

2号機燃料取り出しに向けた工事の進捗について

2022年5月26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

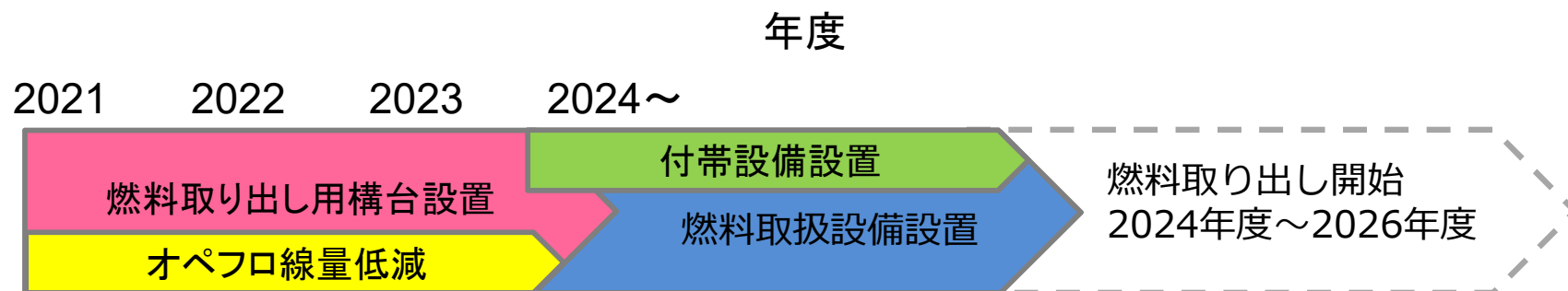
- 2024~2026年度の燃料取り出し開始に向け，建屋内と建屋外で作業実施中。
- 燃料取り出し用構台設置後，原子炉建屋オペレーティングフロア南側に開口を設け，燃料取扱設備を設置する計画。

【建屋内】

- 2022年5月12日に遮蔽設置（その1）が完了。2022年5月17日に線量測定を実施。
- 2022年6月から既設燃料取扱機(以下，FHM)を原子炉建屋北側に移動する作業に着手。（6月末完了目標）

【建屋外】

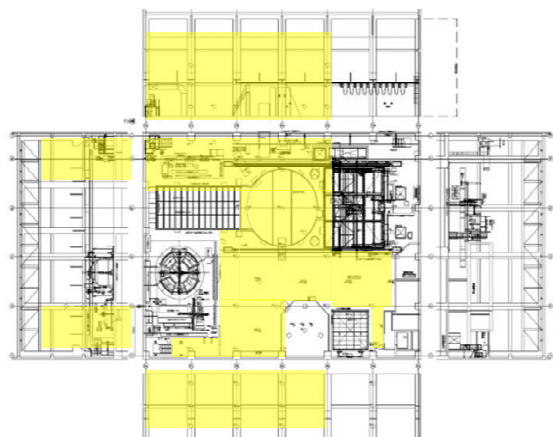
- 2022年5月9日より構台基礎設置に向けた掘削作業を実施中。
- 構外では鉄骨建方に向けた準備作業(仮設設備設置)を実施中。



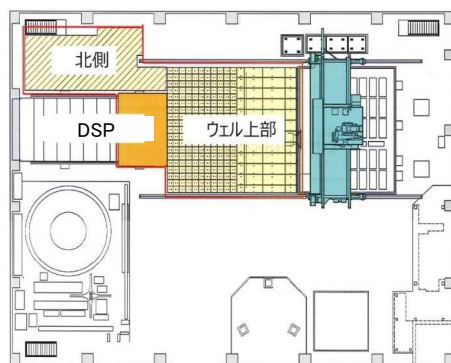
2. オペレーティングフロア線量低減の作業ステップ

2021年度 → 2022年度 → 2023年度

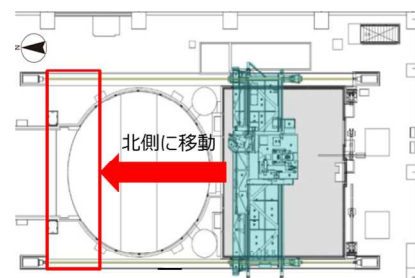
▼現在



完了①除染 (その1)



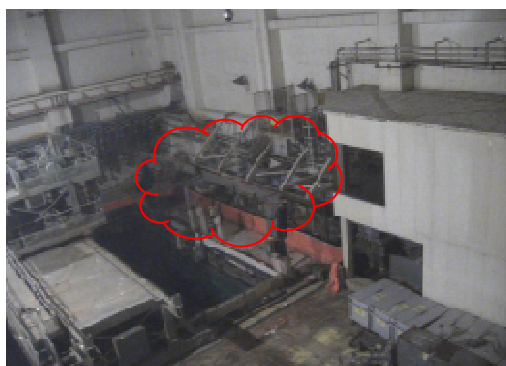
完了②遮蔽設置 (その1)



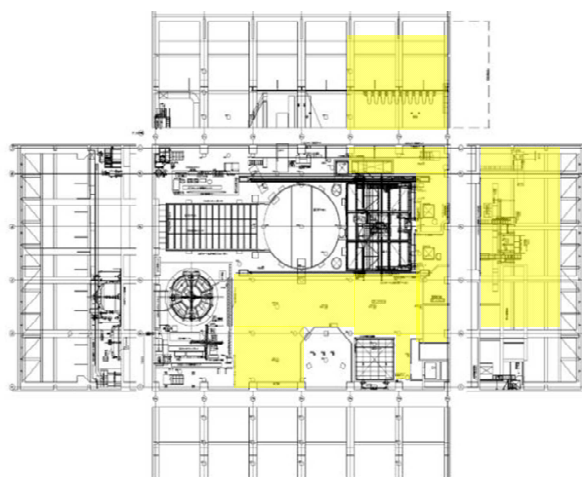
6月から着手③干渉物撤去 (FHM移動)



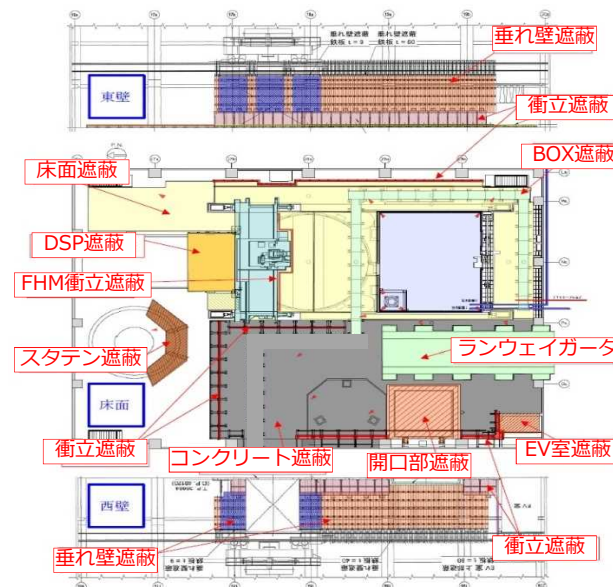
④干渉物撤去 (FHM操作室撤去)



⑤干渉物撤去 (使用済燃料プール南側既設設備撤去)



⑥除染 (その2)

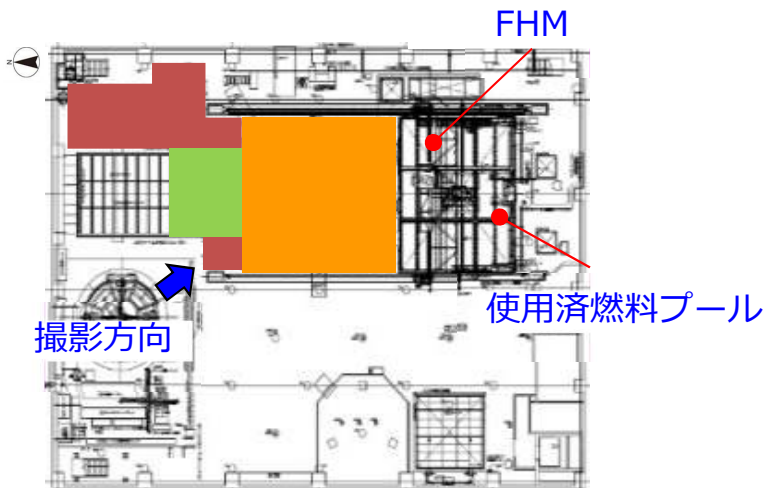


⑦遮蔽設置 (その2)

3. 遮蔽設置状況

- 遮蔽設置（その1）では，線量が最も高い原子炉ウェル上に遮蔽を設置。
- 遮蔽材638体※の設置が完了。

※当初641体と計画していたが，FHM移動後に実施した方がより安全に設置できると判断し，3ピースの設置時期を遮蔽体設置（その2）に見直した。



遮蔽設置（その1）での設置範囲



遮蔽設置前の状況

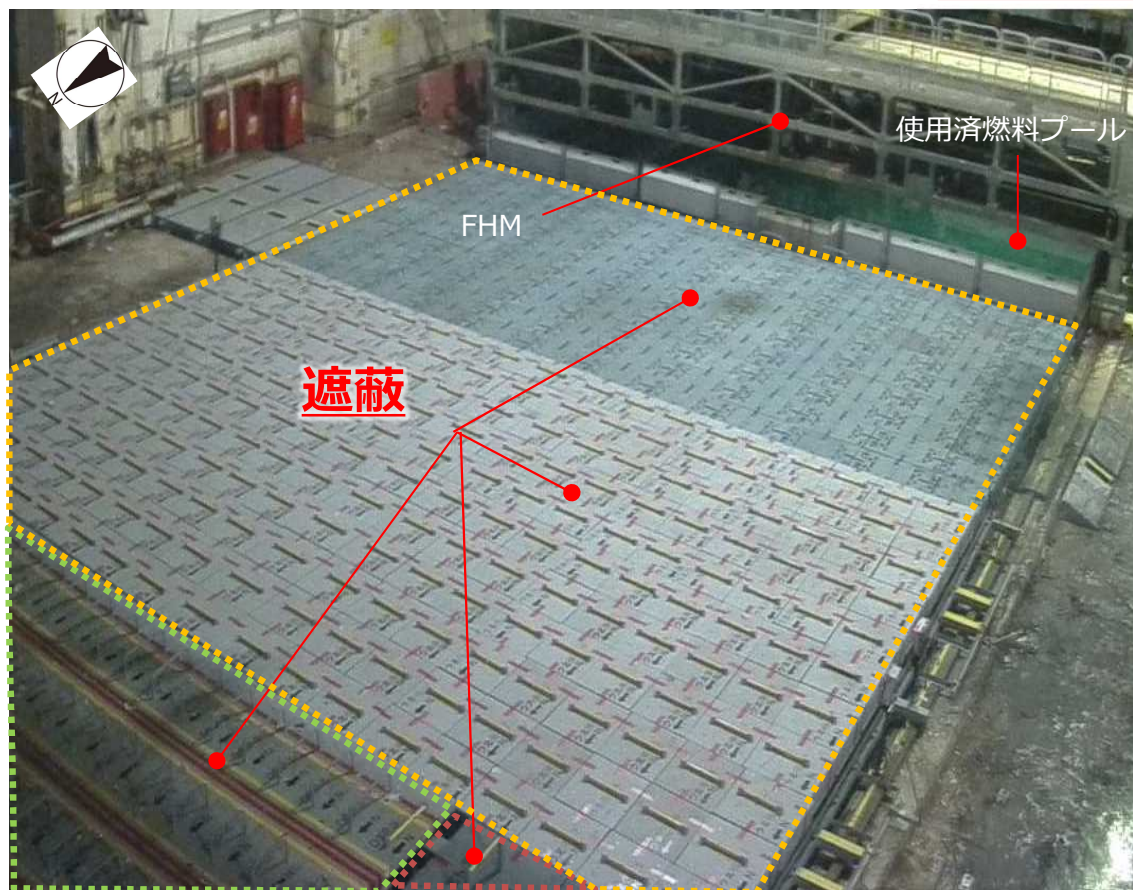
【参考】

遮蔽の材質及び厚さ

- 北東側床面：材質 鉄 厚さ 80mm
- DSP※上部：材質 鉄 厚さ 80mm
- ウェル上部：材質 鉄 厚さ 250mm

※ドライヤ・セパレータプール

撮影日/2022/5/12

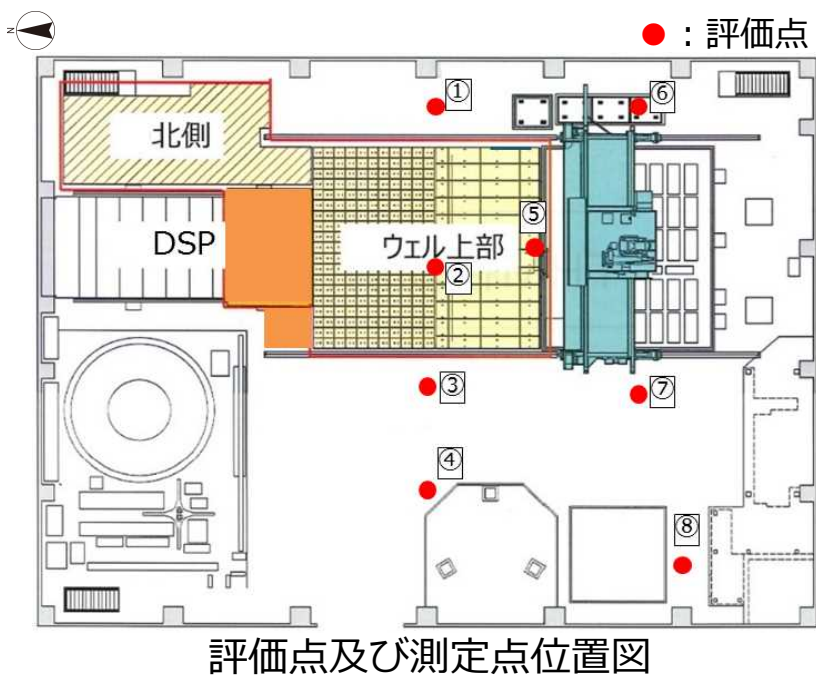


■ 北東側床面 ■ DSP ■ ウェル上部遮蔽設置状況

遮蔽設置状況

4. 空間線量率測定の結果〈床高さ：約1.5m〉

- 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。



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

※遮蔽・除染計画は2018年12月の測定結果を基に計画を立案。



Kobra



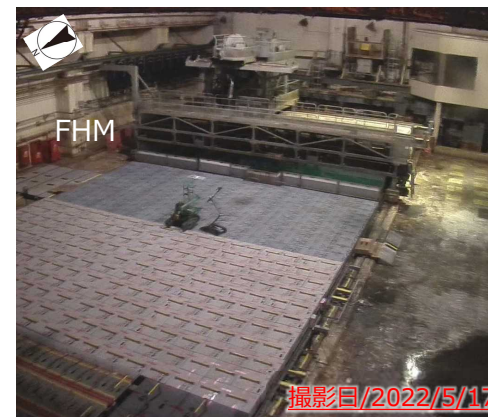
Packbot

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

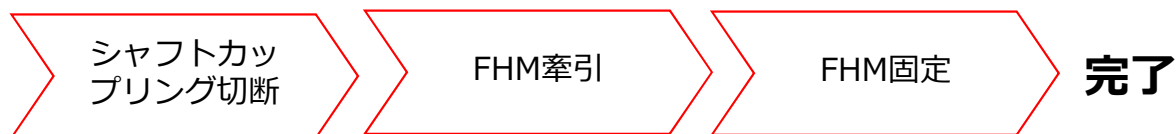


線量測定実施状況

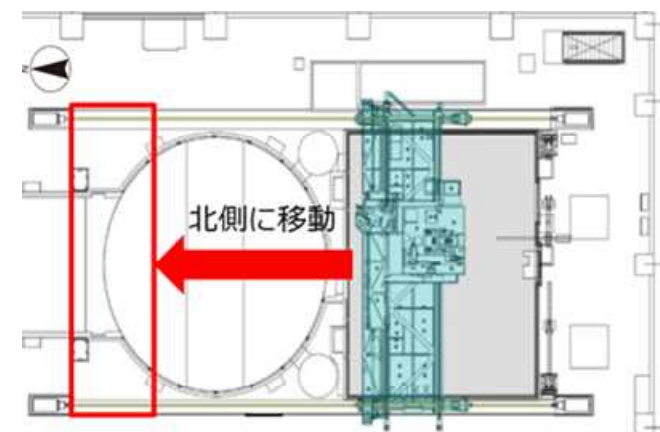
5. FHM移動の作業計画

- 今後の燃料取り出しに向けて、現在使用済燃料プール上にあるFHMを北側に移動。
【作業ステップ】
- モータと駆動輪を接続しているシャフトカップリングを遠隔で切り離しを実施。
- 切り離し後、遠隔操作の牽引装置をレール上に設置し、牽引にてFHMを北側に移動。

作業ステップ



※当該作業は、遮蔽設置で使用した遠隔操作重機及び遠隔操作ロボットを使用して実施。



BROKK400D

ZX135

Kobra

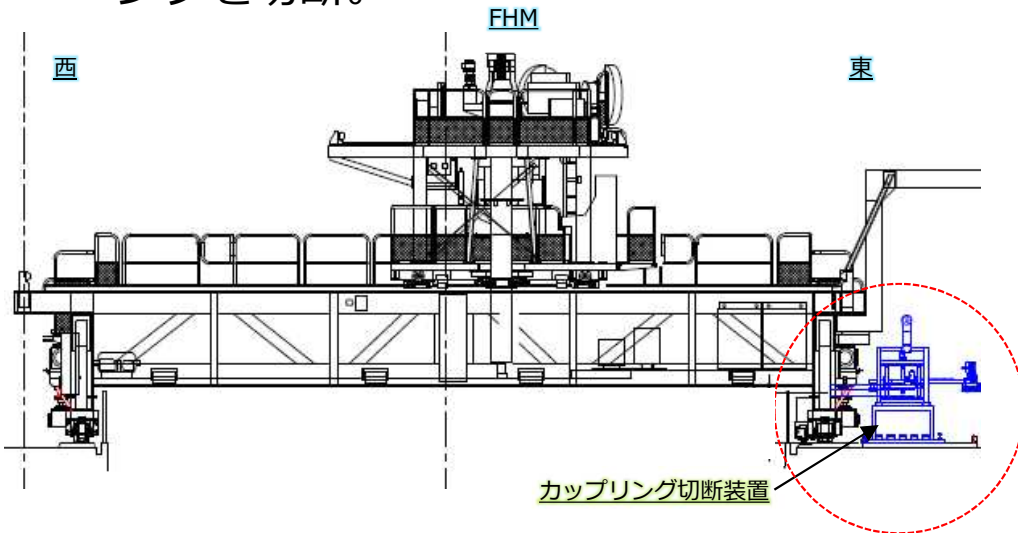
Packbot

遠隔操作重機
(装置運搬, 設置作業で使用)

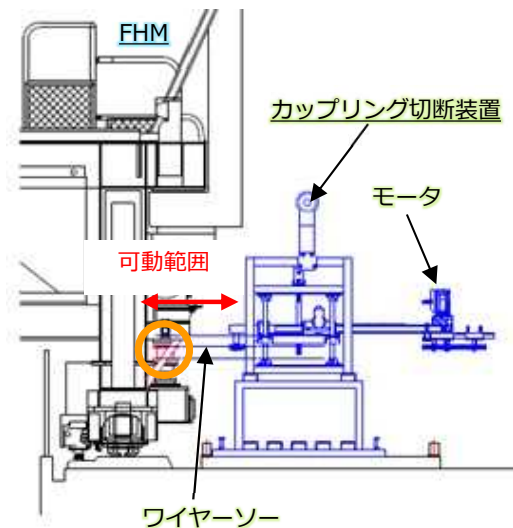
遠隔操作ロボット
(装置設置状況確認及び作業監視で使用)

6. FHM移動工法概要（シャフトカップリング切断）

- 走行用ブレーキ解除のため駆動用モータ（電磁ブレーキ付）と駆動輪を接続するシャフトカップリングを切断。



FHM立面図



部拡大図



部拡大写真

■ カップリング切断作業手順

- 遠隔操作重機（ZX135）でFHMの東側側面部にカップリング切断装置を設置する。
- 遠隔操作室で制御装置を操作し下記の手順で切断作業を実施する。
 - ① ワイヤーソーの高さ調整する。
 - ② ワイヤーソーの送り速度調整する。
 - ③ カップリング及び斜材を切断する。
 - ④ ワイヤーソーを元の位置に戻す。
- 遠隔操作重機（ZX135）でFHMの西側側面部にカップリング切断装置を設置する。
- 東側と同じ手順で作業を実施する。

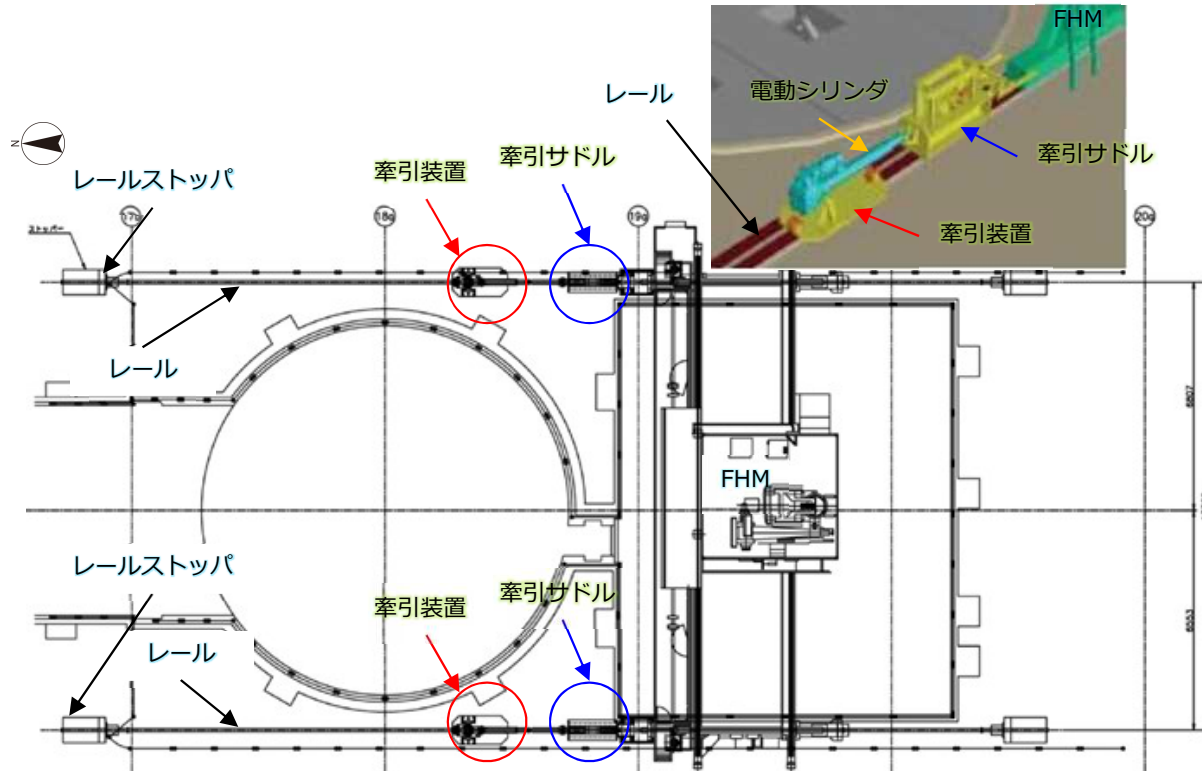
【参考】

ワイヤーソーの回転方向は、使用済み燃料プール側に切削粉が飛散しない回転方向で切断。

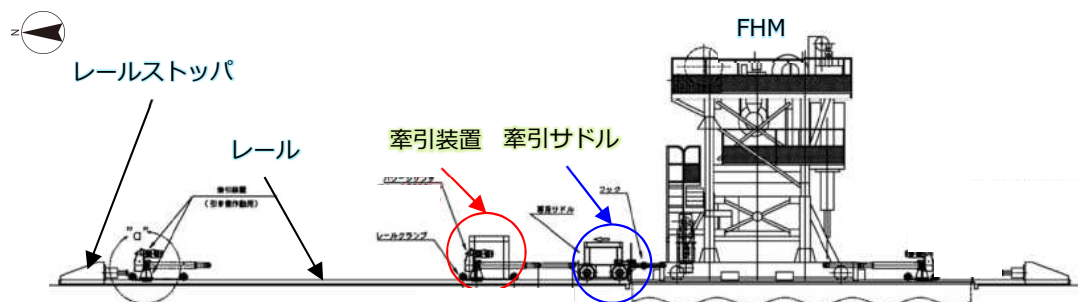
7. FHM移動工法概要 (FHMけん引)

■ 牽引装置・牽引サドルをFHMに連結し、電動シリンダを伸縮動作させることで移動を実施

- FHMが動き出す際のレール発錆状態を加味した摩擦力を考慮した電動シリンダ出力を選定
- 固着等の影響により駆動輪が回転しない条件でも牽引可能



オペレーティングフロア平面図

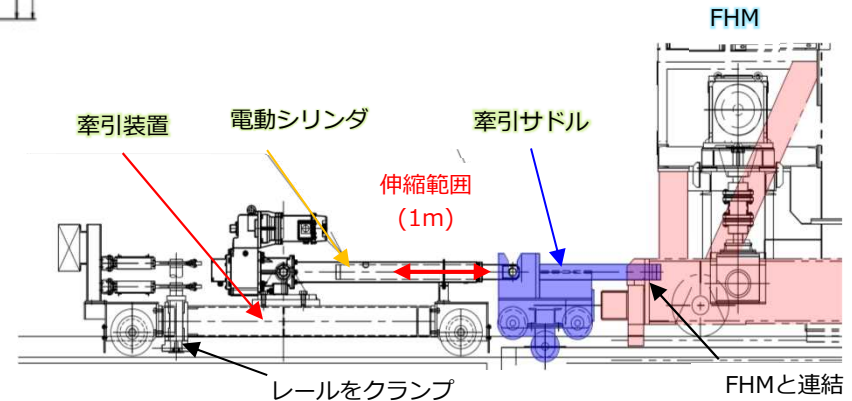


オペレーティングフロア立面図

■ FHM移動作業手順

- 遠隔操作重機で○部に牽引サドルを設置し、FHMと連結する。
- 遠隔操作重機で○部に牽引装置を設置し、牽引サドルと連結する。
- 遠隔操作室で制御装置を操作し下記の手順で牽引作業を実施する。
 - ① 牽引装置内のクランプ機構部でレールをクランプする。
 - ② 電動シリンダを収縮させてFHMを牽引する。
 - ③ 牽引装置内のクランプ機構部のクランプを解除する。
 - ④ 電動シリンダを延伸させて牽引装置を移動する。
 - ⑤ ①～④を繰り返す。
 - ⑥ レールストップパに着床後に車輪に輪止めを設置する。

【参考】既設燃料交換機重量：35t 電動シリンダ出力：24t



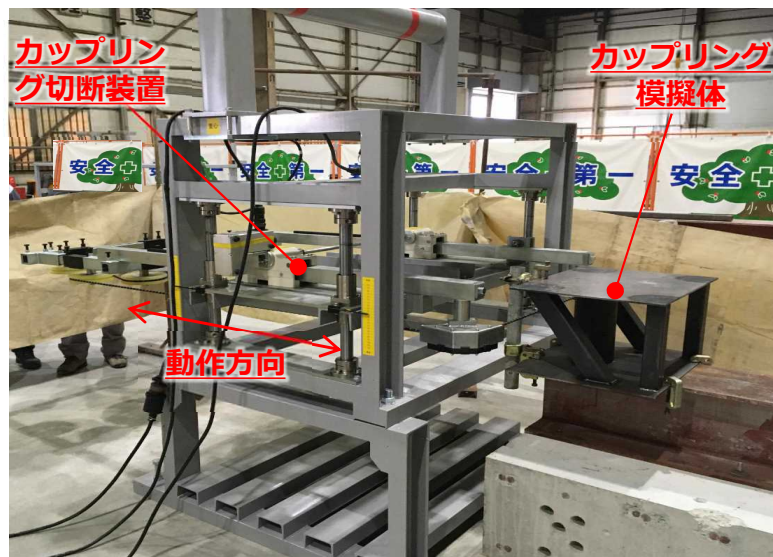
牽引サドル・牽引装置・FHMの接続図

7. FHM移動のモックアップの確認状況

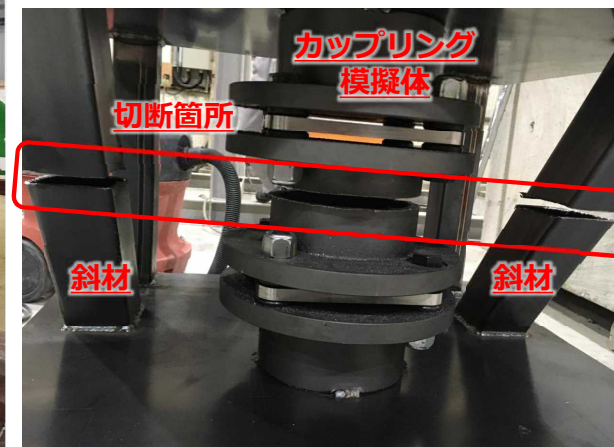
- FHMの模擬体を用いて、シャフトカップリングの切断及びFHMの移動が可能であることを確認。

➤ 確認項目（カップリング切断）

- ✓ 重機を用いた切断装置設置状況
- ✓ 切断位置の高さ調整状況
(調整範囲：±100mm)
- ✓ 送り出し調整状況
(調整範囲：±700mm)
- ✓ ワイヤソー回転速度調整
(回転速度：300rpm～700rpm)
- ✓ 切断状況（切削粉飛散状況含む）



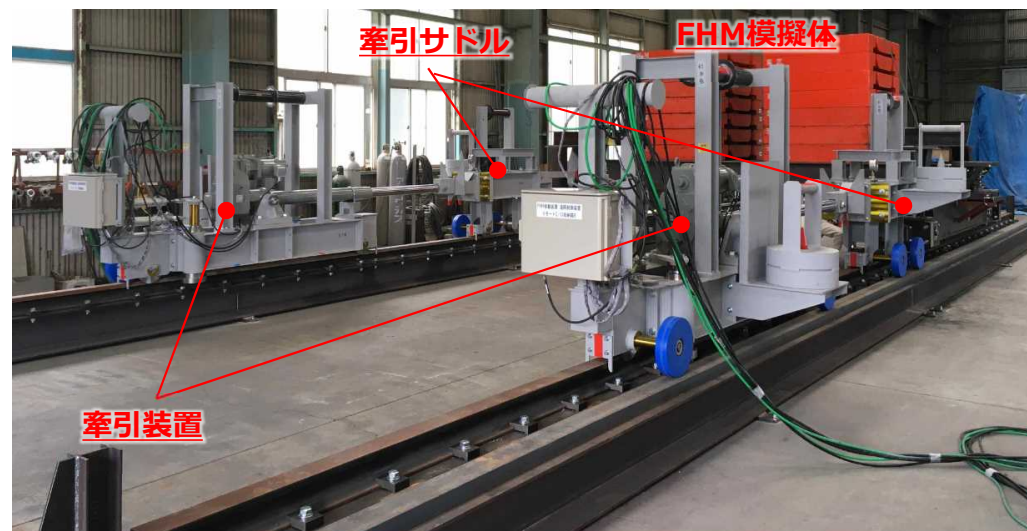
カップリング切断状況



切断後

➤ 確認項目（FHM移動）

- ✓ 重機を用いた牽引装置設置状況
- ✓ 牽引動作出力調整
(定格出力12t)
- ✓ 移動速度確認
(1mあたり60秒)
- ✓ 車輪を固定した状態での牽引



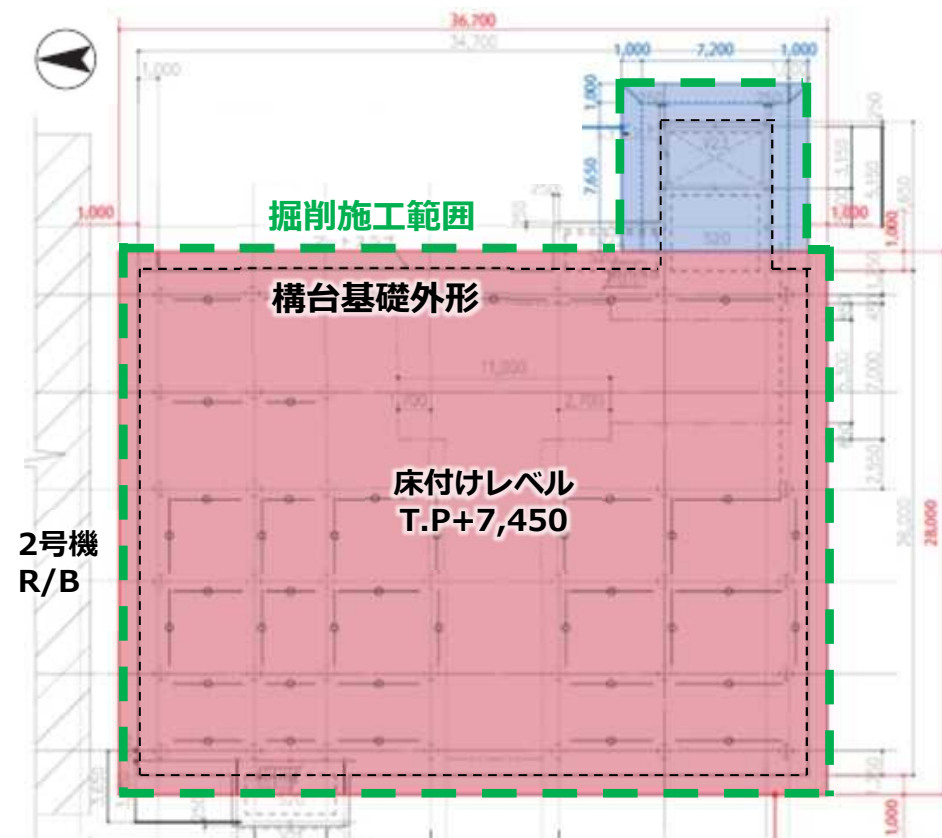
FHM移動状況（牽引動作）

8. 構台設置関連掘削工事の進捗状況

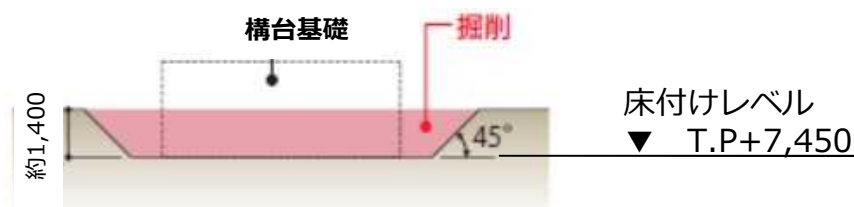
- 構台基礎設置のため、地盤改良施工路盤として使用した埋戻し土（深さ:約1,400mm）を掘削。
- 5月9日から掘削工事開始。（6月上旬掘削完了予定）



2号機原子炉建屋南側ヤード状況（撮影：2022年5月12日）



掘削範囲図



掘削断面図

9. 今後のスケジュール

- 2024~2026年度の燃料取り出し開始に向け、現時点で計画通りに進捗。
- 建屋内：2022年6月から干渉物撤去（FHM移動）を実施。
- 建屋外：2022年5月9日より掘削工事を実施中。6月中旬を目途に構台基礎設置を開始する計画。

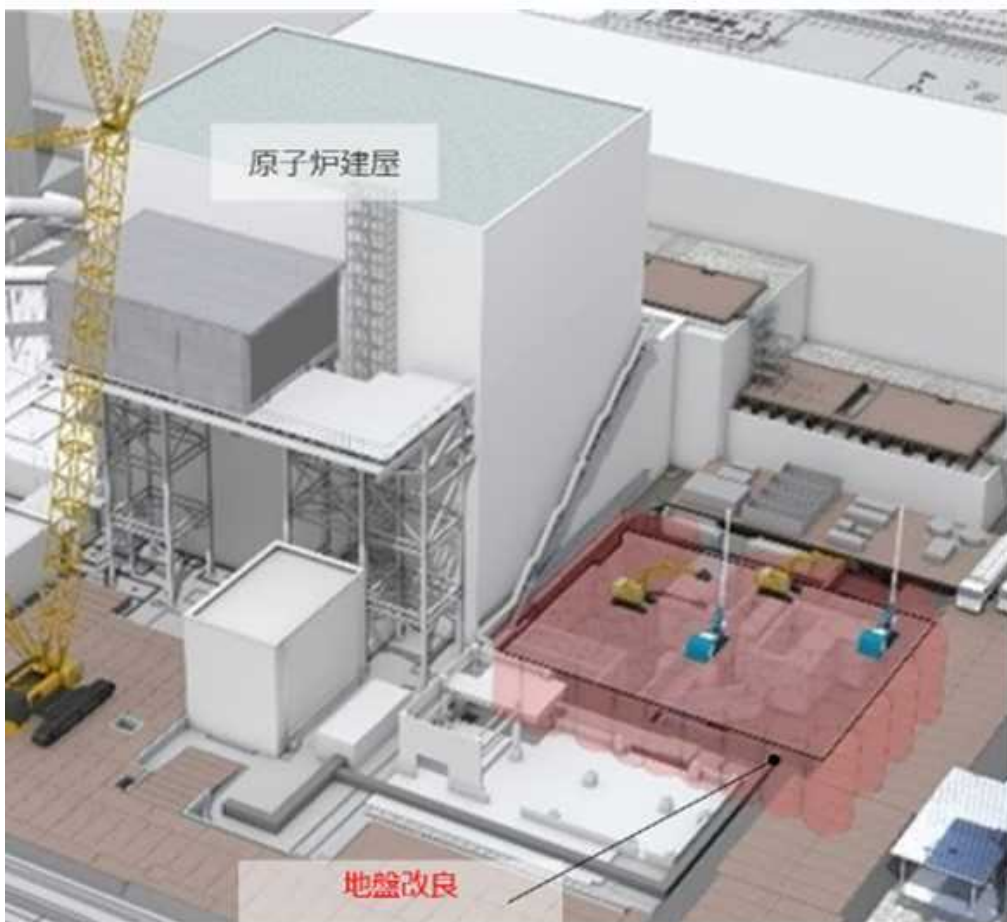
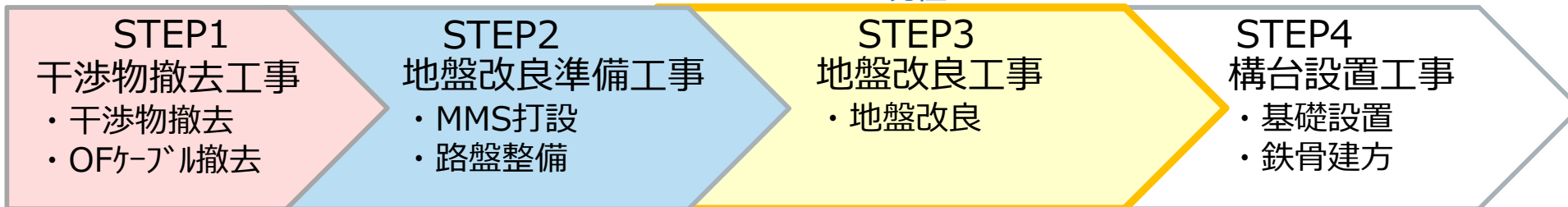
	2020年度	2021年度						2022年度						2023年度以降		
	4Q	1Q	2Q	3Q	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月		下期	
オペフロ内 線量低減	オペフロ調査（その3） 除染（その1）M/U	除染（その1）							現在						（その2） 除染・遮蔽	
干渉物撤去工事		地中埋設物撤去														
地盤改良工事等		地盤改良準備														
			MMS施工													
構台設置工事(構内)									掘削工事						鉄骨工事	
										基礎工事						
構台設置工事(構外)						ヤード整備			鉄骨地組準備			鉄骨地組				
許認可 (燃料取り出し用構台, 付帯設備)		実施計画審査														
許認可 (燃料取扱設備)		実施計画審査														

※工程の進捗により変更する可能性有

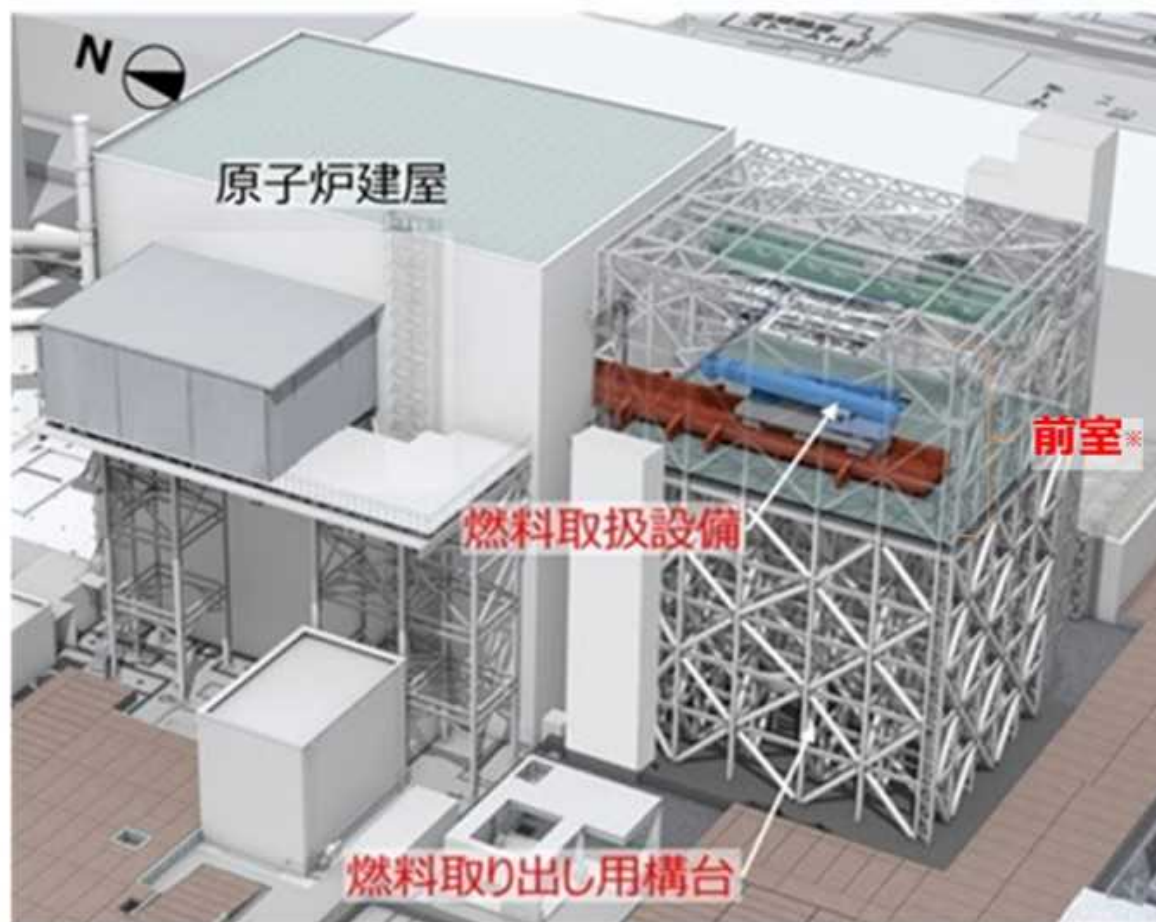
※線表については、準備・片付け作業期間含む

参考①. 燃料取り出し用構台設置の作業ステップ

▼現在



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

参考②. 燃料取り出し用構台の工事計画

