

東海第二発電所 審査資料

資料番号

TKK審-27 改2

提出年月日

平成30年7月19日

東海第二発電所 劣化状況評価 (耐津波安全性評価)

平成30年7月19日

目次

1. 概要	3
2. 基本方針	4
3. 評価対象と評価手法	5
4. 耐津波安全性評価	7
(1) 耐津波安全性評価	7
(2) 現状保全	12
(3) 総合評価	12
(4) 高経年化への対応	12
5. まとめ	13
(1) 審査基準適合性	13
(2) 保守管理に関する方針として策定する事項	13

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」第114条の規定に基づく、劣化状況評価の補足として耐津波安全性の評価結果を説明するものである。

2. 基本方針

- 耐津波安全性評価に対する評価の基本方針は、発生しうる経年劣化事象に対して実施した劣化状況評価に耐津波安全性を考慮した技術的評価を実施して、今後60年時点までの期間において技術基準規則に定める基準に適合することを確認することである。
- 耐津波安全性評価についての要求事項を以下に示す。

審査基準*	要求事項
実用発電用原子炉の 運転の期間の延長の 審査基準	○経年劣化事象を考慮した機器・構造物について、津波時に発生する応力等を評価した結果、許容限界を下回ること。

*:「実用発電用原子炉の運転の期間の延長の審査基準」に規定される延長しようとする期間における要求事項

3. 評価対象と評価手法－評価対象, 評価手法

(1) 評価対象

「劣化状況評価」の評価対象設備のうち浸水防護施設で、津波による浸水高又は波力等による影響を受けると考えられるもの。

(2) 評価手法(1/2)

耐津波安全性評価は、新規制基準への適合に係る評価条件等(基準津波高さ, 影響を受ける浸水防護施設等)を踏まえ、これに合わせた評価としている。

津波を受ける浸水防護施設に対し、耐津波安全性に影響を及ぼす可能性がある経年劣化事象を抽出し、経年劣化を考慮した耐津波安全性評価を実施している。

○ 基準津波から求めた入力津波高さ

最大水位変動量(初期潮位:T.P.* ¹ ±0.00 m)	
上昇側(m)	下降側(m)
取水ピット:T.P. +19.2* ²	取水ピット:T.P. -5.1* ²

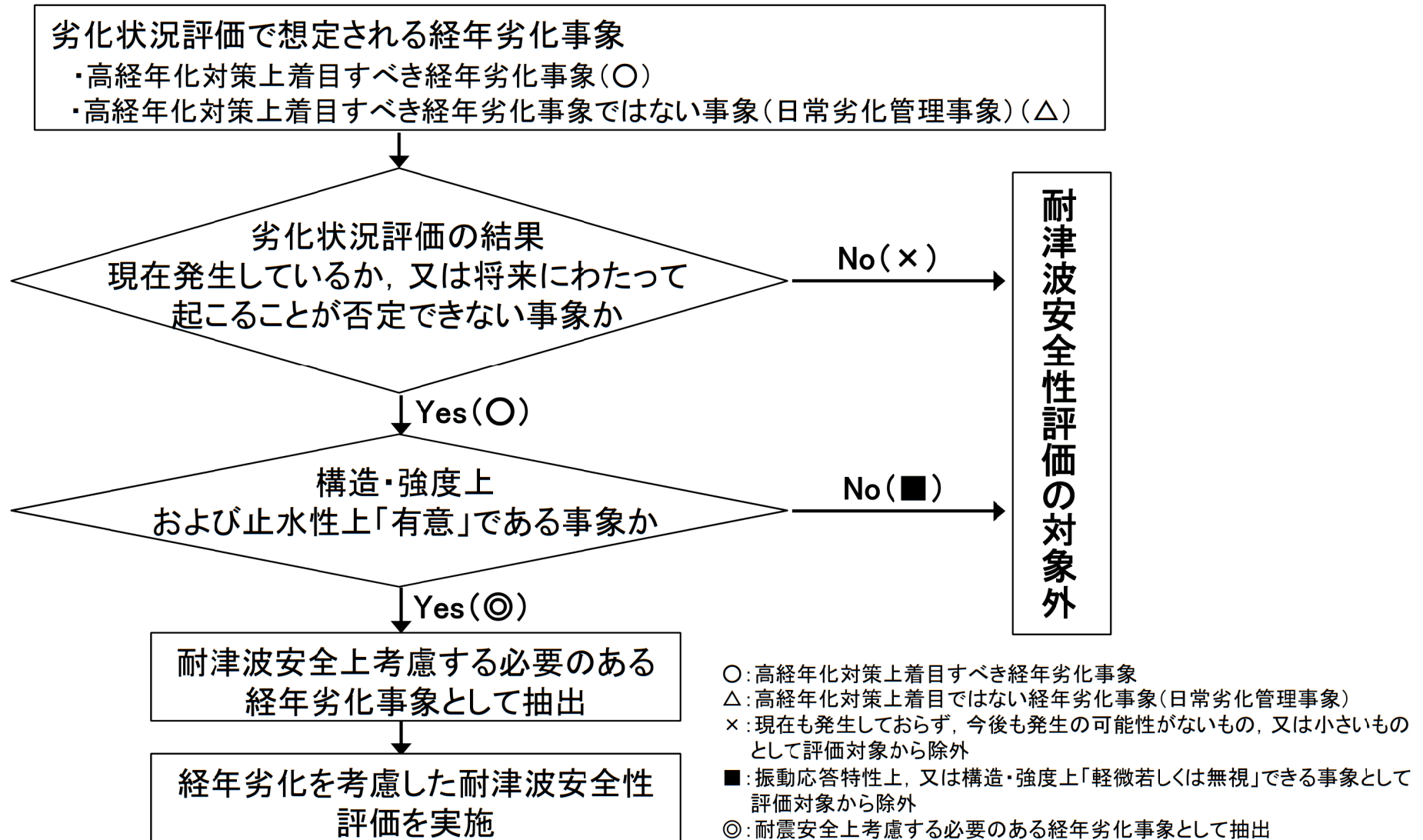
*1: 東京湾中等潮位(平均潮位)を示す

*2: 東海第二発電所発電用原子炉設置変更許可申請書補正(2018年6月27日)時点

3. 評価対象と評価手法－評価フロー

(2) 評価手法 (2/2)

○ 評価フロー



4. 耐津波安全性評価－評価対象設備

(1) 耐津波安全性評価(1/5)

評価対象設備を下表に示す。

対象設備			浸水防護施設の区分	対象
弁	逆止弁*1	浸水防護施設	浸水防止設備	○
コンクリート 構造物及び 鉄骨構造物	コンクリート 構造物	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁及び 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁)*1, 原子炉建屋	津波防護施設	○
		防潮堤(鋼製防護壁), 防潮扉, 放水 路ゲート, 構内排水路逆流防止設備, 貯留堰		○
	鉄骨構造物*1	浸水防止蓋, 水密扉	浸水防止設備	○
計測制御 設備	操作制御盤*1	潮位監視盤, 津波・構内監視設備	津波監視設備	—*2
	計測装置*1	取水ピット水位計測装置		○
		潮位計測装置		○

*1: 新規に設置される機器及び構造物を含む

*2: 基準津波の影響を受ける位置に設置されていないため, 耐津波安全性評価対象外とする

4. 耐津波安全性評価－浸水防護施設に想定される経年劣化事象

(1) 耐津波安全性評価(2/5)

津波の影響を受ける浸水防護施設に想定される経年劣化事象を下表に示す。

浸水防護施設*1			想定される経年劣化事象*2					備考
			強度低下		腐食(孔食・ 隙間腐食)	鉄骨の腐 食による 強度低下	腐食(全 面腐食)	
			中性 化	塩分 浸透				
浸水防 止設備	逆止弁	浸水防護施設	—	—	○	—	—	
津波防 護施設	コンク リート 構造物	防潮堤(鉄筋コンクリート 防潮壁及び鋼管杭鉄筋コ ンクリート防潮壁), 原子 炉建屋	×	×	—	—	—	
	鉄骨構 造物	防潮堤(鋼製防護壁), 防 潮扉, 放水路ゲート, 構 内排水路逆流防止設備, 貯留堰	—	—	—	○	—*3	
浸水防 止設備		浸水防止蓋, 水密扉	—	—	—	○	—	
津波監 視設備	計測 装置	取水ピット水位計測装置	—	—	—	—	○	
		潮位計測装置	—	—	○	—	—	

*1: 浸水防護施設の止水材料は定期取替品として計画されていることから、劣化状況評価対象外とする

*2: 絶縁低下(絶縁体の水トリー劣化による絶縁低下を含む)、特性変化及び導通不良は、耐津波安全性に影響を及ぼすパラメータの変化とは無関係であるため記載を省略する

*3: 鋼製防護壁アンカーボルトは、全てコンクリート埋設となることから評価対象から除外としている

【凡例】 ○: 評価対象(現在発生しているか、又は将来にわたって起こることが否定できない)

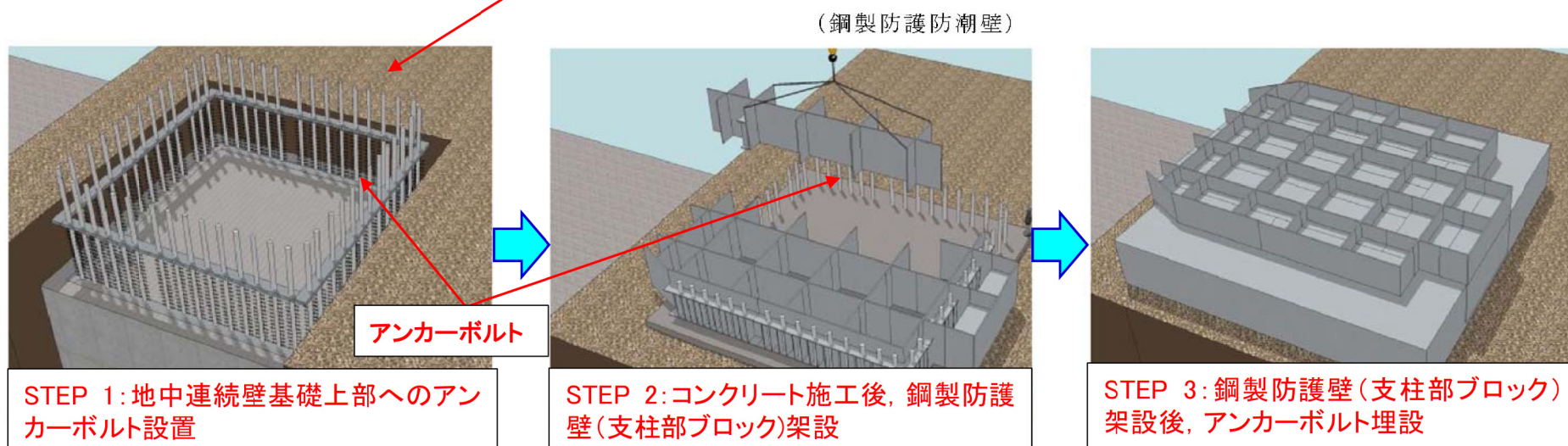
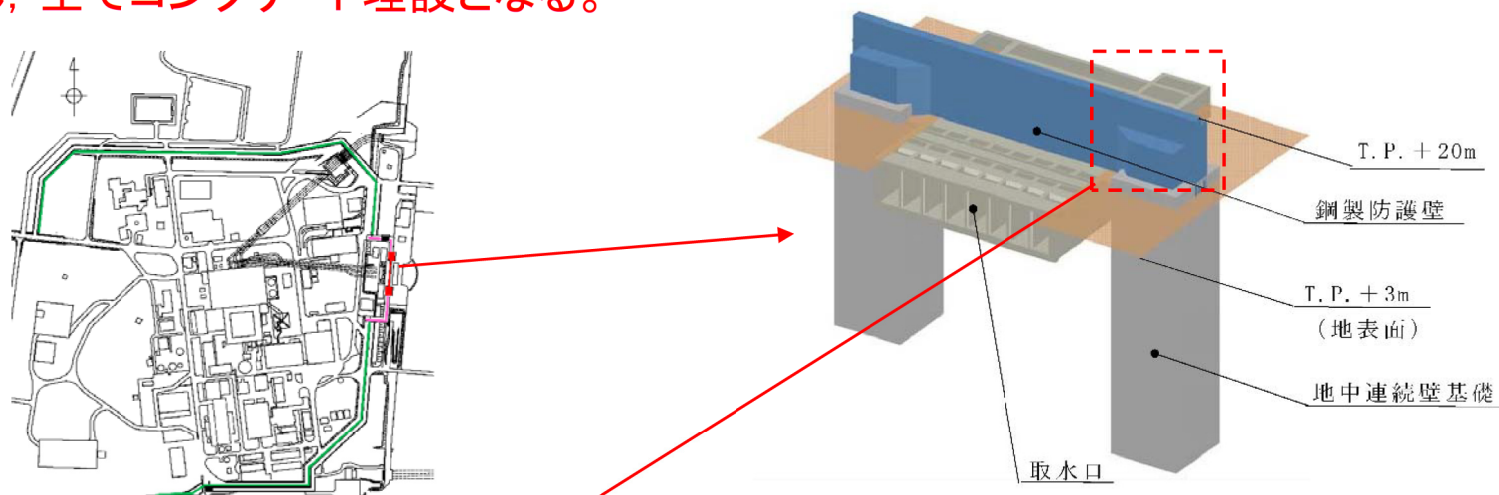
×: 評価対象から除外(現在発生しておらず今後発生の可能性がない、又は小さい)

—: 評価対象から除外(経年劣化事象が想定されない)

4. 耐津波安全性評価 – 防潮堤(鋼製防護壁)アンカーボルト設置位置

(1) 耐津波安全性評価(3/5)

防潮堤(鋼製防護壁)アンカーボルトは、鋼製防護壁と地中連続壁基礎の接合部に設置され、全てコンクリート埋設となる。



4. 耐津波安全性評価－経年劣化事象の抽出結果

(1) 耐津波安全性評価(4/5)

高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐津波安全上考慮すべき必要のある経年劣化事象の抽出結果を下表に示す。

分類	型式	経年劣化事象	耐津波安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
弁	浸水防護施設	弁箱, 弁体ガイド, 基礎ボルトの腐食(孔食・隙間腐食)	■	当該機器は新たに設置されるが, 弁箱, 弁体ガイド, 基礎ボルトについては, 今後目視点検を行い腐食(孔食・隙間腐食)の有無を確認することで健全性を維持できると考える。 また, 仮に腐食(孔食・隙間腐食)が発生しても, 今後の現状保全によって管理される程度の範囲の進行では, 構造・強度上及び止水性上「軽微もしくは無視」できることから, 耐津波安全性に影響を与えるものではない。
鉄骨構造物	防潮堤, 防潮扉, 放水路ゲート, 構内排水路逆流防止設備, 貯留堰, 浸水防止蓋, 水密扉	鉄骨の腐食による強度低下	■	水密扉については, 目視点検を行い腐食の有無を確認することで健全性を維持している。その他の構造物は新たに設置されるが, 鉄骨部については, 今後目視点検を行い腐食の有無を確認することで健全性を維持できると考える。 また, 仮に腐食が発生しても, 今後の現状保全によって管理される程度の範囲の進行では, 構造・強度上及び止水性上「軽微もしくは無視」できることから, 耐津波安全性に影響を与えるものではない。
計測制御設備	取水ピット水位計測装置	スリーブ, 取付座, 上部閉止板及び取付ボルト・ナットの腐食(全面腐食)	■	当該機器は新たに設置されるが, 塗膜等の管理を行い機器の健全性を維持する。今後の現状保全によって管理される程度の範囲の進行では構造・強度上及び止水性上「軽微もしくは無視」できることから, 耐津波安全性に影響を与えるものではない。
	潮位計測装置	水位検出器, 検出器ガイド, サポート, ベースプレート, 取付ボルト及び基礎ボルトの腐食(孔食・隙間腐食)	■	当該機器は新たに設置されるが, 水位検出器については, 今後目視点検を行い腐食(孔食・隙間腐食)の有無を確認することで健全性を維持できると考える。 また, 仮に腐食(孔食・隙間腐食)が発生しても, 今後の現状保全によって管理される程度の範囲の進行では, 構造・強度上及び止水性上「軽微もしくは無視」できることから, 耐津波安全性に影響を与えるものではない。

【凡例】 ■: 将来にわたって起こることが否定できないが, 構造・強度上及び止水性上「軽微もしくは無視」できるもの

4. 耐津波安全性評価－経年劣化事象の評価結果

(1) 耐津波安全性評価 (5/5)

浸水防護施設に想定される経年劣化事象を評価した結果、耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象はなかった。

浸水防護施設			想定される経年劣化事象					備考
			強度低下		腐食(孔食・隙間腐食)	鉄骨の腐食による強度低下	腐食(全面腐食)	
			中性化	塩分浸透				
浸水防止設備	逆止弁	浸水防護施設	—	—	■	—	—	
津波防護施設	コンクリート構造物	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁及び鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁), 原子炉建屋	—	—	—	—	—	
	浸水防止設備	鉄骨構造物	防潮堤(鋼製防護壁), 防潮扉, 放水路ゲート, 構内排水路逆流防止設備, 貯留堰	—	—	—	■	—
浸水防止蓋, 水密扉			—	—	—	■	—	
津波監視設備	計測装置	取水ピット水位計測装置	—	—	—	—	■	
		潮位計測装置	—	—	■	—	—	

【凡例】 ■: 将来にわたって起こることが否定できないが、構造・強度上及び止水性上「軽微もしくは無視」できるもの
 —: 経年劣化事象が想定されないもの及び今後も発生の可能性がないもの、又は小さいもの

4. 耐津波安全性評価－現状保全，総合評価，高経年化への対応

(2) 現状保全

「劣化状況評価」における経年劣化事象は，耐津波安全性に影響を与えるものではないことから，現状の保全策として妥当であるものと判断する。

(3) 総合評価

耐津波安全性評価上考慮する必要のある経年劣化事象はなく，プラントの耐津波安全上に問題のないことを確認した。

(4) 高経年化への対応

現状保全項目に高経年化対策の観点から追加すべきものはないと判断する。

5. まとめ—審査基準適合性, 保守管理に関する方針として策定する事項

(1) 審査基準適合性

要求事項*	耐津波安全性評価結果
○経年劣化事象を考慮した機器・構造物について、津波時に発生する応力等を評価した結果、許容限界を下回ること。	耐津波安全性に影響を与える経年劣化事象はなく、経年劣化事象を考慮した状態での津波時に発生する応力等を評価した結果、工事計画認可申請での評価結果に影響を与えることはなく許容限界を下回ることを確認した。

*:「実用発電用原子炉の運転の期間の延長の審査基準」に規定される延長しようとする期間における要求事項

(2) 保守管理に関する方針として策定する事項

保守管理に関する方針として策定する事項は抽出されなかった。