

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 107
提出年月日	平成 30 年 9 月 3 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】

- ・ 5.20 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

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 <p>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。</p>
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

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 105 H30. 8. 29]
 - 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 7 H30.2.19]
- 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 104 H30.8.28]
 - 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 102 H30. 8. 28]
 - 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。

5.20 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

目 次

1. 選定方針	2
2. 評価結果	4
2.1 防潮堤（鋼製防護壁）	4
2.2 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）	21
2.3 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア））	32
2.4 防潮堤（鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁）	52
2.5 防潮扉	66
2.6 構内排水路逆流防止設備	82
2.7 貯留堰	91
2.8 貯留堰取付護岸	99

1. 選定方針

耐震評価においては、全ての基準地震動 S_s に対して実施する①の検討ケース（基本ケース）において、せん断力照査及び曲げ軸力照査をはじめとした全ての評価項目について、各照査値が最も厳しい（許容限界に対する余裕が最も小さい）地震動を用い、②～⑥より追加検討ケースを実施する。最も厳しい地震動の選定は、照査値 1.0 に対して 2 倍の余裕となる照査値 0.5 以上を相対的に厳しい地震動の選定の目安として実施する。

②～⑥より追加検討ケースを実施する地震動の選定フローを図 1-1 に、津波防護施設の耐震評価における検討ケースを図 1-2 及び表 1-1 に示す。

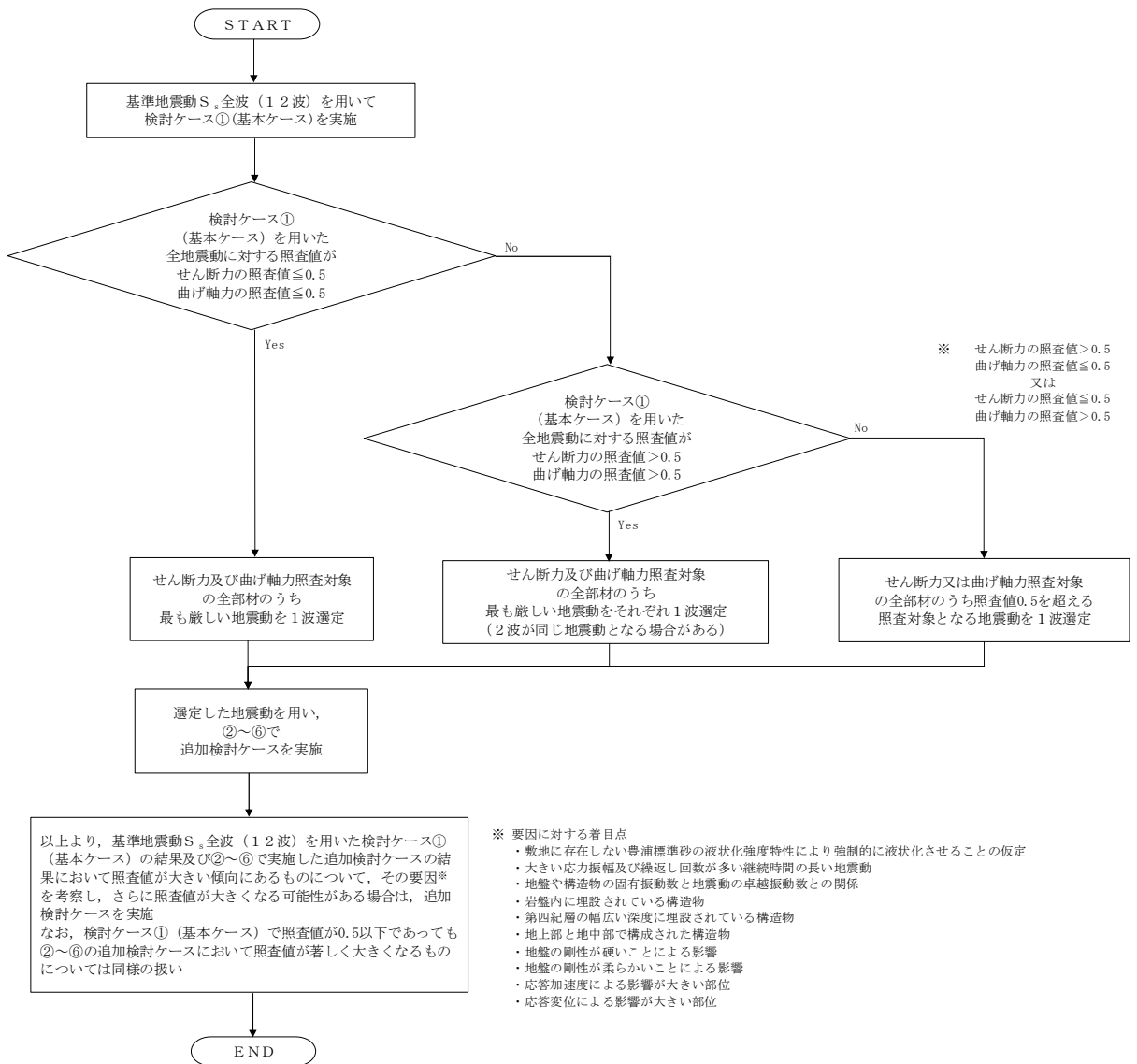


図 1-1 ②～⑥より追加検討ケースを実施する地震動の選定フロー

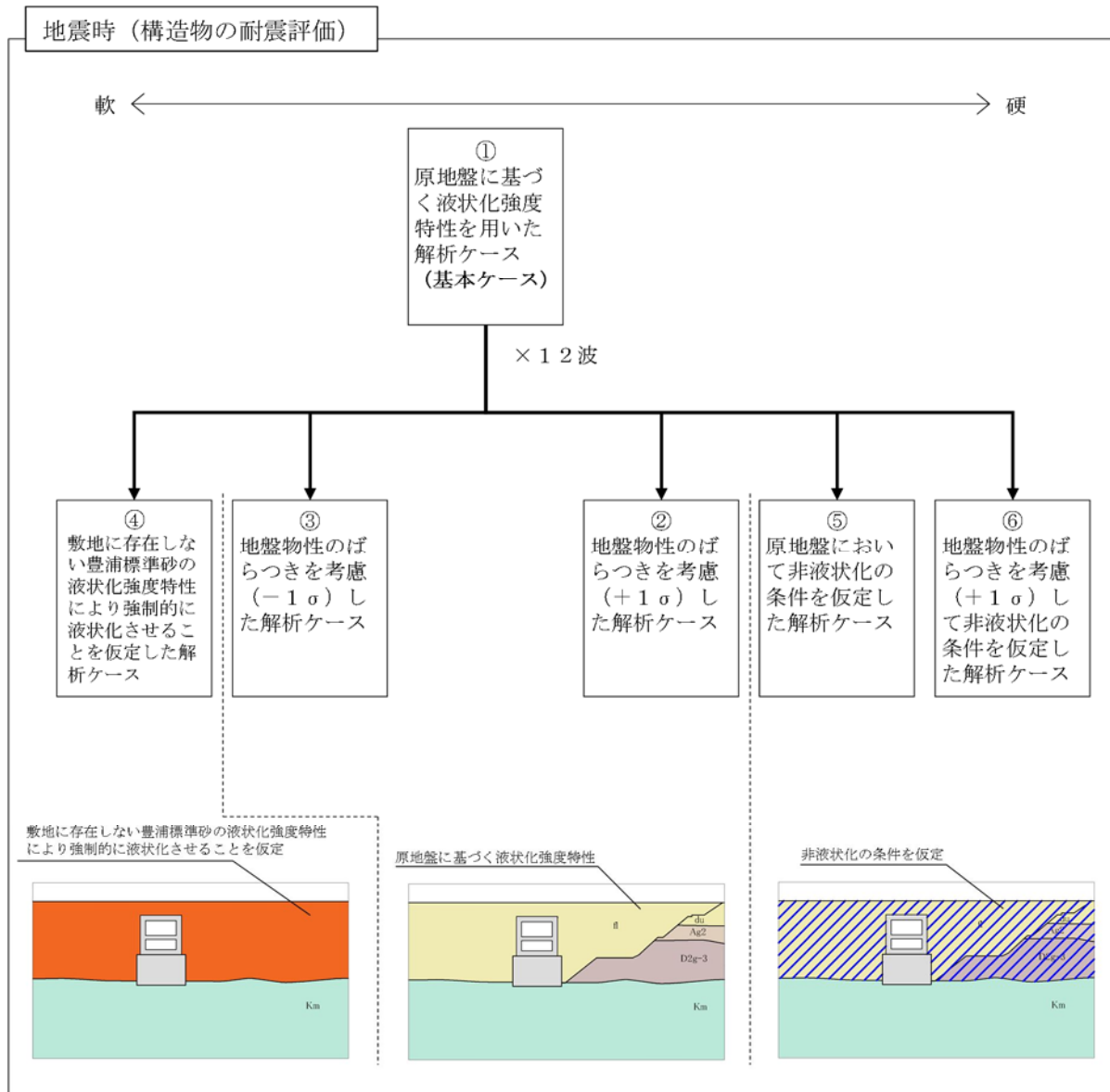


図 1-2 津波防護施設の耐震評価における検討ケース

表 1-1 耐震評価における検討ケース

	①	②	③	④	⑤	⑥
検討ケース	原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース (基本ケース)	地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース	地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース	地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース	原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース	地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
液状化強度特性の設定	原地盤に基づく液状化強度特性 (標準偏差を考慮)	原地盤に基づく液状化強度特性 (標準偏差を考慮)	原地盤に基づく液状化強度特性 (標準偏差を考慮)	敷地に存在しない豊浦標準砂に基づく液状化強度特性	液状化パラメータを非適用	液状化パラメータを非適用

2. 評価結果

2.1 防潮堤（鋼製防護壁）

防潮堤（鋼製防護壁）は、地中連続壁基礎により支持される鋼製の構造物である。耐震評価においては鉄筋コンクリート部（地中連続壁基礎）及び鋼製部（鋼製防護壁）を線形梁要素としてモデル化する。耐震評価における追加検討ケースの選定は鉄筋コンクリート部を評価対象とし、鋼製防護壁（上部構造）については3次元動的フレームモデルにより解析を行うため追加検討ケース選定の評価対象には該当しない。

2.1.1 照査位置及び仕様

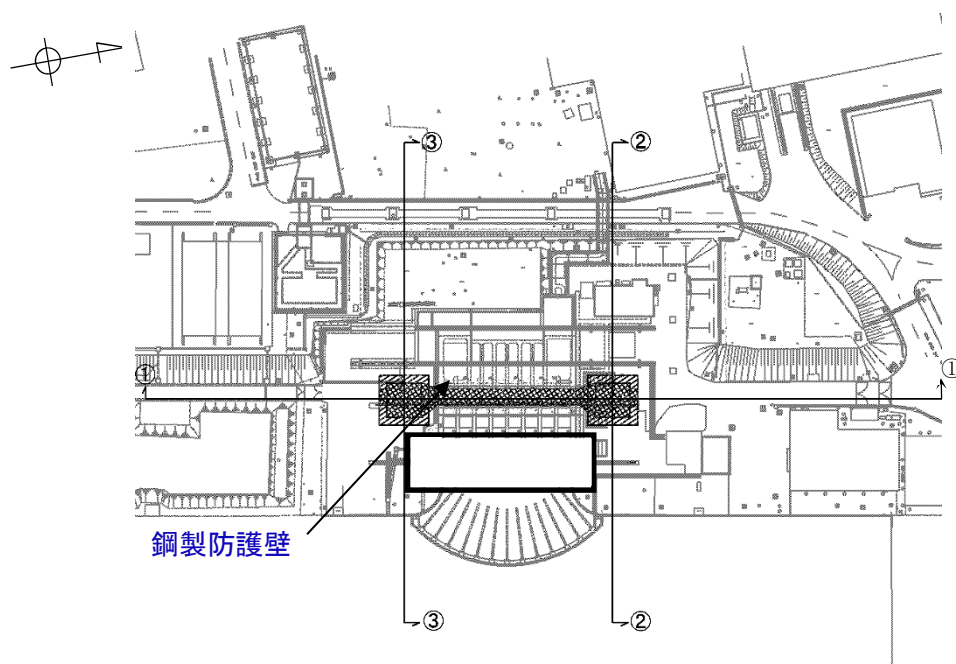


図 2.1-1(1) 防潮堤（鋼製防護壁）の平面図

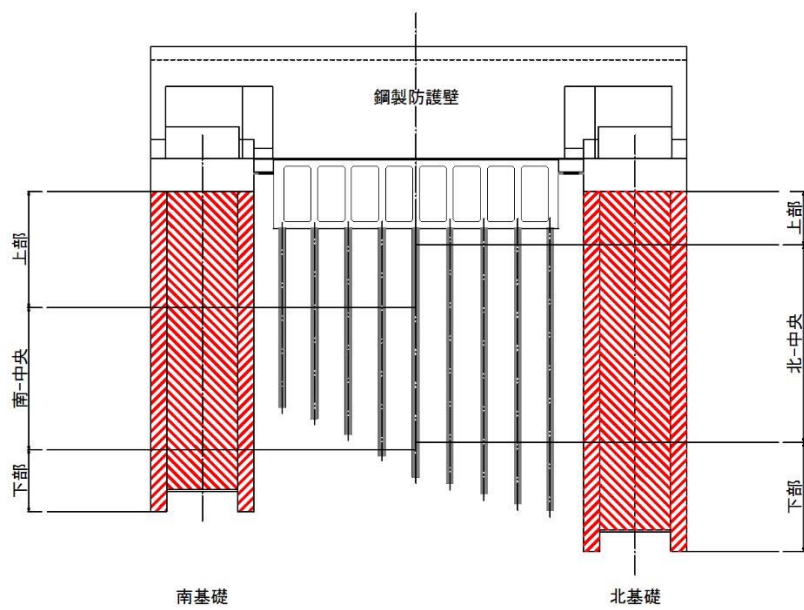


図 2.1-1(2) 防潮堤（鋼製防護壁）の照査位置図（①-①断面）

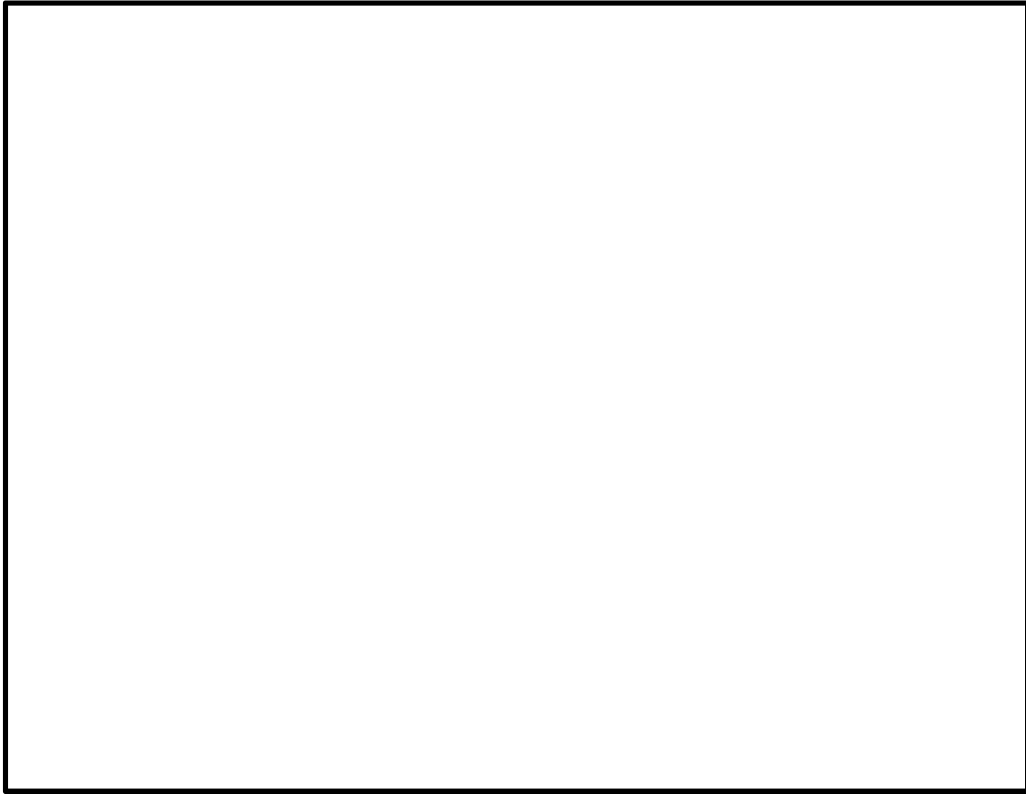


图 2.1-2(1) 概略配筋图 (南基础上部)

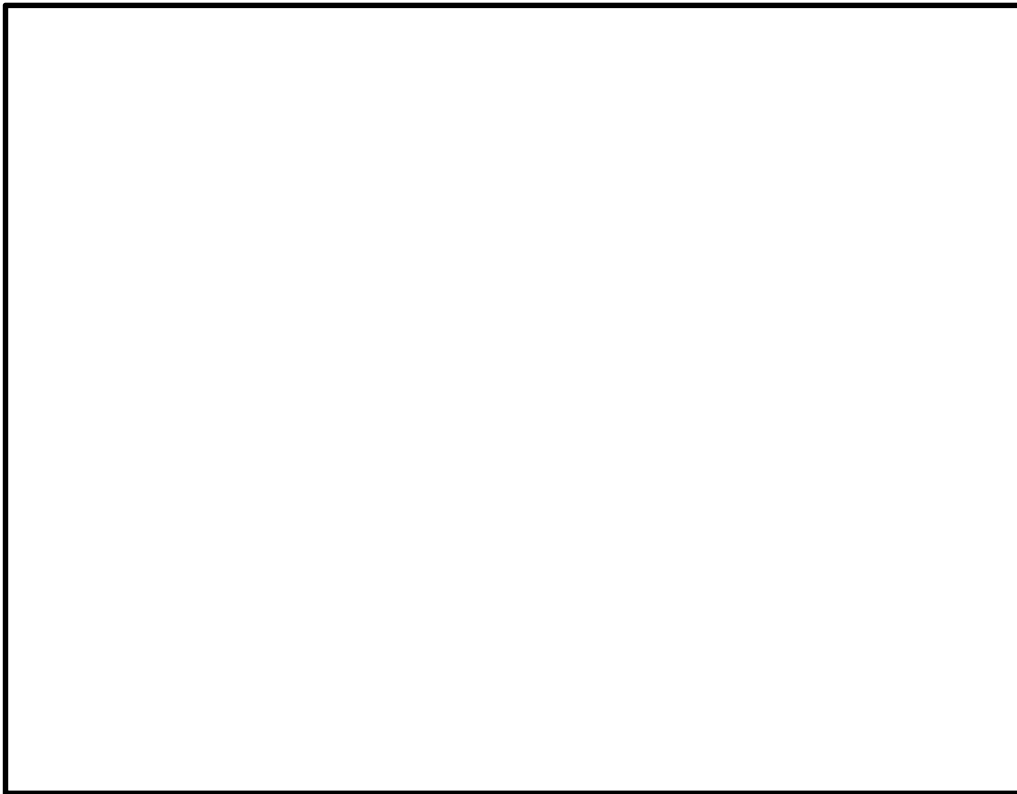


图 2.1-2(2) 概略配筋图 (南基础中央)

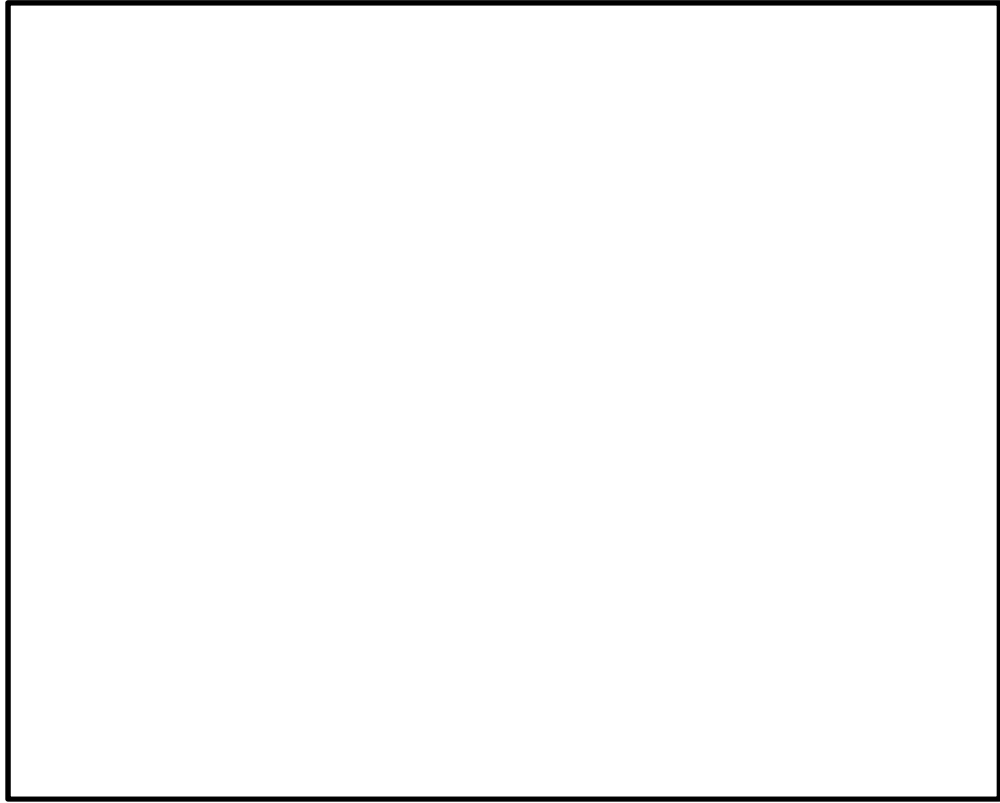


图 2.1-2(3) 概略配筋图 (南基础下部)

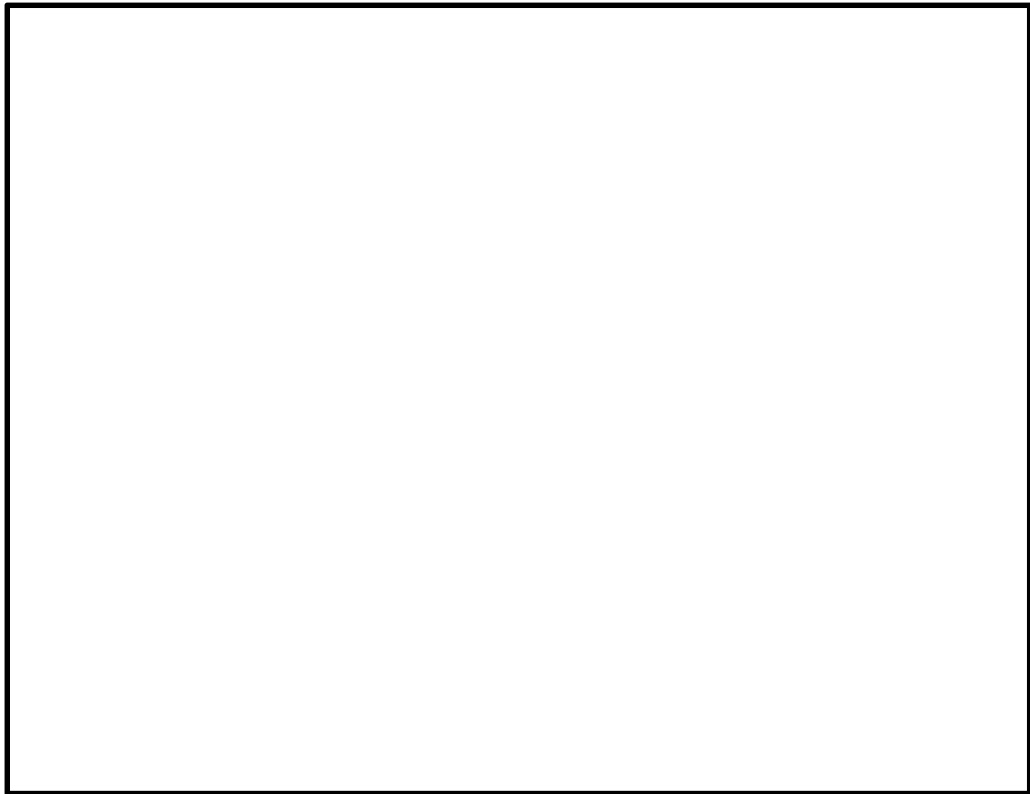


图 2.1-2(4) 概略配筋图 (北基础上部)

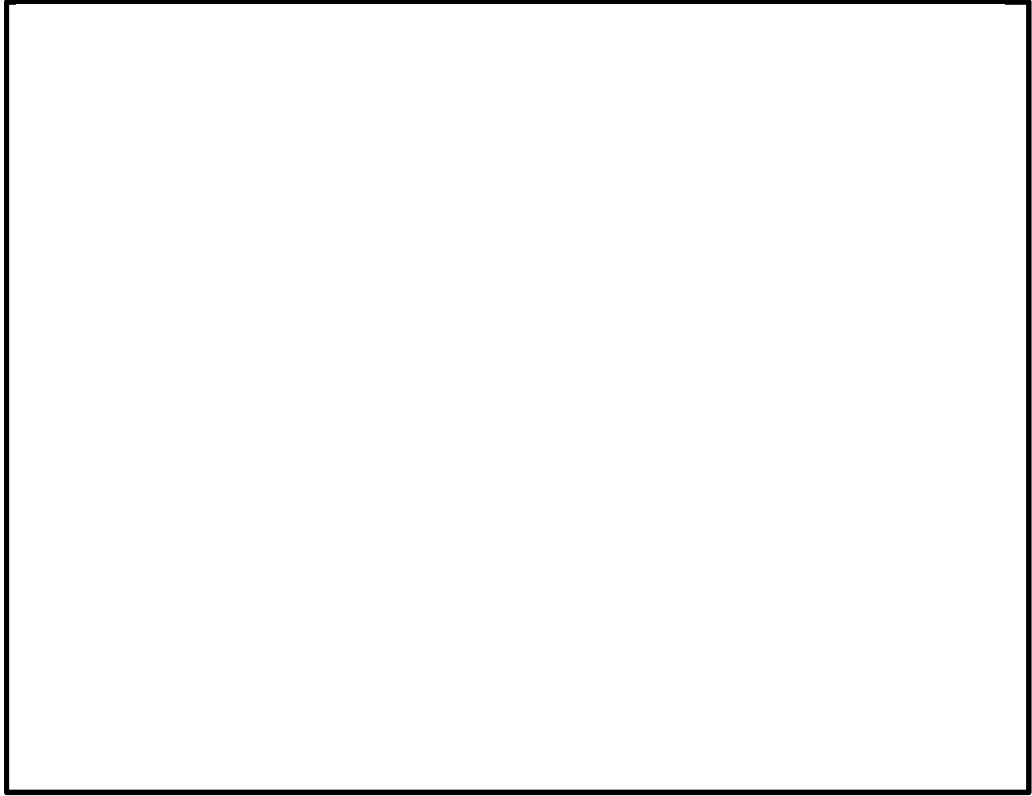


图 2.1-2(5) 概略配筋图 (北基础中央)

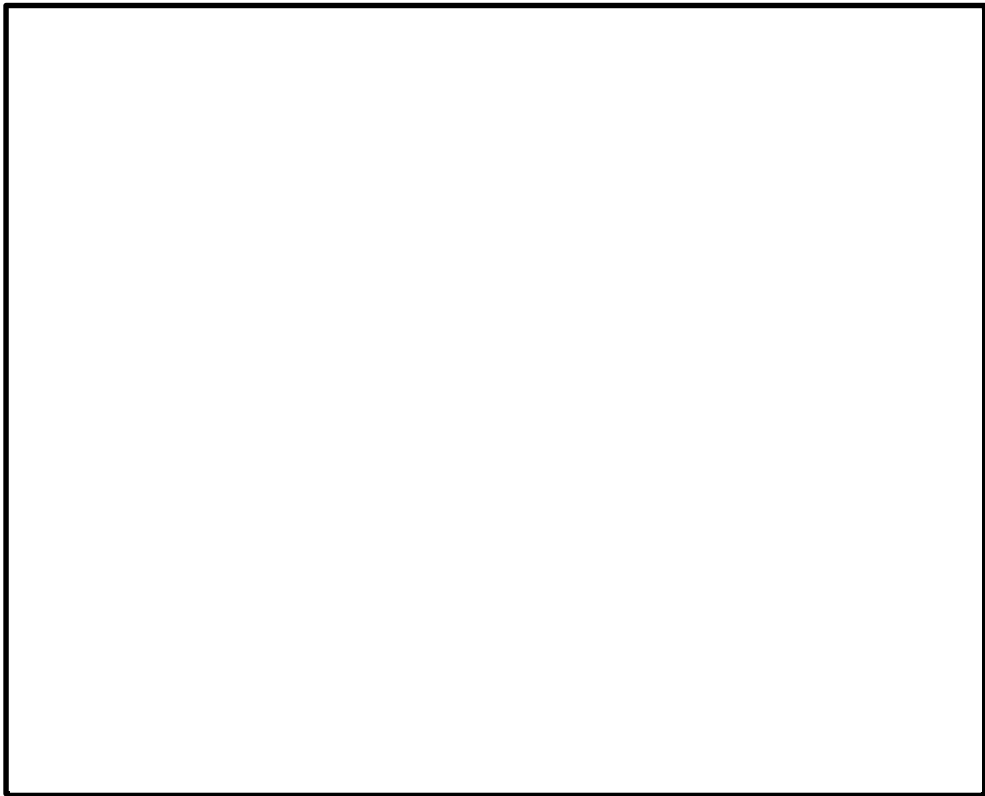


图 2.1-2(6) 概略配筋图 (北基础下部)

2.1.2 評価結果

(1) ①-①断面 (汀線方向南基礎)

①-①断面 (汀線方向南基礎) の地震動選定フローを図 2.1-3 に示す。

検討ケース① (基本ケース) において、曲げ軸力照査値が 0.50 以下、せん断力照査値が 0.50 より大きいことから、せん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

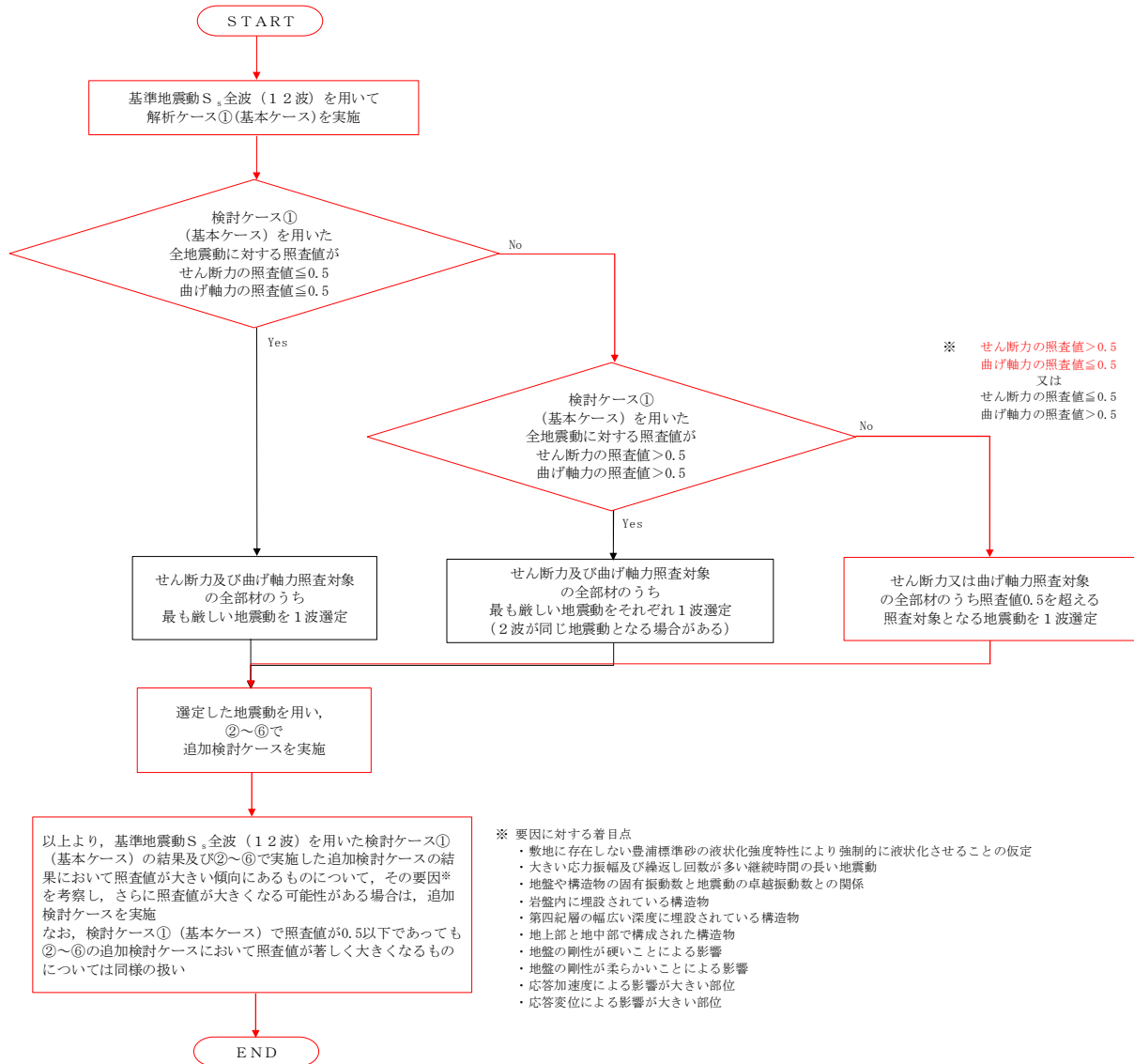


図 2.1-3 地震動選定フロー (①-①断面 (汀線方向南基礎))

(曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮), ①-①断面 (汀線方向南基礎))

地震動		検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.20					
	+-		0.20					
	-+		0.20	0.20	0.20	0.23	0.17	0.17
	--		0.20					
		S _s -11	0.14					
		S _s -12	0.16					
		S _s -13	0.15					
		S _s -14	0.12					
		S _s -21	0.17					
		S _s -22	0.14					
		S _s -31	++	0.19				
		S _s -31	-+	0.20				

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

(曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張), ①-①断面 (汀線方向南基礎))

地震動		検討ケース	曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.20					
	+-		0.19					
	-+		0.23	0.22	0.23	0.35	0.17	0.16
	--		0.24					
		S _s -11	0.08					
		S _s -12	0.12					
		S _s -13	0.11					
		S _s -14	0.06					
		S _s -21	0.14					
		S _s -22	0.08					
		S _s -31	++	0.23				
		S _s -31	-+	0.20				

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) 結果は, 検討ケース① (基本ケース) の全ての照査値が 0.50 以下である (最大照査値は, S_s-D1 (--) で 0.24)。

(せん断力照査, ①-①断面 (汀線方向南基礎))

地震動		検討ケース		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥		
S _s -D1	++	0.83							
	+-	0.83							
	-+	0.77	0.75	0.78	0.85	0.66	0.65		
	--	0.71							
S _s -11		0.53							
S _s -12		0.66							
S _s -13		0.64							
S _s -14		0.46							
S _s -21		0.64							
S _s -22		0.49							
S _s -31		++	0.78						
S _s -31		-+	0.85						

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果における検討ケース① (基本ケース) の最大照査値は, S_s-31 (-+) で 0.85 である。

以上より, 検討ケース① (基本ケース) において, 曲げ軸力照査に対する全ての照査値が 0.50 以下, せん断力照査に対する最大照査値が 0.85 であり, せん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動は S_s-31 (-+) である。

①-①断面 (汀線方向南基礎) は, 深部の地盤の剛性差と岩盤上面深度の変化により地層境界部に大きなせん断変形が生じるため, 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した場合の検討ケース④で照査値が大きくなる傾向にある。また, 大きい応力振幅で繰返し回数が多く, 継続時間が長い S_s-D1 及び地震動の継続時間が短く大振幅の荷重の繰返し回数は少ないものの, 最大振幅時の地震力が厳しい場合がある S_s-31 で照査値が大きくなる傾向にある。

当初設定した配筋は, 許容限界を満足する暫定としての一様の配筋計画であり, その配筋条件におけるせん断力照査では, S_s-D1 (-+) で最大照査値となっていた。しかしながら最終的には, 耐津波設計で必要となる鉄筋量を踏まえた段落としによって配筋の見直しを行っており, 最大照査値の発生位置が当初と異なっている。具体的には, 当初の最大照査値発生個所のせん断補強筋が増加したことにより, 当初よりも上部に最大照査値の発生位置が移動している。

その結果, 基本検討ケース①による照査値は S_s-31 (-+) で 0.85, S_s-D1 (+-) の追加検討ケース④で最大の 0.85 と厳しい値となっている。したがって, 最終の配筋に対して最も厳しい S_s-31 (-+) に対し, 追加検討ケース④を実施する。

(2) ①-①断面（汀線方向北基礎）

①-①断面（汀線方向北基礎）の地震動選定フローを図 2.1-4 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が 0.50 以下であることから、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

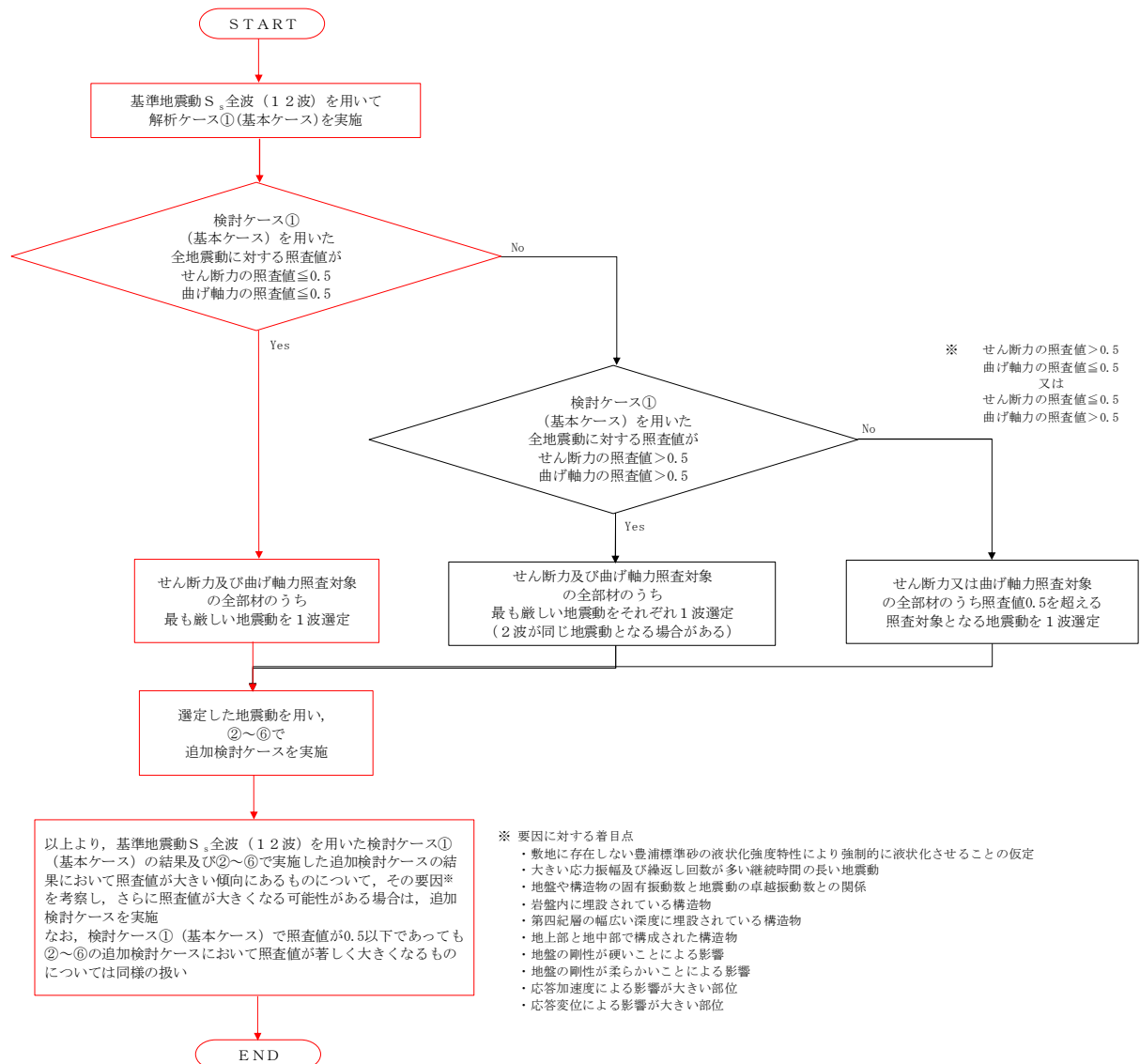


図 2.1-4 地震動選定フロー（①-①断面（汀線方向北基礎））

(曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮), ①-①断面 (汀線方向北基礎))

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.23					
	+-	0.22	0.21	0.22	0.24	0.19	0.19
	-+	0.23					
	--	0.23					
S _s -11		0.14					
S _s -12		0.19					
S _s -13		0.18					
S _s -14		0.12					
S _s -21		0.16					
S _s -22		0.13					
S _s -31		++	0.24				
S _s -31		-+	0.24				

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

(曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張), ①-①断面 (汀線方向北基礎))

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.34					
	+-	0.36	0.35	0.37	0.41	0.28	0.28
	-+	0.28					
	--	0.26					
S _s -11		0.18					
S _s -12		0.28					
S _s -13		0.26					
S _s -14		0.15					
S _s -21		0.15					
S _s -22		0.13					
S _s -31		++	0.25				
S _s -31		-+	0.37				

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) 結果は, 検討ケース① (基本ケース) の全ての照査値が 0.50 以下である (最大照査値は, S_s-31 (-+) で 0.37)。

(せん断力照査, ①-①断面 (汀線方向北基礎))

地震動		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.44					
	+-	0.42	0.43	0.41	0.46	0.35	0.35
	-+	0.36					
	--	0.37					
S _s -11		0.30					
S _s -12		0.37					
S _s -13		0.37					
S _s -14		0.26					
S _s -21		0.31					
S _s -22		0.31					
S _s -31		++					
S _s -31		-+					
		0.28					

※ 検討ケース

①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)

②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果は、検討ケース① (基本ケース) の全ての照査値が 0.50 以下である (最大照査値は、S_s-D1 (++) で 0.44)。

以上より、検討ケース① (基本ケース) において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が 0.50 以下であり、かつ、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動は S_s-D1 (++) である。

①-①断面 (汀線方向北基礎) は、深部の地盤の剛性差により地層境界に大きなせん断変形が生じるため、敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した場合の検討ケース④で照査値が比較的大きくなる傾向にある。このため、大きい応力振幅で繰返し回数が多く、継続時間が長い S_s-D1 で照査値が大きくなる傾向にある。

北基礎については、当初はせん断力がコンクリートのみの短期許容せん断力以内に入っていたため、コンクリートのみの照査値で追加検討ケースを選定しているが、配筋を考慮することによって、最大照査値の発生位置は変わらないものの、照査値は当初と異なっている。しかしながら、①-①断面 (北基礎) の照査値は、全て 0.50 以下であることから、さらなる追加検討ケースは必要ない。

(3) ③-③断面（汀線直交方向南基礎）

③-③断面（汀線直交方向南基礎）の地震動選定フローを図 2.1-5 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力照査値が 0.50 以下、せん断力照査値が 0.50 より大きいことから、せん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

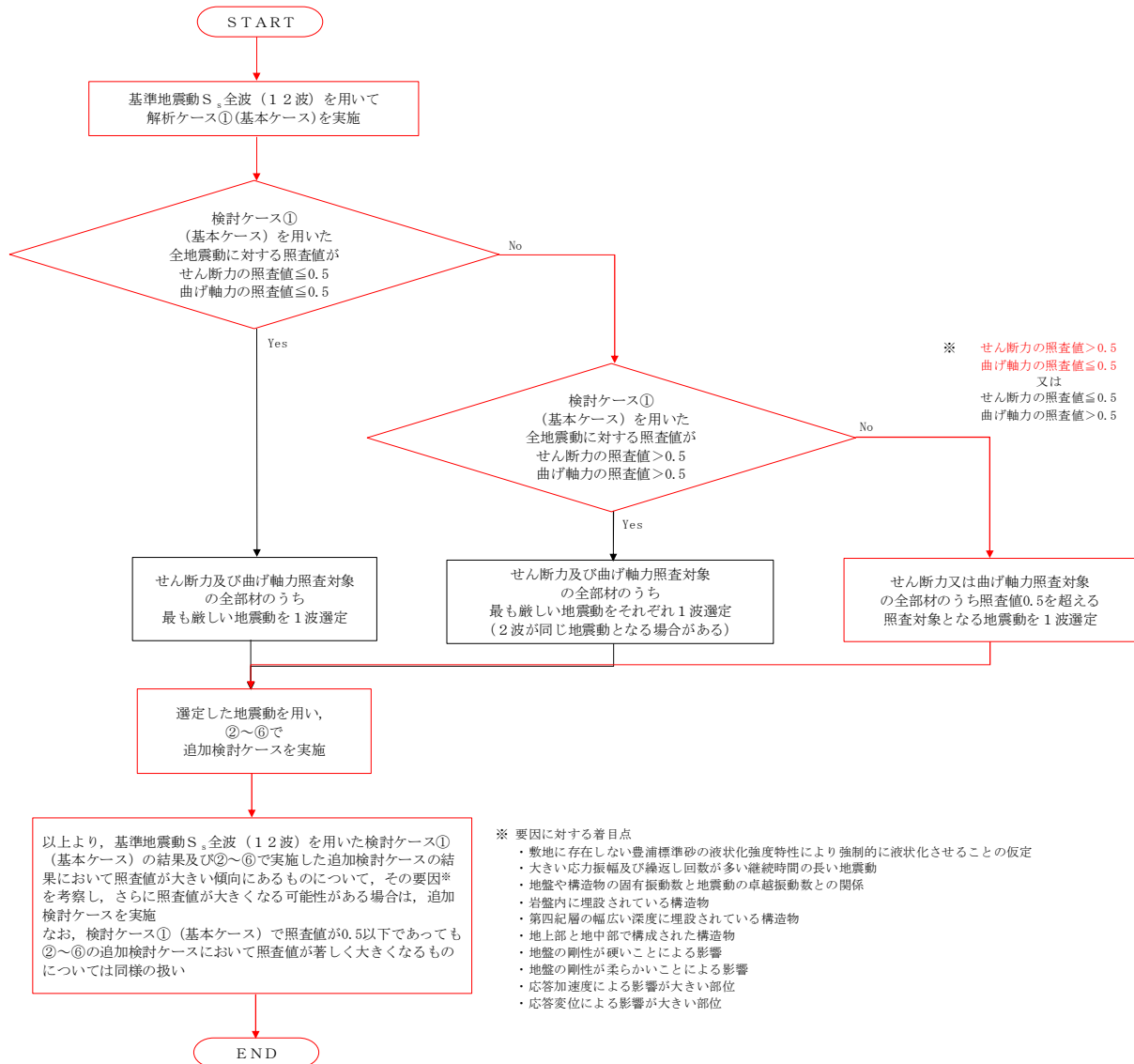


図 2.1-5 地震動選定フロー（③-③断面（汀線直交方向南基礎））

(曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮), ③-③断面 (汀線直交方向南基礎))

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.22					
	+-	0.22					
	-+	0.25					
	--	0.25					
S _s -11		0.14					
S _s -12		0.14					
S _s -13		0.16					
S _s -14		0.13					
S _s -21		0.18					
S _s -22		0.16					
S _s -31	++	0.25	0.25	0.26	0.25	0.24	0.24
S _s -31	-+	0.25					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

(曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張), ③-③断面 (汀線直交方向南基礎))

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.20					
	+-	0.19					
	-+	0.22					
	--	0.22					
S _s -11		0.10					
S _s -12		0.09					
S _s -13		0.11					
S _s -14		0.08					
S _s -21		0.13					
S _s -22		0.11					
S _s -31	++	0.22	0.22	0.22	0.22	0.20	0.20
S _s -31	-+	0.19					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) 結果は, 検討ケース① (基本ケース) の全ての照査値が 0.50 以下である (最大照査値は, S_s-D1 (-+), S_s-D1 (--) 及び S_s-31 (++) で 0.22)。

(せん断力照査, ③-③断面 (汀線直交方向南基礎))

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.54					
	+-	0.53					
	-+	0.59					
	--	0.59					
S _s -11		0.36					
S _s -12		0.37					
S _s -13		0.41					
S _s -14		0.36					
S _s -21		0.44					
S _s -22		0.38					
S _s -31	++	0.64	0.64	0.64	0.61	0.61	
S _s -31	-+	0.58					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果における検討ケース① (基本ケース) の最大照査値は, S_s-31 (++) で 0.64 である。

以上より, 検討ケース① (基本ケース) において, 曲げ軸力照査に対する全ての照査値が 0.50 以下, せん断力照査に対する最大照査値が 0.64 であり, せん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動は S_s-31 (++) である。

③-③断面 (汀線直交方向南基礎) は, 液状化の影響が少ない地層構成であることから, 検討ケース①~⑥による地盤物性の影響の少ない断面である。また, 地震動の継続時間が短く大振幅の荷重の繰返し回数は少ないものの, **最大振幅時の地震力が厳しい場合がある** S_s-31 で照査値が大きくなる傾向にある。

③-③断面 (汀線直交方向南基礎) における照査値は, 検討ケース①~⑥において顕著な増加傾向が見られない。以上を踏まえ, さらなる追加検討ケースは必要ない。

(4) ②-②断面（汀線直交方向北基礎）

②-②断面（汀線直交方向北基礎）の地震動選定フローを図 2.1-6 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が 0.50 以下であることから、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

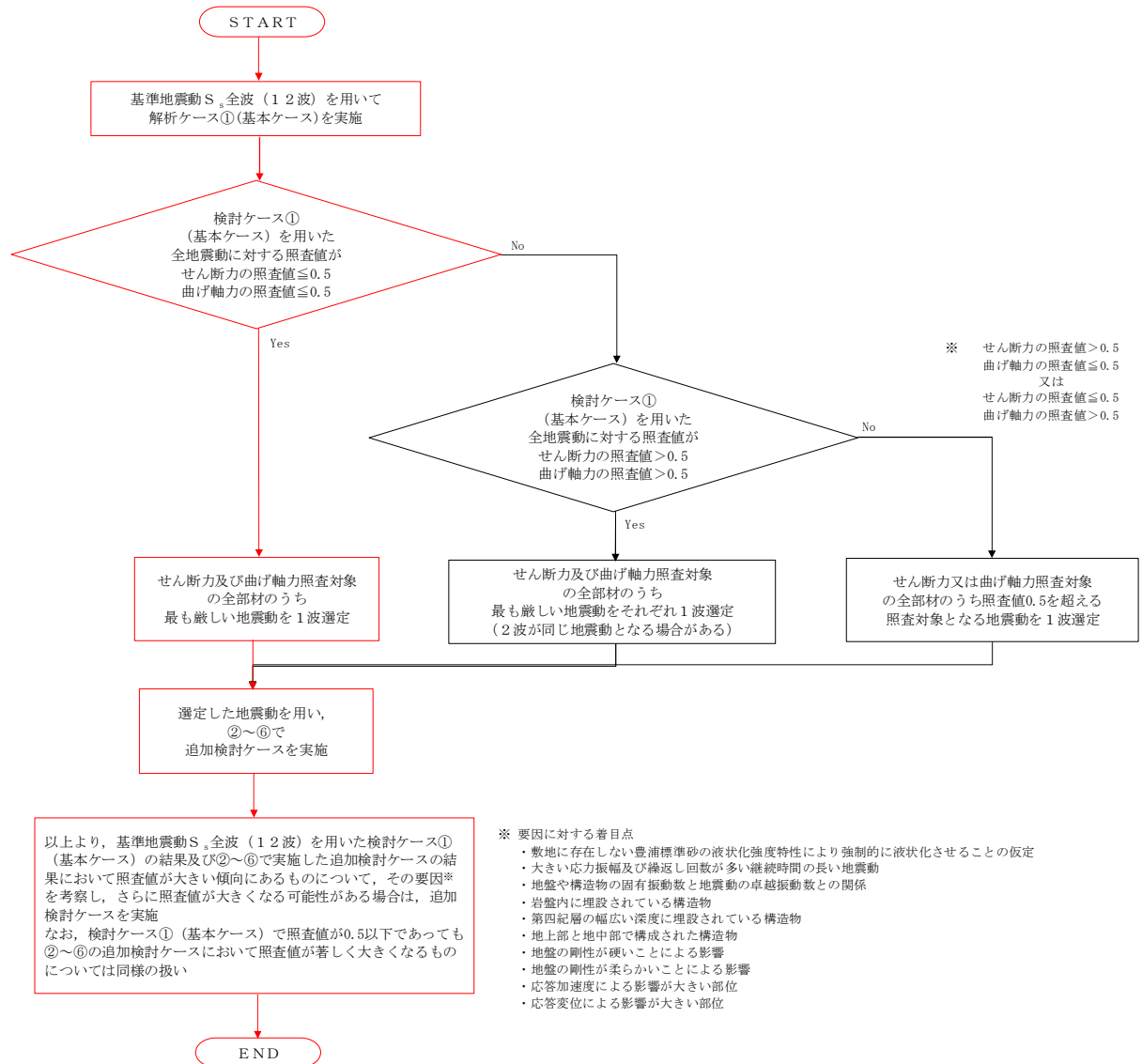


図 2.1-6 地震動選定フロー（②-②断面（汀線直交方向北基礎））

(曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮), ②-②断面 (汀線直交方向北基礎))

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.27	0.27	0.28	0.27	0.27	0.25
	+-	0.27					
	-+	0.27					
	--	0.27					
S _s -11		0.14					
S _s -12		0.19					
S _s -13		0.20					
S _s -14		0.19					
S _s -21		0.18					
S _s -22		0.15					
S _s -31		++	0.29				
S _s -31		-+	0.25				

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化の条件を仮定した解析ケース

(曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張), ②-②断面 (汀線直交方向北基礎))

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.21	0.19	0.23	0.20	0.23	0.20
	+-	0.17					
	-+	0.20					
	--	0.18					
S _s -11		0.05					
S _s -12		0.07					
S _s -13		0.08					
S _s -14		0.07					
S _s -21		0.07					
S _s -22		0.05					
S _s -31		++	0.20				
S _s -31		-+	0.17				

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) 結果は, 検討ケース① (基本ケース) の全ての照査値が 0.50 以下である (最大照査値は, S_s-D1 (++) で 0.21)。

(せん断力照査, ②-②断面 (汀線直交方向北基礎))

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.39	0.41	0.37	0.43	0.29	0.29
	+-	0.39					
	-+	0.39					
	--	0.36					
S _s -11		0.20					
S _s -12		0.28					
S _s -13		0.27					
S _s -14		0.26					
S _s -21		0.23					
S _s -22		0.27					
S _s -31	++	0.29					
	-+	0.28					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果は, 検討ケース① (基本ケース) の全ての照査値が 0.50 以下である (最大照査値は, S_s-D1 (++) , S_s-D1 (+-) 及び S_s-D1 (-+) で 0.39)。

以上より, 検討ケース① (基本ケース) において, 曲げ軸力, せん断力照査に対する全ての照査値が 0.50 以下であり, かつ, 曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動は S_s-D1 (++), S_s-D1 (+-) 及び S_s-D1 (-+) である。

②-②断面 (汀線直交方向北基礎) は, 粘性土の層厚が厚く, 液状化の影響が少ない地層構成であることから, 検討ケース①~⑥による地盤物性の影響が少ない断面であり, 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した場合の検討ケース④においても同等の照査値となっている。また, 大きい応力振幅で繰り返し回数が多く, 継続時間が長い S_s-D1 で照査値が大きくなる傾向にある。

①-①断面 (北基礎) の照査値は, 全て 0.50 以下であることから, さらなる追加検討ケースは必要ない。

2.2 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）

防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）は、地中連続壁基礎により支持される鉄筋コンクリート造の構造物である。耐震評価においては鉄筋コンクリート部（鉄筋コンクリート防潮壁、フーチング、地中連続壁基礎）を線形梁要素としてモデル化する。耐震評価における追加検討ケースの選定は鉄筋コンクリート部（地中連続壁基礎）を評価対象とし、鉄筋コンクリート防潮壁及びフーチングについては2次元静的フレームモデルにより解析を行うため追加検討ケース選定の評価対象には該当しない。

2.2.1 照査位置及び仕様

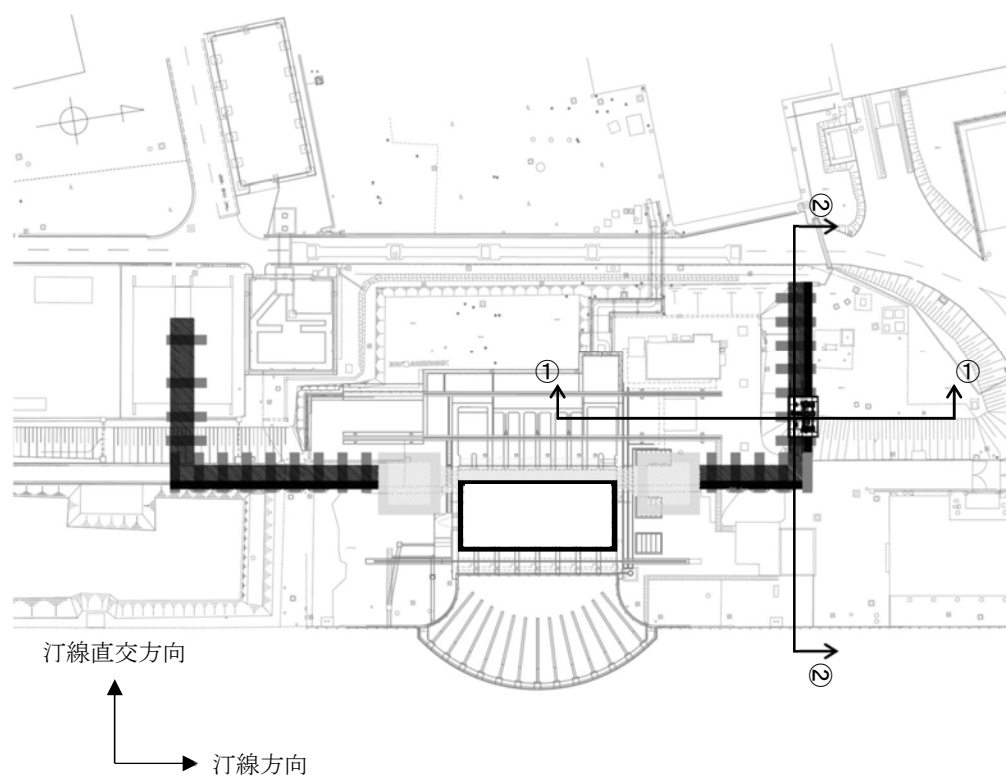


図 2.2-1(1) 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）の平面図

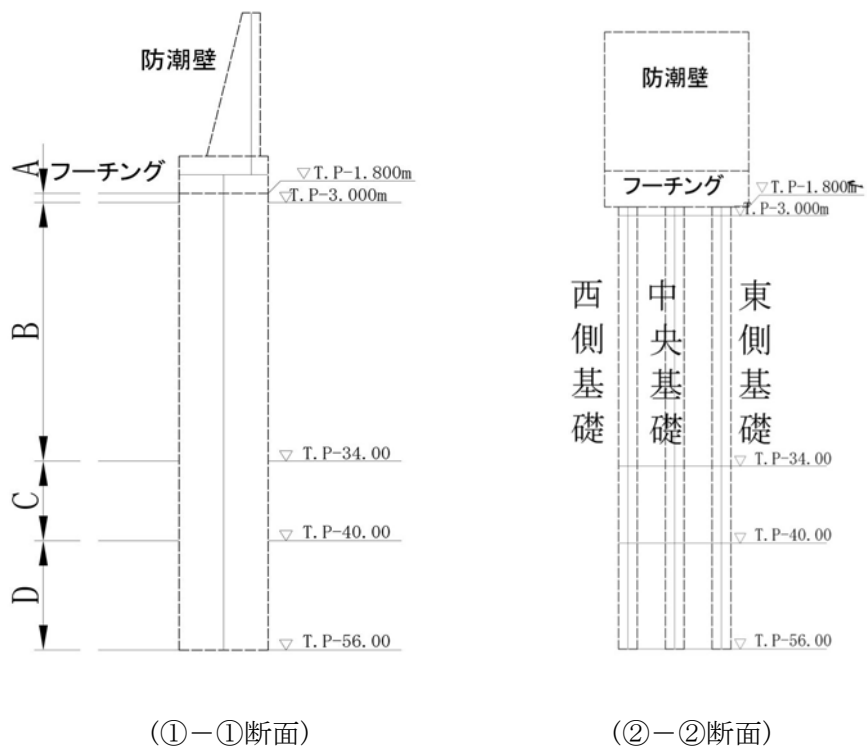


図 2.2-1(2) 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）の照査位置図

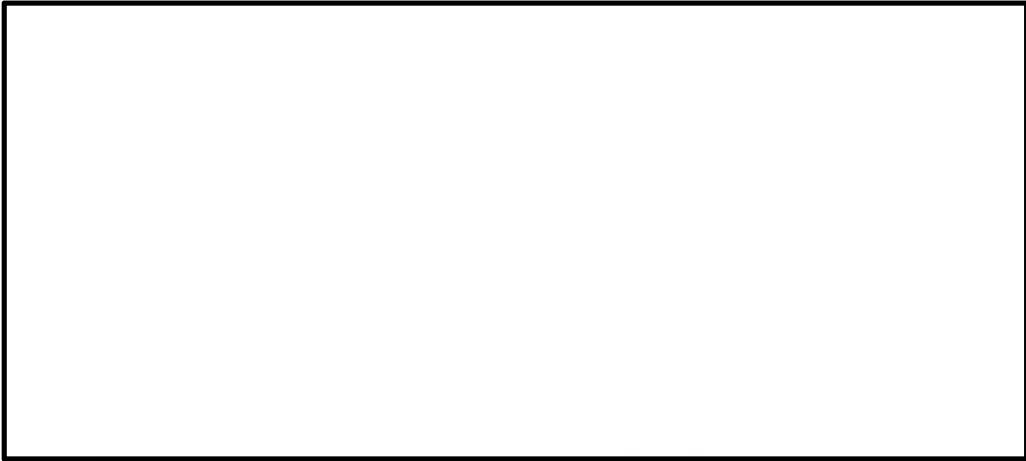


図 2.2-2(1) 概略配筋図 (A 区間)



図 2.2-2(2) 概略配筋図 (B 区間)

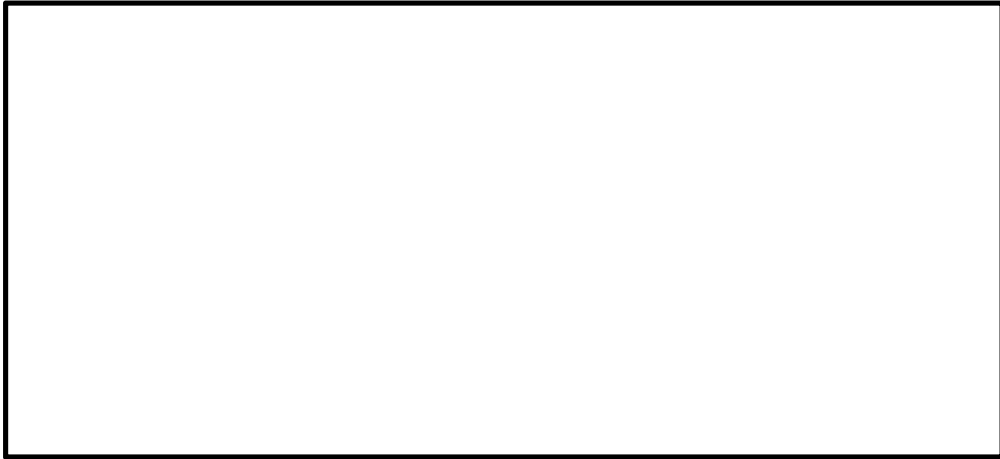


図 2.2-2(3) 概略配筋図 (C 区間)

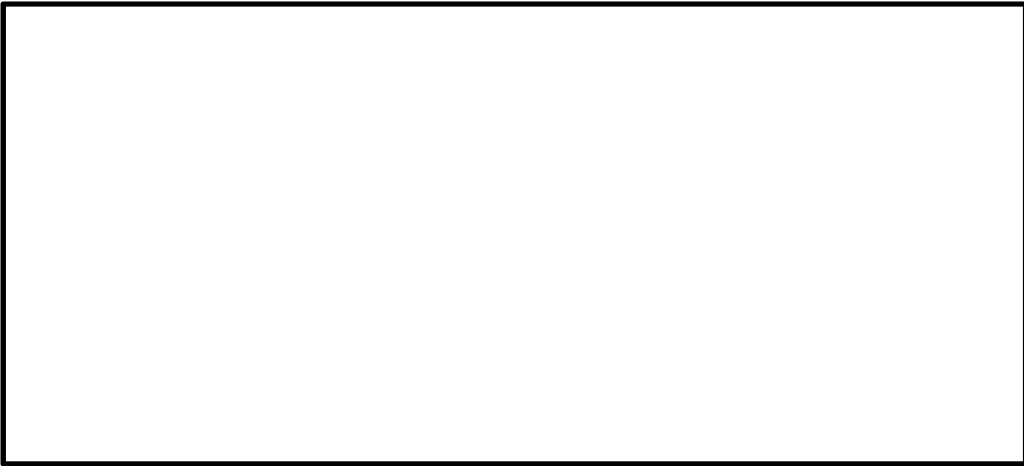


図 2.2-2(4) 概略配筋図 (D 区間)

2.2.2 評価結果

(1) ①-①断面（汀線方向）

①-①断面（汀線方向）の地震動選定フローを図 2.2-3 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が 0.50 以下であることから、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

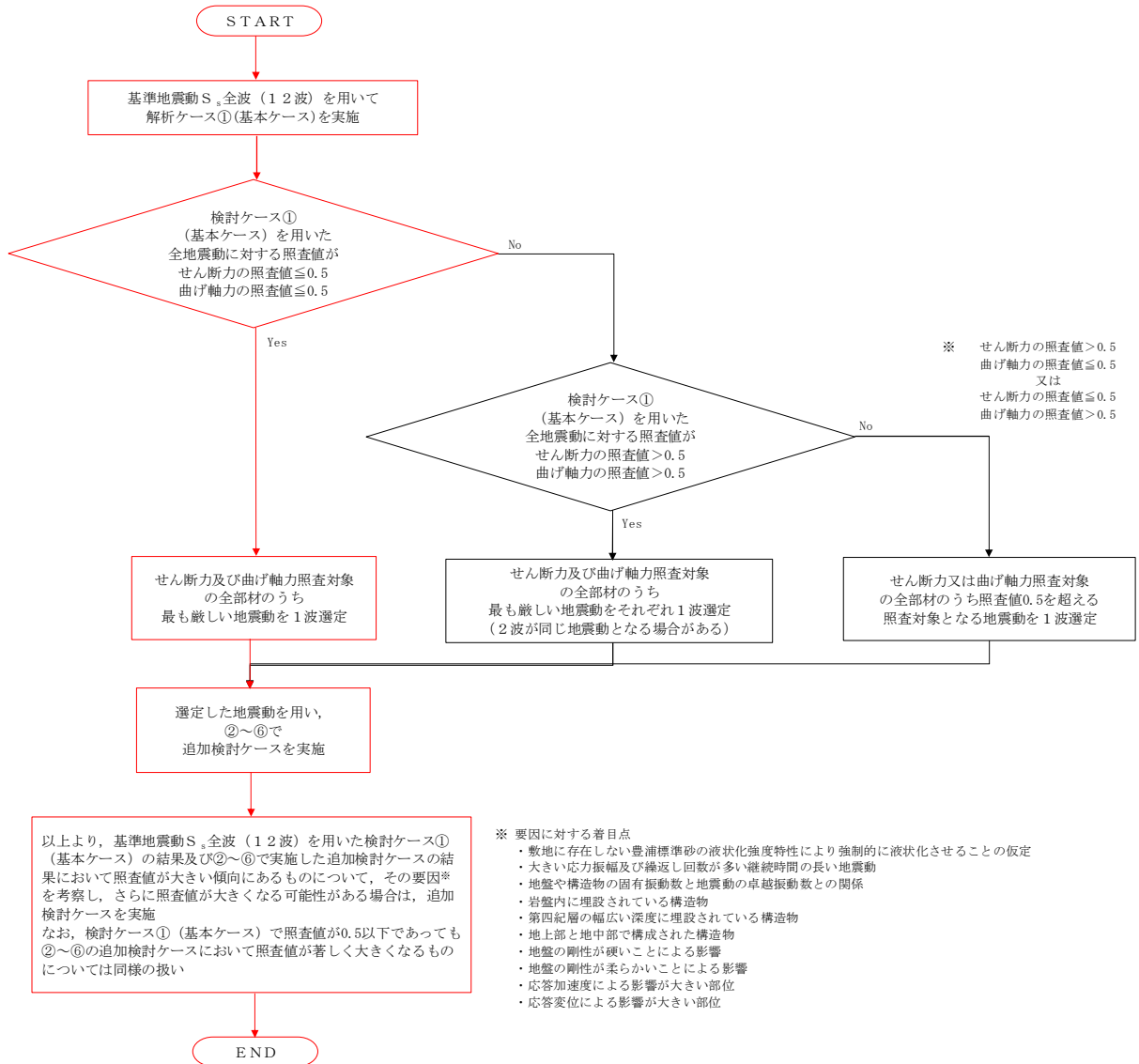


図 2.3-3 地震動選定フロー（①-①断面（汀線方向））

(曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮), ①-①断面 (汀線方向))

地震動		検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.54					
	+-		0.55	0.53	0.57	0.50	0.57	0.54
	-+		0.59					
	--		0.60					
S _s -11			0.48					
S _s -12			0.44					
S _s -13			0.43					
S _s -14			0.38					
S _s -21			0.46					
S _s -22			0.37					
S _s -31	++		0.64	0.62	0.66	0.52	0.65	0.63
	-+		0.52					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

(曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張), ①-①断面 (汀線方向))

地震動		検討ケース	曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.41					
	+-		0.38	0.35	0.41	0.31	0.37	0.34
	-+		0.46					
	--		0.41					
S _s -11			0.27					
S _s -12			0.23					
S _s -13			0.21					
S _s -14			0.17					
S _s -21			0.28					
S _s -22			0.19					
S _s -31	++		0.49	0.46	0.51	0.32	0.50	0.48
	-+		0.35					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) 結果は, 検討ケース① (基本ケース) の全ての照査値が 0.50 以下である (最大照査値は, S_s-31 (++) で 0.49)。

(せん断力照査, ①-①断面 (汀線方向))

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.34					
	+-	0.34	0.33	0.35	0.56	0.34	0.34
	-+	0.34					
	--	0.28					
S _s -11		0.25					
S _s -12		0.26					
S _s -13		0.24					
S _s -14		0.18					
S _s -21		0.25					
S _s -22		0.23					
S _s -31	++	0.34	0.32	0.35	0.36	0.33	0.32
S _s -31	-+	0.28					

※ 検討ケース

①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)

②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、S_s-D1(++)、S_s-D1(+-)、S_s-D1(-+)及びS_s-31(++)で0.34)。

当初設定した配筋は、許容限界を満足する暫定としての一様の配筋計画であり、その配筋条件における鉄筋の曲げ引張照査ではS_s-31(++)、せん断力照査では、S_s-D1(+-)で最大照査値となっており、いずれも照査値が0.5を超えていた。しかしながら最終的には、耐津波設計で必要となる鉄筋量を踏まえた段落としによって配筋の見直しを行っており、曲げ引張照査及びせん断力照査両方で最大照査値が0.5以下となっている。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が0.50以下であり、かつ、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動はS_s-31(++)である。

①-①断面(汀線方向)は第四紀層の幅広い深度に埋設されている構造物であることから、敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した場合の追加検討ケース④で厳しい結果となる傾向にある。また、大きい応力振幅で繰返し回数が多く、継続時間が長いS_s-D1、及び、地震動の継続時間が短く大振幅の荷重の繰返し回数は少ないものの、最大振幅時の地震力が厳しい場合があるS_s-31で照査値が大きくなる傾向にある。

しかしながら、検討ケース①~⑥においては、照査値に顕著な増加傾向は見られず、照査値も許容値を十分下回ることを確認したことから、さらなる追加検討ケースは必要ない。

(2) ②-②断面 (汀線直交方向)

②-②断面 (汀線直交方向) の地震動選定フローを図 2.2-4 に示す。

検討ケース① (基本ケース) において、曲げ軸力照査値が 0.50 より大きく、せん断照査値が 0.50 より大きいことから、曲げ軸力対象の全部材及びせん断力照査対象の全部材のうち、それぞれ最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

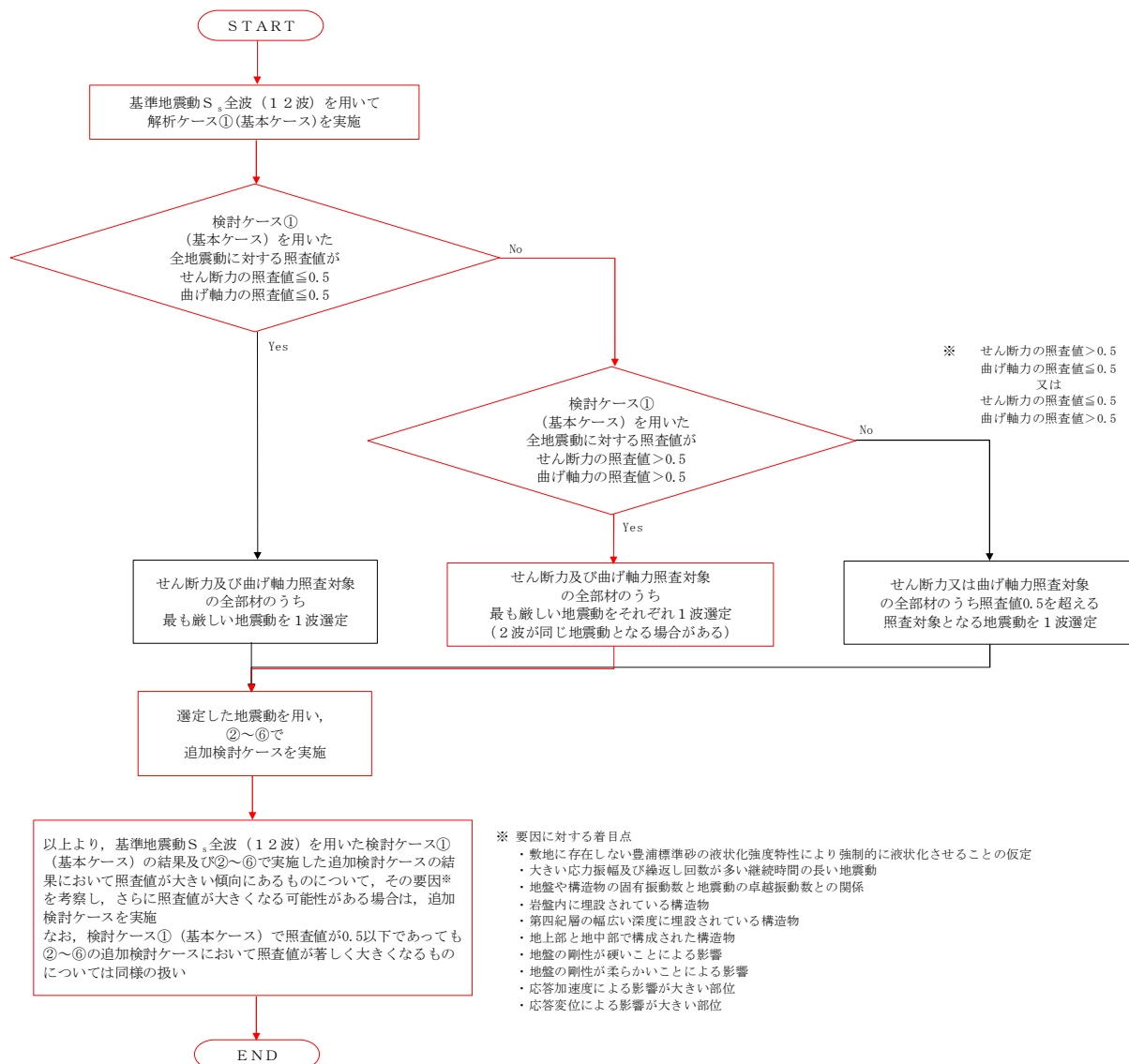


図 2.2-4 地震動選定フロー (②-②断面 (汀線直交方向))

(曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮), ②-②断面 (汀線直交方向))

(西側基礎)

(中央基礎)

地震動		検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.69	0.63	0.77	0.67	0.60	0.54
	+-		0.70					
	-+		0.60					
	--		0.58					
S _s -11			0.36					
S _s -12			0.46					
S _s -13			0.46					
S _s -14			0.41					
S _s -21			0.43					
S _s -22			0.41					
S _s -31		++	0.74	0.72	0.75	0.65	0.72	0.70
S _s -31		-+	0.66					

地震動		検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.73	0.67	0.81	0.67	0.62	0.56
	+-		0.73					
	-+		0.62					
	--		0.61					
S _s -11			0.39					
S _s -12			0.49					
S _s -13			0.49					
S _s -14			0.42					
S _s -21			0.47					
S _s -22			0.44					
S _s -31		++	0.77	0.75	0.78	0.68	0.74	0.71
S _s -31		-+	0.65					

(東側基礎)

地震動		検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
			①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.74	0.68	0.82	0.70	0.62	0.56
	+-		0.73					
	-+		0.62					
	--		0.62					
S _s -11			0.40					
S _s -12			0.50					
S _s -13			0.50					
S _s -14			0.43					
S _s -21			0.47					
S _s -22			0.44					
S _s -31		++	0.76	0.74	0.77	0.70	0.73	0.70
S _s -31		-+	0.62					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

(曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張), ②-②断面 (汀線直交方向))
 (西側基礎) (中央基礎)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
検討ケース		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.61	0.56	0.70	0.60	0.54	0.49
	+-	0.62					
	-+	0.51					
	--	0.49					
S _s -11		0.29					
S _s -12		0.38					
S _s -13		0.38					
S _s -14		0.33					
S _s -21		0.36					
S _s -22		0.35					
S _s -31	++	0.67	0.65	0.68	0.57	0.65	0.63
S _s -31	-+	0.58					

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
検討ケース		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.65	0.59	0.73	0.60	0.55	0.49
	+-	0.65					
	-+	0.55					
	--	0.53					
S _s -11		0.32					
S _s -12		0.42					
S _s -13		0.42					
S _s -14		0.36					
S _s -21		0.39					
S _s -22		0.37					
S _s -31	++	0.69	0.67	0.70	0.60	0.67	0.65
S _s -31	-+	0.58					

(東側基礎)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
検討ケース		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.68	0.63	0.76	0.67	0.56	0.49
	+-	0.66					
	-+	0.58					
	--	0.57					
S _s -11		0.34					
S _s -12		0.46					
S _s -13		0.46					
S _s -14		0.39					
S _s -21		0.41					
S _s -22		0.38					
S _s -31	++	0.69	0.68	0.70	0.63	0.66	0.64
S _s -31	-+	0.56					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) 結果は, 検討ケース① (基本ケース) の最大照査値は, 中央基礎及び東側基礎, S_s-31 (++) で 0.69 である。

(せん断力照査, ②-②断面 (汀線直交方向))

(西側基礎)

地震動		検討ケース		せん断力照査					
				①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.57	0.55	0.55	0.47	0.37	0.32	
	+-		0.55						
	-+		0.49						
	--		0.49						
S _s -11			0.26						
S _s -12			0.48						
S _s -13			0.47						
S _s -14			0.42						
S _s -21			0.33						
S _s -22			0.38						
S _s -31		++	0.36	0.37	0.37	0.40	0.33	0.31	
S _s -31		-+	0.34						

(中央基礎)

地震動		検討ケース		せん断力照査					
				①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.46	0.45	0.50	0.42	0.37	0.34	
	+-		0.45						
	-+		0.42						
	--		0.41						
S _s -11			0.23						
S _s -12			0.39						
S _s -13			0.39						
S _s -14			0.37						
S _s -21			0.33						
S _s -22			0.33						
S _s -31		++	0.37	0.37	0.39	0.41	0.34	0.33	
S _s -31		-+	0.37						

(東側基礎)

地震動		検討ケース		せん断力照査					
				①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.59	0.58	0.59	0.45	0.39	0.35	
	+-		0.57						
	-+		0.52						
	--		0.53						
S _s -11			0.29						
S _s -12			0.50						
S _s -13			0.49						
S _s -14			0.45						
S _s -21			0.39						
S _s -22			0.42						
S _s -31		++	0.39	0.40	0.40	0.45	0.35	0.33	
S _s -31		-+	0.33						

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の最大照査値は、東側基礎、S_s-D1(++)で0.59である。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ軸力照査に対する最大照査値が0.69、せん断力照査に対する最大照査値が0.59であり、曲げ軸力対象の全部材及びせん断力照査対象の全部材のうち、それぞれ最も厳しい照査値となった地震動はS_s-D1(++)及びS_s-31(++)である。

②-②断面(汀線直交方向)は、地中連続壁基礎の弱軸方向断面であり、第四紀層が厚く堆積することから部分的な液化の影響よりも全体的に地盤の柔らかい検討ケース③で照査値が大きくなる傾向にある。第四紀層が厚く堆積する敷地では地盤の固有周期が長いことからS_s-D1で照査値が大きくなる傾向にある。また、地震動の継続時間が短く大振幅の荷重の繰返し回数は少ないものの、最大振幅時の地震力が厳しい場合があるS_s-31についても照査値が大きくなる傾向にある。

しかしながら、検討ケース①~⑥においては、照査値に顕著な増加傾向は見られず、照査値も許容値を十分下回ることを確認したことから、さらなる追加検討ケースは必要ない。

2.3 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア））

鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）は、地中連続壁基礎により支持する鉄筋コンクリート造の構造物である。耐震評価においては防潮壁、放水路及び地中連続壁基礎を梁要素及び平面要素としてモデル化する。耐震評価における追加検討ケースの選定は、防潮壁、放水路及び地中連続壁基礎をそれぞれ評価対象とする。

2.3.1 照査位置及び仕様

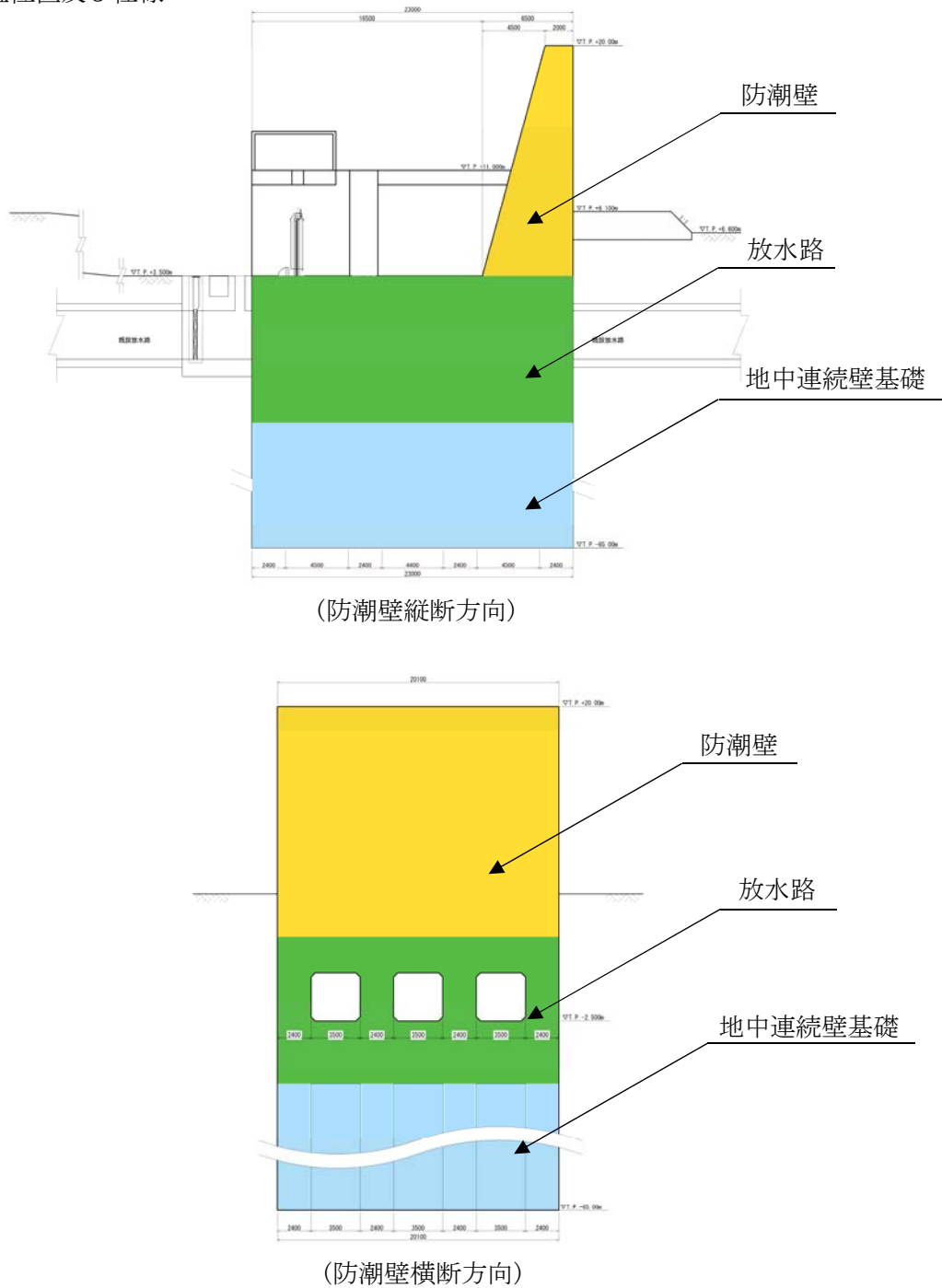


図 2.3-1 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア））の照査位置図

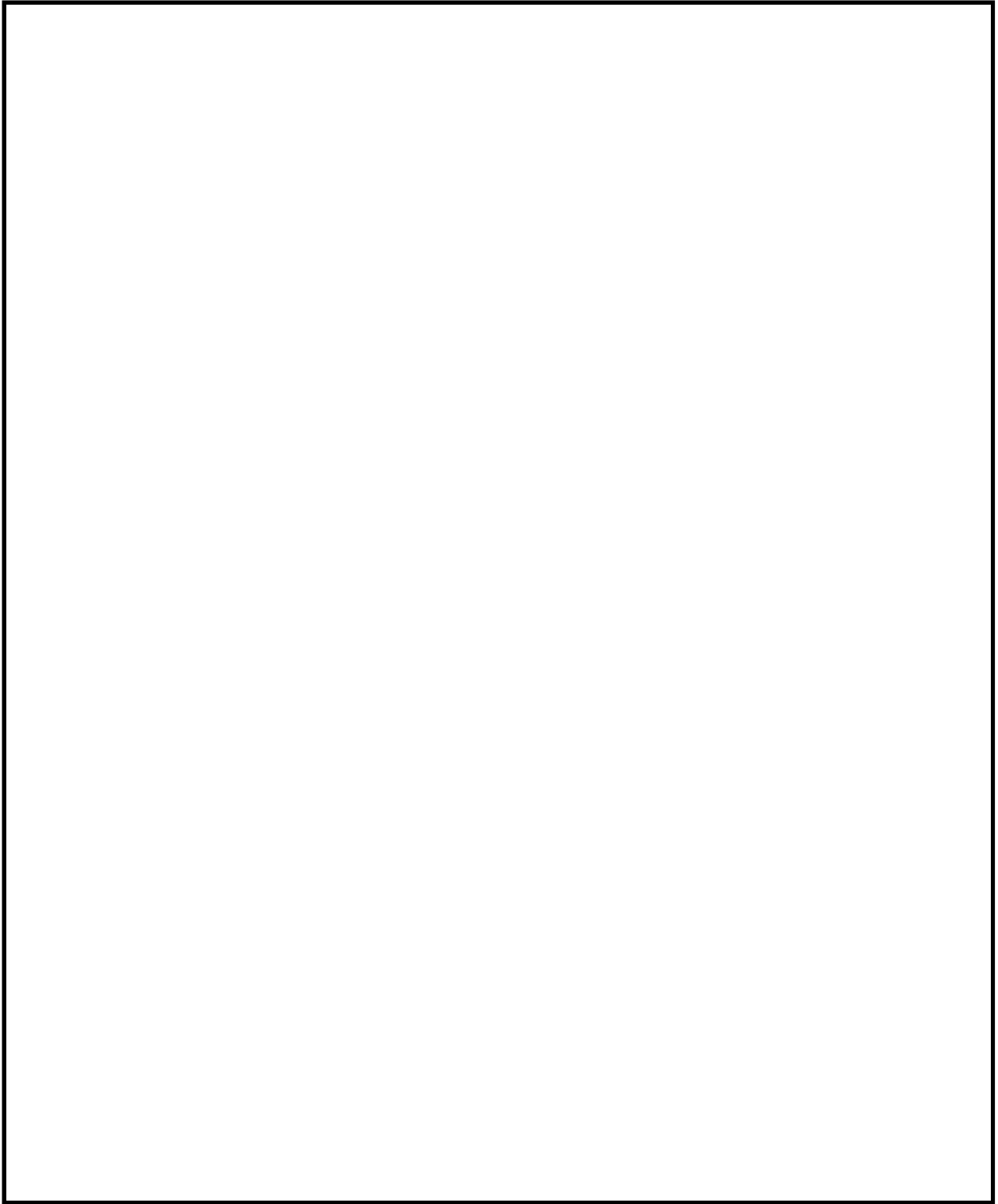


图 2.3-2 概略配筋图 (防潮堤横断方向)

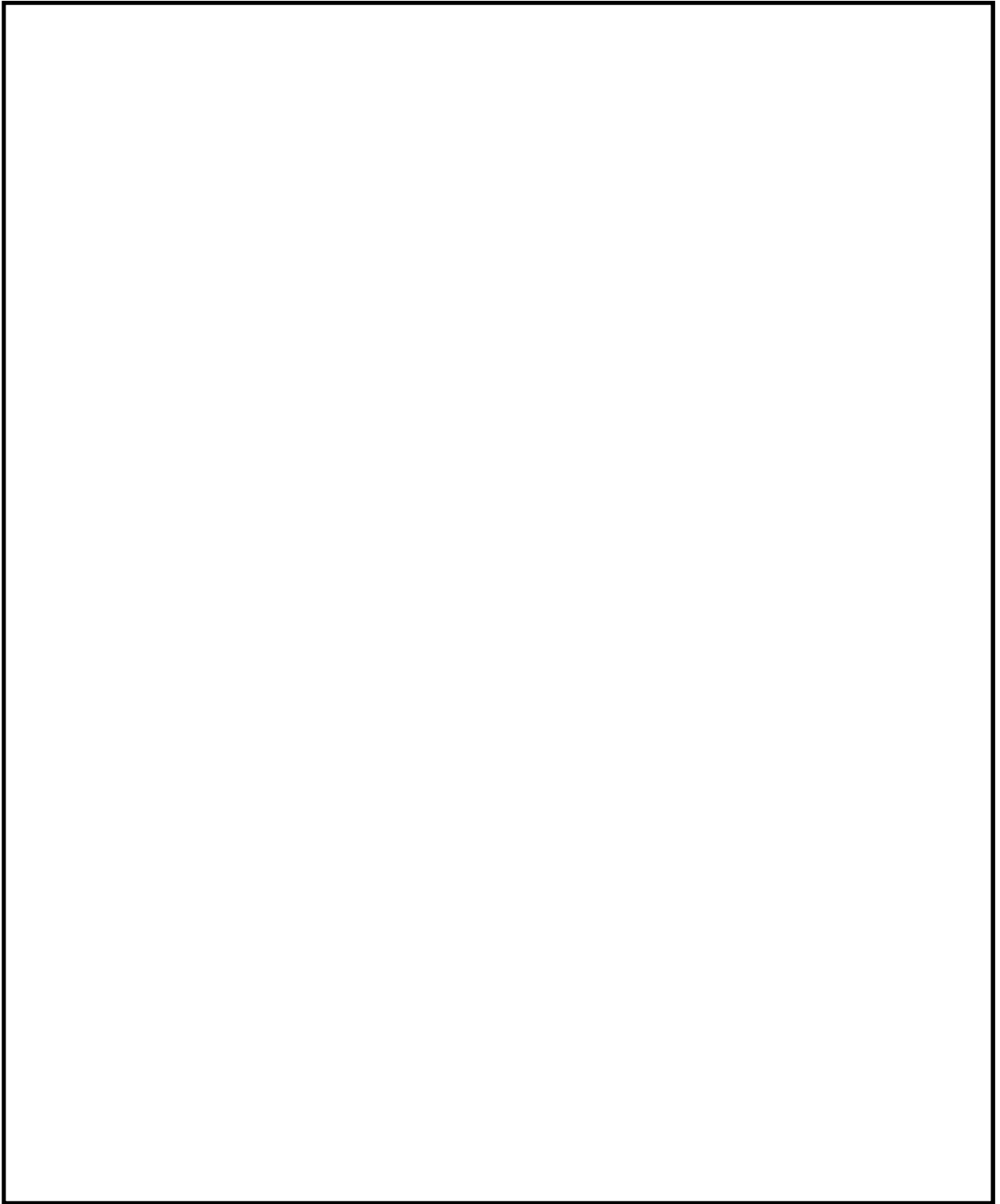


图 2.3-3 概略配筋图 (防潮堤縦断方向)

2.3.2 評価結果

(1) 防潮壁横断方向断面

防潮堤横断方向断面の地震動選定フローを図 2.3-4 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力に対する照査値が 0.50 以下、せん断力に対する照査値が 0.50 より大きいことから、せん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

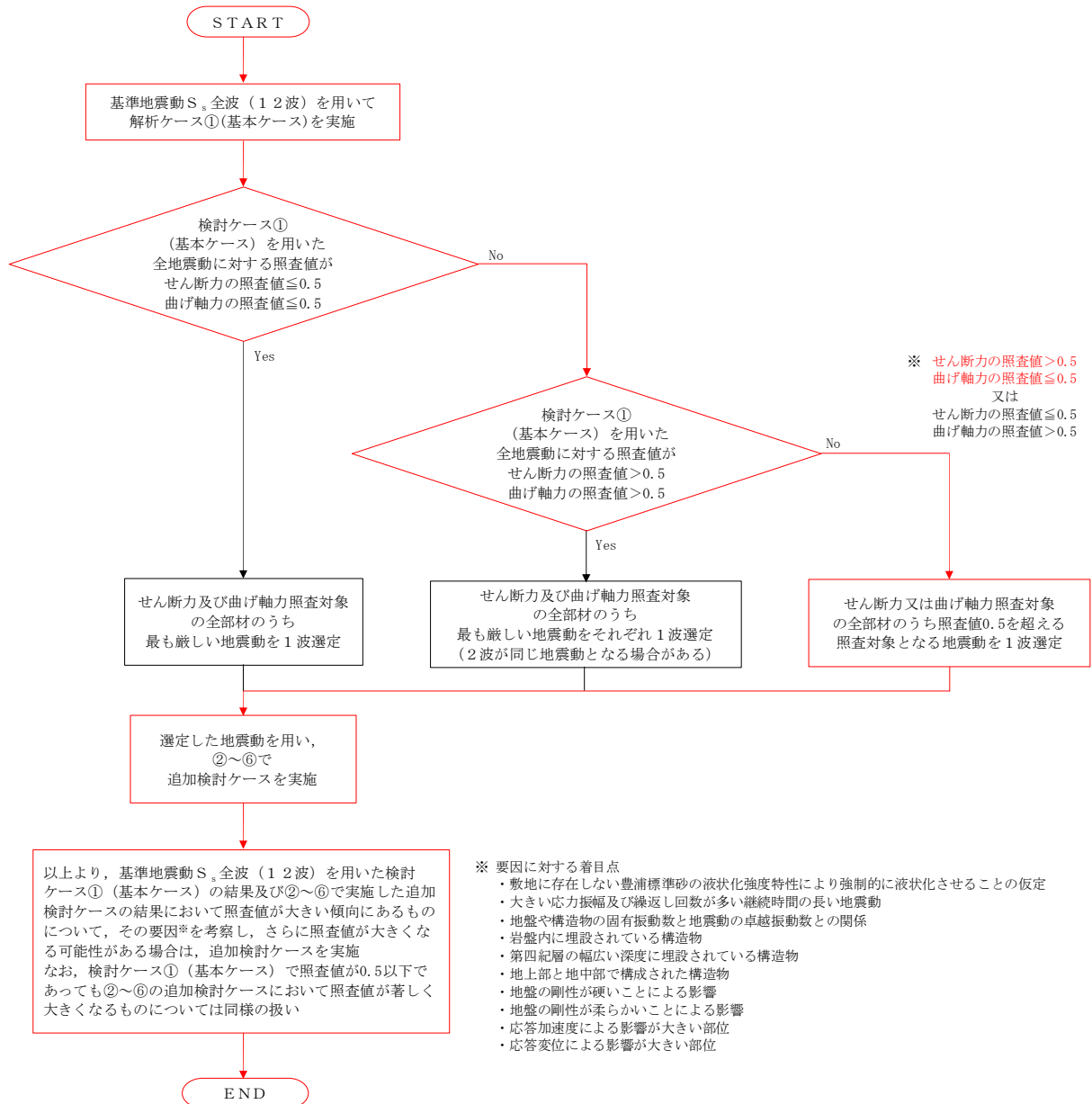


図 2.3-4 地震動選定フロー（防潮堤横断方向断面）

(曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮), 防潮壁横断方向断面)

(防潮壁)

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.11					
	+-	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
	-+	0.12					
	--	0.12					
S _s -11		0.08					
S _s -12		0.09					
S _s -13		0.09					
S _s -14		0.07					
S _s -21		0.11					
S _s -22		0.09					
S _s -31	++	0.12					
	-+	0.11					

(地中連続壁基礎 (鉛直))

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.31					
	+-	0.29	0.29	0.30	0.31	0.29	0.29
	-+	0.27					
	--	0.27					
S _s -11		0.18					
S _s -12		0.26					
S _s -13		0.25					
S _s -14		0.23					
S _s -21		0.17					
S _s -22		0.20					
S _s -31	++	0.30					
	-+	0.32					

(地中連続壁基礎 (水平))

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.26					
	+-	0.28	0.29	0.28	0.30	0.25	0.25
	-+	0.27					
	--	0.28					
S _s -11		0.18					
S _s -12		0.25					
S _s -13		0.24					
S _s -14		0.24					
S _s -21		0.17					
S _s -22		0.19					
S _s -31	++	0.20					
	-+	0.23					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース (基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

(曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張), 防潮壁横断方向断面)

(防潮壁)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.13					
	+-	0.14	0.13	0.15	0.14	0.14	0.14
	-+	0.15					
	--	0.15					
S _s -11		0.07					
S _s -12		0.09					
S _s -13		0.09					
S _s -14		0.07					
S _s -21		0.11					
S _s -22		0.10					
S _s -31	++	0.14					
	-+	0.14					

(地中連続壁基礎 (鉛直))

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.25					
	+-	0.09	0.08	0.09	0.17	0.09	0.08
	-+	0.09					
	--	0.09					
S _s -11		0.01					
S _s -12		0.07					
S _s -13		0.05					
S _s -14		0.02					
S _s -21		-					
S _s -22		-					
S _s -31	++	0.15					
	-+	0.17					

(地中連続壁基礎 (水平))

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.19					
	+-	0.20	0.21	0.20	0.21	0.18	0.18
	-+	0.19					
	--	0.20					
S _s -11		0.13					
S _s -12		0.18					
S _s -13		0.17					
S _s -14		0.17					
S _s -21		0.13					
S _s -22		0.14					
S _s -31	++	0.15					
	-+	0.17					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) 結果は, 検討ケース① (基本ケース) の全ての照査値が 0.50 以下である (最大照査値は, 地中連側壁基礎 (鉛直), S_s-D1 (++) で 0.25)。

(せん断力照査, 防潮壁横断方向断面)

(防潮壁)

地震動 \ 検討ケース		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.15					
	+-	0.15	0.15	0.16	0.15	0.17	0.17
	-+	0.15					
	--	0.14					
S _s -11		0.09					
S _s -12		0.11					
S _s -13		0.10					
S _s -14		0.08					
S _s -21		0.12					
S _s -22		0.10					
S _s -31	++	0.15					
	-+	0.15					

(地中連続壁基礎 (鉛直))

地震動 \ 検討ケース		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.36					
	+-	0.37	0.37	0.34	0.39	0.32	0.31
	-+	0.34					
	--	0.35					
S _s -11		0.19					
S _s -12		0.29					
S _s -13		0.29					
S _s -14		0.28					
S _s -21		0.18					
S _s -22		0.19					
S _s -31	++	0.30					
	-+	0.33					

(地中連続壁基礎 (水平))

地震動 \ 検討ケース		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.47					
	+-	0.52	0.52	0.51	0.55	0.46	0.46
	-+	0.49					
	--	0.51					
S _s -11		0.31					
S _s -12		0.45					
S _s -13		0.43					
S _s -14		0.43					
S _s -21		0.31					
S _s -22		0.35					
S _s -31	++	0.36					
	-+	0.42					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果における検討ケース① (基本ケース) の最大照査値は、地中連側壁基礎 (水平), S_s-D1 (+-) で 0.52 である。

以上より、検討ケース① (基本ケース) において、曲げ軸力に対する最大照査値が 0.50 以下、せん断力に対する最大照査値が 0.52 であり、せん断力照査対象の全部材のうち、最も厳しい照査値となった地震動は、S_s-D1 (+-) である。

防潮壁横断方向断面は、第四紀層の幅広い深度にわたって埋設されている構造物であることから、敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した場合の追加検討ケース④で照査値が大きくなる結果となる傾向にある。また、大きい応答振幅で繰返し回数が多く、継続時間が長い S_s-D1 で照査値が大きくなる傾向がある。

追加検討ケースに用いる地震動は、地盤反力による影響が大きい地中連続壁基礎 (水平) のせん断力に対する照査で選定されており、この部材の照査値は他の部材に比べて厳しい。また、検討ケース①において、位相の差異による影響はわずかであることが確認されていることから、さらなる追加検討ケースは必要ない。

(2) 防潮壁縦断方向断面（防潮壁部）

防潮壁縦断方向断面（防潮壁部）の地震動選定フローを図 2.3-5 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力に対する照査値が 0.50 より大きく、せん断力に対する照査値が 0.50 より大きいことから、曲げ軸力照査対象の全部材及びせん断力照査対象の全部材のうち、それぞれ最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

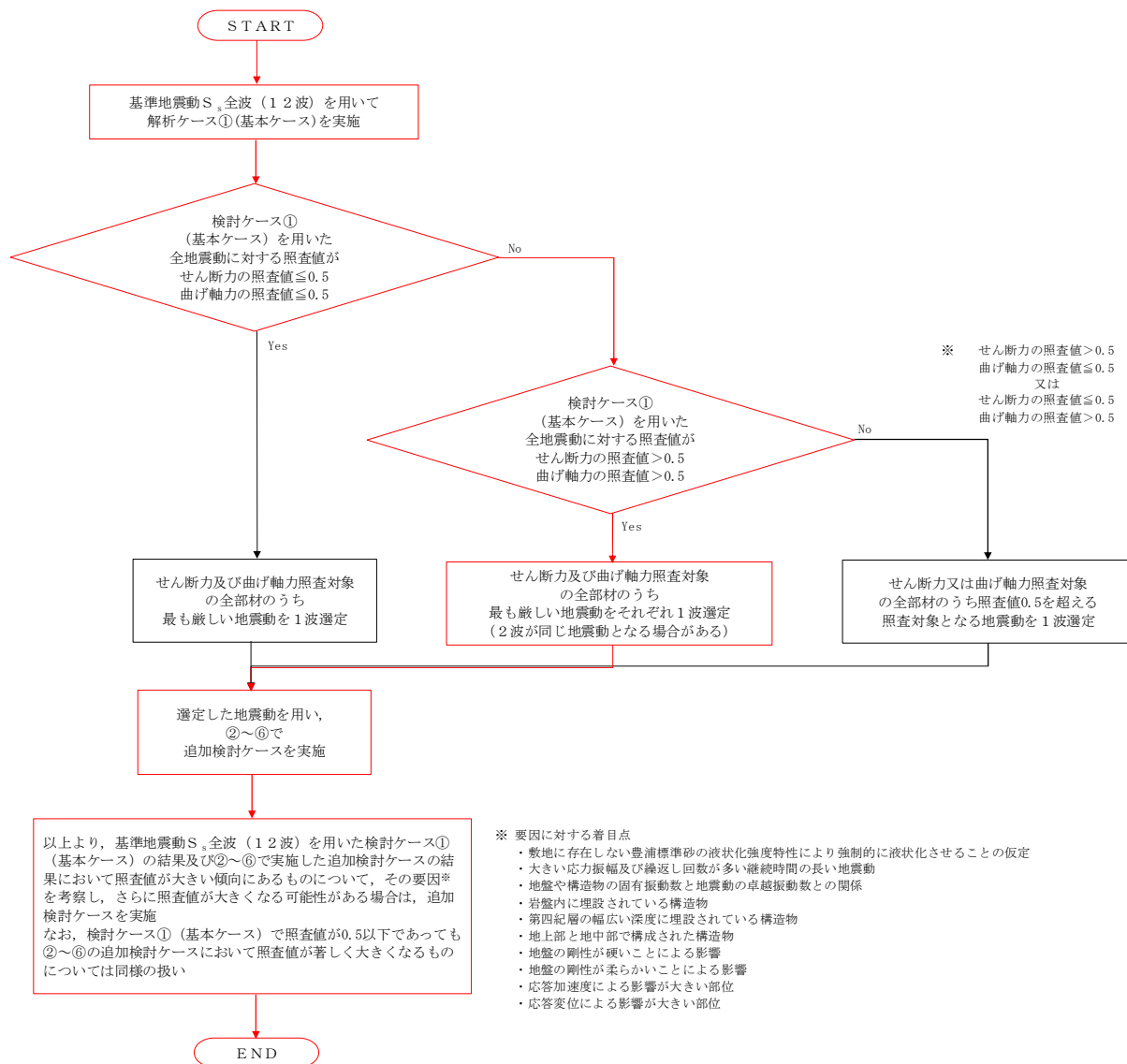


図 2.3-5 地震動選定フロー（防潮堤縦断方向断面（防潮壁部））

(曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮), 防潮壁縦断方向断面 (防潮壁部))

(放水路左側壁)

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.13					
	+-	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
	-+	0.12					
	--	0.13					
S _s -11		0.09					
S _s -12		0.10					
S _s -13		0.10					
S _s -14		0.10					
S _s -21		0.12					
S _s -22		0.11					
S _s -31	++	0.14					
	-+	0.13					

(放水路右側壁)

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.12					
	+-	0.13	0.13	0.13	0.14	0.15	0.15
	-+	0.13					
	--	0.13					
S _s -11		0.09					
S _s -12		0.09					
S _s -13		0.09					
S _s -14		0.08					
S _s -21		0.12					
S _s -22		0.12					
S _s -31	++	0.13					
	-+	0.14					

(放水路左中壁)

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.14					
	+-	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15
	-+	0.13					
	--	0.14					
S _s -11		0.09					
S _s -12		0.09					
S _s -13		0.09					
S _s -14		0.09					
S _s -21		0.13					
S _s -22		0.13					
S _s -31	++	0.14					
	-+	0.14					

(放水路右中壁)

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.13					
	+-	0.14	0.13	0.14	0.15	0.15	0.16
	-+	0.14					
	--	0.13					
S _s -11		0.09					
S _s -12		0.09					
S _s -13		0.09					
S _s -14		0.08					
S _s -21		0.12					
S _s -22		0.13					
S _s -31	++	0.14					
	-+	0.14					

(放水路底版)

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.01					
	+-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	-+	0.01					
	--	0.01					
S _s -11		0.01					
S _s -12		0.01					
S _s -13		0.01					
S _s -14		0.01					
S _s -21		0.01					
S _s -22		0.01					
S _s -31	++	0.01					
	-+	0.01					

(地中連続壁基礎 (鉛直))

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.36					
	+-	0.34	0.32	0.33	0.31	0.34	0.34
	-+	0.35					
	--	0.34					
S _s -11		0.22					
S _s -12		0.35					
S _s -13		0.35					
S _s -14		0.32					
S _s -21		0.24					
S _s -22		0.23					
S _s -31	++	0.37					
	-+	0.36					

(地中連続壁基礎 (水平))

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.30					
	+-	0.31	0.32	0.30	0.34	0.29	0.29
	-+	0.30					
	--	0.30					
S _s -11		0.23					
S _s -12		0.27					
S _s -13		0.27					
S _s -14		0.23					
S _s -21		0.21					
S _s -22		0.24					
S _s -31	++	0.25					
	-+	0.22					

※ 検討ケース

①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース (基本ケース)

②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

(曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張), 防潮壁縦断方向断面 (防潮壁部))

(放水路左側壁)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.51					
	+-	0.41	0.38	0.43	0.44	0.40	0.43
	-+	0.44					
	--	0.43					
S _s -11		0.05					
S _s -12		0.05					
S _s -13		0.05					
S _s -14		0.06					
S _s -21		0.35					
S _s -22		0.33					
S _s -31	++	0.43					
	-+	0.49					

(放水路右側壁)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.44					
	+-	0.42	0.43	0.46	0.53	0.54	0.57
	-+	0.49					
	--	0.40					
S _s -11		0.06					
S _s -12		0.06					
S _s -13		0.06					
S _s -14		0.08					
S _s -21		0.33					
S _s -22		0.44					
S _s -31	++	0.49					
	-+	0.43					

(放水路左中壁)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.15					
	+-	0.09	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	-+	0.05					
	--	0.05					
S _s -11		0.05					
S _s -12		0.06					
S _s -13		0.06					
S _s -14		0.05					
S _s -21		0.05					
S _s -22		0.05					
S _s -31	++	0.11					
	-+	0.14					

(放水路右中壁)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.05					
	+-	0.05	0.05	0.12	0.16	0.16	0.17
	-+	0.15					
	--	0.08					
S _s -11		0.06					
S _s -12		0.06					
S _s -13		0.06					
S _s -14		0.06					
S _s -21		0.07					
S _s -22		0.12					
S _s -31	++	0.14					
	-+	0.11					

(放水路底板)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.03					
	+-	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	-+	0.03					
	--	0.03					
S _s -11		0.03					
S _s -12		0.03					
S _s -13		0.03					
S _s -14		0.03					
S _s -21		0.03					
S _s -22		0.03					
S _s -31	++	0.03					
	-+	0.03					

(地中連続壁基礎 (鉛直))

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.29					
	+-	0.11	0.09	0.11	0.06	0.13	0.13
	-+	0.26					
	--	0.10					
S _s -11		-					
S _s -12		0.18					
S _s -13		0.20					
S _s -14		0.13					
S _s -21		0.07					
S _s -22		-					
S _s -31	++	0.22					
	-+	0.22					

(地中連続壁基礎 (水平))

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.23					
	+-	0.24	0.24	0.23	0.26	0.22	0.22
	-+	0.23					
	--	0.23					
S _s -11		0.18					
S _s -12		0.21					
S _s -13		0.21					
S _s -14		0.18					
S _s -21		0.16					
S _s -22		0.18					
S _s -31	++	0.19					
	-+	0.17					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース (基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) 結果における検討ケース① (基本ケース) の最大照査値は, 放水路左側壁, S_s-D1 (++) で0.51である。

(せん断力照査, 防潮壁縦断方向断面 (防潮壁部))

(放水路左側壁)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.49					
	+-	0.48	0.49	0.50	0.53	0.55	0.56
	-+	0.51					
	--	0.50					
S _s -11		0.29					
S _s -12		0.32					
S _s -13		0.32					
S _s -14		0.32					
S _s -21		0.48					
S _s -22		0.50					
S _s -31	++	0.49					
	-+	0.52					

(放水路右側壁)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.49					
	+-	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49	0.48
	-+	0.49					
	--	0.49					
S _s -11		0.29					
S _s -12		0.30					
S _s -13		0.30					
S _s -14		0.25					
S _s -21		0.45					
S _s -22		0.43					
S _s -31	++	0.51					
	-+	0.49					

(放水路左中壁)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.48					
	+-	0.48	0.48	0.50	0.53	0.55	0.56
	-+	0.50					
	--	0.49					
S _s -11		0.25					
S _s -12		0.30					
S _s -13		0.29					
S _s -14		0.30					
S _s -21		0.45					
S _s -22		0.48					
S _s -31	++	0.50					
	-+	0.51					

(放水路右中壁)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.49					
	+-	0.49	0.47	0.49	0.52	0.54	0.55
	-+	0.49					
	--	0.48					
S _s -11		0.25					
S _s -12		0.29					
S _s -13		0.28					
S _s -14		0.29					
S _s -21		0.45					
S _s -22		0.47					
S _s -31	++	0.51					
	-+	0.50					

(放水路底版)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.04					
	+-	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	-+	0.04					
	--	0.04					
S _s -11		0.04					
S _s -12		0.04					
S _s -13		0.04					
S _s -14		0.04					
S _s -21		0.04					
S _s -22		0.04					
S _s -31	++	0.04					
	-+	0.04					

(地中連続壁基礎 (鉛直))

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.50					
	+-	0.50	0.51	0.47	0.53	0.42	0.42
	-+	0.50					
	--	0.50					
S _s -11		0.20					
S _s -12		0.38					
S _s -13		0.37					
S _s -14		0.36					
S _s -21		0.33					
S _s -22		0.38					
S _s -31	++	0.42					
	-+	0.43					

(地中連続壁基礎 (水平))

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.78					
	+-	0.82	0.84	0.79	0.89	0.76	0.74
	-+	0.77					
	--	0.77					
S _s -11		0.61					
S _s -12		0.71					
S _s -13		0.71					
S _s -14		0.60					
S _s -21		0.54					
S _s -22		0.62					
S _s -31	++	0.64					
	-+	0.57					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース (基本ケース)
- ②: 原地盤に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ④: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑤: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果における検討ケース① (基本ケース) の最大照査値は, 地中連側壁基礎 (水平), S_s-D1 (+-) で 0.82 である。

以上より、検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力に対する最大照査値が 0.51、せん断力に対する最大照査値が 0.82 であり、曲げ軸力対象の全部材及びせん断力照査対象の全部材のうち、それぞれ最も厳しい照査値となった地震動は、S_s-D 1（++） 及び S_s-D 1（+-） である。

防潮壁縦断方向断面（防潮壁部）は、第四紀層の幅広い深度にわたって埋設されている構造物であることから、敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した場合の追加検討ケース④で照査値が大きくなる結果となる傾向にある。また、大きい応答振幅で繰り返し回数が多く、継続時間が長い S_s-D 1 で照査値が大きくなる傾向がある。

よって、曲げ軸力照査（鉄筋曲げ引張）において、検討ケース①による照査値が最も厳しい S_s-D 1（++）に対し、照査値の増加傾向が比較的大きい追加検討ケース④を実施する。

(3) 防潮壁縦断方向断面（放水路ゲート部）

防潮壁縦断方向断面（放水路ゲート部）の地震動選定フローを図 2.3-6 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力に対する照査値が 0.50 以下、せん断力に対する照査値が 0.50 より大きいことから、せん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

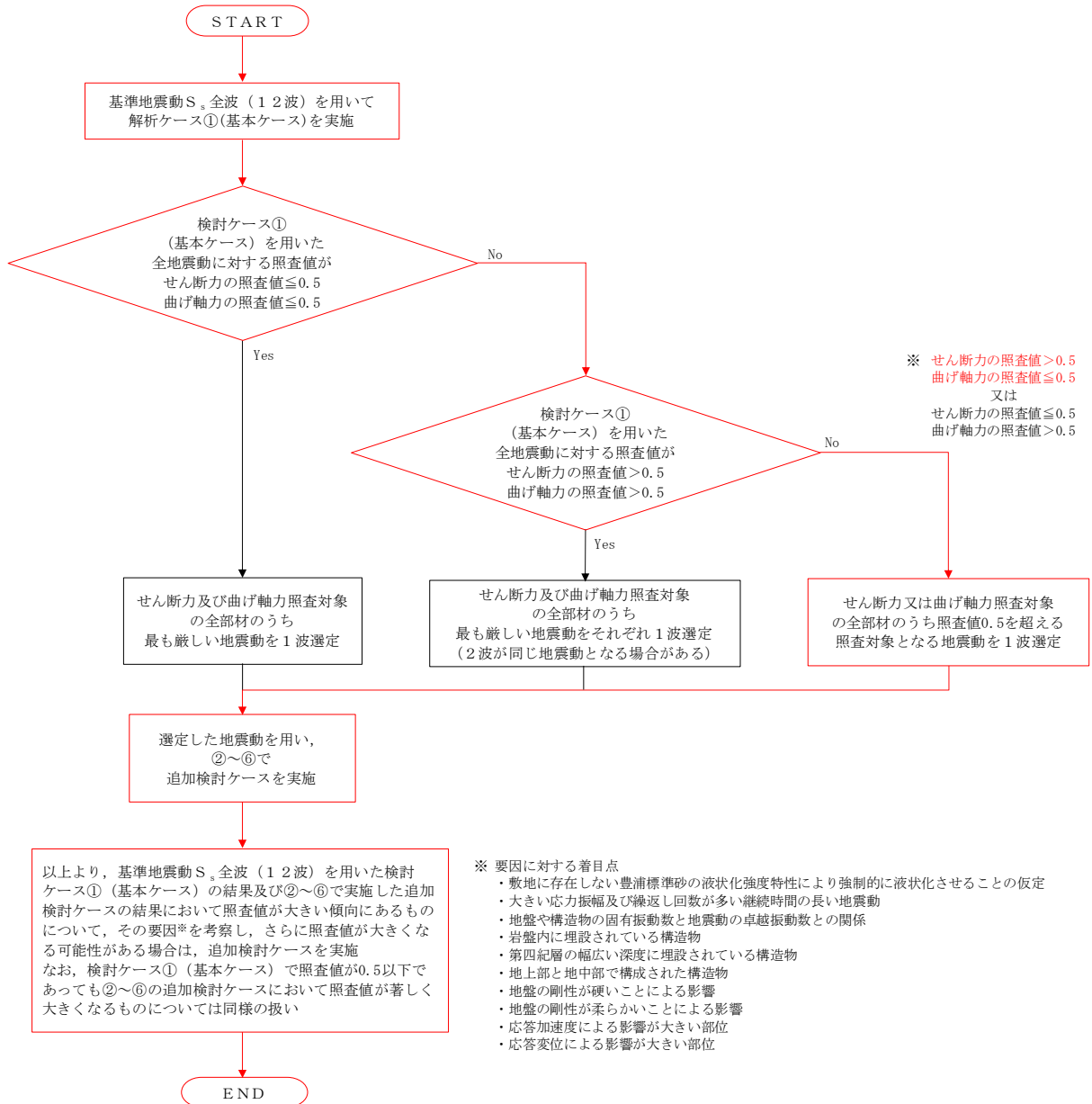


図 2.3-6 地震動選定フロー（防潮堤縦断方向断面（放水路ゲート部））

(曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮), 防潮壁縦断方向断面 (放水路ゲート部) 1/2)

(ゲート頂版)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.14					
	+-	0.14	0.14	0.14	0.16	0.16	0.16
	-+	0.14					
	--	0.14					
S _s -11		0.09					
S _s -12		0.09					
S _s -13		0.08					
S _s -14		0.09					
S _s -21		0.13					
S _s -22		0.16					
S _s -31	++	0.14					
	-+	0.15					

(ゲート左側壁)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.10					
	+-	0.10	0.10	0.10	0.11	0.14	0.14
	-+	0.11					
	--	0.11					
S _s -11		0.07					
S _s -12		0.07					
S _s -13		0.07					
S _s -14		0.06					
S _s -21		0.10					
S _s -22		0.11					
S _s -31	++	0.11					
	-+	0.12					

(ゲート右側壁)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.11					
	+-	0.11	0.11	0.12	0.13	0.13	0.13
	-+	0.10					
	--	0.10					
S _s -11		0.06					
S _s -12		0.06					
S _s -13		0.06					
S _s -14		0.05					
S _s -21		0.11					
S _s -22		0.13					
S _s -31	++	0.12					
	-+	0.11					

(ゲート左中壁)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.19					
	+-	0.18	0.18	0.19	0.21	0.22	0.22
	-+	0.17					
	--	0.18					
S _s -11		0.09					
S _s -12		0.09					
S _s -13		0.09					
S _s -14		0.09					
S _s -21		0.17					
S _s -22		0.21					
S _s -31	++	0.19					
	-+	0.19					

(ゲート右中壁)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.17					
	+-	0.18	0.18	0.19	0.21	0.21	0.21
	-+	0.19					
	--	0.19					
S _s -11		0.09					
S _s -12		0.09					
S _s -13		0.09					
S _s -14		0.08					
S _s -21		0.16					
S _s -22		0.20					
S _s -31	++	0.19					
	-+	0.19					

(放水路頂版)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.11					
	+-	0.11	0.11	0.12	0.12	0.13	0.13
	-+	0.11					
	--	0.11					
S _s -11		0.07					
S _s -12		0.07					
S _s -13		0.07					
S _s -14		0.07					
S _s -21		0.11					
S _s -22		0.12					
S _s -31	++	0.11					
	-+	0.11					

(放水路左側壁)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.10					
	+-	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09
	-+	0.10					
	--	0.10					
S _s -11		0.05					
S _s -12		0.06					
S _s -13		0.06					
S _s -14		0.06					
S _s -21		0.09					
S _s -22		0.09					
S _s -31	++	0.10					
	-+	0.10					

(放水路右側壁)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.09					
	+-	0.10	0.09	0.10	0.10	0.11	0.11
	-+	0.10					
	--	0.10					
S _s -11		0.06					
S _s -12		0.06					
S _s -13		0.06					
S _s -14		0.06					
S _s -21		0.09					
S _s -22		0.10					
S _s -31	++	0.10					
	-+	0.10					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース (基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化の条件を仮定した解析ケース

(曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮), 防潮壁縦断方向断面 (放水路ゲート部) 2/2)

(放水路左中壁)

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.09					
	+-	0.09	0.09	0.10	0.10	0.11	0.11
	-+	0.09					
	--	0.09					
S _s -11		0.05					
S _s -12		0.06					
S _s -13		0.06					
S _s -14		0.06					
S _s -21		0.08					
S _s -22		0.10					
S _s -31	++	0.10					
	-+	0.10					

(放水路右中壁)

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.09					
	+-	0.09	0.09	0.10	0.10	0.11	0.11
	-+	0.09					
	--	0.09					
S _s -11		0.05					
S _s -12		0.06					
S _s -13		0.06					
S _s -14		0.06					
S _s -21		0.08					
S _s -22		0.10					
S _s -31	++	0.10					
	-+	0.10					

(放水路底版)

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.01					
	+-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	-+	0.01					
	--	0.01					
S _s -11		0.01					
S _s -12		0.01					
S _s -13		0.01					
S _s -14		0.01					
S _s -21		0.01					
S _s -22		0.01					
S _s -31	++	0.01					
	-+	0.01					

(地中連続壁基礎 (鉛直))

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.34					
	+-	0.31	0.30	0.31	0.30	0.32	0.32
	-+	0.33					
	--	0.32					
S _s -11		0.19					
S _s -12		0.34					
S _s -13		0.34					
S _s -14		0.30					
S _s -21		0.22					
S _s -22		0.22					
S _s -31	++	0.35					
	-+	0.35					

(地中連続壁基礎 (水平))

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.29					
	+-	0.31	0.32	0.29	0.33	0.28	0.27
	-+	0.29					
	--	0.29					
S _s -11		0.22					
S _s -12		0.26					
S _s -13		0.26					
S _s -14		0.22					
S _s -21		0.21					
S _s -22		0.23					
S _s -31	++	0.25					
	-+	0.22					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース (基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化の条件を仮定した解析ケース

(曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張), 防潮壁縦断方向断面 (放水路ゲート部) 1/2)

(ゲート頂版)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.44					
	+-	0.44	0.43	0.46	0.50	0.52	0.52
	-+	0.45					
	--	0.44					
S _s -11		0.21					
S _s -12		0.21					
S _s -13		0.21					
S _s -14		0.21					
S _s -21		0.41					
S _s -22		0.50					
S _s -31	++	0.46					
	-+	0.46					

(ゲート左側壁)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.27					
	+-	0.23	0.23	0.26	0.28	0.28	0.28
	-+	0.30					
	--	0.29					
S _s -11		0.08					
S _s -12		0.08					
S _s -13		0.09					
S _s -14		0.08					
S _s -21		0.24					
S _s -22		0.31					
S _s -31	++	0.26					
	-+	0.32					

(ゲート右側壁)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.30					
	+-	0.29	0.28	0.30	0.35	0.36	0.36
	-+	0.27					
	--	0.23					
S _s -11		0.09					
S _s -12		0.08					
S _s -13		0.08					
S _s -14		0.07					
S _s -21		0.25					
S _s -22		0.35					
S _s -31	++	0.31					
	-+	0.26					

(ゲート左中壁)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.41					
	+-	0.40	0.39	0.42	0.49	0.50	0.50
	-+	0.38					
	--	0.37					
S _s -11		0.14					
S _s -12		0.13					
S _s -13		0.13					
S _s -14		0.13					
S _s -21		0.35					
S _s -22		0.48					
S _s -31	++	0.43					
	-+	0.40					

(ゲート右中壁)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.38					
	+-	0.36	0.36	0.39	0.45	0.46	0.46
	-+	0.41					
	--	0.41					
S _s -11		0.12					
S _s -12		0.12					
S _s -13		0.13					
S _s -14		0.11					
S _s -21		0.34					
S _s -22		0.45					
S _s -31	++	0.40					
	-+	0.44					

(放水路頂版)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.42					
	+-	0.41	0.41	0.43	0.46	0.48	0.48
	-+	0.42					
	--	0.41					
S _s -11		0.23					
S _s -12		0.25					
S _s -13		0.24					
S _s -14		0.25					
S _s -21		0.39					
S _s -22		0.45					
S _s -31	++	0.42					
	-+	0.42					

(放水路左側壁)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.31					
	+-	0.26	0.24	0.27	0.26	0.26	0.26
	-+	0.26					
	--	0.27					
S _s -11		0.03					
S _s -12		0.08					
S _s -13		0.09					
S _s -14		0.03					
S _s -21		0.23					
S _s -22		0.25					
S _s -31	++	0.27					
	-+	0.30					

(放水路右側壁)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.26					
	+-	0.26	0.26	0.28	0.32	0.34	0.34
	-+	0.30					
	--	0.25					
S _s -11		0.07					
S _s -12		0.10					
S _s -13		0.10					
S _s -14		0.10					
S _s -21		0.21					
S _s -22		0.29					
S _s -31	++	0.30					
	-+	0.26					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース (基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化の条件を仮定した解析ケース

(曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張), 防潮壁縦断方向断面 (放水路ゲート部) 2/2)

(放水路左中壁)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.11					
	+-	0.10	0.10	0.12	0.14	0.14	0.14
	-+	0.12					
	--	0.09					
S _s -11		0.03					
S _s -12		0.03					
S _s -13		0.03					
S _s -14		0.03					
S _s -21		0.07					
S _s -22		0.13					
S _s -31	++	0.12					
	-+	0.10					

(放水路右中壁)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.13					
	+-	0.08	0.08	0.09	0.11	0.12	0.12
	-+	0.11					
	--	0.10					
S _s -11		0.03					
S _s -12		0.03					
S _s -13		0.03					
S _s -14		0.03					
S _s -21		0.09					
S _s -22		0.11					
S _s -31	++	0.10					
	-+	0.12					

(放水路底版)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.03					
	+-	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	-+	0.03					
	--	0.03					
S _s -11		0.03					
S _s -12		0.03					
S _s -13		0.03					
S _s -14		0.03					
S _s -21		0.03					
S _s -22		0.03					
S _s -31	++	0.03					
	-+	0.03					

(地中連続壁基礎 (鉛直))

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.31					
	+-	0.12	0.11	0.11	0.09	0.14	0.14
	-+	0.27					
	--	0.12					
S _s -11		-					
S _s -12		0.24					
S _s -13		0.25					
S _s -14		0.16					
S _s -21		0.08					
S _s -22		0.05					
S _s -31	++	0.23					
	-+	0.23					

(地中連続壁基礎 (水平))

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.23					
	+-	0.24	0.25	0.22	0.25	0.21	0.21
	-+	0.22					
	--	0.22					
S _s -11		0.17					
S _s -12		0.20					
S _s -13		0.20					
S _s -14		0.17					
S _s -21		0.17					
S _s -22		0.17					
S _s -31	++	0.19					
	-+	0.17					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) 結果は, 検討ケース① (基本ケース) の全ての照査値が 0.50 以下である (最大照査値は, ゲート頂版, S_s-22 で 0.50)。

(せん断力照査, 防潮壁縦断方向断面 (放水路ゲート部) 1/2)

(ゲート頂版)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.25					
	+-	0.26	0.26	0.26	0.27	0.28	0.28
	-+	0.25					
	--	0.26					
S _s -11		0.19					
S _s -12		0.19					
S _s -13		0.19					
S _s -14		0.19					
S _s -21		0.26					
S _s -22		0.27					
S _s -31	++	0.25					
	-+	0.25					

(ゲート左側壁)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.18					
	+-	0.18	0.18	0.19	0.20	0.21	0.21
	-+	0.17					
	--	0.17					
S _s -11		0.10					
S _s -12		0.11					
S _s -13		0.11					
S _s -14		0.10					
S _s -21		0.17					
S _s -22		0.20					
S _s -31	++	0.18					
	-+	0.18					

(ゲート右側壁)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.17					
	+-	0.17	0.16	0.17	0.18	0.17	0.17
	-+	0.18					
	--	0.18					
S _s -11		0.10					
S _s -12		0.10					
S _s -13		0.10					
S _s -14		0.08					
S _s -21		0.16					
S _s -22		0.18					
S _s -31	++	0.18					
	-+	0.18					

(ゲート左中壁)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.20					
	+-	0.20	0.19	0.20	0.22	0.23	0.23
	-+	0.20					
	--	0.20					
S _s -11		0.11					
S _s -12		0.11					
S _s -13		0.11					
S _s -14		0.10					
S _s -21		0.19					
S _s -22		0.22					
S _s -31	++	0.20					
	-+	0.20					

(ゲート右中壁)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.20					
	+-	0.20	0.19	0.20	0.22	0.23	0.23
	-+	0.20					
	--	0.20					
S _s -11		0.10					
S _s -12		0.11					
S _s -13		0.11					
S _s -14		0.10					
S _s -21		0.19					
S _s -22		0.22					
S _s -31	++	0.20					
	-+	0.20					

(放水路頂版)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.31					
	+-	0.32	0.32	0.33	0.34	0.36	0.36
	-+	0.32					
	--	0.32					
S _s -11		0.20					
S _s -12		0.21					
S _s -13		0.21					
S _s -14		0.21					
S _s -21		0.31					
S _s -22		0.33					
S _s -31	++	0.32					
	-+	0.32					

(放水路左側壁)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.36					
	+-	0.38	0.37	0.39	0.33	0.36	0.35
	-+	0.32					
	--	0.34					
S _s -11		0.22					
S _s -12		0.30					
S _s -13		0.31					
S _s -14		0.22					
S _s -21		0.30					
S _s -22		0.28					
S _s -31	++	0.36					
	-+	0.33					

(放水路右側壁)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.32					
	+-	0.34	0.33	0.36	0.35	0.37	0.38
	-+	0.34					
	--	0.37					
S _s -11		0.22					
S _s -12		0.28					
S _s -13		0.28					
S _s -14		0.27					
S _s -21		0.32					
S _s -22		0.32					
S _s -31	++	0.34					
	-+	0.36					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース (基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

(せん断力照査, 防潮壁縦断方向断面 (放水路ゲート部) 2/2)
(放水路左中壁)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.33					
	+-	0.33	0.32	0.34	0.37	0.38	0.38
	-+	0.33					
	--	0.33					
S _s -11		0.18					
S _s -12		0.21					
S _s -13		0.20					
S _s -14		0.20					
S _s -21		0.31					
S _s -22		0.35					
S _s -31	++	0.34					
	-+	0.34					

(放水路右中壁)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.33					
	+-	0.33	0.32	0.34	0.37	0.38	0.38
	-+	0.33					
	--	0.33					
S _s -11		0.17					
S _s -12		0.21					
S _s -13		0.20					
S _s -14		0.20					
S _s -21		0.31					
S _s -22		0.35					
S _s -31	++	0.34					
	-+	0.34					

(放水路底版)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.04					
	+-	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	-+	0.04					
	--	0.04					
S _s -11		0.04					
S _s -12		0.04					
S _s -13		0.04					
S _s -14		0.04					
S _s -21		0.04					
S _s -22		0.04					
S _s -31	++	0.04					
	-+	0.04					

(地中連続壁基礎 (鉛直))

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.46					
	+-	0.46	0.46	0.43	0.46	0.37	0.37
	-+	0.46					
	--	0.46					
S _s -11		0.21					
S _s -12		0.38					
S _s -13		0.37					
S _s -14		0.36					
S _s -21		0.30					
S _s -22		0.36					
S _s -31	++	0.39					
	-+	0.40					

(地中連続壁基礎 (水平))

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.77					
	+-	0.82	0.84	0.76	0.87	0.73	0.71
	-+	0.75					
	--	0.76					
S _s -11		0.58					
S _s -12		0.68					
S _s -13		0.68					
S _s -14		0.58					
S _s -21		0.55					
S _s -22		0.59					
S _s -31	++	0.65					
	-+	0.57					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース) ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
 ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
 ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果における検討ケース① (基本ケース) の最大照査値は, 地中連側壁基礎 (水平), S_s-D1 (+-) で 0.82 である。

以上より, 検討ケース① (基本ケース) において, 曲げ軸力に対する最大照査値が 0.50 以下, せん断力に対する最大照査値が 0.82 であり, せん断力照査対象の全部材のうち, 最も厳しい照査値となった地震動は, S_s-D1 (+-) である。

防潮壁縦断方向断面（放水路ゲート部）は、第四紀層の幅広い深度にわたって埋設されている構造物であることから、敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した場合の追加検討ケース④で照査値が大きくなる結果となる傾向にある。また、大きい応答振幅で繰返し回数が多く、継続時間が長いS_s-D1で照査値が大きくなる傾向がある。

追加検討ケースに用いる地震動は、地盤反力による影響が大きい地中連続壁基礎（水平）のせん断力に対する照査で選定されており、この部材の照査値は他の部材に比べて厳しい。また、検討ケース①において、位相の差異による影響はわずかであることが確認されていることから、さらなる追加検討ケースは不要である。

2.4 防潮堤（鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁）

鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁は、下部構造は鋼管杭、上部構造は鉄筋コンクリート梁壁・鋼管鉄筋コンクリート（SRC構造）の一体構造で構築される。耐震評価においては鉄筋コンクリート部の剛性は無視し鋼管杭のみで外力に対して成立する構造とすることから、鋼管杭を線形梁要素として、鉄筋コンクリート部は質点としてモデル化する。このため、追加検討ケースの選定は鋼管杭を評価対象とし、鉄筋コンクリート部は耐震評価における追加検討ケース選定の評価対象には該当しない。

2.4.1 照査位置及び仕様

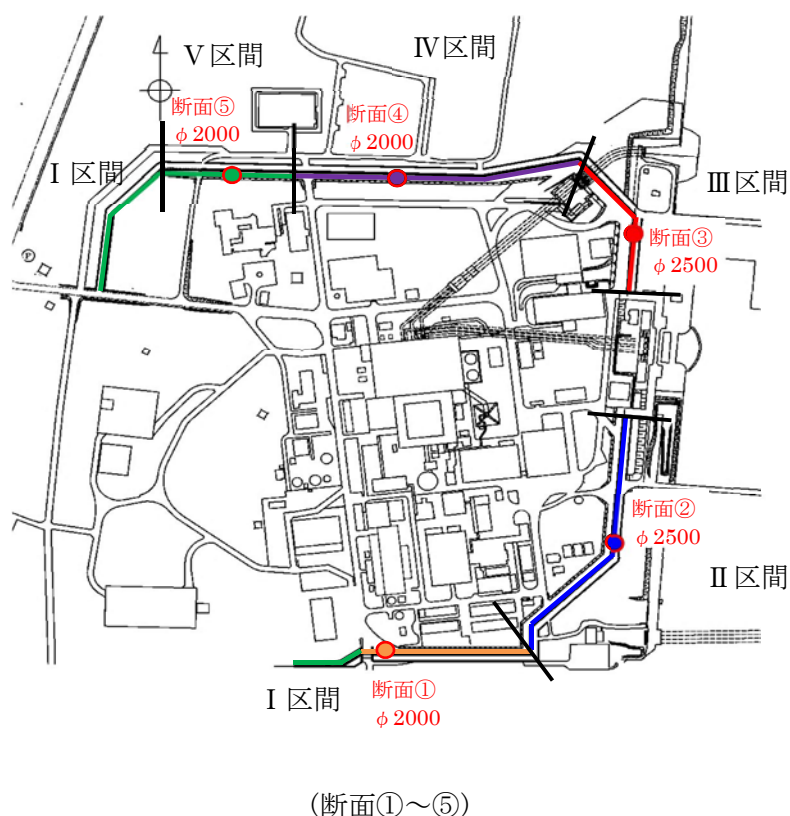


図 2.4-1 防潮堤（鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁）の照査位置図

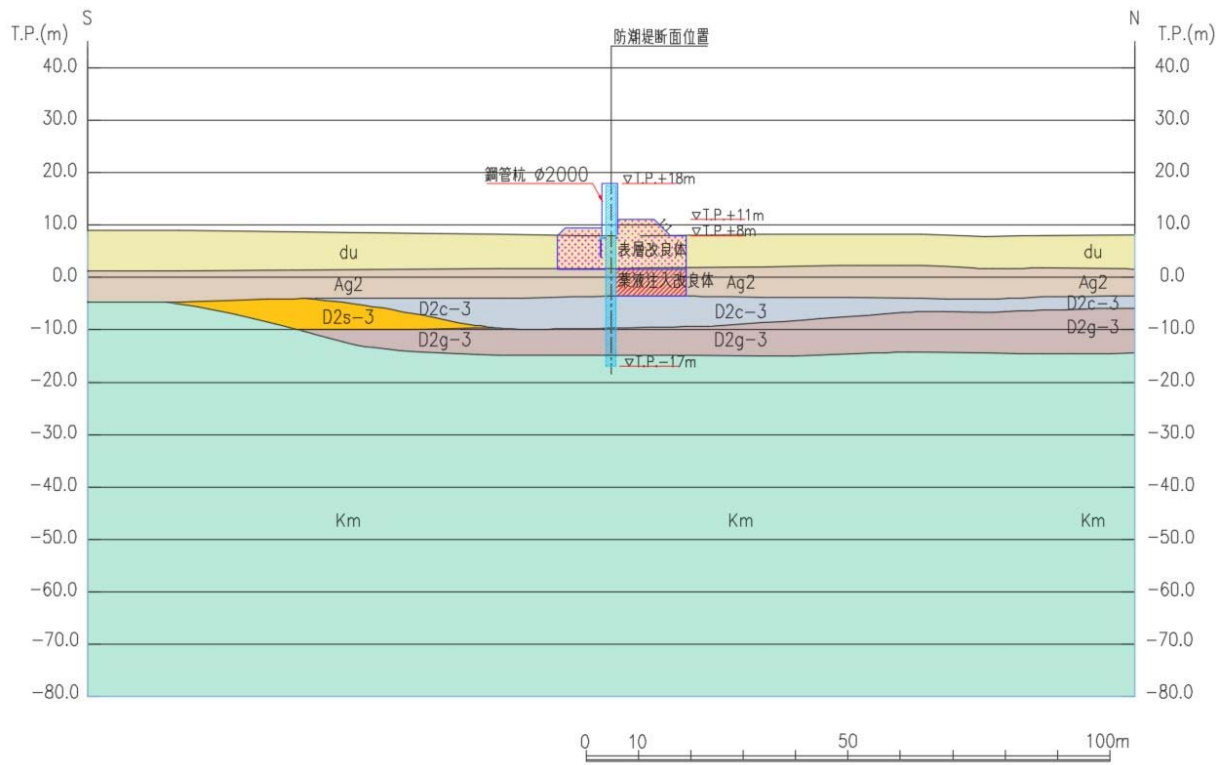


图 2.4-2 断面①断面图

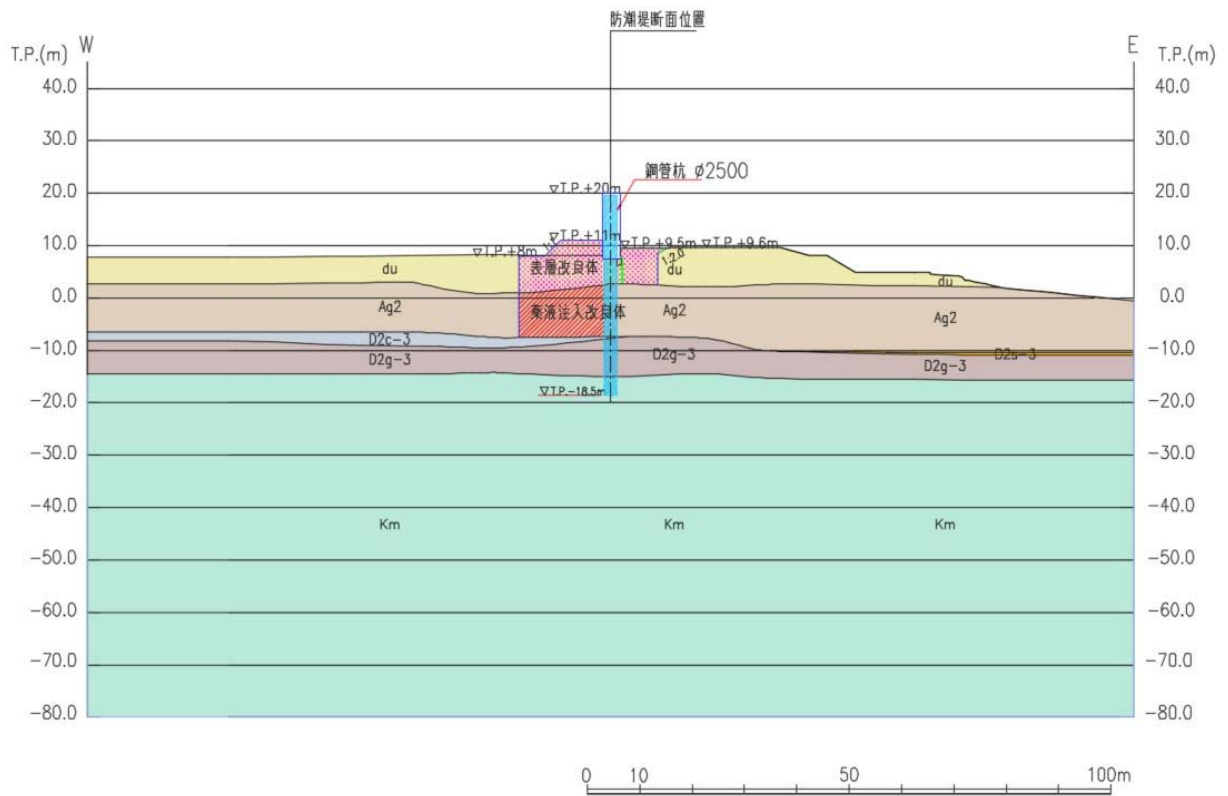


图 2.4-3 断面②断面图

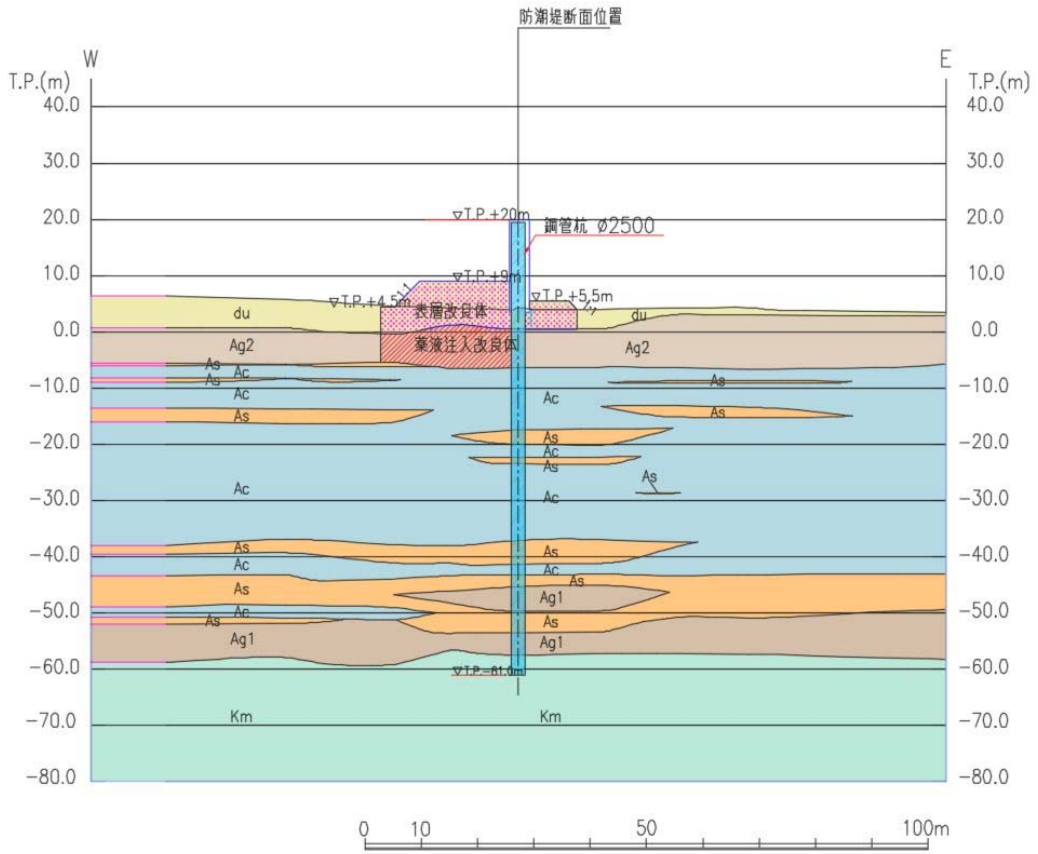


图 2.4-4 断面③断面图

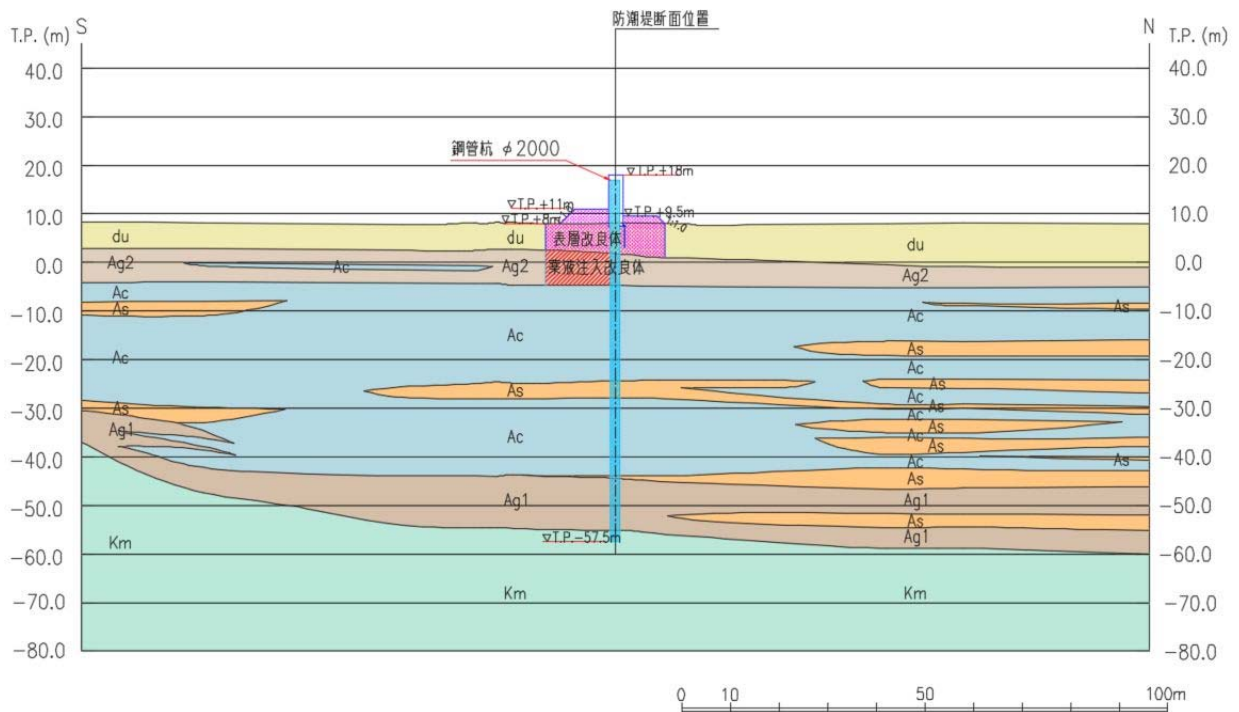


图 2.4-5 断面④断面图

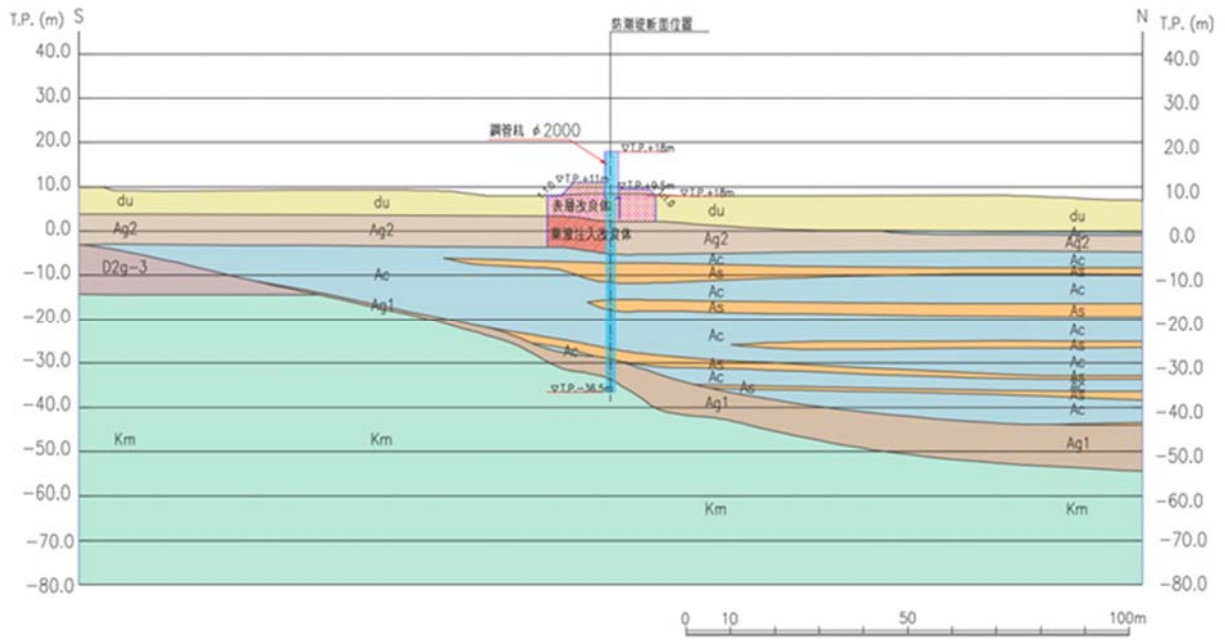


図 2.4-6 断面⑤断面図

表 2.4-1 構造仕様

断面	鋼管杭	
	径 (mm)	板厚 (mm)
断面①	2000	25 (SM570)
断面②	2500	25 (SM570)
断面③	2500	35 (SM570)
断面④	2000	25 (SM570)
断面⑤	2000	40 (SM570)

2.4.2 照査結果

(1) 断面①

断面①の地震動選定フローを図 2.4-7 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力照査値が 0.50 より大きく、せん断力照査値が 0.50 以下であることから、曲げ軸力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

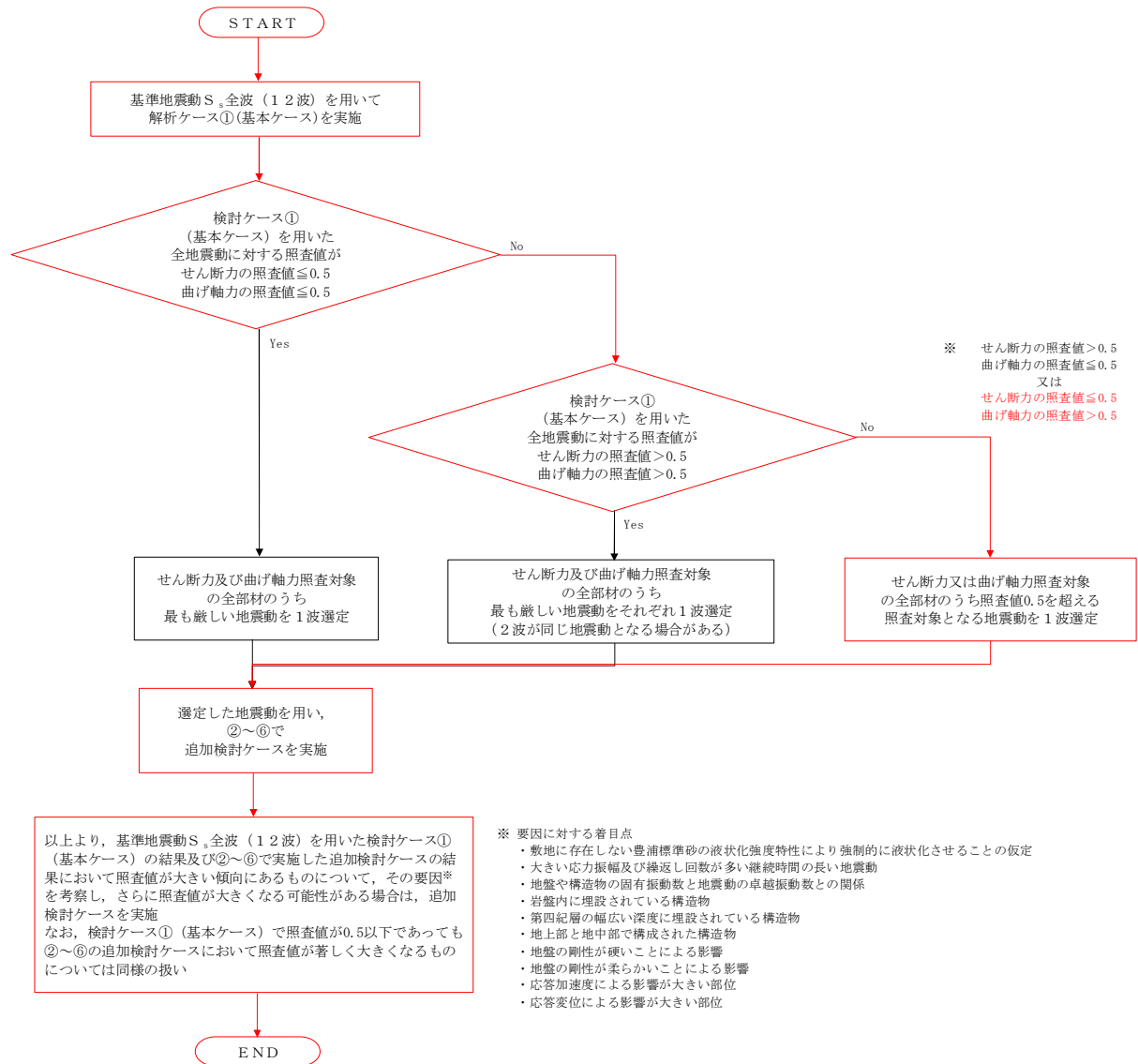


図 2.4-7 地震動選定フロー (断面①)

(曲げ軸力照査, 断面①)

地震動		検討ケース		曲げ軸力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥		
S _s -D1	++	0.46							
	+-	0.45							
	-+	0.44							
	--	0.43							
S _s -11		0.11							
S _s -12		0.32							
S _s -13		0.27							
S _s -14		0.22							
S _s -21		0.44							
S _s -22		0.30							
S _s -31	++	0.51							0.59
	-+	0.54	0.57	0.59	0.47	0.58			0.61

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の最大照査値は、S_s-31(-+)で0.54である。

(せん断力照査, 断面①)

地震動		検討ケース		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥		
S _s -D1	++	0.19							
	+-	0.19							
	-+	0.19							
	--	0.19							
S _s -11		0.07							
S _s -12		0.11							
S _s -13		0.10							
S _s -14		0.08							
S _s -21		0.20							
S _s -22		0.16							
S _s -31	++	0.20							0.25
	-+	0.19	0.23	0.22	0.21	0.21			0.25

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、S_s-21及びS_s-31(++)で0.20)。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ軸力照査に対する最大照査値が0.54、せん断力照査に対する全ての照査値が0.50以下であり、曲げ軸力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動はS_s-31(-+)である。

断面①は、地盤の固有周期が比較的短いことから、基本検討ケース①と比較し追加検討ケース⑥で比較的照査値が厳しい結果となる傾向にある。また、地震動の継続時間が短く大振幅の荷重の繰返し回数は少ないものの、**最大振幅時の地震力が厳しい場合がある**S_s-31(++)及びS_s-31(-+)で照査値が大きくなる傾向にある。

よって、基本検討ケース①による照査値が2番目に厳しいS_s-31(++)に対し、追加検討ケース⑥を実施する。

(2) 断面②

断面②の地震動選定フローを図 2.4-8 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力照査値が 0.50 より大きく、せん断力照査値が 0.50 以下であることから、曲げ軸力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

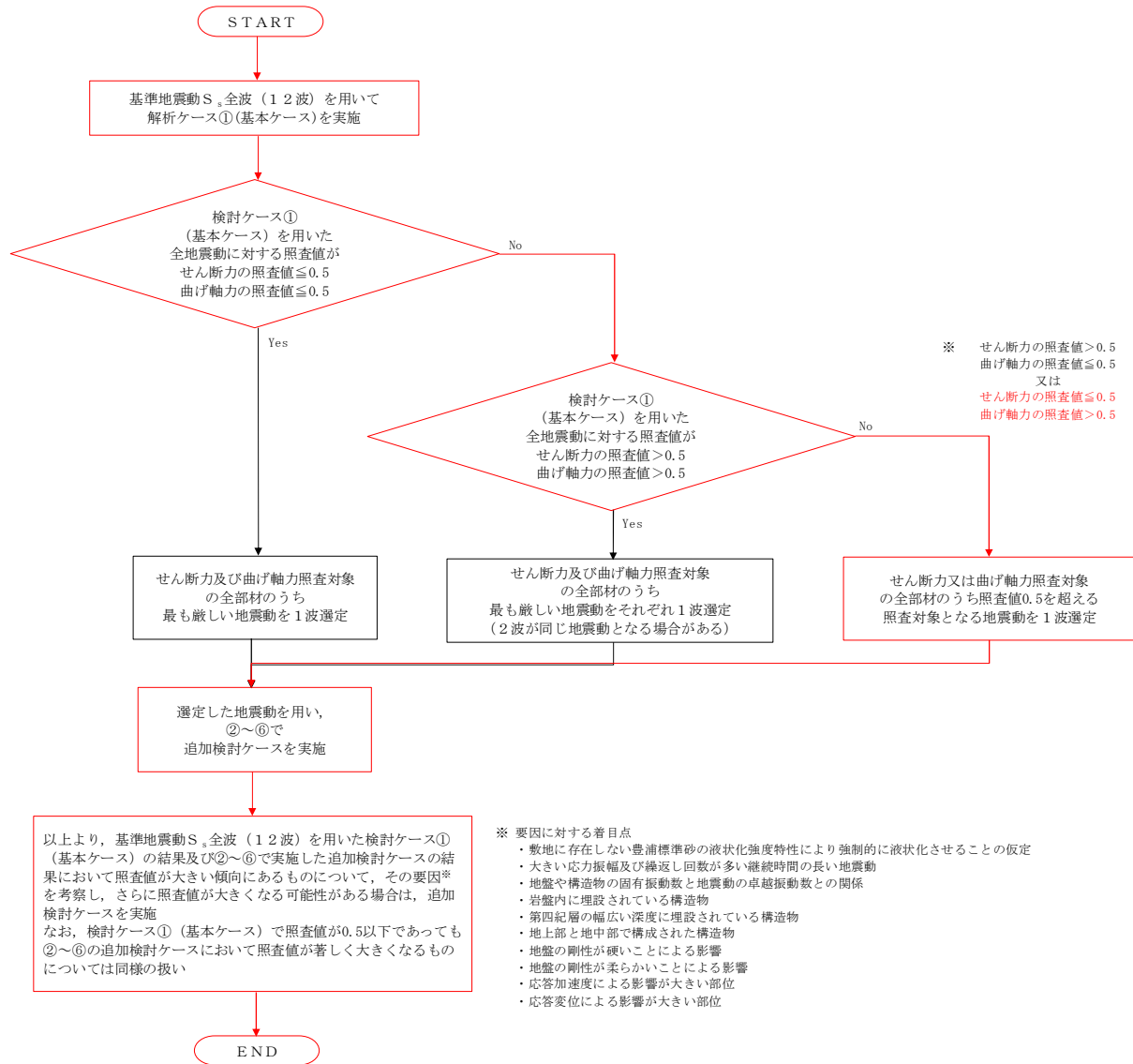


図 2.4-8 地震動選定フロー (断面②)

(曲げ軸力照査, 断面②)

地震動		検討ケース		曲げ軸力照査					
				①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.48						
	+-		0.46						
	-+		0.51						
	--		0.51						
S _s -11			0.19						
S _s -12			0.26						
S _s -13			0.26						
S _s -14			0.16						
S _s -21			0.27						
S _s -22			0.33						
S _s -31	++		0.56		0.63				0.66
	+-		0.59	0.63	0.65	0.59	0.60		0.65

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の最大照査値は、S_s-31(-+)で0.59である。

(せん断力照査, 断面②)

地震動		検討ケース		せん断力照査					
				①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.23						
	+-		0.23						
	-+		0.25						
	--		0.25						
S _s -11			0.09						
S _s -12			0.13						
S _s -13			0.12						
S _s -14			0.07						
S _s -21			0.13						
S _s -22			0.19						
S _s -31	++		0.26		0.29				0.29
	+-		0.27	0.29	0.30	0.38	0.27		0.30

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、S_s-31(++)で0.27)。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ軸力照査に対する最大照査値が0.59、せん断力照査に対する全ての照査値が0.50以下であり、曲げ軸力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動はS_s-31(-+)である。

断面②は、地盤の固有周期が比較的短いことから、基本検討ケース①と比較し追加検討ケース⑥で比較的照査値が厳しい結果となる傾向にある。また、断面②は海側に斜面を有することから、斜面の影響を受けやすい比較的地盤の柔らかい追加検討ケース③も照査値が大きくなる傾向にある。また、地震動の継続時間が短く大振幅の荷重の繰返し回数は少ないものの、**最大振幅時の地震力が厳しい場合がある**S_s-31(++)及びS_s-31(-+)で照査値が大きくなる傾向にある。

よって、基本検討ケース①による照査値が2番目に厳しいS_s-31(++)に対し、追加検討ケース③及び⑥を実施する。

(3) 断面③

断面③の地震動選定フローを図 2.4-9 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力照査値が 0.50 より大きく、せん断力照査値が 0.50 以下であることから、曲げ軸力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

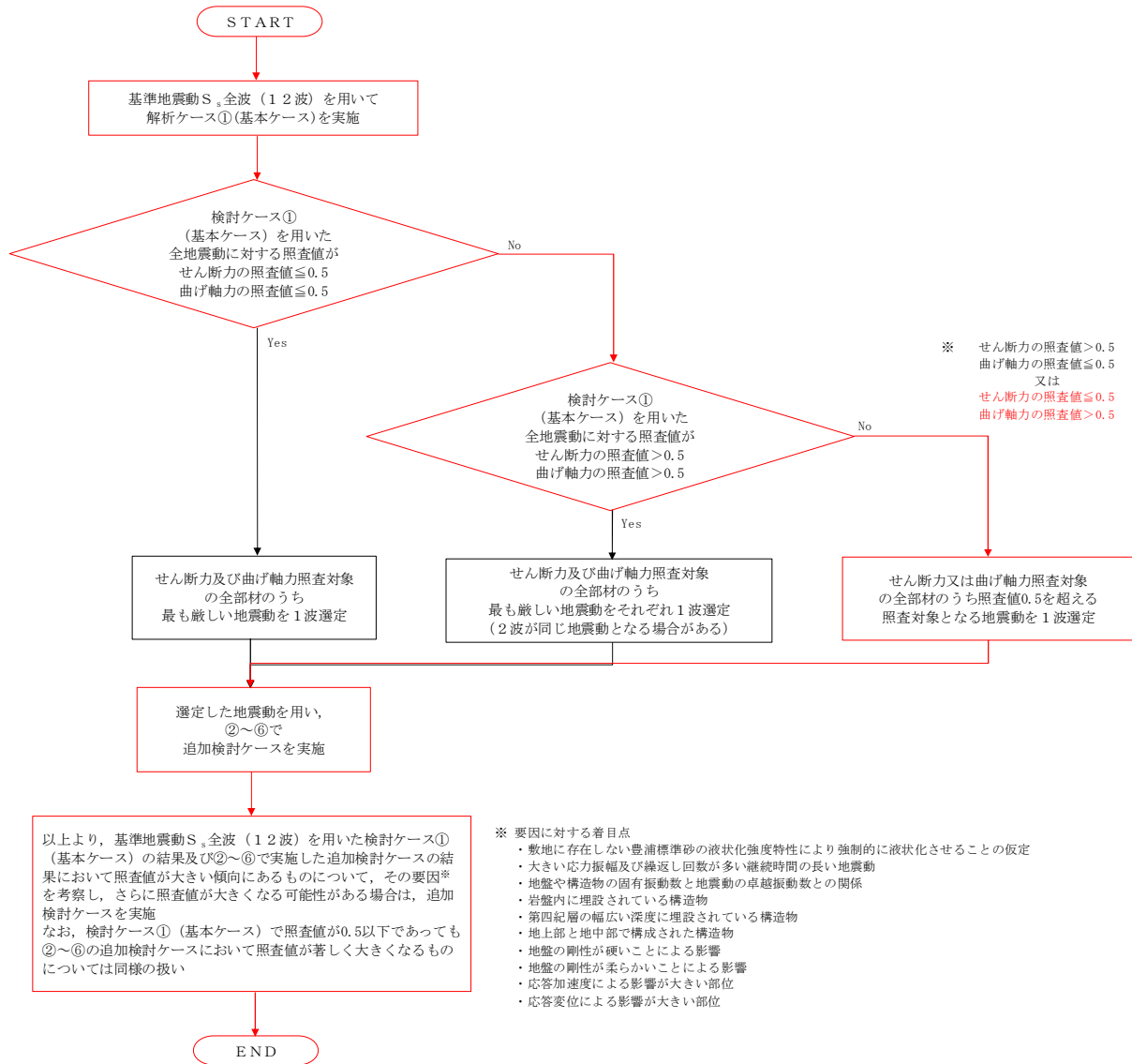


図 2.4-9 地震動選定フロー (断面③)

(曲げ軸力照査, 断面③)

地震動		検討ケース		曲げ軸力照査					
				①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.65	0.67	0.55	0.54	0.31	0.30		
	+-	0.65	0.66						
	-+	0.55							
	--	0.55							
S _s -11		0.20							
S _s -12		0.36							
S _s -13		0.35							
S _s -14		0.26							
S _s -21		0.24							
S _s -22		0.25							
S _s -31	++	0.37							
	+-	0.27							

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の最大照査値は、S_s-D1(++)及びS_s-D1(+-)で0.65である。

(せん断力照査, 断面③)

地震動		検討ケース		せん断力照査					
				①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.27	0.28	0.20	0.33	0.14	0.16		
	+-	0.27	0.28						
	-+	0.24							
	--	0.24							
S _s -11		0.08							
S _s -12		0.10							
S _s -13		0.10							
S _s -14		0.07							
S _s -21		0.10							
S _s -22		0.09							
S _s -31	++	0.16							
	+-	0.14							

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、S_s-D1(++)及びS_s-D1(+-)で0.27)。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ軸力照査に対する最大照査値が0.65、せん断力照査に対する全ての照査値が0.50以下であり、曲げ軸力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動はS_s-D1(++)及びS_s-D1(+-)である。

断面③は、基本検討ケース①と比較し追加検討ケース②で比較的照査値が厳しい結果となる傾向にある。これは、追加検討ケース②において隣り合う土層間の地盤剛性の差が大きくなる箇所があるためである。また、第四紀層が厚く堆積する敷地東側では地盤の固有周期が長いことから、S_s-D1(++)及びS_s-D1(+-)で照査値が大きくなる傾向にある。

よって、基本検討ケース①による照査値が厳しいS_s-D1(+-)に対し、追加検討ケース②を実施する。

(4) 断面④

断面④の地震動選定フローを図 2.4-10 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が 0.50 以下であることから、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

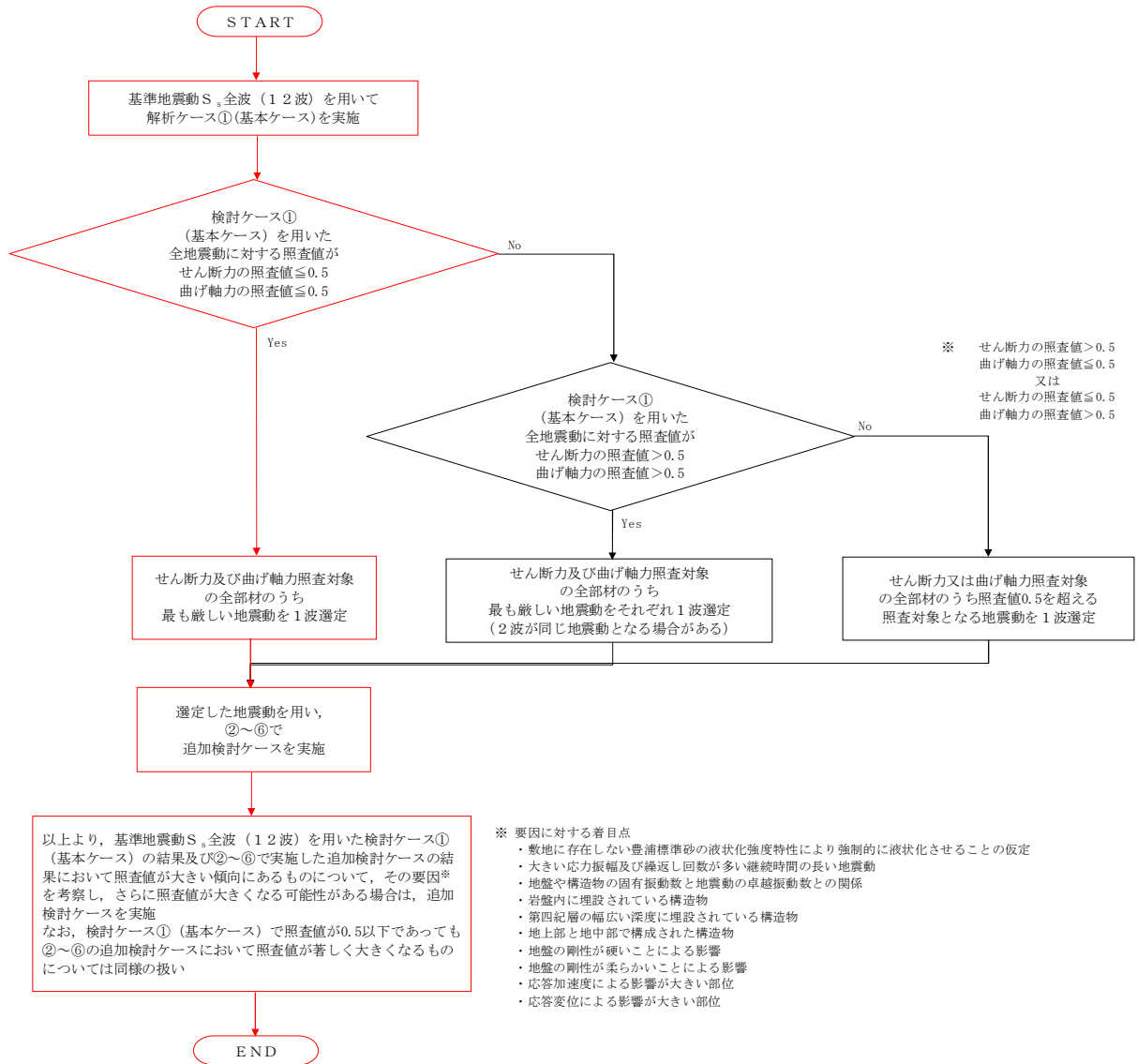


図 2.4-10 地震動選定フロー (断面④)

(曲げ軸力照査, 断面④)

地震動		検討ケース		曲げ軸力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥		
S _s -D1	++	0.46	0.46	0.43	0.57	0.28	0.28		
	+-	0.46			0.56				
	-+	0.39							
	--	0.39							
S _s -11		0.32							
S _s -12		0.38							
S _s -13		0.37							
S _s -14		0.25							
S _s -21		0.27							
S _s -22		0.27							
S _s -31	++	0.29							
	+-	0.27							

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、S_s-D1(++)及びS_s-D1(+-)で0.46)。

(せん断力照査, 断面④)

地震動		検討ケース		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥		
S _s -D1	++	0.16	0.17	0.16	0.27	0.10	0.11		
	+-	0.16			0.27				
	-+	0.17							
	--	0.17							
S _s -11		0.14							
S _s -12		0.16							
S _s -13		0.16							
S _s -14		0.11							
S _s -21		0.10							
S _s -22		0.12							
S _s -31	++	0.11							
	+-	0.10							

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、S_s-D1(-+)及びS_s-D1(--))で0.17)。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が0.50以下であり、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動はS_s-D1(++)及びS_s-D1(+-)である。

断面④は、基本検討ケース①と比較し追加検討ケース④で比較的照査値が厳しい結果となる傾向にある。これは、地盤を強制的に液状化させることを仮定したケースにおいてAs層とAc層の剛性差が大きくなるため、この部分に大きな変形が生じ曲げモーメントが大きくなるからである。また、第四紀層が厚く堆積する敷地北側では地盤の固有周期が長いことから、S_s-D1(++)及びS_s-D1(+-)で照査値が大きくなる傾向にある。

よって、基本検討ケース①による照査値が厳しいS_s-D1(+-)に対し、追加検討ケース④を実施する。

(5) 断面⑤

断面⑤の地震動選定フローを図 2.4-11 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が 0.50 以下であることから、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

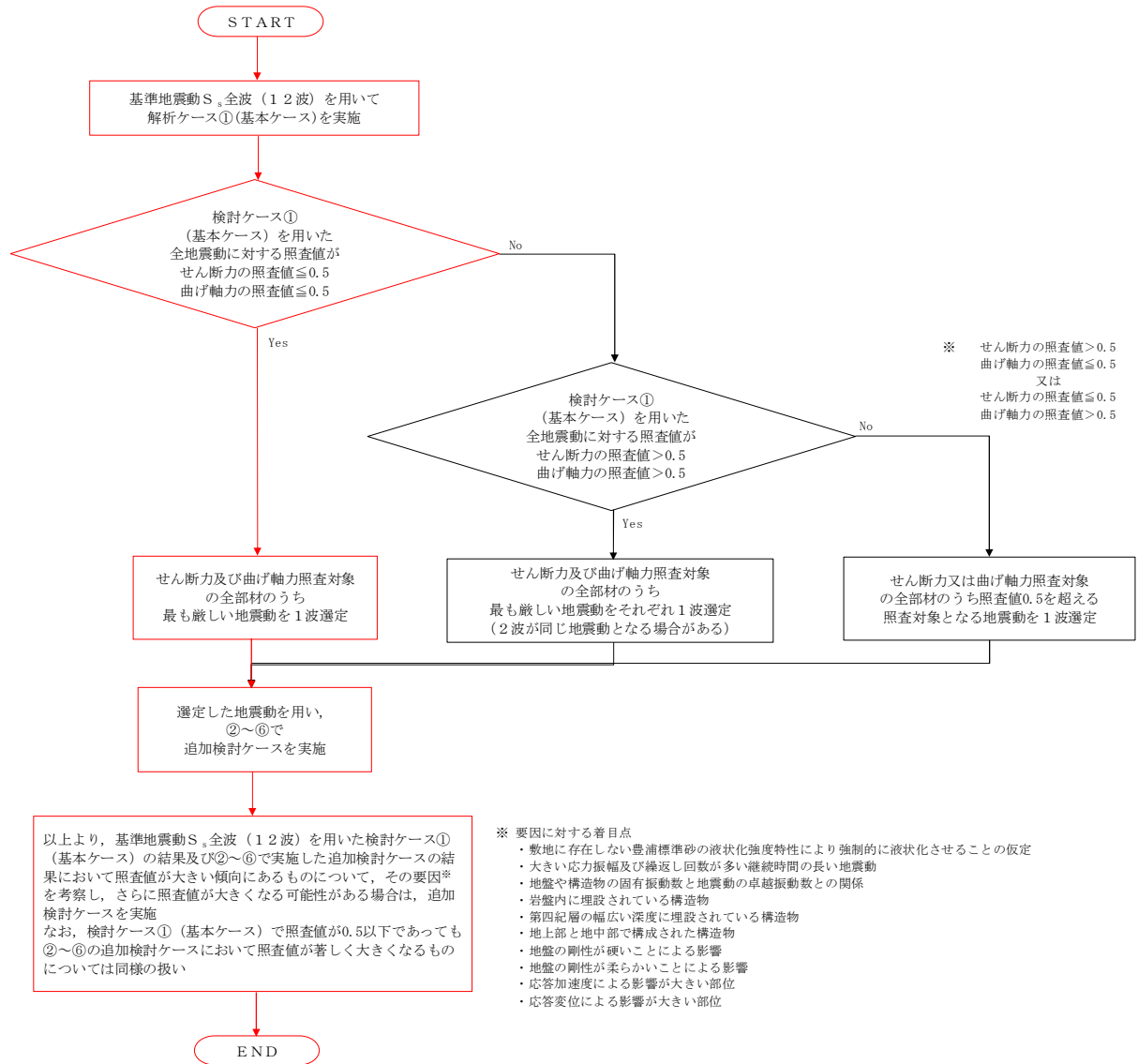


図 2.4-11 地震動選定フロー（断面⑤）

(曲げ軸力照査, 断面⑤)

検討ケース		曲げ軸力照査					
地震動		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.42			0.62		
	+-	0.42	0.39	0.42	0.62	0.34	0.33
	-+	0.38					
	--	0.38					
S _s -11		0.35					
S _s -12		0.36					
S _s -13		0.32					
S _s -14		0.19					
S _s -21		0.25					
S _s -22		0.28					
S _s -31	++	0.31					
	+-	0.31					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、S_s-D1(++)及びS_s-D1(+-)で0.42)。

(せん断力照査, 断面⑤)

検討ケース		せん断力照査					
地震動		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.16			0.17		
	+-	0.17	0.15	0.16	0.17	0.14	0.14
	-+	0.14					
	--	0.14					
S _s -11		0.14					
S _s -12		0.13					
S _s -13		0.12					
S _s -14		0.07					
S _s -21		0.09					
S _s -22		0.11					
S _s -31	++	0.13					
	+-	0.12					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、S_s-D1(+-)で0.17)。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が0.50以下であり、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動はS_s-D1(+-)である。

断面⑤は、基本検討ケース①と比較し追加検討ケース④で比較的照査値が厳しい結果となる傾向にある。これは、地盤を強制的に液状化させることを仮定したケースにおいてAs層とAc層の剛性差が大きくなるため、この部分に大きな変形が生じ曲げモーメントが大きくなるためである。また、第四紀層が厚く堆積する敷地北側では地盤の固有周期が長いことから、S_s-D1(++)及びS_s-D1(+-)で照査値が大きくなる傾向にある。

よって、基本検討ケース①による照査値が厳しいS_s-D1(++)に対し、追加検討ケース④を実施する。

2.5 防潮扉 2 基礎

防潮扉 2 基礎は、鋼管杭基礎及び鉄筋コンクリート防潮壁により構成される。耐震評価においては、鋼管杭及び鉄筋コンクリート部を線形梁要素としてモデル化する。よって、追加検討ケースの選定は鋼管杭及び鉄筋コンクリート部を評価対象とする。なお、鉄筋コンクリート部はA-A断面においては壁部及び底版部、B-B断面においては梁部、壁部及び底版部に分けられる。

2.5.1 照査位置及び仕様

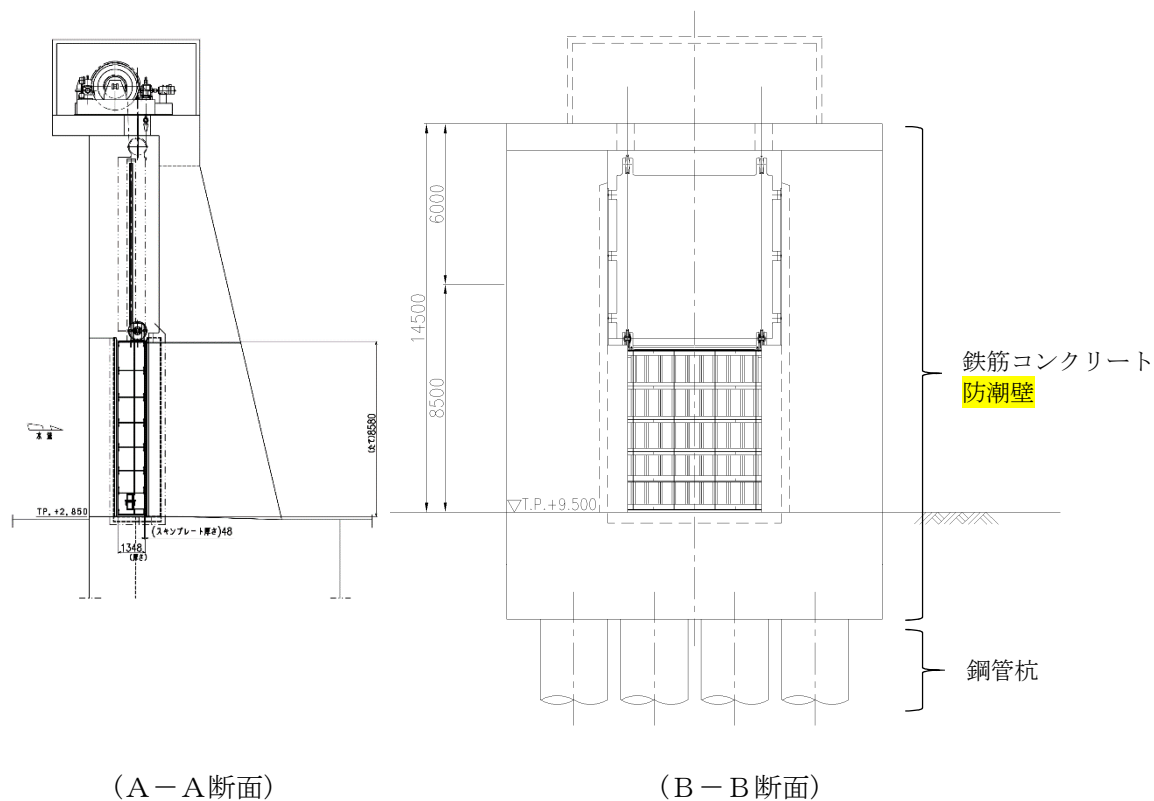
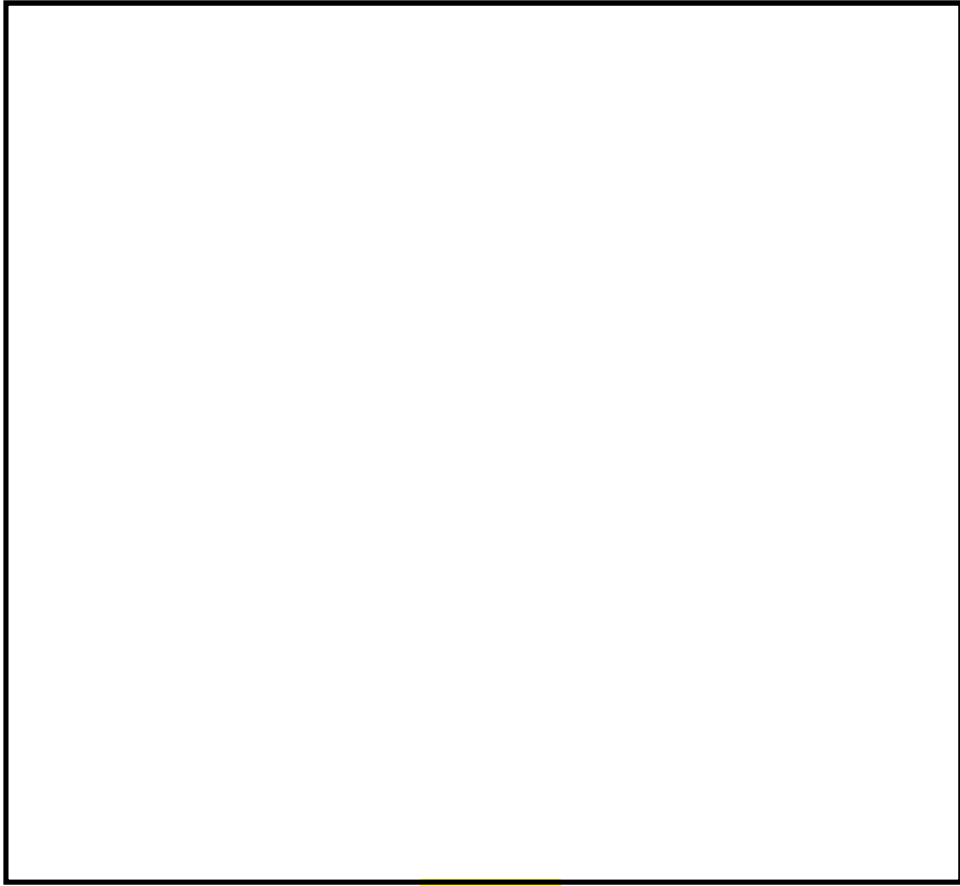
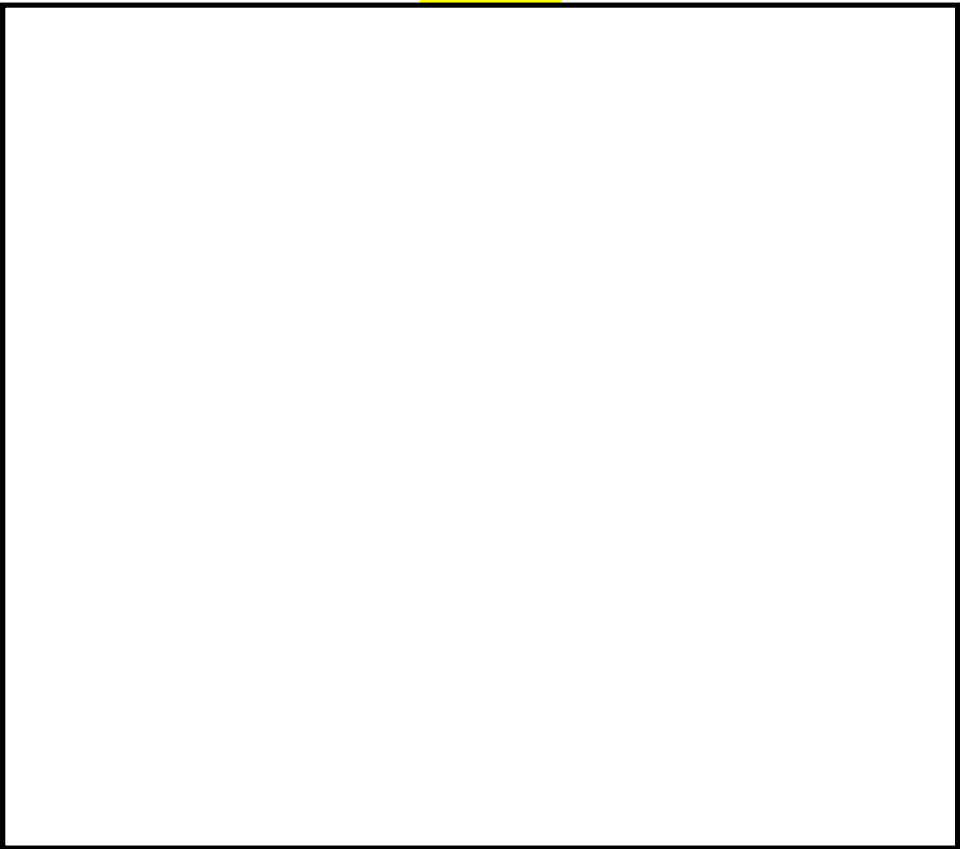


図 2.5-1 防潮扉 2 基礎の照査位置図



A - A 断面



B - B 断面

图 2.5-2 构造图

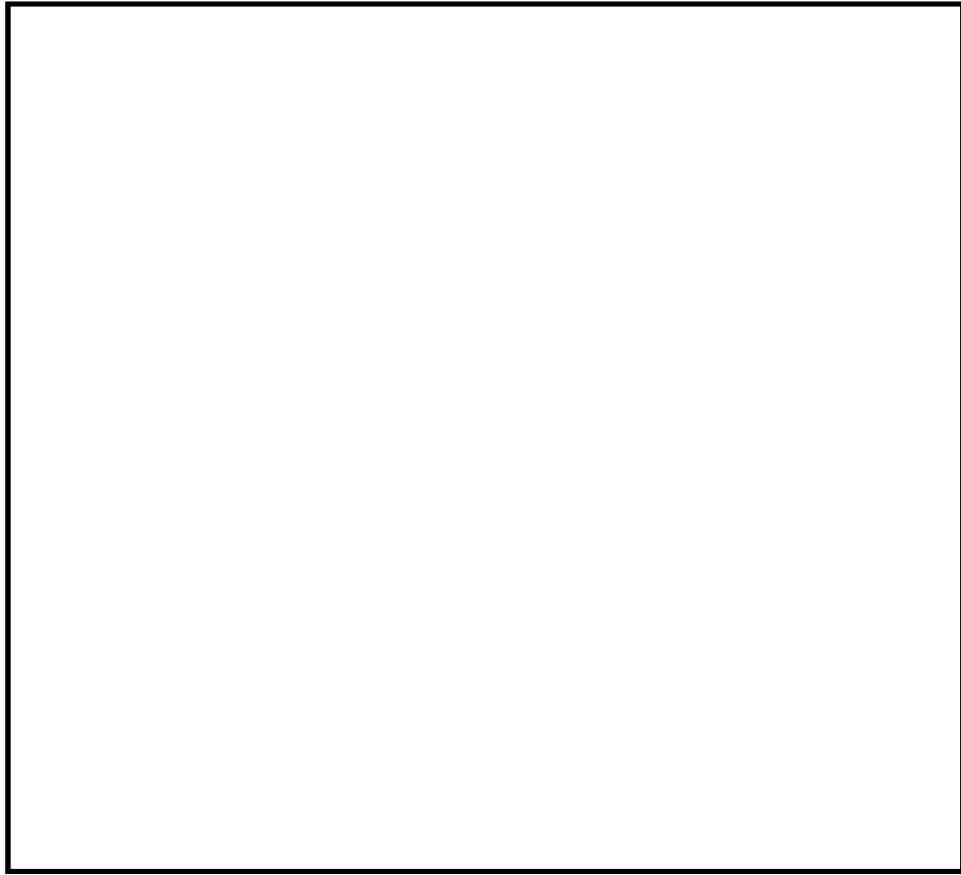


图 2.5-3 概略配筋图 (A-A断面)

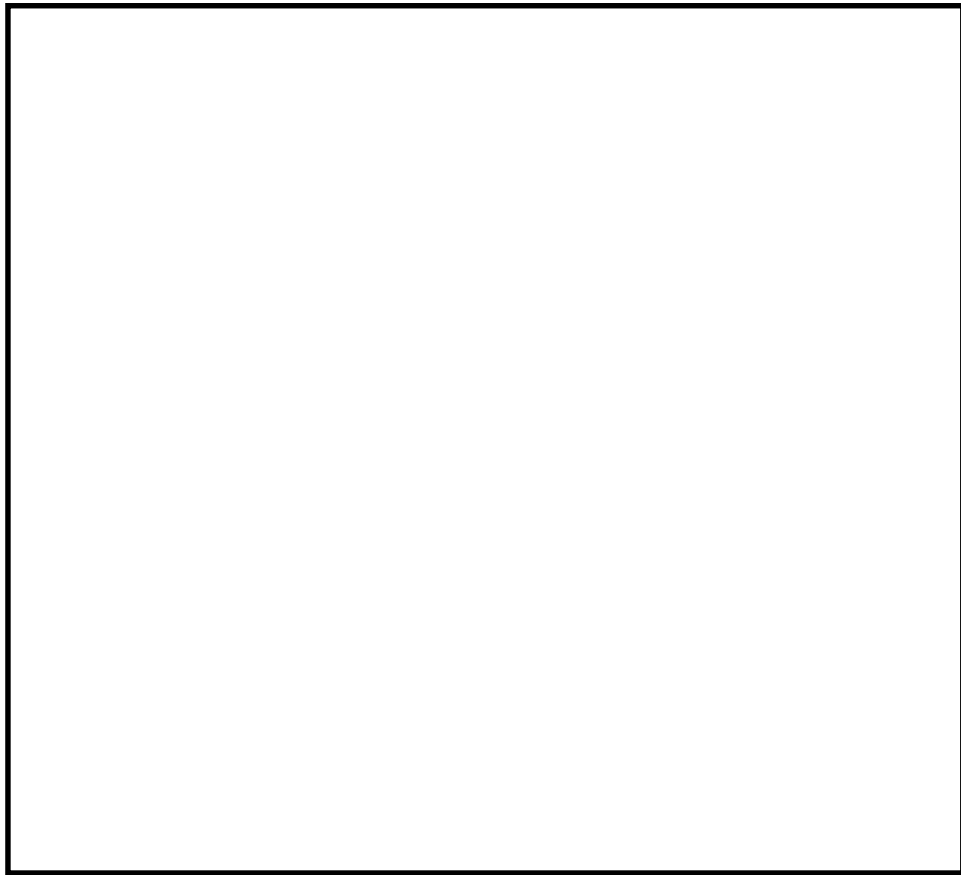


图 2.5-4 概略配筋图 (B-B断面)

2.5.2 照査結果

(1) A-A断面（鉄筋コンクリート）

A-A断面（鉄筋コンクリート）の地震動選定フローを図2.5-5に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力照査値が0.50以下、せん断力照査値が0.50より大きいことから、せん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

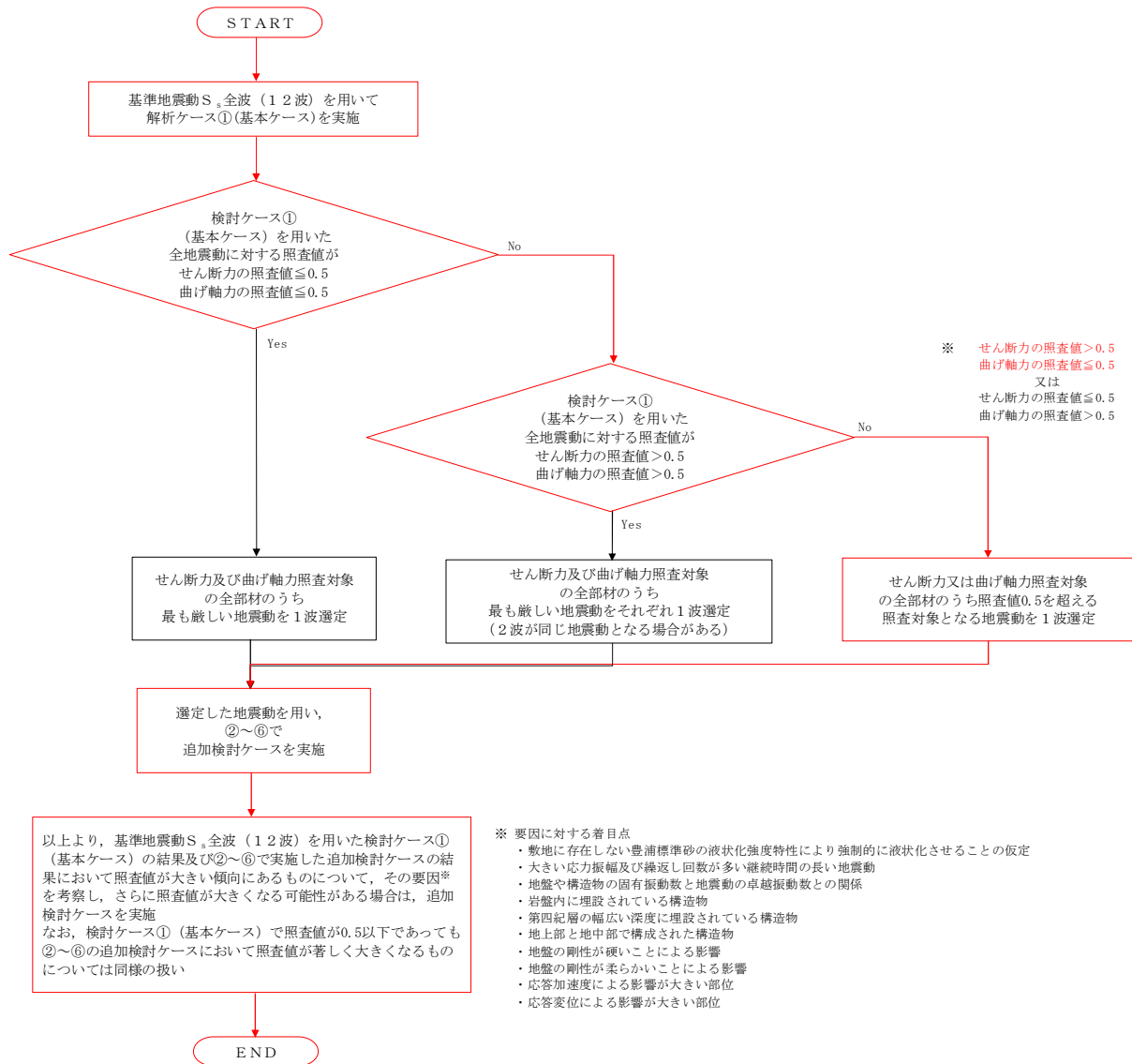


図 2.5-5 地震動選定フロー（A-A断面）

(曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮) , A-A断面)

(壁部)

(底版部)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.13					
	+-	0.13	0.12	0.13	0.13	0.14	0.13
	-+	0.11					
	--	0.12					
S _s -11		0.07					
S _s -12		0.09					
S _s -13		0.08					
S _s -14		0.08					
S _s -21		0.11					
S _s -22		0.10					
S _s -31	++	0.10					
	-+	0.11					

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.16	0.15	0.16	0.18	0.16	0.15
	+-	0.15	0.14	0.15	0.17	0.17	0.16
	-+	0.15					
	--	0.15					
S _s -11		0.12					
S _s -12		0.12					
S _s -13		0.12					
S _s -14		0.11					
S _s -21		0.14					
S _s -22		0.13					
S _s -31	++	0.13					
	-+	0.15					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

(曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) , A-A断面)

(壁部)

(底版部)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.13					
	+-	0.14	0.14	0.14	0.13	0.15	0.14
	-+	0.15					
	--	0.09					
S _s -11		0.04					
S _s -12		0.06					
S _s -13		0.05					
S _s -14		0.05					
S _s -21		0.09					
S _s -22		0.12					
S _s -31	++	0.09					
	-+	0.11					

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.24	0.21	0.23	0.27	0.22	0.20
	+-	0.23	0.20	0.23	0.26	0.23	0.21
	-+	0.23					
	--	0.23					
S _s -11		0.16					
S _s -12		0.16					
S _s -13		0.17					
S _s -14		0.15					
S _s -21		0.21					
S _s -22		0.19					
S _s -31	++	0.21					
	-+	0.20					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) 結果は、検討ケース① (基本ケース) の全ての照査値が 0.50 以下である (最大照査値は、底版部、S_s-D1 (++) で 0.24)。

(せん断力照査, A-A断面)

(壁部)

(底版部)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.27					
	+-	0.27	0.26	0.28	0.26	0.30	0.29
	-+	0.25					
	--	0.25					
S _s -11		0.12					
S _s -12		0.16					
S _s -13		0.15					
S _s -14		0.14					
S _s -21		0.22					
S _s -22		0.19					
S _s -31	++	0.22					
	-+	0.24					

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.63	0.60	0.63	0.73	0.63	0.57
	+-	0.62	0.56	0.62	0.71	0.59	0.54
	-+	0.59					
	--	0.59					
S _s -11		0.31					
S _s -12		0.39					
S _s -13		0.36					
S _s -14		0.34					
S _s -21		0.52					
S _s -22		0.42					
S _s -31	++	0.51					
	-+	0.54					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果における検討ケース①(基本ケース)の最大照査値は、底版部、S_s-D1(++)で0.63である。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ部材に対する曲率の照査に対する全ての照査値が0.50以下、せん断力照査に対する最大照査値が0.63であり、せん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動はS_s-D1(++)である。

A-A断面の鉄筋コンクリート底版部のせん断力照査の照査値は、基本検討ケース①と比較し追加検討ケース④で比較的照査値が厳しい結果となる傾向にある。これは、敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定したケースにおいて地盤変位が大きいことに伴い、構造物のせん断力が大きくなるためである。また、大きい応力振幅で繰返し回数が多く、継続時間が長いS_s-D1(++)及びS_s-D1(+-)で照査値が大きくなる傾向にある。

よって、基本検討ケース①による照査値が厳しいS_s-D1(++)に対し、追加検討ケース②～⑥を実施する。

(2) A-A断面（鋼管杭）

A-A断面（鋼管杭）の地震動選定フローを図 2.5-6 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が 0.50 以下であることから、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

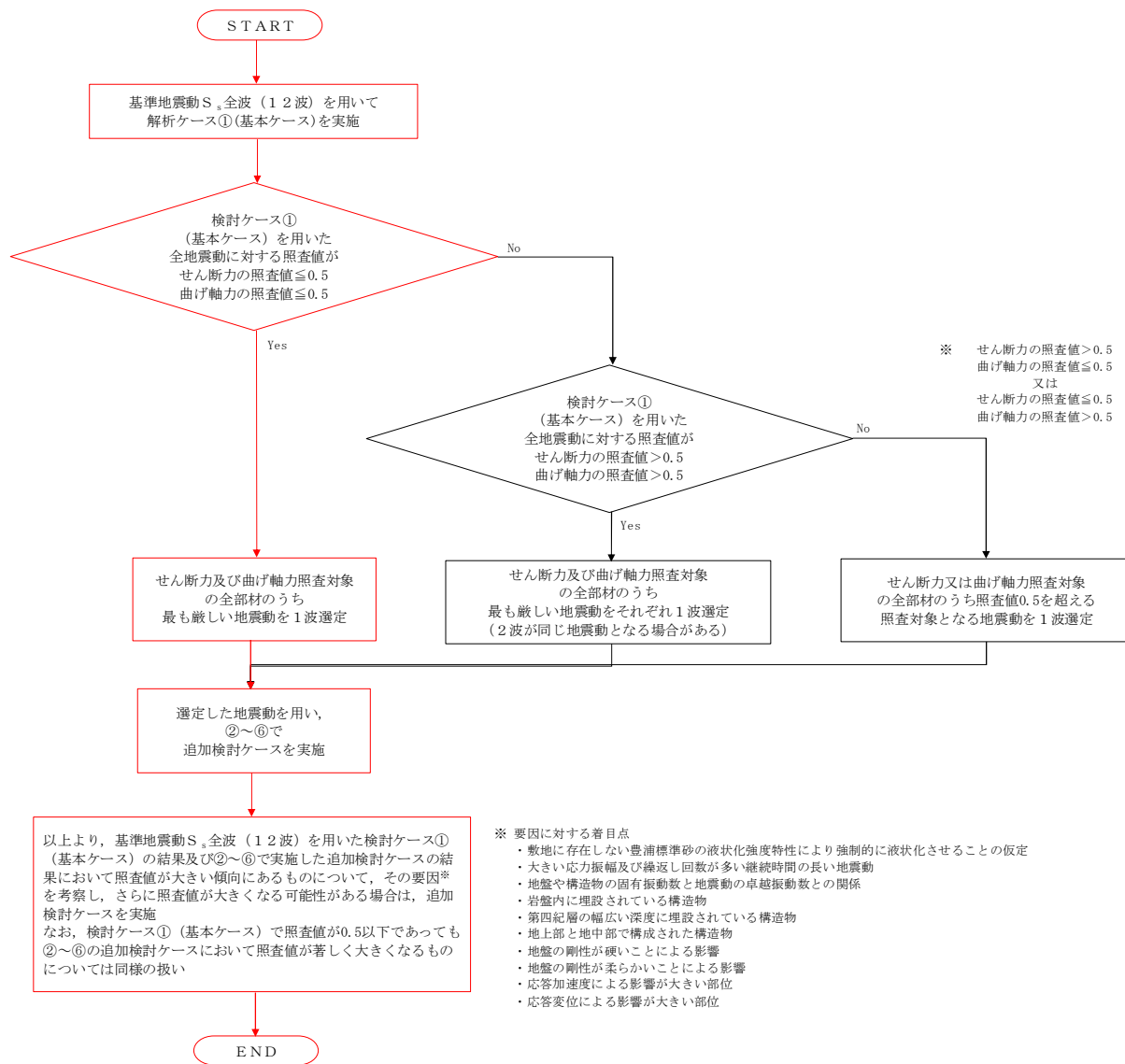


図 2.5-6 地震動選定フロー（鋼管杭）

(曲げ軸力照査, A-A断面, 鋼管杭)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.50			0.58		
	+-	0.50	0.49	0.54	0.58	0.54	0.53
	-+	0.49					
	--	0.49					
S _s -11		0.17					
S _s -12		0.29					
S _s -13		0.25					
S _s -14		0.22					
S _s -21		0.39					
S _s -22		0.32					
S _s -31	++	0.49					
	-+	0.49					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、鋼管杭, S_s-D1(++)及びS_s-D1(+-)で0.50)。

(せん断力照査, A-A断面, 鋼管杭)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.17			0.18		
	+-	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18
	-+	0.17					
	--	0.17					
S _s -11		0.08					
S _s -12		0.13					
S _s -13		0.11					
S _s -14		0.11					
S _s -21		0.14					
S _s -22		0.12					
S _s -31	++	0.16					
	-+	0.17					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、鋼管杭, S_s-D1(++), S_s-D1(+-), S_s-D1(-+), S_s-D1(--))及びS_s-31(-+)で0.17)。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が0.50以下であり、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動はS_s-D1(++)及びS_s-D1(+-)である。

A-A断面の鋼管杭の曲げ軸力照査の照査値は、基本検討ケース①と比較し追加検討ケース④で比較的照査値が厳しい結果となる傾向にある。これは、敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定したケースにおいて地盤変位が大きいことに伴い、構造物の曲げ軸力が大きくなるためである。また、大きい応力振幅で繰返し回数が多く、継続時間が長いS_s-D1(++)及びS_s-D1(+/-)で照査値が大きくなる傾向にある。

よって、基本検討ケース①による照査値が2番目に厳しいS_s-D1(++)に対し、追加検討ケース④を実施する。

(3) B-B断面（鉄筋コンクリート）

B-B断面（鉄筋コンクリート）の地震動選定フローを図 2.5-7 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力照査値が 0.50 以下、せん断照査値が 0.50 より大きいことから、せん断力照査対象の全部材のうち、それぞれ最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

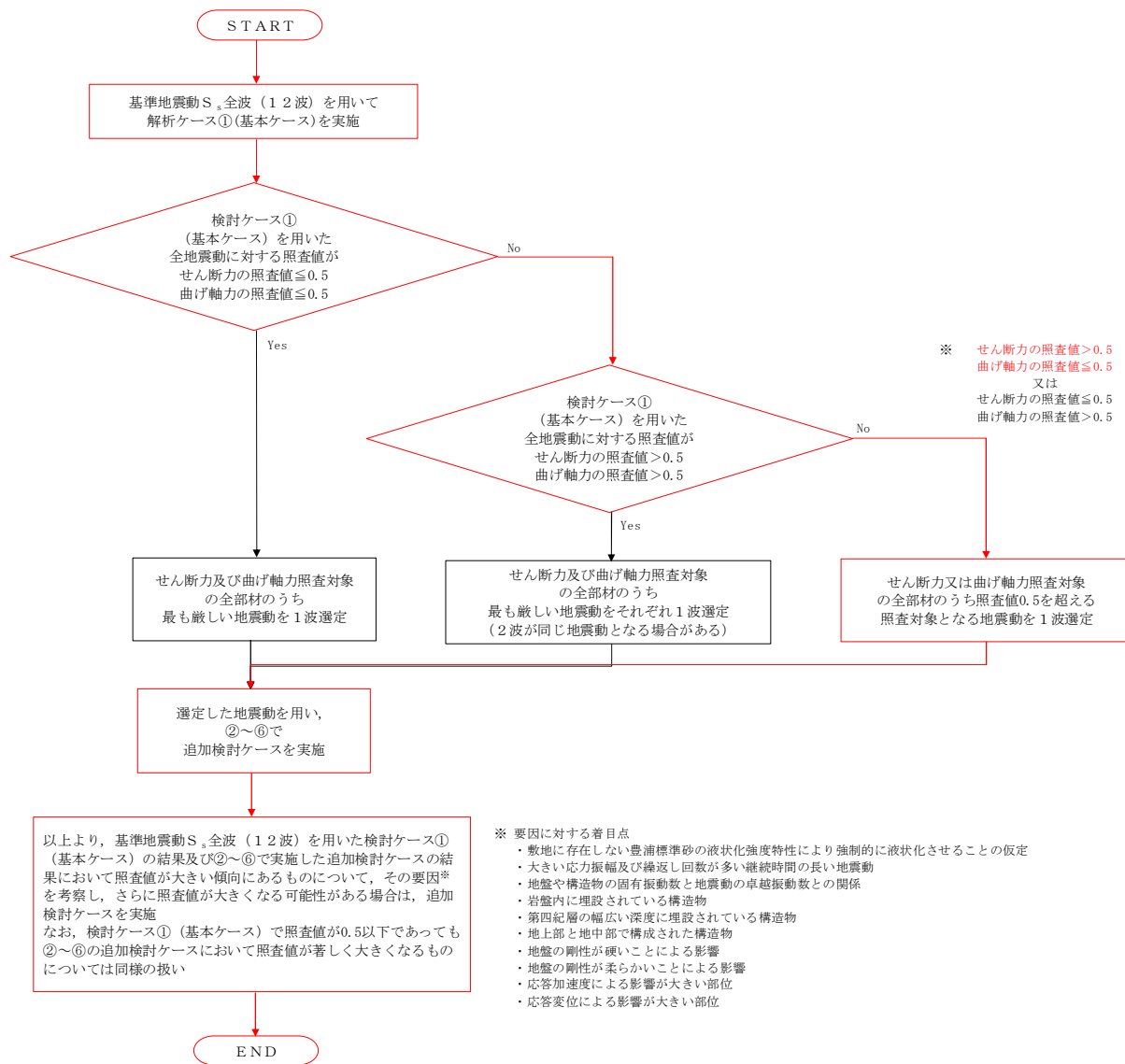


図 2.5-7 地震動選定フロー（B-B断面（鉄筋コンクリート））

(曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮) , B-B断面)

(梁部)

(壁部)

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.06					
	+-	0.06	0.06	0.06	0.09	0.06	0.06
	-+	0.06					
	--	0.07					
S _s -11		0.06					
S _s -12		0.06					
S _s -13		0.06					
S _s -14		0.06					
S _s -21		0.06					
S _s -22		0.06					
S _s -31	++	0.07					
	-+	0.08	0.08	0.08	0.06	0.07	0.07

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.07					
	+-	0.07	0.07	0.07	0.10	0.07	0.07
	-+	0.07					
	--	0.07					
S _s -11		0.06					
S _s -12		0.06					
S _s -13		0.06					
S _s -14		0.05					
S _s -21		0.06					
S _s -22		0.06					
S _s -31	++	0.08					
	-+	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07

(底板部)

地震動		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.06					
	+-	0.07	0.07	0.07	0.08	0.06	0.06
	-+	0.08					
	--	0.08					
S _s -11		0.03					
S _s -12		0.05					
S _s -13		0.05					
S _s -14		0.03					
S _s -21		0.03					
S _s -22		0.05					
S _s -31	++	0.07					
	-+	0.07	0.06	0.07	0.11	0.08	0.07

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

(曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) , B-B断面)

(梁部)

(壁部)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
検討ケース		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.13					
	+-	0.13	0.13	0.14	0.16	0.11	0.11
	-+	0.12					
	--	0.12					
S _s -11		0.10					
S _s -12		0.09					
S _s -13		0.09					
S _s -14		0.09					
S _s -21		0.11					
S _s -22		0.10					
S _s -31	++	0.16					
	-+	0.15	0.14	0.15	0.15	0.13	0.11

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
検討ケース		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.05					
	+-	0.05	0.04	0.05	0.08	0.04	0.04
	-+	0.05					
	--	0.05					
S _s -11		0.02					
S _s -12		0.03					
S _s -13		0.03					
S _s -14		0.02					
S _s -21		0.03					
S _s -22		0.03					
S _s -31	++	0.07					
	-+	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.04

(底版部)

地震動		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
検討ケース		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.23					
	+-	0.24	0.25	0.25	0.30	0.10	0.09
	-+	0.20					
	--	0.20					
S _s -11		0.07					
S _s -12		0.17					
S _s -13		0.16					
S _s -14		0.04					
S _s -21		0.10					
S _s -22		0.11					
S _s -31	++	0.19					
	-+	0.15	0.15	0.15	0.16	0.10	0.10

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) 結果は、検討ケース① (基本ケース) の全ての照査値が 0.50 以下である (最大照査値は、梁部, S_s-31 (++) で 0.16)。

(せん断力照査, B-B断面)

(梁部)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.71					
	+ -	0.76	0.76	0.73	0.87	0.76	0.74
	- +	0.71					
	--	0.77					
S _s -11		0.69					
S _s -12		0.69					
S _s -13		0.70					
S _s -14		0.61					
S _s -21		0.64					
S _s -22		0.71					
S _s -31	++	0.77					
	- +	0.80	0.78	0.79	0.72	0.71	0.68

(壁部)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.32					
	+ -	0.32	0.26	0.31	0.44	0.31	0.30
	- +	0.32					
	--	0.33					
S _s -11		0.25					
S _s -12		0.26					
S _s -13		0.26					
S _s -14		0.23					
S _s -21		0.24					
S _s -22		0.29					
S _s -31	++	0.35					
	- +	0.39	0.38	0.38	0.31	0.34	0.30

(底版部)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.34					
	+ -	0.35	0.30	0.34	0.41	0.29	0.28
	- +	0.33					
	--	0.32					
S _s -11		0.14					
S _s -12		0.21					
S _s -13		0.20					
S _s -14		0.12					
S _s -21		0.17					
S _s -22		0.20					
S _s -31	++	0.38					
	- +	0.38	0.32	0.38	0.47	0.40	0.36

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮(+1σ)した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮(-1σ)した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮(+1σ)して非液状化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果における検討ケース①(基本ケース)の最大照査値は、梁部、S_s-31(-+)で0.80である。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ軸力照査に対する全ての照査値が0.50以下、せん断力照査に対する最大照査値が0.80であり、せん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動はS_s-31(-+)である。

B-B断面の鉄筋コンクリート梁部のせん断力照査の照査値は、S_s-D1(+-)においては基本検討ケース①と比較し追加検討ケース④で比較的照査値が厳しい結果となる傾向にある。これは、敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定したケースにおいて地盤変位が大きいことに伴い、構造物のせん断力が大きくなるためである。また、基本検討ケース①においては地震動の継続時間が短く大振幅の荷重の繰返し回数は少ないものの、**最大振幅時の地震力が厳しい場合がある**S_s-31(++)及びS_s-31(-+)で照査値が大きくなる傾向にある。

S_s-D1(+-)の検討ケース④の結果が基本検討ケース①に対して照査値が厳しくなっていることから、S_s-D1(--)に対し、追加検討ケース④を実施する。

(4) B-B断面（鋼管杭）

B-B断面（鋼管杭）の地震動選定フローを図 2.5-8 に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ部材に対する曲率の照査値が 0.50 以下、せん断力照査値が 0.50 より大きいことから、せん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

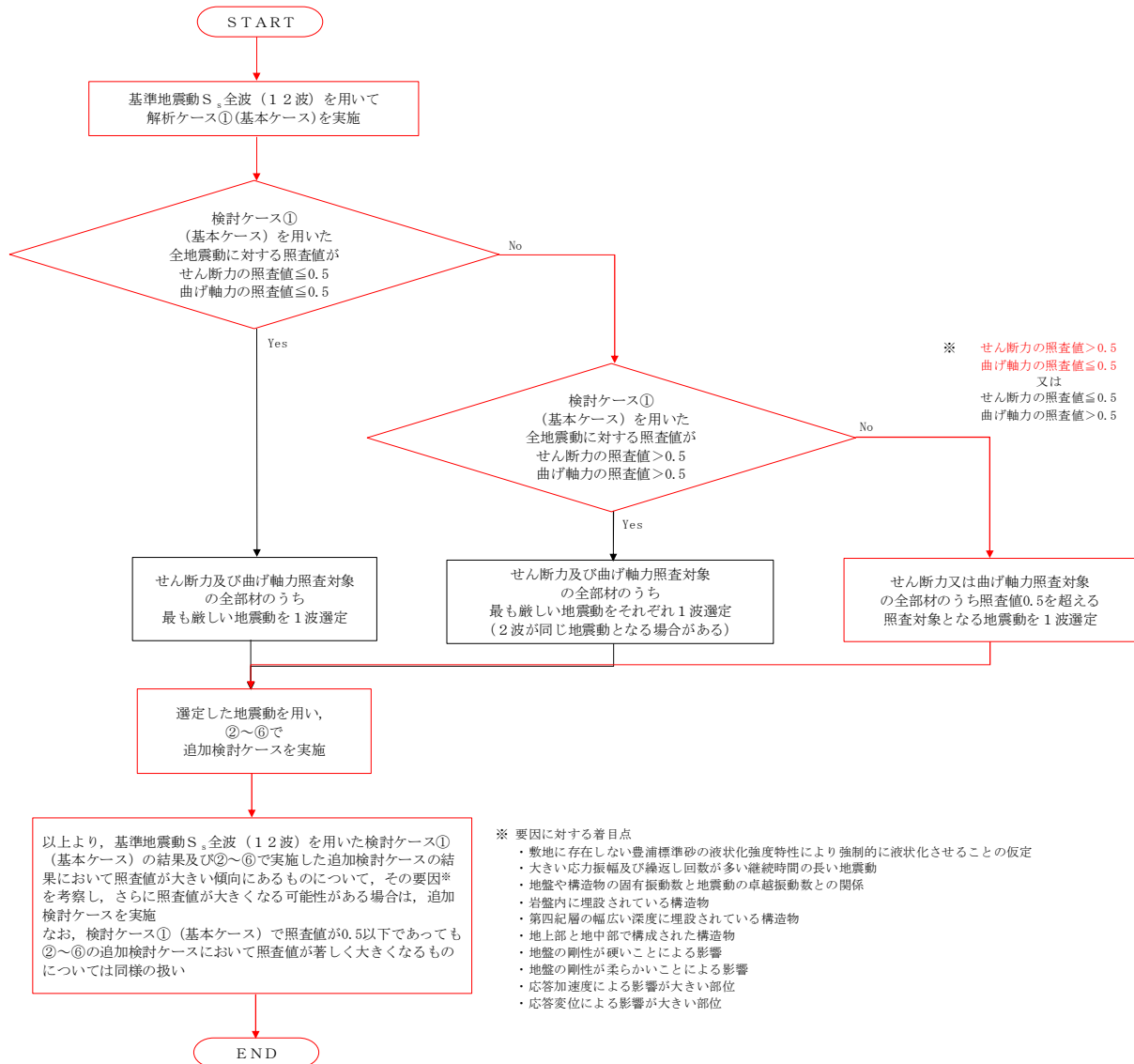


図 2.5-8 地震動選定フロー（B-B断面（鋼管杭））

(曲げ軸力照査, B-B断面, 鋼管杭)

地震動		検討ケース		曲げ軸力照査					
				①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.52						
	+-	0.52	0.50	0.54	0.59	0.50	0.58		
	-+	0.50							
	--	0.49							
S _s -11			0.19						
S _s -12			0.28						
S _s -13			0.26						
S _s -14			0.14						
S _s -21			0.22						
S _s -22			0.32						
S _s -31	++		0.65						
	-+	0.67	0.69	0.73	0.72	0.70	0.74		

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果における検討ケース①(基本ケース)の最大照査値は、鋼管杭, S_s-31 (-+) で0.67である。

(せん断力照査, B-B断面, 鋼管杭)

地震動		検討ケース		せん断力照査					
				①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.15						
	+-	0.16	0.17	0.17	0.17	0.20	0.23		
	-+	0.16							
	--	0.16							
S _s -11			0.07						
S _s -12			0.10						
S _s -13			0.10						
S _s -14			0.06						
S _s -21			0.07						
S _s -22			0.11						
S _s -31	++		0.21						
	-+	0.20	0.24	0.23	0.23	0.23	0.25		

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

せん断照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、鋼管杭, S_s-31 (+) で0.21)。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ軸力照査に対する最大照査値が0.67、せん断力照査に対する全ての照査値が0.50以下であり、曲げ軸力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動はS_s-31 (-+)である。

B-B断面の鋼管杭の曲げ軸力照査の照査値は、基本検討ケース①と比較し追加検討ケース⑥で比較的照査値が厳しい結果となる傾向にある。これは、地盤の固有周期が比較的短いことから、非液状化の条件を仮定した検討ケース⑥で断面力が大きくなったものと考えられる。また、地震動の継続時間が短く大振幅の荷重の繰返し回数は少ないものの、最大振幅時の地震力が厳しい場合がある $S_s-31(++)$ 及び $S_s-31(-+)$ で照査値が大きくなる傾向にある。

よって、基本検討ケース①による照査値が2番目に厳しい $S_s-31(++)$ に対し、追加検討ケース⑥を実施する。

2.6 構内排水路逆流防止設備（出口側集水柵（杭間部））

構内排水路逆流防止設備の出口側集水柵（杭間部）は、鋼管杭基礎及び鉄筋コンクリートの集水柵により構成される。耐震評価においては、鋼管杭及び鉄筋コンクリート部を線形梁要素としてモデル化する。よって、追加検討ケースの選定は鋼管杭及び鉄筋コンクリート部を評価対象とする。なお、鉄筋コンクリート部は壁部及び底版部に分けられる。

2.6.1 照査位置及び仕様



図 2.6-1 構内排水路逆流防止設備の照査位置図

表 2.6-1 構造仕様

断面	鋼管杭		鉄筋コンクリート	
	径 (mm)	板厚 (mm)	主筋	斜め引張 鉄筋
I-2	800	40 (SM570)	D32@200 (SD490)	D22@200 (SD490)

2.6.2 照査結果

(1) I-2断面（鉄筋コンクリート）

I-2断面の地震動選定フローを図2.6-2に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力照査値が0.50より大きく、せん断照査値が0.50より大きいことから、曲げ軸力対象の全部材及びせん断力照査対象の全部材のうち、それぞれ最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

また、検討ケース①（基本ケース）の照査結果から厳しいと想定される地震動を追加で選定する。

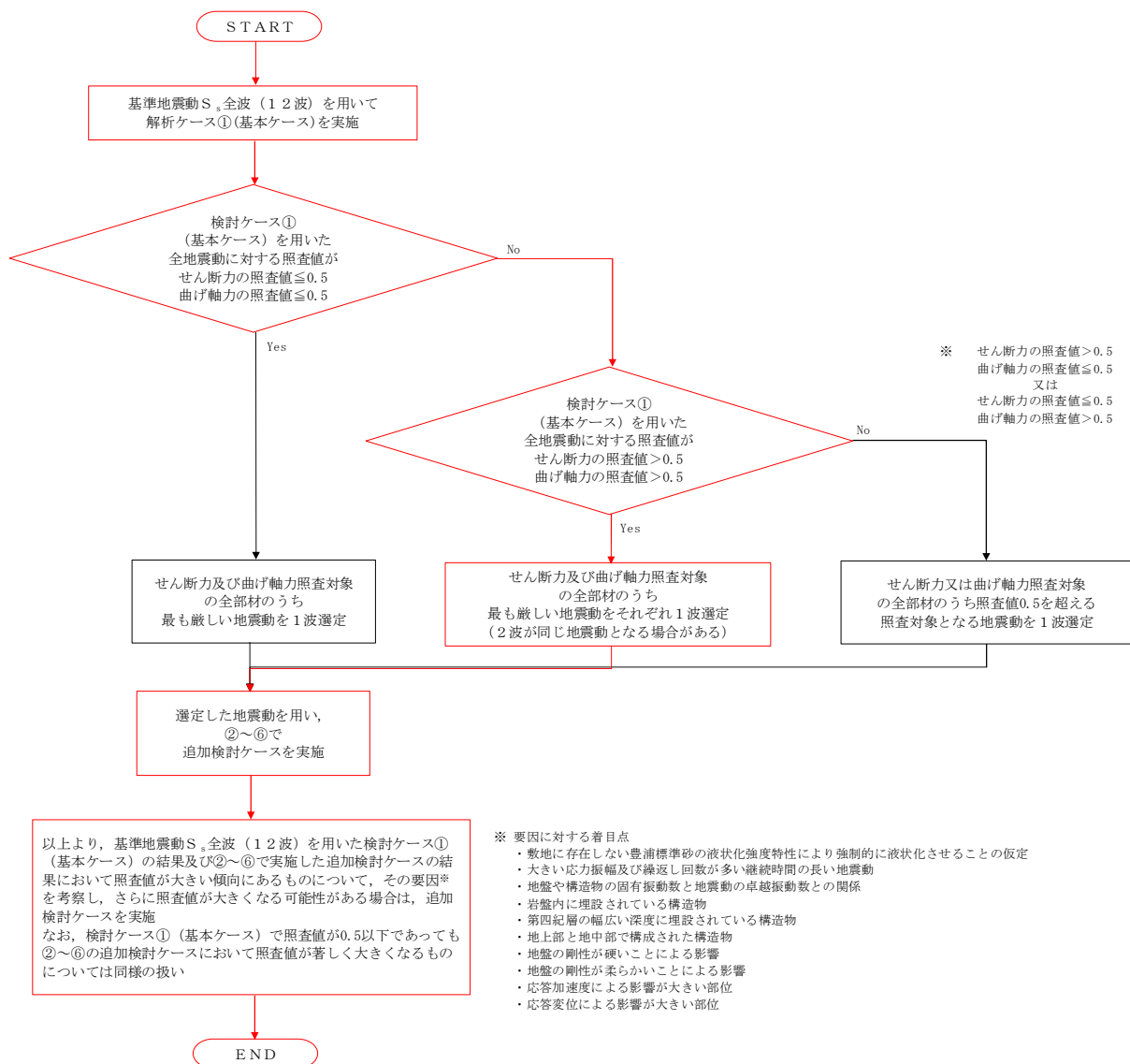


図2.6-2 地震動選定フロー（I-2断面（鉄筋コンクリート））

(曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮), I-2 断面)

(壁部)

(底版部)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.26	0.21	0.27	0.18	0.23	0.20
	+-	0.24					
	-+	0.15					
	--	0.14					
S _s -11		0.14					
S _s -12		0.14					
S _s -13		0.15					
S _s -14		0.15					
S _s -21		0.18					
S _s -22		0.18					
S _s -31	++	0.30					
	-+	0.25					

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.32	0.29	0.35	0.24	0.39	0.28
	+-	0.32					
	-+	0.28					
	--	0.27					
S _s -11		0.20					
S _s -12		0.21					
S _s -13		0.21					
S _s -14		0.20					
S _s -21		0.24					
S _s -22		0.24					
S _s -31	++	0.43					
	-+	0.31					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

(曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張), I-2 断面)

(壁部)

(底版部)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.38	0.30	0.39	0.26	0.56	0.50
	+-	0.37					
	-+	0.35					
	--	0.35					
S _s -11		0.21					
S _s -12		0.20					
S _s -13		0.23					
S _s -14		0.21					
S _s -21		0.27					
S _s -22		0.27					
S _s -31	++	0.46					
	-+	0.58					

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.50	0.44	0.55	0.37	0.60	0.53
	+-	0.50					
	-+	0.43					
	--	0.41					
S _s -11		0.31					
S _s -12		0.30					
S _s -13		0.32					
S _s -14		0.31					
S _s -21		0.36					
S _s -22		0.37					
S _s -31	++	0.67					
	-+	0.59					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) 結果における検討ケース① (基本ケース) の最大照査値は、底版部, S_s-31 (++) で 0.67 である。

(せん断力照査, I-2断面)

(壁部)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.34	0.29	0.33	0.23	0.37	0.31
	+-	0.33					
	-+	0.29					
	--	0.29					
S _s -11		0.21					
S _s -12		0.20					
S _s -13		0.22					
S _s -14		0.21					
S _s -21		0.26					
S _s -22		0.25					
S _s -31	++	0.36					
	-+	0.39					

(底版部)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.79	0.75	0.81	0.59	0.71	0.66
	+-	0.77					
	-+	0.66					
	--	0.62					
S _s -11		0.47					
S _s -12		0.57					
S _s -13		0.56					
S _s -14		0.48					
S _s -21		0.54					
S _s -22		0.51					
S _s -31	++	0.78					
	-+	0.52					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果における検討ケース①(基本ケース)の最大照査値は、底版部、S_s-D1(++)で0.79である。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ軸力照査に対する最大照査値が0.67、せん断力照査に対する最大照査値が0.79であり、曲げ軸力対象の全部材及びせん断力照査対象の全部材のうち、それぞれ最も厳しい照査値となった地震動はS_s-D1(++)及びS_s-31(++)である。

I-2断面の鉄筋コンクリート壁部の曲げ軸力照査（鉄筋曲げ引張）の照査値は、基本検討ケース①と比較し追加検討ケース⑤で比較的照査値が厳しい結果となる傾向にある。これは、追加検討ケース⑤において非液状化を仮定することにより壁部の地盤剛性が大きいためである。また、基本検討ケース①においては地震動の継続時間が短く大振幅の荷重の繰返し回数は少ないものの、**最大振幅時の地震力が厳しい場合がある** $S_s-31(++)$ 及び $S_s-31(-+)$ で照査値が大きくなる傾向にある。

よって、基本検討ケース①による照査値が厳しい $S_s-31(-+)$ に対し、検討ケース②～⑥及び $S_s-31(++)$ に対し検討ケース⑤について追加検討を実施する。

I-2断面の鉄筋コンクリート底版部の曲げ軸力照査（鉄筋曲げ引張）の照査値は、基本検討ケース①と比較し追加検討ケース⑤で比較的照査値が厳しい結果となる傾向にある。これは、追加検討ケース⑤において非液状化を仮定することにより底版部の地盤剛性が大きいためである。また、基本検討ケース①においては地震動の継続時間が短く大振幅の荷重の繰返し回数は少ないものの、**最大振幅時の地震力が厳しい場合がある** $S_s-31(++)$ 及び $S_s-31(-+)$ で照査値が大きくなる傾向にある。

よって、基本検討ケース①による照査値が厳しい $S_s-31(++)$ に対し検討ケース②～⑥及び $S_s-31(-+)$ に対し検討ケース⑤について追加検討を実施する。

I-2断面の鉄筋コンクリート底版部のせん断力照査の照査値は、基本検討ケース①と比較し追加検討ケース③で比較的照査値が厳しい結果となる傾向にある。これは、追加検討ケース③において底版部のせん断力が大きくなることからである。また、基本検討ケース①においては地震動の継続時間が短く大振幅の荷重の繰返し回数は少ないものの、**最大振幅時の地震力が厳しい場合がある** $S_s-D1(++)$ 、 $S_s-31(++)$ で照査値が大きくなる傾向にある。

よって、基本検討ケース①による照査値が2番目に厳しい $S_s-31(++)$ に対し、検討ケース③について追加検討を実施する。

(2) I-2断面（鋼管杭）

I-2断面（鋼管杭）の地震動選定フローを図2.6-3に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が0.50以下であることから、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

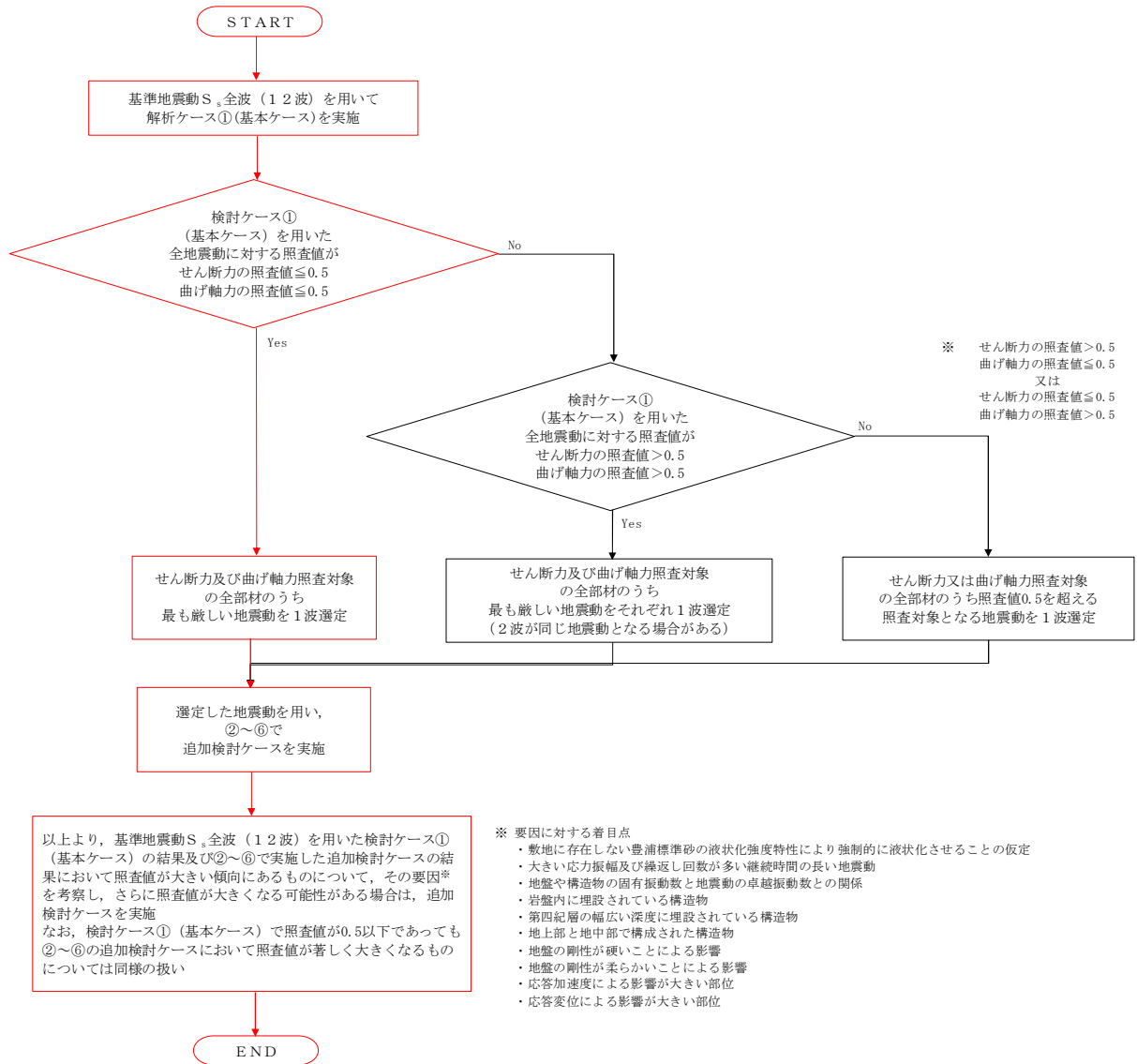


図 2.6-3 地震動選定フロー（I-2断面（鋼管杭））

(曲げ軸力照査, I-2断面, 鋼管杭)

地震動		検討ケース		曲げ軸力照査					
				①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.47	0.50	0.39	0.80	0.33	0.28	
	+-		0.46						
	-+		0.37						
	--		0.34						
S _s -11			0.16						
S _s -12			0.27						
S _s -13			0.25						
S _s -14			0.22						
S _s -21			0.19						
S _s -22			0.23						
S _s -31	++		0.37						
	-+		0.25						

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、鋼管杭, S_s-D1(++)で0.47)。

(せん断力照査, I-2断面, 鋼管杭)

地震動		検討ケース		せん断力照査					
				①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++		0.10	0.09	0.09	0.16	0.05	0.05	
	+-		0.10						
	-+		0.09						
	--		0.09						
S _s -11			0.04						
S _s -12			0.06						
S _s -13			0.06						
S _s -14			0.05						
S _s -21			0.04						
S _s -22			0.06						
S _s -31	++		0.06						
	-+		0.05						

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

せん断力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、鋼管杭, S_s-D1(++)及びS_s-D1(+-)で0.10)。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が0.50以下であり、かつ、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動はS_s-D1(++)である。

I-2断面の鋼管杭の曲げ軸力照査の照査値は、基本検討ケース①と比較し追加検討ケース④で照査値が厳しい結果となる傾向にある。これは、敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定したケースにおいて地盤剛性が小さくなるため、変形が生じ曲げモーメントが大きくなるからである。また、大きい応力振幅で繰り返し回数が多く、継続時間が長い $S_s-D1(++)$ 及び $S_s-D1(+)$ で照査値が大きくなる傾向にある。

よって、基本検討ケース①による照査値が2番目に厳しい $S_s-D1(+)$ に対し、検討ケース④について追加検討を実施する。

2.7 貯留堰

貯留堰は、鋼管矢板のみで構成される構造である。耐震評価においては鋼管矢板を線形梁要素でモデル化する。耐震評価における追加検討ケース選定は鋼管矢板を評価対象とする。

2.7.1 照査位置及び仕様



図 2.7-1 貯留堰の照査位置図

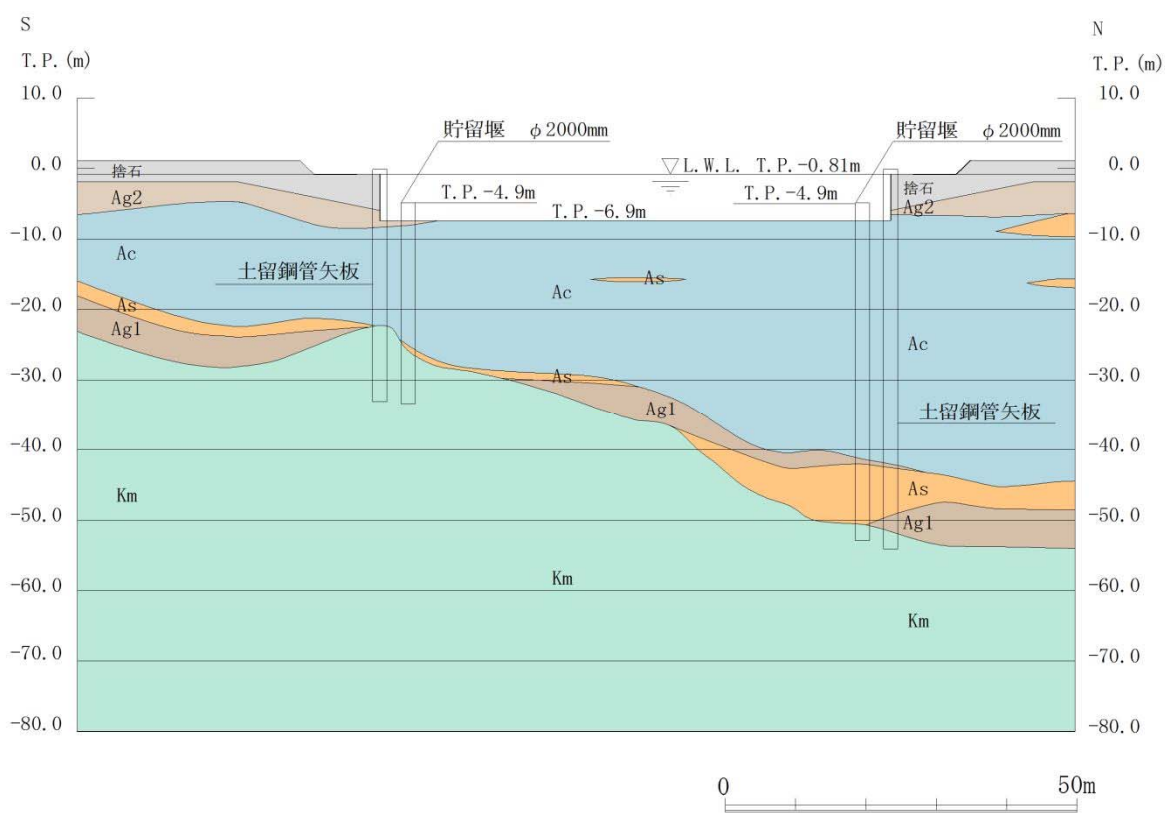


図 2.7-2 貯留堰の断面図 (NS-1)

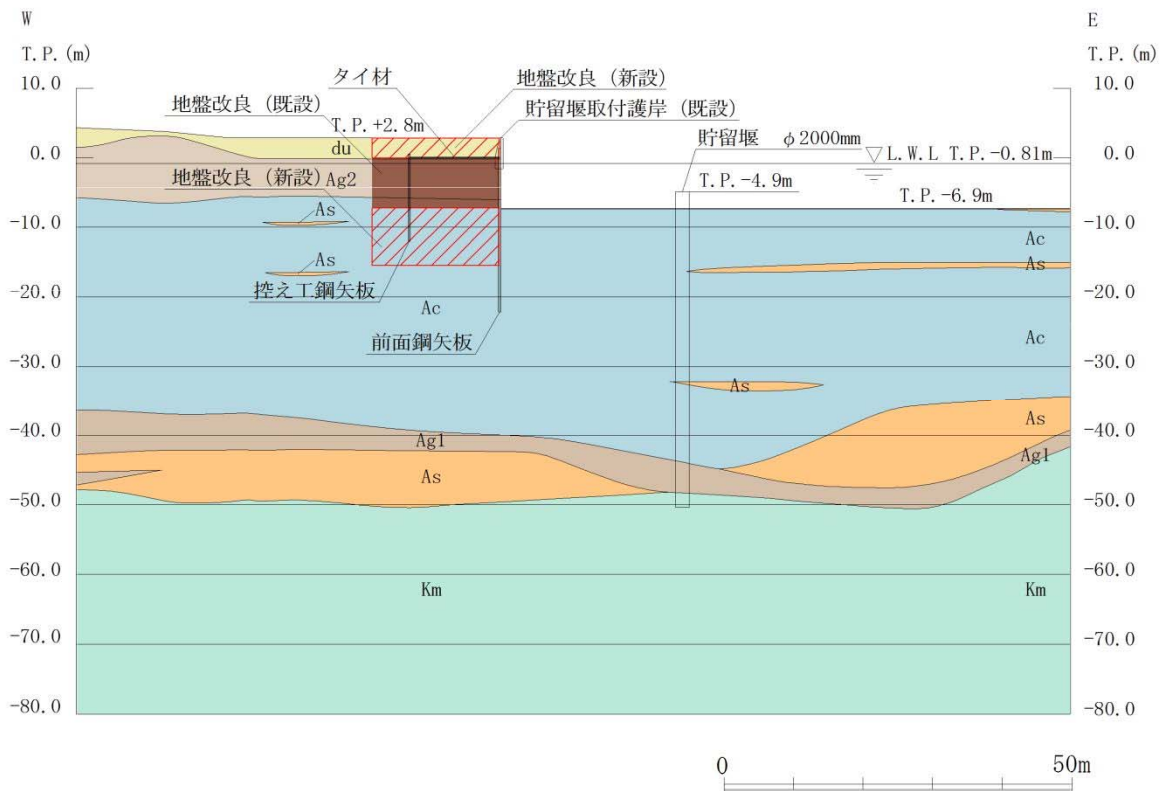


図 2.7-3 貯留堰の断面図 (EW-2)

表 2.7-1 構造仕様

断面	鋼管矢板	
	径 (mm)	板厚 (mm)
NS-1	2000	40
EW-2		(SM570)

2.7.2 照査結果

(1) NS-1 (南側) 断面

NS-1 (南側) 断面の地震動選定フローを図 2.7-4 に示す。

検討ケース① (基本ケース) において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が 0.50 以下であることから、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

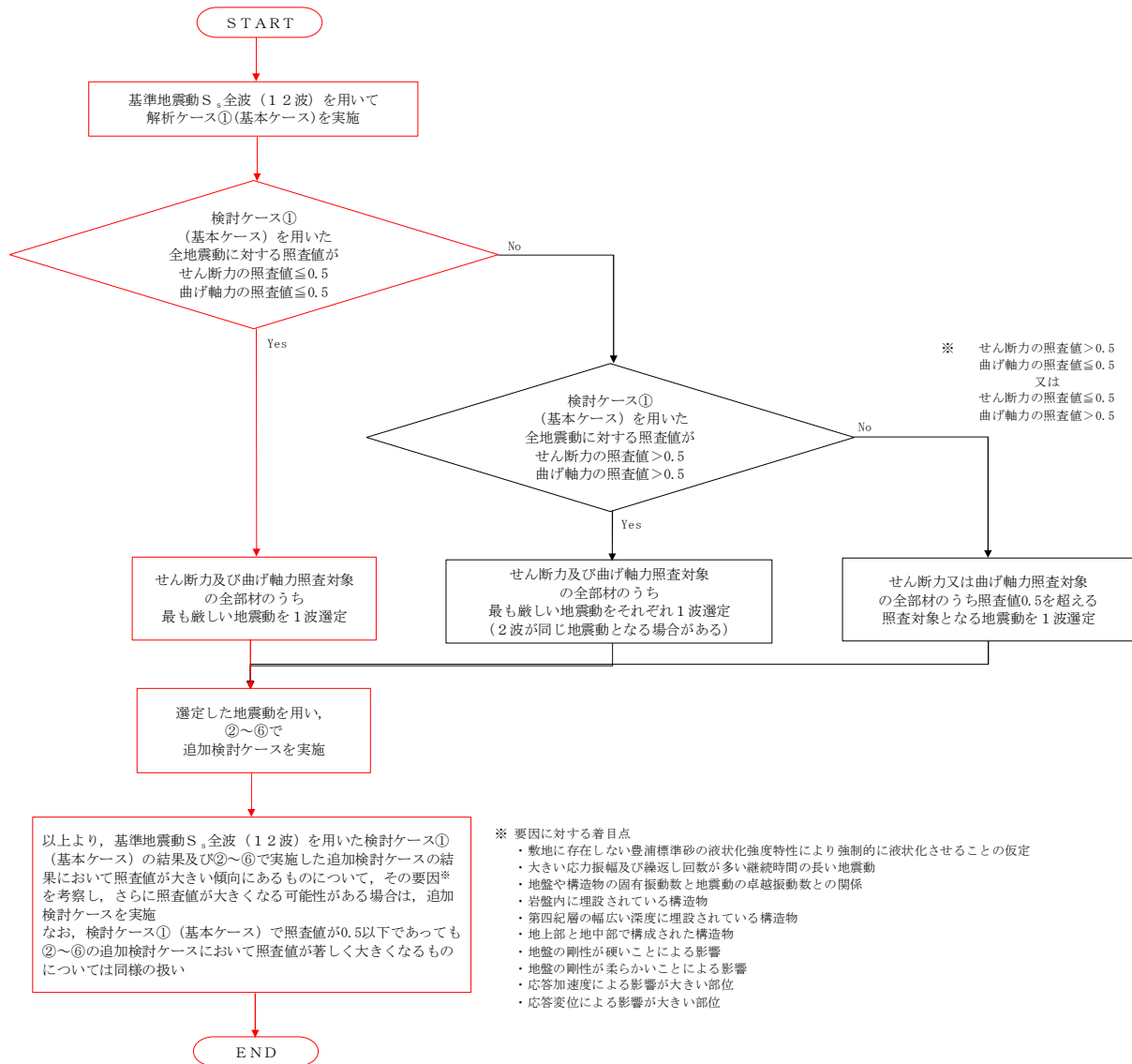


図 2.7-4 地震動選定フロー (NS-1 (南側) 断面)

(曲げ軸力照査, NS-1 (南側) 断面)
(鋼管矢板)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.42					
	+-	0.41					
	-+	0.44	0.43	0.44	0.51	0.46	0.44
	--	0.43					
S _s -11		0.38					
S _s -12		0.38					
S _s -13		0.35					
S _s -14		0.31					
S _s -21		0.39					
S _s -22		0.36					
S _s -31	++	0.39					
	+-	0.38					

(せん断力照査, NS-1 (南側) 断面)
(鋼管矢板)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.18					
	+-	0.18					
	-+	0.19	0.18	0.19	0.23	0.16	0.15
	--	0.19					
S _s -11		0.16					
S _s -12		0.16					
S _s -13		0.15					
S _s -14		0.12					
S _s -21		0.15					
S _s -22		0.15					
S _s -31	++	0.16					
	+-	0.15					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査結果は、検討ケース① (基本ケース) の全ての照査値が 0.50 以下である (最大照査値は、鋼管矢板, S_s-D1 (-+) で 0.44)。

せん断力照査結果は、検討ケース① (基本ケース) の全ての照査値が 0.50 以下である (最大照査値は、鋼管矢板, S_s-D1 (-+) 及び S_s-D1 (--) で 0.19)。

以上より, 検討ケース① (基本ケース) において, 曲げ軸力, せん断力照査に対する全ての照査値が 0.50 以下であり, 曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動は S_s-D1 (-+) である。

NS-1 (南側) 断面は第四紀層の幅広い深度に埋設されている構造物であることから, 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した場合の追加検討ケース④で厳しい結果となる傾向にある。また, 大きい応力振幅で繰返し回数が多く, 継続時間が長い S_s-D1 で照査値が大きくなる傾向にある。

よって, 検討ケース①で2番目に照査値が大きい S_s-D1 (--) に対して, 追加検討ケース④を実施する。

(2) NS-1 (北側) 断面

NS-1 (北側) 断面の地震動選定フローを図 2.7-5 に示す。

検討ケース① (基本ケース) において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が 0.50 以下であることから、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

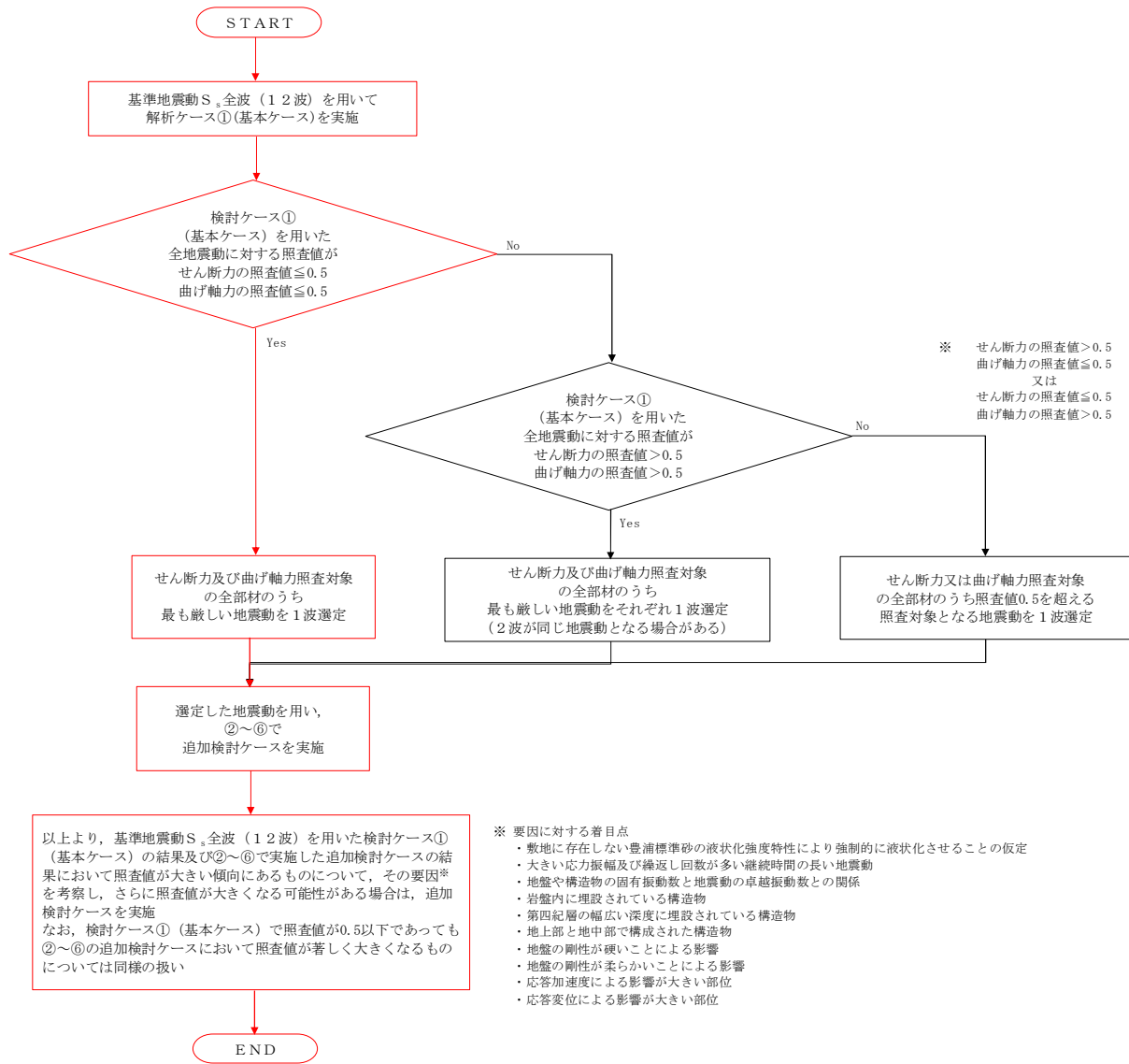


図 2.7-5 地震動選定フロー (NS-1 (北側) 断面)

(曲げ軸力照査, NS-1 (北側) 断面)
(鋼管矢板)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.17					
	+-	0.18					
	-+	0.21	0.19	0.23	0.34	0.26	0.25
	--	0.20					
S _s -11		0.15					
S _s -12		0.12					
S _s -13		0.12					
S _s -14		0.10					
S _s -21		0.20					
S _s -22		0.18					
S _s -31	++	0.16					
	-+	0.17					

(せん断力照査, NS-1 (北側) 断面)
(鋼管矢板)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.12					
	+-	0.11					
	-+	0.12	0.12	0.11	0.13	0.10	0.10
	--	0.12					
S _s -11		0.06					
S _s -12		0.11					
S _s -13		0.09					
S _s -14		0.05					
S _s -21		0.06					
S _s -22		0.07					
S _s -31	++	0.07					
	-+	0.08					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、鋼管矢板, S_s-D1 (-+) で0.21)。

せん断力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、鋼管矢板, S_s-D1 (++)、S_s-D1 (-+) 及びS_s-D1 (--) で0.12)。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が0.50以下であり、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動はS_s-D1 (-+)である。

NS-1(北側)断面は第四紀層の幅広い深度に埋設されている構造物であることから、敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した場合の追加検討ケース④で厳しい結果となる傾向にある。また、大きい応力振幅で繰返し回数が多く、継続時間が長いS_s-D1で照査値が大きくなる傾向にある。

NS-1(北側)の照査値断面は、全て0.50以下である。以上を踏まえ、さらなる追加検討ケースは必要ない。

(3) EW-2断面

EW-2断面の地震動選定フローを図 2.7-6 に示す。

検討ケース① (基本ケース) において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が 0.50 以下であることから、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

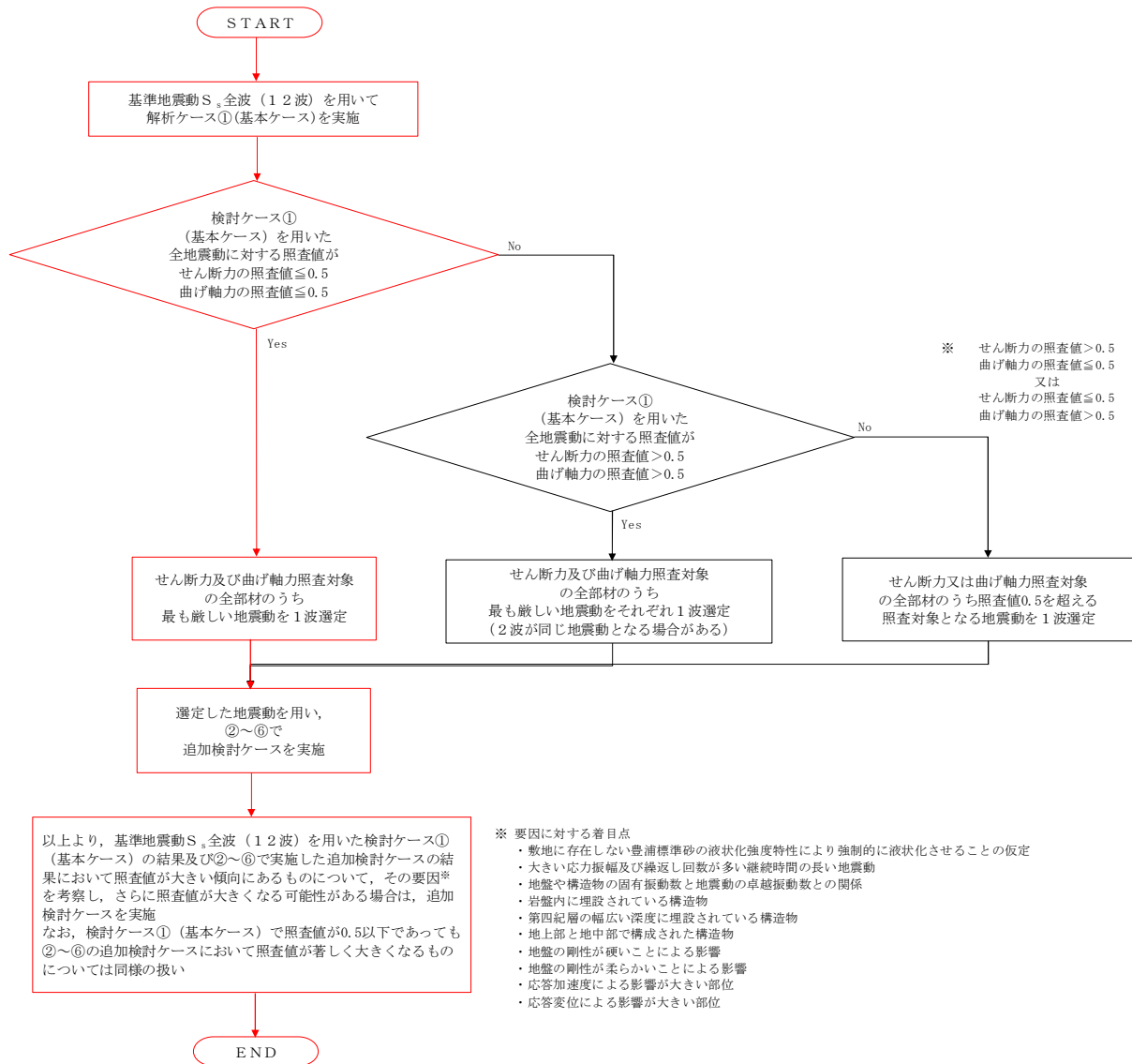


図 2.7-6 地震動選定フロー (EW-2断面)

(曲げ軸力照査, EW-2断面)
(鋼管矢板)

地震動	検討ケース	曲げ軸力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.45	0.46	0.40	0.77	0.19	0.19
	+-	0.45					
	-+	0.45					
	--	0.45					
S _s -11		0.09					
S _s -12		0.40					
S _s -13		0.37					
S _s -14		0.29					
S _s -21		0.26					
S _s -22		0.35					
S _s -31	++	0.19					
	-+	0.13					

(せん断力照査, EW-2断面)
(鋼管矢板)

地震動	検討ケース	せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.16	0.16	0.15	0.23	0.13	0.12
	+-	0.15					
	-+	0.15					
	--	0.15					
S _s -11		0.08					
S _s -12		0.15					
S _s -13		0.15					
S _s -14		0.13					
S _s -21		0.12					
S _s -22		0.13					
S _s -31	++	0.13					
	-+	0.11					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、鋼管矢板、S_s-D1(++)、S_s-D1(+-)、S_s-D1(-+)及びS_s-D1(--))で0.45)。

せん断力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が0.50以下である(最大照査値は、鋼管矢板、S_s-D1(++)で0.16)。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げ軸力、せん断力照査に対する全ての照査値が0.50以下であり、かつ、曲げ軸力及びせん断力照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動はS_s-D1(++)、S_s-D1(+-)、S_s-D1(-+)及びS_s-D1(--)である。

EW-2断面は第四紀層の幅広い深度に埋設されている構造物であることから、敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した場合の追加検討ケース④で厳しい結果となる傾向にある。また、大きい応力振幅で繰返し回数が多く、継続時間が長いS_s-D1で照査値が大きくなる傾向にある。

よって、検討ケース①(基本ケース)による照査値が同率で最も厳しいS_s-D1の4ケースのうち、敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させた影響を大きく受けると考えられる水平方向の位相違いの結果を確認するため、S_s-D1(-+)に対して、追加検討ケース④を実施する。

2.8 貯留堰取付護岸

貯留堰取付護岸は、前面鋼矢板、タイ材及び控え工鋼矢板により構成される構造である。耐震評価においては鋼矢板を線形梁要素、タイ材を非線形ばね要素としてモデル化する。耐震評価における追加検討ケース選定は前面鋼矢板、タイ材及び控え工鋼矢板の3部材を評価対象とする。

2.8.1 照査位置及び仕様



図 2.8-1 貯留堰取付護岸の照査位置図

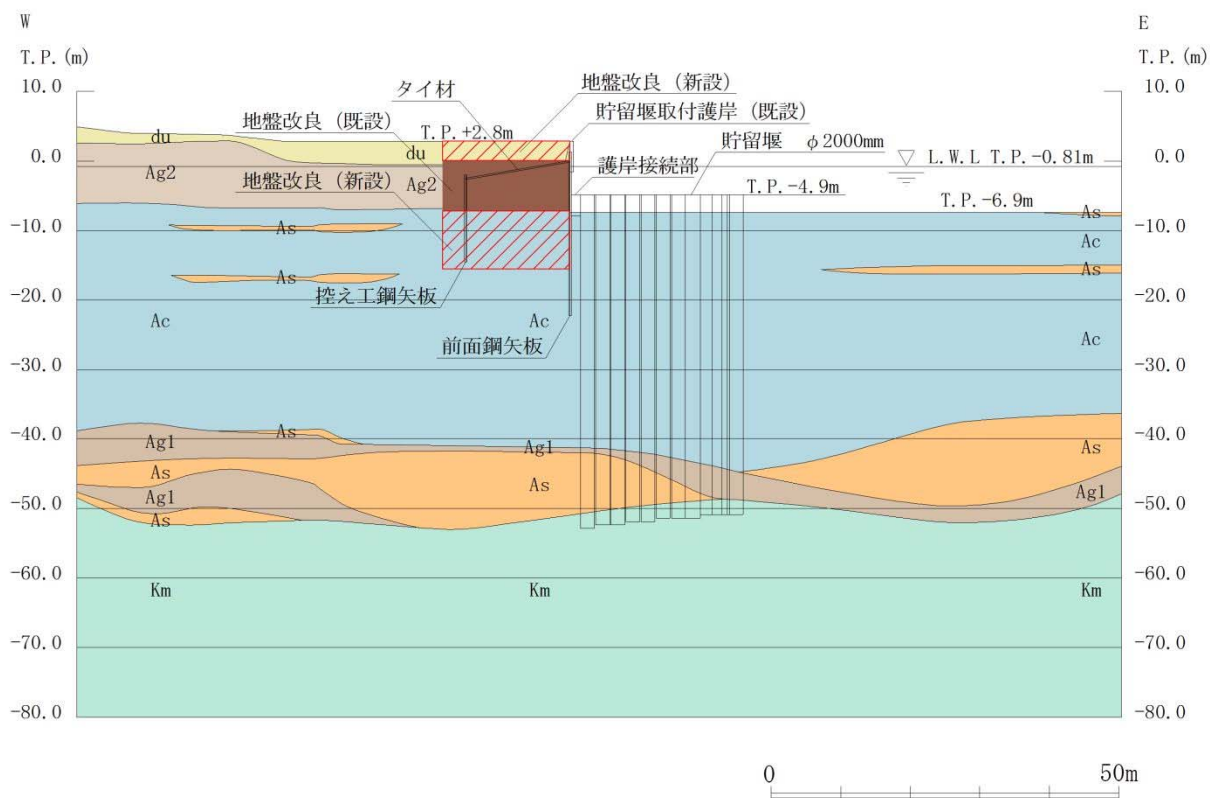


図 2.8-2 貯留堰の断面図 (EW-1)

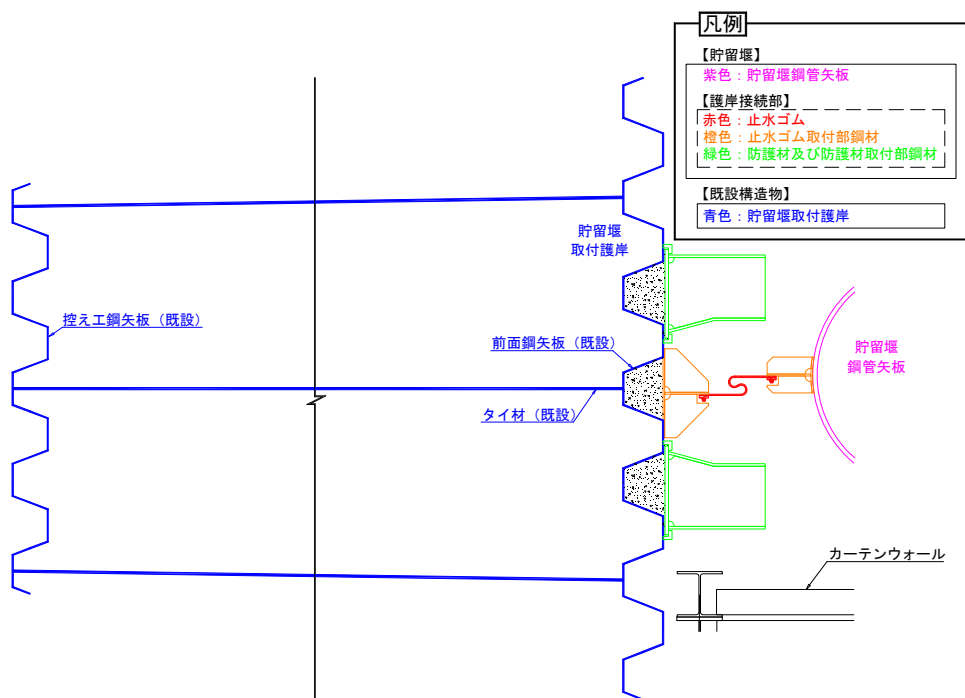


図 2.8-3 貯留堰の平面図

表 2.8-1 構造仕様

断面	前面鋼矢板	控え工矢板	タイ材
EW-1	SP-V型 (SKY490)	SP-IV型 (SM570)	F130T (タイプル)

2.8.2 照査結果

(1) EW-1断面

EW-1断面の地震動選定フローを図2.8-4に示す。

検討ケース①（基本ケース）において、曲げモーメント照査値が0.50より大きく、引張力照査値が0.50以下であることから、曲げモーメント照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動を選定する。

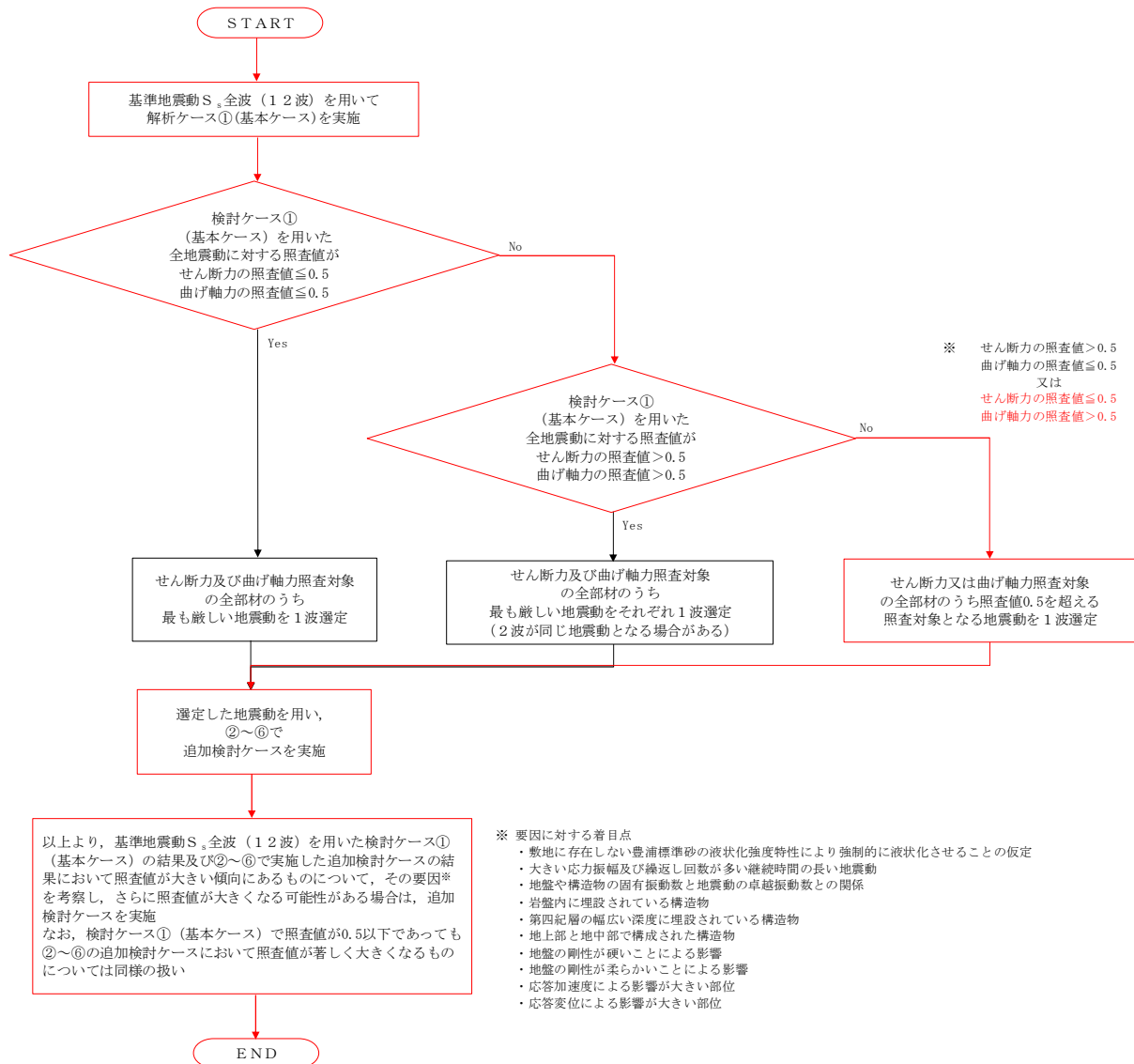


図 2.8-4 地震動選定フロー (EW-1断面)

(曲げモーメント照査, EW-1 断面)

(前面鋼矢板)

(控え鋼矢板)

地震動		曲げモーメント照査					
検討ケース		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.47					
	+-	0.55					
	-+	0.52					
	--	0.59	0.58	0.61	0.61	0.64	0.64
S _s -11		0.38					
S _s -12		0.49					
S _s -13		0.48					
S _s -14		0.40					
S _s -21		0.43					
S _s -22		0.49					
S _s -31	++	0.44					
	-+	0.38					

地震動		曲げモーメント照査					
検討ケース		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.04					
	+-	0.05					
	-+	0.05					
	--	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
S _s -11		0.03					
S _s -12		0.04					
S _s -13		0.04					
S _s -14		0.03					
S _s -21		0.04					
S _s -22		0.05					
S _s -31	++	0.04					
	-+	0.04					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

曲げ軸力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の最大照査値は、前面鋼矢板, S_s-D1 (-) で 0.59 である。

(引張力照査, EW-1)

(タイ材)

地震動		引張力照査					
検討ケース		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.37					
	+-	0.40					
	-+	0.44					
	--	0.40	0.41	0.42	0.40	0.44	0.44
S _s -11		0.30					
S _s -12		0.30					
S _s -13		0.30					
S _s -14		0.28					
S _s -21		0.31					
S _s -22		0.39					
S _s -31	++	0.29					
	-+	0.32					

※ 検討ケース

- ①: 原地盤に基づく液化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース)
- ②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
- ③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
- ④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース
- ⑤: 原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

引張力照査結果は、検討ケース①(基本ケース)の全ての照査値が 0.50 以下である(最大照査値は、タイ材, S_s-D1 (-+) で 0.44)。

以上より、検討ケース①(基本ケース)において、曲げモーメント照査に対する最大照査値が 0.58、引張力照査に対する照査値が 0.50 以下であり、かつ、曲げモーメント照査対象の全部材のうち最も厳しい照査値となった地震動は S_s-D1 (-) である。

貯留堰取付護岸は第四紀層内に設置されている構造物である。貯留堰取付護岸の変形は応答加速度による影響が大きく、応答加速度が大きくなる追加検討ケース⑤及び⑥で厳しい結果となる傾向にある。また、大きい応力振幅で繰返し回数が多く、継続時間が長い S_s-D1 で照査値が大きくなる傾向にある。

よって、検討ケース①で2番目に照査値が大きい S_s-D1 （+-）に対して、追加検討ケース⑤を実施する。