

島根原子力発電所 2号炉 津波による損傷の防止

「津波発生時の運用対応について」

(コメント回答)

令和 2 年 7 月
中国電力株式会社

指摘事項一覧

No.	審査会合日	コメント内容	回答頁
72	R元.12.24 (保管場所 及びアクセス ルート)	・防波壁の閉運用について、設備対応も含めて耐津波設計方針の審査で詳細を説明するとともに、その結果をアクセスルートの資料にも反映すること。	P. 3
86	R 2 .1.28	・大型送水ポンプ車が基準津波による水位変動及び砂移動に対して機能維持する設計について、津波時の大型送水ポンプ車の使用状況を踏まえて、津波時における運用方針を整理して説明すること。	P. 4 , 5

指摘事項に対する回答（まとめ）

■ 回答まとめ

【防波扉の設計及び運用(P.3)】

- 防波壁通路防波扉及び1号放水連絡通路防波扉（以下、「防波扉」という。）は、常時閉運用とする。
- 耐震Sクラスの設備とし、人力での開閉が可能な設計とする。
- 開放後の確実な閉操作、閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を確実に実施するための運用管理を行う。また、開放の際には、津波注意報、津波警報又は大津波警報発令時に速やかに閉止できる人員を確保することとする。

【津波発生時の運用対応(P.4,5)】

- 津波注意報、津波警報又は大津波警報が発令された場合の運用対応については、以下のとおりとしている。
 - 所員は速やかに湾岸及び取水槽廻りから待避する。ただし、漂流物発生防止に係る対応を実施する場合は、対応実施後に待避を行う。
 - 発令される警報の種類（津波注意報、津波警報又は大津波警報）及び津波の襲来状況に応じ、対応を実施する。
 - 津波に関する情報を確認し作業安全が確認されるまでは、湾岸及び取水槽廻りでの作業は実施しない。

指摘事項に対する回答【No.72】

防波扉の設計及び運用について

➤ 防波扉の設計及び運用を以下に示す。

【設計】

- 耐震 S クラスの設備として設計
- 人力による開閉が可能な設計（人力による閉操作に係る時間：最大30分程度）
- 発電機または常用電源により開閉が可能な設計（電動による閉操作に係る時間：最大10分程度）
- 監視設備として、扉設置場所及び中央制御室に警報ブザーを設置し、閉め忘れを防止。

【運用】

- 防波扉は常時閉運用とし、作業上車両通過が必要な場合等に一時的に開放するが、車両通過後は速やかに閉止する。ただし、車両が連続して通過する場合等は、速やかに閉止できる体制を維持することを条件に、連続開放を許容する。
- 防波扉開放時に、津波注意報、津波警報又は大津波警報が発令された場合は、防波壁外側の人員が退避後、速やかに扉を閉止する。敷地近傍の震源による津波が発生した場合は、人員の安全を優先し、可能な範囲で扉の閉止操作を行う（海域活断層から想定される地震による津波は、敷地への遡上は想定されない）。
- 防波壁通路防波扉については、人員が出入りする昇降設備（梯子など）を設置し、車両が通過する等の扉開放が必要な場合以外は、扉を開放しない運用とする。また、防波壁の内側と外側の両方から開閉操作ができるよう設計する。

指摘事項に対する回答【No.86】

津波発生時の運用対応及びプラント対応について（1 / 2）

- ▶ 津波発生時には、速やかに湾岸及び取水槽廻りから待避するよう所内通信連絡設備により周知し、所員は高台(EL11.9m以上)に待避を行う運用としており、以降は、津波に関する情報（津波到達予想時刻、津波規模、津波監視カメラによる津波の状況等）を確認し、作業安全が確認されるまでは、湾岸及び取水槽廻りでの作業は実施しない。
- ▶ 津波発生時の運用対応については、津波襲来状況に応じ以下のとおりとしている。

時系列	津波時の運用対応
津波注意報、津波警報又は大津波警報発令時 （津波襲来前）	<p>【津波監視に係る対応】 気象庁から発信される津波情報も含め、津波に関する情報を収集するとともに、津波監視カメラによる津波襲来状況の監視を強化する。</p> <p>【原子炉の停止に係る対応】 大津波警報が発令された場合は、原子炉の停止操作及び原子炉の冷却操作を開始する。</p> <p>【海水ポンプの取水性に係る対応】 大津波警報が発令された場合は、原則として※¹、気象庁より発表される第一波の到達予想時刻の5分前までに循環水ポンプを停止する。</p> <p>【防波扉の閉止操作及び漂流物発生防止に係る対応】 荷揚場（防波壁外）で作業を実施している場合は、作業を中断し、原則として※²、燃料等輸送船の緊急離岸、陸側作業に係る車両等の緊急待避及び防波扉の閉止操作を実施する。</p>
津波襲来時	<p>【津波の監視に係る対応】 津波監視カメラによる津波襲来状況の監視を継続するとともに、取水槽水位計による取水槽水位の監視を強化する。</p> <p>【原子炉の停止に係る対応】 取水槽水位が「取水槽水位低」（EL-2.0m）まで低下した場合は、原子炉を手動停止し、原子炉の冷却操作を開始する。</p> <p>【海水ポンプの取水性に係る対応】 取水槽水位が「取水槽水位低低」（EL-3.0m）まで低下した場合は、循環水ポンプを停止する。</p> <p>【大型送水ポンプ車の取水性に係る対応】 重大事故等時に海水を取水する大型送水ポンプ車は、基準津波により想定される引き波最大水位及び水位変動による浮遊砂に対しても取水可能であることを確認している。</p>
津波襲来後	<p>【漂流物の撤去に係る対応】 津波注意報、津波警報又は大津波警報解除後、巡視点検等により取水口を設置する輪谷湾内に漂流物が確認される場合には、必要に応じて漂流物を撤去する。</p>

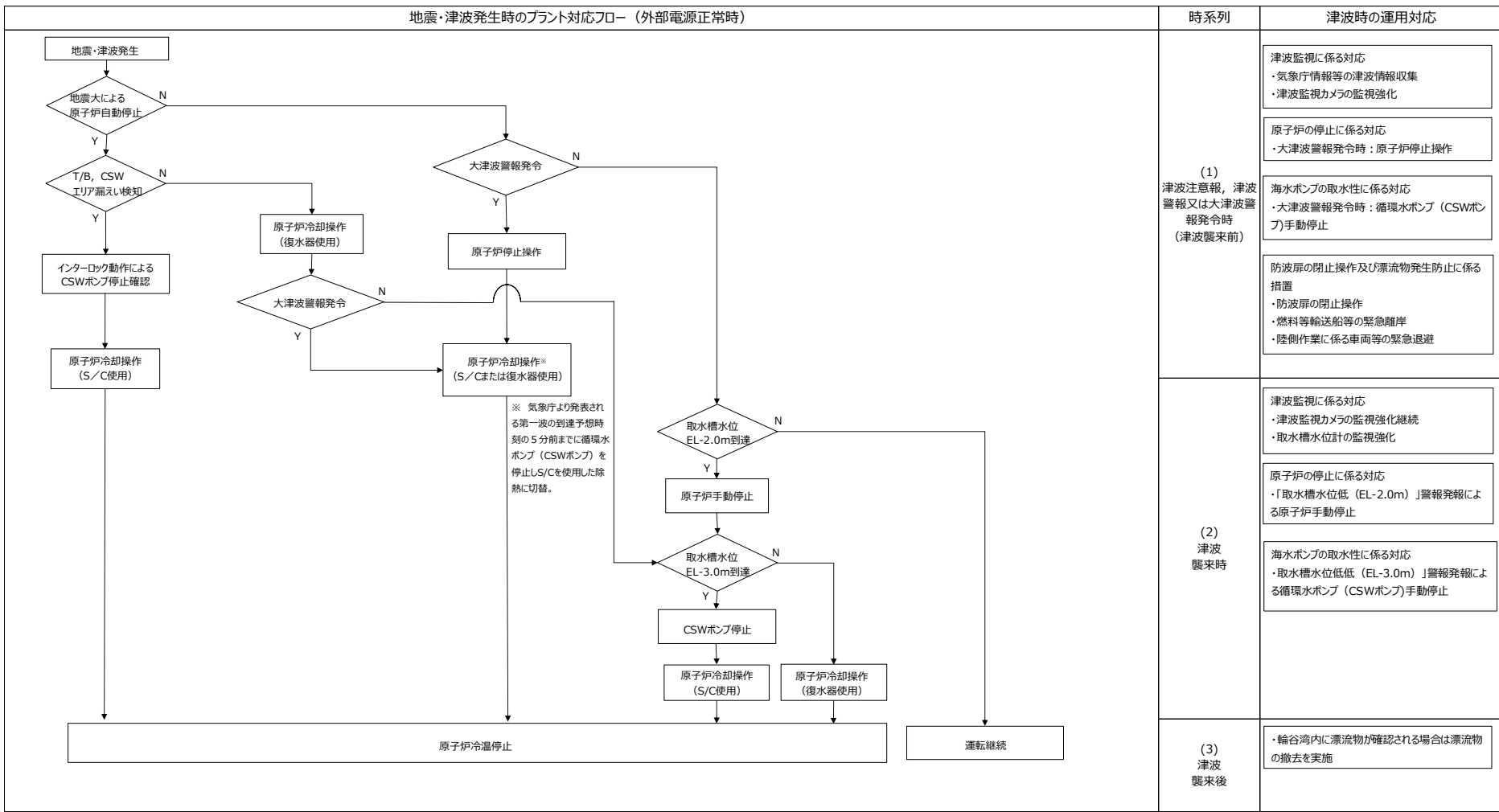
※¹ 敷地近傍の地震による津波が発生した場合は、津波が敷地に到達するまでの時間が短く、循環水ポンプ停止操作前に襲来する可能性がある。なお、海域活断層から想定される地震による津波に対して、取水槽水位が非常用海水冷却系の海水ポンプの取水可能水位を下回らないことを確認している。

※² 燃料等輸送船の緊急離岸や陸側作業に係る車両等の緊急待避については、作業完了までに津波が到達する可能性がある場合は実施しない。防波扉については、人員の安全を優先し、可能な範囲で扉の閉止操作を実施する。なお、海域活断層から想定される地震による津波は荷揚場に遡上することなく、陸側作業に係る車両等は漂流物になることはない。また、燃料等輸送船は荷揚場に係留されており漂流物となることはない。

指摘事項に対する回答【No.86】

津波発生時の運用対応及びプラント対応について（2 / 2）

➤ 地震・津波発生時のプラント対応フローを示す。



(参考) 津波発生時の運用対応及びプラント対応について

- 大津波警報発令時の原子炉停止操作に係る運用手順について、地震に起因して発生する津波に対して、発電所から近傍・遠方であることを津波予想時刻や震源地からの距離により判断することとしていたが、より運転員が判断に迷うことなく対応できるよう、大津波警報が発令された場合は、原子炉を停止する手順に見直す。^注
- なお、手順の見直し前後での原子炉停止操作の方法に変更はない。

見直し前	見直し後
<ul style="list-style-type: none"> ● 発電所の近傍を震源とする地震に起因して大津波警報が発令された場合は、津波高さに依らず、原子炉を停止し、原子炉の冷却操作を開始する。 ● 震源が発電所の遠方で地震に起因して大津波警報が発令された場合は、「島根県 出雲・石見」区域において津波の高さ（津波の高さ予想の区分）が、5mを超えて10m以下の場合を意味する「津波の高さ10m」又は、10mを超える場合を意味する「津波の高さ10m超」の場合は原子炉を停止し、原子炉の冷却操作を開始する。 <p>※：発電所の近傍とは、FⅢ～FⅤ断層付近で発生する地震を想定。</p> <p>ただし、以下の場合は除く。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①大津波警報が誤報であった場合。 ②発電所から遠方で発生した地震に伴う津波であって、津波が到達するまでの間に大津波警報が解除または見直された場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 発電所近傍で大きな地震が発生した場合は、原子炉が自動停止していることを確認する。 ● 「島根県 出雲・石見」区域において、大津波警報が発令された場合は、原子炉停止操作を開始する。 <p>ただし、以下の場合は除く。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①大津波警報が誤報であった場合。 ②発電所から遠方で発生した地震に伴う津波であって、津波が到達するまでの間に大津波警報が解除又は見直された場合。

注：本見直しは、技術的能力（重大事故等対策における共通事項）における指摘事項No.5への回答