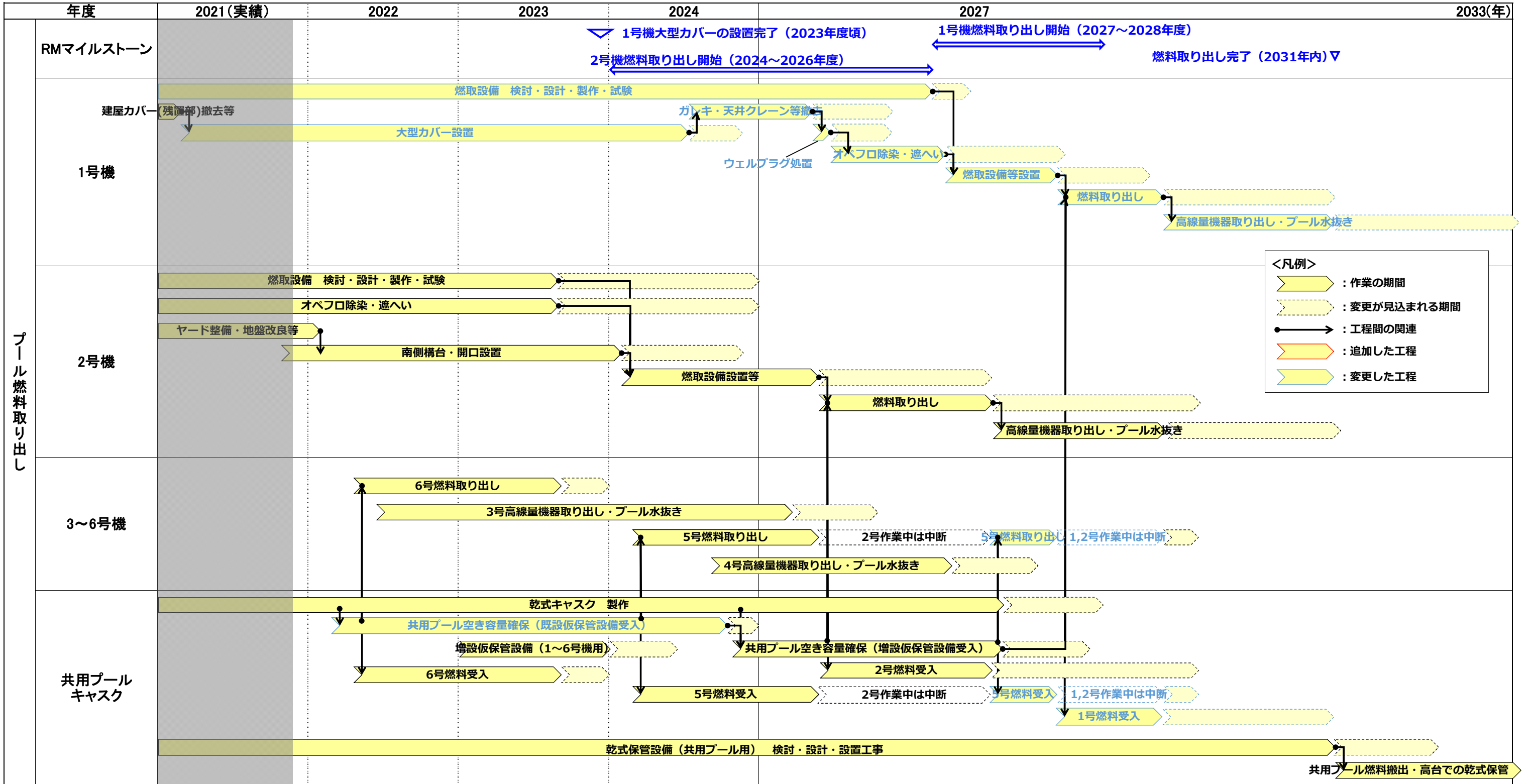


使用済燃料プール対策 スケジュール

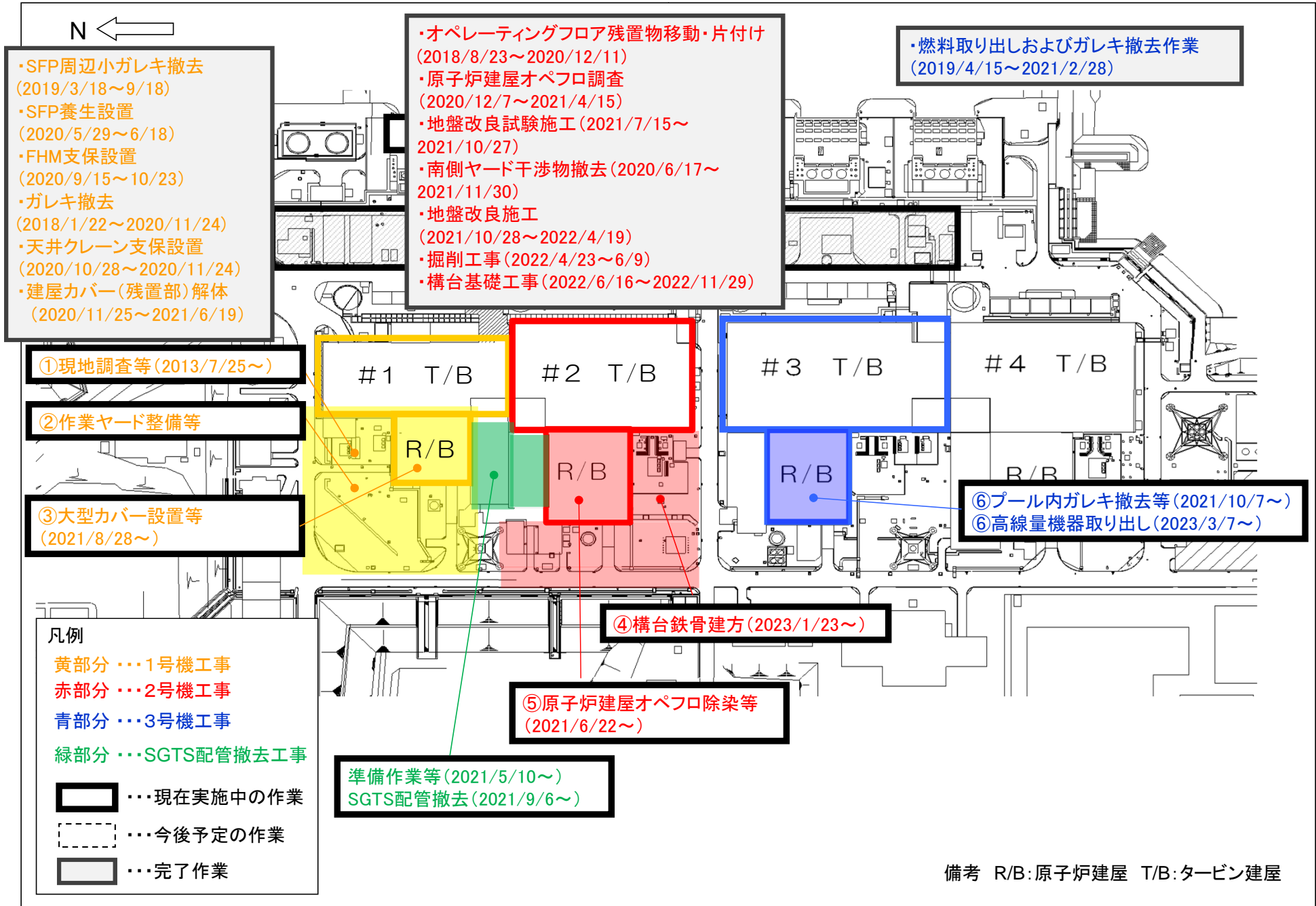
分野	計画	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定	2月		3月		4月		5月	6月	7月	8月	9月	備考			
				19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30				
使用済燃料プール対策	燃料取り出し用カバールの設置完了(2023年度)	燃料取り出し用カバールの詳細設計の検討 原子炉建屋上部のガレキの撤去 燃料取り出し用カバールの設置工事	<p>これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定</p> <p>(実績) ・大型カバー、ガレキ撤去の検討・設計 ・現地調査等 ・作業ヤード整備・外壁調査 ・大型カバー仮設構台等設置 ・R/B壁面アンカー等設置 ・【構外】大型カバー換気設備他準備工事</p> <p>(予定) ・大型カバー、ガレキ撤去の検討・設計 ・現地調査等 ・作業ヤード整備・外壁調査 ・大型カバー仮設構台等設置 ・R/B壁面アンカー等設置 ・本体鉄骨建方 ・【構外】大型カバー換気設備他準備工事</p>	検討・設計	大型カバー、ガレキ撤去の検討・設計 (2026年度完了予定)													
				現場作業	①現地調査等(13/7/25~)													
				現場作業	②作業ヤード整備、構外ヤード地組、外壁調査等 (2026年度完了予定)													
				現場作業	③-1:大型カバー仮設構台等設置 (2023年度完了予定)													
				現場作業	③-2:R/B壁面アンカー設置、ベースプレート設置 (2023年度完了予定)													
				現場作業	③-3:本体鉄骨建方等 (2023年度完了予定)													
				現場作業	【構外】大型カバー換気設備他準備工事 (2023年度完了予定)													
				現場作業	【構内】大型カバー換気設備他設置工事 (2023年度完了予定)													
				現場作業	※○番号は、別紙配置図と対応 (2023年度完了予定)													
				現場作業	【主要工程】 ○ガレキ撤去:18/1/22~20/11/24(大型カバー設置後に再開予定) ・Xプレース撤去:18/9/19~18/12/20 ・屋根ハッチ養生:19/1/11~19/3/6 ・屋根鉄骨分解:19/2/5~19/2/22 ・SFP周辺小ガレキ撤去:19/3/18~20/9/18 ・フェルフラグ調査:19/7/17~19/8/26 ・SFP内干渉物等調査:19/8/2、19/9/4~6、9/20、27 ・フェルフラグ上のH鋼撤去:19/8/28 ・FHM下部支障物撤去:20/3/3~20/3/14 ・SFPゲートカバー設置:20/3/16~20/3/18 ・SFP養生設置(準備作業含む):20/3/20~20/6/18 ・FHM支保設置(準備作業含む):20/9/15~20/10/23 ・天井クレーン支保設置(準備作業含む):20/10/28~20/11/24 ○大型カバー設置 ・残置カバー解体(準備作業含む):20/11/25~21/6/19 ・大型カバー仮設構台等設置:21/8/28~ ・外壁調査:21/10/20~ ・大型カバー換気設備他準備工事:21/10/19~ ・大型カバーアンカー及びベースプレート設置:22/4/13~ 【規制庁関連】 ・オペレーティングフロア床下ガレキの一部撤去等 実施計画変更認可(19/3/1) ・大型カバー 実施計画変更認可(23/3/23) ・大型カバー換気設備他 実施計画変更認可(22/10/27)													
				検討・設計	燃料取り出し用構台の検討・設計 (2024年度完了予定)													
				現場作業	【構外】燃料取り出し用構台設置(鉄骨地組) (2024年度完了予定)													
現場作業	構台鉄骨工事 (2024年度完了予定)																	
現場作業	⑤オペフロ南側既設設備撤去(準備・撤去・片付) (2023年度完了予定)																	
現場作業	⑤原子炉建屋オペフロ除染(その2) (準備・撤去・片付) (2023年度完了予定)																	
現場作業	【規制庁関連】 ・西側外壁開口設置 実施計画変更認可(17/12/21) ・燃料取り出し用構台・付帯設備 実施計画変更認可(22/4/22) ・燃料取扱設備 実施計画変更申請(20/12/25) 実施計画変更申請(22/3/22) 実施計画変更認可(22/12/23) ※○番号は、別紙配置図と対応																	
検討・設計	燃料取り出し設備の検討・設計 (2026年度完了予定)																	
検討・設計	燃料取り出し設備の検討・設計 (2024年度完了予定)																	
現場作業	使用済燃料搬出作業 (2025年度完了予定)																	
現場作業	使用済燃料受け入れ作業 (2025年度完了予定)																	
現場作業	乾式キャスク製作・検査 (2027年度完了予定)																	
現場作業	乾式キャスク搬出作業 (2023年4月完了予定)																	
現場作業	乾式キャスク仮保管設備エリア増設 (2022/6~)																	
検討・設計	乾式保管設備(共用プール用)検討 (2025年度完了予定)																	
現場作業	高線量機器取り出し方法の検討、取り出し機器・容器等の設計・製作 (2025年度完了予定)																	
現場作業	プール内ガレキ撤去準備・ガレキ撤去 (2024年度完了予定)																	
現場作業	⑥-1 輸送作業確認(ワンスルー確認) (2025年度完了予定)																	
現場作業	⑥-2 高線量機器取り出し (2024年度完了予定)																	
検討・設計	高線量機器取り出し方法の検討、取り出し機器・容器等の設計・製作 (2024年度完了予定)																	

廃炉中長期実行プラン2022



注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

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



2号機燃料取り出しに向けた工事の進捗について

2023年3月30日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 燃料取り出し計画について

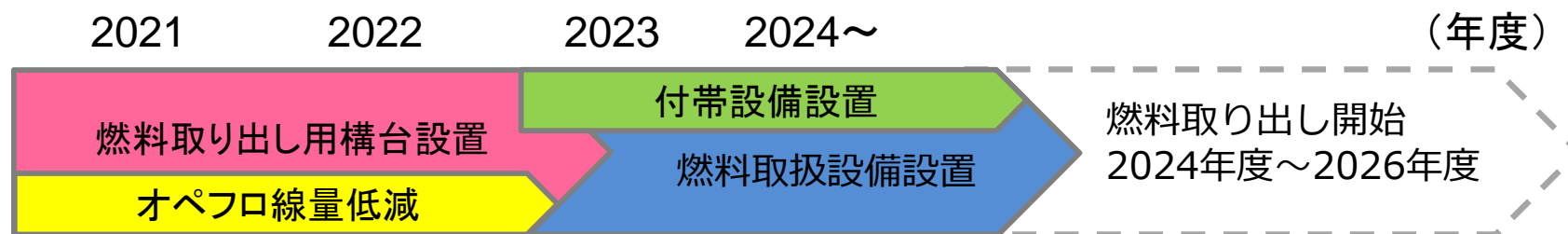
- 2024~2026年度の燃料取り出し開始に向け，建屋内と建屋外で作業実施中。
- 燃料取り出し用構台設置後，原子炉建屋オペレーティングフロア（以下，オペフロ）南側に開口を設け，燃料取扱設備を設置する計画。

【建屋内】

- 2023年2月6日から南側既設設備撤去に着手し，3月末完了を目標に撤去作業を実施中。
- 2023年4月から除染（その2）に着手する計画。

【建屋外】

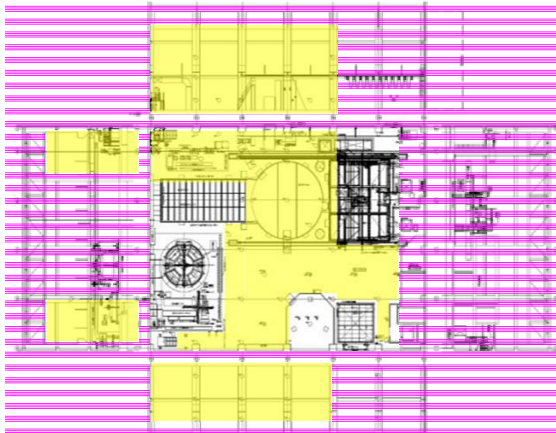
- 燃料取り出し用構台の鉄骨建方を継続して実施中。
- 構外では構内の鉄骨建方に向け，地組作業を継続して実施中。



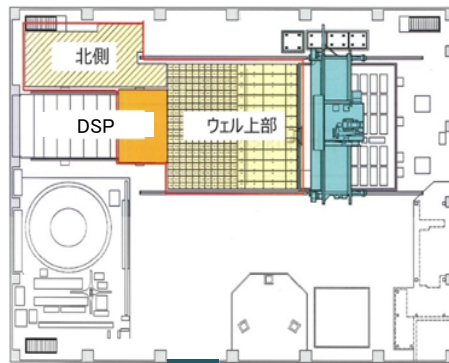
2. オペフロ線量低減の作業ステップ

2021年度 → 2022年度 → 2023年度

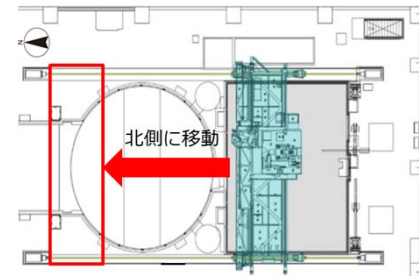
▼現在



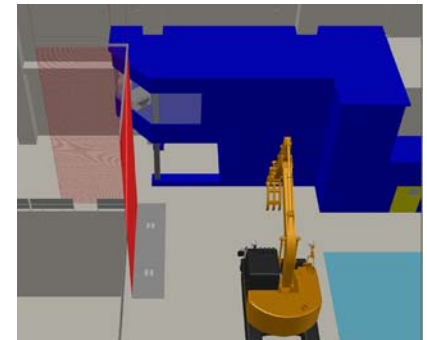
完了①除染 (その1)



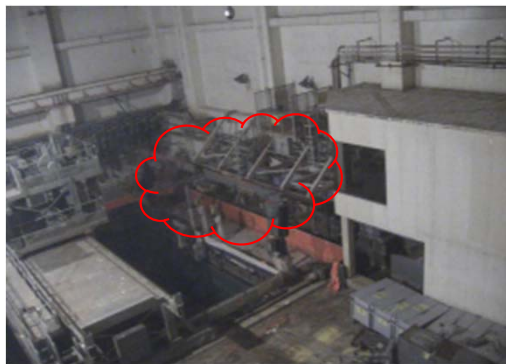
完了②遮蔽設置 (その1)



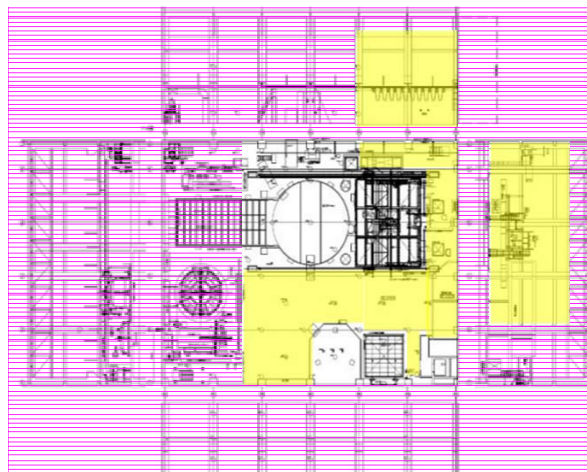
完了③干渉物撤去
(FHM移動)



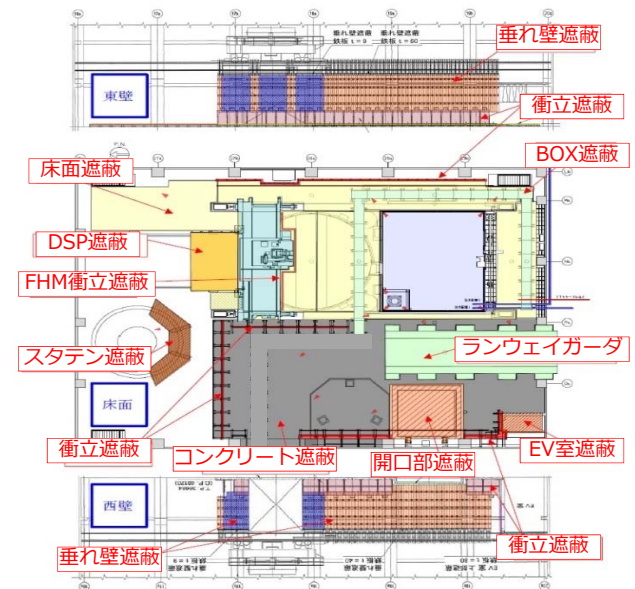
完了④干渉物撤去
(FHM操作室撤去)



実施中⑤干渉物撤去
(南側既設設備撤去)



⑥除染 (その2)

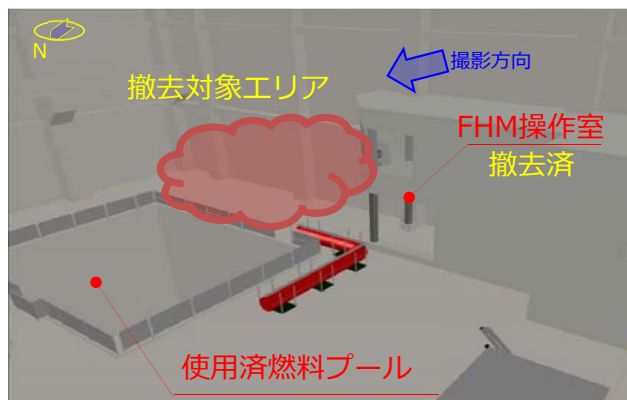


⑦遮蔽設置 (その2)

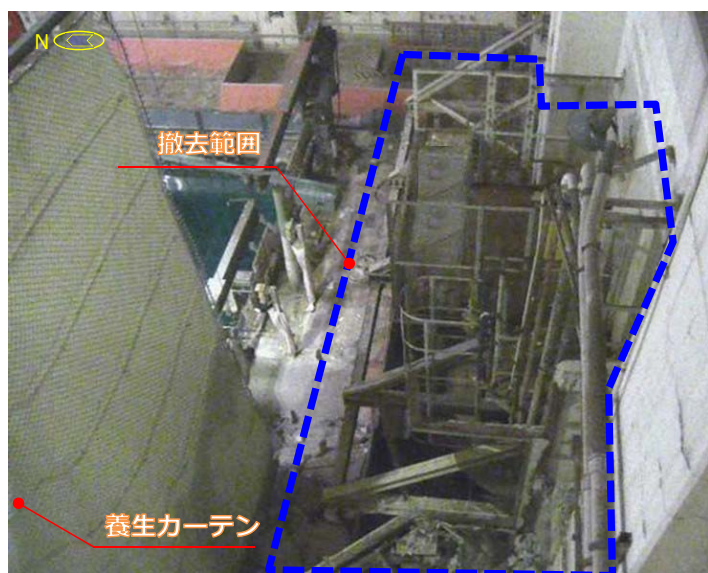
3. 南側既設設備撤去工事進捗状況

■ 作業進捗状況

- 2/6より撤去を開始。3/20に既設設備の撤去が完了。(養生カーテン：3/20撤去完了。)
- 解体瓦礫の回収および搬出作業を継続して実施中。



現場配置図



養生カーテン設置前



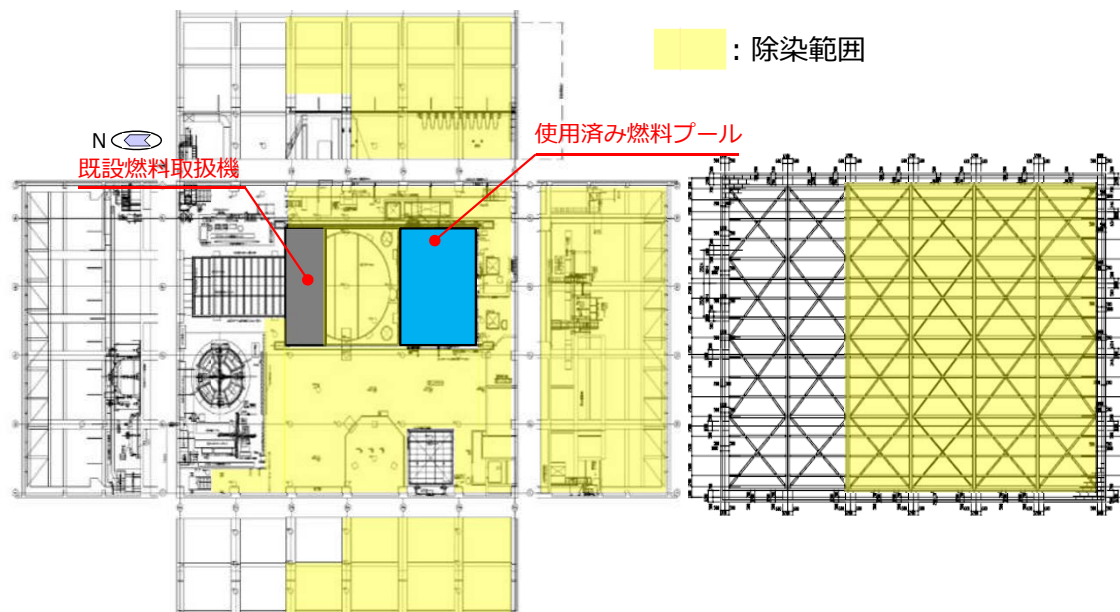
現場状況

■ 実施内容

- 燃料取り出し作業エリアかつアクセス可能な範囲を対象として除染を実施。
- 各部位に応じた除染工法を適用。[除染効果を踏まえ、遮蔽設置後の線量影響を確認し、次ステップ（遮蔽）へ移行。]
- 除染・遮蔽によりオペフロ作業エリアでの有人作業可能な線量を目指す。

■ 各除染箇所における除染効果

- 床面・低所壁面：吸引除染・研り除染・剥離剤除染⇒除染効果：DF10程度(見込み)、低所壁面はDF1.5(見込み)
- 天井・高所壁面：洗浄除染 ⇒除染効果：DF1.5程度(見込み)



除染範囲図（展開図）



使用する代表的な遠隔操作装置

4-2. 除染（その2）の工法概要

■ 除染（その2）の手順



STEP1※1 [遠隔作業] 使用済燃料プール（以下、SFPとする。）、原子炉ウエル、機器ハッチ上に養生を設置。

STEP2 [遠隔作業] 床面の小ガレキ、粉塵等を吸引除染で回収。

STEP3※2 [遠隔作業] 屋上の穿孔箇所から洗浄除染ノズルを吊り下げ除染※3を実施。

STEP4 [遠隔作業] 遠隔操作重機・高所除染台車に洗浄除染ノズル・研り除染装置を搭載。高圧水を壁面に噴射し研り除染※3を実施。

STEP5 [遠隔作業] 遠隔操作重機に研り除染装置を搭載。高圧水を床面に噴射し研り除染※4を実施。研り除染装置が使用できない範囲は、遠隔操作ロボットにて剥離剤除染を実施。

※1：一部有人作業有

※2：吊下げ位置を変更し、同作業を繰り返す

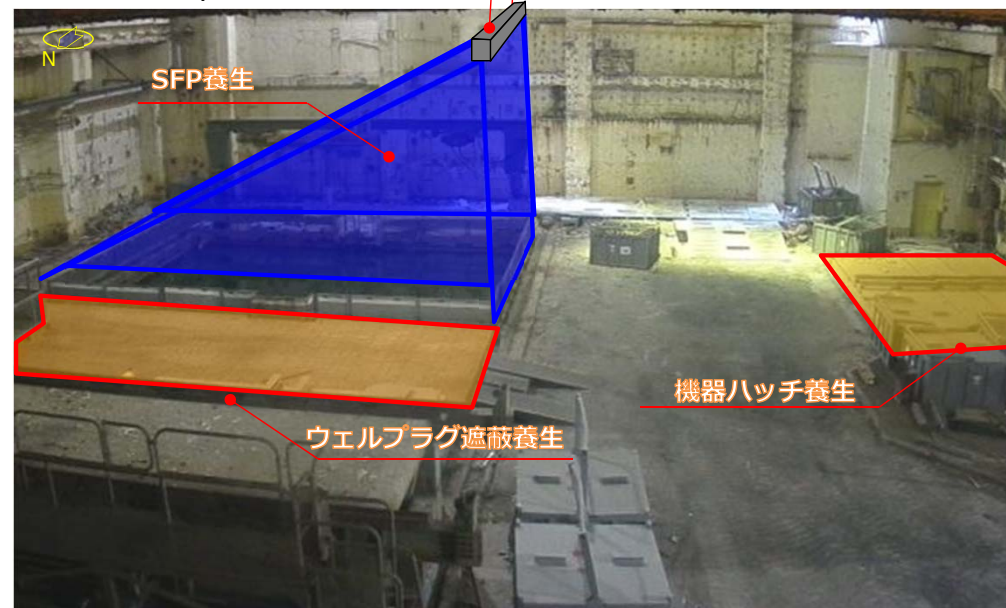
※3：天井及び壁面における洗浄除染は、DF1.5程度の効果見込み

※4：床面における研り除染は、DF10程度の効果見込み

➤ 作業時、ダストモニタを監視し作業を実施。

ダストモニタ監視箇所	警報設定値
オペフロ内	《高警報》5.0E-4Bq/cm ³ 《高高警報》1.0E-3Bq/cm ³
西側構台前室内	《高警報》1.0E-3Bq/cm ³ 《高高警報》5.0E-3Bq/cm ³
西側構台前室外	《高警報》1.0E-3Bq/cm ³ 《高高警報》5.0E-3Bq/cm ³

※高警報が発報した場合は作業を中断



SFP他養生イメージ

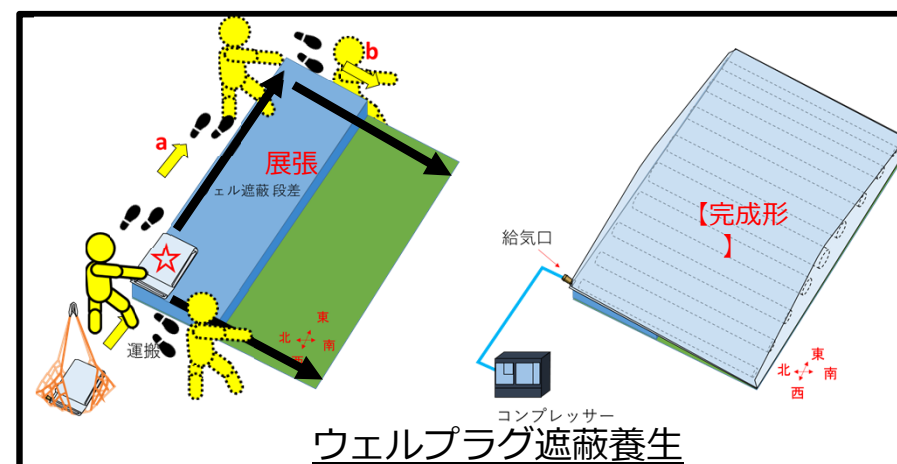
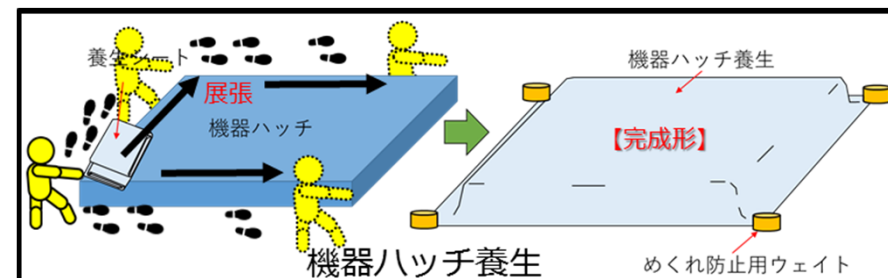
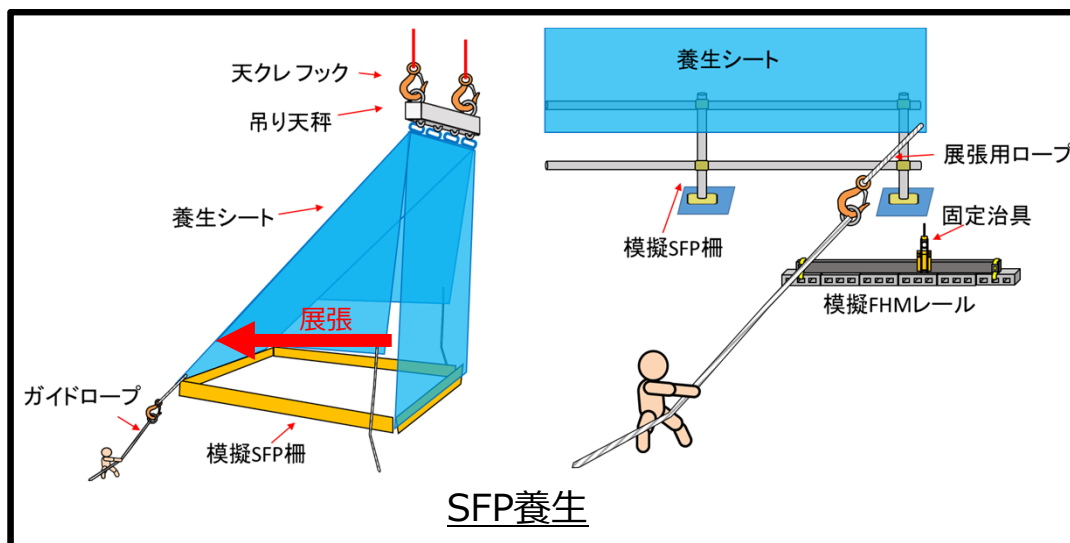
4-3. 除染（その2）で実施するSFP養生他設置

■ 有人作業計画

- SFPへの除染水流入防止（異物混入防止含む）、設置済遮蔽の汚染伝播防止、機器ハッチの隙間から下層階への水の滴下防止を目的として養生（材質：ポリエステル製）を設置。
- 被ばくを最小限に抑制するため、搬入・仮置きを遠隔操作重機にて実施。
- 玉掛作業及び養生の展張作業は、遠隔重機での対応が不可であるため有人作業で計画。
 - ✓ オペフロ内での有人作業が必要となるため、構外でモックアップを行い作業習熟を実施。作業習熟により、手戻り、手直し等を無くし、作業時間を短縮することで被ばく低減を図る。

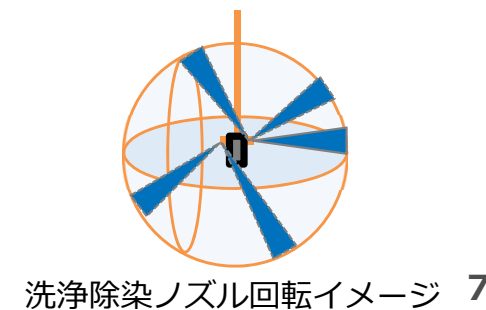
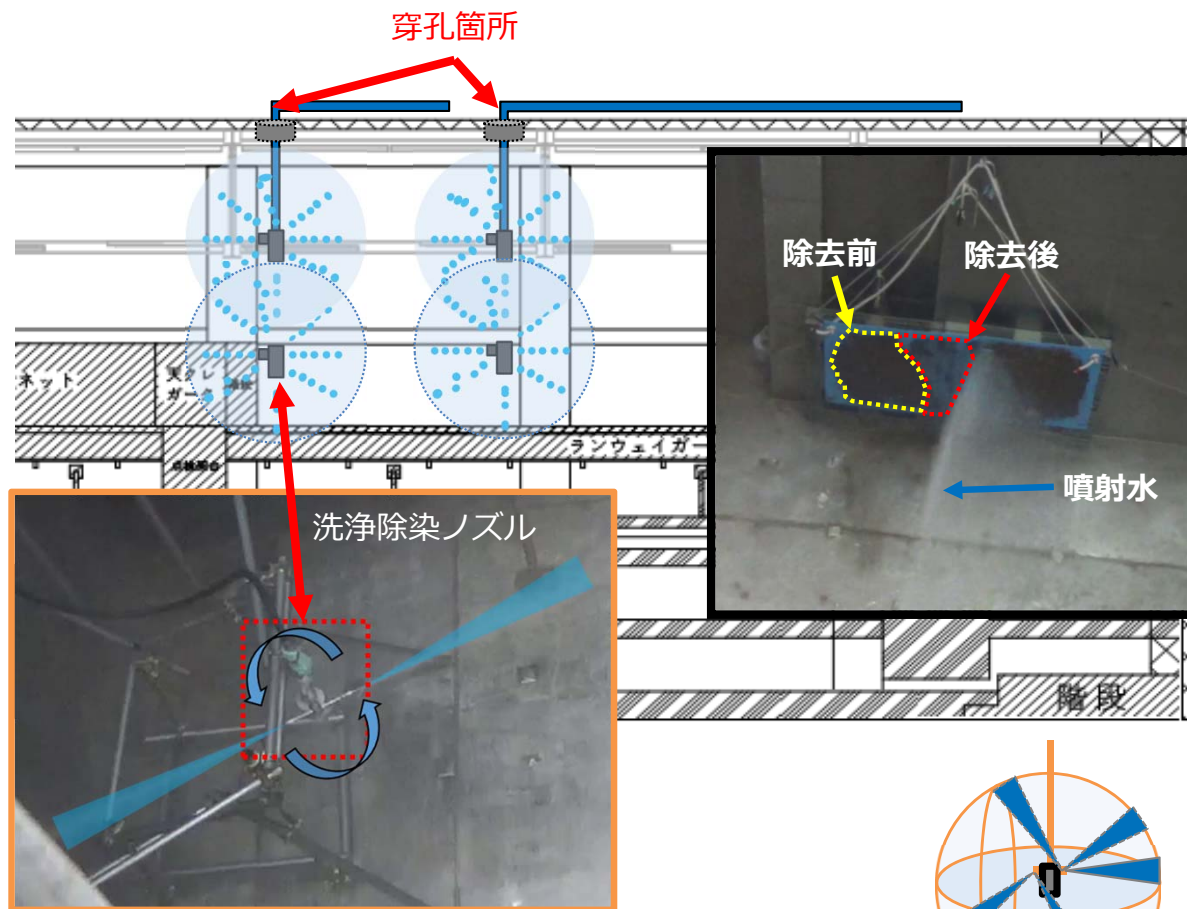
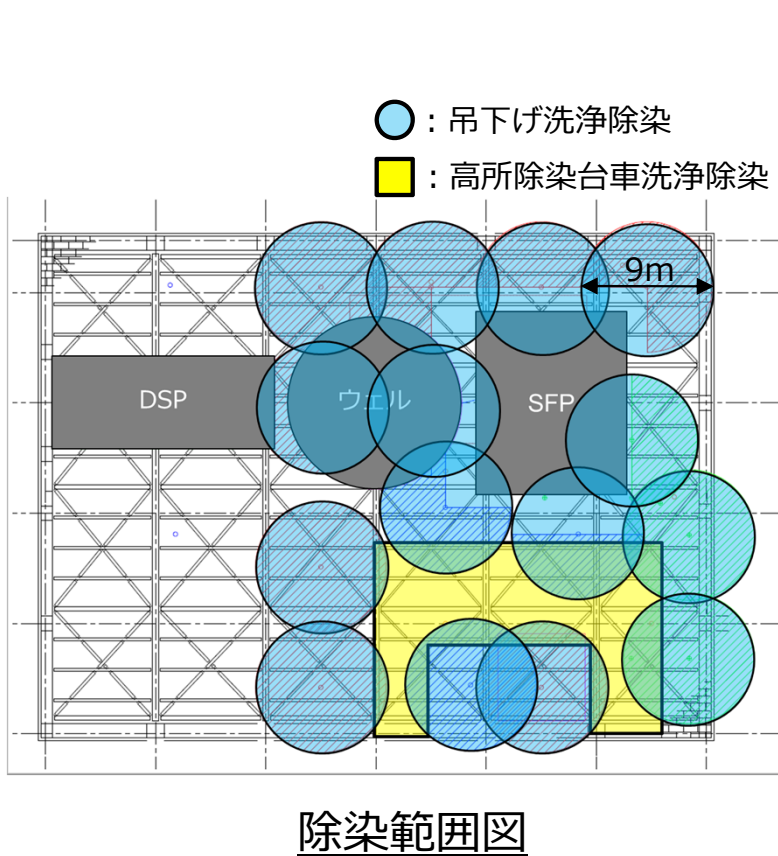
■ 計画線量（1人あたりの被ばく線量）

- ✓ SFP養生 : $17\text{mSv/h} \times 0.1\text{h} = 1.7\text{mSv}$
- ✓ ウェルプラグ遮蔽養生 : $10\text{mSv/h} \times 0.1\text{h} = 1.0\text{mSv}$
- ✓ 機器ハッチ養生 : $17\text{mSv/h} \times 0.05\text{h} = 0.85\text{mSv}$



4-4. 除染（その2）工法イメージ【天井部，高所壁面】

- 洗淨除染 [除染時のダスト飛散を抑制する為，除染前に低圧散水にて湿潤状態とする。]
 - 2号機原子炉建屋屋上の穿孔箇所から洗淨除染ノズルを吊下げ，電動ウィンチで高さを調整。
 - 洗淨除染ノズルは，水圧で自動回転する機構を具備。計画した高さで除染を実施。
 - 高所除染台車に洗淨除染ノズルを搭載し，除染対象エリアに寄り付け除染を実施。



4-5. 除染（その2）工法イメージ【低所壁面，床面】

■ 吸引除染

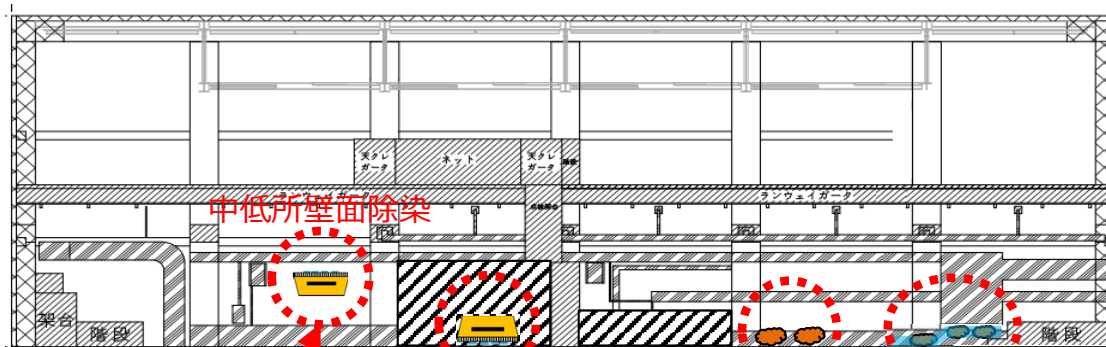
- 高所の除染着手前に粉塵やダストが飛散することを防止する為，乾式の吸引除染を実施。

■ 研り除染

- 遠隔操作重機及び高所除染台車に研り除染装置を搭載し，除染を実施。
 - ✓ 研り除染装置に飛散防止を設け，高圧水の跳ね返り等によるダスト飛散を抑制。
 - ✓ 要素試験にて装置と除染対象に離隔距離（200mm）がある場合でも，研り効果があることを確認済。
 - ✓ 研りと同時に水と研り片を回収することで汚染伝播を抑制。

■ 剥離剤除染

- 遠隔操作ロボットに自己剥離剤塗布装置を搭載し，剥離剤除染を実施。



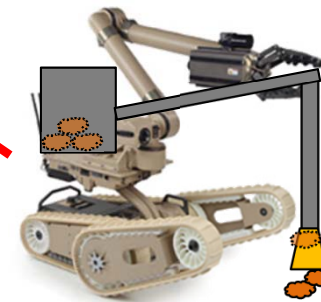
使用予定装置



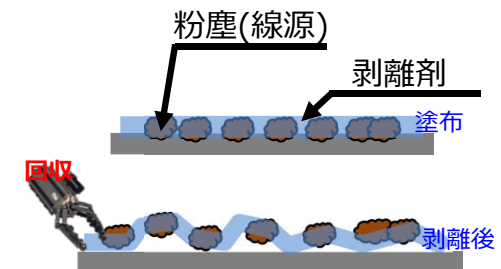
要素試験実施結果



要素試験実施状況



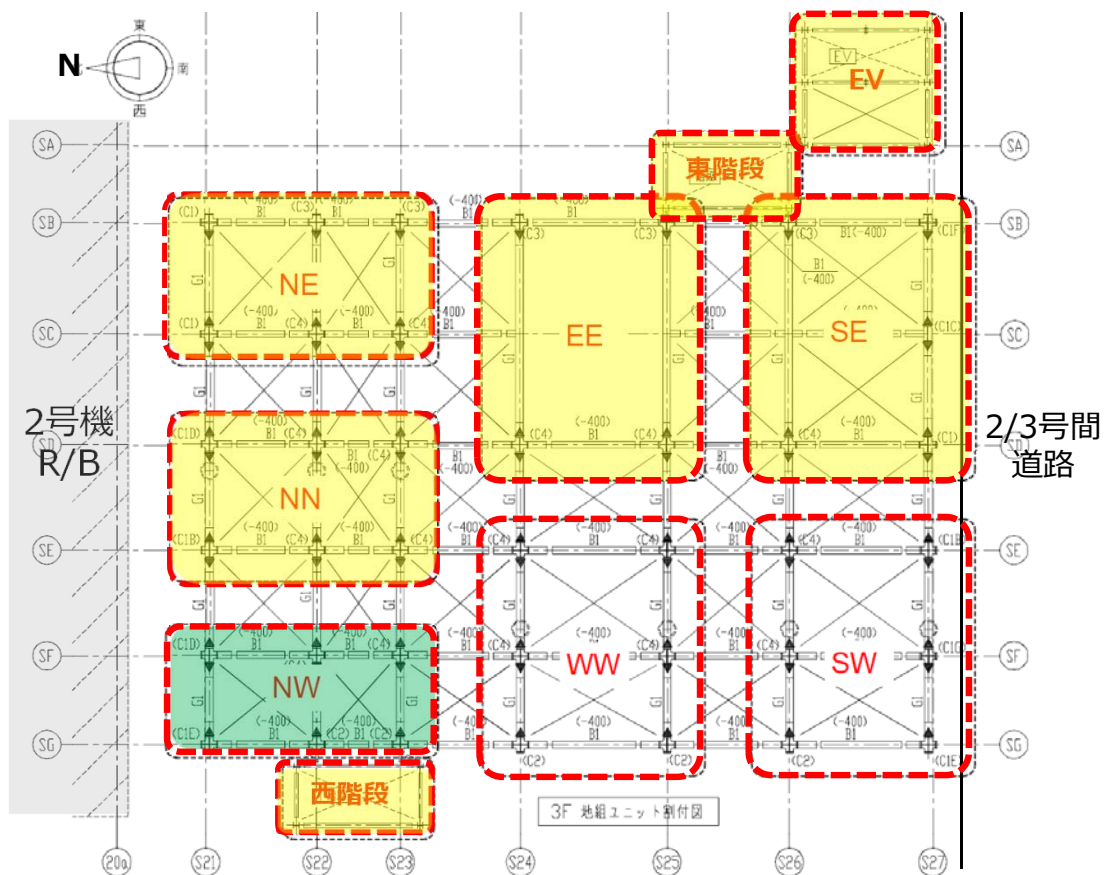
吸引回収イメージ



床面剥離剤除染イメージ

5. 構台設置工事（鉄骨工事）の進捗状況

- 燃料取り出し用構台の鉄骨建方を継続して実施中。
- 3月28日時点で、構台部鉄骨ユニットの内、9ユニットの建方が完了。[全45ユニット]



- : 鉄骨ユニット
- : 1節建方完了
- : 2節建方完了
- : 3節建方完了

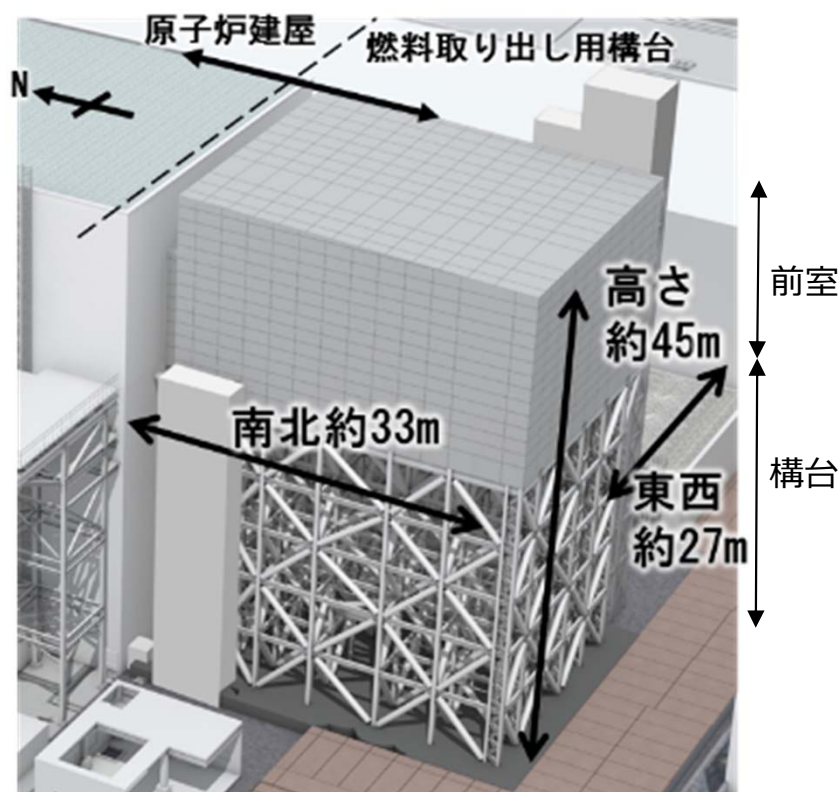
燃料取り出し用構台鉄骨ユニット割図



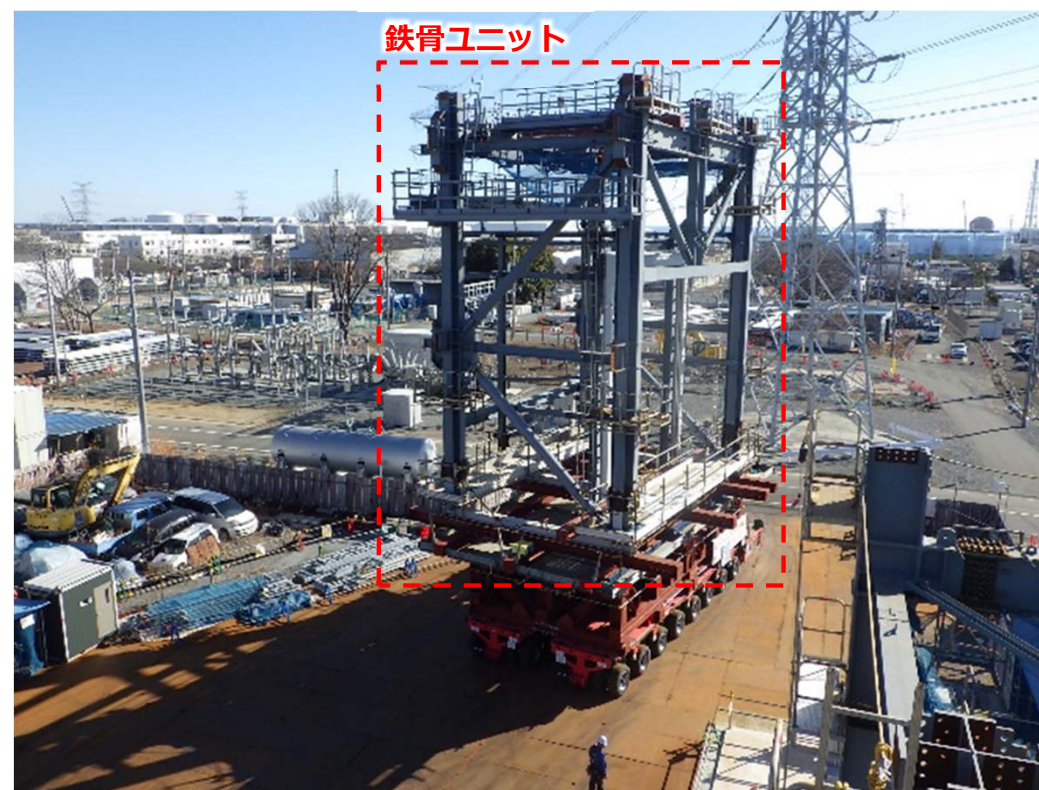
2号機原子炉建屋南側ヤード全景
(撮影：2023.3.17)

6. 構外地組作業の進捗状況

- 2号機燃料取り出し用構台は、設置時の作業員被ばく低減の観点から、構外低線量エリアで鉄骨を大ブロック化（地組作業）し、2号機南側ヤードに運搬・建方作業を行う計画。
- 地組と共に順次、構内への鉄骨ユニット運搬を実施中。
- 地組進捗は、構台部分の3節地組を実施中。構台部の27ユニット中、**24ユニット**の地組が完了。

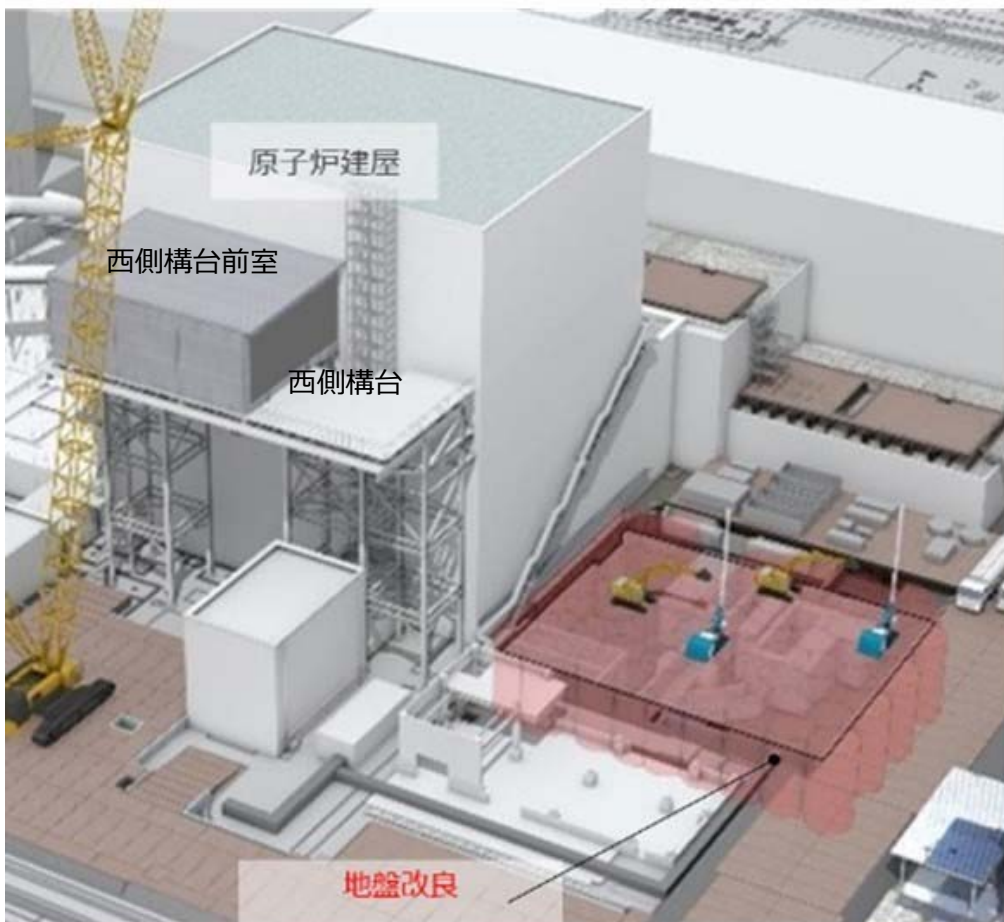
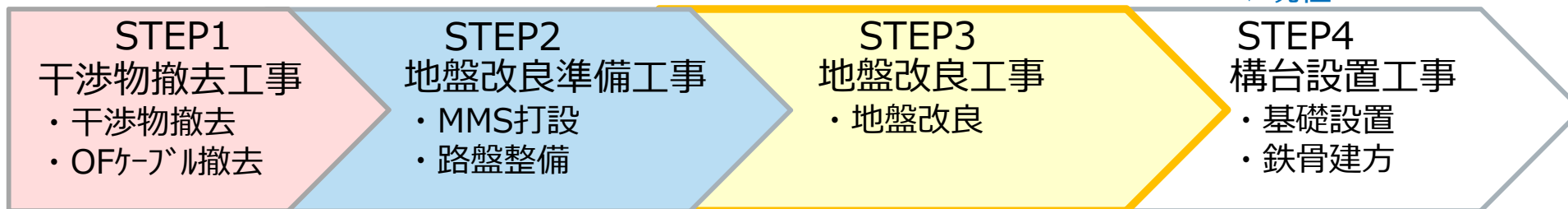


燃料取り出し用構台の概要図

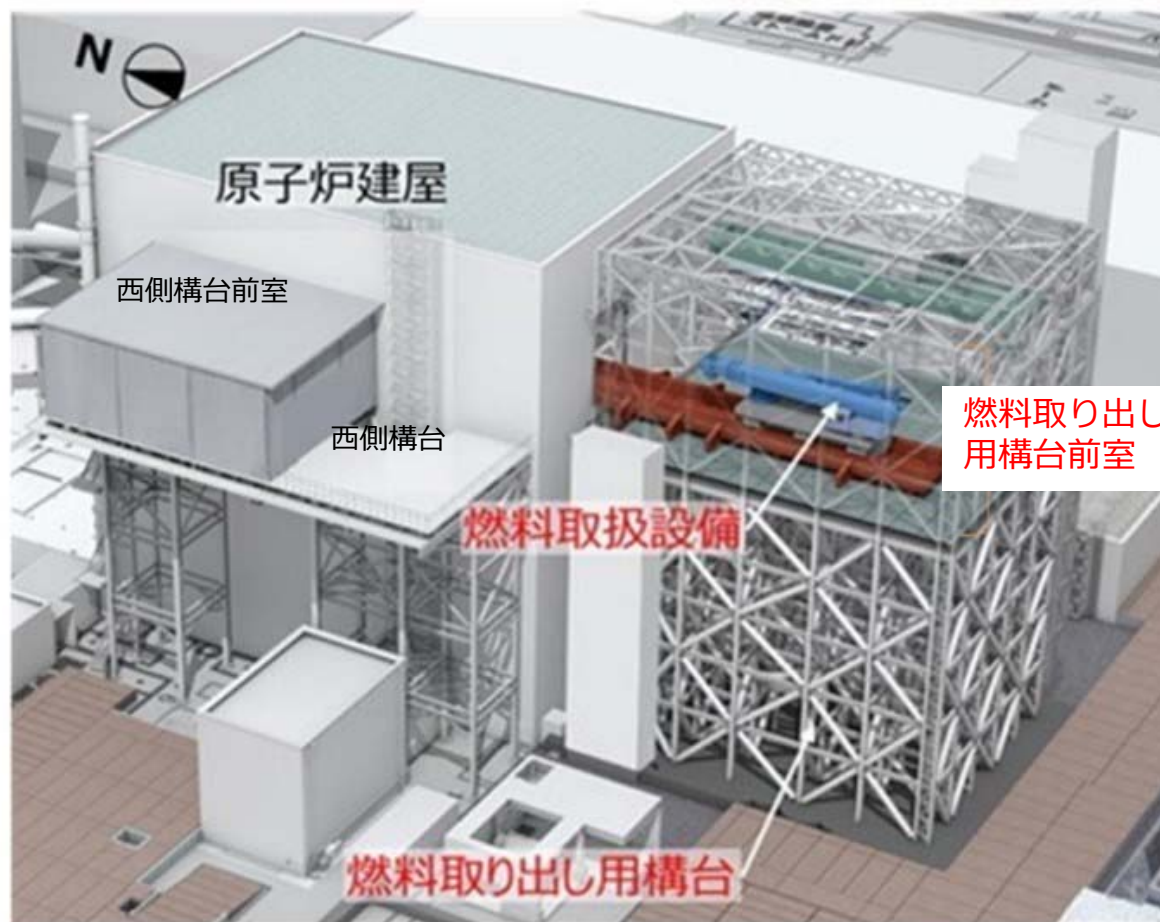


鉄骨ユニット運搬の実施状況（撮影：2023.2.28）

参考①. 燃料取り出し用構台設置の作業ステップ

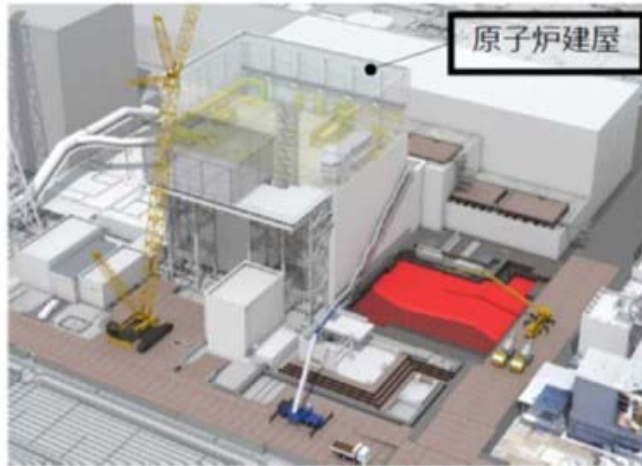


地盤改良工事イメージ図



構台イメージ図

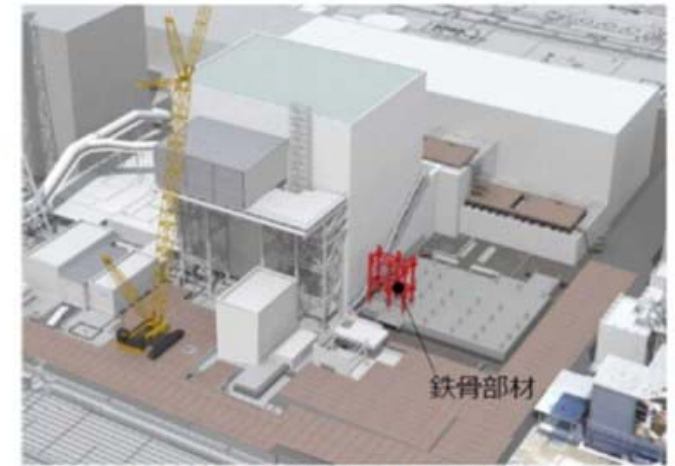
※前室外壁：金属系パネル 前室屋根：金属系折板



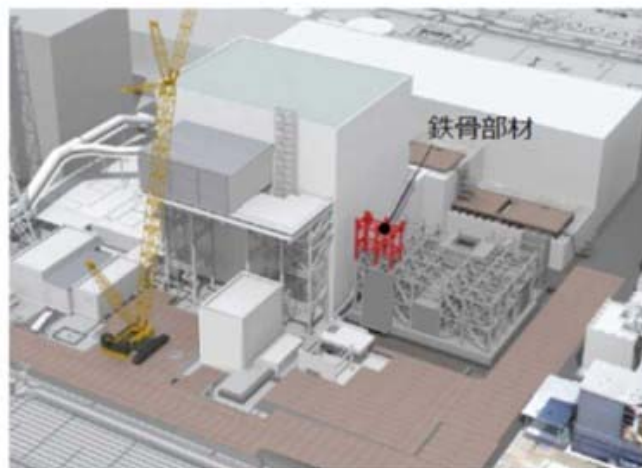
①基礎CON打設



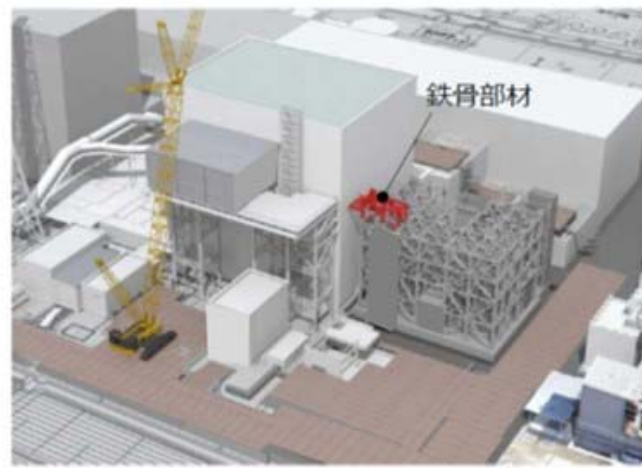
②構台鉄骨建方(0層)・基礎CON打設完了



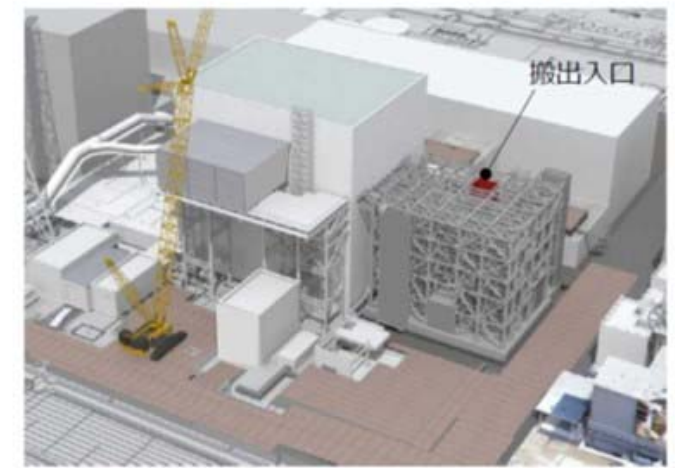
③構台鉄骨建方(1層目開始) 現在実施中



④構台鉄骨建方(2層目開始)



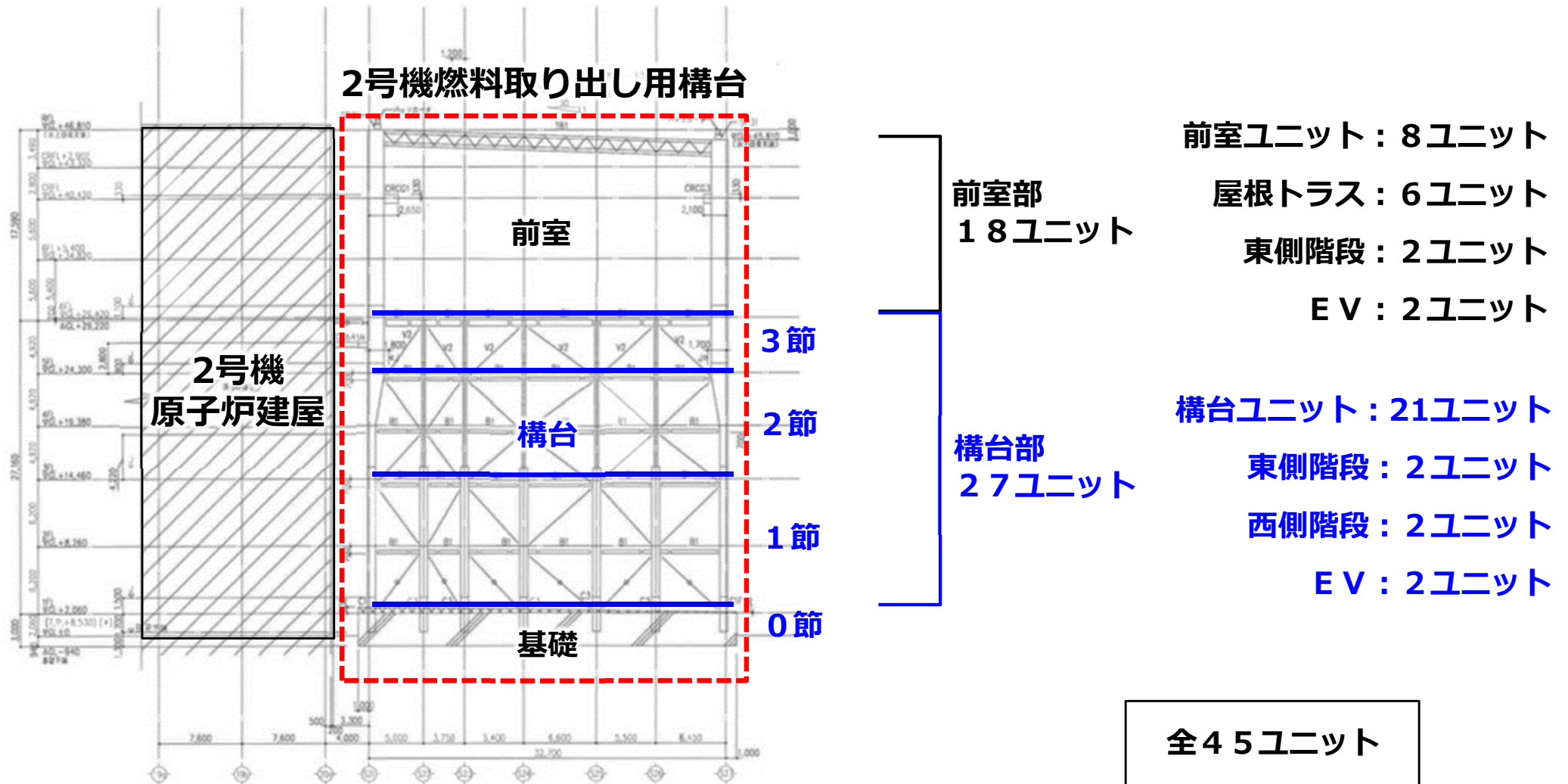
⑤構台鉄骨建方(3層目開始)



⑥搬出入口設置・構台部完了

参考③. 構台設置工事（鉄骨工事）の進捗状況

- 2号機燃料取り出し用構台の鉄骨ユニットは計**45ユニット**（前室部：18ユニット，構台部：27ユニット）で構成。



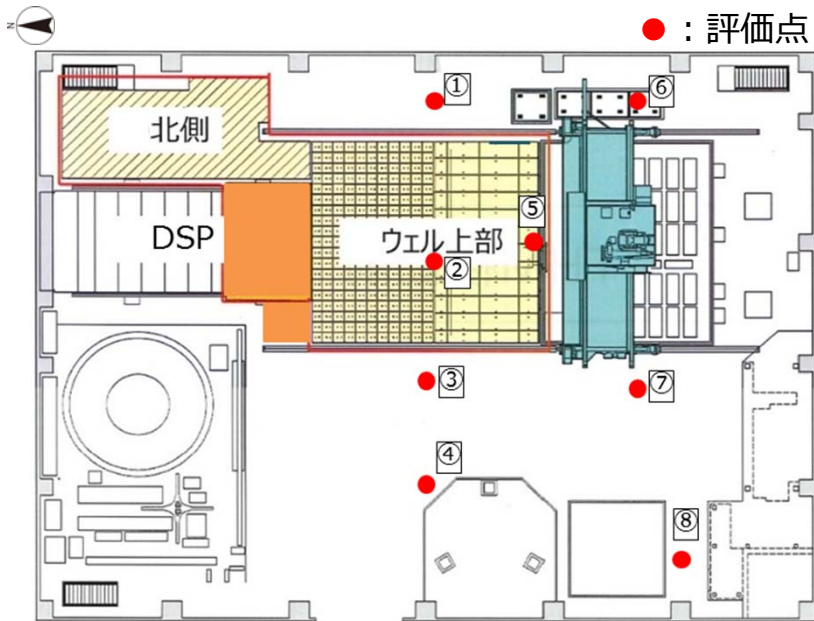
燃料取り出し用構台鉄骨ユニット割り図

【参考】空間線量率測定の結果〈床高さ：約1.5m〉

2022/5/26
 廃炉・汚染水対策チーム会合資料抜粋



- 遮蔽設置完了に伴い、遠隔操作ロボットを用いて空間線量率測定を実施。
- 2021年3月の線量測定結果を用いた遮蔽設置(その1)後の線量評価値との比較を行い、線量測定値(実測値)が、線量評価値を下回っており、計画通りの低減効果が出ていることを確認。



評価点及び測定点位置図

※遮蔽・除染計画は2018年12月の測定結果を基に計画を立案。

線量測定値と評価値との比較 単位：mSv/h

評価点	2021年3月時 線量測定値 (実測値)	遮蔽設置 (その1) 完了時 の評価値	2022年5月17日 の実測値
①	70	15	11
②	88	10	9
③	21	12	10
④	16	12	10
⑤	84	15	10
⑥	22	22	18
⑦	17	17	16
⑧	18	23	14



Kobra



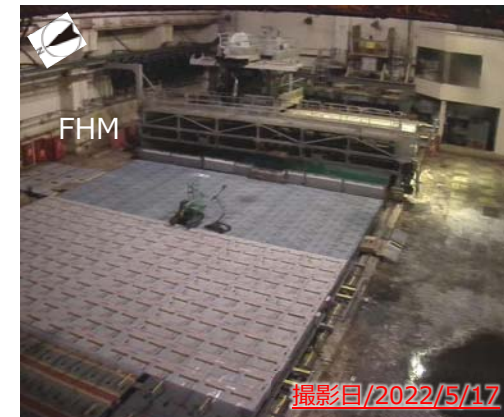
Packbot

線量測定に使用した遠隔操作ロボット



PDR-303

線量測定に使用した測定器



線量測定実施状況

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) 2011/3/11 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	0	0	0	0	100.0%	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	・2011/3/11時点の体数は炉内含む
6号機	198	1,412	230	1,840	2.3%	1,704	・2011/3/11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	494	3,665	230	4,389	30.9%	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			
乾式キャスク 仮保管設備	0	2,240	2,240	56.5%	3,965	キャスク基数40 (容量:65基)
共用プール	76	6,432	6,508	96.6%	6,734	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

赤字:2023/2/22報告時からの変更点



1号機飛散防止剤散布実績及び連続ダストモニタ計測値

2023/3/30

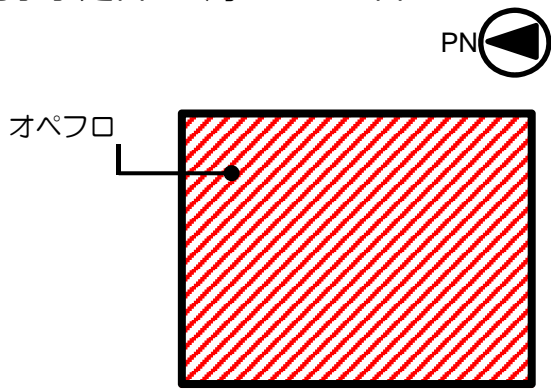
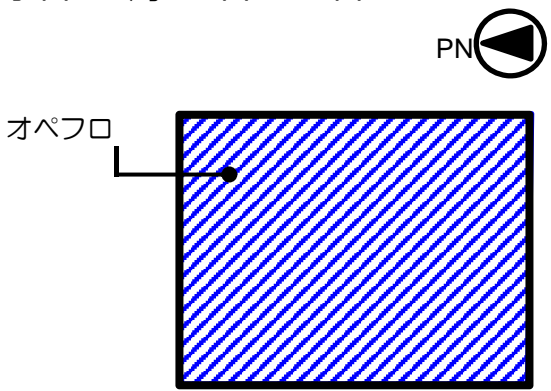
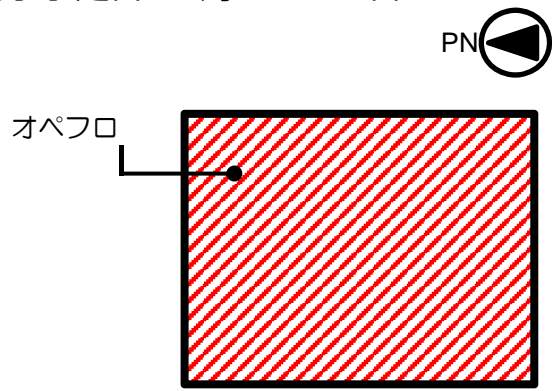


東京電力ホールディングス株式会社

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> <p>約40m 約30m オペフロ</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）

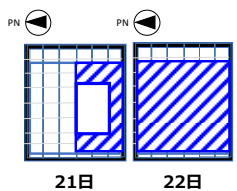
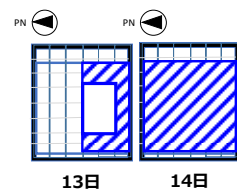
作業時散布			
目的	オペフロ上での（ガレキ撤去や除染等）作業に応じて、飛散防止剤を散布し、ダストの飛散を抑制することを目的とする。		
標準散布量	1.5L/m ² 以上	濃度	1/10
散布対象作業	ガレキ撤去		
定期散布の実績及び予定			
計画（3月）	実績（3月）	計画（4月）	
完了予定日：3月 13・14日 	完了日：3月 13日・14日 	完了予定日：4月 14・15日 	

【凡例】 ：計画散布範囲 ：実績散布範囲

2023年3月29日時点

3.作業時散布の実績及び予定（1号機）



2月	日	19 (日)	20 (月)	21 (火)	22 (水)	23 (木)	24 (金)	25 (土)	 21日 22日
	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-	
	散布予定	-	-	○	○	-	-	-	
	散布実施	-	-	○	○	-	-	-	
連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	5.93E-05 (最大) ND (最小)	7.42E-05 (最大) 6.47E-07 (最小)	8.47E-05 (最大) ND (最小)	7.46E-05 (最大) ND (最小)	6.38E-05 (最大) ND (最小)	6.34E-05 (最大) ND (最小)	6.34E-05 (最大) ND (最小)		
3月	日	26 (日)	27 (月)	28 (火)	1 (水)	2 (木)	3 (金)	4 (土)	 13日 14日
	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-	
	散布予定	-	-	-	-	-	-	-	
	散布実施	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	5.01E-05 (最大) ND (最小)	7.95E-05 (最大) ND (最小)	7.26E-05 (最大) ND (最小)	6.08E-05 (最大) ND (最小)	5.78E-05 (最大) ND (最小)	6.08E-05 (最大) ND (最小)	7.14E-05 (最大) ND (最小)	
	日	5 (日)	6 (月)	7 (火)	8 (水)	9 (木)	10 (金)	11 (土)	
	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-	
	散布予定	-	-	-	-	-	-	-	
	散布実施	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	6.23E-05 (最大) ND (最小)	7.95E-05 (最大) ND (最小)	5.78E-05 (最大) ND (最小)	1.03E-04 (最大) ND (最小)	6.23E-05 (最大) ND (最小)	7.41E-05 (最大) ND (最小)	6.08E-05 (最大) ND (最小)	
	日	12 (日)	13 (月)	14 (火)	15 (水)	16 (木)	17 (金)	18 (土)	
	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-	
	散布予定	-	○	○	-	-	-	-	
	散布実施	-	○	○	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	6.88E-05 (最大) ND (最小)	7.41E-05 (最大) ND (最小)	7.14E-05 (最大) ND (最小)	6.38E-05 (最大) ND (最小)	6.34E-05 (最大) ND (最小)	5.47E-05 (最大) ND (最小)	8.21E-05 (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	-	-	-	-	-	-	-	
	散布予定	-	-	-	-	-	-	-	
	散布実施	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	6.34E-05 (最大) ND (最小)	7.14E-05 (最大) ND (最小)	7.14E-05 (最大) ND (最小)	6.34E-05 (最大) ND (最小)	5.77E-05 (最大) ND (最小)	5.28E-05 (最大) ND (最小)	6.34E-05 (最大) ND (最小)	
日	26 (日)	27 (月)	28 (火)	29 (水)	30 (木)	31 (金)			
散布対象作業	-	-	-	-	-	-			
散布予定	-	-	-	-	-	-			
散布実施	-	-	-	-	-	-			
連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	6.34E-05 (最大) ND (最小)	7.15E-05 (最大) ND (最小)	5.54E-05 (最大) ND (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