

福島第一・福島第二原子力発電所 における耐震安全性の評価結果 (中間報告：その2)について

平成21年5月20日(水)

東京電力株式会社



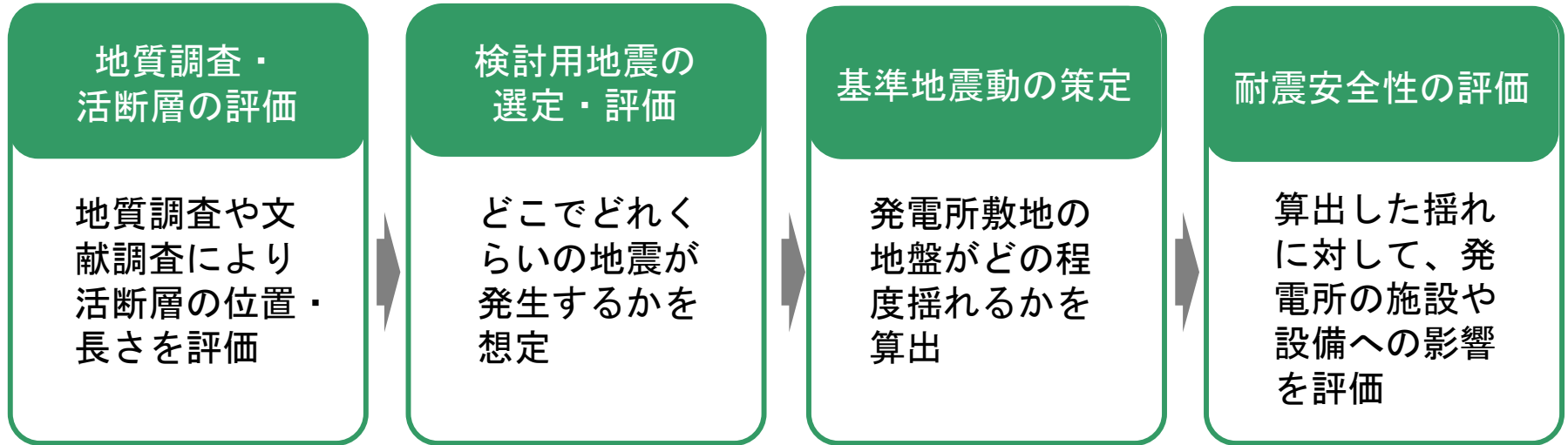
東京電力

1. 耐震安全性評価結果

○耐震設計審査指針の改訂に伴う福島第一・福島第二原子力発電所の耐震安全性の評価結果について、平成20年3月31日、福島第一・5号機と福島第二・4号機を代表プラントとして、耐震安全性を確認し、中間報告をいたしました。（お知らせ済み）

○このたび、**福島第二の残り3プラント（1・2・3号機）**についても、原子炉を「止める」「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」といった**安全上重要な機能を有する主要施設・設備**の評価を行い、**耐震安全性が確保されていることを確認**し、中間報告書を国に提出いたしました。

2. 耐震安全性評価の流れ(概略)



3. 検討用地震の選定・評価（お知らせ済み）

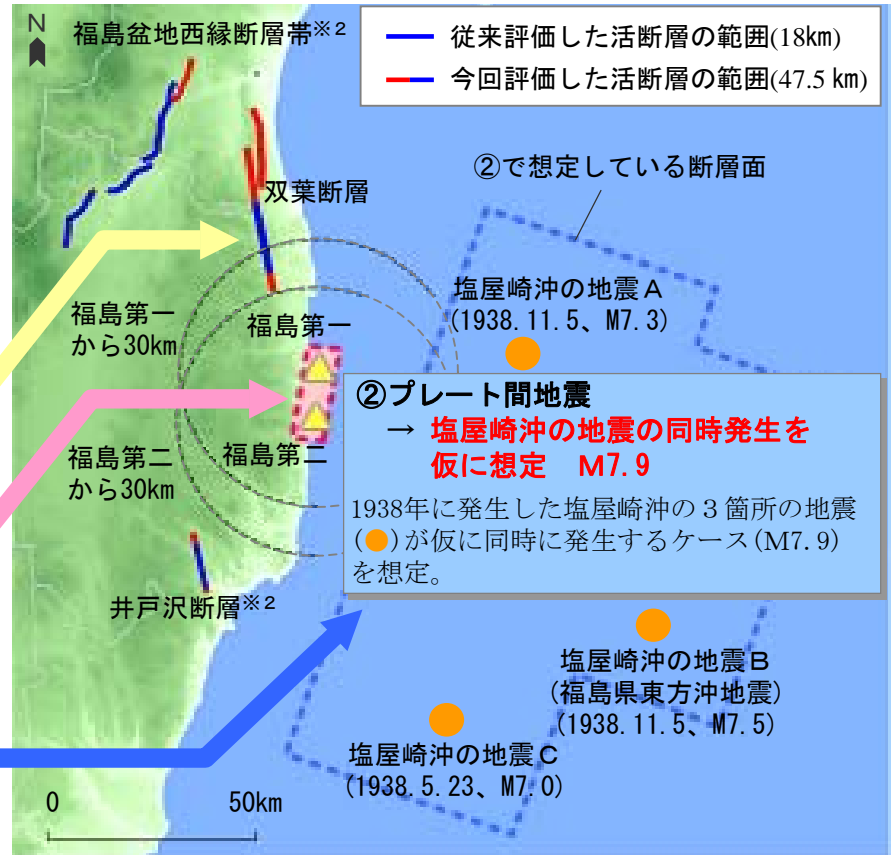
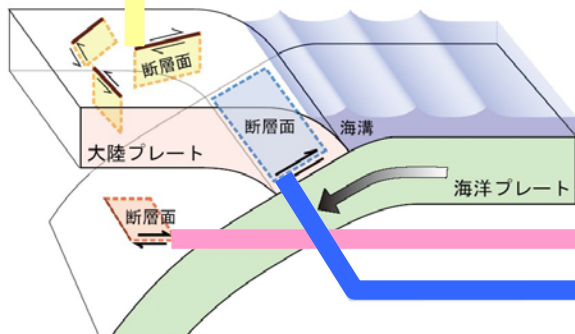
耐震安全性を評価するに当たり、地震の種類ごとに敷地に影響を与える最大のものを、検討用の地震として想定し、評価しました。

①内陸地殻内地震 → 双葉断層による地震を想定 M7.6

耐震設計審査指針の改訂に伴い、考慮すべき活断層の対象時期が5万年前から12～13万年前までに変更になったことや、最新の文献調査等に基づきつつ、不確かさも考慮^{※1}し、双葉断層の長さ(当社が活断層と評価する範囲)を18km(M6.9)から47.5km(M7.6)とした。

※1：不確かさを考慮

調査によっても、想定する断層の特性について、十分な情報が得られなかった場合に、より安全側に評価すること。



②プレート間地震 → 塩屋崎沖の地震の同時発生を仮に想定 M7.9

1938年に発生した塩屋崎沖の3箇所の地震(●)が仮に同時に発生するケース(M7.9)を想定。

③海洋プレート内地震

→ 発電所敷地深部での地震を仮に想定 M7.1

発電所の敷地深部で、仮に2003年宮城県沖の地震(M7.1)が発生することを想定。

※2：福島盆地西縁断層帯、井戸沢断層

地質調査に基づく再評価や文献調査等の結果から、発電所敷地への影響が小さく、検討用地震としては選定せず。

(注)：M(マグニチュード)

地震の規模(地震のエネルギーの大きさ)を表す単位。

4. 基準地震動の策定（お知らせ済み）

検討用地震を評価した結果、従来より大きな基準地震動（発電所敷地の地盤がどの程度揺れるのかの目安となる数値）を策定しました。

これまでの基準地震動

370ガル
(直下地震)



新しい基準地震動

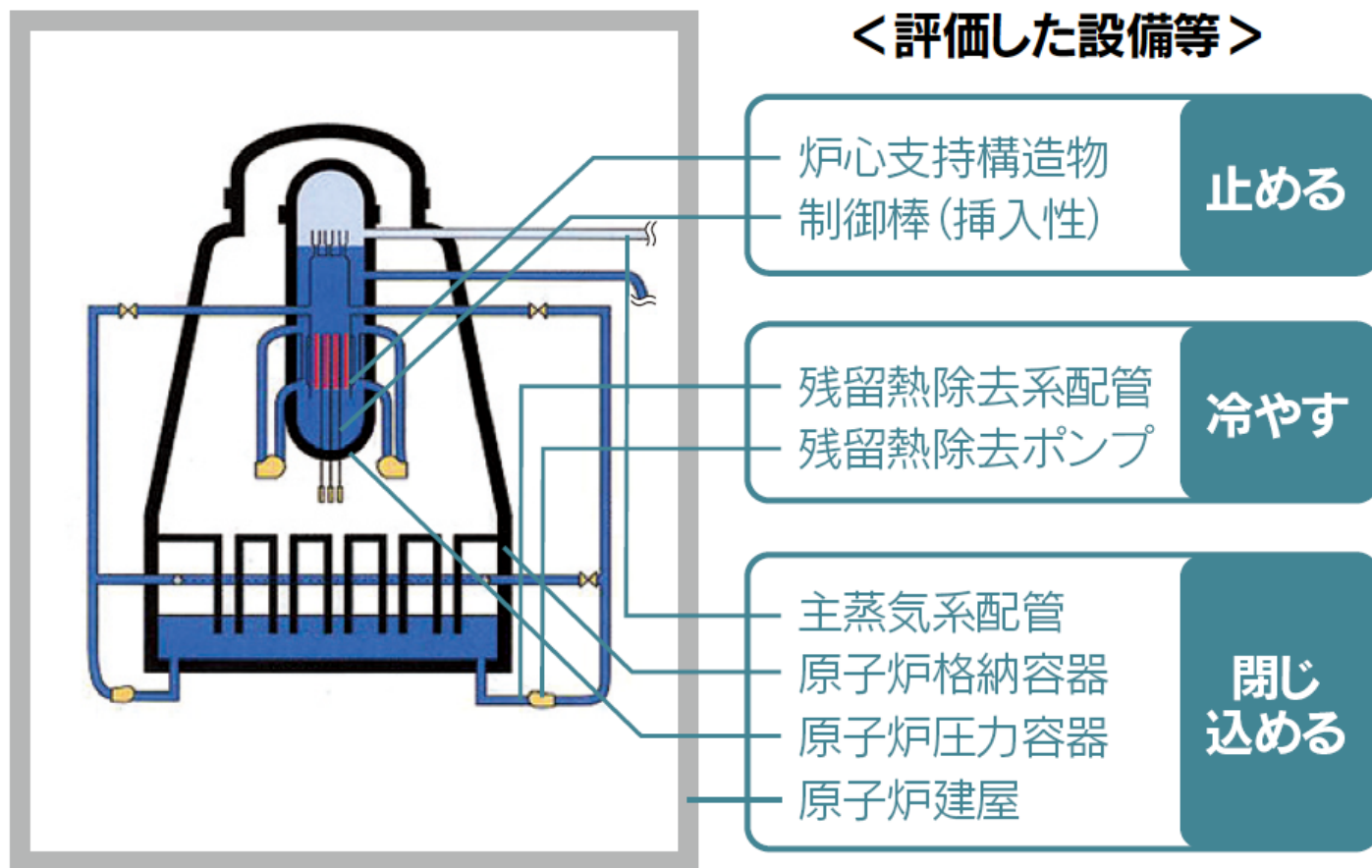
最大で **600ガル**
(海洋プレート内地震)

ガル：

地震による地盤や建物等の揺れの大きさを表す加速度の単位で、同じ重さの物に対して加速度が大きいほど大きな力が加わる。（1ガル＝1 cm/秒²）

5. 評価結果（福島第二1・2・3号機）

新しい基準地震動を、福島第二の1・2・3号機に当てはめ、下記の主要施設・設備にかかる力を求めたところ、機能が維持できることを確認しました。

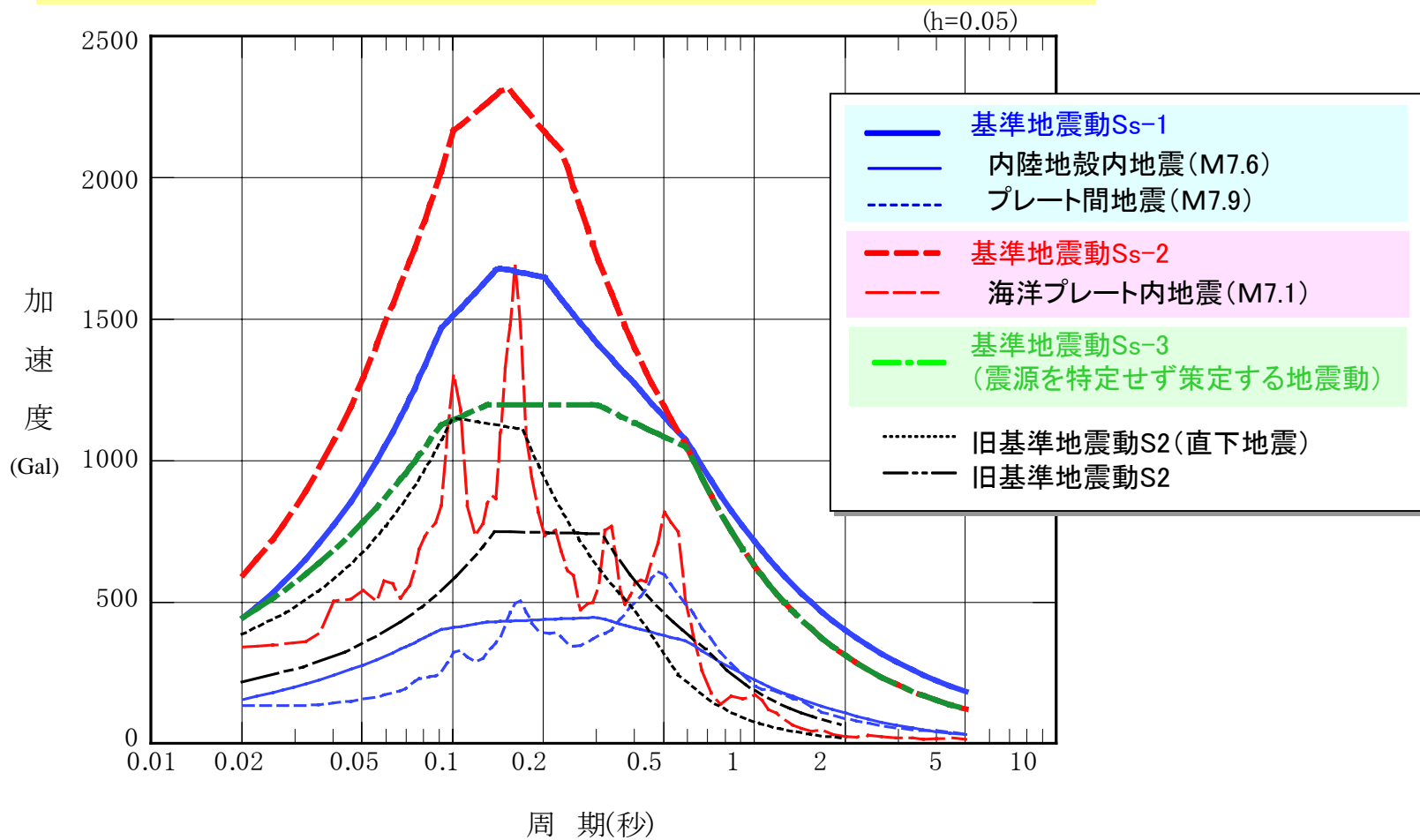
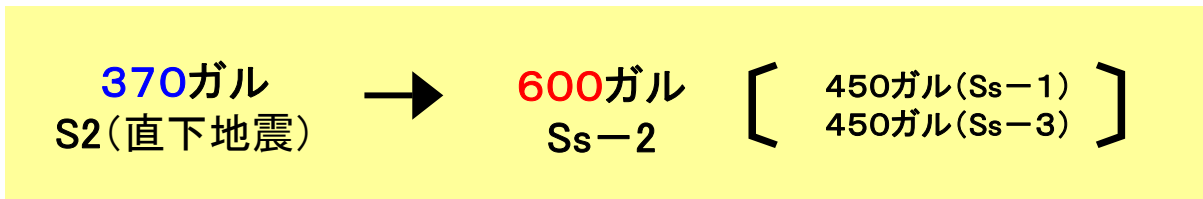


6. 今後の予定

○引き続き、耐震安全性評価を実施し、平成21年6月までに福島第一原子力発電所（1～4号機、6号機）についても今回と同様の中間報告を行う予定です。

また、両発電所の最終報告についても、可能な限り速やかに取りまとめて参ります。

<参考 1> 福島第二原子力発電所の基準地震動Ss-1~3



<参考2> 基準地震動S_sによる耐震安全性評価

当社が策定した基準地震動S_sに基づき、福島第二原子力発電所全号機の原子炉建屋や安全上重要な機能を有する耐震Sクラスの主要な設備等の耐震解析を実施し、耐震安全性が確保されていることを確認しました。

○主要設備の安全性評価結果(福島第二1号機)

評価を実施した設備	新指針による評価値	評価基準値	評価結果
炉心支持構造物	116 MPa	228 MPa	良
制御棒(挿入性)	14.2 mm	40.0 mm	良
残留熱除去系ポンプ	78 MPa	455 MPa	良
残留熱除去系配管	253 MPa	335 MPa	良
原子炉圧力容器	16 MPa	499 MPa	良
主蒸気系配管	276 MPa	375 MPa	良
原子炉格納容器	23 MPa	253 MPa	良
原子炉建屋耐震壁	0.15×10^{-3}	2.0×10^{-3}	良

○主要設備の安全性評価結果(福島第二3号機)

評価を実施した設備	新指針による評価値	評価基準値	評価結果
炉心支持構造物	84 MPa	229 MPa	良
制御棒(挿入性)	15.8 mm	40.0 mm	良
残留熱除去系ポンプ	16 MPa	350 MPa	良
残留熱除去系配管	179 MPa	327 MPa	良
原子炉圧力容器	10 MPa	384 MPa	良
主蒸気系配管	317 MPa	375 MPa	良
原子炉格納容器	41 MPa	380 MPa	良
原子炉建屋耐震壁	0.14×10^{-3}	2.0×10^{-3}	良

○主要設備の安全性評価結果(福島第二2号機)

評価を実施した設備	新指針による評価値	評価基準値	評価結果
炉心支持構造物	206 MPa	300 MPa	良
制御棒(挿入性)	15.8 mm	40.0 mm	良
残留熱除去系ポンプ	14 MPa	350 MPa	良
残留熱除去系配管	240 MPa	364 MPa	良
原子炉圧力容器	8 MPa	384 MPa	良
主蒸気系配管	217 MPa	309 MPa	良
原子炉格納容器	33 MPa	380 MPa	良
原子炉建屋耐震壁	0.13×10^{-3}	2.0×10^{-3}	良

○主要設備の安全性評価結果(福島第二4号機:報告済)

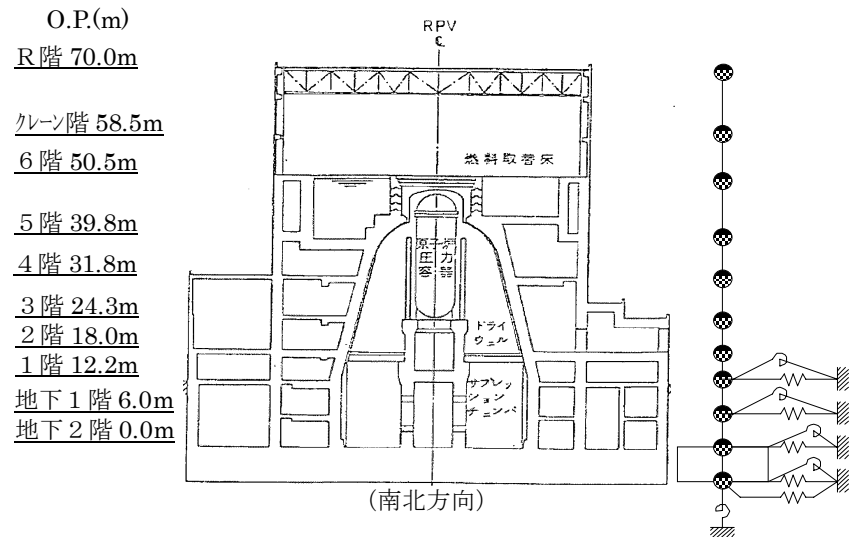
評価を実施した設備	新指針による評価値	評価基準値	評価結果
炉心支持構造物	89 MPa	247 MPa	良
制御棒(挿入性)	14.1 mm	40.0 mm	良
残留熱除去系ポンプ	4 MPa	342 MPa	良
残留熱除去系配管	165 MPa	321 MPa	良
原子炉圧力容器	11 MPa	492 MPa	良
主蒸気系配管	157 MPa	309 MPa	良
原子炉格納容器	38 MPa	380 MPa	良
原子炉建屋耐震壁	0.14×10^{-3}	2.0×10^{-3}	良

<参考3> 弾性設計用地震動Sdによる原子炉建屋評価

●原子力安全委員会並びに原子力安全・保安院が、安全上重要な設備の安全機能維持の把握をより確実なものにするため弾性設計※用地震動Sdに対して設備が弾性範囲内であることの確認を指示。

●これを受けて、福島第二原子力発電所各号機および福島第一原子力発電所5号機の原子炉建屋について、弾性設計用地震動Sdに対する評価を実施し、**弾性設計用地震動Sdによる地震力に対して、弾性範囲に留まることを確認しました。**

※弾性設計とは、機器や建物が地震動などの力を受けて変形しても、その力が除去されれば元の状態に戻るような構造・強度で設計すること



原子炉建屋（モデル図：福島第二3号機例示）

<参考4> 災害に強い発電所への取組み（防災組織・体制の強化）

（1）防災安全部の設置（実施済み）

- ・ 複合した災害への迅速・的確な対応のため防災並びに安全の管理部門を一元化

（2）自衛消防体制の強化（実施済み）

- ・ 24時間初期消火体制の運用開始（10名以上）
- ・ 消防署の指導による自衛消防隊員教育の実施



自衛消防隊員による訓練

（3）防災訓練の実施

- ・ 原子力災害発生を想定した訓練や所員による消火訓練など様々な訓練を実施



防災組織の運営訓練



本店支援チームの派遣訓練



消防訓練



社外設備での実践的な消火訓練

（4）事故報告体制の構築（実施済み）

- ・ 建屋内での放射性物質の漏えい等にかかる的確かつ迅速な放射能測定のため、放射線管理員の24時間駐在体制確立

<参考5> 災害に強い発電所への取組み（防災設備の強化）

（1）化学消防車ならびに水槽付消防車等の配備（実施済み）



化学消防車



水槽付消防車

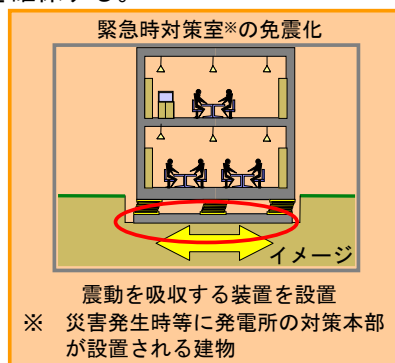
（2）防火水槽の増設（実施済み）

消火栓が使用できなくなった時のバックアップとして、防火水槽を増設



（3）緊急時対策室の免震化（実施中）

事務本館に隣接して、新規に設置し、震度7クラスの地震があっても初動対応に必要な設備の機能を確保する。



（4）消火設備の耐震性向上対策（実施中）

地中の消火配管を地上に移設



（5）その他の対策

その他に、既に実施した対策として、ドラム缶の転倒防止、機器の固定等があります。今後の耐震安全性の評価に基づき耐震余裕の少ない設備が抽出された場合には、耐震裕度向上のための耐震補強工事を実施してまいります。