

# 福島第一原子力発電所における総点検（長期保守 管理計画に基づくもの等）の状況について

2021年 9月 9日



東京電力ホールディングス株式会社

総点検として、以下の取組みを実施中

- (1) 設備の老朽化対策（長期保守管理計画）
- (2) 管理不十分な物品調査の結果と今後の対応
- (3) 今年2月13日に発生した地震後の対応

（廃炉作業に必要な設備に大きな異常が無いことを確認済。

耐震Bクラス設計の設備は、設備健全性を担保できるエビデンス確保に向け、詳細点検や耐震評価を実施中）

## 説明資料

- (1) 設備の老朽化対策（長期保守管理計画と信頼性向上対策の取組み）
  - (1)別紙 一時保管エリアコンテナ点検の実施状況
- (2) 管理不十分な物品の調査結果と今後の対応について
- (3)-1 2月13日地震に対する点検結果について
- (3)-2 原子炉建屋の健全性評価について
- (3)-3 原子炉格納容器等に関わる長期的な健全性について
- (3)-4 タンク等高台機器の健全性について

(1)

設備の老朽化対策  
(長期保守管理計画と信頼性向上対策の取組み)

**TEPCO**

---

## 1. 取り組み状況（見直し内容とスケジュール）

設備の老朽化対策は、「長期保守管理計画運用ガイド（社内ガイド）」に基づく**定期見直しを実施し**、現在は横串部門による**妥当性確認を実施中**

### 見直し内容

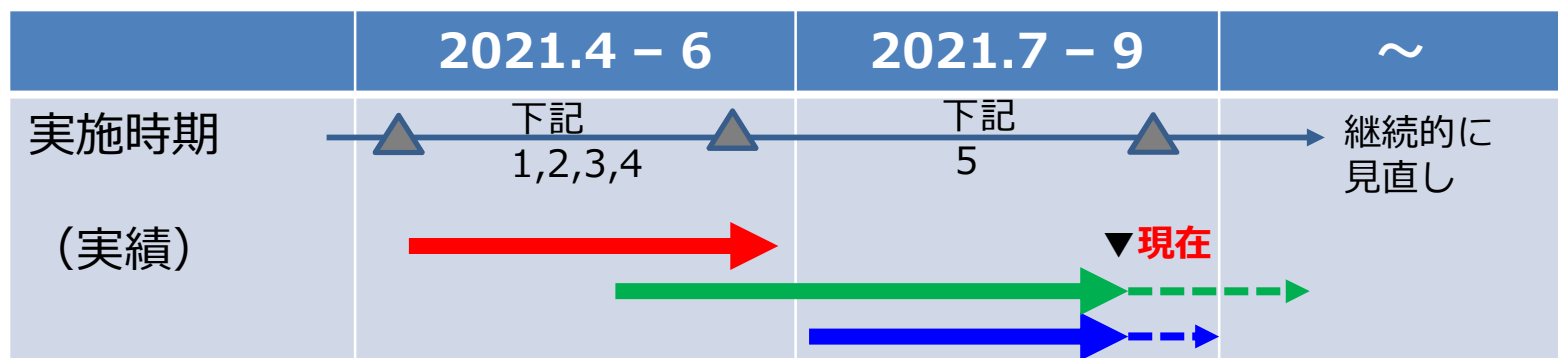
- ① 2020年度の新設設備や撤去設備の反映
- ② 既抽出設備・機器に対する保全方式の再確認（必要により見直し）
- ③ 長期的に使用する試運用中機器や仮設設備の追加

①②及び③の**主要設備・機器**については、**2021年6月末までに完了済**

③の仮設設備については、確認対象が不特定多数の為、確認できたものから順次管理対象としていく。人が常時アクセスする箇所を優先的に確認・追加。

また、今後も継続して管理できる仕組みを策定中。（発電所内での調整段階）

なお、上記①②③は毎年度の第1四半期に内容の見直しを実施する**ルール化済**。

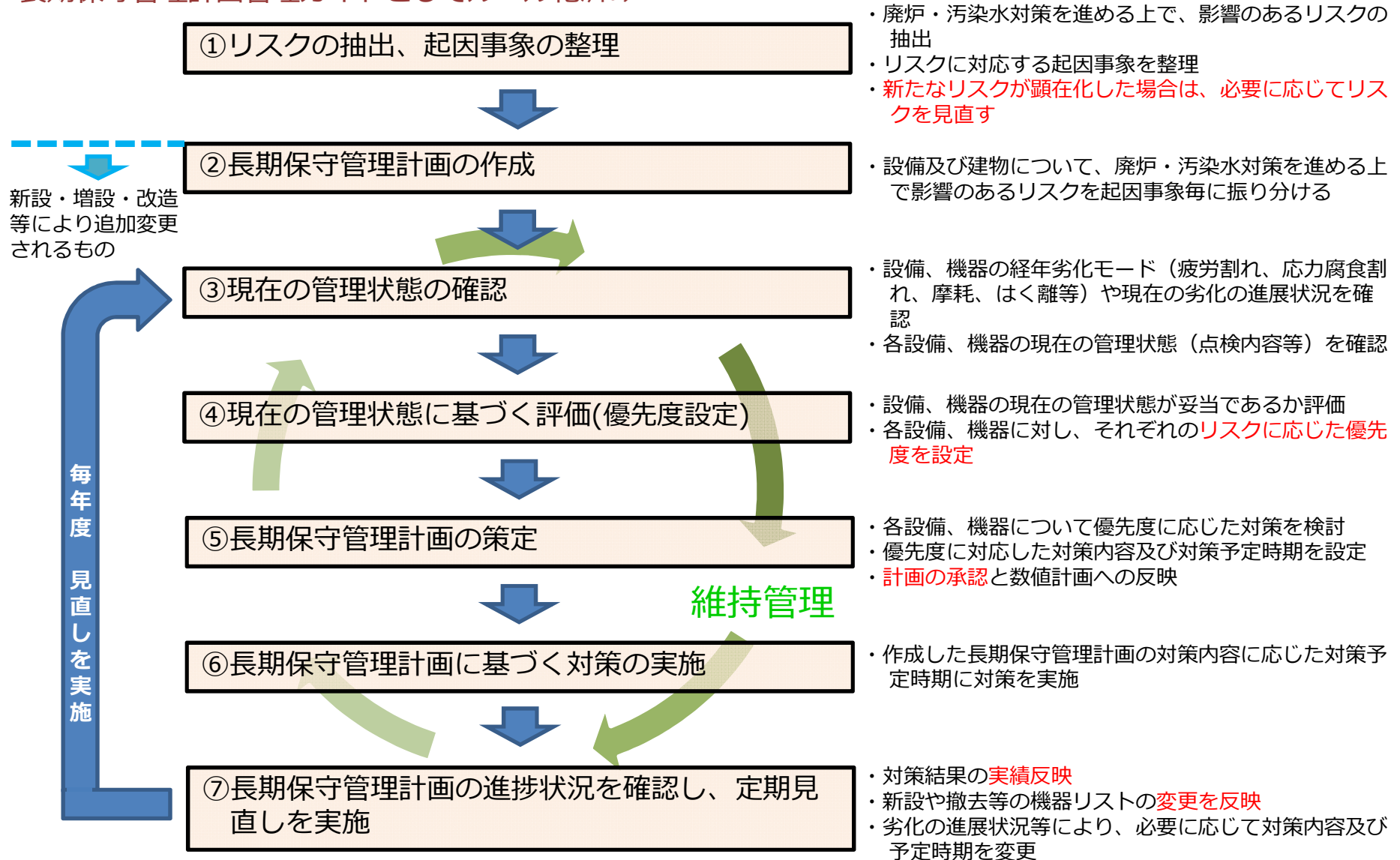


- 1. 長期保守管理計画のリストに追加設備の確認（抽出漏れ確認含む）が無い確認
- 2. リスト記載設備に対し、優先度を定め、対策内容が取られているか、または、対策が計画されているか確認
- 3. 現在の点検評価方法を再確認
- 4. 工事中仮設設備として設置され、工事完了後に常設扱いとされている仮設階段・安全通路・仮設足場等の設備が管理対象となっているか確認
- 5. 長期保守管理計画の内容について、第三者部門（廃炉安全・品質室）による妥当性確認を実施



## 2. 取り組み状況（長期保守管理計画の運用フロー）

### 長期保守管理計画管理ガイドとしてルール化済み



### 3. 主な見直し状況（代表例）

#### ① 2020年度の新設設備・機器の追加

1～4号機出入管理所関連設備、増設雑固体焼却設備、雨水移送配管、サブドレン除鉄装置、排水路調査用サンプリング装置、等

#### ② 保全方式の見直し

劣化の状況や故障実績等を踏まえ、長期使用の際のリスク回避策として事後保全(BDM)から予防保全(TBM)への見直しを実施

- 既設ALPS(多核種除去設備)等の一部で、系統重要度による保全方式設定や冗長性の考え方を見直し、停止リスクの大きいものはBDMからTBMへ。  
また、過去の不具合等の知見を踏まえ、TBMの点検周期も見直し。
- 放射性物質を内包する屋外の瓦礫類収納容器は、今回実施した外観点検の結果や、実施中の内容物の確認結果等を踏まえ、具体的な点検計画を定める。

#### ③ 試運用中の機器や仮設設備の追加

3号機原子炉建屋地震計、設備近傍の歩廊、機器収納用コンテナ・小屋、等  
なお、長期に使用している仮設機器については、現場確認や各グループからの情報を踏まえ、管理箇所を明確にし、**継続的に管理できる仕組みを構築中**。



既存タンク周辺



建屋入口周辺



設備の保護用



配管の保護・点検用

#### 4. 主な見直し状況（代表例）

### 長期保守管理計画における取り組み例

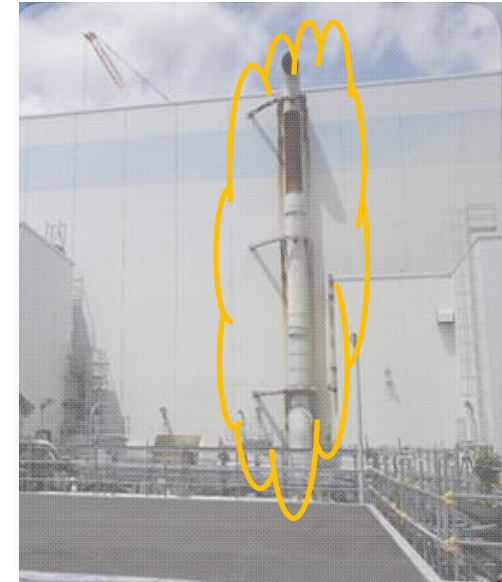
#### （１）１～４号機 既設Ｄ／Ｇ用煙突の撤去

昨年度の長期保守管理計画制定時には、煙突の劣化を把握していた為、応急措置として立入禁止区画を実施。今年度末までに撤去工事を完了予定。

※D/G：非常用ディーゼル発電機

震災前は各号機の電源が喪失した際のバックアップ設備であったが、震災後は別の所内共通D/Gが運用されたことから不要となっている設備

撤去予定



#### （２）瓦礫等収納容器の管理（※別紙に詳細あり）

バウンダリ機能（容器収納、シート養生）が必要な一時保管エリアに保管しているコンテナの外観目視点検を実施済み（2021年7月末完了）。

今後、バウンダリ機能が必要となるコンテナ及びノッチタンクに仮設シート養生を実施（コンテナ:9月、ノッチタンク:8月）し、2022年3月を目途に本設シート養生を実施する。また、当該コンテナ類は、長期保守管理計画の中でエリア管理としていたが、今後は**個体管理に変更**し、定期的な点検を実施していく。なお、内容物が把握できていないコンテナの内容物確認は8月3日から開始済。2028年度までには、屋外保管を解消する計画で進めている。

長期保守管理計画の取り組みに**加え**、系統のリスク（トラブル時の影響が大きいもの）を考慮して、設備の信頼性向上対策にも取り組んでいる。

以下、代表例を示す。

### （1）既設ALPS（多核種除去設備）

- a. 不具合の多い箇所取替、リスクが顕在化している設備の更新  
供給タンク、耐圧ホース（鋼管化） 【2021年度～2024年度】
- b. 主要機器・部品の予備品確保（停止期間短縮のため）  
クロスフローフィルタ（CFF）※ 【2021年以降継続調達】

### （2）増設ALPS

CFFの予備品取得 【2021年以降継続調達】

※ALPSの系統図およびCFFについては別スライドにて補足有り  
過去に不具合が発生している消耗品

### （3）既設RO（淡水化装置）

処理水補給ライン新設 【2022年度予定】

### （4）SARRY（第二セシウム吸着装置）

バルブラック更新 【2021年度～2022年度】

### （5）PCVガス管理システム

1, 3号機用電動機更新 【2023年～2024年】



## 5. 設備の信頼性向上対策

### (6) 5,6号機Fタンク（フランジタンク）

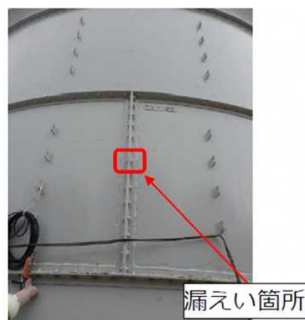
昨年度末に発生した地震の影響もあり、タンクからの漏えい事象が多数確認されたことを受け、現在は補修にて対応中。恒久対応として、2021年7月からタンク水位を低下させており、1年後にはタンクを空にする予定。

各種条件を踏まえたシミュレーション※を実施しながら、リスク低減に取り組んでいる。



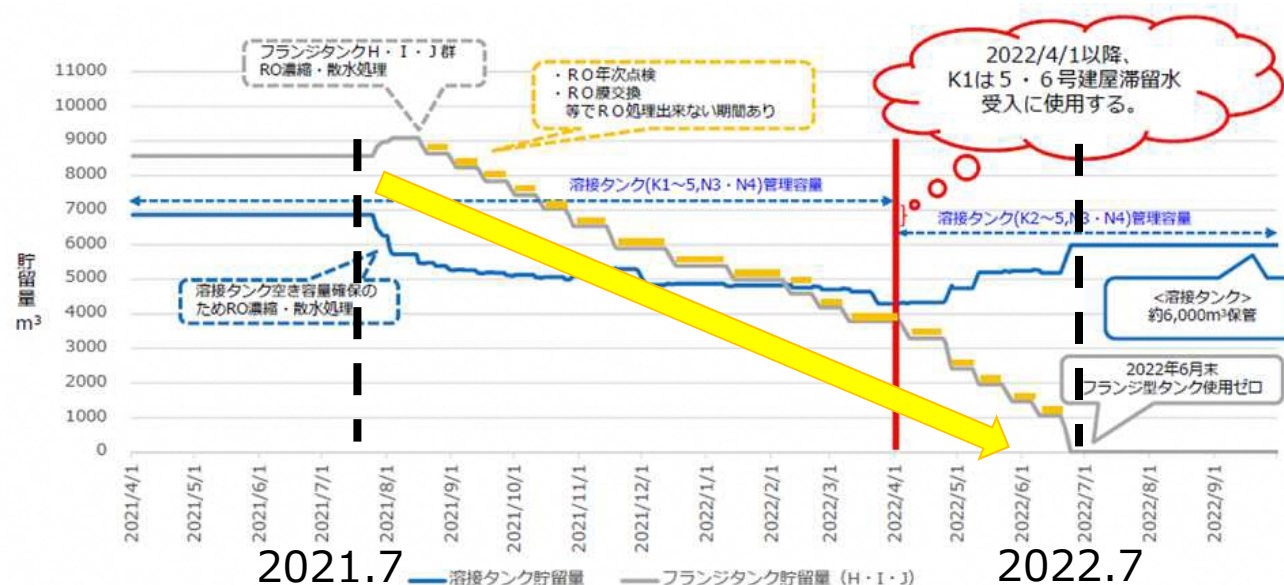
【Fタンクエリア位置図】

過去に漏えいしたフランジタンクの一例



【H4タンク漏えい箇所】

※5,6号機建屋滞留水の処理設備の運転状況や処理量、タンクからの処理量、設備の点検や消耗品交換時期など、複数の前提条件を踏まえ、シミュレーションをしている。なお、下記グラフは参考例。



### (7) 地下水バイパスタンク（フランジタンク）

フランジ型のタンクを継続して使用していることから、他のフランジタンク同様に、大きな地震等の影響で内包水が漏えいするリスクがある。現在は経年劣化部位を補修しながら継続使用としているが、恒久対応として、他の溶接タンクの転活用や設備の新設、地下水バイパスの運用見直し等を検討中。

### (8) 分析装置関連

今後の廃炉作業における分析対象試料増加を想定し、予備品取得（α自動測定装置）や機器の点検頻度見直しを検討中。

### (9) 放射線モニタ関連

海水放射線モニタ、PSFモニタ(簡易放射線検知器)については1系統であるため、設備更新や2系統化の検討を開始。早期に対応すべく取り組み中。

### (10) その他

核物質防護関連設備の信頼性向上やサイバーセキュリティ対策（独立性・多重性・多様性）についても、継続的に実施中。

各設備主管Grに対し、工事完了後も継続して使用する歩廊・足場・設備保護用設備について、長期保守管理計画リストへ適切に反映されているか**継続確認中**。今回、設備へのアクセス歩廊等の一部未反映を確認し、リストに反映した。また、これまで「エリア管理」を実施してきたものの、現場には**管理不十分な物品が残存していた**（詳細は説明資料(2)）。今後の更なる改善策として、9月中にエリア管理方法の見直しを行い、エリア管理への**当社社員の関与を強化**する。更に、協力企業と一体となった管理を検討中。

### ・ 道路から設備にアクセスする歩廊



※今後、管理箇所を明確化させることで、管理された状態にしていく。

人身災害リスクの観点で  
長期保守管理計画の対象  
となる

### ・ 配管に沿って設置された足場



### ・ 設備の保護用





震災後の環境変化を踏まえ、廃炉・汚染水対策を進める上で特に注視すべきリスクを抽出し、該当する設備（機器）に対して、経年劣化モードに応じた対応が必要と判断し、**長期保守管理計画を策定（2021年1月より本格運用開始）**

各系統を構成している機器単位または部品単位で約34万件が抽出され、応急処置の実施や恒久対策の計画をたて、継続的に管理している。

①環境への影響（公衆及び作業員への被ばくを含む）

（1）バウンダリ機能の喪失

放射性物質を内包する設備が損傷し、バウンダリ機能、漏えい検知機能及び放射線の遮蔽機能が喪失

（2）監視機能の喪失

監視設備や計器が故障し、廃炉・汚染水対策に必要な設備の監視機能が喪失

（3）新設設備、使用中の既設設備の機能喪失

上記（1）、（2）以外で、廃炉作業を進めるために必要な設備の機能が喪失

②人身災害・設備災害の発生

（4）建物及び建築構造物※の倒壊、構造物の落下・飛来

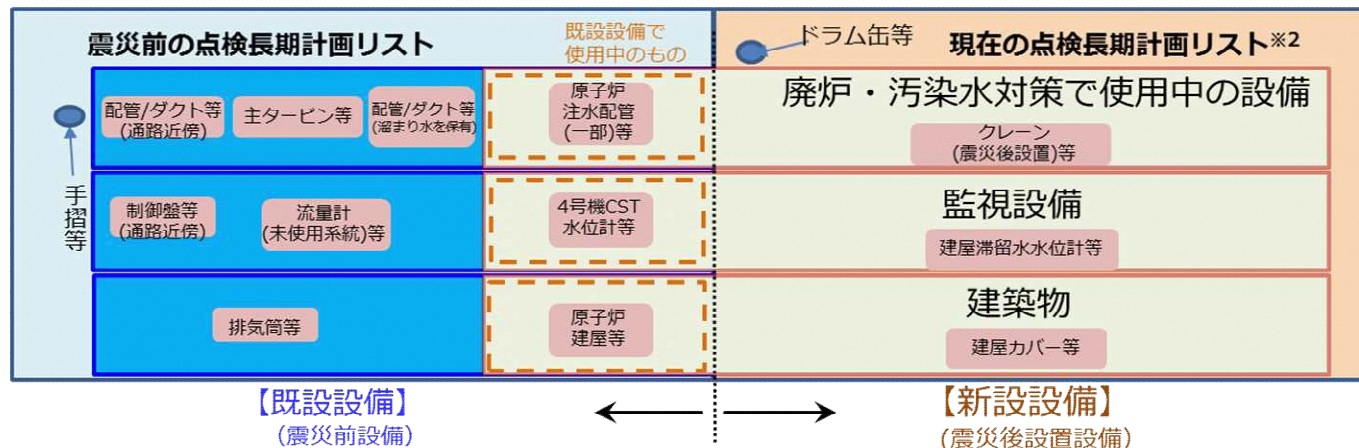
建物や建築構造物の倒壊、構造物の落下・飛来等で災害が発生

（5）既設設備※の倒壊、構造物の落下・飛来

既設設備の倒壊、構造物の落下・飛来等で、災害が発生 ※建物や設備に付属する階段、手摺、歩廊等も含む

長期保守管理計画の範囲イメージ

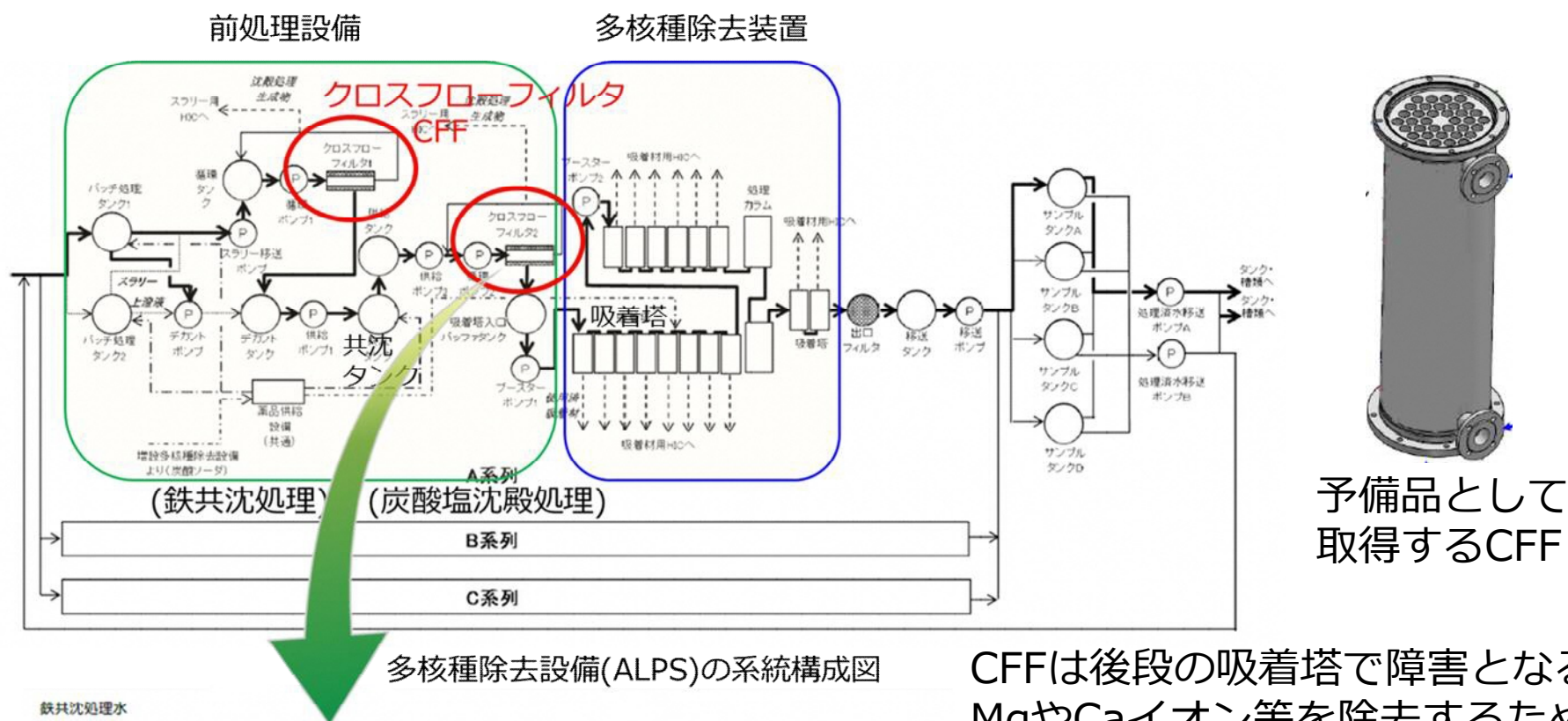
構内の全設備、機器※1



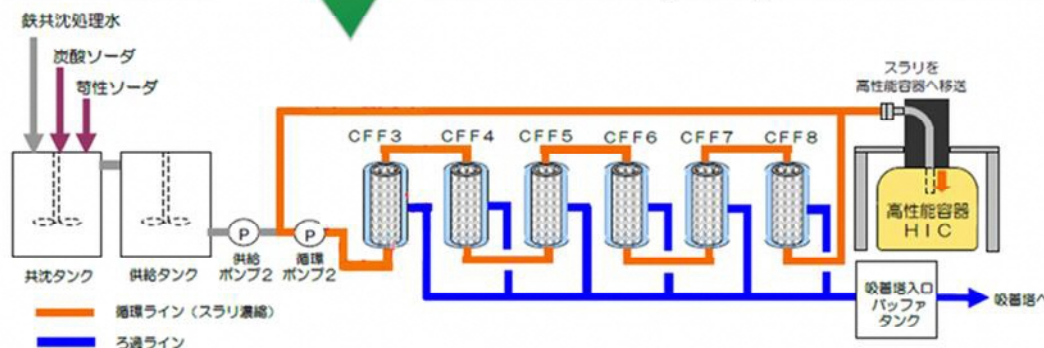
※1 設備保全箇所が判明している約34万件から作業を開始

※2 汚染水を取扱う設備及び放射性ダストを監視する設備については、工事用機材として一時的に使用するものを除き仮設備も管理対象





多核種除去設備(ALPS)の系統構成図



CFF (クロスフローフィルタ) の概要

CFFは後段の吸着塔で障害となるMgやCaイオン等を除去するために設置。前段のタンクに薬液を添加し、水質制御により沈降成分を形成し、フィルタによる「ろ過」で固形分を除去する。ろ過されたものはろ過ラインから吸着塔へ。固形分はスラリーとして高性能容器(HIC)へ移送される。

## (1)別紙

### 一時保管エリアコンテナ点検の実施状況

**TEPCO**

---

## 1. 一時保管エリアに保管しているコンテナの外観目視点検・内容物確認について

○福島第一原子力発電所構内において発生した瓦礫類や使用済保護衣の廃棄物については、敷地周辺への放射線の影響および作業員の被ばくを低減する観点から、実施計画に基づき、廃棄物（※1）の表面線量率やコンテナの内容物に応じて一時保管エリアを設定し、その一時保管エリア毎に管理を行っている。

○上記管理を行っていたものの、一時保管エリアW2において廃棄物を保管していたコンテナ（1基）の底部に溜まっていた水が漏洩したことを踏まえ、速やかに以下の点検・確認を行うこととした。

①飛散抑制対策（容器収納、シート養生）が必要な瓦礫類（※2）を保管している屋外のコンテナ（5,338基※3）の外観目視点検

②内容物が把握できていないコンテナ（4,011基※3）の内容物確認

○外観目視点検中（6月1日）に一時保管エリアXのコンテナ1基で確認された漏洩を除き、漏洩事象は発生しなかった。なお、当該漏洩事象に基づきコンテナから水が漏洩するリスクを低減するために以下の安全対策を講じた。

①外観目視点検のためのコンテナ移動前に、サーモグラフィを使用し、コンテナ内部の水の有無を確認する

②コンテナ移動時に水が漏洩するおそれがあるコンテナについては、移動前に蓋と本体の間に、漏洩防止のための発泡ウレタン等を充填する

※1：廃棄物をコンテナに詰めた場合は、コンテナの表面線量率による

※2：表面線量率( $\gamma$ )で0.1mSv/h以上の瓦礫類の他、表面線量率( $\beta$ )0.01mSv/h以上の瓦礫類

※3：5,338基と4,011基のうち3,426基は同じコンテナであり、①②の対象コンテナ総数は5,923基となる

## 2. コンテナ外観目視点検結果

飛散抑制対策（容器収納、シート養生）が必要な瓦礫類※を保管している一時保管エリアのコンテナ5,338基の外観目視点検が7月30日に完了した。著しい腐食、へこみが確認されたコンテナすべての補修を実施している。

※表面線量率( $\gamma$ )で0.1mSv/h以上の瓦礫類の他、表面線量率( $\beta$ )0.01mSv/h以上の瓦礫類

2021年7月30日時点

| 点検エリア | ①外観目視点検対象基数<br>(全基が完了) | 左記のうち補修を実施した基数 |       |        |
|-------|------------------------|----------------|-------|--------|
|       |                        |                | 著しい腐食 | 著しいへこみ |
| E1    | 1,598                  | 393            | 257   | 136    |
| E2    | 428                    | 19             | 19    | 0      |
| F1    | 99                     | 28             | 0     | 28     |
| P2    | 361                    | 15             | 14    | 1      |
| X     | 1,363                  | 128            | 8     | 120    |
| W     | 1,489                  | 63             | 6     | 57     |
| 合計    | 5,338                  | 646            | 304   | 342    |



## 2. コンテナ外観目視点検結果 コンテナ外観目視点検の状況 (1/3)



写真1.側面下部に著しい腐食があるコンテナ  
(E1エリア,6月9日撮影)



写真2.写真1のコンテナの補修後  
(6月9日補修,6月9日撮影)



写真3.側面下部に著しい腐食があるコンテナ  
(E1エリア, 5月13日撮影)



写真4.写真3のコンテナの補修後  
(5月13日補修,5月13日撮影)

## 2. コンテナ外観目視点検結果 コンテナ外観目視点検の状況 (2/3)



写真5.側面に著しい腐食があるコンテナ  
(貫通有るが水漏れ無し)(E1エリア, 5月3日撮影)



写真6.写真5のコンテナの補修後  
(5月3日補修,5月3日撮影)



写真7.側面に著しい腐食があるコンテナ  
(貫通有るが水漏れ無し)(E1エリア, 5月3日撮影)



写真8.写真7のコンテナの補修後  
(5月3日補修,5月3日撮影)



## 2. コンテナ外観目視点検結果 コンテナ外観目視点検の状況 (3/3)



写真9.側面下部に著しいへこみがあるコンテナ  
(E1エリア, 7月20日撮影)



写真10.写真9のコンテナの補修後  
(7月20日補修,7月20日撮影)



写真11.側面下部に著しいへこみがあるコンテナ  
(E1エリア, 6月18日撮影)



写真12.写真11のコンテナの補修後  
(6月18日補修,6月18日撮影)

### 3. 一時保管エリアに保管しているノッチタンクの点検について（1/4）

- 7月5日、一時保管エリアP排水桟における放射能分析結果において、全ベータの値が一時的に上昇したことから漏洩箇所の調査を実施したところ、7月7日に一時保管エリアP2に保管されているノッチタンク2基の天板ハッチ部蓋がずれていることを確認し、当該ノッチタンク内の水が天板ハッチ部から漏洩したと推定した。
- 当該事象を契機として7月8日に、飛散抑制対策（容器収納、シート養生）が必要な瓦礫類を保管している屋外のノッチタンクの天板ハッチ部蓋の状況をドローンを用いて調査を実施した。一時保管エリアXの1基のノッチタンクに蓋がずれていることを確認したことから翌日、復旧し蓋がずれないように土嚢を設置した。
- 7月15日に、飛散抑制対策（容器収納、シート養生）が必要な瓦礫類を保管している屋外のノッチタンクの天板にずれがないことを確認するためにドローンを用いた調査を実施し、異常は発見されなかった。
- 8月10日、ドローンを用いて一時保管エリアのコンテナ及びノッチタンクの上部の状態を確認した結果、一時保管エリアWに保管しているノッチタンク2基の天板に穴があることを確認したことから、シート養生を実施した。



### 3. 一時保管エリアに保管しているノッチタンクの点検について (2/4)

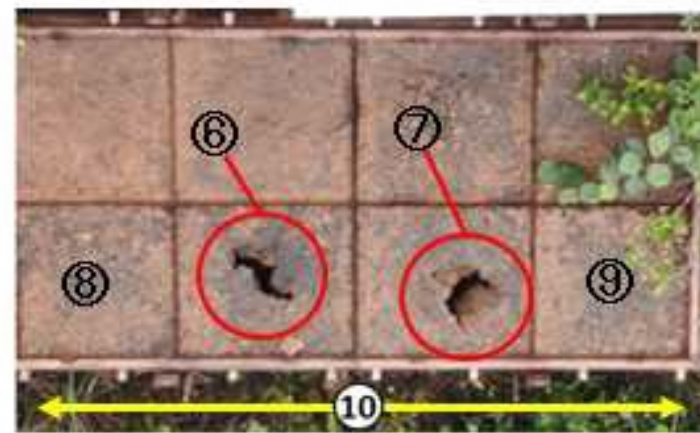
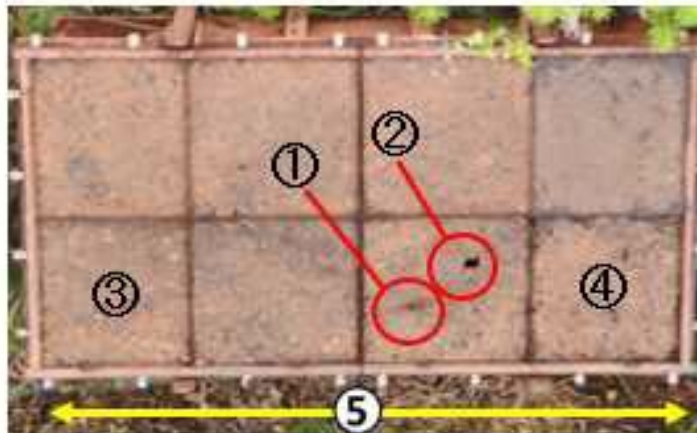
TEPCO



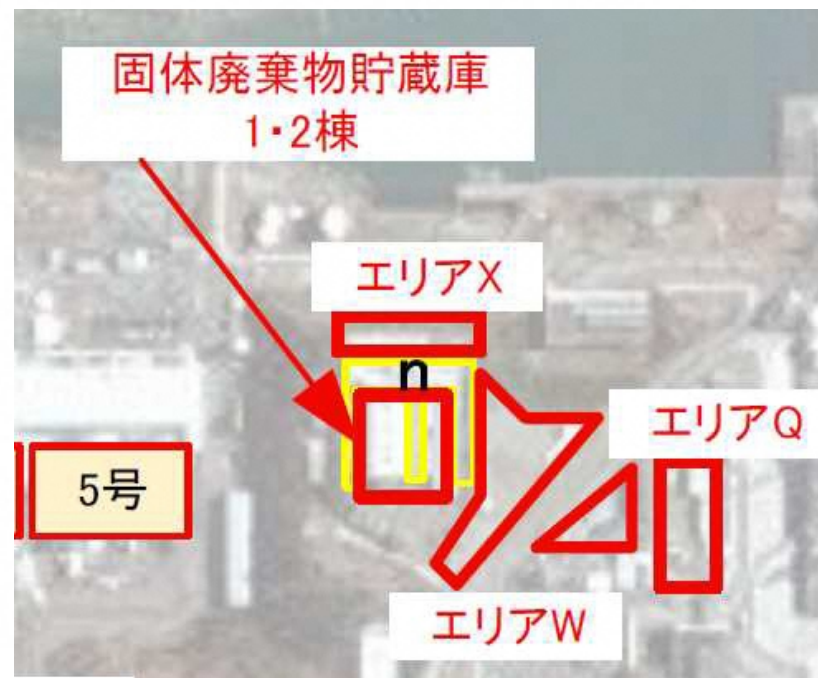


### 3. 一時保管エリアに保管しているノッチ坦克の点検について (3/4)

TEPCO



| 地点 | 線量当量率 [ $\mu\text{Sv/h}$ ] |                     | 備考  |
|----|----------------------------|---------------------|-----|
|    | 1cm線量                      | 70 $\mu\text{m}$ 線量 |     |
| ①  | 9.0                        | 12                  | 貫通部 |
| ②  | 9.0                        | 12                  | 貫通部 |
| ③  | 7.0                        | 10                  |     |
| ④  | 5.0                        | 10                  |     |
| ⑤  | 4.0                        | 4.0                 | 地面  |
| ⑥  | 7.0                        | 11                  | 貫通部 |
| ⑦  | 7.0                        | 14                  | 貫通部 |
| ⑧  | 8.0                        | 9.0                 |     |
| ⑨  | 7.0                        | 9.0                 |     |
| ⑩  | 4.0                        | 4.0                 | 地面  |



### 3. 一時保管エリアに保管しているノッチタンクの点検について（4/4）

---

TEPCO

シート養生前



シート養生後



## 4. 今後の対策（ノッチタンクの対策を含む）（1/2）

### **コンテナ、ノッチタンクに関する対策**

- 飛散抑制対策（容器収納、シート養生）が必要な瓦礫類を保管している屋外のコンテナは長期保守管理計画に点検計画を反映のうえ、外観目視点検を今後も定期的の実施する。なお、外観目視点検の実施頻度は今回の外観目視点検結果を踏まえて12月までに決定する。
- 内容物が把握できていないコンテナ(4,011基)の内容物確認（水抜きを含む）を8月3日より開始した。なお、準備が整い次第、腐食コンテナから新しいコンテナへの詰め替えを実施する。
- ドローンによる上空からの定期的な確認（1回/四半期の頻度で第3四半期から実施）
- 震度5強以上の地震発生時にはドローンで上空から確認（ノッチタンク天板の固定が外れていないかの確認を含む）
- ノッチタンク天板ハッチが容易に開かないよう土嚢を設置
- 飛散抑制対策（容器収納、シート養生）が必要な瓦礫類を保管している屋外のコンテナ、ノッチタンクに仮設シート養生を実施する(コンテナ:9月、ノッチタンク:8月)。その後に本設シート養生を実施する(コンテナ、ノッチタンクともに3月目途)。
- 本設シート養生後にノッチタンクの外観目視点検の計画を定めて実施し、その結果を考慮して定期的な外観目視点検の計画を定めて実施する。



### 一時保管エリア及び周辺側溝の管理（モニタリングの強化）

#### <コンテナの点検中のモニタリング強化（継続）>

コンテナから放射性物質が漏えいしていないことを確認するため、一時保管エリアの排水経路となっている側溝や溜枳直近の70 $\mu$ m線量当量率（ $\beta + \gamma$ ），1cm線量当量率（ $\gamma$ ）を1回/日（日曜日除く）定点測定し、有意な変動が無いことを確認する。

#### <一時保管エリアのモニタリング>

- ・エリア巡視及び空間線量率測定：1回/週。  
空気中放射性物質濃度測定：1回/3ヵ月（継続）。
- ・念のため、コンテナを移動した都度、移動前に定置していた地表面の70 $\mu$ m線量当量率（ $\beta + \gamma$ ），1cm線量当量率（ $\gamma$ ）を測定し、コンテナからの漏えいが無いことを確認する（継続）。
- ・エリア周辺の側溝にはゼオライト土嚢に加え、Sr吸着材を設置し、1回/3ヵ月清掃と土嚢/吸着材の設置状況を確認する。

#### <雨水排水及び海水のモニタリング>

- ・一時保管エリアの雨水排水経路である陳場沢川河口（河川部）：1回/1ヵ月（降雨時）  
⇒1回/日（実施中）
- ・陳場沢川河口付近の海水モニタリング：7月20日に調査として実施。  
⇒1回/日（7月26日から実施中※）

※飛散抑制対策（容器収納、シート養生）が必要な瓦礫類を保管している屋外のノッチタンク、コンテナにシート養生が完了するまでは1回/日の頻度で行い、シート養生完了後については関係個所と相談の上、決定する予定。



## 5. シート養生および内容物確認の作業工程について

コンテナの内容物確認の作業工程については、当初作業完了を11月末としていたが、漏洩防止対策としてコンテナ、ノッチタンクのシート養生を優先的に実施する必要があることから、その工程を追加したことにより、内容物確認の作業完了は3月が目途であり、詳細は精査している。

|       |                                      | 2021年度 |       |         |     |     |     |    |    |    | 2022年度 |     |
|-------|--------------------------------------|--------|-------|---------|-----|-----|-----|----|----|----|--------|-----|
|       |                                      | 7月     | 8月    | 9月      | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月     | 。。。 |
| シート養生 |                                      |        |       |         |     |     |     |    |    |    |        |     |
|       | ノッチタンク仮設シート養生                        | 7/30～  |       |         |     |     |     |    |    |    |        |     |
|       |                                      |        | 8/24  | シート養生完了 |     |     |     |    |    |    |        |     |
|       | コンテナ仮設シート養生                          |        | 8/24～ |         |     |     |     |    |    |    |        |     |
|       | コンテナ、ノッチタンクの本設シート養生                  |        |       |         |     |     |     |    |    |    | 精査中    |     |
| 内容物確認 |                                      |        |       |         |     |     |     |    |    |    |        |     |
|       | 内容物が把握できていないコンテナの内容物確認<br>(水抜き作業を含む) | 8/3～   |       |         |     |     |     |    |    |    | 精査中    |     |
|       | コンテナ詰め替え                             |        |       |         |     |     |     |    |    |    |        | 精査中 |
|       |                                      |        |       |         |     |     |     |    |    |    |        |     |

- ノッチタンク仮設シート養生：8月24日      88基完了／88基対象
- コンテナの内容物確認                      ：8月27日現在    1034基確認済／4011基対象

## 6. ノッチタンクの仮設シート養生の状況

---

■ ノッチタンク仮設シート養生： 88基完了／88基対象 8月24日完了



(2)

管理不十分な物品調査の結果と今後の対応について

**TEPCO**

---

## 1. 福島第一原子力発電所 構内物品調査の結果について

- 福島第一原子力発電所構内では、資機材等の仮置きルールの実用、エリア毎に定めた管理者によるパトロール導入などにより、屋外の構内物品の管理強化を行ってきた。
- 上記により物品管理の改善を進めていたものの、外部指摘により管理不十分な物品（研修棟東側コンテナ）が確認されたことを受け、構内の管理不十分な物品について調査を実施。
- 調査の結果、所有箇所を表記していない物品（所有者不明物品）、所有箇所を表記しているものの物品名称を表記していない物品、所有箇所・物品名称を表記しているものの表記以外の物品が置かれている場合等、管理が不十分な物品を803箇所を確認。
  - ✓ 上記のうち、研修棟東側コンテナについては、内容物の確認ならびに別のコンテナへの詰め替えを実施（スライド29参照）
  - ✓ 他の表面線量率が1mSv/h以上の物品については、作業員への被ばく対策（遮へい材の設置、表記ならびに区画等）実施（3箇所＊スライド30～31参照）
- 803箇所を確認した物品については、今後の扱い（持ち主が分かれば引き渡し、再利用できればリサイクル、それ以外は片付け・片付けまでの管理、など）を、9月末までに決定するとともに、どこに何があるのか、マップシステムに登録し可視化した上で、方針決定に従い適切に管理を行っていく。



## 2. 構内物品調査結果について

| 最大表面線量率   | 所有箇所 | 物品名称               | 箇所数 | 物品の例                                                                                                                                                                    |
|-----------|------|--------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1mSv/h以上※ | 表記なし | —                  | 4   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・研修棟東側コンテナ(スライド30)</li> <li>・車両整備場南側コンテナ(スライド31)</li> <li>・4号機タービン建屋東側高線量物品(スライド32)</li> <li>・1・2号機開閉所周辺高線量物品(スライド32)</li> </ul> |
| 1mSv/h未満  | 表記なし | —                  | 665 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・船舶用シリンダー・システム兼用油第4類第4石油類の表記のある容器</li> <li>・コンテナ</li> <li>・フレコンバック</li> <li>・その他資機材 等</li> </ul>                                 |
|           | 表記あり | 表記なし<br>(不明確な表記含む) | 46  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンテナ</li> <li>・フレコンバック</li> <li>・その他資機材 等</li> </ul>                                                                            |
|           |      | 表記あり               | 87  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンテナ</li> <li>・その他資機材 等</li> </ul> (所有箇所・物品名称を表記しているものの表記以外の物品が置かれている場合等)                                                       |
| 今後測定予定    | 表記なし | —                  | 1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・倉庫</li> </ul> (今後,草木等の支障物を除去後,表面線量率を確認予定)                                                                                       |
| 合計        |      |                    | 803 |                                                                                                                                                                         |

## 【参考】 研修棟東側コンテナ（4基）

- ✓ 固体廃棄物貯蔵庫第2棟へ4月27日運搬
- ✓ 調査準備や体制を整え,6月23,24日コンテナ内を調査し,土砂の入ったフレキシブルコンテナバッグを確認
- ✓ また,溜まり水もあったものの,コンテナからの漏えいがないことを確認
- ✓ 土砂については,セシウム134とセシウム137の濃度が高いことから,事故後に構内を除染した際に発生したものと推定
- ✓ 溜まり水については,セシウム134とセシウム137の合計と,全βが同程度であることから,有意なストロンチウムは含まれていないものと推定 (雨水や結露水等,由来の特定は困難)
- ✓ 8月18~27日でフレキシブルコンテナバッグの水切りならびに別コンテナへの詰め替えを実施



写真1. 研修棟東側コンテナ(ZK-00035)外観  
(固体廃棄物貯蔵庫第2棟内で6月23日撮影)



写真2. 研修棟東側コンテナ(ZK-00035)内容物  
(固体廃棄物貯蔵庫第2棟内で6月23日撮影)

|                 | 土砂(Bq/kg) |         | 溜まり水(Bq/L) |         |         |
|-----------------|-----------|---------|------------|---------|---------|
|                 | Cs-134    | Cs-137  | Cs-134     | Cs-137  | 全β      |
| コンテナ (ZK-00035) | 5.1E+05   | 1.4E+07 | 6.0E+02    | 1.7E+04 | 1.8E+04 |
| コンテナ (ZK-00027) | 1.3E+05   | 3.5E+06 | 3.1E+02    | 8.7E+03 | 9.2E+03 |
| コンテナ (ZK-00026) | 4.6E+03   | 1.2E+05 | 2.9E+01    | 7.3E+02 | 8.4E+02 |
| コンテナ (ZK-00030) | 7.1E+05   | 1.9E+07 | 8.2E+02    | 2.3E+04 | 2.5E+04 |

## 【参考】車両整備場南側コンテナ（16基）

- ✓ 表面線量率が1mSv/hのコンテナ(1基)について,5月18日,表面線量率の表記を実施
- ✓ 著しい腐食部があるコンテナ(4基)について,5月26日,フィラメントテープ養生を実施
- ✓ 著しい腐食部があるコンテナのうち,1基において底面に湿りがあるものの,当該コンテナ外表面および下部に敷いている鉄板表面の線量率測定により,汚染が拡大していないことを確認(今後水抜きを計画,他3基のコンテナにおいて,特段の湿りがないことを確認)
- ✓ 周囲に,5月18日,区画を実施



写真3.表面線量率が1mSv/hのコンテナ  
(5月17日撮影)



写真4.線量率表記後の写真3のコンテナ  
(5月18日実施・撮影)



写真5.側面に著しい腐食があるコンテナ  
(5月26日撮影)



写真6.養生テープで補修後の写真5のコンテナ  
(5月26日実施・撮影)



## 【参考】 4号機タービン建屋東側,および1・2号機開閉所周辺の高線量物品 **TEPCO**

- ✓ 4号機タービン建屋東側においては,土砂の入ったフレキシブルコンテナバッグ,鉛毛マット等を確認
- ✓ 1・2号機開閉所周辺においては,コンクリートウエイト(重り)を確認
- ✓ 表面線量率は,ともに最大10mSv/hであることを確認
- ✓ 表面線量率が高い箇所へ遮へい材を設置するとともに,線量率を表記し,周囲に区画を実施



写真7. 4号機タービン建屋東側高線量物品  
(5月14日撮影)



写真8. 線量率表記・遮蔽・区画後の写真7の物品  
(5月25日実施・撮影)



写真9. 1・2号機開閉所周辺高線量物品  
(5月26日撮影)



写真10. 線量率表記・遮蔽・区画後の写真9の物品  
(5月26日線量率表記を実施、5月31日遮蔽・区画を実施・撮影)



### 3. 対応スケジュール

| 項目                         | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月以降       |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|-------------|
| 構内物品調査方法纏め                 | ■  |    |    |    |    |    |             |
| 調査(物品調査、表面線量等)・確認した物品のリスト化 |    | ■  | ■  | ■  |    |    |             |
| 所有者確認                      |    |    |    | ■  | ■  | ■  |             |
| 今後の扱い方法* <sup>1</sup> の仕分け |    |    |    |    |    | ■  |             |
| 片付け計画の作成                   |    |    |    |    |    | ■  |             |
| 片付け                        |    |    |    |    |    |    | 2021.10以降継続 |

\* 1 : 所有者が明確になった物品の所有者への引渡し、片付け、片付けまでの保管方法、構内でのリサイクルなど

(3)-1

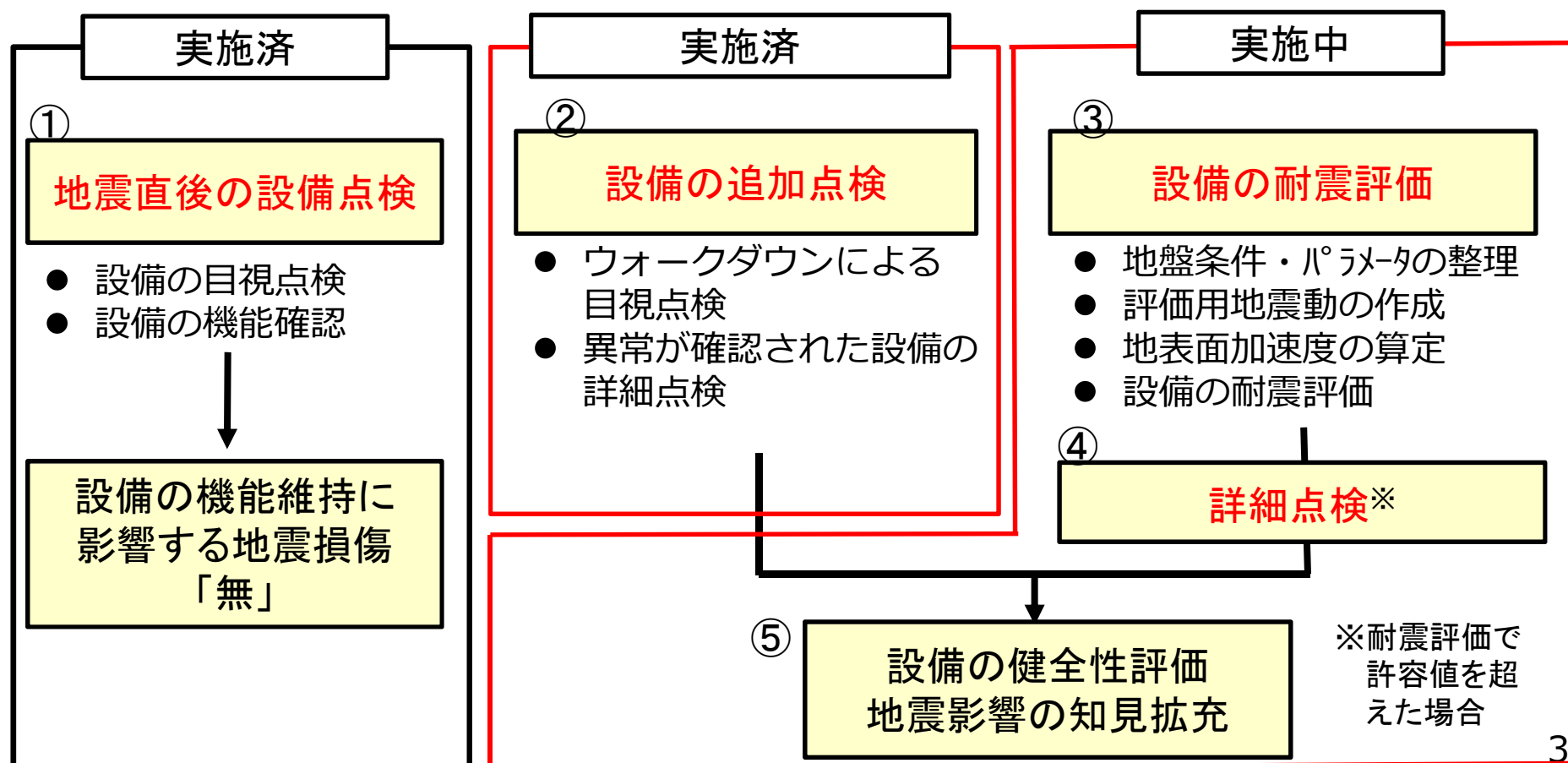
2月13日地震に対する点検結果について

**TEPCO**

---

# 1. 地震後の状況を踏まえた設備の健全性評価・知見の拡充

- 2月13日地震動が、解放基盤面レベルにおける地震計の観測記録から、Bクラス機器共振影響評価地震動(150ガル)以上であることがわかった。
- 地震直後の設備点検(①)および地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検(②)が完了しており、現在、2月13日地震動レベルでの加速度を用いた設備の耐震評価(③)を実施している。
- 追加点検(②)では、異常が確認された場合には、更なる詳細点検を計画していたが、加えて、設備の耐震評価(③)選定機器において、許容値を超えた場合においても詳細点検(④)を実施する。
- 以上の結果を踏まえて、設備の健全性(⑤)を評価することを計画している。



## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(1/15)

- 地震後パトロール及びその後の点検において確認されている  
 主要な不具合事象および対応状況は、以下の通り。

青字：第二回廃炉安全監視協議会資料からの変更点

赤字：実施予定又は実施中

| 分類             | 事象         | 確認時期           | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 今後の対応                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------|------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1～6号機<br>原子炉建屋 | ①<br>建屋健全性 | 2月下旬<br>(評価時期) | <ul style="list-style-type: none"> <li>5/6号機は、設置されている地震計の観測記録から2月13日に発生した地震による揺れが基準地震動Ssによる揺れより小さいことを確認</li> <li>1～4号機側については、上記の確認結果および敷地南北の地中の観測記録において1～4号機側と5/6号機側で地震の揺れが大きく変わるものではないことを確認し、2月13日の地震による揺れは基準地震動Ssによる揺れよりも小さかったと推定</li> <li>3号機原子炉建屋を代表として地中の観測記録を用いた建屋の地震応答解析を行った結果、耐震壁のせん断ひずみが評価基準値に対して十分な余裕があることを確認</li> <li>1～4号機の臨時点検を2月25日に行い、外観上の変化が生じていないことを確認</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1～3号機原子炉建屋についてはデブリ取り出し完了までの長期にわたって建屋健全性を確認していく必要があるため、建屋状態の情報を更新し、必要な性能（耐震安全性等）を有していることを継続的に確認していく</li> <li>具体的には、高線量エリアにおける無人・省人による調査方法の検討や、建屋構造部材の経年劣化の評価方法の検討、地震計等を活用した建屋全体の経年変化等の傾向確認を行っていく</li> <li>なお、2021年度内に有人による建屋内調査を実施する計画。5月27日に3号機原子炉建屋内調査を実施。<b>1、2号機は今後計画・準備ができ次第実施予定</b></li> </ul> |



## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(2/15)

| 分類          | 事象                    | 確認時期  | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 今後の対応                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|-----------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 原子炉<br>冷却設備 | ②<br>1、3号機PCV<br>水位低下 | 2月18日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>2月18日に1号機のPCV水位の指示低下を確認し、その他のパラメータを確認・評価した結果、2月19日に1号機および3号機のPCV水位が低下傾向にあると判断</li> <li>プラントパラメータの監視強化を実施し、1、3号機共にPCV水位の低下は緩やかになっていること、また、3号機については、概ね安定傾向にあることを確認している。なお、現状、1、3号機共に過去の注水停止試験で経験したPCV水位を上回っている</li> <li>原子炉注水設備は運転を継続し、地震後のプラントパラメータ（RPV底部温度、PCV温度、PCVガス管理設備ダストモニタ等）に有意な変動がみられていないことから、燃料デブリの冷却状態に問題はなく、直ちに原子力安全上の影響はないものと評価</li> <li>1号機: 水位の監視確保を目的に水位計L2以上に維持するよう、原子炉注水量を3m<sup>3</sup>/h と4m<sup>3</sup>/hで切り替えて運用。併せてPCV水位を連続的に把握するために圧力計を追設し、6月7日よりPCV水位を安定させるため原子炉注水量(3.5m<sup>3</sup>/h)に変更。その後、PCV水位は概ね安定していることを確認</li> <li>3号機: 4月9日から23日にかけて、注水停止試験を実施し、既に漏えいが確認されている主蒸気配管伸縮継手部下端を下回ったものの、当該高さ付近で低下傾向が緩やかとなり、主な漏えい箇所は当該高さ付近に存在すると評価。注水停止期間中のカメラ調査では当該箇所から、漏えいが止まったことを確認した</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1、3号機ともにプラントパラメータ（RPV底部温度、PCV温度、PCVガス管理設備ダストモニタ等）に有意な変動はみられていない</li> <li>1号機：今後、PCV水位に大きな増減があった場合には、改めて原子炉注水量の微調整を検討する。</li> <li>3号機：今後も注水停止試験等を計画し、知見を拡充していく</li> </ul> |

## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(3/15)

| 分類          | 事象                            | 確認時期  | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                                                                                                                                                       | 今後の対応                                                   |
|-------------|-------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 原子炉<br>冷却設備 | ③<br>窒素ガス分離<br>設備C号機の流<br>量変動 | 2月14日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>2月14日窒素ガス分離設備A、C号機を運転中のところ、C号機の流量に変動を確認</li> <li>同日、A、B系の運転に切り替え、原子炉への窒素封入は継続し、格納容器内の水素濃度等のパラメータに有意な変動は確認されなかった</li> <li>C号機については、2月20日までに吸着槽固定部およびバッファタンクの配管接続部に割れを確認。流量変動は配管接続部から窒素ガスが漏えいしたことによるもの</li> <li>損傷個所を復旧して、運転状態に問題なし</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> </ul> |

## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(4/15)

| 分類         | 事象                            | 確認時期  | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 今後の対応                                                   |
|------------|-------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 使用済燃料プール設備 | ④<br>5、6号機使用済燃料プール、共用プールからの溢水 | 2月14日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>2月13日に使用済燃料プール水の揺れにより5号機使用済燃料プール、6号機使用済燃料プール、共用プールより溢水があり、水溜りを数か所確認</li> <li>溢水量は5号機で約0.6L、6号機で約1.6L、共用プールで約0.6Lと少量であり、漏えいは堰内に留まるとともに、使用済燃料プール冷却は継続</li> <li>水溜りの拭き取りを実施</li> </ul>                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> </ul> |
|            | ⑤<br>4号機原子炉建屋天井クレーンからの油滴下     | 2月14日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>2月14日に4号機天井クレーン下部床面に油溜まりを確認。油の滴下は、停止しており、油溜まりの拭き取りを実施</li> <li>なお、4号機天井クレーンは、休止中の設備であり、クレーンは現状使用していない</li> <li>2月15日にクレーンの外観点検を行い、異常はなく、油の滴下は確認されていない</li> <li>4月5日よりクレーン年次点検を実施し、各部の点検、作動確認において異常のないことを確認</li> <li>クレーン走行車輪下部に設置している潤滑油受け皿より、潤滑油が滴下した可能性が高い。潤滑油受け皿については、清掃を実施済み</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> </ul> |

## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(5/15)

| 分類          | 事象                                  | 確認時期  | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 今後の対応                                                                        |
|-------------|-------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 汚染水<br>処理設備 | ⑥<br>第三セシウム吸着装置通信異常による停止            | 2月13日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>2月13日に運転中の第三セシウム吸着装置が自動停止した。第三セシウム吸着装置は停止したが、第二セシウム吸着装置が待機状態にあり、汚染水処理に影響はない</li> <li>2月15日に現場確認したところ、現場に設置している制御装置の電源ケーブルが抜け気味となり、電源が供給されなくなったことにより伝送異常が発生したことを確認。電源ケーブルを差し込み正常に復帰したことを確認</li> </ul>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> </ul>                      |
| 汚染水<br>処理設備 | ⑦<br>滞留水移送配管周辺の陥没                   | 2月14日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>2月14日に高温焼却炉建屋へ向かう滞留水移送配管の内、高温焼却炉建屋付近の配管周辺の地面が30cm程度陥没していることを確認</li> <li>地震により滞留水移送装置は手動で停止し、その後、移送先を高温焼却炉建屋からプロセス主建屋へ切り換えて移送を再開</li> <li>移送配管に損傷は無く、滞留水移送に支障となるものではないことを確認</li> <li>この陥没が確認された周辺においても、同様の事象が確認されているが、いずれも廃炉関連設備への影響はない</li> <li>周辺道路下部の調査を実施し陥没に至る大きな空洞が存在しないことを確認</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>3月29日より調査・補修(埋戻)作業を順次進めている</li> </ul> |
|             | ⑧<br>淡水化装置(RO-3)のフィルタ下流のドレン配管からの漏えい | 2月14日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>淡水化装置(RO-3)のフィルタ下流配管に接続しているドレン配管接続部より漏洩(2~3滴/秒の滴下)を確認。漏洩は堰内に留まっている</li> <li>漏えい箇所の前後弁を閉め、隔離を実施</li> <li>当該配管は3月16日に交換済</li> </ul>                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>交換した配管の漏えい確認完了</li> </ul>             |



## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(6/15)

| 分類               | 事象                                                          | 確認時期                        | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 今後の対応                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 汚染水処理設備<br>(タンク) | ⑨<br>中低濃度タンク<br>及び<br>5/6号機の滞留<br>水を貯留してい<br>るタンクにおけ<br>る滑動 | 2月14日<br>その後、<br>調査を継続<br>中 | <p>【中低濃度タンク】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中低濃度タンク（1,074基）について外観点検を実施した結果、漏えいや変形が無いことを確認</li> <li>53基のタンクに滑動が確認され、Dエリアは他エリアと比較して特異的に滑動量が大きいことから個別に要因分析を実施中</li> <li>Dエリアにおいて、連結管の保温材を取外し点検を実施し、外観点検にて異常がないこと、漏えいがないことを確認しているが、45箇所中12箇所にメーカ推奨変位値を超過していることを確認</li> <li>Bエリアにおいて、滑動が確認されたタンクに接続されている連結管15箇所の保温材を取外し点検を実施した結果、外観点検にて異常が無いこと、漏えいがないことおよびメーカ推奨変位値を超過していないことを確認</li> </ul> <p>【その他タンク】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>その他タンク（763基）について、外観点検を実施した結果、5/6号機の滞留水を貯留しているフランジ型タンク2基から漏えいがあることを確認（⑩参照）<br/>漏えい箇所の止水修理を実施中</li> <li>5/6号機の滞留水を貯留しているFエリアタンク（62基）の内、3基について滑動を確認。外観点検にて異常が無いこと、滑動による漏えいがないことを確認</li> <li>タンクには移送配管が接続されており、点検を実施した結果、漏えい及び有意な変位がない事を確認（連結管は有していない）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>特異的な滑動量が確認されたDエリアの要因分析を進めており、結果を踏まえ恒久対策を検討・実施していく</li> <li>メーカ推奨変位値を超過したDエリアの連結管12箇所について、応急処置として取外し閉止板の取付を実施した</li> <li>その他エリア（D・Bの他H1・H4S・H4N・J4・J5）にて、滑動が確認されたタンクに接続されている連結管について、保温材を取外しての点検を実施し、メーカ推奨変位値を超過しているものは無いことを確認した</li> </ul> |

## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(7/15)

| 分類               | 事象                                                          | 確認時期                        | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                                                                                                  | 今後の対応                                                                          |
|------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 汚染水処理設備<br>(タンク) | ⑨<br>中低濃度タンク<br>及び<br>5/6号機の滞留<br>水を貯留してい<br>るタンクにおけ<br>る滑動 | 2月14日<br>その後、<br>調査を継続<br>中 | <ul style="list-style-type: none"> <li>3月20日の地震発生後、3月21日に点検を行い、5/6号機の滞留水を貯留しているFエリアタンク（62基）の内、1基について防水塗装の剥離を確認し隙間測定をしたところ滑動を確認した。外観点検にて異常が無いことを確認した</li> <li>当該タンクについては、連結管が取り付けられておらず、受払い配管（PE管）は、可撓性により耐震性を確保している</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>滑動による漏えいが無いことを確認したことから継続使用する</li> </ul> |

## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(8/15)

| 分類               | 事象                                  | 確認時期  | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 今後の対応                                                                                                   |
|------------------|-------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 汚染水処理設備<br>(タンク) | ⑩<br>5/6号機の滞留水を貯留しているフランジ型タンクからの漏えい | 2月14日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>2月14日に、5/6号機滞留水処理設備FエリアタンクのH3タンクフランジ下部より鉛筆の芯1本程度の漏えい及びI7タンクフランジ上部より3秒に1滴の漏えいがあることを確認</li> <li>漏水を受ける為の養生及び受け枡を設置すると共に漏えいを停止させる為、H3、I7タンク内保有水をFエリアタンク内の他のタンクへ移送を実施し、フランジ部からの漏えい停止を確認</li> <li>当該タンク群については運用を休止</li> <li>漏えいが確認された箇所について止水処理を実施</li> <li>5/6号機滞留水については、他のタンク群にて運用を継続しており滞留水処理に影響を与えるものではない</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>5/6号機の滞留水を貯留しているフランジ型タンクの内包水を処理し、2022年度中に既設溶接タンクへ貯留予定</li> </ul> |
|                  | ⑪<br>5/6号機の滞留水を貯留しているフランジ型タンクの歩廊落下  | 2月14日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>2月14日に、5/6号機滞留水処理設備Fエリアタンクのフランジ型タンク上部8基で合計9か所の歩廊が落下していることを確認</li> <li>当該タンクエリア入口及びタンク周辺に立入禁止措置を実施</li> <li>当該タンク昇降梯子に昇降禁止措置を実施</li> </ul>                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>5/6号機の滞留水を貯留しているフランジ型タンクの上部に取り付けられている歩廊について全数撤去完了</li> </ul>     |

## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(9/15)

| 分類               | 事象                                        | 確認時期  | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                      | 今後の対応                                                                                                                              |
|------------------|-------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 汚染水処理設備<br>(タンク) | ⑫<br>5/6号機の滞留水を貯留しているフランジ型タンクの天板点検口蓋がない事象 | 2月14日 | <ul style="list-style-type: none"><li>2月14日に、5/6号機滞留水処理設備Fエリアタンクのフランジ型タンク6基で天板点検口蓋が無いことを確認（タンク内へ落下と推定）</li><li>当該タンクの蓋の無い箇所について、開口部養生を実施</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>新規蓋の取付け完了、落下したタンク天板点検口蓋については作業の安全性を考慮し回収をしない。なお、内部確認を行いタンクの連結管を塞ぐ状況となっていないことを確認した。</li></ul> |



## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(10/15)

| 分類               | 事象                                                    | 確認時期  | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                                                                                                                                                   | 今後の対応                                                   |
|------------------|-------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 汚染水処理設備<br>(タンク) | ⑬<br>多核種除去設備<br>処理水貯槽<br>(G6エリア)<br>タンク水位指示<br>計の指示不良 | 2月13日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>2月13日にG6エリアタンクの水位計14台の指示が表示していないことを確認</li> <li>2月14日現場にて漏えいなしを確認。水位計電源の入り、切り操作を実施したが水位計指示値が復帰せず。連結しているタンクの連結弁を開操作し、開操作したタンク水位計の指示値に変動がないことから漏えいがないと判断。</li> <li>2月16日に水位計点検を実施し故障を確認</li> <li>3月3日に水位計の交換を実施し、水位監視に異常がないことを確認</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> </ul> |
|                  | ⑭<br>多核種除去設備<br>処理水貯槽<br>(J4-D3) タンク<br>水位計指示不良       | 2月13日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>2月13日にJ4-D3タンクの水位計の入力不良の警報が発生</li> <li>2月14日現場にて漏えいなしを確認。水位計電源の入り、切り操作を実施したが水位計指示値が復帰せず。連結しているタンクの連結弁を開操作し、開操作したタンク水位計の指示値に変動がないことから漏えいがないと判断。</li> <li>2月18日に水位計点検を実施し故障を確認</li> <li>3月4日に水位計の交換を実施し、水位監視に異常がないことを確認</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> </ul> |

## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(11/15)

| 分類   | 事象                                             | 確認時期  | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                                                                  | 今後の対応                                                                                                                                                  |
|------|------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 電源設備 | ⑮<br>所内共通 P/C<br>(パワーセン<br>ター)3B電圧不<br>足警報の誤発報 | 2月14日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源盤の電圧を検出する装置（接地型計器用変圧器）が地震により断路位置となったため、電圧低下を誤検出し電圧不足警報が発報したもの</li> <li>2月16日、所内共通P/Cを停止し点検実施。特に異常は認められなかったことから、接地型計器用変圧器を正常位置に戻し復旧（警報もクリア）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>接地型計器用変圧器を正常位置に復旧した</li> <li>その後、電源盤の受電を行い、電圧不足警報が発生しないことを確認した</li> <li>類似箇所を点検し、異常の無いことを確認済み（4月27日）</li> </ul> |

## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(12/15)

| 分類          | 事象                                                    | 確認時期  | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 今後の対応                                                                                                                           |
|-------------|-------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 廃棄物<br>保管施設 | ①⑥<br>瓦礫保管エリアー<br>時保管施設におけ<br>るコンテナ傾き及<br>び転倒         | 2月14日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>瓦礫等一時保管エリアAAにおいて、20ftコンテナの一部が転倒及び傾いていることを確認</li> <li>内容物は除染済みのフランジタンク片であり、汚染やダストの飛散がないことを2月16日に確認<br/>(転倒したコンテナの内容物の表面汚染密度 <math>&lt;1.0\text{Bq}/\text{cm}^2</math>、<br/>付近のダスト濃度 <math>&lt;1.7\times 10^{-5}\text{Bq}/\text{cm}^3</math>) ※</li> <li>当該エリアを立ち入り制限中<br/>※表面汚染密度 <math>&lt;1.0\text{Bq}/\text{cm}^2</math> :<br/>管理区域からの物の持ち出し基準未満<br/>付近のダスト濃度 <math>&lt;1.7\times 10^{-5}\text{Bq}/\text{cm}^3</math> :<br/>マスク着用基準の1/10未満</li> <li>5月11日より、20ftコンテナの移動作業を開始</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>転倒・傾いているコンテナは安定・安全な状態に移動済</li> <li>今後再保管方法を検討しコンテナの積み直しを計画</li> </ul>                    |
|             | ①⑦<br>使用済セシウム吸着塔仮保管施設の吸着塔保管用コンクリートボックスの位置ずれと底部の破損について | 3月2日  | <ul style="list-style-type: none"> <li>仮保管施設のコンクリート製ボックスカルバート1箇所数cmの位置ずれを確認。また、当該ボックスカルバートの底部の隙間を埋めているコンクリート材にひび割れを確認</li> <li>なお、当該施設は現在使用しておらず今後も使用予定はないが、人が近づかないように立入禁止処置を実施済み</li> <li>その他の保管施設については、異常は確認されていない</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ずれに対する補強方法を検討中</li> <li>補強対策は今年度中に実施予定</li> </ul>                                        |
|             | ①⑧<br>雑固体廃棄物焼却設備(A)(B)自動倉庫内の廃棄物収納箱のずれについて             | 3月10日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>雑固体廃棄物焼却設備の自動倉庫内の廃棄物収納箱をスタッカークレーンにて引き出そうとしたところ、引き出せない事象が発生</li> <li>目視で確認したところ、片系統148箇所のうちA、B系統いずれも十数箇所の廃棄物収納箱に明らかなずれを確認</li> <li>現在も焼却炉は点検停止中であり、廃棄物収納箱にずれはあるものの自動倉庫内に収納されており落下等の安全上のリスクはない</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ずれの修正完了<br/>A系：4月23日<br/>B系：4月28日</li> <li>自動運転確認<br/>A系：5月22日<br/>B系：5月31日完了</li> </ul> |

## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(13/15)

| 分類    | 事象                                      | 確認時期           | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                                                                                                                | 今後の対応                                                   |
|-------|-----------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| その他建屋 | ⑱<br>大型機器点検<br>建屋北側外壁<br>パネル落下          | 2月14日          | <ul style="list-style-type: none"> <li>大型機器点検建屋の北側外壁において、外壁パネル4枚が落下していることを確認</li> <li>落下したパネルは建屋が隣接する道路の通行に支障がないエリアへ片付け、下部への立入禁止措置を実施</li> <li>パネルが外れた開口部については鉄板による仮塞ぎを実施</li> <li>開口部廻りのパネルについては、ビス固定による落下防止対策を施し落下するおそれがないことを確認</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> </ul> |
|       | ⑲<br>協力企業棟外<br>壁及び天井パ<br>ネルがない事<br>象    | 2月14日          | <ul style="list-style-type: none"> <li>協力企業棟において、2011年3月11日地震時に外れた外壁部分から、室内の備品等が落下するおそれがあることを確認</li> <li>外壁が外れている箇所下部への立入禁止措置を実施</li> <li>室内物品を片付けを行い、開口部から室内の物品が落下する恐れがないことを確認</li> </ul>                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> </ul> |
|       | ⑳<br>大型休憩所給<br>水配管損傷                    | 2月14日          | <ul style="list-style-type: none"> <li>大型休憩所8階天井部分から、給水配管の破損に伴い漏水していることを確認</li> <li>当該系統のバルブを閉止操作を実施し漏水対策を実施</li> <li>現状、給水配管の仮復旧が完了し断水箇所はないため、運用上の支障は発生していない</li> </ul>                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> </ul> |
|       | ㉑<br>5号機タービン<br>建屋2階東側天<br>井からの雨水<br>浸入 | 2月15日<br>2月17日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>5号機タービン建屋において、2月15日及び2月17日に天井のルーフトレン付近2箇所から雨水の漏水があることを確認</li> <li>建屋屋上にて、ルーフトレンにシート及び土嚢を設置し、雨水浸入に対する仮対策を施した</li> <li>漏水箇所の修理を実施し、復旧を完了</li> </ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> </ul> |



## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(14/15)

| 分類        | 事象                                  | 確認時期  | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 今後の対応                                                                                                             |
|-----------|-------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| その他<br>建屋 | ②③<br>大型機器点検<br>建屋給気ファン<br>(C)自動停止  | 2月15日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>2月15日に大型機器点検建屋の給気ファンCがトリップにより停止していることを確認</li> <li>本事象の原因は、地震の影響によりプレフィルタ本体のメッシュが脱落し、給気ファンと接触したものと推定</li> <li>給気ファンA及びBについては異常なく、現在も運転中。通常2台運転であるため問題なし</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>4月26日フィルタ交換完了</li> </ul>                                                   |
| その他       | ②④<br>体表面汚染モニタ動作不能<br>事象            | 2月14日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>地震に伴い、下記の体表面モニタについて、モニタ出入口扉が大きく動いたこと等により、機器の異常が発生し機能が停止               <ul style="list-style-type: none"> <li>入退域管理施設：7台/7台※1</li> <li>1～4号機出入口管理所：3台/4台</li> <li>5/6号機：2台/2台※2</li> <li>車両スクリーニング場：1台/1台</li> </ul> </li> <li>車両スクリーニング場を除く12台については、動作確認を行い2月14日までに復旧</li> <li>車両スクリーニング場の1台については、部品が脱落し検出器に接触したことから、検出器の修理および交換を実施し、2月16日までに復旧</li> <li>動作不能時は残りのモニタおよび手サーベイにより対応し、放射線管理上の影響はなかった               <ul style="list-style-type: none"> <li>※1:地震後速やかに復旧した入退域管理施設の4台を含む</li> <li>※2:地震後速やかに復旧した5/6号機の1台と2月14日<br/>日中帯で復旧した5/6号機の1台</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> <li>なお、交換後の故障した車両スクリーニング場体表面モニタ検出器については、今年度中に修理を実施予定</li> </ul> |
|           | ②⑤<br>6号機北側の機材倉庫で保管している小型発電機からの油漏えい | 2月15日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>2月15日に6号機北側に設置している屋外倉庫の扉が外れており、倉庫内に保管されていた発電機からエンジンオイルが漏えいしていることを確認（油えい範囲：直径約20cm×約1mm）</li> <li>漏えいした油の回収処理、及び漏えいが発生した発電機を別倉庫へ移動を実施</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> </ul>                                                           |

## 2. 地震直後の設備点検(①)結果について(15/15)

| 分類  | 事象                       | 確認時期           | 概要及びこれまでの対応状況                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 今後の対応                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|--------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| その他 | ②⑥<br>建屋、倉庫等のシャッター扉の開閉不良 | 2月14日<br>2月16日 | <p>【大型機器点検建屋】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2月14日に建屋に設置されている全4箇所のシャッターがガイドレールから外れ、開閉不能になっていることを確認</li> <li>隙間が空いている箇所についてはシート養生を施し、雨水が容易に浸入しないことを確認</li> </ul> <p>【増設多核種除去設備建屋】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2月14日に建屋に設置されている2箇所のシャッターの内、1箇所がガイドレールから外れ開閉不能になっていることを確認</li> <li>搬出入作業が実施できるようシャッター下部を撤去し、仮塞ぎ用の養生シートを設置</li> </ul> <p>【車輜整備場】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2月16日に建屋に設置されている3箇所のシャッターの内、1箇所で部品脱落により開閉不能になっていることを確認</li> <li>2箇所のシャッターが開閉可能であり、車両の出し入れに影響はない</li> </ul> | <p>【大型機器点検建屋】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> </ul> <p>【増設多核種除去設備建屋】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> </ul> <p>【車輜整備場】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>対応完了済</li> </ul> |

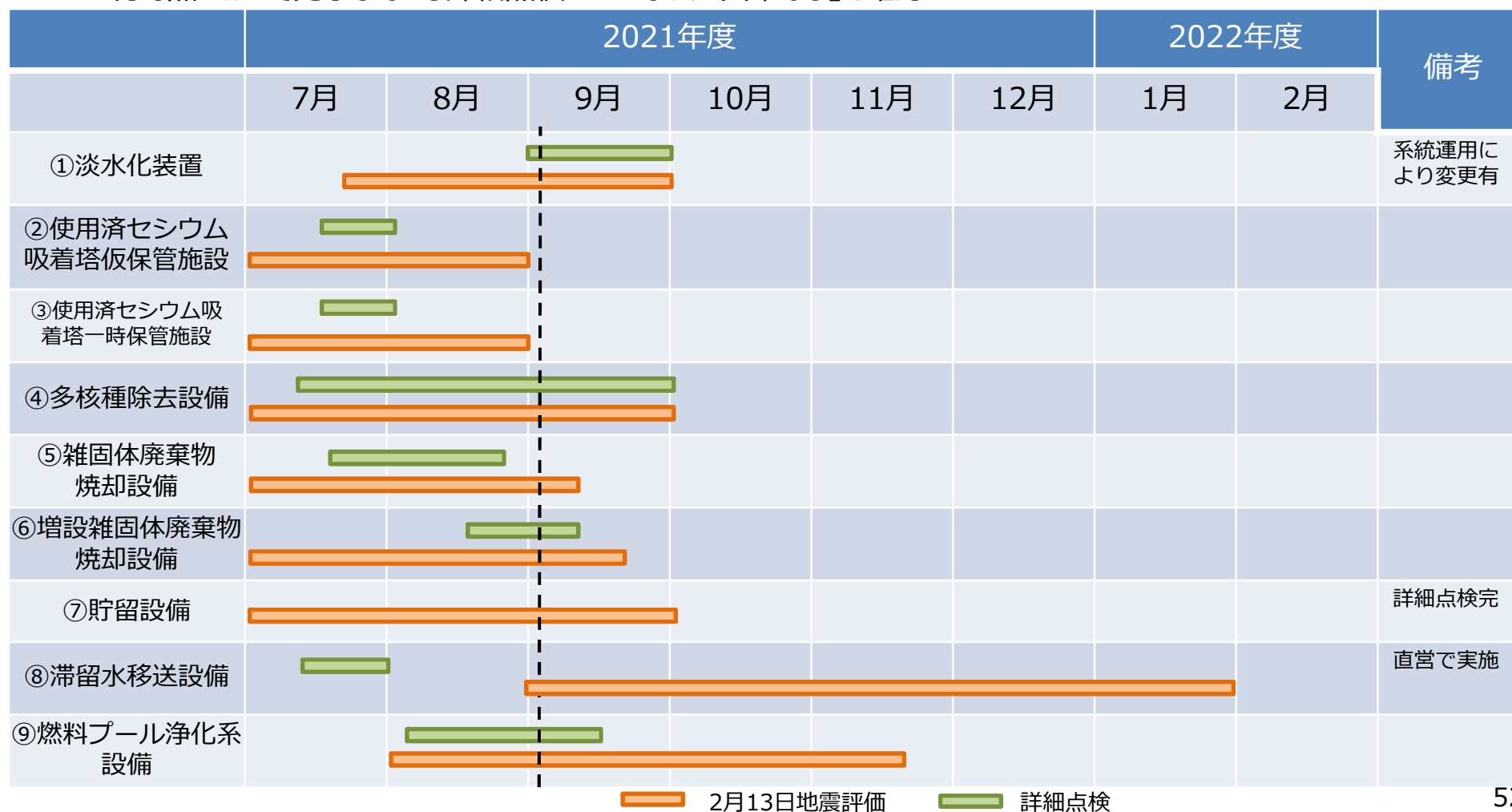
### 3. 追加点検(②)の結果について

- ウォークダウンについては抽出した対象設備について全て完了。
- 設備の運用に支障が出るような損傷はなく、今後、復旧方法を含め検討中。  
(実施計画対象設備については異常なし、その他設備については以下の通り)
- 詳細点検が必要と判断したタンクについては、座屈点検が5月17日完了し、結果異常なし。

| 部門                 | 追加点検結果                                           | 今後の対応   |
|--------------------|--------------------------------------------------|---------|
| 運転部門               | ・ 異常なし                                           | —       |
| 保全 機械部門            | ・ 補給水配管コンクリートトラフヒビ、蓋の変形あるが、設備運用には支障はない           | —       |
| 保全 電気・計装部門         | ・ 異常なし                                           | —       |
| 土木・建築部門            | ・ RO処理設備 蒸発濃縮設備(1): 仮設テントハウスブレース 部品外れ(ターンバックル落下) | 8月対策完了済 |
| 放射線部門              | ・ 分光光度計1台故障                                      | 7月対策完了済 |
| 防護部門               | ・ 異常なし                                           | —       |
| 施設部門<br>(事務本館・休憩所) | ・ 異常なし                                           | —       |

#### 4. 設備の耐震評価（③）および詳細点検（④）について

- 2月13日地震動での耐震評価を進めているが、耐震 B クラスで評価していた設備であり、許容値を超える評価結果が得られる可能性が高い
- また、耐震評価には長期間を要することから、耐震評価結果を待たずに、実施計画の耐震評価で裕度の小さい評価項目に対して先行で詳細点検を進めている
- 現時点において完了している詳細点検については、『異常なし』を確認



#### 参考

1. 33.5m盤 地震計設置計画
2. 設備の耐震評価(③)について
3. 詳細点検(④)について

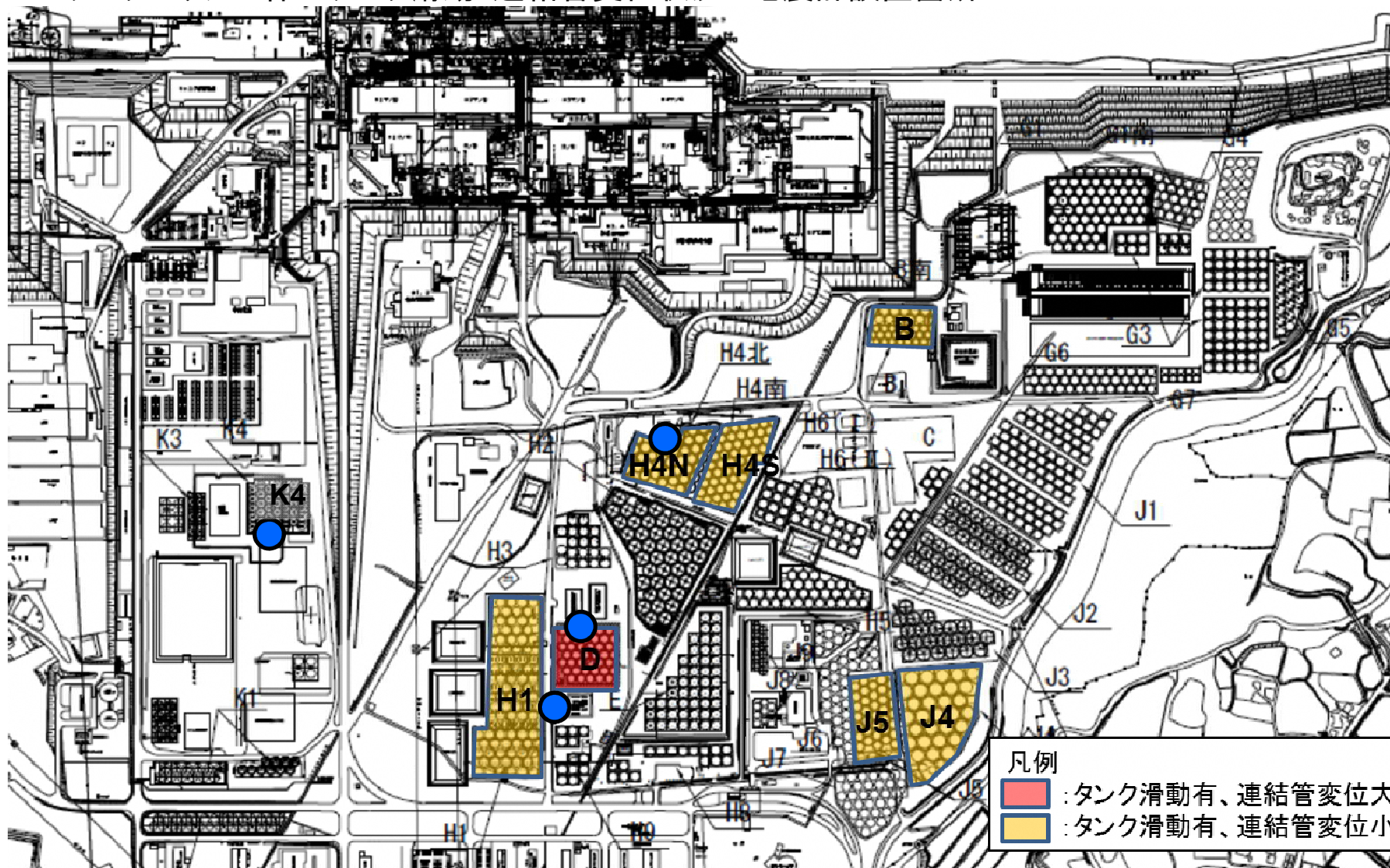


- 設置地震計:3号原子炉建屋設置と同型
- 目的:2/13の地震動によるタンクエリア等への影響を踏まえ、下記を目的として33.5m盤に地震計を設置・観測する。
  - ① 地震発生時の設備健全性の評価
  - ② 2/13の地震動で滑動基数・滑動量が特異的だったタンクエリア(D・H4N)の地震動と、その他タンクエリアでの地震動の比較
  - ③ 地震時のタンク振動の観測結果への影響を確認
- 設置位置:4地点(次ページ)
- 今回設置の地震計は早期観測開始を重視しており、長期観測に適した地震計を別途設置あるいは設置目的完遂の場合等には適宜観測終了・引継ぎ等していく。

## 33.5m盤 地震計設置工程

| 項目              | 4月                   | 5月      | 6月              | 7月 | 8月        | 9月 |
|-----------------|----------------------|---------|-----------------|----|-----------|----|
| 既設基礎上に設置(1基)    | 地震計手配・設計<br>■        | 設置<br>■ | 初期観測・データ確認<br>■ |    | 本格観測<br>■ | ■  |
| 地震計基礎追設後に設置(3基) | 地震計手配・設置位置確定・設計<br>■ |         | 設置<br>■         |    | ■         | ■  |

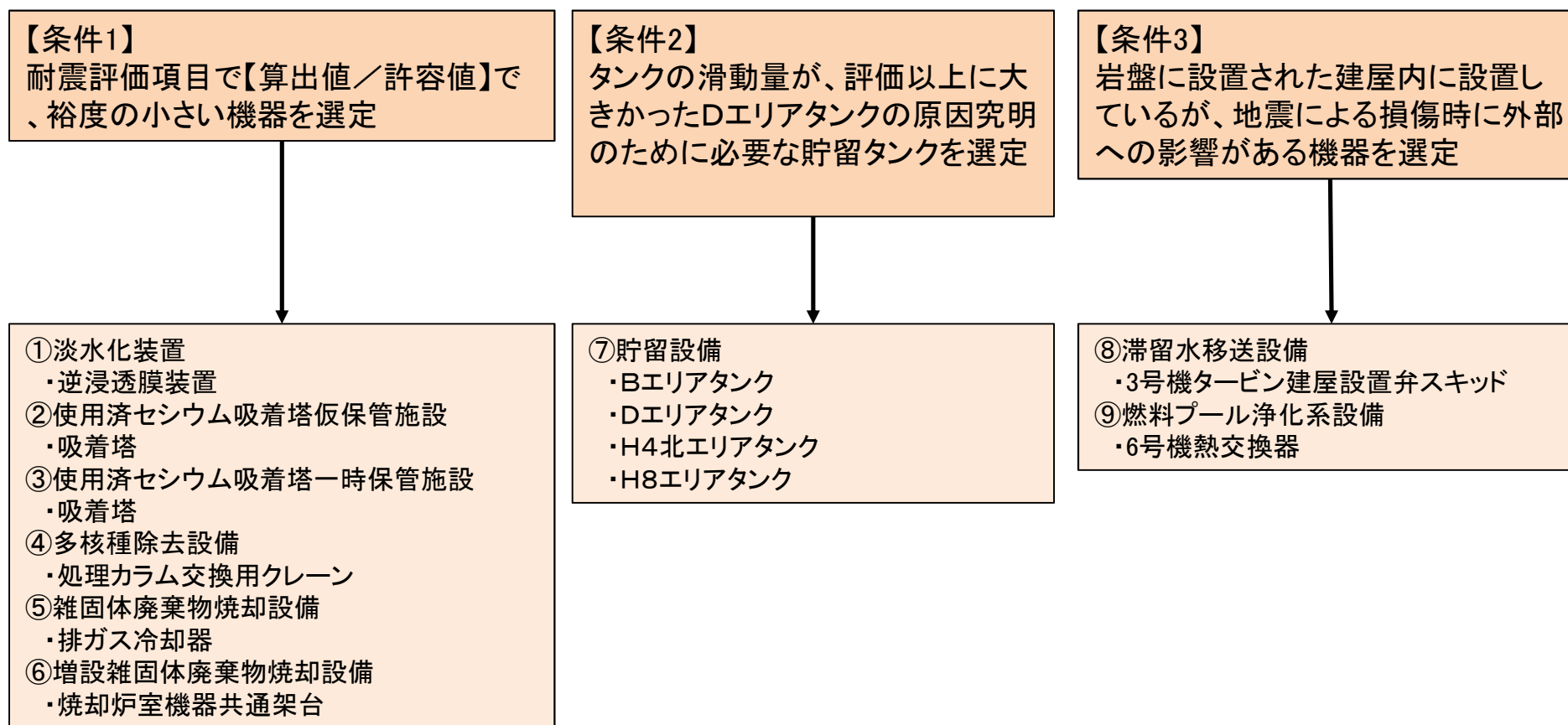
■ タンクエリア全体のタンク滑動・連結管変位状況と地震計設置箇所



●: 地震計設置位置

### 【機器の選定条件】

- 2月13日地震動が、Bクラス機器共振影響評価地震動(150ガル)以上であったことから、耐震評価を実施する機器は、実施計画第二章で耐震Bクラスで評価している機器から選定する。
- なお、耐震Sクラスで評価した機器及び重要度の低い耐震Cクラス機器は対象外とする。





## TEPCO

[illegible]

## (参考3) 詳細点検(④)について

### 【詳細点検の位置づけ】

- 2月13日地震動の評価が出たことから、設備の2月13日地震動での耐震評価を進めているところではあるが、耐震Bクラスで評価していた設備であり、**許容値を超える評価結果が得られる可能性が高い**。
- 追加点検で設備の異常が無く、**耐震評価で許容値を超えた設備に対して**、設備の健全性、知見の拡充の観点から、**詳細点検を実施することとし、点検内容を予め定めることとする**。

### 【詳細点検の考え方】

- 詳細点検は、以下の基本的な考えに基づき実施する。なお、現場状況を踏まえ、下記点検が出来ない場合は、別の代替方法を検討して実施する。

| 機器               | 地震の影響                       | 損傷形態                                 | 詳細点検                                               |
|------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 基礎ボルト<br>(取付ボルト) | 水平方向地震力のせん断力による損傷           | ・ボルトの割れ、亀裂等                          | ・非破壊検査(超音波探傷試験)                                    |
|                  | 垂直方向地震力の引張力による損傷            | ・ボルトの伸び、緩み等                          | ・打診試験                                              |
| 機器架台             | 地震力の曲げ、圧縮、引張の組合せ力による損傷      | ・架台溶接部の割れ<br>・架鋼材(梁)の変形              | ・非破壊検査(浸透探傷検査)<br>・詳細目視                            |
| 機器(本体)           | 地震力の機器の胴や補強リブにかかる膜・曲げ等による損傷 | ・胴や補強リブの割れ、変形                        | ・詳細目視(塗装の剥がれ)<br>・非破壊検査(浸透探傷検査)                    |
|                  | 水平方向地震力の滑動による損傷             | ・ユニットと配管の取合部の漏えい、変形                  | ・機器取合フランジ部の開放点検<br>・サポート等形状に即した点検<br>(詳細目視・浸透探傷検査) |
|                  | 垂直方向地震力の転倒による損傷             | ・サポート材の変形、接触<br>・転倒防止材の亀裂、変形         |                                                    |
| 保管施設             | 保管容器の水平方向地震力の滑動による損傷        | ・保管容器との接触による保管施設のひび割れ、欠陥<br>・保管容器の転倒 | ・保管施設開放による内部確認                                     |
|                  | 保管容器の垂直方向地震力の転倒による損傷        |                                      |                                                    |



(3)-2

原子炉建屋の健全性評価について

**TEPCO**

---

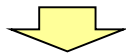
## 概要

### 【原子炉建屋の耐震安全性評価の流れ】

#### ① 3.11後、耐震部材の状況を調査

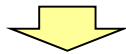
- ・耐震部材（外壁、シェル壁、プール壁等）について、屋外からの外観調査、建屋内ロボット調査映像、クレーンカメラ映像等により、状態を確認\*。

\*主に2011～2014年の調査情報。以降、新たな調査情報があれば評価への影響を随時確認している。



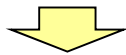
#### ② 調査結果を保守的に反映した解析モデルを作成

- ・水素爆発による損傷が見られた外壁・梁は耐震部材として考慮しない等



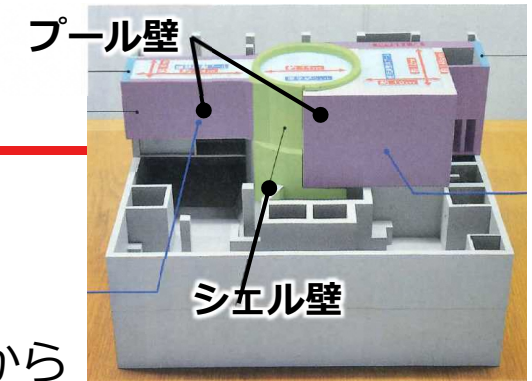
#### ③ 基準地震動Ss（最大600gal, 3.11本震相当）、検討用地震動（最大900gal）を用いた地震応答解析を実施し、耐震安全性を有している\*ことを確認

\*耐震壁のせん断ひずみが評価基準値より十分小さい



#### ④ 建屋健全性評価

- ・1～3号機はデブリ取出し完了まで建屋の耐震部材の状態をモニタリングし、必要に応じて解析モデルに反映し耐震安全性を有していることを確認していく。
- ・社会の皆様へ水素爆発で損傷した原子炉建屋の耐震安全性について、どのように情報発信をしてお理解いただくかについても、課題として取り組んでいく。



## 1. 建屋内（高線量エリア）の耐震部材の点検の無人・省人化

- 今後も建屋内の耐震部材について定期的な状態確認を実施していく予定。
- 高線量エリアであるため、作業被ばくを抑制するため、ロボット・ドローン等による建屋内調査の無人化・省人化を行う。

実施状況：2021年度内に1～3号機の有人調査実施（3号機は5/25完了）[次ページ](#)

## 2. 建屋部材の経年劣化の評価方法の検討

- 外観点検による状態確認が基本となるが、コンクリートコアを採取して分析を行えば表面からの塩分浸透等の進行状況を定量的に把握ができる。
- 1～3号機は高線量のため評価のためのコア採取が困難であることから、類似の環境条件かつ詳細調査が可能な建屋(4号機等)を活用した代替評価を検討する。

実施状況：2021年度内に4号機でコア採取候補箇所の調査・選定を実施予定

## 3. 建屋全体の経年変化の傾向把握（地震計の活用）

- 原子炉建屋に地震計を新設し、地震観測記録の分析を行うことで、建屋全体の経年変化の傾向確認を行う方法を検討する。3号機で実施中。
- 今後、1，2号機にも設置し、引き続き地震観測記録を蓄積していく。

実施状況：3号機は8月30日に多重化（各箇所2台設置）が完了。

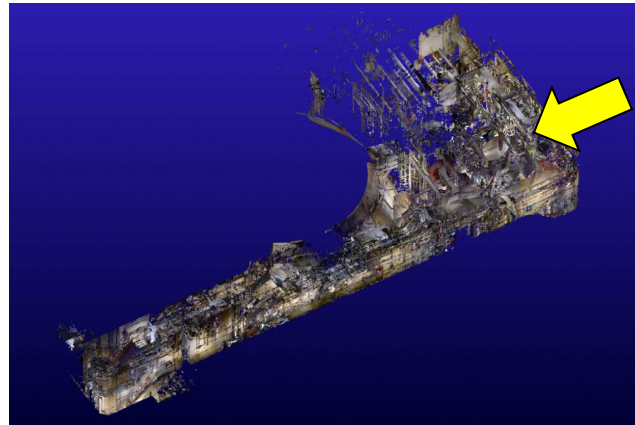
2号機は2021年度内に設置予定、1号機はオペフロ高線量のため時期検討中。

### 3号機原子炉建屋内調査の実施（2021年5月25日）

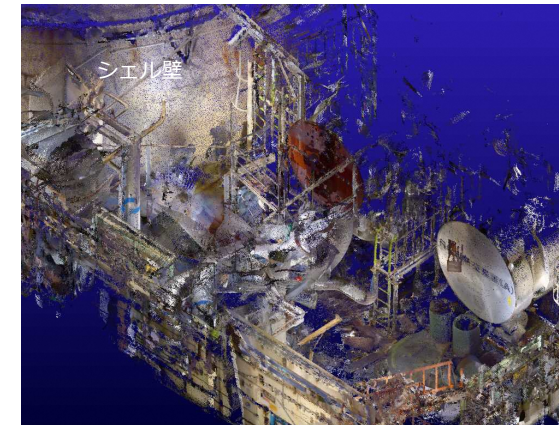
- 2021年5月25日に建屋内の主要耐震部材（シェル壁、プール壁）の状況について有人調査を実施し、既往評価に影響する損傷や劣化等の事象が生じていないことを確認。
- ウェアラブル型3Dスキャン装置により、建屋内の状況を3Dデジタル化することができた。
- 点群データから通路幅や高さ等の寸法を把握でき、ロボットやドローンによる無人化検討に非常に有効であることがわかった。
- 今後も継続的に点群データを取得することで、前回からの変化した場所を漏れが無くかつ簡便に把握することも出来ると考えられる。引き続きデータの活用方法を検討していく。



照明とウェアラブル型3Dスキャン装置  
(4号機におけるモックアップの様子)



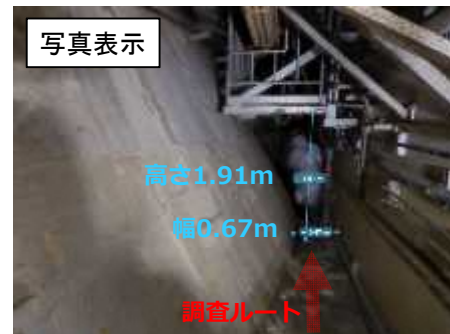
点群データの俯瞰  
(2階部分抜粋)



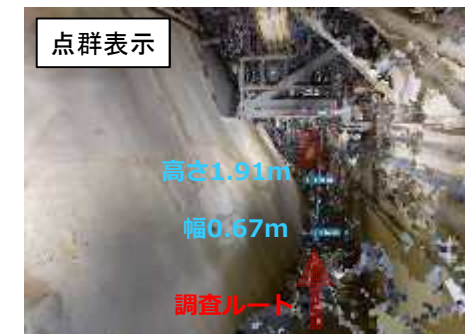
北東部を拡大した例



ウェアラブル型3Dスキャン装置



写真表示  
シェル壁南側狭隘部(360度写真)



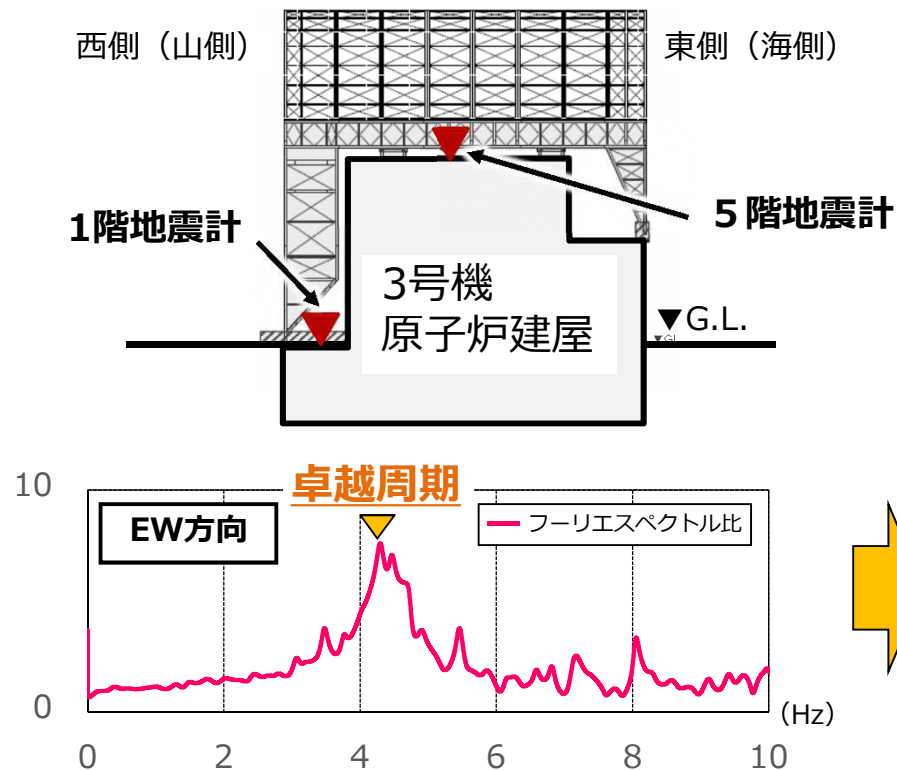
点群表示  
シェル壁南側狭隘部(点群)



## 建屋全体の経年変化の傾向把握（地震計の活用）

### 3号機地震観測記録を用いた検討例

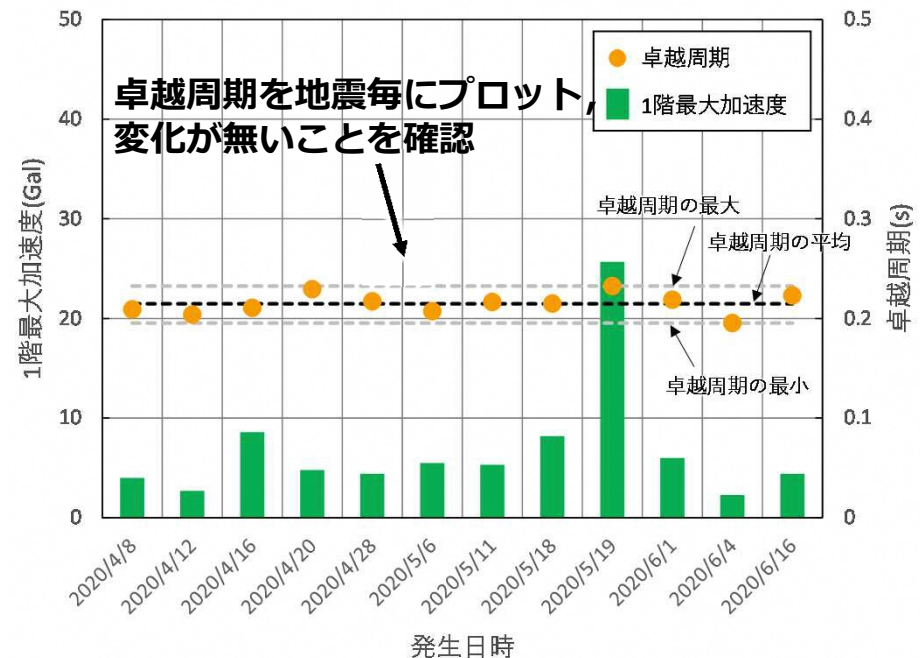
- ・地震記録毎に、1階と5階の建物揺れ方の関係性（卓越周期）を求め、その変化を見る。
- ・1階～5階の間で建物に大きな変状が生じれば、卓越周期に変化が見られると考えられる。
- ・地震記録を収集していくことで、建屋への変状の有無を概略で把握することが可能と考え、検討を進めている。



EW方向 1階-5階のフーリエスペクトル比  
【2020.5.19 福島県東方沖の地震】

\*フーリエスペクトル比：

5階のフーリエスペクトルを1階のフーリエスペクトルで除したもの



EW方向の卓越周期の推移



## ①外観点検により，被害有無を確認

### ○1～6号機共通

- ・臨時の外観点検を実施

2/25点検実施  
3/22監視・評価検討会にて公表

※地震により建屋に大きなせん断変形が生じれば，外壁に大きなせん断ひび割れが発生すると想定されるので，その有無を確認する

## ②観測記録の大きさを過去の耐震安全性評価と比較

### ○5，6号機

2/25チーム会合事務局会議にて公表

- ・「基礎マット上の観測記録\*」と「耐震安全性評価済みの基準地震動Ssでの応答計算値\*」を比較。

\*加速度応答スペクトルで比較

### ○1～4号機

2/25チーム会合事務局会議にて公表

- ・5，6号基礎マットの観測記録，南北地盤系の観測記録（解放基盤表面付近）から，「1～4号機の揺れが基準地震動Ssによる応答計算値を上回ったかどうか」を推定
- ・3号機を代表として地震応答解析を実施し，耐震安全性を確認

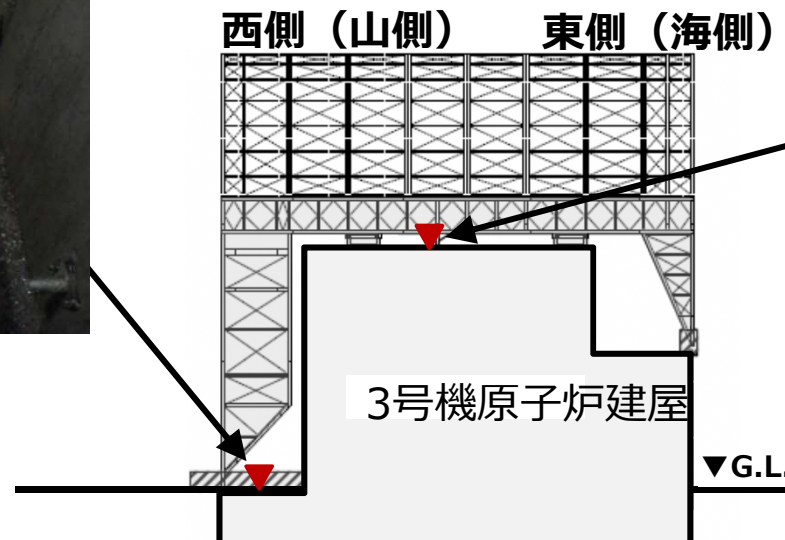
3/22監視・評価検討会にて公表

## 参考：3号機原子炉建屋地震計の状況

- 2021年3月19日 観測再開
- 2021年3月29日 1階地震計の水没対策（嵩上げ）完了
- 2021年3月31日 予備品6台確保
- 2021年7月27日 5階地震計が故障 ⇒ 翌7月28日 予備品に交換，観測再開
- 2021年8月末 多重化工事完了予定（各箇所2台に増設）



① 1階レベル  
(北西側構台下)



地震計設置位置（断面図）



② 5階レベル  
(南西側カバー下)

凡例

▼ 地震計

(3)-3

原子炉格納容器等に関わる長期的な健全性について

**TEPCO**

---

- 原子炉格納容器（PCV）、原子炉圧力容器（RPV）およびPCV下部（サブプレッション・チェンバ（S/C））等は、事故により定期検査時の様な機器別の点検・保守は実施できておらず、要求する機能毎にパラメータを監視することで、機能が維持されていることを確認中。
  - 燃料デブリの冷却：炉注水量、PCV内温度、RPV底部温度等
  - 臨界監視：排気ガス中のキセノン135濃度
  - 水素爆発防止：水素ガス濃度、窒素封入量、PCV圧力（微正圧）
- 耐震健全性については、腐食による経年劣化も考慮した耐震評価により、震災後40年間は基準地震動が発生しても倒壊しないことを確認済（PCV水位が高い1・3号機のPCV下部（S/C）は、実力評価により震災後20年間）。

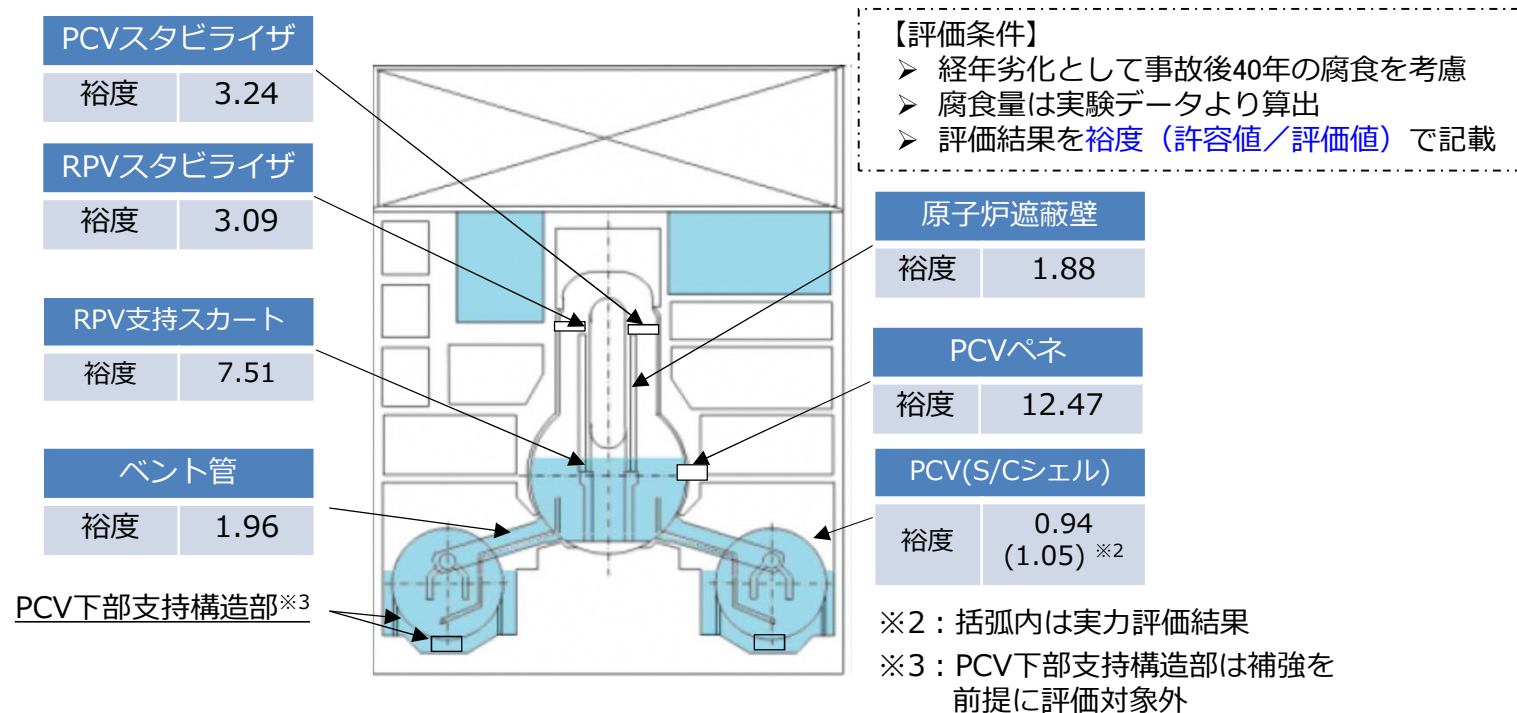
1・3号機は、将来的に地震や劣化等によりS/Cが損傷した場合でも、内包水の系外流出を抑制すること、燃料デブリ取り出し期間に亘って構造健全性（耐震性）を維持することを目的として、PCV水位を低下することを計画。

また、今後の地震に伴う配管等の損傷によってPCV内の冷却状況が変化する懸念に対し、冷却停止（数日～1週間）が発生しても問題ないことを試験にて確認すると共に、PCV水位の監視方法の拡充も計画。
- PCV内の燃料デブリの冷却は、燃料デブリの発熱量を評価し、これを上回る冷却水を注入することで担保。PCV水位が低下しても、燃料デブリの冷却は、2号機と同様な冷却水の掛け流し状態を維持することで、冷却可能と想定。
- 今後、長期に亘る燃料デブリ取り出しも見据え、安全機能（閉じ込め等）に関する評価対象範囲の拡大や影響評価の方法等を検討し、燃料デブリの取り出し規模の更なる拡大を開始するまでに改修・補強等の対策実施を目指す。

## 圧力容器（RPV）、格納容器（PCV）の健全性について

- 既往の知見<sup>※1</sup>において、RPV/PCV主要構造物に対し、**経年劣化の影響も考慮**の上、基準地震動Ss（600Gal）で耐震評価を行い、事故後40年の**構造の健全性が維持可能**と評価。

※1：補助事業「圧力容器／格納容器の健全性評価技術の開発」（2014～2015年）



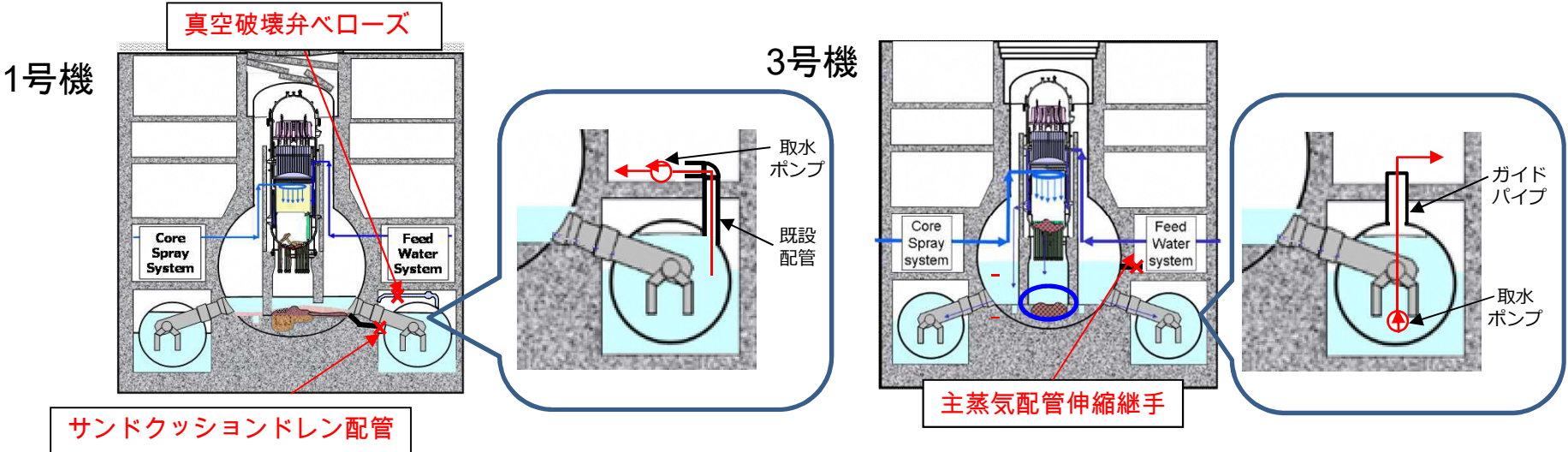
### 既往の知見における基準地震動Ssに対する耐震評価結果（3号機）

- 現状水位が高い1・3号機のPCV下部（サプレッション・チェンバ（S/C））の支持構造部は上記評価の対象外であるが、S/Cの取水を実施することで耐震性を向上し、構造健全性を維持する。



# 1 / 3号機のPCV水位低下に向けた検討状況について

- 1 / 3号機のPCV水位が高く、PCV (S/C) の耐震性を向上を図るため、号機毎に建屋内スペース、線量等を踏まえた水位低下方法を検討。
- 1号機はS/Cに接続する既設配管を用いた取水により、PCV (S/C) 水位低下することを計画。
- 3号機はS/Cにガイドパイプを接続し、S/C内部に水中ポンプを設置、取水することにより、PCV (S/C) 水位低下することを計画。



|                                     | 2021<br>年度          | 2022<br>年度 | 2023<br>年度 | 2024<br>年度 | 2025<br>年度 | 2026<br>年度 | 2027<br>年度 | 2028<br>年度 | 2029<br>年度 | 2030<br>年度 |
|-------------------------------------|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 【耐震性向上】<br>PCV (S/C) 水抜き<br>(1・3号機) | (1号)                |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|                                     | 仕様検討、環境整備、機器設置      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|                                     |                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|                                     |                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| (3号)                                | 仕様検討、環境整備、装置開発、機器設置 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|                                     |                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|                                     |                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|                                     |                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |

(3)-4

タンク等の高台機器の健全性について

**TEPCO**

---

# 中低濃度タンク（1～4号機滞留水の処理水を貯留）の連結管点検結果



- 滑動したタンクの連結管点検を実施。
- 結果は以下の通り。

特定原子力施設監視・評価検討会  
(第90回) 資料5-1-2

| エリア            | 基数   | タンク滑動 |    |               | 連結管メーカ<br>推奨変位値<br>超過箇所<br>(超過数/調査数) |
|----------------|------|-------|----|---------------|--------------------------------------|
|                |      | 有無    | 基数 | 最大滑動量<br>(mm) |                                      |
| B              | 37   | 有     | 6  | 50            | 0/15                                 |
| D              | 41   | 有     | 13 | 190           | 12/45 ※1                             |
| H 1            | 63   | 有     | 7  | 30            | 0/14                                 |
| H 4 S          | 51   | 有     | 1  | 40            | 0/1                                  |
| H 4 N          | 35   | 有     | 13 | 90            | 0/27                                 |
| J 4            | 35   | 有     | 3  | 30            | 0/8                                  |
| J 5            | 35   | 有     | 7  | 30            | 0/14                                 |
| 多核種除去設備サンプルタンク | 10   | 有     | 3  | 50            | －                                    |
| その他            | 767  | 無     | 0  | －             | －                                    |
| 合計             | 1074 |       | 53 |               | 12/124                               |

※1：Dエリアについては連結管全数を調査実施

## タンクの滑動について

- タンク設置時に滑動量の評価を実施しているが、2月13日の地震ではDエリアのタンクにおいて、評価値を上回る滑動量（最大で190mm）が確認された。
- 評価値を上回った滑動の原因については、鉛直方向の地震力やタンク構造等の差異による影響などが考えられるが、詳細は検討中。

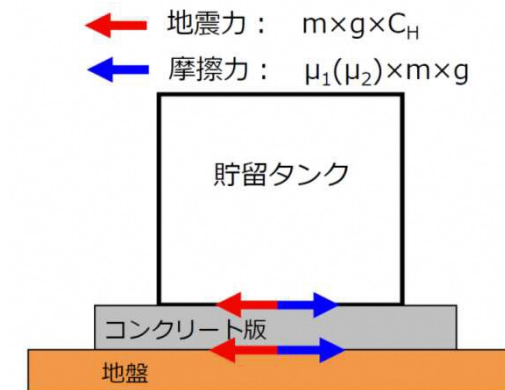
- 耐震Bクラス機器の設計震度に対する評価

水平方向の設計震度（0.36）と比較して、鋼材とコンクリートの摩擦係数（0.4）およびコンクリートと地盤の摩擦係数（0.46）の方が大きいことから、耐震Bクラス機器に対する設計震度ではタンクは滑動しないと評価していた。

- 基準地震動Ssに対する評価（参考で実施※）

基準地震動Ssの水平方向の加速度だけを用いて、簡易的な手法で滑動量を算出し、57.5mmと評価していた。

※：RO濃縮水を貯留していることから、基準地震動Ssによる評価を参考で実施



- なお、タンク設置時より、耐震Bクラス機器の設計震度を超える地震動によるタンクの滑動を想定し、設計上や運用上で考慮している。
  - <設計> 可撓性のある連結管でタンク間を連結する。
  - <運用> 貯留用タンクは満水後に連結弁を「閉」とする