

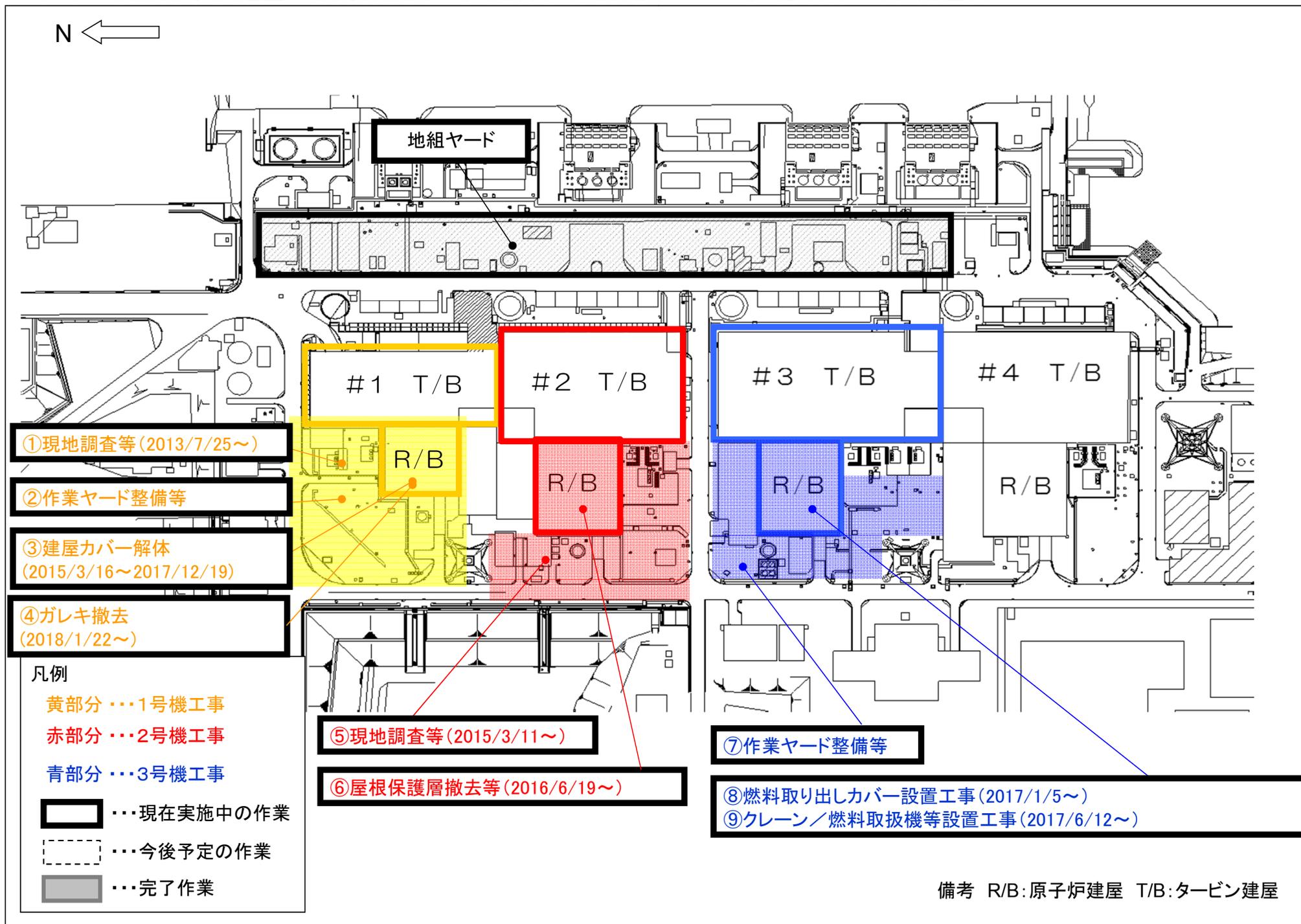
使用済燃料プール対策 スケジュール

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					備考
				28	4	11	18	25	4	11	18	下	4	11	18	下	4	11	18	下				
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 (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 ・ガレキ撤去	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 →プール燃料取り出しに特化したプランを選択 ○建屋カバー解体 ・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 ・カバー柱・梁取り外し：'17/3/31~17/5/11 ・オペレーティングフロア調査：'17/5/22~17/8/25 ・カバー柱・梁等取り付け：'17/8/29~17/12/19 ・片付け、準備：'17/12/20~18/1/19 ○ガレキ撤去 ・北側ガレキ撤去：'18/1/22~ ・Xブレース撤去準備：'18/4/初~ ※○番号は、別紙配置図と対応				
			(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 ・屋根保護層撤去等 (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・屋根保護層撤去等	検討・設計 基本検討																	【主要工程】 ・燃料取り出し計画の選択：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 ・屋根保護層撤去（遠隔重機作業）：'18/1/22~ 【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、11/15） 実施計画変更認可（2017/12/21） ※○番号は、別紙配置図と対応			
			現場作業 ⑤現地調査等 ⑥屋根保護層撤去等	屋根保護層撤去（遠隔重機作業）																				
燃料取	3号機	(実績) ・作業ヤード整備 ・燃料取り出し用カバー設置工事 (予定) ・作業ヤード整備	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																【主要工程】 ⑦除染・遮へい： ■オペレーティングフロア除染工事：'13/10/15~16/6/10 ■オペレーティングフロア遮へい体設置工事：'14/4/4~16/12/27（完了） ・大型遮へい体設置：'14/4/4~16/11/4（完了） ・補完および構台間遮へい体等設置：'16/8/24~16/12/2（完了） ・移送容器支持架台設置：'16/11/24~16/11/28（完了） ⑧燃料取り出し用カバー設置工事：'17/1/5~ ■ストップ設置等：'17/1/17~17/3/7（完了） ・東ストップ受けボックス'17/1/17設置完了 ・西ストップ受けボックス'17/1/20設置完了 ・西ストップ'17/2/7建方完了 ・東ストップ'17/2/10~13建方完了 ■FHMガード設置：'17/3/1~17/7/15（完了） ・ドーム屋根設置：'17/7/22~ ・ドーム屋根吊り上げ'17/7/31【1-N】、'17/8/2【1-S】、'17/9/4【2-N】、'17/9/6【2-S】、'17/10/4【3-N】、'17/10/6【3-S】、'17/10/18【4-N】、'17/10/20【4-S】、'17/10/30【5-N】、'17/11/1【5-S】、'17/12/9【8-N】、'17/12/12【8-S】、'18/2/5【6-NS相吊り】、'18/2/21【7-NS相吊り】 ・ドーム屋根設置完了日 '17/8/29（ドーム屋根1）、'17/9/15（ドーム屋根2）、'17/10/17（ドーム屋根3）、'17/10/28（ドーム屋根4）、'17/11/4（ドーム屋根5）、'17/12/20（ドーム屋根8）、'18/2/7（ドーム屋根6）、'18/2/23（ドーム屋根7） ・スライド架台海上輸送'17/7/19 ・ドーム屋根部材海上輸送'17/6/27、8/28、10/12、11/28、1/16					
		(実績) ・作業ヤード整備等 (予定) ・作業ヤード整備	現場作業 ⑦作業ヤード整備等 ⑧燃料取り出し用カバー設置工事('17/1/5~)	ドーム屋根6吊上準備 ドーム屋根6設置 ドーム屋根7吊上準備 ドーム屋根7設置																				
		現場作業																						
燃料取	クリーン/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																【主要工程】 ・燃料取り出し計画の選択：2014年10月 →プー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				
			(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																	【主要工程】 ・燃料取り出し計画の選択：継続検討			
			現場作業																					
燃料取	3号機	(実績) ・クリーン/燃料取扱機のメンテナンス等検討 ・クリーン/燃料取扱機等設置工事 (予定) ・クリーン/燃料取扱機のメンテナンス等検討 ・クリーン/燃料取扱機等設置工事	検討・設計 クリーン/燃料取扱機のメンテナンス等検討																【主要工程】 ○クリーン/燃料取扱機等設置工事： ・クリーン/燃料取扱機走行レール設置・調整：'17/6/12~7/21（完了） ・クリーン/燃料取扱機及び関連設備設置：'17/9/11~ ・クリーン/燃料取扱機海上輸送：'17/11/8 ・燃料取扱機吊り上げ '17/11/12 ・クリーン吊り上げ '17/11/20 ・試運転'18/3中旬~ ・新大物搬入口設置'18/4下旬~ 追加					
		現場作業	⑨クリーン/燃料取扱機等設置工事 クリーン/燃料取扱機及び関連設備設置																					
		現場作業	全ドーム屋根の設置完了に伴い工程前倒し					全ドーム屋根の設置完了に伴い工程前倒し					試運転											

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
				28	4	11	18	25	4	11	18	下	4	11	18	下	上	中	下	日	月	上	中	下	日	月			
キャスク製造	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	調達・移送	1基目 (2018年度上期移送完了予定)																								
			(予定) ・構内用輸送容器製造中		2基目 (2018年度上期移送完了予定)																								
キャスク製造	キャスク製造	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	調達・移送	34基目 (2018年4月頃移送完了予定)																				・33基目まで福島第一原子力発電所構内に移送完了				
			(予定) ・乾式キャスク製造中		35基目 (2018年4月頃移送完了予定)																								
共用プール	共用プール	・共用プール燃料取り出し ・回収ウラン燃料の取出し	(実績) ・燃料装填作業	検討・設計 現場作業	燃料装填作業																				<ul style="list-style-type: none"> <li>・乾式キャスク仮保管設備から移送したキャスク2基から回収ウラン燃料を含む全ての使用済燃料を取出し、回収ウランを含まない使用済燃料を装填する</li> <li>・10/15、22 キャスク2基からの使用済燃料取出し(完了)</li> <li>・2018/1/17 キャスク1基目への燃料充填(完了) <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">実績反映</span></li> <li>・2018/1/31 キャスク2基目への燃料充填(完了) <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">実績反映</span></li> <li>・2018/5~8月 共用プールにて燃料装填作業 <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">追加</span></li> </ul>				
			(予定)																										
乾式キャスク仮保管設備	乾式キャスク仮保管設備	・乾式キャスク仮保管設備の設置 ・コンクリートモジュール組立・解体	(実績) ・キャスク設置作業	検討・設計 現場作業	キャスク設置作業																				<ul style="list-style-type: none"> <li>・30基の乾式キャスクを保管中</li> <li>・乾式キャスク仮保管設備に設置済みのキャスク2基から回収ウラン燃料を含む全ての使用済燃料を取出すため、コンクリートモジュールからキャスクを取り出し共用プールへ移送する。回収ウランを含まない燃料を装填したキャスクを共用プールから移送し設置する</li> <li>・10/13、19 キャスク2基の乾式キャスク仮保管設備から共用プールへの移送(完了)</li> <li>・2018/1/29 燃料装填したキャスク1基目の設置(完了) <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">実績反映</span></li> <li>・2018/2/9 燃料装填したキャスク2基目の設置(完了) <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">実績反映</span></li> <li>・2018/5~8月 乾式キャスク仮保管設備へのキャスク設置 <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">追加</span></li> </ul>				
			(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

北側・中央のガレキ撤去および  
使用済燃料プールの保護に向けたXブレースの撤去について

2018年3月1日

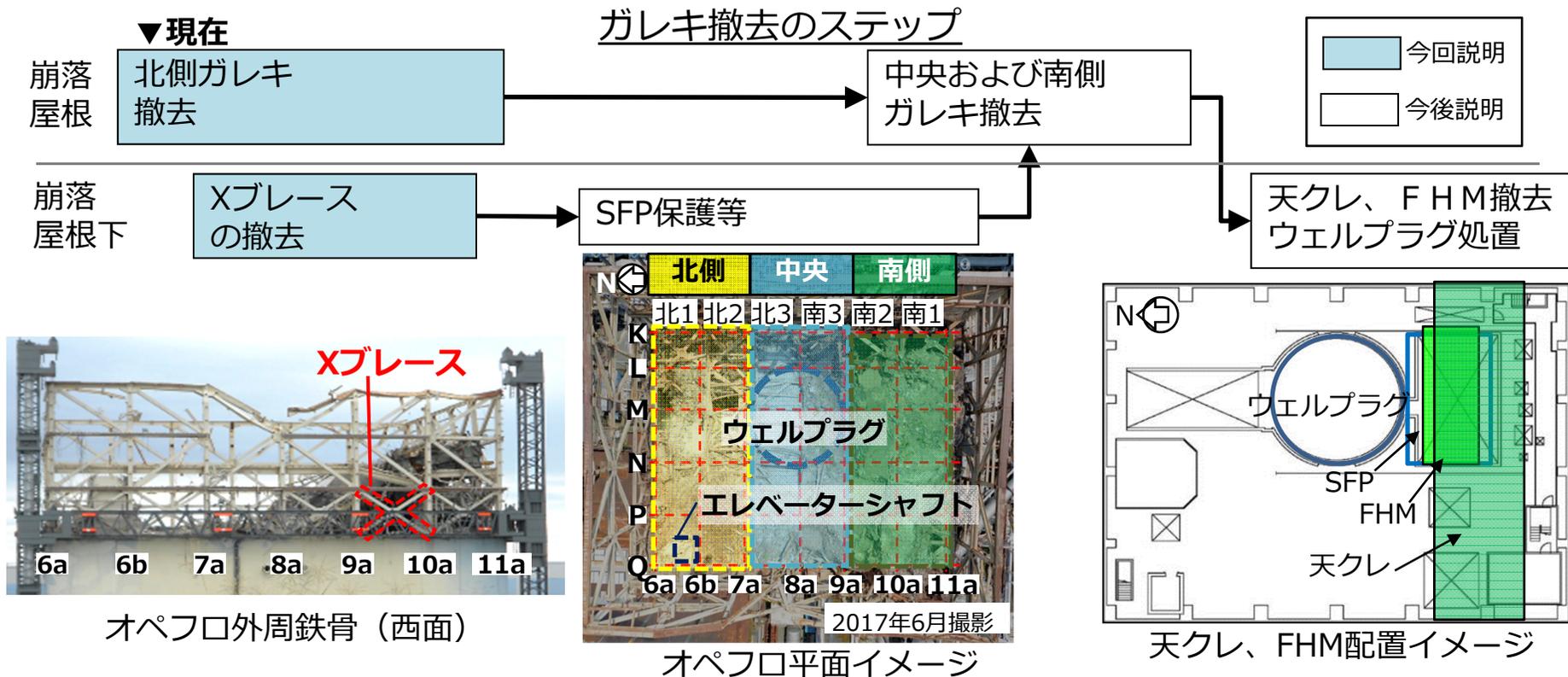
---

**TEPCO**

東京電力ホールディングス株式会社

# 1. はじめに

- 原子炉建屋オペレーティングフロア（以下、オペフロ）のガレキ撤去のステップを以下に示す。（以降、天井クレーンを天クレ、使用済燃料プールをSFP、燃料取扱機をFHMと表記）
- 北側ガレキ撤去は、2018年1月22日より着手。
- 今回、「ガレキ撤去装置の追加による北側ガレキ撤去計画の見直し」と、北側ガレキ撤去と並行して実施する「SFP保護等に向けたXブレース(外周鉄骨の一部、下図参照)の撤去計画」が取り纏まったことから、次頁より説明する。なお、SFP保護等は、南側ガレキ撤去の際に、ガレキ等がSFP内へ落下してSFP及びSFP内に保管する燃料の損傷防止・影響緩和を目的に実施するものである。
- 今後ともガレキ状況等の調査を実施し、継続的に作業計画・工程を見直しながら2023年度の燃料取り出し開始を目途に、安全を最優先に作業を進めていく。



## 2. 北側ガレキ撤去の計画について

- 原子炉建屋屋根は、北側の大半はオペフロ床上にあり、中央から南側に向けて隆起し、南側はSFP上にある天クレ上に落下。（図1）
- 崩落屋根は、ルーフブロック、屋根スラブ、デッキプレート、屋根鉄骨等が重なっており、上から順番に撤去する。（図2）（作業手順はP12~14参照）
- 屋根鉄骨については、北側ガレキ撤去作業が南側のガレキに影響しないように、中央部（7a通り）で分断する計画である。
- 当初、カッター切断による分断を計画していたが、モックアップ試験により切断時の振動が確認されたことから、より安全に分断するためカッターより振動が小さいワイヤーソーを用いる計画に変更する。（図3~5）

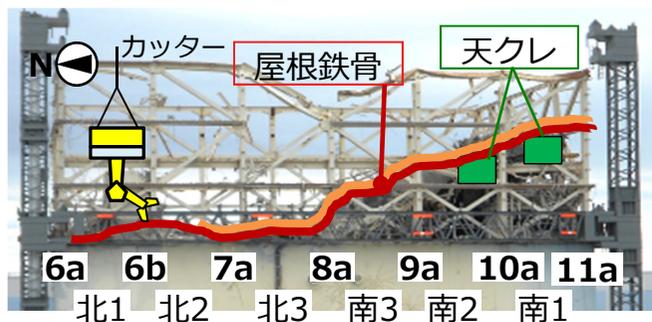


図1 崩落屋根形状(西面より)

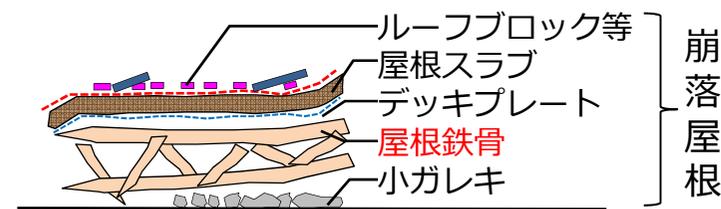


図2 崩落屋根の状態

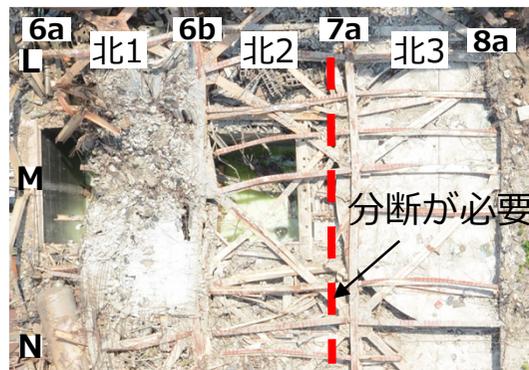


図3 オペフロ7a通り周辺状況

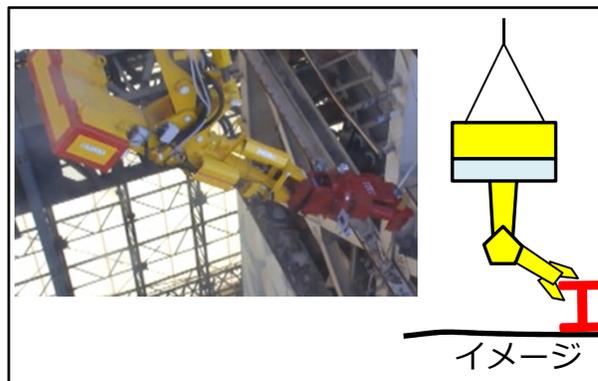


図4 カッター（当初計画）

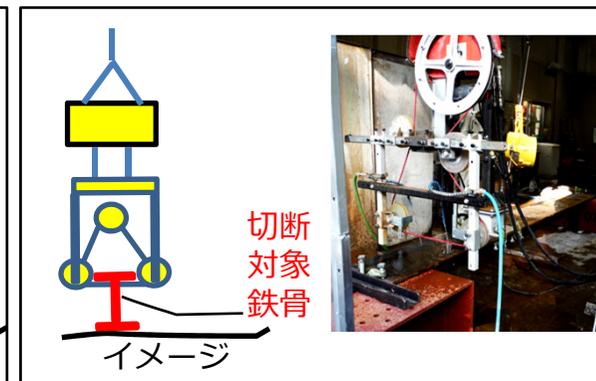
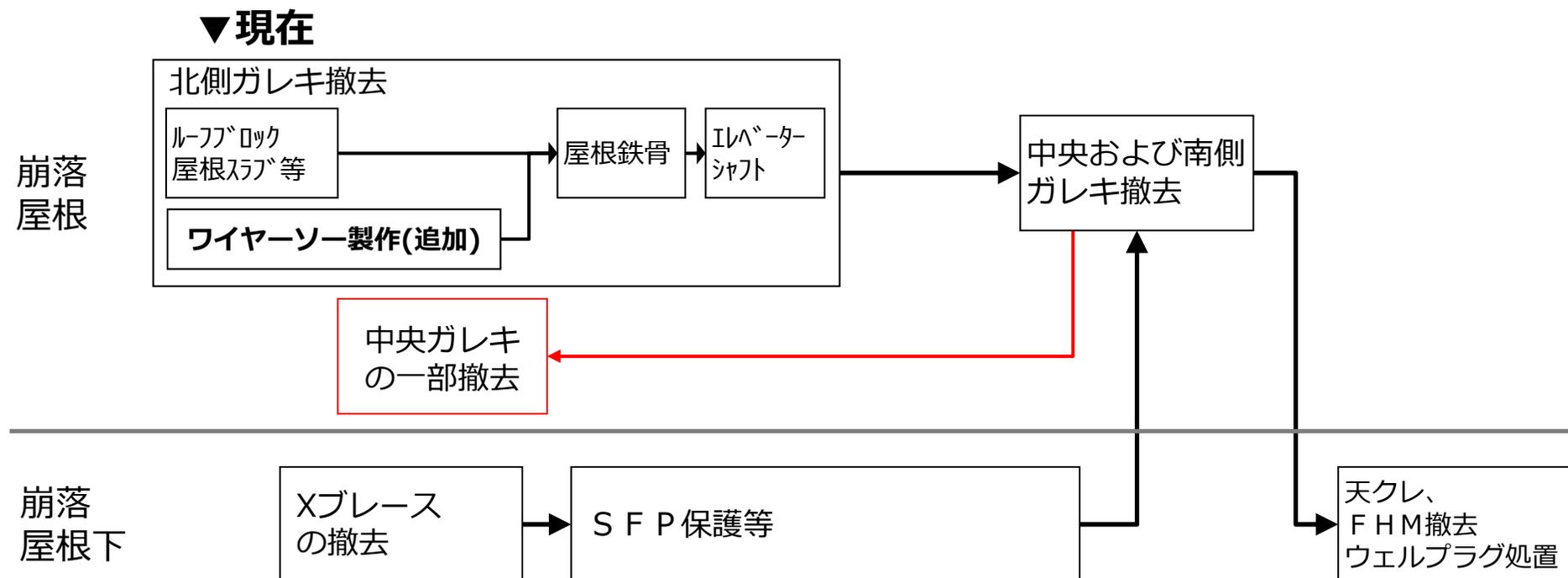


図5 ワイヤーソー（今回追加）

### 3. ガレキ撤去計画について（見直し）

ガレキ撤去のステップについて、以下の通り計画を見直す。

- ワイヤソーが準備できるまで、北側ガレキ撤去を一時中断（屋根鉄骨切断前）する。
- 北側ガレキ撤去の一時中断の間に中央ガレキの一部を先行して撤去する。（次頁参照）
- なお、中央ガレキの一部を先行して撤去することにより、中央部の屋根鉄骨の状況を早期に確認し今後のガレキ撤去を安全に実施するための計画立案に資する情報を得られるほか、ルーフブロック等を吸引することでダスト飛散の抑制になる。



## 4. 中央ガレキの一部撤去について

- 図1「①」の範囲の崩落屋根はオペフロ床上に落下している。崩落屋根のうち「ルーフブロック等～デッキプレート」についてダスト発生量の少ない吸引・把持（北側と同工法）により撤去を行う。
- 図1「②」の範囲は、ダスト飛散抑制の観点から「ルーフブロック等」を吸引する。
- なお、飛散抑制対策は北側ガレキ撤去と同様の対策を実施する計画である（P 15、16）。（実施中の北側ガレキ撤去における放射性物質濃度は、オペフロダスト濃度警報設定値に対し、低い値で推移している（P 17）。）

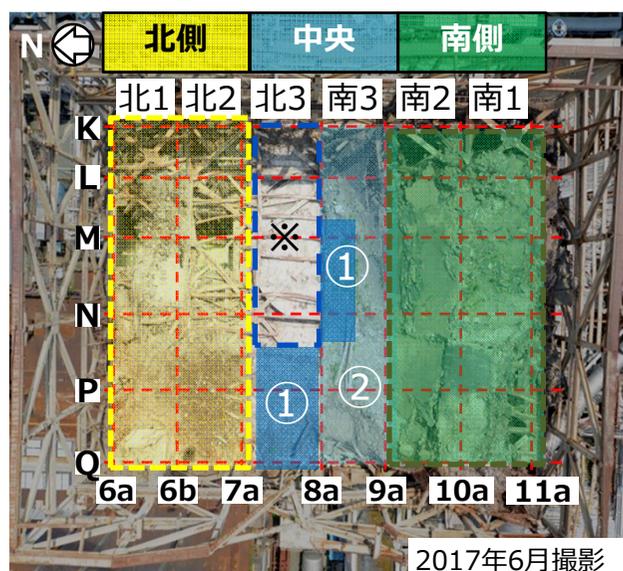


図1

※ 中央東側（ウェルプラグ周辺）は、これまで実施したオペフロ調査にて、崩落屋根のうち「ルーフブロック等～デッキプレート」を吸引・把持により撤去済み



図2 崩落屋根の状態

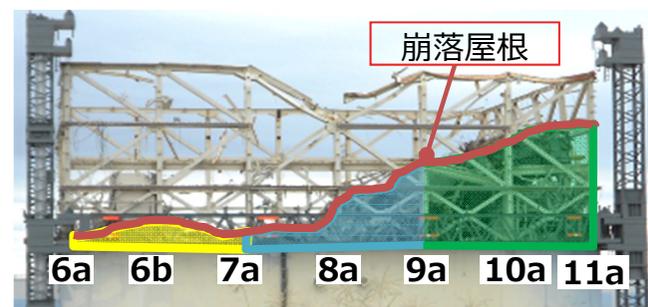


図3

## 5. Xブレースの撤去について（南側ガレキの状況）

- 南側の崩落屋根は、天クレ上に落下。天クレの下には、FHM、SFPがある。（図1）
- これまでの調査で、天クレは北側ガーダが変形、また、FHMは南東側の脚部が変形していることを確認している。（図2）

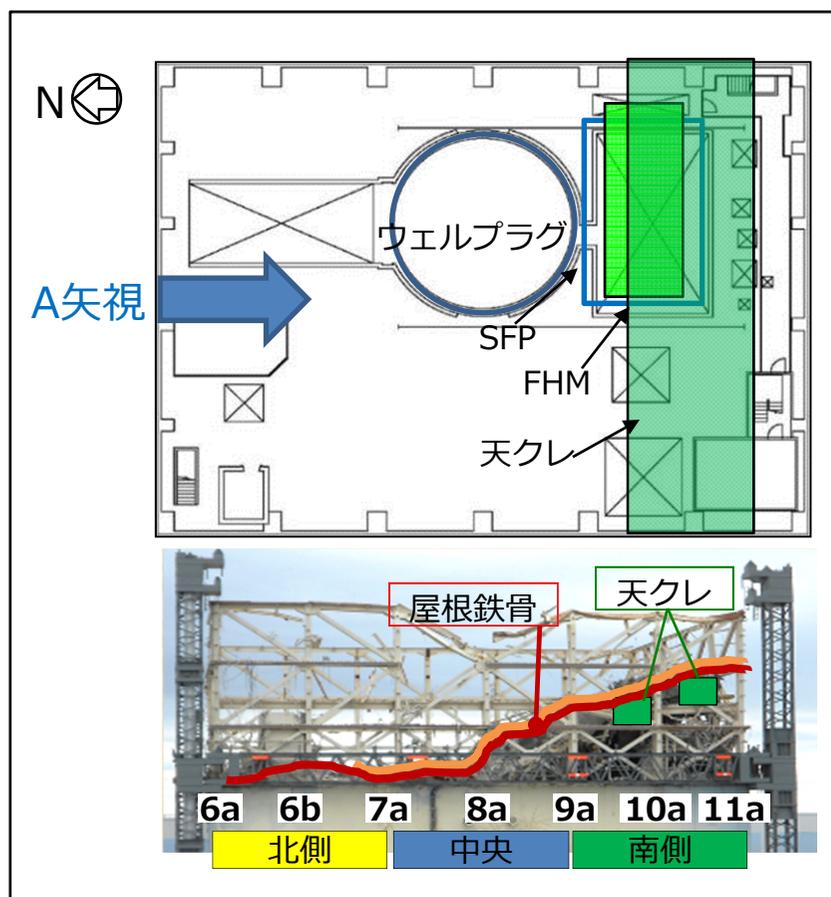


図1

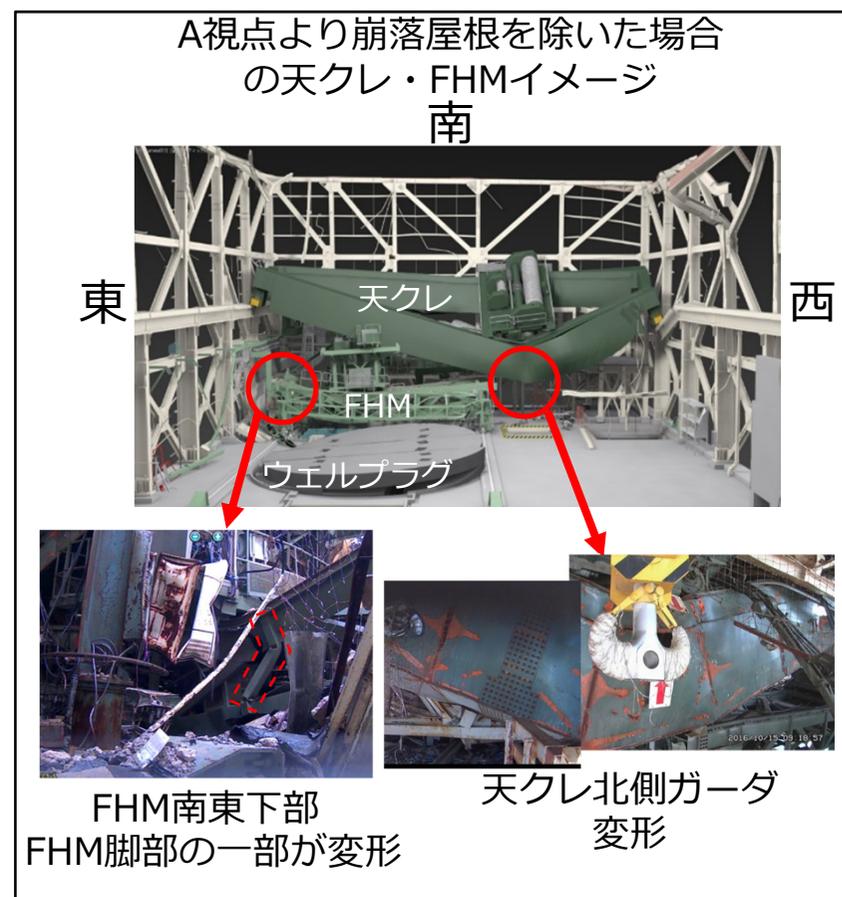
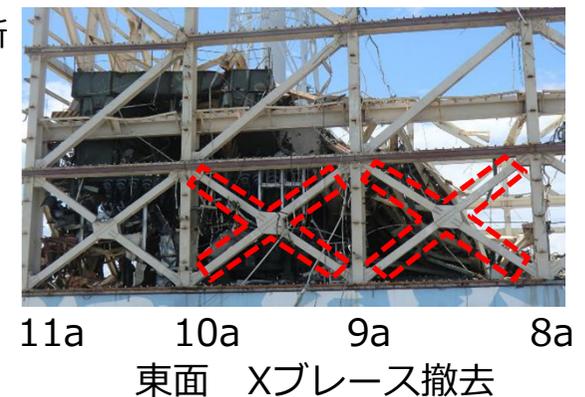
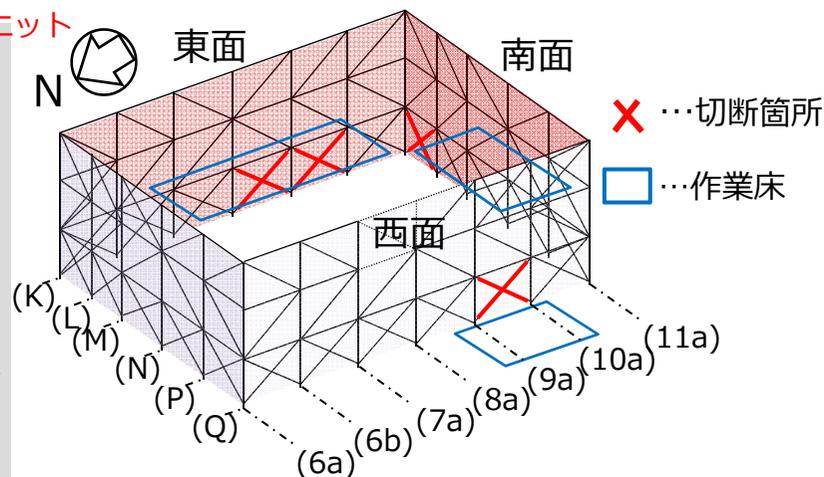
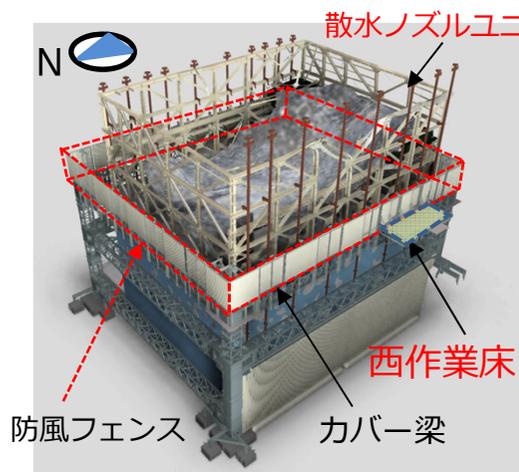
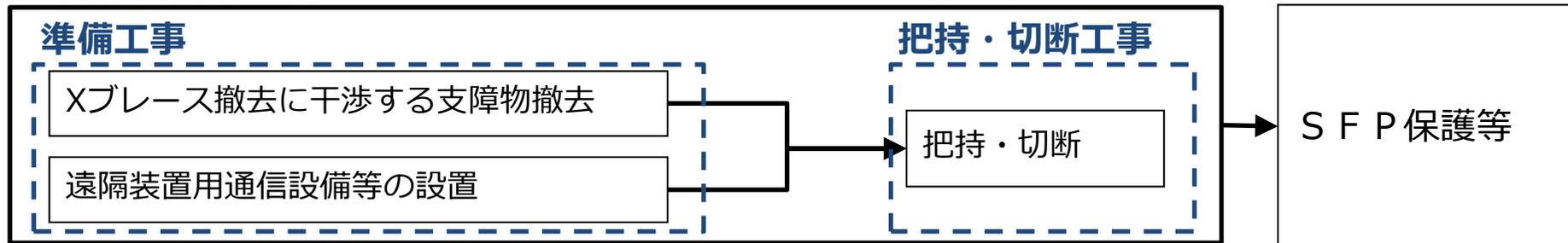


図2

## 5. Xブレースの撤去について（概要）

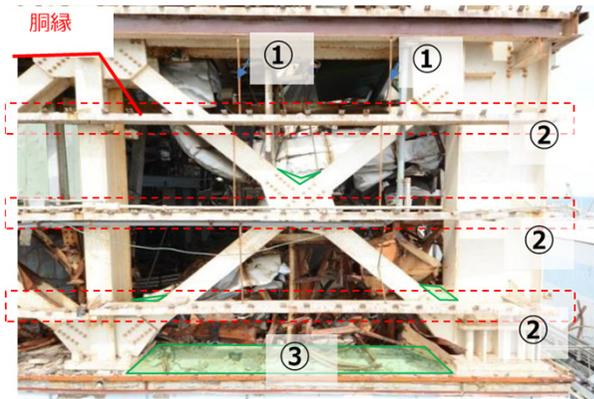
- 今後実施する南側ガレキ撤去に際し、ガレキ等がSFPへ落下することを防止するため、SFP保護等を実施予定。
- SFP保護等は、作業床（設置済み）からアクセスを計画しており、ルート確保のため一部のXブレースを撤去する。
- Xブレースの撤去は、建屋カバー梁に設置した東西南の作業床に撤去装置を設置し、東面2箇所、西面1箇所、南面1箇所の計4箇所実施する。
- Xブレースの撤去のステップは、以下の通り。準備工事は、2018年4月頃より実施予定。

### Xブレースの撤去



## 5. Xブレースの撤去について（準備工事）

- 準備工事では、Xブレース撤去に干渉する支障物を撤去する。また、作業床には、Xブレース把持・切断工事、SFP保護等にて使用する遠隔装置用の通信設備等を設置する。
- 支障物は、切断面積が小さくダスト発生量の少ないペンチ、カッター(以前実施した散水設備設置や、北側ガレキ撤去で使用)にて撤去する。小ガレキは、ダスト発生量の少ない吸引装置で吸引する。なお、散水設備設置時の支障物撤去で同様な作業を実施しており、期間中、オペフロ上のダストモニタは、警報設定値に対し、低い値で推移した。
- なお、作業時に「各作業床廻りの防風フェンス」「外周鉄骨に取り付けている散水ノズルユニット(14本のうち、1本もしくは2本)」が装置類に干渉するため、一時的に取り外し、作業完了後復旧する
  - ✓ 防風フェンス取外し：0.5~2ヶ月程度/箇所、散水ノズルユニット取外し：0.5ヶ月程度/箇所
- 防風フェンスは、ダスト飛散リスクのさらなる低減を目的として設置したものであり、また、その他のダスト飛散抑制対策（P15,16）を継続して実施していくことから、防風フェンスを一時的に取り外したとしても、ダストの飛散は抑制できる。



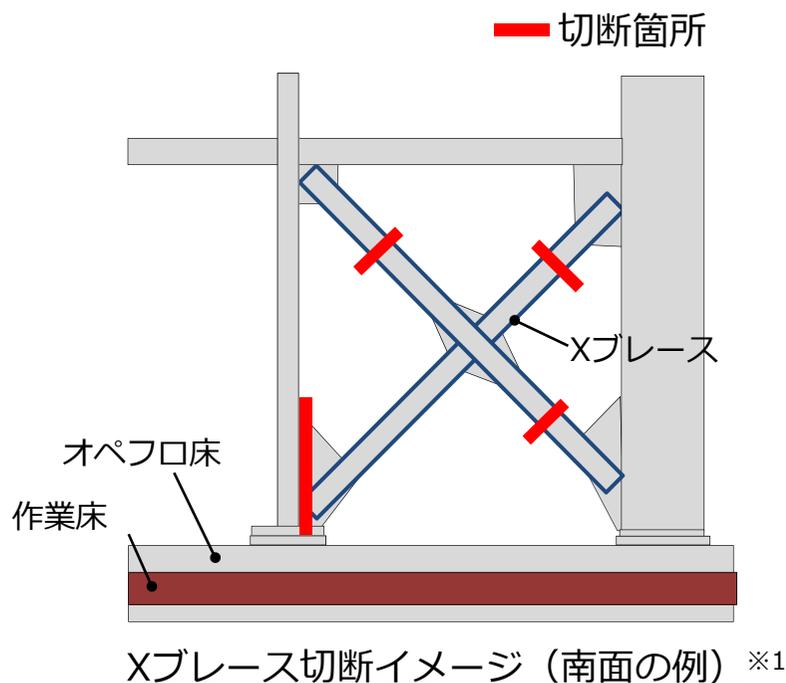
①丸鋼 ②胴縁（外壁の下地材）  
③Xブレース上、床上の小ガレキ(■部)  
準備工事で撤去する支障物の例（南面外部側）



カッター  
散水設備設置時の支障物撤去の状況

## 5. Xブレースの撤去について（把持・切断工事）

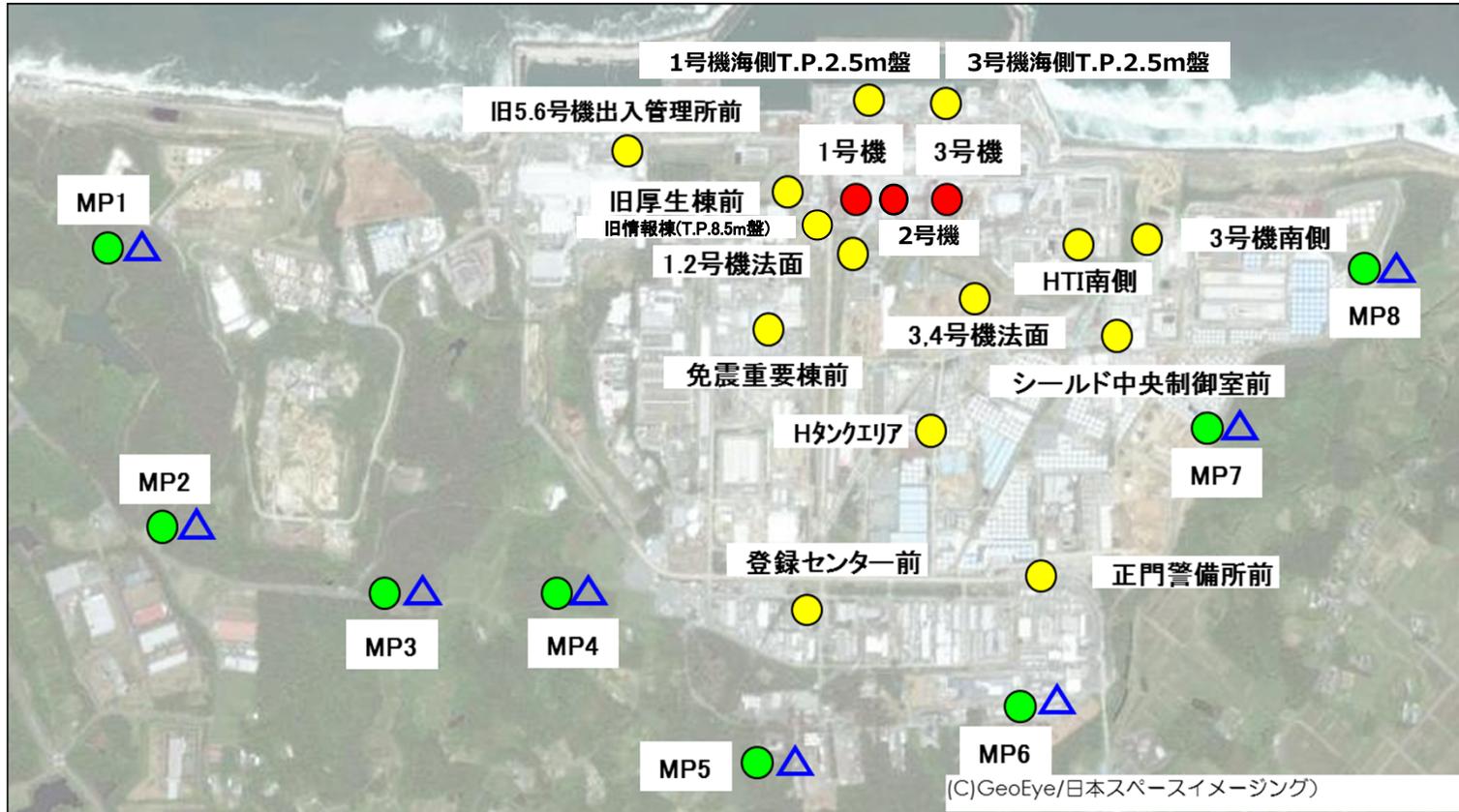
- Xブレースは、下図の通り4ヶ所を切断し撤去する。（撤去で使用する装置についてはP18参照）
- 鉄骨は内部に汚染が浸透しないこと、切断時の刃の接触面積が小さいこと、および表面のダストは飛散防止剤により固着していることから、Xブレース切断時のダストの飛散は抑制できる。
- なお、作業時に「各作業床廻りの防風フェンス」「外周鉄骨に取り付けている散水ノズルユニット(14本のうち1本)」が装置類に干渉するため、一時的に取り外し、作業完了後復旧（取り外し期間は0.5ヶ月程度/箇所）する。



※1：東面、西面については、干渉物回避や内空確保の観点で切断位置が異なる

## (参考) 放射性物質の監視体制 (構内配置)

- 放射性物質濃度は、作業中だけでなく、夜間・休日も24時間体制※で免震重要棟にて監視。



- オペフロ上のダストモニタで監視
- 構内ダストモニタで監視
- △ モニタリングポスト近傍ダストモニタで監視
- 敷地境界モニタリングポストで監視

※ 2号機は準備中

## (参考) 放射性物質の監視 (警報設定値の設定の考え方と警報発報時の対応)

- 「モニタリングポスト近傍ダストモニタ」の警報値は、周辺監視区域外におけるセシウム134の空気中の濃度※1を1/2にした値に設定。
- 「原子炉建屋オペフロ上」は、モニタリングポスト近傍ダストモニタの設定値を超えない様に値を設定。
- 「構内ダストモニタ」は、放射線防護の観点から放射線作業従事者が呼吸するセシウム134の空気中濃度限度※2の1/20に設定。

	構内		敷地境界	
	オペフロ上 ダストモニタ (赤)	構内ダストモニタ (黄)	モニタリングポスト近傍 ダストモニタ (青三角)	モニタリングポスト (緑)
警報設定値	$5.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$	$1.0 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$	$1.0 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$	バックグラウンド(3ヶ月平均) +1 $\mu\text{Sv/h}$ 以上の変動
警報設定の考え方	周辺監視区域境界の告示濃度※1 の1/2に相当するレベルを超え ない値	放射線業務従事者の 告示濃度※2の1/20	周辺監視区域境界の告示濃 度※1の1/2	再臨界監視が出来る値に設定
警報発報後の対応 (飛散抑制対応)	作業中断、 緊急散水・飛散防止剤散布	作業中断、 緊急散水・飛散防止剤散布	作業中断、 緊急散水・飛散防止剤散布	-
25条通報	○	○	○	○
一斉メール	-	○	○	○
その他の設定値 (兆候把握)	$1.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$	$5.0 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$	-	(0.02 $\mu\text{Sv/h}$ を超える 変動が発生)
発報後の対応 (飛散抑制対応)	作業中断、 緊急散水・飛散防止剤散布	作業中断、 緊急散水・飛散防止剤散布	-	ダストモニタの 指示等確認
25条通報	○	○	-	○ (確認の結果、異常な放出が 認められた場合)
一斉メール	-	-	-	○

※1：3ヶ月間の平均濃度（セシウム134： $2 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$ ）。線量告示別表第2、第五欄「周辺監視区域外の空気中の濃度限度」

※2：3ヶ月間の平均濃度（セシウム134： $2 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ ）。線量告示別表第2、第四欄「放射線業務従事者の呼吸する空気中の濃度限度」

## (参考) ホームページでの公表について

- 1号機原子炉建屋上部のガレキ撤去作業は、建屋カバー解体工事に引き続きホームページ上でライブカメラにより作業の様子を常時配信中。また、週間予定・実績についても公表中。

[廃炉プロジェクト](#) | [基本姿勢](#) | [福島第一原子力発電所について](#) | [地震発生と事故](#) | [実施作業と計画](#) | [廃炉推進カンパニーについて](#) | [報道・データ](#) | [FAQ 私がお答えします](#)

[廃炉プロジェクト](#) > [実施作業と計画](#) > [燃料取り出し](#) > 1号機原子炉建屋上部のガレキ撤去作業

### 実施作業と計画

- 中長期ロードマップ
- 汚染水対策の主な取り組み
- 燃料取り出し
  - 1号機原子炉建屋上部のガレキ撤去作業
  - 3号機燃料取り出しに向けた作業
  - 4号機燃料取り出し作業
- 燃料デブリ取り出し
- 周辺放射性物質の分析結果
- 日々の放射性物質の分析結果
- 原子炉の安定化

## 1号機原子炉建屋上部のガレキ撤去作業

1号機は使用済燃料プールの中にある燃料取り出しに向けて、2018年1月より原子炉建屋上部にあるオペレーティングフロアのガレキ撤去を行っています。ガレキ撤去作業にあたっては、十分な除塵抑制対策と、放射性物質濃度の監視を行いながら、着実に進めてまいります。

○計画の概要は[こちら](#)をご覧ください。

なお、1号機の燃料取り出しに関するこれまでの取り組みについては[「こちら」](#)をご覧ください。

### 週間作業予定・実績

17:00更新

2/17 (土)	2/18 (日)	2/19 (月)	2/20 (火)	2/21 (水)	2/22 (木)	2/23 (金)
○休工	○休工	○資機材整備 (オペフロ作業無し)	○ガレキ撤去 (把持・切断等)	○ガレキ撤去 (把持・切断等)	○ガレキ撤去 (把持・切断等)	○ガレキ撤去 (把持・切断等)

※週間作業予定は作業進捗や天候等により変更となる場合があります

### 作業実績

2018/2/16更新

## 週間作業予定・実績

URL:

<http://tepcoco.jp/decommission/planaction/removalreactor/index-j.html>

### 福島第一ライブカメラ(1号機側)

福島第一原子力発電所1号機～4号機の映像をリアルタイムで配信しています。

▶ [4号機側の映像](#)

TOKYO ELECTRIC POWER COMPANY HOLDINGS, INCORPORATED 2018-02-11 06:55

▶ [スマートフォン・タブレットの場合はこちら](#)  
Android機器からご覧いただけない場合は、HLS対応プレーヤーをインストールしてください。

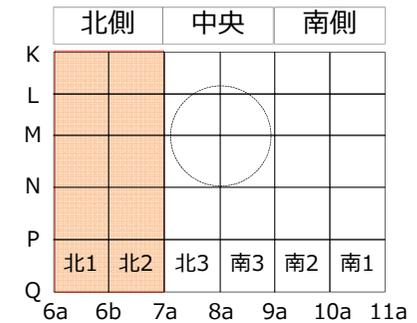
## 福島第一ライブカメラ(1号機)

URL:

<http://www.tepcoco.jp/nu/f1-np/camera/index2-j.html>

## (参考) 北側ガレキ撤去手順 (ルーフブロック等、屋根スラブ、デッキプレート撤去)

- ルーフブロックは、屋根スラブ表面から剥がれ、折り重なった状態。
- 屋根スラブは、崩落の影響でひび割れた状態。
- ルーフブロックは吸引装置で吸引。鉄筋等の支障物はペンチで撤去。
- 屋根スラブは、吸引装置で吸引。
- デッキプレートについても鉄筋等の支障物と同様にペンチで撤去する。
- 吸引装置で吸引したガレキは、吸引装置に接続されたコンテナに収容。
- なお、オペフロ調査に干渉した小ガレキの撤去も同様な工法で実施し、調査期間中、オペフロ上のダストモニタは、警報設定値に対し、低い値で推移。



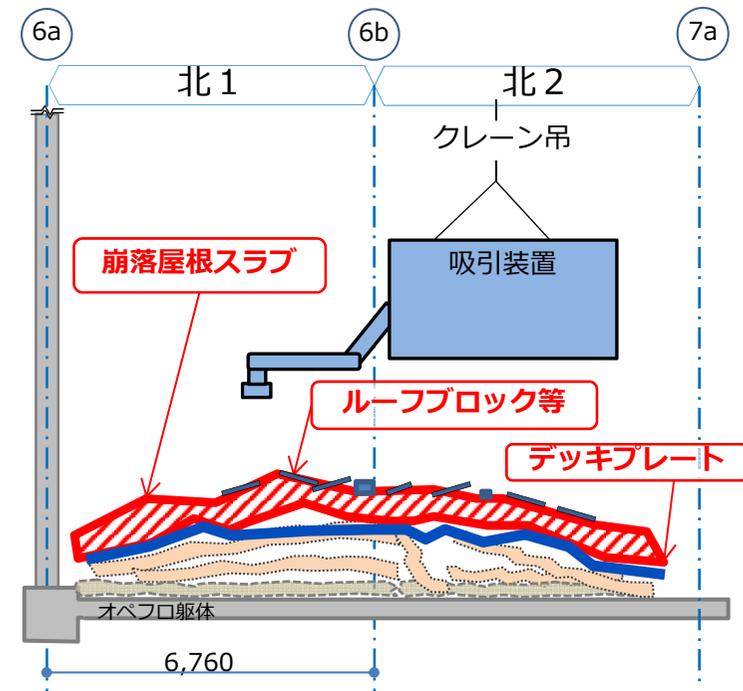
ルーフブロックは、崩落屋根スラブ表面から剥がれ折り重なるような状態であるため、その隙間に飛散防止剤は廻りこんでいる

ルーフブロックの状況



吸引機によるガレキ撤去の様子 (1号機)

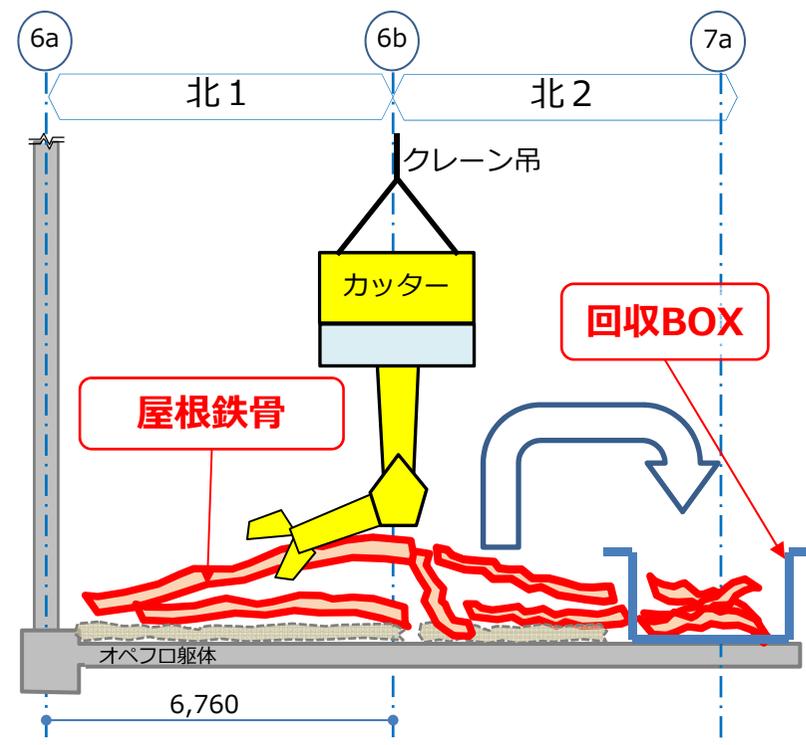
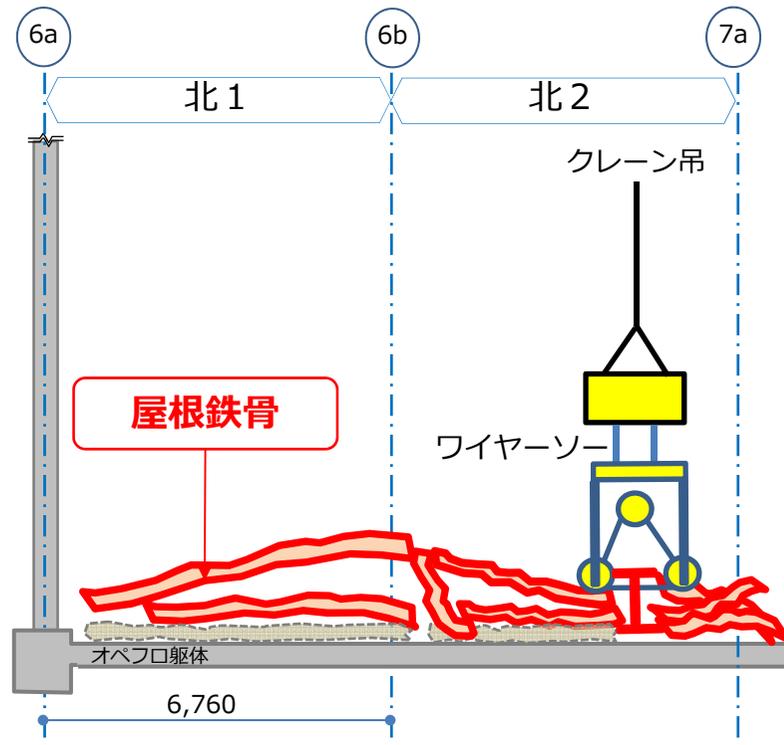
2017/06/14 11:20



## (参考) 北側ガレキ撤去手順 (屋根鉄骨撤去)

- 屋根鉄骨は、屋根スラブに覆われている状態であるため、屋根スラブ撤去後に調査を行う。
- 屋根スラブ撤去後の調査により、屋根鉄骨の切断によって南側のガレキに影響を与えないことを確認する。調査結果によっては作業手順の見直しを行う。
- 屋根鉄骨は、北側ガレキ撤去作業が南側のガレキに影響しないように、ワイヤーソーにより中央部 (7a通り) で分断する。
- 分断後の屋根鉄骨をカッターで切断し、オペフロ上の回収ボックスで集積した後、地上にてコンテナに積み替え、搬出する。

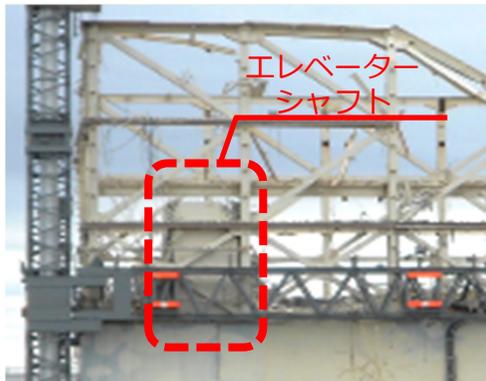
	北側	中央	南側
K			
L			
M			
N			
P			
Q	北1	北2	北3 南3 南2 南1
	6a	6b	7a 8a 9a 10a 11a



## (参考) 北側ガレキ撤去手順 (エレベーターシャフトシャフト撤去)

- エレベーターシャフトは鉄筋コンクリート製。壁はひび割れている状態。
- 局所的な散水 (ニブラ等の装置先端から散水) を行いながら、ニブラやカッターを用い小さく圧砕しながら撤去する。
- エレベーターシャフト撤去時には、水を張った箱を設置し、小さく圧砕したコンクリート片のオペフロ上への落下によるダスト飛散を抑制する。
- 鉄筋についてはペンチで把持し撤去する。

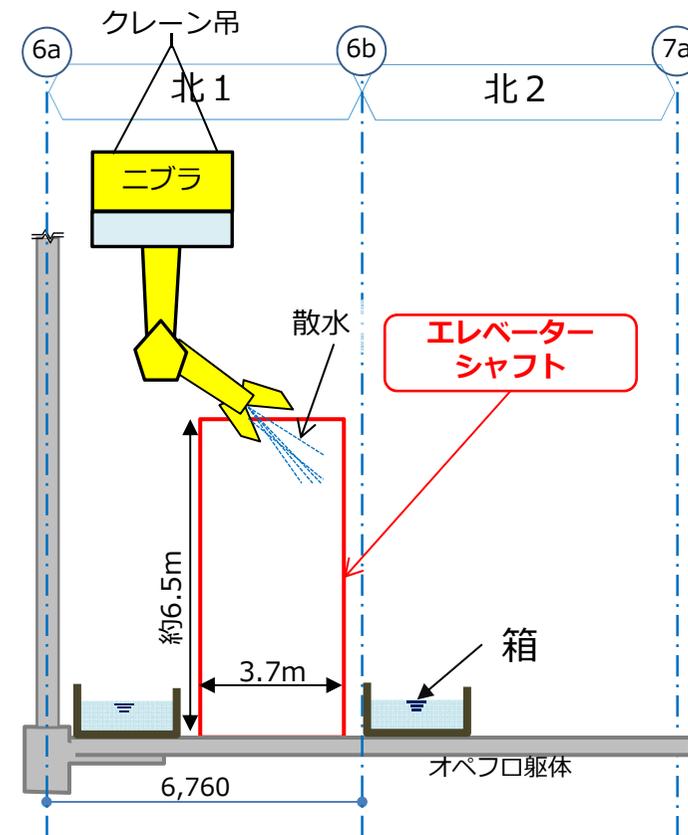
	北側	中央	南側
K			
L			
M			
N			
P			
Q	北1	北2	北3 南3 南2 南1
	6a	6b	7a 8a 9a 10a 11a



エレベーターシャフト状況



西面の壁状況



## (参考) 北側ガレキ撤去時のダスト飛散抑制対策 (予防・緊急)

- 崩落屋根上、下のガレキに対し、月1回の頻度で飛散防止剤を散布 (定期散布) し、ダストを固着し、飛散を抑制する。
- ダスト飛散リスクのさらなる低減のため、防風フェンスを設置済み。
- 万一、警報が発報した場合には、緊急散水を行う。

目的	ダストの飛散抑制		風の流入抑制	ダスト飛散の抑制
方法	飛散防止剤散布		防風フェンス	緊急散水
頻度	1回/月		—	警報発報時
イメージ				

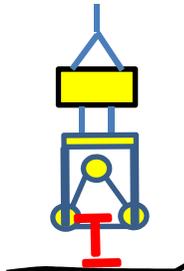
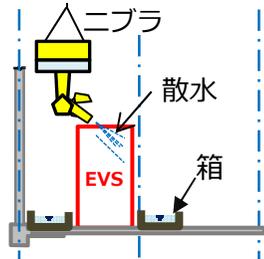
## (参考) 北側ガレキ撤去時のダスト飛散抑制対策 (作業時)

### 【飛散防止剤】

- 作業前は、飛散防止剤の定期散布により、ダストが固着されている状態である。また、作業で新たに露出した作業範囲に対し、飛散防止剤を散布することで、オペフロ面は常にダストが固着されている状態にする。

### 【撤去工法】

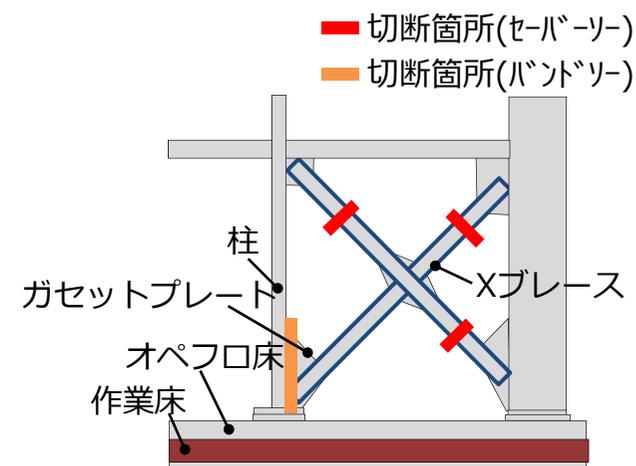
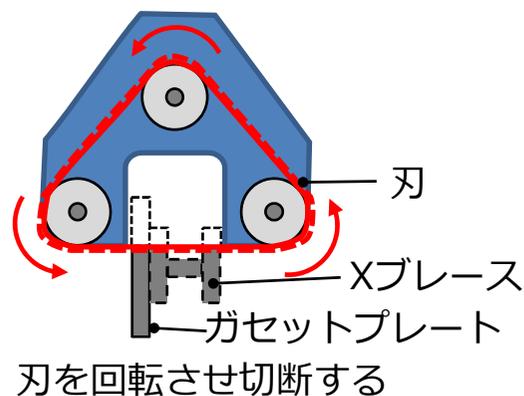
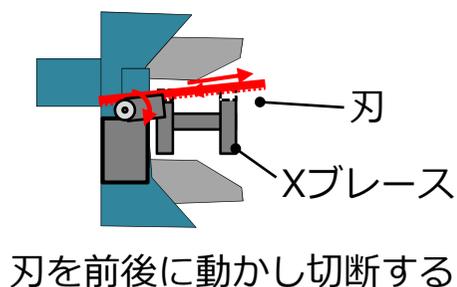
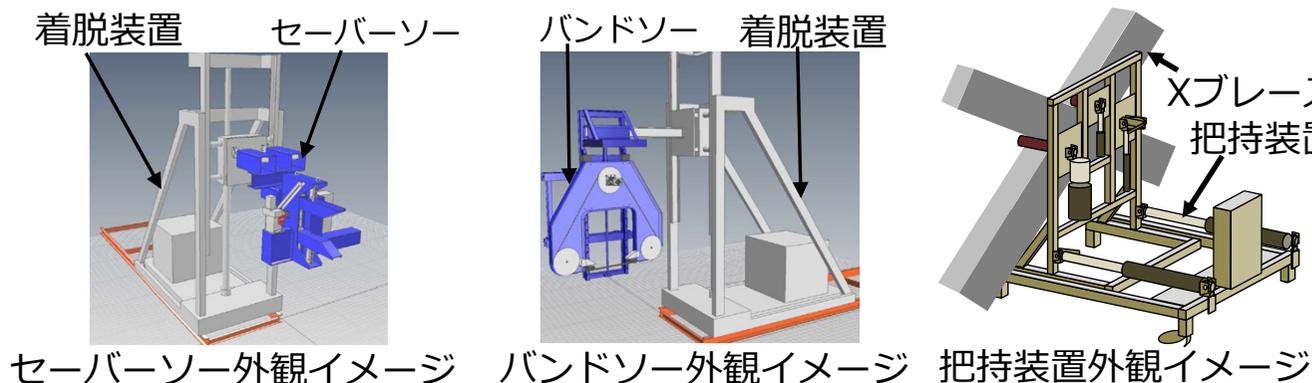
- 崩落屋根撤去は、ダスト発生量の少ない吸引、把持、切断で行う。
- エレベーターシャフト(EVS)圧碎時には、局所的な散水を行う。
- さらなるダスト飛散リスク低減に向けた対策の立案は、今後も継続して行っていく。

撤去対象	崩落屋根			EVS	
	ルーフブロック等	屋根スラブ	屋根鉄骨等		
主な撤去機器	吸引装置、ペンチ		カッター、ペンチ	ワイヤーソー	ニブラ
撤去方法	吸引・把持		切断	切断	圧碎
	 <p>吸引装置</p>	 <p>ペンチ</p>	 <p>カッター</p>		 <p>ニブラ 散水 箱</p>



## (参考) Xブレース把持・切断工事に使用する装置

- Xブレースの撤去は、以下の装置を使用する。なお、装置は地上より遠隔で操作する。
  - セーバーソー、バンドソー …Xブレースを切断する。(切断部位に合わせて装置を選択)
  - 着脱装置 …Xブレースへのセーバーソーおよびバンドソーの取り付け・取り外しを行う。
  - 把持装置 …「切断中のXブレースの転倒防止」「切断後のXブレースの引出し」を行う。



Xブレース切断イメージ (南面の例) ※1

※1：東面、西面については、干渉物回避や内空確保の観点で切断位置が異なる

# 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

2018年3月1日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

## 1-1 進捗状況（ドーム屋根設置）

- 燃料取り出し用カバー等設置工事は2017年1月に着手。
  - ドーム屋根設置作業を7月22日に開始。
    - ドーム屋根1,2,3,4,5,8,6の順に設置作業を実施。
    - 2月23日にドーム屋根7の設置完了。



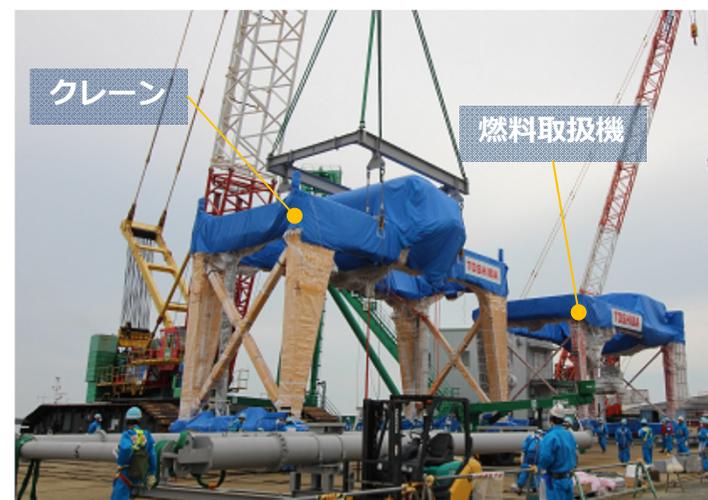
ドーム屋根7相吊り状況  
(撮影日2018年2月21日)



ドーム屋根7設置完了  
(撮影日2018年2月28日)

## 1-2 進捗状況（燃料取扱機・クレーン設置）

- 燃料取扱機・クレーン関連設備設置工事を2017年9月に着手。
- 燃料取扱機・クレーンの水切り（海上から構内へ搬入）を11月8日に完了。
- 燃料取扱機のガーダ上への設置を11月12日に完了。
- クレーンのガーダ上への設置を11月20日に完了。
- 燃料取扱機・クレーン用電源ケーブル及び制御ケーブルの布設を継続実施中。
- 燃料取扱機・クレーン試運転を2018年3月中旬に開始予定。



燃料取扱機・クレーンの海上から構内に搬入状況  
(撮影日2017年11月8日)



燃料取扱機

燃料取扱機を吊り込み中



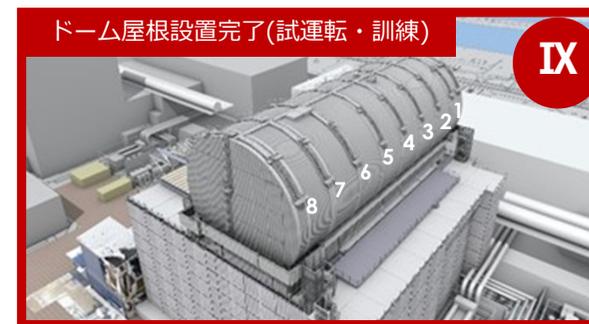
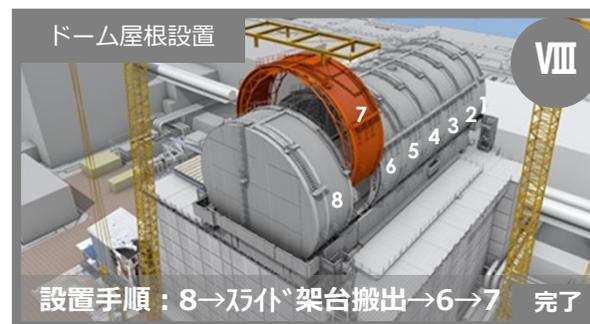
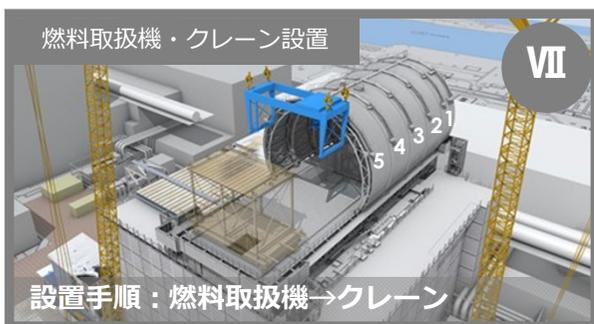
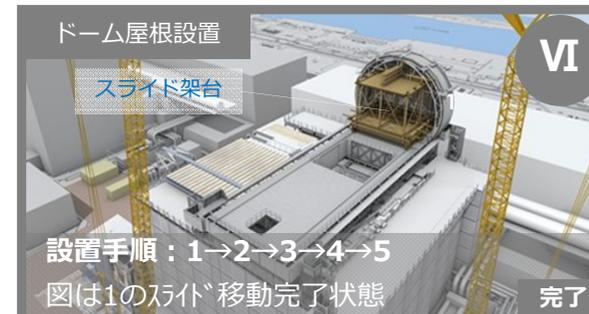
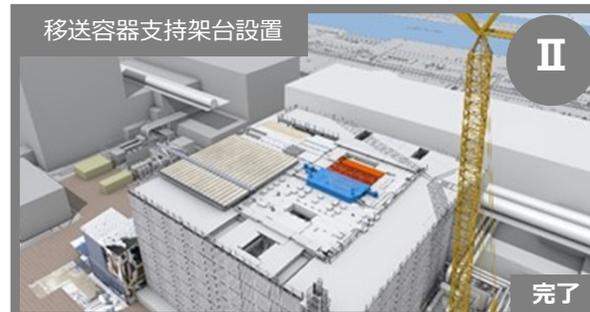
燃料取扱機

燃料取扱機をガーダ上に搭載

燃料取扱機、ガーダ上への設置状況  
(撮影日2017年11月12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 ドーム屋根設置（ステップⅥ・Ⅷ）の作業概要

### ■ スライド架台を用いてドーム屋根設置作業を実施する。

● 作業期間：2017年7月22日～2018年2月23日完了

● 作業人数：（8人／班）×（1班／日）※

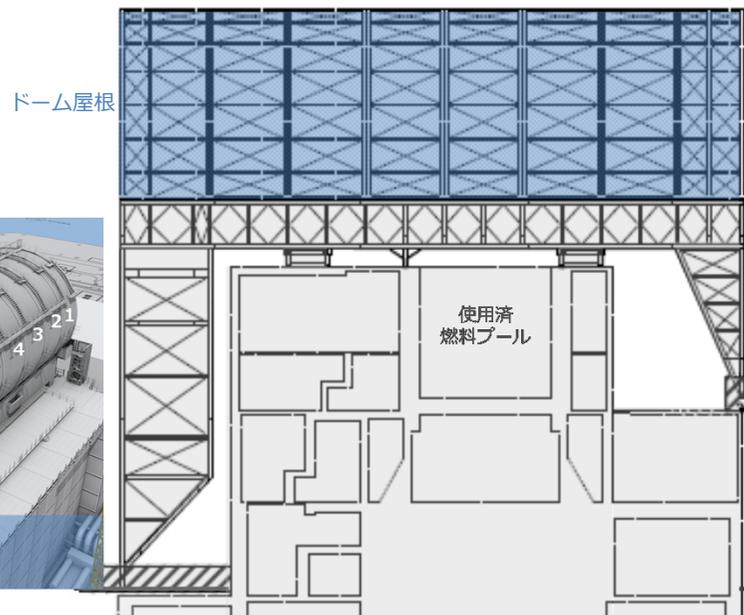
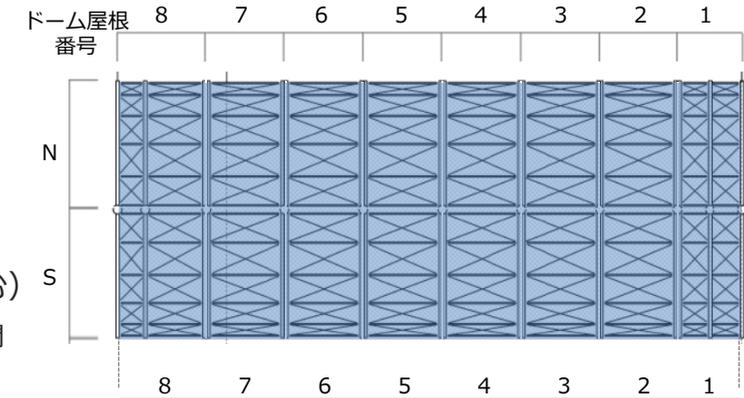
● 作業時間：約50～140分／班・日※（移動時間等含む）

※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 0.1～1.6 mSv/h

- 計画線量：0.42 人Sv
- 線量実績：0.13 人Sv（2月23日時点）
- 個人最大線量実績：0.54 mSv/日（8月26日）

：ドーム屋根設置完了



- スライド架台を西側に静止
- ドーム屋根を半割毎にスライド架台に吊込・積載
- 所定位置にスライド移動・設置

- スライド架台を所定位置に静止
- ドーム屋根を半割毎にスライド架台に吊込・設置

- スライド架台は搬出済
- ドーム屋根を地上で組立
- 所定位置に吊込・設置

ドーム屋根設置作業イメージ  
（左：ドーム屋根1 中央：ドーム屋根5 右：ドーム屋根7）

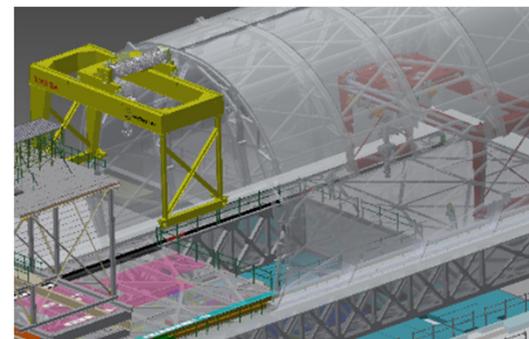
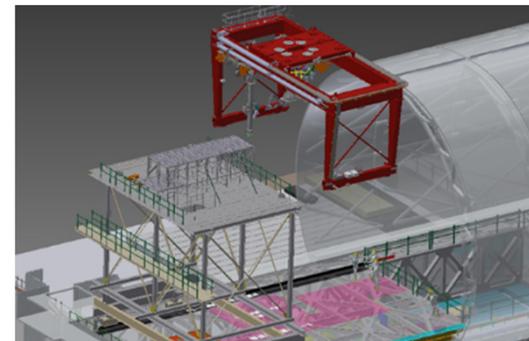
ドーム屋根ユニット設置範囲  
（上段：屋根伏図 下段：南側立面図）

## 2-3 燃料取扱機・クレーン設置（ステップⅦ）の作業概要

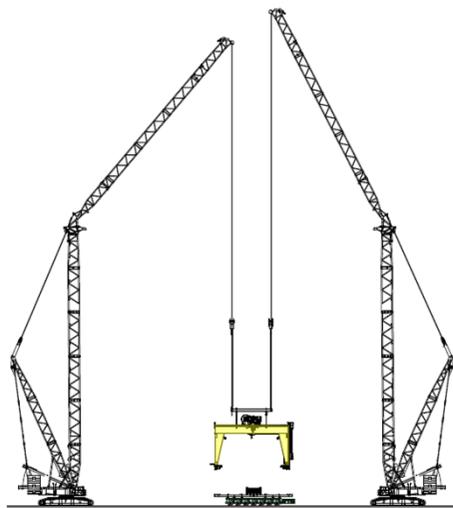
### ■ 燃料取扱機及びクレーンの設置作業を実施する。

- 作業期間：2017年11月8日開始。  
（関連設備の設置については9月11日より開始。）
- 作業人数：（5人／班）×（5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 0.1～1.2 mSv/h
  - 計画線量：1.7 人Sv
  - 線量実績：0.42人Sv※（2月25日時点）
  - 個人最大線量実績：1.21 mSv/日（9月23日）

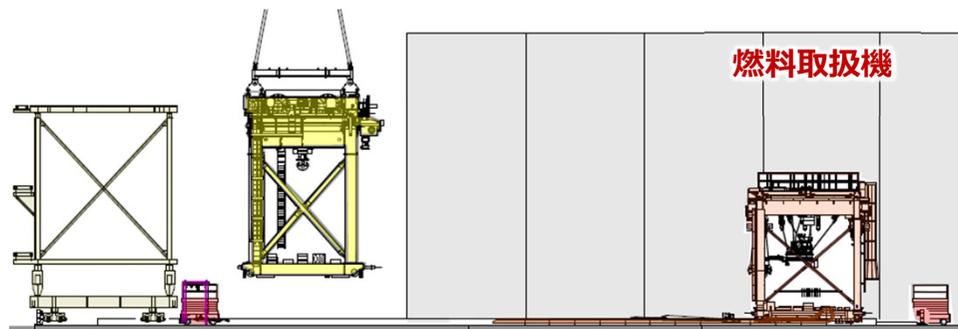
※関連設備の設置含む



ガーダ上吊り込みイメージ



クレーン設置作業イメージ  
（クローラークレーン2台にて吊上げ）



クレーン設置作業イメージ  
（燃料取扱機、クレーンの順に積載）

## 2-4 試運転（ステップIX）の作業概要

- 燃料取扱機・クレーンおよび関連機器の試運転を実施する。
  - 燃料取扱機・クレーン等について電気試験や遠隔操作室からの運転確認を含めた動作確認等を実施する。
  - クレーンの落成検査および、FHM・クレーンの使用前検査を受検する。
  - 作業期間：2018年3月中旬開始予定。

### 【オペフロ】

- 作業人数：（7人／班）×（2班／日）
- 作業時間：約60～120分／班・日
- 空間線量率：約 0.1～1.2 mSv/h
  - 計画線量                   ：0.3 人Sv

### 【遠隔操作室】

- 作業人数：（4人／班）×（2班／日）
- 作業時間：約300分／班・日

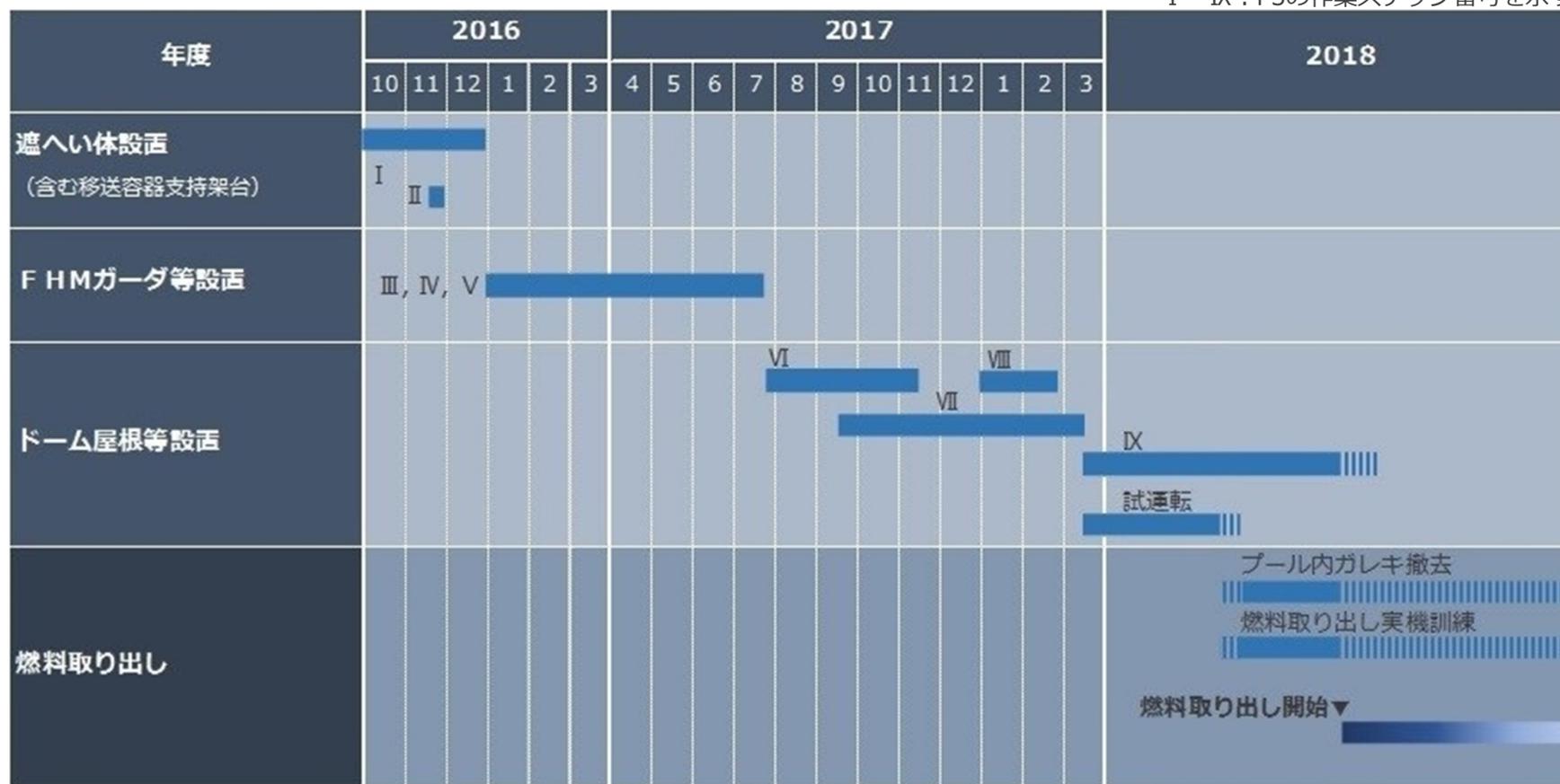


遠隔操作訓練状況（工場）

### 3 スケジュール

- ドーム屋根7の設置を2月23日に完了。
- 燃料取り出し開始時期は，2018年度中頃の見通し。
- 引き続き，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：P3の作業ステップ番号を示す



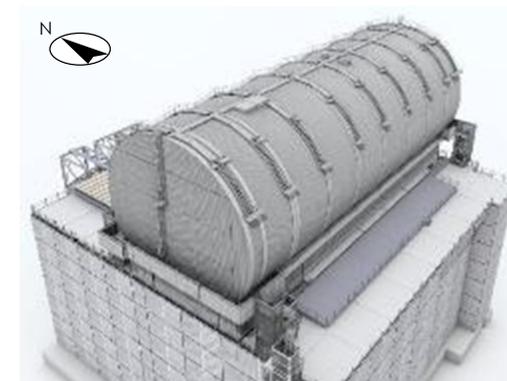
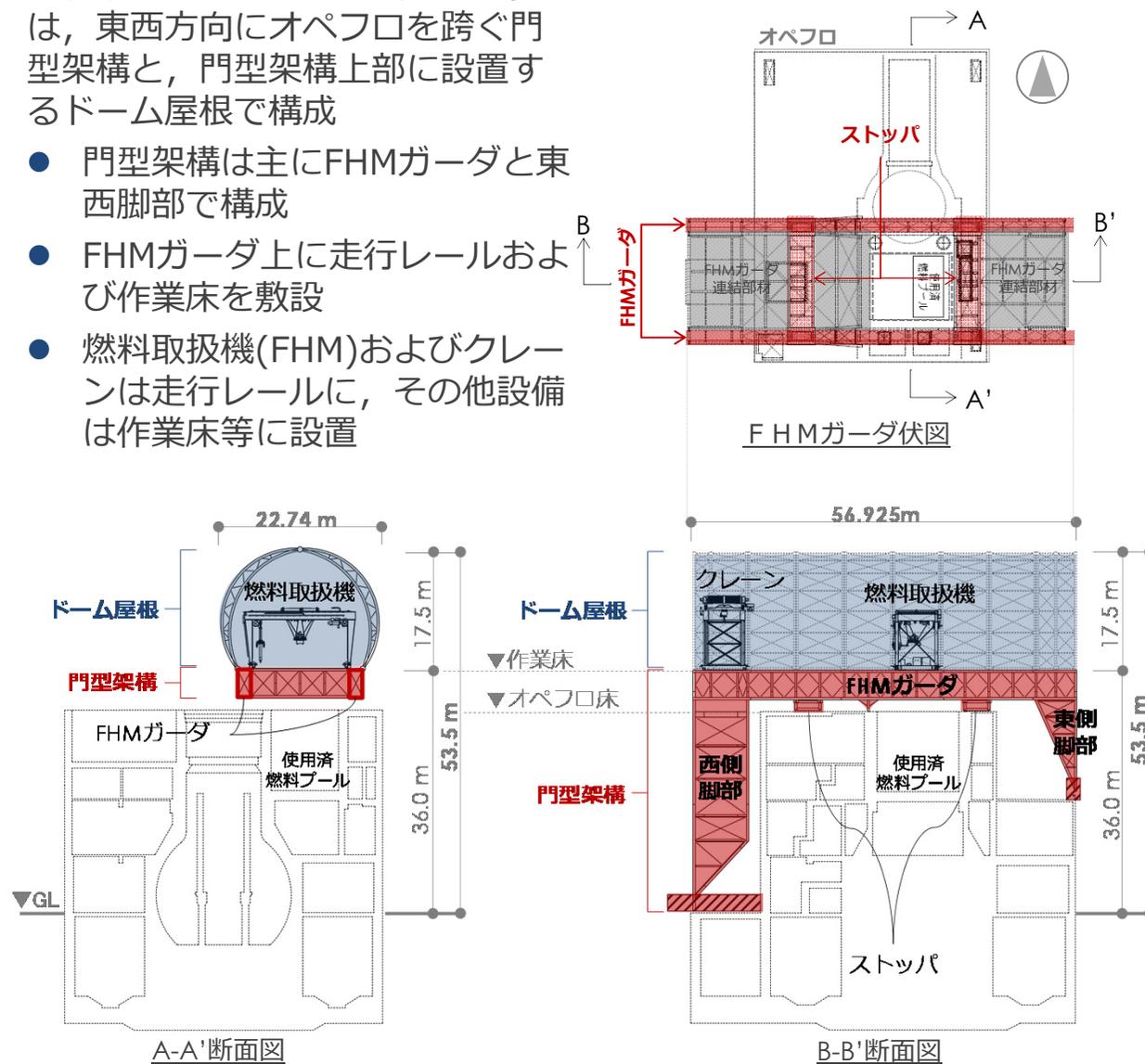
他作業との干渉，工事進捗等により工程が変更する可能性がある。

# 参 考 资 料

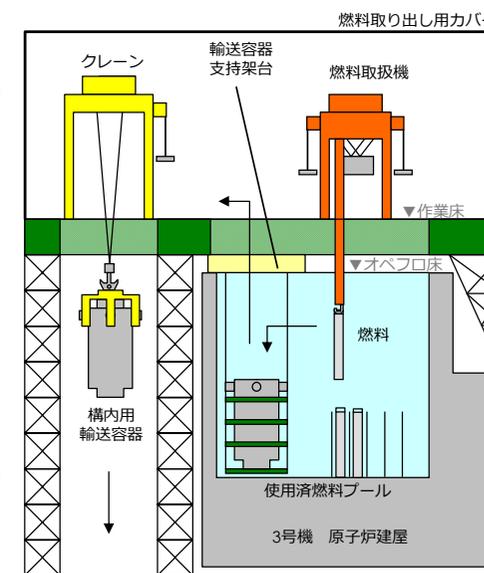
## 【参考】燃料取り出し用カバーの概要

- 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

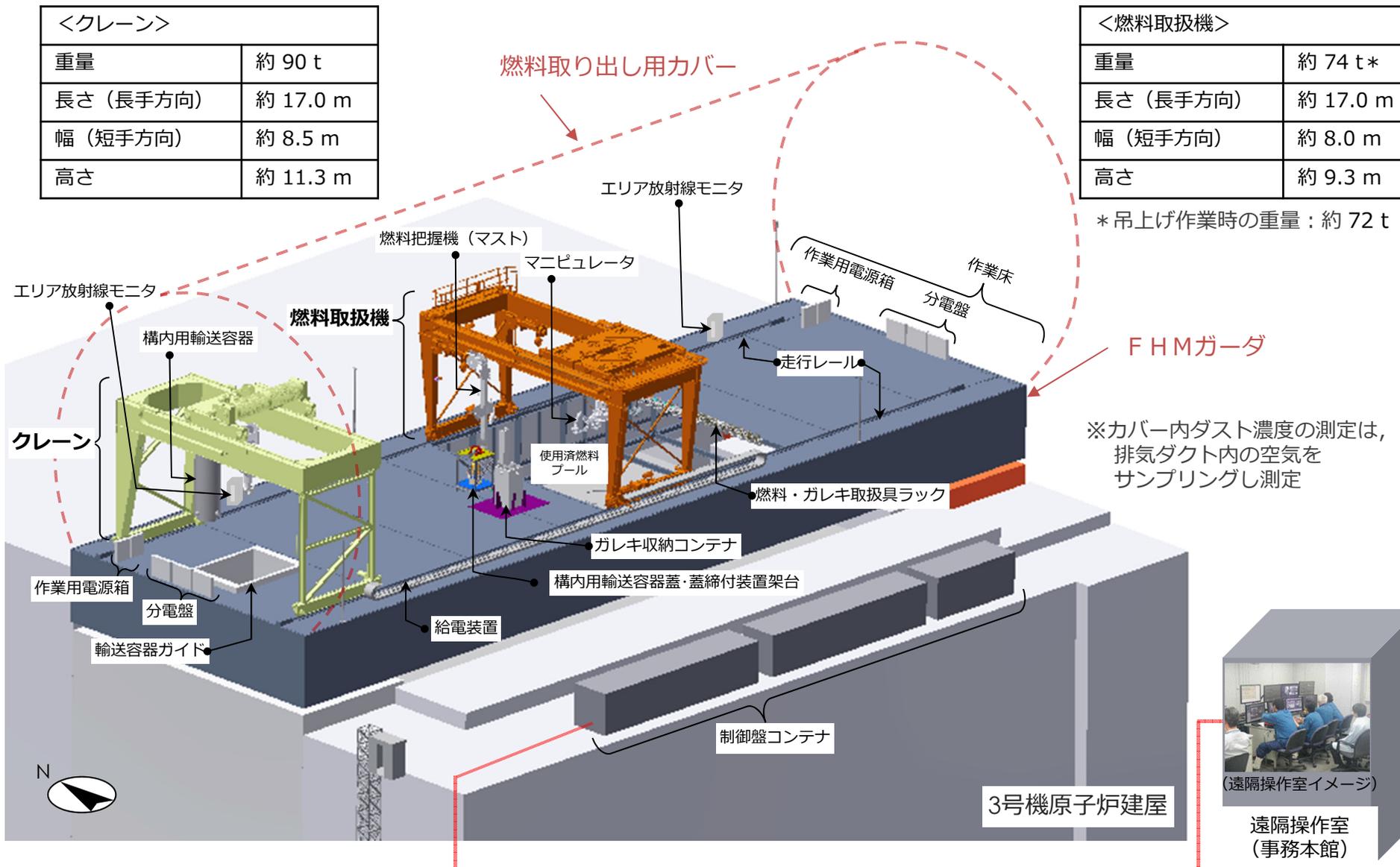
# 【参考】燃料取扱設備等全体配置



＜クレーン＞	
重量	約 90 t
長さ（長手方向）	約 17.0 m
幅（短手方向）	約 8.5 m
高さ	約 11.3 m

＜燃料取扱機＞	
重量	約 74 t*
長さ（長手方向）	約 17.0 m
幅（短手方向）	約 8.0 m
高さ	約 9.3 m

\*吊上げ作業時の重量：約 72 t



### 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。

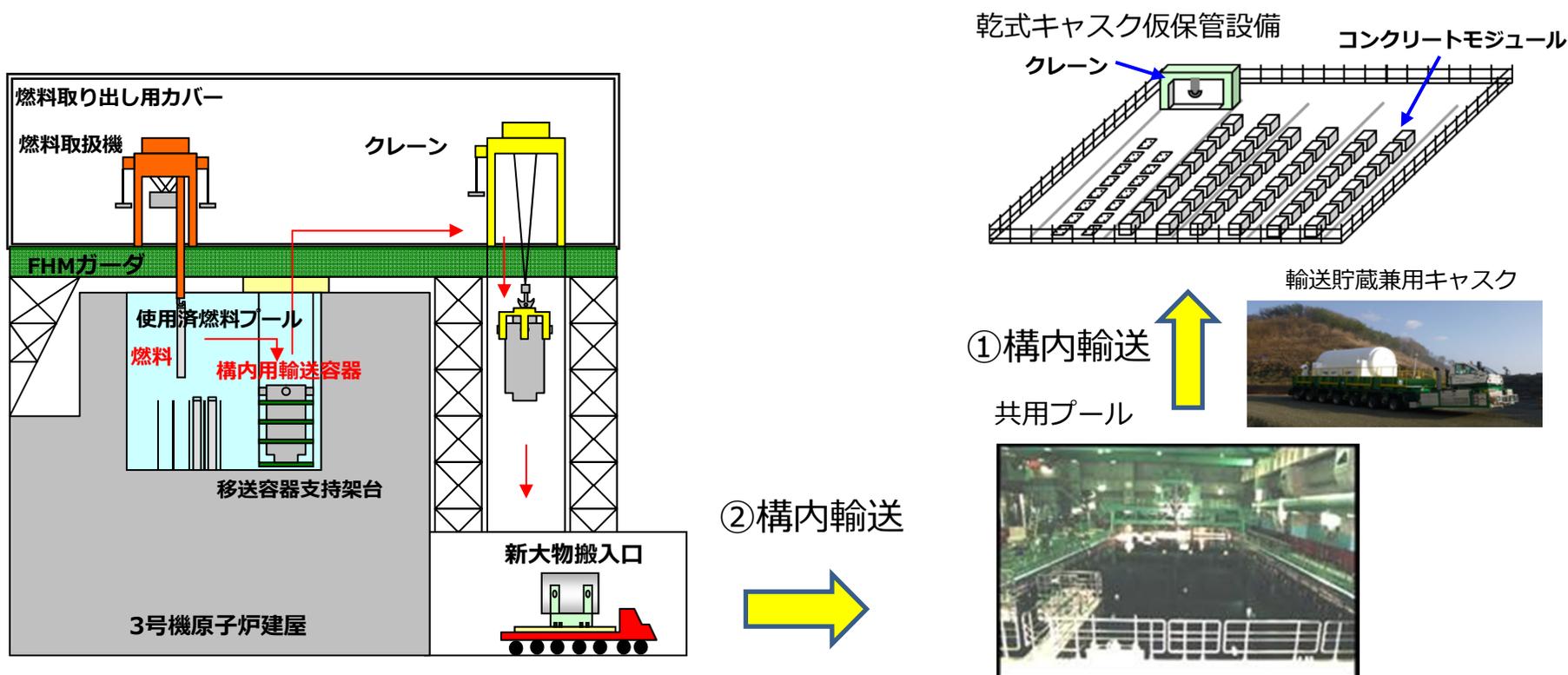


小名浜港でのステップⅥ・Ⅷ訓練状況写真

## 【参考】 3号機使用済燃料プールからの燃料取り出し概要

- ① 共用プールの空容量確保のため、2018年5月から8月に輸送貯蔵兼用キャスク7基により、共用プールの燃料483体を使用済燃料乾式キャスク仮保管設備へ輸送する。（2017年に2基138体は輸送済み）
- ② 3号機使用済燃料プールの燃料566体を敷地内の共用プールへ輸送する。（使用済燃料514体、新燃料52体）

### 3号機使用済燃料プールからの燃料取り出しの流れ



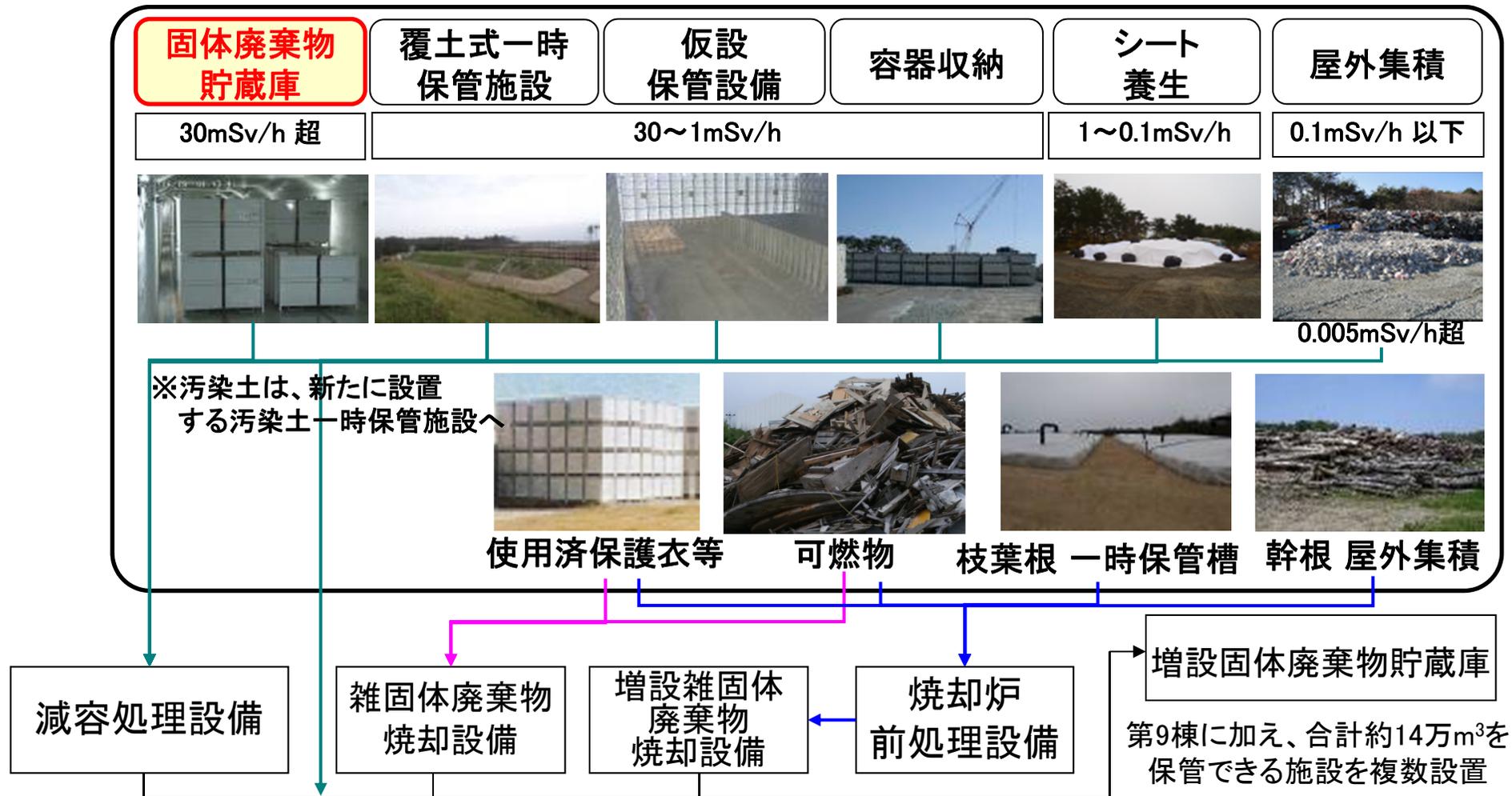
# 【参考】 固体廃棄物の現状と今後の処理・保管計画

特定原子力施設放射性廃棄物規制検討会(第6回)(2017.7.25) 資料1  
一部追記



- 3号機の使用済燃料プールから撤去したガレキは、金属容器に収納して固体廃棄物貯蔵庫にて一時保管する計画である。

<瓦礫等のフロー>



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

2018年3月1日

**TEPCO**

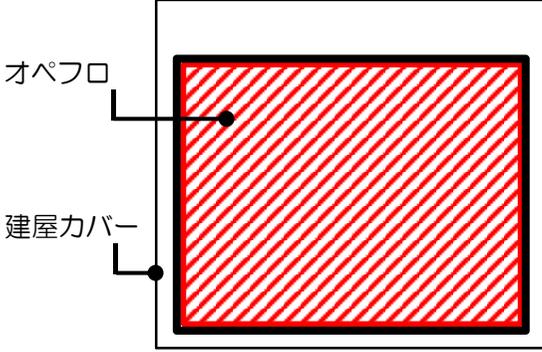
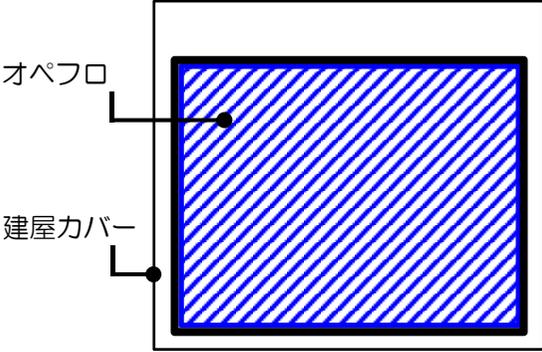
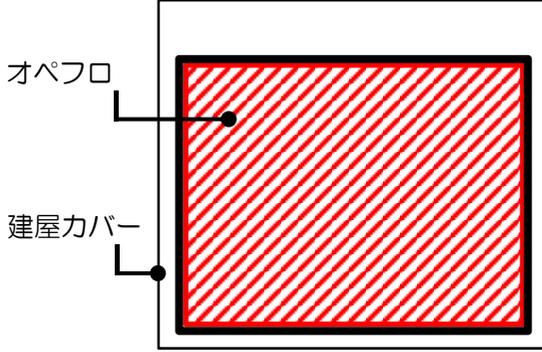
---

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 <sup>2</sup> 以上
濃度	1/10
散布範囲	<p>【凡例】  <span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; transform: rotate(45deg);"></span> : 散布範囲</p>
散布面積	1,234m <sup>2</sup>

## 2.作業時散布・定期散布の実績及び予定（1号機）

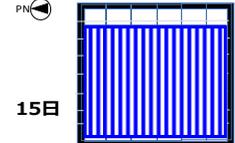
作業時散布			
目的	オペフロ上での（ガレキ撤去や除染等）作業に応じて、飛散防止剤を散布し、ダストの飛散を抑制することを目的とする		
標準散布量	1.5L/m <sup>2</sup> 以上	濃度	1/10
散布対象作業	北側ガレキ撤去		
定期散布の実績及び予定			
計画（2月）	実績（2月）	計画（3月）	
完了予定日：2月17日  	完了日：2月15日  	完了予定日：3月17日  	

【凡例】 ：計画散布範囲 ：実績散布範囲

平成30年2月28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						
日	28 (日)	29 (月)	30 (火)	31 (水)	1 (木)	2 (金)	3 (土)	
1月	散布対象作業	-	北側ガレキ撤去	北側ガレキ撤去	北側ガレキ撤去	北側ガレキ撤去	北側ガレキ撤去	-
	散布面積合計 (m2)	-	50	50	50	50	25	-
	平均散布量 (L/m2・回)	-	9.4	9.6	10.0	9.8	9.9	-
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	1.54E-04 (最大) ND (最小)	1.63E-04 (最大) ND (最小)	1.39E-04 (最大) ND (最小)	1.48E-04 (最大) ND (最小)	1.32E-04 (最大) ND (最小)	2.17E-04 (最大) ND (最小)	1.46E-04 (最大) ND (最小)
		-	-	-	-	-	-	-
2月	散布対象作業	-	-	-	北側ガレキ撤去	北側ガレキ撤去	北側ガレキ撤去	-
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	50	25	40	-
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	-	4.7	9.8	3.7	-
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	2.19E-04 (最大) ND (最小)	1.61E-04 (最大) ND (最小)	1.70E-04 (最大) ND (最小)	1.17E-04 (最大) ND (最小)	1.53E-04 (最大) ND (最小)	1.27E-04 (最大) ND (最小)	1.44E-04 (最大) ND (最小)
		-	-	-	-	-	-	-
2月	散布対象作業	-	-	北側ガレキ撤去	-	-	-	-
	散布面積合計 (m2)	-	-	30	-	-	-	-
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	5.0	-	-	-	-
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	1.85E-04 (最大) ND (最小)	1.41E-04 (最大) ND (最小)	1.34E-04 (最大) ND (最小)	1.51E-04 (最大) ND (最小)	1.07E-04 (最大) ND (最小)	1.13E-04 (最大) ND (最小)	1.36E-04 (最大) ND (最小)
		-	-	-	-	-	-	-
2月	散布対象作業	-	-	北側ガレキ撤去	北側ガレキ撤去	北側ガレキ撤去	北側ガレキ撤去	北側ガレキ撤去
	散布面積合計 (m2)	-	-	25	30	30	30	30
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	5.5	4.8	4.4	4.5	5.1
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	1.70E-04 (最大) ND (最小)	2.36E-04 (最大) ND (最小)	1.17E-04 (最大) ND (最小)	1.65E-04 (最大) ND (最小)	1.78E-04 (最大) ND (最小)	1.14E-04 (最大) ND (最小)	1.87E-04 (最大) ND (最小)
		-	-	-	-	-	-	-
2月	散布対象作業	-	北側ガレキ撤去	北側ガレキ撤去	-	-	-	-
	散布面積合計 (m2)	-	25	25	-	-	-	-
	平均散布量 (L/m2・回)	-	5.4	5.1	-	-	-	-
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	1.17E-04 (最大) ND (最小)	1.56E-04 (最大) ND (最小)	2.28E-04 (最大) ND (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)
		-	-	-	-	-	-	-
3月	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)						
		-	-	-	-	-	-	-



※ 表記の連続ダストモニタ計測値は速報値、ND=不検出

平成30年2月28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	28 (日)	29 (月)	30 (火)	31 (水)	1 (木)	2 (金)	3 (土)	-
	散布対象作業 <sup>※4</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回) <sup>※1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) <sup>※2</sup>	2.39E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	4.29E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.99E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.30E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.64E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.42E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.90E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	
2月	日	4 (日)	5 (月)	6 (火)	7 (水)	8 (木)	9 (金)	10 (土)	-
	散布対象作業 <sup>※4</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回) <sup>※1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) <sup>※2</sup>	2.10E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.65E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.62E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.57E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.32E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.26E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.85E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	
	日	11 (日)	12 (月)	13 (火)	14 (水)	15 (木)	16 (金)	17 (土)	-
	散布対象作業 <sup>※4</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回) <sup>※1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) <sup>※2</sup>	2.77E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.45E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.55E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.39E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.15E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.32E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.82E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	
	日	18 (日)	19 (月)	20 (火)	21 (水)	22 (木)	23 (金)	24 (土)	-
	散布対象作業 <sup>※4</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回) <sup>※1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) <sup>※2</sup>	2.17E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.05E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.21E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.22E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.85E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.41E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.03E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	
	日	25 (日)	26 (月)	27 (火)	28 (水)	1 (木)	2 (金)	3 (土)	-
散布対象作業 <sup>※4</sup>	-	-	-	-	-	-	-		
散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-		
平均散布量 (L/m2・回) <sup>※1</sup>	-	-	-	-	-	-	-		
連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) <sup>※2</sup>	2.80E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.14E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.49E-05 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)		
3月	日	4 (日)	5 (月)	6 (火)	7 (水)	8 (木)	9 (金)	10 (土)	-
	散布対象作業 <sup>※4</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回) <sup>※1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) <sup>※2</sup>	- (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30年2月28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号機原子炉建屋北側ガレキ撤去】

### ■ 2月1日（木）～2月28日（水）の主な作業

- ・北側ガレキ撤去
- ・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

#### 【防風フェンス】



防風フェンス取付状況 撮影：H30.2.28

### ■ 3月1日（木）～3月28日（水）の主な作業予定

- ・北側ガレキ撤去
- ・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

### 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			
乾式キャスク仮保管設備	0	1,550 <sup>※1</sup>	1,550	52.9%	2,930	キャスク基数30 <sup>※3</sup> (容量:50基)
共用プール	24	6,564 <sup>※2</sup>	6,588	96.9%	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

保管場所	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(2018年2月1日)報告時の値  
 ※1: 1,481  
 ※2: 6,633  
 ※3: 29

