

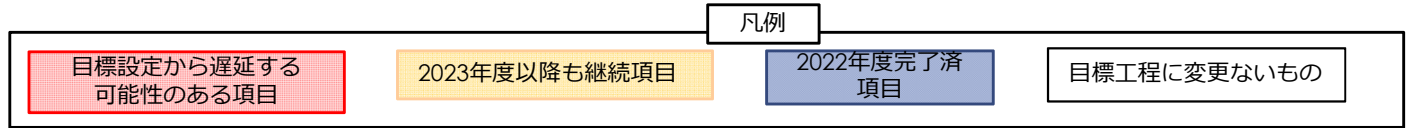
建物構築物の健全性評価の進捗状況について

2023年1月27日

TEPCO

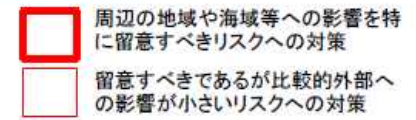
東京電力ホールディングス株式会社

東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ（主要な目標）



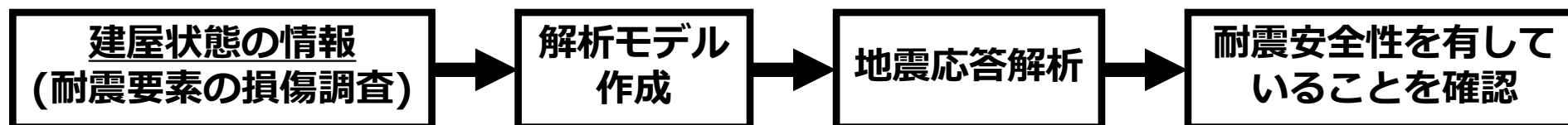
東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ(主要な目標)

分野 (年度)	液状の放射性物質	使用済燃料	固形状の放射性物質 2.2	外部事象等への対応	廃炉作業を進める上で重要なもの		
2022	3.1 原子炉注水停止に向けた取組	5.1 6号機燃料取り出し開始	5.2 分析第1棟運用開始 4.4 分析計画(施設・人材含む)の策定	減容処理設備設置 4.5 1号機の格納容器内部調査	陸側遮水壁内のフェーシング範囲50%へ拡大【当面の雨水対策】 3.4 ~2023	1/2号機排気筒下部の高線量SGTS配管等の撤去	2.8
	3.2 1/3号機S/C水位低下に向けた取組	2号機原子炉建屋オペフロ遮へい・ダスト抑制~2023	2.3 2号機燃料デブリ試験的取り出し・格納容器内部調査・性状把握	3.4 ~2023	シールドプラグ汚染を考慮した各廃炉作業への影響を検討	5.3	
	4.1 タンク内未処理水の処理手法決定	3.3	大型廃棄物保管庫(Cs吸着材入り吸着塔)クレーン設置工事開始	1/2号機地震計の設置	労働安全衛生環境の改善(継続)	3.5	
			2.4	4.8	品質管理体制の強化(継続)	3.6	
2023	4.1 タンク内未処理水の処理開始	4.6	プロセス主建屋等ゼオライト等の回収着手 2.6 除染装置スラッジの回収着手	今回のご説明範囲	高線量下での被ばく低減(継続)	3.7	
	4.2 原子炉建屋内滞留水の半減・処理	2.7	廃棄物貯蔵庫(10棟)運用開始(2023年度上期)		建物等からのダスト飛散対策(継続)	3.8	
		4.7	2号機燃料デブリの「段階的な取り出し規模の拡大」に対する安全対策		多核種除去設備等処理水の海洋放出開始	4.10	
2024		4.3	2.4	4.9			
		2.1	2.5	建物構築物の健全性評価手法の確立			
今後の更なる目標 2025~2033	プロセス主建屋等ドライアップ 原子炉建屋内滞留水の全量処理	乾式貯蔵キャスク増設エリア拡張 1/2号機燃料取り出し 全号機使用済燃料プールからの燃料取り出し	分析第2棟等の燃料デブリ分析施設の設置 瓦礫等の屋外保管の解消 廃棄物のより安全・安定な状態での管理	建屋外壁の止水【地下水対策】 取り出した燃料デブリの安定な状態での保管 総合分析施設の設置			



建物健全性評価の目的

- これまで、1～3号機原子炉建屋については、損傷状況を反映した耐震安全性評価を行い、Ss600,Ss900に対して十分な耐震安全性を有していることを確認している。



耐震安全性評価の流れ

- 一方、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物健全性を確認していく必要がある。



【1～3号機原子炉建屋の長期健全性評価】

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こと。

<観点>

- ・ 経年劣化等により部材性能が低下していないか
- ・ 大地震等により部材が追加で損傷していないか

<評価対象>

- ・ 耐震安全性評価上で考慮している部位

1. 高線量エリアにおける無人・省人による調査方法の検討

- ▶ 耐震安全性評価で考慮している耐震要素の経年劣化・地震時の追加損傷等の有無を確認し、必要に応じて、耐震安全性評価モデルに反映していく。
- ▶ 原子炉建屋内は高線量であることから、被ばくを抑制して定期的に耐震壁等の調査ができるように、ロボット・ドローン等による建屋内調査の無人化・省人化を検討する。

2. 建屋部材の経年劣化の評価方法の検討

- ▶ 1～3号機原子炉建屋内は高線量であり、建屋躯体のコア採取による詳細調査が行えないことから、類似の環境条件かつ詳細調査が可能な4号機を活用した代替評価を検討する。

3. 建屋全体の経年変化の傾向を確認する方法の検討（地震計の活用）

- ▶ 1～3号機原子炉建屋に地震計を設置し、観測記録を継続的に見ていくことで建屋全体の経年変化の傾向確認ができるか検討する。

ロボット選定, 操作訓練

- Boston Dynamics 社 四足歩行ロボット“Spot”を選定。
- 2022年7月に納入, 操作訓練を実施中。
- 2023年3月に, 5号機においてモックアップを実施予定。



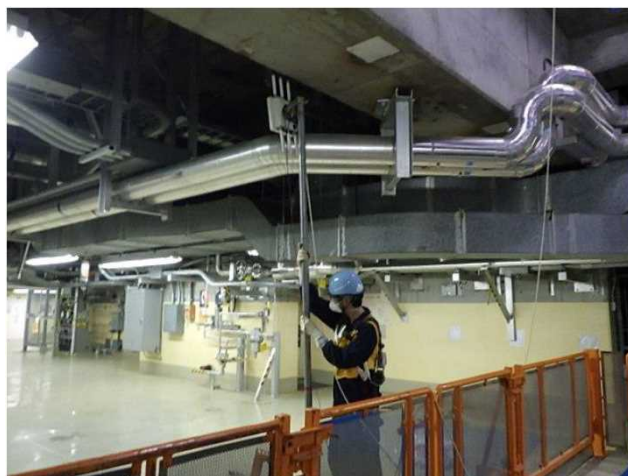
4足歩行ロボットの準備



階段昇降の操作訓練
(1F新事務本館)

5号機R/Bにおける通信テスト

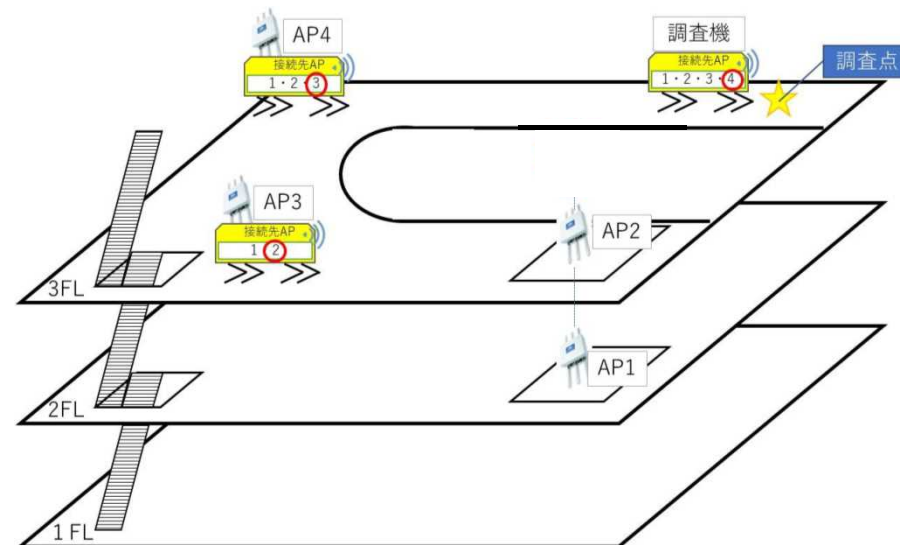
- ロボットの遠隔操作のため、通信機器の仕様・数量・配置等を決めるための調査を実施
- 3号機R/Bを想定して、5号機R/B1～4階において、通信強度・通信速度を計測



5号機R/B通信テスト (送信側)



5号機R/B通信テスト (受信側)



通信機器配置イメージ図

代表号機の現地調査・部位選定

- 評価項目，部位の検討

- 地下階の海水影響を受けた部位が，塩分浸透の影響を相対的に受けやすいと推定。

- ⇒滞留水塩分濃度は4号機が1～3号機よりやや高いため，4号で代表候補として選定。

- 現地調査・部位選定（4号機R/B）

- 線量・作業性も考慮して具体的な調査対象箇所を選定

- 地下階北西部，1階西側外壁，2階北側外壁を選定

- （地下階：Rゾーン，線量：0.8～2.1mSv/h）




4号機R/B地下階北西部



4号機R/B西側外壁屋外側

凡例

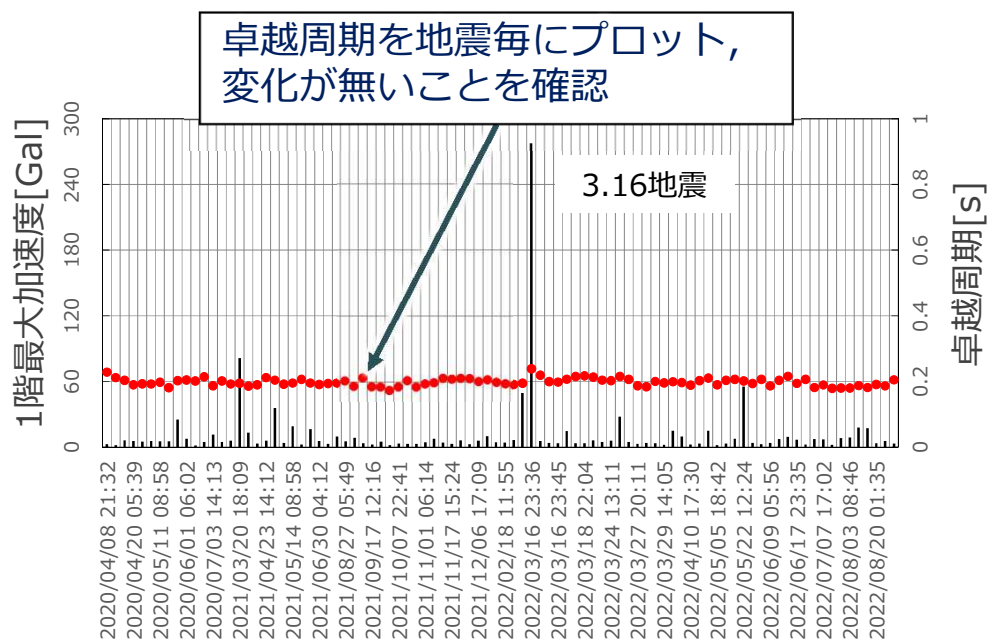
 サンプル採取
予定箇所

- 4号機の試験調査（表面塩分濃度測定，サンプル採取）を2023年3月目途に行う計画。

3. 建屋全体の経年変化の傾向を確認する方法の検討 (1/3)

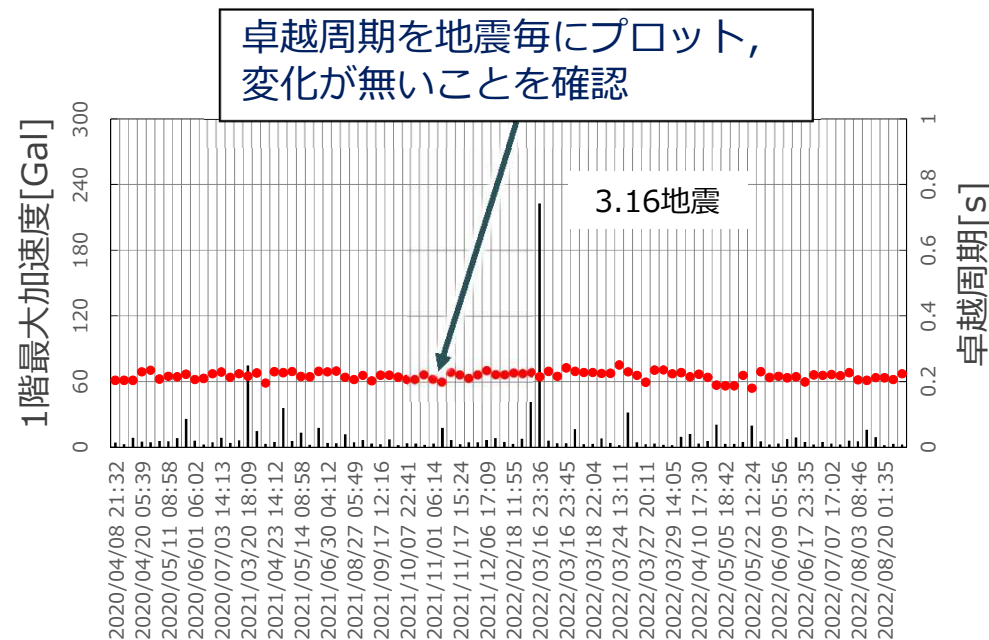
3号機地震計データの分析・評価

- 3号機R/B地震計で観測したデータは継続的に解析
⇒2020年4月～2022年9月の観測記録から、卓越周期の変化がないことを確認



NS方向の卓越周期の推移

(3号機地震計：2020年4月～2022年9月)



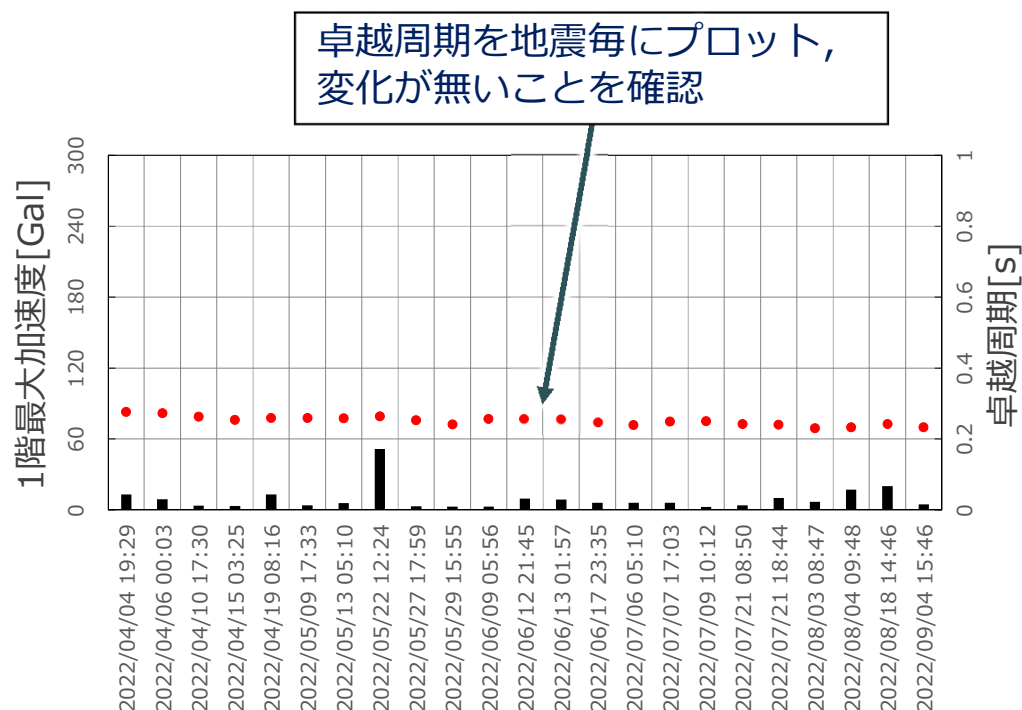
EW方向の卓越周期の推移

(3号機地震計：2020年4月～2022年9月)

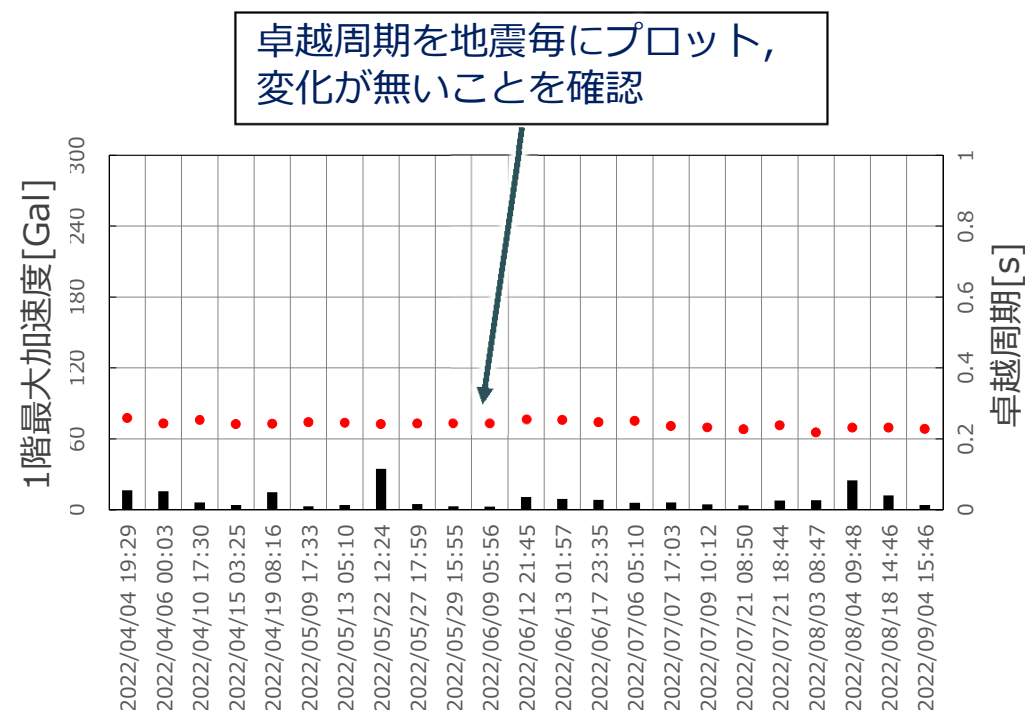
3. 建屋全体の経年変化の傾向を確認する方法の検討 (2/3)

2号機地震計データの分析・評価

- 2022年3月末に運用開始した2号機R/B地震計で観測したデータの解析を開始
⇒2022年4月～2022年9月の観測記録から、卓越周期に変化がないことを確認



NS方向の卓越周期の推移
(2号機地震計：2022年4月～9月)

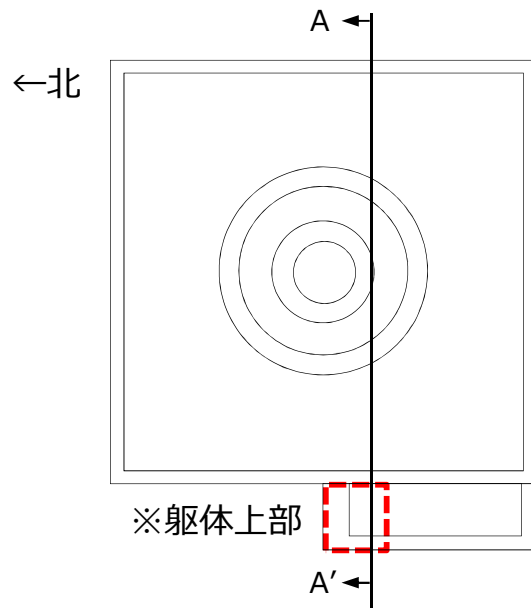


EW方向の卓越周期の推移
(2号機地震計：2022年4月～9月)

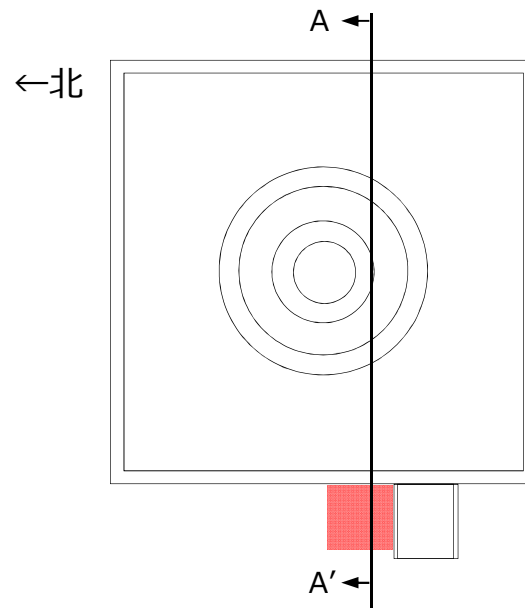
3. 建屋全体の経年変化の傾向を確認する方法の検討 (3/3)

1号機地震計設置計画

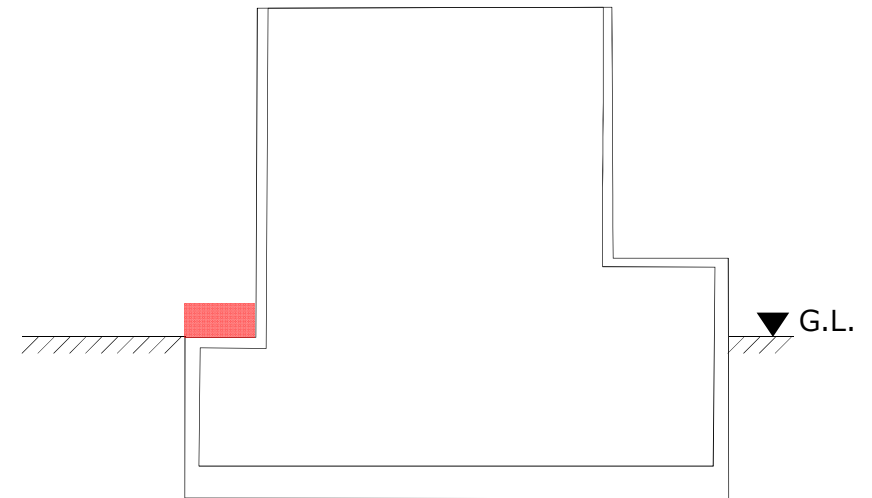
- 2023年3月に, 1号機1階西側に地震計を新設予定
- 2,3号機地震計と同様のシステム構成とする予定



1号機R/B B1F 平面



1号機R/B 1F 平面



1号機R/B A-A'断面

【凡例】

■ 設置予定位置

4. 全体工程

テーマ	実施項目	2021年度	2022年度	2023年度
1. 高線量エリアにおける無人・省人による調査方法の検討	有人調査 (建屋内情報取得)	1R/B・2R/B・3R/B有人調査 	点群データ活用検討 	
	無人調査方法の検討	ロボット検討 SPOT調達 	通信テスト・操作訓練等 	モックアップ (5号機他)
2. 建屋部材の経年劣化の評価方法の検討	調査箇所検討	データ整理・現場調査 		
	サンプル採取・分析	サンプル採取方法検討 	サンプル採取 分析・評価 	
3. 建屋全体の経年変化の傾向を確認する方法の検討	地震計による観測 地震計データの分析	3号多重化 ▼ 2号インサービス ▲	1号インサービス ▼	継続実施
	建屋地震計追設		2号新設工事 (1階,5階) 	1号新設工事 (1階)