

1号機PCVガス管理設備スイッチBOX交換作業について

2021年10月22日



東京電力ホールディングス株式会社

【目的】

昨年11月に1号機PCVガス管理設備において、緊急停止PBを誤操作により操作してしまい、運転中のPCVガス管理設備排気ファン（A）が停止し、系統全停事象（LCO逸脱）が発生したことから、誤操作防止のハード対策として、スイッチBOX（緊急停止PB）の交換を行うものである。

作業実施にあたり、実施計画Ⅲ第1編第32条を適用し、1号機PCVガス管理設備の系統停止を実施する。

【作業予定】

2021年11月16日

（実施計画Ⅲ第1編第32条適用日：2021年11月16日）

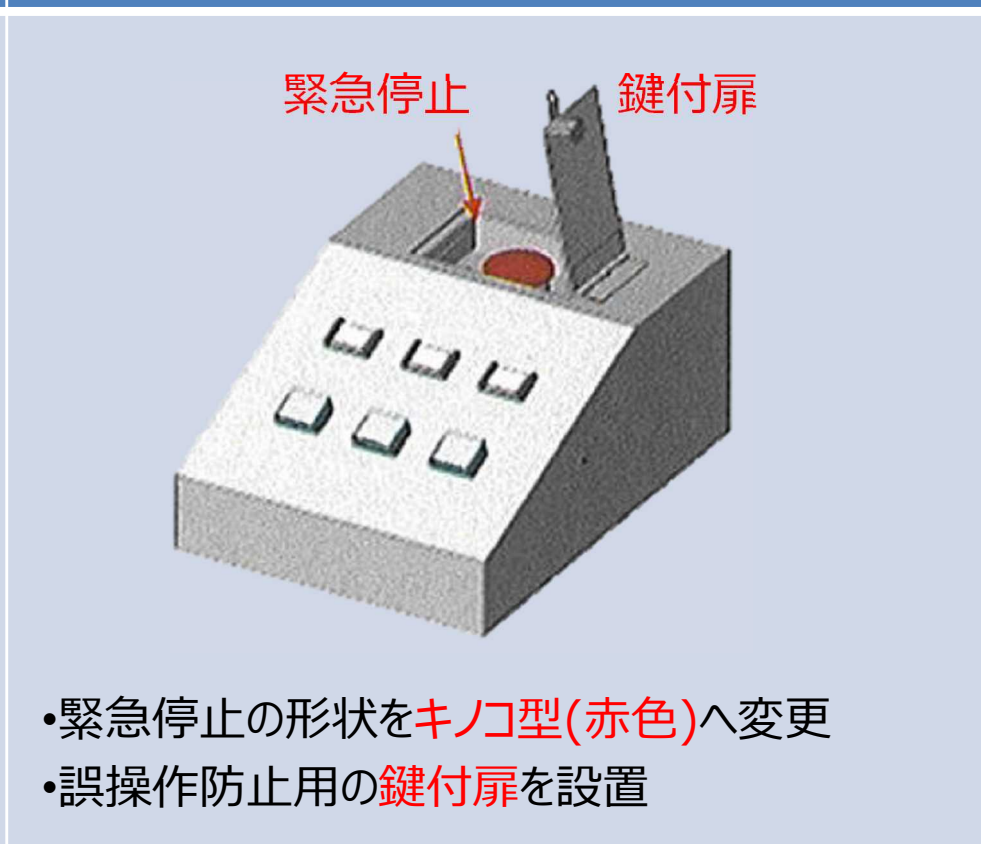
2. 実施内容

スイッチBOX交換作業の概要

既設スイッチBOX



新規スイッチBOX



現場作業概要

- ① 既設スイッチBOXの取り外しを実施。
- ② 既設スイッチBOXのケーブルを流用し、新規スイッチBOXの取り付けを実施。
- ③ 新規スイッチBOXの機能試験を実施。

3. 実施計画上の扱い

PCVガス管理設備が系統停止をすることにより、実施計画Ⅲ第1編第24条の内「1チャンネルが動作可能であること」を満足出来なくなる。

その為、実施計画Ⅲ第1編第32条を適用し、あらかじめ必要な安全措置を定め、計画的に運転上の制限外に移行し、作業を実施する。

第24条（未臨界監視）
[運転上の制限]

項目	運転上の制限
短半減期核種の放射能濃度	キセノン135の放射能濃度が1 Bq/cm ³ 以下であること
原子炉格納容器ガス管理設備の放射線検出器	1チャンネルが動作可能であること※1

※1：動作可能であることとは、原子炉格納容器内のガスが原子炉格納容器ガス管理設備内に通気され、短半減期核種の放射能濃度が監視可能であることをいう。

第32条（保全作業を実施する場合）

各プログラム部長及び各GMは、保全作業（試験を含む）を実施するため計画的に運転上の制限外に移行する場合は、あらかじめ必要な安全措置を定め、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。

実施計画Ⅲ第1編第32条に基づき、必要な安全措置を以下に定める。

「必要な安全措置」

- PCVガス管理設備停止期間における未臨界監視については、実施計画Ⅲ第1編第24条表24-2に基づき、PCVガス管理設備停止後速やかに、及びその後1時間に1回、原子炉圧力容器底部の温度上昇率及びモニタリングポストの空間線量率を記録し、その結果、判断基準の逸脱等の異常が認められる場合は速やかに、異常が認められない場合は作業完了後に安全・リスク管理GMに通知する。
- 作業前及び作業中に未臨界管理に影響を与えるような操作が行われていないことを確認する。

5. 実施計画Ⅲ第1編第25条の扱いについて

PCVガス管理設備を停止する為、実施計画Ⅲ第1編第25条第2項第5号※1に準じて以下のとおり対応を行うこととする。

- ・当直長は、当該設備の停止中に必要な窒素封入量が確保されていることを確認する。
- ・当直長は、当該設備の停止中は窒素封入量の減少操作を中止する又は行わないこととする。
- ・安全・リスク管理GMは、あらかじめ当該設備停止前に窒素封入による格納容器内水素濃度の評価を行い、当直長へ通知する。
- ・当直長は、当該設備停止前に格納容器内水素濃度が表25-1に定める格納容器内水素濃度以下であることを確認する。
- ・当直長は、作業中に窒素封入量が変化した場合は、格納容器内水素濃度の評価結果が表25-1に定める格納容器内水素濃度以下であることを確認する。

第25条 表25-1

項目	運転上の制限
格納容器内水素濃度	2.5%以下

6. 当日のタイムスケジュール

作業内容	2021年11月16日														
	9時		10時		11時		12時		13時		14時		15時		
実施計画Ⅲ第32条適用			■												
PCVガス管理設備 【停止操作】			■												
スイッチBOX交換作業			■												
機能確認試験									■						
PCVガス管理設備 【起動操作】										■					
PCVガス管理設備 モニタ指示監視											■				

2号機 PCV内部調査・試験的取り出し作業のうち 隔離部屋設置作業の実施について

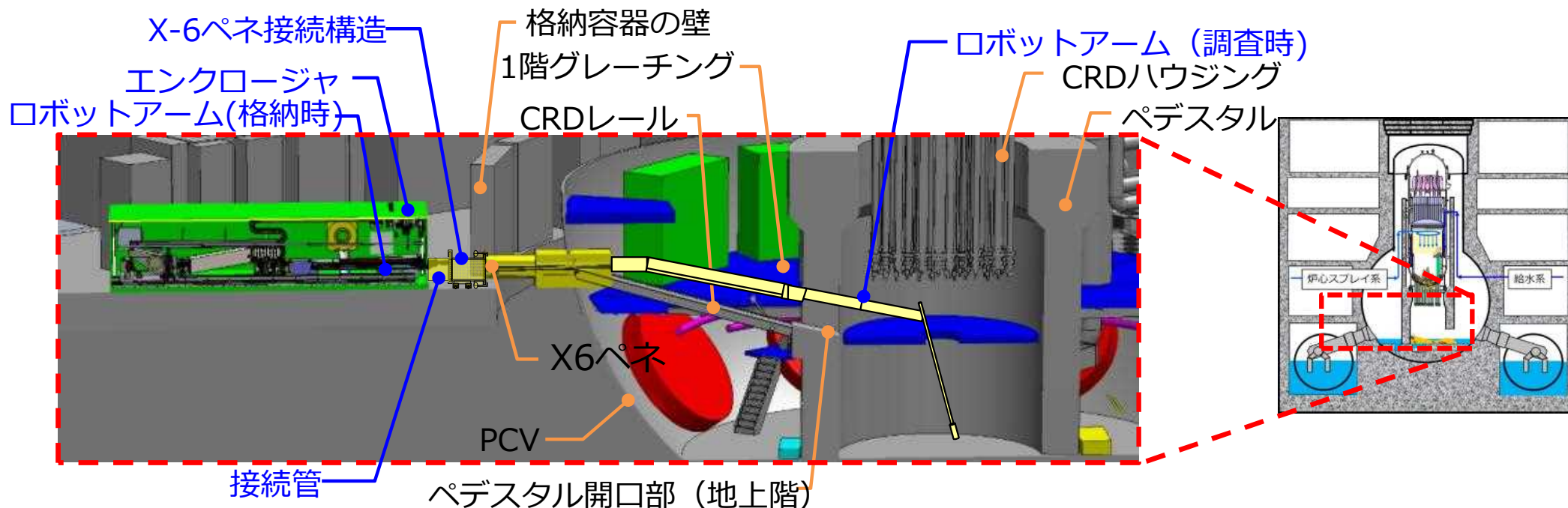
2021年10月22日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. PCV内部調査及び試験的取り出しの計画概要

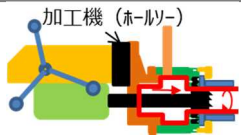
- 2号機においては、PCV内部調査及び試験的取り出し作業の準備段階として、作業上の安全対策及び汚染拡大防止を目的として、今回使用する格納容器貫通孔（以下、X-6ペネ）に下記設備を設置する計画
 - X-6ペネハッチ開放にあたり、PCVとの隔離を行うための作業用の部屋（隔離部屋）
 - PCV内側と外側を隔離する機能を持つ X-6ペネ接続構造
 - 遮へい機能を持つ 接続管
 - ロボットアームを内蔵する金属製の箱（以下、エンクロージャ）
- 上記設備を設置した後、ロボットアームをX-6ペネからPCV内に進入させ、PCV内障害物の除去作業を行いつつ、内部調査や試験的取り出しを進める計画



2号機 内部調査・試験的取り出しの計画概要

2. PCV内部調査及び試験的取り出し作業の主なステップ

0. 事前準備作業



- 事前にスプレー治具取付事前作業 (X-53 ペネ孔径拡大) を実施

1. 隔離部屋設置



- ハッチ開放にあたり事前に隔離部屋を設置

2. X-6ペネハッチ開放

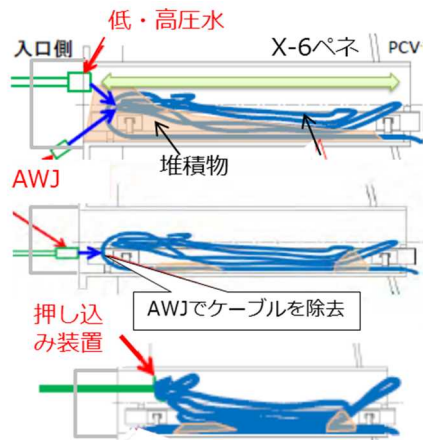
ハッチ開放装置



- ハッチ開放装置によりハッチを開放

3. X-6ペネ内堆積物除去

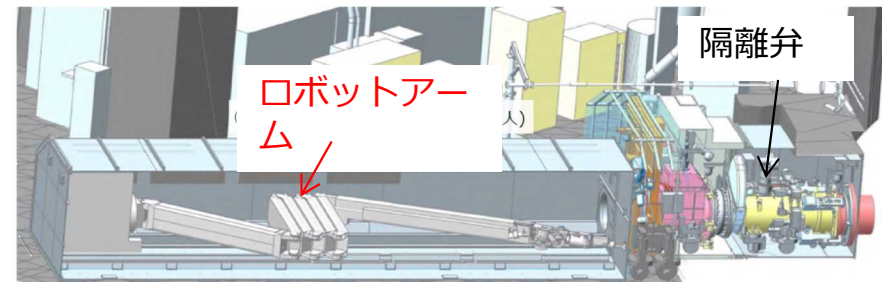
X-6ペネ内部にある堆積物・ケーブル類を除去する



- 【低・高圧水】で堆積物の押し込み
- 【AWJ】でケーブル除去
- 【押し込み装置】でケーブルを押し込み

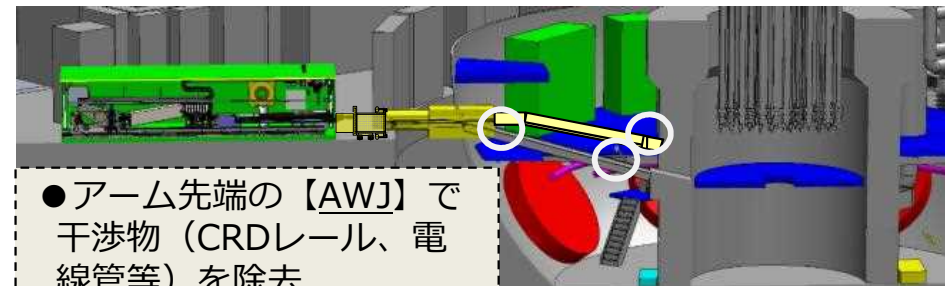
4. ロボットアーム設置

認可済



5. 内部調査及び試験的取り出し作業

① ロボットアームによるPCV内部調査



- アーム先端の【AWJ】で干渉物 (CRDレール、電線管等) を除去

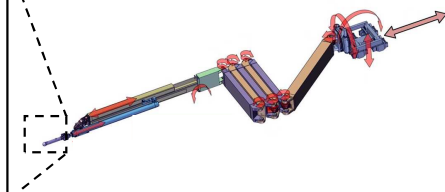
② ロボットアームによる試験的取り出し

申請予定

燃料デブリ回収装置先端部



<金ブラシ型> <真空容器型>

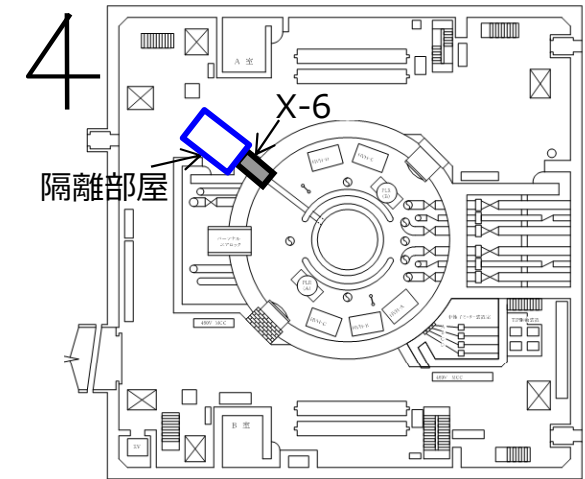


(注記)

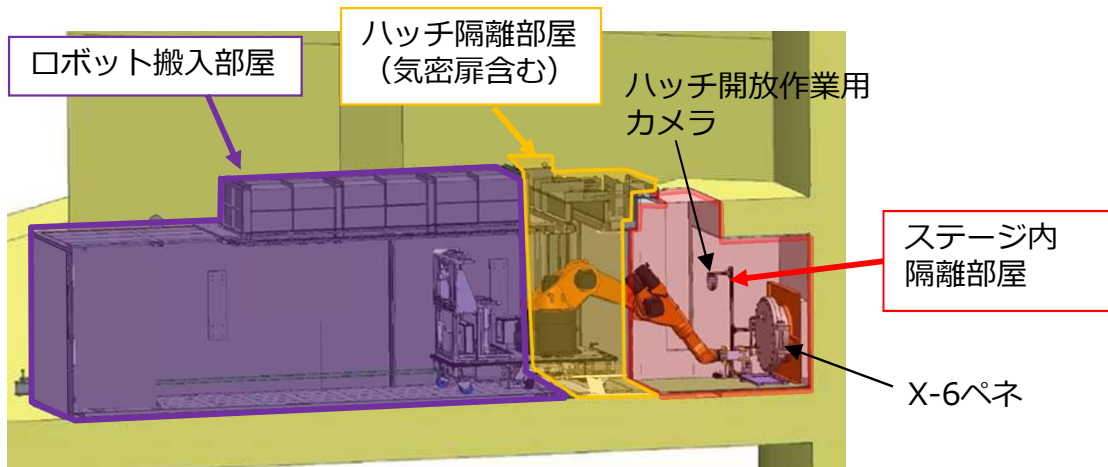
- ・ 隔離弁：PCV内/外を仕切るために設置した弁
- ・ AWJ (アブレシブウォータージェット)：高圧水に研磨材 (アブレシブ) を混合し、切削性を向上させた加工機

3. 隔離部屋設置・X-6ペネハッチ開放の概要

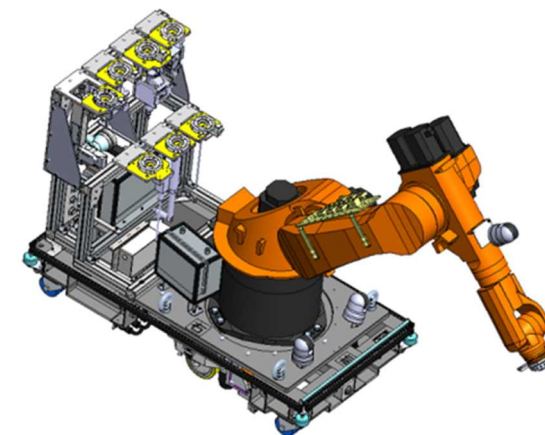
- ロボットアームをPCVに進入させるX-6ペネはハッチが閉じられているため、X-6ペネハッチの開放作業を実施する。
- まず、X-6ペネハッチ開放にあたり、PCVとの隔離を行うための作業用の部屋（ステージ内隔離部屋・ハッチ隔離部屋・ロボット搬入部屋）を設置する。
- 隔離部屋設置後は遠隔操作可能なハッチ開放装置により、X-6ペネハッチのボルトナットを切断し、X-6ペネハッチを開放する。
- X-6ペネの模擬体を使用したモックアップを実施しており、作業性に問題ないことを確認済み。



2号機原子炉建屋1階 ペネ配置図



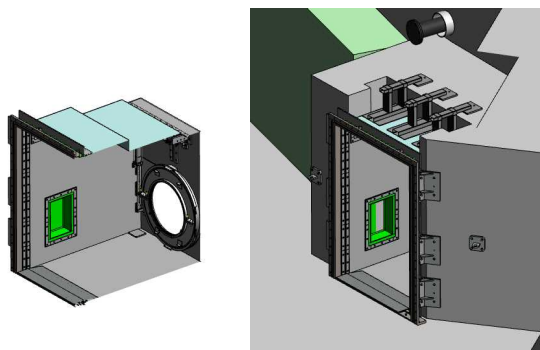
隔離部屋のイメージ



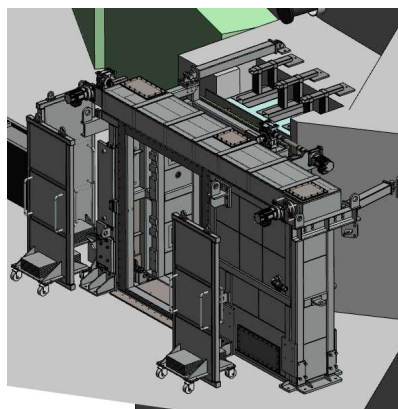
ハッチ開放装置のイメージ

4. 隔離部屋設置・X-6ペネハッチ開放の主なステップ

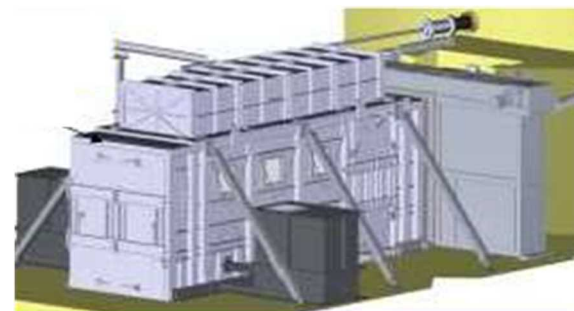
- 隔離部屋設置・X-6ペネハッチ開放は以下のステップで実施する。
- 作業の各ステップではバウンダリを構築し、PCV内の気体が外部に漏れ出て周辺環境へ影響を与えないよう作業する。
- これまでの作業と同様に、PCV内の気体が外部に漏れ出て周辺環境へ影響を与えていないことを確認するため、作業中はダストモニタによるダスト測定を行い、作業中のダスト濃度を監視する予定。



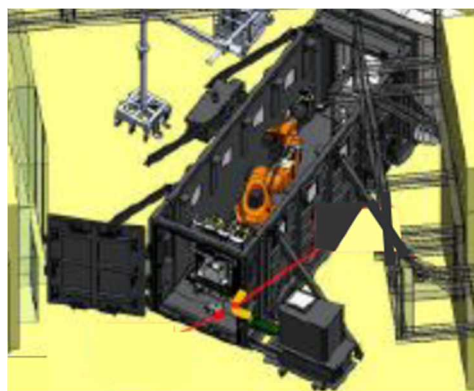
ステージ内隔離部屋の設置



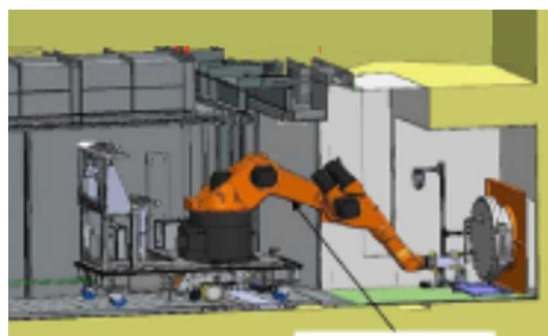
ハッチ隔離部屋の設置



ロボット搬入部屋の設置



ハッチ開放装置の
ロボット搬入部屋への搬入



ハッチ開放装置による
X-6ペネハッチ開放

次工程へ
X-6ペネ内堆積物除去

5. 全体工程

- X-53ペネ孔径拡大作業については2021年10月に完了
- ロボットアームが進入するX-6ペネのハッチを開放するため、バウンダリとなる隔離部屋設置の準備作業を2021年11月から開始する予定。
- ロボットアームは引き続き国内での性能確認試験、モックアップ、訓練を進める予定。

	2021年				2022年
	～9	10	11	12	
・スプレー治具取付作業	X-53ペネ孔径拡大作業				スプレー治具取付け
・隔離部屋設置 ・X-6ペネハッチ開放			隔離部屋設置・X-6ペネハッチ開放		
・X-6ペネ堆積物除去 ・試験的取り出し装置設置					
アーム・エンクロージャ 装置開発	性能確認試験・モックアップ ・訓練（国内）				
内部調査及び 試験的取り出し作業					



隔離部屋

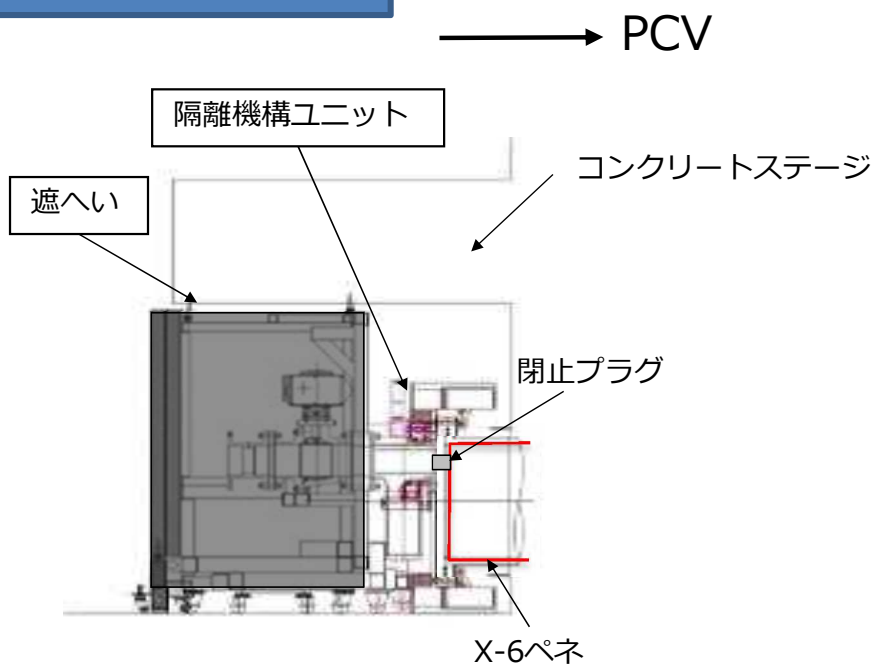


ハッチ開放装置

(参考) 隔離部屋設置, X-6ペネハッチ開放 主要作業ステップ (1 / 6)

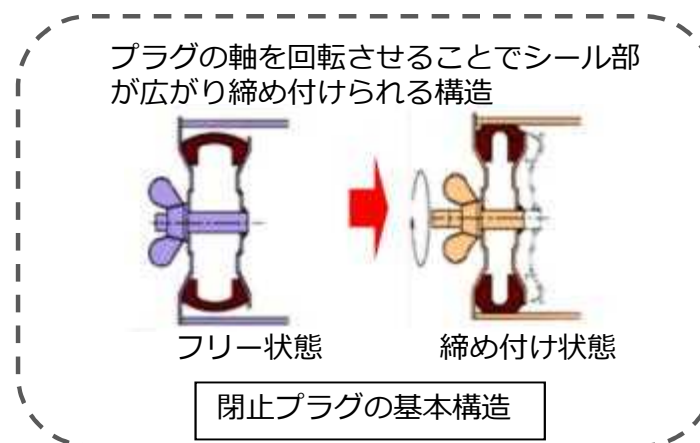
1. 隔離機構ユニット取外

— : バウンダリ



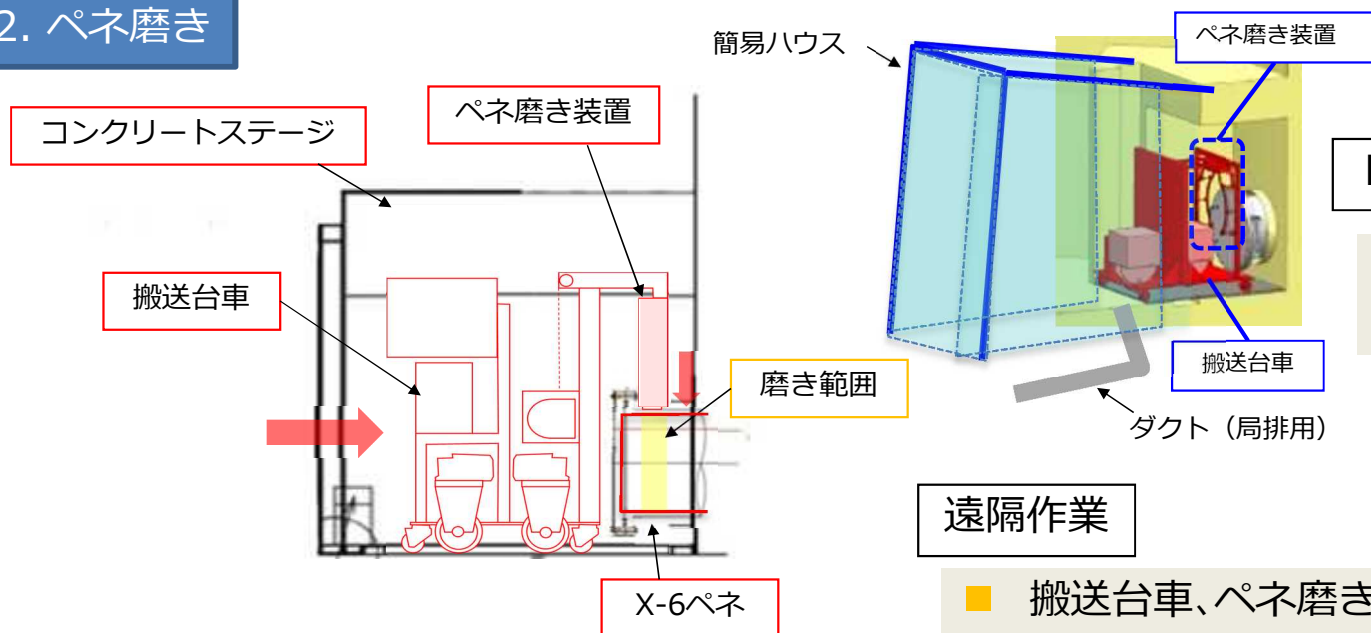
R/B内作業

- 現状のX-6ペネには、隔離機構ユニットにより閉止プラグが設置された状態となっているため、隔離機構ユニットの取外しを行う。



(参考) 隔離部屋設置, X-6ペネハッチ開放 主要作業ステップ (2 / 6)

2. ペネ磨き



— : バウンダリ

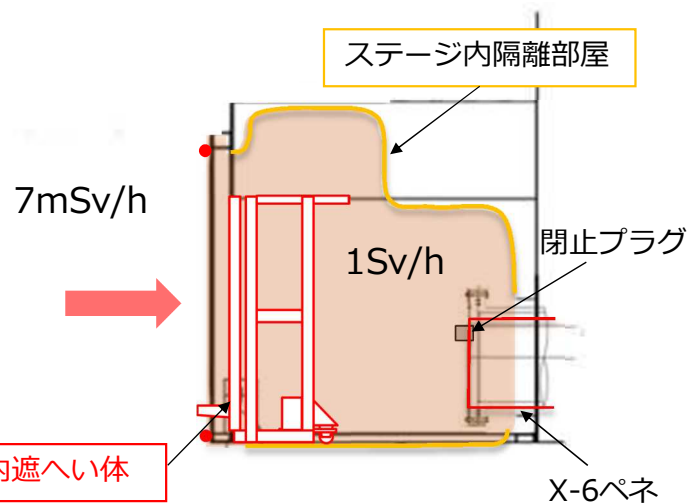
R/B内作業

- 簡易ハウスをコンクリートステージ前に設置する。

遠隔作業

- 搬送台車、ペネ磨き装置をX-6ペネに設置する。
ペネ側面 (左図磨き範囲) には、錆や塗装が存在し、ステージ内隔離部屋のシール性に影響を及ぼすと思われるため、表面を研磨する

3. ステージ内隔離部屋設置



R/B内作業

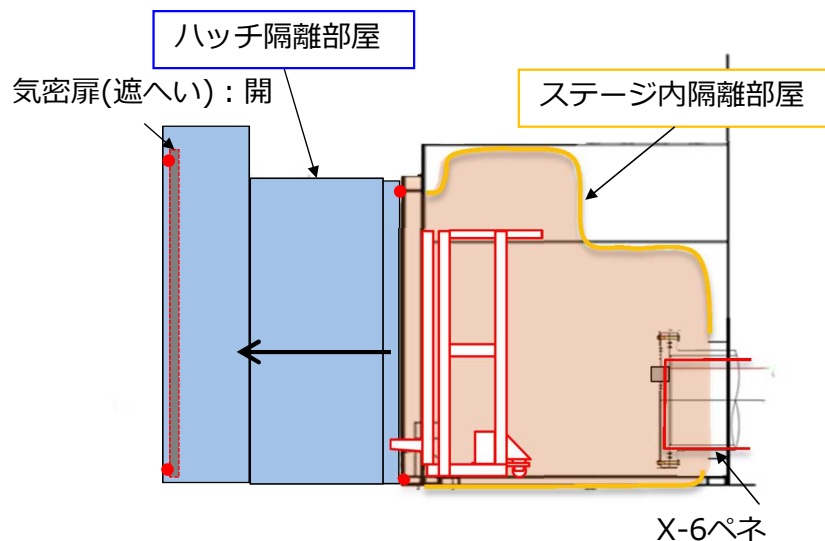
- ステージ内隔離部屋をX-6ペネに設置する。
- 後続設備設置時の被ばくを低減するため、隔離部屋内遮へい体をX-6ペネ前に設置する。

隔離部屋内遮へい
鉛 (約50mm) で約1/140の遮へい効果

(参考) 隔離部屋設置, X-6ペネハッチ開放 主要作業ステップ (3 / 6)

4. ハッチ隔離部屋設置

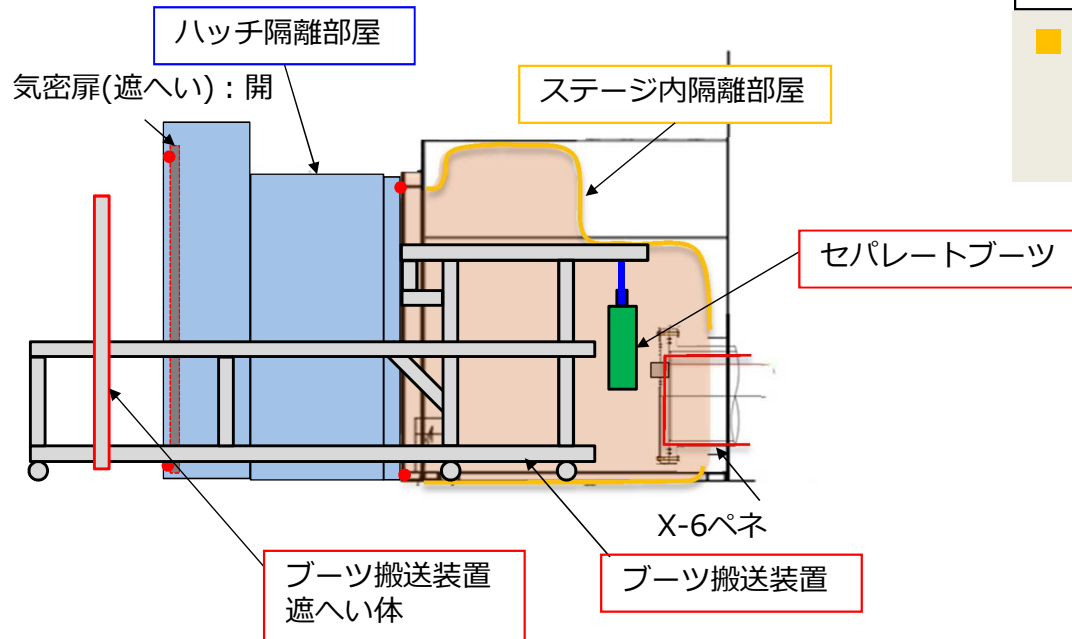
— : バウンダリ



R/B内作業

- ハッチ隔離部屋を設置する。
- 隔離部屋内遮へい体をX-6ペネ前を取り出す。

5. X-6ペネ部シール設置



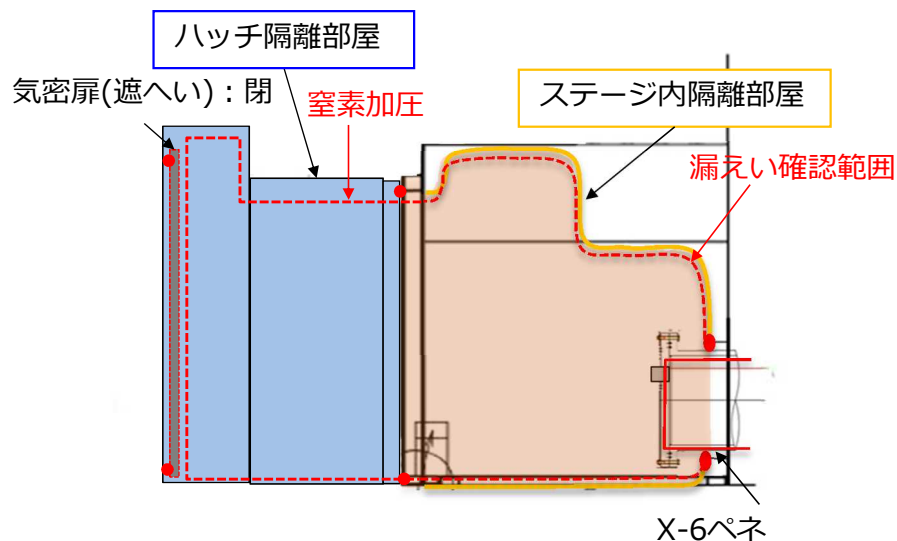
R/B内作業

- ステージ内隔離部屋とX-6ペネ部をシールするゲートシール, セパレートブーツを設置する。

(参考) 隔離部屋設置, X-6ペネハッチ開放 主要作業ステップ (4 / 6)

6. ステージ内・ハッチ隔離部屋漏えい確認

— : バウンダリ

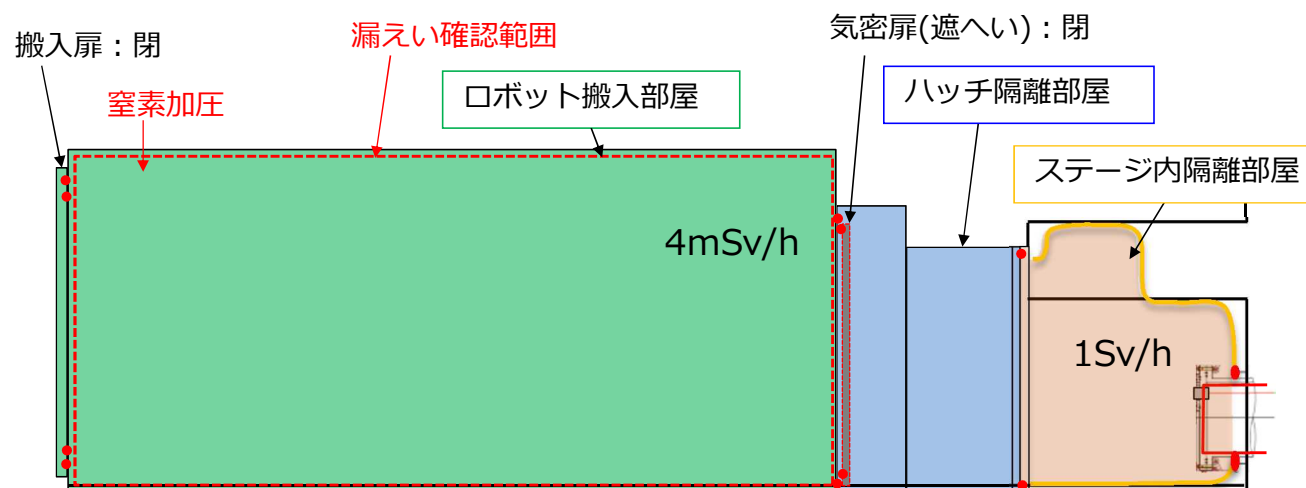


R/B内作業

- 漏えい確認範囲を窒素加圧(※)し, 著しい漏えいのないことを確認する。

※漏えい確認のための窒素加圧はPCV圧力以上で実施する (以降, 全て同じ)

7. ロボット搬入部屋設置



R/B内作業

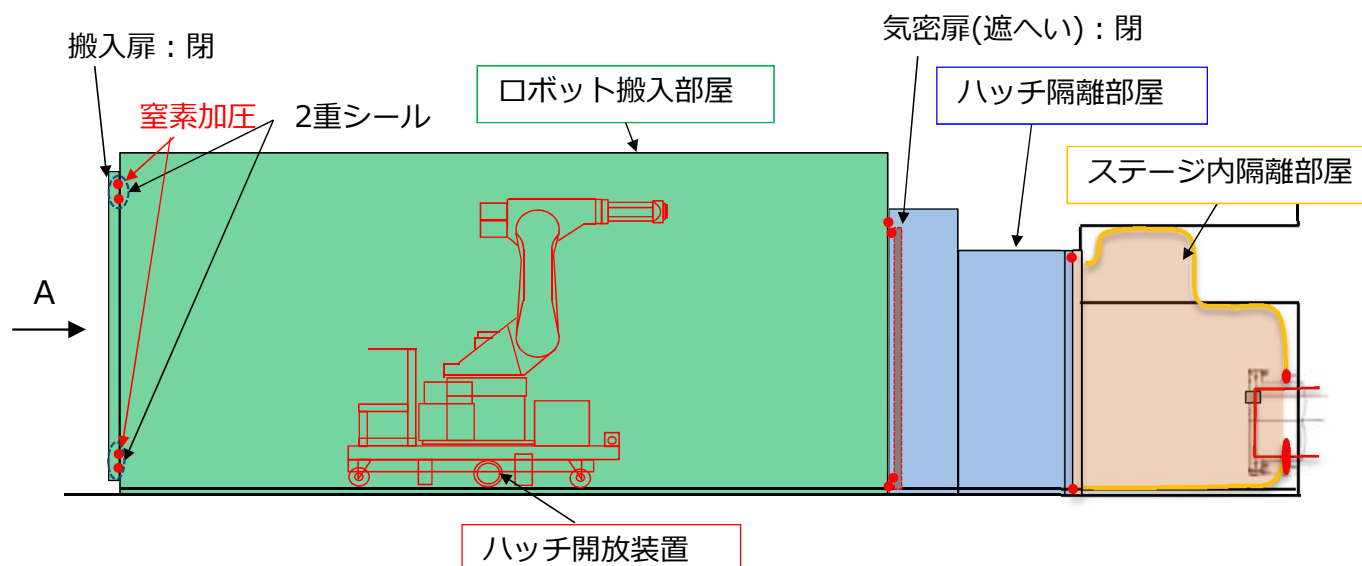
- ロボット搬入部屋を設置する。
- 漏えい確認範囲を窒素加圧し, 著しい漏えいのないことを確認する。

気密扉の遮へい

鉛 (約50mm) + 鉄 (約30mm) で
約1/250の遮へい効果

(参考) 隔離部屋設置, X-6ペネハッチ開放 主要作業ステップ (5 / 6)

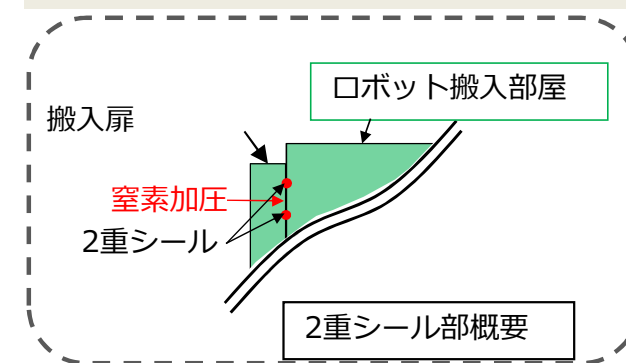
8. ハッチ開放装置搬入



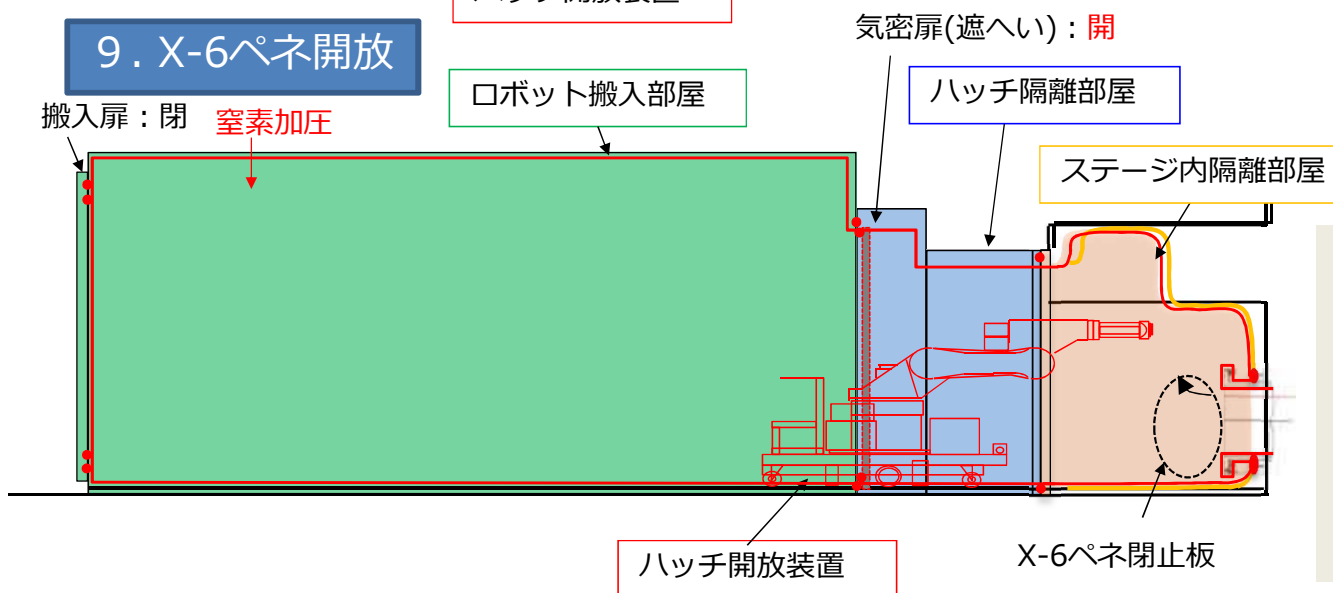
R/B内作業

— : バウンダリ

- ハッチ開放装置をロボット搬入部屋に搬入する。
- 搬入扉の2重シール間を窒素加圧し, 著しい漏えいのないことを確認する。



9. X-6ペネ開放



遠隔作業

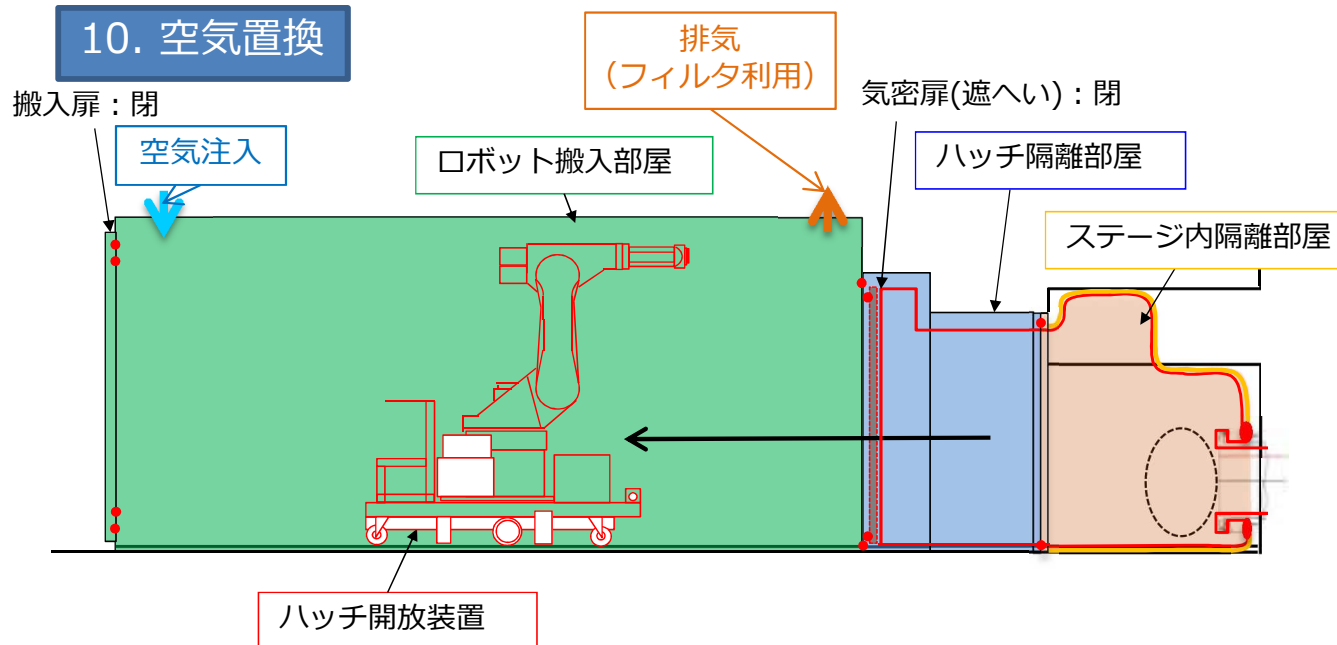
- 気密扉を開け, ハッチ開放装置をハッチ隔離部屋内に移動させる。
- 隔離部屋内を窒素加圧する(※)
- ハッチ開放装置により, X-6ペネ閉止板のボルトナットを切断し, X-6ペネの閉止板を開放する。

※窒素加圧はPCV圧力以上で実施する

(参考) 隔離部屋設置, X-6ペネハッチ開放 主要作業ステップ (6 / 6)

— : バウンダリ

10. 空気置換



遠隔作業

- ハッチ開放装置をロボット搬入部屋に戻し、気密扉を閉じる。

R/B内作業

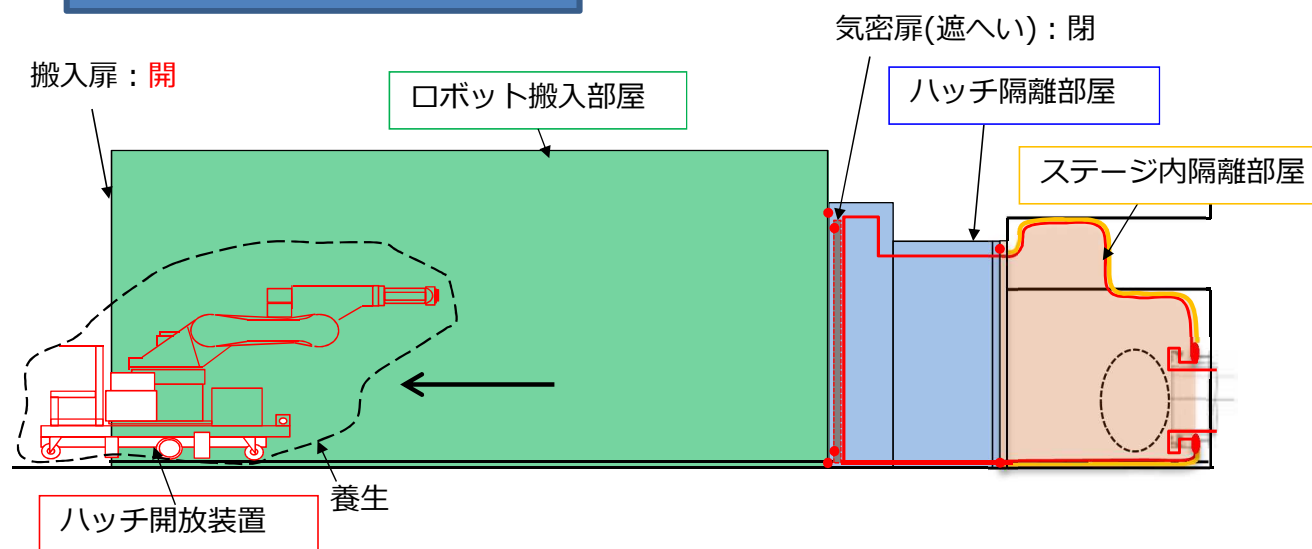
- ロボット搬入部屋内を空気置換(※)する。
- 空気置換により生じたガスはフィルタにより放射性物質をろ過する。

※ロボット搬入部屋内の酸素濃度を測定し、置換完了を確認。酸素濃度は、R/B外の現場本部にて確認（以降、全て同じ）

R/B内作業

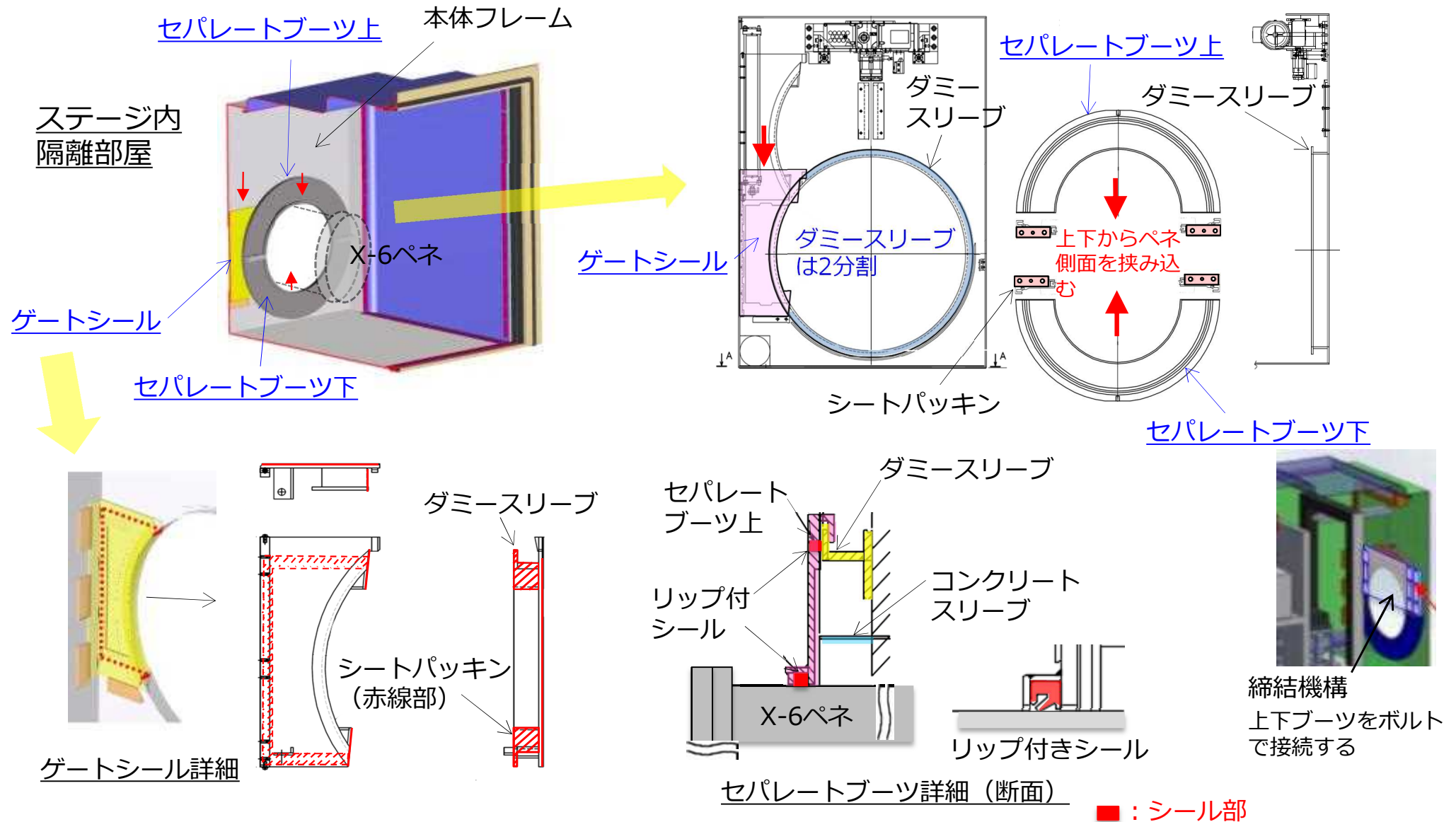
- ハッチ開放装置をロボット搬入部屋から搬出する。
- 機器を搬出する際は汚染拡大防止のため養生を実施する。

11. ハッチ開放装置搬出

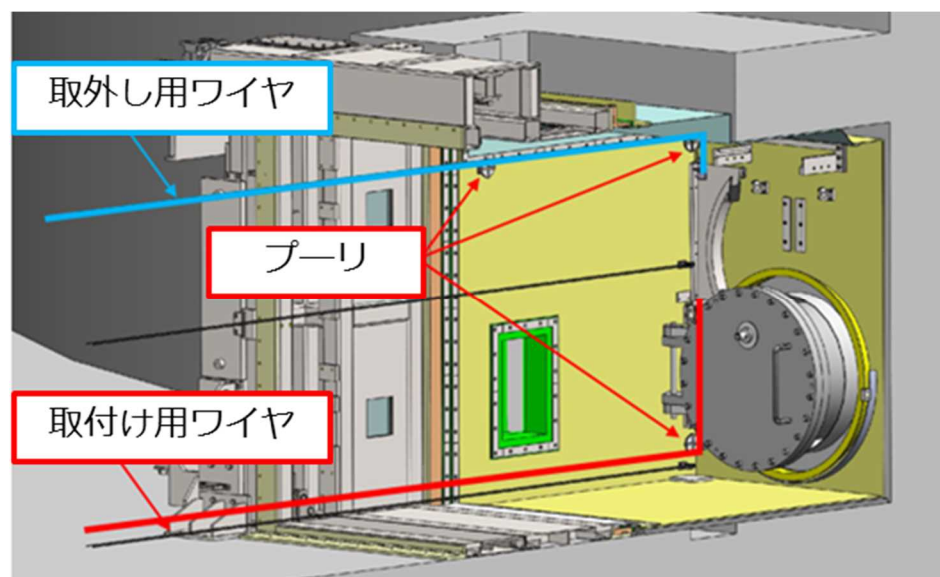


(参考) X-6ペネとステージ内隔離部屋のシール方法

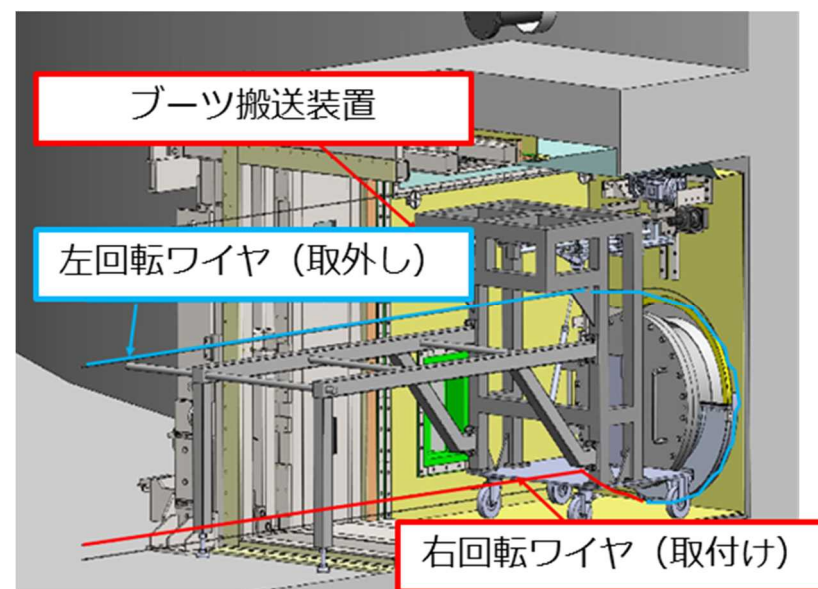
- ゲートシール、セパレートブーツ（上下）でX-6ペネの側面を挟み込んでシール。



- 機器不具合時に取外し可能なようにゲートシール、セパレートブーツの取付方法を改良。
- ゲートシールはエアシリンダでの取付けから、ワイヤーでの取付けに変更することにより取外し可能な構造とした。
- セパレートブーツ（下段）は取付け用ワイヤのみの設置から、取外し用ワイヤを追加したことにより、取外し可能な構造とした。



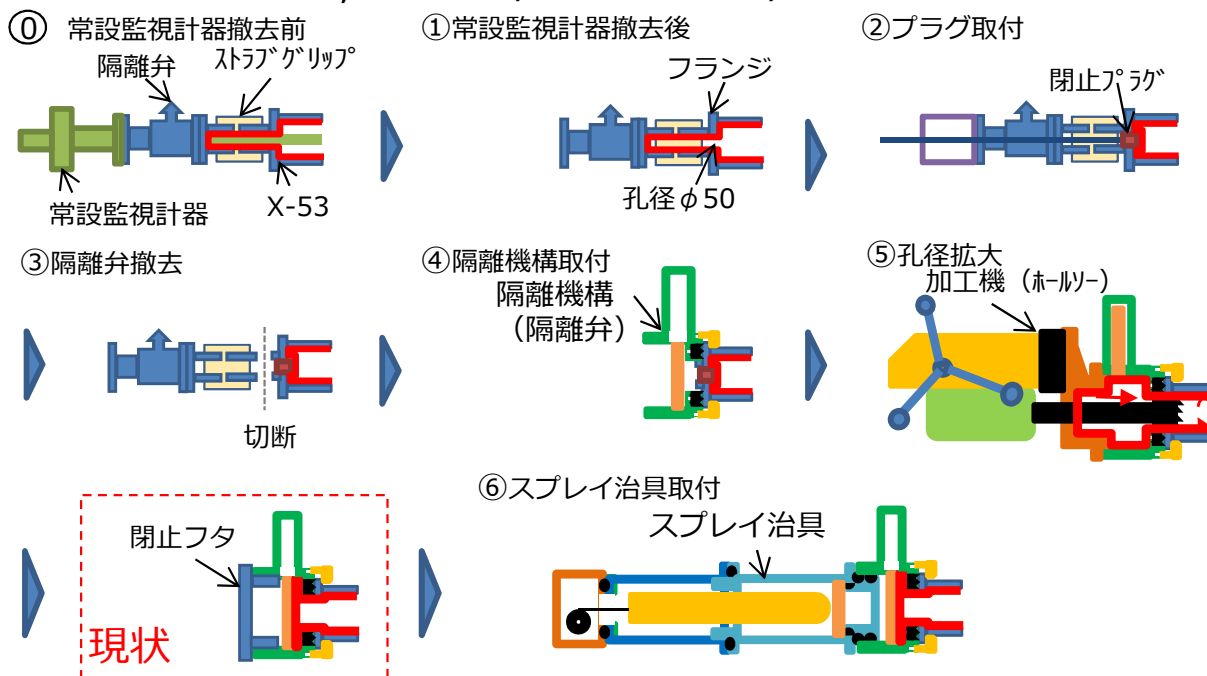
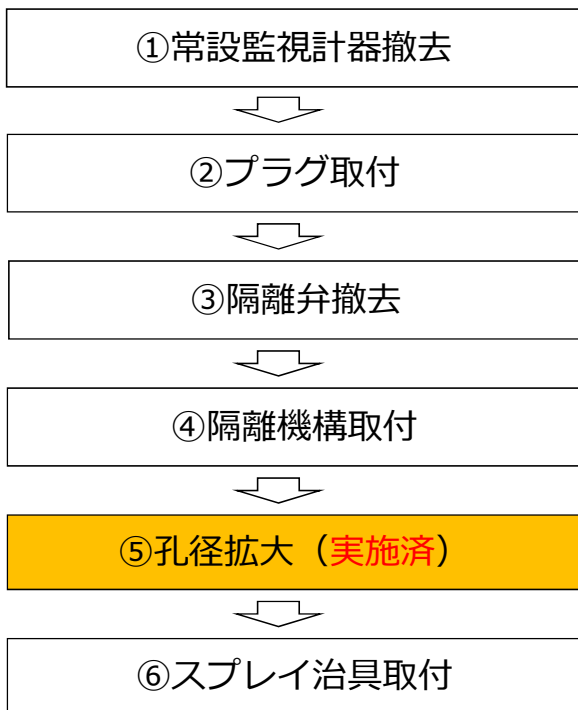
改良後のゲートシールの取付け・取外し方法



改良後のブーツの取付け・取外し方法

(参考) X-53ペネ孔径拡大作業結果

■ X-53ペネの孔径拡大作業を9月から10月にかけて実施し、孔径をφ50mmからφ130に拡大。



ペネ孔径拡大前 (孔径φ50)



ペネ孔径拡大後 (孔径φ130)



X53ペネ (現状)

2・3号機 原子炉注水量低減の実施状況について

2021年10月22日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

- 注水停止試験の実績やRPV・PCVの温度評価より、原子炉注水量は安定冷却維持の観点で余裕がある。また、今後、地下水流入量の抑制による建屋滞留水発生量の減少に伴い、水源である淡水の生成可能量も減少していくことから、注水量の低減が必要。
- そこで、PCV水位が安定している2・3号機について、従来の3.0m³/hから1.7m³/hを目標に、段階的な注水量低減を計画※1

	1号機[m ³ /h]	2号機[m ³ /h]	3号機[m ³ /h]	総量[m ³ /日]
従来の注水量	約3.5 (変更なし※2)	3.0	3.0	約228
注水量低減 (STEP1)		2.5 (0.5減)	2.5 (0.5減)	約204 (24減)
注水量低減 (STEP2)		1.7 (1.3減)	1.7 (1.3減)	約166 (62減)

- STEP1は、2号機が7月、3号機が8月から、CS系またはFDW系の単独注水（設備上の制約）とし、片系あたり約1ヶ月（合計約2ヶ月）の試運用を実施。その結果、RPV底部温度、PCV内温度、PCVガス管理設備ダスト濃度等のパラメータに異常がないことを確認したことから、2号機は9月9日、3号機は10月14日より本運用を開始。
- 今後、準備が整い次第、STEP2を開始する。まずは3号機について11月10日から1.7m³/hへ注水量低減を実施する予定。（2号機は工程調整中）

※1 「2・3号機 原子炉注水量の低減について」（廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合事務局会議，2021年6月24日）

※2 1号機は、PCV水位安定化のために注水量を3.5m³/hに設定。今後のPCV関連作業、PCV水位低下の検討とあわせて注水量低減を検討していく。

(参考) 実施計画変更と注水量低減STEP2の開始

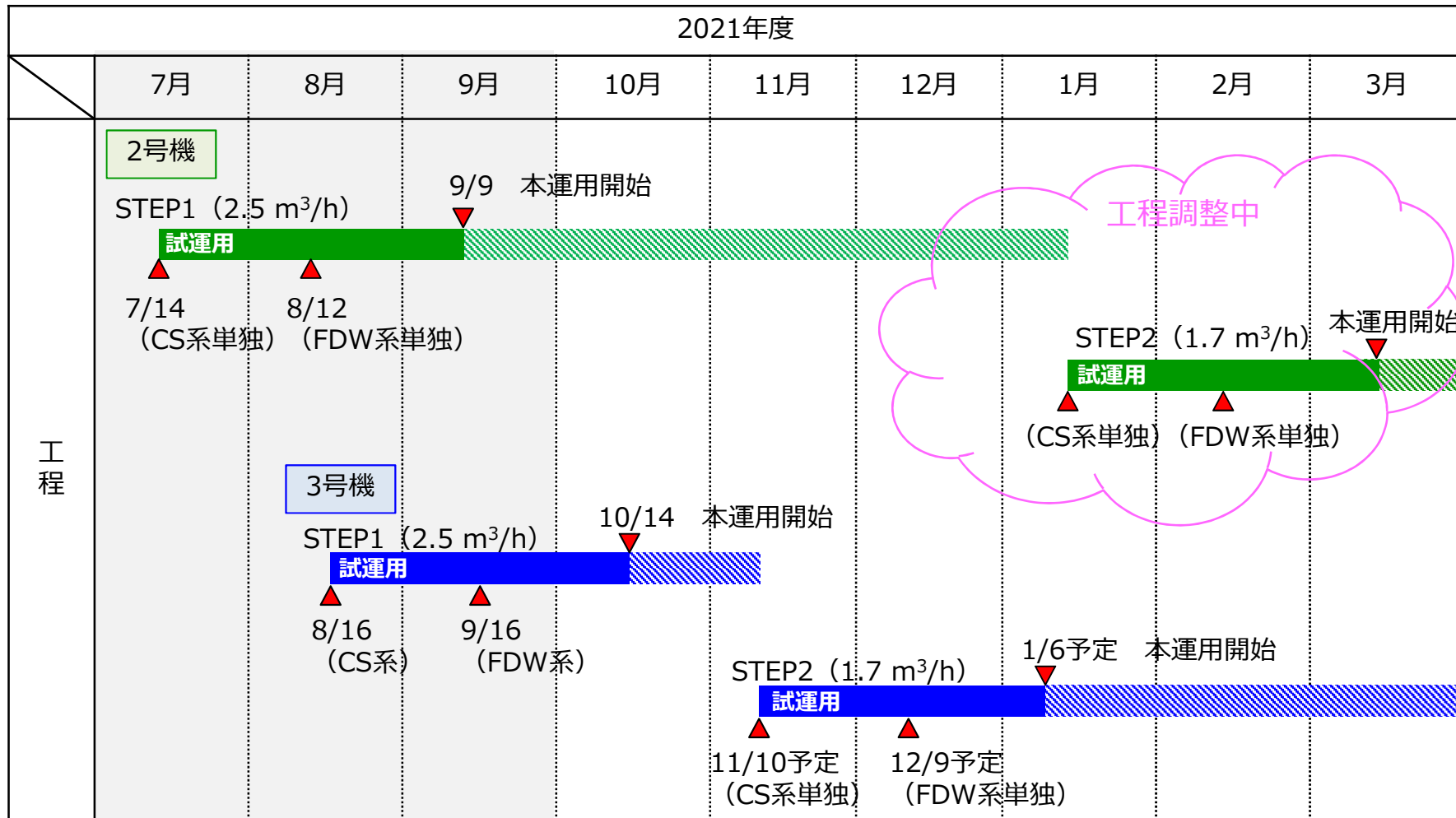
- これまで、実施計画Ⅲ第1編第18条で運転上の制限として「任意の24時間あたりの注水量増加幅：1.5m³/h以下」と定めており、注水量低減時（STEP2目標：1.7m³/h）に緊急で高台炉注設備（設備上の制約により3.5m³/h以上）へ切り替える場合、当該の運転上の制限に抵触する可能性があった。
- 一方、これまでの注水停止試験において、注水再開時に3.0m³/hの注水増加を実施し、未臨界維持を確認したことから、当該運転上の制限について、実態に即した適正化（1.5m³/hから3.0m³/hに変更）が可能と評価していた。
- そこで、まずは現状の運転上の制限の範囲内で実施可能な2.5m³/hを目標に注水量の低減を段階的に実施するとともに、STEP2については、実施計画の適正化後に実施する計画としていた。（実施計画変更：2021年9月22日認可，10月1日施行）

	CST炉注系	高台炉注系	実施計画を満足
STEP 1	2.5 m ³ /h	+1.0m ³ /h → 3.5m ³ /h	OK
STEP 2	1.7m ³ /h	+1.8m ³ /h → 3.5m ³ /h	NG (<u>実施計画変更後はOK</u>)

注水量低減のスケジュール (STEP1・STEP2)

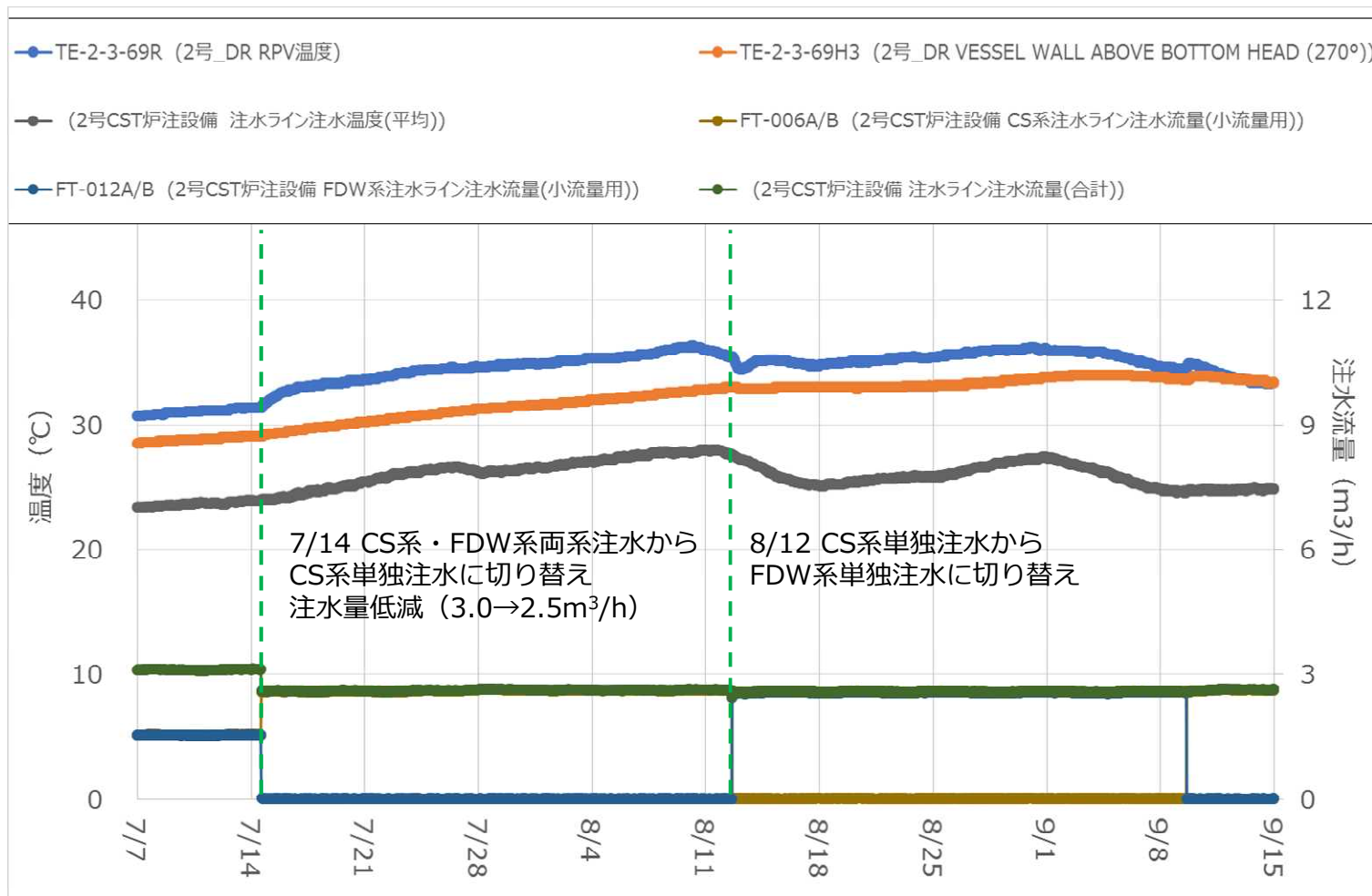


- STEP1については、2号機は9月9日から、3号機は10月14日から本運用を開始した。
- STEP2については、まずは3号機で11月10日から開始予定。(2号機は工程調整中)



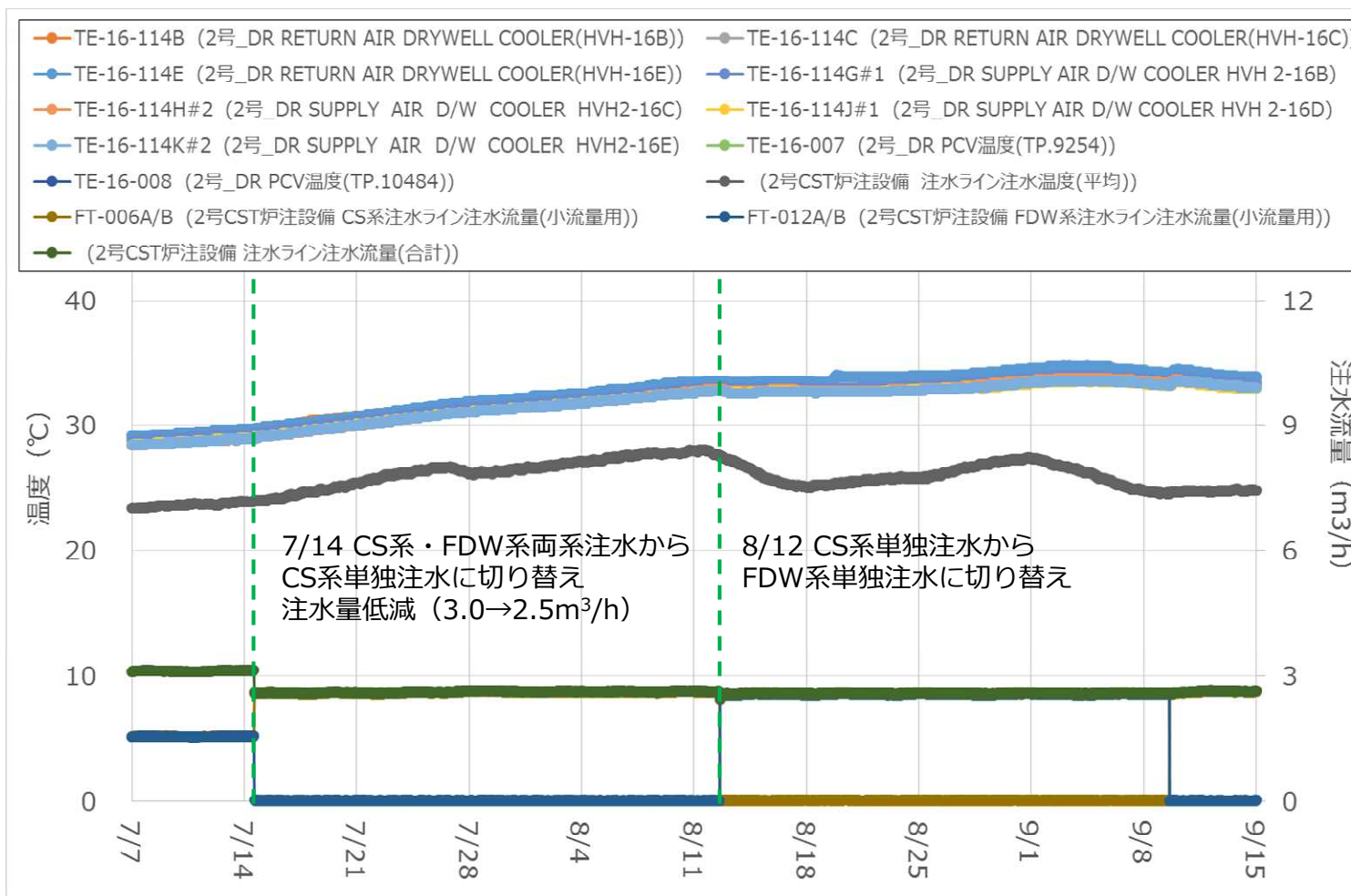
2号機：RPV底部温度の実績（STEP1）

- RPV底部温度は試運用開始前より4.9℃程度上昇。最大36.3℃程度。
- 判断基準である温度上昇量20℃未満および65℃以下を満足。



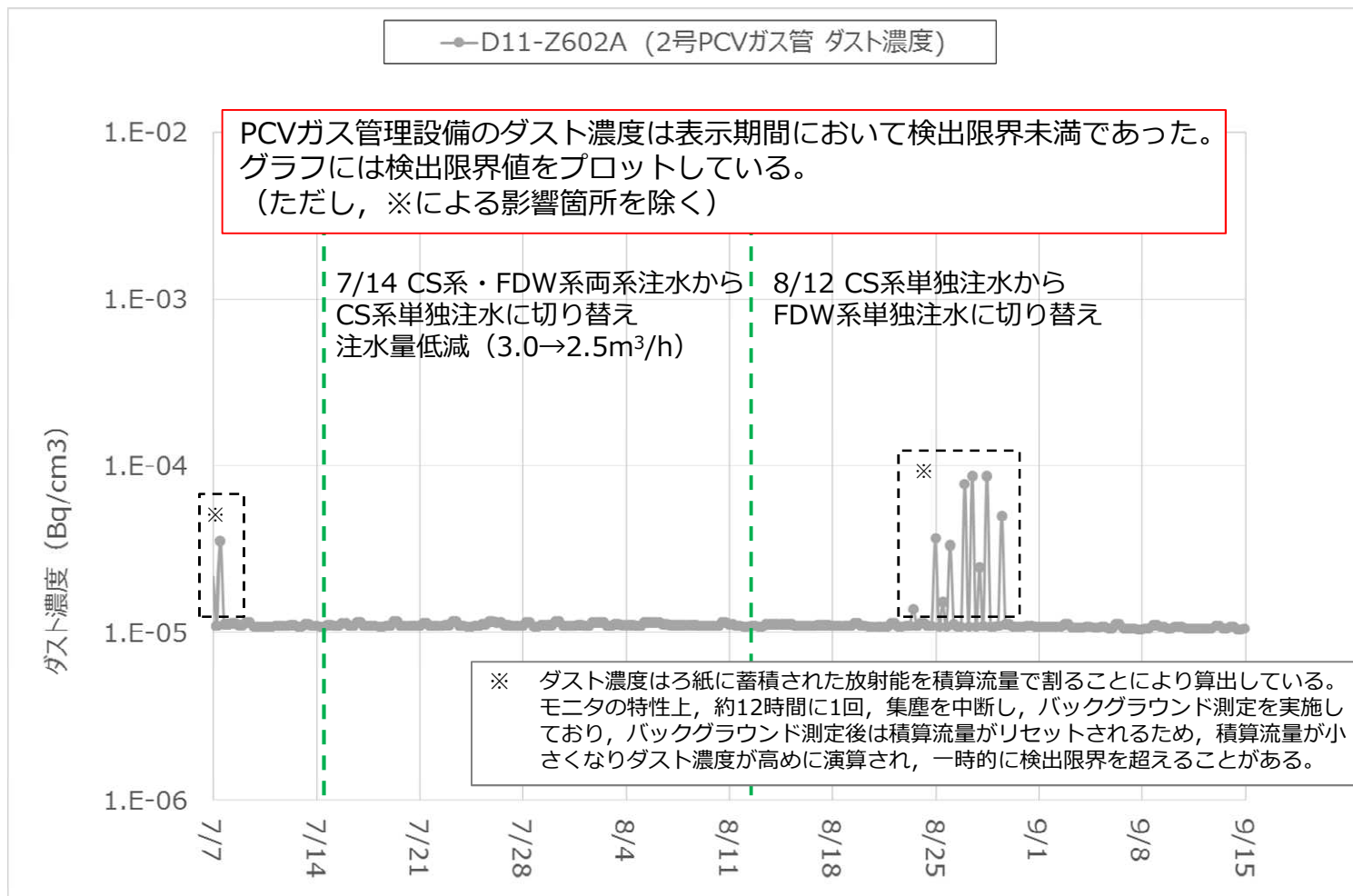
2号機：PCV内温度の実績（STEP1）

- PCV内温度は試運用開始前より5.1℃程度上昇。最大34.8℃程度。
- 判断基準である温度上昇量20℃未満および65℃以下を満足。



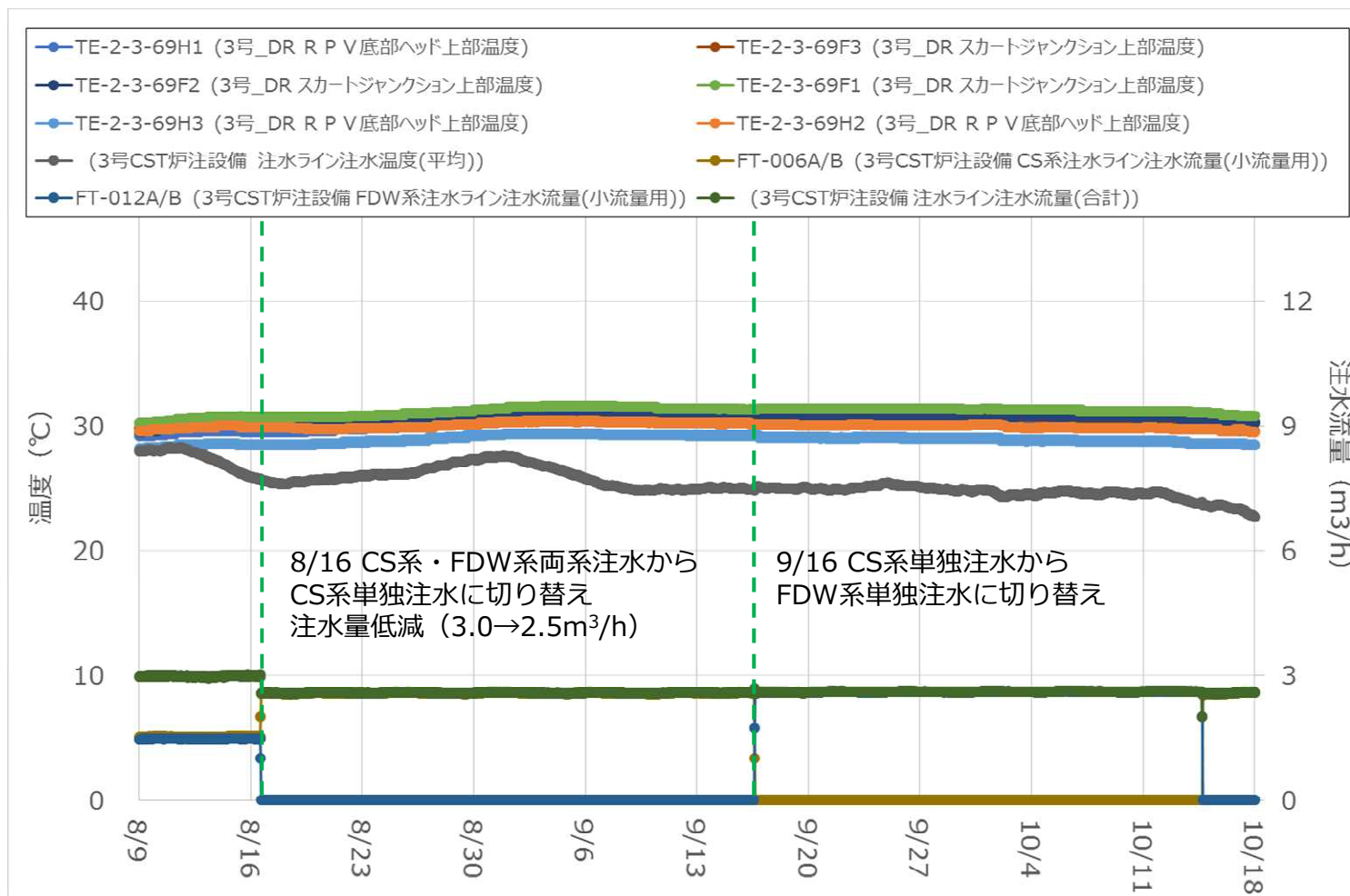
2号機：PCVガス管理設備ダスト濃度の実績（STEP1）

- PCVガス管理設備のダストモニタ指示値に有意な上昇なし。



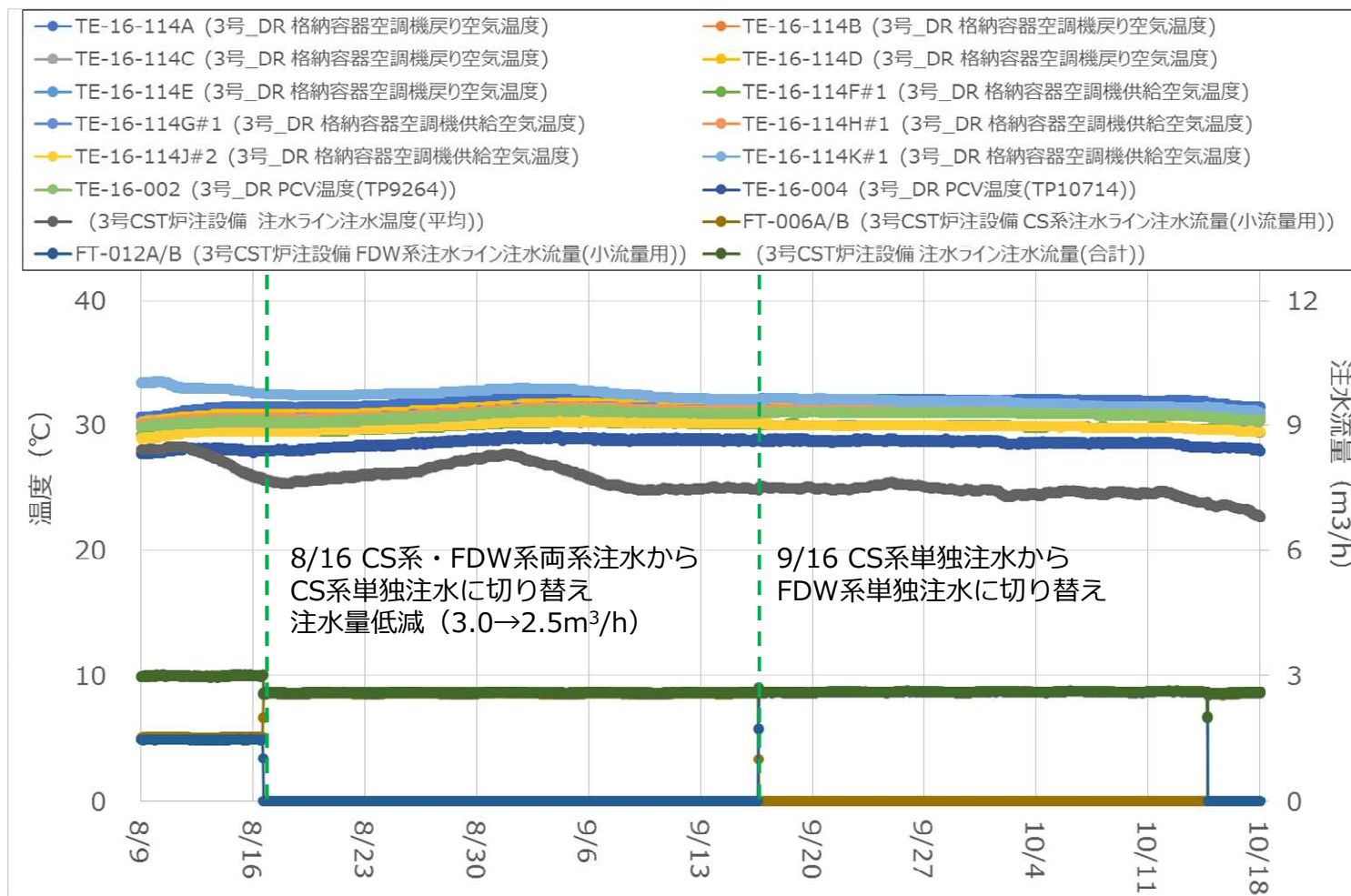
3号機：RPV底部温度の実績（STEP1）

- RPV底部温度は試運用開始前より1.0℃程度上昇。最大31.6℃程度。
- 判断基準である温度上昇量20℃未満および65℃以下を満足。



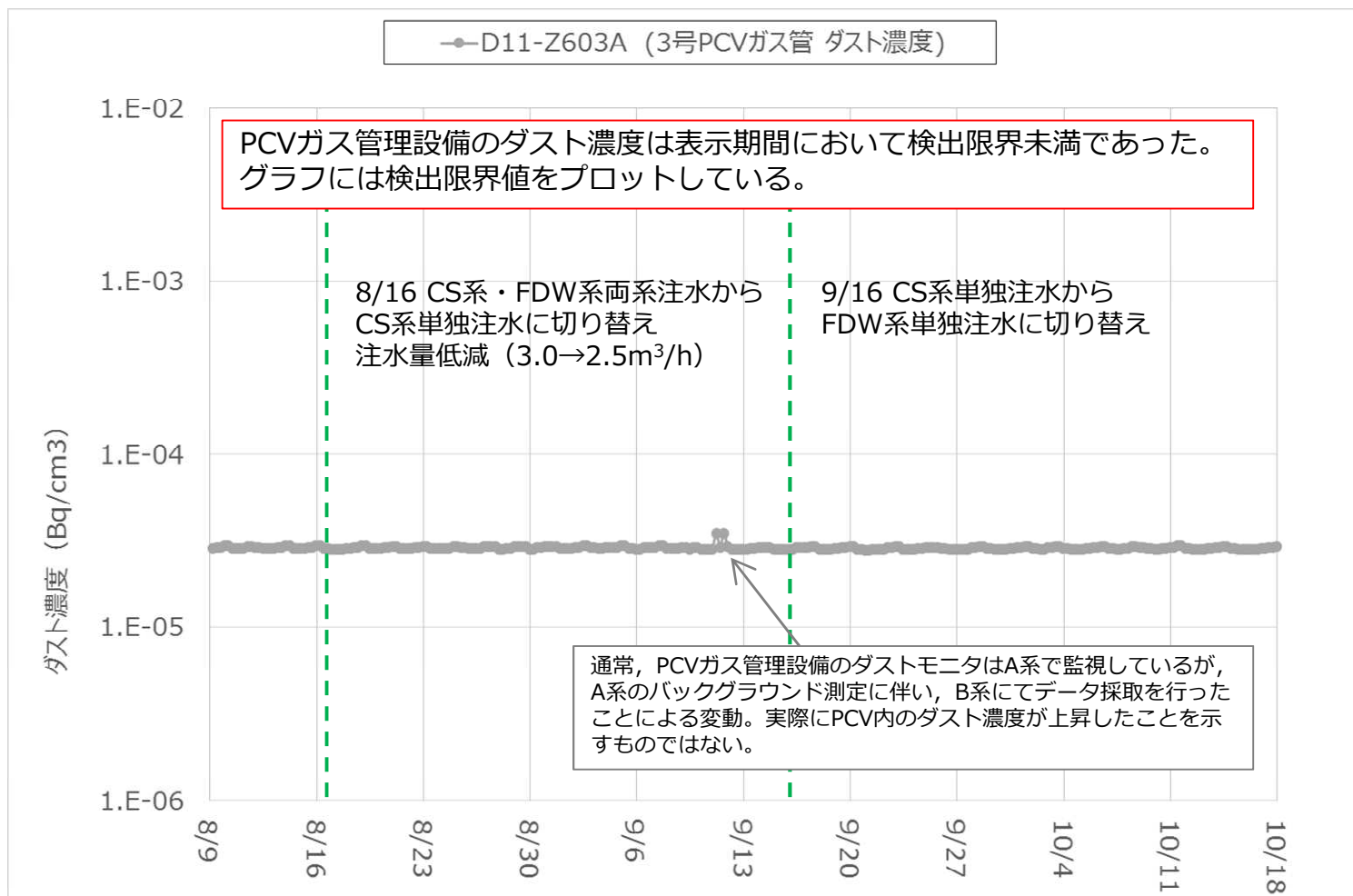
3号機：PCV内温度の実績（STEP1）

- PCV内温度は試運用開始前より1.2℃程度上昇。最大33.0℃程度。
- 判断基準である温度上昇量20℃未満および65℃以下を満足。



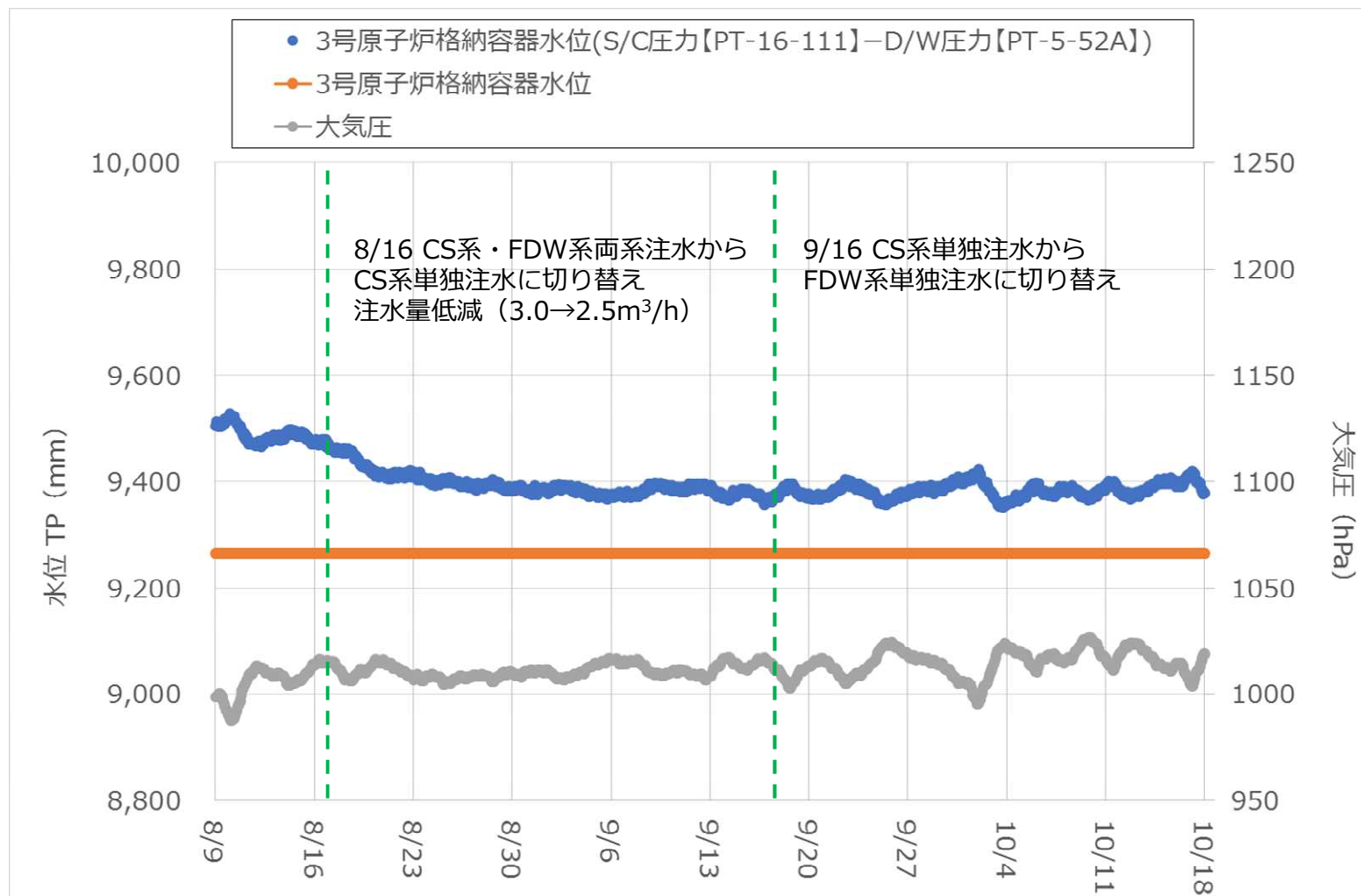
3号機：PCVガス管理設備ダスト濃度の実績（STEP1）

- PCVガス管理設備のダストモニタ指示値に有意な上昇なし。



(参考) 3号機：PCV水位の実績 (STEP1)

- PCV水位は全体的に大きな低下はなく、概ね横ばいである。



項目	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定	スケジュール												備考
			9月	10月			11月			12月	2022/1月	2022/2月	2022/3月	2022/4月以降	
循環注水冷却	原子炉関連	(実 績) ・【共通】循環注水冷却中 (継続) ・【2、3号機】原子炉注水量の低減 (step1) ・3号機 2021/8/16~10/14 (予 定) ・【1号機】CST炉注制御盤修理、弁点検 ・CST炉注系統停止、高台炉注系による注水 2021/11/2~11/12 ・【2号機】CST炉注制御盤修理、弁点検 ・CST炉注系統停止、高台炉注系による注水 2021/11/29~12/8 ・【3号機】CST炉注制御盤修理、弁点検 ・CST炉注系統停止、高台炉注系による注水 2021/10/19~10/28 ・【2、3号機】タービン建屋内炉注水による運転確認 ・2号機 2021/12/中旬 ・3号機 2022/1/中旬 ・【2、3号機】原子炉注水量の低減 (step2) ・3号機 2021/11/10~2022/1/6 ・2号機 2022/1/中旬~2022/3/中旬	【1、2、3号機】循環注水冷却 (滞留水の再利用) 【3号機】原子炉注水量の低減 (step1)	【1号機】CST炉注系統停止、高台炉注系による注水 【3号機】CST炉注系統停止、高台炉注系による注水	【2号機】CST炉注系統停止、高台炉注系による注水	【2、3号機】タービン建屋内炉注水による運転確認 【2号機】 【3号機】最新工程反映	【3号機】原子炉注水量の低減 (step2) 【2号機】原子炉注水量の低減 (step2)	原子炉・格納容器内の崩壊熱評価、温度、水素濃度に応じて、また、作業等に必要となる条件に合わせて、原子炉注水流量の調整を実施 最新工程反映 2、3号機 原子炉注水量の低減については、2021/10/14より本運用へ移行。 2、3号機 原子炉注水量の低減については、試運用期間を記載。試運用期間のパラメータに異常がなければ、本運用へ移行となる。							
	海水腐食及び塩分除去対策	(実 績) ・CST窒素注入による注水溶存酸素低減 (継続) ・ヒドラン注水中 (2013/8/29~)	CST窒素注入による注水溶存酸素低減	ヒドラン注水中											
原子炉格納容器関連	窒素充填	(実 績) ・【1号】サブプレッションチャンパへの窒素封入 - 連続窒素封入へ移行 (2013/9/9~) (継続)	【1、2、3号機】原子炉圧力容器 原子炉格納容器 窒素封入中 【1号】サブプレッションチャンパへの窒素封入												
	PCVガス管理	(実 績) ・【1号】PCVガス管理システム 水素モニタ点検 ・水素モニタ停止 B系：2021/9/13 ・【1号】PCVガス管理システム ダストサンプリング ・希ガスモニタ、水素モニタ停止 A系：2021/10/7 ・【1号】PCVガス管理システム 水素モニタ点検 ・水素モニタ停止 A系：2021/10/18 ・【2号】PCVガス管理システム 希ガスモニタ点検 ・希ガスモニタ停止 B系：2021/9/29 ・【2号】PCVガス管理システム 希ガスモニタ点検 ・希ガスモニタ停止 A系：2021/10/20 ・【3号】PCVガス管理システム 希ガスモニタ点検 ・希ガスモニタ停止 B系：2021/9/29 ・【3号】PCVガス管理システム 希ガスモニタ点検 ・希ガスモニタ停止 A系：2021/10/20 (予 定) ・【1号】PCVガス管理システム スイッチBOX修理 ・抽気ファン、希ガスモニタ、水素モニタ停止 (系統全停)：2021/11/16 ・【1号】PCVガス管理システム ダストサンプリング ・希ガスモニタ、水素モニタ停止 A系：2021/11/4 ・【2号】PCVガス管理システム サンプル配管ヒータ修理 ・希ガスモニタ、ダストモニタ停止 A系：2021/11/1 ・希ガスモニタ、ダストモニタ停止 B系：2021/11/2 ・【2号】PCVガス管理システム 水素モニタ点検 ・水素モニタ停止 A系：2021/12/上旬 ・水素モニタ停止 B系：2021/12/上旬 ・【2号】PCVガス管理システム ダストサンプリングポンプ交換 ・希ガスモニタ停止 A系：2021/12/上旬 ・希ガスモニタ停止 B系：2021/12/上旬 ・【3号】PCVガス管理システム サンプル配管ヒータ修理 ・希ガスモニタ、ダストモニタ停止 A系：2021/11/29 ・希ガスモニタ、ダストモニタ停止 B系：2021/11/30 ・【3号】PCVガス管理システム 水素モニタ点検 ・水素モニタ停止 A系：2021/12/中旬 ・水素モニタ停止 B系：2021/12/中旬 ・【3号】PCVガス管理システム ダストサンプリングポンプ交換 ・希ガスモニタ停止 A系：2021/12/中旬 ・希ガスモニタ停止 B系：2021/12/中旬	【1、2、3号機】連続運転中 【1号】水素モニタB停止 【2号】希ガスモニタB停止 【3号】希ガスモニタB停止 【1号】希ガス・水素モニタA停止 【1号】水素モニタA停止 実績反映 【2号】希ガス・水素モニタA停止 【2号】希ガスモニタA停止 【3号】希ガスモニタA停止 【1号】希ガス・水素モニタA停止 【1号】希ガス・水素モニタA停止 最新工程反映 【2号】希ガス・ダストモニタA停止 【2号】希ガス・ダストモニタB停止 最新工程反映 【2号】水素モニタA停止 【2号】水素モニタB停止 【2号】希ガスモニタA停止 【2号】希ガスモニタB停止 【3号】希ガス・ダストモニタA停止 【3号】希ガス・ダストモニタB停止 最新工程反映 【3号】水素モニタA停止 【3号】水素モニタB停止 【3号】希ガスモニタA停止 【3号】希ガスモニタB停止	最新工程反映 最新工程反映 最新工程反映											

循環注水冷却スケジュール (2/2)

お名前	送り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定	9月			10月			11月			12月			2022/1月			2022/2月			2022/3月			2022/4月以降			備考
				12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	3	10	17	24	31				
使用済燃料プール関連		使用済燃料プール循環冷却	(実 績) ・【共通】循環冷却中(継続) (予 定) ・【2号】SFP循環冷却設備電動弁地点検入手工事 ・SFP一次系停止：2021/12/上旬～2021/12/下旬	【1. 2. 3号】循環冷却中 																								
		使用済燃料プールへの注水冷却	(実 績) ・【共通】使用済燃料プールへの非常時注水手段としてコンクリートポンプ車等の現場配備(継続)	【1. 2. 3号】蒸発量に応じて、内部注水を実施 																								
		海水腐食及び塩分除去対策(使用済燃料プール兼注水塩分除去)	(実 績) ・【共通】プール水質管理中(継続)	【1. 2. 3. 4号】ヒドラジン等注入による防食 【1. 2. 3. 4号】プール水質管理 																								

分野名	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	月												備考			
				9月			10月			11月			12月	1月	2月		3月	4月以降	
				19	20	3	10	17	24	1	8	15	22	29	6		13	20	27
●1号機大型カバールの設置完了(2023年度頃) ●1号機燃料取り出しの開始(2027~2028年度) ●2号機燃料取り出しの開始(2024~2026年度) ●1~6号機燃料取り出し完了(2031年内)	カバール	燃料取り出し用カバールの詳細設計の検討 原子炉建屋上部のガレキの撤去 燃料取り出し用カバールの設置工事	<p>これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定</p> <p>(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・作業ヤード整備・外壁調査 ・大型カバール仮設機台設置 ・【構外】大型カバール換気設備他準備工事</p> <p>(予定) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・作業ヤード整備・外壁調査 ・大型カバール仮設機台設置 ・R/B壁面アンカー設置 ・【構外】大型カバール換気設備他準備工事</p>	検討・設計	大型カバール、ガレキ撤去の検討・設計												(2026年度完了予定)	○ガレキ撤去 ・ガレキ撤去: '18/1/22~20/11/24 (大型カバール設置後に再開予定) ・Xフレーム撤去: '18/9/19~18/12/20 ・機器ハッチ養生: '19/1/11~19/3/6 ・屋根鉄骨分断: '19/2/5~19/2/22 ・SFP周辺小ガレキ撤去: '19/3/18~20/9/18 ・ウェルブラク調査: '19/7/17~19/8/26 ・SFP内干渉物等調査: '19/8/2, '19/9/4~6 9/20, 27 ・ウェルブラク上のH鋼撤去: '19/8/28 ・FHM下部支障物撤去: '20/3/3~20/3/14 ・SFPゲートカバール設置: '20/3/16~20/3/18 ・SFP養生設置(準備作業含む): '20/3/20~20/6/18 ・FHM支保設置(準備作業含む): '20/9/15~20/10/23 ・天井クレーン支保設置(準備作業含む): '20/10/28~20/11/24	
				現場作業	①現地調査等('13/7/25~)												(2026年度完了予定)		
				現場作業	②作業ヤード整備、構外ヤード地盤、外壁調査等												(2023年度完了予定)		
				現場作業	③-1大型カバール仮設機台設置												(2022年度完了予定)		
				現場作業	③-2R/B壁面アンカー設置、ベースプレート設置												(2023年度完了予定)		
				現場作業	③-3本体設置準備工事												(2023年度完了予定)		
				現場作業	【構外】大型カバール換気設備他準備工事												(2023年度完了予定)		
				現場作業	【構内】大型カバール換気設備他設置工事												(2023年度完了予定)		
				現場作業	【規制庁関連】 カバールディングフロア床下ガレキの一部撤去等 実施計画変更認可('19/3/1) 大型カバール 実施計画変更申請('21/6/24) 大型カバール換気設備他 実施計画変更申請('21/8/23)												(2023年度完了予定)		
				現場作業	燃料取り出し用機台の検討・設計												(2024年度完了予定)		
●1号機大型カバールの設置完了(2023年度頃) ●1号機燃料取り出しの開始(2027~2028年度) ●2号機燃料取り出しの開始(2024~2026年度) ●1~6号機燃料取り出し完了(2031年内)	カバール	燃料取り出し用カバールの詳細設計の検討 原子炉建屋上部のガレキの撤去 燃料取り出し用カバールの設置工事	<p>これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定</p> <p>(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・南側ヤード干渉物撤去 ・原子炉建屋オヘフロ除染(除染装置試運転・モックアップ含む) ・地盤改良試験施工 ・原子炉建屋オヘフロ遮蔽体設置 【構外】遮蔽体設置準備・モックアップ</p> <p>(予定) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・南側ヤード干渉物撤去 ・原子炉建屋オヘフロ除染(除染装置試運転・モックアップ含む) ・原子炉建屋オヘフロ遮蔽体設置 【構外】遮蔽体設置準備・モックアップ 【構内】遮蔽体設置準備・設置 ・地盤改良 ・地盤改良試験施工</p>	検討・設計	燃料取り出し用機台の検討・設計												(2024年度完了予定)		
				現場作業	④南側ヤード干渉物撤去												(2022年度上期完了予定)		
				現場作業	地盤改良試験施工												(2022年度上期完了予定)		
				現場作業	④地盤改良												(2022年度上期完了予定)		
				現場作業	⑤原子炉建屋オヘフロ除染												(2022年度5月完了予定)		
				現場作業	【構外】原子炉建屋オヘフロ遮蔽体設置(準備・モックアップ)												(2022年度6月完了予定)		
				現場作業	⑤原子炉建屋オヘフロ遮蔽体設置(準備・設置)												(2022年度5月完了予定)		
				現場作業	燃料取り出し用機台設置												(2024年度完了予定)		
				現場作業	⑤燃料交換機撤去工事												(2022年度6月完了予定)		
				現場作業	【規制庁関連】 燃料取り出し計画の選択: '19/10/31 燃料取り出し計画の選択: '15/3/11~16/11/30 西側機台設置工事: '16/9/28~17/2/18 前置設置工事: '17/3/3~17/5/16 屋根保護撤去(遠隔重機作業): '18/1/22~18/5/11 オペレーティングフロア西側外壁開口: '18/4/16~18/6/21 鉄骨トラス状況確認: '18/2/28~18/3/17 オペレーティングフロア調査: '18/6/25~18/7/18 オペレーティングフロア残置物移動・片付け: '18/8/23~18/11/6 オペレーティングフロア残置物移動・片付け後調査と片付け: '18/11/14~19/2/28 西側機台設備点検: '19/2/13~19/3/26 オペレーティングフロア残置物移動・片付け(その2): '19/3/25~19/8/27 オペレーティングフロア残置物移動・片付け(その3): '19/9/10~20/2/25 SFP内調査: '20/4/27~20/6/30(調査: '20/6/10~20/6/11) オペレーティングフロア残置物移動・片付け(その4): '20/3/2~20/12/11 原子炉建屋オヘフロ調査: '20/12/7~21/3/10 【構外】原子炉建屋オヘフロ除染作業検証: '21/3/15~21/7/21 原子炉建屋オヘフロ除染: '21/6/22~22/1/下旬 原子炉建屋オヘフロ遮蔽体設置: '21/9/21~22/5/下旬 地盤改良工事: '21/10/下旬~22/1/上期 燃料交換機撤去工事: '22/6/1/上期~22/6/下旬												(2024年度完了予定)		
●その他プール燃料取り出し関連作業	燃料取扱設備	クレーン/燃料取扱機の設計・製作 プール内ガレキの撤去、燃料調査等	<p>これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定</p> <p>(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討</p>	検討・設計	燃料取り出し設備の検討・設計												(2026年度完了予定)		
				検討・設計	燃料取り出し設備の検討・設計												(2024年度完了予定)		
				現場作業	燃料受け入れ												(2026年度完了予定)		
				現場作業	乾式キャスク製作												(2024年度完了予定)		
				現場作業	共用プール空き容量確保(既設保管設備受入)												(2024年度完了予定)		
				現場作業	乾式保管設備(共用プール用)検討												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し												(2022年度9月完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し												(2024年度完了予定)		
●その他プール燃料取り出し関連作業	共用プール	燃料受け入れ 乾式キャスク製作 共用プール空き容量確保(既設保管設備受入) 乾式保管設備(共用プール用)検討・設計・設置工事	<p>これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定</p> <p>(実績) ・なし (予定) ・共用プール新燃料外観点検</p> <p>(実績) ・乾式キャスク製作・検査 (予定) ・乾式キャスク製作・検査</p> <p>(実績) ・なし (予定) ・なし</p> <p>(実績) ・乾式保管設備(共用プール用)検討 (予定) ・乾式保管設備(共用プール用)検討</p>	現場作業	燃料受け入れ												(2026年度完了予定)		
				現場作業	乾式キャスク製作												(2024年度完了予定)		
				現場作業	共用プール空き容量確保(既設保管設備受入)												(2024年度完了予定)		
				現場作業	乾式保管設備(共用プール用)検討												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し												(2022年度9月完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し												(2024年度完了予定)		
●その他プール燃料取り出し関連作業	高線量機器取り出し	制御棒等高線量機器取り出し	<p>これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定</p> <p>(実績) ・高線量機器取り出し方法の検討 ・プール内調査 ・プール内ガレキ撤去準備 (予定) ・高線量機器取り出し方法の検討 ・プール内ガレキ撤去準備 ・プール内ガレキ撤去</p> <p>(実績) ・高線量機器取り出し方法の検討 (予定) ・高線量機器取り出し方法の検討</p>	検討・設計	高線量機器取り出し方法の検討、取り出し機器・容器等の設計・製作												(2022年度9月完了予定)		
				現場作業	プール内調査												(2022年度9月完了予定)		
				現場作業	プール内ガレキ撤去準備・ガレキ撤去												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し方法の検討、取り出し機器・容器等の設計・製作												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し方法の検討												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し方法の検討												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し方法の検討												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し方法の検討												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し方法の検討												(2024年度完了予定)		
				現場作業	高線量機器取り出し方法の検討												(2024年度完了予定)		

燃料デブリ取り出し準備 スケジュール

分野	炉中長期実行プラン2021 目標工程	活り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定	9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月			4月以降	備考			
					19	26		3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	31	7	14	21	28					
燃料デブリ取り出し準備	原子炉建屋内環境改善	原子炉建屋内の環境改善	1号	(実績) ○建屋内環境改善(継続)	現通作業	建屋内環境改善 2階線量低減に向けた準備作業 準備作業																								建屋内環境改善 ・2階線量調査の準備作業のうち3階床面穿孔 '20/7/20~8/31 R1B2階の線量調査に向けた準備作業のうち、3階南側エリアの床面穿孔を実施。 ・2階線量調査 準備作業・調査 '20/9/2~9/9、 '20/10/7~10/9 ・2階線量低減の準備作業 '21/3/12~4/9、6/28~22/2月予定
				(予定) ○建屋内環境改善(継続)																										
				(実績)なし (予定)なし																										
		3号	(実績) ○建屋内環境改善(継続)	現通作業	建屋内環境改善 北西エリア機器撤去および除染 機器撤去・除染																								建屋内環境改善 ・線量調査'20/2/19~5/22 原子炉建屋1階の線量調査・線源調査の実施。 ・準備作業'20/11/17~'20/12/13 ・北西エリア機器撤去'20/12/14~'21/3/22 R1B1階北西エリアの線源となっている制御盤他の撤去。 ・北西エリア機器撤去および除染 '21/7/12~'22/1月予定	
			(予定) ○建屋内環境改善(継続)																											
			(実績)なし (予定)なし																											
	格納容器内水循環システムの構築	1号	現通作業																											
				2号	現通作業																									
						3号	現通作業	原子炉格納容器水位低下 取水設備設置																						
	燃料デブリの取り出し	1号	現通作業	PCV内部調査 PCV内部調査装置投入に向けた作業																										
				2号	現通作業	PCV内部調査 PCV内部調査装置投入に向けた作業																								
						3号	現通作業	3号機南側地上ガレキ撤去																						
燃料デブリの取り出し	1号	現通作業	1/2号機SGTS配管撤去																											
			2号	現通作業	PCV内部調査 PCV内部調査装置投入に向けた作業																									
					3号	現通作業	3号機南側地上ガレキ撤去																							

- 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)

(PCV内部調査に向けた準備作業進捗確認工程を構築)

(2022年内完了予定)