

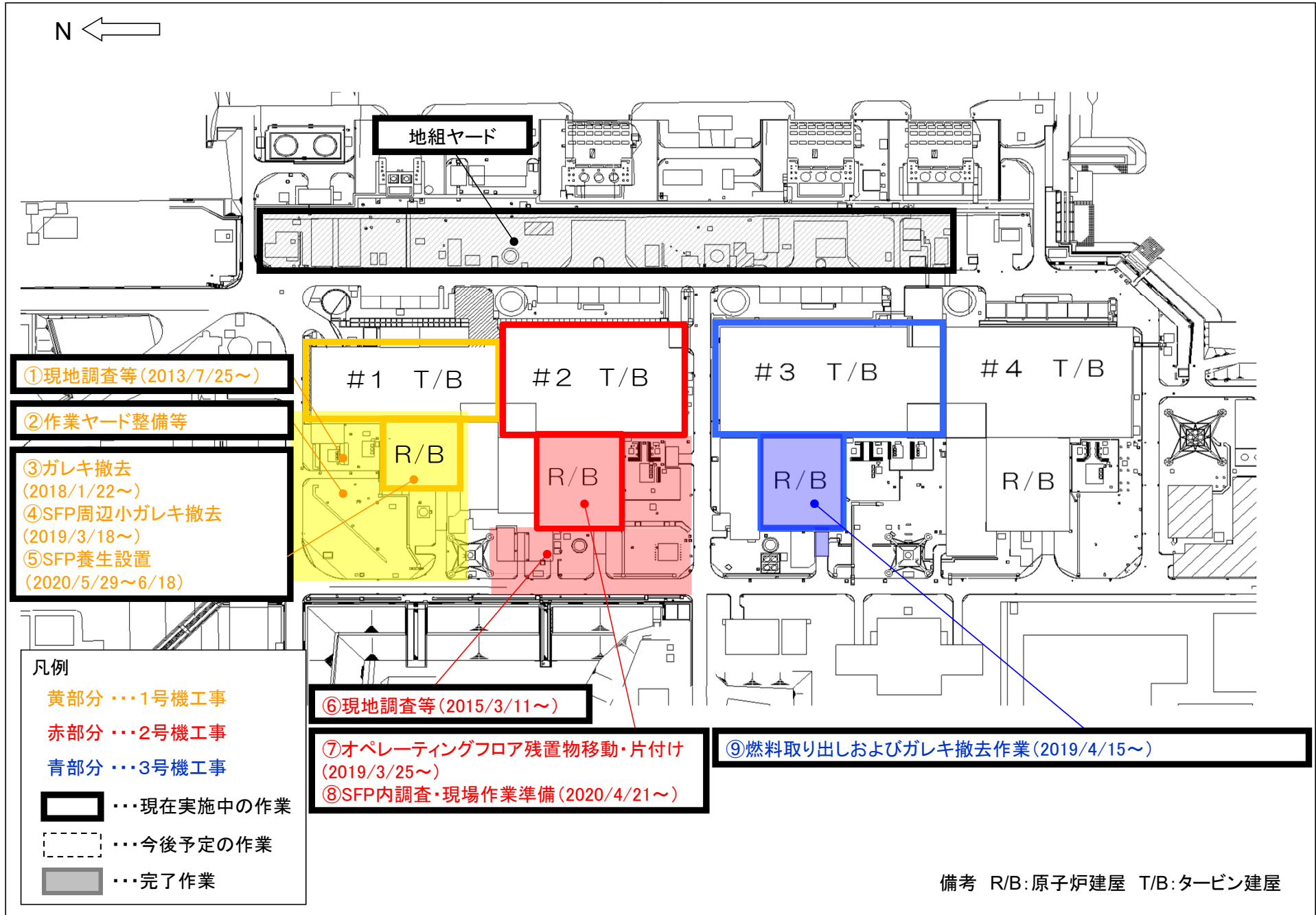
使用済燃料プール対策 スケジュール

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	5月				6月				7月				8月				9月				備考																	
				24	31	7	14	21	28	5	12	19	下	上	中	下	期	末	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 ガレキの撤去 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 ・ガレキ撤去 ・SFP周辺小ガレキ撤去 ・FHM下部支障物撤去 ・SFPゲートカバー設置 ・SFP養生設置 (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 ・SFP周辺小ガレキ撤去	検討・設計	燃料取り出し設備、大型カバーの検討・設計				ガレキ落下防止・緩和対策の検討				①現地調査等(13/7/25~)				②作業ヤード整備等				③ガレキ撤去				SFP養生設置(準備作業)				SFP養生設置				④SFP周辺小ガレキ撤去(西側)				燃料取扱機支保設置(準備作業含む)				【主要工程】 ○ガレキ撤去 ・ガレキ撤去:18/1/22~ ・Xブレース撤去:18/9/19~18/12/20 ・機器ハッチ養生:19/1/11~19/3/6 ・屋根鉄骨分断:19/2/5~19/2/22 ・SFP周辺小ガレキ撤去:19/3/18~ ・ウェルブラグ調査:19/7/17~19/8/26 ・SFP内干渉物等調査:19/8/2、19/9/4~6 9/20、27 ・ウェルブラグ上の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):20/3/20~20/5/28 ・SFP養生設置(循環停止):20/5/29 ・SFP養生設置(SFP水位低下作業):20/5/30~20/6/18 ・SFP養生設置(SFP水位回復、循環再開):20/6/18 【規制庁関連】 オペレーティングフロア上ガレキの一部撤去等 実施計画変更認可(2019/3/1) ※○番号は、別紙配置図と対応
		2号機	(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・オペレーティングフロア 残置物移動・片付け(その4) ・SFP内調査 (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・南側ヤード干渉物撤去 ・オペレーティングフロア 残置物移動・片付け(その4) ・SFP内調査(現場片付け)	検討・設計	燃料取り出し設備、燃料取り出し用構台の検討・設計				⑤現地調査等				南側ヤード干渉物撤去				⑥オペレーティングフロア残置物移動・片付け				残置物移動・片付け(その4) 搬出作業習熟訓練				⑦SFP内調査 現場作業準備・モックアップ訓練				最新工程を反映 SFP内調査				現場片付け				最新工程を反映 コンテナ搬出				【主要工程】 ・燃料取り出し計画の選択:19/10/31 ・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 ・屋根保護層撤去(遠隔重機作業):18/1/22~18/5/11 ・オペレーティングフロア西側外壁開口:18/4/16~18/6/21 ・鉄骨トラス状況確認:18/2/28~18/3/17 ・オペレーティングフロア調査:18/6/25~18/7/18 ・オペレーティングフロア残置物移動・片付け:18/8/23~18/11/6 ・オペレーティングフロア残置物移動・片付け後調査と片付け:18/11/14~19/2/28 ・西側構台設備点検:19/2/13~19/3/26 ・オペレーティングフロア残置物移動・片付け(その2):19/3/25~19/8/27 ・オペレーティングフロア残置物移動・片付け(その3):19/9/10~20/2/25 ・SFP内調査:20/4/27~20/6/30(調査:20/6/10~20/6/11) ・オペレーティングフロア残置物移動・片付け(その4):20/3/2~20/11/下 【規制庁関連】 ・西側外壁開口設置 実施計画変更認可(2017/12/21) ※○番号は、別紙配置図と対応
		3号機	(実績) ・ (予定) ・	検討・設計																									【主要工程】 ・竣工(建築工事)18/10/31 ・竣工(機械工事)19/7/22												
周辺環境		1/2号機共用排気筒解体	(実績) ・排気筒解体工事 (予定) ・排気筒解体工事	現場作業	ヤード片付																				【主要工程】 ・実証試験:18/8/28~19/4/2 ・準備工事:18/12/3~19/7/31 ・排気筒事前調査:19/4/2~19/4/18 ・排気筒解体工事:19/8/1~20/5/1 【規制庁関連】 ・1/2号機排気筒解体 実施計画変更認可(19/2/27)																
		海洋汚染防止対策等	(実績) ・1/2Rw/B床面清掃 (予定) ・1/2Rw/B床面清掃 ・浄化材製作 ・1/2Rw/B屋根ガレキ撤去	現場作業	2号機Rw/B床面清掃等				浄化材製作・設置				2号機Rw/B屋根ガレキ撤去												【主要工程】 ・準備工事(作業ヤード整備等):18/10/18~19/3/24 ・2号機T/B下屋ガレキ等撤去:19/3/25~19/10/31 ・2号機R/B下屋ガレキ等撤去:19/11/1~20/3/7 ・1/2号機Rw/B床面清掃:20/2/25~ ・1/2号機ガレキ撤去:20/5/11~																

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	5月		6月				7月			8月			9月	備考		
				24	31	7	14	21	28	5	12	19	下	上	中	下		期	末
使用済燃料プール対策	燃料取扱設備	クレーン/燃料取扱機の設計・製作 プール内ガレキの撤去、燃料調査等	(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	燃料取り出し設備, 大型カバーの検討・設計														【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 ・燃料取り出し計画の選択: '19/12/19
				現場作業															
				検討・設計	燃料取り出し設備, 燃料取り出し用構台の検討・設計														
	検討・設計	クレーン/燃料取扱機のメンテナンス等検討														【主要工程】 ○クレーン/燃料取扱機等設置点検: ・燃料取扱設備点検: '20/3/30~20/4/26 ○燃料取り出しおよびガレキ撤去作業: ・訓練、ガレキ撤去: '19/3/15~ ・燃料取り出し: '19/4/15~ ・追加訓練: '20/4/27~20/5/23			
現場作業		◎燃料取り出しおよびガレキ撤去作業 ガレキ撤去・燃料健全性確認															【規制庁関連】 ・3号機燃料取り出し、燃料の取り扱い及び構内用輸送容器 実施計画変更認可申請 (2018/3/27) 実施計画変更認可申請の一部補正 (2019/2/15) 実施計画変更認可申請の認可 (2019/3/12) ・3号機プール内小ガレキ撤去、エリアモニタ、ダストモニタ 実施計画変更認可申請の一部補正 (2018/4/13)、認可 (6/8) ・3号機損傷・変形等燃料用輸送容器実施計画変更認可申請 (2019/8/20)		
現場作業	燃料取り出し														【主要工程】 ○共用プール設備点検: ・クレーン点検: '20/3/30~20/4/4 ・燃料取扱設備点検: '20/4/1~20/4/28 ・燃料ラック取替: '20/4/20~20/5/26				
追加訓練																【規制庁関連】 ・共用プール損傷・変形等燃料ラック実施計画変更認可申請 (2019/7/11) 実施計画変更申請の認可 (2020/4/8)			
共用プール		燃料受け入れ	(実績) ・燃料ラック取替 ・3号機燃料受け入れ (予定) ・3号機燃料受け入れ	現場作業	燃料ラック取替														【主要工程】 ○共用プール設備点検: ・クレーン点検: '20/3/30~20/4/4 ・燃料取扱設備点検: '20/4/1~20/4/28 ・燃料ラック取替: '20/4/20~20/5/26
					3号機燃料受け入れ														

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 ガレキ撤去作業時の ガレキ落下防止・緩和対策の進捗状況

2020/7/2

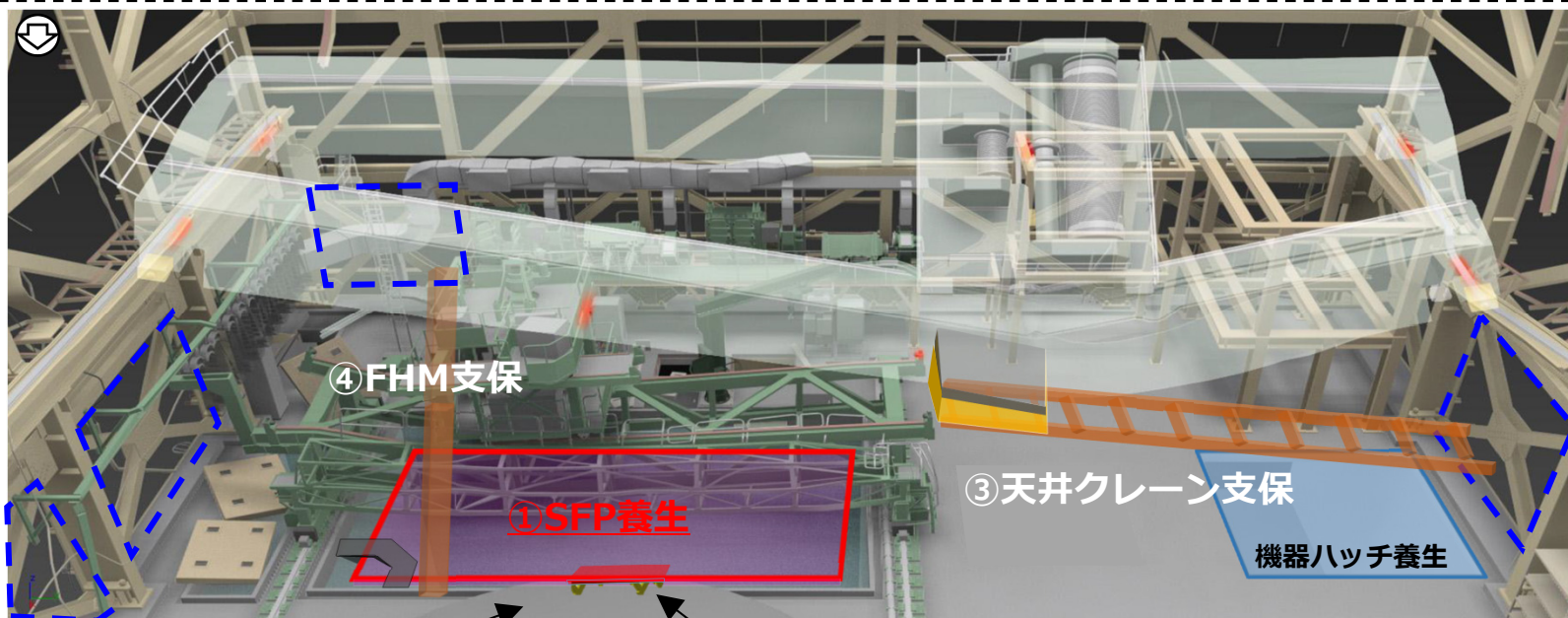
TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. はじめに

- 南側崩落屋根等の撤去に際し、屋根鉄骨・ガレキ等が使用済燃料プール（以下、SFP）等へ落下するリスクを可能な限り低減するため、以下のガレキ落下防止・緩和対策※を実施する。
- ①SFP養生の設置作業が2020年6月18日完了。

- ※ ①SFP養生（2020年6月設置完了）
 - 屋根鉄骨・小ガレキ等がSFPに落下した際に燃料等の健全性に影響を与えるリスク低減
- ②SFPゲートカバー（2020年3月設置完了）
 - 屋根鉄骨・小ガレキ等がSFPゲート上に落下した際のSFPゲートのずれ・損傷による水位低下リスクを低減
- ③天井クレーン支保、④FHM支保
 - 屋根鉄骨・小ガレキ等撤去により、天井クレーン/燃料取扱機（以下FHM）の位置ずれや荷重バランスが変動し天井クレーン落下に伴うダスト飛散のリスク及び燃料等の健全性に影響を与えるリスク低減



ウェルプラグ

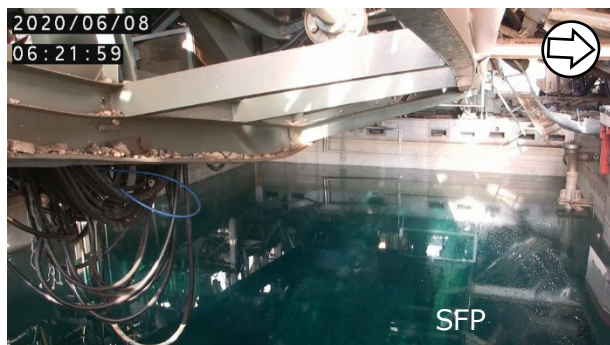
②SFPゲートカバー

❑ Xブレース撤去箇所

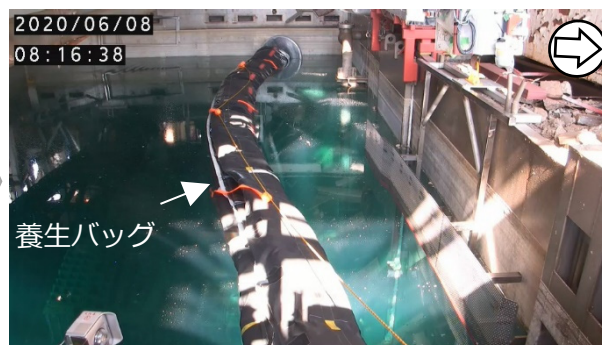
図：ガレキ落下防止・緩和対策の概要

2. SFP養生の設置状況

- SFP内の燃料を保護する位置に養生バグの設置が完了。
- 2020年6月8日 養生バグ投入、展張
- 2020年6月11日 養生バグへエアモルタル充填
- 2020年6月17日 養生バグを固定する為のスペーサを設置
- 2020年6月18日 SFP水位の回復及び循環冷却運転を再開し、SFP養生設置作業完了



養生バグ投入前（撮影日：2020.6.8）



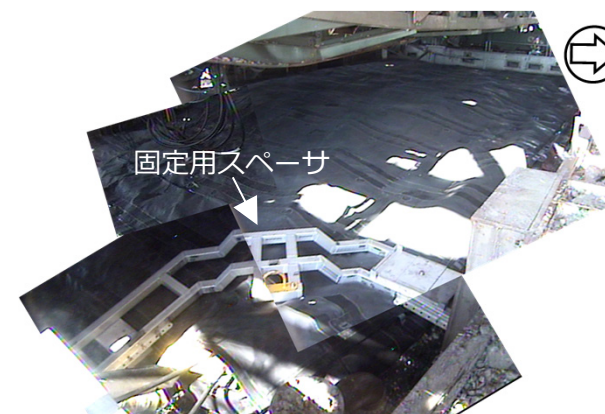
養生バグ投入（撮影日：2020.6.8）



養生バグ展張（撮影日：2020.6.8）



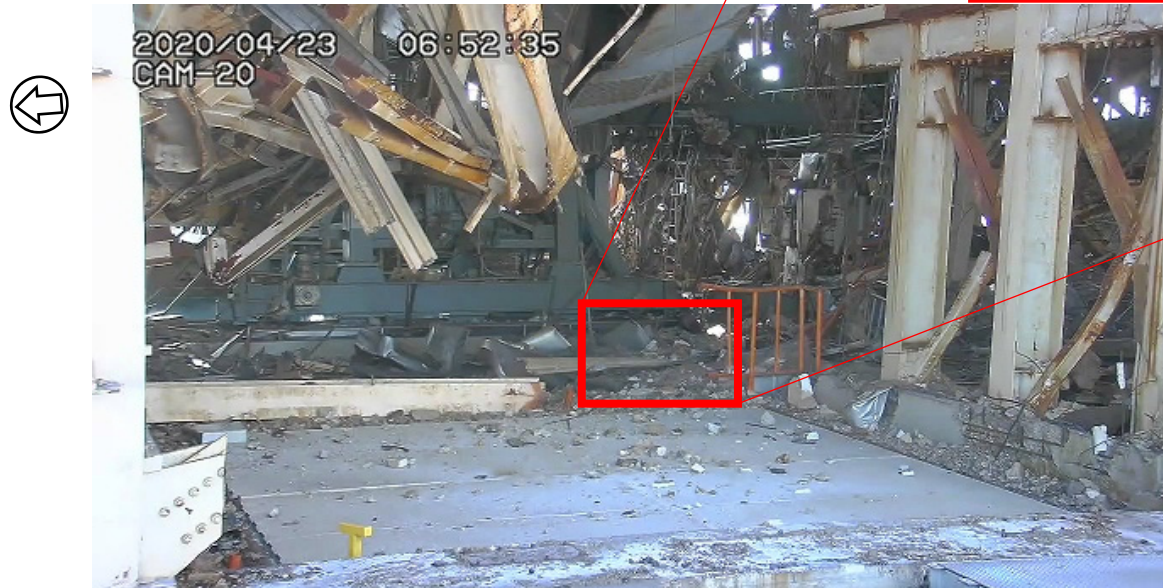
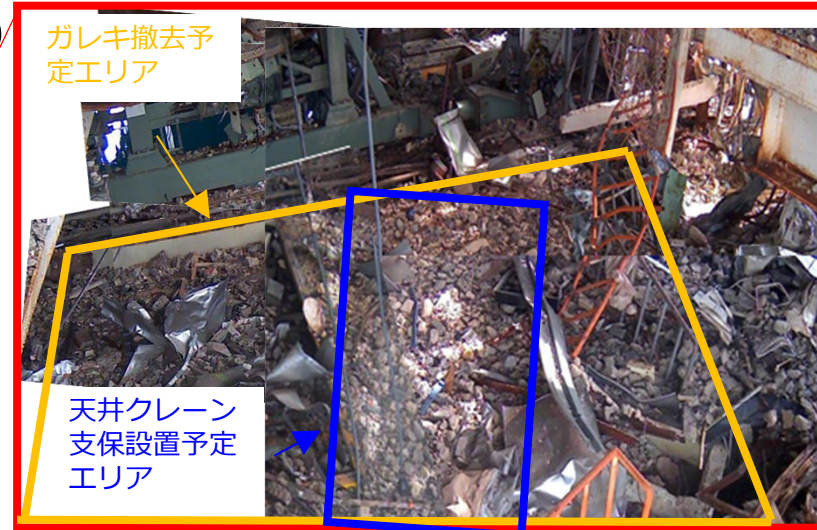
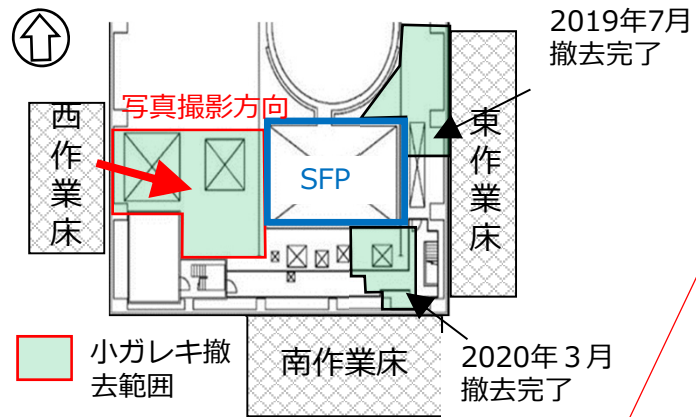
エアモルタル充填（撮影日：2020.6.11）



固定用スペーサ設置（撮影日：2020.6.17）

3. 西側支障ガレキ撤去について

- 天井クレーン支保設置に向け、天井クレーン支保設置エリアに存在するSFP西側の支障ガレキ撤去を行う。
- 2020年6月19日 準備作業開始
- 2020年7月6日 ガレキ撤去作業開始予定



支障ガレキ撤去範囲 (撮影日: 2020.4.23)

使用重機の例



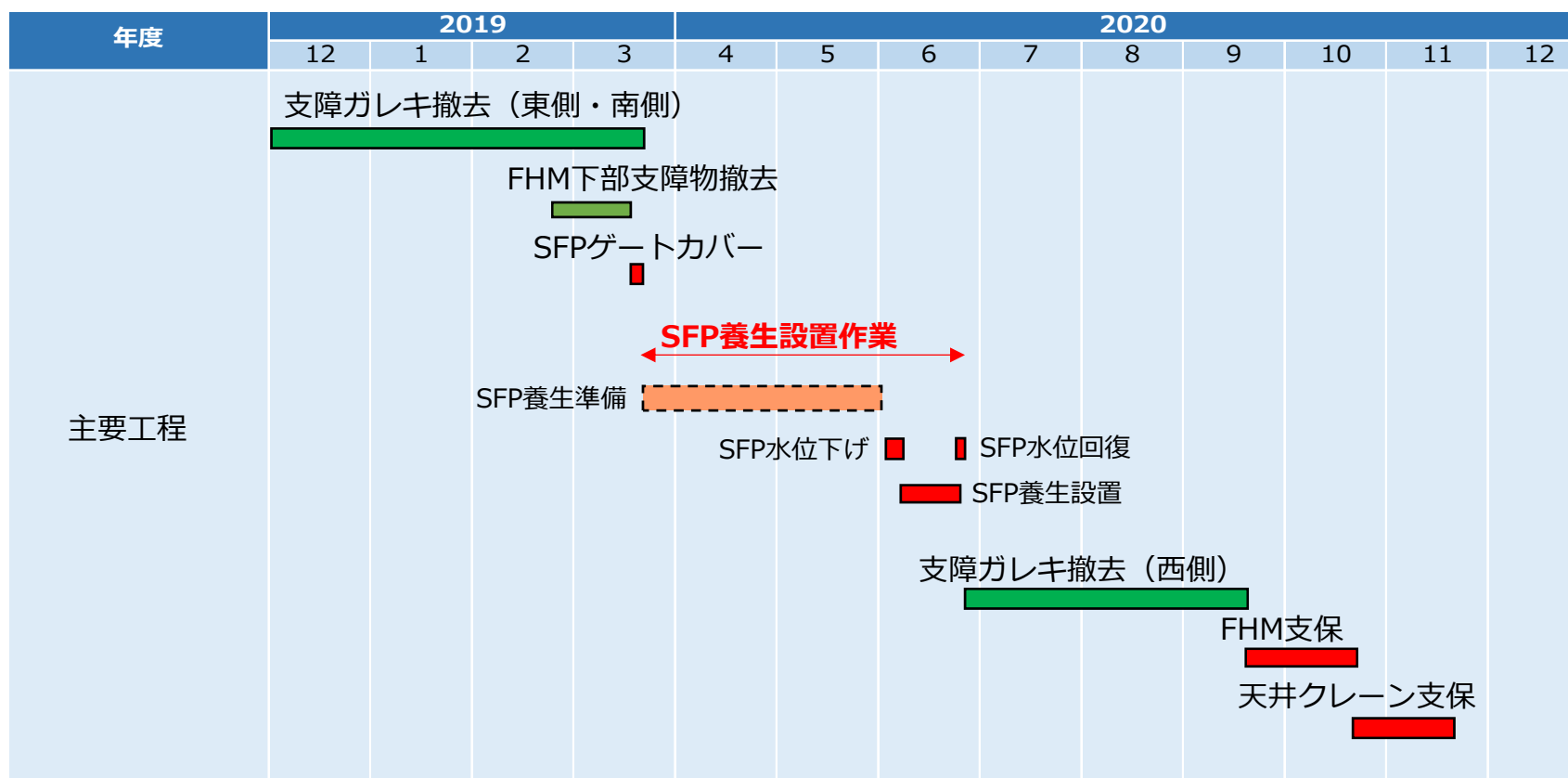
ZAXIS



ASTACO-SoRa

4. スケジュール

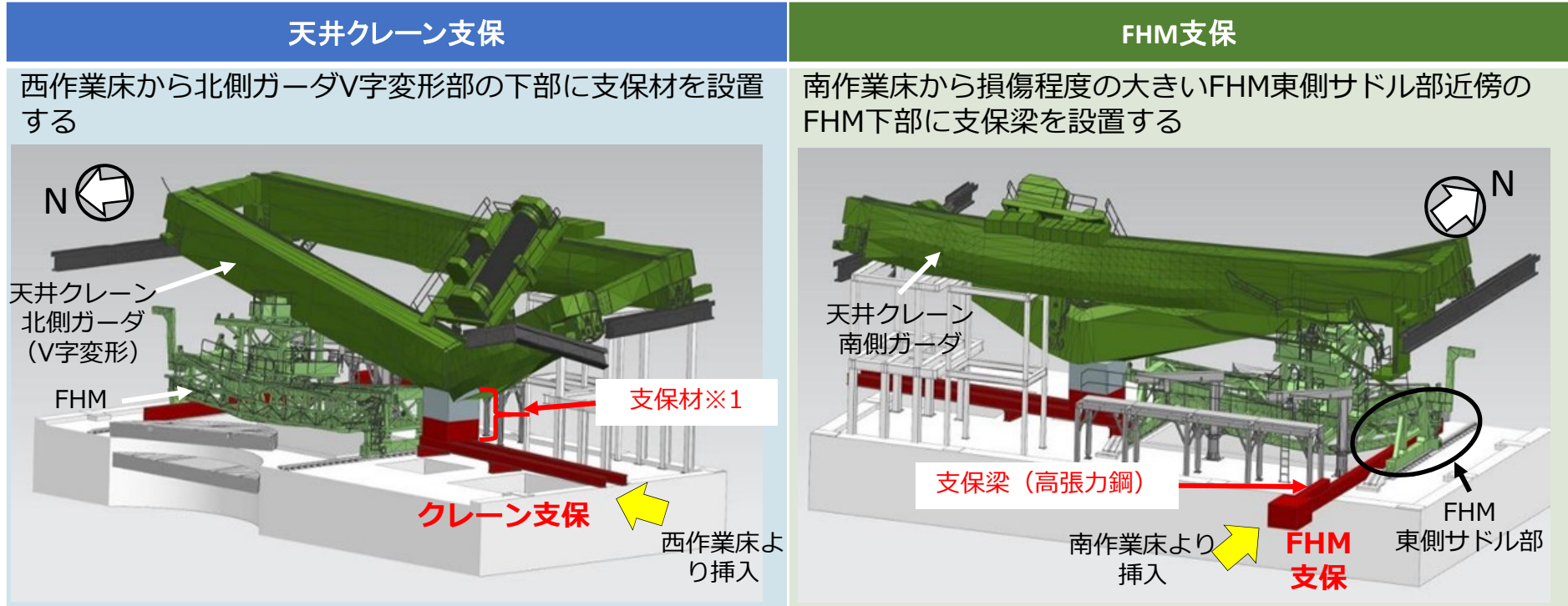
- 2020年6月18日、SFP養生の設置が完了。
- 2020年6月19日、SFP西側の支障ガレキ撤去準備を開始。準備が整い次第ガレキ撤去を実施予定。
- 実施にあたっては、事前にトレーニングを行い万全な体制を整えた上で、安全最優先に作業を実施する。



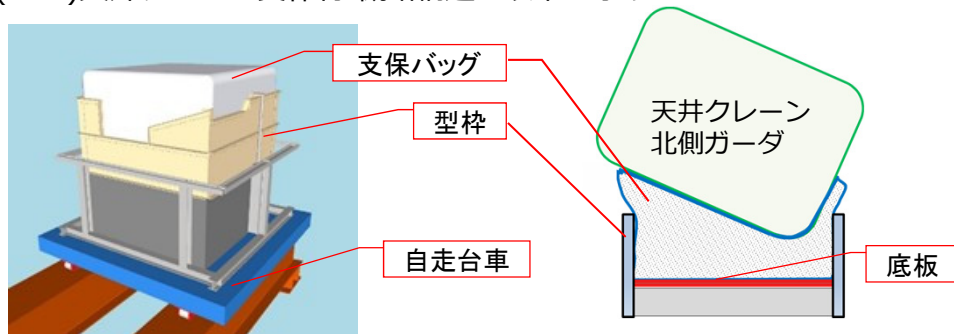
※各工程にはトレーニング、準備期間含む。
 上記スケジュールは、工事進捗やトレーニング等により変更となる可能性あり。

【参考】天井クレーン支保、FHM支保概要

- 天井クレーン・FHM落下対策として、天井クレーンとFHMに対してアクセス可能で効果的な位置に支保材と支保梁の設置を実施する。



(※1)天井クレーン支保材 概略構造を以下に示す



天井クレーン支保材概略構造

支保バッグ設置 断面イメージ

支保バッグ 仕様			
外形	W2000mm×L1850mm×H630mm		
材質	外装	天端面	ポリエステル (内袋1層+外袋2層)
		側面・底面	高強度ポリエステル (内袋1層+外袋1層)
充填材	無収縮モルタル		

2号機使用済燃料プール内調査結果について

2020年7月2日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

<調査概要>

- 2号機は、オペフロ内の線量が高くアクセスが困難なため、これまで使用済燃料プール（SFP）内の調査が出来ていない。
- 燃料取り出しにあたって燃料上部やキャスクピット内の干渉物等の有無、ならびにプールゲートやスキマサージタンクの状態を確認をするため、2020年6月10、11日にSFP内調査を実施した。

<調査方法>

- 西側構台の前室から機材を搬入し、水中ROVを遠隔操作して調査を行った。
- 水中ROVや水中照明の設置など機材の搬入・片付けは、これまでのオペフロ内残置物移動・片付け作業で使用している遠隔無人重機・小型ロボットにより行った。



水中ROV



水中ROVの走行イメージ



遠隔無人重機（BROKK）



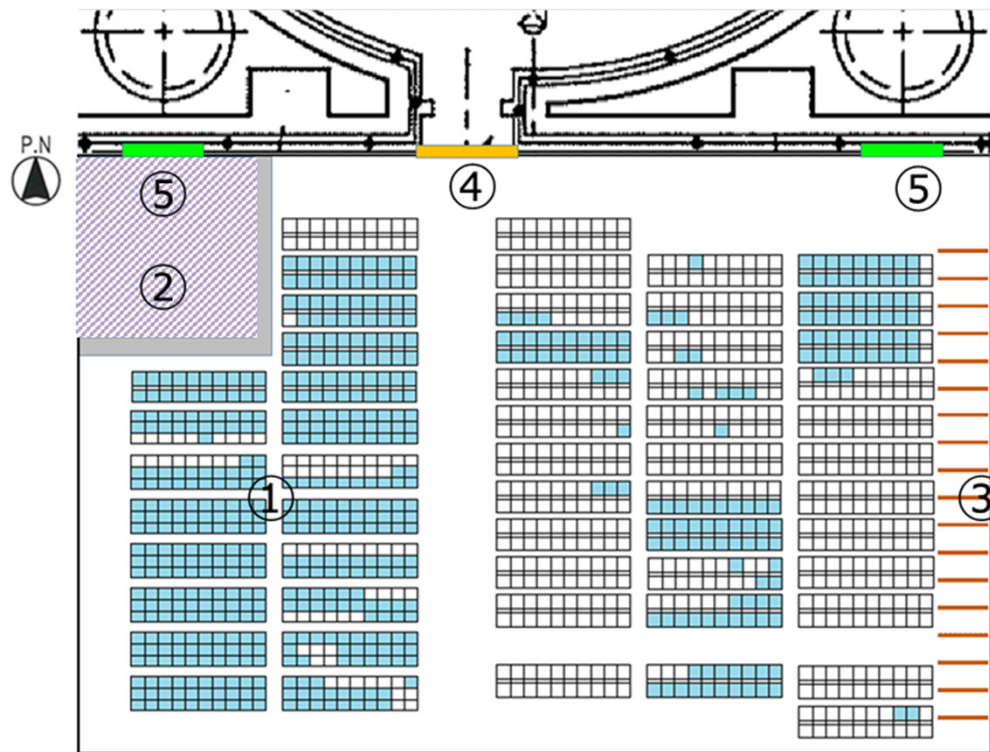
小型ロボット（Kobra、Packbot）

SFP内調査の対象

下記対象物について調査を行った。

6月10日：①燃料、燃料ラック、④プールゲート、⑤スキマサージタンク入口

6月11日：②キャスクピット、③制御棒、制御棒ハンガー



<調査対象物>

- :① 燃料、燃料ラック
(□は燃料が入っていないラックを表す)
- ▨ :② キャスクピット
- ≡ :③ 制御棒、制御棒ハンガー
- :④ プールゲート
- :⑤ スキマサージタンク入口

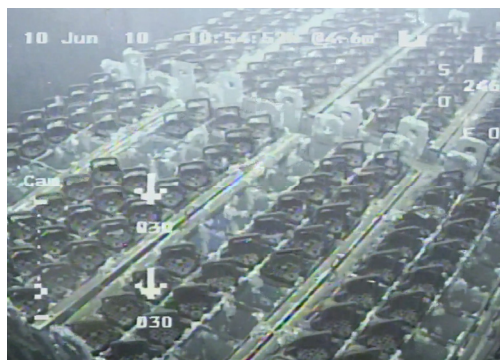
調査対象物のSFP内配置

調査結果の概要

- 今後の燃料取り出し及び燃料冷却に支障となる課題の有無を確認するため、調査対象物毎に下記表に示す確認事項について調査を実施した。
- 調査の結果、一部課題はあったものの、事前に想定されたもので燃料取り出しに支障となる課題は無いことを確認した。

調査対象物		確認事項	確認結果
①	燃料	<ul style="list-style-type: none"> • 燃料ハンドルの有意な変形の有無 • 燃料上部における干渉物等の有無 	<ul style="list-style-type: none"> ○ (変形なし) △ (軽微な干渉物あり)
	燃料ラック	<ul style="list-style-type: none"> • 燃料ラック上部の有意な変形の有無 	○ (変形なし)
②	キャスクピット	<ul style="list-style-type: none"> • キャスクピット梁の有意な変形の有無 	○ (梁の変形なし)
		<ul style="list-style-type: none"> • キャスクピット底部における干渉物の有無 	△ (底部に砂状の堆積物あり)
③	制御棒、制御棒ハンガー	<ul style="list-style-type: none"> • 制御棒ハンガーに制御棒全数が適切に掛かっていること 	○ (全数適切に掛かっている)
		<ul style="list-style-type: none"> • 制御棒ハンガーの有意な変形、腐食の有無 	○ (変形、腐食なし)
④	プールゲート	<ul style="list-style-type: none"> • プールゲートの有意な変形、傾きの有無 	○ (変形、傾きなし)
		<ul style="list-style-type: none"> • プールゲート支持軸のゲート取付け用ラグからの外れの有無 	○ (全箇所外れなし)
⑤	スキマサージタンク入口	<ul style="list-style-type: none"> • スキマサージタンク入口の可動堰の有意な変形や傾きの有無 	○ (可動堰の変形、傾きなし)
		<ul style="list-style-type: none"> • スキマサージタンク入口を塞ぐ干渉物、また塞ぐ可能性のある干渉物の有無 	○ (入口を塞ぐ干渉物なし)

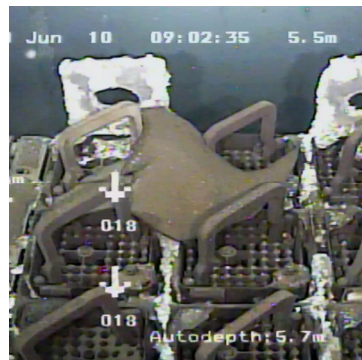
【調査結果】①燃料、燃料ラック、②キャスクピット



燃料ハンドルの様子



燃料ハンドルの様子
(拡大)



燃料ハンドル上の
干渉物の様子

- 燃料ハンドルに変形はなし
- 燃料上の一部に薄い塗膜片もしくはシート類が確認されたが、いずれも軽量なものと推定され、除去可能なため、燃料取り出しへの影響は小さい。(6ページ)
- 白色堆積物は、震災時の海水注入の影響でAl合金製燃料ラックに生成したもので3号も同様に確認されており取り出しに支障はない。



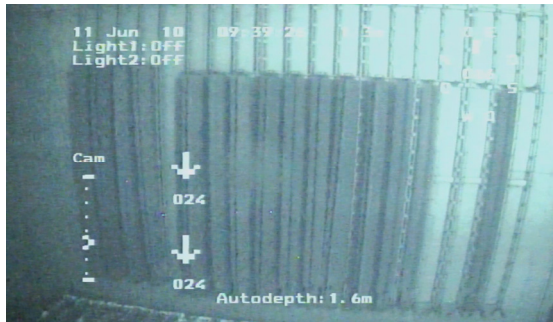
キャスクピット上面の梁の様子



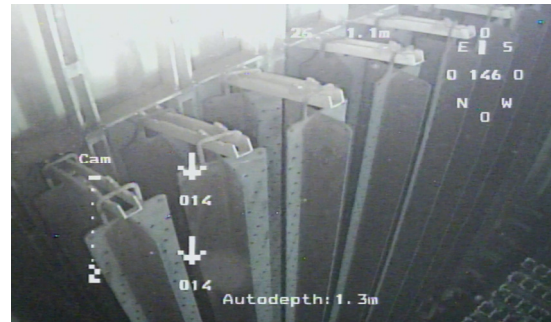
キャスクピット底部の様子

- キャスクピットの梁に変形はなし
- 底部に砂状の堆積物が確認されたものの、他に大きな干渉物等は無かったことから、燃料取り出しへの影響は小さい。

【調査結果】 ③制御棒ハンガー、④プールゲート、⑤スキマサージタンク入口 **TEPCO**

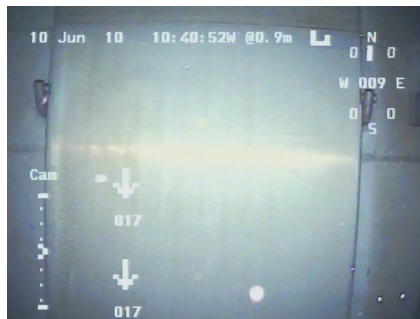


制御棒、制御棒ハンガー全体の様子

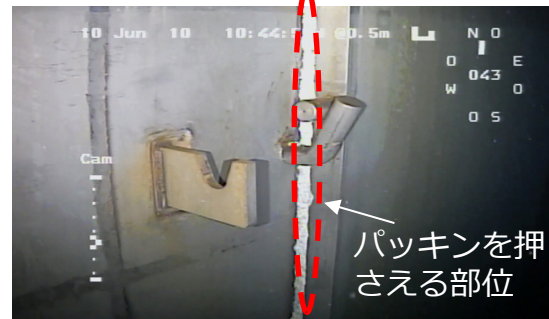


制御棒ハンガー（北東側）の様子

- 制御棒は制御棒ハンガーに適切に掛かっており、ハンガーの変形や腐食は見られなかった



プールゲート正面の様子



プールゲート支持軸の様子

- プールゲートに変形、傾きはなし
- パッキンを押さえる部位に白色の生成物が確認されたが、燃料ラックと同じAl合金製のため同様に生成したものと推定される。なお、プールゲートの止水性を担保するシリコン製パッキンには影響はない



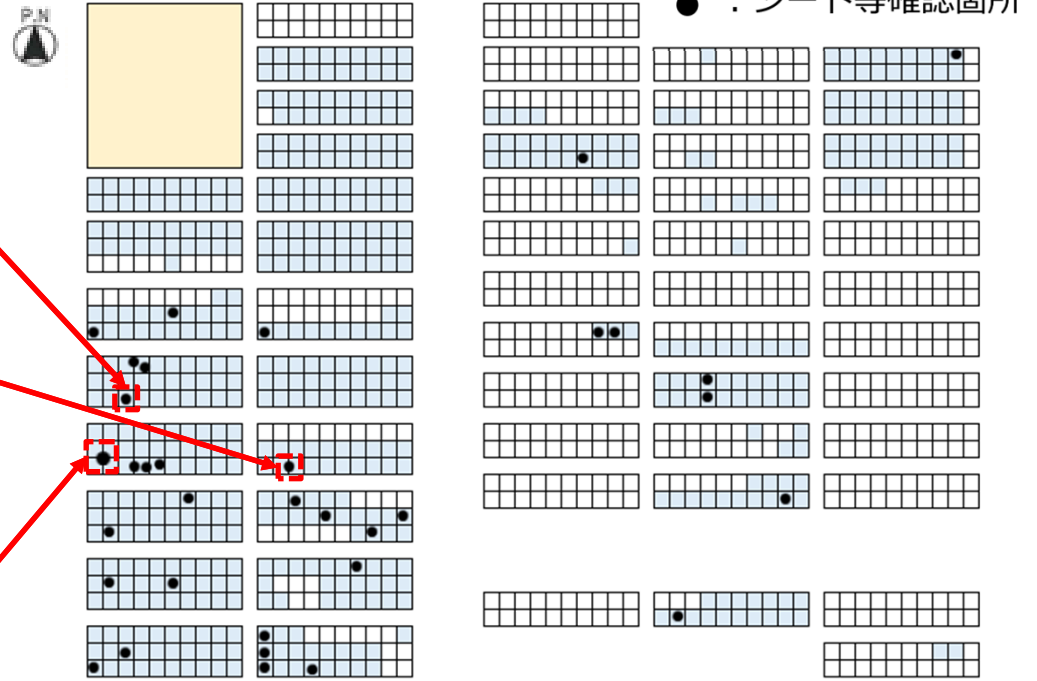
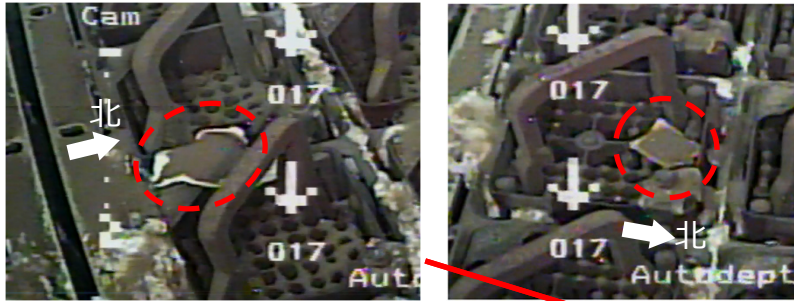
スキマサージタンク入口（北西側）正面の様子



可動堰のボルトの様子（北西側の右下部分）

- スキマサージタンク入口の金網に薄い塗膜片のようなものが水面付近に確認されたが流路を塞ぐ状況にはないため、プール冷却に影響はない
- スキマサージタンク入口（北西側）の可動堰にボルトの変形・ナットの脱落が1か所確認されたが、残り3か所のボルト・ナットは健全でありプール水位に影響はない 5

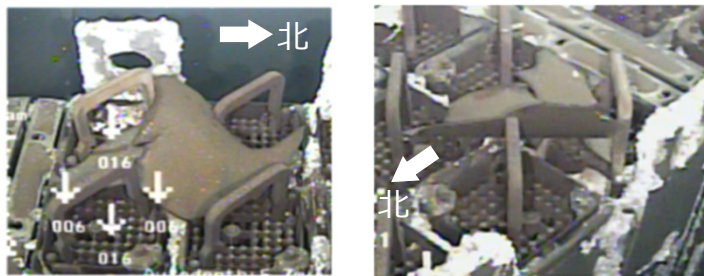
＜確認された塗膜片の例＞



2号SFP内においてシート等が確認された箇所

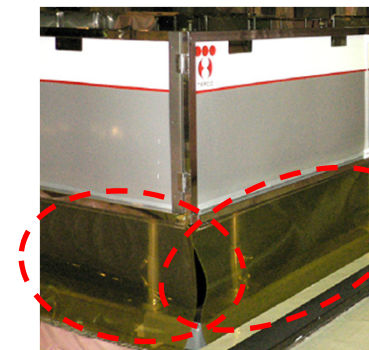
＜確認された最大のシート類＞

- ・ 寸法：約 200 × 250 mm
- ・ 厚さ：約 1.5 mm



＜シートの由来について＞

- ・ SFP周りの手摺に震災前に設置した異物混入防止用シートが喪失しており、今回調査で確認したシートと同程度の厚さであることから、震災時の影響で一部がSFP内に落下したものと推定される。



異物混入防止用のウレタンシート

SFP周りの手摺の様子（震災前）

- 今回の調査では、当社社員の直営対応能力を向上すること、操作者の視点から作業内容を改善することを目的として、水中ROV操作、準備・片付け作業における小型ロボット操作を当社社員にて行った。
- 上記作業に先だって、水中ROVは南相馬市の福島ロボットテストフィールド、小型ロボットは福島第一原子力発電所構内等にて操作訓練を行った。



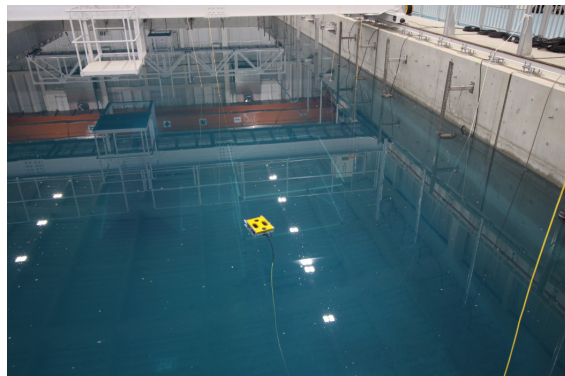
福島ロボットテストフィールドでの水中ROV操作訓練の様子



西側構台での水中ROV操作の様子 (調査作業)



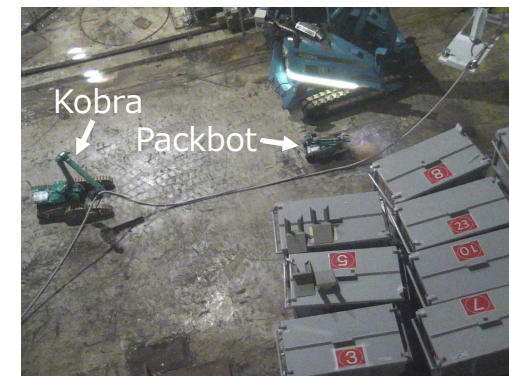
免震棟での小型ロボット操作の様子 (準備・片付け作業)



福島ロボットテストフィールドでの水中ROV走行の様子



2号SFP内での水中ROV走行の様子



小型ロボット (Kobra、Packbot) を用いた準備作業の様子 ⁷

SFP内調査結果を踏まえた今後の取組み

- 今回の調査結果から抽出した課題と対策案は下表のとおり。
- 各対策について引き続き検討し、燃料取扱設備の設計や運用等に反映することで、2024年度から2026年度に開始予定の2号機使用済燃料プールの燃料取り出し作業に向けて、着実に取り組んでいく。

調査対象物	課題	対策案
①燃料、燃料ラック	<ul style="list-style-type: none"> • 燃料上の一部にシート状の干渉物があり、燃料ハンドルを把持する際に干渉する可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> • 干渉物を把持、吸引等により燃料上部から除去する方法を検討する。
②キャスクピット	<ul style="list-style-type: none"> • キャスクピット底部に砂状の堆積物があり、キャスクを底面に着座させた際に不安定になったり、キャスク表面が汚染する可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> • キャスクの取扱い方法に応じて、吸引等により砂状の堆積物の除去を検討する。
③制御棒、制御棒ハンガー	特になし	-
④プールゲート	特になし	-
⑤スキマサージタンク入口	特になし	-

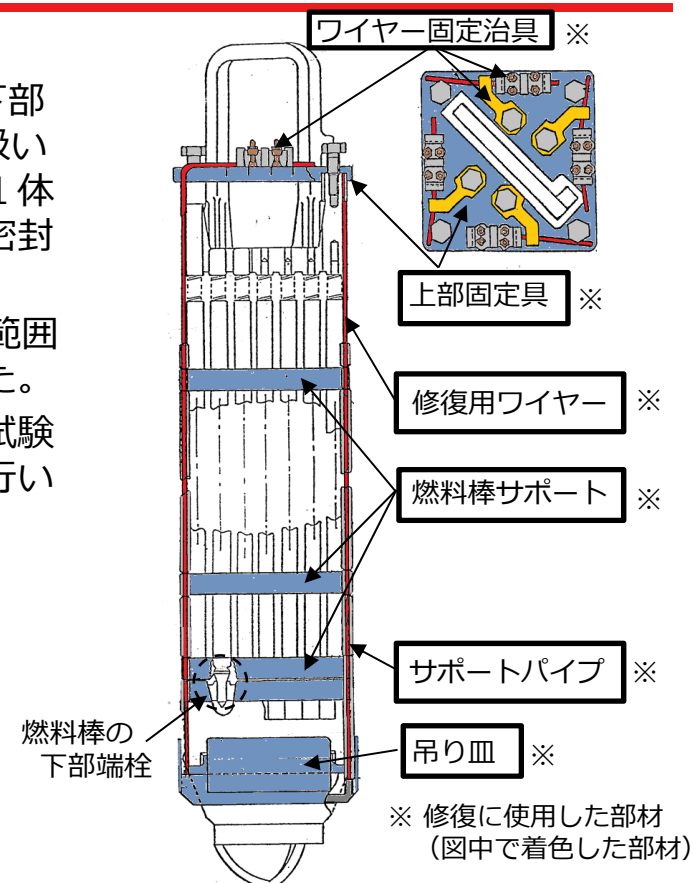
【参考】 2号機に保管している非健全燃料について

(ワイヤー修復燃料)

- 2号機SFP内には1981年に取扱中の落下により結合燃料棒^{*1}の下部端栓^{*2}が折損して吊上げ不可となり、翌年、燃料取扱機で取り扱いができるよう、ワイヤー等で一体化して修復した燃料集合体が1体保管されている。なお、当該燃料は外観点検等により被覆管の密封性には影響ないことが確認されている。
- 今回の調査で当該燃料の上部を観察し、水中ROVで視認できる範囲で修復用ワイヤーの断線や固定治具の外れがないことを確認した。
- 当該燃料の取扱い方法は、現在実施中の修復用ワイヤーの腐食試験結果を踏まえて検討するとともに、取扱い前には吊上げ試験を行い吊上げ可能であることを確認する予定。

*1 通常の燃料棒であるが、下部端栓にネジが切られており、下部タイプレートと結合している。燃料集合体を吊上げる際、自重を支える強度部材になっている。燃料集合体1体につき結合燃料棒は8本ある。

*2 燃料棒下端の部材であり、ペレットを内包するための金属の筒である被覆管と溶接されている。



(その他の非健全燃料)

- その他、2号機SFP内には震災前から被覆管にピンホール大の穴が空いた漏えい燃料と下部タイプレート側面の部材が変形した燃料が1体ずつ保管されている。これらについては通常の燃料と同様に燃料取扱機による取扱いが可能である。

ワイヤー修復燃料のイメージ図



ワイヤー修復燃料上部の様子

3号機 燃料取り出しの状況について

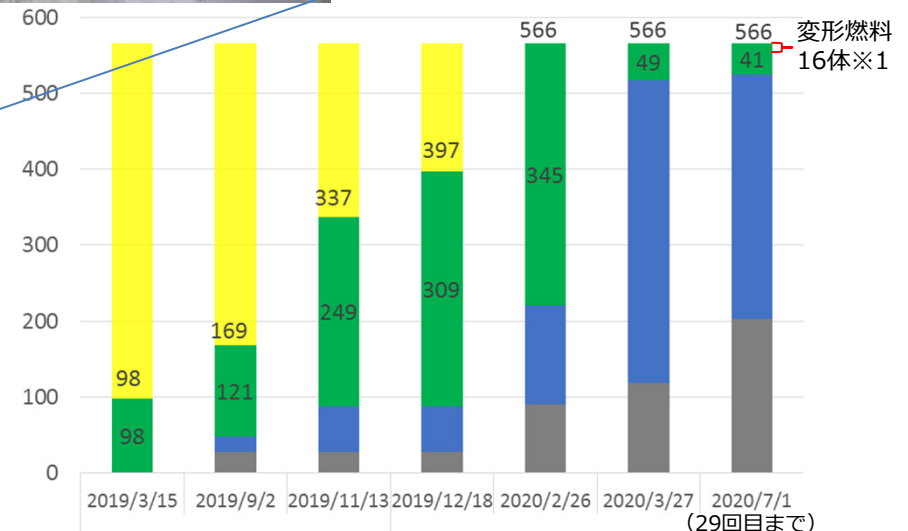
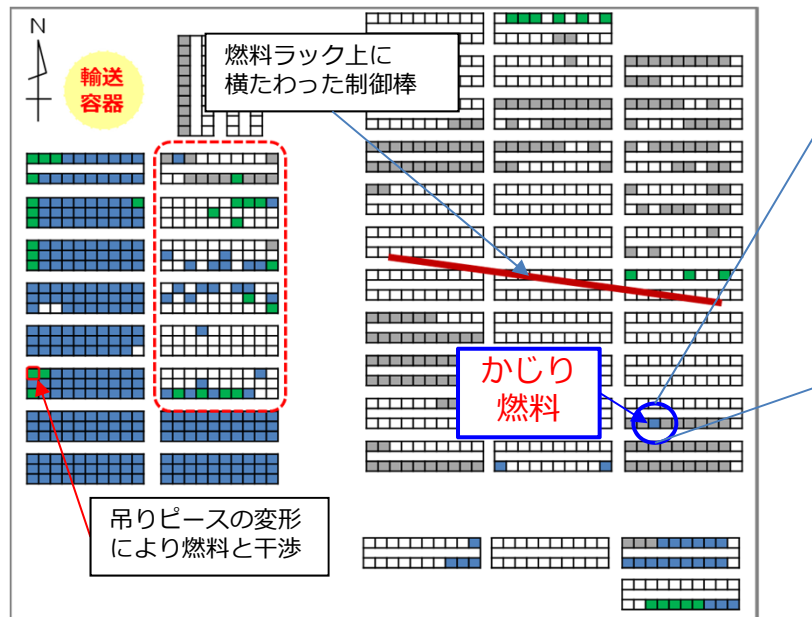
2020年7月2日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 燃料取り出し・ガレキ撤去の状況

- 2020年7月2日時点,計203体/全566体の取り出しを完了している。
- 2020年6月19日,26回目燃料取り出し作業中に,規定荷重(1t)以内に燃料1体が吊り上がらない事象が発生。予め用意していた別の燃料を輸送容器へ装填し,作業を継続している。当該燃料に変形等の異常は確認されておらず,ガレキのかじり・固着によるものと推定。かじり燃料上部のガレキを再度撤去後,再度吊り上げを計画中。
- 燃料ラック上に横たわった制御棒の周りの燃料を取り出し完了したため,制御棒のプール北側への移動を今度実施予定。



3号機使用済燃料プール(29回目までの取り出し状況を反映)

- : ガレキ撤去完了
- : ガレキ撤去中
- : 燃料取り出し済
- : 燃料が入っていないラック
- : 燃料交換機, コンクリートハッチが落下したエリア

※1: 41体中16体はハンドル変形燃料であるため,ガレキ撤去対象燃料は残り25体。なお,ハンドル変形燃料は燃料掴み具で把持可能な程度までガレキ撤去を実施している。

2. 今後の課題と対策案

- ガレキ撤去中に確認した事項やハンドル変形燃料に関する課題について、下表のとおり対策の方向性を検討中。

項目	課題	対策の方向性
①ガレキ撤去中に確認した事項	①-1 変形した燃料ラック吊りピースが燃料掴み具と干渉する	燃料ラック吊りピースを曲げ戻す（装置設計中）
	①-2 制御棒の再移動が必要	制御棒を移動させるため、近くの燃料を優先的に取り出し（実施済）マニピュレータで制御棒を把持し、北に移動させる
②吊り上げ試験の結果を踏まえた対応	②-1 輸送容器洗浄配管とマストとの干渉	マストは無負荷時は南側に若干偏心しているため、マニピュレータ等の補助によりマストの偏心を解消し、取り出しを行う（13P参照）
	②-2 燃料とガレキまたはラックとの干渉解除が必要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 模擬体によるハンドル強度の試験を行い、吊り上げ荷重を増加 ・ チャンネルボックスとラック上部の隙間に残っているガレキの掻き出し ・ チャンネルボックスとラックの間に高圧水や圧縮空気を注入 ・ ラック切断、ラック押し広げによるチャンネルボックスとラックの隙間の確保 上記対策案に対し、作業難易度等を考慮して実施順序を検討。
③ハンドル変形燃料の対応	③-1 ハンドル変形の角度が大きい燃料を把持できる掴み具が必要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新規掴み具の導入（設計中）
	③-2 ハンドル変形の角度が大きい燃料を収納できる収納缶が必要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内寸の大きい収納缶による輸送 ・ 収納缶の輸送に対応した輸送容器バスケット改造、収納缶を保管する共用プールラックの準備（収納缶およびバスケット改造は製作中、共用プールラックは設置済）

【参考】ハンドル変形燃料の吊り上げ試験

<目的>

- ハンドル変形燃料がFHM掴み具で吊り上げ可能であることを早期に確認すること

<手順>

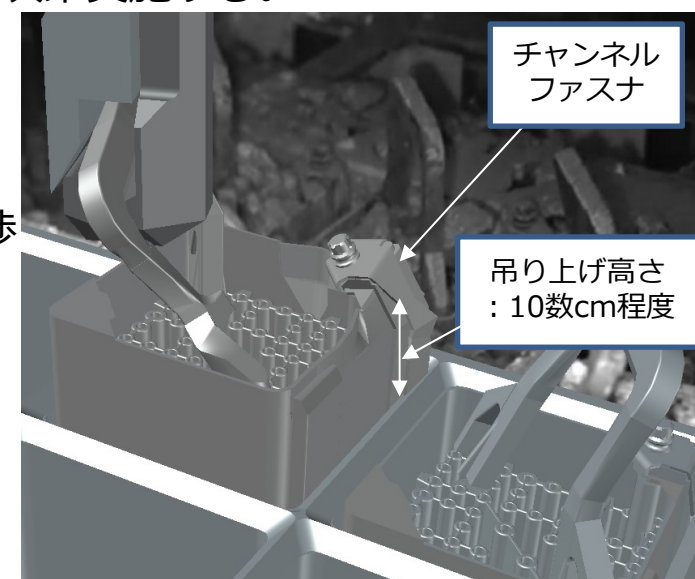
- チャンネルファスナが燃料ラック上端から抜けきる状態になると固着や燃料ラックとの干渉がなくなるため、当該高さまで燃料を吊り上げ、荷重を確認後に燃料ラックへ戻す。
- なお、ハンドル変形燃料の吊り上げは、これまでに実施した吊り上げに係る試験、解析評価結果から問題なく吊り上げられる荷重（700kg）に制限して行う。

<対象燃料>

- これまでに確認された15体※の変形燃料に対して実施する。なお、既存FHM掴み具で把持できない燃料については、大変形用FHM掴み具が準備でき次第実施する。

<確認のポイント>

- 吊り上げ荷重の監視により燃料の状況を確認する。
 - ✓ 燃料自重より明らかに大きい
→ガレキとの固着または変形によるラックとの干渉
 - ・ガレキとの固着の場合、対象燃料について個別に強度評価を行い、制限荷重の見直し可否について検討
 - ・ラックとの干渉の場合、燃料ラックの上部を一部切断し燃料とラックとの間隙を広げる措置等を検討
 - ✓ 燃料自重より明らかに小さい
→燃料集合体に分断が発生



吊り上げ試験概念図

※4/27時点で確認されているハンドル変形燃料の体数。5/28時点では16体確認されている。

【参考】 ハンドル変形燃料の吊り上げ試験について

■ 試験内容

- ✓ 2020年5月21-22日, 3号機FHM掴み具で把持可能なハンドル変形燃料10体の吊り上げ試験を実施した。
- ✓ 10体中, 7体のハンドル変形燃料は問題なく吊り上げ可能であることを確認した。

■ 7体について予定した高さである約10cmまで吊り上げられることを確認

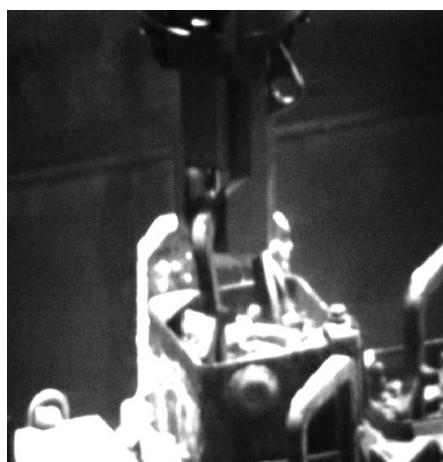
- ✓ 7体中3体については試験前より約20~70mm高い位置で着座。通常の重量荷重で再吊り上げ可能であることを確認済み。今回の吊り上げによりガレキが燃料の下部に混入したと推定。想定事象でリスクが無いため燃料取り出しまで現状維持。

■ 3体が制限荷重(700kg)内で吊り上がらないことを確認

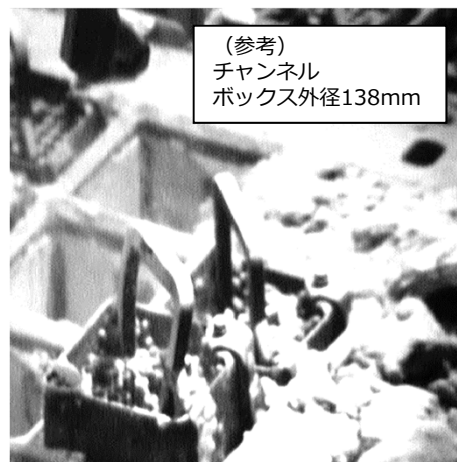
- ✓ チャンネルボックス変形による燃料ラックとの干渉または, ガレキによるかじり・固着していると推定。
- ✓ 当該燃料の対応方法については, 今後検討。

■ 干渉物のため, 今回は1体が試験できず

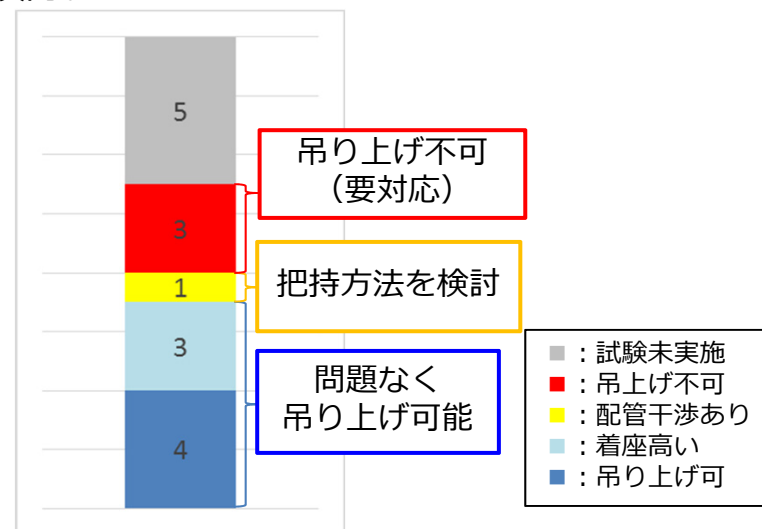
- ✓ ハンドル変形燃料1体について, 吊り上げ前に配管との干渉が確認されたため, 吊り上げ試験を中止。
(10P参照)
- ✓ 当該燃料の把持方法および試験時期については, 今後検討。



吊り上げ試験の状況 (No.⑮※)



高い位置で着座した燃料(No.⑥※)



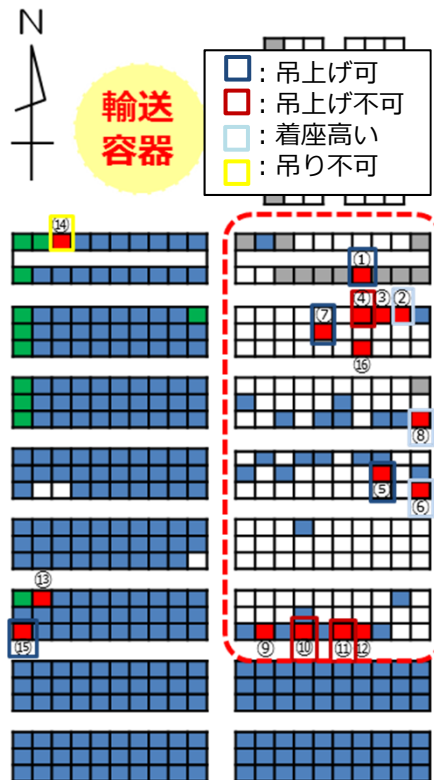
ハンドル変形燃料16体内訳

※ハンドル変形燃料の通し番号。詳細は6Pを参照

【参考】 3号機SFP内燃料のハンドル状況の確認について

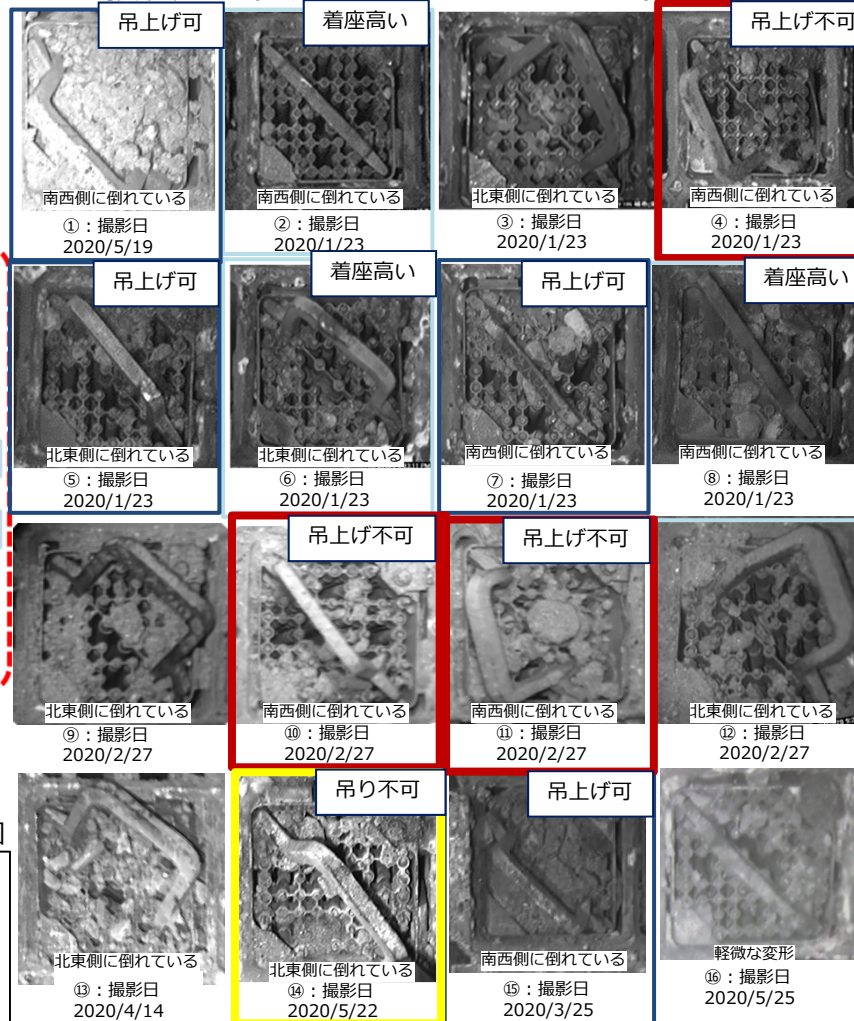
- 5月28日時点でハンドル変形を確認した燃料は16体。このうち既存FHM掴み具で把持角度を超過している可能性のあるハンドル変形燃料は4体（区分C分）。2020年12月頃に吊り上げ試験を実施予定。
- ④⑪は、吊り上げ試験の際に数度程度、ハンドル角度が元の位置側に戻ったが、模擬ハンドルによる引張り試験も実施しており、変形により強度上に問題は生じないことを確認済み。

ハンドル変形燃料取扱い区分



3号機使用済燃料プール内西側拡大図

- : ガレキ撤去完了
- : 燃料ハンドル目視確認完了
- : ハンドル変形を確認【16体】
- : 燃料取出済
- : 燃料が入っていないラック
- : 燃料交換機、コンクリートハッチが落下したエリア



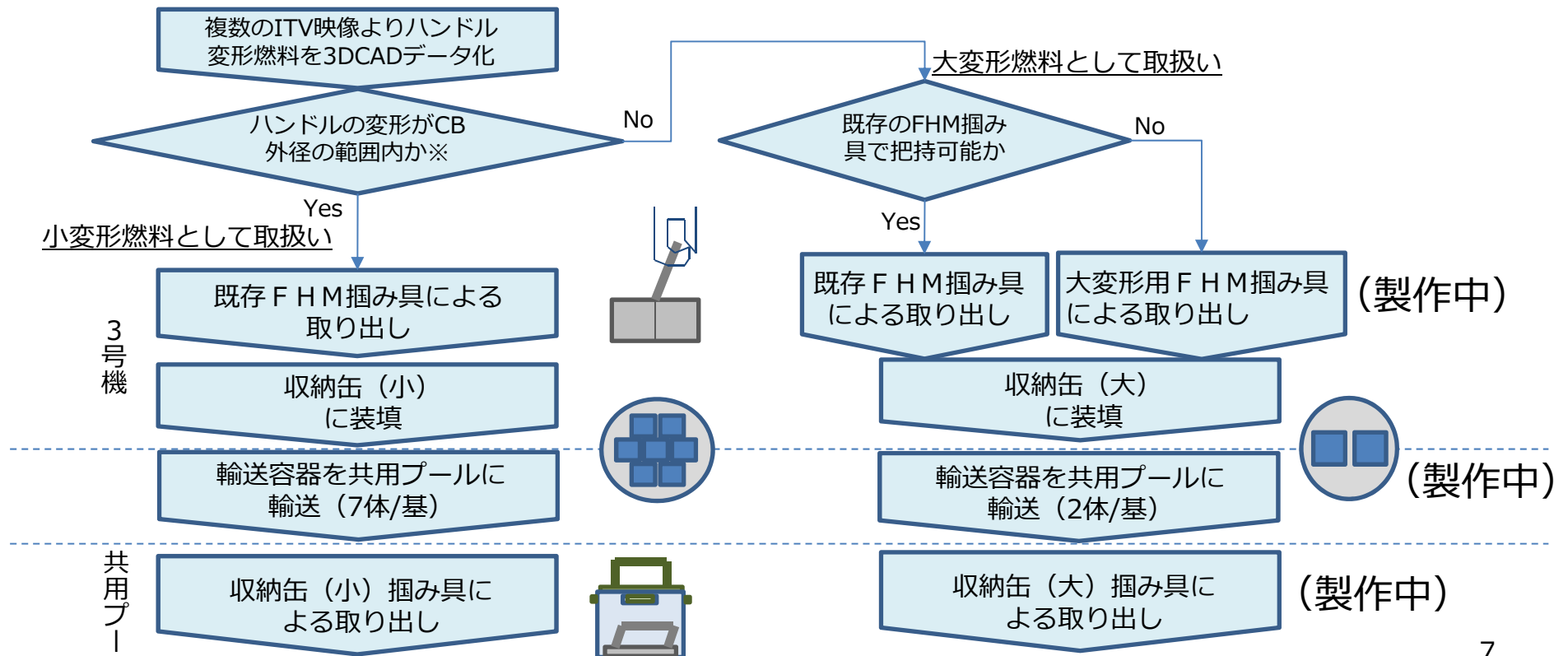
※1: ハンドルが北東側に倒れている場合は、チャンネルファスナが掴み具と干渉するため、把持可能な角度が小さい。
 ※2: 吊り上げ試験時に、ハンドルが数度程度曲げ戻ったことを確認している。

N o.	型式	ITVによる推定曲がり角度	変形方向	取扱い区分※1
①	STEP2	約10°	反CF側	A
②	9×9A	約10°	反CF側	A
③	9×9A	約40°	CF側	C
④	9×9A	約40°※2	反CF側	B
⑤	9×9A	<10°	CF側	A
⑥	9×9A	約10°	CF側	A
⑦	9×9A	約10°	反CF側	A
⑧	9×9A	約20°	反CF側	A
⑨	9×9A	約40°	CF側	C
⑩	9×9A	約10°	反CF側	B
⑪	9×9A	約60°※2	反CF側	B
⑫	9×9A	約60°	CF側	C
⑬	9×9A	約40°	CF側	C
⑭	9×9A	約20°	CF側	B
⑮	STEP2	<10°	反CF側	A
⑯	9×9A	<10°	-	A

※取扱い区分	A	B	C
収納缶	小	大	
掴み具	既存		大変形用

【参考】 ハンドル変形燃料の取扱い

- ハンドル変形燃料については、以下の流れで取り出しを実施する。
 - ✓ 3号機では、変形したハンドルを既存FHM掴み具で把持する。なお、変形量が大きい場合は、新たに大変形用FHM掴み具を用意する。
 - ✓ 輸送時は、ハンドルの変形量に応じて、収納缶を使い分ける。
 - ✓ 共用プールでは、収納缶ごと専用ラックに保管する。



※CB：チャンネルボックス。変形したハンドルがCB外径の範囲内に収まっていれば収納缶（小）と干渉なく収納可。複数のITV映像より3DCAD化し上方から確認し判断する。



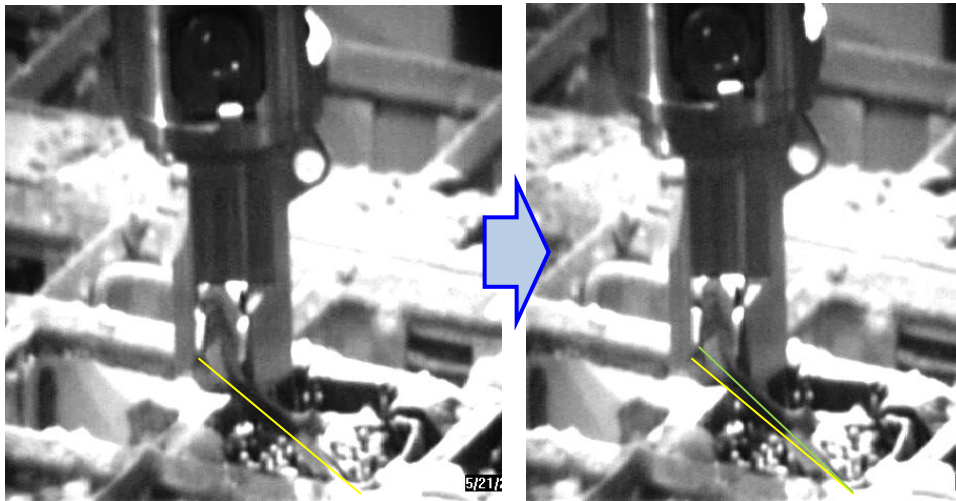
④ハンドルの曲げ戻しを確認
(数度程度)
撮影日：2020/5/21



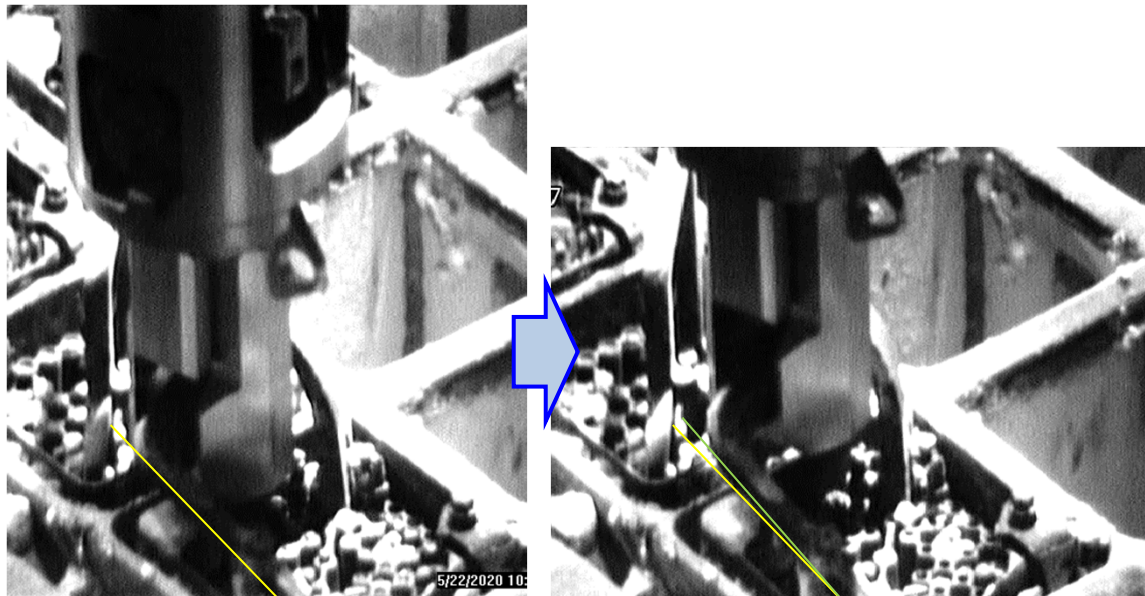
⑩ハンドルの曲げ戻しなし
撮影日：2020/5/22



⑪ハンドルの曲げ戻しを確認
(数度程度)
撮影日：2020/5/22

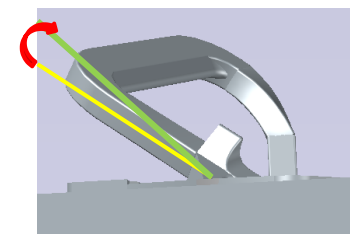


④吊り上げ時の状況（曲げ戻しを確認）



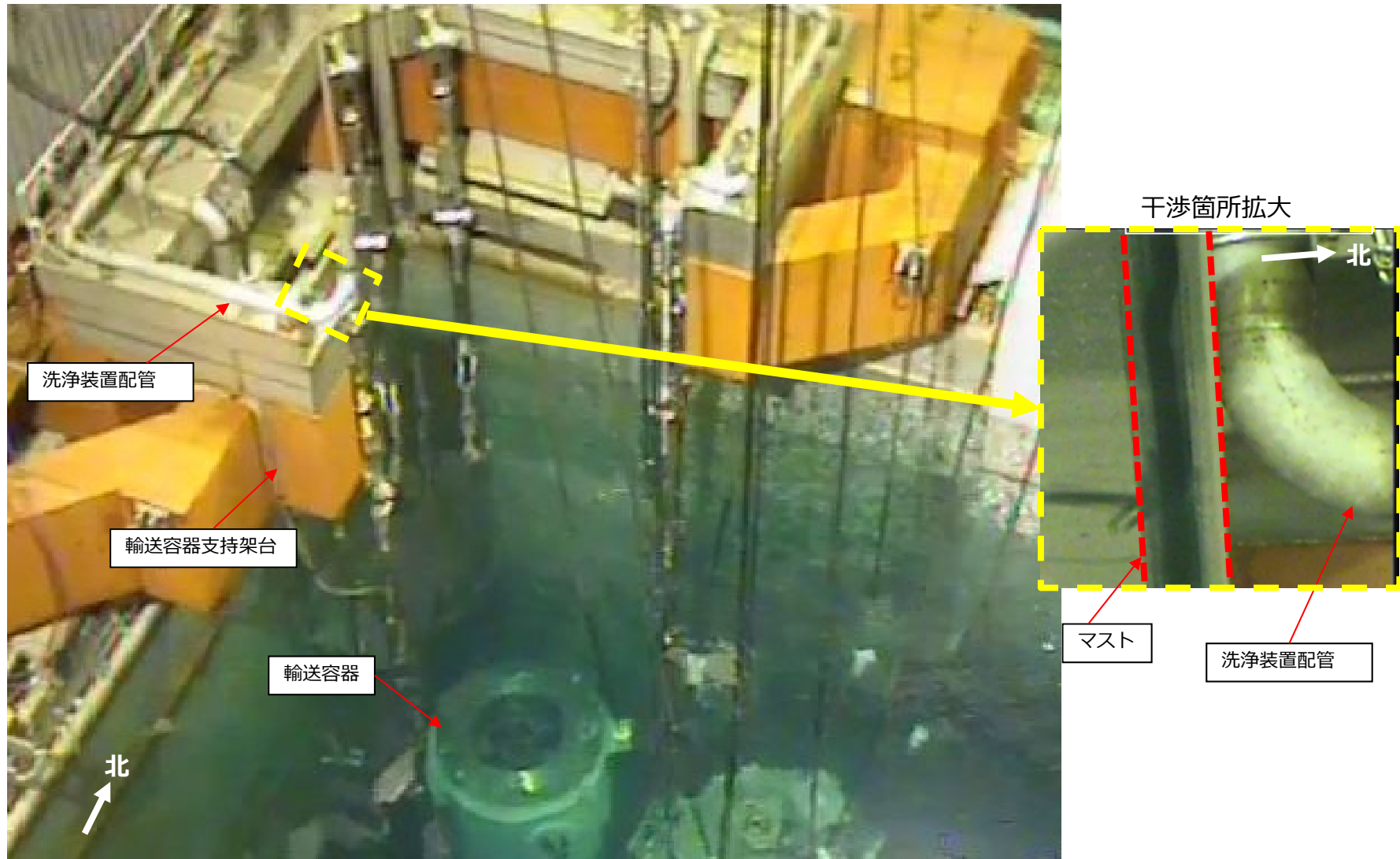
⑪吊り上げ時の状況（曲げ戻しを確認）

吊り上げ時にハンドルが上部方向へ
曲げ戻る状況を確認



⑩3DCAD（曲げ戻し前）

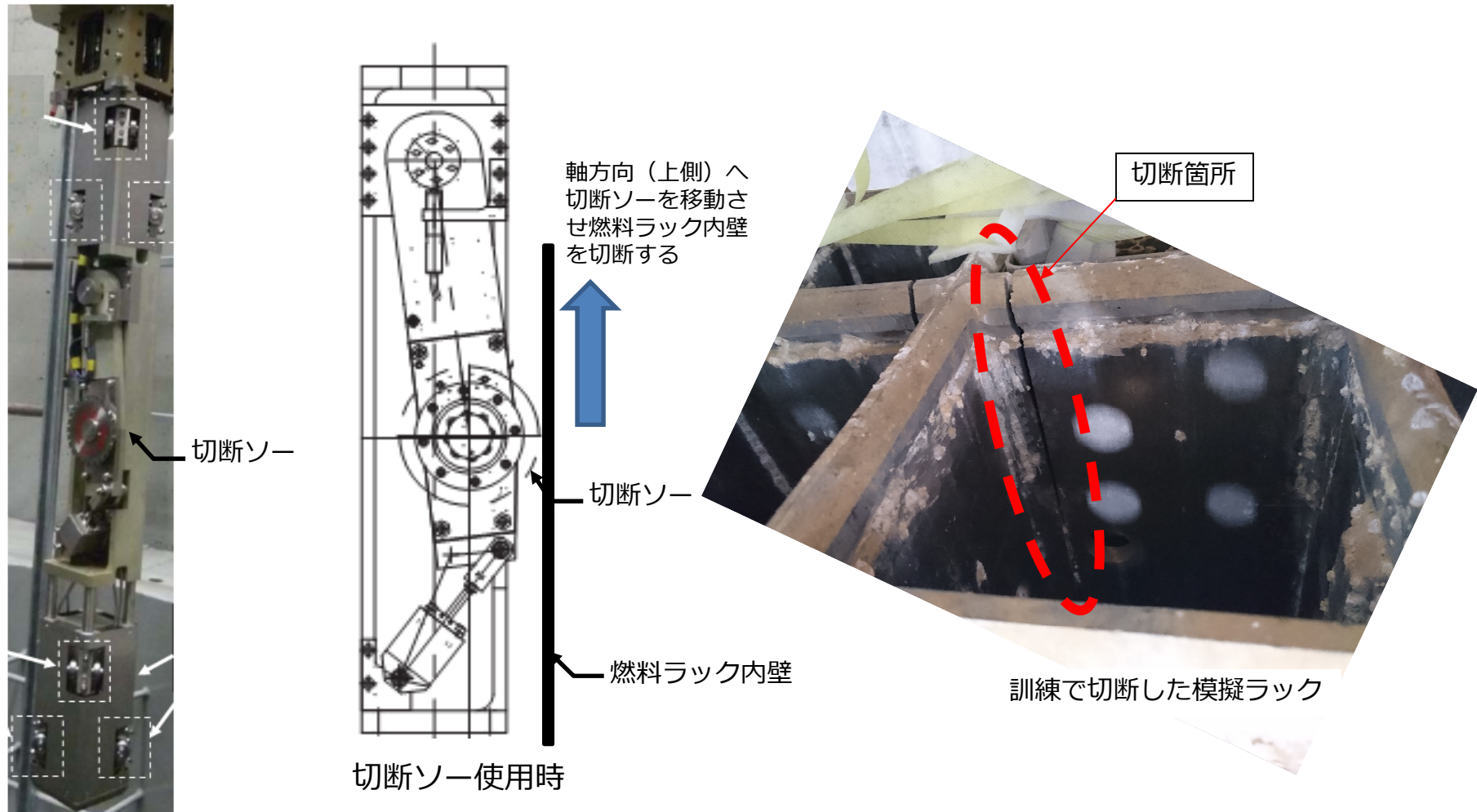
ハンドル側面の傾き
■：曲げ戻し前
■：曲げ戻し後



輸送容器支持架台と洗淨装置配管の状況

【参考】ラック切断について

- ラック切断装置は、水圧駆動により切断ソーにてラックを縦方向に切断する装置
- ラック切断後、押し広げ治具にて水平方向にラックを押し広げチャンネルボックスとラック間のクリアランスを設ける

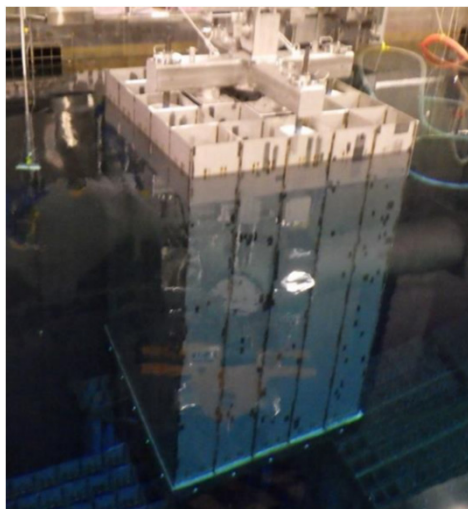


ラック切断装置外観

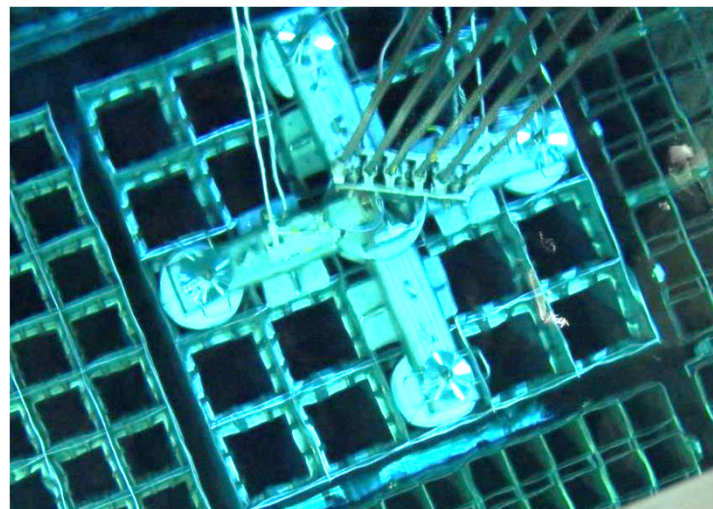
ラック切断装置使用時のイメージ

【参考】 共用プール大変形燃料収納缶用ラック設置

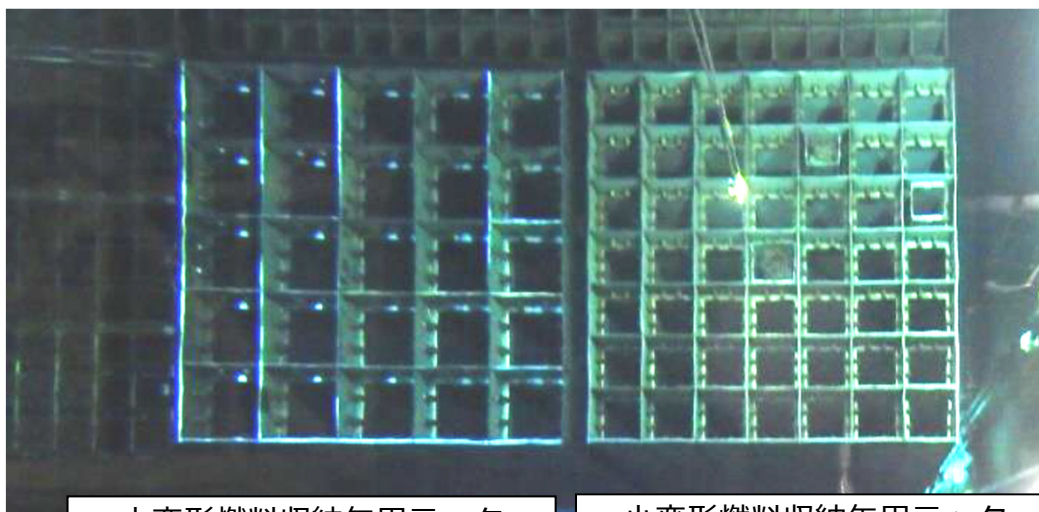
- 2020年5月26日に破損燃料用ラック（大変形燃料収納缶用ラック）の設置を完了。



ラック設置作業

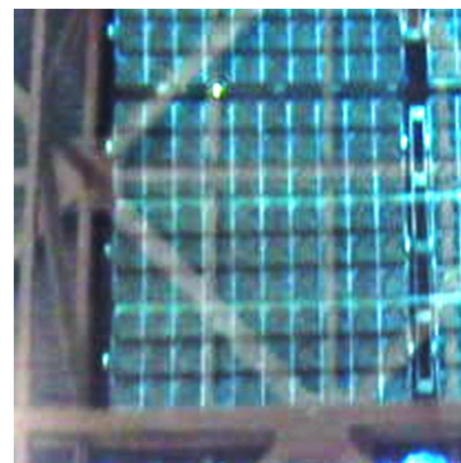


ラック設置作業



大変形燃料収納缶用ラック
(新設,5x5型 25体収納)

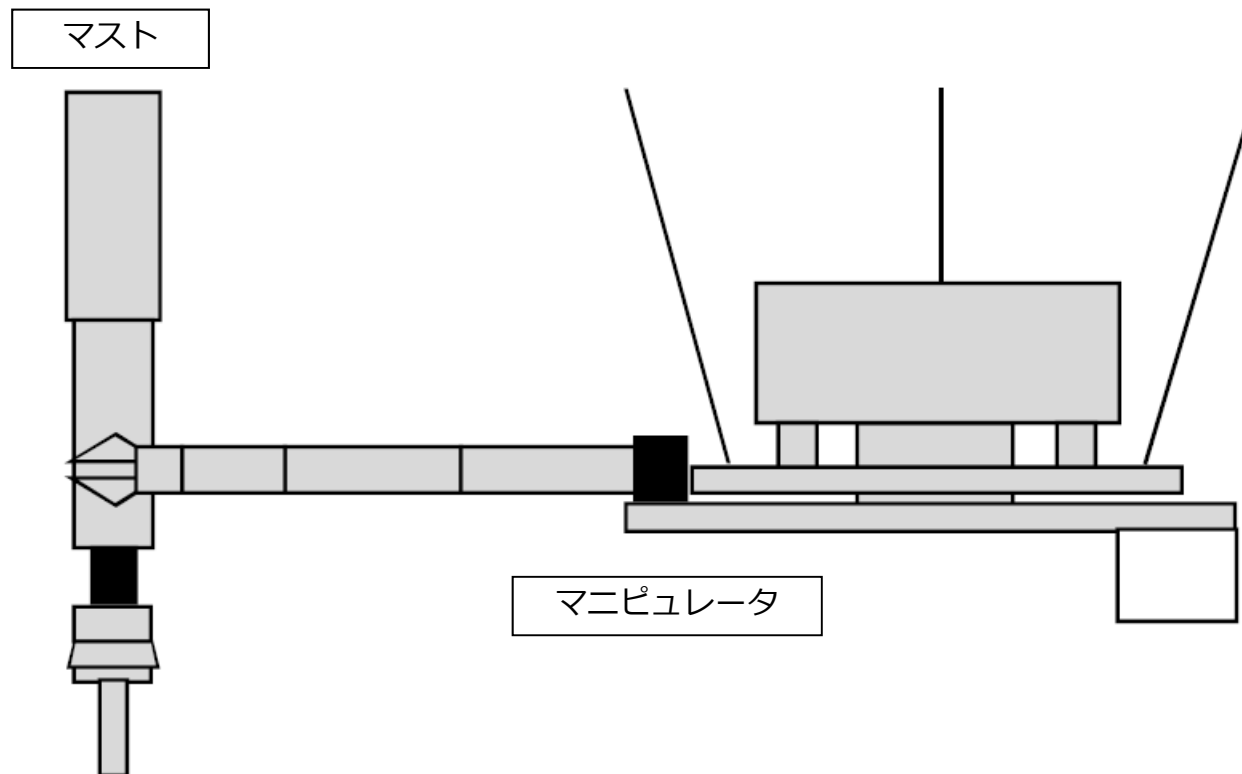
小変形燃料収納缶用ラック
(既設,7x7型 49体収納)



既設燃料ラック
(9x10型 90体収納)

【参考】 マニピュレータによるマスト押し込み

- 輸送容器洗浄配管とマストが干渉してしまう燃料に対して、マニピュレータでマストを北に押し込んで取り出す手順を計画している。



マニピュレータによるマスト押し込み（イメージ図）

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	356	0	※1 356	37.1%	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	1,456	230	1,884	0.0%	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
1～6号機	494	4,065	230	4,789	24.6%	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	2,033	2,033	69.4%	2,930	キャスク基数37 (容量:50基)
共用プール	76	6,232	6,308	93.7%	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: 2020/5/28報告時からの変更点
84体の使用済燃料を3号機から共用プールへ
取り出し実施
※1: 7体の使用済燃料を輸送容器へ装填し、共用
プールへ輸送中(2020/7/2)



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

2020/7/2



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 建屋カバ</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）

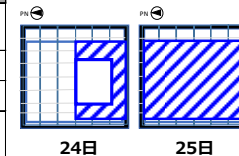
作業時散布			
目的	オペフロ上での（ガレキ撤去や除染等）作業に応じて、飛散防止剤を散布し、ダストの飛散を抑制することを目的とする		
標準散布量	1.5L/m ² 以上	濃度	1/10
散布対象作業	北側ガレキ撤去		
定期散布の実績及び予定			
計画（6月）	実績（6月）	計画（7月）	
完了予定日：6月24・25日 PN	完了日：6月24・25日 PN	完了予定日：7月2・3日 PN	

【凡例】 ：計画散布範囲 ：実績散布範囲

2020年7月2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
5月	月	24 (日)	25 (月)	26 (火)	27 (水)	28 (木)	29 (金)	30 (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	3.33E-04 (最大) ND (最小)	1.82E-04 (最大) ND (最小)	1.77E-04 (最大) ND (最小)	1.46E-04 (最大) ND (最小)	2.11E-04 (最大) ND (最小)	2.06E-04 (最大) ND (最小)	3.14E-04 (最大) ND (最小)
6月	月	31 (日)	1 (月)	2 (火)	3 (水)	4 (木)	5 (金)	6 (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	2.46E-04 (最大) ND (最小)	1.29E-04 (最大) ND (最小)	2.25E-04 (最大) ND (最小)	1.79E-04 (最大) ND (最小)	1.81E-04 (最大) ND (最小)	2.72E-04 (最大) ND (最小)	1.74E-04 (最大) ND (最小)
6月	月	7 (日)	8 (月)	9 (火)	10 (水)	11 (木)	12 (金)	13 (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	2.48E-04 (最大) ND (最小)	1.42E-04 (最大) ND (最小)	1.47E-04 (最大) ND (最小)	1.42E-04 (最大) ND (最小)	1.83E-04 (最大) ND (最小)	9.90E-05 (最大) ND (最小)	1.33E-04 (最大) ND (最小)
6月	月	14 (日)	15 (月)	16 (火)	17 (水)	18 (木)	19 (金)	20 (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	1.76E-04 (最大) ND (最小)	1.30E-04 (最大) ND (最小)	1.35E-04 (最大) ND (最小)	1.38E-04 (最大) ND (最小)	1.23E-04 (最大) ND (最小)	2.70E-04 (最大) ND (最小)	1.57E-04 (最大) ND (最小)
6月	月	21 (日)	22 (月)	23 (火)	24 (水)	25 (木)	26 (金)	27 (土)
	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	(定期散布実施)	(定期散布実施)	-	-
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	-	(定期散布実施)	(定期散布実施)	-	-
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	1.38E-04 (最大) ND (最小)	2.10E-04 (最大) ND (最小)	1.62E-04 (最大) ND (最小)	8.47E-05 (最大) ND (最小)	2.12E-04 (最大) ND (最小)	1.35E-04 (最大) ND (最小)	1.02E-04 (最大) ND (最小)
6月	月	28 (日)	29 (月)	30 (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	1.33E-04 (最大) ND (最小)	1.57E-04 (最大) ND (最小)	1.02E-04 (最大) ND (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

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	
5月	日	24 (日)	25 (月)	26 (火)	27 (水)	28 (木)	29 (金)	30 (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}	4.99E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.64E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	5.53E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	5.73E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.97E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.77E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	5.61E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	
6月	日	31 (日)	1 (月)	2 (火)	3 (水)	4 (木)	5 (金)	6 (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}	3.96E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.31E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.10E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	5.40E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.20E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	5.69E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.47E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	
6月	日	7 (日)	8 (月)	9 (火)	10 (水)	11 (木)	12 (金)	13 (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}	4.37E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.14E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	5.42E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.40E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	5.99E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	5.25E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.00E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	
6月	日	14 (日)	15 (月)	16 (火)	17 (水)	18 (木)	19 (金)	20 (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}	4.84E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.37E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.42E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.96E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.67E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.74E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.16E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	
6月	日	21 (日)	22 (月)	23 (火)	24 (水)	25 (木)	26 (金)	27 (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}	3.28E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.20E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.10E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.14E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	2.85E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.40E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	3.85E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	
7月	日	28 (日)	29 (月)	30 (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}	7.02E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	5.25E-05 (最大) ND ^{※3} (最小)	4.69E-05 (最大) ND ^{※3} (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

2020年7月1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