東京電力ホールディングス株式会社
使用済燃料プール対策

使用済燃料プール対策　スケジュール

2020/12/24現在

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		11月（22, 29）／12月（6, 13, 20, 27）／1月（3, 10, 17, 下）／2月（上, 中, 下）／3月（前, 後）	備　考
使用済燃料プール対策	カバー	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 ・FHM支保設置 ・天井クレーン支保設置 （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 ・建屋カバー（残置部）解体	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	【主要工程】 〇ガレキ撤去 ・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～'20/9/18 ・ウェルプラグ調査：'19/7/17～'19/8/26 ・ＳＦＰ内干渉物等調査：'19/8/2、'19/9/4～6　9/20、27 ・ウェルプラグ上の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 〇大型カバー設置 ・残置カバー解体（準備作業含む）：'20/11/25～ 【規制庁関連】 ・オペレーティングフロア床上ガレキの一部撤去等　実施計画変更認可（2019/3/1） ※〇番号は、別紙配置図と対応
					現場作業	①現地調査等（'13/7/25～） ②作業ヤード整備 等 ガレキ撤去 天井クレーン支保設置（準備作業等含む） ③建屋カバー（残置部）解体（準備作業等含む）	
			２号機	（実　績） ・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） （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） ・原子炉建屋オペフロ調査	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	【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～'20/12/11 ・原子炉建屋オペフロ調査：'20/12/7～'21/2/末 【規制庁関連】 ・西側外壁開口設置 　実施計画変更認可（2017/12/21） ・燃料取り出し用構台 　実施計画変更申請（2020/12） ・燃料取扱設備 　実施計画変更申請（2020/12） ※〇番号は、別紙配置図と対応
					現場作業	④現地調査等 南側ヤード干渉物撤去 ⑤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） 原子炉建屋オペフロ調査（準備作業等含む）	
	周辺環境	海洋汚染防止対策等		（実　績） ・1/2Rw/B床面清掃 ・浄化材製作・設置 ・1/2Rw/B屋根ガレキ撤去	検討・設計		【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：'20/2/25～20/11/25 ・1/2号機ガレキ撤去：'20/5/11～20/11/25 ・浄化材製作・設置　A工区排水ルート切替完了：'20/9/29
					現場作業	2号機Rw/B床面清掃等 2号機Rw/B屋根ガレキ撤去	

東京電力ホールディングス株式会社
使用済燃料プール対策

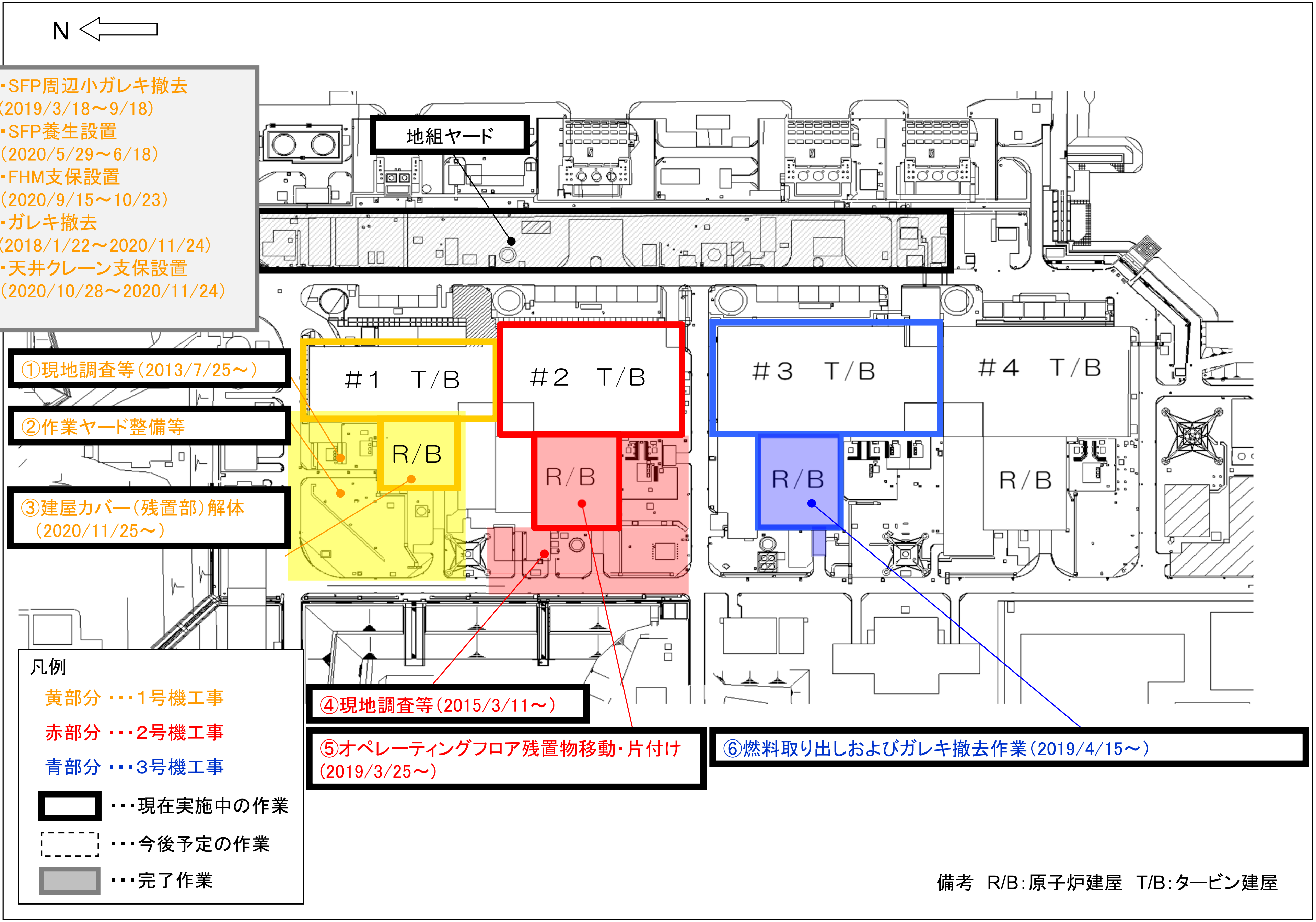
使用済燃料プール対策　スケジュール

2020/12/24現在

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		11月（22, 29）／12月（6, 13, 20, 27）／1月（3, 10, 17, 下）／2月（上, 中, 下）／3月（前, 後）	備　考
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	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	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		
			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	燃料取り出し設備，燃料取り出し用構台の検討・設計	【主要工程】 ・燃料取り出し計画の選択：'19/10/31
			３号機	（実　績） ・クレーン／燃料取扱機のメンテナンス等検討 ・ガレキ撤去 ・燃料取り出し ・マストケーブル修理 ・クレーン水圧ホース修理 ・クレーン主巻修理 （予　定） ・ガレキ撤去 ・燃料取り出し	検討・設計		【主要工程】 〇クレーン／燃料取扱機等設置点検： ・燃料取扱設備点検：'20/３/30～20/4/26 〇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 〇マストケーブル修理 ・調査・修理：'20/9/3～20/10/6 〇クレーン水圧ホース修理 ・修理：'20/9/20～20/10/01 〇クレーン主巻修理 ・調査・修理：'20/11/19～ 【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）一部補正（2019/2/15）認可（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）一部補正（2020/9/15）認可（10/1） ・３号機燃料取り扱いに関する記載変更 実施計画変更認可申請（2020/9/29）一部補正（2020/11/24）認可（12/15）
					現場作業	⑥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 燃料取り出し クレーン主巻調査・修理 クレーン主巻復旧を反映	
	共用プール	燃料受け入れ		（実　績） ・３号機燃料受け入れ （予　定） ・３号機燃料受け入れ	現場作業	３号機燃料受け入れ	【主要工程】 〇共用プール設備点検： ・クレーン点検：'20/3/30～'20/4/4 ・燃料取扱機点検：'20/4/1～'20/4/28 ・燃料ラック取替：'20/4/20～20/5/26 【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）

東京電力ホールディングス株式会社
使用済燃料プール対策
2020年12月24日

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号機原子炉建屋カバー(残置部)解体の開始について

2020年12月24日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1．建屋カバー(残置部)解体

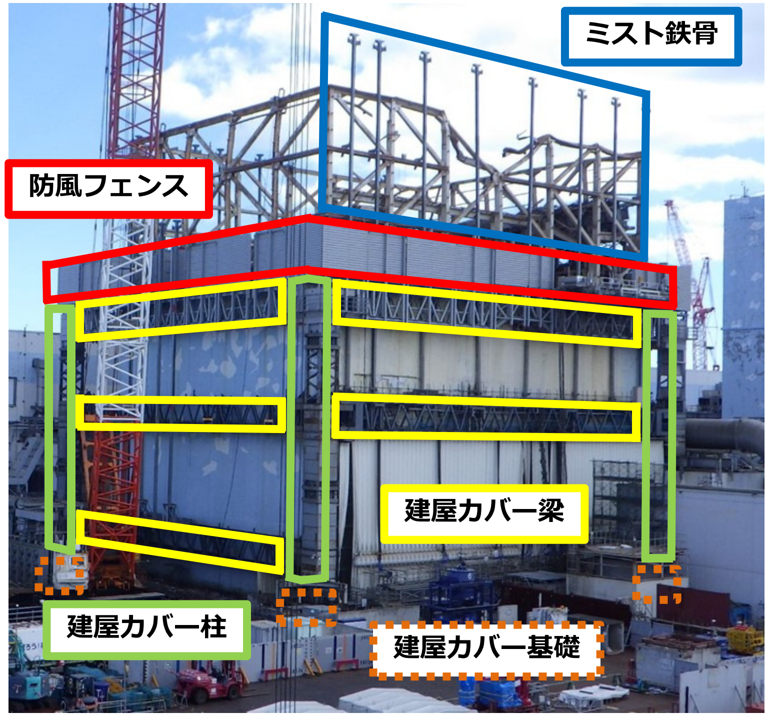
TEPCO

■大型カバーを原子炉建屋に設置するため，干渉する建屋カバー(残置部)の解体を2020年12月19日より開始。

■防風フェンス取り外し作業に伴う，オペフロの放射性物質濃度に有意な変化は無し。

現時点

防風フェンス等 ミスト鉄骨 解体 → 建屋カバー梁・柱 解体 → 建屋カバー基礎 解体 → **解体 完了**



1号機原子炉建屋全景（2020年3月時点）

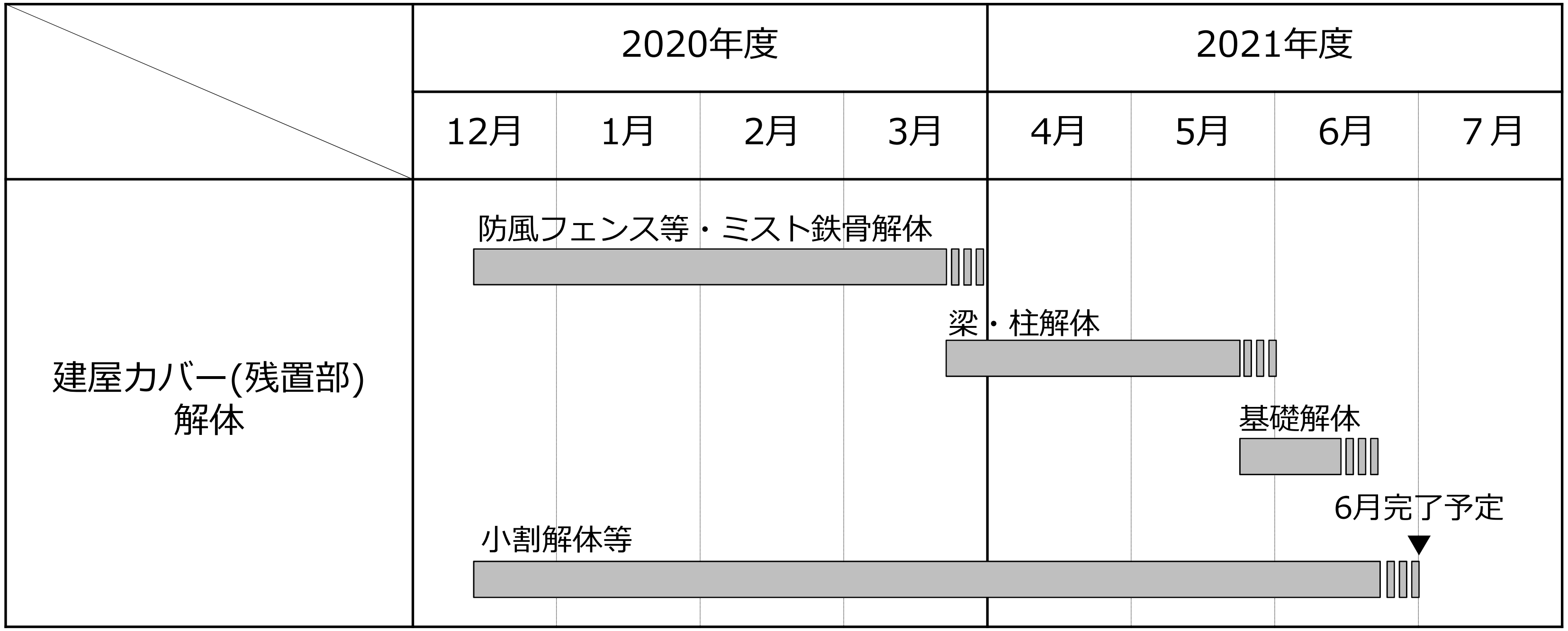
防風フェンス取り外し状況（2020年12月19日時点）

2．スケジュール

TEPCO

■建屋カバー(残置部)解体は，2020年12月19日に開始し，2021年6月に完了予定。

■その後，2021年度上期より大型カバー設置工事に着手予定。



※上記スケジュールは工事進捗等により変更となる可能性がある

３号機燃料取り出しの状況

2020年12月24日

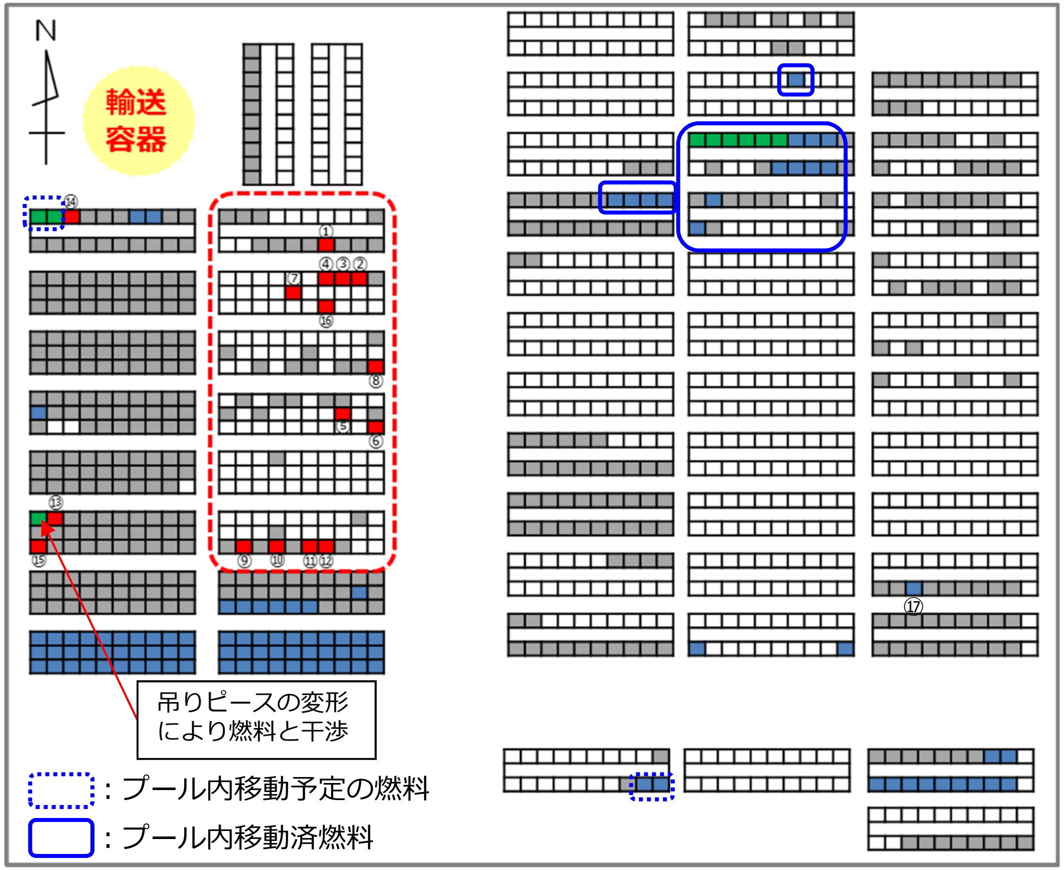
東京電力ホールディングス株式会社

1．燃料取り出し・ガレキ撤去の状況

■ 2020年12月24日時点,計441体※1 /全566体の取り出しを完了している。

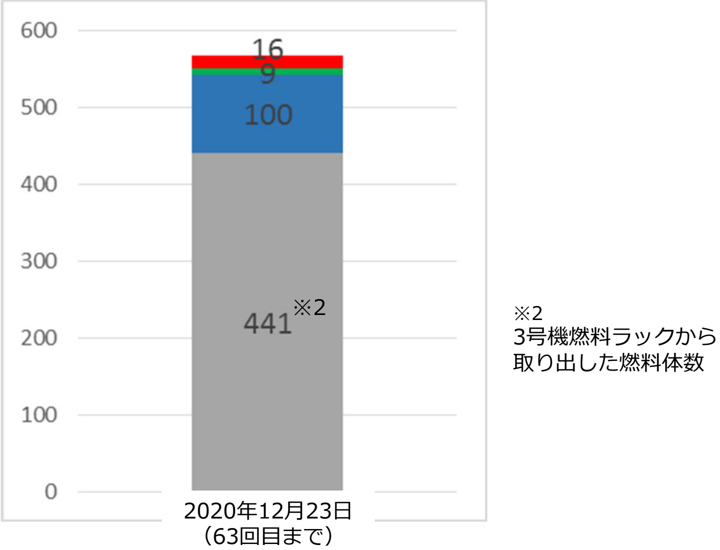
■ 2020年11月18日クレーン主巻が上昇しない事象が発生し燃料取り出しを中断。

■ クレーン主巻モータに直接接続している動力ケーブルの短絡傾向を特定し,交換範囲を動力ケーブルに絞り込み復旧を早期化。12月20日より燃料取り出しを再開。



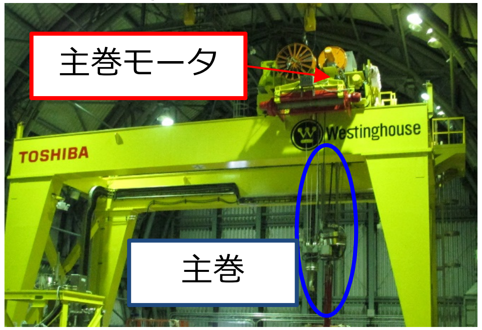
3号機使用済燃料プール（63回目までの取り出し状況を反映）

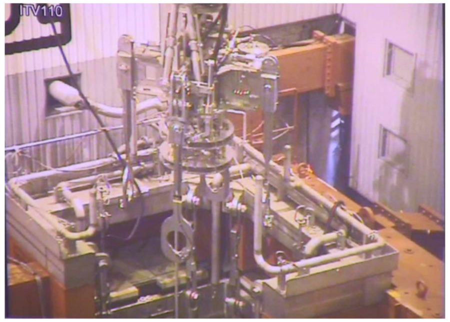
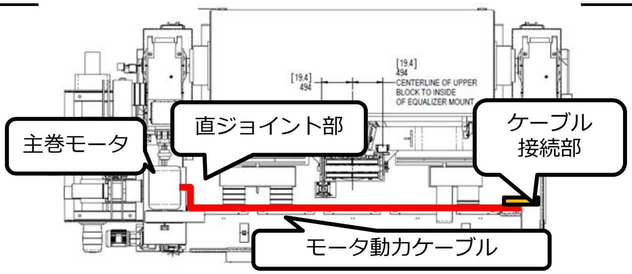
※1 共用プールに取り出し完了した燃料体数



3号機使用済燃料プール内燃料内訳

■：ハンドル変形燃料
■：ガレキ撤去中
■：ガレキ撤去完了
■：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
①～⑯：ハンドル変形燃料No.（P9参照）
⑰：ガレキによる干渉のある燃料

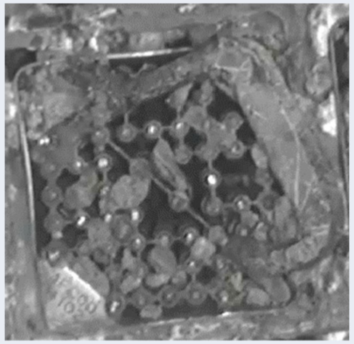
<table>
<tr><th>発生事象</th><th>クレーン主巻が上昇しない</th></tr>
<tr><td>概　　要</td><td>✓　11月18日　空の輸送容器を3号機使用済燃料プール内に着座後,クレーン主巻の上昇操作中に,クレーン主巻が上昇しない事象を確認。


クレーン

クレーン主巻（不具合発生時）</td></tr>
<tr><td>原因</td><td>✓　クレーン主巻モーターに直接接続している動力ケーブルが短絡傾向を示しており,短絡によりモーターのトルクが不足している。


：動力ケーブル取り替え範囲
クレーン上部（トロリ上）</td></tr>
<tr><td>対応</td><td>✓　動力ケーブルの交換およびキャスクを吊り上げた動作確認により異常の無い事を確認済。
【水平展開】
✓　マスト等の各種巻き上げモータについて, ケーブル相間の絶縁抵抗測定を実施予定。</td></tr>
<tr><td>備考</td><td>✓　事象発生時,吊荷なし。燃料に影響を与える事象ではない。</td></tr>
</table>

３.吊り上げ試験の実施状況

■ 新規掴み具（参考２）の準備が整ったため，12月24日,対象燃料4体（③⑨⑫⑬）の吊り上げ試験を実施。吊り上げ可能であることを確認した。

分類	ハンドル変形燃料(4体)			
掴み具	新規掴み具要			
写真				
場所※1	③	⑨	⑫	⑬
吊り上げ可否	○	○	○	○
付与荷重	約430kg	約510kg	約920kg	約480kg
試験時挙動	・干渉解除後は燃料自重（約300kg）で上昇			

※1：①等の番号はハンドル変形燃料等の通し番号(P1参照)

４．特別な対応を要する燃料の状況

TEPCO

■ ハンドル変形燃料等,特別な対応を要する燃料（１８体※1）の状況は下表のとおり

（１）吊り上げ可能な状態にする対応が必要な燃料（3体）

ハンドル変形有無		状態	体数	対応
無し		燃料ラック吊りピース変形と干渉	1	吊りピースとの干渉解除
		最大1000kgで吊り上げ不可（⑰）	1	ガレキ撤去ツール適用後,吊り上げ試験再実施予定
有り	既存掴み具で取り扱い可	最大1000kgで吊り上げ不可（⑩）	1	ガレキ撤去ツール適用後,吊り上げ試験再実施予定

ガレキ撤去ツール適用および吊り上げ試験を継続的に実施し,
1月以降は干渉解除装置（振動付与,ラック切断等）の準備が整い次第,順次適用予定

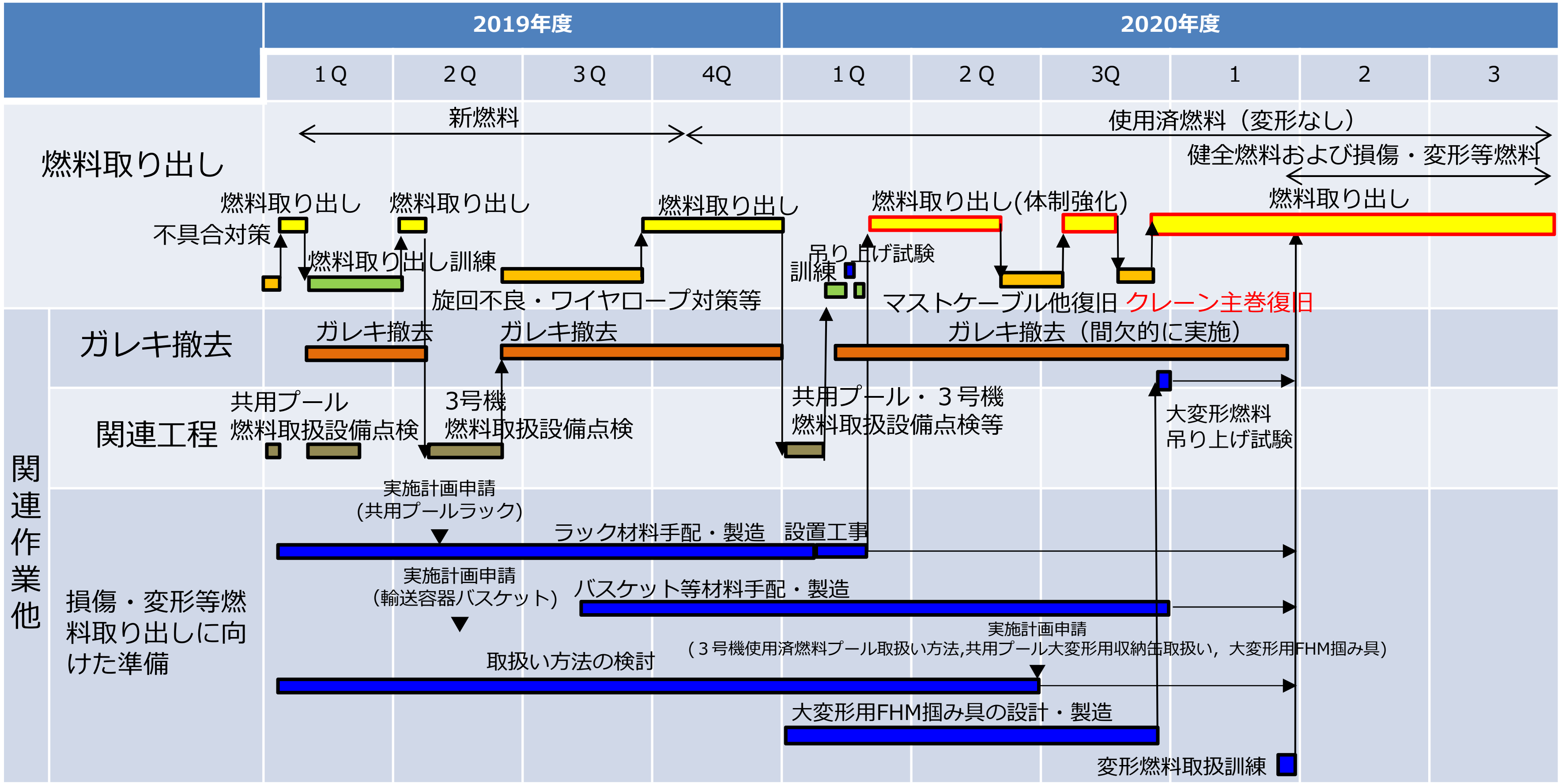
（２）吊り上げ試験により吊り上げ可能であることを確認した燃料（15体）

ハンドル変形有無		状態	体数	対応
有り	既存掴み具で取り扱い可	ハンドル変形（① ② ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑪ ⑮ ⑯）	10	ハンドル変形燃料として取り扱い・輸送・保管（15体中7体は大変形収納缶に収納）
		ハンドル変形および洗浄配管とマストとの干渉（⑭）	1	
	新規掴み具で取り扱い	吊り上げ試験未実施（吊り上げ不可リスク有と想定）（③ ⑨ ⑫ ⑬）	4	

※1：①等の番号はハンドル変形燃料等の通し番号【P1に記載】

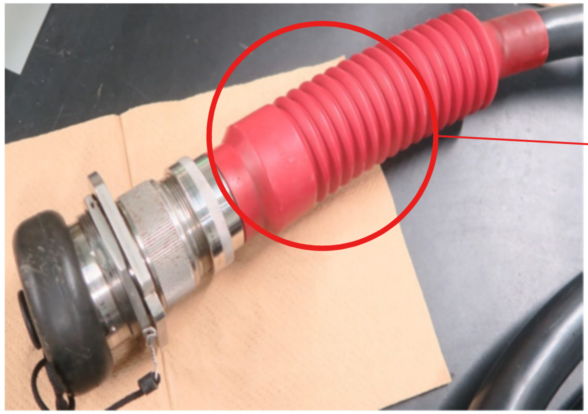
5．燃料取り出しのスケジュール

■ クレーン動作確認期間に,ガレキ撤去などの関連作業を進めた。今後は,燃料取り出し作業に優先的に時間に割り当て,取り出しペースを速める。年度内の取り出し完了に影響無いよう対応していく

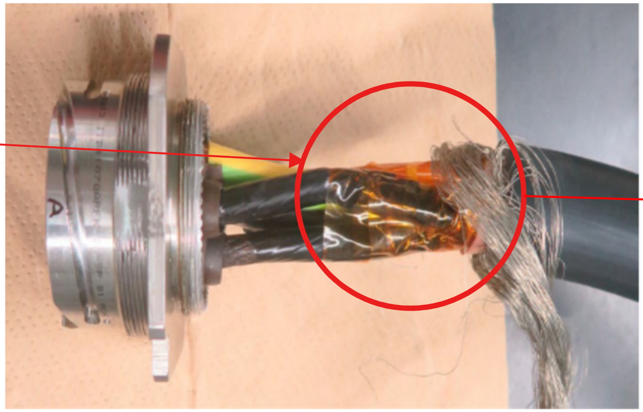


【参考１】動力ケーブルの短絡傾向について

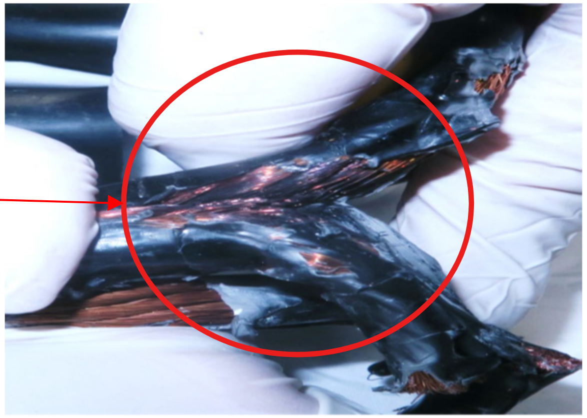
トロリ上ケーブルの相間で絶縁破壊が起き,短絡。



分解調査前の外観



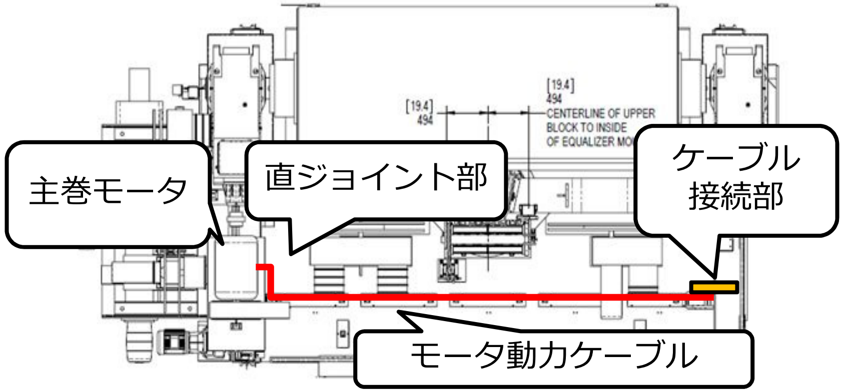
導体の絶縁層の状態確認



導体の状態
（相間が一体になっている）

【水平展開】

- ✓ マスト等の各種巻き上げモータについて，
  ケーブル相間の絶縁抵抗測定を実施予定

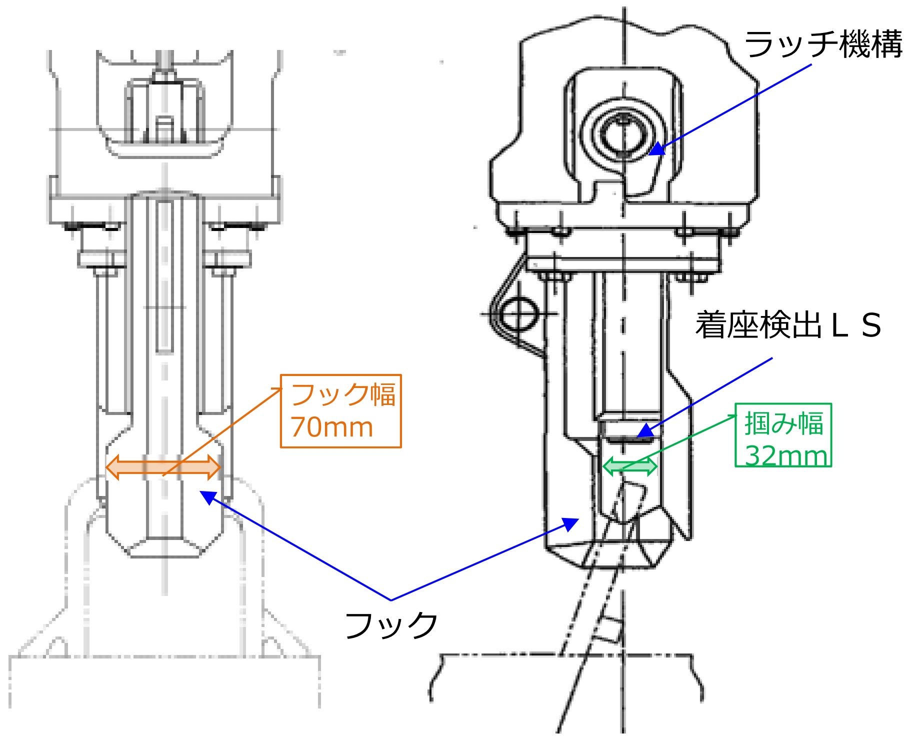


：動力ケーブル

【参考2】新規掴み具の導入（大変形用掴み具）（１）

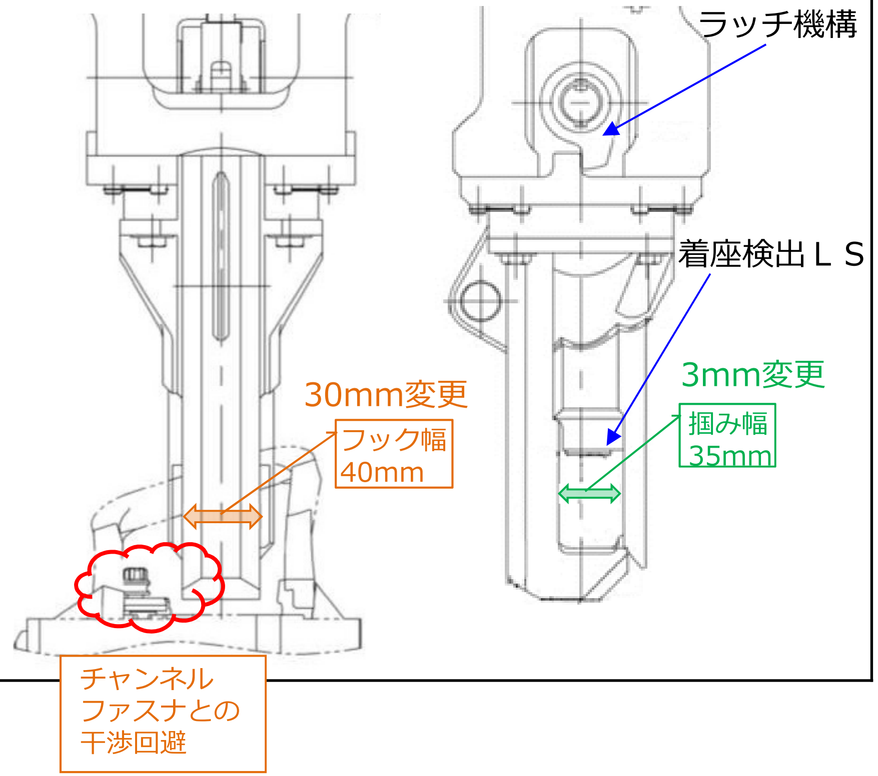
- ハンドルがチャンネルファスナ側に大きく倒れている燃料の取り出しに対応するため，専用の大変形用掴み具を導入
- 大変形用掴み具は現状の掴み具から先端形状のみを変化させたものであり,落下防止等の安全機能に変更は無い

現状の燃料掴み具



大変形用掴み具

- ①チャンネルファスナとフックの干渉を回避する構造
- ②ハンドル変形に対応しフックの間口を広くする構造



【参考2】新規掴み具の導入（大変形用掴み具）（２）

■ FHMマストとの接続の状況

接続前

接続後

■ フック開閉確認の状況

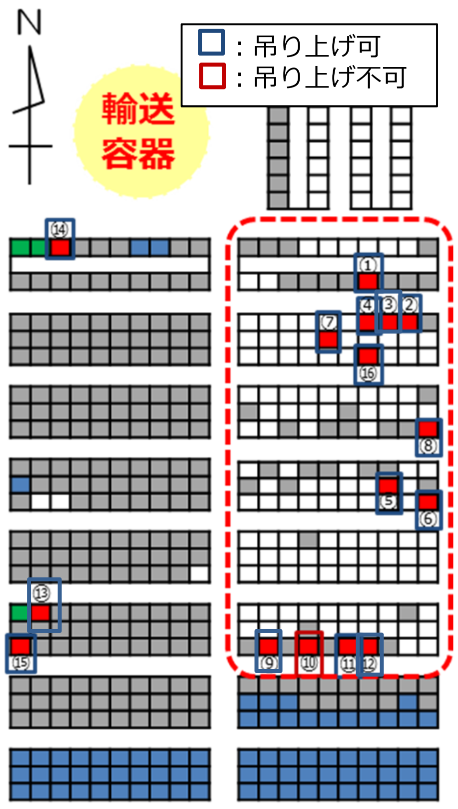
フック閉

フック開

【参考3】 3号機SFP内燃料のハンドル状況の確認について

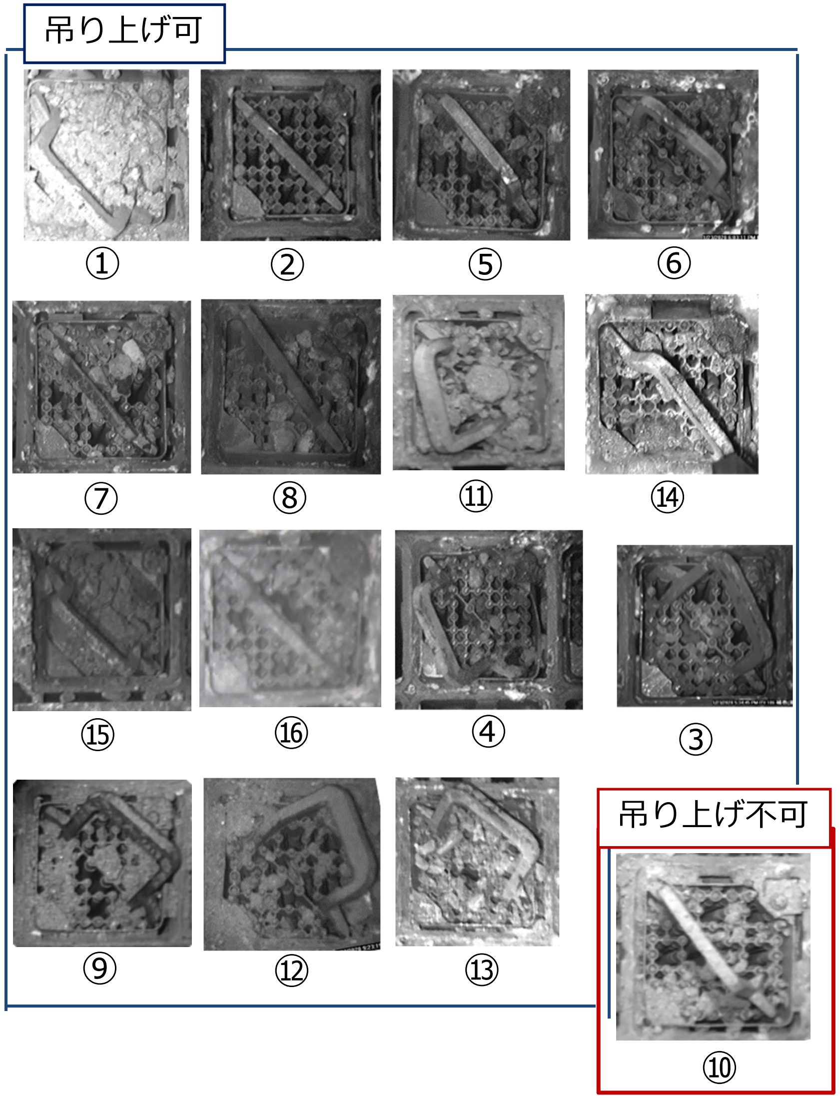
TEPCO

- 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）
- 現時点で吊り上げ可能が確認できたハンドル変形燃料は,16体中15体。



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



ハンドル変形燃料取扱い区分

No.	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°	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°	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4】吊り上げ試験の状況

TEPCO

③

⑨

⑫

⑬

東京電力ホールディングス株式会社
2020年12月24日

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				
	新燃料	使用済燃料	新燃料	合計			
1号機	100	292	0	392	0.0%	392	
2号機	28	587	0	615	0.0%	615	
3号機	0	125	0	125	77.9%	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	3,834	230	4,558	28.3%	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	2,033	2,033	51.3%	3,965	キャスク基数37 （容量：65基）
共用プール	76	6,470	6,546	97.2%	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：2020/11/26報告時からの変更点
7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

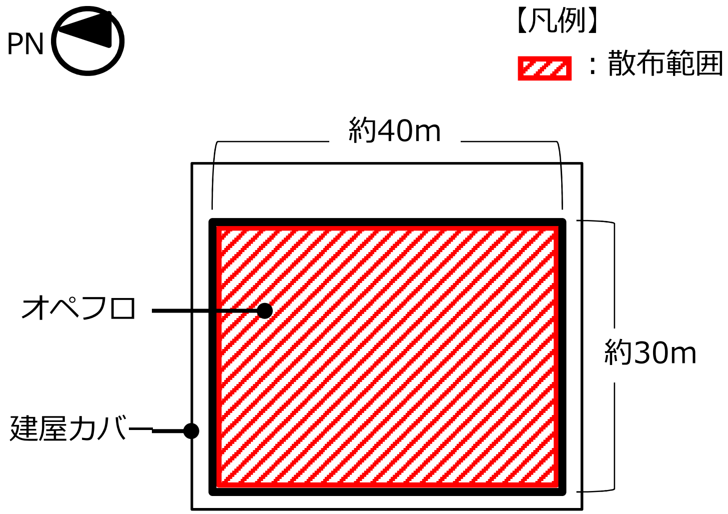
1号機飛散防止剤散布実績及び連続ダストモニタ計測値

2020/12/24

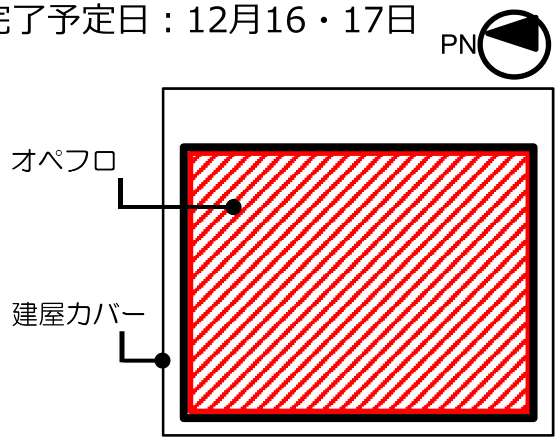
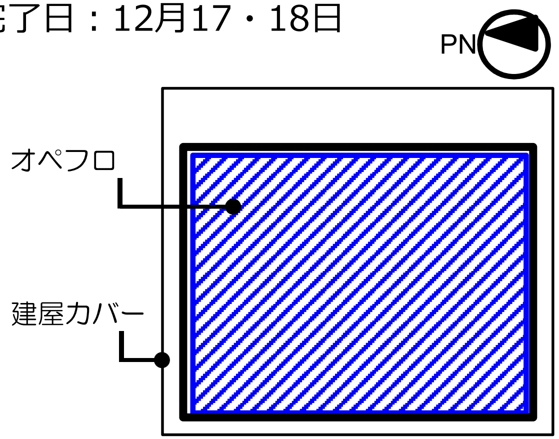
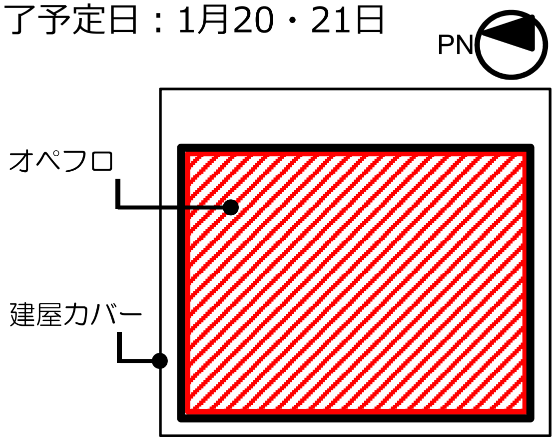
TEPCO

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/㎡以上
濃　度	1/10
散布範囲	
散布面積	1,234㎡

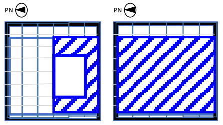
作業時散布			
目　的	オペフロ上での（ガレキ撤去や除染等）作業に応じて、飛散防止剤を散布し、ダストの飛散を抑制することを目的とする		
標準散布量	1.5L/㎡以上	濃　度	1/10
散布対象作業	ガレキ撤去		

定期散布の実績及び予定		
計画（12月）	実績（12月）	計画（1月）
完了予定日：12月16・17日	完了日：12月17・18日	完了予定日：1月20・21日
		

【凡例】▨：計画散布範囲　▨：実績散布範囲

2020年12月24日時点

3.作業時散布の実績及び予定（1号機）

	月								当該週の散布範囲
11月	月	22（日）	23（月）	24（火）	25（水）	26（木）	27（金）	28（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	2.14E-04 （最大） ND （最小）	1.50E-04 （最大） ND （最小）	2.14E-04 （最大） ND （最小）	2.46E-04 （最大） ND （最小）	2.14E-04 （最大） ND （最小）	1.80E-04 （最大） ND （最小）	1.88E-04 （最大） ND （最小）	
12月	月	29（日）	30（月）	1（火）	2（水）	3（木）	4（金）	5（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	2.92E-04 （最大） ND （最小）	1.90E-04 （最大） ND （最小）	2.06E-04 （最大） ND （最小）	2.04E-04 （最大） ND （最小）	2.19E-04 （最大） ND （最小）	2.41E-04 （最大） ND （最小）	2.37E-04 （最大） ND （最小）	
	月	6（日）	7（月）	8（火）	9（水）	10（木）	11（金）	12（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	2.32E-04 （最大） ND （最小）	2.85E-04 （最大） ND （最小）	2.32E-04 （最大） ND （最小）	3.21E-04 （最大） ND （最小）	5.64E-04 （最大） ND （最小）	2.38E-04 （最大） ND （最小）	5.26E-04 （最大） ND （最小）	
	月	13（日）	14（月）	15（火）	16（水）	17（木）	18（金）	19（土）	 17日 18日
	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	5.80E-04 （最大） ND （最小）	7.39E-04 （最大） ND （最小）	9.22E-04 （最大） ND （最小）	7.16E-04 （最大） ND （最小）	5.17E-04 （最大） ND （最小）	7.68E-04 （最大） 7.25E-07 （最小）	6.34E-04 （最大） ND （最小）	
	月	20（日）	21（月）	22（火）	23（水）	24（木）	25（金）	26（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	6.20E-04 （最大） ND （最小）	6.36E-04 （最大） ND （最小）	4.63E-04 （最大） ND （最小）	（最大） （最小）	（最大） （最小）	（最大） （最小）	（最大） （最小）	
	月	27（日）	28（月）	29（火）	30（水）	31（木）	1（金）	2（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

2020年12月22日時点