

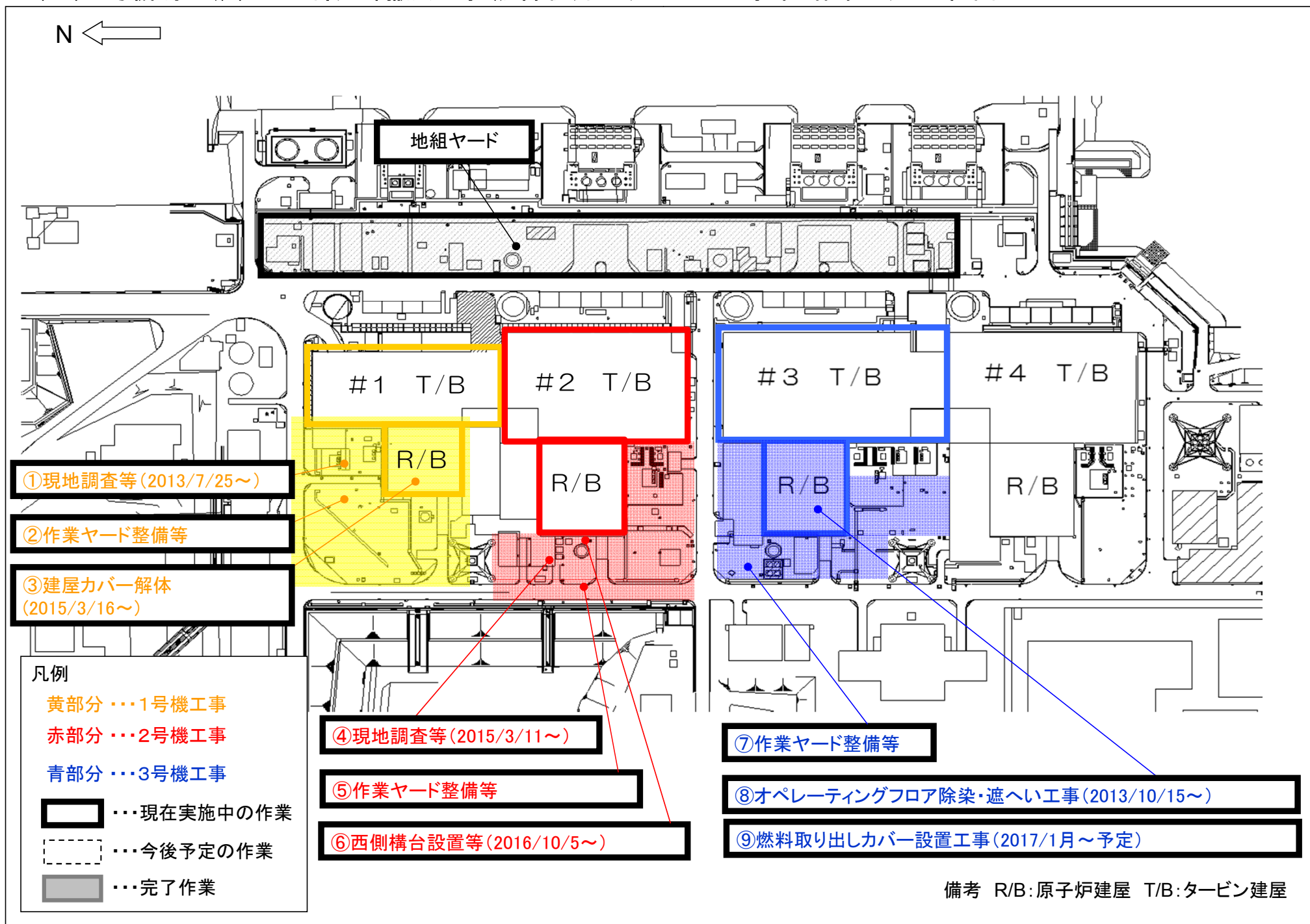
使用済燃料プール対策 スケジュール

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	1月							2月							3月							4月					5月					備考
				22	29	5	12	19	26	5	12	19	下	上	中	下	期	末																	
カバ	燃料取り出し用カバーの 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ーの 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 ・原子炉建屋カバー解体 (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 ・原子炉建屋カバー解体	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 ①現地調査等('13/7/25~) ②作業ヤード整備等 ③原子炉建屋カバー解体('15/3/16~) クリーン年次点検 オペフロ調査 カバー柱・梁改造、防風シート等取付																															
			(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・作業ヤード整備等 ・西側構台設置等 (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・作業ヤード整備等 ・西側構台設置等	検討・設計 基本検討 ④現地調査等 ⑤作業ヤード整備等 ⑥西側構台設置等 現場作業 構台・前室建方との錯綜を避けるため実施時期見直し セメントフロア室解体 西側構台設置等 西側開口準備 西側外壁開口 工事進捗に伴う工程内容分離明確化																															
			(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ー設置工事	検討・設計 (3号燃料取り出し用カバー) 詳細設計、関係箇所調整 (3号瓦礫撤去) ⑦作業ヤード整備等 ⑧オペレーティングフロア除染・遮へい工事('13/10/15~'16/12/27) ⑨燃料取り出し用カバー設置工事('17/1/5~) ストップ設置等 FHMガード設置																															
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	検討・設計 基本検討 現場作業																															
		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	検討・設計 基本検討																															
		3号機	(実績) ・クレーン/燃料取扱機の設計検討 (予定) ・クレーン/燃料取扱機の設計検討	検討・設計 クレーン/燃料取扱機の設計検討 現場作業																															

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	1月		2月				3月			4月		5月	備考					
				22	29	5	12	19	26	5	12	19	下	上	中		下	第	第		
				木																	
キャスク製造	キャスク	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												(2017年下期)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	29基目													(2017年3月)頃完成予定	・28基目までは使用済燃料乾式キャスク仮保管設備に設置済み		
					30基目													(2017年5月)頃完成予定			
					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	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) (予定)	検討・設計																	
				現場作業																	
仮保管設備	キャスク	乾式キャスク仮保管設備の設置	(実績) (予定)	検討・設計																	
				現場作業																	
研究開発	研究開発	使用済燃料プールから取り出した燃料集合体の長期健全性評価	(実績) ・燃料集合体の長期健全性評価技術開発 (予定) ・燃料集合体の長期健全性評価技術開発	検討・設計	【燃料集合体の長期健全性評価技術開発】 (湿式保管評価)																
					(乾式保管評価)																
					乾式保管時の燃料健全性確認試験				破壊試験												
				現場作業																	

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



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2月23日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 進捗状況

オペフロ線量低減策の完了

- オペフロ床面の除染および遮へいによる線量低減対策を実施し、除染は2016年6月10日、遮へい体設置は同年12月2日に完了した。
- 遮へい体設置の完了後、個人線量計を用いた6方位線量測定を12月5日から12月15日の期間に実施し、オペフロ線量の低減状況を確認した。

燃料取り出し用カバー等設置の着手

- 燃料取り出し用カバー設置は2017年1月17日に着手した。
 - 1月17日よりストッパの受けボックスを設置。
 - 2月7日に西側ストッパを、2月10日から2月13日の期間に東側ストッパをオペフロに設置（吊り込み）。



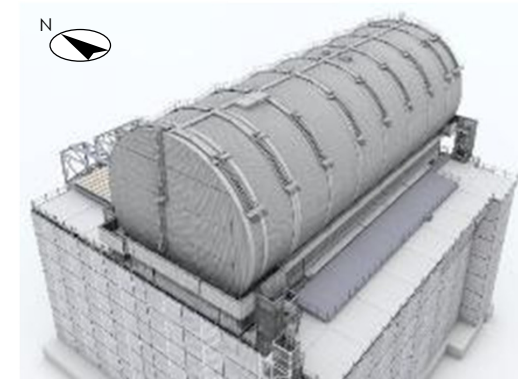
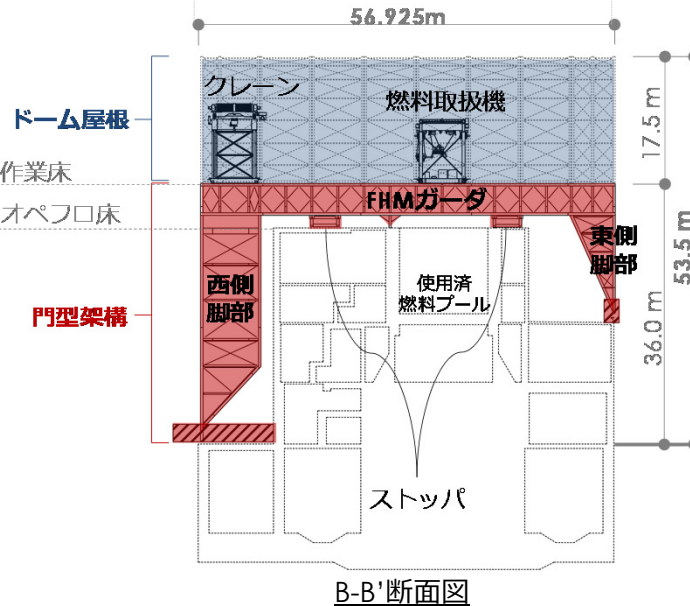
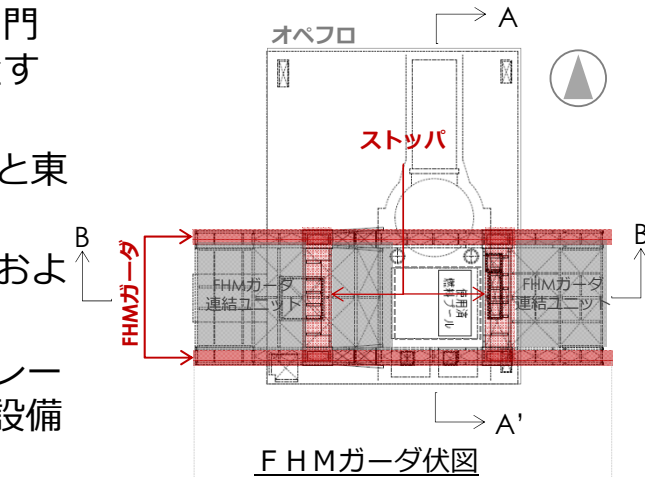
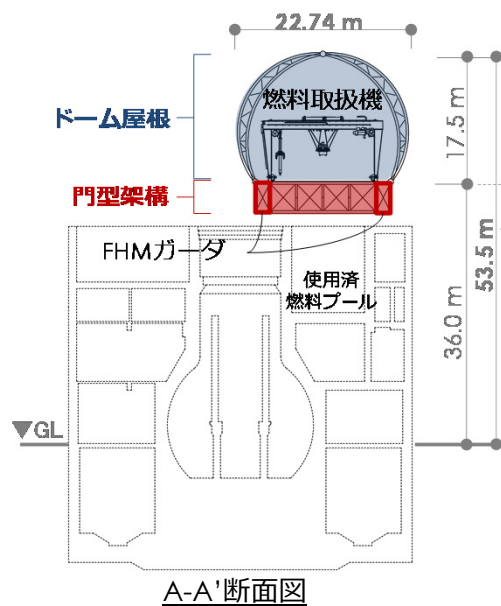
オペフロ全景（撮影日2017年2月13日）



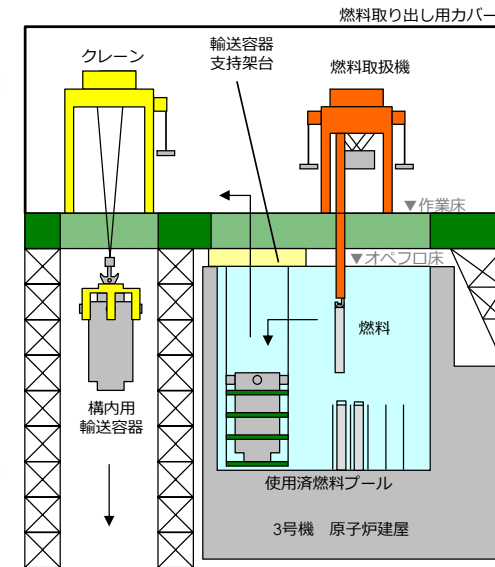
西側ストッパ設置状況（撮影日2017年2月7日）

2. 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

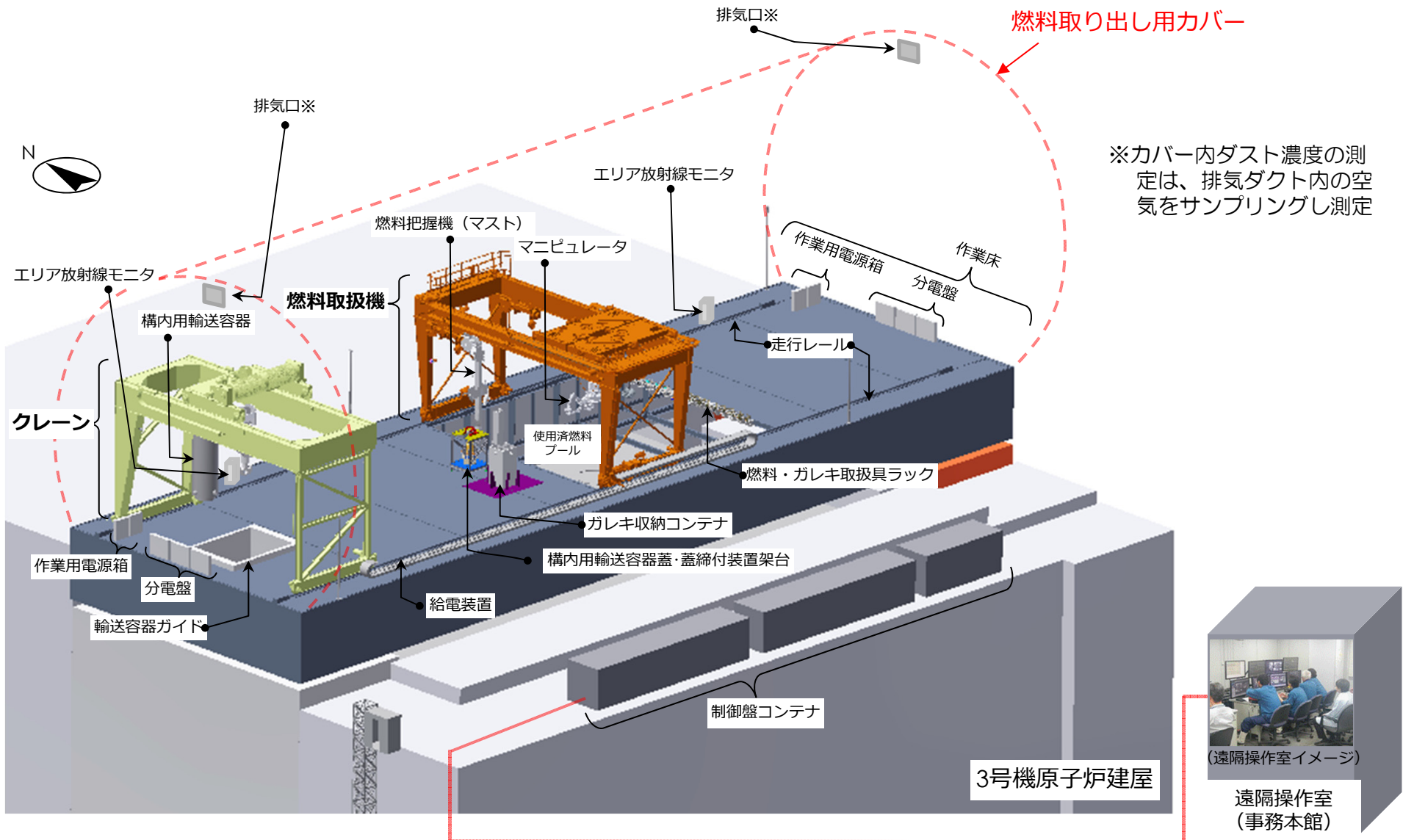


3号機燃料取り出し用カバーイメージ



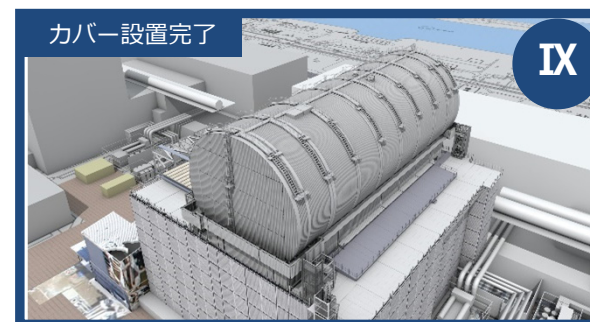
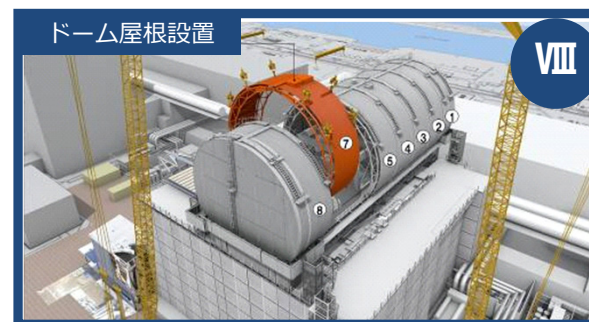
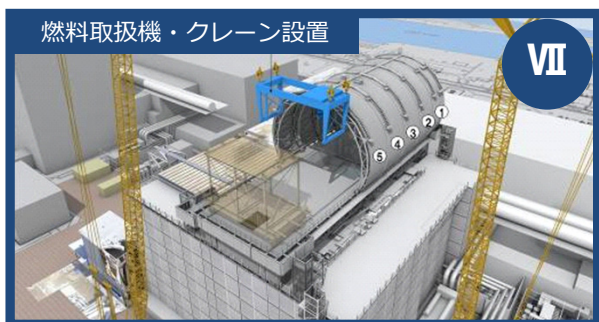
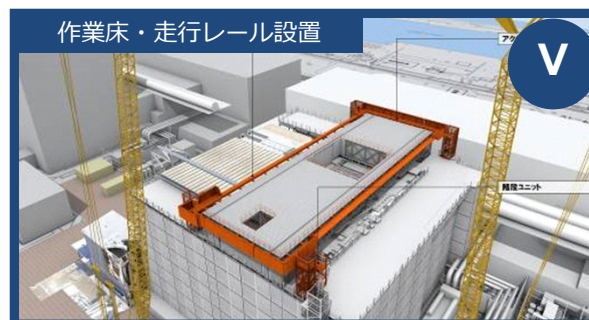
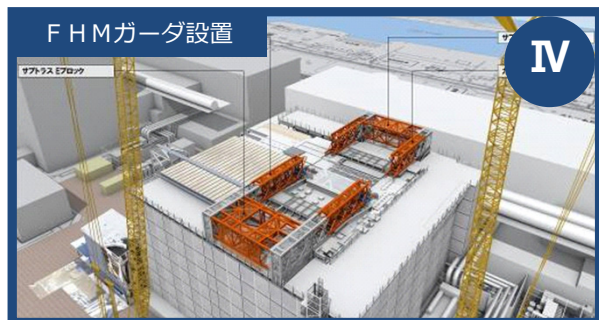
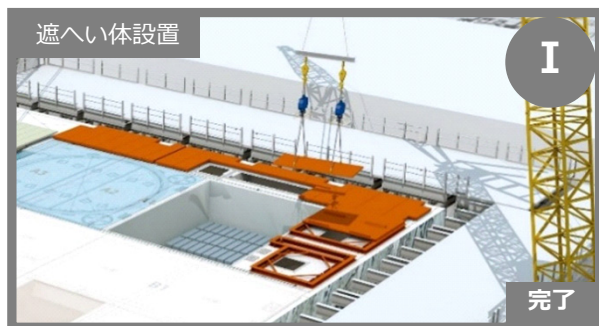
3号機燃料取り出し作業イメージ

3. 燃料取扱設備等全体配置



4-1. 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：作業床および走行レールの設置
- 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



4-2. ステップⅢの作業概要

- P11に示す通り、機器ハッチ開口(SFP西側)および新燃料貯蔵庫開口 (SFP東側) に、ストッパ受ボックスを設置して、ストッパ本体をストッパ受ボックスに挿入する。
 - 作業期間 : 2017年1月17日～同年2月末
 - 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 0.2～8.4mSv/h
 - ※1 ストッパ設置の主要工種である、とび工の班体制および作業時間
 - 計画線量 : 0.90 人Sv
 - 線量実績 : 0.26 人Sv (2017年1月17日～2月8日)
 - 【個人最大線量実績 : 1.45 mSv/日 (2017年1月20日)】 (APD警報値最大2mSv)



ステップⅢの作業イメージ

4-3. ステップⅣ・Ⅴの作業概要

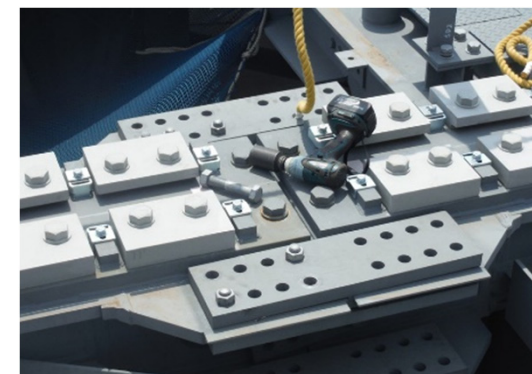
■ 2016年12月実施の線量測定結果を基に、FHMガーダ・作業床設置※1の作業計画を立案。

- 作業期間 : 2017年3月～2017年度中頃
- 作業人数 : (6人～12人/班) × (2班/日) ※2
- 作業時間 : 約50～140分/班・日 (移動時間等含む)

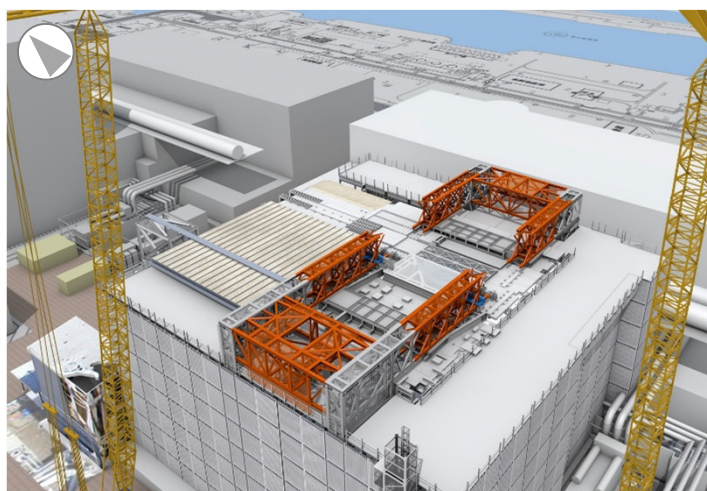
※1 走行レール設置を除く

※2 FHMガーダ設置の主要工種である、とび工の班体制および作業時間

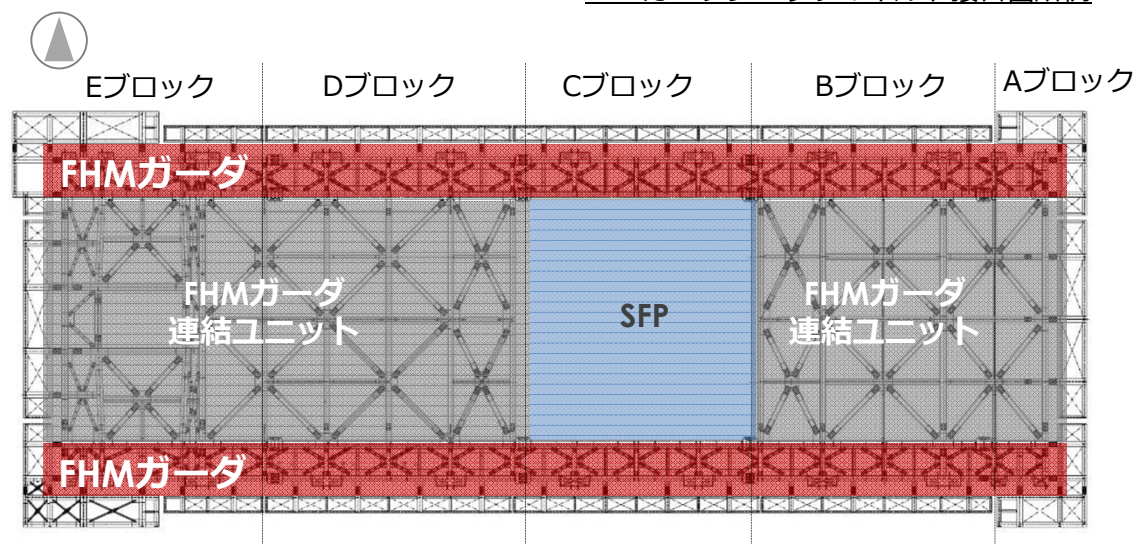
➤ 計画線量 : 1.7人Sv



FHMガーダブロックのボルト接合箇所例



ステップⅣ・Ⅴの作業イメージ



FHMガーダ伏図

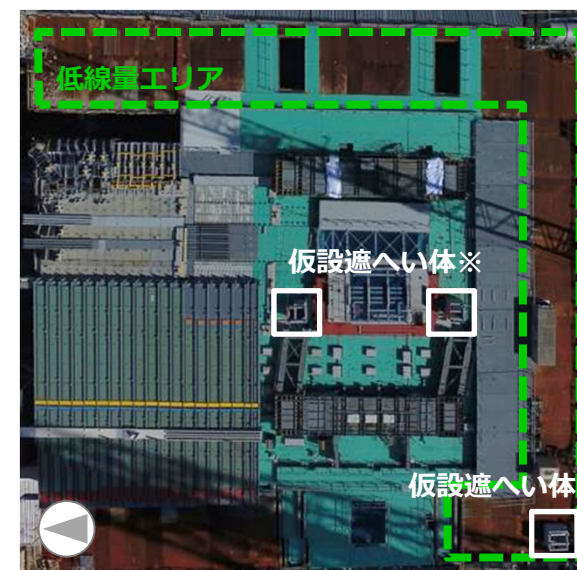
4-4. ステップⅢ・Ⅳ・Ⅴの線量低減対策（1）

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、上記設置作業が円滑に行え、作業のやり直しなど計画外作業による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（訓練状況写真を次頁に示す）。
 - ストッパを吊り上げる吊冶具の長さ調整等は小名浜で事前に実施した。
 - 構外でガータ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した。
 - 大型ユニット化による構内ボルト締め本数の削減 約50,000本⇒約16,000本

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する。
- 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させる。



※ガータ設置時は、東側構台上に移動予定
オペフロ全景（撮影日2017年2月13日）

4-4. ステップⅢ・Ⅳ・Ⅴの線量低減対策（2）

■ 燃料取り出し用カバー設置訓練の状況



5. スケジュール

- 2016年12月に遮へい体設置が完了、2017年1月よりカバー等設置工事に着手した。
- 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 : P4の作業ステップ番号を示す

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	II													
FHMガーダ等設置		III, IV, V	■												
ドーム屋根等設置								VI, VII, VIII, IX	■						
燃料取り出し															燃料取り出し開始 ▶

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（1）

ドーム屋根

- ドーム状部材に外装材を取付けた屋根
 - 燃料取り出し作業環境の整備
 - 放射性物質の飛散・拡散抑制

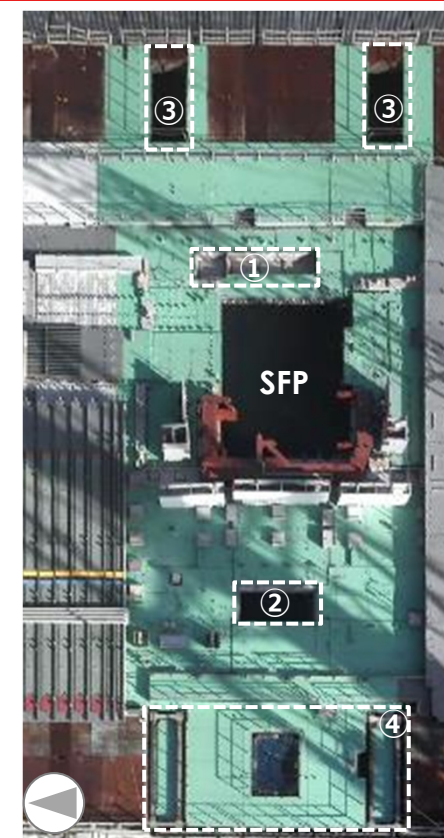
門型架構

FHMガーダ

- 門型架構を構成する水平部材
 - ドーム屋根および燃料取扱設備等の荷重を支持する。
 - FHMガーダ下面に取付けられたストッパ（凸）を、オペフロ開口部（凹）に挿入して接触させる。ストッパを介して、カバーに発生する水平力を原子炉建屋に伝達させて、燃料取り出し用カバー等を水平支持する。
 - ✓ ストッパ挿入箇所となるオペフロ開口部は、オペフロの東側にある新燃料貯蔵庫と西側にある機器ハッチである。

脚部

- 門型架構を構成する垂直部材
 - 原子炉建屋の西側（地下1階天井）および東側（低層部屋上）に設置する。
 - FHMガーダ等の荷重を支持する。



- ① 東側ストッパ挿入箇所（新燃料貯蔵庫）
- ② 西側ストッパ挿入箇所（機器ハッチ）
- ③ 東側脚部設置箇所（原子炉建屋低層部屋上に設置）
- ④ 西側脚部設置箇所※（原子炉建屋地下1階天井に設置）

※西側脚部は西側作業構台の一部であり、設置済み。

施工

- ドーム屋根および門型架構の部材について、被ばく低減の観点から現地での作業を極力少なくする目的で、工場製作した鉄骨部材等を福島第一原子力発電所構外（小名浜港）で大型ユニットに組み立てて、P4に示す作業ステップの進捗の都度、構内へ輸送する。

- 構内輸送した大型ユニットは、600tonクローラクレーンの遠隔操作により、オペフロに吊上げて、オペフロ有人作業にて設置する。

- オペフロで実施する有人作業は主に次の通り。
 - 大型ユニットの設置位置合わせ
 - 大型ユニットの玉掛け外し
 - 大型ユニット接合部のボルト締め・塗装

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2月23日




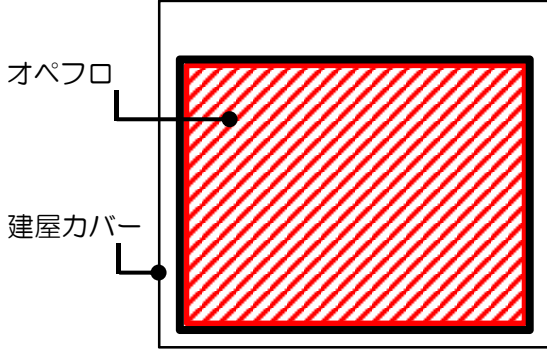
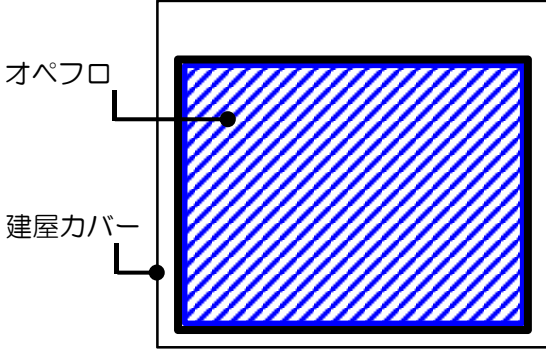
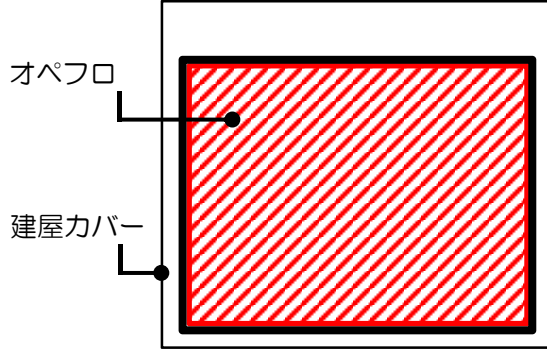
TEPCO



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	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根パネル外し ・支障鉄骨撤去 ・壁パネル外し <p style="text-align: right;">等</p>		
定期散布の実績及び予定			
計画（2月）	実績（2月）	計画（3月）	
完了予定日：2月17日 	完了日：2月17日 	完了予定日：3月17日 	
			

【凡例】 ：計画散布範囲 ：実績散布範囲

平成29年2月22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	
1月	日	29 (日)	30 (月)	31 (火)	1 (水)	2 (木)	3 (金)	4 (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	1.03E-04 (最大) ND (最小)	1.17E-04 (最大) ND (最小)	1.67E-04 (最大) ND (最小)	1.71E-03 (最大) ND (最小)	7.59E-05 (最大) ND (最小)	1.15E-04 (最大) ND (最小)	1.40E-04 (最大) ND (最小)	
2月	日	5 (日)	6 (月)	7 (火)	8 (水)	9 (木)	10 (金)	11 (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	1.43E-04 (最大) ND (最小)	9.02E-05 (最大) ND (最小)	1.56E-03 (最大) ND (最小)	1.50E-04 (最大) ND (最小)	1.69E-04 (最大) ND (最小)	1.38E-04 (最大) ND (最小)	2.57E-04 (最大) 6.86E-07 (最小)	
	日	12 (日)	13 (月)	14 (火)	15 (水)	16 (木)	17 (金)	18 (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	1.19E-04 (最大) ND (最小)	1.64E-04 (最大) ND (最小)	1.80E-04 (最大) ND (最小)	1.57E-04 (最大) ND (最小)	1.14E-04 (最大) ND (最小)	2.12E-04 (最大) ND (最小)	1.71E-04 (最大) ND (最小)	
日	19 (日)	20 (月)	21 (火)	22 (水)	23 (木)	24 (金)	25 (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	2.56E-04 (最大) ND (最小)	1.71E-04 (最大) ND (最小)	9.38E-05 (最大) ND (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)		
3月	日	26 (日)	27 (月)	28 (火)	1 (水)	2 (木)	3 (金)	4 (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)	
	日	5 (日)	6 (月)	7 (火)	8 (水)	9 (木)	10 (金)	11 (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2月22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			
1月	日	29 (日)	30 (月)	31 (火)	1 (水)	2 (木)	3 (金)	4 (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}	3.51E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	6.00E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.26E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.29E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.70E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.57E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.16E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)				
2月	日	5 (日)	6 (月)	7 (火)	8 (水)	9 (木)	10 (金)	11 (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}	3.35E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.21E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.96E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.62E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	1.72E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.77E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.42E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)			
	日	12 (日)	13 (月)	14 (火)	15 (水)	16 (木)	17 (金)	18 (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}	4.16E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.96E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.90E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.85E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.50E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.64E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.45E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)			
	日	19 (日)	20 (月)	21 (火)	22 (水)	23 (木)	24 (金)	25 (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}	3.87E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.95E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.71E-5 (最大) ND ^{※3} (最小)	(最大) (最小)	(最大) (最小)	(最大) (最小)	(最大) (最小)				
日	26 (日)	27 (月)	28 (火)	1 (水)	2 (木)	3 (金)	4 (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)				
日	5 (日)	6 (月)	7 (火)	8 (水)	9 (木)	10 (金)	11 (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2月22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】

■ 1月26日（木）～2月22日（水）の主な作業予定

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

□ 今月



全景(北西面)
撮影：H29.2.20

□ 作業進捗



干渉ガレキ撤去
撮影：H29.2.9

■ 2月23日（木）～3月29日（水）の主な作業予定

- ・ カバー柱・梁の取り外し
- ・ 飛散防止剤の定期散布
- ・ ダストサンプリング
- ・ オペフロ調査
- ・ 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	1,412	1,412	48.2%	2,930	キャスク基数28(容量:50基)
共用プール	24	6,702	6,726	98.9%	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

