

福島第一原子力発電所3号機原子炉建屋 使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けた オペレーティングフロア線量低減について

2016年6月13日
東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

1. 燃料取り出し開始に向けたスケジュール

西暦	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
大型瓦礫撤去等	■					2016年6月13日現在				
SFP瓦礫撤去				■						
除染			■							
遮へい体設置				I E工区		I				
燃取用カバー設置 燃料取扱機等設置							II ~ IX			
燃料取り出し (566体)								■		

○ 中の番号：作業ステップ手順を示す
(作業ステップ図を次頁に示す)

2. オペフロ状況の変遷



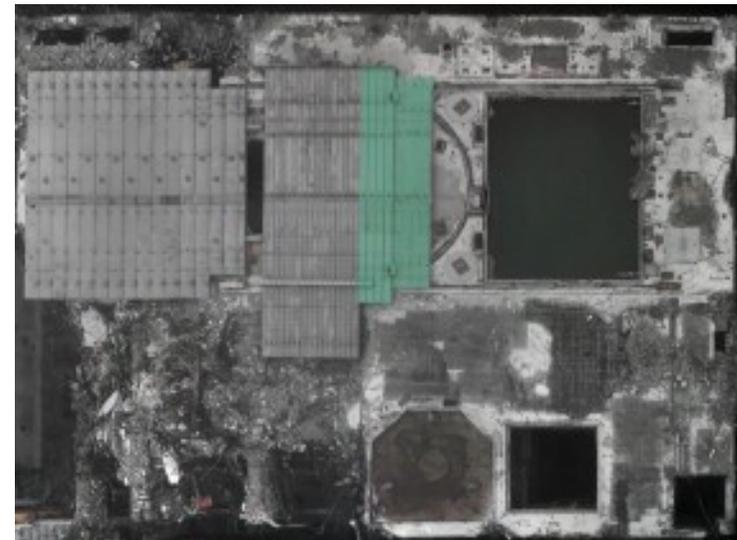
オペフロ大型瓦礫撤去着手前（撮影日2011年3月24日）



A工区遮へい体設置着手前（撮影日2016年2月20日）

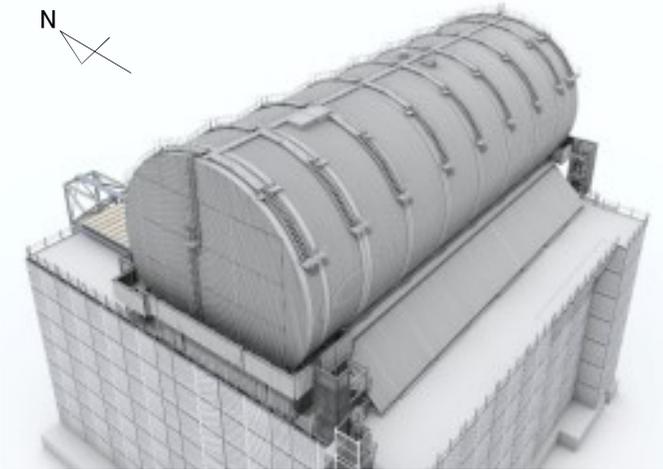


オペフロ大型瓦礫撤去完了後（撮影日2014年1月31日）



A工区遮へい体（第Ⅰ期）設置完了後（撮影日2016年4月22日）

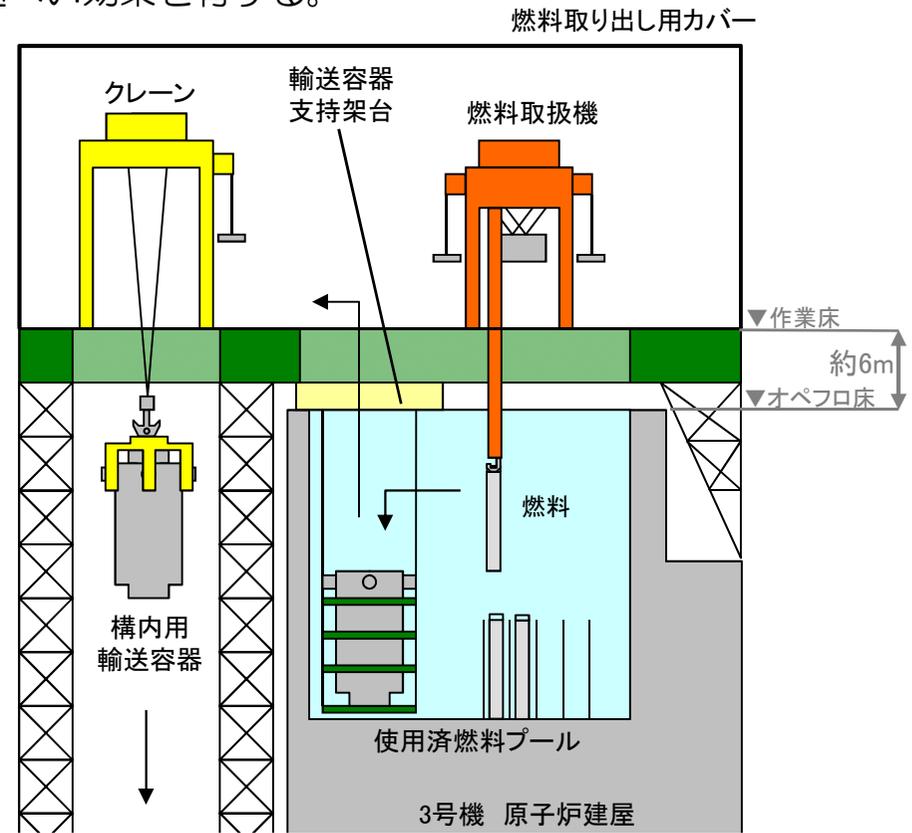
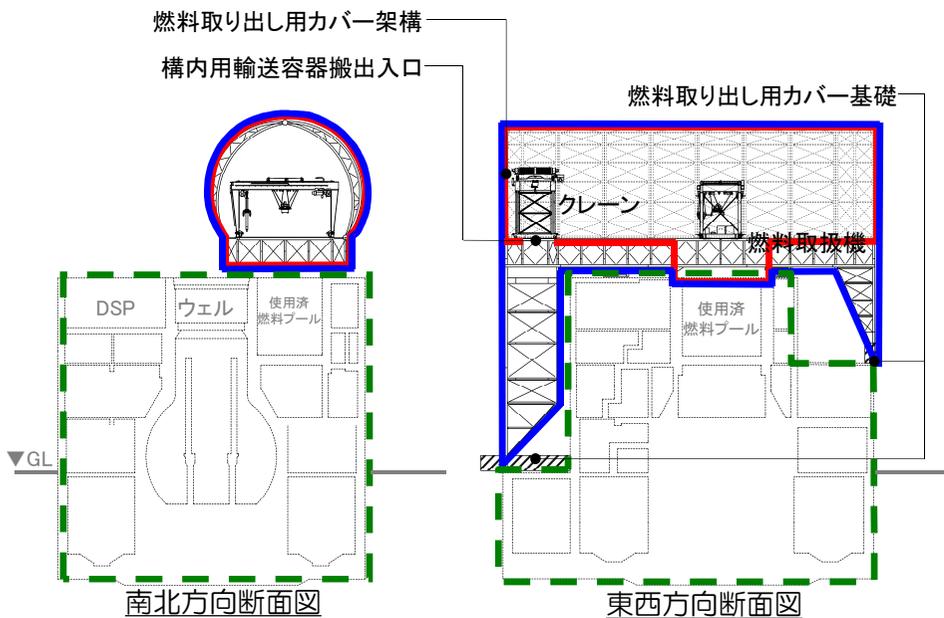
3. 燃料取り出し用カバーの概要



3号機燃料取り出し用カバー 完成イメージ

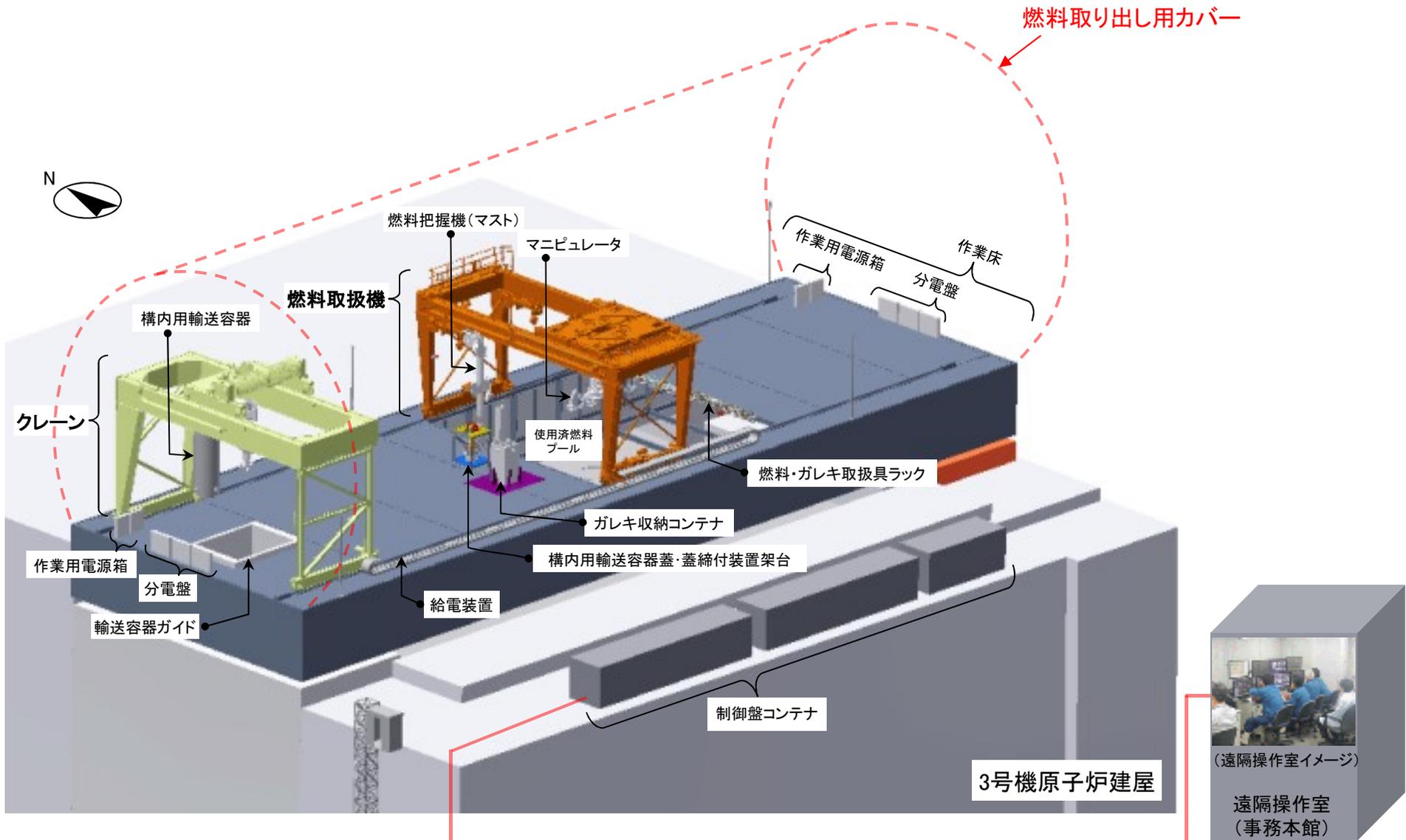
燃料取り出し用カバーの概要

- 燃料取り出し用カバー架構は、東西方向に門型形状で設置するため、燃料取扱設備等が稼働する作業床は、オペレーティングフロア（以下、オペフロ）床面より約6m高くなる。
- オペフロ床上に遮へい体を設置するが、カバー架構および作業床等も遮へい効果を有する。



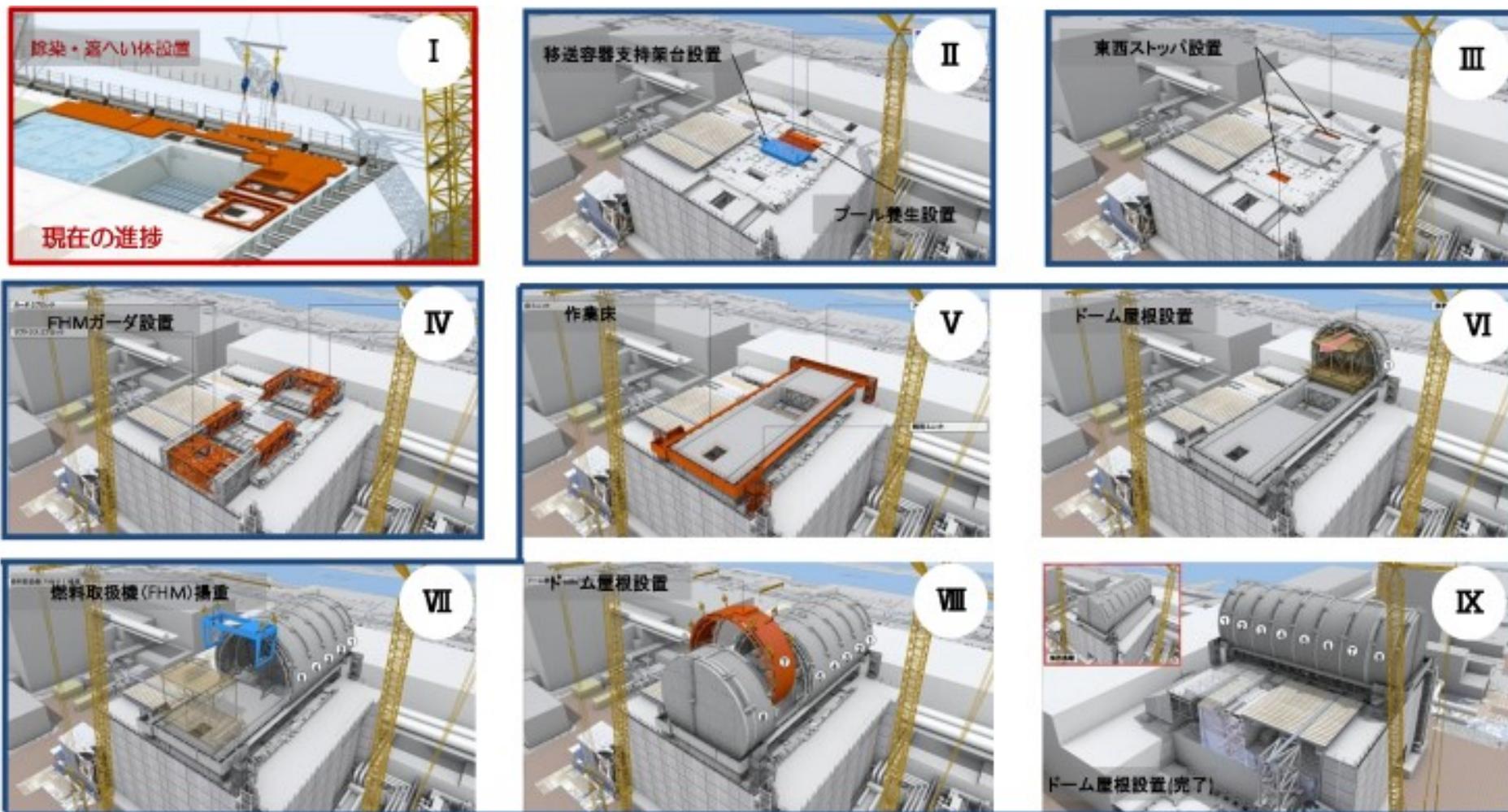
3号機燃料取り出し作業イメージ

4. 燃料取扱設備等全体配置



5. カバー・燃料取扱設備等の設置手順イメージ

- 除染・遮へい体設置着手以降の作業ステップを示す。Ⅰは主に無人重機を用いた遠隔による除染・遮へい体設置作業となるが、Ⅱ以降は有人作業を伴う燃料取り出し用カバーおよび燃料取扱設備等設置作業となる。



6. 小名浜ヤードの作業状況

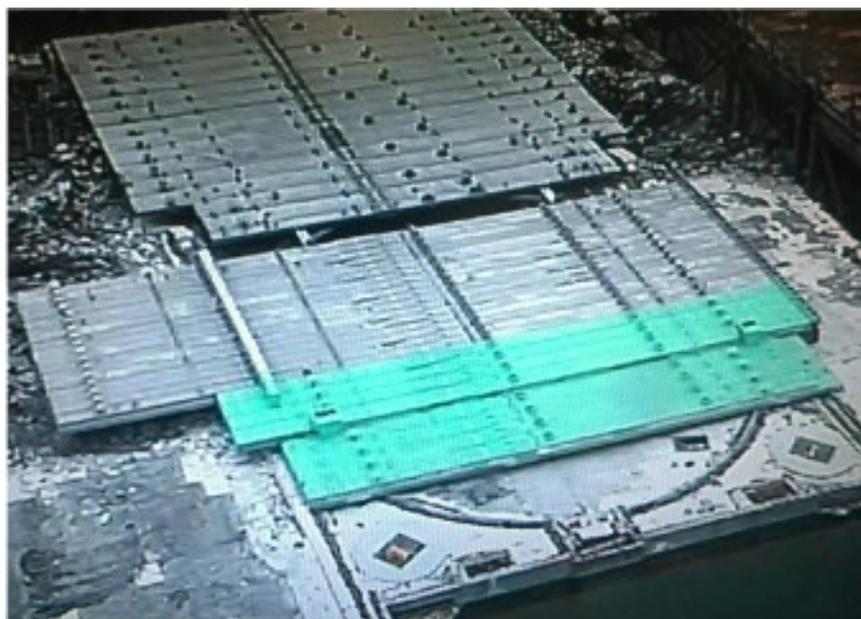
- 1F構内にてカバー設置作業を円滑に進めることができるように、小名浜港で組立作業の確認を行った。
- 燃料取り出し用カバーの架構部材（鉄骨トラス・ガーダ等）は、工場製作が完了しており、1F構内での省人化を図るため構外で大組した架構を小名浜港で保管中。



カバーの組立確認状況（撮影日2016年5月16日～24日）

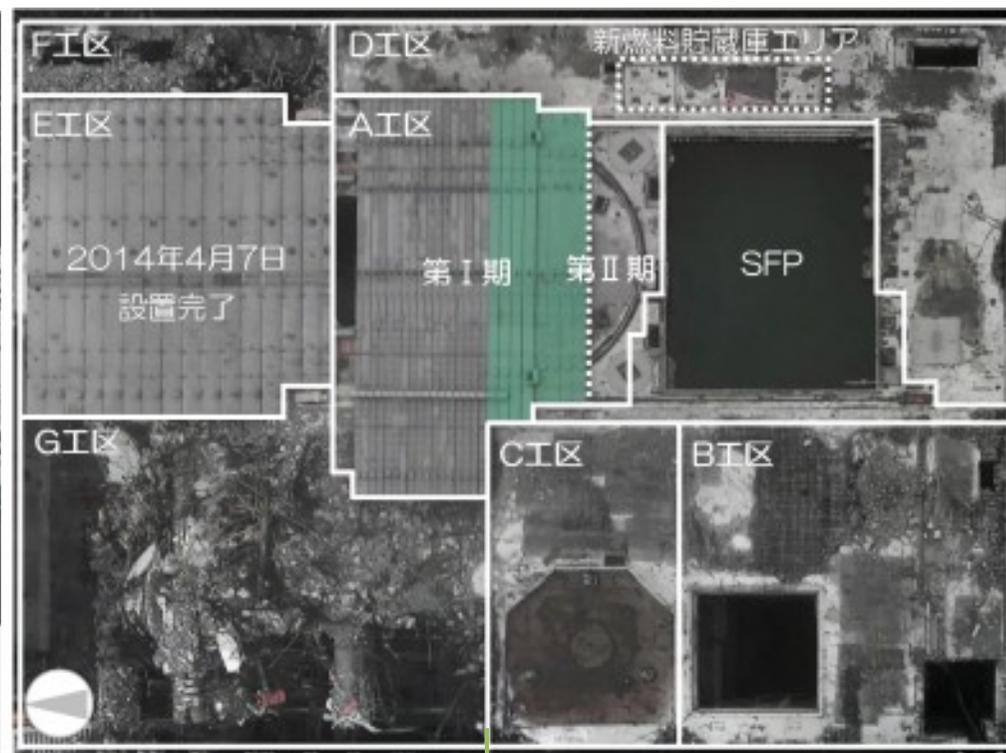
7. 現在の進捗

- 除染については、D工区の新燃料貯蔵庫エリアを除き作業が完了。
 - 2015年10月に実施したγスペクトル測定結果で、散乱線の寄与が大きく、オペフロ上の主要線源はオペフロ表面ではない場所にあると推定されることから、除染から遮へいに移行する段階にあると判断。
- 遮へい体設置については、A工区のうち第Ⅰ期を4月12日より開始して4月22日に完了。



- 写真中の緑着色箇所は、熱交換塗装を施工している。主に燃料取り出し用カバー等を設置するオペフロ南側全域が有人作業エリアとなるため、このエリアの遮へい体には熱交換塗装を施工して熱中症対策を図る。

A工区第Ⅰ期設置完了（撮影日:2016年4月22日）



遮へい体への熱交換塗装範囲
(オペフロ南側全域)

3号機オペフロ全景写真（撮影日:2016年4月22日）

8. オペフロ線量低減策について

■ オペフロ線量低減策の目的

- 遮へい体設置工事、燃料取り出し用カバー等設置工事、燃料取り出し作業では、出来る限り無人重機による施工・作業を目指すものの、一部は有人作業となる。このため、除染及び遮へい体設置により、有人作業が実施可能なレベルまでオペフロの線量低減を図る。
 - 燃料取り出し用カバー等設置に干渉するオペフロ大型瓦礫の撤去完了後も、オペフロには小型瓦礫が散在しており、またオペフロ床表面は浸透汚染していた。これらが線源となり、オペフロは依然として線量率が高い環境であり、有人作業が実施できる環境ではなかった。
 - 有人作業が実施可能なレベルまでオペフロの線量を低減することを目的に、除染および遮へい体設置からなる線量低減策を2013年10月に着手した。



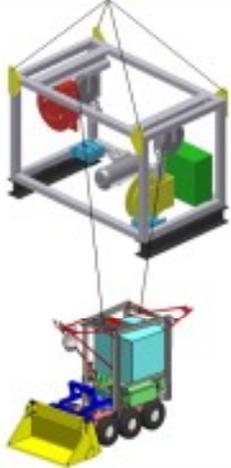
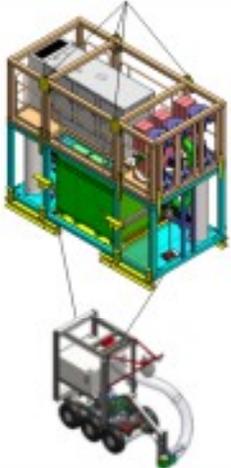
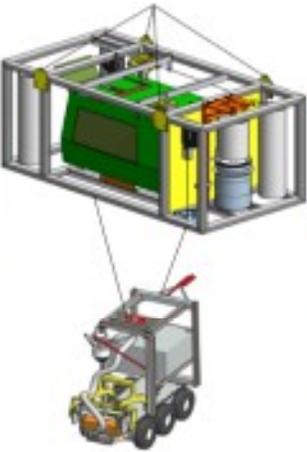
オペフロ大型瓦礫撤去着手前（撮影日2011年3月24日）



オペフロ大型瓦礫撤去完了後（撮影日2014年1月31日）

9-1. オペフロ除染の実績について(1/2)

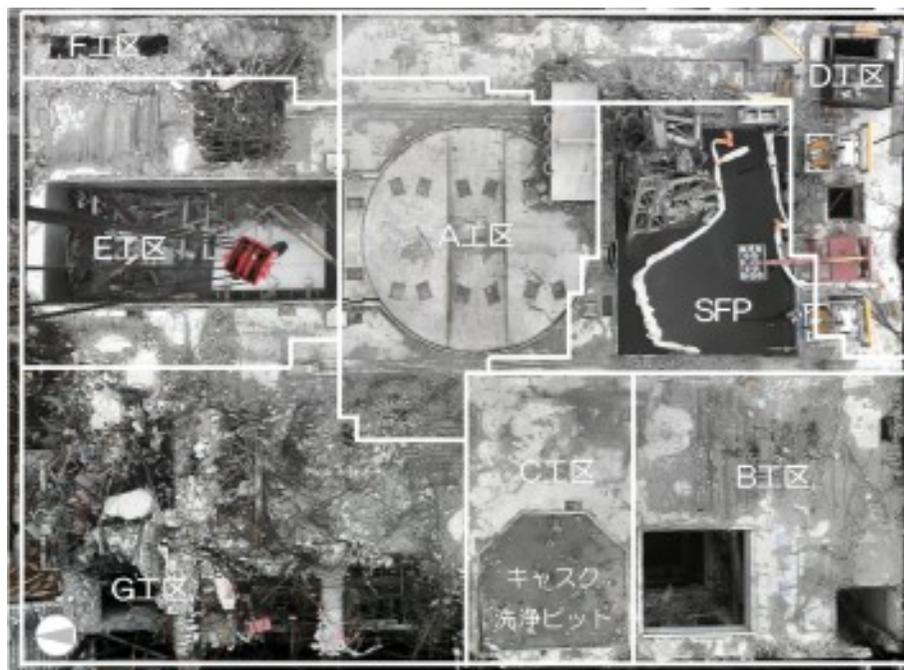
- 主に以下の遠隔操作式除染装置を用いて、水素爆発によりオペフロに散在した小型瓦礫の集積・吸引、汚染されたオペフロ床表層の機械式はつり又は高圧水はつりを実施して、オペフロに存在する線源を除去することを計画した。

	瓦礫集積装置	瓦礫吸引装置Ⅰ	瓦礫吸引装置Ⅱ	床表層はつり装置Ⅰ	床表層はつり装置Ⅱ
除染装置					
機能	小型瓦礫の集積	小型瓦礫・粉塵の吸引	吸引装置Ⅰの代替機	躯体健全箇所の表層はつり	躯体不健全箇所の表層はつり、および、鉄筋間瓦礫除去
除染能力	集積最大重量300kg 自走式(20m ³ /h)	吸引瓦礫最大径100mm 自走式(10m ³ /h)	吸引瓦礫最大100mm 定置式	はつり最大厚1.6mm 自走式(3m ³ /h)	はつり最大厚5.0mm 定置式

遠隔操作式除染装置

9-1. オペフロ除染の実績について(2/2)

- 除染エリアはE・F・G工区を除く工区を対象とした。
 - E工区のDSピット内瓦礫は撤去せずとも、遮へい体設置のみで有人作業への線量寄与を低減できると判断した。
 - F・G工区は躯体損傷・崩落が著しく除染が行えないと判断した。
- 瓦礫集積および瓦礫吸引は、対象全工区に実施した。
- 機械式はつりは、床が健全な状態であったA工区を対象に実施した。
- 高圧水はつりは、床が損傷しており機械式はつりのように打撃を加えることができないB・C工区を対象に実施した。
- その他の除染方法として、C工区のキャスクピットエリアについては床面が金属板で覆われており、ここに生じた錆が線源となっていたため、泡状キレート剤の散布による除染を実施した。



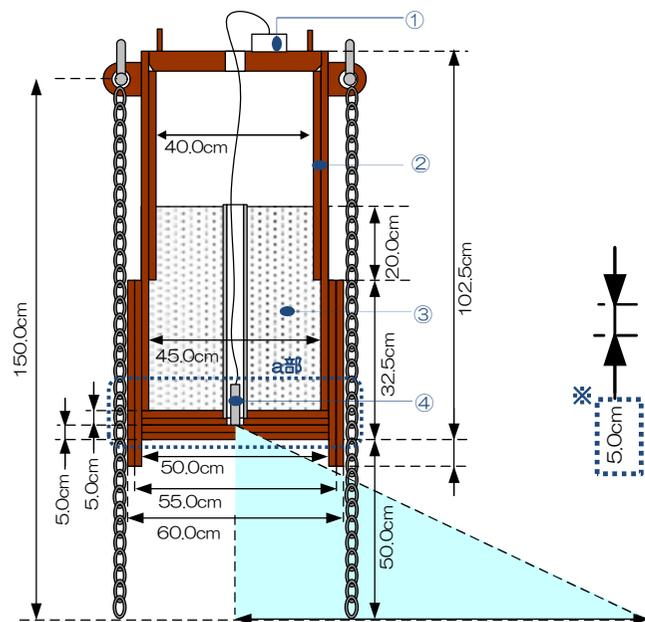
線量低減策作業工区（撮影日2014年1月31日）

9-2. オペフロ除染後の線量測定について(1/6)

- A・B・C工区除染完了後、2016年3月8日～11日の期間に実施した線量測定結果（以下、今回測定）を2013年11月から2015年1月の期間に測定した結果（以下、前回測定）と併せて次頁以降に示す。なお、前回測定は、2015年7月1日監視・評価検討会で報告済み。
- コンター図の線量率レンジ(mSv/h)は、今回測定の結果と前回の測定結果は同一である。

➤ 測定器構成

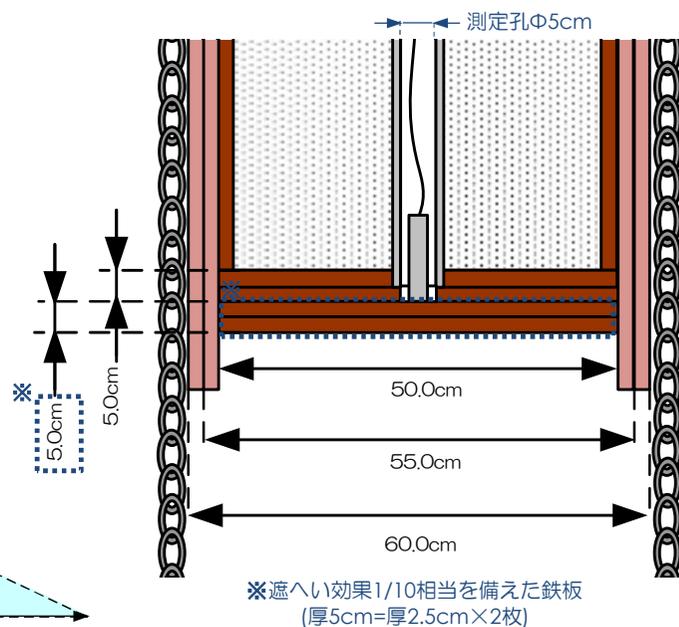
- ✓ コリメート線量測定器に無線式線量計（有効測定範囲0.1～1,000mSv/h）を格納し、オペフロ+50cm高さの空間線量率を測定する。なお、オペフロ+5m高さの空間線量率も併せて測定する。
- ✓ オペフロ+50cm高さの高線量箇所の測定は、無線式線量計の有効測定範囲を逸脱する可能性があるため、容器底面部に厚さ5cmの鉄板(遮へい効果1/10相当)を備えて、無線式線量計の測定値を有効測定範囲内に減衰させる。



①電源・送信機箱 ②容器(銅製) ③リットル充填剤 ④無線式線量計

コリメート線量測定器

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.



※遮へい効果1/10相当を備えた鉄板
(厚5cm=厚2.5cm×2枚)

a部拡大図

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



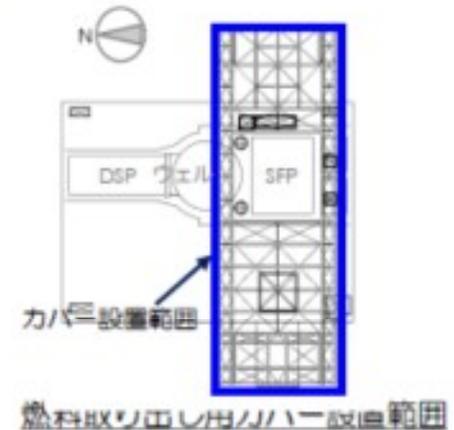
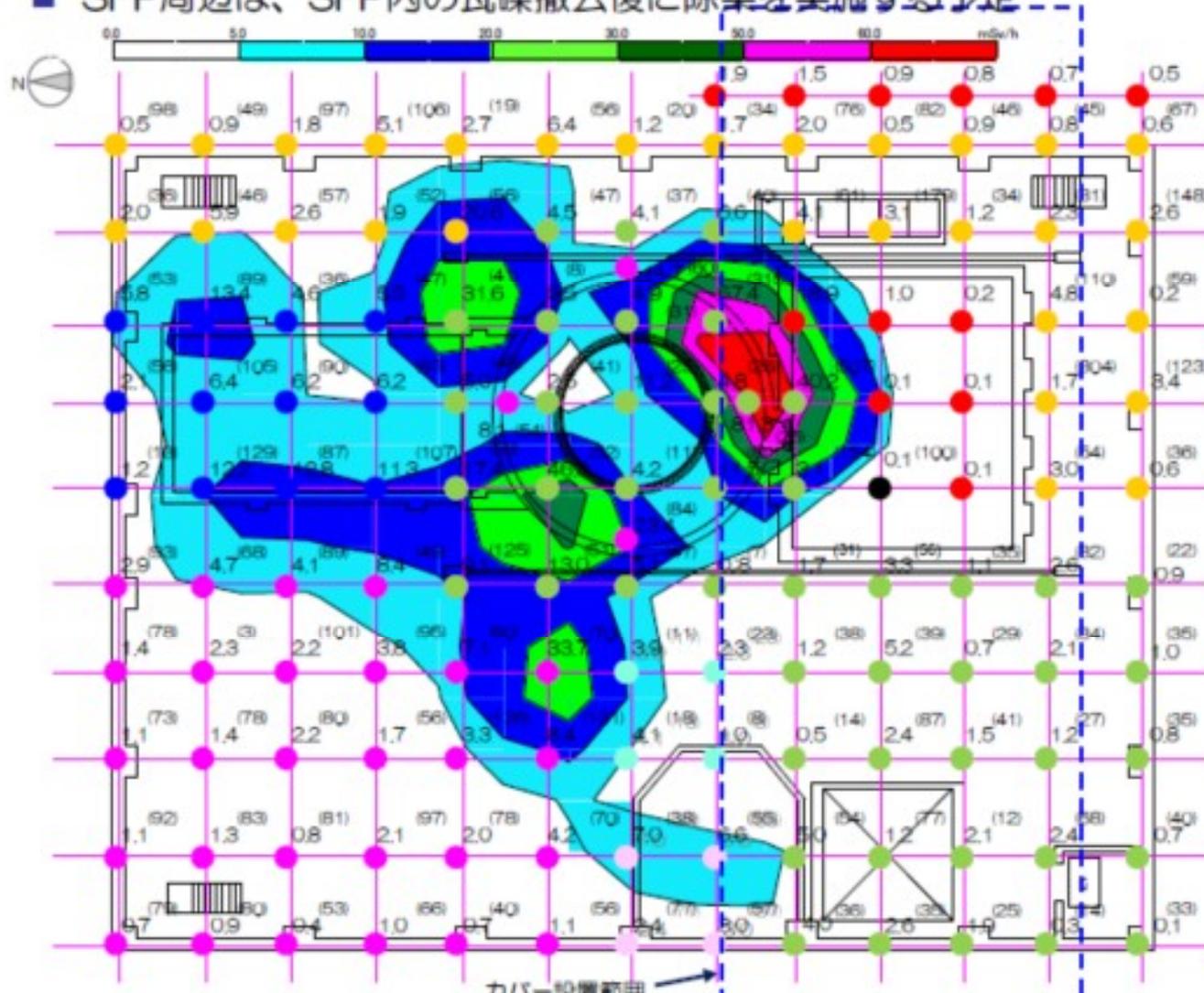
測定イメージ

TEPCO

9-2. オペフロ除染後の線量測定について(2/6)

前回結果
2015/7/1 監視・評価検討会報告
(2013/11~2015/1測定結果)

- 現在のオペフロ+50cm高さでのコリメート付き線量測定装置による測定値は以下の通り
- SFP周辺は、SFP内の瓦礫撤去後に除染を実施する予定



- 【線量率測定日】
- H25.11.6-7
 - H26.4.1
 - H26.5.21
 - H26.7.3-4,7
 - H26.8.2,5
 - H26.11.1,3
 - H26.11.2,2
 - H27.1.8

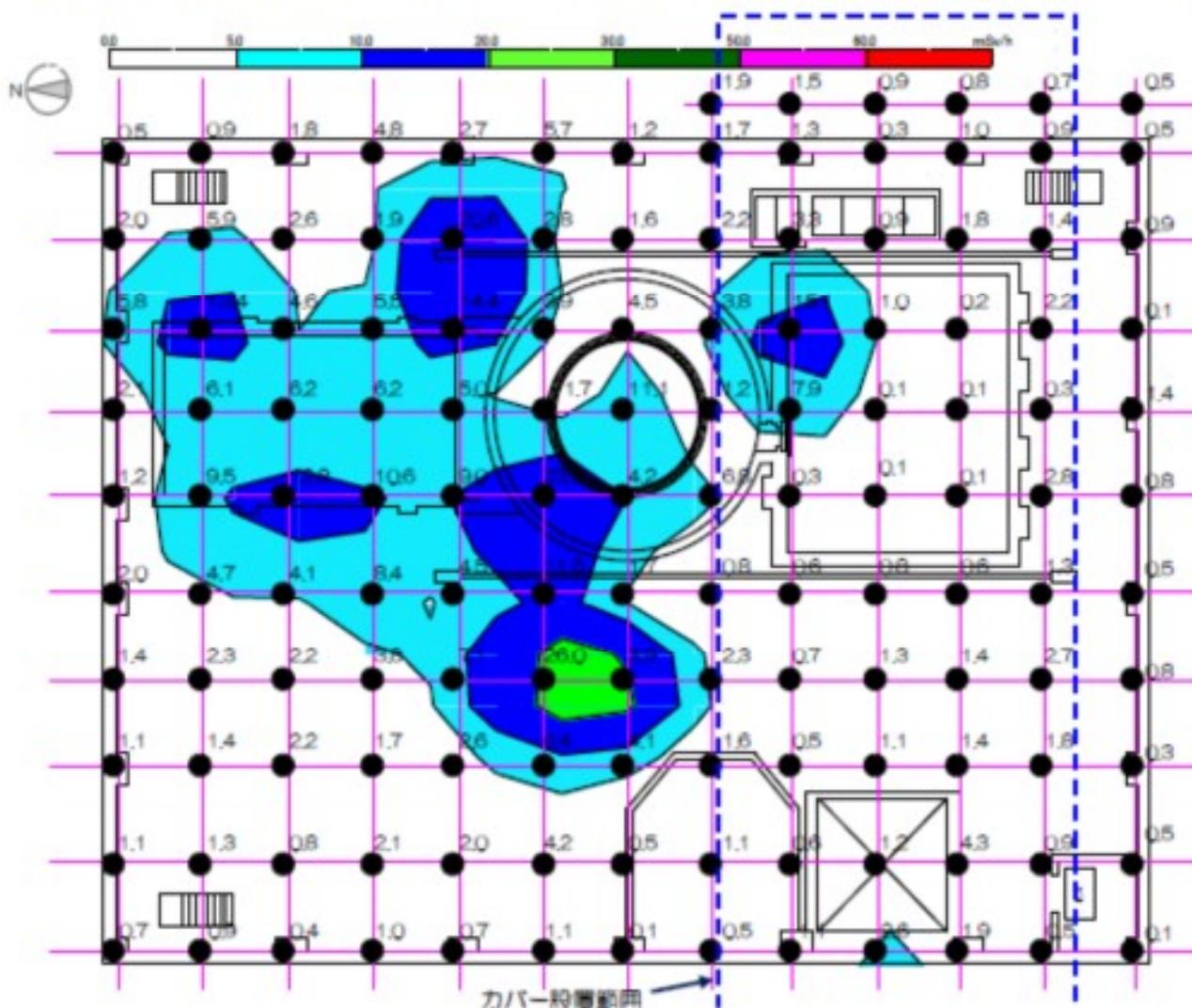
数字 : 中間計測線量率
@50cm (mSv/h)
○内 : 中間計測線量率/
H25.11.6,7の線量率との
比較 (%)

※除染作業の進捗に伴い部分的に測定した最新データをもとに作成

9-2. オペフロ除染後の線量測定について(3/6)

前回結果
2015/7/1 監視・評価検討会報告
(2013/11~2015/1測定結果を用いた除染完了時の線量率見込み)

■ 除染完了時点のオペフロ+50cm高さでのコリメートした線量率の見込み値は以下の通り



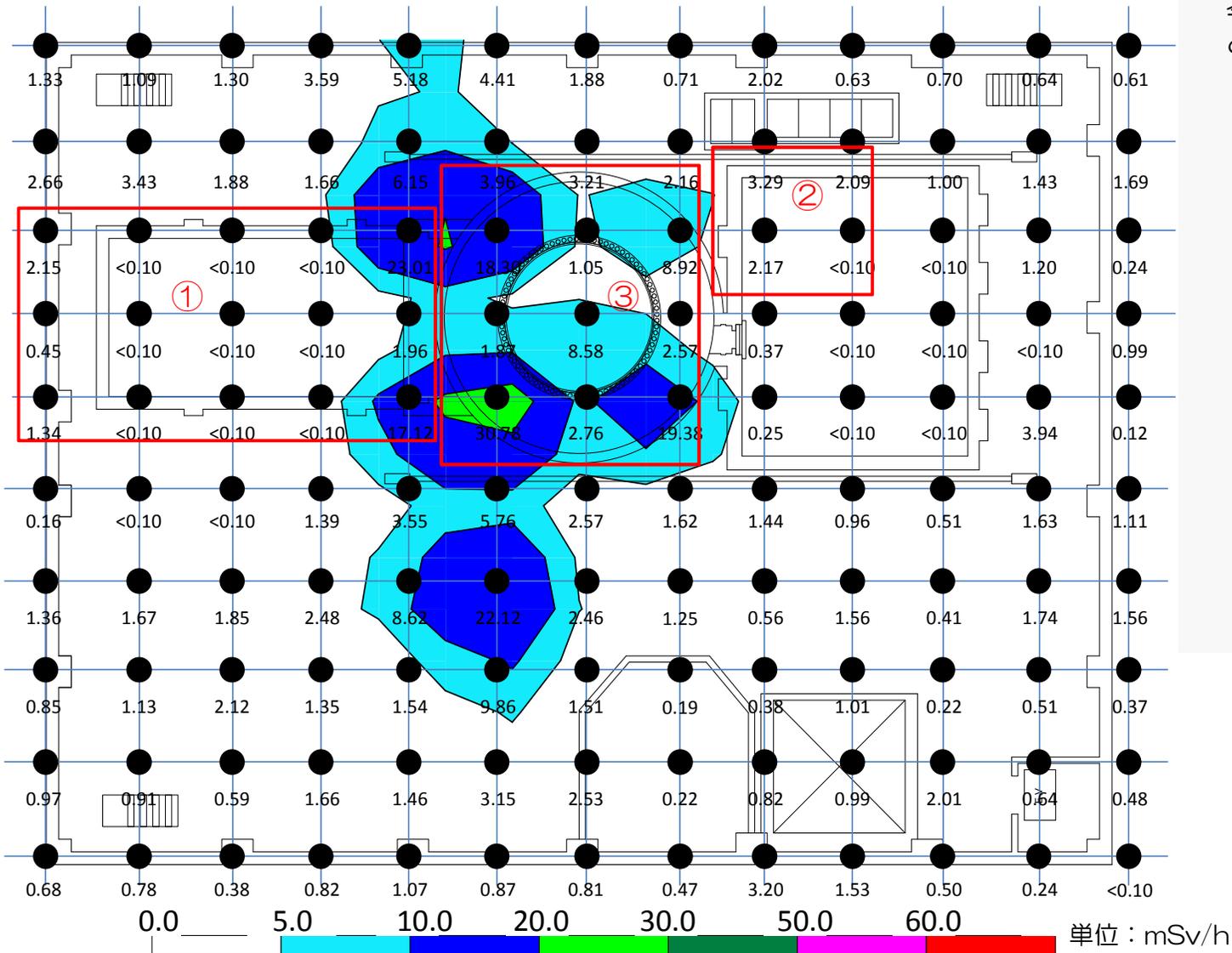
※到達見込み値は2014.11時点での測定値を元に算出した値である

数字 : 除染完了時点の線量率
(到達見込み値)
@50cm (mSv/h)

9-2. オペフロ除染後の線量測定について(4/6)

今回結果
ABC工区除染完了後
(2016/3測定結果)

オペフロ+50cm高さにおける今回の線量測定結果を示す



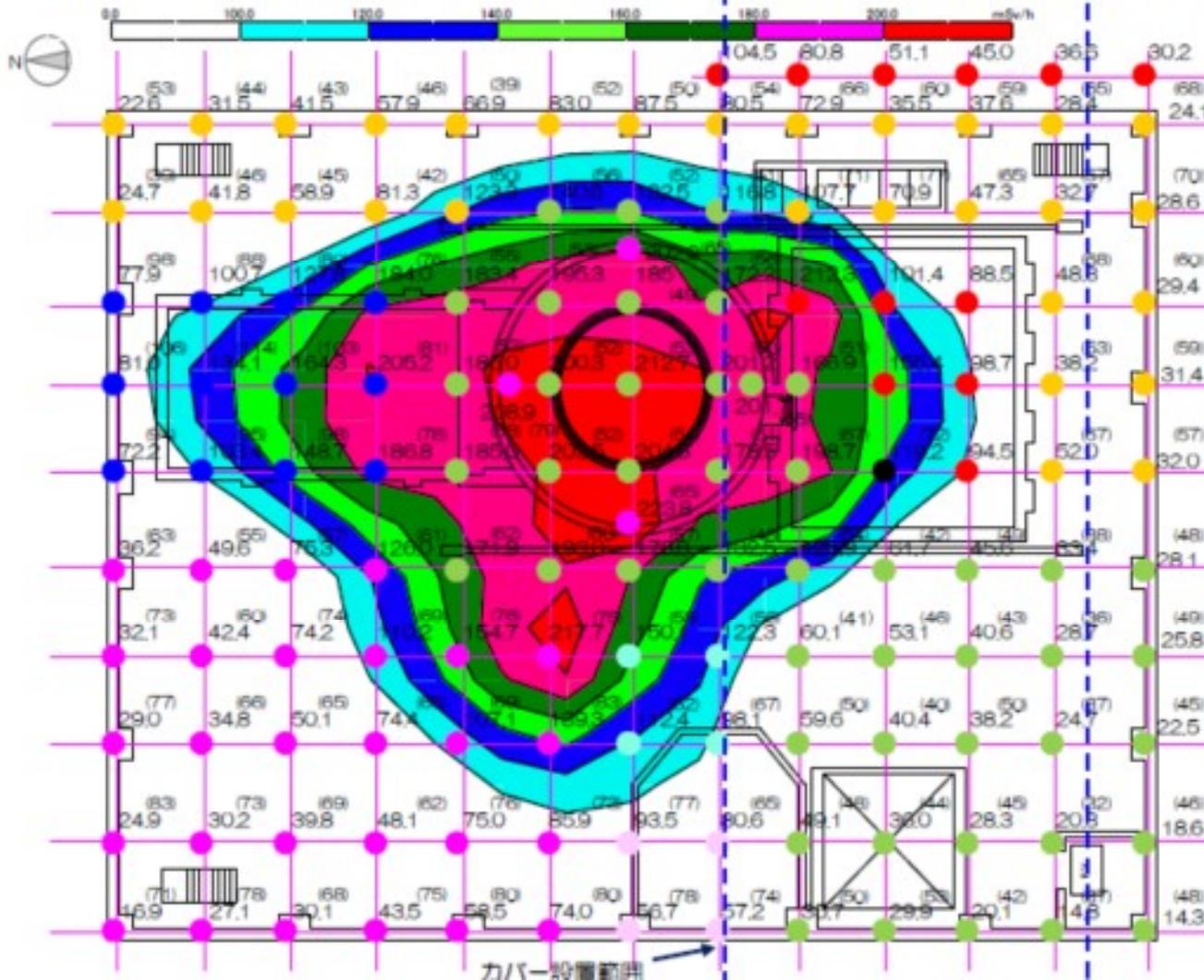
● オペフロ+50cm高さにおける今回結果と前回結果見込み値との差異について

- ① E工区測定値について、見込み値がE工区遮へい体設置前の測定値であるのに対して、今回が設置後の測定値であるため。
- ② スキマーサージ蓋交換、交換のための周囲の瓦礫撤去、SFP上に落下していたFHMなどの大型瓦礫の撤去による除染効果が当初想定していたよりも大きかったと思われるため。
- ③ シールドプラグの割付目地や縁に詰まった小瓦礫を十分に除去できなかったため。

9-2. オペフロ除染後の線量測定について(5/6)

前回結果
2015/7/1 監視・評価検討会報告
(2013/11~2015/1測定結果)

- 現在のオペフロ+5m高さでの空間線量率は以下の通り (シールドプラグ付近：約220mSv/h)
- 除染・遮へい完了後の有人作業エリアはオペフロ南側が主な作業場所となる



- 【線量率測定日】
- H25.11.6-7
 - H26.4.1
 - H26.5.21
 - H26.7.3-4,7
 - H26.8.2.5
 - H26.11.1.3
 - H26.11.2.2
 - H27.1.8

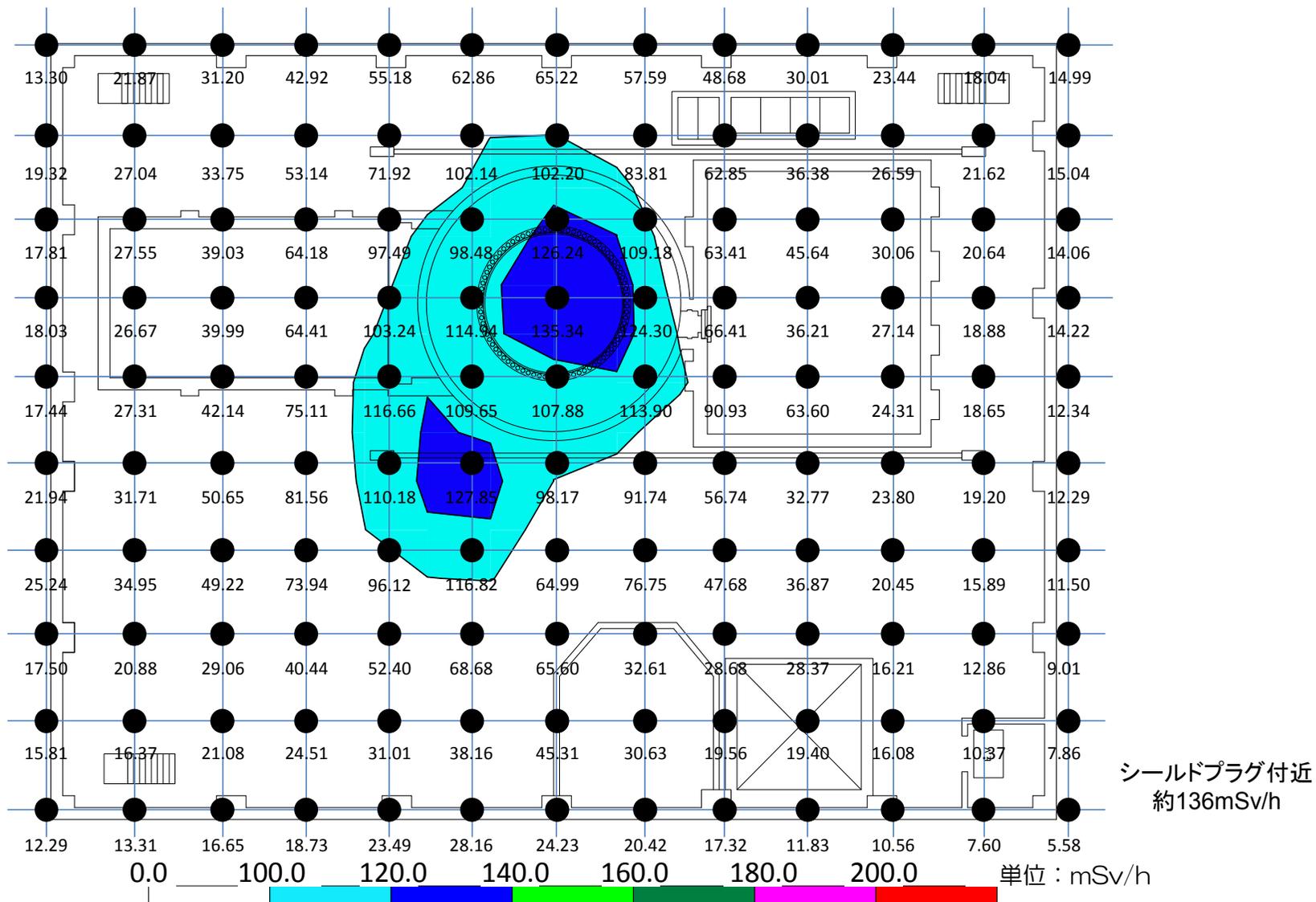
数字 : 中間計測空間線量率
@5m (mSv/h)
○内 : 中間計測空間線量率/
H25.11.6,7の空間線量率との
比較 (%)

※除染作業の進捗に伴い部分的に測定した最新データをもとに作成

9-2. オペフロ除染後の線量測定について(6/6)

今回結果
ABC工区除染完了後
(2016/3測定結果)

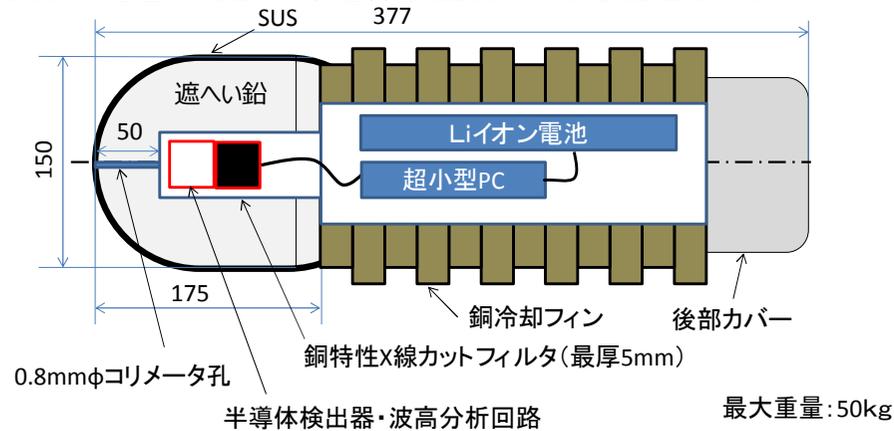
オペフロ+5m高さにおける今回の線量測定結果を示す



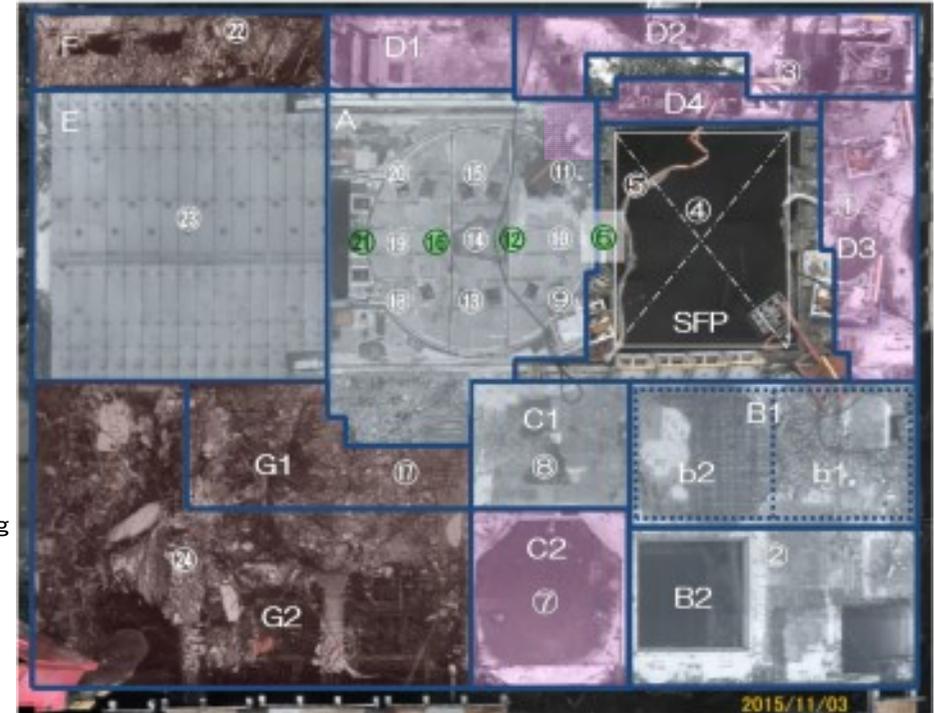
9-3. γ 線スペクトル測定について(1/2)

- オペフロ上の線量を与える線源について、Cs以外の核種の存在有無、主線源がオペフロ表面にあるか否か（主線源が表面になれば表面除染よりも遮へいが有効）を確認するため、 γ 線スペクトル測定(測定日 2015年10月20日～21日)を実施した。

- 測定器の構造（内部に半導体検出器、PC等をセット）



※つり上げ架台に測定器を下向きに固定



○：スペクトル測定箇所(計24箇所) 尚、⑥⑫⑯⑳はシールドプラグ継ぎ目部に位置する

【除染計画工区】 除染完了 除染未完 【除染未計画工区】
2015年10月21日現在

γ 線スペクトル測定箇所

9-3. γ 線スペクトル測定について(2/2)

■ 核種の定性

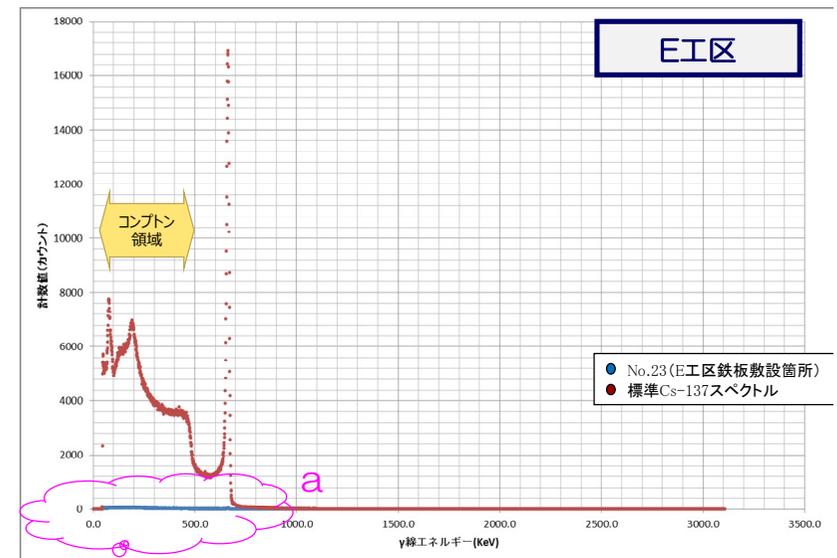
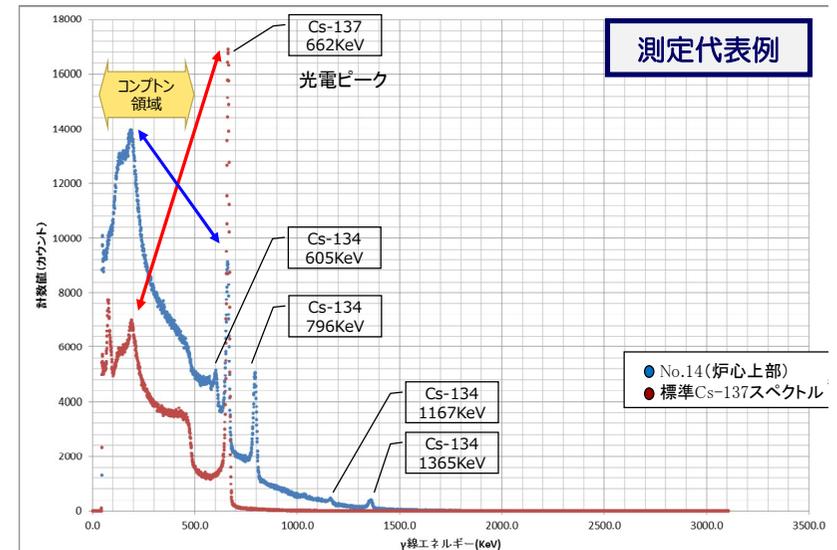
- オペフロ上のスペクトル(青線)は、いずれの測定ポイントにおいてもCs-134とCs-137の光電ピークが検出し、それ以外の核種は検出しなかった。
 - 現行の遮へい体設置計画や被ばく線量評価は、Csベースで設計、評価しており、その妥当性を確認。

■ 線源位置の推定

- 散乱線は、エネルギーの低い領域(コンプトン領域)に観測される。コンプトン領域とCsの光電ピークの高さを比較した結果、オペフロ上の測定結果(青線)は、Cs-137のピーク高さよりもコンプトン領域が高いため、散乱線の寄与が大きいことが分かる。
 - オペフロ上の主線源は、オペフロ表面ではない場所にあると推定。
 - 更なる線量低減を図るにはオペフロ表面を除染するよりも遮へいに移行する段階にあると判断。

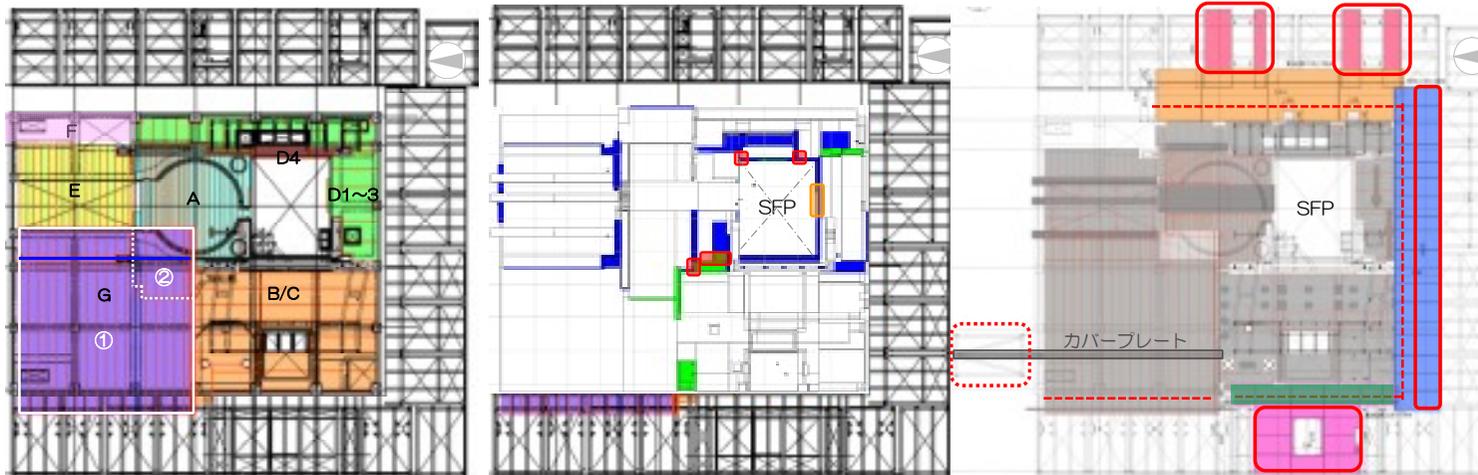
■ 遮へいの効果

- 遮へいにより散乱線(右下図中aのコンプトン領域)が大幅に低減していることを確認した。
 - 散乱線の寄与が大きい場所は、現状の設計よりも遮へい効果が大きくなると考えられる。



10-1. 遮へい体設置計画について(1/2)

- 遮へい体は、大型遮へい体・補完遮へい体・構台間遮へい体の3種類を、既存躯体に荷重影響を及ぼさない範囲で計画した。
- 設置方法については、補完遮へい体・構台間遮へい体の設置作業の一部でオペフロ上の有人作業があるものの、ほとんどの作業は無人重機を用いて行う。
- 設置手順については、大型遮へい体設置完了後にその他の遮へい体を設置する。



凡例	厚さ	遮へい効果 (設計目標)
A	鉄板250mm	1/1000 以上
D1~3	鉄板200mm	1/100 以上
E	鉄板150mm	1/50 以上
D4	鉄板100mm	1/10 以上
B/C	鉄板65mm	1/6 以上
G	鉛毛マット16枚重ね ※鉛毛マット下地材：鉄板32mm ※図中心：下地材+鉛毛マット ※図中心：下地材のみ 下地材の下に鉄板250mm敷設	①1/ 90 以上 ②1/1000 以上
F	鉛毛マット16枚重ね	1/90 以上
—	鉄板70mm (縦方向設置)	1/6 以上

大型遮へい体

凡例	材質	遮へい効果 (設計目標)
■	鉄板	1/10 以上
■	鉄板	1/100 以上

- 有人作業による設置箇所(隙間5~20cm箇所)
材質：鉛板マット
- 有人作業による設置箇所(チャンネル着脱器上部)
材質：鉛毛マット

凡例	厚さ	遮へい効果 (設計目標)
■	鉄板65mm	1/6 以上
■	鉄板50mm	1/5 以上
■	鉄板28mm	1/3 以上

- 有人作業箇所(覆工板撤去)
- 有人作業箇所(既設手摺撤去)
- 有人作業箇所(G工区北側架橋接続)

補完遮へい体

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

構台間遮へい体



10-1. 遮へい体設置計画について(2/2)

西暦	2016年						
月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
除染	D工区新燃料貯蔵庫エリア除染		D工区新燃料貯蔵庫エリア除染		D工区新燃料貯蔵庫エリア除染		③
遮へい体設置	A工区第I期設置	①	②	B・C工区地組		B・C工区設置	A工区第II期設置
				D工区地組	D工区設置	G工区北側架構設置	G工区設置
							④

詳細工程・手順、遮へい体設置後の線量率確認を目的とした測定方法は検討中

工程凡例①②③④

- ① 6方位線量測定
A工区第I期遮へい体設置完了後の線量測定および評価
- ② γ 線スペクトル測定
A工区第I期遮へい体の遮へい体効果確認
- ③ コリメート線量測定
全工区除染完了後の線量測定および評価
- ④ 6方位測定および γ 線スペクトル測定
G工区大型遮へい体設置完了後の線量測定および評価

10-2. A工区第I期遮へい体設置後の6方位線量測定について(1/6)

- A工区第I期の遮へい体設置を4月12日より開始して4月22日に完了。
- 遮へい体設置後の線量低減状況を確認するため、個人線量計を用いた6方位線量測定を3月24～29日（遮へい設置前）、4月25～26日（A工区第I期遮へい体設置後）に実施。
- 個人線量計で6方位の線量を同時に測定する方法により、オペフロ上の有人作業の実質的な作業線量の評価に活用できる線量データを取得する。
 - 遮へい体設置による、オペフロ上の線量低減状況を確認する。
 - 水平方向（周囲）からの線量寄与について調査し、有人作業エリアの線量低減を図る上で、仮設遮へい体（衝立遮へい等）の必要性を確認する。



個人線量計を用いた6方位の測定状況（クレーン遠隔操作）

10-2. A工区第I期遮へい体設置後の6方位線量測定について(2/6)

■ 線量測定装置の概要

- 吊り上げ架台に、人を模擬して水を満たしたアクリル製立方体容器を設置
- アクリル製立方体容器の各側面に固定したケースに、測定器（個人線量計）を収納。



個人線量計

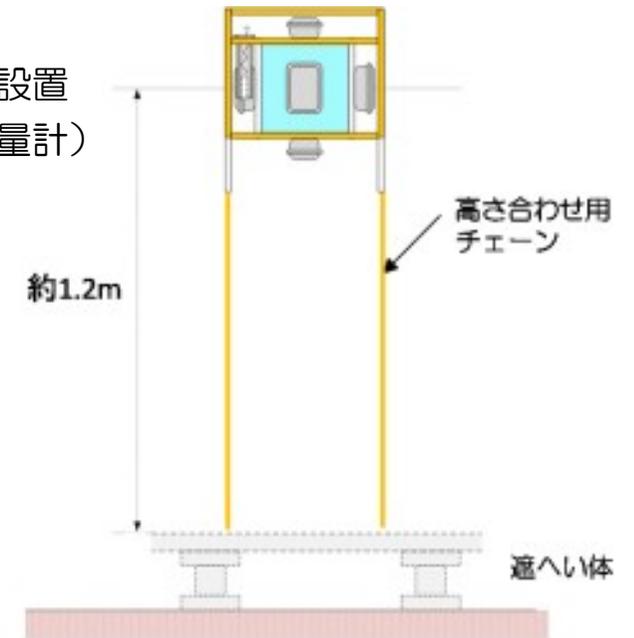


個人線量計をケースに収納した状態

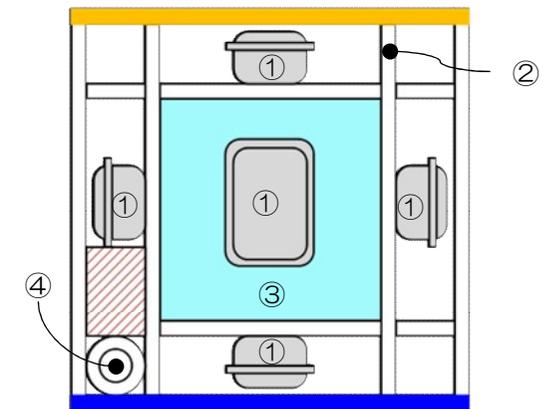


上面写真

- ①収納ケース
- ②吊り上げ架台
- ③水を満たしたアクリル容器
- ④無線式サーバイメーター



立面図

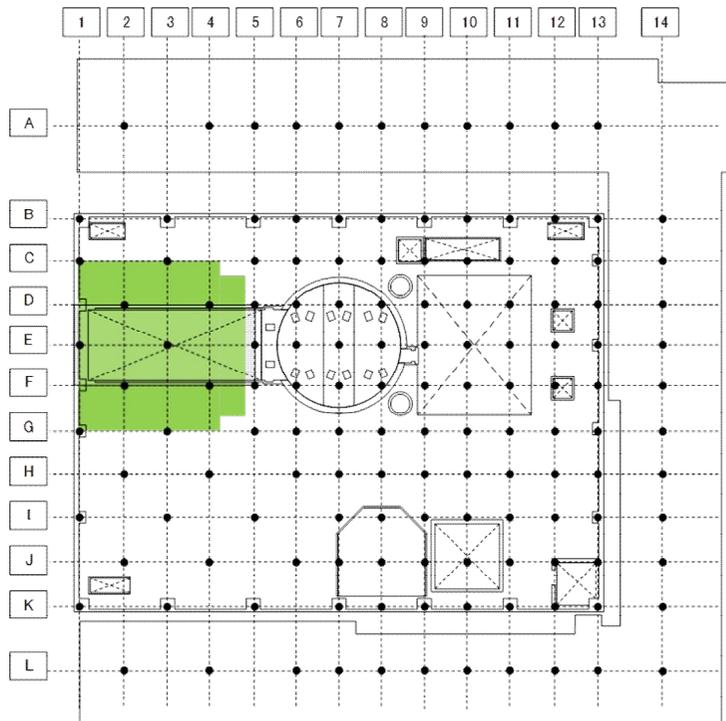


上面図

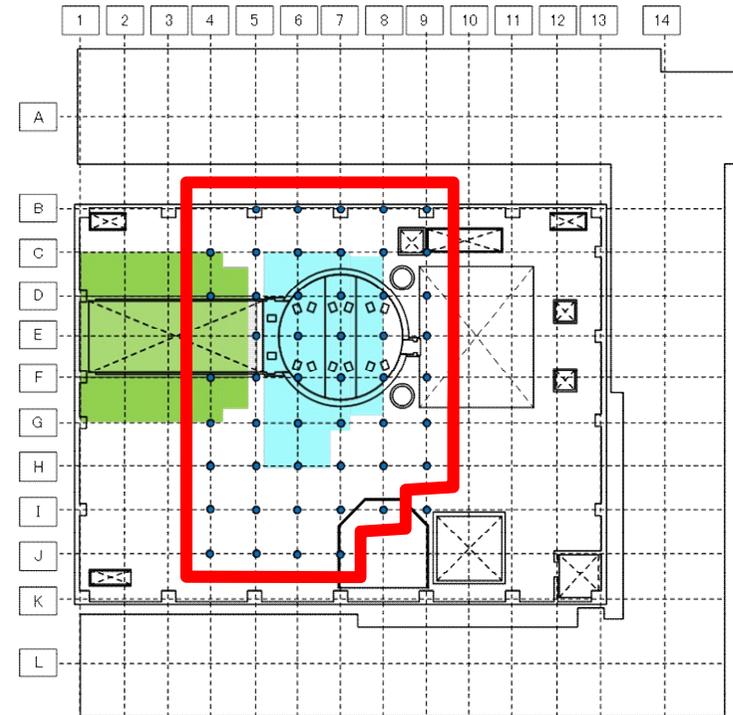
10-2. A工区第I期遮へい体設置後の6方位線量測定について(3/6)

■ 測定方法

- A工区第I期遮へい体設置前の測定は、オペフロおよび作業構台上の計138箇所の測定ポイント(左下図)について、遮へい体上に作業員が立った状態を想定して、オペフロ面から約150cm高さで線量測定を各5分間実施。
- A工区第I期遮へい体設置後の測定は、A工区遮へい体第I期の直上および周辺の計49箇所の測定ポイント(右下図赤枠内)について、遮へい体上面から約120cm高さで線量測定を各5分間実施。



遮へい設置前の測定ポイント(138箇所)

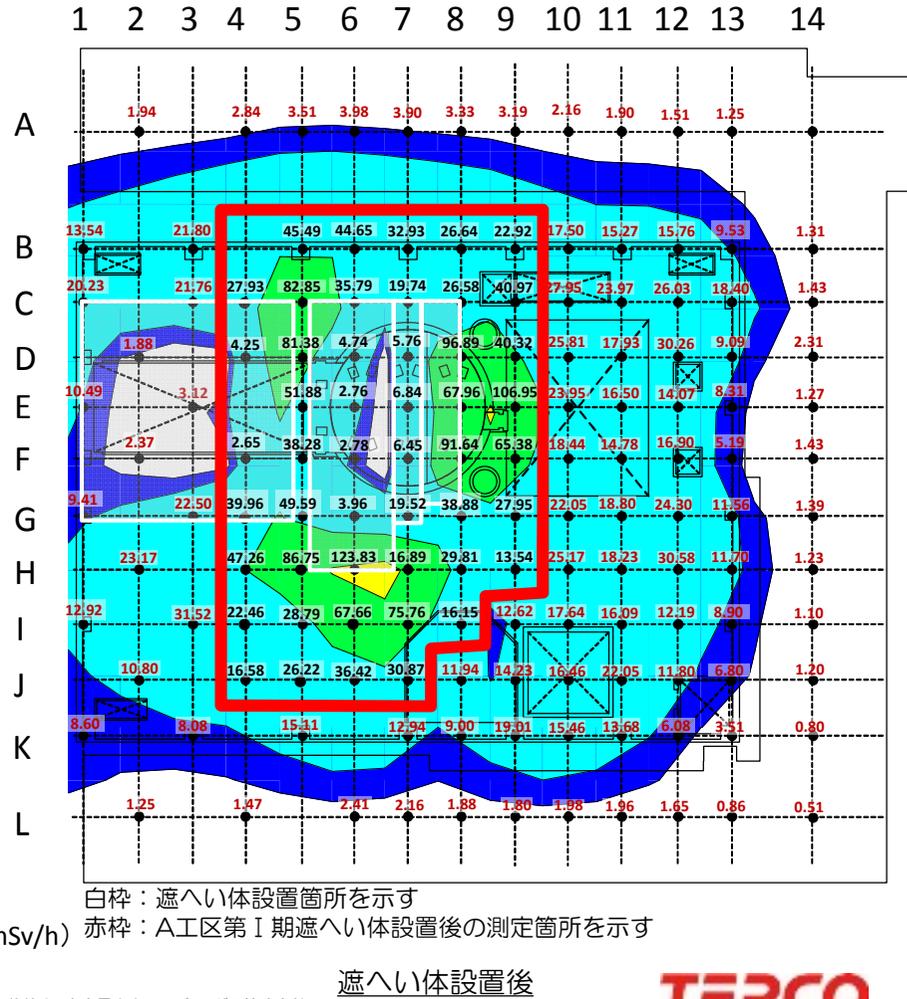
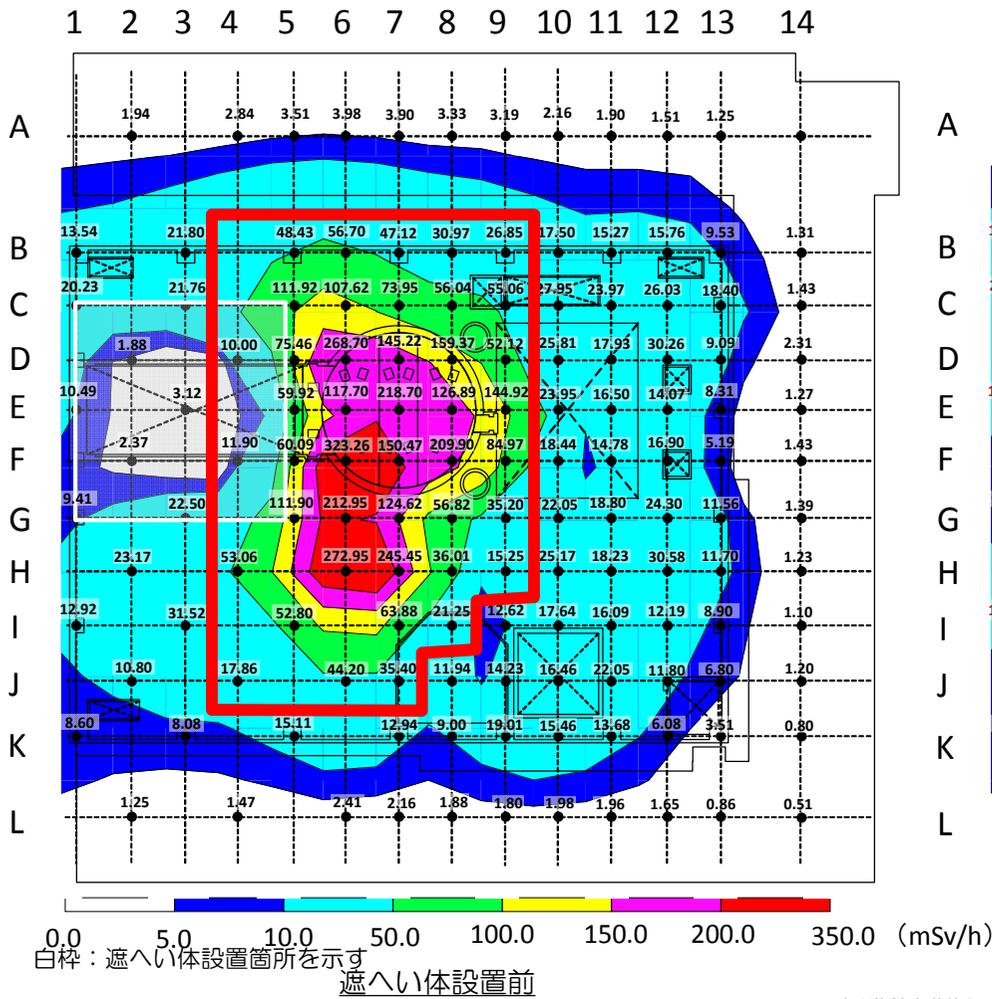


A工区遮へい設置後の測定ポイント(赤枠内49箇所)

10-2. A工区第I期遮へい体設置後の6方位線量測定について(4/6)

■ 測定結果 (下方向)

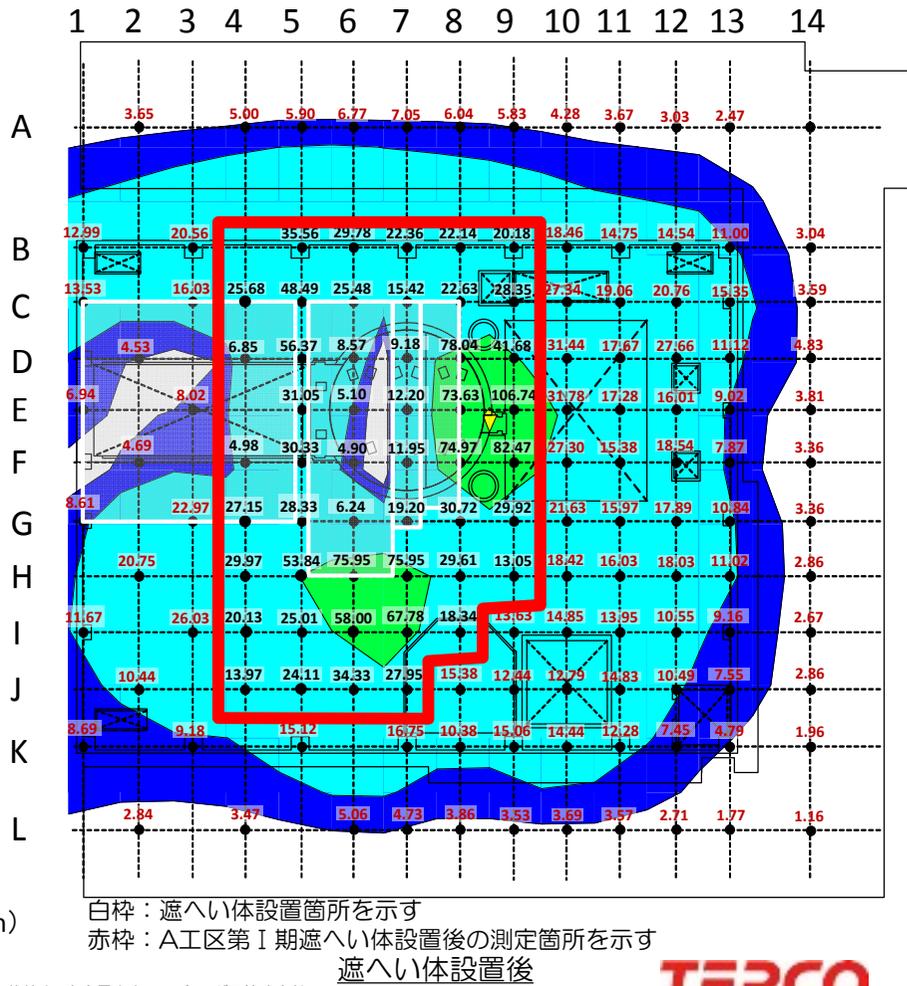
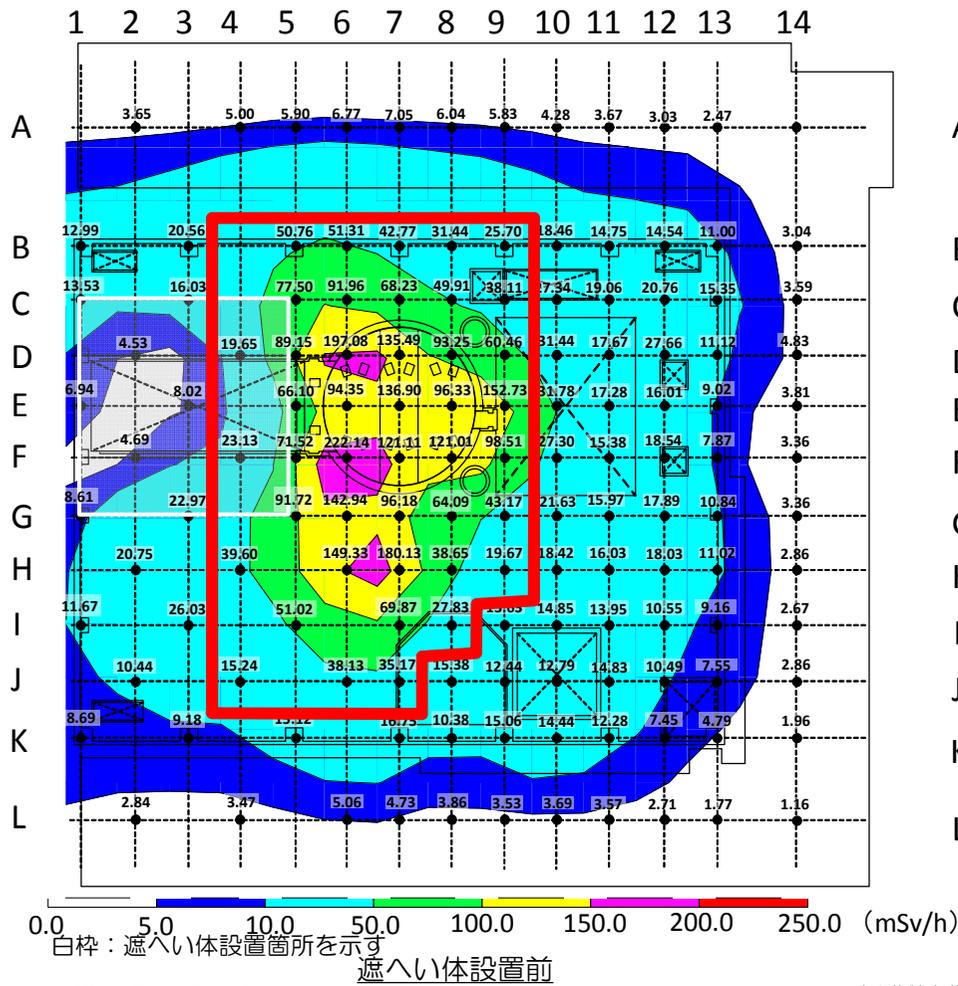
- 最大値の測定点 (6-F) は、323→3mSv/hに低減。赤枠内については100mSv/h以上の箇所がほとんどなくなり、遮へい体直上の測定点 (6-D~G、7-D~G) は、3~20mSv/hに低減。



10-2. A工区第I期遮へい体設置後の6方位線量測定について(5/6)

■ 測定結果 (水平方向最大)

- 最大値の測定点 (6-F) は、222→5mSv/hに低減。赤枠内については100mSv/h以上の箇所がほとんどなくなり、遮へい体直上の測定点 (6-D~G、7-D~G) は、5~19mSv/hに低減。



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



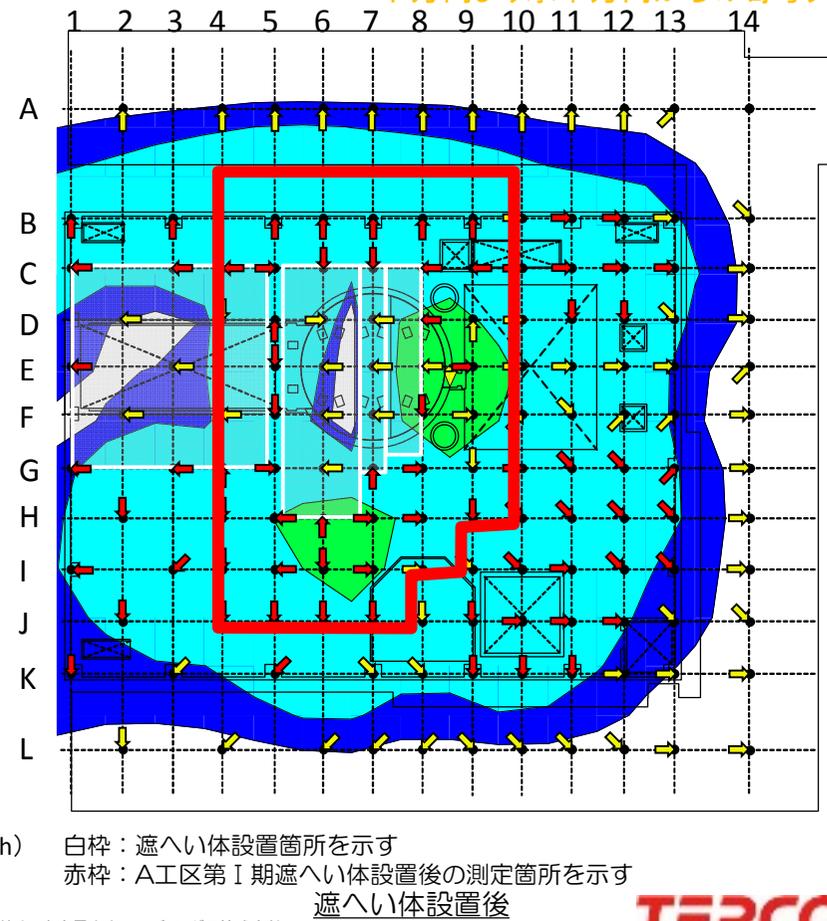
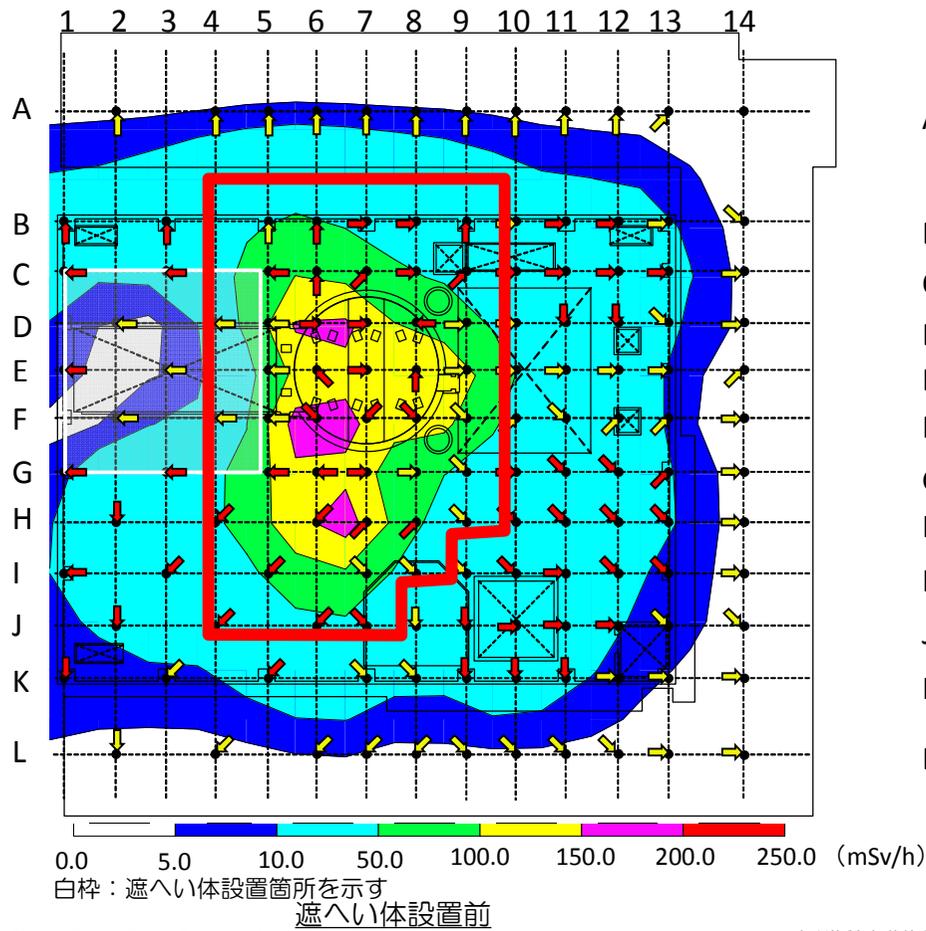
10-2. A工区第I期遮へい体設置後の6方位線量測定について(6/6)

■ 測定結果 (水平方向からの線量寄与)

- 水平方向からの寄与(矢印の方向)は、主要線源である原子炉ウェルを中心とした向きになっている。使用済燃料プール、E工区遮へい体設置箇所、構台を除き、全体的に下方向の線量寄与が大きい(赤矢印)が、遮へい設置後は下方向からの線量が低減したため、遮へい体直上の測定点(6-D~G、7-D~F)では、水平方向(周囲)からの寄与が大きくなった(黄矢印)。

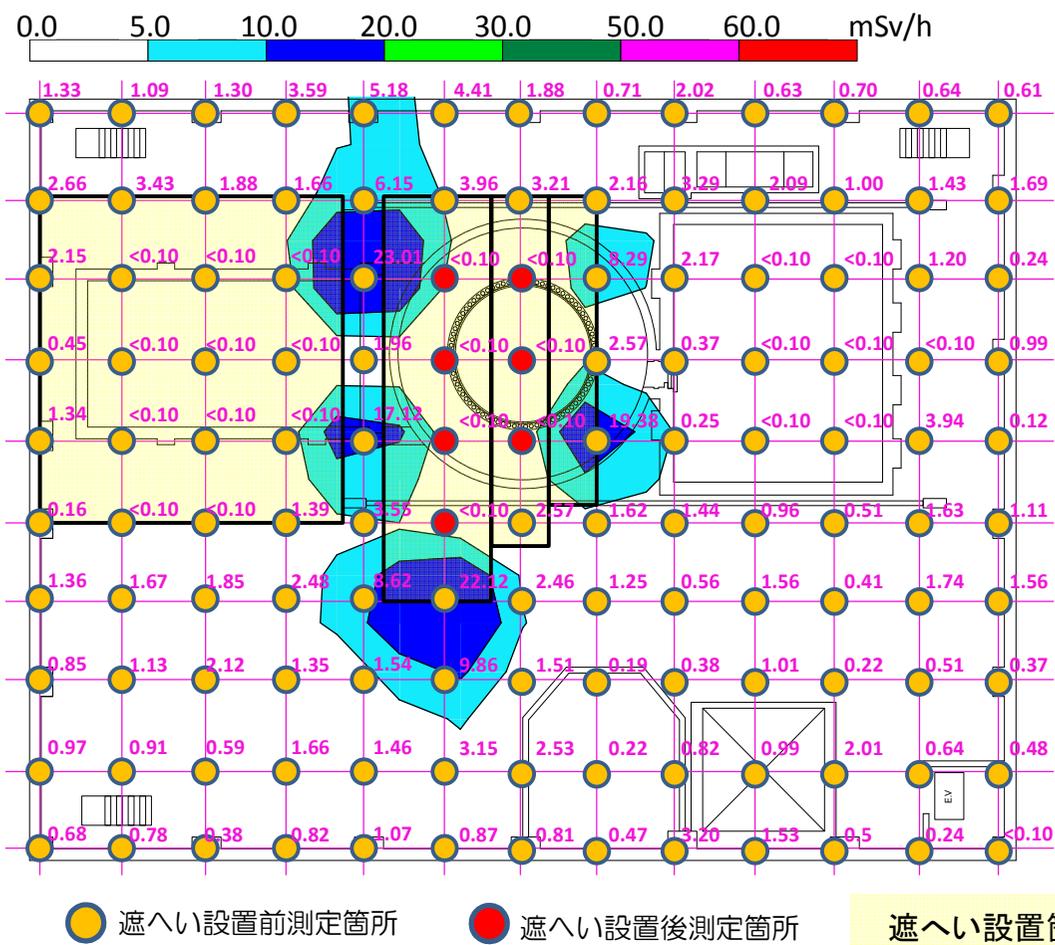
← 水平方向より下方向からの寄与大

← 下方向より水平方向からの寄与大



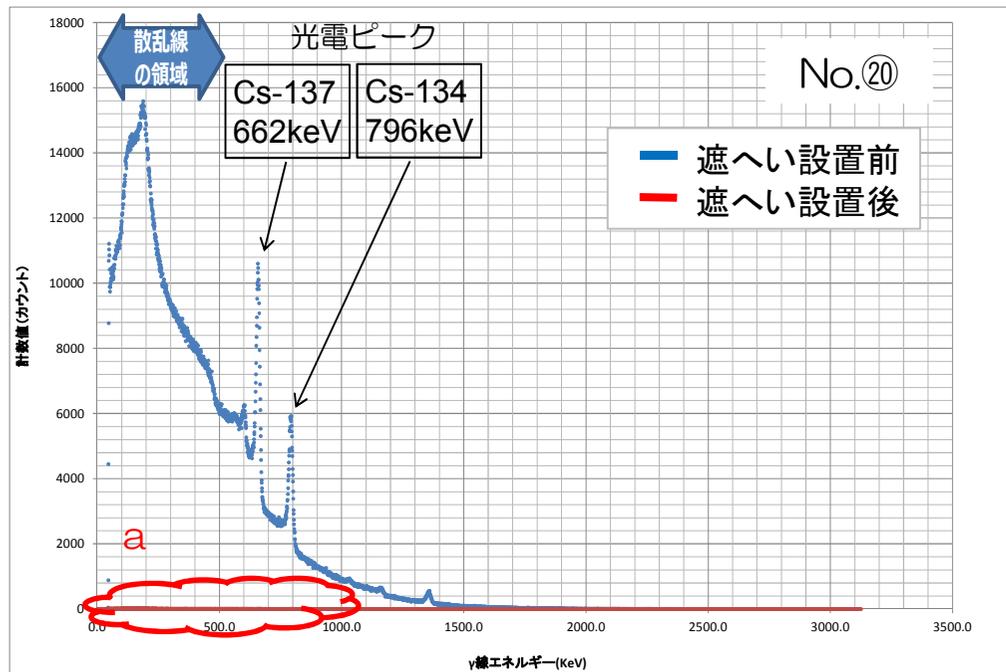
10-3. A工区第I期遮へい体設置後のオペフロ線量率測定について

- P11に示すコリメート線量測定器をA工区遮へい体上に置いて線量率を測定（5月18日測定、下図の赤丸で示す7箇所で測定）。
- 最大値の測定点で30.8mSv/h→0.1mSv/h未満であること、遮へい端部を除き全体的に0.1mSv/h未満となったことを確認。

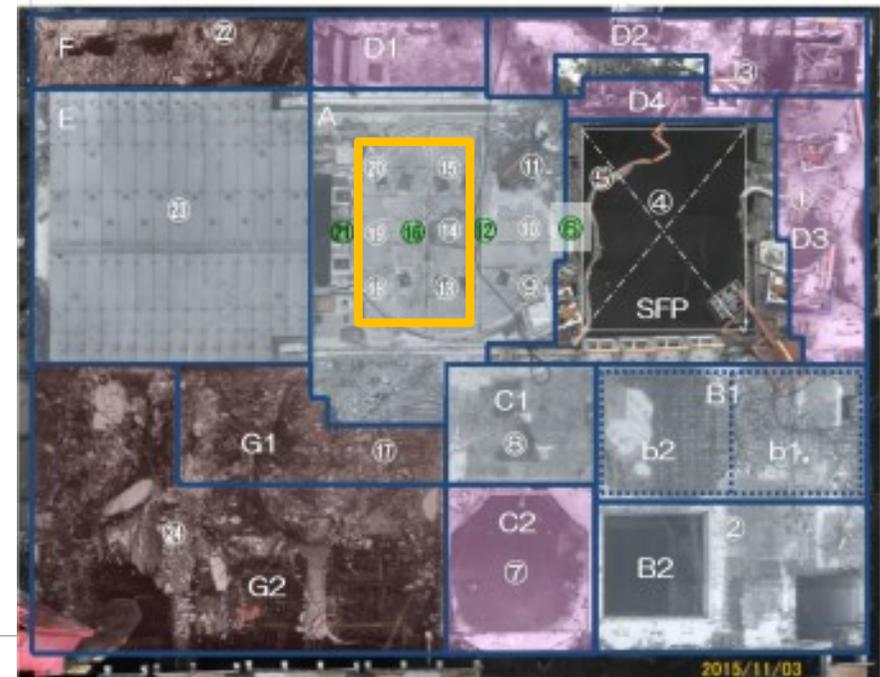


10-4. A工区第I期遮へい体設置後のγ線スペクトル測定について

- （目的）** A工区に設置した遮へい体（25cm鉄板）の遮へい効果を確認するため、P17に示した測定器をA工区遮へい体上に置いて、γ線スペクトル測定を実施（5月31日測定、右下図の黄枠内の7箇所で各5分間測定）。
- （結果）** 遮へい設置後のγ線スペクトルは、いずれの測定点においても、遮へい体により散乱線の領域やCsの光電ピーク(左下図中aの成分)が大幅に低減した。なお、遮へい設置前（2015年10月測定）のγ線スペクトル面積と比較した結果、1/1000以下に低減した箇所（No.⑬、⑳）を確認。



測定ポイント（黄枠内の⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑳）



1 1. 今後の対応について

■ 除染および遮へい体設置

- D工区の新燃料貯蔵庫エリア除染の完了後、以下の手順で遮へい体を設置する予定。
 - B工区・C工区 ⇒ A工区第Ⅱ期・D工区 ⇒ G工区 ⇒ F工区 ⇒ 構台間遮へい体
 - ✓ 補完遮へい体の設置は、上記設置(手順)に並行して実施する予定。

■ 線量測定

- D工区除染完了後、コリメート線量測定を実施する予定。
- G工区大型遮へい体設置完了後および全遮へい体設置完了後に、以下の線量測定を実施する予定。
 - 6方位線量測定
 - γ 線スペクトル測定

■ 施工計画立案

- 各種線量測定結果については、燃料取り出し用カバー等設置の施工計画（作業時間、作業場所、仮設遮へい体設置等）に反映する。

参 考 資 料

【参考】A工区第I期遮へい体設置による3号機周辺線量率モニタの推移について(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、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傾向を示した。
 - 2015年10月に実施した γ 線スペクトル測定結果で、オペフロ上の線源は散乱線の寄与が大きいことを示唆していることから、地上面の線量率の低下が、散乱線の寄与によるものか否かについて評価（P34参照）



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



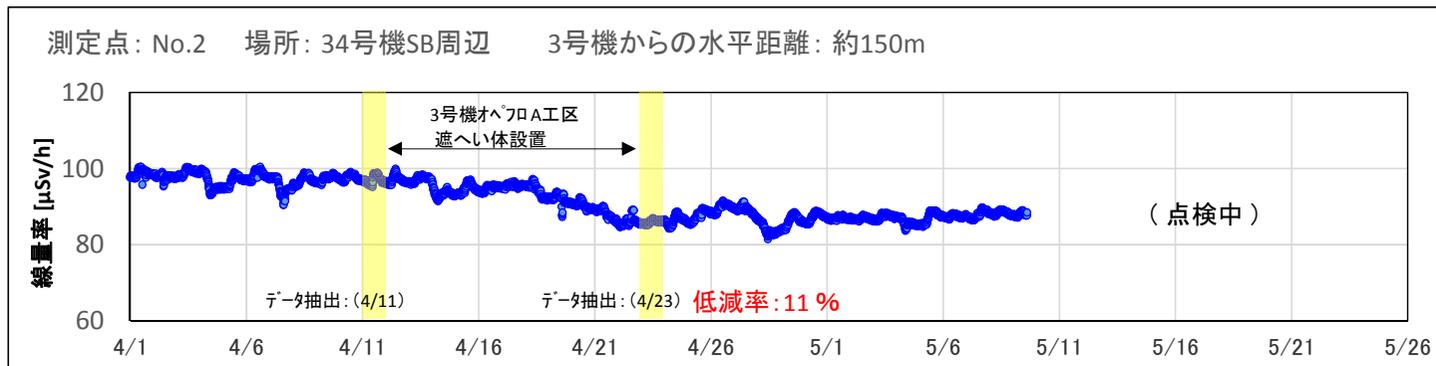
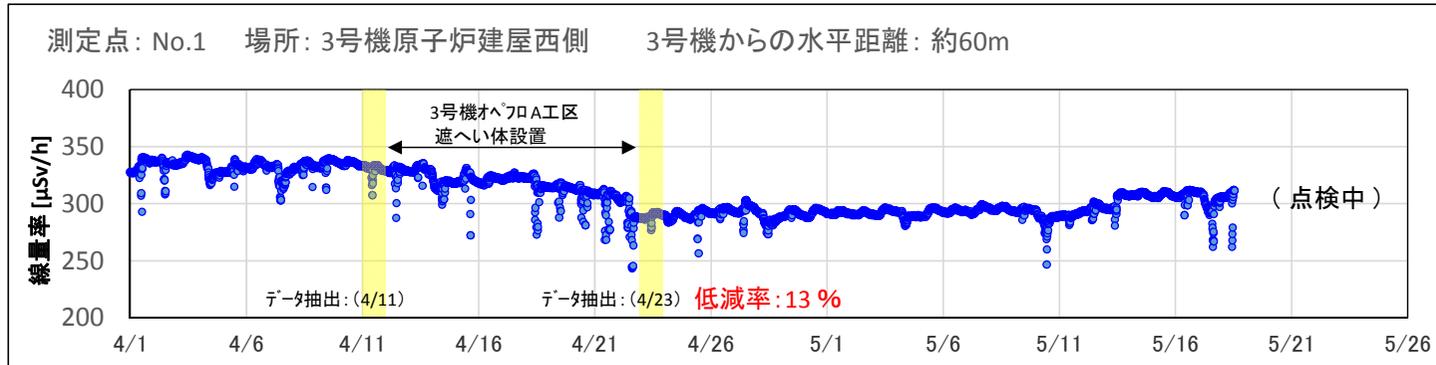
線量率モニタ

測定点	線量率 [μ Sv/h]		低減量 [μ Sv/h]	低減率 [%]	3号機からの水平距離 [m]
	遮へい前	遮へい後			
	4月11日	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

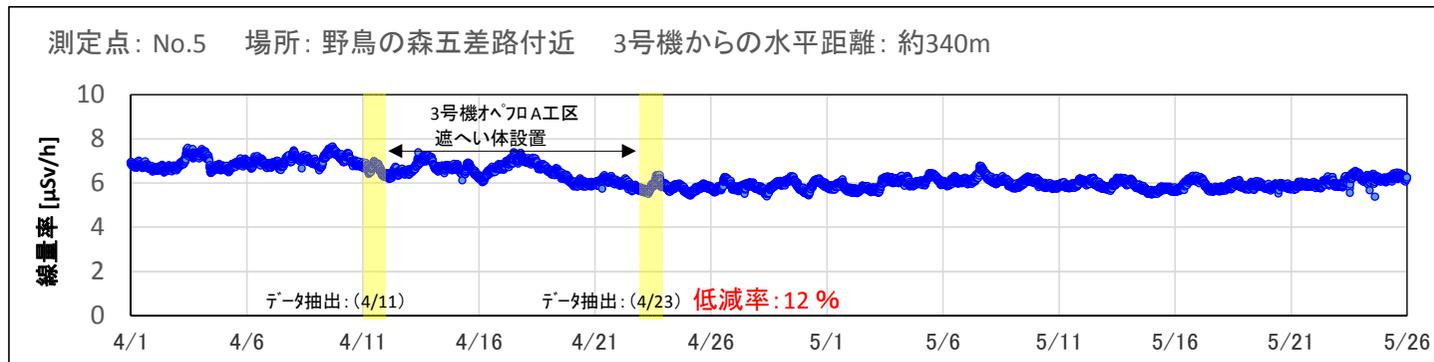
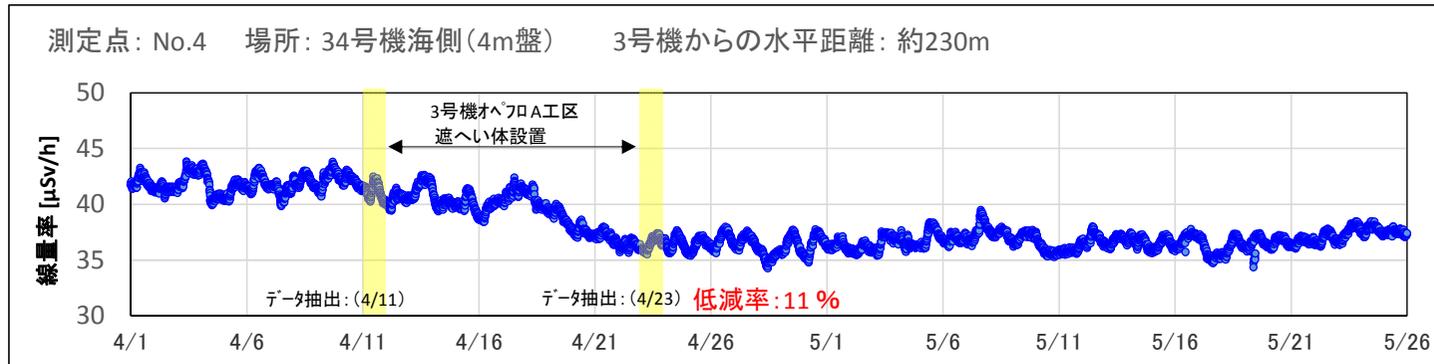
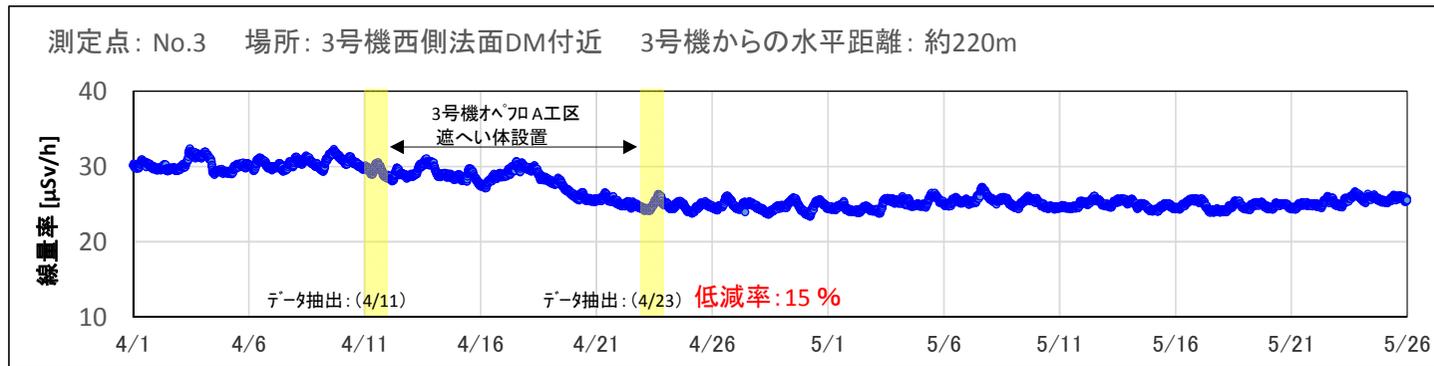
A工区第I期遮へい設置前後の線量率モニタの測定結果

【参考】A工区第I期遮へい体設置による3号機周辺線量率モニタの推移について(2/3)

- P33に示す測定点No.1～5の線量率モニタの値は、いずれの測定点においても遮へい体設置期間中に徐々に低減し、設置後（4/23以降）は設置前（4/11以前）と比較して10%程度低減した値で推移。

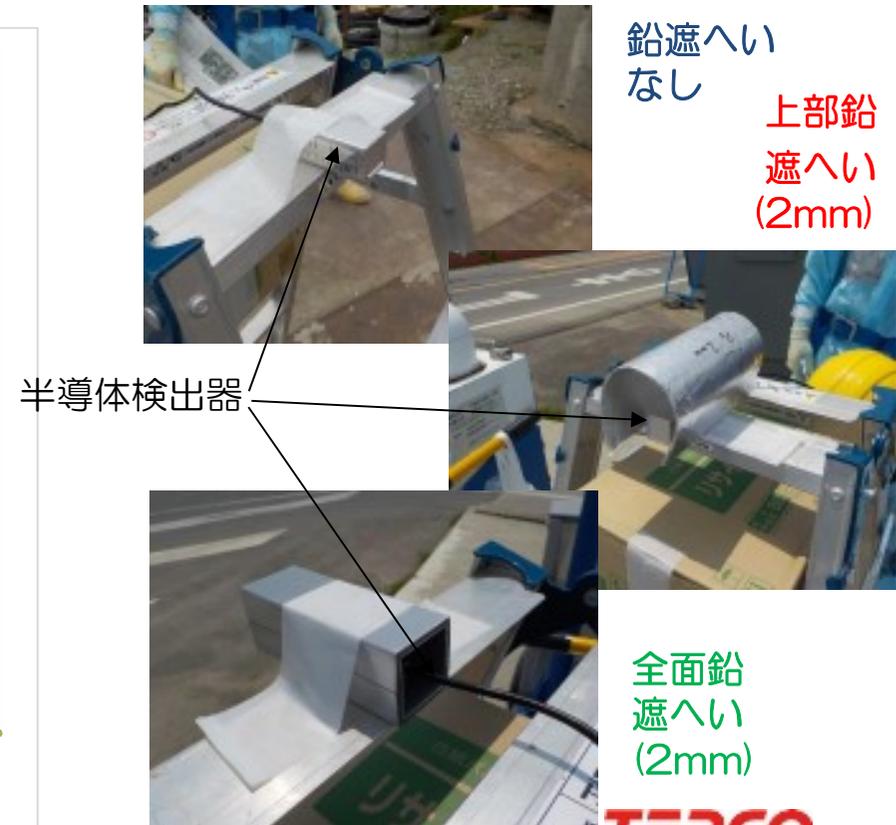
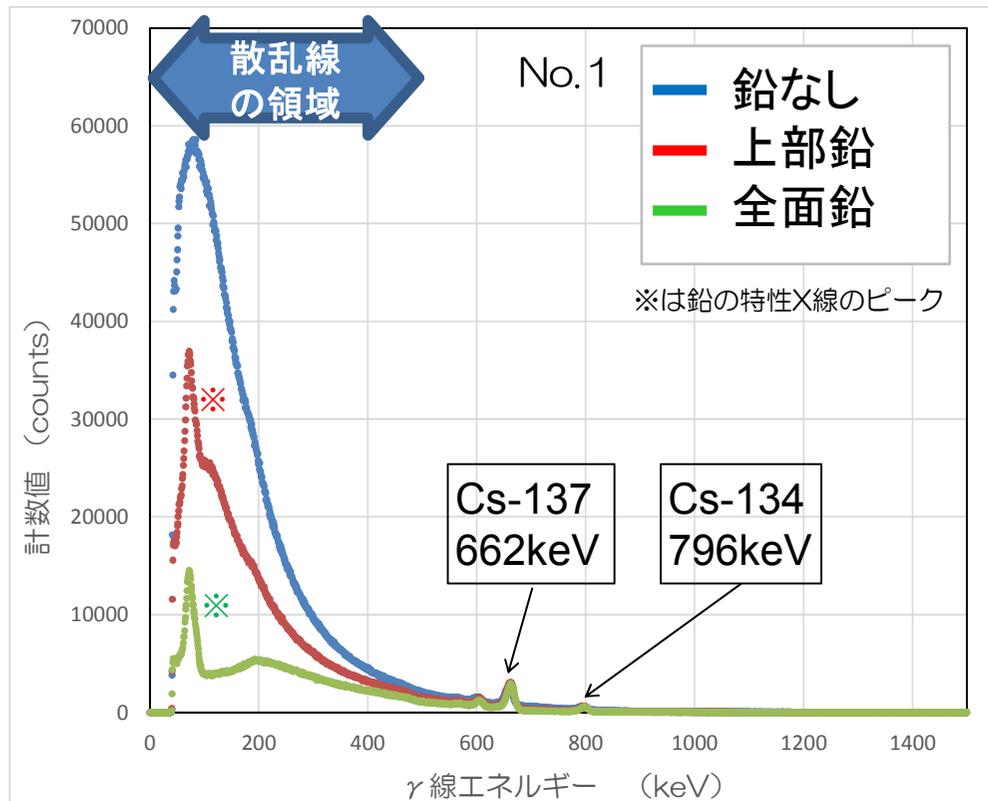


【参考】A工区第I期遮へい体設置による3号機周辺線量率モニタの推移について(3/3)



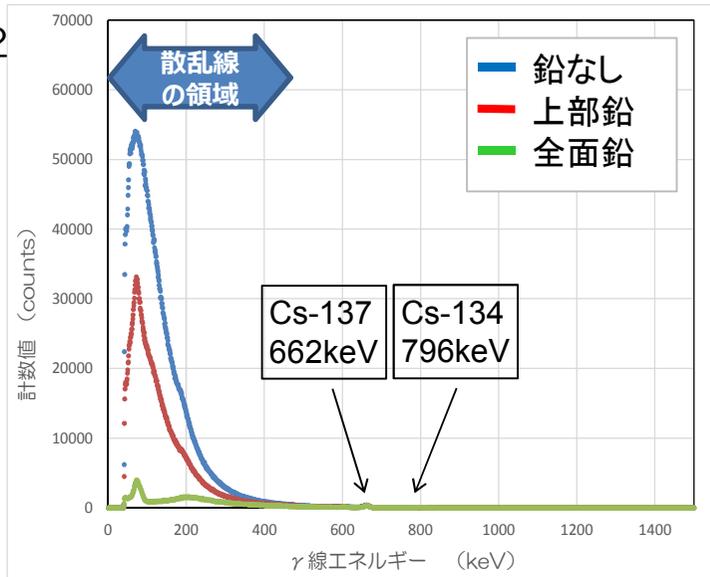
【参考】 3号機周辺の γ 線スペクトル測定結果(1/2)

- **（目的）** P31に示した3号機周辺（測定点No.1～5）の地上面の線量率の低下が、散乱線の寄与によるものかどうか確認するため、半導体検出器を使用して、 γ 線スペクトル測定を実施（5月24日測定、各5分間測定）。また、散乱線を遮へいする厚さ2mmの鉛遮へいを検出器に被せて、その差から散乱線の寄与を評価（**鉛遮へいなし（青のスペクトル）**と**全面鉛遮へい（緑のスペクトル）**のスペクトル面積差）。
- **（結果）** いずれの測定点においてもCsの光電ピークよりも散乱線の領域のスペクトルが大きく、スペクトル面積差による評価は、散乱線の寄与がスペクトル全体の8割以上を占めている。このことから、3号機周辺の線量率の低下は、A工区遮へい設置により散乱線の寄与が低減したことによるものと推定。

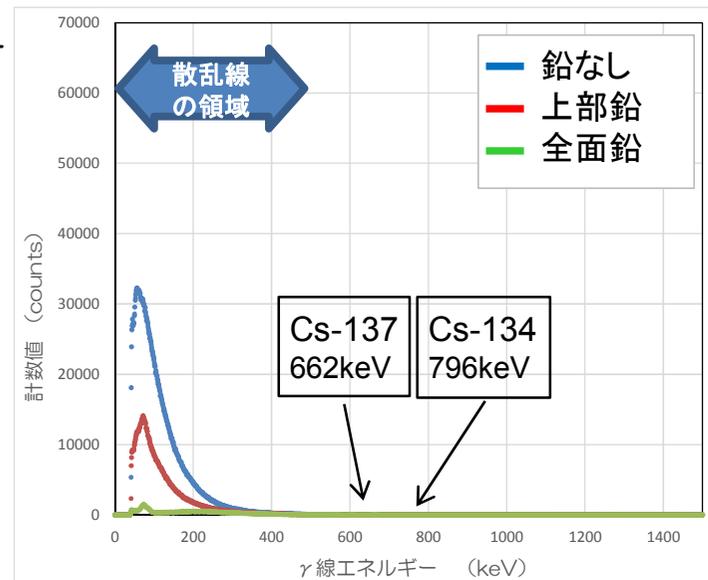


【参考】 3号機周辺の γ 線スペクトル測定結果(2/2)

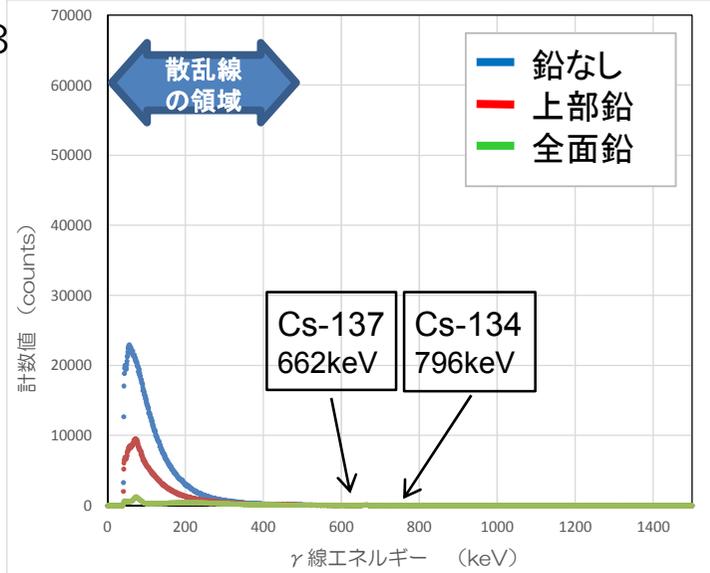
No.2



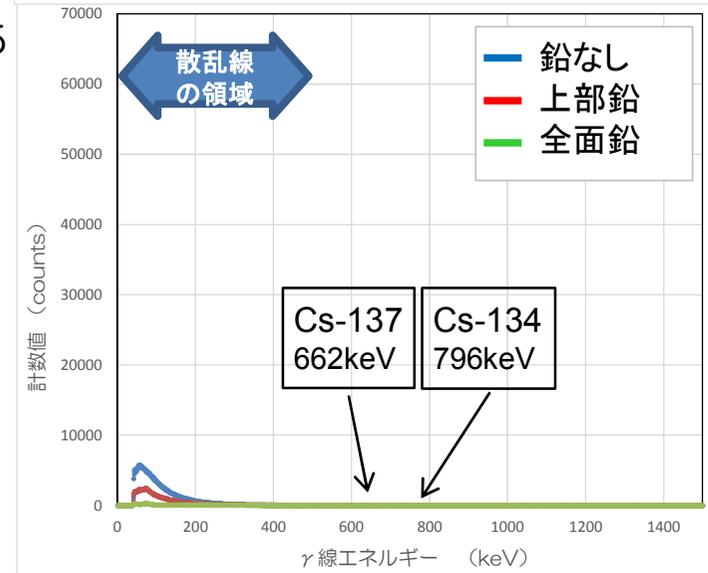
No.4



No.3



No.5



【参考(10-2関連)】線量測定結果(遮へい設置前)【水平方向最大】

測定日:2016年3月24日~29日

単位:mSv/h

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A		3.65		5.00	5.90	6.77	7.05	6.04	5.83	4.28	3.67	3.03	2.47	
B	12.99		20.56		50.76	51.31	42.77	31.44	25.70	18.46	14.75	14.54	11.00	3.04
C	13.53		16.03		77.50	91.96	68.23	49.91	38.11	27.34	19.06	20.76	15.35	3.59
D		4.53		19.65	89.15	197.08	135.49	93.25	60.46	31.44	17.67	27.66	11.12	4.83
E	6.94		8.02		66.10	94.35	136.90	96.33	152.73	31.78	17.28	16.01	9.02	3.81
F		4.69		23.13	71.52	222.14	121.11	121.01	98.51	27.30	15.38	18.54	7.87	3.36
G	8.61		22.97		91.72	142.94	96.18	64.09	43.17	21.63	15.97	17.89	10.84	3.36
H		20.75		39.60		149.33	180.13	38.65	19.67	18.42	16.03	18.03	11.02	2.86
I	11.67		26.03		51.02		69.87	27.83	13.63	14.85	13.95	10.55	9.16	2.67
J		10.44		15.24		38.13	35.17	15.38	12.44	12.79	14.83	10.49	7.55	2.86
K	8.69		9.18		15.12		16.75	10.38	15.06	14.44	12.28	7.45	4.79	1.96
L		2.84		3.47		5.06	4.73	3.86	3.53	3.69	3.57	2.71	1.77	1.16

【参考(10-2関連)】線量測定結果 (A工区遮へい設置後) 【水平方向最大】

測定日:2016年4月25~26日

 遮へい体設置箇所

単位:mSv/h

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A														
B					35.56	29.78	22.36	22.14	20.18					
C				25.68	48.49	25.48	15.42	22.63	28.35					
D				6.85	56.37	8.57	9.18	78.04	41.68					
E					31.05	5.10	12.20	73.63	106.74					
F				4.98	30.33	4.90	11.95	74.97	82.47					
G				27.15	28.33	6.24	19.20	30.72	29.92					
H				29.97	53.84	75.95	75.95	29.61	13.05					
I				20.13	25.01	58.00	67.78	18.34						
J				13.97	24.11	34.33	27.95							
K														
L														

【参考(10-2関連)】線量測定結果(遮へい設置前)【下方向】

測定日:2016年3月24日~29日

単位:mSv/h

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A		1.94		2.84	3.51	3.98	3.90	3.33	3.19	2.16	1.90	1.51	1.25	0.00
B	13.54		21.80		48.43	56.70	47.12	30.97	26.85	17.50	15.27	15.76	9.53	1.31
C	20.23		21.76		111.92	107.62	73.95	56.04	55.06	27.95	23.97	26.03	18.40	1.43
D		1.88		10.00	75.46	268.70	145.22	159.37	52.12	25.81	17.93	30.26	9.09	2.31
E	10.49		3.12		59.92	117.70	218.70	126.89	144.92	23.95	16.50	14.07	8.31	1.27
F		2.37		11.90	60.09	323.26	150.47	209.90	84.97	18.44	14.78	16.90	5.19	1.43
G	9.41		22.50		111.90	212.95	124.62	56.82	35.20	22.05	18.80	24.30	11.56	1.39
H		23.17		53.06		272.95	245.45	36.01	15.25	25.17	18.23	30.58	11.70	1.23
I	12.92		31.52		52.80		63.88	21.25	12.62	17.64	16.09	12.19	8.90	1.10
J		10.80		17.86		44.20	35.40	11.94	14.23	16.46	22.05	11.80	6.80	1.20
K	8.60		8.08		15.11		12.94	9.00	19.01	15.46	13.68	6.08	3.51	0.80
L		1.25		1.47		2.41	2.16	1.88	1.80	1.98	1.96	1.65	0.86	0.51

【参考(10-2関連)】線量測定結果 (A工区遮へい設置後) 【下方向】

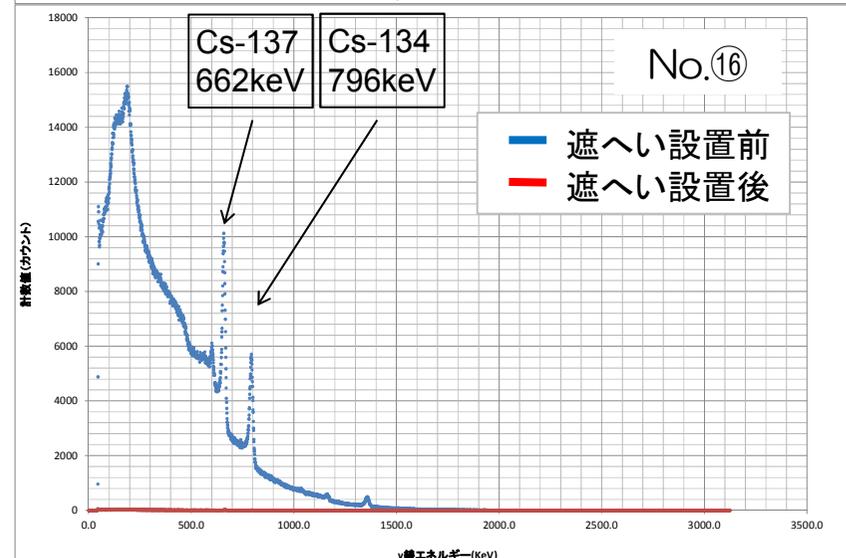
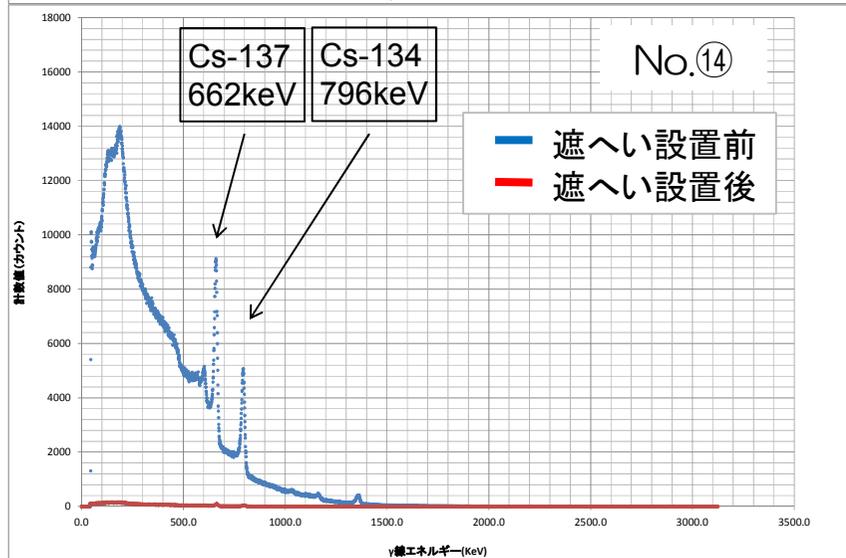
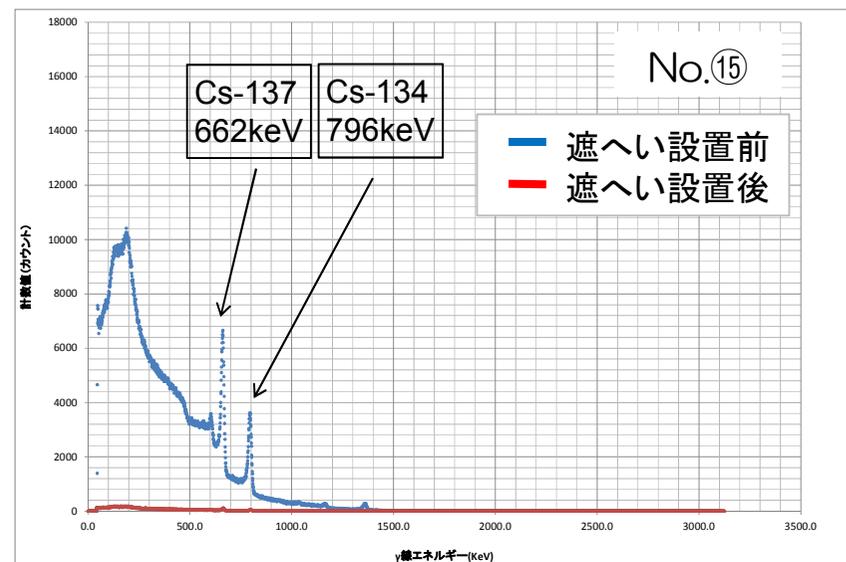
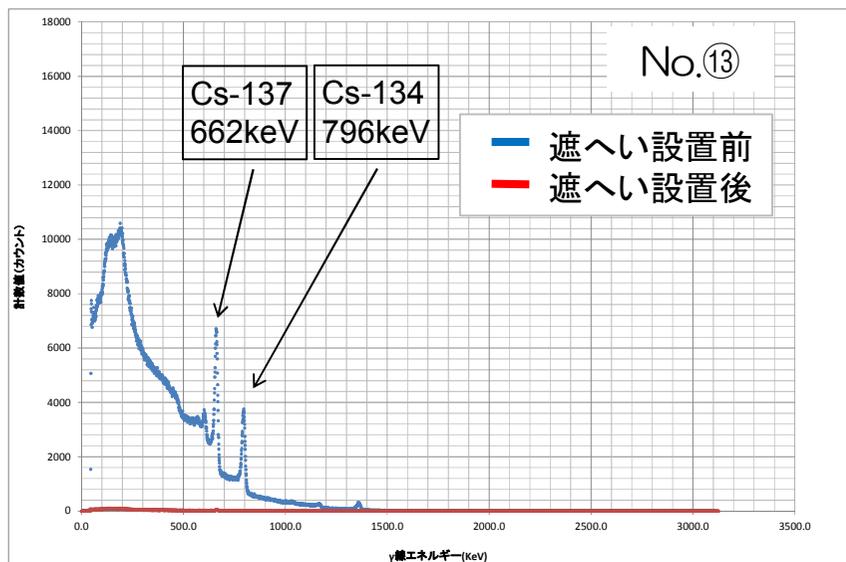
測定日:2016年4月25~26日

 遮へい体設置箇所

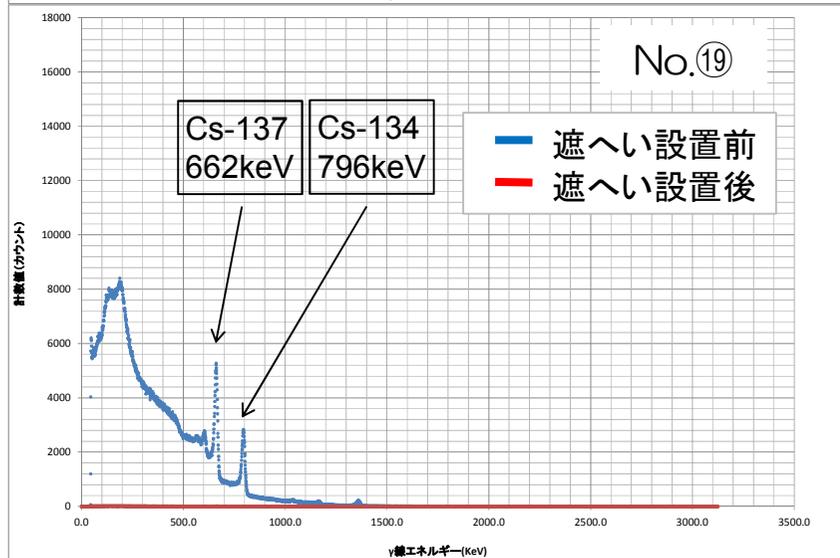
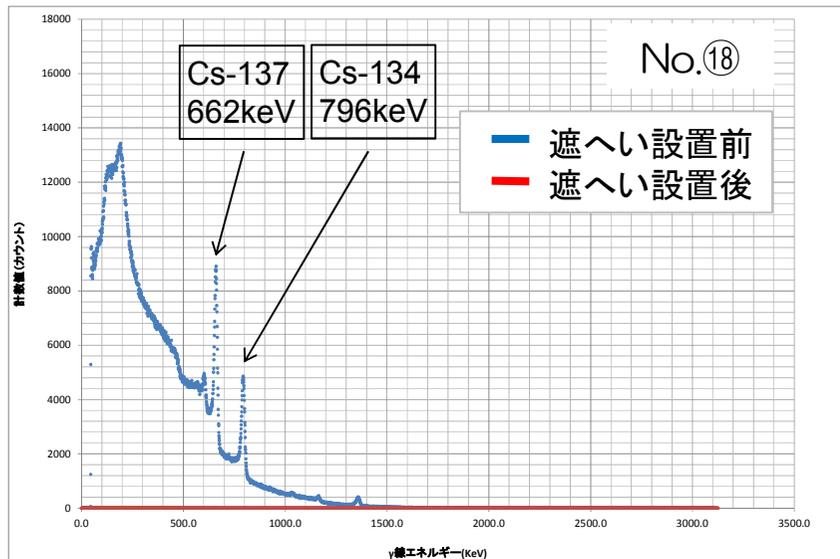
単位:mSv/h

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A														
B					45.49	44.65	32.93	26.64	22.92					
C				27.93	82.85	35.79	19.74	26.58	40.97					
D				4.25	81.38	4.74	5.76	96.89	40.32					
E					51.88	2.76	6.84	67.96	106.95					
F				2.65	38.28	2.78	6.45	91.64	65.38					
G				39.96	49.59	3.96	19.52	38.88	27.95					
H				47.26	86.75	123.83	116.89	29.81	13.54					
I				22.46	28.79	67.66	75.76	16.15						
J				16.58	26.22	36.42	30.87							
K														
L														

【参考(10-4関連)】A工区第I期遮へい体設置後の γ 線スペクトル測定について (1/2)

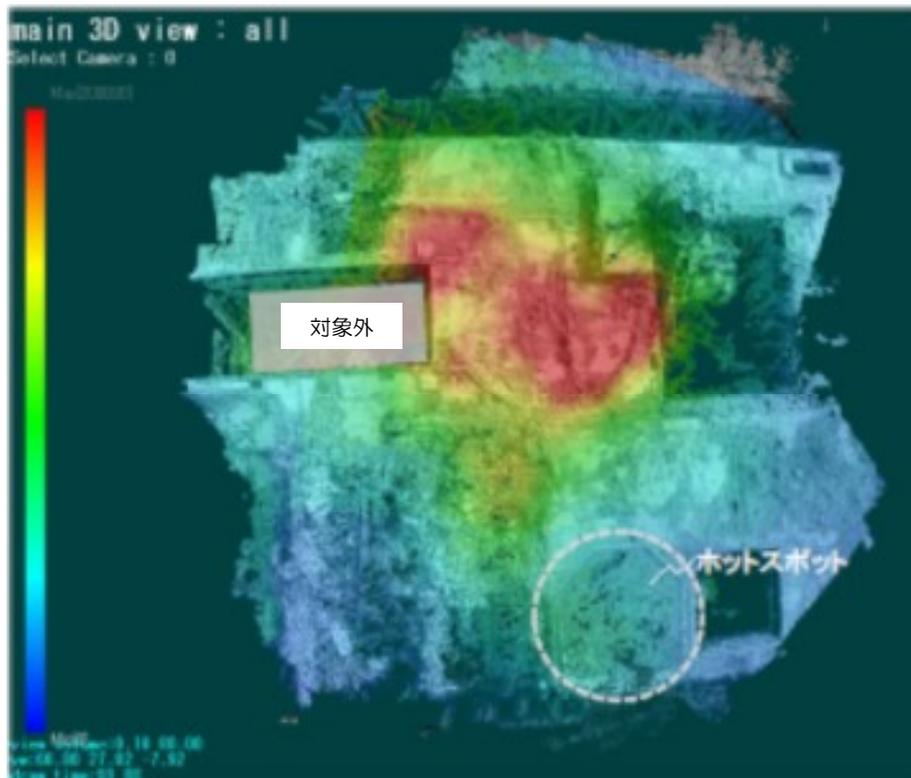


【参考(10-4関連)】A工区第I期遮へい体設置後の γ 線スペクトル測定について (2/2)

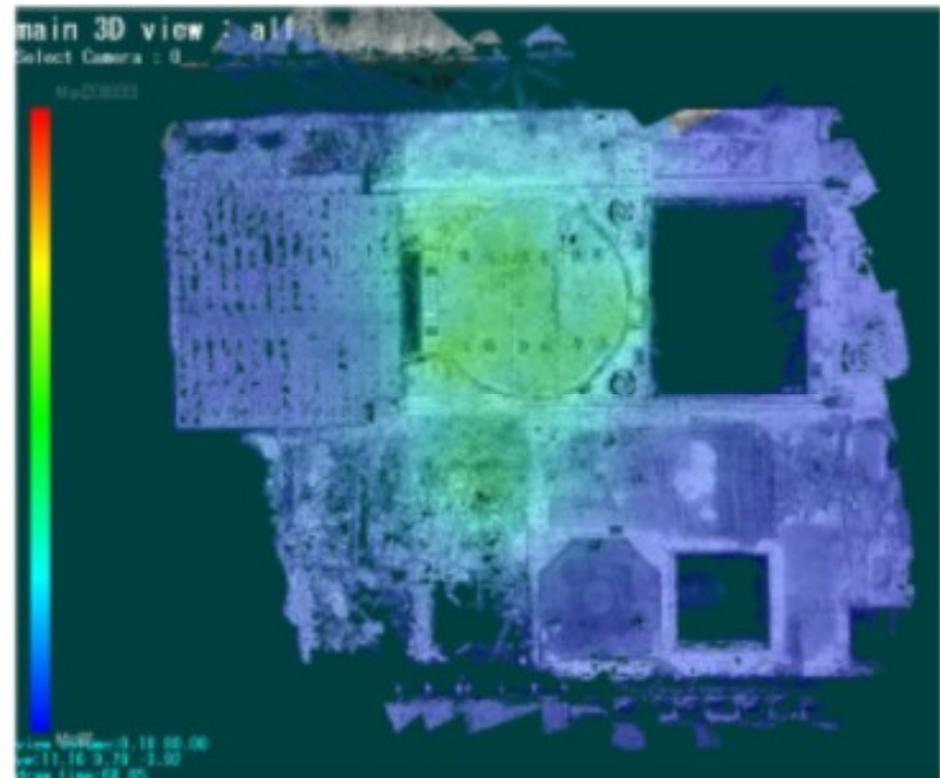


【参考】除染によるオペフロ線量低減の実績(1/2)

- オペフロ+15.0mにおけるオペフロ除染前および除染中の γ 線カメラ映像を示す



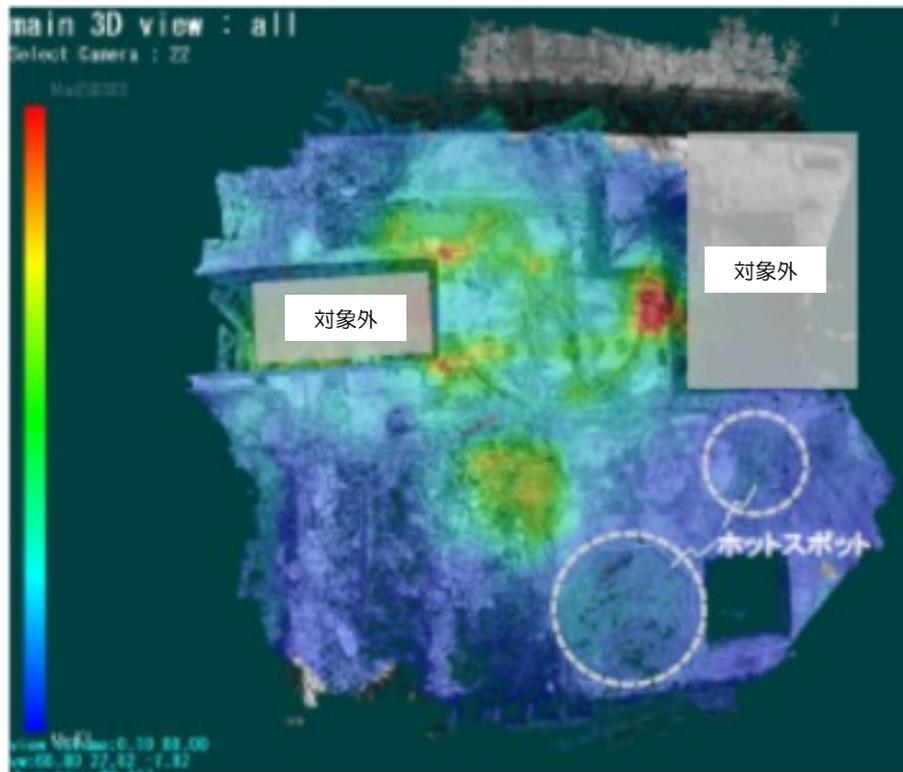
オペフロ除染前(撮影日2013年11月9日)



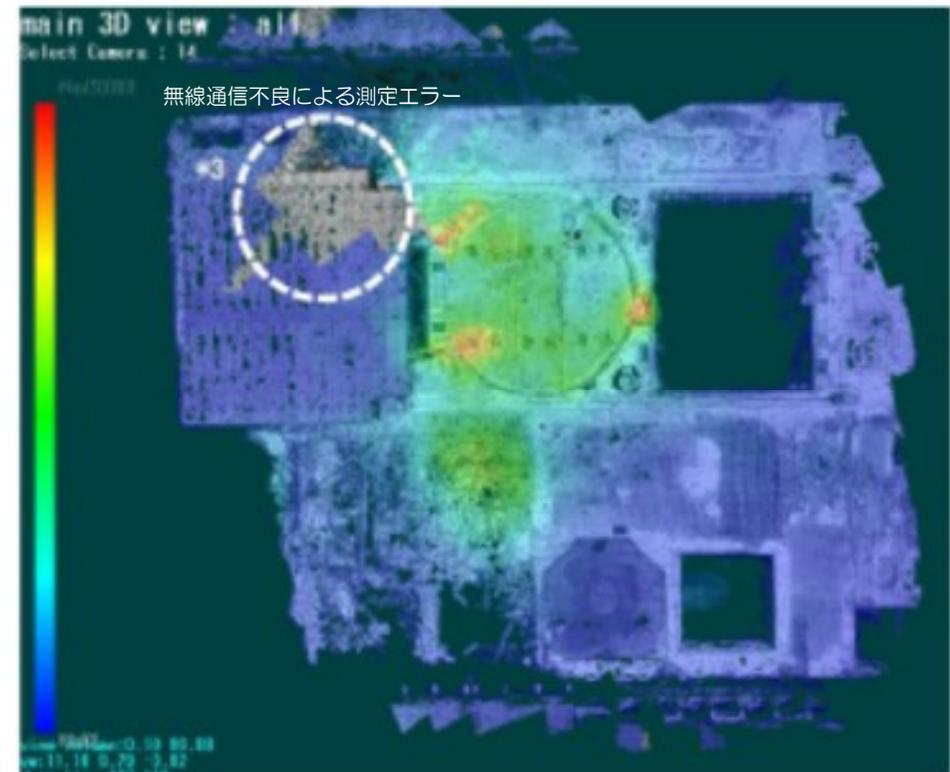
オペフロ除染中(撮影日2016年3月30日)

【参考】除染によるオペフロ線量低減の実績(2/2)

- オペフロ+7.5mにおけるオペフロ除染前および除染中の γ 線カメラ映像を示す



オペフロ除染前(撮影日2014年3月7日)



オペフロ除染中(撮影日2016年3月30日)