

東海第二発電所 設計及び工事計画に係る説明資料
コメント回答
(防潮堤（鋼製防護壁）の不具合事象)

2024年8月29日
日本原子力発電株式会社

本資料中の  は、商業秘密又は防護上の観点で公開できません。

審査会合コメント整理表

コメント			回答
3/26 会合	①	● 基準適合性を判断するために必要な調査項目を網羅的に整理し、不具合事象の全容を示すこと ● 調査結果を踏まえた既工認との相違点を網羅的に整理して説明すること ➢ 例示① 地山側のコンクリート未充填について、部分的な調査で評価可能としている根拠 ➢ 例示② 地山側のコンクリート未充填について、剛結継手部以外には認められないとする根拠 ➢ 例示③ 崩落土砂が完全に撤去されたと判断している根拠 ➢ 例示④ 根入れ部に不具合（北基礎の高止まり、コンクリート未充填）がないとしている根拠	6/18 説明 済み
	②	● 既工認に立ち返り、設計や工事等の各方面から課題を網羅的に整理した上で対応方法を示すこと ➢ 例示① 既工認の論点が、不具合対策を施した構造に対しても適用する根拠 ➢ 例示② 不具合対策を施した構造が、原設計と同等の耐力（鉄筋腐食、コンクリートとの一体性）を有すると判断する根拠 ➢ 例示③ 地山側の露出した鉄筋についての経年劣化への影響	—
	③	● 不確かさを考慮して設計すること（局部的に応力集中が起こる可能性も否定できない）	
	④	● 既工認と同様に、設計条件及び評価項目のすべてに対して説明する等検討すること ● 既工認の健全な構造での応答値を使って耐震耐津波評価を行っていることの妥当性を検討すること	

コメント			回答
6/18 会合	⑤	● 現状の調査結果からは不具合の全容を確認したことにはならないため、作り直しも含めて対応方針を整理して示すこと	8/29

コメント⑤「対応方針の整理」

【コメント⑤】

- 現状の調査結果からは不具合の全容を確認したことにはならないため、作り直しも含めて対応方針を整理して示すこと

【回答概要】

「対応方針の整理」は、下記の内容で資料を取りまとめた。

項目	内容	頁
(1)地中連続壁部の扱い	・ 不確かさが残る地中連続壁部を基礎（上部の鋼製防護壁を支持する構造）としては使用しない設計に変更する。 ・ 地中連続壁部は残置し，中実部基礎構築のための土留壁として使用する。	4p
(2)構造変更概要	・ 地中連続壁部を基礎として使用しないことを踏まえ，当初設計の剛性・耐力を確保するため，周辺地盤の地盤改良や基礎の追加等を行い安全裕度を確保する。	5～7p

コメント⑤「対応方針の整理」

(1) 地中連続壁部の扱い

①対応方針

- ・不確かさが残る地中連続壁部を基礎としては使用しない設計に変更する。
- ・地中連続壁部は残置し、中実部基礎構築のための土留壁として使用する。

②設計方針

- ・中実部基礎のみの基礎では、地震・津波時の変位等が大きくなるため、周辺地盤の地盤改良や基礎の追加等により、変位等を抑制し、安全裕度を向上させる。
- ・土留壁となる地中連続壁部が、中実部基礎等に及ぼす影響について確認する。

<凡例>

- ：防潮堤基礎（中実部基礎）
- ：土留壁（地中連続壁部）

コメント⑤「対応方針の整理」

(2) - 1 構造変更概要

地中連続壁部を基礎として使用しないことを踏まえ、当初設計の剛性・耐力を確保するため、周辺地盤の地盤改良や基礎の追加等を行い安全裕度を確保する。

当初設計



変更後



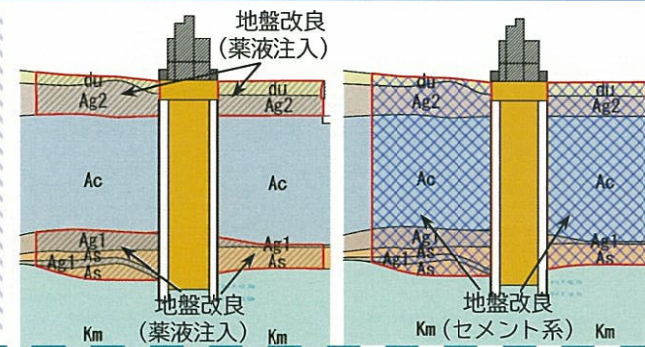
変形：大
耐力：小

曲げ剛性 $E I$ が当初設計の1/4程度に低減

曲げ剛性 = E (ヤング係数) $\times I$ (断面二次モーメント)

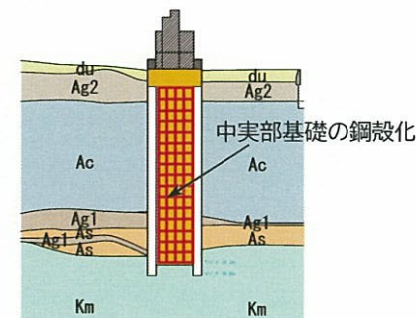
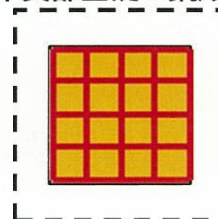
(1)地盤改良
地盤改良により基礎部の変形を抑制
($\Rightarrow$ 中実部基礎の発生応力も低減)

地盤改良



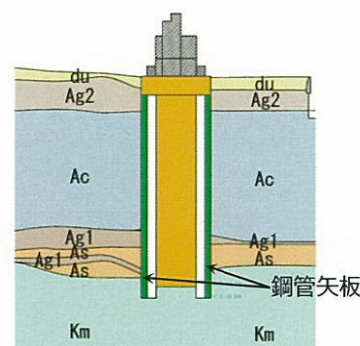
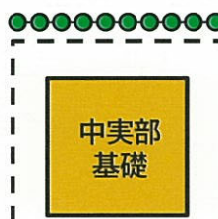
(2)中実部基礎の構造変更
中実部基礎を鋼鉄や鉄骨等を用いて剛性・耐力を高める

中実部基礎の鋼殻化



(3)基礎の追加
基礎幅(断面積)を拡大することで剛性・耐力を高める

鋼管矢板等を増設し基礎の断面積を拡大する



(4)上記(1)～(3)の組合せ

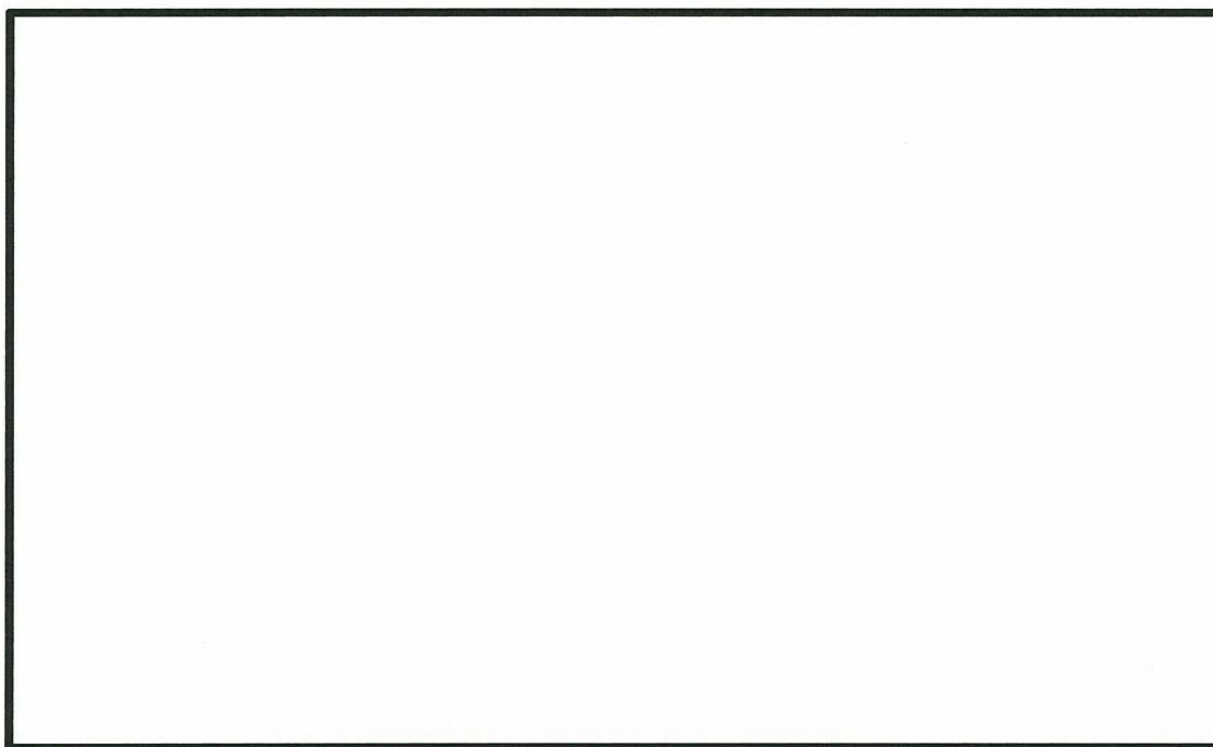
コンクリートの設計基準強度 $f'_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$

コンクリートの設計基準強度 $f'_{ck} = 50 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow E I$ の向上に寄与 (2～3 %)

コメント⑤「対応方針の整理」

(2)－2 構造変更概要（地中連続壁部を残置する理由）

- 地中連続壁部は残置し，耐震・耐津波評価上は地盤（改良土）として扱う保守的な評価を行う。
- 地中連続壁部はコンクリートであり，中実部基礎に発生する変形量や応力度は上記の評価よりも低減することから，実際は，評価結果を上回る安全裕度を有する基礎になると考えられる。
- 地中連続壁部を撤去する場合は，仮設土留，支保材等で保持する大深度掘削の状態が長期間継続することとなり，近接する取水構造物への影響による発電所の安全性が懸念される（下図）。



鋼製防護壁基礎隣接構造物状況

コメント⑤「対応方針の整理」

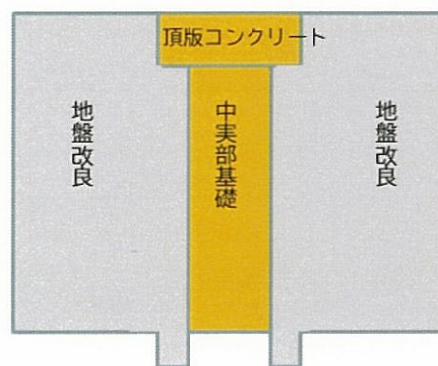
(2)－3 構造変更概要（残置する地中連続壁部が中実部基礎に与える影響評価）

コンクリートである地中連続壁部を構造計算上は地盤（改良土）として扱う保守的な評価をするものの、実際は剛性の高いコンクリートの地中連続壁部が中実部基礎周りに存在していることから影響評価を行う。

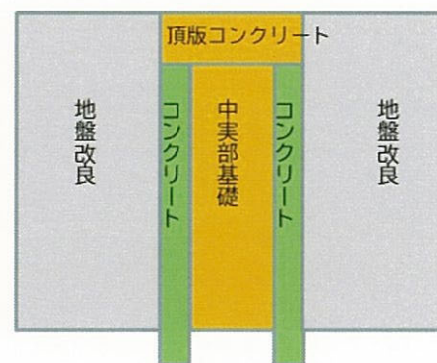
【評価法】

三次元解析等を用いた適切な評価方法により解析評価を実施

（地中連続壁部を剛性の高いコンクリートとした場合の中実部基礎等を与える影響評価）



構造評価モデルイメージ
(基本)



地中連続壁部をコンクリート
とした場合のモデルイメージ

※評価に用いるモデルは、新たな基礎構造に応じて決定する。

- 不確かさが残る地中連続壁部を基礎（上部の鋼製防護壁を支持する構造）として使用しない設計に変更する。
- 地中連続壁部を基礎として使用しないことにより，当初設計の剛性・耐力が確保できないため，周辺地盤の地盤改良や基礎の追加等の対策について，施工性も考慮した上で検討し，安全裕度を確保した構造とする。
- 地中連続壁部は残置（中実部基礎構築のための土留壁として使用）し，耐震・耐津波評価上は，保守的に地盤（改良土）として扱う。
（地中連続壁部はコンクリートであり，実際は評価結果を上回る安全裕度を有する基礎になると考えられる）
- 残置する地中連続壁部が中実部基礎等へどのような影響を及ぼすかについて評価する。