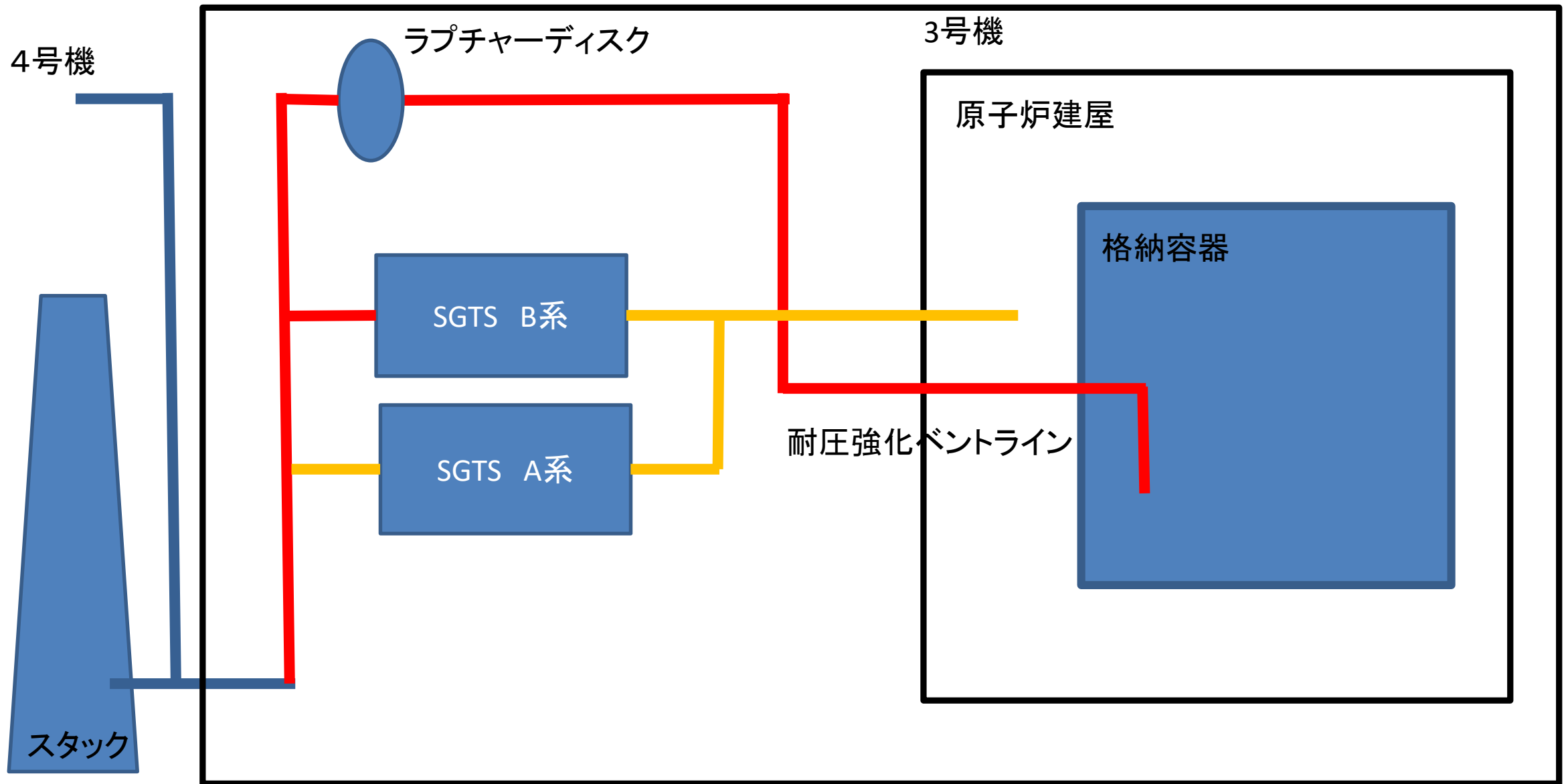
B.G. 120~150 μ Sv/h





令和元年8月2日原子力規制庁撮影

3号機耐圧強化ベントライン及びSGTSラインの線量調査



3号機耐圧強化ベントライン
ラプチャーディスク

8000 μ Sv/h

5500 μ Sv/h

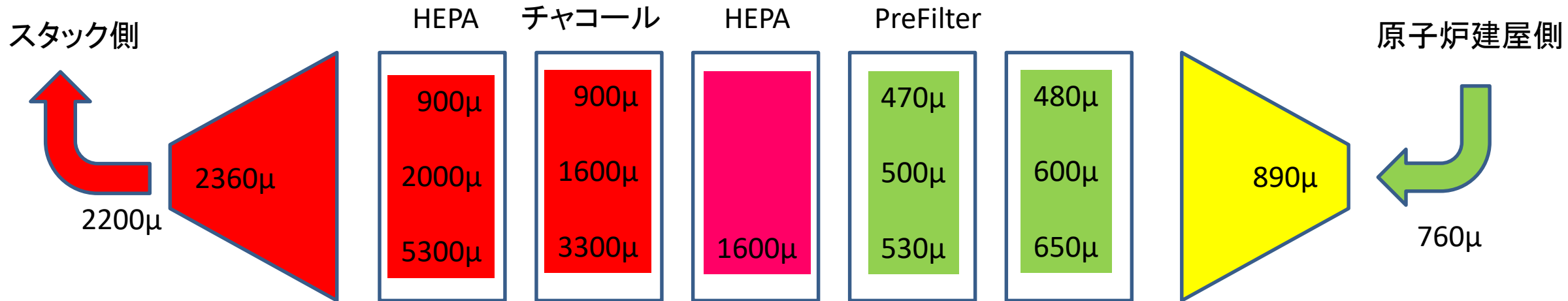
2500 μ Sv/h



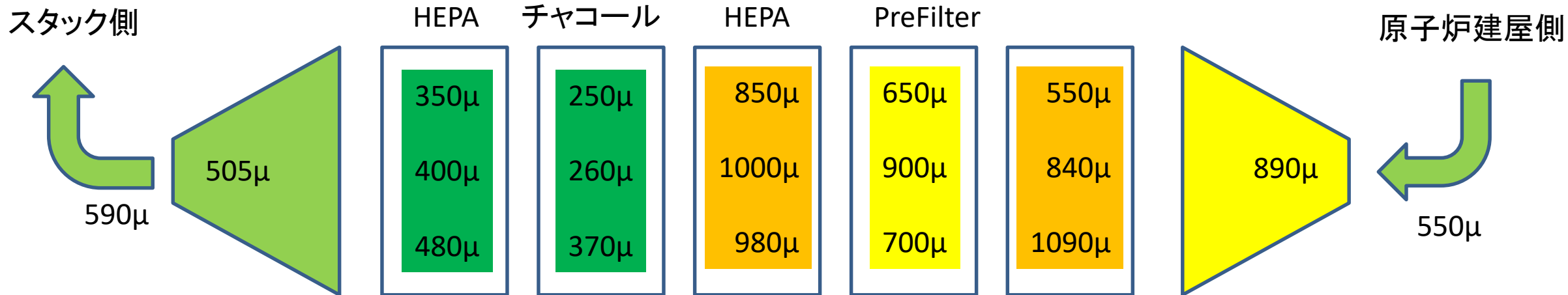
B.G. 100~150 μ Sv/h

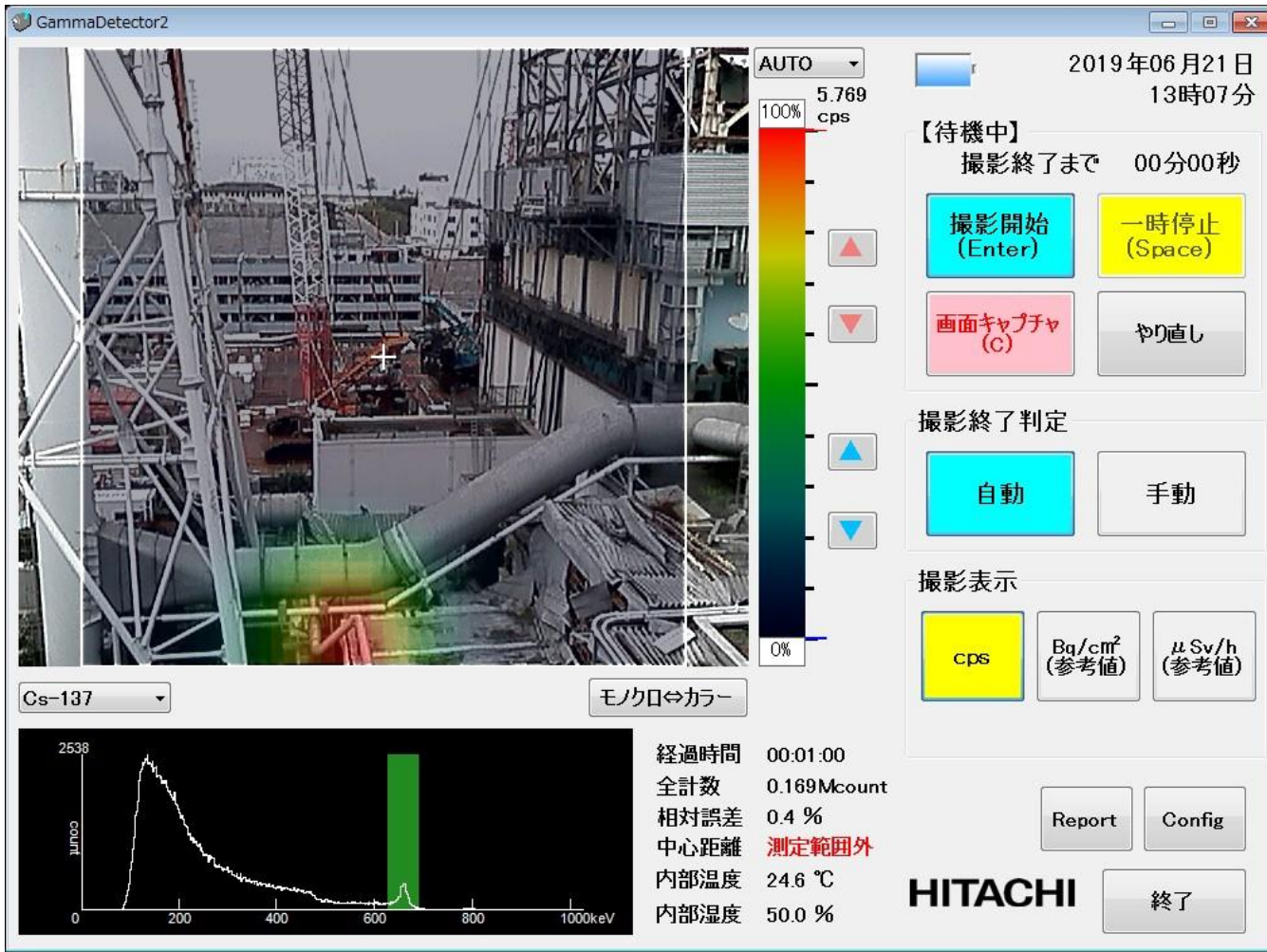
令和元年7月8日原子力規制庁撮影

3号機SGTS B系



3号機SGTS A系





令和元年6月21日原子力規制庁撮影

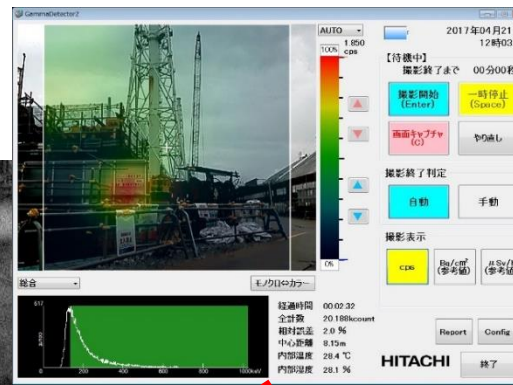
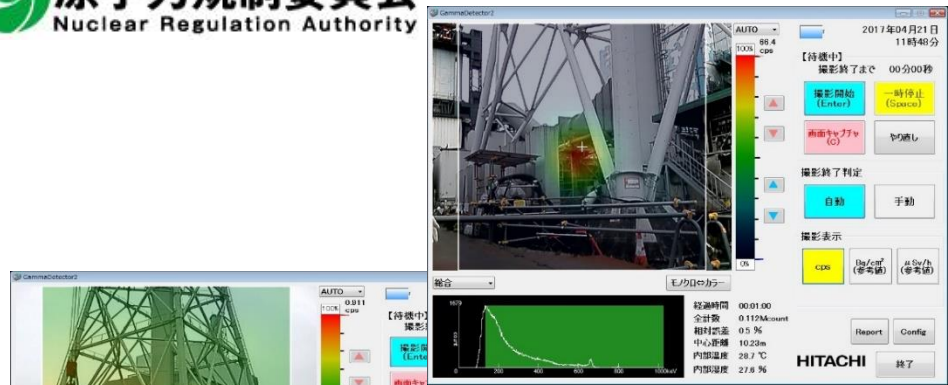
第1図 2号機オペフロ前室周回部からの測定結果

0.033	0.050	0.000	0.017	0.017	0.033	0.083	0.000	0.033	0.000	0.050	0.017	0.033	0.117	0.150	0.083
0.033	0.033	0.067	0.017	0.033	0.050	0.050	0.050	0.050	0.017	0.067	0.067	0.033	0.067	0.200	0.083
0.083	0.017	0.050	0.017	0.033	0.000	0.000	0.100	0.017	0.017	0.067	0.017	0.067	0.133	0.100	0.117
0.000	0.017	0.017	0.000	0.050	0.083	0.033	0.017	0.017	0.067	0.033	0.067	0.117	0.200	0.217	0.250
0.017	0.050	0.067	0.033	0.050	0.067	0.017	0.050	0.017	0.050	0.100	0.067	0.067	0.217	0.150	0.333
0.050	0.083	0.017	0.017	0.050	0.083	0.050	0.050	0.067	0.033	0.117	0.050	0.100	0.100	0.133	0.133
0.017	0.033	0.083	0.050	0.050	0.067	0.083	0.067	0.033	0.017	0.067	0.000	0.083	0.067	0.050	0.100
0.050	0.033	0.017	0.083	0.100	0.133	0.067	0.067	0.100	0.100	0.067	0.050	0.117	0.100	0.117	0.050
0.017	0.050	0.033	0.050	0.117	0.083	0.083	0.067	0.100	0.083	0.067	0.117	0.133	0.083	0.083	0.117
0.050	0.117	0.083	0.067	0.167	0.117	0.167	0.183	0.117	0.117	0.067	0.067	0.133	0.133	0.283	0.133
0.017	0.017	0.167	0.133	0.167	0.233	0.217	0.150	0.300	0.167	0.233	0.100	0.150	0.233	0.250	0.267
0.083	0.083	0.100	0.133	0.283	0.217	0.383	0.083	0.317	0.283	0.267	0.233	0.200	0.200	0.283	0.167
0.083	0.200	0.200	0.350	0.433	0.567	0.950	0.967	0.600	0.267	0.400	0.383	0.317	0.133	0.167	0.133
0.217	0.467	0.300	0.550	1.750	3.350	4.033	4.933	3.117	1.167	0.317	0.317	0.117	0.067	0.100	0.183
0.383	0.317	0.417	0.933	2.550	4.750	6.400	6.900	4.483	1.600	0.267	0.200	0.150	0.067	0.050	0.050
0.350	0.400	0.417	0.533	1.967	3.117	5.367	5.633	3.950	1.100	0.167	0.150	0.117	0.100	0.017	0.033

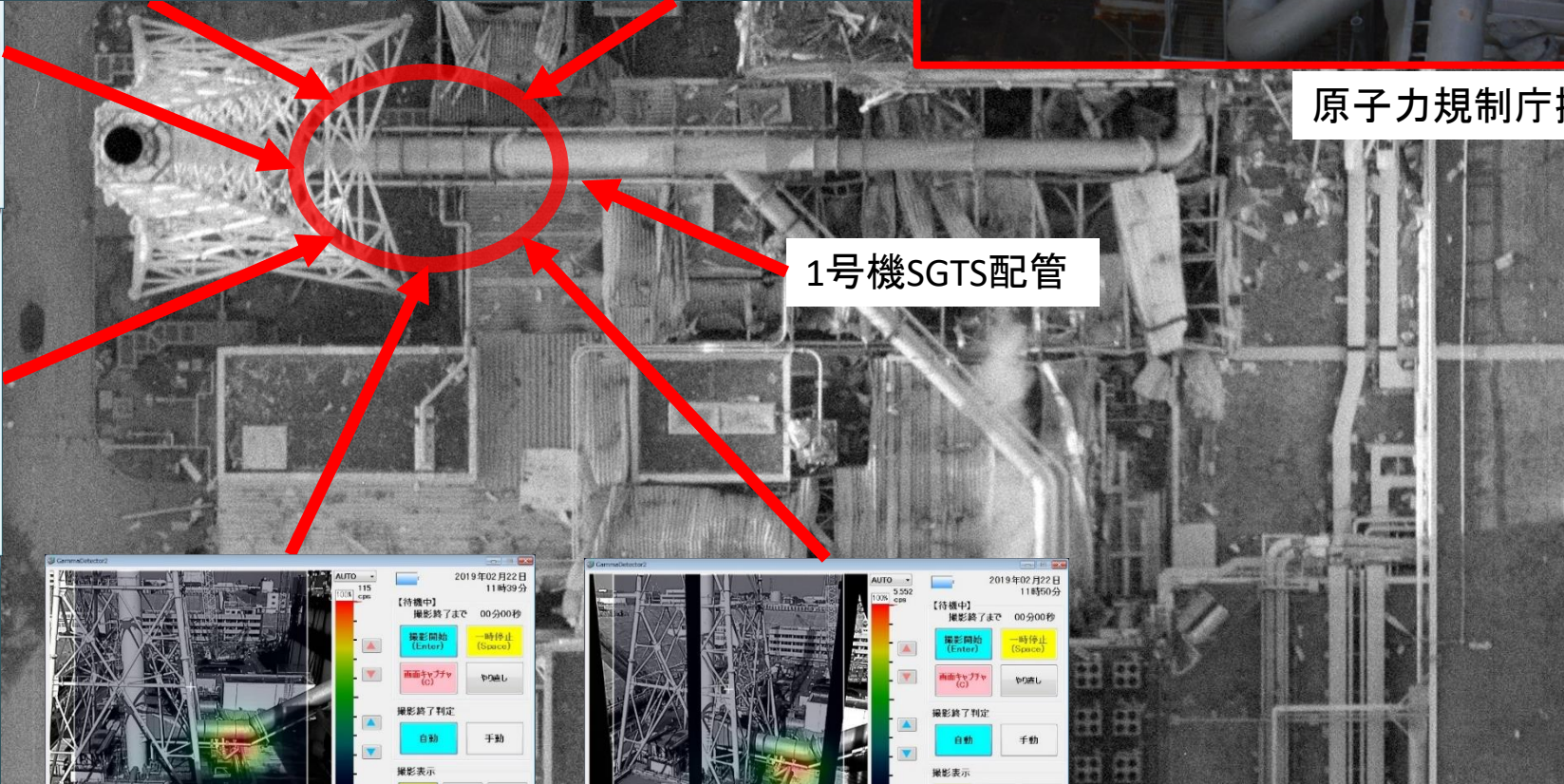
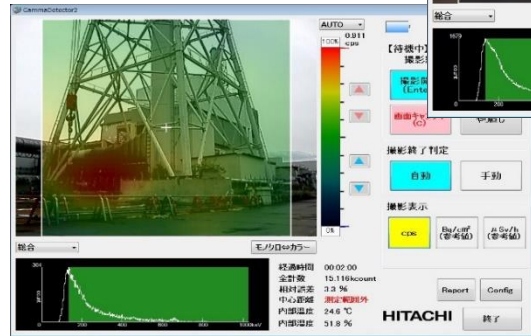
第2図 2号機オペフロ前室周回部北西角からの2号機SGTS配管測定 HDG-R1500ガンマカメラの各ピクセル(16×16)のCs-137γ線 全エネルギー吸収ピーク計数率(平坦化補正前のcps)



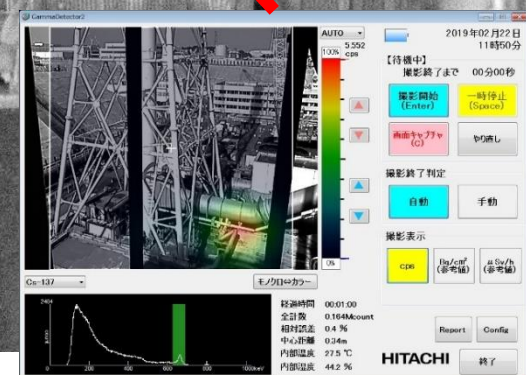
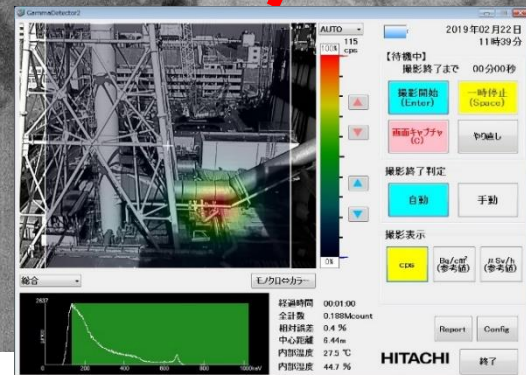
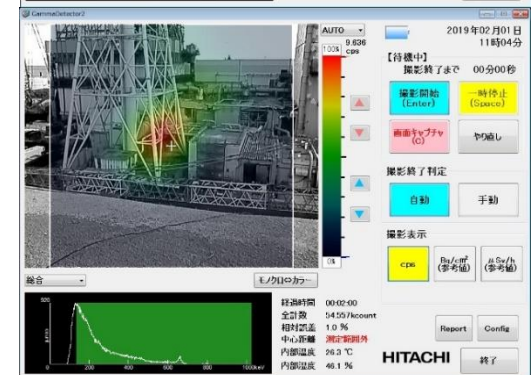
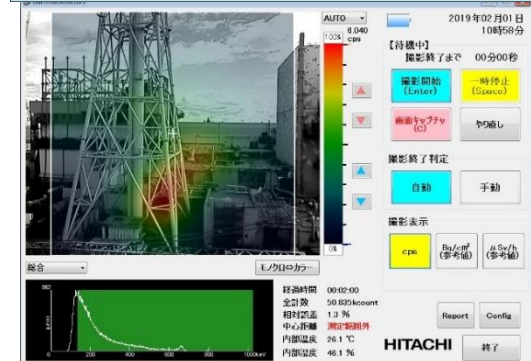
2011/3/18 17:08 防衛省撮影(1, 2号機)



原子力規制庁撮影



1号機SGTS配管



2011/3/18 17:08 防衛省撮影 (1, 2号機)を一部加工

耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

(6) 調査結果

⑤平成31年 3月28日(木)～29日(金) 1, 2号機主排気筒周辺

1,2号機主排気筒周辺のガンマカメラ撮影結果。

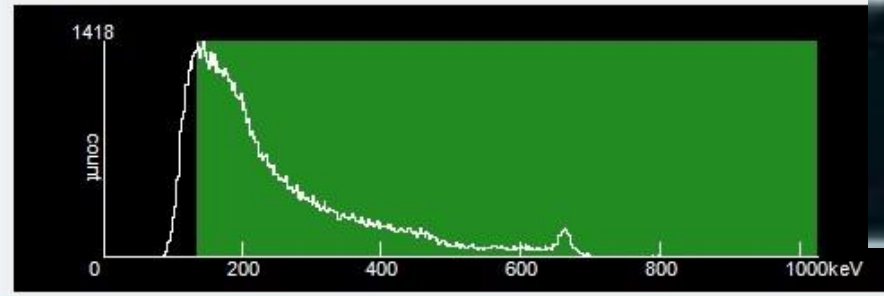
GammaDetector2

AUTO 61.2 cps
100%
【待機中】

2019年03月29日
10時54分



総合



平成31年3月29日原子力規制庁撮影

GammaDetector2

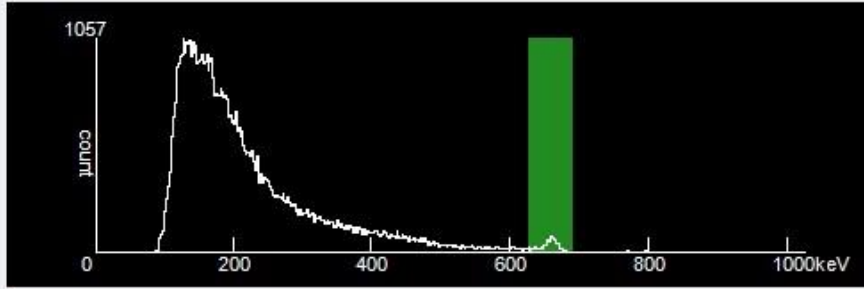


AUTO 0.662 2019年03月29日 11時10分



Cs-137

モノクロ⇄カラー



経過時間	00:0
全計数	59.4
相対誤差	0.8
中心距離	3.83
内部温度	27.8
内部湿度	41.3

平成31年3月29日原子力規制庁撮影

GammaDetector2



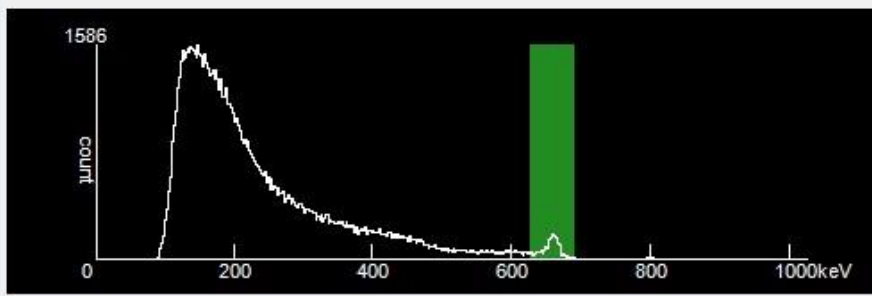
AUTO
1.612
100%

2019年03月29日
11時17分



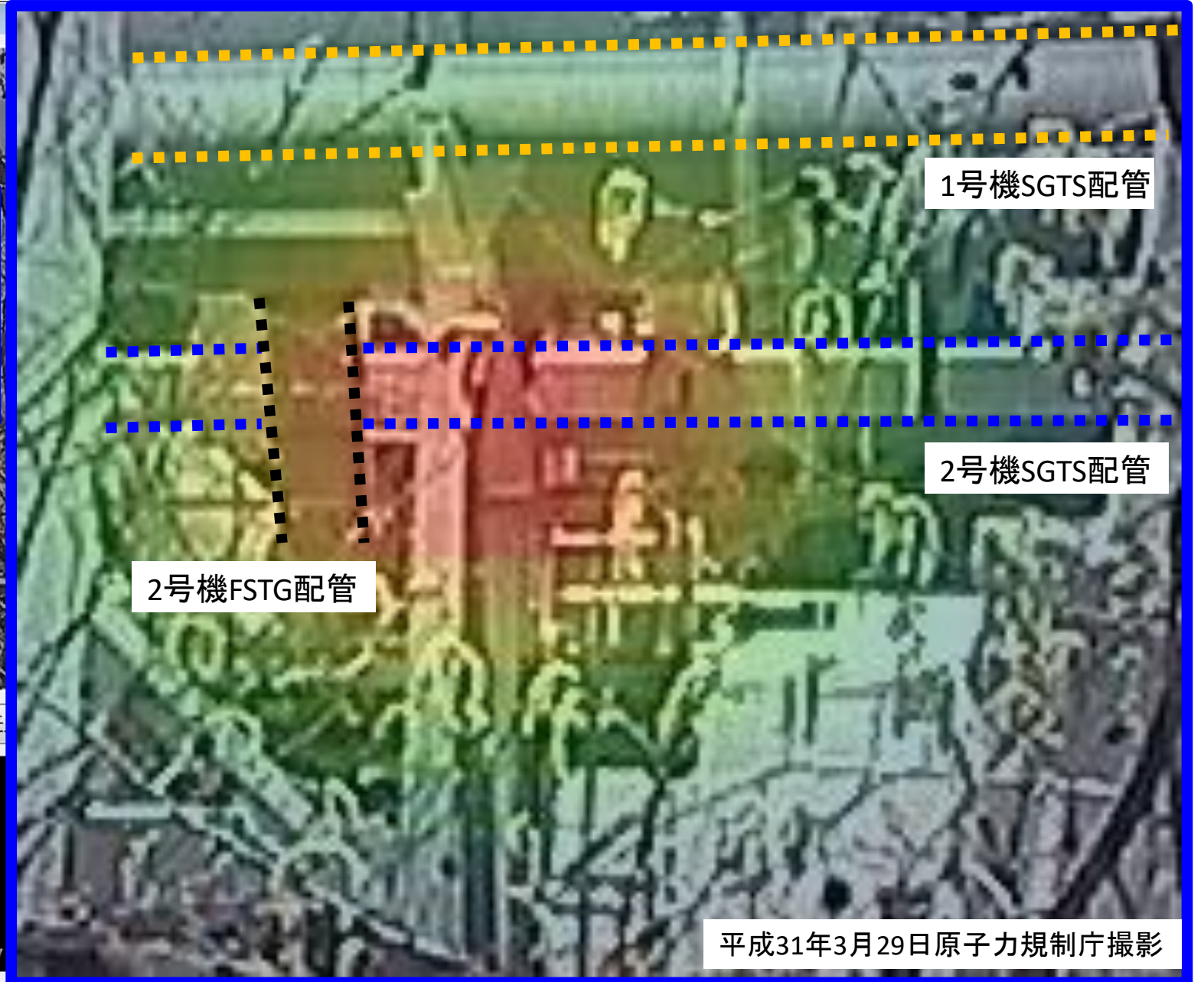
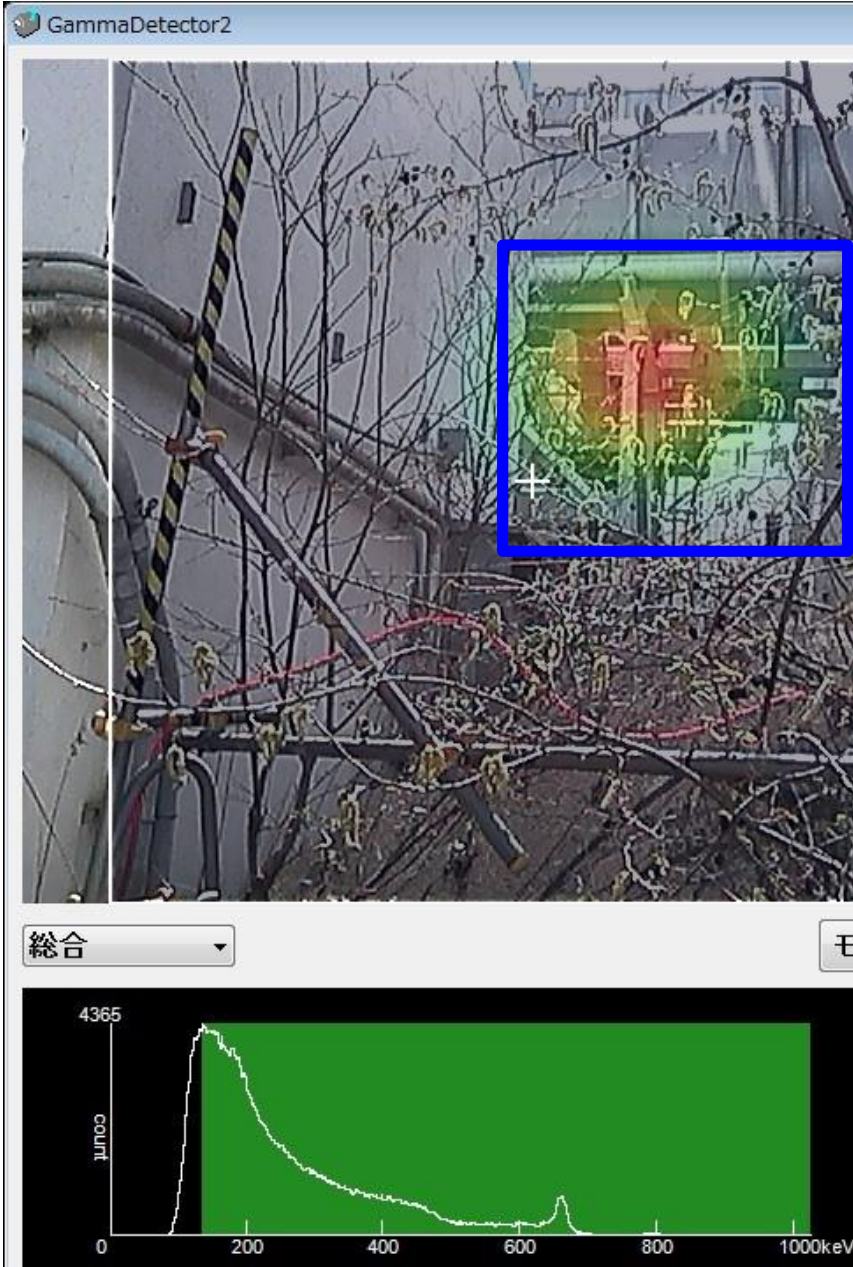
Cs-137

モノクロ⇄カラ



経過時
全計数
相対誤
中心距
内部温
内部湿


平成31年3月29日原子力規制庁撮影





平成31年3月29日原子力規制庁撮影

GammaDetector2
2019年03月29日 11時22分



AUTO

0.723 cps

100%

0%

【待機中】

撮影終了まで 00分00秒

撮影開始 (Enter) 一時停止 (Space)

画面キャプチャ (C) やり直し

撮影終了判定

自動 手動

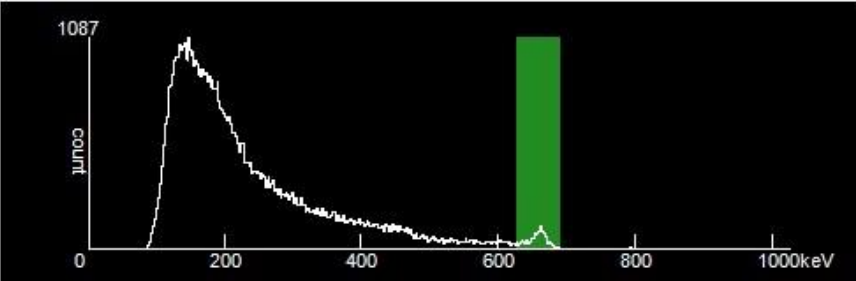
撮影表示

cps Bq/cm² (参考値) μSv/h (参考値)

Report Config

HITACHI 終了

Cs-137 モノクロ⇄カラー



経過時間 00:01:00

全計数 68.033kcount


相対誤差 0.8 %

中心距離 7.32m

内部温度 27.9 °C


内部湿度 41.7 %

GammaDetector2
2019年03月29日 11時24分



AUTO

27.9 cps



【待機中】

撮影終了まで 00分00秒

撮影開始 (Enter)

一時停止 (Space)

画面キャプチャ (C)

やり直し

撮影終了判定

自動

手動

撮影表示

cps

Bq/cm² (参考値)

μSv/h (参考値)

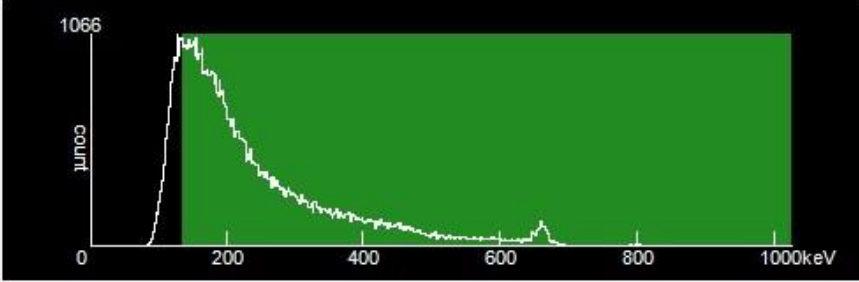
Report

Config

HITACHI

終了

総合



モノクロ⇄カラー

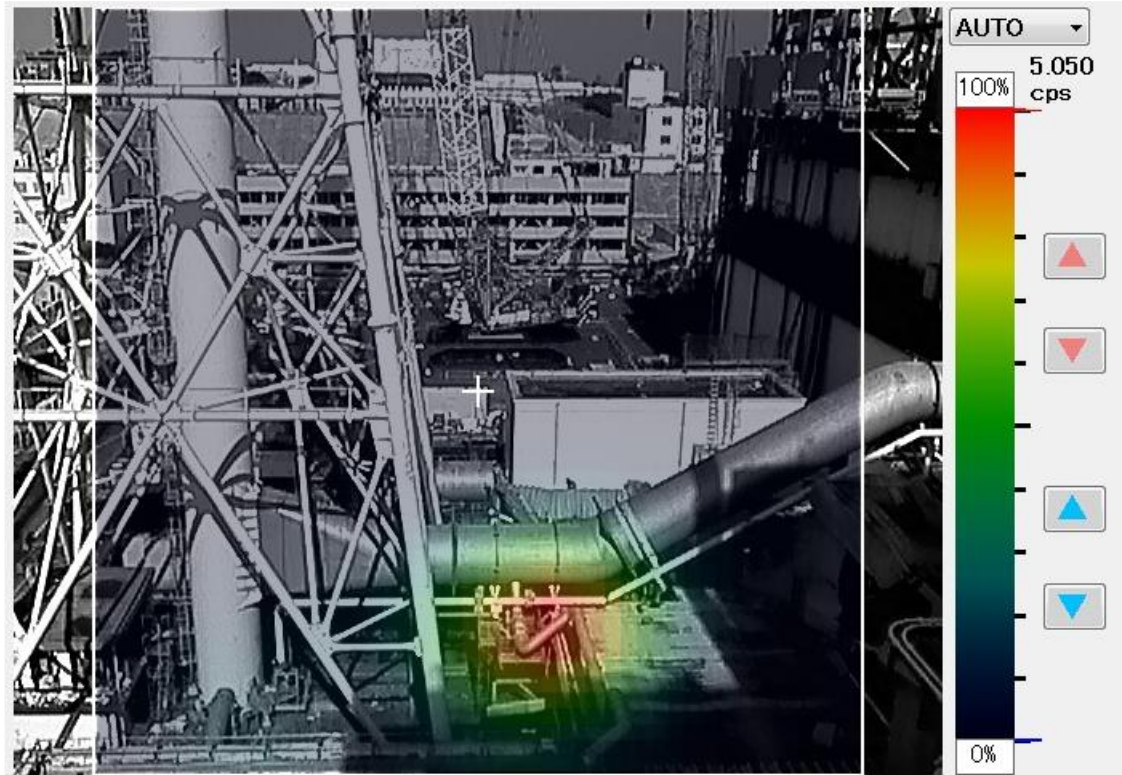
経過時間	00:01:00
全計数	67.298kcount
相対誤差	0.8 %
中心距離	7.31m
内部温度	27.8 °C
内部湿度	41.7 %

耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

(6) 調査結果

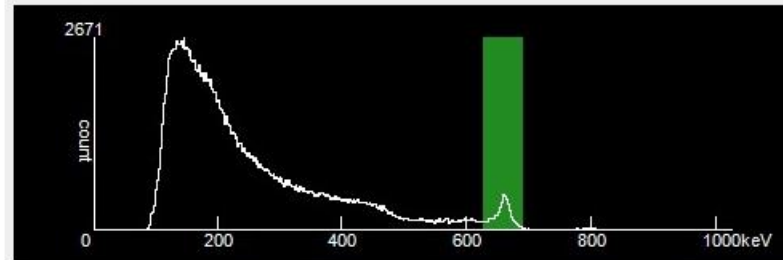
⑥ 平成31年 2月22日(金) 1, 2号機主排気筒周辺(主排気筒基部)

1,2号機主排気筒周辺のガンマカメラ撮影結果。



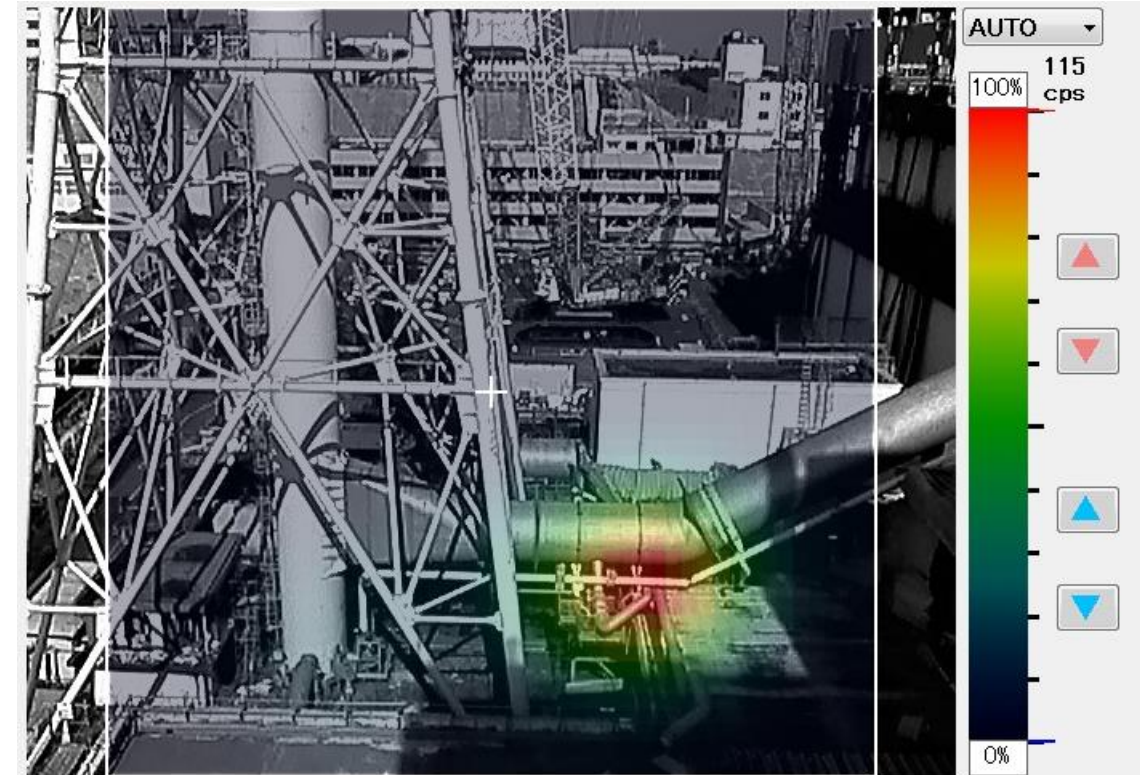
Cs-137

モノクロ⇄カラー



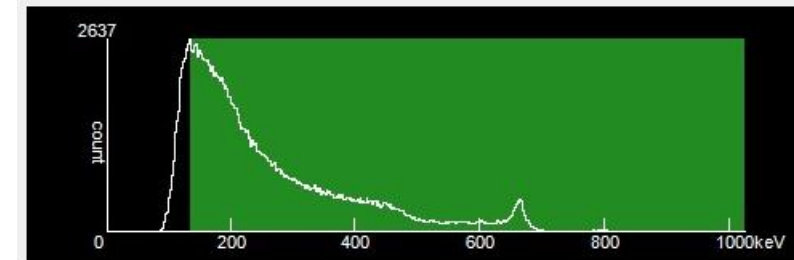
経過時間 00:01:00
全計数 0.186Mcount
相対誤差 0.4 %
中心距離 2.16m
内部温度 27.4 °C
内部湿度 44.4 %

ガンマ線計数比 最大最小で約120



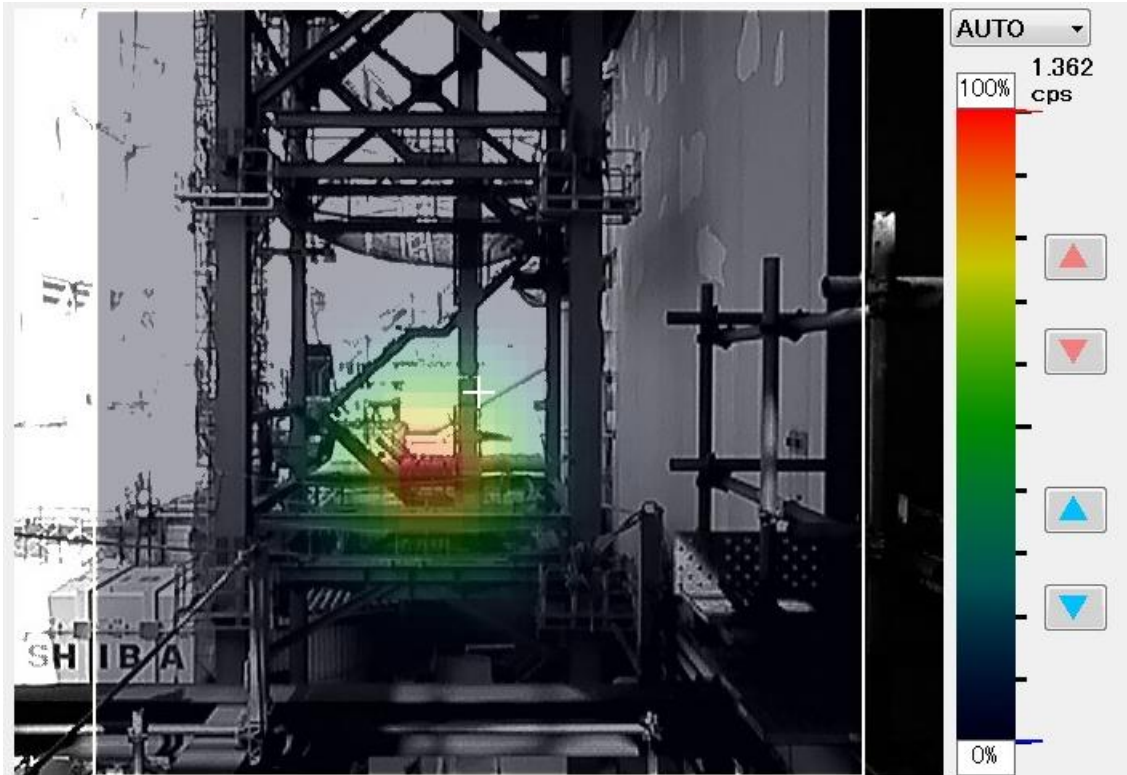
総合

モノクロ⇄カラー



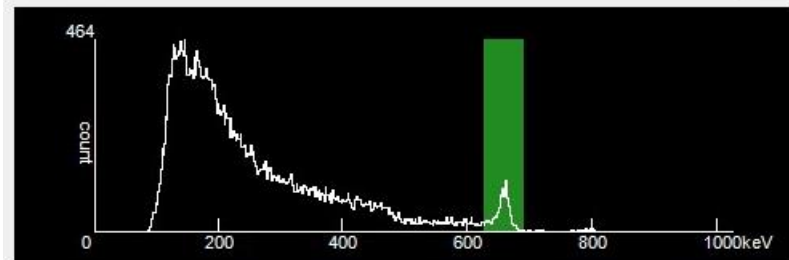
経過時間 00:01:00
全計数 0.188Mcount
相対誤差 0.4 %
中心距離 6.44m
内部温度 27.5 °C
内部湿度 44.7 %

ガンマ線計数比 最大最小で約90

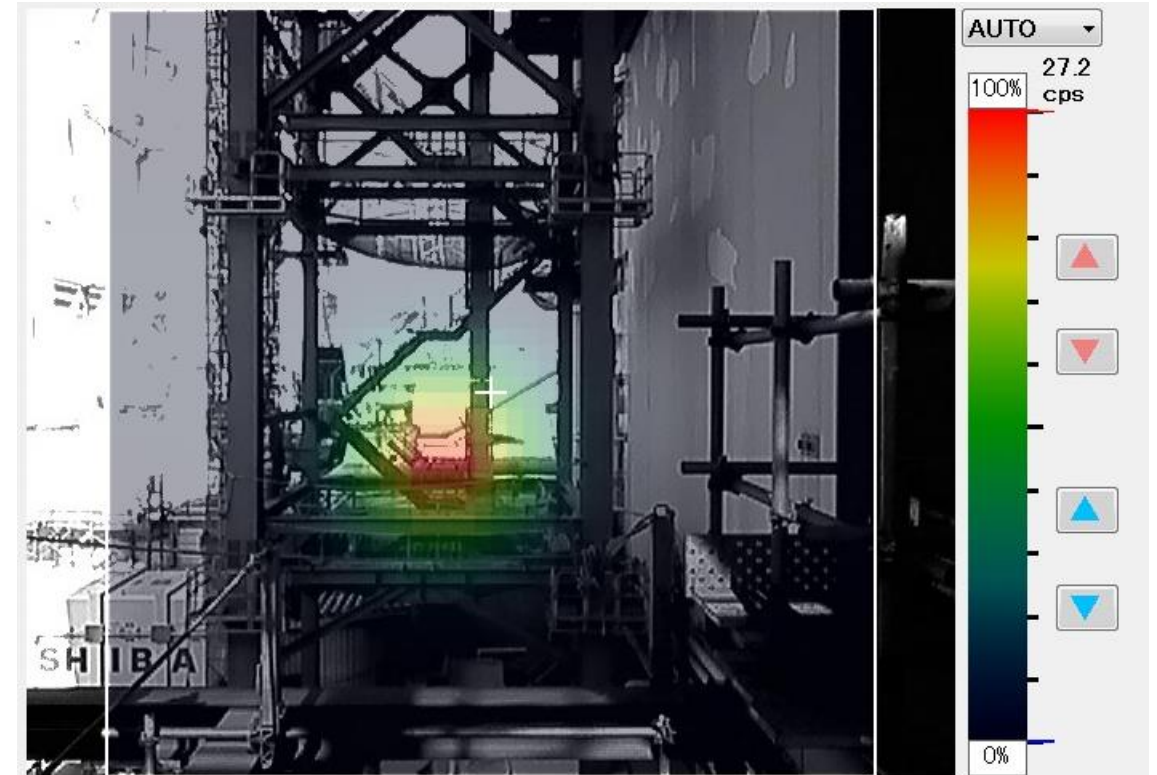


Cs-137

モノクロ⇄カラー

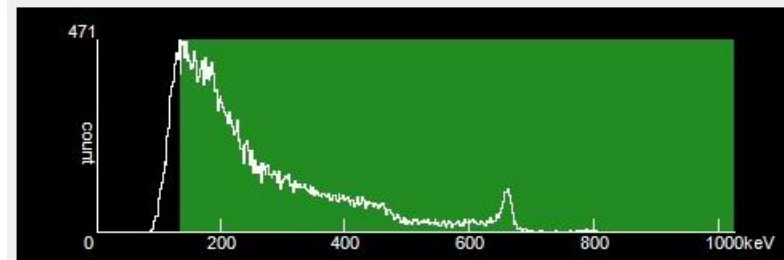


経過時間 00:01:00
全計数 33.053kcount
相対誤差 0.8 %
中心距離 7.28m
内部温度 26.1 °C
内部湿度 46.4 %

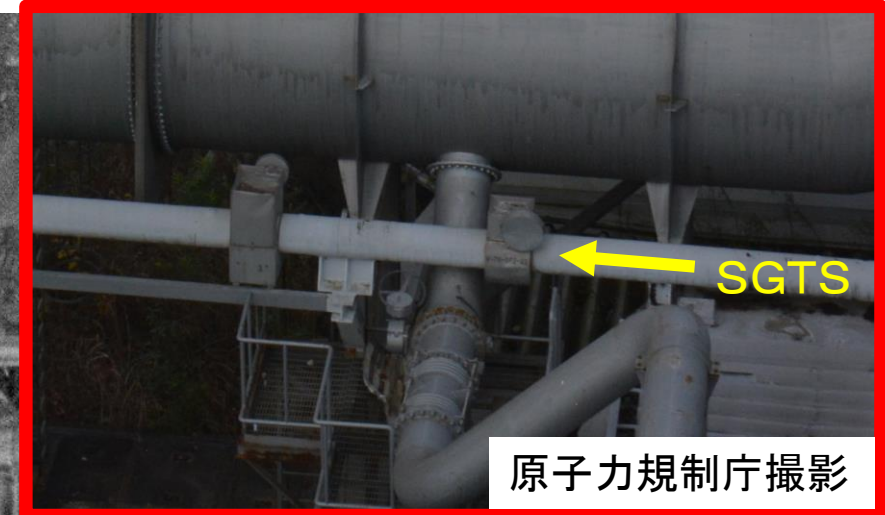
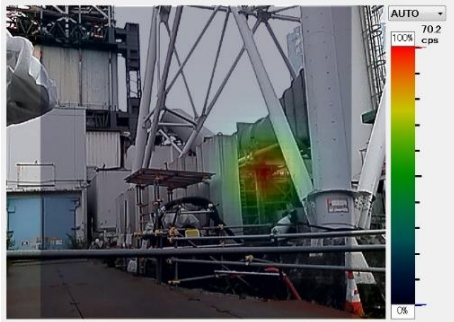


総合

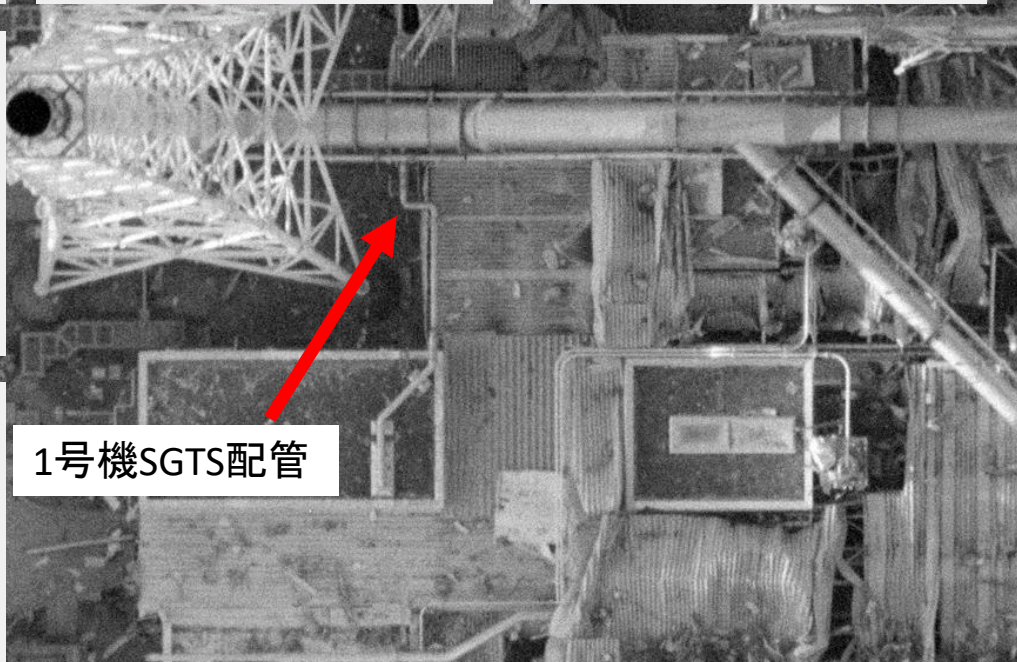
モノクロ⇄カラー



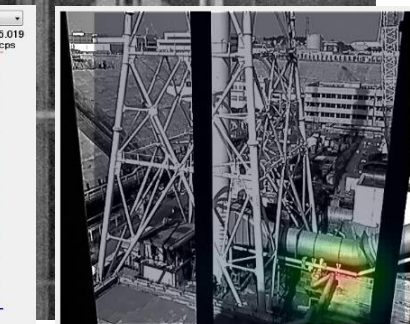
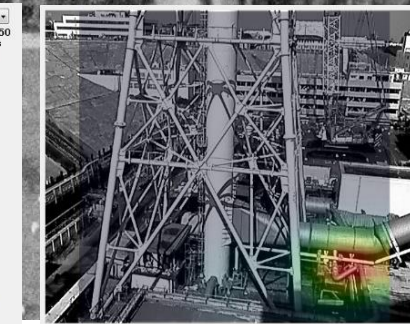
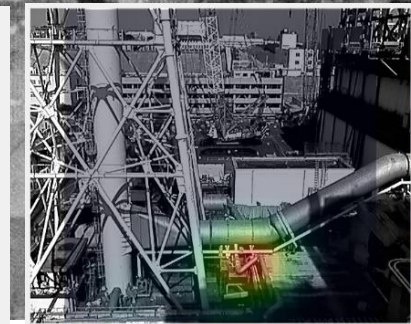
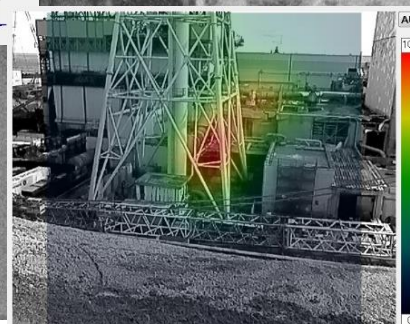
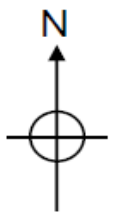
経過時間 00:01:00
全計数 33.521kcount
相対誤差 0.8 %
中心距離 5.23m
内部温度 26.4 °C
内部湿度 46.4 %



原子力規制庁撮影



1号機SGTS配管



2011/3/18 17:08 防衛省
(1, 2号機)を一部加工

1) 耐圧強化ベント(AM対策) 【調査・分析事項】

① 1, 2号機ベント配管の汚染

- ✓ スタック下部のドレン水サンプル 【試料要求、分析】
- ✓ スタック内高度別汚染分布 【試料要求、分析】
- ✓ シミュレーションによる汚染分布再現 【解析】
- ✓ S/CにおけるDF 【実験or文献調査】

② 1～3号機耐圧強化ベント

- ✓ ベントの成立性の検討
- ✓ 設計時のベント使用条件と事故時条件の比較
- ✓ ベント時の手順(ベント等の操作マニュアルも含む。)
- ◆ ベント時の系統構成(MO弁、AO弁、真空破壊装置等の状態・設計も含む。)
- ◆ ベントラインの汚染分布測定(①を除く) ガンマカメラ
- ◆ ベントによる格納容器加温破損防止の可能性確認
- ◆ 有効ベント回数 の推定
- ✓ ベント時の排気挙動シミュレーション 【解析】

③ SGTS逆流汚染 (他号機及び自号機)

- ◆ 自号機・他号機の汚染状況の確認(⑦と同じ) ガンマカメラ
- ◆ SGTS逆流箇所 の汚染分布 ガンマカメラ
- ✓ ベント時の自号機、他号機への排気比率のシミュレーション 【解析】
- ◆ GDの逆流機能の確認・実験 【実験】

④ RD動作

- ✓ RD設置時の動作設定圧力とAM対策との関係整理(東電・他電力(ATENA))
- ✓ RD破壊圧力と格納容器破損モードのシミュレーション 【解析】
- ✓ RD破壊試験 【実験】

⑬ 設計、運転記録等の基礎情報

- ◆ 設計図面、運転記録等の確認(旧事務本館、情報棟)

2)放射性物質の放出経路【調査・分析事項】

⑤ 3号機R/B 4階付近の汚染

- ◆ 原子炉建屋の汚染分布・核種確認【試料採取、分析】
- ◆ 破損箇所の特定制
- ◆ 高線量箇所の直接放射線測定

⑧ 建屋DF

- ◆ 3号機のシールドプラグ裏面汚染分布確認
- ◆ 2号機オペフロの汚染分布確認 ガンマカメラ

⑥ 3号機のPCVフランジヘッド

- ◆ THFの外観・表面の観察(塗料劣化、温度履歴確認)
- ◆ オペフロ or SFPゲートからの直接観察
- ✓ THFの漏えいとオペフロ破損の関係性
- ✓ THFの事故時温度、FP付着シミュレーション【解析】

⑨ 1号機R/Bオペフロウェルプラグ

- ✓ シールドプラグのずれに関するデータ確定【記録要求】
- ✓ シールドプラグの汚染データ取得【試料要求、分析】
- ◆ 必要水素量の評価と供給箇所の特定制
- ✓ 水素爆発位置におけるずれ及び爆発痕・破損シミュレーション【解析】

⑦ 各号機漏えい(PCVペネ、THF)

- ◆ 汚染分布の測定・分析(③と同じ) ガンマカメラ
- ✓ MP観測データにおけるピークとの関係性

⑬ 設計、運転記録等の基礎情報

- ◆ 設計図面、運転記録等の確認(旧事務本館、情報棟)

◆:現地調査

耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

6) 平成31年2月22日の測定結果からの周辺線量当量率の推定【※5】

～次ページ以降に平成25年11月21、22日に東京電力が測定した資料の抜粋を添付～

耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

6) 平成31年2月22日の測定結果からの周辺線量当量率の推定【※5】

訂正版

< 参考配布 >
平成25年12月6日
東京電力株式会社

福島第一原子力発電所1 / 2号機排気筒の
下部線量測定について

耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

6) 平成31年2月22日の測定結果からの周辺線量当量率の推定【※5】

線量測定計画

1

■目的

1 / 2号機排気筒は、望遠カメラで撮影した写真の点検結果から、排気筒の斜材の一部に損傷が確認された。

今後、排気筒の解体・補強等の計画にあたり、排気筒底部の非常用ガス処理系（以下、SGTS）配管接合部付近で高い線量が確認されていること、排気筒上部の線量分布が未確認であることから、SGTS配管付近の線量および排気筒の高さ方向の線量分布を調査する。

■測定箇所

- 排気筒下部：SGTS配管付近の5ポイントを測定（11/21・22実施）
- 排気筒上部：地上から約50mの間の約10m毎に測定（詳細の測定計画と実施時期を調整中）

耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

6) 平成31年2月22日の測定結果からの周辺線量当量率の推定【※5】

線量測定概要

2

- 測定実施日 平成25年11月21日、22日
- 測定ポイント
 - (1) SGTS配管と排気筒の接合部 (測定ポイント① GL約0.8m)
 - (2) SGTS配管の立上り部分 (測定ポイント② GL約4m)
 - (3) SGTS配管の水平部分3箇所 (測定ポイント③④⑤ GL約7m)
- 測定方法
 - ・1/2号機排気筒北側に線量計を先端に付けた測定用ポール付きトラックを据え付ける。
 - ・線量計を付けた測定ポールを使用して雰囲気線量を測定する。



測定ポイント図



測定実施状況写真

耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

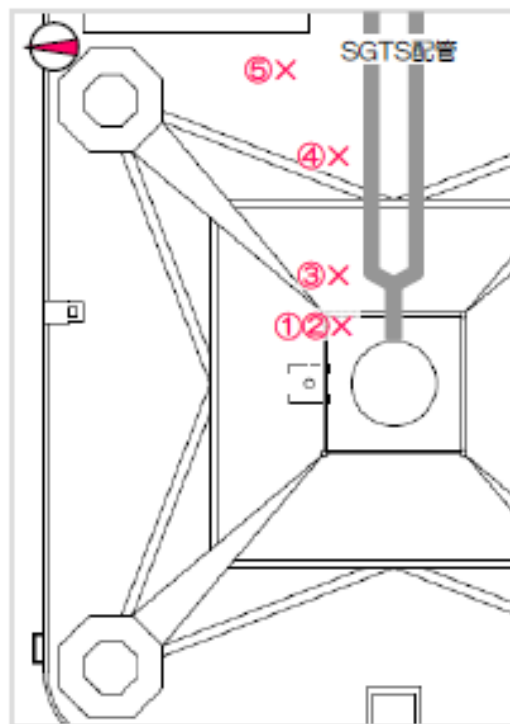
6) 平成31年2月22日の測定結果からの周辺線量当量率の推定【※5】

線量率測定結果

3

測定値の最大値は、測定ポイント①から1.5mの距離で95mSv/h

ポイント番号	ポイント名称	測定位置 配管からの距離	測定位置の 雰囲気線量
①	SGTS配管接合部※1	1.5m	95 mSv/h
		2.8m	59 mSv/h
		2.9m	46 mSv/h
		3.9m	22 mSv/h
②	SGTS配管立上り部	1.6m	48 mSv/h
③	SGTS配管水平部(1)	0.5m	47 mSv/h
④	SGTS配管水平部(2)	0.6m	54 mSv/h
⑤	SGTS配管水平部(3)	2.7m	19 mSv/h



※1：測定ポイント①は複数回計測（H23.8に10Sv/h超を確認した場所）

□安全対策として、1/2号機排気筒の底部はロープ、バリケードで立ち入り禁止エリアにしている。

□今後、準備が出来次第、排気筒上部の線量測定を実施し、排気筒の補強・解体等について検討する。

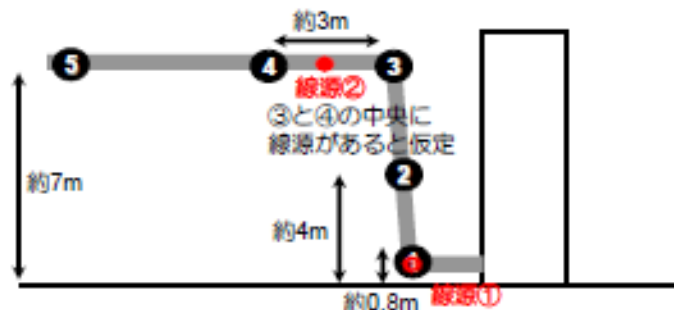
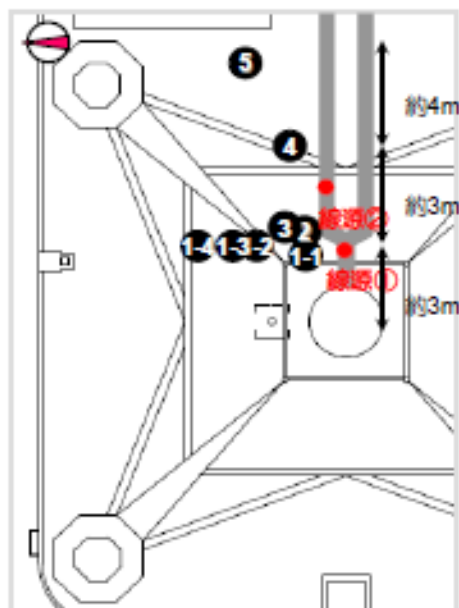
耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

6) 平成31年2月22日の測定結果からの周辺線量当量率の推定【※5】

線源位置における線量率の推定

4

- 平成23年8月に公表したSGTS配管付近の当時の測定結果およびカメラの画像から、SGTS配管接続部と水平部、排気筒ドレン配管が高線量箇所であることが示唆されている。
- このうち、今回測定した雰囲気線量率の線源はSGTS配管接続部（線源①）と水平部（線源②）のものと仮定して、表面付近における線量率の評価をこれらの2カ所を点線源と仮定して評価した。
- その結果、線源①の表面付近では約25Sv/h、線源②の表面付近は約15Sv/hの線量率が存在する可能性があるかと推定した。



	線源①からの距離(m)	線源②からの距離(m)
①-1	1.5	6.7
①-2	2.8	7.1
①-3	2.9	7.1
①-4	3.9	7.6
②	3.6	3.9
③	6.2	2.1
④	6.9	1.2
⑤	8.2	2.9

耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等の実施概要

7) 第3回現場調査【平成25年8月30日第3回会合で報告】【※10】

～次ページ以降に平成25年8月30日第3回会合の資料の抜粋を添付～

1. 現地調査実施概要

(1) 目的

国会事故調報告書において指摘を受けた4号機における水素爆発に関して、原子炉建屋の床・天井・壁の損傷状況及び給排気ダクトの損傷状況を調査し、爆発の位置や規模の推定に資する情報を得る。

また、3号機から4号機への水素逆流経路であると指摘されている非常用ガス処理系(SGTS)配管等の線量率測定を実施し、水素の流入経路の検討に資する情報を得る。

(2) 調査日時

平成25年7月10日(水)～12日(金)

8月 6日(火)～ 7日(水)

(3) 調査実施者

原子力規制庁 山形安全規制管理官(BWR担当) 他5名

※7月11、12日には、爆発の専門家などの外部有識者3名が同行

(4) 被ばく線量

8月6、7日 最大:0.71mSv、最小:0.45mSv

7月10～12日 最大:0.43mSv、最小:0.37mSv

※計画線量を2mSv、目標線量を1mSv、アラームを0.8mSvに設定。

1. 現地調査実施概要

(5) 調査箇所

① SGTS配管等の放射線量率測定

放射性物質を除去する複数のフィルタと加熱ヒータ等から構成されるSGTSトレイン(A系、B系)や配管の表面線量率及び3号機／4号機共用主排気筒周辺にあるSGTS配管合流部の表面線量率を測定した。

② 給排気ダクトの損傷状況確認

3号機から水素ガスが逆流したとされるSGTS配管に繋がる排気ダクト及び原子炉建屋内で損傷が確認された給気ダクトの損傷状況を確認するため、各階のダクト配置図をもとに損傷状況を撮影・記録した。

③ 原子炉建屋の床・天井・壁部の損傷状況確認

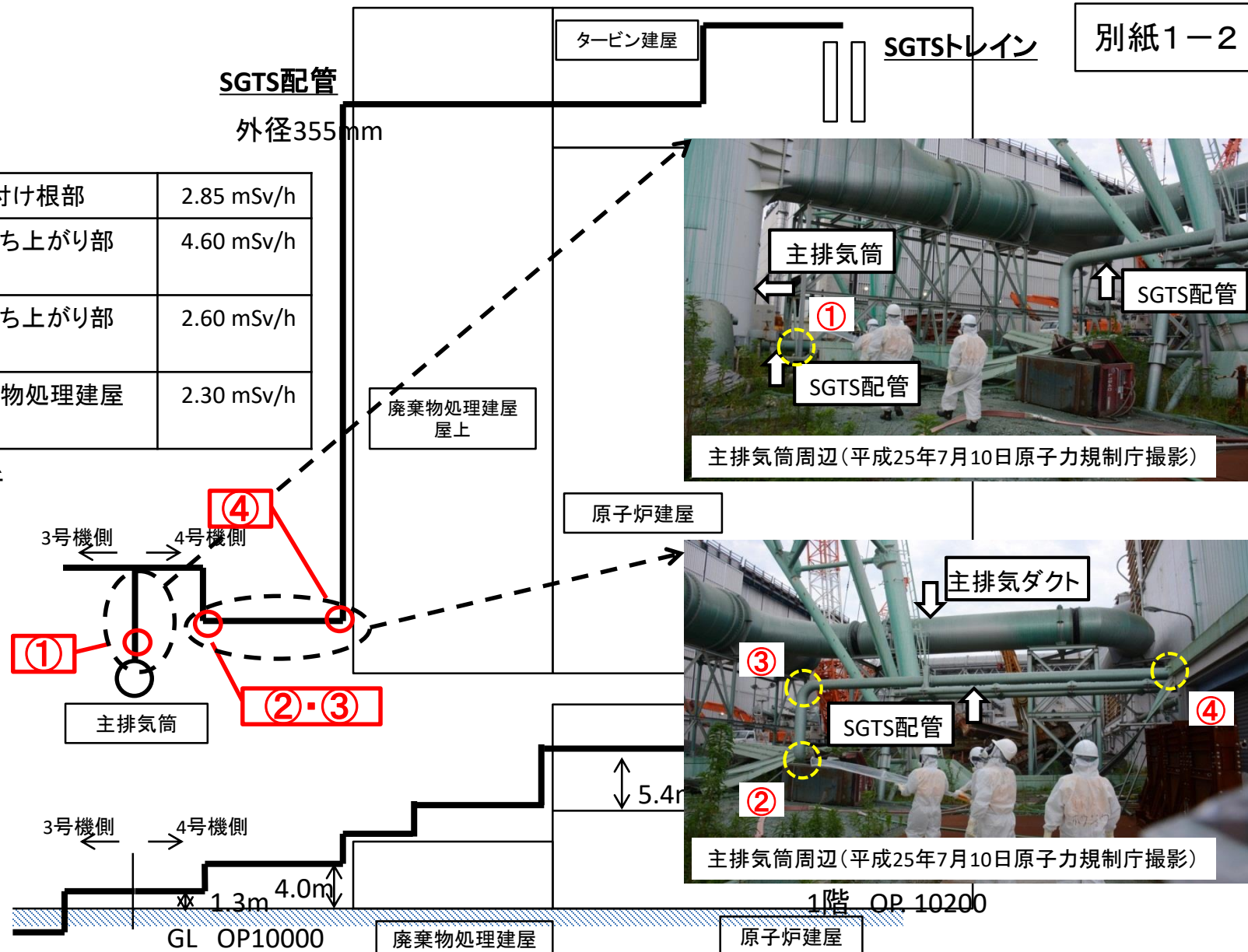
原子炉建屋の床・天井・壁部について、梁や柱で囲まれたブロック単位で床面とその裏面(下階の天井部)の損傷状況を撮影・記録した。

○3号機／4号機SGTS配管合流部(主排気筒周辺)放射線量率測定結果(概要)

平面図

①	主排気筒付け根部	2.85 mSv/h
②	4号機側立ち上がり部 下部	4.60 mSv/h
③	4号機側立ち上がり部 上部	2.60 mSv/h
④	4号機廃棄物処理建屋 壁面側	2.30 mSv/h

○ 測定箇所



垂直図

○耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等について【1/2】

番号	現地調査等	実施日	調査内容等
※1	2号機SGTS B系のガンマカメラ測定	令和元年8月2日	2号機でのガンマカメラ測定によるCs-137放射能の推定
※2	1,2号機SGTS配管のガンマカメラ測定	令和元年11月15日	建屋付け根部の1, 2号機SGTS配管のガンマカメラ測定によるCs-137放射能の推定
※3	1,2号機主排気筒基部等のガンマカメラ測定	平成31年2月22日	1,2号機主排気筒基部等のガンマカメラ測定によるCs-137放射能の推定
※4	2号機SGTS配管部のガンマカメラ測定	令和元年6月20,21日	2号機SGTS配管部のガンマカメラ測定によるCs-137放射能の推定
※5	平成31年2月22日の測定結果からの周辺線量当量率の推定	(平成25年11月21,22日東電測定)	ガンマカメラ測定(※3)から推定した線源位置と強度を基に1,2号機主排気筒基部の周辺線量当量率の推定
※6	3号機及び4号機SGTSフィルター表面の周辺線量当量率の測定	令和元年6月20,21日	3号機及び4号機SGTS装置フィルター表面の周辺線量当量率を電離箱で測定
※7	3号機及び4号機SGTSフィルター表面の周辺線量当量率の測定	令和元年6月20,21日	3号機及び4号機SGTS装置フィルター表面の鉛コリメータ付CdZnTeによる波高分布測定
※8	1,2号機排気筒周辺での主要な汚染箇所の設定と汚染量の推定	平成31年3月28,29日	1,2号機主排気筒周辺のガンマカメラによる測定及び東電による排気筒点検等の測定を基にした汚染量の推定
※9	2号機及び3号機のSGTS室周辺配管の調査	令和元年8月2日	2号機及び3号機SGTS室内のラプチャーディスク周辺の線量を測定
※10	第3回現場調査【平成25年8月30日第3回会合で報告】	平成25年8月6,7日	4号機SGTS及び3号機／4号機SGTS配管合流部(主排気筒周辺)の線量を調査

○耐圧強化ベントラインにおける汚染状況に関する現地調査等について【2/2】

※東電HD

以下の東京電力ホールディングス株式会社（東電HD）による調査資料等による。

参考文献

1. 東京電力株式会社、“福島第一原子力発電所1 / 2号機排気筒の下部線量測定について”、＜参考配布＞平成25年12月6日
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2013/images/handouts_131206_04-j.pdf
2. 東京電力株式会社、“福島第一原子力発電所1 / 2号機排気筒点検の実施について”、＜参考資料＞2015年9月17日
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2015/images/handouts_150917_10-j.pdf
3. 東京電力株式会社、“福島第一原子力発電所1 / 2号機排気筒点検結果について”、＜参考資料＞2015年10月26日
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2015/images/handouts_151026_04-j.pdf
4. 東京電力株式会社、“福島第一原子力発電所1 / 2号機排気筒と下部線量測定について”、＜参考配布＞2015年12月6日
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2013/images/handouts_131206_04-j.pdf
5. 東京電力ホールディングス株式会社、“福島第一原子力発電所1/2号機排気筒周辺における線量調査結果について”、2016年10月27日
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2016/10/4-01-01.pdf>