

使用済燃料プール対策 スケジュール

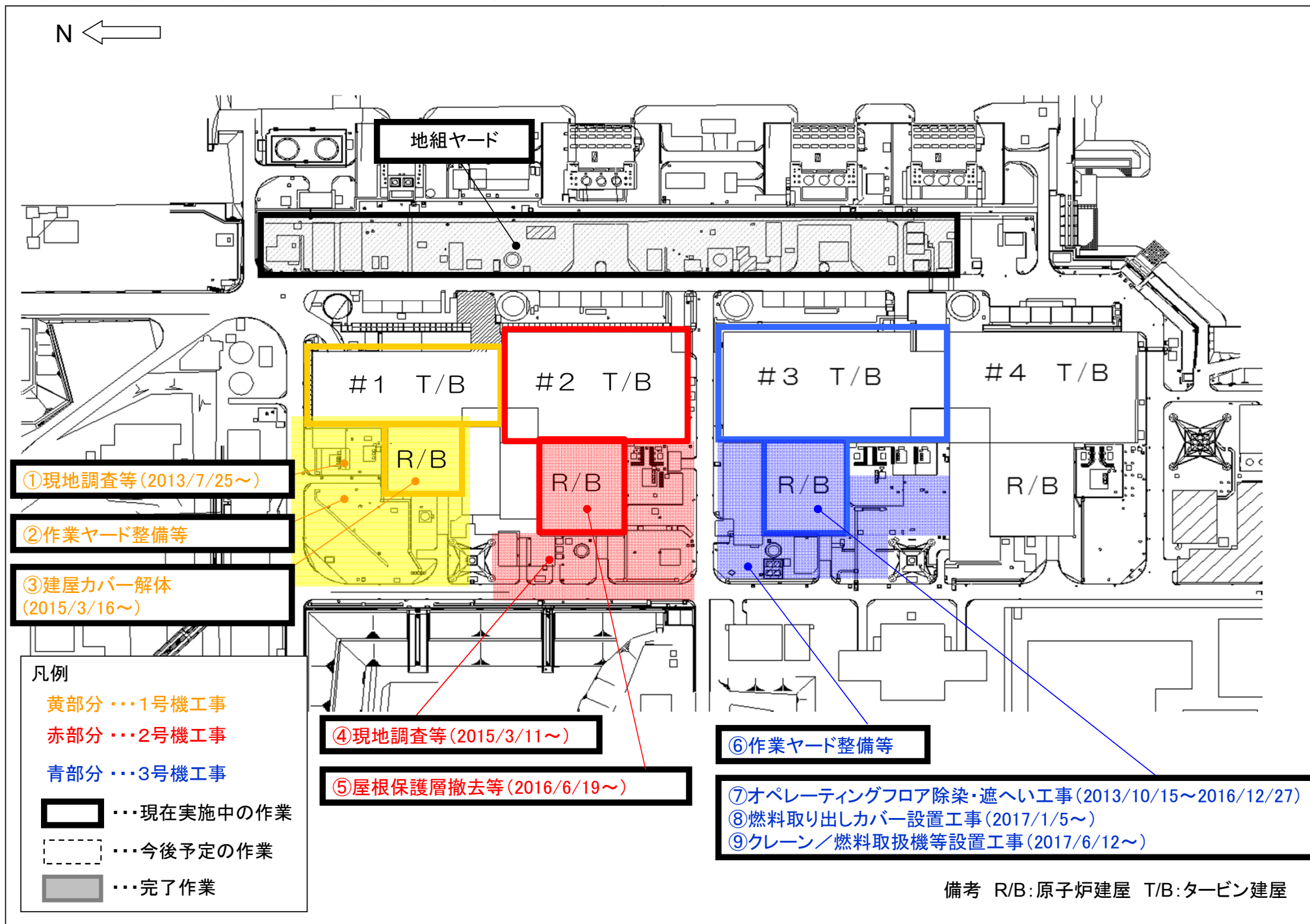
分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	6月				7月				8月				9月		10月	備考		
				25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25				
カバ	燃料取り出し用カバ	燃料取り出し用カバの 詳細設計の検討 原子炉建屋上部の 瓦礫の撤去 燃料取り出し用カバの 設置工事	1号機 (実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・作業ヤード整備 ・原子炉建屋カバ解体 (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・作業ヤード整備 ・原子炉建屋カバ解体	検討・設計 基本設計 ガレキ状況調査結果等の分析・評価、ガレキ撤去計画の継続検討															【主要工程】 ・燃料取り出し計画の選択：'14/10 →フル燃料取り出しに特化したプランを選択 ・屋根パネル外し：'15/7/28~10/5 ・壁パネル取り外し：'16/9/13~16/11/10 ・カバ柱・梁取り外し：'17/3/31~17/5/11 ・オペレーティングフロア調査：'17/5/22~ ・取り外したカバ柱・梁改造実施中 ※○番号は、別紙配置図と対応		
			2号機 (実績) ・燃料取り出し方法の基本検討(SFP養生・オペフロ残 置物 撤去方法の検討含む) ・現地調査等 ・作業ヤード整備等 ・西側構台・前室設置等 (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・西側外壁開口 ・屋根保護層撤去等	検討・設計 基本検討 現場作業 ④現地調査等 ⑤屋根保護層撤去等																	【主要工程】 ・燃料取り出し計画の選択：2017年度まで継続検討 ・ヤード整備工事：'15/3/11~16/11/30 ・西側構台設置工事：'16/9/28~17/2/18 ・前室設置工事：'17/3/3~17/5/16 ・オペレーティングフロア西側外壁開口：工程調整中 【規制庁関連】 ・西側外壁開口設置 実施計画変更認可申請（2016/6/7） 実施計画変更認可申請の一部補正（2017/1/26、6/23） ※○番号は、別紙配置図と対応
			3号機 (実績) ・作業ヤード整備 ・オペレーティングフロア除染・遮へい工事 (予定) ・作業ヤード整備 ・燃料取り出し用カバ設置工事	検討・設計 (3号燃料取り出し用カバ) 詳細設計、関係箇所調整 現場作業 (3号瓦礫撤去) ⑥作業ヤード整備等 ⑦オペレーティングフロア除染・遮へい工事（'13/10/15~16/12/27） ⑧燃料取り出し用カバ設置工事（'17/1/5~） FHMガード設置 ▼ドーム屋根部材海上輸送 ▼スライド架海上輸送（1/1）																	
燃料取扱設備	クレーン/燃料取扱機の 設計・製作 プール内瓦礫の撤去、 燃料調査等	1号機 (実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討 2号機 (実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討 3号機 (実績) ・クレーン/燃料取扱機のメンテナンス等検討 ・クレーン/燃料取扱機等設置工事 (予定) ・クレーン/燃料取扱機のメンテナンス等検討 ・クレーン/燃料取扱機等設置工事	検討・設計 基本検討 現場作業 クレーン/燃料取扱機のメンテナンス等検討 現場作業 ⑨クレーン/燃料取扱機等設置工事 走行レール設置・調整															【主要工程】 ・燃料取り出し計画の選択：2014年10月 →フル燃料取り出しに特化したプランを選択 ・ガレキ撤去計画継続検討 【主要工程】 ・燃料取り出し計画の選択：2017年度まで継続検討 【主要工程】 ○クレーン/燃料取扱機等設置工事： ・クレーン/燃料取扱機走行レール設置・調整：'17/6/12~ ・クレーン/燃料取扱機及び関連設備設置：'17/9~（予定）			

使用済燃料プール対策 スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	6月							7月							8月							9月							10月	備考																																																																													
				25							2							9							16									23							30							6							13							20							F							上							中							下							日							月						
キャスク製造	構内用輸送容器の製造	(実績) ・構内用輸送容器製造中 (予定) ・構内用輸送容器製造中	調達・移送	構内用輸送容器の製造 (2018年上期頃完成予定)																																																																																																										
				→																																																																																																										
	輸送貯蔵兼用キャスク・乾式貯蔵キャスクの製造	(実績) ・乾式キャスク製造中 (予定) ・乾式キャスク製造中	調達・移送	31基目 (2017年8月頃完成予定)																																																																																																										
				32基目 (2017年9月頃完成予定)																																																																																																										
				33基目 (2017年11月頃完成予定)																																																																																																										
				34基目 (2017年12月頃完成予定)																																																																																																										
				35基目 (2018年1月頃完成予定)																																																																																																										
				36基目 (2018年2月頃完成予定)																																																																																																										
37基目 (2018年4月頃完成予定)																																																																																																														
→																																																																																																														
共用プール	共用プール燃料取り出し 既設乾式貯蔵キャスク点検	(実績) ・使用済燃料構内輸送作業準備 (予定) ・使用済燃料構内輸送作業準備 ・使用済燃料構内輸送作業	検討・設計 現場作業	使用済燃料構内輸送作業準備																																																																																																										
				使用済燃料構内輸送作業																																																																																																										
キャスク保管設備	乾式キャスク仮保管設備の設置	(実績) (予定) ・乾式キャスク仮保管設備の設置工事	検討・設計 現場作業	乾式キャスク仮保管設備の設置工事																																																																																																										
				→																																																																																																										

29, 30基目完成に伴い、追記
 ・29基目まで使用済燃料乾式キャスク仮保管設備に設置済み
 ・30基目は福島第一原子力発電所への輸送を6月10日に完了。今後、使用済燃料を装填し、乾式キャスク仮保管設備へ移送・設置予定

1, 2, 3号機 原子炉建屋上部瓦礫撤去工事 燃料取り出し用カバー工事 他 作業エリア配置図



1号機原子炉建屋オペレーティングフロアにおける 放射線測定結果（追加調査）について

2017年7月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

- 前回までの調査（2017年3月30日公表）で、崩落屋根、天井クレーン、FHMの損傷状況、ウェルプラグのずれ等、ガレキ撤去計画の立案に有用な情報が取得できたが、新たに確認されたウェルプラグのずれへの対応を含め、安全にガレキ撤去を進める作業計画の立案のためには、更なるデータ蓄積・状態把握が必要。
- 現在、追加調査として、ウェルプラグ上の小ガレキ（崩れた屋根のコンクリート）吸引後の放射線測定、ガレキ状況調査（ウェルプラグ（上段）及び周囲、ドライヤ・セパレータピット（以下DSP）を、カメラおよび3Dスキャナで撮影する）を2017年5月22日より実施中。
- 今回、放射線測定結果を説明し、ガレキ状況調査の結果は取り纏まり次第、別途説明予定。

■ ウェルプラグの放射線測定【線量率及び γ 線スペクトル】（P3～P7）

ウェルプラグの移動可否の検討において、調査に支障となる小ガレキを吸引した後、ウェルプラグ移動時のスカイシャインを評価するために必要なウェルプラグ上の線量率及び核種のデータを取得する。

なお、ウェルプラグ上の小ガレキ吸引作業において、以下の測定結果を確認しながら、慎重かつ安全に作業を実施。

- ・ 1号機周辺の線量率測定（P8～P11）
- ・ オペフロ上及び敷地境界のダスト濃度測定（P12～P14）

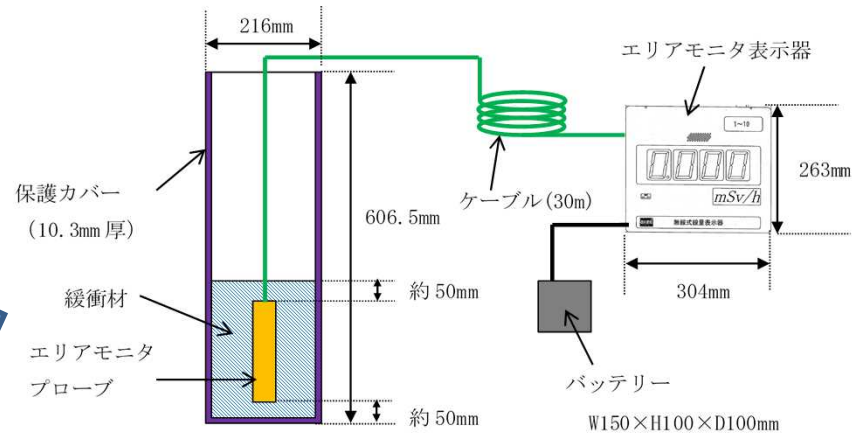
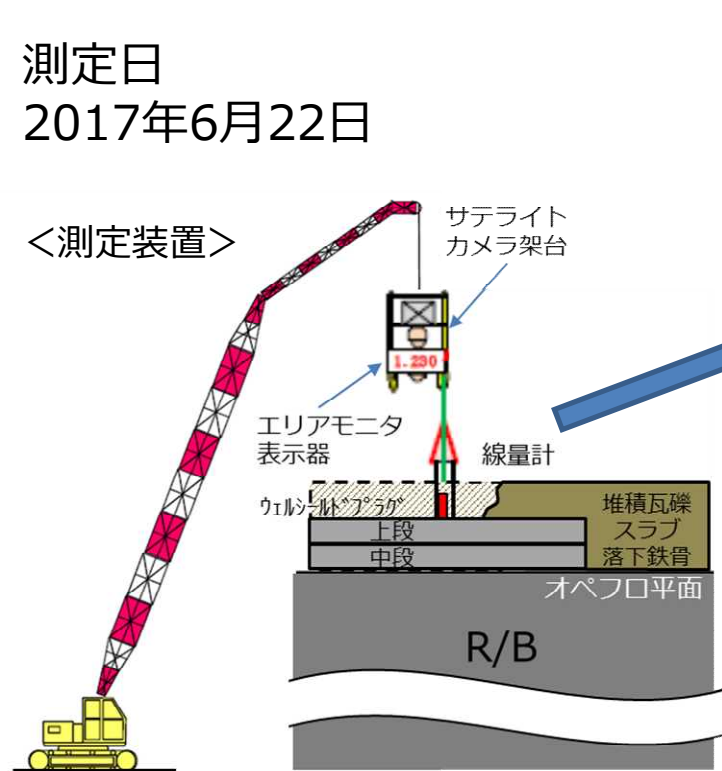
3-1. ウェルプラグの線量率測定

■ 測定方法

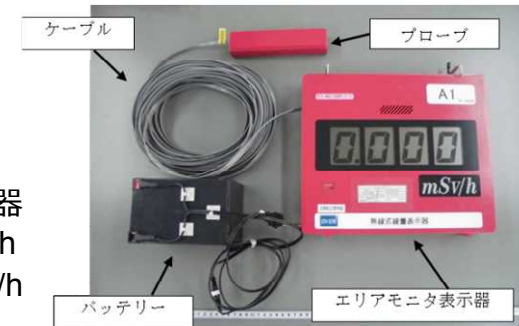
エリアモニタのプローブ※を保護カバー内に挿入し、サテライトカメラ架台に吊り下げて線量率を測定。測定値は、エリアモニタ表示器を架台に取り付け、サテライトカメラで確認。

測定高さは、ウェルプラグ又はオペフロの表面、1.2m高さ、1.8m高さで測定、DSPはオペフロ表面と同じ高さとして更に2.0m下の高さで測定。

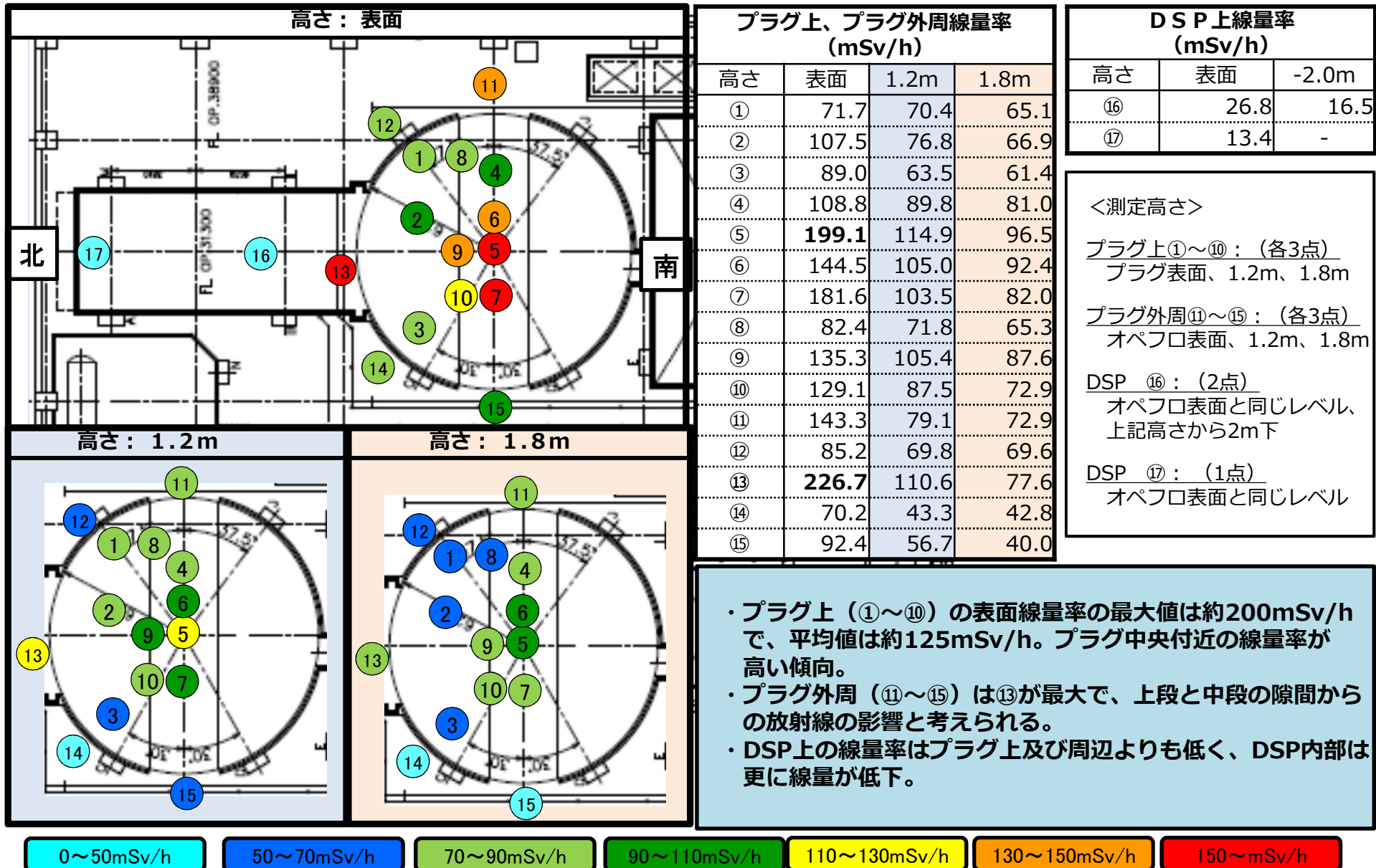
■ 測定日 2017年6月22日



※シリコン半導体検出器
(測定範囲) 0.01mSv/h
~999.9mSv/h



3-2. 線量率測定結果 (プラグ上、プラグ外周、DSP上)



3-3. ウェルプラグのγ線スペクトル測定

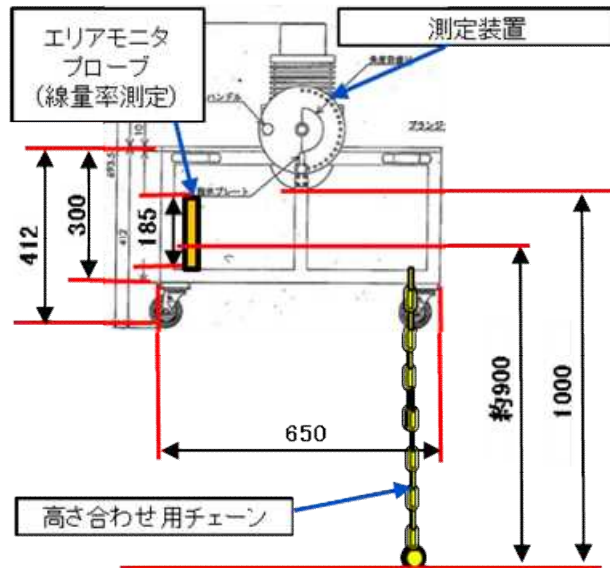
■ 測定方法

鉛コリメータの中にCdZnTe半導体検出器、バッテリー、スティックPCをセットした測定装置を吊り上げ架台に固定し、クローラークレーンで吊り上げてγ線スペクトル測定を実施。ウェルプラグ上段と中段の隙間部は、隙間部から抜けてくる放射線を測定するため、測定装置を垂直方向から60度傾けて測定（オペフロ表面から検出器までの距離は約80cm）。ウェルプラグ上は、表面からの放射線を測定するため、測定装置を0度に固定して測定（プラグ表面から検出器までの距離は約100cm）。

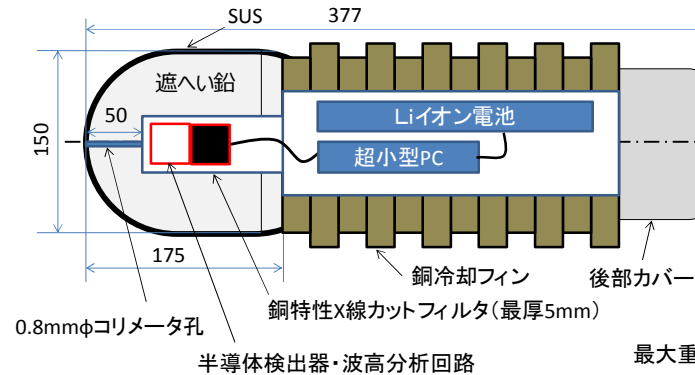
■ 測定日

2017年6月22～23日

<吊り上げ架台※2>



<測定装置※1>



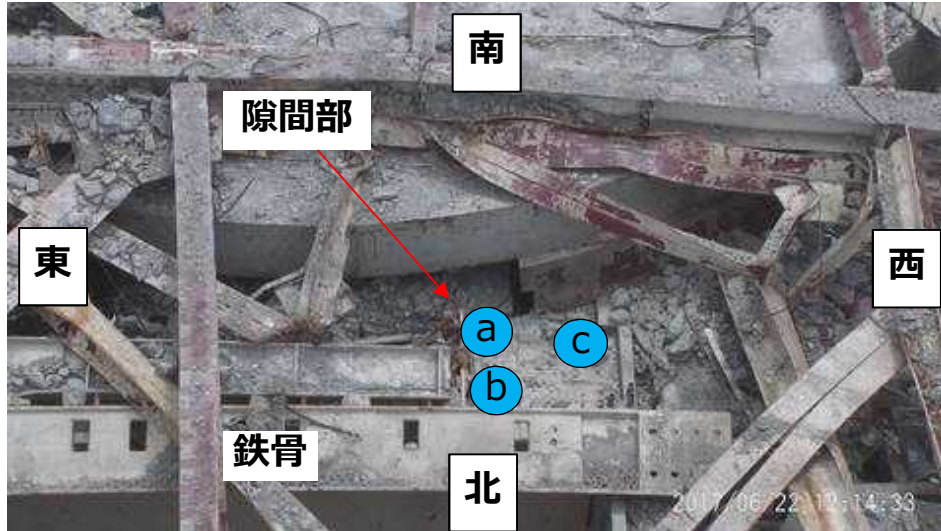
※1：300mSv/h（Cs-137線源）までγ線スペクトルが崩れず、かつ感度が確保可能。



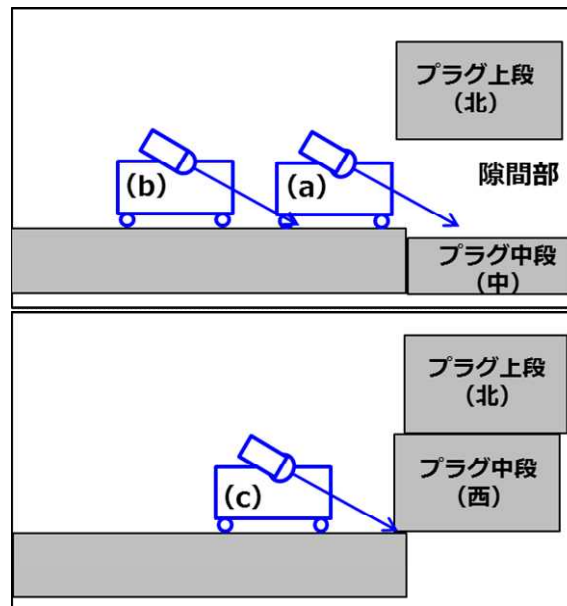
※2：左図は測定装置を0度に固定、右図は60度に固定した写真。

3-4. γ 線スペクトル測定結果（プラグ上段と中段の隙間部付近）

■ 測定箇所

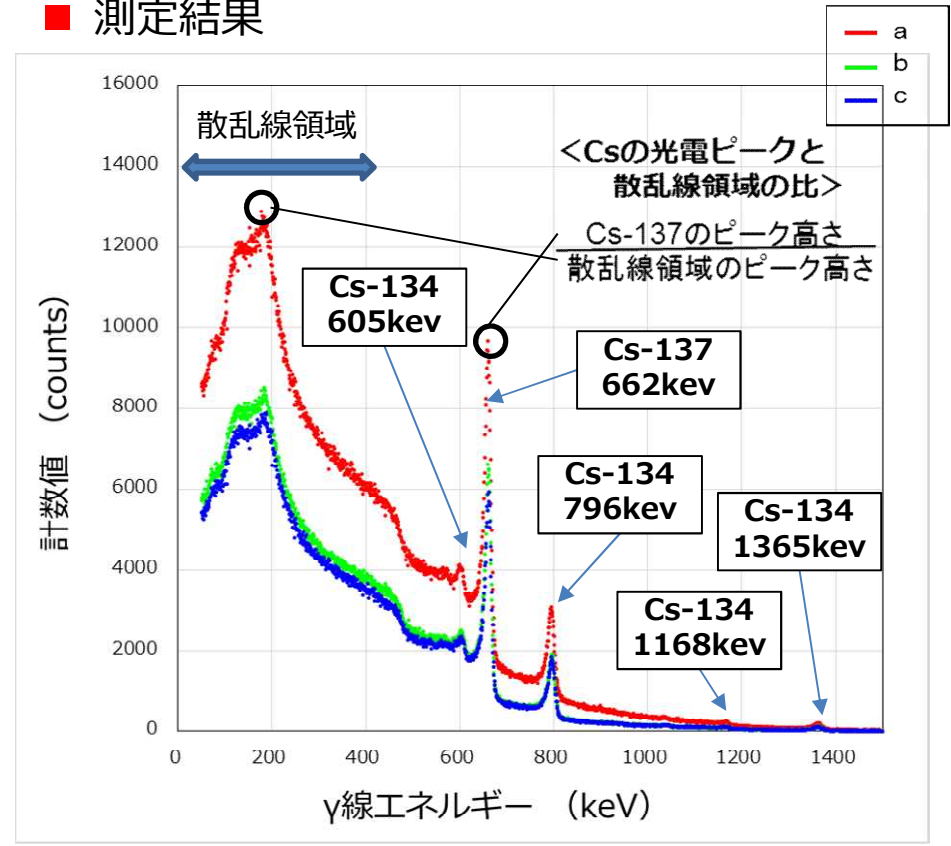


隙間部から抜けてくる放射線を測定するため、測定装置を垂直方向から60度傾けて測定（オペフロ表面から検出器までの距離は約80cm）



イメージ図

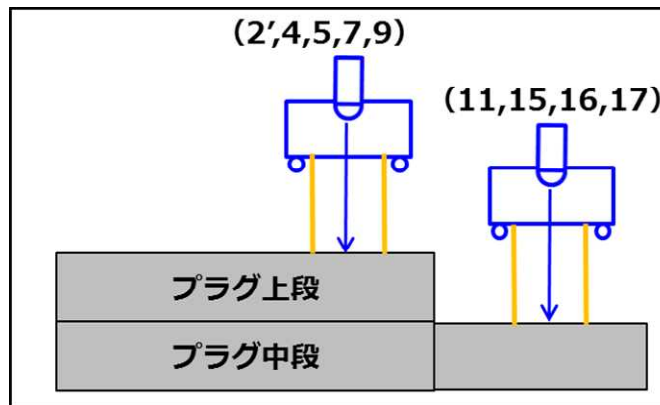
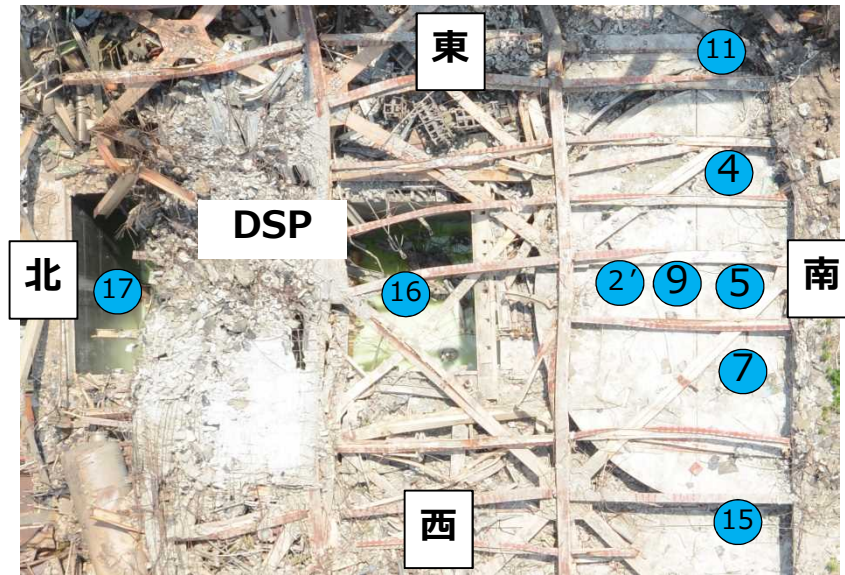
■ 測定結果



- いずれの測定点も検出された核種は、Cs-134及びCs-137で、他の核種は検出されなかった。
- 隙間部に近い測定点 a のスペクトル全体の強度が大きいことから線源は隙間部の内部にあると考えられる。
- Csの光電ピークと散乱線領域の比（平均）は0.76で、散乱線領域の方が大きいことから、ウェルプラグ内部にある線源が隙間部を通過する際に散乱した成分の寄与が大きいと考えられる。

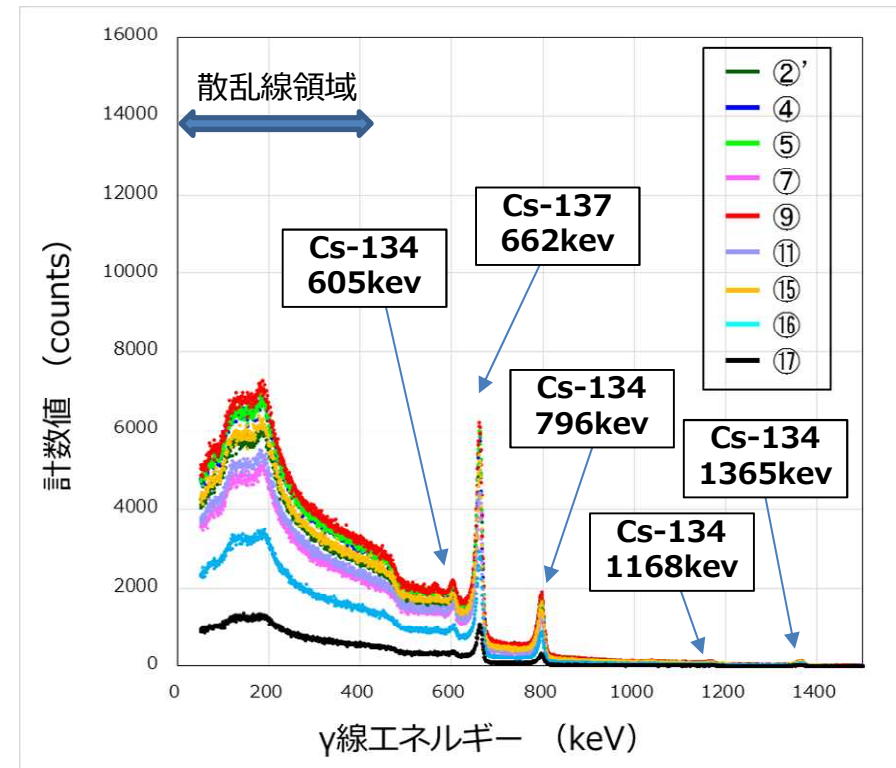
3-5. γ 線スペクトル測定結果（プラグ上、プラグ外周、DSP上）

■ 測定箇所



表面からの放射線を測定するため、測定装置を0度に固定し、高さ合わせ用チェーンで表面から約100cm高さで測定

■ 測定結果



- ・ いずれの測定点も検出された核種は、Cs-134及びCs-137で、他の核種は検出されなかった。
- ・ ウェルプラグ上及び外周のスペクトルは概ね同等で、Csの光電ピークと散乱線領域の比（平均）は0.85。
（参考：3号機で測定したウェルプラグ上のスペクトル（ガレキ撤去・除染後に、50cm高さで測定）のCsの光電ピークと散乱線領域の比（平均）は0.62）

4 - 1. 小ガレキ吸引作業中の1号機周辺の線量測定

■ 調査内容

ウェルプラグ上の小ガレキを吸引した際、スカイシャインが増え、建屋周辺の線量率が上昇する可能性があるため、線量率モニタにより小ガレキ吸引作業期間中（2017年5月29日～6月14日）の線量上昇有無を確認する。

■ 測定方法

1号機原子炉建屋周辺に設置した8箇所の線量率モニタ（左図赤枠内：1号機原子炉建屋から約160m以内の範囲）で線量率を測定。

<測定箇所>



1～4号機周辺の線量率モニタ設置場所

<測定装置>



線量率モニタ

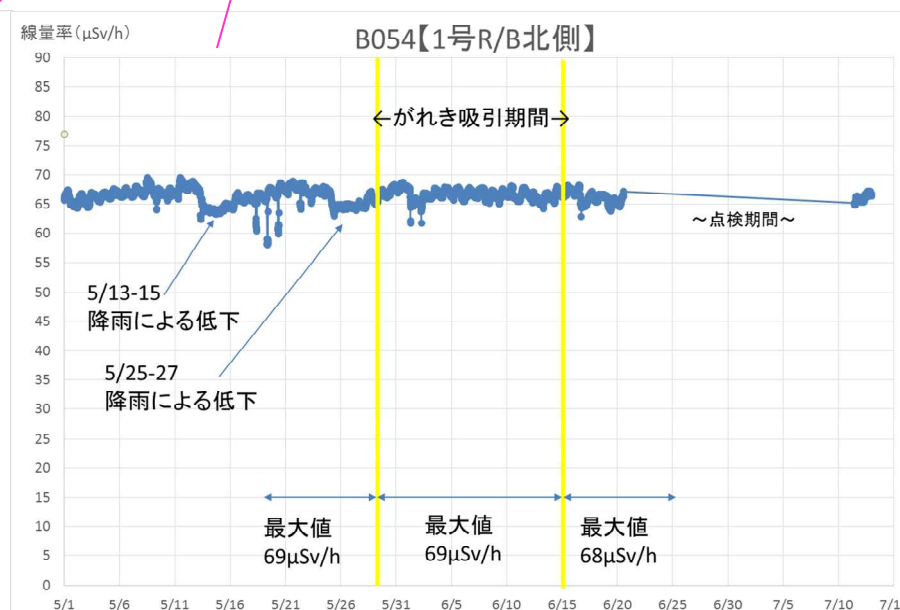
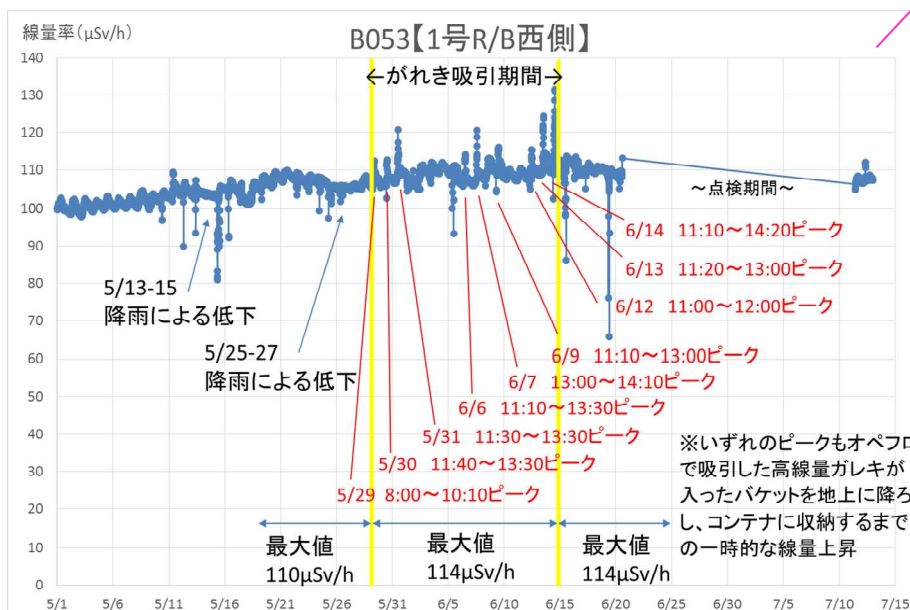
4-2. 1号機周辺の線量率モニタのトレンド (1/3)

■ 測定結果

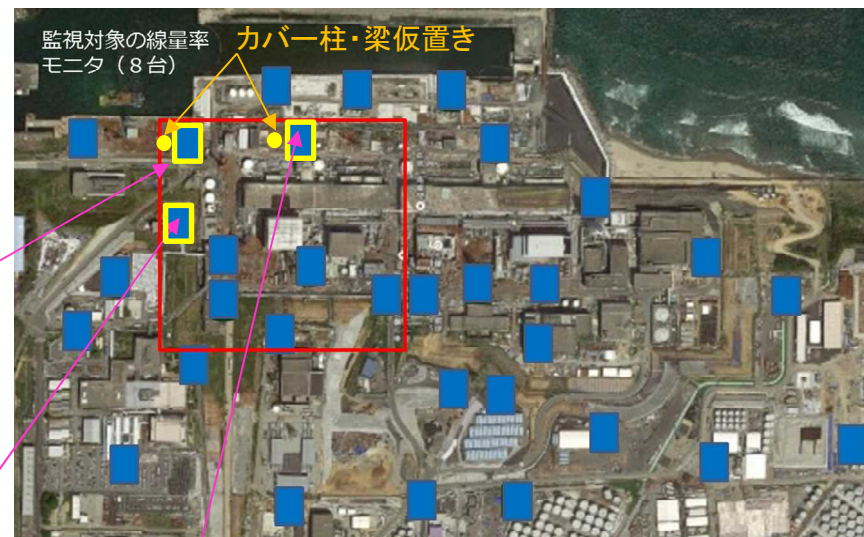
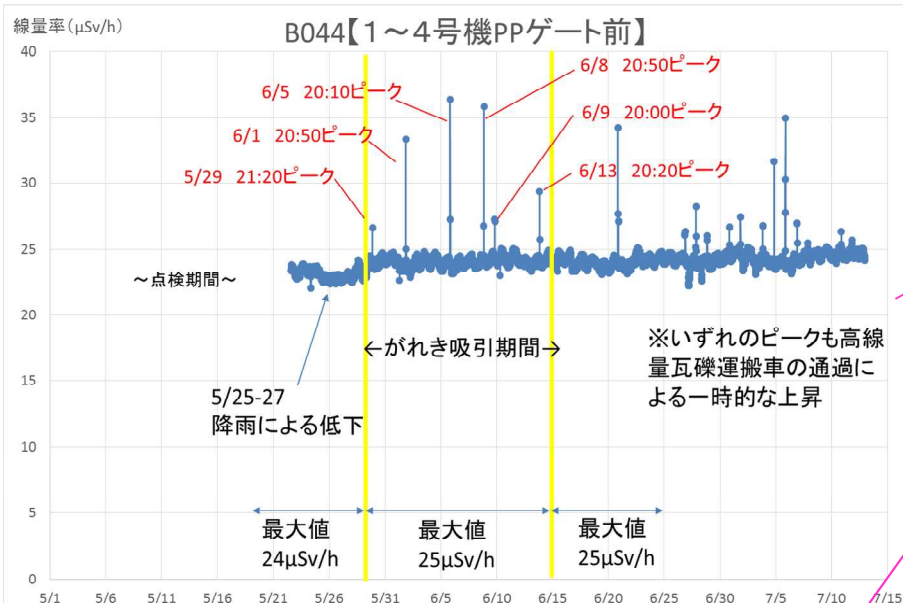
- 一部の線量率モニタで、小ガレキ吸引期間中の最大値に、わずかな線量上昇 ($\sim 4 \mu\text{Sv/h}$: 右図中の黄色枠箇所) が見られたが、1号機周辺工事 (ガレキ置き場からの線量寄与等) によるものと判断している。
- スカイシャインは、原子炉建屋周囲全体の線量率を上昇させるため、スカイシャインの影響はなかったと考えられる。



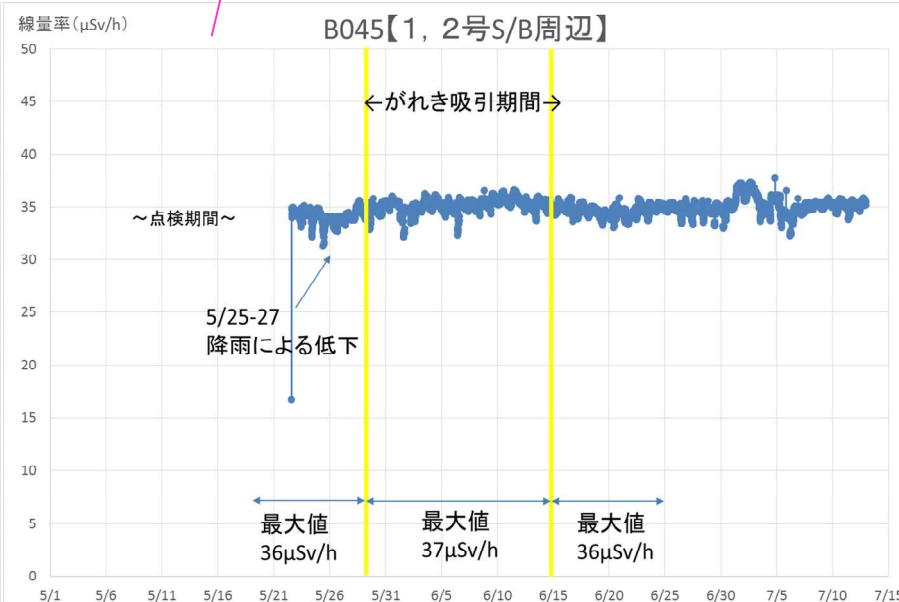
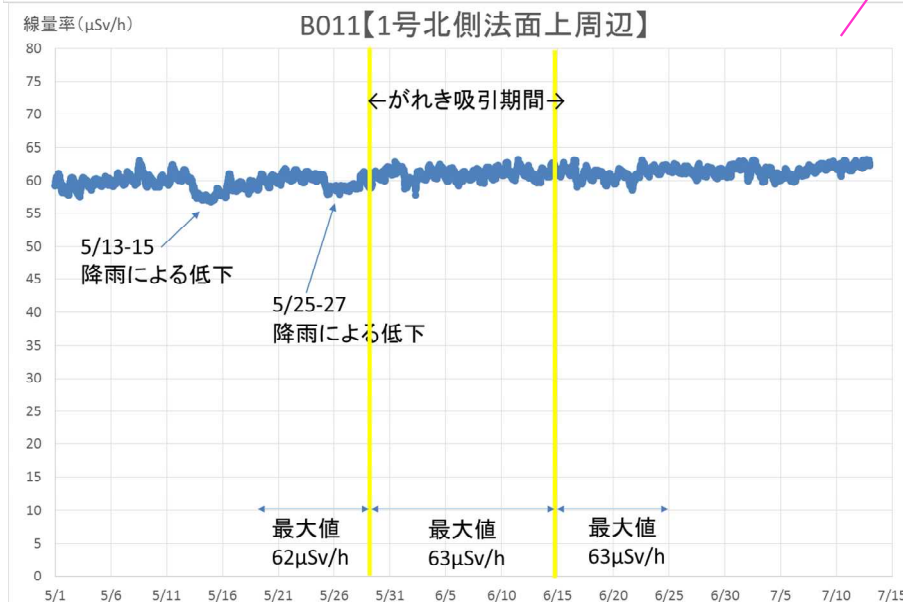
1～4号機周辺の線量率モニタ設置場所



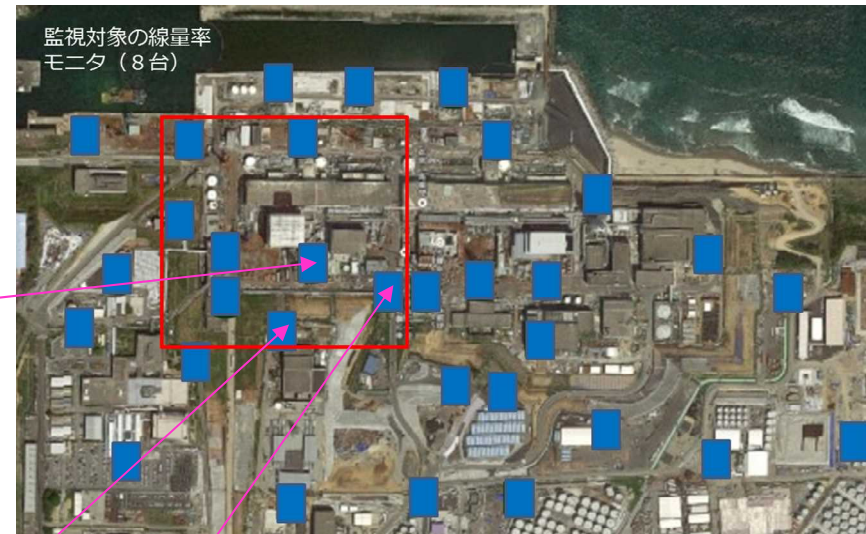
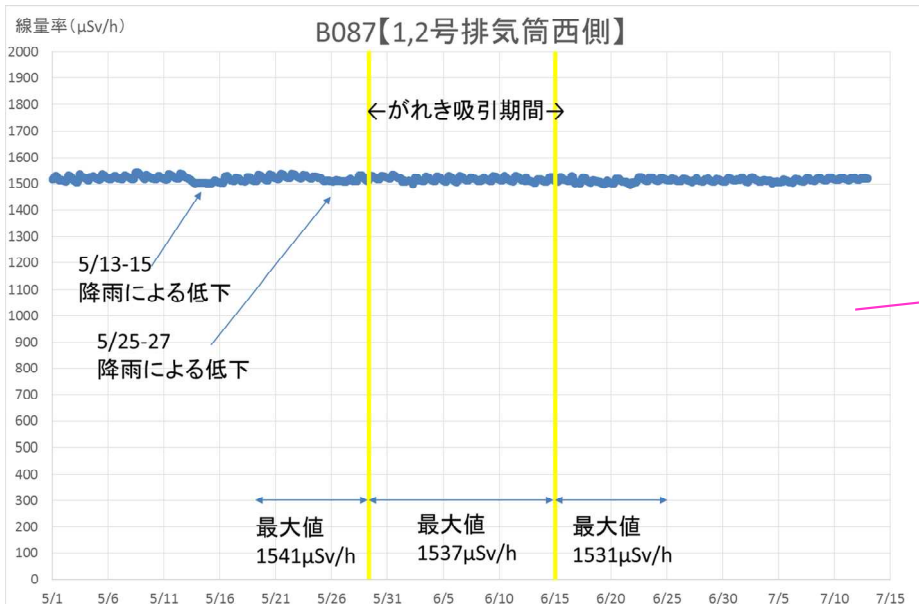
4-2. 1号機周辺の線量率モニタのトレンド (2/3)



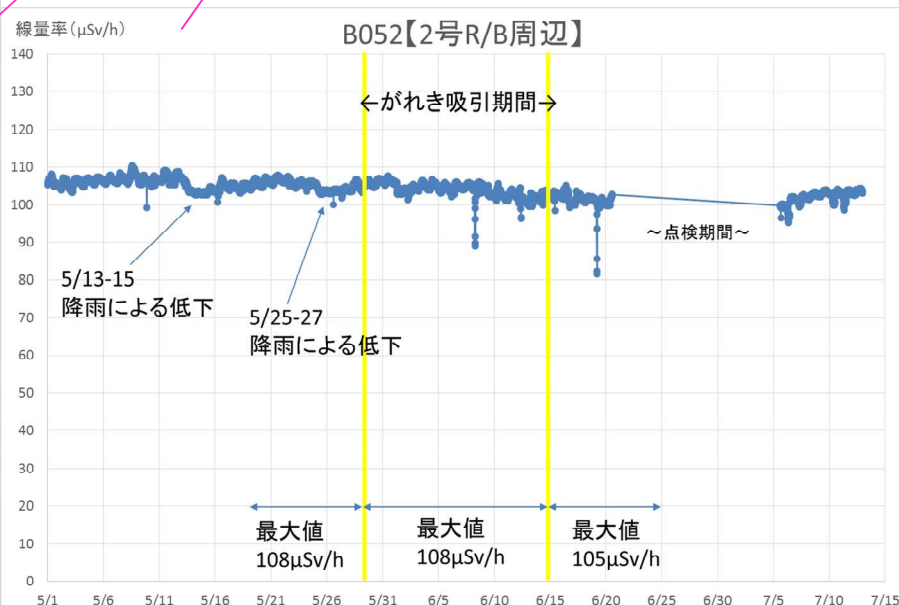
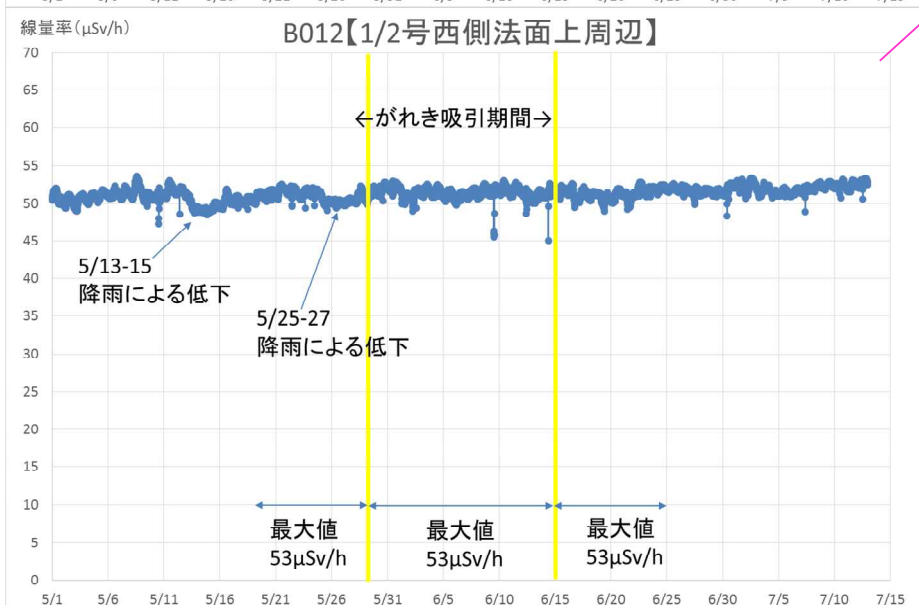
1~4号機周辺の線量率モニタ設置場所



4 - 2. 1号機周辺の線量率モニタのトレンド (3 / 3)

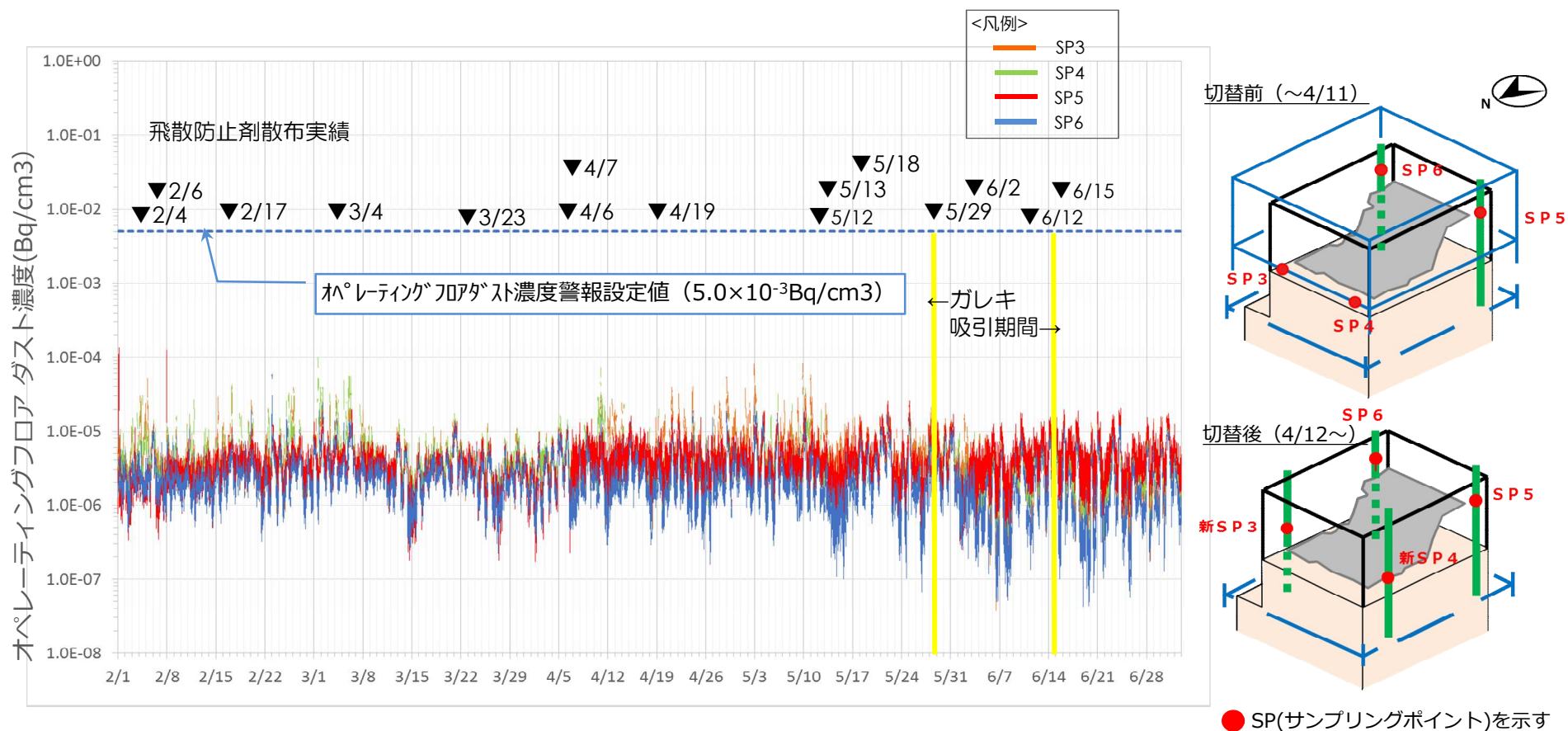


1～4号機周辺の線量率モニタ設置場所



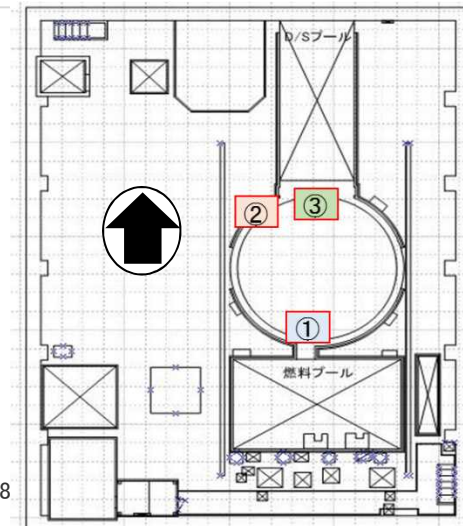
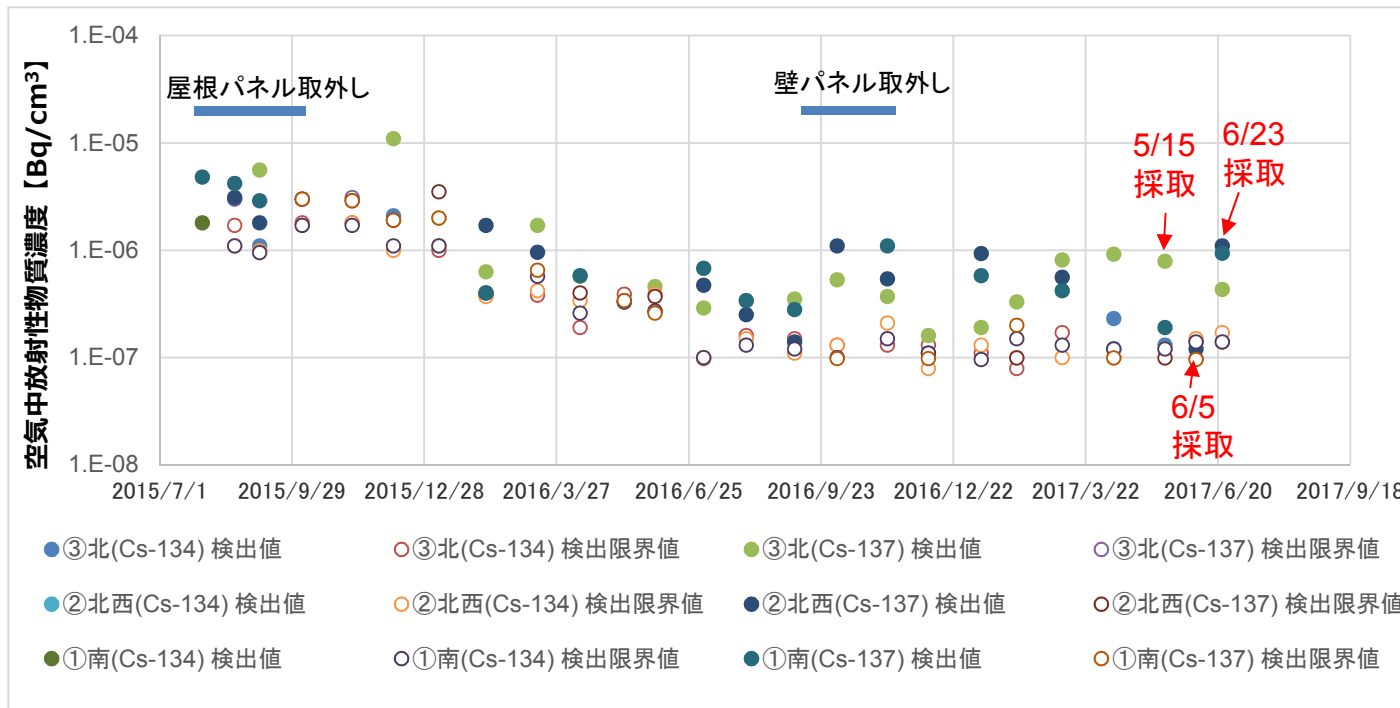
5 - 1. オペフロに設置した連続ダストモニタの推移

- ▶ オペフロに設置した連続ダストモニタ（4箇所）で測定したダスト濃度は、小ガレキ吸引作業前の推移と比較して、有意な上昇は確認されていない。



5-2. ウェルプラグ上のダスト濃度測定結果

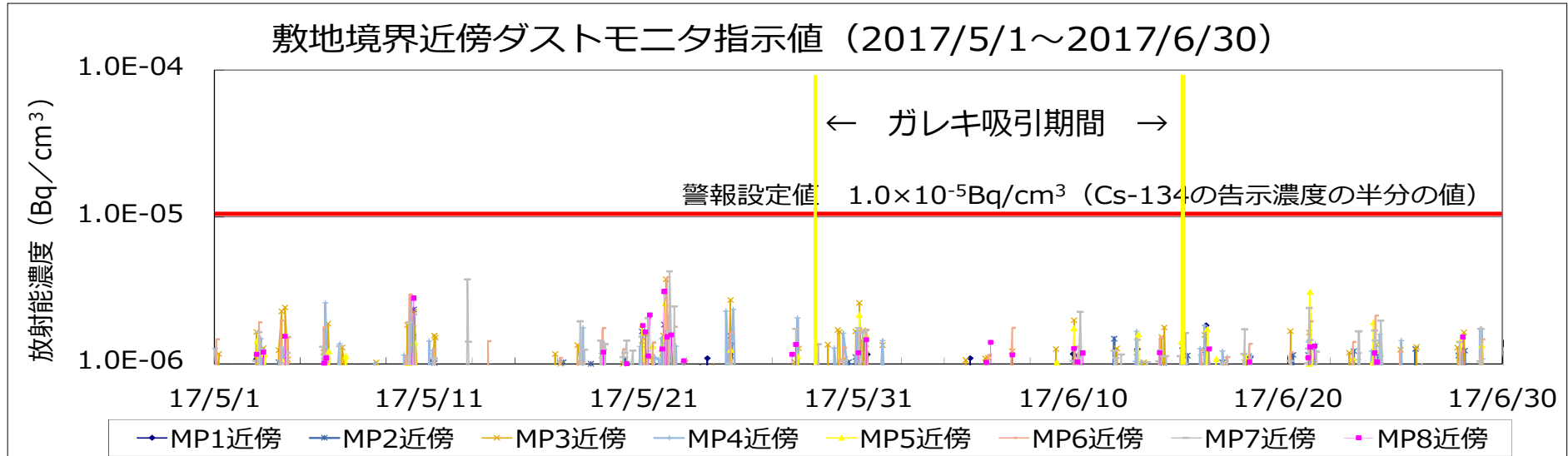
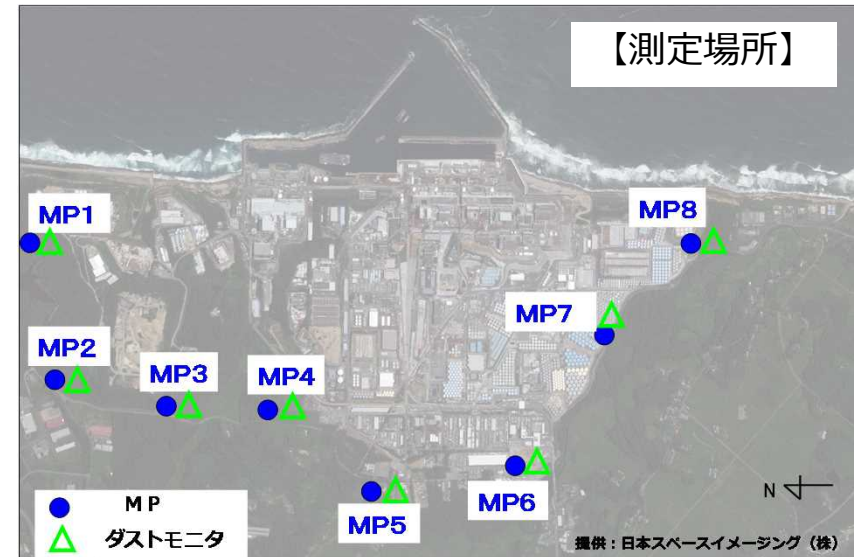
- 5/15（小ガレキ吸引作業前）、6/5（吸引作業期間中）、6/23（吸引完了後）にダスト採取を実施。
- いずれの測定結果も小ガレキ吸引前と比較して過去の変動範囲内であり、オペフロに設置した連続ダストモニタも有意な上昇はなかったことから、小ガレキ吸引によるダストへの影響はないと考えられる。
- 毎月実施しているウェル上部のダスト濃度測定で引き続き推移を確認する。



ダスト採取箇所

5 - 3. 敷地境界に設置した連続ダストモニタの推移

- 敷地境界に設置した連続ダストモニタ（8箇所）で測定したダスト濃度は、小ガレキ吸引作業前の推移と比較して有意な上昇は確認されていない。



※空気中の放射性物質濃度（ラドン等の天然放射性物質）については、気象条件により1日の中でも変動している。

- 線量率の測定結果から、ウェルプラグ上の表面線量率は最大200mSv/hで、プラグ中央付近が高い傾向。
- γ 線スペクトルの測定結果から、検出した核種はCs-134とCs-137であり、ウェルプラグ上のスカイシャイン評価において、Co-60等、他核種の寄与を考慮する必要がないことを確認した。
- ウェルプラグ表面は、除染した3号機に比べて、Csの光電ピークと散乱線領域の比が高いため、ウェルプラグの除染及び南側ガレキ撤去による線源除去が有効と考えられる。
- ウェルプラグ上段と中段の隙間部に近いほどスペクトル全体の強度が大きく、散乱線の寄与が大きいため、ウェルプラグの内部に線源があると考えられる。
- ウェルプラグ上の小ガレキ吸引作業によるスカイシャインの影響はなく、ダスト濃度の有意な上昇も確認されなかった。

- 2017年8月中頃までオペフロ調査を継続して行う。併せて、現在改造中の建屋カバーの梁を再度設置する際に支障となる干渉物の撤去を実施する。
- 今後、ウェルプラグ移動時のスカイシャインやダスト飛散の影響を評価するために、ウェルプラグ内部の線源調査を行う（調査方法・装置を検討中）。また、ダストの性状把握の一環として、ガレキ撤去作業時の粒径分布測定を実施する。

【参考】小ガレキ吸引前後のウェルプラグ上の線量率測定

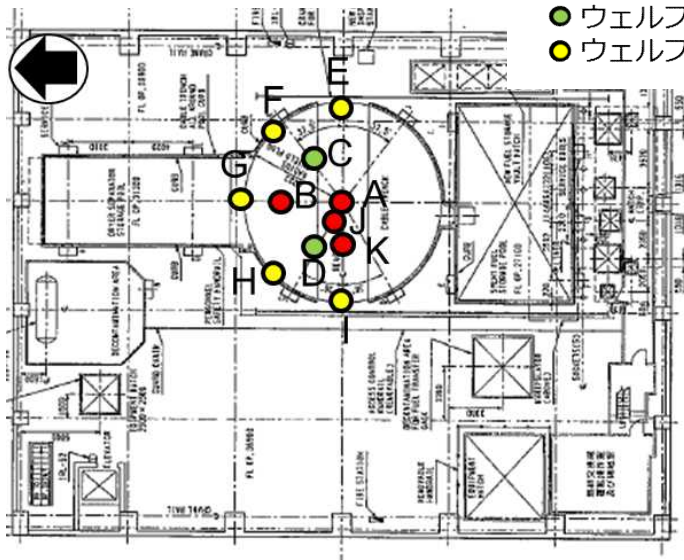
■ 調査内容

ウェルプラグ上の小ガレキ吸引前後のウェルプラグ上の線量率を確認する。

■ 測定方法

- ウェルプラグ上の定点（11箇所）で線量率を測定。
- 小ガレキ吸引前後の線量率を比較するため、測定高さはプラグ表面から約1.8m高さ（ガレキから高さ+1m）で測定。

<測定箇所>



【凡例】（測定箇所）

- ウェルプラグ上
- ウェルプラグ継ぎ目
- ウェルプラグ縁

<測定装置>



電離箱式サーベイメータを固定したサテライトカメラ架台をクレーンで吊り上げて線量率を測定

電離箱式サーベイメータ

サテライトカメラ架台

【参考】小ガレキ吸引前後のウェルプラグ上の線量測定結果

■ 測定結果

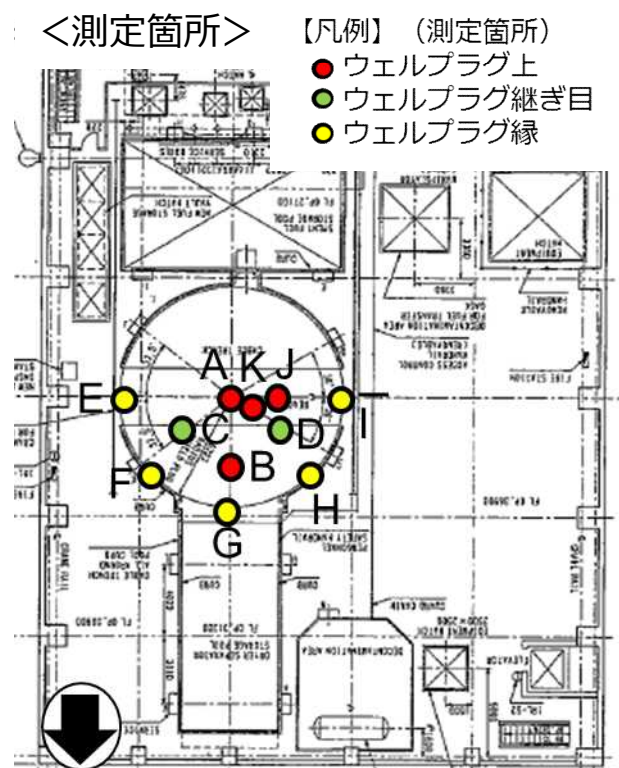
- 小ガレキ吸引完了後のウェルプラグ上の線量率は、吸引前と比較して線量率の上昇が見られた（吸引前からの上昇率は2倍以内）。
- オペフロ上の小ガレキは、線源より遮へいとしての寄与が大きい。



5/22 吸引作業前



6/12 吸引作業後



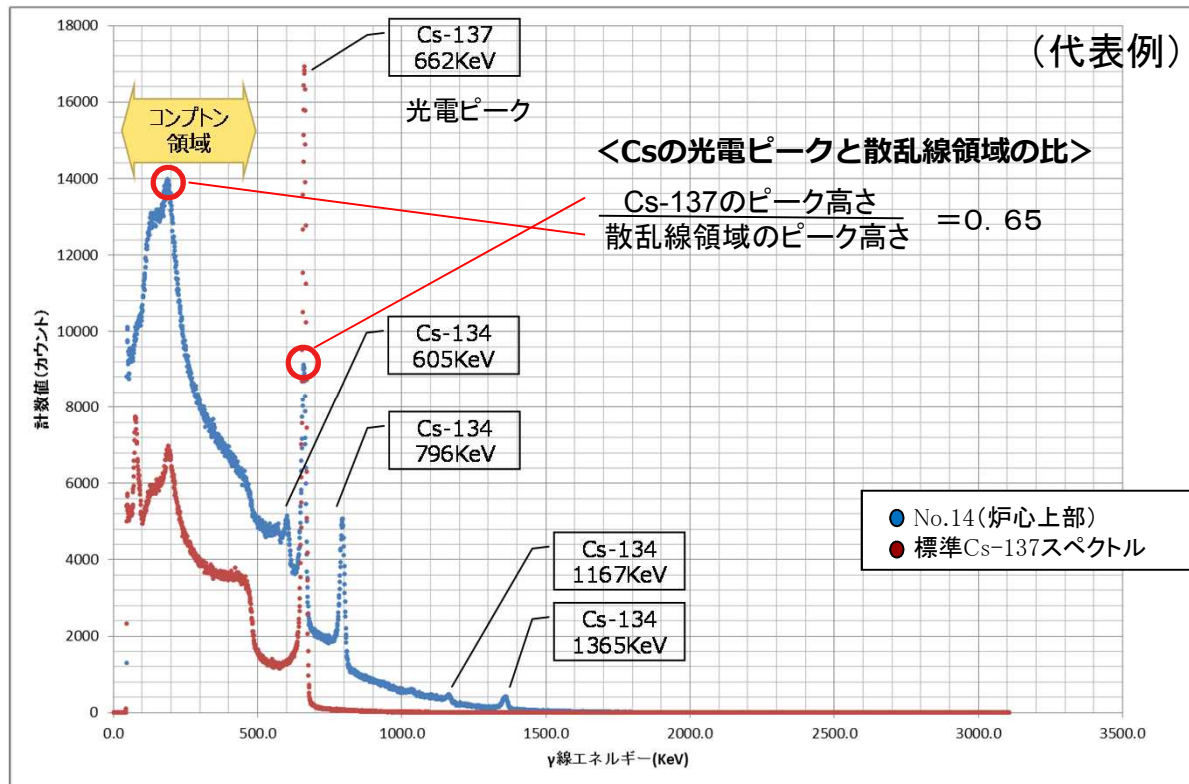
<線量測定結果>

単位：mSv/h

測定点	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	平均値
5/22測定	31.9	25.2	25.0	32.1	21.2	23.2	31.2	27.5	26.5	37.9	41.0	29.3
6/13測定 (上昇率)	50.2 (1.6)	39.8 (1.6)	45.8 (1.8)	49.4 (1.5)	40.3 (1.9)	25.9 (1.1)	33.2 (1.1)	37.8 (1.4)	32.4 (1.2)	53.6 (1.4)	55.5 (1.4)	42.2 (1.4)

【参考】 3号機γ線スペクトル測定結果（ガレキ撤去・除染後）

オペフロ上のスペクトル（青線）は、いずれの測定ポイントにおいてもCs-134とCs-137の光電ピークが検出され、それ以外の核種※は検出されなかった。（赤線は、校正施設でのCs-137スペクトル）



※例えば、Co-60が検出される場合は、1173keVと1333keVに2本の光電ピークが出る。

（測定日 2015年10月20～21日）

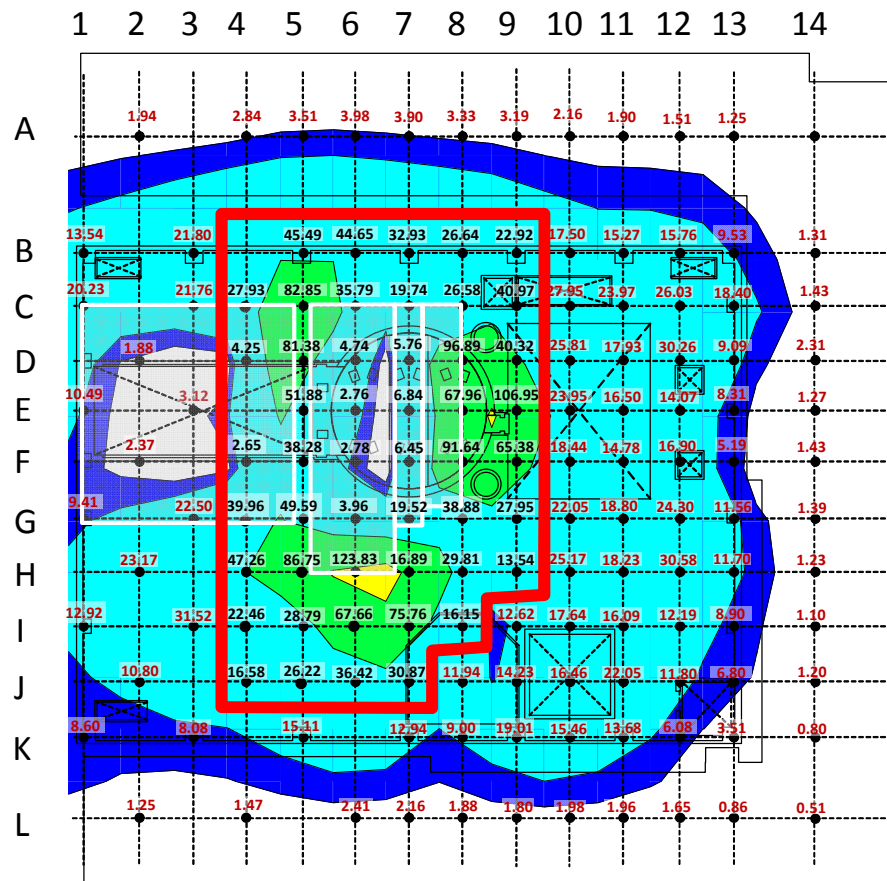
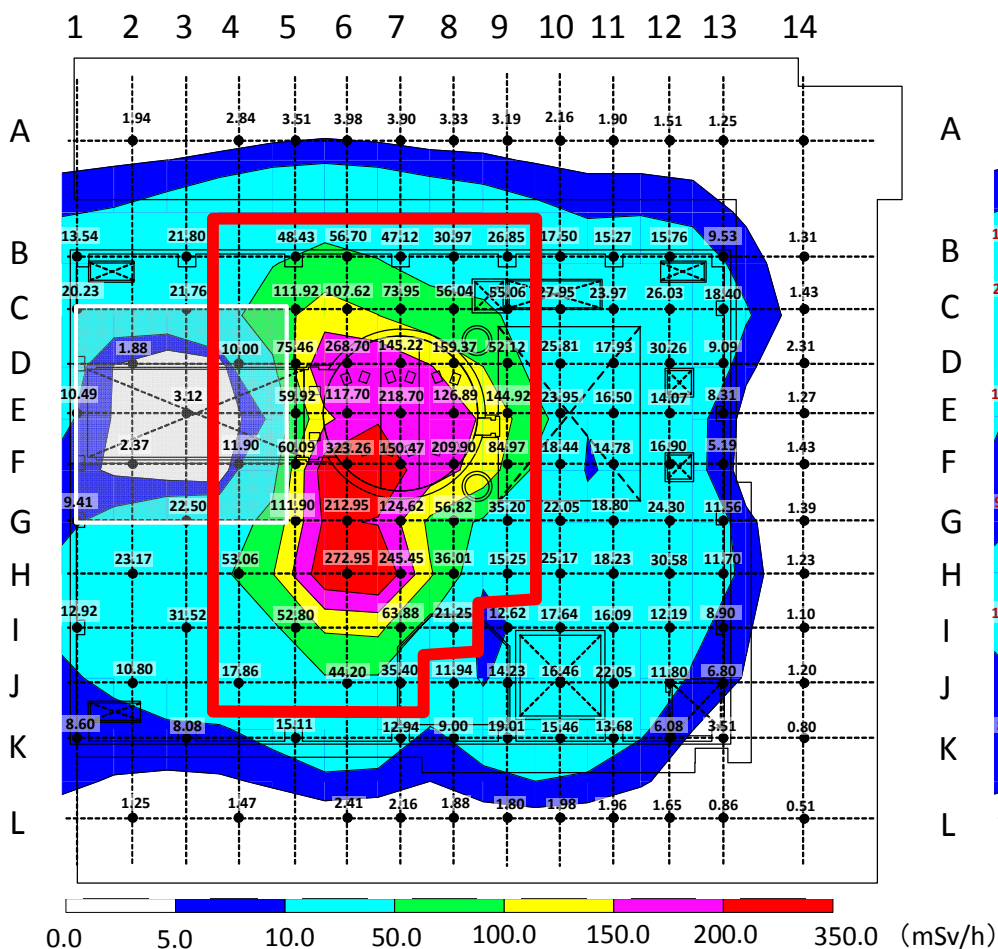
【参考】 3号機ウェルプラグ上遮へい体設置前後の線量測定結果



ウェルプラグ上への遮へい体（右図中の白枠：鉄250mm）設置により、設置前に最大値を示した測定点（6-F）は、323→3 mSv/hに低減。

遮へい体設置前（2016年3月24～29日測定）

遮へい体設置後（2016年4月25～26日測定）



【参考】 3号機周辺線量率モニタの推移(1/3)

- 3号機周辺の地上面に設置した線量率モニタの値は、ウェルプラグ上の遮へい体設置前後で最大15%低減。
- 地上面の線量率と3号機からの距離との関係は、低減率は概ね一定で、低減量は3号機に近いほど大きい。



提供：日本スペースイメージング（株）、(C)DigitalGlobe

線量率モニタの測定点



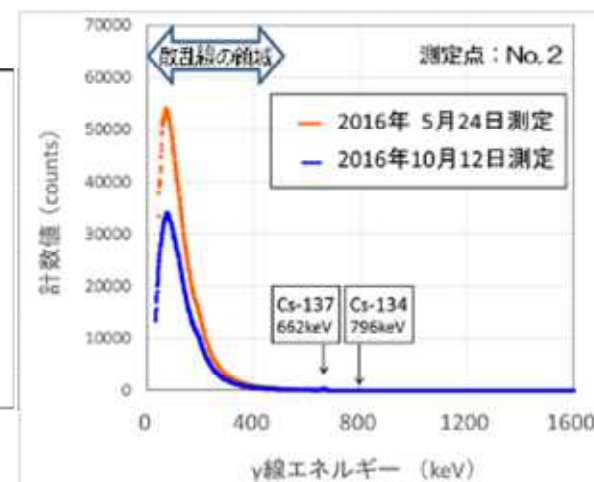
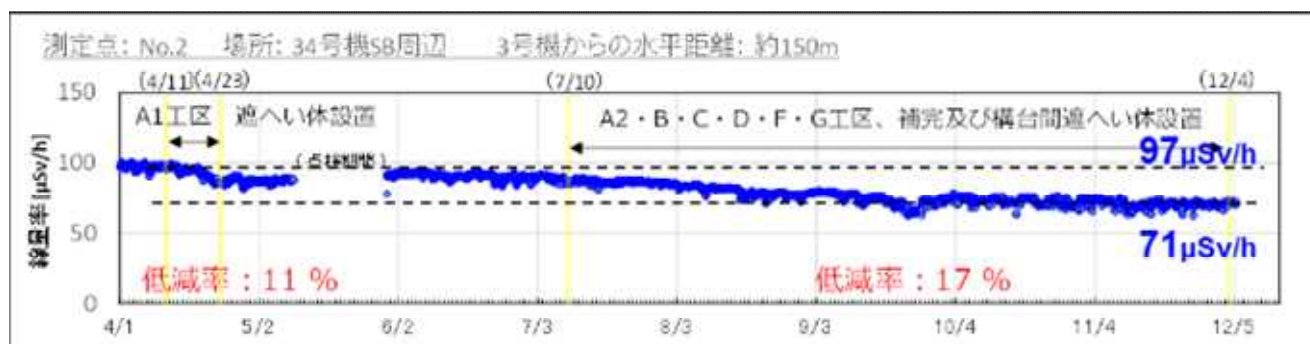
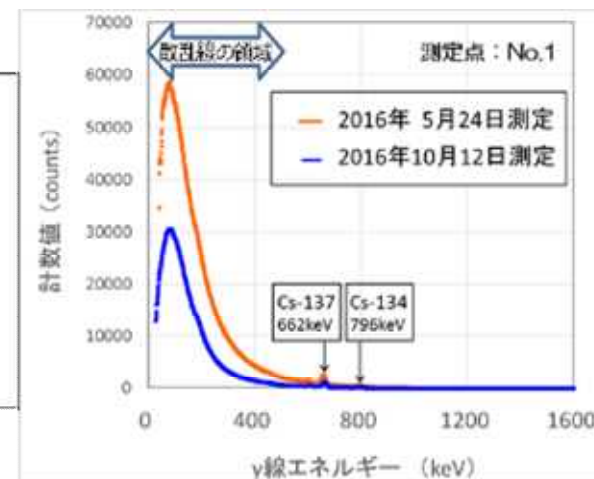
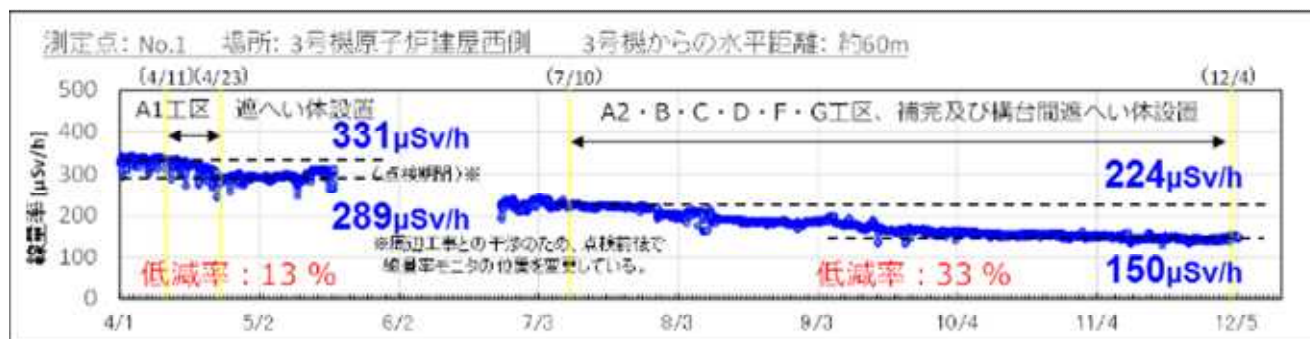
線量率モニタ

測定点	線量率 [$\mu\text{Sv/h}$]		低減量 [$\mu\text{Sv/h}$]	低減率 [%]	3号機からの水平距離 [m]
	遮へい前 4月11日	遮へい後 4月23日			
1	330.7	289.1	41.5	13%	60
2	97.0	86.0	11.0	11%	150
3	29.5	25.0	4.5	15%	220
4	41.2	36.5	4.7	11%	230
5	6.7	5.9	0.8	12%	340

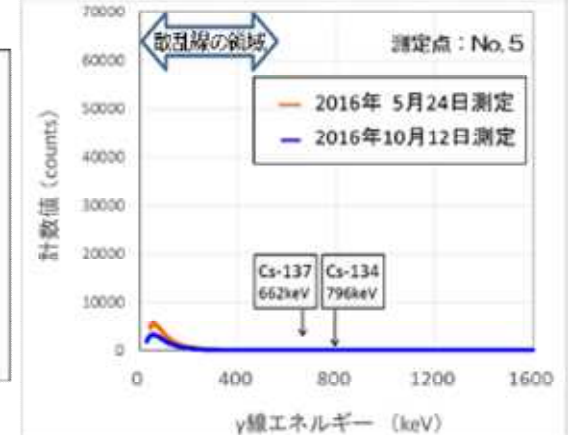
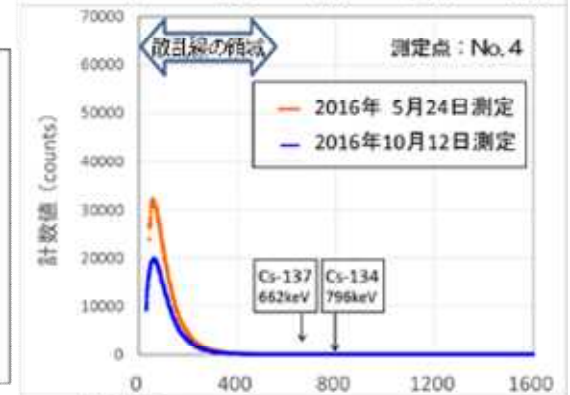
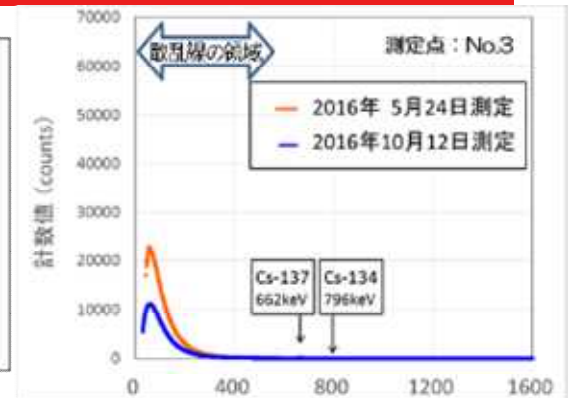
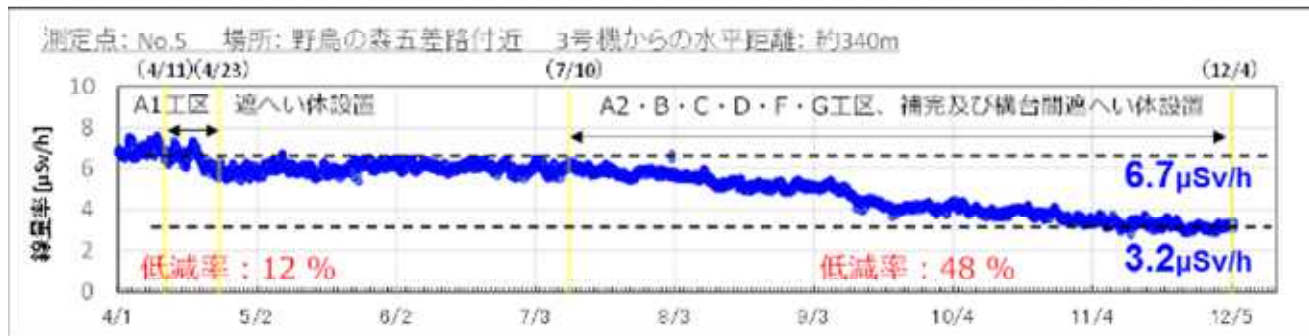
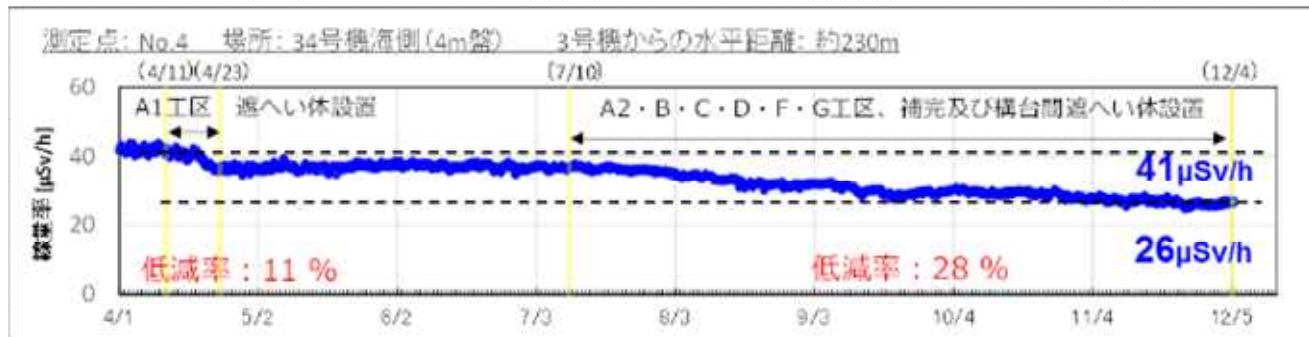
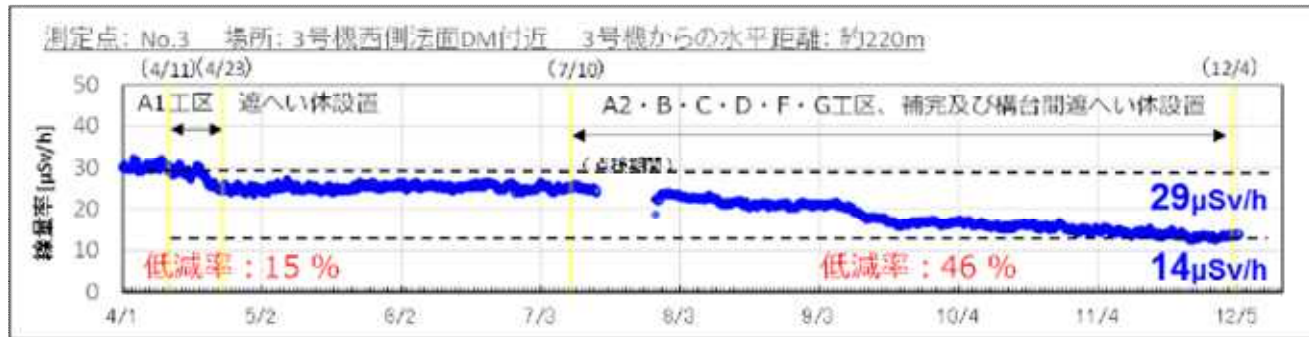
A工区第I期遮へい設置前後の線量率モニタの測定結果

【参考】 3号機周辺線量率モニタの推移(2/3)

- 3号機オペフロの遮へい設置に伴い、線量率モニタの指示値が低下した。散乱線の領域のスペクトルが大きく低減していることから、オペフロの遮へい設置により散乱線の寄与（主にスカイシャイン線）が低減したことによるものと考えられる。



【参考】 3号機周辺線量率モニタの推移(3/3)



福島第一原子力発電所 3号機原子炉建屋 燃料取り出し用カバー等設置工事の進捗状況について

2017年7月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 進捗状況

- 燃料取り出し用カバー等設置工事は2017年1月に着手。
 - FHMガーダ・作業床設置作業を3月1日に開始し、6月10日に完了（外装材設置除く）。
 - 走行レール設置作業を6月12日に開始し、7月21日に完了。
 - ドーム屋根（8ユニット中1ユニット目）を6月27日に構内へ搬入。
 - ドーム屋根設置作業を7月22日に開始
 - 現在、スライド架台ユニットをFHMガーダ上に吊り込み、組み立て作業を実施中。



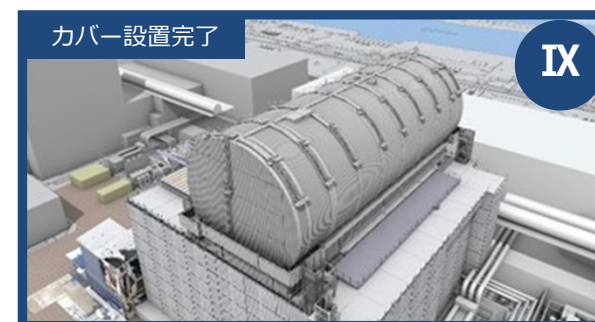
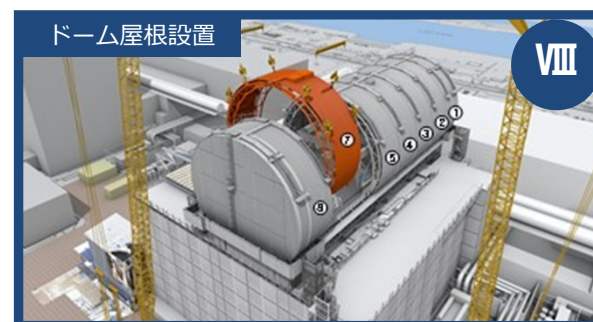
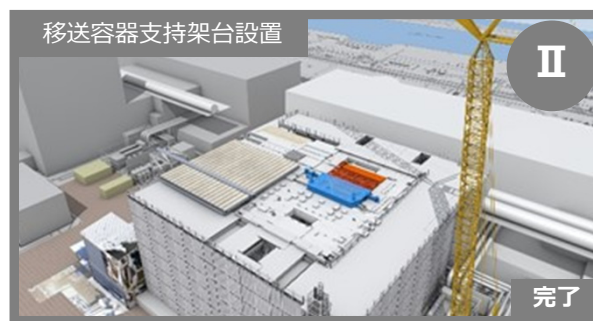
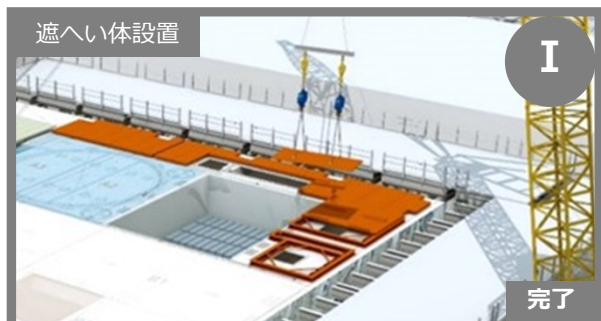
スライド架台組立状況（撮影日2017年7月26日）



オペフロ上空写真（撮影日2017年7月20日）

2-1. 燃料取り出し用カバー等設置の作業ステップ

- ステップⅢ～Ⅳ：門型架構の設置
- ステップⅤ：走行レールの設置
- ステップⅥ～Ⅸ：ドーム屋根部材および燃料取扱設備等の設置

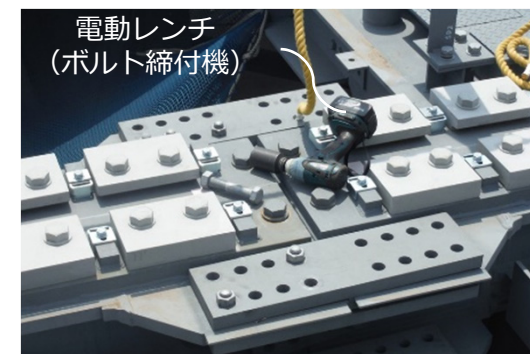


2-2. FHMガーダ・作業床設置（ステップⅣ）の作業概要

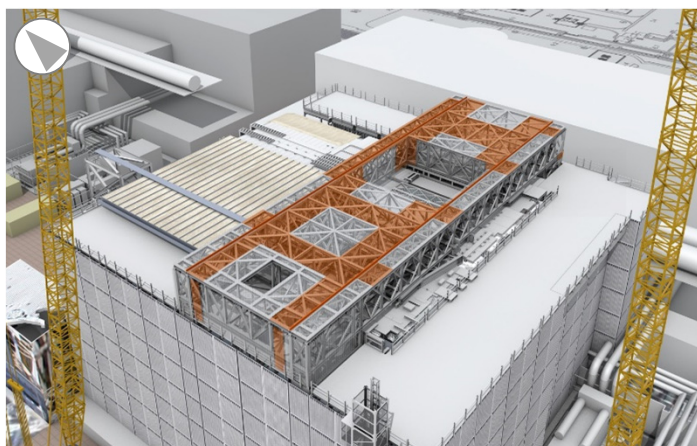
- オペフロ上にFHMガーダ・作業床を設置。
 - 作業期間 : 2017年3月1日～6月10日（外装材設置除く）
 - 作業人数 : (6人～12人/班) × (2班/日) ※1
 - 作業時間 : 約50～140分/班・日（移動時間等含む）
 - 空間線量率 : 約 0.2～3.7mSv/h

※1 主要工種である、とび工の班体制および作業時間

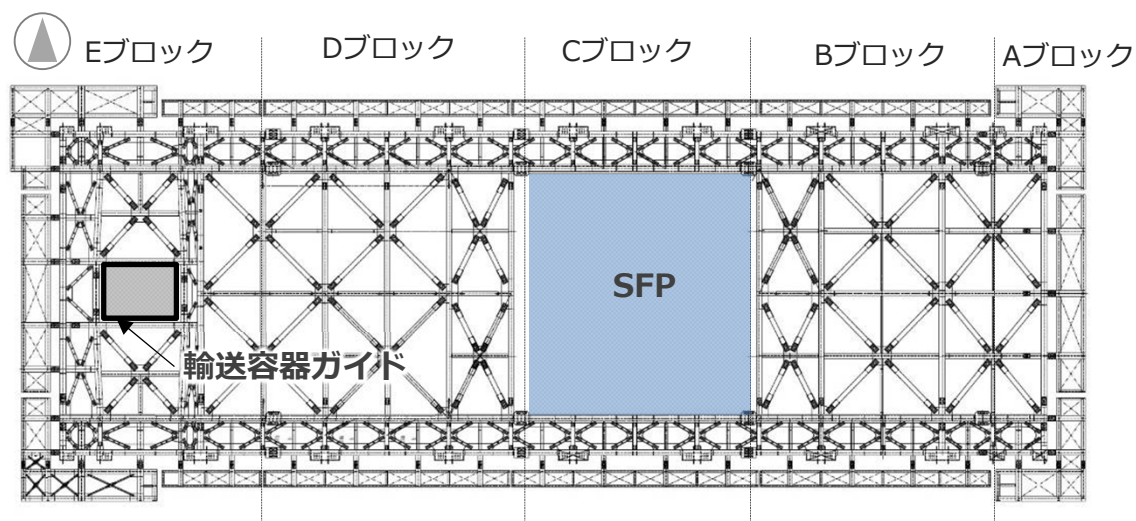
- 計画線量 : 1.70 人Sv
- 線量実績 : 0.92 人Sv (2017年3月1日～7月15日)
- 個人最大線量実績 : 1.40 mSv/日 (2017年5月20日) <APD警報値最大2mSv>



FHMガーダブロックのボルト接合箇所例



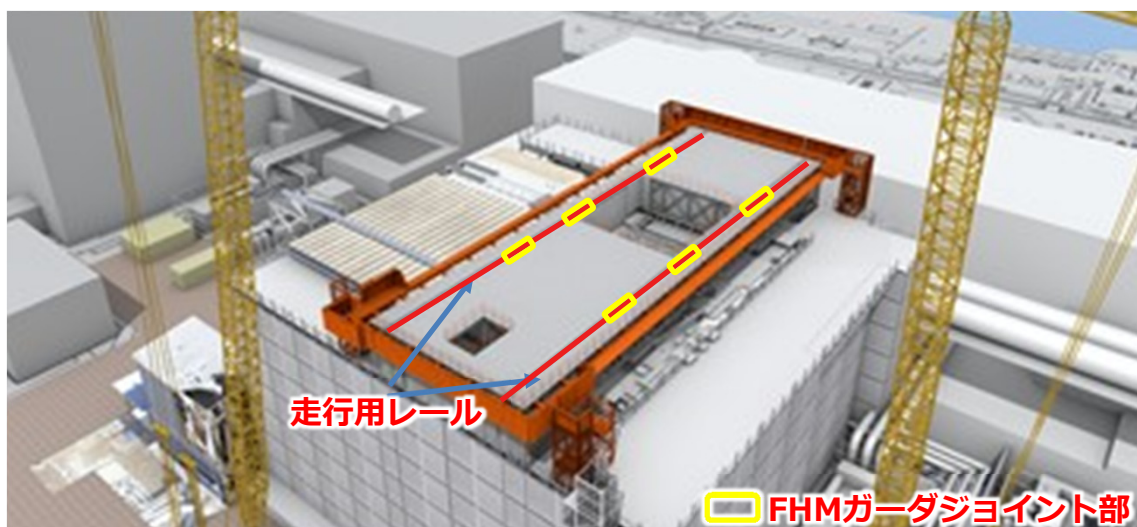
ステップⅣの作業イメージ



FHMガーダ伏図

2-3. 走行レール設置（ステップV）の作業概要

- FHM及びクレーン走行レールの設置・調整（水平／鉛直方向精度調整）を実施。
（FHMガードジョイント部以外は、小名浜ヤードにて設置済。）
- 作業期間 : 2017年6月12日～7月21日
- 作業人数 : (約7人/班) × (6班/日)
- 作業時間 : 約60～120分/班・日（移動時間等含む）
- 空間線量率 : 約 0.1～2.0mSv/h
 - 計画線量 : 0.7 人Sv
 - 線量実績 : 0.08人Sv (2017年6月12日～7月21日)
 - 個人最大線量実績 : 0.62 mSv/日 (2017年6月15日) <APD警報値最大1.2mSv>



ステップVの作業イメージ



水平方向精度調整イメージ

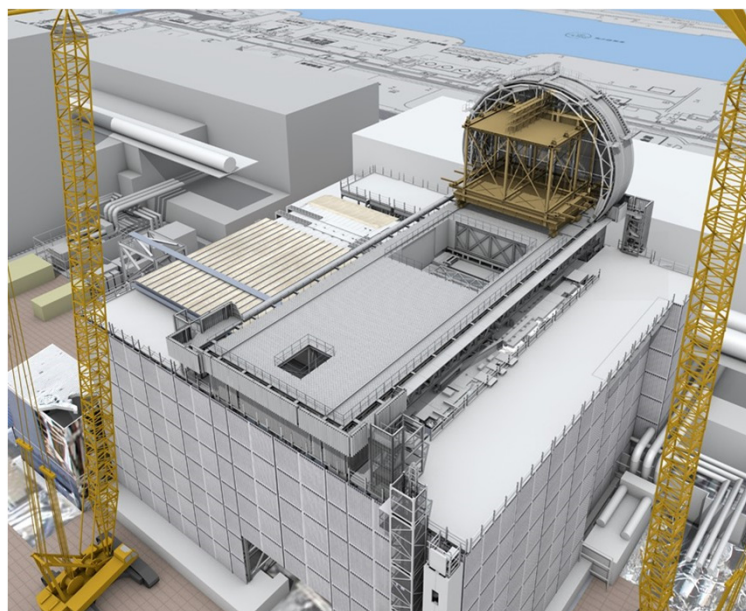
2-4. ドーム屋根設置（ステップⅥ、Ⅷ）の作業概要

■ ドーム屋根ユニット①から⑧の計8ユニットを設置。

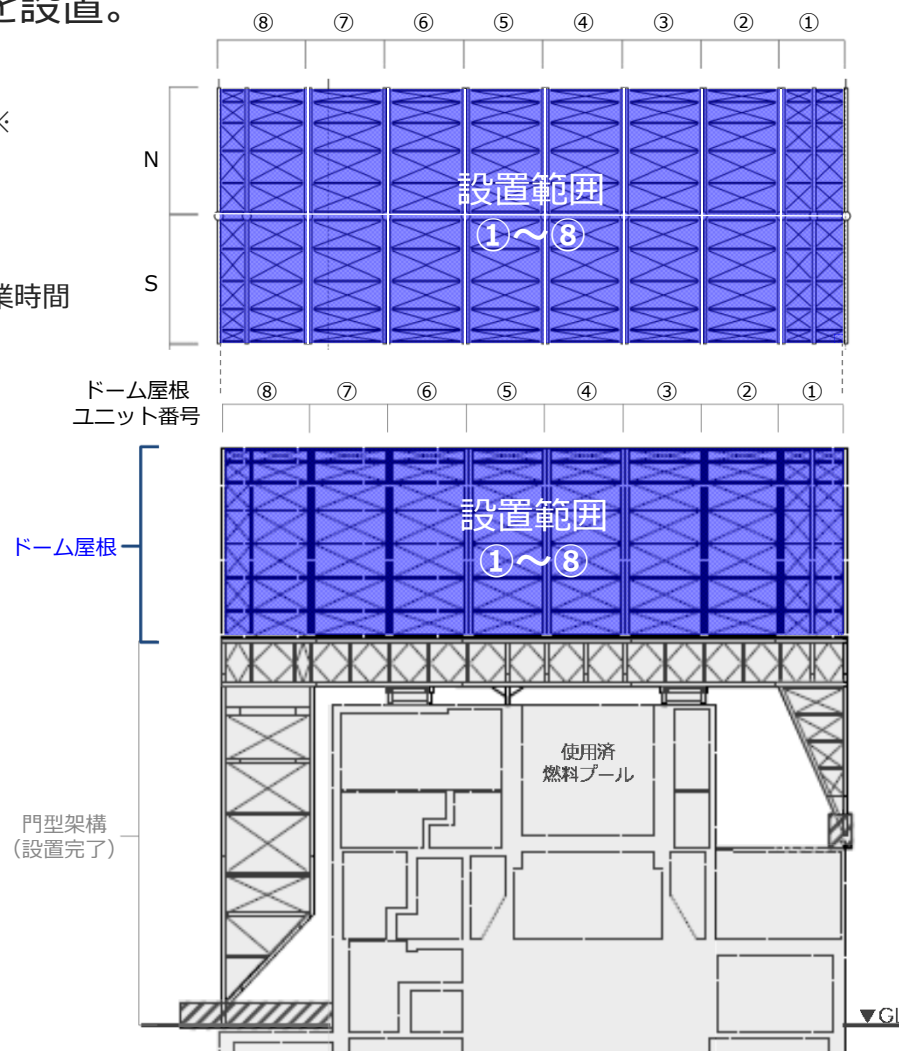
- 作業期間 : 2017年7月22日開始
- 作業人数 : (8人/班) × (1班/日) ※
- 作業時間 : 約50~140分/班・日
(移動時間等含む) ※

※主要工種であるとび工の班体制および作業時間

- 空間線量率 : 約 0.1~1.6mSv/h
- 計画線量 : 0.42 人Sv



ステップⅥ、Ⅷの作業イメージ



ドーム屋根ユニット設置範囲
(上段: 屋根伏図 下段: 南側立面図)

2-5. ドーム屋根設置（ステップⅥ、Ⅷ）の線量低減対策

福島第一原子力発電所構外での対策

- 福島第一原子力発電所構内にて、作業が円滑に行え、作業のやり直しなど計画外の被ばくが極力生じないように、これまで、小名浜港で大型ユニットの設置訓練を実施してきた。
 - ドーム屋根を吊り上げる吊冶具の調整長さは小名浜で事前に確認。
 - 構外でドーム屋根部材を大型ユニットに組立て輸送し、オペフロ上の作業量を低減。

オペフロ作業中の対策

- オペフロ上の作業では、タングステンベストを着用。
- 仮設遮へい体を一時待避所として作業エリア付近に設置し、できるだけ低線量エリアで待機。

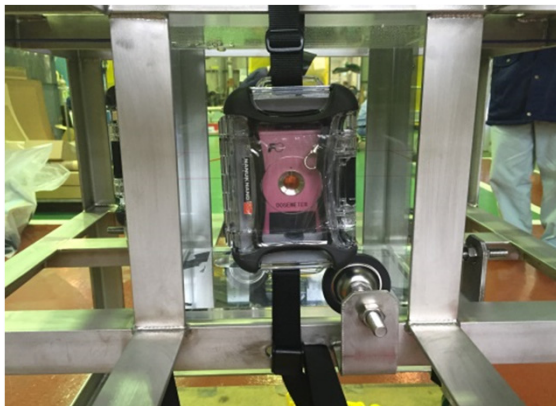


小名浜港でのステップⅥ、Ⅷ訓練状況写真

3-1. FHMガーダ及び作業床設置後の6方位線量測定

オペフロ上の線量状況を把握するために、立方体の水ファントムの6面に個人線量計を固定して、上下方向、水平方向の線量を同時に測定した。なお、FHMガーダーと干渉して測定できない箇所は、人手（胸の高さ）で電離箱式サーベイメーターを使って測定した。

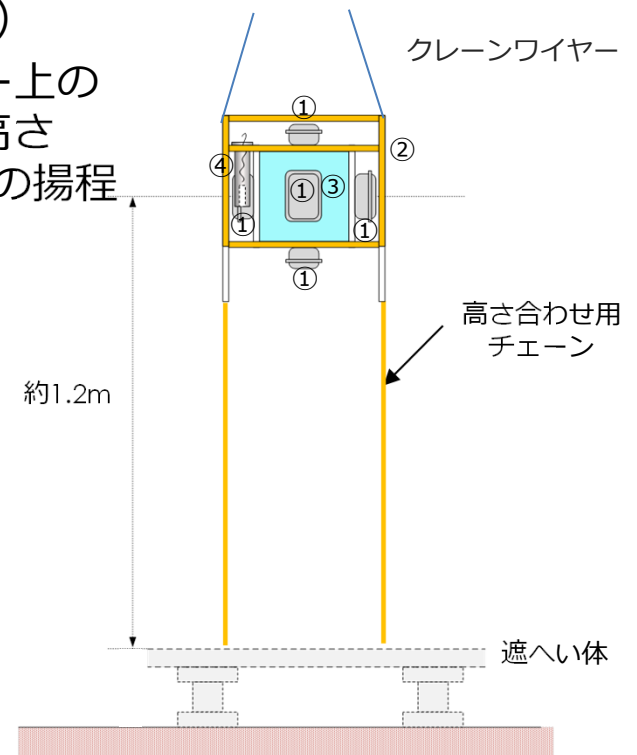
- 測定期間 : 2017年7月4日（人手による測定は2017年6月16日）
- 測定点 : オペフロ、構台上の作業エリア（p8参照）
- 測定高さ : 右図は1.2m高さの測定図（FHMガーダー上の7.0m高さも同様）。3.2m高さと7.0m高さ（FHMガーダー上を除く）は、クレーンの揚程計で高さを設定して測定。
- 測定器 : 個人線量計(APD) × 6個
- 測定時間 : 各点5分間（6方位の線量を同時測定）



個人線量計を入れた収納ケースを水ファントム側面に固定した状態

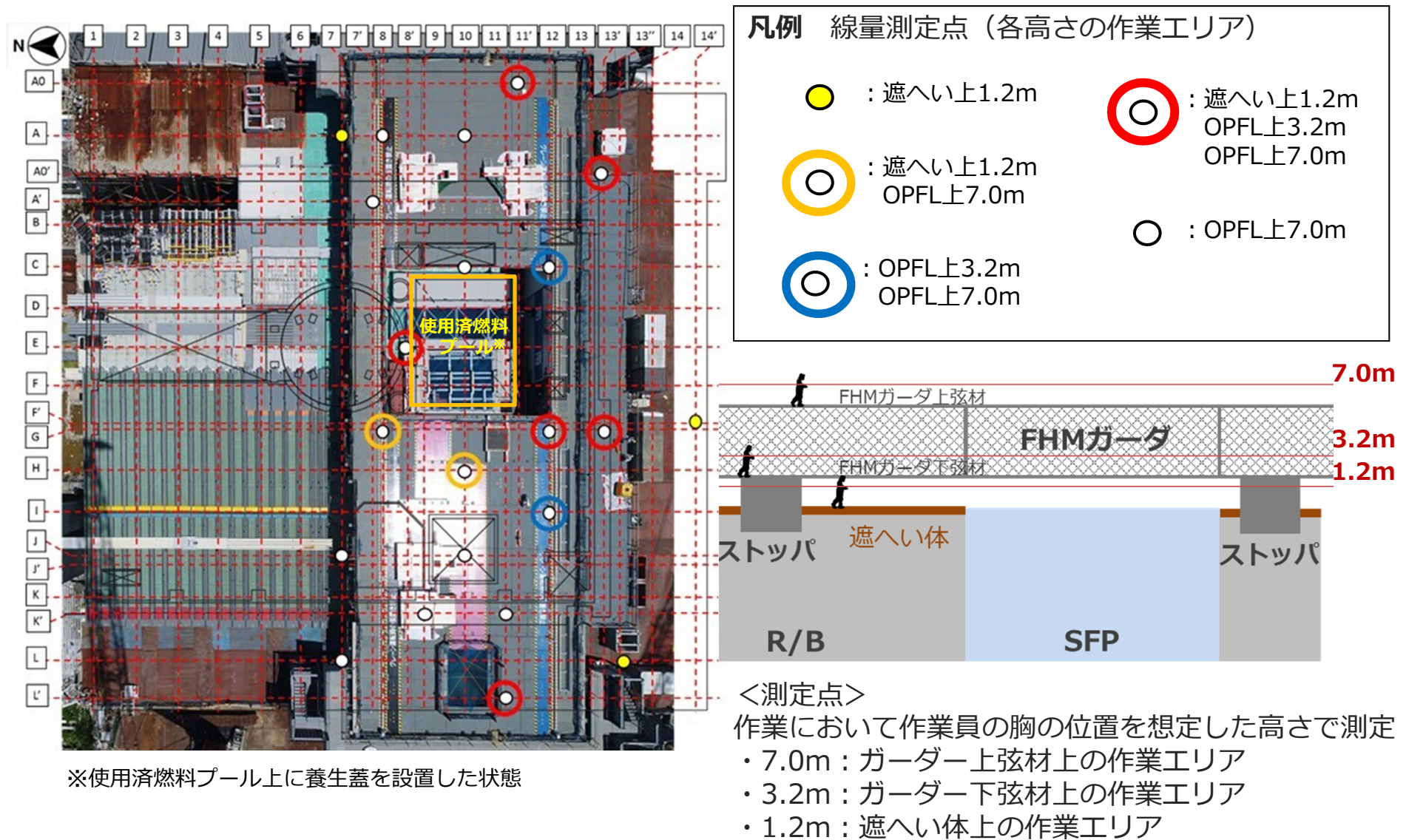


クレーンで吊り上げ架台を遠隔操作している状況

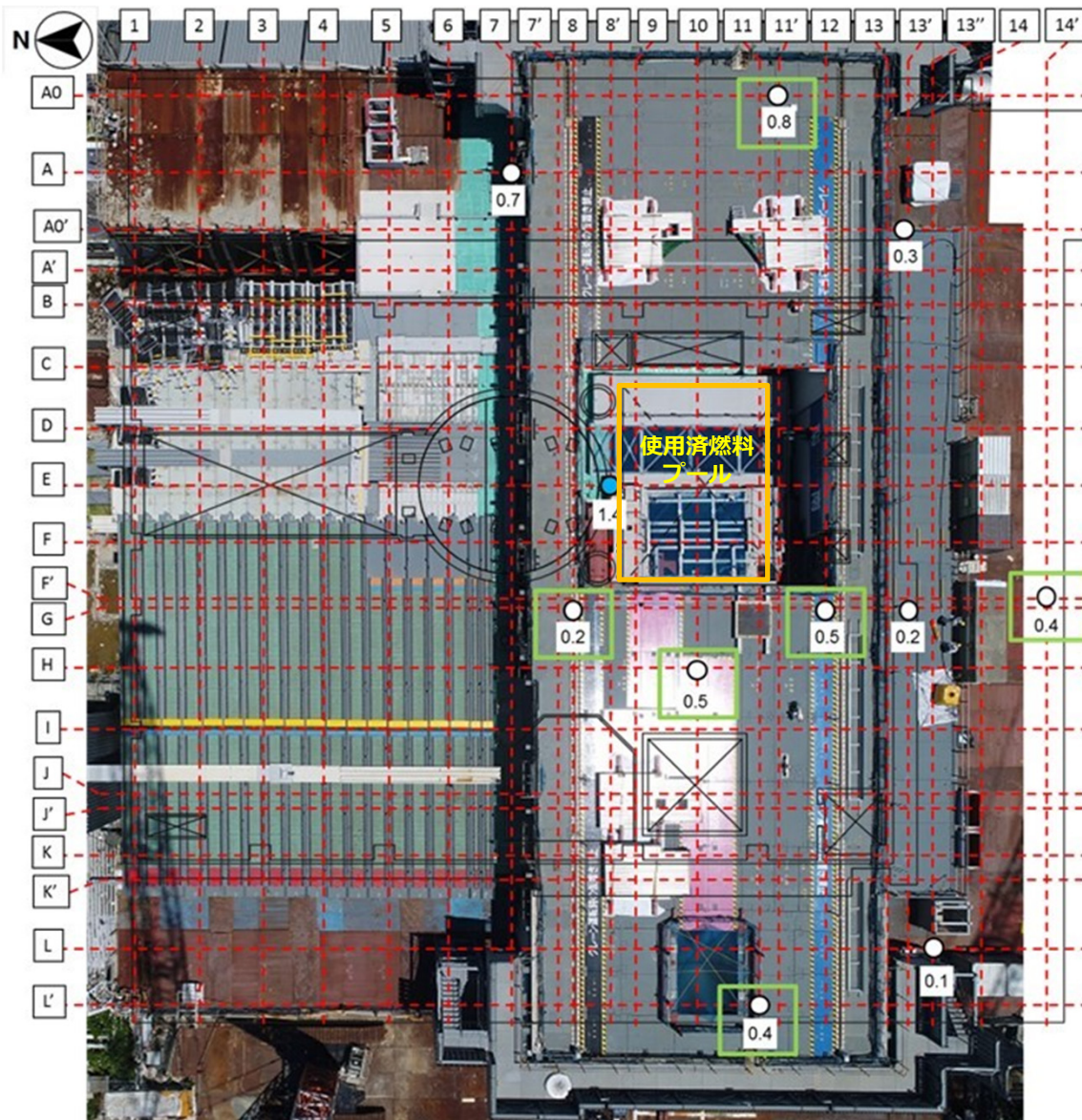


- ①個人線量計を入れた収納ケース（6個）
- ②吊り上げ架台（84.5cm×84.5cm×90cm）
- ③水を満たしたアクリル容器（30cm×30cm×30cm）
- ④無線式サーベイメーター

3-2. 線量測定点



3-3. 1.2m高さの方向性線量 (2017.7.4測定)



1.2m高さの線量率 について、FHM ガーダー設置により、8'-E点を除いて、1mSv/h未満に低減。
(最大値 1.4mSv/h (8'-E))

平均値 (11点)

2月測定 0.7 mSv/h

今回測定 0.5 mSv/h

2月測定最大値 (8-G) ※

2月測定 1.9 mSv/h

今回測定 0.2 mSv/h

※ 今回測定した11点中、2月測定において最大値を示した測定点

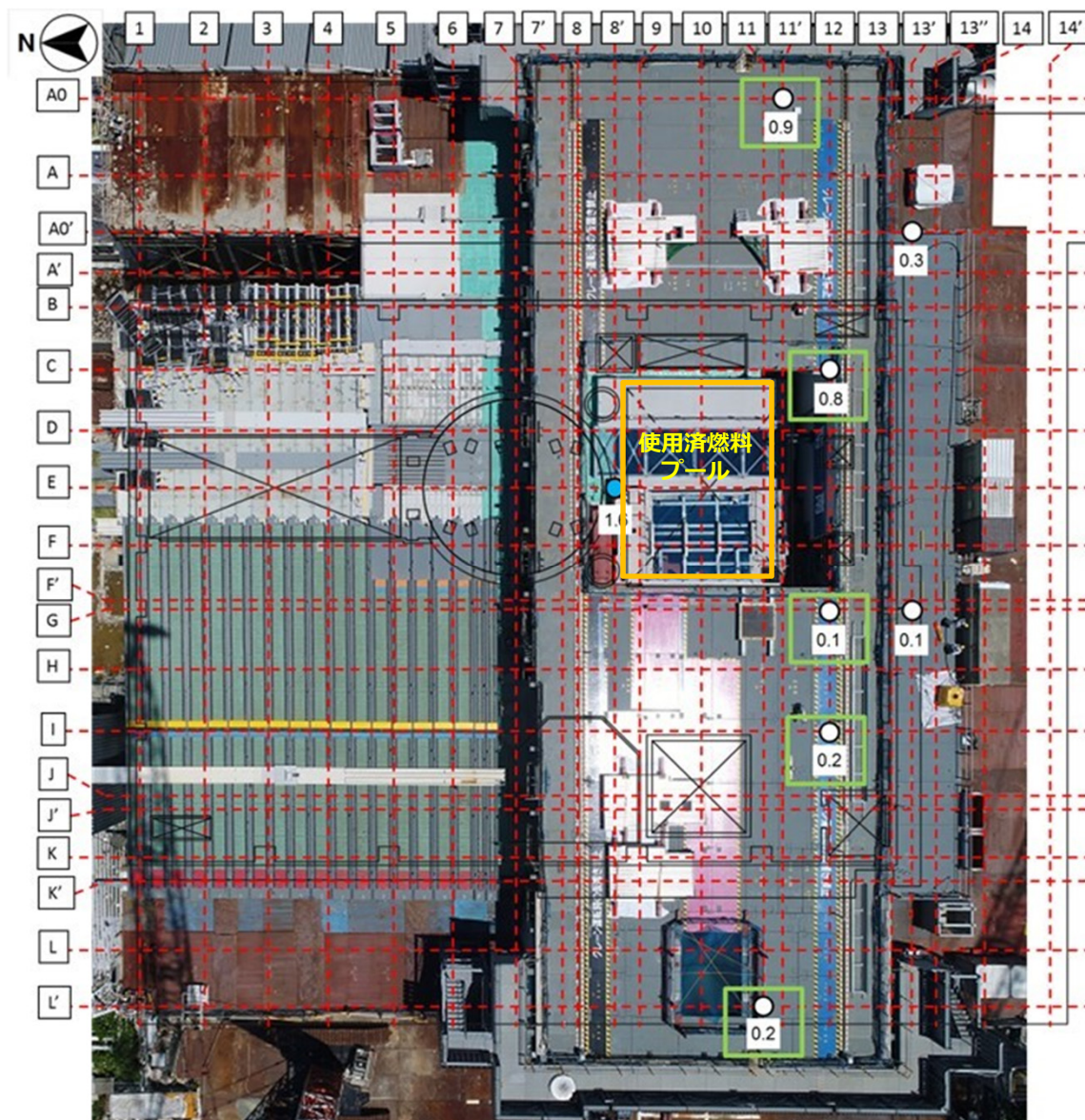
凡例

✓ 1.2m高さ測定点別 最大値

- 50 mSv/h 以上
- 10 ~ 50 mSv/h 未満
- 5 ~ 10 mSv/h 未満
- 1 ~ 5 mSv/h 未満
- 1 mSv/h 未満

□ 人手による測定

3-4. 3.2m高さの方向性線量 (2017.7.4測定)



3.2m高さの線量率 について、FHM ガーダー設置により、8'-E点を除いて、1mSv/h未満に低減。
(最大値 1.6mSv/h (8'-E))

平均値 (8点)

2月測定 0.7 mSv/h

今回測定 0.5 mSv/h

2月測定最大値 (8'-E) ※

2月測定 1.6 mSv/h

今回測定 1.6 mSv/h

※ 今回測定した8点中、2月測定において最大値を示した測定点

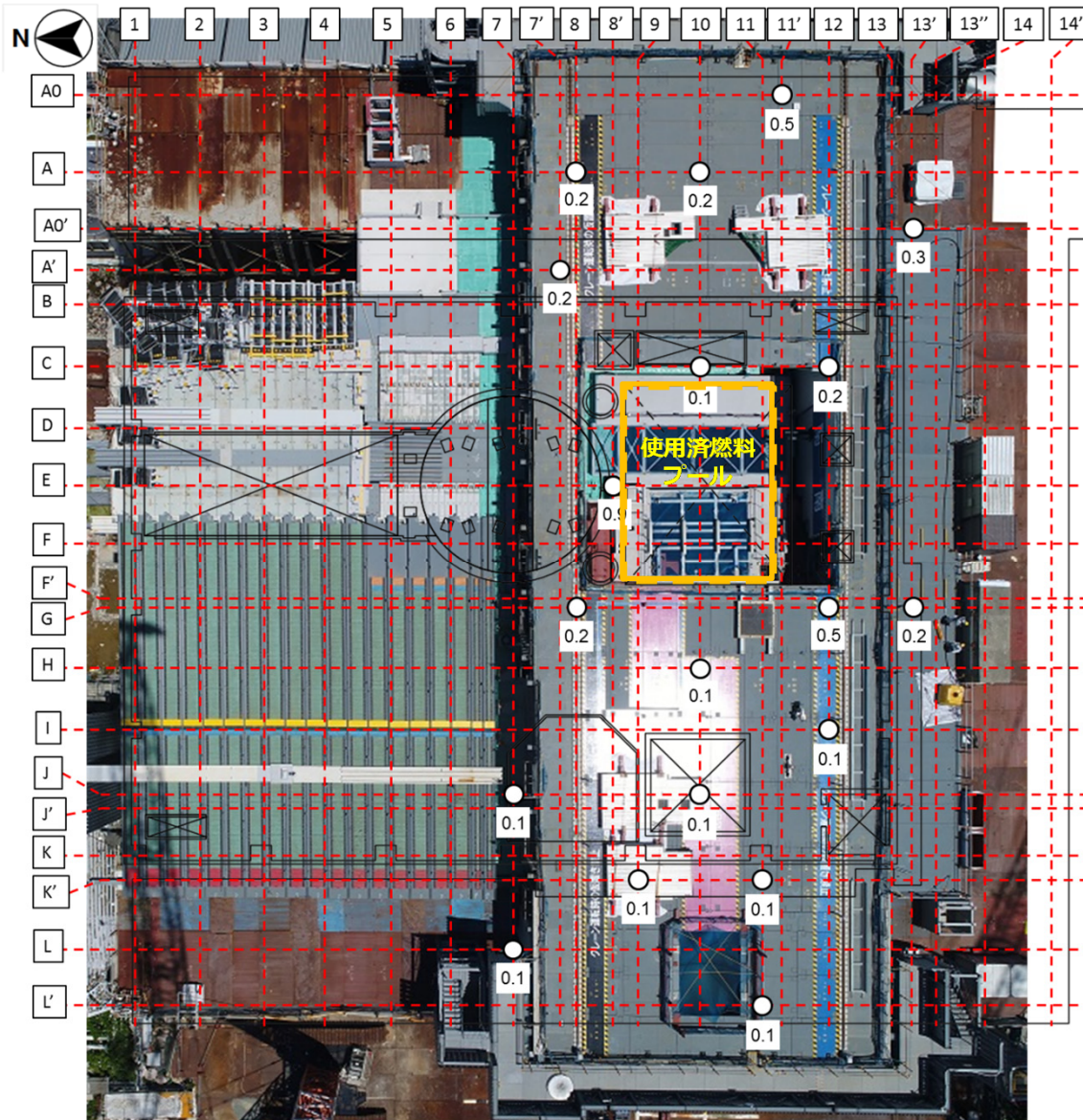
凡例

✓ 3.2m高さ測定点別 最大値

- 50 mSv/h 以上
- 10 ~ 50 mSv/h 未満
- 5 ~ 10 mSv/h 未満
- 1 ~ 5 mSv/h 未満
- 1 mSv/h 未満

□ 人手による測定

3-5. 7.0m高さの方向性線量 (2017.7.4測定)



7.0m高さの線量率 について、FHM ガーダーや作業床設置により、すべての点で、1mSv/h未満に低減。
(最大値 0.9mSv/h (8'-E))

平均値 (19点)

2月測定 **0.7** mSv/h

今回測定 **0.2** mSv/h

2月測定最大値 (11'-A0) ※

2月測定 **1.5** mSv/h

今回測定 **0.5** mSv/h

※ 今回測定した19点中、2月測定において最大値を示した測定点

凡例

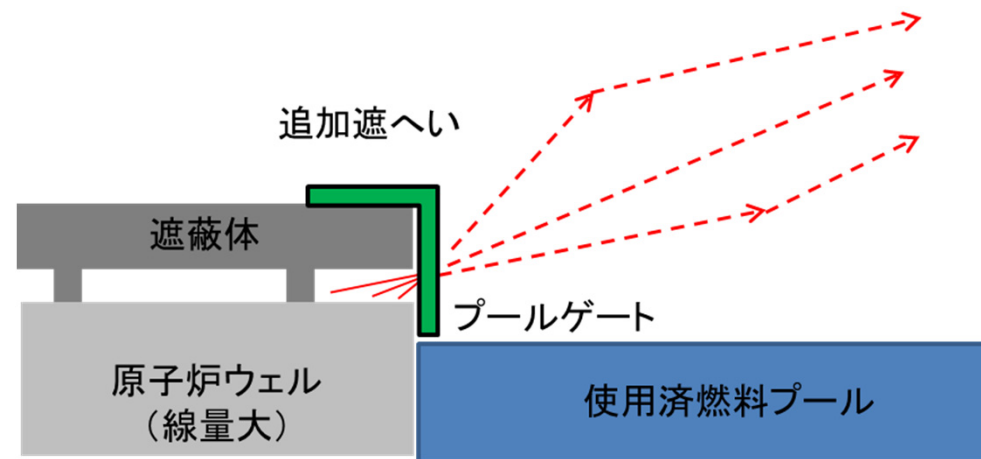
✓ 7.0m高さ測定点別 最大値

- 50 mSv/h 以上
- 10 ~ 50 mSv/h 未満
- 5 ~ 10 mSv/h 未満
- 1 ~ 5 mSv/h 未満
- 1 mSv/h 未満

□ 人手による測定

3-6. 6方位線量測定結果のまとめ

- オペフロ上の作業エリアの線量率は、FHMガーダ、作業床を設置したことにより、各高さとも平均線量率は減少し、特に7.0m高さの作業エリア（ドーム屋根設置、燃料取扱機・クレーン設置等）の平均線量率が68%低減した。
- がれき撤去、除染、遮へい体設置により、1mSv/hオーダーまで低減し、継続的に有人で作業できる環境に改善された。
- なお、1mSv/hを超えているプールゲート付近（8'-E）は、下側からの線量が高いため、追加遮へい設置に向けて検討中。線源は使用済燃料プールではなく、プールゲート付近からの線量寄与が大きい（プール側から見える原子炉ウェルと遮へい体の隙間から抜けてくる放射線）と推定。



4. スケジュール

- ドーム屋根設置作業を2017年7月22日に開始。
- 燃料取り出し開始時期は、2018年度中頃の見通し。
- 引き続き、線量測定結果に基づく施工計画検討や他作業とのヤード調整等を進め、工程精査を進めていく。

I ~ IX : P2の作業ステップ番号を示す
 : 6方位線量測定を示す

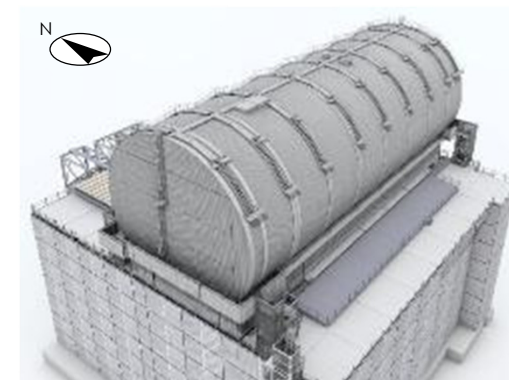
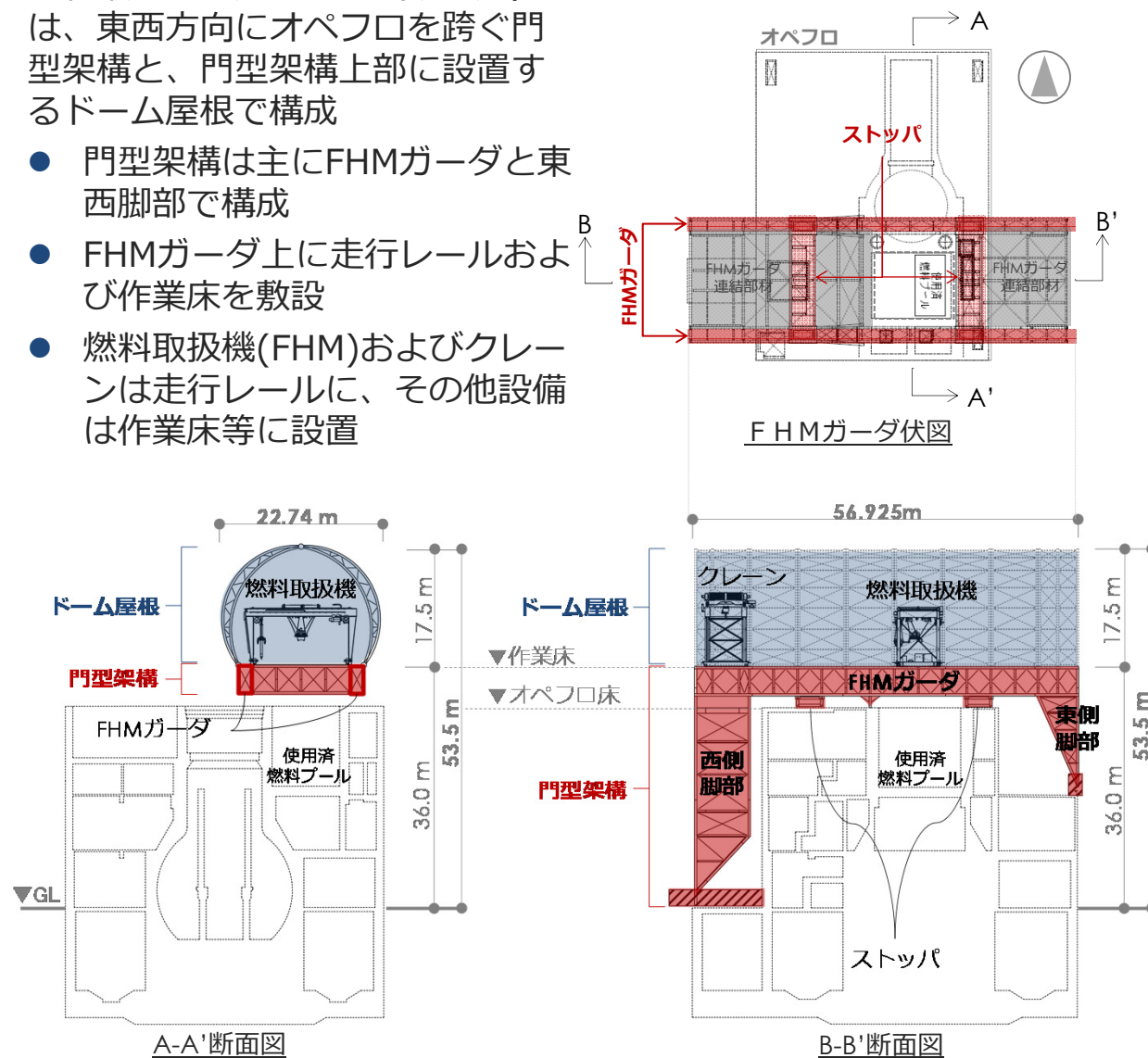
年度	2016						2017						2018	
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9		下期
遮へい体設置 (含む移送容器支持架台)	■													
	I	■												
FHMガード等設置		■												
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
ドーム屋根等設置														
燃料取り出し														

他作業との干渉、工事進捗等により工程が変更する可能性がある。

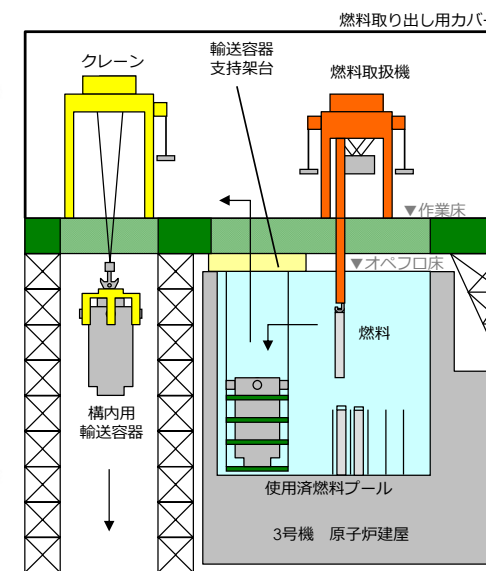
参 考 资 料

【参考】燃料取り出し用カバーの概要

- 燃料取り出し用カバー（鉄骨造）は、東西方向にオペフロを跨ぐ門型架構と、門型架構上部に設置するドーム屋根で構成
 - 門型架構は主にFHMガーダと東西脚部で構成
 - FHMガーダ上に走行レールおよび作業床を敷設
 - 燃料取扱機(FHM)およびクレーンは走行レールに、その他設備は作業床等に設置

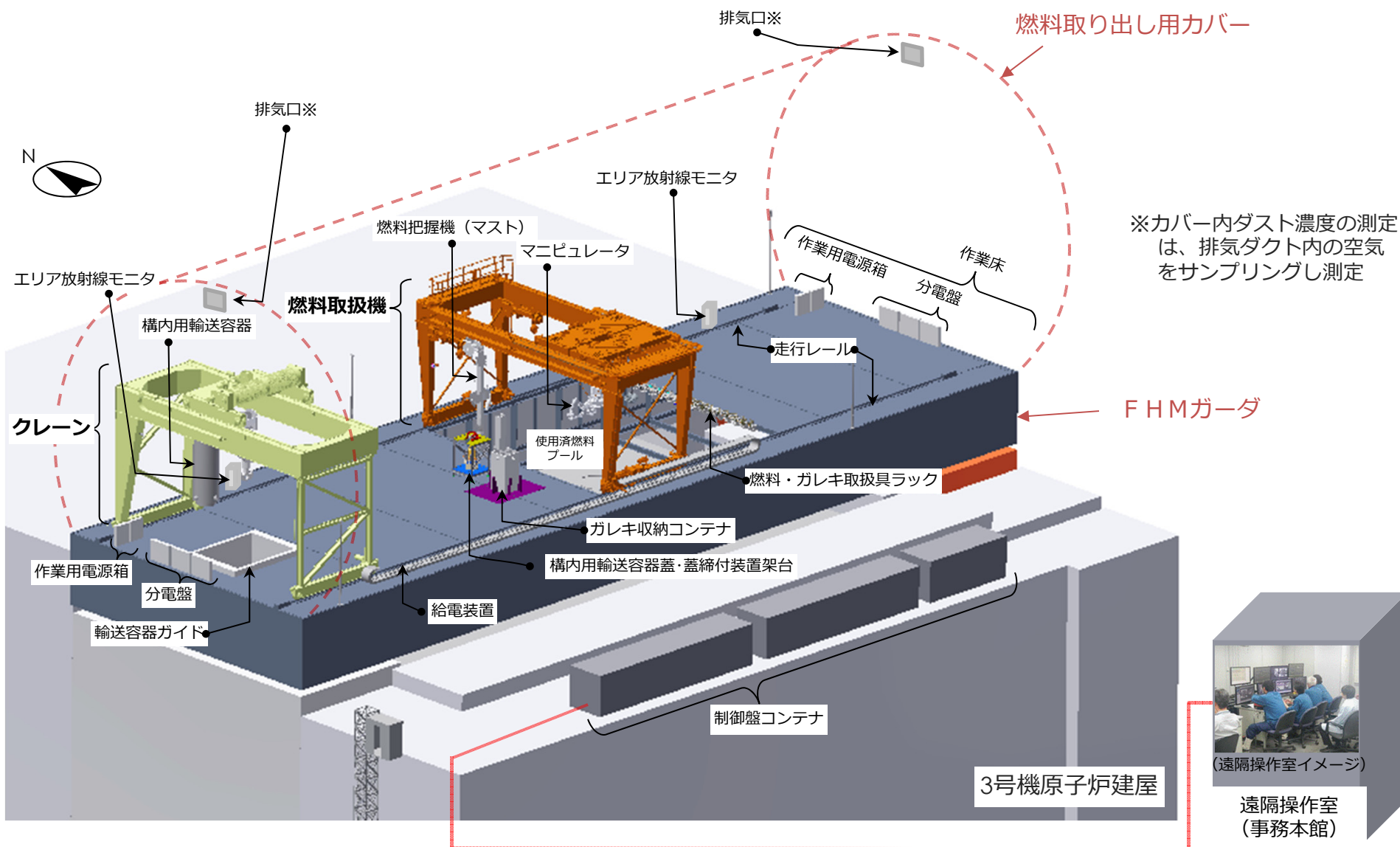


3号機燃料取り出し用カバーイメージ



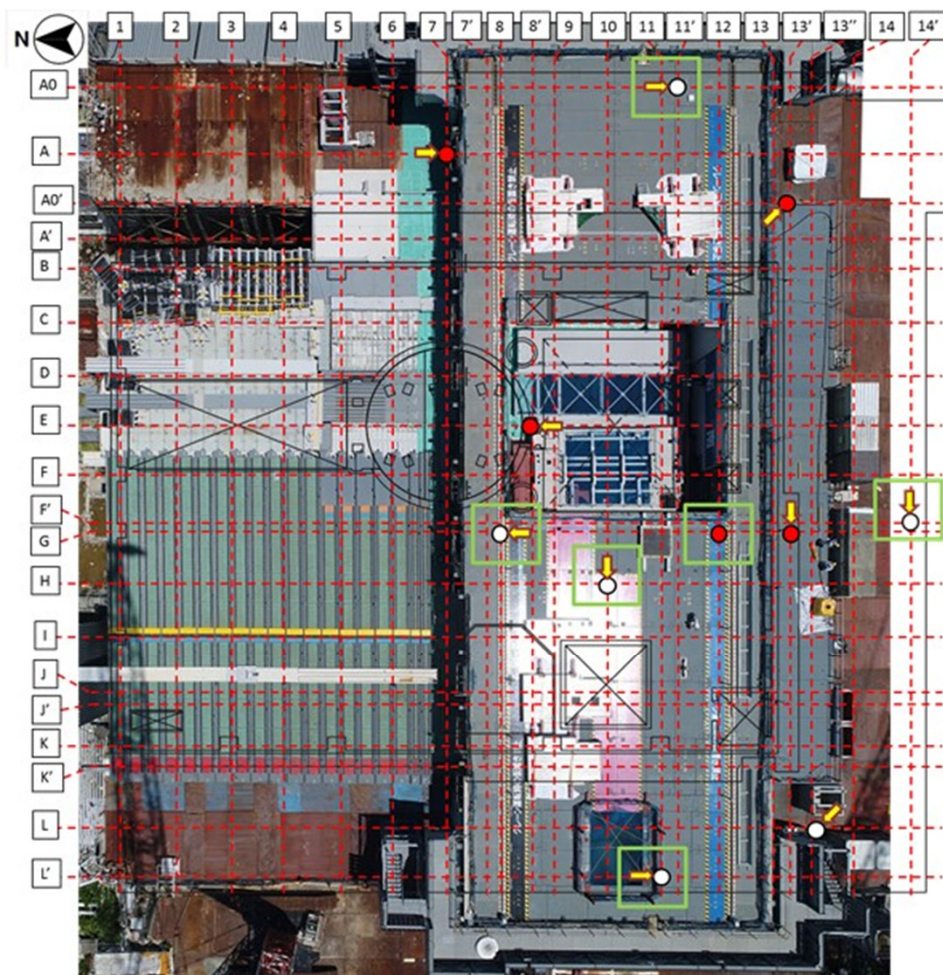
3号機燃料取り出し作業イメージ

【参考】燃料取扱設備等全体配置

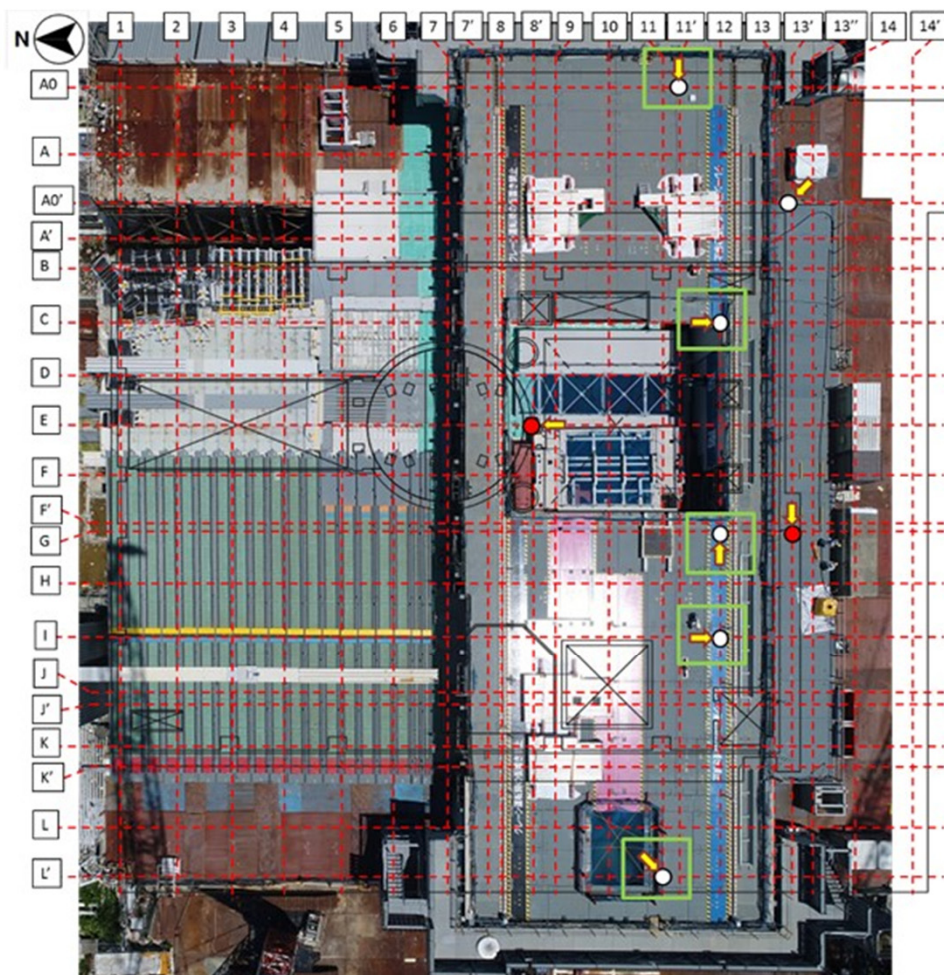


【参考】1.2m、3.2m高さの線量最大値の方向

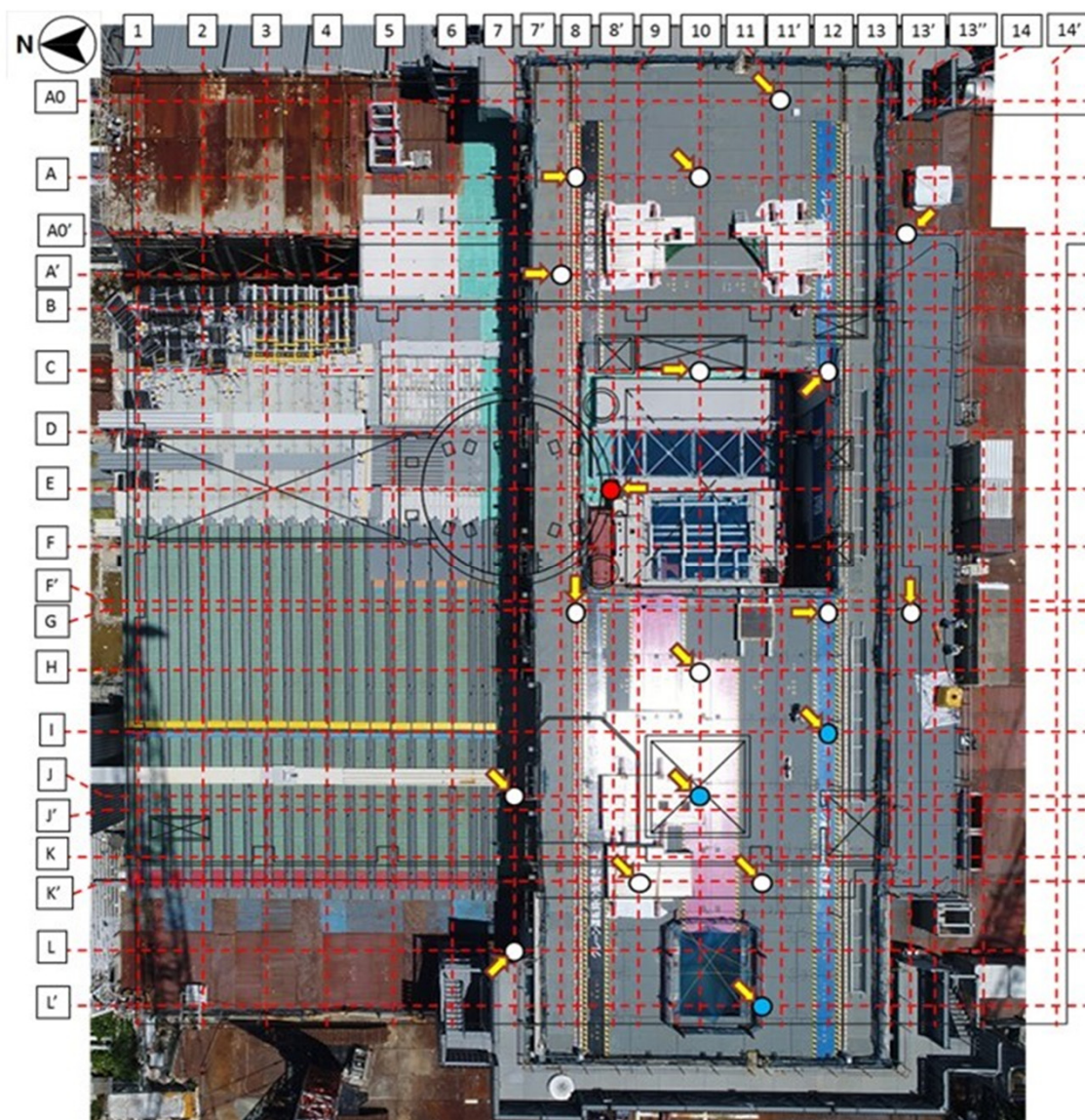
<1.2m高さ>



<3.2m高さ>



【参考】7.0m高さの線量最大値の方向



<凡例>

- ➡○ 6方位のうち、水平方向（北側）からの線量が最大。
- ➡● 6方位のうち、下側からの線量が最大。水平方向では北側からの線量が高い。
- ➡● 6方位のうち、上側からの線量が最大。水平方向では北側からの線量が高い。

□ 人手による測定箇所

7.0m高さの各測定点（○）において、6方位に取り付けたAPDのうち、最大値の方向と水平方向で高かった方向を示す。

プールゲート付近（8'-E）は、いずれの高さも下側からの線量が高い。

1号機飛散防止剤散布実績及び予定

3号機オペレーティングフロアの連続ダストモニタの計測値

2017年7月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1.定期散布（1号機）

定期散布	
目的	オペレーティングフロア（以下、オペフロ）上へ飛散防止剤を定期的に散布し、ダストの飛散抑制効果を保持させることを目的とする。
頻度	1回/月
標準散布量	1.5L/m ² 以上
濃度	1/10
散布範囲	<p>【凡例】 : 散布範囲</p>
散布面積	1,234m ²

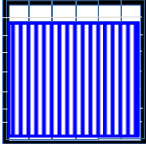
2.作業時散布・定期散布の実績及び予定（1号機）

作業時散布			
目的	オペフロ上での（建屋カバー解体や除染等）作業に応じて、飛散防止剤を散布し、ダストの飛散を抑制することを目的とする		
標準散布量	1.5L/m ² 以上	濃度	1/10
散布対象作業	なし		
定期散布の実績及び予定			
計画（7月）	実績（7月）	計画（8月）	
完了予定日：7月17日 	完了日：7月17日 	完了予定日：8月17日 	

【凡例】 ：計画散布範囲 ：実績散布範囲

平成29年7月26日時点

3.作業時散布の実績及び予定（1号機）

								当該週の散布範囲	
6月	日	25 (日)	26 (月)	27 (火)	28 (水)	29 (木)	30 (金)	1 (土)	-
	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	1.71E-04 (最大) ND (最小)	1.49E-04 (最大) ND (最小)	1.56E-04 (最大) ND (最小)	1.77E-04 (最大) ND (最小)	1.54E-04 (最大) ND (最小)	1.16E-04 (最大) ND (最小)	1.54E-04 (最大) ND (最小)	
7月	日	2 (日)	3 (月)	4 (火)	5 (水)	6 (木)	7 (金)	8 (土)	-
	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	1.26E-04 (最大) ND (最小)	1.30E-03 (最大) ND (最小)	1.07E-03 (最大) ND (最小)	9.55E-04 (最大) ND (最小)	1.84E-04 (最大) ND (最小)	1.30E-04 (最大) ND (最小)	2.05E-04 (最大) ND (最小)	
	日	9 (日)	10 (月)	11 (火)	12 (水)	13 (木)	14 (金)	15 (土)	-
	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	2.25E-04 (最大) ND (最小)	1.77E-04 (最大) ND (最小)	1.23E-04 (最大) ND (最小)	5.51E-05 (最大) ND (最小)	1.05E-03 (最大) ND (最小)	9.05E-04 (最大) ND (最小)	2.61E-04 (最大) ND (最小)	
	日	16 (日)	17 (月)	18 (火)	19 (水)	20 (木)	21 (金)	22 (土)	PN  17日
	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	3.51E-04 (最大) ND (最小)	3.12E-04 (最大) ND (最小)	3.54E-04 (最大) ND (最小)	2.88E-04 (最大) ND (最小)	2.42E-04 (最大) ND (最小)	3.08E-04 (最大) ND (最小)	3.21E-04 (最大) ND (最小)	
	日	23 (日)	24 (月)	25 (火)	26 (水)	27 (木)	28 (金)	29 (土)	-
	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-	
散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-		
平均散布量 (L/m2・回)	-	-	-	-	-	-	-		
連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	2.82E-04 (最大) ND (最小)	2.46E-04 (最大) ND (最小)	2.67E-04 (最大) ND (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)		
8月	日	30 (日)	31 (月)	1 (火)	2 (水)	3 (木)	4 (金)	5 (土)	-
	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	

※1 表記の連続ダストモニタ計測値は速報値、ND=不検出

平成29年7月26日時点

4.オペレーティングフロアの連続ダストモニタの計測値 (3号機)



								当該週の散布範囲	
6月	日	25 (日)	26 (月)	27 (火)	28 (水)	29 (木)	30 (金)	1 (土)	-
	散布対象作業 ^{※4}	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回) ^{※1}	-	-	-	-	-	-	-	
連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ^{※2}	3.63E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.98E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.75E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.77E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.67E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.24E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.04E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)		
7月	日	2 (日)	3 (月)	4 (火)	5 (水)	6 (木)	7 (金)	8 (土)	-
	散布対象作業 ^{※4}	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回) ^{※1}	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ^{※2}	2.92E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.76E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.80E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.75E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.30E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.04E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.77E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	
	日	9 (日)	10 (月)	11 (火)	12 (水)	13 (木)	14 (金)	15 (土)	-
	散布対象作業 ^{※4}	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回) ^{※1}	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ^{※2}	4.65E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	5.16E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.20E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.07E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.23E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.56E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.03E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	
	日	16 (日)	17 (月)	18 (火)	19 (水)	20 (木)	21 (金)	22 (土)	-
	散布対象作業 ^{※4}	-	-	-	-	-	-	-	
散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-		
平均散布量 (L/m2・回) ^{※1}	-	-	-	-	-	-	-		
連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ^{※2}	3.37E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.67E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.16E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.82E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.28E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.97E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.28E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)		
日	23 (日)	24 (月)	25 (火)	26 (水)	27 (木)	28 (金)	29 (土)	-	
散布対象作業 ^{※4}	-	-	-	-	-	-	-		
散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-		
平均散布量 (L/m2・回) ^{※1}	-	-	-	-	-	-	-		
連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ^{※2}	4.49E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.97E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.54E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)		
8月	日	30 (日)	31 (月)	1 (火)	2 (水)	3 (木)	4 (金)	5 (土)	-
	散布対象作業 ^{※4}	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回) ^{※1}	-	-	-	-	-	-	-	
連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ^{※2}	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)		

※1 平均散布量は作業前、作業後に分けて記載

※2 表記の連続ダストモニタ計測値は速報値

※3 ND=不検出

平成29年7月26日時点

※4 遮へい体設置完了に伴い定期・作業時散布は終了

【1号機原子炉建屋カバー解体工事】

■ 6月29日（木）～7月26日（水）の主な作業

- ・ オペフロ調査
- ・ 柱・梁改造
- ・ 飛散防止剤の定期散布
- ・ ダストサンプリング
- ・ 資機材整備

□ 作業進捗



工事エリア全景
撮影：H29.7.24



カバー梁改造
撮影：H29.7.10

【改造部】

■ 7月27日（木）～8月30日（水）の主な作業予定

- ・ オペフロ調査
- ・ 建屋カバー梁取付に伴う支障物撤去
- ・ 北側柱・梁取付
- ・ 柱・梁改造
- ・ 飛散防止剤の定期散布
- ・ ダストサンプリング
- ・ 資機材整備

■ 備考

- ・ なし

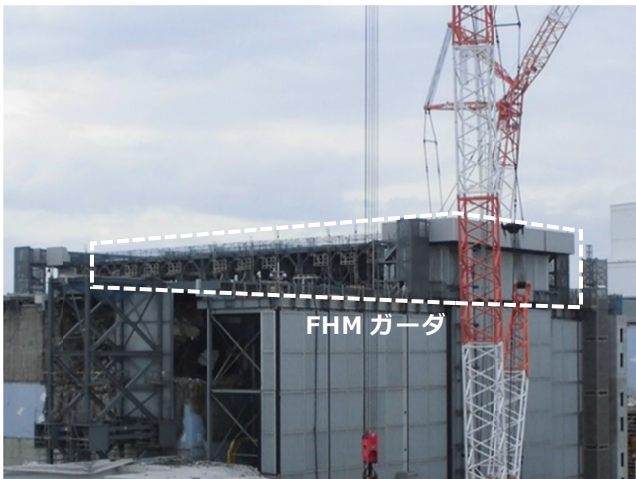
以 上

【3号機原子炉建屋燃料取り出し用カバー設置工事】

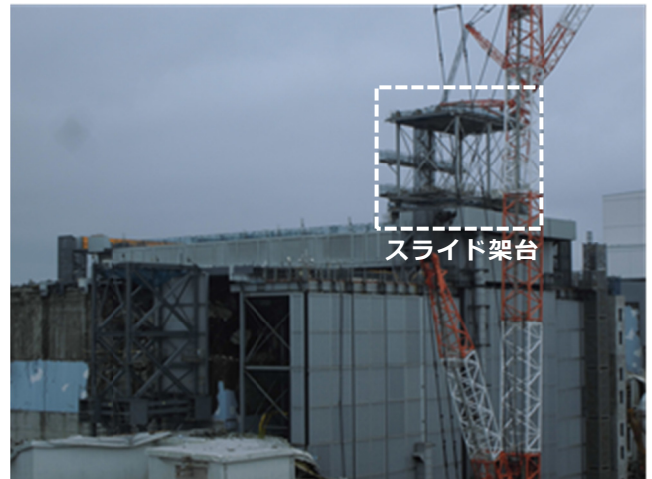
■7月の主な作業

- ・ FHM ガーダ設置（外装材）
- ・ 走行レール設置
- ・ ドーム屋根設置
- ・ 資機材整備

■作業状況写真



3号機原子炉建屋オペフロ全景
(6月14日時点)



3号機原子炉建屋オペフロ全景
(7月26日時点)

■8月の主な作業予定

- ・ ドーム屋根設置
- ・ 資機材整備

■備考

- ・ なし

以 上

使用済燃料等の保管状況

保管場所	保管体数(体)				取出し率	(参考) H23.3.11時点	備考
	使用済燃料プール		新燃料 貯蔵庫	合計			
	新燃料	使用済燃料	新燃料				
1号機	100	292	0	392	0.0%	392	
2号機	28	587	0	615	0.0%	615	
3号機	52	514	0	566	0.0%	566	
4号機	0	0	0	0	100.0%	1,535	
5号機	168	1,374	0	1,542	0.0%	1,542	・H23.3.11時点の体数は炉内含む
6号機	198	1,456	230	1,884	0.0%	1,704	・H23.3.11時点の体数は炉内含む ・使用済燃料プール保管新燃料のうち180体は4号機新燃料
1～6号機	546	4,223	230	4,999	21.3%	6,354	

保管場所	保管体数(体)			保管率	(参考) 保管容量	備考
	新燃料	使用済燃料	合計			
キャスク仮保管設備	0	1,481※1	1,481	50.5%	2,930	キャスク基数29※3 (容量:50基)
共用プール	24	6,633※2	6,657	97.9%	6,799	ラック取替工事実施により当初保管容量6,840体から変更

	保管体数(体)		
	新燃料	使用済燃料	合計
福島第一合計	800	12,337	13,137

※:前回(2017年6月29日)報告時の値
 ※1: 1,412
 ※2: 6,702
 ※3: 28



資料 2 A - 1 (1)

福島第一原子力発電所 1号機 建屋カバー解体工事の進捗状況について

2017年7月18日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

建屋カバー解体工事の進捗状況

- 2017年5月11日、建屋カバーの柱・梁の取り外し作業が完了
- 現在、取り外した柱・梁の改造(防風シート含む)を進めている
- ガレキ撤去の作業計画の立案に向け、5月22日からウェルプラグ周辺状況把握のため、追加のガレキ状況調査・ウェルプラグ上の線量率測定等を実施中
- これまで、作業に伴うダストモニタの警報発報なし、モニタリングポストの有意な変動なし



北西より全景



柱改造

1号機建屋カバー解体工事の作業状況写真（2017年6月19日撮影）

建屋カバー解体工事の進捗状況

- 飛散防止剤散布はオペフロ全面へ定期的に散布を実施
- オペフロ調査に伴い支障となる小ガレキの吸引を実施



飛散防止剤散布(6月2日撮影)



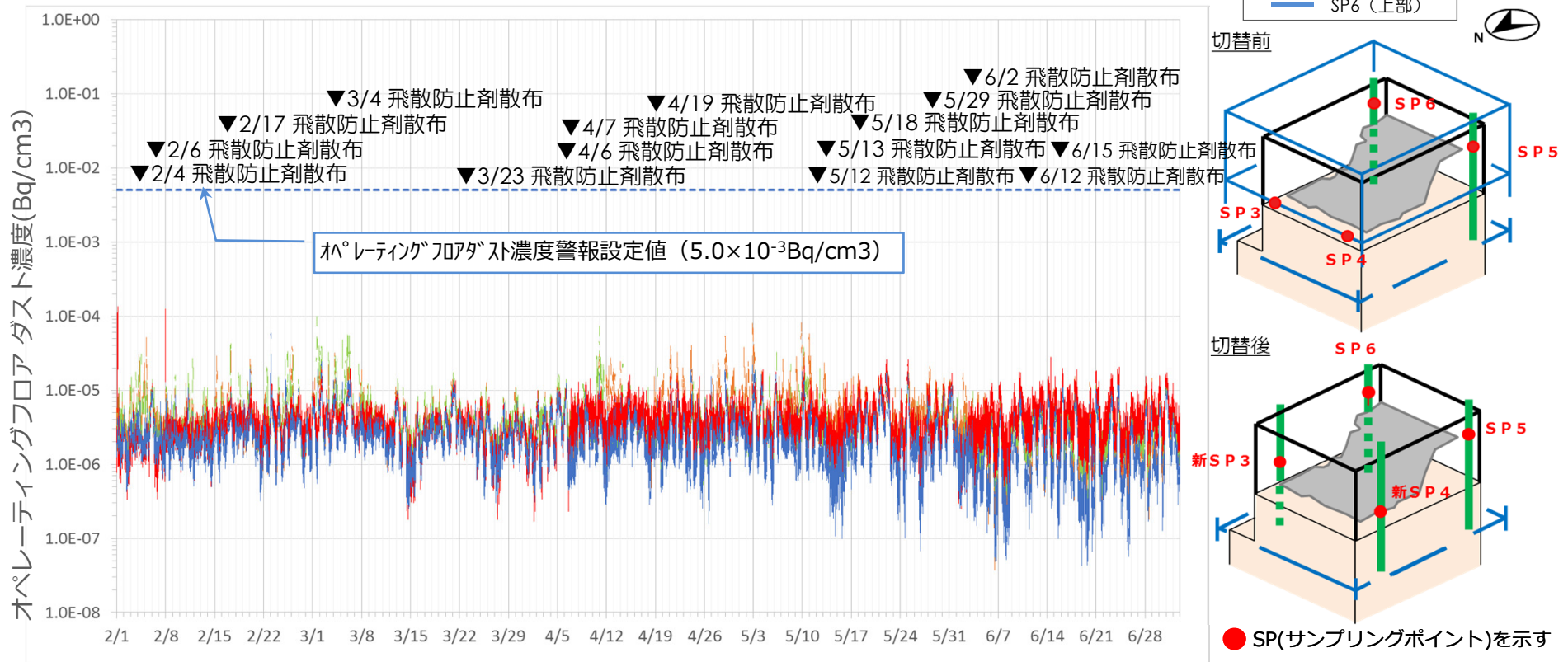
小ガレキ吸引(6月27日撮影)

1号機建屋カバー解体工事の作業状況写真

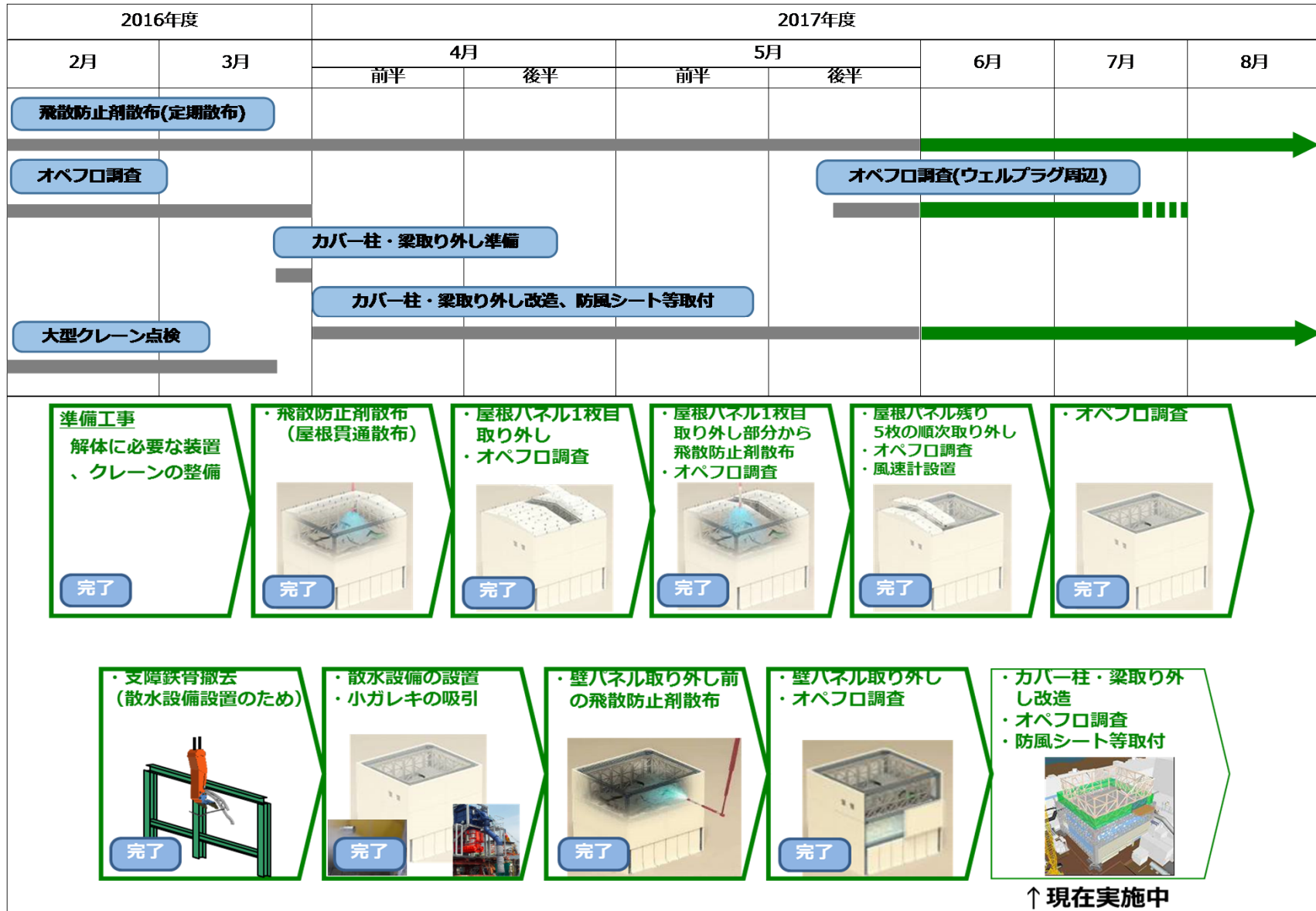
オペレーティングフロアの空气中的放射性物質濃度

- オペレーティングフロアの各測定箇所における、2017年2月1日～2017年7月2日までの「空气中的放射性物質濃度」を以下のグラフに示す
- 2017年4月11日,12日に一部のサンプリングポイントの位置を変更 (SP3,SP4)
- 各作業における空气中的放射性物質濃度
 - オペレーティングフロアダスト濃度警報設定値※ ($5.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$) に比べ低い値で推移した

※ 敷地境界モニタリングポスト近傍のダストモニタ警報値より設定した公衆被ばくに影響を与えないように設定した値

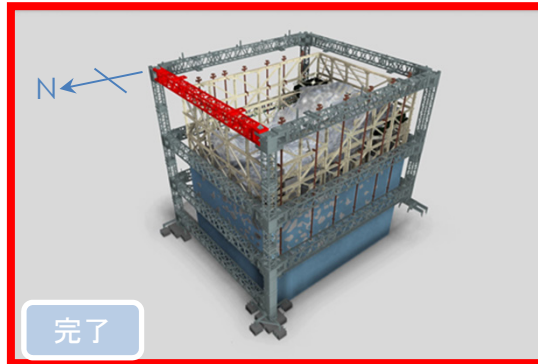


建屋カバー解体の流れと至近のスケジュール

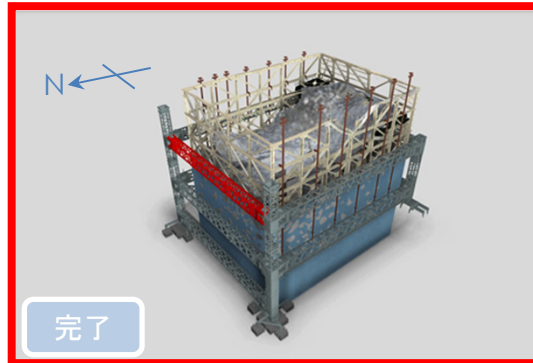


※他工事との工程調整，現場進捗，飛散抑制対策の強化等により工程が変更になる場合があります。

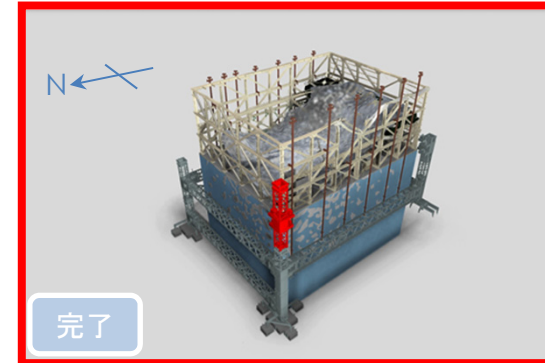
- 壁パネル取り外し後、建屋カバーの柱・梁を取り外し、取り外した柱・梁の改造をした上、建屋カバー中段梁に防風シート等を取付。



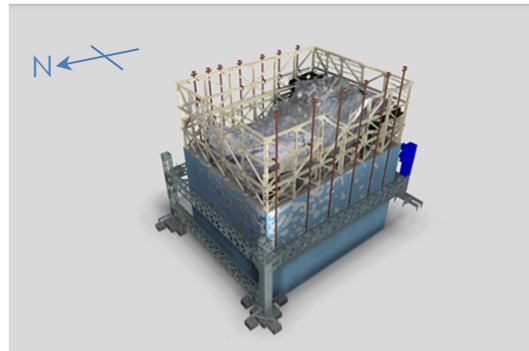
①上段梁取り外し



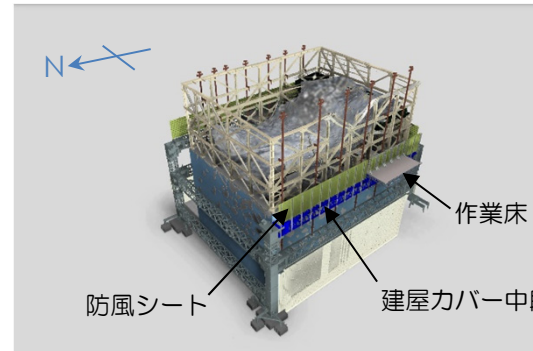
②中段梁取り外し



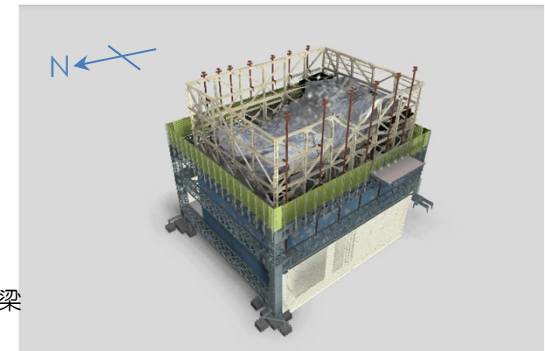
③柱取り外し



④柱設置（改造後）



⑤中段梁設置（改造後）・防風シート等取付

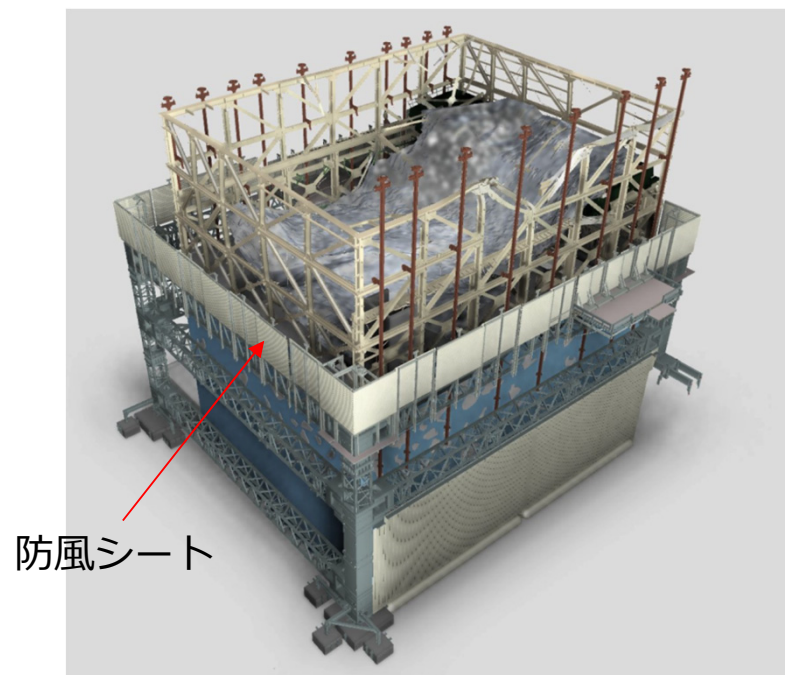


⑥柱・梁改造、防風シート等取付完了

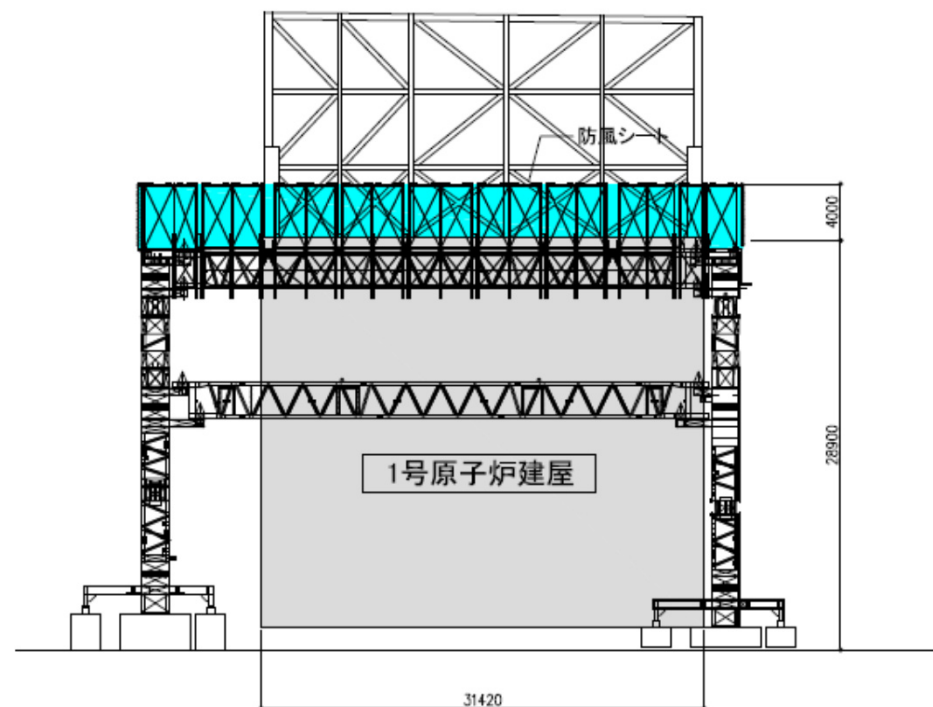
※今後の施工計画検討の中で、防風シート設置の手順が変更になる場合がある

防風シートの概要

- 基準風速：30m/s
- 材質：耐酸フッ素樹脂被覆鋼板
- 厚み：0.6mm



防風シート設置イメージ



北側立面図

資料 2 A - 1 (2)

福島第一原子力発電所 2号機建屋カバー工事の 進捗状況について

2017年7月18日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

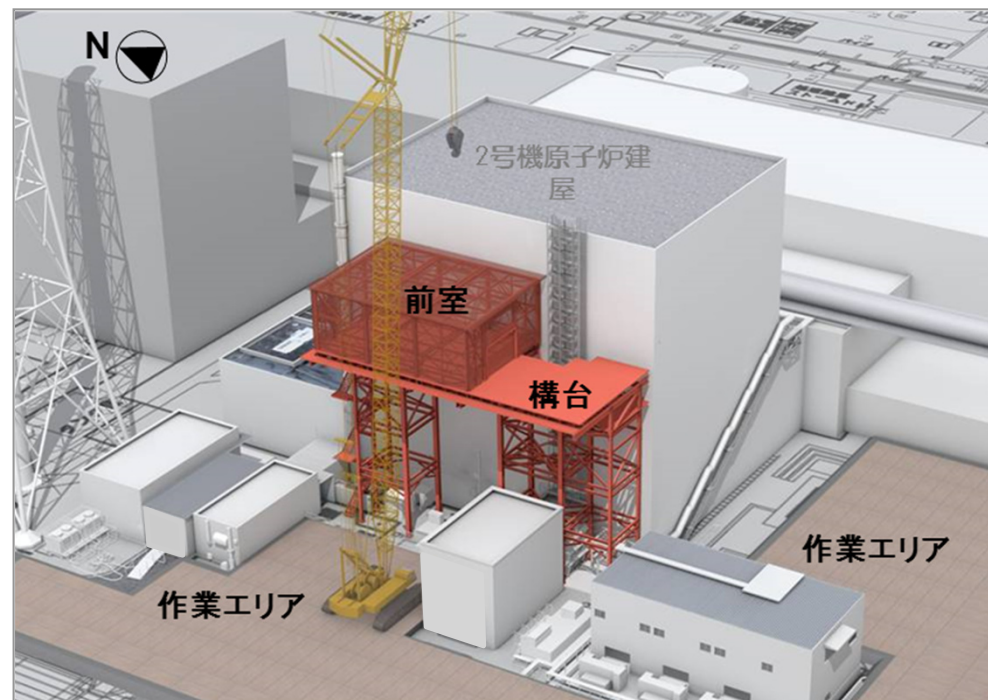
1. 工事概要

■ 目的

2号機燃料取り出しに向けた上部解体を今後進めていくため、遠隔解体装置用の通信環境の整備が必要となる。そのための通信ケーブル敷設等の準備工事を、原子炉建屋周辺で実施する

■ 実施概要

- ①通信ケーブル敷設 ②電源ケーブル敷設 ③無線アンテナ設置 他



原子炉建屋周辺の状況

2. 現在の現場状況

- 2号機原子炉建屋からの燃料取り出しに向けた周辺ヤード整備として、路盤整備が2016年11月末に完了（写真①）
- 2号機原子炉建屋西側において、オペレーティングフロアへのアクセス構台の設置作業が2017年2月中旬に完了。前室の設置作業を2017年3月末に完了。現在、原子炉建屋周辺で通信ケーブル敷設等の作業を実施中（写真②・③）



2号機原子炉建屋 全景（2017.6.27撮影）



写真① 西側路盤整備完了



写真② 無線通信用アンテナ架台設置状況



写真③ ケーブル敷設作業状況

3. 工事工程

■ 至近の工事工程を以下に示す

作業項目	2017年度											
	6			7			8			9		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
準備作業	■	■										
通信ケーブル敷設			■	■								
通信機器設置				■	■	■	■					
試運転調整等								■	■	■	■	
屋根保護層撤去等											■	■

※他工事との工程調整，現場進捗により工程が変更になる場合があります