

# 2号機原子炉建屋南側外壁面への開口設置について

2023年3月24日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

## 1. 2号機原子炉建屋 南側外壁開口設置の背景・ご相談事項

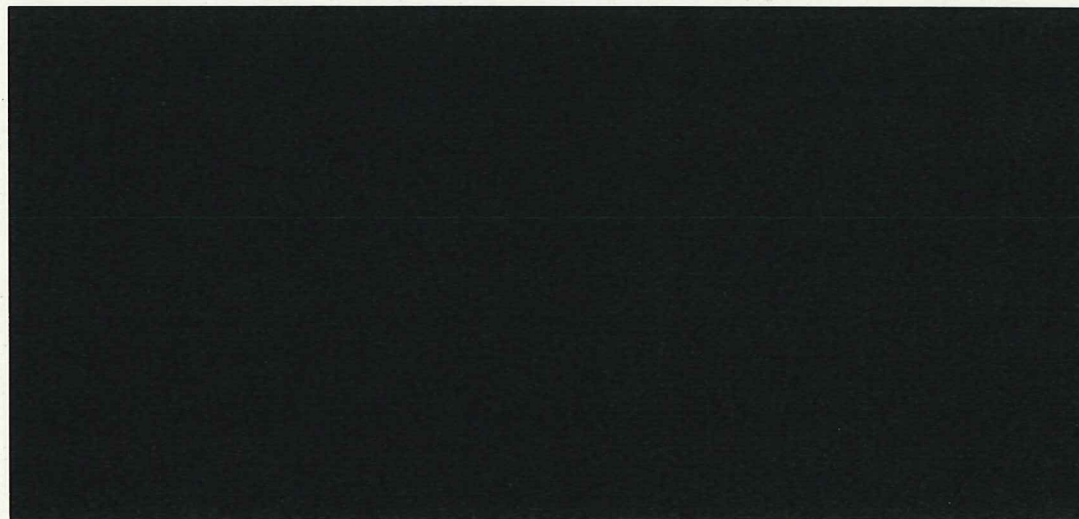
### 【背景】

- 2号機使用済燃料プール内の燃料取り出しに向け、2号機南側ヤードへ燃料取り出し用構台を新設する工事を実施中である。
- 燃料取り出し用構台は基礎・構台・前室と原子炉建屋に延伸して設置するランウェイガードから構成されており、前室まで設置した後、原子炉建屋南側外壁面に新たな開口を設置し、ランウェイガードを原子炉建屋内に挿入する計画である。

### 【ご相談事項】

- 南側外壁開口設置は、『2018年に実施した西側外壁開口設置と同様の工法、安全対策で施工し、計画内容には新規性が無いこと。』から実施計画の変更は行わず※2024年度より工事を進めることとしたい。

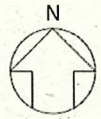
※ 外壁開口を設置した状態での耐震性評価等は「燃料取り出し用構台の変更認可申請（原規規発第2204221号）」にて認可済（2022.4.22）



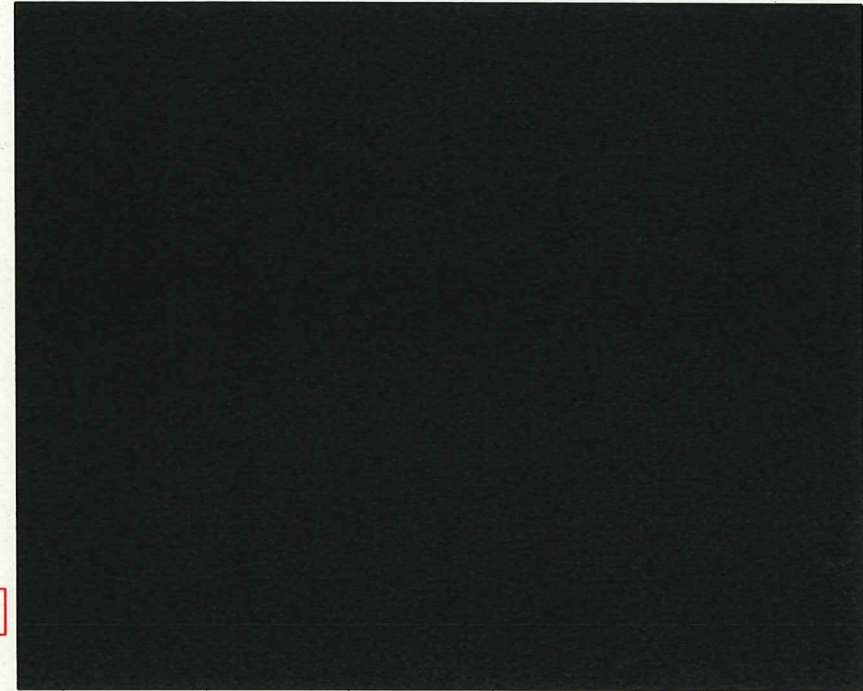
燃料取り出し用構台のイメージ



## 2. 2号機原子炉建屋 南側外壁開口設置の位置



2号機原子炉建屋平面図 (5Fレベル)

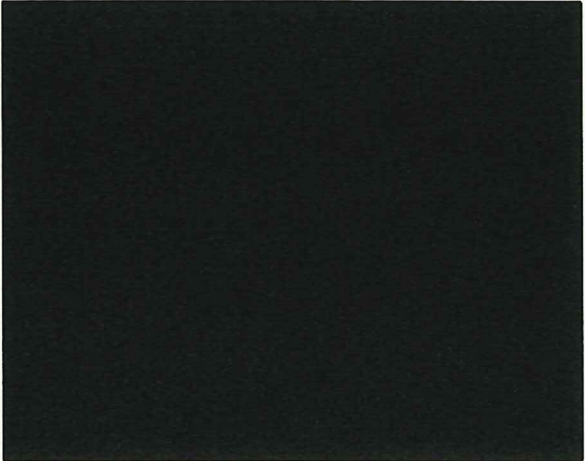
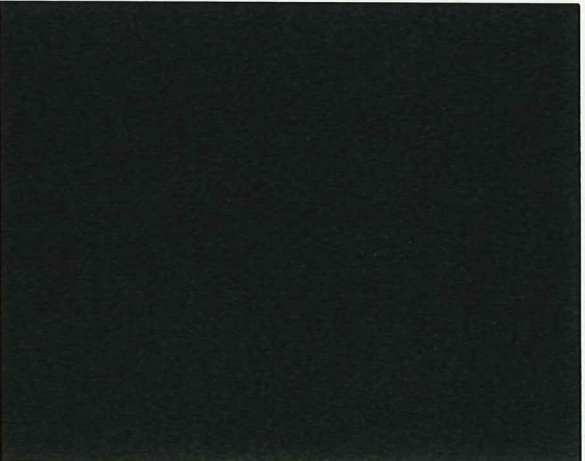


2号機原子炉建屋 南側外壁面 開口位置

- : 南側外壁開口を示す。  
(燃料取扱ユニットの走行用開口)
- : 準備作業 (換気設備用, 人員用他) で  
設置する小開口を示す。

### 3-1. 2号機原子炉建屋 西側外壁開口設置時との比較

- 「実施計画Ⅱ-2-11 添付資料-9\_福島第一原子力発電所2号機原子炉建屋西側外壁の開口設置について」の記載項目を参考に、西側開口と南側開口を比較した。比較表は下記の通り。

|        |     | 西側開口   | 南側開口  |
|--------|-----|--|---|
| 開口概要   | 位置  |  |  |
|        | 高さ  | 原子炉建屋の5階（開口下端レベル 地上約30m）   |   |
|        | 大きさ | 高さ約7m, 幅約5m  | 高さ約9m, 幅約7m   |
| 開口設置方法 |     | ウォールソーを使用して外壁へ切り込みを入れ、遠隔重機にて撤去する。<br>（詳細はP.7, 8を参照）                                |   |



### 3-2. 2号機原子炉建屋 西側外壁開口設置時との比較

#### ■比較表の続き

|                      | 西側開口   | 南側開口  |
|----------------------|--|---|
| 開口設置作業に伴う放射性物質の飛散抑制策 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開口を設置する外部側に構台を設置し、開口部を覆う前室を設置する。</li> <li>・ 開口設置作業開始前及び終了後に飛散防止剤を散布する。</li> <li>・ 前室の内外部にダストモニタを設置し、放射性物質の優位な変化を確認した場合は、速やかに作業を中断する。</li> <li>・ 前室、原子炉建屋内の空気を換気設備により吸気し、フィルターにて除塵後、排気する。＊（放射性物質の外部放出を抑制）また、換気設備の入出口にダストモニタを設置し、放射性物質濃度を計測する。</li> </ul> |   |
| 台風・豪雨の影響             | 開口は建築基準法及び関係法令に基づく風圧力に対し設計した前室内に設置することから、風や豪雨の影響は受けない。   |   |
| 廃棄物の保管               | 約72 m <sup>3</sup> (α汚染有り)<br>(6 m <sup>3</sup> コンテナ詰めのため空隙含み)   | 約80 m <sup>3</sup> (α汚染有りの想定)<br>(6 m <sup>3</sup> コンテナ詰めのため空隙含み) |
| 作業員の被ばく線量の管理         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 省人化を目的とした遠隔重機の使用による作業員被ばく量の低減</li> <li>・ 遮蔽した退避場所の設置による作業員被ばく線量の低減</li> <li>・ 必要に応じ作業員の被ばく線量を低減させるための遮蔽ベストの着用</li> <li>・ 作業時間管理による作業員の被ばく線量の低減</li> </ul>   |   |

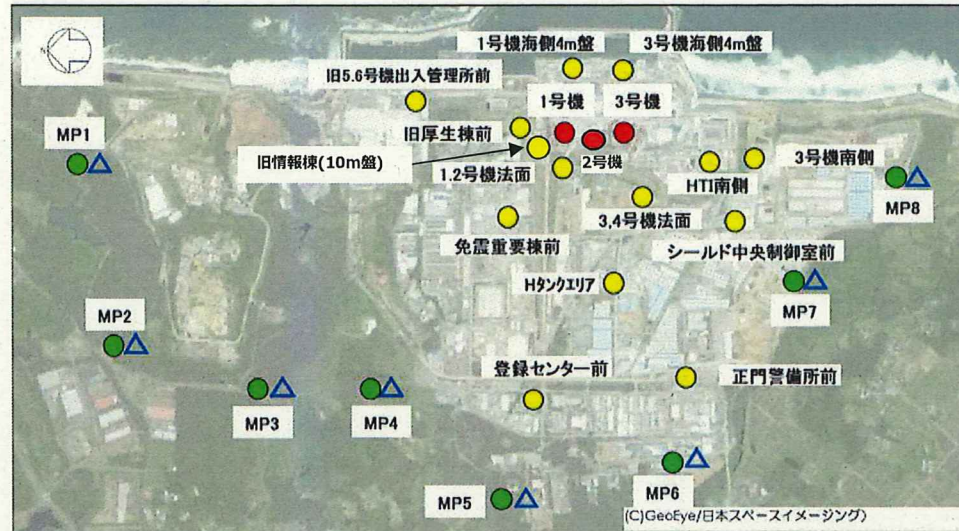
※換気設備を使用した開口設置作業に伴う放射性物質の飛散抑制策について「燃料取り出し用構台の変更認可申請（原規規発第2204221号）」にて認可済（2022.4.22）



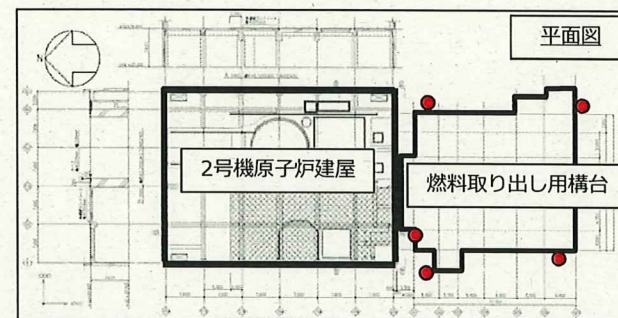
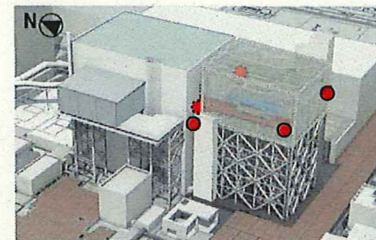
## 4. 2号機原子炉建屋 南側外壁開口設置時の監視体制

■放射性物質濃度の監視点 (①, ②, ③) は下記の通り。

構内の監視点



2号機燃料取り出し用構台の監視点

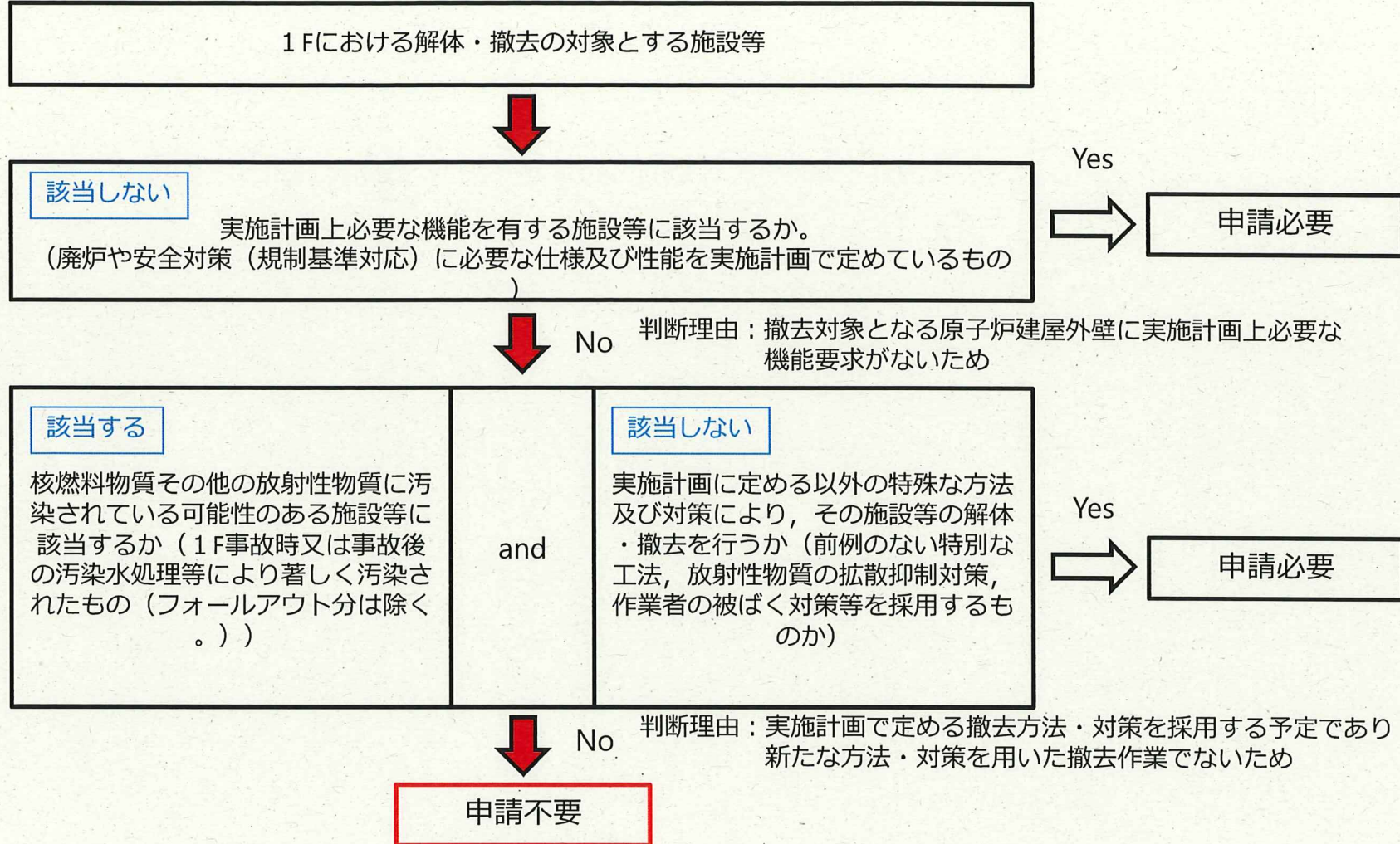


|   |   | 警報設定値  | その他の設定値 (兆候把握)                               |
|---|---|--|--|
| ① | ● 1,3号機オペレーティングフロア上のダストモニタで監視, 2号機西側構台前室周囲のダストモニタ, 2号機燃料取り出し用構台前室周囲のダストモニタで監視 | $5.0 \times 10^{-3} (\text{Bq}/\text{cm}^3)$ | $1.0 \times 10^{-3} (\text{Bq}/\text{cm}^3)$ |
| ② | ● 構内ダストモニタで監視   | $1.0 \times 10^{-4} (\text{Bq}/\text{cm}^3)$ | $5.0 \times 10^{-5} (\text{Bq}/\text{cm}^3)$ |
| ③ | △ 敷地境界ダストモニタで監視<br>● 敷地境界モニタリングポスト  | $1.0 \times 10^{-5} (\text{Bq}/\text{cm}^3)$ | -  |



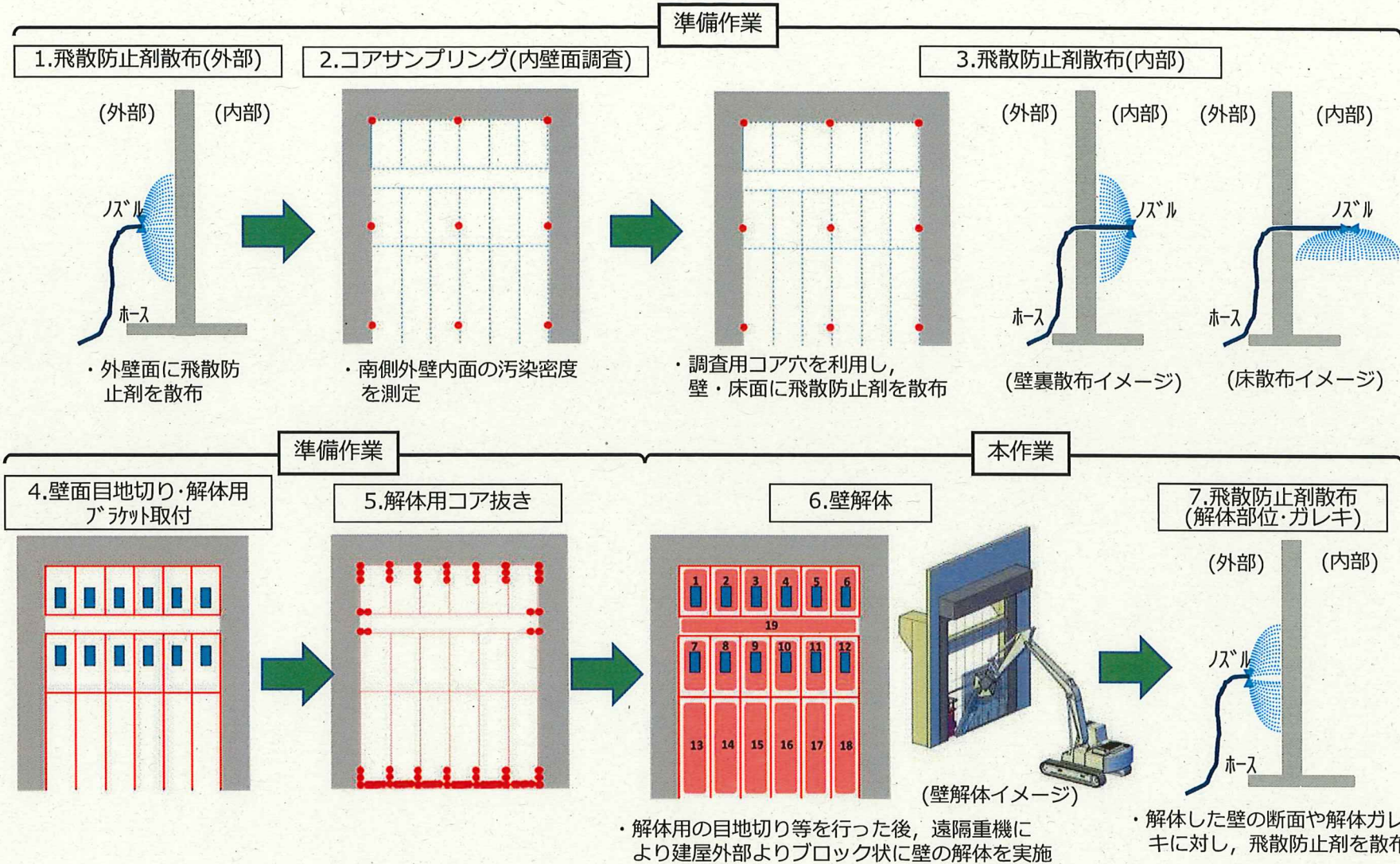
## 5. 実施計画の変更申請要否

- 2号機原子炉建屋南側外壁開口設置にあたり、施設等の解体・撤去の方法に関わる実施計画変更認可申請要否フローにて申請要否を確認。





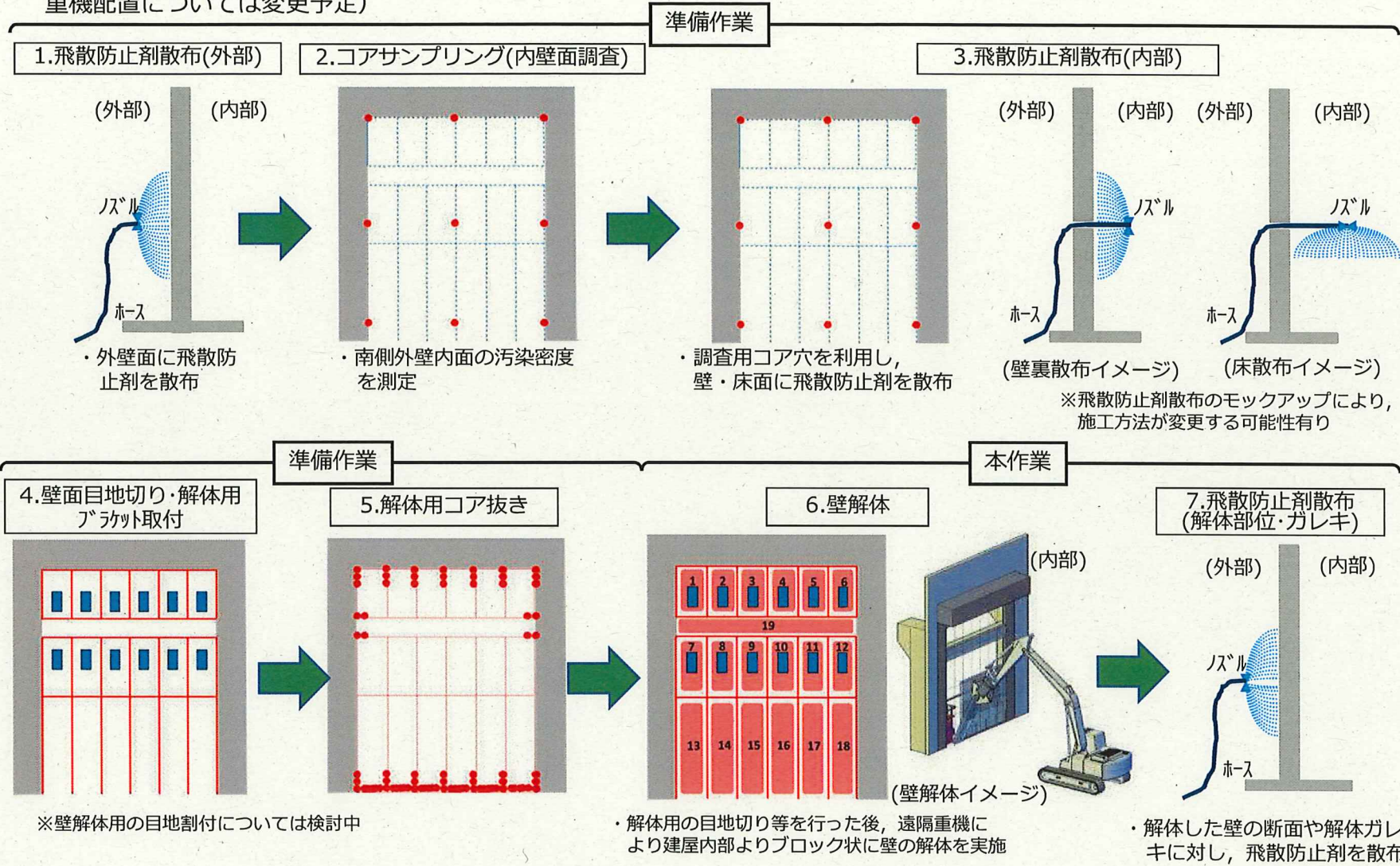
# 【参考】 2号機原子炉建屋 西側外壁開口設置時の作業手順





# 【参考】 2号機原子炉建屋 南側外壁開口設置時の作業手順

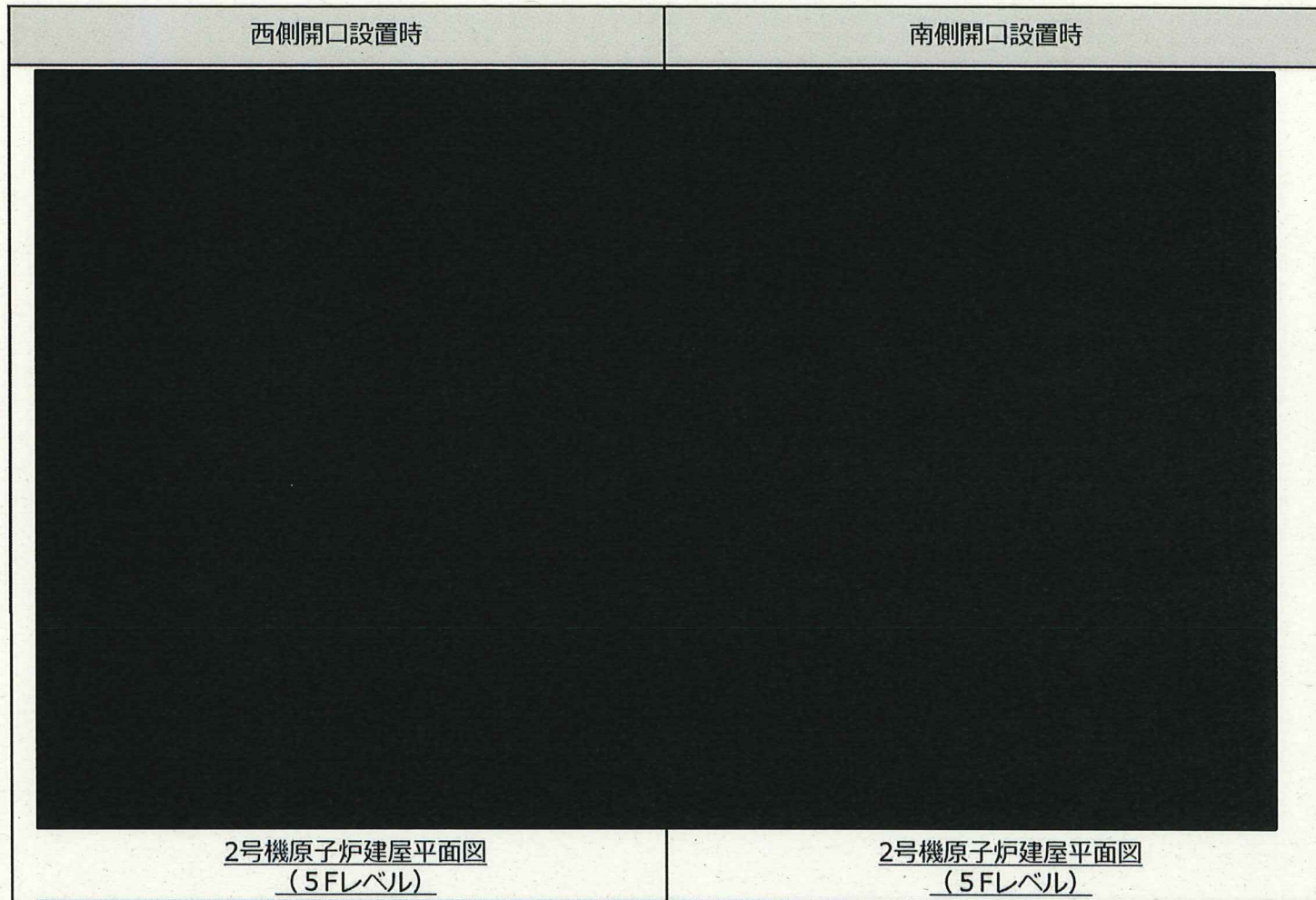
■ 南側開口設置については、西側開口設置時と同じ作業手順にて開口設置を計画中。（壁解体用の目地割付及び壁解体時の重機配置については変更予定）





【参考】 2号機原子炉建屋 西側及び南側外壁開口設置時の作業エリア

- 2号機原子炉建屋西側及び南側外壁開口設置時の作業エリア（イメージ）は下記の通り。





## 【参考】 2号機原子炉建屋 西側外壁開口設置時の汚染状況・ダスト測定値 **TEPCO**

### ■ 2号機原子炉建屋の西側外壁部及び前室内の汚染状況について

α核種 : net 360 cpm ( $7.52 \times 10^{-1}$  Bq/cm<sup>2</sup>)

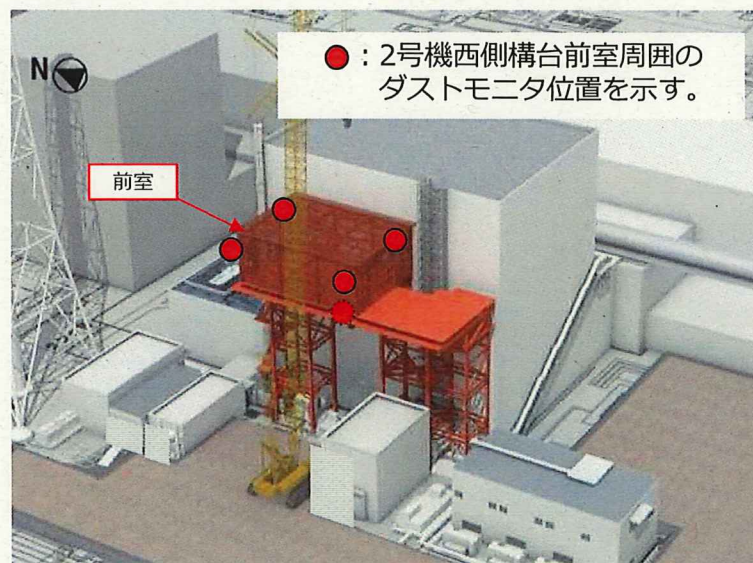
α核種以外 : net 80,000 cpm ( $2.30 \times 10^2$  Bq/cm<sup>2</sup>)

### ■ 西側開口設置時のダストモニタ測定値について

α核種 :  $< 2.0 \times 10^{-7}$  Bq/cm<sup>3</sup>

α核種以外 :  $4.0 \times 10^{-6} \sim 8.9 \times 10^{-5}$  Bq/cm<sup>3</sup>

→ 2号機西側構台前室周囲に設置したダストモニタの警報設定値 ( $5.0 \times 10^{-3}$  Bq/cm<sup>3</sup>)以下で開口作業を実施完了。



2号機西側構台前室周囲の監視点



【参考】今後のスケジュール（予定）



■ 2023年9月より、準備作業を開始し、2024年6月から南側外壁の開口設置作業を開始する予定。

|             | 2023年度 |   |                       |    |    |      |                     |   |   | 2024年度 |   |            |   |   |   |    |
|-------------|--------|---|-----------------------|----|----|------|---------------------|---|---|--------|---|------------|---|---|---|----|
|             | 7      | 8 | 9                     | 10 | 11 | 12   | 1                   | 2 | 3 | 4      | 5 | 6          | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 燃料取り出し用構台設置 |        |   | 前室設置                  |    |    | 準備作業 |                     |   |   |        |   | 本作業        |   |   |   |    |
| 開口設置準備作業    |        |   | 換気設備、放射線モニタ設置         |    |    |      |                     |   |   |        |   |            |   |   |   |    |
|             |        |   | 換気設備用開口設置、人員用開口カッター入れ |    |    |      |                     |   |   |        |   |            |   |   |   |    |
| 南側外壁開口設置作業  |        |   | モックアップ                |    |    |      | 飛散防止剤散布、コア抜き、カッター入れ |   |   |        |   | 開口設置（外壁撤去） |   |   |   |    |

※内部の汚染調査や線量環境により、スケジュールが変動する可能性有り



# 3号機 水圧制御ユニット ドレン集合管等の撤去について

2023年3月24日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社



# 1. 工事目的、概要及び相談内容

## ■ 工事目的

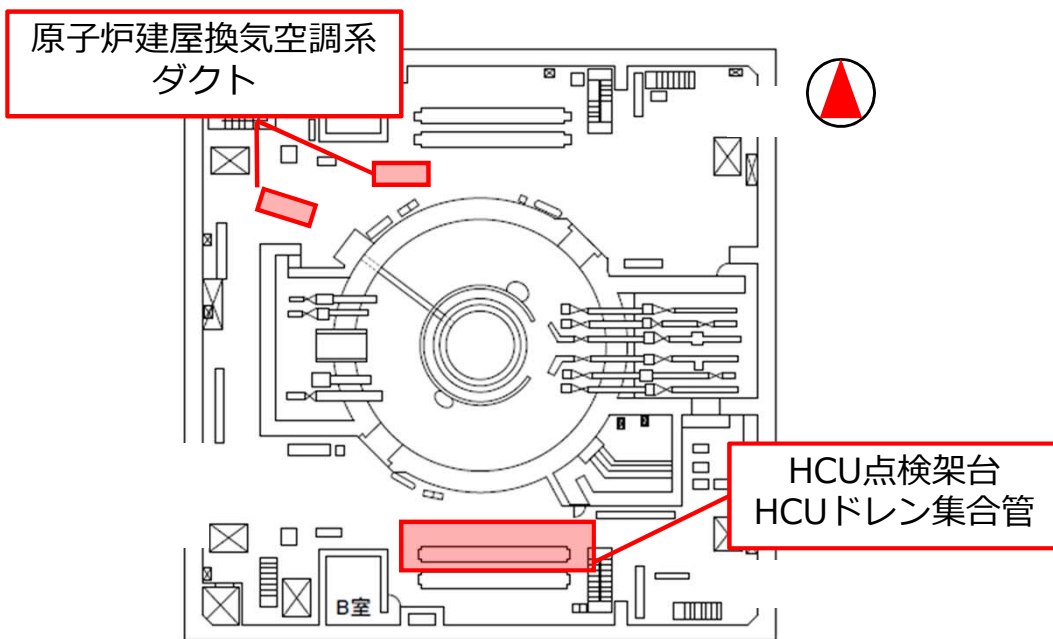
3号機原子炉建屋内に設置されている水圧制御ユニット（HCU）※1は原子炉建屋1階の北側および南側に配置している。今後の廃炉作業において、原子炉建屋内の環境整備を行うため、HCU周辺の線量低減作業のために干渉物撤去を実施する。

## ■ 概要

本工事では線量低減作業に干渉するHCU南側の点検架台およびHCUドレン集合管、作業安全を考慮して北西エリアの原子炉建屋換気空調系ダクトを撤去する。また、被ばく低減の観点から遠隔操作ロボットを用いて撤去する。

## ■ 相談内容

実施計画変更認可申請要否フローに基づき、本工事は実施計画変更認可申請不要とさせていただきたい。



撤去物の配置  
(3号機原子炉建屋1階)

※1：制御棒（CR）を炉心内に挿入したり引抜したりするため、制御棒駆動機構（CRD）に駆動水等を送る装置。また、非常時に制御棒を高圧水で緊急挿入（スクラム）させるためのアキュムレータが付いている。

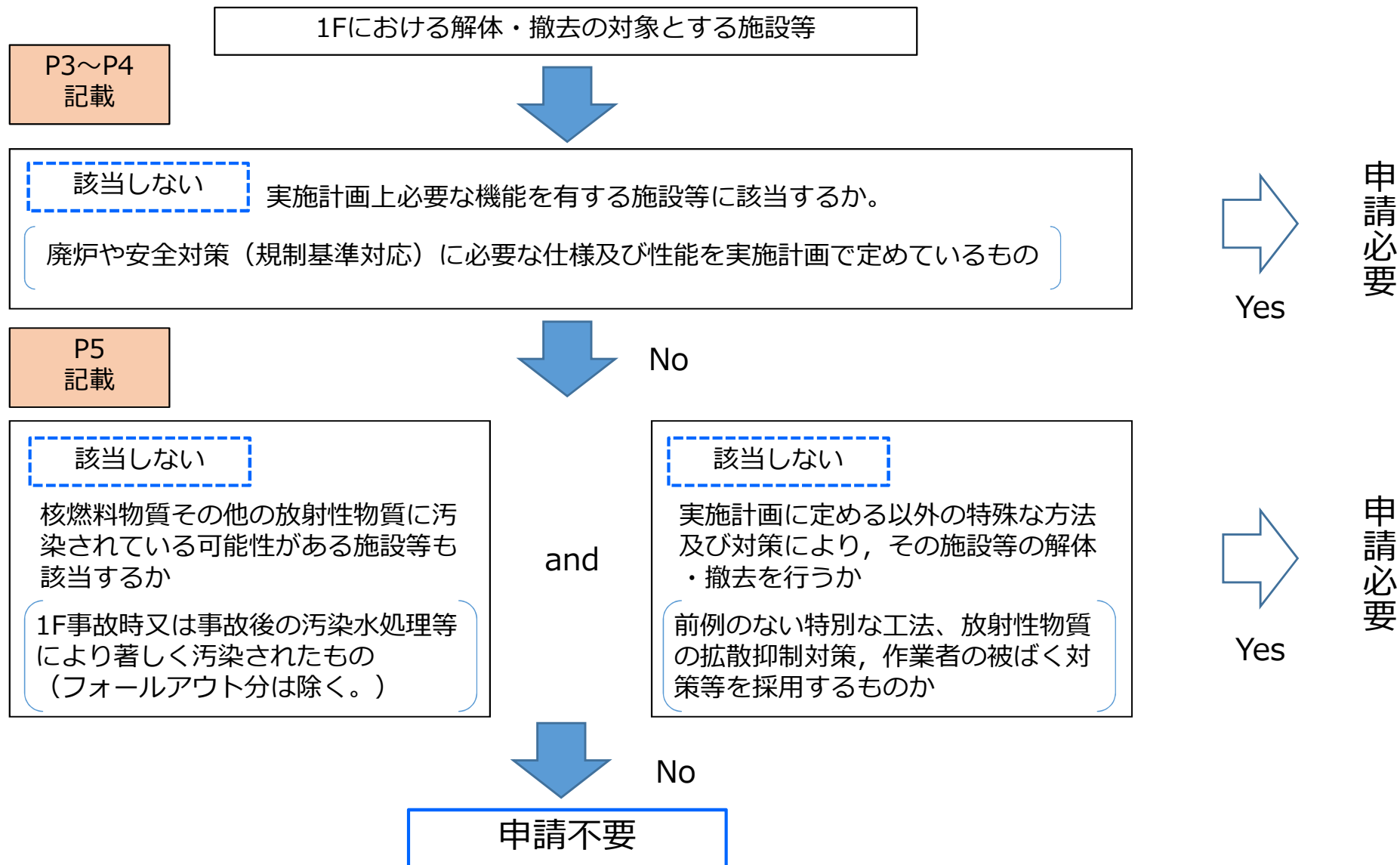


3号機HCU写真



## 2. 実施計画変更認可申請要否フロー

- 施設等の解体・撤去方法に係る実施計画変更認可申請要否フローより本工事は**申請不要**であると判断。以降より、その考えに至った経緯を説明する。

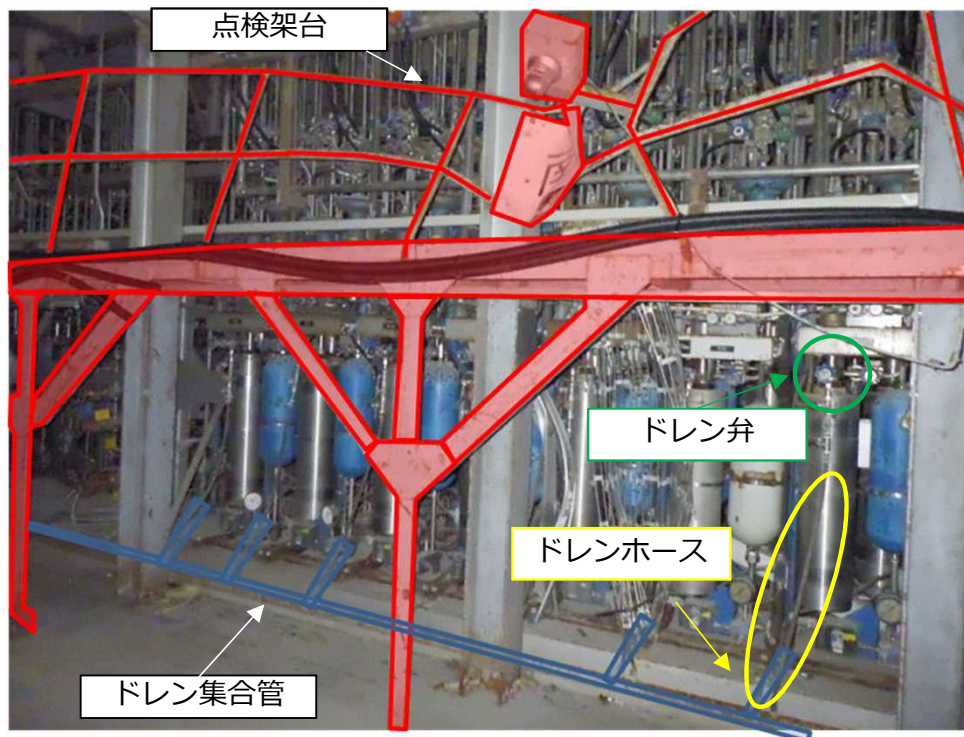


### 3. 実施計画変更認可申請要否フローと工事内容の比較 (1 / 3)

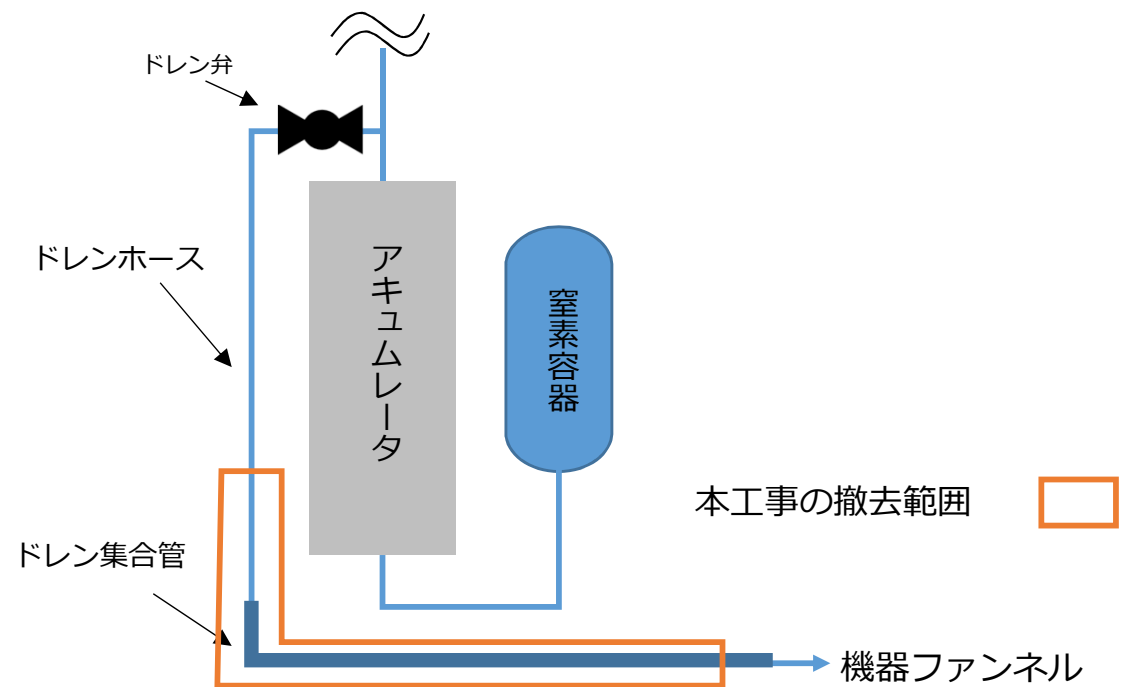
- HCU南側の点検架台およびHCUドレン集合管については現状使用していない設備であり、今回の撤去範囲については今後も使用予定が無いことから安全上重要な設備では無い。

#### 実施計画変更認可申請要否フロー (抜粋)

実施計画に必要な機能を有する施設等に該当するか。  
〔 廃炉や安全対策 (規制基準対応) に必要な仕様及び性能を実施計画で定めているもの 〕



撤去対象： HCU南側の点検架台, HCUドレン集合管



HCUドレン集合管イメージ図



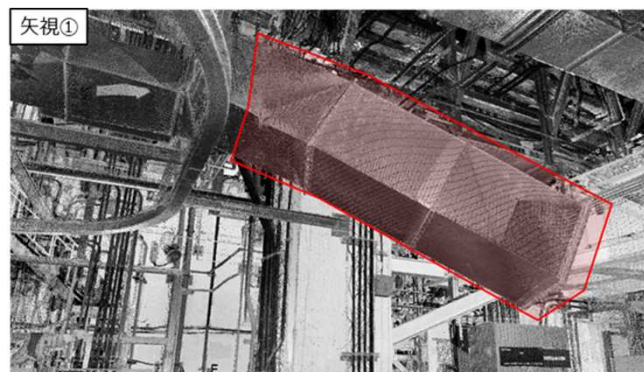
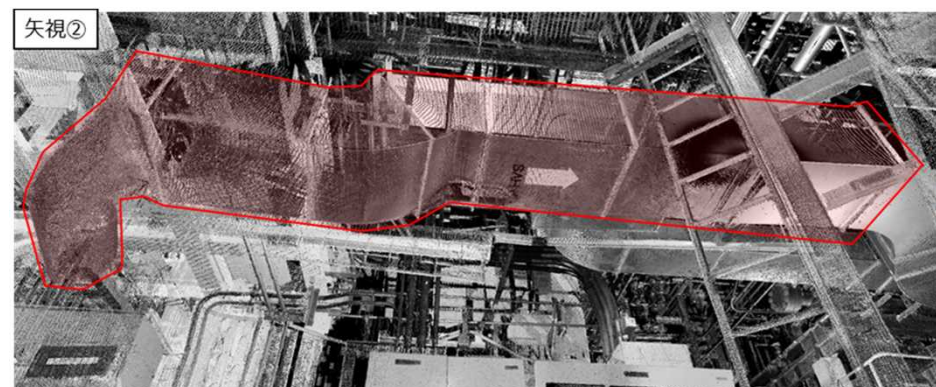
### 3. 実施計画変更認可申請要否フローと工事内容の比較 (2 / 3)

- 原子炉建屋換気空調系ダクトについては現状使用していない設備であり、今回の撤去範囲については今後も使用予定が無いことから安全上重要な設備では無い。

実施計画変更認可申請要否フロー (抜粋)

実施計画上必要な機能を有する施設等に該当するか。

【 廃炉や安全対策 (規制基準対応) に必要な仕様及び性能を実施計画で定めているもの 】



**撤去対象：ダクト (原子炉建屋換気空調系)**

### 3. 実施計画変更認可申請要否フローと工事内容の比較 (3 / 3)

- 本工事は、「核燃料物質その他の放射性物質に汚染されている可能性のある施設等」および「実施計画に定める以外の特異な方法及び対策により、その施設等の解体・撤去」には該当しないと判断するため、【変更認可の申請は不要】と判断。

核燃料物質その他の放射性物質に汚染されている可能性がある施設等も該当するか

1F事故時又は事故後の汚染水処理等により著しく汚染されたもの  
(フォールアウト分は除く。)

and

実施計画に定める以外の特異な方法及び対策により、その施設等の解体・撤去を行うか

前例のない特別な工法、放射性物質の拡散抑制対策、作業員の被ばく対策等を採用するものか

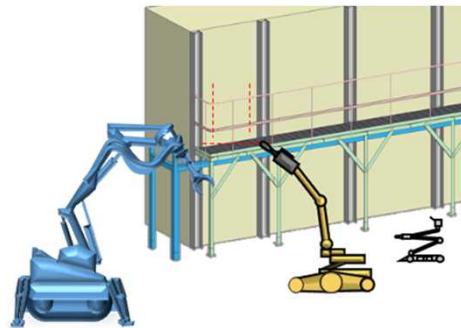
- 撤去対象物について、周辺の線量情報の結果から核燃料物質その他の放射性物質に汚染されている可能性は低い。

ドレン集合管の近傍高さ0.2m位置で約10~20mSv/h、アキュムレータの近傍高さ1.5mで約20~50mSv/h程度である。

ダクト周辺のガンマカメラ測定結果から、ダクトからの線量寄与率は低い。

- 特異な方法による撤去を実施しない。

従来通り遠隔操作ロボットで撤去を行う。



撤去イメージ



# 参考 撤去作業の工程（予定）

|                     | 2023年 |    |    |         |    |           |          |    |    |              |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---------------------|-------|----|----|---------|----|-----------|----------|----|----|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|
|                     | 3月    |    |    | 4月      |    |           | 5月       |    |    | 6月           |    |    | 7月 |    |    | 8月 |    |    |  |  |  |
|                     | 上旬    | 中旬 | 下旬 | 上旬      | 中旬 | 下旬        | 上旬       | 中旬 | 下旬 | 上旬           | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 |  |  |  |
| 【南側HCU】<br>架台撤去     | ・作業準備 |    |    | ・点検架台撤去 |    |           |          |    |    |              |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 【南側HCU】<br>ドレン集合管撤去 |       |    |    |         |    | ・ドレン集合管撤去 |          |    |    |              |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 【北西ダクト】<br>ダクト撤去    |       |    |    |         |    |           | ・北西ダクト撤去 |    |    |              |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 【南側HCU】<br>遮へい設置    |       |    |    |         |    |           |          |    |    | ・南側HCU鉛遮へい設置 |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |

工程調整中

- HCUの配管はRPV内に接続されているが、ドレン弁（閉状態を確認済み）より反RPV（PCV）側の配管を撤去するため、PCVバウンダリに影響を与える可能性は低い。
- HCUドレン集合管を撤去する際には、適宜、水素濃度の確認を行い作業を実施する計画。
- HCUドレン集合管撤去後は、PE管等でラインを復旧する。



機器ファンネルへ

**水素濃度測定箇所**

①ドレン集合管端部のファンネル内にて測定









| 分野          | 廃炉中長期実行プラン2022<br>目標工程 | 括り              | 作業内容   | これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定  | 2月            |    | 3月 |   |    |    | 4月 |   |   | 5月 |   |   | 6月 |   |   | 7月 |   |   | 8月 |   |                | 9月以降  | 備考  |  |
|-------------|------------------------|-----------------|--|--|---------------|----|----|---|----|----|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|----------------|---|---|--|
|             |                        |                 |  |  | 22            | 29 | 1  | 5 | 12 | 19 | 26 | 上 | 中 | 下  | 上 | 中 | 下  | 上 | 中 | 下  | 上 | 中 | 下  | 上 | 中              |   |   | 下  |
| 燃料デブリ取り出し準備 | 原子炉建屋内の環境改善            | 原子炉建屋内の環境改善     | 1号   | (実績)<br>○建屋内環境改善(継続)<br>(予定)<br>○建屋内環境改善(継続)   | 現通作業          |    |    |   |    |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   | 2階線量低減に向けた準備作業 |   | 建屋内環境改善<br>・2階線量低減の準備作業'20/7/20~'23/3月中旬<br>他工事との工程調整のため作業中断中。'22/2/23~'22/9/19<br>・RCW入口ヘッダ配管穿孔'22/10/24~'22/11/14<br>・RCW入口ヘッダ配管内包水サンプリング'23/2/21 |  |
|             |                        |                 | 2号   | (実績)なし<br>(予定)<br>○建屋内環境改善(継続)   | 現通作業          |    |    |   |    |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |                | 2階北側エリア除染   |   | 建屋内環境改善<br>・R/B大物搬入口2階遮へい設置'21/11/29~'22/1/10<br>・1階西側通路MCC撤去'22/1/11~'22/2/25<br>・2階北側エリア除染'23/4月~  |
|             |                        |                 | 3号   | (実績)<br>○建屋内環境改善(継続)<br>(予定)<br>○建屋内環境改善(継続)   | 検討・設計<br>現通作業 |    |    |   |    |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |                |   |   |  |
|             |                        | 格納容器内水循環システムの構築 | 1号   | (実績)なし<br>(予定) 圧力抑制室内包水のサンプリング   | 現通作業          |    |    |   |    |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |                | 圧力抑制室内包水のサンプリング   |   | 圧力抑制室内包水のサンプリング<br>・原子炉冷却材浄化系逆止弁開放(モックアップ'22/11月1日~)<br>・圧力抑制室底部確認、圧力抑制室内包水サンプリング  |
|             |                        |                 | 2号   | (実績)なし<br>(予定)なし   | 現通作業          |    |    |   |    |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |                |   |   |  |
|             |                        |                 | 3号   | (実績)<br>○原子炉格納容器水位低下(継続)<br>○圧力抑制室内包水の品質改善(継続)<br>(予定)<br>○原子炉格納容器水位低下(継続)<br>○圧力抑制室内包水の品質改善(継続) | 現通作業          |    |    |   |    |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |                | 3号機格納容器内取水設備の運転開始   |   | 3号機原子炉格納容器内取水設備設置に係る実施計画変更申請('21/2/1)<br>一補正申請('21/7/14)<br>一認可('21/7/27)<br>(継続実施)<br>・取水設備設置'21/10/1~'22/3/31<br>・使用前検査(3号)('22/4/26)<br>・3号機格納容器内取水設備による圧力抑制室内包水の品質改善開始 '22/10/3~   |
|             | 燃料デブリの取り出し             | 共通              | (実績)<br>○【研究開発】格納容器内部詳細調査技術の開発(継続)<br>○【研究開発】圧力容器内部調査技術の開発(継続)<br>○燃料デブリ取出設備 概念検討(継続)<br>(予定)<br>○【研究開発】格納容器内部詳細調査技術の開発(継続)<br>○【研究開発】圧力容器内部調査技術の開発(継続)<br>○燃料デブリ取出設備 概念検討(継続) | 検討・設計  |               |    |    |   |    |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |                |   | (継続実施)<br>(継続実施)<br>(継続実施)<br>(継続実施)<br>(継続実施)  |  |
|             |                        |                 | 1号   | (実績)<br>○原子炉格納容器内部調査(継続)<br>○1/2号機SGTS配管撤去(継続)<br>(予定)<br>○原子炉格納容器内部調査(継続)<br>○1/2号機SGTS配管撤去(継続) | 現通作業          |    |    |   |    |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |                | PCV内部調査<br>1/2号機SGTS配管撤去(残り分)   |   | OPCV内部調査<br>PCV内部調査に係る実施計画変更申請('18/7/25)<br>一補正申請('19/1/18)→認可('19/3/1)<br>【主要工程】<br>・PCV内部調査装置投入に向けた作業'19/4/8~'21/10/14<br>・PCV内部調査'21/11/5~<br>・ROV-Aガイドリング取付'22/2/8~'22/2/10<br>・ROV-A2調査'22/3/14~'22/5/23<br>・ROV-C調査'22/6/7~'22/6/11<br>・ROV-D調査'22/6/22~'22/12/10<br>・ROV-E調査(1回目)'23/1/31~'23/2/1<br>・ROV-E調査(2回目)'23/2/10~'23/2/11<br>・ROV-B調査'23/3/4~'23/3/8<br>○1/2号機SGTS配管撤去<br>1/2号機SGTS配管撤去(その1)に係る実施計画変更申請('21/3/12)→認可('21/8/26)<br>【主要工程】<br>・1/2号機SGTS配管切断ガス洩散対策(ウレタン注入)'21/9/8~'21/9/26<br>・1/2号機SGTS配管切断'22/5/23~'23/5月中旬<br>・1/2号機SGTS配管切断(残り分)M/U'23/1/29 |
|             |                        |                 | 2号   | (実績)<br>○原子炉格納容器内部調査(継続)<br>(予定)<br>○原子炉格納容器内部調査(継続)   | 検討・設計<br>現通作業 |    |    |   |    |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |                | PCV内部調査<br>ロボットアームの性能確認試験・モックアップ・訓練(国内)<br>PCV内部調査<br>PCV内部調査装置投入に向けた作業 |   | PCV内部調査に係る実施計画変更申請('18/7/25)<br>一補正申請('20/9/9)認可('21/2/4)<br>・試験的取り出し作業(内部調査・デブリ採取)の着手としては2023年度後半半目に実施する計画。<br>・PCV内部調査装置投入に向けた作業'20/10/20~<br>・X-6ヘネ内堆積物調査(接触調査)'20/10/28、30<br>・X-6ヘネ調査'20/10/30<br>・常設監視装置取外し'20/11/10~<br>・X-53ヘネ調査'21/6/29<br>・X-53ヘネ調査'21/9/13~'21/10/14<br>・隔壁設置作業'21/11/15~   |
|             |                        | 3号              | (実績)<br>(予定)   | 現通作業   |               |    |    |   |    |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |                |   |   |  |
|             |                        | 1号              | (実績)<br>(予定)   | 現通作業   |               |    |    |   |    |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |                |   |   |  |

- 初号機の燃料デブリ取り出しの開始
- 取り出し規模の更なる拡大(1/3号機)
- 段階的な取り出し規模の拡大(2号機)

実施時期調整中

時期調整中

時期調整中

