

# 低線量HIC2基目移替え作業時の対応（案）

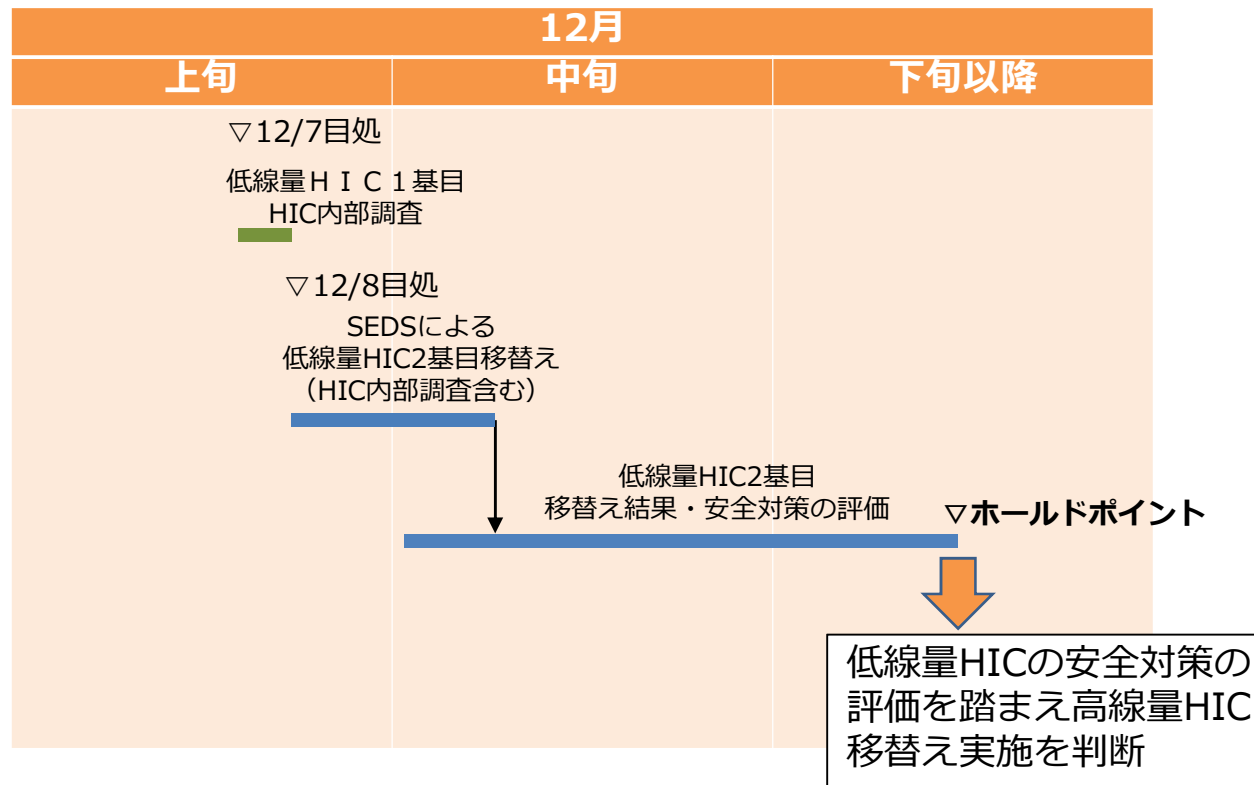
2021年12月6日



東京電力ホールディングス株式会社

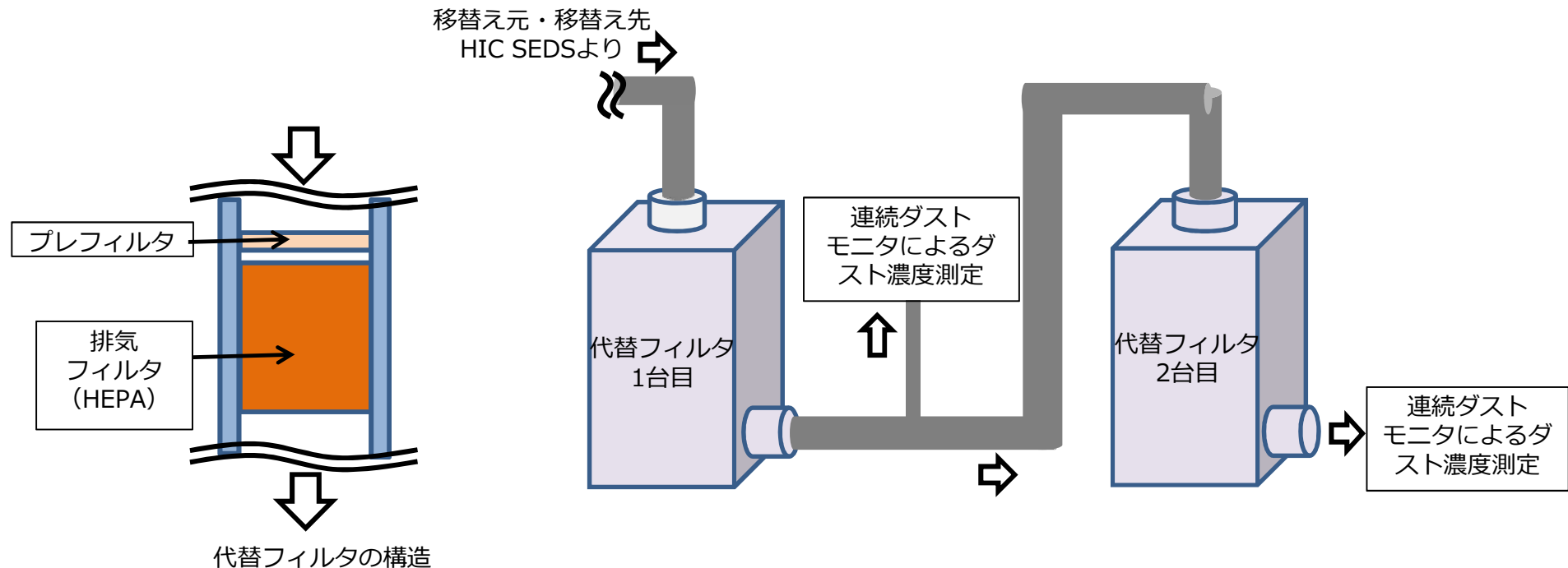
# 1. 低線量HIC2基目の移替えについて

- 低線量HIC 2 基目の移替え作業は、代替フィルタの2重化を行ったうえで、12/8日処に開始予定。



## 2. SEDSエアベントラインの排気フィルタ二重化について

- 低線量HIC 2 基目の移替え以降の作業では、ダストの捕集率を向上及び万一のフィルタ損傷に備えSEDSエアベントラインの代替フィルタを2重化。
  - スラリー移替え後のエアブロー時は、排気フィルタの定格流量を超えないよう、エアブロー流量を調整することで損傷を防止。また、代替フィルタは排気フィルタの前段にプレフィルタが設けられており、湿分の影響を緩和。
  - 代替フィルタ 1 台目出口、2 台目出口のダスト濃度を測定することで代替フィルタ損傷時の濃度上昇を検知。
  - 作業後は代替フィルタの外観目視を行い、有意な損傷がないことを確認。



### 3. 連続ダストモニタの平均化時間について

- 低線量HIC1基目移替え時は、連続ダストモニタの1時間の移動平均により放射能濃度を計算
- 低線量HIC2基目では、ダスト濃度の上昇を速やかに検知するため平均化時間を10分程度に短縮
  - 検出下限値は平均化時間に反比例するので、平均化時間を短縮すると検出下限値が上昇
  - そのため、検出下限値がダスト高警報（ $1.0E-4\text{Bq/cm}^3$ ）を超えないような検出下限値を設定
  - 1基目検出下限値の実績を元に平均化時間を10分に変更した場合、下表のとおり警報値を一桁程度下回る検出下限値となる

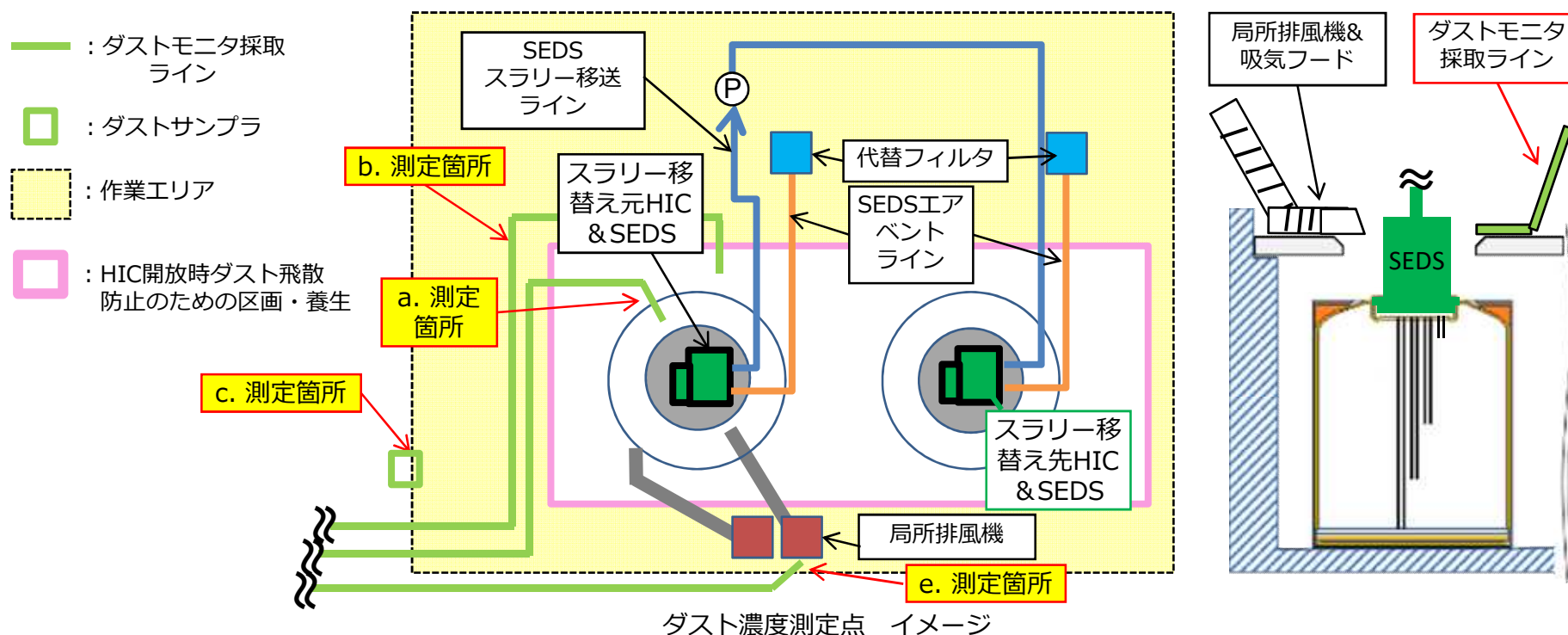
No	平均化時間60分の 検出下限値(実績値)	平均化時間10分の 計算上の検出下限値
1	1.84E-6 Bq/cm <sup>3</sup>	1.10E-5 Bq/cm <sup>3</sup>
2	2.19E-6 Bq/cm <sup>3</sup>	1.31E-5 Bq/cm <sup>3</sup>
3	2.47E-6 Bq/cm <sup>3</sup>	1.48E-5 Bq/cm <sup>3</sup>
4	3.52E-6 Bq/cm <sup>3</sup>	2.11E-5 Bq/cm <sup>3</sup>
5	6.33E-6 Bq/cm <sup>3</sup>	3.80E-5 Bq/cm <sup>3</sup>

## 4. 作業時のダスト濃度測定箇所(1/2)

- HICの蓋開閉、SEDS取付け・取外し、HIC内部調査作業では以下の箇所でダスト濃度を測定

No.	ダスト測定箇所	測定機器	測定のタイミング
a	HIC開口部近傍 <sup>※</sup>	・ 連続ダストモニタ(DM)	作業開始前～作業終了まで 連続で測定
b	作業エリア <sup>※</sup>		
c	作業エリア境界	・ GM汚染サーベイメータ(GMAD) コードレスダストサンプラ(CDS)で 集塵したろ紙を測定してダスト濃度を評価	各作業ステップで逐次測定
e	局所排風機出口	・ 連続ダストモニタ(DM)	作業開始前～作業終了まで 連続で測定

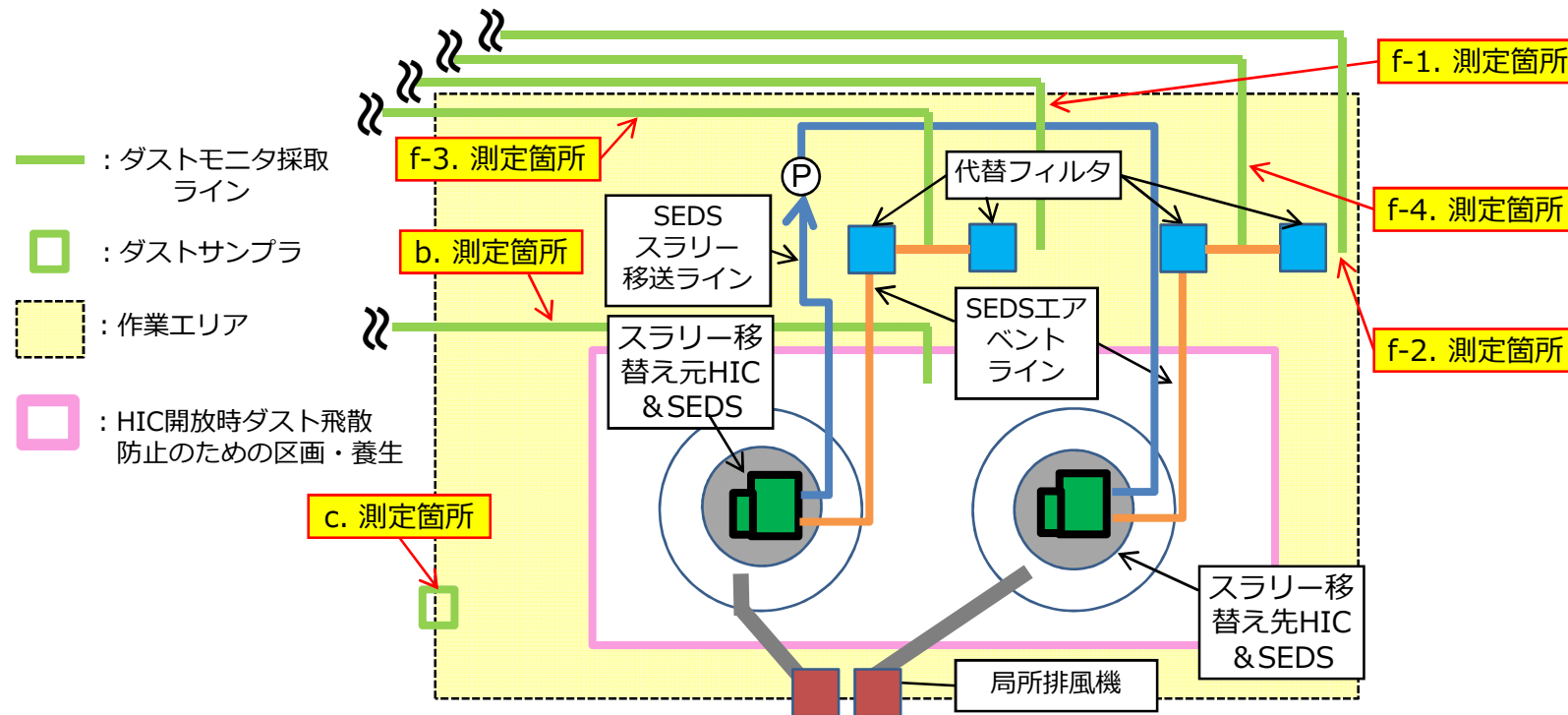
※ 移替え先、移替え元のHICごとに、ダストモニタ採取ラインと局所排風機の位置を変更



## 4. 作業時のダスト濃度測定箇所(2/2)

### ■ SEDSによるスラリー移送作業では以下の箇所でダスト濃度を測定

No.	ダスト測定箇所	測定機器	測定のタイミング
b	作業エリア	・連続ダストモニタ(DM)	作業開始前～作業終了まで 連続で測定
c	作業エリア境界	・GM汚染サーベイメータ(GMAD) コードレスダストサンプラ(CDS)で 集塵したろ紙を測定してダスト濃度を評価	各作業ステップで逐次測定
f-1	代替フィルタ2基目出口(スラリー移替え元)	・連続ダストモニタ(DM)	作業開始前～作業終了まで 連続で測定
f-2	代替フィルタ2基目出口(スラリー移替え先)		
f-3	代替フィルタ1基目出口(スラリー移替え元)		
f-4	代替フィルタ1基目出口(スラリー移替え先)		



ダスト濃度測定点 イメージ

# 参考

## 1.1 高線量HIC移替えに向けた対応

2021年11月22日特定原子力施設監視・評価検討会

- 積算吸収線量5,000kGyを超過している高線量HICについては、落下等によるスラリー漏えいリスク低減のため、健全性を確保していく必要があるが、スラリーはSr-90濃度が高く、性状が把握できていないことから、スラリー性状や作業時の安全対策の妥当性を確認して進めていく計画。
- 低線量HIC 2 基目は、低線量HIC 1 基目で開口部近傍での線量当量率が低かったため、よりSr-90濃度が高いHICで線量やダスト濃度データを拡充し、被ばく線量を精緻化したうえで高線量HICの移替え作業における安全対策の妥当性を確認していく。なお、必要に応じて、データの更なる拡充のため、低線量HICを追加して実施していく。
- 高線量HICについては、作業員の被ばく低減の観点から、安全対策の妥当性を確認しながら、Sr-90濃度の低いHICから移替えを実施していく。
- 安全対策を実施したうえで作業エリアが高線量（目安として作業エリア全体が1mSv/hを超える）となる場合、作業員の被ばく低減の観点から、遠隔装置等を活用していく。高線量となる主な作業は、蓋の開閉作業であり、この作業の遠隔化を検討する。高いダスト濃度に関しては、作業エリアの無人化・閉空間での作業を検討する。
- 遠隔装置等の運用開始までは、積算吸収線量の高いHICの漏えい防止や拡大防止措置等の代替措置も検討していく。

	シリアルNo.	保管施設への格納年月日	HIC補強体表面線量率最大値(mSv/h)	収納時Sr-90濃度(Bq/cm <sup>3</sup> ) <sup>※2</sup>	HIC開口部上部1mの線量当量率	
					1cm線量当量率(mSv/h)	70μm線量当量率(mSv/h)
低線量HIC1基目	PO641180-215	2014/6/1	0.00604	4.23E+04	0.007	0.04
低線量HIC2基目	PO653765-498	2016/2/2	0.574	4.02E+06	0.31 (推定)	3.2 (推定)
高線量HIC (Sr-90濃度が最も高いもの)	PO646393-182	2014/11/1	13.24	9.31E+07	7.1 (推定)	74 (推定)

※2 IRID/JAEAの実スラリー分析データより求めた7.0E+06 Bq/cm<sup>3</sup> per mSv/hを使用



### ➤ 低線量HIC2基目移替え作業

Sr-90濃度が高いHICでデータ採取し被ばく線量を精緻化、高線量HICのダスト影響を評価するためのデータ採取のため、低線量HIC2基目の移替えを実施する。

### ➤ 低線量HIC2基目移替え時の作業ステップ

- ①HIC移動（使用済みセシウム吸着塔一時保管施設⇒増設ALPS）
- ②準備作業（作業用ハウス設置等）
- ③HICの蓋開放（開口部線量測定を含む）
- ④SEDS取付け
- ⑤SEDSによるスラリー移送
- ⑥SEDS取外し作業（開口部線量測定を含む）
- ⑦HIC内部調査（ダスト測定、線量当量率測定等）
- ⑧HICの蓋閉止
- ⑨HIC移動（増設ALPS⇒使用済みセシウム吸着塔一時保管施設）

赤字は、HIC蓋部が開放された状態で行う作業

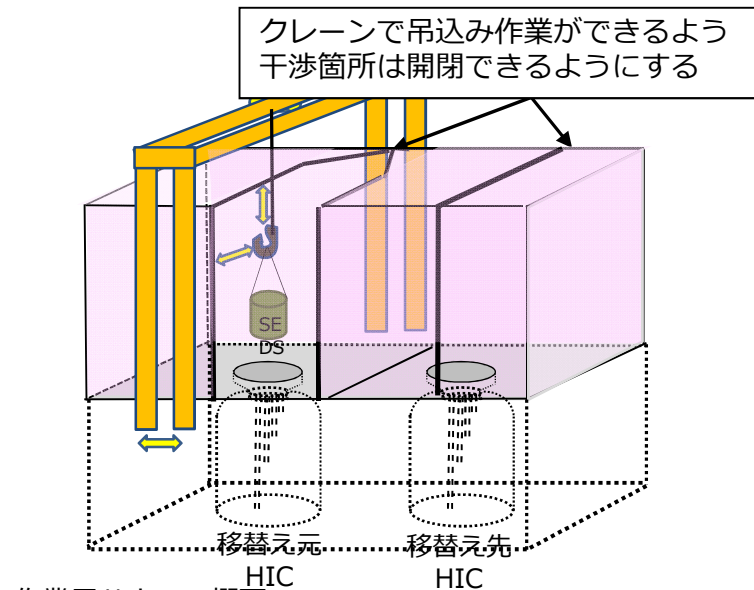
# 1.3 低線量HIC2基目移替え作業時の安全対策

## ➤ ダスト対策

- HIC内部からのダストの舞上りを抑制するため、HICの蓋開放後は開口部を遮蔽板で閉止
- ダストが作業エリア内に舞い上がった場合に備え、局所排風機をHIC蓋開口部近傍と作業用ハウス内に設置
- HICの蓋を開放して行う作業は、作業用ハウス内で実施【低線量HIC2基目以降の追加対策】
- HIC蓋を開放して行う作業では作業用ハウス内のダスト濃度を連続ダストモニタにて測定し、高警報値（ $1.0E-4 \text{ Bq/cm}^3$ ）を超える場合は作業を中断

## ➤ 被ばく対策

- HICの蓋開放後は開口部を遮蔽板で閉止
- HICの蓋を開放時では、治具を用い開口部から離隔距離を確保し、HIC近接作業時用装備に水晶体被ばく防止のためのアクリルフェイスシールドを採用【低線量HIC2基目以降の追加対策】



### 作業用ハウスの概要

- 約 $5.3\text{m} \times 2\text{m} \times 2\text{m} = 21\text{m}^3$
- 局所排風機（排気量 $9\text{m}^3/\text{min}$ ）×2台設置により外部へのダスト飛散を抑制

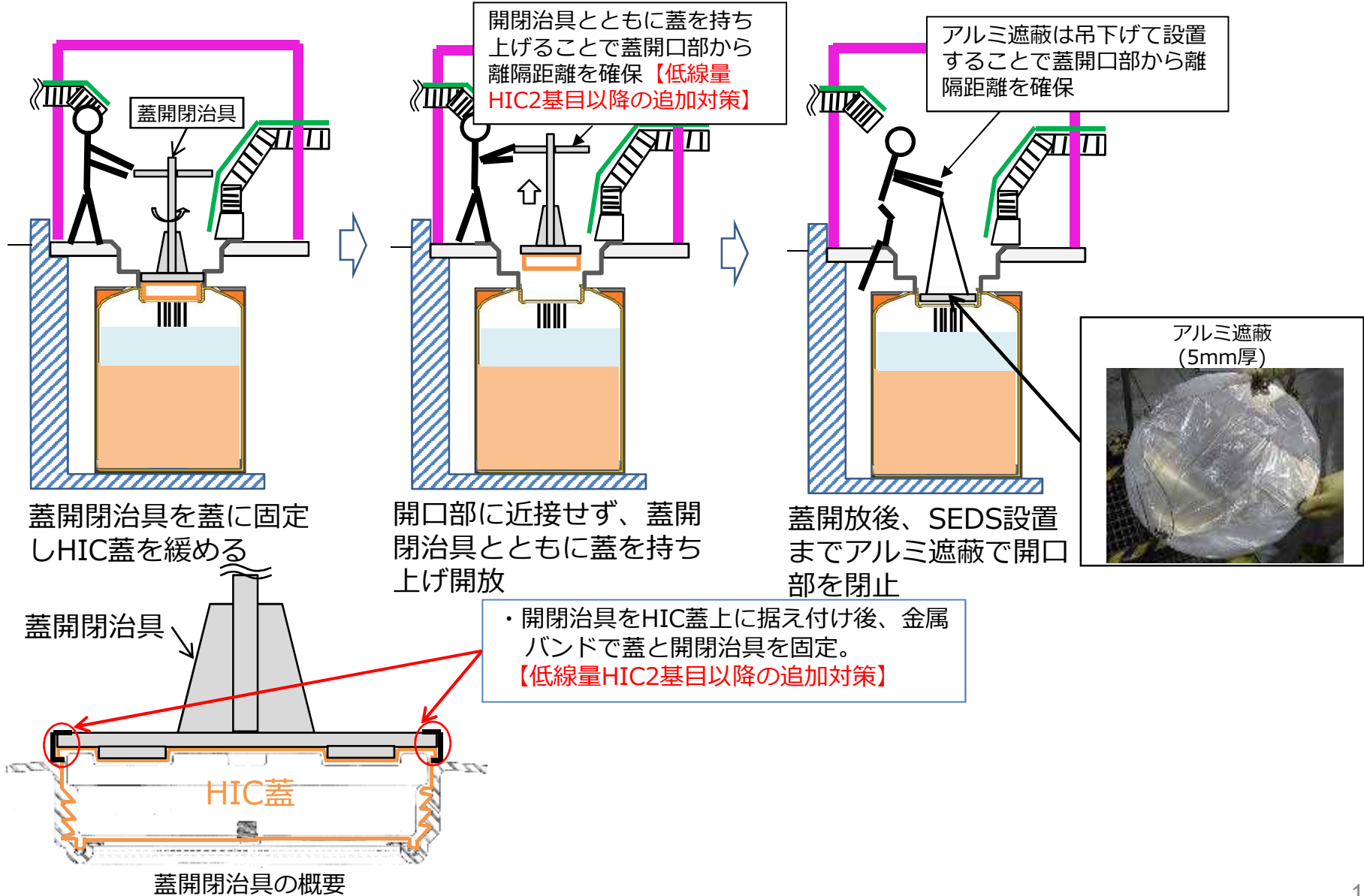
### HIC近接作業時用装備

- |                 |                                              |
|-----------------|----------------------------------------------|
| • 電動ファン式全面マスク   | • リングバッチ                                     |
| • カバーオール        | • アノロック上下                                    |
| • ゴム手袋（三重）      | • β線遮蔽手袋                                     |
| • 長靴            | • β線遮蔽スーツ                                    |
| • APD（胸部）       | • オフラインAPD（胸部）<br>（遮蔽スーツ着用者のみ）               |
| • ガラスバッジ（胸部）    | • アクリルフェイスシールド<br>（1cm厚）【低線量HIC2基<br>目の追加対策】 |
| • 頭用ガラスバッジ（水晶体） |                                              |
| • 足用バッジ（末端部）    |                                              |

# 1.3 低線量HIC2基目移替え作業時の安全対策（HIC蓋開放・HIC蓋閉止） TEPCO

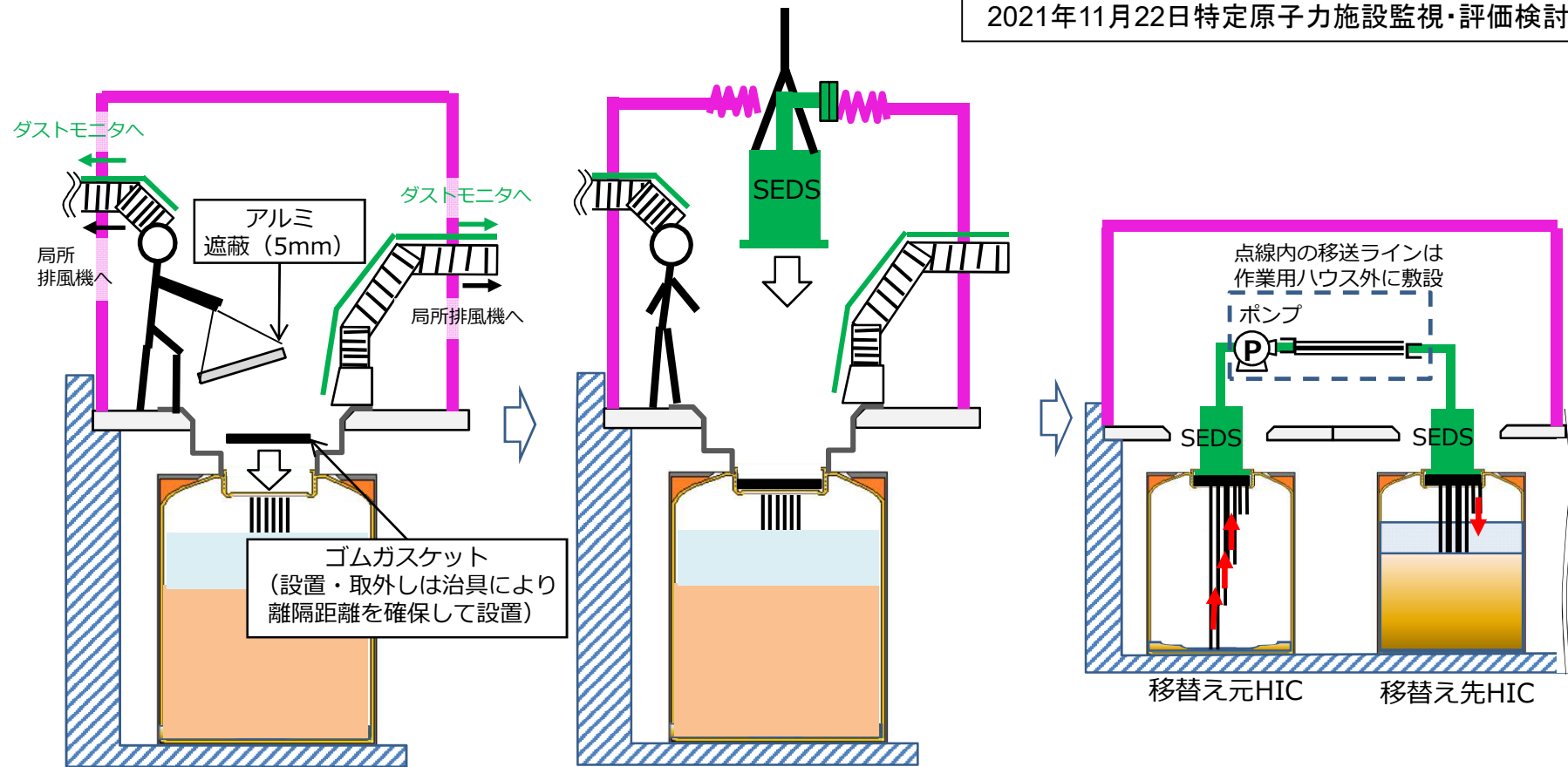
2021年11月22日特定原子力施設監視・評価検討会

## ➤ HIC蓋開放時の作業手順及び安全対策（閉止時は逆の手順にて閉止）



# 1.3 低線量HIC2基目移替え作業時の安全対策（SEDS取付け）

2021年11月22日特定原子力施設監視・評価検討会



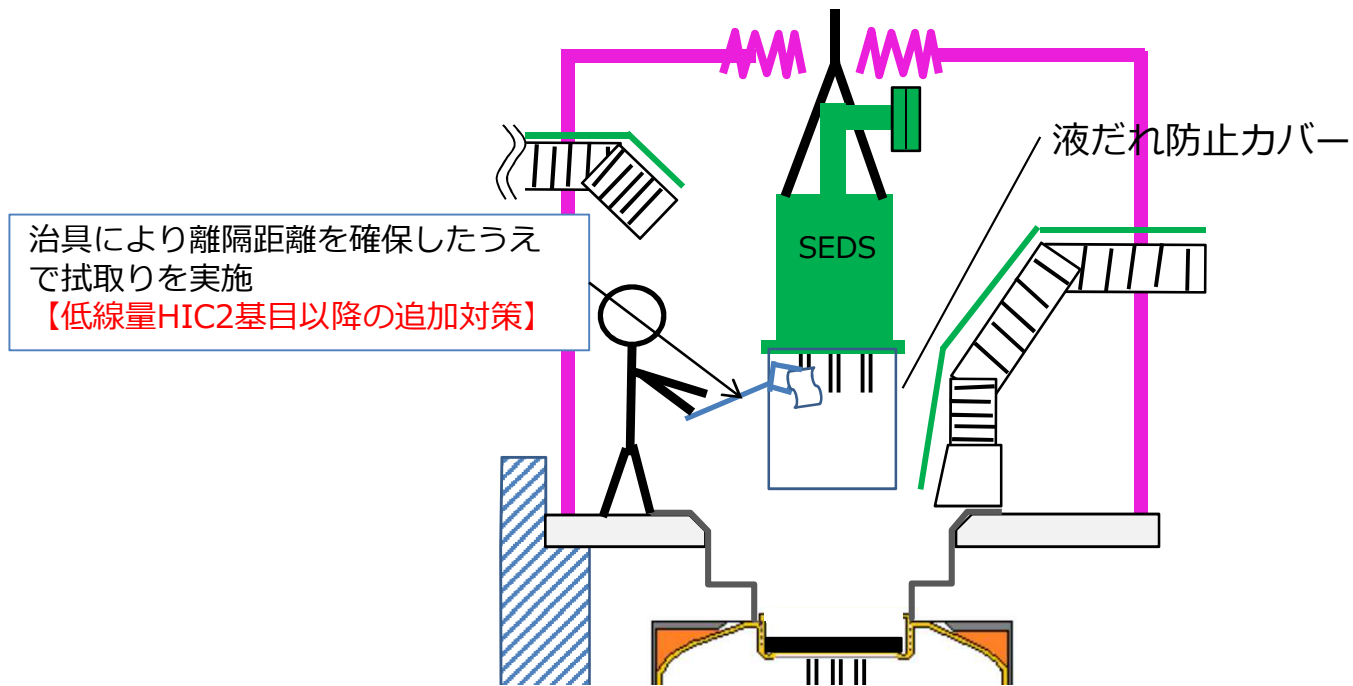
アルミ遮蔽をゴム板（SEDS 設置時の緩衝材）に交換

SEDSをクレーンにより 吊込み、設置

移送用ホースを接続し、 HIC内部の拔出配管（上部、中部、底部）を用い スラリーを移送

### 1.3 低線量HIC2基目移替え作業時の安全対策（SEDS取外し）

2021年11月22日特定原子力施設監視・評価検討会



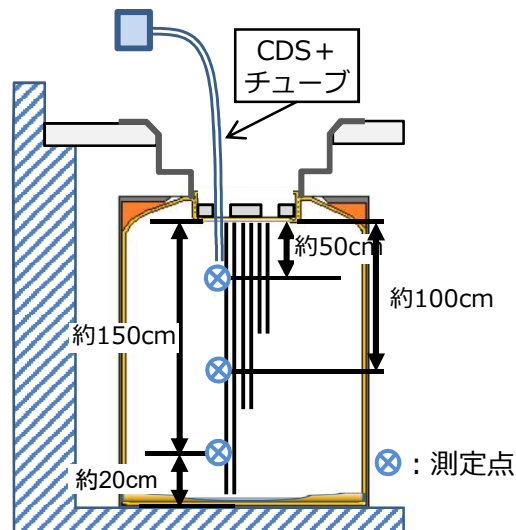
- SEDSから離隔距離を確保したうえで治具を用いて、液だれ防止カバーの隙間からSEDS底部をふき取る

## 1.4 低線量HIC2基目移替え作業時の内部調査

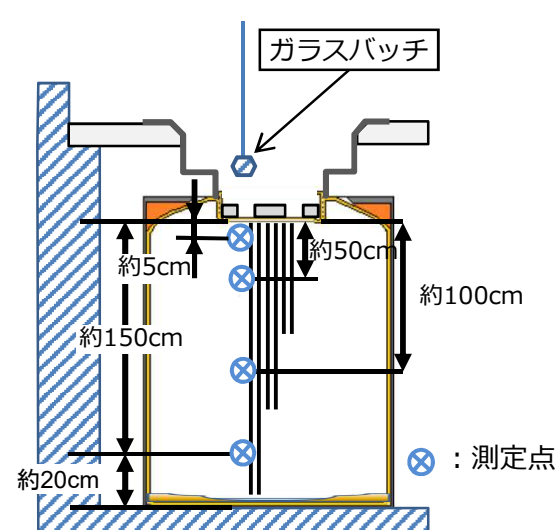
2021年11月22日特定原子力施設監視・評価検討会

### ➤ 内部調査項目（低線量HIC 1基目においても同項目を実施）

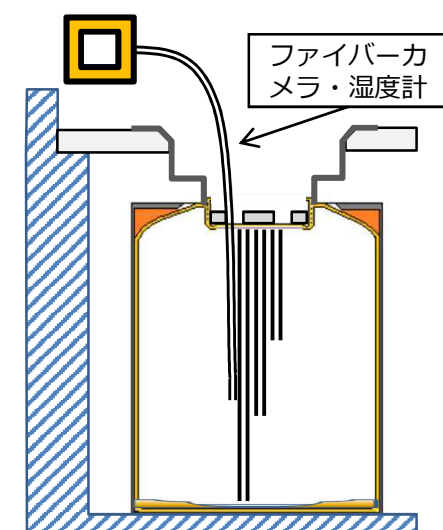
追加調査項目	目的	調査方法
HIC内部のダスト測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>高さ方向3点でダストを採取・分析し、ダストに含まれる核種および濃度分布を確認。</li> <li>低線量HICの濃度分布の相関から高線量HIC内部のダスト濃度を推定。</li> </ul>	コードレスダストサンプラ(CDS)の吸気口にチューブを取付け、移替え元HIC内の底部、中部、上部のダストを採取。
HIC内部の線量当量率測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>高さ方向4点で線量を測定することで、底部に残存したスラリーから生じる放射線量とダスト濃度との相関を確認、高線量HIC内部のダスト濃度を推定。</li> </ul>	ガラスバッジをHIC内に一定時間挿入し、HIC内の底部、中部、上部、開口部近傍の線量を測定。
HIC内部の確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>HIC内部のスラリーの状態（底部の状況、HIC内壁面への付着状況）、湿度を調査。</li> </ul>	移替え元HICの内部にファイバーカメラ・湿度計を挿入して確認。



HIC内部のダスト測定イメージ



HIC内部の線量当量率測定イメージ



HIC内部の確認イメージ

# 『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（2021年3月版）』の進捗状況について（案）

2021年12月6日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社



# 1.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 (主要な目標)

- 2021年3月に規制委員会において了承された「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（主要な目標）」のうち、至近3年分の各項目の進捗状況、今後の計画についてお示しする。

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(主要な目標)

分野	液状の放射性物質	使用済燃料	固形状の放射性物質	外部事象等への対応	廃炉作業を進める上で重要なもの
2021	1 原子炉注水停止に向けた取組	5 2号機燃料取り出し遮へい設計等	9 大型廃棄物保管庫(Cs吸着材入り吸着塔)設置	12 分析施設本格稼働分析体制確立	23 労働安全衛生環境の継続的改善
	2 1・3号機S/C水位低下に向けた取組	6 乾式貯蔵キャスク増設開始		13 1号機の格納容器内部調査	23 品質管理体制の強化
2022		7 6号機燃料取り出し開始	10 増設焼却設備運用開始	14 2号機燃料デブリ試験的取り出し・格納容器内部調査・性状把握	20 シールドプラグ付近の汚染状態把握
	3 タンク内未処理水の処理(2023以降も継続)	5 2号機原子炉建屋オベフロ遮へい・ダスト抑制～2023	11 ALPSスラリー(HIC)安定化処理設備設置	15 減容処理設備・廃棄物保管庫(10棟)設置	21 1,2号機排気筒下部の高線量SGTS配管等の撤去
2023	4 原子炉建屋内滞留水の半減・処理(2021年度までにα核種除去方法の確立)	8 1号機原子炉建屋カバー設置	16 除染装置スラッジの回収着手	17 プロセス主建屋等ゼオライト等の回収着手(2021年度までに手法検討)	23 高線量下での被ばく低減
			23 燃料デブリ取り出しの安全対策(時期未定)		23 建物等からのダスト飛散対策
今後の更なる目標	プロセス主建屋等ドライアップ	5号機燃料取り出し開始	分析第2棟等の燃料デブリ分析施設の設置	建物構築物・劣化対策・健全性維持	22 多核種除去設備処理済水の海洋放出等(時期未定)
2024～	原子炉建屋内滞留水の全量処理	乾式貯蔵キャスク増設エリア拡張	瓦礫等の屋外保管の解消	取り出した燃料デブリの安定な状態での保管	20 シールドプラグ汚染を考慮した各廃炉作業への影響を検討
2032		1・2号機燃料取り出し	廃棄物のより安全・安定な状態での管理	建屋外壁の止水【地下水】	
		全号機使用済燃料プールからの燃料取り出し			



周辺の地域や海域等への影響を特に留意すべきリスクへの対策  
留意すべきであるが比較的外部への影響が小さいリスクへの対策



# 1.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 (主要な目標)

## 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)

○液状の放射性物質		実施時期
実施予定	構内溜まり水等の除去(4号機逆洗弁ピット)	2021年内 24
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
実施時期未定	使用済制御棒の取り出し	25

○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	2021年度内 26
	日本海溝津波防潮堤設置	2023年度内 27

○廃炉作業を進める上で重要なもの		実施時期
実施予定	原子炉建屋内等の汚染状況把握(核種分析等)	2020年度以降継続
	原子炉冷却後の冷却水の性状把握(核種分析)	2020年度以降継続
	原子炉建屋内等での汚染水の流れ等の状況把握	2020年度以降継続
	格納容器内及び圧力容器内の直接的な状況把握	2020年度以降継続
	建屋周辺瓦礫の撤去(3号機原子炉建屋南側)	2021年度内 28
実施時期未定	排水路の水の放射性物質の濃度低下 1,2号機排気筒下部とその周辺の汚染状況調査	
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	

### ■ 2021年度までの取り組み

#### ➤ 原子炉注水停止試験の実施

- ✓ 1号機：2020年11月～12月（5日間）
- ✓ 2号機：2020年8月（3日間）
- ✓ 3号機：2021年4月（7日間）

#### ➤ 原子炉注水低減取り組み

(注水流量 $3.0\text{m}^3/\text{h}$ → $2.5\text{m}^3/\text{h}$ (ステップ1)、 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ → $1.7\text{m}^3/\text{h}$ (ステップ2))

- ✓ 2号機：9月（ステップ1 本運用）、2022年1月以降ステップ2 試運用予定
- ✓ 3号機：10月（ステップ1 本運用）、11月以降ステップ2 試運用開始予定

### ■ 今後の予定

#### ➤ 原子炉注水停止試験

- ✓ 3号機においては、2022年度内に前回より長い期間での停止試験を検討中。

### ■ 2021年度までの取り組み

#### ➤ 3号機

- ✓ 段階的に原子炉格納容器及びサブプレッションチェンバの水位低下を計画。  
ステップ1：取水ポンプを用い、原子炉建屋1階床面下まで水位低下を計画。  
ステップ2：ガイドパイプを用い、サブプレシヨンプール下部まで水位低下を計画。
- ✓ 取水設備（ステップ1）に係る実施計画変更認可（2021年7月）
- ✓ 取水設備（ステップ1）設置に向けて現場作業開始（2021年10月）

### ■ 今後の予定

#### ➤ 3号機

- ✓ 取水設備（ステップ1）は、2022年度内に設置完了を目標に作業を進める。
- ✓ ステップ2については、干渉物撤去や線量低減等の環境整備、ステップ1の知見も含め、検討を2023年度中頃まで実施し、2028年度以降水位低下を開始できる様検討を進める。

### ■ 2021年度までの取り組み

#### ➤ 1号機

- ✓ 段階的に既設配管を活用した水位低下を計画。
- ✓ 既設配管は、冷却材浄化（CUW）系配管を用いた取水方法を抽出。

### ■ 今後の予定

#### ➤ 1号機

- ✓ 取水箇所は狭隘環境であり、付近の重要設備に影響がないように工事を実施する必要があるため、現場成立性の検討を2021年度内に実施する。
- ✓ 被ばく低減のため線量低減が必要であり、線量低減対策を2022年上期までに実施する予定。
- ✓ 2023年度取水設備を設置し、運用開始を目標に検討を進める。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 濃縮廃液（Dエリア）の処理については、海水塩分濃度が高いことから国外の知見の整理を実施中。
- H2エリア未処理水は、ALPSスラリー安定化処理設備を用いた処理する方向で検討を進めている。

### ■ 今後の予定

- 濃縮廃液については引き続き、国外の知見の整理をしつつ、活用可能な知見の選定を進めていく。
- H2エリアの未処理水は、ALPSスラリー安定化処理の工程を踏まえ、工程を精査していく。

## 2.4 『原子炉建屋内滞留水の半減・処理 (2021年までにα核種の除去方法の確立)』

### ■ 2021年度までの取り組み

- 1~3号機原子炉建屋水位低下は原子炉建屋下部のα核種を含む高濃度の滞留水を処理することで生じる急激な濃度変化による後段設備への影響等を緩和するため、建屋毎に2週間毎に10cm程度のペースを目安に水位低下を実施中。
- 2号機については、2021年10月から水位低下を進めており、T.P.-2300（11月25日時点）まで水位低下を実施（T.P.-2800まで水位低下を目標）。
- α核種除去設備については、粒径分布の結果を踏まえ、基本設計の検討を実施中。
- 基本設計の検討に向けて、フィルタの各種検証試験を2021年度内に実施予定。

### ■ 今後の予定

- 2号機の原子炉建屋水位低下完了後、1,3号機の水位低下を実施予定。

#### ■ 2021年度までの取り組み

- オペフロ内の残置物撤去完了（2020年12月）に伴い、オペフロ内の調査を実施。調査結果を基に線量評価を行い、線量低減対策にフィードバックすることで、1mSv/h（有人作業エリア）を目標に更なる対策の要否を検討する。
- オペフロ線量低減に向けて、除染作業を実施中（2021年8月）。天井クレーン、天井トラス、天井面のアクセス可能な範囲の除染は完了。
- 既設燃料取扱機の移動後に遮へい設置が不可となる範囲の遮へい設置を計画（2022年2月より着手予定）。

#### ■ 今後の予定

- 遮へい設置後にオペフロの線量状況を確認し、計画している線量評価値との比較を行い、追加の除染・遮へい対策の要否を判断する計画。
- その他のエリアの除染・遮へいの設置は、2023年度から着手予定。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 増設に向けた実施計画変更認可（2020年9月）
- 輸送貯蔵キャスクを30⇒45基に増設。（乾式キャスク20基と合わせ、計65基）
- 増設分も含め、設置が完了しており受入が可能な状況。
- 2022年3月から共用プールの燃料を乾式キャスクに保管し順次、仮保管設備へ輸送を実施する計画。

### ■ 今後の予定

- 更なる乾式キャスク増設について、2022年3月の実施計画変更認可申請を目標に検討を進めている。



### ■ 2021年度までの取り組み

- 取り出した燃料を搬出する共用プールの空き容量確保に向けた乾式キャスクの調達・設置を実施。
- 2022年3月から共用プールの燃料を乾式キャスクに保管し順次、仮保管設備へ輸送を実施する計画。

### ■ 今後の予定

- 2022年度中頃から燃料取り出しを開始予定。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 大型カバー設置に係る実施計画変更認可申請（2021年3月）。
- 大型カバー換気設備他に係る実施計画変更認可申請（2021年8月）。
- 大型カバー設置に向けて、鉄骨等の地組作業を進めており、仮設構台は概ね完了。下部架構の地組が約20%程完了。
- 原子炉建屋外壁へのアンカー設置に先立ち、アンカー設置箇所の外壁調査を実施中（2020年10月から開始）。

### ■ 今後の予定

- 2023年度頃の大型カバー設置完了に向けて、外壁調査やアンカー設置、本体鉄骨建方などを進めていく。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 建屋設置に係る実施計画変更認可（2020年5月）
- 揚重機・吸着塔架台に係る実施計画変更認可申請（2020年7月）
- 揚重機・吸着塔架台に係る実施計画では、2021年2月13日の福島県沖地震を踏まえ、耐震設計の見直しを実施中。

### ■ 今後の予定

- 耐震設計の見直しにより耐震評価、公衆被ばく影響の評価を実施しており、2021年度内の設置から1年程度遅れの2022年度竣工を目標に進めている。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 2021年3月の竣工に向けて、コールド試験を実施していたところ回転部摺動材に想定を超える摩耗を確認。
- 摩耗の原因として、回転部の軸ブレにより摩耗が発生したと想定。
- 摺動部の設計変更を行い、現地工事・系統試験等を実施した上で、2023年3月の竣工、運用開始を目標に進めている。

### ■ 2021年度までの取り組み

- ALPSスラリー安定化設備に係る実施計画変更認可申請（2021年1月）
- 第92回監視評価検討会における規制庁殿の確認事項を踏まえ、設計の見直しを実施中。

### ■ 今後の予定

- 設計見直しにより2022年度運用開始から遅れる見込みであるものの、工程については現在精査中。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 分析施設の整備および固体廃棄物の性状把握について
  - ✓ 性状把握を進めるための分析施設の整備を進めており、分析体制が整うまでの間は、適宜試料採取を進めておく。
  - ✓ 採取した試料については、既存の分析施設において、これまでの分析実績、分析結果活用の緊急性や有効性等を踏まえ、優先順位を付けて放射性物質濃度等の分析を行う。

### ■ 今後の予定

- 第1棟における分析計画と分析体制について
  - ✓ 2022年度内に固体廃棄物の分析に着手し、2024年度には当初計画の200試料/年まで分析数を増加させる。
    - 2022年度：コールド試験およびホット試験後、固体廃棄物の分析に着手。
    - 2023年度：固体廃棄物の分析を徐々に増加させる。
    - 2024年度：固体廃棄物の分析数を当初計画の200試料/年まで増加。
  - ✓ 分析要員については分析計画を達成するために必要な要員を確保可能な見込み。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 1号機原子炉格納容器（以下、PCV）内部調査は、X-2ペネトレーションからPCV内に投入する計画。
- PCV内部調査に向けたアクセスルート構築作業については、2019年4月8日より着手し、2021年10月14日のガイドパイプ設置作業を完了。
- 11月5日からPCV内部調査開始に向けたエリア再養生等の作業を開始し、現在並行して現場本部、遠隔操作室の機材設置作業を実施中。

### ■ 今後の予定

- PCV内部調査開始（前半調査）は2022年1月中旬を目指し、引き続き安全最優先で作業を進める。

## 2. 14 『2号機燃料デブリ試験的取り出し・ 格納容器内部調査・性状把握』

### ■ 2021年度までの取り組み

- 2号機燃料デブリ取り出しは、試験的取り出しの結果を踏まえ、方法を検証・確認した上で、段階的に取り出し規模を拡大していく。
- 英国にて開発を進めていた燃料デブリ試験的取り出し装置を2021年7月に国内工場へ運び込み、性能確認試験や操作訓練等を実施中。

### ■ 今後の予定

- 原子炉格納容器内部調査及び試験的取り出し作業に係る実施計画変更認可申請については、関係者のご意見を踏まえ、適宜反映の上、申請を行う。



### ■ 2021年度までの取り組み

#### ➤ 固体廃棄物貯蔵庫（第10棟）

- ✓ 固体廃棄物貯蔵庫（第10棟）に係る実施計画変更認可申請（2021年11月）
- ✓ 廃炉作業にて発生した汚染土や減容処理設備にて減容処理した瓦礫類（金属瓦礫及びコンクリート瓦礫）を容器に収納した状態で一時保管することを目的とし、竣工した建屋から段階的に運用できるように3分割して設置する計画。（2022～2024年度に竣工予定）

#### ➤ 減容処理設備

- ✓ 減容処理設備に係る実施計画変更認可（2021年4月）
- ✓ 10月22日に基礎工事が完了し、現在鉄骨工事を実施中。

### ■ 今後の予定

#### ➤ 固体廃棄物貯蔵庫（第10棟）

- ✓ 減容処理設備の運用開始に合わせて運用開始できるよう進めている

#### ➤ 減容処理設備

- ✓ 2022年度内の竣工に向けて、引き続き作業を進めていく。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 除染装置スラッジ回収施設に係る実施計画変更認可申請（2019年12月）
- 提案元のメーカーと設計を進めていたが、許認可対応や設備全体における系統設計の成立性といった点において、当社の品質要求を満足せず、完了目途がたたないため、設計先を別のメーカーに変更。
- 現在、2021年11月に原子力規制庁より提示された「廃スラッジ回収施設に係る確認事項」に基づいて廃スラッジ回収施設の設計方針を基本とする設計へ見直しを実施中。

### ■ 今後の予定

- 更なる詳細設計を実施し、スラッジを高台エリア(33.5m盤)へ移送完了は2023年度目標。

## 2. 17 『プロセス主建屋等ゼオライト等の回収着手 (2021年度までに手法検討)』

### ■ 2021年度までの取り組み

- ゼオライト土嚢等の回収は、滞留水がある状態で回収（水中回収）を行い、その後水位低下を行う方針。
- 今後の処理作業を想定したエリアの調査と土嚢位置の詳細な特定を目的に、高温焼却炉建屋地下階の調査を2021年5月下旬に、プロセス主建屋地下階の調査を2021年7月下旬～8月上旬に行い、土嚢の位置のデータや土嚢の多くは比較的形状を留めていること、目立った干渉物がないこと、今後の収作業に影響を与えないことを確認。
- 2021年度内にゼオライト土嚢等の回収に向けた手法の検討を実施。

### ■ 今後の予定

- 2022年度に回収に向けた詳細検討を実施予定。
- 回収作業は、2023年度内に作業着手を目標とし、検討を進めている。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 津波による滞留水の流出リスクを低減させるため、建屋開口部の閉止または流入抑制対策を実施中。
- 現在、計画している127箇所中、125箇所の対策が完了しており、残りの2箇所についても2021年度内に完了させる計画。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 陸側遮水壁外のT.P.+2.5m盤、T.P.+6.5m～8.5m盤のフェーシング（舗装）は完了し、陸側遮水壁内のフェーシングは2023年度までに50%を目標に進めている。
- 2021年度は、4号機タービン建屋東側が完了予定。

### ■ 今後の予定

- 2022年1月より、4号機原子炉建屋西側を着手予定。
- 1号機原子炉建屋北西側は、1号機原子炉建屋大型カバー設置工事ヤードの為、2022年度中に仮のフェーシングの実施を検討中。
- 2号機原子炉建屋南側及び3号機原子炉建屋西側は、他廃炉作業と調整し、2023年度までのフェーシングの実施を検討中。
- 更なる陸側遮水壁内のフェーシングについては、降雨の土壌浸透抑制の効果を確認しながら、フェーシングの必要箇所を検討していく。

## 2. 20 『シールドプラグ付近の汚染状況把握』

『シールドプラグ汚染を考慮した各廃炉作業への影響を検討』 

---

### ■ 2021年度までの取り組み

- 2号機オペレーティングフロアにおいて、シールドプラグ既存穿孔箇所を活用した調査を、原子力規制庁殿と協働実施（2021年8月～9月）。
- シールドプラグの汚染状況の更なる把握に向け、新規穿孔箇所を決定。
- 穿孔作業（同11月29日～）及び新規穿孔箇所部の線量調査（同11月30日～）を実施中。12月1日時点で5箇所／13箇所の穿孔を完了。

### ■ 今後の予定

- 当該調査結果は、将来の燃料デブリ取り出し工法検討や事故解明に活用する。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 1号機及び2号機非常用ガス処理系配管のうち屋外に敷設されている配管の撤去を実施中。
- 配管切断にあたっては、放射性ダストの飛散防止を目的に、1,2号機廃棄物処理建屋上の配管内ウレタン注入作業を9月26日に完了。
- 1,2号機SGTS配管撤去準備作業中、クローラクレーンから異音を確認（2021年11月）。

### ■ 今後の予定

- クローラクレーンの不具合において、推定原因をもとに対処を実施中。（2021年11月より減速機の分解点検開始）
- 2021年度までに、1,2号機廃棄物処理建屋上の配管撤去完了予定。
- 排気筒付根部の配管については、撤去時期検討中。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 2021年4月の「廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議（第5回）」において、多核種除去設備等処理水の処分に関する政府の基本方針が決定。その後、政府の基本方針を踏まえた当社の対応について公表。
- 2021年8月に海洋放出設備に関する検討状況を公表。
- 処理水海洋放出の検討等を行う組織「ALPS処理水プログラム部新設」に係る実施計画を認可。（2021年8月）
- 2021年11月にALPS 処理水の海洋放出に係る放射線影響評価報告書（設計段階）を公表。
- 海洋放出設備に係る実施計画変更認可申請に向け、関係各所と調整中。

### ■ 今後の予定

- 2023年春ごろの放出開始を目標に検討、設計、設備設置を進める。



リスクマップ項目：『労働安全衛生環境の継続的改善』  
『品質管理体制強化』  
『高線量化での被ばく低減』  
『建物等からのダスト飛散対策』  
『燃料デブリ取り出しの安全対策（時期未定）』

### ■ 今後の予定

- 引き続き、廃炉作業を進める上で、継続して取り組みを続けていく。
- 燃料デブリ取り出しの安全対策は、段階的な取り出し規模拡大に向けて試験的取り出しで得られた知見も踏まえつつ検討を進める。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 順次溜まり水の除去を進めており、2021年5月に完了。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 制御棒搬出先のサイトバンカ建屋の調査を2021年6月まで実施。
- プール内の制御棒等の取り出しに向けたプール内調査を2021年10月までに実施。
- 調査の結果、取り出し、輸送に大きな影響を及ぼす状況は確認されなかった。
- 2021年11月下旬から燃料ラック上部に堆積している瓦礫の取り出しを開始予定。

### ■ 今後の予定

- 調査によって確認された、変更が確認された制御棒含め高線量機器の取り出し方法の検討を行い、2022年度下期から制御棒等の高線量機器取り出しを開始予定。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 1,2号機廃棄物処理建屋の雨水流入対策は、一部を除き2020年度に完了。
- 2021年9月より未完了箇所雨水流入対策を再開。

### ■ 今後の予定

- 干渉する非常用ガス処理系配管撤去が完了次第、瓦礫撤去を実施した上で、雨水流入対策を2022年9月完了目標に進める。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 2020年度内に日本海溝津波防潮堤の詳細設計を実施し、2021年6月より設置工事を開始。
- 2023年度下期の設置完了に向けて作業を実施していく。

### ■ 2021年度までの取り組み

- 順次瓦礫撤去を進めており、2022年3月に完了見込み。

# 福島第一原子力発電所 中期的リスクの低減目標マップ（2021年3月版）を踏まえた 検討指示事項に対する工程表（案）



2021年12月6日

## 東京電力ホールディングス株式会社

### ①：液状の放射性物質

- No.①-1：原子炉建屋内滞留水の半減・処理……………P1,2  
（2021年度までにα核種除去方法の確立）  
：原子炉建屋内滞留水の全量処理  
：ドライアップ完了建屋の残存スラッジ等の処理  
（その他のもの）
- No.①-2：原子炉注水停止に向けた取組……………P3
- No.①-3：1・3号機S/C水位低下に向けた取組……………P4  
：原子炉建屋内等での汚染水の流れ等の状況把握  
（その他のもの）
- No.①-4：プロセス主建屋等ドライアップ……………P5  
：プロセス主建屋等ゼオライト等の回収着手  
（2021年度までに手法検討）
- No.①-5：タンク内未処理水の処理（2023以降も継続）……………P6
- No.①-6：構内溜まり水等の除去（4号機逆洗弁ピット）……………P7  
（その他のもの）
- No.①-7：地下貯水槽の撤去（その他のもの）……………P8

### ②：使用済燃料

- No.②-1：1号機原子炉建屋カバー設置…………… P9  
：1・2号機燃料取り出し  
：全号機使用済燃料プールからの燃料取り出し  
：建物等からのダスト飛散対策
- No.②-2：2号機燃料取り出し遮へい設計等…………… P10  
：2号機原子炉建屋オベフロ遮へい・ダスト抑制～2023  
：1・2号機燃料取り出し  
：全号機使用済燃料プールからの燃料取り出し  
：建物等からのダスト飛散対策
- No.②-3：5号機燃料取り出し開始…………… P11  
：6号機燃料取り出し開始  
：全号機使用済燃料プールからの燃料取り出し
- No.②-4：使用済制御棒の取り出し（その他のもの）…………… P12
- No.②-5：乾式貯蔵キャスク増設開始…………… P13  
：乾式貯蔵キャスク増設エリア拡張

### ③：固形状の放射性物質

- No.③-1：増設焼却設備運用開始…………… P14
- No.③-2：大型廃棄物保管庫（Cs吸着材入り吸着塔）設置…………… P15
- No.③-3：ALPSスラリー（HIC）安定化処理設備設置…………… P16
- No.③-4：減容処理設備・廃棄物保管庫（10棟）設置…………… P17
- No.③-5：廃棄物より安全・安定な状態での管理…………… P18  
：瓦礫等の屋外保管の解消
- No.③-6：除染装置スラッジの回収着手…………… P19
- No.③-7：1号機の格納容器内部調査…………… P20  
：2号機燃料デブリ試験的取り出し・格納容器内部調査・  
性状把握  
：格納容器内及び圧力容器内の直接的な状況把握  
（その他のもの）
- No.③-8：分析施設本格稼働，分析体制確立…………… P21  
：分析第2棟等の燃料デブリ分析施設の設置
- No.③-9：燃料デブリ取り出しの安全対策（時期未定）…………… P22
- No.③-10：取り出し燃料デブリの安定な状態での保管…………… P23

### ④：外部事象等への対応

- No.④-1：建屋内雨水流入の抑制…………… P24  
（1，2号機廃棄物処理建屋への流入抑制）  
（その他のもの）
- No.④-2：建屋開口部閉塞等【津波】…………… P25
- No.④-3：建屋周辺のフェーシング範囲の拡大【雨水】～2023…………… P26
- No.④-4：建物構築物・劣化対策・健全性維持…………… P27
- No.④-5：建屋外壁の止水【地下水】…………… P28
- No.④-6：日本海溝津波防潮堤設置（その他のもの）…………… P29

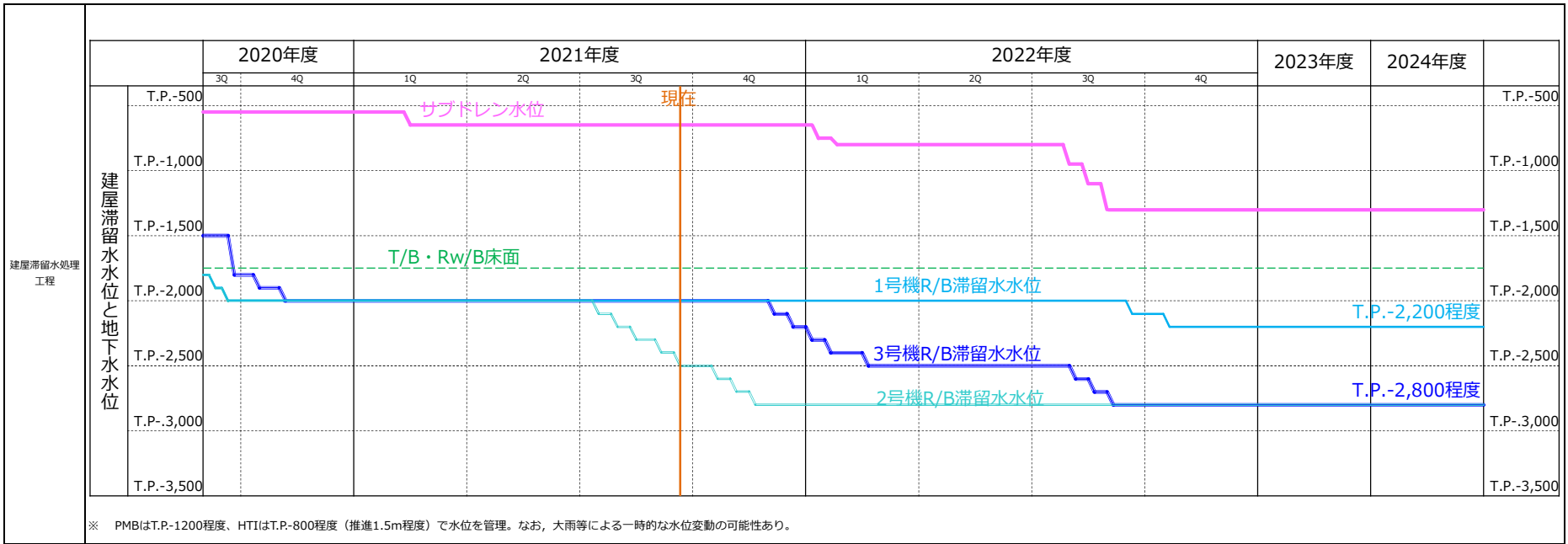
### ⑤：廃炉作業を進める上で重要なもの

- No.⑤-1：1，2号機排気筒下部の高線量SGTS配管等の撤去…………… P30  
：1，2号機排気筒下部とその周辺の汚染状況調査  
（その他のもの）
- No.⑤-2：多核種除去設備処理済水の海洋放出等…………… P31  
（時期未定）
- No.⑤-3：原子炉建屋内等の汚染状況把握（核種分析等）…………… P32  
（その他のもの）
- No.⑤-4：原子炉冷却後の冷却水の性状把握（核種分析）…………… P33  
（その他のもの）
- No.⑤-5：排水路の水の放射性物質の濃度低下（その他のもの）…………… P34
- No.⑤-6：建屋周辺瓦礫の撤去（3号機原子炉建屋南側）…………… P35  
（その他のもの）
- No.⑤-7：T.P.2.5m盤の環境改善に係る土壌の回収・洗浄、…………… P36  
地下水の浄化対策等の検討（その他のもの）
- No.⑤-8：品質管理体制の強化…………… P37  
：労働安全衛生環境の継続的改善  
：高線量下での被ばく低減
- No.⑤-9：シールドプラグ付近の汚染状態把握…………… P38  
：シールドプラグ汚染を考慮した各廃炉作業への影響を検討

No.	分類	項目
①-1	液状の放射性物質	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉建屋内滞留水の半減・処理（2021年度までにα核種除去方法の確立）</li> <li>原子炉建屋内滞留水の全量処理</li> <li>ドライアップ完了建屋の残存スラッジ等の処理（その他のもの）</li> </ul>
現状の取り組み状況		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>【滞留水処理】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>循環注水を行っている1～3号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋以外の建屋の最下階の床面露出状態を維持</li> <li>1～3号機原子炉建屋の水位低下は、R/B下部のα核種を含む高濃度の滞留水を処理することで生じる急激な濃度変化による後段設備への影響等を緩和するため、建屋毎に2週間毎に10cm程度のペースを目安に水位低下を実施中</li> <li>1～4号機建屋滞留水を一時貯留しているプロセス主建屋、高温焼却炉建屋を代替する建屋滞留水一時貯留タンクを設置し、床面露出をすることを計画中</li> </ul> <p>【α核種除去方法の確立】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全α濃度の傾向監視とともに、α核種の性状分析等を進め、並行して、α核種の低減メカニズムの解明を進めている。（比較的高濃度α核種を有する原子炉建屋に対してα核種除去が確立することにより、汚染源を下流設備に拡大させることなく原子炉建屋滞留水の処理が可能となる。）</li> <li>α核種除去設備の設計・検討を実施中。</li> </ul> <p>【床面露出後の残存スラッジ等の回収】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>床面露出状態を維持させている建屋について、床上にスラッジ等が残存していることから、処理方法を検討中。</li> </ul> </div> <div style="width: 30%;"> <p>【滞留水処理】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>汚染水発生量を低減すること（2025年内に100m<sup>3</sup>/日以下とする）</li> <li>1～3号機原子炉建屋について、2022～2024年度内に滞留水を2020年末の半分程度（約3000m<sup>3</sup>未満）に低減すること</li> <li>プロセス主建屋、高温焼却炉建屋を代替するタンクを設置すること</li> </ul> <p>【α核種除去方法の確立】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>滞留水中のα核種については、現在までの知見で概ね固形物であることが確認されている（実液を使用したラボの分析で0.1μmのフィルタで9割程度のα核種の除去ができていた）ものの、滞留水中のα核種の粒径分布及びびオン状の存在はまだ不明な部分も多く、現在分析を継続的に進めている状況、汚染源を広げない観点からその性状の把握とともに効率的な滞留水中のα核種の除去方法の検討が必要</li> </ul> <p>【床面露出後のスラッジ等の回収】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>床面露出状態を維持させている建屋スラッジ等の処理方法を確立すること</li> </ul> </div> <div style="width: 30%;"> <p>【滞留水処理】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1～3号機原子炉建屋については、2022～2024年度内に滞留水を2020年末の半分程度（約3000m<sup>3</sup>未満）に低減する</li> <li>プロセス主建屋、高温焼却炉建屋については、極低い水位を維持しつつ、ゼオライト土壌等の回収及びα核種拡大防止対策、床面露出用ポンプの設置後、最下階床面を露出する</li> </ul> <p>【α核種除去方法の確立】 【原子炉建屋滞留水の可能な限りの移送・処理】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>α核種除去設備設置</li> </ul> <p>【床面露出後のスラッジ等の回収】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>スラッジ等の状況調査、処理方針検討</li> </ul> </div> </div>

対策	分類	内容	2021年度												2022年度	2023年度	2024年度以降	備考
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				
1～3号機原子炉建屋水位低下	現場作業	原子炉建屋滞留水水位低下（半減に向けた水位低下）	[進捗状況: 4月～12月]															2号機 原子炉建屋滞留水水位低下実施中 (2021/10/12～)
建屋滞留水一時貯留タンクの設置	設計・検討	建屋滞留水一時貯留タンク設計	[進捗状況: 4月～10月]															
	現場作業	建屋滞留水一時貯留タンク設置	[進捗状況: 11月～12月]															
滞留水中のα核種除去方法の確立	設計・検討	α核種除去設備設計	[進捗状況: 4月～10月]															
	現場作業	α核種除去設備設置	[進捗状況: 11月～12月]															
床面露出後の残存スラッジ等の回収	設計・検討	床面スラッジ等回収装置の検討・設計	[進捗状況: 4月～10月]															
	現場作業	床面スラッジ等回収装置の設置	[進捗状況: 11月～12月]															





赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目
①-2	液状の放射性物質	・原子炉注水停止に向けた取組
現状の取り組み状況		検討課題
<p>・2019年度の注水停止試験も踏まえ、2020年度の注水停止試験を以下のとおり実施することを計画。</p> <p>1号機：PCV水位が最下端の温度計(T1)を下回るかどうかを確認するために5日間の停止 2020年11月26日～12月1日に注水停止を実施。</p> <p>2号機：温度評価モデルの妥当性を検証するために3日間の停止 2020年8月17日～20日に注水停止を実施し、RPV底部温度は予測と同程度の上昇を確認。</p> <p>3号機：PCV水位がMSラインベローズ配管を下回らないことを確認するために7日間の停止 2021年4月9日～16日に注水停止を実施。</p> <p>・2・3号機の注水量をこれまでの3.0m<sup>3</sup>/hから低減していく。(STEP1:2.5m<sup>3</sup>/h、STEP2:1.7m<sup>3</sup>/h)</p> <p>2号機：2.5m<sup>3</sup>/hへの低減(STEP1)は、2021年7月14日より試運用を開始、9月9日より本運用に移行。 1.7m<sup>3</sup>/hへの低減(STEP2)は、2022年1月中旬開始予定で調整中。</p> <p>3号機：2.5m<sup>3</sup>/hへの低減(STEP1)は、2021年8月16日より試運用を開始。10月14日より本運用に移行。 1.7m<sup>3</sup>/hへの低減(STEP2)は、2021年11月10日より試運用を開始。</p>		<p>・注水停止に伴う安全機能（冷却、閉じ込め、臨界等）への影響を見極めながら試験する必要がある。</p> <p>・試験結果を踏まえて今後の注水のあり方を検討する。</p>
現状の取り組み状況		今後の予定

工程表																				
分類	内容	2021年度												2022年度		2023年度	2024年度以降	備考		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月							
運用	原子炉注水の一時的な停止試験	□																		
	原子炉注水量の低減（試運用期間）					STEP 1 2号機 (7/14～9/9)								STEP 2 3号機 (11/10～1/6予定)						注水量低減 3.0m <sup>3</sup> /h→2.5m <sup>3</sup> /h (STEP 1) 2.5m <sup>3</sup> /h→1.7m <sup>3</sup> /h (STEP 2) 2021年7月27日 実施計画変更認可申請 2021年9月22日 実施計画変更認可
	原子炉建屋滞留水水位低下 (半減に向けた水位低下)	→																		

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目
①-3	液状の放射性物質 廃炉作業を進める上で重要なもの	・1・3号機S/C水位低下に向けた取組 ・原子炉建屋内等での汚染水の流れ等の状況把握（その他のもの）
現状の取り組み状況		検討課題
・サブプレッションチェンバ（S/C）の水位計測・制御を行う設備の設置に資する技術（S/C内へアクセスのためのガイドパイプ等）の開発を実施 ・原子炉格納容器（PCV）下部から原子炉建屋への汚染水漏れ箇所等の調査等を実施 【1号機】 ・サンドクッションドレンラインからの流水を確認 ・真空破壊ラインペロースからの漏れを確認 【2号機】 ・原子炉建屋地下階の気中部からの漏れなし（サブプレッションチェンバ水没部からの漏れの可能性） 【3号機】 ・原子炉建屋1階主蒸気配管ペロースからの漏れを確認 ・S/C内包水のサンプリング実施(2020年7月～9月)		・3号機については、PCV（S/C含む）内から直接取水のためのガイドパイプ等の技術を用いたS/C水位低下設備の設置については、干渉物撤去も含めた現地施工性、メンテナンス等の現場適用性の課題抽出・整理および成立性確認が必要。 1号機については、既設配管を活用したPCV水位低下の成立性確認が必要。 ・未確認のPCV下部からの漏れ箇所等の調査方法の検討 （2号機サブプレッションチェンバ水没部の漏れ経路の特定等）
		今後の予定
		・調査方法の検討を行う。

分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月						
1号機PCV 水位低下	成立性検討	[Progress bar from April to March]																	
	線量低減・サンプリング機構設置・採水																		
	取水設備の設計・製作・設置																		
3号機PCV内取 水設備設置	許認可 実施計画	[Progress bar from April to July]																	
	現場作業 取水設備設置																		
3号機S/C水 位低下に向け た設計・検討	PCV水位低下時の安全性確認	[Progress bar from April to March]																	
	3号機PCV(S/Cを含む)内の水位計測・制御を行うシステム検討	[Progress bar from April to March]																	
	現場適用性の課題抽出・整理	[Progress bar from April to March]																	
	現場適用の成立性確認	[Progress bar from April to March]																	
	水位低下設備の設計検討																		
運用	原子炉注水の一時的な停止試験																		
	原子炉建屋滞留水水位低下（半減に向けた水位低下）	[Progress bar from April to March]																	

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目
①-4	液状の放射性物質 固体状の放射性物質	・プロセス主建屋等ドライアップ ・プロセス主建屋等ゼオライト等の回収着手（2021年度までに手法検討）
現状の取り組み状況		検討課題
<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロセス主建屋（PMB）、高温焼却炉建屋（HTI）については、地下階に確認された高線量のゼオライト土嚢の対策及びα核種の拡大防止対策を優先的に進める。</li> <li>・PMBのゼオライト土嚢のサンプリングを実施し、分析を実施</li> <li>・現場調査、線量評価実施</li> <li>・対策の概念検討（水中回収を主方針として検討中）</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場調査において、プロセス主建屋およびHTI建屋ともに水中のゼオライト土嚢近傍で数Sv/hの高線量となっており、作業被ばく抑制や、ダスト飛散防止、類似例の多さを考慮し、実現性が高いと考えられる水中回収を実施する方針で検討。</li> <li>・技術の信頼性が高いと考えられる水中回収工法であるが、PMB・HTIに特有な状況に留意して工法の検討を進める。</li> </ul>
今後の予定		
基本設計を開始し、より具体的な検討に入り、2021年度中に手法を確定する。2023年度内に処理を開始する。		

工程表																				
対策	分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月						
ゼオライト土嚢等の対策	設計・計画	ゼオライト土嚢等対策基本設計（手法検討）	[Blue bar spanning from April to December]																	
		ゼオライト土嚢等対策詳細設計																	[Blue arrow pointing right]	
	許認可	実施計画																	[Blue arrow pointing right]	
	現場作業	ゼオライト土嚢等対策設備製作・設置																		[Blue arrow pointing right]
		ゼオライト土嚢等処理																		[Blue arrow pointing right]

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目																		
①-5	液状の放射性物質	・タンク内未処理水の処理（2023以降も継続）																		
現状の取り組み状況		検討課題	今後の予定																	
<p>【Sr未処理水の処理】</p> <p>・2020年8月8日をもって再利用分の溶接型タンク内のSr処理水の処理を完了（ポンプインターロック値以下の残水約6,500m<sup>3</sup>は除く）。</p>		—	<p>【Sr未処理水の処理】</p> <p>・今後は日々発生するSr処理水を多核種除去設備にて処理していく。</p> <p>【濃縮廃液の処理】</p> <p>・濃縮廃液貯槽(Dエリア)貯留分：海水成分濃度が高い放射性液体の最適な処理の方法について、国外の知見を踏まえた整理を2021年度も継続実施し、処理方針を決定する計画</p> <p>・濃縮廃液貯槽(H2エリア)貯留分：炭酸塩主体のスラリー状であるため、スラリー安定化処理設備による処理を検討（ALPSスラリーの処理完了後）</p>																	
工程表																				
対策	分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月						
未処理水の処理	現場作業	濃縮廃液の処理	取り纏まり次第、提示																	

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目	
①-6	液状の放射性物質	構内溜まり水等の除去（4号機逆洗弁ピット）（その他のもの）	
現状の取り組み状況		検討課題	今後の予定
<ul style="list-style-type: none"> <li>・トレンチは、年1回、溜まり水の点検を実施</li> <li>・1号機海水配管トレンチは、水質の浄化について継続検討中</li> <li>・放水路は、溜まり水の濃度を監視中</li> <li>・1号機逆洗弁ピットは、2020年6月内部充填完了</li> <li>・2号機逆洗弁ピットは、2020年8月内部充填完了</li> <li>・4号機逆洗弁ピットは、2020年11月から内部充填工事に着手し、2021年5月に完了</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・トレンチは、点検箇所の空間線量が高いなどの理由により、アクセスできない箇所がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トレンチの未点検箇所は、アクセス方法を見直す等により、計画的に点検予定</li> <li>・放水路は、排水ルートの変更と合わせて、対策を検討予定</li> <li>・その他については、溜まり水の濃度などリスクの優先順等の検討結果を踏まえ、順次対策を実施予定</li> </ul>

工程表

対策	分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考				
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月										
全般	現場作業	トレンチ点検	年1回、溜まり水の点検を実施																					
1号機海水配管トレンチ	現場作業	溜まり水の除去・内部充填																						
4号機逆洗弁ピット	現場作業	溜まり水の除去・内部充填																						

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。



No.	分類	項目
②-1	使用済燃料 廃炉作業を進める上で重要なもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1号機原子炉建屋カバ-設置</li> <li>・1・2号機燃料取り出し</li> <li>・全号機使用済燃料プールからの燃料取り出し</li> <li>・建物等からのガスト飛散対策</li> </ul>
現状の取り組み状況		今後の予定
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ずれが確認されたウェルブラグの処置計画の検討</li> <li>・ダスト対策の更なる信頼性向上や雨水の建屋流入抑制の観点等から、「原子炉建屋を覆う大型カバ-を設置し、カバ-内でガレキ撤去を行う」工法を選択。大型カバ-や燃料取扱設備等の設計検討</li> <li>・大型カバ-内でのガレキ（屋根鉄骨・既設機器含む）撤去計画の検討</li> <li>・大型カバ-換気設備他、燃料取扱設備の設計</li> <li>・震災前から保管している破損燃料の取り扱い計画の検討</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)大型カバ-内でのガレキ（屋根鉄骨・既設機器含む）撤去計画の検討</li> <li>(2)ずれが確認されたウェルブラグの処置計画の立案</li> <li>(3)大型カバ-や燃料取扱設備等の計画の立案</li> <li>(4)震災前から保管している破損燃料の取り扱い計画の立案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・2023年度頃の大型カバ-設置完了に向けて設計・検討を進めていく。併せて、燃料取扱設備及び震災前から保管している破損燃料の取り扱い等についても検討を進めていく。</li> <li>・ガレキ（屋根鉄骨・既存設備含む）を大型カバ-内で撤去するにあたり、ガレキの詳細な状況を確認するために調査を行い、ガレキ撤去計画の検討を進めていく。</li> </ul>		

工程表

対策	分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考	
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月							
大型カバ-設置	許認可	実施計画																			2021年6月24日 実施計画変更認可申請
	設計・検討	大型カバ-設置の設計																			
	現場作業	既存建屋カバ-解体 大型カバ-設置																			2020年12月19日より既存建屋カバ-の解体を開始。 2021年6月19日解体完了。 2021年8月28日より大型カバ-準備工事を開始
大型カバ-換気設備他設置	許認可	実施計画																			2021年8月23日 実施計画変更認可申請
	設計・検討	換気設備他設計																			
	現場作業	換気設備他設置																			
ガレキ撤去（カバ-設置後）	設計・検討	ガレキ撤去工事の計画																			適宜、現場調査を実施して設計へ反映
	現場作業	ガレキ撤去																			工法見直しに伴い、大型カバ-設置完了以降に実施する計画
既設天井クレーン・FHM撤去	現場作業	既設天井クレーン・FHM撤去																			工法見直しに伴い、大型カバ-設置完了以降に実施する計画
ウェルブラグ処置	現場作業	ウェルブラグ処置																			工法見直しに伴い、大型カバ-設置完了以降に実施する計画
オベフロ除染・遮へい	現場作業	オベフロ除染・遮へい																			工法見直しに伴い、大型カバ-設置完了以降に実施する計画
燃料取扱設備設置	許認可	実施計画																			設計進捗に伴う申請時期の見直し
	設計・検討	燃料取扱設備の設計																			
	現場作業	燃料取扱設備設置																			
燃料取り出し	設計・検討	破損燃料取り扱の計画																			
	現場作業	燃料取り出し																			

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。





No.	分類	項目																	
②-3	使用済燃料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5号機燃料取り出し開始</li> <li>・6号機燃料取り出し開始</li> <li>・5・6号機使用済燃料プールからの燃料取り出し</li> </ul>																	
現状の取り組み状況		検討課題						今後の予定											
・搬出先の共用プールの空き容量確保の為、乾式キャスクを調達中		・乾式キャスク及び乾式キャスク貯蔵エリアの増設						<ul style="list-style-type: none"> <li>・1,2号機の作業に影響を与えない範囲で、燃料を取り出す。</li> <li>・2022年度に6号機の使用済燃料取り出しを開始する計画</li> </ul>											
工程表																			
対策	分類	内容	2021年度												2022年度	2023年度	2024年度以降	備考	
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
5号機燃料取り出し	現場作業	燃料取り出し										赤字 現新品						⇒	
6号機燃料取り出し	現場作業	燃料取り出し															⇒		

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目
②-4	使用済燃料	・使用済制御棒の取り出し（その他のもの）
現状の取り組み状況		今後の予定
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 万一のSFP漏えい発生時に備えた注水手段は確立済</li> <li>・ 制御棒等の搬出先候補（サイトバンカ）の調査の実施済</li> <li>・ 2021年7月より3号機 使用済燃料プール内の制御棒等の調査を実施済（7/5~10/6）</li> <li>・ 2021年10月より3号機 使用済燃料プール内ガレキ撤去準備を実施済（10/7~11/25）</li> <li>・ 2021年11月より3号機 使用済燃料プール内ガレキ撤去を実施（11/26~）</li> <li>・ 3号機 使用済燃料プール内制御棒等の取り出し方法の検討</li> </ul>		検討課題 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ S F P 廃止措置の全体方針，計画の策定</li> <li>・ 対象物の取り出し方法，移送方法の検討</li> <li>・ 搬出先の確保</li> <li>・ 保管方法の検討</li> </ul>
今後の予定 <del>→3号機 使用済燃料プール内のガレキの取り出しを実施する。</del> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2022年度に3号機 使用済燃料プール内の制御棒等の取り出しを開始する計画。</li> <li>・ S F P 内の使用済制御棒等は，高汚染・高線量物として保管することになると想定される。このため，安全対策や保管先の確保等の計画が必要になる。</li> <li>・ 一方，取り出し時期は，1 F 廃炉全体の状況を踏まえた優先度に基づき，決定する必要がある。</li> </ul>		

工程表																				
対策	分類	内容	2021年度												2022年度	2023年度	2024年度以降	備考		
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月 現時点	1月	2月	3月						
制御棒等の搬出先確保	現場作業	サイトバンカ調査	■																	
3号機 制御棒等取り出し	検討・製作	取り出し方法検討 取り出し機器等設計・製作										■								
	現場作業	プール内制御棒等調査				■														
	現場作業	プール内ガレキ取り出し（準備含む）										■								
	現場作業	制御棒等取り出し																■		

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目
②-5	使用済燃料	<ul style="list-style-type: none"> <li>乾式貯蔵キャスク増設開始</li> <li>乾式貯蔵キャスク増設エリア拡張</li> </ul>
現状の取り組み状況		今後の予定
<ul style="list-style-type: none"> <li>乾式キャスクの製造及び使用前検査実施中</li> <li>乾式キャスク仮保管設備の増設実現性について検討中</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>乾式キャスク仮保管設備の増設の計画立案</li> <li>2021年度末頃からの乾式貯蔵キャスクの納入開始を計画</li> <li>2022年中の乾式キャスク仮保管設備の増設工事の開始を計画</li> </ul>

工程表

対策	分類	内容	2021年度												2022年度							2023年度	2024年度以降	備考		
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	3Q~4Q					
乾式キャスクの増設、仮保管設備の増設	許認可	実施計画																								2020年4月16日 実施計画変更認可申請 2020年9月29日 実施計画変更認可
乾式キャスク増設	現場作業	乾式キャスクの製造																								
		乾式キャスクの設置 (共用プールからの燃料取り出し)																								
乾式キャスク仮保管設備の増設	設計・検討	乾式キャスク仮保管設備の増設検討及び設計																								
	許認可	実施計画																								
	現場作業	乾式キャスク仮保管設備の増設工事																								

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目																		
③-1	固形状の放射性物質	・増設焼却設備運用開始																		
現状の取り組み状況		検討課題											今後の予定							
<ul style="list-style-type: none"> <li>・2018年4月19日実施計画変更認可</li> <li>・摩耗の確認された摺動部の設計見直し完了</li> <li>・2021年8月4日 実施計画変更認可申請</li> <li>・2021年4月～2021年9月10月：摺動部の設備設計・製作完了・撤去取付工事完了</li> <li>・2021年11月11日 実施計画変更認可</li> </ul>													<ul style="list-style-type: none"> <li>・2021年8月～2021年12月：現地工事完了（既設設備の撤去、新規設備の取付）</li> <li>・2021年11月～2022年3月：系統試験、コールド試験、ホット試験等</li> <li>・2022年3月：設備竣工、運用開始予定</li> </ul>							
工程表																				
分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考	
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月 <small>前年度</small>	1月	2月	3月							
設計・製作	摺動部の設備設計・製作	[Blue bar spanning 4 months from April to July]																		
現場作業	摺動部の撤去・取付工事					[Blue bar spanning 3 months from August to October]														摺動部の撤去取付工事完了
許認可	実施計画					[Blue bar spanning 3 months from August to October]														2021年8月4日 摺動部の構造見直しに伴う実施計画変更認可申請 2021年11月11日 実施計画変更認可
運用	系統試験・試運転								[Blue bar spanning 4 months from November to February]											2022年3月竣工予定
	本格運用 (焼却処理)													[Blue arrow pointing right from March 2022]						2022年3月運転開始予定

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目																					
③-2	固形状の放射性物質	・大型廃棄物保管庫（Cs吸着材入り吸着塔）設置																					
現状の取り組み状況		検討課題											今後の予定										
<ul style="list-style-type: none"> <li>・2018年11月30日 実施計画変更認可申請</li> <li>・2019年6月3日～2020年5月20日 準備作業（地盤改良等）</li> <li>・2020年5月27日 実施計画変更認可</li> <li>・2020年6月1日～ 建屋設置工事</li> <li>・2020年7月22日 実施計画変更認可申請（揚重設備、架台設置）</li> </ul>		-											<ul style="list-style-type: none"> <li>・実施計画変更認可及び建屋設置工事工程については、2月13日に発生した地震を踏まえ、設計見直しを検討中。</li> </ul>										
工程表																							
分類	内容	2021年度											2022年度			2023年度	2024年度以降	備考					
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月										
許認可	実施計画 建屋設置（換気，電気・ 計装含む）																						2018年11月30日 実施計画変更認可申請 2020年5月27日 実施計画変更認可
	実施計画（揚重設備，架 台設置）	[Blue bar from April to March]																2020年7月22日 実施計画変更認可申請					
現場作業	設置工事	[Blue bar from April to March]																2020年6月1日～ 着工					
運用	吸着塔類の移動																						架台設置後に吸着塔移動開始予定

工程  
調整中

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。







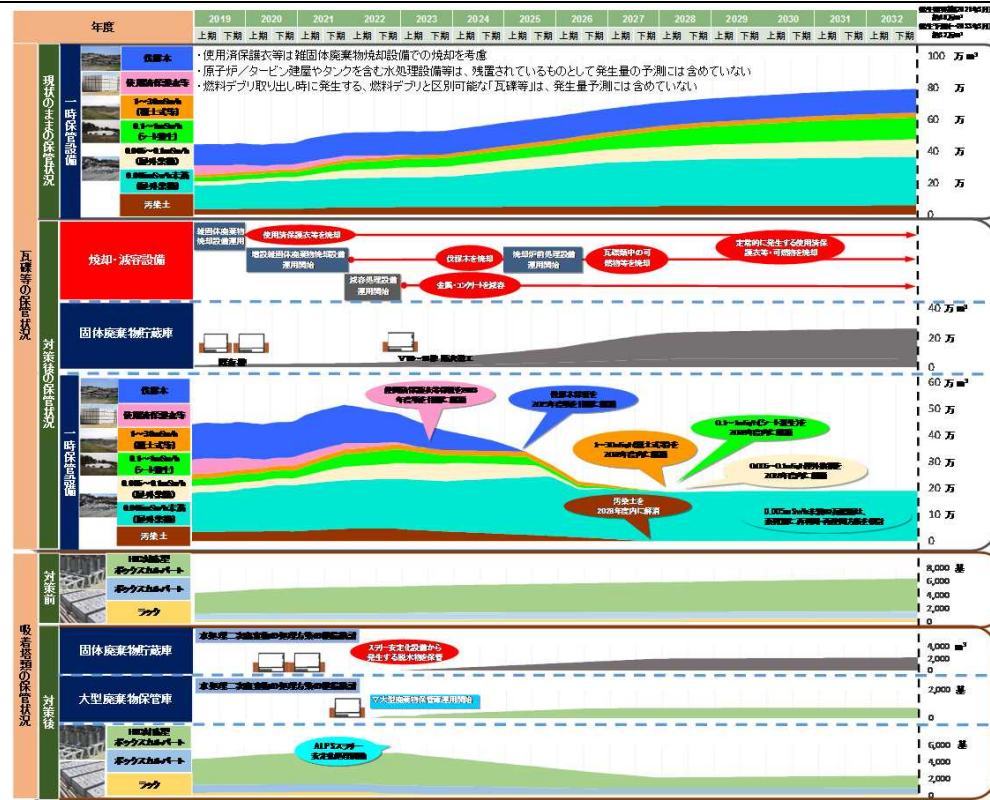
No.	分類	項目
③-5	固形状の放射性物質	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物のより安全・安定な状態での管理</li> <li>・瓦礫等の屋外保管の解消</li> </ul>

現状の取り組み状況	検討課題	今後の予定
<p>・2016年3月「東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の固体廃棄物の保管管理計画」の策定（2021年7月 第5回改訂）</p>	-	<p>・当面10年程度に発生する固体廃棄物物量予測を年1回見直し、適宜保管管理計画を更新する。</p>

工程表

保管管理計画に基づき2028年度内までに、水処理二次廃棄物及び再利用・再使用対象を除くすべての固体廃棄物の屋外保管を解消する。

福島第一原子力発電所の固体廃棄物の保管管理計画イメージ



赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目
③-6	固形状の放射性物質	・除染装置スラッジの回収着手
現状の取り組み状況		検討課題
<ul style="list-style-type: none"> <li>・遠隔操作アーム、吸引装置を用いてスラッジを抜き出す方法を検討中</li> <li>・遠隔装置、吸引装置をプロセス主建屋に搬入するための仮設構台を設置中（準備作業9/16～）</li> <li>・プロセス主建屋1階の除染作業を実施中</li> <li>・スラッジ抜出しの過程における脱水を計画 （“安定化処理”を別個に計画する必要があるかを今後判断）</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・抜き出し装置を設置するプロセス主建屋1階が高線量であることから除染の検討</li> <li>・高線量スラッジを取り扱うことから遮へい、漏えい対策等の安全対策の検討</li> <li>・抜き出し時にスラッジをどこまで脱水できるかについて検討</li> <li>・スラッジの脱水性の評価と脱水設備の設計具体化</li> </ul>
		今後の予定
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・抜き出し装置の更なる具体化、安全対策を含めた詳細設計を実施し、スラッジを高台へ移送開始する。（2023年度 高台への移送を完了予定）</li> <li>・スラッジ抜出しに関する実施計画変更申請への反映に向けて検討を進める。</li> </ul>

工程表																			
対策	分類	内容	2021年度												2022年度		2023年度	2024年度以降	備考
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
除染装置スラッジの移送	設計・検討	詳細設計検討	[Blue bar from April to March]																設計の進捗を踏まえ、工程精査中
	許認可	実施計画	[Blue bar from April to March]																2019年12月24日 実施計画変更認可申請
	製作 現場作業	除染装置フラッシング、床面除染、遮へい設置等	[Blue bar from April to March]																<b>工程調整中</b>
		抜き出し装置製作・設置	[Blue bar from April to March]																設計の進捗を踏まえ、工程精査中
		抜き出し装置運転	[Blue bar from April to March]														[Blue box]		設計の進捗を踏まえ、工程精査中

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目
③-7	固形状の放射性物質 廃炉作業を進める上で重要なもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>1号機の格納容器内部調査</li> <li>2号機燃料デブリ試験的取り出し・格納容器内部調査・性状把握</li> <li>格納容器内及び圧力容器内の直接的な状況把握（その他のもの）</li> </ul>
現状の取り組み状況		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>○原子炉格納容器（PCV）内部調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>遠隔調査装置を開発し、PCV内部調査を進めている。至近の調査状況は下記の通り。</li> <li>【1号機】</li> <li>走行型調査装置が1階グレーチング上から装置先端部を吊り下ろすことで、ベデスタル外側地下階の映像・線量率を取得（2017年3月）</li> <li>【2号機】</li> <li>テレスコピック式調査装置の先端をベデスタル内グレーチング脱落部まで到達させた後に装置先端部を吊り下ろすことで、ベデスタル内の映像・線量率データを取得（2018年1月）</li> <li>装置先端にフィンガ構造を有した調査装置を用いて、ベデスタル内の堆積物の状態を確認（2019年2月）</li> <li>【3号機】</li> <li>水中ROVにてベデスタル内の映像を取得（2017年7月）</li> </ul> <p>○原子炉圧力容器（RPV）内部調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>オペフロ上側からアクセスする「上部穴開け調査工法」、原子炉建屋外側からアクセスする「側面穴開け調査工法」について、アクセス装置の開発、調査方式の開発を実施</li> </ul> </div> <div style="width: 30%;"> <p>検討課題</p> <p>○原子炉格納容器（PCV）内部調査及び試験的取り出し作業</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験的取り出し装置の開発や、広範囲かつ詳細な映像の取得や放射線計測などができる多機能なPCV内部調査装置の開発と、PCV内部調査及び試験的取り出し作業に向けた準備作業</li> <li>PCV内部調査及び試験的取り出し作業に向けた準備作業における原子炉格納容器ペネトレーション穿孔作業及び干渉物撤去作業に伴う放射性物質・ダストの飛散防止対策の検討・実施</li> </ul> <p>○原子炉圧力容器（RPV）内部調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アクセス装置・調査装置の開発、調査の実施に必要な付帯システムの検討等</li> </ul> </div> <div style="width: 30%;"> <p>今後の予定</p> <p>○原子炉格納容器（PCV）内部調査及び試験的取り出し作業</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>開発した取り出し・調査装置によるPCV内部調査及び試験的取り出し作業を計画</li> </ul> <p>○原子炉圧力容器（RPV）内部調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>調査装置、調査システムの開発及び実機での調査方法の検討</li> </ul> </div> </div>

工程表

対策	分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考						
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月												
1号機PCV内部調査	現場作業	PCV内部調査に向けた準備工事	[Yellow bar from April to December]												[Red cloud: 工程調整中]					※1						
		PCV内部調査																				※1				
2号機PCV内部調査及び試験的取り出し作業、性状把握	許認可	2号機PCV内部調査及び試験的取り出し作業																							2018年7月25日 実施計画変更認可申請 2021年2月4日 実施計画変更認可 ※2	
	現場作業	PCV内部調査に向けた準備工事	[Blue bar from April to March]																							※2
		PCV内部調査及び試験的取り出し作業																								※2
		性状把握																							※2	

※1：安全最優先で慎重に作業を進めるため、今後のアクセスルート構築時のダスト濃度変化等によっては、時期が前後する可能性がある。

※2：1号機アクセスルート構築時のダスト濃度変化を踏まえて、2号機においてもダスト低減対策を検討中。ダスト低減対策や今後のアクセスルート構築時のダスト濃度変化等によっては、時期が前後する可能性がある。

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目	
③-8	固形状の放射性物質	<ul style="list-style-type: none"> <li>分析施設本格稼働，分析体制確立</li> <li>分析第2棟等の燃料デブリ分析施設の設置</li> </ul>	
現状の取り組み状況		検討課題	今後の予定
<p>【放射性物質分析・研究施設（第1棟）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2017年3月7日実施計画変更認可</li> <li>設置工事を実施中</li> </ul> <p>【放射性物質分析・研究施設（第2棟）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2020年5月20日実施計画変更申請</li> </ul>		<p>【放射性物質分析・研究施設（第1棟）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>換気空調設備の風量不足対応：温度管理の成立性評価</li> </ul> <p>【放射性物質分析・研究施設（第2棟）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>合理的な運用となるよう，既存分析施設での分析経験を第2棟の分析方法等に反映</li> <li>燃料デブリ分析を安全に実施するための対策及び保安管理</li> </ul>	<p>【放射性物質分析・研究施設（第1棟）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2022年上期頃竣工予定</li> </ul> <p>【放射性物質分析・研究施設（第2棟）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>JAEA，東電で連携し，合理的な施設運用が可能になるよう，引き続き対応</li> <li>2021年内に燃料デブリ取り出しが開始された後は，まずは既存分析施設で分析に着手</li> <li>中長期的な燃料デブリ分析能力の確保の観点から整備する第2棟は，2024年を目途に運用を開始する予定</li> </ul>

工程表																		
対策	分類	内容	2021年度												2022年度	2023年度	2024年度以降	備考
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				
放射性物質分析・研究施設（第1棟）	現場作業	設置工事	[Blue bar spanning from April to November]														換気空調設備の風量不足への対応を反映した工程見直し	
	設計・検討	換気空調設備の温度管理の成立性評価（風量不足対応）																
	許認可	実施計画																
	運用	瓦礫等・水処理二次廃棄物の分析																
放射性物質分析・研究施設（第2棟）	設計・検討	詳細設計	[Red circle around April to December]														2020年5月20日 実施計画変更認可申請	
	許認可	実施計画																
	現場作業	準備工事	[Blue bar spanning from April to November]															工程精査中
		設置工事	[Blue bar spanning from April to March]															

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

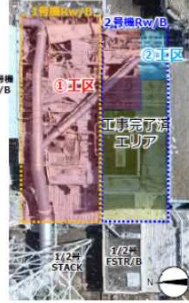

No.	分類	項目																		
③-9	固形状の放射性物質	・燃料デブリ取り出しの安全対策（時期未定）																		
現状の取り組み状況		検討課題											今後の予定							
<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料デブリ取り出しは、RPVベデスタル内のデブリに直線的にアクセス可能なX6ベネからの横アクセスにより、2号機の試験的取り出しから開始し、段階的に規模を拡大していく。</li> <li>段階的な取り出し規模の拡大に向け、取り出し設備等の設計や安全確保の考え方と被ばくの評価を実施中</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>段階的な取り出し規模拡大に向けたプロセス検討</li> <li>現行設備での、PCV閉じ込め機能維持評価、冷却維持機能評価、臨界管理評価等の取り出しシステム成立性検討</li> <li>取り出し設備等の設計検証や安全評価</li> </ul>											<ul style="list-style-type: none"> <li>段階的な取り出し規模の拡大に向けた安全システムの検討</li> </ul>							
工程表																				
分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考	
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月							
設計・検討	設計検討	→																		
	燃料デブリ取出設備	→																		
現場作業	燃料デブリ取出設備設置	→																		
		→																		

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目
③-10	固形状の放射性物質	・取り出し燃料デブリの安定な状態での保管
現状の取り組み状況		検討課題
<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料デブリを保管するための施設を準備するまでの短期間、取り出し初期の燃料デブリを安全に保管するための一時的な保管設備を準備することとし、その概念検討を2018年度に実施</li> <li>一時保管設備は、保管方法を乾式と設定し、既設建屋を活用して保管できるよう候補地を選定中</li> <li>2019年度から一時保管設備の基本設計に着手し、設備の具体化を検討中</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性物質の閉じ込め、未臨界等に配慮した取扱いを安全に実施できるための具体的な設備の検討</li> <li>燃料デブリを安全かつ合理的に収納・保管することができる専用の収納缶の検討</li> </ul>
今後の予定		
<ul style="list-style-type: none"> <li>段階的な取り出し規模の拡大に向けた一時保管設備の検討</li> </ul>		

工程表																			
分類	内容	2021年度												2022年度	2023年度	2024年度以降	備考		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月						
設計・検討	設計検討																		
	燃料デブリ一時保管設備																		
現場作業	燃料デブリ一時保管設備設置																		

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目																			
④-1	外部事象等への対応	・ 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）（その他のもの）																			
現状の取り組み状況		<table border="1"> <thead> <tr> <th>検討課題</th> <th>今後の予定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>・ 既存設備の撤去や配管の閉止方法等について、検討が必要</td> <td>・ 1・2号機廃棄物処理建屋雨水対策工事は、①②工区分（約1500m<sup>2</sup>）をSGTS配管の撤去された範囲から、順次実施(9月20日よりガレキ撤去作業に着手)</td> </tr> </tbody> </table>	検討課題	今後の予定	・ 既存設備の撤去や配管の閉止方法等について、検討が必要	・ 1・2号機廃棄物処理建屋雨水対策工事は、①②工区分（約1500m <sup>2</sup> ）をSGTS配管の撤去された範囲から、順次実施(9月20日よりガレキ撤去作業に着手)															
検討課題	今後の予定																				
・ 既存設備の撤去や配管の閉止方法等について、検討が必要	・ 1・2号機廃棄物処理建屋雨水対策工事は、①②工区分（約1500m <sup>2</sup> ）をSGTS配管の撤去された範囲から、順次実施(9月20日よりガレキ撤去作業に着手)																				
<p>【1, 2号機廃棄物処理建屋】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2020年2月より1・2号機廃棄物処理建屋雨水対策に着手し、11月に一部（右下配置図黄色部分：600m<sup>2</sup>）完了</li> <li>・ 2号機Rw/B側については、2020年9月2日に排水ルート切り替え完了</li> </ul> <p>【その他の建屋】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2019年3月, FSTR建屋雨水対策工事了</li> <li>・ 2019年10月, 2号機タービン建屋下屋雨水対策完了</li> <li>・ 2020年3月, 2号機原子炉建屋下屋雨水対策完了</li> <li>・ 2020年3月, 3号機廃棄物処理建屋雨水対策完了</li> </ul> <p>【3号タービン建屋】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2018年11月19日からヤード整備に着手し完了</li> <li>・ ガレキ撤去作業、開口部シート掛け、浄化装置設置、防水塗装完了</li> </ul>																					
工程表																					
対策箇所	分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考	
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月 <small>現時点</small>	1月	2月	3月							
1・2号機廃棄物処理建屋	現場作業	SGTS配管撤去	1/2号機排気筒下部の高線量SGTS配管等の撤去工程は検討指示事項No.⑤-1を参照																		
		瓦礫撤去 B, C工区(1,500m <sup>2</sup> )																			
1号機原子炉建屋	現場作業	1号原子炉建屋大型カバー設置	1号機原子炉建屋カバー設置工程は検討指示事項No.②-1を参照																		

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目
④-2	外部事象等への対応	建屋開口部閉塞等【津波】

現状の取り組み状況	検討課題	今後の予定
<p>・「閉止困難箇所」を含め、全開口箇所について工夫を行い対策を行うことを報告（第65回）、優先順位を踏まえ対策実施区分を見直し（第68回）</p> <p>・【区分⑤】区分④以外の残りの建屋（1~4号機廃棄物処理建屋、4号機原子炉建屋・タービン建屋）の開口部を2021年度完了を目標に閉止する。（2021年12月3日現在 24箇所中22箇所の対策が完了）</p>		<p>・【区分⑤】区分④以外の残りの建屋（1~4号機廃棄物処理建屋、4号機原子炉建屋・タービン建屋）の開口部を2021年度完了を目標に閉止する。</p>

対策	分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月						
【区分⑤】 1~4号機廃棄物処理建屋、4号機原子炉建屋・タービン建屋	現場作業	開口部閉塞	[Progress bar from April to December]															24箇所中22箇所完了 2020年3月16日着手		



赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。





No.	分類	項目
④-4	外部事象等への対応	・建物構築物・劣化対策・健全性維持
現状の取り組み状況		検討課題
<p>・1~4号機原子炉建屋は、損傷状況を考慮した建物モデルを用いた地震応答解析により倒壊に至らないことを確認済</p> <p>・原子炉建屋については、線量環境に応じた調査を実施しており、4号機については定期的に建屋内部に入り目視等で躯体状況を確認している。</p> <p>・1~3号機については、高線量エリアであるため調査範囲が限定されており、建屋内外の画像等から調査出来る範囲の躯体状況を確認している。</p> <p>・耐震安全性評価の保守的な評価モデルに対し、評価結果に変更が生じる事象が無いかを確認していく。</p> <p>・3号機原子炉建屋の地震観測試験を開始（2020年4月） 2020年7月、10月に地震計故障により観測を中断していたが、地震計を復旧して2021年3月より観測を再開。</p> <p>・3号機原子炉建屋内調査を実施（2021年5月）</p> <p>・2号機原子炉建屋内調査を実施（2021年10~11月）</p>		<p>・高線量エリアにおける無人・省人による調査方法を検討</p> <p>・部材の経年劣化の評価方法の検討</p> <p>・建屋全体の経年変化の傾向を確認するための評価手法の検討（地震計の活用等）</p>
		今後の予定
		<p>・燃料デブリの取り出し検討状況等を踏まえ、適切な時期に解決できるよう、検討を進める。</p> <p>・3号機での観測結果を踏まえ、1・2号機原子炉建屋にも、経年変化確認用の地震計設置を検討していく。</p> <p>・1号機原子炉建屋の調査を2021年11月~12月にかけて実施予定。 <del>→2号機原子炉建屋の調査を2021年10月~11月にかけて実施予定。</del></p>

工程表

分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考				
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月										
作業	原子炉建屋内の有人調査			3号機原子炉建屋								2号機原子炉建屋											
												1号機原子炉建屋											
検討	躯体状況確認・調査方法の検討	[Blue bar spanning 4月 to 3月]																2022年度までの検討を踏まえ調査・評価を実施予定					

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目																		
④-5	外部事象等への対応	・建屋外壁の止水【地下水】																		
現状の取り組み状況		検討課題										今後の予定								
・サブドレン及び陸側遮水壁に加えて、建屋屋根の補修・陸側遮水壁内のフェーシングにより雨水・地下水の建屋への流入抑制対策を継続的に実施している。		<ul style="list-style-type: none"> <li>・汲み上げ井戸，水質，ポンプや冷凍機などの管理が不要な，監視のみとなる止水工法を選定する。</li> <li>・実現可能な施工方法の検討</li> <li>・被ばく防止手法</li> </ul>										・関係者及び有識者のヒアリング及び検討体制の構築								
工程表																				
対策	分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月						
取り纏まり次第，提示																				

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。



No.	分類	項目
⑤-1	廃炉作業を進める上で重要なもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1, 2号機排気筒下部の高線量SGTS配管等の撤去</li> <li>・ 1, 2号機排気筒下部とその周辺の汚染状況調査（その他のもの）</li> </ul>
現状の取り組み状況		今後の予定
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2020年2月12日 1, 2号機排気筒下部周辺のSGTS配管線量測定を実施</li> <li>・ 2020年4月～9月 1, 2号機排気筒とSGTS配管接続部の内部調査及びSGTS配管上部の線量測定を実施</li> <li>・ 2021年3月12日 実施計画変更申請</li> <li>・ 2021年8月26日 実施計画変更申請認可</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現場調査結果を踏まえたSGTS配管撤去工法の検討</li> <li>・ SGTS配管の撤去工法の検討を進めていく。</li> </ul>

		工程表													2023年度	2024年度以降	備考	
分類	内容	2021年度												2022年度				
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
SGTS配管等の撤去	設計・検討	[Blue bar from April to October]														2020年4月6日より内部調査を開始 汚染分布状況の把握のための追加調査を行い、調査結果を工法検討へ反映する。 2021年6月より、モックアップを開始。 2021年10月29日構外モックアップを終了。		
	許認可	[Blue bar from April to August]																2021年3月12日 実施計画変更認可申請 2021年8月26日 実施計画変更認可
	現場作業	[Blue bar from September to March] <b>工程調整中</b>															Rw/B上の配管切断準備作業として、切断予定箇所へのウレタン注入を2021年9月26日に完了。 2021年度までにRw/B上の配管撤去完了予定。 排気筒付根部の配管については、撤去時期も含めて現在検討中。	
排気筒下部の汚染状況調査	現場作業	汚染状況調査															取り纏まり次第、提示	

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。



No.	分類	項目
⑤-3	廃炉作業を進める上で重要なもの	・原子炉建屋内等の汚染状況把握（核種分析等）（その他のもの）

現状の取り組み状況	検討課題	今後の予定
<p>○1～3号機原子炉建屋1階の線量低減を実施状況と現状の雰囲気線量</p> <p>【1号機】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・北西・西エリアは空間線量を60%程度低減 (平均約4mSv/h(2014年3月)⇒約1.5mSv/h(2018年12月))</li> <li>・南側エリアはAC配管・DHC設備等の高線量機器が主線源</li> <li>・北東・北エリアは狭隘かつ重要設備が配置されており線量低減ができていない。</li> </ul> <p>【2号機】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・空間線量を70%程度低減 (平均約15mSv/h(2013年3月)⇒約5mSv/h(2019年12月))</li> <li>・高所部構造物・HCU等が主線源</li> </ul> <p>【3号機】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・北西・西エリアは空間線量を70%程度低減 (平均約16～25mSv/h(2014年6月)⇒約5mSv/h(2020年5月))</li> <li>・電源盤・計装ラック・HCU・機器ハッチレール部等が主線源</li> <li>・北・南・北東エリアは依然線量が高い。</li> <li>・南西エリアは上部階からの汚染の移行により、十分な線量低減ができていない。</li> </ul>	<p>【1号機】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・X-6ベネのある南側エリアには、線量寄与が大きい高線量設備（AC配管・DHC設備など）があり、当該設備の除染工法・撤去工法等の線量低減対策の検討が必要</li> </ul> <p>【2/3号機】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・依然として線量の高い箇所があることから、線源となっている機器に対するの除染工法・撤去工法等の線量低減対策の検討が課題</li> <li>・主な残存線源は高所部機器・残存小瓦礫および重要機器(計装ラック)廻り・HCU等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各号機における線量低減対策方針を検討 (今後計画している試験的取り出し・PCV内部調査等の燃料デブリ取り出し準備に係る機器撤去工事等による線量低減実績反映)</li> </ul>

工程表																					
対象	分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考	
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月							
1号機	現場作業	対策工事	→												→					線量寄与が大きい高線量設備（AC配管・RCW系統（RCW熱交・DHC設備））の対策工事の実施などを検討。2020年7月より線源除去に向けた準備作業を実施中。	
2号機	現場作業	対策工事																	→		2021年11月未より大物搬入口2階の遮へい設置、1階西側エリアの機器撤去を実施予定。
3号機	現場作業	対策工事	→												→					原子炉建屋1階の機器撤去、高線量箇所への遮へい体設置工事を実施。2019年9月より機器撤去・遮へい設置・線源調査作業を実施。	

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目
⑤-4	廃炉作業を進める上で重要なもの	・原子炉冷却後の冷却水の性状把握（核種分析等）（その他のもの）
現状の取り組み状況		検討課題
<p>・現在の注水冷却方式を維持し、取り出し規模が拡大される段階で、冷却方式だけではなく、放射性物質の閉じ込め、臨界管理等のシステム検討や、燃料デブリ加工時の冷却方法の検討等、総合的に冷却方式を検討中</p>		<p>・冷却方法の変更に伴うその他の安全機能（閉じ込め、臨界管理等）への影響の検討について、定量的な評価が困難なものがある。</p> <p>・調査方法の検討を行う。</p>
今後の予定		

工程表																				
分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考	
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月							
1号機PCV水位低下	成立性検討	[Progress bar from April to March]																		
	線量低減・サンプリング機構設置・採水																			
	取水設備の設計・製作・設置																			
3号機S/C水位低下に向けた設計・検討	3号機 PCV(S/Cを含む)内の水位計測・制御を行うシステム検討	PCV水位低下時の安全性確認	[Progress bar from April to March]																	
		現場適用性の課題抽出・整理	[Progress bar from April to March]																	
		現場用応の成立性確認	[Progress bar from April to March]																	
		水位低下設備の設計検討																		
		水位低下設備設置に伴う環境整備																		
運用	原子炉注水の一時的な停止試験	[Small square icon]																		
	原子炉建屋滞留水水位低下（半減に向けた水位低下）	[Progress bar from April to March]																		

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。



No.	分類	項目																	
⑤-5	廃炉作業を進める上で重要なもの	・排水路の水の放射性物質の濃度低下（その他のもの）																	
現状の取り組み状況		検討課題						今後の予定											
<ul style="list-style-type: none"> <li>・排水路及びタービン建屋雨樋への浄化材設置，道路・排水路清掃，各建屋屋根面のガレキ撤去等を実施中</li> <li>・2号機原子炉建屋屋根面の敷砂等撤去完了</li> <li>・1～3号機タービン建屋下屋雨どいの浄化材設置は，2018年9月完了</li> <li>・1,2,4号機タービン建屋上屋雨どいの浄化材設置は，2019年3月完了</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・各建屋のガレキ撤去については，使用済燃料取り出し等，他の廃炉作業とヤードが輻輳する。</li> </ul>						<ul style="list-style-type: none"> <li>・降雨時に雨どいの採水分析を行い，浄化材の効果確認を実施予定</li> <li>・各建屋の雨水対策工事（ガレキ撤去）の工程については，検討指示事項No.④-1を参照</li> </ul>											
工程表																			
分類	内容	2021年度												2022年度	2023年度	2024年度以降	備考		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月						
現場作業	道路・排水路の清掃																		
	建屋の雨水対策（ガレキ撤去）	各建屋の雨水対策工事（ガレキ撤去）工程は検討指示事項No.④-1を参照																	

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。



No.	分類	項目																	
⑤-7	廃炉作業を進める上で重要なもの	・ 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（その他のもの）																	
現状の取り組み状況		検討課題						今後の予定											
<p>・ 護岸部の地盤改良（水ガラス）及び海側遮水壁により海域への漏えいを防止するとともに、2.5m盤のフェーシングにより雨水の浸透を抑制している。また、ウエルポイントにより地下水をくみ上げ、濃度を監視している。</p>		<p>・ 対策（土壌の回収・洗浄、地下水の浄化）の方針及び廃棄物の処理方法の検討が必要</p>						<p>・ 2019年度に8.5m盤フェーシングが完了したことから、雨水の流入がこれまでよりも減少することが想定される。これにより、地下水の流れに変化が生じる可能性があることから、2020年度は環境変化後のモニタリングを継続する。その後、2020年度のモニタリング結果を踏まえ、汚染範囲の特定と今後の推移予測を行う。</p>											
工程表																			
分類	内容	2021年度												2022年度			2023年度	2024年度以降	備考
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月			
現場作業	モニタリング																		2021年度以降もモニタリング継続
設計・検討	汚染範囲の特定・今後の予測																		

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

No.	分類	項目	
⑤-8	廃炉作業を進める上で重要なもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>・品質管理体制の強化</li> <li>・労働安全衛生環境の継続的改善</li> <li>・高線量下での被ばく低減</li> </ul>	
現状の取り組み状況		検討課題	今後の予定
<p>継続的な取り組みを実施。</p>			

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。  
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

