

3号機 使用済燃料プール内の制御棒等 高線量機器取り出し計画について

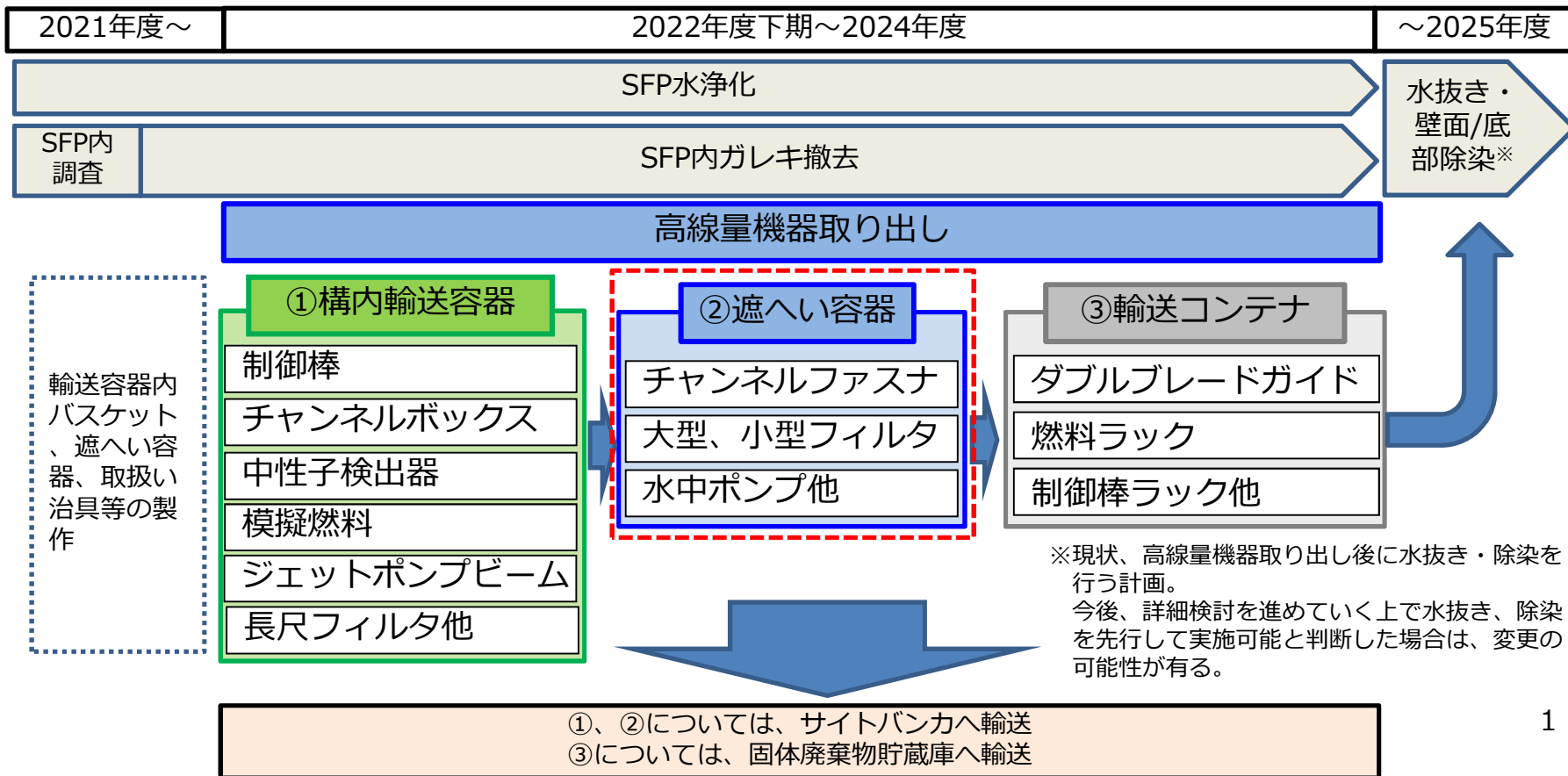
2023年11月22日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. はじめに

- 3号機 使用済燃料プール（以下、SFP）に保管している制御棒等の高線量機器取り出しについては、2023年3月より開始し、現時点で制御棒10本の輸送を完了している。
- 今回、下図で示す高線量機器取り出し計画の内、「②遮へい容器」で輸送する機器（赤点線の範囲）について、計画がまとまったため、ご説明させて頂く。



2. 遮へい容器を用いて輸送する高線量機器取り出し計画

- 遮へい容器内に収納する高線量機器については、補巻に治具を取り付けた上で、遮へい容器に収納し輸送する。
なお、使用治具については、フィルタバスケット吊具※¹を使用する。
- 高線量機器取り出し作業は遠隔操作による無人作業とするが、介助作業等一部有人作業が必要となるため、SFP上を走行可能な作業台車※²及び介助作業用治具※¹を使用する。
- 遮へい容器を用いて輸送する高線量機器取り出し方法については、以下の通り。

取り出し機器	数量	使用容器	仕切板※ ⁴	使用治具	使用機器
チャンネルファスナ	3※ ³	遮へい容器	仕切り板無し 2体収納用 4体収納用 6体収納用	フィルタバスケット吊具	クレーン補巻 作業台車
大型、小型フィルタ	22				
水中ポンプ他	8				

※¹：準備済み。

※²：設置済みであり、使用中。

※³：チャンネルファスナについては、ボックス、バケツ等に収納されているため、収納容器の個数であり、チャンネルファスナの個数ではない。

※⁴：取り出し対象の高線量機器の形状に合わせて、仕切板を入れ替え、効率化を図る。

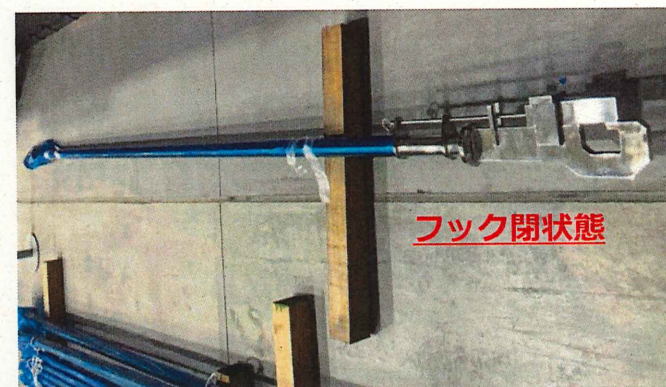
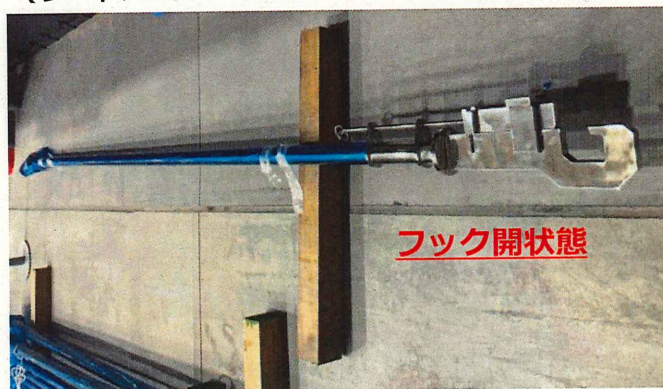
3. 遮へい容器について

■ 構造

- ✓ 1,400mm×1,500mm×2,600mm／板厚200mm
(計画につき変更の可能性もある。)
- ✓ 主要材質：炭素鋼
- ✓ 遮へい容器本体と蓋の間にパッキンを設け、遮へい容器本体と蓋はボルトにて締結する。

4. 高線量機器取り出しに使用する主な治具・仕切板

■ 治具（フィルタバスケット吊具）



■ 容器及び仕切り板

- ✓ 遮へい容器+取り出し対象高線量機器の形状に合わせて2、4、6体収納用仕切板を設置。

5-1. 高線量機器取り出しにおけるリスク管理

2022年6月14日面談資料から変更なし



- 燃料取扱設備（クレーン） 仕様
 - ✓ 定格荷重 主巻50 t、補巻5 t
- 燃料取扱設備（クレーン） 主な使用用途
 - ✓ 主巻：構内輸送容器の吊上げ、吊降し
 - ✓ 補巻：構内輸送容器への高線量機器収納、高線量機器収納・輸送準備
- 燃料取扱設備（クレーン） リスク管理

想定事象	対象機器	対 策
電源喪失※1	主巻	安全ブレーキ動作に伴い、状態を保持し落下を防止する構造 また、補巻にて使用する治具側にはワイヤ又はロープを取付け、落下防止を図る
	補巻	
駆動源喪失※2	主巻	駆動源喪失時の状態を保持し落下を防止する構造 また、補巻にて使用する治具側にはワイヤ又はロープを取付け、落下防止を図る
	補巻	
ワイヤ破断	主巻	ワイヤ二重化により、落下を防止する構造
	補巻	ワイヤー重 なお、点検等にてワイヤ径、素線切れ等、異常が無いことを確認の上使用することから、異常の早期検知は可能
走行不可	ブリッジ	燃料取り出し作業時に、手動走行手順を定めているため、手順に沿って実施
横行不可	トロリ	燃料取り出し作業時に、手動横行手順を定めているため、手順に沿って実施

※1：主巻・補巻本体の昇降動作に電源を使用。

※2：主巻・補巻フックのロック機構に駆動源（水グリコール）を使用。

5-2. 高線量機器取り出しにおけるリスク管理

2022年6月14日面談資料から変更なし



- 作業台車 仕様
 - ✓作業台車駆動方式 電動駆動（インバータ制御）
 - ✓電動ホイスト（以下、ホイスト） 吊上荷重0.352 t
- 作業台車 主な使用用途
 - ✓作業台車：高線量機器取り出し作業介助
- 作業台車 リスク管理

想定事象	対象機器	対 策
電源喪失	走行	緊急時はブレーキを強制解除し牽引する
	ホイスト	ホイストのブレーキにて状態を保持し落下を防止する構造
ワイヤ破断	ホイスト	ワイヤー重 なお、点検等にてワイヤ径、素線切れ等、異常が無いことを確認の上使用することから、異常の早期検知は可能

5-3. 高線量機器取り出しにおけるリスク管理

2022年6月14日面談資料から変更なし



- 高線量機器取り出しにおいて、実施計画「Ⅲ.特定原子力施設の保安」に規定する事項の範囲内で実施する。
- 高線量機器取り出しに関連する、実施計画記載内容
 - ✓実施計画 Ⅲ.第1編（1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の保安措置）

実施計画に規定する事項		高線量機器取扱時
第38条	放射性固体廃棄物の管理 5.管理対象区域内において、放射性固体廃棄物を運搬する場合は、次の事項を遵守する (1)容器等の車両への積付けは、運搬中に移動、転倒又は転落を防止する措置を講じること (2)法令に定める危険物と混載しないこと	実施計画の範囲内で実施
第42条	気体廃棄物の管理 第42条に定める事項を測定、監視する 測定・監視箇所：3号炉 原子炉建屋上部 3号炉 燃料取出し用カバー排気設備出口	実施計画の範囲内で実施 また、放射性ダスト濃度が上昇し、警報を発報した際は、作業を中断し、必要な対策を講じる
第60条	外部放射線に係る線量当量率等の測定 第60条に定める箇所を測定する 測定箇所：3号炉原子炉建屋5階エリアモニタにおいて測定	実施計画の範囲内で実施 また、当該エリアの線量が増加し、警報を発報した際は、作業を中断し、必要な対策を講じる
第61条	放射線計測器類の管理 第61条に定める計測器数量を確保する 3号炉原子炉建屋5階エリアモニタの台数	実施計画の範囲内で実施

- ✓実施計画 Ⅲ.第3編（保安に係る補足説明）

実施計画に規定する事項		高線量機器取扱時
2.1 放射性廃棄物等の管理 2.1.1 放射性固体廃棄物等の管理に定める施設に貯蔵・保管する		実施計画の範囲内で実施

6. 被ばく低減対策

■ 遠隔操作

- ✓高線量機器移動時は、遠隔操作にて実施する。

■ 遮へい水深

- ✓遮へい水深については、クレーン補巻に高さ制限を設け、燃料取り出し同様の遮へい水深を確保する。

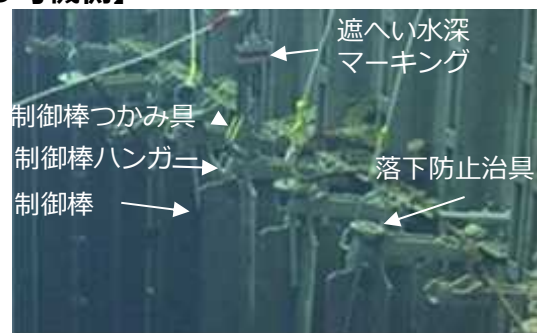
■ 有人（介助）作業

- ✓作業台車上床面及び側面に鉄板遮へいを設置。鉄板遮へいにより、作業台車上床面及び側面からの影響を約85～90%の低減対策実施済み。
- ✓遮へい容器内への高線量機器収納は、作業台車上で介助作業完了後、作業台車を使用済燃料プール上から退避させ、遠隔操作で遮へい容器内へ収納する。

【参考】 3号機 S F P 内高線量機器の取り出し作業の実績

- 2023年3月7日 3号機燃料取扱設備クレーンの補巻に制御棒つかみ具を取付け、輸送容器へ制御棒の装填作業を開始し、サイトバンカ建屋への輸送及びサイトバンカプール内のラックへの収納を実施。
(現時点で制御棒 10/31本完了)
- 高線量機器取り出しに伴うリスク管理ならびに被ばく低減対策を遵守し、問題なく作業を実施。
⇒ エリアモニタおよびダストモニタともに有意な変動なし。
また、作業員被ばく線量についても計画範囲内であり、問題なし。

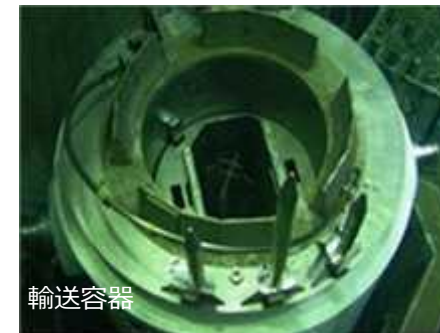
【3号機側】



制御棒把持



制御棒移動



輸送容器への装填

【サイトバンカ側】



制御棒把持



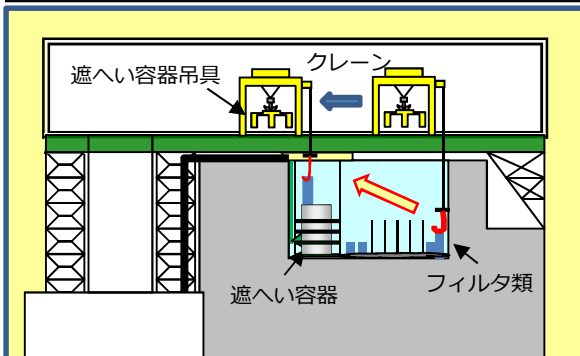
制御棒移動



サイトバンカラックへの収納

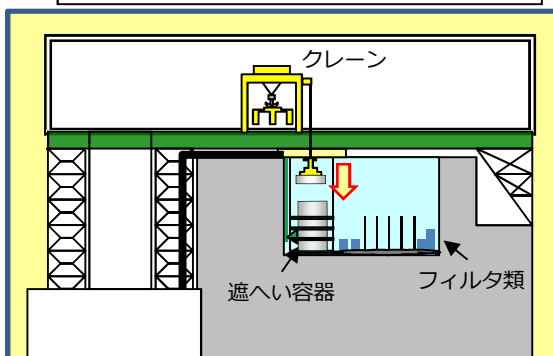
【参考】高線量機器取り出しイメージ図

高線量機器吊上げ・容器収納



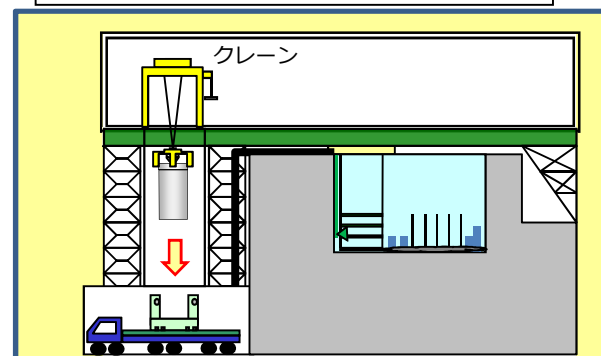
- ・ 遮へい容器をプール内ピットに設置
- ・ 収納準備（蓋取外し等）
- ・ クレーンにて、高線量機器を吊り上げ、遮へい容器に収納

遮へい容器蓋取付



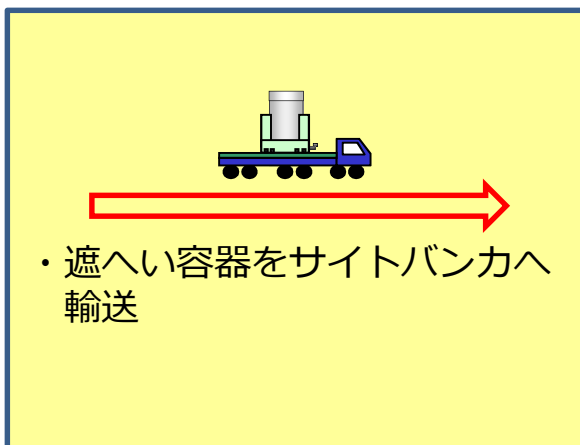
- ・ クレーンにて、遮へい容器蓋の取付け
- ・ 遮へい容器の吊り上げ

遮へい容器吊降し・輸送準備



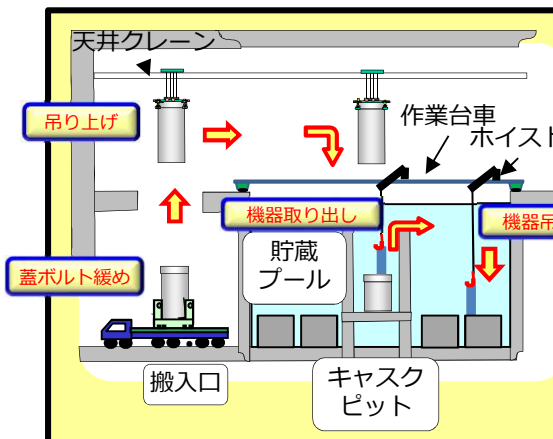
- ・ クレーンにて、遮へい容器を吊り下げ
- ・ 輸送準備（車両への固定等）

輸送



- ・ 遮へい容器をサイトバンカへ輸送

サイトバンカ建屋内作業

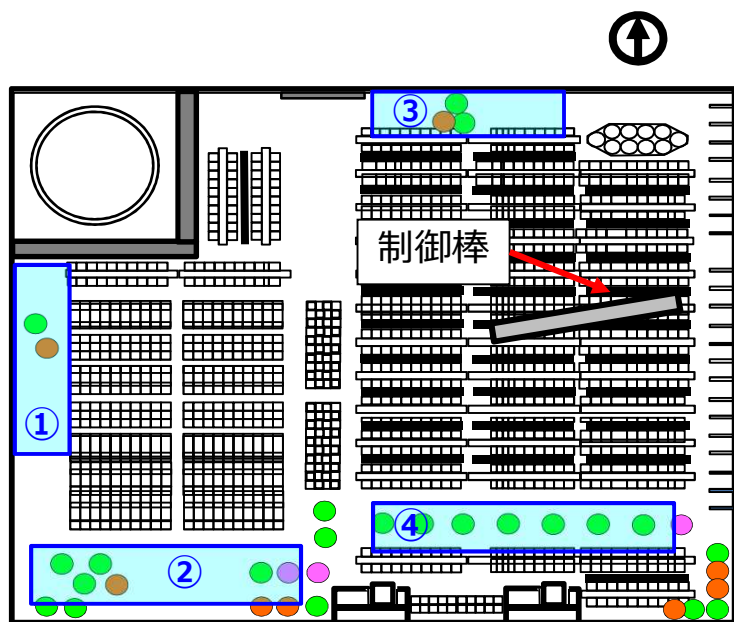


- ・ サイトバンカ建屋搬入口にて吊り上げ準備（固定等）
- ・ 天井クレーンにて吊り上げ、サイトバンカプール内へ搬入
- ・ プール内で機器を取り出し、保管可能な箇所へ吊り下げ、保管

※高線量機器を輸送する容器及び横倒しが不要なこと以外、構内輸送容器作業時と同等

【参考】 遮へい容器による輸送対象物品付近の線量

- 輸送対象物品付近は、ガレキ撤去を実施しており、対象物の線量は明確ではない。なお、以前の調査結果より、付近の線量は以下の通り。



使用済燃料プール

線量測定結果（水中）（代表）

測定No	測定箇所※1	測定値
①	プール西側ガレキ	約1.1～1.8mSv/h
②	プール南側ガレキ	約0.6～50mSv/h
③	プール北側ガレキ	約2.0～16mSv/h
④	プール南側ガレキ	約0.3～0.5mSv/h

※1 測定対象から0.5～1m程度上部にて線量測定を実施

遮へい容器対象高線量機器	数量
● : チャンネルファスナ	3個
● : 大型、小型フィルタ	22個
● : 水中ポンプ他	8個