

東海第二発電所 新規制基準適合への対応状況(津波による損傷の防止(第5条))

第5条(津波による損傷の防止)の要求に対して、以下に対応状況を示す。

(津波による損傷の防止)

第5条 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。

第5条 津波による損傷の防止

1. 基本事項	5条- 2
(1) 津波防護対象の選定	5条- 2
(2) 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等	5条- 9
(3) 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域	5条- 14
(4) 入力津波の設定	5条- 22
(5) 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)	5条- 36
(6) 設計又は評価に用いる入力津波	5条- 41
2. 津波防護方針	5条- 42
(1) 敷地の特性に応じた津波防護方針	5条- 42
(2) 敷地への浸水防止(外郭防護1)	5条- 46
(3) 漏水による重要な安全機能への影響防止(外郭防護2)	5条- 68
(4) 重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)	5条- 74
(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	5条- 86
(6) 津波監視	5条- 91
3. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件	5条- 93
(1) 津波防護施設の設計	5条- 93
(2) 浸水防止設備の設計	5条- 97
(3) 津波監視設備の設計	5条-103
(4) 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項	5条-105

1. 基本事項

(1) 津波防護対象の選定

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<p>3. 基本事項</p>	<p>1. 4. 1. 1 耐津波設計の基本方針</p> <p>設計基準対象施設は、その供用中に当該施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>(1) 津波防護対象の選定 「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（以下「設置許可基準規則」という。）第5条（津波による損傷の防止）」の「設計基準対象施設は、基準津波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」との要求は、設計基準対象施設のうち、安全機能を有する設備を津波から防護することを要求していることから、津波から防護を検討する対象となる設備は、設計基準対象施設のうち安全機能を有する設備（クラス1、クラス2及びクラス3設備）である。</p>	<p>II. 耐津波設計方針</p> <p>1. 基本事項</p> <p>1.1 設計基準対象施設の津波防護対象の選定</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>第5条 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>【検討方針】</p> <p>設置許可基準規則第5条においては、基準津波に対して設計基準対象施設が安全機能を損なわれるおそれがないことを要求していることから、津波から防護を検討する対象となる設備は、設計基準対象施設のうち安全機能を有する設備である。また、別記3においては、津波から防護する設備として、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震Sクラスに属する設備が要求されている。</p> <p>このため、上記の要求事項に従い、設計基準対象施設のうち津波から防護すべき設備を選定する（【検討結果】参照）。</p> <p>【検討結果】</p> <p>安全機能を有する設備としては、「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」に基づく安全機能の重要度分類のクラス1、2、3に属する設備が該当する。このうち、クラス3に属する設備については、原則、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。しかし、クラス3設備である緊急時対策所については、その機能を代替できる設備がないこと、また、重大事故等対処施設としても位置付けられることから、津波から防護する設備として選定する。</p> <p>このため、設計基準対象施設のうち津波から防護</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<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</p> <p>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</p>	<p>設置許可基準規則の解釈別記3では、津波から防護する設備として、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震Sクラスに属する設備が要求されている。</p> <p>以上から、津波から防護を検討する対象となる設備は、クラス1、クラス2及びクラス3設備並びに津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震Sクラスに属する設備とする。このうちクラス3設備は、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。ただし、クラス3設備である緊急時対策所については、その機能を代替できる設備がないこと、又、重大事故等対処施設としても位置付けられることから、津波から防護する設備とする。</p> <p>このため、津波から防護する設備は、クラス1、クラス2設備及びクラス3に属する設備のうち緊急時対策所並びに津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震Sクラスに属する設備（以下「設計基準対象施設の津波防護対象設備」という。）とする。</p> <p>(2) 敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等</p>	<p>すべき設備は、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震Sクラスに属する設備並びに安全重要度分類のクラス1、2に属する設備及びクラス3に属する設備のうち緊急時対策所とする。また、設計基準対象施設のうち津波から防護する設備を「設計基準対象施設の津波防護対象設備」とする。第1.1-1図に設計基準対象施設の津波防護対象設備の選定フロー、第1.1-1表に主な設計基準対象施設の津波防護対象設備リスト、添付資料2に設計基準対象施設の津波防護設備の配置図等を示す。</p> <p>1.2 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>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は、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>a. 敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の有存在</p> <p>b. 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</p> <p>② 重要な安全機能を有する屋外設備</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>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<p>物等（一般建物、鉄塔、タンク等）</p>	<p>津波に対する防護の検討に当たって基本事項となる発電所の敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等を把握する。</p> <p>a. 敷地及び敷地周辺の地形、標高並びに河川の存在の把握 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、東京の北方約130km、水戸市の北東約15kmの地点で太平洋に面した平坦な台地からなっている。 また、発電所周辺の河川としては、敷地から北方約2kmの地点に久慈川（一級河川）がある。 敷地は、主にT.P. +3m, T.P. +8m, T.P. +11m, T.P. +23m, T.P. +25mの高さに分かれている。</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） ※基本設計段階で位置が特定されているもの</p> <p>c. 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） ② 河川堤防、海岸線の防波堤、防潮堤等 ③ 海上設置物（係留された船舶等） ④ 遡上域の建物・構築物等（一般建物、鉄塔、タンク等） ⑤ 敷地前面海域における通過船舶</p> <p>【検討方針】 東海第二発電所の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、敷地及び敷地周辺の図面等に基づき、以下を把握する。</p> <p>a. 敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の存在（【検討結果】（1）敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の存在参照） b. 敷地における施設の位置、形状等（【検討結果】（2）敷地における施設の位置、形状等参照） c. 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等（【検討結果】（3）敷地周辺の人工構造物の位置、形状等参照）</p> <p>【検討結果】 (1) 敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の存在 東海第二発電所の敷地及び敷地周辺の状況として、第1.2-1図に東海第二発電所の位置及び敷地周辺の地形、第1.2-2図に東海第二発電所の全景写真を示す。東海第二発電所を設置する敷地は、茨城県の海岸にそって弧状の砂丘海岸を形成する鹿島灘の北端に位置し、東京の北方約130km、水戸市の北東約15kmの地点に位置し、太平洋に面した平坦な台地からなっており、敷地の北方に日立市、北西に常陸太田市、西方に那珂市、南西に</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>b. 敷地における施設の位置、形状等の把握</p> <p>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、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している。設計基準対象施設の津波防護対象設備のうち屋外設備としては、T.P. +3mの敷地に海水ポンプ室、T.P. +8mの敷地に排気筒を設置しており、T.P. +11mの敷地に軽油貯蔵タンク（地下式）、T.P. +23mの敷地に緊急時対策所を設置する。また、T.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している。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>津波防護施設として、敷地全体を取り囲む形で天端高さ T.P. +20m～T.P. +18m の防潮堤及び防潮扉、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、T.P. +3m、T.P. +4.5m、T.P. +6.5m 及び T.P. +8m の敷地に設置する構内排水路に対して逆流防止設備を設置す</p>	<p>水戸市、南方にひたちなか市が隣接している。</p> <p>また、敷地周辺の河川としては、敷地の北方約2kmの地点に久慈川（一級河川）があり太平洋に注いでいる。なお、敷地を含む西方には標高約25mの台地があり、敷地北方の久慈川周辺の標高は約5mであり、敷地内に流域する河川は存在しない。</p> <p>東海第二発電所の敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川を第1.2-1図に、また、全景を第1.2-1図に示す。</p> <p>(2) 敷地における施設の位置、形状等</p> <p>東海第二発電所は、東海発電所（廃止措置中）の北側に位置しており、敷地の東側は太平洋に面している。復水器冷却水及び非常用海水系の取水口は敷地東側の北防波堤及び南防波堤の内側、放水口は北防波堤の外側にある。また、敷地の西側には高さ25m程度のなだらかな地山がある。</p> <p>東海第二発電所の主要な施設を設置している敷地高さは、主に海側よりT.P. +3m、T.P. +8m、T.P. +11m、T.P. +23m及びT.P. +25mに分かれている。このうち、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、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している。設計基準対象施設の津波防護対象設備のうち屋外設備としては、T.P. +3mの敷地に海水ポンプ室、T.P. +8mの敷地に排気筒を設置しており、T.P. +11mの敷地に軽油貯蔵タンク（地下式）、T.P. +23mの敷地に緊急時対策所を設置する。また、T.P. +3mの敷地の海水ポンプ室からT.P. +8mの敷地の原子炉建屋にかけて非常用海水系配管を設置している。非常用取水設備として、取水構造物を設置する。</p> <p>津波防護施設として、敷地全体を取り囲む形で天端高さT.P. +20m～T.P. +18mの防潮堤及び防潮扉、T.P. +3.5mの敷地（放水路上版高さ）の放水路に対して放水路ゲート、T.P. +3m、T.P. +4.5m、T.P. +6.5m及びT.P. +8mの敷地の構内排水路に対して逆流防止設備を設置する。また、非常</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>る。また、残留熱除去系海水ポンプ、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系ディーゼル発電機用海水ポンプ（以下1.4において「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>浸水防止設備として、T.P. +0.8mの敷地に設置する海水ポンプ室の海水ポンプグランド dren 排出口に対して逆止弁、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、海水ポンプ室ケーブル点検口に対して浸水防止蓋、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SA用海水ピット上部の開口部及び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、緊急用海水ポンプグランド dren 排出口、緊急用海水ポンプ室床 dren 排出口に対して逆止弁を設置する。さらに、海水ポンプ室の貫通部、防潮堤又は防潮扉の地下部の貫通部（以下1.4において「防潮堤及び防潮扉下部貫通部」という。）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。</p> <p>津波監視設備として、原子炉建屋屋上T.P. +64mに津波監視カメラ、T.P. +3mの敷地の取水ピット上版に取水ピット水位計、取水路内の高さT.P. -5mの位置に潮位計を設置する。</p>	<p>用海水ポンプ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>浸水防止設備として、T.P. +3mの敷地に設置している取水路の点検用開口部、T.P. +3.5mの位置（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SA用海水ピット上部の開口部及び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、海水ポンプグランド dren 排出口、緊急用海水ポンプグランド dren 排出口、緊急用海水ポンプ室床 dren 排出口及び取水ピット空気抜き配管に対して逆止弁を設置する。さらに、海水ポンプ室の貫通部、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地下階及び防潮堤又は防潮扉の地下部の貫通部に対して止水処置を実施する。</p> <p>津波監視設備として、原子炉建屋屋上T.P. +64mに津波監視カメラ、T.P. +3mの敷地の取水ピット上版に取水ピット水位計、取水路内の高さT.P. -5mの位置に潮位計を設置する。</p> <p>敷地内（防潮堤の外側）の遡上域の建物・構築物等としては、T.P. +3mの敷地に海水電解装置建屋、メンテナンスセンター、燃料輸送本部建屋等がある。また、海岸側（東側）を除く防潮堤の外側には防砂林等がある。</p> <p>第1.2-1表に津波防護対策設備と設置位置、第1.2-3図に東海第二発電所敷地図、第1.2-4図に設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置図を示す。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<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、防潮堤等</p> <p>③海上設置物（係留された船舶等）</p> <p>④遡上域の建物・構築物等（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>c. 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等の把握</p> <p>港湾施設として、発電所敷地内に物揚岸壁及び防波堤が設置されており、燃料等輸送船が不定期に停泊する。発電所の敷地周辺には、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り、それぞれの施設の沿岸には防波堤が設置されている。また、敷地周辺の漁港としては、北方約4.5kmに久慈漁港があり、約40隻の漁船が係留されている。</p> <p>敷地周辺の状況としては、民家、商業施設、倉庫等がある他、敷地南方には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、倉庫等の施設、茨城港常陸那珂港区には火力発電所、工場、倉庫等の施設があり、設備、建物、構築物等の施設がある。また、敷地近傍の海上では、海上保安庁の巡視船がパトロールしており、久慈漁港の漁船が周辺海上で操業している。敷地前面海域における通過船舶としては、常陸那珂一苦小牧、大洗一苦小牧を結ぶ定期航路がある。また、茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区では、不定期に貨物船及びタンカー船の入港がある。</p>	<p>(3) 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等</p> <p>発電所敷地内の港湾施設として、原子炉建屋の東側約380mに物揚岸壁があり、燃料等輸送船が不定期に停泊する。発電所の敷地周辺にある大型の港湾施設としては、発電所の敷地の北方約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、発電所の港湾施設として天端高さT.P.+4.3m～T.P.+4.6mの防波堤、敷地北方の茨城港日立港区の沿岸部には天端高さT.P.約+2.5m～T.P.約+5.6mの防波堤、敷地南方の茨城港常陸那珂港区の沿岸部には天端高さT.P.約+1.1m～T.P.約+8.6mの防波堤が設置されている。</p> <p>第1.2-5図に茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区における防波堤整備状況を示す。発電所周辺の漁港としては、発電所の敷地の北方約4.5kmに久慈漁港があり、42隻（平成29年3月）の漁船が係留されている。第1.2-2表に発電所周辺漁港（久慈漁港）の船舶の種類・数量、第1.2-6図に敷地付近図（港湾施設及び漁港の位置図）を示す。</p> <p>発電所近傍の海上では、海上保安庁の巡視船がパトロールしている。また、久慈漁港の漁船が、周辺海上で操業しているが、浮き筏、定置網等の海上設置物は認められない。</p> <p>敷地前面海域における通過船舶としては、常陸那珂一苦小牧、大洗一苦小牧を結ぶ定期航路がある。第1.2-7図に敷地前面海域を通過する定期船の航行ルートを示す。また、茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区では、不定期に貨物船及びタンカー船の入港がある。</p> <p>発電所周辺地域の主要道路としては、発電所敷地の西側に国道245号線がある。</p> <p>発電所敷地周辺の人工構造物としては、民家、商業施設、倉庫等がある他、敷地の南側には原子力及び核燃料サイクルの研究施設（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）、茨城港日立港区には日立LNG基地、モータープール、工場等があり、港湾には東防波堤、南防波堤、沖防波堤がある。茨城港常陸那珂港区には常陸那珂火力発電</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>所があり、衛生センター、防護柵（木製）、防砂林、墓石等があり、港湾には北防波堤、東防波堤がある。第1.2-5図に発電所敷地周辺の施設を示す。</p> <p>なお、原子力及び核燃料サイクルの研究施設にはプラント（研究）設備、建物、倉庫等の施設、日立LNG基地にはプラント設備、建物、倉庫等の施設、常陸那珂火力発電所にはプラント設備、建物等の施設、工場には建物等の施設が含まれている。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>a. 敷地及び敷地周辺の地形、標高並びに河川の存在の把握 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、東京の北方約 130km、水戸市の北東約 15km の地点で太平洋に面した平坦な台地からなっている。 また、発電所周辺の河川としては、敷地から北方約 2km の地点に久慈川（一級河川）がある。 敷地は、主に T. P. +3m, T. P. +8m, T. P. +11m, T. P. +23m, T. P. +25m の高さに分かれている。</p> <p>b. 敷地における施設の位置、形状等の把握 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、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している。設計基準対象施設の津波防護対象設備のうち屋外設備としては、T. P. +3m の敷地に海水ポンプ室、T. P. +8m の敷地に排気筒を設置しており、T. P. +11m の敷地に軽油貯蔵タンク（地下式）、T. P. +23m の敷地に緊急時対策所を設置する。また、T. P. +3m の海水ポンプ室から T. P. +8m の原子炉建屋に</p>	<p>果】(2) 敷地における施設の位置、形状等参照) c. 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等（【検討結果】(3) 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等参照)</p> <p>【検討結果】 (1) 敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の存在 東海第二発電所の敷地及び敷地周辺の状況として、第1.2-1図に東海第二発電所の位置及び敷地周辺の地形、第1.2-2図に東海第二発電所の全景写真を示す。東海第二発電所を設置する敷地は、茨城県の海岸にそって弧状の砂丘海岸を形成する鹿島灘の北端に位置し、東京の北方約130km、水戸市の北東約15kmの地点に位置し、太平洋に面した平坦な台地からなっており、敷地の北方に日立市、北西に常陸太田市、西方に那珂市、南西に水戸市、南方にひたちなか市が隣接している。 また、敷地周辺の河川としては、敷地の北方約2kmの地点に久慈川（一級河川）があり太平洋に注いでいる。なお、敷地を含む西方には標高約25mの台地があり、敷地北方の久慈川周辺の標高は約5mである。 東海第二発電所の敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川を第1.2-1図に、また、全景を第1.2-1図に示す。</p> <p>(2) 敷地における施設の位置、形状等 東海第二発電所は、東海発電所（廃止措置中）の北側に位置しており、敷地の東側は太平洋に面している。復水器冷却水及び非常用海水系の取水口は敷地東側の北防波堤及び南防波堤の内側、放水口は北防波堤の外側にある。また、敷地の西側には高さ25m程度のなだらかな地山がある。 東海第二発電所の主要な施設を設置している敷地高さは、主に海側よりT. P. +3m, T. P. +8m, T. P. +11m, T. P. +23m及びT. P. +25mに分かれている。このうち、設計基準対象施設の津波防護対</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>かけて非常用海水系配管を設置している。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>津波防護施設として、敷地全体を取り囲む形で天端高さ T.P. +20m～T.P. +18m の防潮堤及び防潮扉、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、T.P. +3m、T.P. +4.5m、T.P. +6.5m 及び T.P. +8m の敷地に設置する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系ディーゼル発電機用海水ポンプ（以下 1.4 において「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>浸水防止設備として、T.P. +0.8m の敷地に設置する海水ポンプ室の海水ポンプグランド dren 排出口に対して逆止弁、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、海水ポンプ室ケーブル点検口に対して浸水防止蓋、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 SA 用海水ピット上部の開口部及び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、緊急用海水ポンプグランド dren 排出口、緊急用海水ポンプ室床 dren 排出口に対して逆止弁を設置する。さらに、海水ポンプ室の貫通部、防潮堤又は防潮扉の地下部の貫通部（以下 1.4 において「防潮堤及び</p>	<p>象設備を内包する建屋及び区画としては、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している。設計基準対象施設の津波防護対象設備のうち屋外設備としては、T.P. +3m の敷地に海水ポンプ室、T.P. +8m の敷地に排気筒を設置しており、T.P. +11m の敷地に軽油貯蔵タンク（地下式）、T.P. +23m の敷地に緊急時対策所を設置する。また、T.P. +3m の敷地の海水ポンプ室から T.P. +8m の敷地の原子炉建屋にかけて非常用海水系配管を設置している。非常用取水設備として、取水構造物を設置する。</p> <p>津波防護施設として、敷地全体を取り囲む形で天端高さ T.P. +20m～T.P. +18m の防潮堤及び防潮扉、T.P. +3.5m の敷地（放水路上版高さ）の放水路に対して放水路ゲート、T.P. +3m、T.P. +4.5m、T.P. +6.5m 及び T.P. +8m の敷地の構内排水路に対して逆流防止設備を設置する。また、非常用海水ポンプ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>浸水防止設備として、T.P. +3m の敷地に設置している取水路の点検用開口部、T.P. +3.5m の位置（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 SA 用海水ピット上部の開口部及び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、海水ポンプグランド dren 排出口、緊急用海水ポンプグランド dren 排出口、緊急用海水ポンプ室床 dren 排出口及び取水ピット空気抜き配管に対して逆止弁を設置する。さらに、海水ポンプ室の貫通部、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地下階及び防潮堤又は防潮扉の地下部の貫通部に対して止水処置を実施する。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<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> <ul style="list-style-type: none"> ① 港湾施設（サイト内及びサイト外） ② 河川堤防、海岸線の防波堤、防潮堤等 ③ 海上設置物（係留された船舶等） ④ 遡上域の建物・構築物等（一般建物、鉄塔、タンク等） ⑤ 敷地前面海域における通過船舶 	<p>防潮扉下部貫通部」という。)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。</p> <p>津波監視設備として、原子炉建屋屋上 T.P. + 64m に津波監視カメラ, T.P. + 3m の敷地の取水ピット上版に取水ピット水位計, 取水路内の高さ T.P. - 5m の位置に潮位計を設置する。</p> <p>c. 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等の把握</p> <p>港湾施設として、発電所敷地内に物揚岸壁及び防波堤が設置されており、燃料等輸送船が不定期に停泊する。発電所の敷地周辺には、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り、それぞれの施設の沿岸には防波堤が設置されている。また、敷地周辺の漁港としては、北方約 4.5km に久慈漁港があり、約 40 隻の漁船が係留されている。</p> <p>敷地周辺の状況としては、民家、商業施設、倉庫等がある他、敷地南方には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、モータプール、倉庫等の施設、茨城港常陸那珂港区には火力発電所、工場、倉庫等の施設があり、設備、建物、構築物等の施設がある。また、敷地近傍の海上では、海上保安庁の巡視船がパトロールしており、久慈漁港の漁船が周辺海上で操業している。敷地前面海域における通過船舶としては、常陸那珂一苦小牧, 大洗一苦小牧を結ぶ定期航路がある。また、茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区</p>	<p>津波監視設備として、原子炉建屋屋上 T.P. + 64m に津波監視カメラ, T.P. + 3m の敷地の取水ピット上版に取水ピット水位計, 取水路内の高さ T.P. - 5m の位置に潮位計を設置する。</p> <p>敷地内（防潮堤の外側）の遡上域の建物・構築物等としては、T.P. + 3m の敷地に海水電解装置建屋, メンテナンスセンター, 燃料輸送本部建屋等がある。また、海岸側（東側）を除く防潮堤の外側には防砂林等がある。</p> <p>第1.2-1表に津波防護対策設備と設置位置, 第1.2-3図に東海第二発電所敷地区, 第1.2-4図に設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置図を示す。</p> <p>(3) 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等</p> <p>発電所敷地内の港湾施設として、原子炉建屋の東側約380mに物揚岸壁があり、燃料等輸送船が不定期に停泊する。発電所の敷地周辺にある大型の港湾施設としては、発電所の敷地の北方約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、発電所の港湾施設として天端高さ T.P. + 4.3m ~ T.P. + 4.6m の防波堤, 敷地北方の茨城港日立港区の沿岸部には天端高さ T.P. 約 + 2.5m ~ T.P. 約 + 5.6m の防波堤, 敷地南方の茨城港常陸那珂港区の沿岸部には天端高さ T.P. 約 + 1.1m ~ T.P. 約 + 8.6m の防波堤が設置されている。第1.2-5図に茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区における防波堤整備状況を示す。発電所周辺の漁港としては、発電所の敷地の北方約4.5kmに久慈漁港があり、42隻（平成29年3月）の漁船が係留されている。第1.2-2表に発電所周辺漁港（久慈漁港）の船舶の種類・数量, 第1.2-6図に敷地付近図（港湾施設及び漁港の位置図）を示す。</p> <p>発電所近傍の海上では、海上保安庁の巡視船がパトロールしている。また、久慈漁港の漁船が、</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>では、不定期に貨物船及びタンカー船の入港がある。</p>	<p>周辺海上で操業しているが、浮き筏、定置網等の海上設置物は認められない。</p> <p>敷地前面海域における通過船舶としては、常陸那珂－苫小牧、大洗－苫小牧を結ぶ定期航路がある。第1.2-7図に敷地前面海域を通過する定期船の航行ルートを示す。また、茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区では、不定期に貨物船及びタンカー船の入港がある。</p> <p>発電所周辺地域の主要道路としては、発電所敷地の西側に国道245号線がある。</p> <p>発電所敷地周辺の人工構造物としては、民家、商業施設、倉庫等がある他、敷地の南側には原子力及び核燃料サイクルの研究施設（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）、茨城港日立港区には日立LNG基地、モータープール、工場等があり、港湾には東防波堤、南防波堤、沖防波堤がある。茨城港常陸那珂港区には常陸那珂火力発電所があり、衛生センター、防護柵（木製）、防砂林、墓石等があり、港湾には北防波堤、東防波堤がある。第1.2-5図に発電所敷地周辺の施設を示す。</p> <p>なお、原子力及び核燃料サイクルの研究施設にはプラント（研究）設備、建物、倉庫等の施設、日立LNG基地にはプラント設備、建物、倉庫等の施設、常陸那珂火力発電所にはプラント設備、建物等の施設、工場には建物等の施設が含まれている。</p>	

(3) 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<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>【規制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>【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敷地及び敷地周辺に河川、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。</p>	<p>1.4.1.1 耐津波設計の基本方針</p> <p>(3) 入力津波の設定</p>	<p>1.3 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域</p> <p>(1) 敷地周辺の遡上・浸水域の評価</p> <p>【規制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>【検討方針】</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（【検討結果】参照）。また、基準地震動による被害が津波の遡上に及ぼす影響について検討する（【検討結果】参照）。</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（久慈川）の存在 ・陸上の遡上・伝播の効果 ・伝播経路上の人工構造物 	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<p>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。</p> <p>②敷地前面又は津波浸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さの分布を比較し、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。</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、遡上波の敷地への回り込みの可能性が考えられるか。</p>	<p>d. 敷地への遡上に伴う入力津波</p> <p>基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域の評価（以下「遡上解析」という。）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、放水口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考慮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する。</p> <p>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。取水口、放水口等の諸元、敷地標高等については、発電所の竣工図等を使用する。</p> <p>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。なお、入力津波高さの設定に当たっては、非常用海水ポンプの取水性を</p>	<p>【検討結果】</p> <p>上記の検討方針に基づき、遡上解析の手法、データ及び条件については、以下のとおり確認している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 遡上・伝播経路の状態に応じた解析モデル及び解析条件が適切に設定された遡上域のモデルを作成している。 ・ 基準津波による敷地及び敷地周辺の遡上解析に当たっては、現場調査等にて確認した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考慮し、敷地の遡上域のメッシュサイズ（5m～10m）及び敷地周辺における遡上域のメッシュサイズ（5m～40m）に合わせた形状にモデル化している。第1.3-1図に敷地及び敷地周辺のメッシュ構成図を示す。また、添付資料3に耐津波設計における現場確認プロセス、添付資料4に津波シミュレーションに用いる数値計算モデルについて示す。 ・ 津波の遡上経路を適切に反映するため、護岸などの恒設の人工構造物及び耐震性や耐津波性を有する建物などの恒設の人工構造物についてモデル化を行った。モデルの作成に際しては、これら伝播経路上の人工構造物について、 	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>確保するための貯留堰を設置した状態を考慮して評価する。</p> <p>敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっては、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し、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。</p> <p>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、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（回り込みによるものを含む。）の可能性について確認する。敷地の北方約2kmの位置に一級河川の久慈川が存在するが、標高が低く、敷地からの距離が十分に離れているため、河川流路が変化したとしても遡上経路に及ぼす影響はないと考えられる。</p> <p>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る箇所はない。</p> <p>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、茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区の防波堤については、基準地震動による形状変化が津波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。さらに、敷地の沈下の有無及び防波堤の有無について、これらの組合せを考慮し、遡上域や津波水位を保守的に設定する。また、初期潮位は朔望平均満潮位 T. P. +0.61m に 2011 年東北地方太平洋沖地震による沈降量 0.2m を考慮して、T. P. +0.81m とする。</p>	<p>図面をもとに適切に反映している。</p> <ul style="list-style-type: none"> 陸上地形は、茨城県による津波解析用地形データ（平成19年3月）及び敷地の観測データをもとにして編集したものである。敷地沿岸域の海底地形は、(財)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もとにして編集したものである。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している。 敷地及び敷地周辺における遡上域のメッシュサイズは、C. F. L. 条件（波動数値計算における安定条件）が満足でき、かつ、防潮堤、港湾施設、敷地周辺の河川（久慈川）などを適切にモデル化できるようなメッシュサイズに設定している。 <p>敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっては、敷地前面東側、敷地側面北側及び南側並びに敷地周辺の津波の侵入角度、速度及びそれらの経時変化を把握している。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し、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している。</p> <p>上記を踏まえ、津波侵入方向に正対した面における敷地の標高の分布と敷地前面の津波の遡上高さの分布を比較する。津波防護施設がない場合は、第1.3-2図に示すように遡上波は敷地に地上部から到達・流入し、敷地の大部分が遡上域となる。このため、遡上波の敷地への流入防止対策として、防潮堤、防潮扉（防潮堤道路横断部に設置）等の津波防護施設を設置するとともに、取水路、放水路等の経路からの津波の流入を防止するために浸水防止設備を設置する設計とする。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>基準津波の最高水位分布を第 1.4-2 図に示す。防潮堤等の津波防護施設がない場合は、敷地の大部分が遡上域となる。このため、津波防護施設である防潮堤を設置し、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地上部からの到達、流入がない設計とする。防潮堤周辺における遡上高さは、敷地前面東側及び敷地側面北側においては、「防波堤なし、基準地震動による地盤沈下なし」の組合せで最高水位となり、敷地前面東側で T.P. +17.7m、敷地側面北側で T.P. +15.2m、となる。敷地側面南側においては、「防波堤なし、基準地震動による地盤沈下あり」の組合せで最高水位となり、敷地側面南側で T.P. +16.6m となる。</p> <p>なお、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。</p> <p>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さ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。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もっていることから、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>3.2.2 地震・津波による地形等の変化に係る評価 【規制基準における要求事項等】 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。 ・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>	<p>1.4.1.1 耐津波設計の基本方針</p>	<p>(2) 地震・津波による地形等の変化に係る評価 【規制基準における要求事項等】 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。 ・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伴う洗掘・堆積によ</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<p>【確認内容】</p> <p>(1) (3.2.1)の遡上解析結果を踏まえ、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、標高変化が考えられる場合は、遡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、遡上波の敷地への到達に対して障壁となっている場合は、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。</p> <p>(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。</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>(3) 入力津波の設定</p> <p>d. 敷地への遡上に伴う入力津波</p> <p>基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域の評価（以下「遡上解析」という。）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、放水口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考慮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する。</p> <p>敷地沿岸域及び海底地形は、茨城県による津</p>	<p>る地形、河川流路の変化</p> <p>【検討方針】</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（【検討結果】参照）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基準地震動 S_s に起因する変状による地形、河川（久慈川）流路の変化 ・ 繰り返し襲来する津波に伴う洗掘・堆積による地形、河川（久慈川）流路の変化 <p>【検討結果】</p> <p>基準地震動 S_s に起因する変状による地形、河川流路の変化として、斜面崩壊や地盤の沈下、河川流路の変化の影響の検討を行った。</p> <p>敷地の北方約2kmの位置に河川（久慈川）が存在するが、敷地からの距離が十分に離れていること、敷地外側の西側の標高が低いことから基準津波による遡上波の久慈川からの回り込みの影響はない、第1.3-3図に発電所周辺における基準津波による遡上波の最大水位上昇量分布を示す。</p> <p>なお、敷地周辺には、遡上波の敷地への到達に対</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>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。取水口、放水口等の諸元、敷地標高等については、発電所の竣工図等を使用する。</p> <p>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。なお、入力津波高さの設定に当たっては、非常用海水ポンプの取水性を確保するための貯留堰を設置した状態を考慮して評価する。</p> <p>敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっては、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し、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。</p> <p>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、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（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、敷地の北方約2kmの位置に一級河川の久慈川が存在するが、標高が低く、敷地からの距離が十分に離れているため、河川流路が変化したとしても遡上経路に及ぼす影響はないと考えられる。</p> <p>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る箇所はない。</p> <p>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、基準地震動に伴う地形変化、標高変化が生じる可能性について、地盤面を大きく</p>	<p>して障壁となるような斜面はない。</p> <p>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、有効応力解析による液状化判定の結果、基準地震動に伴う地形変化、標高変化が生じる可能性は僅かである場合においても、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を設定し、基準津波による遡上波の回り込みがないことを確認している。添付資料5に敷地内の遡上経路の沈下量算定条件、第1.3-4図に地盤変状（沈降）を考慮した基準津波による遡上波の最大水位上昇量分布を示す。</p> <p>防潮堤は、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、越流時の耐性或構造境界部の止水に配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。</p> <p>発電所の防波堤並びに茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区の沿岸の防波堤については、基準地震動S_sにより設置状態が変化したとしても、敷地への遡上経路に影響を及ぼさないことを確認する。そのため、防波堤がない状態や沈下した場合の地形についても考慮する。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>沈下させた場合における津波遡上への影響を明確にするため、有効応力解析にて液状化しないと判定された液状化検討対象層についても全て排水沈下量を保守的に仮定して沈下量を設定し、沈下後の敷地高さを遡上解析の条件として考慮する。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、茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区の防波堤については、基準地震動による形状変化が津波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。さらに、敷地の沈下の有無及び防波堤の有無について、これらの組合せを考慮し、遡上域や津波水位を保守的に設定する。また、初期潮位は朔望平均満潮位 T.P. +0.61m に 2011 年東北地方太平洋沖地震による沈降量 0.2m を考慮して、T.P. +0.81m とする。</p> <p>基準津波の最高水位分布を第 1.4-2 図に示す。防潮堤等の津波防護施設がない場合は、敷地の大部分が遡上域となる。このため、津波防護施設である防潮堤を設置し、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地上部からの到達、流入がない設計とする。防潮堤周辺における遡上高さは、敷地前面東側及び敷地側面北側においては、「防波堤なし、基準地震動による地盤沈下なし」の組合せで最高水位となり、敷地前面東側で T.P. +17.7m、敷地側面北側で T.P. +15.2m、となる。敷地側面南側においては、「防波堤なし、基準地震動による地盤沈下あり」の組合せで最高水位となり、敷地側面南側で T.P. +16.6m となる。</p> <p>なお、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</p>		

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>ていないことを確認した。</p> <p>また、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もっていることから、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、速度を超過していないことを、遡上解析結果から確認している。</p>		

(4) 入力津波の設定

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<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>(3) 施設が海岸線の方向において広がり有している場合（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>(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变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</p>	<p>1.4.1.1 耐津波設計の基本方針</p>	<p>1.4 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>【検討方針】</p> <p>基準津波については、「東海第二発電所 津波評価について」（以下「津波評価」という。）にて説明する。</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。</p> <p>なお、具体的な入力津波の設定に当たっては、以下のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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（【検討結果】及び1.5 水位変動・地殻変動の評価 【検討結果】参照）。 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を安全側に評価する（2.2 敷地への浸水防止（外郭防止1）以降の【検討結果】参照）。 施設が海岸線の方向において広がり有している場合は、複数の位置において荷重因子の値の大小関係を比較し、最も大きな影響を与える波形を入力津波とする（【検討結果】参照）。 <p>また、基準津波及び入力津波の設定に当たって</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<p>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（敷地の潮位計等）との位置関係を把握する。（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>(3) 入力津波の設定</p> <p>入力津波を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。基準津波による各施設・設備の設置位置における入力津波の時刻歴波形を第 1.4-1 図に示す。</p> <p>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で、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する。</p> <p>c. 取水路・放水路等の経路から流入に伴う入力津波</p> <p>耐津波設計に用いる入力津波高さを第 1.4-1 表に示す。なお、入力津波高さの設定に当たっては、非常用海水ポンプの取水性を確保するための貯留堰を設置した状態を考慮して評価する。</p> <p>d. 敷地への遡上に伴う入力津波</p> <p>基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域の評価（以下「遡上解析」という。）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、放水口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考慮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する。</p> <p>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</p>	<p>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（【検討結果】参照）。</p> <p>【検討結果】</p> <p>(1) 入力津波の設計因子の設定について</p> <p>入力津波は各施設・設備の設計に用いるものであることから「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド」に基づき、各要求事項に対する設計・評価の方針を定め、必要な因子について設定した。防潮堤の設計・評価に用いる入力津波については、設計上考慮すべき設計因子として、水位、水深、流向、流速、漂流物重量、遡上域（回り込み範囲）を抽出した。</p> <p>また、津波防護施設、浸水防止設備の設計に関連する影響因子についても整理した。</p> <p>設計因子については、第 1.4-1 表 防潮堤等の入力津波の設計因子についてまとめて記載する。なお、1.4 項では水位に係る設計因子について示す。</p> <p>(2) 防潮堤前面における入力津波の設定</p> <p>基準津波による遡上波が地上部から敷地に流入・到達することを防止するため、防潮堤位置に着目し、上昇側の入力津波を設定する。具体的には、防潮堤位置に仮想的に鉛直無限壁を設定し津波の遡上解析を行い、防潮堤の設計又は評価に用いる入力津波を設定する。この際、敷地全体を取り囲む形で防潮堤を設置することから、海岸線に正対する敷地前面東側とそれ以外の敷地側面北側及び敷地側面南側の 3 区分に分類した上で、それぞれの区分毎に、防潮堤沿いの複数の位置における水位を比較し、最も水位が高くなる位置の水位に基づき、区分毎に入力津波を設定した。第</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>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。取水口、放水口等の諸元、敷地標高等については、発電所の竣工図等を使用する。</p> <p>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。なお、入力津波高さの設定に当たっては、非常用海水ポンプの取水性を確保するための貯留堰を設置した状態を考慮して評価する。</p> <p>敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっては、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し、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。</p> <p>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、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（回り込みによるものを含む。）の可能性について確認する。敷地の北方約2kmの位置に一級河川の久慈川が存在するが、標高が低く、敷地からの距離が十分に離れているため、河川流路が変化したとしても遡上経路に及ぼす影響はないと考えられる。</p> <p>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る箇所はない。</p> <p>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</p>	<p>1. 4-1図に防潮堤設置計画と敷地区分図を示す。</p> <p>a. 解析条件 津波の遡上解析において考慮する条件を以下に示す。</p> <p>(a) 朔望平均潮位、地震による地殻変動（2011年東北地方太平洋沖地震を含む。）を適切に考慮する。</p> <p>(b) 防波堤がある場合とない場合について評価を行い、防波堤の有無による水位変動への影響を確認する。</p> <p>b. 評価結果 3区分毎に確認した防潮堤前面における上昇側水位の評価結果を以下に示す。</p> <p>(a) 防波堤の有無による影響 防波堤がある場合については、敷地前面東側防潮堤前面にてT. P. +17. 1m, 敷地側面北側防潮堤前面にてT. P. +15. 2m, 敷地側面南側防潮堤前面にてT. P. +15. 4mがそれぞれ最も高い水位となった。また、防波堤がない場合は、敷地前面東側防潮堤前面にてT. P. +17. 7m, 敷地側面北側防潮堤前面にてT. P. +15. 2m, 敷地側面南側防潮堤前面にてT. P. +15. 4mがそれぞれ最も高い水位となった。</p> <p>第1. 4-2図に基準津波による防潮堤前面における津波水位の評価結果（防波堤の有無による影響）を示す。</p> <p>(b) 地盤の変状の影響 地盤の変状により想定される沈下については、添付資料5のとおり、有効応力解析による液状化判定の結果、基準地震動に伴う地形変化、標高変化が生じる可能性は僅かである場合においても、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を設定した。防波堤がある場合及びない場合について評価の結果、第1. 4-2表及び第1. 4-3図に基準津波による防潮堤前における津波水位の評価結果（地盤の変状の影響）を示す。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>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、茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区の防波堤については、基準地震動による形状変化が津波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。さらに、敷地の沈下の有無及び防波堤の有無について、これらの組合せを考慮し、遡上域や津波水位を保守的に設定する。また、初期潮位は朔望平均満潮位 T.P. +0.61m に 2011 年東北地方太平洋沖地震による沈降量 0.2m を考慮して、T.P. +0.81m とする。</p> <p>基準津波の最高水位分布を第 1.4-2 図に示す。防潮堤等の津波防護施設がない場合は、敷地の大部分が遡上域となる。このため、津波防護施設である防潮堤を設置し、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地上部からの到達、流入がない設計とする。防潮堤周辺における遡上高さは、敷地前面東側及び敷地側面北側においては、「防波堤なし、基準地震動による地盤沈下なし」の組合せで最高水位となり、敷地前面東側で T.P. +17.7m、敷地側面北側で T.P. +15.2m、となる。敷地側面南側においては、「防波堤なし、基準地震動による地盤沈下あり」の組合せで最高水位となり、敷地側面南側で T.P. +16.6m とする。</p> <p>なお、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。</p> <p>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さの分布を</p>	<p>(c) まとめ</p> <p>防波堤がある場合及び防波堤がない場合の地盤変状の評価結果を第1.4-3表にまとめる。</p> <p>敷地前面東側については、防波堤なし、地盤変状なしの場合において、T.P. +17.7mとなり最も水位が高くなることから、この組合せの評価結果をもとに入力津波高さを設定する。</p> <p>敷地側面北側については、防波堤有無による影響はなく、地盤変状なしの場合において水位が高くなることから、防波堤なし、地盤変状なしの条件におけるT.P. +15.2mをもとに入力津波高さを設定する。</p> <p>敷地側面南側については、防波堤なし、地盤変状ありの場合において、水位が高くなることが確認された。液状化検討対象層については有効応力解析にて液状化しないことを確認しているが、ここでは保守的に防波堤なし、地盤変状ありの場合におけるT.P. +16.6mをもとに入力津波高さを設定する。</p> <p>(3) 取水ピットにおける入力津波の設定</p> <p>取水路からの津波の敷地への流入防止及び非常用海水ポンプの取水性を評価するため、取水ピットに着目し、上昇側及び下降側の入力津波を設定する。具体的には、基準津波が海洋から取水路を経て取水ピットに至る系について、水理特性を考慮した管路解析を行い、浸水防止設備等の設計及び評価に用いる入力津波を設定する。第 1.4-4 図に取水路及び取水ピットの構造を示す。また、添付資料 6（追而）に管路解析のモデルの詳細について示す。</p> <p>a. 評価条件</p> <p>取水路から取水ピットに至る系の管路解析において考慮する条件を以下に示す。第1.4-4表に取水路の管路解析条件、第1.4-5表に取水路の管路解析において考慮した解析条件の整理を示</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>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。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、速度を超過ない設計とする。</p>	<p>す。</p> <p>(a) 朔望平均潮位、地震による地殻変動（2011年東北地方太平洋沖地震を含む。）を適切に考慮する。</p> <p>(b) 防波堤がある場合とない場合について評価を行い、防波堤の有無による水位変動への影響を確認する。</p> <p>(c) スクリーンによる損失の有無による水位変動への影響について確認する。</p> <p>(d) 管路には貝付着の抑制効果のある次亜塩素酸を注入していることから、常時貝付着がない状態であるが、貝付着の有無が入力津波高さに与える影響を確認するため、貝付着なしの場合も評価する。</p> <p>(e) 取水ピット上部の海水ポンプ室床版に評価点（開口）を設け、当該部に作用する水頭を評価する。</p> <p>(f) 残留熱除去系海水ポンプ、非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ、高圧炉心スプレイ系ディーゼル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ことを目的として取水口前面の海中に貯留堰を設置することから、貯留堰を設置したモデルとして評価する。</p> <p>(g) 非常用海水ポンプ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し、大津波警報発表時には、循環水ポンプを含む常用海水ポンプ停止（プラント停止）を行う運用を定めることから、常用海水ポンプを停止した場合について評価する。</p> <p>(h) 非常用海水ポンプの運転状態（取水量）として、取水がない（ポンプ停止）場合と取水がある（ポンプ運転）場合について評価を行い、水位変動への影響を確認する。</p> <p>(i) 基準地震動 S_s による地盤の変状の考慮については、「(2) 防潮堤前面における入力津波の設定」に示した遡上解析の結果により、取水口前面（敷地前面東側）は地盤の変状が</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>ない場合において、最も水位が高くなることから、取水路の管路解析においては地盤変状のない場合について評価する。</p> <p>b. 評価結果（上昇側）</p> <p>以下に、取水ピットにおける上昇側水位の評価結果を以下に示す。 第1.4-6表に取水路の管路解析結果（上昇側最高水位）一覧を示す。また、添付資料7に管路解析のパラメータスタディについて示す。</p> <p>(a) 防波堤の有無による影響</p> <p>防波堤の有無による影響としては、スクリーンの損失の有無、貝付着の有無及び非常用海水ポンプの運転状態の条件の違いに関わらず、防波堤がない場合において水位が高くなった。</p> <p>また、最高水位は防波堤なし、スクリーン損失なし、貝付着あり、海水ポンプの取水なしの条件にてT.P. +19.19mとなった。</p> <p>(b) スクリーンの損失の有無による影響</p> <p>スクリーンの損失の有無による影響としては、防波堤の有無、貝付着の有無及び非常用海水ポンプの運転状態の条件の違いに関わらず、スクリーンの損失がない場合において最高水位が高くなった。</p> <p>(c) 貝付着の有無による影響</p> <p>貝付着の有無による影響としては、防波堤の有無、スクリーンの損失の有無及び非常用海水ポンプの運転状態の条件の違いに関わらず、貝付着がある場合とない場合において、その差は非常に小さくほとんどのケースにおいて有意な差はなかった。</p> <p>(d) 非常用海水ポンプの運転状態による影響</p> <p>非常用海水ポンプの運転状態による影響については、防波堤の有無、スクリーンの損失の有無及び貝付着の有無の条件の違いに関わらず、その差は非常に小さく、有意な差とはならなかった。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>(e) まとめ</p> <p>以上の評価結果より、防波堤なし、スクリーンの損失なしの場合において、水位が低くなる傾向にあることが確認された。また、貝付着の有無及び非常用海水ポンプの運転状態による影響としては、有意な影響は確認されなかった。このため、防波堤なし、スクリーンの損失なしの場合において、最も水位の高くなった解析ケース⑩（最高水位T.P. 19.19m）をもとに入力津波高さを設定する。</p> <p>c. 評価結果（下降側）</p> <p>取水ピットにおける下降側水位の評価結果を以下に示す。第1.4-7表に取水路の管路解析結果（下降側最低水位）一覧を示す。また、添付資料7に管路解析のパラメータスタディについてを示す。</p> <p>(a) 防波堤の有無による影響</p> <p>防波堤の有無による影響としては、スクリーンの損失の有無、貝付着の有無及び非常用海水ポンプの運転状態の条件の違いに関わらず、防波堤がない場合において水位が低くなる傾向にあるが、その差は非常に小さく、有意な差とはならなかった。</p> <p>(b) スクリーンの損失の有無による影響</p> <p>スクリーンの損失の有無による影響としては、防波堤の有無、貝付着の有無及び非常用海水ポンプの運転状態の条件の違いに関わらず、スクリーンの損失がない場合において水位が低くなる傾向にあるが、その差は非常に小さく、有意な差とはならなかった。</p> <p>(c) 貝付着の有無による影響</p> <p>貝付着の有無による影響としては、防波堤の有無、スクリーンの損失の有無及び非常用海水ポンプの運転状態の条件に関わらず、貝付着がある場合とない場合において、その差は非常に小さく有意な差とはならなかった。</p> <p>(d) 非常用海水ポンプの運転状態による影響</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>非常用海水ポンプの運転状態による影響については、防波堤の有無、貝付着の有無及びスクリーンの損失の有無の条件の違いに関わらず、非常用海水ポンプの取水がある（ポンプ運転）場合とない（ポンプ停止）場合において、その差は非常に小さく有意な差とはならなかった。</p> <p>(e) まとめ</p> <p>以上の評価結果より、防波堤なし、スクリーンの損失なしの場合において、水位が低くなる傾向にあることが確認された。また、貝付着の有無及び非常用海水ポンプの運転状態による影響としては、有意な影響は確認されなかった。このため、防波堤なし、スクリーンの損失なしの場合において、最も水位の低くなった解析ケース⑫、⑬、⑭（最低水位T.P. -5.03m）をもとに入力津波高さを設定する。第1.4-6図に基準津波による取水ピットにおける下降側水位の評価結果を示す。</p> <p>(3) 放水路ゲート設置箇所における入力津波の設定</p> <p>放水路からの津波の敷地への流入を防止するため、放水路ゲート設置箇所に着目し、上昇側の入力津波を設定する。具体的には、基準津波が海洋から放水路を経て放水路ゲートに至る系について、水理特性を考慮した管路解析を行い、津波防護施設、浸水防止設備等の設計及び評価に用いる入力津波を設定する。第1.4-7図に放水路ゲートの設置位置を示す。また、添付資料6（追而）に管路解析のモデルの詳細について示す。</p> <p>a. 評価条件</p> <p>放水路から放水路ゲートに至る系の管路解析において考慮する条件を以下に示す。第1.4-8表に放水路の管路解析条件、第1.4-9表に放水路の管路解析において考慮した解析条件の整理を示す。</p> <p>(a) 朔望平均潮位，地震による地殻変動（2011</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>年東北地方太平洋沖地震を含む。)を適切に考慮する。</p> <p>(b) 防波堤がある場合とない場合について評価を行い、防波堤の有無による水位変動への影響を確認する。</p> <p>(c) 定期的に除貝清掃を実施していないため、貝付着がある場合について評価する。</p> <p>(d) 放水路ゲート設置箇所の放水路上版に評価点(開口)を設け、当該部に作用する水頭を評価する。</p> <p>(e) 放水路ゲートを閉止する前に循環水ポンプ、補機冷却海水系ポンプ(以下「常用海水ポンプ」)を停止する運用とすることから、常用海水ポンプを停止した場合について評価する。</p> <p>(f) 放水路ゲートを閉止した状態においても非常用海水ポンプの運転が可能となるように扉体に小扉を設けて非常用海水ポンプの運転に伴う放水ができる設計とすることから、非常用海水ポンプの取水がある場合(ポンプ運転)と取水がない場合(ポンプ停止)について評価する。</p> <p>(g) 基準地震動S_sによる地盤の変状の考慮については、「(2) 防潮堤前面における入力津波の設定」に示した遡上解析の結果により、取水口前面(敷地前面東側)は地盤の変状がない場合において、最も水位が高くなることから、取水路の管路解析においては地盤変状のない場合について評価する。</p> <p>b. 評価結果</p> <p>放水路ゲート設置箇所における上昇側水位の評価結果を以下に示す。第1.4-10表に放水路の管路解析結果(上昇側最高水位)一覧を示す。また、添付資料7に管路解析のパラメータスタディについて示す。</p> <p>(a) 防波堤の有無による影響</p> <p>防波堤の有無による影響としては、A水</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>路（北側）では防波堤がない場合において水位が高くなり、B水路（中央）及びC水路（南側）では防波堤がある場合において水位が高くなった。特に、防波堤がある場合におけるB水路（中央）での水位が高くなる傾向にあることが確認された。</p> <p>(b) 非常用海水ポンプの運転状態による影響</p> <p>非常用海水ポンプの運転状態による影響として、非常用海水ポンプの運転がある場合とない場合、運転状態（ポンプの運転台数）及び放水する水路（B又はC水路）の違いによる影響を確認した。</p> <p>防波堤がある場合は、非常用海水ポンプの運転の有無及び放水する水路の違いによる優位な差はなかった。</p> <p>防波堤がない場合は、B水路へ放水する場合については非常用海水ポンプの運転による海水流量が多いほどB水路の水位が高くなる傾向にあり、C水路へ放水する場合については非常用海水ポンプの運転による海水流量が少ないほどC水路の水位が高くなる傾向にあることが確認されたが、非常用海水ポンプの運転状態による影響は防波堤の有無による影響に比べ、程度が小さいことを確認した。</p> <p>(c) まとめ</p> <p>以上の評価結果より、防波堤ありの場合にB水路の水位が高くなる傾向にあることが確認された。非常用海水ポンプの運転状態による影響は防波堤の有無による影響に比べ、程度が小さいことが確認された。このため、防波堤ありの場合において、最も水位の高くなった解析ケース①、⑤、⑨、⑪、⑬（最高水位T.P. +19.01m）をもとに入力津波高さを設定する。第1.4-8図に基準津波による放水路ゲート設置箇所の上昇側最高水位の評価結果を示す。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>(4) SA用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットにおける入力津波の設定</p> <p>SA用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットからの津波の敷地への流入を防止するため、SA用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットに着目し、上昇側の入力津波を設定する。具体的には、基準津波が海洋からSA用海水ピット取水塔から緊急用海水ポンプピットに至る系について、水理特性を考慮した管路解析を行い、浸水防止設備等の設計及び評価に用いる入力津波を設定する。第1.4-9図にSA用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットの構造を示す。</p> <p>a. 解析条件</p> <p>SA用海水ピット取水塔から緊急用海水ポンプピットに至る系の管路解析において考慮する条件を以下に示す。第1.4-11表にSA用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットの管路解析条件、第1.4-12表にSA用海水ピット及び緊急用海水ポンプピット管路解析において考慮した解析条件の整理を示す。</p> <p>(a) 朔望平均潮位、地震による地殻変動（2011年東北地方太平洋沖地震を含む。）を適切に考慮する。</p> <p>(b) 防波堤がある場合とない場合について評価を行い、防波堤の有無による水位変動への影響を確認する。</p> <p>(c) 管路は定期清掃の実施前後を考慮して、貝付着がある場合及び貝付着がないの場合について評価する。</p> <p>(d) SA用海水ピットの上版及び緊急用海水ポンプ室床版に評価点（開口）を設け、当該部に作用する水頭を評価する。</p> <p>(e) SA用海水ピットから取水する可搬型代替注水大型ポンプ及び緊急用海水ポンプピットから取水する緊急用海水ポンプは、重大事故等対処施設であり、津波の襲来時には使用せず、津波が収まった後に使用することから、</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>これらのポンプは停止した状態を条件とする。</p> <p>(f) 基準地震動 S_s による地盤の変状の考慮については、「(2) 防潮堤前面における入力津波の設定」に示した遡上解析の結果により、取水口前面（敷地前面東側）は地盤の変状がない場合において、最も水位が高くなることから、取水路の管路解析においては地盤変状のない場合について評価する。</p> <p>b. 評価結果</p> <p>SA用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットにおける上昇側水位の評価結果を以下に示す。第1.4-13表にSA用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットの管路解析（上昇側最高水位）一覧を示す。また、添付資料7に管路解析のパラメータスタディについて示す。</p> <p>(a) 防波堤の有無による影響</p> <p>防波堤の有無による影響としては、貝付着の有無に関わらず、防波堤がない場合において水位が高くなった。</p> <p>(b) 貝付着の有無による影響</p> <p>貝付着の有無による影響としては、防波堤の有無に関わらず、貝付着がない場合において水位が高くなった。</p> <p>(c) まとめ</p> <p>以上の評価結果より、防波堤なし、貝付着がない場合（解析ケース④）において各評価点での水位はSA用海水ピットではT.P. +8.89m、緊急用海水ポンプピットではT.P. +9.29mとなり最も高くなったことから、本解析ケースの評価結果をもとに入力津波高さを設定する。第1.4-10図に基準津波によるSA用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットの上昇側最高水位の評価結果を示す。</p> <p>(5) 構内排水路逆流防止設備の入力津波の設定</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>海域と接続する構内排水路からの津波の敷地への流入を防止するため、敷地前面東側の放水口北側から東海発電所放水口北側の範囲の海岸沿いの9箇所逆流防止設備を設置する。また、敷地側面北側の防潮堤の基礎部を横断する構内排水路からの津波の敷地への流入を防止するため、2箇所に逆流防止設備を設置する。各々の逆流防止設備は、防潮堤の地下又は基礎の近傍に設置されていることから、敷地前面東側及び敷地側面北側の防潮堤前面の入力津波高さを使用する。第1.4-11図に構内排水路逆流防止設備の配置を示す。</p> <p>(6) 入力津波の評価結果まとめ</p> <p>入力津波の評価結果を踏まえ、各施設・設備位置における津波高さを耐津波設計に用いる入力津波として設定した。第1.4-14表に入力津波の時刻歴波形の最高水位及び最低水位を示す。</p> <p>上述した入力津波の設定に当たっては、津波の高さ、速度、衝撃力に着目し、各施設・設備における設定に際しては、より保守的な条件となるように配慮するとともに、算定された数値を安全側に切り上げた値を入力津波高さや速度として設定することで、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なるよう評価している。また、津波防護施設等の新規の施設・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し、より安全側の評価を行うこととしている。</p> <p>また、津波防護施設である防潮堤及び防潮扉（防潮堤道路横断部に設置）は、施設が海岸線の方角において広がりをもっていることから、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、速度を超過していないことを、遡上解析結果から確認している。</p> <p>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、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、</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>有意な差異がないことから、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起は見られないことを確認した。詳細は添付資料8に示す。</p>	

(5) 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）

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<p>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）</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位（注）を考慮して安全側の評価を実施すること。</p> <p>注）：朔（新月）および望（満月）の日から5日以内に観測された、各月の最高満潮面および最低干潮面を1年以上にわたって平均した高さの水位をそれぞれ、朔望平均満潮位および朔望平均干潮位という</p> <p>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。</p> <p>地震により陸域の隆起または沈降が想定される場合、地殻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】</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、観測設備の仕様に留意の上、朔望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朔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朔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>(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</p>	<p>1.4.1.1 耐津波設計の基本方針</p>	<p>1.5 水位変動・地殻変動の評価</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位（注）を考慮して安全側の評価を実施すること。</p> <p>（注）：朔（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、朔望平均満潮位及び朔望平均干潮位という。</p> <p>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、地殻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>【検討方針】</p> <p>入力津波による水位変動に対して、朔望平均潮位及び2011年東北地方太平洋沖地震に伴う地盤変動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、高潮について適切に評価を行う。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、地殻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>なお、具体的には以下のとおり実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 朔望平均潮位については、敷地周辺の茨城港日立港区における潮位観測記録に基づき、観測設備の仕様に留意の上、評価を実施する（【検討結果】(1) 潮位、【検討結果】(2) 潮位観測記録の評価参照）。 ・ 上昇側の水位変動に対しては、朔望平均満潮位を考慮し、上昇側評価水位を設定し、下降側の水位変動に対しては、朔望平均干潮位を考慮し、下降側評価水位を設定する（【検討結果】(1) 潮位、【検討結果】(2) 潮位観測記録 	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<p>で、考慮の可否、津波と高潮の重畳を考慮する場合の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殻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。</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。</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、対象物の高さに隆起量を加算した後で、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、対象物の高さの上昇側評価水位を直接比較する。</p> <p>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、対象物の高さとの下降側評価水位を直接比較する。</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広域的な余震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>の評価参照）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 潮汐以外の要因による潮位変動について、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。また、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）について検討し、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、考慮の可否、津波と高潮の重畳を考慮する場合の高潮の再現期間を設定する（【検討結果】(3) 高潮の評価、【検討結果】(4) 潮位のばらつき及び高潮の考慮について参照）。 ・ 地震により陸域の隆起または沈降が想定される場合の安全評価においては、次のとおり留意する。地殻変動が隆起の場合に、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引いた水位と対象物の高さを比較する。また、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、隆起を考慮しないものと仮定して、対象物の高さの上昇側評価水位を直接比較する。一方、地殻変動が沈降の場合に、上昇側の水位変動に対する安全評価の際には、上昇側水位に沈降量を加算して、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する際には、沈降しないものと仮定して、対象物の高さとの下降側評価水位を直接比較する（【検討結果】(5) 地殻変動参照）。 ・ 2011年東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動については、GPS測量結果により、敷地全体が約0.2m沈降していることを考慮して評価を実施する。 	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>(3) 入力津波の設定</p> <p>a. 水位変動</p> <p>入力津波の設定に当たっては、潮位変動として、上昇側の水位変動に対しては朔望平均満潮位 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朔望平均干潮位 T.P. -0.81m 及び潮位のばらつき 0.16m を考慮する。また、朔望平均潮位及び潮位のばらつきは敷地周辺の観測地点「茨城港日立港区」における潮位観測記録に基づき評価する。</p> <p>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」における至近約 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。観測地点「茨城港日立港区」は、東海第二発電所から北方約 4km 離れており、発電所と同様に鹿島灘に面した海に設置されている。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。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朔望平均満潮位 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>【検討結果】</p> <p>(1) 潮位</p> <p>津波による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、朔望平均満潮位を考慮し上昇側水位を設定し、下降側の水位変動に対しては、朔望平均干潮位を考慮し下降側水位を設定する。第 1.5-1 表に津波計算で使用した水位変動を示す。</p> <p>なお、津波計算で使用した潮位は、(財)日本気象協会が発行した「茨城港日立港区」の潮位表（平成 16 年～平成 21 年）に基づいている。第 1.5-1 図に観測地点の位置を示す。また、第 1.5-2 図に「東海第二発電所発電用原子炉設置変更許可申請書（平成 26 年 5 月 20 日申請）」添付書類六 6.2.1.1 潮位の記載事項を示す。</p> <p>(2) 潮位観測記録の評価</p> <p>「(1) 潮位」において津波計算に使用した朔望平均潮位のもとになっている潮位観測記録（国土交通省関東地方整備局鹿島港湾・空港整備局より受領）を用いて、潮位のばらつきなどについて評価した。</p> <p>評価の結果、潮位観測期間（平成18年1月～平成22年12月）における朔望平均潮位の標準偏差は、満潮位において0.14m、干潮位において0.16mであったため、「1.4 入力津波の設定」において設定した入力津波に対して、潮位のばらつきとして考慮した。第1.5-3図に各月の朔望平均潮位の推移、第1.5-2表に潮位観測記録に基づく朔望平均潮位に関するデータ分析結果を示す。</p> <p>また、朔望平均潮位について、津波計算に使用した潮位と潮位観測記録を比較したところ、津波計算に使用した朔望平均潮位に比べ、潮位観測記録の方が満潮位で0.04m高く、干潮位では差がないことが分かった。この潮位差自体は有意なものではないが、1.4項において設定した入力津波に対して、保守的な設定になるよう潮位の差分を津波計算で使用した朔望平均満潮位及び朔望平均</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>干潮位に考慮することとした。第1.5-3表に津波計算と潮位観測記録の朔望平均潮位の比較を示す。</p> <p>以上より、入力津波の設定に当たっては、朔望平均潮位の標準偏差及び津波計算と潮位観測記録との差分について考慮して、安全側に設定する。</p> <p>(3) 高潮の評価</p> <p>第1.5-4表に「茨城港日立港区」における至近約40年（1971年～2010年）の年最高潮位を示す。第1.5-4図に第1.5-4表から算定した観測地点「茨城港日立港区」における最高潮位の超過発生確率を示す。再現期間と期待値は、2年：T.P.+0.82m, 5年：T.P.+0.92m, 10年：T.P.+1.01m, 20年：T.P.+1.11m, 50年：T.P.+1.28m, 100年：T.P.+1.44mとなる。</p> <p>(4) 潮位のばらつき及び高潮の考慮について</p> <p>a. 潮位のばらつきの考慮について</p> <p>水位上昇側については、「(2) 潮位観測記録の評価」に示したとおり、津波計算で使用した朔望平均満潮位T.P.+0.61mに対して、潮位観測記録との差分+0.04m及び満潮位の標準偏差0.14mの合計である+0.18mを水位変動の評価における上昇側潮位のばらつきとして考慮する。</p> <p>水位下降側については、「(2) 潮位観測記録の評価」に示したとおり、津波計算で使用した朔望平均干潮位T.P.-0.81mに対して、観測記録との差分はないため-0.16mを水位変動の評価における下降側潮位のばらつきとして考慮する。</p> <p>第1.5-5図に潮位のばらつきに対する考慮方法を示す。</p> <p>b. 高潮の考慮について</p> <p>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</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>b. 地殻変動</p> <p>地震による地殻変動についても安全側の評価を実施する。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と 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。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。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。以上より、上昇側の水位変動に対して安全評価を実施する際には、日本海溝におけるプレート間地震による沈降量 0.31m と 2011 年東北地方太平洋沖地震による沈降量 0.2m を合わせた 0.51m を変動量として考慮し、下降側の水位変動に対して安全評価を実施する際には、2011 年東北地方太平洋沖地震による沈降量 0.2m のみ変動量として考慮する。また、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>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、入力津波で考慮する朔望平均満潮位T.P. +0.61m及び朔望平均のばらつきとして考慮した+0.18mの合計であるT.P. +0.79m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（以下「参照する裕度」という）。第1.5-6図に高潮に対する考慮方法を示す。</p> <p>(5) 地殻変動</p> <p>地震による地殻変動については、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）に想定される地震において生じる地殻変動量と、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した。具体的には、第1.5-5表のとおり日本海溝におけるプレート間地震では0.31mの陸域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、発電所敷地内にある基準点を対象にGPS測量した結果、敷地全体が約0.2m沈降していた。</p> <p>以上のことから、上昇側の水位変動に対しては、日本海溝におけるプレート間地震による沈降量0.31mと2011年東北地方太平洋沖地震による沈降量0.2mを加算した0.51mを変動量として考慮した。下降側の水位変動に対しては、2011年東北地方太平洋沖地震による沈降量0.2mのみ変動量として考慮し、安全側の評価となるよう日本海溝におけるプレート間地震による沈降量0.31mは考慮していない。</p> <p>また、国土地理院発表（平成28年12月8日時点）の地殻変動を参照すると、2011年東北地方太平洋沖地震による発電所周辺の広域的な余効変動による鉛直変位はほとんどない。第1.5-7図に発電所周辺の地殻変動を示す。</p>	

(6) 設計又は評価に用いる入力津波

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
該当なし	該当なし	<p>1.6 設計又は評価に用いる入力津波</p> <p>「1.2 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等」から「1.5 水位変動・地殻変動の評価」に記載した事項を考慮して、第1.6-1表に示すとおり設計又は評価に用いる入力津波を設定した。また、第1.6-1図に入力津波の設定位置、第1.6-2図に入力津波の時刻歴波形を示す。</p> <p>遡上波を施設・設備の設計又は評価に使用する入力津波として設定する場合は、最大浸水深分布図を参考に、各施設・設備設置位置での最大浸水深を安全側に評価した値を入力津波高さとする。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>遡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扉を設置する。</p> <p>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</p>	<p>b. 取水・放水施設、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（2.3 漏水による重要な安全機能への影響防止 【検討結果】参照）。</p> <p>c. 以上のa. 及びb. に示す方針のほか、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、浸水防護を行うことにより、津波による影響等から隔離可能な設計とする（2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護） 【検討結果】参照）。</p> <p>d. 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（2.5 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 【検討結果】参照）。</p> <p>e. 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（2.6 津波監視設備 【検討結果】参照）。</p> <p>(2) 敷地の特性に応じた津波防護の概要 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、タービン建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋を設置しており、設計基準対象施設の津波防護対象設備のうち屋外設備としては、海水ポンプ室、排気筒、軽油貯蔵タンク（地下式）、緊急時対策所が該当することから、津波防護として以下の施設・設備を設置する。</p> <p>a. 遡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、敷地を取り囲む形で高さ T.P. +18m～T.P. +20m の防潮堤及び防潮扉（防潮堤道路横断部に設置）を設置する。</p> <p>b. 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、以下に示す施設を設置する（2.2 敷地への浸水防止（外郭防護1） 【検討結果】参照）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 取水路の経路から流入させない設計とす 	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>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ピット点検用開口部浸水防止蓋，緊急用海水ポンプグランド dren排水口逆止弁及び緊急用海水ポンプ室床 dren排水口逆止弁を設置する。また，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>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。</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，海水ポンプ室に海水ポンプ室ケー</p>	<p>るため，取水路点検用開口部に対して浸水防止蓋，海水ポンプグランド dren排水口及び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を設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 放水路の経路から流入させない設計とするため，放水路に対して放水路ゲート，放水路の点検用開口部（下流側）に対して浸水防止蓋を設置する。 ・ 重大事故等対処施設として設置するS A用海水ピット及び緊急用海水系の取水経路から流入させない設計とするため，S A用海水取水ピット開口部及び緊急用海水ポンプピット点検用開口部に対して浸水防止蓋，緊急用海水ポンプグランド dren排水口及び緊急用海水ポンプ室床 dren排水口に対して逆止弁を設置する。 ・ その他構内排水路等の経路から流入させない設計とするため，構内排水路に対して逆流防止設備を設置する。 <p>また，防潮堤及び防潮扉の地下部を貫通する配管等の貫通部に対して止水処置を実施する（2.2 敷地への浸水防止（外郭防護1）【検討結果】参照）。</p> <p>c. 敷地への浸水防止（外郭防護1）の対策において取水路，放水路等からの津波の流入の可能性のある経路に対して，漏水による重要な安全機能への影響はないため，新たに外郭防護（外郭防護2）としての対策は要しない（2.3 漏水による重要な安全機能への影響防止【検討結果】参照）。</p> <p>d. 地震に起因する非常用海水系配管（戻り管）の損傷等による溢水が，浸水防護重点化範囲へ流入することを防止する設計とするため，内郭防護として，海水ポンプ室のケーブル点検口に対して浸水防止蓋，タービン建屋及び非常用海</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>ブル点検口浸水防止蓋，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。</p> <p>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，原子炉建屋屋上に津波監視カメラを設置する。</p> <p>津波防護対策の設備分類と設置目的を第1.4-2表に示す。また，敷地の特性に応じた津波防護の概要を第1.4-3図に示す。</p>	<p>水系配管カルバートと隣接する原子炉建屋地下階の貫通部及び海水ポンプ室の貫通部に対して止水処置を実施する（2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）【検討結果】参照）。</p> <p>また，同様に地震に起因する屋外タンクからの溢水が浸水防護重点化範囲へ流入することを防止するため，内郭防護として，海水ポンプ室のケーブル点検口に浸水防止蓋を設置する。</p> <p>e. 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，原子炉建屋屋上に津波監視カメラ，取水ピットに取水ピット水位計，取水口に潮位計を設置する（2.6 津波監視設備【検討結果】参照）。</p> <p>f. 以上のほか，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性を確保するため，津波防護施設として，取水口前面の海中に貯留堰を設置する（2.5 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【検討結果】参照）。</p> <p>第2.1-1表に各津波防護対策の設備分類と設置目的，第2.1-1図に敷地の特性に応じた津波防護の概要（外郭防護の位置，内郭防護の位置，浸水防護重点化範囲の設定等）を示す。また，添付資料10に津波防護対策設備の位置付け，添付資料2に設計基準対象施設の津波防護対象設備とその配置を示す。</p>	

(2) 敷地への浸水防止（外郭防護1）

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<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>【規制基準における要求事項等】</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。</p> <p>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>【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</p> <p>(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、活用の際に補強等の実施の有無。</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>(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>1.4.1.3 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p>	<p>2.2 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>2.2.1 遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>【規制基準における要求事項等】</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。</p> <p>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>【検討方針】</p> <p>「1.3 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。</p> <p>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（【検討結果】（1）遡上波の地上部からの到達、流入の防止及び【検討結果】（2）津波防護施設である防潮堤及び防潮扉の位置、仕様参照）。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>(1) 遡上波の地上部からの到達，流入の防止</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。防潮堤は，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，越流時の耐性或構造境界部の止水に配慮した上で，入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。</p> <p>なお，緊急時対策所は T.P. +23m の敷地に設置することから，津波による遡上波は地上から到達，流入しない。</p>	<p>【検討結果】</p> <p>(1) 遡上波の地上部からの到達，流入の防止</p> <p>敷地への浸水の可能性のある経路（遡上経路）の特定における敷地周辺の遡上の状況，浸水の分布等を踏まえ，以下を確認している。</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として，海水ポンプ室は T.P. +3m の敷地，原子炉建屋，タービン建屋，使用済燃料乾式貯蔵建屋及び排気筒は T.P. +8m の敷地，非常用海水系配管は T.P. +3m の敷地の海水ポンプ室から T.P. +8m の原子炉建屋にかけて敷設されている。また，軽油貯蔵タンク（地下式）を T.P. +11m，緊急時対策所を T.P. +23m の敷地に設置することとしている。</p> <p>これに対し，防潮堤位置における入力津波高さは，「1.6 設計又は評価に用いる入力津波」において示したとおり，潮位のばらつき及び入力津波の数値計算上のばらつきを考慮した値として，敷地区分毎に敷地側面北側で T.P. +15.4m，敷地前面東側で T.P. +17.9m，敷地側面南側で T.P. +16.8m であるため，基準津波による遡上波が地上部から到達，流入する。</p> <p>このため，外郭防護として，敷地全体を取り囲む形で津波防護施設である防潮堤を設置する。また，防潮堤の道路横断部 2 箇所に防潮扉を設置する。設置する防潮堤の天端高さは，敷地前面東側で T.P. +20m，敷地側面北側及び敷地側面南側で T.P. +18m であり，参照する裕度+0.65m を考慮しても，基準津波による遡上波は地上部から到達，流入しない。</p> <p>第 2.2-1 図に防潮堤位置における上昇側水位の時刻歴波形，第 2.2-2 図に基準津波による最大浸水深分布，第 2.2-1 表に地上部からの到達，流入評価結果を示す。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>(2) 津波防護施設である防潮堤及び防潮扉の位置、仕様（構造形式）</p> <p>津波防護施設である防潮堤及び防潮扉の位置、仕様（構造形式）は以下のとおりである（詳細は「3.1 津波防護施設の設計」参照）。</p> <p>a. 防潮堤及び防潮扉の位置及び区分</p> <p>防潮堤及び防潮扉の位置及び区分は以下のとおりである。</p> <p>(a) 防潮堤は、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。）の設置される敷地を含め、敷地全体を取り囲む形で設置する。また、防潮堤の道路横断部には、防潮扉を設置する。</p> <p>(b) 防潮堤の総延長は約 2.3 km であり、敷地区分としては、上述のとおり、敷地側面北側、敷地前面東側、敷地側面南側に区分される。また、エリア区分としては、「海水ポンプエリア」、「敷地周辺エリア」に区分される。</p> <p>b. 防潮堤及び防潮扉の仕様（構造形式）</p> <p>防潮堤及び防潮扉の仕様（構造形式）について、エリア区分毎に整理すると以下のとおりである。</p> <p>(a) 海水ポンプエリアの防潮堤は、鉄筋コンクリート造の地中連続壁を基礎構造とした鋼製防護壁及び鉄筋コンクリート壁（以下「RC壁」という。）の上部構造に大別される。</p> <p>(b) 敷地周辺エリアの防潮堤は、鋼管杭を基礎構造とし、上部工は鋼管杭鉄筋コンクリート壁の構造である。</p> <p>(c) 防潮堤の道路横断部に設置する防潮扉は、上下スライド式の鋼製扉である。また、防潮扉は、通常時は閉止運用を行う。</p> <p>第 2.2-2 表に敷地区分・エリア区分毎の防潮堤構造形式、第 2.2-3 図に敷地区分・エリア区分毎の防潮堤配置図を示す。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<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。 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 海域に接続する水路から建屋、土木構造物地下部へのバイパス経路（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）へのバイパス経路（排水管、道路、アクセス通路等） 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 (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 (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）</p>	<p>1.4.1.3 敷地への浸水防止（外郭防護 1）</p>	<p>2.2.2 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。 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>【検討方針】 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（【検討結果】（1）敷地への津波の流入の可能性のある経路（流入経路）の特定及び【検討結果】（2）各経路に対する確認結果参照）。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>(2) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止敷地への津波流入については、取水路、放水路、S A用海水ピット及び緊急用海水系の取水経路、構内排水路並びに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、各々の流入経路特定結果を第 1.4-3 表に示す。</p> <p>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裕度と比較して、十分に余裕のある設計とする。</p> <p>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、津波防護施設として放水路に放水路ゲート、構内排水路に構内排水路逆流防止設備を設置する。また、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、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ピットに緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋、緊急用海水ポンプグランドドレン排出口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。また、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。これらの浸水対策の概要について、第 1.4-3 図に示す。また、浸水対策の実施により、特定した流入経路からの津波の流入防止が可能であることを確認した結果を第 1.4-4 表に示す。</p>	<p>【検討結果】</p> <p>(1) 敷地への津波の流入の可能性のある経路（流入経路）の特定</p> <p>取水路・放水路等の構造に基づき、海域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として、取水路、海水引込み管、緊急用海水取水管、放水路、構内排水路、防潮堤及び防潮扉の地下部を貫通する配管等の貫通部）を特定した。</p> <p>第 2.2-3 表に津波の流入経路の特定結果、第 2.2-4 図に取水路構造図（取水口～海水ポンプ室）、第 2.2-5 図に海水引込み管及び緊急用海水取水管の構造図（S A用海水ピット取水塔～S A用海水ピット～緊急用海水ポンプピット）、第 2.2-6 図に放水路の構造図、第 2.2-7 図に放水路ゲートの構造図、第 2.2-8 図に構内排水路の位置図、第 2.2-9 図に防潮堤及び防潮扉の地下部を貫通する配管等の貫通部等の位置図、第 2.2-10 図に各経路の浸水評価に用いる入力津波の設定位置、第 2.2-11 図に各経路の浸水評価に用いる潮位のばらつき（+0.18m）及び入力津波の計算上のばらつきを考慮した入力津波の時刻歴波形（防潮堤位置における入力津波の時刻歴波形は第 2.2-1 図参照）を示す。また、以降に特定した各経路に対する確認結果を示す。</p> <p>(2) 各経路に対する確認結果</p> <p>a. 取水路からの流入経路について</p> <p>(a) 海水系</p> <p>i) 取水路点検用開口部</p> <p>取水路点検用開口部は、取水口から取水ピットに至る取水路の経路のうち、防潮堤と海水ポンプ室の間に位置する点検用の角落とし用開口部であり、取水路の 10 区画に対してそれぞれ設置され、開口部の上端高さは T.P. +3.31m である。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +19.4m であるため、取水路を経由した津波が</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>取水路点検用開口部から非常用海水系配管設置エリアに流入する可能性がある。</p> <p>このため、取水路点検用開口部に対して浸水防止蓋を設置する。これにより、非常用海水系配管設置エリアに津波が流入することはない。</p> <p>なお、取水路点検用開口部浸水防止蓋の設置により津波の流入は防止可能であるが、仮に取水路点検用開口部浸水防止蓋から津波が流入すると想定した場合においても、隣接する海水ポンプ室と取水路点検用開口部の間には、高さ T.P. +6.61m の壁があるため、津波が海水ポンプ室に直接流入することはない。</p> <p>第 2.2-12 図に取水路点検用開口部の配置図、第 2.2-13 図に取水路点検用開口部浸水防止蓋の構造図を示す。</p> <p>ii) 海水ポンプグランドドレン排出口</p> <p>海水ポンプ室には、非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプの運転に伴い発生するグランドドレンの排水を目的として、海水ポンプ室から取水ピットへと接続する開口部を設ける。開口部の上端高さは T.P. +0.8m である。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +19.4m であるため、取水路を経由した津波が海水ポンプ室に流入する可能性がある。</p> <p>このため、海水ポンプグランドドレン排出口の開口部に対して逆止弁を設置し、海水ポンプ室への津波の流入を防止する。設置する逆止弁はドレン排出口がある床の上面にある取付座に逆止弁のフランジ部を基礎ボルトで取り付けて密着させる構造であるため、十分な水密性を有する。これにより、海水ポンプ室に津波が流入することはない。</p> <p>なお、グランド減圧配管を経由した津波がグランド部を経由し、海水ポンプ室に流</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>入することが考えられる。しかし、グラウンド部にはグラウンドパッキンが挿入されており、グラウンド押さえで蓋をした上で、締付ボルトにより圧縮力を与えてシールする構造であるとともに、適宜、パトロールにおいて状態を確認している。このため、グラウンド部からの津波の流入が抑制されることから、海水ポンプ室に有意な津波の流入は生じない。</p> <p>第2.2-14図に海水ポンプグラウンドドレン排出口逆止弁並びに残留熱除去系海水ポンプ、非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ及び補機冷却用海水ポンプの配置図、第2.2-15図に海水ポンプグラウンドドレン排出口逆止弁の構造図、第2.2-16図に残留熱除去系海水ポンプ、非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ及び補機冷却用海水ポンプのグラウンド部の構造図を示す。</p> <p>iii) 非常用海水ポンプグラウンド減圧配管基礎フランジ貫通部</p> <p>非常用海水ポンプのグラウンド減圧配管は、非常用海水ポンプの基礎フランジを貫通して取水ピットに接続されており、基礎フランジ貫通部の高さは T.P. +0.95m である。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +19.4m であるため、取水路を経由した津波が当該貫通部から海水ポンプ室に流入する可能性がある。グラウンド減圧配管の基礎フランジ貫通部は、ポンプ基礎フランジとフランジ取り合いであり、取付ボルトで密着させる構造となっている。このため、十分な水密性を有することから、貫通部からの津波の流入はない。第2.2-17図に非常用海水ポンプグラウンド減圧配管の基礎フランジ貫通部構造図を示す。(非常用海水ポンプの配置は第2.2-14図参照)</p> <p>iv) 常用海水ポンプグラウンド減圧配管基礎フ</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>レンジ貫通部</p> <p>常用海水ポンプである補機冷却用海水ポンプのグラント減圧配管についても、ポンプの基礎フランジを貫通して取水ピットに接続されており、基礎フランジ貫通部の高さは T.P. +0.95m である。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +19.4m であるため、取水路を經由した津波が当該貫通部から海水ポンプ室に流入する可能性がある。</p> <p>しかし、非常用海水ポンプのグラント減圧配管と同様に、基礎フランジ貫通部は、ポンプ基礎フランジとフランジ取り合いであり、取付ボルトで密着させる構造となっている。このため、十分な水密性を有することから、貫通部からの津波の流入はない。</p> <p>(常用海水ポンプの配置は第 2.2-14 図参照)</p> <p>v) 非常用海水ポンプ、常用海水ポンプ据付面 (スクリーン洗浄水ポンプ及び海水電解装置用海水ポンプ含む)</p> <p>海水ポンプ室内の非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプである補機冷却用海水ポンプの据付面高さは T.P. +0.8m、スクリーン洗浄水ポンプ及び海水電解装置用海水ポンプの据付面高さは T.P. +3.31m である。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +19.4m であるため、取水路を經由した津波がそれぞれ設置場所に流入する可能性がある。</p> <p>しかし、海水ポンプの基礎フランジ部は、金属製のベースプレート上に設置され、基礎ボルトで密着させる構造となっている。このため、十分な水密性を有することから、据付面からの津波の流入はない。第 2.2-18 図に非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプの配置図、第 2.2-19 図に非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプ据付面の構造を示す。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>vi) 取水ピット水位計据付面</p> <p>取水ピット水位計は、主に引き波時の取水ピットの下降側水位を監視するものであり、取水ピット上版に設置され、据付面の高さはT.P.約+2.75m(水位計取付座下面)である。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さはT.P.+19.4mであるため、取水路を経由した津波が取水ピット水位計据付面から非常用海水系配管エリアに流入する可能性がある。</p> <p>しかし、取水ピット水位計は、取水ピット上版コンクリート躯体に設定する鋼製スリーブに取り付けた取付座とフランジ取り付けであり、取付ボルトで密着させる構造となっている。このため、十分な水密性を有することから、据付面から非常用海水系配管エリアに津波が流入することはない。</p> <p>なお、取水ピット水位計据付面の構造から津波の流入は防止可能であるが、仮に取水ピット水位計据付面から津波が流入すると想定した場合においても、隣接する海水ポンプ室と取水ピット水位計設置位置の間には、高さT.P.+6.61mの壁があるため、津波が海水ポンプ室に直接流入することはない。</p> <p>第2.2-20図に取水ピット水位計の配置図、第2.2-21図に取水ピット水位計据付面の構造を示す。</p> <p>vi) 取水ピット水位計据付面</p> <p>取水ピット水位計は、主に引き波時の取水ピットの下降側水位を監視するものであり、取水ピット上版に設置され、据付面の高さはT.P.約+2.75m(水位計取付座下面)である。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さはT.P.+19.4mであるため、取水路を経由した津波が取水ピット水位計据付面から非常用海水系配管エリアに流入する可能性がある。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>しかし、取水ピット水位計は、取水ピット上版コンクリート躯体に設定する鋼製スリーブに取り付けた取付座とフランジ取り合いであり、取付ボルトで密着させる構造となっている。このため、十分な水密性を有することから、据付面から非常用海水系配管エリアに津波が流入することはない。</p> <p>なお、取水ピット水位計据付面の構造から津波の流入は防止可能であるが、仮に取水ピット水位計据付面から津波が流入すると想定した場合においても、隣接する海水ポンプ室と取水ピット水位計設置位置の間には、高さ T.P. +6.61m の壁があるため、津波が海水ポンプ室に直接流入することはない。</p> <p>第 2.2-20 図に取水ピット水位計の配置図、第 2.2-21 図に取水ピット水位計据付面の構造を示す。</p> <p>(b) 循環水系</p> <p>i) 取水ピット空気抜き配管</p> <p>取水ピット空気抜き配管は、取水ピット水位の変動時に取水ピット上部空気層の息継ぎ用として設置されたものであり、取水路の 10 区画のうち、循環水ポンプ室が位置する 3 区画に対して設置され、取水ピット上版貫通部の上端レベルは T.P. +0.8m である。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +19.4m であるため、取水路を経由した津波が取水ピット空気抜き配管から循環水ポンプ室に流入する可能性がある。</p> <p>循環水ポンプ室と海水ポンプ室の間には、高さ T.P. +5m の壁があるため、取水ピット空気抜き配管から流入した津波が海水ポンプ室に直接流入することはないが、取水ピット空気抜き配管に対して逆止弁を設置し、循環水ポンプ室への津波の流入を防止する。これにより、隣接する海水ポンプ</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>室に津波が流入することはない。</p> <p>第 2. 2-22 図に取水ピット空気抜き配管の配置図，第 2. 2-23 図に取水ピット空気抜き配管逆止弁の構造図を示す。</p> <p>ii) 循環水ポンプ据付面</p> <p>循環水ポンプの据付面高さは T. P. +0. 8m である。これに対し，取水ピットの上昇側の入力津波高さは T. P. +19. 4m であるため，取水路を経由した津波が据付面から循環水ポンプ室に流入する可能性がある。</p> <p>しかし，循環水ポンプ基礎フランジは，金属製のベースプレート上に設置され，基礎ボルトで密着させる構造となっている。このため，十分な水密性を有することから，据付面からの津波の流入はない。第 2. 2-24 図に循環水ポンプ据付面構造図を示す（循環水ポンプの配置は第 2. 2-21 図参照）。</p> <p>(c) まとめ</p> <p>「(a) 海水系」及び「(b) 循環水系」に示したとおり，浸水対策の実施により，特定した流入経路である取水路からの津波の流入防止が可能であることを確認した。第 2. 2-4 表に取水路からの津波の流入評価結果を示す。</p> <p>なお，海水ポンプグランド dren 排出口に対して，逆止弁を設置することにより津波の流入を防止することとしているが，海水ポンプ室への津波の直接の流入経路となることから，海水ポンプグランド dren 排出口逆止弁からの漏水を考慮し，その評価結果について「2. 3 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護 2）」で述べる。</p> <p>b. 海水引込み管からの流入経路について</p> <p>(a) 海水系</p> <p>i) SA用海水ピット開口部</p> <p>SA用海水ピットは，重大事故等対処施設である可搬型重大事故等対処設備の海水取水源として設置する。SA用海水ピット</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>の上部には開口部があり、その据付レベルは T.P. +7.3m である。</p> <p>S A用海水ピット用の海水は、取水口前面の南側防波堤の内側の S A用海水ピット取水塔から、海水引込み管を經由して当該ピットまで導かれるが、S A用海水ピット開口部高さ T.P. +7.3m に対し、S A用海水ピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +9.1m であるため、海水引込み管を經由した津波が S A用海水ピット開口部から敷地に流入する可能性がある。</p> <p>このため、S A用海水ピットの開口部に対して浸水防止蓋を設置することにより、敷地への津波の流入を防止する。なお、S A用海水ピット開口部浸水防止蓋は、通常時は閉止運用を行う。第 2.2-25 図に S A用海水ピットの配置図、第 2.2-26 図に S A用海水ピット開口部浸水防止蓋の構造図を示す。</p> <p>以上の浸水防止対策の実施により、特定した流入経路である海水引込み管からの津波の流入防止が可能であることを確認した。第 2.2-5 表に海水引込み管からの津波の流入評価結果を示す。</p> <p>(b) まとめ</p> <p>「(a) 海水系」に示したとおり、浸水対策の実施により、特定した流入経路である海水引込み管からの津波の流入防止が可能であることを確認した。第 2.2-5 表に津波の流入評価結果を示す。</p> <p>c. 緊急用海水取水管からの流入経路について</p> <p>(a) 海水系</p> <p>i) 緊急用海水ポンプピット点検用開口部</p> <p>緊急用海水ポンプピット点検用開口部は、重大事故等対処施設となる緊急用海水系の海水取水源として設置する緊急用海水ポンプピット内の点検用の開口部であり、ピットの上部に位置し、開口部の上端レベ</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>ルは T.P. +0.8m である。</p> <p>緊急用海水ポンプピットの海水は、S A 用海水ピット取水塔より取水し、海水引込み管、S A 用海水ピット及び緊急用海水取水管を経由して緊急用海水ポンプピットまで導かれる。緊急用海水ポンプピット点検用開口部高さ T.P. +0.8m に対し、緊急用海水ポンプピットの上昇側の入力津波高さは、T.P. +9.5m であるため、海水引込み管及び緊急用海水取水管を経由した津波が緊急用海水ポンプピット点検用開口部から緊急用海水ポンプ室へ流入し、さらに緊急用海水ポンプ室から設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に流入する可能性がある。</p> <p>このため、緊急用海水ポンプピット点検用開口部に対して浸水防止蓋を設置する。これにより、敷地に津波が流入することはない。なお、緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋は、通常時は閉止運用を行う。第 2.2-27 図に緊急用海水ポンプピット点検用開口部の配置図、第 2.2-28 図に緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋の概略構造図を示す。</p> <p>ii) 緊急用海水ポンプグランドドレン排出口 緊急用海水ポンプ室には、緊急用海水ポンプの運転に伴い発生するグランドドレンの排水を目的として、緊急用海水ポンプ室から緊急用海水ポンプピットへと接続する排出口部を設ける。排出口の上端の高さは T.P. +0.8m である。これに対し、緊急用海水ポンプピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +9.5m であるため、海水引込み管及び緊急用海水取水管を経由した津波が緊急用海水ポンプグランドドレン排出口から緊急用海水ポンプ室に流入し、さらに緊急用海水ポンプ室から設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に流入する可</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>能性がある。</p> <p>このため、緊急用海水ポンプグランドドレン排出口に対して逆止弁を設置し、緊急用海水ポンプ室への津波の流入を防止する。設置する逆止弁は、グランドドレン排出口がある床の上面にある取付座に逆止弁のフランジ部を基礎ボルトで取付け密着させる構造になっており、十分な水密性を有する。これにより、緊急用海水ポンプ室に津波が流入することはない。</p> <p>なお、グランド減圧配管を經由した津波がグランド部を經由し、緊急用海水ポンプ室に流入することが考えられる。しかし、グランド部にはグランドパッキンが挿入されており、グランド押さえで蓋をした上で、締付ボルトにより圧縮力を与えてシールする構造であるとともに、適宜、パトロールにおいて状態を確認する。このため、グランド部からの津波の流入が抑制されることから、緊急用海水ポンプ室に有意な津波の流入は生じない。</p> <p>第 2.2-29 図に緊急用海水ポンプグランドドレン排水口及び緊急用海水ポンプの配置図、第 2.2-30 図に緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁の構造図、第 2.2-31 図に緊急用海水ポンプのグランド部の構造図を示す。</p> <p>iii) 緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口</p> <p>緊急用海水ポンプ室には、緊急用海水ポンプ出口ストレーナの点検等に伴い発生する床ドレンの排水を目的として、緊急用海水ポンプ室から緊急用海水ポンプピットへと接続する排出口を設ける。開口部の上端の高さは T.P. +0.8m である。これに対し、緊急用海水ポンプピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +9.5m であるため、海水引込み管及び緊急用海水取水管を經由した津波が緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口から</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>緊急用海水ポンプ室へ流入し、さらに緊急用海水ポンプ室から設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地へ津波が流入する可能性がある。</p> <p>このため、緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口の開口部に対して逆止弁を設置し、緊急用海水ポンプ室への津波の流入を防止する。設置する逆止弁は、床ドレン排出口がある床の上面にある取付座に逆止弁のフランジ部を基礎ボルトで取り付け密着させる構造になっており、十分な水密性を有する。これにより、緊急用海水ポンプ室に津波が流入することはない。</p> <p>第2.2-32図に緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口の配置図、第2.2-33図に緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁の構造図を示す。</p> <p>iv) 緊急用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部</p> <p>緊急用海水ポンプのグランド減圧配管は、緊急用海水ポンプの基礎フランジを貫通して緊急用海水ポンプピットに接続されており、基礎フランジ貫通部の高さはT.P. +<u>追而</u>mである。これに対し、緊急用海水ポンプピットの上昇側の入力津波高さはT.P. +9.5mであるため、海水引込み管及び緊急用海水取水管を経由した津波が当該貫通部から緊急用海水ポンプ室に流入し、さらに緊急用海水ポンプ室から設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地へ津波が流入する可能性がある。</p> <p>グランド減圧配管の基礎フランジ貫通部は、ポンプ基礎フランジとフランジ取り合いであり、取付ボルトで密着させる構造となっている。このため、十分な水密性を有することから、貫通部からの津波の流入はない。</p> <p>第2.2-34図に緊急用海水ポンプグランド</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>減圧配管の基礎フランジ貫通部構造図を示す。(緊急用海水ポンプの配置は第 2.2-29 図参照)</p> <p>v) 緊急用海水ポンプ据付面 緊急用海水ポンプの据付面高さは T.P. + 0.8m である。これに対し、緊急用海水ポンプピットの上昇側の入力津波高さは T.P. + 9.5m であるため、海水引込み管及び緊急用海水取水管を經由した津波が当該据付面から緊急用海水ポンプ室に流入し、さらに緊急用海水ポンプ室から設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地へ津波が流入する可能性がある。</p> <p>しかし、緊急用海水ポンプの基礎フランジ部は、金属製のベースプレート上に設置され、基礎ボルトで密着させる構造となっている。このため、十分な水密性を有することから、据付面からの津波の流入はない。第 2.2-35 図に緊急用海水ポンプ据付面の構造を示す。(緊急用海水ポンプの配置は第 2.2-29 図参照)</p> <p>(b) まとめ 「(a) 海水系」に示したとおり、浸水対策の実施により、特定した流入経路である緊急用海水取水管からの津波の流入防止が可能であることを確認した。第 2.2-6 表に津波の流入評価結果を示す。</p> <p>c. 放水路からの流入経路について (a) 海水系 i) 放水ピット上部開口部 放水ピット上部には、放水ピット水位の変動時に放水ピット上部空気層の息継ぎ用として、放水ピットの 3 区画に対して開口部が設置され、開口部の上端高さは T.P. + 8m である。これに対し、放水路ゲート設置箇所の上昇側の入力津波高さは T.P. + 19.3m であるため、放水路を經由した津波が放水ピット上部開口部から敷地に流入する</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>可能性がある。</p> <p>このため、放水ピット下流側の放水路にゲートを設置し、津波発生時にはゲートを閉止して放水ピットへの津波の流入を防止することにより、放水ピット上部開口部から敷地への津波の流入を防止する。これにより、津波が敷地に流入することはない。</p> <p>なお、放水路ゲートには、放水流の流れ方向のみ開にできるフラップ式の小扉を設けることにより、放水路ゲートが閉止した状態においても非常用海水ポンプの運転が可能な設計とする。</p> <p>第 2.2-36 図に放水路ゲート及び放水ピット上部開口部の配置図、第 2.2-37 図に放水路ゲートの構造図を示す。</p> <p>ii) 放水路ゲート点検用開口部（上流側）</p> <p>放水路ゲート点検用開口部（上流側）は、放水路ゲートの上流側に位置する角落し用の開口部であり、放水路の 3 水路それぞれに設置される。開口部の上端高さは T.P. + 3.557m である。これに対し、放水路ゲートの設置箇所の上昇側の入力津波高さは T.P. + 19.3m であるため、放水路を経由した津波が放水路ゲート点検用開口部（上流側）から敷地に流入する可能性がある。</p> <p>このため、「i) 放水ピット上部開口部」に示した放水路ゲートにより放水路ゲート点検用開口部（上流側）に津波が流入することを防止する。これにより、放水路ゲート点検用開口部（上流側）を経由して敷地に津波が流入することはない。（放水路ゲート点検用開口部（上流側）の配置は第 2.2-36 図、構造は第 2.2-37 図参照）</p> <p>iii) 放水路ゲート点検用開口部（下流側）</p> <p>放水路ゲート点検用開口部（下流側）は、放水路ゲートの下流側に位置する角落し用の開口部であり、放水路の 3 水路それぞれに設置される。開口部の上端高さは T.P. +</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>3.557mである。これに対し、放水路ゲートの設置箇所の上昇側の入力津波高さは T.P. +19.3m であるため、放水路を経由した津波が放水路ゲート点検用開口部（下流側）から敷地に流入する可能性がある。</p> <p>このため、放水路ゲート点検用開口部（下流側）に対して浸水防止蓋を設置する。これにより、放水路を経由して敷地に津波が流入することはない。</p> <p>第 2.2-38 図に放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋の構造図を示す。（放水路ゲート点検用開口部（下流側）の配置は第 2.2-36 図参照）</p> <p>iv) 海水配管（放水ピット接続部）</p> <p>放水ピットには、タービン建屋からの常用海水系である補機冷却系海水配管が接続されている。放水口から放水路を経由した津波が放水ピットに接続する海水配管の貫通部から敷地に流入する可能性がある。</p> <p>このため、放水路を経由した津波が流入しないよう放水路に放水路ゲートを設置する。これにより、放水路接続配管に津波は到達することはない。</p> <p>第 2.2-39 図に海水系配管の配置図を示す。（放水路ゲートの配置は第 2.2-36 図、構造は第 2.2-37 図参照）</p> <p>v) 海水配管（放水路接続部）</p> <p>放水路には、原子炉建屋からの非常用海水系である残留熱除去系海水配管、非常用ディーゼル発電機用海水配管及び高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水配管が接続されている。放水口から放水路を経由した津波が放水路に接続する海水配管の貫通部から敷地に流入する可能性がある。</p> <p>このため、放水路を経由した津波が流入しないよう放水路に放水路ゲートを設置する。これにより、放水路接続配管から津波は流入することはない。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>(海水系配管の配置は第 2.2-38 図, 放水路ゲートの配置は第 2.2-36 図, 構造は第 2.2-37 図参照)。</p> <p>(b) 循環水系 (放水ピット接続部)</p> <p>(i) 放水ピット上部開口部</p> <p>「(a) 海水系 i) 放水ピット上部開口部」と同じ。</p> <p>(ii) 放水路ゲート点検用側開口部 (下流側)</p> <p>「(a) 海水系 ii) 放水路ゲート点検用開口部 (上流側)」と同じ。</p> <p>(iii) 放水路ゲート点検用開口部 (下流側)</p> <p>「(a) 海水系 iii) 放水路ゲート点検用開口部 (下流側)」と同じ。</p> <p>(iv) 循環水管 (放水ピット接続部)</p> <p>放水ピットには, タービン建屋からの循環水管が接続されており, 放水口から放水路を経由した津波がタービン建屋放水路に接続する海水配管の貫通部から敷地に流入する可能性がある。</p> <p>このため, 放水路を経由した津波が流入しないよう放水路に放水路ゲートを設置する。これにより, 放水ピットに接続する循環水配管から津波は流入することはない。</p> <p>第 2.2-40 図に循環水管の配置図を示す。(放水路ゲートの配置は第 2.2-36 図, 構造は第 2.2-37 図参照)</p> <p>(c) その他の接続配管</p> <p>i) その他の配管 (液体廃棄物処理系放出管, 排ガス洗浄廃液処理設備放出管, 構内排水路排出管)</p> <p>放水ピットには, 原子炉建屋からの液体廃棄物処理系放出管, 廃棄物処理建屋からの排ガス洗浄廃液処理設備放出管, 構内排水路により集水された雨水を排水する放出管が接続されており, 放水口から放水路を経由した津波が配管を通して貫通部から敷地に流入する可能性がある。</p> <p>このため, 放水路を経由した津波が流入</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>しないよう放水路に放水路ゲートを設置する。これにより、放水ピットに接続するその他の配管から津波は流入することはない。</p> <p>第 2. 2-41 図にその他の接続配管の配置図を示す。(放水路ゲートの配置は第 2. 2-36 図, 構造は第 2. 2-37 図参照)</p> <p>(d) まとめ</p> <p>「(a) 海水系」から「(c) その他接続配管」に示したとおり, 浸水対策等の実施により, 特定した流入経路である放水路からの津波の流入防止が可能であることを確認した。第 2. 2-7 表に放水路からの津波の流入評価結果を示す。</p> <p>d. 構内排水路からの流入について</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備 (津波防護対象施設, 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繋がる構内排水路は, 以下に示す 7 経路がある。</p> <p>構内排水路は, 合計 12 箇所存在する。放水ピットから放水路を経由し放水口に排水する排水路が 1 箇所, また, 防潮堤の地下部を通り海域に排水する排水路は, 敷地側面北側に 2 箇所, 敷地前面東側に 9 箇所存在する。</p> <p>なお, 経路 1 については, 「c. 放水路からの上部開口部 (c) その他の接続配管 i) その他の配管 (構内排水路排水管)」において示した経路である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経路 1 : 原子炉建屋周辺及び T. P. +8m 盤からの雨水排水について, 放水ピットから放水路を経て放水口より海域に至る経路 ・経路 2 : 防潮堤内の雨水排水について, 敷地側面北側防潮堤の地下部を通り防潮堤外陸域に至る経路 ・経路 3 : 敷地の西側 T. P. +23m 盤からの雨水排水について, 敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域 (放水路 	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>北側) に至る経路</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経路4：敷地東側 T.P. +4.5m 盤からの雨水排水について、敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域（取水口北側）に至る経路 ・経路5：海水ポンプ室周辺 T.P. +3m 盤からの雨水排水について、敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域（取水口脇）に至る経路 ・経路6：敷地東側の T.P. +8m 盤からの雨水排水について、敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域（取水口南側）に至る経路 ・経路7：東海発電所（廃止措置中） T.P. +8m 盤からの雨水排水について、敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域（東海発電所放水口北側）に至る経路 <p>以上の経路から津波が流入する可能性がある。</p> <p>経路1は放水ピットから放水路を経由し放水口に排水する排水路が該当する。放水口からの流入津波が放水ピットを経由し、敷地に流入する可能性があることから、放水路に対して放水路ゲートを設置する。</p> <p>経路2から経路7は、防潮堤の地下部を通り海域に排水する排水路が該当する。これに対して、防潮堤前面における入力津波高さは、敷地前面東側では T.P. +17.9m、敷地側面北側では T.P. +15.4m であるため、構内排水路からの流入津波が集水枡を経由し、敷地に流入する可能性があることから、構内排水路に対して逆流防止設備を設置する。</p> <p>以上の対策により、敷地に津波が流入することはない。経路1については、第2.2-35図に放水ピット及び放水ピット上部開口部配置図、第2.2-36図に放水路ゲート構造図を示す。経路2</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>から経路7については、第2.2-42図に構内排水路の配置図、第2.2-43図に構内排水路逆流防止設備の概略構造図を示す。また、上記の浸水防止対策の実施により、特定した流入経路である構内排水路からの津波の流入防止が可能であることを確認した。第2.2-8表に構内排水路からの津波の流入評価結果を示す。</p> <p>e. その他</p> <p>(a) 防潮堤又は防潮扉の地下部を貫通する電線管・配管等</p> <p>防潮堤外側の施設・設備に接続する電線管・配管等は、防潮堤又は防潮扉の地下部を貫通する配管等の貫通部を介して使用現場まで地中敷設されるが、配管等の貫通部を経由して津波が敷地に流入する可能性がある。このため、開口部等に対しては、穴仕舞を実施する。第2.2-43図に防潮堤貫通部配置図及び第2.2-44図に防潮堤貫通部概念図を示す。</p> <p>(b) 東海発電所取水路及び放水路</p> <p>敷地前面東側の防潮堤は、東海発電所の取水路及び放水路上に設置するため、取水路及び放水路を経由した津波が敷地に流入する可能性がある。</p> <p>このため、取水路及び放水路にコンクリートを充填し閉鎖する。これにより、津波が流入することはない。第2.2-45図に東海発電所取水路及び放水路の配置図、第2.2-46図に東海発電所取水路及び放水路の閉鎖概要図を示す。</p>	

(3) 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<p>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）</p> <p>4.3.1 漏水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>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。</p> <p>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。</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。</p> <p>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>1.4.1.4 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>(1) 漏水対策</p> <p>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、外郭防護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</p>	<p>2.3 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>(1) 漏水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>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。</p> <p>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。</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>【検討方針】</p> <p>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。</p> <p>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（【検討結果】参照）。</p> <p>【検討結果】</p> <p>「2.2 敷地への浸水防止（外郭防護1）」で示したとおり、入力津波高さに基づき、取水路、放水路等からの津波の流入の可能性のある経路について特定し、それぞれの流入経路の構造等を考慮して浸水対策を実施することとしている。第2.3-1表に「2.2 敷地への浸水防止（外郭防護1）」において特定した流入経路に対して実施する浸水対策について整理して示す。</p> <p>上記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、ここでは、重要な安全機能を有する設備である非常用海水ポンプの設置されている</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>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水出口があるため、海水ポンプグラウンドドレン排水出口逆止弁を設置する。海水ポンプグラウンドドレン排水出口逆止弁は、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。これらの浸水対策の概要について、第1.4-4図に示す。</p>	<p>海水ポンプ室に、津波の直接の流入経路となる海水ポンプグラウンドドレン排水出口が存在することから、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。なお、海水ポンプ室における津波の流入が想定される箇所である海水ポンプグラウンドドレン排水出口に対しては、浸水防止設備として逆止弁を設置する。</p> <p>第2.3-1図に非常用海水ポンプの配置図、図2.3-2図に取水ピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形、第2.3-3図に海水ポンプグラウンドドレン排水配管ルートを示す。</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】</p> <p>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。</p> <p>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】</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>1.4.1.4 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>(2) 安全機能への影響評価</p> <p>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。</p> <p>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水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>安全機能への影響評価</p> <p>(2) 【規制基準における要求事項等】</p> <p>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。</p> <p>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>【検討方針】</p> <p>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（【検討結果】参照）。</p> <p>【検討結果】</p> <p>浸水想定範囲である海水ポンプ室には、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ことから、海水ポンプ室を防水区画化する。「(1) 漏水対策」で述べたとおり、非常用海水ポンプの設置されている海水ポンプ室は海水ポンプグラウンドドレン排水出口逆止弁からの漏水が想定されることから、海水ポンプ室への浸水量の評価結果を踏まえて、安全機能への影響を評価した。</p> <p>a. 機能喪失高さ</p> <p>非常用海水ポンプの安全機能に対しては、モータ本体、電源ケーブル及び電源への影響が考</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>えられる。</p> <p>非常用海水ポンプのうち、残留熱除去系海水ポンプの電源ケーブルは、端子台高さがT.P. +3.7mであり、電源ケーブルは中間接続なしで原子炉建屋電気室（T.P. -4.0m及びT.P. +2.5m）まで敷設されている。これに対して、モータ下端高さはT.P. +2.7mである。このため、機能を維持できる水位は、モータ下端高さのT.P. +2.7mとなる。</p> <p>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系ディーゼル発電機用海水ポンプの電源ケーブルは、端子台高さがT.P. +2.4mであり、電源ケーブルは中間接続なしで原子炉建屋の非常用ディーゼル発電機室及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機室（T.P. +0.7m）まで敷設されている。これに対して、モータ下端高さはT.P. +2.2mである。このため、機能を維持できる水位は、モータ下端高さのT.P. +2.2mとなる。</p> <p>また、非常用海水ポンプ用の電源は、常用電源回路と分離されているため、常用電源回路に地絡が発生した場合においても影響は受けない。</p> <p>なお、非常用海水ポンプモータについては、各々のポンプに対して1台ずつ合計7台の予備品を確保し、津波の影響を受けない場所に保管している。</p> <p>第 2.3-4 図に非常用海水ポンプの位置関係図を示す。</p> <p>b. 逆止弁性能</p> <p>海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁の水密性については、水圧試験等によって評価している。試験にて許容漏えい量を 0.13ℓ/分と設定しているが、水圧試験等において漏えいは確認されていないことから漏水の影響はない。しかしながら、ここでは保守的に 0.13ℓ/分の漏れ量を考慮した場合の海水ポンプ室への漏水量を評価するとともに、さらに、海水ポンプグランドドレン排</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>出口逆止弁のフロート開固着による動作不良を想定した場合の漏水量を評価した。第 2.3-5 図に海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁の構造図を示す。</p> <p>c. 漏えい量評価の前提条件</p> <p>海水ポンプグランドドレン排出口からの漏水量評価に当たっては、保守的に以下の条件を想定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 試験の許容漏えい量である0.13ℓ/分に基づく漏水量評価に当たっては、各海水ポンプ室のグランドドレン排出口逆止弁から漏水が発生するものとする。 ・ 海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁の動作不良を想定した漏水量評価に当たっては、各海水ポンプ室（北側及び南側）の逆止弁の動作不良を想定する。この際、配管圧損及び逆止弁の圧損は考慮しない保守的な条件とする。 ・ 漏水の発生高さは、非常用海水ポンプのうち、ポンプに接続するグランドドレン排出配管の高さの低い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系ディーゼル発電機用海水ポンプの接続部高さ T.P. +1.64mとし、入力津波の時刻歴波形から、T.P. +1.64mを超える継続時間において漏水が発生するものとする（非常用ディーゼル発電機用海水ポンプグランドドレン排出配管接続部位置は第2.3-3図参照）。 ・ T.P. +1.64mを超える継続時間については、入力津波の時刻歴波形から、6パターンに類型化した上で、漏水量の算出に当たっては、各パターンの津波高さ及び継続時間を保守的に設定した上で、正弦波として評価する。第 2.3-6 図に取水ビットにおける入力津波の時刻歴波形及び類型化、第 2.3-7 図に時刻歴波形の正弦波モデル例を示す。 <p>d. 漏えい量評価結果</p> <p>① 許容漏えい量である0.13ℓ/分に基づく漏</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>水量評価結果</p> <p>第 2.3-6 図に示したとおり、漏水発生高さ（グランド dren 排出配管ポンプ接続部下端高さ）T.P. +1.64m を超える継続時間は合計で 120 分であるため、逆止弁 1 台当たりのグランド dren 排出配管からの漏水量は 15.6ℓとなる。各海水ポンプ室にはそれぞれ 1 台の海水ポンプグランド dren 排出口逆止弁が設置されていることから、北側海水ポンプ室及び南側海水ポンプ室の漏水量は 15.6ℓとなり、漏水量はごく僅かで、海水ポンプ室床面への浸水は 1mm 以下である。</p> <p>以上より、非常用海水ポンプグランド dren 排出口逆止弁から 0.13ℓ/分の漏れ量を想定した漏水によっても、非常用海水ポンプの安全機能を阻害することはない。</p> <p>② 海水ポンプグランド dren 排出口逆止弁の動作不良を考慮した場合の漏水量評価</p> <p>第 2.3-6 図において 6 パターンに類型化した保守的な津波高さ及び継続時間に基づき、各海水ポンプ室（北側及び南側）それぞれの非常用海水ポンプグランド dren 排出口逆止弁の動作不良を想定した場合の漏水量を評価した。</p> <p>評価の結果、漏水量は、海水ポンプグランド dren 排出口逆止弁 1 台当たり 12.9m³となり、浸水高さは、海水ポンプ室（北側）で T.P. +1.13m 及び海水ポンプ室（南側）で T.P. +1.04m であり、機能喪失高さの低い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系ディーゼル発電機用海水ポンプのモータ下端高さ T.P. +2.2m に対して、1m 以上の裕度があることが分かった。</p> <p>以上より、海水ポンプグランド dren 排出口逆止弁の動作不良を想定した漏水の発生によっても、非常用海水ポンプの安全機能を阻害することはない。</p> <p>第 2.3-2 表に海水ポンプグランド dren</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>排出口逆止弁作動不良時の漏水量評価結果を示す。</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>1.4.1.4 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>(3) 排水設備の検討 上記(2)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が想定される場合は、排水設備を設置する。</p>	<p>(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>【検討方針】 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（【検討結果】参照）。</p> <p>【検討結果】 浸水想定範囲である海水ポンプ室において、非常用海水ポンプグランドドレン排出配管逆止弁からの漏水を想定しても、2.3(2)に示したとおり、非常用海水ポンプの安全機能は阻害されないため、排水設備は不要である。</p>	

(4) 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<p>4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）</p> <p>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、それらの設備等を内包する建屋、区画が津波防護重点範囲として設定されていることを確認する。 (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>1.4.1.5 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の隔離（内郭防護）</p> <p>(1) 浸水防護重点化範囲の設定 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>2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）</p> <p>2.4.1 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>【検討方針】 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>【検討結果】 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は、原子炉建屋、タービン建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋、海水ポンプ室、排気筒、軽油貯蔵タンク、緊急時対策所及び非常用海水系配管がある。このうち、耐震Sクラスの設備を内包する建屋及び区画は、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であるため、これらを浸水防護重点化範囲として設定する。 第2.4-1図に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並びに浸水防護重点化範囲の配置を示す。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<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>【規制基準における要求事項等】 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施すこと。</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。 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。 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。 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、津波の繰り返し襲来が考慮されていること。 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。 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</p>	<p>1.4.1.5 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の隔離（内郭防護）</p>	<p>2.4.2 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】 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）を設定し、それらに対して浸水対策を施すこと。</p> <p>【検討方針】 津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量を想定する。 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。 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。 (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。 (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を考慮する。 (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、津波の繰り返し襲来を考慮する。 (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。 (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。 (6) 施設・設備施工上生じうる隙間部等がある</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<p>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>(2) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</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、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の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、海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋の設置を実施する。浸水対策の実施に当たっては、以下の影響を考慮する。</p> <p>a. 地震に起因するタービン建屋内の循環水系配管の伸縮継手の破損及び耐震Bクラス及びCクラス機器の損傷により保有水が溢水するとともに、津波が循環水系配管に流れ込み、循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所を介して、タービン建屋内に流入することが考えられる。このため、タービン建屋内に流入した津波により、タービン建屋に隣接する浸水防護重点化範囲（原子炉建屋）への影響を評価する。</p> <p>b. 地震に起因する循環水ポンプ室での循環水系配管の伸縮継手の破損箇所を介して、津波が循環水ポンプ室に流入することが考えられる。このため、循環水ポンプ室に流入した津波により、隣接する浸水防護重点化範囲（海水ポンプ</p>	<p>場合には、当該部からの溢水も考慮する。</p> <p>【検討結果】</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については、「2.2 敷地への浸水防止（外郭防護1）」のとおりに、基準津波に対して外郭防護が達成されており、津波単独事象に対して浸水防護重点化範囲の境界に浸水が達することはない。しかし、地震後の津波による影響としては、以下に示す事象が考えられるため、各事象による浸水防護重点化範囲への影響を評価する。第2.4-2図に浸水防護重点化範囲と想定する溢水及び津波に流入箇所を示す。</p> <p>(1) 地震後の津波による浸水防護重点化範囲へ影響することが考えられる事象について</p> <p>a. 屋内の溢水</p> <p>(a) タービン建屋における循環水系配管からの溢水及び津波の流入</p> <p>地震に起因するタービン建屋内の循環水系配管の伸縮継手の破損並びに耐震Bクラス及びCクラスの機器の損傷により保有水が溢水するとともに、津波が循環水系配管に流れ込み、循環水系配管の損傷箇所を介してタービン建屋内に流入することが考えられる。</p> <p>このため、タービン建屋での溢水及びタービン建屋への津波の流入により、タービン建屋に隣接する浸水防護重点化範囲である原子炉建屋への影響を評価する。</p> <p>b. 屋外の溢水</p> <p>(a) 循環水ポンプ室における循環水系配管からの溢水及び津波の流入</p> <p>地震に起因する循環水ポンプ室内の循環水系配管の伸縮継手の破損により保有水が溢水</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>室)へ与える影響を評価する。</p> <p>c. 地震に起因する屋外の非常用海水系配管(戻り管)の損傷箇所を介して、津波が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。)の設置された敷地に流入することが考えられる。このため、敷地に流入した津波により、浸水防護重点化範囲(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)への影響を評価する。</p> <p>d. 地下水については、地震時の地下水の流入が浸水防護重点化範囲へ与える影響について評価する。</p> <p>(3) 上記(2) a. ～ d. の浸水範囲、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>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及び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ターロックによる循環水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、インターロックにより復水器水室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。</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</p>	<p>するとともに、津波が循環水系配管に流れ込み、循環水系配管の損傷箇所を介して循環水ポンプ室内に流入することが考えられる。</p> <p>このため、循環水ポンプ室への溢水及び津波の流入により隣接する海水ポンプ室へ流入する可能性があることから、浸水防護重点化範囲である海水ポンプ室への影響を評価する。</p> <p>(b) 屋外における非常用海水系配管(戻り管)からの溢水及び津波の流入</p> <p>残留熱除去系の海水配管、非常用ディーゼル発電機用の海水配管及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用の海水配管(以下「非常用海水系配管」という。)の原子炉建屋から放水路までの放水ラインの部分(屋外)は、耐震Cクラスであることから、地震に起因して損傷した場合には、非常用海水ポンプの運転にともない損傷箇所から溢水するとともに、放水路に流入した津波が非常用海水系配管に流れ込み、非常用海水系配管の損傷箇所を介して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。)の設置された敷地に流入する可能性があることから、浸水防護重点化範囲への影響を評価する。</p> <p>(c) 屋外タンクからの溢水</p> <p>地震に起因して、防潮堤内側に設置された屋外タンクが損傷し、敷地内に溢水が生じた場合には、浸水防護重点化範囲及び隣接するタービン建屋へ流入する可能性があることから影響を評価する。</p> <p>c. 地下水による影響</p> <p>東海第二発電所では、溢水防護対象設備を内包する原子炉建屋、タービン建屋等の周辺地下部に第2.4-3図に示すように地下水の排水設備(サブドレン)を設置しており、同設備により各建屋周辺に流入する地下水の排出を行っている。地震によりすべての排水ポンプが同時に機</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>を想定し、循環水ポンプ吐出による溢水が循環水ポンプ室へ流入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認する。なお、インターロックにより循環水ポンプ出口弁及び復水器水室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。</p> <p>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。</p> <p>屋外タンクの損傷による溢水は、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、屋外タンクの損傷による溢水については、津波の影響はない。</p> <p>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</p> <p>上記 a. 及び b. のとおり、循環水系配管及び非常用海水系配管（戻り管）の損傷に対して、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。</p> <p>d. 機器・配管等の損傷による内部溢水の考慮</p> <p>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。</p> <p>e. 地下水の溢水影響の考慮</p> <p>地下水の流入については、複数のサブドレン</p>	<p>能喪失することを想定し、その際の排水不能となった地下水が浸水防護重点化範囲に与える影響について評価する。</p> <p>(2) 影響評価方針</p> <p>a. 屋内の溢水</p> <p>(a) タービン建屋における循環水系配管からの溢水及び津波の流入</p> <p>タービン建屋における循環水系配管からの溢水及び津波の流入においては、循環水系配管の伸縮継手の破損個所からの溢水及び津波の流入、耐震Bクラス及びCクラス機器の損傷による溢水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、浸水防護重点化範囲への影響を評価する。</p> <p>評価の方針を以下に示す。第2.4-4図に評価方針の概要を示す。</p> <p>i) 地震により循環水系配管の伸縮継手の全円周状の破損及び耐震Bクラス及びCクラスの機器の損傷により溢水が発生する。</p> <p>ii) 地震加速度大による原子炉スクラム信号及びタービン建屋の復水器エリアの漏えい検知信号により、循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁閉止のインターロックを設けることから、循環水系配管の伸縮継手からの溢水は、破損から循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの時間を考慮する。なお、インターロックの詳細については、「内部溢水の評価について」に示す。</p> <p>iii) 循環水ポンプ1台目及び2台目の停止は伸縮継手の損傷から3分後、3台目は5分後となるが、保守的に3台とも5分後に停止するものとする。</p> <p>iv) 循環水系配管の伸縮継手損傷箇所での溢水の流出圧力は、保守的に循環水ポンプの吐出圧力とする。また、保守的に配管の圧力損失は考慮しない。</p> <p>v) 耐震Bクラス及びCクラス機器の損傷に</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>ピット及び排水ポンプにより排水することができる。また、排水ポンプ停止に伴う地下水位上昇を想定しても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。</p> <p>f. 施設・設備施工上生じうる隙間部等についての考慮</p> <p>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、津波及び溢水により浸水を想定する循環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。</p>	<p>よる溢水は、瞬時にタービン建屋に滞留することとする。</p> <p>vi) インターロックにより復水器水室出入口弁を閉止することから、津波及びサイフォンによる流入は考慮しない。</p> <p>b. 屋外の溢水</p> <p>(a) 循環水ポンプ室における循環水系配管からの溢水及び津波の流入</p> <p>循環水ポンプ室における循環水系配管からの溢水及び津波の流入においては、循環水系配管の伸縮継手の破損箇所からの溢水及び津波の流入を合算した水量が循環ポンプ室空間部に滞留するものとして、浸水防護重点化範囲への影響を評価する。</p> <p>評価の方針を以下に示す。第2.4-5図に評価方針の概要を示す。</p> <p>i) 地震により循環水系配管の伸縮継手の全円周状の破損により溢水が発生する。</p> <p>ii) 地震加速度大による原子炉スクラム信号及び循環水ポンプエリアの漏えい検知信号により、循環水ポンプを停止するとともにポンプ出口弁を閉止するインターロックを設けることから、循環水系配管の伸縮継手からの溢水は、破損から循環水ポンプ停止、循環水ポンプ出口弁の閉止及び復水器水室出入口弁の閉止までの時間を考慮する。なお、インターロックの詳細については「内部溢水の評価について」に示す。</p> <p>iii) 循環水ポンプ1台目及び2台目の停止は伸縮継手の損傷から3分後、3台目は5分後となるが、保守的に3台とも5分後に停止するものとする。</p> <p>iv) 循環水系配管の伸縮継手破損箇所での溢水の流出圧力は、循環水ポンプの吐出圧力とする。また、保守的に配管の圧力損失は考慮しない。</p> <p>v) インターロックにより、循環水ポンプを停止するとともにポンプ出口弁及び復水器</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>水室出入口弁を閉止するインターロックを設けることから、津波及びサイフォンによる流入は考慮しない。</p> <p>(b) 屋外における非常用海水系配管（戻り管）からの溢水及び津波の流入</p> <p>屋外における非常用海水系配管（戻り管）からの溢水及び津波の流入においては、非常用海水ポンプの運転にともなう溢水及び津波の流入を合算した流量が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れ込んだときの浸水防護重点化範囲への影響を評価する。第2.4-6図に非常用海水系配管の放出ラインのルートを示す。</p> <p>評価の方針を以下に示す。</p> <p>i) 非常用海水ポンプは全台運転とし、その定格流量が溢水する。</p> <p>ii) 敷地内に広がった溢水及び流入した津波は、途中での地中への浸透及び構内排水路からの排出を考慮しない。</p> <p>iii) 溢水及び流入した津波は、敷地全体に均一に広がるものとする。</p> <p>iv) 津波が襲来する前に放水路ゲートを閉止し敷地への流入を防止するため、非常用海水系配管の放水ラインの放水路側からの津波の流入は考慮しない。</p> <p>v) 非常用海水系配管の放水ラインは、T.P. +8mの敷地に設置されていることから海水面より十分高い位置にあり、津波が襲来する前に放水路ゲートを閉止することから、放水路側からのサイフォンによる流入は考慮しない。</p> <p>c. 地下水による影響</p> <p>地震によりすべての排水ポンプが同時に機能喪失することを想定する。</p> <p>(3) 評価結果</p> <p>a. 屋内の溢水</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>(a) タービン建屋における循環水系配管からの溢水及び津波の流入</p> <p>i) 溢水量評価</p> <p>循環水系配管の伸縮継手からの溢水量は、溢水流量及び溢水時間から算出した。溢水量は、復水器水室出入口弁12箇所、復水器水室連絡弁6箇所及び復水器バイパス弁3箇所の合計21箇所の伸縮継手の損傷を想定して算出した結果、約142,730m³/hとなった。溢水時間は、地震による伸縮継手損傷からインターロックによる循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの5分間となることから、循環水系配管の伸縮継手からの溢水量は、約11,900m³となる。なお、評価の詳細は「内部溢水の評価について」に示す。</p> <p>耐震Bクラス及びCクラス機器の損傷による溢水量は、約9,010 m³となる。なお、評価の詳細は「内部溢水の評価について」に示す。</p> <p>ii) サイフォン効果による流入量</p> <p>インターロックにより復水器水室出入口弁を閉止することから、サイフォンによる流入は考慮しないため、0m³である。</p> <p>iii) 津波の流入量</p> <p>インターロックにより復水器水室出入口弁を閉止し、循環水系配管の伸縮継手の損傷から閉止までの時間は5分であり、津波の流入は防止できることから、津波の流入量は0m³である。</p> <p>iv) 浸水防護重点化範囲への影響評価</p> <p>タービン建屋のT.P. +8.2mの箇所には、原子炉建屋との通路があり、この通路から原子炉建屋へ流入する可能性がある。このため、浸水防護重点化範囲である原子炉建屋への影響がない高さとして、T.P. +8.2mまでがタービン建屋に貯留できる空間となり、その容量は約26,699m³となる。なお、</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>タービン建屋の貯留できる容量の詳細は「内部溢水の評価について」に示す。</p> <p>循環水系配管の伸縮継手の破損個所からの溢水及び津波の流入、耐震Bクラス及びCクラス機器の損傷による溢水を合算した水量約20,910m³は、タービン建屋の貯留できる容量約26,699m³以下であり、タービン建屋から原子炉建屋への流入はないため、浸水防護重点化範囲への影響はない。なお、タービン建屋と浸水防護重点化範囲である原子炉建屋との境界については、貫通部の止水処置を行い、原子炉建屋への浸水対策を実施しているため、タービン建屋内に溢水が生じた場合においても、隣接する浸水防護重点化範囲へ影響を及ぼすことはない。</p> <p>b. 屋外の溢水</p> <p>(a) 循環水ポンプ室における循環水系配管からの溢水及び津波の流入</p> <p>i) 溢水流量評価</p> <p>循環水ポンプ室における循環水系配管からの溢水として、循環水ポンプ出口弁部の伸縮継手の損傷を想定して算出した結果、6,179 m³/hとなった。なお、評価の詳細は「内部溢水の評価について」に示す。</p> <p>ii) サイフォン効果による流入流量</p> <p>インターロックにより循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁を閉止することから、サイフォンによる流入は考慮しないため、0m³/hである。</p> <p>iii) 津波の流入流量</p> <p>インターロックにより循環水ポンプを停止するとともに循環水ポンプ出口弁を閉止し、循環水系配管の伸縮継手の損傷から閉止までの時間は5分であり、津波の流入は防止できることから、津波の流入流量は0m³/hである。</p> <p>iv) 浸水防護重点化範囲への影響評価</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>循環水系配管の伸縮継手の破損箇所からの溢水及び津波の流入を合算した水量が、分離壁間の長方形堰を越流するときの越流水深を算出した結果は0.14mであり、分離壁の高さ0.79mを超えないことから、浸水防護重点化範囲である海水ポンプ室への影響を及ぼすことはない。なお、越流水深算出の詳細は「内部溢水の評価について」に示す。</p> <p>また、海水ポンプ室の壁の貫通部については、止水処置を行い、海水ポンプ室への浸水対策を実施しているため、循環水ポンプ室及び海水ポンプ室廻りに浸水した場合においても、浸水防護重点化範囲である海水ポンプ室へ影響を及ぼすことはない。</p> <p>(b) 屋外における非常用海水系配管からの溢水及び津波の流入</p> <p>i) 溢水流量評価</p> <p>溢水流量は、非常用海水ポンプ全台の定格流量として$4320.8\text{m}^3/\text{h}$とする。なお、溢水流量の詳細については「内部溢水の評価について」に示す。</p> <p>ii) サイフォン効果による流入流量</p> <p>サイフォンによる流入は考慮しないため、$0\text{m}^3/\text{h}$である。</p> <p>iii) 津波の流入流量</p> <p>津波の流入は考慮しないため、$0\text{m}^3/\text{h}$である。</p> <p>iv) 浸水防護重点化範囲への影響評価</p> <p>敷地内への広がり約$20\text{mm}/\text{h}$であり、構内排水路は敷地内（防潮堤内側）の降雨量$127.5\text{mm}/\text{h}$以上を排水できる設計とすることから、溢水防護対象設備が設置されている建物等の外壁に設置した扉等の開口部下端の高さ0.2mに対しても影響がないことから、浸水防護重点化範囲への影響はない。</p> <p>(c) 屋外タンクからの溢水</p> <p>屋外タンク等の損傷による溢水については、基準地震動S_sによる地震力によって破損</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>が生じるおそれのある屋外タンク等が破損し、保有水が流出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広がった時に、浸水防護終点化範囲である原子炉建屋、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並びに浸水防護重点化範囲である原子炉建屋に隣接するタービン建屋への流入の可能性について評価する。</p> <p>評価の方針を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> i) 基準地震動 S_s によって破損するおそれのある屋外タンクを考慮し、損傷によりタンクの保有水の全量が流出する。（基準地震動 S_s によって破損するおそれのないタンクからの溢水は考慮しない。） ii) タンクから漏えいした溢水は、構内排水路からの排水及び地中への浸透は考慮しない。 iii) タンクからの溢水は敷地全体に均一に広がるものとする。iv) 淡水貯水池については、基準地震動 S_s による地震力によって生じるスロッシングにより溢水しない設計とするため、溢水は生じないものとする。 <p>c. 地下水による影響</p> <p>サブドレンは、ピット及び排水ポンプより構成され、ピット間は配管で相互に接続されているため、一箇所の排水ポンプが故障した場合でも、他のピット及び排水ポンプにより排水することができる。また、地震によりポンプ電源が喪失した場合は、一時的な水位上昇の恐れがあるが、仮設分電盤及び仮設ポンプを常備していることから排水は可能となっている。</p> <p>地下水の溢水防護区画への浸水経路としては、地下部における配管等の貫通部の隙間及び建屋間の接合部が考えられるが、これらについては、配管貫通部の隙間には止水措置を行っており、また建屋間の接合部にはエキスパンショ</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
		<p>ンジョイント止水板を設置しているため、地下水が防護区画内に浸水することはない。</p> <p>以上より、地震によりサブドレンが機能喪失した際に生じる建屋周辺に流入する地下水は、浸水防護重点化範囲に影響を与えることがない。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<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> <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 	<p>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。また、その際、貯留堰がない状態で、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、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の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>この評価の結果、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 と数値計算上のばらつきを考慮した 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 を下回ることから、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量を抑制するため、循環水ポンプを含む常用海水ポンプは停止する運用とする。</p>		

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<p>と。</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、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>(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む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>(2) 津波の二次的な影響による非常用海水ポンプの機能保持確認</p> <p>基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積及び漂流物に対して、取水口、取水路及び取水ピットの通水性が確保できる設計とする。</p> <p>また、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非常用海水ポンプは機能保持できる設計とする。</p> <p>a. 砂移動・堆積の影響</p> <p>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 口当たりの寸法は幅 4.1m、高さ 8.35m となる。</p>		

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<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0.33m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0.01m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>b. 非常用海水ポンプへの浮遊砂の影響 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、大きな粒径の砂はほとんど混入しないと考えられ、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>c. 漂流物の取水性への影響 (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、発電所敷地外については、半径約5kmの範囲（陸域については、遡上域を包絡する箇所）を、敷地内については、遡上域として防潮堤の外側を網羅的に調査する。設置物については、地震で倒壊する可能性のあるものは倒壊させた上で、浮力計算による。</p> <p>(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 基準津波の遡上解析の結果によると、防潮堤の外側は遡上域となる。このため、基準津波により漂流物となる可能性のある施設・設備が非常用海水ポンプの取水性に影響を及ぼさ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	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>この結果、発電所敷地内で漂流する可能性があるものとして、鉄骨造建物の外装板、除塵装置制御盤、浚渫用の作業台船等があるが、作業台船を除いては、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、取水性への影響はない。また、作業台船については、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。なお、敷地内の物揚岸壁に停泊する燃料等輸送船は、津波警報等発令時には緊急退避するため、漂流物とはならない。</p> <p>発電所敷地外で漂流する可能性があるものとして、鉄骨造建物の外装板、倉庫、防護柵（木製）、ポンベ類等があるが、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、取水性への影響はない。なお、発電所近傍で操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、最も重量が大きい作業台船を衝突荷重として評価する。</p> <p>除塵装置である回転レイキ付バースクリーン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、損傷することなく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>		

(6) 津波監視

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<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>【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>1.4.1.7 津波監視</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、その影響を俯瞰的に把握するため、津波及び漂流物の影響を受けない防潮堤内側の原子炉建屋の屋上に設置し、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>なお、津波監視設備は、基準地震動に対して、機能を喪失しない設計とする。設計に当たっては、自然条件（積雪、風荷重等）との組合せを適切に考慮する。</p> <p>(1) 津波監視カメラ 津波監視カメラは、原子炉建屋の屋上 T.P. +</p>	<p>2.6 津波監視設備</p> <p>【規制基準における要求事項等】 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>【検討方針】 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を確実に確保するために、津波監視設備として、津波監視カメラ、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>【検討結果】 津波監視設備として以下の設備を設置し監視する設計としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・津波監視カメラ ・取水ピット水位計 ・潮位計 <p>なお、本設備は、地震発生後、津波が発生した場合、その影響を俯瞰的に把握するため設置する。</p> <p>a. 設置位置 津波監視設備は、津波の襲来を監視でき、かつ、基準津波の影響を受けにくい位置に設置する。津波監視カメラは原子炉建屋屋上 T.P. 約+64m、取水ピット水位計は取水ピット上版 T.P. 約+3m、潮位計は取水路内 T.P. 約-5m（検出器）に設置する。第 2.6-1 図に津波監視設備の配置図を示す。</p> <p>b. 仕様 津波監視カメラは、取水口及び放水口を含む敷地東側の沿岸域を監視でき、昼夜に亘り中央制御室で監視可能な設計とする。</p> <p>取水ピット水位計は、非常用海水ポンプの設置位置である取水ピット水位を監視するものであり、計測範囲は取水ピット底面付近から取水ピット上版下端付近に相当する T.P. -7.8m</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>64m に設置し、暗視機能を有したカメラにより、昼夜を問わず中央制御室及び緊急時対策所から監視できる設計とする。</p> <p>(2) 取水ピット水位計 取水ピット水位計は、T.P. -7.8m～T.P. +2.3m を計測範囲として、取水ピットに設置し、非常用海水ポンプが設置された取水ピットの津波に対する下降側の水位を中央制御室及び緊急時対策所から監視できる設計とする。</p> <p>(3) 潮位計 潮位計は、T.P. -5.0m～T.P. +20.0m を計測範囲として、取水口入口近傍の取水路側壁に設置し、津波に対する上昇側の取水口付近の水位を中央制御室及び緊急時対策所から監視できる設計とする。</p> <p>なお、取水口入口近傍の北側と南側にそれぞれ1個設置し、2箇所計測できるようにすることにより、万が一、漂流物の影響を受けた場合であっても、機能補完ができる設計とする。</p>	<p>～T.P. +2.3mを測定範囲とした設計とする。また、潮位計は、基準津波による取水口周辺の潮位を監視するものであり、引き波時の非常用海水ポンプの取水性を確保するために設置する貯留堰の天端高さから敷地前面東側の防潮堤における上昇側入力津波高さを包含するT.P. -5.0m～T.P. +20.0mを計測範囲とした設計とする。</p> <p>また、津波監視設備は耐震Sクラスとし、電源は所内常設直流電源設備から受電することで、交流電源喪失時においても監視が継続可能な設計とする。</p> <p>第2.6-1表に津波監視カメラの基本仕様、第2-6-2表に取水ピット水位計及び潮位計の基本仕様を示す。</p>	

3. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件

(1) 津波防護施設の設計

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<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>(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</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>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。</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、当該構造物全体の変形能力（終局耐力時の変形）に対して</p>	<p>10.6.1.1.2 設計方針</p> <p>設計基準対象施設は、基準津波に対して安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>耐津波設計に当たっては、以下の方針とする。</p> <p>(5) 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、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。）に対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持できる設計とする。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設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。</p> <p>c. 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設計とする。</p>	<p>3. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件</p> <p>3.1 津波防護施設の設計</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<p>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>10.6.1.1.3 主要設備 (1) 防潮堤及び防潮扉 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、敷地全体を取り囲む形で防潮堤を設置するとともに、防潮堤の道路横断部に防潮扉を設置する。 防潮堤の構造形式としては、鋼製防護壁、鉄筋コンクリート壁及び鋼管杭鉄筋コンクリート壁からなる。防潮扉は、上下スライド式の鋼製扉である。防潮堤及び防潮扉の設計においては、十分な支持性能を有する地盤に設置するとともに、基準地震動による地震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。また、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、越流時の耐性或構造境界部の止水に配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。入力津波については、海岸線に正対する敷地前面東側とそれ以外の敷地側面北側及び敷地側面南側の3区分に分け、それぞれの区分毎に複数の位置で評価した水位から最も大きい水位を選定する。設計に当たっては、漂流物による荷重、自然条件（積雪、風荷重等）及び地震（余震）との組合せを適切に考慮する。</p> <p>(2) 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</p>		

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>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るため、放水路ゲートを設置する。放水路ゲートは、扉体、戸当たり、門柱（固定部）、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。なお、放水路ゲートを閉止する前に、循環水ポンプを停止する運用とする。</p> <p>放水路ゲートの設計においては、基準地震動による地震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。また、波力等に対する耐性を評価し、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、自然条件（積雪、風荷重等）及び地震（余震）との組合せを適切に考慮する。</p> <p>放水路ゲートは、中央制御室からの遠隔閉止信号により、電動駆動式又は機械式の駆動機構により、確実に閉止できる設計とする。具体的には、動的機器である駆動機構は、電動駆動式と機械式の異なる仕組みの機構とすることにより多様性及び独立性を有する設計とする。また、電動駆動式の駆動用電源は非常用母線からの給電とし、機械式は駆動用電源を必要とせず扉体を自重落下させる機構とすることで、外部電源喪失にも閉止できる設計とする。また、制御系は多重化して、誤信号による誤動作を防止し、単一故障に対して機能喪失しない設計とする。さらに、循環水ポンプ運転中は閉止しないインターロックを設け、運転員の誤操作による誤動作を防止する設計とする。</p> <p>原子炉の運転中又は停止中に放水路ゲートの作動試験又は検査が可能な設計とする。</p> <p>なお、扉体にフラップ式の小扉を設置することにより、放水路ゲート閉止後においても非常用海水ポンプの運転が可能な設計とする。</p>		

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>(3) 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。）が機能喪失しない設計とするため、構内排水路逆流防止設備を設置する。構内排水路逆流防止設備の設計においては、基準地震動による地震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。また、波力等に対する耐性を評価し、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、自然条件（積雪、風荷重等）及び地震（余震）との組合せを適切に考慮する。</p> <p>(4) 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。貯留堰の設計においては、十分な支持性能を有する地盤に設置するとともに、基準地震動による地震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。また、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性及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設計とする。設計に当たっては、漂流物による荷重及び地震（余震）との組合せを適切に考慮する。</p>		

(2) 浸水防止設備の設計

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<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】</p> <p>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>【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、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>(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通しを得るため、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（当該構造物全体の変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>10.6.1.1.2 設計方針</p> <p>設計基準対象施設は、基準津波に対して安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>耐津波設計に当たっては、以下の方針とする。</p> <p>(5) 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、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。）に対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持できる設計とする。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設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。</p> <p>d. 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して浸</p>	<p>3.2 浸水防止設備の設計</p> <p><u>ヒアリング希望日：2017年5月30日</u></p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>水防止機能が十分に保持できる設計とする。</p> <p>10.6.1.1.3 主要設備</p> <p>(5) 取水路点検用開口部浸水防止蓋</p> <p>津波が取水路点検用開口部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。）が機能喪失しない設計とするため、取水路点検用開口部浸水防止蓋を設置する。取水路点検用開口部浸水防止蓋の設計においては、基準地震動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に設計する。また、浸水時の波圧等に対する耐性を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、自然条件（積雪、風荷重等）及び地震（余震）との組合せを適切に考慮する。</p> <p>(6) 海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁</p> <p>津波が海水ポンプグランドドレン排出口から海水ポンプ室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。）が機能喪失しない設計とするため、海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁を設置する。海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁の設計においては、基準地震動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に設計する。また、浸水時の波圧等に対する耐性を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、自然条件（積雪、風荷重等）及び地震（余震）との組合せを適切に考慮する。</p> <p>(7) 取水ピット空気抜き配管逆止弁</p> <p>津波が取水ピット空気抜き配管から循環水ポンプ室に流入することを防止することにより、隣接する海水ポンプ室に浸水することを防止し、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</p>		

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>能喪失しない設計とするため、取水ピット空気抜き配管逆止弁を設置する。取水ピット空気抜き配管逆止弁の設計においては、基準地震動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に設計する。また、浸水時の波圧等に対する耐性を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、自然条件（積雪、風荷重等）及び地震（余震）との組合せを適切に考慮する。</p> <p>(8) 放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋</p> <p>津波が放水路ゲート点検用開口部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。）が機能喪失しない設計とするため、放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋を設置する。放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋の設計においては、基準地震動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に設計する。また、浸水時の波圧等に対する耐性を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、自然条件（積雪、風荷重等）及び地震（余震）との組合せを適切に考慮する。</p> <p>(9) S A用海水ピット開口部浸水防止蓋</p> <p>津波がS A用海水ピット開口部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。）が機能喪失しない設計とするため、S A用海水ピット開口部浸水防止蓋を設置する。S A用海水ピット開口部浸水防止蓋の設計においては、基準地震動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に設計する。また、浸水時の波圧等に対する耐性を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分</p>		

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>に保持できる設計とする。設計に当たっては、自然条件（積雪、風荷重等）及び地震（余震）との組合せを適切に考慮する。</p> <p>(10) 緊急用海水ポンプピット点検用開口部 浸水防止蓋</p> <p>津波が緊急用海水ポンプピット点検用開口部から緊急用海水ポンプ室に流入することを防止することにより、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。）が機能喪失しない設計とするため、緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋を設置する。緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋の設計においては、基準地震動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に設計する。また、浸水時の波圧等に対する耐性を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、地震（余震）との組合せを適切に考慮する。</p> <p>(11) 緊急用海水ポンプグラウンドドレン 排出口逆止弁</p> <p>津波が緊急用海水ポンプグラウンドドレン排出口から緊急用海水ポンプ室に流入することを防止することにより、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。）が機能喪失しない設計とするため、緊急用海水ポンプグラウンドドレン排出口逆止弁を設置する。緊急用海水ポンプグラウンドドレン排出口逆止弁の設計においては、基準地震動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に設計する。また、浸水時の波圧等に対する耐性を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たって</p>		

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>は、地震（余震）との組合せを適切に考慮する。</p> <p>(12) 緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁 津波が緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口から緊急用海水ポンプ室に流入することを防止することにより、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。）が機能喪失しない設計とするため、緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁を設置する。緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁の設計においては、基準地震動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に設計する。また、浸水時の波圧等に対する耐性を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、地震（余震）との組合せを適切に考慮する。</p> <p>(13) 海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋 海水ポンプ室ケーブル点検口から浸水防護重点化範囲への溢水の流入を防止し、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。）が機能喪失しない設計とするため、海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋を設置する。海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋の設計においては、基準地震動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に設計する。また、溢水による静水圧として作用する荷重及び余震荷重を考慮した場合において、浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。</p> <p>(14) 海水ポンプ室貫通部止水処置 地震による循環水ポンプ室内の循環水系配管の損傷に伴う溢水が浸水防護重点化範囲である海水ポンプ室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。）が機能喪失しない設計とするため、海水ポンプ室貫通部止水</p>		

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>処置を実施する。海水ポンプ室貫通部止水処置の設計においては、基準地震動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に設計する。また、溢水による静水圧として作用する荷重及び余震荷重を考慮した場合において、浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。</p> <p>(15) 防潮堤及び防潮扉下部貫通部止水処置</p> <p>津波が防潮堤及び防潮扉下部貫通部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。）が機能喪失しない設計とするため、防潮堤及び防潮扉下部貫通部に止水処置を実施する。防潮堤及び防潮扉下部貫通部止水処置の設計においては、基準地震動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に設計する。また、浸水時の波圧等に対する耐性を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、地震（余震）との組合せを適切に考慮する。</p> <p>(16) 原子炉建屋境界貫通部止水処置</p> <p>津波が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地下階の貫通部から浸水防護重点化範囲への溢水の流入を防止し、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。）が機能喪失しない設計とするため、原子炉建屋境界貫通部止水処置を実施する。原子炉建屋境界貫通部止水処置の設計においては、基準地震動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に設計する。また、溢水による静水圧として作用する荷重及び余震荷重を考慮した場合において、浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。</p>		

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>然条件（積雪，風荷重等）との組合せを適切に考慮する。</p> <p>(1) 津波監視カメラ 津波監視カメラは，原子炉建屋の屋上 T.P. + 64m に設置し，暗視機能を有したカメラにより，昼夜を問わず中央制御室及び緊急時対策所から監視できる設計とする。</p> <p>(2) 取水ピット水位計 取水ピット水位計は，T.P. -7.8m～T.P. +2.3m を計測範囲として，取水ピットに設置し，非常用海水ポンプが設置された取水ピットの津波に対する下降側の水位を中央制御室及び緊急時対策所から監視できる設計とする。</p> <p>(3) 潮位計 潮位計は，T.P. -5.0m～T.P. +20.0m を計測範囲として，取水口入口近傍の取水路側壁に設置し，津波に対する上昇側の取水口付近の水位を中央制御室及び緊急時対策所から監視できる設計とする。</p> <p>なお，取水口入口近傍の北側と南側にそれぞれ 1 個設置し，2 箇所計測できるようにすることにより，万が一，漂流物の影響を受けた場合であっても，機能補完ができる設計とする。</p>		

(4) 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<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>【規制基準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、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、津波の繰り返しの襲来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生起する時間</p>	<p>10.6.1.1.3 主要設備</p>	<p>3.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項</p> <p>3.4.1 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>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<p>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>上記(1)～(13)の各施設・設備における許容限界は、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、止水性が保持できることも考慮して、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する。</p> <p>上記(14)～(16)の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とする。</p> <p>各施設・設備等の設計、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を考慮する。</p> <p>入力津波が有する数値計算上の不確かさの考慮に当たっては、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で、不確かさを考慮する。</p> <p>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の考慮に当たっては、入力津波の荷重因子である浸水高、速度、津波波力等を安全側に評価することで、不確かさを考慮</p>		

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>し、荷重設定に考慮している余裕の程度を検討する。</p> <p>津波波力の算定においては、津波波力算定式等、幅広く知見を踏まえて、十分な余裕を考慮する。</p> <p>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突速度の設定における不確実性を考慮し、十分な余裕を考慮する。</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計において、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し、その活動に伴い発生する余震による荷重を設定する。</p> <p>余震荷重については、基準津波の継続時間のうち最大水位変化を生起する時間帯を踏まえ過去の地震データを抽出・整理することにより余震の規模を想定し、余震としてのハザードを考慮した安全側の評価として、この余震規模から求めた地震動に対してすべての周期で上回る地震動を弾性設計用地震動の中から設定する。</p> <p>主要設備の概念図を第 10.6-1 図～第 10.6-14 図に示す。</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。</p> <p>上記の検討の結果、漂流物の可能性がある場合には、防潮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施すこと。</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。</p>	<p>1.4.1.6 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>3.4.2 漂流物による波及的影響の考慮</p> <p><u>ヒアリング希望日：2017年6月6日</u></p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<p>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>(2) 津波の二次的な影響による非常用海水ポンプの機能保持確認</p> <p>c. 漂流物の取水性への影響</p> <p>(a) 漂流物の抽出方法</p> <p>漂流物となる可能性のある施設・設備を抽出するため、発電所敷地外については、半径約 5km の範囲（陸域については、遡上域を包絡する箇所）を、敷地内については、遡上域として防潮堤の外側を網羅的に調査する。設置物については、地震で倒壊する可能性のあるものは倒壊させた上で、浮力計算により漂流するか否かの検討を行う。</p> <p>(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</p> <p>基準津波の遡上解析の結果によると、防潮堤の外側は遡上域となる。このため、基準津波により漂流物となる可能性のある施設・設備が非常用海水ポンプの取水性に影響を及ぼさないことを確認する。</p> <p>この結果、発電所敷地内で漂流する可能性があるものとして、鉄骨造建物の外装板、除塵装置制御盤、浚渫用の作業台船等があるが、作業台船を除いては、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、取水性への影響はない。また、作業台船については、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</p>		

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
	<p>水性への影響はない。なお、敷地内の物揚岸壁に停泊する燃料等輸送船は、津波警報等発令時には緊急退避するため、漂流物とはならない。</p> <p>発電所敷地外で漂流する可能性があるものとして、鉄骨造建物の外装板、倉庫、防護柵（木製）、ポンベ類等があるが、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、取水性への影響はない。なお、発電所近傍で操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、最も重量が大きい作業台船を衝突荷重として評価する。</p> <p>除塵装置である回転レイキ付バースクリーン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、損傷することなく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>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】</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 	<p>該当なし</p>	<p>該当なし</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	基準適合への対応方針	審査資料記載内容	備考
<ul style="list-style-type: none"> ・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>【確認内容】</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>			