

本資料のうち、枠囲みの内容は営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	工認-143 改6
提出年月日	平成30年9月5日

V-1-1-2-2-4 入力津波による津波防護対象設備への影響評価

目 次

1. 概要.....	1
2. 設備及び施設の設置位置.....	2
3. 入力津波による津波防護対象設備への影響評価.....	6
3.1 入力津波による津波防護対象設備への影響評価の基本方針.....	6
3.2 敷地への浸水防止（外郭防護1）に係る評価.....	6
3.3 漏水による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響 防止（外郭防護2）に係る評価.....	86
3.4 津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能へ の影響防止（内郭防護）に係る評価.....	98
3.5 水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重 大事故等に対処するために必要な機能への影響防止に係る評価.....	111

1. 概要

本添付書類は、津波防護対策の方針として、津波防護対象設備に対する入力津波の影響について説明するものである。

津波防護対象設備が、設置（変更）許可を申請中の基準津波によりその安全機能又は重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないよう、遡上への影響要因、浸水経路等を考慮して、設計時にそれぞれの施設に対して入力津波を設定するとともに津波防護対象設備に対する入力津波の影響を評価し、影響に応じた津波防護対策を講じる設計とする。

評価においては、添付書類「V-1-1-2-2-3 入力津波の設定」に示す入力津波を用いる。

2. 設備及び施設の設置位置

(1) 津波防護対象設備

津波防護対象設備については、添付書類「V-1-1-2-2-1 耐津波設計の基本方針」の「2.1.1 津波防護対象設備」にて設定している設備を対象としている。ただし、津波防護対象設備のうち津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに非常用取水設備については、津波襲来時において津波の影響を防護するために設置する津波防護対策そのもの又は津波の経路を形成する構築物であることから、これらの設備は津波による津波防護対象設備の影響評価の対象となる津波防護対象設備から除く。

(2) 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設定

a. 設定の方針

津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の単位で防護することで、その中に設置している津波防護対象設備を防護できることから、津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設定する。

b. 設定の方法

耐震重要度及び安全重要度分類指針を基に津波防護対象設備を選定し、当該設備が設置される建屋及び区画を調査し、抽出された当該建屋及び区画を、基準津波に対しては「設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画」及び「重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画」として設定し、敷地に遡上する津波に対しては「敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画」として設定する。

c. 結果

基準津波に対する津波防護対象設備については、津波防護対象設備を内包する建屋及び区画として、以下のとおり設定する。

発電所の主要な敷地高さは、主に T.P. +3m, T.P. +8m, T.P. +11m, T.P. +23m 及び T.P. +25m の高さに分かれている。周辺敷地高さ T.P. +3m には、津波防護対象設備のうち残留熱除去系海水系ポンプ、非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ及び高圧注水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。）を設置している区画である海水ポンプ室がある。周辺敷地高さ T.P. +8m には、津波防護対象設備のうち原子炉圧力容器や再循環系ポンプ等を内包する原子炉格納施設を含む原子炉建屋の他、タービン建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋及び常設代替高圧電源装置用カルバート並びに排気筒がある。周辺敷地高さ T.P. +11m には、津波防護対象設備のうち軽油貯蔵タンク等が設置される常設代替高圧電源装置置場がある。また、周辺敷地高さ 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区画がある。

このため、上記の建屋及び区画を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設定する。

また、海水ポンプ室、原子炉建屋、常設代替高圧電源装置用カルバート、排気筒、非常用海水系配管、緊急時対策所建屋、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）、常設代替高圧電源装置置場、格納容器圧力逃がし装置格納槽、常設低圧代替注水系格納槽及び緊急用海水ポンプピット並びに原子炉建屋

東側接続口及び原子炉建屋西側接続口を重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画として設定する。

敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備については、津波防護対象設備を内包する建屋及び区画として、以下のとおり設定する。

原子炉建屋，常設代替高圧電源装置用カルバート，排気筒，緊急時対策所建屋，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），常設代替高圧電源装置置場，格納容器圧力逃がし装置格納槽，常設低圧代替注水系格納槽及び緊急用海水ポンプピット並びに原子炉建屋東側接続口及び原子炉建屋西側接続口を敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画として設定する。

設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画，重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画並びに敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備（以下「津波防護対象設備を内包する建屋及び区画」という。）の配置を図 2-1 に示す。また，設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画と重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の区分を表 2-1 に示す。

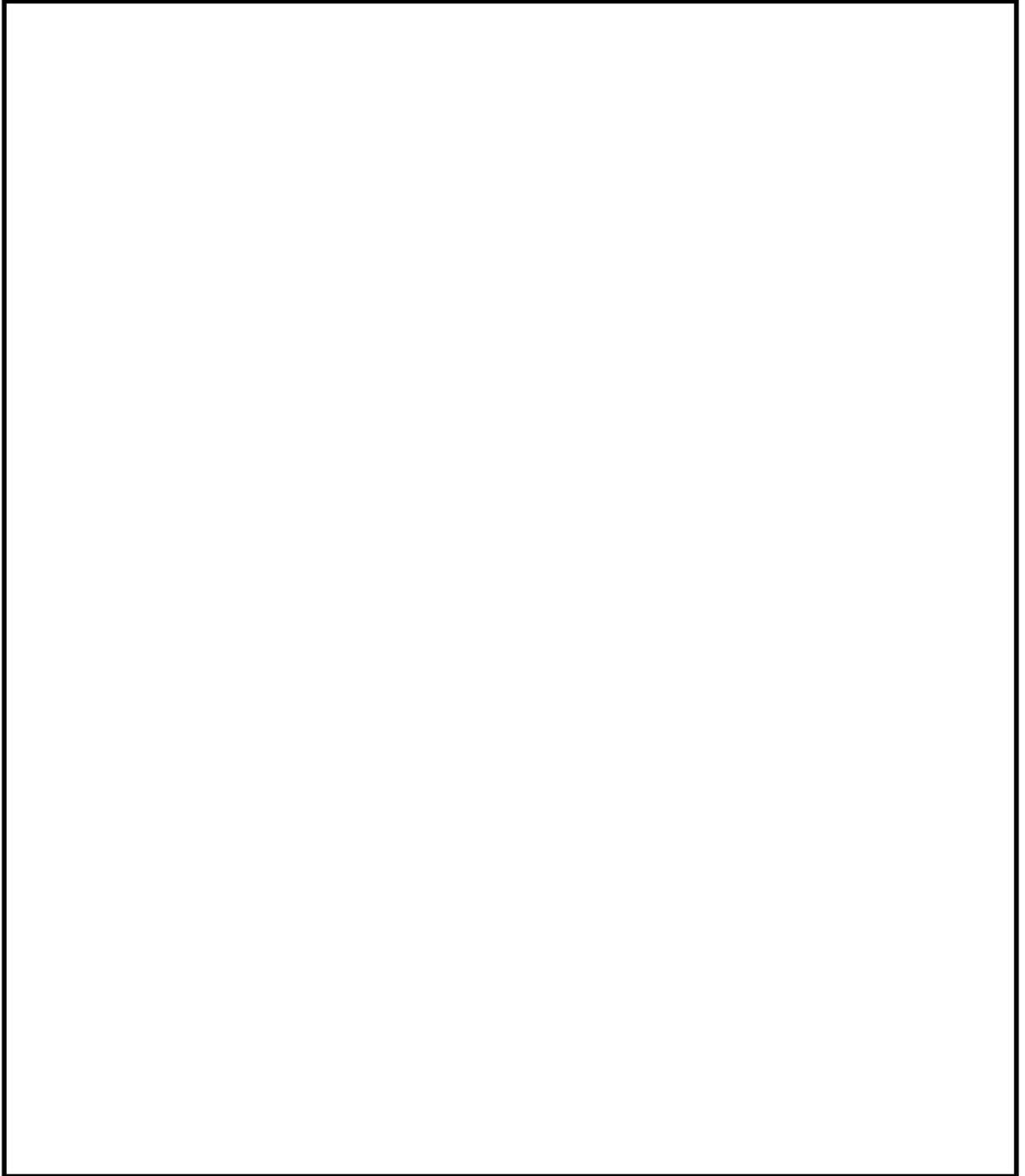


図 2-1 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の配置

表 2-1 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の一覧

津波防護対象設備	基準津波		敷地に遡上する津波
	設計基準対象施設	重大事故等対処施設	重大事故等対処設備
海水ポンプ室	○	○	
原子炉建屋	○	○	○
タービン建屋	○		
使用済燃料乾式貯蔵建屋	○		
常設代替高圧電源装置置場	○	○	○
常設代替高圧電源装置用カルバート	○	○	○
排気筒	○	○	○
非常用海水系配管	○	○	
緊急時対策所建屋		○	○
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）		○	○
格納容器圧力逃がし装置格納槽		○	○
常設低圧代替注水系格納槽		○	○
緊急用海水ポンプピット		○	○
原子炉建屋東側接続口		○	○
原子炉建屋西側接続口		○	○

3. 入力津波による津波防護対象設備への影響評価

3.1 入力津波による津波防護対象設備への影響評価の基本方針

敷地の特性（敷地の地形、敷地及び敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護を達成するため、敷地への浸水防止（外郭防護1）、漏水による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護2）、津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（内郭防護）並びに水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止の観点から入力津波による津波防護対象設備への影響の有無の評価を実施することにより、津波防護対策が必要となる箇所を特定し、津波防護対策を実施する設計とする。また、上記の津波防護対策のほか、津波監視設備として津波・構内監視カメラ、取水ピット水位計及び潮位計を設置する設計とする。

津波監視設備である津波・構内監視カメラ、取水ピット水位計及び潮位計の詳細な設計方針については、添付書類「V-1-1-2-2-5 津波防護に関する施設の設計方針」に示す。

3.2 敷地又は津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への浸水防止（外郭防護1）に係る評価

津波防護対象設備への影響評価のうち、敷地又は津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への浸水防止（外郭防護1）に係る評価に当たっては、津波による敷地又は津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への浸水を防止するための評価を行うため、「(1) 評価方針」にて評価を行う方針を定め、「(2) 評価方法」に定める評価方法を用いて評価を実施し、評価の結果を「(3) 評価結果」に示す。

評価において、「2. 設備及び施設の設置位置」にて設定している、津波防護対象設備を内包する建屋及び区画が、津波により浸水する可能性があり、津波防護対策が必要と確認された箇所については、「(4) 津波防護対策」に示す対策を講じることにより、津波による津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の浸水を防止できるとし、この場合の「(3) 評価結果」は、津波防護対策を踏まえて示すこととする。

(1) 評価方針

津波が敷地に襲来した場合、津波高さによって、敷地を遡上し地上部から津波防護対象設備を内包する建屋及び区画に到達、流入する可能性が考えられる。また、海域と接続する取水路、放水路等の経路からの津波防護対象設備を内包する建屋及び区画に津波が流入する可能性が考えられる。

このため、敷地への浸水防止（外郭防護1）に係る評価では、敷地への遡上に伴う入力津波（以下「遡上波」という。）の地上部からの到達、流入並びに取水路、放水路等の経路からの流入に伴う入力津波（以下「経路からの津波」という。）の流入に分け、各々において津波防護対象設備を内包する建屋及び区画に津波が流入し、津波防護対象設備へ影響を与えることがないことを評価する。具体的には以下のとおり。

a. 基準津波

(a) 遡上波の地上部からの到達、流入の防止

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重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画が、基準津波による遡上波が到達しない十分高い位置に設置してあることを確認する。

また、基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には、津波防護施設及び浸水防止設備の設置により遡上波が到達しないことを確認する。

(b) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

取水路、放水路等の経路から津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路（扉、開口部、貫通部等）を特定する。

特定した経路に対して、津波防護施設及び浸水防止設備の設置により、津波の流入を防止可能であることを確認する。

b. 敷地に遡上する津波

(a) 遡上波の地上部からの到達，流入の防止

敷地に遡上する津波については、津波が防潮堤を超え、地上部から敷地に遡上波が到達し、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画が浸水する可能性がある。このため、遡上波が到達する範囲を把握したうえで、以下に示す事項を確認する。

敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備が敷地に遡上する津波による遡上波が到達しない十分高い位置に設置してあることを確認する。

また、敷地に遡上する津波が到達する高さにある場合には、津波防護施設及び浸水防止設備の設置により遡上波が敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画に流入しないことを確認する。

(b) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

取水路、放水路等の経路から津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路（扉、開口部、貫通部等）を特定する。

特定した経路に対して、津波防護施設及び浸水防止設備の設置により、津波の流入を防止可能であることを確認する。

津波が流入する可能性のある経路の特定に当たっては、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への流入の可能性のある経路を特定する。また、遡上解析に当たっては、取水路、放水路等の経路から津波防護対象設備を内包する建屋及び区画が設置される敷地への流入がないことを前提としているため、この経路についても特定する。

(2) 評価方法

a. 基準津波

(a) 遡上波の地上部からの到達，流入防止

遡上波による敷地周辺の遡上の状況を加味した浸水の高さ分布と、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重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地の標高に基づく津波荷重水位又は津波防護対策を実施する場合はそれを踏まえた津波荷重水位との比較を行い、遡上波の地上部からの到達，流入の可能性の有無を評価する。

なお、評価においては、基準津波による基準津波策定位置におけ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 と潮位のばらつき 0.18m の合計との差である 0.65m を参照する裕度とし、設計上の裕度の判断の際に考慮する。

高潮ハザードの再現期間 100 年に対する期待値については、観測地点「茨城港日立港区」における 40 年（1971 年～2010 年）の潮位観測記録に基づき求めた最高潮位の超過発生確率を参照する。図 3-1 に観測地点「茨城港日立港区」における最高潮位の超過発生確率、表 3-1 に観測地点「茨城港日立港区」における 40 年（1971 年～2010 年）の年最高潮位を示す。

(b) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

津波が流入する可能性のある経路として、津波襲来時に海域と接続する海水系、循環水系、構内排水路及びその他の排水路並びに防潮堤及び防潮扉下部貫通部の経路を特定する。

特定した各々の経路の標高に基づく津波荷重水位又は津波防護対策を実施する場合はそれを踏まえた津波荷重水位と、経路からの津波高さを比較することにより、津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への、津波の流入の可能性の有無を評価する。なお、流入の可能性に対する設計上の裕度評価の判断の際には、「a. 遡上波の地上部からの到達、流入の防止」と同様に裕度が確保できていることを確認する。

b. 敷地に遡上する津波

(a) 遡上波の地上部からの到達、流入の防止

津波が防潮堤を超え、地上部から敷地に遡上波が到達するため、防潮堤の内側の遡上波が到達する範囲及び浸水の高さ分布と、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地の標高に基づく津波荷重水位又は津波防護対策を実施する場合はそれを踏まえた津波荷重水位との比較を行い、遡上波の敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への到達、流入の可能性の有無を評価する。なお、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への流入の可能性の経路の特定については、次に示す「(b) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止」にて確認する。

なお、評価においては、確率論的リスク評価において全炉心損傷頻度に対して津波のリスクが有意となる津波として、防潮堤前面において T.P. +24.0m と設定するため、高潮の影響は考慮しない。このため、津波と高潮は重畳させない。また、設計上の裕度を判断する際に考慮する参照する裕度についても、敷地に遡上する津波に対しては考慮しない。

なお、入力津波高さの小数点以下第 1 位を安全側に丸めて、津波荷重水位を設定する。

(b) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

津波が流入する可能性のある経路として、津波襲来時に海域と接続する海水系、循環水系、構内排水路及びその他の排水路並びに防潮堤及び防潮扉下部貫通部の経路を特定する。また、防潮堤の内側に遡上した津波が、重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画へ流入する可能性のある経路を特定する。

特定した各々の経路の標高に基づく津波荷重水位又は津波防護対策を実施する場合はそれを踏まえた津波荷重水位と、経路からの津波高さを比較することにより、津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への、津波の流入の可能性の有無を評価する。なお、「a. 遡上波の地上部からの到達，流入の防止」と同様に参照する裕度は考慮しない。

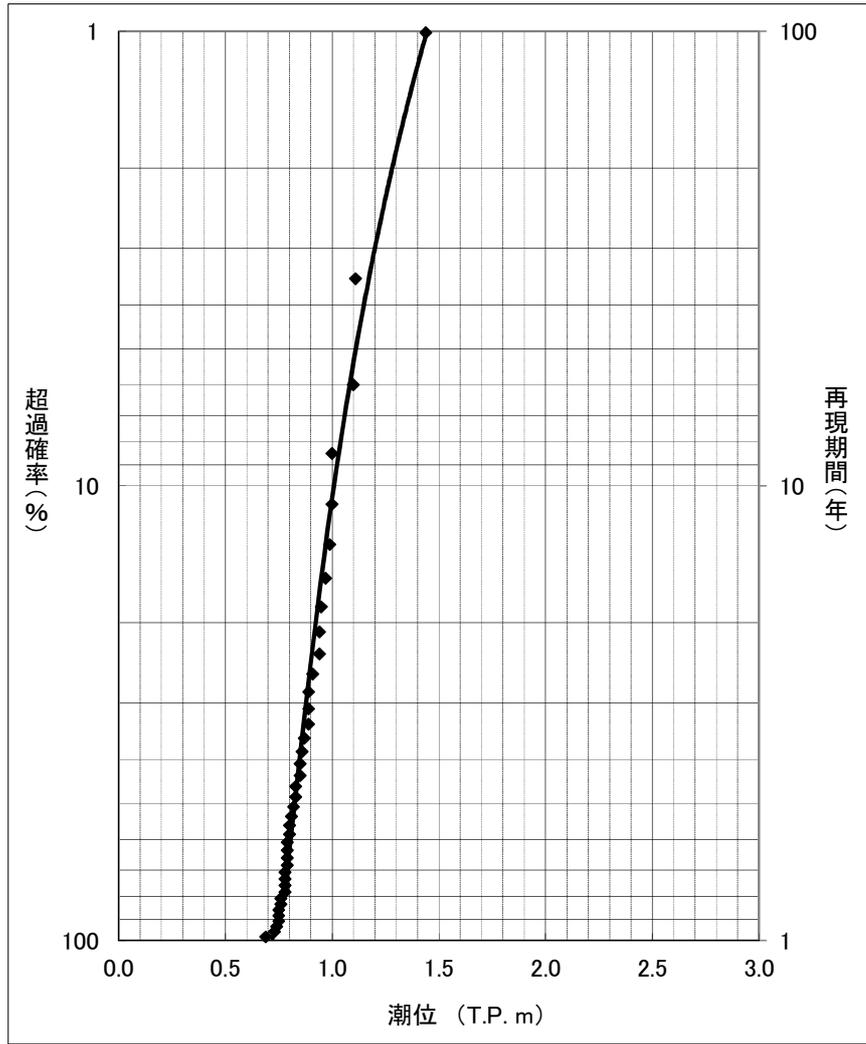


図 3-1 観測地点「茨城港日立港区」における最高潮位の超過発生確率

表 3-1 観測地点「茨城港日立港区」における 40 年（1971 年～2010 年）の年最高潮位

年	年最高潮位			順位	発生要因
	月	日	潮位(m)		
1971	9	1	0.89		
1972	11	21	0.80		
1973	10	28	0.73		
1974	1	10	0.85		
1975	9	8	0.76		
1976	9	28	0.83		
1977	9	19	0.86		
1978	9	17	0.79		
1979	10	7	1.00	4	台風18号から温帯低気圧へ
1980	12	24	1.11	2	二つ玉低気圧通過
1981	10	2	0.78		
1982	10	20	0.80		
1983	9	9	0.75		
1984	10	27	0.79		
1985	8	31	0.87		
	11	14	0.87		
1986	10	8	0.94	9	台風第18号通過
1987	9	17	0.74		
	2	4	0.74		
1988	9	16	0.94	9	台風第18号通過
1989	8	6	0.99	6	台風第13号通過
1990	10	8	0.89		
1991	10	13	1.00	4	台風第21号通過
1992	9	11	0.85		
1993	11	14	0.69		
1994	10	22	0.78		
1995	11	24	0.75		
1996	9	22	0.79		
1997	9	19	0.91		
1998	11	17	0.75		
1999	10	27	0.83		
2000	9	4	0.76		
	12	11	0.76		
2001	8	22	0.79		
2002	10	1	1.10	3	台風第21号通過
2003	10	26	0.81		
2004	9	30	0.78		
2005	12	5	0.82		
2006	10	7	1.44	1	台風16号から温帯低気圧へ
2007	7	16	0.95	8	台風4号から温帯低気圧へ
2008	12	14	0.78		
2009	10	8	0.97	7	台風第18号通過
2010	9	25	0.89		

(3) 評価結果

a. 遡上波の地上部からの到達，流入の防止

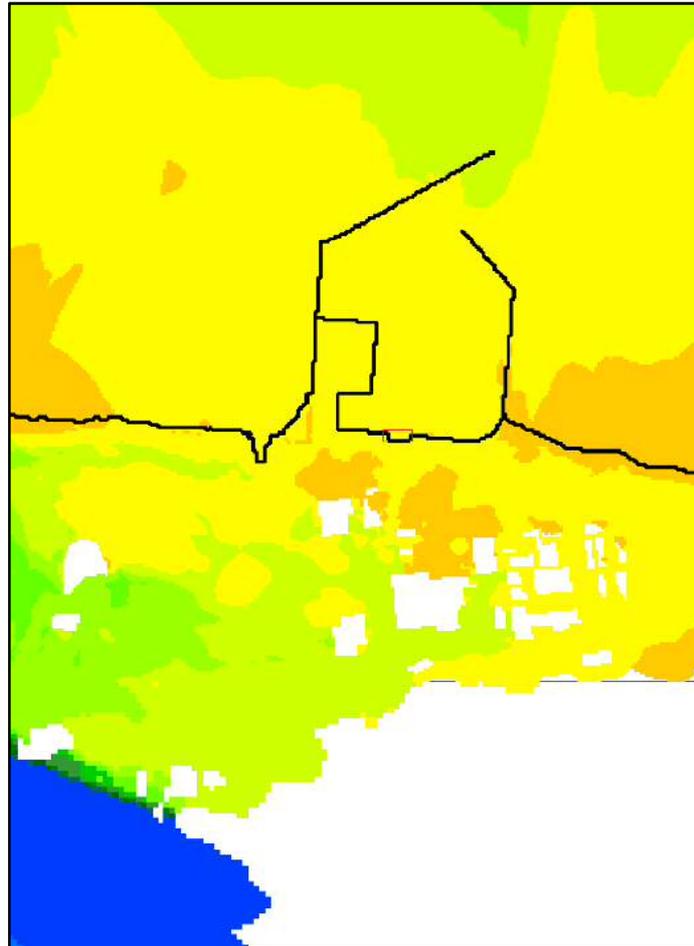
(a) 基準津波

遡上波による敷地周辺の遡上の状況，浸水の分布等の敷地への浸水の可能性のある経路（以下「遡上経路」という。）を踏まえると，遡上波が地上部から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重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画が設置される敷地のうち T.P. +23m 及び T.P. +25m の敷地には，遡上波が到達，流入しないことから，津波防護対象設備へ影響を与えることはない。また，設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画並びに重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画が設置される敷地のうち T.P. +3m, T.P. +8m 及び T.P. +11m の敷地においては，遡上波が地上部から到達，流入することから，津波防護施設を設置することにより，津波防護対象設備へ影響を与えることはない。具体的な評価結果は，以下のとおり。遡上波の地上部からの到達，流入の評価結果について，津波防護施設がない場合を図 3-2，津波防護施設がある場合を図 3-3 に示す。

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重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画のうち緊急時対策所建屋，可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）及び可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）は，図 3-2 に示される浸水の分布より，津波による遡上波が地上部から到達，流入しない十分高い位置に設置している。また，防潮堤前面の入力津波高さ（敷地側面北側 T.P. +15.4m，敷地前面東側 T.P. +17.9m，敷地側面南側 T.P. +16.8m）に対して，緊急時対策所建屋及び可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）は T.P. +23m の敷地，可搬型重大事故等対処設備（南側）は T.P. +25m の敷地に設置しているため，入力津波高さに対して参照する裕度 0.65m 以上の裕度があり，十分な設計上の裕度を有している。

設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画並びに重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画のうち海水ポンプ室は 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，排気筒，常設代替高压電源装置用カルバート，格納容器圧力逃がし装置格納槽，常設低压代替注水系格納槽，緊急用海水ポンプピット，原子炉建屋西側接続口及び原子炉建屋東側接続口は T.P. +8m の敷地，常設代替高压電源装置置場は T.P. +11m の敷地，非常用海水系配管は T.P. +3m から T.P. +8m の敷地にかけて設置されているため，図 3-2 に示されるように遡上波が到達，流入する高さに設置している。このため，津波防護施設である防潮堤及び防潮扉を設置することにより，図 3-3 に示されるように遡上波の到達，流入を防止する。防潮堤前面の入力津波高さ（敷地側面北側 T.P. +15.4m，敷地前面東側 T.P. +17.9m，敷地側面南側 T.P. +16.8m）に対して，敷地側面北側の防潮堤の天端高さは T.P. +18m，敷地前面東側の防潮堤及び防潮扉の天端高さは T.P. +20m，敷地側面南側の防潮堤及び防潮扉の天端高さは T.P. +18m であり，入力津波高さに対して参照する裕度 0.65m 以上の裕度があり，設計上の裕度がある。

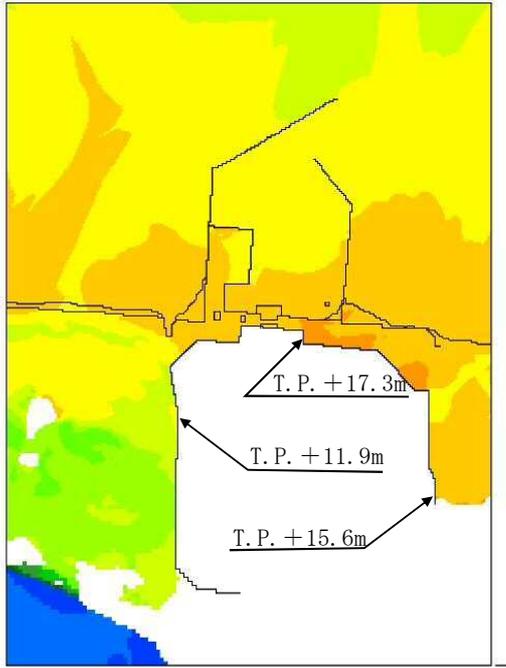
以上より、遡上波に対して参照する裕度 0.65m を考慮しても、設計上の裕度があり、さらには、基準地震動 S_s による液状化に伴う敷地沈下を考慮した場合においても十分な余裕がある。表 3-2 に遡上波の地上部からの到達、流入評価結果を示す。



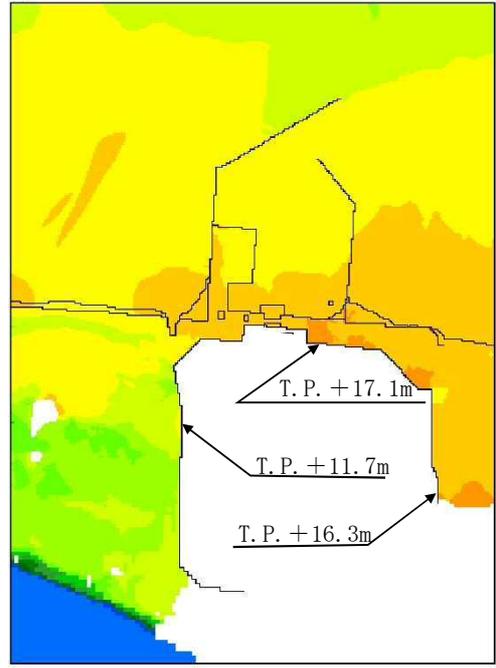
〔 防潮堤がない場合の
遡上域分布 〕



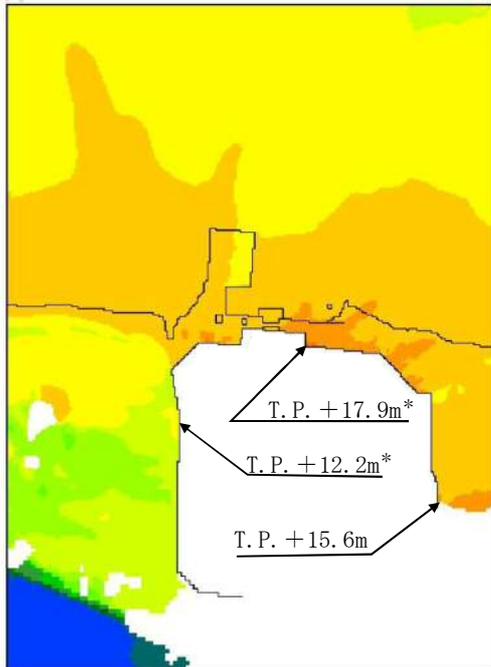
図 3-2 遡上波の浸水の分布（津波防護施設がない場合）



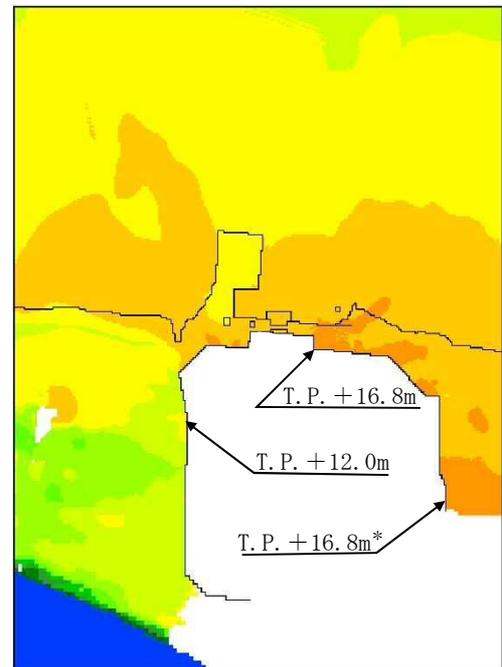
〔 防波堤あり
地盤変状なし 〕



〔 防波堤あり
地盤変状あり 〕



〔 防波堤なし
地盤変状なし 〕



〔 防波堤なし
地盤変状あり 〕

*は、入力津波の設定箇所を示す。また、記載している津波高さは、入力津波として、朔望平均満潮位、2011年東北地方太平洋沖地震による地殻変動量、津波波源モデルの活動による地殻変動量及び潮位のばらつきを考慮している。

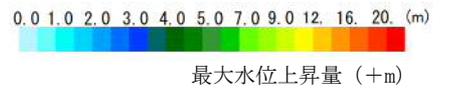


図 3-3 基準津波による遡上波の浸水の分布

表 3-2 基準津波による遡上波の地上部からの到達, 流入評価結果 (1/2)

津波防護対象設備を 内包する建屋及び区画	入力津波高さ	設置する 敷地の高さ	津波防護施設の 津波荷重水位	裕度	参照する 裕度	評価
緊急時対策所建屋	・防潮堤前面 (敷地側面北側) T. P. +15.4m*	T. P. +23m	—	・敷地側面北側 7.6m	0.65m	入力津波高さに対して, 津波防護対象設備を内 包する建屋及び区画の 設置する高さが参照す る裕度以上であるため, 遡上波の到達, 流入はな い。
可搬型重大事故等対処設 備置場 (西側)			—	・敷地前面東側 5.1m ・敷地側面南側 6.2m		
可搬型重大事故等対処設 備置場 (南側)	・防潮堤前面 (敷地前面東側) T. P. +17.9m ・防潮堤前面 (敷地側面南側) T. P. +16.8m	T. P. +25m	—	・敷地側面北側 9.6m ・敷地前面東側 7.1m ・敷地側面南側 8.2m		

* 防潮堤ルート変更後の遡上解析では T. P. +12.2m となったが, 設置変更許可において設定した入力津波高さを下回らないように, 入力津波高さを T. P. +15.4m と設定する。

表 3-2 基準津波による遡上波の地上部からの到達, 流入評価結果 (2/2)

津波防護対象設備を内包する建屋及び区画	入力津波高さ	設置する敷地の高さ	津波防護施設の津波荷重水位	裕度	参照する裕度	評価
海水ポンプ室	<ul style="list-style-type: none"> 防潮堤前面 (敷地側面北側) T. P. +15.4m* 防潮堤前面 (敷地前面東側) T. P. +17.9m 防潮堤前面 (敷地側面南側) T. P. +16.8m 	T. P. +3m	<ul style="list-style-type: none"> 防潮堤 (敷地側面北側) T. P. +18mm 防潮堤及び防潮扉 (敷地前面東側) T. P. +20m 防潮堤及び防潮扉 (敷地側面南側) T. P. +18m 	<ul style="list-style-type: none"> 敷地側面北側 2.6m 敷地前面東側 2.1m 敷地側面南側 1.2m 	0.65m	入力津波高さに対して、津波防護施設の津浪荷重水位の裕度が参照する裕度以上であるため、遡上波の到達, 流入はない。
原子炉建屋		T. P. +8m				
タービン建屋						
使用済燃料乾式貯蔵建屋						
排気筒						
常設代替高压電源装置用カルバート						
格納容器圧力逃がし装置格納槽						
常設低圧代替注水系格納槽						
緊急用海水ポンプピット						
原子炉建屋西側接続口						
原子炉建屋東側接続口						
常設代替高压電源装置置場		T. P. +11m				
非常用海水系配管	T. P. +3m					
	T. P. +8m					

* 防潮堤ルート変更後の遡上解析では T. P. +12.2m となったが、設置変更許可において設定した入力津波高さを下回らないように、入力津波高さを T. P. +15.4m と設定する。

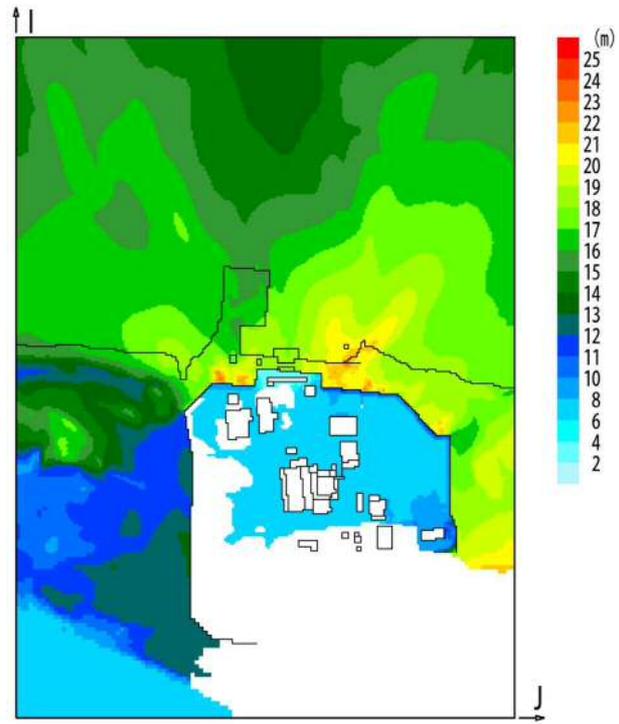
(b) 敷地に遡上する津波

遡上波による防潮地の内側の遡上の状況、浸水の分布等の遡上経路を踏まえると、遡上波が地上部から敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画が設置される敷地のうち T.P. +11m, T.P. +23m 及び T.P. +25m の敷地には遡上波が到達、流入しないことから、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備へ影響を与えることはない。また、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画が設置される敷地のうち T.P. +3m 及び T.P. +8m の敷地においては、遡上波が到達、流入することから、津波防護施設及び浸水防止設備を設置し、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への流入を防止することにより、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備へ影響を与えることはない。具体的な評価は以下のとおり。遡上波の地上部からの到達、流入の評価結果について、図 3-4 に示す。

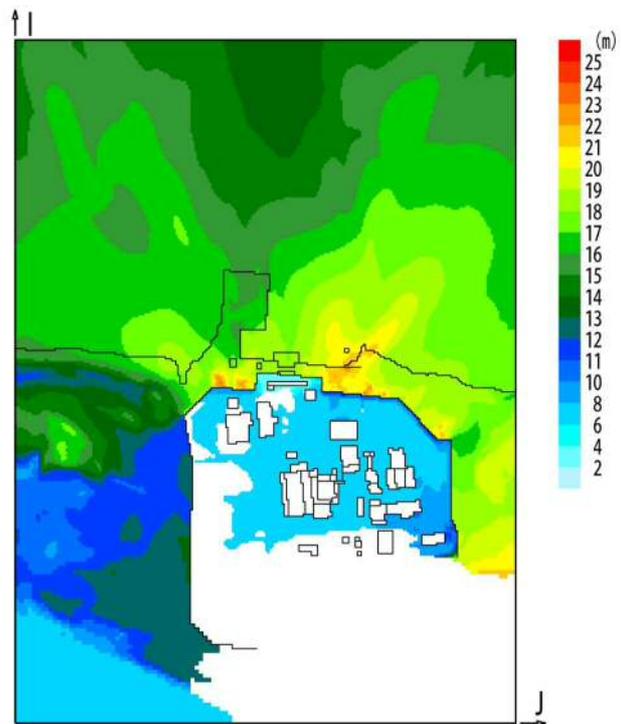
敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画のうち常設代替高圧電源装置置場は T.P. +11m の敷地、緊急時対策所建屋及び可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）は T.P. +23m の敷地、可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）T.P. +25m の敷地に設置されているため、図 3-4 に示される浸水の分布より、津波による遡上波が地上部から到達、流入しない十分高い位置に設置している。

敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画のうち原子炉建屋、タービン建屋、排気筒、常設代替高圧電装置用カルバート、格納容器圧力逃がし装置格納槽、常設低圧代替注水系格納槽、緊急用海水ポンプピット、原子炉建屋西側接続口及び原子炉建屋東側接続口は T.P. +8m の敷地、常設代替高圧電源装置置場は T.P. +11m の敷地、非常用海水系配管は T.P. +3m から T.P. +8m の敷地にかけて設置されているため、図 3-4 に示されるように遡上波が到達、流入する高さに設置している。このため、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への流入の可能性のある経路を特定し、津波防護施設及び浸水防護設備を設置することにより遡上波の敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への流入を防止する。

以上より、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への津波の流入を防止できる。表 3-3 に遡上波の地上部からの到達、流入評価結果を示す。



〔 東海発電所の
人工構造物なし 〕



〔 東海発電所の
人工構造物あり 〕

図 3-4 敷地に遡上する津波による遡上波の浸水の分布

表 3-3 敷地に遡上する津波による遡上波の地上部からの到達，流入評価結果 (1/2)

津波防護対象設備を 内包する建屋及び区画	入力津波高さ	設置する 敷地の高さ	遡上波に対する 津波防護方針	裕度	参照する 裕度	評価
常設代替高圧電源装置置 場	T. P. +8m の敷地に おける浸水深が 1.0m となる。 (T. P. +9.0m)	T. P. +11m	—	2.0m	—	遡上波の浸水の分布か ら，遡上波が到達，流入 しない位置に設置され ている。また，入力津波 高さに対して，津波防護 対象設備を内包する建 屋及び区画の設置する 高さが高いため，遡上波 の到達，流入はない。
緊急時対策所建屋		T. P. +23m	—	14.0m		
可搬型重大事故等対処設 備置場（西側）			—			
可搬型重大事故等対処設 備置場（南側）		T. P. +25m	—	16.0m		

* 防潮堤ルート変更後の遡上解析では T. P. +12.2m となったが，設置変更許可において設定した入力津波高さを下回らないように，入力津波高さを T. P. +15.4m と設定する。

表 3-3 敷地に遡上する津波による遡上波の地上部からの到達，流入評価結果 (2/2)

津波防護対象設備を内包する建屋及び区画	入力津波高さ	設置する敷地の高さ	遡上波に対する津波防護方針	裕度	参照する裕度	評価
原子炉建屋	T.P. +8m の敷地における浸水深が 1.0m となる。 (T.P. +9.0m)	T.P. +8m	流入する可能性のある経路を特定し，津波荷重水位が +1.2m 以上となる津波防護施設及び浸水防止設備を設置する。*1	0.2m	—	津波防護施設及び浸水防止設備の津波荷重水位が入力津波高さ以上であるため，津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への遡上波の流入はない。
タービン建屋						
常設代替高圧電源装置用カルバート						
格納容器圧力逃がし装置格納槽						
常設低圧代替注水系格納槽			—			
緊急用海水ポンプピット						
排気筒						
原子炉建屋西側接続口						
原子炉建屋東側接続口	—	—	—	遡上波の浸水の影響を受けない設備が設置されている区画となるため，津波防護対策が不要である。*2		

* 1 流入する可能性のある経路の特定は，次の「b. 取水路，放水路等の経路からの津波の流入防止」に示す。

* 2 屋外に設置することを前提とした設備が設置されるため，浸水の影響を受けない。

b. 取水路，放水路等の経路からの津波の流入防止

津波が流入する可能性がある流入経路を特定し，その経路ごとに津波防護対象設備を内包する建屋及び区画又は津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地への流入の有無を評価した結果，津波防護対策として津波防護施設及び浸水防止設備を設置することにより，経路からの津波は流入しないことから津波防護対象設備へ影響を与えることはない。具体的な評価結果は以下のとおり。

(a) 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画又は津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地への経路からの津波が流入する可能性のある経路（流入経路）の特定

基準津波の津波襲来時に海域と接続し，津波防護対象設備を内包する建屋及び区画又は津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地への津波の流入のある可能性のある主な経路としては，表 3-4 に示すように，海水系，循環水系，その他の排水管，構内排水路，防潮堤及び防潮扉下部貫通部等がある。

表 3-4 基準津波に対する流入経路特定結果

流入経路		流入箇所
取水路	海水系	<ul style="list-style-type: none"> ・ 取水路点検用開口部 ・ 海水ポンプグランドドレン排出口 ・ 非常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部 ・ 常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部 ・ 非常用海水ポンプ及び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）
	循環水系	<ul style="list-style-type: none"> ・ 取水ピット空気抜き配管 ・ 循環水ポンプ据付面
海水引込み管*1	海水系	<ul style="list-style-type: none"> ・ S A用海水ピット開口部
緊急用海水取水管*2	海水系	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急用海水ポンプピット点検用開口部 ・ 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床ドレン排出口 ・ 緊急用海水ポンプ減圧配管基礎フランジ貫通部 ・ 緊急用海水取水ポンプ据付面
放水路	海水系	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放水ピット上部開口部 ・ 放水路ゲート点検用開口部 ・ 海水配管（放水ピット接続部，放水路接続部）
	循環水系	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放水ピット上部開口部（「放水路 海水系」と同じ） ・ 放水路ゲート点検用開口部（「放水路 海水系」と同じ） ・ 循環水管（放水ピット接続部）
	その他の排水管	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ・ 構内排水路排水管
構内排水路		<ul style="list-style-type: none"> ・ 集水枡等
その他		<ul style="list-style-type: none"> ・ 防潮堤及び防潮扉下部貫通部（予備貫通部含む） ・ 東海発電所（廃止措置中）取水路及び放水路

* 1 重大事故等対処施設として設置する S A用海水取水ピット及び緊急用海水系の取水路

* 2 重大事故等対処設備として設置する緊急用海水系の取水路

また、敷地に遡上する津波の津波襲来時に海域と接続し、津波防護対象設備を内包する建屋及び区画又は津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地への津波の流入のある可能性のある主な経路としては、表 3-5 に示すように、海水系、循環水系、その他の排水管、構内排水路、防潮堤及び防潮扉下部貫通部等のほか、防潮堤の内側に遡上した津波に対して、T.P. +8.0m の敷地に設置された建屋の開口部がある。

表 3-5 敷地に遡上する津波に対する流入経路特定結果

流入経路		流入箇所
取水路	海水系	<ul style="list-style-type: none"> ・ 取水路点検用開口部 ・ 海水ポンプグランドドレン排出口 ・ 非常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部 ・ 常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部 ・ 非常用海水ポンプ及び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）
	循環水系	<ul style="list-style-type: none"> ・ 取水ピット空気抜き配管 ・ 循環水ポンプ据付面
海水引込み管*1	海水系	<ul style="list-style-type: none"> ・ SA用海水ピット開口部
緊急用海水取水管*2	海水系	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急用海水ポンプピット点検用開口部 ・ 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床ドレン排出口 ・ 緊急用海水ポンプ減圧配管基礎フランジ貫通部 ・ 緊急用海水取水ポンプ据付面
放水路	海水系	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放水ピット上部開口部 ・ 放水路ゲート点検用開口部 ・ 海水配管（放水ピット接続部、放水路接続部）
	循環水系	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放水ピット上部開口部（「放水路 海水系」と同じ） ・ 放水路ゲート点検用開口部（「放水路 海水系」と同じ） ・ 循環水管（放水ピット接続部）
	その他の排水管	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ・ 構内排水路排水管
構内排水路		<ul style="list-style-type: none"> ・ 集水枡等
その他		<ul style="list-style-type: none"> ・ 防潮堤及び防潮扉下部貫通部（予備貫通部含む） ・ 東海発電所（廃止措置中）取水路及び放水路
(敷地に遡上する津波)*3		<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急用海水ポンプ点検用開口部 ・ 緊急用海水ポンプ室人員用開口部 ・ 格納容器圧力逃がし装置点検用開口部 ・ 常設低圧代替注水系格納槽点検用開口部 ・ 常設低圧代替注水系可搬型ポンプ用開口部 ・ 常設代替高圧電源装置用カルバート原子炉建屋側開口部 ・ 原子炉建屋機器搬出入口及び原子炉建屋人員用出入口 ・ 原子炉建屋境界貫通部止水処置 ・ 常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）貫通部止水処置

* 1 重大事故等対処施設として設置するSA用海水取水ピット及び緊急用海水系の取水路

* 2 重大事故等対処設備として設置する緊急用海水系の取水路

* 3 防潮堤の内側に遡上した津波の敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への流入経路の特定結果

(b) 特定した流入経路ごとの評価

イ. 取水路のうち海水系からの流入経路について

i) 取水路点検用開口部

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. +3mである。

取水ピットの上昇側の基準津波による入力津波高さはT.P. +19.2mであるため、取水路を経由した津波が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。このため、取水路点検用開口部に津波荷重水位 T.P. +22.0m に対して津波の流入を防止することのできる取水路点検用開口部浸水防止蓋を設置する。以上から、取水路点検用開口部からの津波の流入防止に対して、参照する裕度0.65mを考慮しても、設計上の裕度を確保した設計となっている。

また、取水ピットの上昇側の敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +25.5m であるため、取水路を経由した津波が取水路点検用開口部から敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。このため、取水路点検用開口部に津波荷重水位 T.P. +26.0m に対して津波の流入を防止することのできる取水路点検用開口部浸水防止蓋を設置する。

評価結果を表3-6に示す。図3-5に取水路点検用開口部の配置図、図3-6に取水路点検用開口部浸水防止蓋の構造図を示す。

表3-6 取水路点検用開口部からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波 高さ	②津波荷重 水位	裕度 (②-①)	参照する 裕度
取水路点検用 開口部	基準津波	T.P. +19.2m	T.P. +22.0m	2.8m	0.65m
	敷地に遡上する津波	T.P. +25.5m	T.P. +26.0m	0.5m	—

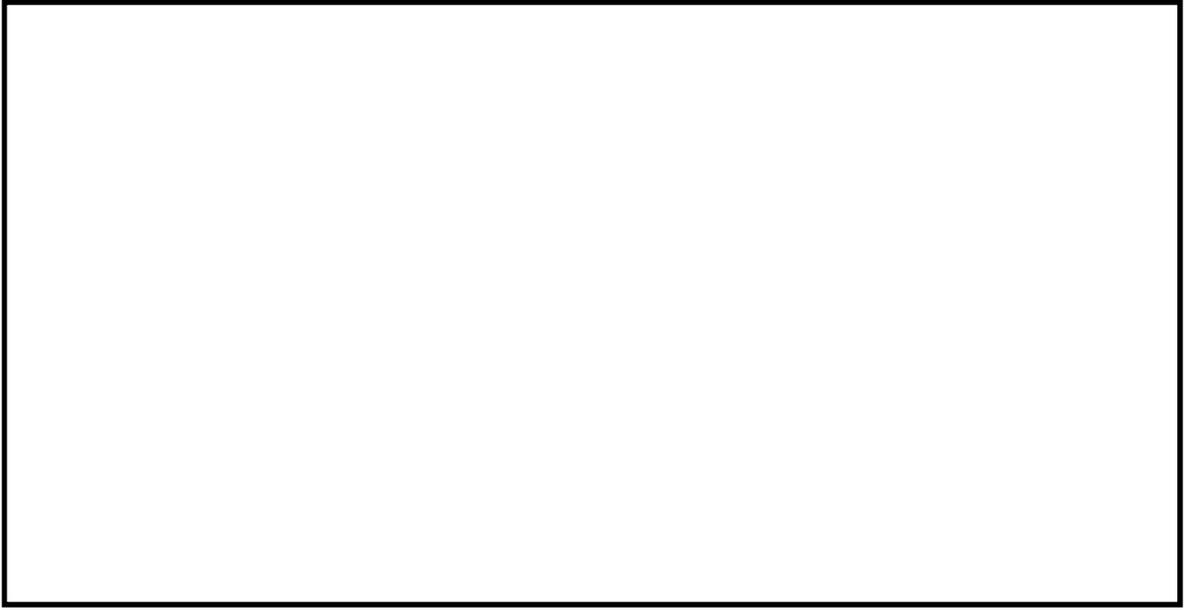
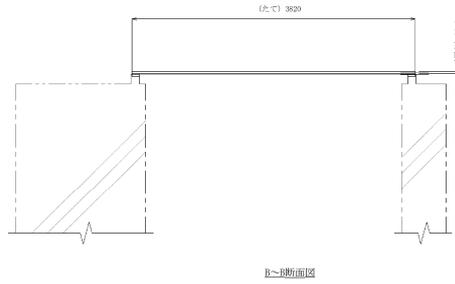
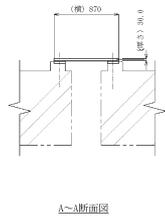
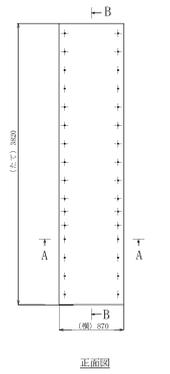
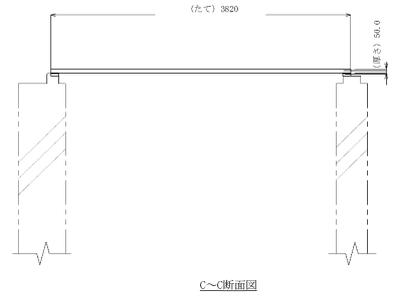
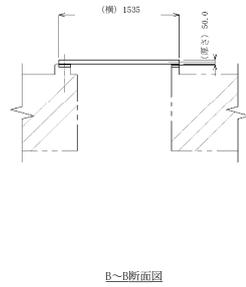
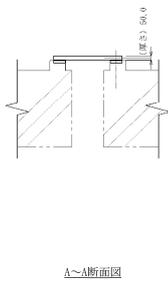
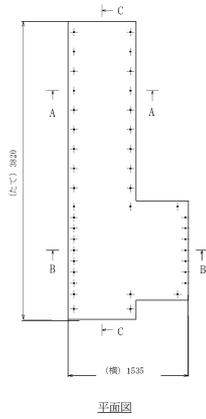


図 3-5 取水路点検用開口部の配置図



(取水路点検用開口部浸水防止蓋 1, 10)



(取水路点検用開口部浸水防止蓋 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

図 3-6 取水路点検用開口部浸水防止蓋の構造図

ii) 海水ポンプグランドドレン排出口

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。

取水ピットの上昇側の基準津波による入力津波高さは T.P. +19.2m 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。このため、海水ポンプグランドドレン排出口の開口部に津波荷重水位 T.P. +22.0m に対して津波の流入を防止することのできる海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁を設置する。以上から、海水ポンプグランドドレン排出口からの津波の流入防止に対して、参照する裕度 0.65m を考慮しても、設計上の裕度を確保した設計となっている。なお、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。

また、取水ピットの上昇側の敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +25.5m であるため、取水路を経由した津波が海水ポンプグランドドレン排出口から敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。このため、海水ポンプグランドドレン排出口に津波荷重水位 T.P. +26.0m に対して津波の流入を防止することのできる海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁を設置する。

評価結果を表 3-7 に示す。図 3-7 に海水ポンプグランドドレン排出口の配置図、図 3-8 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。

表 3-7 海水ポンプグランドドレン排出口からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波 高さ	②津波荷重 水位	裕度 (②-①)	参照する 裕度
海水ポンプ グランド ドレン 排出口	基準津波	T.P. +19.2m	T.P. +22.0m	2.8m	0.65m
	敷地に遡上する津波	T.P. +25.5m	T.P. +26.0m	0.5m	—

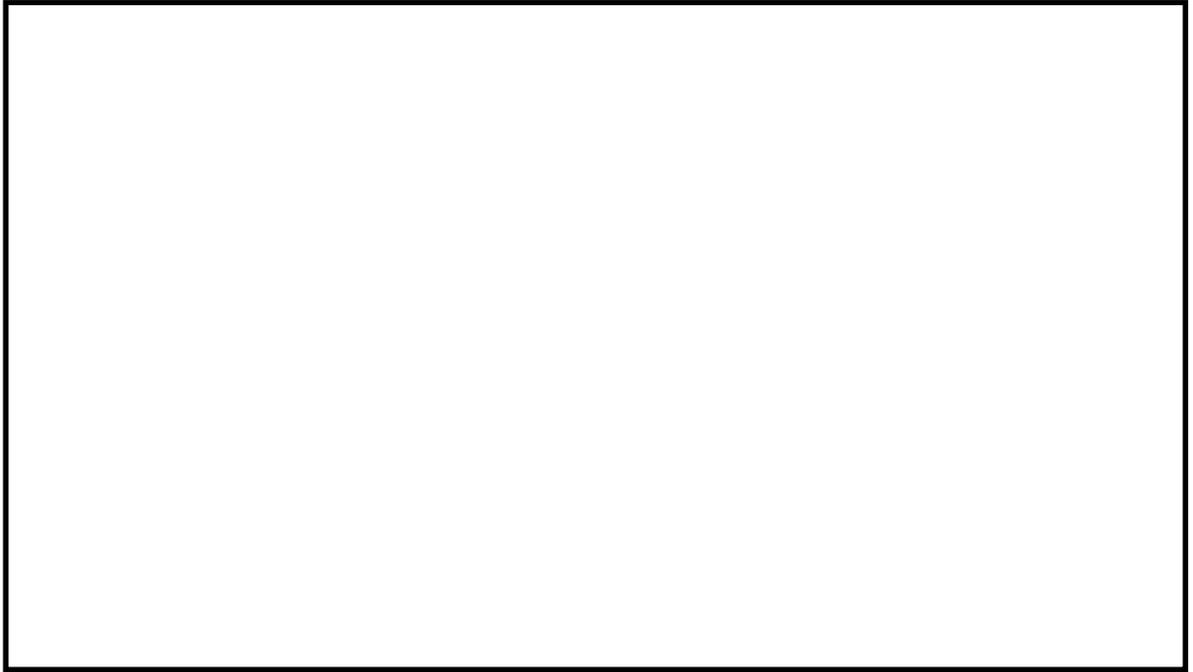


図 3-7 海水ポンプグランドドレン排出口の配置図

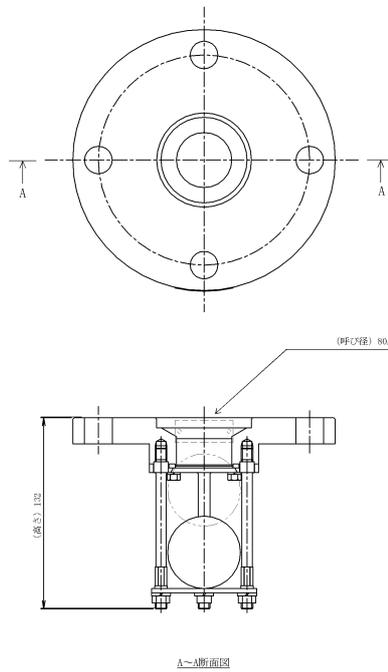


図 3-8 海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁の構造図

iii) 非常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部

非常用海水ポンプのグランド減圧配管は、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基準津波による入力津波高さは T.P. +19.2m 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。また、敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +25.5m であるため、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。

しかし、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。図 3-9 に非常用海水ポンプグランド減圧配管の基礎フランジ貫通部の構造図を示す。

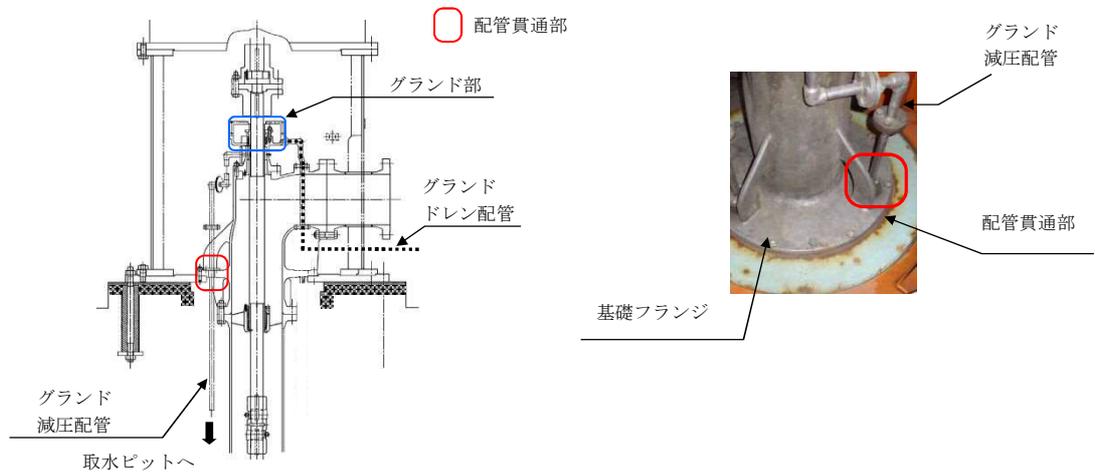


図 3-9 非常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部の構造図

iv) 常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部

常用海水ポンプである補機冷却用海水ポンプのグランド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. +19.2m 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。また、敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +25.5m であるため、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。

しかし、非常用海水ポンプのグランド減圧配管と同様に、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。

- 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）

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. +19.2m であるため，取水路を経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。また，敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +25.5m であるため，敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。

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。

図 3-10 に非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプの配置図，図 3-11 に非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプ据付面の構造図を示す。

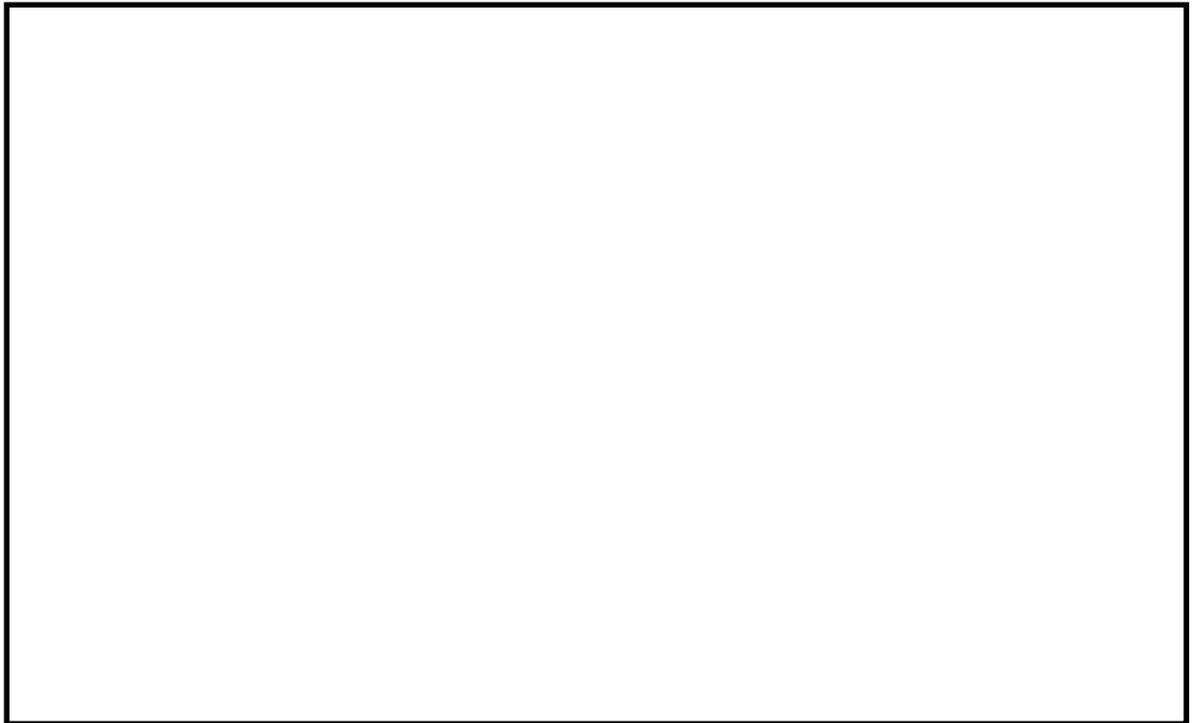


図 3-10 非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプの配置図

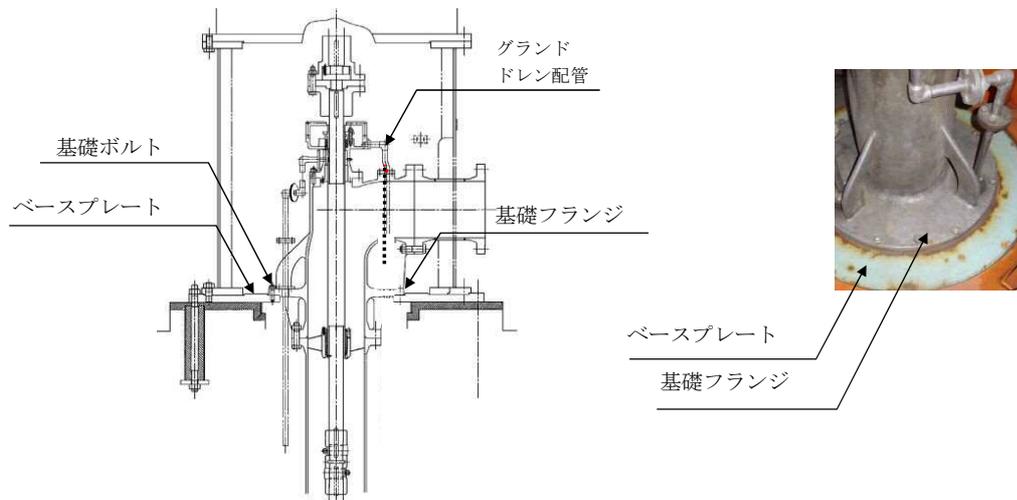


図 3-11 非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプ据付面の構造図

ロ. 取水路のうち循環水系からの流入経路について

i) 取水ピット空気抜き配管

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。

取水ピットの上昇側の基準津波による入力津波高さは T.P. +19.2m 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。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津波荷重水位 T.P. +22.0m に対して津波の流入を防止することのできる取水ピット空気抜き配管逆止弁を設置し、循環水ポンプ室への津波の流入を防止する。以上から、取水ピット空気抜き配管からの津波の流入防止に対して、参照する裕度 0.65m を考慮しても、設計上の裕度を確保した設計となっている。

また、取水ピットの上昇側の敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +25.5m 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敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。このため、取水ピット空気抜き配管に津波荷重水位 T.P. +26.0m に対して津波の流入を防止することのできる取水ピット空気抜き配管逆止弁を設置する。

評価結果を表 3-8 に示す。図 3-12 に取水ピット空気抜き配管の配置図、図 3-13 に取水ピット空気抜き配管逆止弁の構造図を示す。

表 3-8 取水ピット空気抜き配管からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波 高さ	②津波荷重 水位	裕度 (②-①)	参照する 裕度
取水ピット 空気抜き 配管	基準津波	T. P. +19.2m	T. P. +22.0m	2.8m	0.65m
	敷地に遡上する津波	T. P. +25.5m	T. P. +26.0m	0.5m	—

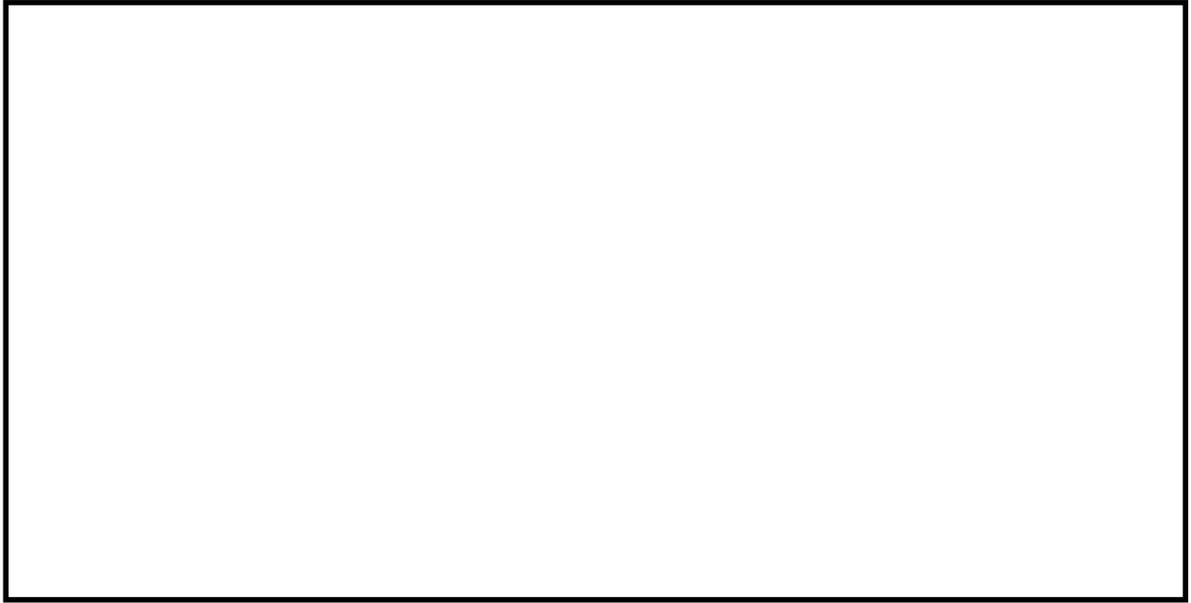


図 3-12 取水ピット空気抜き配管の配置図

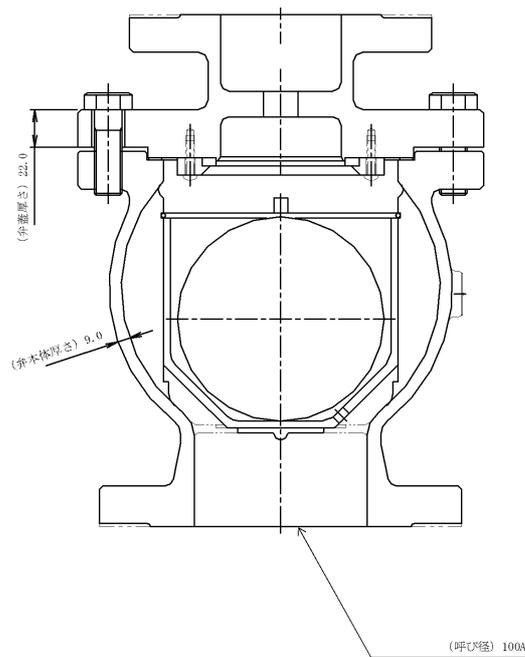


図 3-13 取水ピット空気抜き配管逆止弁の構造図

ii) 循環水ポンプ据付面

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基準津波による入力津波高さは T.P. +19.2m であるため、取水路を經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。また、敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +25.5m であるため、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。

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。図 3-14 に循環水ポンプ据付面の構造図を示す。

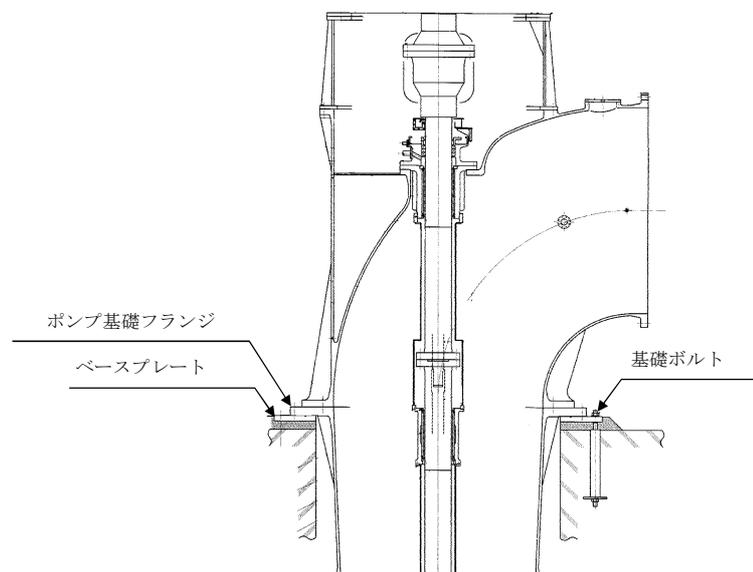


図 3-14 循環水ポンプ据付面の構造図

ハ. 海水引込み管（海水系）からの流入経路について

i) SA用海水ピット開口部

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用海水ピット用の海水は、取水口前面の南側防波堤の内側のSA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、SA用海水ピット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。

SA用海水ピットの上昇側の基準津波による入力津波高さは T.P. +8.9m であるため、海水引込み管を經由した津波が SA用海水ピット開口部から敷地に流入する可能性がある。このため、SA用海水ピットの開口部に津波荷重水位 T.P. +12.0m に対して津波の流入を防止することのできる SA海水ピット開口部浸水防

止蓋を設置する。以上から、S A海水ピット開口部からの津波の流入防止に対して、参照する裕度 0.65m を考慮しても、設計上の裕度を確保した設計となっている。

また、S A用海水ピットの上昇側の敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +10.4m であるため、海水引込み管を経由した津波が S A用海水ピット開口部から敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。このため、S A用海水ピット開口部に津波荷重水位 T.P. +12.0m に対して津波の流入を防止することのできる S A用海水ピット開口部浸水防止蓋を設置する。

評価結果を表 3-9 に示す。図 3-15 に S A用海水ピットの配置図、図 3-16 に S A用海水ピット開口部浸水防止蓋の構造図を示す。

表 3-9 S A用海水ピット開口部からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波 高さ	②津波荷重 水位	裕度 (②- ①)	参照する裕 度
S A用海水 ピット 開口部	基準津波	T.P. +8.9m	T.P. +12.0m	3.1m	0.65m
	敷地に遡上する津波	T.P. +10.4m	T.P. +12.0m	1.6m	—

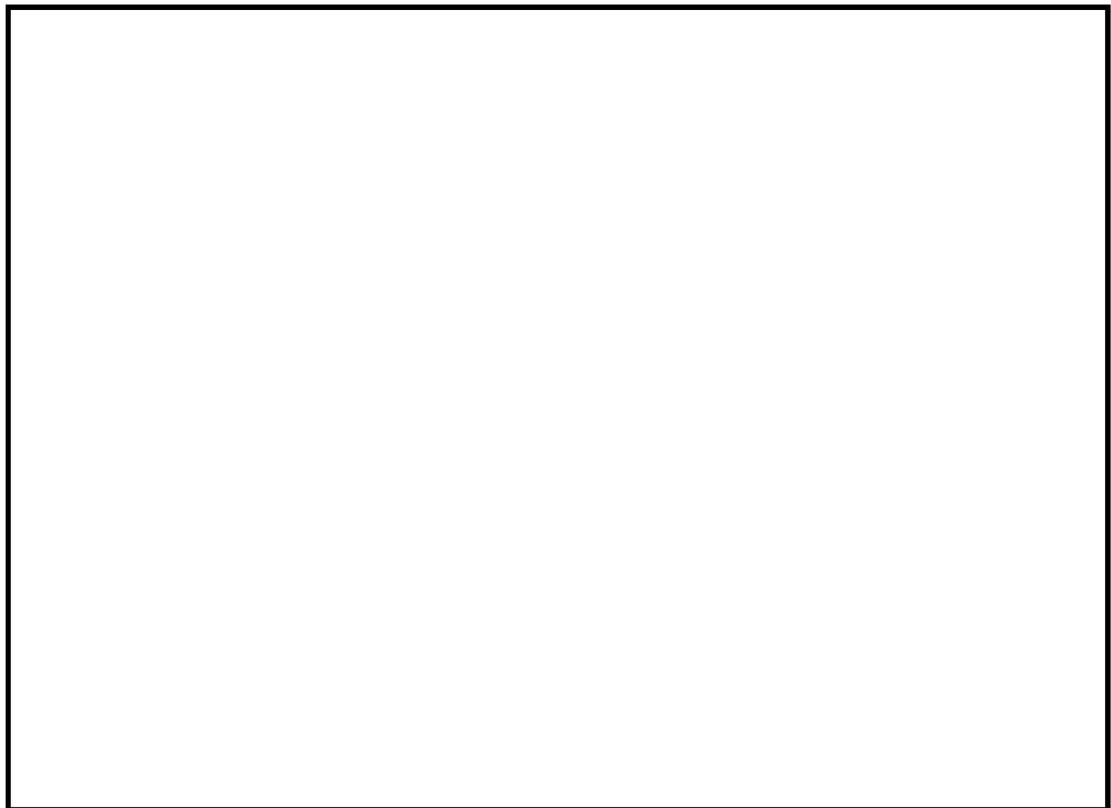


図 3-15 S A用海水ピットの配置図

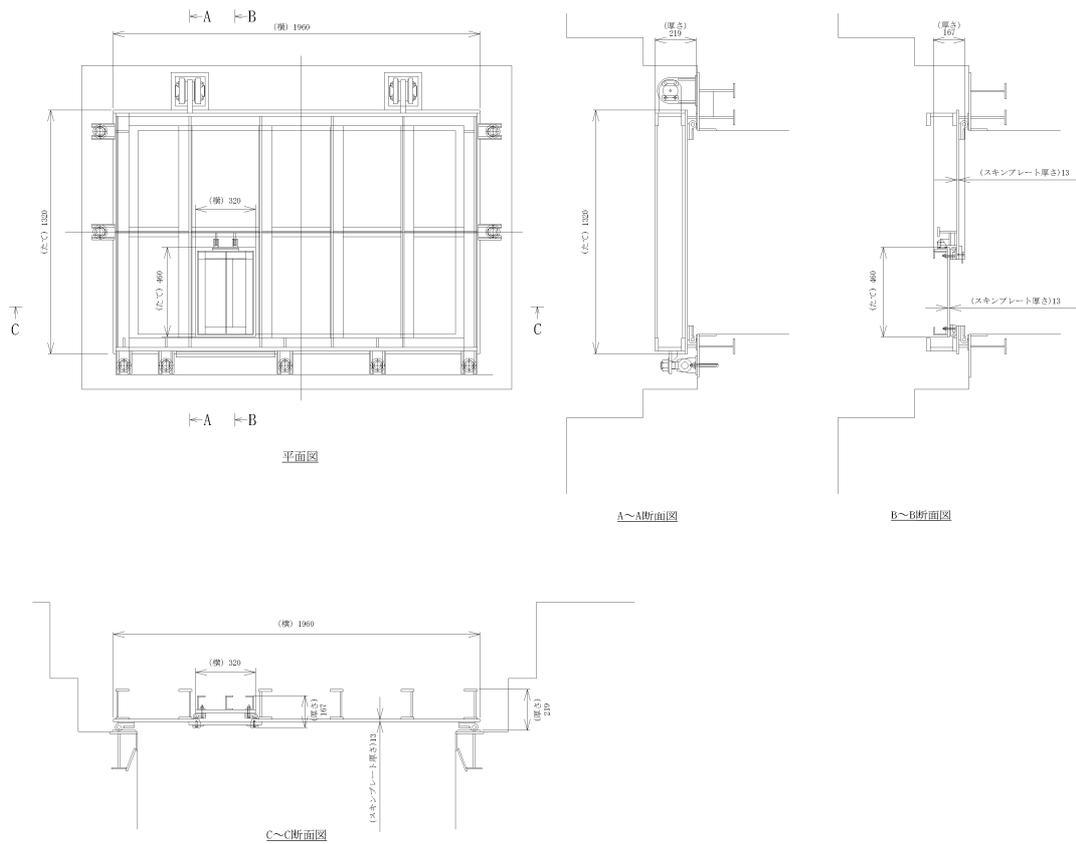


図 3-16 S A用海水ピット開口部浸水防止蓋の構造図

ニ. 緊急用海水取水管（海水系）からの流入経路について

i) 緊急用海水ポンプピット点検用開口部

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が、緊急用海水ポンプピット内の点検用の開口部があり、開口部はピットの水槽部分の上部に位置し、開口部の上端レベルはT.P. +0.8mである。

緊急用海水ポンプピットの上昇側の基準津波による入力津波高さは、T.P. +9.3m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に流入する可能性がある。このため、緊急用海水ポンプピット点検用開口部に津波荷重水位 T.P. +12.0m に対して津波の流入を防止することのできる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。以上から、緊急用海水ポンプピット点検用開口部からの津波の流入防止に対して、参照する裕度 0.65m を考慮しても、設計上の裕度を確保した設計となっている。

また、緊急用海水ポンプピットの上昇側の敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +10.8m 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に流入する可能性がある。このため、緊急用海水ポンプピット点検用開口部に津波荷重水位 T.P. +12.0m に対して津波の流入を防止することのできる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。

評価結果を表 3-10 に示す。図 3-17 に緊急用海水ポンプピット点検用開口部の配置図，図 3-18 に緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋の構造図を示す。

表 3-10 緊急用海水ポンプピット開口部からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波 高さ	②津波荷重 水位	裕度 (②-①)	参照する 裕度
緊急用海水 ポンプ ピット 点検用 開口部	基準津波	T.P. +9.3m	T.P. +12.0m	2.7m	0.65m
	敷地に遡上する津波	T.P. +10.8m	T.P. +12.0m	1.2m	—

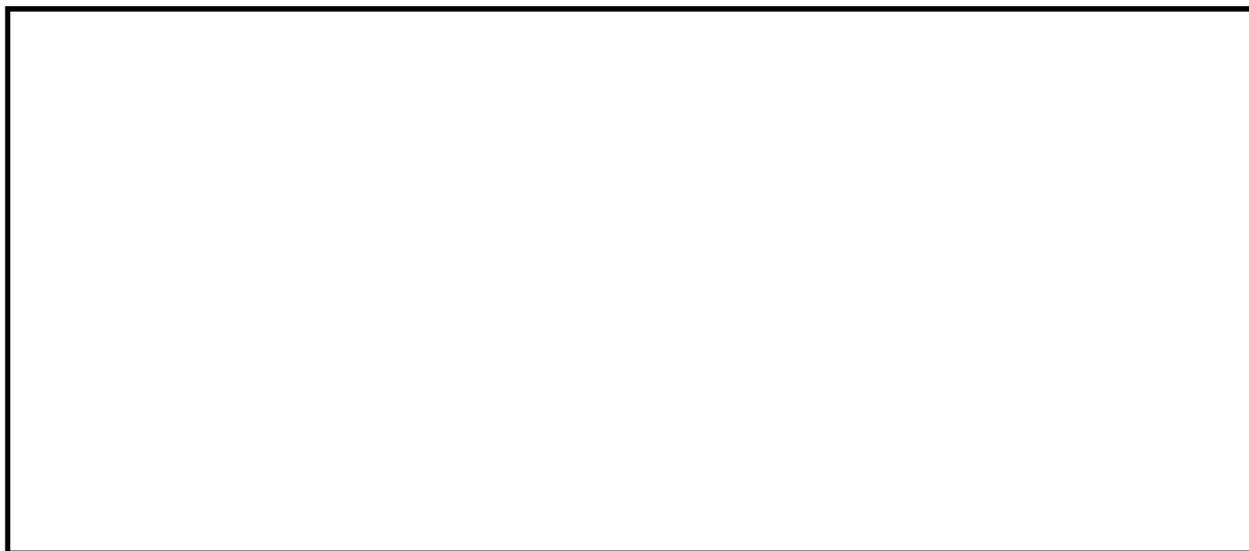


図 3-17 緊急用海水ポンプピット点検用開口部の配置図

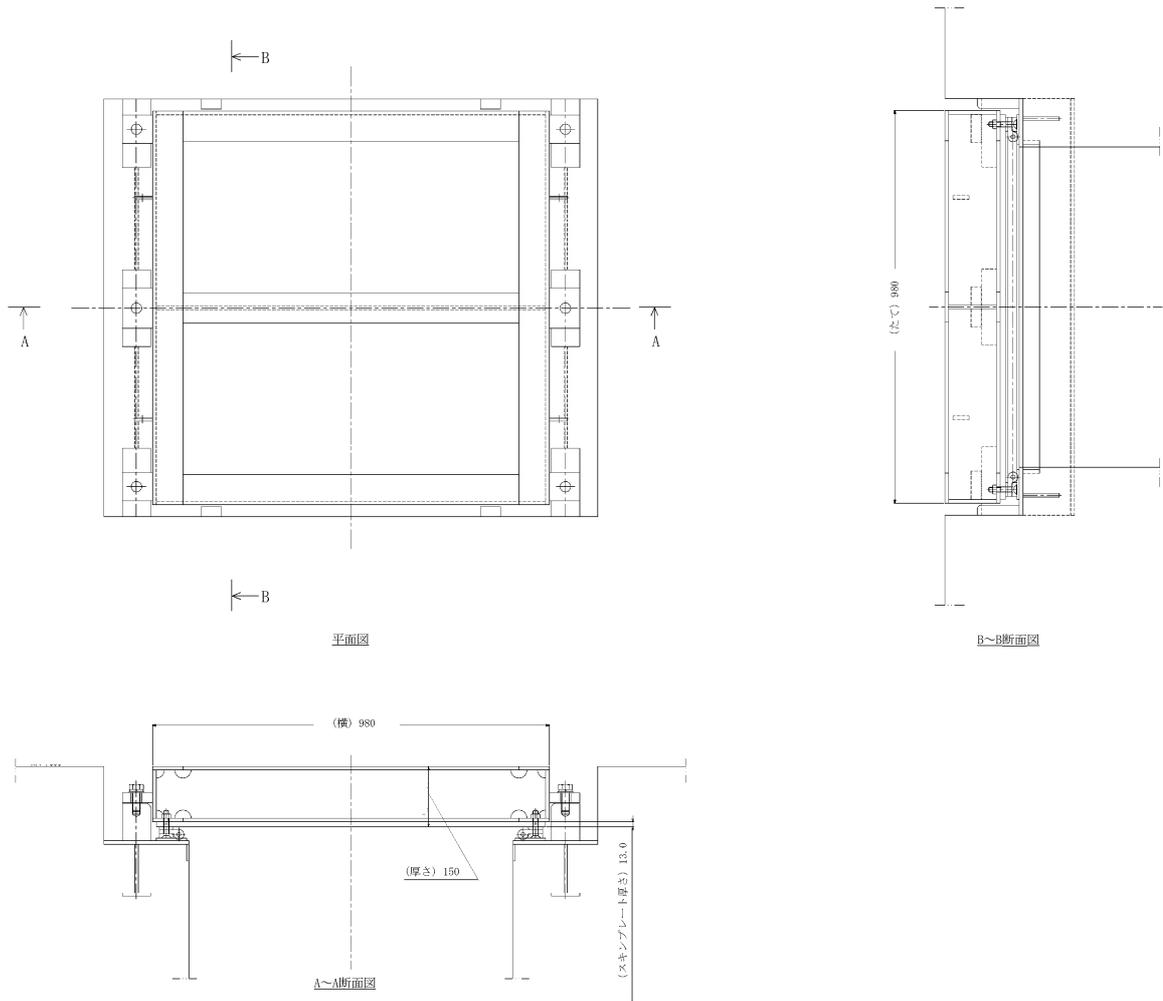


図 3-18 緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋の構造図

ii) 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には、緊急用海水ポンプの運転に伴い発生するグランド dren 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の水槽部分へと接続する排出口を設ける。排出口の上端の高さは T.P. +0.8m である。

緊急用海水ポンプピットの上昇側の基準津波による入力津波高さは T.P. +9.3m 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グランド dren 排出口から緊急用海水ポンプ室に流入する可能性がある。このため、緊急用海水ポンプグランド dren 排出口に津波荷重水位 T.P. +12.0m に対して津波の流入を防止することのできる緊急用海水ポンプグランド dren 排出口逆止弁を設置する。以上から、緊急用海水ポンプグランド dren 排出口からの津波の流入防止に対して、参照する裕度 0.65m を考慮しても、設計上の裕度がある。なお、逆止弁は、グランド dren 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。

また、緊急用海水ポンプピットの上昇側の敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +10.8m 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グランドドレン排出口から緊急用海水ポンプ室に流入する可能性がある。このため、緊急用海水ポンプグランドドレン排出口に津波荷重水位 T.P. +12.0m に対して津波の流入を防止することのできる緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁を設置する。

評価結果を表 3-11 に示す。図 3-19 に緊急用海水ポンプグランドドレン排出口の配置図、図 3-20 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。

表 3-11 緊急用海水ポンプグランドドレン排出口からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波 高さ	②津波荷重 水位	裕度 (②-①)	参照する 裕度
緊急用海水 ポンプ グランド ドレン 排出口	基準津波	T.P. +9.3m	T.P. +12.0m	2.7m	0.65m
	敷地に遡上する津波	T.P. +10.8m	T.P. +12.0m	1.2m	—



図 3-19 緊急用海水ポンプグランドドレン排出口の配置図

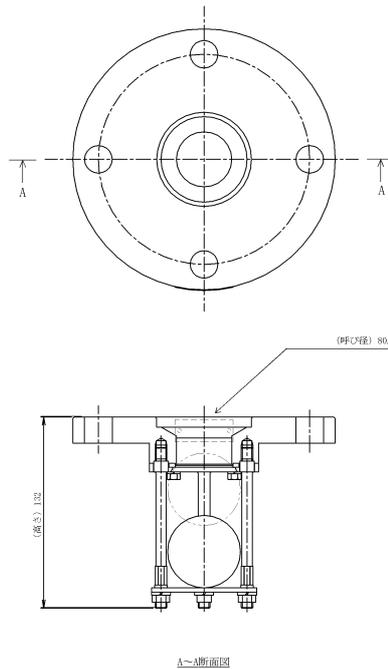


図 3-20 緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁の構造図

iii) 緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口

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。排出口の上端の高さは T.P. +0.8m である。

緊急用海水ポンプピットの上昇側の基準津波による入力津波高さは T.P. +9.3m 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緊急用海水ポンプ室へ流入する可能性がある。このため、緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口に津波荷重水位 T.P. +12.0m に対して津波の流入を防止することのできる緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁を設置する。以上から、緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口からの津波の流入防止に対して、参照する裕度 0.65m を考慮しても、設計上の裕度を確保した設計となっている。なお、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。

また、緊急用海水ポンプピットの上昇側の敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +10.8m 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グランドドレン排出口から緊急用海水ポンプ室に流入する可能性がある。このため、緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口に津波荷重水位 T.P. +12.0m に対して津波の流入を防止することのできる緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁を設置する。

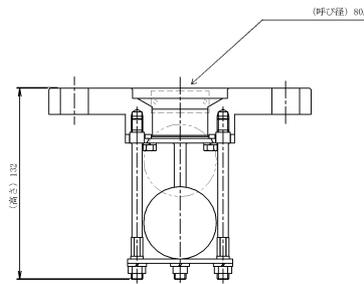
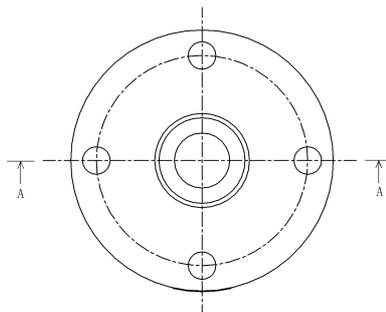
評価結果を表 3-12 に示す。図 3-21 に緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口の配置図、図 3-22 に緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁の構造図を示す。

表 3-12 緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波 高さ	②津波荷重 水位	裕度 (②-①)	参照する 裕度
緊急用海水 ポンプ室	基準津波	T. P. +9.3m	T. P. +12.0m	2.7m	0.65m
床ドレン 排出口	敷地に遡上する津波	T. P. +10.8m	T. P. +12.0m	1.2m	—



図 3-21 緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口の配置図



A-A断面図

図 3-22 緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁の構造図

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

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. +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. +9.3m 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に流入する可能性がある。また、敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +10.8m であるため、緊急用海水ポンプ室に流入する可能性がある。

しかし、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。図 3-23 に緊急用海水ポンプグランド減圧配管の基礎フランジ貫通部の構造図を示す。

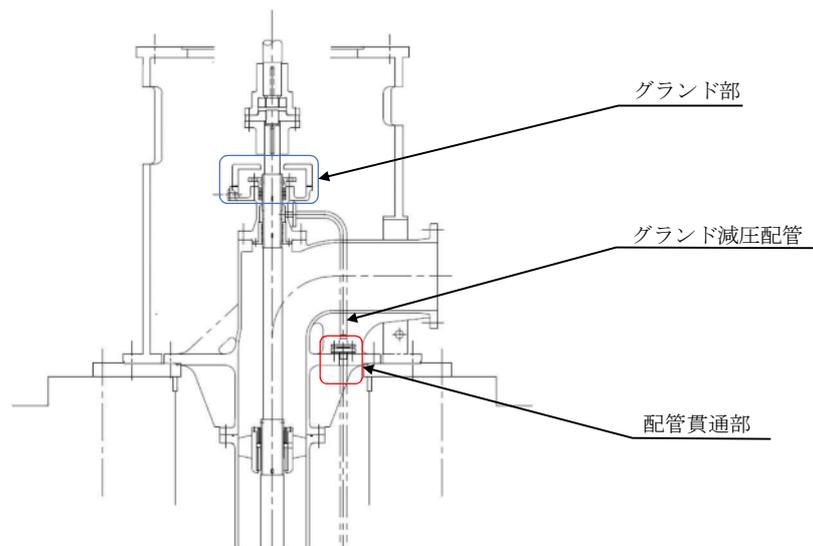


図 3-23 緊急用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部の構造図

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. +9.3m 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に流入する可能性がある。また、敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +10.8m であるため、緊急用海水ポンプ室に流入する可能性がある。

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。図 3-24 に緊急用海水ポンプ据付面の構造図を示す。

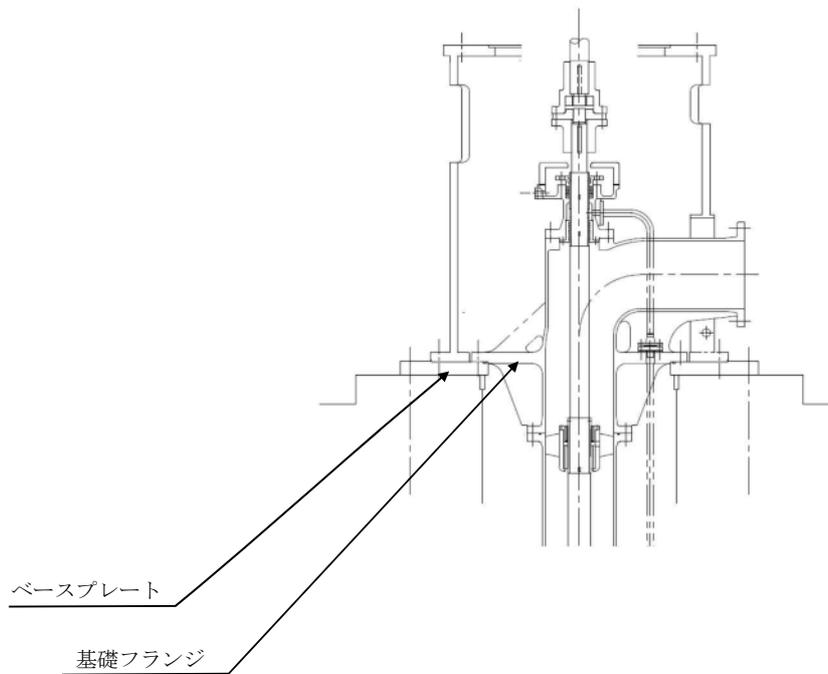


図 3-23 緊急用海水ポンプ据付面の構造図

ホ. 放水路のうち海水系からの流入経路について

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。

放水路ゲート設置箇所の上昇側の基準津波による入力津波高さは T.P. +27.4m であるため、放水路を経由した津波が放水ピット上部開口部から設計基準対処施設及び重大事故等対処施設に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。このため、放水ピット下流側の放水路に津波荷重水位 T.P. +30.0m に対して津波の流入を防止することのできる放水路ゲートを設置し、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。以上から、放水ピット上部開口部からの津波の流入防止に対して参照する裕度 0.65m を考慮しても、設計上の裕度を確保した設計となっている。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。

また、放水路ゲート設置箇所の上昇側の敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +38.7m であるため、放水路を経由した津波が放水ピット上部開口部から敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。このため、放水ピット下流側の放水路に津波荷重水位 T.P. +39.0m に対して津波の流入を防止することのできる放水路ゲートを設置し、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。

評価結果を表 3-13 に示す。図 3-25 に放水路ゲート及び放水ピット上部開口部の配置図、図 3-26 に放水路ゲートの構造図を示す。

表 3-13 放水ピット上部開口部からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波 高さ	②津波荷重 水位	裕度 (②-①)	参照する 裕度
放水ピット 上部 開口部	基準津波	T.P. +27.4m	T.P. +30.0m	2.6m	0.65m
	敷地に遡上する津波	T.P. +38.7m	T.P. +39.0m	0.3m	—

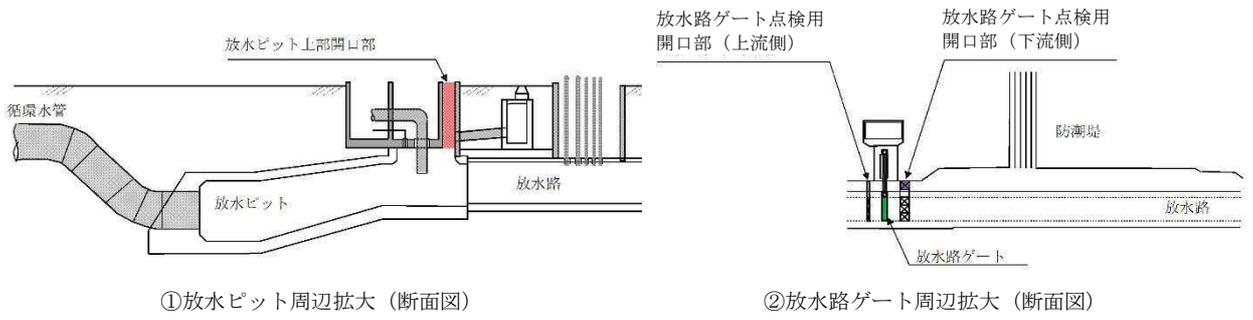
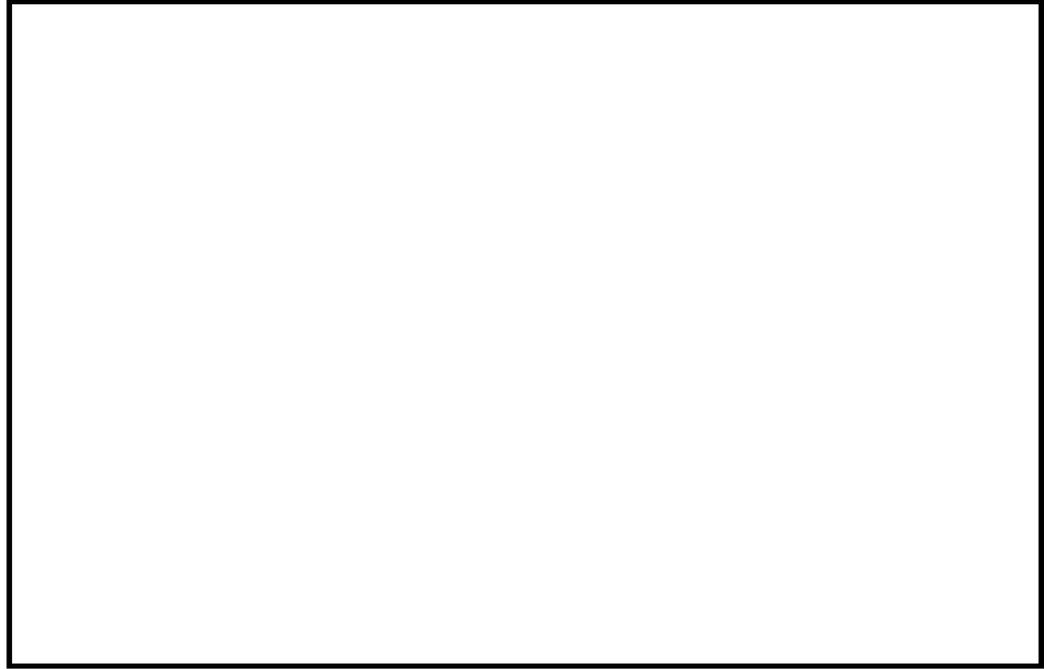
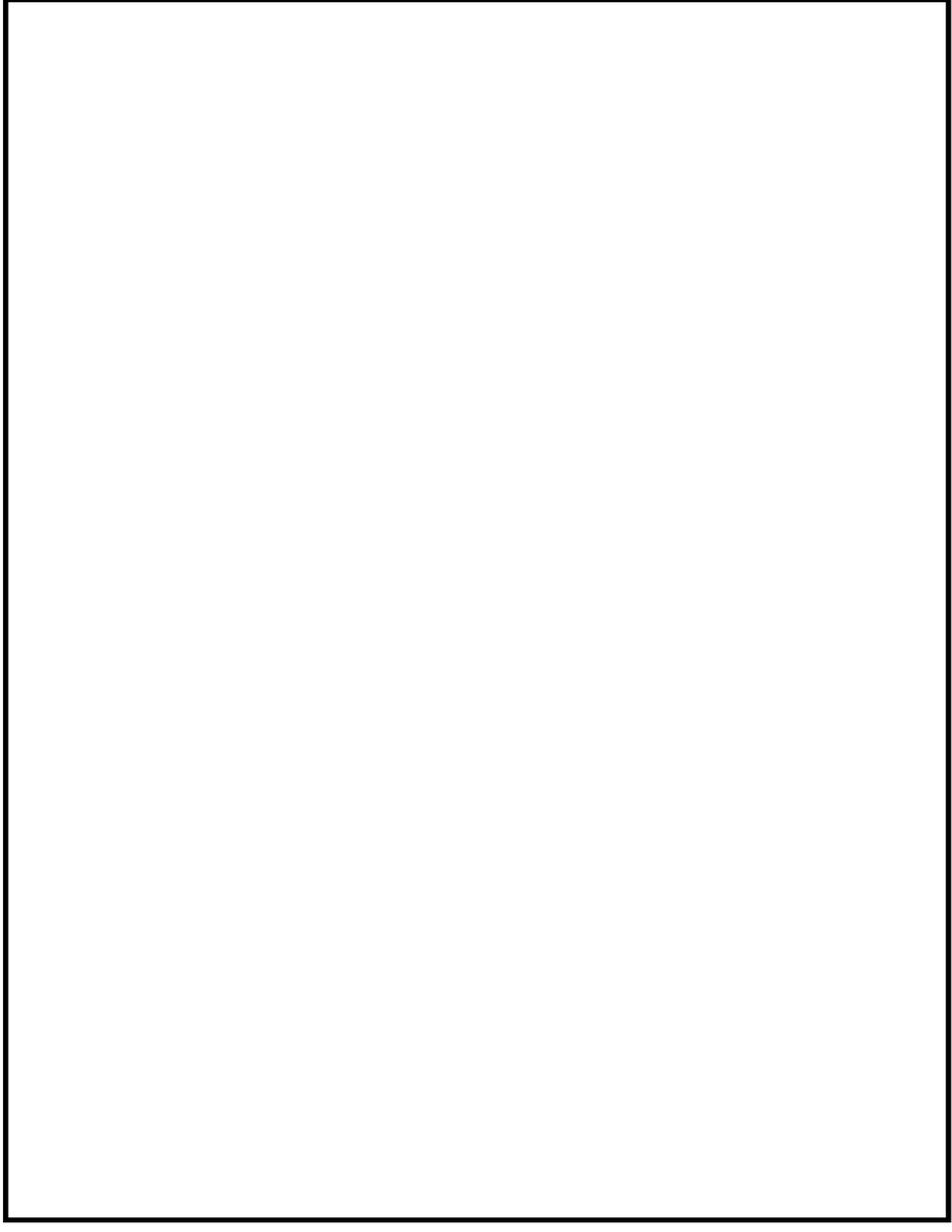


図 3-25 放水路ゲート及び放水ピット上部開口部の配置図

図 3-26 放水路ゲートの構造図



ii) 放水路ゲート点検用開口部（上流側）

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点検用の開口部であり、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. 約+3.5mである。

放水路ゲートの設置箇所の上昇側の基準津波による入力津波高さはT.P. +27.4m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）から設計基準対象施設及び重大事故等対処施設に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。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。以上から、放水路ゲート点検用開口部（上流側）からの津波の流入防止に対して、参照する裕度0.65mを考慮しても、設計上の裕度を確保した設計となっている。

また、放水路ゲート設置箇所の上昇側の敷地に遡上する津波による入力津波高さはT.P. +38.7m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）から敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。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。

評価結果を表3-14に示す。（放水路ゲート点検用開口部（上流側）及び放水路ゲートの配置は図3-25、放水路ゲートの構造図は図3-26参照）

表3-14 放水路ゲート点検用開口部（上流側）からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波 高さ	②津波荷重 水位	裕度 (②-①)	参照する 裕度
放水路 ゲート 点検用 開口部 (上流側)	基準津波	T.P. +27.4m	T.P. +30.0m	2.6m	0.65m
	敷地に遡上する津波	T.P. +38.7m	T.P. +39.0m	1.3m	—

iii) 放水路ゲート点検用開口部（下流側）

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点検用の開口部であり、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約T.P. +3.5mである。

放水路ゲートの設置箇所の上昇側の基準津波による入力津波高さはT.P. +27.4m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）から設計基準対象施設及び重大事故等対処施設に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。このため、放水路ゲ

一ト点検用開口部（下流側）に津波荷重水位 T.P. +30.0m に対して津波の流入を防止することのできる放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋を設置する。以上から、放水路ゲート点検用開口部（下流側）からの津波の流入防止に対して参照する裕度 0.65m を考慮しても、設計上の裕度を確保した設計となっている。

また、放水路ゲート設置箇所の上昇側の敷地に遡上する津波による入力津波高さは T.P. +38.7m であるため、放水路を経由した津波が放水路ゲート設置箇所から敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。このため、放水路ゲート点検用開口部（下流側）に津波荷重水位 T.P. +39.0m に対して津波の流入を防止することのできる放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋を設置する。

評価結果を表 3-15 に示す。図 3-27 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）の配置は図 3-25 参照）

表 3-16 放水路ゲート点検用開口部（下流側）からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波 高さ	②津波荷重 水位	裕度 (②-①)	参照する 裕度
放水路 ゲート 点検用 開口部 (下流側)	基準津波	T.P. +27.4m	T.P. +30.0m	2.6m	0.65m
	敷地に遡上する津波	T.P. +38.7m	T.P. +39.0m	0.3m	—

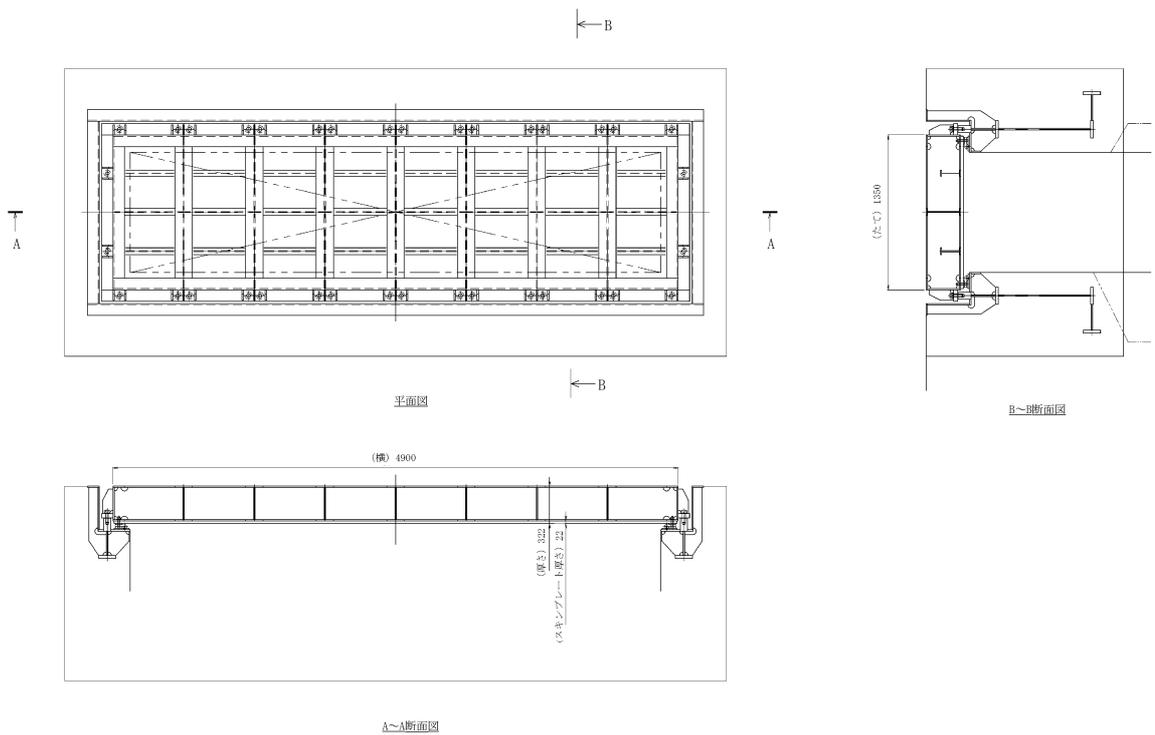


図 3-27 放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋の構造図

iv) 海水配管（放水ピット接続部）

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。

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、放水ピット接続配管に津波は流入することはない。

図 3-28 に海水系配管の配置図を示す。（放水路ゲートの配置図は図 3-25、放水路ゲートの構造図は図 3-26 参照）

v) 海水配管（放水路接続部）

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圧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。

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流入することはない。（海水系配管の配置図は図 3-28、放水路ゲートの配置図は図 3-25、放水路ゲートの構造図は図 3-26 参照）。

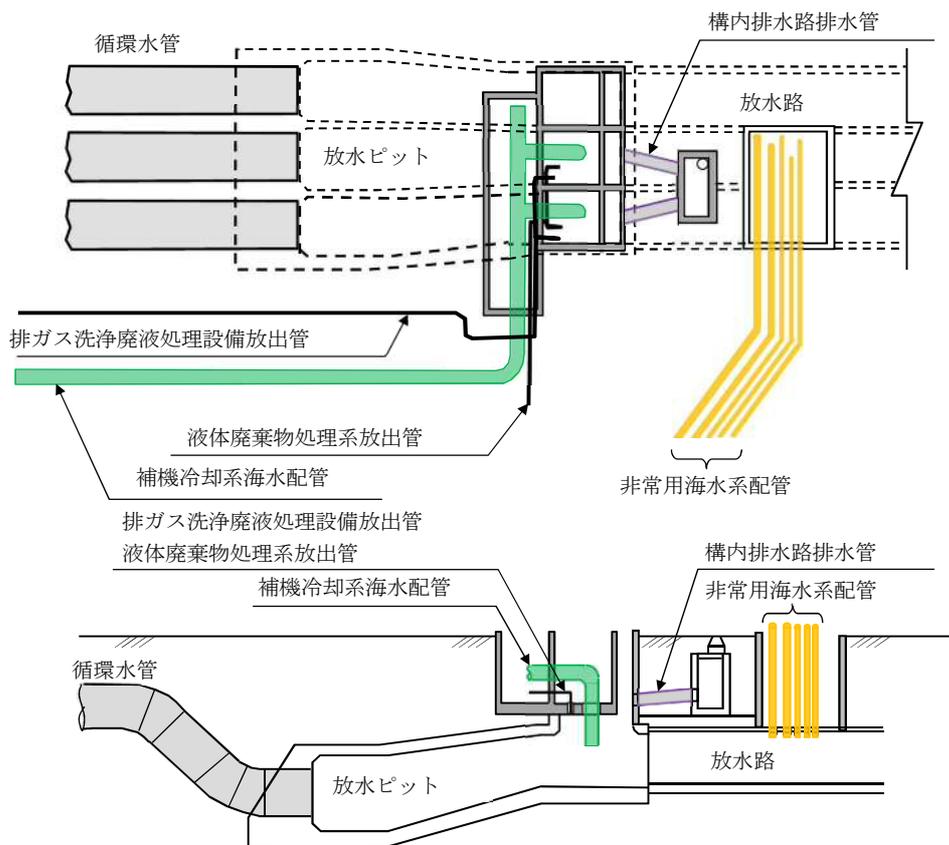


図 3-28 海水配管の配置図

へ. 放水路のうち循環水系からの流入経路について

i) 放水ピット上部開口部

「ホ. 放水路のうち海水系からの流入経路について i) 放水ピット上部開口部」と同じ。

ii) 放水路ゲート点検用開口部（下流側）

「ホ. 放水路のうち海水系からの流入経路について ii) 放水路ゲート点検用開口部（上流側）」と同じ。

iii) 放水路ゲート点検用開口部（下流側）

「ホ. 放水路のうち海水系からの流入経路について iii) 放水路ゲート点検用開口部（下流側）」と同じ。

iv) 循環水管（放水ピット接続部）

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放水ピットに接続する循環水管の貫通部から敷地に流入する可能性がある。

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。

図 3-29 に循環水管の配置図を示す。(放水路ゲートの配置図は図 3-25, 放水路ゲートの構造図は図 3-26 参照)

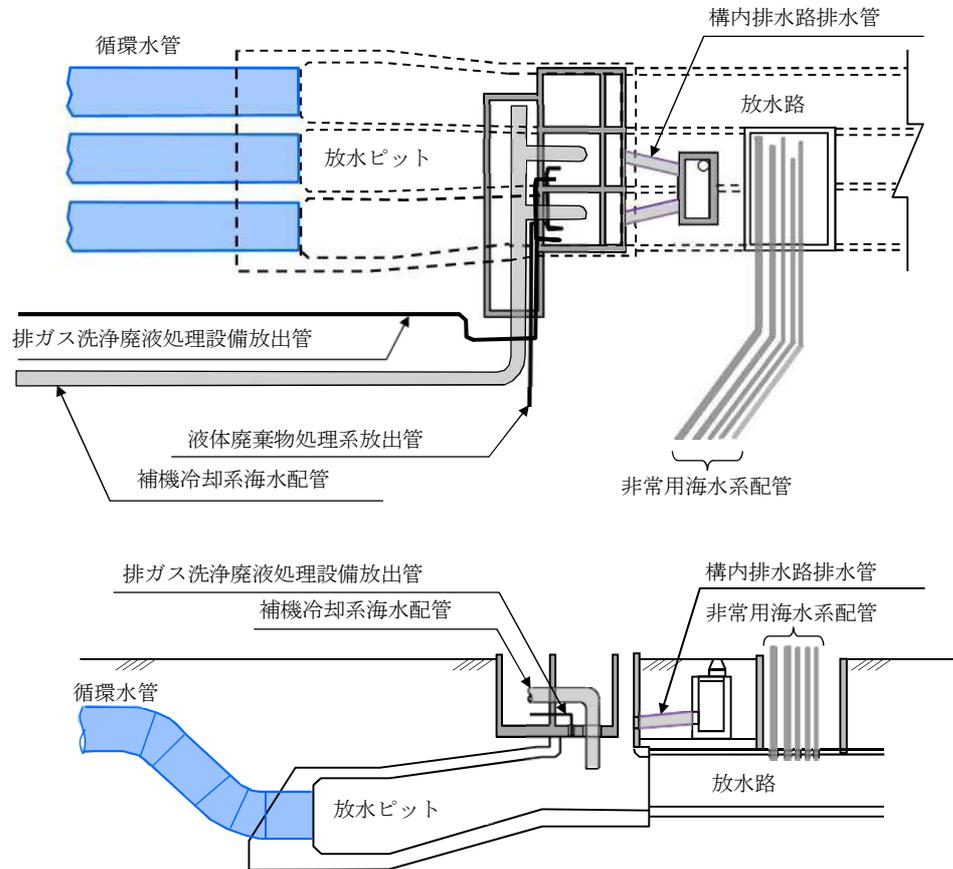


図 3-29 循環水管の配置図

ト. 放水路のうちその他の接続配管からの流入経路について

- 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）

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排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の貫通部から敷地に流入する可能性がある。

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その他の配管から津波は流入することはない。

図 3-30 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図は図 3-25, 放水路ゲートの構造図は図 3-26 参照)

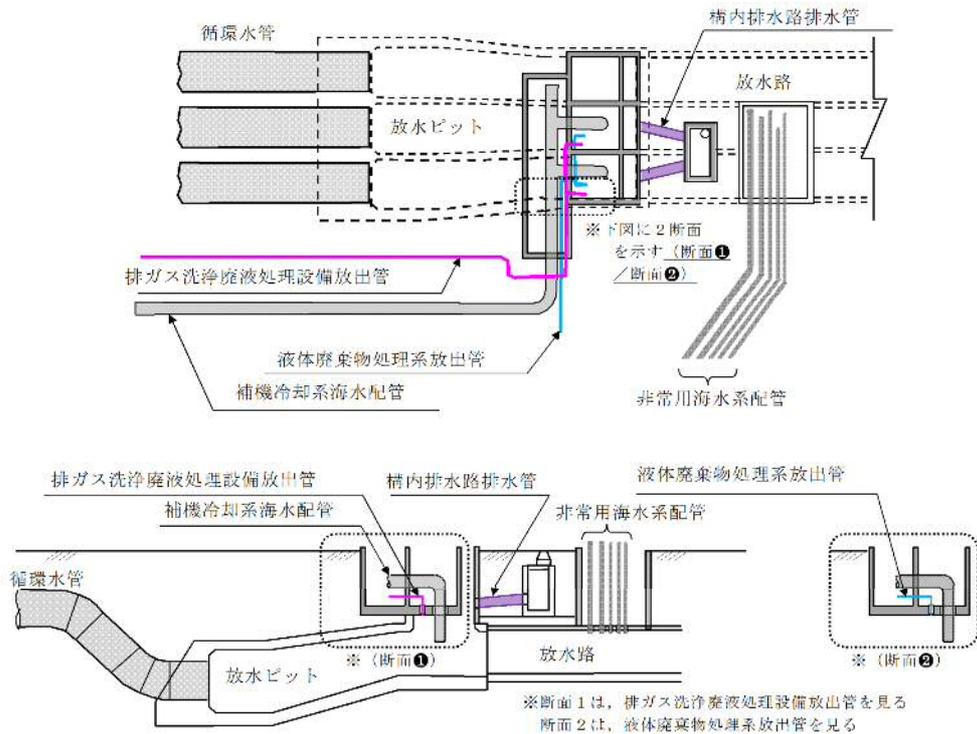


図 3-30 その他の接続配管の配置図

チ. 構内排水路からの流入経路について

津波防護対象設備（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。

防潮堤の内側で発生した雨水等を排水する構内排水路は、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 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 7 箇所の合計 10 箇所存在する。

10 箇所の構内排水路は、以下に示す 7 経路に分けられる。

- ・経路 1：原子炉建屋周辺及び T. P. +8m の敷地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 及び T. P. +25m の敷地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（放水路南側）に至る経路
- ・経路 4：敷地東側 T. P. +4.5m の敷地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 の敷地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 の敷地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）の T.P. +8m の敷地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

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。構内排水路を設置する敷地高さは T.P. +3m～T.P. +8m である。

経路 2 から経路 7 の構内排水路を設置する箇所となる防潮堤前面において、基準津波による入力津波高さが敷地前面東側では T.P. +17.9m、敷地側面北側では T.P. +15.4m であるため、下流側集水枡からの流入津波が構内排水路を経由し、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。

このため、経路 2 から経路 7 の構内排水路には、敷地側面北側と敷地前面東側の津波荷重水位を比較し、大きい方の敷地前面東側の津波荷重水位 T.P. +20.0m に対して津波の流入を防止することのできる構内排水路逆流防止設備を設置する。以上から、経路 2 から経路 7 の構内排水路からの津波の流入防止に対して、参照する裕度 0.65m を考慮しても、設計上の裕度を確保した設計となっている。

また、経路 2 から経路 7 の構内排水路を設置する箇所となる防潮堤前面において、上昇側の敷地に遡上する津波による入力津波高さが敷地前面東側では T.P. +24.0m、敷地側面北側では T.P. +24.0m であるため、下流側集水枡から流入する津波が構内排水路を経由し、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入する可能性がある。このため、経路 2 から経路 7 の構内排水路に津波荷重水位 T.P. +24.0m に対して津波の流入を防止することのできる構内排水路逆流防止設備を設置する。

評価結果を表 3-16 に示す。図 3-31 に構内排水路の配置図、図 3-32 に構内排水路逆流防止設備の構造図を示す。

なお、経路 1 は、「ト. 放水路のうちその他の接続配管からの流入経路について 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）」と同じ。

表 3-16 構内排水路からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波 高さ	②津波荷重 水位	裕度 (②-①)	参照する 裕度
敷地前面 東側	基準津波	T. P. +17.9m	T. P. +20.0m	2.1m	0.65m
	敷地に遡上する津波	T. P. +24.0m	T. P. +24.0m	0.0m	—
敷地側面 北側	基準津波	T. P. +15.4m	T. P. +18.0m	2.6m	0.65m
	敷地に遡上する津波	T. P. +24.0m	T. P. +24.0m	0.0m	—

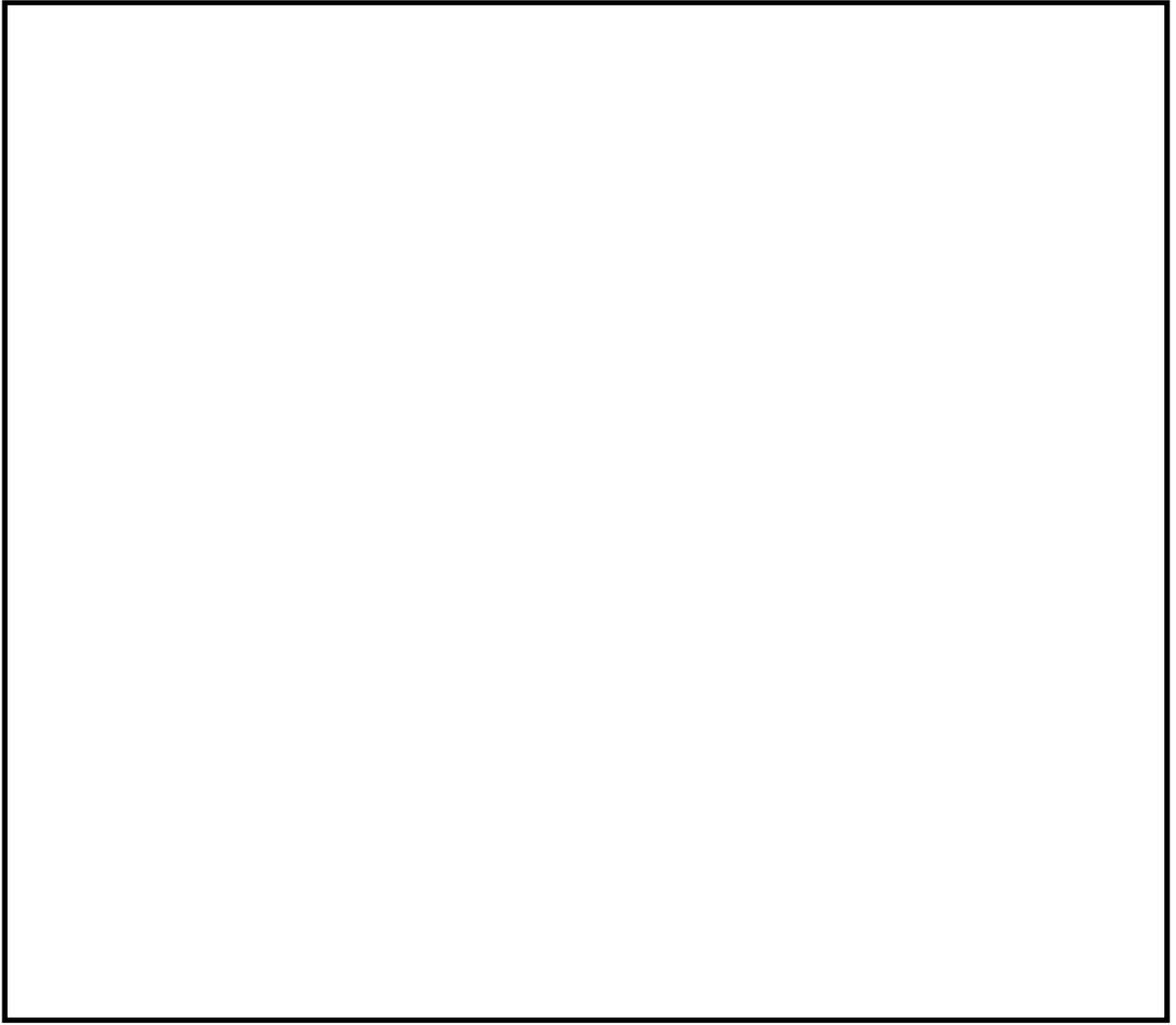
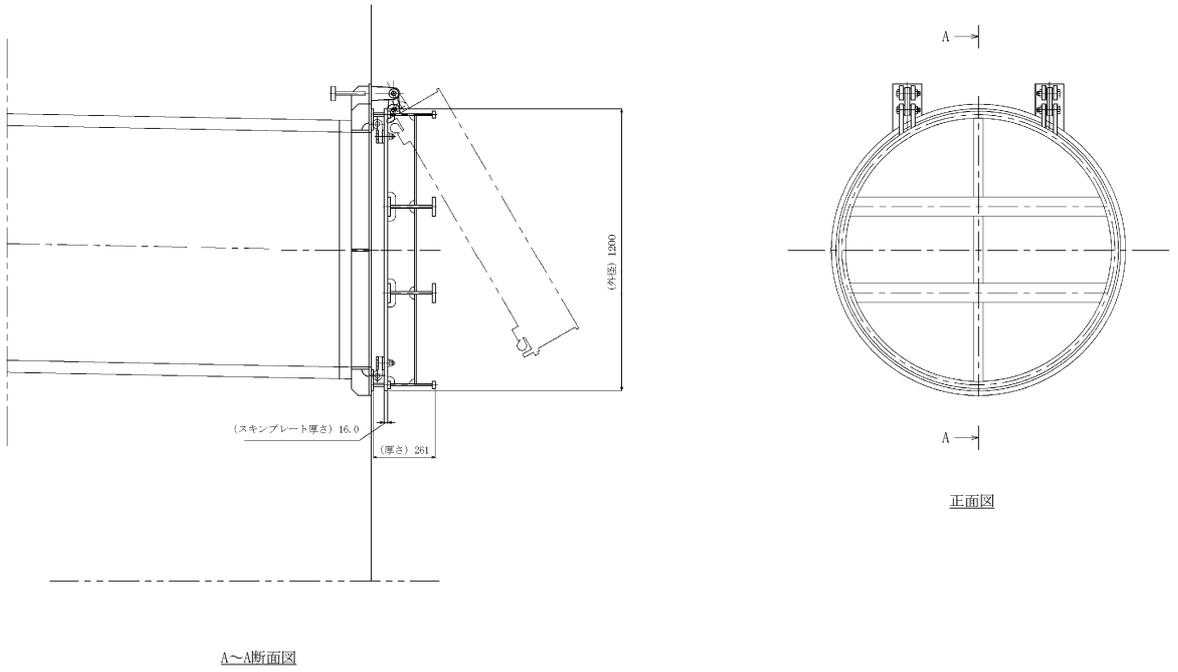
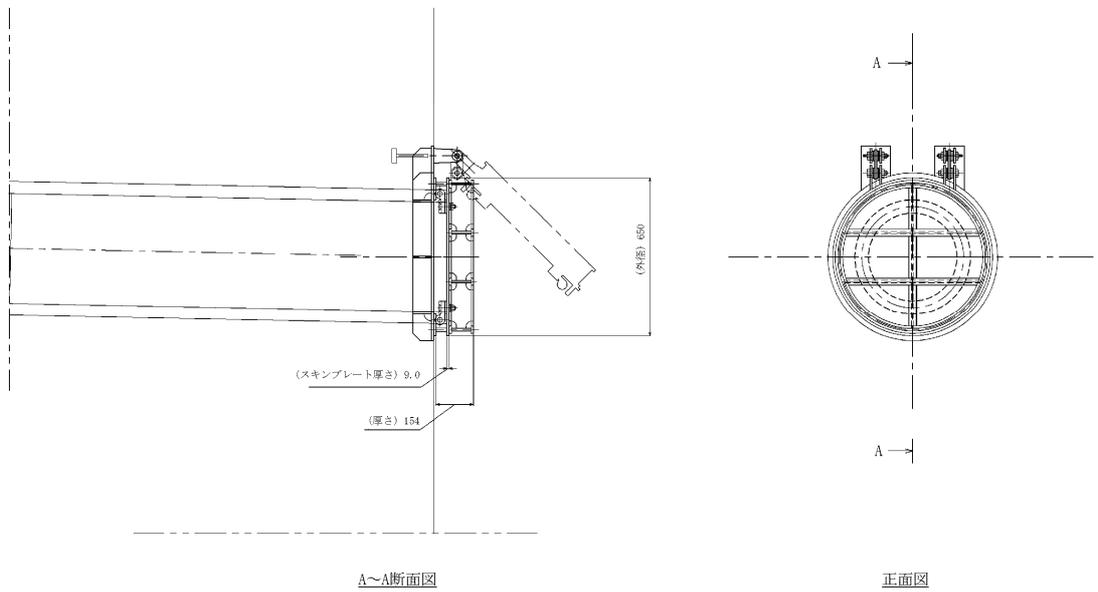


図 3-31 構内排水路の配置図



(経路 2, 経路 3, 経路 6, 経路 7)



(経路 4, 経路 5)

図 3-32 構内排水路逆流防止設備の構造図

リ. その他の流入経路について

i) 防潮堤及び防潮扉の下部を貫通する電線管・配管等

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する場所まで敷設されるが、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。このため貫通部に対しては、止水処置を実施する。図 3-33 に防潮堤及び防潮扉下部貫通部の配置図を示す。

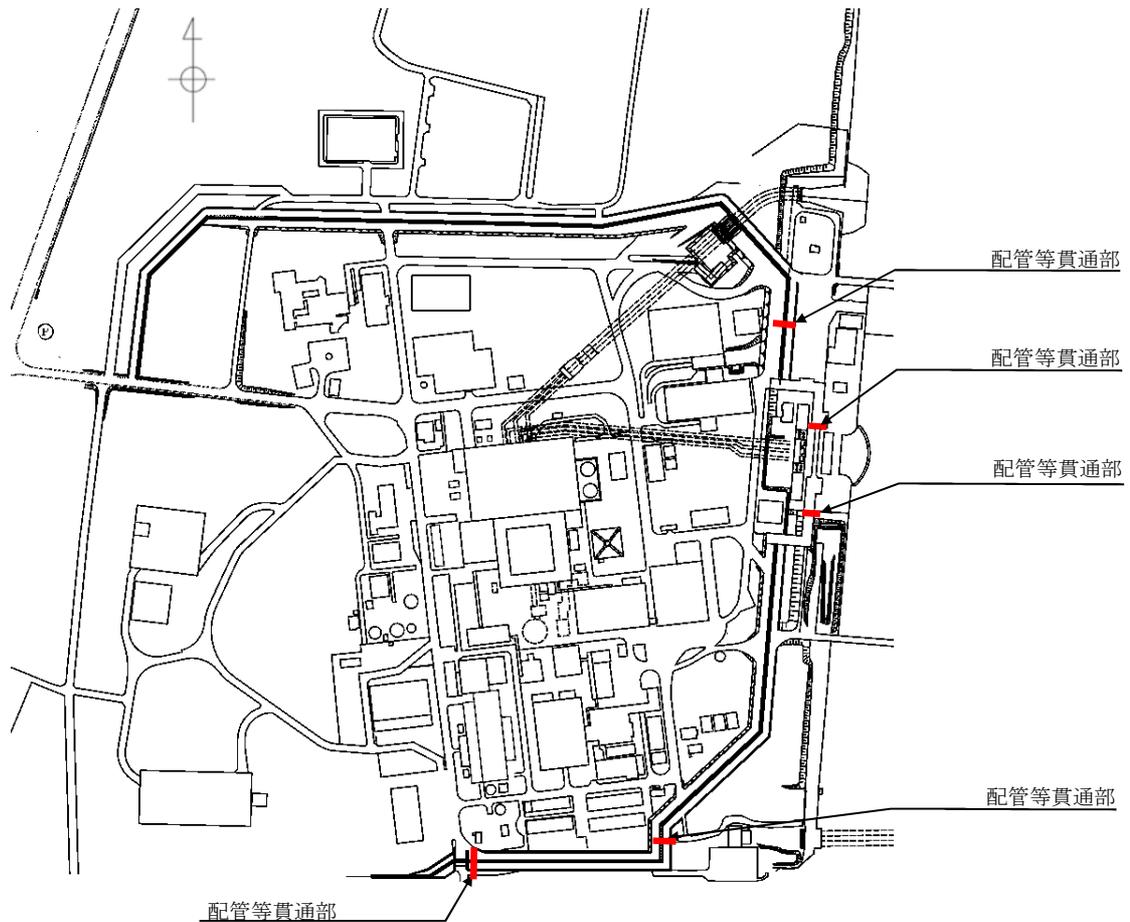


図 3-33 防潮堤及び防潮扉下部貫通部の配置図

ii) 東海発電所取水路及び放水路

東海発電所の取水路・放水路は、敷地の南東部で防潮堤と交差するが、今後その機能に期待しないことから、コンクリート及び流動化処理土により埋戻しを行うため、津波の流入経路とはならない。図3-34に東海発電所の取水路・放水路と防潮堤の交差位置図を示す。

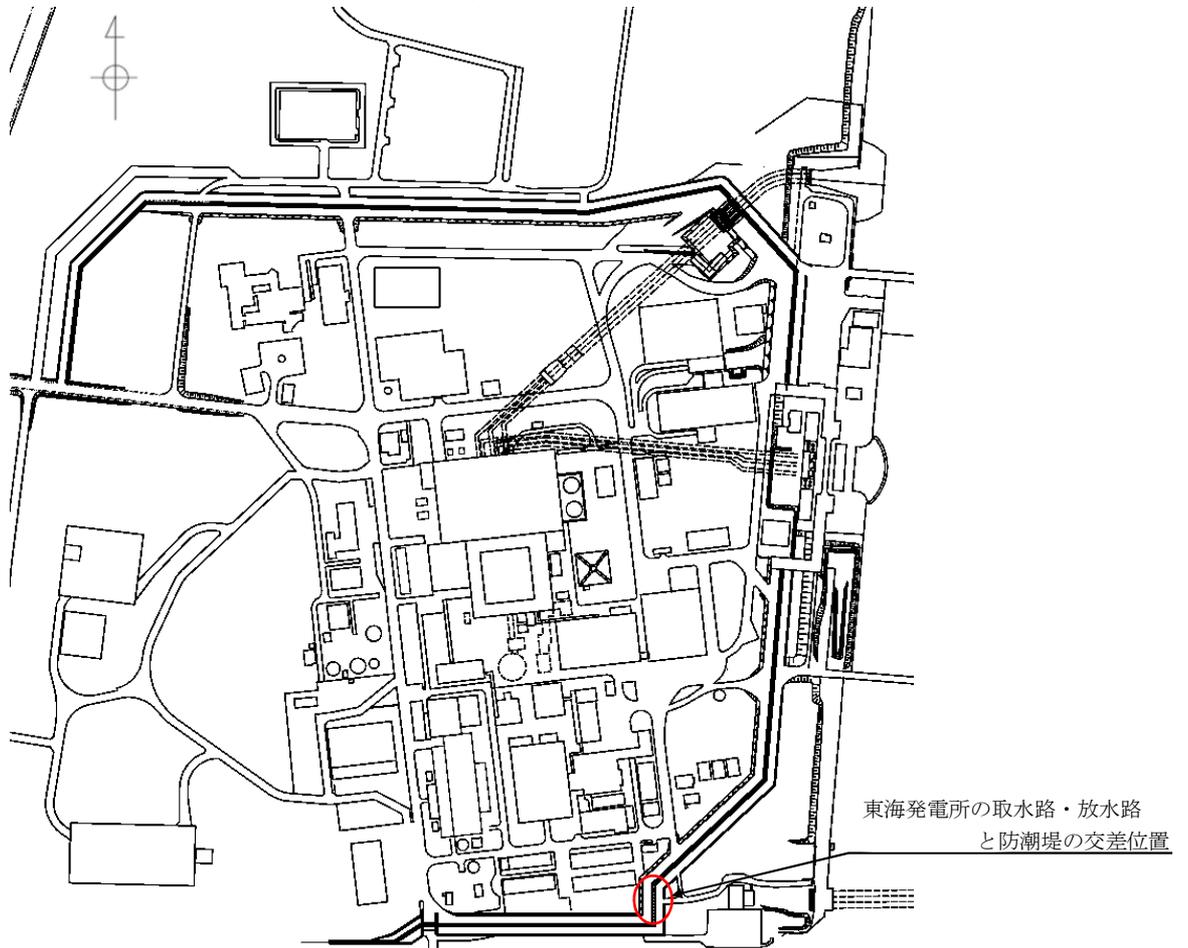


図3-34 東海発電所の取水路・放水路と防潮堤の交差位置図

ヌ．防潮堤の内側に遡上した津波の敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への流入経路

i) 緊急用海水ポンプ点検用開口部

緊急用海水ポンプ点検用開口部は、緊急用海水ポンプ、物品の搬出入等に使用する開口部であり、T.P. +8.0m の敷地に設置する緊急用海水ポンプピットの上版に設置され、開口部の上端高さはT.P. +8.0mである。

敷地に遡上する津波が防潮堤の内側まで遡上し、T.P. +8.0m の敷地では敷地に遡上する津波による入力津波高さ+1.0m（浸水深）となるため、緊急用海水ポンプ点検用開口部から緊急用海水ポンプ室に津波が流入する可能性がある。このため、津波荷重水位+1.2m に対して津波の流入を防止することのできる緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋を設置する。

評価結果を表 3-17 に示す。図 3-35 に緊急用海水ポンプ点検用開口部の配置図、図 3-36 に緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋の構造図を示す。

表 3-17 緊急用海水ポンプ点検用開口部からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波高さ	②津波荷重水位	裕度 (②-①)	参照する裕度
緊急用海水ポンプ点検用開口部*1	敷地に遡上する津波	+1.0m*2	+1.2m	0.2m	—

* 1 基準津波が遡上、到達しない箇所に設置されている。

* 2 T.P. +8.0m の敷地における浸水深を示す。

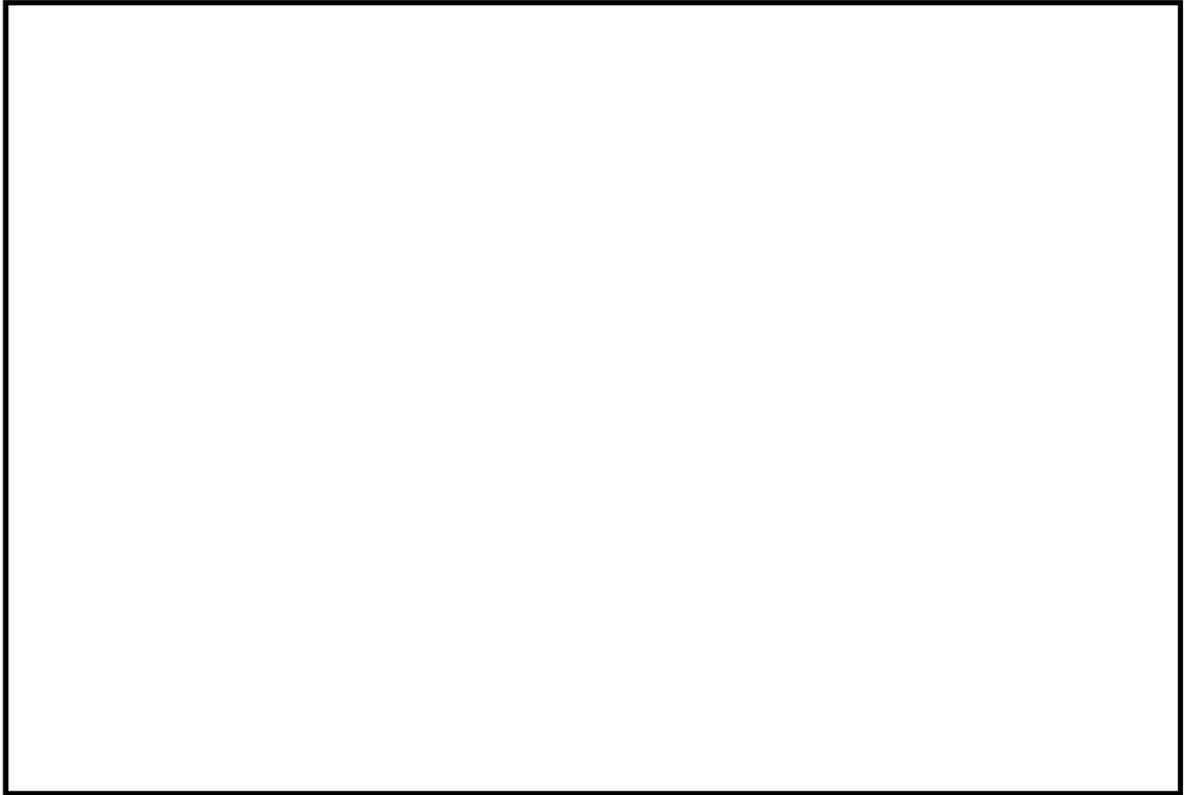


図 3-35 緊急用海水ポンプ点検用開口部の配置図

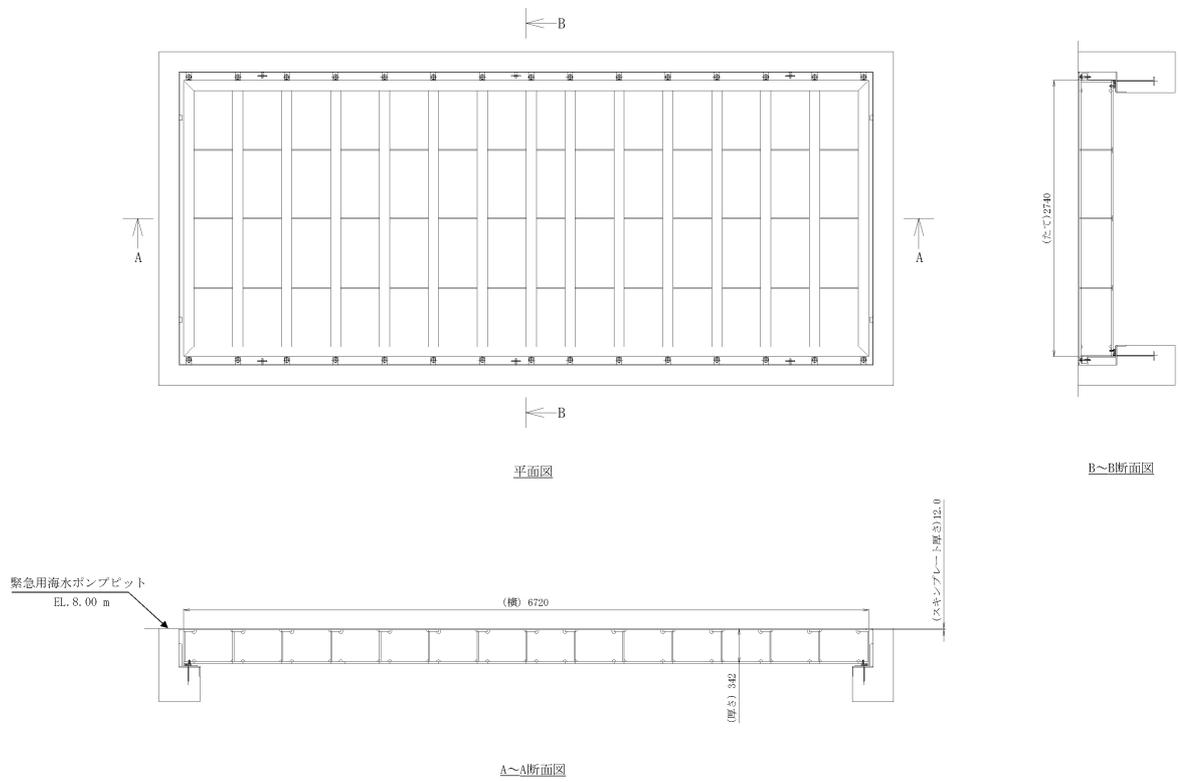


図 3-36 緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋の構造図

ii) 緊急用海水ポンプ室人員用開口部

緊急用海水ポンプ室人員用開口部は、緊急用海水ポンプ室への人員の出入、物品の搬出入等に使用する開口部であり、T.P. +8.0m の敷地に設置する緊急用海水ポンプピットの上版に設置され、開口部の上端高さはT.P. +8.0mである。

敷地に遡上する津波が防潮堤の内側まで遡上し、T.P. +8.0m の敷地では敷地に遡上する津波による入力津波高さ+1.0m（浸水深）となるため、緊急用海水ポンプ室人員用開口部から緊急用海水ポンプ室に津波が流入する可能性がある。このため、津波荷重水位+1.2m に対して津波の流入を防止することのできる緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋を設置する。

評価結果を表 3-18 に示す。図 3-37 に緊急用海水ポンプ室人員用開口部の配置図、図 3-38 に緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋の構造図を示す。

表 3-18 緊急用海水ポンプ室人員用開口部からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波高さ	②津波荷重水位	裕度 (②-①)	参照する裕度
緊急用海水ポンプ室人員用開口部* ¹	敷地に遡上する津波	+1.0m* ²	+1.2m	0.2m	—

* 1 基準津波が遡上、到達しない箇所に設置されている。

* 2 T.P. +8.0m の敷地における浸水深を示す。

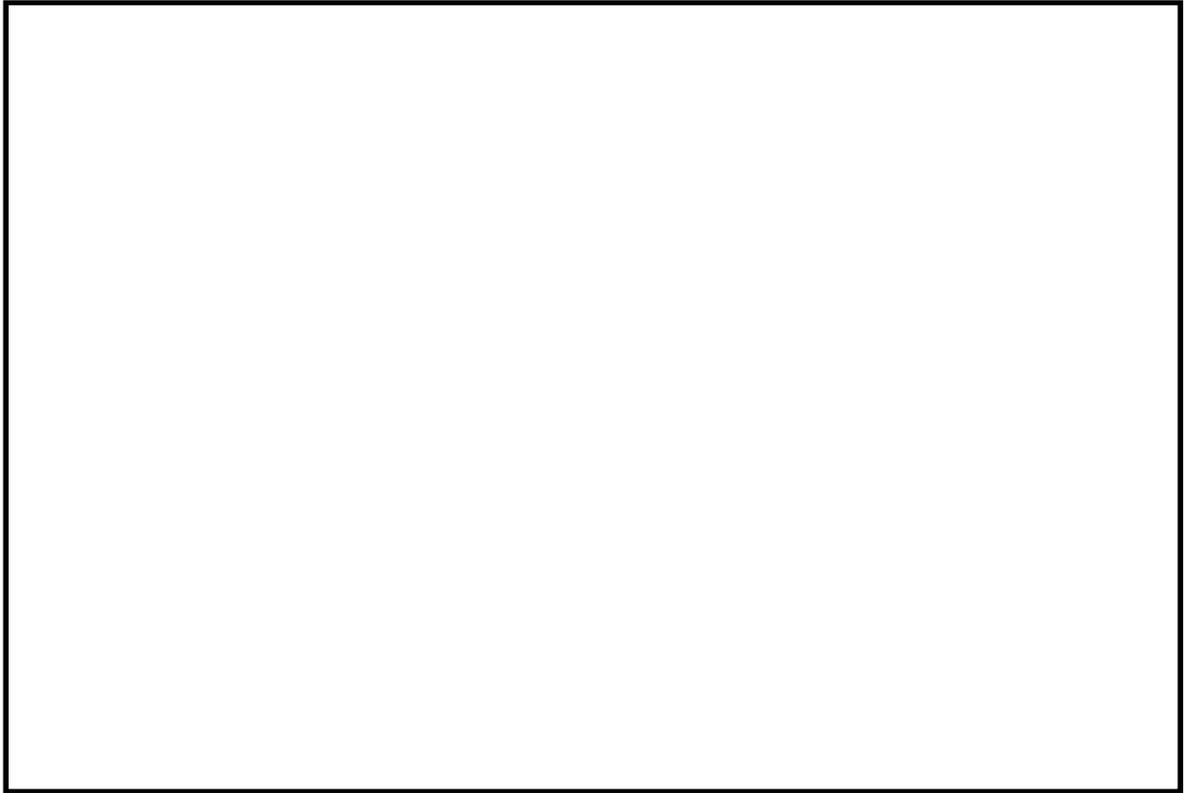


図 3-37 緊急用海水ポンプ室人員用開口部の配置図

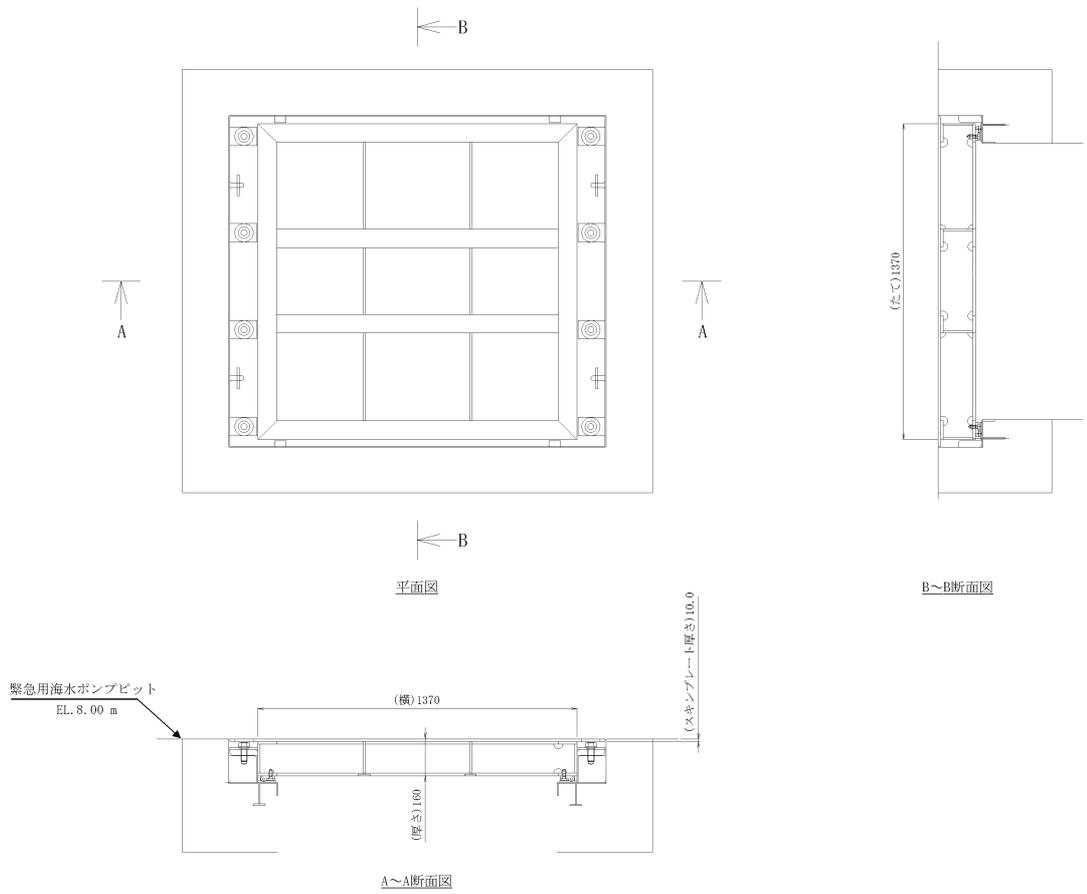


図 3-38 緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋の構造図

iii) 格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用開口部

格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用開口部は、格納容器圧力逃がし装置格納槽への人員の出入、物品の搬出入等に使用する開口部であり、T.P. +8.0m の敷地に設置する格納容器圧力逃がし装置格納槽の上版に設置され、開口部の上端高さはT.P. +8.0mである。

敷地に遡上する津波が防潮堤の内側まで遡上し、T.P. +8.0m の敷地では敷地に遡上する津波による入力津波高さ+1.0m（浸水深）となるため、格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用開口部から格納容器圧力逃がし装置格納槽に津波が流入する可能性がある。このため、津波荷重水位+1.2m に対して津波の流入を防止することのできる格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチを設置する。

評価結果を表 3-19 に示す。図 3-39 に格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用開口部の配置図、図 3-40 に格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチの構造図を示す。

表 3-19 格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用開口部からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波 高さ	②津波荷重 水位	裕度 (②-①)	参照する 裕度
格納容器 圧力逃がし 装置格納槽 点検用 開口部*1	敷地に遡上する津波	+1.0m*2	+1.2m	0.2m	—

* 1 基準津波が遡上，到達しない箇所に設置されている。

* 2 T.P. +8.0m の敷地における浸水深を示す。



図 3-39 格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用開口部の配置図

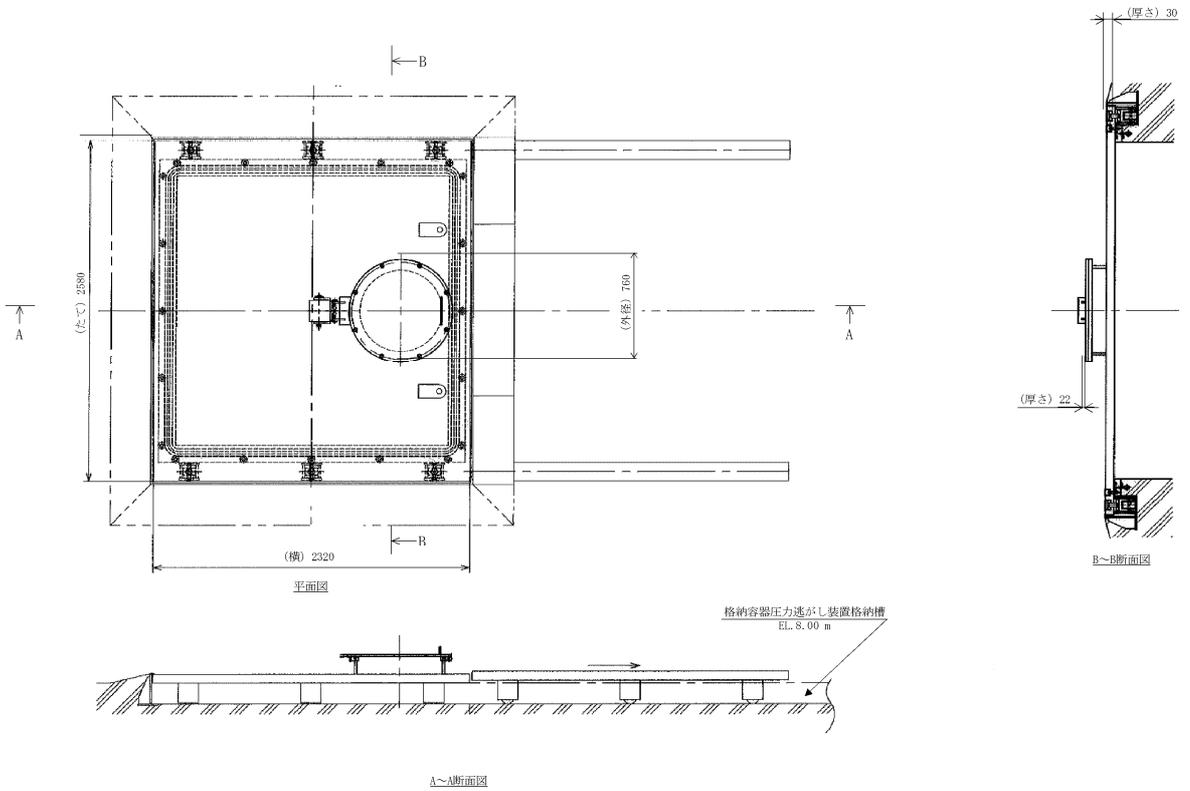


図 3-40 格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチの構造図

iv) 常設低圧代替注水系格納槽点検用開口部

常設低圧代替注水系格納槽点検用開口部は、常設低圧代替注水系格納槽への人員の出入、物品の搬出入等に使用する開口部であり、T.P. +8.0m の敷地に設置する常設低圧代替注水系格納槽の上版に設置され、開口部の上端高さは T.P. +8.0m である。

敷地に遡上する津波が防潮堤の内側まで遡上し、T.P. +8.0m の敷地では敷地に遡上する津波による入力津波高さ+1.0m (浸水深) となるため、常設低圧代替注水系格納槽点検用開口部から常設低圧代替注水系格納槽に津波が流入する可能性がある。このため、津波荷重水位+1.2m に対して津波の流入を防止することのできる常設低圧代替注水系格納槽点検用水密ハッチを設置する。

評価結果を表 3-20 に示す。図 3-41 に常設低圧代替注水系格納槽点検用開口部の配置図、図 3-42 に常設低圧代替注水系格納槽点検用水密ハッチの構造図を示す。

表 3-20 常設低圧代替注水系格納槽点検用開口部からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波 高さ	②津波荷重 水位	裕度 (②-①)	参照する 裕度
常設低圧 代替注水系 格納槽 点検用 開口部*1	敷地に遡上する津波	+1.0m*2	+1.2m	0.2m	—

* 1 基準津波が遡上、到達しない箇所に設置されている。

* 2 T.P. +8.0m の敷地における浸水深を示す。



図 3-41 常設低圧代替注水系格納槽点検用開口部の配置図

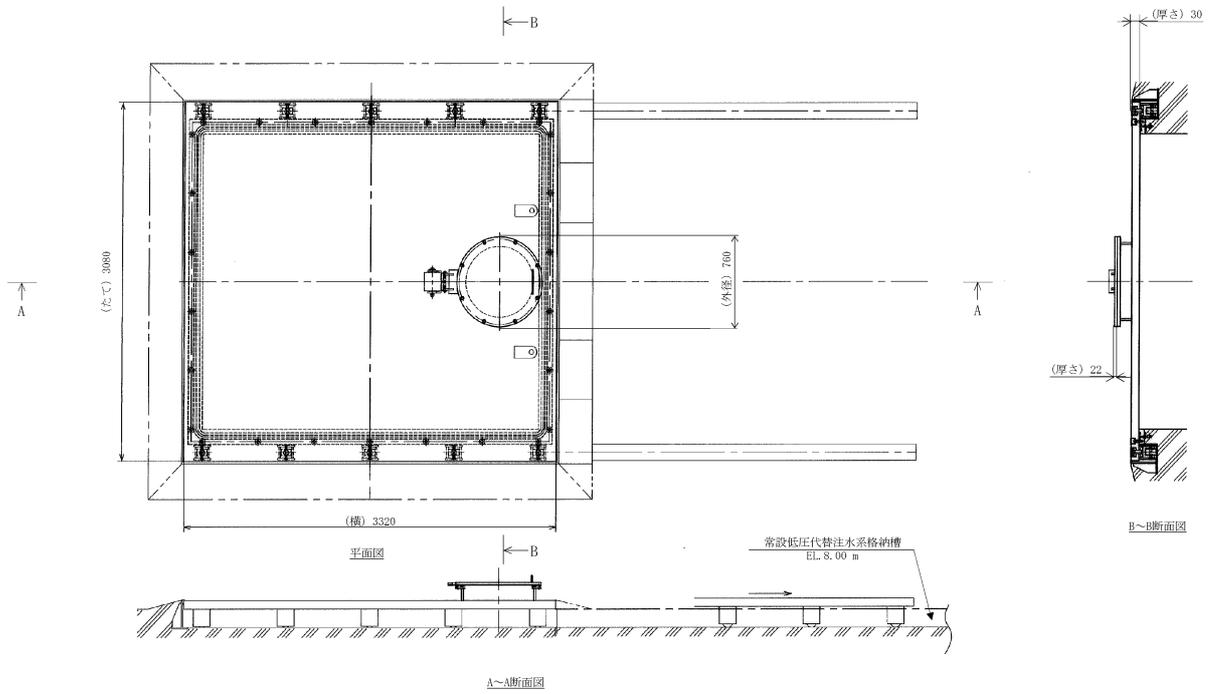


図 3-42 常設低圧代替注水系格納槽点検用水密ハッチの構造図

v) 常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用開口部

常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用開口部は、代替淡水貯槽への可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの投入、代替淡水貯槽の点検等に使用する開口部であり、T.P. +8.0m の敷地に設置する代替淡水貯槽の上版に設置され、開口部の上端高さはT.P. +8.0mである。

敷地に遡上する津波が防潮堤の内側まで遡上し、T.P. +8.0m の敷地では敷地に遡上する津波による入力津波高さ+1.0m（浸水深）となるため、常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用開口部から代替淡水貯槽に津波が流入する可能性がある。このため、津波荷重水位+1.2m に対して津波の流入を防止することのできる常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチを設置する。

評価結果を表 3-21 に示す。図 3-43 に常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用開口部の配置図、図 3-44 に常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチの構造図を示す。

表 3-21 常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用開口部からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波高さ	②津波荷重水位	裕度 (②-①)	参照する裕度
常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用開口部*1	敷地に遡上する津波	+1.0m*2	+1.2m	0.2m	—

* 1 基準津波が遡上、到達しない箇所に設置されている。

* 2 T.P. +8.0m の敷地における浸水深を示す。

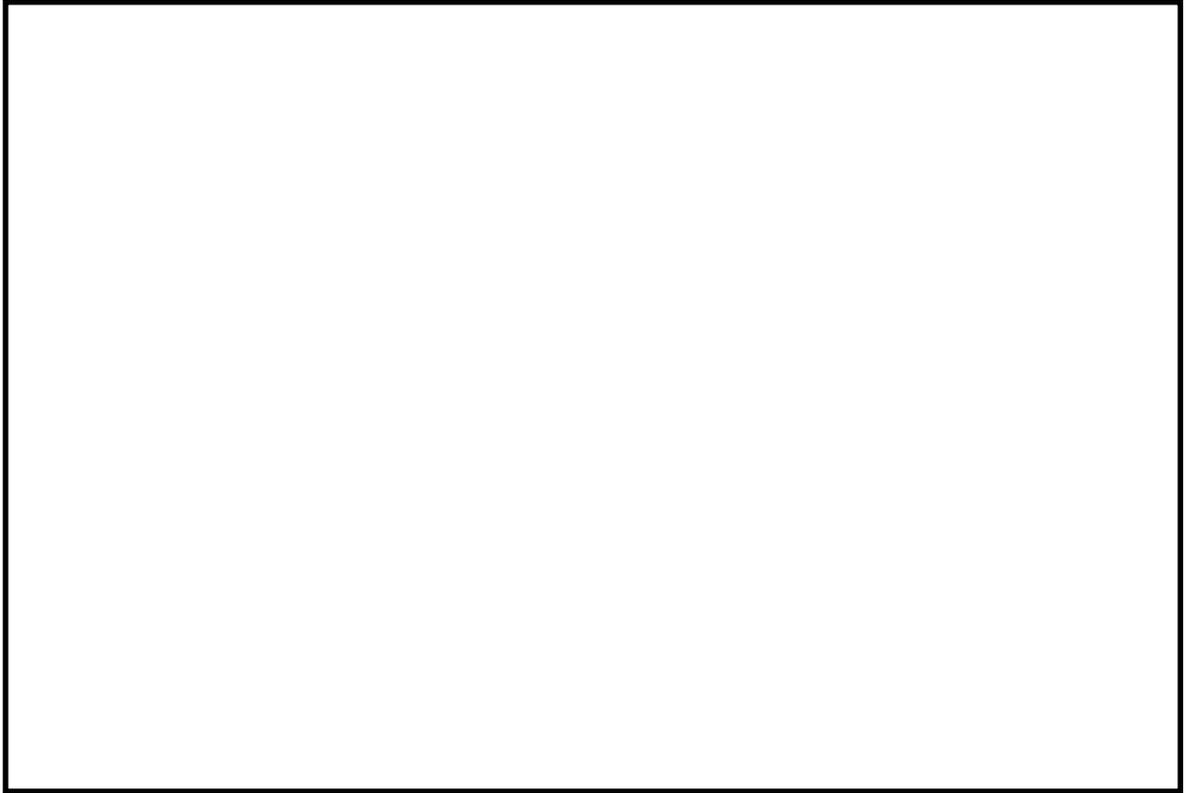


図 3-43 常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用開口部の配置図

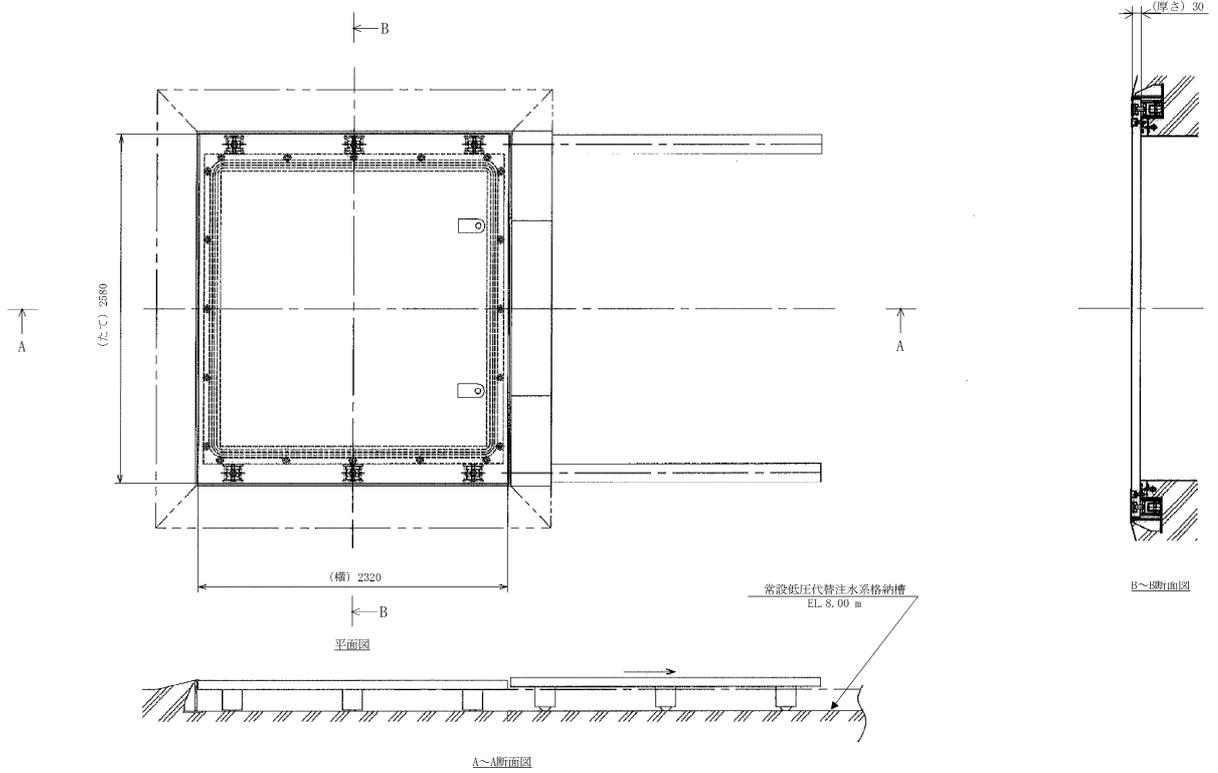


図 3-44 常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチの構造図

vi) 常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側開口部

常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側開口部は、常設代替高压電源装置用カルバート（立坑部）への人員の出入、物品の搬出入等に使用する開口部であり、T.P. +8.0m の敷地に設置する常設代替高压電源装置用カルバート（立坑部）の地下1階の壁面に設置され、設置される箇所（床面）の高さはT.P. +2.7mである。

敷地に遡上する津波が防潮堤の内側まで遡上し、T.P. +8.0m の敷地では敷地に遡上する津波による入力津波高さ+1.0m（浸水深）となるため、常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側開口部から常設代替高压電源装置用カルバート（立坑部）に津波が流入する可能性がある。このため、津波荷重水位+6.5m に対して津波の流入を防止することのできる常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉を設置する。

評価結果を表 3-22 に示す。図 3-45 に常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側開口部の配置図、図 3-46 に常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉の構造図を示す。

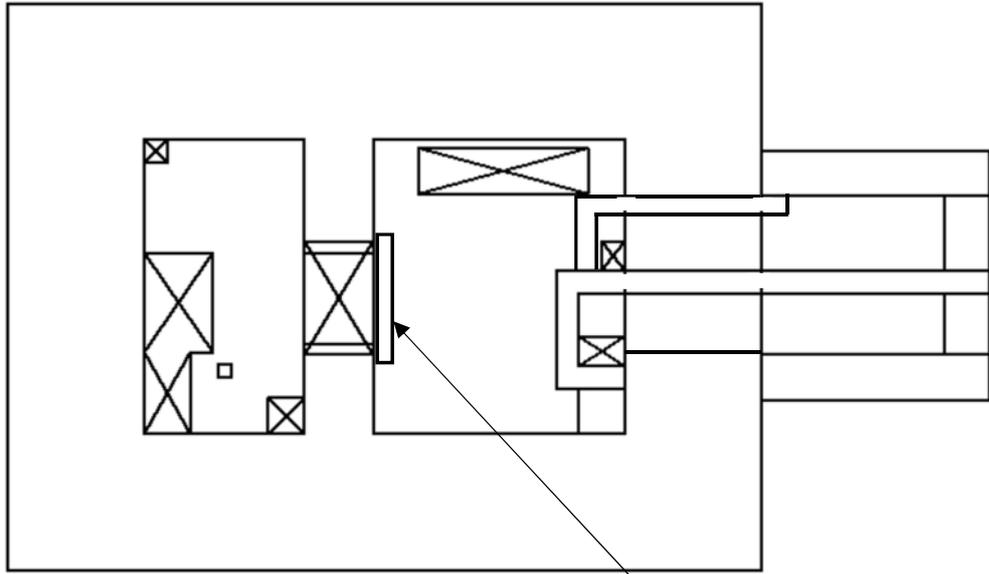
表 3-22 常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側開口部からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波高さ	②津波荷重水位	裕度 (②-①)	参照する裕度
常設代替 高压電源 装置用 カルバート 原子炉 建屋側 開口部*1	敷地に遡上する津波	+1.0m*2	+6.5m*3	0.2m	—

*1 基準津波が遡上、到達しない箇所に設置されている。

*2 T.P. +8.0m の敷地における浸水深を示す。

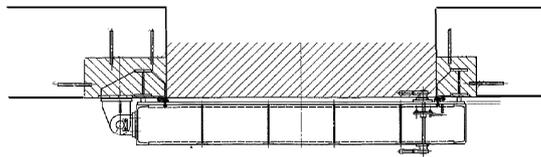
*3 常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側開口部は、常設代替高压電源装置用カルバート（立坑部）の地下1階の壁面に設置され、設置される箇所（床面）の高さはT.P. +2.7mであることから、入力津波高さ+1.0m（T.P. +9.0m の浸水高さ）との差を考慮して津波荷重水位を設定する。



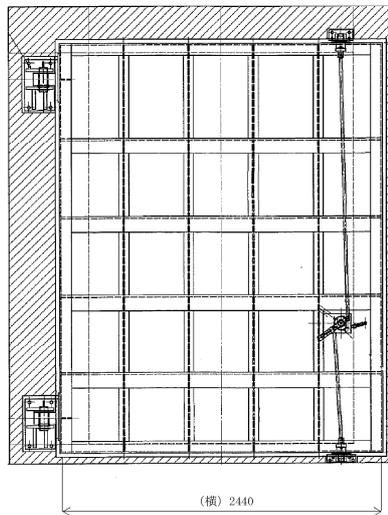
常設代替高圧電源装置用カルバート (立坑部)
(EL. 2.7m)

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

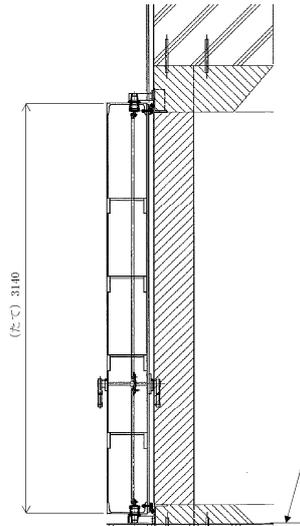
図 3-45 常設代替高圧電源装置用カルバート原子炉建屋側開口部の配置図



平面図



正面図



側面図

常設代替高圧電源装置用
カルバート (立坑部)
EL. 2.70 m

図 3-46 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の構造図

vii) 原子炉建屋機器搬出入口及び原子炉建屋人員用出入口

原子炉建屋機器搬出入口及び原子炉建屋人員用出入口は、原子炉建屋への人員の出入、物品の搬出入等に使用する開口部であり、T.P. +8.0m の敷地に設置する原子炉建屋外壁1階の壁面に設置され、開口部の下端の高さはT.P. +8.2mである。

敷地に遡上する津波が防潮堤の内側まで遡上し、T.P. +8.0m の敷地では敷地に遡上する津波による入力津波高さ+1.0m（浸水深）となるため、常原子炉建屋機器搬出入口及び原子炉建屋人員用出入口から原子炉建屋に津波が流入する可能性がある。このため、津波荷重水位+1.2m に対して津波の流入を防止することのできる原子炉建屋原子炉棟水密扉、原子炉建屋付属棟東側水密扉、原子炉建屋付属棟西側水密扉、原子炉建屋付属棟南側水密扉、原子炉建屋付属棟北側水密扉1及び原子炉建屋付属棟北側水密扉2（以下「原子炉建屋水密扉」という。）を設置する。

評価結果を表3-23に示す。図3-47に原子炉建屋水密扉の配置図、図3-48に原子炉建屋水密扉の構造図を示す。

表3-23 原子炉建屋機器搬出入口及び原子炉建屋人員用出入口からの流入評価結果

流入経路	設計上考慮する津波	①入力津波 高さ	②津波荷重 水位	裕度 (②-①)	参照する 裕度
原子炉建屋 機器 搬出入口* ¹	敷地に遡上する津波	+1.0m* ²	+1.2m	0.2m	-
原子炉建屋 人員用 出入口* ¹					

* 1 基準津波が遡上、到達しない箇所に設置されている。

* 2 T.P. +8.0m の敷地における浸水深を示す。

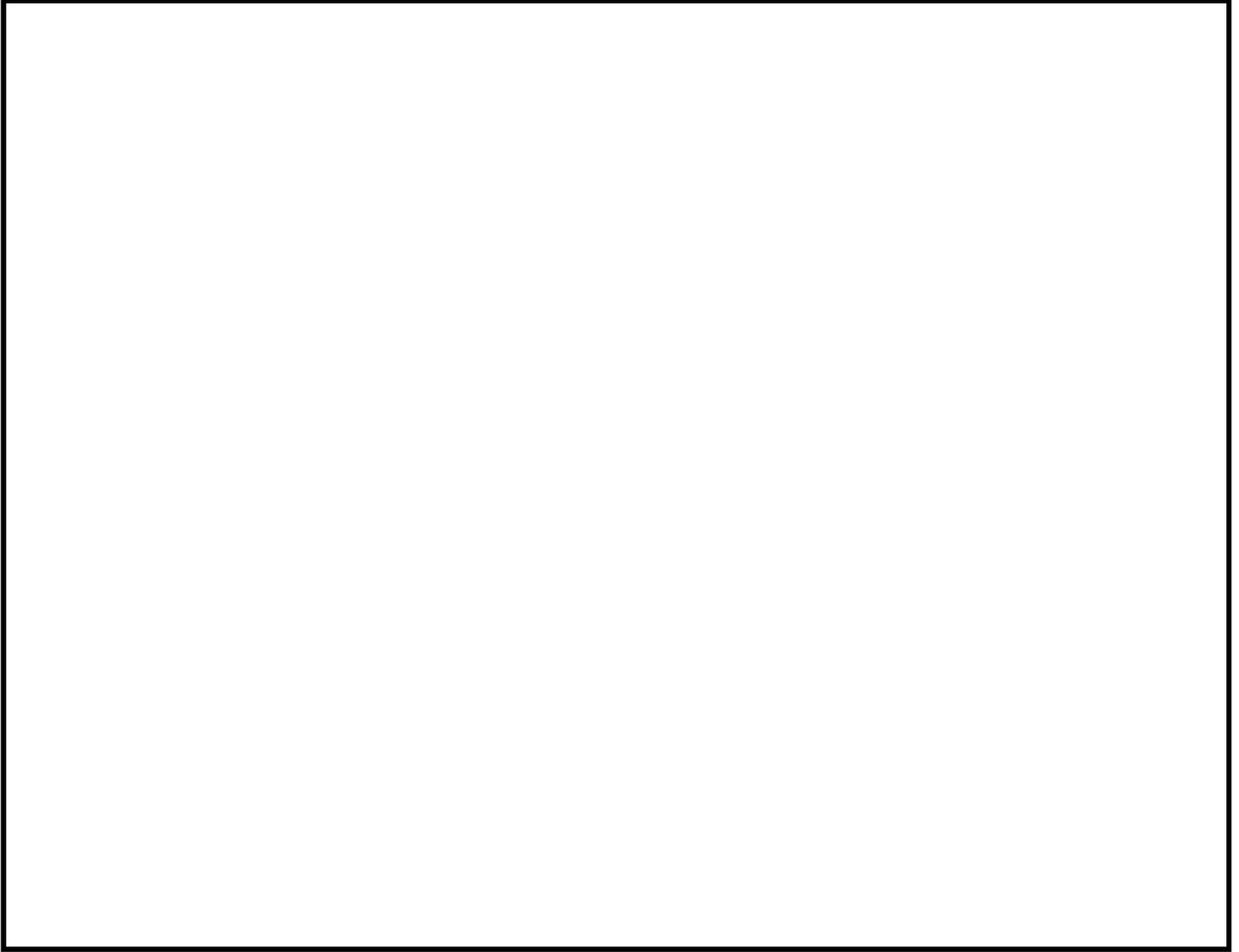
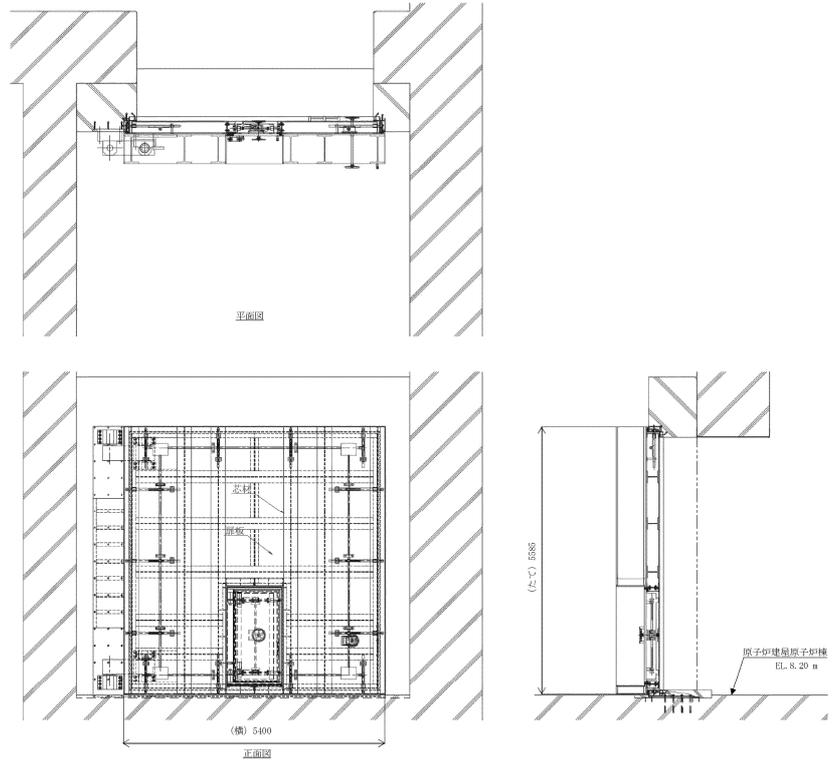
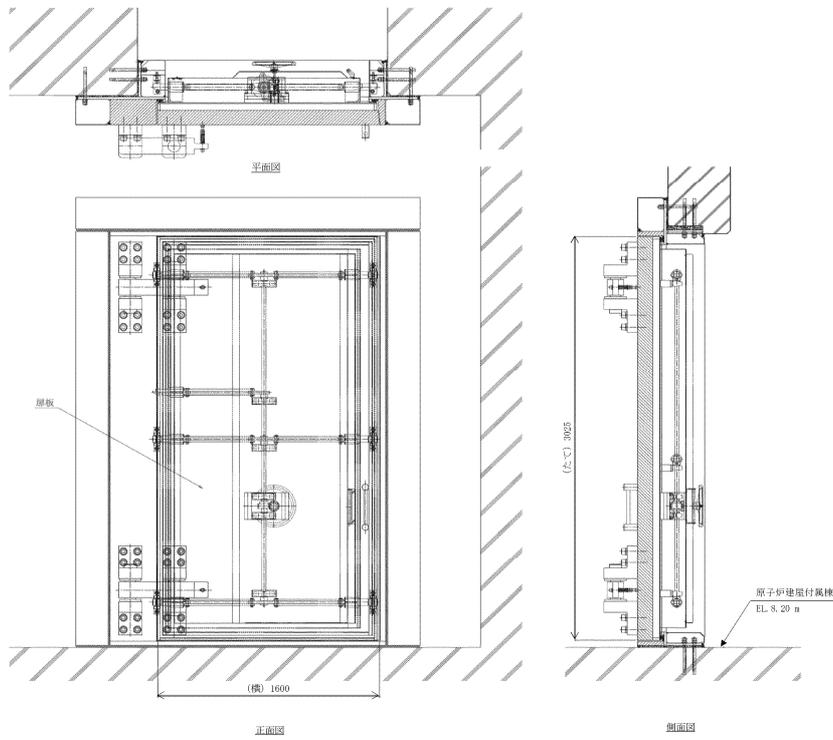


図 3-47 原子炉建屋水密扉の配置図

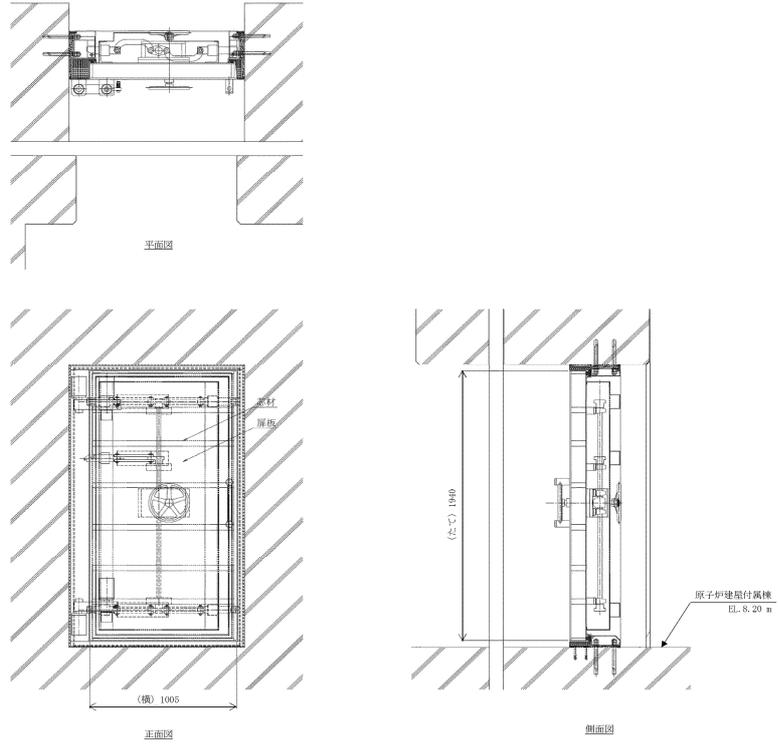


(原子炉建屋原子炉棟水密扉)

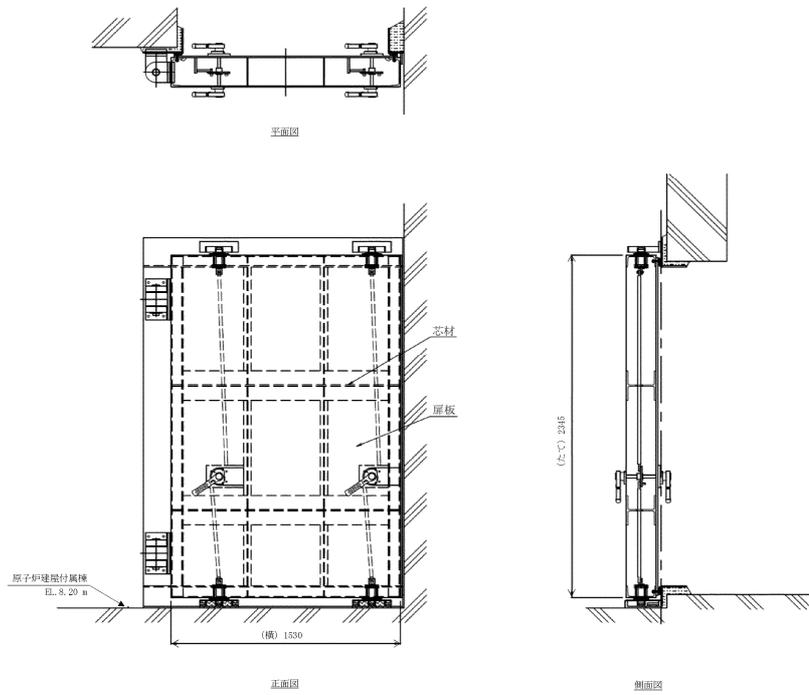


(原子炉建屋付属棟東側水密扉)

図 3-48 原子炉建屋水密扉の構造図 (1/3)

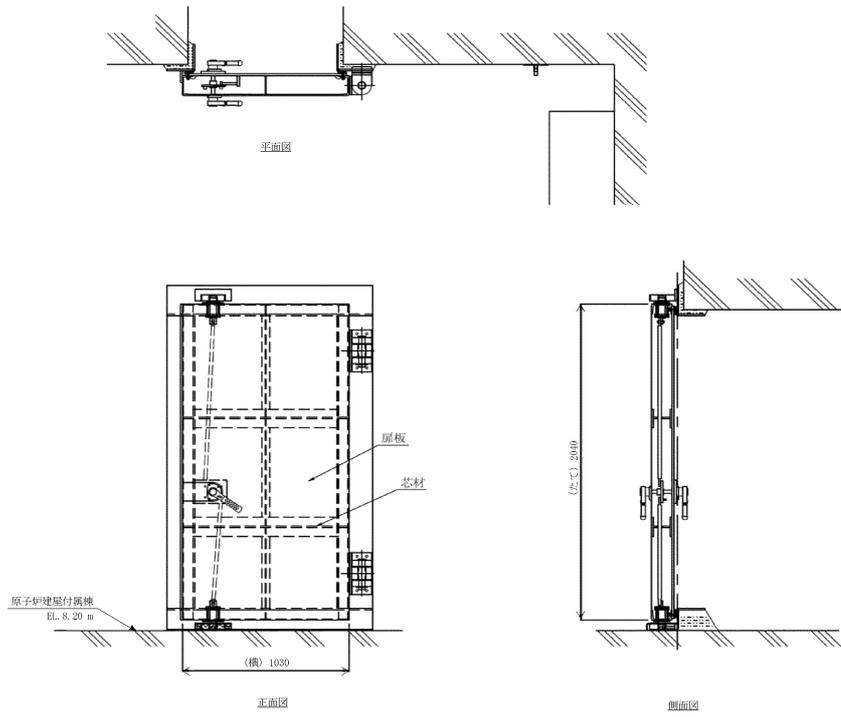


(原子炉建屋付属棟西側水密扉)

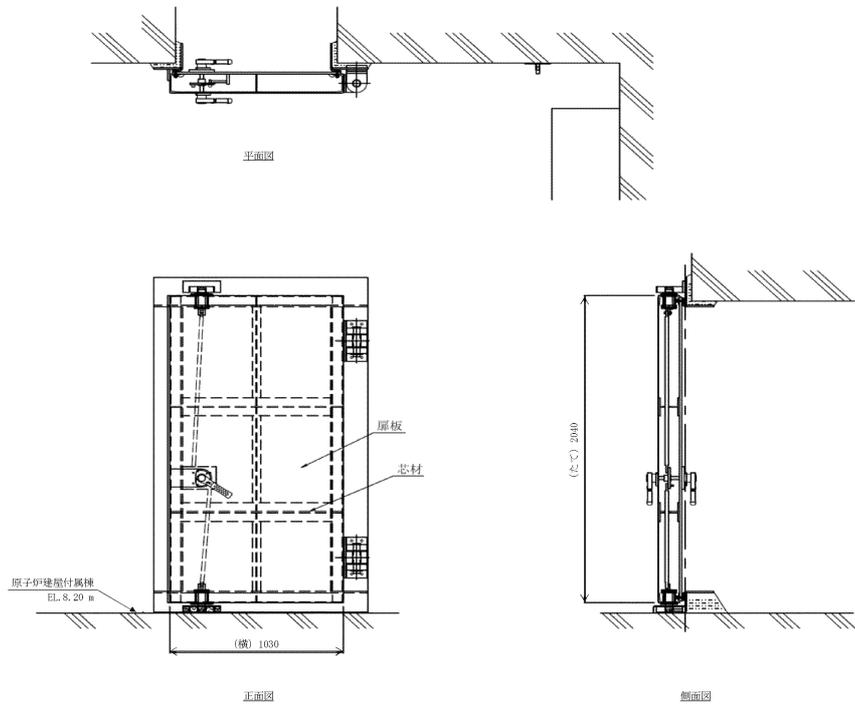


(原子炉建屋付属棟南側水密扉)

図 3-48 原子炉建屋水密扉の構造図 (2/3)



(原子炉建屋付属棟北側水密扉1)



(原子炉建屋付属棟北側水密扉2)

図 3-48 原子炉建屋水密扉の構造図 (3/3)

(c) 各経路からの流入評価まとめ

イ. 基準津波に対する各経路からの流入評価まとめ

基準津波に対する各経路からの流入評価の結果一覧を表 3-24 に示す。これらの結果は、基準津波に対して経路からの流入を防止し、高潮ハザードを考慮した参照する裕度 0.65m と比較しても設計上の裕度がある。

表3-24 基準津波に対する各経路からの流入評価結果 (1/2)

流入経路		流入箇所	入力津波 高さ	津波荷重 水位*1	裕度	評価
取水路	海水系	<ul style="list-style-type: none"> ・取水路点検用開口部 ・海水ポンプグランドドレン排出口 ・非常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部 ・常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部 ・非常用海水ポンプ及び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) 	T. P. +19. 2m	T. P. +22. 0m	2. 8m	入力津波高さに対して、津波荷重水位の裕度が参照する裕度*2以上であるため、津波の流入はない。
	循環水系	<ul style="list-style-type: none"> ・取水ピット空気抜き配管 ・循環水ポンプ据付面 				
放水路	海水系	<ul style="list-style-type: none"> ・放水ピット上部開口部 ・放水路ゲート点検用開口部 ・海水配管 (放水ピット接続部, 放水路接続部) 	T. P. +27. 4m	T. P. +30. 0m	2. 6m	入力津波高さに対して、津波荷重水位の裕度が参照する裕度*2以上であるため、津波の流入はない。
	循環水系	<ul style="list-style-type: none"> ・放水ピット上部開口部 (「放水路 海水系」と同じ) ・放水路ゲート点検用開口部 (「放水路 海水系」と同じ) ・循環水管 (放水ピット接続部) 				
	その他の排水管	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・構内排水路排水管 				

* 1 津波の到達及び流入の防止に当たり許容可能な津波高さ。

* 2 高潮ハザードの再現期間100年に対する期待値T. P. +1. 44mと朔望平均満潮位T. P. +0. 61m及び潮位のばらつき0. 18mの合計である0. 79mとの差である0. 65mを参照する裕度とする。

表3-24 基準津波に対する各経路からの流入評価結果 (2/2)

流入経路		流入箇所	入力津波 高さ	津波荷重 水位*1	裕度	評価
海水引込み管	海水系	・SA用海水ピット開口部	T.P. +8.9m	T.P. +12.0m	3.1m	入力津波高さに対して、津波荷重水位の裕度が参照する裕度*2以上であるため、津波の流入はない。
緊急用海水取水管	海水系	・緊急用海水ポンプピット点検用開口部 ・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床ドレン排出口 ・緊急用海水ポンプ減圧配管基礎フランジ貫通部 ・緊急用海水取水ポンプ据付面	T.P. +9.3m	T.P. +12.0m	2.7m	入力津波高さに対して、津波荷重水位の裕度が参照する裕度*2以上であるため、津波の流入はない。
構内排水路（敷地前面東側）		・集水枡等	T.P. +17.9m	T.P. +20.0m	2.1m	入力津波高さに対して、津波荷重水位の裕度が参照する裕度*2以上であるため、津波の流入はない。

* 1 津波の到達及び流入の防止に当たり許容可能な津波高さ。

* 2 高潮ハザードの再現期間100年に対する期待値T.P. +1.44mと朔望平均満潮位T.P. +0.61m及び潮位のばらつき0.18mの合計である0.79mとの差である0.65mを参照する裕度とする。

ロ. 敷地に遡上する津波に対する各経路からの流入評価まとめ

敷地に遡上する津波に対する各経路からの流入評価の結果一覧を表 3-25 に示す。
これらの結果は、敷地に遡上する津波に対して経路からの流入を防止している。

表3-25 敷地に遡上する津波に対する各経路からの流入評価結果 (1/3)

流入経路		流入箇所	入力津波 高さ	津波荷重 水位*1	裕度*2	評価
取水路	海水系	<ul style="list-style-type: none"> 取水路点検用開口部 海水ポンプグランドドレン排出口 非常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部 常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部 非常用海水ポンプ及び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)	T. P. +25.5m	T. P. +26.0m	0.5m	津波荷重水位が入力津波高さ以上であるため、津波の流入はない。
	循環水系	<ul style="list-style-type: none"> 取水ピット空気抜き配管 循環水ポンプ据付面 				
放水路	海水系	<ul style="list-style-type: none"> 放水ピット上部開口部 放水路ゲート点検用開口部 海水配管 (放水ピット接続部, 放水路接続部) 	T. P. +38.7m	T. P. +39.0m	0.3m	津波荷重水位が入力津波高さ以上であるため、津波の流入はない。
	循環水系	<ul style="list-style-type: none"> 放水ピット上部開口部 (「放水路 海水系」と同じ) 放水路ゲート点検用開口部 (「放水路 海水系」と同じ) 循環水管 (放水ピット接続部) 				
	その他の排水管	<ul style="list-style-type: none"> 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 構内排水路排水管 				

* 1 津波の到達及び流入の防止に当たり許容可能な津波高さ。

* 2 設計上の裕度の判断の際に参照する裕度を考慮しない。

表3-25 敷地に遡上する津波に対する各経路からの流入評価結果 (2/3)

流入経路		流入箇所	入力津波高さ	津波荷重水位* ¹	裕度* ²	評価
海水引込み管	海水系	・ S A用海水ピット開口部	T. P. +10. 4m	T. P. +12. 0m	1. 6m	津波荷重水位が入力津波高さ以上であるため、津波の流入はない。
緊急用海水取水管	海水系	・ 緊急用海水ポンプピット点検用開口部 ・ 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床ドレン排出口 ・ 緊急用海水ポンプ減圧配管基礎フランジ貫通部 ・ 緊急用海水取水ポンプ据付面	T. P. +10. 8m	T. P. +12. 0m	1. 2m	津波荷重水位が入力津波高さ以上であるため、津波の流入はない。
構内排水路 (敷地前面東側)		・ 集水枡等	T. P. +24. 0m	T. P. +24. 0m	0. 0m	津波荷重水位が入力津波高さ以上であるため、津波の流入はない。

* 1 津波の到達及び流入の防止に当たり許容可能な津波高さ。

* 2 設計上の裕度の判断の際に参照する裕度を考慮しない。

表3-25 敷地に遡上する津波に対する各経路からの流入評価結果 (3/3)

流入経路	流入箇所	入力津波高さ	津波荷重水位 ^{*1}	裕度 ^{*2}	評価
(敷地に遡上する津波) ^{*3}	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急用海水ポンプ点検用開口部 ・緊急用海水ポンプ室人員用開口部 ・格納容器圧力逃がし装置点検用開口部 ・常設低圧代替注水系格納槽点検用開口部 ・常設低圧代替注水系可搬型ポンプ用開口部 ・原子炉建屋機器搬出入口及び原子炉建屋人員用出入口 	+1.0m ^{*4}	+1.2m	0.2m	津波荷重水位が入力津波高さ以上であるため、津波の流入はない。
	<ul style="list-style-type: none"> ・常設代替高圧電源装置用カルバート原子炉建屋側開口部 		+6.5m ^{*5}	0.2m	設置高さを考慮した津波荷重水位が入力津波高さ以上であるため、津波の流入はない。

* 1 津波の到達及び流入の防止に当たり許容可能な津波高さ。

* 2 設計上の裕度の判断の際に参照する裕度を考慮しない。

* 3 防潮堤の内側に遡上した津波の敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への流入評価結果

* 4 T.P. +8.0mの敷地における浸水深を示す。

* 5 常設代替高圧電源装置用カルバート原子炉建屋側開口部は、常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の地下1階の壁面に設置され、設置される箇所の床面の高さはT.P. +2.7mであることから、入力津波高さ+1.0m(T.P. +9.0mの浸水高さ)との差を考慮して津波荷重水位を設定する。

(4) 津波防護対策

「(3) 評価結果」にて示すとおり、敷地への浸水防止（外郭防護1）を実施するため、津波防護施設として、防潮堤、防潮扉、放水路ゲート及び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、取水路点検用開口部浸水防止蓋、海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁、取水ピット空気抜き配管逆止弁、SA用海水ピット開口部浸水防止蓋、緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋、緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁、緊急用海水ポンプ床ドレン排出口逆止弁及び放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋の設置並びに防潮堤及び防潮扉下部貫通部の止水処置を実施する。外郭防護として津波防護施設及び浸水防止設備を設置する際には、設計上の裕度を考慮することとする。

これらの設備の設置位置の概要を図3-49に示す。また、詳細な設計方針については、添付書類「V-1-1-2-2-5 津波防護に関する施設の設計方針」に示す。

【凡例】

- T. P. +3.0m～T. P. +8.0m
- T. P. +8.0m～T. P. +11.0m
- T. P. +11.0m 以上

- 津波防護施設
- 浸水防止設備
- 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画

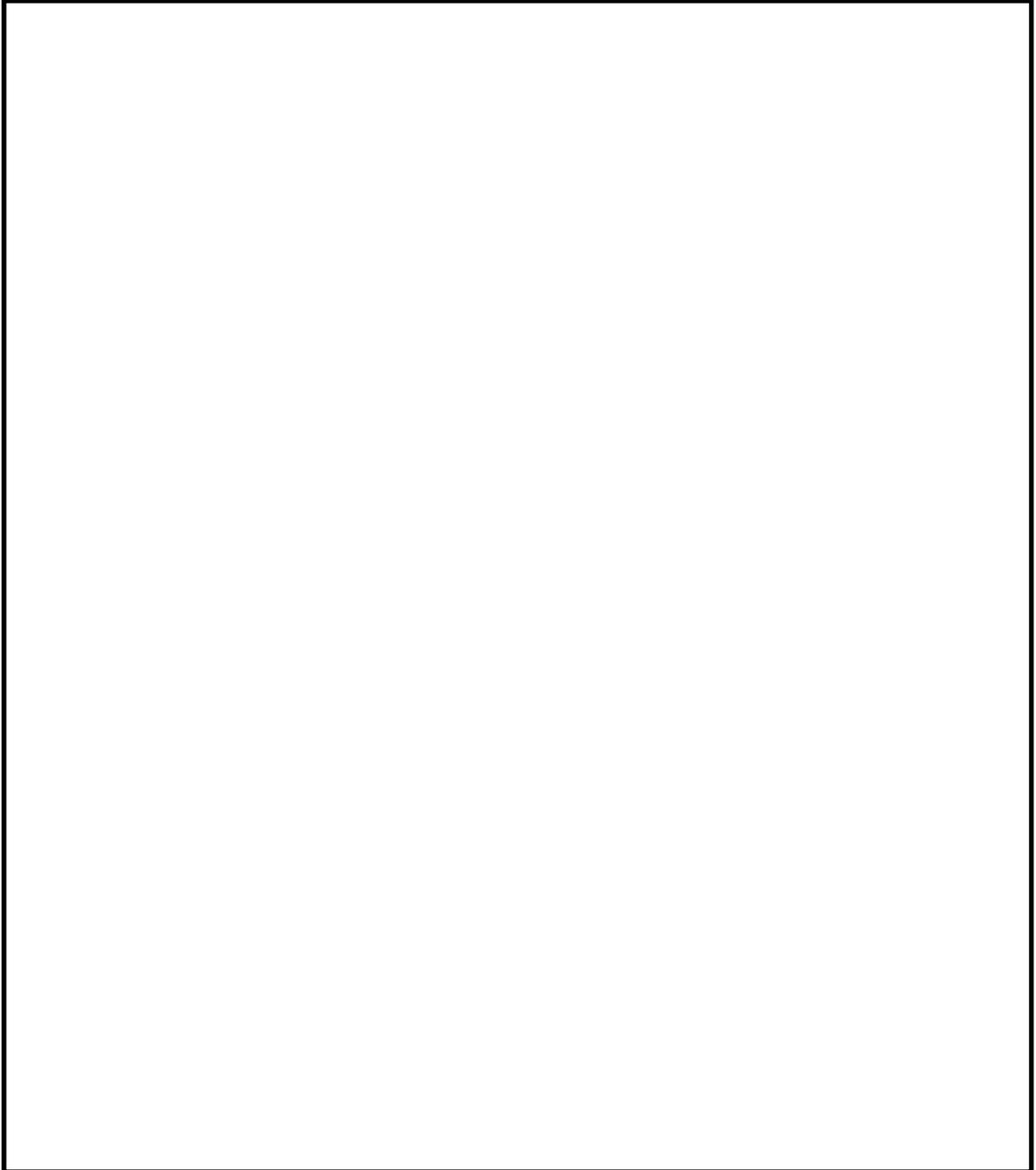
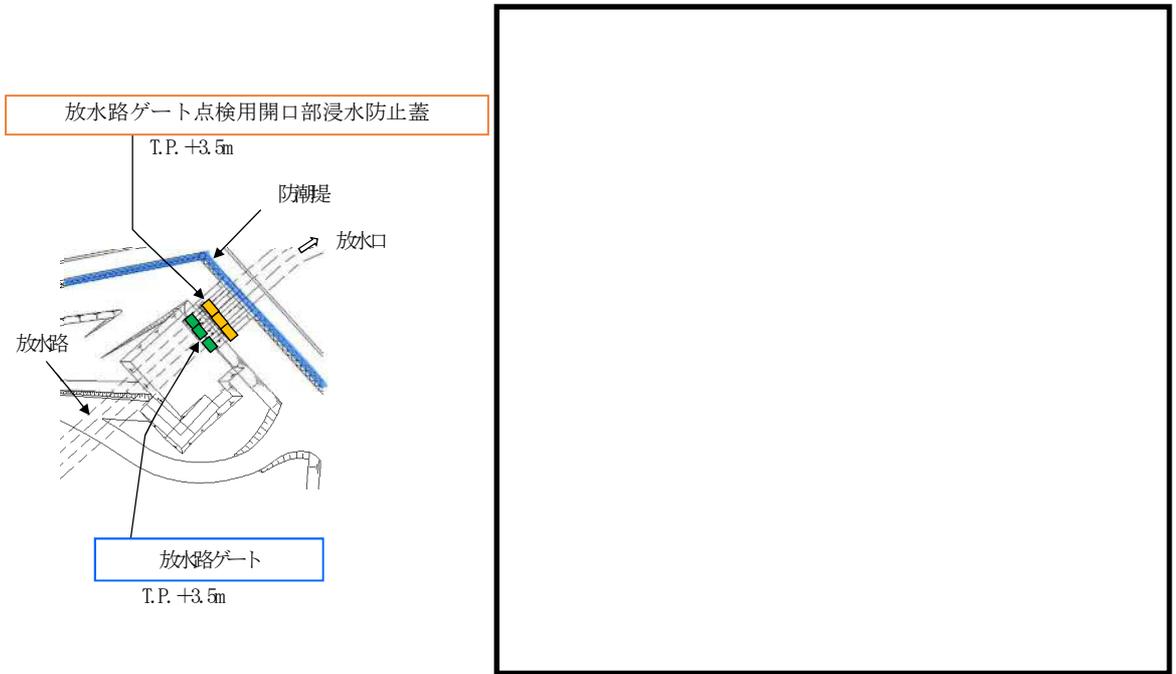


図 3-49 津波防護施設及び浸水防止設備の位置の概要図 (1/2)

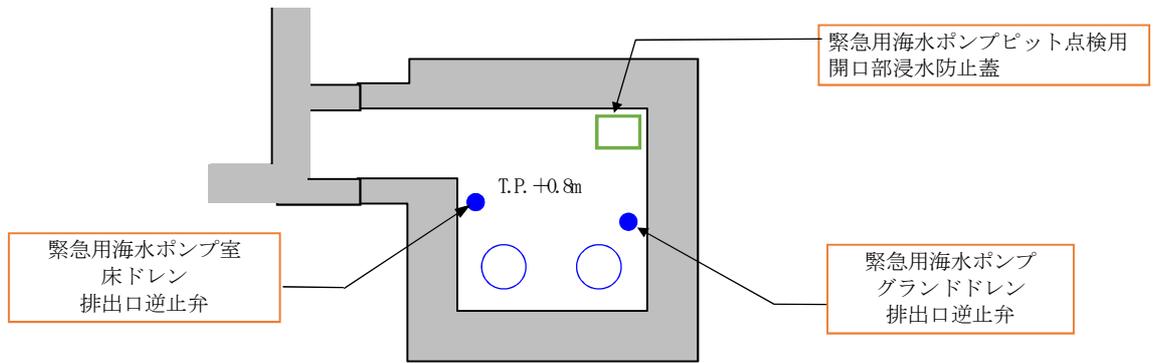
【凡例】

- 津波防護施設
- 浸水防止設備
- 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画



図① (放水口周辺拡大図)

図② (海水ポンプエリア周辺拡大図)



図③ (緊急用海水ポンプエリア周辺拡大図)

図 3-49 津波防護施設及び浸水防止設備の位置の概要図 (2/2)

3.3 漏水による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護2）に係る評価

津波防護対象設備への影響評価のうち、漏水による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護2）に係る評価に当たっては、漏水によって津波防護対象設備が有する重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止するための評価を行うため、「(1) 評価方針」にて評価を行う方針を定め、「(2) 評価方法」に定める評価方法を用いて評価を実施し、評価の結果を「(3) 評価結果」に示す。

評価において、漏水する可能性があると確認された箇所については、「(4) 津波防護対策」に示す対策を実施することにより、漏水によって津波防護対象設備が有する重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないこととし、この場合の「(3) 評価結果」は、津波防護対策を踏まえて示すこととする。

(1) 評価方針

津波が敷地に襲来した場合、「3.2 敷地への浸水防止（外郭防護1）に係る評価」の「(4) 津波防護対策」に示す津波防護対策を講じた上でもなお漏れる水及び取水・放水設備等の構造上、津波による圧力上昇により漏れる水を漏水と位置付け、ここでは、漏水による浸水範囲を想定（以下「浸水想定範囲」という。）し、浸水対策として浸水想定範囲の境界の浸水の可能性のある経路、浸水高に対して漏水対策を施すことにより浸水範囲を限定する。

また、浸水想定範囲及びその周辺に津波防護対象設備がある場合は、防水区画化を行い、漏水によって津波防護対象設備が有する重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響がないことを評価する。さらに、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必要性を評価する。具体的には、以下のとおり。

a. 漏水対策（浸水想定範囲の設定）

取水・放水設備等の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水設備、地下部等における漏水の可能性のある箇所の有無を確認する。

漏水の可能性のある箇所がある場合は、当該箇所からの漏水による浸水想定範囲を確認する。

浸水想定範囲の境界において、浸水の可能性のある経路、浸水高（扉、開口部、貫通口等）を特定し、特定した経路、浸水高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。

b. 安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響確認

浸水想定範囲及びその周辺に津波防護対象設備がある場合は、浸水防止設備を設置する等により防水区画化することを確認する。必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響がないことを確認する。

(2) 評価方法

a. 漏水対策（浸水想定範囲の設定）

取水・放水設備等の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水設備、地下部等における漏水の可能性のある箇所の有無を確認するために、入力津波の流入範囲と津波防護対象設備を内包する建屋及び区画に着目し、当該範囲のうち津波防護対策を講じた上でもなお

漏水の可能性がある箇所並びに構造上、津波による圧力上昇により漏水の可能性がある箇所に有無について確認する。

漏水の可能性のある箇所がある場合は、当該箇所からの漏水による浸水想定範囲を確認し、同範囲の境界において浸水の可能性のある経路及び浸水口（扉、開口部、貫通口等）について、浸水防止設備として浸水範囲を限定するための設備を設置する。

b. 安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響確認

上記 a. において浸水想定範囲が存在する場合、浸水想定範囲及びその周辺にある津波防護対象設備に対しては、浸水防護設備として防水区画化するための設備を設置するとともに、浸水量評価を行い防水区画内への浸水による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無を評価する。

浸水量評価における浸水量の算出については、保守的な評価とするために、浸水量が多くなるよう、浸水経路となる施設の入力津波の時刻歴波形に基づく津波高さ及び継続時間が保守的になるように想定して正弦波の形状にモデル化し、繰返しの襲来も考慮して漏水量を算出し、安全側の設定を実施する。また、漏水量を算出するに当たっては、許容漏えい量と同等の漏水が発生したものと仮定し、安全側の設定を実施する。さらに、設備の動作不良を仮定した漏水量を想定する等の安全側の設定を実施する。

c. 排水設備の検討

上記 b. の浸水評価の結果、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、冠水水位と津波防護対象設備の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能が喪失する高さを比較し、機能への有無を確認することにより、排水設備の必要性について確認する。

排水設備を設置する場合は、設置する排水設備の仕様が、浸水想定範囲における浸水量を排水するために十分なものであることをあわせて確認する。また、排水設備及びその運転に必要な燃料又は電源とそれを供給する設備については、保管時及び動作時において津波による影響を受け難いものであることを確認する。

(3) 評価結果

a. 漏水対策（浸水想定範囲の設定）

(a) 漏水可能性の検討結果

津波の流入する可能性のある取水構造物、放水路、S A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特徴等を考慮して漏水の可能性を検討した結果、壁面、床面等における隙間部等として挙げられる浸水防止蓋、水密ハッチ、水密扉、放水路ゲート及び構内排水路逆流防止設備の座面、ポンプのグランド部並びに貫通部については、いずれもガスケット、パッキン等のシール材やボルトによる密閉等の設計上の配慮を施しており、漏水による浸水経路とはならない。また、海水ポンプグランドドレン排出口、取水ピット空気抜き配管、緊急用海水ポンプグランドドレン排出口及び緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口については、逆止弁を設置する設計上の配慮をしており、漏水による浸水経路とはならない。

以上より、津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画への漏水による浸水の可能性はないが、保守的な想定として、海水ポンプグランドドレン

排出口逆止弁、取水ピット空気抜き配管逆止弁、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については、設計上の許容漏えい量及び弁体（フロート）の開固着による動作不良を仮定し、逆止弁からの漏水による浸水を想定する。なお、緊急用海水ポンプ室には、緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁と緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁の2種類の逆止弁があるが、緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁を代表として評価する。

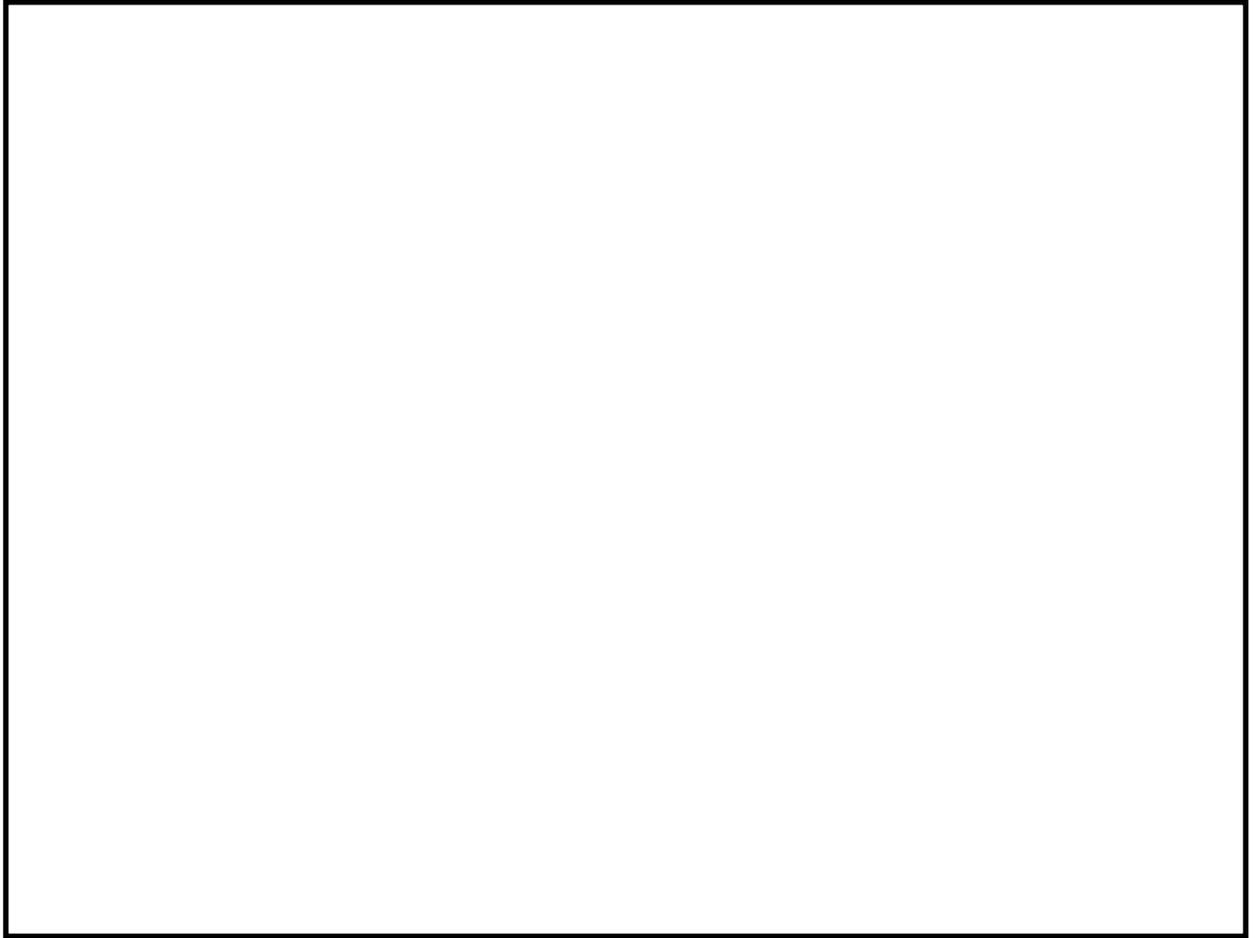
(b) 浸水想定範囲の設定

イ. 基準津波に対する浸水想定範囲の設定

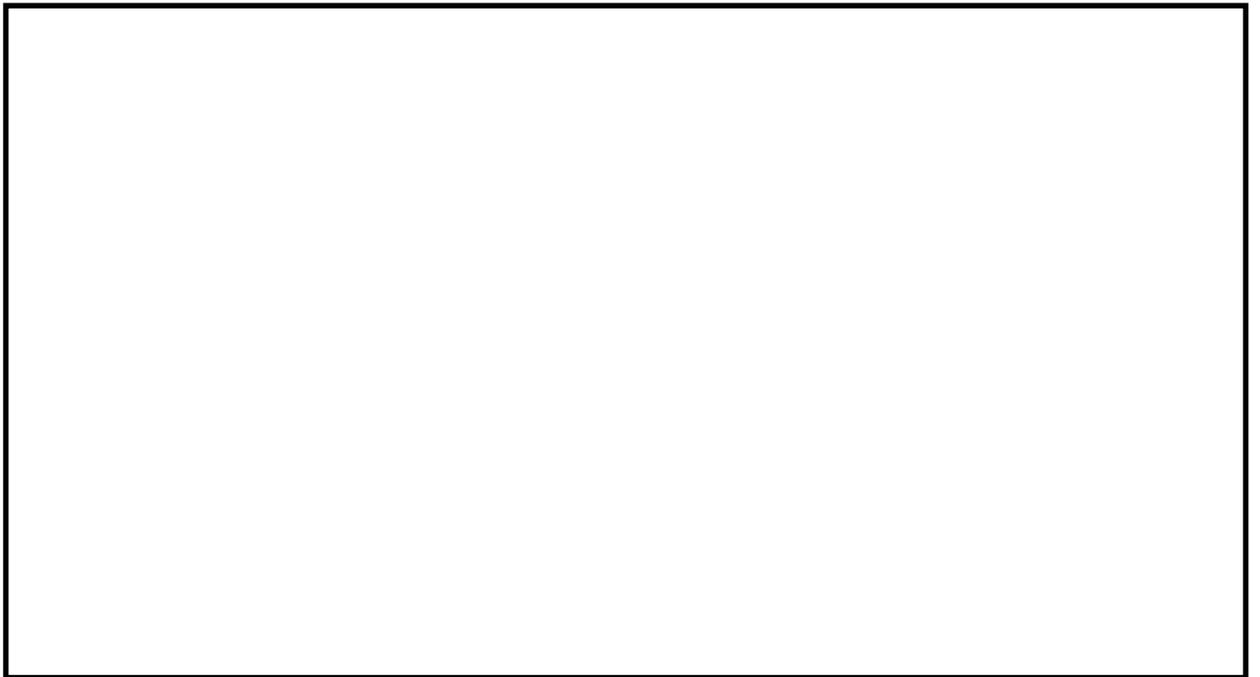
「(a) 漏水可能性の検討結果」を踏まえ、基準津波に対しては、海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁を設置する海水ポンプ室、取水ピット空気抜き配管逆止弁を設置する循環水ポンプ室並びに緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁及び緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁を設置する緊急用海水ポンプ室を浸水想定範囲として設定する。浸水想定範囲となる海水ポンプ室、循環水ポンプ室及び緊急用海水ポンプ室を図3-50に示す。

ロ. 敷地に遡上する津波に対する浸水想定範囲の設定

「(a) 漏水可能性の検討結果」を踏まえ、敷地に遡上する津波に対しては、非常用海水ポンプを重大事故等に対処するための施設として期待しないことから、緊急用海水ポンプ室のみを浸水想定範囲として設定する。浸水想定範囲となる緊急用海水ポンプ室を図3-50に示す。



(海水ポンプ室及び循環水ポンプ室)



(緊急用海水ポンプ室)

図 3-50 海水ポンプ室, 循環水ポンプ室及び緊急用海水ポンプ室の浸水防止設備の概要

b. 安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響確認

(a) 防水区画の設定

「a. 漏水対策（浸水想定範囲の設定） (b) 浸水想定範囲の設定」を踏まえ、浸水想定範囲である海水ポンプ室、循環水ポンプ室及び緊急用海水ポンプ室とその周辺の防護すべき重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を持つ設備を設置する区画を防水区画として設定する。

イ. 基準津波に対する防水区画の設定

設計基準対象施設における重要な安全機能を持つ設備として、非常用海水ポンプが該当するため、海水ポンプ室を防水区画として設定する。

重大事故等に対処するために必要な機能を持つ設備として、非常用海水ポンプ及び緊急用海水ポンプが該当するため、海水ポンプ室及び緊急用海水ポンプ室を防水区画として設定する。

ロ. 敷地に遡上する津波に対する防水区画の設定

重大事故等に対処するために必要な機能を持つ設備として、緊急用海水ポンプが該当するため、緊急用海水ポンプ室を防水区画として設定する。

(b) 安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響

イ. 基準津波に対する安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響確認

i) 海水ポンプ室

防水区画のうち、海水ポンプ室に設置されている非常用海水ポンプが浸水した場合に、非常用海水ポンプの機能への影響を及ぼす可能性のある箇所として、図3-51に示すように、モータ本体、電源ケーブル及び電源への影響が考えられる。各箇所における浸水の影響評価を表3-26に示す。

非常用海水ポンプのうち、残留熱除去系海水系ポンプのモータ下端高さが T.P. +2.7m、電源ケーブルは端子台の高さが T.P. +3.7m であり、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。

非常用海水ポンプのうち、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が T.P. +2.2m、電源ケーブルは端子台高さが T.P. +2.4m であり、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。

以上より、海水ポンプ室における非常用海水ポンプの機能を維持できる水位は、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の T.P. +2.2m となる。

また、非常用海水ポンプの電源は、常用電源回路と分離しており、地絡影響は回避できる系統となっている。

なお、非常用海水ポンプのモータについては、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ある。

ii) 緊急用海水ポンプ室

防水区画の内、緊急用海水ポンプ室に設置されている緊急用海水ポンプが浸水した場合に、緊急用海水ポンプの機能への影響を及ぼす可能性のある箇所として、図 3-51 に示すように、モータ本体、電源ケーブル及び電源への影響が考えられる。各箇所における浸水の影響評価を表 3-26 に示す。

緊急用海水ポンプのモータ下端高さが T.P. +1.77m、電源ケーブルは端子台の高さが T.P. +2.6m であり、中継接続なしで常設代替高圧電源装置置場電気室 (T.P. +2.0m) まで敷設されている。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. +1.77m となる。

また、緊急用海水ポンプの電源は、常用電源回路と分離しており、地絡影響は回避できる系統となっている。

ロ. 敷地に遡上する津波に対する重大事故等に対処するために必要な機能への影響確認

ii) 緊急用海水ポンプ室

「イ. 基準津波に対する安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響確認 ii) 緊急用海水ポンプ室」と同じ。

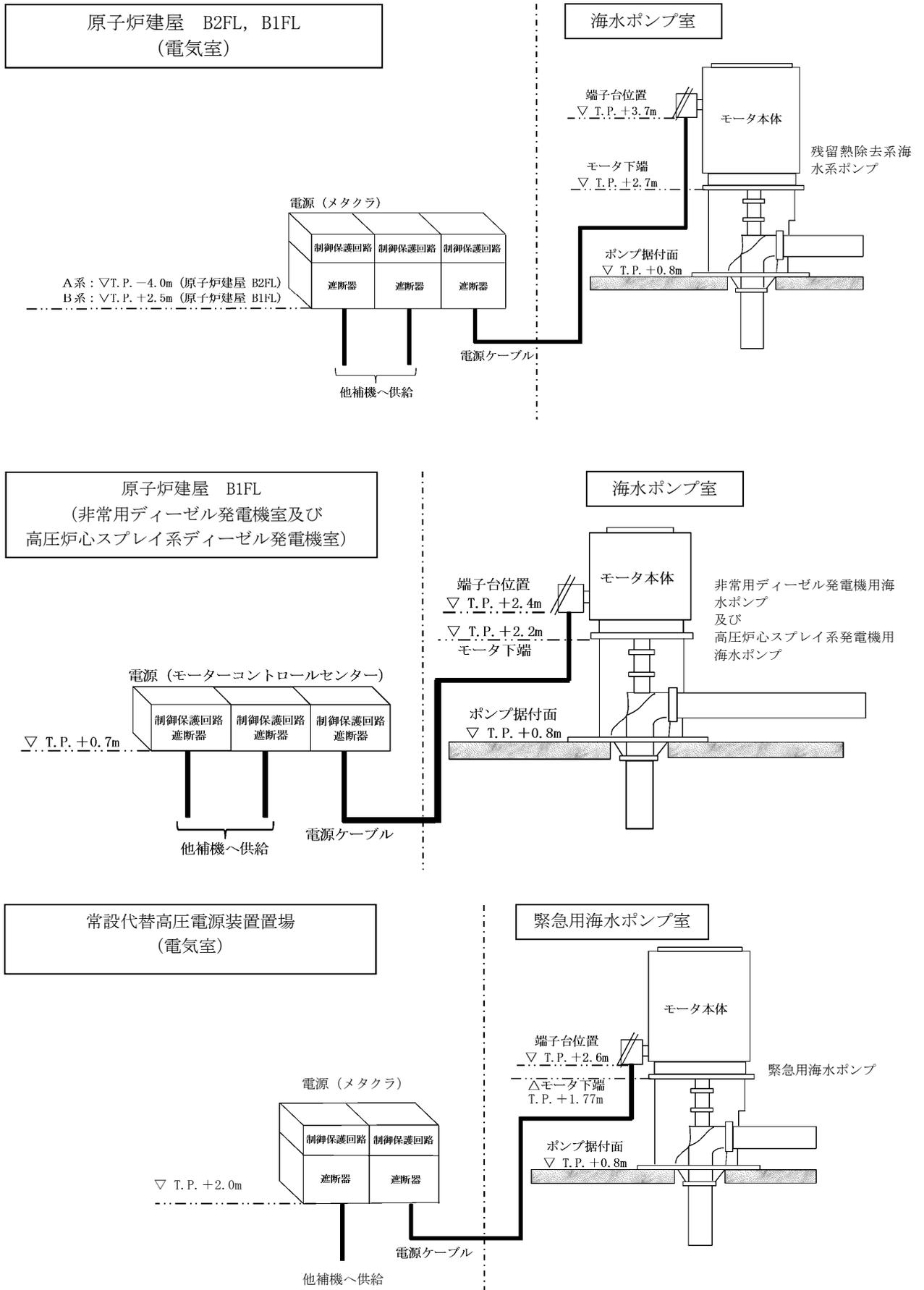


図 3-51 非常用海水ポンプ及び緊急用海水ポンプ関連設備の位置関係

表 3-26 非常用海水ポンプ及び緊急用海水ポンプの安全機能影響評価結果

ポンプ名称	確認項目		結果	機能維持水位
残留熱除去系 海水系ポンプ	モータ 本体	溢水 影響	モータ下端高さ：T.P. +2.7m	T.P. +2.7m
	電源 ケーブル		端子台高さ：T.P. +3.7m ケーブルは中間接続なしで原子炉建屋 電気室まで敷設	
	電源	地絡 影響	常用系電源回路と分離された非常用電 源回路に接続	
非常用ディー ゼル発電機用 海水ポンプ	モータ 本体	溢水 影響	モータ下端高さ：T.P. +2.2m	T.P. +2.2m
	電源 ケーブル		端子台高さ：T.P. +2.4m ケーブルは中間接続なしで原子炉建屋 非常用ディーゼル発電機室まで敷設	
	電源	地絡 影響	常用系電源回路と分離された非常用電 源回路に接続	
高圧炉心スプ レイ系ディー ゼル発電機用 海水ポンプ	モータ 本体	溢水 影響	モータ下端高さ：T.P. +2.2m	T.P. +2.2m
	電源 ケーブル		端子台高さ：T.P. +2.4m ケーブルは中間接続なしで原子炉建屋 高圧炉心スプレイ系発電機室まで敷設	
	電源	地絡 影響	常用系電源回路と分離された非常用電 源回路に接続	
緊急用海水ポ ンプ	モータ 本体	溢水 影響	モータ下端高さ：T.P. +1.77m	T.P. +1.77m
	電源 ケーブル		端子台高さ：T.P. +2.6m ケーブルは中間接続なしで常設代替高 圧電源装置置場電気室まで敷設	
	電源	地絡 影響	常用系電源回路と分離された緊急用電 源回路に接続	

(c) 浸水量評価

イ. 基準津波に対する浸水量評価

i) 海水ポンプ室

非常用海水ポンプのグランド部から逆止弁までの非常用海水ポンプグランド dren配管は、水密構造とし基準地震動 S_s に対して損傷しない設計としていることから、浸水量評価に当たっては、津波の水位がグランド dren排出配管のポンプ接続部下端の高さを超えるときに漏水が発生するものと想定する。このため、取水ピットの時刻歴波形から、津波高さが最も設置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压炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプのグランド dren排出配管のポンプ接続部下端高さ T.P. +1.64m を超えるものについて、正弦波の形状にモデル化し、津波高さ及び継続時間が保守的になるように設定し、浸水量を算出する。図 3-52 に取水ピットの時刻歴波形を示す。

海水ポンプグランド dren排出口逆止弁の許容漏えい量 0.13L/分の漏水を仮定し、浸水量を評価する。評価の結果、浸水量は 15.6L とわずかであり、浸水深さも 1mm 以下となることから、海水ポンプ室の機能維持高さを超えて浸水することではなく、非常用海水ポンプの機能は保持できる。

また、海水ポンプグランド dren排出口逆止弁の動作不良により、弁体（フロート）が開固着した場合の浸水量を評価する。評価の結果、浸水量は 11.4 m^3 であり、浸水高さは北側の海水ポンプ室で T.P. +1.12m、南側の海水ポンプ室で T.P. +0.92m となることから、海水ポンプ室の機能維持高さを超えて浸水することではなく、非常用海水ポンプの機能は保持できる。表 3-27 に海水ポンプ室の浸水量評価結果を示す。

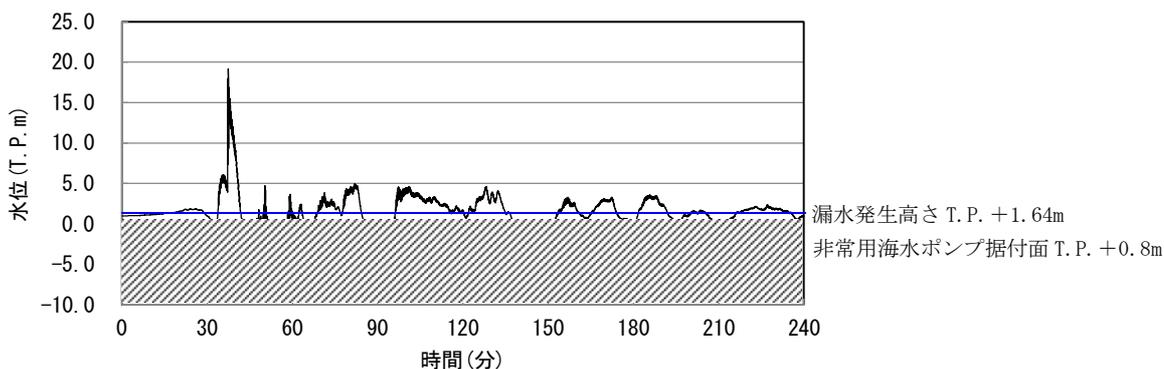


図 3-52 取水ピット時刻歴波形

表 3-27 海水ポンプ室の浸水量評価結果

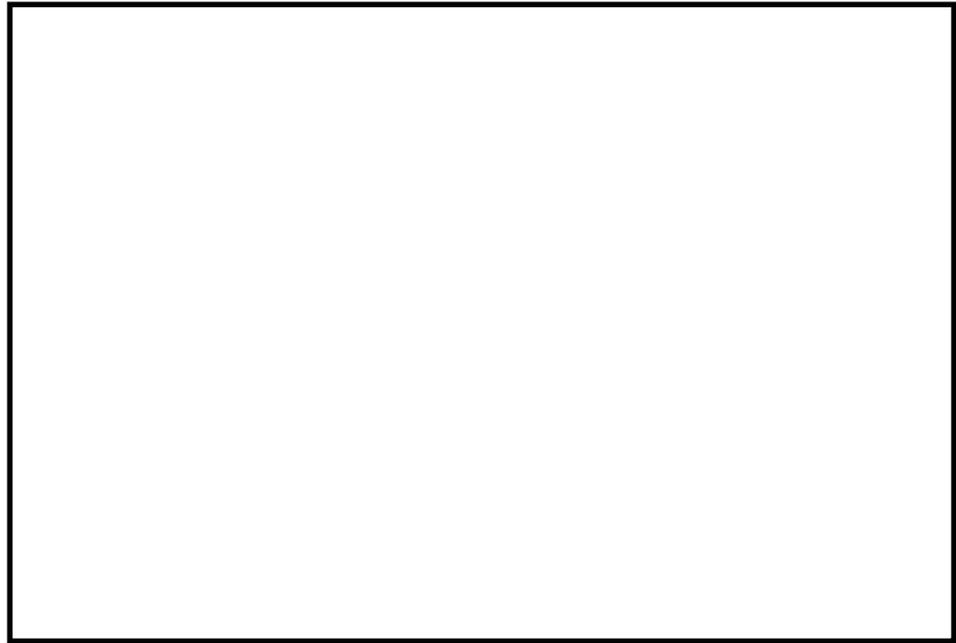
評価区画 (防水区画)	想定	浸水高さ	機能喪失高さ	裕度
海水ポンプ室 (北側)	許容漏えい量	T. P. +0.81m 未満	T. P. +2.2m	1.39m 以上
	動作不良	T. P. +1.12m		1.08m
海水ポンプ室 (南側)	許容漏えい量	T. P. +0.81m 未満	T. P. +2.2m	1.39m 以上
	動作不良	T. P. +0.92m		1.28m

ii) 緊急用海水ポンプ室

緊急用海水ポンプ室は、敷地に遡上する津波に対しても浸水量を評価する。緊急用海水ポンプピットの入力津波高さは、基準津波より敷地に遡上する津波の方が高いため、浸水量は基準津波より敷地に遡上する津波の方が大きくなる。このため、浸水量評価は、敷地に遡上する津波について評価を実施する。

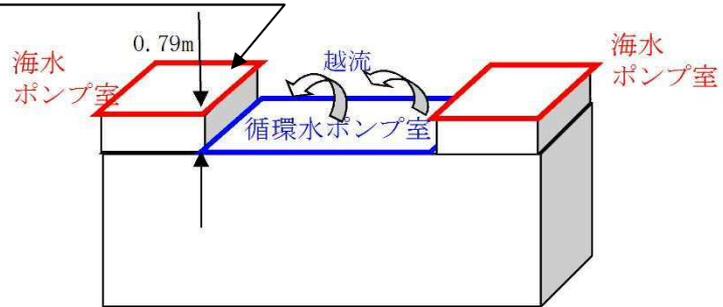
iii) 循環水ポンプ室

循環水ポンプ室の空気抜き配管逆止弁の動作不良により、弁体（フロート）が開固着した場合には、取水ピットの入力津波高さが循環水ポンプ室の床面の高さを超えるため、浸水する。しかし、隣接する防水区画である海水ポンプ室の壁の高さは、循環水ポンプ室の壁の高さより 0.79m 高いことから、循環水ポンプ室での津波による漏水は壁を越流して海水ポンプ室に浸水することはない。図 3-53 に循環水ポンプ室及び海水ポンプ室の壁の高さを示す。



(平面図)

海水ポンプ室の壁高さは循環水ポンプ室壁高さよりも 0.79m 高いため海水ポンプ室には流入しない。



(A 矢視)

図 3-53 循環水ポンプ室及び海水ポンプ室の壁の高さ

ロ. 敷地に遡上する津波に対する浸水量評価

i) 緊急用海水ポンプ室

緊急用海水ポンプのグランド部から逆止弁までの緊急用海水ポンプグランドドレン配管は、水密構造とし基準地震動 S_0 に対して損傷しない設計としていることから、浸水量評価に当たっては、津波の水位がグランドドレン排出配管のポンプ接続部下端の高さを超えるときに漏水が発生するものと想定する。このため、緊急用海水ポンプピットの時刻歴波形から、津波高さが緊急用海水ポンプのグランドドレン排出配管のポンプ接続部下端高さ T.P. +2.04m を超えるものについて、正弦波の形状にモデル化し、津波高さ及び継続時間が保守的になるように設定し、浸水量を算出する。図 3-54 に緊急用海水ポンプピットの時刻歴波形を示す。

緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁の許容漏えい量 0.13L/分の漏水を仮定し、浸水量を評価する。評価の結果、浸水量は 11.7L とわずかであり、浸水深さも 1mm 以下となることから、緊急用海水ポンプ室の機能維持高さを超えて浸水することはなく、緊急用海水ポンプの機能は保持できる。

また、緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁の動作不良により、弁体（フロート）が開固着した場合の浸水量を評価する。評価の結果、浸水量は 7.78 m^3 であり、浸水高さは T.P. +0.91m となることから、緊急用海水ポンプ室の機能維持高さを超えて浸水することはなく、緊急用海水ポンプの機能は維持できる。表 3-28 に緊急用海水ポンプ室の浸水量評価結果を示す。

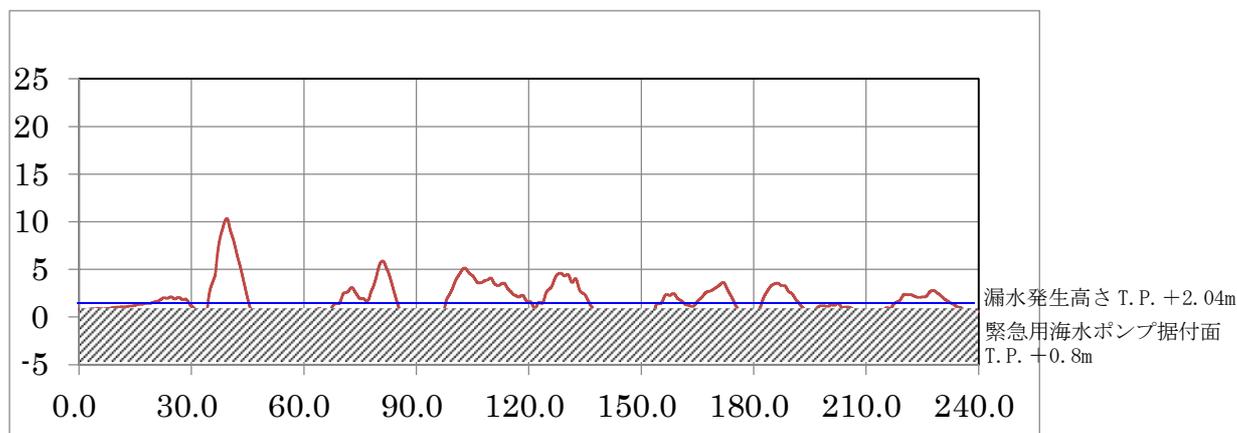


図 3-54 緊急用海水ポンプピット時刻歴波形

表 3-28 緊急用海水ポンプ室の浸水量評価結果

評価区画 (防水区画)	想定	浸水高さ	機能喪失高さ	裕度
緊急用 海水ポンプ室	許容漏えい量	T.P. +0.81m 未満	T.P. +1.77m	0.96m 以上
	動作不良	T.P. +0.91m		0.86m

c. 排水設備の検討

浸水想定範囲における浸水量評価を踏まえると、当該範囲に浸水する量は僅かであり、長期間の滞留も考えにくく重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能に影響を与えることはないことから、排水設備は不要である。

(4) 津波防護対策

防水区画である海水ポンプ室及び緊急用海水ポンプ室には津波防護対象設備が設置されているが、「(3) 評価結果」に示すとおり、漏水による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護2）を実施する。また、循環水ポンプ室の漏水が海水ポンプ室へ浸水することを防止するため、海水ポンプ室の壁の貫通部には止水処置を実施する。

3.4 津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（内郭防護）に係る評価

津波防護対象設備への影響評価のうち、津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（内郭防護）に係る評価に当たっては、津波による溢水によって津波防護対象設備が有する重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止するための評価を行うため、「(1) 評価方針」にて評価を行う方針を定め、「(2) 評価方法」に定める評価方法を用いて評価を実施し、評価の結果を「(3) 評価結果」に示す。

評価において、浸水防護重点化範囲が浸水する可能性があることが確認された箇所については、「(4) 津波防護対策」に示す対策を講じることにより、津波による溢水によって、津波防護対象設備が有する重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないこととし、この場合の「(3) 評価結果」は、津波防護対策を踏まえて示すこととする。

(1) 評価方針

津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（内郭防護）に係る評価では、津波防護対象設備に対して、内郭防護を実施することにより、地震・津波の相乗的な影響や津波以外の溢水要因も考慮した上で、津波防護対象設備が有する重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を津波による影響から隔離し、津波に対する浸水防護の多重化が達成されることを確認する。具体的な評価方針は以下のとおり。

a. 津波防護重点化範囲の設定

津波防護対象設備を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化する。

b. 浸水防護重点化範囲の境界における浸水評価

津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量を安全側に想定する。浸水範囲、浸水量の安全側の想定に基づき、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水高（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ことにより、浸水を防止可能であることを確認する。

(2) 評価方法

a. 浸水防護重点化範囲の設定

浸水防護重点化範囲を明確化するために、敷地における設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画並びに重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画について、その配置及び周辺敷地高さを整理し、浸水防護重点化範囲として設定する。

b. 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

津波による溢水を考慮した浸水範囲及び浸水量を算出し、「a. 浸水防護重点化の範囲の設定」にて設定している浸水防護重点化範囲へ浸水する可能性の有無を評価する。浸水範囲及び浸水量については、地震・津波の相乗的な影響や津波以外の溢水要因も含めて確認する。

具体的には、浸水防護重点化範囲に対するタービン建屋内、循環水ポンプ室内及び浸水防護重点化範囲周辺の溢水の影響について溢水の想定を行い、溢水が発生する可能性がある場合にはその溢水量を評価し、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性を評価する。なお、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）があり、津波防護対策を実施する場合は、それを踏まえて浸水防護重点化範囲への浸水の可能性を評価する。

(a) 基準津波

イ. タービン建屋内の津波による溢水の影響

タービン建屋内の津波による溢水の影響については、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損傷並びに耐震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、津波が取水ピット及び放水ピットから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海水により、タービン建屋に隣接する浸水防護重点化範囲への影響を評価する。

循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの溢水及び津波の流入と耐震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評価する。

評価に当たっては、以下の条件を考慮する。

- i) 循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所は、全円周状の破損（リング状破損）を想定する。
- ii) 循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの溢水は、損傷からインターロック（地震加速度大による原子炉スクラム信号及び復水器エリアの漏えい信号で作動）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時間を考慮する。
- iii) 循環水ポンプ 1 台目及び 2 台目の停止は 3 分後、3 台目の停止は 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。
- iv) 循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの流出圧力は、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。

- v) 津波の襲来前に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により、取水ピット及び放水ピットからの津波の流入とサイフォンによる流入は考慮しない。
- vi) 耐震Bクラス及びCクラス機器が損傷し、保有水が流出して、瞬時にタービン建屋に滞留するものとする。

ロ. 循環水ポンプ室内の津波による溢水の影響

循環水ポンプ室内の津波による溢水の影響については、地震に起因する循環水ポンプ室の循環水系配管の伸縮継手の損傷により、保有水及び循環水ポンプの運転に伴う吐出水が溢水するとともに、津波が取水ピットから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、循環水ポンプ室内に流入することが考えられる。このため、循環水ポンプ室内に流入した海水により、循環水ポンプ室に隣接する浸水防護重点化範囲への影響を評価する。

循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの溢水及び津波が流入し、循環水ポンプ室に滞留するものとして評価する。

評価に当たっては、以下の条件を考慮する。

- i) 循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所は、全円周状の破損（リング状破損）を想定する。
 - ii) 循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの溢水は、損傷からインターロック（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室の漏えい信号で作動）による循環水ポンプの停止並びに循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁の閉止までの時間を考慮する。
 - iii) 循環水ポンプ 1 台目及び 2 台目の停止は 3 分後、3 台目の停止は 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。
 - iv) 循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの流出圧力は、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。
 - v) 津波の襲来前に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により、取水ピットからの津波の流入とサイフォンによる流入を防止する。
- ハ. 非常用海水系配管（戻り管）の損傷による津波による溢水の影響

非常用海水系配管（戻り管）の損傷による津波による溢水の影響については、地震に起因する屋外の非常用海水系配管（戻り管）の損傷により、非常用海水ポンプの運転に伴う吐出水が溢水するとともに、津波が放水ピットから非常用海水系配管（戻り管）に流れ込み、非常用海水系配管（戻り管）の損傷箇所を介して、設計基準対象施設を内包する建屋及び区画並びに重大事故等対処施設の津波防護対象設備の内包する建屋及び区画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、設計基準対象施設を内包する建屋及び区画並びに重大事故等対処施設の津波防護対象設備の内包する建屋及び区画の設置された敷地に流入した海水により、浸水防護重点化範囲への影響を評価する。

評価に当たっては、以下の条件を考慮する。

- 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。
- ii) 敷地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水を考慮しない状態で、敷地全体に均一に広がるものとする。
- iii) 津波の襲来前に、放水路ゲートを閉止するため、放水ピットからの津波の流入とサイフォンによる流入は考慮しない。

ニ. 地下水による影響

地下水による影響については、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を評価する。

ホ. 屋外タンク等の損傷による溢水の影響

屋外タンク等の損傷による溢水の影響については、地震に起因する屋外タンク等の損傷による溢水が、浸水防護重点化範囲に与える影響について評価する。

評価に当たっては、以下の条件を考慮する。

- i) 基準地震動 S_0 によって損傷するおそれのある屋外タンクの損傷を考慮し、タンクの保有水の全量が流出するものとする。
- ii) タンクからの流出した溢水は、途中で地中への浸透及び構内排水路からの排水を考慮しない状態で、敷地全体に広がるものとする。

(b) 敷地に遡上する津波

イ. タービン建屋内の津波による溢水の影響

循環水系配管の損傷箇所からの溢水及び津波の流入については、「(a) 基準津波 イ. タービン建屋内の津波による溢水の影響」と同じ。

また、敷地に遡上する津波が防潮堤の内側に遡上することから、遡上波がタービン建屋に流入することを考慮する。

ロ. 非常用海水系配管（戻り管）の損傷による津波による溢水の影響

非常用海水系配管（戻り管）からの溢水及び津波の流入については、「(a) 基準津波 ハ. 非常用海水系配管（戻り管）の損傷による津波による溢水の影響」と同じ。

また、敷地に遡上する津波が防潮堤の内側に遡上することから、非常用海水系配管（戻り管）の損傷箇所から敷地に広がった溢水及び津波に加えて、遡上波の影響も考慮する。

ハ. 地下水による影響

地下水による影響については、「(a) 基準津波 ニ. 地下水による影響」と同じ。

ニ. 屋外タンク等の損傷による溢水の影響

屋外タンク等の損傷による溢水の影響については、「(a) 基準津波 ホ. 屋外タンク等の損傷による溢水の影響」と同じ。

また、敷地に遡上する津波が防潮堤の内側に遡上することから、屋外タンクの損傷箇所から敷地に広がった溢水及び津波に加えて、遡上波の影響も考慮する。

(3) 評価結果

a. 浸水防護重点化範囲の設定

(a) 基準津波

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うち、原子炉建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋、海水ポンプ室、常設代替高压電源装置置場、常設代替高压電源装置用カルバート、排気筒及び非常用海水系配管は重要な安全機能を有する設備等（耐震Sクラスの機器・配管等）を内包しているため、浸水防護重点化範囲の対象となる。浸水防護重点化範囲の対象となる建屋及び区画のうち、排気筒については、屋外に設置することを前提とした設備のため浸水の影響を受けないことから、浸水防護重点化範囲の対象外とする。また、使用済燃料乾式貯蔵建屋に内包される耐震Sクラスの機器である使用済燃料乾式貯蔵容器については、浸水の影響を受ける電動機等の動力はなく、密閉された構造であり、浸水を考慮した場合においても燃料の貯蔵に影響しないことから、浸水防護重点化範囲の対象外とする。非常用海水系配管に内包される耐震Sクラスの機器・配管である非常用海水系配管及び非常用海水ポンプの電路についても、浸水の影響を受ける電動機等の動力はなく、密閉された構造であり、浸水を考慮した場合においても内包する電線及び流体への影響がないことから、浸水防護重点化範囲の対象外とする。

以上より、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画に対する浸水防護重点化範囲として、原子炉建屋、海水ポンプ室、常設代替高压電源装置置場及び常設代替高压電源装置用カルバートを設定する。

重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画のうち、原子炉建屋、海水ポンプ室、常設代替高压電源装置置場、常設代替高压電源装置用カルバート、排気筒、非常用海水系配管、緊急時対策所建屋、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）、格納容器逃がし装置格納槽、常設低压代替注水系格納槽、**緊急用海水ポンプピット**、原子炉建屋東側接続口及び原子炉建屋西側接続口が浸水防護重点化範囲の対象となる。浸水防護重点化範囲の対象となる建屋及び区画のうち、排気筒及び非常用海水系配管については、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画と同様に、浸水防護重点化範囲の対象外とする。また、原子炉建屋東側接続口及び原子炉建屋西側接続口については、屋外に設置することを前提とした設備のため浸水の影響を受けないことから、浸水防護重点化範囲の対象外とする。

以上より、重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画に対する浸水防護重点化範囲として、原子炉建屋、海水ポンプ室、常設代替高压電源装置置場、常設代替高压電源装置用カルバート、緊急時対策所建屋、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）、格納容器逃がし装置格納槽、常設低压代替注水系格納槽**及び緊急用海水ポンプピット**を設定する。

表 3-29 に浸水防護重点化範囲の一覧を示す。

(b) 敷地に遡上する津波

敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画のうち、原子炉建屋、常設代替高圧電源装置置場、常設代替高圧電源装置用カルバート、排気筒、緊急時対策所建屋、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）、格納容器逃がし装置格納槽、常設低圧代替注水系格納槽、緊急用海水ポンプピット、原子炉建屋東側接続口及び原子炉建屋西側接続口が浸水防護重点化範囲の対象となる。浸水防護重点化範囲の対象となる建屋及び区画のうち、排気筒、原子炉建屋東側接続口及び原子炉建屋西側接続口については、「(a) 基準津波」の重大事故等対処施設の津波防護対象を内包する建屋及び区画と同様に、浸水防護重点化範囲の対象外とする。

以上より、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画に対する浸水防護重点化範囲として、原子炉建屋、常設代替高圧電源装置置場、常設代替高圧電源装置用カルバート、緊急時対策所建屋、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）、格納容器逃がし装置格納槽、常設低圧代替注水系格納槽及び緊急用海水ポンプピットを設定する。

表 3-29 に浸水防護重点化範囲の一覧を示す。

表 3-29 浸水防護重点化範囲一覧

津波防護対象設備を 内包する建屋及び区画	浸水防護重点化範囲		
	基準津波		敷地に遡上 する津波
	設計基準 対象施設	重大事故等 対処施設	重大事故等 対処設備
海水ポンプ室	○	○	
原子炉建屋	○	○	○
タービン建屋			
使用済燃料乾式貯蔵建屋			
常設代替高圧電源装置置場	○	○	○
常設代替高圧電源装置用カルバート	○	○	○
排気筒			
非常用海水系配管			
緊急時対策所建屋		○	○
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）		○	○
格納容器圧力逃がし装置格納槽		○	○
常設低圧代替注水系格納槽		○	○
緊急用海水ポンプピット		○	○
非常用取水設備のうち，S A用海水ピット 取水塔，海水引込み管，S A用海水ピット， 緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピット			
原子炉建屋東側接続口			
原子炉建屋西側接続口			

b. 浸水防護重点化範囲の境界における浸水評価結果

(a) 基準津波

イ. タービン建屋内の津波による溢水の影響

タービン建屋内の津波による溢水の影響については、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。

タービン建屋内の津波による溢水の影響評価においては、循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの溢水及び津波の流入と耐震Bクラス及びCクラス機器の損傷による溢水を考慮し、次に示す i)～iv)を合算した流量約 20,910m³となる。

i) 循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの溢水量

循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの溢水量は、溢水流量及び溢水時間から算出する。溢水流量は、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 箇所の損傷を想定して算出した結果、約 142,730m³/h となる。また、溢水時間は、地震を起因とした循環水系配管の伸縮継手の損傷から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 5 分間とする。以上より、循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの溢水量は、約 11,900m³となる。

ii) 循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの津波の流入量

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 5 分間であり、津波の襲来前に循環水ポンプの停止及び復水器水室出入口弁の閉止を完了できることから、津波の流入を防止できるため、循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの津波の流入量は、0m³となる。

iii) サイフォン効果による津波の流入量

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、サイフォン効果による津波の流入を防止できるため、サイフォン効果による津波の流入量は、0m³となる。

iv) 耐震Bクラス及びCクラス機器の損傷による溢水量

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 9,010m³となる。

タービン建屋には、T.P. +8.2m の箇所に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、T.P. +8.2m までが原子炉建屋への津波による溢水の影響がない高さとなることから、T.P. +8.2m の高さ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。

以上より、タービン建屋内に貯留できる容量約 26,699m³に対して、津波による溢水の量は約 11,900m³であり、タービン建屋内の津波による溢水による浸水防護重点化範囲への影響はない。また、T.P. +8.2m 以下の原子炉建屋とタービン建屋の境界の貫通部については、貫通部止水処置を実施するため、タービン建屋内の津波による溢水が浸水防護重点化範囲である原子炉建屋へ影響することはない。

ロ. 循環水ポンプ室内の津波による溢水の影響

循環水ポンプ室内の津波による溢水の影響については、隣接する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。

循環水ポンプ室内の津波による溢水の影響評価においては、循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの溢水及び津波の流入を考慮し、次に示す i)～iv)を合算した流量約 515m³となる。

i) 循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの溢水量

循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの溢水量は、溢水流量及び溢水時間から算出する。溢水流量は、循環水ポンプ出口弁3箇所の損傷を想定して算出した結果、約 6,180m³/hとなる。また、溢水時間は、地震を起因とした循環水系配管の伸縮継手の損傷からインターロックによる循環水ポンプの停止、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5分間とする。以上より、循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの溢水量は、約 515m³となる。

ii) 循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの津波の流入量

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5分間であり、津波の襲来前に循環水ポンプの停止、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を完了できることから、津波の流入を防止できるため、循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの津波の流入量は、0m³となる。

iii) サイフォン効果による津波の流入量

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、サイフォン効果による津波の流入を防止できるため、サイフォン効果による津波の流入量は、0m³となる。

循環水ポンプ室は、T.P. +6.1m の壁で囲まれており、循環水ポンプ室の空間容量は約 645m³となる。

以上より、循環水ポンプ室内に貯留できる容量約 645m³に対して、津波による溢水の量は約 515m³であり、循環水ポンプ室内の津波による溢水による浸水防護重点化範囲への影響はない。また、海水ポンプ室壁面の貫通部については、貫通部止水処置を実施するため、循環水ポンプ室内の津波による溢水が浸水防護重点化範囲である海水ポンプ室へ影響することはない。

ハ. 非常用海水系配管（戻り管）の損傷による津波による溢水の影響

非常用海水系配管（戻り管）損傷による津波による溢水の影響については、非常用海水系配管（戻り管）が T.P. +8m の敷地に設置されていることから、T.P. +8m 以下の敷地に設置する浸水防護重点化範囲である原子炉建屋、常設代替高圧電源装置用カルバート、格納容器圧力逃がし装置格納槽、緊急用海水ポンプピット及び海水ポンプ室への影響を評価する。

非常用海水系配管（戻り管）の損傷箇所からの溢水は、非常用海水ポンプ全台運転時の定格流量 4320.8m³/h を考慮する。このときの敷地内への広がり約 20mm/h であり、浸水深は 0.2m 以下となる。なお、津波の襲来前に放水路ゲートを閉止し、敷地への津波の流入を防止する事から、非常用海水系配管（戻り管）の損傷箇所からの津波の流入及びサイフォン効果による流入は考慮しない。

原子炉建屋の開口部は、T.P. +8m の敷地に面して設置されているが、開口部の下端の高さは地上から 0.2m の位置 (T.P. +8.2m) にあるため、津波による溢水の流入

はなく、原子炉建屋への影響はない。なお、T.P. +8.2m 以下の原子炉建屋の地下部の壁面には貫通部があるが、貫通部止水処置を実施するため、津波による溢水の流入はない。

常設代替高压電源装置用カルバートは T.P. +8m の敷地の地下に設置されており、立坑部の上版の開口部から津波による溢水が地下 1 階 (T.P. +2.7m) に流入し、地下 1 階の開口部を介して常設代替高压電源装置用カルバート内に流入する可能性があるが、地下 1 階の開口部には常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉が設置されているため、津波による溢水の流入はなく、常設代替高压電源装置用カルバートへの影響はない。また、地下 1 階 (T.P. +2.7m) の床面の貫通部については、貫通部止水処置を実施するため、津波による溢水が浸水防護重点化範囲である常設代替高压電源装置用カルバートへ影響することはない。

格納容器圧力逃がし装置格納槽、常設低圧代替注水系格納槽及び緊急用海水ポンプピットは T.P. +8m の敷地の地下に設置されており、上版に開口部があるため、津波による溢水が流入する可能性があるが、格納容器圧力逃がし装置格納槽には格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチ、常設低圧代替注水系格納槽には常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチ及び常設低圧代替注水系格納槽点検用水密ハッチ並びに緊急用海水ポンプピットには緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋及び緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋が設置されているため、津波による溢水の流入はなく、格納容器圧力逃がし装置格納槽及び常設低圧代替注水系格納槽への影響はない。

海水ポンプ室は T.P. +3m の敷地に設置されているが、T.P. +6.89m の壁に囲まれているため、海水ポンプ室への津波による溢水の流入を防止できることから、海水ポンプ室への影響はない。なお、海水ポンプ室の壁面には、貫通部があるが、貫通部止水処置を実施するため、津波による溢水の流入はない。また、原子炉建屋から海水ポンプ室への電路があり、その点検口が海水ポンプ室に開口しているため、基準地震動 S₀により電路が損傷した場合に津波による溢水が海水ポンプ室に流入する可能性があるが、海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋が設置されているため、津波による溢水の流入はなく、海水ポンプ室への影響はない。

ニ. 地下水による影響

原子炉建屋廻りの地下水を排水する地下水排水設備 (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。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したとしても、一時的な水位上昇のおそれはあるが、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。

地下水の水位上昇に対する評価については、止水壁及び地下水排水設備の損傷を想定した場合においても周辺の地下水位と平衡した水位 (原子炉建屋及びタービン建屋設置位置で T.P. +1.5m~+2.0m) で上昇が止まるものと考えられるが、保守的に地表面 (T.P. +8m) まで地下水が上昇することを仮定しても、浸水防護重点化範囲

である原子炉建屋境界部には貫通部止水処置を実施しているため、原子炉建屋への流入はなく、地下水の影響はない。また、タービン建屋についても、貫通部止水処置を実施しているため、タービン建屋内の津波による溢水の影響評価においてタービン建屋への地下水の流入量を考慮する必要はない。

以上より、地震により地下水排水設備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への影響はない。

ホ. 屋外タンク等の損傷による溢水の影響

屋外タンク等の損傷による溢水の影響については、T.P. +11mの敷地に設置するタンクからの溢水を想定していることから、T.P. +11m以下の敷地に設置する浸水防護重点化範囲である常設代替高压電源装置置場、原子炉建屋、常設代替高压電源装置用カルバート、格納容器圧力逃がし装置格納槽、常設低圧代替注水系格納槽、緊急用海水ポンプピット及び海水ポンプ室への影響を評価する。

屋外タンク等からの溢水については、基準地震動 S_0 による地震力によって損傷が生じるおそれのある屋外タンクが損傷し、その全量が流出することを想定して評価した結果、T.P. +8mの敷地での最大浸水深は約0.1mとなった。

原子炉建屋、常設代替高压電源装置用カルバート、格納容器圧力逃がし装置格納槽、常設低圧代替注水系格納槽及び海水ポンプ室への影響については、「ハ. 非常用海水系配管（戻り管）の損傷による津波による溢水の影響」に示した評価と同様の理由により、屋外タンク等の損傷による溢水の影響はない。また、常設代替高压電源装置置場については、T.P. +11mの敷地の地下に設置されているが、屋外タンクからの溢水の影響を受けない場所に設置されている。

(b) 敷地に遡上する津波

イ. タービン建屋内の津波による溢水の影響

タービン建屋内の津波による溢水の影響については、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。

タービン建屋内の津波による溢水の影響評価において考慮する循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの溢水及び津波の流入並びに耐震Bクラス及びCクラス機器の損傷による溢水については、「(a) 基準津波 イ. タービン建屋内の津波による溢水の影響」と同じ。

敷地に遡上する津波については、タービン建屋を設置するT.P. +8mの敷地に遡上するため、循環水系配管の伸縮継手の損傷箇所からの溢水及び津波の流入並びに耐震Bクラス及びCクラス機器の損傷による溢水に加えて、地上部からタービン建屋への津波の流入を考慮する。このため、敷地に遡上する津波のT.P. +8mの敷地での入力津波高さ+1.0m（浸水深）を考慮して、T.P. +9.0mの高さまでタービン建屋内に海水が貯留されると想定する。

タービン建屋には、T.P. +8.2mの箇所に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が、原子炉建屋付属棟北側水密扉1及び原子炉建屋付属棟北側水密扉2が設置されているため、津波による溢水の流入はなく、原子炉建屋への影響はない。また、T.P. +9.0m以下の原子炉建屋とタービン建屋の境

界の貫通部については、貫通部止水処置を実施するため、タービン建屋内の津波による溢水が浸水防護重点化範囲である原子炉建屋への影響することはない。

ロ. 非常用海水系配管（戻り管）の損傷による津波による溢水の影響

非常用海水系配管（戻り管）の損傷による津波による溢水の影響については、非常用海水系配管（戻り管）が T.P. +8m の敷地に設置されていることから、T.P. +8m 以下の敷地に設置する浸水防護重点化範囲である原子炉建屋、常設代替高压電源装置用カルバート、格納容器圧力逃がし装置格納槽、常設低压代替注水系格納槽及び緊急用海水ポンプピットへの影響を評価する。

非常用海水系配管（戻り管）の損傷箇所からの溢水及び津波の流出は、「(a) 基準津波 ハ. 非常用海水系配管（戻り管）の損傷による津波による溢水の影響」と同じ。

敷地に遡上する津波については、T.P. +8m の敷地において入力津波高さ+1.0m（浸水深）で遡上するため、上記の非常用海水系配管（戻り管）の損傷箇所からの溢水及び津波の流出と合わせて、T.P. +9.2m までの浸水を考慮する。

原子炉建屋の開口部は、T.P. +8m の敷地に面して設置されているが、開口部の下端の高さは地上から 0.2m の位置（T.P. +8.2m）にあるため、津波による溢水が流入する可能性があるが、原子炉建屋原子炉棟水密扉、原子炉建屋付属棟東側水密扉、原子炉建屋付属棟西側水密扉、原子炉建屋付属棟南側水密扉、原子炉建屋付属棟北側水密扉 1 及び原子炉建屋付属棟北側水密扉 2 が設置されているため、津波による溢水の流入はなく、原子炉建屋への影響はない。また、T.P. +9.2m 以下の原子炉建屋の貫通部については、貫通部止水処置を実施するため、原子炉建屋へ影響することはない。

常設代替高压電源装置用カルバートは T.P. +8m の敷地の地下に設置されており、立坑部の上版の開口部から津波による溢水が地下 1 階（T.P. +2.7m）に流入し、地下 1 階の開口部を介して常設代替高压電源装置用カルバート内に流入する可能性があるが、地下 1 階の開口部には常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉が設置されているため、津波による溢水の流入はなく、常設代替高压電源装置用カルバートへの影響はない。また、地下 1 階（T.P. +2.7m）の床面の貫通部については、貫通部止水処置を実施するため、津波による溢水が浸水防護重点化範囲である常設代替高压電源装置用カルバートへ影響することはない。

格納容器圧力逃がし装置格納槽、常設低压代替注水系格納槽及び緊急用海水ポンプピットは T.P. +8m の敷地の地下に設置されており、上版に開口部があるため、津波による溢水が流入する可能性があるが、格納容器圧力逃がし装置格納槽には格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチ、常設低压代替注水系格納槽には常設低压代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチ及び常設低压代替注水系格納槽点検用水密ハッチ並びに緊急用海水ポンプピットには緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋及び緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋が設置されているため、津波による溢水の流入はなく、格納容器圧力逃がし装置格納槽及び常設低压代替注水系格納槽への影響はない。

ハ. 地下水による影響

敷地に遡上する津波については、T.P. +8m の敷地で入力津波高さ+1.0m (浸水深) の遡上があるため、地下水が地上面 (T.P. +8m) まで上昇することを仮定した場合においても、遡上波への防護対策に包絡される。

ニ. 屋外タンク等の損傷による溢水の影響

屋外タンク等の損傷による溢水の影響については、T.P. +11m の敷地に設置するタンクからの溢水を想定していることから、T.P. +11m 以下の敷地に設置する浸水防護重点化範囲である常設代替高压電源装置置場、原子炉建屋、常設代替高压電源装置用カルバート、格納容器圧力逃がし装置格納槽、常設低压代替注水系格納槽及び緊急用海水ポンプピットへの影響を評価する。

屋外タンク等からの溢水については、「(a) 基準津波 ホ. 屋外タンク等の損傷による溢水の影響」と同じ。

敷地に遡上する津波については、T.P. +8m の敷地において入力津波高さ+1.0m (浸水深) で遡上するため、上記の屋外タンクの損傷箇所からの溢水の流出と合わせて、T.P. +9.2m までの浸水を考慮する。

原子炉建屋、常設代替高压電源装置用カルバート、格納容器圧力逃がし装置格納槽、常設低压代替注水系格納槽及び緊急用海水ポンプピットへの影響については、「ロ. 非常用海水系配管 (戻り管) の損傷による津波による溢水の影響」示した評価と同様の理由により、屋外タンク等の損傷による溢水の影響はない。また、常設代替高压電源装置置場については、T.P. +11m の敷地の地下に設置されているが、屋外タンクからの溢水の影響を受けない場所に設置されている。

(4) 津波防護対策

a. 基準津波

「(3) 評価結果」にて示すとおり、津波による溢水の流入を防止するため、以下に示す津波防護対策を実施する。

タービン建屋内の津波による溢水の水位は T.P. +8.2m となることから、T.P. +8.2m 以下の原子炉建屋とタービン建屋の境界の貫通部に対して止水処置 (原子炉建屋境界貫通部止水処置) を実施する。

循環水ポンプ室内の津波による溢水については、海水ポンプ室と隣接する循環水ポンプ室に津波による溢水が滞留することから、海水ポンプ室の壁面の貫通部には止水処置 (海水ポンプ室止水処置) を実施する。

非常用海水系配管 (戻り管) の損傷による津波による溢水及び屋外タンク等の損傷による津波による溢水については、津波による溢水の水位は T.P. +8.2m となることから、次に示す津波防護対策を実施する。海水ポンプ室に海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋を設置するとともに、壁面の貫通部に対して止水処置 (海水ポンプ室止水処置) を実施する。T.P. +8.2m 以下の原子炉建屋の貫通部に対して、止水処置 (原子炉建屋境界貫通部止水処置) を実施する。常設代替高压電源装置用カルバートに常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉を設置するとともに、地下1階の床面の貫通部に対して止水処置 (常設代替高压電源装置用カルバート (立坑部) 貫通部止水処置) を実施する。

格納容器圧力逃がし装置格納槽に格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチを設置する。常設低圧代替注水系格納槽に常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチ及び常設低圧代替注水系格納槽点検用水密ハッチを設置する。緊急用海水ポンプピットに緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋及び緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋を設置する。

b. 敷地に遡上する津波

「(3) 評価結果」にて示すとおり、津波による溢水の流入を防止するため、以下に示す津波防護対策を実施する。

タービン建屋内の津波による溢水の水位はT.P. +9.2m となることから、原子炉建屋に原子炉建屋付属棟北側水密扉1及び原子炉建屋付属棟北側水密扉2を設置するとともに、T.P. +9.2m 以下の原子炉建屋とタービン建屋の境界の貫通部に対して止水処置（原子炉建屋境界貫通部止水処置）を実施する。

非常用海水系配管（戻り管）の損傷による津波による溢水及び屋外タンク等の損傷による津波による溢水については、津波による溢水の水位はT.P. +9.2m となることから、次に示す津波防護対策を実施する。原子炉建屋に原子炉建屋原子炉棟水密扉、原子炉建屋付属棟東側水密扉、原子炉建屋付属棟西側水密扉、原子炉建屋付属棟南側水密扉、原子炉建屋付属棟北側水密扉1及び原子炉建屋付属棟北側水密扉2を設置するとともに、T.P. +9.2m 以下の貫通部に対して、止水処置（原子炉建屋境界貫通部止水処置）を実施する。常設代替高圧電源装置用カルバートに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を設置するとともに、地下1階の床面の貫通部に対して止水処置（常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）貫通部止水処置）を実施する。格納容器圧力逃がし装置格納槽に格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチを設置する。常設低圧代替注水系格納槽に常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチ及び常設低圧代替注水系格納槽点検用水密ハッチを設置する。緊急用海水ポンプピットに緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋及び緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋を設置する。

3.5 水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止に係る評価

津波防護対象設備への影響のうち、水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止に係る評価に当たっては、津波による水位低下や水位上昇といった水位変動に伴う取水性の低下、並びに、砂移動や漂流物等の津波の二次的な影響が、津波防護対象設備が有する重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止するための評価を行うため、「(1) 評価方針」にて評価を行う方針を定め、「(2) 評価方法」に定める評価方法を用いて評価を実施し、評価の結果を「(3) 評価結果」に示す。

評価において、水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響を与える可能性がある場合は、「(4) 津波防護対策」に示す対策を講じることにより、水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響によって、津波防護対象設備が有する重要な安全機能及び重大事故等に対処するために

必要な機能を損なわないこととし、この場合の「(3) 評価結果」は、津波防護対策を踏まえて示すこととする。

(1) 評価方針

水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止に係る評価では、海水を使用しプラントの冷却を行うために海域と接続する系統を持ち、津波による水位変動が取水性に影響を与える可能性があると考えられる非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプ(以下「非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ等」という。)を対象に、水位変動に対して非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ等の取水性が確保できることの確認を行う。

a. 非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ等の取水性

津波による水位の低下及び波力に対して、非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ等が機能保持できる設計であることを確認する。また、津波による水位の低下に対して、プラントの冷却に必要な海水が確保できることを確認する。

b. 津波の二次的な影響による非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ等の機能保持確認

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等の通水性が確保できることを確認し、浮遊砂等の混入に対して非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ等が機能保持できる設計であることを確認する。

(2) 評価方法

a. 非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ等の取水性

非常用海水ポンプについては、取水ピットの下降側の評価水位と非常用海水ポンプの取水可能水位を比較し、津波の評価水位が非常用海水ポンプの取水可能水位を下回る可能性の有無を評価する。

緊急用海水ポンプについては、津波が襲来する時点で非常用海水ポンプが健全であるときには運転しない場合もあるが、津波の水位と取水箇所であるSA用海水ピット取水塔の天端高さを比較し、津波の水位がSA用海水ピット取水塔の天端高さを下回る可能性の有無を評価する。

重大事故等に使用する可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプについては、取水箇所であるSA用海水ピットの水位とポンプの着座位置を比較し、SA用海水ピットの水位がポンプの着座位置を下回る可能性の有無を評価する。

また、非常用海水ポンプ及び緊急用海水ポンプは揚水管が水中にあるため、津波による波力の影響の有無を評価する。

b. 津波の二次的な影響による非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ等の機能確保

(a) 砂移動による取水口から取水ピットまでの通水性及びSA用海水ピット取水塔から緊急用海水ポンプピットまでの通水性への影響確認

取水口から取水路を経て非常用海水ポンプが設置される取水ピットまでの経路について、砂移動による通水性への影響を確認する。取水口の底面の高さはT.P. -6.04mであり、取水口の呑口は8mを超える高さを有している。また、取水ピットの底面の高さは、T.P. -7.85mであり、非常用海水ポンプの吸込み下端から約1.3mの距離がある。

これらの構造を踏まえ、砂移動に関する数値シミュレーションを実施し、基準津波の水位変動に伴う砂の移動・堆積に対して、取水口が閉塞することなく、取水口、取水路及び取水ピットの通水性が確保可能であるか否かを評価する。

S A用海水ピット取水塔から海水引込み管、S A用海水ピット及び緊急用海水取水管を経て、緊急用海水ポンプが設置される緊急用海水ポンプピットまでの経路について、砂移動による通水性への影響を確認する。S A用海水ピット取水塔内には取水管が取り付けられており、その吸込み口はS A用海水ピット取水塔の底面から10m以上高い位置にある。S A用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットに接続される海水引込み管及び緊急用海水取水管は、それぞれのピットの底面から約1.8mの高さで接続されている。また、緊急用海水ポンプの吸い込み口は、緊急用海水ポンプピットの底面から20m以上高い位置となっている。これらの構造を踏まえ、砂移動に関する数値シミュレーションを実施し、基準津波及び敷地に遡上する津波の水位変動に伴う砂の移動・堆積に対して、S A用海水ピット取水塔、海水引込み管、S A用海水ピット、緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットの通水性が確保可能であるか否かを評価する。

(b) 砂混入時の非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ等の取水機能維持の確認

発電所周辺の砂の粒径分布の調査結果及び砂移動に関する数値シミュレーション結果から求められる基準津波及び敷地に遡上する津波の水位変動に伴う浮遊砂の濃度を基に浮遊砂の平均粒径及び平均濃度を算出し、浮遊砂の混入に対して非常用海水ポンプ並びに重大事故等時に使用する緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの取水性が保持可能か否かを評価する。

(c) 漂流物による取水性への影響評価

イ. 取水口及びS A用海水ピット取水塔の閉塞の評価

発電所敷地内及び敷地周辺で漂流物となる可能性のある施設・設備を抽出し、抽出された漂流物となる可能性のある施設・設備が漂流した場合に、取水口及びS A用海水ピット取水塔の閉塞が生じる可能性の有無を評価する。また、防波堤が地震及び津波により損傷した場合の取水口及びS A用海水ピット取水塔の閉塞が生じる可能性の有無を評価する。

ロ. 除塵装置の漂流の可能性の評価

海水中の塵芥物を除去するために設置されている除塵装置が、基準津波の流速に対して漂流物となる可能性の有無について評価する。評価においては、基準津波の流速により生じる除塵装置前後の水位差が設計水位差以下であることを確認する。基準津波の流速により生じる除塵装置前後の水位差が設計水位差を超える場合には、構造部材の強度評価を実施する。

ハ. 衝突荷重として用いる漂流物の選定

発電所敷地内及び敷地周辺で漂流物となる可能性のある施設・設備の調査の結果から津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備に到達する可能性のある漂流物を抽出し、衝突荷重として用いる漂流物を選定する。また、地震・津波による過去の被災事例等を基に、津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備に影響するおそれのある漂流物を想定し、衝突荷重として用いる漂流物を選定する。

衝突荷重の算定に当たっては、漂流物の種類、津波の流況等に応じて、「道路橋示方書」、「FEMA」等による式から適用可能なものを選定して算出し、最も大きくなった衝突荷重を設定する。

(3) 評価結果

a. 非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ等の取水性

(a) 基準津波

数値シミュレーションを実施した結果より取水ピットの下降側の水位は T.P. -5.64m となった。この水位に下降側の潮位のばらつき 0.16m と数値計算上の不確かさを考慮して T.P. -6.0m を評価水位とする。評価水位と非常用海水ポンプの取水可能水位を比較した結果、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。このため、取水口前面の海中に天端高さ T.P. -4.9m の貯留堰を設置し、非常用海水ポンプ全台 (7 台) が 30 分以上運転を継続して取水性を保持するために必要な水量 2,162 m³ 以上を確保する。なお、津波高さが貯留堰天端高さ T.P. -4.9m を下回る時間は約 3 分間であり、非常用海水ポンプが 30 分以上運転継続が可能であるため、十分な容量を有している。図 3-55 に取水ピットの水位と非常用海水ポンプの取水可能水位の関係を示す。

また、取水ピットは循環水ポンプを含む常用海水ポンプと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際には、循環水ポンプを含む常用海水ポンプを停止する運用とする。

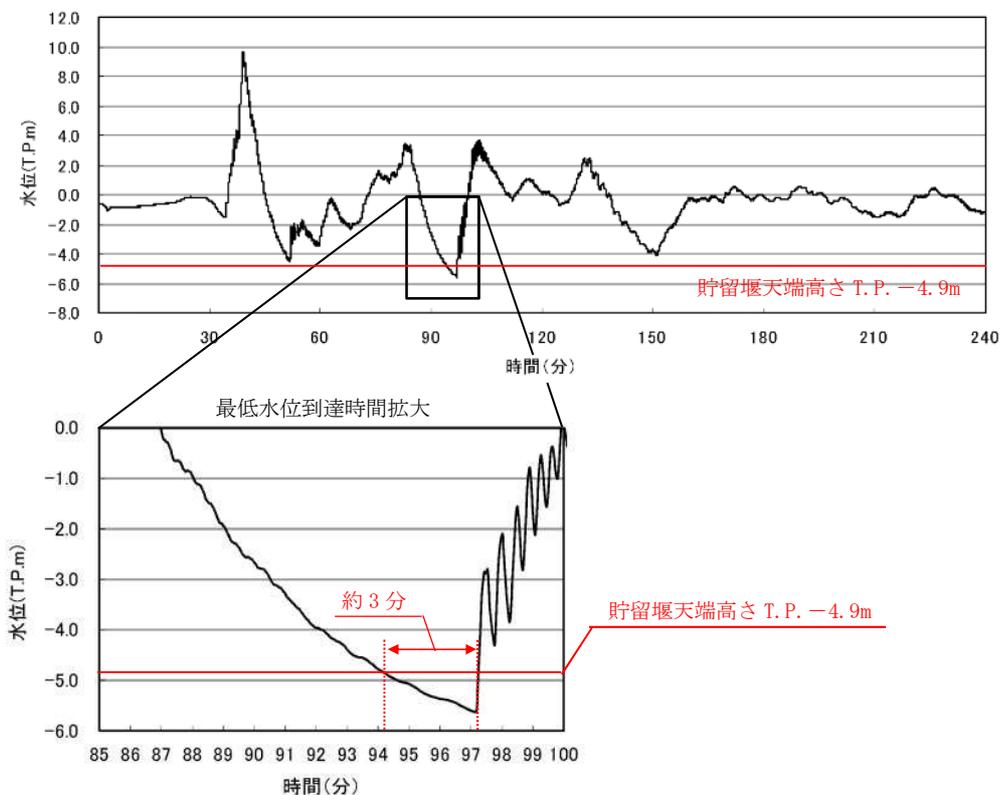


図 3-55 取水ピットの水位と非常用海水ポンプの取水可能水位の関係

緊急用海水ポンプの水位変動に伴う取水性への影響については、「(b) 敷地に遡上する津波」で示す。

可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプは、津波が収束した後に使用すること及び投げ込み式のポンプであり、ポンプの着座位置は T.P. -8.0m と十分に低い位置にあることから取水性に影響はない。

非常用海水ポンプは揚水管が水中にあるため、津波による波力の影響の有無を評価する。取水ピット前の流速の状況から、非常用海水ポンプの揚水管に 3.0m/s の流速が作用すると想定し、流体によって生じた抗力が揚水管に作用した場合の各部位の評価を実施する。評価結果を表 3-30 及び表 3-31 に示す。波力により非常用海水ポンプの各部位に発生する応力は、許容応力よりも小さいため、非常用海水ポンプの取水性に影響はない。

緊急用海水取水管は緊急用海水ポンプの吸い込み口から約 20m 下方で緊急用海水ポンプピットに接続され、緊急用海水ポンプピットの海水の入口と緊急用海水ポンプの揚水管が十分に離れているため、津波の波力は緊急用海水ポンプに影響しない。

表 3-30 評価結果一覧 (残留熱除去系海水系ポンプ)

評価部位	材料	項目	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
ポンプ取付ボルト		引張		
		せん断		
防振サポート取付ボルト		せん断		
ポンプ本体 (揚水管)		曲げ		

表 3-31 評価結果一覧 (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)

評価部位	材料	項目	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
ポンプ取付ボルト		引張		
		せん断		
防振サポート取付ボルト		せん断		
ポンプ本体 (揚水管)		曲げ		

(b) 敷地に遡上する津波

津波高さが緊急用海水ポンプピットの取水箇所である S A 用海水ピット取水塔の天端高さ T.P. -2.2m を一時的に下回るが、その時間は約 10 分であり、S A 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保有水にて 30 分以上緊急用海水ポンプの運転継続が可能であるため、敷地に遡上する津波による水位低下に対して取水性を保持できる。図 3-56 に津波の水位と S A 用海水ピット取水塔の天端高さの関係を示す。

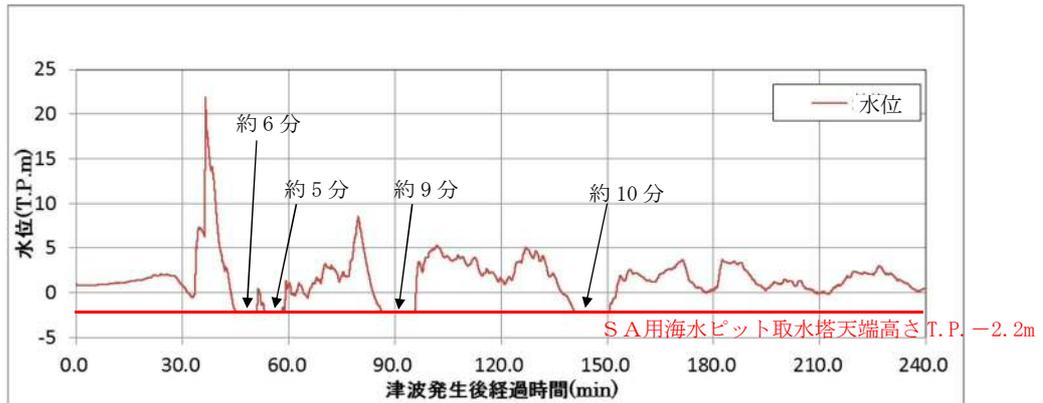


図 3-56 津波の水位と S A用海水ピット取水塔の天端高さの関係

可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの水位変動に伴う取水性については、「(a) 基準津波」と同じ。

緊急用海水ポンプの波力による影響については、「(a) 基準津波」と同じ。

b. 津波の二次的な影響による非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ等の機能確認

(a) 基準津波

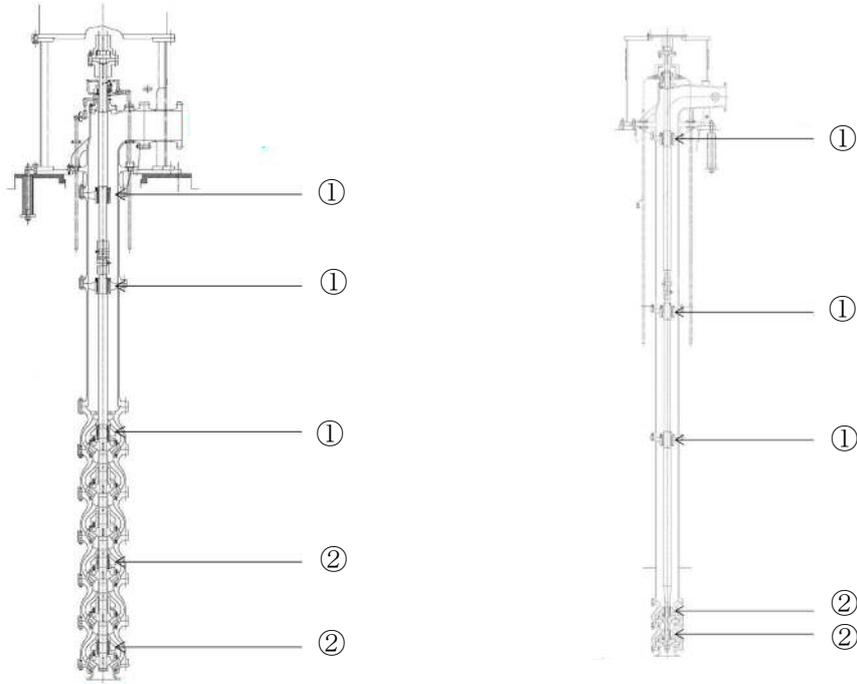
イ. 砂移動による取水口から取水ピットまでの通水性及び S A用海水ピット取水塔から緊急用海水ポンプピットまでの通水性への影響確認

取水口から取水ピットまでの通水性については、砂移動に関する数値シミュレーションを実施した結果、基準津波による砂移動に伴う取水口前面における砂堆積厚さは水位上昇側において 0.36m であり、取水口の呑口の高さは 8m 以上あることから、取水口は閉塞することはない。また、取水ピットにおける砂堆積厚さは 0.028m であり、非常用海水ポンプの吸込み下端から取水ピット底面までは約 1.3m の距離があることから、非常用海水ポンプへの影響はなく機能は保持できる。

S A用海水ピット取水塔から緊急用海水ポンプピットまでの通水性については、砂移動に関する数値シミュレーションを実施した結果、基準津波による砂移動に伴う S A用海水ピット取水塔における砂堆積厚さは約 0.9m であり、取水塔内に取り付けてある取水管の吸い込み口は取水塔の底面から 10m 以上高い位置にあるため、S A用海水ピット取水塔は閉塞することはない。S A用海水ピットにおける砂堆積厚さは約 0.23m、緊急用海水ポンプピットにおける砂堆積厚さは約 0.01m であり、海水引込み管及び緊急用海水取水管はそれぞれのピットの底面から約 1.8m の高さで接続されていることから、砂が海水引込み管及び緊急用海水取水管に達することはないため、海水引込み管及び緊急用海水取水管は閉塞しない。また、緊急用海水ポンプピットにおける砂堆積厚さは約 0.01m であり、緊急用海水ポンプの吸込み下端は緊急用海水ポンプピットの底面から 20m 以上高い位置にあるため、緊急用海水ポンプへの影響はなく機能は保持できる。

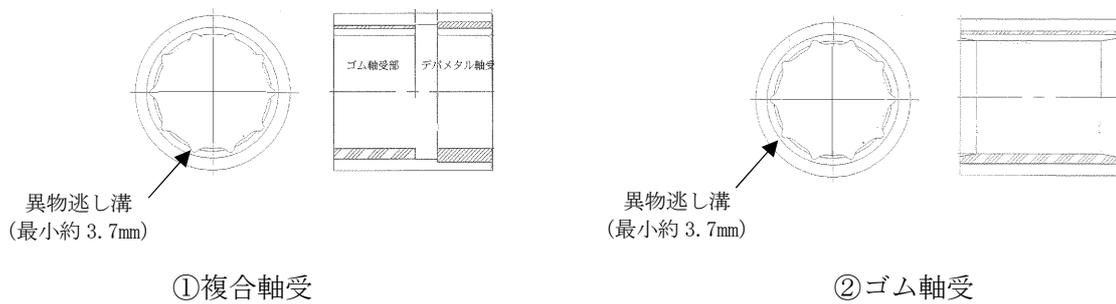
ロ、砂混入時の非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ等の取水機能維持の確認

非常用海水ポンプは、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最小約 3.7mm の異物逃し溝から排出されるため、非常用海水ポンプの機能は保持できる。図 3-57 に非常用海水ポンプの軸受の構造を示す。



(a) 残留熱除去系海水系ポンプ

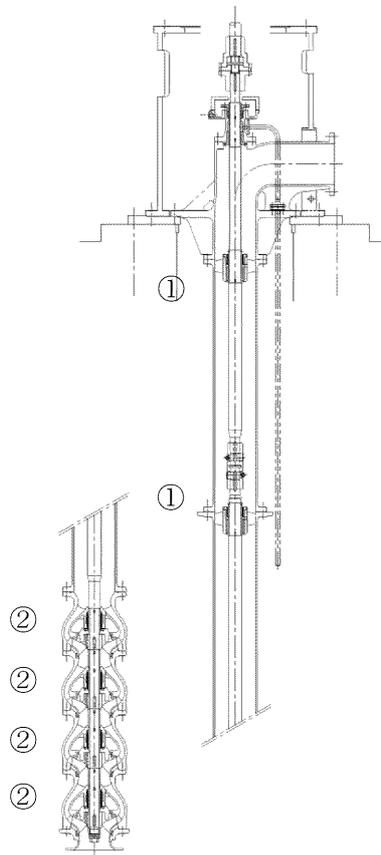
(b) 非常用ディーゼル発電機用海水系ポンプ及び
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ



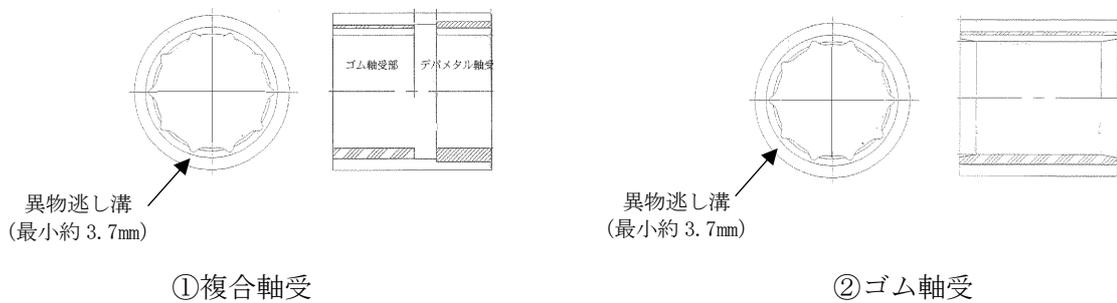
(c) 軸受の構造

図 3-57 非常用海水ポンプの軸受構造図

緊急用海水ポンプは、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緊急用海水ポンプの軸受に設けられた最小約 3.7mm の異物逃し溝から排出されるため、緊急用海水ポンプの機能は保持できる。図 3-58 に緊急用海水ポンプの軸受の構造を示す。



(a) 緊急用海水ポンプ



(b) 軸受の構造

図 3-58 緊急用海水ポンプの軸受構造図

発電所周辺の砂の平均粒径は 0.15mm（底質調査）で、粒径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及び緊急用海水ポンプの取水機能は保持できる。

ハ、漂流物による取水性への影響評価

い) 取水口及びSA用海水ピット取水塔の閉塞の評価

取水口に到達する可能性がある発電所敷地内で抽出された漂流物として鉄筋コンクリート造建物のコンクリート壁（コンクリート片）、鉄骨造建物の外装板、フェンス、空調室外機、車両等が挙げられ、発電所敷地外で抽出された漂流物として鉄筋コンクリート造建物のコンクリート壁（コンクリート片）、鉄骨造建物の外装板、家屋、倉庫、フェンス、防砂林等が挙げられる。津波の襲来時には、これらの漂流物は取水口の上部を通過する可能性があり、津波の引き波時には流向を考慮すると取水口とは逆の方向に向かうことから、漂流物がすべて取水口前面に到達する可能性は低い。漂流物が取水口前面に到達することを想定した場合においても、取水口は十分な通水面積を有しており、漂流物が隙間なく整列することは考え難く、漂流物が取水口前面に密着することも考え難いため、非常用海水ポンプの取水性に影響はない。メンテナンスセンターの一面分の外壁が取水口に到達したことを仮定した場合においても、取水口の通水面積と外壁の面積を比較すると、完全に取水口を閉塞させることはなく、非常用海水ポンプの取水性への影響はない。取水口前面のカーテンウォールが地震により損傷し、カーテンウォールのPC板が取水口に到達することを仮定した場合においても、取水口の通水面積とPC板の面積を比較すると、完全に取水口を閉塞させることはなく、非常用海水ポンプの取水性への影響はない。また、発電所近傍で操業する漁船が航行不能になった場合においても、取水口は十分な通水面積を有しており、完全に閉塞することはないことから、非常用海水ポンプの取水性への影響はない。

発電所の防波堤については、地震及び津波により損傷する可能性があるが、ケーソン堤は 5,000t 級の重量構造物であり、取水口まで 350m～550m 程度の距離があることから、取水口に到達することはない。傾斜堤については、2t 以下のマウンド被覆材が津波により落下する可能性があるものの、海底地盤面の砂層に埋もれることから、取水口に到達する可能性は低い。仮に取水口前面への到達を想定した場合においても、マウンド被覆材の間隙は大きく透水性が高いため、非常用海水ポンプの取水性への影響はない。

緊急用海水ポンプの取水箇所となるSA用海水ピット取水塔は、防波堤内の海底に設置され、上版に取水のための開口部がある。上版の開口部には 0.3m 角の格子状の蓋を設置し取水塔内への漂流物の侵入を防止するとともに、取水塔内に取付ける取水管の吸い込み口は底面から 10m 以上高い箇所に位置することから、漂流物が到達した場合においても、緊急用海水ポンプの取水性への影響はない。また、SA用海水ピット取水塔の上版に設置する格子状の蓋は、蓋の上面のすべてが閉塞した場合においても、蓋の側面から通水できる構造となっているため、緊急用海

水ポンプの取水性への影響はない。図 3-59 に S A用海水ピット取水塔及び格子状の蓋の構造を示す。

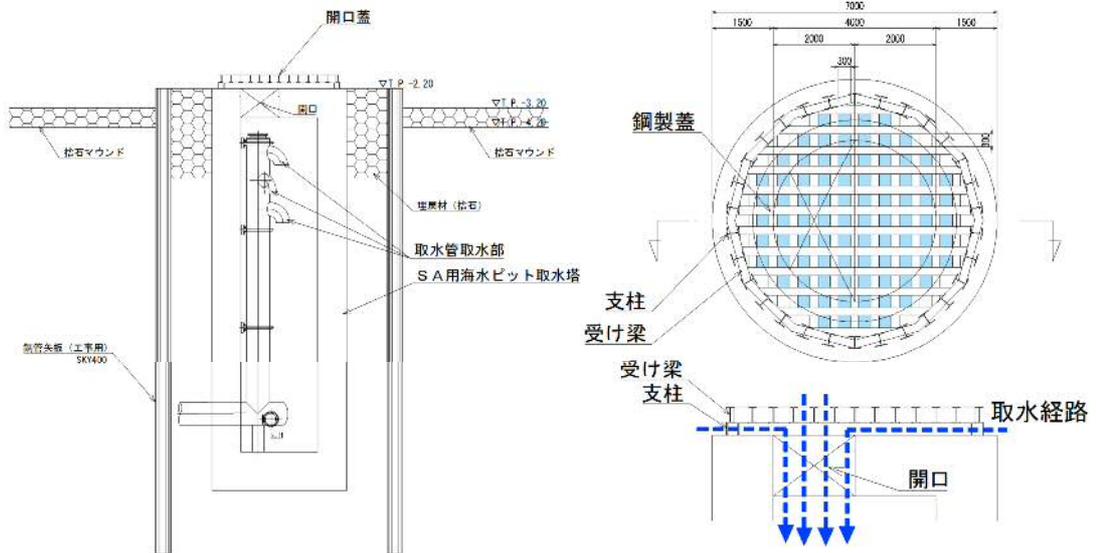


図 3-59 S A用海水ピット取水塔及び格子状の蓋の構造図

発電所内の防波堤が地震及び津波で損傷し、マウンド被覆材が S A用海水ピットと取水塔に到達し、図 3-60 に示すように、上版の開口部を大きく覆うような状態を想定した場合においても、十分な通水性を確保できることから、緊急用海水ポンプの取水性への影響はない。

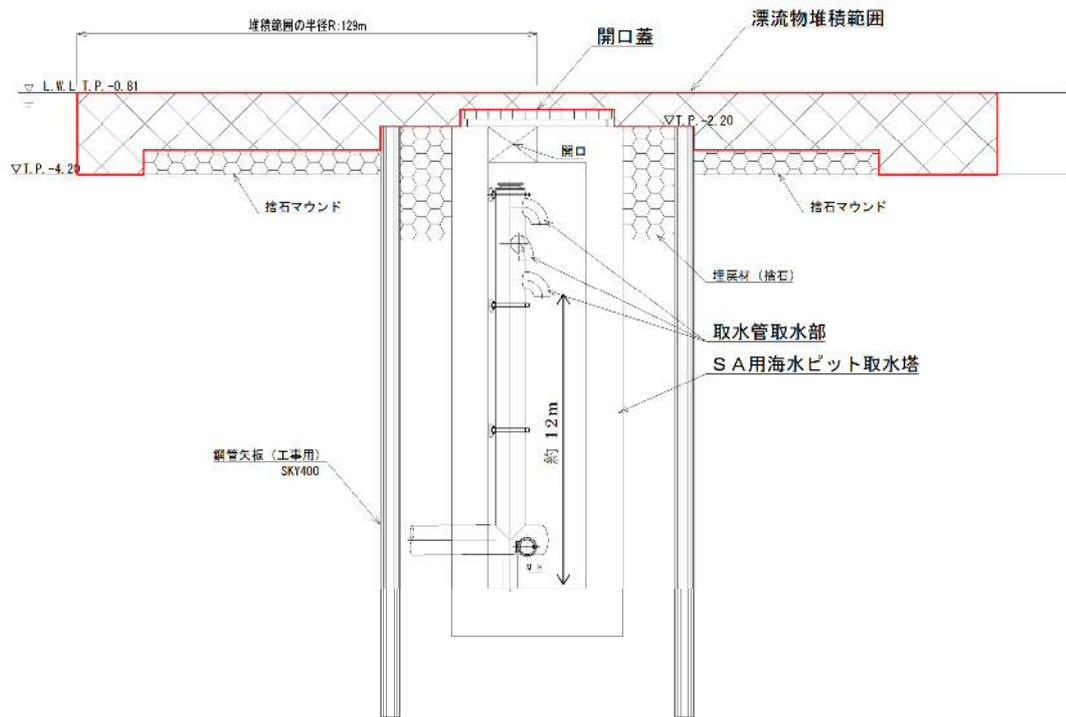


図 3-60 SA用海水ピット取水塔へのマウンド被覆材の堆積の想定図

ii) 除塵装置の漂流の可能性の評価

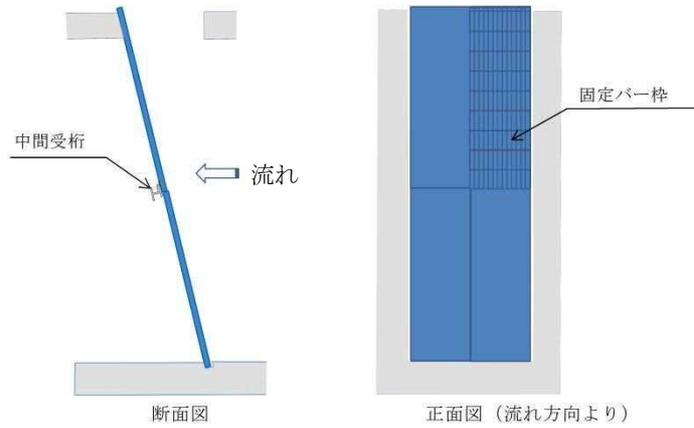
海水中の塵芥物を除去するために設置されている除塵装置については、取水ピットへの異物の混入を防止する効果が期待できるが、津波時には損傷して、除塵装置自体が漂流物となる可能性があることから、基準津波に対する強度を確認した。

除塵装置は、取水口から取水ピットに至る取水路の経路 8 区画に対して設置されており、取水口から固定バースクリーン、回転レイキ付バースクリーン、トラベリングスクリーンの順に設置されている。固定バースクリーンは、鋼材を溶接により格子状に接合した固定バー柵構造であり、取水路 1 区画当たり 4 分割された固定バー柵からなる。固定バー柵の上端及び下端は取水路に支持され、中間部分は中間受桁により支持される。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は、それぞれ多数のバスケット（バー柵又は網柵）がキャリングチェーンにより接合された構造であり、キャリングチェーンは上部の駆動機構により回転する。下部スプロケットは取水路、上部スプロケットは駆動装置に支持される。図 3-61 に除塵装置の構造を示す。

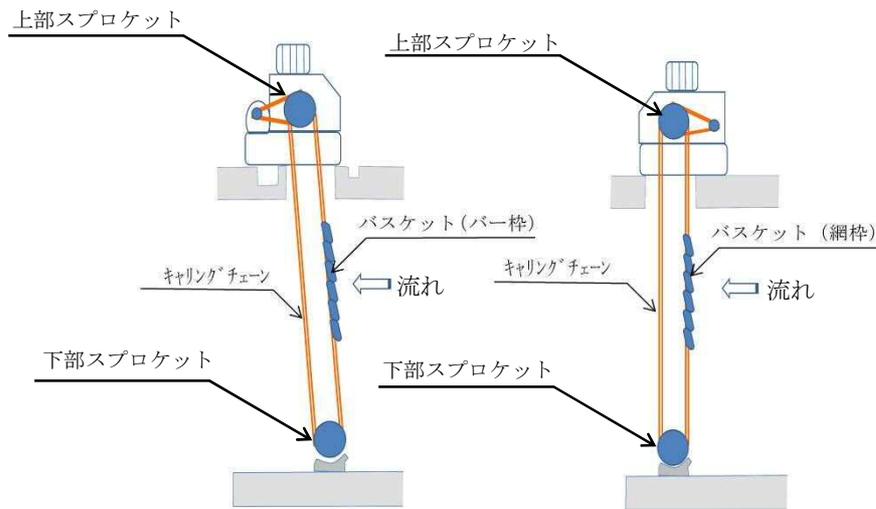
取水路の管路解析により得られた取水口前面の流速である 1.5m/s を考慮して評価した。

評価の結果、固定バースクリーンについては、設計水位差内であったが、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、設計水位差以上であった。このため、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対して、基準津波により生じる水位差によって発生する荷重又は応力を評価した。その結果、各スクリーンの許容値以下であることを確認した。

以上より、いずれの除塵装置においても基準津波によって破損することなく漂流物にならないため、非常用海水ポンプの取水性への影響はない。表 3-32 に除塵装置の取水性影響評価結果を示す。



(固定バースクリーン)



(回転レイキ付バースクリーン)

(トラベリングスクリーン)

図 3-61 除塵装置構造図

表 3-32 除塵装置の取水性影響評価結果

設備	部材	設計水位差	流速 1.5m/s 時の水位差	基準津波による水位差 の際の発生値/許容値	判定
①固定バースクリーン	バースクリーン	0.5m	0.2m	-	○
	中間受桁	0.5m	0.2m	-	○
②回転レイキ付バースクリーン	キャリングチェーン	1.5m	1.5m	124kN/156kN (張力/許容張力)	○
	バスケット(バース枠)	1.5m	1.5m	84N/mm ² / 156N/mm ² (発生応力/許容応力)	○
③トラベリングスクリーン	キャリングチェーン	1.5m	2.0m	138kN / 156kN (張力/許容張力)	○
	バスケット(網枠)	1.5m	2.0m	149N/mm ² / 156N/mm ² (発生応力/許容応力)	○

iii) 衝突荷重として用いる漂流物の選定

発電所敷地内及び敷地周辺で漂流物となる可能性のある施設・設備の調査結果から、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に到達する可能性のある漂流物のうち、最も質量が大きい総トン数 5t (排水トン数 15t) の漁船を衝突荷重算定の際に考慮する。

また、地震・津波による過去の被災事例等を基に、津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備に影響するおそれのある漂流物として、0.08t の流木及び 0.69t の車両を想定し、衝突荷重算定の際に考慮する。

衝突荷重の算定に当たっては、漂流物の種類、津波の流況等に応じて、「道路橋示方書」、「FEMA」等による式から適用可能なものを選定して算出し、最も大きくなった衝突荷重を設定する。

(b) 敷地に遡上する津波

イ. 砂移動による SA 用海水ピット取水塔から緊急用海水ポンプピットまでの通水性への影響確認

SA 用海水ピット取水塔から緊急用海水ポンプピットまでの通水性については、砂移動に関する数値シミュレーションを実施した結果、敷地に遡上する津波による砂移動に伴う SA 用海水ピット取水塔における砂堆積厚さは 1.1m であり、取水塔内に取り付けてある取水管の吸い込み口は取水塔の底面から 10m 以上高い位置にあるため、SA 用海水ピット取水塔は閉塞することはない。SA 用海水ピットにおける砂堆積厚さは 0.35m、緊急用海水ポンプピットにおける砂堆積厚さは 0.03m であり、海水引込み管及び緊急用海水取水管はそれぞれのピットの底面から約 1.8m の高さで接続されていることから、砂が海水引込み管及び緊急用海水取水管に達することはないため、海水引込み管及び緊急用海水取水管は閉塞しない。また、緊急用海水ポンプ

ピットにおける砂堆積厚さは 0.03m であり、緊急用海水ポンプの吸込み下端は緊急用海水ポンプピットの底面から 20m 以上高い位置なあるため、緊急用海水ポンプへの影響はなく機能は保持できる。

ロ. 砂混入時の緊急用海水ポンプ等の取水機能維持の確認

砂混入時の緊急用海水ポンプの取水機能の確認は、「(a) 基準津波 ロ. 砂混入時の非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ等の取水機能維持の確認」と同じ。

ハ. 漂流物による取水性への影響評価

i) SA用海水ピット取水塔の閉塞の評価

SA用海水ピット取水塔の閉塞の評価については、「(a) 基準津波 ハ. 漂流物による取水性への影響評価 i) 取水口及びSA用海水ピット取水塔の閉塞の評価」と同じ。

ii) 衝突荷重として用いる漂流物の選定

防潮堤の外側における衝突荷重として用いる漂流物の選定については、「(a) 基準津波 ハ. 漂流物による取水性への影響評価 iii) 衝突荷重として用いる漂流物の選定」と同じ。

防潮堤の内側については、防潮堤の外側において津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に到達する可能性のある漂流物が、防潮堤を超えて遡上する津波により防潮堤内側に到達する可能性があることから、これらの漂流物を考慮する。また、発電所敷地内（防潮堤内側）の調査の結果から抽出した漂流物となる可能性のあるものを考慮する。以上の漂流物から、遡上波の浸水深等の流況を考慮して、津波防護施設である原子炉建屋外壁に到達する可能性のあるものとして 1.5t の車両を想定し、衝突荷重算定の際に考慮する。

防潮堤内側の衝突荷重の算定に当たっては、「道路橋示方書」による式から衝突荷重を設定する。

(4) 津波防護対策

「(3) 評価結果」にて示すとおり、水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止に係る評価を行った結果、引き波時の津波の水位が非常用海水ポンプの取水可能水位を下回るため、水位変動に伴う非常用海水ポンプの取水性を保持するため、貯留堰を設置する。