

津波防護対策一覧表

SA設 - 1 - 5 - 9改2
平成30年2月19日
日本原子力発電株式会社

：基準津波に対する津波対策設備 ：基準津波に加え敷地に遡上する津波に対しても機能を期待する設備

「外1」：審査ガイドに準じた区分。T.P. + 24mの津波に対し弾性状態を維持する設計であり、それ自体は津波の流入防止機能も保持するが、前提条件として防潮堤を越流した津波が遡上した状態での機能保持となる。

「外1」：防潮堤及び防潮扉の越流は評価上の前提条件であり、津波防護施設に該当しない。防潮堤及び防潮扉内側への津波の越流又は回り込みは防止できないが、T.P. + 24mの津波の越流への耐性考慮により防潮堤高さ・形状が維持されることから、防潮堤及び防潮扉下部止水処置は健全性を維持する。このため、当該部からの津波の流入は防止できる設計である。

「防護対象外1」：外郭防護は防潮堤により達成。内包する設備がSA設備のみであり、かつ開口部として基準津波の敷地への流入経路にならない。

「防護対象外2」：外郭防護は防潮堤により達成。開口部下端位置が溢水が到達しても影響のない高さにあるため内郭防護不要。

「防護対象外3」：外郭防護は防潮堤により達成。浸水経路となる開口部がないことから内郭防護不要。地下設置により漂流物対策不要。

施設・設備区分	施設・設備名称	第5条		第40条		敷地に遡上する津波		補足説明
			外1		外1		外1	
1	津波防護施設	防潮堤及び防潮扉		外1		外1	外1	防潮堤内側への津波流入防止はできないが、T.P. + 24mの津波荷重及び荷重の組み合わせを考慮しても弾性状態を保持する設計とする(越流への耐性考慮、防潮堤高さの維持)。
2		放水路ゲート		外1		外1	外1	防潮堤を超えた津波は防潮堤内側に流入するが、当該設備はT.P. + 24mの津波においても弾性状態を維持することから、当該経路からの津波の流入に対しては外郭防護1として機能が期待できる。
3		構内排水路逆流防止設備		外1		外1	外1	防潮堤を超えた津波は防潮堤内側に流入するが、当該設備はT.P. + 24mの津波においても弾性状態を維持することから、当該経路からの津波の流入に対しては外郭防護1として機能が期待できる。
4		貯留堰		-		-	(-)	非常用海水ポンプの運転継続に必要な取水量を満足するための設備 (-)敷地に遡上する津波においては緊急用海水ポンプを使用する。
5	浸水防止設備	鋼製防護壁止水機構(1次止水機構及び2次止水機構)		外1		外1	外1	防潮堤を超えた津波は防潮堤内側に流入するが、当該設備はT.P. + 24mの津波においても弾性状態を維持することから、当該経路からの津波の流入に対しては外郭防護1として機能が期待できる。
6		取水路点検用開口部浸水防止蓋		外1		外1	外1	防潮堤を超えた津波は防潮堤内側に流入するが、当該設備はT.P. + 24mの津波においても弾性状態を維持することから、当該経路からの津波の流入に対しては外郭防護1として機能が期待できる。
7		海水ポンプグラウンドレン排出口逆止弁		外1/外2		外1/外2	外1	防潮堤を超えた津波は防潮堤内側に流入するが、当該設備はT.P. + 24mの津波においても弾性状態を維持することから、当該経路からの津波の流入に対しては外郭防護1として機能が期待できる。また、浸水防護重点化範囲である海水ポンプ室に隣接する循環水ポンプ室での溢水に対しては外郭防護2として海水ポンプへの流入を防止する。
8		取水ピット空気抜き配管逆止弁		外1		外1	外1	防潮堤を超えた津波は敷地に流入するが、当該設備はT.P. + 24mの津波においても弾性状態を維持することから、当該経路からの津波の流入に対しては外郭防護1として機能が期待できる。
9		放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋		外1		外1	外1	防潮堤を超えた津波は敷地に流入するが、当該設備はT.P. + 24mの津波においても弾性状態を維持することから、当該経路からの津波の流入に対しては外郭防護1として機能が期待できる。
10		SA用海水ピット開口部浸水防止蓋		外1		外1	外1	防潮堤を超えた津波は敷地に流入するが、当該設備はT.P. + 24mの津波においても弾性状態を維持することから、当該経路からの津波の流入に対しては外郭防護1として機能が期待できる。
11		緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋		外1		外1	外1	防潮堤を超えた津波は敷地に流入するが、当該設備はT.P. + 24mの津波においても弾性状態を維持することから、当該経路からの津波の流入に対しては外郭防護1として機能が期待できる。
12		緊急用海水ポンプグラウンドレン排出口逆止弁		外1		外2	外2	基準津波時は、当該開口部を通じ原子炉建屋内への流入経路となり得ることから、外郭防護1として設計する。敷地に遡上する津波は緊急用海水取水管から当該開口部を通じてモータ設置エリアに侵入する可能性があることから、逆止弁設置により津波の侵入を防止し敷地に遡上する津波に対処するために必要な機能の喪失を防止する。
13		緊急用海水ポンプ室床 dren 排出口逆止弁		外1		外2	外2	基準津波時は、当該開口部を通じ原子炉建屋内への流入経路となり得ることから、外郭防護1として設計する。敷地に遡上する津波は緊急用海水取水管から当該開口部を通じてモータ設置エリアに侵入する可能性があることから、逆止弁設置により津波の侵入を防止し敷地に遡上する津波に対処するために必要な機能の喪失を防止する。
14		海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋		内郭		内郭	-	循環水ポンプ室と海水ポンプ室間の浸水防止対策であり、防潮堤を越流した敷地に遡上する津波は双方の部屋に上部から侵入するため、敷地に遡上する津波では機能を期待しない。

津波防護対策一覧表

施設・設備区分	施設・設備名称	第5条	第40条	敷地に遡上する津波	補足説明	
15	緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋	防護対象外1		内郭	外1/内郭	地震により損壊した屋外タンクからの溢水(内郭)又は防潮堤を超え敷地に流入した津波(外郭)又はこれらの重畳した水は当該設備上部に到達するため、点検用開口部に水密ハッチを設置し、地上から溢水の流入に対し外郭防護/内郭防護兼用として設計する。
16	緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋	防護対象外1		内郭	外1/内郭	地震により損壊した屋外タンクからの溢水(内郭)又は防潮堤を超え敷地に流入した津波(外郭)又はこれらの重畳した水は当該設備上部に到達するため、点検用開口部に水密ハッチを設置し、地上から溢水の流入に対し外郭防護/内郭防護兼用として設計する。
17	格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチ	防護対象外1		内郭	外1/内郭	地震により損壊した屋外タンクからの溢水(内郭)又は防潮堤を超え敷地に流入した津波(外郭)又はこれらの重畳した水は当該設備上部に到達するため、点検用開口部に水密ハッチを設置し、地上から溢水の流入に対し外郭防護/内郭防護兼用として設計する。
18	常設低圧代替注水系格納槽点検用水密ハッチ	防護対象外1		内郭	外1/内郭	地震により損壊した屋外タンクからの溢水(内郭)又は防潮堤を超え敷地に流入した津波(外郭)又はこれらの重畳した水は当該設備上部に到達するため、点検用開口部に水密ハッチを設置し、地上から溢水の流入に対し外郭防護/内郭防護兼用として設計する。
19	常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチ	防護対象外1		内郭	外1/内郭	地震により損壊した屋外タンクからの溢水(内郭)又は防潮堤を超え敷地に流入した津波(外郭)又はこれらの重畳した水は当該設備上部に到達するため、可搬型ポンプの取水用開口部に水密ハッチを設置し、地上から溢水の流入に対し外郭防護/内郭防護兼用として設計する。
20	常設代替高圧電源装置用カルバート 原子炉建屋側水密扉	防護対象外1		内郭	外1/内郭	地震により損壊した屋外タンクからの溢水(内郭)又は防潮堤を超え敷地に流入した津波(外郭)又はこれらの重畳した水は当該設備上部に到達するが、上部の蓋はこれらの浸水深に対応する設計としないことから、立坑部上部から接続口エリアに水が侵入する可能性があり、さらに、アクセス用開口部を通じて隣室の電源接続盤エリアに水が侵入する恐れがある。このため、当該開口部に水密扉を設置し、地上から溢水の流入に対し外郭防護/内郭防護兼用として設計する。
21	原子炉建屋原子炉棟水密扉	防護対象外2		防護対象外2	外1/内郭	防潮堤を超えた津波は敷地に流入し原子炉建屋境界の外壁部に到達するため、外壁の開口部からの浸水防止として外郭防護1として設計する。当該設備はT.P. + 8m(下端部T.P. + 8.2m)の敷地に設置されることから、敷地に遡上する津波の場合は地震に関連して発生する屋外タンク等からの溢水と津波の重畳による浸水を考慮する必要があることから、地上から溢水の流入に対し外郭防護/内郭防護兼用として設計する。なお、基準津波において地震により損壊した屋外タンクからの溢水(内郭)のみが到達する場合は、溢水解析の結果から原子炉建屋外壁開口部下端位置より低い浸水深に留まるため、対策は不要である。
22	原子炉建屋付属棟北側水密扉1	防護対象外2		防護対象外2	外1/内郭	防潮堤を超えた津波は敷地に流入し原子炉建屋境界の外壁部に到達するため、外壁の開口部からの浸水防止として外郭防護1として設計する。当該設備はT.P. + 8m(下端部T.P. + 8.2m)の敷地に設置されることから、敷地に遡上する津波の場合は地震に関連して発生する屋外タンク等からの溢水と津波の重畳による浸水を考慮する必要があることから、地上から溢水の流入に対し外郭防護/内郭防護兼用として設計する。なお、基準津波において地震により損壊した屋外タンクからの溢水(内郭)のみが到達する場合は、溢水解析の結果から原子炉建屋外壁開口部下端位置より低い浸水深に留まるため、対策は不要である。
23	原子炉建屋付属棟北側水密扉2	防護対象外2		防護対象外2	外1/内郭	防潮堤を超えた津波は敷地に流入し原子炉建屋境界の外壁部に到達するため、外壁の開口部からの浸水防止として外郭防護1として設計する。当該設備はT.P. + 8m(下端部T.P. + 8.2m)の敷地に設置されることから、敷地に遡上する津波の場合は地震に関連して発生する屋外タンク等からの溢水と津波の重畳による浸水を考慮する必要があることから、地上から溢水の流入に対し外郭防護/内郭防護兼用として設計する。なお、基準津波において地震により損壊した屋外タンクからの溢水(内郭)のみが到達する場合は、溢水解析の結果から原子炉建屋外壁開口部下端位置より低い浸水深に留まるため、対策は不要である。
24	原子炉建屋付属棟東側水密扉	防護対象外2		防護対象外2	外1/内郭	防潮堤を超えた津波は敷地に流入し原子炉建屋境界の外壁部に到達するため、外壁の開口部からの浸水防止として外郭防護1として設計する。当該設備はT.P. + 8m(下端部T.P. + 8.2m)の敷地に設置されることから、敷地に遡上する津波の場合は地震に関連して発生する屋外タンク等からの溢水と津波の重畳による浸水を考慮する必要があることから、地上から溢水の流入に対し外郭防護/内郭防護兼用として設計する。なお、基準津波において地震により損壊した屋外タンクからの溢水(内郭)のみが到達する場合は、溢水解析の結果から原子炉建屋外壁開口部下端位置より低い浸水深に留まるため、対策は不要である。

津波防護対策一覧表

施設・設備区分	施設・設備名称	第5条	第40条	敷地に遡上する津波	補足説明
25	原子炉建屋付属棟南側水密扉	防護対象外2	防護対象外2	外1/内郭	防潮堤を超えた津波は敷地に流入し原子炉建屋境界の外壁部に到達するため、外壁の開口部からの浸水防止として外郭防護1として設計する。当該設備はT.P.+8m(下端部T.P.+8.2m)の敷地に設置されることから、敷地に遡上する津波の場合は地震に関連して発生する屋外タンク等からの溢水と津波の重畳による浸水を考慮する必要があることから、地上から溢水の流入に対し外郭防護/内郭防護兼用として設計する。なお、基準津波において地震により損壊した屋外タンクからの溢水(内郭)のみが到達する場合は、溢水解析の結果から原子炉建屋外壁開口部下端位置より低い浸水深に留まるため、対策は不要である。
26	原子炉建屋付属棟西側水密扉	防護対象外2	防護対象外2	外1/内郭	防潮堤を超えた津波は敷地に流入し原子炉建屋境界の外壁部に到達するため、外壁の開口部からの浸水防止として外郭防護1として設計する。当該設備はT.P.+8m(下端部T.P.+8.2m)の敷地に設置されることから、敷地に遡上する津波の場合は地震に関連して発生する屋外タンク等からの溢水と津波の重畳による浸水を考慮する必要があることから、地上から溢水の流入に対し外郭防護/内郭防護兼用として設計する。なお、基準津波において地震により損壊した屋外タンクからの溢水(内郭)のみが到達する場合は、溢水解析の結果から原子炉建屋外壁開口部下端位置より低い浸水深に留まるため、対策は不要である。
27	止水処置	防潮堤及び防潮扉下部貫通部止水処置			貫通部の止水処置は、基準津波及び敷地に遡上する津波における静水圧に耐える設計とする。
28		海水ポンプ室貫通部止水処置			循環水ポンプ室と海水ポンプ室間の止水処置であり、防潮堤を越流した敷地に遡上する津波は双方の部屋に上部から侵入するため、敷地に遡上する津波では機能を期待しない。
29		原子炉建屋境界貫通部(1階外壁)止水処置			地震により損壊した屋外タンクからの溢水(内郭)と防潮堤を越え敷地に流入した津波(外郭)又はこれらの重畳した水は、原子炉建屋1階の外壁部にある配管等貫通部から建屋内に侵入する恐れがあることから貫通部に止水処置を講じる。これらは基準津波及び敷地に遡上する津波における浸水による静水圧に耐える設計とする。
30		原子炉建屋地下階貫通部(地下階外壁)止水処置			貫通部の止水処置は、基準津波及び敷地に遡上する津波における浸水による静水圧に耐える設計とする。また、隣接するタービン建屋に流入する津波又は内部溢水等の流入を防止できる設計とする。
31		常設代替高圧電源装置用カルバート(立坑部)止水処置			地震により損壊した屋外タンクからの溢水(内郭)又は防潮堤を越え敷地に流入した津波(外郭)又はこれらの重畳した水は当該設備上部に到達するが、上部の蓋はこれらの浸水深に対応する設計としないことから、立坑部上部から接続口エリアに水が侵入する可能性があり、さらに、当該エリア床面の配管貫通部を通じて下階の管路等の設置エリアに水が侵入する可能性があることから配管貫通部に止水処置を講じる。
32	津波監視設備	津波・構内監視カメラ			津波・構内監視カメラは、取水ピット水位計及び潮位計とともに、津波の襲来状況等を監視する津波監視装置のひとつである。 敷地に遡上する津波においては、防潮堤上部の津波・構内監視カメラは機能喪失する可能性があるが、津波の第1波到達までの津波の襲来状況等を監視する設計とする。原子炉建屋屋上に設置する津波・構内監視カメラは、津波の第1波到達後も機能を維持し、T.P.+11mの敷地の状況、第2波以降の繰り返しの津波の襲来状況等を監視する。
33		取水ピット水位計			取水ピット水位計は、津波・構内監視カメラ及び潮位計とともに、津波の襲来状況等を監視する津波監視装置のひとつである。 取水ピット水位計は、基準津波時非常用海水ポンプの下降側の水位監視を行うが、敷地に遡上する津波においては監視対象の非常用海水ポンプ自体が機能喪失するため、当該水位計の機能には期待しない。
34		潮位計			潮位計は、津波・構内監視カメラ及び取水ピット水位計とともに、津波の襲来状況等を監視する津波監視装置のひとつである。 潮位計は、基準地震動Ssに耐える設計とし、基準地震動Ssに耐えT.P.+24m津波の波圧にも耐える設計とすることから、敷地に遡上する津波の繰り返しの襲来状況の監視機能に期待する。
35	建屋・区画等に内包されない設備	格納容器圧力逃がし装置地上敷設部(出口配管)	漂流物対策(防護柵)	漂流物対策(防護柵)	防潮堤を超えた津波は敷地に流入し当該設備に到達するが、構造上浸水経路がないことから浸水防止対策は不要である。漂流物の影響評価の結果、敷地の最大浸水深さを考慮すると衝突影響を考慮する必要のある重量物は当該設備まで到達しない。ただし、自主対策として漂流物対策要の防護柵を設置し、最も重量のある総トン数5t、排水トン数15tの漁船が衝突すると仮定した強度評価を実施する。

津波防護対策一覧表

施設・設備区分	施設・設備名称	第5条	第40条	敷地に遡上する津波	補足説明
36	緊急用海水ポンプピット地上敷設部(換気用配管)	漂流物対策 (防護柵)	漂流物対策 (防護柵)		防潮堤を超えた津波は敷地に流入し当該設備に到達するが、構造上浸水経路がないことから浸水防止対策は不要である。漂流物の影響評価の結果、敷地の最大浸水深さを考慮すると衝突影響を考慮する必要のある重量物は当該設備まで到達しない。ただし、自主対策として漂流物対策要の防護柵を設置し、最も重量のある総トン数5t、排水トン数15tの漁船が衝突すると仮定した強度評価を実施する。
37	原子炉建屋東側接続口	漂流物対策 (防護柵)	漂流物対策 (防護柵)		防潮堤を超えた津波は敷地に流入し当該設備に到達するが、構造上浸水経路がないことから浸水防止対策は不要である。漂流物の影響評価の結果、敷地の最大浸水深さを考慮すると衝突影響を考慮する必要のある重量物は当該設備まで到達しない。ただし、自主対策として漂流物対策要の防護柵を設置し、最も重量のある総トン数5t、排水トン数15tの漁船が衝突すると仮定した強度評価を実施する。
38	原子炉建屋西側接続口	防護対象外3	防護対象外3		防潮堤を超えた津波は敷地に流入し当該設備に到達するが、構造上浸水経路がないことから浸水防止対策は不要である。当該設備上部(立坑上部)には漂流物の衝突影響評価を要する突起物がないことから、衝突影響評価は不要である。なお、接続口の使用に当たっては、上部に堆積するがれき等を除去する必要があるが、当該対応については、技術的能力の審査資料での説明とする。
39	排気筒				防潮堤を超えた津波は敷地に流入し当該設備に到達するが、排気筒は十分な強度を有しており、津波の波圧や漂流物の衝突等を考慮しても十分な耐力を有していることを確認する。
40	設備の構造評価等により自主対策を講じる設備 常設代替高圧電源装置置場 (常設代替高圧電源装置、西側淡水貯水設備、高所東側接続口、高所西側接続口)	(設備の配置等) 常設代替高圧電源装置置場はT.P.+11mの敷地に設置されており、基準津波は防潮堤により到達しない。敷地に遡上する津波は、防潮堤の機能保持前提であるため到達しない。ただし、T.P.+11mの敷地に設置される屋外タンク(低耐震クラス)の損壊による溢水が到達する(数値シミュレーション結果)。 (構造等) 常設代替高圧電源装置置場は、天井のない区画であり、内包する常設代替高圧電源装置、西側淡水貯水設備、高所東側接続口、高所西側接続口は、設備自体が降雨(125mm/h)等の自然条件を考慮した設計であり、屋外タンクの溢水が区画内に侵入したとしても機能喪失に至ることはない(区画内に排水設備あり)。なお、区画の境界に車両等の出入りのための開口部が存在するが、自主的に水密扉を設置し浸水等を防止できる設計である。			
41	軽油貯蔵タンク(地下式)	(設備の配置等) 軽油貯蔵タンク(地下式)は、常設代替高圧電源装置置場と同一の躯体内に2基設置され、天端がT.P.+11mの敷地と同じ高さであり、天端に、タンク1基あたり7個(計14個)の開口部を設ける。津波の影響及び屋外タンクの溢水の影響については常設代替高圧電源装置置場と同様であり、屋外タンクからの数cm程度の浸水深の溢水がマンホールの一部に到達する。 (構造等) 軽油貯蔵タンク自体は屋外への設置も可能な構造である。さらに、当該タンクの開口部とタンク上部をつなぐプロテクタは、降雨(125mm/h)等の自然条件を考慮した蓋の設計であり、内部への雨水等の侵入を防止できる。また、プロテクタ内下部にある軽油貯蔵タンクのマンホールはボルトにより締結されタンク内部への浸水がない構造である。マンホール内にある付属機器(液面計、軽油移送配管等)の貫通部があるが、貫通部は溶接構造であり万が一マンホール内に水が侵入しても外部への浸水の拡散(隣接する移送ポンプ室等)への波及的影響もない。			
42	設備の構造上対策不要な設備 常設代替高圧電源装置置場 (DB/SAシャフト)	(設備の配置等) 常設代替高圧電源装置置場の区画内床面から常設代替高圧電源装置用カルバート(トンネル部)につながるシャフトであり、電路、注水配管及び燃料配管を内包する。常設代替高圧電源装置置場床面にアクセス用開口部が設けられることから、津波又は溢水の到達の恐れがある場合はシャフト及びトンネル部への水の侵入経路となり得る。 (構造等) T.P.+11mの敷地に設置される常設代替高圧電源装置置場の区画内に設置されることから、基準津波及び敷地に遡上する津波の地上部からの到達はないが、地震により屋外の低耐震タンク(T.P.+11mの敷地に設置)が損壊した場合を想定した溢水解析では、常設代替高圧電源装置置場の区画境界(外壁)に数cm程度の浸水深の溢水が到達する(一瞬の駆け上がり高さは30cm程度)。しかし、常設代替高圧電源装置置場外壁の開口部の最下端位置は、敷地高さより20cm上部にあることから、屋外タンクの溢水は常設代替高圧電源装置置場内に侵入しない。常設代替高圧電源装置置場の自然条件に対する設計はNO.40に記載のとおり。			
43	その他 可搬型重大事故等対処設備保管場所(西側) 可搬型重大事故等対処設備保管場所(南側) 緊急時対策所建屋	(設備の配置等) T.P.+23m~25mの高所に設置する。これにより基準津波及び敷地に遡上する津波は到達しないため、浸水防止設備の設置は不要である。 (構造等) 可搬型重大事故等対処設備保管場所(西側及び南側)はT.P.+23m~25mの高所に設置し建物は設置せず屋外開放の区画である。 緊急時対策所建屋は、T.P.+23mの敷地に設置する鉄筋コンクリート製の建物である。			