

3号機 燃料取り出しの状況について

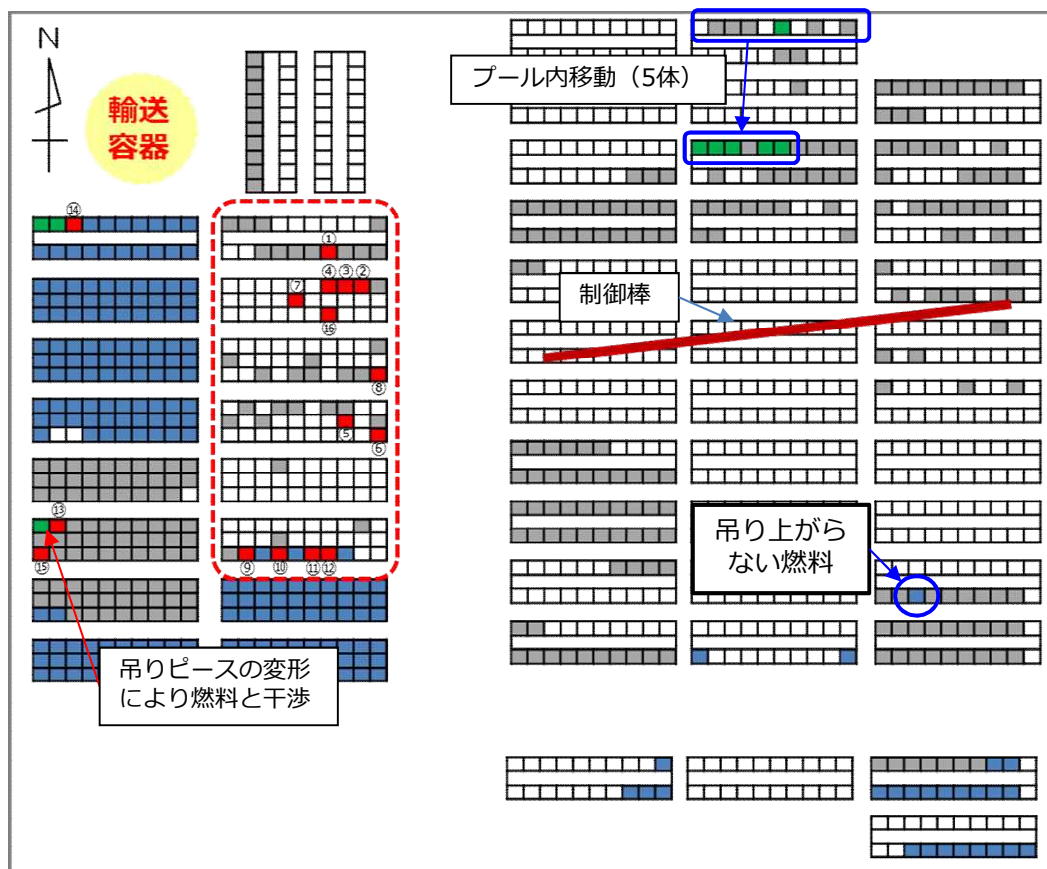
2020年8月27日

TEPCO

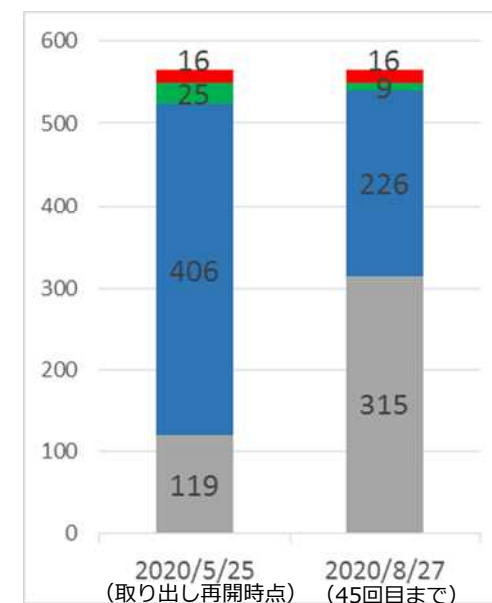
東京電力ホールディングス株式会社

1. 燃料取り出し・ガレキ撤去の状況

- 2020年8月27日朝時点,計315体/全566体の取り出しを完了している。
- 2020年8月11日,プール北端の燃料を対象に,ガレキ吸引のためのプール内移動を実施した。
→詳細は次ページ



3号機使用済燃料プール (45回目までの取り出し状況を反映)



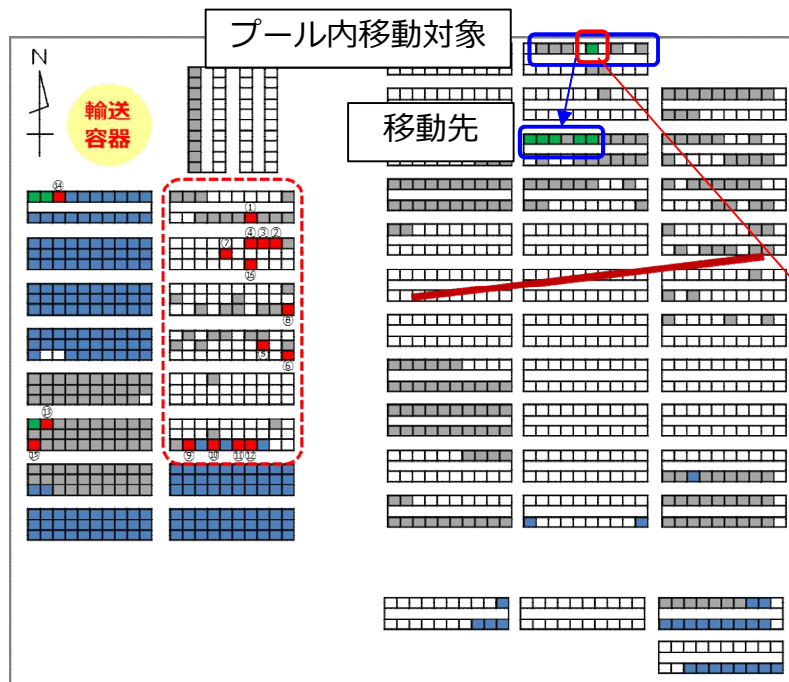
3号機使用済燃料プール内燃料内訳

- : 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. (7ページ参照)

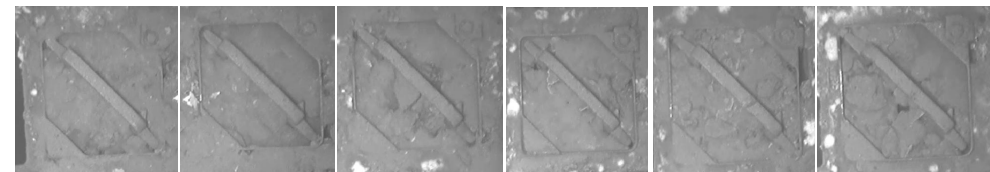
2. 一部燃料のプール内移動

- プール端部に保管されている一部の燃料は、吸引装置を取り扱うFHM補助ホイスの運転範囲の制約のため、現在の位置ではガレキ吸引が十分にできない。そのため、プール内の別のラックに移動させた後、ガレキ吸引を行う。
- 2020/8/11 プール北端に位置する6体のうち、5体を南へ移動させた。残りの1体について、ラックの北側に機材を吊り下げているワイヤー※とマストITVブラケットの干渉を解消後、南へ移動予定。

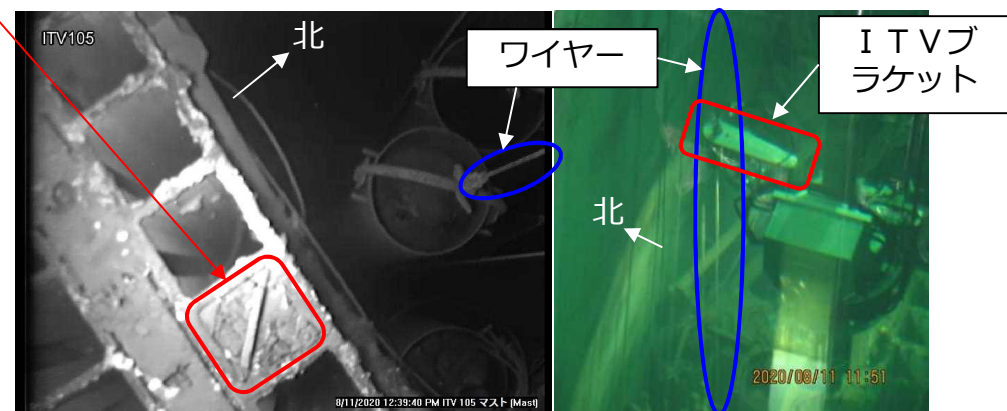
※中性子検出器やフィルタ等をバスケットに収納し、ワイヤーでプール壁面に吊り下げて保管している。



3号機使用済燃料プール



プール内移動対象



ワイヤーの干渉状況

マスト

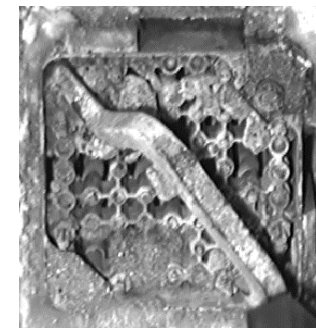
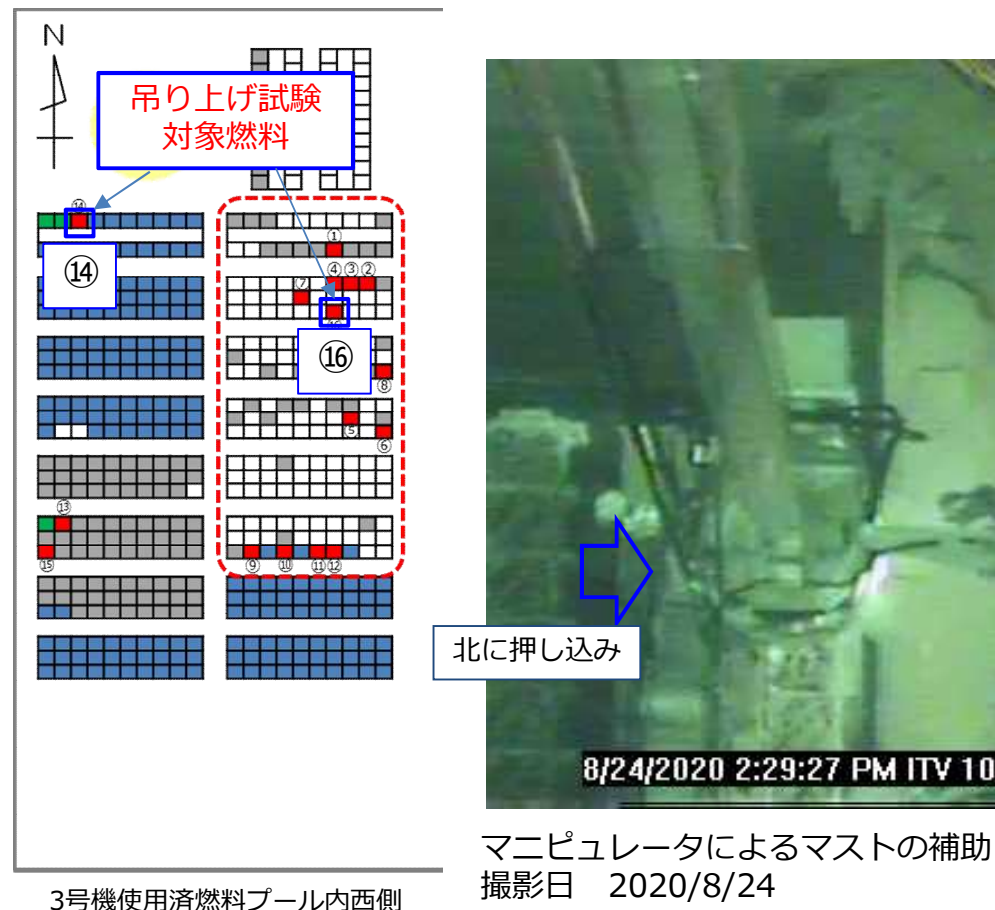
3. 課題対応のスケジュール

- ①-1 変形した燃料ラック吊りピースの周囲の燃料を優先的に取り出し済み。
- 2020/8/24, ハンドル変形燃料吊り上げ試験実施。→詳細は次ページ

項目	課題	2020年						2021年		
		7	8	9	10	11	12	1	2	3
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	周囲の燃料を優先的に取り出し ラック吊りピース曲げ戻し装置の設計・製作・モックアップ						▽ 実機適用		
	①-2 (済) 制御棒の再移動	手順確認▽ 現場作業								
② 吊り上げ試験の結果を踏まえた対応	②-1 (済) 輸送容器洗浄配管とマストとの干渉	手順確認・訓練 ▼対象燃料の燃料吊り上げ試験 (16体目のハンドル変形燃料も含わせて実施)								
③ 規定荷重で取り出せない変形の無い燃料の対応	②-2および③-1 燃料とガレキまたはラックとの干渉解除	ハンドル強度試験 評価 ▼ラック上部ガレキ撤去, 吊り上げ荷重見直しによる再吊り上げ試験 (ハンドル変形の無い燃料は吊り上げ荷重は変更しない) ラック上部の細かいガレキ撤去ツールの製作 新規装置の設計・製作・モックアップおよび 既存設備(ラック切断装置他)の事前点検, 空きラックでの実機切断確認								
	④-1 ハンドル変形の角度が大きい燃料を把持できる掴み具	大変形用掴み具の製作 現地据付・試験・使用前検査						▽ 吊り上げ 試験 (対象4体)		
④ ハンドル変形燃料の対応	④-2 ハンドル変形の角度が大きい燃料を収納できる収納缶	輸送容器バスケットの設計・製作 大変形用収納缶の設計・製作 現地搬入・使用前検査								

4. ハンドル変形燃料吊り上げ試験

- 2020/8/24 ハンドル変形燃料2体分の吊り上げ試験を実施。
 - ・ ⑭※マニピュレータの補助によりマストの偏心を解消する必要がある燃料（P 9 参照）
 - ・ ⑯※2020/5/25に新たに確認した変形燃料
- 制限荷重（700kg）以内に吊り上げ可能であることを確認した。



⑭：撮影日 2020/5/22



⑯：撮影日 2020/5/25

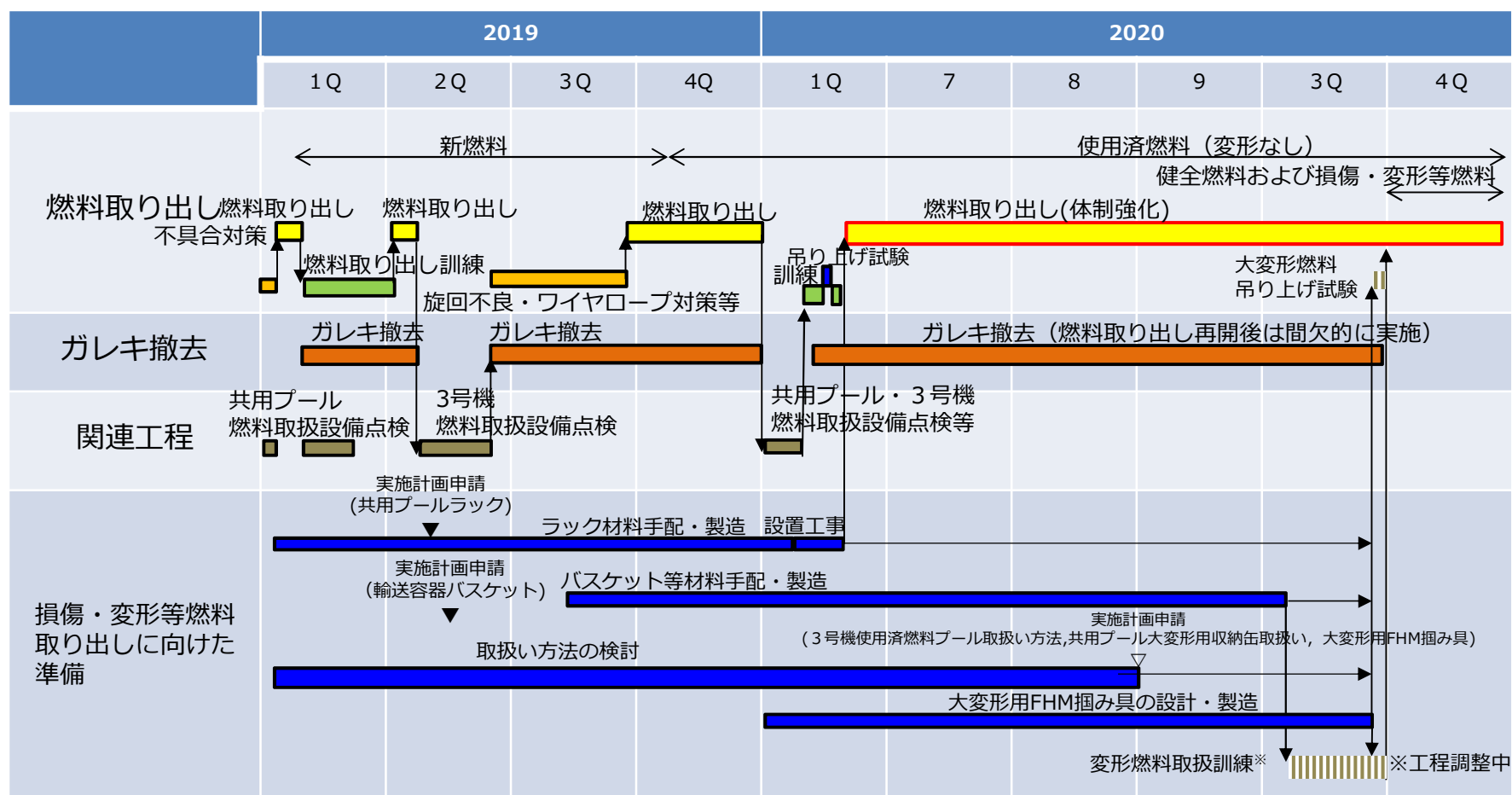


⑭吊り上げ試験：撮影日 2020/8/24

※：ハンドル変形燃料の通し番号。（P 7 参照）

5. 燃料取り出しのスケジュール

- 2020年5月26日より、燃料取り出しを再開している。
- ガレキ撤去を先行で進めたこと、並びに燃料取り出しの体制を強化することにより、2020年度末に燃料取り出し完了の見込み。
- 吊り上げ試験にて吊り上げることができなかったハンドル変形燃料の取り出し方法について早期に検討し、燃料取り出し工程に影響が出ないように対応していく。



【参考】燃料取扱い時の課題と対応

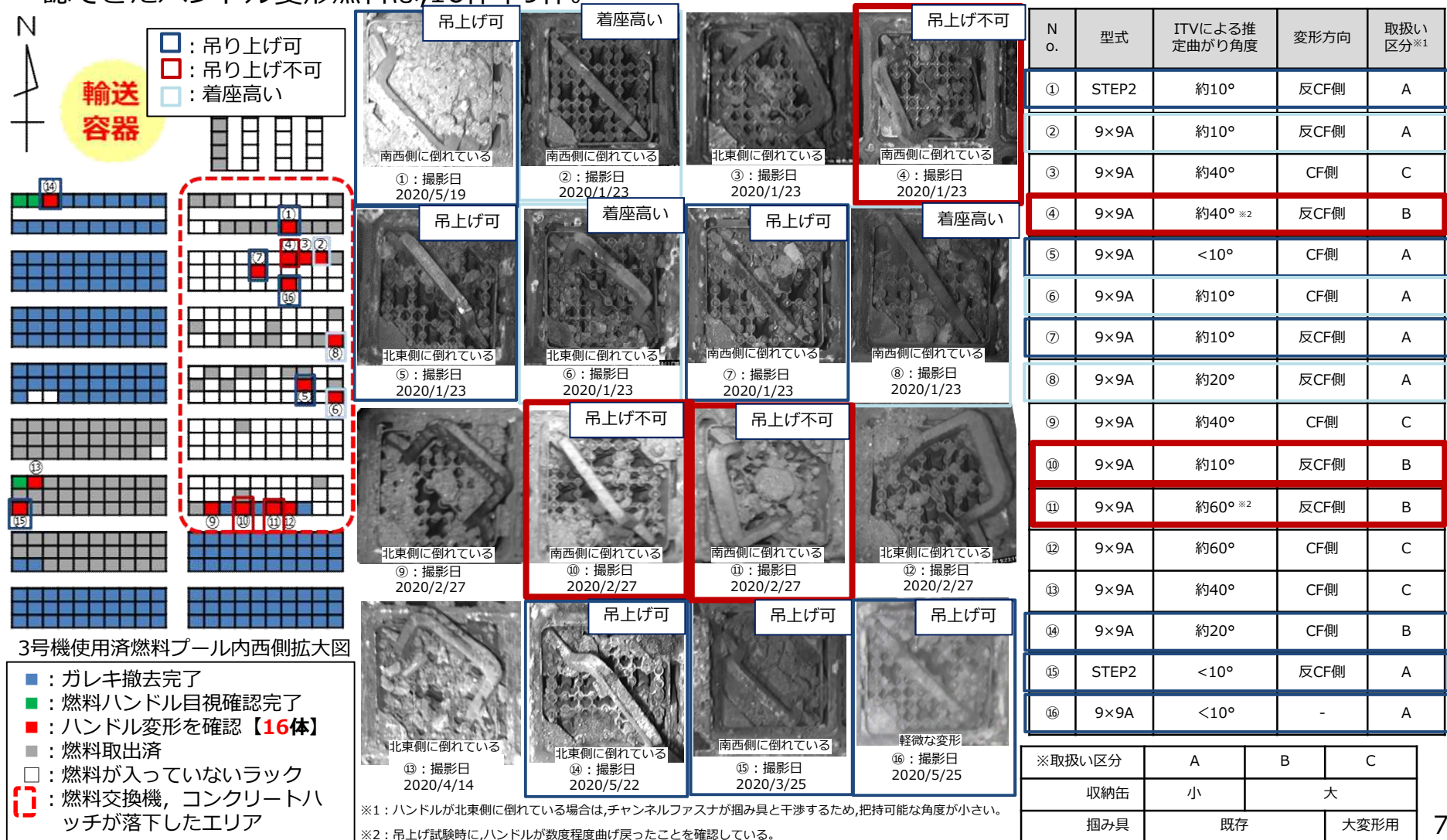
- ガレキ撤去中に確認した事項やハンドル変形燃料取扱いに関する課題について、下表のとおり対応を検討中

項目	課題	対策案	状況
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	燃料ラック吊りピースを曲げ戻す	・ 装置設計検討中 ・ 周囲の燃料を取り出し済み
	①-2（済） 制御棒の再移動	制御棒を北に再移動させる	・ 対策済
② 吊り上げ試験の結果を踏まえた対応	②-1（済） 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	・ 対策済
	②-2 燃料とガレキまたはラックとの干渉解除	・ 模擬体によるハンドル強度試験を行い、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。	・ 強度試験実施済み ・ 新規装置について設計検討中
③ 規定荷重で取り出せない変形の無い燃料の対応	③-1 燃料とガレキまたはラックとの干渉解除	吊り上げ荷重の増加を除き、②-2 と同一の対策を実施	・ 同上
④ ハンドル変形燃料の対応	④-1 ハンドル変形の角度が大きい燃料を把持できる掴み具	・ 新規掴み具の導入	・ 製作中
	④-2 ハンドル変形の角度が大きい燃料を収納できる収納缶	・ ハンドル変形燃料の構内輸送器に収納 ・ 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	・ 新規バスケットおよび収納缶製造中 ・ 共用プールラック設置完了

【参考】 3号機SFP内燃料のハンドル状況の確認について

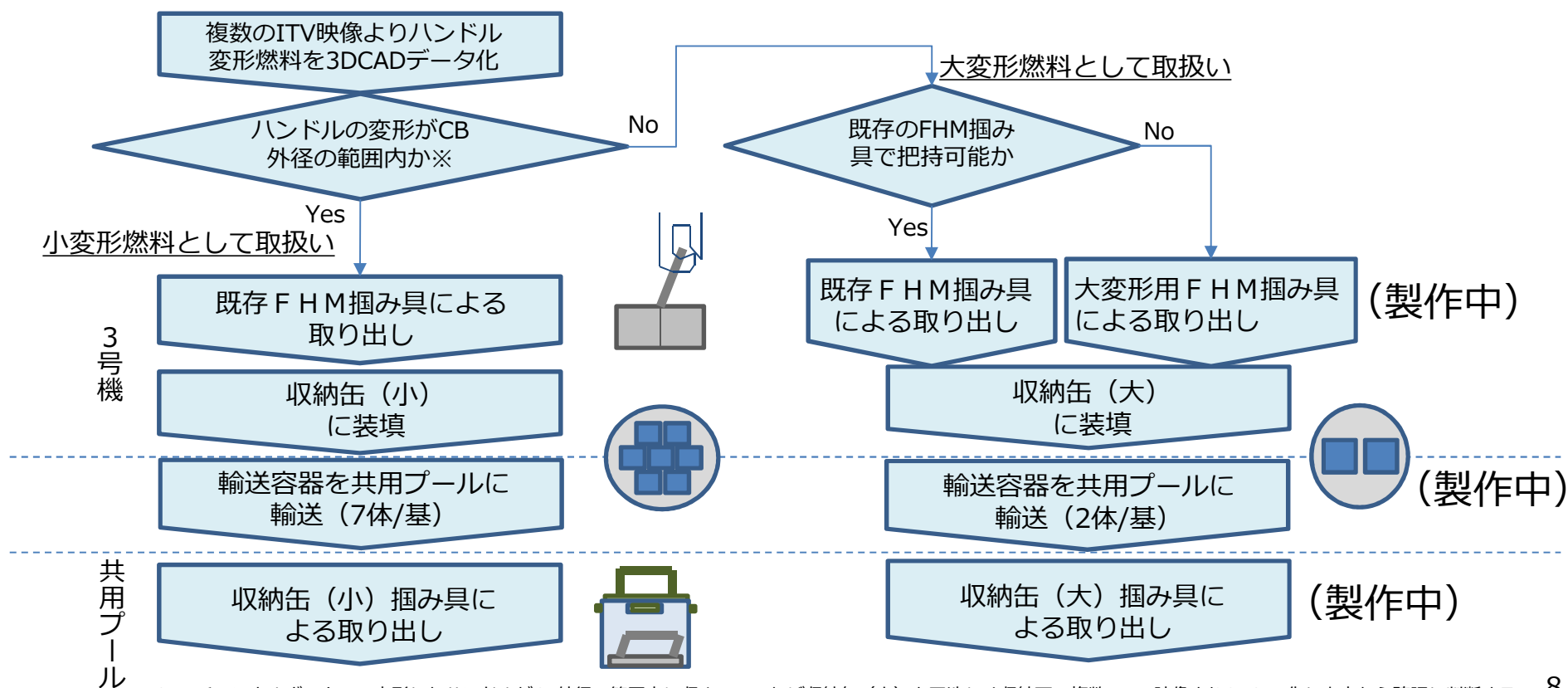
- 5月28日時点でハンドル変形を確認した燃料は16体。このうち既存FHM掴み具で把持角度を超過している可能性のあるハンドル変形燃料は4体（区分C分）。2020年12月頃に吊り上げ試験を実施予定。
- 8月24日に、ハンドル変形燃料2体分（⑭⑯）が吊り上げ可能であることを確認。現時点で吊り上げ可能が確認できたハンドル変形燃料は、16体中9体。

ハンドル変形燃料取扱い区分



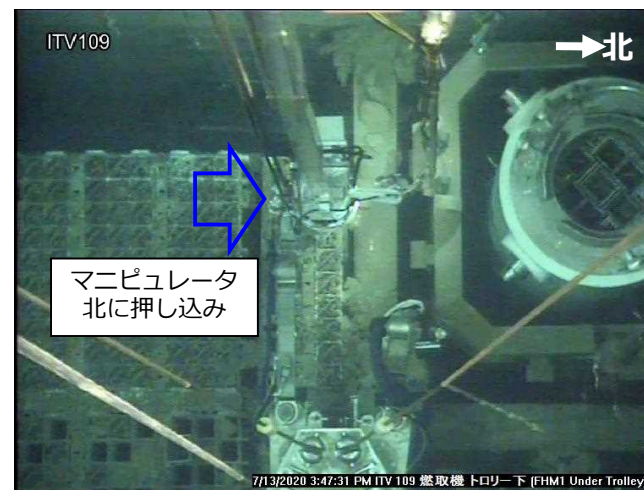
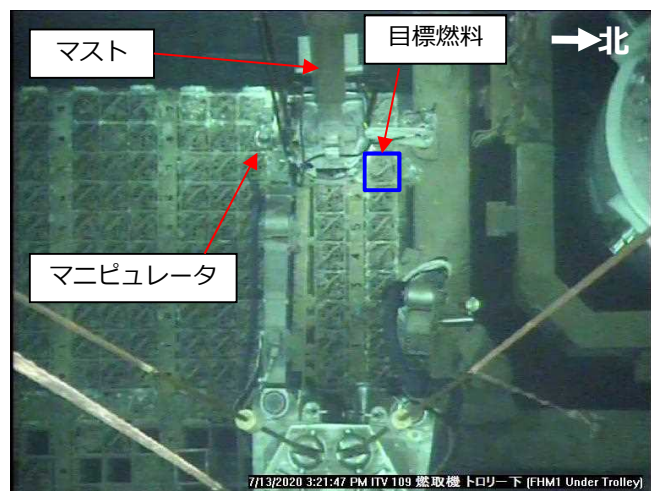
【参考】ハンドル変形燃料の取扱い

- 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。

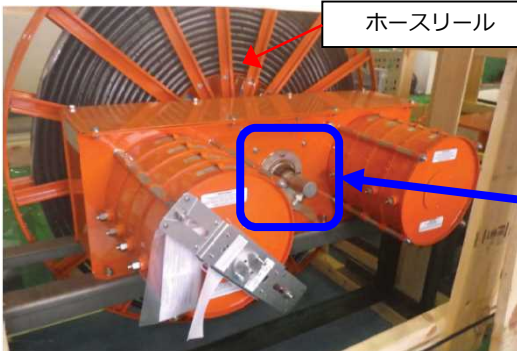
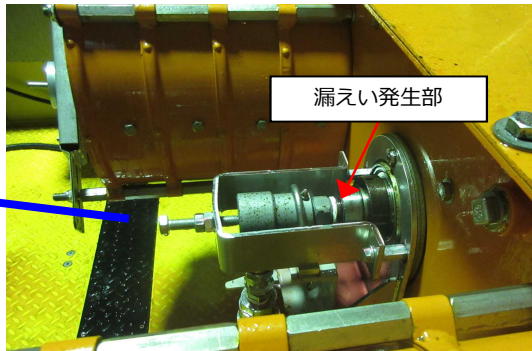


【参考】 輸送容器洗浄配管近傍へのマストのアクセス確認

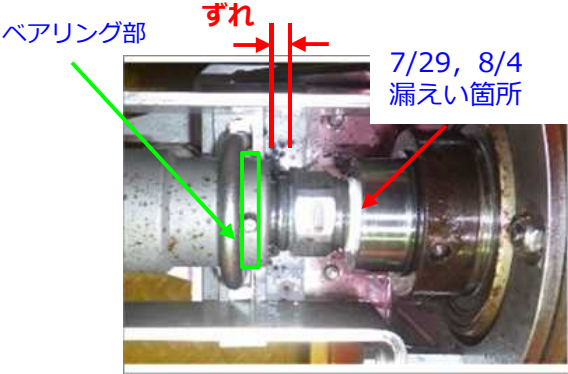
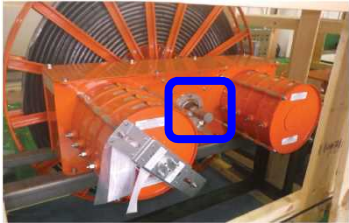
- マニピュレータでマストを北側に押し込んで傾けることで、輸送容器洗浄配管近傍の燃料を把持できることを確認した。また、マストを押し込んだ状態で燃料を問題なく引き抜き可能であることを模擬燃料で確認済み。



【参考】クレーン主巻からの作動流体の漏えい

発生事象	クレーン主巻からの作動流体の漏えい（その1）
概 要	✓ 7/29 16:07 3号機使用済燃料が装填されたキャスクをオペフロから地上に吊りおろし中に、作動流体（水グリコール）の「漏えい警報」及びI T Vで作動流体（水グリコール）の滴下を確認。作業を一次中断。 ✓ キャスクの着座は完了。 ✓ 現場確認の結果、クレーン主巻の作動流体（水グリコール）ホース継手のねじ込み部に漏えいがあることを確認。  クレーントロリ上  ホースリール ホース継手ねじ込み部  漏えい発生部
原 因	✓ 継手用ベアリングの滑りが悪く、ホースリールの回転と差異が発生し、ネジ部が緩んだと推定する。
対 応	✓ 7/30にシールテープの巻き直しにより復旧を実施済（動作確認、漏えい確認異常なし）。 ✓ 類似箇所の確認及び定期的な外観確認を継続する。
備 考	✓ 作動流体が喪失した場合でも、吊り荷の状態は維持されるため、吊り荷の落下等につながる事象ではない。

【参考】クレーン主巻からの作動流体の漏えい

発生事象	クレーン主巻からの作動流体の漏えい（その2）
概要	✓ 8/4 18:19 3号機キャスク仕立て作業終了後、7/29に発生したクレーン主巻からの作動流体（水グリコール）漏えいの監視強化対策の確認中において当該ねじ込み部より作動流体（水グリコール）の滴下を確認。 ✓ また、継手の一部がずれていることを確認。  8/4 再漏えい時  8/5 継手交換是正後  クレーントロリ上  ホース継手部
原因	✓ 継手用ベアリングの滑りが悪くなり回転動作を阻害し、ベアリングの損傷により、継手のずれに至ったと推定する。
対応	✓ 8月5日に継手の交換、ねじ込み部のシールテープ巻き直し、緩み防止剤の塗布を実施済。 ✓ 類似箇所の確認及びベアリング部への定期的な潤滑油補給を実施する。 ✓ 定期的な外観確認を継続する。
備考	✓ 作動流体が喪失した場合でも、吊り荷の状態は維持されるため、吊り荷の落下等につながる事象ではない。