

**泊発電所 3号炉**  
**審査会合における指摘事項に対する回答一覧表**  
**(第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )**

令和6年8月1日  
北海道電力株式会社

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
21 09 30 - 06	1	防潮堤の前面にある護岸等の構築物について、防潮堤に近接している場合には、地盤の液状化による変状を考慮して波及的影響を検討し説明すること。また、地盤の液状化による変状が防潮堤に及ぼす影響について、護岸が緩和している場合は、防潮堤の耐震評価上の護岸の位置付けを検討し説明すること。  【第1007回審査会合 防潮堤の設計方針について】	R3.9.30	回答済	R4.3.3	防潮堤前面の既設護岸及び埋戻土は、役割を期待していないため、設置変更許可段階における防潮堤の構造成立性においてモデル化しない。既設護岸による防潮堤への地震時の波及的影響は、既設護岸の形状を適切にモデル化し、有効応力解析により耐震性を評価することで考慮する。	第1032回審査会合 資料2「泊発電所3号炉 防潮堤の設計方針について」p.30	
					R6.4.18	防潮堤の前面にある既設護岸が地震により損傷した場合に漂流物化する可能性について、既設護岸の比重（2.12～2.49）と海水の比重（1.03）を比較した結果、既設護岸の比重のほうが海水の比重よりも大きいため浮かぶことはなく漂流物化しないことを確認した。	第1246回審査会合 資料2-2-2『泊発電所3号炉 耐津波設計方針に係る指摘事項回答（漂流物の影響評価）』p.2	
					R6.2.1	防潮堤に近接する構築物のうち既設護岸以外の構築物は、「第四条 地震による損傷の防止」において網羅的に抽出した結果、周辺斜面及び構内排水設備である。近接する構築物による波及的影響評価結果は、設計及び工事計画認可段階で示すとしていたが、周辺斜面による防潮堤への波及的影響評価結果は設置変更許可段階における「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」において示すことを説明する。構内排水設備による防潮堤への波及的影響は設計及び工事計画認可段階において確認する。  また、防潮堤を横断する1号及び2号炉取水路、1号及び2号炉放水路及び3号炉取水路については、基準地震動に対して防潮堤の間接支持機能を維持することを設計及び工事計画認可段階において確認する。	第1223回審査会合 資料1-1-1『泊発電所3号炉 防潮堤の構造成立性評価結果及び指摘事項に対する回答』p.28～31	

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
22 07 28 - 02	2	② 茶津入構トンネル周辺における、基準津波から設定する入力津波による遡上・浸水域を示した上で、開放道路範囲の明かり区間を含めた茶津入構トンネルからの津波の流入の可能性について、定量的に評価した結果を示すこと。また、茶津入構トンネルと同様の確認が必要な経路が他にもないか確認し、津波の流入の可能性について、今後説明すること。具体的な例の一つとして、アクセスルートトンネルが挙げられるため、アクセスルートトンネルについても同様に津波の流入の可能性がないか、定量的に評価した結果を示すこと。  【第1063回審査会合 防潮堤の設計方針について】	R4.7.28	後日 回答 予定		茶津トンネル及びアクセスルートトンネルからの津波の流入の可能性について、定量的に評価した結果を説明する。		2024年9月
22 07 28 - 03	3	③ 茶津入構トンネルの入口、明かり区間の出入口、アクセスルートトンネルの入口等の評価点について、日本海東縁部の地震による津波と陸上地すべり（川白）による津波との組合せを考慮した基準津波の波源の選定を説明すること。  【第1063回審査会合 防潮堤の設計方針について】	R4.7.28	後日 回答 予定		茶津入構トンネル及びアクセスルートトンネルに評価点を追加し、波源の選定結果を説明する。		2024年9月
22 07 28 - 04	4	④ ①～③の指摘事項 (ID : 220728-01, 220728-02, 220728-03) を踏まえ、茶津入構トンネル及びアクセスルートトンネルの設計方針に変更が生じる場合は、各条文への影響を改めて説明すること。  【第1063回審査会合 防潮堤の設計方針について】	R4.7.28	後日 回答 予定		茶津入構トンネル及びアクセスルートトンネルの設計方針に変更が生じる場合は、各条文への影響を説明する。		(変更時)

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
22 09 29 - 01	5	① 敷地周辺の遡上・浸水域の評価に当たっては、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドを踏まえ、例えば、斜面を含む地形、河川、水路、人工構造物等の敷地及び敷地周辺の特徴を考慮して敷地への遡上の可能性を検討すること。	R4.9.29	回答済	R5.10.31	敷地及び敷地周辺の特徴に關し、審査ガイド(3.2.1)の規制基準における要求事項を踏まえ、敷地北側の兜岬から敷地南側の岩内港まで(敷地から6km以内)の特徴的な地形・構造物を、地理院地図等を用いて、網羅的に整理した。 その上で、審査ガイド(3.2.1)の確認内容に対する検討結果を示すことにより、遡上・浸水域の評価において、現時点の上昇側の基準津波候補では敷地への遡上の可能性がないことを確認した。今回は遡上解析の手法、データ及び条件の検討結果、並びに現時点での敷地への遡上の可能性に係る検討状況を示す。	第1201回審査会合 資料1-2-1『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について(入力津波の設定に係る指摘事項回答及び入力津波の評価条件について)』 p.6~35	2024年9月
						審査ガイド(3.2.1)の確認内容に沿って、下降側を含めた基準津波により、改めて遡上解析を実施することにより、敷地への遡上の可能性に係る検討結果を示す。		

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
22 09 29 - 02	6	②敷地及び敷地周辺の特徴を踏まえ、入力津波に影響を与える可能性のある要因を網羅すること。例えば、敷地周辺の陸上地すべりに伴う地形変化及び防潮堤の前面護岸の地震による地形変化などを入力津波の評価に影響を与える可能性のある要因として抽出すること。また、これらの要因が入力津波の評価に与える影響を検討した上で、入力津波の評価の妥当性を説明すること。	R4.9.29	回答済	R5.10.31	<p>審査ガイド(3.2.2)の確認内容に対する検討方針をフロー図を用いて示すことにより、定性的評価及び定量的評価による入力津波の影響要因選定の考え方を整理した。具体的な考え方は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・敷地及び敷地周辺の地形において、「地震による地盤変状若しくはすべり」又は「津波による地形変化若しくは標高変化」が考えられ、定性的に遡上波が敷地へ到達する可能性があるものについては、入力津波の影響要因の候補として選定する。</li> <li>・定性的評価により選定された影響要因の候補に対し、地震・津波により想定される地形変化を初期地形に反映した上で津波遡上解析を実施し、入力津波設定への影響を確認する。</li> <li>・敷地の周辺斜面が、遡上波の敷地への到達に対して障壁となっている場合は、健全性評価により津波防護施設と同等の機能を有していることを確認する。</li> </ul> <p>今回は入力津波の影響要因選定の考え方と定性的評価による影響要因の選定結果及び現時点の上昇側の基準津波候補での定量的評価の方針・結果を示す。</p>	第1201回審査会合 資料1-2-1『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（入力津波の設定に係る指摘事項回答及び入力津波の評価条件について）』p.6~35	2024年9月
					後日回答予定	審査ガイド(3.2.2)の確認内容に沿って、下降側を含めた基準津波により、改めて入力津波の影響要因を選定し、影響要因となる地形変化を考慮したうえで敷地への遡上の可能性を確認し、入力津波の設定を実施する。		
22 09 29 - 03	7	③①②に関する説明時期について、次回会合において示すこと。	R4.9.29	回答済	R4.11.1	第1076回審査会合指摘事項①②に関する説明時期について次のとおり設定した。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・2022年12月5日の週：①②に関する評価方針を説明する。</li> <li>・2023年5月8日の週：評価方針を踏まえた解析結果を説明し、入力津波の見通しを説明する。</li> <li>・2023年9月25日の週：入力津波の評価結果を説明する。</li> </ul>	第1089回審査会合 資料1-3-2「泊発電所3号炉 残されている審査上の論点とその作業方針および作業スケジュールについて」p.28	

\*：検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
22 09 29 - 04	8	④ 取水路及び放水路の管路解析について、施設の構造を踏まえた解析条件・解析モデルを説明すること。	R4.9.29	回答済	R5.2.2	泊発電所の敷地形状及び機器配置の観点で海と接続される施設を確認し、津波が週上する管路として各取放水路における施設の構造を踏まえた解析条件・解析モデルのうち以下を説明する。 ・ 3号炉取水路 ・ 3号炉放水路	第1111回審査会合 資料1-1-2「泊発電所 3号炉 設置許可基準規則等への適合状況について（設計基準対象施設等）第5条 津波による損傷の防止（DB05 r.3.9）」 ■添付資料5「管路解析の詳細について」 p.5条-別添1-添付5	
						1号及び2号炉取水路については、1号及び2号炉取水路流路縮小工を計画しており、解析条件・解析モデルについて説明する。	第1209回審査会合 資料1-2-1『泊発電所 3号炉 耐津波設計方針について（入力津波の設定に係る指摘事項回答及び入力津波の評価条件について）』 p.39	
						1号及び2号炉放水施設については、各放水路に逆流防止設備を計画しているため、それらを踏まえた管路解析の解析条件・解析モデルについて説明する。	第1263回審査会合 資料1-1-1『泊発電所 3号炉 耐津波設計方針について（管路解析に係る指摘事項回答）』 p.3~4	
22 09 29 - 05	9	⑤ 今後説明するとしている水位下降側の入力津波の設定における貯留堰高さを下回る時間の評価方針について、具体的な内容並びに評価の適用性及び妥当性を説明すること。	R4.9.29	回答済	R5.2.2	貯留堰天端高さ（T.P.-4.00m）を下回る時間は、取水口前面位置の水位時刻歴波形における貯留堰天端高さを下回る波形のうち、最長となる波形の時間とする。この際、引き波時における貯留堰天端高さを超える一時的な水位上昇による水位回復は見込みず、貯留堰天端高さを下回る時間を継続時間として保守的な評価を行う。 原子炉補機冷却海水ポンプの取水可能時間に対して保守的な考え方であるため、妥当な評価方法であることを説明する。	第1111回審査会合 資料1-1-1「泊発電所 3号炉 耐津波設計方針について（津波防護方針の検討状況及び指摘事項回答）」 p.76~77	

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
22 09 29 - 06	10	⑥ 防潮堤を除く津波防護対策（例えば、流路縮小工、原子炉補機冷却海水放水路内へのコンクリート充填及び配管敷設、既設立坑の上部開口部のコンクリートによる閉塞等）について、それぞれの対策の目的及び期待する役割を踏まえた施設区分の考え方並びに損傷モードを踏まえた許容限界の考え方を網羅的に整理して説明すること。	R4.9.29	回答済	R5.2.2	<p>津波防護対策として設置する津波防護施設（防潮堤を除く）及び浸水防止設備について、各対策の目的及び期待する役割を踏まえた施設区分の考え方並びに損傷モードを踏まえた許容限界の考え方を整理した。</p> <p>また、今回の3号炉設置変更許可申請においては、1号及び2号炉の放水路に逆流防止設備を採用する予定であることから、原子炉補機冷却海水放水路内へのコンクリート充填及び配管敷設、既設立坑の上部開口部のコンクリートによる閉塞は3号炉設置変更許可申請において実施しないものの、1号及び2号炉の新規制基準適合に向けては引き続き適用に向けた検討を行う。</p>	第1111回審査会合 資料1-1-1 「泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（津波防護方針の検討状況及び指摘事項回答）」 p.78~89	2024年9月
					後日 回答 予定	3号炉放水ピット流路縮小工については、3号炉放水ピット流路縮小工と既設3号炉放水ピットとの境界部の損傷モードを踏まえた許容限界の考え方を指摘事項No.31 (ID 230202-10) の回答に併せて今後ご説明する。		

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
22 09 29 - 07	11	⑦ 防潮堤を除く津波防護対策（例えば、流路縮小工、原子炉補機冷却海水放水路内へのコンクリート充填及び配管敷設、既設立坑の上部開口部のコンクリートによる閉塞等）が既設の施設の機能に与える悪影響について、既設の施設が本来有する機能を明確にした上で説明すること。	R4.9.29	回答済	R5.3.30	<p>「3号炉取水ピットスクリーン室防水壁」及び「3号炉放水ピット流路縮小工」の2つの対策について、既設の施設の機能に与える影響及び既設の施設が本来有する機能を以下のとおり整理した。</p> <p>① 3号炉取水ピットスクリーン室防水壁</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3号炉取水ピットスクリーン室防水壁（以下、本ページにおいて防水壁という）は、3号炉取水ピットスクリーン室との取り合いがある。3号炉取水ピットスクリーン室は、海水の通水及び貯水機能を有しており、さらに除塵装置点検用に上端開口部を設けている。</li> <li>防水壁の設置により、3号炉スクリーン室軸体上部に作用する荷重が増加することから、荷重増加による3号炉取水ピットスクリーン室の耐震性に影響がある。また、除塵装置のメンテナンスに用いるクレーンについて、防水壁への波及的影響を考慮する必要があるため影響がある。</li> <li>上記の影響に関しては、3号炉スクリーン室軸体上部の防水壁の構造について、鋼製壁を採用することで荷重低減した設計とする。防水壁への波及影響については、建設時に設置した橋型クレーンは既に撤去しており、今後も橋型クレーンの再構築は行わない方針であることから影響を回避できる。また、除塵装置のうち長尺、重量物は分割構造とした上で、メンテナンスに使用するクレーンを車輪型の仮設小型クレーンとすることにより、防水壁に干渉しない配置とすることで防水壁設置後も影響なく適切な施設管理を行うことができる。</li> </ul> <p>② 3号炉放水ピット流路縮小工</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3号炉放水ピット流路縮小工（以下、本ページにおいて流路縮小工という）は、3号炉放水ピットとの取り合いがある。3号炉放水ピットは、3号炉放水ピットに放水する原子炉補機冷却海水系統及び循環水系統等の海水等の放水機能を有する。</li> <li>流路縮小工設置に伴い、3号炉放水ピットをコンクリートで開口縮小することで流路抵抗を増加させることで、原子炉補機冷却海水系統等の通常放水機能への影響及び3号炉放水路等の施設管理への影響がある。</li> <li>上記の影響に関しては、原子炉補機冷却海水ポンプや循環水ポンプの運転に必要な揚程を維持することが必要であり、揚程を維持するために流路縮小工の排水路を適切な大きさに設計すること及びベント管を設け自由水面を確保することで原子炉補機冷却海水系統等の通常放水機能へ影響を及ぼさないようにする。</li> <li>また、3号炉放水路の施設管理については水中カメラを入れる箇所を変更し、現行の確認範囲から変更なく対応することで、流路縮小工設置後も適切な施設管理を行うことができる。</li> </ul>	第1130回審査会合 資料2-6-1『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（津波防護対策に係る指摘事項回答）』	
		後日回答予定				3号炉放水ピット流路縮小工の径の設定の考え方については、基準津波策定後の管路解析結果を踏まえてご説明する。 また、3号炉放水系に係る指摘事項No.29（ID 230330-04）について今後ご説明する。		2024年9月

(指摘事項に対する回答は次ページへ続く)

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
22 09 29 - 07	11	⑦ 防潮堤を除く津波防護対策（例えば、流路縮小工、原子炉補機冷却海水放水路内へのコンクリート充填及び配管敷設、既設立坑の上部開口部のコンクリートによる閉塞等）が既設の施設の機能に与える悪影響について、既設の施設が本来有する機能を明確にした上で説明すること。	R4.9.29	回答済	R5.6.8	<p>○防潮堤を除く津波防護対策のうち、既設との取り合い及び先行審査実績の有無を踏まえて抽出した以下の4つの対策について、既設の施設の機能に与える影響及び既設の施設が本来有する機能を整理する。</p> <p>「1号及び2号炉取水路流路縮小工」  「1号及び2号炉放水路逆流防止設備」  「3号炉取水ピットスクリーン室防水壁」  「3号炉放水ピット流路縮小工」</p> <p>上記の対策のうち、「1号及び2号炉取水路流路縮小工」及び「1号及び2号炉放水路逆流防止設備」の2つの対策について以下のとおり整理した。</p> <p>① 1号及び2号炉取水路流路縮小工</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・流路縮小工は、1号及び2号炉の取水路と取り合いがある。取水路は、安全上重要な機器に供給する海水を取水する原子炉補機冷却海水ポンプの取水機能を有する。</li> <li>・流路縮小工の設置により、取水路の流路を縮小することで損失水頭が増加することから、原子炉補機冷却海水ポンプの取水機能に影響がある。また、取水路内に設置することから取水路の施設管理への影響がある。</li> <li>・上記の影響に関しては、原子炉補機冷却海水ポンプの運転に必要な取水ピットポンプ室の水位を維持するため、流路縮小工の開口部を津波防護の機能を踏まえたうえで適切な大きさに設計し、取水機能へ影響を及ぼさないようにする。また、取水路の施設管理については現行の確認範囲から変更なく対応することが可能なことから、流路縮小工設置後も適切な施設管理を行うことができる。</li> </ul> <p>② 1号及び2号炉放水路逆流防止設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・逆流防止設備は、1号及び2号炉の放水路と取り合いがある。放水路は、原子炉補機冷却海水ポンプによる排水を放水ピットから放水する機能を有する。</li> <li>・逆流防止設備の設置により、逆流防止設備が堰となることや、フラップゲートによる抵抗の影響から、放水路及び放水ピットの水位が上昇することで放水機能に影響がある。また、放水路内に設置することから放水路の施設管理への影響がある。</li> <li>・上記の影響に関しては、原子炉補機冷却海水放水路からの排水を流下するのに必要な放水ピットの水位を維持するため、逆流防止設備の開口部大きさ、高さ並びにフラップゲートを適切に設計し、放水機能へ影響を及ぼさないようにする。また、放水路の施設管理については、現行の確認範囲から変更なく対応することが可能なことから、逆流防止設備設置後も適切な施設管理を行うことができる。</li> </ul>	第1156回審査会合 資料 1-2-1 『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について (津波防護対策に係る指摘 事項回答)』 p.26~36	
		後日 回答 予定				1号及び2号炉取水路流路縮小工の径の設定の考え方については、基準津波策定後の管路解析結果を踏まえてご説明する。  また、漂流物の影響について入力津波確定後にご説明する。		2024年9月

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
22 09 - 29 08	12	⑧ 3号炉の耐津波設計における1, 2号炉取水ピットポンプ室の浸水想定範囲について、例えば、津波時に1, 2号炉の原子炉補機冷却海水ポンプの機能喪失を想定しているかなど、1, 2号炉のプラント状態との関係でどのように整理しているのか説明すること。	R4.9.29	回答済	R5.2.2	3号炉新規制基準適合性審査における1号及び2号炉のプラントの状態を整理した上で、3号炉の耐津波設計における1号及び2号炉の原子炉補機冷却海水ポンプエリアの浸水想定範囲、1号及び2号炉の原子炉補機冷却海水ポンプの機能喪失の想定について整理した。	第1111回審査会合 資料1-1-1 「泊発電所3号炉 耐津波設計方針について (津波防護方針の検討状況及び指摘事項回答) 」 p.90~96	
22 09 - 29 09	13	⑨ 今回説明があった津波防護方針については、入力津波の解析結果が出た後、その妥当性を改めて説明すること。	R4.9.29	後日 回答 予定		泊3号炉で実施する津波防護対策の妥当性について、入力津波の解析結果を踏まえご説明する。		2024年9月
22 11 01 - 01	14	① 入力津波高さに対する茶津入構トンネル及びアクセスルートトンネルの坑口高さの裕度の考え方について、以下の事項を踏まえて説明すること。 ▷ 今後説明するとしている入力津波に用いる遡上解析が有する数値計算上の不確かさ ▷ 先行サイトの審査実績 ▷ 津波PRAの炉心損傷頻度  【第1089回審査会合 防潮堤の設計方針について】	R4.11.1	後日 回答 予定		入力津波高さに対する茶津入構トンネル及びアクセスルートトンネルの坑口高さの裕度の考え方について、以下の事項を踏まえて説明する。 ・入力津波に用いる遡上解析が有する数値計算上の不確かさ ・先行サイトの審査実績 ・津波PRAの炉心損傷頻度		2024年9月

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )

ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
22 11 01 - 02	15	② 茶津入構トンネル及びアクセスルートトンネルに係る津波評価の方針及び作業スケジュールについて、トンネル坑口の詳細仕様を仮定して実施するとしている津波の流入に関する検討の過程の中において、変更が生じた場合は速やかに審査会合で説明すること。  【第1089回審査会合 防潮堤の設計方針について】	R4.11.1	後日 回答 予定		茶津入構トンネル及びアクセスルートトンネルに係る津波評価の方針及び作業スケジュールについて、変更が生じた場合は速やかに審査会合で説明する。		(変更時)
22 12 06 - 01	16	① 遷上・浸水域の評価における敷地及び敷地周辺の特徴について、少なくともガイドで示す項目が確認できるよう、図等を用いて網羅した上で説明すること。	R4.12.6	回答済	R5.10.31	敷地及び敷地周辺の特徴に關し、審査ガイド(3.2.1)の規制基準における要求事項を踏まえ、敷地北側の兜岬から敷地南側の岩内港まで(敷地から6km以内)の特徴的な地形・構造物を、地理院地図等を用いて、網羅的に整理した。	第1201回審査会合 資料1-2-1『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について(入力津波の設定に係る指摘事項回答及び入力津波の評価条件について)』 p.6~35	

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
22 12 06 - 02	17	<p>② 抽出された特徴が遡上・浸水域の評価及び入力津波の評価に与える影響について、影響要因の選定結果だけが示されており、選定した根拠に係る説明が不足しているため、結論に至るまでの過程を論理的に説明すること。当該説明の例を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 特徴として抽出された項目のうち、ガイドを踏まえて評価に考慮する必要があるもの、評価に与える影響が否定できないもの等を整理することによって、影響要因として選定するまでの考え方を明確化するなど。</li> <li>✓ 選定された影響要因に対し、定量的な評価による影響検討をすることで、敷地への遡上の可能性の有無及び入力津波の設定の考え方を明確化するなど。</li> <li>✓ 上述した結論に至るまでの過程に関して、フローチャートを用いて説明するなど。</li> </ul>	R4.12.6	回答済	R5.10.31	<p>敷地及び敷地周辺の特徴に關し、審査ガイド(3.2.1)の確認内容に対する検討結果を示すことにより、遡上・浸水域の評価において、現時点の上昇側の基準津波候補では敷地への遡上の可能性がないことを確認した。今回は遡上解析の手法、データ及び条件の検討結果、並びに現時点での敷地への遡上の可能性に係る検討状況を示す。</p> <p>また、審査ガイド(3.2.2)の確認内容に対する検討方針をフロー図を用いて示すことにより、定性的評価及び定量的評価による入力津波の影響要因選定の考え方を整理した。具体的な考え方は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・敷地及び敷地周辺の地形において、「地震による地盤変状若しくはすべり」又は「津波による地形変化若しくは標高変化」が考えられ、定性的に遡上波が敷地へ到達する可能性があるものについては、入力津波の影響要因の候補として選定する。</li> <li>・定性的評価により選定された影響要因の候補に対し、地震・津波により想定される地形変化を初期地形に反映した上で津波遡上解析を実施し、入力津波設定への影響を確認する。</li> <li>・敷地の周辺斜面が、遡上波の敷地への到達に対して障壁となっている場合は、健全性評価により津波防護施設と同等の機能を有していることを確認する。</li> </ul> <p>今回は入力津波の影響要因選定の考え方と定性的評価による影響要因の選定結果及び現時点の上昇側の基準津波候補での定量的評価の方針・結果を示す。</p>	第1201回審査会合 資料1-2-1『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（入力津波の設定に係る指摘事項回答及び入力津波の評価条件について）』 p.6～35	2024年9月
						<p>審査ガイド(3.2.1)の確認内容に沿って、下降側を含めた基準津波により、改めて遡上解析を実施することにより、敷地への遡上の可能性に係る検討結果を示す。</p> <p>審査ガイド(3.2.2)の確認内容に沿って、下降側を含めた基準津波により、改めて入力津波の影響要因を選定し、影響要因となる地形変化を考慮したうえで敷地への遡上の可能性を確認し、入力津波の設定を実施する。</p>		

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
22 12 06 - 03	18	③ 漂流物の影響評価における敷地外の車両の抽出について、現場調査の結果及び地域特性の内容を詳細に示した上で、網羅されていることを説明すること。	R4.12.6	回答済	R6.4.18	<p>敷地外の車両について、調査範囲、調査方法を設定し、調査結果を踏まえ車両分類を整理した。</p> <p>調査範囲は、調査分類B（漁港・市街地における人工構造物）の調査範囲とし、目視による調査に加え、発電所周辺500m範囲内にある国道229号線を代表地点として定点撮影による調査を実施した。</p> <p>また、泊発電所の地域特性として冬季期間における降雪・積雪がある。冬季期間においては、道路の除雪作業を実施する車両が走行することを確認した。</p>	第1246回審査会合 資料2-2-2『泊発電所3号炉 耐津波設計方針に係る指摘事項回答（漂流物の影響評価）』 p.5~14	
22 12 06 - 04	19	④ 可燃物が積載された車両の漂流については、可燃物の燃焼等の想定される事象が、取水性の評価、衝突荷重の算出等に与える影響を説明すること。	R4.12.6	回答済	R6.5.23	<p>可燃物が積載された車両が走行する茶津近傍の国道229号に来襲する津波は、陸側への移動が主となると考えられるが、引き波により茶津の海岸を経て沖合に漂流し、第2波以降の津波により発電所前面（取水口及び防潮堤等）に到達する可能性は否定できない。</p> <p>しかしながら、国道229号には、気象庁の津波警報等と連動し早期に情報提供する電光掲示板が設置されており、岩内町から茶津に向かうルートにはすでに設置されており、泊村から茶津近傍に向かうルートについては、今後、新たに設置することを確認している。</p> <p>今後、茶津守衛所周辺の国道229号沿いにも避難経路図（茶津から高台へ避難する経路を示した図）を設置するとともに、当社のスピーカー及び掲示板を用いて津波警報を周知することで走行している車両が高台へ避難することを促す。</p> <p>上記の通り、車両が漂流化する可能性は小さいものの、国道の海側（当社敷地外）に車両の流出防止対策を行うことにより、車両が津波に遭遇した場合においても沖合に押し出されて漂流することを防止する。結果的に車両が発電所前面に到達しないことから、発電所の取水性及び衝突荷重の算出に影響を与えることはない。</p> <p>可燃物を積載した車両が国道229号周辺で損傷し、可燃物が流出した場合においても津波の流向により広範囲に拡散することから全量が港湾内に到達することはない。万一、可燃物が海域に流出した場合においても津波警報が解除された後にオイルフェンスを設置することとし、設置に関するマニュアルを整備するとともに、可燃物が燃焼した場合には消火活動を実施することで対応する。</p>	第1251回審査会合 資料1-1-2『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（漂流物の影響評価に係る指摘事項回答）』 p.2~5	

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
22 12 06 - 05	20	⑤ 建物の漂流及び滑動の評価について、例えば、2011年東北地方太平洋沖地震に伴う津波の被害実績を踏まえ、敷地内の木造建物が形状を維持したまま漂流又は滑動する可能性を含めて検討するなど、RC造、鉄骨造、木造等の材料及び構造並びに建物の基礎構造の違いを考慮し、地震及び津波による損傷状態を整理した上で、考え方を説明すること。	R4.12.6	回答済	R6.4.18	RC造については、津波波力等によりがれき化することを想定する。主材料（コンクリート）の比重が海水の比重より大きいことから漂流しないが、がれき化した壁材等が滑動すると整理した。また、がれき化しない場合においては、直接基礎であることから滑動しにくいと考えられるものの、東北地方太平洋沖地震に伴う津波の事例で4階建てのRC造の建物が約70m移動したとの報告があることを踏まえ、滑動すると整理した。鉄骨造については、主要構造物は鉄骨のため比重が大きく、津波波力を受けにくく東北地方太平洋沖地震でも建物本体が移動した実績がないことから漂流及び滑動しないと整理した。ただし、壁材等の一部部材は漂流すると整理した。また、木造については、文献及び東北地方太平洋沖地震の被害実績等を踏まえ、扉、窓、柱等が破壊されてがれき化し、漂流すると整理した。	第1246回審査会合 資料2-2-2『泊発電所3号炉 耐津波設計方針に係る指摘事項回答（漂流物の影響評価）』 p.15~19	
22 12 06 - 06	21	⑥ 防波堤の取水口到達の可能性評価に係る水理模型実験について、地震に伴う不等沈下、津波の越流による洗掘等によって防波堤が滑動又は転倒しやすくなるような地震及び津波による損傷状態を整理した上で、実験条件を説明すること。	R4.12.6	本日 回答		第1098回審査会合時点では、基準津波の審査が進んでいない中で、最も取水口に近接している南防波堤に関して、想定した基準津波に対して水理模型実験により防波堤が取水口に到達しないことを評価する方針としていた。しかし、基準津波と漂流物の審査進捗を踏まえ、防波堤による原子炉補機冷却海水ポンプの取水性への影響は、水理模型実験での説明を取りやめて、他の漂流物と同様に漂流物の影響評価確認フローに従った評価方針によって評価する。	第1274回審査会合 資料1-1-1『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（防波堤の取水口到達及び閉塞可能性評価並びに指摘事項回答）』 p.14	

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
23 02 02 - 01	22	① 1号及び2号炉は、申請を行っている炉であるものの今回の説明では、停止状態を前提とする方針であるから、申請については、どのように扱うかを説明すること。	R5.2.2	回答済	R5.6.8	<p>3号炉の新規制基準適合性審査においては、敷地への津波の流入防止を早期に達成するために、一時的対策として1号及び2号炉の取水路内に流路縮小工、1号及び2号炉の放水路内に逆流防止設備を3号炉の津波防護施設として設置する方針とする。一方で、1号及び2号炉の新規制基準適合性審査においては、流路縮小工及び逆流防止設備を撤去し、恒久対策として1号及び2号炉取水ピットスクリーン室防水壁等（以下「防水壁等」という。）の津波防護対策（共用）を設置する方針とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1号及び2号炉は、設置変更許可申請しているものの、3号炉の新規制基準適合性審査において1号及び2号炉の原子炉容器に燃料を装荷しない前提（プラント停止状態を前提）とする。そのため、1号及び2号炉のプラント運転に必要な循環水ポンプの停止も前提とする。これらの前提について、3号炉の新規制基準適合性審査における設置変更許可申請書本文及び添付書類に記載する。</li> <li>1号及び2号炉は、プラント停止状態においても、使用済燃料ピット冷却を行う海水の取水機能及び放水機能を確保する必要があることから、流路縮小工及び逆流防止設備の設置がこれらの機能に悪影響を及ぼさない設計とし、本件についても3号炉の新規制基準適合性審査における添付書類に記載する。</li> <li>3号炉の設置変更許可申請が許可後、1号及び2号炉の新規制基準適合性審査において流路縮小工及び逆流防止設備を撤去したプラント運転状態での耐津波設計方針について審査頂くため、1号及び2号炉の申請は継続する。津波防護対策（共用）を踏まえた耐津波設計方針については、補正の準備ができ次第速やかに申請を行い、1号及び2号炉審査において説明する。</li> <li>指摘事項 230202-02～06は、本指摘事項（230202-01）の回答内容を前提として整理する。</li> </ul>	第1156回審査会合 資料1-2-1『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（津波防護対策に係る指摘事項回答）』 p.3～6	

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )

ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
23	02 - 02	② 1号及び2号炉の適合性審査で説明する際は、従来方針（防水壁等）が有効としているのは、結果として、審査の効率性を阻害することも考えられるため、改めて説明すること。（1号及び2号炉の適合性を説明する際は、流路縮小工及び逆流防止設備を撤去することが前提であるため）	R5.2.2	回答済	R5.6.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1号及び2号炉の取水路、放水路に設置する流路縮小工及び逆流防止設備については、1号及び2号炉の適合性審査においては撤去し、従来方針である防水壁等による津波防護対策を行う予定である。</li> <li>・従来方針による津波防護対策の適合性を示すためには、基準地震動確定後に、津波防護施設等の間接支持構造物としての既設施設の耐震化も必要となることから、耐震成立性を含めて早期に提示し説明することが困難である。</li> <li>・そのため、敷地への津波の流入防止を早期に達成する観点から、3号炉の新規制基準適合性審査において、耐震性を確保する新設防潮堤直下に流路縮小工及び逆流防止設備を設置することとした。</li> <li>・また、従来方針の防水壁等については、3号炉の新規制基準適合性審査の内容も踏まえた設計を進め、審査実績を有する津波防護対策として1号及び2号炉の新規制基準適合性審査において説明する。</li> </ul>	第1156回審査会合 資料1-2-1『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（津波防護対策に係る指摘事項回答）』 p.7	
23	02 - 03	③ 流路縮小工等の基準上の位置付け並びに1号及び2号炉の既許認可等への影響に係る整理について、例えば、安全重要度の分類に係る説明、既許可への影響に係る説明などに多くの不明点があることから、先行審査実績を踏まえた事項と新たに整理が必要な事項等を再整理して説明すること。  女川2号炉の場合は、女川1号炉に設置する流路縮小工について、2号炉の浸水防止設備として設置する方針とし、併せて1号炉に悪影響を与えない方針とすることを設置許可で整理している。また、女川1号炉の廃止措置段階の審査でも併せて確認している。	R5.2.2	回答済	R5.6.8	<p>流路縮小工及び逆流防止設備の基準上の位置付け並びに1号及び2号炉の既許認可等への影響について整理を行った。</p> <p>整理事項は以下の通りであり先行審査実績を踏まえた整理を行っているが、下線で示す設置変更許可については新たに整理が必要な事項として整理した。</p> <p>基準上の位置付け：設備分類、耐震重要度、安全重要度 許認可への影響：設置変更許可、工事計画認可、原子炉施設保安規定</p> <p>具体的には、泊1号及び2号炉の新規制基準適合性審査段階では、指摘事項230202-01の方針のとおり、流路縮小工及び逆流防止設備は撤去した上で、1号及び2号炉取水ピットスクリーン室防水壁等の1号、2号及び3号炉共用の津波防護対策で設置変更許可申請（補正）し、適合性について説明する方針である。そのため、泊3号炉の適合性審査の中では、流路縮小工及び逆流防止設備について、3号炉の津波防護機能及び1号及び2号炉に悪影響を及ぼさない設計とする方針についてご説明する。</p>	第1156回審査会合 資料1-2-1『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（津波防護対策に係る指摘事項回答）』 p.8~10	

\*：検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )

ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
23 02 02 - 04	25	④ 1号及び2号炉取水路流路縮小工並びに1号炉及び2号炉放水路逆流防止設備について、求められる機能を整理して説明すること。 女川2号炉では、浸水防止機能と1号炉の取水機能及び放水機能に要求される必要水量等を明確にしている。	R5.2.2	回答済	R5.6.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流路縮小工及び逆流防止設備について、求められる機能を以下に示す。 ○津波時における取水路及び放水路からの敷地への津波の到達、流入防止 　基準津波による取水路からの津波の遡上に対して、取水ピットスクリーン室の水位上昇が敷地高さを上回らないこと。また、放水路からの津波の遡上に対しては、逆流防止設備のフラップゲートで流路を閉止すること。 ○プラント停止状態における1号及び2号炉の取水機能及び放水機能 　1号及び2号炉の原子炉容器に燃料が装荷されていないプラント停止状態における、通常時及び外部電源喪失時に必要な海水系ポンプは、各号炉に対して原子炉補機冷却海水ポンプ(1,900m<sup>3</sup>/h×2台)である。なお、外部電源喪失によりブラックアウトシーケンスが作動した場合、一時的に原子炉補機冷却海水ポンプは4台運転となるが、ブラックアウト信号のリセット後は2台運転とする手順を定めている。</li> <li>・なお、敷地への津波の流入防止については、入力津波の解析結果を踏まえてご説明する。</li> </ul>	第1156回審査会合 資料1-2-1『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について(津波防護対策に係る指摘事項回答)』 p.11	
23 02 02 - 05	26	⑤ 第1111回審査会合指摘事項④を踏まえ、設置変更許可、設計及び工事の計画の認可並び保安規定の認可の各段階の審査において、どのように整理を行うかを説明すること。 女川2号炉では、事業者は以下の対応を行っている。 ・設置変更許可の審査においては、1号炉への影響(補機冷却の取水性評価、津波襲来時の海水確保、漂流物による閉塞の可能性、海生物の付着による閉塞の可能性他)、流路縮小工の内径の考え方等を説明。 ・設計及び工事の計画の認可の審査では、設置変更許可で示した方針を基本設計方針として示すとともに要目表及び設定根拠に関する説明書等で説明。 ・保安規定については、施設管理の対象設備とし、異常等の検知性等について説明。	R5.2.2	回答済	R5.6.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>流路縮小工及び逆流防止設備について、3号炉の各段階の審査における説明事項を以下とおり示す。 ○設置変更許可 　設計方針、浸水防止機能、1号及び2号炉への影響(取水・放水機能への影響、漂流物による閉塞の可能性、漂流物による津波防護機能への影響、海生物の付着による閉塞の可能性、海水中に含まれる砂による取水機能への影響、引き波時の水位低下による影響、異常の検知性)、及び開口径の考え方等をご説明する。</li> <li>○設計及び工事の計画の認可 　設置変更許可で示した方針を基本設計方針として示すとともに、要目表及び設定根拠に関する説明書等についてご説明する。</li> <li>○保安規定の認可 　施設管理の対象設備とし、施設管理計画に基づき適切に施設管理、点検を実施すること等を説明する。</li> </ul>	第1156回審査会合 資料1-2-1『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について(津波防護対策に係る指摘事項回答)』 p.12~20	

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
23 02 02 - 06	27	⑥ 1号及び2号炉放水路逆流防止設備のフラップゲートについて、貝等の海生生物の付着の影響、異常検知の方法及び保守管理の内容を示した上で、フラップゲートが津波時に確実に動作することを説明すること。	R5.2.2	回答済	R5.6.8	<p>逆流防止設備のフラップゲートについて、貝等の海生生物の付着の影響、異常検知の方法及び施設管理に関して以下のとおり整理した。</p> <p>■貝等の海生生物の付着による影響</p> <p>1号及び2号炉は現在プラント停止状態で循環水ポンプは停止中（逆流防止設備が運用される条件と同様）であり、1号及び2号炉放水路の至近の点検結果では、前回点検後からの新たな貝等の付着は確認されていない。</p> <p>■異常検知の方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3号炉津波防護の観点では、至近の海生生物の付着状況から貝等の付着によりフラップゲートの閉機能が阻害されることや摺動部が固着する事象は考え難い。また、フラップゲートの稼働環境を考慮し、摺動部の焼き付きや急激な腐食による固着も考え難いことから、通常時の開固着の可能性は低いと評価する。なお、3号炉の津波防護施設として、津波時に確実に動作することが求められるため、防潮堤外側の点検口から定期的にカメラを挿入し、水流によって動作するフラップゲートの状況から、フラップゲートの軸が固着していないことを確認する。なお、その他想定する損傷モードとして、摺動部の経年劣化、流水による開口部のすりへり、砂の堆積等が挙げられるが、これらは設計上の考慮事項としてあげており、逆流防止設備を十分な強度を有する設計とした上で、適切な施設管理をすることで津波防護機能を維持する。</li> <li>通常時における1号及び2号炉の放水機能維持の観点では、海生生物の付着状況から逆流防止設備に閉塞や固着が生じる可能性は低いと評価しているものの、何らかの理由で閉塞や固着した場合でも検知できるよう、日常点検において放水ピット立坑の水位を確認し、異常があった場合には異常事象への対応を行う。</li> </ul> <p>■施設管理</p> <p>逆流防止設備は津波防護施設としての機能及び1号及び2号炉の放水機能を維持していくため、保安規定に紐づく社内規定で定める保全計画に基づき、適切に管理していく。具体的には、定期的な抜水、カメラ等を用いた点検、清掃等を実施することにより、逆流防止設備部の変状の有無を確認し、変状が確認された場合には、詳細な調査を行う。</p> <p>以上より、通常時におけるフラップゲートの機能喪失の可能性は低く、定期的な点検、清掃により設備の動作の健全性は維持できることから、津波時に逆流防止設備のフラップゲートは問題なく動作すると評価した。</p>	第1156回審査会合 資料1-2-1『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（津波防護対策に係る指摘事項回答）』 p.21~25	

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )

ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
23 02 02 - 07	28	⑦ 1号及び2号炉取水路流路縮小工並びに1号及び2号炉放水路逆流防止設備に対する漂流物の影響について、それぞれの設備が津波防護の観点のほかに1号及び2号炉の取水機能並びに放水機能の維持の観点で設計されることを踏まえ、例えば、漂流物の堆積によって、1号及び2号炉に必要な取水量を確保できなくなる事象、フラップゲートが開かなくなる事象等を含めた想定される機能喪失要因を網羅し説明すること。	R5.2.2	後日 回答 予定		流路縮小工及び逆流防止設備の機能喪失要因について網羅的に抽出し、漂流物影響をご説明する。		2024年9月
23 02 02 - 08	29	⑧ 3号炉放水ピット流路縮小工付近等の鉛直方向の急激な断面変化部における管路解析について、当該管路解析で使用している一次元不定流解析において仮定している条件及び損失水頭算定公式の根拠となっている条件を踏まえ、解析手法の適用性及び妥当性を説明すること。	R5.2.2	回答済	R6.5.23	<p>3号炉放水ピット流路縮小工付近等の鉛直方向の急激な断面変化部における管路解析において、当該管路解析で使用している一次元不定流解析の解析条件及び損失水頭算定公式の適用性及び妥当性について、以下の2ステップで検証する方針とする（今回は方針の説明を行い、結果は今後説明予定）。</p> <p>なお、入力津波の設定に用いる損失係数の設定に当たっては、短い間隔で繰り返し来襲する泊発電所の津波の特徴を踏まえ、三次元解析及び水理模型実験で得られた損失係数に対して裕度を持たせた保守的な設定を行う（津波の流入防止及び通常時の放水機能への影響の観点で保守的となるよう設定）。</p> <p>I. 三次元解析と水理模型実験の損失水頭及び損失係数の整合性の確認による三次元解析モデルの構築</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>実機と相似な流況を再現した水理模型実験（縮尺：1/50）で得られた損失水頭及び損失係数と、水理模型実験と同じ縮尺の三次元解析から得られた損失水頭及び損失係数との整合性を確認することで、流路縮小工に生じる流況を再現できる三次元解析モデル（縮尺：1/50）を構築する。</li> </ul> <p>II. 三次元解析と一次元解析の水位比較による一次元解析を用いた損失水頭評価の妥当性検証</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Iで構築した三次元解析モデル（縮尺：1/50）を実機スケール（縮尺：1/1）に変更し、実機相当の粗度係数を反映した三次元解析モデルを構築する。実機を模擬した三次元解析と一次元解析における放水ピット内の水位を比較し、一次元解析の水位が三次元解析の水位を上回ることを確認することで、一次元解析を用いた損失水頭評価が妥当であるか検証する。</li> </ul>	第1251回審査会 合 資料1-1-1 『泊発電所3号 炉 耐津波設計方 針について（管 路解析の妥当性 に係る指摘事項 回答）』 p.7～18	2024年8月

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
23 02 02 - 09	30	⑨ 管路解析について、例えば、放水池及び放水池下部の基礎捨石の地震による損傷に伴う津波の流入位置の変化等、管路解析結果に影響を与える可能性のある要因を網羅すること。また、これらの要因が管路解析結果を用いて設定する入力津波の評価に与える影響を検討した上で、評価の妥当性を説明すること。	R5.2.2	回答済	R6.6.27	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基準地震動に対して耐震性を有していない1号及び2号炉放水施設並びに3号炉放水施設については、基準地震動による構造物に直接作用する地震荷重や支持地盤・周辺地盤の液状化に伴い、以下が想定される。           <ul style="list-style-type: none"> <li>・放水路及び放水路トンネル並びに放水池の変形</li> <li>・不同沈下による段差</li> <li>・部材の損傷</li> </ul> </li> <li>・このうち、津波水位への影響が大きいケースとして以下を想定したうえで管路解析を実施し、入力津波の評価に与える影響を確認する。           <ul style="list-style-type: none"> <li>・放水路及び放水路トンネル並びに放水池の沈下</li> <li>・放水池の全壊</li> <li>・放水路及び放水路トンネルの部分閉塞</li> </ul> </li> <li>・入力津波の設定位置の津波水位が上昇した場合は、地震により同時に複数の損傷状態が生じうることを踏まえ、最も厳しい損傷状態の組合せを入力津波の評価に影響を与える要因として選定することにより、評価の妥当性を示す。</li> </ul>	第1263回審査会合 資料1-1-1 『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（管路解析に係る指摘事項回答）』 p.5~10	2024年9月
						放水施設の損傷を考慮した条件での管路解析の結果及び損傷状態の組合せの考え方の詳細については今後お示します。		
23 02 02 - 10	31	⑩ 3号炉放水ピット流路縮小工と既設放水ピットとの境界部について、境界部の仕様を示した上で、損傷モードを踏まえた許容限界の考え方を説明すること。	R5.2.2	後日 回答 予定		3号炉放水ピット流路縮小工と既設放水ピットとの境界部について、境界部の仕様を示した上で、損傷モードを踏まえた許容限界の考え方を説明する。		2024年9月
23 02 02 - 11	32	⑪ 貫通部止水蓋のフランジ付き継手と閉止キャップとの結合部について、長期的に屋外に設置かつ結合状態が継続されるような条件と、消防省令で想定している条件との関係を踏まえ、保守管理の方法を含めて止水性及び耐震性を詳細設計の段階で説明すること。	R5.2.2	後日 回答 予定		43条（重大事故等対処設備）の環境条件の整理結果により、貫通部止水蓋の対策は不要とする方針である。本対策が必要な場合は、貫通部止水蓋の保守管理の方法を含めて止水性及び耐震性を詳細設計の段階でご説明する。		2024年9月
23 02 02 - 12	33	⑫ 第1111回審査会合資料1-1-1 (P.87) 図7の3号炉取水炉断面図（重大事故時）における可搬型大型送水ポンプ車の貫通部止水蓋への接続について、どのような状況を想定して、どのように接続作業を行う方針であるのか、該当する条文において説明すること。	R5.2.2	後日 回答 予定		43条（重大事故等対処設備）の環境条件の整理結果により、貫通部止水蓋の対策は不要とする方針である。本対策が必要な場合は、43条において可搬型大型送水ポンプ車の貫通部止水蓋への接続について、どのような状況を想定して、どのように接続作業を行う方針か、ご説明する。		2024年9月

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
23 02 02 - 13	34	<p>⑬ 漂流物衝突荷重については、船舶以外の漂流物衝突荷重の評価対象が明らかになっておらず、妥当性を判断できる状況がないことから、基準津波が確定した後、改めて説明すること。また、当該説明に当たっては、船舶の機関部衝突の影響に係る評価方針も併せて説明すること。</p> <p>【第1111回審査会合 防潮堤の設計方針について】</p>	R5.2.2	回答済	R6.4.18	<p>取水口及び取水路の通水性に与える影響の評価において防潮堤等に到達する可能性がある漂流物として、「巡視点検車両等」、「車両系重機」及び「直近海域及び前面海域で操業及び航行する漁船」を抽出し、これらのうち最も重量の大きいものを設計条件として設定する。</p> <p>巡視点検車両等及び車両系重機については、気相部開放措置を実施するため漂流することはないが、防潮堤等の近傍で走行及び駐停車するため、滑動により防潮堤等に到達する場合を想定した衝突荷重を設定する。</p> <p>直近海域及び前面海域で操業及び航行する漁船については、航行の不確かさを考慮し、漂流して防潮堤等に衝突した場合を想定した衝突荷重を設定する。</p> <p>船舶の機関部衝突の影響については、詳細設計段階の非線形構造解析において、衝突形態（漂流物の向き、機関部の衝突）の影響を考慮したうえで安全側になる条件を検討し、設計する方針である。</p>	第1246回審査会合 資料2-2-2『泊発電所3号炉 耐津波設計方針に係る指摘事項回答（漂流物の影響評価）』 p.3,4	
23 03 30 - 04	35	<p>④ 原子炉補機冷却海水放水路及び一次系放水ピットについて、当該施設に係る以下の事項を明らかにした上で、当該施設を津波の流入経路とした場合であっても津波防護方針が成立することを説明すること。</p> <p>✓ 津波の流入に対するバウンダリとしての機能、原子炉補機冷却海水系統の排水機能、地下水排水設備の排水機能その他の期待する機能（第5条だけでなく他条文への適合の観点も含む）</p> <p>✓ 地震時の損傷を考慮した場合における管路解析及び内郭防護の浸水量評価に与える影響</p>	R5.3.30	回答済	R5.8.3	<p>第1130回審査会合時点では、3号炉放水ピットに流路縮小工を設けることで、津波が一次系放水ピットから敷地へ流入することを防止する方針としていた。</p> <p>今回、津波の敷地への流入防止をより確実に達成するとともに、津波防護対象設備から遠い位置を津波防護ラインとするために、3号炉原子炉補機冷却海水放水路に、3号炉原子炉補機冷却海水放水路逆流防止設備（以下「逆流防止設備」という。）を浸水防止設備として追加で設置する方針に変更する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・3号炉原子炉補機冷却海水放水路が接続される3号炉放水ピット内側壁面に逆流防止設備を設けることで、3号炉放水ピットを津波防護ラインとする方針とする。</li> <li>・3号炉原子炉補機冷却海水放水路及び一次系放水ピットは以下の設備の通常時における排水機能を有しており、逆流防止設備が排水機能に悪影響を与えない設計とする。</li> </ul> <p>【一次系放水ピットに排水する配管/規則要求】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①原子炉補機冷却海水系配管/設置許可基準規則 第22条（最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備）</li> <li>②地下水排水系配管/設置許可基準規則 第4条（地震による損傷防止）</li> <li>③液体廃棄物処理系配管/設置許可基準規則 第27条（放射性廃棄物の処理施設）</li> </ul> <p>・逆流防止設備は浸水防止設備として耐震Sクラスで設計することから、地震後でも損傷することなく、3号炉原子炉補機冷却海水放水路への津波の流入を防止できる。よって、3号炉原子炉補機冷却海水放水路及び一次系放水ピットの管路解析及び内郭防護の浸水量評価に与える影響はない。</p>	第1177回審査会合 資料1-4-1『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（津波防護対策に係る指摘事項回答）』	

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
23 03 30 - 05	36	⑤ 引き波時における冷却に必要な海水の確保について、一時的な水位上昇による水位回復を見込まない貯留堰を下回る時間の評価と、一時的な水位上昇による水位回復を見込んで実施する管路解析による水位の詳細な評価の二つのうち、設計としてどちらを基準適合上の評価とするのか、速やかに資料を用いて説明すること。  【第1130回審査会合 残されている審査上の論点とその作業方針及び作業スケジュールについて】	R5.3.30	回答済	R5.4.27	「一時的な水位上昇による水位回復を見込まない貯留堰を下回る時間の評価(貯留堰の容量の比較)」は、一時的な水位上昇による水位回復を見込まないことで保守性を有する評価方法と考えられることから、耐津波設計における基準適合上の評価方法として選定する。	第1141回審査会合 資料2-8-1『泊発電所3号炉耐津波設計方針について(引き波時の評価に係る指摘事項回答)』	
23 08 03 - 01	37	① 津波来襲時、逆流防止設備のフラップゲートが閉止することによって、放水できなくなった原子炉補機冷却海水系等の排水による耐津波設計方針への影響について、入力津波確定後、説明すること。	R5.8.3	後日 回答 予定		津波来襲時、逆流防止設備のフラップゲートが閉止することによって、放水できなくなった原子炉補機冷却海水系等の排水による耐津波設計方針への影響について、入力津波確定後に説明する。		2024年9月

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )



ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
23 08 03 - 02	38	② 燃料等輸送船の緊急退避の成立性について、退避作業の不確かさを考慮した上で、津波到達までに退避できることを説明すること。また、津波到達までに十分な余裕時間が確保できない可能性を踏まえ、緊急退避ができない場合を想定しても、他の対策によって燃料等輸送船が漂流物とならないことを説明すること。	R5.8.3	回答済	R5.12.7	燃料等輸送船実機による緊急離岸訓練の結果から、退避作業の不確かさを考慮した場合、十分な余裕時間が確保できない可能性があることから、「緊急退避を要しない漂流物化防止対策」を講じる方針に見直しを行うことをご説明した。	第1209回審査会合 資料2-2『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について(燃料等輸送船の検討状況)』	
				回答済	R6.2.1	見直しを行った漂流物化防止対策の採否及び優劣評価フローでの評価結果より、「緊急退避を要しない漂流物化防止対策」として、「係留③(燃料等輸送船を海域から係留する方策)(以降、「沖だし係留」)」を第一候補として検討を実施すること及び、「係留④(荷揚岸壁の補強+漂流物化を防止する柵(または柱、壁等)の荷揚岸壁への設置+岸壁からの係留/荷揚岸壁の補強+漂流物化を防止する柵(または柱、壁等)の荷揚岸壁への設置+海域からの係留)」についても、その有効性と成立性について検討を行うことをご説明した。	第1223回審査会合 資料1-2『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について(燃料等輸送船の漂流物影響に係る指摘事項回答)』	
				回答済	R6.4.18	第1223回審査会合(2024年2月1日)での指摘事項を踏まえ、「沖だし係留の性質上否定できない不確かさ」、「当該方策の重点課題」、「冗長性を確保した漂流物化防止対策の検討状況」について、中間報告として、ご説明させて頂く。	第1246回審査会合 資料2-3『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について(燃料等輸送船の漂流物影響に係る指摘事項回答)』	
				後日回答予定		「冗長性を確保した漂流物化防止対策の検討結果」、「漂流物化防止対策の設計方針及び評価方針」、「漂流物化防止対策の成立性」については、今後、ご説明させて頂く。		2024年8月

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )

ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
23 08 03 - 03	39	③ 燃料等輸送船の評価方針に係る今後の説明スケジュールについて、②の指摘事項に対する回答時期が分かり次第、作業方針及び作業スケジュールに適切に反映するとともに、検討に時間を要する場合においても、作業状況が分かるよう適切に反映すること。また、②の指摘事項に対する回答に係る検討状況を隨時示し、説明すること。	R5.8.3	後日 回答 予定		燃料等輸送船の評価方針に係る今後の説明スケジュールについて、指摘事項に対する回答時期が分かり次第、作業方針及び作業スケジュールに適切に反映する。検討に時間を要する場合においても、作業状況が分かるよう適切に反映する。また、指摘事項に対する回答に係る検討状況を隨時示し、説明する。		(随時)
23 09 07 - 01	40	① 基準津波が早く到達する状況が明確ではなかった時期の審査会合（令和4年12月6日）で説明がなされた「漂流物の影響評価」における緊急退避を実施するものについて、以下に示すものを含めて網羅した上で、緊急退避の成立性を説明すること。 ▷ 発電所敷地内海域を航行する燃料等輸送船以外の船舶の緊急退避 ▷ 敷地内の車両の緊急退避	R5.9.7	後日 回答 予定		「漂流物の影響評価」における緊急退避を実施するものについて、以下に示すものを含めて網羅した上で、緊急退避の成立性を説明する。 ▷ 発電所敷地内海域を航行する燃料等輸送船以外の船舶の緊急退避 ▷ 敷地内の車両の緊急退避		2024年9月

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )

ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
23 10 31 - 01	41	<p>① 以下に示す箇所に用いている損失水頭の算定方法について、当該算定方法の引用元の文献における実験又は理論の前提条件を踏まえ、適用性又は妥当性を説明すること。</p> <p>✓ 急縮後の断面の長さが短いなど、引用文献の実験の前提条件と異なっている可能性が否定できない、オリフィスのような形状をしている1号及び2号炉取水路流路縮小工。</p> <p>✓ 鉛直方向の水流であって自由水面を持つなど、引用文献の理論の前提条件と異なっている可能性が否定できない、1号及び2号並びに3号炉取水施設の取水槽の中間スラブ及び天端開口部。</p>	R5.10.31	回答済	R6.5.23	<p>以下に示す箇所に用いている損失水頭の算定方法について、当該算定方法の引用元の文献における実験又は理論の前提条件を踏まえ、適用性又は妥当性を説明する。</p> <p>○ 1号及び2号炉取水路流路縮小工について、スリーブ長さによる損失係数への影響が小さいことを確認した。また、1号及び2号炉取水路流路縮小工の構造体の影響を考慮した損失係数を確認するために水理模型実験を実施するとともに、実験により得られた差圧と水理模型実験を模擬した一次元解析による差圧を比較することで、一次元解析が適用可能か検証する。入力津波の設定に用いる損失係数には、裕度を持たせる方針とし、短い間隔で繰り返し来襲する泊発電所の津波の特徴を踏まえ、水理模型実験で得られた損失係数に対して保守的な設定を行う（津波の流入防止及び通常時の取水機能への影響の観点で保守的となるよう設定）。（今回は方針の説明を行い、結果は今後説明予定）</p> <p>○ 1号及び2号並びに3号炉取水施設の取水槽の中間スラブ及び天端開口部については、引用文献の理論の前提条件と異なっている可能性が否定できないため、急縮・急拡の損失水頭による津波の流入防止効果の有無による取水ピットスクリーン室水位への影響を確認し、保守的な損失係数を設定する方針とする。</p>	<p>第1251回審査会合 資料1-1-1『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（管路解析の妥当性に係る指摘事項回答）』</p> <p>p.7~8, 19~25</p>	2024年8月
				後日回答予定		<p>○ 1号及び2号炉取水路流路縮小工の損失水頭及び損失係数を確認するために水理模型実験を実施するとともに、水理模型実験を模擬した一次元解析を行い、流路縮小工部の損失水頭を実験結果と比較することで、一次元解析が適用可能か検証を実施する。また、入力津波の設定に用いる損失係数の設定について、水理模型実験で得られた損失係数を踏まえてご説明する。</p> <p>○ 1号及び2号並びに3号炉取水施設の取水槽の中間スラブ及び天端開口部については、急縮・急拡の損失水頭による津波の流入防止効果の有無による取水ピットスクリーン室水位への影響確認結果を踏まえて、保守的な損失係数の設定についてご説明する。</p>		

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止 (耐津波設計方針) )

ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
24 02 01 - 01	42	<p>① 燃料等輸送船を海域から係留する方策の実現可能性については、以下に示す項目を踏まえて説明すること。</p> <p>✓ 当該方策の性質上否定できない不確かさ（例えば、外力による船体の回転等の応答、船体と沖だし係留索の挙動、沖だし係留索の一つが破断した場合における残された沖だし係留索への荷重分配等。）を抽出すること。</p> <p>✓ 当該方策の不確かさ及び共通する要因による機能喪失に伴う影響の程度を踏まえ、重点課題（例えば、船体胴巻きロープ及び沖だし係留索の破断、脱落等による機能喪失に対する対策）を説明すること。</p> <p>✓ 当該方策の重点課題に対して、保守的な設計の考え方及び冗長性を確保した対策（性質の異なる対策含む。）を説明すること。</p>	R6.2.1	回答済	R6.4.18	<p>・沖だし係留には、ロープを用いた対策として性質上否定できない不確かさがあることから、改めて、燃料等輸送船の漂流物化防止対策を検討した。</p> <p>・ロープを用いない対策は、取付け/取外しに時間を要することから、泊の専用港湾に来襲する津波の特徴（短時間で高い津波が来襲する）を踏まえた運用上の課題※2はあるものの、まずは、性質上否定できない不確かさが小さなロープを用いない対策の成立性について概略検討を実施した。</p> <p>・成立性について概略検討を行った結果、以下のとおりと判断した。</p> <p>荷揚岸壁への乗上げ防止に期待できる対策案：</p> <p>“荷揚岸壁に船体乗上防止用の柱を設置”を採用</p> <p>港湾内の漂流防止に期待できる対策案：</p> <p>すべての案で運用上の課題※2があり、成立性が見込める対策案はない</p> <p>・また、漂流物化防止対策だけでなく、燃料等輸送船が漂流物化した場合の、津波防護施設及び取水機能に対する漂流物影響防止対策についても成立性についての概略検討を実施したが、漂流物衝突荷重に耐えうる構造物の設計が困難であるため、どの対策案も成立しない結果となった。</p> <p>・上記より、泊専用港に来襲する津波の特徴（短時間で高い津波が来襲する）を踏まえた運用上の課題に対しては、短時間かつ容易に対策の取付け/取外しが可能な、「ロープを用いた港湾内の漂流防止対策」が不可欠であると判断し、「ロープを用いた港湾内の漂流防止対策」の成立性について概略検討を実施した。</p> <p>・成立性について概略検討を行った結果、「ロープを用いた港湾内の漂流防止対策」として、4案を採用可能と評価したが、ロープが有する重点課題を踏まえ、異なる対策の組み合わせにより多様性を有した設計とすることで、共通する要因による機能喪失が生じない設計とする。</p> <p>※ 1：漂流物化防止対策は、荷揚岸壁への乗上げ防止と港湾内の漂流防止の2つを達成する必要がある。また、荷揚岸壁へ乗上ることで、燃料等輸送船が漂流物化に至る考え方を参考2に示す。</p> <p>※ 2：泊専用港湾に来襲する津波は短時間（約14分）で来襲するため、燃料等輸送船の入・出港時または、対策の設置作業中に津波が発生した場合には、津波来襲までに設置作業の完了または港湾外へ退避のどちらかの対応が必要となる。</p>	第1246回審査会合 資料2-3『泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（燃料等輸送船の漂流物影響に係る指摘事項回答）』	2024年8月

\*：検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

## (第5条 津波による損傷の防止（耐津波設計方針）)

ID	No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	回答予定期
24 04 18 - 01	43	① 高強度繊維ロープを用いた漂流物化防止対策の設置に係る運用の実効性の確認について、燃料等輸送船実機を用いた訓練の実施によって行うのか、又は机上で時間の算出を行うのか、確認の方法及びその時期を説明すること。	R6.4.18	後日 回答 予定		高強度繊維ロープを用いた漂流物化防止対策の設置に係る運用の実効性の確認について、燃料等輸送船実機を用いた訓練の実施によって行うのか、又は机上で時間の算出を行うのか、確認の方法及びその時期を説明する。		2024年8月
24 04 18 - 02	44	② 高強度繊維ロープの破断に関する重点課題への対策（例えば、高強度繊維ロープ表面への被覆処理・緩衝材の取付け等）の成立性について、冗長性を確保した対策との関係を踏まえて説明すること。	R6.4.18	後日 回答 予定		高強度繊維ロープの破断に関する重点課題への対策の成立性について、冗長性を確保した対策との関係を踏まえて説明する。		2024年8月
24 04 18 - 03	45	③ 漂流物化防止対策について、高強度繊維ロープを用いた異なる二つの対策それぞれに共通する主要重点課題がある場合は、専用港湾に停泊する期間において共通する要因による機能喪失の可能性を低減させるため、不確かさが小さな対策（例えば、「鋼製の部材で船体を保持する」などの高強度繊維ロープを用いない対策）の併用の必要性を検討し説明すること。	R6.4.18	後日 回答 予定		漂流物化防止対策について、高強度繊維ロープを用いた異なる二つの対策それぞれに共通する主要重点課題がある場合は、専用港湾に停泊する期間において共通する要因による機能喪失の可能性を低減させるため、不確かさが小さな対策の併用の必要性を検討し説明する。		2024年8月

\* : 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。