

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

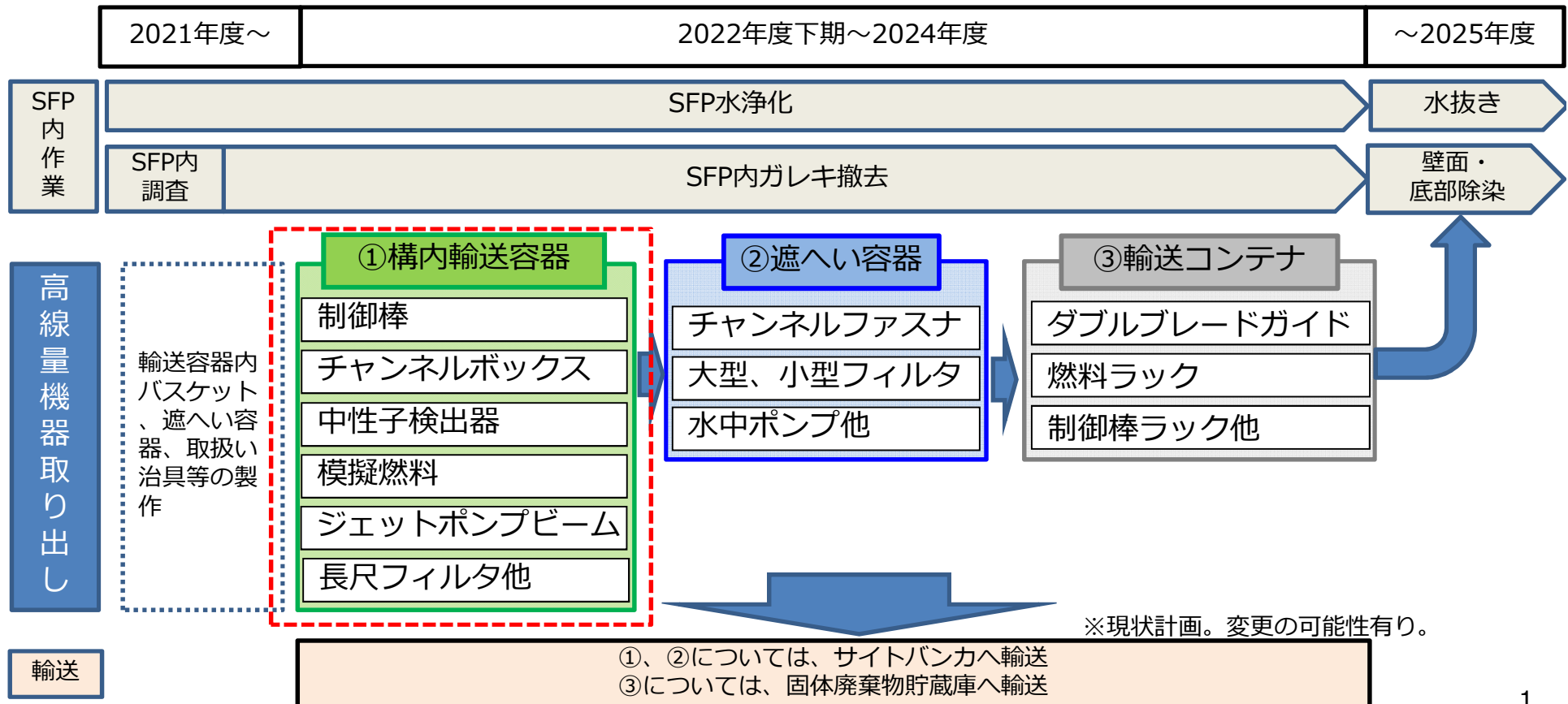
2022年4月19日

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の取り出しを2022年下期より開始する計画であり、2022年3月現在、高線量機器取り出しに向けて、燃料ラック上部のガレキ撤去を実施中。
- 高線量機器取り出しについては、SFP内に保管中の高線量機器のうち、制御棒及びチャンネルボックスから取り出しを開始する予定である。2021年7月～9月に実施したSFP内調査結果を踏まえ、下図で示す高線量機器の取り出し計画の内、「①構内輸送容器」で運搬する機器（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. SFP内制御棒及びチャンネルボックス等の取り出し計画

- 高線量機器取り出し作業については、高線量機器を既存のクレーンを使用し、構内輸送容器に収納の上輸送する。
- 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なため、SFP上を走行可能な作業台車及び介助作業用治具を準備する。
- 3号機SFP内制御棒及びチャンネルボックス等、高線量機器取り出し方法については、以下の通り。

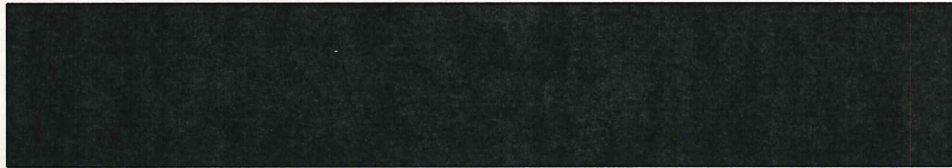
取り出し機器	数量	使用容器	収納缶	使用治具
制御棒	31	構内輸送容器	2体収納用／ 変形CR用	制御棒つかみ具
チャンネルボックス	14		4体収納用	チャンネルボックスつかみ具
中性子検出器 (バスケットにて保管)	10		2体収納用	制御棒つかみ具
模擬燃料	4		4体収納用	ブレードガイドつかみ具
ジェットポンプビーム (バスケットにて保管)	1		1体収納用	制御棒つかみ具
長尺フィルタ他	1式		2体収納用／ 4体収納用	制御棒つかみ具／ ブレードガイドつかみ具

3. 高線量機器取り出しに使用する主な治具・容器

■ 治具



制御棒掴み具



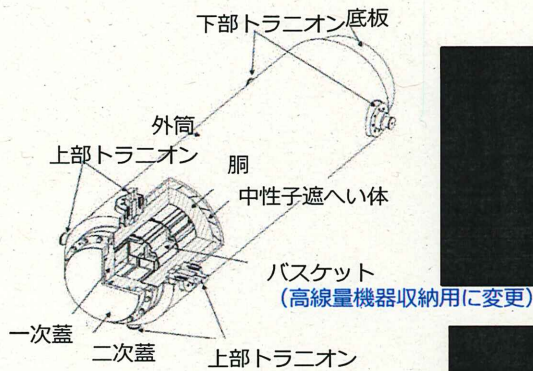
チャンネルボックスつかみ具 [イメージ図]



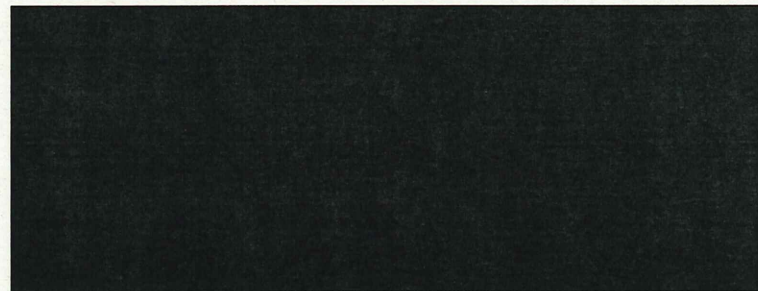
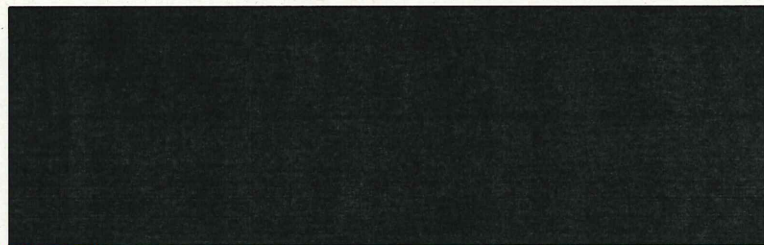
ブレードガイドつかみ具 [イメージ図]

■ 容器

✓ 構内輸送容器 + 容器内に用途に合わせて1,2,4体収納用収納缶を設置



構内輸送容器
(中型容器)



高線量機器用バスケット用イメージ図

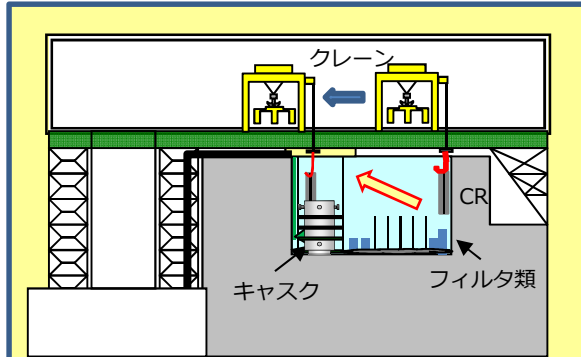


変形CR用収納缶※
(イメージ図)

※変形した制御棒用の輸送容器は、SFP内調査結果から1, 2, 4体用収納用収納缶に入らないため、専用の収納缶(変形CR用収納缶)を検討中。

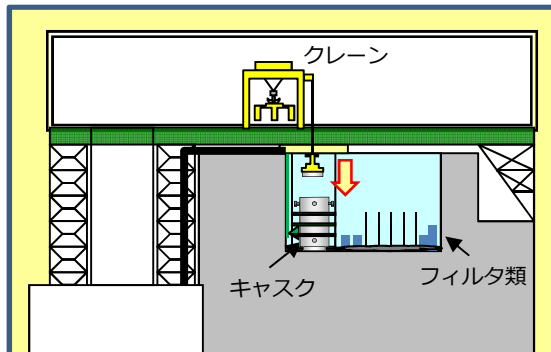
4. 高線量機器取り出しイメージ図（サイトバンカ輸送の場合の例）

制御棒等吊上げ・容器収納



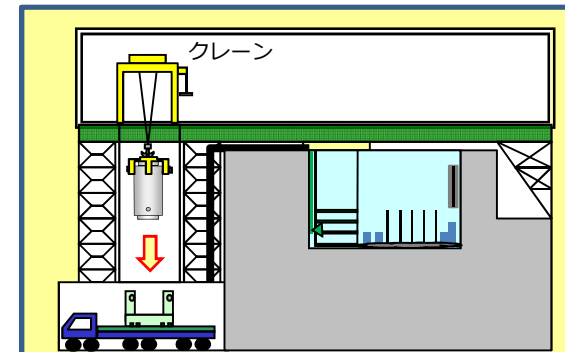
- ・ 輸送容器をプール内ピットに設置
- ・ クレーンにて、制御棒等を吊り上げ、輸送容器に収納

輸送容器一次蓋取付



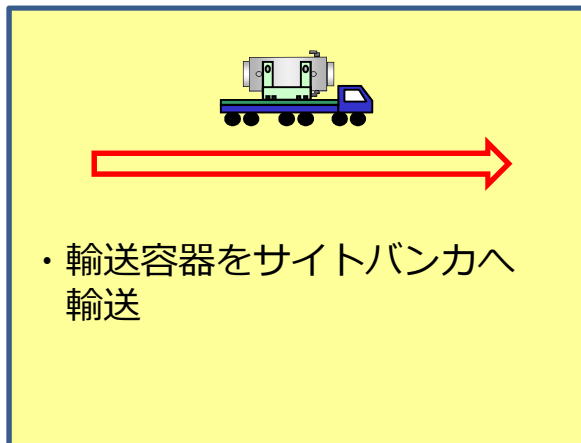
- ・ クレーンにて、輸送容器一次蓋の取付け
- ・ 輸送容器の吊り上げ

輸送容器吊降し・輸送準備



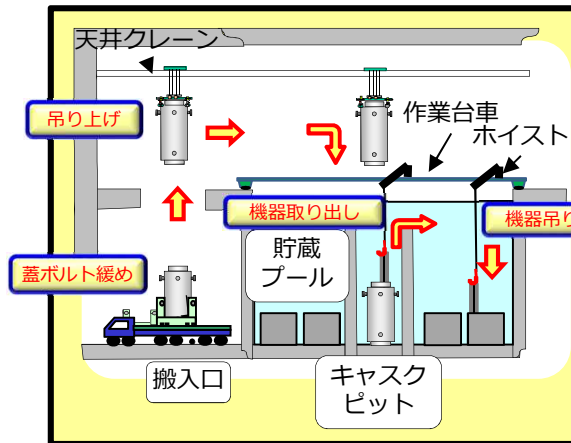
- ・ クレーンにて、輸送容器を吊り下げ
- ・ 輸送準備（二次蓋取付け、横倒し等）

輸送



- ・ 輸送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（立起こし等）
- ・ 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

5. 高線量機器取り出しにおける安全確保策

- 高線量機器取り出しに使用する燃料取扱設備（燃料取扱機、クレーン）、構内輸送容器は、実施計画「Ⅱ.2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備」に規定している設備であり、実施計画に規定する仕様、要求機能の範囲内で取り扱う。（2021年6月30日個別面談にて説明済み）
- 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。（2021年6月30日個別面談にて説明済み）
- 高線量機器取り出し時の安全対策は、3号機使用済燃料燃料プール内燃料取り出し、及びガレキ撤去作業時の安全対策を遵守する。
- 有人作業（作業台車上作業）時は、作業員の線量、作業時間管理及び線量低減対策を実施し、過剰被ばく防止に努める。

6. サイトバンカプール内空き容量

- 初期に取り出しを行う制御棒等の高線量機器については、サイトバンカプールに保管可能である。具体的な輸送数量と保管可能な容量は以下の通り。

輸送機器	数量	保管可能容量	備考
制御棒	31	108	制御棒保管ラック
チャンネルボックス	14	169	チャンネルボックス保管ラック
中性子検出器 (バスケットにて保管)	10	58	C型バスケット保管ラック
模擬燃料	4	169	チャンネルボックス保管ラック
ジェットポンプビーム (バスケットにて保管)	1	83	C型バスケット保管ラック※1 : 58 D型バスケット保管ラック※2 : 25
長尺フィルタ他	1式	252	C型バスケット保管ラック※1 : 58 D型バスケット保管ラック※2 : 25 チャンネルボックス保管ラック : 169

※1 : C型バスケット : 中性子源やLPRM等の棒状の機器を収納する容器

※2 : D型バスケット : ベロシティーリミッターを収納する容器

7. 高線量機器取り出し工程（計画）

- 今後、作業台車の設置を行い、2022年下期より制御棒等の高線量機器取り出し開始するよう進める。

実施内容	2022年度											2023年度	2024年度	
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
作業台車設置														
高線量機器取り出し （構内輸送容器分）／ ラック上部ガレキ撤去														
SFP底部ガレキ撤去／ 高線量機器取り出し														

【参考】作業台車の設置について

■ 設置目的

✓高線量機器取り出しについては、クレーン補巻を主に使用し、遠隔操作による無人作業にて実施するが、高線量機器が使用済燃料と比較すると様々な場所に配置されているため、作業時の介助が必要である。そのため、作業介助を目的とした作業台車（電動ホイスト付）を設置する。

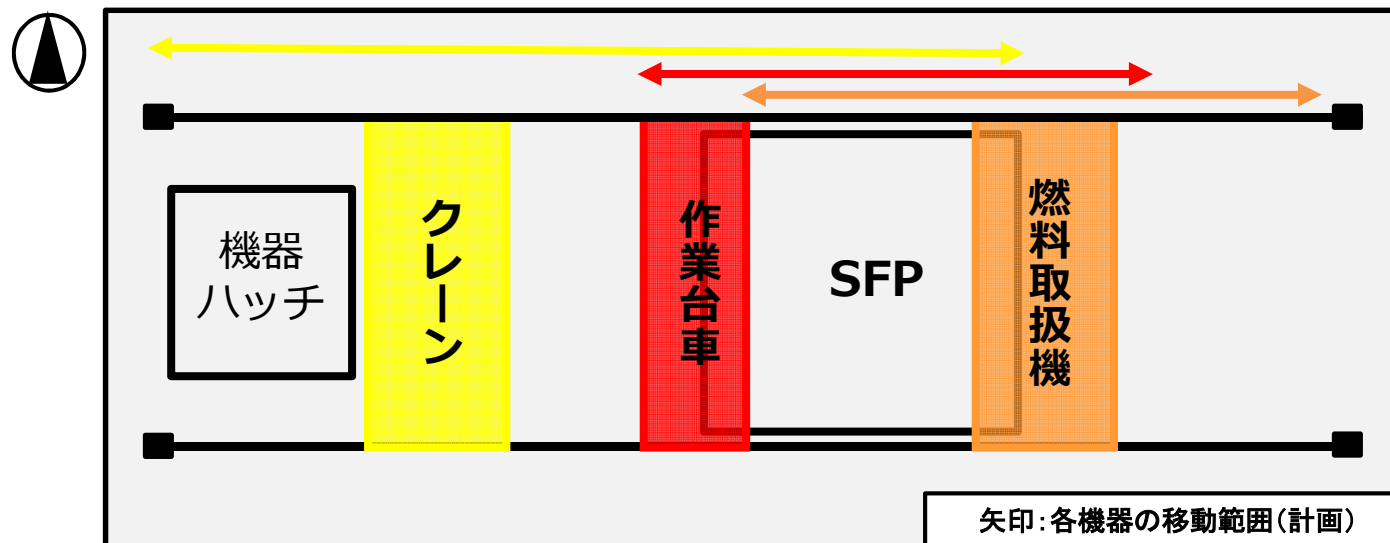
■ 被ばく低減対策

✓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20～40%程度の低減を図る。

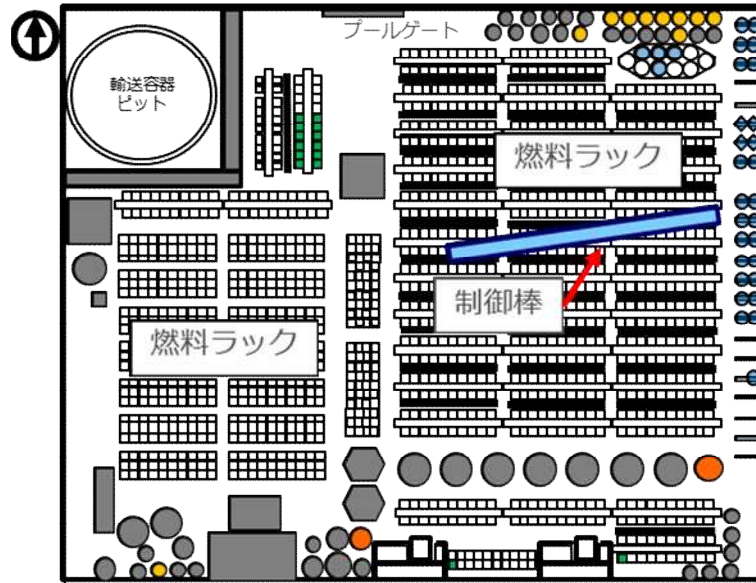
■ 設置場所

✓クレーン補巻作業の介助が目的のため、以下の場所に設置する。



【参考】 3号機 SFP内の状況

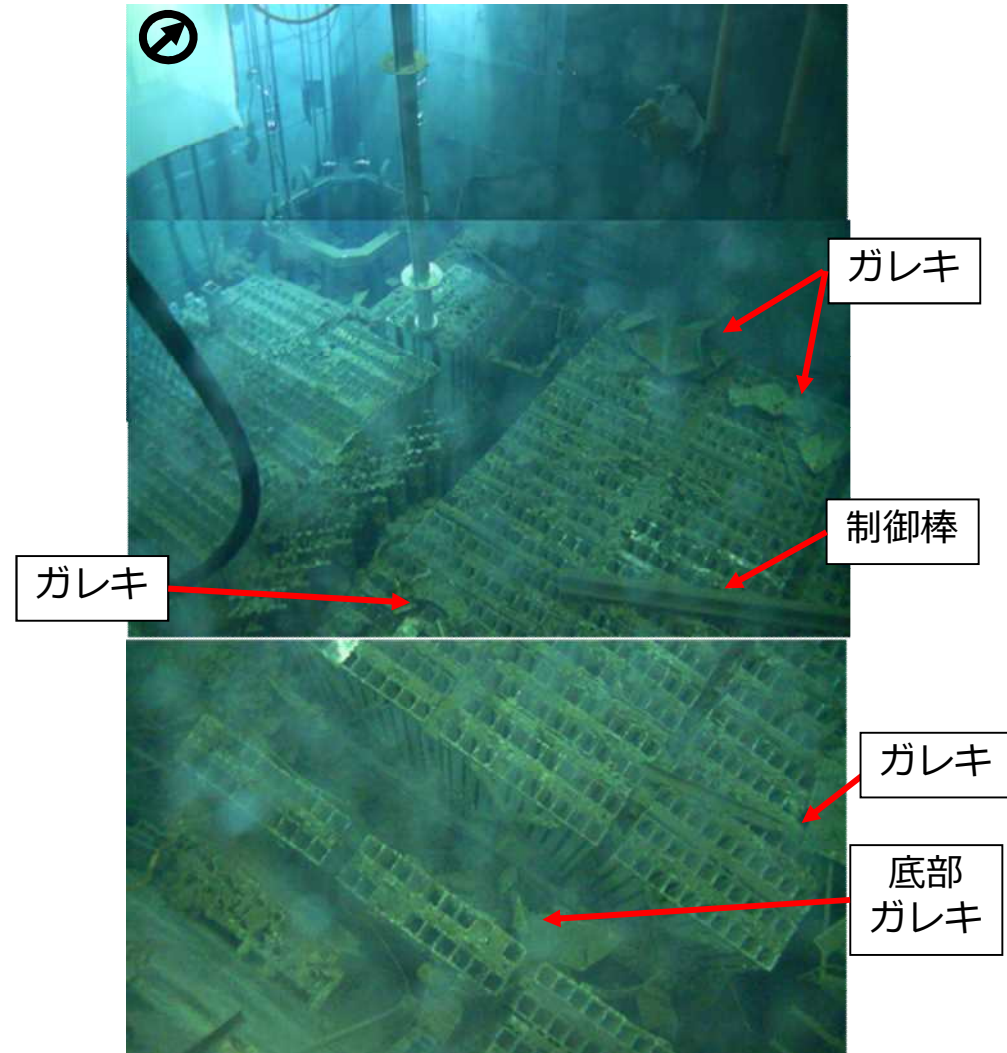
- SFP内には、以下の高線量機器が保管されている。
- 現在の状態においても高線量機器取り出し開始に影響は無い。



主な高線量機器	数量
● : 使用済制御棒	27本
◆ : 未使用制御棒	4本
■ : チャンネルボックス	14本
● : チャンネルファスナ	1式
● : 中性子検出器	1式
● : フィルタ他※1	1式

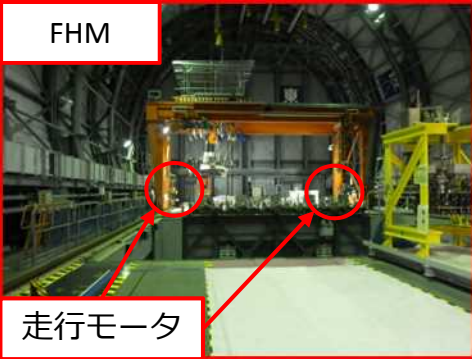
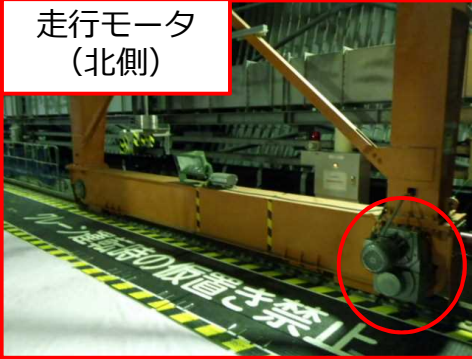

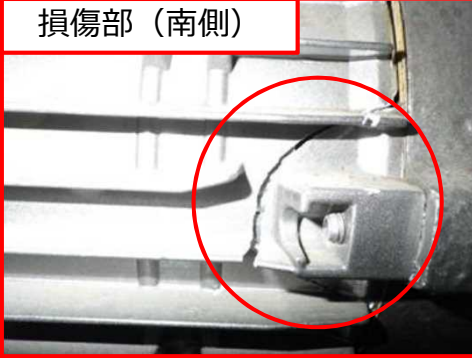
※1 定期検査時などで使用したフィルタ類

3号機 SFP内高線量機器配置図 (資料による確認)



3号機 SFP内ガレキ状況(2022.2.28現在)

【参考】FHM走行不可事象について

発生事象	FHM走行用モータのケーシング部損傷に伴うFHM走行不可事象
<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 3月23日、FHM移動中にモータに関する警報が発生したため現場確認したところ、FHM走行用モータケーシング部の損傷（割れ）を確認した。（北側・南側走行モータ2箇所） ✓ なお、FHMのブリッジ、フレーム、走行レール等、構造部材に影響が無いことを確認済。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>FHM</p>  <p>走行モータ</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>走行モータ (北側)</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>損傷部（北側）</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>損傷部（南側）</p>  </div> </div>
原因	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 3月16日の地震による影響と推定。
対応	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 走行モータを取替（又は、修理）を検討中。 ✓ 設備予備貯蔵品は1台保有。
備考	<ul style="list-style-type: none"> ✓ SFP内ガレキ撤去中断。 ✓ 2022年下期の高線量機器取り出し開始への影響はない（中期的リスクの低減目標マップは達成は可能）。 ✓ モータ復旧後、高線量機器取り出し作業とSFP内ガレキ撤去作業を並行して実施する。

【参考】東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ（2022年3月版）より抜粋

令和4年3月9日
原子力規制委員会より抜粋



東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ（その他のもの）

赤字：前回(2/14)からの変更箇所

○液状の放射性物質		実施時期
実施予定	高性能容器(HIC)内スラリー移替作業 ※2022年1月末までに積算吸収線量が 上限値(5,000kGy)を超えたもの45基の移替	2023年度内 2022年度内
実施時期未定	地下貯水槽の撤去 ドライアップ完了建屋の残存スラッジ等の処理	

○使用済燃料		実施時期
実施予定	使用済制御棒の取出着手	2022年度内

○固形状の放射性物質		実施時期
実施予定	仮設集積場所の解消	2022年度内

○外部事象等への対応		実施時期
実施予定	建屋内雨水流入の抑制 1/2号機廃棄物処理建 屋への流入抑制	2022年度内
	D排水路の延伸整備【豪雨対策】	2022年度内
	日本海溝津波防潮堤設置	2023年度内

○廃炉作業を進める上で重要なもの		実施時期
実施中 (継続)	原子炉建屋内等の汚染状況把握(核種分析等)	
	原子炉冷却後の冷却水の性状把握(核種分析)	
	原子炉建屋内等での汚染水の流れ等の状況把握	
	格納容器内及び圧力容器内の直接的な状況把握 ※圧力容器内については今後実施予定	
	排水路の水の放射性物質の濃度低下	
実施予定	3号機RHR(A)系統の水素滞留を踏まえた 他系統及び他号機の調査と対応	2022年度内
	1/2号機排気筒下部とその周辺の汚染状況調査	2023年度内
要否検討	T.P.2.5m 盤の環境改善に係る土壌の回収・洗浄、 地下水の浄化対策等の検討	