

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	補足-60-1 改 108
提出年月日	平成 30 年 9 月 4 日

東海第二発電所

工事計画に係る説明資料

(V-1-1-2-2 津波への配慮に関する説明書)

【収録内容】

- ・ 5. 6 浸水量評価について (コメント回答)
- ・ 5. 18 津波荷重の算出における高潮の考慮について
- ・ 6. 5. 1 防潮扉の設計に関する補足説明について (抜粋)
- ・ 6. 6. 1 放水路ゲートの設計に関する補足説明について (抜粋)

平成 30 年 9 月

日本原子力発電株式会社

改定履歴

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改0	H30.2.5	<ul style="list-style-type: none"> ・新規制定 ・「6.1.3 止水機構に関する補足説明」を新規作成し、追加
改1	H30.2.7	<ul style="list-style-type: none"> ・「1.1 潮位観測記録の考え方について」及び「1.3 港湾内の局所的な海面の励起について」を新規作成し、追加
改2	H30.2.8	<ul style="list-style-type: none"> ・改0の「6.1.3 止水機構に関する補足説明」を改定
改3	H30.2.9	<ul style="list-style-type: none"> ・改1に、「1.6 SA用海水ピットの構造を踏まえた影響の有無の検討」を新規作成し、追加（「1.1 潮位観測記録の考え方について」及び「1.3 港湾内の局所的な海面の励起について」は、変更なし）
改4	H30.2.13	<ul style="list-style-type: none"> ・改3の内、「1.1 潮位観測記録の考え方について」及び「1.3 港湾内の局所的な海面の励起について」を改定（「1.6 SA用海水ピットの構造を踏まえた影響の有無の検討」は、変更なし）
改5	H30.2.13	<ul style="list-style-type: none"> ・「5.11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」及び「5.17 強度計算における津波時及び重畳時の荷重作用状況について」を新規作成し、追加
改6	H30.2.15	<ul style="list-style-type: none"> ・「5.7 自然現象を考慮する浸水防護施設の選定について」及び「5.19 津波荷重の算出における高潮の考慮について」を新規作成し、追加
改7	H30.2.19	<ul style="list-style-type: none"> ・改6に、「5.1 地震と津波の組合せで考慮する荷重について」を新規作成し、追加（「5.7 自然現象を考慮する浸水防護施設の選定について」及び「5.19 津波荷重の算出における高潮の考慮について」は、変更なし）
改8	H30.2.19	<ul style="list-style-type: none"> ・「5.9 浸水防護施設の評価に係る地盤物性値及び地質構造について」及び「5.14 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁止水シールについて」を新規作成し、追加
改9	H30.2.22	<ul style="list-style-type: none"> ・改8の「5.9 浸水防護施設の評価に係る地盤物性値及び地質構造について」を改定（「5.14 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁止水シールについて」は、変更なし）
改10	H30.2.23	<ul style="list-style-type: none"> ・改2の「6.1.3 止水機構に関する補足説明」を改定
改11	H30.2.27	<ul style="list-style-type: none"> ・「4.1 設計に用いる遡上波の流速について」及び「5.4 津波波力の選定に用いた規格・基準類の適用性について」を新規作成し、追加
改12	H30.3.1	<ul style="list-style-type: none"> ・「1.2 遡上・浸水域の評価の考え方について」、「1.4 津波シミュレーションにおける解析モデルについて」、「4.2 漂流物による影響確認について」、「5.2 耐津波設計における現場確認プロセスについて」及び「5.6 浸水量評価について」を新規作成し、追加 ・改4の内、「1.6 SA用海水ピットの構造を踏まえた影響の有無の検討」を改定
改13	H30.3.6	<ul style="list-style-type: none"> ・改12の内、「1.6 SA用海水ピットの構造を踏まえた影響の有無の検討」を改定
改14	H30.3.6	<ul style="list-style-type: none"> ・改5の内、「5.11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5.11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」のうち、「5.11.5 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁」を新規作成） ・改9の内、「5.14 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁止水シールについて」を改定

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 15	H30. 3. 9	<ul style="list-style-type: none"> 資料番号を「補足-60」→「補足-60-1」に変更（改定番号は継続） 改 7 の内、「5. 7 自然現象を考慮する浸水防護施設の選定について」を改定 改 10 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定
改 16	H30. 3. 12	<ul style="list-style-type: none"> 改 14 の内、「5. 14 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁止水シールについて」を改定
改 17	H30. 3. 22	<ul style="list-style-type: none"> 改 15 の内、「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定
改 18	H30. 3. 30	<ul style="list-style-type: none"> 「1. 5 入力津波のパラメータスタディの考慮について」、「3. 1 砂移動による影響確認について」、「6. 5. 1 防潮扉の設計に関する補足説明」及び「放水路ゲートに関する補足説明」を新規作成し追加 改 17 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定
改 19	H30. 4. 3	<ul style="list-style-type: none"> 改 18 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定
改 20	H30. 4. 4	<ul style="list-style-type: none"> 改 11 の内「4. 1 設計に用いる遡上波の流速について」を改定 「5. 10 浸水防護施設の強度計算における津波荷重、余震荷重及び漂流物荷重の組合せについて」を新規作成し追加
改 21	H30. 4. 6	<ul style="list-style-type: none"> 改 11 の内「5. 4 津波波力の選定に用いた規格・基準類の適用性について」を改定 改 16 の内「5. 14 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁シール材について」を改定（「5. 14 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁シール材について」のうち「5. 14. 2 鋼製防護壁シール材について」を新規作成）
改 22	H30. 4. 6	<ul style="list-style-type: none"> 「6. 9. 2 逆止弁を構成する各部材の評価及び機能維持の確認方法について」を新規作成し追加
改 23	H30. 4. 10	<ul style="list-style-type: none"> 改 18 の「6. 5. 1 防潮扉の設計に関する補足説明」及び「6. 6. 1 放水路ゲートに関する補足説明」を改訂 改 21 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定
改 24	H30. 4. 11	<ul style="list-style-type: none"> 改 5 の内、「5. 11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5. 11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」のうち、「5. 11. 4 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）」を改定） 改 14 の内、「5. 11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5. 11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」のうち、「5. 11. 5 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁」を改定） 改 20 の内、「4. 1 設計に用いる遡上波の流速について」を改定 「5. 15 東海発電所の取放水路の埋戻の施工管理要領について」を新規作成し追加 「6. 2. 1 鉄筋コンクリート防潮壁の設計に関する補足説明」を新規作成し追加 「6. 3. 1 鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）の設計に関する補足説明」を新規作成し追加 「6. 4. 1 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の設計に関する補足説明」を新規作成し追加 「6. 8. 1 貯留堰の設計に関する補足説明」を新規作成し追加
改 25	H30. 4. 12	<ul style="list-style-type: none"> 改 23 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定
改 26	H30. 4. 13	<ul style="list-style-type: none"> 改 12 の内、「4. 2 漂流物による影響確認について」及び「5. 6 浸水量評価について」を改定
改 27	H30. 4. 18	<ul style="list-style-type: none"> 改 25 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 28	H30. 4. 19	<ul style="list-style-type: none"> ・改 5 の内, 「5. 11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定(「5. 11. 7 防潮扉」を改定) ・改 24 の内, 「4. 1 設計に用いる遡上波の流速について」を改定 ・改 21 の内, 「5. 4 津波波力の選定に用いた規格・基準類の適用性について」 ・「5. 13 スロッシングによる貯留堰貯水量に対する影響評価について」を新規作成し, 追加 ・「5. 18 津波に対する止水性能を有する施設の評価について」を新規作成し, 追加 ・「6. 5. 1 防潮扉の設計に関する補足説明」(土木)を新規作成し, 追加 ・「6. 8. 2 貯留堰取付護岸に関する補足説明」を新規作成し, 追加
改 29	H30. 4. 19	<ul style="list-style-type: none"> ・改 18 の内, 「1. 5 入力津波のパラメータスタディの考慮について」を改定
改 30	H30. 4. 27	<ul style="list-style-type: none"> ・H30. 4. 23 時点での最新版一式として, 改 29 (H30. 4. 19) までの最新版をとりまとめ, 一式版を作成
改 31	H30. 4. 26	<ul style="list-style-type: none"> ・改 28 の内, 「4. 1 設計に用いる遡上波の流速について」を改定 ・改 28 の内, 「5. 4 津波波力の選定に用いた規格・基準類の適用性について」 ・改 5 の内, 「5. 11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定(「5. 11. 2 防潮堤(鋼製防護壁)」, 「5. 11. 3 防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁)」を改定) ・「6. 12 止水ジョイント部の相対変位量に関する補足説明」を新規作成し, 追加 ・「6. 13 止水ジョイント部の漂流物対策に関する補足説明」を新規作成し, 追加
改 32	H30. 5. 1	<ul style="list-style-type: none"> ・改 31 の内, 「4. 1 設計に用いる遡上波の流速について」を改定 ・「5. 9 浸水防護施設の評価に係る地盤物性値及び地質構造について」を削除し, 5. 9 以降の番号を繰り上げ ・改 5 の内, 「5. 10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定(「5. 10. 8 構内排水路逆流防止設備」を改定) ・改 21 の内, 「5. 13 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁シール材について」を改定(「5. 13. 2 鋼製防護壁シール材について」を改定) ・「6. 1. 1. 1 鋼製防護壁の耐震計算書に関する補足説明」を新規作成し, 追加 ・「6. 7. 1. 1 構内排水路逆流防止設備の耐震計算書に関する補足説明」を新規作成し, 追加
改 33	H30. 5. 7	<ul style="list-style-type: none"> ・改 5 の内, 「5. 16 強度計算における津波時及び重畳時の荷重作用状況について」を改定 ・「6. 2. 1. 2 鉄筋コンクリート防潮壁の強度計算書に関する補足説明資料」を新規作成し, 追加 ・「6. 3. 1. 2 鉄筋コンクリート防潮壁(放水路エリア)の強度計算書に関する補足説明」を新規作成し, 追加 ・「6. 4. 1. 2 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の強度計算書に関する補足説明」を新規作成し, 追加 ・「6. 8. 1. 2 貯留堰の強度計算書に関する補足説明」を新規作成し, 追加

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 34	H30. 5. 7	<ul style="list-style-type: none"> ・改 27 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定 ・「6. 7. 1 構内排水路逆流防止設備の設計に関する補足説明」を新規作成し、追加
改 35	H30. 5. 14	<ul style="list-style-type: none"> ・改 34 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定 止水機構の実証試験の記載等について適正化
改 36	H30. 5. 17	<ul style="list-style-type: none"> ・「5. 19 許容応力度法における許容限界について」を新規追加 ・「6. 1. 1. 2 鋼製防護壁の強度計算書に関する補足説明」を新規作成し、追加 ・「6. 5. 1. 2 防潮扉の強度計算書に関する補足説明」を新規作成し、追加
改 37	H30. 5. 17	<ul style="list-style-type: none"> ・改 4 の内、「1. 1 潮位観測記録の考え方について」及び「1. 3 港湾内の局所的な海面の励起について」を改定 ・改 18 の内、「3. 1 砂移動による影響確認について」を改定 ・「6. 9. 1 浸水防止蓋, 水密ハッチ, 水密扉, 逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」に名称を変更
改 38	H30. 5. 18	<ul style="list-style-type: none"> ・改 24 の内、「5. 10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5. 10. 5 防潮堤（鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁）」を改定） ・改 31 の内、「5. 10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5. 10. 3 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）」を改定） ・改 31 の内、「6. 12 止水ジョイント部の相対変位量に関する補足説明」を改定
改 39	H30. 5. 22	<ul style="list-style-type: none"> ・改 35 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定 止水機構の解析結果及び実証試験結果について記載を追記。 ・改 34 「6. 7. 1 構内排水路逆流防止設備の設計に関する補足説明」を改訂
改 40	H30. 5. 25	<ul style="list-style-type: none"> ・「6. 9. 1 浸水防止蓋, 水密ハッチ, 水密扉, 逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を新規作成し、追加 ・改 22 の「6. 9. 2 逆止弁を構成する各部材の評価及び機能維持の確認方法について」を改定
改 41	H30. 5. 29	<ul style="list-style-type: none"> ・改 40 の「6. 9. 1 浸水防止蓋, 水密ハッチ, 水密扉, 逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を改定
改 42	H30. 5. 31	<ul style="list-style-type: none"> ・改 5 の内、「5. 10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5. 10. 6 貯留堰及び貯留堰取付護岸」を改定） ・改 24 の内、「6. 4. 1. 1 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の耐震計算書に関する補足説明」を改定 ・改 24 の内、「6. 8. 1. 1 貯留堰の耐震計算書に関する補足説明」を改定 ・改 28 の内、「5. 12 スロッシングによる貯留堰貯水量に対する影響評価について」を改定
改 43	H30. 6. 1	<ul style="list-style-type: none"> ・改 41 の「6. 9. 1 浸水防止蓋, 水密ハッチ, 水密扉, 逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を改定

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 44	H30.6.5	<ul style="list-style-type: none"> ・改 24 の「6.2.1.1 鉄筋コンクリート防潮壁の耐震計算書に関する補足説明資料」を改定 ・改 28 の「5.10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5.10.7 防潮扉」を改定） ・改 32 の「5.10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5.10.8 構内排水路逆流防止設備」を改定）
改 45	H30.6.5	<ul style="list-style-type: none"> ・改 43 の「6.9.1 浸水防止蓋，水密ハッチ，水密扉，逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を改定
改 46	H30.6.6	<ul style="list-style-type: none"> ・改 39 の「6.1.3 止水機構に関する補足説明」を改定 審査会合時(H30.5.31)の記載に改訂及び実証試験後の評価方法を記載。
改 47	H30.6.8	<ul style="list-style-type: none"> ・改 24 の「5.14 東海発電所の取放水路の埋戻の施工管理要領について」を改定 ・改 32 の「5.13.2 鋼製防護壁シール材について」を改定 ・改 33 の「5.16 強度計算における津波時及び重畳時の荷重作用状況について」を改定
改 48	H30.6.11	<ul style="list-style-type: none"> ・「4.3 漂流物荷重について」を新規作成し，追加 ・改 36 の「5.19 許容応力度法における許容限界について」を改定
改 49	H30.6.12	<ul style="list-style-type: none"> ・改 45 の「6.9.1 浸水防止蓋，水密ハッチ，水密扉，逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を改定
改 50	H30.6.12	<ul style="list-style-type: none"> ・改 46 の「6.1.3 止水機構に関する補足説明」を改定 ・改 18 の「6.5.1 防潮扉の設計に関する補足説明」及び「放水路ゲートに関する補足説明」を改定
改 51	H30.6.15	<ul style="list-style-type: none"> ・改 42 の「6.4.1.1 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の耐震計算書に関する補足説明」を改定 ・改 48 の「5.19 許容応力度法における許容限界について」を改定
改 52	H30.6.19	<ul style="list-style-type: none"> ・改 49 の「6.9.1 浸水防止蓋，水密ハッチ，水密扉，逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を改定 ・「6.10.1 津波・構内監視カメラの設計に関する補足説明」に名称を変更 ・「6.10.1 津波・構内監視カメラの設計に関する補足説明」，「6.10.3 加振試験の条件について」及び「6.10.4 津波監視設備の設備構成及び電源構成について」を新規作成し，追加
改 53	H30.6.19	<ul style="list-style-type: none"> ・改 50 の「6.1.3 止水機構に関する補足説明」を改定
改 54	H30.6.20	<ul style="list-style-type: none"> ・「5.8 浸水防護に関する施設の機能設計・構造設計に係る許容限界について」を新規作成し，追加
改 55	H30.6.20	<ul style="list-style-type: none"> ・改 38 の「5.10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5.10.5 防潮堤（鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁）」を改定） ・改 44 の「5.10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5.10.7 防潮扉」を改定） ・改 51 の「5.19 許容応力度法における許容限界について」を改定

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 56	H30. 6. 21	<ul style="list-style-type: none"> ・改 42 の「5. 12 スロッシングによる貯留堰貯水量に対する影響評価について」を改定 ・改 42 の「6. 8. 1. 1 貯留堰の耐震計算書に関する補足説明」を改定
改 57	H30. 6. 25	<ul style="list-style-type: none"> ・改 55 の「5. 19 許容応力度法における許容限界について」を改定 ・改 56 の「5. 12 スロッシングによる貯留堰貯水量に対する影響評価について」を改定 ・「6. 1. 2 鋼製防護壁アンカーに関する補足説明」を新規作成し、追加
改 58	H30. 6. 26	<ul style="list-style-type: none"> ・改 52 の「6. 9. 1 浸水防止蓋, 水密ハッチ, 水密扉, 逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」, 「6. 10. 3 加振試験の条件について」及び「6. 10. 4 津波監視設備の設備構成及び電源構成について」を改定 ・「6. 10. 2 取水ピット水位計及び潮位計の設計に関する補足説明」を新規作成し、追加
改 59	H30. 6. 26	<ul style="list-style-type: none"> ・改 53 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定
改 60	H30. 6. 27	<ul style="list-style-type: none"> ・「5. 11 浸水防護施設の評価における衝突荷重, 風荷重及び積雪荷重について」及び「5. 15 地殻変動後の基準津波襲来時における海水ポンプの取水性への影響について」を新規作成し、追加 ・改 58 の「6. 10. 4 津波監視設備の設備構成及び電源構成について」を登載 (変更なし)
改 61	H30. 6. 28	<ul style="list-style-type: none"> ・改 57 の「6. 1. 2 鋼製防護壁アンカーに関する補足説明」を改定 ・「6. 11 耐震計算における材料物性値のばらつきの影響に関する補足説明」を新規作成し、追加 ・「6. 14 杭-地盤相互作用バネの設定について」を新規作成し、追加
改 62	H30. 6. 28	<ul style="list-style-type: none"> ・改 59 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定 (抜粋版)
改 63	H30. 6. 29	<ul style="list-style-type: none"> ・改 28 の「6. 8. 2 貯留堰取付護岸に関する補足説明」を改定 ・改 33 の「6. 4. 1. 2 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の強度計算書に関する補足説明」を改定 ・改 56 の「6. 8. 1. 1 貯留堰の耐震計算書に関する補足説明」を改定
改 64	H30. 6. 29	<ul style="list-style-type: none"> ・改 58 の「6. 10. 2 取水ピット水位計及び潮位計の設計に関する補足説明」を改定 ・「5. 15 地殻変動後の津波襲来時における海水ポンプの取水性への影響について」に名称を変更
改 65	H30. 7. 3	<ul style="list-style-type: none"> ・改 58 の内, 「6. 9. 1 浸水防止蓋, 水密ハッチ, 水密扉, 逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を改定
改 66	H30. 7. 4	<ul style="list-style-type: none"> ・改 28 の内, 「6. 5. 1. 1 防潮扉の耐震計算書に関する補足説明」を改定
改 67	H30. 7. 4	<ul style="list-style-type: none"> ・「5. 5 津波防護施設のアンカーボルトの設計について」を新規作成し、追加 ・改 60 の「5. 11 浸水防護施設の評価における衝突荷重, 風荷重及び積雪荷重について」, 「5. 15 地殻変動後の基準津波襲来時における海水ポンプの取水性への影響について」及び「6. 10. 4 津波監視設備の設備構成及び電源構成について」を改定

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 68	H30. 7. 5	・改 56 の「5. 12 スロッシングによる貯留堰貯水量に対する影響評価について」を改定
改 69	H30. 7. 6	<ul style="list-style-type: none"> ・改 24 の「6. 3. 1. 1 鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）の耐震計算書に関する補足説明」を改定 ・改 32 の「6. 7. 1. 1 構内排水路逆流防止設備の耐震計算書に関する補足説明」を改定 ・改 32 の「6. 1. 1. 1 鋼製防護壁の耐震計算書に関する補足説明」を改定 ・改 33 の「6. 8. 1. 2 貯留堰の強度計算書に関する補足説明」を改定 ・改 33 の「6. 3. 1. 2 鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）の強度計算書に関する補足説明」を改定 ・改 36 の「6. 5. 1. 2 防潮扉の強度計算書に関する補足説明」を改定 ・改 44 の「6. 2. 1. 1 鉄筋コンクリート防潮壁の耐震計算書に関する補足説明資料」を改定 ・「6. 7. 1. 2 構内排水路逆流防止設備の強度計算書に関する補足説明」を新規作成し、追加
改 70	H30. 7. 6	<ul style="list-style-type: none"> ・改 33 の「6. 2. 1. 2 鉄筋コンクリート防潮壁の強度計算書に関する補足説明資料」を改定 ・改 36 の「6. 1. 1. 2 鋼製防護壁の強度計算書に関する補足説明」を改定
改 71	H30. 7. 11	・改 62 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定（抜粋版）
改 72	H30. 7. 11	<ul style="list-style-type: none"> ・改 65 の「6. 9. 1 浸水防止蓋，水密ハッチ，水密扉，逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を改定 ・改 52 の「6. 10. 1 津波・構内監視カメラの設計に関する補足説明」を改定
改 73	H30. 7. 11	<ul style="list-style-type: none"> ・「3. 2 海水ポンプの波力に対する強度評価について」を新規作成し、追加 ・改 67 の内、「5. 15 地殻変動後の基準津波襲来時における海水ポンプの取水性への影響について」を改定
改 74	H30. 7. 12	・改 71 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定（抜粋版）
改 75	H30. 7. 17	<ul style="list-style-type: none"> ・改 72 の「6. 9. 1 浸水防止蓋，水密ハッチ，水密扉，逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を改定 ・「5. 3 強度計算に用いた規格・基準について」及び「6. 9. 3 津波荷重（突き上げ）の強度評価における鉛直方向荷重の考え方について」を新規作成し、追加 ・改 64 の「6. 10. 2 取水ピット水位計及び潮位計の設計に関する補足説明」を改定 ・改 58 の「6. 10. 3 加振試験の条件について」を改定
改 76	H30. 7. 18	<ul style="list-style-type: none"> ・改 67 の「6. 10. 4 津波監視設備の設備構成及び電源構成について」を改定 ・「2. 1 津波防護対象設備の選定及び配置について」を新規作成し、追加
改 77	H30. 7. 19	・改 61 の「6. 1. 2 鋼製防護壁アンカーに関する補足説明」を改定
改 78	H30. 7. 23	・改 77 の「6. 1. 2 鋼製防護壁アンカーに関する補足説明」を改定

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 79	H30. 7. 24	・改 75 の「5. 3 強度計算に用いた規格・基準について」、「6. 9. 1 浸水防止蓋、水密ハッチ、水密扉、逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」、「6. 9. 3 津波荷重(突き上げ)の強度評価における鉛直方向荷重の考え方について」及び「6. 10. 2 取水ピット水位計及び潮位計の設計に関する補足説明」を改定
改 80	H30. 7. 25	・「3. 3 除塵装置の取水性の影響について」及び「6. 2. 2 フラップゲートに関する補足説明」を新規作成し、追加
改 81	H30. 7. 27	・改 48 のうち、「4. 3 漂流物荷重について」を改定
改 82	H30. 7. 27	・改 44 のうち、「5. 10. 8 構内排水路逆流防止設備」を改定
改 83	H30. 7. 31	・「7. 1 工事計画変更許可後の変更手続き」を新規作成し、追加 ・改 50 のうち、「放水路ゲートに関する補足説明」を改定
改 84	H30. 8. 1	・改 37 のうち、「3. 1 砂移動による影響確認について」を改定
改 85	H30. 8. 1	・改 37 のうち、「6. 9. 1 浸水防止蓋、水密ハッチ、水密扉、逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を改定
改 86	H30. 8. 2	・改 26 の「4. 2 漂流物による影響確認について」及び「5. 6 浸水量評価について」を改定
改 87	H30. 8. 3	・改 15 のうち、「5. 7 自然現象を考慮する浸水防護施設の選定について」を改定
改 88	H30. 8. 6	・改 51 のうち、「6. 4. 1. 1 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の耐震計算書に関する補足説明」を改定 ・改 63 のうち、「6. 4. 1. 2 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の強度計算書に関する補足説明」を改定
改 89	H30. 8. 7	・改 29 の「1. 5 入力津波のパラメータスタディの考慮について」を改定 ・「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」に評価内容を新規作成し追記(新規分のみ抜粋) ・改 76 の「6. 10. 4 津波監視設備の設備構成及び電源構成について」を改定
改 90	H30. 8. 8	・改 12 の「5. 2 耐津波設計における現場確認プロセスについて」を改定
改 91	H30. 8. 13	・「5. 20 津波防護施設の耐震評価における追加検討ケースの選定について」を新規作成し、追加 ・改 63 の「6. 8. 1. 1 貯留堰の耐震計算書に関する補足説明」及び「6. 8. 2 貯留堰取付護岸に関する補足説明」を改定 ・改 69 の「6. 8. 1. 2 貯留堰の強度計算書に関する補足説明」を改定
改 92	H30. 8. 16	・改 69 の「6. 3. 1. 1 鉄筋コンクリート防潮壁(放水路エリア)の耐震計算書に関する補足説明」及び「6. 3. 1. 2 鉄筋コンクリート防潮壁(放水路エリア)の強度計算書に関する補足説明」を改定
改 93	H30. 8. 17	・改 66 の「6. 5. 1. 1 防潮扉の耐震計算書に関する補足説明(土木)」を改定 ・改 69 の「6. 5. 1. 2 防潮扉の強度計算書に関する補足説明(土木)」を改定

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 94	H30. 8. 17	<ul style="list-style-type: none"> ・改 90 の「5. 2 耐津波設計における現場確認プロセスについて」を改定 ・改 86 のうち、「5. 6 浸水量評価について」を改定 ・改 87 の「5. 7 自然現象を考慮する浸水防護施設の選定について」を改定
改 95	H30. 8. 20	<ul style="list-style-type: none"> ・改 69 の「6. 7. 1. 1 構内排水路逆流防止設備の耐震計算書に関する補足説明」及び「6. 7. 1. 2 構内排水路逆流防止設備の強度計算書に関する補足説明」を改定
改 96	H30. 8. 20	<ul style="list-style-type: none"> ・改 55 の「5. 19 許容応力度法における許容限界について」を改定
改 97	H30. 8. 21	<ul style="list-style-type: none"> ・改 81 の「4. 3 漂流物荷重について」を改定
改 98	H30. 8. 22	<ul style="list-style-type: none"> ・改 12 の「1. 2 遡上・浸水域の評価の考え方について」を改定 ・改 89 の「1. 5 入力津波のパラメータスタディの考慮について」を改定 ・改 84 の「3. 1 砂移動による影響確認について」を改定 ・改 86 の「4. 2 漂流物による影響確認について」を改定 ・改 94 の「5. 6 漏水量評価について」を改定
改 99	H30. 8. 22	<ul style="list-style-type: none"> ・改 89 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」の改訂及び止水板設置時における隙間の解析結果、評価の報告（新規） ・改 50 の「6. 5. 1 防潮扉の設計に関する補足説明」の改訂 ・改 50, 83 の「6. 6. 1 放水路ゲートの設計に関する補足説明」の改訂 ・改 85 の「6. 9. 1 浸水防止蓋、水密ハッチ、水密扉、逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を改定
改 100	H30. 8. 22	<ul style="list-style-type: none"> ・改 69 のうち、「6. 1. 1. 1 鋼製防護壁の耐震計算書に関する補足説明」、「6. 2. 1. 1 鉄筋コンクリート防潮壁の耐震計算書に関する補足説明資料」及び「6. 2. 1. 2 鉄筋コンクリート防潮壁の強度計算書に関する補足説明資料」を改定
改 101	H30. 8. 22	<ul style="list-style-type: none"> ・改 69 のうち、「6. 1. 1. 2 鋼製防護壁の強度計算書に関する補足説明」を改定

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 102	H30. 8. 24	<ul style="list-style-type: none"> ・改 98 のうち、「1.2 遡上・浸水域の評価の考え方について」、「1.5 入力津波のパラメータスタディの考慮について」、「5.6 漏水量評価について」を改定 ・改 94 のうち、「5.7 自然現象を考慮する浸水防護施設の選定について」を改定 ・改 76 のうち、「2.1 津波防護対象設備の選定及び配置について」を改定
改 103	H30. 8. 27	<ul style="list-style-type: none"> ・改 82 のうち、「5.10.8 構内排水路逆流防止設備」を改定 ・改 91 のうち、「5.20 津波防護施設の耐震評価における追加検討ケースの選定について」を改定
改 104	H30. 8. 28	<ul style="list-style-type: none"> ・改 102 のうち「2.1 津波防護対象設備の選定及び配置について」の改訂 ・改 99 のうち「6.5.1 防潮扉の設計に関する補足説明」の追記 ・改 99 のうち「6.6.1 放水路ゲートの設計に関する補足説明」の追記
改 105	H30. 8. 29	<ul style="list-style-type: none"> ・改 7 のうち、「5.18 津波荷重の算出における高潮の考慮について」を改定 ・改 94 のうち、「5.2 耐津波設計における現場確認プロセスについて」を改定 ・改 102 のうち、「1.2 遡上・浸水域の評価の考え方について」、「5.6 浸水量評価について」及び「5.7 自然現象を考慮する浸水防護施設の選定について」を改定 ・改 104 のうち、「2.1 津波防護対象設備の選定及び配置について」を改定 ・改 96 の「5.19 許容応力度法における許容限界について」を登載(変更なし)
改 106	H30. 8. 30	<ul style="list-style-type: none"> ・改 101 のうち、「6.1.1.2 鋼製防護壁の強度計算書に関する補足説明」を改定
改 107	H30. 9. 3	<ul style="list-style-type: none"> ・改 103 のうち、「5.20 津波防護施設の耐震評価における追加検討ケースの選定について」を改定
改 108	H30. 9. 4	<ul style="list-style-type: none"> ・改 105 「5.6 浸水量評価について」の改定(コメント回答) ・改 7 「5.18 津波荷重の算出における高潮の考慮」の改訂 ・改 104 「6.5.1 防潮扉の設計に関する補足説明」の改訂 ・改 104 「6.6.1 放水路ゲートの設計に関する補足説明」の改定

下線は、今回提出資料を示す。

目 次

[]内は、当該箇所を提出
(最新)したときの改訂を示
す。

1. 入力津波の評価
 - 1.1 潮位観測記録の考え方について[改 37 H30. 5. 17]
 - 1.2 遡上・浸水域の評価の考え方について[改 105 H30. 8. 29]
 - 1.3 港湾内の局所的な海面の励起について[改 37 H30. 5. 17]
 - 1.4 津波シミュレーションにおける解析モデルについて[改 12 H30. 3. 1]
 - 1.5 入力津波のパラメータスタディの考慮について[改 102 H30. 8. 24]
 - 1.6 SA用海水ピットの構造を踏まえた影響の有無の検討[改 13 H30. 3. 6]
2. 津波防護対象設備
 - 2.1 津波防護対象設備の選定及び配置について[改 105 H30. 8. 29]
3. 取水性に関する考慮事項
 - 3.1 砂移動による影響確認について[改 84 H30. 8. 1]
 - 3.2 海水ポンプの波力に対する強度評価について[改 73 H30. 7. 11]
 - 3.3 除塵装置の取水性の影響について[改 80 H30. 7. 25]
4. 漂流物に関する考慮事項
 - 4.1 設計に用いる遡上波の流速について[改 32 H30. 5. 1]
 - 4.2 漂流物による影響確認について[改 86 H30. 8. 2]
 - 4.3 漂流物荷重について[改 87 H30. 8. 21]
5. 設計における考慮事項
 - 5.1 地震と津波の組合せで考慮する荷重について[改 7 H30. 2. 19]
 - 5.2 耐津波設計における現場確認プロセスについて[改 105 H30. 8. 29]
 - 5.3 強度計算に用いた規格・基準について[改 79 H30. 7. 24]
 - 5.4 津波波力の選定に用いた規格・基準類の適用性について[改 31 H30. 4. 26]
 - 5.5 津波防護施設のアンカーボルトの設計について[改 67 H30. 7. 4]
 - 5.6 浸水量評価について[改 108 H30. 9. 4]
 - 5.7 自然現象を考慮する浸水防護施設の選定について[改 105 H30. 8. 29]
 - 5.8 浸水防護に関する施設の機能設計・構造設計に係る許容限界について[改 54 H30. 6. 20]
 - 5.9 浸水防護施設の強度計算における津波荷重、余震荷重及び漂流物荷重の組合せについて[改 20 H30. 4. 4]
 - 5.10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について
 - 5.10.1 概要[改 5 H30. 2. 13]
 - 5.10.2 防潮堤（鋼製防護壁）[改 31 H30. 4. 26]
 - 5.10.3 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）[改 38 H30. 5. 18]
 - 5.10.4 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア））[改 24 H30. 4. 11]
 - 5.10.5 防潮堤（鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁）[改 55 H30. 6. 20]
 - 5.10.6 貯留堰及び貯留堰取付護岸[改 42 H30. 5. 31]
 - 5.10.7 防潮扉[改 55 H30. 6. 20]
 - 5.10.8 構内排水路逆流防止設備[改 103 H30. 8. 27]

- 5.11 浸水防護施設の評価における衝突荷重，風荷重及び積雪荷重について[改 67 H30.7.4]
- 5.12 スロッシングによる貯留堰貯水量に対する影響評価について[改 68 H30.7.5]
- 5.13 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁シール材について
 - 5.13.1 防潮堤止水ジョイント部材について[改 16 H30.3.19]
 - 5.13.2 鋼製防護壁シール材について[改 47 H30.6.8]
- 5.14 東海発電所の取放水路の埋戻の施工管理要領について[改 47 H30.6.8]
- 5.15 地殻変動後の津波襲来時における海水ポンプの取水性への影響について[改 67 H30.7.4]
- 5.16 強度計算における津波時及び重畳時の荷重作用状況について[改 47 H30.6.8]
- 5.17 津波に対する止水性能を有する施設の評価について[改 28 H30.4.19]
- 5.18 津波荷重の算出における高潮の考慮について[改 108 H30.9.4]
- 5.19 許容応力度法における許容限界について[改 96 H30.8.20]
- 5.20 津波防護施設の耐震評価における追加検討ケースの選定について[改 107 H30.9.3]
- 6. 浸水防護施設に関する補足資料
 - 6.1 鋼製防護壁に関する補足説明
 - 6.1.1 鋼製防護壁の設計に関する補足説明
 - 6.1.1.1 鋼製防護壁の耐震計算書に関する補足説明[改 100 H30.8.22]
 - 6.1.1.2 鋼製防護壁の強度計算書に関する補足説明[改 106 H30.8.30]
 - 6.1.2 鋼製防護壁アンカーに関する補足説明[改 78 H30.7.23]
 - 6.1.3 止水機構に関する補足説明[改 99 H30.8.22]
 - 6.2 鉄筋コンクリート防潮壁に関する補足説明
 - 6.2.1 鉄筋コンクリート防潮壁の設計に関する補足説明
 - 6.2.1.1 鉄筋コンクリート防潮壁の耐震計算書に関する補足説明資料[改 100 H30.8.22]
 - 6.2.1.2 鉄筋コンクリート防潮壁の強度計算書に関する補足説明資料[改 100 H30.8.22]
 - 6.2.2 フラップゲートに関する補足説明[改 80 H30.7.25]
 - 6.3 鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）に関する補足説明
 - 6.3.1 鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）の設計に関する補足説明
 - 6.3.1.1 鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）の耐震計算書に関する補足説明[改 92 H30.8.16]
 - 6.3.1.2 鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）の強度計算書に関する補足説明[改 92 H30.8.16]
 - 6.4 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁に関する補足説明
 - 6.4.1 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の設計に関する補足説明
 - 6.4.1.1 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の耐震計算書に関する補足説明[改 88 H30.8.6]
 - 6.4.1.2 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の強度計算書に関する補足説明[改 88 H30.8.6]
 - 6.5 防潮扉に関する補足説明
 - 6.5.1 防潮扉の設計に関する補足説明[改 108 H30.9.4]
 - 6.5.1.1 防潮扉の耐震計算書に関する補足説明[改 66 H30.8.17]（土木）
 - 6.5.1.2 防潮扉の強度計算書に関する補足説明[改 69 H30.8.17]（土木）
 - 6.6 放水路ゲートに関する補足説明

[]内は，当該箇所を提出（最新）したときの改訂を示す。

- 6.6.1 放水路ゲートの設計に関する補足説明[改 108 H30. 9. 4]
 - 6.7 構内排水路逆流防止設備に関する補足説明
 - 6.7.1 構内排水路逆流防止設備の設計に関する補足説明[改 39 H30. 5. 22]
 - 6.7.1.1 構内排水路逆流防止設備の耐震計算書に関する補足説明[改 95 H30. 8. 20]
 - 6.7.1.2 構内排水路逆流防止設備の強度計算書に関する補足説明[改 95 H30. 8. 20]
 - 6.8 貯留堰に関する補足説明
 - 6.8.1 貯留堰の設計に関する補足説明
 - 6.8.1.1 貯留堰の耐震計算書に関する補足説明[改 91 H30. 8. 13]
 - 6.8.1.2 貯留堰の強度計算書に関する補足説明[改 91 H30. 8. 13]
 - 6.8.2 貯留堰取付護岸に関する補足説明[改 91 H30. 8. 10]
 - 6.9 浸水防護設備に関する補足説明
 - 6.9.1 浸水防止蓋, 水密ハッチ, 水密扉, 逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明[改 99 H30. 8. 22]
 - 6.9.2 逆止弁を構成する各部材の評価及び機能維持の確認方法について[改 40 H30. 5. 25]
 - 6.9.3 津波荷重(突き上げ)の強度評価における鉛直方向荷重の考え方について[改79 H30. 7. 24]
 - 6.10 津波監視設備に関する補足説明
 - 6.10.1 津波・構内監視カメラの設計に関する補足説明[改 72 H30. 7. 11]
 - 6.10.2 取水ピット水位計及び潮位計の設計に関する補足説明[改 79 H30. 7. 24]
 - 6.10.3 加振試験の条件について[改 75 H30. 7. 17]
 - 6.10.4 津波監視設備の設備構成及び電源構成について[改 89 H30. 8. 7]
 - 6.11 耐震計算における材料物性値のばらつきの影響に関する補足説明[改 61 H30. 6. 28]
 - 6.12 止水ジョイント部の相対変位量に関する補足説明[改 38 H30. 5. 18]
 - 6.13 止水ジョイント部の漂流物対策に関する補足説明[改 31 H30. 4. 26]
 - 6.14 杭-地盤相互作用バネの設定について[改 61 H30. 6. 28]
7. 工事計画変更許可後の変更手続き
- 7.1 工事計画変更許可後の変更手続き[改 83 H30. 7. 31]

[]内は, 当該箇所を提出
(最新)したときの改訂を示
す。

5.6 浸水量評価について

(1) 基本方針

本資料は、浸水想定範囲の評価結果より、基準津波に対する津波防護対象設備として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有する残留熱除去系海水系ポンプ、非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ（以下「非常用海水ポンプ」という。）の設置される海水ポンプ室に津波の直接の流入経路となる海水ポンプグラウンドドレン排出口逆止弁があること、また、海水ポンプ室に隣接する循環水ポンプ室に取水ピット空気抜き配管逆止弁があることから、漏水が継続することによる「浸水想定範囲」として、海水ポンプ室及び循環水ポンプ室を設定し、基準津波による浸水量評価を行うことにより、非常用海水ポンプへの影響を確認する。

また、基準津波を超え敷地に遡上する津波（以下「敷地に遡上する津波」という。）に対する防護対象設備として、重大事故等に対処するために必要な機能を有する緊急用海水ポンプの設置される緊急用海水ポンプ室に津波の直接の流入経路となる緊急用海水ポンプグラウンド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があるため、漏水が継続することによる「浸水想定範囲」として、緊急用海水ポンプ室を設定し、敷地に遡上する津波による浸水量評価を行うことにより、緊急用海水ポンプへの影響を確認する。

本評価では、添付書類「V-1-1-2-2-4 入力津波による浸水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）に係る評価を実施している。

(2) 浸水想定範囲及び浸水想定対象設備の選定

a. 基準津波に対する浸水想定範囲及び漏水を想定する設備

基準津波に対する浸水想定範囲は、海水ポンプ室に海水ポンプグラウンドドレン排出口逆止弁、循環水ポンプ室に取水ピット空気抜き配管逆止弁があることから、海水ポンプ室及び循環水ポンプ室とした。また、緊急用海水ポンプ室に緊急用海水ポンプグラウンド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があることから、緊急用海水ポンプ室とした。

なお、浸水想定範囲及び浸水想定対象設備の選定においては、海水ポンプエリア内にある防護対象設備が海水ポンプエリア内及びエリア外で発生する溢水の影響を受けて、安全機能を損なわない設計であることを考慮する。

具体的には、波及的影響防止及び津波の浸水を防止する目的での低耐震設備の耐震補強対策に加え、海水ポンプエリア外で発生する地震に起因する循環水管の伸縮継手の全円周状の破損や屋外タンク破損による溢水が、海水ポンプエリアへ流入しないようにするための、壁、閉止板等による溢水伝播防止対策及び循環水管の伸縮継手の可撓継手への交換を実施し、溢水量を削減する設計とする。

以上を踏まえ、浸水量評価において漏水を想定する設備としては、海水ポンプ室は北側及び南側の海水ポンプ室に区分され、それぞれ1台ずつ海水ポンプグラウンドドレン排出口逆

止弁があるため、これを選定する。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及び緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁がそれぞれ 1 台ずつ計 2 台設置されているため、代表設備として緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁を選定する。

しかし、緊急用海水ポンプ室は、敷地に遡上する津波に対して浸水量評価を行う浸水想定範囲でもあることから、基準津波に対する浸水量評価は省略する。

海水ポンプグランドドレン排出口配置図及び浸水想定範囲と防水区画を図 5.6-1、取水ピット空気抜き配管配置図及び浸水想定範囲と防水区画を図 5.6-2 に示す。

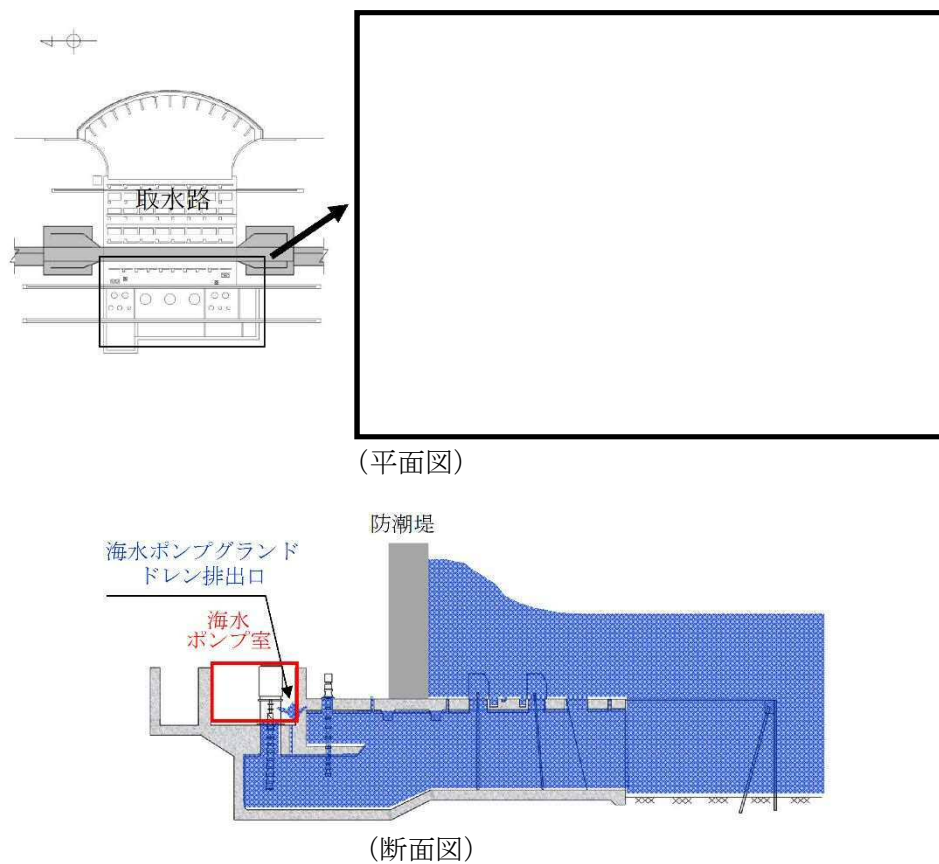


図5.6-1 海水ポンプグランドドレン排出口配置図及び浸水想定範囲と防水区画

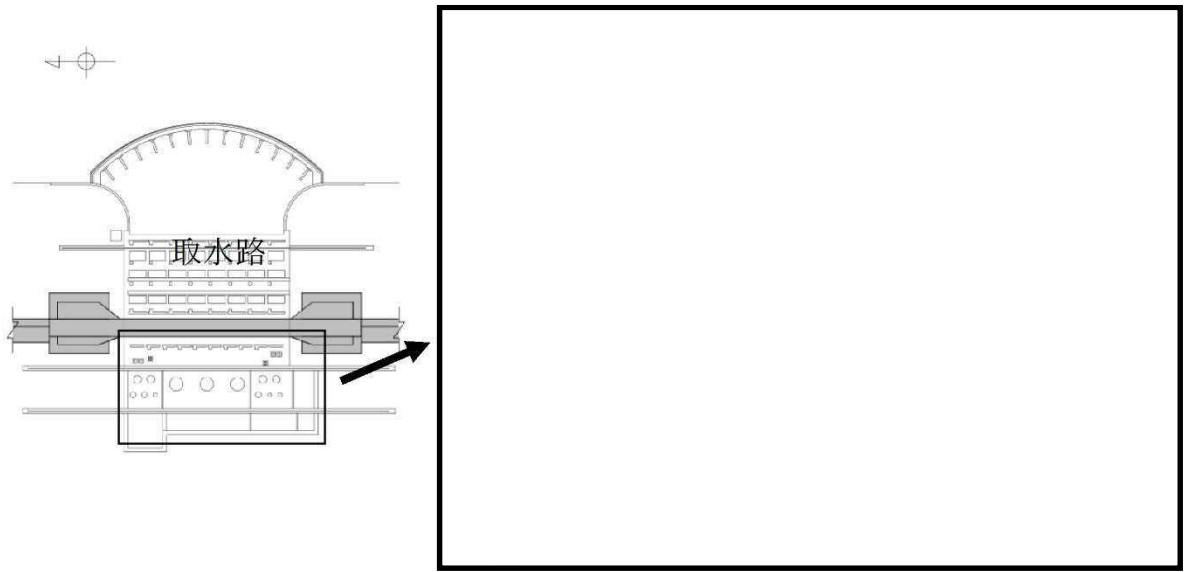


図 5.6-2 取水ピット空気抜き配管配置図及び浸水想定範囲と防水区画

b. 敷地に遡上する津波に対する浸水想定範囲及び浸水想定設備

敷地に遡上する津波に対する浸水想定範囲及び浸水想定設備は、a. に記載したとおり、緊急用海水ポンプ室の緊急用海水ポンプグラウンドドレン排出口逆止弁とする。

緊急用海水ポンプグラウンドドレン排出口配置図及び浸水想定範囲と防水区画を図 5.6-3 に示す。

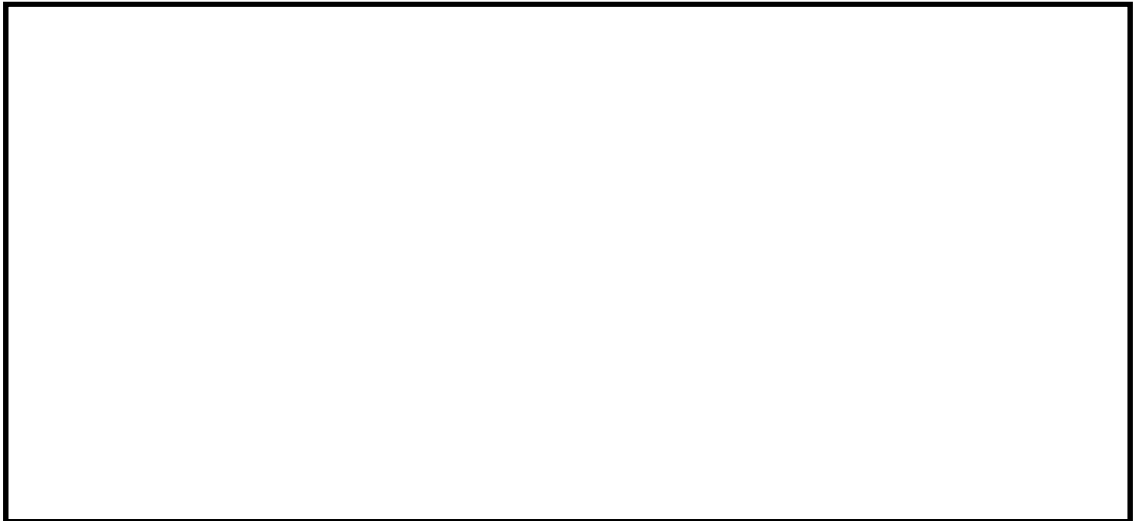


図 5.6-3 緊急用海水ポンプグラウンドドレン排出口配置図及び浸水想定範囲と防水区画

(3) 浸水量評価における漏水量算出方法

a. 漏水継続時間

漏水継続時間は、海水ポンプ室及び循環水ポンプ室においては、基準津波による取水ピットの上昇側の入力津波の時刻歴波形、緊急用海水ポンプ室においては、敷地に遡上する津波による緊急用海水ポンプピットの上昇側の入力津波の時刻歴波形から、各設備の漏水発生高さを上回る時間として設定する。

b. 機能喪失高さ

海水ポンプ室及び緊急用海水ポンプ室が浸水した場合に、非常用海水ポンプ及び緊急用海水ポンプの機能に影響を及ぼす可能性のある設備の設置高さのうち、最も設置高さの低い設備を機能喪失高さとして設定する。具体的には、非常用海水ポンプ及び緊急用海水ポンプのモータ下端の標高を機能喪失高さとする。

c. 漏水発生高さ

津波による漏水発生高さは、非常用海水ポンプ室及び緊急用海水ポンプ室においては、非常用海水ポンプ及び緊急用海水ポンプのグラウンドドレン排出配管のポンプ接続部下端高さ、循環水ポンプ室においては、取水ピット空気抜き配管上部の配管下端高さを基本とする。

d. 漏水量算定式

a. にて求めた漏水継続時間を用いて、以下の式にて漏水量を算出する。

【漏水量算出式】

$$Q = \int (A \times \sqrt{2g(Ha - Hb)}) dt$$

ここで、Q : 漏水量 (m³)

A : 漏水部面積 (π/4 × (グラウンド dren 排出配管内径)²)

g : 重力加速度 (9.80665m/s²)

Ha : 評価用津波高さ (T.P. + m)

Hb : 漏水発生高さ

(4) 浸水量評価

a. 海水ポンプグラウンド dren 排出口逆止弁

① 漏水量算出に用いる基準津波の時刻歴波形

海水ポンプグラウンド dren 排出口逆止弁からの漏水量の算出に用いる時刻歴波形は、取水ピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形とする。基準津波による取水ピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形を図 5.6-4 に示す。

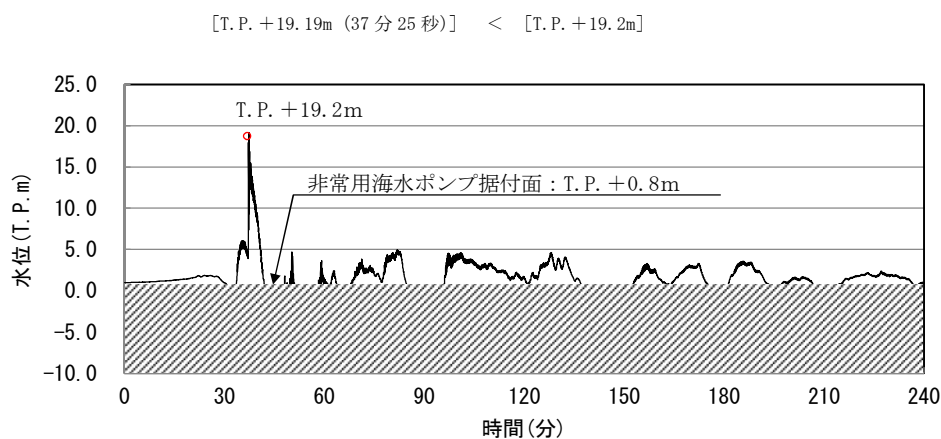


図 5.6-4 基準津波による取水ピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形

② 機能喪失高さ及び漏水発生高さの設定

機能喪失高さは、機能喪失高さの最も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モータ下端高さである T.P. +2.2m を設定する。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電源関係高さ位置図を図 5.6-5 に示す。

また、漏水発生高さは、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トドレン排出配管のポンプ接続部下端の高さである T.P. +1.64m に設定する。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グラントドレン排出配管位置図を図 5.6-6 に示す。

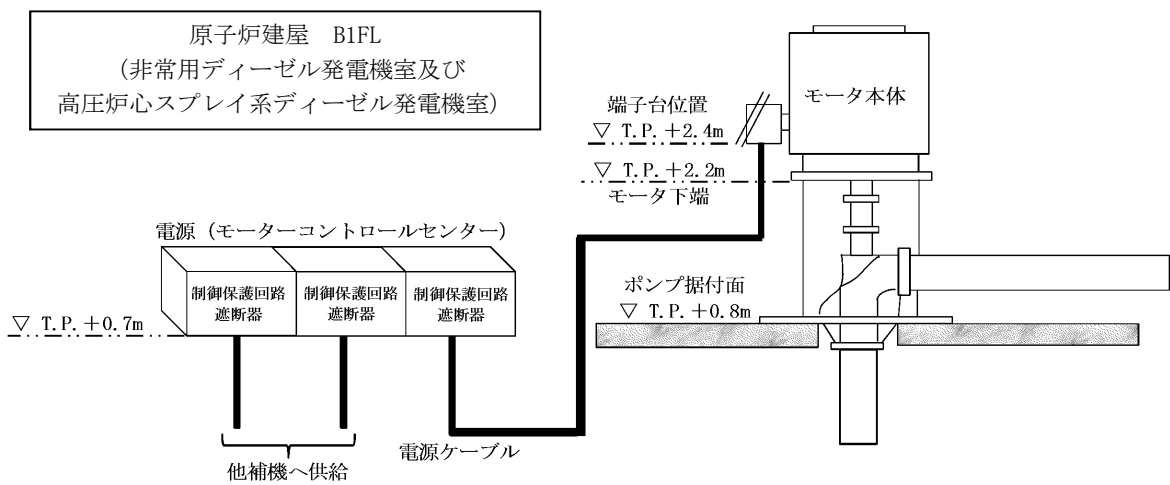


図 5.6-5 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ及び高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプの電源関係高さ位置図

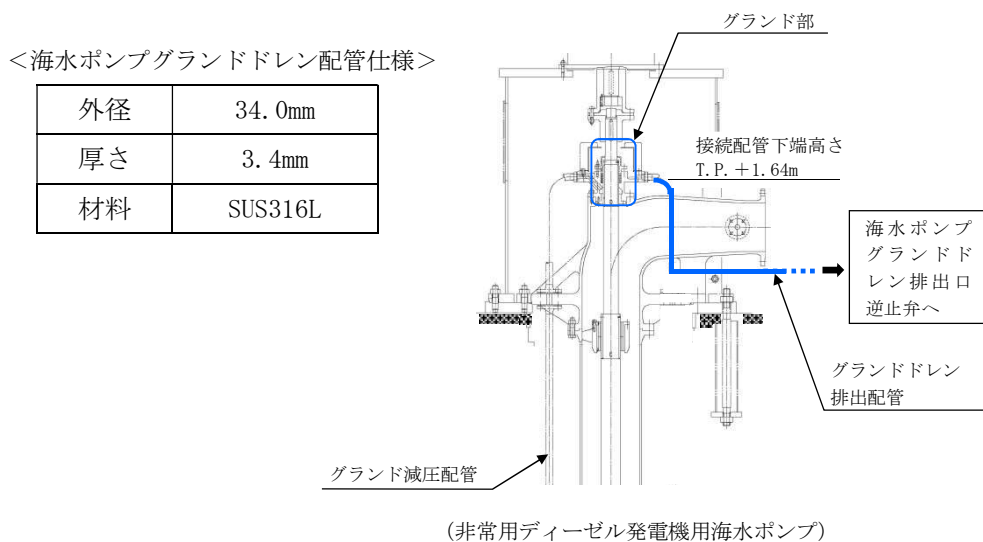
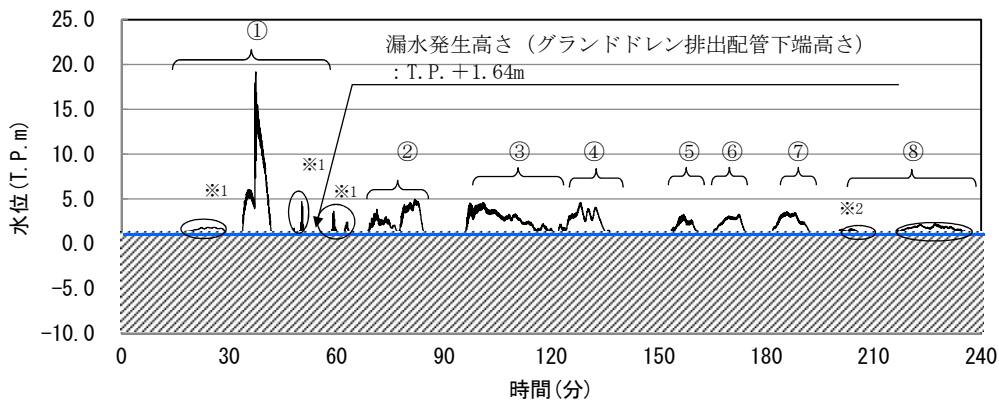


図 5.6-6 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ及び高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプグラントドレン排出配管位置図

③ 浸水量評価

a) 漏水継続時間及び津波高さ

非常用海水ポンプグランド dren 排出配管のポンプ接続部下端の高さである T.P. + 1.64m を超える継続時間については、入力津波の時刻歴波形から 6 パターンに類型化した上で、漏水の継続時間を算定した。また、漏水量の算出に当たっては、各パターンの漏水継続時間及び津波高さを保守的に設定した上で、津波高さは正弦波として評価した。取水ピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形及び類型化を図 5.6-7、時刻歴波形の正弦波モデル例を図 5.6-8 に示す。



注：漏水発生高さ T.P. + 1.64m を超える津波水位について、時刻歴波形中の番号 (①～⑧) により整理した。

※1, 2 : T.P. + 1.64m を僅かに超える津波水位であり、当該部の漏水継続時間については、※1 は下表に示す津波①の「時刻歴波形に基づく津波高さ及び漏水継続時間」の継続時間 17.0 分に、※2 は津波⑧の「時刻歴波形に基づく津波高さ及び漏水継続時間」の継続時間 14.5 分にそれぞれ含めている。

津波	時刻歴波形に基づく津波高さ及び漏水継続時間		保守的に設定した評価用津波高さ及び漏水継続時間		類型化パターン
	解析津波高さ (T.P. m)	継続時間 (分)	評価津波高さ (T.P. m)	継続時間 (分)	
①	+19.2	17.00	+20.0	18.0	a
②	+4.99	13.93	+6.0	15.0	b
③	+4.61	21.50	+5.0	23.0	c
④	+4.64	12.08	+5.0	13.0	d
⑤	+3.31	6.12	+4.0	10.0	e
⑥	+3.31	7.82	+4.0	10.0	
⑦	+3.59	9.80	+4.0	10.0	
⑧	+2.38	14.50	+3.0	16.0	f
合計	—	102.75	—	115.0	—

図 5.6-7 取水ピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形及び類型化

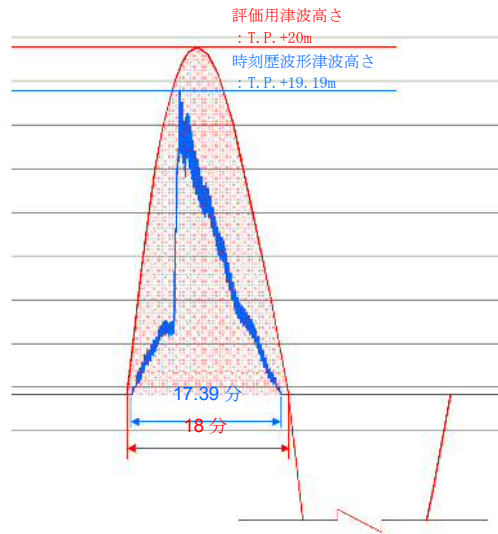


図5.6-8 時刻歴波形の正弦波モデル例
(津波①(類型化a)の場合)

b) 浸水量評価結果

図 5.6-7 において 6 パターンに類型化した保守的な津波高さ及び漏水継続時間に基づき、北側及び南側の海水ポンプ室に設置される非常用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁の動作不良(開固着)を想定した場合の漏水量を評価した。

評価の結果、漏水量は、海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁 1 台当たり 11.4m³となり、浸水高さは、海水ポンプ室(北側)で T.P. +1.12m 及び海水ポンプ室(南側)で T.P. +0.92m であり、機能喪失高さとして設定した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である T.P. +2.2m に対して、1m 以上の余裕があることを確認した。

以上より、海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁の動作不良(開固着)を想定した漏水の発生によっても、非常用海水ポンプの機能に影響がない。海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁作動不良時の浸水量評価結果を表 5.6-1 に示す。

表5.6-1 海水ポンプグラウンド dren 排出口逆止弁作動不良時の浸水量評価結果

項 目		海水ポンプ室 (北側)	海水ポンプ室 (南側)	
①評価津波高さ及び漏水継続時間	右記参照	類型化パターン毎の評価用 津波高さ及び漏水継続時間		
		類型化パターン	評価用津波高さ (T.P.m)	継続時間 (分)
		a	+20.0	18.0
		b	+6.0	15.0
		c	+5.0	23.0
		d	+5.0	13.0
		e	+4.0	30.0
		f	+3.0	16.0
	合計	—	115.0	
②漏水量	m ³	11.4	11.4	
③有効区画面積 ^{*1}	m ²	36.5	94.6	
④浸水深さ (②/③)	m	0.32	0.12	
⑤浸水高さ (④+T.P.+0.8m ^{*2})	T.P.+m	1.12	0.92	
⑥機能喪失高さ ^{*3}	T.P.+m	2.2		
⑦裕度 (⑥-⑤)	m	1.08	1.28	
⑧評価結果	—	○	○	

【漏水量算出式】

$$Q = \int (A \times \sqrt{2g(H_a - H_b)}) dt$$

ここで、Q : 漏水量 (m³)

A : 漏水部面積 (5.81×10⁻⁴m²)

[π/4×(0.0272m (グラウンド dren 排出配管内径))²]

g : 重力加速度 (9.80665m/s²)

H_a : 評価用津波高さ (T.P.+m)

H_b : 漏水発生高さ (T.P.+1.64m)

【評価結果判定】

○ : 非常用海水ポンプの安全機能は喪失しない

× : 非常用海水ポンプの安全機能が喪失する

【注釈】

※1 : 有効区画面積 = 海水ポンプ室区画面積 - 控除面積 (ポンプ・配管基礎面積, 配管ルート投影面積)

※2 : 非常用海水ポンプ室床版標高

※3 : 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

非常用海水ポンプ室床版標高 (T.P.+0.8m) からの許容浸水深さは1.4m

b. 取水ピット空気抜き配管逆止弁

① 浸水量評価に用いる基準津波の時刻歴波形

取水ピット空気抜き配管からの漏水量の算出に用いる時刻歴波形は、海水ポンプグラウンド dren 排出口逆止弁と同様に、取水ピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形とする。基準津波による取水ピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形は図 5.6-4 に示したとおり。

② 漏水発生高さの設定

取水ピット空気抜き配管上部の配管下端高さは T.P. +2.2m であるが、漏水発生高さは保守的に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グラウンド dren 排出配管のポンプ接続部下端の高さと同じ T.P. +1.64m に設定する。取水ピット空気抜き配管の位置図を図 5.6-9 に示す。

<取水ピット空気抜き配管仕様>

外径	60.5mm
厚さ	3.9mm
材料	SUS316

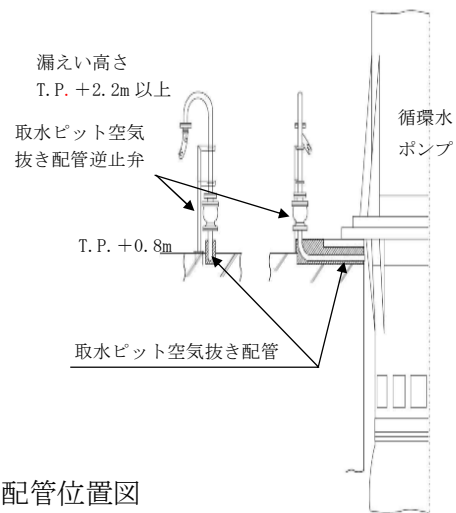


図 5.6-9 取水ピット空気抜き配管位置図

③ 浸水量評価

a) 漏水継続時間及び津波高さ

取水ピット空気抜き配管からの漏水発生時間及び津波高さは、取水ピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形を用い、また、漏水発生高さを 1.64m としていることから、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と同じである（図 5.6-7）。

b) 浸水量評価結果

循環水ポンプ室に設置される取水ピット空気抜き配管逆止弁 3 台のうち 1 台の逆止弁の動作不良（開固着）を想定した場合の漏水量を評価した。

評価の結果、取水ピット空気抜き配管逆止弁 1 台からの漏水量は約 43m³であり、これに対して循環水ポンプ室で貯留できる容量は約 861m³であるため、取水ピット空気抜き配管逆止弁からの漏水は循環水ポンプ室内に留まり、隣接する海水ポンプ室に流入することはない。また、地震による循環水ポンプ室の循環水管の伸縮継手の破損による溢水及び津波の流入量は約 328m³であり、これに取水ピット空気抜き配管逆止弁からの漏水量を考慮しても合計で約 371m³であることから、隣接する海水ポンプ室に流入することはない。このため、取水ピット空気抜き配管の動作不良（開固着）を想定した漏水の発生によっても、

非常用海水ポンプの機能に影響がない。

仮に、取水ピット空気抜き配管からの漏水並びに循環水管の伸縮継手の破損による溢水及び津波の流入により、循環水ポンプ室から溢れる場合を想定しても、循環水ポンプ室と海水ポンプ室間には分離壁が存在し、海水ポンプ室の壁高さは循環水ポンプ室の壁高さよりも0.79m高いことから、循環水ポンプ室に流入した津波が分離壁を越流して海水ポンプ室に流入することはない。なお、分離壁にある配管貫通部は、添付書類「V-1-1-8-5 溢水防護施設の詳細設計」に示す貫通部止水処置を実施しているため、循環水ポンプエリア内で発生した溢水が海水ポンプ室の防水区画へ流入することはない。取水ピット空気抜き配管配置図及び浸水想定範囲と防水区画図を図5.6-10、海水ポンプ室（防水区画）の壁高さの概要を図5.6-11に示す。

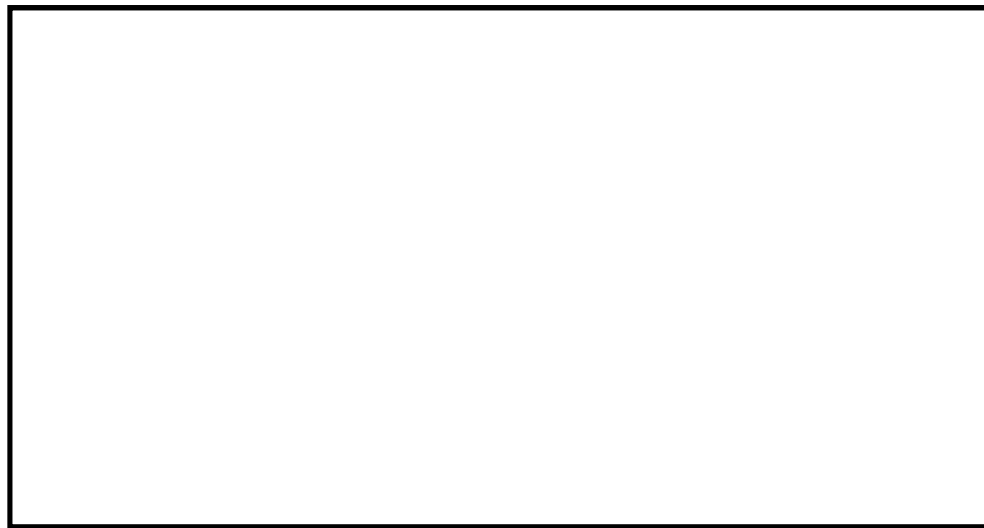


図 5.6-10 取水ピット空気抜き配管配置図及び浸水想定範囲と防水区画

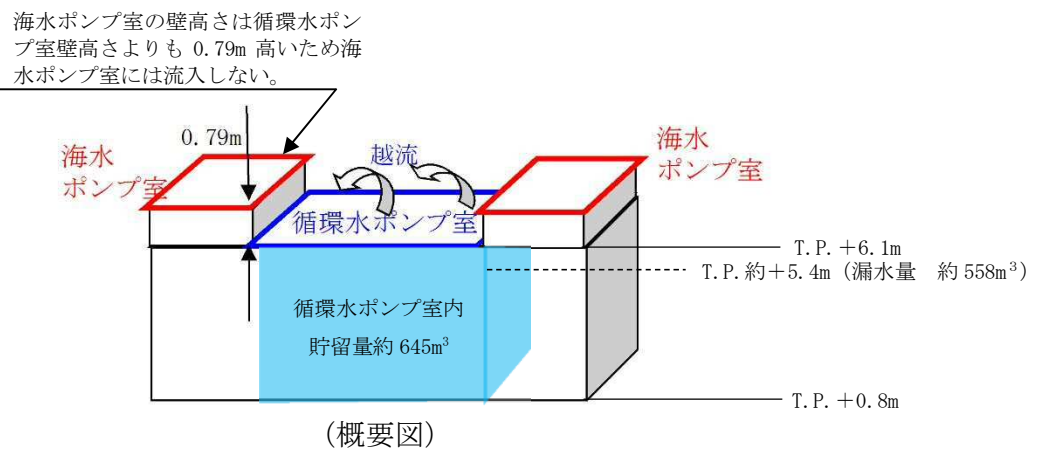


図 5.6-11 海水ポンプ室（防水区画）の壁高さの概要

c. 緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁

① 浸水量評価に用いる敷地に遡上する津波の時刻歴波形

緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁からの漏水量の算出に用いる時刻歴波形は、緊急用海水ポンプピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形とする。敷地に遡上する津波による緊急用海水ポンプピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形を図 5.6-12 に示す。

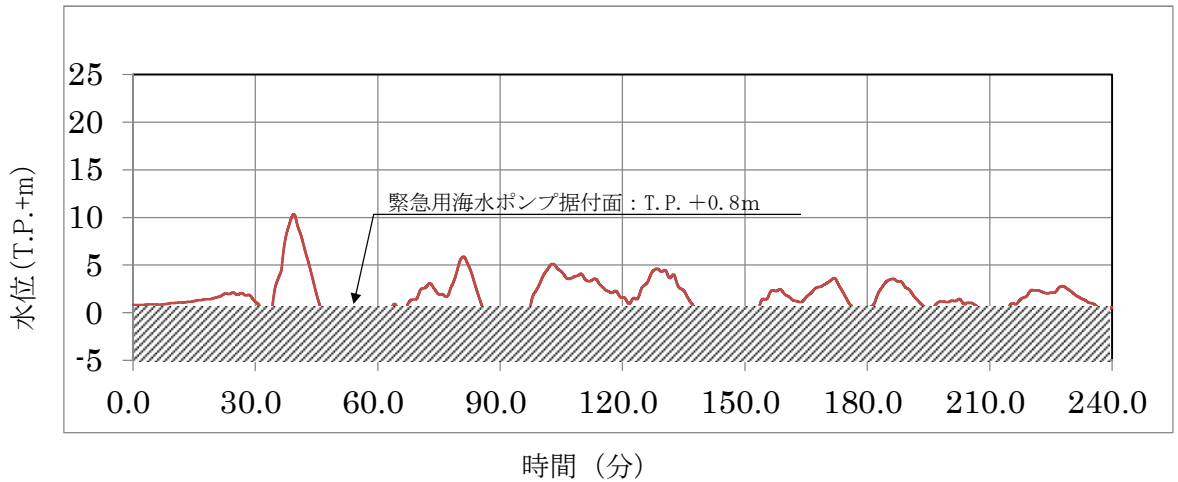


図 5.6-12 緊急用海水ポンプピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形

② 機能喪失高さ及び漏水発生高さの設定

機能喪失高さは、緊急用海水ポンプのモータ下端高さである T.P. +1.77m を設定する。緊急用海水ポンプの電源関係位置図を図 5.6-13 に示す。

また、漏水発生高さは、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の高さである T.P. +2.04m に設定する。緊急用海水ポンプグランドドレン接続配管概念図を図 5.6-14 に示す。

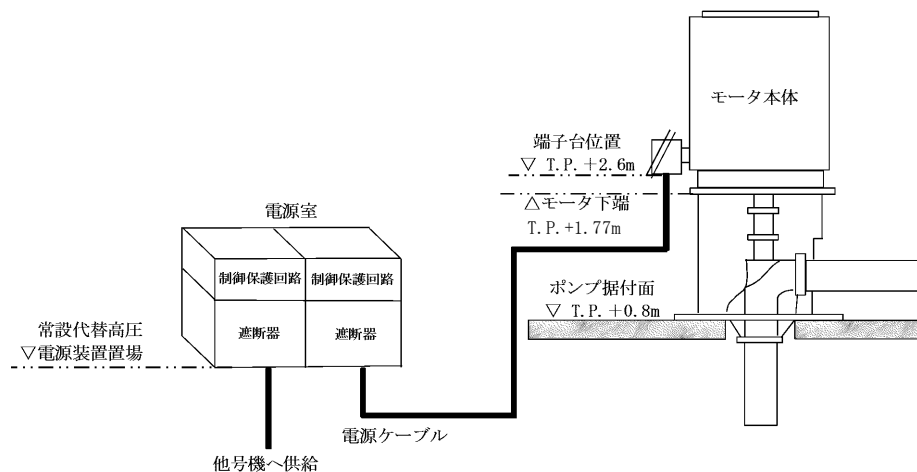


図 5.6-13 緊急用海水ポンプの電源関係位置図

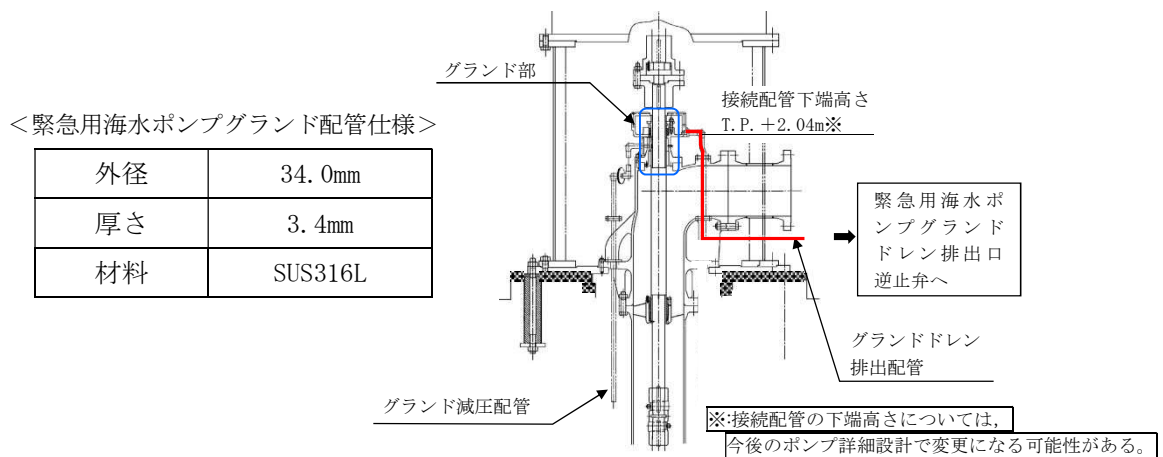
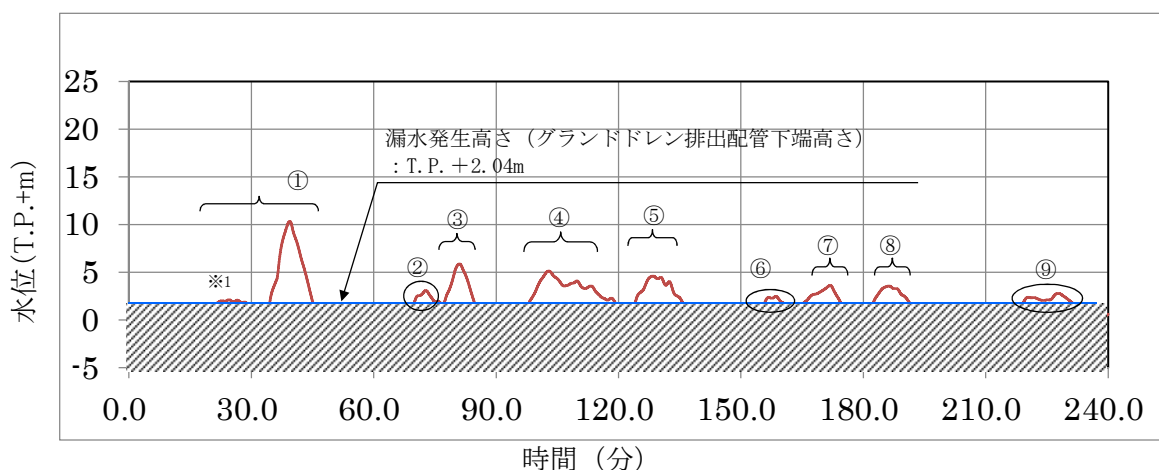


図 5.6-14 緊急用海水ポンプグランドドレン接続配管図

② 浸水量評価

a) 漏水継続時間及び津波高さ

緊急用海水ポンプグランドドレン排出配管のポンプ接続部高さである T.P. + 2.04m を超える継続時間については、入力津波の時刻歴波形から 7 パターンに類型化した上で、漏水の継続時間を算定した。また、漏水量の算出に当たっては、各パターンの漏水継続時間及び津波高さを保守的に設定した上で、津波高さは正弦波として評価した。緊急用海水ポンプピットにおける入力津波の時刻歴波形及び類型化を 5.6-15 に示す。



注：漏水発生高さ T.P. +2.04m を超える津波水位について、時刻歴波形中の番号 (①～⑩) により整理した。
 ※1：T.P. +2.04m を僅かに超える津波水位であり、当該部の漏水継続時間については、下表に示す津波①の「時刻歴波形に基づく津波高さ及び漏水継続時間」の継続時間 11.75 分に含めた。

津波	時刻歴波形に基づく津波高さ及び漏水継続時間		保守的に設定した評価用津波高さ及び漏水継続時間		類型化パターン
	解析津波高さ (T.P. m)	継続時間 (分)	評価津波高さ (T.P. m)	継続時間 (分)	
①	+10.34	11.75	+11.0	12.0	a
②	+3.09	4.56	+4.0	5.0	b
③	+5.88	7.03	+6.0	8.0	c
④	+5.14	20.6	+6.0	21.0	d
⑤	+4.61	11.2	+5.0	12.0	e
⑥	+2.48	3.47	+4.0	9.0	f
⑦	+3.64	8.07	+4.0	9.0	
⑧	+3.57	8.28	+4.0	9.0	
⑨	+2.79	11.0	+3.0	11.0	g
合計	—	85.96	—	96.0	—

図 5.6-15 緊急用海水ポンプピットにおける入力津波の時刻歴波形及び類型化

c) 浸水量評価結果

図 5.6-12 において 7 パターンに類型化した保守的な津波高さ及び漏水継続時間に基づき、緊急用海水ポンプグラウンド dren 排出口逆止弁の動作不良（開固着）を想定した場合の漏水量を評価した。

評価の結果、緊急用海水ポンプグラウンド dren 排出口逆止弁 1 台からの漏水量は 7.78m^3 となり、緊急用海水ポンプのモータ設置エリアの浸水高さは、T.P. +0.91m であり、機能喪失高さとして設定した緊急用海水ポンプのモータ下端高さである T.P. +1.77m に対して、0.86m の余裕があることを確認した。

以上より、緊急用海水ポンプグラウンド dren 排出口逆止弁の動作不良（開固着）を想定し

た漏水の発生によっても、緊急用海水ポンプの機能に影響はない。

表5.6-2 緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁作動不良時の浸水量評価結果

項 目		緊急用海水ポンプピット		
① 評価津波高さ及び漏水 継続時間	右記 参照	類型化パターン毎の評価用 津波高さ及び漏水継続時間		
		類型化 パターン	評価用津波高さ (T.P.m)	継続時間 (分)
		a	+11.0	12.0
		b	+4.0	5.0
		c	+6.0	8.0
		d	+6.0	21.0
		e	+5.0	12.0
		f	+4.0	27.0
		g	+4.0	11.0
	合計	—	96.0	
② 漏水量	m ³	7.78		
③ 有効区画面積 ^{※1}	m ²	71.7		
④ 浸水深さ (②/③)	m	0.11		
⑤ 浸水高さ (④+T.P.+0.8m ^{※2})	T.P.+m	0.91		
⑥ 機能喪失高さ ^{※3}	T.P.+m	1.77		
⑦ 裕度 (⑥-⑤)	m	0.86		
評価結果	—	○		

【漏水量算定式】

$$Q = \int (A \times \sqrt{2g(Ha - Hb)}) dt$$

ここで、Q : 漏水量 (m³)

A : 漏水部面積 (5.81×10⁻⁴m²)

[$\pi/4 \times (0.0272\text{m (グランドドレン排出配管内径)})^2$]

g : 重力加速度 (9.80665m/s²)

Ha : 評価用津波高さ (T.P.+m)

Hb : 漏水発生高さ (T.P.+2.04m)

【評価結果判定】

○ : 緊急用海水ポンプは機能喪失しない

× : 緊急用海水ポンプは機能喪失する

【注釈】

※1 : 有効区画面積=緊急用海水ポンプピット面積-控除面積 (ポンプ・配管基礎面積, 配管ルート投影面積)

※2 : 緊急用海水ポンプのモータ設置エリア床版標高

※3 : 緊急用海水ポンプのモータ下端高さ

緊急用海水ポンプのモータ設置エリア床版標高(T.P.+0.8m)からの許容浸水深さは1.9m

5.18 津波荷重の算出における高潮の考慮について

潮汐以外の要因による潮位変動として、高潮による影響について、以下のとおり考慮する。

基準津波に対する高潮による潮位変動については、観測地点「茨城港日立港区」における40年（1971年～2010年）の観測記録に基づき、高潮要因の発生履歴及びその状況を考慮して、高潮の発生可能性とその程度（ハザード）により検討する。基準津波策定位置における基準津波の最高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。

敷地に遡上する津波に対する高波による潮位変動については、津波PRAにおいて津波に起因する事故シーケンスグループを抽出し、防潮堤前面における津波高さを T.P.+24m と想定した有効性評価を実施しており、津波と高潮の重畳は事故シーケンスに影響を与えないことから、津波と高潮の重畳は考慮しないこととする。また、高潮ハザードを考慮している参照する裕度についても、設計上の裕度の判断の際に考慮しない。

高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画での整理を表 5-19-1 に示す。

以上より、外郭防護での浸水防護施設の設計において、基準津波での津波荷重の算出に際しては全ての設備について高潮を考慮し、敷地に遡上する津波での津波荷重の算出に際しては考慮しない。

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (1/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
<p>五 月電溶原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備</p> <p>ロ 発電用原子炉施設の一般構造</p> <p>(2) 耐津波構造</p> <p>(i) 設計基準対処施設に対する耐津波設計</p> <p>g. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに非常用海水ポンプの取水性の評価に当たっては、入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位を考慮して安全側の評価を実施する。なお、<u>その他の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮する。</u>また、地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合、想定される地震の震源モデルから算定される敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。</p> <p>(ii) 重大事故等対処施設の耐津波設計</p> <p>f. <u>津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに非常用海水ポンプの取水性の評価に当たっては、「(i) 設計基準対処施設に対する耐津波設計」を適用する。</u></p> <p>(iii) 重大事故等対処施設の基準津波を超え敷地に遡上する津波の耐津波設計</p> <p>g. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに緊急用海水ポンプの取水性の評価に当たっては、敷地に遡上する津</p>	<p>1. 安全設計</p> <p>1.4 耐津波設計</p> <p>1.4.1 設計基準対処施設の耐津波設計方針</p> <p>1.4.1.1 耐津波設計の基本方針</p> <p>(3) 入力津波の設定</p> <p>a. 水位変動</p> <p>入力津波の設定に当たっては、潮位変動として、上昇側の水位変動に対しては朔望平均満潮位 T.P. +0.61m 及び潮位のばらつき 0.18m を考慮し、下降側の水位変動に対しては朔望平均干潮位 T.P. -0.81m 及び潮位のばらつき 0.16m を考慮する。</p> <p>朔望平均潮位及び潮位のばらつきは敷地周辺の観測地点「茨城港日立港区」(茨城県茨城港湾事務所日立港区事業所所管)における潮位観測記録に基づき評価する。</p> <p>潮汐以外の要因による潮位変動については、観測地点「茨城港日立港区」における過去 40 年(1971 年～2010 年)の潮位観測記録に基づき、高潮発生状況(発生確率、台風等の高潮要因)を確認する。観測地点「茨城港日立港区」は、東海第二発電所から北方に約 4.5km 離れており、発電所との間に潮位に影響を及ぼす地形、人工構造物等はなく、発電所と同様に鹿島灘に面した海に設置されている。なお、観測地点「茨城港日立港区」と発電所港湾内に設</p>	<p>1. 津波による損傷の防止</p> <p>1.3 津波防護対策</p> <p>(1) 敷地への浸水防止 (外郭防護1)</p> <p>a. 基準津波に対する敷地への浸水防止 (外郭防護1)</p> <p>(a) 敷地への地上部からの到達、流入の防止</p> <p>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を基に、基準津波に対する津波防護対象設備(非常用取水設備を除く。)を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、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。</p> <p><u>流入の可能性に対する裕度評価において、高潮ハザードの再現期間 100 年に対する期待値と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位及び潮位のばらつきを踏まえた水位の合計との差を参照する裕度として、設計上の裕度の判断の際に考慮する。</u></p> <p>評価の結果、遡上波が地上部から到達し流入するため、基準津波に対する津波防護対象設備(非常用取水設備を除く。)を内包する建屋又は区画(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)を除く。)の設置された敷地に、遡上波の流入を防止するための津波防護施設として防潮堤及び防潮扉を設置する設計とす</p> <p>(b) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>津波の流入の可能性のある経路につながる海水系、循環水系、構内排水路等の標高に基づき、許容される津波高さとして経路からの津波高さを比較することにより、基準津波に対する津波防護対象設備(非常用取水設備を除く。)を内包する建屋及び区画の設置された敷地への津波の流入の可能性の有無を評価する。<u>流入の可能性に対する裕度評価において、高潮ハザードの再現期間 100 年に対する期待値と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位及び潮位のばらつきを踏まえた水位の合計との差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。</u></p> <p>評価の結果、流入する可能性のある経路が特定されたことから、基準津波に対する津波防護対象設備(非常用取水設備を除く。)を内包する建屋又は区画の設置された敷地並びに建屋及び区画への流入を防止するため、津波防護施設として放水路ゲート及び構内排水路逆流防止設備を設置するとともに、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、放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋、SA 用海水ピット開口部浸水防止蓋、緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋、緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁及び緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁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設計とする。放水路ゲートについては、敷地への遡上のおそれのある津波の襲来前に遠隔閉止</p>	<p>V-1-1-2-2-1 耐津波設計の基本方針</p> <p>2. 耐津波設計の基本方針</p> <p>2.1 基本方針</p> <p>2.1.3 入力津波による津波防護対象設備への影響評価</p> <p>(1) 敷地への浸水防止 (外郭防護 1)</p> <p>a. 基準津波に対する敷地への浸水防止 (外郭防護 1)</p> <p>(a) 敷地への地上部からの到達、流入の防止</p> <p>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を基に、基準津波に対する津波防護対象設備(非常用取水設備を除く。)を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、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。</p> <p><u>流入の可能性に対する裕度評価において、高潮ハザードの再現期間 100 年に対する期待値と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位及び潮位のばらつきを踏まえた水位の合計との差を参照する裕度として、設計上の裕度の判断の際に考慮する。</u></p> <p>評価の結果、遡上波が地上部から到達し流入するため、基準津波に対する津波防護対象設備(非常用取水設備を除く。)を内包する建屋又は区画(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)を除く。)の設置された敷地に、遡上波の流入を防止するための津波防護施設として防潮堤及び防潮扉を設置する設計とする。</p>

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (2/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
<p>波における入力津波に対して安全側の評価を実施する。なお、敷地に遡上する津波は、防潮堤前面に鉛直無限壁を想定した場合の駆け上がり高さが T.P. +24m の高さとなるよう波源におけるすべり量を調整したものであることから、敷地に遡上する津波における入力津波の設定に当たっては、基準津波の策定において考慮している項目のうち、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起、潮位観測記録に基づく潮位のばらつき及び高潮による変動は考慮しないが、その他の要因による潮位変動については適切に評価し敷地に遡上する津波における入力津波を設定する。また、地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合、想定される地震の震源モデルから算定される敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。さらに、廃止措置中である東海発電所の建屋の有無に応じた浸水域・浸水深を確認し、安全側に評価した上で入力津波を設定する。</p>	<p>置されている潮位計における潮位観測記録は概ね同様の傾向を示している。</p> <p><u>高潮要因の発生履歴及びその状況を考慮して、高潮の発生可能性とその程度 (ハザード) について検討する。基準津波による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 を外郭防護の裕度評価において参照する。</u></p> <p>d. 取水路・放水路等の経路からの流入に伴う入力津波</p> <p>取水路、放水路等からの流入に伴う入力津波は、流入口となる港湾内外における津波高さについては、上記 a. 及び b. に示した事項を考慮し、上記 c. に示した数値シミュレーションにより安全側の値を設定する。また、取水ピット、放水路、SA用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットにおける津波高さについては、各水路の特性を考慮した水位を適切に評価するため、開水路及び管路において非定常管路流の連続</p>	<p>型重大事故等対処設備保管場所 (南側) は、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場所に設置する設計とする。</p> <p>なお、防潮扉は、原則閉運用とすることを保安規定に定めて管理する。</p> <p>(b) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>津波の流入の可能性のある経路につながる海水系、循環水系、構内排水路等の標高に基づき、許容される津波高さと経路からの津波高さを比較することにより、基準津波に対する津波防護対象設備 (非常用取水設備を除く。) を内包する建屋及び区画の設置された敷地への津波の流入の可能性の有無を評価する。</p> <p><u>流入の可能性に対する裕度評価において、高潮ハザードの再現期間 100 年に対する期待値と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位及び潮位のばらつきを踏まえた水位の合計との差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。</u></p> <p>評価の結果、流入する可能性のある経路が特定されたことから、基準津波に対する津波防護対象設備 (非常用取水設備を除く。) を内包する建屋又は区画の設置された敷地並びに建屋及び区画への流入を防止するため、津波防護施設として放水路ゲート及び構内排水路逆流防止設備を設置するとともに、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 dren 排出口逆止弁、取水ピット空気抜き配管逆止弁、放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋、</p>	<p>を確実に実施するため、重要安全施設 (MS-1) として設計する。</p> <p>b. 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への浸水防止 (外郭防護 1)</p> <p>(a) 遡上波の地上部からの流入の防止</p> <p>防潮堤外側及び防潮堤内側の遡上波に対し、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備 (貯留堰及び取水構造物を除く。) を内包する建屋及び区画への地上部からの到達・流入の有無を評価する。</p> <p>評価の結果、敷地に遡上する津波は、防潮堤を越流し地上部から防護対象の建屋及び区画に到達するため、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備 (貯留堰及び取水構造物を除く。) を内包する建屋又は区画 (常設代替高圧電源装置置場 (西側淡水貯水設備、高所東側接続口、高所西側接続口、西側 SA 立坑、東側 DB 立坑、軽油貯蔵タンクを含む。)、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) を除く。) に対する津波防護施設として、原子炉建屋外壁並びに原子炉建屋原子炉棟水密扉、原子炉建屋付属棟西側水密扉、原子炉建屋付属棟東側水密扉、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。) を設置する設計とする。</p> <p>(b) 取水路、放水路等の経路からの流入防止</p> <p>津波の流入の可能性のある経路につながる海水系、循環水系、構内排水路等の標高に基づき許容される津波高さと経路からの津波高さを比較することにより、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備 (貯留堰及び取水構造物を除く。) を内包する建屋及び区画の設置された敷地並びに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。</p> <p>評価の結果、流入する可能性のある経路がある場合の津波防護施設及び浸水防止設備として、「a. 基準津波に対する敷地への浸水防止 (外郭防護 1) (a) 敷地への地上部からの到達、流入の防止」に記載する設備及び屋外二重管内に設置される非常用海水配管の原子炉建屋側貫通部止水処置を設置する設計とする。</p>

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (3/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>式及び運動方程式を使用し, 上記の港湾内及び放水口前面における津波高さの時刻歴波形を入力条件として管路解析を実施することにより算定する。その際, 取水口から取水ピットに至る系, 放水口から放水路ゲートに至る系及びSA用海水ピット取水塔からSA用海水ピットを経て緊急用海水ポンプピットに至る系をモデル化し, 管路の形状, 材質及び表面の状況に応じた損失を考慮するとともに, それぞれの系に応じて, 貝付着の有無, スクリーンの有無及びポンプの稼働有無を不確かさとして考慮した計算条件とし, 安全側の値を設定する。また, <u>高潮ハザードの再現期間 100 年に対する期待値を考慮して設定した参照する裕度以上となるように津波荷重水位を設定する。</u>入力津波高さとは津波荷重水位の関係より, 第 1.4-4 表に各経路からの流入評価結果を示す。</p> <p>なお, 非常用海水ポンプの取水性を確保するため, 貯留堰を設置するとともに, 取水ピットの水位低下時又は発電所を含む地域に大津波警報が発表された場合, 循環水ポンプ及び補機冷却用海水ポンプを停止する運用を定める。このため, 取水路の入力津波高さの設定に当たっては, 水位の評価は貯留堰の存在を考慮に入れる</p>	<p>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及び緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁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設計とする。</p> <p>放水路ゲートについては, 敷地への遡上のおそれのある津波の襲来前に遠隔閉止を確実に実施するため, 重要安全施設 (MS-1) として設計する。</p> <p>また, 大津波警報が発表された場合に, 放水路を経由して津波の流入を防止するため, 循環水ポンプ及び補機冷却用海水ポンプの停止並びに放水路ゲートを閉止する運用を保安規定に定めて管理する。</p> <p>上記(a)及び(b)において, 外郭防護として設置する津波防護施設及び浸水防止設備については, 各地点の入力津波に対し, 設計上の裕度を考慮する。</p> <p>b. 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への浸水防止 (外郭防護1)</p> <p>(a) 遡上波の地上部からの流入の防止</p> <p>防潮堤外側及び防潮堤内側の遡上波に対し, 敷地に遡上する津波に対する防護対象設備 (貯留堰及び取水構造物を除く。) を内包する建屋及び区画への地上部からの到達・流入の有無を評価する。</p> <p>評価の結果, 敷地に遡上する津波は, 防潮堤を越流し地上部から防護対象の建屋及び区画に到達するため, 敷地に遡上する津波に対する防護対象設備 (貯留堰及び取水構造物を除く。) を内包する</p>	<p>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</p> <p>3. 入力津波による津波防護対象設備への影響評価</p> <p>3.2 敷地への浸水防止 (外郭防護 1) に係る評価</p> <p>(2) 評価方法</p> <p>a. 基準津波</p> <p>(a) 遡上波の地上部からの到達, 流入防止</p> <p>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。</p> <p>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, <u>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。</u></p> <p>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。</p> <p>の年最高潮位を示す。</p> <p>(b) 取水路, 放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>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。</p> <p>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, <u>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。</u></p> <p>b. 敷地に遡上する津波</p> <p>(a) 遡上波の地上部からの到達, 流入の防止</p> <p>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</p>

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (4/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>とともに、循環水ポンプ及び補機冷却用海水ポンプの停止を前提として評価する。</p> <p>また、敷地への流入を防ぐため放水路ゲートを設置するとともに、発電所を含む地域に大津波警報が発表された場合、原則、循環水ポンプ及び補機冷却用海水ポンプの停止後、放水路ゲートを閉止する手順等を整備する。このため、放水路の入力津波高さの設定に当たっては、水位の評価は放水路ゲートの閉止を考慮に入れるとともに、循環水ポンプ及び補機冷却用海水ポンプの停止を前提として評価する。</p> <p>1. 4. 1. 3 敷地への浸水防止 (外郭防護 1)</p> <p>(1) 遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備 (非常用取水設備を除く。) を内包する原子炉建屋、タービン建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋及び常設代替高压電源装置用カルバート並びに設計基準対象施設の津波防護対象設備のうち屋外設備である排気筒が設置されている敷地の高さは T.P. +8m、常設代替高压電源装置置場が設置されている敷地の高さは T.P. +11m、海水ポンプ室が設置されている敷地の高さは T.P. +3m、非常用海水系配管が</p>	<p>建屋又は区画 (常設代替高压電源装置置場 (西側淡水貯水設備、高所東側接続口、高所西側接続口、西側 S A 立坑、東側 D B 立坑、軽油貯蔵タンクを含む。)、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) を除く。) に対する津波防護施設として、原子炉建屋外壁並びに原子炉建屋原子炉棟水密扉、原子炉建屋付属棟西側水密扉、原子炉建屋付属棟東側水密扉、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。) を設置する設計とする。</p> <p>また、浸水防止設備として、原子炉建屋水密扉、緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋、緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋、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点検用水密ハッチ、常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチ、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。</p> <p>原子炉建屋 1 階の貫通部及び常設代替高压電源装置用カルバート (立坑部) の地下 1 階床面貫通部に対しては止水処置を実施する。</p> <p>敷地に遡上する津波に対する防護対象設備 (貯留堰及び取水構造物を除く。) を内包する建屋及び区画のうち、T.P. +11 m 以上の標高の敷地に設置する常設代替高压電源装置置場 (西側淡水貯水設備、高所東側接続口、高所西側接続口、</p>	<p>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。</p> <p>なお、評価においては、<u>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。</u></p> <p>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。</p> <p>(b) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(3) 評価結果</p> <p>a. 遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>(a) 基準津波</p> <ul style="list-style-type: none"> ・・・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、<u>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。</u> ・・・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、<u>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。</u> <p>(b) 敷地に遡上する津波</p> <ul style="list-style-type: none"> ・・・常設代替高压電源装置置場は 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

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (5/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>設置されている敷地高さはT.P. +3m~T.P. +8mであり、津波による遡上波が到達、流入する高さに設置している。このため、<u>高潮ハザードの再現期間 100 年に対する期待値を踏まえた潮位を考慮した上で、敷地前面東側においては入力津波高さT.P. +17.9m に対して天端高さ T.P. +20m の防潮堤及び防潮扉、敷地側面北側においては入力津波高さ T.P. +15.4m に対して天端高さ T.P. +18m の防潮堤、敷地側面南側においては入力津波高さ T.P. +16.8m に対して T.P. +18m の防潮堤及び防潮扉を設置することにより、津波が到達、流入しない設計とする。また、防潮堤のうち鋼製防護壁には、1次止水機構を設置し、津波が到達、流入しない設計とする。</u></p> <p>なお、遡上波の地上部からの到達及び流入の防止として、地山斜面、盛土斜面等は活用しない。</p> <p>(2) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>敷地へ津波が流入する可能性のある経路としては、取水路、放水路、SA用海水ピット及び緊急用海水系の取水経路、構内排水路並びに防潮堤及び防潮扉下部貫通部が挙げられる。これらの経路を第 1.4-3 表に示す。</p> <p>特定した流入経路から、津波</p>	<p>西側SA立坑、東側DB立坑、軽油貯蔵タンクを含む。)、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)及び可搬型重大事故等対処設備保管場所(南側)は、敷地に遡上する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場所に設置する設計とする。</p> <p>防潮扉の管理は、基準津波に対する管理と同じである。</p> <p>(b) 取水路、放水路等の経路からの流入防止</p> <p>津波の流入の可能性のある経路につながる海水系、循環水系、構内排水路等の標高に基づき許容される津波高さと同様の経路からの津波高さを比較することにより、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備(貯留堰及び取水構造物を除く。)を内包する建屋及び区画の設置された敷地並びに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。</p> <p>評価の結果、流入する可能性のある経路がある場合の津波防護施設及び浸水防止設備として、「a. 基準津波に対する敷地への浸水防止(外郭防護 1)(a)敷地への地上部からの到達、流入の防止」に記載する設備及び屋外二重管内に設置される非常用海水配管の原子炉建屋側貫通部止水処置を設置する設計とする。</p> <p>放水路ゲートの設計及び大津波警報発表時の循環水ポンプ、補機冷却用海水ポンプ並びに放水路ゲートの運用については、「a. 基準津波に対する敷地への浸水防止(外郭防護 1)(a)敷地への地上部からの到達、流入の防止」と同じで</p>	<p>(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、<u>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。</u></p> <p>・・・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<u>遡上波が到達、流入する高さに設置している。</u></p> <p>b. 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>(b) 特定した流入経路ごとの評価</p> <p>イ. 取水路のうち海水系からの流入経路について</p> <p>i) 取水路点検用開口部</p> <p>取水路点検用開口部は、取水口から取水ピットに至る取水路の経路のうち、防潮堤と海水ポンプ室の間に位置する点検用の開口部であり、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。</p> <p>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、<u>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。</u></p> <p>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、<u>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。</u></p> <p>ii) 海水ポンプグランドドレン排出口</p> <p>海水ポンプ室には、非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプの運転に伴い発生するグランドドレンの排水を目的として、海水ポンプ室から取水ピットへと接続する開口部を設ける。開口部の上端高さは T.P. +0.8m である。</p> <p>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、<u>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。</u>なお、逆止弁はドレン排出口</p>

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (6/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>が流入する可能性について検討を行い、<u>取水路、放水路等の経路からの流入に伴う津波高さ及び高潮ハザードの再現期間 100 年に対する期待値を踏まえた潮位に対して、十分に余裕のある設計とする。</u>特定した流入経路から、津波が流入することを防止するため、津波防護施設として放水路に放水路ゲート、敷地側面北側及び敷地前面東側の防潮堤下部を貫通する構内排水路に構内排水路逆流防止設備を設置する。また、浸水防止設備として、取水路に取水路点検用開口部浸水防止蓋、海水ポンプ室に海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁、循環水ポンプ室に取水ピット空気抜き配管逆止弁、放水路に放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋、SA用海水ピットにSA用海水ピット開口部浸水防止蓋並びに緊急用海水ポンプピットに緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋、緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁及び緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁を設置する。また、敷地前面東側の防潮堤下部貫通部及び敷地側面南側の防潮扉下部貫通部に対して止水処置を実施する。これらの津波対策の概要について、第 1.4-3 図に示す。また、浸水対策の実施により、特</p>	<p>ある。 上記 (a) 及び (b) の津波防護施設及び浸水防止設備については、各地点の敷地に遡上する津波による入力津波に対する設計上の裕度は考慮しない。</p>	<p>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、<u>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。</u> 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、<u>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。</u>以上から、<u>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。</u> 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、<u>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。</u> 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、海水引込み管を経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、海水引込み管を経由した津波が SA用海水ピット開口部から敷地に流入する可能</p>

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (7/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>定した流入経路からの津波の流入防止が可能であることを確認した結果を第 1.4-4 表に示す。</p> <p>上記のほか、東海発電所の取水路及び放水路については、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め戻しを行うため、津波の流入経路とはならない。</p> <p>1.4.2 重大事故等対処施設の耐津波設計</p> <p>1.4.2.1 重大事故等対処施設の耐津波設計の基本方針</p> <p>(3) 入力津波の設定</p> <p><u>「1.4.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。</u></p> <p>1.4.2.3 敷地への浸水防止 (外郭防護 1)</p> <p>(1) 遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>重大事故等対処施設の津波防護対象設備 (貯留堰及び取水構造物を除く。) を内包する建屋及び区画として、海水ポンプ室及び非常用海水系配管が設置されている敷地高さは T.P. +3m, 原子炉建屋, 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, 常設代替高圧電源装置用カルバート (立坑部), 原子炉建屋西側接続口及び原子炉建屋東側接続口が設置されている敷地高さは T.P. +</p>		<p>性がある。このため、<u>S A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 S A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。</u></p> <p>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、海水引込み管を經由した津波が 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、<u>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。</u></p> <p>ニ. 緊急用海水取水管 (海水系) からの流入経路について</p> <p>i) 緊急用海水ポンプピット点検用開口部</p> <p>緊急用海水ポンプピット点検用開口部は、重大事故等対処施設となる緊急用海水系の海水取水源として設置する。緊急用海水ポンプピットの海水は、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經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。</p> <p>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、<u>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。</u></p> <p>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、<u>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。</u></p> <p>ii) 緊急用海水ポンプグランドドレン排出口</p> <p>緊急用海水ポンプ室には、緊急用海水ポンプの運転に伴い発生するグランドドレンの排水を目的として、緊急用海水ポンプ室から緊急用海水ポンプピット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。</p>

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (8/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>8m, 常設代替高圧電源装置置場 (西側淡水貯水設備, 高所東側接続口, 高所西側接続口, 西側 S A 立坑及び東側 D B 立坑含む) 及び軽油貯蔵タンクが設置されている敷地高さは T.P. +11m であり, 津波による遡上波が到達, 流入する高さに設置している。このため, <u>高潮ハザードの再現期間 100 年に対する期待値を踏まえた潮位を考慮した上で, 敷地前面東側においては入力津波高さ T.P. +17.9m に対して天端高さ T.P. +20m の防潮堤及び防潮扉, 敷地側面北側においては入力津波高さ T.P. +15.4m に対して天端高さ T.P. +18m の防潮堤, 敷地側面南側においては入力津波高さ T.P. +16.8m に対して T.P. +18m の防潮堤及び防潮扉を設置することにより, 津波が到達, 流入しない設計とする。また, 防潮堤のうち鋼製防護壁には, 1 次止水機構を設置し, 津波が到達, 流入しない設計とする。なお, 遡上波の地上部からの到達及び流入の防止として, 地山斜面, 盛土斜面等は活用しない。</u></p> <p>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) が設置されている敷地高さは T.P. +23m, 可搬型重大事故等対処設備保管場所 (南側) が設置される敷地高さは</p>		<p>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グラウンドドレン排出口から緊急用海水ポンプ室に流入する可能性がある。このため, <u>緊急用海水ポンプグラウ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ウンドドレン排出口逆止弁を設置する。以上から, 緊急用海水ポンプグラウ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, 設計上の裕度がある。</u>なお, 逆止弁は, グラウンドドレン排出口がある床の上面にある取付座に逆止弁のフランジ部を基礎ボルトで取付け密着させる構造になっており, 十分な水密性を有する。</p> <p>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グラウンドドレン排出口から緊急用海水ポンプ室に流入する可能性がある。このため, <u>緊急用海水ポンプグラウ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ウンドドレン排出口逆止弁を設置する。</u></p> <p>iii) 緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口</p> <p>緊急用海水ポンプ室には, 緊急用海水ポンプ出口ストレーナの点検等に伴い発生する床ドレンの排水を目的として, 緊急用海水ポンプ室から緊急用海水ポンプピットへと接続する排出口を設ける。排出口の上端の高さは T.P. +0.8m である。</p> <p>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, <u>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。</u>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。</p> <p>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グラウンドドレン排出口から緊急用海水ポンプ室に流入する可能性がある。このため, <u>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。</u></p>

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (9/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>T. P. +25m であり, 津波による遡上波は到達しない。</p> <p>(2) 取水路, 放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p><u>取水路, 放水路等の経路から, 津波が流入する可能性のある経路 (扉, 開口部, 貫通口等) を特定し, 必要に応じて実施する浸水対策については「1. 4. 1 設計基準対象施設の耐津波設計」を適用する。</u></p> <p>1. 4. 3 基準津波を超え敷地に遡上する津波に対する耐津波設計</p> <p>1. 4. 3. 1 基準津波を超え敷地に遡上する津波に対する耐津波設計の基本方針</p> <p>(4) 入力津波の設定</p> <p>a. 水位変動</p> <p>入力津波の設定に当たっては, 潮位変動として, 上昇側の水位変動に対しては朔望平均満潮位+0.61mを考慮した海水面高さを初期条件として評価するため, 敷地に遡上する津波として, 朔望平均満潮位を含み防潮堤前面において T. P. +24m と設定する。</p> <p>潮汐以外の要因による潮位変動については, 敷地に遡上する津波として, 防潮堤前面において T. P. +24m と設定することを前提に事故シーケンスでの事故事象を想定・評価しており, 潮位変動量を津波高さと同量させた場合も事故シーケン</p>		<p>ホ. 放水路のうち海水系からの流入経路について</p> <p>i) 放水ピット上部開口部</p> <p>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。</p> <p>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, <u>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。</u>なお, 放水路ゲートには, 放水流の流れ方向のみ開にできるフラップ式の小扉を設けることにより, 放水路ゲートが閉止した状態においても非常用海水ポンプの運転が可能な設計とする。</p> <p>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, <u>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。</u></p> <p>放水路ゲート点検用開口部 (上流側) は, 放水路ゲートの上流側に位置する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。</p> <p>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, <u>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。</u></p> <p>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</p>

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (10/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>スの事象に影響を与えないことから、潮位のばらつきは考慮しないこととする。</p> <p><u>高潮については、敷地に遡上する津波として、防潮堤前面において T.P. +24m と設定することを前提に事故シーケンスでの事故事象を想定・評価しており、高潮を津波高さと重畳させた場合も事故シーケンスの事象に影響を与えないため、津波と高潮の重畳は考慮しないこととする。</u></p> <p>c. 敷地への遡上に伴う入力津波</p> <p>敷地に遡上する津波による敷地周辺の遡上・浸水域の評価 (以下 1.4.3 において「数値シミュレーション」という。) に当たっては、防潮堤及び防潮扉が設置され敷地に遡上する津波の越流に対しても耐性を確保し高さを維持することから、これをモデル化するとともに、数値シミュレーションに影響を及ぼす斜面や道路、取水口、放水口等の地形とその標高及び伝播経路上の人工構造物の設置状況を考慮し、遡上域の格子サイズ (最小 5m) に合わせた形状にモデル化する。</p> <p>敷地沿岸域及び海底地形は、海域では一般財団法人日本水路協会 (2002, 2006)、深浅測量等による地形データ (2007) 等を使用し、陸域では、茨城県に</p>		<p>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。</p> <p>iii) 放水路ゲート点検用開口部 (下流側)</p> <p>放水路ゲート点検用開口部 (下流側) は、放水路ゲートの下流側に位置する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。</p> <p>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、<u>放水路ゲート点検用開口部 (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。</u></p> <p>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、<u>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。</u></p> <p>チ. 構内排水路からの流入経路について</p> <p>経路 2 から経路 7 は、防潮堤の地下部を通り海域に排水する排水路が該当する。構内排水路を設置する敷地高さは T.P. +3m~T.P. +8m である。</p> <p>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、下流側集水枘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。</p> <p>このため、<u>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。</u></p> <p>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</p>

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (11/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>よる津波解析用地形データ (2007) 等を使用する。また、取水口、放水口等の諸元、敷地標高等については、発電所の竣工図等を使用する。</p> <p>伝播経路上の人工構造物については、図面を基に数値シミュレーション上影響を及ぼす構造物、津波防護施設を考慮し、遡上・伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定された遡上域のモデルを作成する。</p> <p>敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっては、敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の侵入角度、速度及び防潮堤内側の浸水深・流速並びにそれらの経時変化を把握する。敷地周辺の浸水域の寄せ波・引き波の津波の遡上・流下方向及びそれらの速度について留意し、敷地の地形、標高の局所的な変化等による遡上波の敷地への回り込みを考慮する。</p> <p>なお、数値シミュレーションに当たっては、敷地に遡上する津波として、防潮堤前面において T.P. +24m と設定することを前提に事故シーケンスでの事故事象を想定・評価しており、地盤変状を重畳させた場合も事故シーケンスの事象に影響を与えないことから、数値シミュレーションに当たっては、</p>		<p>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經由し、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、<u>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。</u></p> <p>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</p> <p>i) 緊急用海水ポンプ点検用開口部</p> <p>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。</p> <p>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、<u>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。</u></p> <p>ii) 緊急用海水ポンプ室人員用開口部</p> <p>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。</p> <p>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、<u>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。</u></p> <p>iii) 格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用開口部</p> <p>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。</p> <p>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、<u>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。</u></p>

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (12/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>遡上経路上の地盤及びその周辺の地盤について、地震に伴う液状化、流動化又はすべりによる標高変化は、数値シミュレーション上考慮しないものとする。</p> <p>この結果、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近傍における浸水深 0.5m～1.0m を考慮し、保守的に 1.0m を防潮堤内側における最大浸水深として設定する。</p> <p>敷地に遡上する津波の防潮堤内側における遡上状況に係る検討に当たっては、基準地震動 S_s に伴い地形変化及び標高変化が生じる可能性を踏まえ、数値シミュレーションへの影響を確認するため、数値シミュレーションの条件として沈下なしの条件に加えて、全ての砂層及び礫層に対して強制的な液状化を仮定し、地盤面を大きく沈下させた条件についても考慮する。また、敷地内外の人工構造物として、発電所の港湾施設である防波堤並びに茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区の防波堤がある。これらの防波堤については、基準地震動 S_s による形状変化が津波の遡上に影響を及ぼす可能性があるため、防波堤の形状変化の有無を数値シミュレーシ</p>		<p>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、<u>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。</u></p> <p>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、<u>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。</u></p> <p>vi) 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 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) 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。 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、常設代替高圧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圧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、<u>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。</u></p> <p>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</p>

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (13/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>ヨンの条件として考慮する。さらに、地盤の沈下の有無及び防波堤の有無について、これらの組合せを考慮した数値シミュレーションを実施し、遡上域や浸水深を保守的に設定する。</p> <p>初期潮位は、朔望平均満潮位 T.P. +0.61m に 2011 年東北地方太平洋沖地震による地殻変動量である 0.2m の沈降を考慮して T.P. +0.81m とする。なお、敷地に遡上する津波として、防潮堤前面において T.P. +24m と設定することを前提に事故シーケンスでの事故事象を想定・評価しており、潮位のばらつきを津波高さと重畳させた場合も事故シーケンスの事象に影響を与えないことから、潮位のばらつき 0.18m については考慮しない。</p> <p>数値シミュレーション結果として敷地に遡上する津波による水位上昇分布を第 1.4-7 図に示す。</p> <p>また、局所的な海面の固有振動の励起については、敷地に遡上する津波として、防潮堤前面において T.P. +24m と設定することを前提に事故シーケンスでの事故事象を想定・評価しており、局所的な海面の固有振動の励起を津波高さと重畳させた場合も事故シーケンスの事象に影響を与えないため、津</p>		<p>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。</p>

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (14/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>波と局所的な海面の固有振動の励起の重畳は考慮しないこととする。</p> <p>敷地に遡上する津波に対する防護対象設備(貯留堰及び取水構造物を除く。)を内包する建屋及び区画への流入の防止に係る設計又は評価に用いる入力津波高さは、敷地及びその周辺の遡上域、伝播経路の不確かさ及び施設の広がり を考慮した上で、防潮堤前面(北側、東側及び南側)において T.P.+24m とする。また、防潮堤内側において、地上部から敷地に遡上する津波に対する防護対象設備(貯留堰及び取水構造物を除く。)を内包する建屋及び区画に到達する津波の最大浸水深については、防潮堤側面からの回り込み、伝播経路の不確かさ及び施設の設置状況を考慮した上で、最大浸水深を 1.0m とする。</p> <p>なお、設計又は評価の対象となる施設等が設置される敷地に地震による沈下が想定される場合には、第 1.4-5 表に示す敷地に遡上する津波の入力津波高さの設定において敷地地盤の沈下を安全側に考慮する。</p> <p>また、敷地に遡上する津波においては、防潮堤前面(北側、東側及び南側)において T.P.</p>		

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (15/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>+24mと設定することを前提に事故シーケンスでの事故事象を想定・評価しており、高潮を津波高さと重畳させた場合も事故シーケンスの事象に影響を与えないため、<u>入力津波高さの設定において津波と高潮の重畳は考慮しないこととする。</u></p> <p>d. 取水路・放水路等の経路からの流入に伴う入力津波</p> <p>取水路, 放水路等からの流入に伴う入力津波は, 流入口となる港湾内外における津波高さについては, 上記 a. 及び b. に示した事項を考慮し, 防潮堤前面 (北側, 東側及び南側) における T.P. +24m の津波を元に, 上記 c. に示した数値シミュレーションにより安全側の値を設定する。また, 取水ピット, 放水路, SA用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットにおける津波高さについては, 各水路の特性を考慮した水位を適切に評価するため, 開水路及び管路において非定常管路流の連続式及び運動方程式を使用し, 防潮堤前面 (北側, 東側及び南側) における T.P. +24mの津波の時刻歴波形を入力条件として管路解析を実施することにより算定する。その際, 取水口から取水ピットに至る系, 放水口から放水路ゲートに至る系及びSA用海水ピッ</p>		

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (16/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>ト取水塔からS A用海水ピットを経て緊急用海水ポンピットに至る系をモデル化し、管路の形状、材質及び表面の状況に応じた損失を考慮するとともに、それぞれの系に応じて、貝付着の有無、スクリーンの有無及びポンプの稼働有無を不確かさとして考慮した計算条件とし、安全側の値を設定する。</p> <p>なお、取水路の入力津波高さの設定に当たっては、非常用海水ポンプの取水性の確保のため貯留堰を設置することから、水位の評価は、貯留堰の存在を考慮に入れ評価する。</p> <p>また、放水路の入力津波高さの設定に当たっては、敷地への流入を防ぐため放水路ゲートを設置するとともに、発電所を含む地域に大津波警報が発表された場合、原則、循環水ポンプ及び補機冷却用海水ポンプの停止後、放水路ゲートを閉止する手順等を整備することから、水位の評価は放水路ゲートの閉止を考慮に入れるとともに、循環水ポンプ及び補機冷却用海水ポンプの停止を前提として評価する。施設ごとの敷地に遡上する津波の入力津波設定を第 1.4-5 表に示す。</p>		

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (17/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>10. その他発電用原子炉の附属施設</p> <p>10.6 津波及び内部溢水に対する浸水防護設備</p> <p>10.6.1 津波に対する防護設備</p> <p>10.6.1.1 設計基準対処施設</p> <p>10.6.1.1.2 設計方針</p> <p>(8) 津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに非常用海水ポンプの取水性の評価に当たっては, 入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位を考慮して安全側の評価を実施する。なお, <u>その他の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮する。</u>また, 地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合, 想定される地震の震源モデルから算定される敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。</p> <p>10.6.1.2 重大事故等対処施設</p> <p>10.6.1.2.2 設計方針</p> <p>(8) 津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに非常用海水ポンプ等の取水性の評価における<u>入力津波の評価に当たっては, 「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用する。</u></p> <p>10.6.1.3 敷地に遡上する津波に対する重大事故等対処施設</p> <p>10.6.1.3.2 設計方針</p> <p>(8) 津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに緊急用海水ポンプの取水性の評</p>		

表 5-19-1 高潮の考慮に関する設置変更許可及び工事計画の内容比較表 (18/18)

設置変更許可 (抜粋)		工事計画 (抜粋)	
本文	添付書類八	本文 (基本設計方針)	添付資料
	<p>価に当たっては、入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位を考慮して安全側の評価を実施する。なお、<u>その他の要因による潮位変動については考慮しない。</u>また、地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合、想定される地震の震源モデルから算定される敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。</p>		

4. 防潮扉の耐震計算方法について

(1) 開閉状態による評価の考え方について

防潮扉の開閉に伴う運用は、前項のとおり実施する。そのため、耐震計算書においては荷重条件が最も保守的であつ機能要求の高い「閉状態」にて計算を行う。また、「開状態」については、万一の事を考慮し設計確認を行う。

工事計画認可申請書の計算書の場合において、「閉状態」にて実施している理由を示す。

防潮扉の「開状態」と「閉状態」では、機能要求に伴う評価部位が異なることから、工事計画認可申請書上の耐震計算書の対象は、特に機能要求が高い止水性と開閉機能の要求のある「閉状態」の評価を行う。表4に防潮扉の開閉状態における荷重条件、表5に防潮扉の耐震評価における機能要求と評価部位について示す。

表4 防潮扉の開閉状態における主な荷重条件

		地震荷重	津波荷重	備考
強度	開状態	—	—	
	閉状態	○余震	○	評価条件
耐震	開状態	○	—	
	閉状態	○		評価条件

表5 耐震評価における機能要求と評価部位

ゲート状態	荷重の組合せ*1	機能要求	評価部位	評価
開状態	$G + K_s + P_s + W_k$	・耐震強度	①ガイドレール, ガイドローラ 軸, ブラケット ②ワイヤー	設計確認
閉状態	$G + K_s + P_s + W_k$	・耐震強度 ・止水機能 ・開閉機能	①扉体 (スキンプレート, 主桁, 縦補助桁, 端桁) ②支圧板 ③小扉 ④戸当り ⑤駆動装置	強度計算書

*1: Gは固定荷重, K_s は地震荷重, P_s は積雪荷重, W_k は風荷重を示す。

耐震評価における防潮扉の「開状態」での評価部位及び評価応力は、図 10 のとおり。評価部位については、詳細設計にて確認する。

評価部位	材 料	評価応力
ガイドレール※	SS400、(SUS304)	曲げ, せん断, コンクリートせん断
ガイドローラ・軸・ブラケット	SUS304、SM490A	曲げ, せん断
ワイヤー	6×WS (36) B種メッキ	引張り
軸	SUS304	曲げ, せん断

※ガイドレールのコンクリート部についても評価する。

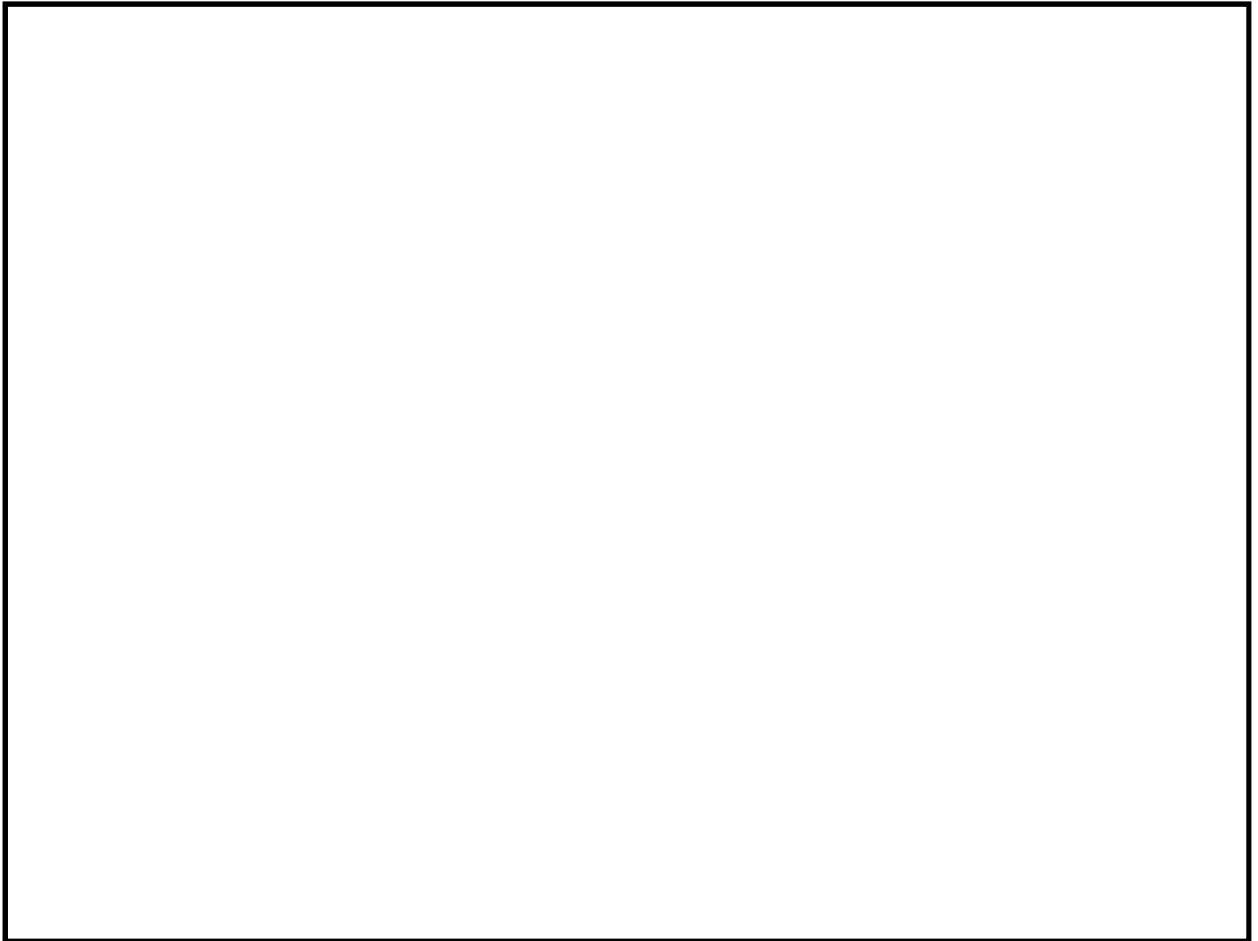


図 10 「開状態」における評価部位の設計確認範囲

耐震評価における防潮扉の「閉状態」での評価部位及び評価内容は、図 11 のとおり。評価部位については、工事計画認可申請書にて確認する。

評価部位	材 料	評価応力
スキンプレート	SM490	曲げ
主桁		曲げ, せん断
縦補助桁		曲げ, せん断
端桁		圧縮
支圧板	SUS304	支圧
小扉	SM490	曲げ
戸当り*		曲げ, せん断

※戸当りのコンクリート部についても評価する。

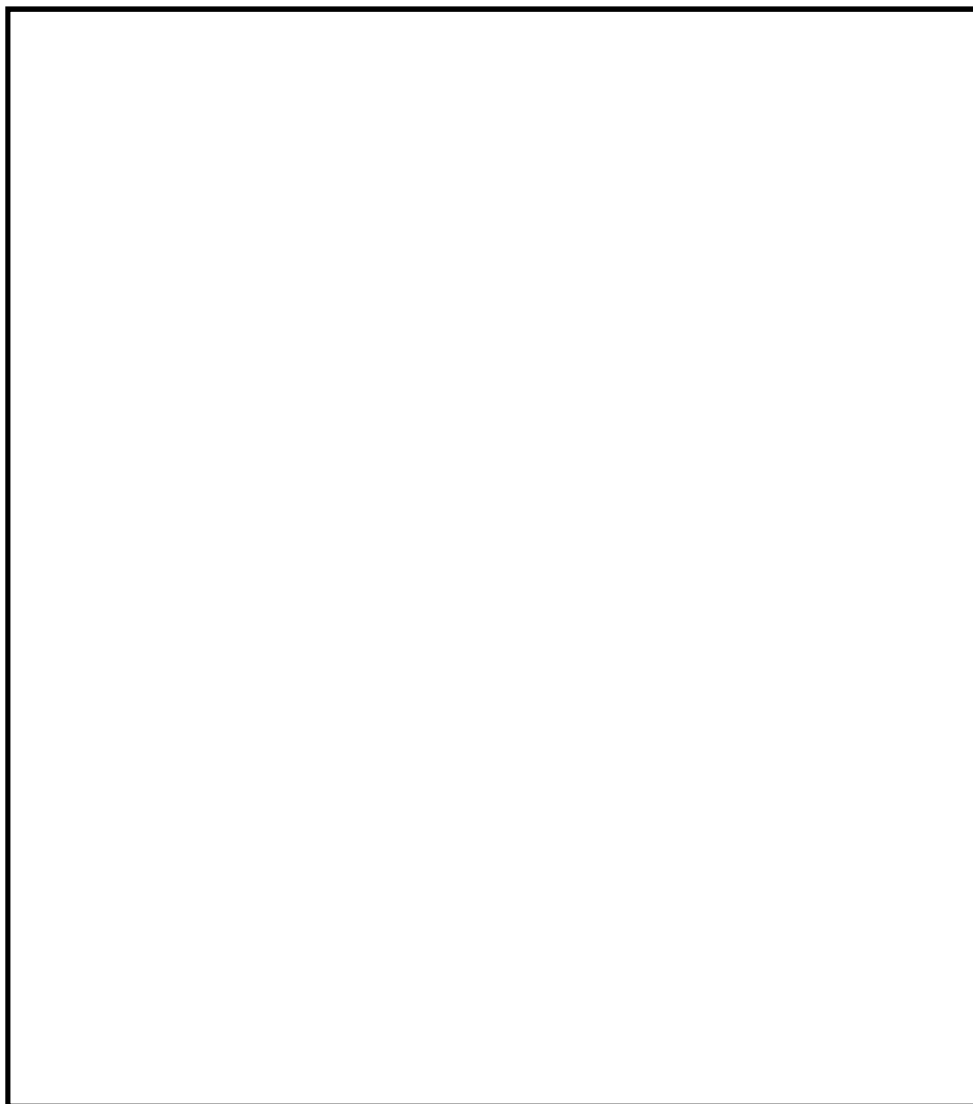


図 11 「閉状態」における評価部位の工事認可申請範囲

(2) 耐震・強度評価方法について

防潮扉 1, 2 についての考え方を以下に記す。

a. 基本的な考え方

地震時、津波時及び重畳時において発生する荷重（衝突荷重を除く）の考慮すべき荷重について、単位面積当たりの荷重を求め、それぞれの評価部位に対する面積を乗ずることで荷重を設定する。

なお衝突荷重においては、単位面積当たりの荷重を求めず、添付書類「V-3-別添 3-2-1-4 防潮扉の強度計算書」に示す衝突荷重を考慮する。

b. 主桁にかかる扉体自重による荷重 (W_1)

主桁を支点とした梁としてモデル化し、その支点に係る荷重にて計算する。荷重の分布について、津波時においては、津波の荷重を考慮することから、長さに比例し荷重が上がる分布荷重とする。地震時においては、荷重の大きさが距離に比例せず同等な荷重を受けることから、等分布荷重とする。荷重の分布及び梁モデル図について、津波時については図 12 及び図 13 に、地震時においては図 14 及び図 15 に示す。

本書類では参考に No2 の桁を示す。

<津波時>

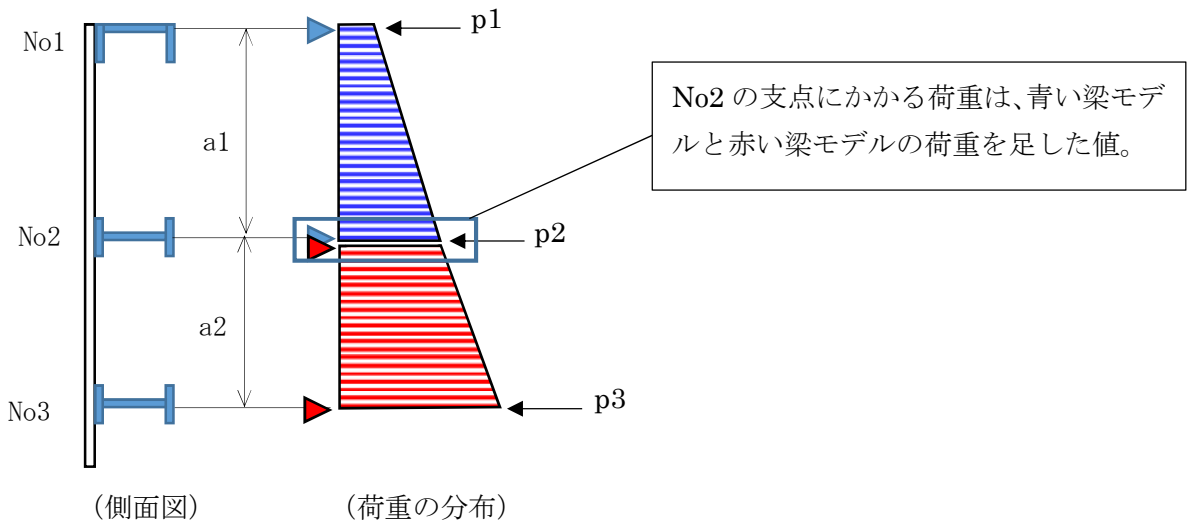


図 12 主桁にかかる荷重の分布図

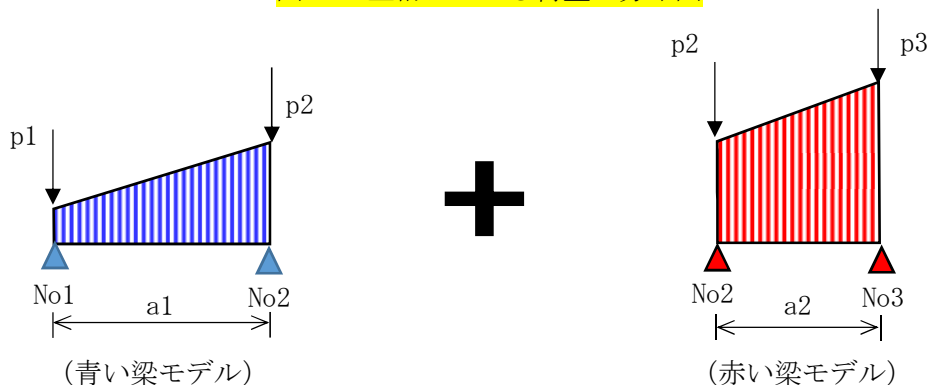


図 13 荷重の梁モデル図

No2 支点にかかる青い梁モデル	No2 支点にかかる赤い梁モデル
------------------	------------------

$$W_1 = \frac{(p_1 + 2 \times p_2) \times a_1}{6} + \frac{(2 \times p_2 + p_3) \times a_2}{6}$$

ここに、
 W_1 : 主桁にかかる荷重 (kN/m)
 p_1 : No1 にかかる単位面積当たりの荷重 (kN/m²)
 p_2 : No2 にかかる単位面積当たりの荷重 (kN/m²)
 p_3 : No3 にかかる単位面積当たりの荷重 (kN/m²)
 a_1 : No1 から No2 までの距離 (m)
 a_2 : No2 から No3 までの距離 (m)

<地震時>

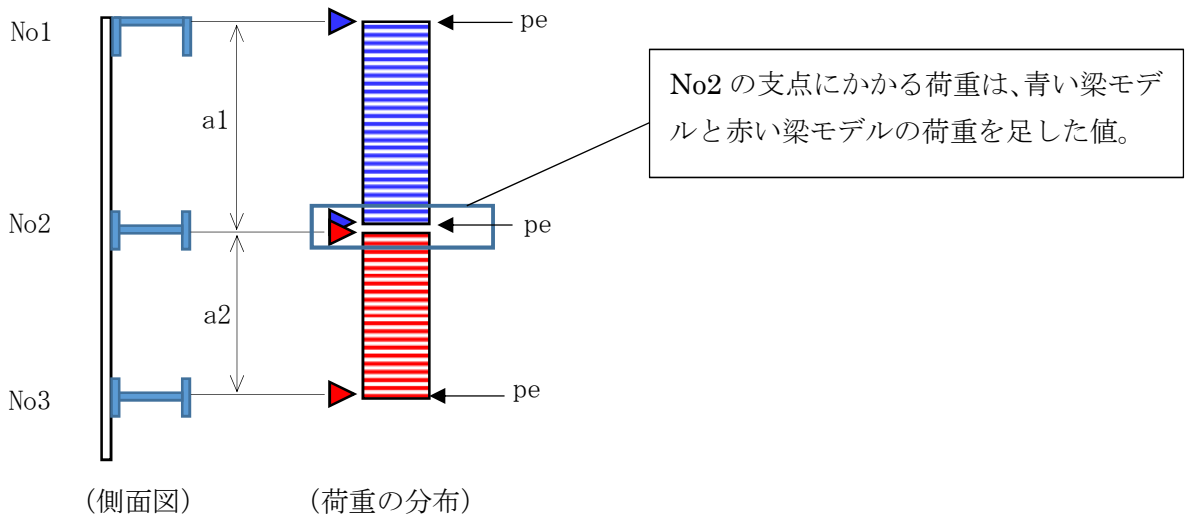


図 14 主桁にかかる荷重の分布図

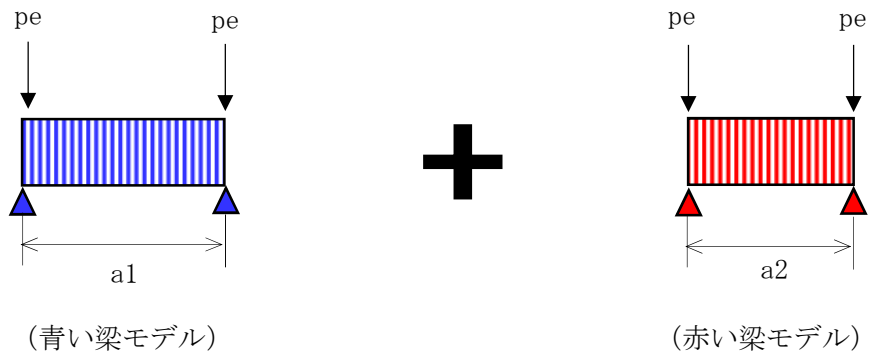


図 15 荷重の梁モデル図

No2 支点にかかる青い梁モデル

No2 支点にかかる赤い梁モデル

$$W_1 = \frac{p_e \times a_1}{2} + \frac{p_e \times a_2}{2}$$

ここに、

W_1 : 主桁にかかる荷重 (kN/m)

p_e : 単位面積当たりの荷重 (kN/m²)

a_1 : No 1 から No 2 までの距離 (m)

a_2 : No 2 から No 3 までの距離 (m)

c. 端桁にかかる主桁反力 (R_1)

主桁にかかるせん断力が端桁にかかることから、主桁にかかるせん断力にて計算を行う。図 16 に端桁にかかる主桁反力図を示す。

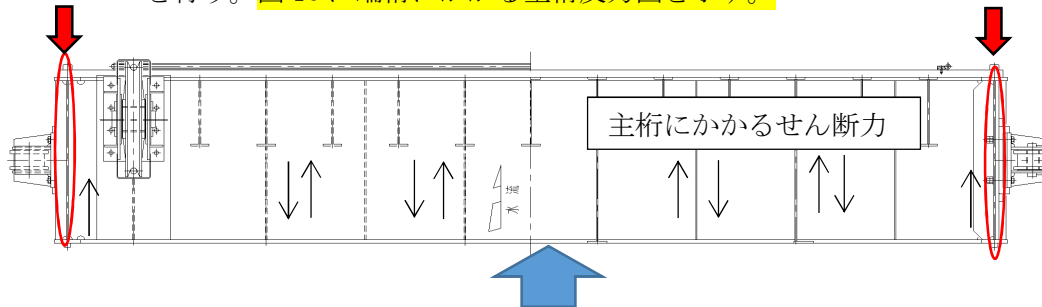


図 16 端桁にかかる主桁反力図

d. 支圧板の計算に用いる計算荷重の常時換算値 (P_3)

扉体全体に荷重が支圧板にかかるものとし、荷重を求める。なお、構造上支圧板は両端にあることから、1つの支圧板にかかる荷重は、扉体に受ける荷重の半分とする。支圧板にかかる荷重範囲図を図17に示す。

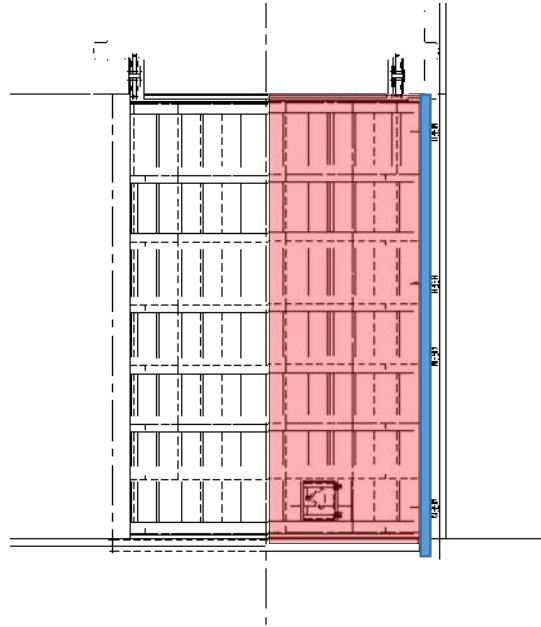


図17 支圧板にかかる荷重範囲図

$$P_3 = \left(\frac{pe \cdot B \cdot Lh}{2} + Pc \right) / \gamma$$

ここに、

P_3 : 支圧板にかかる計算荷重

pe : 単位面積当たりの荷重 (kN/m^2)

B : 扉体幅 (m)

Lh : 支圧板計算高さ (m)

Pc : 衝突荷重 (kN)

γ : 許容応力補正係数 (1.5)

e. 小扉にかかる荷重 (W_2)

「b. 主桁にかかる扉体自重による荷重」と同様に、主桁を支点とした梁としてモデル化し、その支点到係る荷重にて計算する。荷重の分布について、津波時には、津波の荷重を考慮することから、長さ按比例し荷重が上がる分布荷重とする。地震時には、荷重の大きさが距離に比例せず同等な荷重を受けることから、等分布荷重とする。

f. その他の荷重 (P_1, P_2, P_4, p_d)

評価部位に対する単位面積当たりの荷重にて計算を行う。

10. 放水路ゲートの耐震・強度計算方法について

(1) 開閉状態による評価の考え方について

放水路ゲートの耐震評価として放水路ゲートの「開状態」「閉状態」が存在し、実際に大規模な地震（基準地震動 S_s 等）が発生した場合には、「開状態」になる。ここでは、工事計画認可申請書の計算書の場合において、「閉状態」にて実施している理由を示す。

放水路ゲートの「開状態」と「閉状態」では、機能要求に伴う評価部位が異なることから、工事計画認可申請書上の耐震計算書の対象は、特に機能要求が高い止水性と開閉機能の要求のある「閉状態」の評価を行う。表4に放水路ゲートの開閉状態における荷重条件、表5に放水路ゲートの耐震評価における機能要求と評価部位について示す。

表4 放水路ゲートの開閉状態における主な荷重条件

		地震荷重	津波荷重	その他荷重	備考
強度	開状態	—	—	—	
	閉状態	○余震	○津波		評価条件
耐震	開状態	○	—	—	
	閉状態	○		○プラント排水	・評価条件 ・プラント排水は静水圧と動水圧を考慮

表5 耐震評価における機能要求と評価部位

ゲート状態	荷重の組合せ*1	機能要求	評価部位	評価
開状態	$G + K_s + P_s + W_k$	・耐震強度	①ガイドレール, ガイドローラ 軸, ブラケット ②ワイヤー	設計確認
閉状態	$G + K_s + P_s + W_k +$ 静水圧*1 + 動水圧*1	・耐震強度 ・止水機能 ・開閉機能	①扉体 (スキンプレート, 主桁, 縦補助桁, 端桁) ②支圧板 ③小扉 ④戸当り ⑤駆動装置	強度計算書

*1: G は固定荷重, K_s は地震荷重, P_s は積雪荷重, W_k は風荷重を示す。

*2: 静水圧と動水圧は, プラント排水を考慮する。

耐震評価における放水路ゲートの「開状態」での評価部位及び評価応力は、図 13 のとおり。評価部位については、詳細設計にて確認する。

評価部位	材 料	評価応力
ガイドレール※	SS400、(SUS304)	曲げ，せん断， コンクリートせん断
ガイドローラ・軸・ブラケット	SUS304、SM490A	曲げ，せん断
ワイヤー	6×WS (36) B種メッキ	引張り
軸	SUS304	曲げ，せん断

※ガイドレールのコンクリート部についても評価する。

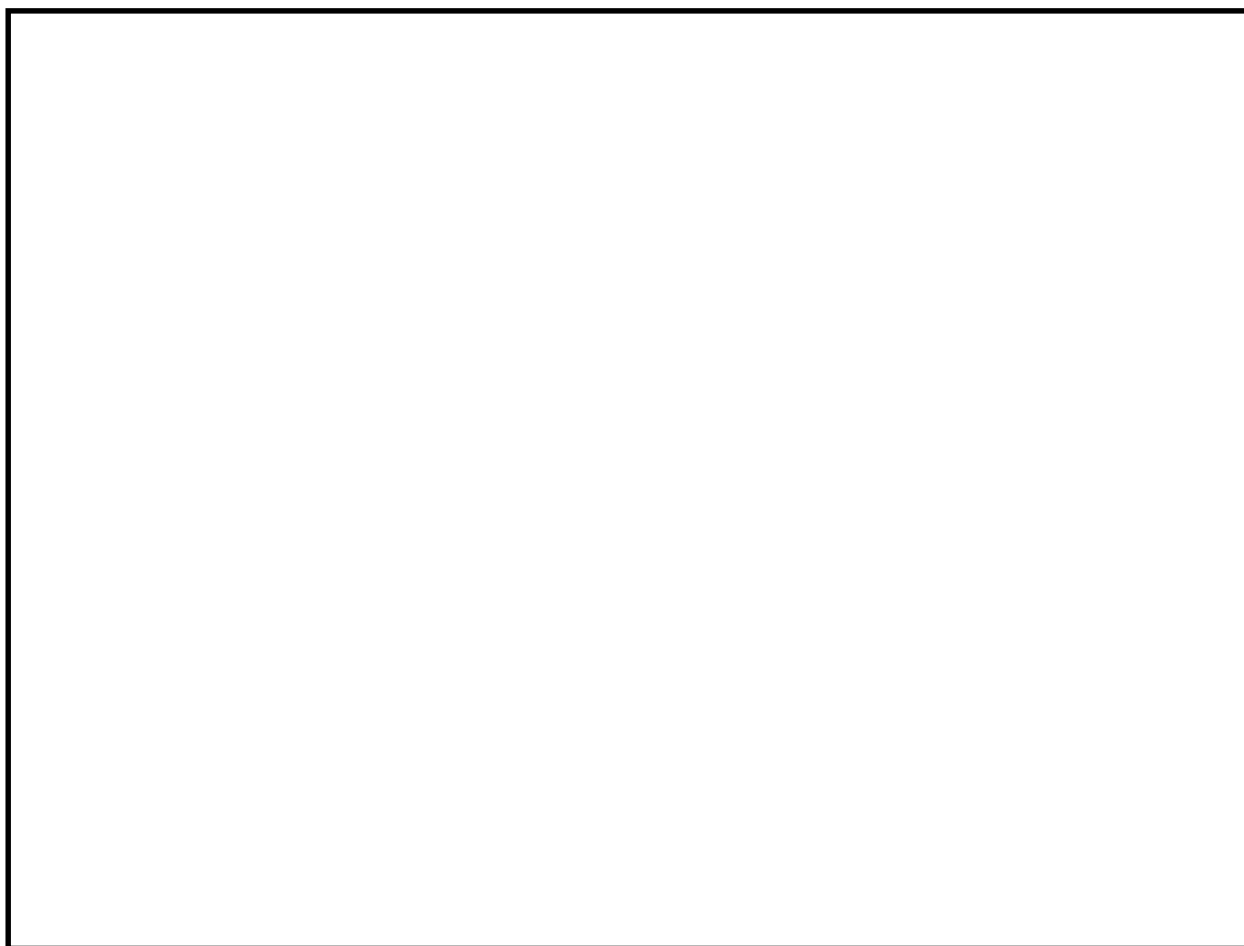


図 13 放水路ゲートの「開状態」における評価部位（設計確認）

耐震評価における放水路ゲートの「閉状態」での評価部位及び評価内容は、図 14 のとおり。評価部位については、工事計画認可申請書にて確認する。

評価部位	材 料	評価応力
スキンプレート	SM490	曲げ
主桁		曲げ，せん断
縦補助桁		曲げ，せん断
端桁		圧縮
支圧板	SUS304	支圧
小扉	SM490	曲げ
戸当り※		曲げ，せん断

※戸当りのコンクリート部についても評価する。

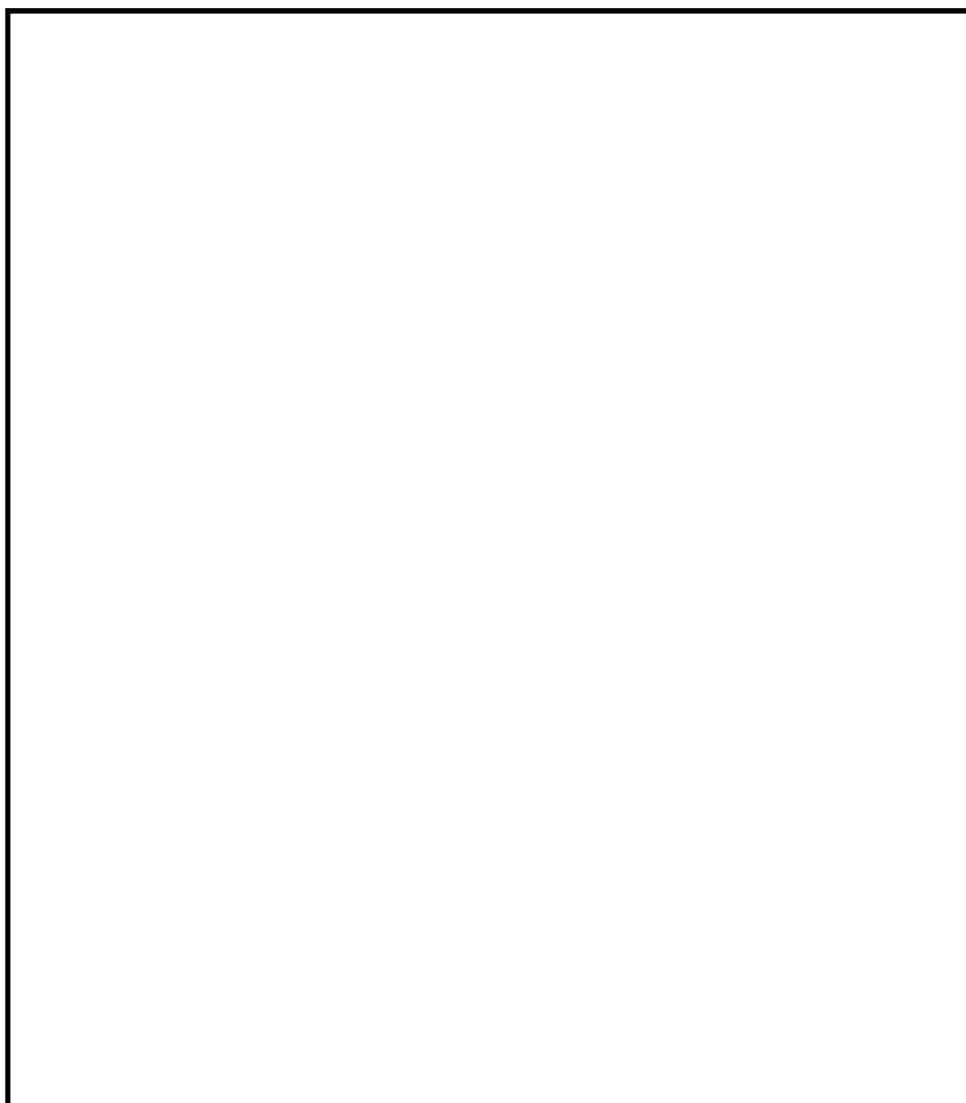


図 14 放水路ゲート「閉状態」における評価部位（工事認可申請）

(2) 放水路ゲートの許容応力算出に伴う横倒れ座屈の考え方について

ダム・堰施設技術基準（案）より、桁がスキンプレート等で直接固定されている場合には、曲げによる横倒れが起こりにくいことから、許容曲げ応力度はその上限値まで考慮できる。そのため、曲げ応力が働く方向にスキンプレートがある場合、横倒れ座屈を考慮する必要はない。

放水路ゲートについては、プラント排水及び津波による上下流からの水圧を考慮する必要があることから、地震時、津波時のモードについて「主桁」と「縦補助桁」の部材に横倒れ座屈を考慮する。放水路ゲートの構造による横倒れ座屈の考慮の有無について以下に説明する。

a. 放水路ゲートが受ける流体の方向

放水路ゲートの閉止時は、プラントからの排水による放水ピットから放水口へ向かう方向（方向①：地震時）及び津波による放水口から放水ピットへ向かう方向（方向②：津波時）の2つの方向より流体が流れる。図15に放水路ゲートが受ける流体の流れを示す。



図15 放水路ゲートが受ける流体の流れ

b. 評価結果

地震時と津波時における横倒れ座屈の考え方を説明する。

(a) 地震時

地震時においては、プラント排水の水圧を考慮することから、方向①（青矢印）より流体が流れる。

方向①の水圧により、曲げ応力が（黒太矢印）が発生することから、主桁及び縦補助桁が破線のように撓み、横倒れ座屈が発生するため、横倒れ座屈を考慮した許容応力を算出する。詳細の流れを図 16 及び図 17 に示す。

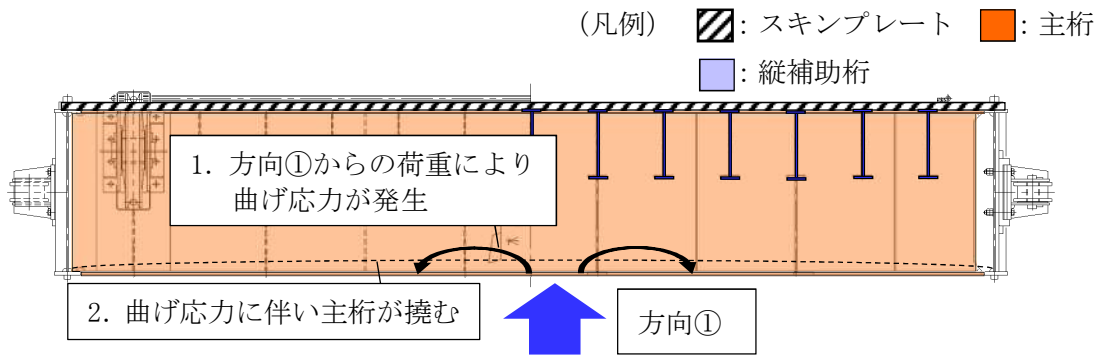
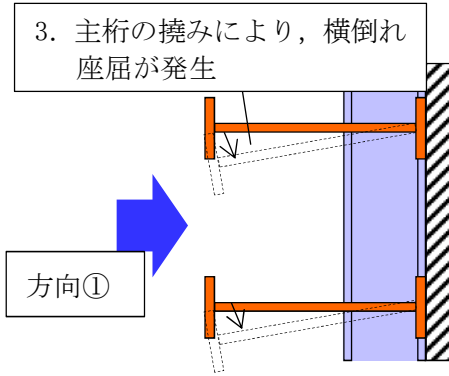


図 16 主桁にかかる横倒れ座屈

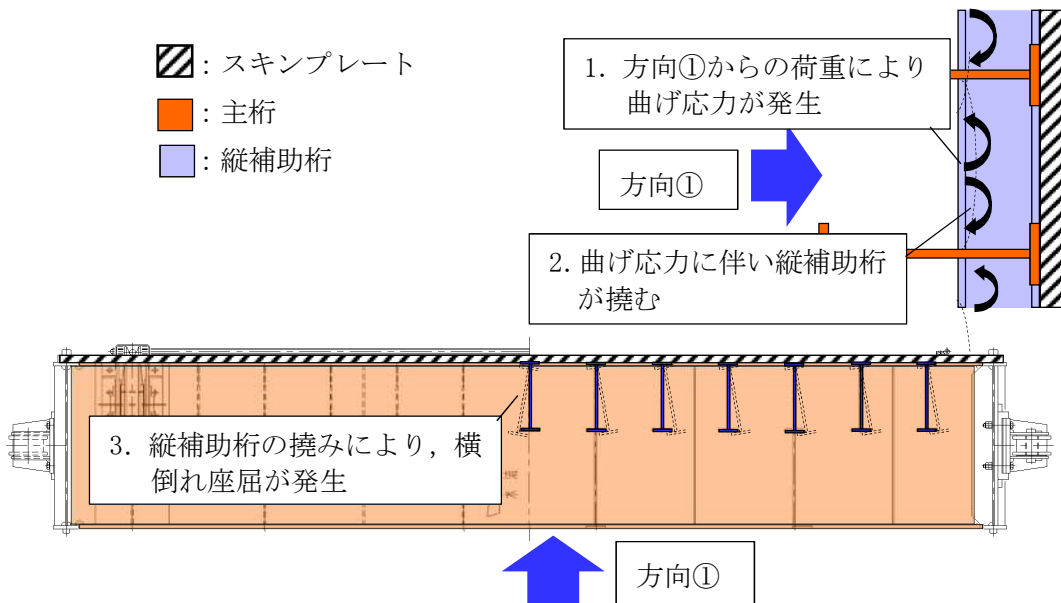


図 17 縦補助桁にかかる横倒れ座屈

(b) 津波時

津波時においては、津波を考慮することから、方向②（赤矢印）より流体が流れる。

方向②の水圧により、曲げ応力（黒太矢印）が発生し、主桁及び縦補助桁が破線上のように撓むが、スキンプレート（黒斜線）により主桁及び縦補助桁が固定されていることから、構造上撓みが発生し難いため、横倒れ座屈を考慮せず許容応力を算出する。詳細な流れを図 18 及び図 19 に示す。

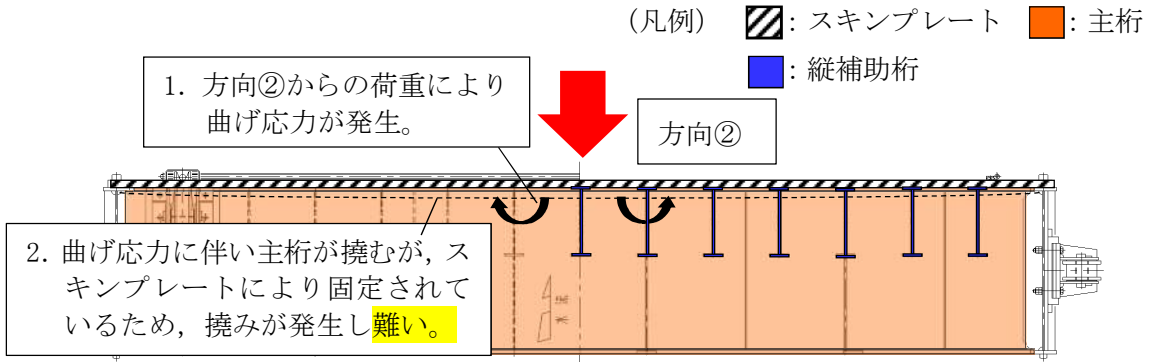
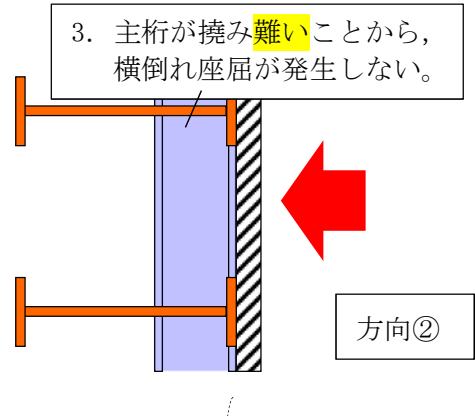


図 18 主桁にかかる横倒れ座屈

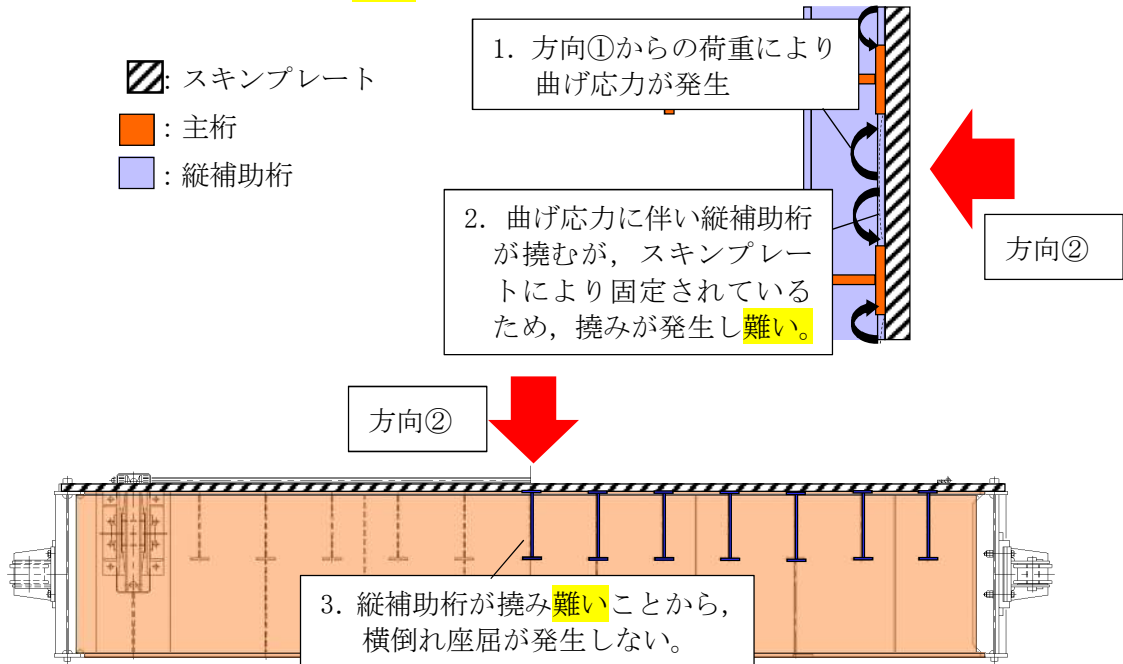


図 19 縦補助桁にかかる横倒れ座屈

(3) 耐震・強度評価方法について

放水路ゲートについての考え方を以下に記す。

a. 基本的な考え方

地震時、津波時及び重畳時において発生する荷重（衝突荷重を除く）の考慮すべき荷重について、単位面積当たりの荷重を求め、それぞれの評価部位に対する面積を乗ずることで荷重を設定する。

なお衝突荷重においては、単位面積当たりの荷重を求めず、添付書類「V-3-別添 3-2-2 放水路ゲートの強度計算書」に示す衝突荷重を考慮する。

b. 主桁にかかる扉体自重による荷重 (W)

主桁を支点とした梁としてモデル化し、その支点に係る荷重にて計算する。荷重の分布について、地震時においてはゲート閉止時にて評価することから、プラント排水の動水圧を考慮し、長さ按比例し荷重が上がる分布荷重とする。津波時においても同様に、津波の荷重を考慮することから、長さ按比例し荷重が上がる分布荷重とする。荷重の分布及び梁モデル図について、図 20 及び図 21 に示す。

本書では参考に No2 の桁を示す。

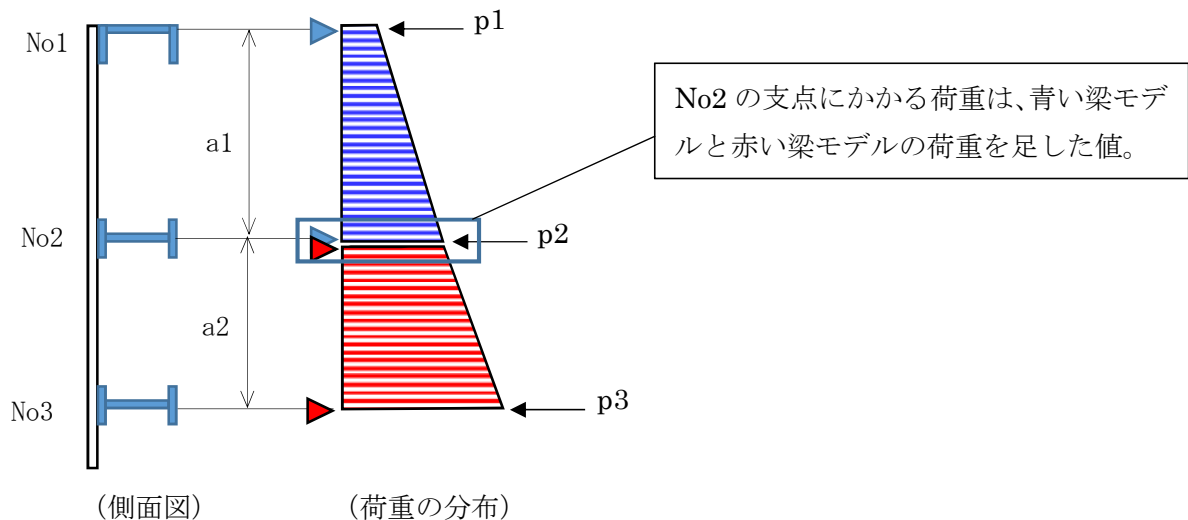


図 20 主桁にかかる荷重の分布図

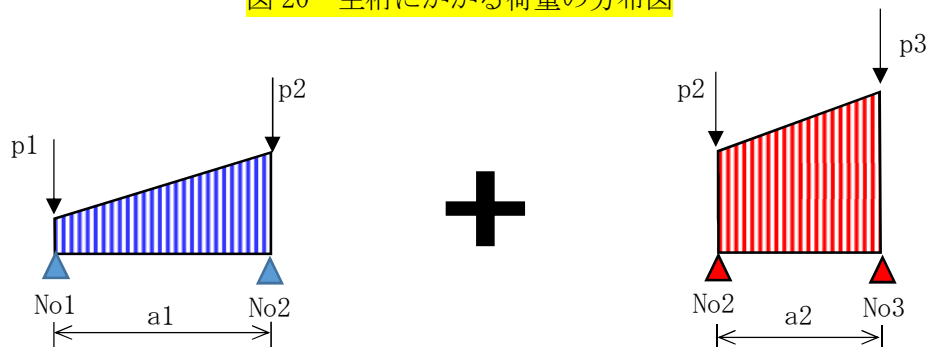


図 21 荷重の梁モデル図

No2 支点にかかる青い梁モデル	No2 支点にかかる赤い梁モデル
$W_1 = \frac{(p_1 + 2 \times p_2) \times a_1}{6}$	$\frac{(2 \times p_2 + p_3) \times a_2}{6}$

ここに、

W_1 : 主桁にかかる荷重 (kN/m)

p_1 : No1 にかかる単位面積当たりの荷重 (kN/m²)

p_2 : No2 にかかる単位面積当たりの荷重 (kN/m²)

p_3 : No3 にかかる単位面積当たりの荷重 (kN/m²)

a_1 : No 1 から No 2 までの距離 (m)

a_2 : No 2 から No 3 までの距離 (m)

c. 端桁にかかる主桁反力 (R_1)

主桁にかかるせん断力が端桁にかかることから、主桁にかかるせん断力にて計算を行う。なお、荷重の向きについて地震時及び津波時にて相違があることから、図 22 にて津波時の端桁にかかる主桁反力図を、図 23 にて地震時の端桁にかかる主桁反力図を示す。

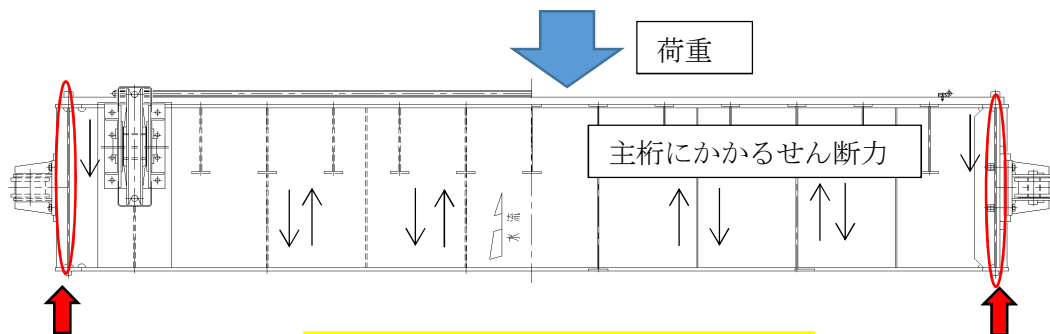


図 22 津波時の端桁にかかる主桁反力図

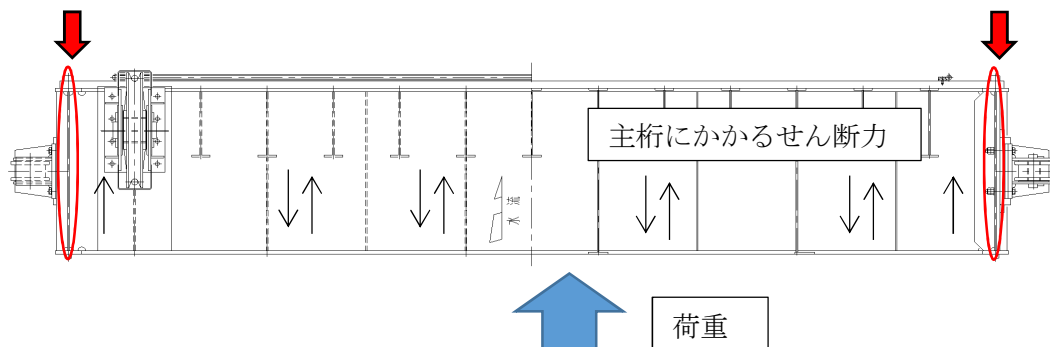


図 23 地震時の端桁にかかる主桁反力図

d. 支圧板の計算に用いる計算荷重の常時換算値 (P_3)

扉体全体に荷重が支圧板にかかるものとし、荷重を求める。なお、構造上支圧板は両端にあることから、1つの支圧板にかかる荷重は、扉体に受ける荷重の半分とする。支圧板にかかる荷重範囲図を図24に示す。

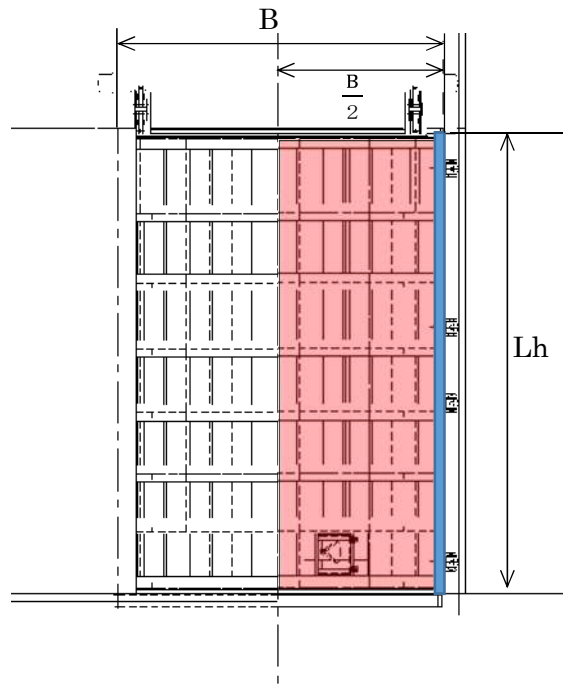


図24 支圧板にかかる荷重範囲図

$$P_3 = \left(\frac{pe \cdot B \cdot Lh}{2} + Pc \right) / \gamma$$

ここに、

P_3 : 支圧板にかかる計算荷重

pe : 単位面積当たりの荷重 (kN/m^2)

B : 扉体幅 (m)

Lh : 支圧板計算高さ (m)

Pc : 衝突荷重 (kN)

γ : 許容応力補正係数 (1.5)

e. その他の荷重 ($P_1, P_2, P_4, p d$)

評価部位に対する単位面積当たりの荷重にて計算を行う。