

福島第一原子力発電所
2月13日地震に対する追加点検結果および設備の耐震評価結果
による詳細点検について

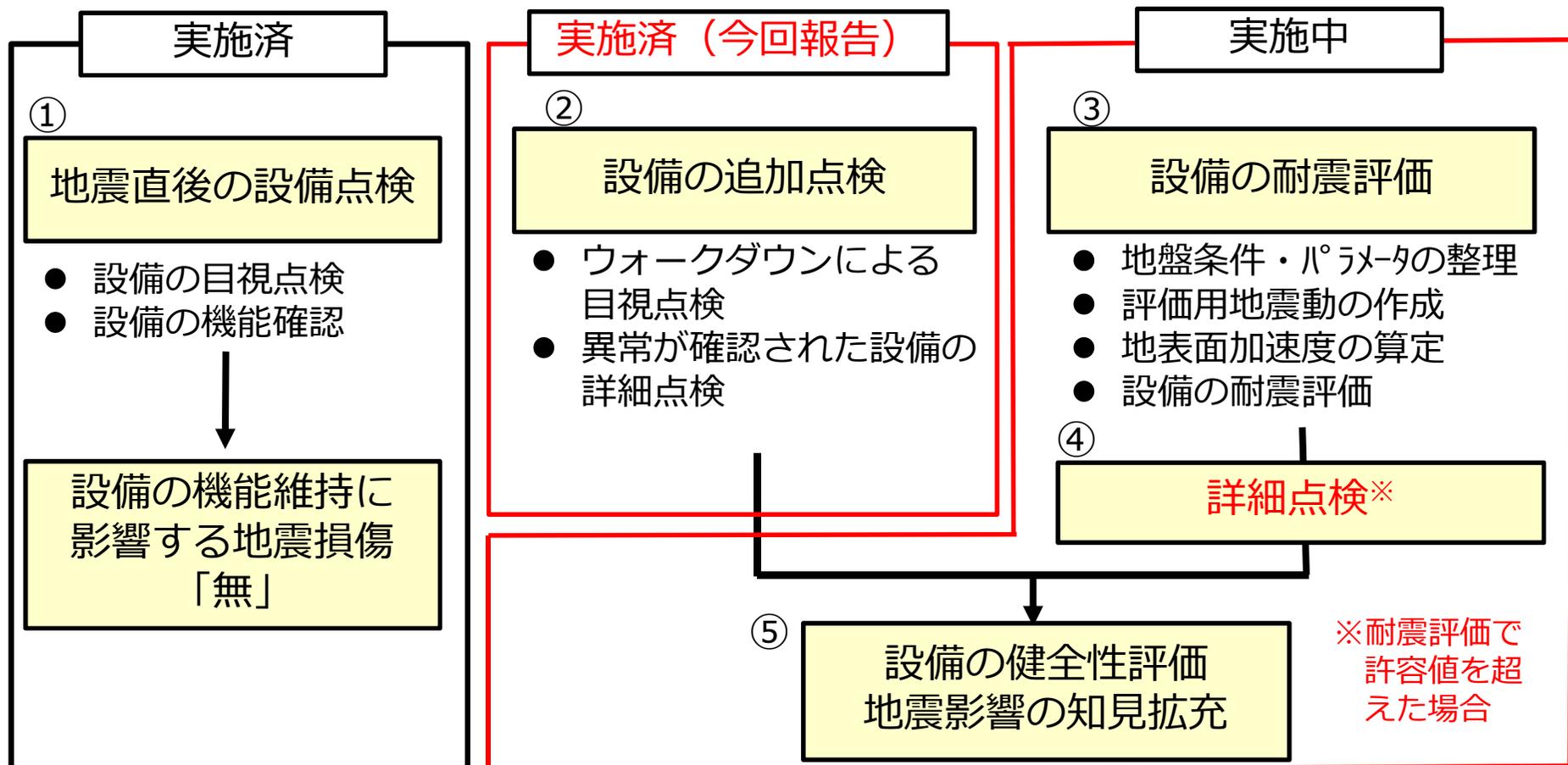
2021年6月7日



東京電力ホールディングス株式会社

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。
- 地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検（②）を実施し、また、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）を実施した結果を踏まえて、設備の健全性（⑤）を評価することを計画している。
- 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。



【点検計画の作成】

- 点検方針の作成
 - 機種ごとに、地震により影響を与える部位の損傷等を検討し、点検方針書を定める。
- 追加点検計画の作成（対象機器含む）
 - 安全確保設備等（実施計画Ⅱ章設備）とし、機器単位に作成する。
 - また、設備主管箇所において、追加点検が必要と判断した設備・機器についても作成する。
- 詳細点検計画の作成
 - 追加点検で異常が認められた場合に、詳細点検計画を作成する。
 - 実施計画における評価を逸脱していないかの確認を実施。（例：タンク滑動量）

【設備の追加点検】

- 平成19年柏崎刈羽原子力発電所中越沖地震、今回の福島第一原子力発電所での知見を集約し、個別機器単位（機器レベル）における損傷の有無、程度を評価する。
 - 実施方法
 - ①『ウォークダウン』による目視点検
 - ・点検計画書に基づき、地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した目視点検を行う。
 - ②詳細点検
 - ・追加点検により、設備の異常が確認された場合に、分解点検や寸法測定等の更なる点検を実施する。

2. 2 2月13日地震後の追加点検スケジュール

- 2021年4月2日に追加点検方針書を作成するとともに、点検対象グループへ点検計画書の作成を指示。
- 点検対象グループにて追加点検計画の作成とともに追加点検を開始。
- 2021年5月末、各グループでの追加点検が完了。



2. 3 追加点検の結果

■ 追加点検の結果のまとめ

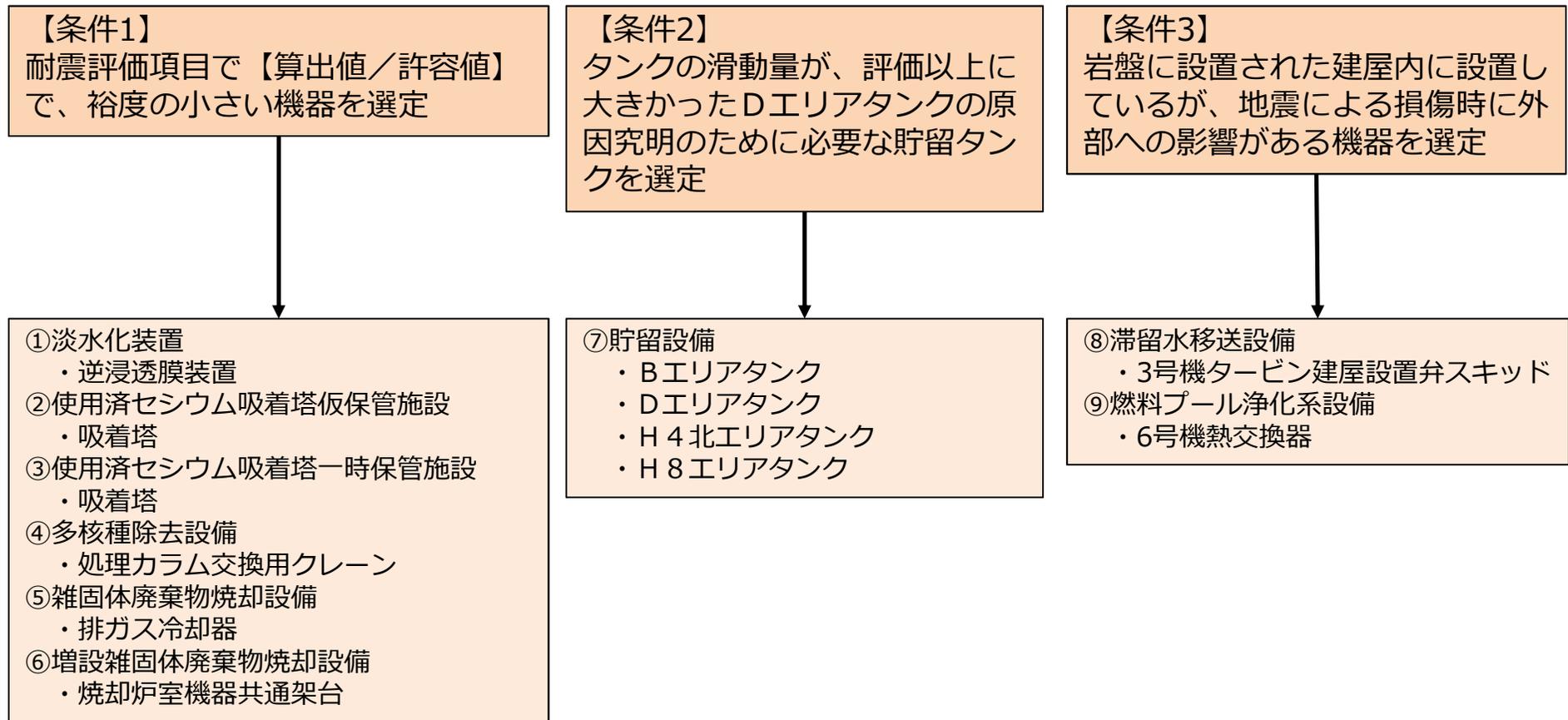
- ウォークダウンについては抽出した対象設備について全て完了。
- 設備の運用に支障が出るような損傷はなく、今後、復旧方法を含め検討中。
(実施計画対象設備については異常なし、その他設備については以下の通り)
- 詳細点検が必要と判断したタンクについては、座屈点検が5月17日完了し、結果異常なし。

部門	追加点検結果
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）
放射線部門	・ 分光光度計1台故障、新規購入予定
防護部門	・ 異常なし
施設部門（事務本館・休憩所）	・ 異常なし

3. 1 設備の耐震評価について

【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。



3. 2 耐震評価スケジュールについて



	2021年										2022年	
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	
評価用地震動	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>凡例</p> <p>■ : 評価用地震動の作成</p> <p>■ : 地表面/建屋床の加速度評価</p> <p>■ : 設備の耐震評価</p> </div>											
①～③, ⑦地表面の加速度	[Green bar from April to June]											
④～⑥建屋床の加速度 (多核種除去設備, 雑固体/増設雑固体 廃棄物焼却設備)	[Green bar from April to June]											
①淡水化装置 (逆浸透膜装置)	[Blue bar from July to September]											
②使用済セシウム吸着塔仮保管施設 (吸着塔)	[Blue bar from June to August]											
③使用済セシウム吸着塔一時保管施設 (吸着塔)	[Blue bar from June to September]											
⑦貯留設備 (Bエリアタンク)	[Blue bar from May to August]											
⑦貯留設備 (Dエリアタンク)	[Blue bar from May to August]											
⑦貯留設備 (H4北エリアタンク)	[Blue bar from June to September]											
⑦貯留設備 (H8エリアタンク)	[Blue bar from May to August]											
④多核種除去設備 (処理カラム交換用クレーン)	[Blue bar from June to September]											
⑤雑固体廃棄物焼却設備 (排ガス冷却器)	[Blue bar from June to September]											
⑥増設雑固体廃棄物焼却設備 (焼却炉室機器共通架台)	[Blue bar from July to September]											
⑧建屋床の加速度評価 (3号機 タービン建屋)	[Green bar from June to August]											
⑧滞留水移送設備 (3号機タービン建屋設置弁スキッド)	[Blue bar from September to February 2022]											
⑨建屋床の加速度評価 (6号機 原子炉建屋)	[Green bar from June to August]											
⑨燃料プール浄化系設備 (6号機熱交換器)	[Blue bar from August to November]											

3. 3 詳細点検について

【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 (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 ・架鋼材（梁）の変形	・非破壊検査（浸透探傷検査） ・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） ・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 垂直方向地震力の転倒による損傷	・ユニットと配管の取合部の漏えい、変形 ・サポート材の変形、接触 ・転倒防止材の亀裂、変形	・機器取合フランジ部の開放点検 ・サポート等形状に即した点検（詳細目視・浸透探傷検査）
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 ・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. 4 設備の耐震評価対象機器

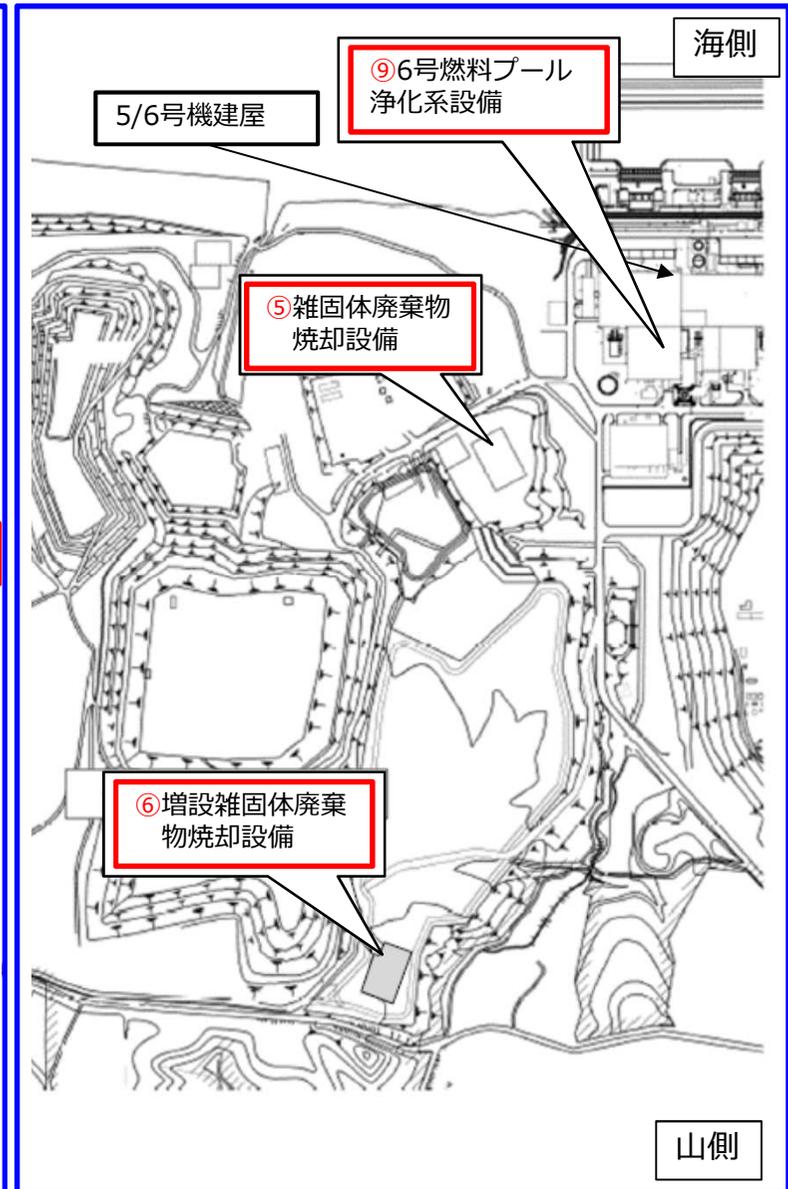
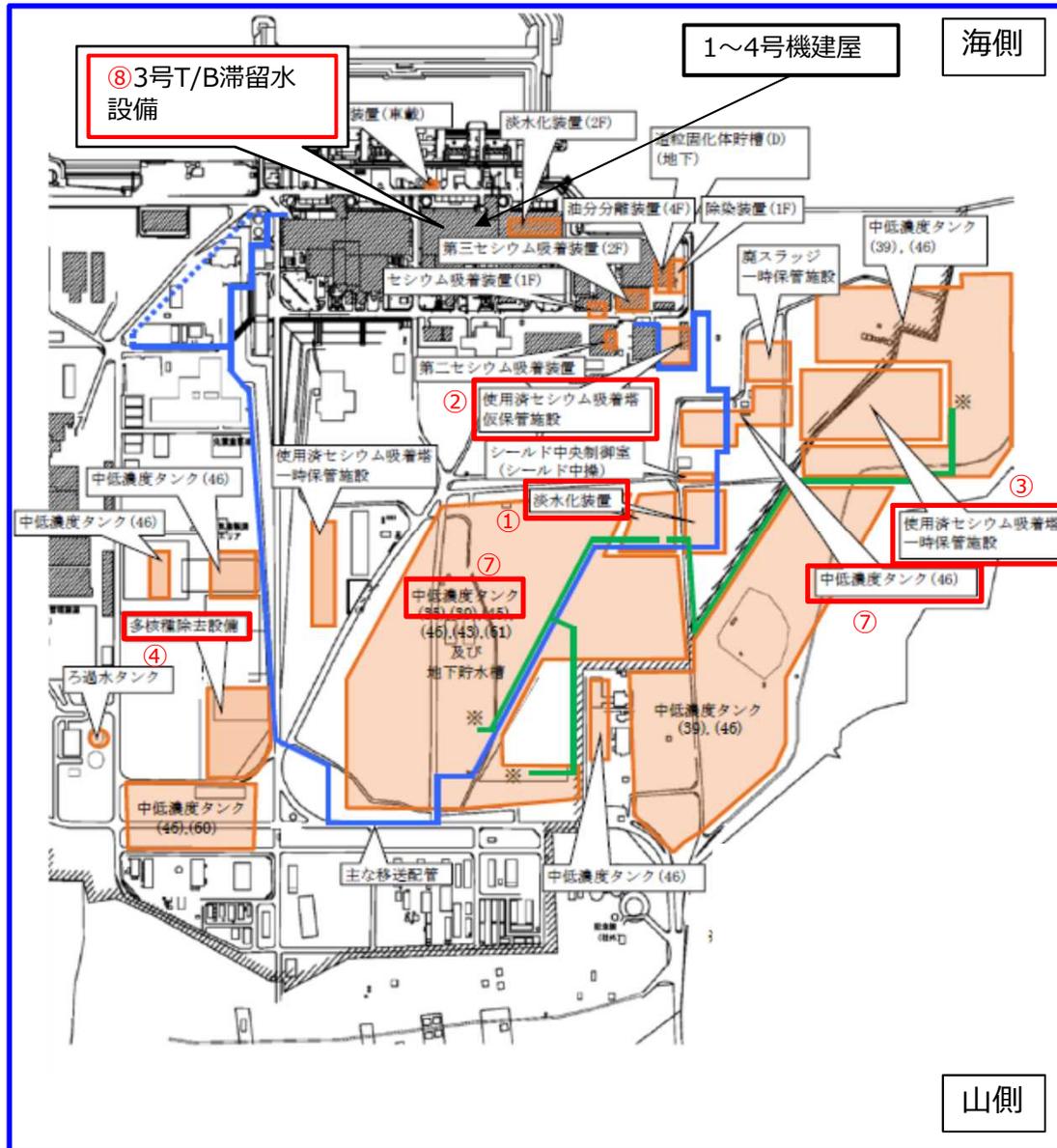
- 耐震評価選定機器に対して、詳細点検の考え方にに基づき、実施計画の耐震評価で、裕度の小さい評価項目に対して、下記の詳細点検を実施する。
- なお、2月13日地震動を踏まえ、耐震評価の結果を待たずに、先行で進めることとする。

実施計画	系統	機種	評価	詳細点検
2.5 汚染水処理設備等	①淡水化装置	逆浸透膜装置	本体転倒評価	本体と配管取合部の開放点検
	②使用済セシウム吸着塔 仮保管施設	吸着塔	本体滑動評価	内部確認
	③使用済セシウム吸着塔 一時保管施設	吸着塔	本体滑動評価	内部確認
	⑦貯留設備	Bエリアタンク	本体転倒評価	— (Dタンクの想定以上の滑動事象による原因 究明の中で実施)
		Dエリアタンク	本体転倒評価	
		H 4 北エリアタンク	本体転倒評価	
		H 8 エリアタンク	本体転倒評価	
2.16.1 多核種除去設備	④多核種除去設備	処理カラム交換用クレーン	本体転倒評価	浸透探傷検査 超音波探傷検査
2.17 放射性固体廃棄物等の 管理施設及び関連施設	⑤雑固体廃棄物焼却設備	排ガス冷却器	本体応力評価	浸透探傷検査 超音波探傷検査
2.44 放射性固体廃棄物等の 管理施設及び関連施設	⑥増設雑固体廃棄物焼却設備	焼却炉室機器共通架台	架台応力評価	浸透探傷検査
2.5 汚染水処理設備等	⑧滞留水移送設備	3号機タービン建屋設置 弁スキッド	支持構造物応力評価	詳細目視検査
2.27 5/6号燃料プール浄化系	⑨燃料プール浄化系設備	6号機熱交換器	支持構造物応力評価	浸透探傷検査

参考

1. 設備の耐震評価対象機器設置箇所
2. 各機種の詳細点検
3. 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について
4. 耐震設計の体制について
5. 地震計設置計画

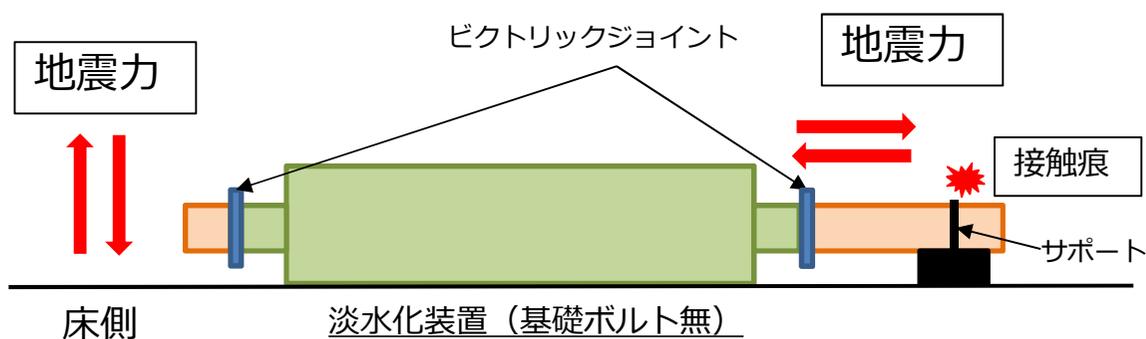
(参考1) 設備の耐震評価対象機器設置箇所



(参考2) 淡水化装置の詳細点検(1/8)

- 装置の転倒評価により、垂直方向に浮き上がりがあったが、元の位置に戻り、設備の追加点検で損傷は確認できなかったことを想定した詳細点検を検討する。
- 装置の転倒評価における地震の影響による損傷は、垂直方向の地震による装置一体としての浮き上がりを想定し、装置と配管の取合であるフランジ部（ビクトリックジョイント）に過荷重がかかると想定できることから、フランジ部の開放点検を実施する。
- また、装置との取合部のサポートの接触及び変形等により影響を確認する。

評価事項	損傷	詳細点検項目	確認事項
フランジ間に開き方向の水平荷重による影響	フランジ部の損傷	フランジ部の開放点検	内部の漏えい痕等の確認
フランジ部の圧縮方向の水平荷重による影響			ガスケットの局部潰れ、だれ痕等の確認
装置の滑動による影響	フランジ部近傍のサポート鋼材（Uバンド等）の損傷	詳細目視点検	機器取り合いとの鋼材の変形や接触痕の確認

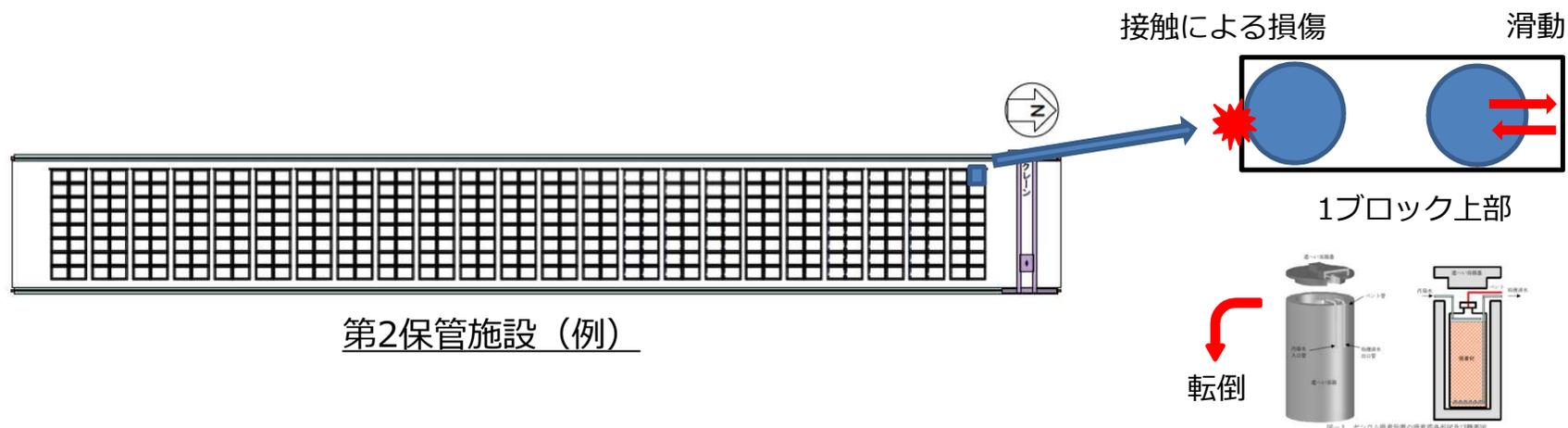


ビクトリックジョイント

(参考2) 使用済セシウム吸着塔仮保管及び一時保管施設の詳細点検 (2/8)

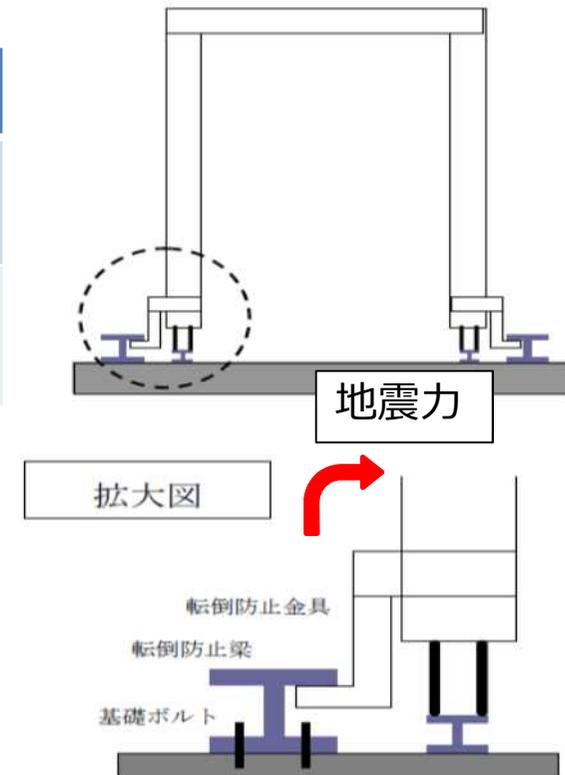
- 保管施設内部に設置してある吸着塔の地震の影響による損傷は、水平方向の地震力による吸着塔の滑動及び垂直方向地震力による転倒が想定されることから、保管施設の上部ハッチを開放し、保管施設の内部確認を実施する。

評価事項	損傷	詳細点検項目	確認事項
水平方向の吸着塔の滑動に対する影響評価	吸着塔及び保管施設の接触による損傷	内部確認	吸着塔の滑動の確認
垂直方向の吸着塔の転倒に対する影響評価			吸着塔及び保管施設側の接触痕、ひび割れ等の確認



- クレーン本体の転倒評価において、地震による転倒モーメントが自重による安定モーメントより大きくなった場合、基礎ボルト・転倒防止梁・転倒防止金具の強度に影響を与えると考えられるため、当該部品について詳細点検を実施する。
- 転倒防止梁及び転倒防止金具の取付部の地震の損傷は、クレーンの転倒方向による割れ、変形等が考えられる。
- 基礎ボルトの地震の影響による損傷は、水平方向に対する地震力によるせん断と垂直方向に対する引張（伸び）による損傷が考えられる。（8/8参照）

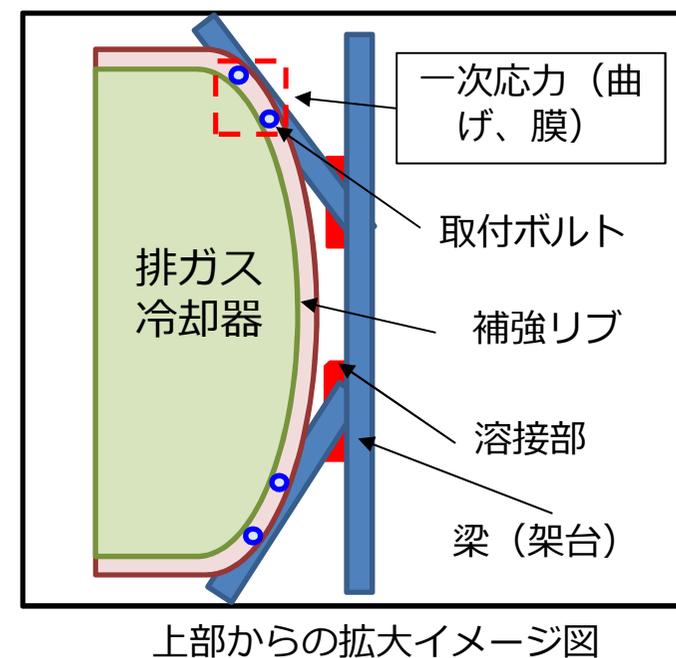
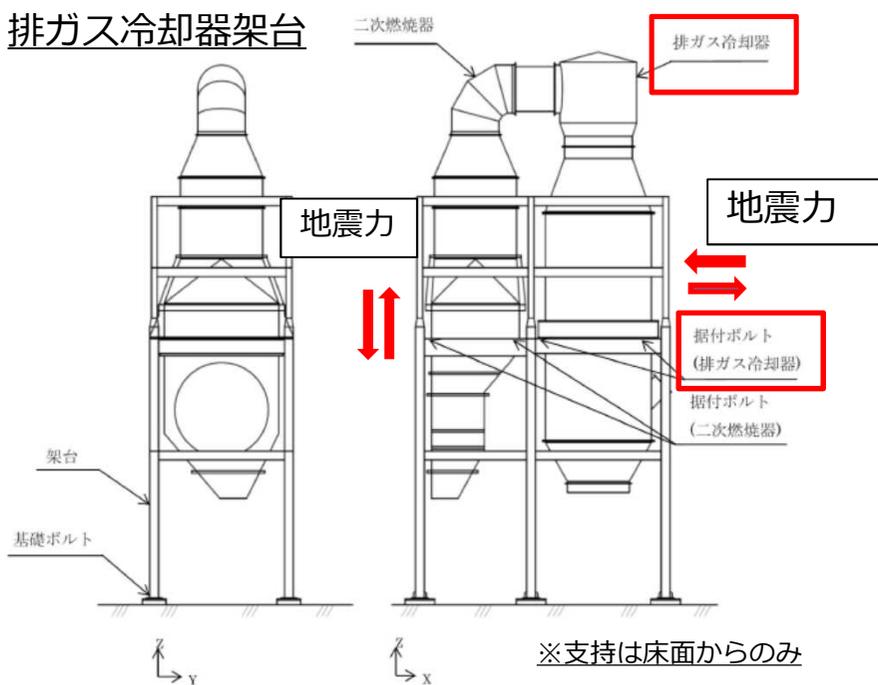
評価事項	損傷	詳細点検項目	確認事項
転倒防止梁及び転倒防止金具の影響確認	溶接部の割れ	浸透探傷検査	溶接部等の割れを確認する
	変形	寸法測定	寸法測定により変形を確認



(参考2) 雑固体廃棄物焼却設備排ガス冷却器の詳細点検 (4/8)

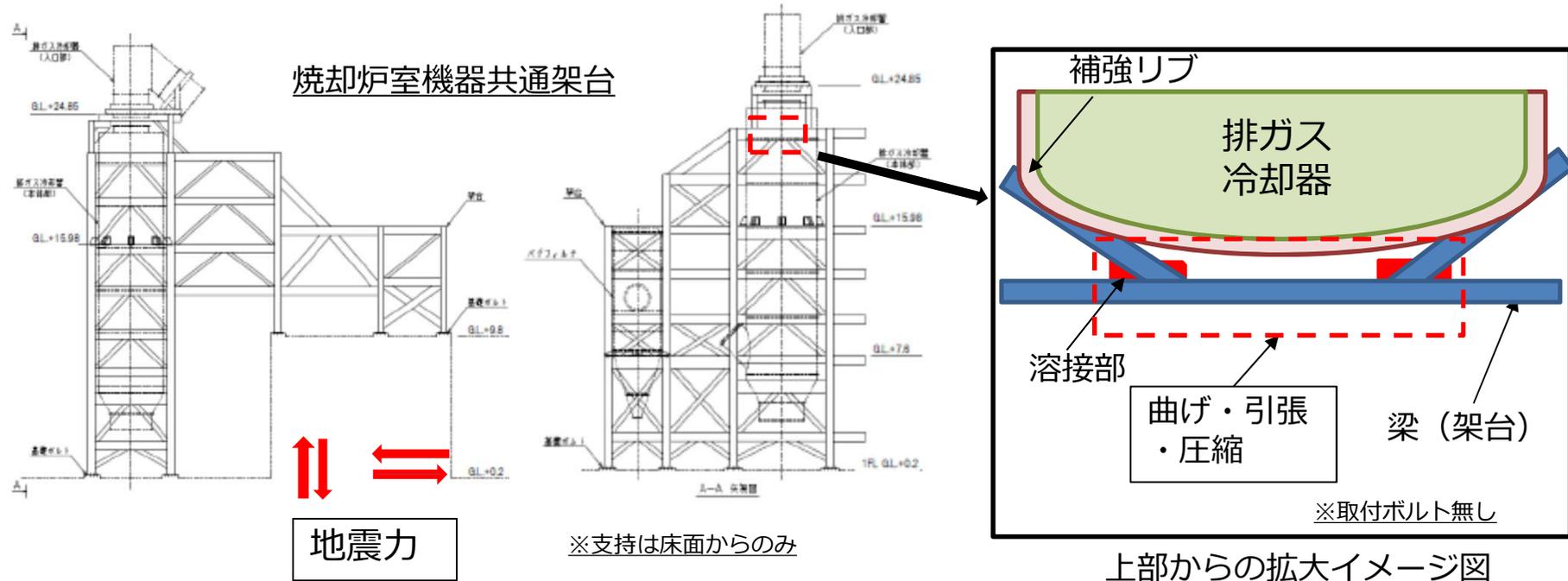
- 排ガス冷却器は、縦置きで胴を架台に取付ボルトで支持し、架台を基礎ボルトで基礎に設置している。
- 排ガス冷却器は、地震力（外力）を受けて当該器内に発生する一次応力により、補強リブ（支持架台固定部）の割れ、変形の損傷が考えられる。
- 補強リブに過荷重がかかった際に、影響が大きいと考える取付ボルトについても、地震の影響による損傷が考えられることから点検を実施する。（8/8参照）

評価事項	損傷	詳細点検項目	確認事項
排ガス冷却器の外力による影響評価	補強リブの割れ、変形	浸透探傷検査 詳細目視	欠陥の有無を確認 塗装の剥がれ等の確認



- 焼却炉機器類は、各機器毎に架台で支持され、共通架台を基礎ボルトで基礎に設置されている。
- 架台は、地震力による梁の曲げ・圧縮・引張による組合わせ応力による溶接部のひび割れ、変形等の損傷が考えられる。

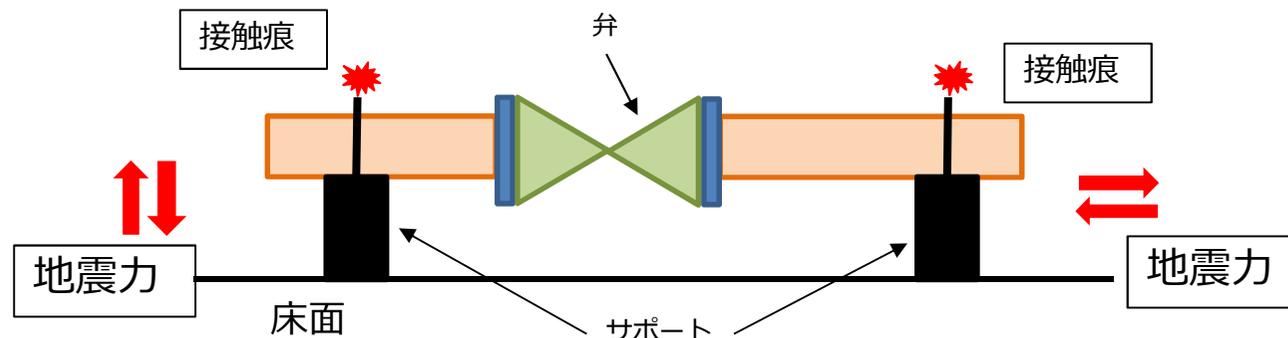
評価事項	損傷	詳細点検項目	確認事項
梁の地震による影響評価	溶接部の割れ	詳細目視 浸透探傷検査	塗装の剥がれ等の確認 溶接部等の割れを確認



(参考2) 滞留水移送設備の詳細点検 (6/8)

- 弁スキッドの配管支持サポートは定ピッチスパン法で評価された間隔で設置されており、地震力の過荷重により、サポート鋼材の接触、変形の損傷が考えられる。

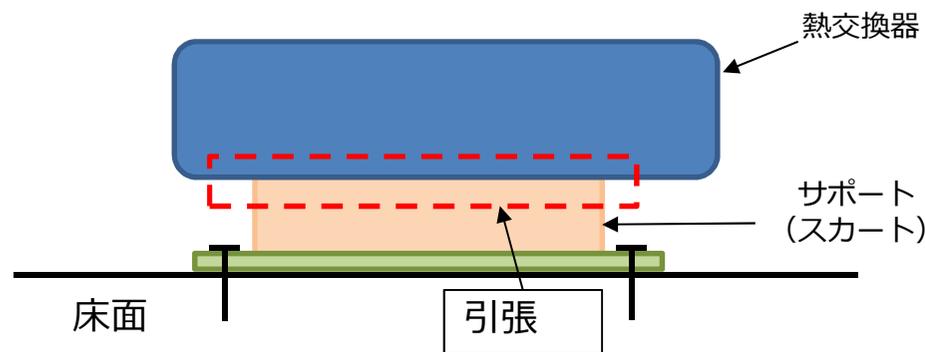
評価事項	損傷	詳細点検項目	確認事項
サポートの地震による影響評価	サポート鋼材（Uバンド等）の損傷	詳細目視検査	サポートの目視確認により、変形・接触痕等を確認



3号機タービン建屋設置弁スキッド

- 熱交換器とサポートとの付け根部は溶接で施工されており、地震力による引張応力による溶接部のひび割れ、欠陥の損傷が考えられる。

評価事項	損傷	詳細点検項目	確認事項
熱交換器とサポート付根部の地震による影響評価	溶接部のひび割れ、欠陥	浸透探傷検査	溶接部の割れを確認

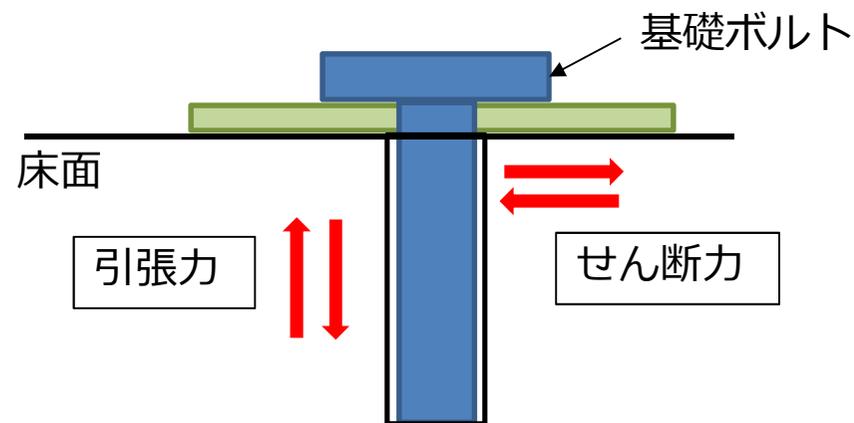


6号機燃料プール浄化系熱交換器

(参考2) 基礎ボルト (取付ボルト) の詳細点検 (8/8)

- 基礎ボルトの地震の影響による損傷は、水平方向に対する地震力によるせん断力と垂直方向に対する引張力（伸び）による損傷が考えられる。

評価事項	損傷	詳細点検項目	確認事項
水平方向地震力のせん断力による影響評価	基礎ボルトの割れ、欠陥	超音波探傷検査	垂直法により欠陥の有無を確認
垂直方向地震力の引張力による影響評価	基礎ボルトの伸びによる緩み等	打診試験	伸びが発生した場合緩みが確認される事を想定し、打診音で違いを確認する。



(参考3) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (1/15) **TEPCO**

「2021年4月19日特定原子力施設監視・評価検討会（第90回）資料5-1-3」からの**変更箇所を赤字**で示す。

- 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。

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 原子炉建 屋	① 建屋健全性	2月下旬 (評価時期)	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 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。1、2号機は今後計画・準備ができ次第実施予定

(参考) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (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 冷却設備	② 1、3号機PCV 水位低下	2月18日	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 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 1号機：PCV水位が水位計L2を下回った場合、注水量を増加し、水位計L2～温度計T2の範囲でPCV水位の変化の状況を確認していくこととした。3月22日および5月7日に水位計L2を下回ったことから、一時的に注水量増加（3m³/h→4m³/h）を行った 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 1号機：連続したPCV水位監視方法の検討を行っており、適用に向けて検討していく（6月から適用を検討中） 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

(参考) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (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 冷却設備	③ 窒素ガス分離 設備C号機の流 量変動	2月14日	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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 • 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れいしたことによるもの • 現在、A、B系が運転、非常用系が待機の状態。各々1台が1～3号機の窒素ガス総封入量以上の容量があり、運転中1台が停止しても、他の1台運転で系統維持が可能 • 損傷個所を復旧して、運転状態に問題なし 	<ul style="list-style-type: none"> • 対応完了済

(参考) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (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 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"> 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 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 水溜りの拭き取りを実施 	<ul style="list-style-type: none"> 対応完了済
	⑤ 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"> 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 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 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 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> 対応完了済

(参考) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (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 処理設備	⑥ 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"> 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> 対応完了済
汚染水 処理設備	⑦ 滞留水移送配管周辺の陥没	2月14日	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 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 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> 3月29日より調査・補修（埋戻）作業を順次進めている
	⑧ 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"> 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 漏えい箇所の前後弁を閉め、隔離を実施 当該配管は3月16日に交換済 	<ul style="list-style-type: none"> 今後交換した配管の漏えい確認を実施予定

(参考) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (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 (タンク)	⑨ 中低濃度タンク 及び 5/6号機の滞留 水を貯留してい るタンクにおけ る滑動	2月14日 その後、 調査を継続 中	<p>【中低濃度タンク】</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 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 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 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 <p>【その他タンク】</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) <p>漏えい箇所の止水修理を実施中</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 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) 	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 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

(参考) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (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 (タンク)	⑨ 中低濃度タンク 及び 5/6号機の滞留 水を貯留してい るタンクにおけ る滑動	2月14日 その後、 調査を継続 中	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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

(参考) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (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 (タンク)	⑩ 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"> 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 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 当該タンク群については運用を休止 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 	<ul style="list-style-type: none"> 当該タンクはフランジ型タンクであり、他で確認された事象（歩廊落下、天板点検口蓋がない事象）についてもフランジ型タンクである事から溶接型タンクへのリプレースの必要性も含めて恒久対策を検討中
	⑪ 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"> 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 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 当該タンク昇降梯子に昇降禁止措置を実施 	<ul style="list-style-type: none"> フランジ型タンク上部に取り付けられている歩廊について全数撤去することとし、現在撤去を実施中

(参考) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (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 (タンク)	⑫ 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"> 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) 当該タンクの蓋の無い箇所について、開口部養生を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 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る場合については回収等対応を行う 内部確認及び新規蓋の取付けについては、タンク歩廊撤去とエリアが重なることから時期の調整中

(参考) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (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 (タンク)	⑬ 多核種除去設備 処理水貯槽 (G6エリア) タンク水位指示 計の指示不良	2月13日	<ul style="list-style-type: none"> 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 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。 2月16日に水位計点検を実施し故障を確認 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 	<ul style="list-style-type: none"> 対応完了済
	⑭ 多核種除去設備 処理水貯槽 (J4-D3) タン ク水位計指示不 良	2月13日	<ul style="list-style-type: none"> 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 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。 2月18日に水位計点検を実施し故障を確認 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 	<ul style="list-style-type: none"> 対応完了済

(参考) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (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 所内共通 P/C (パワーセン ター)3B電圧不 足警報の誤発報	2月14日	<ul style="list-style-type: none"> 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 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） 	<ul style="list-style-type: none"> 接地型計器用変圧器を正常位置に復旧した 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 類似箇所を点検し、異常の無いことを確認済み（4月27日）

(参考) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (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 保管施設	⑯ 瓦礫保管エリア一 時保管施設におけ るコンテナ傾き及 び転倒	2月14日	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 (転倒したコンテナの内容物の表面汚染密度 <math>< 1.0\text{Bq}/\text{cm}^2</math>、 付近のダスト濃度 <math>< 1.7 \times 10^{-5}\text{Bq}/\text{cm}^3</math>) ※ 当該エリアを立ち入り制限中 ※表面汚染密度 <math>< 1.0\text{Bq}/\text{cm}^2</math> : 管理区域からの物の持ち出し基準未満 付近のダスト濃度 <math>< 1.7 \times 10^{-5}\text{Bq}/\text{cm}^3</math> : マスク着用基準の1/10未満 5月11日より、20ftコンテナの移動作業を開始 	<ul style="list-style-type: none"> 順次転倒・傾いているコンテナを安定・安全な状態にしていく
	⑰ 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"> 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 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 その他の保管施設については、異常は確認されていない 	<ul style="list-style-type: none"> ずれに対する補強方法を検討中
	⑱ 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"> 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 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> ずれの修正完了 A系：4月23日 B系：4月28日 自動運転確認 A系：5月22日 B系：5月31日 完了

(参考) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (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 大型機器点検 建屋北側外壁 パネル落下	2月14日	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> 本復旧までの期間は立入禁止措置を継続すると共に、仮塞ぎ箇所を適宜確認し、異常を発見した場合は速やかに復旧する 9月末本復旧予定
	⑳ 協力企業棟外 壁及び天井パ ネルがない事 象	2月14日	<ul style="list-style-type: none"> 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 外壁が外れている箇所下部への立入禁止措置を実施 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 	<ul style="list-style-type: none"> 建物は立入禁止措置を継続する。 建屋所有者（他社）と開口塞ぎ方法について検討
	㉑ 大型休憩所給 水配管損傷	2月14日	<ul style="list-style-type: none"> 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 当該系統のバルブを閉止操作を実施し漏水対策を実施 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 	<ul style="list-style-type: none"> 6月末本復旧予定
	㉒ 5号機タービン 建屋2階東側天 井からの雨水 浸入	2月15日 2月17日	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 漏水箇所の修理を実施し、復旧を完了 	<ul style="list-style-type: none"> 対応完了済

(参考) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (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 建屋	⑳ 大型機器点検 建屋給気ファン(C)自動停止	2月15日	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> 4月26日フィルタ交換完了
その他	㉑ 体表面汚染モニタ動作不能事象	2月14日	<ul style="list-style-type: none"> 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 入退域管理施設：7台/7台※1 1~4号機出入口管理所：3台/4台 5/6号機：2台/2台※2 車両スクリーニング場：1台/1台 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 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 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 ※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 ※2:地震後速やかに復旧した5/6号機の1台と2月14日 日中帯で復旧した5/6号機の1台 	<ul style="list-style-type: none"> 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
	㉒ 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"> 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) 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 	<ul style="list-style-type: none"> 対応完了済

(参考) 地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について (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	⑳ 建屋、倉庫等のシャッター扉の開閉不良	2月14日 2月16日	<p>【大型機器点検建屋】</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 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 <p>【増設多核種除去設備建屋】</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 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 <p>【車輜整備場】</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 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 	<p>【大型機器点検建屋】</p> <ul style="list-style-type: none"> 対応完了済 <p>【増設多核種除去設備建屋】</p> <ul style="list-style-type: none"> 10月末に本復旧を予定しており、それまでの期間は、シート養生を継続 <p>【車輜整備場】</p> <ul style="list-style-type: none"> 6月末本復旧予定

- 計画・設計センター内に、組織横断的に耐震設計を確認していく体制の構築を検討中（10月を目標）

【体制（案）】

- 計画・設計センターに耐震担当（仮称）、耐震チームを新設※

※機械／建築分野はチームを新設、土木／電気／計装分野は現行の体制で役割を明確化、安全部門も耐震 チームと連携

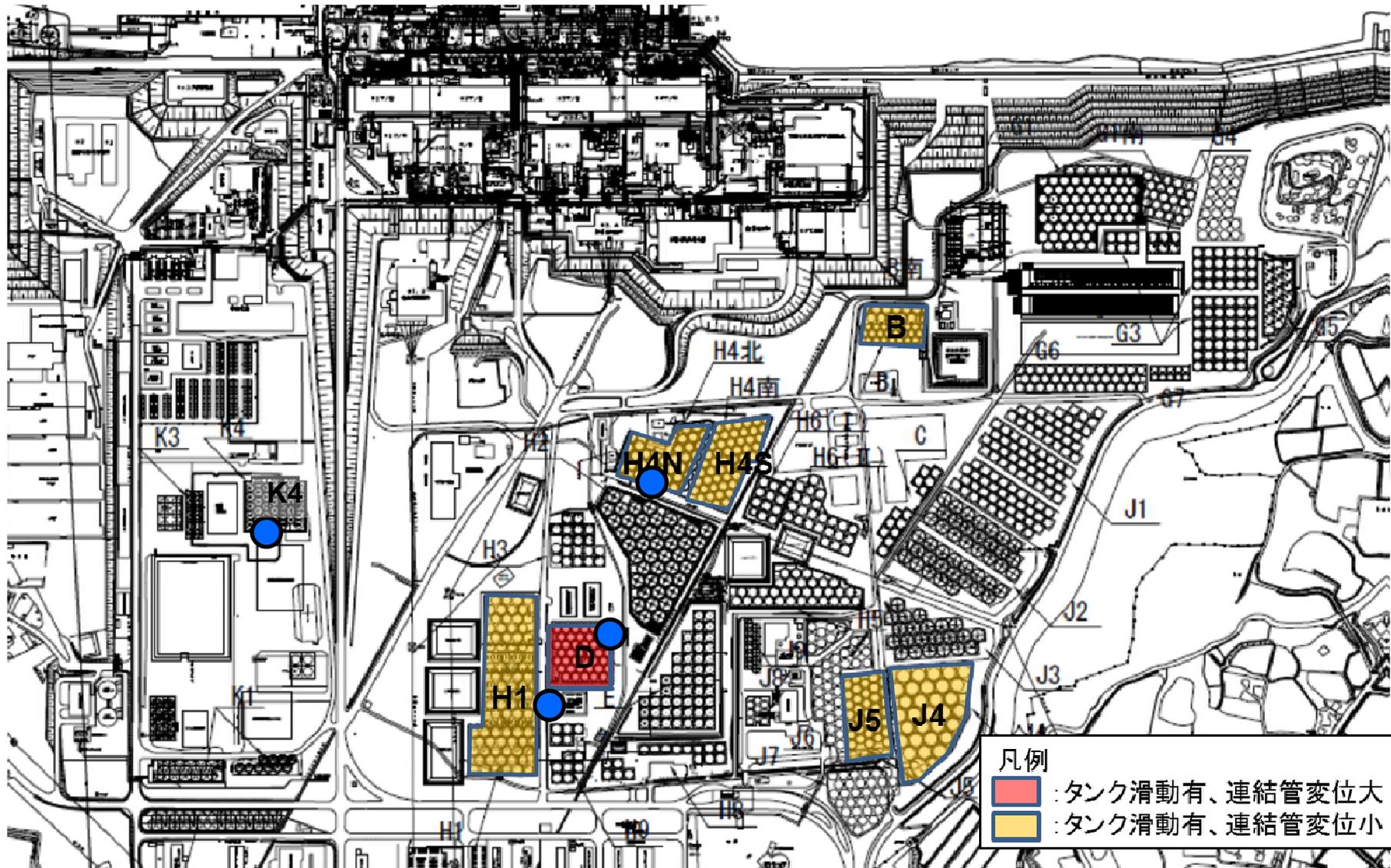
【耐震チームの位置づけ（案）】

- 耐震クラスの考え方、敷地境界への影響評価、個別の耐震計算、解析検証は従前どおり、主管グループが実施
- 耐震チームは、耐震クラスの考え方、敷地境界への影響評価、個別の耐震計算、解析検証に対して、横並びの観点や、発電炉の最新知見に関して反映の必要性などの観点から横串的役割を担う。

- 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	設置	初期観測・データ確認	観測開始		
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		設置			



● : 地震計設置位置