

福島第一原子力発電所 1～4号機 プラントパラメータのデータ採取計器見直しについて



2020年12月11日

東京電力ホールディングス株式会社

- プラントの状態監視や安全評価に用いることを目的として、デジタルレコーダを使用して既設計器のプラントパラメータのデータ採取をしている。
- 採取データには、現在のプラント状態において明確な監視目的がない計器や、新たに信頼性の高い計器による監視が可能となったためにデータ採取不要となっている計器が含まれている状況である。
- 今年度、デジタルレコーダについて点検長期計画に基づいて交換を実施する。交換に合わせて、データ管理の適正化や保守の効率化などを図ることを目的として、データ採取対象計器について実態に合うように見直しを図った。見直し対象計器については、今後データ採取から除外する。
- なお、当該計器には、運転日誌や当社ホームページで公開しているパラメータも含まれているため報告する。

データ採取除外対象計器

- 下記の項目に該当する計器について、以下の2つの観点より、データ採取から除外することとした。
 - プラントの状態監視や安全評価等に使用していない。
 - 他に測定の高信頼性の高い計器がある。

【1号機】

| 測定要素 | 実施計画 | 運転日誌 | HP公開 | 判断理由 | | |
|----------------------------------|------|------|------|------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| | | | | プラントの状態監視や安全評価等に使用していない。(P6,7にて補足) | 他に測定の高信頼性の高い計器がある。 | |
| | | | | | (参考)高信頼性の高い計器 | |
| 原子炉水位 (W/R) | - | - | - | ○ | | |
| 原子炉水位 (燃料域) | - | 6時間毎 | ○ | ○ | | |
| S/C水位 | - | - | - | ○ | | |
| S/P圧力 (comp) | - | 6時間毎 | - | ○ | | |
| S/P圧力 | - | 6時間毎 | - | ○ | | |
| CAMS (D/W) | - | - | - | ○ | | |
| CAMS (S/P) | - | 6時間毎 | ○ | ○ | | |
| エリア放射線モニタ (汚染除去室, アクセスコントロールエリア) | - | - | - | ○ | | |
| S Aレシーバ出口圧力 | - | - | - | ○ | | |
| ドライウェル水位 | - | - | - | | ○ | 新設PCV水位計 LS-1600L1~L7 |
| D/W圧力 [※] | - | 6時間毎 | - | | ○ | PT-1624 PT-1601-69 等 |

※ PT-1638

データ採取除外対象計器



【2号機】

| 測定要素 | 実施計画 | 運転日誌 | HP公開 | 判断理由 | | |
|-------------------------------------|------|------|------|------------------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | | プラントの状態監視や安全評価等に使用していない。(P6,7にて補足) | 他に測定の信頼性の高い計器がある。 | |
| | | | | | (参考)信頼性の高い計器 | |
| 原子炉水位 (広帯域) | - | - | - | ○ | | |
| 原子炉水位 (燃料域) | - | 6時間毎 | ○ | ○ | | |
| 原子炉圧力容器圧力 | - | - | - | ○ | | |
| 原子炉圧力 | - | 6時間毎 | - | ○ | | |
| S/P水位 | - | - | - | ○ | | |
| S/P圧力 | - | - | - | ○ | | |
| CAMS (D/W) | - | 6時間毎 | ○ | ○ | | |
| CAMS (S/P) | - | 6時間毎 | ○ | ○ | | |
| エリア放射線モニタ(燃料プール区域,原子炉区域,R/B5階ハッチ区域) | - | - | - | ○ | | |
| IA圧力 | - | - | - | ○ | | |
| SA圧力 | - | - | - | ○ | | |
| PCV水位 (冠水位) | - | - | - | | ○ | 新設PCV水位計 LS-16-001~005 |
| D/W圧力※ | - | 6時間毎 | - | | ○ | PT-5-52A PT-5-52D 等 |
| CSポンプA/B吐出圧力 (PCV水位の評価に使用) | - | - | - | | ○ | 新設PCV水位計 LS-16-001~005 |
| RHRポンプ吐出圧力 (PCV水位の評価に使用) | - | - | - | | ○ | |

※ PT-16-171

データ採取除外対象計器



【3号機】

| 測定要素 | 実施計画 | 運転日誌 | HP公開 | 判断理由 | | |
|---|------|------|------|------------------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | | プラントの状態監視や安全評価等に使用していない。(P6,7にて補足) | 他に測定の信頼性の高い計器がある。 | |
| | | | | | (参考)信頼性の高い計器 | |
| 原子炉水位 (狭帯域) | - | - | - | ○ | | |
| 原子炉水位 (広帯域) | - | - | - | ○ | | |
| 原子炉水位 (燃料域) | - | 6時間毎 | ○ | ○ | | |
| 原子炉圧力容器圧力 | - | - | - | ○ | | |
| 原子炉圧力 | - | 6時間毎 | ○ | ○ | | |
| CAMS (D/W) | - | 6時間毎 | ○ | ○ | | |
| CAMS (S/P) | - | 6時間毎 | ○ | ○ | | |
| 原子炉格納容器圧力※ | - | - | - | | ○ | PT-5-52A PT-5-52D 等 |
| CSポンプ 吐出圧力 (PCV水位の評価に使用) | - | - | - | | ○ | 新設PCV水位計 LS-16-001~004 |
| RHRポンプ 吐出圧力 (PCV水位の評価に使用) | - | - | - | | ○ | |
| RHRポンプモーター 下部軸受温度 (建屋滞留水の評価に使用) | - | - | - | | ○ | 建屋滞留水水位計 |
| 炉心スプレイポンプモーター 上下部軸受温度 (建屋滞留水の評価に使用) | - | - | - | | ○ | |

※ PT-5-56, PT-10-220A, PT-10-221A

データ採取除外対象計器



【4号機】

| 測定要素 | 実施計画 | 運転日誌 | HP公開 | 判断理由 | | |
|-----------------|------|------|------|----------------------------------|-------------------|--------------|
| | | | | プラントの状態監視や安全評価等に使用していない。(P7にて補足) | 他に測定の信頼性の高い計器がある。 | (参考)信頼性の高い計器 |
| RHR系配管漏洩温度 | - | - | - | ○ | | |
| RHR系配管漏洩検出温度 | - | - | - | ○ | | |
| RCIC系配管漏洩検出温度 | - | - | - | ○ | | |
| HPCI系配管漏洩検出温度 | - | - | - | ○ | | |
| HPCIポンプ軸受温度 | - | - | - | ○ | | |
| HPCIタービン入口弁温度 | - | - | - | ○ | | |
| 原子炉建屋機器ドレンサンプ温度 | - | - | - | ○ | | |

プラントの状態監視等に使用していない要素についての補足①



- 事故後のプラント状態を把握するため、より多くのデータを採取していた。
- しかしながら、現状では有力な知見を得られず、プラントの状態監視や安全評価等に使用していないことから、データ採取から除外する。詳細は以下の通り。

| 測定要素 | 事故以降に測定していた理由 | 現状 |
|----------------------|---|---|
| 原子炉圧力 (1~3号機) | 原子炉圧力容器内にある燃料デブリの冷却が不足すると、原子炉圧力容器圧力が上昇する可能性があり、冷却状態の把握に使用できる可能性があると考えていたため。 | 原子炉圧力容器が損傷していることから、格納容器圧力と同等の圧力であると考えが、測定の信頼性が高い格納容器圧力と比較し、適切な指示を示していないと考える。また、事故後の原子炉建屋内は高線量であり、計器点検が困難である。 |
| 原子炉水位 (1~3号機) | 原子炉圧力容器内にある燃料デブリの冷却状態、注水状況の把握に使用できる可能性があると考えていたため。 | 1・2号機は、過去の調査で炉心域に水位がないこと確認。3号機は、未調査であるものの、1・2号機と同様に原子炉圧力容器が損傷しているため、水位は存在しないと考える。また、事故後の原子炉建屋内は高線量であり、計器点検が困難である。 |
| S/P圧力 (1~2号機) | 格納容器圧力との差圧計算で格納容器水位の算出・把握に使用できると考えていたため。 | 1・2号機は新設PCV水位計の測定値と比較し、乖離が大きいため、格納容器水位の把握には使用できないと考える。また、事故後の原子炉建屋内は高線量であり、計器点検が困難である。 なお、3号機は新設のPCV水位計の測定値と比較し、概ね一致しており、格納容器水位の把握に使用している。 |
| S/P水位 (1~2号機) | 事故後のS/P水位の把握に使用することができる可能性があると考えていたため。 | |
| CAMS (1~3号機) | 事故時のPCV内の放射線量を測定し、炉心損傷等を把握するため。 | 測定の信頼性が低く適切な指示を示していないと考える。また、事故後の原子炉建屋内は高線量であり、計器点検が困難である。 |
| エリア放射線モニタ (1~3号機) | 事故時の各エリアの放射線量を把握するため。 | |

プラントの状態監視等に使用していない要素についての補足②

- 事故時において、設備の駆動（AO弁）等に使用していた。
- しかしながら、現在の安定化設備では使用していないことから、データ採取から除外する。詳細は以下の通り。

| 測定要素 | 事故以降に測定していた理由 | 現状 |
|---------------------|-----------------------------|----------------------|
| SAレシーバ出口圧力 (1号機) | 事故時において、設備の駆動（AO弁）等に使用するため。 | 現在の安定化設備において使用していない。 |
| SA圧力 (2号機) | | |
| IA圧力 (2号機) | | |

- 4号機の温度計においては、温度計の指示値（高低差）から建屋滞留水の流路を推定するため、データ採取していた。
- しかしながら、建屋滞留水水位計が設置されたことから、データ採取から除外する。詳細は以下の通り。

| 測定要素 | 事故以降に測定していた理由 | 現状 |
|------------------|--|----------------------------|
| R H R系配管漏洩温度 | 温度計の指示値（高低差）から建屋滞留水の流路の推定に使用できる可能性があると考えていたため。 | 建屋滞留水水位計が設置されたことから使用していない。 |
| R H R系配管漏洩検出温度 | | |
| R C I C系配管漏洩検出温度 | | |
| H P C I系配管漏洩検出温度 | | |
| H P C Iポンプ軸受温度 | | |
| H P C Iタービン入口弁温度 | | |
| 原子炉建屋機器ドレンサンプ温度 | | |

【参考】ホームページ公開データ



- 当社ホームページでの公開データは「リアルタイムデータ」「プラントデータ」である。
- 本件にて該当するのは「プラントデータ」の「6時間毎」のデータで公開している計器である。



エネルギー理解 TEPCOの挑戦 東京電力ホールディングスの概要 福島への責任



プラント関連パラメータ

プラント関連のデータを掲載しています。

リアルタイムデータ

| | | | |
|----------------|-------|-------|-------|
| 原子炉圧力容器の温度 | 1号機 > | 2号機 > | 3号機 > |
| 原子炉格納容器内の温度 | 1号機 > | 2号機 > | 3号機 > |
| 原子炉格納容器内の放射能濃度 | 1号機 > | 2号機 > | 3号機 > |
| 原子炉格納容器内の水素濃度 | 1号機 > | 2号機 > | 3号機 > |

原子炉注水流量低減に伴い、主な監視パラメータが確認できます。
 ・ 原子炉圧力容器底部温度、原子炉注水流量 …… 原子炉圧力容器の温度
 ・ 格納容器温度、原子炉注水流量 …… 原子炉格納容器内の温度

プラントデータ

プラント関連パラメータ

| | | | | |
|--------------------|-----|-----|-------|-------|
| 総括表 | 総括表 | | | |
| 1時間/6時間毎のデータ (CSV) | | | | |
| 1時間毎 | 1号機 | 2号機 | 3号機 | 5,6号機 |
| 6時間毎 | 1号機 | 2号機 | 3,4号機 | |

2018.12.25更新 [参考] 原子炉格納容器水位計設置位置 (53.5KB)

例) 1号機6時間データより一部抜粋

| | 原子炉水位(燃料域)A | 原子炉水位(燃料域)B | 原子炉圧力容器圧力 | 原子炉フランジ(TE-263-69A1) |
|----------------|-------------|-------------|-----------|----------------------|
| 単位 | m | m | MPa | °C |
| 最新時刻の計器の状態 | 状況推移を継続確認中 | 状況推移を継続確認中 | | |
| 2020/1/1 5:00 | 0.74 | -1.86 | -0.008 | 18.1 |
| 2020/1/1 11:00 | 0.74 | -1.88 | -0.008 | 18.1 |
| 2020/1/1 17:00 | 0.74 | -1.86 | -0.008 | 18.1 |
| 2020/1/1 23:00 | 0.74 | -1.87 | -0.008 | 18 |
| 2020/1/2 5:00 | 0.74 | -1.88 | -0.008 | 18 |
| 2020/1/2 11:00 | 0.74 | -1.88 | -0.008 | 17.9 |
| 2020/1/2 17:00 | 0.74 | -1.87 | -0.008 | 17.9 |
| 2020/1/2 23:00 | 0.74 | -1.88 | -0.008 | 17.9 |
| 2020/1/3 5:00 | 0.74 | -1.87 | -0.008 | 17.8 |
| 2020/1/3 11:00 | 0.74 | -1.86 | -0.008 | 17.8 |
| 2020/1/3 17:00 | 0.75 | -1.85 | -0.008 | 17.8 |
| 2020/1/3 23:00 | 0.74 | -1.85 | -0.008 | 17.7 |
| 2020/1/4 5:00 | 0.74 | -1.85 | -0.008 | 17.7 |
| 2020/1/4 11:00 | 0.74 | -1.85 | -0.008 | 17.7 |
| 2020/1/4 17:00 | 0.74 | -1.85 | -0.008 | 17.7 |
| 2020/1/4 23:00 | 0.74 | -1.85 | -0.008 | 17.7 |
| 2020/1/5 5:00 | 0.74 | -1.86 | -0.008 | 17.6 |
| 2020/1/5 11:00 | 0.74 | -1.88 | -0.008 | 17.6 |
| 2020/1/5 17:00 | 0.74 | -1.89 | -0.008 | 17.5 |
| 2020/1/5 23:00 | 0.74 | -1.9 | -0.008 | 17.5 |
| 2020/1/6 5:00 | 0.74 | -1.91 | -0.008 | 17.5 |
| 2020/1/6 11:00 | 0.74 | -1.91 | -0.008 | 17.4 |
| 2020/1/6 17:00 | 0.74 | -1.9 | -0.008 | 17.4 |
| 2020/1/6 23:00 | 0.74 | -1.91 | -0.008 | 17.4 |

【参考】データ採取除外による影響について

- データ採取除外により、ホームページで公開している表示が変更となる。
- 現状、データ採取除外と判断した計器については、「測定除外」と記載し、数値を表示しないこととしている。
- 本件にて除外対象となる計器についても、同様に変更予定である。

表示変更前

| | 原子炉格納容器雰囲 気放射線モニタ (D/W)A | 原子炉格納容器雰囲 気放射線モニタ (S/C)A |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 単位 | Sv/h | Sv/h |
| 最新時刻の計器の状態 | 計器不良 | |
| 2020/1/1 5:00 | | 0.13 |
| 2020/1/1 11:00 | | 0.13 |
| 2020/1/1 17:00 | | 0.13 |
| 2020/1/1 23:00 | | 0.13 |
| 2020/1/2 5:00 | | 0.13 |
| 2020/1/2 11:00 | | 0.13 |
| 2020/1/2 17:00 | | 0.13 |
| 2020/1/2 23:00 | | 0.13 |
| 2020/1/3 5:00 | | 0.13 |
| 2020/1/3 11:00 | | 0.13 |
| 2020/1/3 17:00 | | 0.13 |
| 2020/1/3 23:00 | | 0.13 |



表示変更後

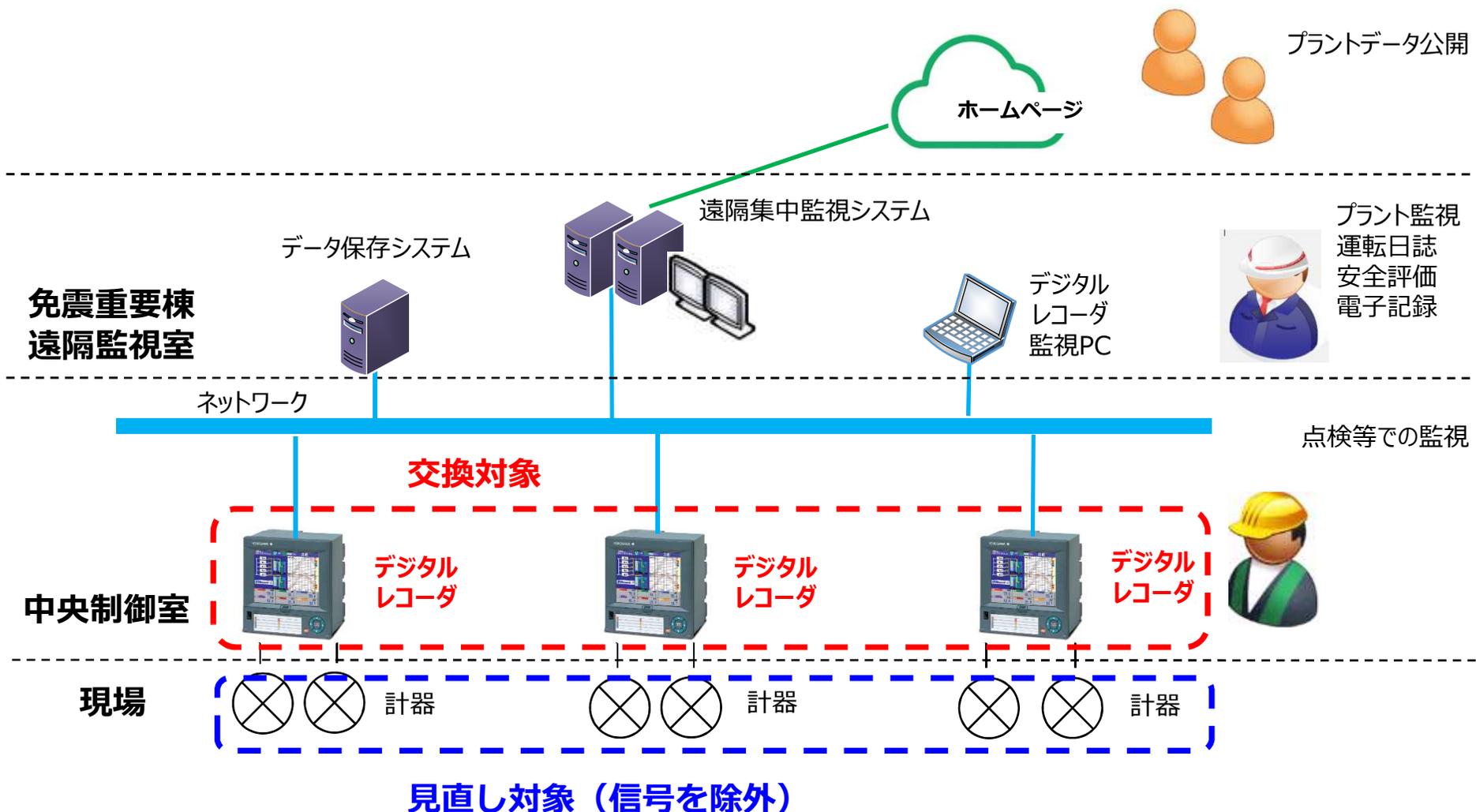
| | 原子炉格納容器雰囲 気放射線モニタ (D/W)A | 原子炉格納容器雰囲 気放射線モニタ (S/C)A |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 単位 | Sv/h | Sv/h |
| 最新時刻の計器の状態 | 計器不良 | 測定除外 |
| 2020/1/1 5:00 | | |
| 2020/1/1 11:00 | | |
| 2020/1/1 17:00 | | |
| 2020/1/1 23:00 | | |
| 2020/1/2 5:00 | | |
| 2020/1/2 11:00 | | 表示しない (空白) |
| 2020/1/2 17:00 | | |
| 2020/1/2 23:00 | | |
| 2020/1/3 5:00 | | |
| 2020/1/3 11:00 | | |
| 2020/1/3 17:00 | | |
| 2020/1/3 23:00 | | |

変更点

- (1) 見直し対象計器について「測定除外」等の表示をする。
- (2) 数値は表示しない(空白)こととする。

【参考】 デジタルレコーダによるパラメータ伝送について

- 原子炉圧力容器や原子炉格納容器等の重要な監視パラメータを中央制御室で表示およびデータ伝送して免震重要棟にて遠隔監視している。



【参考】 工事工程

■ 今後の工事工程 (進捗状況に伴い変更の可能性有り)

| 工事項目 | 2020 | | | 2021 | | |
|----------------|-------|----|-------|------------------------|-------|---|
| | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 |
| 資機材搬入 | [Bar] | | | | | |
| ラック設置 | [Bar] | | | | | |
| デジタルレコーダ 設置 | | | [Bar] | | | |
| 端子台設置 | [Bar] | | | | | |
| 電路・ケーブル 布設 | [Bar] | | | | | |
| 新旧切替 機能試験 | | | | [Red Box: 監視パラメータ順次変更] | | |
| 廃材処理 | | | | | [Bar] | |

3号機燃料取り出しクレーンの状況

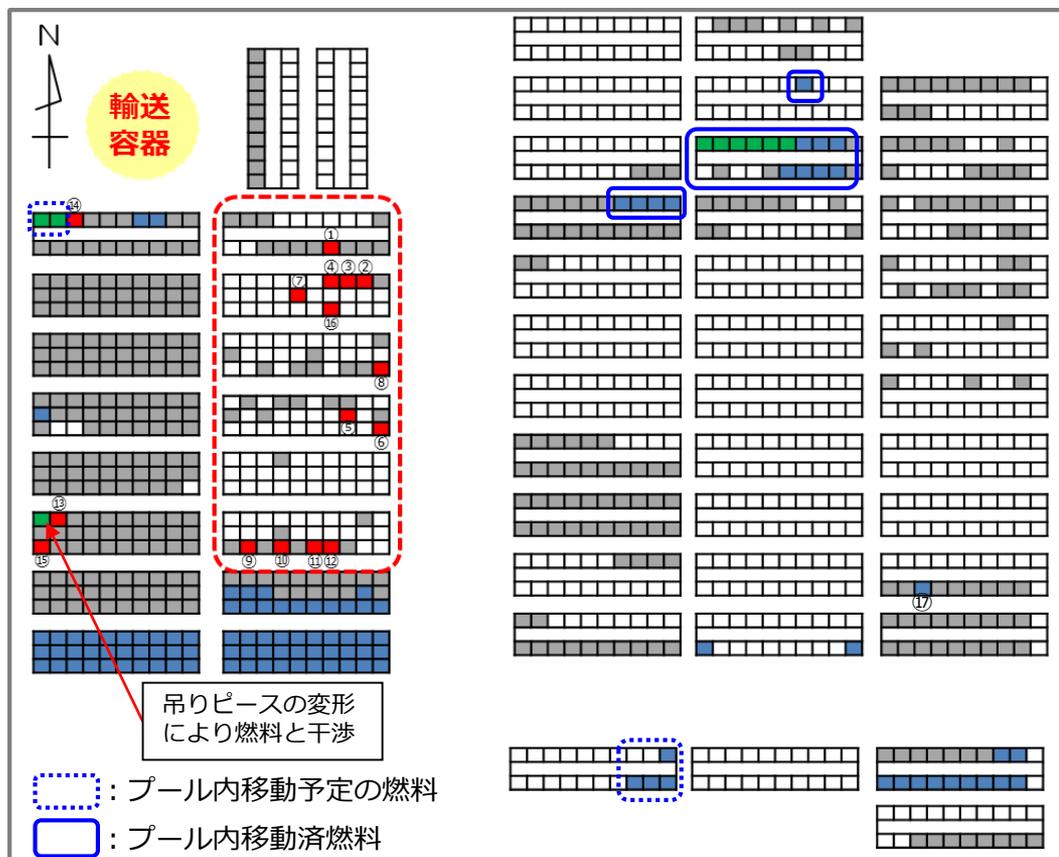
2020年12月11日



東京電力ホールディングス株式会社

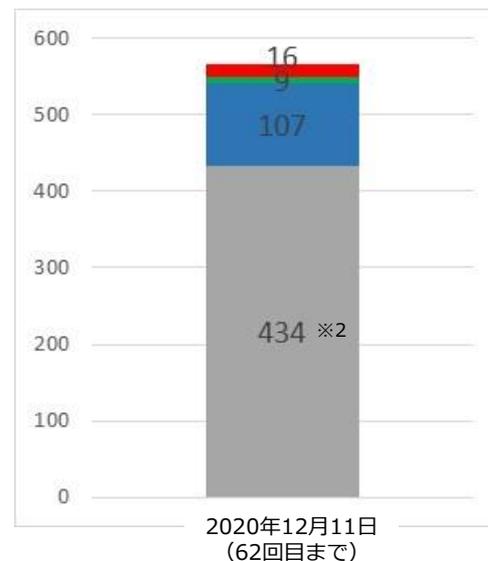
1. 燃料取り出し・ガレキ撤去の状況

- 2020年12月11日時点,計434体^{※1} /全566体の取り出しを完了している。
- 2020年11月18日クレーン主巻が上昇しない事象が発生し燃料取り出しを中断
- 主巻モータ巻線の相間短絡により,巻上げトルク不足となっている



3号機使用済燃料プール (62回目までの取り出し状況を反映)

※1 共用プールに取り出し完了した燃料体数



※2
3号機燃料ラックから取り出した燃料体数

3号機使用済燃料プール内燃料内訳

- : ハンドル変形燃料
- : ガレキ撤去中
- : ガレキ撤去完了
- : 燃料取り出し済
- : 燃料が入っていないラック
- : 燃料交換機, コンクリートハッチが落下したエリア
- ①~⑯ : ハンドル変形燃料No. (P6参照)
- ⑰ : ガレキによる干渉のある燃料

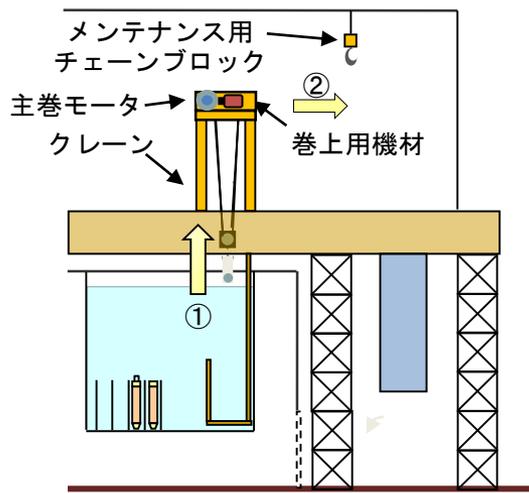
2. クレーン主巻復旧方法

■ 主巻を外部モータで巻き上げ、クレーン本体をメンテナンスエリアに移動し、モータを交換

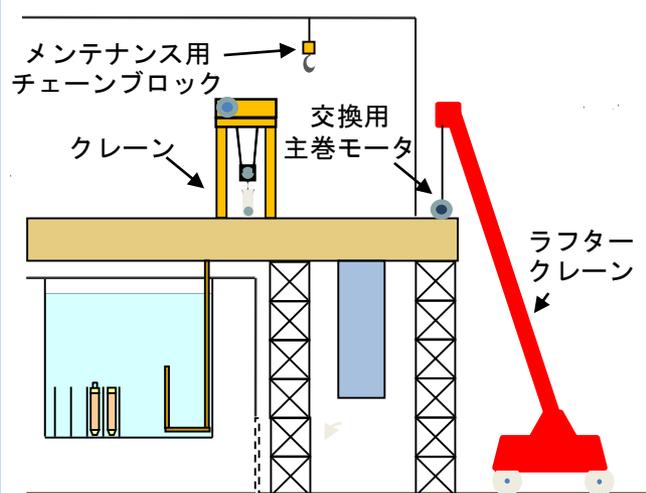
【主巻巻き上げ（応急）】

【交換用主巻モータ搬入】

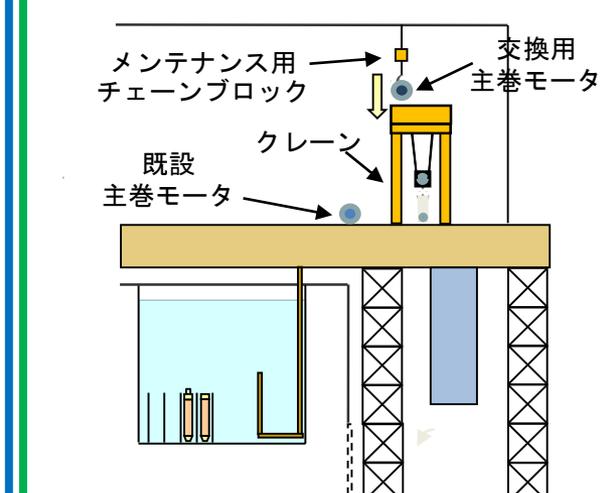
【モータ交換】



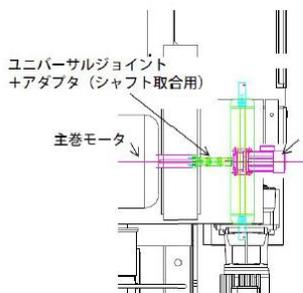
巻上用機材（外部モータ等）を既存モータ シャフトに連結し、主巻を巻き上げ、クレーンを西側メンテナンスエリア上に移動する。



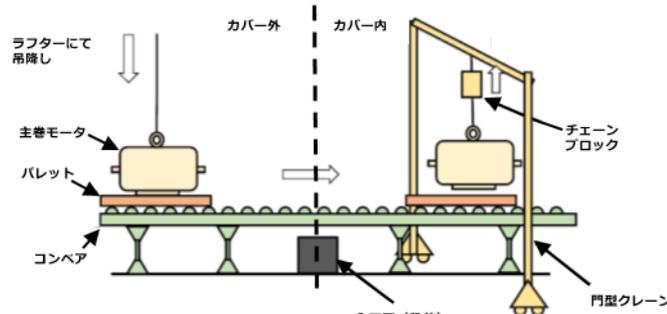
ラフターにて3号機R/B西側ヤードから吊上げ（交換用主巻モータ：589kg）、カバー入口扉の段差等を回避させるためにローラコンベアを設置しカバー内へ搬入する。



カバー内チェーンブロック（設置済）を用いて、クレーントリ上の既設主巻モータの取外し及び交換用主巻モータの取付けを実施する。



【主巻巻上用機材取付】



【カバー内搬入】



【チェーンブロック】

3. 燃料取扱い設備クレーン復旧他状況

【クレーン主巻復旧工程】

- 現在,外部モータの調達および現地取り付け用のジョイント等の準備を実施中。
- 外部モータを現地設置後クレーン主巻を巻き上げ,クレーン本体をメンテナンスエリアに移動し,モータを交換予定

【燃料取り出し関連作業】

- FHMがクレーンと干渉しない範囲で,吊り上げ試験やプール内燃料移動を実施
- メンテナンスエリアへのクレーン移動後はFHMがプール全域にアクセス可能となり,燃料取り出し関連作業を本格的に再開。燃料の吊り上げ試験,プール内燃料移動,ガレキ撤去(吸引),大変形用掴み具等の作業を実施
- クレーン復旧後の燃料取り出しを確実に進められるよう,残りの燃料(ハンドル変形等含む132体)について吊り上げ確認を実施する

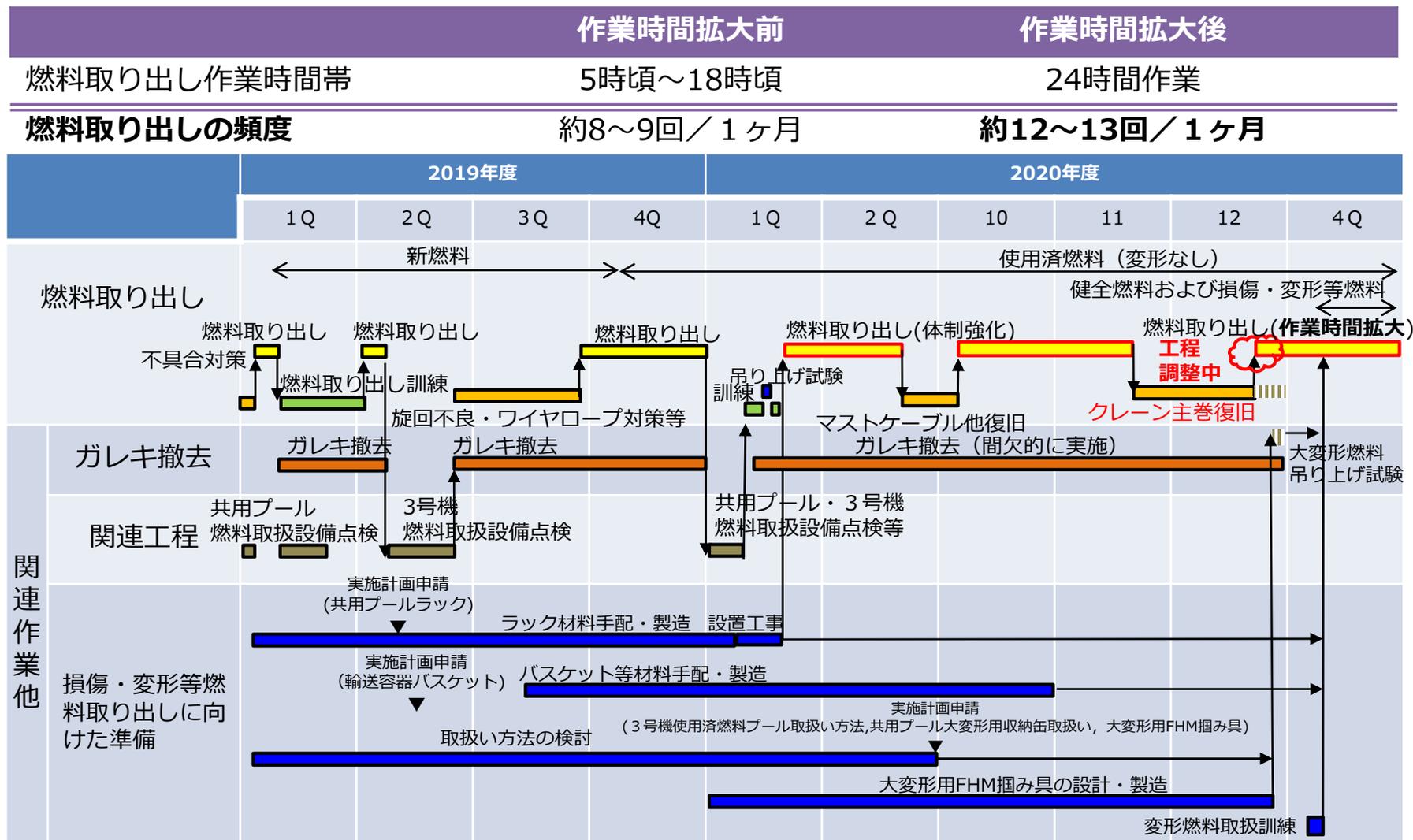
クレーン主巻モータ復旧工程

| 項目 | 12月 |
|-------------|--|
| クレーン主巻モータ復旧 | <p>外部モータ調達・加工・組立・輸送</p> <p>外部モータ取付・巻き上げ</p> <p>垂直吊り具取外し・モータ解線・交換・結線・動作確認</p> <p>インバータ交換</p> <p>燃料取出</p> |
| 燃料取り出し関連作業 | <p>吊り上げ試験⑪</p> <p>燃料移動および燃料吊り上げ確認</p> <p>吊り上げ試験⑩</p> <p>吊り上げ試験(4体)</p> <p>ガレキ撤去関連</p> <p>大変形燃料掴み具準備</p> <p>使用前検査</p> |

※1：①等の番号はハンドル変形燃料等の通し番号【P1に記載】

4. 燃料取り出しのスケジュール

- クレーンを移動次第,燃料取り出し関連作業を再開する
- 主巻復旧期間に,ガレキ撤去などの関連作業を進め,復旧後は燃料取り出しの作業時間拡大により取り出しペースを加速し,年度内の取り出し完了に影響無いよう対応していく



【参考】特別な対応を要する燃料の状況

- ハンドル変形燃料等,特別な対応を要する燃料（18体※1）の状況は下表のとおり

（1）吊り上げ可能な状態にする対応が必要な燃料（7体）

| ハンドル変形有無 | 状態 | 体数 | 対応 |
|----------|---------------------|----|---|
| 無し | 燃料ラック吊りピース変形と干渉 | 1 | 吊りピースとの干渉解除 |
| | 最大1000kgで吊り上げ不可 (⑰) | 1 | ガレキ撤去ツール適用後,吊り上げ試験再実施予定 |
| 有り | 既存掴み具で取り扱い可 | 1 | ガレキ撤去ツール適用後,吊り上げ試験再実施予定 |
| | 新規掴み具が必要 | 4 | 新規掴み具導入後に吊り上げ試験実施 (吊り上げ不可リスク有と想定) (③ ⑨ ⑫ ⑬) |

ガレキ撤去ツール適用および吊り上げ試験を継続的に実施し、
1月以降は干渉解除装置（振動付与,ラック切断等）の準備が整い次第,順次適用予定

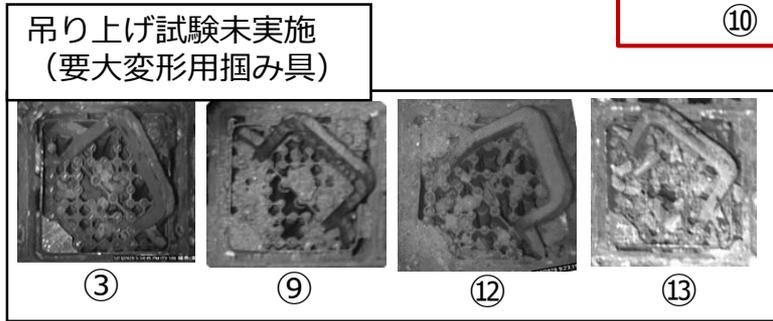
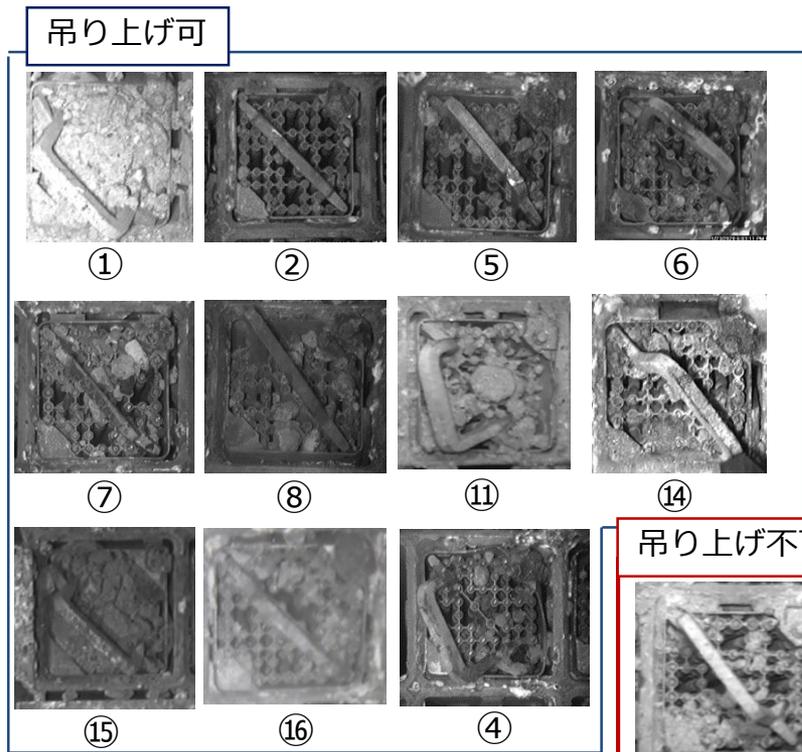
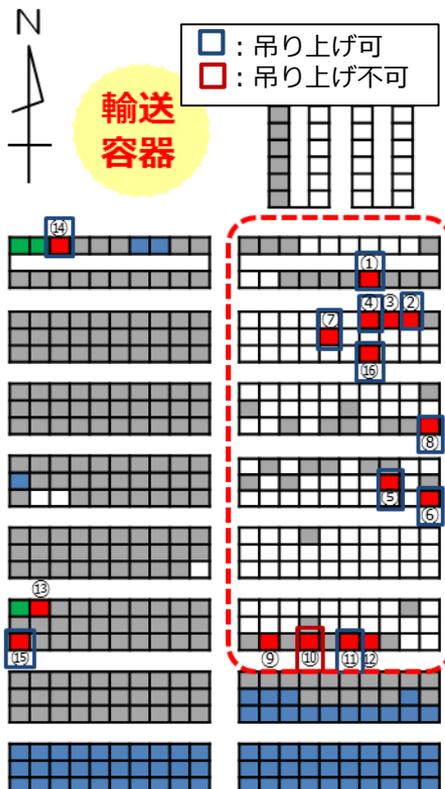
（2）吊り上げ可能であることを確認した燃料（11体）

| ハンドル変形有無 | 状態 | 体数 | 対応 |
|----------|-------------------------------|----|---|
| 有り | 既存掴み具で取り扱い可 | 10 | ハンドル変形燃料として取り扱い・輸送・保管 (11体中3体は大変形収納缶に収納) |
| | ハンドル変形および 洗浄配管とマストとの干渉 (⑭) | 1 | |

※1：①等の番号はハンドル変形燃料等の通し番号【P1に記載】

【参考】 3号機SFP内燃料のハンドル状況の確認について

- 5月28日時点でハンドル変形を確認した燃料は16体。このうち既存FHM掴み具で把持角度を超過している可能性のあるハンドル変形燃料は4体（区分C分）。2020年12月頃に吊り上げ試験を実施予定。
- 現時点で吊り上げ可能が確認できたハンドル変形燃料は、16体中11体。



ハンドル変形燃料取扱い区分

| N o. | 型式 | ITVによる推定曲がり角度 | 変形方向 | 取扱い区分※1 |
|------|-------|---------------|------|---------|
| ① | STEP2 | 約10° | 反CF側 | A |
| ② | 9×9A | 約10° | 反CF側 | A |
| ③ | 9×9A | 約40° | CF側 | C |
| ④ | 9×9A | 約40° | 反CF側 | B |
| ⑤ | 9×9A | <10° | CF側 | A |
| ⑥ | 9×9A | 約10° | CF側 | A |
| ⑦ | 9×9A | 約10° | 反CF側 | A |
| ⑧ | 9×9A | 約20° | 反CF側 | A |
| ⑨ | 9×9A | 約40° | CF側 | C |
| ⑩ | 9×9A | 約10° | 反CF側 | B |
| ⑪ | 9×9A | 約60° | 反CF側 | B |
| ⑫ | 9×9A | 約60° | CF側 | C |
| ⑬ | 9×9A | 約40° | CF側 | C |
| ⑭ | 9×9A | 約20° | CF側 | B |
| ⑮ | STEP2 | <10° | 反CF側 | A |
| ⑯ | 9×9A | <10° | - | A |

- 3号機使用済燃料プール内西側拡大図
- : ガレキ撤去完了
 - : 燃料ハンドル目視確認完了
 - : ハンドル変形を確認【16体】
 - : 燃料取出済
 - : 燃料が入っていないラック
 - : 燃料交換機、コンクリートハッチが落下したエリア

| ※取扱い区分 | A | B | C |
|--------|----|---|------|
| 収納缶 | 小 | 大 | |
| 掴み具 | 既存 | | 大変形用 |

| | |
|--------------------|---|
| <p>発生事象</p> | <p>クレーン主巻が上昇しない</p> |
| <p>概要</p> | <p>✓ 11月18日 空の輸送容器を3号機使用済燃料プール内に着座後,クレーン主巻の上昇操作中に,クレーン主巻が上昇しない事象を確認。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="285 344 852 725"> </div> <div data-bbox="857 354 1363 715"> </div> <div data-bbox="1369 354 1837 715"> </div> </div> |
| <p>原因</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ クレーン主巻モータ巻線の相間短絡により,巻上げトルク不足となっている ✓ 制御盤のインバータからモータに供給される電流値にばらつきあり (モータ巻線短絡による影響と考えているが,インバータ故障の可能性もあり) |
| <p>対応</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 外部モータにより主巻を巻き上げ,クレーンをメンテナンスエリアに移動させる ✓ 主巻モータおよびインバータを予備品に交換 |
| <p>備考</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 事象発生時,吊荷なし ✓ 復旧までの間,燃料取り出しを中断 |

1号機原子炉建屋のガレキ落下防止・緩和対策の完了 及び建屋カバー解体の開始について

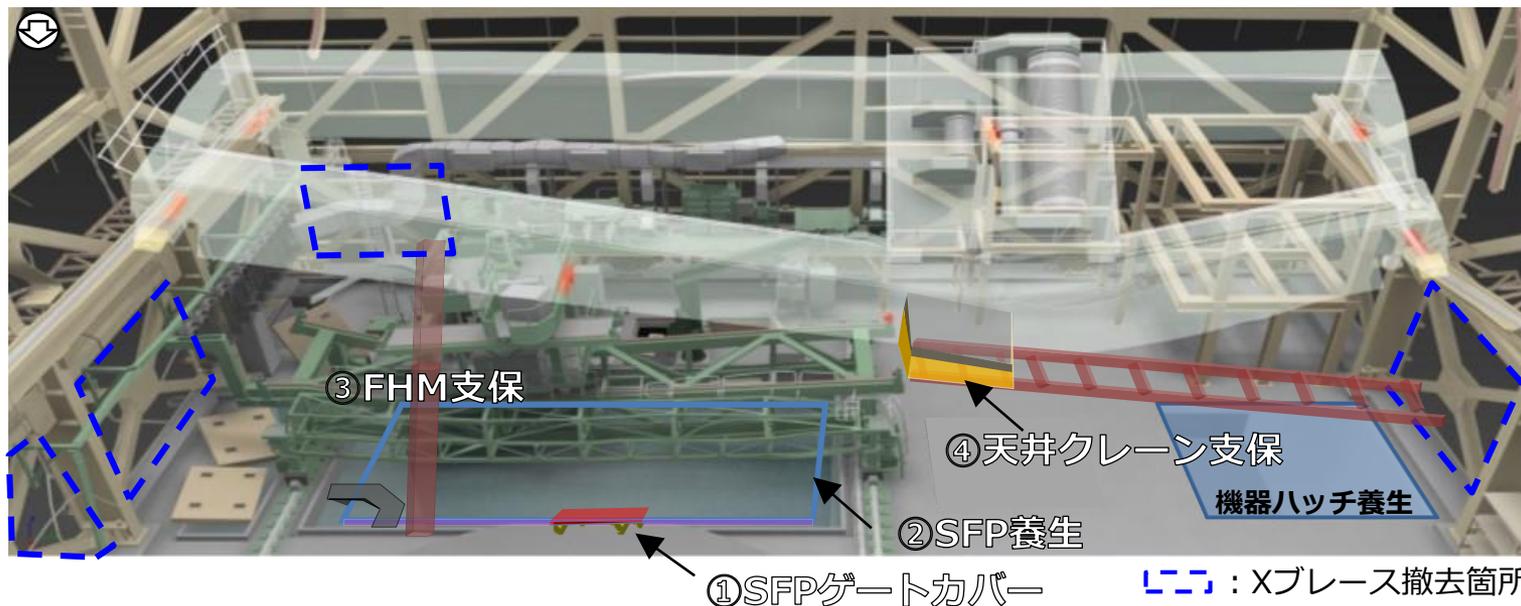
2020年12月11日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

- 南側崩落屋根等の撤去に際し、屋根鉄骨・ガレキ等が使用済燃料プール（以下、SFP）等へ落下するリスクを可能な限り低減するため、以下のガレキ落下防止・緩和対策※を実施し、11月24日に完了。

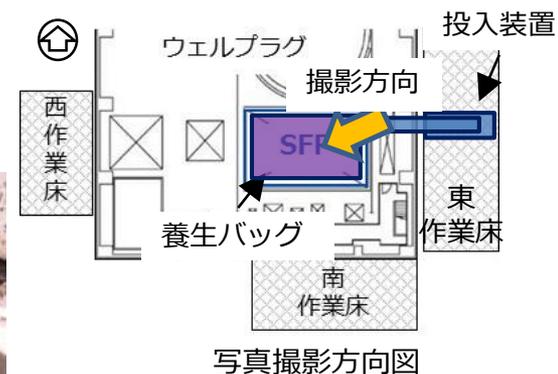
- ※ ①SFPゲートカバー（2020年3月設置完了）
 - 屋根鉄骨・小ガレキ等がSFPゲート上に落下した際のSFPゲートのずれ・損傷による水位低下リスクを低減
- ②SFP養生（2020年6月設置完了）
 - 屋根鉄骨・小ガレキ等がSFPに落下した際に燃料等の健全性に影響を与えるリスク低減
- ③ FHM支保(2020年10月設置完了)、④天井クレーン支保(2020年11月設置完了)
 - 屋根鉄骨・小ガレキ等撤去により、天井クレーン/FHMの位置ずれや荷重バランスが変動し天井クレーン落下に伴うダスト飛散のリスク及び燃料等の健全性に影響を与えるリスク低減



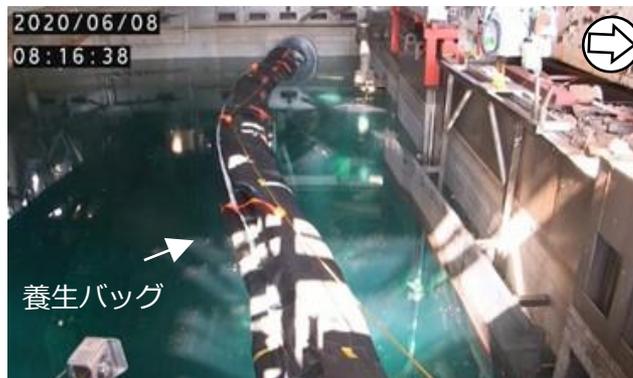
ガレキ落下防止・緩和対策の概要

1-2. SFPゲートカバー・SFP養生設置

- SFPゲートカバー設置作業を3月18日に完了。
- SFP養生設置作業を6月18日に完了。



養生バッグ投入前（撮影日：2020.6.8）



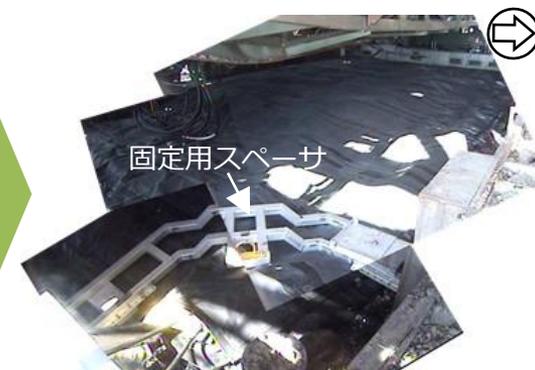
養生バッグ投入（撮影日：2020.6.8）



養生バッグ展張（撮影日：2020.6.8）



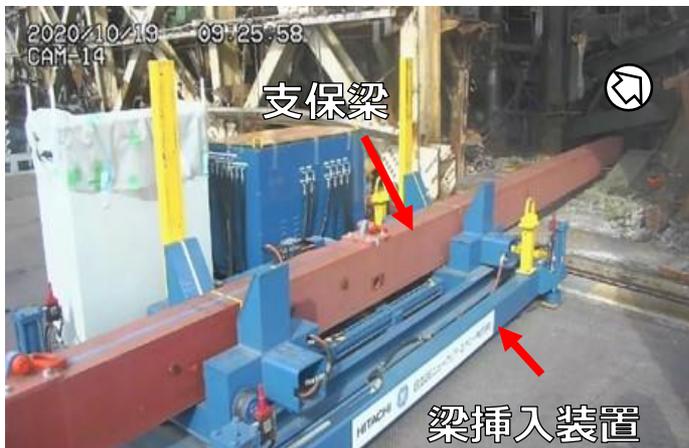
エアモルタル充填（撮影日：2020.6.11）



固定用スペーサ設置（撮影日：2020.6.17）

1-3. FHM支保設置

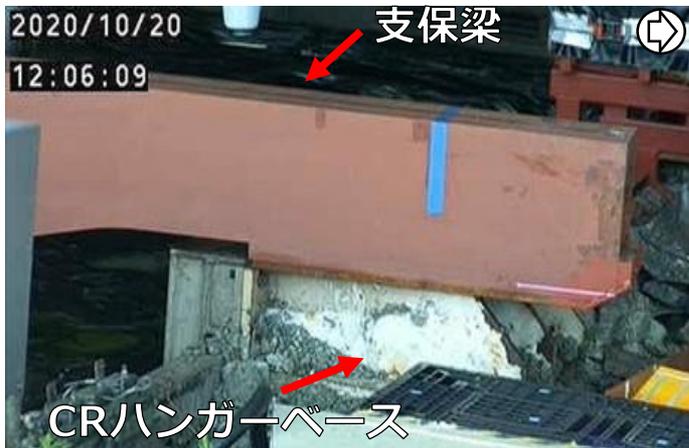
■ FHM支保設置作業を10月23日に完了。



I. 装置・支保梁設定完了 (撮影日: 2020.10.19)



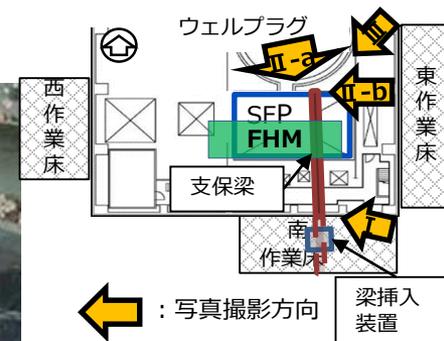
II-a. 支保梁挿入中 (撮影日: 2020.10.20)



II-b. 支保梁挿入完了 (撮影日: 2020.10.20)

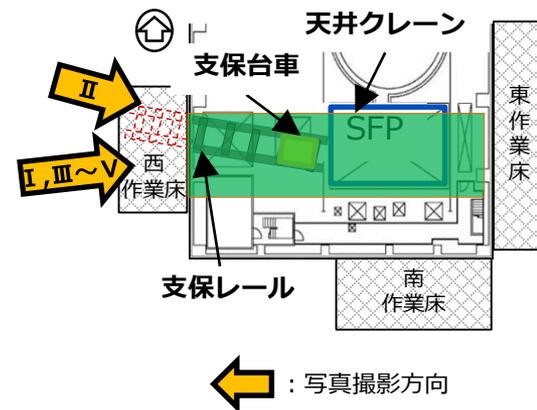


III. 矢板・転倒防止金具設置 (撮影日: 2020.10.23)



1-4. 天井クレーン支保設置

- 天井クレーン支保設置作業を11月24日に完了。
- 当該作業をもって、ガレキ落下防止・緩和対策は完了。



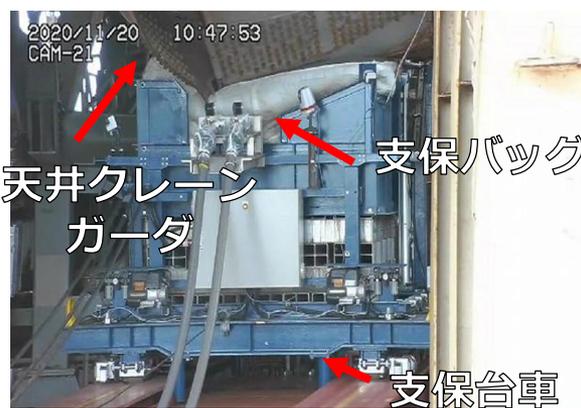
I. 支保レール設置完了 (撮影日: 2020.11.11)



II. 支保台車及びホースリール設置完了 (撮影日: 2020.11.19)



III. 支保台車設定完了 (撮影日: 2020.11.19)



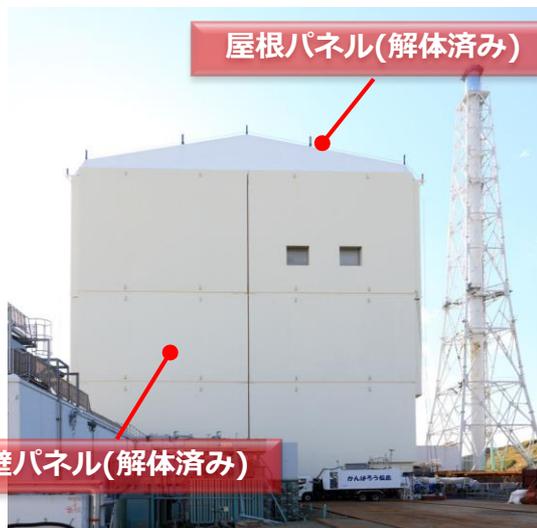
IV. モルタル充填後 (撮影日: 2020.11.20)



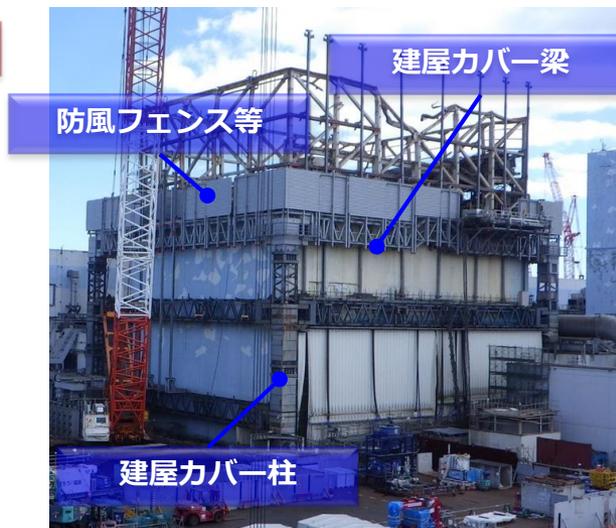
V. 中間レール撤去 (撮影日: 2020.11.24)

2-1. 1号機原子炉建屋カバーの解体

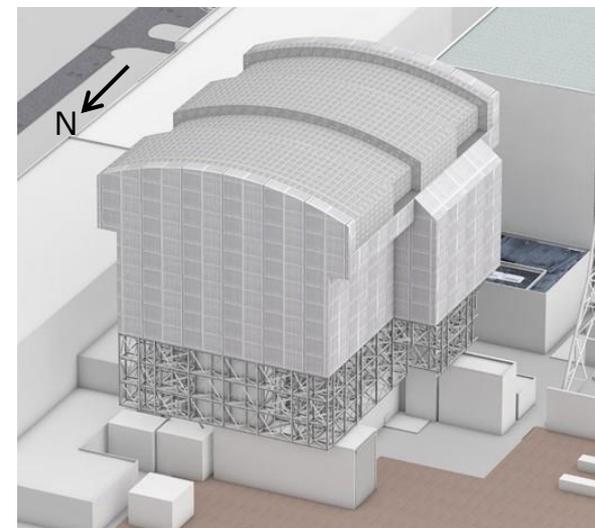
- 1号機原子炉建屋カバー（以下、建屋カバー）は2011年10月に設置が完了、その後、2015年7月から解体を開始し、上部の解体を2017年12月に完了している。
- 1号機の燃料取り出しは、ガレキ撤去に先行し、ダスト対策の更なる信頼性向上や雨水流入抑制等の観点から、原子炉建屋を覆う大型カバーを設置するプランを、2019年10月に選択した。
- 大型カバーを原子炉建屋に設置するため、干渉する建屋カバー（残置部）を2020年12月より解体する。



建屋カバー竣工時
(撮影：2011.10)



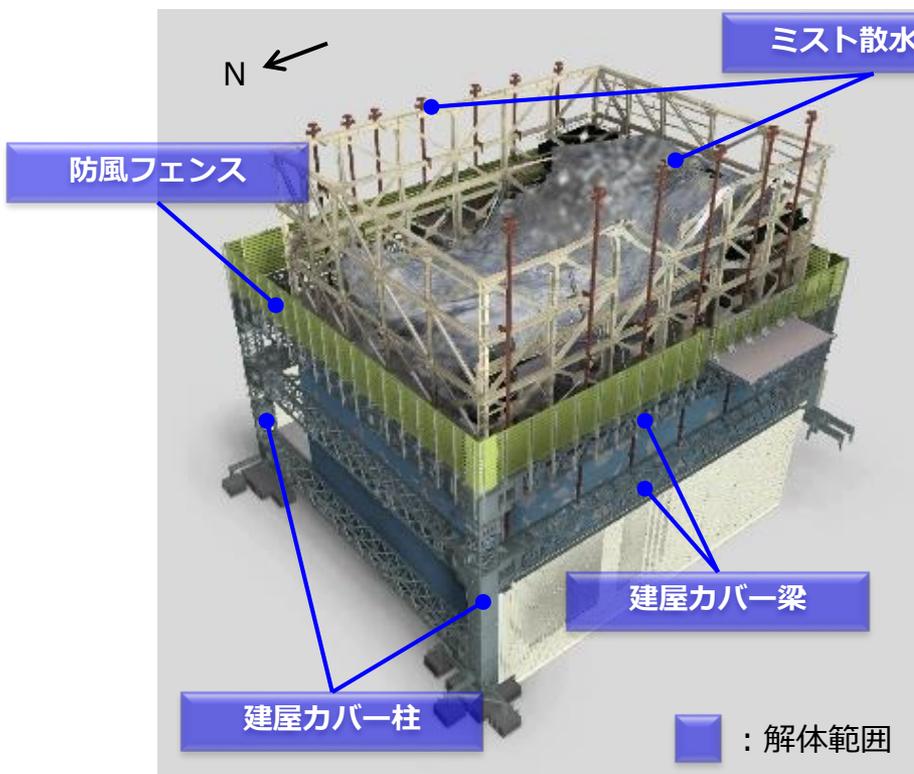
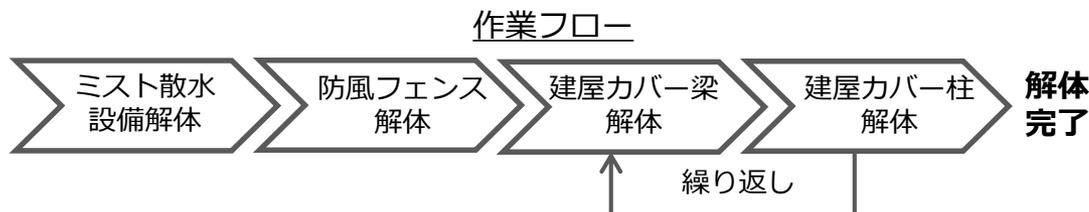
建屋カバーの現状
(撮影：2020.3)



大型カバーの設置イメージ

2-2. 解体計画

- 建屋カバーは嵌合接合（嵌め込み式）されているため、クレーンにより吊り上げることで、取り外しが可能。
- 取り外した部材は、低線量エリアへ移動し小割解体を行い、ガレキとして構内で保管する。



建屋カバー解体範囲



上部解体時の梁取り外し状況
撮影：2017.7



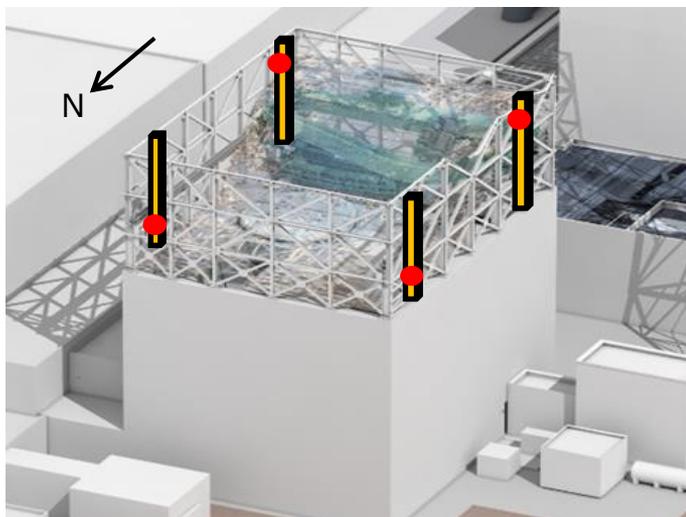
上部解体時の小割解体状況
撮影：2017.4

2-2. 解体計画

- 建屋カバー上部解体完了から約3年経過し、オペレーティングフロア（以下、オペフロ）の放射性物質濃度に有意な変化は見られず、また、建屋カバー（残置部）の解体期間中はオペフロガレキ撤去を実施しないが、以下の対策を引き続き実施する。

- ダストはオペフロ上で監視を継続する。
- 飛散防止剤の定期散布を継続する。
- 万一のダスト飛散に備えクローラークレーンを用いた散水手段を準備する。

なお、ミスト散水設備・防風フェンスは、ダスト飛散リスクのある作業を行わないこと及び、建屋カバー（残置部）の解体と干渉することから撤去する。



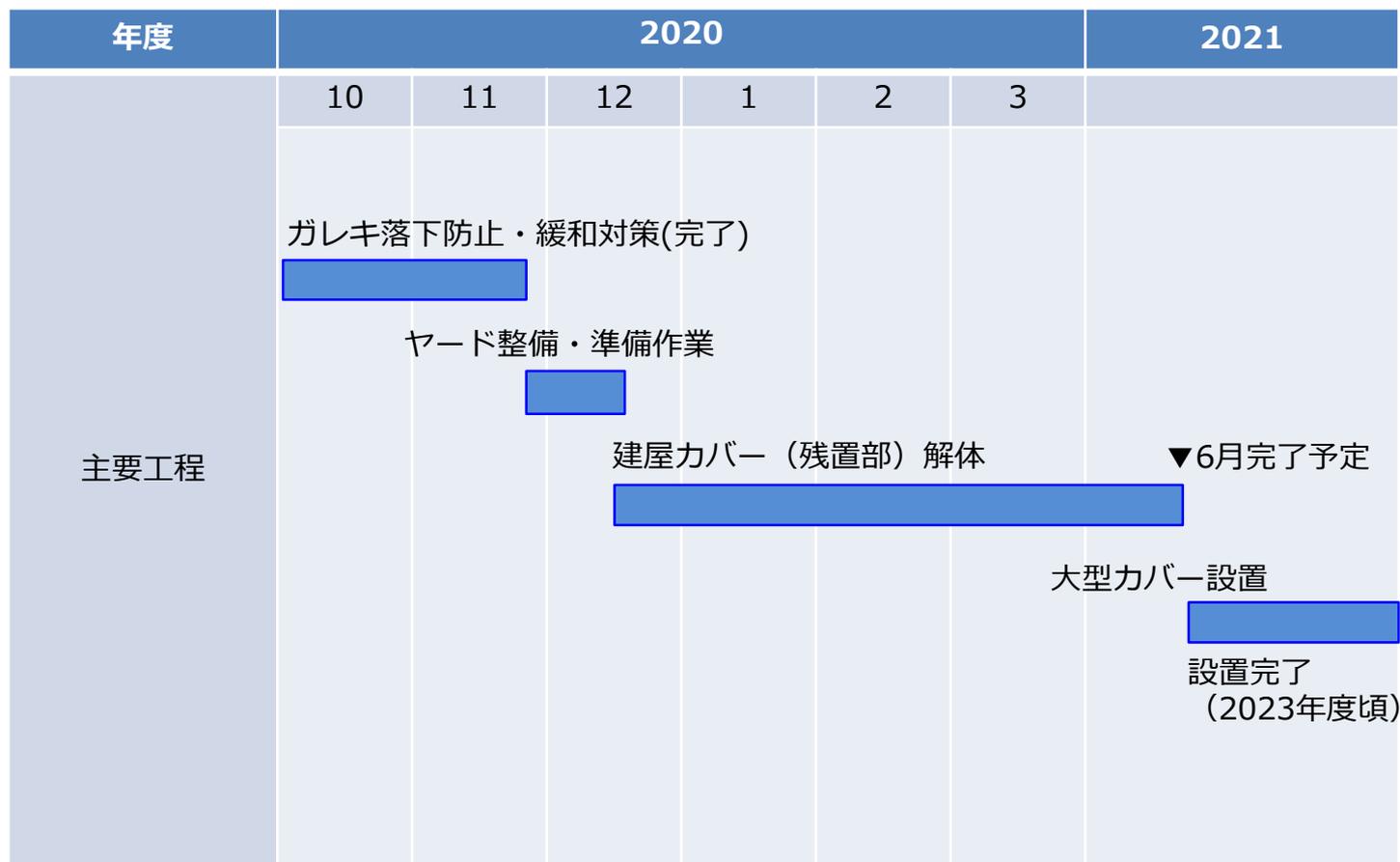
ダストサンプリングポイント設置イメージ※
（建屋カバー（残置部）解体時）

※詳細構造は検討中につき、変更の可能性有り

| | | |
|------|---------------|--------------|
| 目的 | ダストの飛散抑制 | |
| 方法 | 飛散防止剤散布 | |
| 頻度 | 1回/月 | |
| イメージ | <p>崩落屋根上面</p> | <p>崩落屋根下</p> |

3. スケジュール

- ガレキ落下防止・緩和対策の完了をもって、ガレキ撤去は一旦終了となる。
- 建屋カバー（残置部）解体は、2020年12月から開始し、2021年6月に完了する予定。
- その後、2021年度上期より大型カバー設置工事に着手し、2023年度の設置完了を目指す。



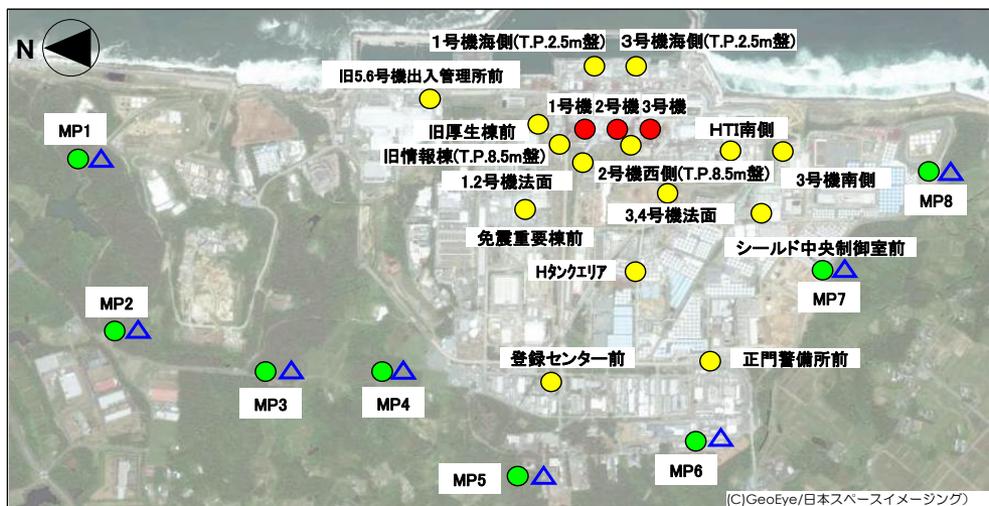
- 建屋カバー（残置部）解体作業時における環境影響評価を行った結果、敷地境界における年間被ばく線量の管理目標値0.03[mSv/年]に与える影響は非常に小さいことを確認した。また、解体した部材は、線量率に応じて線量評価上考慮されている所定の廃棄物保管エリアに保管するため、敷地境界線量へ追加的な影響はない。

| 表面汚染密度 [Bq/cm ²] | 表面積 [m ²] | 総放射エネルギー [Bq] | 飛散率 [%] | 放出量 [Bq] | 敷地境界線量 [mSv/年] |
|------------------------------|-----------------------|---------------|---------|----------|----------------------------|
| 7.6E+00※1 | 11,700 | 8.9E+08 | 0.1※2 | 8.9E+05 | 3.26E-07 (<0.03) |

※1 建屋カバー上部解体実績

※2 環境影響評価ハンドブック（電中研）を基に保守的に設定

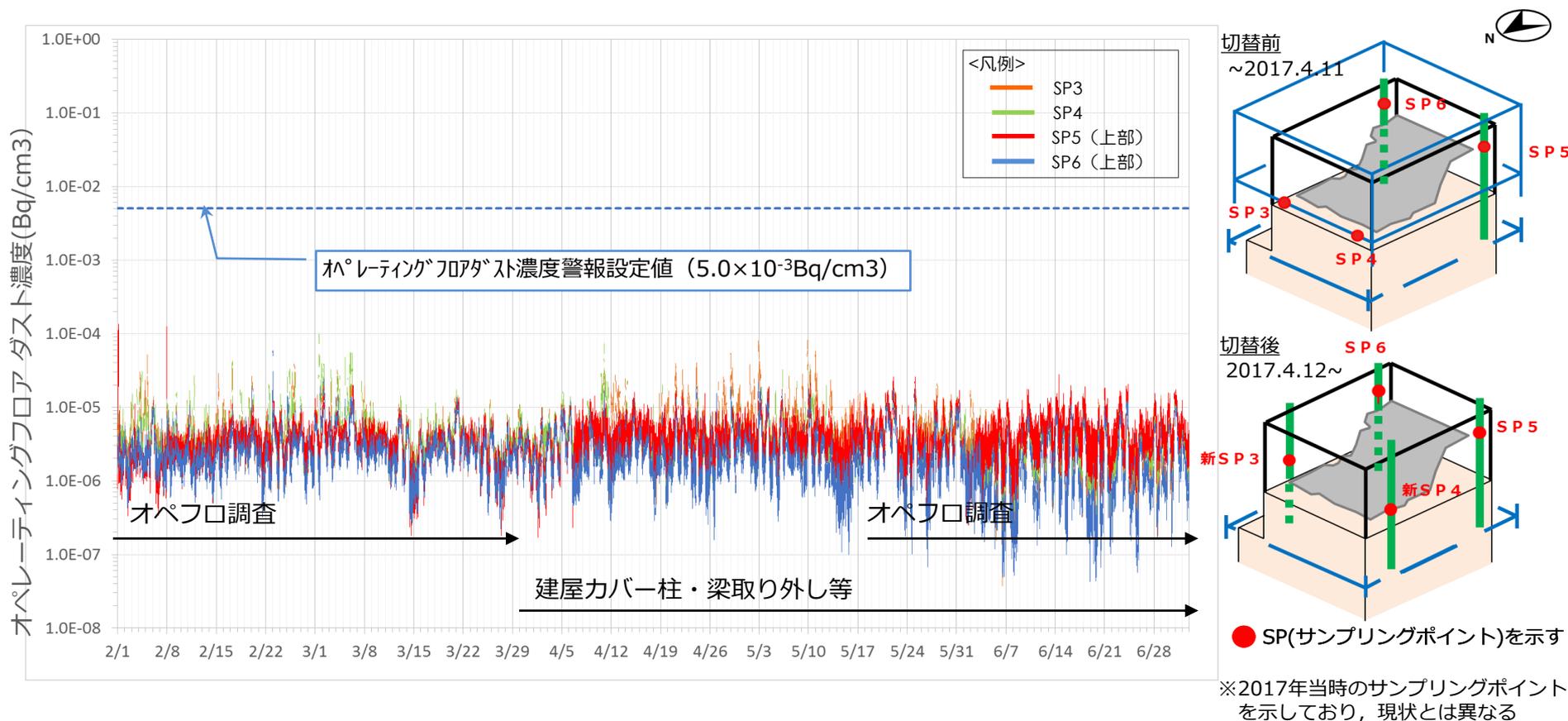
- 作業中は構内の下記ダストモニタにより、ダスト濃度を監視する。
- 作業中に警報が発報した場合は作業を中断し、作業エリアに散水または飛散防止剤の散布を行う。



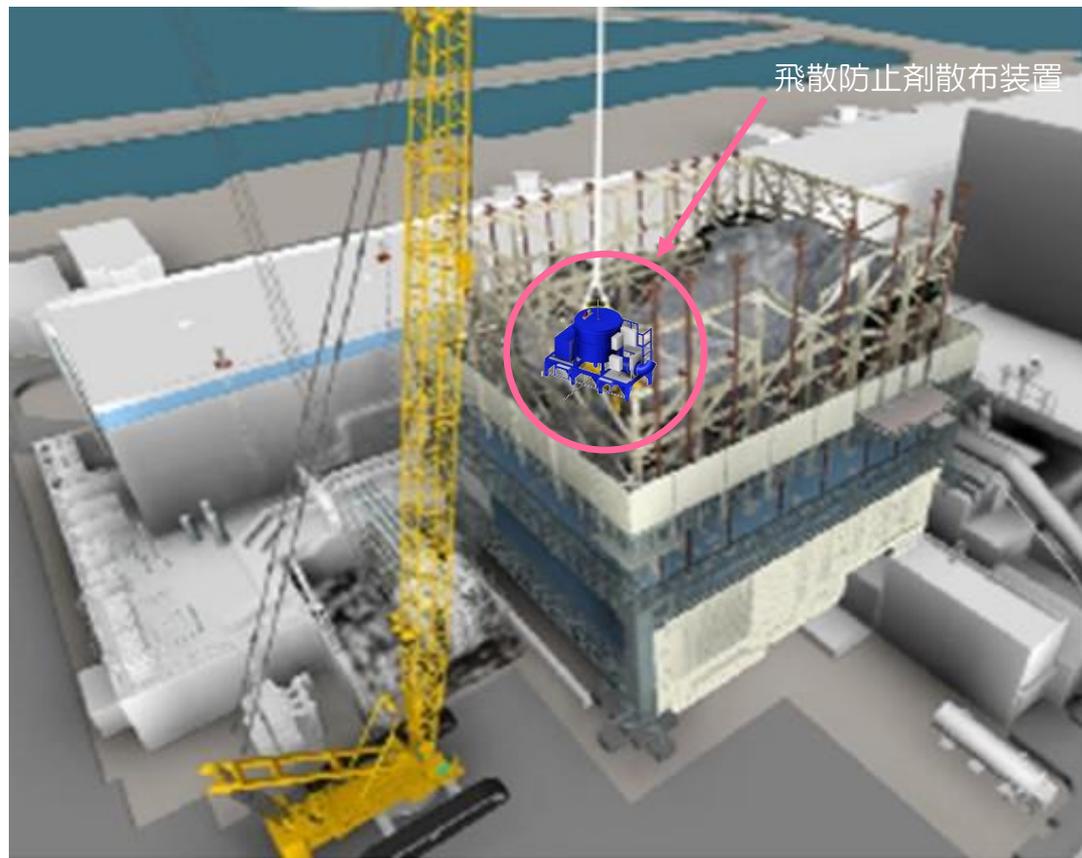
| | |
|----|-----------------------|
| ● | オペフロダストモニタ |
| ● | 構内ダストモニタ |
| ●△ | 敷地境界モニタリングポスト及びダストモニタ |

ダストモニタ配置状況

- 建屋カバー上部（柱・梁）解体時のオペフロ各測定箇所における「空气中的放射性物質濃度」を以下のグラフに示す。（期間：2017年2月1日～7月2日）
- 建屋カバー解体を開始した2015年7月以降、これまでにオペフロの放射性物質濃度に有意な変化はなく、オペフロ放射性物質濃度警報設定値（ $5.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ ）に比べ低い値で推移している。



- クローラークレーンを用いて飛散防止剤散布装置を吊り上げ遠隔操作によりオペフロ上に散水または飛散防止剤の散布を実施



散水または飛散防止剤散布イメージ



飛散防止剤散布状況



飛散防止剤散布装置

1号機原子炉建屋オペフロダストモニタ切替作業について

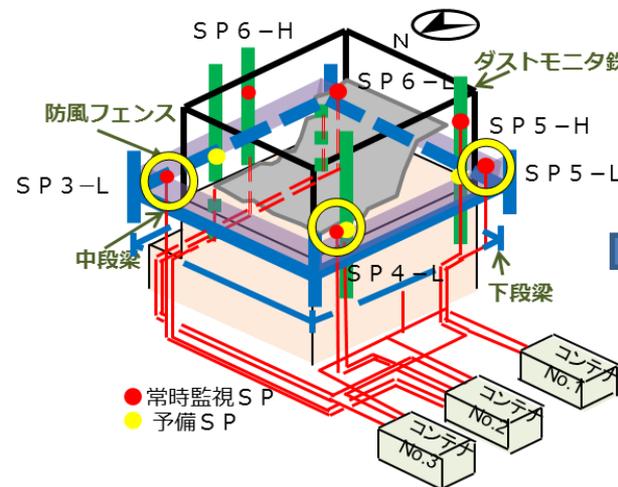
2020年12月11日

東京電力ホールディングス株式会社

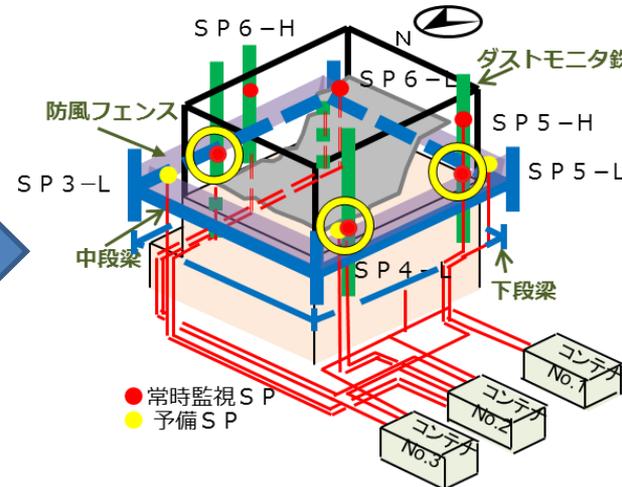
1. ダストモニタサンプリングポイント切替作業の概要

- 現在、1号機オペフロダスト監視は、サンプリングポイント6点にて監視をしている。
- 防風フェンス上に設置されているサンプリングポイント（SP3-L/SP4-L/SP5-L）は、建屋カバー（残置部）撤去工事に干渉するため、予備のサンプリングポイントに切り替えを行う。切替に当たっては当該サンプリングポイントのダストモニタを一時的に停止させ、5点で監視を行う。
- SP6-Lは四隅監視の観点から現時点では切り替えない。

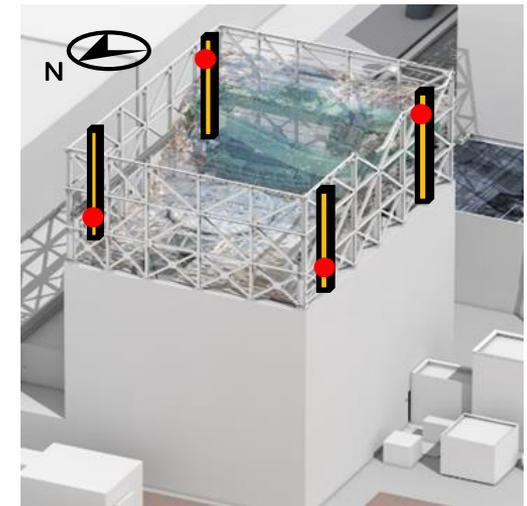
○ : 変更点



現状
(6点監視)



切替後
(6点監視)



建屋カバー(残置部)解体時の
イメージ

※詳細構造は検討中につき、変更の可能性有り

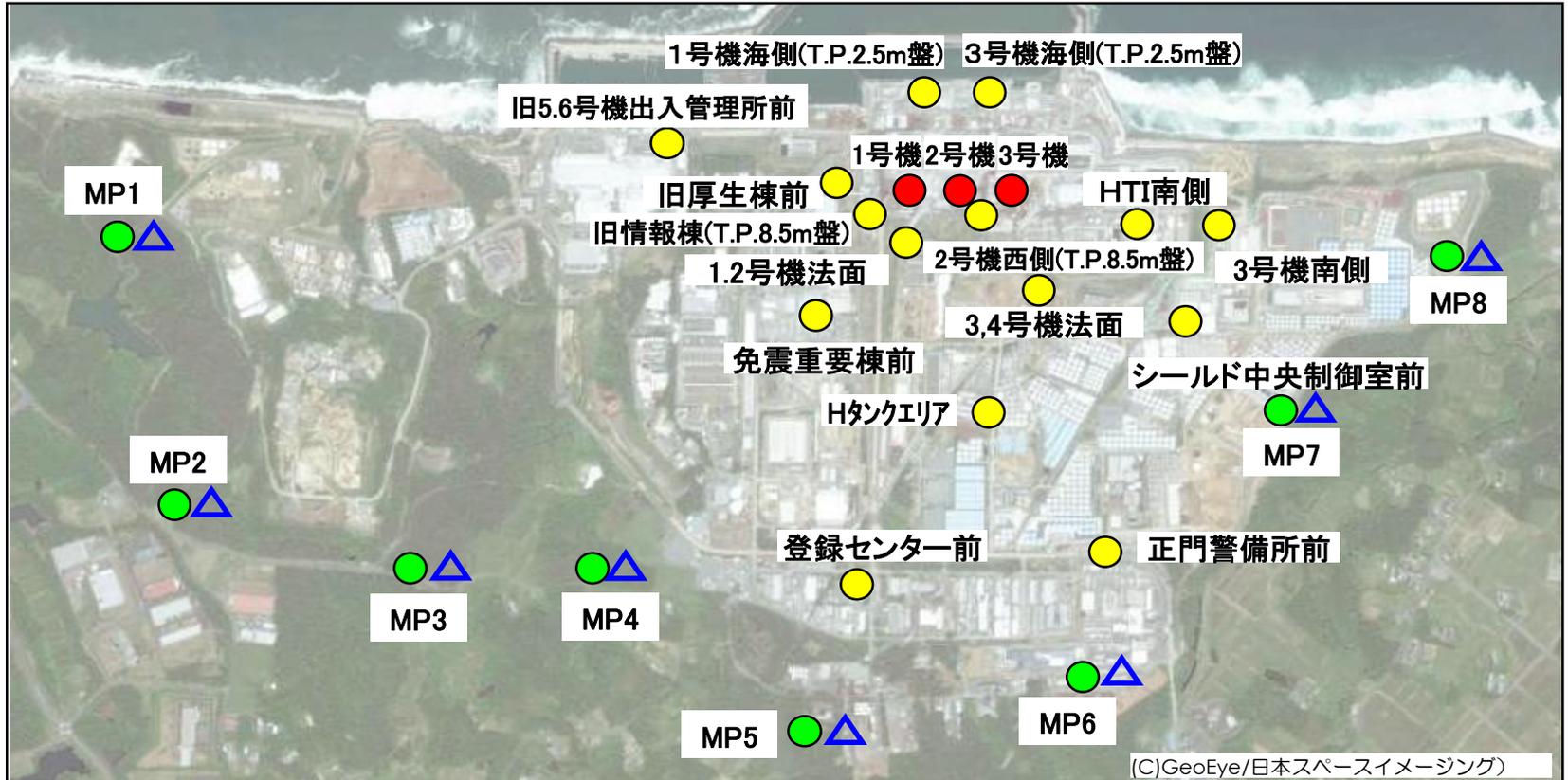
2. 作業工程について

- 下記の通り、ダストモニタの停止、復旧操作を実施した。作業中および作業前後において各ダストモニタの値に有意な変動はなかった。
- 作業期間：2020.12.8(火)～2020.12.10(木)
- 作業時間：上記日程の各日2時間程度（ダストモニタ停止時間）
 - ・作業時間中は、オペフロ上でのダスト飛散の可能性のある作業は実施せず。
 - ・作業時間中は5点での監視状態を維持。
 - ・他のダストモニタ（2、3号機オペフロ、構内、敷地境界）での監視を継続。
 - ・日々の作業終了後にはダストモニタを復旧し、6点監視を実施。

作業スケジュール

| 日 作業項目 | 12月 | | | | | | | | | |
|-----------|-----|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|----|----|----|----|
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| SP3-L切替 | | | | SP3-L停止、復旧 ■ | | | | | | |
| SP4-L切替 | | | | | SP4-L停止、復旧 ■ | | | | | |
| SP5-L切替 | | | | | | SP5-L停止、復旧 ■ | | | | |

- 放射性物質濃度は、作業中だけでなく、夜間・休日も24時間体制※で免震重要棟にて監視。



- オペフロ上のダストモニタで監視
- △ モニタリングポスト近傍ダストモニタで監視

- 構内ダストモニタで監視
- 敷地境界モニタリングポストで監視

循環注水冷却スケジュール (1/2)

| 分野名 | 括り | 作業内容 | これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定 | | | 11月 | | | 12月 | | | 1月 | | | 2月 | 3月 | 備考 | |
|-----------|---------|--|--|---|----|-----|----|----|-----|---|---|----|---|---|----|----|----|---|
| | | | 15 | 22 | 29 | 6 | 13 | 20 | 27 | 2 | 9 | 16 | 下 | 上 | 中 | 下 | | 日 |
| 循環注水冷却 | 原子炉関連 | <p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【共通】循環注水冷却中 (継続) 【1号】原子炉注水停止試験の実施について <ul style="list-style-type: none"> 1号機 注水停止期間 2020/11/26~12/1 【3号】CS系原子炉注水配管点検 <ul style="list-style-type: none"> 3号機 FDW系のみによる注水へ切替 2020/11/9~11/24 <p>(予 定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【1号】原子炉注水停止試験の実施について <ul style="list-style-type: none"> 1号機 FDW系のみによる注水へ切替 2020/11/19~12/16 【2号】CS系原子炉注水配管点検 <ul style="list-style-type: none"> 2号機 FDW系のみによる注水へ切替 2021/1/12~1/22 【3号】CST点検 <ul style="list-style-type: none"> CST点検 2020/10/29~2021/1/下旬 | <p>現場作業</p> <p>【1, 2, 3号】循環注水冷却 (滞留水の再利用)</p> <p>【1号】注水停止期間</p> <p>【3号】FDW系のみによる注水へ切替</p> <p>【1号】FDW系のみによる注水へ切替</p> <p>【3号】CST点検</p> | <p>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</p> <p>略語の意味 CS: 炉心スプレイ CST: 復水貯蔵タンク PCV: 原子炉格納容器 SFP: 使用済燃料プール</p> <p>【2号】FDW系のみによる注水へ切替</p> <p>追加</p> <p>実施時期調整中</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 海水廃食及び塩分除去対策 | <p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> CST窒素注入による注水溶存酸素低減 (継続) ヒドラジン注入中 (2013/8/29~) <p>現場作業</p> | <p>CST窒素注入による注水溶存酸素低減</p> <p>ヒドラジン注入中</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 窒素充填 | <p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【1号】サブプレッションチャンバへの窒素封入 - 連続窒素封入へ移行 (2013/9/9~) (継続) 【1号】原子炉格納容器窒素封入ライン (不活性ガス系) 撤去 ・原子炉格納容器窒素封入ライン撤去 2020/11/19~11/30 <p>(予 定)</p> | <p>検討・設計・現場作業</p> <p>【1, 2, 3号】原子炉圧力容器 原子炉格納容器 窒素封入中</p> <p>【1号】サブプレッションチャンバへの窒素封入</p> <p>【1号】原子炉格納容器窒素封入ライン撤去</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| 原子炉格納容器関連 | PCVガス管理 | <p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【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: 2020/11/25 <p>(予 定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【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: 2020/12/17 ・水素モニタ停止 B系: 2021/1/19 【2号】PCVガス管理システム ダストモニタ点検 ・希ガスモニタ停止 A系: 2021/1/13 ・希ガスモニタ停止 B系: 2021/1/19 【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: 2021/1/16 ・希ガスモニタ停止 B系: 2021/1/22 【3号】PCVガス管理システム ダストモニタ点検 ・希ガスモニタ停止 A系: 2021/1/15 ・希ガスモニタ停止 B系: 2021/1/21 | <p>【1, 2, 3号】継続運転中</p> <p>【1号】水素モニタB停止</p> <p>【1号】水素モニタA停止</p> <p>【1号】水素モニタB停止</p> <p>【2号】希ガスモニタA停止</p> <p>【2号】希ガスモニタB停止</p> <p>【3号】希ガスモニタA停止</p> <p>【3号】希ガスモニタB停止</p> | <p>追加</p> <p>追加</p> <p>追加</p> <p>追加</p> <p>追加</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | <p>最新工程反映</p> <p>最新工程反映</p> | | | | | | | | | | | | | | | |

循環注水冷却スケジュール (2/2)

| 分野名 | 括り | 作業内容 | これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定 | | 11月 | | | | | | | 12月 | | | | | | | 1月 | | | | | | | 2月 | 3月 | 備考 | | | | |
|------------|----|---|---------------------|--|-----|---|----|----|----|---|---|-----|----|----|---|----|----|----|----|---|----|----|----|--|--|----|----|----|--|--|--|--|
| | | | 15 | 22 | 29 | 6 | 13 | 20 | 27 | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | 6 | 13 | 20 | 27 | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | | | | | | | | | |
| 使用済燃料プール関連 | | <p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【共通】循環冷却中 (継続) <p>(予 定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【1号】SFP系統定例点検 (熱交換器・計装品) ・SFP一次系停止: 2020/11/10 ~ 2020/11/20 【1号】FPCポンプ電動機取替 (電動機(B)取替) 及びポンプ潤滑油交換他 ・SFP一次系停止: 2020/12/16 ~ 2020/12/24 【1号】FPCポンプ電動機取替 (電動機(A)取替) 及びポンプ潤滑油交換他 ・SFP一次系停止: 2021/ 1/12 ~ 2021/ 1/22 【3号】SFP系統設備定例点検 (弁作動テスト・配管肉厚測定) ・SFP一次系停止: 2020/12/18 | 現場作業 | <p>【1, 2, 3号】循環冷却中</p> <p>【1号】SFP一次系停止</p> <p>【1号】SFP一次系停止</p> <p>【3号】SFP一次系停止</p> <p>【1号】SFP一次系停止</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【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) | 現場作業 | <p>【1, 2, 3号】蒸発量に応じて、内部注水を実施</p> <p>【1, 3号】コンクリートポンプ車等の現場配備</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【共通】プール水質管理中 (継続) | 検討・設計・現場作業 | <p>【1, 2, 3, 4号】ヒドラジン等注入による防食</p> <p>【1, 2, 3, 4号】プール水質管理</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 分野名 | 括り | 作業内容 | これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定 | 11月 | | | | | | | 12月 | | | | | | | 1月 | | | | | | | 2月 | | | 3月 | | | 備考 | | |
|------------|--------|--------------------------------------|---|-------|--|---|----|----|----|---|-----|----|----|----|---|----|----|----|---|----|----|----|---|---|----|----|----|----|---|---|--|---|--|
| | | | | 22 | 29 | 6 | 13 | 20 | 27 | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 | 7 | 14 | 21 | 28 | 4 | 11 | 18 | 25 | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | 上 | 中 | 下 | | 期 | 末 |
| 使用済燃料プール対策 | 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 | 1号機 (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 | 検討・設計 | 燃料取り出し設備、大型カバーの検討・設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 【主要工程】 ・燃料取り出し計画の選択：2014年10月 →プール燃料取り出しに特化したプランを選択 ・ガレキ撤去計画継続検討 ・燃料取り出し計画の選択：'19/12/19 |
| | | | 2号機 (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 | 検討・設計 | 燃料取り出し設備、燃料取り出し用構台の検討・設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 【主要工程】 ・燃料取り出し計画の選択：'19/10/31 |
| | | | 3号機 (実績) ・クレーン/燃料取扱機のメンテナンス等検討 ・ガレキ撤去 ・燃料取り出し ・マストケーブル修理 ・クレーン水圧ホース修 ・クレーン主巻修理 追加 (予定) ・ガレキ撤去 ・燃料取り出し ・クレーン主巻修理 追加 | 検討・設計 | ⑥燃料取り出しおよびガレキ撤去作業 クレーン主巻調査・修理 クレーン主巻停止事象に伴い追加・修正(調整中) ガレキ撤去・燃料健全性確認 燃料取り出し | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 【主要工程】 ○クレーン/燃料取扱機等設置点検： ・燃料取扱設備点検：'20/3/30~'20/4/26 ○燃料取り出しおよびガレキ撤去作業： ・訓練、ガレキ撤去：'19/3/15~ ・燃料取り出し：'19/4/15~ ・追加訓練：'20/4/27~'20/5/23 ○マストケーブル修理 ・調査・修理：'20/9/3~'20/10/6 ○クレーン水圧ホース修理 ・修理：'20/9/20~'20/10/01 ○クレーン主巻修理 ・調査・修理：'20/11/19~ 追加 【規制庁関連】 ・3号機燃料取り出し、燃料の取り扱い及び構内用輸送容器 実施計画変更認可申請（2018/3/27）一部補正（2019/2/15）認可（3/12） ・3号機プール内小ガレキ撤去、エリアモニタ、ダストモニタ 実施計画変更認可申請の一部補正（2018/4/13）、認可（6/8） ・3号機損傷・変形等燃料用輸送容器 実施計画変更認可申請（2019/8/20）一部補正（2020/9/15）認可（10/1） ・3号機燃料取り扱いに関する記載変更 実施計画変更認可申請（2020/9/29） |
| 共用プール | 燃料受け入れ | 現場作業 | 3号機燃料受け入れ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 【主要工程】 ○共用プール設備点検： ・クレーン点検：'20/3/30~'20/4/4 ・燃料取扱機点検：'20/4/1~'20/4/28 ・燃料ラック取替：'20/4/20~'20/5/26 【規制庁関連】 ・共用プール損傷・変形等燃料ラック実施計画変更認可申請（2019/7/11） 実施計画変更申請の認可（2020/4/8） | | |

燃料デブリ取り出し準備 スケジュール

| 分野名 | 括り | 作業内容 | これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定 | | 11月 | | 12月 | | | | | 1月 | | | 2月 | 3月 | 備考 |
|-------------|-------------|--|------------------------|------|-----|----|-----|----|---|----|----|----|---|---|----|--|--|
| | | | 22 | 29 | 6 | 13 | 20 | 27 | 3 | 10 | 17 | 下 | 上 | 中 | 下 | | |
| 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) (予定) ○建屋内環境改善(継続) | 検討・設計 | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> 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 R/B2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のうち3階床面穿孔 '21/2月~3月予定 |
| | | 2号 (実績) ○建屋内環境改善(継続) (予定) ○建屋内環境改善(継続) | 検討・設計 | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> 建屋内環境改善 ・機器撤去 '19/12/13~'20/3/25 R/B1階西側配管撤去、大物搬入口2階不要品撤去。 ・機器撤去 '20/7/15~7/24 R/B1階北西エリア不要品撤去。 ・1階西側エリア床面除染 '20/9/1~9/25 |
| | | 3号 (実績) ○建屋内環境改善(継続) (予定) ○建屋内環境改善(継続) | 検討・設計 | | | | | | | | | | | | | | |
| 燃料デブリ取り出し準備 | 燃料デブリ取り出し準備 | 格納容器内水循環システムの構築 | 1号 (実績)なし (予定)なし | 現場作業 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2号 (実績)なし (予定)なし | 現場作業 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3号 (実績)なし (予定)なし | 検討・設計 | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> S/Cサンプリング ・準備作業 '20/7/7~7/20 ・サンプリング '20/7/21~9/18 ・片付け '20/9/23~10/20 | |
| 燃料デブリ取り出し | 燃料デブリの取り出し | 1号 (実績) ○原子炉格納容器内部調査(継続) (予定) ○原子炉格納容器内部調査(継続) | 検討・設計 | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> PCV内部調査に係る実施計画変更申請('18/7/25) →補正申請('19/1/18) →認可('19/3/1) 【主要工程】 ・PCV内部調査装置投入に向けた作業 '19/4/8~ | |
| | | 2号 (実績) ○原子炉格納容器内部調査(継続) (予定) ○原子炉格納容器内部調査(継続) | 現場作業 | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> PCV内部調査装置投入に向けた作業 | |
| | | 3号 (実績)なし (予定)なし | 現場作業 | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> PCV内部調査 PCV内部調査装置投入に向けた作業 | |

追加・実施時期調整中
2階線量低減に向けた3階床面穿孔

実施時期調整中

汚染水対策スケジュール (1/2)

| 分野名 | 活り | これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定 | 10月 | | | | | | | 11月 | | | | | | | 12月 | | | | | | | 1月 | 2月 | 備考 | | | | | | | | |
|---------|-------|--|---|---|---|--|--|-------------------|---|-----|----|----|----|---|---|----|-----|----|---|---|---|---|---|----|----|----|---|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | 25 | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | 1 | 上 | 中 | 下 | 節 | | | | 日 | | | | | | | |
| 汚染水対策分野 | 中長期課題 | 建屋滞留水処理 | <p>【1、2号機 滞留水移送装置設置】 【3、4号機 滞留水移送装置設置】 【3号機 原子炉建屋滞留水移送装置設置】 (実績) ・穿孔・地下障害物撤去 ・架台・配管・ポンプ設置 ・1、2号機 滞留水移送装置A系運用中 ・3、4号機 滞留水移送装置A/B系運用中</p> <p>現場作業</p> <p>【1、2号機】滞留水移送装置設置</p> <p>【3、4号機】滞留水移送装置設置</p> <p>B系統運用開始▽</p> <p>3号機原子炉建屋滞留水移送装置運用開始▽</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2020年1月30日 1~4号機建屋滞留水移送装置の追設の実施計画変更認可(原規規発第2001303号) | | | |
| | | <p>【1~4号機滞留水浄化設備】 (実績) ・【1~4号機】建屋滞留水浄化 運用中</p> <p>現場作業</p> <p>【1~4号機】建屋滞留水浄化 運用中</p> | 2020年10月7日 1/2号機滞留水移送装置A系統使用前検査終了証受領(原規規発第2010071号) | 2020年10月8日A系運用開始 | 2020年8月14日 3/4号機滞留水移送装置A系統使用前検査終了証受領(原規規発第2008145号) | 2020年8月18日A系運用開始 | 2020年11月13日 3/4号機滞留水移送装置B系統使用前検査終了証受領(原規規発第2011137号) | 2020年11月18日B系運用開始 | 2020年10月12日 3号機原子炉建屋滞留水移送ポンプ設置の実施計画変更認可(原規規発第20101210号) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 汚染水対策分野 | 中長期課題 | 浄化設備 | <p>【既設多核種除去設備】【高性能多核種除去設備】 【増設多核種除去設備】 (実績) ・処理運転 (予定) ・処理運転</p> <p>現場作業</p> <p>処理運転(処理水の状況に応じて適宜運転または処理停止)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 処理水及びタンクのインサービス状況に応じて適宜運転または処理停止 | | | |
| | | <p>【サブドレン浄化設備】 (実績) ・処理運転 (予定) ・処理運転</p> <p>現場作業</p> <p>処理運転</p> | サブドレン汲み上げ、運用開始(2015.9.3~)排水開始(2015.9.14~) | 前処理フィルタ補修完了(7/14~8/6) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <p>【5/6号機サブドレンの復旧】 (実績) サブドレン設備復旧工事着手(9/7~)</p> <p>現場作業</p> | 運転開始予定(2021年度末) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <p>【第三セシウム吸着装置】 (実績) ・処理運転 (予定) ・処理運転</p> <p>現場作業</p> <p>処理運転</p> | 2017年7月28日 除染装置関連設備撤去の実施計画変更認可(原規規発第1707283号) | 2017年9月28日 第三セシウム吸着装置設置の実施計画変更認可(原規規発第1709285号) | 第三セシウム吸着装置設置コールド試験完了(H30.7月) | 2019年1月28日 第三セシウム吸着装置使用前検査終了証受領(原規規発第1901286号) | 2019年7月12日運用開始 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 汚染水対策分野 | 中長期課題 | 陸側遮水壁 | <p>(実績・予定) ・未凍結箇所補助工事は2018年9月に完了 ・維持管理運転2019年2月21日全域展開完了</p> <p>現場作業</p> <p>維持管理運転(北側、南側の一部 2017/5/22~、海側の一部 2017/11/13~、海側全域・山側の一部 2018/3/14~、山側全域2019/2/21完了)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2016年3月30日 陸側遮水壁の閉合について実施計画変更認可(原規規発第1603303号) | 2016年12月2日 陸側遮水壁の一部閉合について実施計画変更認可(原規規発第1612024号) | 2017年3月2日 陸側遮水壁の一部閉合について実施計画変更認可(未凍結箇所4箇所の閉合:原規規発第1703023号) | 2017年8月15日 陸側遮水壁の一部閉合について実施計画変更認可(未凍結箇所1箇所の閉合:原規規発第1708151号) |
| | | H4エリアNo. 5タンクからの漏えい対策 | <p>(実績・予定) ・汚染の拡散状況把握</p> <p>現場作業</p> <p>モニタリング</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

汚染水対策スケジュール (2/2)

| 分野名 | 活り | これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定 | 10月 | | 11月 | | | | 12月 | | | 1月 | 2月 | 備考 | | |
|---------|-------|---|--|---|-----|----|----|----|-----|---|---|----|----|----|---|--|
| | | | 25 | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | 1 | 6 | 下 | 上 | 中 | | 下 | |
| | | | 設計検討 | | | | | | | | | | | | | |
| 汚染水対策分野 | 中長期課題 | (実績・予定) ・追加設置検討(タンク配置) ・G4南エリア溶接タンク基礎・堰設置工事 ・Cエリアフランジタンク解体工事(解体完了) ・Eエリアフランジタンク解体工事 ・G1エリア溶接タンク基礎・堰設置工事 ・G5エリアフランジタンク解体工事(解体完了) ・H9・H9西エリアフランジタンク解体工事(解体開始) ・G1エリア溶接タンク設置 ・G4南エリア溶接タンク設置 | 設計検討 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | G4南エリア溶接タンク基礎・堰設置工事 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Cエリアフランジタンク解体工事 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Eエリアフランジタンク解体工事 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | G1エリア溶接タンク基礎・堰設置工事 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | G5エリアフランジタンク解体工事 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | H9・H9西エリアフランジタンク解体工事 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | G1エリア溶接タンク設置 ▼(4,068m3)(3基) ▼(2,712m3)(2基) ▼(2,712m3)(2基) ▼(4,068m3)(3基) | | | | | | | | | | | | | |
| | | | G4南エリア溶接タンク設置 ▼(2,712m3)(2基) ▼(2,712m3)(2基) ▼(2,712m3)(2基) | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2018年7月5日 G4南エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可 2019年2月15日 Cエリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可 Cエリアタンク本体の解体は、2020年10月5日に完了。 2018年9月10日 Eエリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可 2017年10月17日 G1エリアにおける高濃度タンクおよび中低濃度タンク撤去等について 実施計画変更認可 2019年12月17日 G4北・G5エリアにおける中低濃度タンク撤去等について 実施計画変更認可 G5エリアタンク本体の解体は、2020年10月7日に完了。 2020年7月8日 H9・H9西エリアにおける中低濃度タンク撤去等について 実施計画変更認可 2019年8月2日 G1、G4南エリアタンク設置について実施計画認可(原規規発第1908024号) G1エリア 1356m3(66基) G1使用前検査済み(61/66基) 2019年8月2日 G1、G4南エリアタンク設置について実施計画認可(原規規発第1908024号) G4南エリア 1356m3(26基) G4南使用前検査済み(22/26基) | | | | | | | | | | | | | |
| 津波対策 | 現場作業 | ○千島海溝津波対策 ・防潮堤設置(実績)既設設備撤去・移設、造成嵩上げ、L型擁壁設置、ボックスカルバート設置、重力式擁壁設置 全長約600m施工完了(9月25日完了) (予定)雨水排水設備設置、構築作業、補強工事 | ▼L型擁壁等据付完了(9月25日) 付帯設備等工事 補強工事 ▼舗装工事等完了 | | | | | | | | | | | | | |
| | | ○3.11津波対策 ・建屋開口部閉止(実績)閉止箇所数 107箇所/127箇所(11月24日時点) (予定)外部開口閉塞作業 継続実施 | 【区分④】1~3R/B扉等 ▼対策完了 【区分⑤】1~4Rw/B、4R/B、4T/B扉等 | | | | | | | | | | | | | |
| | | ○3.11津波対策 ・メガフロート移設【11/18時点】(実績)着底マウンド造成:100%、バラスト水処理:100%、内部除染作業:100% メガフロート移設・仮着底:100% 内部充填作業:100% 護岸ブロック製造:99%(331基/333基) 据付:28%(94基/333基) (予定)港湾ヤード整備 | 着底マウンド造成:2019年5月20日開始、2020年2月7日完了 バラスト水処理:2019年5月28日開始、2020年2月20日完了 内部除染:2019年7月16日開始、2020年2月26日完了 メガフロート移設・仮着底:2020年3月4日完了 内部充填:2020年4月3日開始、8月3日完了 護岸ブロック据付:2020年10月2日開始 | | | | | | | | | | | | | |

水処理設備の運転状況、運転計画
(2020年12月4日～2020年12月17日)

2020年12月11日
東京電力ホールディングス株式会社

多核種除去設備

| | 4(金) | 5(土) | 6(日) | 7(月) | 8(火) | 9(水) | 10(木) | 11(金) | 12(土) | 13(日) | 14(月) | 15(火) | 16(水) | 17(木) | |
|---|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| A | ← | | | | 停止 | → | | | | | | | | | |
| B | 停止 | | | | | | | | | | | | ← | | |
| C | 停止 | | | | | | | | | | | | | | |

増設多核種除去設備

| | 4(金) | 5(土) | 6(日) | 7(月) | 8(火) | 9(水) | 10(木) | 11(金) | 12(土) | 13(日) | 14(月) | 15(火) | 16(水) | 17(木) |
|---|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | 停止 | | | | | | ← | | | | | | | |
| B | 停止 | | | | | | | | | | | | | |
| C | → | | | | | | | | | | | | | |

セシウム吸着装置(KURION), 第二セシウム吸着装置(SARRY), 第三セシウム吸着装置(SARRY2)

| | 4(金) | 5(土) | 6(日) | 7(月) | 8(火) | 9(水) | 10(木) | 11(金) | 12(土) | 13(日) | 14(月) | 15(火) | 16(水) | 17(木) |
|--------|-------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SARRY | 停止 | | | | ← | | | | | | | | | |
| SARRY2 | ← | | | | | 停止 | | | | | | | | |
| KURION | 停止(滞留水の状況に応じて運転を計画, 実施) | | | | | | | | | | | | | |

※ 現場状況を踏まえて運転するため、計画を変更する場合があります。

福島第一原子力発電所の滞留水の水位について
(2020年12月4日～2020年12月10日)

2020年12月11日
東京電力ホールディングス株式会社

| | 原子炉建屋水位 | | | | タービン建屋水位 | | | | 廃棄物処理建屋水位 | | | | 集中廃棄物処理施設水位 | | | |
|---------|---------|-------|--------|-------|----------|-----|----------|-------|-----------|-----|----------|----------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | 1号機 | 2号機 | 3号機 | | 4号機 | 1号機 | 2号機 | 3号機 | 4号機 | 1号機 | 2号機 | 3号機 | 4号機 | プロセス 主建屋 | 高温焼却炉 建屋 | サイトバンカ 建屋 |
| | | | ポンプエリア | 南東エリア | | | | | | | | | | | | |
| 12月4日 | -2079 | -1975 | -2077 | -2065 | -3236 以下 | - | -1632 以下 | -1615 | -1479 以下 | - | -1611 以下 | -1581 以下 | -1519 以下 | -643 | -503 | 2700 |
| 12月5日 | -2091 | -1984 | -2077 | -2070 | -3236 以下 | - | -1632 以下 | -1615 | -1479 以下 | - | -1611 以下 | -1581 以下 | -1519 以下 | -674 | -502 | 2701 |
| 12月6日 | -2081 | -1979 | -2085 | -2058 | -3236 以下 | - | -1632 以下 | -1617 | -1479 以下 | - | -1611 以下 | -1581 以下 | -1519 以下 | -697 | -503 | 2701 |
| 12月7日 | -2077 | -1991 | -2087 | -2109 | -3236 以下 | - | -1632 以下 | -1615 | -1479 以下 | - | -1611 以下 | -1581 以下 | -1519 以下 | -732 | -502 | 2701 |
| 12月8日 | -2093 | -1965 | -2077 | -2187 | -3236 以下 | - | -1632 以下 | -1615 | -1479 以下 | - | -1611 以下 | -1581 以下 | -1519 以下 | -717 | -502 | 2700 |
| 12月9日 | -2093 | -1951 | -2078 | -2243 | -3236 以下 | - | -1632 以下 | -1615 | -1479 以下 | - | -1611 以下 | -1581 以下 | -1519 以下 | -742 | -502 | 2700 |
| 12月10日 | -2092 | -1980 | -1982 | -2282 | -3236 以下 | - | -1632 以下 | -1617 | -1479 以下 | - | -1611 以下 | -1581 以下 | -1519 以下 | -743 | -503 | 2701 |
| 最下階床面高さ | -2666 | -4796 | -4796 | | -4796 | 443 | -1752 | -1737 | -1739 | -36 | -1736 | -1736 | -1736 | -2736 | -2236 | - |

備考欄

- ※ T.P.表記(単位:mm)
- ※ 5時時点の水位
- ※ 1号機タービン建屋の滞留水除去完了(2017年3月)
- ※ 1号機廃棄物処理建屋は水位計の測定下限値以下まで水位低下(2018年7月)
- ※ サイトバンカ建屋水位は、流入量調査のため一時的に水位計の測定下限値以下まで水位低下(2019年4月16日～)
- ※ 3号機原子炉建屋水位は、南東三角コーナー水位が停滞している事から水位変動を監視するため一時的に記載(2019年7月5日～)
- ※ 4号機タービン建屋水位は、水位計測定下限以下に水位低下したため記載を変更(2019年12月27日～)
- ※ 4号機廃棄物処理建屋水位は、水位計測定下限以下に水位低下したため記載を変更(2020年1月17日～)
- ※ 4号機原子炉建屋水位は、水位計測定下限以下に水位低下したため記載を変更(2020年8月25日～)
- ※ 2号機廃棄物処理建屋水位は、水位計測定下限以下に水位低下したため記載を変更(2020年10月8日～)
- ※ 2号機タービン建屋水位は、水位計測定下限以下に水位低下したため記載を変更(2020年10月9日～)
- ※ 3号機廃棄物処理建屋水位は、水位計測定下限以下に水位低下した期間について記載を変更(2020年12月1日～)

汚染水処理設備 第二セシウム吸着装置 (SARRY) 自動停止について

2020年12月11日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

➤ 経緯

2020/11/30 10:01, 第二セシウム吸着装置（以下, SARRY）の工程異常警報が発生し自動停止した。

その後, 状況確認を行い, セシウム吸着装置（以下, KURION）計装品点検にて水位計点検を行った際の信号で自動停止に至ったことが判明した。

なお, SARRY自動停止に伴い, 現場の異常および漏えいが無いことを確認。

➤ 時系列

08:34 KURION非待機（計装品点検に伴う安全処置実施。実施後計装品点検開始）

10:01 SARRYの工程異常警報発生。水処理当直長が自動停止に伴い非待機を確認

10:06 第三セシウム吸着装置（以下,SARRY II）の待機を確認

※実施計画第27条に抵触しないことを確認

10:45 当直員が停止状態に異常がないことおよび, 漏えいが無いことを現場確認

12:42 自動停止の原因がKURION計装品点検によるものであることを水処理当直長と水処理計装設備GMが確認

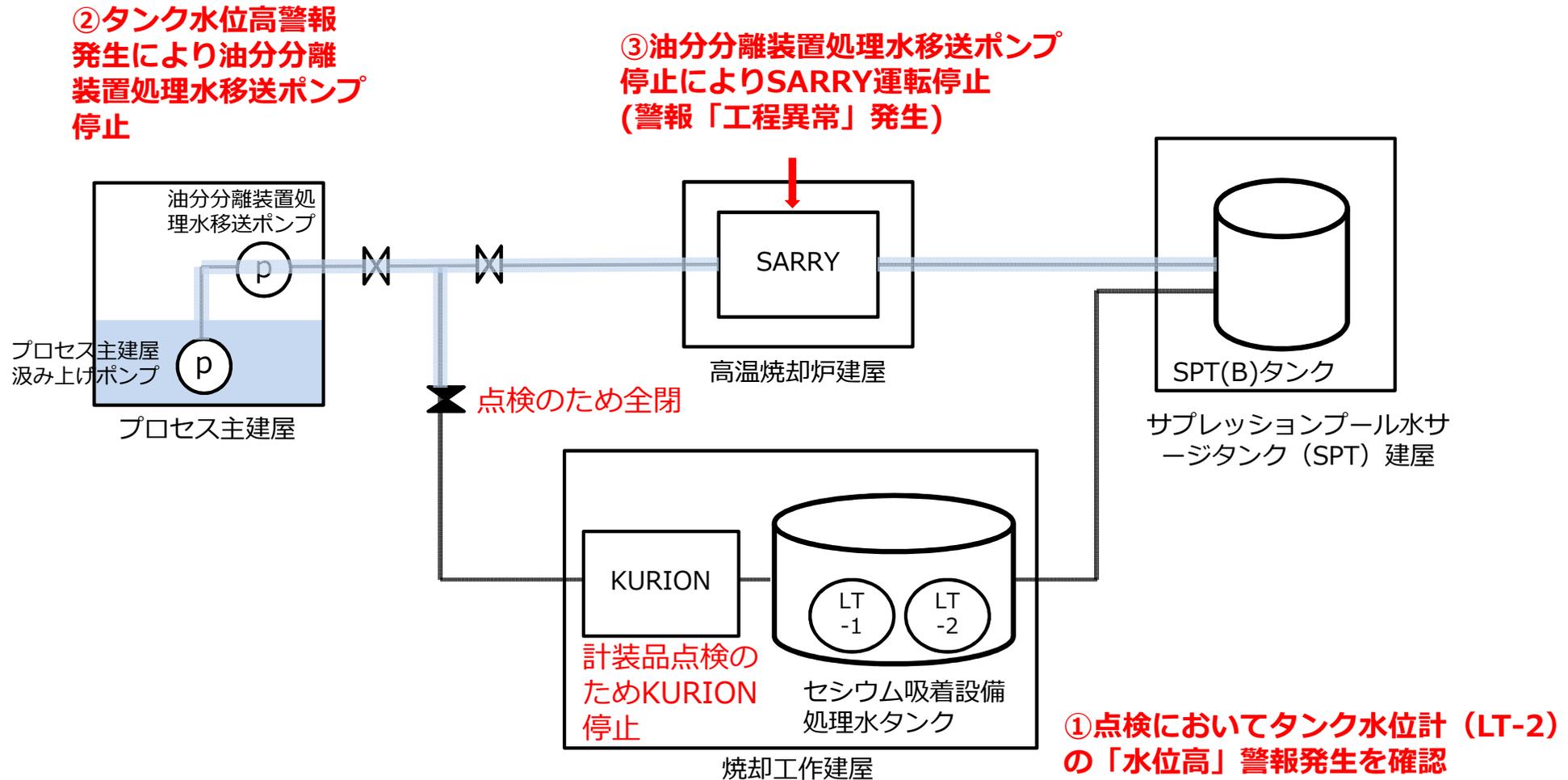
15:08 SARRY運転確認にて異常なし。待機状態を確認

※運転上の制限（実施計画第27条抜粋）

1設備が動作可能であること及び2号炉又は3号炉のタービン建屋の滞留水水位がT.P.2,064mmを超える場合は, 更に1設備が動作可能であること。

（2号炉T/B水位：-1,632mm（A/B）, 3号炉T/B水位：-1,587mm）

2. 系統概要図



3. 原因と今後の対応

<原因>

これまでと違う条件で水位計点検を行ったが安全処置が不足していた。

【保全】

- ・過去の点検では、KURION, SARRY, SARRY II を停止して実施していたが、今回はSARRY運転中に点検した。
⇒汚染水処理は重要であり、設備を停止させずに点検を実施
- ・複雑なロジックであることから、主管Gと受注者にて各運転モードにおけるロジック確認を行っていたが※1, 安全処置確認リストに誤りがあった。
⇒汚染水処理設備は追設しながら運用

| KURION | SARRY | SARRY II |
|--------|--------|----------|
| 2011.4 | 2011.8 | 2019.7 |

- ⇒複雑なシステムであることは認識しており、計器点検時における汚染水処理設備への影響を確認するため受注者からの情報をもとに計器単位の安全処置確認リストを作成した
- ⇒計器点検時のSARRY運転モードにおいて停止中のKURIONの信号がシステム外への機器とインターロックはないという思い込みから誤りに気付かなかった
(水位計点検時はKURIONを停止する安全処置を実施)

※1 (別紙) アイソレ関連リスト参照

3. 原因と今後の対応

【運転】

- ・当該計器の電気展開接続図（以下、ECWD）を確認したが、ECWDに当該インターロックブロック線図（以下、IBD）の記載がなかったことから、IBDまで確認できなかった。
- ・配管計装線図（以下、P&ID）では、当該計器はKURION側のポンプ、弁のみで、SARRY側に信号が出力される記載とはなっていなかったことから、SARRYの運転には影響がないと考えた。
- ・保全箇所当該計器点検に伴うSARRY運転への影響の有無を問い合わせ、影響なしとの回答を得たためSARRY事前停止やIBDの確認は不要と考えた。

<暫定対策>

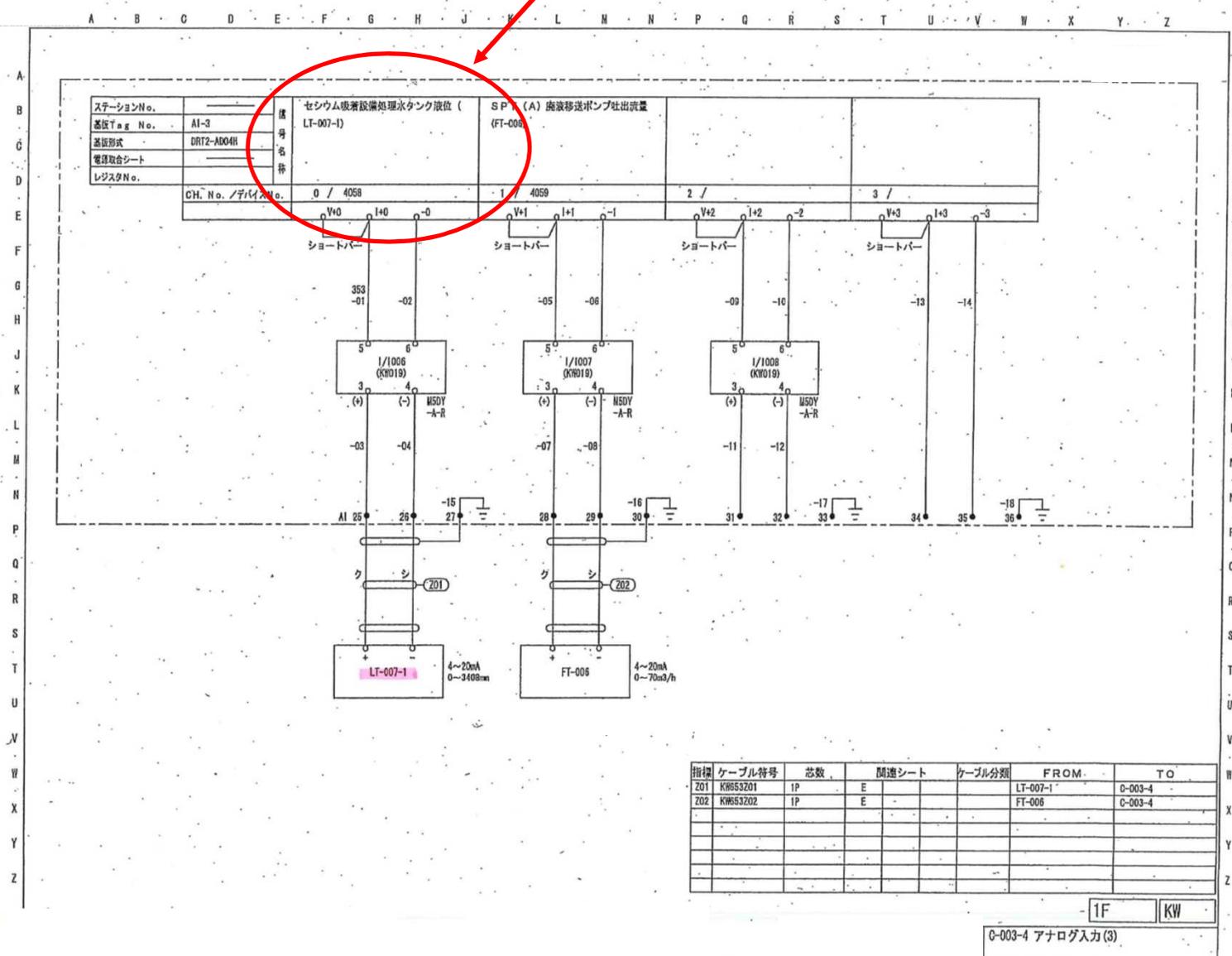
- ①新たに実施する作業のための安全処置について、運転箇所と保全箇所にて再確認を行った後で作業を実施する。（12/1より実施中。既に安全処置を確定していた作業についての再確認。安全処置の不足の有無をチェック）
- ②当該のKURION計装品等点検は水位計以外の計器点検もあるため、系統停止に至る可能性がある計器点検は当面中止し、汚染水処理設備を停止して行う。（2021年1月予定）
- ③当該事象におけるP&ID修正を2020/12/9手続き済み。当該箇所以外の修正要否を継続検討中。

その他、原因の深掘りおよび対策を検討中。

4. 参考図書 (ECWD)

【参考例】 KURIONのECWD

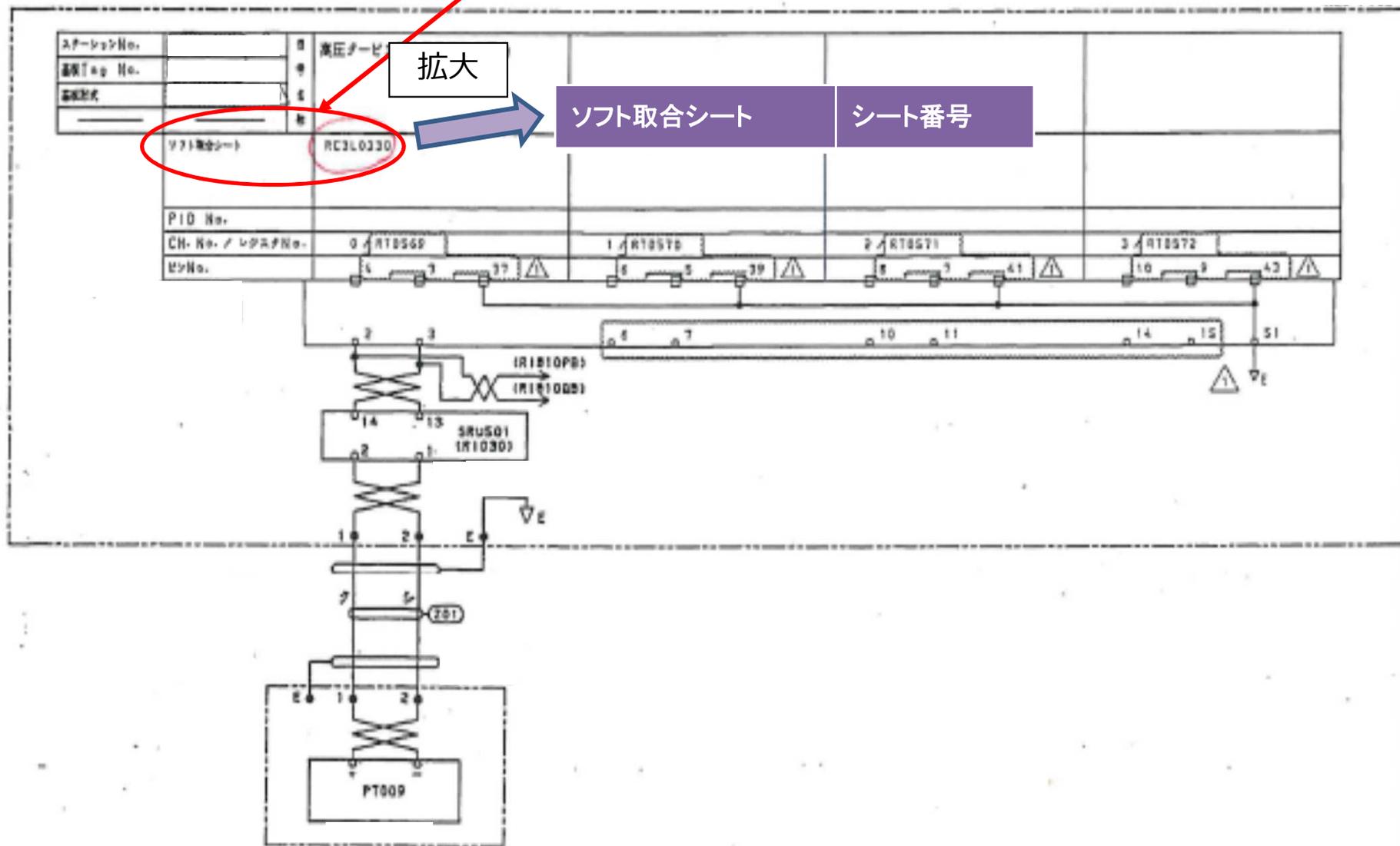
関連するソフトロジック図の記載なし



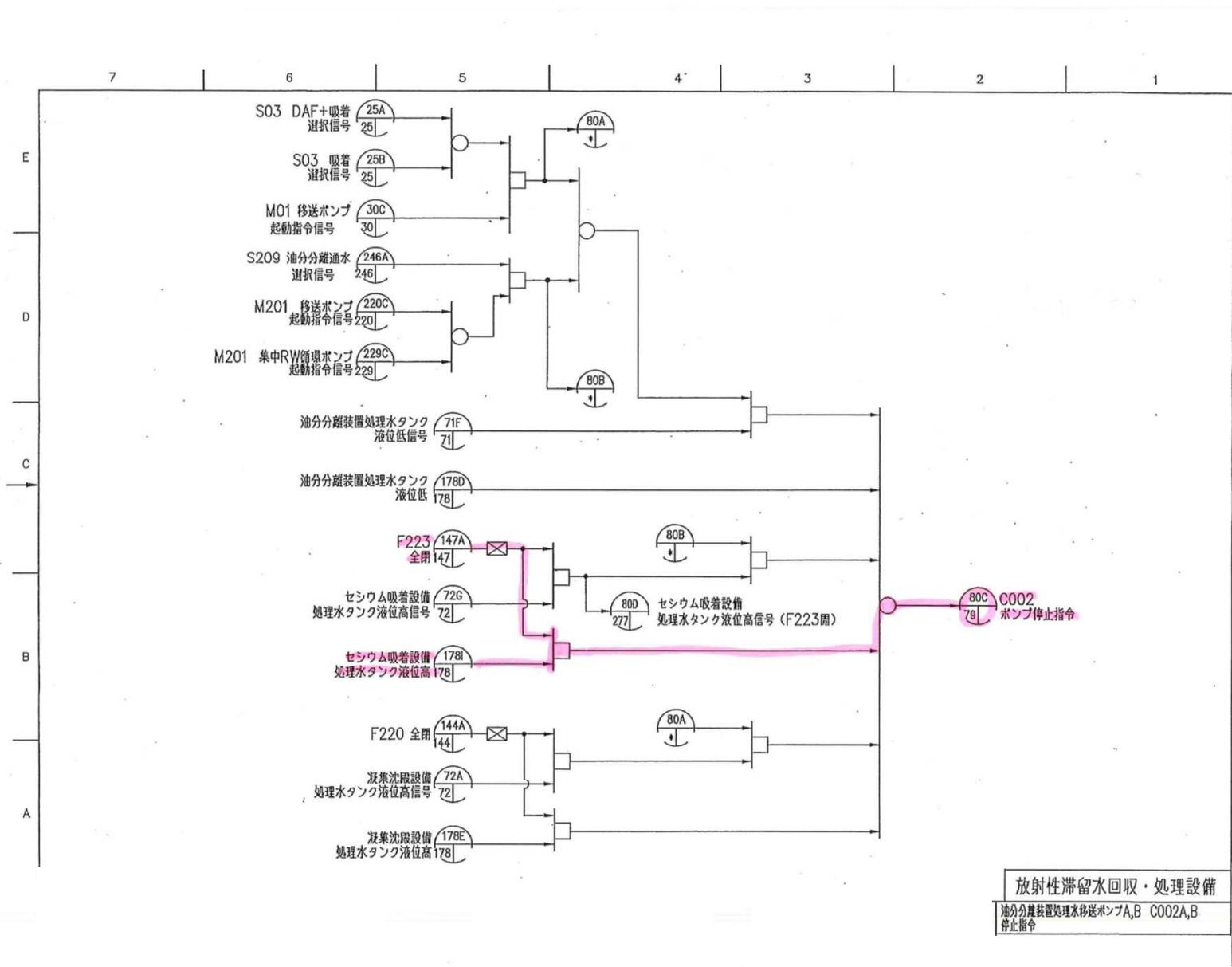
4. 参考図書 (E CWD)

【参考例】

関連するソフトロジック図の記載あり

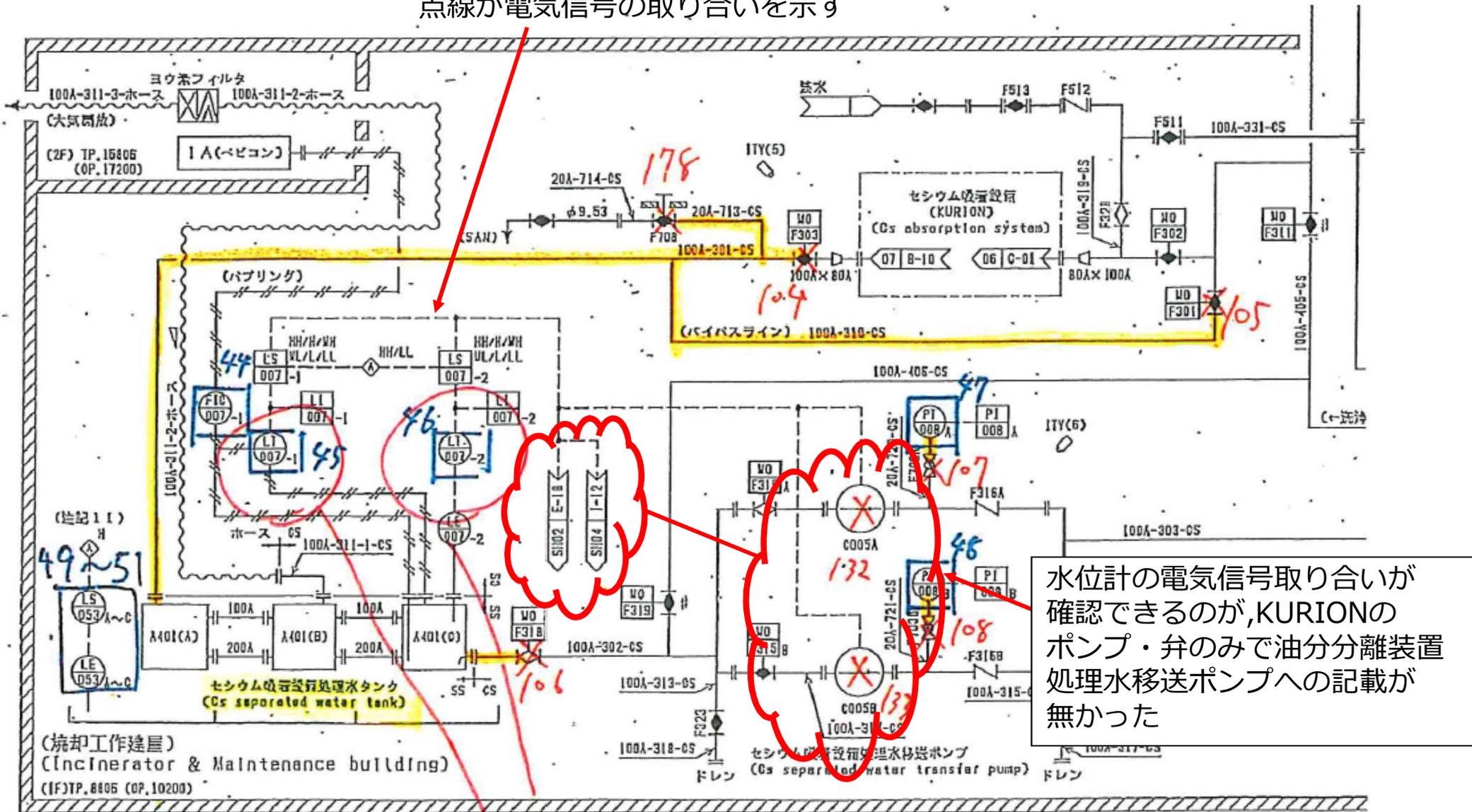


4. 参考図書 (IBD)



4. 参考図書 (P & I D)

点線が電気信号の取り合いを示す



水位計の電気信号取り合いが確認できるのが、KURIONのポンプ・弁のみで油分分離装置処理水移送ポンプへの記載が無かった

水位計点検

| NO | TAG NO | 機器名称 | 関連モード(関連あり:○ 関連無し:-) 但し、アイソレ不要計器については記載なし | | | | | | | | | | | 備考 | | | |
|----|------------------|-----------------------------|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----------------|------------------------|----|--|--|----------------------------------|
| | | | アイソレ (要:○ 否:×) | M31 | M41 | M42 | M201 | M301 | M302 | M401 | M402 | M801 (SARRY) | M901 (SARRY- II) | | | | |
| 1 | Z01-LE-051A | 油水分離機 設備漏えい検知器 (A) | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Z01-LS-051A | 油水分離機 設備漏えい検知器 (A) | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Z01-LE-051B | 油水分離機 設備漏えい検知器 (B) | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Z01-LS-051B | 油水分離機 設備漏えい検知器 (B) | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Z01-LE-051C | 油水分離機 設備漏えい検知器 (C) | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Z01-LS-051C | 油水分離機 設備漏えい検知器 (C) | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Z01-FIC-001-1 | 油水分離機処理水タンク液位 | ○ | - | - | - | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | ○ | | | |
| 8 | Z01-LT-001-1 | 油水分離機処理水タンク液位 | ○ | - | - | - | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | ○ | | | |
| 9 | Z01-LT-001-2 | 油水分離機処理水タンク液位 | ○ | - | - | - | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | ○ | | | |
| 10 | Z01-PT-002A | 油水分離機処理水移送ポンプ(A)吐出圧力 | ○ | - | - | - | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | ○ | | | |
| 11 | Z01-PT-002B | 油水分離機処理水移送ポンプ(B)吐出圧力 | ○ | - | - | - | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | ○ | | | |
| 12 | Z01-LE-061A | 油水分離機処理水移送ポンプ(A)設備漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 注) 指示のみ(油水分離移送装置処理水ポンプ A,B「停止」要) |
| 13 | Z01-LS-061A | 油水分離機処理水移送ポンプ(A)設備漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 (前回実績:A/B停止し、実施) |
| 14 | Z01-LE-061B | 油水分離機処理水移送ポンプ(B)設備漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 15 | Z01-LS-061B | 油水分離機処理水移送ポンプ(B)設備漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 16 | Z01-LE-054A | 油水分離機処理水タンク液位設備漏えい検知(A) | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 17 | Z01-LS-054A | 油水分離機処理水タンク液位設備漏えい検知(A) | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 18 | Z01-LE-054B | 油水分離機処理水タンク液位設備漏えい検知(B) | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 19 | Z01-LS-054B | 油水分離機処理水タンク液位設備漏えい検知(B) | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 20 | Z01-LE-054C | 油水分離機処理水タンク液位設備漏えい検知(C) | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 21 | Z01-LS-054C | 油水分離機処理水タンク液位設備漏えい検知(C) | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 22 | Z01-FIC-003-1 | 凝集沈殿設備処理水タンク | ○ | - | - | - | ○ | - | - | - | - | - | - | - | | | M201では凝集沈殿設備に汚染水を移送できないようにしている。 |
| 23 | Z01-LT-003-1 | 凝集沈殿設備処理水タンク | ○ | - | - | - | ○ | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 24 | Z01-LT-003-2 | 凝集沈殿設備処理水タンク | ○ | - | - | - | ○ | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 25 | Z01-LE-052A | 凝集沈殿設備処理水タンク設備漏えい検知(A) | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Z01-LS-052A | 凝集沈殿設備処理水タンク設備漏えい検知(A) | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Z01-LE-052B | 凝集沈殿設備処理水タンク設備漏えい検知(B) | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | Z01-LS-052B | 凝集沈殿設備処理水タンク設備漏えい検知(B) | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | Z01-LE-052C | 凝集沈殿設備処理水タンク設備漏えい検知(C) | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | Z01-LS-052C | 凝集沈殿設備処理水タンク設備漏えい検知(C) | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | Z01-FIC-007-1 | セラム吸着設備処理水タンク液位 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 32 | Z01-LT-007-1 | セラム吸着設備処理水タンク液位 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 33 | Z01-LT-007-2 | セラム吸着設備処理水タンク液位 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 34 | Z01-PT-008A | セラム吸着設備処理水移送ポンプ(A)吐出圧力 | ○ | - | - | - | ○ | - | - | - | - | - | - | - | | | 注) 指示のみ(KURION処理水移送ポンプ「停止」要) |
| 35 | Z01-PT-008B | セラム吸着設備処理水移送ポンプ(B)吐出圧力 | ○ | - | - | - | ○ | - | - | - | - | - | - | - | | | 〃 (前回実績:A/B停止し、実施) |
| 36 | Z01-LE-053A | セラム吸着設備処理水タンク設備漏えい検知(A) | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 37 | Z01-LS-053A | セラム吸着設備処理水タンク設備漏えい検知(A) | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 38 | Z01-LE-053B | セラム吸着設備処理水タンク設備漏えい検知(B) | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 39 | Z01-LS-053B | セラム吸着設備処理水タンク設備漏えい検知(B) | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 40 | Z01-LE-053C | セラム吸着設備処理水タンク設備漏えい検知(C) | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 41 | Z01-LS-053C | セラム吸着設備処理水タンク設備漏えい検知(C) | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 42 | Z01-FT-010 | 排水処理設備リフトポンプ 吐出流量 | × | | | | | | | | | | | | | | 指示のみ(M51モードに関連) |
| 43 | Z01-K10-LE-071 | 4号機T/B切替弁スキッド 漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 44 | Z01-K10-LS-071 | 4号機T/B切替弁スキッド 漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 45 | Z01-K10-LE-072 | HTI切替弁スキッド 漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 46 | Z01-K10-LS-072 | HTI切替弁スキッド 漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 47 | Z01-K10-LE-073 | SARRY第二ブースターポンプ スキッド 漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 48 | Z01-K10-LS-073 | SARRY第二ブースターポンプ スキッド 漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 49 | Z01-K10-LE-074 | KURION第二ブースターポンプ スキッド 漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 50 | Z01-K10-LS-074 | KURION第二ブースターポンプ スキッド 漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 51 | Z01-K10-LE-075 | SARRYドレン中継タンクスキッド 漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 52 | Z01-K10-LS-075 | SARRYドレン中継タンクスキッド 漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 53 | Z01-K10-LE-076 | SARRYドレン中継ポンプ スキッド 漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 54 | Z01-K10-LS-076 | SARRYドレン中継ポンプ スキッド 漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 55 | Z01-K10-LE-077 | SPT建屋エリア漏えい検知1 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 56 | Z01-K10-LS-077 | SPT建屋エリア漏えい検知1 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 57 | Z01-K10-LE-078 | SPT建屋エリア漏えい検知2 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 58 | Z01-K10-LS-078 | SPT建屋エリア漏えい検知2 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 59 | Z01-K10-LE-080 | サイトポンプ建屋エリア漏えい検知2 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 60 | Z01-K10-LS-080 | サイトポンプ建屋エリア漏えい検知2 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 61 | Z01-K10-LE-081 | 高温焼却炉建屋エリア漏えい検知1 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 62 | Z01-K10-LS-081 | 高温焼却炉建屋エリア漏えい検知1 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 63 | Z01-K10-LE-082 | PMB建屋エリア漏えい検知1 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 64 | Z01-K10-LS-082 | PMB建屋エリア漏えい検知1 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 65 | Z01-K10-LT-009 | SPT(A)液位2 | × | | | | | | | | | | | | | | 制御的に、SPT(A)へ移送不可(M41,42,201関連なし) |
| 66 | Z01-K10-PIT-031 | 4号機T/B切替弁スキッド 圧力1 | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 67 | Z01-K10-PIT-032 | 4号機T/B切替弁スキッド 圧力2 | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 68 | Z01-K10-PIT-034A | HTI切替弁スキッド 圧力A | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 69 | Z01-K10-PIT-034B | HTI切替弁スキッド 圧力B | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 70 | Z01-K10-PIT-037A | SARRY第二ブースターポンプ 吸込圧力A | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 71 | Z01-K10-PIT-037B | SARRY第二ブースターポンプ 吸込圧力B | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 72 | Z01-K10-PIT-038A | SARRY第二ブースターポンプ 吐出圧力A | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 73 | Z01-K10-PIT-038B | SARRY第二ブースターポンプ 吐出圧力B | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 74 | Z01-K10-PIT-039A | KURION第二ブースターポンプ 吸込圧力A | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 75 | Z01-K10-PIT-039B | KURION第二ブースターポンプ 吸込圧力B | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 76 | Z01-K10-PIT-040A | KURION第二ブースターポンプ 吐出圧力A | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 77 | Z01-K10-PIT-040B | KURION第二ブースターポンプ 吐出圧力B | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 78 | Z01-K10-FE-043 | HTI-SPT(A)移送ライン流量 | × | | | | | | | | | | | | | | 指示のみ(SPT(A)へ移送不可のため使用無し) |
| 79 | Z01-K10-FIT-043 | HTI-SPT(A)移送ライン流量 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 80 | Z01-K10-PIT-045 | 4号機T/B滞留水処理設備IA圧力 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 81 | Z01-K10-PIT-047 | HTI滞留水処理設備IA圧力 | × | | | | | | | | | | | | | | 〃 |
| 82 | Z13-PIT-900A | ブースターポンプ A入口圧力 | ○ | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ | - | ○ | | | |
| 83 | Z13-PIT-901A | ブースターポンプ A出口圧力 | ○ | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ | - | ○ | | | |
| 84 | Z13-PIT-900B | ブースターポンプ B入口圧力 | ○ | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ | - | ○ | | | |
| 85 | Z13-PIT-901B | ブースターポンプ B出口圧力 | ○ | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ | - | ○ | | | |
| 86 | Z13-FIT-900A | SARRY系統流量A | ○ | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ | - | ○ | | | A系アイソレ時はB系で運転というやりかたは可能。 |
| 87 | Z13-FE-900A | SARRY系統流量A | ○ | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ | - | ○ | | | 〃 前回実績:A/B停止して実施 |
| 88 | Z13-FIT-900B | SARRY系統流量B | ○ | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ | - | ○ | | | |
| 89 | Z13-FE-900B | SARRY系統流量B | ○ | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ | - | ○ | | | |
| 90 | Z13-LS-100 | 吸着塔エリア漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 91 | Z13-LE-100A | 吸着塔エリア漏えい検知(A系) | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 92 | Z13-LE-100B | 吸着塔エリア漏えい検知(B系) | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 93 | Z13-LS-101 | ブースターポンプ スキッド 漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | |
| 94 | Z13-LE-101 | ブースターポンプ スキッド 漏えい検知 | × | | | | | | | | | | | | | | |

○が正しかった
KURIONタンク液位信号がSARRYの運転モード【M301】に影響する(KURIONタンク液位高でSARRYを停止させる)ことから、○を記載すべきだった

3号機廃棄物地下貯蔵建屋 CUW廃樹脂貯蔵タンク接続配管からの 漏えいについて

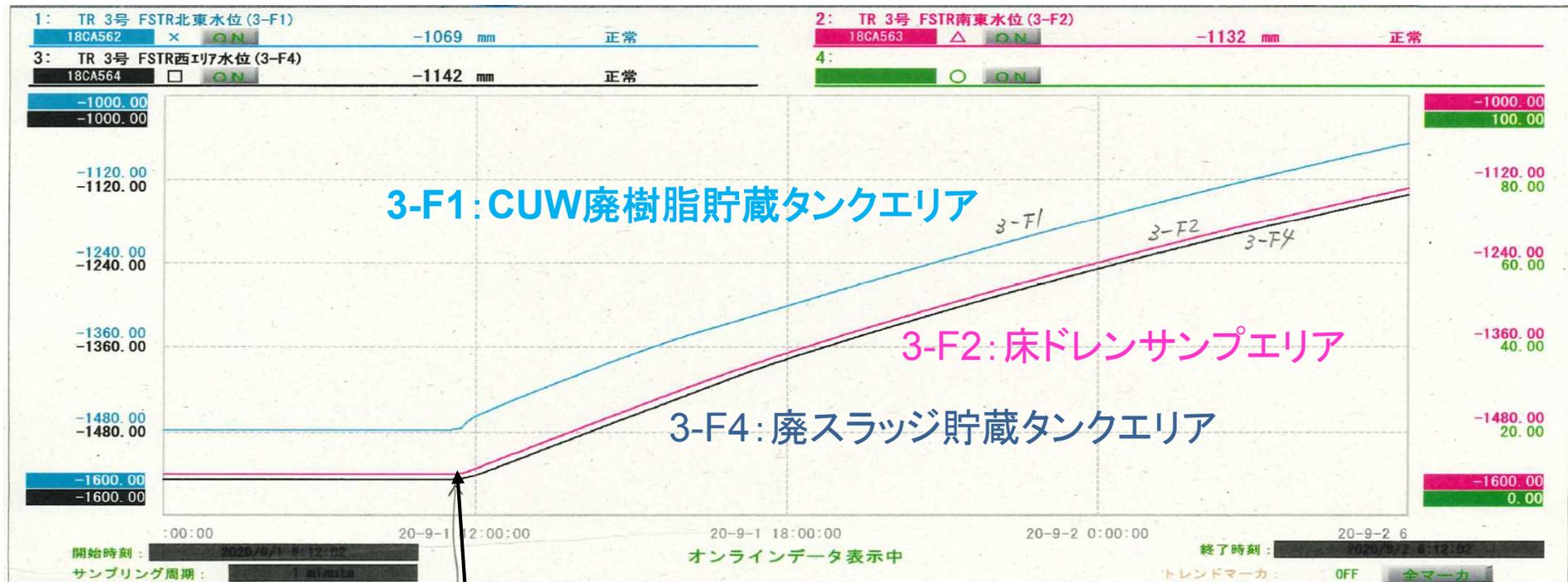
2020年12月11日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 事象の概要

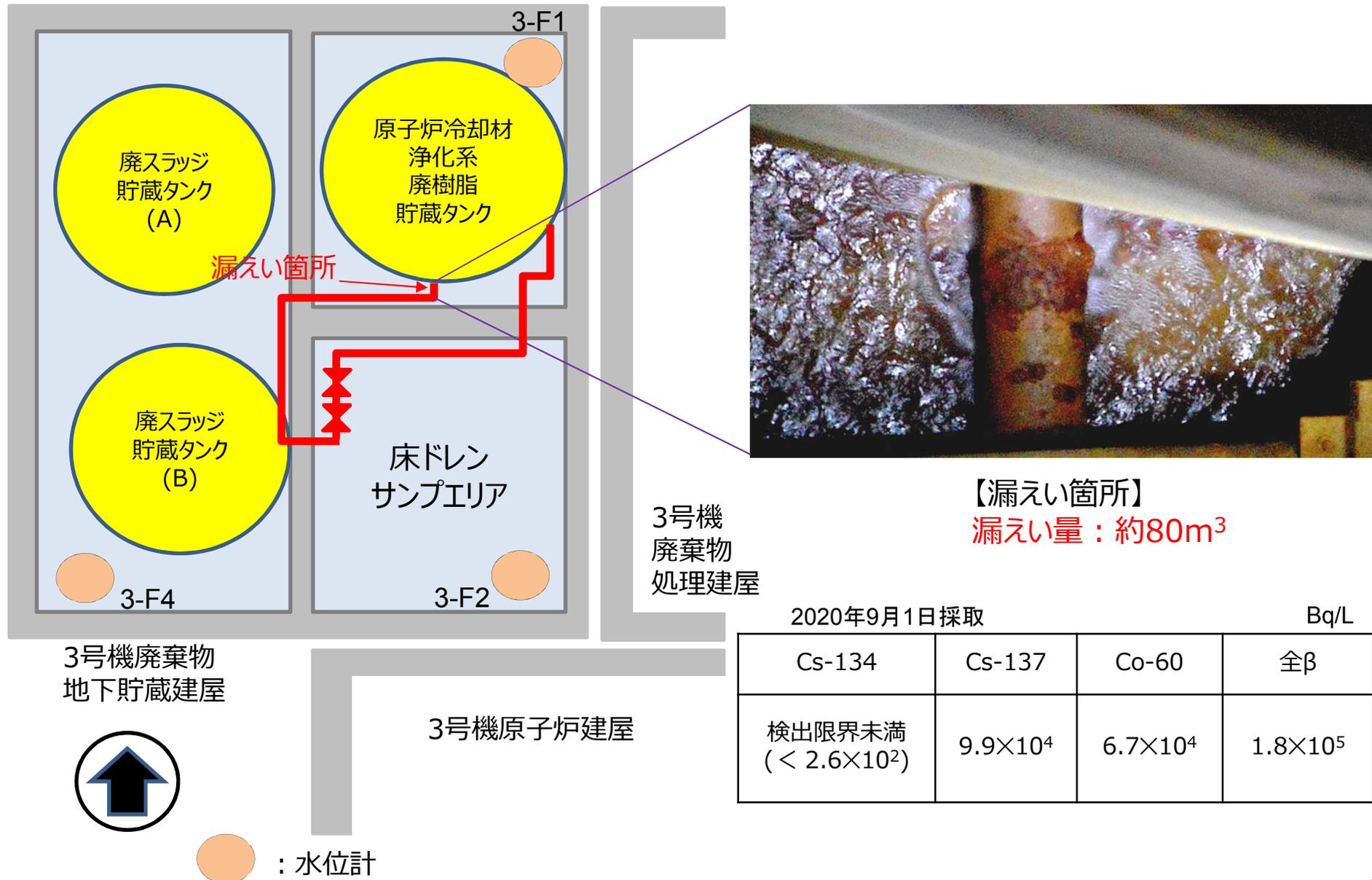
- 2020年9月1日 3号機廃棄物地下貯蔵建屋（以下：当該FSTR建屋）地下階の建屋内溜まり水の水位が上昇していることを、当社運転員が確認。
- その後の現場確認の結果、原子炉冷却材浄化系廃樹脂貯蔵タンク（以下：CUW廃樹脂貯蔵タンク※）に接続する配管から廃液が漏えいしていることを確認（漏えい水の採取も実施）。
- 漏えい廃液が溜まった部分は外部との連通がないこと、当該FSTR建屋周辺サブドレンの水位より十分に低いことから、漏えいした廃液は当該FSTR建屋内に留まっているものとする。また、当該FSTR建屋付近のサブドレンNo.37の放射能濃度に有意な変動がないことを確認している。



9 / 1 11 : 50
水位上昇開始

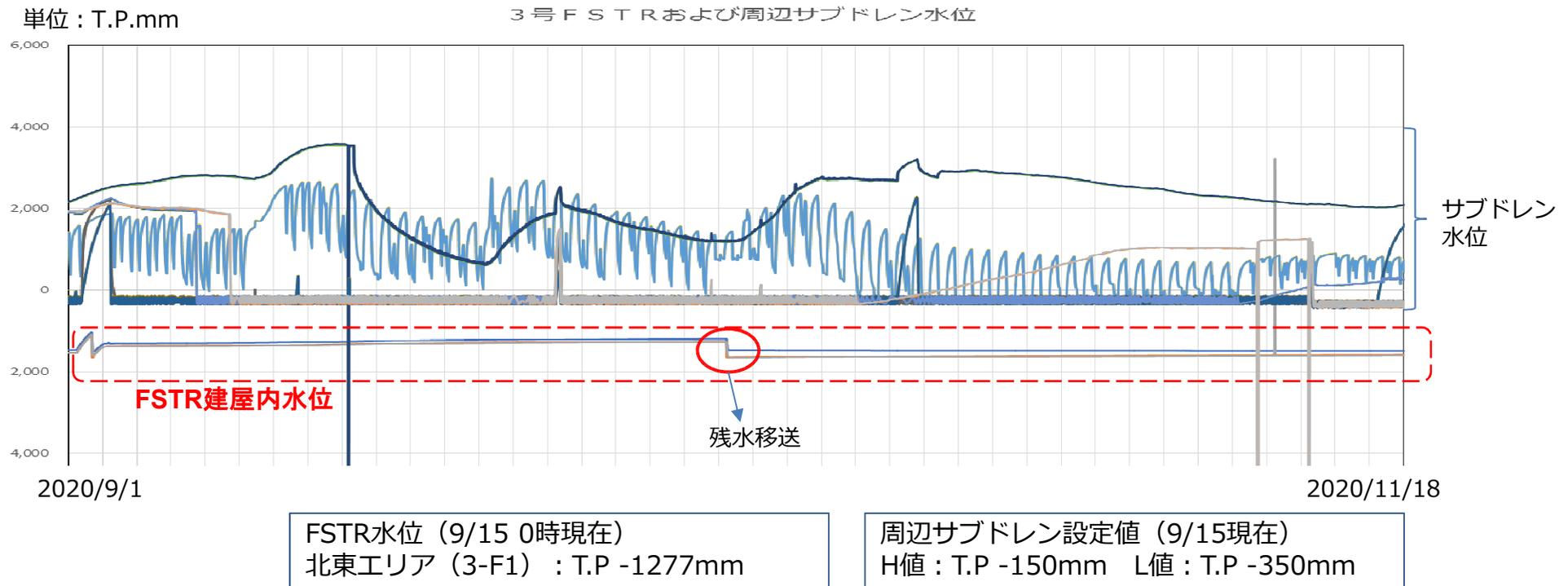
※ CUW系のろ過脱塩器で使用する粉末状の樹脂が、使用後に廃樹脂として送られ、貯蔵するためのタンク。なお、CUW系は震災後未使用。

2. CUW廃樹脂貯蔵タンク接続配管の漏えい状況について



3. 対応状況について

- 9月1日、当該FSTR建屋周辺のサブドレンを停止（18:46）。
- 9月2日、当該FSTR建屋地下階の漏えい廃液を3号機廃棄物処理建屋地下階へ仮設ポンプにて移送（8:40～10:00）。
- 9月3日、当該FSTR建屋内の水位が安定し、周辺サブドレンとの水位差が十分確保できる状態となったことから、停止していたサブドレンのくみ上げを開始（10:24）。
その後現場確認をした結果、漏えいしていた配管からの漏えいがないことを確認（14:28）。
- 9月10日、現場調査を実施 追加
- 同日～、樹脂回収に向けた検討開始（回収方法、樹脂の水分量が減った場合の作業への影響等）
- 10月9日、当該FSTR建屋の残水を3号機廃棄物処理建屋地下階へ仮設ポンプにて移送（10:39～11:57）



4. 長期保守管理計画

3号機CUW廃樹脂貯蔵タンクについて以下のとおり整理。

| 機器名称 | 管理対象有 無 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ | ⑪ | ⑲ | ⑳ |
|---------------------|------------|------------|-------------|------|---------|-----------------|--------------------------|--------------------------|------------|-----------------------|------|---------------|--------------|-----------------|
| | | 長計管理機 器 | 経年劣化 モード | 保全方式 | 内包物 | バウンダリ機 能要求有無 | 機器の劣化 による人身安 全への影響 | 機器の劣化 による系統機 能への影響 | 冗長性の有 無 | 機器の劣化 により系統外 放出 | 堰の有無 | 漏えい検知 器の有無 | 評価結果 (設備) | 評価結果 (バウンダリ) |
| RW原子炉冷却材浄化系廃樹脂貯蔵タンク | 有 | × | 腐食 | - | 液体(放射性) | 有 | 無 | 無 | | 有 | 有 | 無 | IV | 3-③ |

考え方

人が容易に立ち入る場所ではないため人身安全への影響がなく、震災以降同系統は停止しているため系統機能への影響はない。また機器の劣化によりタンク外（系統外）に放出されるが、建屋内に収まり、敷地外へ漏えいすることがないことから、追加対策は検討不要と整理。

5. リスクの位置付けの考察

① 1～4号機FSTR建屋タンク類

建屋内の容器に収まっており、敷地外に影響を及ぼす状態ではないことから、直ちに処置が必要な位置づけではないものとする。従って、今後処理の方法や計画について検討していく。

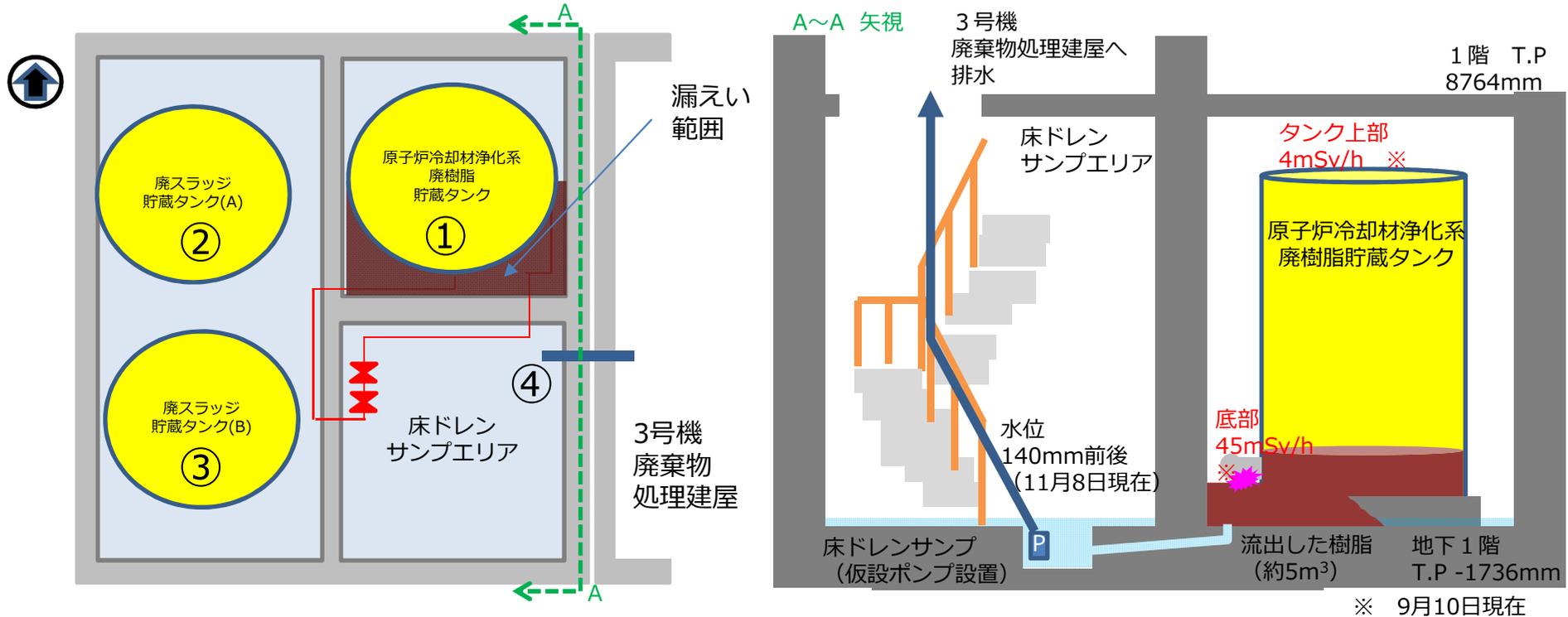
② 3号機CUW廃樹脂貯蔵タンク

樹脂は建屋内に固体状（粉体が湿った状態）で収まっており、液体は水位管理を行い適切に移送できる状態であることから、敷地外への影響がないよう管理している状態である。

上記を踏まえると、福島第一での位置づけとしては、ゼオライト土嚢の状態に近いと考える。ゼオライト土嚢は今後処置を行うことで検討を進めていることから、当該樹脂についても、現場の作業性も含めた対策の成立性の検討等の準備ができ次第、回収作業を行うものとする。

(参考情報) ゼオライト土嚢表面：最大約4000mSv/h CUW樹脂表面：約45mSv/h

6. 3号機FSTRの状況整理



| 状況 | |
|----|--|
| ① | タンク接続配管より漏えい。内包する樹脂が同エリア内へ流出 |
| ② | タンク変形により、内包するスラッジをタンク(B)へ移送済み (2015年度) |
| ③ | スラッジ内包中 (約80m ³)。タンク下部接続配管は炭素鋼であるが、震災前に対策済み。 |
| ④ | 配管貫通部 (床面より約3m) から雨水流入 (約1m ³ /月) |

7. 3号機FSTRの対応方針について

将来的には、当該建屋を管理対象外とするため、内包物全てを健全で管理が容易な箇所に移送することが望ましいが、現状では相応しい場所はないこと、当該建屋外への移送は難しく長期的な対応となることから、まずは、漏えいした樹脂を当該建屋の廃スラッジ貯蔵タンク（B）に移送し、リスクの低減を図ることとする。

（5. リスクの位置づけの考察 ②⇒①への移行）

なお、廃スラッジ貯蔵タンク(B)については、タンク内およびタンク外で閉止処置されており、下部の接続配管(炭素鋼)との連通は無い。

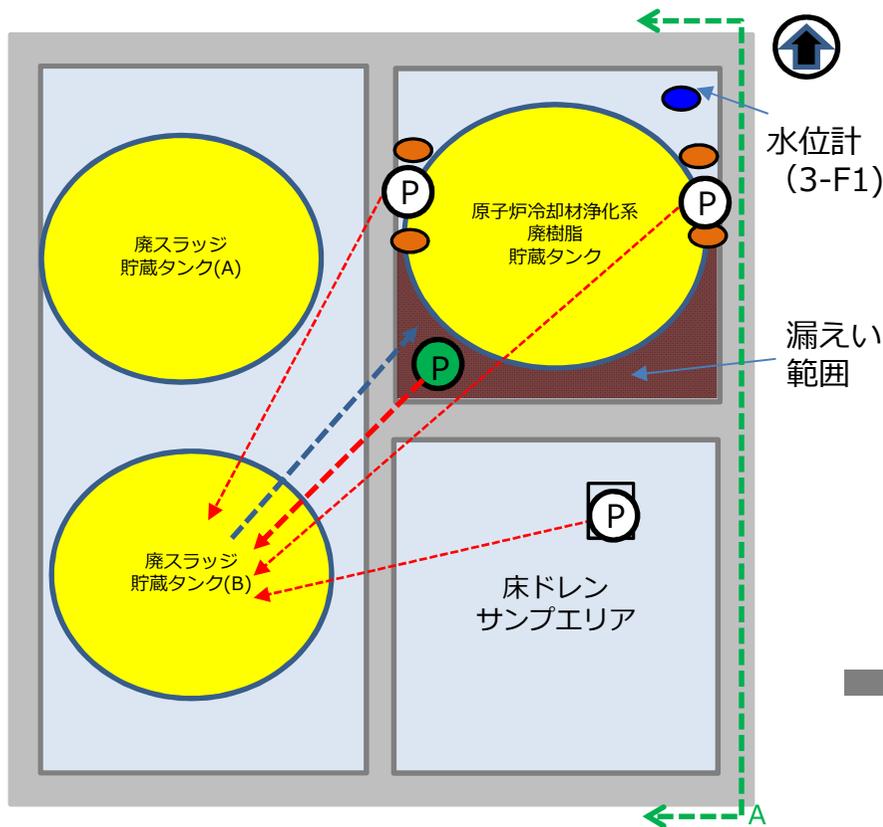
【対応1】

廃スラッジ貯蔵タンク（B）が健全であることの確認を行い、移送を行う。

【対応2】

当該建屋には現在も雨水が流入しており、定期的な水移送が必要な状況であることから、雨水進入箇所の止水を並行して行うこととする。

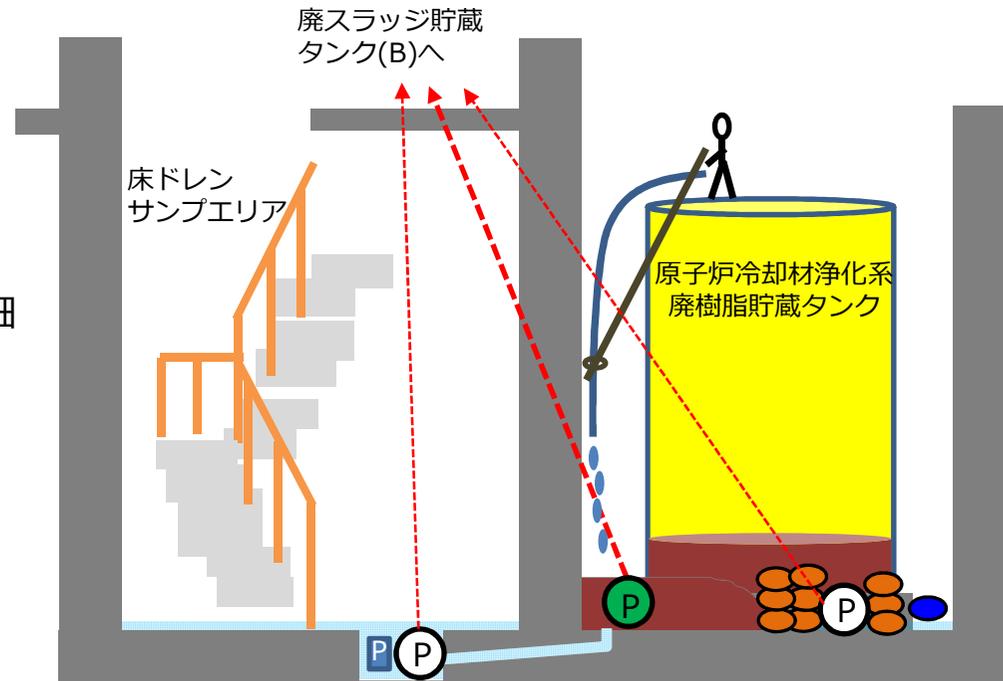
8. 漏えい樹脂の移送方法 (案)



- ① 漏えい拡大防止用の堰 (O) およびポンプ (P) を設置。
- ② 廃スラッジ貯蔵タンク(B)の上澄み水を使用し (--->)、湿潤させる。
- ③ 汚泥回収用ポンプを使用し樹脂を回収 (P--->)。
- ④ 必要に応じ治具等で、かき集めながら行う。
- ⑤ 廃スラッジ貯蔵タンク(B)に回収した樹脂を沈降させ、翌日②から再開

- タンク上部での作業になるため、タンク下部からの線量を下げる目的でタンク内の樹脂から回収を行う。その後タンク外の樹脂を回収する。

- 回収の成立性確認、被ばく対策等、今後詳細な検討を行う。



9. スケジュール

| | | 2020/12 | 2021/01 | 2021/02 | 2021/03 | 2021/04~ |
|---------------|-------------------|------------|---------|---------|------------------|---------------|
| 3号機 FSTR建屋 | CUW廃樹脂 貯蔵タンク | 樹脂回収方法等の検討 | | | | FSTRタンク類処理の検討 |
| | 廃スラッジ 貯蔵タンク(B) | | | | 廃スラッジ貯蔵タンク(B)へ移送 | |
| | 床ドレン サンプルエリア | | | 止水 | | |

<参考> 他号機FSTR建屋内タンクについて

まずは、周辺サブドレン水位を低下させており、本設の移送ポンプが設置されていない1～4号機のFSTR建屋について、以下の通り調査を実施した。

| 設置場所 | 機器名称 | タンク容量 (m ³) | 貯蔵量※ (m ³) | タンク 材質 | タンク下部 接続配管 材質 | 備考 |
|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|-----------|---------------------|----------------|
| 1・2号機 | 廃スラッジ貯蔵タンク | 840 | 約540 | SUS | SUS | |
| | 廃樹脂貯蔵タンク | 310 | 約280 | SUS | SUS | |
| 2号機 | 廃スラッジ貯蔵タンク | 500 | 約440 | SUS | SUS | |
| | 廃樹脂貯蔵タンク | 200 | 約170 | SUS | SUS | |
| 3号機 (旧FSTR) | 原子炉冷却材浄化系廃樹脂貯蔵タンク | 120 | 約90 | SUS | STPG38 | 配管漏えい (本事象) |
| | 廃スラッジ貯蔵タンク (A) | 100 | 約7 | SUS | STPG38 | タンク 変形あり |
| | 廃スラッジ貯蔵タンク (B) | 100 | 約80 | SUS | STPG38 切断・閉止済 | 半分程度ス ラッジ |
| 3号機 (増設FSTR) | 廃スラッジ貯蔵タンク | 300 | 約250 | SUS | SUS | |
| | 廃樹脂貯蔵タンク | 140 | 約90 | SUS | SUS | |
| 4号機 | 廃スラッジ貯蔵タンク | 320 | 約130 | SUS | SUS | |
| | 使用済樹脂貯蔵タンク | 160 | 0 | SUS | SUS | |

タンク下部の接続配管が炭素鋼であった箇所は、今回事象と同じ建屋内の廃スラッジ貯蔵タンク (A) であるが、内包量が少なく影響は低い。

※ 震災以前の運転日誌で確認できた範囲で整理したもの

<参考> 現場の状況 (9/10確認)

