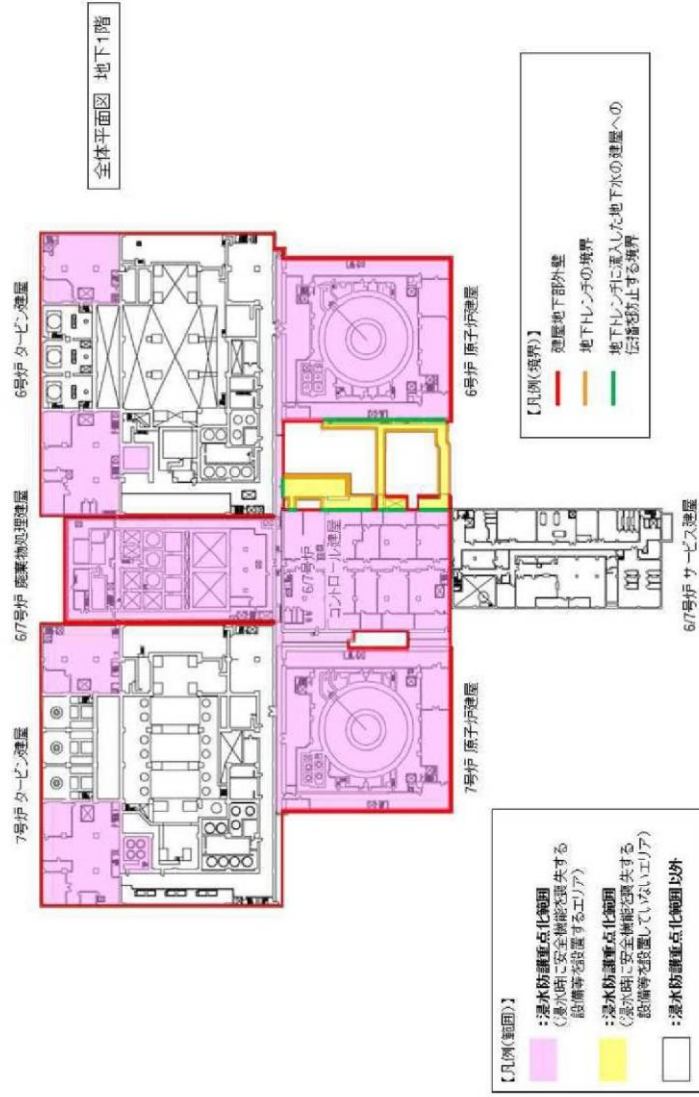


柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>添付資料 35</p> <p><u>サブドレン設備の地震時における機能維持について</u></p> <p>添付資料 4</p> <p>その他の溢水（地下水）に係る防護対策の設計方針について</p> <p>1. 概要</p> <p>発電用原子炉設置変更許可申請（原管発官 25 第 192 号）において、溢水防護及び耐津波設計の内郭防護に係る地下水の浸水対策としては、排水ポンプの停止により建屋周囲の水位が周辺の地下水位まで上昇することを想定し、建屋外周部における壁、扉、堰等により溢水防護区画を内包するエリア内及び建屋内への流入を防止する設計とし、溢水防護対象設備等が安全機能を損なわない設計としている。</p> <p>また、地震による建屋の地下部外壁の貫通部等からの流入については、その影響を安全側に考慮するものとしている。</p> <p>上記の基本方針に基づき実施した詳細設計において、安全側に考慮としている建屋の地下部外壁の貫通部等からの浸水評価を踏まえ、より一層の安全性の向上を図るため、基準地震動による地震力に対し、地下水排水設備の耐震性を確保し、地震時及び地震後においても溢水源である地下水の水位上昇そのものを抑制することで、建屋内への浸水の可能性を排除する設計を追加する。</p> <p>本資料では、これらの地下水に対する防護設計について全体像を示す。</p> <p>2. 溢水防護区画（浸水防護重点化範囲）を内包する建屋外周部の境界における浸水対策【既許可の対策】</p> <p>2.1 溢水防護区画（浸水防護重点化範囲）を内包する建屋外周部の境界における浸水対策の実施範囲</p> <p>地下水に対しては、地下水排水設備の停止により建屋周囲の水位が周辺の地下水位まで上昇することを想定し、建屋外周部における壁、扉、堰等により溢水防護区画を内包する建屋内への流入を防止する設計とし、溢水防護対象設備等が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、地下水位の上昇範囲については、保守的に地表面下（T.M.S.L+12m）までを想定した設計とする。</p> <p>2.2 溢水防護区画（浸水防護重点化範囲）を内包する建屋等への浸水の可能性に関する安全側の評価</p> <p>前項の浸水対策に関して、地震による建屋の地下部外壁のひび割れ等からの地下水の流入を安全側に考慮し、溢水防護対象設備等の安全機能への影響評価を実施する。</p> <p>第 2-1 図に示すように、溢水防護区画（浸水防護重点化範囲）を内包する建屋外周部の境界としては、「建屋地下部外壁」及び「地下トレンチ」で構成さ</p> <p>9 条-61</p>		<p>7. <u>建物外周地下部における地下水位の上昇（事象 f.）</u></p> <p>10.2 地下水の溢水による影響</p> <p>島根原子力発電所 2号炉では、溢水防護区画を構成する原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物の周辺地下部に、図 10-6 に示すように地下水位低下設備を設置することとしており、同設備により各建物周辺に流入する地下水の排出を行う。</p> <p>10.2.1 各建物の地下水位低下設備の設置について</p> <p>原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物の周辺地下部に、基準地震動 Ss による地震力に対して機能維持する地下水位低下設備を設置することによって、地震時及び地震後においても地下水を地上の雨水排水系統へ排水することが可能である。また、地下水位低下設備の電源は、非常用電源系統より供給することから、外部電源喪失時にも排水が可能となっており、水位が上昇し続けることはない（「島根原子力発電所 2号炉 地震による損傷の防止 別紙-17 地下水位低下設備について」参照）。</p> <p>9条-別添1-10-20</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2号炉は水位上昇抑制対策を「島根原子力発電所 2号炉 地震による損傷の防止 別紙-17 地下水位低下設備について」で説明</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>れるため、それぞれについて以下の検討を行う。</p> <p>(1) 建屋地下部外壁 「建屋地下部外壁」の評価では、地震応答解析におけるせん断変形が第一折点に収まること、又は第一折点を超える場合は、残留ひび割れを考慮した評価を実施し、水密性の観点からひび割れ幅の評価基準値(0.2 mm以下)を下回ることを確認する。</p> <p>(2) 地下トレンチ 地下部には、コントロール建屋と6号炉原子炉建屋及び6号炉タービン建屋とを繋ぐ「地下トレンチ」を設置している。地下トレンチはMMRを介して西山層に設置しており、地下トレンチと各建屋との接合部にはエキスパンションジョイント、地下トレンチの各ブロック間には伸縮目地をそれぞれ設置している。</p> <p>地下トレンチに対する地震によるひび割れ及び目地部からの溢水量の算定においては、保守的に近接する地下水排水設備からの地下水汲上量の全量が地下トレンチ内に浸水すると仮定した場合の評価を実施する*1。</p> <p>上記(1)及び(2)に示す検討により、溢水防護対象設備等の安全機能への地下水の影響がないことを確認する*2。</p> <p>※1:別紙1に想定浸水量に係る概要を示す。 ※2:工認段階にて実施する。</p> <p style="text-align: center;">9条-62</p>		<div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;">  <p style="text-align: center;">図10-6 地下水位低下設備の構成例</p> <p>10.2.2 影響評価 地下水の溢水防護区画への流入経路としては地下部における配管等の貫通部の隙間部及び建物間の接合部が考えられるが、基準地震動 S_s による地震力に対して機能維持する地下水位低下設備を設置することから、建物まで地下水位が上昇することはない。地下水が溢水防護区画内に浸水することはない。</p> <p>なお、地下水位をタービン建物の地表面(EL.5m)と想定し、溢水防護区画への浸水対策として、地下部における配管貫通部等の隙間部には止水措置を行っており、また建物間の接合部にはエキスパンションジョイント止水板を設置している。</p> <p>以上より、地下水は、溢水防護対象設備に影響を与えることがないものと評価する。</p> <p style="text-align: center;">9条-別添1-10-21</p> </div>	



第2-1図 建屋外周部の境界（建屋地下部外壁、地下トレンチ）及び浸水防護重点化範囲図

9条-63

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>3. 地下水排水設備による地下水位上昇抑制対策【追加対策】</p> <p>3.1 目的</p> <p>2. に示したとおり、溢水防護区画（浸水防護重点化範囲）を内包する建屋外周部の境界における浸水対策により、地下水による溢水防護対象設備等の安全機能は損なわれない設計としているものの、地下外壁ひび割れ等からの浸水の可能性に係る安全側の評価を踏まえ、より一層の安全性の向上を図るため、地下水排水設備の耐震性を確保することで、地震時及び地震後においても溢水源である地下水の水位上昇そのものを抑制し、建屋内への浸水の可能性を排除する設計を追加する。</p> <p>3.2 地下水排水設備の設計方針</p> <p>6号及び7号炉では、溢水防護区画を構成する原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、廃棄物処理建屋の周辺地下部に第3-1図に示すようにサブドレンピットを配置して、各ピットに地下水排水設備を設置し、同設備により各建屋周囲に流入する地下水の排出を行っている。</p> <p>地震時及び地震後においても、これら地下水排水設備が排水可能であること、また、地下水排水設備の排水実績に対して十分な排水能力を有することにより、地下水が溢水防護区画を内包するエリア内及び建屋内へ流入することを防止し、溢水防護対象設備等が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>3.2.1 耐震性</p> <p>建屋周囲の地下水は、各建屋周囲の地下部に配した集水管により、同じく建屋周囲四隅の地下部に設けられたサブドレンピットに集水する。これをサブドレンピット内に設けた2台のサブドレンポンプにより、地上部の雨水側溝若しくは雨水枡まで排水配管を介して送水し、最終的に海に放水する。</p> <p>地震時においては、耐震性を有する地下水排水設備が設置されるサブドレンピットにより、地下水の排水機能を維持する設計とする。また、電源は安全系の非常用電源から給電するため、外部電源喪失時においても地下水の排水機能が損なわれることはない。従って、地震時においても地下水位が上昇し続けることはない。</p> <p>基準地震動による地震力に対して耐震性を有する地下水排水設備が設置されるサブドレンピットを第3-1図に示す。</p> <p style="text-align: center;">9条-64</p>			

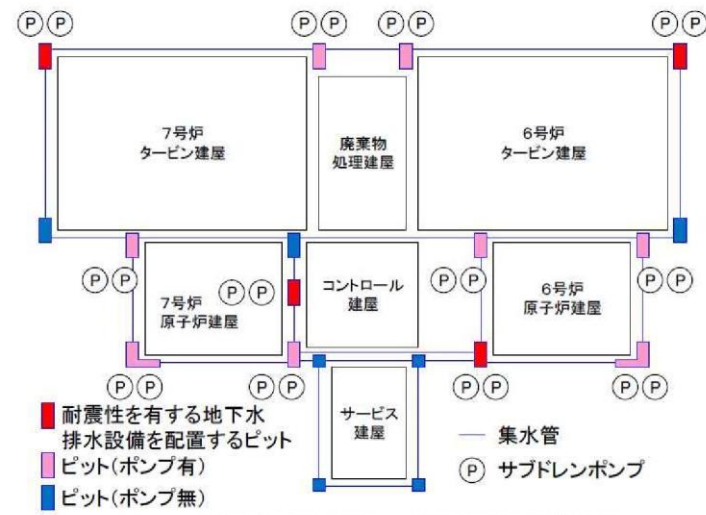


図 3-1 耐震性を有する地下水排水設備が設置されるサブドレンピット配置 概略図

3.2.2 地下水排水設備の排水実績

平成20年度から平成29年度までの平均の日当たり排水実績について、各年度の最大値を以下に示す。

表 3-1 平均日当たり排水実績

年度	単位[m ³ /日]											平均	最大
	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29			
KK6	42	40	36	33	31	31	30	35	27	43	35	43	
KK7	142	131	145	129	118	128	121	104	73	94	118	145	

上記排水実績は各号炉の全ピットの排水量を合算したもののだが、これを地震前においては、ポンプを配する全サブドレンピット(号炉当たり6ピット)から排水し、地震後においては耐震性を確保する2箇所/号炉のピットで排水する。排水実績を踏まえ、想定湧水量については各年度における降雪、降水量の変動等を確認し、裕度を考慮する。

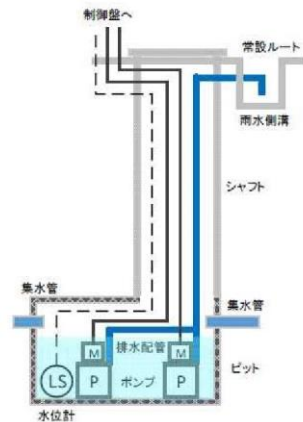
3.2.3 想定湧水量と排水能力

建設計画時に実施した浸透流解析の結果から、次の湧水量を参照して想定湧水量を設定する。

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																							
<p style="text-align: center;">表 3-2 浸透流解析に基づく想定湧水量</p> <table border="1" data-bbox="201 346 860 430"> <thead> <tr> <th>号炉</th> <th colspan="2">解析結果</th> <th>想定湧水量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KK 6号炉</td> <td>658.6L/min.</td> <td>(948.4 m³/日)</td> <td>750L/min.</td> </tr> <tr> <td>KK 7号炉</td> <td>741.2L/min.</td> <td>(1067.3 m³/日)</td> <td>750L/min.</td> </tr> </tbody> </table> <p>この解析実施時に併せて実測した、建築工事着手前の地下水の湧水量は約158L/min. (227.5 m³/日)であり、3.2.2項で示す排水実績と併せて、解析結果と比べて十分小さな値であり、実測値に対して解析結果が十分な裕度を持った値であることを示している。</p> <p>表 3-1 に示す排水実績の傾向を考慮すると、上記浸透流解析結果に基づく想定湧水量は十分な裕度を持った値であると判断できる。</p> <p>ここで、この想定湧水量を元にして、更に保守的に裕度を考慮し、設定排水能力を次の通りに設定する。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 設定排水能力</p> <table border="1" data-bbox="362 718 724 829"> <thead> <tr> <th rowspan="2">号炉</th> <th colspan="2">地下水 [L/min.]</th> </tr> <tr> <th>想定湧水量</th> <th>排水能力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K6</td> <td>750</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>K7</td> <td>750</td> <td>1500</td> </tr> </tbody> </table> <p>上記排水能力の設定により、地震時の湧水に対しても十分な排水能力の裕度を確保できていると考えられることから、地下水位の上昇を抑制することが可能と判断する。</p> <p>3.3 影響評価</p> <p>3.2.2項、3.2.3項のとおり、基準地震動による地震力に対して地下水の排水機能を維持することが可能で、且つ十分な排水能力を有する地下水排水設備により、地震時及び地震後においても地下水位の上昇を抑制できることから、溢水防護区画を内包するエリア内及び建屋内へ地下水が伝播することはなく、溢水防護対象設備等の安全機能へ地下水による影響が及ぶことはない。</p> <p>表 3-4 に耐震性を有するサブドレンポンプ等の概略仕様を示す。</p> <p style="text-align: center;">9条-66</p>	号炉	解析結果		想定湧水量	KK 6号炉	658.6L/min.	(948.4 m ³ /日)	750L/min.	KK 7号炉	741.2L/min.	(1067.3 m ³ /日)	750L/min.	号炉	地下水 [L/min.]		想定湧水量	排水能力	K6	750	1500	K7	750	1500			
号炉	解析結果		想定湧水量																							
KK 6号炉	658.6L/min.	(948.4 m ³ /日)	750L/min.																							
KK 7号炉	741.2L/min.	(1067.3 m ³ /日)	750L/min.																							
号炉	地下水 [L/min.]																									
	想定湧水量	排水能力																								
K6	750	1500																								
K7	750	1500																								

表 3-4 サブドレンポンプ及び排水配管の仕様

名 称		サブドレンポンプ
ポンプ	種類	うず巻き型
	定格容量 (L/min./個)	750
	定格揚程(m)	44
	本体材料	FC200
	個数 (個/ピット)	2
モータ	種類	三相誘導電動機
	出力(kw)	15
	個数 (個/ピット)	2
排水配管	材料	ステンレス鋼



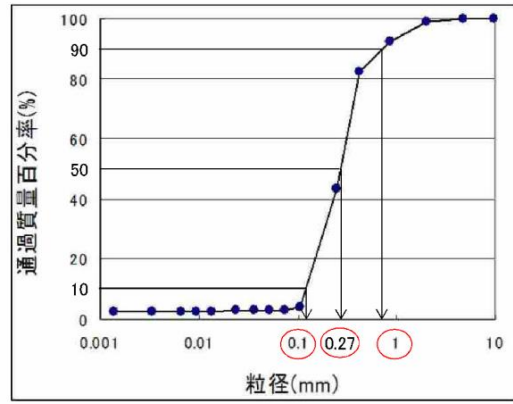
第 3-2 図 地下水排水設備の概略図

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>4. まとめ</p> <p>溢水防護区画(浸水防護重点化範囲)を内包する建屋外周部の境界における浸水対策の設計では、地下水排水設備の停止により建屋周囲の地下水位が上昇することを想定し、周辺の地下水位と平衡した水位で上昇が止まると考えられるもの、保守的に地表面下(T.M.S.L.+12m)までの地下水位を考慮する。このとき、建屋外周部における壁、扉、堰等により、溢水防護区画(浸水防護重点化範囲)を内包する建屋内への流入を防止する設計とする。</p> <p>また、地震による建屋の地下部外壁のひび割れ等からの地下水の流入を安全側に考慮し、保守的な浸水量を仮定した場合においても、溢水防護対象設備等の安全機能が損なわれない設計とする。</p> <p>さらに、より一層の安全性向上のため、耐震性を有する地下水排水設備により溢水源である地下水の水位上昇を抑制することで、地震による建屋の地下部外壁のひび割れ等からの地下水の浸入の可能性を排除する設計を追加する。</p> <p style="text-align: center;">9 条-68</p>			

実線・・設備運用又は体制等の相違（設計方針の相違）
 波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

まとめ資料比較表 [第5条 津波による損傷の防止 別添1 添付資料12]

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																								
<p style="text-align: center;">添付資料17</p> <p style="text-align: center;">基準津波に伴う砂移動評価について</p> <p>17.1 粒径のパラメータスタディ 基準津波による水位変動に伴う海底の砂の移動が取水口への通水性に影響がないことを砂移動評価にて確認している。 ここでは、砂移動解析における粒径の違いによる堆積厚さへの影響及び防波堤をモデル化しない状態での堆積厚さへの影響を検討した。</p> <p>17.2 粒径のパラメータスタディ 砂移動評価における粒径の違いによる堆積厚さへの影響を確認するため、粒径のパラメータスタディを実施した。 検討は、平均粒径 (D50) に加えて、D10 及びD90 を粒径としたケースを追加した。検討ケースを添付第17-1表に示す。粒径は、添付第17-1図に示す粒径加積曲線より、D10 相当は0.1mm, D90 相当は1mm に設定した。</p> <p>砂移動評価は、基本ケースにおいて、堆積厚さが厚く評価された高橋ほか(1999)の方法を用いた。評価結果を添付第17-2表に、堆積侵食分布図を添付第17-2図に示す。 評価結果から、粒径を変えることにより評価地点によって堆積厚さに変動は<u>あるものの、いずれも取水口前面においては、基本ケースより最大堆積厚さが薄くなっていることから、粒径の違いによる取水口前面における堆積厚さへの影響は小さい。</u></p> <p style="text-align: center;">添付第17-1表 検討ケース</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>粒径</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.27mm</td> <td>D₅₀, 基本ケース (既往ケース)</td> </tr> <tr> <td>1mm</td> <td>D₉₀相当</td> </tr> <tr> <td>0.1mm</td> <td>D₁₀相当</td> </tr> </tbody> </table>	粒径	備考	0.27mm	D ₅₀ , 基本ケース (既往ケース)	1mm	D ₉₀ 相当	0.1mm	D ₁₀ 相当	<p style="text-align: center;">添付資料13</p> <p style="text-align: center;">基準津波に伴う砂移動評価について</p> <p>1. はじめに 基準津波による水位変動に伴う海底の砂の移動が取水口への通水性に影響がないことを砂移動評価にて確認する。 ここでは、砂移動解析における粒径の違いによる堆積厚さへの影響及び防波堤をモデル化しない状態での堆積厚さへの影響を検討した。</p> <p>2. 粒径のパラメータスタディ 砂移動評価における粒径の違いによる堆積厚さへの影響を確認するため、粒径のパラメータスタディを実施した。 検討は、平均粒径 (D₅₀) に加えて、<u>10%粒径 (D₁₀) 及び 90%粒径 (D₉₀) を粒径としたケースを追加した。検討ケースを第1表に示す。各試料採取地点の粒径加積曲線から D₁₀相当及び D₉₀相当の粒径を求め、平均した結果、D₁₀相当は0.10mm, D₉₀相当は1.8mm に設定した。試料採取位置を第1図に、各試料採取地点の粒径加積曲線を第2図に示す。</u> 砂移動評価は、基本ケースにおいて、堆積厚さが厚く評価された高橋他(1999)の方法を用いた。評価結果を第2表に、堆積侵食分布図を第3図に示す。 評価結果から、粒径を変えることにより評価地点によって堆積厚さに変動は<u>あるものの、いずれも取水口前面においては、基本ケースより最大堆積厚さが薄くなっており、粒径の違いによる取水口前面における堆積厚さへの影響は小さい。</u></p> <p style="text-align: center;">第1表 検討ケース</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>粒径</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.15mm</td> <td>D₅₀, 基本ケース</td> </tr> <tr> <td>0.10mm</td> <td>D₁₀相当</td> </tr> <tr> <td>1.8mm</td> <td>D₉₀相当</td> </tr> </tbody> </table>	粒径	備考	0.15mm	D ₅₀ , 基本ケース	0.10mm	D ₁₀ 相当	1.8mm	D ₉₀ 相当	<p style="text-align: center;">添付資料12</p> <p style="text-align: center;">基準津波に伴う砂移動評価について</p> <p>1. はじめに 基準津波による水位変動に伴う海底の砂の移動が取水口への通水性に影響がないことを砂移動評価にて確認している。 ここでは、砂移動解析における粒径の違いによる堆積厚さへの影響及び防波堤をモデル化しない状態での堆積厚さへの影響を検討した。</p> <p>2. 粒径のパラメータスタディ 砂移動評価における粒径の違いによる堆積厚さへの影響を確認するため、粒径のパラメータスタディを実施した。 検討は、平均粒径 (D₅₀) に加えて、<u>D₁₀及びD₉₀を粒径としたケースを追加した。検討ケースを表1に示す。粒径は、図1に示す粒径加積曲線より、D₁₀相当は0.1mm, D₉₀相当は0.6mm に設定した。</u> 砂移動評価は、基本ケースにおいて、堆積厚さが厚く評価された高橋ほか(1999)の方法を用いた。評価結果を表2に、堆積侵食分布図を図2に示す。 評価結果から、粒径を変えることにより評価地点によって堆積厚さに変動は<u>あり、D₁₀ケースの場合、取水口前面において堆積厚さが0.05mとなったが、海底面から取水口下端までの高さ (5.50m) に対して十分に小さいことから、粒径の違いによる取水口前面における堆積厚さへの影響は小さい。</u></p> <p style="text-align: center;">表1 検討ケース</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>粒径</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.3mm</td> <td>D₅₀, 基本ケース (既往ケース)</td> </tr> <tr> <td>0.6mm</td> <td>D₉₀相当</td> </tr> <tr> <td>0.1mm</td> <td>D₁₀相当</td> </tr> </tbody> </table>	粒径	備考	0.3mm	D ₅₀ , 基本ケース (既往ケース)	0.6mm	D ₉₀ 相当	0.1mm	D ₁₀ 相当	<p>備考</p> <p>・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は試料採取位置を添付資料13に記載 (以下、①の相違)</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 基本ケースより堆積厚さが大きい結果があるが、施設に与える影響はない</p>
粒径	備考																										
0.27mm	D ₅₀ , 基本ケース (既往ケース)																										
1mm	D ₉₀ 相当																										
0.1mm	D ₁₀ 相当																										
粒径	備考																										
0.15mm	D ₅₀ , 基本ケース																										
0.10mm	D ₁₀ 相当																										
1.8mm	D ₉₀ 相当																										
粒径	備考																										
0.3mm	D ₅₀ , 基本ケース (既往ケース)																										
0.6mm	D ₉₀ 相当																										
0.1mm	D ₁₀ 相当																										

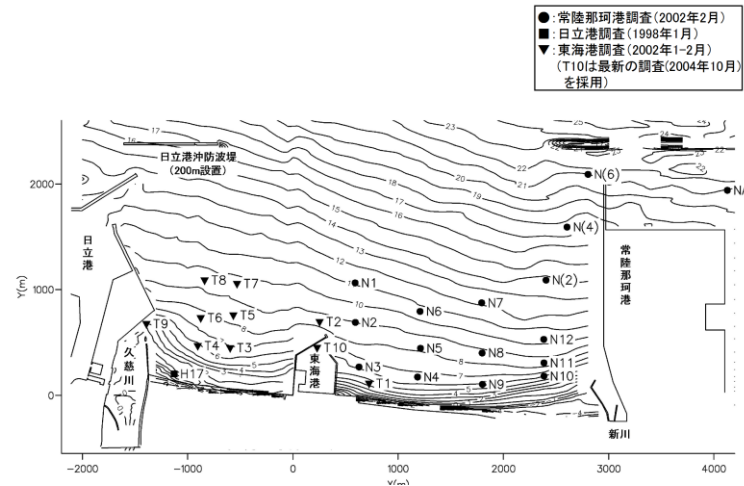


添付第17-1図 粒径加積曲線

添付第17-2表 取水口前面の堆積厚さ

地震	粒径	取水口前面堆積厚さ (m)						
		1号炉	2号炉	3号炉	4号炉	5号炉	6号炉	7号炉
上昇側 基準津波1 日本海東縁部(2領域モデル+LS-2)	D50相当 (0.27mm)	0.5	0.9	1.2	1.1	0.4	0.3	0.6
	D90相当 (1mm)	0.2	0.4	0.6	0.6	0.1	0.1	0.2
	D10相当 (0.1mm)	0.3	0.6	0.5	0.3	0.3	0.3	0.6
下降側 基準津波2 日本海東縁部(2領域モデル)	D50相当 (0.27mm)	0.2	0.7	1.0	0.8	0.2	0.2	0.4
	D90相当 (1mm)	0.2	0.4	0.7	0.5	0.1	0.1	0.2
	D10相当 (0.1mm)	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4

※取水口前面の堆積厚さは、取水路横断方向の堆積厚さの平均値とした
※高橋ほか(1999)、浮遊砂濃度の上限値1%



第1図 試料採取地点

第2表 取水口前面の堆積厚さ

基準津波	粒径	取水口前面
上昇側	D ₅₀ 相当 (0.15mm)	0.33m
	D ₁₀ 相当 (0.10mm)	0.31m
	D ₉₀ 相当 (1.8mm)	0.13m
下降側	D ₅₀ 相当 (0.15mm)	0.19m
	D ₁₀ 相当 (0.10mm)	0.18m
	D ₉₀ 相当 (1.8mm)	0.02m

※高橋他(1999)、浮遊砂上限濃度1%

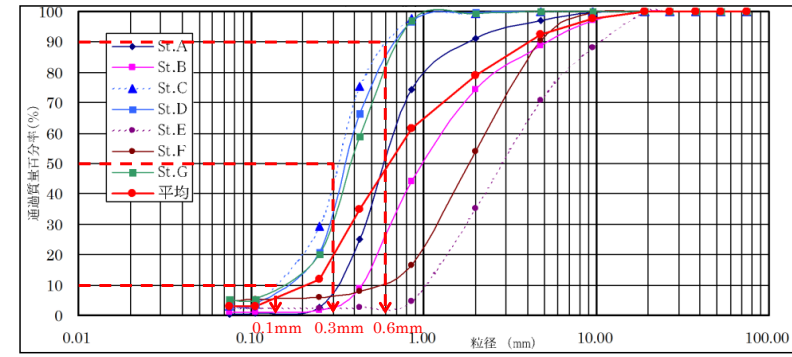
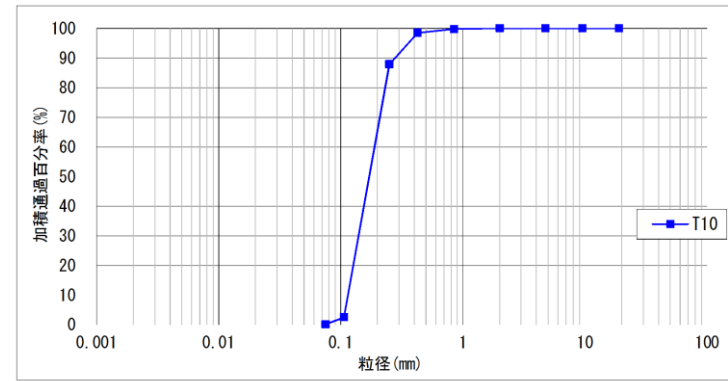


図1 粒径加積曲線

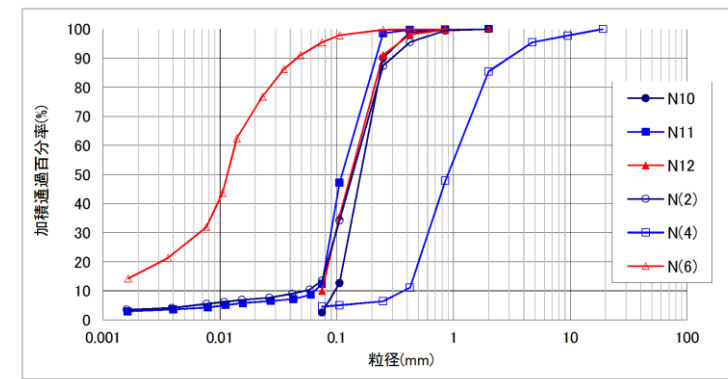
表2 取水口前面の堆積厚さ

基準津波	波源	粒径	取水口堆積厚さ (m)	
			2号炉取水口(東)	2号炉取水口(西)
基準津波1	日本海東縁部(鳥取県モデル; 防波堤有り)	D ₅₀ (0.3mm)	0.02	0.02
		D ₉₀ (0.6mm)	0.00	0.00
		D ₁₀ (0.1mm)	0.05	0.01

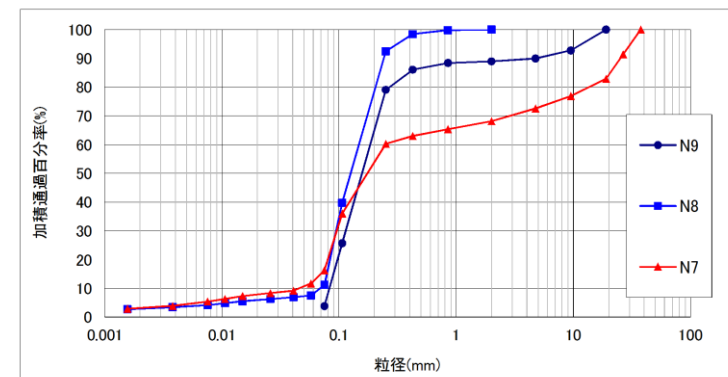
・資料構成の相違
【東海第二】
①の相違



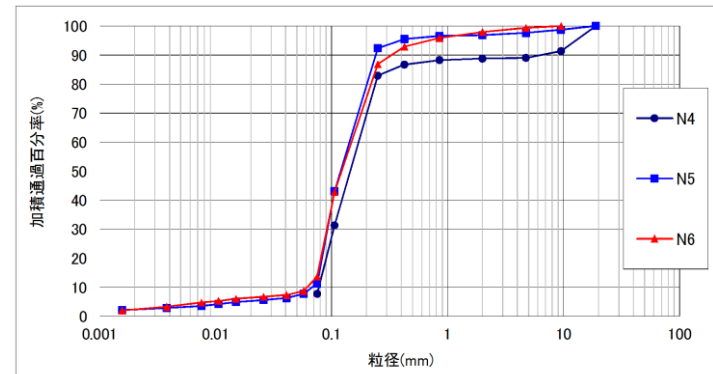
第2図(1) 粒径加積曲線 (2004年10月調査, T10)



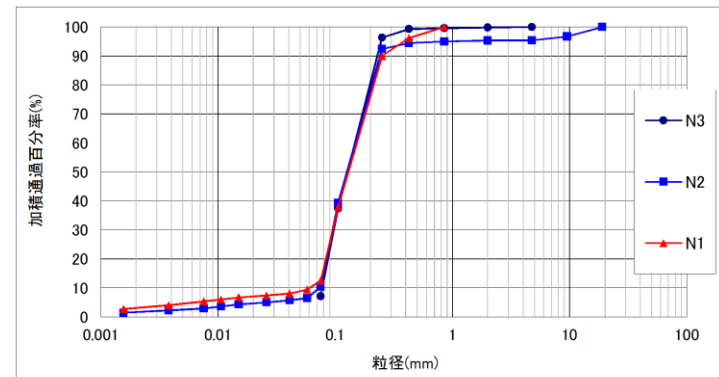
第2図(2) 粒径加積曲線
(2002年2月調査, N10/N11/N12/N(2)/N(4)/N(6))



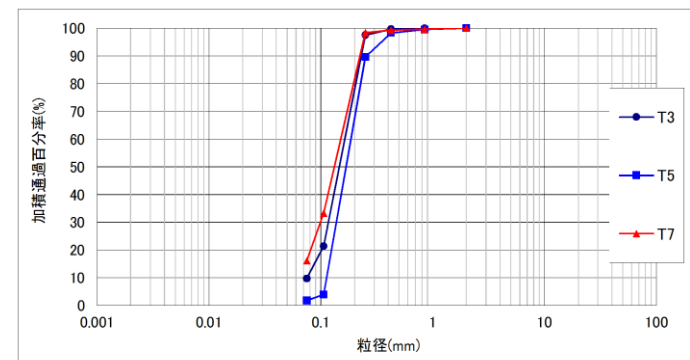
第2図(3) 粒径加積曲線 (2002年2月調査, N7/N8/N9)



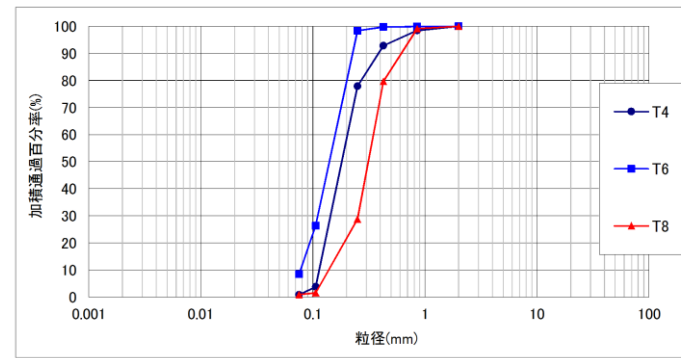
第2図(4) 粒径加積曲線 (2002年2月調査, N4/N5/N6)



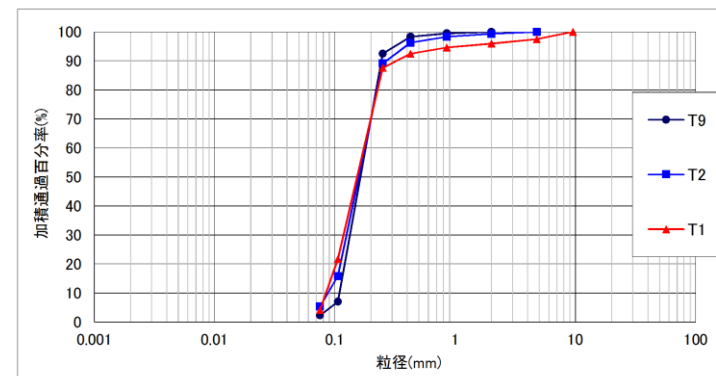
第2図(5) 粒径加積曲線 (2002年2月調査, N1/N2/N3)



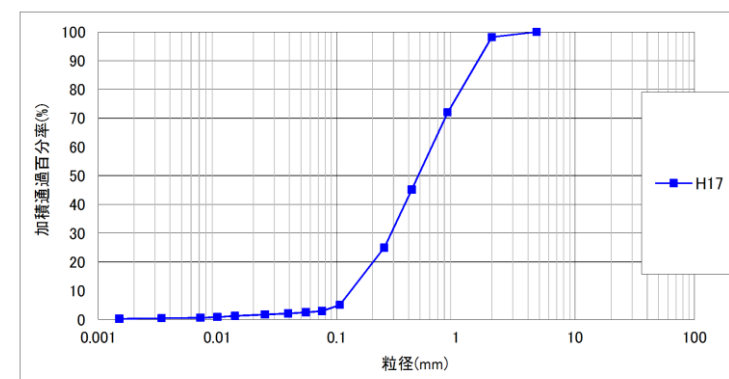
第2図(6) 粒径加積曲線 (2002年1-2月調査, T3/T5/T7)



第2図(7) 粒径加積曲線 (2002年1-2月調査, T4/T6/T8)

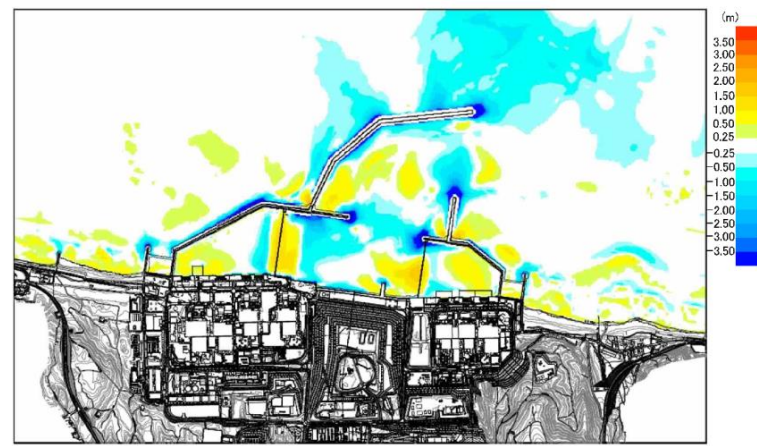


第2図(8) 粒径加積曲線 (2002年1-2月調査, T1/T2/T9)

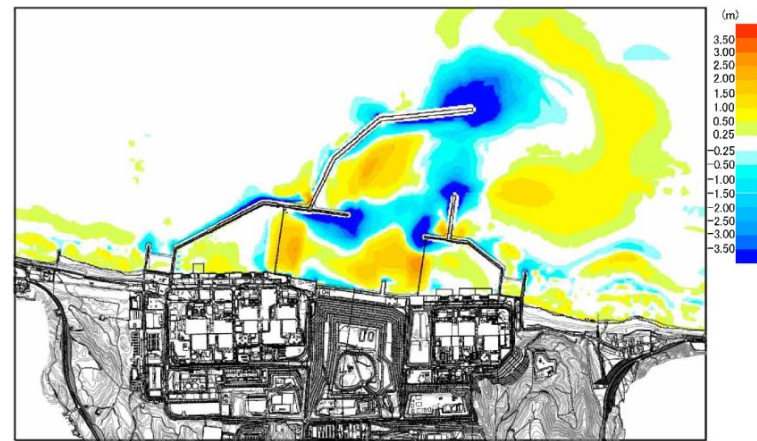


第2図(9) 粒径加積曲線 (1998年1月調査, H17)

水位上昇側・基準津波1

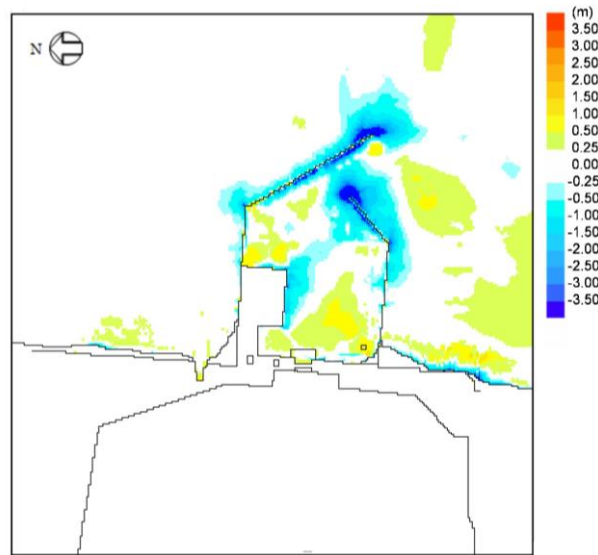


添付第17-2図(1) 堆積侵食分布図 D50相当(0.27mm)

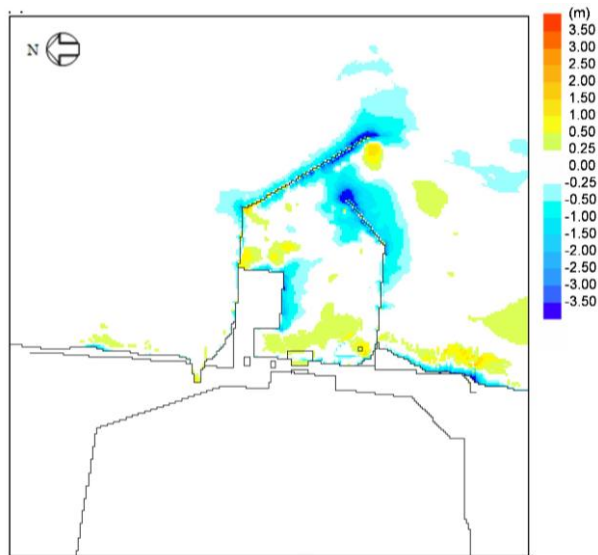


添付第17-2図(2) 堆積侵食分布図 D90相当(1mm)

水位上昇側



第3図(1) 堆積侵食分布図 D50相当(0.15mm)



第3図(2) 堆積侵食分布図 D10相当(0.10mm)

基準津波1

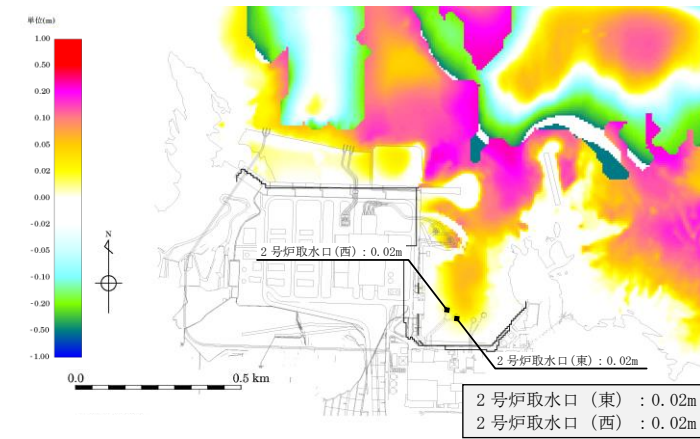


図2(1) 堆積侵食分布 D50(0.3mm)

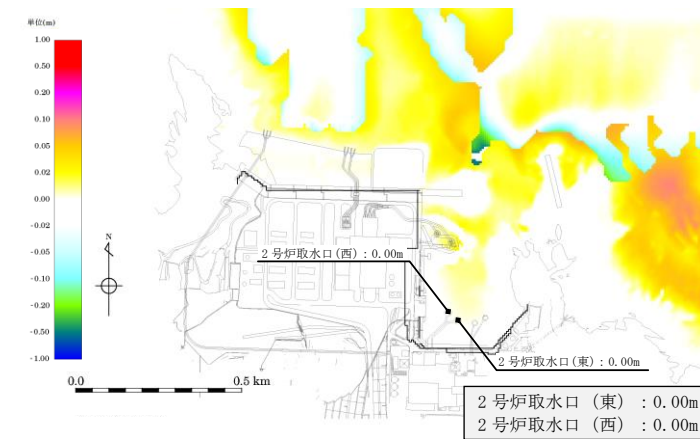
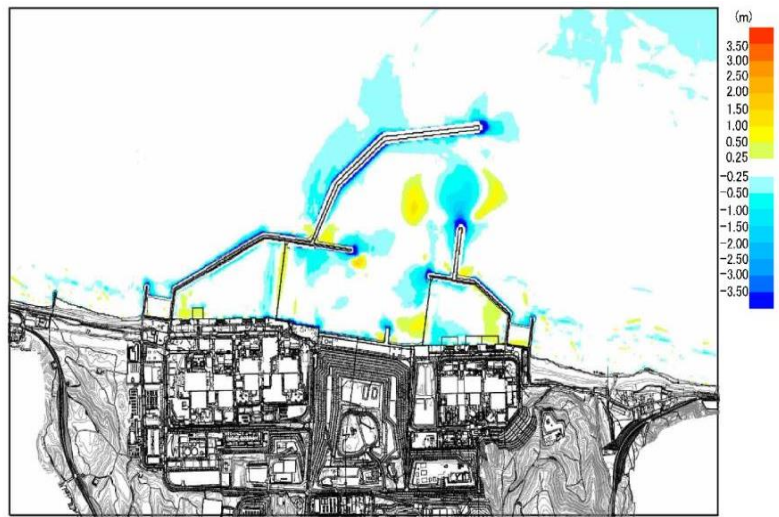
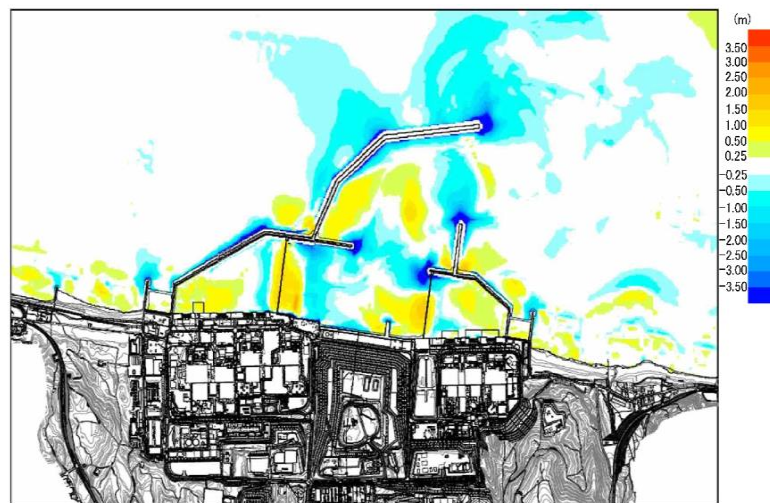


図2(2) 堆積侵食分布 D90(0.6mm)

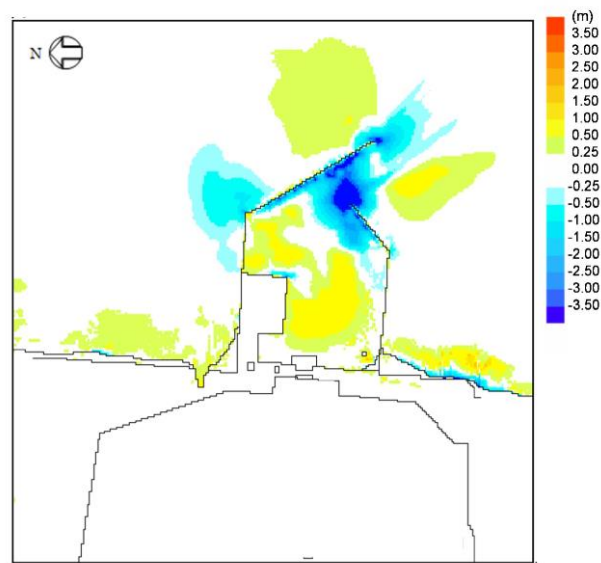


添付第17-2図(3) 堆積侵食分布図 D10相当 (0.1mm)

水位下降側・基準津波2

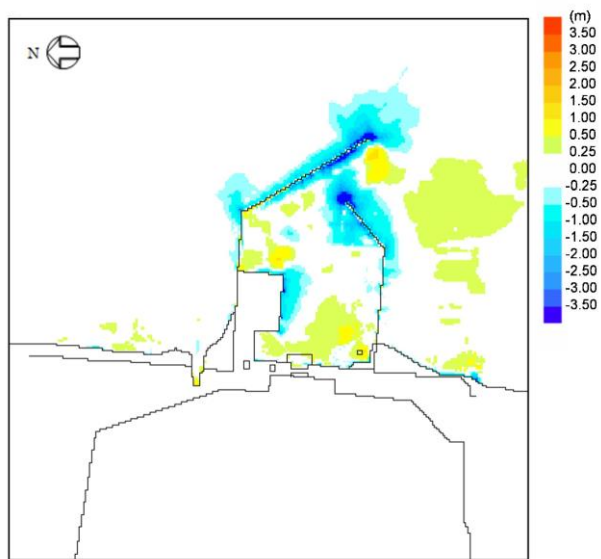


添付第17-2図(4) 堆積侵食分布図 D50相当 (0.27mm)



第3図(3) 堆積侵食分布図 D90相当 (1.8mm)

水位下降側



第3図(4) 堆積侵食分布図 D50相当 (0.15mm)

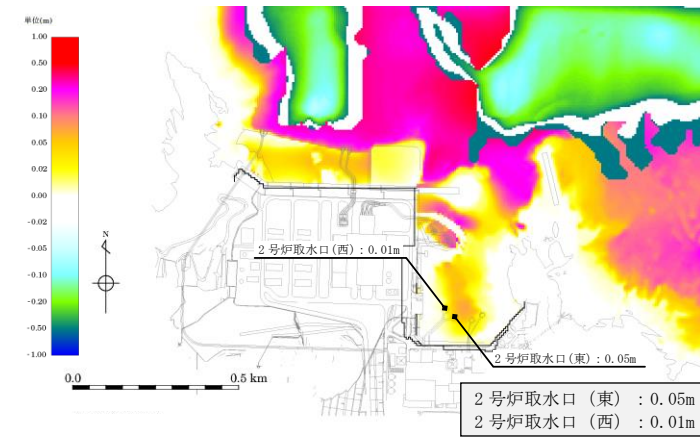
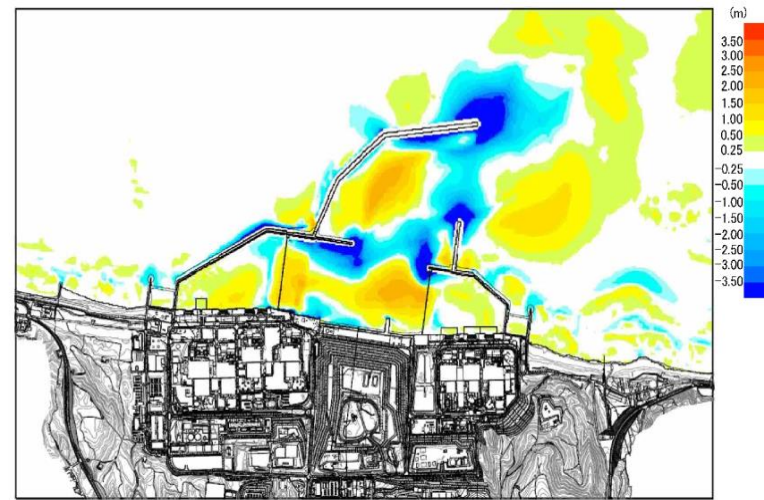
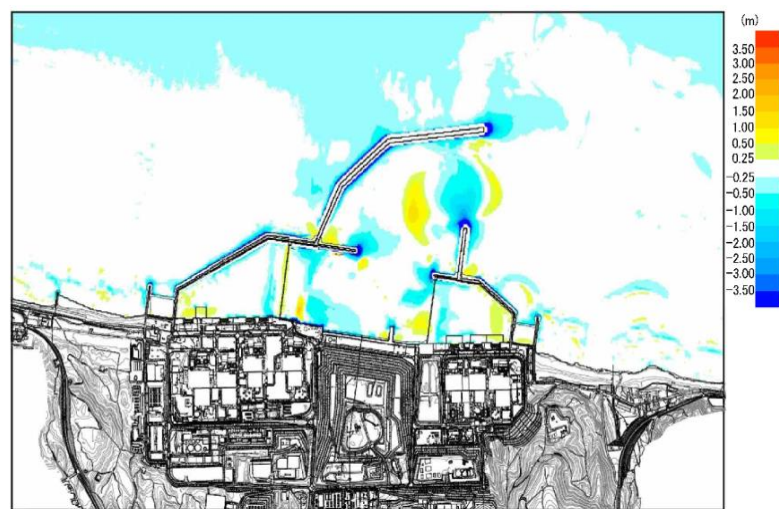


図2(3) 堆積侵食分布 D₁₀(0.1mm)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)

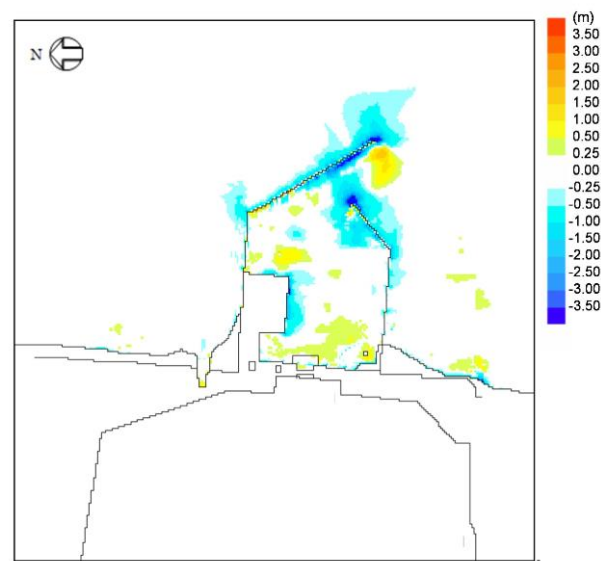


添付第17-2図 (5) 堆積侵食分布図 D90相当 (1mm)

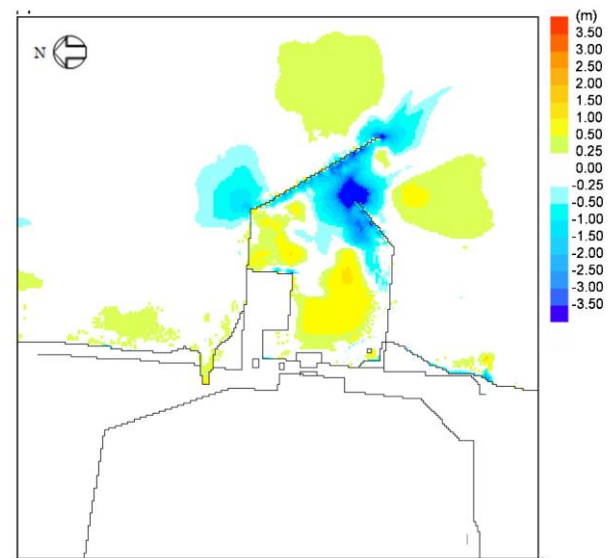


添付第17-2図 (6) 堆積侵食分布図 D10相当 (0.1mm)

東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)



第3図 (5) 堆積侵食分布図 D10相当 (0.10mm)



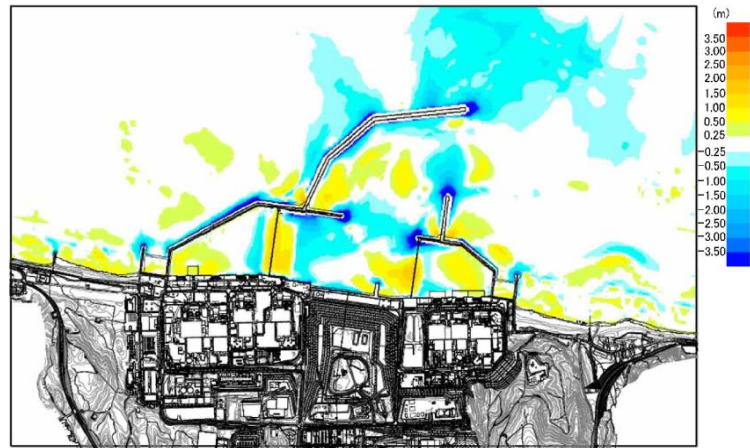
第3図 (6) 堆積侵食分布図 D90相当 (1.8mm)

島根原子力発電所 2号炉

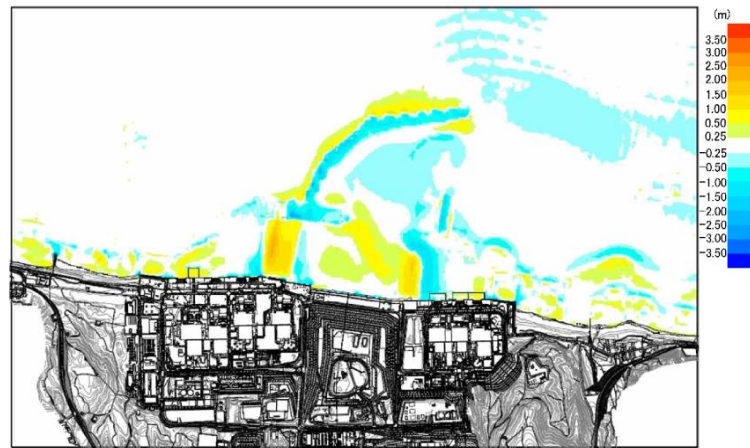
備考

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																		
<p>17.3 防波堤をモデル化しない状態での影響評価</p> <p>砂移動評価においては、防波堤は健全な状態と仮定して解析を実施している。ここでは、影響評価として、地震時における防波堤の損傷を考慮して、防波堤をモデル化しない状態とした砂移動解析を実施し、堆積厚さへの影響を検討した。なお、解析条件は「17.2 粒径のパラメータスタディ」と同様に、高橋ほか(1999)を参考に、平均粒径を用いて実施した。</p> <p>評価結果を添付第17-3表に示し、堆積侵食分布図を添付第17-3図に示す。防波堤の有無による堆積厚さの変化は評価地点による違いが多少あるものの、最大堆積厚さについては変化がなく、防波堤の有無による影響は小さい。</p> <p style="text-align: center;">添付第17-3表 取水口前面の堆積厚さ</p> <table border="1" data-bbox="178 835 896 1213"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">地震</th> <th rowspan="2">防波堤</th> <th colspan="7">取水口前面堆積厚さ (m)</th> </tr> <tr> <th>1号炉</th> <th>2号炉</th> <th>3号炉</th> <th>4号炉</th> <th>5号炉</th> <th>6号炉</th> <th>7号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">基準 昇 側 波 1</td> <td rowspan="2">日本海東縁部 (2領域モデル +LS-2)</td> <td>あり</td> <td>0.5</td> <td>0.9</td> <td>1.2</td> <td>1.1</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>なし</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.9</td> <td>0.8</td> <td>0.9</td> <td>0.9</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">基準 下 降 側 波 2</td> <td rowspan="2">日本海東縁部 (2領域モデル)</td> <td>あり</td> <td>0.2</td> <td>0.7</td> <td>1.0</td> <td>0.8</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>なし</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>※取水口前面の堆積厚さは、取水路横断方向の堆積厚さの平均値とした ※高橋ほか(1999)、浮遊砂濃度の上限値1%</p>		地震	防波堤	取水口前面堆積厚さ (m)							1号炉	2号炉	3号炉	4号炉	5号炉	6号炉	7号炉	基準 昇 側 波 1	日本海東縁部 (2領域モデル +LS-2)	あり	0.5	0.9	1.2	1.1	0.4	0.3	0.6	なし	0.7	0.7	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	基準 下 降 側 波 2	日本海東縁部 (2領域モデル)	あり	0.2	0.7	1.0	0.8	0.2	0.2	0.4	なし	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	<p>3. 防波堤をモデル化しない状態での影響評価</p> <p>砂移動評価においては、防波堤は健全な状態と仮定して解析を実施している。ここでは、影響評価として、地震時における防波堤の損傷を考慮して、保守的に防波堤をモデル化しない状態とした砂移動解析を実施し、堆積厚さへの影響を検討した。なお、解析条件は「2. 粒径のパラメータスタディ」と同様に、高橋他(1999)を参考に、平均粒径を用いて実施した。</p> <p>評価結果を第3表に示し、堆積侵食分布図を第4図に示す。防波堤の有無による堆積厚さの変化は評価地点による違いが多少あるものの、最大堆積厚さについては大差なく、防波堤の有無による影響は小さい。</p> <p style="text-align: center;">第3表 取水口前面の堆積厚さ</p> <table border="1" data-bbox="1015 848 1641 1163"> <thead> <tr> <th>基準津波</th> <th>防波堤</th> <th>取水口前面</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">上昇側</td> <td>あり</td> <td>0.33m</td> </tr> <tr> <td>なし</td> <td>0.36m</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">下降側</td> <td>あり</td> <td>0.19m</td> </tr> <tr> <td>なし</td> <td>0.23m</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">※高橋他(1999)、浮遊砂上限濃度1%</p>	基準津波	防波堤	取水口前面	上昇側	あり	0.33m	なし	0.36m	下降側	あり	0.19m	なし	0.23m		<p>・検討内容の相違</p> <p>【柏崎6/7、東海第二】</p> <p>島根2号炉は基準津波1～6の検討の中で、防波堤が無い状態での影響評価を実施済</p>
				地震	防波堤	取水口前面堆積厚さ (m)																																																															
	1号炉	2号炉	3号炉			4号炉	5号炉	6号炉	7号炉																																																												
基準 昇 側 波 1	日本海東縁部 (2領域モデル +LS-2)	あり	0.5	0.9	1.2	1.1	0.4	0.3	0.6																																																												
		なし	0.7	0.7	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8																																																												
基準 下 降 側 波 2	日本海東縁部 (2領域モデル)	あり	0.2	0.7	1.0	0.8	0.2	0.2	0.4																																																												
		なし	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5																																																												
基準津波	防波堤	取水口前面																																																																			
上昇側	あり	0.33m																																																																			
	なし	0.36m																																																																			
下降側	あり	0.19m																																																																			
	なし	0.23m																																																																			

水位上昇側・基準津波 1

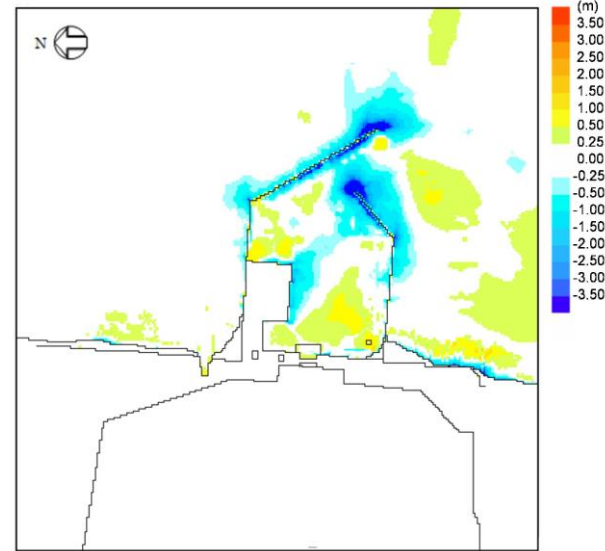


添付第17-3図 (1) 防波堤あり

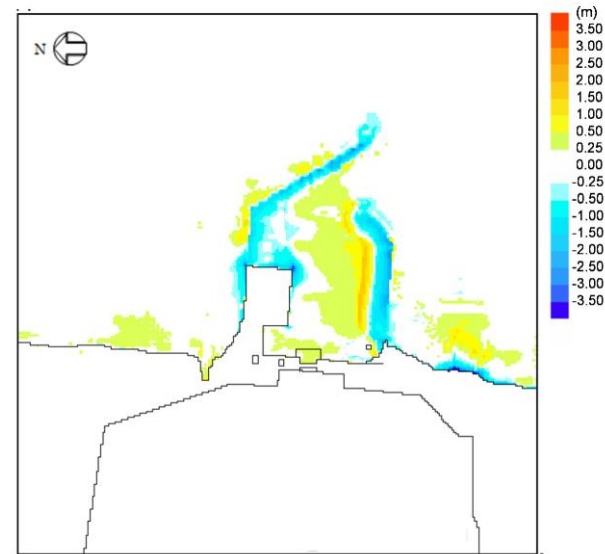


添付第17-3図 (2) 防波堤なし

水位上昇側

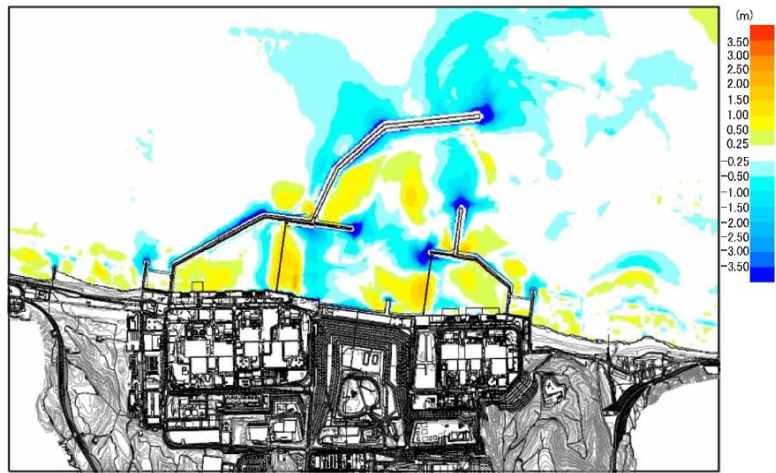


第4図 (1) 堆積侵食分布図 防波堤あり



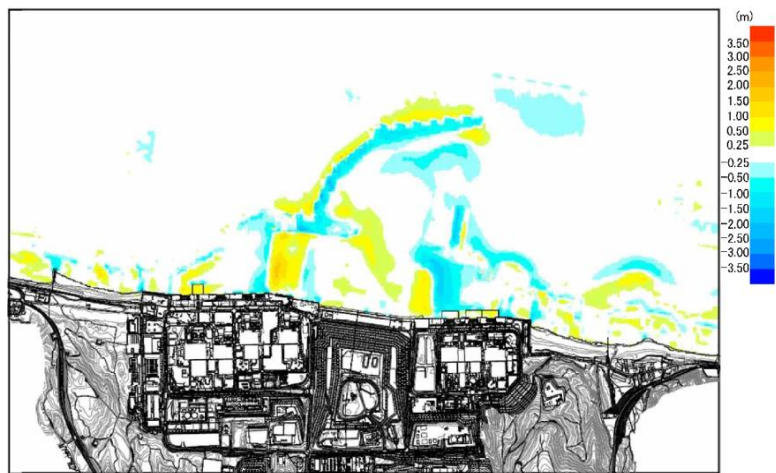
第4図 (2) 堆積侵食分布図 防波堤なし

水位下降側・基準津波 2



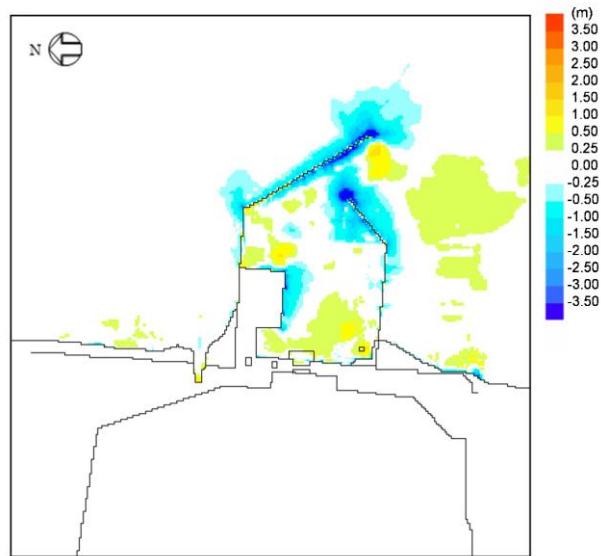
添付第17-3図(3) 防波堤あり

添付第17-3図(3) 防波堤あり

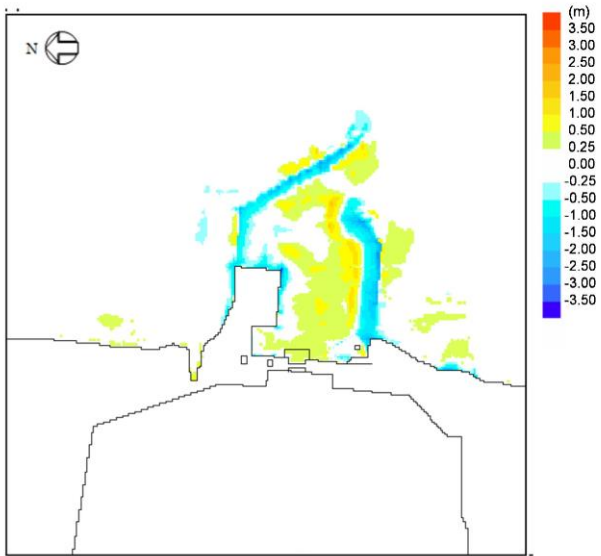


添付第17-3図(4) 防波堤なし

水位下降側



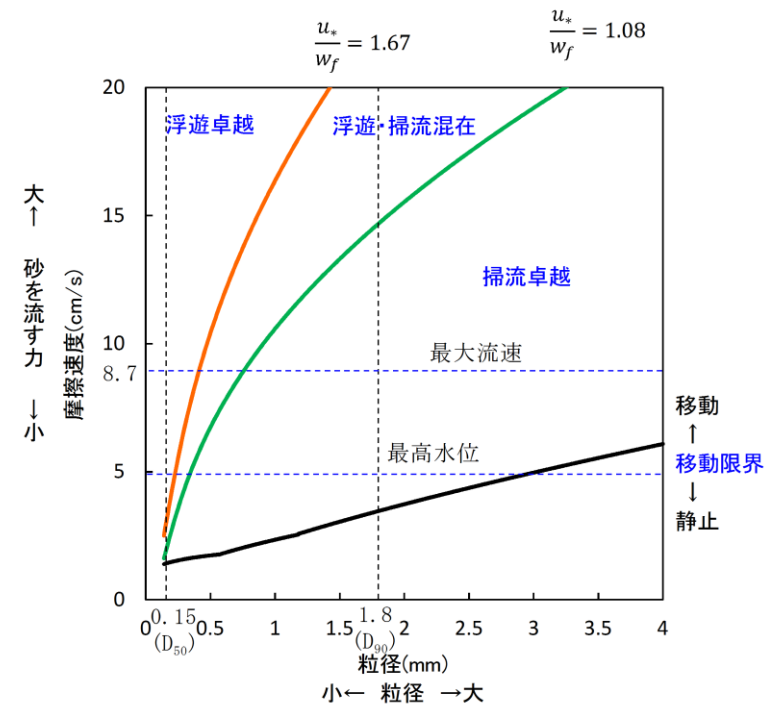
第4図(3) 堆積侵食分布図 防波堤あり



第4図(4) 堆積侵食分布図 防波堤なし

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>4. <u>平均粒径よりも大きな粒径を有する砂の浮遊可能性評価</u> <u>非常用海水ポンプによる取水とともに海水系に混入する微小な浮遊砂は、ポンプ出口の海水ストレーナを通過した後、海水系の各機器に供給され、最終的に放水ピットから放水される。大きな粒径を有する砂が供給される場合は、非常用海水ポンプの軸固着又は、海水系機器の閉塞が懸念されることから、ここでは平均粒径よりも大きな粒径を有する砂の浮遊可能性について、一般的な技術知見を用いて評価を実施した。</u> <u>砂移動に関する技術知見としては、①沈降速度、②移動形態、③底面摩擦速度の関係がある。</u> <u>①沈降速度 (Rubey 式 (河川・海岸の砂移動で一般的に使用))</u></p> $\frac{w_f}{\sqrt{sgd}} = \sqrt{\frac{2}{3} + \frac{36v^2}{sgd^3}} - \sqrt{\frac{36v^2}{sgd^3}}$ <p>w_f: 土砂の沈降速度, s: 土砂の水中比重, g: 重力加速度 (=9.8), d: 土砂の粒径 v: 水の動粘性係数 ($\approx 1.0 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$)</p> <p><u>②移動形態* (荒井・清水「現場のための水理学3」)</u></p> <p>掃流卓越領域..... $\frac{u^*}{wf} < 1.08$ 掃流・浮遊の混在領域..... $1.08 < \frac{u^*}{wf} < 1.67$ 浮遊卓越領域..... $1.67 < \frac{u^*}{wf}$</p> <p>u^*: 摩擦速度 ※土砂粒子の浮遊速度と沈降速度の関係から導出した理論式。</p> <p><u>③底面摩擦速度 (岩垣式 (河川・海岸の砂移動で一般的に使用))</u></p> $d \geq 0.303 \text{ cm}; u_{*c}^2 = 80.9d$ $0.118 \leq d \leq 0.303 \text{ cm}; = 134.6d^{31/32}$ $0.0565 \leq d \leq 0.118 \text{ cm}; = 55.0d$ $0.0065 \leq d \leq 0.0565 \text{ cm}; = 8.41d^{11/32}$ $d \leq 0.0065 \text{ cm}; = 226d$ <p>u_{*c}: 底面摩擦速度</p>		<p>・ 検討内容の相違 【東海第二】 島根 2号炉はD_{90}による取水口位置における堆積がほとんどないため、平均粒径よりも大きな粒径を有する砂の浮遊可能性評価を省略</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p><u>①～③を整理すると第5図となり、平均粒径よりも大きな粒径を有する砂は浮遊しにくい。</u></p> <p><u>東海第二発電所のサイト条件を踏まえた上で、平均粒径よりも大きな粒径を有する砂の浮遊可能性について考察した。対象地点については、海水ポンプ室の閉塞性への影響を踏まえ、取水口前面とした。</u></p> <p><u>まずは浮遊可能性の検討に必要な摩擦速度を算出した。摩擦速度の算出に当たっては、砂移動による砂の堆積量が大きい上昇側の基準津波における取水口前面の流速と全水深を用いた。</u></p> $u_* = \sqrt{gn^2U U /D^{1/3}} \quad (\text{マニング則})$ <p><u>摩擦速度は u_* で表される。ここで、n はマニングの粗度係数、U は流速、D は全水深である。マニングの粗度係数 $n: 0.03\text{m}^{-1/3} \cdot \text{s}$ (土木学会 2016) を用いた。流速 U 及び全水深 D については、最大流速時における流速 (1.5m/s) と全水深 (17.8m)、最高水位時における流速 (0.9m/s) と全水深 (21.6m) 及び最低水位時における流速 (0.01m/s) と全水深 (2.1m) とした。</u></p> <p><u>計算の結果、最大流速時の摩擦速度は 8.7cm/s、最高水位時の摩擦速度は 5.0cm/s、最低水位時の摩擦速度は 0.1cm/s となった。これらを考慮すると、取水口前面の摩擦速度は主に 0.1～8.7cm/s の範囲内となると考えられる。</u></p> <p><u>粒径については粒径加積曲線の結果から、東海第二発電所前面における平均粒径 (D_{50}) は 0.15mm であり、D_{90} 相当は 1.8mm である。</u></p> <p><u>摩擦速度と粒径の関係から、最大流速時及び最高水位の場合、平均粒径 (D_{50}) では浮遊卓越となるが D_{90} 相当では掃流卓越となる。よって、東海第二発電所のサイト条件を踏まえても、粒径が大きい砂ほど浮遊しにくいと考えられる。</u></p> <p><u>なお、非常用海水ポンプの軸受には、異物混入による軸受の損傷を防止するため、異物逃し溝 (最小約 3.7mm) が設けられている。砂の粒径の 90% を占める D_{90} 相当でも粒径は 1.8mm であり、最小約 3.7mm を大きく下回る。このため、非常用海水ポンプの取水時に浮遊砂の一部がポンプ軸受に混入したとしても、異物の逃し溝から排出される構造となっている。</u></p>		



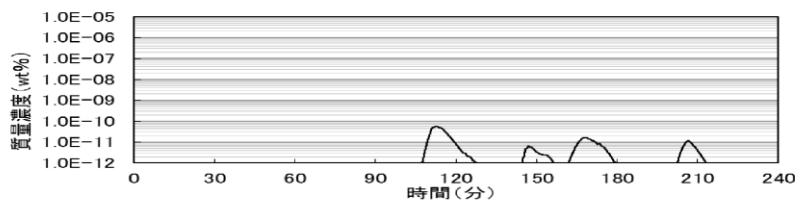
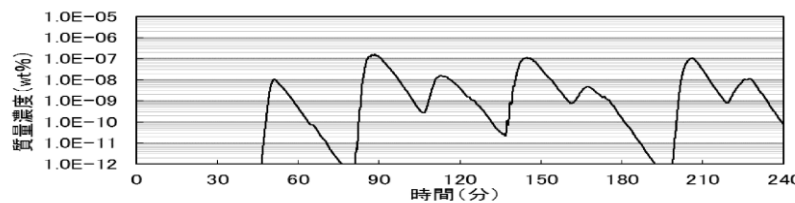
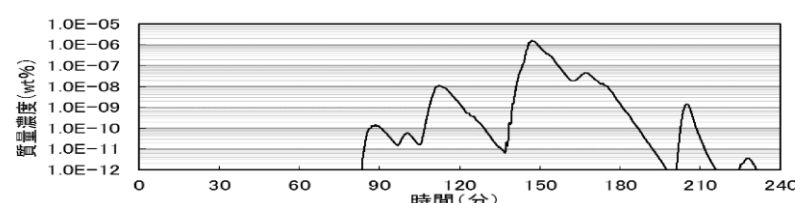
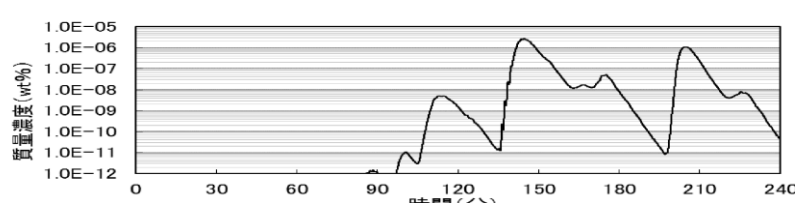
第7図 摩擦速度と粒径の関係

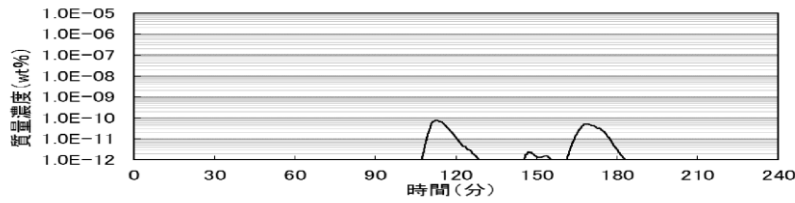
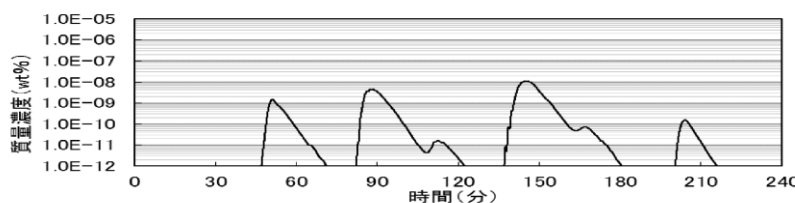
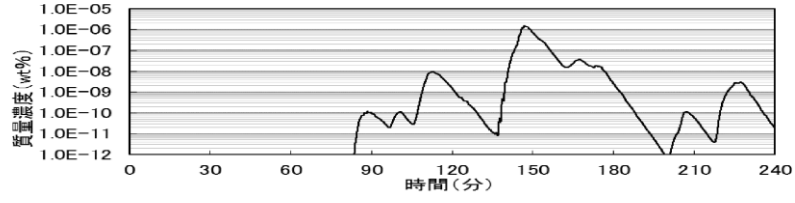
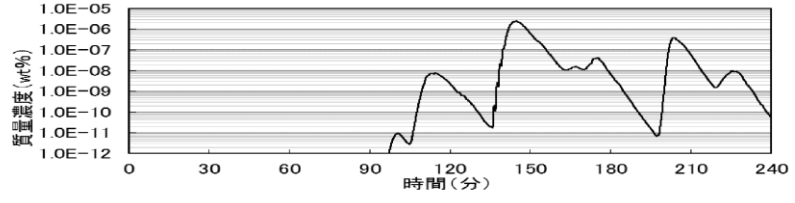
実線・・設備運用又は体制等の相違（設計方針の相違）
 波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

まとめ資料比較表 [第5条 津波による損傷の防止 別添1 添付資料14]

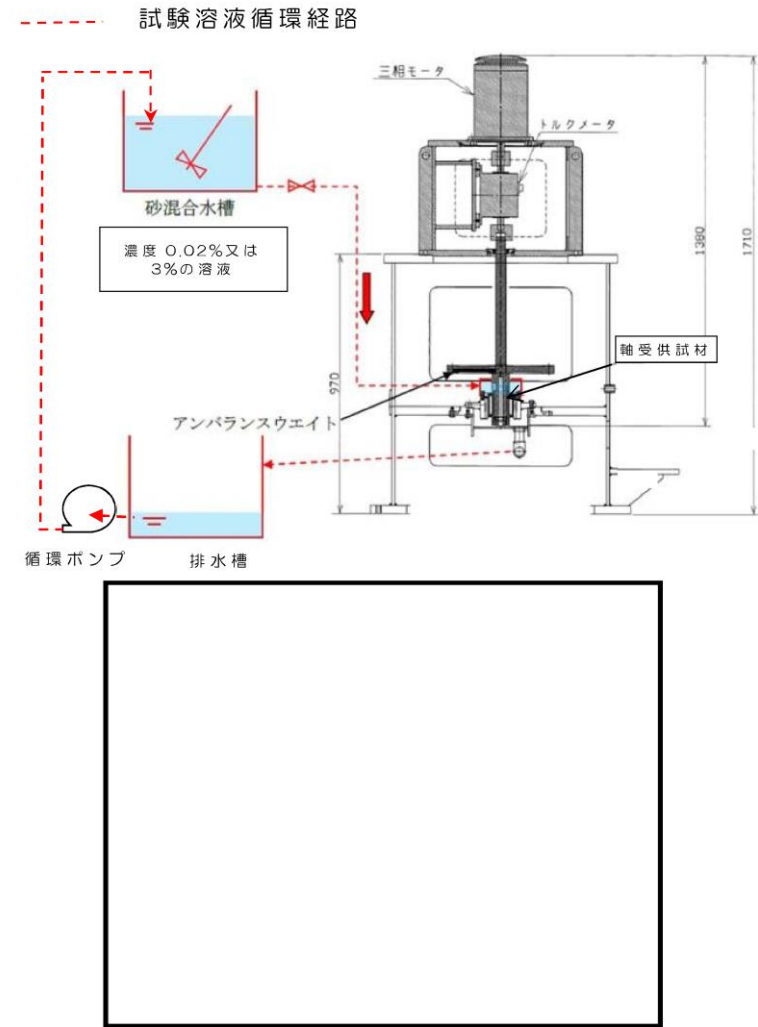
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p style="text-align: right;">添付資料19</p> <p style="text-align: center;">海水ポンプ軸受の浮遊砂耐性について</p> <p>19.1 はじめに</p> <p>基準津波襲来時を想定した取水路における砂移動解析を実施し、解析により得られた海水ポンプ取水地点の浮遊砂濃度を基に、海水ポンプ軸受の浮遊砂に対する耐性について評価する。</p>	<p style="text-align: right;">添付資料14</p> <p style="text-align: center;">非常用海水ポンプ軸受の浮遊砂耐性について</p> <p>1. 非常用海水ポンプ軸受の浮遊砂耐性について</p> <p>東海第二発電所の非常用海水ポンプは、海水取水時に海水中に含まれる浮遊砂を吸い込み、軸受隙間に入り込む可能性を考慮し、砂が混入してもこれを排出することで機能維持可能な設計としている（第1図）。また、これまでの運転実績から、浮遊砂混入によるトラブルは発生していない。</p> <p>しかしながら、津波発生時は、津波により海底の砂が巻き上げられ、通常よりも浮遊砂環境が厳しくなる可能性があることから、既設のデバメタル軸受については、浮遊砂に対する耐性の高い複合軸受に取り替える計画とし、試験装置を用い、高濃度の浮遊砂濃度を模擬した試験を実施し、非常用海水ポンプ軸受の耐性を評価する。</p> <div data-bbox="943 1035 1670 1619" data-label="Diagram"> <p>第1図は、非常用海水ポンプの縦断面図と軸受の横断面図を示しています。縦断面図には「吐出」の矢印と「吸込」の矢印が示されています。軸受の横断面図には、上部に「デバメタル軸受(1)」、中部に「デバメタル軸受(2)」、下部に「ゴム軸受」と記載されています。また、「異物逃し溝」の寸法が約3.7mmと約7.0mmと示されています。右側の注釈には「デバメタル軸受(気中部) 複合軸受*に取替え予定(*ゴム-デバメタルのハイブリッドタイプ)」と「ゴム軸受(水中部)」と記載されています。</p> </div> <p style="text-align: center;">第1図 非常用海水ポンプ断面図、軸受図</p>	<p style="text-align: right;">添付資料14</p> <p style="text-align: center;">海水ポンプ軸受の浮遊砂耐性について</p> <p>1. はじめに</p> <p>海水ポンプは、取水時に浮遊砂の一部が軸受潤滑水とともにポンプ軸受に混入したとしても、図1に示すとおり、軸受に設けられた異物逃し溝(溝深さ約3.5mm)から連続排出される構造となっているため、取水機能は維持できる設計となっている。これまでの運転実績においても、浮遊砂混入による軸受損傷は発生していないが、ここでは、発電所周辺の細かな砂(粒径0.3mm程度)が軸受に混入した場合の軸受の耐性について評価する。</p> <div data-bbox="1774 1016 2427 1612" data-label="Diagram"> <p>図1は、海水ポンプの軸受構造を示しています。縦断面図には「吐出」の矢印と「吸込」の矢印が示されています。軸受の横断面図には「スリーブ」や「異物逃し溝(約3.5mm)」が示されています。また、「テフロン軸受断面図」として、軸受の断面が示されています。右側の注釈には「テフロン軸受」と記載されています。</p> </div> <p style="text-align: center;">図1 海水ポンプ軸受構造図</p>	<p>備考</p> <p>・設備の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は浮遊砂に対する耐性の高いテフロン軸受を使用しており、取替えは計画していない</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																											
<p>19.2 取水路における砂移動解析方法</p> <p>取水路における砂移動解析については、「1.4 入力津波の設定」における取水路の管路解析、及び「2.5 (2) a. 砂の移動・堆積に対する通水性確保」における砂の移動・堆積の数値シミュレーションの解析結果を用いて、「高橋ほか (1999) の手法」 [1] に基づく砂移動解析を実施し、浮遊砂濃度を算出する。</p> <p>砂移動解析の入力条件を添付第19-1 表に示す。</p> <p style="text-align: center;">添付第 19-1 表 砂移動解析の入力条件</p> <table border="1" data-bbox="157 703 884 997"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>入力値</th> <th>設定根拠</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平均粒径 [mm]</td> <td>0.27</td> <td>敷地前面海域における浚渫砂の物理特性試験結果</td> </tr> <tr> <td>空隙率</td> <td>0.4</td> <td>高橋ほか (1992)</td> </tr> <tr> <td>砂の密度 [kg/m³]</td> <td>2,690</td> <td>敷地前面海域における浚渫砂の物理特性試験結果</td> </tr> <tr> <td>浮遊砂体積濃度上限値 [%]</td> <td>1</td> <td>高橋ほか (1999)</td> </tr> </tbody> </table> <p>19.3 取水路における砂移動解析結果</p> <p>基準津波の波源および防波堤有無の各ケースにおいて、海水ポンプ取水地点における浮遊砂濃度時刻歴を示す。6号炉を添付第19-1 図～添付第19-4図に、7号炉を添付第19-5 図～添付第19-8 図に示す。</p> <p>浮遊砂濃度が最も高い値を示すのは、6号炉および7号炉ともに、基準津波2 (防波堤なし) のケース (6号炉：添付第19-4 図、7号炉：添付第19-8図) で地震発生から約140 分経過した時点で、浮遊砂濃度は1×10^{-5}wt%以下であった。</p> <table border="1" data-bbox="148 1554 896 1669"> <tbody> <tr> <td>波源</td> <td colspan="3">基準津波 1, 2</td> </tr> <tr> <td>砂移動モデル</td> <td colspan="3">高橋ほか (1999)</td> </tr> <tr> <td>算出点</td> <td>海水ポンプ取水地点</td> <td>浮遊砂体積濃度上限値</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table>	項目	入力値	設定根拠	平均粒径 [mm]	0.27	敷地前面海域における浚渫砂の物理特性試験結果	空隙率	0.4	高橋ほか (1992)	砂の密度 [kg/m ³]	2,690	敷地前面海域における浚渫砂の物理特性試験結果	浮遊砂体積濃度上限値 [%]	1	高橋ほか (1999)	波源	基準津波 1, 2			砂移動モデル	高橋ほか (1999)			算出点	海水ポンプ取水地点	浮遊砂体積濃度上限値	1%			<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>砂移動解析の方法及び結果については、「3. 砂濃度評価」に記載</p>
項目	入力値	設定根拠																												
平均粒径 [mm]	0.27	敷地前面海域における浚渫砂の物理特性試験結果																												
空隙率	0.4	高橋ほか (1992)																												
砂の密度 [kg/m ³]	2,690	敷地前面海域における浚渫砂の物理特性試験結果																												
浮遊砂体積濃度上限値 [%]	1	高橋ほか (1999)																												
波源	基準津波 1, 2																													
砂移動モデル	高橋ほか (1999)																													
算出点	海水ポンプ取水地点	浮遊砂体積濃度上限値	1%																											

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p>添付第 19-1 図 6 号炉 基準津波 1 浮遊砂濃度時刻歴 (防波堤あり)</p>  <p>添付第 19-2 図 6 号炉 基準津波 1 浮遊砂濃度時刻歴 (防波堤なし)</p>  <p>添付第 19-3 図 6 号炉 基準津波 2 浮遊砂濃度時刻歴 (防波堤あり)</p>  <p>添付第 19-4 図 6 号炉 基準津波 2 浮遊砂濃度時刻歴 (防波堤なし)</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p>添付第 19-5 図 7 号炉 基準津波 1 浮遊砂濃度時刻歴 (防波堤あり)</p>  <p>添付第 19-6 図 7 号炉 基準津波 1 浮遊砂濃度時刻歴 (防波堤なし)</p>  <p>添付第 19-7 図 7 号炉 基準津波 2 浮遊砂濃度時刻歴 (防波堤あり)</p>  <p>添付第 19-8 図 7 号炉 基準津波 2 浮遊砂濃度時刻歴 (防波堤なし)</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																									
	<p>2. 軸受摩耗試験</p> <p>試験装置に、<u>軸受供試材を取り付けて一定時間運転し、運転前後の供試材寸法測定により摩耗量を求めた。試験溶液の砂濃度は、通常運転時模擬濃度 0.02[wt%]及び高濃度 3[wt%]を設定し、試験時間を通して、連続的にこの濃度の溶液が軸受に供給される試験系統とした。</u></p> <p>試験装置の概略構成図を第2図に示す。</p>	<p>2. 軸受摩耗試験</p> <p>(1) 試験方法</p> <p>試験ピット内に粒径 0.3mm 程度の砂を入れ、<u>実機海水ポンプを用い軸受の摩耗量を測定した。試験における砂濃度は、島根2号炉の取水槽位置における砂濃度を包絡し、また、濃度の違いによる摩耗の傾向を把握するため2点設定した。試験条件を表1に、海水ポンプ軸受摩耗試験装置の概要を図2に示す。</u></p> <p style="text-align: center;">表1 試験条件</p> <table border="1" data-bbox="1730 716 2478 982"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th colspan="2">試験条件</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">砂濃度</td> <td>1回目</td> <td>0.016wt%</td> <td rowspan="2">島根2号炉取水槽位置における砂濃度を包絡し、傾向把握のため2点設定。</td> </tr> <tr> <td>2回目</td> <td>0.100wt%</td> </tr> <tr> <td>吐出量</td> <td colspan="2">2040m³/h</td> <td>ポンプの定格流量。</td> </tr> <tr> <td>砂仕様</td> <td colspan="2">宇部珪砂(6号)</td> <td>発電所周辺の細かな砂(粒径0.3mm程度)が多く含まれる砂を採用。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">試験時間</td> <td>1回目</td> <td>2時間</td> <td>試験時間:2時間2分(122分)</td> </tr> <tr> <td>2回目</td> <td>2時間</td> <td>試験時間:2時間22分(142分)</td> </tr> </tbody> </table>	項目	試験条件		備考	砂濃度	1回目	0.016wt%	島根2号炉取水槽位置における砂濃度を包絡し、傾向把握のため2点設定。	2回目	0.100wt%	吐出量	2040m ³ /h		ポンプの定格流量。	砂仕様	宇部珪砂(6号)		発電所周辺の細かな砂(粒径0.3mm程度)が多く含まれる砂を採用。	試験時間	1回目	2時間	試験時間:2時間2分(122分)	2回目	2時間	試験時間:2時間22分(142分)	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価内容の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は、軸受の砂耐性について、試験により確認 ・試験内容の相違 【東海第二】 島根2号炉は、実機海水ポンプを用いた試験を実施
項目	試験条件		備考																									
砂濃度	1回目	0.016wt%	島根2号炉取水槽位置における砂濃度を包絡し、傾向把握のため2点設定。																									
	2回目	0.100wt%																										
吐出量	2040m ³ /h		ポンプの定格流量。																									
砂仕様	宇部珪砂(6号)		発電所周辺の細かな砂(粒径0.3mm程度)が多く含まれる砂を採用。																									
試験時間	1回目	2時間	試験時間:2時間2分(122分)																									
	2回目	2時間	試験時間:2時間22分(142分)																									



第2図 試験装置概略図

軸受供試材は、既設のゴム軸受（水中部）と、複合軸受（デバメタル軸受（気中部）から取替を計画している軸受※）の供試材を用いた。第1表に、軸受摩耗試験条件を示す。

※以下のとおり東海第二発電所と類似環境で運用される同型式の海水ポンプに採用実績がある。また、良好な運転実績（軸受に起因する不具合なし）がある。

- A原子力発電所 a号炉
- A原子力発電所 b号炉
- B原子力発電所 a号炉

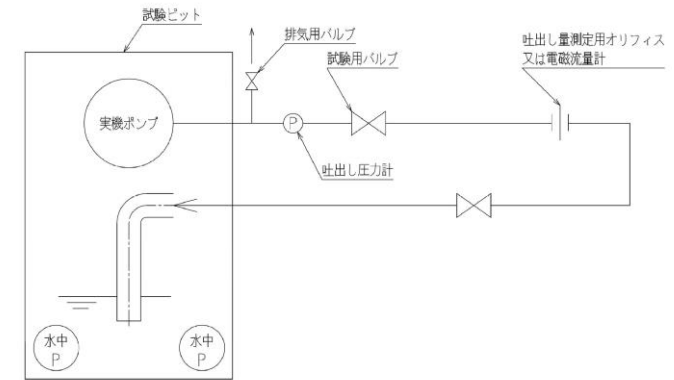


図2 海水ポンプ軸受摩耗試験装置概要

・試験内容の相違
【東海第二】
島根2号炉は、実機海水ポンプを用いた試験を実施

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考												
	<p><u>B原子力発電所 b号炉</u> <u>B原子力発電所 c号炉</u> <u>B原子力発電所 d号炉</u> <u>C原子力発電所 a号炉</u></p> <p style="text-align: center;"><u>第1表 軸受摩耗試験条件</u></p> <table border="1" data-bbox="943 529 1676 814"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>回転数 [m/s]</td> <td>試験装置：5(実機：9.4*¹)</td> </tr> <tr> <td>面圧 [kPa]</td> <td>3.7*²</td> </tr> <tr> <td>砂粒径 [mm]</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>軸受供試材材料</td> <td>ゴム, 複合型</td> </tr> <tr> <td>試験時間[hr]</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1：試験時摩耗量に9.4/5を乗じて実機周速に補正 *2：回転体アンバランスによる実機の振れ回りを再現した荷重</p> <p style="text-align: center;"><u>軸受摩耗試験結果から、寿命評価式(①式)を用いて比摩耗量 K₁ を算出した結果を以下に示す。</u></p> $T_1 = \frac{\sigma}{PVK_1} \dots \textcircled{1} \quad (\text{機械工学便覧参照})$ <p><u>K₁：比摩耗量[mm²/kgf]</u> <u>σ：摩耗量[mm]</u> <u>P：軸受面圧[kgf/mm²]</u> <u>V：周速[mm/s]</u> <u>T₁：摩耗量σに至るまでの時間[s]</u></p> <p><u>【ゴム軸受】</u> <u>0.02[wt%]濃度時の比摩耗量 K₁ (ω₀) 2.74×10⁻⁷[mm²/kgf]</u> <u>3[wt%]濃度時の比摩耗量 K₁ (ω) 4.65×10⁻⁶[mm²/kgf]</u></p> <p><u>【複合軸受】</u> <u>0.02[wt%]濃度時の比摩耗量 K₁ (ω₀) 9.41×10⁻⁷[mm²/kgf]</u> <u>3[wt%]濃度時の比摩耗量 K₁ (ω) 5.76×10⁻⁶[mm²/kgf]</u></p>	項目	試験条件	回転数 [m/s]	試験装置：5(実機：9.4* ¹)	面圧 [kPa]	3.7* ²	砂粒径 [mm]	0.15	軸受供試材材料	ゴム, 複合型	試験時間[hr]	5	<p>(2) 試験結果</p> <p><u>砂濃度 0.016wt%及び 0.1wt%における実機海水ポンプの軸受摩耗結果から1時間あたりの摩耗量を算出した。試験結果より確認された軸受の1時間あたりの摩耗量を表2に、濃度と摩耗量の関係を図3に示す。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表2 試験における軸受の摩耗量</u></p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>	<p>・評価内容の相違</p> <p>【東海第二】 島根2号炉は、実機海水ポンプを用いた試験を実施したことから、試験摩耗量を評価に使用</p>
項目	試験条件														
回転数 [m/s]	試験装置：5(実機：9.4* ¹)														
面圧 [kPa]	3.7* ²														
砂粒径 [mm]	0.15														
軸受供試材材料	ゴム, 複合型														
試験時間[hr]	5														

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考											
	<p><u>K1ω: 0.02[wt%]における比摩耗量</u> <u>K1ω :3 [wt%]における比摩耗量</u></p>	<div data-bbox="1724 352 2481 842" style="border: 1px solid black; height: 233px; width: 255px; margin-bottom: 10px;"></div> <p style="text-align: center;"><u>図3 試験における濃度(wt%)と摩耗量(mm/h)の関係</u></p> <p><u>3. 砂濃度評価</u> <u>島根2号炉の取水槽位置の砂濃度は表3に示す条件にて解析を実施し算出している。取水槽位置での砂濃度は図4に示すとおりであり、取水槽で砂濃度の変化が見られる12000秒から砂濃度が下降傾向を示す19800秒間の平均砂濃度0.25×10^{-3}wt%を評価に用いることとする。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表3 基準津波による砂移動の解析条件</u></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">波源</td> <td colspan="3">日本海東縁部(鳥取県モデル;防波堤有り)</td> </tr> <tr> <td>砂移動モデル</td> <td colspan="3">高橋ほか(1999)の手法による検討結果</td> </tr> <tr> <td>算出点</td> <td>取水槽位置</td> <td>浮遊砂体積濃度上限値</td> <td>1%</td> </tr> </table>	波源	日本海東縁部(鳥取県モデル;防波堤有り)			砂移動モデル	高橋ほか(1999)の手法による検討結果			算出点	取水槽位置	浮遊砂体積濃度上限値	1%
波源	日本海東縁部(鳥取県モデル;防波堤有り)													
砂移動モデル	高橋ほか(1999)の手法による検討結果													
算出点	取水槽位置	浮遊砂体積濃度上限値	1%											

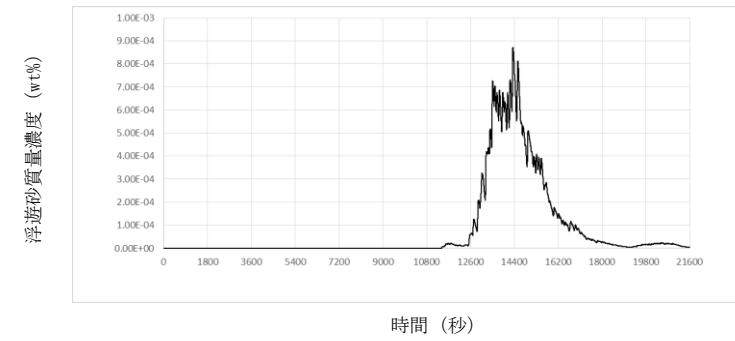


図4 基準津波1 (防波堤有り, 循環水ポンプ停止) による砂濃度の評価結果

3. 軸受寿命評価 (0.02[wt%], 3[wt%])

試験時, 基準津波時の浮遊砂濃度 (評価点) が未知であったことから, 通常時を模擬した浮遊砂濃度 0.02[wt%]と, 基準津波時に予想される高濃度を包絡すると予想される濃度 3[wt%]で摩耗量を実測し, 比摩耗量の評価及び軸受寿命を算出した。

第2表 比摩耗量と軸受寿命(0.02[wt%], 3[wt%])

0.02wt%試験実測値						
軸受/濃度	摩耗量(平均)	面圧[kgf/mm2]	周速[mm/s]	比摩耗量	許容隙間	軸受寿命(sec)
ゴム軸受/ 0.02%	0.0171	0.00037	9400	2.73145E-07	1.012	1065263.158
複合軸受/ 0.02%	0.0589	0.00037	9400	9.40834E-07	1.012	309269.9491
3wt%試験実測値						
軸受/濃度	摩耗量(平均)	面圧[kgf/mm2]	周速[mm/s]	比摩耗量	許容隙間	軸受寿命(sec)
ゴム軸受/ 3%	0.5814	0.00037	9400	4.64347E-06	1.012	62662.5387
複合軸受/ 3%	0.7201	0.00037	9400	5.75123E-06	1.012	50592.9732

摩耗量 (平均) : 軸受試験前と試験後の寸法差の平均
 面圧 : 実機を模擬した面圧
 周速 : 実機周速
 比摩耗量 : ①式にて算出
 許容隙間 : 設計許容隙間
 軸受寿命 : 初期隙間が許容隙間に至るまでの時間

・評価内容の相違
【東海第二】
 島根2号炉は, 実機海水ポンプを用いた試験を実施したことから, 試験摩耗量を評価に使用

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>4. 軸受寿命評価(0.48[wt%])</p> <p>基準津波時の砂移動解析結果から、非常用海水ポンプ室近傍の浮遊砂濃度は、0.18[vol%]との結果が得られたことから、砂の密度 2.72[g/cm³]を乗じて重量濃度 0.48[wt%]に換算した上で、比摩耗量の式(②)を参考に、0.02 [wt%] と 3 [wt%] の試験結果から、浮遊砂濃度 0.48[wt%]における比摩耗量を算出した。</p> <p>なお、比摩耗量の式(②)は公開文献「立軸ポンプセラミックス軸受に関する研究」*から引用している。この公開文献では、200~3000ppmのスラリー濃度の軸受摩耗量を測定しており、比摩耗量とスラリー濃度との間には相関関係があると結論づけられており、この知見を参考とした。</p> $\frac{\omega}{\omega_0} = \left[\frac{C\omega}{C_0} \right]^{0.9} \dots \textcircled{2}$ <p>*出典：立軸ポンプセラミックス軸受に関する研究，湧川ほか（日本機械学会論文集（B編）53巻491号（昭62-7）、pp.2094~2098</p> <p>②式を参考とし、0.02[wt%]の比摩耗量と3[wt%]の比摩耗量の2点間が線形近似できると評価し、以下の式にて0.48[wt%]におけるゴム軸受と複合軸受の比摩耗量を算出した。</p> <p>【ゴム軸受】</p> <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div> <p>比摩耗量 $k=1.64748 \times 10^{-6} [\text{mm}^2/\text{kgf}] \dots \textcircled{3}$</p>	<p>4. 軸受耐性評価結果</p> <p>(1) 軸受評価方法</p> <p>軸受評価の方法については、砂濃度 0.016wt%及び 0.1wt%の試験で求められた濃度と摩耗量の関係から、砂濃度が低いときに摩耗量は低くなる傾向にある。島根2号炉の取水槽位置の砂濃度は、$0.25 \times 10^{-3} \text{wt\%}$であるため、砂濃度 0.016wt%の試験で確認された摩耗量より低くなると考えられるが、ここでは保守的に、試験結果から得られた 0.016wt%の砂濃度における摩耗量 を用いることとする。評価に用いる摩耗量を図5に示す。</p> <div style="border: 1px solid black; height: 250px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: center;">図5 評価に用いる摩耗量</p> <p>(2) 軸受評価結果</p> <p>隙間管理値に達するまでの許容寸法 に対し、1時間あたりの摩耗量を とすると、運転可能時間は約 82 時間と評価される。</p>	<p>備考</p> <p>・評価内容の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は、実機海水ポンプを用いた試験を実施したことから、試験摩耗量を評価に使用</p>

【複合軸受】



比摩耗量 $k = 2.9662 \times 10^{-6} [\text{mm}^2 / \text{kgf}] \cdots \textcircled{4}$

③及び④を元に寿命評価した結果、隙間許容値に至るまでの運転時間は、第3表のとおり、ゴム軸受で約49時間、複合軸受で約27時間と評価した。

第3表 比摩耗量と軸受寿命(0.48wt%)

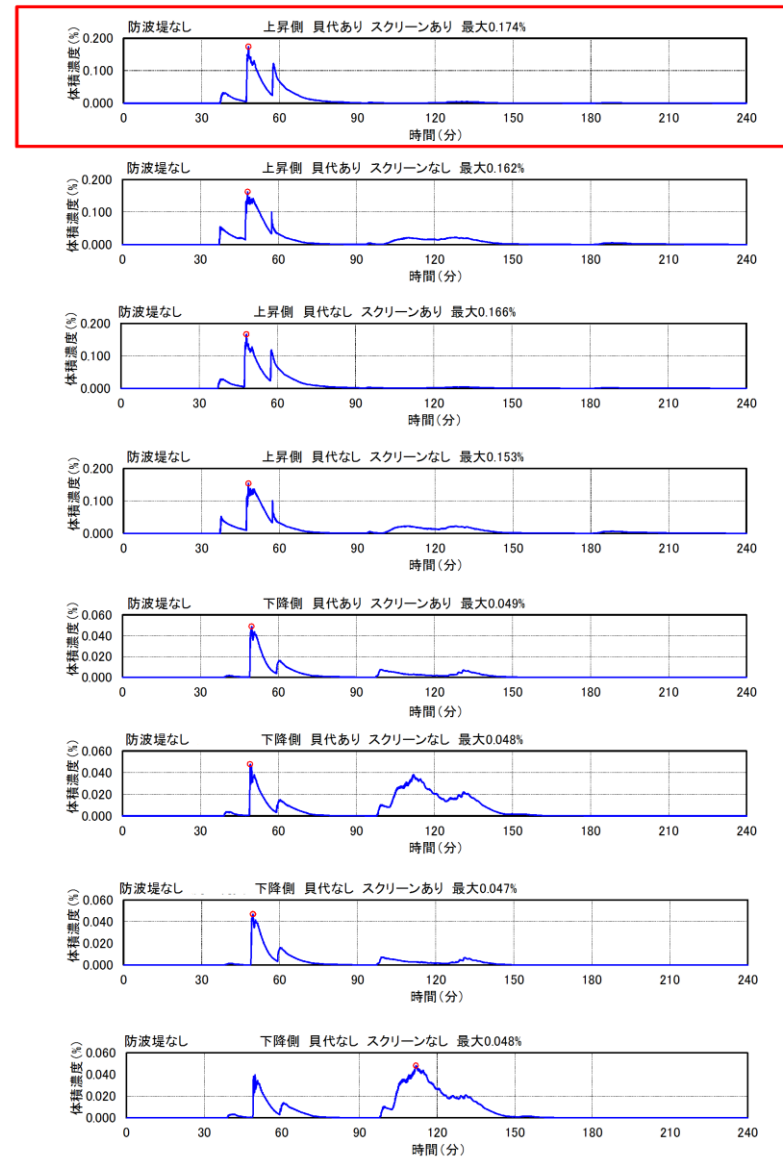
0.48wt% (評価濃度)における寿命評価							
軸受/濃度	摩耗量(平均)	面圧[kgf/mm ²]	周速[mm/s]	比摩耗量	許容隙間	軸受寿命(sec)	軸受寿命(hr)
ゴム軸受/ 0.48	-	0.00037	9400	1.64748E-06	1.012	176616.1197	49.06003324
複合軸受/ 0.48	-	0.00037	9400	2.9662E-06	1.012	98095.94829	27.24887453

浮遊砂濃度と比摩耗量との相関関係を第3図及び第4図に示す。



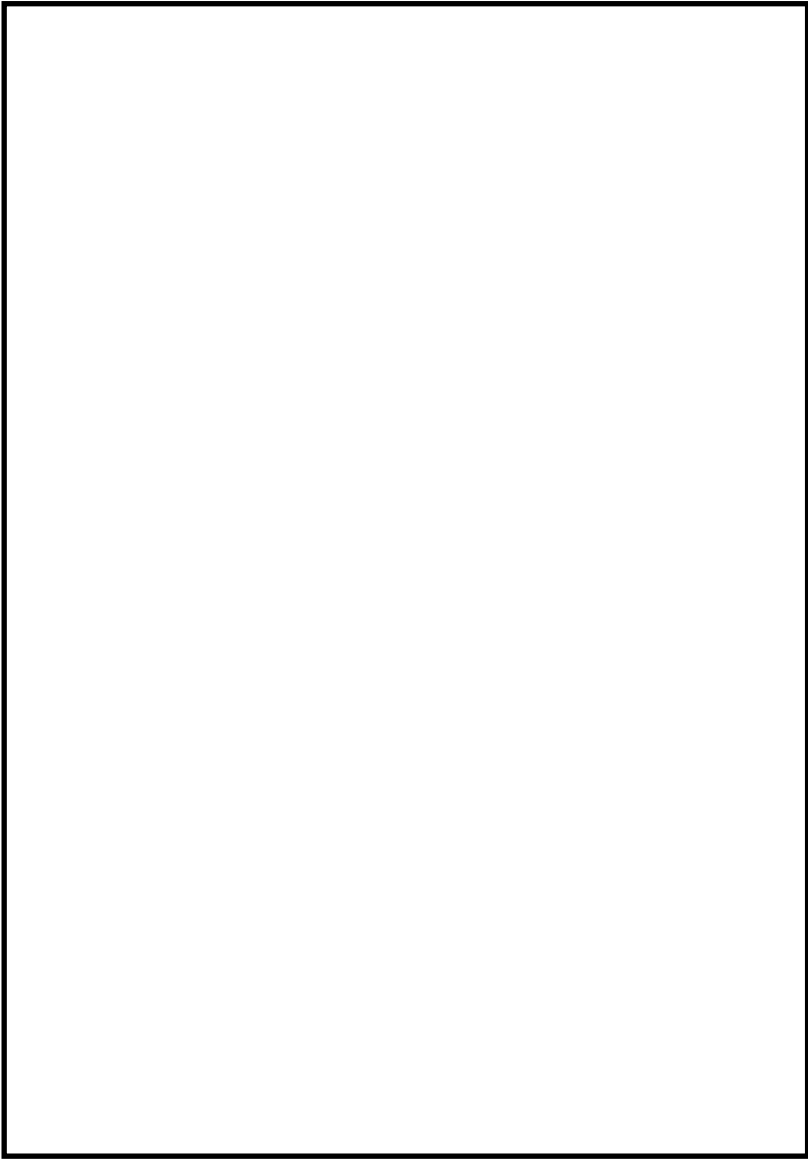
第3図 浮遊砂濃度と比摩耗量との相関図 (ゴム軸受)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="961 285 1659 716" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="982 743 1638 779">第4図 浮遊砂濃度と比摩耗量との相関図(複合軸受)</p> <p data-bbox="931 835 1347 871">5. 浮遊砂濃度のピーク時間の評価</p> <p data-bbox="982 884 1694 1050"> <u>基準津波時の砂移動計算結果から得られた砂濃度の時刻歴グラフを第5図に、取水口及び取水構造物(取水路及び取水ピット)の配置を第6図に示す。また、砂移動計算の諸条件を第4表に、その他の解析条件を第5表に示す。</u> </p> <p data-bbox="982 1062 1694 1228"> <u>非常用海水ポンプが設置される全水路の計算結果から、最も高い砂濃度を示すE水路のケースを想定しても、基準津波時の浮遊砂濃度のピークは数分で収束し、軸受摩耗試験で設定したような連続5時間の高濃度の状態は認められない。</u> </p>		<p data-bbox="2516 835 2733 871">・資料構成の相違</p> <p data-bbox="2516 884 2665 919">【東海第二】</p> <p data-bbox="2516 932 2792 1050">島根2号炉は、浮遊砂の評価について「3. 砂濃度評価」に記載</p>



第5図 浮遊砂濃度時刻歴グラフ

(E水路水位上昇時 (防波堤なし, 貝代考慮, スクリーンあり))



第6図 取水口及び取水構造物（取水路及び取水ピット）配置図

第4表 砂移動計算の諸条件

	設定値	備考
砂移動モデル	高橋ほか(1999)によるモデル	
マンシングの粗度係数	0.03[m ^{-1/3} ・s]	土木学会(2002)より
浮遊砂体積濃度上限値	1, 3, 5[vol%] うち, 1[vol%]が最もよく砂移動を再現していると確認できたことから, 上限濃度1%時の解析結果を採用	
砂の粒径	0.15[mm]	底質調査より設定
砂粒の密度	2.72[g/cm ³]	底質調査より設定

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考						
<p>19.4 海水ポンプ軸受の浮遊砂に対する耐性評価</p> <p><u>基準津波襲来時を想定した取水路における砂移動解析によって得られた海水ポンプ取水地点の浮遊砂濃度は、6号炉および7号炉ともに1×10^{-5}wt%以下であった。</u></p> <p><u>浮遊砂濃度1×10^{-5}wt%は、原子炉補機冷却海水ポンプ(1台:流量$1,800\text{m}^3/\text{h}$)が海水とともに取水する浮遊砂量は$3\text{g}/\text{min}$程度と微量であることを示す。また、取水された多くの海水は、軸受摺動面隙間より断面積比で約60倍ある揚水管内側流路を通過することを踏まえると、軸受摺動面に混入する浮遊砂量は$3\text{g}/\text{min}$よりさらに減少することが見込まれることから、基準津波襲来時の浮遊砂による軸受摩耗への影響はないと評価する。</u></p> <p>参考文献 <u>[1]:「掃流砂層・浮遊砂層間の交換砂量を考慮した津波移動床モデルの開発」,</u> <u>高橋智幸・首藤伸夫・今村文彦・浅井大輔・海岸工学論文集, 46,</u> <u>606-610,</u> <u>1999.</u></p>	<p style="text-align: center;"><u>第5表 その他の解析条件</u></p> <table border="1" data-bbox="937 401 1673 537"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>評価条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>海水取水流量$[\text{m}^3/\text{hr}]$</td> <td>2549.4*</td> </tr> <tr> <td>その他の考慮事項</td> <td>防波堤の有無, スクリーンの有無, 貝代の有無</td> </tr> </tbody> </table> <p>*非常用海水ポンプ全台運転, 循環水ポンプ及び補機冷却系海水系ポンプ停止時の流量</p> <p>6. 総合評価</p> <p><u>東海第二発電所の非常用海水ポンプの軸受は、基準津波時に海水中に含まれる浮遊砂(中央粒径0.15mm)が混入しても、砂排出溝(約$3.7\text{mm} \sim 7.0\text{mm}$)によりこれを排出することで機能維持可能である。</u></p> <p><u>また、基準津波に伴い巻き上げられた浮遊砂が軸受に巻き込まれたとしても、ポンピット近傍が高濃度の浮遊砂の状態にある時間は数分で収束することから、試験結果から得られた運転可能時間で十分包絡でき、非常用海水ポンプの軸受は機能維持可能である。</u></p>	項目	評価条件	海水取水流量 $[\text{m}^3/\text{hr}]$	2549.4*	その他の考慮事項	防波堤の有無, スクリーンの有無, 貝代の有無	<p>5. まとめ</p> <p><u>津波襲来による浮遊砂濃度が上昇する時間は長くても3時間程度であり、津波襲来時に海水ポンプ軸受部に浮遊砂が混入したとしても海水ポンプ軸受耐性は十分にあり、取水性に問題はない。</u></p>	<p>・評価内容の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は、実機海水ポンプを用いた試験を実施</p>
項目	評価条件								
海水取水流量 $[\text{m}^3/\text{hr}]$	2549.4*								
その他の考慮事項	防波堤の有無, スクリーンの有無, 貝代の有無								

実線・・設備運用又は体制等の相違（設計方針の相違）
 波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

まとめ資料比較表 [第5条 津波による損傷の防止 別添1 添付資料24]

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考											
<p style="text-align: right;">添付資料 34</p> <p style="text-align: center;">審査ガイドとの整合性（耐津波設計方針）</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;">II. 耐津波設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の耐津波設計方針に 関する審査において、審査官等が実用発電用原子炉及びその附属施設の位 置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第 5号）並びに実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基 準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成25年6月19日原子 力規制委員会決定））（以下「設置許可基準規則及び同規則の解釈」という。） の趣旨を十分踏まえ、耐津波設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用 することを目的とする。</p> <p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。なお、本ガイドの基 本的な考え方は、原子力関係施設及びその他の原子炉施設にも参考となるも のである。</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;">II. 耐津波設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の 耐津波設計方針に関する審査において、審査官等が実用発 電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準 に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第5号）並び に実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設 備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成 25年6月19日原子力規制委員会決定））（以下「設置許可基 準規則及び同規則の解釈」という。）の趣旨を十分踏まえ、 耐津波設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用す ることを目的とする。</p> <p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。な お、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びそ の他の原子炉施設にも参考となるものである。</p> </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;">II. 耐津波設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の耐津波設計方針に 関する審査において、審査官等が実用発電用原子炉及びその附属施設の位 置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第 5号）並びに実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基 準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成25年6月19日原子 力規制委員会決定））（以下「設置許可基準規則及び同規則の解釈」という。） の趣旨を十分踏まえ、耐津波設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用 することを目的とする。</p> <p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。なお、本ガイドの基 本的な考え方は、原子力関係施設及びその他の原子炉施設にも参考となるも のである。</p>	<p style="text-align: center;">II. 耐津波設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の 耐津波設計方針に関する審査において、審査官等が実用発 電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準 に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第5号）並び に実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設 備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成 25年6月19日原子力規制委員会決定））（以下「設置許可基 準規則及び同規則の解釈」という。）の趣旨を十分踏まえ、 耐津波設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用す ることを目的とする。</p> <p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。な お、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びそ の他の原子炉施設にも参考となるものである。</p>	<p style="text-align: right;">添付資料 4.1</p> <p style="text-align: center;">審査ガイドとの整合性（耐津波設計方針）</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;">II. 耐津波設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の 耐津波設計方針に関する審査において、審査官等が実用発 電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準 に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第5号）並び に実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設 備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成 25年6月19日原子力規制委員会決定））（以下「設置許可基 準規則及び同規則の解釈」という。）の趣旨を十分踏まえ、 耐津波設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用す ることを目的とする。</p> <p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。な お、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びそ の他の原子炉施設にも参考となるものである。</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;">II. 耐津波設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の 耐津波設計方針に関する審査において、審査官等が実用発 電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準 に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第5号）並び に実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設 備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成 25年6月19日原子力規制委員会決定））（以下「設置許可基 準規則及び同規則の解釈」という。）の趣旨を十分踏まえ、 耐津波設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用す ることを目的とする。</p> <p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。な お、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びそ の他の原子炉施設にも参考となるものである。</p> </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;">II. 耐津波設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の 耐津波設計方針に関する審査において、審査官等が実用発 電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準 に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第5号）並び に実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設 備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成 25年6月19日原子力規制委員会決定））（以下「設置許可基 準規則及び同規則の解釈」という。）の趣旨を十分踏まえ、 耐津波設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用す ることを目的とする。</p> <p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。な お、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びそ の他の原子炉施設にも参考となるものである。</p>	<p style="text-align: center;">II. 耐津波設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の 耐津波設計方針に関する審査において、審査官等が実用発 電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準 に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第5号）並び に実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設 備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成 25年6月19日原子力規制委員会決定））（以下「設置許可基 準規則及び同規則の解釈」という。）の趣旨を十分踏まえ、 耐津波設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用す ることを目的とする。</p> <p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。な お、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びそ の他の原子炉施設にも参考となるものである。</p>	<p style="text-align: right;">添付資料 24</p> <p style="text-align: center;">審査ガイドとの整合性（耐津波設計方針）</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="width: 30%;">設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</th> <th style="width: 30%;">基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容</th> <th style="width: 30%;">適合のための対応状況</th> <th style="width: 10%;">適合のための確認事項</th> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>1. 防護対象とする施設の選定方針</p> <p>第5条（津波による損傷の防止） 第五条 設計基準対象施設は、その使用中に当該設 計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれあ る津波（以下「基準津波」という。）に対して安全 機能が損なわれるおそれがないものでなければな らない。</p> <p>解釈別記3 3 第5条第1項の「安全機能が損なわれるおそれ が無いものでなければならぬ」を満たすために、 基準津波に対する設計基準対象施設の設計に当た っては、以下の方針によること。 一 Sクラスに属する施設（津波防護施設、浸水防 止設備及び津波監視設備を除く。下記第三号におい て同じ。）の設置された敷地において、基準津波に よる地上波を地上部から到達又は流入させないこ と。また、取水路及び排水路等の経路から流入させ ないこと。そのため、以下の方針によること。 ① Sクラスに属する設備（浸水防止設備及び津波監視 設備を除く。）は、以下記第三号までにおいて同じ。） を内包する壁面及びSクラスに属する設備（壁外に 設置するものに限る。）は、基準津波による地上波 が到達しない十分な高い場所に設置すること。なお、 基準津波による地上波が到達する高さにある場合 には、防衝等の津波防護施設及び浸水防止設備を 設置すること。 ②～③（省略） 二 取水・放水施設及び地下部等において、漏水す る可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定し て、重要な安全機能への影響を防止すること。その</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>耐津波重要度分類におけるSクラスに属する施設を 対象施設としていたことを確認する。 また、上記を基本とし、これに加えて以下を踏まえ て設計により防護する施設を選定していることを 確認する。</p> <p>第6条（外部からの衝撃による損傷の防止） 第六条 安全施設（軽用キャスタを除く。）は、思 定される自然現象（地震及び津波を除く。次項にお いて同じ。）が発生した場合には、安全機能を 損なわないものでなければならぬ。 2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影 響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象に より当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基 準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでな ければならぬ。</p> <p>解釈 4 第2項に規定する「重要安全施設」については、 「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分 類に関する審査指針」（平成22年8月30日原子力 安全委員会決定）の「V. 2. (2) 自然現象に対 する設計上の考慮」に示されるものとする。</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>適合のための対応状況</p> <p>防護対象とする施設の選定について、設計基準対 象施設のうち耐津波重要度分類におけるSクラスの 施設を選定するとともに、重要な安全機能を有する 施設に算目して選定している。</p> <p>具体的には、以下のとおりである。</p> <p>①設計基準対象施設のうち、耐津波重要度分類におけ るSクラスの施設を防護対象とする施設として選 定する方針とする。</p> <p>②これに加えて、「発電用軽水型原子炉施設の安全 機能の重要度分類に関する審査指針」（平成22年8 月30日原子力安全委員会）（以下「安全重要度分類 指針」という。）に基づく安全機能を有する構造物、 系統及び機器に対する設計上の考慮（自然現象に対 する設計上の考慮）を参考にし、安全重要度分類 におけるクラス1及びクラス2に属する構造物、系 統及び機器についても防護対象とする施設として 選定する方針とする。</p> <p>③安全機能を有する設備のうちクラス3設備につ いては、安全評価上その機能を期待する設備は、そ の機能を維持できる設計とし、その他の設備は、 基準津波に対して機能を維持するか、基準津波によ り損傷した場合を考慮して代替設備により必要な 機能を確保する等の対応を行う設計とする。</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>適合のための確認事項</p> <p>適合のための確認事項</p> </td> </tr> </table>	設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項	基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容	適合のための対応状況	適合のための確認事項	<p>1. 防護対象とする施設の選定方針</p> <p>第5条（津波による損傷の防止） 第五条 設計基準対象施設は、その使用中に当該設 計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれあ る津波（以下「基準津波」という。）に対して安全 機能が損なわれるおそれがないものでなければな らない。</p> <p>解釈別記3 3 第5条第1項の「安全機能が損なわれるおそれ が無いものでなければならぬ」を満たすために、 基準津波に対する設計基準対象施設の設計に当た っては、以下の方針によること。 一 Sクラスに属する施設（津波防護施設、浸水防 止設備及び津波監視設備を除く。下記第三号におい て同じ。）の設置された敷地において、基準津波に よる地上波を地上部から到達又は流入させないこ と。また、取水路及び排水路等の経路から流入させ ないこと。そのため、以下の方針によること。 ① Sクラスに属する設備（浸水防止設備及び津波監視 設備を除く。）は、以下記第三号までにおいて同じ。） を内包する壁面及びSクラスに属する設備（壁外に 設置するものに限る。）は、基準津波による地上波 が到達しない十分な高い場所に設置すること。なお、 基準津波による地上波が到達する高さにある場合 には、防衝等の津波防護施設及び浸水防止設備を 設置すること。 ②～③（省略） 二 取水・放水施設及び地下部等において、漏水す る可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定し て、重要な安全機能への影響を防止すること。その</p>	<p>耐津波重要度分類におけるSクラスに属する施設を 対象施設としていたことを確認する。 また、上記を基本とし、これに加えて以下を踏まえ て設計により防護する施設を選定していることを 確認する。</p> <p>第6条（外部からの衝撃による損傷の防止） 第六条 安全施設（軽用キャスタを除く。）は、思 定される自然現象（地震及び津波を除く。次項にお いて同じ。）が発生した場合には、安全機能を 損なわないものでなければならぬ。 2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影 響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象に より当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基 準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでな ければならぬ。</p> <p>解釈 4 第2項に規定する「重要安全施設」については、 「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分 類に関する審査指針」（平成22年8月30日原子力 安全委員会決定）の「V. 2. (2) 自然現象に対 する設計上の考慮」に示されるものとする。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>防護対象とする施設の選定について、設計基準対 象施設のうち耐津波重要度分類におけるSクラスの 施設を選定するとともに、重要な安全機能を有する 施設に算目して選定している。</p> <p>具体的には、以下のとおりである。</p> <p>①設計基準対象施設のうち、耐津波重要度分類におけ るSクラスの施設を防護対象とする施設として選 定する方針とする。</p> <p>②これに加えて、「発電用軽水型原子炉施設の安全 機能の重要度分類に関する審査指針」（平成22年8 月30日原子力安全委員会）（以下「安全重要度分類 指針」という。）に基づく安全機能を有する構造物、 系統及び機器に対する設計上の考慮（自然現象に対 する設計上の考慮）を参考にし、安全重要度分類 におけるクラス1及びクラス2に属する構造物、系 統及び機器についても防護対象とする施設として 選定する方針とする。</p> <p>③安全機能を有する設備のうちクラス3設備につ いては、安全評価上その機能を期待する設備は、そ の機能を維持できる設計とし、その他の設備は、 基準津波に対して機能を維持するか、基準津波によ り損傷した場合を考慮して代替設備により必要な 機能を確保する等の対応を行う設計とする。</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>適合のための確認事項</p>
<p style="text-align: center;">II. 耐津波設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の耐津波設計方針に 関する審査において、審査官等が実用発電用原子炉及びその附属施設の位 置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第 5号）並びに実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基 準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成25年6月19日原子 力規制委員会決定））（以下「設置許可基準規則及び同規則の解釈」という。） の趣旨を十分踏まえ、耐津波設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用 することを目的とする。</p> <p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。なお、本ガイドの基 本的な考え方は、原子力関係施設及びその他の原子炉施設にも参考となるも のである。</p>	<p style="text-align: center;">II. 耐津波設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の 耐津波設計方針に関する審査において、審査官等が実用発 電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準 に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第5号）並び に実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設 備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成 25年6月19日原子力規制委員会決定））（以下「設置許可基 準規則及び同規則の解釈」という。）の趣旨を十分踏まえ、 耐津波設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用す ることを目的とする。</p> <p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。な お、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びそ の他の原子炉施設にも参考となるものである。</p>													
<p style="text-align: center;">II. 耐津波設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の 耐津波設計方針に関する審査において、審査官等が実用発 電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準 に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第5号）並び に実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設 備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成 25年6月19日原子力規制委員会決定））（以下「設置許可基 準規則及び同規則の解釈」という。）の趣旨を十分踏まえ、 耐津波設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用す ることを目的とする。</p> <p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。な お、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びそ の他の原子炉施設にも参考となるものである。</p>	<p style="text-align: center;">II. 耐津波設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の 耐津波設計方針に関する審査において、審査官等が実用発 電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準 に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第5号）並び に実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設 備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成 25年6月19日原子力規制委員会決定））（以下「設置許可基 準規則及び同規則の解釈」という。）の趣旨を十分踏まえ、 耐津波設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用す ることを目的とする。</p> <p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。な お、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びそ の他の原子炉施設にも参考となるものである。</p>													
設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項	基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容	適合のための対応状況	適合のための確認事項											
<p>1. 防護対象とする施設の選定方針</p> <p>第5条（津波による損傷の防止） 第五条 設計基準対象施設は、その使用中に当該設 計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれあ る津波（以下「基準津波」という。）に対して安全 機能が損なわれるおそれがないものでなければな らない。</p> <p>解釈別記3 3 第5条第1項の「安全機能が損なわれるおそれ が無いものでなければならぬ」を満たすために、 基準津波に対する設計基準対象施設の設計に当た っては、以下の方針によること。 一 Sクラスに属する施設（津波防護施設、浸水防 止設備及び津波監視設備を除く。下記第三号におい て同じ。）の設置された敷地において、基準津波に よる地上波を地上部から到達又は流入させないこ と。また、取水路及び排水路等の経路から流入させ ないこと。そのため、以下の方針によること。 ① Sクラスに属する設備（浸水防止設備及び津波監視 設備を除く。）は、以下記第三号までにおいて同じ。） を内包する壁面及びSクラスに属する設備（壁外に 設置するものに限る。）は、基準津波による地上波 が到達しない十分な高い場所に設置すること。なお、 基準津波による地上波が到達する高さにある場合 には、防衝等の津波防護施設及び浸水防止設備を 設置すること。 ②～③（省略） 二 取水・放水施設及び地下部等において、漏水す る可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定し て、重要な安全機能への影響を防止すること。その</p>	<p>耐津波重要度分類におけるSクラスに属する施設を 対象施設としていたことを確認する。 また、上記を基本とし、これに加えて以下を踏まえ て設計により防護する施設を選定していることを 確認する。</p> <p>第6条（外部からの衝撃による損傷の防止） 第六条 安全施設（軽用キャスタを除く。）は、思 定される自然現象（地震及び津波を除く。次項にお いて同じ。）が発生した場合には、安全機能を 損なわないものでなければならぬ。 2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影 響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象に より当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基 準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでな ければならぬ。</p> <p>解釈 4 第2項に規定する「重要安全施設」については、 「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分 類に関する審査指針」（平成22年8月30日原子力 安全委員会決定）の「V. 2. (2) 自然現象に対 する設計上の考慮」に示されるものとする。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>防護対象とする施設の選定について、設計基準対 象施設のうち耐津波重要度分類におけるSクラスの 施設を選定するとともに、重要な安全機能を有する 施設に算目して選定している。</p> <p>具体的には、以下のとおりである。</p> <p>①設計基準対象施設のうち、耐津波重要度分類におけ るSクラスの施設を防護対象とする施設として選 定する方針とする。</p> <p>②これに加えて、「発電用軽水型原子炉施設の安全 機能の重要度分類に関する審査指針」（平成22年8 月30日原子力安全委員会）（以下「安全重要度分類 指針」という。）に基づく安全機能を有する構造物、 系統及び機器に対する設計上の考慮（自然現象に対 する設計上の考慮）を参考にし、安全重要度分類 におけるクラス1及びクラス2に属する構造物、系 統及び機器についても防護対象とする施設として 選定する方針とする。</p> <p>③安全機能を有する設備のうちクラス3設備につ いては、安全評価上その機能を期待する設備は、そ の機能を維持できる設計とし、その他の設備は、 基準津波に対して機能を維持するか、基準津波によ り損傷した場合を考慮して代替設備により必要な 機能を確保する等の対応を行う設計とする。</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>適合のための確認事項</p>											

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>2. 基本方針</p> <p>2.1 基本方針の概要</p> <p>原子炉施設の耐津波設計の基本方針については、『重要な安全機能を有する施設は、施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性がある津波（基準津波）に対して、その安全機能を損なわない設計であること』とされている。設置許可に係る安全審査において、以下の要求事項を満たした設計方針であることを確認する。</p> <p>(1) 津波の敷地への流入防止</p> <p>重要な安全機能を有する施設が設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達、流入させない。</p> <p>(2) 漏水による安全機能への影響防止</p> <p>取水・放水施設、地下部において、漏水可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止する。</p> <p>(3) 津波防護の多重化</p> <p>上記2方針のほか、重要な安全機能を有する施設については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離すること。</p> <p>(4) 水位低下による安全機能への影響防止</p> <p>水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止する。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>2. 基本方針</p> <p>2.1 基本方針の概要</p> <p>柏崎刈羽6号及び7号炉の耐津波設計の基本方針については、『重要な安全機能を有する施設は、施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性がある津波（基準津波）に対して、その安全機能を損なわない設計であること』とされている。この基本方針に関して、以下の要求事項を満たした設計方針としている。</p> <p>(1) 津波の敷地への流入防止</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備（海水と接した状態で機能する非常用取水設備を除く。下記(3)において同じ。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路、放水路等の経路から流入させない設計とする。</p> <p>(2) 漏水による安全機能への影響防止</p> <p>取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。</p> <p>(3) 津波防護の多重化</p> <p>上記の2方針のほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備については、浸水防護をすることにより、津波による影響等から隔離可能な設計とする。</p> <p>(4) 水位低下による安全機能への影響防止</p> <p>水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。</p> <p>【別添1 II.2.2】</p> <p>【別添1 II.2.3】</p> <p>【別添1 II.2.4】</p> <p>【別添1 II.2.5】</p>
---	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>2. 基本方針</p> <p>2.1 基本方針の概要</p> <p>原子炉施設の耐津波設計の基本方針については、『重要な安全機能を有する施設は、施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性がある津波（基準津波）に対して、その安全機能を損なわない設計であること』とされている。設置許可に係る安全審査において、以下の要求事項を満たした設計方針であることを確認する。</p> <p>(1) 津波の敷地への流入防止</p> <p>重要な安全機能を有する施設が設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達、流入させない。</p> <p>(2) 漏水による安全機能への影響防止</p> <p>取水・放水施設、地下部において、漏水可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止する。</p> <p>(3) 津波防護の多重化</p> <p>上記2方針のほか、重要な安全機能を有する施設については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離すること。</p> <p>(4) 水位低下による安全機能への影響防止</p> <p>水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止する。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>2. 基本方針</p> <p>2.1 基本方針の概要</p> <p>東海第二発電所の耐津波設計方針については、『重要な安全機能を有する施設は、施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性がある津波（基準津波）に対して、その安全機能を損なわない設計であること』とされている。この基本方針に関して、以下の要求事項を満たした設計方針としている。</p> <p>(1) 津波の敷地への流入防止</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達、流入させない設計とする。また、取水路、放水路等の経路から流入させない設計とする。</p> <p>(2) 漏水による安全機能への影響防止</p> <p>取水・放水施設、地下部において、漏水可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。</p> <p>(3) 津波防護の多重化</p> <p>上記2方針のほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備については、浸水防護をすることにより、津波による影響等から隔離可能な設計とする。</p>
---	---

<p>設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p> <p>ため、以下の方針によること。</p> <p>①～③（省略）</p> <p>三 上記の前二号に規定するもの外、Sクラスに属する施設については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離すること。そのため、Sクラスに属する設備を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化すること。また、津波による漏水を考慮した浸水範囲及び浸水基を保守的に想定した上で、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路及び浸水口（扉、開口部及び貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を施すこと。</p> <p>四 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止すること。そのため、非常用海水冷却系については、基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持でき、かつ冷卻に必要な海水が確保できる設計であること。また、基準津波による水位変動に伴う砂の移動、堆積及び腐蝕物に對して取水口及び取水路の漏水性が確保でき、かつ取水口からの砂の流入に對して海水ポンプが機能保持できる設計であること。</p> <p>五～七（省略）</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p>	<p>適合のための対応状況</p>	<p>適合のための確認事項</p>
---	-----------------------------------	-------------------	-------------------

<p>基幹津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>これらの要求事項のうち(1)及び(2)については、津波の敷地への浸水を基本的に防止するものである。(3)については、津波に対する防護を多重化するものであり、また、地震・津波の相乗的な影響や津波以外の溢水要因も考慮した上で安全機能への影響を防止するものである。なお、(3)は、設計を超越する事象(津波が防潮堤を越え敷地に流入する事象等)に対して一定の耐性を付与するものでもある。</p> <p>ここで、(1)においては、敷地への浸水を防止するための対策を施すことも求めており、(2)においては、敷地への浸水対策を施した上でもなお漏れる水、及び設備の構造上、津波による圧力上昇で漏れる水を合わせて「漏水」と位置付け、漏水による浸水範囲を限定し、安全機能への影響を防止することを求めている。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p>
--	-------------------------------------

<p>基幹津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>から隔離すること。</p> <p>(4)水位低下による安全機能への影響防止</p> <p>水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止する。</p> <p>これらの要求事項のうち(1)及び(2)については、津波の敷地への浸水を基本的に防止するものである。(3)については、津波に対する防護を多重化するものであり、また、地震・津波の相乗的な影響や津波以外の溢水要因も考慮した上で安全機能への影響を防止するものである。なお、(3)は、設計を超越する事象(津波が防潮堤を越え敷地に流入する事象等)に対して一定の耐性を付与するものでもある。</p> <p>ここで、(1)においては、敷地への浸水を防止するための対策を施すことも求めており、(2)においては、敷地への浸水対策を施した上でもなお漏れる水、及び設備の構造上、津波による圧力上昇で漏れる水を合わせて「漏水」と位置付け、漏水による浸水範囲を限定し、安全機能への影響を防止することを求めている。</p> <p>本ガイドの項目と設置許可基準規則及び同規則の解釈の関係を以下に示す。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>をすることにより津波による影響等から隔離可能な設計とする。</p> <p>(4) 水位低下による安全機能への影響防止</p> <p>水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止とす。</p>
---	--

<p>設置許可基準規則/解釈、 基幹津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p> <p>第5条(津波による損傷の防止)</p> <p>第五項 設計基準対象施設は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波(以下「基幹津波」という。)に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p> <p>解釈別記3</p> <p>3 第5条第1項の「安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない」を満たすために、基幹津波に対する設計基準対象施設設計に当たっては、以下の方針によること。</p> <p>一 Sクラスに属する施設(津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。下記第三号において、基幹津波による地上部から到達又は流入させないこと、そのため、以下の方針によること。</p> <p>①Sクラスに属する設備(浸水防止設備及び津波監視設備を除く。以下記第三号までにおいて同じ。)を内包する建屋及びSクラスに属する設備(屋外に設置するものに限る。)は、基幹津波による地上部から到達しない十分な高い場所に設置すること。なお、基幹津波による地上部から到達する高さにある場合は、基幹津波による津波防護施設及び浸水防止設備を配置すること。</p> <p>②～③(省略)</p> <p>二～七(省略)</p>	<p>【津波ガイド: 補脚内容】</p> <p>3. 基本事項</p> <p>3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等敷地及び敷地周辺の図面等に基づき、以下を把握する。</p> <p>(1)敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の有在</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>適合のための対応状況</p> <p>耐津波設計の前掲条件における必要な事項として、敷地及び敷地周辺の地形、施設の配置等について、図面等を用いて詳細的に示している。</p> <p>具体的には、敷地及び敷地周辺の地形、施設の配置等について、図面等を用いて以下のとおり示している。</p> <p>(1)敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の有在</p> <p>敷地は島根半島の中央部に位置し、北側は日本海に面しており、東及び南側の三方向を標高 150m 程度の高さの山に囲まれている。</p> <p>敷地周辺の河川としては、敷地から東方約 2km に宗道川から日本海に注ぐ人工河川の佐陀川がある。</p> <p>施設、設備が設置される敷地の高さは、主に、E L.+8.5m、E L.+15.0m、E L.+44.0mの高さに分かれている。</p> <p>(2)敷地における施設の位置、形状等</p> <p>①防護対象とする施設を内包する建物及び区画として、タービン建物をE L.+8.5mの敷地に、原子炉建屋、制御室建物及び廃棄物処理建物をE L.+15.0mの敷地に設置する。</p> <p>②屋外設備としてはB-1非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)をE L.+15.0mの敷地に、A-1非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)、高圧炉心ス</p>
--	---	---

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 本ガイドの項目と設置許可基準規則及び同規則の解釈の関係を以下に示す。		設置許可基準 規則(別記3)
基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド II. 耐津波設計方針		
1. 総則		
1.1 目的		
1.2 適用範囲		
2. 基本方針		
2.1 概要		
2.2 安全審査範囲及び事項		
3. 基本事項		
3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等	第二章 第五条	3-①
3.2 基準津波による敷地及び敷地周辺の掘削・浸水	第二章 第五条	3-②
3.3 入力津波の設定	第二章 第五条	3.5②
3.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項	第二章 第五条	3.7
4. 津波防護方針		
4.1 敷地の特性に応じた基本方針	第二章 第五条	3-①~③
4.2 敷地への浸水防止(外郭防護)	第二章 第五条	3-①、③
4.3 隣地による重要な安全機能への影響防止(外郭防護)	第二章 第五条	3-①~③
4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)	第二章 第五条	3.3
4.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止	第二章 第五条	3.四、六
4.6 津波監視	第二章 第五条	3.五
5. 施設・設備の設計の方針及び条件		
5.1 津波防護施設的设计	第二章 第五条	3.五③、六
5.2 浸水防止設備的设计	第二章 第五条	3.五④、六
5.3 津波監視設備的设计	第二章 第五条	3.五⑤、⑥、⑧
5.4 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項	第二章 第五条	3.五⑦

柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況
 重大事故等対処施設に係る設置許可基準規則第三章第四十条について、規則に従い第二章第五条と同じ規定に準じ、同設計方針のもと設計を行うこととし、適合状況を記載する。

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況		
設置許可基準 規則(別記3)		
基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド II. 耐津波設計方針		
1. 総則		
1.1 目的		
1.2 適用範囲		
2. 基本方針		
2.1 概要		
2.2 安全審査範囲及び事項		
3. 基本事項		
3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等	第二章 第五条	3-①
3.2 基準津波による敷地及び敷地周辺の掘削・浸水	第二章 第五条	3-②
3.3 入力津波の設定	第二章 第五条	3.5②
3.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項(水位変動・地殻変動)	第二章 第五条	3.7
4. 津波防護方針		
4.1 敷地の特性に応じた基本方針	第二章 第五条	3-①~③
4.2 敷地への浸水防止(外郭防護)	第二章 第五条	3-①、③
4.3 隣地による重要な安全機能への影響防止(外郭防護)	第二章 第五条	3-①~③
4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)	第二章 第五条	3.3
4.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止	第二章 第五条	3.四、六
4.6 津波監視	第二章 第五条	3.五
5. 施設・設備の設計の方針及び条件		
5.1 津波防護施設的设计	第二章 第五条	3.五③、六
5.2 浸水防止設備的设计	第二章 第五条	3.五④、六
5.3 津波監視設備的设计	第二章 第五条	3.五⑤、⑥、⑧
5.4 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項	第二章 第五条	3.五⑦

設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項	基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容	適合のための対応状況	適合のための確認事項
③津波防護施設(防備堤、防備壁等) ④浸水防止設備(水密扉等)*	③津波防護施設(防備堤、防備壁等) ④浸水防止設備(水密扉等)*	プレイ系ディーゼル発電機(燃料移送系)及び排気筒をE.L.+8.5mの敷地に設置する。 非常用海水冷却系の海水ポンプはE.L.+8.5mの敷地地下の取水槽内E.L.+1.1mに設置する。 ③津波防護施設として天端高さE.L.+15.0mの防波壁を設置する。また、防波壁通過部に防波壁通過防波扉を、1号炉取水槽に逆流補正工を設置する。 ④浸水防止設備として、屋外排水路に屋外排水設備止弁を設置する。また、E.L.+8.5mの敷地の取水槽の天端開口部に天端高さE.L.+11.3mの取水槽除じん機エリア防水壁及び取水槽除じん機エリア水密扉を設置する。取水槽の床ドレン開口部に取水槽床ドレン逆止弁を設置する。タービン建物(副機スクラフラス)の設置を確保する。タービン建物(副機)の開口部に対して復水器エリア防水壁、復水器エリア水密扉、タービン建物床ドレン逆止弁を設置する。さらに、地震により破損した場合に浸水防護重点化範囲へ津波が流入する可能性のある施設に対して隣接井を設置するとともに基準地震動Ssによる地震力に対してバウンダリ機能を保持するポンプ及び配管を設置する。 取水槽、放水槽及びタービン建物(復水器)を設置するエリア)の貫通部に対して貫通止水処置を実施する。	③津波監視設備として、排気筒E.L.+64.0m及び3号炉北側防波壁上部E.L.+15.0mに津波監視カメラを、取水槽に下階側、上層側の津波高さを計測するための取水槽水位計を設置する。 ④敷地内の掘上築(防波壁外側の)建物・構築物等として、E.L.+6.0mの貯揚場(貯揚場所、デリッククレーン等)がある。 ⑤敷地周辺の人工構築物(以下は例示である。)の形状等

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>2.2 安全審査範囲及び事項</p> <p>設置許可に係る安全審査においては、基本設計段階における審査として、主に、基本事項、津波防護方針の妥当性について確認する。施設・設備の設計については、方針、考え方を確認し、その詳細を後段規制（工事計画認可）において確認することとする。</p> <p>津波に対する設計方針に係る安全審査の範囲を表-1に示す。</p> <p>それぞれの審査事項ごとの審査内容は以下のとおりである。</p> <p>(1) 基本事項 略 (3.項)</p> <p>(2) 津波防護方針 略 (4.項)</p> <p>(3) 施設・設備の設計方針 略 (5.項)</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>2.2 安全審査範囲及び事項</p> <p>—</p>
---	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>2.2 安全審査範囲及び事項</p> <p>設置許可に係る安全審査においては、基本設計段階における審査として、主に、基本事項、津波防護方針の妥当性について確認する。施設・設備の設計については、方針、考え方を確認し、その詳細を後段規制（工事計画認可）において確認することとする。津波に対する設計方針に係る安全審査の範囲を表-1に示す。</p> <p>それぞれの審査事項ごとの審査内容は以下のとおりである。</p> <p>(1) 基本事項 略 (3.項)</p> <p>(2) 津波防護方針 略 (4.項)</p> <p>(3) 施設・設備の設計方針 略 (5.項)</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>2.2 安全審査範囲及び事項</p> <p>—</p>
---	---

<p>設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容</p> <p>位置、形状等</p> <p>①海岸施設（サイト内及びサイト外）</p> <p>②河川堤防、海岸線の防波堤、防欄堤等</p> <p>③海上設置物（係留された船舶等）</p> <p>④海上域の建物・構造物等（一般建物、鉄塔、タンク等）</p> <p>⑤敷地前面領域における通過船舶</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>①発電所構内の港湾施設として、防波堤及び荷揚場がある。発電所構外の港湾施設として、周辺に漁地がある。</p> <p>②それぞれの港湾には防波堤がある。</p> <p>③敷地外の海上設置物として、周辺漁港に漁船がある。また、近隣漁港の設置海域がある。</p> <p>④敷地周辺には、民家、工場等がある。</p> <p>⑤敷地前面海域を通過する船舶としては、海上保安庁の巡視船、漁船、フレジャーボート、引き船、タシカー、貨物船及び曳船が航行している。その他、発電所から約6km離れた瀬戸に小型船舶による観光船舶の航路がある。</p> <p>【重大事故等対処施設】</p> <p>設計基準対象施設の防護対象とする施設を内包する建物及び区画以外の建物及び区画に設置する重大事故等対処施設は、第1ベンチフィットラ格納槽、低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽、ガスタービン発電機用燃料タンクを配置するエリア、ガスタービン発電機建屋、緊急時対策所及び第1～第4保管エリアに設置する。</p>	<p>適合のための確認事項</p>
---	--	--	-------------------

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド		耐津波設計方針との適合状況	
表一 津波に対する設計方針に係る安全審査の範囲			
大項目	中項目	審査の範囲	確認内容
(1) 基本事項	①敷地・地形・施設等の配置等	①	① 評価の妥当性
	②敷地の選定	②	② 敷地の選定
(2) 耐津波設計方針	①基本方針	①	① 敷地の選定
	②敷地の選定	②	② 敷地の選定
	③敷地の選定	③	③ 敷地の選定
	④敷地の選定	④	④ 敷地の選定
	⑤敷地の選定	⑤	⑤ 敷地の選定
	⑥敷地の選定	⑥	⑥ 敷地の選定
	⑦敷地の選定	⑦	⑦ 敷地の選定
	⑧敷地の選定	⑧	⑧ 敷地の選定
	⑨敷地の選定	⑨	⑨ 敷地の選定
	⑩敷地の選定	⑩	⑩ 敷地の選定

※1 安全審査で妥当性を確認
 ※2 安全審査で方針等を確認 (設計の詳細は工事計画認可で確認)
 ※3 仕様、配置等の詳細については、基本設計段階では確定していないことから、詳細設計段階で確認
 ※4 施設、設備の構造・地域については、工事計画認可において確認

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況
<p>3. 基本事項</p> <p>3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等 敷地及び敷地周辺の図面等に基づき、以下を把握する。</p> <p>(1) 敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の存在</p> <p>(2) 敷地における施設 (以下、例示) の位置、形状等</p> <p>① 耐震Sクラスの設備を内包する建屋</p> <p>② 耐震Sクラスの屋外設備</p> <p>③ 津波防護施設 (防潮堤、防潮壁等)</p> <p>④ 浸水防止設備 (水密扉等) ※</p> <p>⑤ 津波監視設備 (潮位計、取水ピット水位計等) ※</p> <p>※ 基本設計段階で位置が特定されているもの</p> <p>⑥ 敷地内 (防潮堤の外側) の遡上域の建物・構築物等 (一般建物、鉄塔、タンク等)</p>	<p>3. 基本事項</p> <p>3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等 敷地及び敷地周辺の図面等に基づき、以下を示す。</p> <p>(1) 敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の存在 東海第二発電所を設置する敷地は、関東平野の北東端に位置し、敷地の東側は太平洋に面している。 敷地の地形は、北側及び南側は海岸沿いに T.P. + 10m 程度の平坦な台地となっており、敷地から北方約 2km のところに久慈川、南方約 3km のところに新川がある。 敷地は、主に T.P. + 3m, T.P. + 8m, T.P. + 11m, T.P. + 23m 及び T.P. + 25m である。</p> <p>(2) 敷地における施設 (以下、例示) の位置、形状等</p> <p>① 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画として、T.P. + 8mの敷地に原子炉建屋、タービン建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋を設置する。</p> <p>② 設計基準対象施設の津波防護対象設備を有する屋外設備としては、T.P. + 3mの敷地に海水ポンプ室、T.P. + 8mの敷地に排気筒 T.P. + 11mの敷地に軽油貯蔵タンク (地下式) を設置する。また、T.P. +</p>

設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項	基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの範囲内容	適合のための対応状況	適合のための確認事項
<p>敷地及び敷地周辺の河川、水路の存在</p> <p>・ 遡上の遡上・伝播の効果</p> <p>・ 伝播経路上の人工構造物</p>	<p>には、当該河川、水路による遡上を考慮する上で、遡上域のメッシュサイズが十分か、また、適切な形状にモデル化されているか。</p> <p>④ 遡上の遡上・伝播の効果について、遡上・伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定されているか。</p> <p>⑤ 伝播経路上の人工構造物について、遡上解析上、影響を及ぼすものが考慮されているか、遡上域のメッシュサイズを適当な形状にモデル化されているか。</p>	<p>位置に佐田川が存在するが、発電所とは標高 150m 程度の山地で隔てられている。この状況から敷地への遡上には影響はない。また、E.L. + 8.0m 及び E.L. + 15.0m の発電所敷地内へ流入する水路はない。</p> <p>④ 遡上・伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定された遡上域のモデルを作成する。</p> <p>⑤ モデル化の対象とする構造物は、耐震性や耐津波性を有する恒設の人工構造物、及び津波の遡上に影響を及ぼすものとして、その他の津波伝播経路上の人工構造物については、構造物が存在することで津波の影響軽減効果が生じ、遡上解析を過小に評価する可能性があることから、遡上解析上、保守的な評価となるよう対象外とする。</p> <p>なお、遡上経路に影響し得る、あるいは津波伝播経路上の人工構造物である防波堤は、耐震性が確認された構造物ではないが、その存在が遡上解析に与える影響が必ずしも明確でないことから、ここではモデル化の対象とし、損傷等が遡上経路に及ぼす影響を検討し、格子サイズも 25m でモデル化する。</p>	<p>適合のための確認事項</p>

<p>3. 基本事項</p> <p>3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等敷地及び敷地周辺の図面等に基づき、以下を把握する。</p> <p>(1) 敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川、河川存在</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所の敷地は、新潟県の柏崎市及び刈羽村の海岸沿いに位置する。敷地の地形は日本海に面した北東から南西の丘陵地であり、その形状は、汀線を北軸とし、背面境界の稜線が北東-南西の直線状を呈した、海岸線と平行したほぼ半楕円形であり、中央に位置する造成地が北・東・南の三方を標高 20~60m 前後の丘陵に囲まれる形で日本海に臨んでいる。</p> <p>敷地周辺の地形は、敷地の北側及び東側は寺泊・西山丘陵、中央丘陵からなり、また南側は相崎平野からなる。寺泊・西山丘陵は日本海に面した標高 150m 程度のなだらかな丘陵、中央丘陵は北東-南西方向に連続する標高 300m 程度の丘陵であり、また、相崎平野は、新石川、別山川等により形成された南北 15 km、東西 4km~7km の沖積平野であり、平野西側の海岸部には荒浜砂丘が分布している。</p> <p>敷地付近の河川としては、上記の別山川が敷地背面の相崎平野を北東から南西に流れ、また、敷地南西約 5km で新石川が別山川と合流して日本海に注いでいる。なお、敷地内に流入する河川は存在しない。</p> <p>【別添 1 II.1.2(1)】</p> <p>【重大事故等対策施設について】</p> <p>常設設備、可搬型設備ともに所在が柏崎刈羽原子力発電所敷地内であることを確認した。</p> <p>(2) 敷地における施設の位置、形状等</p> <p>① 耐震 S クラスの設備を内包する建屋</p>	<p>3. 基本事項</p> <p>3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等について、敷地及び周辺の図面等により、以下を示している。</p> <p>(1) 敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川、河川存在</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所の敷地は、新潟県の柏崎市及び刈羽村の海岸沿いに位置する。敷地の地形は日本海に面した北東から南西の丘陵地であり、その形状は、汀線を北軸とし、背面境界の稜線が北東-南西の直線状を呈した、海岸線と平行したほぼ半楕円形であり、中央に位置する造成地が北・東・南の三方を標高 20~60m 前後の丘陵に囲まれる形で日本海に臨んでいる。</p> <p>敷地周辺の地形は、敷地の北側及び東側は寺泊・西山丘陵、中央丘陵からなり、また南側は相崎平野からなる。寺泊・西山丘陵は日本海に面した標高 150m 程度のなだらかな丘陵、中央丘陵は北東-南西方向に連続する標高 300m 程度の丘陵であり、また、相崎平野は、新石川、別山川等により形成された南北 15 km、東西 4km~7km の沖積平野であり、平野西側の海岸部には荒浜砂丘が分布している。</p> <p>敷地付近の河川としては、上記の別山川が敷地背面の相崎平野を北東から南西に流れ、また、敷地南西約 5km で新石川が別山川と合流して日本海に注いでいる。なお、敷地内に流入する河川は存在しない。</p> <p>【別添 1 II.1.2(1)】</p> <p>【重大事故等対策施設について】</p> <p>常設設備、可搬型設備ともに所在が柏崎刈羽原子力発電所敷地内であることを確認した。</p> <p>(2) 敷地における施設の位置、形状等</p> <p>① 6号及び7号炉の設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画としては原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建</p>
---	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>3mの海水ポンプ室から T.P.+8mの原子炉建屋にかけて非常用海水系配管を設置する。非常用取水設備として、取水路、取水ピット及び海水ポンプ室から構成される取水構造物を設置する。</p> <p>③ 津波防護施設として、防潮堤及び防潮扉、放水路ゲート並びに構内排水路に対して逆流防止設備を設置する。また、残留熱除去系海水系ポンプ、非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ及び高圧炉心スプレイスターター発電機用海水ポンプ（以下「非常用海水ポンプ」という。）の取水性を確保するため、取水口前面の海中に貯留堰を設置する。</p> <p>④ 海水ポンプ室に設置する海水ポンプ室ケーシング点検口、T.P.+3mの敷地に設置する取水路の点検用開口部、T.P.+3.5mの敷地（放水路上版高さ）に設置する放水路ゲートの点検用開口部、T.P.+8mの敷地に設置する S A 用海水ピット上部の開口部及び T.P.+0.8mの緊急用海水ポンプ室に設置する緊急用海水ポンプピットの点検用開口部に対して浸水防止蓋を設置する。また、T.P.+0.8mの海水ポンプ室に設置する海水ポンプグランドドレン排出口、循環水ポンプ室の取水ピット空気抜き配管に対して逆止弁並びに緊急用海水ポンプ排出口及び緊急用海水ポンプ</p>
------------------------------	---

<p>設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p> <p>られるか。</p> <p>③ 敷地及び敷地周辺の地形、標高の局所的な変化、並びに河川、水路等が津波の遡上・流下方向に影響を与え、遡上流の敷地への回り込みの可能性が考えられるか。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>置かれた敷地に津波が遡上する可能性はない。</p> <p>③ 敷地及び敷地周辺の地形、標高の局所的な変化等による遡上流の敷地への回り込みの可能性を検討している。</p> <p>なお、河川・水路等の変化による遡上流の敷地への回り込みについては、敷地周辺の河川が敷地から南方約 2km に位置し、発電所とは標高 150m 程度の山地で隔てられており、E.L.+8.5m 及び E.L.+15.0m の発電所敷地内へ流入する水路はないことから、回り込みの可能性はない。</p>	<p>適合のための確認事項</p>
---	---	--	-------------------

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>② 耐震Sクラスの屋外設備</p> <p>③ 津波防護施設 (防潮堤, 防潮壁等)</p> <p>④ 浸水防止設備 (水密扉等) ※ ※ 基本設計段階で位置が特定されているもの</p> <p>⑤ 津波監視設備 (潮位計, 取水ピット水位計等) ※ ※ 基本設計段階で位置が特定されているもの</p> <p>⑥ 敷地内 (防潮堤の外側) の湖上域の建物・構築物等 (一般建物, 鉄塔, タンク等)</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 屋及び廃棄物処理建屋があり、いずれもT.M.S.L.+12mの大浜側敷地に設置されている。</p> <p>② 設計基準対象施設の津波防護対象設備の屋外設備としては同じT.M.S.L.+12mの大浜側敷地に燃料設備の一部 (軽油タンク及び燃料移送ポンプ ※) が、また、他に非常用取水設備が各号炉の取水口からタービン建屋までの間に敷設されている。なお、6号及び7号炉では、重要な安全機能を有する海水ポンプである原子炉補機冷却海水ポンプは、その他の海水ポンプである循環水ポンプ、タービン補機冷却海水ポンプとともにタービン建屋海水熱交換器区域の地下に設置されている。</p> <p>※ 燃料ディタンク、燃料フィルタ等の他の燃料設備は原子炉建屋内に設置されている。</p> <p>③ 非常用取水設備として6号及び7号炉の取水口前面に海水停留庫を津波防護施設 (非常用取水設備を兼ねる。) と位置付けて設置する。</p> <p>④ 浸水防止設備として、タービン建屋海水熱交換器区域地下の補機取水槽上部床面に取水槽閉止板を設置し、タービン建屋内の区画境界部及び地の建屋との境界部に水密扉、止水ハッチ、ダクト閉止板、浸水防止ダクト、床ドレンライン浸水防止治具の設置及び貫通止水処置を実施する。</p> <p>⑤ 7号炉排気筒のT.M.S.L.+76mの位置に津波監視カメラを設置し、6号及び7号炉の補機取水槽 (上部床面高さT.M.S.L.+3.5m) に取水槽水位計を設置する。</p> <p>⑥ 敷地内の湖上域の建物・構築物としては、T.M.S.L.+3mの護岸部に除塵装置やその電源室、点検用クレーンや仮設ハウス等がある。</p> <p>【別添1 II.1.2(2)】</p> <p>【重大事故等対策施設について】 常設設備は設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画又は同建屋及び区画を設置する大浜側敷地 (T.M.S.L.+12m) にあ</p>
---	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>(3) 敷地周辺の人工構造物 (以下は例示である。) の位置、形状等</p> <p>① 港湾施設 (サイイド内及びサイイド外)</p> <p>② 河川堤防、海岸線の防波堤、防潮堤等</p> <p>③ 海上設置物 (係留された船舶等)</p> <p>④ 湖上域の建物・構築物等 (一般建物、鉄塔、タンク等)</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>ランプ室床レベル排出口に対して逆止弁を設置する。さらに、防潮堤及び防潮扉の地下部の貫通部、海水ポンプ室の貫通部並びにタービン建屋及び非常用海水系配管カルバートと隣接する原子炉建屋境界地下階の貫通部に対して止水処置を実施する。</p> <p>⑤ 津波監視設備として、原子炉建屋屋上T.P.約+64m、防潮堤上部T.P.約+18m及び防潮堤上部約+20mに津波・構内監視カメラ、T.P.約+3mの敷地の取水ピット上版に取水ピット水位計並びに取水路内の高さT.P.約-5mの位置に潮位計を設置する。</p> <p>⑥ 敷地内の湖上域 (防潮堤外側) の建物・構築物等としては、T.P.+3mの敷地に海水電解装置建屋、メタンタンク等、燃料輸送本庫等があり、T.P.+8mの敷地には廃棄物埋設施設 (第二種廃棄物埋設事業許可申請中)、固体廃棄物保管庫等がある。また海岸側 (東側) を除く防潮堤の外側には防砂林がある。</p> <p>(3) 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等</p> <p>① 港湾施設として、敷地内は物揚げ岸壁、敷地外には北方約3kmに茨城港日立港区、南方約4kmに茨城港常陸那珂港区がある。また、北方約4.5kmに久慈漁港がある。</p> <p>② 敷地内の港湾施設には防波堤が設置されており、</p>
--	---

<p>設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p> <p>【津波ガイド：埋蔵基準における要求事項等】 3.2.2 地震・津波による地形等の変化に係る評価 次に示す可能性が考えられる場合は、敷地への湖上経路に及ぼす影響を検討すること。 ・地震に起因する変状による地形、河川流路の変化 ・繰り返し発生する津波による隆起・堆積により地形、河川流路の変化</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの審査内容</p> <p>【津波ガイド：埋蔵内容】 3.2.2 地震・津波による地形等の変化に係る評価 経路上の隆起並びにその周辺の地盤について、地震による地盤沈下、流動変化又はすべり、もしくは津波による地形変化、隆起変化が考えられる場合は、湖上波の敷地への到達 (回り込みによるものを含む) の可能性について確認する。なお、敷地の周辺斜面が、湖上波の敷地への到達に対して脆弱となつている場合は、当該斜面の地震時及び津波時の健全性について、重要施設の周辺斜面と同等の信頼性を有する評価を実施する等、特段の留意が必要である。</p> <p>② 敷地周辺の湖上経路上に河川、水路が存在し、地震による河川、水路の堤防等の崩壊、周辺斜面の崩落に起因して流路の変化が考えられる場合は、湖上波の敷地への到達の可能性について確認する。</p> <p>③ 湖上波の敷地への到達の可能性に係る検討に当たっては、地形変化、標高変化、河川流路の変化に伴い、基準地震動Ssによる被害想定を基に湖上解析の初期条件として設定していることを確認する。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>具体的には、以下のとおり検討し、評価を行う。</p> <p>(1) 次に示す可能性が考えられる場合は、敷地への湖上経路に及ぼす影響を検討する。 ・地震に起因する変状による地形、河川流路の変化 ・繰り返し発生する津波による隆起・堆積による地形、河川流路の変化 防波堤 (東端部) 及び防波壁 (西端部) は双方も湖上斜面 (岩盤) に掘り付き、これらの地山が津波の敷地への到達に対して脆弱となつていることから、当該斜面に対して、重要施設及び重大事故等対策施設の周辺斜面と同等の信頼性を有する評価を基礎し、基準地震動及び基準津波に対する健全性の確保について確認する。</p> <p>(2) 敷地周辺の河川として、敷地から南方約2kmの位置に佐佐川が存在するが、発電所とは標高150m程度の山地で隔てられている。この状況から湖上波が敷地へ到達する可能性はない。また、E.L.+8.5m及びE.L.+15.0mの発電所敷地内へ流入する水路はない。</p> <p>(3) 湖上波の敷地への到達の可能性に係る検討に当たっては、基準地震動Ssに伴い地形変化及び標高変化が生じる可能性を踏まえ、入力津波高さへの影響を確認するため、数値シミュレーションの条件として低下無しの場合に加えて、埋戻し及び砂礫層を付した条件についても考慮する。また、防波堤両端部以外の敷地周辺斜面の崩壊による入力津波高さへの影響を確認するため、数値シミュレーションの</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>入力津波の設定プロセス及び結果の妥当性 (論点1) 入力津波の設定についてのプロセスを組織的に整理し、不確かさの考慮及び入力津波の設定結果の妥当性を確認する必要がある。</p> <p>津波防護の確度となる地山の扱い (論点2) 基準津波による湖上波が設計基準対象施設の設置された敷地に到達、流入することを防止するため、防波堤端部の地山を考慮している。このため、防波堤端部の地山が新築工事の要求事項に対して適合するものであるか確認する必要がある。</p>
---	---	---	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>(3) 敷地周辺の人工構造物(以下は例示である。)の位置、形状等</p> <p>① 港湾施設(サイト内及びサイト外)</p> <p>② 河川堤防、海岸線の防波堤、防備堤等</p> <p>③ 海上設置物(保留された船舶等)</p> <p>④ 湖上域の建物・構造物等(一般建物、鉄塔、タンク等)</p> <p>⑤ 敷地前面海域における通過船舶</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉耐津波設計方針との適合状況 こと並びに可搬型設備については、大浜側敷地(T.M.L.S.+12m)以上の高さの敷地に保管することを確認した。</p> <p>③ 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等</p> <p>① 発電所の構内の主な港湾施設としては、6、7号炉主要建屋の南方約800mの位置に物揚場があり、燃料等輸送船が不定期に停泊する。また、発電所の周辺の港湾施設としては、6、7号炉の南方約3kmに荒浜漁港がある。この他には発電所周辺の5km圏内には港湾施設はない。</p> <p>② 上記の荒浜漁港には防波堤が設置されている。</p> <p>③ 海上設置物としては、上記の荒浜漁港に小型の漁船、プレジャーボートが約30隻、停泊している。また、定置網等の固定式漁具、浮筏、浮枝橋等の海上設置物は存在しない。</p> <p>④ 発電所周辺5km圏内の集落としては、発電所の南方に荒浜地区、松波地区が、また北方に大浜地区、宮川地区、椎谷地区がある。また、他には6、7号炉の南方約2.5kmに研究施設があり、事務所等の建物、タンクや貯槽等の構造物がある。</p> <p>⑤ 敷地前面海域を通過する船舶としては、海上保安庁の巡視船がバートルールをしている。他には定期船として発電所から北東約30kmに赤泊～寺泊の航路が、南西約30kmに小木～直江津の航路が、北西約30kmに敦賀～新潟の航路があるが、発電所沖合30km圏内を通過するものはない。</p> <p>【別添1 II.1.2(3)】</p>
---	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>⑤ 敷地前面海域における通過船舶</p> <p>3.2 基準津波による敷地周辺の湖上・浸水域</p> <p>3.2.1 敷地周辺の湖上・浸水域の評価</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>湖上・浸水域の評価に当たっては、次に示す事項を考慮した湖上解析を実施して、湖上波の回り込みを含め敷地への湖上の可能性を検討すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地及び敷地周辺の地形とその標高 敷地沿岸域の海底地形 津波の敷地への侵入角度 敷地及び敷地周辺の河川、水路の存在 	<p>東海第二発電所耐津波設計方針との適合状況</p> <p>敷地外の茨城港口立港区及び茨城港常陸那珂港区に防波堤が設置されている。</p> <p>③ 海上設置物としては、久慈漁港に漁船が約40隻係留されている。</p> <p>④ 敷地周辺に民家、商業施設、倉庫等がある他、敷地南方に原子力及び核燃料サイクルの研究施設、茨城港日立港区には液化天然ガス基地、工場、モータープール倉庫等があり、茨城港常陸那珂港区には火力発電所、工場、倉庫等の施設がある。</p> <p>⑤ 敷地前面海域における通過船舶としては、発電所沖合約15kmに常陸那珂一苦小牧及び大洗一苦小牧を結ぶ定期航路がある。</p> <p>3.2 基準津波による敷地周辺の湖上・浸水域</p> <p>3.2.1 敷地周辺の湖上・浸水域の評価</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>湖上・浸水域の評価に当たっては、次に示す事項を考慮した湖上解析を実施して、湖上波の回り込みを含め敷地への湖上の可能性を検討する。また、基準地震動による被害が津波の湖上に及ぼす影響について検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地及び敷地周辺の地形とその標高 敷地沿岸域の海底地形 津波の敷地への侵入角度
--	---

<p>設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容</p> <p>(4) 地震による地盤変状、斜面崩落等の評価については、適用する手法、データ及び条件並びに評価結果を確認する。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>条件として斜面崩壊無しの条件に加えて、敷地周辺の地すべり地形が補強されている地山の斜面について斜面崩壊させた条件についても考慮する。さらに、発電所の防波堤については、基準地震動による損傷の可能性があることから、敷設シミュレーションの条件として防波堤崩壊の条件に加えて、防波堤が無い条件についても考慮する。これらの条件を考慮した敷設シミュレーションを実施し、湖上波の敷地への可能性を検討する。</p> <p>津波による地形の変化については、湖上波が岩盤もしくはアスファルトあるいはコンクリートで舗装されており、アスファルト部で脆性があると思われる8割の距離を越える地点付近についてはコンクリート舗装等の対策を行うことから岩盤は生じない。また、防波堤崩壊部の地山のせん断抵抗力は津波力と比較して十分に大きく、津波による地山の脆性確保の見直しを確認している。これらのことから、津波による地形の変化については考慮しない。</p> <p>なお、河川堤防の変化を考慮した検討については、敷地周辺の河川が敷地から南方約2kmに位置し、発電所とは標高150m程度の山地で隔てられており、E.L.+8.5m及びE.L.+15.0mの発電所敷地内へ流入する水質はないことから検討を実施しない。</p> <p>(4) 基準地震動Ssに伴い地盤変状が生じる可能性を踏まえ、入力津波高への影響を確認するため、敷設シミュレーションの条件として低下無し条件に加えて、防波堤前面に存在する埋戻土(埋戻スリ)及び砂層の液状化による低下についても考慮する。</p> <p>防波堤前面の地盤においては、地盤に起因する変</p>	<p>適合のための確認事項</p>
---	---	---	-------------------

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>3.2 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域</p> <p>3.2.1 敷地周辺の遡上・浸水域の評価</p> <p>【根拠基準における要求事項等】</p> <p>遡上・浸水域の評価に当たっては、次に示す事項を考慮した遡上解析を実施して、遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を検討すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地及び敷地周辺の地形とその標高 敷地沿岸域の海底地形 津波の敷地への侵入角度 敷地及び敷地周辺の河川、水路の存在 陸上の遡上・伝播の効果 伝播経路上の人工構造物 	<p>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉耐津波設計方針との適合状況</p> <p>3.2 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域</p> <p>3.2.1 敷地周辺の遡上・浸水域の評価</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>基準津波による次に示す事項を考慮した遡上解析を実施して、遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地及び敷地周辺の地形とその標高 敷地沿岸域の海底地形 津波の敷地への侵入角度 敷地及び敷地周辺の河川、水路の存在 陸上の遡上・伝播の効果 伝播経路上の人工構造物
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 上記の考慮事項に関して、遡上解析（砂移動の評価を含む）の手法、データ及び条件を確認する。確認のポイントは以下のとおり。</p> <p>① 敷地及び敷地周辺の地形とその標高について、遡上解析上、影響を及ぼすものが考慮されているか。遡上域のメッシュサイズを踏まえ適切な形状にモデル化されているか。</p> <p>② 敷地沿岸域の海底地形の根拠が明示され、その根拠が信頼性を有するものか。</p> <p>③ 敷地及び敷地周辺の河川、水路が存在する場合には、当該河川、水路による遡上を考慮する上で、遡上域のメッシュサイズが十分か、また、適切な形状にモデル化されているか。</p> <p>④ 陸上の遡上・伝播の効果について、遡上、伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定されているか。</p> <p>⑤ 伝播経路上の人工構造物について、遡上解析上、影響を及ぼすものがあるか。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 上記の確認方針について、遡上解析の手法、データ及び条件を以下のとおりとした。</p> <p>① 基準津波による敷地周辺の遡上解析にあたっては、遡上解析上、影響を及ぼす斜面や道路等の地形とその標高及び伝播経路上の人工構造物の設置状況を確認し、遡上域のメッシュサイズ(5.0m)に合わせた形状にモデル化する。</p> <p>② 敷地沿岸域及び海底地形は、一般財団法人 日本水路協会(2011)、一般財団法人 日本水路協会(2008～2011)、深淺測量による地形データや国土地理院等による地形データを用いる。また、取・放水路の諸元、敷地標高については、発電所の竣工図等を使用する。</p> <p>③ 発電所南西約3km地点に鯖石川と別山川が存在するが、敷地周辺の河川と敷地の間には地形的な高まりが認められることから、敷地への遡上波に影響することはない。</p> <p>④ 陸上の遡上・伝播の効果について、遡上、伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件を適切に設定し、遡上域モデルを作成する。</p> <p>⑤ モデル化の対象とする構造物は、耐震性や耐津波性を有する恒設の</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <ul style="list-style-type: none"> 陸上の遡上・伝播の効果 伝播経路上の人工構造物 <p>【確認内容】</p> <p>(1) 上記の考慮事項に関して、遡上解析（砂移動の評価を含む）の手法、データ及び条件を確認する。確認のポイントは以下のとおり。</p> <p>① 敷地及び敷地周辺の地形とその標高について、遡上解析上、影響を及ぼすものが考慮されているか。遡上域のメッシュサイズを踏まえ適切な形状にモデル化されているか。</p> <p>② 敷地沿岸域の海底地形の根拠が明示され、その根拠が信頼性を有するものか。</p> <p>③ 敷地及び敷地周辺の河川、水路が存在する場合には、当該河川、水路による遡上を考慮する上で、遡上域のメッシュサイズが十分か、また、適切な形状にモデル化されているか。</p> <p>④ 陸上の遡上・伝播の効果について、遡上、伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定されているか。</p> <p>⑤ 伝播経路上の人工構造物について、遡上解析上、影響を及ぼすものがあるか。</p>	<p>東海第二発電所耐津波設計方針との適合状況</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地及び敷地周辺の河川、水路の存在 陸上の遡上・伝播の効果 伝播経路上の人工構造物 <p>【確認状況】</p> <p>(1) 上記の考慮事項に関して、遡上解析の手法、データ及び条件を以下のとおり確認している。</p> <p>① 基準津波による遡上解析に当たっては、遡上解析上、影響を及ぼす斜面や道路、取水口、放水路等の地形とその標高及び伝播経路上の人工構造物の設置状況を確認し、遡上域のメッシュサイズ(最小5m)に合わせた形状にモデル化している。</p> <p>② 敷地沿岸域及び海底地形は、茨城県による津波解析用地形データ、敷地の観測データ、財団法人日本水路協会海岸情報研究センター発行の海底地形デジタルデータ等を編集して使用する。また、発電所近傍海域の水深データは、最新のマルチビーム測深で得られた高精度・高密度のデータを使用する。</p> <p>③ 敷地の北方約2kmの位置に久慈川、南方約3kmの位置に新川が存在する。久慈川流域の標高がT.P.+5m以下であるのに対して敷地北方の標高はT.P.+10mである。また、新川流域(海岸沿い)及び敷地南方の標高はともにT.P.約+10mとなっている。こ</p>
--	--

<p>設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p>	<p>適合のための対応状況</p>	<p>適合のための確認事項</p>
	<p>状態による地形の変化を確認するために、有効応力解析に基づき沈下量を算定し、基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域の評価への影響を確認する。</p> <p>沈下量の検討では、防波壁内側の地下水位を地表面に、防波壁外側の地下水位を残留水位にそれぞれ設定した有効応力解析モデルを用いて地震による残留沈下量を求め、Ishiharaほか(1992)の地震の相対密度に応じた最大せん断ひずみと体積ひずみ(沈下率)の関係を用いて地震後の過剰間隙水圧の消散に伴う排水沈下量を算定するとともに、地下水位以深については、津野ら(2006)の方法に基づき、掃き込み沈下量を算定する。なお、有効応力解析には、有効応力解析コード「FLIP (Finite element analysis of Liquefaction Program)」を用いる。</p> <p>斜面崩壊が生じる可能性を踏まえ、入力津波高さへの影響を確認するため、数値シミュレーションの条件として斜面崩壊無しの条件に加えて、敷地周辺の地すべり地形が判読されている地山の斜面崩壊後の地形についても考慮する。斜面崩壊後の地形については、基準津波の評価の遡上地すべり検討で用いた二層流モデルを用い、地すべりが崩壊した後の地形を設定する。</p>	<p>適合のための対応状況</p>	<p>適合のための確認事項</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 考慮されているか。遡上域のメッシュサイズを踏まえ適切な形状にモデル化されているか。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 人工構造物、及び津波の遡上経路に影響する直設の人工構造物とす。その他の津波伝播経路上の人工構造物については、構造物が存在することによって津波の影響軽減効果が生じ、遡上範囲を過小に評価する可能性があることから、遡上解析上、保守的な評価となるよう対象外とする。</p>
<p>(2) 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっての考慮事項に対する確認のポイントは以下のとおり。 ① 敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の侵入角度及び速度、並びにそれらの経時変化が把握されているか。また、敷地周辺の浸水域の寄せ波・引き波の津波の遡上・流下方向及びそれらの速度について留意されているか。 ② 敷地前面又は津波侵入方向に正対した面における敷地及び津波防護施設について、その標高の分布と施設前面の遡上高きの分布を比較し、遡上波が敷地に地上部から到達・流入する可能性が考えられるか。 ③ 敷地及び敷地周辺の地形、標高の局所的な変化、並びに河川、水路等が津波の遡上・流下方向に影響を与え、遡上波の敷地への回り込みの可能性が考えられるか。</p>	<p>【別添1 II.1.2.1.3(1)】 (2) 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たって以下のとおりとした。 ① 敷地周辺の遡上・浸水域の把握にあたっては、敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の侵入角度及び速度並びにそれらの経時変化を把握する。また、敷地周辺の浸水域の寄せ波・引き波の津波の遡上・流下方向及びそれらの速度について留意する。 ② 敷地前面又は津波侵入方向に正対した面における敷地について、その標高の分布と津波の遡上高きの分布を比較すると、遡上波が護岸付近の敷地に地上部から到達、流入する可能性があるが、設計基準対象施設津波防護対象設備を内包する堤防及び区画の設置された敷地に地上部から到達、流入する可能性はない。 ③ 敷地の地形、標高の局所的な変化等による遡上波の敷地への回り込みを考慮する。 【別添1 II.1.3(1)、2.2(1)、2.5(2)】</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド か。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 のため、久慈川及び新川からの敷地への遡上波に影響することはない。 ④ 陸上の遡上・伝播効果について、遡上・伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定された遡上域のモデルを作成する。 ⑤ 伝播経路上の人工構造物について、図面を基に遡上解析上影響を及ぼす構造物、津波防護施設を考慮し、遡上・伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定された遡上域のモデルを作成する。</p>
<p>(2) 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっての考慮事項に対する確認のポイントは以下のとおり。 ① 敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の侵入角度及び速度、並びにそれらの経時変化が把握されているか。また、敷地周辺の浸水域の寄せ波・引き波の津波の遡上・流下方向及びそれらの速度について留意されているか。 ② 敷地前面又は津波侵入方向に正対した面における敷地及び津波防護施設について、その標高の分布と施設前面の津波の遡上高きの分布を比較し、遡上波が敷地に地上部から到達・流入する可能性が考えられるか。 ③ 敷地及び敷地周辺の地形、標高の局所的な変化、並び</p>	<p>敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たって以下のとおり確認する。 ① 敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の侵入角度及び速度並びにそれらの経時変化を把握する。また、敷地周辺の浸水域の寄せ波・引き波の津波の遡上・流下方向及びそれらの速度について留意する。 ② 敷地前面又は津波侵入方向に正対した面における敷地及び津波防護施設について、その標高の分布と施設前面の津波の遡上高きの分布を比較すると、遡上波が敷地に地上部から到達、流入する可能性がある。 ③ 敷地の地形、標高の局所的な変化等による遡上波</p>

<p>(3) 入力津波の設定 設置許可基準範囲/解説、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p>	<p>【津波ガイド：確認内容】 3.3 入力津波の設定</p>	<p>適合のための対応状況</p>	<p>適合のための確認事項</p>
<p>解説別記3 3 第5条第1項の「安全機能が損なわれない」とあるが、これがないものでなければならぬ」を踏まえたため、基準津波に対する設計基準対象施設の設計に当たっては、以下の方針によること。 一～四 (省略) 五 津波防護施設及び浸水防止設備については、入力津波 (施設津波) に対する設計を行うために、津波の伝播特性及び浸水経路等を考慮して、それぞれ施設に対して設定するものを用いる。以下同じ。) に対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持できること。また、津波監視機能については、入力津波に対して津波監視機能が保持できること。また、以下の方針によること。 ① (省略) ② 入力津波については、基準津波の原源からの数値計算により、各施設・設備等の設置位置において算定される時間型波形とすること。数値計算に当たっては、敷地形状、敷地周辺の海底地形、津波の敷地への侵入角度、河川の有無、陸上の遡上・伝播の効果及び伝播経路上の人工構造物等を考慮すること。また、津波による港内内の局所的な海面の局所振動の動起を適切に評価し考慮すること。 ③～⑤ (省略) ⑥～⑧ (省略) ⑨～⑪ (省略)</p>	<p>【津波ガイド：確認内容】 3.3 入力津波の設定 基準津波は、波源域から沿岸域までの能底地形等を考慮した、津波伝播及び遡上解析により時間型波形として設定していること。 入力津波は、基準津波の波源から各施設・設備等の</p>	<p>基準津波の原源からの数値シミュレーションにより、各施設・設備等の設置位置において、海水面からの水位変動量の時間型波形で設定すること。輸送の湾口、湾中央、湾奥部、取水口位置等における局所的な海面振動の動起を評価し、その結果を考慮する。 津波防護施設及び浸水防止設備の設計に用いる入力津波の設定については、敷地及びその周辺の遡上域、津波の伝播経路の不確かならば適切に施設の広がり等を考慮する。 具体的には、以下のとおり、入力津波を設定する。 (1) 入力津波は、海水面の基準レベルからの水位変動量を表示していること。なお、潮流平均値位、潮流のばらつき、高潮及び施設変動については、入力津波設計又は評価に用いる場合に考慮する。 (2) 入力津波が各施設・設備の設計・評価に用いるものであることを念頭に、津波の高さ、津波の速度、衝撃力等、着目する荷重因子を算定しうえ、各施設・設備の構造・機能損傷モードに対応する効果を安全側に評価する。 (3) 施設が海岸線の方向において広がりを持っており、かつ、施設構造又は防壁に於ける荷重因子の位置において荷重因子の重なる範囲を比較し、当該施設に最も大きな影響を与える波形を入力津波として設定していることを確認する。</p>	<p>入力津波の設定プロセス及び結果の妥当性 (観点7) 入力津波の設定についてのプロセスを網羅的に整理し、不確かさの考慮及び入力津波の設定結果の妥当性を確認する必要がある。</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>3.2.2 地震・津波による地形等の変化に係る評価</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>次に示す可能性が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震に起因する変状による地形、河川流路の変化 ・繰り返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形、河川流路の変化 	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>3.2.2 地震・津波による地形等の変化に係る評価</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>次に示す可能性があるかについて検討し、可能性がある場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震に起因する変状による地形、河川流路の変化 ・繰り返し襲来する津波による洗掘・堆積による地形、河川流路の変化 <p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波遡上解析に当たっては、地震による地形等の変化については、以下を考慮し、解析結果を踏まえ遡上経路に及ぼす影響を検討した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動 Ss による健全性が確認された構造物ではない発電所防波堤及び荒浜側防波堤について、それらの損傷を想定し、それらが無い状態の地形 ・護岸付近及び荒浜側防波堤内敷地について、基準地震動 Ss による沈下を想定し、保守的に設定した沈下量 2m を反映した地形 ・発電所敷地の中央に位置する中央土捨場及び荒浜側防波堤内敷地の周辺斜面について、基準地震動 Ss による斜面崩壊を考慮し、保守的に設定した土砂の堆積形状を反映した地形 <p>津波評価の結果、津波防護対策設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地への遡上はなく、以上の地形変化については敷地の遡上経路に影響を及ぼすものではないことを確認した。</p> <p>【別添 1 II.1.3(2)】</p> <p>(2) 敷地周辺の遡上経路に津波の遡上・流下方向に影響を与える可能性のある河川、水路等は存在しない。</p> <p>【別添 1 II.1.2.1.3(2)】</p> <p>(3) (1)にて記載。</p>
---	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>に河川、水路等が津波の遡上・流下方向に影響を与え、遡上波の敷地への回り込みの可能性が考えられるか。</p> <p>3.2.2 地震・津波による地形等の変化に係る評価</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>次に示す可能性が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震に起因する変状による地形、河川流路の変化 ・繰り返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形、河川流路の変化 	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>の敷地への回り込みを考慮する。なお、敷地周辺に津波の遡上・流下方向に影響を与える可能性のある河川、水路等はない。</p> <p>3.2.2 地震・津波による地形等の変化に係る評価</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>次に示す可能性が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動 Ss に起因する変状による地形、河川（久慈川、新川）流路の変化 ・繰り返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形、河川（久慈川、新川）流路の変化 <p>【確認状況】</p> <p>(1) 遡上解析に当たっては、遡上及び流下経路上の地盤並びにその周辺の地盤について、地震による液状化、流動化又はすべり、もしくは津波による地形変化、流動化又はすべり、もしくは津波による液状化、流動化又はすべり、標高変化を考慮した遡上解析を実施し、遡上波の敷地への到達の可能性について確認する。なお、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ていない箇所はない。</p>
--	---

<p>設置許可基準規則/情報、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p> <p>設置位置において算定される時刻履歴形として設定していること。</p> <p>基準津波及び入力津波の設定に当たっては、津波による港内局所的な海面の固有振動の励起を適切に評価し考慮すること。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p> <p>(4) 基準津波及び入力津波の設定に当たっては、津波による港内局所的な海面の固有振動の励起について、以下の例のように評価し考慮していることを確認する。</p> <p>① 港内局所的な海面の固有振動に関しては、遡上波及び津波の水位分布、速度ベクトル分布の時刻変化を分析することにより、港内の局所的な現象として生じている場合、その固有振動による影響が顕著な範囲及び固有振動の周期を把握する。</p> <p>② 局所的な海面の固有振動により水位変動が大きくなっている箇所がある場合、取水ピット、津波監視設備（敷地の補正計等）との位置関係を把握する。（設計上リアルタイムとなる程度に定めて緩和策、設備設置位置の移動等の対応を検討）</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>(4) 基準津波及び入力津波の設定に当たっては、津波による港内局所的な海面の固有振動の励起を適切に評価し考慮する。</p> <p>① 津波による港内局所的な海面の固有振動の励起について確認するため、港口、湾中央、湾奥西、湾奥東及び2号取水口の時刻履歴形を比較した。その結果、港口から湾奥に向かう津波の伝播先で水位のピーク値が大きくなり、一部地点（湾奥東）においては、上層層のみピーク値の増加が顕著に認められる。これらは、港口から湾奥に向かう津波の伝播先の水深が浅くなることによる水位の増幅、海面の固有振動による励起及び湾奥部における反射の影響であり、津波の数値シミュレーションにおいて適切に再現されている。</p> <p>② 取水口位置における水位変動について確認を行う際、伝播先（取水口位置）においてピーク値が大きくなることを確認した。これは、水深が浅くなることによる増幅の影響及び湾奥の固有振動による固有振動の影響と推察される。この励起の影響は、津波監視設備が設置されている取水ピット、津波監視設備が設置されている水位変動初期条件とした管轄計画を実施しており、励起の影響を考慮した値となる。</p> <p>なお、湾奥東の地点のように、ピーク値の増加が顕著に認められる地点があることから、入力津波の設定に当たっては、保守的な評価となるよう当該地点における最大の水位を一律に評価地点（施設標準文</p>	<p>適合のための確認事項</p>
--	--	--	-------------------

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 標高変化、河川流路の変化について、基準地震動 S_s による被害想定を基に遡上解析の初期条件として設定していることを確認する。 (4) 地震による地盤変状、斜面崩落等の評価については、適用する手法、データ及び条件並びに評価結果を確認する。 【別添 1 II.1.3 (2)】</p>	<p>柏崎刈羽発電所 6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 (4) 地震による地盤変状、斜面崩落等の評価については、適用する手法、データ及び条件並びに評価結果を確認する。 【別添 1 II.1.3 (2)】</p>
---	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 段の留意が必要である。 (2) 敷地周辺の遡上経路上に河川、水路が存在し、地震による河川、水路の堤防等の崩壊、周辺斜面の崩落に起因して流路の変化が考えられる場合は、遡上波の敷地への到達の可能性について確認する。 (3) 遡上波の敷地への到達の可能性に係る検討に当たっては、地形変化、標高変化、河川流路の変化について、基準地震動 S_s による被害想定を基に遡上解析の初期条件として設定していることを確認する。 (4) 地震による地盤変状、斜面崩落等の評価については、適用する手法、データ及び条件並びに評価結果を確認する。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 (2) 敷地の北方約 2km の位置に久慈川、南方約 3km の位置に新川が存在する。久慈川流域の標高が T.P. + 5m 以下であるのに対して敷地北方の標高は T.P. 約 + 10m である。また、新川流域（海岸沿い）及び敷地南方の標高はともに T.P. 約 + 10m となっている。このため、久慈川及び新川から、敷地への遡上波に影響することはない。 (3) 遡上波の敷地への到達の可能性に係る検討に当たっては、基準地震動 S_s に伴う地形変化、標高変化が生じる可能性は僅かであるが、津波遡上解析への影響を確認するため、解析条件として沈下なしの条件に加えて、地盤面を大きく沈下させた条件についても考慮する。また、敷地内外の人工構造物として、発電所の港湾施設である防波堤並びに茨城港日立港区及び茨城湾常陸那珂港区の防波堤の遡上に影響を及ぼす可能性があることから、その有無を遡上解析の条件として考慮する。 (4) 基準地震動 S_s に伴う地形変化、標高変化が生じる可能性は僅かであるが、解析条件として、地盤面を大きく沈下させた条件について考慮する。</p>
--	---

<p>設置許可基準範囲/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容</p>	<p>適合のための対応状況 適合のための対応状況 (は防波堤) の入力津波高さと設定している。</p>	<p>適合のための確認事項</p>
---	--	---	-------------------

<p>3.3 入力津波の設定</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>規制基準は、波源域から沿岸域までの海底地形等を考慮し、津波伝播及び遡上解析により時刻歴波形として設定していること。</p> <p>入力津波は、基準津波の波源から各施設・設備等の設置位置において算定される時刻歴波形として設定していること。</p> <p>基準津波及び入力津波の設定に当たっては、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起を適切に評価し考慮すること。</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) 入力津波は、海水面の基準レベルからの水位変動量を表示していること。なお、潮位変動等については、入力津波を設計又は評価に用いる場合に考慮するものとする。</p> <p>(2) 入力津波の設定に当たっては、入力津波が各施設・設備の設計に用いるものであることを念頭に、津波の速度、衝撃力等、着目する荷重因子を選定した上で、各施設・設備の構造・機能損傷モードに対応する効果（浸水高、波力・波圧、洗掘力、浮力等）が安全側に評価されることを確認する。</p> <p>(3) 施設が海岸線の方向において広がりを持っている場合（例えば敷地前面の防潮堤、防潮壁）は、複数の位置において荷重因子の値の大小関係を比較し、当該施設に最も大きな影響を与える波形を入力津波として設定していることを確認する。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>3.3 入力津波の設定</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>基準津波については、「柏崎刈羽原子力発電所における津波評価」において説明する。</p> <p>入力津波は、基準津波の波源から各施設・設備等の設置位置において算定される時刻歴波形として設定する。基準津波及び入力津波の設定に当たっては、津波による港湾内の局所的な海面の励起を適切に評価し、考慮する。</p> <p>【確認状況】</p> <p>(1) 入力津波は、海水面の基準レベルからの水位変動量を表示することとし、潮位変動等については、入力津波を設計または評価に用いる場合に考慮する。</p> <p>【別添1 II.1.4】</p> <p>(2) 入力津波の設定に当たっては、津波の高さ、津波の速度、衝撃力等、各施設・設備の設計・評価において着目すべき荷重因子を選定した上で、算出される数値の切り上げ等の処理も含め、各施設・設備の構造・機能損傷モードに対応する効果を安全側に評価する。</p> <p>また、浸水防止設備等の耐風の施設・設備の設計においては、入力津波高さ以上の高さの津波を設計荷重とする等により、安全側の設計となるよう配慮する。</p> <p>【別添1 II.1.4】</p> <p>(3) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の津波防護において、規制基準の要求事項に適合するに当たり必要となる施設の中に、海岸線の方向に広がりを有するものはないが、自主的な対策設備としては、防潮堤・防潮壁がある。これに対しては、基準津波の評価において、位置における津波高さの大小関係を比較した上で、最大値を与える</p>
---	--

<p>3.3 入力津波の設定</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>基準津波は、波源域から沿岸域までの海底地形等を考慮した、津波伝播及び遡上解析により時刻歴波形として設定していること。</p> <p>入力津波は、基準津波の波源から各施設・設備等の設置位置において算定される時刻歴波形として設定すること。</p> <p>基準津波及び入力津波の設定に当たっては、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起を適切に評価し考慮すること。</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) 入力津波は、海水面の基準レベルからの水位変動量を表示していること。なお、潮位変動等については、入力津波を設計又は評価に用いる場合に考慮するものとする。</p> <p>(2) 入力津波の設定に当たっては、入力津波が各施設・設備の設計に用いるものであることを念頭に、津波の高さ、津波の速度、衝撃力等、着目する荷重因子を選定した上で、各施設・設備の構造・機能損傷モードに対応する効果（浸水高、波力・波圧、洗掘力、浮力等）が安全側に評価されることを確認する。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>3.3 入力津波の設定</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>入力津波は、基準津波の波源から各施設・設備の設置位置において算定される時刻歴波形として設定する。</p> <p>なお、具体的な入力津波の設定に当たっては、以下の確認状況に示す。</p> <p>【確認状況】</p> <p>(1) 入力津波は、海水面の基準レベルからの水位変動量を表示することとし、潮位変動量等については、入力津波を設計又は評価に用いる場合に考慮する。</p> <p>(2) 入力津波の設定に当たっては、津波の高さ、速度及び衝撃力に着目し、各施設・設備において算定された数値を安全側に評価した値を入力津波高さや速度として設定すること。また、各施設・設備の構造・機能の損傷に影響する浸水高、波力・波圧について安全側に評価</p>
--	---

<p>設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p> <p>解釈別記3</p> <p>3 第5条第1項の「安全機能が損なわれおそれがないものでなければならぬ」を満たすために、基準津波に対する設計基準対象施設の設計に当たっては、以下の方針によること。</p> <p>一～六（省略）</p> <p>七 津波防護施設及び浸水防止設備の設計並びに非常用海水冷却系の評価に当たっては、入力津波による水位変動に対して、潮位平均潮位を考慮して安全側の評価を実施すること。なお、その他の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮すること。また、地震により防壁の損傷又は沈下が想定される場合、想定される地震の震源モデルから算定される、敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施すること。</p> <p>【津波ガイド】</p> <p>3.4 津波防護設計方針の審査にあたっての考慮事項（水・位置変動、地殻変動）</p> <p>【注】</p> <p>（注）：潮（新月）及び望（満月）の日から5日以内を範囲とした、各月の最高潮位及び最低潮位をそれぞれ、潮位平均潮位及び明望平均潮位という。</p> <p>潮位以外の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮すること。</p> <p>地震により防壁の損傷または沈下が想定される場合、地殻変動による敷地の隆起または沈没及び、海震動に伴う敷地地盤の沈下を考慮して安全側の評価を実施すること。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p> <p>【津波ガイド：確認内容】</p> <p>3.4 津波防護設計方針の審査にあたっての考慮事項（水・位置変動、地殻変動）</p> <p>(1) 敷地周辺の地又は敷地における潮位記録に基づき、観測期間、観測設備の仕様を留意の上、潮位平均潮位を評価していることを確認する。</p> <p>(2) 上昇側の水位変動に対して、明望平均潮位を考慮し、上昇側平均潮位を設定していること、また、下降側の水位変動に対して、明望平均潮位を考慮し、下降側平均潮位を設定していることを確認する。</p> <p>(3) 潮位以外の要因による潮位変動については、影響の例のように評価し考慮していることを確認する。</p> <p>① 敷地周辺の地又は敷地における潮位記録に基づき、観測期間等に留意の上、高潮発生状況（台風、台風等の高潮原因）について把握する。</p> <p>② 高潮原因の発生履歴及びその状況、並びに敷地における行障の方向等の影響因子を考慮して、高潮の発生可能性とその程度（ハザード）について検討</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>水位変動及び地殻変動について、潮位平均潮位を入力津波の上昇側水位変動として考慮し、潮位平均干潮位を入力津波の下降側水位変動として考慮するとともに、潮位以外の要因の中で最も影響の大きな高潮による水位変動をハザードの評価に基づき保守的に評価すること。また、地震に伴う地盤沈下、下降側の水位変動に対して考慮しない保守的な評価をしている。</p> <p>具体的には、津波防護施設及び浸水防止設備の設計並びに原子炉建屋冷却海水系の評価について、以下のとおり実施している。</p> <p>(1) 潮位平均潮位については、発電所構内（輸送路）における潮位記録に基づき、観測期間及び観測設備の仕様を留意の上、評価を実施する。</p> <p>(2) 潮位変動として、上昇側の水位変動に対しては、明望平均潮位E.L.+0.58m及び潮位のばらつき0.14mを考慮し、下降側の水位変動に対しては、明望平均干潮位E.L.-0.02m及び潮位のばらつき0.17mを考慮する。</p> <p>(3) 潮位以外の要因による潮位変動については、影響の例の大ききなものとして高潮を抽出する。観測地点「発電所構内（輸送路）」における過去の15年の潮位記録に基づき高潮の発生状況の履歴及び高潮のハザードの評価を行い、基準津波の超過確率を踏まえ、再評価期間100年の高潮を算定し、これと基準津波との重畳を考慮する。</p> <p>基準津波による基準津波算定位置における水位</p>
---	---	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>【別添1 II. 1. 4】</p> <p>(4) 基準津波策定位置と港口の時刻歴波形を比較した結果、局所的な海面の固有振動による励起は生じていない。また、港口と港湾内での数値シミュレーションによる基準津波の最高水位分布及び時刻歴波形を比較した結果においても、水位分布や水位変動の傾向に大きな差異はないことから、局所的な海面の固有振動による励起は生じていない。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針との適合状況</p> <p>波形を確認しており、当該の波形に基づき、入力津波を設定している。</p>
<p>基準津波及び入力津波の設定に当たっては、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起について、以下の例のように評価し考慮していることを確認する。</p> <p>① 港湾内の局所的な海面の固有振動に関しては、港湾周辺及び港湾内の水位分布、速度ベクトル分布の経時的変化を分析することにより、港湾内の局所的な現象として生じているか、生じている場合、その固有振動による影響が顕著な範囲及び固有振動の周期を把握する。</p> <p>② 局所的な海面の固有振動が大きくなっている箇所がある場合、取水ピット、津波監視設備（敷地の潮位計等）との位置関係把握する。（設計上クリティカルとなる程度に応じて緩和策、設備設置位置の移動等の対応を検討）</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>備する。</p> <p>(3) 津波防護の設計に使用する入力津波は、敷地及びその周辺の遡上域、伝播経路の不確かさ及び施設の広がり等を考慮して設定するものとする。このため、津波防護施設である防潮堤は、海岸線の方向において広がりを有していることから、荷重因子である入力津波の高さや速度が、設計上考慮している津波高さ、速度を超過しない設計とする。</p> <p>(4) 基準津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起については、遡上解析により、東海第二発電所の港湾内外の最大水位上昇量・傾向、時刻歴波形について確認すると、有意な差異がないことから、局所的な海面の励起は生じていないことを確認している。</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>が安全側に評価されることを確認する。</p> <p>(3) 施設が海岸線の方向において広がりを有している場合（例えば敷地前面の防潮堤、防潮壁）は、複数の位置において荷重因子の値の大小関係を比較し、当該施設に最も大きな影響を与える波形を入力津波として設定していることを確認する。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>備する。</p> <p>(3) 津波防護の設計に使用する入力津波は、敷地及びその周辺の遡上域、伝播経路の不確かさ及び施設の広がり等を考慮して設定するものとする。このため、津波防護施設である防潮堤は、海岸線の方向において広がりを有していることから、荷重因子である入力津波の高さや速度が、設計上考慮している津波高さ、速度を超過しない設計とする。</p> <p>(4) 基準津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起については、遡上解析により、東海第二発電所の港湾内外の最大水位上昇量・傾向、時刻歴波形について確認すると、有意な差異がないことから、局所的な海面の励起は生じていないことを確認している。</p>
<p>(4) 基準津波及び入力津波の設定に当たっては、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起について、以下の例のように評価し考慮していることを確認する。</p> <p>① 港湾内の局所的な海面の固有振動に関しては、港湾周辺及び港湾内の水位分布、速度ベクトル分布の経時的変化を分析することにより、港湾内の局所的な現象として生じているか、生じている場合、その固有振動による影響が顕著な範囲及び固有振動の周期を把握する。</p> <p>② 局所的な海面の固有振動が大きくなっている箇所がある場合、取水ピット、津波監視設備（敷地の潮位計等）との位置関係把握する。（設計上クリティカルとなる程度に応じて緩和策、設備設置位置の移動等の対応を検討）</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>備する。</p> <p>(3) 津波防護の設計に使用する入力津波は、敷地及びその周辺の遡上域、伝播経路の不確かさ及び施設の広がり等を考慮して設定するものとする。このため、津波防護施設である防潮堤は、海岸線の方向において広がりを有していることから、荷重因子である入力津波の高さや速度が、設計上考慮している津波高さ、速度を超過しない設計とする。</p> <p>(4) 基準津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起については、遡上解析により、東海第二発電所の港湾内外の最大水位上昇量・傾向、時刻歴波形について確認すると、有意な差異がないことから、局所的な海面の励起は生じていないことを確認している。</p>

<p>設置許可基準規則/解説</p> <p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの適用内容</p> <p>する。</p> <p>③ 潮流ハザード評価結果を踏まえた上で、独立事象として津波と高潮が重複する可能性は極めて低いと考えられるもの、高潮ハザードについては、プラント運転期間を超える所定期間100年に対する期待値E.L. +1.36m と入力津波で考慮した範囲平均高潮位E.L. +0.88m と高低のばらつき0.14m の合計の高である0.64m を外部防護の裕度評価において参照する。</p> <p>(4) 地震により防壁の隆起又は沈没が想定される場合、以下の例のように地殻変動高を考慮して安全側の評価を実施していることを確認する。</p> <p>① 広域的な地殻変動を評価すべき波源は、地震の震源と解釈し、津波波源となる地震の震源（波源）モデルから算定される広域的な地殻変動を考慮することとする。</p> <p>② プレート間地震の活動に起因して局所的な地殻変動があった可能性が指摘されている場合（南西トラフ泊岸前に見られる完新世段丘の地殻変動等）は、局所的な地殻変動による影響を検討する。</p> <p>③ 地殻変動量は、入力津波の波源モデルから適切に算定し設定すること。</p> <p>④ 地殻変動が隆起又は沈没によって、以下の例のように考慮の考え方が異なることに留意が必要である。</p> <p>a) 地殻変動が隆起の場合、下降側の水位変動に対して安全側への影響を評価（以下「安全評価」という。）する際には、対象物の高さには隆起量を加算した上で、下降側評価水位と比較する。また、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、隆起しないものと仮定して、対象物の高さと上昇側評価水位を直接比較する。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>年超過確率は$10^{-3} \sim 10^{-4}$程度であり、独立事象として津波と高潮が重複する可能性は極めて低いと考えられるもの、高潮ハザードについては、プラント運転期間を超える所定期間100年に対する期待値E.L. +1.36m と入力津波で考慮した範囲平均高潮位E.L. +0.88m と高低のばらつき0.14m の合計の高である0.64m を外部防護の裕度評価において参照する。</p> <p>(4) 地震による防壁の隆起又は沈没が想定される場合の地殻変動高の考慮については、以下のとおりである。</p> <p>① 地震に伴う地殻変動による他の隆起又は沈没は、入力津波の波源及び基準地殻変動S sの震源を対象とし、地殻変動解析に基づき設定する。</p> <p>② 島根原子力発電所の敷地は日本海側に位置しているため、プレート間地震による局所的な地殻変動の影響はない。</p> <p>③ 地殻変動量は、入力津波の波源モデル及び基準地殻変動S sの震源から算定し設定する。</p> <p>④・⑤ 地殻変動が隆起の場合、下降側の水位変動に対する安全評価の際には、下降側評価水位から隆起量を差し引いた水位と対象物の高さと比較する。また、上昇側の水位変動に対して安全評価の際には、上昇側評価水位を直接比較する。地殻変動が沈没の場合、上昇側の水位変動に対する安全評価の際には、上昇側水位に沈没量を加算して、対象物の高さと比較する。また、下降側の水位変動に対して安全評価の際には、沈没しないものと</p>	<p>適合のための確認事項</p>
--	--	--	-------------------

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 3.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項 (水位変動、地震変動)</p> <p>【規制基準における要求事項等】 入力津波による水位変動に対して朝望平均潮位 (注) を考慮して安全側の評価を実施すること。 注) 朝 (新月) 及び望 (満月) の日から5 日以内に観測された、各月の最高満潮面及び最低干潮面を1 年以上にわたって平均した高さの水位をそれぞれ、朝望平均満潮位及び朝望平均干潮位という。 潮汐以外の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮すること。地震により陸域の隆起または沈降が想定される場合、地震変動による敷地の隆起または沈降及び、強震動に伴う敷地地盤の沈下を考慮して安全側の評価を実施すること。</p> <p>【確認内容】 (1) 敷地周辺の港又は敷地における潮位観測記録に基づき、観測期間、観測設備の仕様・留意の上、朝望平均潮位を評価していることを確認する。 (2) 上昇側の水位変動に対して朝望平均満潮位を考慮し、上昇側評価水位を設定していること、また、下降側の水位変動に対して朝望平均干潮位を考慮し、下降側評価水位を設定していることを確認する。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針との適合状況 3.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項 (水位変動、地震変動)</p> <p>【要求事項等への対応方針】 ・入力津波を設計または評価に用いるにあたり、入力津波による水位変動に対して朝望平均潮位を考慮して安全側の評価を実施する。 ・潮汐以外の要因による潮位変動として、高潮についても適切に評価を行い考慮する。また、地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合は、地震変動による敷地の隆起又は沈降及び強震動に伴う敷地地盤の沈下を考慮して安全側の評価を実施する。</p> <p>【確認状況】 (1) 柏崎刈羽原子力発電所の南西約11kmの観測地点「柏崎」(国土交通省国土利用院柏崎観測場) における観測記録に基づき設定する。なお、潮位検出の仕様はフロート式である。【別添1 II.1.5(1)】 (2) 耐津波設計においては施設への影響を確認するため、上昇側の水位変動に対しては朝望平均満潮位 T.M.S.L.+0.49m 及び潮位のばらつき 0.16m を考慮して上昇側水位を設定し、また、下降側の水位変動に対しては朝望平均干潮位 T.M.S.L.+0.03m 及び潮位のばらつき 0.15m を考慮して下降側水位を設定する。【別添1 II.1.5(1)、(2)】</p>
---	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 3.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項 (水位変動、地震変動)</p> <p>【規制基準における要求事項等】 入力津波による水位変動に対して朝望平均潮位 (注) を考慮して安全側の評価を実施すること。 注) 朝 (新月) 及び望 (満月) の日から5日以内に観測された、各月の最高満潮面及び最低干潮面を1年以上にわたって平均した高さの水位をそれぞれ、朝望平均満潮位及び朝望平均干潮位という。 潮汐以外の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮すること。地震により陸域の隆起または沈降が想定される場合、地震変動による敷地の隆起または沈降及び、強震動に伴う敷地地盤の沈下を考慮して安全側の評価を実施すること。</p> <p>【確認内容】 (1) 敷地周辺の港又は敷地における潮位観測記録に基づき、観測期間、観測設備の仕様・留意の上、朝望平均潮位を評価していることを確認する。 (2) 上昇側の水位変動に対して朝望平均満潮位を考慮し、上昇側評価水位を設定していること、また、下降側の水位変動に対して朝望平均干潮位を考慮し、下降側評価水位を設定していることを確認する。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 3.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項 (水位変動、地震変動)</p> <p>【要求事項等への対応方針】 入力津波による水位変動に対して、朝望平均潮位及び入力津波による水位変動を考慮して安全側の評価を行う。また、地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合は、施設変動による敷地の隆起又は沈降及び強震動に伴う敷地地盤の沈下を考慮して安全側の評価を実施する。 なお具体的に以下は以下の確認状況に示す。</p> <p>【確認状況】 (1) 朝望平均潮位及び潮位のばらつきは敷地周辺の観測地点「茨城県日立港区」(茨城県茨城港港務所日立港区事業所所管) における潮位観測記録に基づき評価する。 (2) 潮位変動として、上昇側の水位変動に対しては朝望平均満潮位 T.P.+0.61m 及び潮位のばらつき 0.18m を考慮し、下降側の水位変動に対しては朝望平均干潮位 T.P.-0.81m 及び潮位のばらつき 0.16m を考慮する。</p>
---	---

<p>設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容</p> <p>b) 地震変動が沈降の場合、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、対象物の高さから沈降量を引算した後で、上昇側評価水位と比較する。また、下降側の水位変動に対して安全評価する際には、沈降しないものと仮定して、対象物の高さとして評価水位を直接比較する。 ⑤ 基準地盤動評価における震源モデルから算定される広域的な地震変動についても、津波に対する安全性評価への影響を検討する。</p> <p>⑥ 広域的な余効変動が継続中である場合は、その傾向を把握し、津波に対する安全性評価への影響を検討する。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>仮定して、対象物の高さとして評価水位を直接比較する。 津波震源となる地震による地震変動としては、海城活断層及び日本海東縁部の津波震源を想定する。海城活断層による地震変動量は、0.34m の隆起である。日本海東縁部に想定される地震による津波については、起因となる震源が敷地から十分に離れており、敷地への地震による地震変動の影響は十分に小さいため、地震変動量を考慮しない。また、基準地盤動 Ss の震源による地震変動としては、共通断層及び海城活断層を想定する。共通断層による地震変動量は、0.02m 以下の沈降であり、敷地への影響が十分小さいことから考慮しない。海城活断層による地震変動量は、0.34m の隆起である。 以上のことから、下降側の水位変動に対して安全機能への影響を評価する際には、0.34m の隆起を考慮する。一方、上昇側の水位変動に対して安全機能への影響を評価する際には、地震変動量は考慮しない。</p> <p>⑥ 基準地盤動 Ss の評価における検討用地震の震源において最近地震は発生していないことから広域的な余効変動は発生しておらず、津波に対する安全性評価に影響を及ぼすことはない。</p>	<p>適合のための確認事項</p>
---	---	--	-------------------

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>(3) 潮汐以外の要因による潮位変動について、以下の例のように評価し考慮することを確認する。</p> <p>① 敷地周辺の港又は敷地における潮位観測記録に基づき、観測期間等に留意の上、高潮発生状況(程度、台風等の高潮要因)について把握する。</p> <p>② 高潮要因の発生履歴及びその状況、並びに敷地における汀線の方向等の影響因子を考慮して、高潮の発生可能性とその程度(ハザード)について検討する。</p> <p>③ 津波ハザード評価結果を踏まえた上で、独立事象としての津波と高潮による重畳頻度を検討した上で、考慮の可否、津波と高潮の重畳を考慮する場合は高潮の再現期間を設定する。</p> <p>(4) 地震により陸域の隆起または沈降が想定される場合、以下の例のように地盤変動量を考慮して安全側の評価を実施していることを確認する。</p> <p>① 広域的な地盤変動を評価すべき波源は、地震の震源と解釈し、津波波源となる地震の震源(波源)モデルから算定される広域的な地盤変動を考慮することとする。</p> <p>② プレート間地震の活動に関連して局所的な地盤変動があった可能性が指摘されている場合(南海トラフ沿海岸部に見られる完新世段丘の地盤変動等)は、局所的な地盤変動量による影響を検討する。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>(3) 潮汐以外の要因による潮位変動について、以下のとおり評価し考慮する。</p> <p>① 観測地点「柏崎」における潮位観測記録に基づき、観測期間等に留意の上、高潮発生状況(程度、台風等の高潮要因)について把握する。</p> <p>② 観測地点「柏崎」における過去61年の潮位記録を整理し、高潮の発生履歴を考慮して、高潮の可能性とその程度(ハザード)について検討する。</p> <p>③ 基準津波による水位の年超過確率は10^{-4}程度であり、独立事象としての津波と高潮が重畳する可能性は低いと考えられるものの、高潮ハザードについては、プラントの運転期間を超える再現期間100年に対する期待値(T.M.S.L.+1.08m)と入力津波で考慮する潮位平均満潮位(T.M.S.L.+0.49m)及び潮位のばらつき(0.16m)との差である0.43mを外郭防護の裕度評価において参照する。</p> <p>【別添1 II.1.5(3)】</p> <p>(4) 地震により陸域の隆起または沈降が想定されるため、以下のとおり地盤変動量を考慮して安全側の評価を実施する。</p> <p>① 基準津波の波源である日本海東縁部及び海城の活断層に想定される地震について、広域的な地盤変動を考慮する。</p> <p>② プレート間地震の活動に関連して局所的な地盤変動は発生しないため、局所的な地盤変動量による影響はない。</p>
--	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>(3) 潮汐以外の要因による潮位変動について、以下の例のように評価し考慮することを確認する。</p> <p>① 敷地周辺の港又は敷地における潮位観測記録に基づき、観測期間等に留意の上、高潮発生状況(程度、台風等の高潮要因)について把握する。</p> <p>② 高潮要因の発生履歴及びその状況、並びに敷地における汀線の方向等の影響因子を考慮して、高潮の発生可能性とその程度(ハザード)について検討する。</p> <p>③ 津波ハザード評価結果を踏まえた上で、独立事象としての津波と高潮による重畳頻度を検討した上で、考慮の可否、津波と高潮の重畳を考慮する場合は高潮の再現期間を設定する。</p> <p>(4) 地震により陸域の隆起または沈降が想定される場合、以下の例のように地盤変動量を考慮して安全側の評価を実施していることを確認する。</p> <p>① 広域的な地盤変動を評価すべき波源は、地震の震源と解釈し、津波波源となる地震の震源(波源)モデルから算定される広域的な地盤変動を考慮することとする。</p> <p>② プレート間地震の活動に関連して局所的な地盤変動があった可能性が指摘されている場合(南海トラフ沿海岸部に見られる完新世段丘の地盤変動等)は、局所的な地盤変動量による影響を検討する。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>(3) 潮汐以外の要因による潮位変動について、以下の例のように評価し考慮している。</p> <p>① 潮汐以外の要因による潮位変動については、観測地点「茨城港日立港区」における過去約40年(1971年～2010年)の潮位観測記録に基づき、高潮発生状況(発生確率、台風等の高潮要因)を確認する。</p> <p>② 高潮要因の発生履歴及びその状況を考慮して、高潮の発生可能性とその程度(ハザード)について検討する。</p> <p>③ 基準津波による水位の年超過確率は10^{-4}程度であり、独立事象としての津波と高潮が重畳する可能性は極めて低いと考えられるものの、高潮ハザードについては、プラント運転期間を超える再現期間100年に対する期待値T.P.+1.44mと、入力津波で考慮した潮位平均満潮位T.P.+0.61m及び潮位のばらつき0.18mの合計との差である0.65mを外郭防護の裕度評価において参照する。</p> <p>(4) 地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合、以下の例のように地盤変動量を考慮して安全側の評価を実施する。</p> <p>① 東海第二発電所の敷地及び敷地周辺の地盤変動は、プレート間地震の活動による影響が支配的である。</p>
--	---

<p>3. 津波防護方針</p> <p>(1) 津波防護の基本方針</p> <p>設計許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要項事項</p> <p>【解説】 3 第3条第1項の「安全機能が損なわれない」とは、津波による浸水範囲を限定し、重要な安全機能への影響を防止すること、そのために、以下の方針によること、</p> <p>①～③(省略)</p> <p>二 取水・放水施設及び地下部等において、雨水による浸水範囲を限定し、重要な安全機能への影響を防止すること、そのために、以下の方針によること、</p> <p>三 上記の二号に規定するもの他、Sクラスに属する施設については、浸水防護をすることにより、津波による影響等から防護すること、そのために、Sクラスに属する設備を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化区画として明確化すること、</p> <p>も、津波による浸水を考慮した浸水範囲及び浸水範囲を保守的に想定した上で、浸水防護重点化区画への浸水の可能性がある経路及び浸水口(扉、開口部及び貫通口等)を特定し、それらに対して浸水対策を実施すること、</p> <p>四～七(省略)</p> <p>【解説】 4. 津波防護方針</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要項内容</p> <p>【解説】 4. 津波防護方針 4.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>津波防護の基本方針について、敷地の特性に応じた方針であること及び当該方針に基づく津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等の配置を固面により整理している。</p> <p>具体的には、敷地及び敷地周辺の地形・標高図、施設配置図等を示したうえで、津波防護の基本方針を以下のとおりとしている。</p> <p>(1) 敷地の特性(敷地の地形、敷地周辺の津波の浸上、浸水状況等)に応じた基本方針(※)を確認する。</p> <p>※基本方針 (1) 津波の敷地への流入防止 重要な安全機能を有する施設の設置された敷地において、基準津波による浸水を地上部から経路から流入させない。</p> <p>(2) 雨水による安全機能への影響防止 取水・放水施設、地下部において、雨水の可能性を考慮の上、雨水による浸水範囲を限定し、重要な安全機能への影響を防止すること、そのために、以下の方針によること、</p> <p>(3) 津波防護の多重化 上記2 方針のほか、重要な安全機能を有する施設については、浸水防護をすることにより津波による影響等から防護すること、</p>	<p>適合のための確認事項</p>
---	--	---	-------------------

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド ③ 地殻変動量は、入力津波の波源モデルから適切に算定し設定すること。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号炉及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 ③ 入力津波の波源モデルから算定される地殻変動量は、発電所敷地において、0.21m から 0.29m の沈降量が想定されるため、上昇側の水位変動に対して安全評価を実施する際には、0.21m から 0.29m の沈降を考慮する。なお、隆起については発生しない結果となっている。 ④ 地殻変動が隆起または沈降について、以下のとおり考慮する。 a) 地殻変動が隆起の場合、下降側の水位変動に対して設計、評価を行う際には、隆起量を考慮して下降側水位を設定する。また、上昇側の水位変動に対して設計、評価を行う際には、隆起しないものと仮定する。 b) 地殻変動が沈降の場合、上昇側の水位変動に対して設計、評価を行う際には、沈降量を考慮して上昇側水位を設定する。また、下降側の水位変動に対して設計、評価を行う際には、沈降しないものと仮定する。</p>
<p>④ 地殻変動が隆起又は沈降によって、以下の例のように考慮の考え方が異なることに留意が必要である。 a) 地殻変動が隆起の場合、下降側の水位変動に対して安全機能への影響を評価（以下「安全評価」という。）する際には、対象物の高さには隆起量を加算した上で、下降側評価水位と比較する。また、上昇側の対象物の高さとは昇側評価水位を直接比較する。 b) 地殻変動が沈降の場合、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、対象物の高さから沈降量を引算した上で、上昇側評価水位と比較する。また、下降側の水位変動に対して安全評価する際には、沈降しないものと仮定して、対象物の高さとは昇側評価水位を直接比較する。 ⑤ 基準地震動評価における震源モデルから算定される広域的な地殻変動についても、津波に対する安全性評価への影響を検討する。 ⑥ 広域的な余効変動が継続中である場合は、その傾向を把握し、津波に対する安全性評価への影響を検討する。</p>	<p>⑤ 基準地震動評価における震源モデルから算定される広域的な地殻変動について、津波に対する安全性評価への影響はない ⑥ 国土地理院発表の最新の地殻変動を参照すると、2011年東北地方太平洋沖地震後の余効変動は、東日本の広い範囲で継続しているものの、一年間の変動量は数ミリ単位で落ち着いてきており、津波に対する安全性評価への影響はない。 【別添1 II.1.5(4)】</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 ② 基準津波の波源である日本海溝におけるプレート間地震に想定される地震において生じる地殻変動量を考慮する。また、2011年東北地方太平洋沖地震により生じた地殻変動量を考慮する。 ③ 入力津波の波源モデル（日本海溝におけるプレート間地震）から算定される地殻変動量としては、0.31mの陸域の沈降が想定される。2011年東北地方太平洋沖地震では、敷地全体が約0.2m沈降していた。 ④ 基準津波の波源である日本海溝におけるプレート間地震に想定される地震において生じる地殻変動量は以下のように考慮する。 a) 地殻変動が隆起の場合は、下降側の水位変動に対しては隆起を考慮し、上昇側の水位変動に対しては隆起を考慮しないものとする。 b) 地殻変動が沈降の場合は上昇側の水位変動に対しては沈降を考慮しないものとする。 また、2011年東北地方太平洋沖地震により生じた地殻変動量については、初期条件として、上昇側及び下降側の水位変動において考慮する。 ⑤ 入力津波の波源モデル（日本海溝におけるプレート間地震）から算定される地殻変動量としては、</p>
<p>② プレート間地震の活動に関連して局所的な地殻変動があった可能性が指摘されている場合（南海トラフ沿岸部に見られる完新世段丘の地殻変動等）は、局所的な地殻変動量による影響を検討する。 ③ 地殻変動量は、入力津波の波源モデルから適切に算定し設定すること。 ④ 地殻変動が隆起又は沈降によって、以下の例のように考慮の考え方が異なることに留意が必要である。 a) 地殻変動が隆起の場合、下降側の水位変動に対して安全機能への影響を評価（以下「安全評価」という。）する際には、対象物の高さには隆起量を加算した上で、下降側評価水位と比較する。また、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、沈降しないものと仮定して、対象物の高さとは昇側評価水位を直接比較する。 b) 地殻変動が沈降の場合、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、対象物の高さから沈降量を引算した上で、上昇側評価水位と比較する。また、下降側の水位変動に対して安全評価する際には、沈降しないものと仮定して、対象物の高さとは昇側評価水位を直接比較する。</p>	<p>② プレート間地震の活動に関連して局所的な地殻変動があった可能性が指摘されている場合（南海トラフ沿岸部に見られる完新世段丘の地殻変動等）は、局所的な地殻変動量による影響を検討する。 ③ 地殻変動量は、入力津波の波源モデルから適切に算定し設定すること。 ④ 地殻変動が隆起又は沈降によって、以下の例のように考慮の考え方が異なることに留意が必要である。 a) 地殻変動が隆起の場合、下降側の水位変動に対して安全機能への影響を評価（以下「安全評価」という。）する際には、対象物の高さには隆起量を加算した上で、下降側評価水位と比較する。また、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、隆起しないものとする。 b) 地殻変動が沈降の場合は上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、対象物の高さから沈降量を引算した上で、上昇側評価水位と比較する。また、下降側の水位変動に対して安全評価する際には、沈降しないものと仮定して、対象物の高さとは下降側評価水位を直接比較する。 ⑤ 基準地震動評価における震源モデルから算定される</p>

<p>設置許可基準届出/解除、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項 4.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針が敷地及び敷地周辺全体に、敷設原因等により明示されていること。 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等として設置されるものの概要が明確かつ明示されていること。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの掲載内容 (4) 水位低下による安全機能への影響防止 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止する。 (2) 敷地の特性に応じた津波防護の概要（外観防護の位置及び浸水想定範囲の設定、並びに内野防護の位置及び浸水防護重荷化範囲の設定等）を確認する。</p>	<p>適合のための対応状況 浸水防護を内包する建物及び区画については、防波堤を築設することにより、津波による影響等から防護可能な設計としている。 ④ 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能を有する施設への影響を防止できる設計としている。 ⑤ 津波監視設備については、入力津波に対して、津波監視機能が保持できる設計としている。</p>	<p>適合のための確認事項 防波堤の構造成立性（観点3） 基準津波による海上波の敷地への到達、浸入防止に当たっては、設置する防波堤が新規基準の要求事項に適合するものであるか確認する必要がある。 取水路、放水路等の経路から、基準津波による海上波の敷地への到達、浸入防止に当たっては、設置する防波堤が新規基準の要求事項に適合するものであるか確認する必要がある。 取水路、放水路等の経路から、敷地に到達、浸入することを防止するため、取水槽除じん機エリア防波堤、取水槽除じん機エリア水密扉及び1号伊取水槽に防水壁、水密扉及び1号伊取水槽に流すための取水槽除じん機エリア防波堤等の新規基準の要求事項に適合するものであるか確認する必要がある。</p>
<p>【重大事故等対処施設】 重大事故等対処施設について、設計基準対象施設と同じ耐津波設計方針により、重大事故等対処施設が基準津波に対して重大事故等に対処するために必要機能が損なわれない設計とする。 具体的には、以下のとおりである。 設計基準対象施設の津波防護対象施設を内包す</p>	<p>【重大事故等対処施設】 重大事故等対処施設について、設計基準対象施設と同じ耐津波設計方針により、重大事故等対処施設が基準津波に対して重大事故等に対処するために必要機能が損なわれない設計とする。</p>	<p>【重大事故等対処施設】 重大事故等対処施設について、設計基準対象施設と同じ耐津波設計方針により、重大事故等対処施設が基準津波に対して重大事故等に対処するために必要機能が損なわれない設計とする。</p>	<p>【重大事故等対処施設】 重大事故等対処施設について、設計基準対象施設と同じ耐津波設計方針により、重大事故等対処施設が基準津波に対して重大事故等に対処するために必要機能が損なわれない設計とする。</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>4. 津波防護方針</p> <p>4.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>【規制基準における要求事項等】 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針が敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示されていること。 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等として設置されるものの概要が網羅かつ明示されていること。</p>	<p>相崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉耐津波設計方針との適合状況</p> <p>4. 津波防護方針</p> <p>4.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>【要求事項等への対応方針】 ・敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護の基本方針を、敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示する。 ・敷地の特性に応じた津波防護（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等）の概要（外郭防護位置及び浸水想定範囲の設定、並びに内郭防護の位置及び浸水防護重点化範囲の設定等）について整理し明示する。</p> <p>【確認状況】 (1) 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針は、以下の①～⑤のとおりとする。 ① 設計基準対象施設（津波防護対象設備（海水と接した状態で機能する非常用取水設備を除く。下記③において同じ。）を内包する建屋及び区画）の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路、放水路等の経路から流入させない設計とする。 ② 取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。 ③ 上記の2方針のほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備については、浸水防護をすることにより、津波による影響等から隔離可能な設計とする。 ④ 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。 ⑤ 敷地への津波の繰り返しの襲来を察知、その影響を徹底的に把握できる津波監視設備を設置する。</p>
---	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>広域的な地震変動についても、津波に対する安全性評価への影響を検討する。 ⑥ 広域的な余効変動が継続中である場合は、その傾向を把握し、津波に対する安全性評価への影響を検討する。</p>	<p>東海第二発電所耐津波設計方針との適合状況</p> <p>0.31mの階級の沈降が想定される。また、2011年東北地方太平洋沖地震では、敷地全体が約0.2m沈降していた。 ⑥ 2011年東北地方太平洋沖地震による広域的な余効変動による鉛直変位はほとんどない。</p>
<p>4. 津波防護方針</p> <p>4.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>【規制基準における要求事項等】 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針が敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示されていること。 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等として設置されるものの概要が網羅かつ明示されていること。</p>	<p>4. 津波防護方針</p> <p>4.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>【要求事項等への対応方針】 敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護の方針を敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示する。また、敷地の特性に応じた津波防護（津波防護施設、深層防止設備、津波監視装置等）の概要（外郭防護の位置及び浸水想定範囲の設定、並びに内郭防護の位置及び浸水防護重点化範囲の設定等）について整理する。</p>
<p>【確認内容】 (1) 敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた基本方針（前述2.のとおり）を確認する。</p>	<p>【確認状況】 (1) 津波防護の基本方針は、以下のとおりである。 ① 設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。下記(3)において同じ。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波に</p>

<p>設置許可基準範囲/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容</p>	<p>適合のための確認事項</p>	<p>適合のための確認事項</p>
	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>建築物及び区画に設置する重大事故等対応施設は、設計基準対象施設と同じ耐津波設計方針とする。それ以外の建築物及び区画に設置する第1ベントフィルタ格納槽、低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽、ガスタービン発電機用軽油タンクを敷設するエリア、ガスタービン発電機建屋、緊急時対策所及び第1～第4保管エリアは、津波による遡上波が到達しない高さの敷地に設置又は防壁壁及び防波壁通廊防護範囲に設置し、設計基準対象施設と同じ耐津波設計方針とする。</p>	<p>適合のための確認事項</p>

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 【別添1 II.2.1(1)】
	【重大事故等対処施設に関する確認状況】 (1)敷地の特性に応じた津波防護の基本方針は、以下の①～⑤のとおりとする。 ①重大事故等対処施設の津波防護対象設備（海水と接した状態で機能する非常用取水設備を除く。下記③において同じ。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による湧上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路、放水路等の経路から流入させない設計とする。 ②取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要事故等に対処するために必要な機能への影響を防止できる設計とする。 ③上記の2方針のほか、重大事故等対処施設の津波防護対象設備については、浸水防護をすることにより、津波による影響等から隔離可能な設計とする。 ④水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止できる設計とする。 ⑤敷地への津波の繰り返し襲来を察知し、その影響を徹底的に把握できる津波監視設備を設置する。 【別添1 II.3.1(1)】

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況
(2)敷地の特性に応じた津波防護の概要（外設防護の位置及び浸水想定範囲の設定、並びに内郭防護の位置及び浸水防護重点化範囲の設定等）を確認する。	① 湧上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路及び放水路等の経路から流入させない設計とする。 ② 取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。 ③ 上記2方針のほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画については、浸水防護をすることにより、津波による影響等から隔離可能な設計とする。 ④ 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。 ⑤ 津波監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。 (2) 敷地の特性に応じた津波防護の概要（外設防護の位置及び浸水想定範囲の設定、並びに内郭防護の位置及び浸水防護重点化範囲の設定等）を示す。 設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画として、原子炉建屋、タービン建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋、排気筒、軽油貯蔵タンク（地下式）、海水ポンプ室が設置及び非常

設置許可基準範囲/敷地、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項 解釈別記3 3 第5条第1項の「安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならぬ」を満たすために、基準津波に対する設計基準対象施設の設計に当たっては、以下の方針によること。 一 Sクラスに属する施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。下記第三号において同じ。）の設置された敷地において、基準津波による湧上波を地上部から到達又は流入させないこと。また、取水路及び放水路等の経路から流入させないこと。そのため、以下の方針によること。 ① Sクラスに属する設備（屋外に設置するものに限る。）は、基準津波による湧上波が到達しない十分高い場所に設置すること。なお、基準津波による湧上波が到達する高さがある場合には、防雨地等の津波防護施設及び浸水防止設備を設置すること。 ②（省略） ③ 取水路又は放水路等の経路から、津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路（扉、開口部及び貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を講ずることにより、津波の流入を防止すること。 二～七（省略） 【津波ガイド：規制基準における要求事項等】 4.2 敷地への浸水防止（外郭防護1） 4.2.1 湧上波の地上部からの到達、流入の防止	審査ガイドの確認内容 【津波ガイド：確認内容】 4.2 敷地への浸水防止（外郭防護1） 4.2.1 湧上波の地上部からの到達、流入の防止 (1) 敷地への浸水の可能性のある経路（湧上経路）の特定 (2.1)における敷地周辺の湧上の状況、浸水域の分布等を踏まえ、以下を確認する。 ① 重要な安全機能を有する設備又はそれを内包する建屋の設置位置・高さ、また、到達しないよう津波防護施設を設置していること。	適合のための対応状況 湧上波の地上部からの到達、流入の防止については、基準津波による敷地への浸水を防止する方針とし、湧上波を把握するための解析に基づき、湧上波の到達の可能性のある津波防護対象設備の周囲に津波防護施設及び浸水防止設備を設置することとしている。 具体的には、湧上波の地上部からの到達、流入を防止するため、以下の方針としている。 (1) 敷地への浸水の可能性のある経路 ① 基準津波による湧上波について、地盤による影響（地形変化及び地殻変動）、水位変動等を初期現象として考慮して実施した。その結果、入力津波高さは、施設構架及び防波壁でE.L.+11.9mである。 設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する原子炉建屋、制御棟建物及び廃棄物処理建屋はE.L.+15.0m、タービン建屋はE.L.+8.5m、屋外の防護対象とする施設である非常用海水冷却系の海水ポンプ、A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）、排気筒及び配管ダクト（タービン建物～排気筒、タービン建物～放水路）はE.L.+8.5m、B-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）はE.L.+15.0mの高さの敷地であり、E.L.+8.5mの敷地は津波が
---	--	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド (2) 敷地の特性に応じた津波防護の概要(外郭防護の位置及び浸水想定範囲の設定、並びに内郭防護の位置及び浸水防護重点化範囲の設定等)を確認する。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 (2) 敷地の特性に応じた津波防護の概要(外郭防護の位置及び浸水想定範囲の設定並びに内郭防護の位置及び浸水防護重点化範囲の設定等)を示す。 ① 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画として、原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、廃棄物処理建屋、屋外設備として燃料設備の一部(軽油タンク及び燃料移送ポンプ)及び非常用取水設備がある。 取水路、放水路等の経路から津波を流入させない設計とするため、外郭防護(外郭防護1)として、タービン建屋海水熱交換器区域地下の補機取水槽上部床面の開口部に浸水防止設備(取水槽閉止板)を設置する。 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画については、津波による影響等から隔離可能な設計とするため、内郭防護として、タービン建屋内の浸水防護重点化範囲の境界に浸水防止設備(水密扉、止水ハッチ、ダクト閉止板、浸水防止ダクト、床ドレンライン浸水防止治具及び貫通部止水処置)を設置する。なお、内郭防護の設計にあたっては、地震による溢水の影響を含めた安全側の想定のもと浸水範囲及び浸水量を設定する。 基準津波による水位の低下に対して、非常用海水冷却系(原子炉補機冷却海水系)の海水ポンプが機能保持できるように海水を確保するため、各号炉の取水口前面に非常用取水設備として海水貯留堰を設置する。なお、海水貯留堰は津波防護施設と位置付けて設計を行う。 地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を徹底的に把握するため、津波監視設備として、7号炉の主排気塔に津波監視カメラを、また各号炉の補機取水槽に取水槽水位計を設置する。 【別添1 II.2.1(2)】</p>
---	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 用海水系配管を設定する。 週上波を地上部から到達又は流入させない設計とするため、外郭防護として防潮堤及び防潮庫を設置する。 取水路、放水路等の経路から流入させない設計とするため、外郭防護として取水路に取水路点検用開口部浸水防止蓋、海水ポンプ室に海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁、循環水ポンプ室に取水ピット空気抜き配管逆止弁、放水路に放水路ゲート及び放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋、S/A用海水ピットにS/A用海水ピット開口部浸水防止蓋並びに緊急用海水ポンプ室に緊急用海水ポンプポイント点検用開口部逆止弁及び緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁を設置する。また、防潮堤及び防潮庫下部貫通部に対して止水処置を実施する。 引き波時の取水ピット水位の低下に対して、非常用海水ポンプの取水可能水位を維持するため、取水口前面の海中に貯留堰を設置する。 設計基準対象施設の津波防護対象設備(津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。)を内包する建屋及び区画については、津波による影響等から隔離可能な設計とするため、内郭防護と</p>
------------------------------	---

<p>設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項 による週上波が到達しない十分な高い場所に設置すること。 基準津波による週上波が到達する高さにある場合には、防潮堤等の津波防護施設、浸水防止設備を設置すること。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容 ② 津波防護施設を設置する以外に既存の地山斜面、盛土斜面等の活用の有無。また、活用に関して補強等の実施の有無。 (2) 津波防護施設の位置・仕様を確認する。 ① 津波防護施設の種類(防潮堤、防潮壁等)及び箇所 ② 施設ごとの構造形式、形状 (3) 津波防護施設における浸水防止設備の設置の方針に關して、以下を確認する。 ① 要求事項に適合するよう、特定した週上経路に浸水防止設備を設置する方針であること。 ② 止水対策を実施する予定の部位が列記されていること。以下、例示。 a) 電路及び電線管貫通部、並びに電気ボックス等における電線管内処理 b) 箱体開口部(扉、排水口等)</p>	<p>適合のための対応状況 到達するため、津波防護施設として防潮堤及び防波壁通防護施設を設置する。 上記の基準津波による週上波が敷地への到達、浸入防止に当たっては、設置する防護施設が敷地の特徴を踏まえ、新規制基準の要求事項に対して適合するものであるか確認する必要がある。 ② 敷地北側の防護壁の端部では、地震時及び津波時においても津波防護機能を十分に保持する地山斜面により、週上波の地上部からの到達、浸入を防止する。 基準津波による週上波が設計基準対象施設の設置された敷地に到達、浸入することを防止するため、防護壁端部の地山を考慮している。 このため、防護壁端部の地山が新規制基準の要求事項に対して適合するものであるか確認する必要がある。 (2) 4.1に後述する。 (3) 津波防護施設における浸水防止設備の設置はな</p>	<p>適合のための確認事項 防護壁の構造成立性(編点3) 基準津波による週上波の敷地への到達、浸入防止に当たっては、設置する防護施設が新規制基準の要求事項に対して適合するものであるか確認する必要がある。 津波防護の壁となる地山の低い(編点2) 基準津波による週上波が設計基準対象施設の設置された敷地に到達、浸入することを防止するため、防護壁端部の地山を考慮している。 このため、防護壁端部の地山が新規制基準の要求事項に対して適合するものであるか確認する必要がある。</p>
--	--	---	--

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 ② 6号及び7号炉の重大事故等対処施設防護対象設備を内包する建屋及び区画は、その設置場所・高さにより大きく次の二つに分類できる。さらに分類Ⅰの建屋及び区画については、設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲との関係より次の二つに分類できる。 分類Ⅰ：本添側敷地 (T.M.S.L. + 12m) に設置される建屋・区画 設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内 分類Ⅰ-B：設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲外 設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲外 分類Ⅱ：大添側敷地 (T.M.S.L. + 12m) よりも高所に設置される建屋・区画 ・分類Ⅰの建屋及び区画又は敷設される設備の津波防護対象は、設計基準対象施設の津波防護対象設備と同様の方法により実施する。なお分類Ⅰ-Bの建屋及び区画には敷設される設備は、海城との境界から距離があること、また、保守的に想定しても建屋内外の海水系機器の地震・津波による損傷等の際に生じる漏水は、津波防護対象設備の設置高さに到達しないことから、外郭防護2及び内郭防護の対策は要しない。 ・分類Ⅱの建屋及び区画に設置される可搬型設備の保管場所は、高所のため津波が到達せず、かつ周囲に溢水源が存在しないことから、津波防護対策は要しない。ただし、海水の取水を目的とした可搬型の重大事故等対処設備として大容量送水車があるが、設計基準対象施設の非常用海水冷却系と同じ非常用取水設備から取水するため、設計基準対象施設の非常用海水冷却系の海水ポンプと同様に当該取水位置における津波の条件（下降側評価水位・継続時間及び浮遊砂塵位置）を考慮した設計とすることで、津波に伴う水位低下及び砂塵流入に対する重大事故等大容量送水車の仕様（取水可能水位、取水容量、
-----------------------	---

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 して、海水ポンプ室に海水ポンプ室ケープル点検口浸水防止蓋並びにタービン建屋又は非常用海水系配管カルバートと隣接する原子炉建屋境界地下階の貫通部に対して止水処置を実施する。さらに、屋外の循環水管の損傷箇所から非常用海水ポンプが設置されている海水ポンプ室への津波の流入を防止するため、海水ポンプ室壁の貫通部に対して止水処置を実施する。 地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を俯瞰的に把握するため、津波監視設備として、取水路に潮位計、取水ピットに取水ピット水位計並びに原子炉建屋屋上及び防潮堤上部に津波・槽内監視カメラを設置する。 4.2 敷地への浸水防止（外郭防護1） 4.2.1 遡上波の地上部からの到達、流入の防止 【要求事項等への対応方針】 「3.2 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域」に示したとおり、基準津波の遡上波が敷地に地上部から到達・流入する可能性があるため、津波防護施設、浸水防止設備の設置により遡上波が到達しないようにする。 具体的には、敷地高さ T.P. + 3m, T.P. + 8m, T.P. + 11m, T.P. + 23m, T.P. + 25m に設置されている設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視装置及び非常用取水設備を除く。）を内包する
-----------------------	---

設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項	基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの審査内容	適合のための確認事項
【津波ガイド：規制基準における要求事項等】 4.2.2 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止 取水路、放水路等の経路から、津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路（扉、開口部、貫通部等）を特定すること。特定した経路に対して浸水対策を講ずることにより津波の流入を防止すること。	【津波ガイド：確認内容】 4.2.2 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止 (1) 敷地への海水流入の可能性のある経路（流入経路）の特定 以下のような経路（例示）からの津波の流入の可能性を検討し、流入経路を特定していることを確認する。 ① 海城に連接する水路から建屋、土木構築物地下部へのパイプス経路（水路周辺のトレンチ開口部等） ② 津波防護施設（防潮堤、防壊壁）及び敷地の外側から内側（地上部、建屋、土木構築物地下部）へのパイプス経路（排水管、遺跡、アークス通路等）	適合のための確認事項 取水路、放水路等の経路から津波が流入する可能性を網羅的に検討して、取水路、放水路及び屋外排水路を流入経路として特定したうえで、津波防護施設及び浸水防止設備を設置することにより津波の流入を防止している。 具体的には、以下のとおり、流入経路を特定したうえで、流入防止対策を講ずることとする。 (1) 海城とつながる取水路、放水路等の開口部の設置位置において、入力津波高さと開口部の高さを比較することにより、津波防護対象とする施設を内包する建物及び区画へ流入する可能性を検討する。流入経路として、以下を特定した。 ① 取水路から敷地地上部への津波の流入については、取水路の開口部が E.L. + 8.8m に位置することから、流入経路として取水路天端開口部を特定した。また、取水路の C ケーブルダクトを介して敷地に流入する可能性があることから、取水路の C ケーブルダクト貫通部を特定した。 取水路から非常用海水冷却系の海水ポンプ等を設置するエリアへの津波の流入については、管路解析により評価を行い、取水路の入力津波高さ E.L. + 10.6m に対し、取水路海水ポンプエリア及び取水路海水ポンプエリアの床面が E.L. + 1.1m に位置することから、流入経路として、床ドレン開口部及び貫通部を特定した。 また、取水路からタービン建物等へ海水を送水する海水系配管を特定した。 ② 放水路からタービン建物への津波の流入については、管路解析により評価を行い、放水路の入力津波高さ E.L. + 7.0m に対し、屋外配管ダクト（ター

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 耐砂性)は、同等あるいは非常用海水冷却系の海水ポンプの仕様に包含されたため、津波に伴う水位低下及び砂混入に対する重大事故等に対処するために必要な機能への影響の防止も、設計基準対象施設等の津波防護対象設備と同様の方法により実施する。 【別添1 II.3.1(2)】</p>
------------------------------	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 建屋及び区画に対して、基準津波による遡上波が地上部から到達・流入しないことを確認する。</p>
<p>【確認内容】 (1) 敷地への浸水の可能性のある経路(遡上経路)の特定(3.2.1)における敷地周辺の遡上の状況、浸水域の分布等を踏まえ、以下を確認する。 ① 重要な安全機能を有する設備又はそれを内包する建屋の設置位置・高さには、基準津波による遡上波が到達しないこと、または、到達しないよう津波防護施設を設置していること。 ② 津波防護施設を設置する以外に既存の地山斜面、盛土斜面等の活用の有無。また、活用に際して補強等の実施の有無。</p>	<p>【確認状況】 (1) 敷地への浸水の可能性のある経路(遡上経路)の特定(3.2.1)における敷地周辺の遡上の状況、浸水域の分布等を踏まえ、以下を確認している。 ① 設計基準対象施設の津波防護対象設備(津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。)を内包する原子炉建屋、タービン建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋並びに設計基準対象施設の津波防護対象設備のうち屋外設備である排気筒が設置されている敷地の高さはT.P.+8m、軽油貯蔵タンク(地下式)が設置されている敷地の高さはT.P.+11m、海水ポンプ室が設置されている敷地の高さはT.P.+3m、非常用海水系配管が設置されている敷地の高さはT.P.+3m~T.P.+8mであり、津波による遡上波が到達、流入する可能性がある。このため、敷地前面東側においては入力津波高さT.P.+17.9mに対して天端高さT.P.+20mの防潮堤及び防潮扉、敷地側面北側においては入力津波高さT.P.+15.4mに対して天端高さT.P.+18mの防潮堤、敷地側面南側においては入力津波高さT.P.+16.6mに対し</p>

<p>設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容</p>	<p>適合のための対応状況</p>	<p>適合のための確認事項</p>
<p>③ 敷地前面の沖合から埋設管により取水する場合の敷地内の取水 POINT 及び外部に露出した取水 POINT 等 (沈砂池を含む) ④ 海城への排水等 ② 特定した流入経路における津波防護施設の配置・仕様を確認する。 ① 津波防護施設の種類 (防衝壁等) 及び箇所 ② 施設ことの構造形式、形状 ③ 特定した流入経路における浸水防止設備の設置の方針に照して、以下を確認する。 ① 要求事項に適合するよう、特定した流入経路に浸水防止設備を設置する方針であること。 ② 浸水防止設備の設置予定の部位が記されていること。以下、例示。 a) 配管貫通部 b) 埋設及び電線管貫通部、並びに電気ボックス等における電線管内処理 c) 空欄タクト貫通部</p>	<p>③ 敷地前面の沖合から埋設管により取水する場合の敷地内の取水 POINT 及び外部に露出した取水 POINT 等 (沈砂池を含む) ④ 海城への排水等 ② 特定した流入経路における津波防護施設の配置・仕様を確認する。 ① 津波防護施設の種類 (防衝壁等) 及び箇所 ② 施設ことの構造形式、形状 ③ 特定した流入経路における浸水防止設備の設置の方針に照して、以下を確認する。 ① 要求事項に適合するよう、特定した流入経路に浸水防止設備を設置する方針であること。 ② 浸水防止設備の設置予定の部位が記されていること。以下、例示。 a) 配管貫通部 b) 埋設及び電線管貫通部、並びに電気ボックス等における電線管内処理 c) 空欄タクト貫通部</p>	<p>① 敷地前面の沖合から埋設管により取水する場合の敷地内の取水 POINT 及び外部に露出した取水 POINT 等 (沈砂池を含む) ② 特定した流入経路における津波防護施設の配置・仕様を確認する。 ③ 特定した流入経路における浸水防止設備の設置の方針に照して、以下を確認する。 ④ 1号炉取水路からの津波の流入に対し、津波防護施設として、1号炉取水路に防護縮小工を設置する。 ⑤ 4. (1) に後述する。 ③ 取水路からの津波の流入に対し、浸水防止設備として取水路天端開口部に取水槽(じん機エリア)防水壁及び取水槽床下レンジャー水密扉を、床下開口部に取水槽床下レンジャー水密扉を設置する。また、取水槽床下ポンプエリア及び取水槽(じり)ラックの貫通部に貫通部止水装置を実施する。敷水路からの津波の流入に対し、屋外配管タクト(タービン建物~敷水槽)の貫通部に貫通部止水装置を実施する。さらに、屋外排水路からの津波の流入に対し、浸水防止設備として屋外排水路に屋外排水</p>	<p>適合のための確認事項</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>4.2 敷地への浸水防止 (外郭防護 1)</p> <p>4.2.1 遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>【説明基準における要求事項等】 重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び重要な安全機能を有する屋外設備等は、基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置すること。 基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には、防潮堤等の津波防護施設、浸水防止設備を設置すること。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>4.2 敷地への浸水防止 (外郭防護 1)</p> <p>4.2.1 遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>【要求事項等への対応方針】 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画は、基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置していることを確認する。また、基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には、津波防護施設、浸水防止設備の設置により遡上波が到達しないようにする。</p>
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 敷地への浸水の可能性のある経路 (遡上経路) の特定 (3.2.1) における敷地周辺の遡上の状況、浸水域の分布等を踏まえ、以下を確認する。</p> <p>① 重要な安全機能を有する設備又はそれを内包する建屋の設置位置・高さに、基準津波による遡上波が到達しないこと、または、到達しないよう津波防護施設を設置していること。</p> <p>② 津波防護施設を設置する以外に既存の地山斜面、盛土斜面等の活用の有無。また、活用に限って補強等の実施の有無。</p> <p>(2) 津波防護施設の種類 (防潮堤、防潮壁等) 及び箇所</p> <p>① 津波防護施設の種類 (防潮堤、防潮壁等) 及び箇所</p> <p>② 施設ごとの構造形式、形状</p> <p>(3) 津波防護施設における浸水防止設備の設置の方針に関して、以下を確認する。</p> <p>① 要求事項に適合するよう、特定した遡上経路に浸水防止設備を設置する方針であること。</p> <p>② 止水対策を実施する予定の部位が列記されていること。以下、例示。</p> <p>a) 電路及び電線管貫通部、並びに電気ボックス等における電線管内処理</p> <p>b) 躯体開口部 (扉、排水口等)</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 敷地への浸水の可能性のある経路 (遡上経路) の特定 (3.2.1) における敷地周辺の遡上の状況、浸水域の分布等を踏まえ、以下を確認した。</p> <p>① 6号及び7号炉では、基準津波の遡上波による発電所敷地及び敷地周辺の最高水位分布に基づき、遡上波が到達しない十分高い敷地として、大液側の T.M.S.L. + 12m の敷地を含め、大液側及び荒浜側の敷地背面の T.M.S.L. + 12m よりも高所の敷地から「浸水」を防止する敷地を設定する。その上で、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画をこの敷地に設置すること。また、同建屋及び区画を設置する敷地への遡上波の地上部からの到達、流入を敷地高さにより防止する。</p> <p>具体的には、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画としては、原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、廃棄物処理建屋、及び屋外設備である燃料設備の一部 (軽油タンク、燃料移送ポンプ) を敷設する区画があり、これらはいずれも上記の「浸水を防止する敷地」のうち、T.M.S.L. + 12m の大液側敷地に設置している。</p> <p>これに対し、基準津波の遡上波による発電所全体遡上域の最高水</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>(2) 津波防護施設の位置・仕様を確認する。</p> <p>① 津波防護施設の種類 (防潮堤、防潮壁等) 及び箇所</p> <p>② 施設ごとの構造形式、形状</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>て T.P. + 18m の防潮堤及び防潮扉を設置することにより、津波は到達、流入しない設計とする。</p> <p>② 遡上波の到達・流入の防止において、既存の地山斜面、盛土斜面等は活用していない。</p> <p>(2) 津波防護施設の位置・仕様を確認する。</p> <p>① 防潮堤</p> <p>津波による遡上波が津波防護対象設備 (津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。) の設置された敷地に到達、流入することとを防止し、津波防護対象設備 (津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。) が機能喪失することのない設計とするため、敷地を取り囲む形で防潮堤を設置する。</p> <p>防潮堤の構造形式としては、地中連続壁基礎に鋼製の上部工を設置する鋼製防護壁、地中連続壁基礎に鉄筋コンクリート製の上部工を設置する鉄筋コンクリート防潮壁及び基礎となる鋼管杭の上部工部分に鉄筋コンクリートを被覆した鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の3種類からなる。</p> <p>防潮堤のうち鋼製防護壁には、鋼製防護壁と取水構築物の境界からの津波の流入を防止するために、1次止水機構及び2次止水機構を多様化して設置する。なお、主要な構築物の境界部には、想定される</p>
---	--

<p>設置許可基準見直し/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p> <p>d) 躯体開口部 (扉、排水口等)</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>水密止水弁を設置する。 基準津波による遡上波が取水器・放水器等の経路から敷地に到達、流入することを防止するため、取水器に取水槽除じん機・エア防氷機、取水槽除じん機・エア水密扉及び1号取水槽に流路縮小工を設置する。 このため、防水壁等が新規制基準の要求事項に対して適合するものであるか確認する必要がある。</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>流路縮小工等の構造成立性、影響評価 (漏点1) 取水器・放水器等の経路から、基準津波による遡上波の敷地への到達、流入防止に当たっては、設置する取水槽防氷機、水密扉及び1号取水槽除じん機・エア水密扉及び1号取水槽に流路縮小工が新規制基準の要求事項に対して適合するものであるか確認する必要がある。</p>
--	--	--	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>位はT.M.S.L.+8.3mであり、また、大浜側敷地の、潮上波の地上部からの到達・流入に対する許容津波高さ(地震による地盤沈下1.0mを考慮)はT.M.S.L.+11.0mである。これより、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に、基準津波による潮上波は地上部から到達・流入することはない。</p> <p>② 潮上波の到達・流入の防止において、既存の地山斜面、盛土斜面等は活用していない。</p> <p>【別添1 II.2.2(1)】</p> <p>【重大事故等対処施設に関する確認状況】</p> <p>(1) 基準津波の潮上解析結果における、発電所敷地及び敷地周辺の潮上状況、浸水深の分布等を踏まえ、以下を確認した。</p> <p>① 重大事故等対処施設の津波防護対象設備のうち、「大浜側敷地(T.M.S.L.+12m)」に設置される建屋・区画(分組Ⅰの建屋・区画)に内包される設備は、これらを内包する建屋・区画が、設計基準対象施設の津波防護対象設備と同様に「浸水を防止する敷地」のうち大浜側敷地(T.M.S.L.+12m)に設置される。また、「大浜側敷地より高所に設置される建屋・区画(分組Ⅱの建屋・区画)」に内包される設備は、これらを内包する建屋・区画が、「浸水を防止する敷地」のうち、さらに高所に設置される。</p> <p>これより、重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に対する基準津波による潮上波の地上部からの到達・流入の可能性については、設計基準対象施設の津波防護対象設備に対する評価に包含され、その可能性はない。</p> <p>② 重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地は、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を同一、あるいはこれよりも高所であることから、敷地への潮上波の到達・流入の防止は設計基準対象</p>
------------------------------	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>(3) 津波防護施設における浸水防止設備の設置の方針に 関して、以下を確認する。 ① 要求事項に適合するよう、特定した週上経路に浸水防止設備を設置する方針であること。 ② 止水対策を実施する予定の部位が列記されていること。以下、例示。 a) 電路及び電線管貫通部、並びに電気ボックス等における電線管内処理 b) 躯体開口部(扉、排水口等)</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>荷重の作用及び相対変位を考慮した止水ジョイントを設置し、止水処置を講じる設計とする。防潮扉は、上下スライド式の鋼製扉である。</p> <p>② 防潮扉 防潮堤の道路横断部に防潮扉を設置する。 防潮扉は、上下スライド式の鋼製扉である。</p> <p>③ 貯留堰 基準津波による取水ピット内水位低下時に、非常用海水ポンプの取水可能水位を下回ることのない設計とするため、非常用海水ポンプの継続運転が十分可能となるよう、取水口前面に貯留堰を設置する。</p> <p>(3) 敷地への津波流入については、防潮堤及び防潮扉下部貫通部からの流入の可能性がある。 特定した流入経路から、津波が流入することを防止するため、防潮堤及び防潮扉下部貫通部に対して止水処置を実施する。</p>
---	---

<p>(3) 雨水による重要な安全機能を有する施設への影響防止(外設防護2)</p> <p>設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p> <p>解釈別記3 第5条第1項の「安全機能が損なわれない」とは、 「安全機能が損なわれない」を満たすために、 基準津波に対する設計基準対象施設の設計に当たっては、以下の方針によること。 一(省略) 二 取水・放水施設及び地下部等において、雨水す る可能性を考慮の上、雨水による浸水範囲を限定し て、重要な安全機能への影響を防止すること。その ため、以下の方針によること。 ①取水・放水施設及び地下部等における雨水の可能性を 検討した上で、雨水が浸透することによる浸水範囲 を想定(以下「浸水想定範囲」という。)すると もに、同範囲の境界において浸水の可能性がある経 路及び浸水口(扉、開口部及び貫通口等)を特定し、 それらに対して止水対策を講ずることにより浸水範 囲を限定すること。 ②浸水想定範囲の周辺にSクラスに属する設備が ある場合は、防水区画化するとともに、必要に応じ て浸水基準を考慮し、安全機能への影響がないこ とを確認すること。 ③浸水想定範囲における長期間の冠水が想定され る場合は、排水設備を設置すること。 三〜七(省略)</p> <p>【津波ガイド：施設内容】 4.3 雨水による重要な安全機能への影響防止(外設 防護2) 4.3.1 雨水対策 取水・放水施設の構造上の特徴等を考慮して、取 水・放水施設の構造上の特徴等を考慮して、取 水・放水施設、地下部等における雨水の可能性を 検討し、津波が取水路から流入する可能性があり、 雨水が浸透するものと仮定して取水側海水ポンプ エリア及び取水側海水ポンプエリアを浸水想定 範囲として設定する。 浸水想定範囲の境界から浸水の可能性がある経 路として、取水側海水ポンプエリア及び取水側海 水ポンプエリアの床面に開口部が存在するため、こ れらに取水側排水ポンプを設置する。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容</p> <p>【津波ガイド：施設内容】 4.3 雨水による重要な安全機能への影響防止(外設 防護2) 4.3.1 雨水対策</p> <p>(1) 要求事項に適合する方針であることを確認す る。なお、後設規則(工事計画認可)においては、 浸水想定範囲、浸水経路・浸水口・浸水量及び浸水 防止設備の仕様について、確認する。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>重要な安全機能を有する施設への雨水による影 響を防止するため、取水側海水ポンプエリア及び取 水側海水ポンプエリアを浸水想定範囲として設 定したうえで、浸水防止設備を設置し浸水範囲を限 定する。 具体的には、以下のとおり、浸水想定範囲を設定 したうえで、浸水対策を講ずることとする。 (1)設置される設備の構造上の特徴等を考慮して、 取水・放水施設、地下部等における雨水の可能性を 検討し、津波が取水路から流入する可能性があり、 雨水が浸透するものと仮定して取水側海水ポンプ エリア及び取水側海水ポンプエリアを浸水想定 範囲として設定する。 浸水想定範囲の境界から浸水の可能性がある経 路として、取水側海水ポンプエリア及び取水側海 水ポンプエリアの床面に開口部が存在するため、こ れらに取水側排水ポンプを設置する。</p>	<p>適合のための確認事項</p>
--	--	---	-------------------

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 免施設の津波防護対象設備に対する方法に包含され、既存の地山、斜面等は活用していない。</p> <p>【別添1 II. 3. 2(1)】</p>
------------------------------	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>4.2.2 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>【規制基準における要求事項等】 取水路、放水路等の経路から、津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路（扉、開口部、貫通部等）を特定することにより津波の流入を防止すること。</p> <p>【確認内容】 (1)敷地への海水流入の可能性のある経路（流入経路）の特定 以下のような経路（例示）からの津波の流入の可能性を検討し、流入経路を特定していることを確認する。 ① 海域に連接する水路から建屋、土木構造物地下部へのパイパス経路（水路周辺のトレンチ開口部等） ② 津波防護施設（防潮堤、防潮壁）及び敷地の外側から内側（地上部、建屋、土木構造物地下部）へのパイパス経路（排水管、道路、アークセス通路等） ③ 敷地前面の沖合から埋設管路により取水する場合の敷地内の取水路点検口及び外部に露出した取水ピット等（沈砂池を含む） ④ 海域への排水管等</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>4.2.2 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>【要求事項等への対応方針】 取水路、放水路等の経路から、津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路（扉、開口部、貫通部等）を特定する。 特定した経路に対して浸水対策を施すことにより津波の流入を防止する。</p> <p>【確認状況】 (1) 敷地への津波流入については、取水路、放水路、S △用海水ピット、緊急用海水系の取水経路及び構内排水路からの流入の可能性がある。</p>
--	---

<p>設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p> <p>討すること。 漏れが継続することによる浸水の範囲を想定（以下「浸水想定範囲」という。）すること。 浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定すること。 特定した経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定すること。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容</p>	<p>適合のための対応状況</p>	<p>適合のための確認事項</p>
---	--	-------------------	-------------------

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 4.2.2 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>【範囲基準】 取水路、放水路等の経路から、津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路（扉、開口部、貫通部等）を特定すること、特定した経路に対して浸水対策を施すことにより津波の流入を防止すること。</p> <p>【確認内容】 (1) 敷地への海水流入の可能性のある経路（流入経路）の特定 以下のような経路（例示）からの津波の流入の可能性を検討し、流入経路を特定していることを確認する。 ① 海城に接続する水路から建屋、土木構造物地下部へのハイパス経路（水路周辺のトレンチ開口部等） ② 津波防護施設（防潮堤、防潮壁）及び敷地の外側から内側（地上部、建屋、土木構造物地下部）へのハイパス経路（排水管、道路、アクセス道路等） ③ 敷地前面の沖合から埋設管路により取水する場合の敷地内の取水路点検口及び外部に露出した取水ビット等（沈砂池を含む） ④ 海城への排水管等</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 4.2.2 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>【要求事項等への対応方針】 取水路、放水路等の経路から、津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路（扉、開口部、貫通部等）を特定すること、特定した経路に対して浸水対策を施すことにより津波の流入を防止する。</p> <p>【確認状況】 (1) 敷地への海水流入の可能性のある経路（流入経路）の特定 海城に接続する水路から敷地への津波の流入する可能性のある経路を下表のとおり特定した。 特定した流入経路から、津波が流入する可能性について検討を行い、高潮ハザードの再現期間100年に対する期待値を踏まえた密度と比較して、余裕があることを確認した。 【別添1 II.1.5(3) .2.2(2)】</p>
--	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド (2) 特定した流入経路における津波防護施設の配置・仕様を確認する。 ① 津波防護施設の種類（防潮壁等）及び箇所 ② 施設ごとの構造形式、形状</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 (2) 特定した流入経路における津波防護施設の配置・仕様を以下に示す。 ① 放水路ゲート 津波が放水路から津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）の設置された敷地に流入することを防止し、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とすため、放水路に放水路ゲートを設置する。 放水路ゲートは、扉体、戸当たり、駆動装置等で構成され、発電所を含む地域に大津波警報が発表された場合に遠隔閉止することにより津波の遡上を防止する設計とする。放水路ゲートは、敷地への遡上のおそれのある津波襲来前に遠隔閉止を確実に実施するために重要安全施設（MS-1）として設計する。 ② 構内排水路逆流防止設備 津波が構内排水路から津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）の設置された敷地に流入すること防止し、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）の機能を確保する。</p>
--	--

<p>設置許可基準範囲/解説 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p> <p>【津波ガイド：確認内容】 4.3.2 安全機能への影響確認 浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区内への浸水評価を実施し、必要に応じて防水区内への浸水評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認すること。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p> <p>【津波ガイド：確認内容】 4.3.2 安全機能への影響確認</p> <p>(1) 要求事項に適合する影響確認の方針であること を認める。なお、後設規則（工事計画認可）においては、浸水想定範囲、浸水路・浸水口・浸水量及び浸水防止設備の仕様を確認する。</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>重要な安全機能を有する施設への影響評価については、浸水想定範囲である取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環海水ポンプエリアを防水区画化したうえで、区画内の漏水評価によって非常用海水冷却系の海水ポンプ等への影響がないことを確認する方針である。 具体的には、以下のとおりである。 (1) 浸水想定範囲である取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環海水ポンプエリアに津波防護対象設備である非常用海水冷却系の海水ポンプ又は配管等を設置しているため、取水槽海水ポンプエリアを防水区画化することとしている。また、取水槽海水ポンプエリアに設置する取水槽排水ドレン逆止弁及び取水槽循環海水ポンプエリアに設置する取水槽排水ドレン逆止弁について、漏水による浸水経路となる可能性があるため、浸水量を評価し、非常用海水冷却系の海水ポンプ及び配管等への影響がないことを確認する。</p>
---	---	--

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド		相崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況	
経路	経路の構成	経路	経路の構成
取水路	循環冷却海水系	スクリーン室、取水路、取水槽	スクリーン室、取水路、取水槽
	循環冷却海水系	スクリーン室、循環冷却用海水取水路	スクリーン室、循環冷却用海水取水路
	循環冷却海水系	スクリーン室、取水路、取水槽	スクリーン室、取水路、取水槽
放水路	循環冷却海水系	スクリーン室、取水路、取水槽	スクリーン室、取水路、取水槽
	循環冷却海水系	スクリーン室、循環冷却用海水取水路	スクリーン室、循環冷却用海水取水路
	循環冷却海水系	スクリーン室、取水路、取水槽	スクリーン室、取水路、取水槽
屋外排水路	循環冷却海水系	スクリーン室、取水路、取水槽	スクリーン室、取水路、取水槽
	循環冷却海水系	スクリーン室、循環冷却用海水取水路	スクリーン室、循環冷却用海水取水路
	循環冷却海水系	スクリーン室、取水路、取水槽	スクリーン室、取水路、取水槽
電源ケーブル	6,7号炉共用	電源ケーブル	6,7号炉共用
ケーブル	5号炉	ケーブル	5号炉
ケーブル	ケーブル	ケーブル	ケーブル

【別添1 II.2.2(2)】

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況
(3) 特定した流入経路における浸水防止設備の設置の方針に関して、以下を確認する。 ① 要求事項に適合するよう、特定した流入経路に浸水防止設備を設置する方針であること。 ② 浸水防止設備の設置予定の部位が列記されていること。以下、例示。 a) 配管貫通部 b) 電路及び電線管貫通部、並びに電気ボックス等における電線管内処理 c) 空調ダクト貫通部 d) 躯体開口部（扉、排水口等）	(3) 特定した流入経路における浸水防止設備の設置の方針に関して、以下に示す。 ① 浸水防止設備として、取水路に取水路点検用開口部浸水防止蓋、海水ポンプ室に海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁、循環水ポンプ室に取水ピット空気抜き配管逆止弁、放水路に放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋、SA用海水ピットにSA用海水ピット閉口部浸水防止蓋並びに緊急用海水ポンプ放水路逆止弁、緊急用海水ポンプピット点検用開口部逆止弁及び緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁を設置する。
4.3 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2） 4.3.1 漏水対策 【要求事項等への対応方針】 取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・施設や地下部等における漏水の可能性を検討する。 漏水が継続することによる浸水の範囲を想定（以下「浸水	4.3 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2） 4.3.1 漏水対策 【要求事項等への対応方針】 取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・施設や地下部等における漏水の可能性を検討する。 漏水が継続することによる浸水の範囲を想定（以下「浸水

設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項	基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容	適合のための対応状況	適合のための確認事項
【津波ガイド：規制基準等】 4.3.3 排水設備設置の検討 浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置すること。	【津波ガイド：確認内容】 4.3.3 排水設備設置の検討 (1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後段規則（工事計画認可）においては、浸水想定範囲における排水設備の必要性、設置する場合の設備仕様について確認する。	排水設備設置の検討について、「重要な安全機能を有する施設への影響評価」における「浸水想定範囲における浸水量評価」に基づき、長期間の浸水の有無に応じて排水設備を設置する方針とする。 具体的には、以下のとおりである。 (1) 浸水想定範囲における「重要な安全機能を有する施設への影響評価」の浸水量評価に基づき、長期間の浸水が想定される場合は、取水槽海水ポンプエリアに排水設備を設置する方針とする。	適合のための確認事項

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>(2) 特定した流入経路における津波防護施設の配置・仕様を確認する。</p> <p>① 津波防護施設の種類 (防潮壁等) 及び箇所</p> <p>② 施設ごとの構造形式、形状</p> <p>(3) 特定した流入経路における浸水防止設備の設置の方針に関して、以下の確認事項を確認する。</p> <p>① 要求事項に適合するよう、特定した流入経路に浸水防止設備を設置する方針であること。</p> <p>② 浸水防止設備の設置予定の部位が列記されていること。以下、例示。</p> <p>a) 配管貫通部</p> <p>b) 電路及び電線管貫通部、並びに電気ボックス等における電線管内処理</p> <p>c) 空調ダクト貫通部</p> <p>d) 躯体開口部 (扉、排水口等)</p>	<p>相崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>(2) 6号及び7号炉においては、取水路及び放水路等からの津波の流入防止を目的とした津波防護施設は設置しない。</p> <p>(3) 特定した流入経路における浸水防止設備の設置方針は以下に示しておりである。</p> <p>① 流入の可能性のある経路として特定されたタービン建屋地下の補機取水槽上部床面の開口部に、津波の流入を防止するため、浸水防止設備として取水槽閉止板を設置する。</p> <p>② 設置位置</p> <p>・補機取水槽上部床面：取水槽閉止板 (取水路からタービン建屋への津波の流入を防止する。)</p> <p>【別添 1 II. 2. 2 (2)】</p> <p>【重大事故等対処施設に関する確認状況】</p> <p>(1) 重大事故等対処施設の対象設備のうち、「大漆側敷地 (T.M.S.L. + 12m) に設置される建屋・区画、かつ設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内」(分類 I-A の建屋・区画) に内包される設備は、これらを内包する建屋・区画が設計基準対象施設の津波防護対象設備と同一である。また、「大漆側敷地 (T.M.S.L. + 12m) に設置される建屋・区画、かつ設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲外」(分類 I-B の建屋・区画) に内包される設備、及び「大漆側敷地よりも高所に設置される建屋・区画」(分類 II の建屋・区画) に内包される設備は、これらを含め高所に設置されている。</p> <p>これより、重大事故等対処施設の対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地及び同建屋・区画に対する津波の取水路、放水路等の経路からの流入防止は、設計基準対象施設の津波防護対象</p>
--	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>想定範囲」という。) すること。</p> <p>浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口 (扉、開口部、貫通口等) を特定すること。</p> <p>特定した経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定すること。</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後段規制 (工事計画認可) においては、浸水想定範囲、浸水経路・浸水口・浸水量及び浸水防止設備の仕様について、確認する。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口 (扉、開口部、貫通口等) を特定する。また、浸水想定範囲がある場合は、浸水の可能性のある経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定する。</p> <p>【確認状況】</p> <p>(1) 取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設及び地下部等における漏水の可能性を検討した結果、外部防護 1 での浸水対策の実施により、津波の流入防止が可能と考えるが、重要な安全機能を有する設備である非常用海水ポンプが設置されている海水ポンプ室については、基準津波が取水路を経て取水ピットから流入する可能性があるため、漏水が継続することによる浸水の範囲 (以下「浸水想定範囲」という。) として想定する。</p> <p>浸水想定範囲への浸水の可能性がある経路として、海水ポンプ室の床に海水ポンプのグラウンドドレンを排水する排出口があるため、浸水防止設備として海水ポンプグラウンドドレン排出口逆止弁を設置する。海水ポンプグラウンドドレン排出口逆止弁は、漏水により津波の浸水経路となる可能性があるため、浸水想定範囲の浸水量評価において考慮する。</p>
---	--

<p>(4) 重要な安全機能を有する施設の隔離 (内部防護)</p> <p>設置許可基準範囲/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p> <p>解釈別記 3</p> <p>3 第5条第1項の「安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならぬ」を満たすために、基準津波に対する設計基準対象施設の設計に当たっては、以下の方針によること。</p> <p>一 二 (省略)</p> <p>三 上記の前二号に規定するものの他、Sクラスに属する施設については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離すること。そのため、Sクラスに属する設備を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化するとともに、津波による溢水を考慮した浸水範囲及び浸水の浸水の可能性のある経路及び浸水口 (扉、開口部) 及び貫通口等) を特定し、それらに対して浸水対策を施すこと。</p> <p>四 七 (省略)</p> <p>【津波ガイド：規制基準における要求事項等】</p> <p>4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離 (内部防護)</p> <p>4.4.1 浸水防護重点化範囲の設定</p> <p>重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化すること。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p> <p>【津波ガイド：確認内容】</p> <p>4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離 (内部防護)</p> <p>4.4.1 浸水防護重点化範囲の設定</p> <p>(1) 重要な安全機能を有する設備等 (耐震Sクラスの機器・配管系) のうち、基本設計段階において位置が明示されているものについては、これらの設備等を内包する建屋、区画が浸水防護重点化範囲として設定されていることを確認する。</p> <p>(2) 基本設計段階において全ての設備等の位置が明示されているわけではないため、工事計画認可の段階において浸水防護重点化範囲を再確認する必要がある。したがって、基本設計段階において位置が確定していない設備等に対しては、内包する建屋及び区画単位で浸水防護重点化範囲を工事設計段階で設定することが方針として明記されていることを確認する。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>重要な安全機能を有する設備を内包する建屋及び区画について、浸水防護重点化範囲を設定する方針としては、以下のとおりである。</p> <p>(1) 津波に対する浸水防護重点化範囲として、原子炉建屋、タービン建屋 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア)、廃棄物処理建物 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア)、制御室建物 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア)、取水槽海水ポンプエリア、取水槽海水ポンプエリア及び屋外配管ダクト (B-ディーゼル燃料貯蔵タンク~原子炉建物、タービン建物~排気筒及びタービン建物~放水槽) 並びにA、B-非常用ディーゼル発電機 (燃料移送系)、高圧炉システムディーゼル発電機 (燃料移送系) 及び排気筒を設置する区画を設定する。</p> <p>(2) 基本設計段階において位置が確定していない設備等に対しては、内包する建屋及び区画単位で浸水防護重点化範囲を詳細設計段階で設定する。</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>適合のため</p>
--	--	---	--------------------------------

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 象設備と同様の方法により達成可能であり、同方法により実施する。 【別添1 II. 3.2(2)】</p>
------------------------------	--

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況
<p>4.3.2 安全機能への影響確認</p> <p>【規制基準における要求事項等】 浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区画化すること。必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認すること。</p> <p>【確認内容】 (1) 要求事項に適合する影響確認の方針であることを確認する。なお、後段規制(工事計画認可)においては、浸水想定範囲、浸水経路・浸水口・浸水量及び浸水防止設備の仕様を確認する。</p> <p>4.3.3 排水設備設置の検討</p> <p>【規制基準における要求事項等】 浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置すること。</p> <p>【確認内容】 (1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後段規制(工事計画認可)においては、浸水想定</p>	<p>4.3.2 安全機能への影響確認</p> <p>【要求事項等への対応方針】 浸水想定範囲が存在する場合、その周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区画化する。必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認する。</p> <p>【確認状況】 (1) 海水ポンプ室には、重要な安全機能を有する屋外設備である非常用海水ポンプが設置されているため、海水ポンプ室を防水区画化する。 防水区画化した海水ポンプ室の海水ポンプグラウンドドレン排出口逆止弁については、漏水が発生する可能性があるため、浸水量を評価し、安全機能への影響がないことを確認する。</p> <p>4.3.3 排水設備設置の検討</p> <p>【要求事項等への対応方針】 浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置する。</p> <p>【確認状況】 (1) 「4.3.2 安全機能への影響確認」において浸水想定範囲である海水ポンプ室において、長期間冠水すること</p>

設置許可基準範囲/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項	基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容	適合のための対応状況	適合のための確認事項
<p>【津波ガイド：規制基準における要求事項等】 4.4.2 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策 津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量を安全側に想定すること。 浸水範囲、浸水量の安全側の想定に基づき、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口(扉、開口部、貫通口等)を特定し、それらに対して浸水対策を講ずること。</p>	<p>【津波ガイド：確認内容】 4.4.2 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策 (1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後段規制(工事計画認可)においては、浸水範囲、浸水量の想定、浸水防護重点化範囲への浸水経路・浸水口及び浸水防止設備の仕様について、確認する。 (2) 津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量については、地盤による溢水の影響も含めて、以下の例のように安全側の想定を実施する方針であることを確認する。 ① 地震・津波による建屋内の循環水系等の機器・配管の損傷による建屋内への津波及び系統設備保有水の漏水、下位クラス建屋における地震時のドレンポンプの停止による地下水の浸入等の事象が想定されていること。 ② 地震・津波による屋外循環水系配管や敷内のタンク等の損傷による敷地内への津波及び系統設備保有水の溢水等の事象が想定されていること。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>浸水防護重点化範囲への流入量を評価していること。浸水防護重点化範囲への流入防止対策を講ずることにより重要な安全機能を有する設備が津波等による影響を受けない設計とする。 具体的には、以下のとおり、浸水対策を実施する。 (1)・(2) 浸水防護重点化範囲への津波の流入については、タービン建物(復水器を設置するエリア)及び屋外の取水槽循環水ポンプエリアの循環水系配管を含む低断層クラス機器・配管、タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)及び屋外の取水槽循環水ポンプエリアの低断層クラス機器・配管の破断面から漏水した海水の浸入並びに地震時ににおける地下水の流入を以下のとおり検討し、浸水防護重点化範囲への流入経路を特定する。 ①タービン建物(復水器を設置するエリア)に流入した津波によりタービン建物(復水器を設置するエリア)に隣接する浸水防護重点化範囲(タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)、原子炉建物、取水槽循環水ポンプエリア)が受ける影響を評価する。浸水防護重点化範囲への流入防止対策については、特定した経路に対して、復水器エリア防水壁、復水器エリア水密扉及びタービン建物床下レン逆止弁を設置し、貫通部止水処置を実施する。 ②屋外の循環水ポンプ及び配管を設置する取水槽循環水ポンプエリアに流入した津波により浸水防護重点化範囲(取水槽循環水ポンプエリア、取水槽</p>	<p>適合のための確認事項</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 4.3 漏水による重要な安全機能への影響防止 (外部防護2) 4.3.1 漏水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】 取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討すること。 漏水が継続することによる浸水の範囲を想定 (以下「浸水想定範囲」という。) すること。 浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口 (扉、開口部、貫通口等) を特定すること。 特定した経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定すること。</p> <p>【確認内容】 (1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後段規制 (工事計画認可) においては、浸水想定範囲、浸水経路・浸水口・浸水量及び浸水防止設備の仕様について、確認する。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 4.3 漏水による重要な安全機能への影響防止 (外部防護2) 4.3.1 漏水対策</p> <p>【要求事項等への対応方針】 取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討する。 漏水が継続する場合は、浸水想定範囲を明確にし、浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口 (扉、開口部、貫通口等) を特定する。 また、浸水想定範囲がある場合は、浸水の可能性のある経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定する。</p> <p>【確認状況】 (1) 6号及び7号炉の取水路 (取水槽) の入力津波高さは、海水を取水するポンプである、循環水ポンプ、原子炉補機冷却海水ポンプ及びタービン補機冷却海水ポンプを設置する取水槽及び補機取水槽の上部床面高さを上回る。このため、これらの床面に存在する開口部である補機取水槽の点検口に対しては、外部防護1として、取水槽閉止板を設置し津波の流入を防止する設計としている。一方、各床面に隙間部が存在する場合には、当該部で漏水が生じ、設計基準対象施設の津波防護設備を内包するタービン建屋が浸水する可能性があることから、各海水ポンプを設置するエリア及びそのエリアに接続する原子炉補機冷却海水系熱交換器 (C系) を設置するエリアを漏水が継続することによる浸水想定範囲として設定する。</p> <p>(a) 補機取水槽上部床面 補機取水槽上部床面を貫き漏水による浸水経路となり得る隙間部等としては、補機冷却海水ポンプのグラウンド部、グラウンドレベル配管接続フランジ部、ベント管接続フランジ部及びブローオフ配管接続フランジ部並びに補機取水槽のベント管、ベント管接続</p>
---	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 範囲における排水設備の必要性、設置する場合の設備仕様について確認する。</p> <p>4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離 (内部防護) 4.4.1 浸水防護重点化範囲の設定</p> <p>【規制基準における要求事項等】 重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化すること。</p> <p>【確認内容】 (1) 重要な安全機能を有する設備等 (耐震Sクラス機器・配管系) のうち、基本設計段階において位置が明示されているものについては、それらの設備等を内包する建屋、区画が津波防護重点化範囲として設定されていることを確認する。</p> <p>(2) 基本設計段階において全ての設備等の位置が明示されているわけではないため、工事計画認可の段階において津波防護重点化範囲を再確認する必要がある。したがって、基本設計段階において位置が確定していない設備等に対しては、内包する建屋及び区画単位で津波防護重点化範囲を工認段階で設定することが方針として明記されていることを確認する。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 とが想定される場合は、排水設備を設置する。</p> <p>4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離 (内部防護) 4.4.1 浸水防護重点化範囲の設定</p> <p>【要求事項等への対応方針】 設計基準対象施設の津波防護対象設備 (津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。) を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化する。</p> <p>【確認状況】 (1) 浸水防護重点化範囲として、原子炉建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋、海水ポンプ室、軽油貯蔵タンク及び非常用海水系配管を設定する。</p> <p>(2) -</p>
---	--

設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項	基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容	適合のための対応状況	適合のための確認事項
	<p>③ 循環水系機器・配管損傷による津波水量については、入力津波の時刻波形に基づき、津波の繰り返しの実態が考慮されていること。</p>	<p>海水ポンプエリア、タービン建屋 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア) が受ける影響を評価する。また、屋外の地域と接続する低耐震クラス機器・配管を設置する取水槽海水ポンプエリアに流入した津波により浸水防護重点化範囲 (取水槽海水ポンプエリア、取水槽循環水ポンプエリア) が受ける影響を評価する。 屋外タンクの損傷による溢水について、別途漏水に対する評価を実施する。 浸水防護重点化範囲への流入防止対策については、特定した経路に対して、基準地震動 Ss による地震力に対するバウナリ機能を保持するとともに、隔離弁を設置する。 ④ 循環水系配管の破断による津波の流入については、津波が襲来する前に循環水ポンプ出口弁及び復水器水産出口弁を閉止するインタローック (地震大及びタービン建屋又は取水槽循環水ポンプエリアの漏えい検知信号で動作) を設け、津波の流入を防止することから、津波の流入量は考慮しない。 また、タービン建屋循環水系配管の破断による津波の流入については、津波が襲来する前にタービン補機水ポンプ出口弁を閉止するインタローック (地震大及びタービン建屋又は取水槽循環水ポンプエリアの漏えい検知信号で動作) を設け、取水範囲からの津波の流入を防止することから、津波の流入量は考慮しない。 さらに、タービン補機水系配管 (放水配管) 及び炉体廃棄物処理系配管の破断による津波の流入については、遮断弁を設置し、放水設備からの津波の流入を防止することから、津波の流入量は考慮しない。 ④ 機器・配管等の損傷による津波水量については、内部溢水における排水事象判定を考慮して算定し、低耐震クラス機器・配管の破断を想定し、当該箇所</p>	<p>適合のための確認事項</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>フランジ部及び閉止板止水部が挙げられる。 補機冷却海水ポンプのグラランドはグラントドパッキンが挿入されており、グラントドパッキン押さえを設置し、締め付けボルトで圧力を与えてシールをするとともに、適宜、日常点検及びパトローロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理を行っていることから、有意な漏水が発生することはない。 また、グラントド下部における漏水はグラントドドレン配管を介してドレンタンクに排水されるが、ドレンタンクはタービン基礎地下にあり海域と接続されているものではないため、海水がグラントドドレン配管を逆流して建屋に流入するようないものもない。 また、グラントドドレン配管、ベント管及びブローオフ配管は、それらの接合フランジ部にシール材等の浸水対策を施すとともに、適宜、日常点検及びパトローロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理を行っていることから、有意な漏水が発生することはない。 一方、補機取水槽のベント管は、管をT.M.S.L.+12mの敷地の地表よりも高所に導いた後に屋外に排気させているため、海水がベント管を介して建屋内に流入することはない。なお、ベント管の排気高さは補機取水槽における入力津波高さよりも高いため、ベント管を介して敷地に浸水することもない。 また、ベント管はその接合フランジ部に、取水槽閉止板にはその止水部にシール材等の浸水対策を施すとともに、適宜、日常点検及びパトローロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理を行っていることから、有意な漏水が発生することはない。 以上より、補機取水槽上部床面を介した設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋への漏水による浸水の可能性はない。 なお、補機冷却海水ポンプにはエアベント配管等の補機取水槽上部床面を貫く配管が機器付き配管として敷設されるが、これら</p>
------------------------------	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>4.4.2 浸水防護重点化範囲における浸水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量を安全側に想定すること。</p> <p>浸水範囲、浸水量の想定に基づき、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を施すこと。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>4.4.2 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量を想定する。</p> <p>浸水範囲、浸水量の想定に基づき、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を実施する。</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量については、地震による溢水の影響も含めて、以下の方針により安全側の想定を実施する。</p> <p>(1) 地震・津波による建屋内の循環水等の機器・配管の損傷による建屋内への津波及び系統設備保有水の溢水、下位クラス建屋における地震時のドレン系ポンプの停止による地下水の流入等の事象を考慮する。</p> <p>(2) 地震・津波による屋外循環水系配管や敷地内のタンク等の損傷による敷地内への津波及び系統保有水の溢水等の事象を考慮する。</p> <p>(3) 循環水系機器・配管等損傷による津波浸水量については、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰返し襲来を考慮する。</p> <p>(4) 配管・機器等の損傷による溢水量については、内部溢水における溢水事象想定を考慮して算出する。</p>
--	--

設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項	基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの審査内容	適合のための対応状況	適合のための確認事項
<p>⑤ 地下水の流入量については、例えば、ドレン系が停止した状態で地下水位を安全側（高め）に設定した上で、当該地下水位まで地下水の流入を考慮するか、又は対象建屋周辺のドレン系による1日当たりの排水量の実績値に対して、外部の支援を期待しない約7日間の積算値を採用する等、安全側の仮定条件で算定していること。</p> <p>⑥ 施設・設備施工上生じうる隙間部等についても留意し、必要に応じて考慮すること。</p>	<p>⑤ 地下水の流入量については、例えば、ドレン系が停止した状態で地下水位を安全側（高め）に設定した上で、当該地下水位まで地下水の流入を考慮するか、又は対象建屋周辺のドレン系による1日当たりの排水量の実績値に対して、外部の支援を期待しない約7日間の積算値を採用する等、安全側の仮定条件で算定していること。</p> <p>⑥ 施設・設備施工上生じうる隙間部等についても留意し、必要に応じて考慮すること。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>⑤ 地下水の流入量については、例えば、ドレン系が停止した状態で地下水位を安全側（高め）に設定した上で、当該地下水位まで地下水の流入を考慮するか、又は対象建屋周辺のドレン系による1日当たりの排水量の実績値に対して、外部の支援を期待しない約7日間の積算値を採用する等、安全側の仮定条件で算定していること。</p> <p>⑥ 施設・設備施工上生じうる隙間部等についても留意し、必要に応じて考慮すること。</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>⑤ 地下水の流入量については、例えば、ドレン系が停止した状態で地下水位を安全側（高め）に設定した上で、当該地下水位まで地下水の流入を考慮するか、又は対象建屋周辺のドレン系による1日当たりの排水量の実績値に対して、外部の支援を期待しない約7日間の積算値を採用する等、安全側の仮定条件で算定していること。</p> <p>⑥ 施設・設備施工上生じうる隙間部等についても留意し、必要に応じて考慮すること。</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>の配管は補機冷却海水ポンプと同一基礎に敷設されることともに、補機冷却海水ポンプが剛構造であることからポンプと基礎は同一モードで振動するため、地震時において、当該配管に過大な応力が発生することはない。当該配管が地震により破損し、漏水の経路となることはない。</p> <p>(b)取水槽上部床面</p> <p>取水槽上部床面を貫き漏水による浸水経路となり得る隙間部等として、循環水ポンプのグラウンド部が挙げられるが、グラウンドはグラウンドバットキッキングされており、グラウンドバットキッキングを設け、締め付けボルトで圧縮力を与えてシールをすることともに、適宜、締め付け管理を実施し、必要に応じて閉じ締めによる締め付け管理をすることから、有意な漏水が発生することはない。</p> <p>また、グラウンド部における漏水はグラウンドドレン配管を介してドレンサンプに排水されるが、ドレンサンプはタービン建屋地下にあり海城と接続されているものではないため、海水がグラウンドドレン配管を逆流して建屋に流入するようない。グラウンドドレン配管及びびべント管の接続フランジ部にはシール材等の浸水対策を施すとともに、適宜、日常点検及びバトロールを実施し、必要に応じて閉じ締めによる締め付け管理をすることから、有意な漏水が発生することはない。</p> <p>なお、ドレンサンプについては、通常、サンプポンプによりドレンサンプ内の水位を一定値以下となるよう管理している。一方、サンプポンプが動作しない場合でも、グラウンドドレンの排水量はごく微量(1.5×10³m³/h程度)であり、ドレンサンプから浸水が発生するまでには相当程度の時間を要することともに、ドレンサンプから浸水が生じた場合でも、以下に記載する、RCWH(C)/Aを浸水想定範囲とした場合の安全影響評価は、</p>
------------------------------	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>(5) 地下水の流入量は、対象建屋周辺のドレン系による排水量の実績値に基づき、安全側の仮定条件で算定する。</p> <p>(6) 施設・設備施工上生じうる隙間部等がある場合には、当該部からの溢水も考慮する。</p> <p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量については、以下のとおり地震による溢水の影響も含めて確認を行い、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口を特定し、浸水対策を実施する。具体的には、タービン建屋から浸水防護重点化範囲(原子炉建屋)への地震による循環水系配管の損傷箇所から津波の流入等を防止するため、タービン建屋と隣接する原子炉建屋の地下階の貫通部に対して止水処置を実施する。屋外の循環水系配管の損傷箇所から海水ポンプ室への津波の流入を防止するため、海水ポンプ室貫通部止水処置を実施する。また、屋外の非常用海水系配管(戻り管)の破損箇所から津波の流入を防止するため、貫通部止水処置に加えて、海水ポンプ室ケール点検口浸水防止蓋の設置を実施する。</p> <p>(2) 浸水範囲、浸水量の評価については、以下のとおり安全側の想定を実施する。</p>
------------------------------	--

<p>設置許可基準範囲/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>適合性があるため、津波流入防止対策により津波の流入を防止する必要がある。</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>機器・配管の損傷箇所を介した津波が流入する可能性があるため、津波流入防止対策により津波の流入を防止する必要がある。このため、実施する津波流入防止対策が新規制基準の要求事項に対して適合するものであるか確認する必要がある。</p>
---	-----------------------------------	---	--

<p>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>「4.1 重要な安全機能を有する施設の高層 (内郭防護)」に記載する、タービン補機冷却水系系交換器を設置するエリアにおける溢水に包含される。</p> <p style="text-align: right;">【別添1 II. 2.3 (1)】</p> <p>【重大事故等対策施設に関する確認状況】</p> <p>(1) 重大事故等対策施設に設置される建屋・区画、「大津側敷地 (T.M.S.L. + 12m) に設置される建屋・区画」(分類Ⅰ-A の建屋・区画)に内包される設備については、これらを内包する建屋・区画への溢水による溢水の可能性は設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋・区画と同様であり、その可能性はない。</p> <p>また、「大津側敷地 (T.M.S.L. + 12m) に設置される建屋・区画、かつ設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲外」(分類Ⅰ-B の建屋・区画)に内包される設備、及び「大津側敷地よりも高所に設置される建屋・区画」(分類Ⅱ の建屋・区画)に内包される設備についても、これらを内包するいずれの建屋・区画も海抜と接続する取水・放水施設等に繋がるあるいは近接するものではないため、同施設等における漏水による溢水の可能性はない。</p> <p style="text-align: right;">【別添1 II. 3.3 (1)】</p>	
---	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>に安全側の想定を実施する方針であることを確認する。</p> <p>①地震・津波による建屋内の循環水系等の機器・配管の溢損傷による建屋内への津波及び系統設備保有水の溢水、下位クラス建屋における地震時のドレン系ポンプの停止による地下水の流入等の事象が想定されていること。</p> <p>②地震・津波による屋外循環水系配管や敷地内のタンク等の損傷による敷地内への津波及び系統設備保有水の溢水等の事象が想定されていること。</p> <p>③循環水系機器・配管損傷による津波浸水量については、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しの来襲が考慮されていること。</p> <p>④機器・配管等の損傷による溢水量については、内部溢水における溢水事象想定を考慮して算定していること。</p> <p>⑤地下水の流入量については、例えば、ドレン系が停止した状態で地下水水位を安全側(高め)に設定した上で、当該地下水水位まで地下水の流入を考慮するか、又は対象建屋周辺のドレン系による1日当たりの排水量の実績値に対して、外部の支援を期待しない約7日間の積算値を採用する等、安全側の仮定条件で算定していること。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>a. 建屋内の機器・配管の損傷による津波、溢水等の事象想定</p> <p>タービン建屋における溢水については、循環水系配管の伸縮継手の全円周状の破損(リング状破損)並びに地震に起因する耐震Bクラス及びCクラス機器の破損を想定し、地震加速度大による原子炉スクラム及びタービン建屋復水器エリアの漏えい信号で作動するインテグレーションによる循環系ポンプの停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの間に生じる溢水量と、溢水源となり得る機器の保有水による溢水量及び循環水系配管の破損箇所からの津波の流入量を合算した水量が、タービン建屋空間部に滞留するものとして溢水水位を算出する。なお、インテグレーションにより復水器水室出入口弁を閉止することは考慮しない。</p> <p>b. 屋外配管やタンク等の損傷による津波、溢水等の事象想定</p> <p>循環水系配管の屋外における溢水については、循環水系配管の伸縮継手の全円周状の破損(リング状破損)を想定し、循環系ポンプ吐出による溢水が循環系ポンプ室へ流入して滞留して滞留する水量を算出し、隣接する浸水防護重点化範囲に浸水しないことを確保</p>
--	--

(5) 水位変動に伴う取水水位低下による重要な安全機能を有する施設への影響防止 (海水ポンプ取水性)

設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項	基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容	適合のための対応状況	適合のための確認事項
<p>解釈別記3</p> <p>3 第5条第1項の「安全機能が損なわれないおそれがないものでなければならぬ」を満たすために、基準津波に対する設計基準対象施設の設計に当たっては、以下の方針によること。</p> <p>一～三 (省略)</p> <p>四 水位変動に伴う取水水位低下による重要な安全機能への影響を防止すること。そのため、非常用海水冷却系については、基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持でき、かつ冷却に必要な海水が確保できる設計であること。また、基準津波による水位変動に伴う砂の移動・堆積及び腐食物に對して取水口及び取水路の通水性が確保でき、かつ取水口からの砂の流入に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。</p> <p>五 (省略)</p> <p>六 地盤による敷地の隆起・沈降、地盤(本體及び余震)による影響、津波の繰り返しの発生による影響及び津波による二次的な影響(洗掘、砂移動及び漂流物等)を考慮すること。</p> <p>七 (省略)</p> <p>【津波ガイド：規則基準における要求事項等】</p> <p>4.5 水位変動に伴う取水水位低下による重要な安全機能への影響防止</p> <p>4.5.1 非常用海水冷却系の取水性</p> <p>非常用海水冷却系の取水性については、次に示す方針を満足すること。</p> <p>・基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。</p> <p>・基準津波による水位の低下に対して冷却に必要な海水が確保できる設計であること。</p>	<p>【津波ガイド：確認内容】</p> <p>4.5 水位変動に伴う取水水位低下による重要な安全機能への影響防止</p> <p>4.5.1 非常用海水冷却系の取水性</p> <p>(1) 取水路の特性を考慮した海水ポンプ位置の評価水位が適切に算定されていることを確認する。確認のポイントは以下のとおり。</p> <p>① 取水路の特性に応じた手法が用いられていること。(開水路、閉水路の両方)</p> <p>② 取水路の管径や材質、表面の状況に応じた腐蝕損失が設定されていること。</p> <p>(2) 前述(3.4(4))のとおり地震変動量を安全側に考慮して、水位低下に対する耐性(海水ポンプの仕様、取水口の仕様、取水路又は取水ピットの仕様等)について、以下を確認する。</p> <p>① 海水ポンプの設計用の取水可能水位が下降制御基準水位を下回る等、水位低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計方針であること。</p>	<p>引き波による水位低下時において非常用海水冷却系の海水ポンプの機能を保持できる設計とし、隣接している循環系ポンプを停止して引き波時の水位低下を抑制する運用とする。</p> <p>具体的には、非常用海水冷却系の海水ポンプの取水性については、以下の方針とする。</p> <p>(1)非常用海水冷却系の海水ポンプ位置の算定水位の算定について、以下のとおりとする。</p> <p>①基準津波による水位の低下に対して、非常用海水冷却系の海水ポンプ位置の詳細水位を適切に算出するため、水路の特性を考慮して、開水路及び閉水路について非常用管路の連続性及び運動方程式を用いて数値シミュレーションを実施する。</p> <p>②取水口、取水管及び取水槽に至る経路をモデル化し、粗度係数及び貝の付着等を考慮するとともに、潮位にばらつきが加算による安全側に評価した算出値を用いる等、数値計算上の不確かさを考慮した評価を実施する。</p> <p>(2)水位低下に対する耐性(非常用海水冷却系の海水ポンプの仕様、取水口の仕様等)については、以下のとおりとする。</p> <p>①基準津波による下降側水位は、大津波警報発令時に循環系ポンプを停止する運用を踏まえ、E.L. - 6.5m を評価水位とする。</p> <p>評価水位は、非常用海水冷却系の海水ポンプの取</p>	適合のための確認事項

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>4.3.2 安全機能への影響確認</p> <p>【規制基準における要求事項等】 浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区画化すること。 必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認すること。</p> <p>【確認内容】 (1) 要求事項に適合する影響確認の方針であることを確認する。なお、後段規則（工事計画認可）においては、浸水想定範囲、浸水経路・浸水口・浸水量及び浸水防止設備の仕様を確認する。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>4.3.2 安全機能への影響確認</p> <p>【要求事項等への対応方針】 浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区画化すること。必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認する。</p> <p>【確認状況】 (1) 4.3.1 で示したとおり、設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く）を内包する建屋及び区画への漏水による浸水の可能性はないが、保守的な想定として、各海水ポンプのグラウンド・ドレン配管の詰まりやベント・ドレン配管の破損を考慮し、各浸水想定範囲における浸水を仮定する。その上で、浸水想定範囲内にある原子炉補機冷却海水ポンプ、タービン補機冷却海水ポンプ及び原子炉補機冷却海水系の機器、非常用所内電源設備等の重要な安全機能を有する設備を設置するエリアを水密扉、扉等により防水区画化する。また、浸水想定範囲内にある原子炉補機冷却系の重要な安全機能を有する設備について、漏水による浸水量を評価し、安全機能への影響がないことを確認した。</p> <p>【別添1 II.2.3(2)】 【重大事故等対処施設に関する確認状況】 (1) 重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋・区画への漏水による有意な浸水の可能性はない。このため、重大事故等に対処するために必要な機能への影響はない。 【別添1 II.3.3(2)】</p>
---	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>⑥ 施設・設備施工上生じうる隙間部等についても留意し、必要に応じて考慮すること。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>認す。なお、インターロックにより循環水ポンプ出入口弁及び復水器水重出入口弁を閉止することにより津波の流入を防止できるため、津波の流入は考慮しない。 屋外における非常用海水系配管（戻り管）からの溢水については、非常用海水ポンプの全台運転を想定し、その定格流量が溢水し、設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防護設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）の設置された敷地に流入したときの浸水防護重点化範囲への影響を確認する。なお、津波の襲来前に放水路ゲート（戻り管）を閉止することから、非常用海水系配管（戻り管）の放水ラインの放水路側からの津波の流入は防止できるため、津波の流入は考慮しない。 屋外タンクの損傷による溢水は、原子炉建屋境界貫通部及び海水ポンプ室貫通部の止水処置をするため、浸水防護重点化範囲の建屋又は区画に流入することはない。 c. 循環水系及び非常用海水系の機器・配管損傷による津波浸水量の考慮 上記 a. 及び b のとおり、循環水系配管の損傷に對して、津波が襲来する前に循環水ポンプを停止し、復水器出入口弁及び循環水ポンプ出口弁を閉止</p>
--	--

<p>政理許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容</p> <p>② 引は波時の水位が建屋の取水可能水位を下回る場合には、下回っている時間において、海水ポンプの連続運転が可能な貯水量を十分確保できる取水路又は取水ピットの構造仕様、設計方針であること。 なお、取水路又は取水ピットが循環水系と非常系で併用される場合においては、循環水系運転時等に於ける取水量の喪失を防止できる措置が講じられる方針であること。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>水可能水位 E.L. -8.31m を上回ることから、機能保持できる。 ② 循環水ポンプと非常用海水系冷却系の海水ポンプは隣接していることから、引き波時の水位低下を抑制するため、本津波襲撃発令時に循環水ポンプを停止する手順を整備する。</p>	<p>適合のための確認事項</p>
---	---	--	-------------------

<p>設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p> <p>【津波ガイド：規則基準における要求事項等】 4.5.2 津波の二次的影響による非常用海水冷却系の機能保持確認 基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積が適切に評価されていること。 基準津波に伴う取水口付近の潮流物が適切に評価されていること。 非常用海水冷却系については、次に示す方針を満足すること。 ・基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上前面防護による土砂移動・堆積及び潮流物に対して取水口及び取水口の通水性が確保できる設計であること。 ・基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の流入に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。</p>	<p>4.3.3 排水設備設置の検討 【要求事項等への対応方針】 浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置すること。 【確認内容】 (1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後設規則（工事計画認可）においては、浸水想定範囲における排水設備の必要性、設置する場合の設備仕様について確認する。</p>
<p>4.3.3 排水設備設置の検討 【要求事項等への対応方針】 浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置する。</p> <p>【検討結果】 (1) 設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋への漏水による有意な浸水は想定されないため、排水設備は不要である。 【別添1 II.2.3(G)】 【重大事故等対策施設に関する確認状況】 (1) 重大事故等対策施設の津波防護対象設備を内包する建屋・区画への漏水による有意な浸水は想定されないため、排水設備は不要である。 【別添1 II.3.3(G)】</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p>

<p>設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p> <p>【津波ガイド：規則基準における要求事項等】 4.5.2 津波の二次的影響による非常用海水冷却系の機能保持確認 基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積が適切に評価されていること。 基準津波に伴う取水口付近の潮流物が適切に評価されていること。 非常用海水冷却系については、次に示す方針を満足すること。 ・基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上前面防護による土砂移動・堆積及び潮流物に対して取水口及び取水口の通水性が確保できる設計であること。 ・基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の流入に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。</p>	<p>4.3.3 排水設備設置の検討 【要求事項等への対応方針】 浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置すること。 【確認内容】 (1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後設規則（工事計画認可）においては、浸水想定範囲における排水設備の必要性、設置する場合の設備仕様について確認する。</p>
<p>4.3.3 排水設備設置の検討 【要求事項等への対応方針】 浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置する。</p> <p>【検討結果】 (1) 設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋への漏水による有意な浸水は想定されないため、排水設備は不要である。 【別添1 II.2.3(G)】 【重大事故等対策施設に関する確認状況】 (1) 重大事故等対策施設の津波防護対象設備を内包する建屋・区画への漏水による有意な浸水は想定されないため、排水設備は不要である。 【別添1 II.3.3(G)】</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>するインテグレーションを設け、津波を流入させない設計とすることから、津波の浸水量は考慮しない。また、上記b.のとおりに、非常用海水系配管（戻り管）の損傷に対して、津波が襲来する前に放水路ゲートを閉止し、放水ラインの放水路側からの津波の流入を防止する設計とすることから、津波の浸水量は考慮しない。 d. 機器・配管等の損傷による内部溢水の考慮 機器・配管等の損傷による浸水範囲、浸水量については、損傷箇所を介したタービン建屋への津波の流入、内部溢水等の事象想定も考慮して算定する。 e. 地下水の溢水影響の考慮 地下水の流入については、複数のサブドレンピット及び排水ポンプ停止に伴う地下水水位上昇を想定して、排水ポンプ停止による地下水水位上昇を想定して、建屋地下部貫通部の止水処置を行い、浸水防護重点化範囲への浸水を防止する設計とする。 f. 施設・設備施工上生じうる隙間部等についての考慮 津波及び溢水により浸水を想定するタービン建屋と原子炉建屋地下部の境界において、施工上生じうる建屋間の隙間部には、止水処置を行い、浸水防護重点化範囲への浸水を防止する設計とする。また、</p>

<p>設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p> <p>【津波ガイド：規則基準における要求事項等】 4.5.2 津波の二次的影響による非常用海水冷却系の機能保持確認 基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積が適切に評価されていること。 基準津波に伴う取水口付近の潮流物が適切に評価されていること。 非常用海水冷却系については、次に示す方針を満足すること。 ・基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上前面防護による土砂移動・堆積及び潮流物に対して取水口及び取水口の通水性が確保できる設計であること。 ・基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の流入に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。</p>	<p>4.3.3 排水設備設置の検討 【要求事項等への対応方針】 浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置すること。 【確認内容】 (1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後設規則（工事計画認可）においては、浸水想定範囲における排水設備の必要性、設置する場合の設備仕様について確認する。</p>	<p>島根原子力発電所2号炉 耐津波設計方針との適合状況</p>
<p>4.3.3 排水設備設置の検討 【要求事項等への対応方針】 浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置すること。 【確認内容】 (1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後設規則（工事計画認可）においては、浸水想定範囲における排水設備の必要性、設置する場合の設備仕様について確認する。</p>	<p>4.3.3 排水設備設置の検討 【要求事項等への対応方針】 浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置する。</p> <p>【検討結果】 (1) 設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋への漏水による有意な浸水は想定されないため、排水設備は不要である。 【別添1 II.2.3(G)】 【重大事故等対策施設に関する確認状況】 (1) 重大事故等対策施設の津波防護対象設備を内包する建屋・区画への漏水による有意な浸水は想定されないため、排水設備は不要である。 【別添1 II.3.3(G)】</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>具体的には、取水口付近の砂の移動及び堆積並びに取水口付近の潮流物の評価を踏まえ、非常用海水冷却系の海水ポンプの機能が保持できることについて、以下のとおり確認した。 (1) 基準津波による砂移動解析を実施した結果、取水口付近における砂の堆積が少いことから、取水口は閉塞しない。 取水口付近は堆積面から5.5mの高さを有する設計とする。また、取水口の床面高さはE1、-9.8mであり、非常用海水冷却系の海水ポンプ吸込み下流から取水口までは約0.5mの距離がある。 これに対して、砂移動解析を実施した結果、基準津波による砂移動に伴う取水口付近における砂堆積量は水位上昇側において0.02m（高橋他(1999)に基づく手法、浮遊砂上限濃度1%）であり、砂の堆積によって、取水口が閉塞することはない。また、取水口における砂堆積量は0.001m水頭（高橋他(1999)に基づく手法、浮遊砂上限濃度1%）であり、非常用海水冷却系の海水ポンプへの影響はなく機能は保持できる。 (2) 非常用海水冷却系の海水ポンプは砂が流入しても軸受が固着しにくい構造とする。具体的には、取水時に砂がポンプの軸受に混入したとしても、約3.5mmの異物逃がし溝から排出される構造とする。一方で、発電所付近の調査地点の50%通過質量百分率粒径のうち、最も細かい粒径が0.3mmで、粒径が大きい2.0mm以上の割合は浮遊しにくいことから、大きな粒径の砂はほとんど混入せず、非常用海水冷却系の海水ポンプの取水機能は保持できる。</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離 (内郭防護) 4.4.1 浸水防護重点化範囲の設定 【要求事項等への対応方針】 設計基準対象施設の津波防護対象設備 (非常用取水設備を除く。)を内包する建屋及び区画として明確化すること。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離 (内郭防護) 4.4.1 浸水防護重点化範囲の設定 【要求事項等への対応方針】 設計基準対象施設の津波防護対象設備 (非常用取水設備を除く。)を内包する建屋及び区画として明確化する。 【検討結果】 (1) 6号及び7号炉の設計基準対象施設の津波防護対象設備 (非常用取水設備を除く。)を内包する建屋及び区画として、原子炉建屋、タービン建屋、コンタクト建屋及び廃棄物処理建屋並びに屋外設備である燃料設備の一部 (軽油タンク及び燃料移送ポンプ) を繋設する区画とした。以上の建屋及び区画を浸水防護重点化範囲として設定した。ただし、タービン建屋は重要な安全機能を有する非常用冷却海水系を設置するエリアのみを浸水防護重点化範囲とした。 (2) 現段階において位置が確定していない設備等に対しては、工事計画認可の段階で浸水防護重点化範囲を再設定する方針であることを明記した。 【別添1 II.2.4(1)】 【重大事故等対処施設に関する確認状況】 (1) 重大事故等対処施設の津波防護対象設備のうち「大湊側敷地 (T.M.S.L.+12m) に設置される建屋・区画」(分類Iの建屋・区画) に内包される設備は、「設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内」(分類I-Aの建屋・区画) に内包される設備と「設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲外」(分類I-Bの建屋・区画) に内包される設備に分類できる。このうち、分類I-Aの建屋・区画に内包される設備に対する浸水防護重点化範囲は、設計基準対象施設の津波防護設備の浸水防護重点化範囲と同一の範囲とする。</p>
---	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 4.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止 4.5.1 非常用海水冷却系の取水性 【規制基準における要求事項等】 非常用海水冷却系の取水性については、次に示す方針を満足すること。 ・ 基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。 ・ 基準津波による水位の低下に対して冷却に必要な海水が確保できる設計であること。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 た、津波及び溢水により浸水を想定する循環海水ポンプ室と隣接する海水ポンプ室の貫通部の隙間部には、止水処置を行い、浸水防護重点化範囲への浸水を防止する設計とする。 4.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止 4.5.1 非常用海水冷却系の取水性 【要求事項等への対応方針】 基準津波の水位の低下に対して、非常用海水ポンプが機能保持できる設計であることを確認する。また、基準津波による水位の低下に対して、冷却に必要な海水が確保できる設計であることを確認する。 具体的には、以下のとおり実施する。 ・ 非常用海水ポンプ位置の評価水位の算定を適切に行うため、取水路の特性に応じた手法を用いる。また、取水路の管路の形状や材質、表面の状況に応じた摩擦損失を設定する。 ・ 非常用海水ポンプの取水可能水位が下降側評価水位を下回る等、水位低下に対して非常用海水ポンプが機能保持できる設計となっていることを確認する。 ・ 引き波時に水位が実際の取水可能水位を下回る場合には、下回っている時間において、非常用海水ポンプ</p>
--	---

<p>設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容 (3) 基準津波に伴う取水口付近の漂流物については、(3.2.1)の面上解析結果における取水口付近を含む敷地面及び掘上壁の寄せ波及び引き波の方向、速度の変化を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、漂流物により取水口が閉塞しない仕様の方策であることを確認する。</p>	<p>適合のための対応状況 (3) 基準津波に伴う取水口付近の漂流物について、以下のとおり非常用海水冷却系の海水ポンプの取水性に影響を与えないと評価した。 ア、津波の数値シミュレーションの結果を踏まえ、発電所敷地内及び発電所近傍半径50mの範囲で漂流物となる可能性のある施設・設備等を調査して曲り出し、上配アについて、地震で閉塞する可能性のあるものは倒壊するもののみとして漂流物を抽出する。 ク、地震に起因する敷地地盤の歪み、標高変化等を保守的に考慮する。 エ、これらの結果、発電所敷地内で漂流し、取水口に到達する可能性があるものとして、キャスク取扱い取納庫、荷揚車庫の壁材 (ALC版) 等が挙げられるが、取水口が浸襲取水方式であること及び取水口は十分な通水面積を有していることから、取水性への影響はない。発電所敷地内で漂流し、取水口に到達する可能性があるものとして、上記漂流物のほか、能高施設除排等の作業船及び発電所の荷揚場に停泊する燃料等輸送船、貨物船等及び港内内で輸送する漁船がある。港高施設除排等の作業船は、津波警報等発令時には、緊急避難するため、日本海東津波に想定される地震による津波が発生する場合は、漂流することはない。取水性への影響はない。また、港高施設から想定される地震による津波が発生する場合は、緊急避難できない可能性があるが、取水口が浸襲取水方式であること及び取水口は十分な通水面積を有していることから、取水性への影響はない。発電所敷地内の荷揚場に停泊する燃料等輸送船、貨物船等については、津波警報等発令時</p>
---	--	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>一方、分類I-Bの建屋・区画に内包される設備についてはそれぞれ、これらを内包する次の建屋・区画を浸水防護重点化範囲として設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 格納容器圧力逃がし装置を撤設する区画 ● 常設代替受電電源設備を撤設する区画 ● 5号炉原子炉建屋 (緊急時対策所を設定する区画) ● 5号炉東側保管場所 ● 5号炉東側第二保管場所 <p>「大浜側敷地よりも高所に設置される建屋・区画」(分類IIの建屋・区画)に内包される設備に対する浸水防護重点化範囲としては、これらを含める次の建屋・区画を浸水防護重点化範囲として設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大浜側高台保管場所 ● 荒浜側高台保管場所 <p>(2) 現段階において位置が確定していない設備等に対しては、工事計画認可の段階で浸水防護重点化範囲を再設定する方針であることを明記した。</p> <p style="text-align: right;">【別添1 II.3.4(1)】</p>
------------------------------	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) 取水路の特性を考慮した海水ポンプ位置の評価水位が適切に算定されていることを確認する。確認のポイントには以下のとおり。</p> <p>① 取水路の特性に応じた手法が用いられていること。(開水路、閉管路の方程式)</p> <p>② 取水路の管路の形状や材質、表面の状況に応じた摩擦損失が設定されていること。</p> <p>(2) 前述(3.4(4))のとおり地震変動量を安全側に考慮して、水位低下に対する耐性(海水ポンプの仕様、取水口の仕様、取水路又は取水ピットの仕様等)について、以下を確認する。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>ポンプの継続運転が可能で十分な貯留量を十分確保できる設計となっていることを確認する。なお、取水路又は取水ピットが循環水系を含む状況系と非常用系ポンプで併用されているため、循環水系を含む非常用系ポンプ運転継続等による貯留量の喪失を防止できる設計とする。</p> <p>【確認状況】</p> <p>(1) 取水路の特性を考慮した海水ポンプ位置の評価水位が適切に算定されている。</p> <p>① 基準津波による水位の低下に伴う取水路から取水ピットの特性を考慮した非常用海水ポンプ位置の評価水位を適切に算出するため、管路において運動方程式及び連続式を用いて解析を実施する。</p> <p>② 貯留庫がない状態で、取水口、取水路及び取水ピットに至る経路をモデル化し、粗度係数、貝代及びスクリーン損失を考慮するとともに、防波堤の有無及び潮位のばらつきを加算による安全側に評価した値を用いる等、計算結果の不確実性を考慮した評価を実施する。</p> <p>(2) 前述(3.4(4))のとおり地震変動量を安全側に考慮して、水位低下に対する耐性(海水ポンプの仕様、取水口の仕様、取水路又は取水ピットの仕様等)について、以下を確認している。</p>
---	---

<p>設置許可基準範囲/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p>	<p>適合のための確認事項</p>
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 取水路の特性を考慮した海水ポンプ位置の評価水位が適切に算定されていることを確認する。確認のポイントには以下のとおり。</p> <p>① 取水路の特性に応じた手法が用いられていること。(開水路、閉管路の方程式)</p> <p>② 取水路の管路の形状や材質、表面の状況に応じた摩擦損失が設定されていること。</p> <p>(2) 前述(3.4(4))のとおり地震変動量を安全側に考慮して、水位低下に対する耐性(海水ポンプの仕様、取水口の仕様、取水路又は取水ピットの仕様等)について、以下を確認する。</p>	<p>適合のための確認事項</p>	<p>適合のための確認事項</p>

<p>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>4.4.2 浸水防護重点化範囲における浸水対策</p> <p>【検討方針】</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量を安全側に想定する。浸水範囲、浸水量の安全側の想定に基づき、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、取水口（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を実施する。</p> <p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量については、地震による溢水の影響も含めて確認を行い、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、取水口を特定し、浸水対策を実施する。具体的には、タービン建屋内において発生する地震による循環水配管等の損傷箇所からの津波の流入等が、浸水防護重点化範囲へ影響することを防止するため、浸水防護重点化範囲の境界に水密扉、止水ハッチ、ダクト閉止板、浸水防止ダクト及び床ドレンライン浸水防止治具の設置並びに貫通部止水処置を実施する。</p> <p>【別添1 II.2.4(2)】</p> <p>(2) 津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量については、地震による溢水の影響も含めて以下の①～④のとおり安全側の想定を実施する。</p>	<p>基津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>4.4.2 浸水防護重点化範囲における浸水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量を安全側に想定すること。浸水範囲、浸水量の安全側の想定に基づき、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、取水口（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を施すこと。</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) 要求事項に適合することを確認する。なお、後段規制（工事計画認可）においては、浸水範囲、浸水量の想定、浸水防護重点化範囲への浸水経路・浸水口及び浸水防止設備の仕様について、確認する。</p> <p>(2) 津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量については、地震による溢水の影響も含めて、以下の例のように安全側の想定を実施する方針であることを確認する。</p>
--	--

<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>① 基準津波による下降側水位はT.P. - 5.64mとなった。この水位に下降側の潮位のばらつき0.16mと数値計算上の不確かさを考慮したT.P. - 6.0mを評価水位とする。評価水位は、非常用海水ポンプの取水可能水位T.P. - 5.66mを下回る。</p> <p>② このため、津波防護施設として取水口前面の海中に天端高さT.P. - 4.9mの貯留堰を設置することで、水位低下における非常用海水ポンプの取水性は保持できる。なお、取水ピットは循環水ポンプを含む非常用海水ポンプが併用されているため、発電所を含む地域に大津波警報が発表された場合、引き波時における非常用海水ポンプ取水位置での水位低下を抑制するため、循環水ポンプを含む非常用海水ポンプは停止する運用とする。</p> <p>4.5.2 津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積を適切に評価し、取水口及び取水路の通水性が確保されていることを確認する。</p> <p>また、非常用海水ポンプについては、基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して取水口及び取水路</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>① 海水ポンプの設計用の取水可能水位が下降側評価水位を下回る等、水位低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計方針であること。</p> <p>② 引き波時の水位が実際の取水可能水位を下回る場合には、下回っている時間において、海水ポンプの継続運転が可能なた水量を十分確保できる取水路又は取水ピットの構造仕様、設計方針であること。</p> <p>なお、取水路又は取水ピットが循環水系と非常系で併用される場合においては、循環水系運転継続等による取水量の喪失を防止できる措置が施される方針であること。</p> <p>4.5.2 津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積が適切に評価されていること。</p> <p>基準津波に伴う取水口付近の漂流物が適切に評価されていること。</p> <p>非常用海水冷却系については、次に示す方針を満足すること。</p>
---	--

<p>設置許可基準範囲/解釈、基津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>基津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>地震力に対して相対し漂流物として設計とすることから、取水性に影響を及ぼさない。</p> <p>発電所の敷地の周辺には津波時に漂流物になり得る施設があることから、漂流物となる可能性のある施設・設備等を積極的に把握するため、漂流物調査範囲を適切に設定する必要がある。</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>漂流物調査範囲の妥当性（論点6）</p> <p>発電所の敷地の周辺には津波時に漂流物になり得る施設があることから、漂流物となる可能性のある施設・設備等を積極的に把握するため漂流物調査範囲を適切に設定する必要がある。このため、基準津波の特性を踏まえ、漂流物詳細に係る漂流物調査範囲が適切であるか確認する。</p>
--	----------------------------------	--	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド ① 地震・津波による建屋内の循環水系等の機器・配管の損傷による建屋内のドレン系ポンプの停止による地下水の流入等の事象が想定されていること。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 ① タービン建屋における溢水として、以下 a.~c.のとおり溢水量を評価する。 a. 地震に起因するタービン建屋内の復水器を設置するエリアに敷設する循環水配管伸縮継手の破損及び低耐震クラス機器の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水槽及び放水配管から循環水配管に流れ込み、循環水配管の損傷箇所を介して、タービン建屋内の復水器を設置するエリアに流入することを想定する。 同エリアにおける浸水については、循環水配管の伸縮継手の全周状破損を想定し、漏えいを検知し、循環水ポンプが停止するまでの間に生じる溢水量、ポンプ停止から復水器出入口弁が閉止するまでの間に生じる循環水配管の損傷箇所からの津波の流入量及び低耐震クラス機器の損傷による保有水の溢水量を合算した水量が、同エリアに滞留するものとして浸水水位を算出する。 b. 地震に起因するタービン建屋内の循環水ポンプを設置するエリアに敷設する循環水配管伸縮継手の破損及び低耐震クラス機器の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水槽及び放水配管から循環水配管に流れ込み、循環水配管の損傷箇所を介して、タービン建屋内の循環水ポンプを設置するエリアに流入することを想定する。 同エリアにおける浸水については、循環水配管の伸縮継手の全周状破損を想定し、循環水ポンプの電動機が水没するまでポンプの運転が継続するものとして、ポンプが停止するまでの間に生じる溢水量が同エリアに滞留するものとして浸水水位を算出する。 c. 地震に起因するタービン補機冷却水系熱交換器を設置するエリアに敷設するタービン補機冷却海水配管及び低耐震クラス機器の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が補機取水槽からタービン補機冷却海水配管に流れ込み、タービン補機冷却海水配管</p>
---	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド ・基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積・陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して取水口及び取水路の通水性が確保できる設計であること。 ・基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 の通水性は確保できることを確認し、浮遊砂等の混入に対して非常用海水ポンプは機能保持できる設計であることを確認する。 具体的には、以下のとおり確認する。 ・ 週上解析結果における取水口付近の砂の堆積状況に基づき、砂の堆積高さが取水口下端に到達しないことを確認する。取水口下端に到達する場合は、取水口及び取水路が閉塞する可能性を安全側に検討し、閉塞しないことを確認する。 ・ 混入した浮遊砂は、取水スクリーン等で除去することが困難であるため、非常用海水ポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着しにくい仕様であることを確認する。また、軸受への浮遊砂の混入に対し、耐摩耗性を有する軸受であることを確認する。 ・ 基準津波に伴う取水口付近の漂流物については、週上解析結果における取水口付近を含む敷地前面及び週上域の寄せ波及び引き波の方向、速度の変化を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、漂流物により取水口が閉塞しないことを確認する。また、スクリーン自体が漂流物となる可能性がないか確認する。</p>
---	--

<p>設置許可基準範囲/解説 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項 解釈明記3 3 第5条第1項の「安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならぬ」を満たすために、基準津波に対する設計基準対象施設設計に当たっては、以下の方針によること。 ①~④ (省略) 五 津波防護施設及び浸水防止設備については、入力津波 (施設の津波に対する設計を行うために、津波の伝播特性及び浸水経路等を考慮して、それぞれ施設に対して設定するもの) をいう。以下同じ。) に対して津波防護施設及び浸水防止機能が保持できること。また、津波監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できること。そのため、以下の方針によること。 ① 上記の「津波防護施設」とは、防壊層、盛土構造物及び防壊壁等をいう。上記の「浸水防止設備」とは、水密扉及び開口部・貫通部の浸水対策設備等をいう。また、上記の「津波監視設備」とは、敷地の掘削計及び取水水位計、並びに津波の発生状況を把握できる屋外監視カメラ等をいう。これら以外には、津波防護施設及び浸水防止設備への威力による影響を軽減する効果が期待される防波堤等の津波影響軽減施設、設備がある。 ②~④ (省略) ⑤ 津波監視設備については、津波の影響 (波力及び漂流物の衝突等) に対して、影響を受けにくい位置への設置及び影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計すること。 ⑥~⑧ (省略) 六~七 (省略)</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの解説内容 【津波ガイド：解説内容】 4.6 津波監視 (1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。また、設置の要として、おおよその位置と監視設備の方式等について把握する。</p>	<p>適合のための対応状況 津波監視について、敷地への津波の襲来を監視するカメラを設置すること。また、上層側及び下層側の津波高さを中央制御室から計測できる取水槽水位計を設置することにより、敷地への津波の襲来を監視できる方針とする。 具体的には以下のとおりである。 (1) 津波監視設備として、排気筒E.L.+61.0m及び3号炉北側防波堤上部E.L.+15.0mの位置に津波監視カメラを、取水槽の高さE.L.-9.3mの位置に取水槽水位計を設置する。 津波監視カメラは、屋外屋体構造を有したカメラを用い、屋体面が監視できる設計。取水槽水位計は測定範囲 (E.L.-9.3m~E.L.+10.7m) とし、上層側 (寄せ波) の津波高及び下層側 (引き波) の津波高を計測し、いずれも中央制御室から監視できる設計とする。 津波監視カメラは、地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を積極的に把握するため、津波及び漂流物の影響を受けにくい排気筒及び3号炉北側防波堤上部に設置する。 取水槽水位計は、漂流物の影響を受けにくい取水槽に設置する。 津波監視設備は、基準地震動Ssによる地震力に対して、機能を喪失しない設計とする。</p>
---	---	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>② 地震・津波による屋外循環水配管や敷地内のタンク等の損傷による敷地内への津波及び系統設備保有水の溢水等の事象が想定されていること。</p> <p>③ 循環水系機器・配管損傷による津波浸水水量については、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返し戻りの乗算が考慮されていること。</p> <p>④ 機器・配管等の損傷による溢水量については、内部溢水における溢水事象想定を考慮していること。</p> <p>⑤ 地下水の流入量については、例えば、ドレン系が停止した状態での地下水位を安全側（高め）に設定した上で、当該地下水位まで地下水の</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉耐津波設計方針との適合状況</p> <p>の損傷箇所を介して、タービン建屋内のタービン補機冷却水系統交換器を設置するエリアに流入することを想定する。</p> <p>同エリアにおける浸水については、タービン補機冷却海水配管の完全全周断絶を想定し、損傷による保有水の溢水量及び損傷箇所からの津波の流入量を合算した水量が同エリアに滞留するものとして浸水水位を算出する。</p> <p>※取水路と放水路は配管及び復水器を介してつながっており、6号及び7号炉の取水口前面及び放水口前面の水位の高い方から、循環水配管の損傷箇所との水頭差により海水が流入する。</p> <p>② 屋外タンク等の損傷による溢水については、別途実施する「溢水防護に関する基本方針」の影響評価において、地震時の屋外タンクの溢水により建屋間が浸水することを想定し、建屋外周部における貫通部止水処置等により建屋内への流入を防止する設計としているため、屋外の溢水による浸水防護重点化範囲への影響はない。</p> <p>③ 上記①における機器・配管損傷による津波浸水水量については、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰返しの際を考慮し、タービン建屋の溢水水位は津波等の流入の都度上昇するものとして計算する。また、取水槽及び放水路の水位が低い場合、流入経路を逆流してタービン建屋外へ流出する可能性があるが、保守的に一度流入したものはタービン建屋外へ流出しないものとして評価する。</p> <p>④ 上記①における溢水量については、内部溢水等の事象想定も考慮して算定する。</p> <p>⑤ 地下水の流入については、別途実施する「溢水防護に関する基本方針」の影響評価において、地震時の排水ポンプの停止により建屋周</p>
---	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) 基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積については、(3.2.1)の遡上解析結果における取水口付近の砂の堆積状況に基づき、砂の堆積高さが取水口下端に到達しないことを確認する。取水口下端に到達する場合は、取水口及び取水路が閉塞する可能性を安全側に検討し、閉塞しないことを確認する。「安全側」な検討としては、浮遊砂濃度を合理的な範囲で高めてパラメータスタディすることによって、取水口付近の堆積高さを高めに、また、取水路における堆積砂混入量、堆積量を大きめに算定すること等が考えられる。</p> <p>(2) 混入した浮遊砂は、取水スクリーン等で除去することが困難なため、海水ポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着しにくい仕様であることを確認する。</p>	<p>東海第二発電所耐津波設計方針との適合状況</p> <p>【確認状況】</p> <p>(1) 取水口前面の海底面は T.P. - 6.89m であるのに対し、取水口の底面は T.P. - 6.04m と海底面より、約 0.85m 高い位置に取水口の底面がある。また、取水ピットの底面は取水路の底面から 1.8m 低く T.P. - 7.85m であり、非常用海水ポンプの吸込み下端から取水路底面までは約 1.3m の距離がある。また、取水口の呑口は 8 口からなり、1 口当たりの寸法は [] となる。</p> <p>砂移動に関する数値シミュレーションの結果は、取水口前面における砂堆積厚さは水位上昇側及び下降側において 0.36m であり、砂の堆積によって、取水口が閉塞することはない。また、取水ピットにおける砂堆積厚さは 0.028m であり、非常用海水ポンプへの影響はなく、機能は保持できる。</p> <p>(2) 非常用海水ポンプ取水時に浮遊砂の一部が軸受潤滑水としてポンプ軸受に混入したとしても、非常用海水ポンプの軸受に設けられた約 3.7mm の異物逃し溝から排出される構造とする。</p> <p>これに対して発電所周辺の砂の平均粒径は 0.15mm (底質調査) で、数ミリメートル以上の砂はごくわずかであることに加えて、粒径数ミリメートル以上の砂は浮遊し難いものであることを踏まえると、大きな粒</p>
---	--

<p>設置許可基準現用/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p> <p>【津波ガイド：短期基準における要求事項等】</p> <p>4.6 津波監視</p> <p>敷地への津波の繰り返し戻りの乗算を熟知し、津波防護施設、浸水防止設備の機能を確実に確保するため、津波監視設備を設置すること。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p>	<p>適合のための対応状況</p>	<p>適合のための確認事項</p>
--	-----------------------------------	-------------------	-------------------

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 流入を考慮するか、又は対象建屋周辺のドレン系による1日当たりの排水量の累積値に対して、外部の支援を期待しない約7日間の積算値を採用する等、安全側の仮定条件で算定していること。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 開の水位が周辺の地下水位まで上昇することを想定し、建屋外周部における貫通部止水処理等により建屋内への流入を防止する設計とされているため、地下水による浸水防護重点化範囲への影響はない。なお、地震における建屋の地下部外壁からの流入については、浸水防護重点化範囲への影響を安全側に評価する。</p>
<p>⑥ 施設・設備施工上生じうる隙間部等についても留意し、必要に応じて考慮すること。</p>	<p>⑥ 津波及び浸水により浸水を想定する建屋地下部において、施工上生じうる隙間部等の隙間部には、止水処理を行い、浸水防護重点化範囲への浸水を防止する設計とする。</p>
<p>【重大事故等対処施設に関する確認状況】 (1) 「地震による浸水の影響」について、地震による浸水現象を具体化する次の各事象が挙げられる。 ① 循環水配管による建屋内における浸水 地震に起因する循環水配管伸縮継手の破損及び低耐震クラス機器の損傷により保水が浸水するとともに、津波が取水槽及び放水庭から循環水配管に流れ込み、循環水配管の損傷箇所を介して海水熱交換器建屋内(5号炉のみ)、タービン建屋内に流入する。 なお、5号炉については停止中であり循環水系は隔離した上で復水器も含めて水抜きを行っているため、地震・津波時におけるタービン建屋内にある循環水配管伸縮継手部からの海水の流入は生じない。 ② タービン補機冷却海水配管による建屋内における浸水 地震に起因するタービン補機冷却海水配管及び低耐震クラス機器の損傷により保水が浸水するとともに、津波が補機取水槽からタービン補機冷却海水配管に流れ込み、タービン補機冷却海水配管の損傷箇所を介して海水熱交換器建屋内(5号炉のみ)、タービン建屋内に流入する。 ③ 屋外タンク等による屋外における浸水 地震により敷地内にある低耐震クラス機器である屋外タンク等が</p>	<p>【別添1 II.2.4(2)】 ① 循環水配管による建屋内における浸水 地震に起因する循環水配管伸縮継手の破損及び低耐震クラス機器の損傷により保水が浸水するとともに、津波が取水槽及び放水庭から循環水配管に流れ込み、循環水配管の損傷箇所を介して海水熱交換器建屋内(5号炉のみ)、タービン建屋内に流入する。 なお、5号炉については停止中であり循環水系は隔離した上で復水器も含めて水抜きを行っているため、地震・津波時におけるタービン建屋内にある循環水配管伸縮継手部からの海水の流入は生じない。 ② タービン補機冷却海水配管による建屋内における浸水 地震に起因するタービン補機冷却海水配管及び低耐震クラス機器の損傷により保水が浸水するとともに、津波が補機取水槽からタービン補機冷却海水配管に流れ込み、タービン補機冷却海水配管の損傷箇所を介して海水熱交換器建屋内(5号炉のみ)、タービン建屋内に流入する。 ③ 屋外タンク等による屋外における浸水 地震により敷地内にある低耐震クラス機器である屋外タンク等が</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド (3) 基準津波に伴う取水口付近の漂流物については、(3.2.1)の遡上解析結果における取水口付近を含まぬ敷地前面及び遡上域の寄せ波及び引き波の方向、速度の変化を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、漂流物により取水口が閉塞しない仕様の方針であること、又は閉塞防止措置を施す方針であることを確認する。なお、取水スクリーンについては、異物の混入を防止する効果が期待できず、津波時には破損して混入防止が機能しないだけでなく、それ自体が漂流物となる可能性が有ることに留意する必要がある。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 径の砂はほとんど混入しないと想定し、砂混入に対して非常用海水ポンプの取水性は保持できる。</p>
<p>【津波ガイド：確認内容】 5. 施設・設備の設計・評価の設計方針及び条件 5.1 津波防護施設設計 ① 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。なお、後段原則(工事計画認可)においては、地盤の寸法、構造、強度及び支持性能(地盤強度、地盤安定性)が要求事項に適合するものであることを確認する。 ② 津波防護施設設計については、その構造に並び、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、最悪時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できること。 ③ 津波防護施設設計については、その構造に並び、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、最悪時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できること。 ④ ⑤ ⑥ (省略) 六 地震による敷地の隆起・沈降、地震(本震及び余震)による影響、津波の繰り返しによる襲来による影響及び津波による二次的影響(洗掘、砂移動及び漂流物等)を考慮すること。 七 (省略) 【津波ガイド：現前基準における要求事項等】 5. 施設・設備の設計・評価の設計方針及び条件 5.1 津波防護施設設計 津波防護施設設計については、その構造に並び、波力に</p>	<p>(3) 発電所敷地内で漂流する可能性があるものとして、鉄筋コンクリート造建物のコンクリート壁(コンクリート片)、鉄骨造建物の外装板、フェンス、空調室外機、車両、浸漬用の作業台船等があり、取水口に向かう可能性は否定できないが、漂流物の形状及び堆積状況を考慮すると取水口の呑口全てを完全に閉塞させることはなく、取水口への影響はない。また、貯留庫内に堆積することはないが、堆積することを想定した場合におお、敷地内の物揚岸壁に停泊する燃料等輸送船は、津波警報等発表時には緊急退避するため、漂流物とはならない。 発電所敷地外で漂流する可能性があるものとして、鉄筋コンクリート造建物のコンクリート壁(コンクリート片)、鉄骨造建物の外装板、家屋、倉庫、フェンス、タンク、防砂林等があるが、設置位置及び流向を考慮すると取水口へは向かわないため、取水口への影響はない。なお、これらの漂流する可能性のあるものが取水口に向かうことを想定した場合においても、すべてものが取水口前面に到達する可能性は低いと考えられ、漂流物の形状及び堆積状況を考慮すると取水口</p>

<p>4. 施設・設備の設計方針 (1) 津波防護施設 設計許可基準原則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>【津波ガイド：確認内容】 5. 施設・設備の設計・評価の設計方針及び条件 5.1 津波防護施設設計 ① 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。なお、後段原則(工事計画認可)においては、地盤の寸法、構造、強度及び支持性能(地盤強度、地盤安定性)が要求事項に適合するものであることを確認する。 ② 津波防護施設設計については、その構造に並び、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、最悪時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できること。 ③ 津波防護施設設計については、その構造に並び、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、最悪時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できること。 ④ ⑤ ⑥ (省略) 六 地震による敷地の隆起・沈降、地震(本震及び余震)による影響、津波の繰り返しによる襲来による影響及び津波による二次的影響(洗掘、砂移動及び漂流物等)を考慮すること。 七 (省略) 【津波ガイド：現前基準における要求事項等】 5. 施設・設備の設計・評価の設計方針及び条件 5.1 津波防護施設設計 津波防護施設設計については、その構造に並び、波力に</p>	<p>適合のための対応状況 津波防護機能に対する機能保持限界として、地震後、津波後の使用可能性や、津波の繰り返し作用を想定し、止水性の面も踏まえることにより、当該構造物全体の变形能力に対して十分な余裕を有するよう、構成する部材がおおねばり特性域内に収まることを基本とする。 具体的には以下のとおりである。 (1) 津波防護施設(防波壁、防波壁通廊防波壁及び流路開口)は、その構造に並び、津波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、最悪時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できること。 防波壁及び防波壁通廊防波壁については、以下のとおり、設計及び運用する方針とする。 a. 防波壁の構造形式は、鉄筋コンクリート壁であり、多重鋼管式構、逆T構及び波返し構造の3種型を投資する。 b. 防波壁及び防波壁通廊防波壁においては、十分な支持性能を有する岩盤又は改良地盤に設置するとともに、基礎地盤動による地盤力に対して津波防護機能が十分に保持できる設計とする。 津波防護機能に対する機能保持限界として、地震後、津波後の使用可能性や、津波の繰り返し作用を想定し、止水性の面も踏まえることにより、当該構造物全体の变形能力に対して十分な余裕を有するよう、構成する部材がおおねばり特性域内に収まることを基本とする。</p>	<p>適合のための確認事項 適合のための確認事項</p>
---	---	---	----------------------------------

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>損傷し、保水水が敷地内に流出する。 ④建屋外周地下部における地下水の上昇 地震により地下水を排出するための排水設備（サブドレン）が停止し、建屋周辺の地下水水位が上昇する。</p> <p>以上の各事象について浸水防護重点化範囲への影響を評価した。結果を重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋・区画の分類ごとに、以下に示す。</p> <p>分類I-Aに内包される設備 分類I-Aの建屋・区画に内包される設備に対する安全側に想定した浸水範囲、浸水量は、設計基準対象施設の津波防護対象設備に対するものと共通である。よって、浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策も共通とする。</p> <p>分類I-Bに内包される設備 分類I-Bの建屋・区画に内包される設備については、浸水防護重点化範囲がいずれもT.M.S.L. + 12m以上の高さで設定されている。これは、基準津波の潮上波による最高水位（T.M.S.L. + 8.3m）よりも高所であることから、津波による浸水（①、②の事象）による浸水は到達しない。また、地表面高さよりも高いため、地下水（③の事象）による浸水も及ばない。</p> <p>一方、屋外タンク等による屋外における溢水（③の事象）に対する安全側に想定した浸水範囲、浸水量は設計基準対象施設の津波防護対象に對するものと共通であり、浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策も共通の考え方、すなわち当該建屋・区画設置位置の浸水水位に対して対策を実施する。</p> <p>なお、④の事象による浸水範囲、浸水量の評価は6号及び7号炉に着目した溢水伝播挙動解析に基づくものであり、浸水防護重点化範囲のうち5号炉側に配置される「5号炉原子炉建屋（緊急時避難所を設定する区画）」、「5号炉東側保管場所」及び「5号炉東側第二保管場所」は、解析条件とした溢水伝播方向の直線上になく、また解析モデルの範囲外に</p>
------------------------------	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>の呑口全てを完全に閉塞させることはなく、取水性への影響はない。貯留庫内に堆積することは考え難いが、堆積することを想定した場合においても、引き波時の取水性への影響はない。また、発電所近傍で作業する漁船が航行不能になった場合については、取水口に向かう可能性は否定できないが、取水口の呑口全てを閉塞させることはなく、取水性への影響はない。</p> <p>発電所前面を通過する定期船に関しては、発電所から半径5km以内に航路はないことから、発電所に対する漂流物とはならない。</p> <p>なお、取水口に向かう可能性のある漂流物については、津波防護施設及び浸水防止設備に衝突する可能性があるため、最も重量が大きい漂流物が作業台船（約44t）となることから、重量50tの漂流物を衝突荷重において考慮し評価する。</p> <p>除塵装置である回転レイキ付バースクリュー及びトラベリングスクリーンについては、基準津波の流速に対し、十分な強度を有していることから、損傷することはない漂流物とはならないことから、取水性に影響を及ぼすことはないことを確認している。</p>
------------------------------	--

<p>設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p> <p>よる浸食及び沈没に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できるよう設計すること。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容</p> <p>(2)設計方針の確認に加え、入力津波に対して津波防護機能が十分保持できる設計がなされることの見通しを得るため、以下の項目について、設定の考え方を確認する。確認内容を以下に例示する。</p> <p>① 荷重組合せ a) 余震が考慮されていること、耐津波設計における荷重組合せ：常時+津波、常時+津波+地震（余震）</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>c. 主要な構造体の境界部には、想定される荷重及び相対変位を考慮し、止水目地等を設置し、止水性を高める設計とする。 このため、防波壁の止水目地部等について、地震時の変位を踏まえ、止水構造の成立性を確認する。 d. 防波壁通過防波扉については、原則閉鎖用とするが、開閉後の確実な閉鎖操作、中央制御室における閉鎖状態の確認、閉止されていない状態が確認された場合の閉鎖操作の手順を整備する。 1号炉取水槽渡路橋小工について、以下のとおり設計及び運用する方針とする。 a. 1号炉取水槽への津波の到達、流入を防止するた取水槽から敷地への津波の到達、流入を防止するため、1号炉取水槽渡路橋小工を設置する。 b. 1号炉取水槽渡路橋小工は、津波荷重や地震荷重に対して津波防護機能が十分に保持できる設計とする。</p> <p>(2) 防波壁、防波壁通過防波扉及び1号炉取水槽渡路橋小工に作用する荷重の組合せは、漂流物による荷重、余震による荷重、その他自然現象による荷重（風荷重、積雪荷重等）と入力津波の荷重を適切に組み合わせた。また、新設設けは、地震後、津波後の再使用性や津波の繰り返し作用に対して津波防護機能が維持できることとする。 ①防波壁及び防波壁通過防波扉の設計においては、以下のとおり、常時荷重、地震荷重、津波荷重、余震荷重及び漂流物衝突荷重を適切に組み合わせた条件で評価を行う。 ・常時荷重+津波荷重 ・常時荷重+津波荷重+地震荷重 ・常時荷重+津波荷重+余震荷重 ・常時荷重+津波荷重+漂流物衝突荷重</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>防波壁の構造成立性（論点3） 3-3 防波壁の止水目地部等において、止水機能を確保する必要がある。</p>
---	--	---	---

<p>基礎津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>位置する。しかしながら、海水源となるタンクとこれらの浸水防護重点化範囲とを結ぶ直線上には、障害物となる建屋類があり、また解印モーターの範囲外には上記の浸水防護重点化範囲に影響を与える水質がないことから、これらの浸水防護重点化範囲に対する浸水範囲、浸水量の評価も、6号及び7号炉に着目した評価に包含されるものと考えられる。</p> <p>具体的には、上記の5号炉側の各浸水防護重点化範囲位置では有意な浸水は生じないものと考えられるが、保守的に地表面上30cm (T.M.S.L. +12.3m) までの浸水を想定し、必要対策を実施する。</p> <p>分類IIに内包される設備</p> <p>分類IIの建屋・区画に内包される設備については、浸水防護重点化範囲である「大浜側高台保管場所」、「荒浜側高台保管場所」がいずれも高所のため、津波による浸水は到達しない。また、より高所のT.M.S.L. +45mの位置に淡水貯水地があるが、これは基準地震動Ssに対して堤体から海水が生じることがないよう設計されているものであることから浸水範囲とならず、他に周間に海水源は存在しない。よって、安全側に想定した場合でも浸水防護重点化範囲の境界において浸水が生じることはない。</p> <p style="text-align: right;">【別添1 II.3.4(2)】</p>
------------------------------	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>4.6 津波監視</p> <p>【基準における要求事項等】</p> <p>敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し、津波防護施設、浸水防止設備の機能を確実に確保するために、津波監視設備を設置すること。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>4.6 津波監視</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し、津波防護施設及び浸水防止設備の機能、取水口及び放水口を含む敷地東側の沿岸域、並びに敷地内外の状況を監視するために、津波監視設備として、津波・構内監視カメラ、取水ピット水位計及び潮位計を基準津波の影響を受けにくい位置に設置する。</p> <p>【確認状況】</p> <p>(1) 敷地への津波の繰返しの際来を察知し、津波防護施設、浸水防止設備の機能を確実にするために、津波監視設備を設置する。津波監視設備としては、津波・構内監視カメラ、取水ピット水位計及び潮位計を設置する。津波・構内監視カメラは、津波が発生した場合に、その影響を俯瞰的に把握するため、津波及び漂流物の影響を受けにくい防潮堤内側の原子炉建屋の屋上及び防潮堤の上部に設置し、津波監視機能が十分に保持できる設計とする。取水ピット水位計は、非常用海水ポンプの取水性を確保するために、基準津波の下降側の取水ピット水位の監視を目的に、津波及び漂流物の影響を受けにくい防潮堤内側の取水ピットに設置し、津波監視機能が十分に保持できる設計と</p>
--	--

<p>設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの審査内容</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>また、設計に当たっては、その他自然現象による荷重(風荷重、積雪荷重等)について、設備の設置状況、構造(形状)等の条件を含めて適切に組合せを考慮する。なお、「常時荷重+津波荷重+余震荷重」については、防波壁のうち、「海城活断層から想定される地震による津波」が到達する部位に対して個別に評価を実施する。ここで、構成物による荷重により、津波防護機能が保持できない場合には、津波防護施設の一部として漂流物対策工を講じる。</p> <p>1号炉取水槽改修部小工の設計においては、以下のとおり、常時荷重、地震荷重、津波荷重及び余震荷重を適切に組み合わせた条件で評価を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・常時荷重+地震荷重 ・常時荷重+津波荷重 ・常時荷重+津波荷重+余震荷重 <p>なお、1号炉取水槽改修部小工の設置位置に漂流物は想定されないことから、漂流物衝突荷重は考慮しない。</p> <p>②防波壁及び防波壁通過防波壁の設計において考慮する荷重は、以下のように設定する。</p> <p>常時荷重：自重を考慮する。</p> <p>地震荷重：基準地震動Ssを考慮する。</p> <p>津波荷重：津波による水位上昇や、津波の繰り返し襲来を想定し、躯体に作用する津波荷重を考慮する。</p> <p>漂流物衝突荷重：対象とする漂流物を考慮し、漂流物の衝突力を漂流物衝突荷重として設定する。具体的には、外側に面する津波防護施設に対しては作業船(総トン数10トン)及び漁船(総トン数10トン)を、内側に面する津波防護施設に対しては、荷揚機設備(キャスク取扱投網艇約4.3t)、作業船(総トン数10トン)及び漁船(総トン数3トン)を選</p>
---	-----------------------------------	--

<p>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>4.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止</p> <p>4.5.1 非常用海水冷却系の取水性</p> <p>【要求事項への対応方針】</p> <p>非常用海水冷却系の取水性については、次に示すとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計とする。 ・基準津波による水位の低下に対して冷却に必要な海水が確保できる設計とする。 	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>4.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止</p> <p>4.5.1 非常用海水冷却系の取水性</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>非常用海水冷却系の取水性については、次に示す方針を満足すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。 ・基準津波による水位の低下に対して冷却に必要な海水が確保できる設計であること。
<p>【確認状況】</p> <p>(1) 取水路の特性を考慮した海水ポンプ位置の評価水位を適切に算定している。ポイントとは以下のとおり。</p> <p>① 基準津波による水位の低下に伴う取水路の特性を考慮した原子炉補機冷却海水ポンプ位置の評価水位を適切に算定するため、開水路及び管路において非定常管路流の連続式及び運動方程式を用いて管路解析を実施する。</p> <p>② 取水口から補機取水槽に至る系をモデル化し、管路の形状、材質及び表面の状況に応じた摩擦損失を考慮し、計算結果に潮位のばらつきを加算や安全側に評価した値を用いる。</p> <p>【別添1 II.2.5(1)】</p>	<p>【確認内容】</p> <p>(1) 取水路の特性を考慮した海水ポンプ位置の評価水位が適切に算定されていることを確認する。確認のポイントは以下のとおり。</p> <p>① 取水路の特性に応じた手法が用いられていること。(開水路、閉管路の方程式)</p> <p>② 取水路の管路の形状や材質、表面の状況に応じた摩擦損失が設定されていること。</p>

<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>する。潮位計は、津波の上昇側の水位監視を目的に、津波及び漂流物の影響を受けにくい取水口入口近傍の取水路側壁に設置し、津波監視機能が十分に保持できる設計とする。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>
<p>5. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件</p> <p>5.1 津波防護施設的设计</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>津波防護施設(防潮堤・防潮扉、放水路ゲート、構内排水路逆流防止設備及び貯留堰)については、その構造に応じ、波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できるよう設計する。</p>	<p>5. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件</p> <p>5.1 津波防護施設的设计</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設については、その構造に応じ、波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できるよう設計すること。</p>
<p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波防護施設(防潮堤及び防潮扉、放水路ゲート、構内排水路逆流防止設備並びに貯留堰)については、その構造に応じ、波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できるよう設計する。</p>	<p>【確認内容】</p> <p>(1) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。なお、後段規制(工事計画認可)においては、施設の寸法、構造、強度及び支持性能(地盤強度、地盤安定性)が要求事項に適合するものであることを確認する。</p>

<p>設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p>
<p>適合のための確認事項</p>	<p>適合のための対応状況</p>
<p>適合のための確認事項</p> <p>定する。また、上記漂流物のうち漁船については、機庫区域及び航行の不確実性があり、不確実性を考慮した漂流物として周辺漁獲の最大量(10トン)を考慮する。また、施設距離から500m以内で機庫及び航行する漁船(最大：総トン数19トン)については、漂流物となった場合においても津波防護施設に到達する可能性は十分に小さいが、仮に500m以内から津波防護施設に衝突する漂流物として考慮する。衝突荷重が作用する位置は、津波防護施設全線において安全側に入力津波高さに高潮ハザードの裕度を加えた高さを用いる。なお、海況断層から想定される地震による津波において、入力津波高さが以下の防護壁の部位においても漂流物が衝突するものとして考慮する。「道路橋示方書(1 共通編・IV下部構造編)・耐震設計(平成14年)」を参考とした衝突荷重を示すが、その他の章形式の適用性についても検討し、漂流物衝突荷重が安全側の取定となるように考慮する。</p> <p>余震荷重：余震による地震動として弾性設計用地震動S_{d-D}を余震荷重として取定する。</p> <p>1号炉取水槽流路補修工の設計において考慮する荷重は、以下のように入力津波高に考慮する。</p> <p>常時荷重：自重等を考慮する。</p> <p>地震荷重：基準地震動S_eを考慮する。</p> <p>津波荷重：津波による水位上昇や、津波の繰り返し発生を想定し、躯体に作用する津波荷重を考慮する。</p> <p>余震荷重：余震による地震動として弾性設計用地震動S_{d-D}を余震荷重として取定する。</p> <p>なお、敷地内には液状化検討対象があるため、液状化の有無を確認する必要がある。このため、有化の有無を確認する必要がある。</p> <p>知応力解析により、地震時の液状化影響の評価を行う。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>定する。また、上記漂流物のうち漁船については、機庫区域及び航行の不確実性があり、不確実性を考慮した漂流物として周辺漁獲の最大量(10トン)を考慮する。また、施設距離から500m以内で機庫及び航行する漁船(最大：総トン数19トン)については、漂流物となった場合においても津波防護施設に到達する可能性は十分に小さいが、仮に500m以内から津波防護施設に衝突する漂流物として考慮する。衝突荷重が作用する位置は、津波防護施設全線において安全側に入力津波高さに高潮ハザードの裕度を加えた高さを用いる。なお、海況断層から想定される地震による津波において、入力津波高さが以下の防護壁の部位においても漂流物が衝突するものとして考慮する。「道路橋示方書(1 共通編・IV下部構造編)・耐震設計(平成14年)」を参考とした衝突荷重を示すが、その他の章形式の適用性についても検討し、漂流物衝突荷重が安全側の取定となるように考慮する。</p> <p>余震荷重：余震による地震動として弾性設計用地震動S_{d-D}を余震荷重として取定する。</p> <p>1号炉取水槽流路補修工の設計において考慮する荷重は、以下のように入力津波高に考慮する。</p> <p>常時荷重：自重等を考慮する。</p> <p>地震荷重：基準地震動S_eを考慮する。</p> <p>津波荷重：津波による水位上昇や、津波の繰り返し発生を想定し、躯体に作用する津波荷重を考慮する。</p> <p>余震荷重：余震による地震動として弾性設計用地震動S_{d-D}を余震荷重として取定する。</p> <p>なお、敷地内には液状化検討対象があるため、液状化の有無を確認する必要がある。このため、有化の有無を確認する必要がある。</p> <p>知応力解析により、地震時の液状化影響の評価を行う。</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド (2) 前述(3.4(4))のとおり地震変動量を安全側に考慮して、水位低下に対する耐性(海水ポンプの仕様、取水路又は取水ピット)の仕様等)について、以下を確認する。 ① 海水ポンプの設計用の取水可能水位が下降側評価水位を下回る等、水位低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計方針であること。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針との適合状況 (2) 前述(3.4(4))のとおり地震変動量を安全側に考慮して、水位低下に対する耐性(海水ポンプの仕様、取水路、取水路、補機取水路の仕様等)について、以下を確認した。 ① 引き波による水位低下時において、原子炉補機冷却海水ポンプの継続運転が可能となるよう、各号炉の取水口前面に非常用取水設備として海水貯留庫を設置する。なお、海水貯留庫は津波防護施設と位置づけ設計を行う。 ② 海水貯留庫は、各号炉において原子炉補機冷却海水ポンプを6台運転(全台運転)する場合においても十分な量の海水を貯留でき、原子炉補機冷却海水ポンプの継続運転に支障をきたすことがない設計とする。具体的には6号及び7号炉ともに、貯留庫天端標高をT.M.S.L.-3.5mとすることで、原子炉補機冷却海水ポンプの設計取水可能水位以上の範囲で、6号炉において約10,000m³、7号炉において約8,000m³の海水を確保可能な設計とし、原子炉補機冷却海水ポンプの継続運転のための必要貯水量約2,880m³に対して十分な海水を庫内に貯留する。ここで、必要貯水量の算出にあたって必要となる、補機取水槽内の津波高さが海水貯留庫の天端標高T.M.S.L.-3.5mを下回る継続時間の算出にあたっては、基準津波による水位低下に伴う取水路の特性を考慮した原子炉補機冷却海水ポンプ位置の評価水位(補機取水槽内の津波高さ)を適切に算定するため、開水路及び管路において非常用管路の連続式及び運動方駆式を用いて管路解析を実施する。また、その際、取水口から補機取水槽に至る系をモデル化し、管路の形状、材質及び表面の状況に応じた磨擦損失を考慮し、計算結果に潮位のばらつきを加算や安全側に評価した値を用いる。なお、6号及び7号炉では、大津波警報が発令された場合は、原子炉を手動スクラムする運用とする。また、取水路が常用系(循環水系、タービン補機冷却海水系)と非常用系(原子炉補機冷却海水系)で併用されることから、取水槽水位計(津波監視設備)にて津波による水位低下を確認した際には、「取水槽低警報」</p>
---	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド (2) 設計方針の確認に加え、入力津波に対して津波防護機能が十分保持できる設計がなされることの見直しを得るため、以下の項目について、設定の考え方を確認する。確認内容を以下に例示する。 ① 荷重組合せ a) 余震が考慮されていること。耐津波設計における荷重組合せ：常時+津波、常時+津波+地震(余震) ② 荷重の設定 a) 津波による荷重(波圧、衝撃力)の設定に関して、考慮する知見(例えば、国交省の暫定指針等)及びそれらの適用性。 b) 余震による荷重として、サイト特性(余震の震源、ハザード)が考慮され、合理的な頻度、荷重レベルが設定される。 c) 地震により周辺地盤に液化が発生する場合、防潮堤基礎杭に作用する側方流動力等の可能性を考慮すること。 ③ 許容限界 a) 津波防護機能に対する機能保持限界として、当該構造物全体の変形能力(終局耐力時の変形)に対して十分な余裕を有し、津波防護機能を保持すること。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 波防護機能が十分に保持できる設計とする。 (2) 以下の項目について、設定の考え方を示す。 ① 荷重組合せ a) 防潮堤及び防潮扉 ・ 常時荷重+地震荷重 ・ 常時荷重+津波荷重 ・ 常時荷重+津波荷重+余震荷重 ・ 常時荷重+津波荷重+漂流物衝突荷重 放水路ゲート ・ 常時荷重+地震荷重 ・ 常時荷重+津波荷重 ・ 常時荷重+津波荷重+余震荷重 構内排水路逆流防止設備 ・ 常時荷重+地震荷重 ・ 常時荷重+津波荷重 ・ 常時荷重+津波荷重+余震荷重 貯留庫 ・ 常時荷重+地震荷重 ・ 常時荷重+津波荷重 ・ 常時荷重+津波荷重+余震荷重 ・ 常時荷重+津波荷重+漂流物衝突荷重</p>
--	---

<p>設置許可基準範囲/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容 ③ 許容限界 a) 津波防護機能に対する機能保持限界として、当該構造物全体の変形能力(終局耐力時の変形)に対して十分な余裕を有し、津波防護機能を保持すること。(なお、機能損傷に至った場合、継続にある強度の期間が必要となることから、地震、津波後の使用性に着目した許容限界にも留意する必要がある。)</p>	<p>適合のための対応状況 ③ 防護壁及び防波壁等防波壁の津波防護機能に対する機能保持限界として、地震後、津波後の使用性や、津波の繰り返し作用を想定し、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有すること。(なお、機能損傷に至った場合、継続にある強度の期間が必要となることから、地震、津波後の使用性に着目した許容限界にも留意する必要がある。)</p>	<p>適合のための確認事項 適合のための確認事項</p>
---	---	--	----------------------------------

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>が中央制御室に発報され、運転員による手動操作で常用海水ポンプ（循環水ポンプ、タービン補機冷却海水ポンプ）を停止させる。停止操作手順の整備と運転員への教育訓練により、確実に常用海水ポンプを停止し、原子炉補機冷却海水系に必要な海水の喪失を確実に防止する。</p> <p>【別添1 II.2.5(1)】</p> <p>【重大事故等対処施設に関する確認状況】</p> <p>(1) 海水の取水を目的とした重大事故等対処設備としては、常設重大事故等対処設備として原子炉補機冷却海水ポンプ、可搬型重大事故等対処設備として大容量送水車があり、その各々について、基準津波による水位に対して機能保持できる設計であること及び重大事故等対処設備による冷却に必要な海水が確保できる設計であることを以下のとおり確認している。</p> <p>a. 原子炉補機冷却海水ポンプ 原子炉補機冷却海水ポンプは、設計基準対象施設の非常用海水冷却系の海水ポンプと同一の設備であり、設計基準対象施設の津波防護の確認状況に示したとおりである。</p> <p>b. 大容量送水車 大容量送水車は、6号及び7号炉共用で計7台（予備2台）を備えている。同設備は水中ポンプを有しており、水中ポンプを取水路内に設置することにより海水を取水する設計としている。定格容量は約15m³/min/台であるとともに、想定している最大同時運転台数（同一の取水路から取水を行う最大台数）が3台であることから、その際の取水量は約45m³/minとなる。また、水中ポンプは、水中ポンプ上端面より0.5m以上の水深が確保された状態で海水の取水が可能なおおのり確認している。</p> <p>【別添1 II.3.5(1)】</p>
------------------------------	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>(なお、機能損傷に至った場合、補修に、ある程度の期間が必要となることから、地震、津波後の再使用性に着目した許容限界にも留意する必要がある。)</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>② 荷重の設定</p> <p>a) 防潮堤及び防潮扉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 常時荷重 自重等を考慮する。 ・ 地震荷重 基準地震動 S_s を考慮する。 ・ 津波荷重 防潮堤前面東側、敷地側面北側、敷地側面南側の津波荷重を考慮する。 ・ 余震荷重 弾性設計用地震動 S_{a-D1} を考慮する。 ・ 漂流物衝突荷重 漂流物となる可能性のある施設・設備として抽出された作業台船44tが最大となることから、50tの漂流物が衝突することを考慮し、「道路橋示方書（I共通編・IV下部構造編）・同解説」に基づき設定する。 <p>b) 放水路ゲート</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 常時荷重 自重等を考慮する。 ・ 地震荷重 基準地震動 S_s を考慮する。
--	--

<p>(2) 浸水防止設備</p> <p>設置許可基準範囲/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p> <p>解釈別記3 3 第5条第1項の「安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならぬ」を満たすために、基準津波に対する設計基準対象施設の設計に当たっては、以下の方針によること。</p> <p>一～四 (省略)</p> <p>五 津波防護施設及び浸水防止設備については、入力津波（施設の津波に対する設計を行うために、津波の伝播特性及び浸水経路等を考慮して、それぞれに対して設定するものをいう。以下同じ。）に対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持できること。また、津波監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できること。そのため、以下の方針によること。</p> <p>①～④ (省略)</p> <p>④ 浸水防止設備については、浸水想定範囲等における浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できるよう設計すること。</p> <p>⑤～⑧ (省略)</p> <p>六 地震による敷地の隆起・沈降、地盤（本震及び余震）による影響、津波の繰り返しによる影響及び津波による二次的な影響（沈没、移動及び漂流物等）を考慮すること。</p> <p>【津波ガイド：規制基準における要求事項等】 5.2 浸水防止設備の設計 浸水防止設備については、浸水想定範囲における浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対して</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの施設内容</p> <p>【津波ガイド：施設内容】 5.2 浸水防止設備の設計</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>浸水防止設備（屋外排水路逆止弁、取水槽除じん機エリア防水壁、取水槽除じん機エリア水密扉、復水器エリア防水壁、復水器エリア水密扉、床ドレン逆止弁、隔離弁、ポンプ及び配管並びに貫通部逆止処）については、基準地震動 S_s による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できるよう設計する。また、浸水時の波圧等に対する耐性を評価し、越流時の耐性にも配慮したうえで、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できるよう設計する。なお、浸水防護施設範囲内に設置する施設に液浸しする低階層クラスのポンプ及び配管のうち、液浸した場合に津波の浸入経路となるポンプ及び配管については、基準地震動 S_s による地震力に対してバウンダリ機能を保持する設計とする。</p> <p>具体的には、以下のとおりである。</p> <p>(1) 浸水防止設備（屋外排水路逆止弁、取水槽除じん機エリア防水壁、取水槽除じん機エリア水密扉、復水器エリア防水壁、復水器エリア水密扉、床ドレン逆止弁、隔離弁、ポンプ及び配管並びに貫通部逆止処）については、浸水時の耐性等に対する耐性を評価し、浸水防止機能が保持できるよう設計する。</p> <p>(2) 浸水防止設備に作用する荷重の組合せは、津波物による荷重、余震による荷重、その他自然現象による荷重（風荷重、積雪荷重等）と入力津波の荷重を適切に組み合わせる。許容限界は、地震後、津波後の再使用性を確保し、繰り返し作用に対して浸水防止機能が維持できるよう設計する。また、浸水防止設備のうち水密扉は、確実に閉止できる手順を整備する。</p>
--	---	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>4.5.2 津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積が適切に評価されていること。</p> <p>基準津波に伴う取水口付近の漂流物の移動・堆積が適切に評価されていること。</p> <p>非常用海水冷却系については、次に示すとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性が確保できる設計とする。 ・基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して原子炉補機冷却海水ポンプが機能保持できる設計とする。 <p>【確認内容】</p> <p>(1) 基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積については、(3.2.1)の通り解析結果における取水口付近の砂の堆積状況に基づき、砂の堆積高さが取水口下流に到達しないことを確認する。取水口下流に到達する場合、取水口及び取水路が閉塞する可能性を安全側に検討し、閉塞しないことを確認する。「安全側」な検討とは、浮遊砂濃度を合理的な範囲で高めてパラメータを調整することによって、取水口付近の堆積高さを高め、また、取水路における堆積砂混入量、堆積量を大きめに算定すること等が考えられる。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針との適合状況</p> <p>4.5.2 津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>基準津波に伴う取水口付近の漂流物の移動・堆積を適切に評価する。基準津波に伴う取水口付近の漂流物を適切に評価する。</p> <p>非常用海水冷却系については、次に示すとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性が確保できる設計とする。 ・基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して原子炉補機冷却海水ポンプが機能保持できる設計とする。 <p>【確認状況】</p> <p>(1) 6号及び7号炉の取水口前面における取水口入口の下端の高さはT.M.S.L. - 5.5mであり、平均潮位(T.M.S.L. + 0.25m)において、取水路の取水可能部は5mを超える高さを有する。これに対し、敷設シミュレーションにより得られた基準津波による砂移動に伴う取水口前面の砂の堆積量は、取水路横断方向の平均で、6号炉が約0.3m、7号炉が約0.6mであり、砂移動・堆積に対して非常用海水冷却系(原子炉補機冷却海水系)に必要な取水口及び取水路の通水性は確保できている。</p> <p>【別添1 II.2.5(2)】</p>
---	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・津波荷重 <ul style="list-style-type: none"> 放水路における入力津波高さT.P. + 19.2mに、参照する裕度 + 0.65mを含めても、十分な裕度のある津波荷重水位T.P. + 22.0mを考慮する。 ・余震荷重 <ul style="list-style-type: none"> 弾性設計用地震動S_{a-D1}を考慮する。 c) 構内排水路逆流防止設備 <ul style="list-style-type: none"> ・常時荷重 <ul style="list-style-type: none"> 自重等を考慮する。 ・地震荷重 <ul style="list-style-type: none"> 基準地震動S_sを考慮する。 ・津波荷重 <ul style="list-style-type: none"> 防潮堤前面(敷地前面東側)における入力津波高さT.P. + 19.2mに、参照する裕度 + 0.65mを含めても、十分な裕度のある津波荷重水位T.P. + 20.0mを考慮する。津波波力は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」により設定する。 ・余震荷重 <ul style="list-style-type: none"> 弾性設計用地震動S_{a-D1}を考慮する。 	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの機能内容</p> <p>屋外排水路逆流防止、取水路除じん機エアリフター防塵、取水路エアリフター水密扉、復水器エアリフター水密扉及び排水ポンプ逆流防止弁における許容限界は、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、各設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。</p> <p>扉扉弁、ポンプ及び配管については、地震荷重に対しては、浸水防止機能に対する機能保持限界として、地震後の再使用性を考慮し、塑性ひずみが生じる場合であってもその量が小さなレベルに留まることを基本とし、浸水防止機能を保持していることを確認する。また、弾性設計用地震動S₄による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられることを確認する。</p> <p>津波荷重(余震荷重含む)に対しては、浸水防止機能に対する機能保持限界として、津波後の再使用性や、津波の繰り返し作用を想定し、止水性の面も勘みすることにより、当該設備全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、各施設・設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とし、浸水防止機能を保持していることを確認する。なお、止水性能については耐圧・漏水試験で確認する。</p> <p>(3) 浸水防止設備のうち扉・扉扉面の止水対策等、後設制則において仕様(施工方法を含む)の確認を要する設備については、荷重の設定と荷重に対する性能確保についての方針を確認する。</p>
---	--

<p>設備許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p> <p>浸水防止機能が十分に保持できるよう設計すること。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの機能内容</p> <p>(3) 浸水防止設備のうち扉・扉扉面の止水対策等、後設制則において仕様(施工方法を含む)の確認を要する設備については、荷重の設定と荷重に対する性能確保についての方針を確認する。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>屋外排水路逆流防止、取水路除じん機エアリフター防塵、取水路エアリフター水密扉、復水器エアリフター水密扉及び排水ポンプ逆流防止弁における許容限界は、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、各設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。</p> <p>扉扉弁、ポンプ及び配管については、地震荷重に対しては、浸水防止機能に対する機能保持限界として、地震後の再使用性を考慮し、塑性ひずみが生じる場合であってもその量が小さなレベルに留まることを基本とし、浸水防止機能を保持していることを確認する。また、弾性設計用地震動S₄による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられることを確認する。</p> <p>津波荷重(余震荷重含む)に対しては、浸水防止機能に対する機能保持限界として、津波後の再使用性や、津波の繰り返し作用を想定し、止水性の面も勘みすることにより、当該設備全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、各施設・設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とし、浸水防止機能を保持していることを確認する。なお、止水性能については耐圧・漏水試験で確認する。</p> <p>(3) 浸水防止設備のうち扉・扉扉面の止水対策等、後設制則において仕様(施工方法を含む)の確認を要する設備については、荷重の設定と荷重に対する性能確保についての方針を確認する。</p>	<p>適合のための確認事項</p>
---	---	--	-------------------

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド (2) 混入した浮遊砂は、取水スクリーン等で除去することが困難なため、海水ポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着しにくい仕様であることを確認する。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 (2) 発電所港湾内土砂の粒径分布を分析した結果、平均粒径は約0.27mmである。原子炉補機冷却海水ポンプで取水した浮遊砂を含む多くの海水は、揚水管内側管路を通過するが、一部の海水はポンプ軸受内潤滑水として軸受摺動面に流入する構造である。主軸外径と軸受内径の差である摺動間隙(6号炉:約1.2mm(許容最大),7号炉:約1.5mm(許容最大))に対し、これより粒径の小さい砂分が混入した場合(海水とともに摺動面を通過するか、または主軸の回転によって摺動面から摺動間隙より粒径が大きい2.0mm以上の塵分は、浮遊しがたいものであることに加え、港湾内土砂の約0.8%と極盛かであることから、摺動面の隙間から混入することは考えにくいが、万が一、摺動面に混入したとしても回転軸の微小なずれから発生する主軸振れ回り(微差運動)により、粉砕もしくは排砂機能により摺動面を伝って異物逃がし溝に導かれ排出されることから、軸受摺動面や異物逃がし溝が閉塞することによるポンプ軸固着への影響はない。 また、原子炉補機冷却海水ポンプの揚水管内側管路を通過し、原子炉補機冷却海水系の系統に混入した微小の浮遊砂は、6号及び7号炉とも原子炉補機海水系ストレーナを通過し、原子炉補機冷却水系熱交換器を経て補機放水庭へ排出される。 原子炉補機海水系ストレーナ内部にはパンチプレート式のエレメント(6号炉:穴径8mm,ピッチ11mm,7号炉:穴径7mm,ピッチ10mm×18mm)が設けられており、当該穴径以上の大きさの異物をエレメントにより捕捉することにより、ストレーナ以降にある原子炉補機冷却水系熱交換器伝熱管に影響を与える異物の混入を防止している。一方で、当該穴径以下の微小砂はストレーナを通過する可能性があるが、ストレーナ以降の最小流路幅(原子炉補機冷却水系熱交換器伝熱管内径)は、6号炉で約25mm、7号炉で約16mmであり、エレメントの穴径に対し十分大きいことから閉塞の可能性はないものと考えられ、原子炉補機冷却海水系の機能は維持可能である。 【別添1 II.2.5(2)】</p>
---	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 d) 貯留庫 ・ 常時荷重 自重等を考慮する。 ・ 地震荷重 基準地震動 S_s を考慮する。 ・ 津波荷重 防潮堤前面(敷地前面東側)における入力津波高さ T.P. + 19.2m に、参照する裕度 + 0.65m を含めても、十分な裕度のある津波荷重水位 T.P. + 20.0m を考慮する。津波波力は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」により設定する。 ・ 余震荷重 弾性設計用地震動 S_{0-D1} を考慮する。 ・ 漂流物衝突荷重 漂流物となる可能性のある施設・設備として抽出された作業台船44tが最大となることから、50tの漂流物が衝突することを考慮し、「道路橋示方書(Ⅰ共通編・Ⅳ下部構造編)・同解説」に基づき設定する。 ③ 許容限界 津波防護に対する機能限界保持として、地震後、津波後の再使用性や津波の繰返し作用を想定し、止</p>
------------------------------	---

<p>(3) 津波監視設備 設置許可基準規則/解説、 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>【津波監視設備】 5.3 津波監視設備の設計 (1) (3.2.1)の測土解析結果に基づき、津波影響を受けにくい位置、及び津波影響を受けにくい建屋・区画・囲い等の内部に設置されることを確認する。 (2) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。なお、後設規則(工事計画認可)においては、設備の位置、構造(耐火性を含む)、地震荷重・風荷重との組合せを考慮した強度等が要求事項に適合するものであることを確認する。</p>	<p>適合のための種別事項 津波監視設備の設計について、津波の影響を受けにくい位置に設置するとともに、設備に作用する荷重を適切に組み合わされる。 具体的には、以下のとおりである。 (1) 津波監視カメラ、取水槽水位計について、入力津波に対して波力及び漂流物の影響を受けにくい位置に設置し、津波監視機能を維持できる設計とする。 (2) また、余震による荷重、その他自然現象による荷重(風荷重、積雪荷重等)と入力津波の荷重の組合せを考慮する。 津波監視カメラは、津波の影響を受けにくい場所に設置するため、津波荷重の考慮は不要であり、常時荷重+余震荷重の組合せは、以下の組合せに包括されるため、これを適切に組み合わせて設計を行う。 ・ 常時荷重+地震荷重 また、設計に当たっては、その他自然現象による荷重との組合せを適切に考慮する。 固定荷重; 自重等を考慮する。 地震荷重; 基準地震動 S_s による地震力を考慮する。 積雪荷重; 屋外に設置される津波監視カメラ設置用架台及び電線管に対しては、増積量 35mm を考慮する。 風荷重: 基準風速 30m/s 相当の風荷重を受けた場合においても、津波監視カメラ設置用架台及び電線管は継続監視可能であることを確認する。 なお、降雨に対しては、津波監視カメラは防水性</p>
<p>解釈別記3 3 第5条第1項の「安全機能が損なわれない」とは、津波(施設)に対する設計基準耐震設計の設計に当っては、以下の方針によること。 一～四(省略) 五 津波防護施設及び浸水防止設備については、入力津波(施設)の津波に対する設計を行うために、津波の伝播特性及び浸水経路等を考慮して、それぞれの施設に対して設定するものをいう。以下同じ。 六 津波監視設備については、津波の影響(波力及び漂流物の衝突等)に対して、影響を受けにくい位置への設置及び影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に発揮できること。 ①～④(省略) ⑤ 津波監視設備については、津波の影響(波力及び漂流物の衝突等)に対して、影響を受けにくい位置への設置及び影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に発揮できること。 ⑥～⑧(省略) 六～七(省略)</p>	<p>【津波監視設備】 5.3 津波監視設備の設計 津波監視設備については、津波の影響(波力、漂流物の衝突等)に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に発揮できるよう設計すること。</p>	<p>適合のための種別事項 津波監視設備の設計について、津波の影響を受けにくい位置に設置するとともに、設備に作用する荷重を適切に組み合わされる。 具体的には、以下のとおりである。 (1) 津波監視カメラ、取水槽水位計について、入力津波に対して波力及び漂流物の影響を受けにくい位置に設置し、津波監視機能を維持できる設計とする。 (2) また、余震による荷重、その他自然現象による荷重(風荷重、積雪荷重等)と入力津波の荷重の組合せを考慮する。 津波監視カメラは、津波の影響を受けにくい場所に設置するため、津波荷重の考慮は不要であり、常時荷重+余震荷重の組合せは、以下の組合せに包括されるため、これを適切に組み合わせて設計を行う。 ・ 常時荷重+地震荷重 また、設計に当たっては、その他自然現象による荷重との組合せを適切に考慮する。 固定荷重; 自重等を考慮する。 地震荷重; 基準地震動 S_s による地震力を考慮する。 積雪荷重; 屋外に設置される津波監視カメラ設置用架台及び電線管に対しては、増積量 35mm を考慮する。 風荷重: 基準風速 30m/s 相当の風荷重を受けた場合においても、津波監視カメラ設置用架台及び電線管は継続監視可能であることを確認する。 なお、降雨に対しては、津波監視カメラは防水性</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 結果における取水口付近を含む敷地前面及び揚上域の寄与波及び引き波の方向、速度の変化を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、漂流物により取水口が閉塞しない仕様の方針であること、又は閉塞防止措置を施す方針であることを確認する。なお、取水スクリーンについては、異物の混入を防止する効果が期待できるが、津波時には破損して混入防止が機能しないだけでなく、それ自体が漂流物となる可能性が有ることに留意する必要がある。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉耐津波設計方針との適合状況 (3) 漂流物の取水口への影響 (a) 漂流物の抽出方法 漂流物となる可能性のある施設・設備を抽出するため、海域については発電所周辺5km圏内を、陸域については基準津波の揚上域を考慮し、発電所周辺5km圏内における海岸線に沿った標高10m以下の範囲を網羅的に調査する。 (b) 抽出された漂流物となる可能性のある施設・設備の影響確認 調査により抽出された漂流物となる可能性のある施設・設備等に取水口の閉塞の可能性の観点より、6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性に与える影響評価を行った。 この結果、発電所構内で漂流し、6号及び7号炉の取水口に到達する可能性があるものとして、護岸部に置かれる仮設ヘラス類等の質機材や港湾施設点検用等の作業艇等が挙げられるが、6号及び7号炉の取水口は十分な通水面積を有していることから、取水口への影響はない。 発電所構内に来航する船舶には上記作業艇のほかに燃料等輸送船、液流船、土運船及び曳船・揚船船があるが、津波警報等発令時には緊急避難することから、取水口への影響はない。なお、燃料等輸送船及び土運船については、荷役等の作業中に早い津波が襲来する場合には、係留することにより漂流させない設計とする。具体的には燃料等輸送船は十分な係留力及び船体強度を有しているため漂流物とならない。土運船はその作業位置及び津波の流向により6号及び7号炉の取水口周辺には向かわないことから取水口への影響はない。また、液流船は、液流作業中に発生する基準津波に対しては、係留することにより漂流させない設計とする。 発電所構内には防波堤位置から6号及び7号炉の取水口までの約200mの距離があること及び防波堤の主たる構成要素は110m以上の</p>
---	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 5.2 浸水防止設備の設計 【規制基準における要求事項等】 浸水防止設備については、浸水想定範囲における浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できるよう設計すること。</p>	<p>東海第二発電所耐津波設計方針との適合状況 水性の面も踏まえることにより、当該構造物全体の變形能力に対して十分な余裕を有するよう、鋼製する部材が弾性状態に収まることを基本として、津波防護機能を保持することを確認する。 5.2 浸水防止設備の設計 【要求事項等への対応方針】 浸水防止設備（取水路点検用開口部浸水防止蓋、海水ポンプラジエーター排水口逆止弁、取水ピット空気抜き配管逆止弁、放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋、SA用海水ピット開口部浸水防止蓋、緊急用海水ポンプピット点検用開口部逆止弁、緊急用海水ポンプ室床ドレンドレン排水口逆止弁、緊急用海水ポンプ室床ドレン排水口逆止弁、海水ポンプ室ゲート点検用開口部浸水防止蓋及び貫通部止水処置）については、基準地震動S_sによる地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できるよう設計する。また、浸水想定範囲における浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できるよう設計する。</p>
<p>【確認内容】 (1) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。 なお、後段規制（工事計画認可）においては、設備の</p>	<p>以下に浸水防止設備について荷重の組合せ、荷重の設定及び許容限界について考え方を示す。</p>

<p>設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p>	<p>適合のための対応状況</p>	<p>適合のための確認事項</p>
		<p>適合のための対応状況 能IP96(あらゆる方向からのノズルによる強力なジェット噴流水によっても有害な影響を及ぼしてはならない)に適合する設計とする。 取水槽水位計の設計においては、以下のとおり、常時荷重、地震荷重、津波荷重及び余震荷重を適切に組み合わせ設計を行う。 ・常時荷重+地震荷重 ・常時荷重+津波荷重 ・常時荷重+津波荷重+余震荷重 なお、取水槽水位計は、取水槽に設置するものであり、取水口、取水路への漂流物は想定されなため、漂流物による荷重は考慮しない。 固定荷重：自重等を考慮する。 地震荷重：基準地震動S_sによる地震力を考慮する。 津波荷重：潮位のばらつきを考慮した取水槽における入力津波高さE_L+10.6mに、参照する高さである+0.64mを含め、でも、保守的な値である津波荷重水位E_L+11.3m(許容津波高さ)を考慮する。 余震荷重：余震による地震動として弾性設計用地震動S_{d-D}を余震荷重として設定する。</p>	<p>適合のための確認事項 適合のための確認事項</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況 質量があることから、6号及び7号炉の取水口に到達することはな い。 発電所構外で漂流し、6号及び7号炉の取水口に到達する可能性 のあるものとして、発電所近傍で航行不能になった漁船等が乗げら れるが、6号及び7号炉の取水口は十分な通水面積を有しているこ とから、取水性への影響はない。なお、6号及び7号炉の取水口に 到達する可能性があるものうち、最も重量が大きい作業船を海水 貯留庫に対する衝突荷重として考慮する。 発電所近傍を通過する定期船については、発電所沖合約30kmに 定期航路があるが、半径5km以内の軟地前海域にないことから 発電所に対する漂流物とならない。他に発電所近傍を通過する船舶 としては海上保安庁の巡視船があるが、同船は津波警報等発令時に は緊急退避するため、漂流物とならない。 除塵装置であるバード回転式スクリーン及びトトラベリダストクリ ーンについては、津波時には除塵装置部に総トン数10t程度の船 舶が漂流物として到達する可能性があるが、この衝突に対しては 安全性が保障されているものではない。しかしながら、地震あるいは 漂流物の衝突により除塵装置が破損し、変形あるいは分離・脱落し 取水路内で堆積した場合でも、除塵装置は本来、通水を前提とした 設備であり、主たる構成要素であるバスケットが隙間の多い構造で あることから、取水路を閉塞させることはない。また、分離・脱落 した構成部材が非常用海水冷却系のポンプ等の機器に影響を与え る可能性については、6号及び7号炉では除塵装置と補機取水槽と の間に約150mの距離があることから、構成部材は補機取水槽に到 達する前に沈降し、ポンプ等の機器に影響を与えない。 【別添1 II. 5.02】 【重大事故等対処施設に関する確認状況】 (1) 海水の取水を目的とした重大事故等対処設備である、常設重大事故</p>
------------------------------	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 寸法、構造、強度等が要求事項に適合するものである ことを確認する。 (2) 浸水防止設備のうち水密扉等、後段規制において強度 の確認を要する設備については、設計方針の確認に加 え、入力津波に対して浸水防止機能が十分保持できる 設計がなされることの見直しを得るため、津波防護施 設と同様に、荷重組合せ、荷重の設定及び許容限界(当 該構造物全体の变形能力に対して十分な余裕を有し、 かつ浸水防止機能を保持すること)の項目についての 考え方を確認する。 (3) 浸水防止設備のうち床・壁貫通部の止水対策等、後段 規制において仕様(施工方法を含む)の確認を要する 設備については、荷重の設定と荷重に対する性能確保 についての方針を確認する。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況 a. 荷重の組合せ 常時荷重、津波荷重及び地震荷重を適切に組合せ る。 風荷重は、竜巻による風荷重又は竜巻以外の風荷重 として「建築基準法(建設告示第1454号)」に基づく 立地地域(東海村)の基準風速による風荷重を考慮す る。 ・常時荷重+地震荷重 ・常時荷重+津波荷重 ・常時荷重+津波荷重+余震荷重 b. 荷重の設定 ・常時荷重 ・自重等を考慮する。 ・地震荷重 基準地震動 S_s を考慮する。 ・津波荷重 各設備の荷重水位を考慮する。 ・余震荷重 弾性設計用地震動 S_{d1} を考慮する。</p>
---	---

<p>(4) 施設、設備等の設計又は評価に係る検討事項 設置許可審判/新規、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項 解釈別記3 3 第5条第1項の「安全機能が損なわれるおそれ がないものではない」を満たすために、 基準津波に対する設計基準対策施設設計の設計に当 つては、以下の方針によること。 一〜四 (省略) 五 津波防護施設及び浸水防止設備については、入 力津波(施設側の津波に対する設計を行うために、津 波の巨体特性及び浸水超群等を考慮して、それぞれ の施設に対して設定するものを用いる。以下同じ。)に 対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持で きること。また、津波監視設備については、入力津 波に対して津波監視機能が保持できること。そのた め、以下の方針によること。 ①〜⑥ (省略) ⑦ 津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍に おいて建物・構造物及び設置物等が破損、倒壊及び 漂流する可能性がある場合には、防壊等々の津波防 護施設及び浸水防止設備に波及的影響を低減させな いうよう、漂没防止措置又は津波防護施設及び浸水防 止設備への影響の防止措置を施すこと。 ⑧ 上記③、④及び⑤の設計等においては、耐津波設 計上の十分な裕度を求めるため、各施設・設備の機 能損傷モードに付いて、入力津波から十分な 洗滌力及び浮力等)について、入力津波から十分な 余裕を考慮して設定すること。また、余震の発生 の可能性を検討した上で、必要に応じて余震による荷 重と入力津波による荷重との組合せを考慮するこ と。さらに、入力津波の時刻差による影響及び 浸水防止機能へ及び影響について検討すること。 ⑨ 津波防護施設及び浸水防止設備の設計に当たっ</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの検証内容 【津波ガイド：確認内容】 5.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項 5.4.1 津波防護施設、浸水防止設備等の設計におけ る検討事項 (1) 津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し 作用の考慮のそれぞれについて、要求事項に適合 する方針を示すこと。以下に具体的な 方針を例示する。 ① 津波荷重の設定については、以下の不確かさを 考慮する方針であること。 a) 入力津波が有する数値計算上の不確かさ b) 各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重 の算定過程に介在する不確かさ(上記a)の不確かさ の考慮に当たっては、例えば抽出した不確かさの要 因によるパラメータスタディ等により、荷重設置に 考慮する余裕の程度を検討する方針であること。</p>	<p>適合のための対応状況 津波荷重の設定において不確かさを考慮すること、津 波の繰り返し作用を検討すること等により、十分な 余裕を考慮して津波防護施設及び浸水防止設備を 設計する。 具体的には以下のとおりである。 (1) 津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し 作用の考慮について、以下の方針とする。 ① 津波防護施設及び浸水防止設備の設計について、 以下の方針とする。また、津波による荷重の設定に おいて、津波の数値シミュレーションに含まれる不 確かさ等を考慮する方針とする。 各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重 (浸水高、波力、波圧、洗滌力、浮力等)について、 入力津波から十分な余裕を考慮して設定する。 各施設・設備の設計及び評価に使用する津波荷重 の設定については、入力津波が有する数値計算上の 不確かさ及び各施設・設備の機能損傷モードに対応 した荷重の算定過程に介在する不確かさを考慮す る。 入力津波が有する数値計算上の不確かさを考慮 に当たっては、各施設・設備の設置位置で算定され た津波の高さを安全側に評価して入力津波を設定 すること、不確かさを考慮する。 各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重の 算定過程に介在する不確かさを考慮し、津波波力 及び津波の荷重因子である浸水高、波圧、洗滌波力 等を安全側に評価すること、不確かさを考慮し、 荷重設定に考慮している余裕の程度を検討する。</p>	<p>適合のための確認事項</p>
--	---	---	-------------------

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>等対処設備の原子炉補機冷却海水ポンプ及び可搬型重大事故等対処設備の大容量送水車はともに、設計基準対象施設の非常用海水冷却系と同一、6号及び7号炉の取水口・取水路から取水する。このため、取水口及び取水路の通水性の確保に関する評価は、設計基準対象施設の津波防護の評価に含まれる。</p> <p>一方、浮遊砂等の混入に対する海水ポンプの機能保持できる設計であることについては、原子炉補機冷却海水ポンプ及び大容量送水車の各々について、以下のとおり確認している。</p> <p>a. 原子炉補機冷却海水ポンプ</p> <p>原子炉補機冷却海水ポンプは、設計基準対象施設の非常用海水冷却系の海水ポンプと同一の設備であり、確認内容は設計基準対象施設の津波防護の確認状況で示したとおりである。</p> <p>b. 大容量送水車</p> <p>水位変動に伴う浮遊砂の平均濃度は、$1.0 \times 10^{-4} \text{wt\%}$以下、平均粒径は0.27mmであり、大容量送水車及び水中ポンプが取水する浮遊砂量はごく微量である。一方で、同設備は、一般的に災害時に海水を取水するために用いられる設備であり、取水への砂混入に対しても耐性を有することから、取水への砂混入により機能を喪失することはない。</p> <p>【別添1 II.3.5(2)】</p>
------------------------------	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>c. 許容限界</p> <p>津波防護に対する機能限界保持として、地震後、津波後の再使用性や津波の繰返し作用を想定し、止水性の面も踏まえることにより、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、鋼製する部材が弾性状態に収まることを基本として、浸水防止機能を保持することを確認する。</p> <p>5.3 津波監視設備の設計</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波監視設備については、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるように設計すること。</p>
<p>5.3 津波監視設備の設計</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波監視設備については、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるように設計すること。</p>	<p>津波監視設備は、津波の影響を受けにくい原子炉建屋屋上 T.P.約+64m及び防潮堤上部 T.P.約+18～約+20mに設置する。</p> <p>以下に津波監視設備について荷重の組合せ、荷重の設定及び許容限界について考え方を示す。</p> <p>a. 荷重の組合せ</p> <p>常時荷重、津波荷重及び地震荷重を適切に組合せる。</p>
<p>【確認内容】</p> <p>(1) (3.2.1)の湖上解析結果に基づき、津波影響を受けにくい位置、及び津波影響を受けにくい建屋・区画・囲い等の内部に設置されることを確認する。</p> <p>(2) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。なお、後段規制（工事計画認可）においては、設備の位置、構造（耐水性を含む）、地震荷重・風荷重との組合せを考慮した強度等が要求事項に適合するものであることを確認する。</p>	<p>津波監視設備は、津波の影響を受けにくい原子炉建屋屋上 T.P.約+64m及び防潮堤上部 T.P.約+18～約+20mに設置する。</p> <p>以下に津波監視設備について荷重の組合せ、荷重の設定及び許容限界について考え方を示す。</p> <p>a. 荷重の組合せ</p> <p>常時荷重、津波荷重及び地震荷重を適切に組合せる。</p>

<p>設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p> <p>で、津波影響低減施設・設備の効果を確認する場合、このような施設・設備についても、入力津波に対して津波による影響の軽減機能が保持されるよう設計するとともに、上記⑥及び⑦を満たすこと。六～七（省略）</p> <p>【津波ガイド：規制基準における要求事項等】</p> <p>5.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項</p> <p>5.4.1 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備の設計及び構成物に係る事項に当たっては、次に示す方針（津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮）を満足すること。</p> <p>・各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重（浸水高、波力・振圧、范脚力、浮力等）について、入力津波から十分な余裕を考慮して設定すること。</p> <p>・サイトの地学的背景を踏まえ、余震の発生可能性を検討すること。</p> <p>・余震発生の可能性に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮すること。</p> <p>・入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しの発生による作用が津波防護機能、浸水防止機能へ及ぼす影響について検討すること。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p> <p>② 余震荷重の考慮については、基準津波の波源の活動に伴い発生する可能性がある余震（地震）について、そのハザードを評価するとともに、基準津波帯において発生する余震レベルを検討する方針であること。また、当該余震レベルによる地震荷重と基準津波による荷重は、これらの発生確率の推定が幅があることを考慮して安全側に組み合わせる方針であること。</p> <p>③ 津波の繰り返し作用の考慮については、各施設・設備の入力津波に対する許容限界が当該構造物全体の变形能力（終局耐力時の变形）に対して十分な余裕を有し、かつ津波防護機能、浸水防止機能を保持すると設定されている場合は、津波の繰り返し作用による直接的な影響は無いものとみなせるが、津波、二次的影響（砂移動、漂流物等）による累積的な作用又は経時的な変化が考えられる場合は、時刻歴波形に基づいた、安全性を有する検討方針であること。</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>津波波力の算定においては、津波波力算定式等、幅広く加算を踏まえて、十分な余裕を考慮する。漂流物の衝突による荷重の評価に際しては、津波の流速による衝撃速度の設定における不確実性を考慮し、流速について十分な余裕を考慮する。</p> <p>② 基準津波と余震とが重なる可能性を検討し、余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮する。余震による荷重については、基準津波の最大水位が発生する時間帯に起きる余震に対して、余震としてハザードを考慮した安全側の評価として、全ての期間を包括する地震動を弾性設計用地震動の中から設定する。</p> <p>③ 入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しの作用が津波防護機能及び浸水防止機能へ及ぼす影響について検討する。</p> <p>津波の繰り返し作用の考慮については、津波、二次的影響（砂移動等）による累積的な作用又は経時的な変化が考えられる場合は、時刻歴波形に基づいた安全性を有する検討を行う。</p> <p>具体的には、以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積については、基準津波に伴う砂移動の監視シミュレーションにおいて、津波の繰り返しの発生を考慮する。 ・基準津波に伴う取水口付近を含む敷地面及び敷地近傍の寄せ波及び引き波の方向を分析したうえで、取水口を閉塞するような漂流物の可能性を検討する。
--	---	---

<p>4.6 津波監視</p> <p>【基準における要求事項等】 敷地への津波の繰り返し戻しの襲来を察知し、津波防護施設、浸水防止設備の機能を確実に確保するために、津波監視設備を設置すること。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>4.6 津波監視</p> <p>【要求事項等への対応方針】 敷地への津波の繰り返し戻しの襲来及び発電所特有の津波挙動を把握し、津波防護施設及び浸水防止設備の機能を確実に確保するために、津波監視設備を設置する。</p>
<p>【確認内容】 (1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。また、設置の概要として、おおよその位置と監視設備の方式等について把握する。</p>	<p>【確認状況】 (1) 津波監視設備として、津波監視カメラ及び取水槽水位計を設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・津波監視カメラ 7号炉原子炉建屋屋上に設置された主排気筒のT.M.S.L.+76mの位置に設置し、水平360°及び垂直±90°の旋回が可能で設置することによって、津波の襲来及び津波挙動の察知とその影響の概観的な把握を可能な設計とする。また、赤外線撮像機能を有したカメラを用い、かつ中央制御室から監視可能な設備とすることで、昼夜を問わない継続した監視を可能な設計とする。 ・取水槽水位計 6号及び7号炉の各種機械取水槽に設置し、水位上昇側及び下降側の入力津波高さを考慮して、測定範囲を6号炉でT.M.S.L.-6.5m～T.M.S.L.+9.0m、7号炉でT.M.S.L.-5.0m～T.M.S.L.+9.0mと設定する。 <p>【別添1 II.2.6】 【重大事故等対処施設に関する確認状況】 津波監視設備の設置については、設計基準対象施設に対する津波監視と同様の方針を適用する。 【別添1 II.3.6】</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>風荷重は、竜巻による風荷重又は竜巻以外の風荷重として「建築基準法（建設告示第1454号）」に基づく立地地域（東海村）の基準風速による風荷重を考慮する。ただし、竜巻による風荷重については、「第6条 外部からの衝撃による損傷の防止」において竜巻防護施設に該当する施設・設備について考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・常時荷重+地震荷重 <p>b. 荷重の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・常時荷重 自重等を考慮する。 ・地震荷重 基準地震動 S_s を考慮する。 <p>c. 許容限界 津波監視設備に対する機能限界保持として、地震後の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、鋼製する部材が弾性状態に収まることを基本として、浸水防止機能を保持することを確認する。</p> <p>5.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項 5.4.1 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項 【規制基準における要求事項等】</p>
------------------------------	---

<p>設置許可基準規則/解釈、 基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイドの確認内容</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>防波壁の設計に用いる津波荷重については、入力津波から得られる荷重に対して、不確かさについても考慮して設定する。また、余震を定数し余震荷重を設定する。そのうえで、常時荷重、地震時荷重、津波荷重、余震荷重及び漂流物衝突荷重を適切に組み合わせた設計を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・常時荷重+地震荷重 ・常時荷重+津波荷重 ・常時荷重+津波荷重+余震荷重 ・常時荷重+津波荷重+漂流物衝突荷重 <p>上記の設定に当たっては、その他自然現象による荷重との組合せの妥当性を確認する。 また、敷地に液化化検討対象となるため、防波壁基礎（鋼管杭等）に作用する側方流動等の可能性を確認する。 許容限界については、防波壁の変形能力に対して十分な余裕を有することを確認する。</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>防波壁の構造成立性（論点3） 3-4 基準津波による棚上げ水位が高いため、防波壁の構造設計に当たっては、津波荷重、荷重の組合せ、許容限界を適切に設定する必要がある。</p>
---	--	--	---

<p>5. 施設・設備の設計・評価の設計方針及び条件</p> <p>5.1 津波防護施設の設計</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設については、その構造に応じ、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗力並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できるように設計すること。</p>	<p>5. 施設・設備の設計・評価の設計方針及び条件</p> <p>5.1 津波防護施設の設計</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>津波防護施設は、その構造に応じ、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗力並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できるように設計すること。</p>
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。なお、後段規則(工事計画認可)においては、施設の方針、構造、強度及び支持性能(地盤強度、地震安定性)が要求事項に適合するものであることを確認する。</p> <p>(2) 設計方針の確認に加え、入力津波に対して津波防護機能が十分保持できる設計がなされることの見直しを得るため、以下の項目について、設定の考え方を確認する。</p> <p>① 荷重組合せ</p> <p>a) 余震が考慮されていること。耐津波設計における荷重組合せ：常時+津波、常時+津波+地震(余震)</p>	<p>【確認内容】</p> <p>(1) 海水貯留庫の設計においては、基準地震動による地震力及び入力津波に対して津波防護機能が十分に保持できる設計とする。また、その構造に応じ、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗力並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性や構造体岸部の止水にも配慮した上で、入力津波による津波荷重や地震荷重等に対して津波防護機能が十分に保持できる設計とする。</p> <p>(2) 以下の項目について、設定の考え方を示す。</p> <p>① 荷重組合せ</p> <p>海水貯留庫は取水口前面の海中に設置するものであることから、設計においてはその設置状況を考慮し、以下に示す常時荷重、地震荷重、津波荷重、漂流物衝突荷重及び余震荷重の組合せを考慮する。</p> <p>① 常時荷重+地震荷重</p> <p>② 常時荷重+津波荷重</p> <p>③ 常時荷重+津波荷重+漂流物衝突荷重</p> <p>④ 常時荷重+津波荷重+余震荷重</p> <p>なお、海水貯留庫は、水中に設置することから、その他自然現象の影響が及ぼさないため、その他自然現象による荷重との組合せは考慮しない。</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備の設計及び漂流物に係る措置に当たっては、次に示す方針(津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮)を満足すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重(浸水高、波力・波圧、洗掘力、浮力等)について、入力津波から十分な余裕を考慮して設定すること。 サイトの地学的背景を踏まえ、余震の発生の可能性を検討すること。 余震発生の可能性に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮すること。 入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返し作用による作用が津波防護機能、浸水防止機能へ及ぼす影響について検討すること。 	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備の設計及び漂流物に係る措置に当たり、次に示す方針を満足していることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重(浸水高、波力・波圧、洗掘力、浮力等)について、入力津波から十分な余裕を考慮して設定すること。 サイトの地学的背景を踏まえ、余震の発生の可能性を検討すること。 余震発生の可能性に応じて、余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮すること。 入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返し作用による作用が津波防護機能、浸水防止機能へ及ぼす影響について検討すること。
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮のそれぞれについて、要求事項に適合する方針であることを確認する。以下に具体的な方針を例示する。</p> <p>① 津波荷重の設定については、以下の不確かさを考慮する方針であること。</p> <p>a) 入力津波が有する数値計算上の不確かさ</p> <p>b) 各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重</p>	<p>【確認状況】</p> <p>津波荷重の設定、余震荷重の考慮及び津波の繰り返し作用の考慮については、以下に示す。</p> <p>① 津波荷重の設定</p> <p>津波荷重の設定については、以下の不確かさを考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 入力津波の数値計算上の不確かさ 各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさ

<p>設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p> <p>【津波ガイド：確認内容】</p> <p>5.4.2 漂流物による波及的影響の検討</p> <p>津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊、漂流する可能性について検討すること。</p> <p>上記の検討の結果、漂流物の可能性がある場合には、防備等の津波防護施設、浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止装置または津波防護施設・設備への影響防止措置を講ずること。</p>	<p>適合のための対比状況</p>	<p>適合のための確認事項</p>
<p>【津波ガイド：確認内容】</p> <p>5.4.2 漂流物による波及的影響の検討</p> <p>津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊、漂流する可能性について検討すること。</p> <p>上記の検討の結果、漂流物の可能性がある場合には、防備等の津波防護施設、浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止装置または津波防護施設・設備への影響防止措置を講ずること。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p> <p>【津波ガイド：確認内容】</p> <p>5.4.2 漂流物による波及的影響の検討</p> <p>(1) 漂流物による波及的影響の検討方針が、要求事項に適合する方針であることを確認する。</p> <p>(2) 設計方針の確認に加え、入力津波に対して津波防護機能が十分保持できる設計がなされることの見直しを得るため、以下の例のような具体的な方針を確認する。</p> <p>① 敷地周辺の海上構造物等を踏まえて、敷地周辺の領域の建物・構築物及び周辺の設置物等を網羅的に調査した上で、敷地への津波の襲来経路及び通路上経路並びに津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において発生する可能性のある漂流物を特定する方針であること。なお、漂流物の特定に当たっては、地震による損傷が漂流物の発生可能性を高めることを考慮する方針であること。</p>	<p>適合のための対比状況</p> <p>漂流物による波及的影響について、荷重の組合せを考慮して津波防護施設及び浸水防止設備が漂流物による波及的影響を受けやすいよう設計する。また、本発電所荷重場に存在する燃料等輸送船等については、津波襲来時に通過する手順を整備して的確に実施すること等により、漂流物としない。</p> <p>具体的には、以下のとおりである。</p> <p>(1) 津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊及び漂流する可能性がある場合には、津波防護施設及び浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止措置又は津波防護施設及び浸水防止設備への影響の防止措置を講ずる設計とする。</p> <p>(2) 入力津波に対して津波防護機能が十分保持できる設計とする。具体的には以下のとおりである。</p> <p>① 防波堤及び防波壁連通防波壁においては、2.5節における「2.5.2 津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能維持確認」の「(3) 基準津波に伴う取水口付近の漂流物に対する通水性確保」において検討した漂流物のうち、外海に面する津波防護施設に対しては作業船(総トン数10トン)及び漁船(総トン数10トン)を、輸送倉庫に面する津波防護施設に対しては、入力津波高を考慮し、荷揚場設備(キヤスク取扱機(総トン数4.3t)、作業船(総トン数10トン)及び漁船(総トン数3トン)による漂流物衝突荷重と入力津波による荷重の組合せを考慮すること、津波防護施設及び浸水防止設備が</p>	<p>適合のための確認事項</p>

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>② 荷重の設定</p> <p>a) 津波による荷重(波圧、衝撃力)の設定に関して、考慮する知見(例えば、国交省の暫定指針等)及びそれらの適用性。</p> <p>b) 余震による荷重として、サイト特性(余震の震源、ハザード)が考慮され、合理的な頻度、荷重レベルが設定される。</p> <p>c) 地震により周辺地盤に液状化が発生する場合、防振基礎杭に作用する側方流動力等の可能性を考慮すること。</p> <p>③ 許容限界</p> <p>a) 津波防護機能に対する機能保持限界として、当該構造物全体の变形能力(終局耐力時の変形)に対して十分な余裕を有し、津波防護機能を保持すること。(なお、機能損傷に至った場合、補修に、ある程度の期間が必要となることから、地震、津波後の再使用性に着目した許容限界にも留意する必要がある。)</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>② 荷重の設定</p> <p>海水貯留槽の設計において考慮する荷重は、以下のように設定する。</p> <p>1) 常時荷重:自重等を考慮する。</p> <p>2) 地震荷重:基準地震動 Ss を考慮する。</p> <p>3) 津波荷重:津波による水位低下や、津波の繰り返し襲来を想定し、躯体に作用する津波荷重を考慮する。</p> <p>4) 漂流物衝突荷重:対象とする漂流物を定義し、漂流物の衝突力を漂流物衝突荷重として設定する。</p> <p>5) 余震荷重:余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動 Sd を適用し、これによる荷重を余震荷重として設定する。</p> <p>③ 許容限界</p> <p>海水貯留槽機能に対する機能保持限界として、地震後、津波後の再使用性や、津波の繰り返し作用を想定し、止水性の面も踏まえることにより、当該構造物全体の变形能力に対して十分な余裕を有するよう、構成する部材がおおむね弾性域内に取まることを基本とする。</p> <p>【別添1 II.4.1】</p> <p>【重大事故等対処施設に関する確認状況】</p> <p>海水の取水を目的とした重大事故等対処施設の原子炉機械冷却海水ポンプと大容量送水車は、設計基準対象施設の非常用冷却系と同じ取水口・取水路から取水するため、津波防護施設設計の考え方及び対応は同様となる。</p>
--	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>の算定過程に介入する不確かさ</p> <p>上記b)の不確かさの考慮に当たっては、例えば抽出した不確かさの要因によるパラメータスタディ等により、荷重設置に考慮する余裕の程度を検討する方針であること。</p> <p>② 余震荷重の考慮については、基準津波の波源の活動に伴い発生する可能性がある余震(地震)について、そのハザードを評価するとともに、基準津波の継続時間のうち最大水位変化を発生する時間帯において発生する余震レベルを検討する方針であること。また、当該余震レベルによる地震荷重と基準津波による荷重は、これらの発生確率の推定に幅があることを考慮して安全側に組み合わせる方針であること。</p> <p>③ 津波の繰り返し作用の考慮については、各施設・設備の入力津波に対する許容限界が当該構造物全体の变形能力(終局耐力時の変形)に対して十分な余裕を有し、かつ津波防護機能、浸水防止機能を保持するとし、接的な影響は無いものとみなせるが、漏水、二次的影響(砂移動、漂流物等)による累積的な作用又は経時的な変化が考えられる場合は、時刻歴波形に基づいた、安全性を有する検討方針であること。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>② 余震荷重の考慮</p> <p>余震荷重と基準津波の荷重の組合せを考慮すべき施設・設備の設計に当たっては、余震による地震荷重を定義して考慮する。</p> <p>③ 津波の繰返し作用の考慮</p> <p>津波の繰返し作用の考慮については、漏水、二次的影響(砂移動等)による累積的な作用又は経時的な変化が考えられる場合は、時刻歴波形に基づき、安全性を有する検討をしている。具体的には、以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積については、基準津波に伴う砂移動の数値シミュレーションにおいて、津波の繰返しの襲来を考慮している。 ・基準津波に伴う取水口付近を含む敷地前面及び敷地近傍の寄せ波及び引き波の方向を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、取水口の閉塞するような漂流物は発生しないことを確認している。
--	--

<p>設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p> <p>② 漂流防止装置、影響防止装置は、津波による波力、漂流物の衝突による荷重との組合せを適切に考慮して設計する方針であること。</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>入力津波による波力及び漂流物の衝突力に対して十分耐える構造として設計する。また、上記漂流物のうち船舶については、操業区域及び航行の不確かさがあり、不確かさを考慮した漂流物として周辺漁港の最大の漁船(総トン数19トン)を考慮する。なお、施設護岸から500m以遠で操業及び航行する漁船(総トン数19トン)については、漂流物となった場合においても津波防護施設に到達する可能性は十分に小さいが、仮に500m以遠から津波防護施設に衝突する漂流物として考慮する。また、燃料等輸送船等の停泊場に停泊する船舶については、津波警報等が発せられた場合において、荷役作業等を中断し、船舶作業員及び輸送物を退避させるとともに、緊急避難する船舶との連携状況に的確に実施することにより、漂流物にならない。なお、緊急避難できない場合には、荷揚場に係留することから、漂流物にならない。</p> <p>② 漂流防止装置、影響防止装置は、津波による波力、漂流物の衝突による荷重との組合せを適切に考慮して設計する方針であること。</p>	<p>適合のための確認事項</p> <p>入力津波による波力及び漂流物の衝突力に対して十分耐える構造として設計する。また、上記漂流物のうち船舶については、操業区域及び航行の不確かさがあり、不確かさを考慮した漂流物として周辺漁港の最大の漁船(総トン数19トン)を考慮する。なお、施設護岸から500m以遠で操業及び航行する漁船(総トン数19トン)については、漂流物となった場合においても津波防護施設に到達する可能性は十分に小さいが、仮に500m以遠から津波防護施設に衝突する漂流物として考慮する。また、燃料等輸送船等の停泊場に停泊する船舶については、津波警報等が発せられた場合において、荷役作業等を中断し、船舶作業員及び輸送物を退避させるとともに、緊急避難する船舶との連携状況に的確に実施することにより、漂流物にならない。なお、緊急避難できない場合には、荷揚場に係留することから、漂流物にならない。</p> <p>② 漂流防止装置、影響防止装置は、津波による波力、漂流物の衝突による荷重との組合せを適切に考慮して設計する方針であること。</p>
---	--	--	--

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>5.2 浸水防止設備の設計</p> <p>【規制基準における要求事項等】 浸水防止設備については、浸水想定範囲における浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できるように設計すること。</p> <p>【確認内容】 (1) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。なお、後段規制（工事計画認可）においては、設備の寸法、構造、強度等が要求事項に適合するものであることを確認する。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>5.2 浸水防止設備の設計</p> <p>【要求事項等への対応方針】 浸水防止設備（取水槽閉止板、水密扉、止水ハッチ、ダクト閉止板、浸水防止ダクト、床下レンライン浸水防止治具及び普通部止水処置）については、基準地震動による地盤力に対して浸水防止機能が十分に保持できると評価する。また、浸水時の波圧等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できるように設計する。</p> <p>【確認状況】 (1) 浸水防止設備については、浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性等を評価し、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できるように設計する。 【別添1 II.4.2】</p>
--	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>5.4.2 漂流物による波及的影響の検討</p> <p>【規制基準における要求事項等】 津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊、漂流する可能性について検討すること。 上記の検討の結果、漂流物の可能性がある場合には、防壊等の津波防護施設、浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止措置または津波防護施設・設備への影響防止措置を施すこと。</p> <p>【確認内容】 (1) 漂流物による波及的影響の検討方針が、要求事項に適合する方針であることを確認する。 (2) 設計方針の確認に加え、入力津波に対して津波防護機能が十分に保持できる設計がなされることの見通しを得るため、以下の例のような具体的な方針を確認する。 ①敷地周辺の遡上解析結果等を踏まえて、敷地周辺の陸域の建物・構築物及び海城の設置物等を網羅的に調査した上で、敷地への津波の襲来経路及び遡上経路並びに津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において発生する可能性のある漂流物を特定する方針であること。なお、漂流物の特定に当たっては、地震による損傷が漂流物の発生可能性を高めること</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>5.4.2 漂流物による波及的影響の検討</p> <p>【規制基準における要求事項等】 津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊、漂流する可能性について検討すること。 上記の検討の結果、漂流物の可能性がある場合には、津波防護施設である防壊扉、防潮扉、放水路ゲート及び貯留堰に波及的影響を及ぼさないことを確認する。</p> <p>【確認状況】 基準津波による遡上域を考慮した場合の漂流物による波及的影響を考慮すべき津波防護施設、浸水防止設備としては、津波防護施設として位置付けて設計を行う防壊扉、防潮扉、放水路ゲート及び貯留堰が挙げられる。 ①津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認のうち、基準津波に伴う取水口付近の漂流物の漁船（排水トン数15t）による漂流物荷重を算定した上で、常時荷重、津波荷重、余震荷重及び自然現象による荷重との組合せを適切に考慮し、防壊扉及び防潮扉の津波防護機能、貯留堰の貯水機能に波及的影響を及ぼさないことを確認する。</p>
--	--

<p>設置許可基準規則/解釈、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項</p> <p>【津波ガイド：規制基準における要求事項等】 5.4.3 津波影響軽減施設・設備の強い津波防護施設・設備の設計において津波影響軽減施設・設備の効果を期待する場合、津波影響軽減施設・設備は、基準津波に対して津波による影響の軽減機能が保持されるよう設計すること。 津波影響軽減施設・設備は、次に示す事項を考慮すること。 ・地震が津波影響軽減施設に及ぼす影響 ・漂流物による波及的影響 ・構内損傷モードに対応した荷重について十分な余裕を考慮した設定 ・余震による荷重と地震による荷重の組み合わせ ・津波の繰り返し襲来による作用が津波影響軽減施設に及ぼす影響</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの確認内容</p> <p>【津波ガイド：確認内容】 5.4.3 津波影響軽減施設・設備の強い津波防護施設・設備の設計において津波影響軽減施設・設備の効果を期待する場合、津波影響軽減施設・設備の設計方針が、要求事項に適合する方針であることを確認する。</p>	<p>適合のための対応状況</p> <p>津波影響軽減施設は設置しない。</p>	<p>適合のための確認事項</p>
---	--	--	-------------------

<p>相崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>(2)、(3) 以下に浸水防止設備についての荷重組合せ、荷重の設定及び許容限界について考え方を示す。</p> <p>・荷重組合せ 常時荷重、地震荷重、津波荷重及び余震荷重を適切に組合せて設計を行う。</p> <p>①常時荷重+地震荷重 ②常時荷重+津波荷重 ③常時荷重+津波荷重+余震荷重 ・荷重の設定</p> <p>i) 常時荷重：各設備に常時作用している荷重（自重等）を考慮する。 ii) 地震荷重：基準地震動 Ss を考慮する。 iii) 津波荷重：入力津波による各設備への影響を考慮する。 iv) 余震荷重：余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動 Sa を適用する。</p> <p>・許容限界 浸水防止機能に対する機能保持限界として、地震後、津波後の再使用性や津波の繰り返し作用を想定し、当該建造物全体の变形能力に対して十分な余裕を有するよう、構成する部材が弾性域内に取まることが確認する。なお、止水性能については耐圧・漏水試験で確認する。貫通部止水処置については、地震後、津波後の再使用性や津波の繰り返し作用を想定し、止水性の維持を考慮して、貫通部止水処置が健全性を維持することを確認する。</p> <p>【別添1 II.4.2】 【重大事故等対策施設に関する確認状況】 重大事故等対策施設の津波防護対象設備は、設計基準対象施設と同様の方法により機能を維持することから、浸水防止設備の設計の考え方及び対応は同様となる。</p>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>(2) 浸水防止設備のうち水密扉等、後段規制において強度の確認を要する設備については、設計方針の確認に加え、入力津波に対して浸水防止機能が十分保持できる設計がなされることの見直しを得るため、津波防護施設と同様に、荷重組合せ、荷重の設定及び許容限界（当該建造物全体の变形能力に対して十分な余裕を有し、かつ浸水防止機能を保持すること）の項目についての考え方を確認する。</p> <p>(3) 浸水防止設備のうち床・壁貫通部の止水対策等、後段規制において仕様（施工方法を含む）の確認を要する設備については、荷重の設定と荷重に対する性能確保についての方針を確認する。</p>
---	---

<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>を考慮する方針であること。</p> <p>② 漂流防止装置、影響防止装置は、津波による波力、漂流物の衝突による荷重との組合せを適切に考慮して設計する方針であること。</p> <p>5.4.3 津波影響軽減施設・設備の扱い</p> <p>【規制基準における要求事項等】 津波防護施設・設備の設計において津波影響軽減施設・設備の効果も期待する場合、津波影響軽減施設・設備は、基準津波に対して津波による影響の軽減機能が保持されるよう設計すること。</p> <p>津波影響軽減施設・設備は、次に示す事項を考慮すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震が津波影響軽減機能に及ぼす影響 ・漂流物による波及的影響 ・機能損傷モードに対応した荷重について十分な余裕を考慮した設定 ・余震による荷重と地震による荷重の荷重組合せ ・津波の繰り返し戻りによる作用が津波影響軽減機能に及ぼす影響 <p>【確認内容】 (1) 津波影響軽減施設・設備の効果に期待する場合における当該施設・設備の検討方針が、要求事項に適合する方針であることを確認する。</p>	<p>東海第二発電所 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>② -</p> <p>5.4.3 津波影響軽減施設・設備の扱い</p> <p>-</p>
---	--

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>5.3 津波監視設備の設計</p> <p>【規則基準における要求事項等】</p> <p>津波監視設備については、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計すること。</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) (3.2.1)の補正解析結果に基づき、津波影響を受けにくい位置、及び津波影響を受けにくい建屋・区画・囲い等の内部に設置されることを確認する。</p> <p>(2) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。なお、後段規則（工事計画認可）においては、設備の位置、構造（耐水性を含む）、地震荷重・風荷重との組合せを考慮した強度等が要求事項に適合するものであることを確認する。</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">柏崎刈羽発電所 6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>5.3 津波監視設備の設計</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>津波監視設備については、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計する。</p> <p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波監視設備としては、津波監視カメラと取水槽水位計を設置する。津波監視カメラは、7号炉原子炉建屋屋上に設置された主排気筒のT.M.S.L. + 76m の位置に設置するため、津波の影響を受けることはない。一方、取水槽水位計はT.M.S.L. + 3.5m の6号及び7号炉の補機取水槽の上部床面（タービン建屋海水熱交換器区域地下1階床面）に設置するものであり当該部における入力津波高さよりも低位への設置となるが、当該設置エリア（原子炉補機冷却海水ポンプエリア）は外部防護と内部防護により浸水の防止及び津波による影響からの隔離を図っている。このため、取水槽水位計についても津波の影響を受けるとはならない。</p> <p>【別添 1 II.4.3】</p> <p>(2) 津波監視設備の設計においては以下のとおり、常時荷重及び地震荷重に加えて、その他自然現象等による荷重との組合せを適切に考慮する。</p> <p>・津波監視カメラ</p> <p>① 常時荷重+地震荷重+積雪荷重 ② 常時荷重+地震荷重+積雪荷重+風荷重+積雪荷重 ・取水槽水位計</p> <p>① 常時荷重+地震荷重 ② 常時荷重+津波荷重 ③ 常時荷重+津波荷重+余震荷重</p> </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;">基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>5.3 津波監視設備の設計</p> <p>【規則基準における要求事項等】</p> <p>津波監視設備については、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計すること。</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) (3.2.1)の補正解析結果に基づき、津波影響を受けにくい位置、及び津波影響を受けにくい建屋・区画・囲い等の内部に設置されることを確認する。</p> <p>(2) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。なお、後段規則（工事計画認可）においては、設備の位置、構造（耐水性を含む）、地震荷重・風荷重との組合せを考慮した強度等が要求事項に適合するものであることを確認する。</p>	<p style="text-align: center;">柏崎刈羽発電所 6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>5.3 津波監視設備の設計</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>津波監視設備については、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計する。</p> <p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波監視設備としては、津波監視カメラと取水槽水位計を設置する。津波監視カメラは、7号炉原子炉建屋屋上に設置された主排気筒のT.M.S.L. + 76m の位置に設置するため、津波の影響を受けることはない。一方、取水槽水位計はT.M.S.L. + 3.5m の6号及び7号炉の補機取水槽の上部床面（タービン建屋海水熱交換器区域地下1階床面）に設置するものであり当該部における入力津波高さよりも低位への設置となるが、当該設置エリア（原子炉補機冷却海水ポンプエリア）は外部防護と内部防護により浸水の防止及び津波による影響からの隔離を図っている。このため、取水槽水位計についても津波の影響を受けるとはならない。</p> <p>【別添 1 II.4.3】</p> <p>(2) 津波監視設備の設計においては以下のとおり、常時荷重及び地震荷重に加えて、その他自然現象等による荷重との組合せを適切に考慮する。</p> <p>・津波監視カメラ</p> <p>① 常時荷重+地震荷重+積雪荷重 ② 常時荷重+地震荷重+積雪荷重+風荷重+積雪荷重 ・取水槽水位計</p> <p>① 常時荷重+地震荷重 ② 常時荷重+津波荷重 ③ 常時荷重+津波荷重+余震荷重</p>			
<p style="text-align: center;">基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>5.3 津波監視設備の設計</p> <p>【規則基準における要求事項等】</p> <p>津波監視設備については、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計すること。</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) (3.2.1)の補正解析結果に基づき、津波影響を受けにくい位置、及び津波影響を受けにくい建屋・区画・囲い等の内部に設置されることを確認する。</p> <p>(2) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。なお、後段規則（工事計画認可）においては、設備の位置、構造（耐水性を含む）、地震荷重・風荷重との組合せを考慮した強度等が要求事項に適合するものであることを確認する。</p>	<p style="text-align: center;">柏崎刈羽発電所 6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>5.3 津波監視設備の設計</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>津波監視設備については、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計する。</p> <p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波監視設備としては、津波監視カメラと取水槽水位計を設置する。津波監視カメラは、7号炉原子炉建屋屋上に設置された主排気筒のT.M.S.L. + 76m の位置に設置するため、津波の影響を受けることはない。一方、取水槽水位計はT.M.S.L. + 3.5m の6号及び7号炉の補機取水槽の上部床面（タービン建屋海水熱交換器区域地下1階床面）に設置するものであり当該部における入力津波高さよりも低位への設置となるが、当該設置エリア（原子炉補機冷却海水ポンプエリア）は外部防護と内部防護により浸水の防止及び津波による影響からの隔離を図っている。このため、取水槽水位計についても津波の影響を受けるとはならない。</p> <p>【別添 1 II.4.3】</p> <p>(2) 津波監視設備の設計においては以下のとおり、常時荷重及び地震荷重に加えて、その他自然現象等による荷重との組合せを適切に考慮する。</p> <p>・津波監視カメラ</p> <p>① 常時荷重+地震荷重+積雪荷重 ② 常時荷重+地震荷重+積雪荷重+風荷重+積雪荷重 ・取水槽水位計</p> <p>① 常時荷重+地震荷重 ② 常時荷重+津波荷重 ③ 常時荷重+津波荷重+余震荷重</p>				

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;">基本津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;">柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>i) 常時荷重：各設備に常時作用している荷重（自重等）を考慮する。 ii) 地震荷重：基準地震動 S_s を考慮する。 iii) 津波荷重：入力津波による各設備への影響を考慮する。 iv) 余震荷重：余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動 S_d を適用する。 v) その他自然現象による荷重（積雪荷重、降下氷砕物荷重及び風荷重）：「第六条 外部からの衝撃による損傷の防止」に従い、積雪荷重及び降下氷砕物荷重を考慮する。 また、「設置許可審査ガイド」に従い、風荷重を考慮する。 ここで、風荷重としては、基準風速を適用することとし、竜巻については発生頻度が小さいことから、他の自然現象による荷重との組合せの観点では考慮せず、竜巻に対する評価は「第六条 外部からの衝撃による損傷の防止」において説明する。</p> <p style="text-align: center;">【別添1 II.4.3】</p> <p>【重大事故等対処施設について】 重大事故等対処施設の津波防護対象設備は、設計基準対象施設と同様の方法により機能を維持することから、津波監視設備の設計の考え方が対応は同様となる。</p> </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;">基本津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p style="text-align: center;">柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>i) 常時荷重：各設備に常時作用している荷重（自重等）を考慮する。 ii) 地震荷重：基準地震動 S_s を考慮する。 iii) 津波荷重：入力津波による各設備への影響を考慮する。 iv) 余震荷重：余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動 S_d を適用する。 v) その他自然現象による荷重（積雪荷重、降下氷砕物荷重及び風荷重）：「第六条 外部からの衝撃による損傷の防止」に従い、積雪荷重及び降下氷砕物荷重を考慮する。 また、「設置許可審査ガイド」に従い、風荷重を考慮する。 ここで、風荷重としては、基準風速を適用することとし、竜巻については発生頻度が小さいことから、他の自然現象による荷重との組合せの観点では考慮せず、竜巻に対する評価は「第六条 外部からの衝撃による損傷の防止」において説明する。</p> <p style="text-align: center;">【別添1 II.4.3】</p> <p>【重大事故等対処施設について】 重大事故等対処施設の津波防護対象設備は、設計基準対象施設と同様の方法により機能を維持することから、津波監視設備の設計の考え方が対応は同様となる。</p>			
<p style="text-align: center;">基本津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p>	<p style="text-align: center;">柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>i) 常時荷重：各設備に常時作用している荷重（自重等）を考慮する。 ii) 地震荷重：基準地震動 S_s を考慮する。 iii) 津波荷重：入力津波による各設備への影響を考慮する。 iv) 余震荷重：余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動 S_d を適用する。 v) その他自然現象による荷重（積雪荷重、降下氷砕物荷重及び風荷重）：「第六条 外部からの衝撃による損傷の防止」に従い、積雪荷重及び降下氷砕物荷重を考慮する。 また、「設置許可審査ガイド」に従い、風荷重を考慮する。 ここで、風荷重としては、基準風速を適用することとし、竜巻については発生頻度が小さいことから、他の自然現象による荷重との組合せの観点では考慮せず、竜巻に対する評価は「第六条 外部からの衝撃による損傷の防止」において説明する。</p> <p style="text-align: center;">【別添1 II.4.3】</p> <p>【重大事故等対処施設について】 重大事故等対処施設の津波防護対象設備は、設計基準対象施設と同様の方法により機能を維持することから、津波監視設備の設計の考え方が対応は同様となる。</p>				

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>基礎津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>5.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項</p> <p>5.4.1 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項</p> <p>【追加基盤における要求事項等】</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備の設計及び漂流物に係る措置に当たっては、次に示す方針（津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮）を満足すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重（浸水高、波力・波圧、流体力、浮力等）について、入力津波から十分な余裕を考慮して設定すること。 ・サイトの地学的背景を踏まえ、余震の発生の可能性を検討すること。 ・余震発生の可能性に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮すること。 ・入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しによる作用が津波防護機能、浸水防止機能へ及ぼす影響について検討すること。 <p>【確認内容】</p> <p>(1) 津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮のそれぞれについて、要求事項に適合する方針であることを確認する。以下に具体的な方針を例示する。</p> <p>① 津波荷重の設定については、以下の不確かさを考慮する方針であること。</p> <p>a) 入力津波が有する数値計算上の不確かさ</p> <p>b) 各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさ</p> <p>上記 b) の不確かさの考慮に当たっては、例えば抽出した不確かさの要因によるパラメータスタディ等により、荷重設定に考慮する余裕の程度を検討する方針であること。</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>5.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項</p> <p>5.4.1 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備の設計及び漂流物に係る措置に当たっては、津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮に関して次に示す方針を満足していることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重（浸水高、波力・波圧、流体力、浮力等）について、入力津波から十分な余裕を考慮して設定する。 ・サイトの地学的背景を踏まえ、余震の発生の可能性を検討すること。 ・余震発生の可能性に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮すること。 ・入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しによる作用が津波防護機能、浸水防止機能へ及ぼす影響について検討する。 <p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波荷重の設定、余震荷重の考慮及び津波の繰り返し作用の考慮のそれぞれについては、以下のとおりとしている。</p> <p>① 津波荷重の設定については、以下の不確かさを考慮する。</p> <p>a) 入力津波が有する数値計算上の不確かさ</p> <p>b) 各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさ</p> </td> </tr> </table>	<p>基礎津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>5.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項</p> <p>5.4.1 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項</p> <p>【追加基盤における要求事項等】</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備の設計及び漂流物に係る措置に当たっては、次に示す方針（津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮）を満足すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重（浸水高、波力・波圧、流体力、浮力等）について、入力津波から十分な余裕を考慮して設定すること。 ・サイトの地学的背景を踏まえ、余震の発生の可能性を検討すること。 ・余震発生の可能性に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮すること。 ・入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しによる作用が津波防護機能、浸水防止機能へ及ぼす影響について検討すること。 <p>【確認内容】</p> <p>(1) 津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮のそれぞれについて、要求事項に適合する方針であることを確認する。以下に具体的な方針を例示する。</p> <p>① 津波荷重の設定については、以下の不確かさを考慮する方針であること。</p> <p>a) 入力津波が有する数値計算上の不確かさ</p> <p>b) 各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさ</p> <p>上記 b) の不確かさの考慮に当たっては、例えば抽出した不確かさの要因によるパラメータスタディ等により、荷重設定に考慮する余裕の程度を検討する方針であること。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>5.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項</p> <p>5.4.1 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備の設計及び漂流物に係る措置に当たっては、津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮に関して次に示す方針を満足していることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重（浸水高、波力・波圧、流体力、浮力等）について、入力津波から十分な余裕を考慮して設定する。 ・サイトの地学的背景を踏まえ、余震の発生の可能性を検討すること。 ・余震発生の可能性に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮すること。 ・入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しによる作用が津波防護機能、浸水防止機能へ及ぼす影響について検討する。 <p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波荷重の設定、余震荷重の考慮及び津波の繰り返し作用の考慮のそれぞれについては、以下のとおりとしている。</p> <p>① 津波荷重の設定については、以下の不確かさを考慮する。</p> <p>a) 入力津波が有する数値計算上の不確かさ</p> <p>b) 各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさ</p>			
<p>基礎津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>5.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項</p> <p>5.4.1 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項</p> <p>【追加基盤における要求事項等】</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備の設計及び漂流物に係る措置に当たっては、次に示す方針（津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮）を満足すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重（浸水高、波力・波圧、流体力、浮力等）について、入力津波から十分な余裕を考慮して設定すること。 ・サイトの地学的背景を踏まえ、余震の発生の可能性を検討すること。 ・余震発生の可能性に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮すること。 ・入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しによる作用が津波防護機能、浸水防止機能へ及ぼす影響について検討すること。 <p>【確認内容】</p> <p>(1) 津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮のそれぞれについて、要求事項に適合する方針であることを確認する。以下に具体的な方針を例示する。</p> <p>① 津波荷重の設定については、以下の不確かさを考慮する方針であること。</p> <p>a) 入力津波が有する数値計算上の不確かさ</p> <p>b) 各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさ</p> <p>上記 b) の不確かさの考慮に当たっては、例えば抽出した不確かさの要因によるパラメータスタディ等により、荷重設定に考慮する余裕の程度を検討する方針であること。</p>	<p>柏崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>5.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項</p> <p>5.4.1 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備の設計及び漂流物に係る措置に当たっては、津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮に関して次に示す方針を満足していることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重（浸水高、波力・波圧、流体力、浮力等）について、入力津波から十分な余裕を考慮して設定する。 ・サイトの地学的背景を踏まえ、余震の発生の可能性を検討すること。 ・余震発生の可能性に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮すること。 ・入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しによる作用が津波防護機能、浸水防止機能へ及ぼす影響について検討する。 <p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波荷重の設定、余震荷重の考慮及び津波の繰り返し作用の考慮のそれぞれについては、以下のとおりとしている。</p> <p>① 津波荷重の設定については、以下の不確かさを考慮する。</p> <p>a) 入力津波が有する数値計算上の不確かさ</p> <p>b) 各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさ</p>				

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">基礎津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>② 余震荷重の考慮については、基準津波の波源の活動に伴い発生する可能性のある余震（地震）について、そのハザードを評価するとともに、基準津波の継続時間のうち最大水位変化を発生する時間帯において発生する余震レベルを検討すること。また、当該余震レベルによる地震荷重と基準津波による荷重は、これらの発生確率の推定に幅があることを考慮して安全側に組み合わせる方針であること。</p> <p>③ 津波の繰り返し作用の考慮については、各施設・設備の入力津波に対する許容限界が当該構造物全体の変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有し、かつ津波防護機能・浸水防止機能を保持するとして設定されていれば、津波の繰り返し作用による直接的な影響は無いものとみなせるが、漏水、二次的影響（砂移動、漂流物等）による累積的な作用又は経時的な変化が考えられる場合は、時刻歴波形に基づいた、安全性を有する検討方針であること。</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">柏崎刈羽発電所 6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>② 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉の耐津波設計では、津波の波源の活動に伴い発生する余震による荷重を考慮する。具体的には、柏崎刈羽原子力発電所周辺の地学的背景を踏まえ、弾性設計用地震動 Sd を 6号及び7号炉の耐津波設計で考慮する余震による地震動として適用し、これによる荷重を設計に用いる。各施設、設備の設計にあたっては、その個々について津波による荷重と余震による荷重の重畳の可能性、重畳の状態を検討し、それに基づき入力津波による荷重と余震による荷重とを適切に組み合わせる。</p> <p>③ 津波の繰り返し作用の考慮については、漏水、二次的影響（砂移動等）による累積的な作用または経時的な変化が考えられる場合は、時刻歴波形に基づき、非安全側としない検討をしている。具体的には、以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・循環水系機器・配管損傷による津波浸水量について、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰返しの際来を考慮している。 ・基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積については、基準津波に伴う砂移動の概算シミュレーションにおいて、津波の繰返しの概算を考慮している。 ・基準津波に伴う取水口付近を含む敷地前面及び敷地近傍の寄せ波及び引き波の方向を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、取水口を閉塞するような漂流物は発生しないことを確認している。【別添 1 II. 4. 4(1)】 </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;">基礎津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>② 余震荷重の考慮については、基準津波の波源の活動に伴い発生する可能性のある余震（地震）について、そのハザードを評価するとともに、基準津波の継続時間のうち最大水位変化を発生する時間帯において発生する余震レベルを検討すること。また、当該余震レベルによる地震荷重と基準津波による荷重は、これらの発生確率の推定に幅があることを考慮して安全側に組み合わせる方針であること。</p> <p>③ 津波の繰り返し作用の考慮については、各施設・設備の入力津波に対する許容限界が当該構造物全体の変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有し、かつ津波防護機能・浸水防止機能を保持するとして設定されていれば、津波の繰り返し作用による直接的な影響は無いものとみなせるが、漏水、二次的影響（砂移動、漂流物等）による累積的な作用又は経時的な変化が考えられる場合は、時刻歴波形に基づいた、安全性を有する検討方針であること。</p>	<p style="text-align: center;">柏崎刈羽発電所 6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>② 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉の耐津波設計では、津波の波源の活動に伴い発生する余震による荷重を考慮する。具体的には、柏崎刈羽原子力発電所周辺の地学的背景を踏まえ、弾性設計用地震動 Sd を 6号及び7号炉の耐津波設計で考慮する余震による地震動として適用し、これによる荷重を設計に用いる。各施設、設備の設計にあたっては、その個々について津波による荷重と余震による荷重の重畳の可能性、重畳の状態を検討し、それに基づき入力津波による荷重と余震による荷重とを適切に組み合わせる。</p> <p>③ 津波の繰り返し作用の考慮については、漏水、二次的影響（砂移動等）による累積的な作用または経時的な変化が考えられる場合は、時刻歴波形に基づき、非安全側としない検討をしている。具体的には、以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・循環水系機器・配管損傷による津波浸水量について、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰返しの際来を考慮している。 ・基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積については、基準津波に伴う砂移動の概算シミュレーションにおいて、津波の繰返しの概算を考慮している。 ・基準津波に伴う取水口付近を含む敷地前面及び敷地近傍の寄せ波及び引き波の方向を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、取水口を閉塞するような漂流物は発生しないことを確認している。【別添 1 II. 4. 4(1)】 			
<p style="text-align: center;">基礎津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>② 余震荷重の考慮については、基準津波の波源の活動に伴い発生する可能性のある余震（地震）について、そのハザードを評価するとともに、基準津波の継続時間のうち最大水位変化を発生する時間帯において発生する余震レベルを検討すること。また、当該余震レベルによる地震荷重と基準津波による荷重は、これらの発生確率の推定に幅があることを考慮して安全側に組み合わせる方針であること。</p> <p>③ 津波の繰り返し作用の考慮については、各施設・設備の入力津波に対する許容限界が当該構造物全体の変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有し、かつ津波防護機能・浸水防止機能を保持するとして設定されていれば、津波の繰り返し作用による直接的な影響は無いものとみなせるが、漏水、二次的影響（砂移動、漂流物等）による累積的な作用又は経時的な変化が考えられる場合は、時刻歴波形に基づいた、安全性を有する検討方針であること。</p>	<p style="text-align: center;">柏崎刈羽発電所 6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>② 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉の耐津波設計では、津波の波源の活動に伴い発生する余震による荷重を考慮する。具体的には、柏崎刈羽原子力発電所周辺の地学的背景を踏まえ、弾性設計用地震動 Sd を 6号及び7号炉の耐津波設計で考慮する余震による地震動として適用し、これによる荷重を設計に用いる。各施設、設備の設計にあたっては、その個々について津波による荷重と余震による荷重の重畳の可能性、重畳の状態を検討し、それに基づき入力津波による荷重と余震による荷重とを適切に組み合わせる。</p> <p>③ 津波の繰り返し作用の考慮については、漏水、二次的影響（砂移動等）による累積的な作用または経時的な変化が考えられる場合は、時刻歴波形に基づき、非安全側としない検討をしている。具体的には、以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・循環水系機器・配管損傷による津波浸水量について、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰返しの際来を考慮している。 ・基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積については、基準津波に伴う砂移動の概算シミュレーションにおいて、津波の繰返しの概算を考慮している。 ・基準津波に伴う取水口付近を含む敷地前面及び敷地近傍の寄せ波及び引き波の方向を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、取水口を閉塞するような漂流物は発生しないことを確認している。【別添 1 II. 4. 4(1)】 				

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>5.4.2 漂流物による波及的影響の検討</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊、漂流する可能性について検討すること。上記の検討の結果、漂流物の可能性が及ぼさるる場合、防波堤等の津波防護施設、浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止装置または津波防護施設・設備への影響防止措置を講ずること。</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) 漂流物による波及的影響の検討方針が、要求事項に適合する方針であることを確認する。</p> <p>(2) 設計方針の確認に加え、入力津波に対して津波防護機能が十分保持でき設計がなされることの見直しを得るため、以下の例のような具体的な方針を確認する。</p> <p>① 敷地周辺の測上解析結果等を踏まえて、敷地周辺の陸域の建物・構築物及び海域の設置物等を網羅的に調査した上で、敷地への津波の襲来経路及び測上経路並びに津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において発生する可能性のある漂流物を特定する方針であること。なお、漂流物の特定に当たっては、地震による損傷が漂流物の発生可能性を高めることを考慮する方針であること。</p> <p>② 漂流防止装置、影響防止装置は、津波による波力、漂流物の衝突による衝撃との組合せを適切に考慮して設計する方針であること。</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>5.4.2 漂流物による波及的影響の検討</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊、漂流する可能性について検討する。上記の検討の結果、漂流物の可能性が及ぼさるる場合、津波防護施設及び浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止装置または津波防護施設・設備への影響防止措置を講ずる。</p> <p>【確認状況】</p> <p>(1)、(2) 6号及び7号炉では、基準津波による測上域を考慮した場合に漂流物による波及的影響を考慮すべき津波防護施設、浸水防止設備としては、津波防護施設として位置付けて設計を行う海水貯留堰が挙げられる。海水貯留堰の設計においては、抽出した、海水貯留堰に衝突する可能性のある漂流物の衝突荷重を考慮し、海水貯留堰の海水貯留機能に波及的影響が及ぼさないことを確認する。</p> <p>【別添 1 II.4.4(2)】</p> </td> </tr> </table>	<p>5.4.2 漂流物による波及的影響の検討</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊、漂流する可能性について検討すること。上記の検討の結果、漂流物の可能性が及ぼさるる場合、防波堤等の津波防護施設、浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止装置または津波防護施設・設備への影響防止措置を講ずること。</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) 漂流物による波及的影響の検討方針が、要求事項に適合する方針であることを確認する。</p> <p>(2) 設計方針の確認に加え、入力津波に対して津波防護機能が十分保持でき設計がなされることの見直しを得るため、以下の例のような具体的な方針を確認する。</p> <p>① 敷地周辺の測上解析結果等を踏まえて、敷地周辺の陸域の建物・構築物及び海域の設置物等を網羅的に調査した上で、敷地への津波の襲来経路及び測上経路並びに津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において発生する可能性のある漂流物を特定する方針であること。なお、漂流物の特定に当たっては、地震による損傷が漂流物の発生可能性を高めることを考慮する方針であること。</p> <p>② 漂流防止装置、影響防止装置は、津波による波力、漂流物の衝突による衝撃との組合せを適切に考慮して設計する方針であること。</p>	<p>5.4.2 漂流物による波及的影響の検討</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊、漂流する可能性について検討する。上記の検討の結果、漂流物の可能性が及ぼさるる場合、津波防護施設及び浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止装置または津波防護施設・設備への影響防止措置を講ずる。</p> <p>【確認状況】</p> <p>(1)、(2) 6号及び7号炉では、基準津波による測上域を考慮した場合に漂流物による波及的影響を考慮すべき津波防護施設、浸水防止設備としては、津波防護施設として位置付けて設計を行う海水貯留堰が挙げられる。海水貯留堰の設計においては、抽出した、海水貯留堰に衝突する可能性のある漂流物の衝突荷重を考慮し、海水貯留堰の海水貯留機能に波及的影響が及ぼさないことを確認する。</p> <p>【別添 1 II.4.4(2)】</p>			
<p>5.4.2 漂流物による波及的影響の検討</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊、漂流する可能性について検討すること。上記の検討の結果、漂流物の可能性が及ぼさるる場合、防波堤等の津波防護施設、浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止装置または津波防護施設・設備への影響防止措置を講ずること。</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) 漂流物による波及的影響の検討方針が、要求事項に適合する方針であることを確認する。</p> <p>(2) 設計方針の確認に加え、入力津波に対して津波防護機能が十分保持でき設計がなされることの見直しを得るため、以下の例のような具体的な方針を確認する。</p> <p>① 敷地周辺の測上解析結果等を踏まえて、敷地周辺の陸域の建物・構築物及び海域の設置物等を網羅的に調査した上で、敷地への津波の襲来経路及び測上経路並びに津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において発生する可能性のある漂流物を特定する方針であること。なお、漂流物の特定に当たっては、地震による損傷が漂流物の発生可能性を高めることを考慮する方針であること。</p> <p>② 漂流防止装置、影響防止装置は、津波による波力、漂流物の衝突による衝撃との組合せを適切に考慮して設計する方針であること。</p>	<p>5.4.2 漂流物による波及的影響の検討</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊、漂流する可能性について検討する。上記の検討の結果、漂流物の可能性が及ぼさるる場合、津波防護施設及び浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止装置または津波防護施設・設備への影響防止措置を講ずる。</p> <p>【確認状況】</p> <p>(1)、(2) 6号及び7号炉では、基準津波による測上域を考慮した場合に漂流物による波及的影響を考慮すべき津波防護施設、浸水防止設備としては、津波防護施設として位置付けて設計を行う海水貯留堰が挙げられる。海水貯留堰の設計においては、抽出した、海水貯留堰に衝突する可能性のある漂流物の衝突荷重を考慮し、海水貯留堰の海水貯留機能に波及的影響が及ぼさないことを確認する。</p> <p>【別添 1 II.4.4(2)】</p>				

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>5.1.3 津波影響軽減施設・設備の扱い</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設・設備の設計において津波影響軽減施設・設備の効果を期待する場合、津波影響軽減施設・設備は、基準津波に対して津波による影響の軽減機能が保持されるよう設計すること。</p> <p>津波影響軽減施設・設備は、次に示す事項を考慮すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震が津波影響軽減機能に及ぼす影響 ・漂流物による波及的影響 ・機能損傷モードに対応した荷重について十分な余裕を考慮した設定 ・余震による荷重と地震による荷重の荷重組合せ ・津波の繰り返し襲来による作用が津波影響軽減機能に及ぼす影響 <p>【補設内容】</p> <p>(1) 津波影響軽減施設・設備の効果に期待する場合における当該施設・設備の検討方針が、要求事項に適合する方針であることを確認する。</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>相崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>5.1.3 津波影響軽減施設・設備の扱い</p> <p>相崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の耐津波設計として、津波影響軽減施設・設備の設置は要しない。</p> <p>【重大事故等対処施設について】</p> <p>重大事故等対処施設の津波防護設備も設計基準対象施設と同様に、津波影響軽減施設・設備の設置は要しない。</p> </td> </tr> </table>	<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>5.1.3 津波影響軽減施設・設備の扱い</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設・設備の設計において津波影響軽減施設・設備の効果を期待する場合、津波影響軽減施設・設備は、基準津波に対して津波による影響の軽減機能が保持されるよう設計すること。</p> <p>津波影響軽減施設・設備は、次に示す事項を考慮すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震が津波影響軽減機能に及ぼす影響 ・漂流物による波及的影響 ・機能損傷モードに対応した荷重について十分な余裕を考慮した設定 ・余震による荷重と地震による荷重の荷重組合せ ・津波の繰り返し襲来による作用が津波影響軽減機能に及ぼす影響 <p>【補設内容】</p> <p>(1) 津波影響軽減施設・設備の効果に期待する場合における当該施設・設備の検討方針が、要求事項に適合する方針であることを確認する。</p>	<p>相崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>5.1.3 津波影響軽減施設・設備の扱い</p> <p>相崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の耐津波設計として、津波影響軽減施設・設備の設置は要しない。</p> <p>【重大事故等対処施設について】</p> <p>重大事故等対処施設の津波防護設備も設計基準対象施設と同様に、津波影響軽減施設・設備の設置は要しない。</p>			
<p>基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド</p> <p>5.1.3 津波影響軽減施設・設備の扱い</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設・設備の設計において津波影響軽減施設・設備の効果を期待する場合、津波影響軽減施設・設備は、基準津波に対して津波による影響の軽減機能が保持されるよう設計すること。</p> <p>津波影響軽減施設・設備は、次に示す事項を考慮すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震が津波影響軽減機能に及ぼす影響 ・漂流物による波及的影響 ・機能損傷モードに対応した荷重について十分な余裕を考慮した設定 ・余震による荷重と地震による荷重の荷重組合せ ・津波の繰り返し襲来による作用が津波影響軽減機能に及ぼす影響 <p>【補設内容】</p> <p>(1) 津波影響軽減施設・設備の効果に期待する場合における当該施設・設備の検討方針が、要求事項に適合する方針であることを確認する。</p>	<p>相崎刈羽発電所6号及び7号炉 耐津波設計方針との適合状況</p> <p>5.1.3 津波影響軽減施設・設備の扱い</p> <p>相崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の耐津波設計として、津波影響軽減施設・設備の設置は要しない。</p> <p>【重大事故等対処施設について】</p> <p>重大事故等対処施設の津波防護設備も設計基準対象施設と同様に、津波影響軽減施設・設備の設置は要しない。</p>				

実線・・・設備運用又は体制等の相違（設計方針の相違）

波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

まとめ資料比較表 [第5条 津波による損傷の防止 別添1 添付資料28]

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p style="text-align: right;">添付資料28</p> <p><u>タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置する耐震Sクラスの設備に対する浸水影響について</u></p> <p>1. 概要</p> <p>耐震Sクラスの設備を内包する建物及び区画として、原子炉建物、タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）、廃棄物処理建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）、制御室建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）、取水槽海水ポンプエリア、取水槽循環水ポンプエリア及び屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物、タービン建物～排気筒、タービン建物～放水槽）並びにA、B-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）及び排気筒を設置するエリアがあり、これらの範囲を浸水防護重点化範囲と設定している。</p> <p>このうち、タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアについては、海域と接続する低耐震クラスの機器及び配管であるタービン補機海水系等を設置しており、地震時には配管等の破損による保有水の溢水及び破損箇所を介した津波の流入を想定する範囲となる。</p> <p>そのため、タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置する耐震Sクラスの設備について、地震・津波時の浸水状況を考慮した浸水に対して、同区画に設置される津波防護対象設備の浸水による機能喪失要因の網羅的な抽出を踏まえ、浸水による影響がないことを確認する。タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置する耐震Sクラスの設備を表1に、その配置を図1に示す。</p> <p>なお、タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置する耐震Sクラスの配管に、電動弁等の浸水により機能喪失する設備は設置していない。</p>	<p>・設備の配置条件の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】</p> <p>島根2号炉はタービン建物等に非常用海水系配管等の津波防護対象設備を設置していることによる影響評価を実施</p>

表 1 タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置する耐震Sクラスの設備

設置区画	設備	
タービン建物 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア)	原子炉補機海水系	配管・手動弁
		ケーブル
	高圧炉心スプレイ補機海水系	配管・手動弁
		ケーブル
	非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)	配管・手動弁
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機(燃料移送系)	配管・手動弁	
	ケーブル	
非常用ガス処理系	配管・手動弁	
取水槽循環水ポンプエリア	原子炉補機海水系	配管・手動弁 (ストレーナ含む)
		ケーブル
	高圧炉心スプレイ補機海水系	配管・手動弁 (ストレーナ含む)
		ケーブル

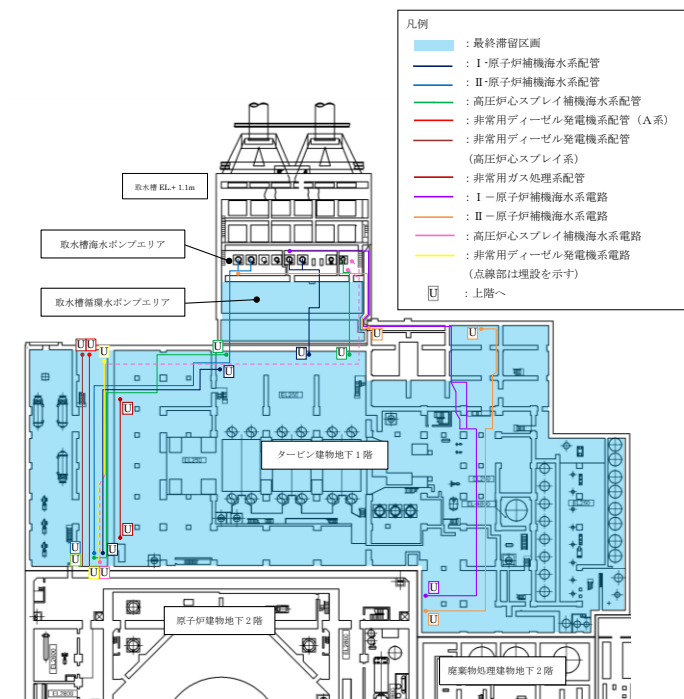


図 1 タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置する耐震Sクラスの設備の配置

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																															
		<p>2. 耐震Sクラスの設備に対する浸水による機能喪失要因</p> <p>抽出された耐震Sクラスの設備の浸水による影響有無を評価するため、機能喪失要因を抽出した。</p> <p>タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアにおける地震・津波時の浸水状況を踏まえた範囲に設置する耐震Sクラスの設備に対する浸水による機能喪失要因を表2に示す。津波流入により生じる漂流物による配管等の損傷の可能性については、タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに津波を流入させない対策(添付資料 27 参照)を実施することから、当該エリアに津波の流入はなく、漂流物は生じない。</p> <p>表2 耐震Sクラスの設備に対する浸水による機能喪失要因</p> <table border="1" data-bbox="1736 831 2487 1600"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設備</th> <th rowspan="2">設置区画</th> <th rowspan="2">系統</th> <th colspan="2">機能喪失要因</th> </tr> <tr> <th>水圧による損傷</th> <th>電気接続部の没水</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">配管・手動弁(ストレーナ含む)</td> <td rowspan="4">タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)</td> <td>原子炉補機海水系</td> <td rowspan="6">地震・津波時の浸水による水頭圧(外圧)により、配管の構造的損傷の可能性はある。</td> <td rowspan="6">-</td> </tr> <tr> <td>高圧炉心スプレイ補機海水系</td> </tr> <tr> <td>非常用ガス処理系</td> </tr> <tr> <td>非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)</td> </tr> <tr> <td>高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機(燃料移送系)</td> </tr> <tr> <td>取水槽循環水ポンプエリア</td> <td>原子炉補機海水系</td> </tr> <tr> <td></td> <td>高圧炉心スプレイ補機海水系</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ケーブル</td> <td rowspan="3">タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)</td> <td>原子炉補機海水系</td> <td rowspan="4">地震・津波時の浸水による水頭圧(外圧)により、ケーブルの構造的損傷の可能性はある。</td> <td rowspan="4">地震・津波時の浸水が電気接続部に接することで、機能喪失する可能性がある。</td> </tr> <tr> <td>高圧炉心スプレイ補機海水系</td> </tr> <tr> <td>高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機(燃料移送系)</td> </tr> <tr> <td>取水槽循環水ポンプエリア</td> <td>原子炉補機海水系</td> </tr> <tr> <td></td> <td>高圧炉心スプレイ補機海水系</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 機能喪失要因に対する評価</p> <p>地震・津波時の浸水状況を踏まえ、抽出された機能喪失要因に対する評価を実施した。</p>	設備	設置区画	系統	機能喪失要因		水圧による損傷	電気接続部の没水	配管・手動弁(ストレーナ含む)	タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)	原子炉補機海水系	地震・津波時の浸水による水頭圧(外圧)により、配管の構造的損傷の可能性はある。	-	高圧炉心スプレイ補機海水系	非常用ガス処理系	非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機(燃料移送系)	取水槽循環水ポンプエリア	原子炉補機海水系		高圧炉心スプレイ補機海水系	ケーブル	タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)	原子炉補機海水系	地震・津波時の浸水による水頭圧(外圧)により、ケーブルの構造的損傷の可能性はある。	地震・津波時の浸水が電気接続部に接することで、機能喪失する可能性がある。	高圧炉心スプレイ補機海水系	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機(燃料移送系)	取水槽循環水ポンプエリア	原子炉補機海水系		高圧炉心スプレイ補機海水系	
設備	設置区画	系統				機能喪失要因																												
			水圧による損傷	電気接続部の没水																														
配管・手動弁(ストレーナ含む)	タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)	原子炉補機海水系	地震・津波時の浸水による水頭圧(外圧)により、配管の構造的損傷の可能性はある。	-																														
		高圧炉心スプレイ補機海水系																																
		非常用ガス処理系																																
		非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)																																
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機(燃料移送系)																																	
	取水槽循環水ポンプエリア	原子炉補機海水系																																
	高圧炉心スプレイ補機海水系																																	
ケーブル	タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)	原子炉補機海水系	地震・津波時の浸水による水頭圧(外圧)により、ケーブルの構造的損傷の可能性はある。	地震・津波時の浸水が電気接続部に接することで、機能喪失する可能性がある。																														
		高圧炉心スプレイ補機海水系																																
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機(燃料移送系)																																
	取水槽循環水ポンプエリア	原子炉補機海水系																																
	高圧炉心スプレイ補機海水系																																	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>(1) 水圧による損傷に対する評価及びケーブルの電気接続部の没水に対する評価</p> <p>タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）に設置される耐震Sクラスの設備の水圧による損傷に対する評価及びケーブルの電気接続部に対する評価については、「第9条 溢水による損傷の防止等 9.4 タービン建物に設置されている防護対象設備について」において説明しており、地震・津波時の浸水による水圧に対して機能喪失しないこと、また電気接続部がないことを確認している。同様に、取水槽循環水ポンプエリアに設置される耐震Sクラスの設備の水圧による損傷に対する評価については、「第9条 溢水による損傷の防止等 添付資料1 機能喪失判定の考え方と選定された溢水防護対象設備について」において説明しており、地震・津波時の浸水による水圧に対して機能喪失しないことを確認している。具体的な内容を図2、図3に示す。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																													
		<p>(2) 配管及びケーブルの溢水影響について</p> <p>a. 評価条件について</p> <p>9.1 項及び 9.2 項の評価より、タービン建物における最大の溢水水位 EL5.9m に相当する水頭圧を外圧条件とした。</p> <p>b. 評価結果</p> <p>(a) 配管 没水時の外圧に対する健全性評価の例を表 9-20 に示す。なお、弁は配管に比べ肉厚であるため、配管の評価に包含される。配管の製造最小厚さから外圧に対する許容圧力を算出し、没水時の外圧に対する健全性を確認した。</p> <p>(b) ケーブル ケーブルはシース（難燃性特殊耐熱ビニル）で覆った構造であり、非常時の環境条件（静水圧換算：18m 以上）を考慮した設計であるため、没水時の外圧により機能喪失しない。また、海水に対する影響については、海水による浸水試験（試験時間：200 時間）を実施し、外観及び絶縁抵抗に影響がないことを確認している。なお、没水するケーブルについては溢水により機能を喪失する接続部（端子部）がないことを確認した。</p> <p>表 9-20 タービン建物に敷設される配管の外圧に対する許容圧力</p> <table border="1" data-bbox="1825 934 2433 1281"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>原子炉補機 海水系配管</th> <th>高圧炉心スプ レイ補機海水 系配管</th> <th>非常用ディー ゼル発電機系 配管</th> <th>非常用ガス 処理系配管</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>外径 Do [mm]</td> <td>711.2</td> <td>267.4</td> <td>60.5</td> <td>406.4</td> </tr> <tr> <td>板厚 t [mm]</td> <td>9.5</td> <td>9.3</td> <td>5.5</td> <td>9.5</td> </tr> <tr> <td>製造上最小厚さ ts [mm]</td> <td>8.5</td> <td>8.13</td> <td>4.81</td> <td>8.31</td> </tr> <tr> <td>付録材料図 表 Part7 により 定まる値 B</td> <td>9.7</td> <td>55</td> <td>110</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>材質</td> <td>SM41C</td> <td>STPT42</td> <td>STPT42</td> <td>STPT42</td> </tr> <tr> <td>水頭圧 [MPa]</td> <td>0.06</td> <td>0.06</td> <td>0.06</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>許容圧力 [MPa][※]</td> <td>0.15</td> <td>2.22</td> <td>11.6</td> <td>0.92</td> </tr> <tr> <td>許容圧力 > 水頭圧 判定</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（JSME S NC1-2005/2007）」 「PPC-3411 直管 (2) 外圧を受ける直管」を準用した以下の式を用い、製造上の最小厚さから許容圧力を算定した値</p> $t_s = \frac{3P_e D_o}{4B}$ <p> P_e: 許容圧力 [MPa] t_s: 製造上の最小厚さ [mm] D_o: 管の外径 [mm] B: 付録材料図 表 Part7 により定まる値 </p> <p>9条-別添1-9-21</p>	系統	原子炉補機 海水系配管	高圧炉心スプ レイ補機海水 系配管	非常用ディー ゼル発電機系 配管	非常用ガス 処理系配管	外径 Do [mm]	711.2	267.4	60.5	406.4	板厚 t [mm]	9.5	9.3	5.5	9.5	製造上最小厚さ ts [mm]	8.5	8.13	4.81	8.31	付録材料図 表 Part7 により 定まる値 B	9.7	55	110	34	材質	SM41C	STPT42	STPT42	STPT42	水頭圧 [MPa]	0.06	0.06	0.06	0.06	許容圧力 [MPa] [※]	0.15	2.22	11.6	0.92	許容圧力 > 水頭圧 判定	○	○	○	○	
系統	原子炉補機 海水系配管	高圧炉心スプ レイ補機海水 系配管	非常用ディー ゼル発電機系 配管	非常用ガス 処理系配管																																												
外径 Do [mm]	711.2	267.4	60.5	406.4																																												
板厚 t [mm]	9.5	9.3	5.5	9.5																																												
製造上最小厚さ ts [mm]	8.5	8.13	4.81	8.31																																												
付録材料図 表 Part7 により 定まる値 B	9.7	55	110	34																																												
材質	SM41C	STPT42	STPT42	STPT42																																												
水頭圧 [MPa]	0.06	0.06	0.06	0.06																																												
許容圧力 [MPa] [※]	0.15	2.22	11.6	0.92																																												
許容圧力 > 水頭圧 判定	○	○	○	○																																												

図2 タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）に設置される耐震Sクラスの設備の水圧による損傷に対する評価及びケーブルの電気接続部に対する評価

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																				
		<p>2.3 溢水影響評価の対象外とする理由 (1) 「①溢水により機能を喪失しない」による対象外 溢水により機能を喪失しないとした防護対象設備について、没水時の健全性を評価した。表2-4に示すように、各建物の最大階高(当該床から上階床までの階高のうち最大となる値)に相当する水頭圧を外圧条件とした。</p> <p style="text-align: center;">表2-4 各建物の外圧条件</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>建物</th> <th>水頭圧[m]</th> <th>最大階高</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉建物</td> <td>8</td> <td>3階~4階</td> </tr> <tr> <td>廃棄物処理建物</td> <td>7</td> <td>2階~3階</td> </tr> <tr> <td>取水槽</td> <td>10</td> <td>床~防水壁天端</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. 配管及び弁 配管及び弁の没水時の外圧に対する健全性評価の例を表2-5に示す。 「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S XC1 2005/2007」に基づき算出した機器の外圧に対する許容圧力が溢水水位による外圧を上回るため、健全性を維持できる。なお、弁は配管に比べ肉厚であるため、配管の評価に含まれる。</p> <p style="text-align: center;">表2-5 配管の没水時の外圧による影響評価結果(代表例)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>建物</th> <th>原子炉建物</th> <th>廃棄物処理建物</th> <th>取水槽</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>代表配管^{※1}</td> <td>700A-RSW-7A</td> <td>200A-RCW-61A</td> <td>700A-RSW-2A</td> </tr> <tr> <td>外径 Do [mm]</td> <td>711.2</td> <td>216.3</td> <td>711.2</td> </tr> <tr> <td>板厚 t [mm]</td> <td>9.5</td> <td>8.2</td> <td>9.5</td> </tr> <tr> <td>製造上最小厚さ ts [mm]</td> <td>8.5</td> <td>7.17</td> <td>8.5</td> </tr> <tr> <td>付録材料図表 Part7により定まる値 B</td> <td>15.9</td> <td>89.5</td> <td>16.6</td> </tr> <tr> <td>材質</td> <td>SM41C</td> <td>STPT42</td> <td>SM41C</td> </tr> <tr> <td>許容圧力 [MPa]^{※2}</td> <td>0.25</td> <td>3.95</td> <td>0.26</td> </tr> <tr> <td>水頭圧 [MPa]</td> <td>0.08</td> <td>0.07</td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>許容圧力 > 水頭圧判定</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 評価を実施するにあたり、各建物の対象配管のうち、保守的に外径(Do)・板厚(t)が最大となる配管を代表として選定した。なお、評価では内圧は最大とした。 ※2 「発電用原子力設備規格 設計・建設規格(JSME S XC1-2005/2007) DPC-3411 直管 (2) 外圧を受ける直管」を準用した以下の式を用い、製造上最小厚さから許容圧力を算定した値</p> $t_s = \frac{3PeD_0}{4B}$ <p style="text-align: right;"> Pe: 許容圧力 [MPa] ts: 製造上の最小厚さ [mm] Do: 管の外径 [mm] B: 付録材料図表 Part7により定まる値 </p> <p style="text-align: center;">9条-別添1-添付1-24</p>	建物	水頭圧[m]	最大階高	原子炉建物	8	3階~4階	廃棄物処理建物	7	2階~3階	取水槽	10	床~防水壁天端	建物	原子炉建物	廃棄物処理建物	取水槽	代表配管 ^{※1}	700A-RSW-7A	200A-RCW-61A	700A-RSW-2A	外径 Do [mm]	711.2	216.3	711.2	板厚 t [mm]	9.5	8.2	9.5	製造上最小厚さ ts [mm]	8.5	7.17	8.5	付録材料図表 Part7により定まる値 B	15.9	89.5	16.6	材質	SM41C	STPT42	SM41C	許容圧力 [MPa] ^{※2}	0.25	3.95	0.26	水頭圧 [MPa]	0.08	0.07	0.10	許容圧力 > 水頭圧判定	○	○	○	
建物	水頭圧[m]	最大階高																																																					
原子炉建物	8	3階~4階																																																					
廃棄物処理建物	7	2階~3階																																																					
取水槽	10	床~防水壁天端																																																					
建物	原子炉建物	廃棄物処理建物	取水槽																																																				
代表配管 ^{※1}	700A-RSW-7A	200A-RCW-61A	700A-RSW-2A																																																				
外径 Do [mm]	711.2	216.3	711.2																																																				
板厚 t [mm]	9.5	8.2	9.5																																																				
製造上最小厚さ ts [mm]	8.5	7.17	8.5																																																				
付録材料図表 Part7により定まる値 B	15.9	89.5	16.6																																																				
材質	SM41C	STPT42	SM41C																																																				
許容圧力 [MPa] ^{※2}	0.25	3.95	0.26																																																				
水頭圧 [MPa]	0.08	0.07	0.10																																																				
許容圧力 > 水頭圧判定	○	○	○																																																				

図3 取水槽循環水ポンプエリアに設置される耐震Sクラスの設備の水圧による損傷に対する評価