

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 55
提出年月日	平成 30 年 6 月 20 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)

平成 30 年 6 月

日本原子力発電株式会社

改定履歴

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

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

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

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

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

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
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

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 12 H30. 3. 1]
 - 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 29 H30. 4. 19]
 - 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
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 37 H30. 5. 17]
 - 3.2 海水ポンプの波力に対する強度評価について
 - 3.3 電源喪失による除塵装置の機能喪失に伴う取水性の影響について
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 26 H30. 4. 13]
 - 4.3 漂流物荷重について[改 48 H30. 6. 11]
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 12 H30. 3. 1]
 - 5.3 強度計算に用いた規格・基準について
 - 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の設計に用いる規格・基準類の適用性について
 - 5.6 浸水量評価について[改 26 H30. 4. 13]
 - 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 15 H30. 3. 9]
 - 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 44 H30. 6. 5]

- 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
 - 5.12 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 42 H30. 5. 31]
 - 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
 - 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 55 H30. 6. 20]
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 32 H30. 5. 1]
 - 6.1.1.2 鋼製防護壁の強度計算書に関する補足説明[改 36 H30. 5. 17]
 - 6.1.2 鋼製防護壁アンカーに関する補足説明
 - 6.1.3 止水機構に関する補足説明[改 53 H30. 6. 19]
 - 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 44 H30. 6. 5]
 - 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 33 H30. 5. 7]
 - 6.2.2 フラップゲートに関する補足説明
 - 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 24 H30. 4. 11]
 - 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 33 H30. 5. 7]
 - 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 51 H30. 6. 15]
 - 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 33 H30. 5. 7]
 - 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 50 H30. 6. 12]
 - 6.5.1.1 防潮扉の耐震計算書に関する補足説明[改 28 H30. 4. 19]（土木）
 - 6.5.1.2 防潮扉の強度計算書に関する補足説明[改 36 H30. 5. 17]
 - 6.6 放水路ゲートに関する補足説明
 - 6.6.1 放水路ゲートの設計に関する補足説明[改 50 H30. 6. 12]

[]内は，当該箇所を提出
（最新）したときの改訂を示
す。

- 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 32 H30. 5. 1]
 - 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
- 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 42 H30. 5. 31]
 - 6.8.1.2 貯留堰の強度計算書に関する補足説明[改 33 H30. 5. 7]
 - 6.8.2 貯留堰取付護岸に関する補足説明[改 28 H30. 4. 19]
- 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 52 H30. 6. 19]
 - 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
- 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 52 H30. 6. 19]
 - 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
 - 6.10.3 加振試験の条件について[改 52 H30. 6. 19]
 - 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 52 H30. 6. 19]
- 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
- 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]

[]内は, 当該箇所を提出
(最新)したときの改訂を示
す。

5.10.5 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の平面配置図を図 5.10.5-1 に、正面図及び断面図を図 5.10.5-2 及び図 5.10.5-3 に示す。

鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁は、延長約 1.5 km、直径 2.0 m 及び 2.5 m の複数の鋼管杭を鉄筋コンクリートで巻き立てた鉄筋コンクリート造の防潮壁を 1 つのブロックとした構造物であり、鋼管杭を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置する。また、岩盤は南側から北側に傾斜しており、北東部で深くなっている。鋼管杭径は津波波力に応じて、海に面する東側で直径 2.5 m とし、それ以外の北側と南側で直径 2.0 m とする。

鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の縦断方向は、加振方向と平行に配置される躯体及び杭基礎を耐震設計上見込むことができるため強軸断面方向となる。一方、横断方向は、加振方向と平行に躯体及び杭基礎が配置されないことから、弱軸断面方向となる。

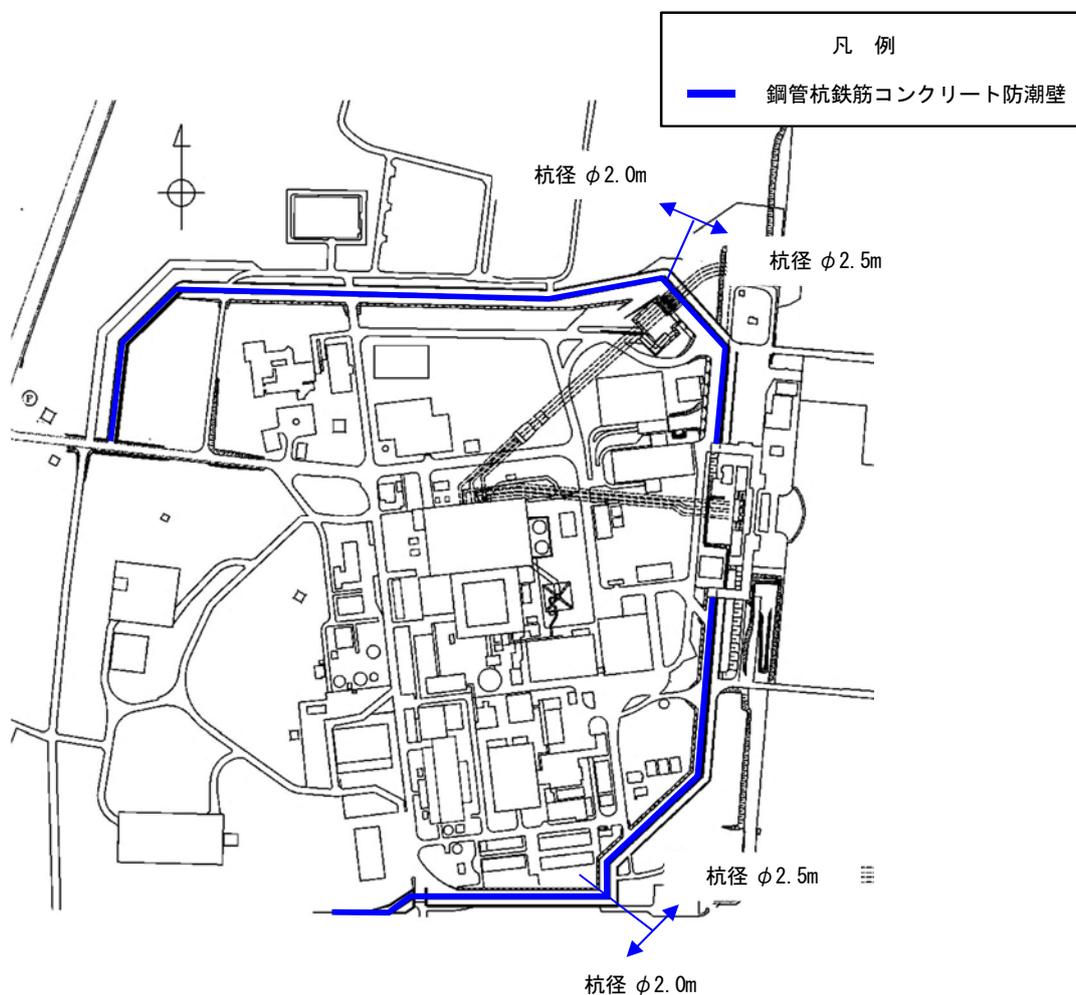


図 5.10.5-1 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の平面配置図

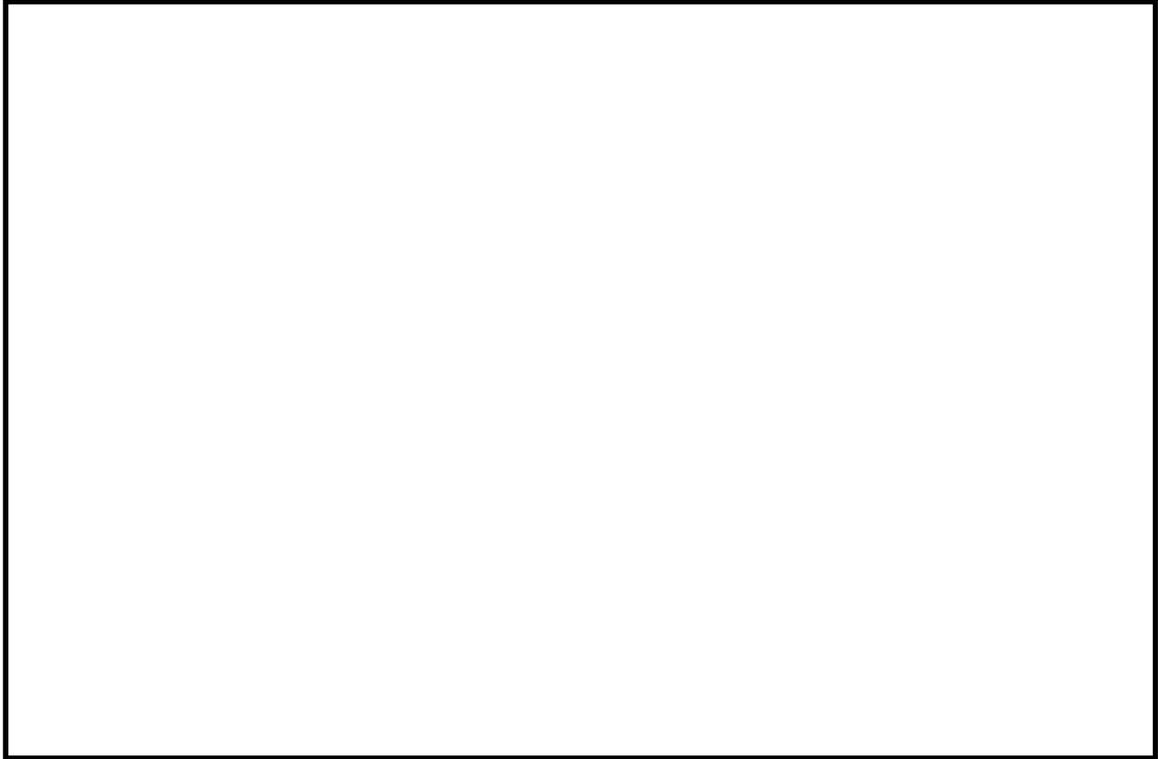


図 5.10.5-2 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁 正面図及び断面図
(鋼管杭 ϕ 2500 標準断面)

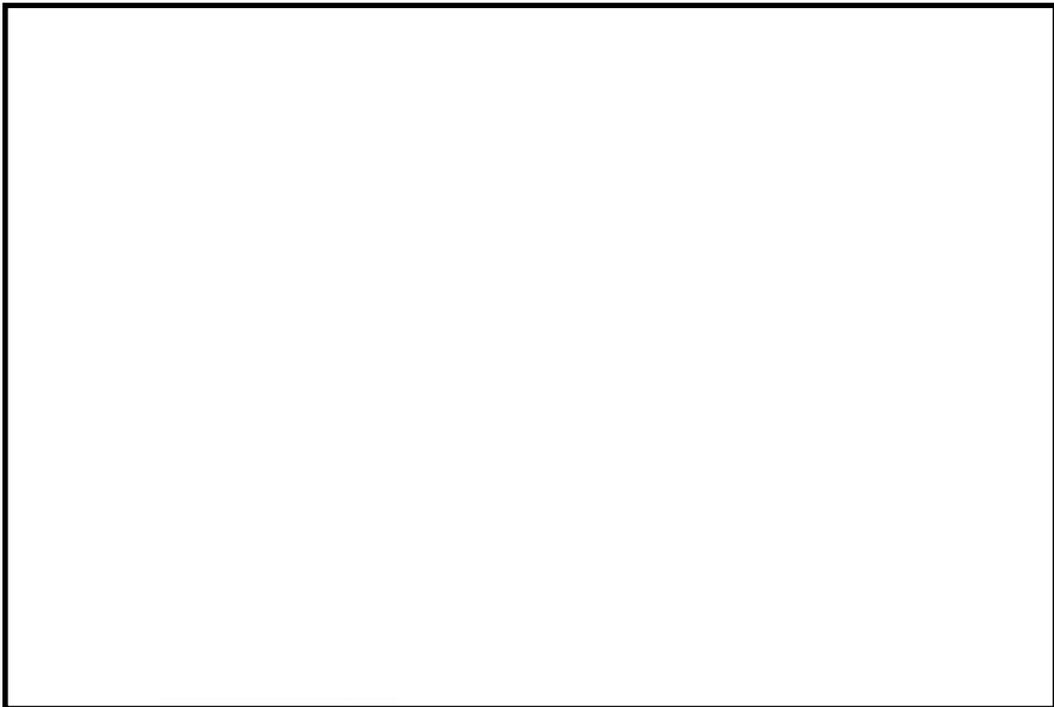


図 5.10.5-3 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁 正面図及び断面図
(鋼管杭 ϕ 2000 標準断面)

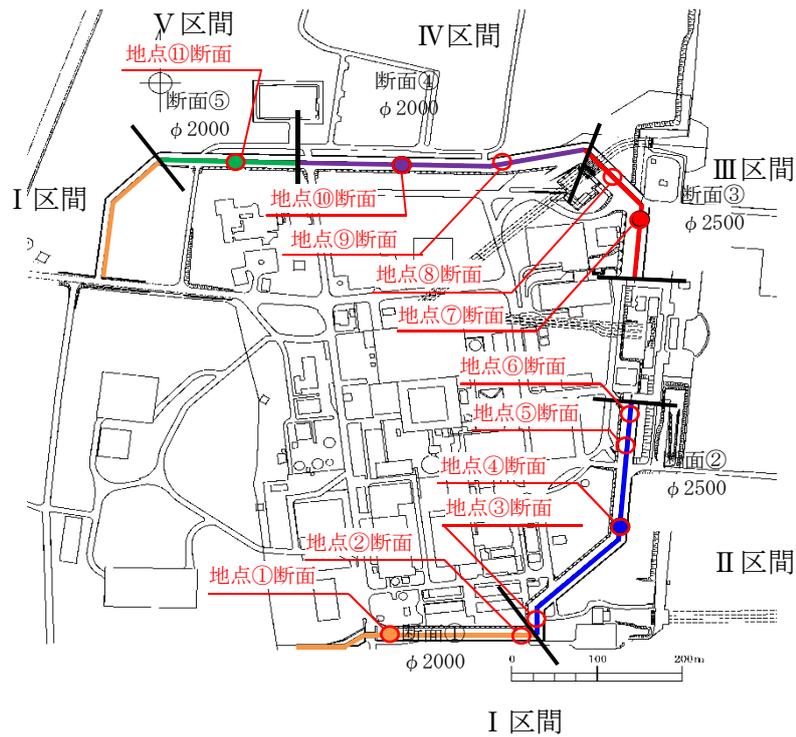
(1) 区間の特徴

防潮堤設置区間は、第四紀層の厚さと津波高さに応じて、大きく 5 区間に分類することができる。第四紀層が薄く、津波高さの低いⅠ区間、第四紀層が薄く、津波高さが高いⅡ区間、第四紀層が厚く、津波高さの高いⅢ区間、第四紀層が厚く、津波高さの低いⅣ区間及び岩盤上面が傾斜するⅤ区間に分類できる。鋼管杭径は津波高さに応じて、津波高さが低いところはφ2000、津波高さが高いところはφ2500とした。

区間の特徴を表 5.10.5-1 に、評価候補断面の平面配置図を図 5.10.5-4 に、評価候補断面の地質縦断図を図 5.10.5-5 に示す。各区間での地盤条件や津波の影響を考慮し、図 5.10.5-4 や図 5.10.5-5 のように評価候補断面を選定し、評価対象断面の検討を実施する。

表 5.10.5-1 区間の特徴

区間	鋼管杭径 (mm)	入力津波高さ	周辺地質
Ⅰ区間	φ2000	T.P. +16.8 m (南側) T.P. +15.4 m (北西側)	第四紀層が薄く堆積し、岩盤上面標高が高い。
Ⅱ区間	φ2500	T.P. +17.9 m	第四紀層が薄く堆積し、岩盤上面標高が高い。
Ⅲ区間	φ2500	T.P. +17.9 m	第四紀層が厚く堆積し、岩盤上面標高が低い。
Ⅳ区間	φ2000	T.P. +15.4 m	第四紀層が厚く堆積し、岩盤上面標高が低い。
Ⅴ区間	φ2000	T.P. +15.4 m	岩盤上面が傾斜しており、40 m程度の標高差が存在する。



凡例	区間	鋼管杭径 (mm)	第四紀層の層厚(岩盤上面標高)
—	I 区間	φ 2000	一定の厚さで薄い(高い)。
—	II 区間	φ 2500	一定の厚さで薄い(高い)。
—	III 区間	φ 2500	一定の厚さで厚い(低い)。
—	IV 区間	φ 2000	一定の厚さで厚い(低い)。
—	V 区間	φ 2000	一定ではない(傾斜)。

図 5.10.5-4 評価候補断面の平面配置図

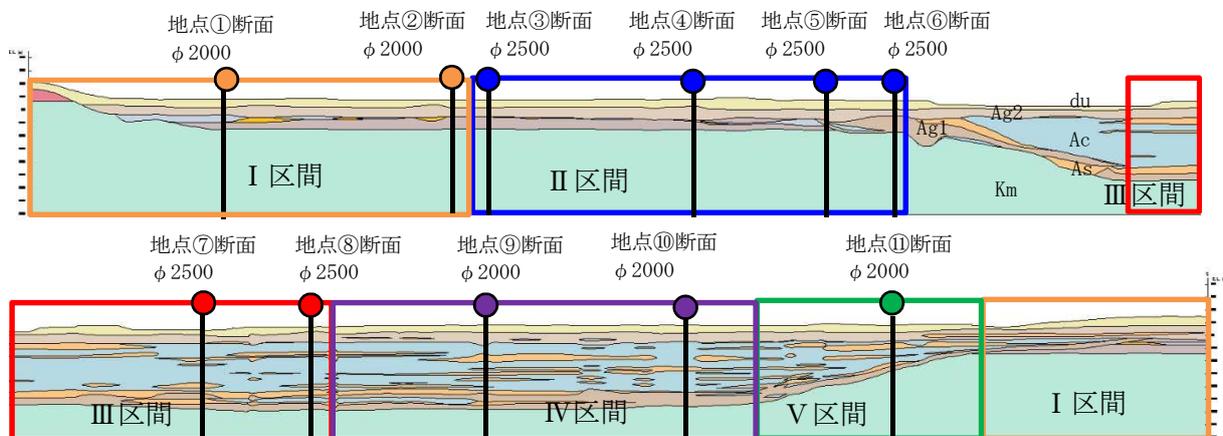


図 5.10.5-5 評価候補断面の地質縦断図

(2) 評価対象断面の選定

評価対象断面の選定は、下部構造と上部構造、それぞれに対して実施した。

a. 下部構造に対する断面選定

下部構造に対しては、鋼管杭に影響を与える杭先端を基準とした相対変位、せん断ひずみ及び鋼管杭に発生する曲げモーメントに着目し、各区間において評価対象断面を選定する。

(a) I 区間

I 区間は敷地南側及び敷地北西側に位置し、入力津波高さが T.P. +16.8 m 及び T.P. +15.4 m と想定されている箇所である。この区間は、第四紀層が薄く、岩盤上面標高が高く、T.P. -15.0 m 付近に分布する。第四紀層は概ね水平成層をなしているが、洪積粘性土である D2c-3 層が A g 2 層と D2g-3 層間に分布する。評価候補断面としては、入力津波高さが T.P. +16.8 m である敷地南側から、D2c-3 層が最も厚くなる地点①断面と D2c-3 層が存在しない地点②断面を対象とし、1次元地震応答解析を実施した。

I 区間の評価対象断面選定結果を表 5.10.5-2 に、I 区間の評価候補断面における地表面最大変位発生時刻の変位分布を図 5.10.5-6、最大せん断ひずみ発生時刻のせん断ひずみ分布を図 5.10.5-7、最大せん断ひずみ発生時刻の変位分布を図 5.10.5-8 に示す。図 5.10.5-8 には、地表面最大変位が発生した地震波の地表面最大変位発生時刻の変位分布を重ねている。

鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁は、津波による防潮壁前面地盤の洗掘やボイリングを防止するため、du 層はセメント改良を行う設計としている。耐震評価における鋼管杭への影響を考えると、du 層は地盤改良対象層となり、原地盤よりも変位が抑えられることから、A g 2 層上部の変位に着目した。

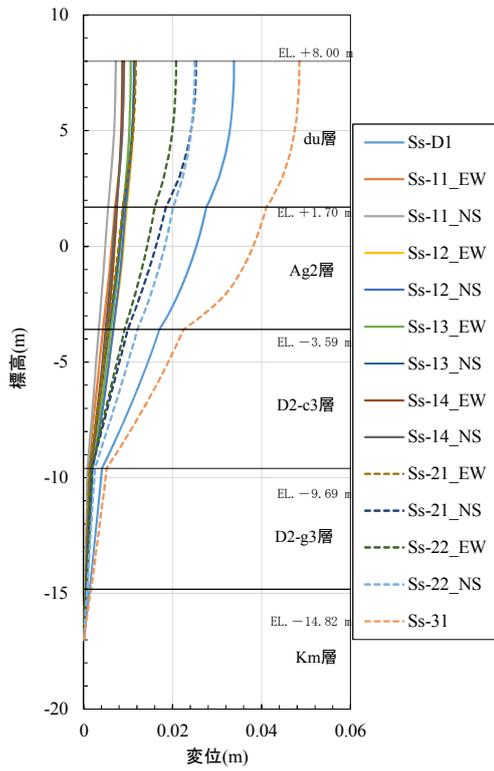
I 区間においては、地点①断面の A g 2 層上部の変位が地点②断面よりも大きい、最大せん断ひずみは地点②断面の方が地点①断面よりも大きくなった。そこで、地点①断面に対して地表面最大変位が発生した S_s-31 の地震波で原地盤における 1次元有効応力解析を実施し、地表面最大変位発生時刻の地盤剛性を地盤バネとし、同時刻の地盤変位を鋼管杭に与えた時の曲げモーメント分布をフレーム解析により算出した。また、地点②断面については最大せん断ひずみが発生した S_s-31 の地震波で原地盤における 1次元有効応力解析を実施し、最大せん断ひずみ発生時刻の地盤剛性を地盤バネとし、同時刻の地盤変位を鋼管杭に与えた時の曲げモーメント分布をフレーム解析により算出した。1次元有効応力解析における地盤の変位分布を図 5.10.5-9 に、せん断ひずみ分布を図 5.10.5-10 に、フレーム解析による鋼管杭の変位分布を図 5.10.5-11 に、鋼管杭の曲げモーメント分布を図 5.10.5-12 に示す。

I 区間においては、表 5.10.5-2 に示すように、地点①断面の A g 2 層上部の変位及び鋼管杭に発生する曲げモーメントが地点②断面よりも大きいことから、地点①断面を評価対象断面に選定する。

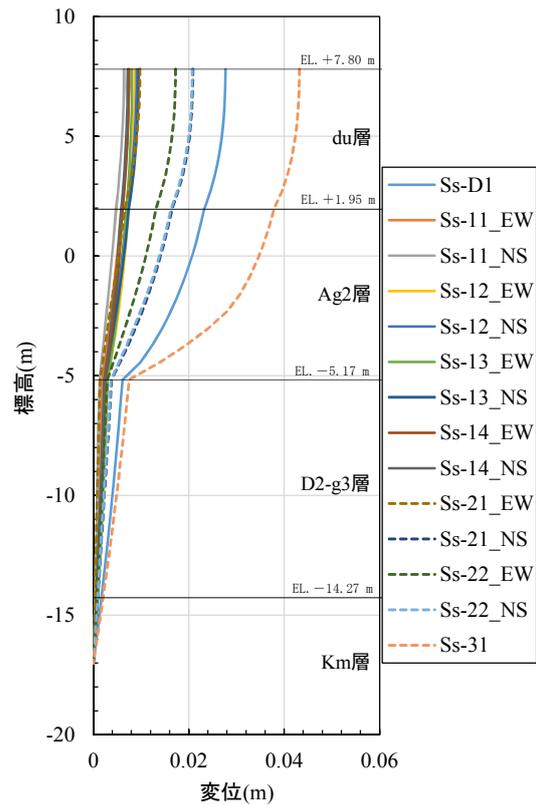
表 5.10.5-2 I 区間の評価対象断面選定結果

	A g 2 層上部の変位 (m)	最大せん断ひずみ (%)	最大曲げモーメント (kN・m)	評価断面	選定結果
地点①断面	0.041 (S _s -31)	0.72 (S _s -31)	6.27×10 ³ (地表面最大変位発生時刻)	○	A g 2 層上部の変位及び最大曲げモーメントが大きいため、評価対象断面に選定する。 [断面①]
地点②断面	0.037 (S _s -31)	0.89 (S _s -31)	3.32×10 ³ (最大せん断ひずみ発生時刻)	—	地点①断面に比べて、A g 2 層上部の変位及び最大曲げモーメントが小さいため、評価対象断面に選定しない。

注記 () 内は最大値が発生した地震動名を示す。

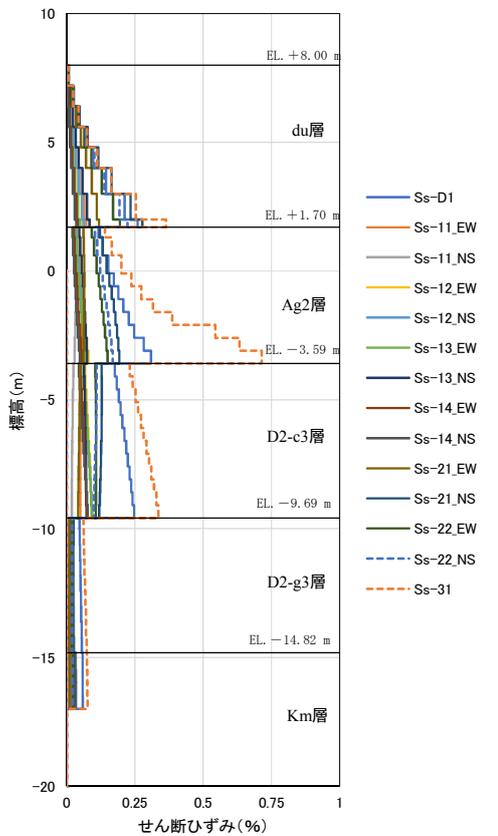


地点①断面

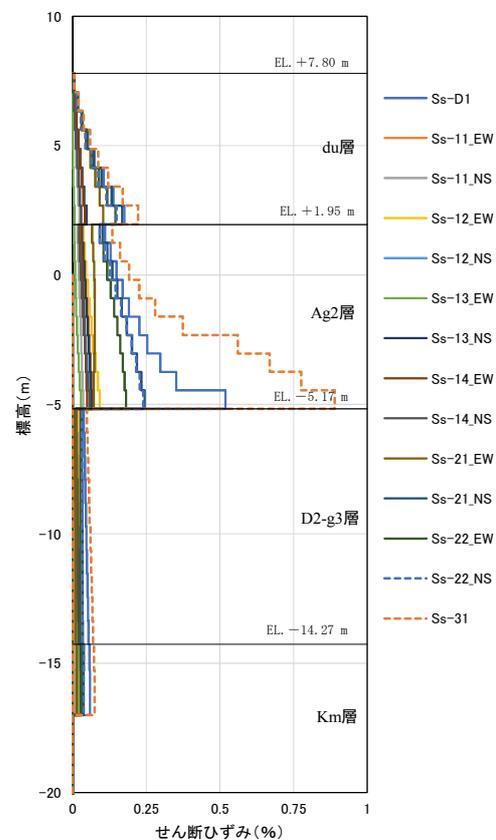


地点②断面

図 5. 10. 5-6 I 区間の評価候補断面における地表面最大変位発生時刻の変位分布

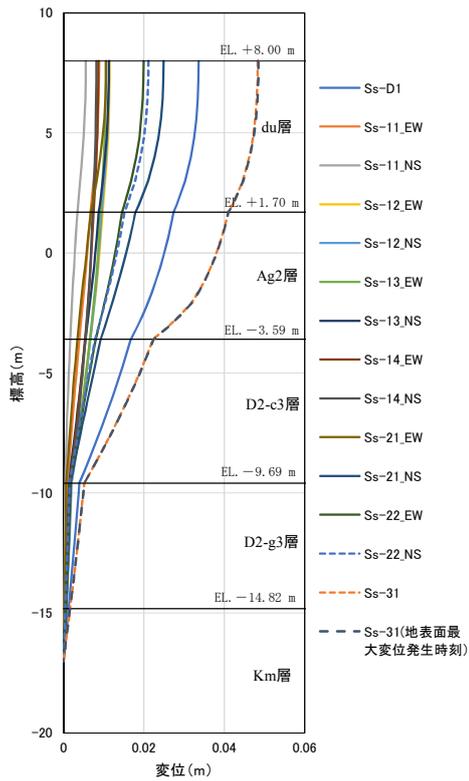


地点①断面

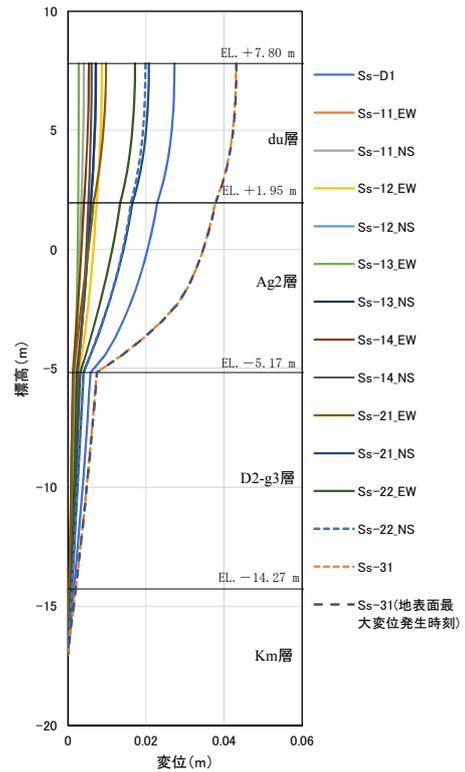


地点②断面

図 5. 10. 5-7 I 区間の評価候補断面における最大せん断ひずみ発生時刻の最大せん断ひずみ分布

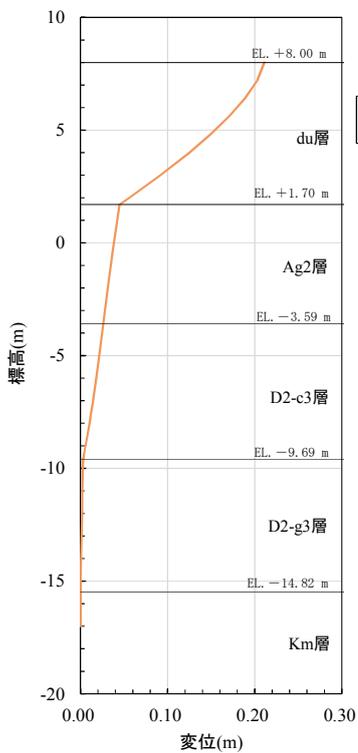


地点①断面

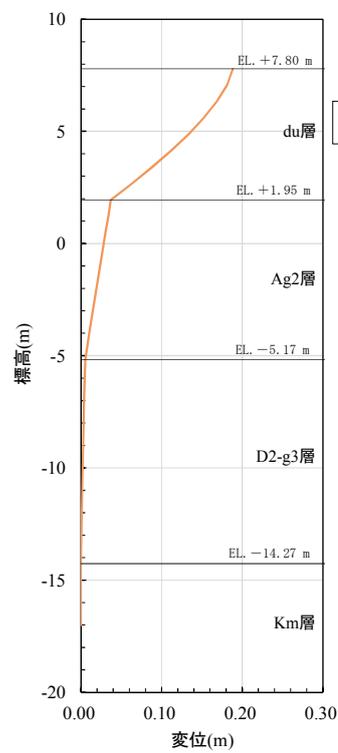


地点②断面

図 5. 10. 5-8 I 区間の評価候補断面における最大せん断ひずみ発生時刻の変位分布

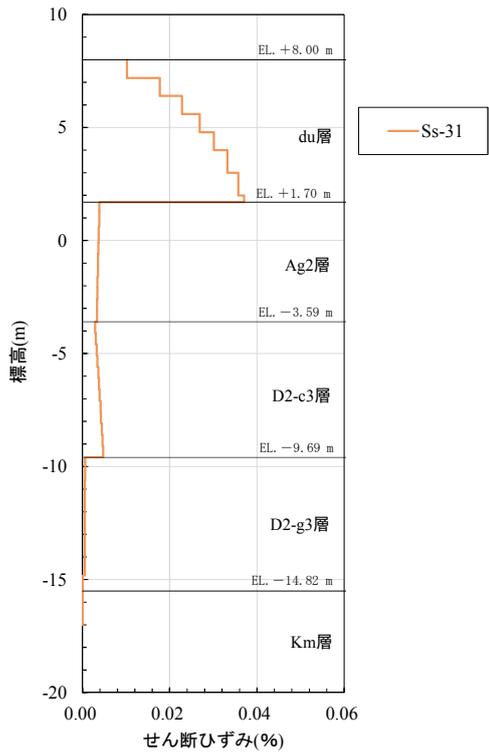


地点①断面

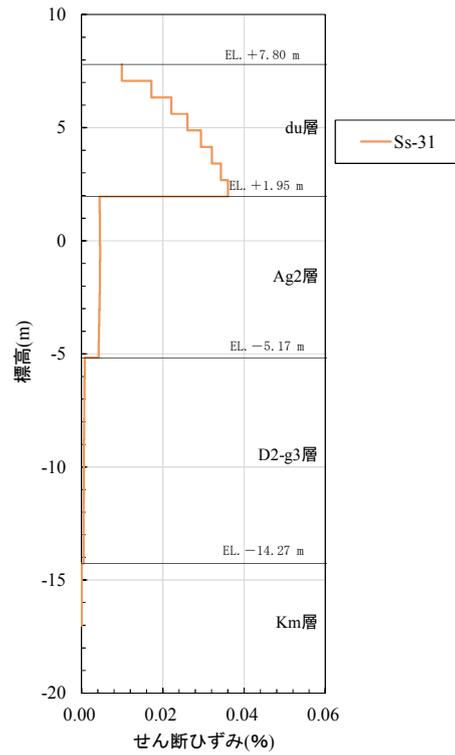


地点②断面

図 5. 10. 5-9 I 区間の評価候補断面における地盤変位分布 (1次元有効応力解析)

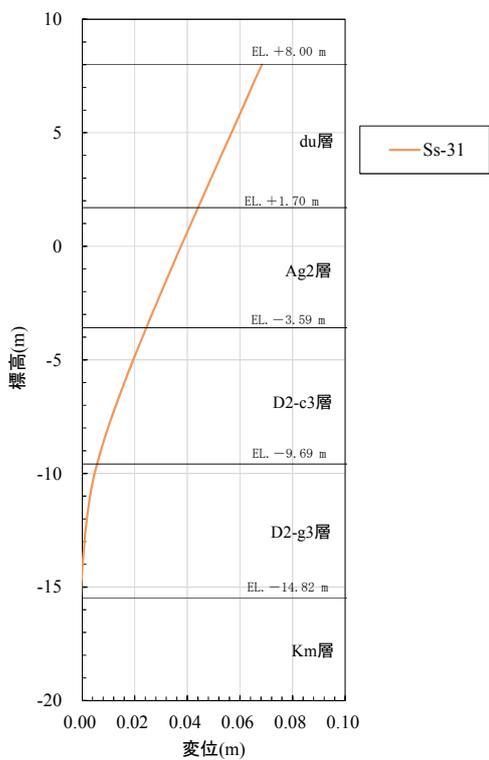


地点①断面

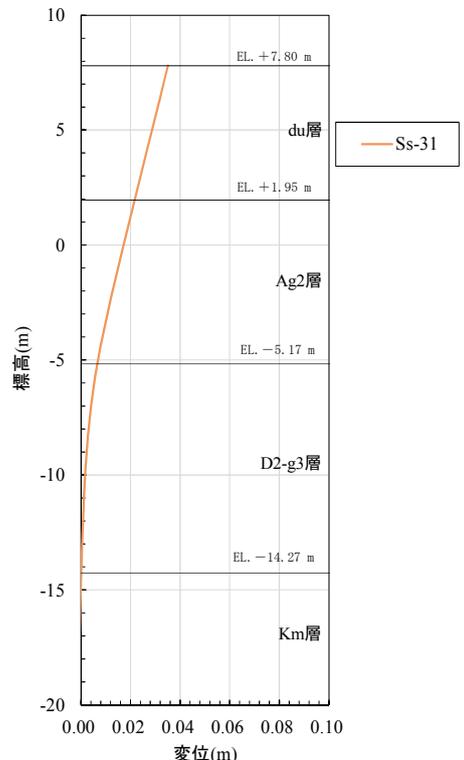


地点②断面

図 5.10.5-10 I 区間の評価候補断面におけるせん断ひずみ分布 (1次元有効応力解析)

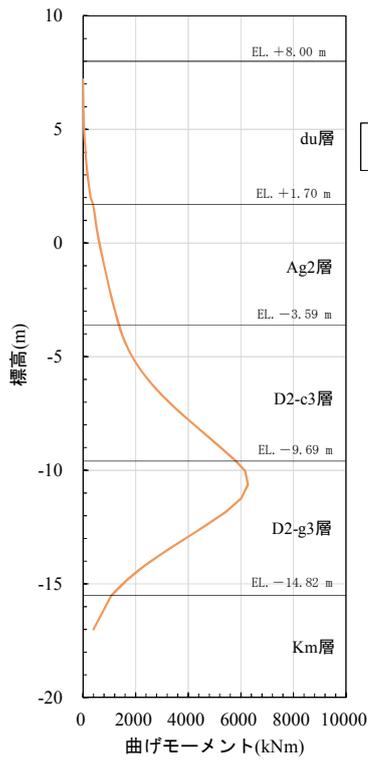


地点①断面

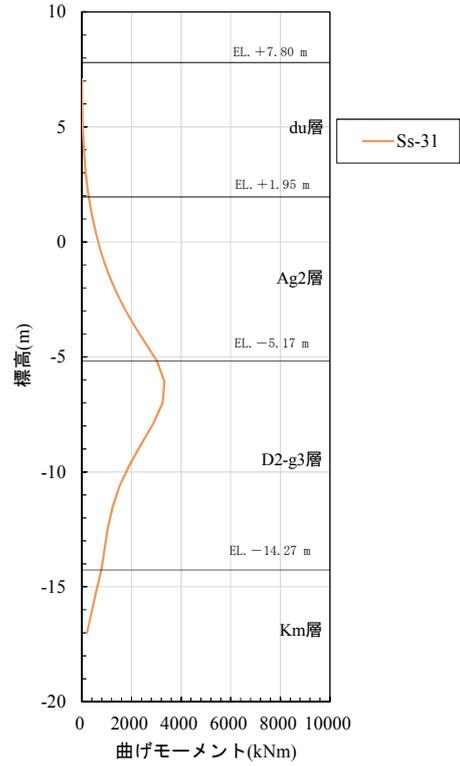


地点②断面

図 5.10.5-11 I 区間の評価候補断面におけるフレーム解析による鋼管杭の変位分布



地点①断面



地点②断面

図 5. 10. 5-12 I 区間の評価候補断面におけるフレーム解析による鋼管杭の曲げモーメント分布

(b) II 区間

II 区間は汀線沿いの敷地南側に位置し、入力津波高さが T.P. +17.9 m と想定されている箇所である。この区間は I 区間と同様に第四紀層が薄く、岩盤上面標高が高いが、ポンプ室南側では北側に向けて岩盤が傾斜している。評価候補断面としては、D2c-3 層が分布しない地点③断面、D2c-3 層が僅かに分布する地点④断面、D2c-3 層が区間内で最も厚く堆積する地点⑤断面、Ag1 層が最も厚く堆積する地点⑥断面を対象として、1次元地震応答解析を実施した。

II 区間の評価対象断面選定結果を表 5.10.5-3 に、II 区間の評価候補断面における地表面最大変位発生時刻の変位分布を図 5.10.5-13、最大せん断ひずみ発生時刻のせん断ひずみ分布を図 5.10.5-14、最大せん断ひずみ発生時刻の変位分布を図 5.10.5-15 に示す。図 5.10.5-15 には、地表面最大変位が発生した地震波の地表面最大変位発生時刻の変位分布を重ねている。

II 区間においては、Ag2 層上部の変位及び最大せん断ひずみが最も大きい地点④断面を評価対象断面に選定する。

表 5.10.5-3 II 区間の評価対象断面選定結果

	Ag2 層上部の変位 (m)	最大せん断ひずみ (%)	評価断面	選定結果
地点③断面	0.036 (S _s -31)	0.86 (S _s -31)	—	Ag2 層上部の変位及び最大せん断ひずみが地点④断面に比べて小さいため、評価対象断面としない。
地点④断面	0.056 (S _s -31)	2.53 (S _s -31)	○	Ag2 層上部の変位及び最大せん断ひずみが最も大きいため、評価対象断面に選定する。 [断面②]
地点⑤断面	0.050 (S _s -31)	0.87 (S _s -31)	—	Ag2 層上部の変位及び最大せん断ひずみが地点④断面に比べて小さいため、評価対象断面としない。
地点⑥断面	0.037 (S _s -31)	0.70 (S _s -31)	—	Ag2 層上部の変位及び最大せん断ひずみが地点④断面に比べて小さいため、評価対象断面としない。

注記 () 内は最大値が発生した地震動名を示す。

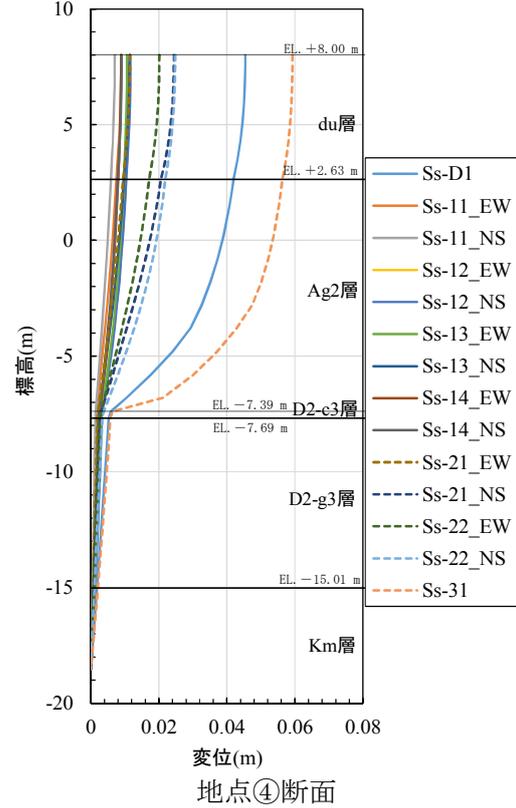
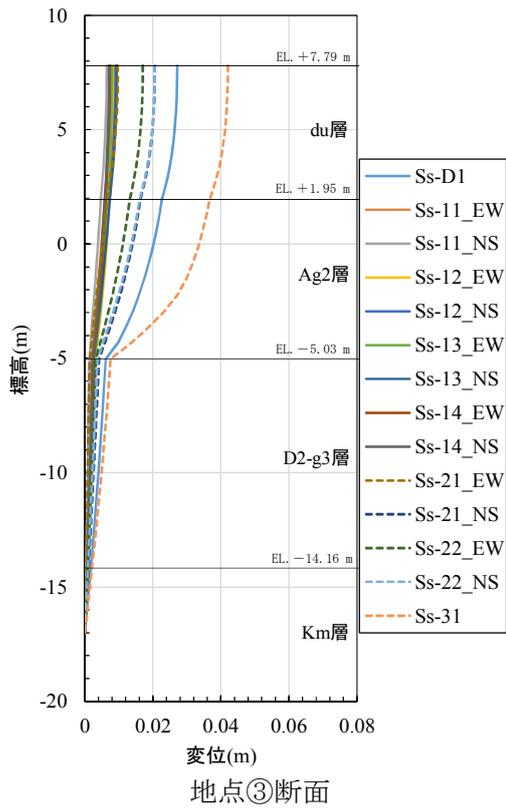


図 5.10.5-13 (1) II 区間の評価候補断面における地表面最大変位発生時刻の変位分布

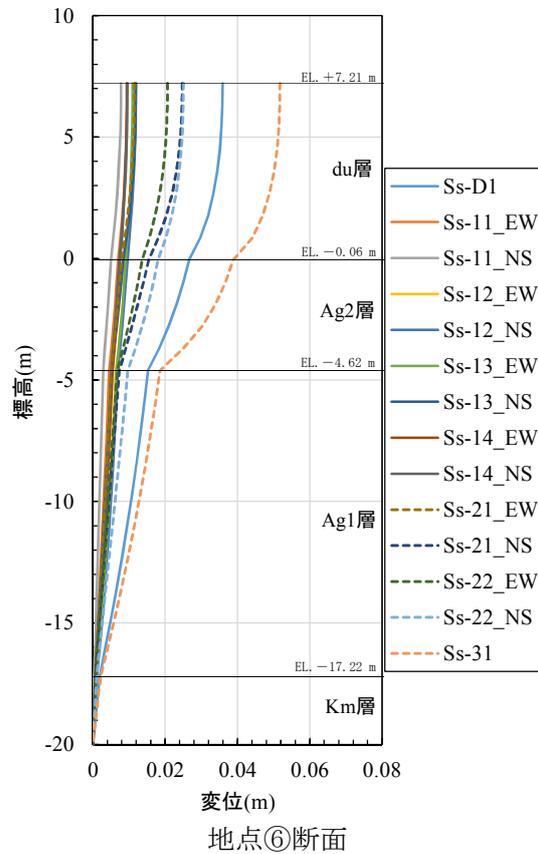
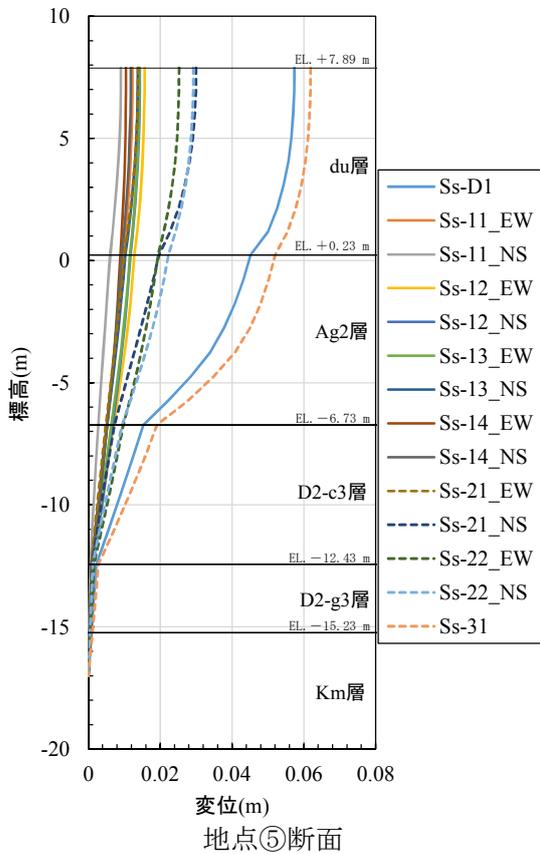
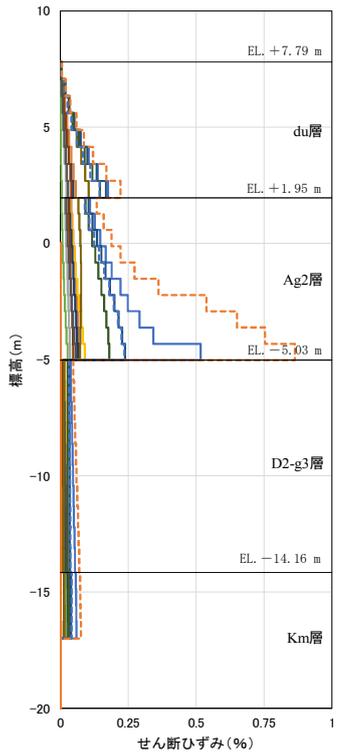
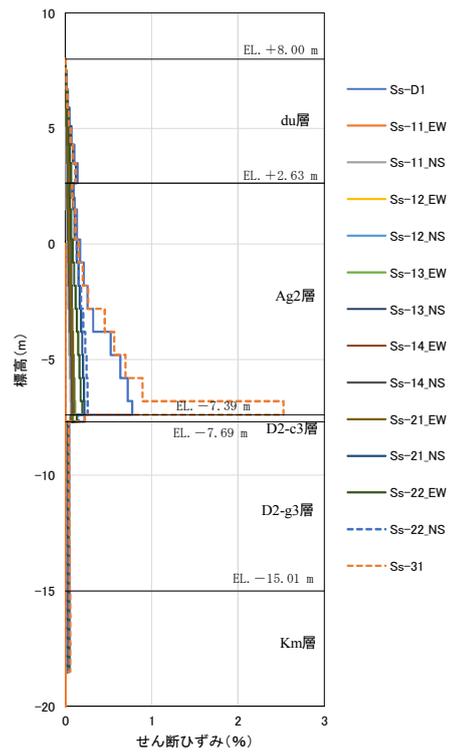


図 5.10.5-13 (2) II 区間の評価候補断面における地表面最大変位発生時刻の変位分布

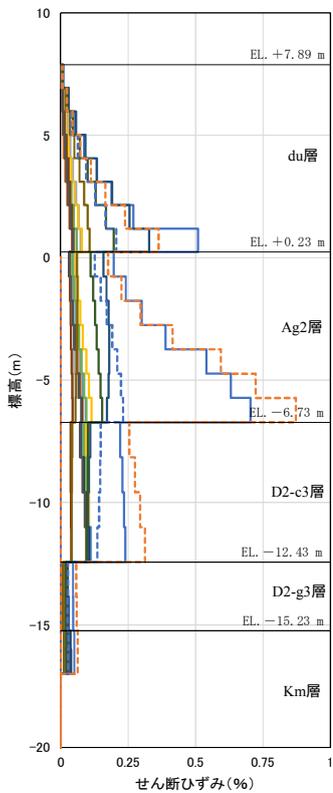


地点③断面

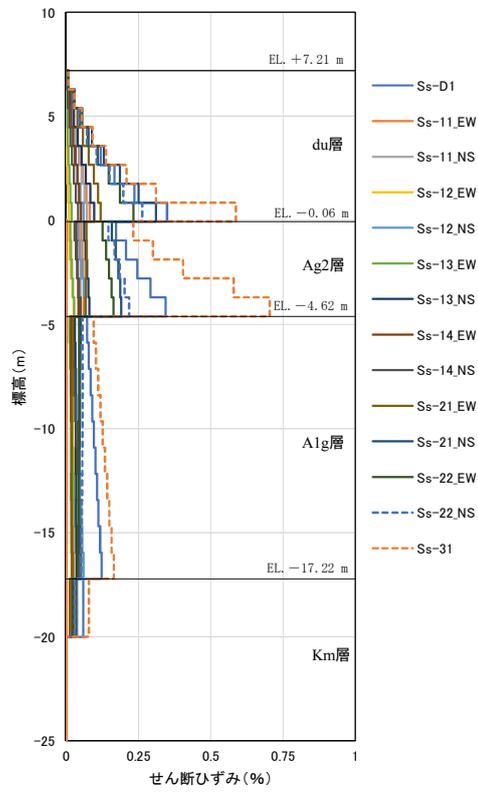


地点④断面

図 5. 10. 5-14 (1) II 区間の評価候補断面における最大せん断ひずみ発生時刻のせん断ひずみ分布

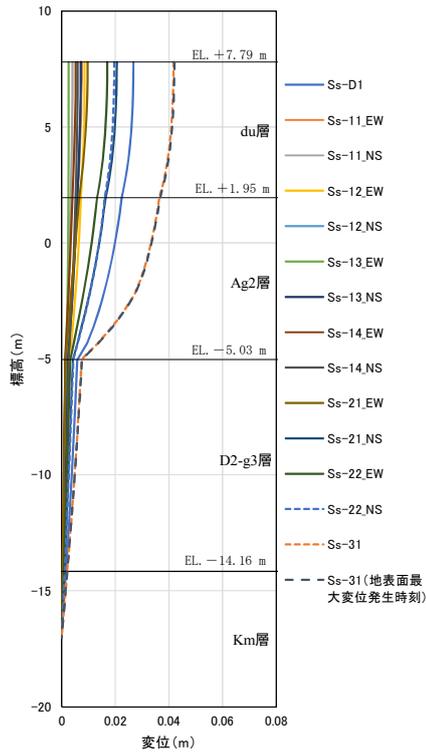


地点⑤断面

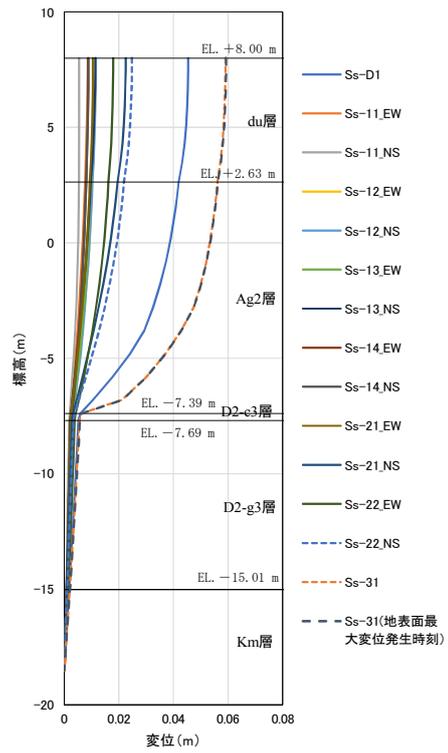


地点⑥断面

図 5. 10. 5-14 (2) II 区間の評価候補断面における最大せん断ひずみ発生時刻のせん断ひずみ分布

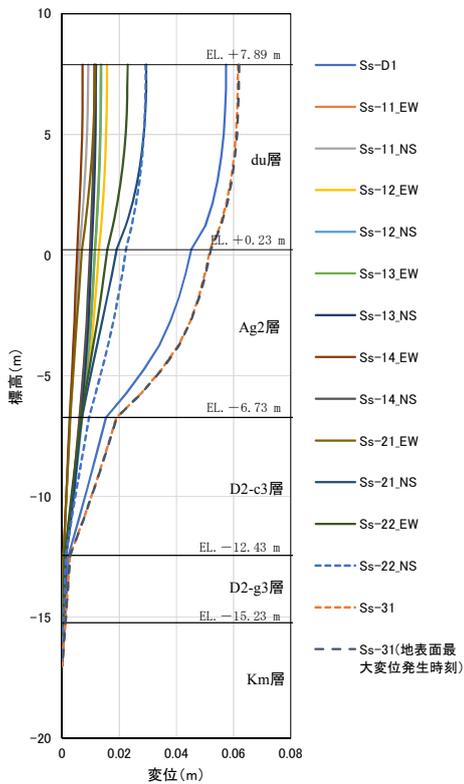


地点③断面

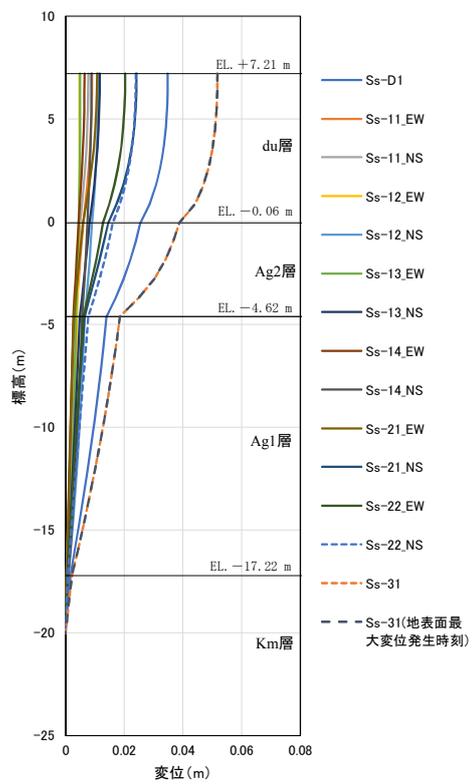


地点④断面

図 5.10.5-15 (1) II 区間の評価候補断面における最大せん断ひずみ発生時刻の変位分布



地点⑤断面



地点⑥断面

図 5.10.5-15 (2) II 区間の評価候補断面における最大せん断ひずみ発生時刻の変位分布

(c) III区間

III区間は、汀線沿いの敷地北側に位置し、**入力**津波高さが T.P. +17.9 m と想定される箇所である。この区間は、第四紀層が厚く堆積する箇所であり、岩盤が T.P. -50.0 m から T.P. -60.0 m 以深に分布する箇所である。評価候補断面としては、液状化検討対象層となる A s 層及び A g 1 層が厚く堆積する地点⑦断面、過圧密粘土層である A c 層が最も厚く堆積する地点⑧断面を対象として、1次元地震応答解析を実施した。

III区間の評価対象断面選定結果を表 5.10.5-4 に、III区間の評価候補断面における地表面最大変位発生時刻の変位分布を図 5.10.5-16、最大せん断ひずみ発生時刻のせん断ひずみ分布を図 5.10.5-17、最大せん断ひずみ発生時刻の変位分布を図 5.10.5-18 に示す。図 5.10.5-18 には、地表面最大変位が発生した地震波の地表面最大変位発生時刻の変位分布を重ねている。

II区間及びIII区間はいずれも**入力**津波高さが T.P. +17.9 m の区間であるが、II区間の地盤高さが T.P. +8.0 m に対して、III区間は T.P. +4.0~6.7 m であり、最も津波高さが大きい区間である。

表 5.10.5-5 に、構造成立性検討で実施した地点⑦断面の曲げ照査結果の安全率を示す。表 5.10.5-5 に示すように、地震時よりも T.P. +24.0 m 津波時のほうが鋼管杭の曲げ照査における安全率が小さくなる。津波波圧は、地点⑧断面と地点⑦断面の地盤高さの違いにより、津波波圧が地点⑧断面よりも地点⑦断面のほうが大きくなる。よって、III区間においては、地点⑦断面を評価対象断面とする。地点⑦断面は、液状化検討対象層となる A s 層及び A g 1 層が厚く堆積する断面でもある。

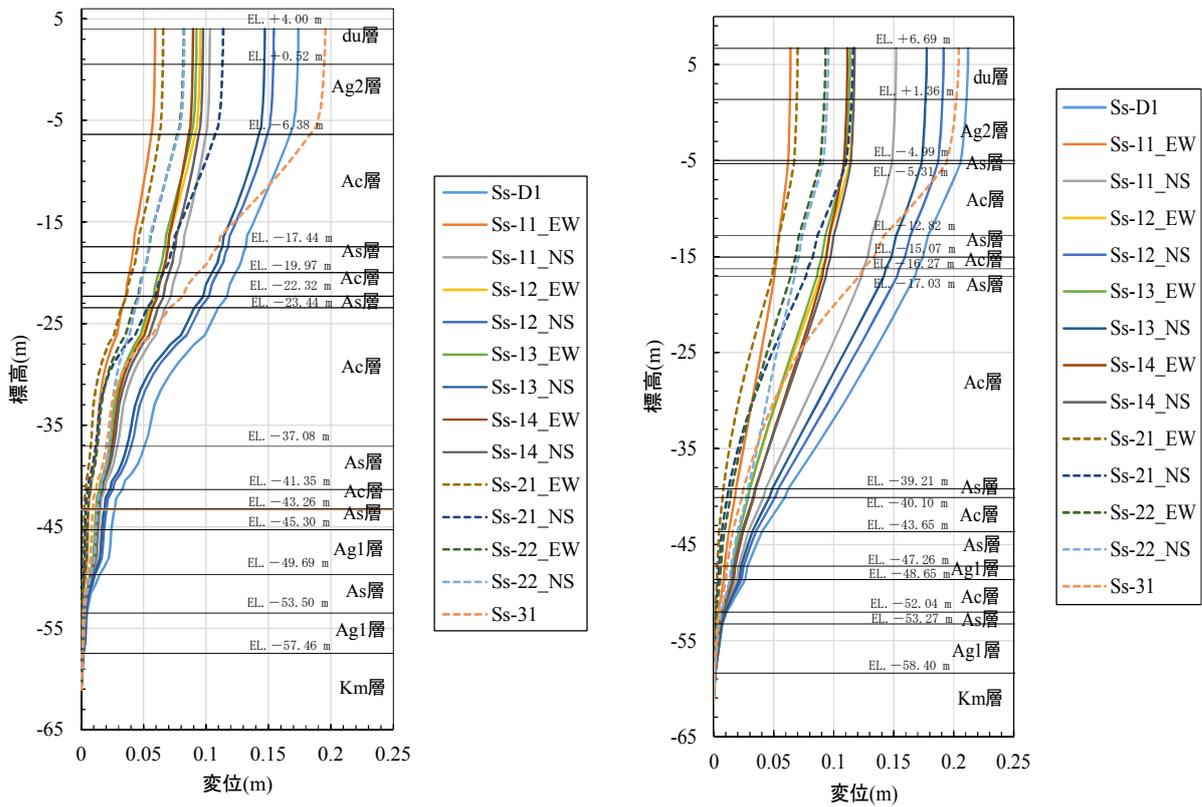
表 5.10.5-4 III区間の評価対象断面選定結果

	A g 2 層上部 の変位 (m)	最大せん断 ひずみ (%)	地盤高さ (津波波圧)	評価 断面	選定結果
地点⑦断面	0.194 (S _s -31)	0.78 (S _s -31)	T.P. +4.0 m (303.03 kN/m ²)	○	地震の影響よりも津波の影響が大きく、地点⑧断面よりも津波波圧が大きいため、評価対象断面に選定する。 [断面③]
地点⑧断面	0.210 (S _s -D1)	0.76 (S _s -31)	T.P. +6.7 m (262.12 kN/m ²)	—	地点⑦断面と比較して、津波波圧が小さいため評価対象断面としない。

注記 () 内は最大値が発生した地震動名を示す。

表 5. 10. 5-5 地点⑦断面の鋼管杭の曲げ照査結果の安全率（構造成立性検討時）

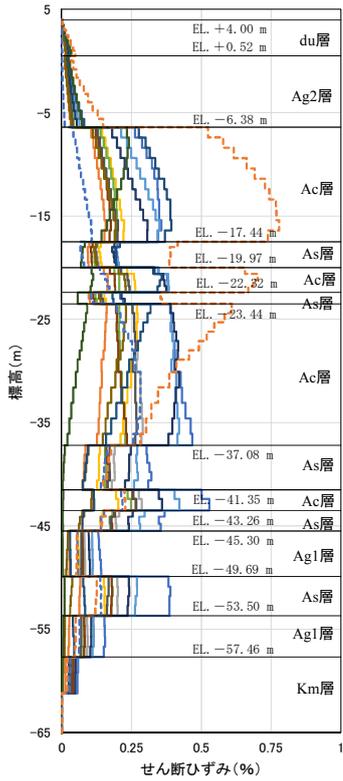
検討ケース	安全率
地震時（ $S_s - D1$ ）	1.46
基準津波時	1.95
T. P. +24 m 津波時	1.17



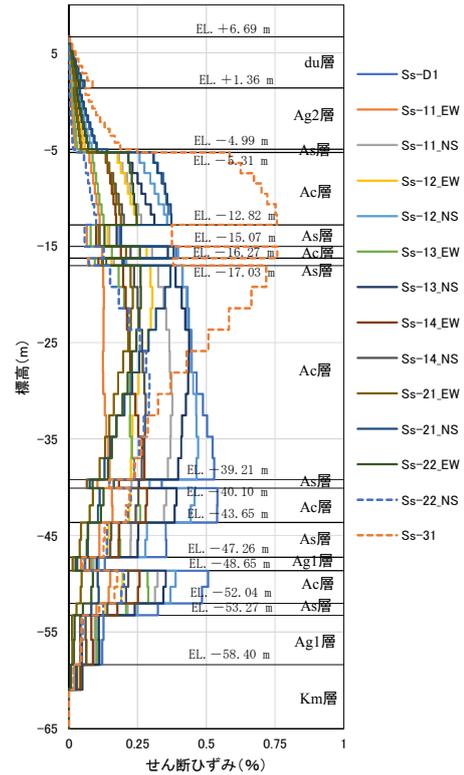
地点⑦断面

地点⑧断面

図 5. 10. 5-16 III区間の評価候補断面における地表面最大変位発生時刻の変位分布

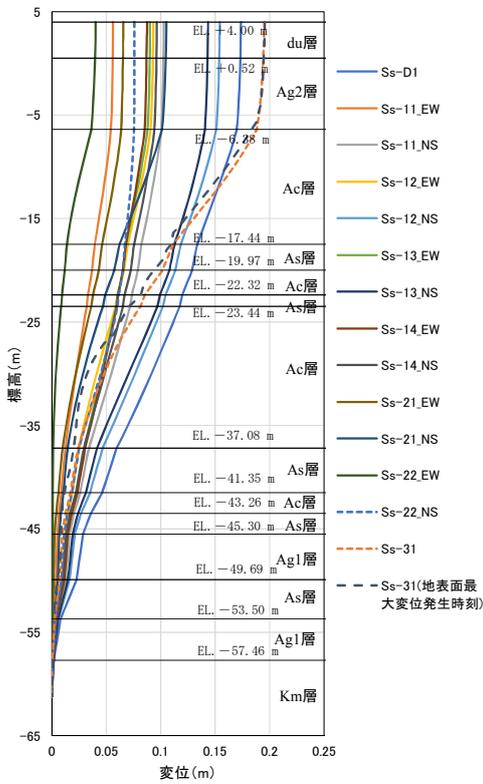


地点⑦断面

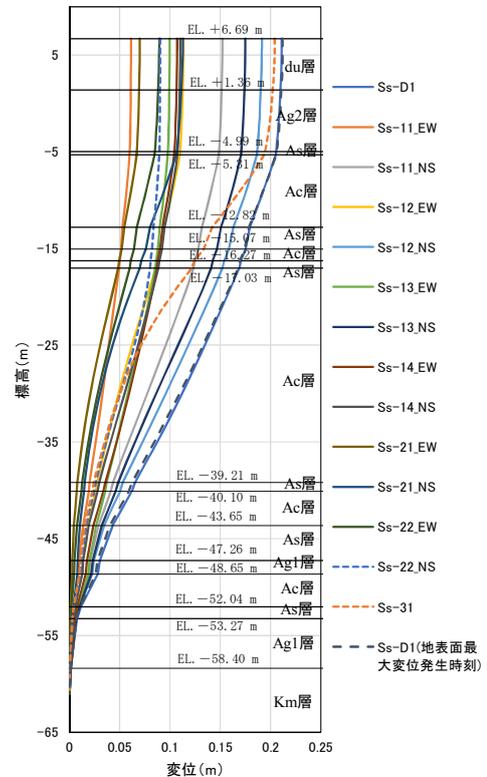


地点⑧断面

図 5.10.5-17 III区間の評価候補断面における最大せん断ひずみ発生時刻のせん断ひずみ分布



地点⑦断面



地点⑧断面

図 5.10.5-18 III区間の評価候補断面における最大せん断ひずみ発生時刻の変位分布

(d) IV区間

IV区間は、敷地北側に位置し、入力津波高さが T.P. +15.4 m と想定される箇所である。この区間は、III区間と同様に第四紀層が厚く堆積する箇所であり、岩盤も T.P. -50.0 m から T.P. -60.0 m 以深に分布する箇所である。IV区間における A s 層及び A c 層の層厚分布を図 5.10.5-19 に示す。

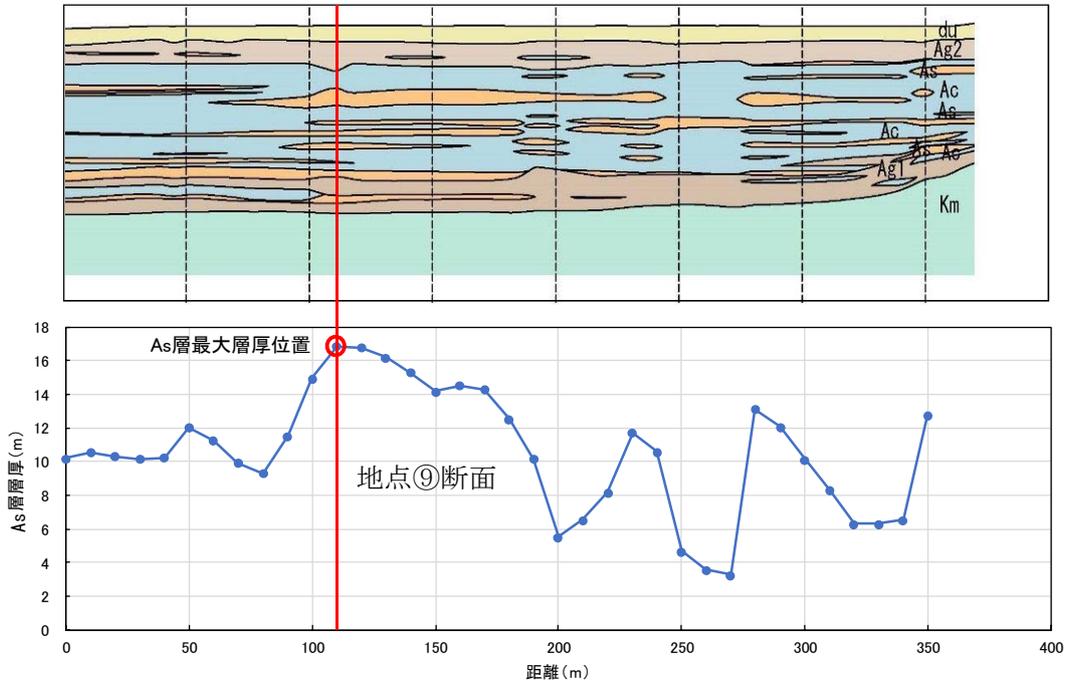


図 5.10.5-19 (1) IV区間における A s 層の層厚分布

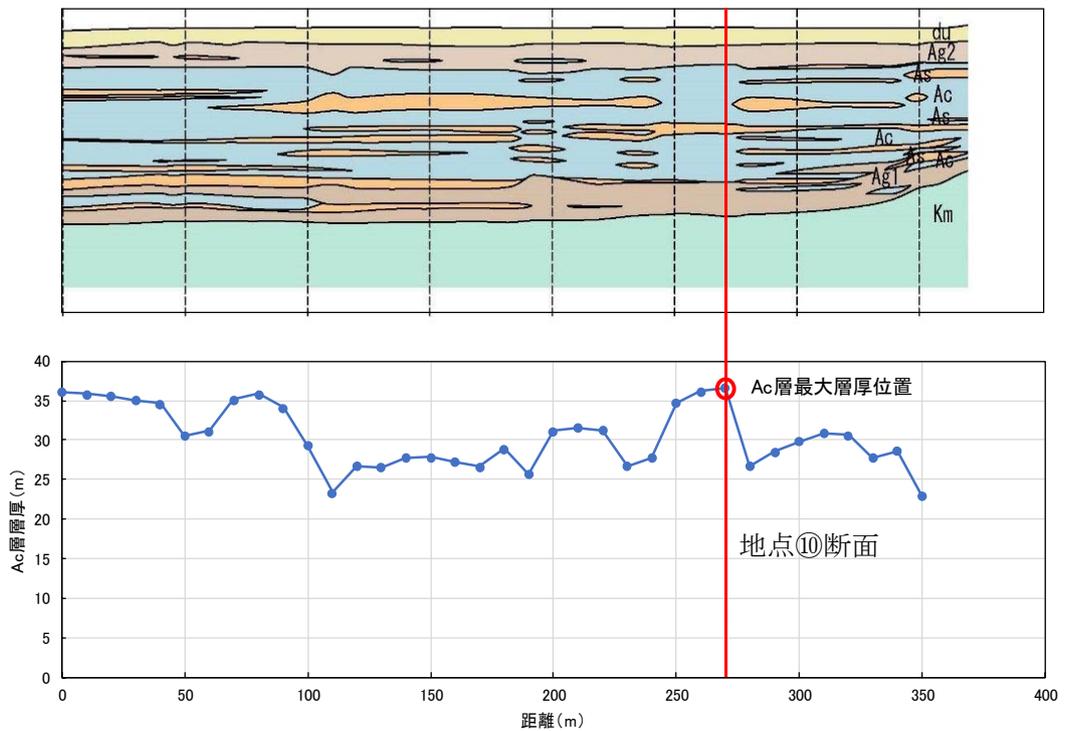


図 5.10.5-19 (2) IV区間における A c 層の層厚分布

評価候補断面としては、液状化検討対象層となるA s層が最も厚く堆積する地点⑨断面、過圧密粘土層であるA c層が最も厚く堆積する地点⑩断面を対象として、1次元地震応答解析を実施した。

評価対象断面選定結果を表 5.10.5-6 に、IV区間の評価候補断面における地表面最大変位発生時刻の変位分布を図 5.10.5-20、最大せん断ひずみ発生時刻のせん断ひずみ分布を図 5.10.5-21、最大せん断ひずみ発生時刻の変位分布を図 5.10.5-22 に示す。図 5.10.5-22 には、地表面最大変位が発生した地震波の地表面最大変位発生時刻の変位分布を重ねている。

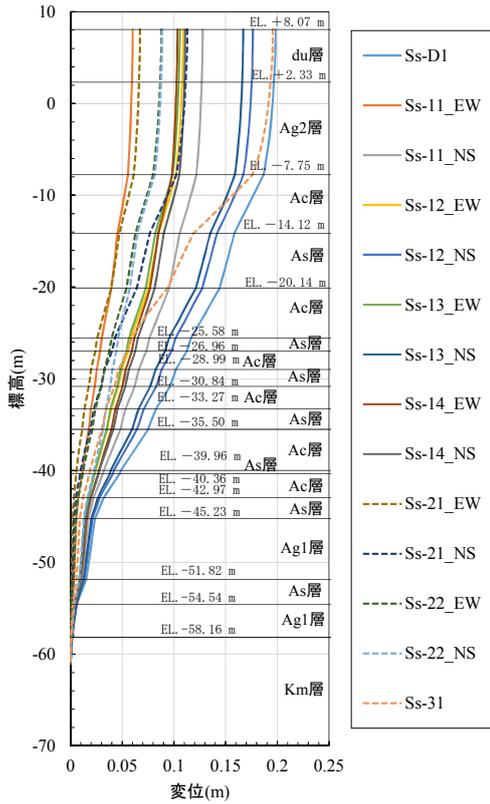
IV区間においては、A g 2 層上部の変位は地点⑨断面より地点⑩断面が大きいが、最大せん断ひずみは地点⑨断面の方が地点⑩断面よりも大きい。そこで、I区間と同様に、地点⑨断面に対して最大せん断ひずみが発生したS_s-3 1の地震波で原地盤における1次元有効応力解析を実施し、最大せん断ひずみ発生時刻の地盤剛性を地盤バネとし、同時刻の地盤変位を鋼管杭に与えた時の曲げモーメント分布をフレーム解析により算出した。また、地点⑩断面については地表面最大変位が発生したS_s-D 1の地震波で原地盤における1次元有効応力解析を実施し、地表面最大変位発生時刻の地盤剛性を地盤バネとし、同時刻の地盤変位を鋼管杭に与えた時の曲げモーメント分布をフレーム解析により算出した。1次元有効応力解析における地盤の変位分布を図 5.10.5-23 に、せん断ひずみ分布を図 5.10.5-24 に、フレーム解析による鋼管杭の変位分布を図 5.10.5-25 に、鋼管杭の曲げモーメント分布を図 5.10.5-26 に示す。

表 5.10.5-6 に示すように、地点⑩断面のA g 2 層上部の変位及び鋼管杭に発生する曲げモーメントが地点⑨断面よりも大きいことから、地点⑩断面を評価対象断面に選定する。

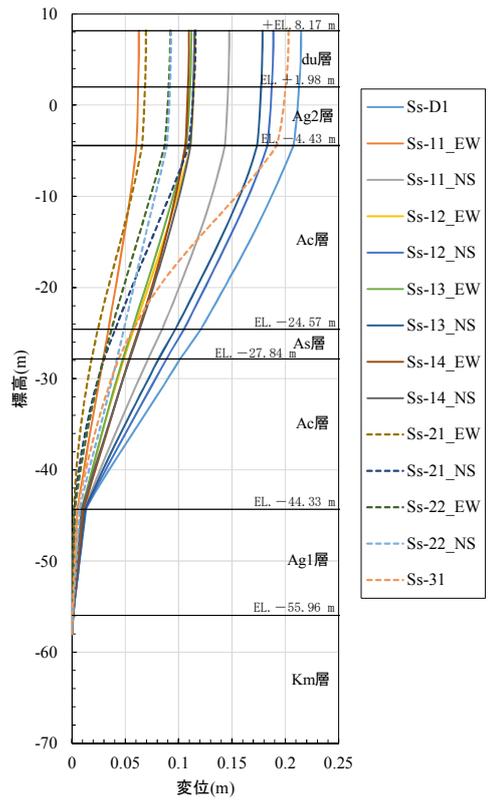
表 5.10.5-6 IV区間の評価対象断面選定結果

	A g 2 層上部 の変位 (m)	最大せん断 ひずみ (%)	最大曲げモーメント (kN・m)	評価 断面	選定結果
地点⑨断面	0.196 (S _s -D 1)	0.93 (S _s -3 1)	7.69×10 ³ (最大せん断ひずみ 発生時刻)	—	A g 2 層上部の変位及び最大曲げモーメントが地点⑩断面と比べて小さいため、評価対象断面としない。
地点⑩断面	0.212 (S _s -D 1)	0.78 (S _s -3 1)	1.74×10 ⁴ (地表面最大変位 発生時刻)	○	A g 2 層上部の変位及び最大曲げモーメントが大きいため評価対象断面に選定する。 [断面④]

注記 () 内は最大値が発生した地震動名を示す。

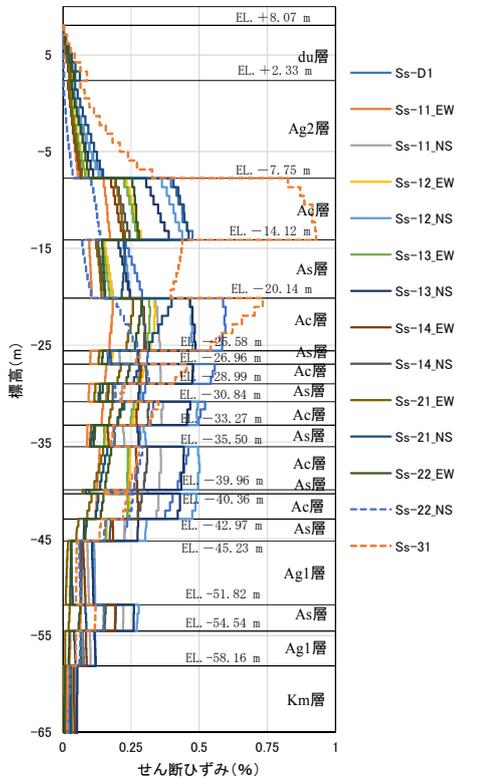


地点⑨断面

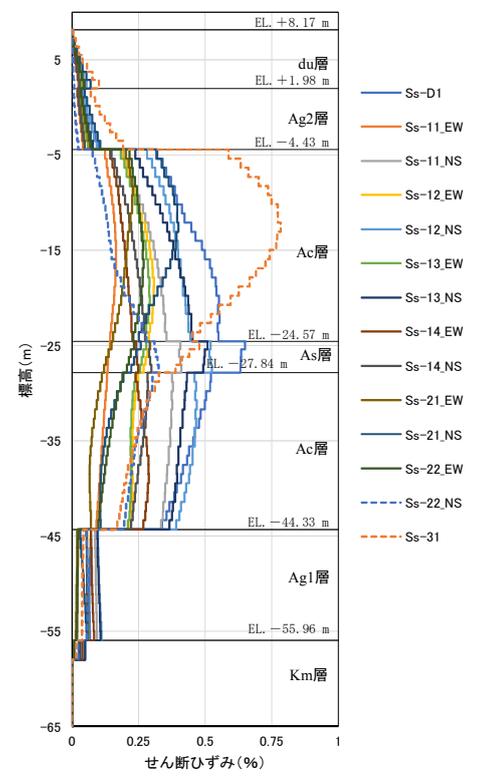


地点⑩断面

図 5. 10. 5-20 IV区間の評価候補断面における地表面最大変位発生時刻の変位分布

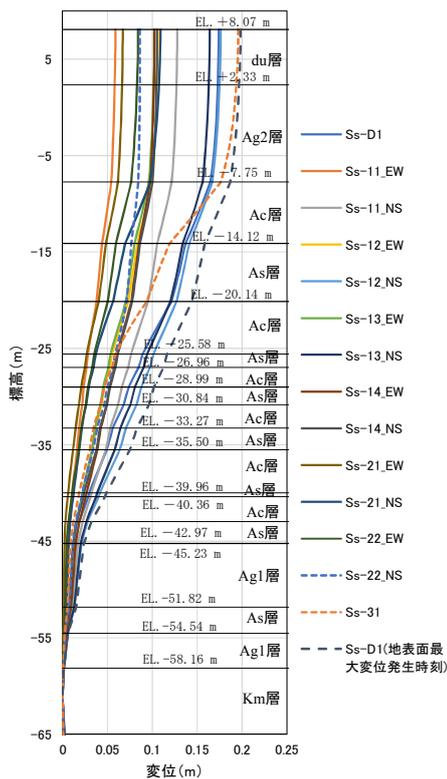


地点⑨断面

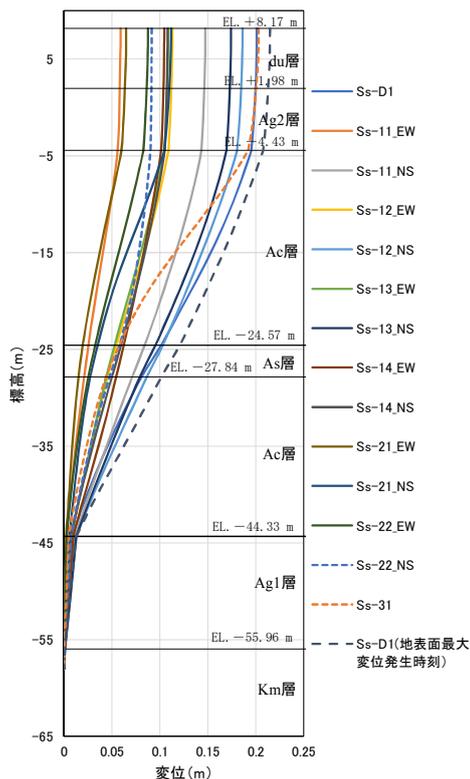


地点⑩断面

図 5. 10. 5-21 IV区間の評価候補断面における最大せん断ひずみ発生時刻のせん断ひずみ分布

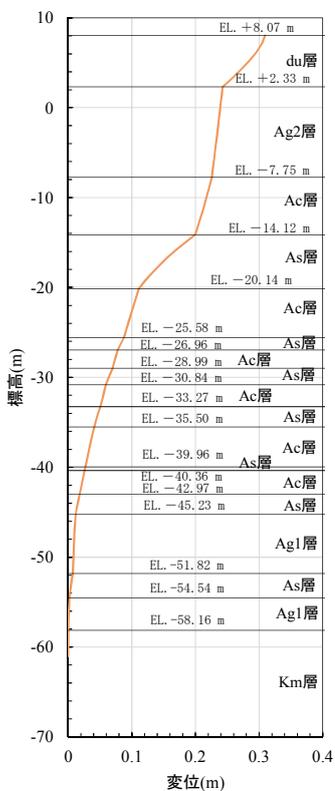


地点⑨断面

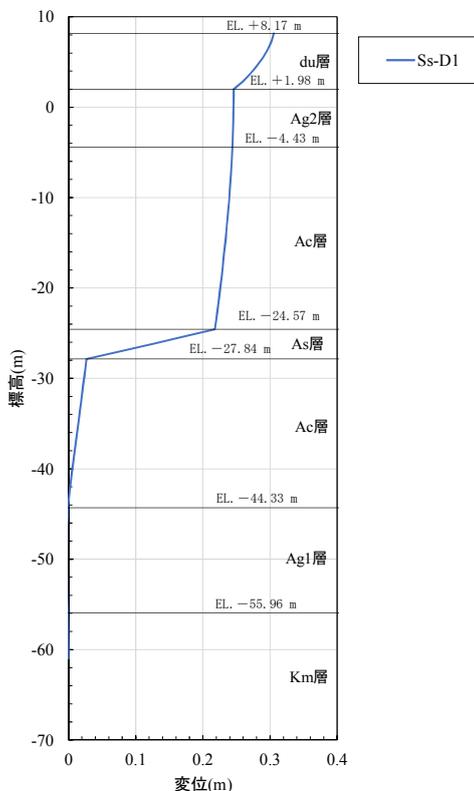


地点⑩断面

図 5.10.5-22 IV区間の評価候補断面における最大せん断ひずみ発生時刻の変位分布

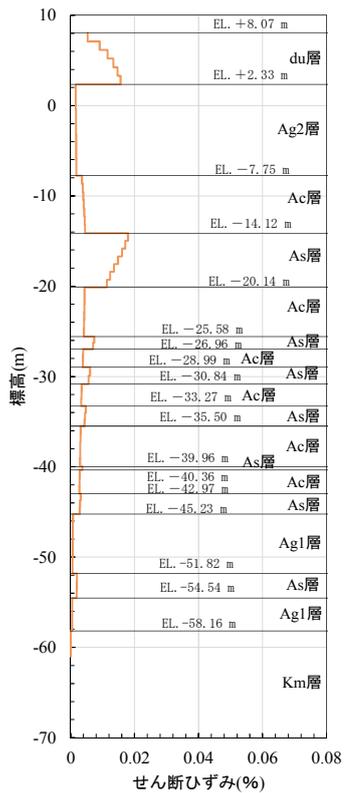


地点⑨断面

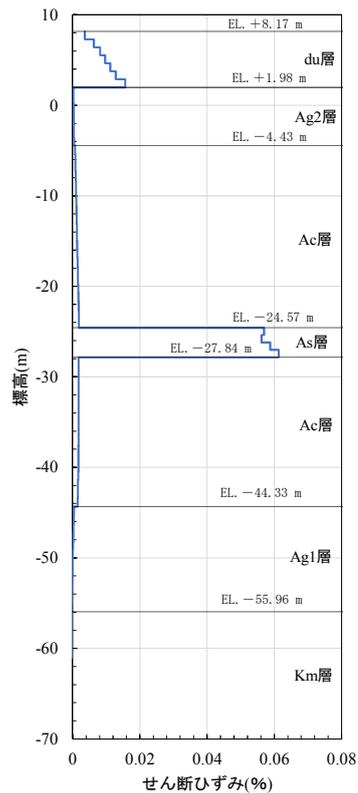


地点⑩断面

図 5.10.5-23 IV区間の評価候補断面における変位分布 (1次元有効応力解析)

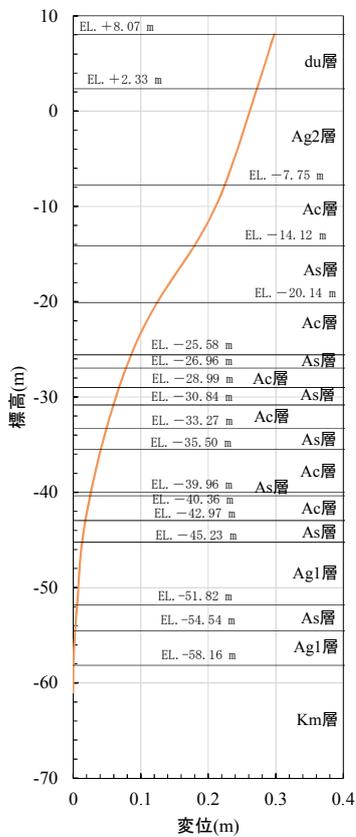


地点⑨断面

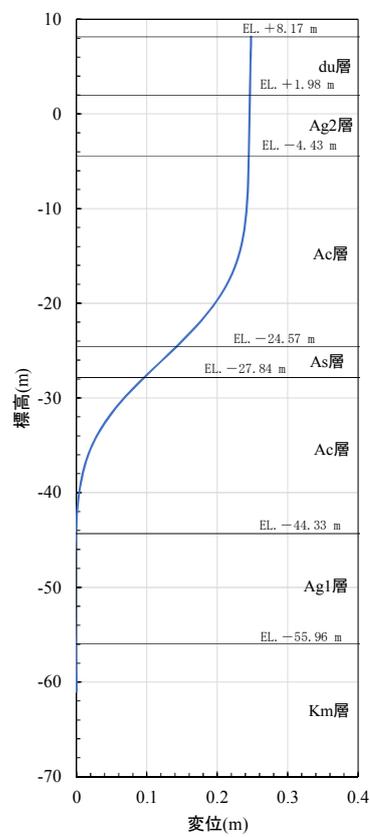


地点⑩断面

図 5. 10. 5-24 IV区間の評価候補断面におけるせん断ひずみ分布 (1次元有効応力解析)

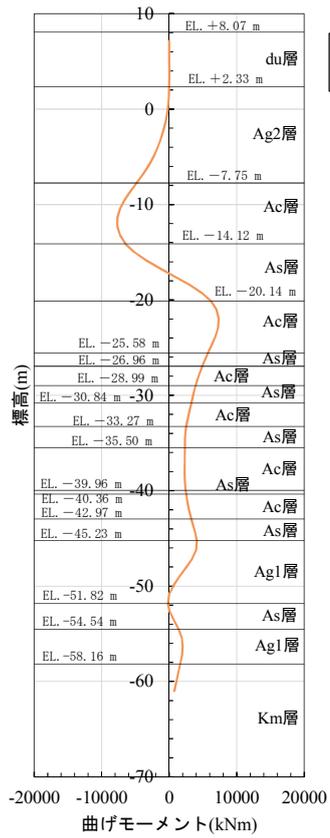


地点⑨断面

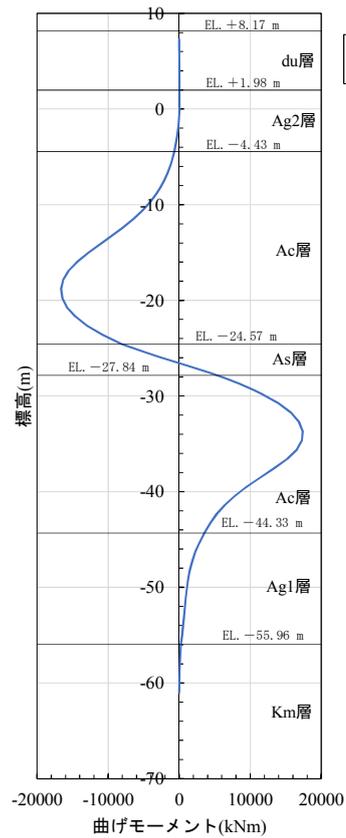


地点⑩断面

図 5. 10. 5-25 IV区間の評価候補断面におけるフレーム解析による鋼管杭の変位分布



地点⑨断面



地点⑩断面

図 5. 10. 5-26 IV区間の評価候補断面におけるフレーム解析による鋼管杭の曲げモーメント分布

(e) V区間

V区間は敷地北西側に位置し、入力津波高さが T.P+15.4 m と想定される箇所である。北西側のV区間は防潮壁が岩盤上面標高の等高線に対して斜めに横断しており、防潮壁の縦断方向断面及び横断方向断面に岩盤の傾斜が存在する。

V区間においては、図 5.10.5-27 に示すように縦断方向及び横断方向とも岩盤上面標高の等高線が密になっており、岩盤の傾斜による影響が大きい地点①断面を評価対象断面として選定する。

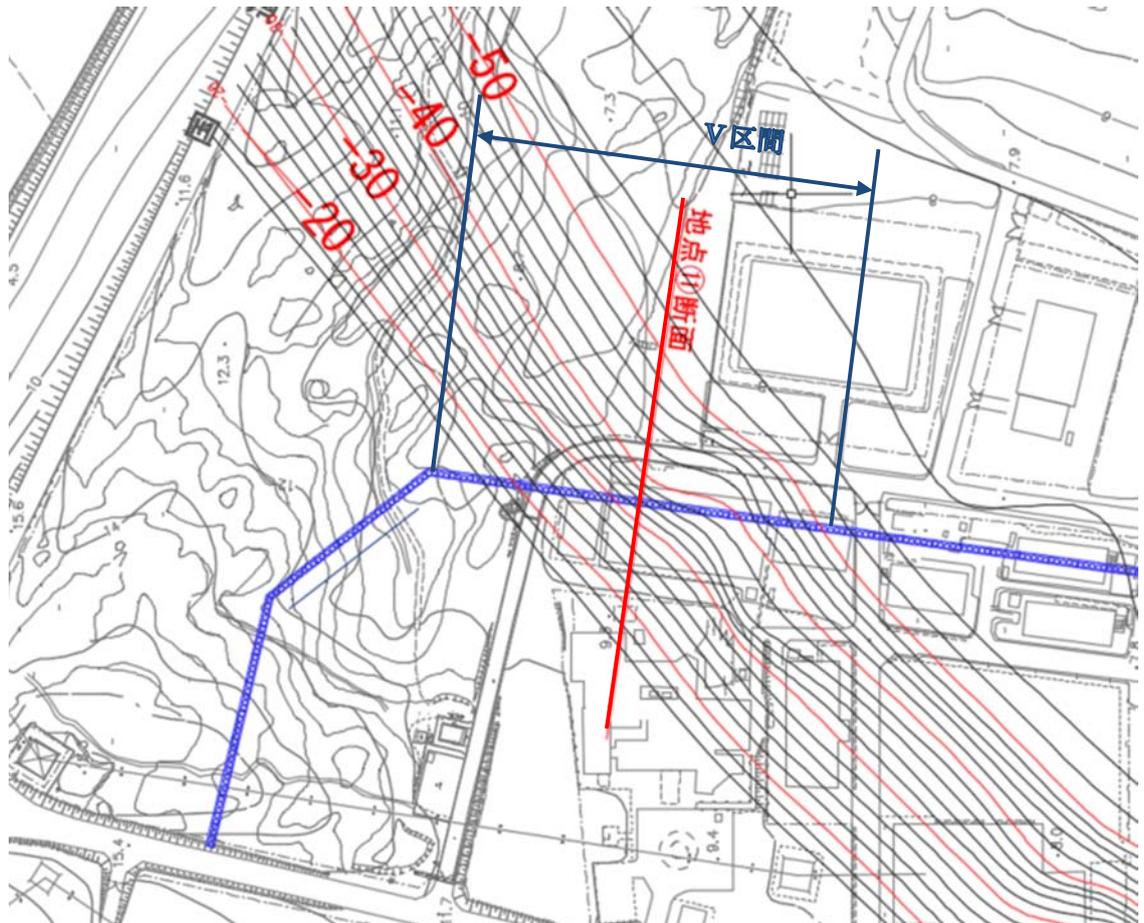


図 5.10.5-27 地点①断面における岩盤標高

b. 上部構造に対する断面選定

上部構造に関しては、構造別に鋼管杭径φ2000 区間（Ⅰ区間、Ⅳ区間、Ⅴ区間）、鋼管杭径φ2500 区間（Ⅱ区間、Ⅲ区間）のそれぞれで評価対象断面を選定する。

上部構造の設計においては、地震及び津波の重畳時の評価が支配的である事から、各断面における慣性力と波圧の合計値を算定し、合計値が一番大きい断面を評価対象断面とする。上部構造の断面選定に用いる慣性力としては各断面で実施した 1 次元地震応答解析結果における地表面最大加速度を用いた。表 5.10.5-7 及び表 5.10.5-8 に各断面における慣性力を、表 5.10.5-9 及び 5.10.5-10 に各断面における T.P. +24.0 m 津波時の津波波圧を、表 5.10.5-11 及び表 5.10.5-12 に評価対象断面の選定結果を示す。鋼管杭径φ2000 区間では地点①断面を、鋼管杭径φ2500 区間では地点⑦断面を上部構造の評価対象断面と選定する。

表 5.10.5-7 鋼管杭径φ2000 区間における慣性力

区間	地点	地表面最大加速度 (cm/s^2)	水平震度	躯体自重 (kN/m^2)	慣性力 (kN/m^2)
Ⅰ	①	823.9 ($S_s - 2.1NS$)	0.840	40.1	33.68
	②	746.8 ($S_s - 3.1$)	0.762	40.1	30.56
Ⅳ	⑨	458.4 ($S_s - 3.1$)	0.467	40.1	18.73
	⑩	457.3 ($S_s - 3.1$)	0.466	40.1	18.69
Ⅴ	⑪	451.0 ($S_s - 3.1$)	0.460	40.1	18.45

躯体自重 1 m^2 あたり：

(幅 $3.0 \text{ m} \times$ 長さ $11.5 \text{ m} -$ 直径 $2.0 \text{ m} \times 2.0 \text{ m} \times 3.14 / 4 \times 5$ 本)

$\times 24.5 \text{ kN/m}^3 /$ 長さ $11.5 \text{ m} = 40.1 \text{ kN/m}^2$

注記 () 内は最大値が発生した地震動名を示す。

表 5.10.5-8 鋼管杭径 φ2500 区間における慣性力

区間	地点	地表面最大加速度 (cm/s ²)	水平震度	躯体自重 (kN/m ²)	慣性力 (kN/m ²)
II	③	755.2 (S _s -3 1)	0.770	42.8	32.96
	④	750.1 (S _s -2 1 NS)	0.765	42.8	32.74
	⑤	771.6 (S _s -2 1 NS)	0.787	42.8	33.68
	⑥	815.7 (S _s -3 1)	0.832	42.8	35.61
III	⑦	538.9 (S _s -3 1)	0.550	42.8	23.54
	⑧	488.5 (S _s -3 1)	0.498	42.8	21.31

躯体自重 1 m²あたり：

$$(\text{幅 } 3.5 \text{ m} \times \text{長さ } 14.0 \text{ m} - \text{直径 } 2.5 \text{ m} \times 2.5 \text{ m} \times 3.14 / 4 \times 5 \text{ 本}) \times 24.5 \text{ kN/m}^3 \\ / \text{長さ } 14.0 \text{ m} = 42.8 \text{ kN/m}^2$$

注記 () 内は最大値が発生した地震動名を示す。

表 5.10.5-9 鋼管杭径 φ2000 区間における津波波圧の比較 (T.P. +24.0 m 津波時)

区間	地点	地盤高さ	津波高さ	浸水深 (m)	津波波圧 (kN/m ²)
I	①	T.P. +8.0 m	T.P. +24.0 m	8.00	242.42
	②	T.P. +8.0 m	T.P. +24.0 m	8.00	242.42
IV	⑨	T.P. +8.0 m	T.P. +24.0 m	8.00	242.42
	⑩	T.P. +8.0 m	T.P. +24.0 m	8.00	242.42
V	⑪	T.P. +8.0 m	T.P. +24.0 m	8.00	242.42

表 5.10.5-10 鋼管杭径 φ2500 区間における津波波圧の比較 (T.P. +24.0 m 津波時)

区間	地点	地盤高さ	津波高さ	浸水深 (m)	津波波圧 (kN/m ²)
II	③	T.P. +8.0 m	T.P. +24.0 m	8.00	242.42
	④	T.P. +8.0 m	T.P. +24.0 m	8.00	242.42
	⑤	T.P. +8.0 m	T.P. +24.0 m	8.00	242.42
	⑥	T.P. +8.0 m	T.P. +24.0 m	8.00	242.42
III	⑦	T.P. +4.0 m	T.P. +24.0 m	10.00	303.03
	⑧	T.P. +6.7 m	T.P. +24.0 m	8.65	262.12

表 5.10.5-11 鋼管杭径 φ2000 区間における評価対象断面選定結果

区間	地点	慣性力 (kN/m ²)	津波波圧 (kN/m ²)	慣性力+ 津波波圧 (kN/m ²)	評価断面	選定結果
I	①	33.68	242.42	276.10	○	重畳時における作用荷重が最も大きいため、評価対象断面に選定する。 [断面①]
	②	30.56	242.42	272.98		
IV	⑨	18.73	242.42	261.15		
	⑩	18.69	242.42	261.11		
V	⑪	18.45	242.42	260.87		

表 5.10.5-12 鋼管杭径 φ2500 区間における評価対象断面選定結果

区間	地点	慣性力 (kN/m ²)	津波波圧 (kN/m ²)	慣性力+ 津波波圧 (kN/m ²)	評価断面	選定結果
II	③	32.96	242.42	275.38		
	④	32.74	242.42	275.16		
	⑤	33.68	242.42	276.10		
	⑥	35.61	242.42	278.03		
III	⑦	23.54	303.03	326.57	○	重畳時における作用荷重が最も大きいため、評価対象断面に選定する。 [断面③]
	⑧	21.31	262.12	283.43		

(3) 断面選定結果

評価対象断面の選定結果を表 5.10.5-11 表に、選定した評価対象断面図を図 5.10.5-29 図に示す。

なお、防潮堤の頂部に設置される津波・構内監視カメラの設計のための加速度応答の観点としては、以下の理由により南側断面（断面①），東南断面（汀線沿い南側，断面②），東北断面（汀線沿い北側，断面③）を対象断面とする。

断面①：防潮壁高さが T.P. +18 m の個所で第四紀層が薄く堆積する個所。

断面②：防潮壁高さが T.P. +20 m の個所で第四紀層は薄い個所。

断面③：防潮壁高さが T.P. +20 m の個所で第四紀層が厚く堆積する個所。

北西側（斜面部）については、防潮壁高さ及び第四紀層の厚さが断面①と同様であるため、断面①を参照することで確認する。

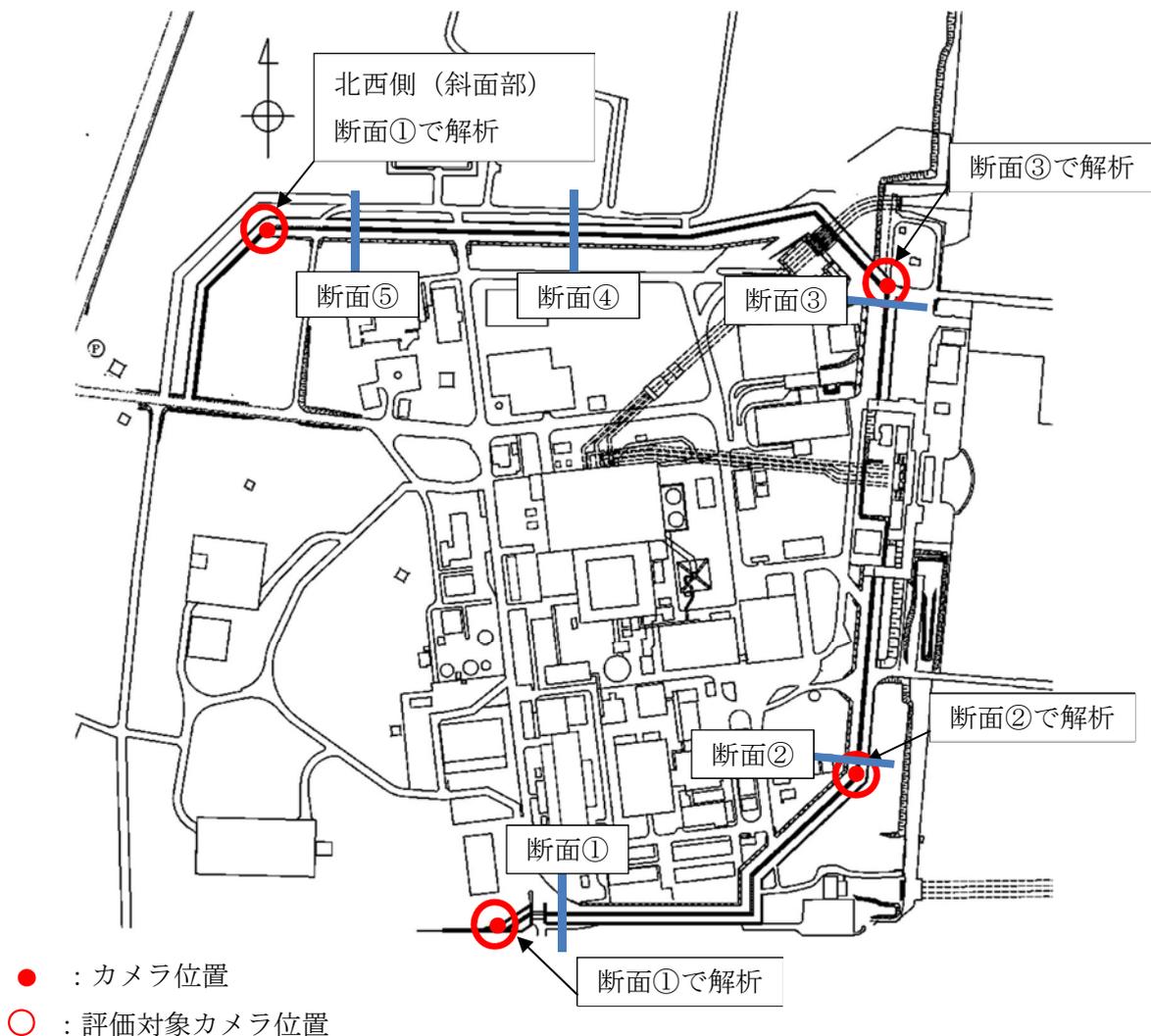


図 5.10.5-28 津波・構内監視カメラ位置図及び選定断面位置

表 5.10.5-11 評価対象断面の選定結果

断面	区間	鋼管杭径 (mm)	入力津波高さ	周辺地質	間接支持 する設備	評価断面	選定結果
断面① [地点①]	I 区間	φ 2000	T.P. + 16.8 m (南側) T.P. + 15.4 m (北西側)	第四紀層が薄く堆積し、岩盤上面標高が高い。	津波・構内監視カメラ	○	下部構造：I 区間は、A g 2 層上部の変位及び鋼管杭に作用する曲げモーメントが大きい断面を選定する。 上部構造：鋼管杭径 φ 2000 の区間で重畳時の作用荷重が最も大きい断面を選定する。
断面② [地点④]	II 区間	φ 2500	T.P. + 17.9 m	第四紀層が薄く堆積し、岩盤上面標高が高い。	津波・構内監視カメラ	○	下部構造：II 区間は、A g 2 層上部の変位及び最大せん断ひずみが大い断面を選定する。
断面③ [地点⑦]	III 区間	φ 2500	T.P. + 17.9 m	第四紀層が厚く堆積し、岩盤上面標高が低い。	津波・構内監視カメラ	○	下部構造：III 区間は、津波波圧が大い断面を選定する。 上部構造：鋼管杭径 φ 2500 の区間で重畳時の作用荷重が最も大きい断面を選定する。
断面④ [地点⑩]	IV 区間	φ 2000	T.P. + 15.4 m	第四紀層が厚く堆積し、岩盤上面標高が低い。	—	○	下部構造：IV 区間は、A g 2 層上部の変位及び鋼管杭に作用する曲げモーメントが大きい断面を選定する。
断面⑤ [地点⑪]	V 区間	φ 2000	T.P. + 15.4 m	岩盤上面が傾斜しており、40m 程度の標高差が存在する。	—	○	下部構造：V 区間は、第四紀層が厚く岩盤の傾斜が大きい断面を選定する。

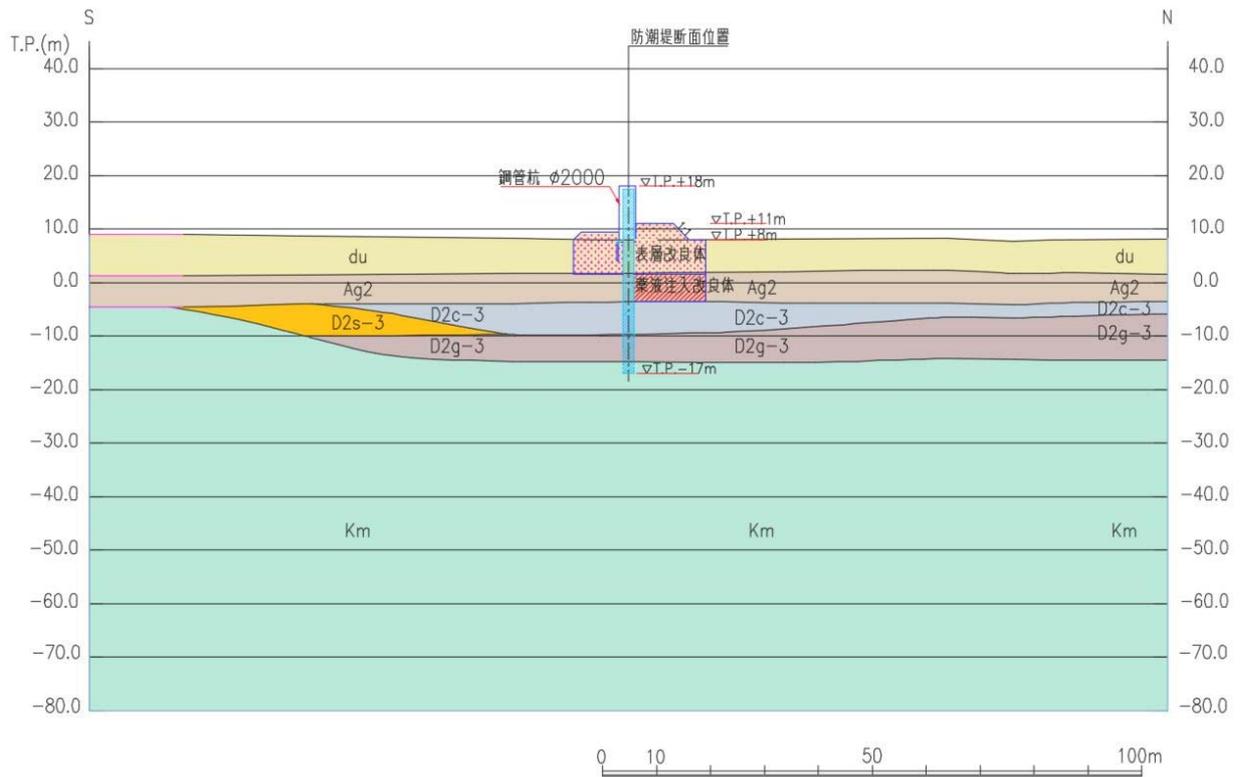


図 5. 10. 5-29 (1) 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁 断面図 (断面①)

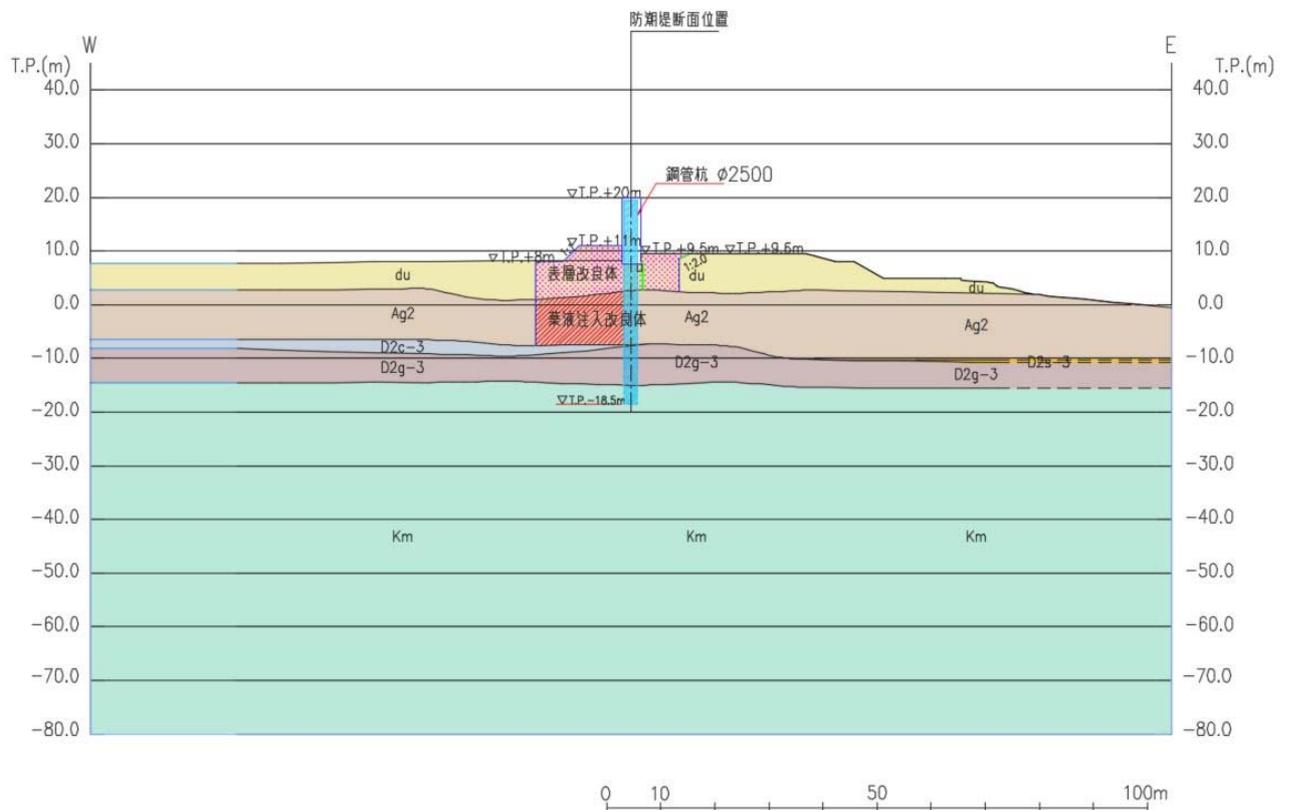


図 5. 10. 5-29 (2) 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁 断面図 (断面②)

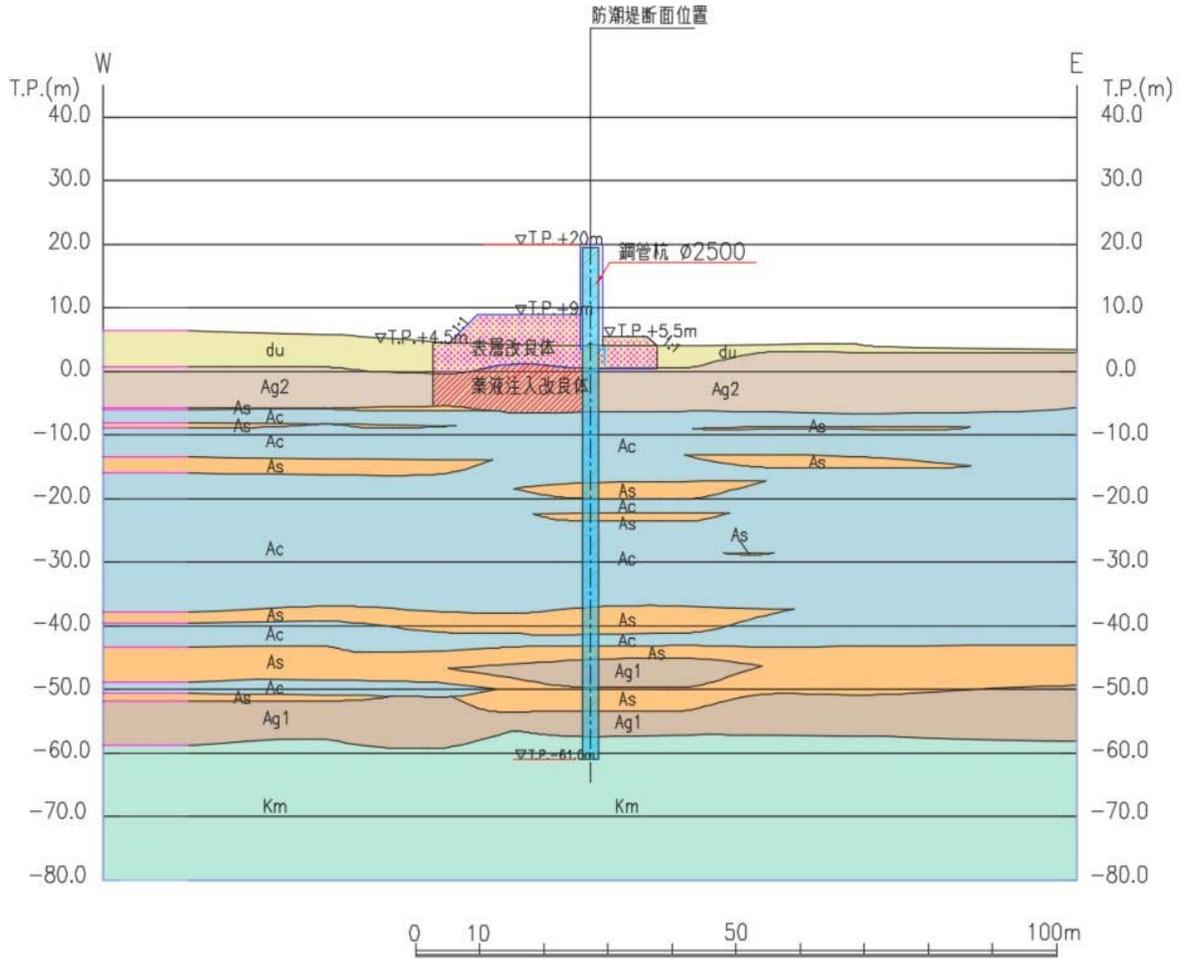


図 5. 10. 5-29 (3) 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁 断面図 (断面③)

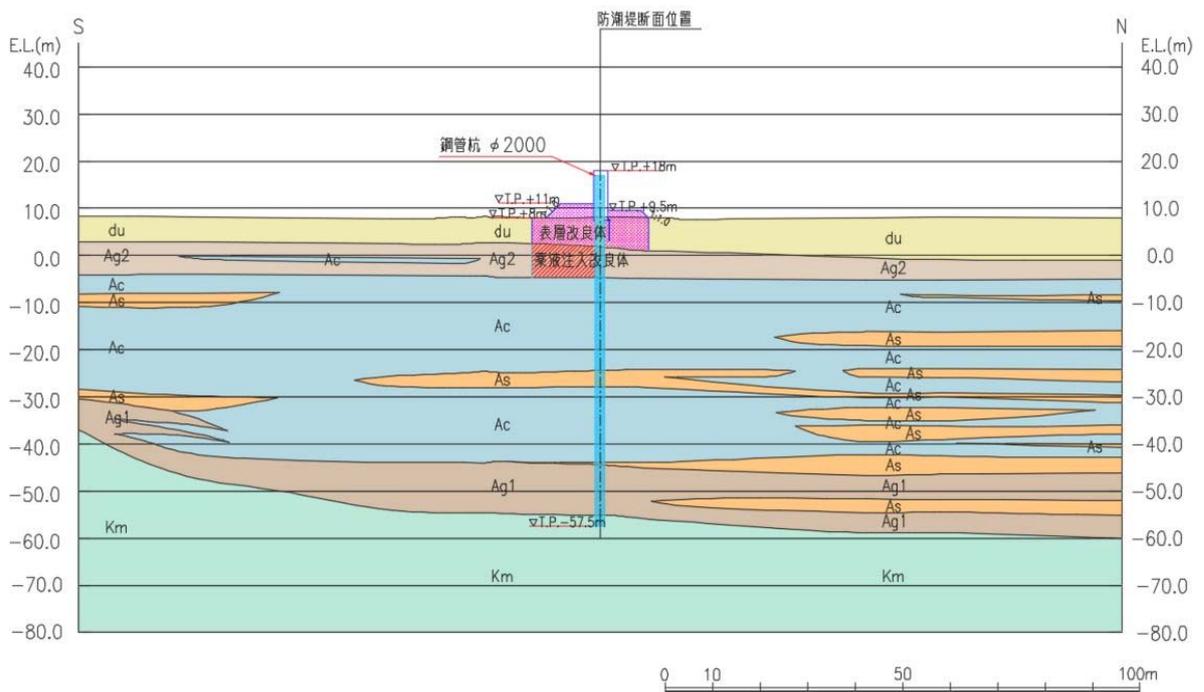


図 5. 10. 5-29 (4) 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁 断面図 (断面④)

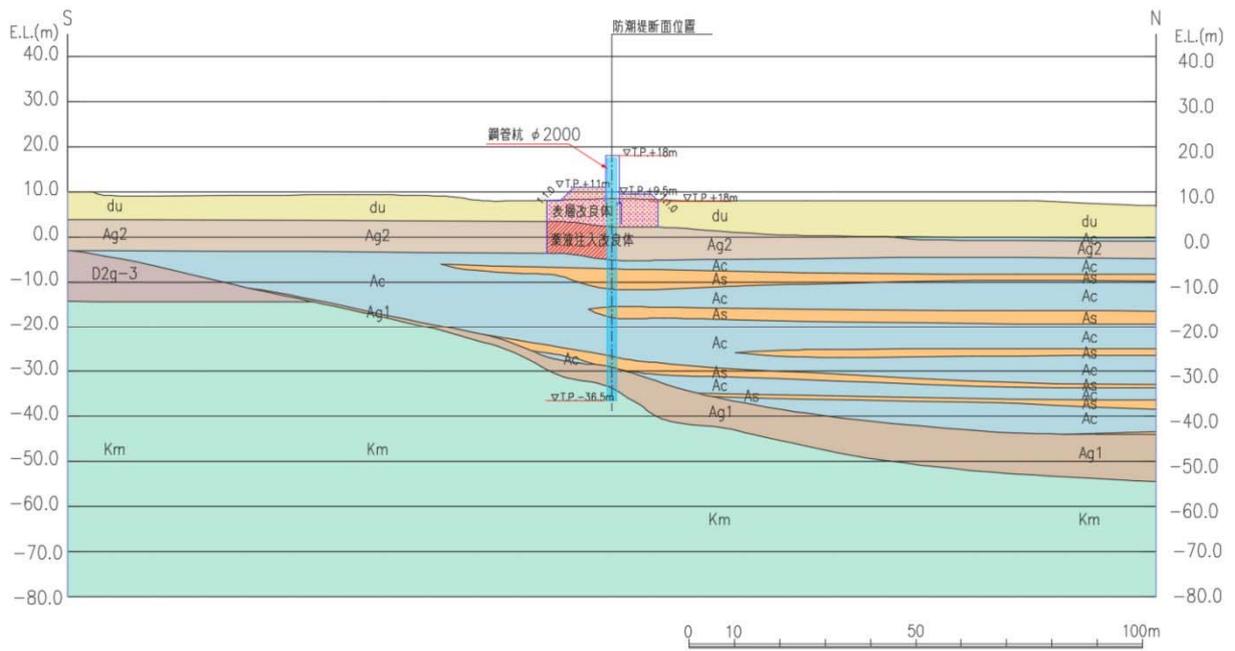


図 5. 10. 5-29 (5) 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁 断面図 (断面⑤)

5.10.7 防潮扉

防潮扉の扉体は、鋼製の桁及びスキムプレートを組合せた構造であり、戸当りを介して鉄筋コンクリート防潮壁の躯体に設置する。戸当りは、H形鋼を組合せた構造である。

鉄筋コンクリート防潮壁は、鉄筋コンクリート造の構造物であり、隣接する鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁とのジョイント部に止水ジョイント部材を設置する。鉄筋コンクリート防潮壁は、鋼管杭を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置する。鉄筋コンクリート防潮壁と鋼管杭基礎は、鉄筋コンクリート製のフーチングを介した一体構造とする。

なお、敷地東側の鉄筋コンクリート防潮壁区間内に設置する防潮扉1の評価対象断面の選定については、「5.10.3 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）」に記載する。

土層構成に関して、防潮扉2の位置が鋼管杭鉄筋コンクリート防潮堤の評価対象断面①の位置と近接していること、防潮扉2の位置の岩盤上面標高 T.P. -9.8~12.3 m に対して、鋼管杭鉄筋コンクリート防潮堤の評価対象断面①の岩盤上面標高が T.P. -14.6 m と低くなっており、鋼管杭鉄筋コンクリート防潮堤の評価対象断面①のほうが安全側であることを考慮して、土層構成は鋼管杭鉄筋コンクリート防潮堤の評価対象断面①と同じものを使用する。

防潮扉および鋼管杭鉄筋コンクリート防潮堤評価対象断面位置図を図 5.10.7-1、防潮扉2断面位置図を図 5.10.7-2、構造図を図 5.10.7-3 に示す。

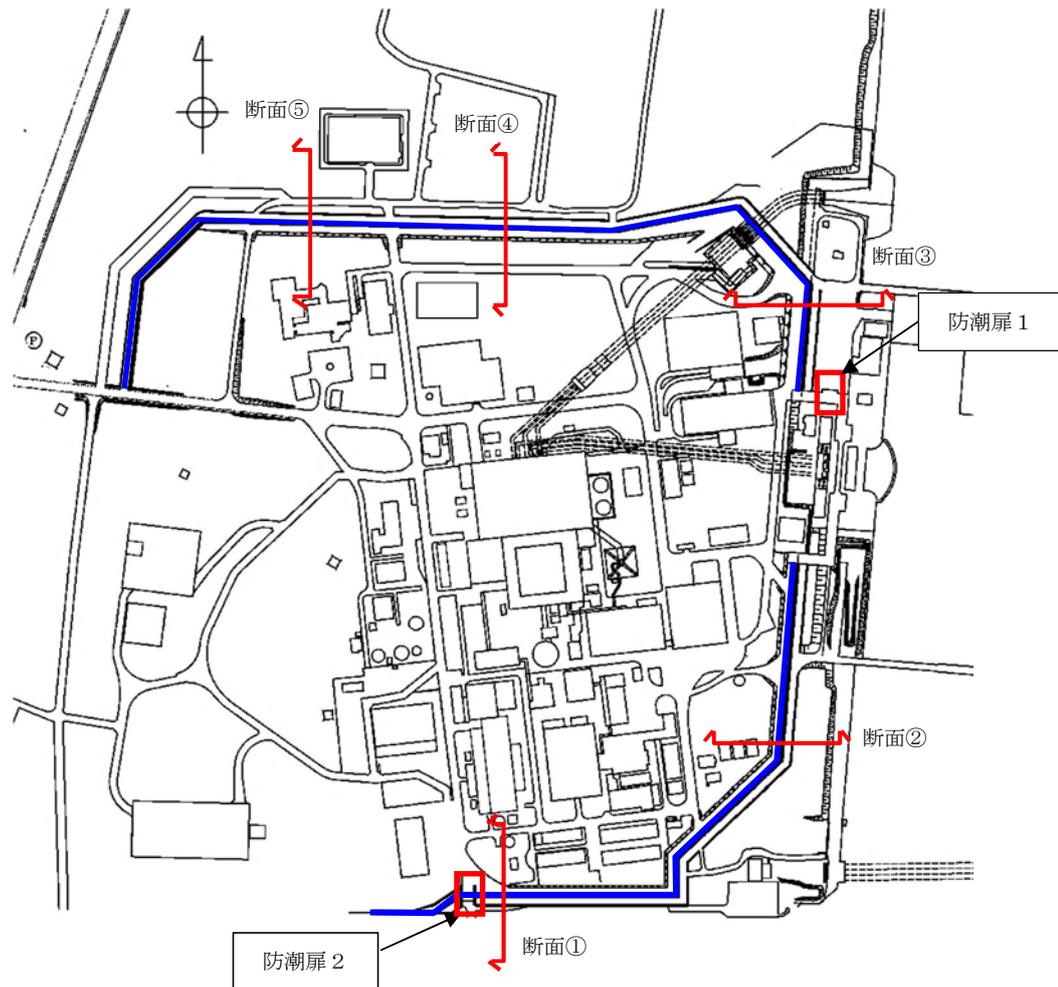


図 5.10.7-1 防潮扉および鋼管杭鉄筋コンクリート防潮堤評価対象断面位置図

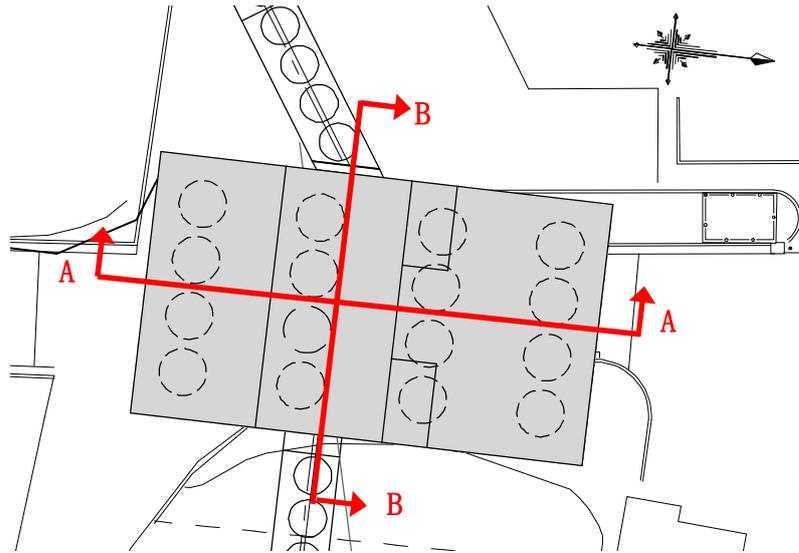


図 5.10.7-2 防潮扉 2 断面位置図

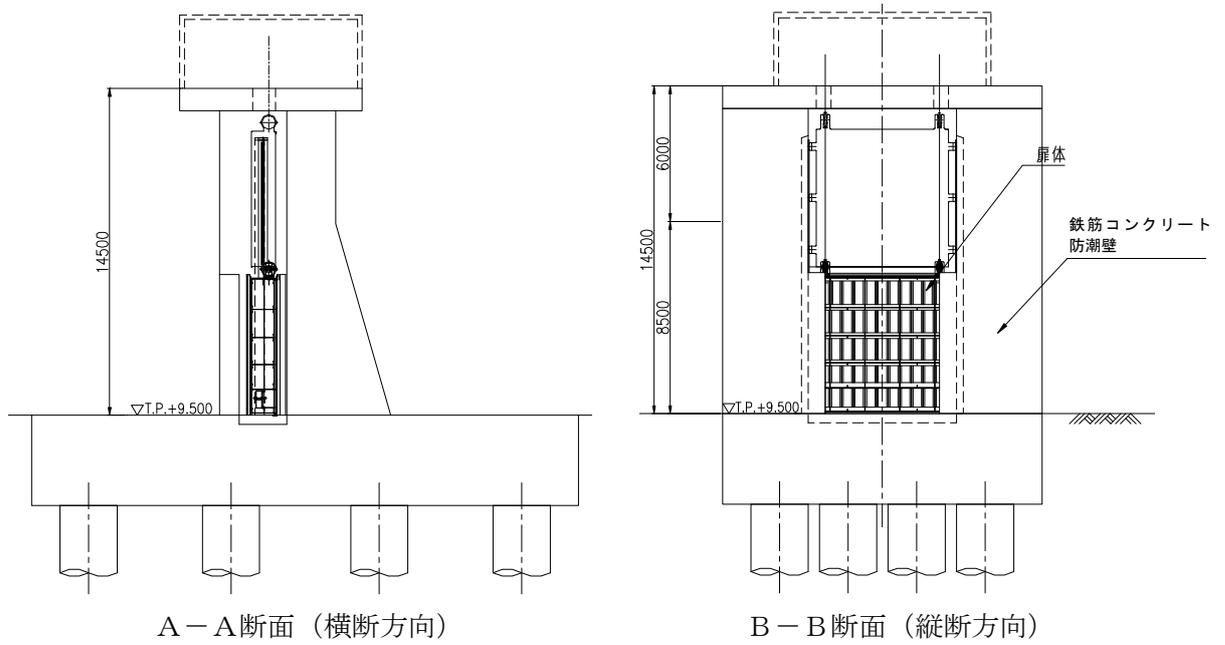


図 5.10.7-3 構造図

(1) 評価対象断面の特徴

評価候補断面の特徴を表 5.10.7-1 に示す。

表 5.10.7-1 評価候補断面の特徴

断面	構造的特徴	周辺地質	間接支持する設備
A-A	・防潮扉 2 の横断方向断面である。	第四紀層が薄い（岩盤上面標高が高い）。	扉体
B-B	・防潮扉 2 の縦断方向断面である。	第四紀層が薄い（岩盤上面標高が高い）。	扉体

A-A断面は、全断面で防潮堤高さが同一であり、断面位置による差異がなく、構造物の対称性を考え評価対象断面は構造物中心位置の断面とする。

B-B断面は、扉体位置の断面とする。

(2) 評価対象断面の選定

防潮扉 2 は横断方向と縦断方向で構造が異なるため、その両方向を評価対象断面として選定する。各断面における奥行き方向のモデル化は、鋼管杭 4 本を有する構造物奥行き幅分を直接モデル化するものとする。

(3) 断面選定結果

評価対象断面の選定結果を表 5.10.7-2 に、選定した評価対象断面の位置を図 5.10.7-4 に、評価対象断面図を図 5.10.7-5 及び図 5.10.7-6 に示す。

表 5.10.7-2 評価対象断面の選定結果

断面	構造的特徴	周辺地質	間接支持する設備	評価断面	選定結果
A-A	・防潮扉 2 の横断方向断面である。	第四紀層が薄い（岩盤上面標高が高い）。	扉体	○	防潮扉 2 の横断方向の代表断面として選定する。
B-B	・防潮扉 2 の縦断方向断面である。	第四紀層が薄い（岩盤上面標高が高い）。	扉体	○	防潮扉 2 の縦断方向の代表断面として選定する。

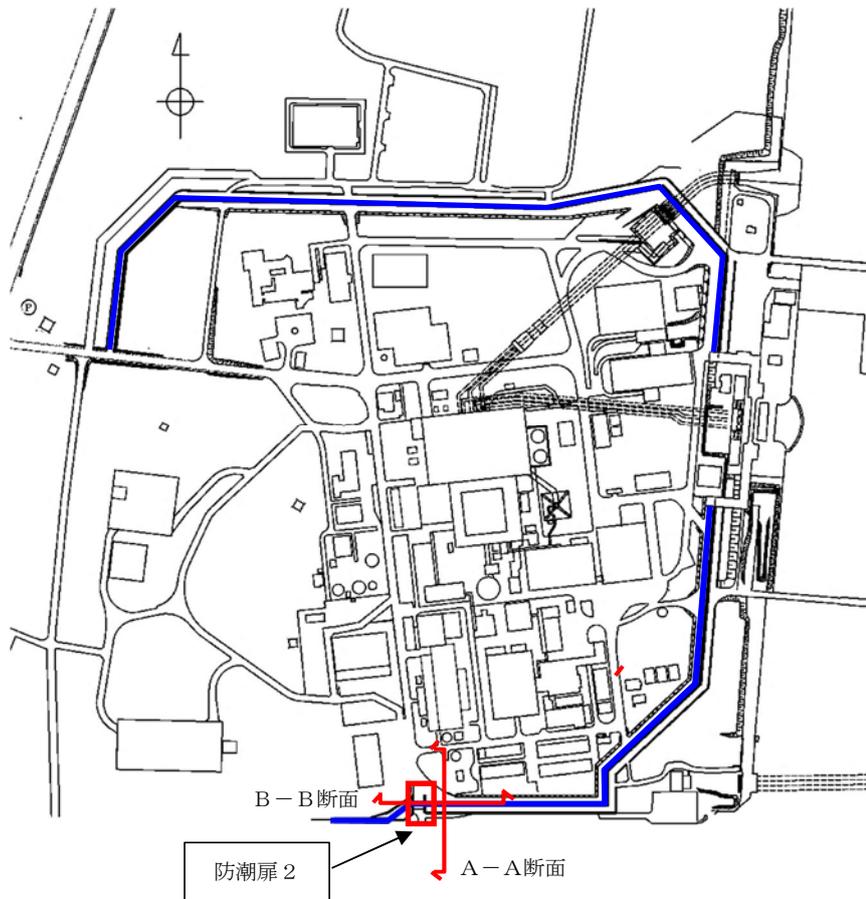


図 5.10.7-4 防潮扉 2 評価対象断面位置図

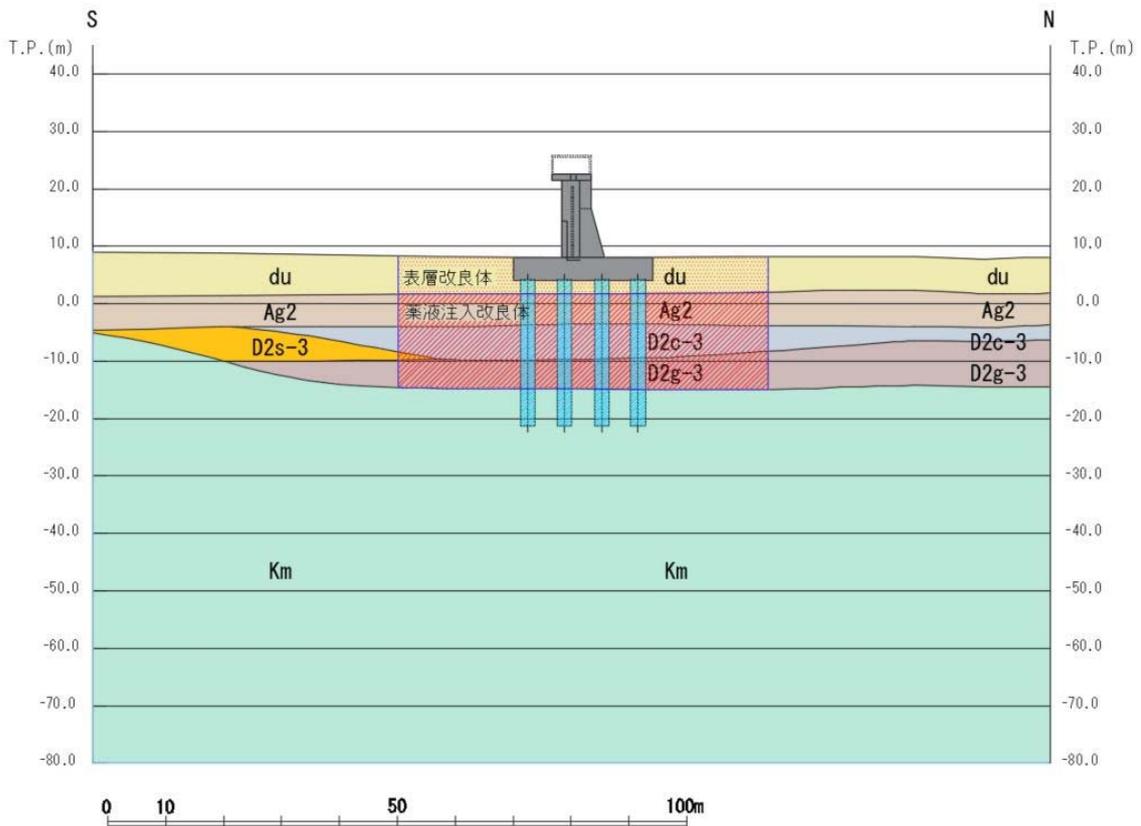


図 5.10.7-5 評価対象断面図 (A-A)

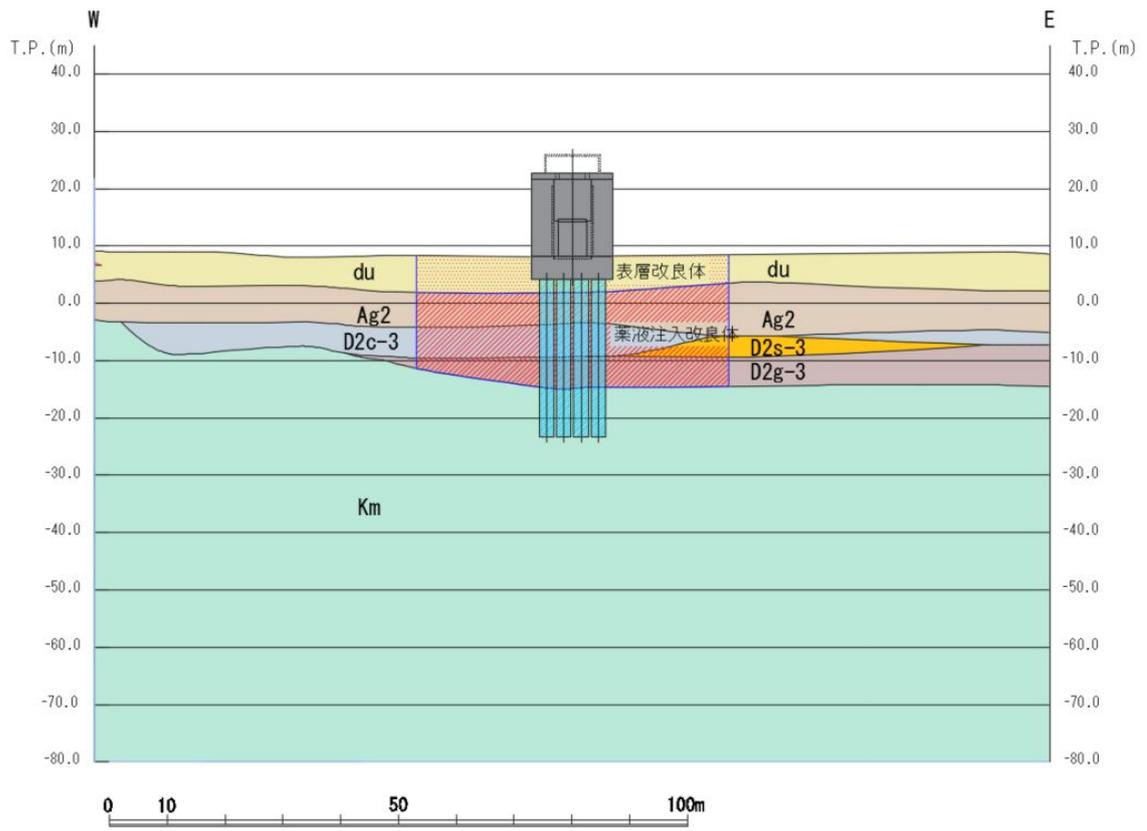


図 5.10.7-6 評価対象断面図 (B-B)

5.19 許容応力度法における許容限界について

(1) 基本方針

津波防護施設の許容応力度法による耐震設計にあたり、部材に適用する許容応力度及び短期許容応力度は、「コンクリート標準示方書 [構造性能照査編] ((社) 土木学会, 2002 年制定)」(以下, 「コンクリート標準示方書」という。)に基づき設定することを基本とする。「コンクリート標準示方書」において対象部材に直接適用できる値がない場合は, 「道路橋示方書 (I 共通編・II 鋼橋編・IV 下部構造編)・同解説 ((社) 日本道路協会, 平成 14 年 3 月)」(以下, 「道路橋示方書 (平成 14 年 3 月)」という。)に基づき設定する。また, 「道路橋示方書 (平成 14 年 3 月)」においても対象部材に直接適用できる値がない場合は, その他の規格, 基準類を検討し, 適切に設定する。

(2) 適用する規格, 基準類

a. コンクリート

コンクリートの曲げ圧縮及びせん断に対する許容応力度は, 「コンクリート標準示方書」に基づき設定する。ただし, 設計基準強度 50 N/mm^2 のコンクリートの曲げ圧縮に対する許容応力度については, 「カルバート工指針 (平成 21 年度版) ((社) 日本道路協会, 平成 22 年 3 月)」(以下, 「カルバート工指針 (平成 21 年度版)」という。)に基づき設定する。表 5.19-1 にコンクリートの許容応力度及び短期許容応力度を示す。

なお, 図 5.19-1 に示すとおり, 「コンクリート標準示方書」における設計基準強度と許容曲げ圧縮応力度の関係は, 「カルバート工指針 (平成 21 年度版)」における設計基準強度と許容曲げ圧縮応力度の関係とほぼ一致している。したがって, 設計基準強度 50 N/mm^2 に対する許容曲げ圧縮応力度には, 「カルバート工指針 (平成 21 年度版)」に示される許容曲げ圧縮応力度 16 N/mm^2 を用いる。

短期許容応力度の算定に用いる割増し係数については, 「コンクリート標準示方書」及び「カルバート工指針 (平成 21 年度版)」に基づき設定する。

表 5.19-1 コンクリートの許容応力度及び短期許容応力度

	許容応力度 (N/mm ²)	短期許容応力度 (N/mm ²)	
		地震時, 基準津波時, 余震+基準津波時 (1.5) *	T. P. +24m津波時, 余震+T. P. +24m 津波時 (2.0) *
設計基準強度 $f'_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$	許容曲げ圧縮応力度	14	21
	許容せん断応力度	0.55	0.825
	許容押抜きせん断応力度	1.1	1.65
	許容支圧応力度	12	18
設計基準強度 $f'_{ck} = 50 \text{ N/mm}^2$	許容曲げ圧縮応力度	16	24
	許容せん断応力度	0.55	0.825

注記 * : () 内は割増し係数を示す。

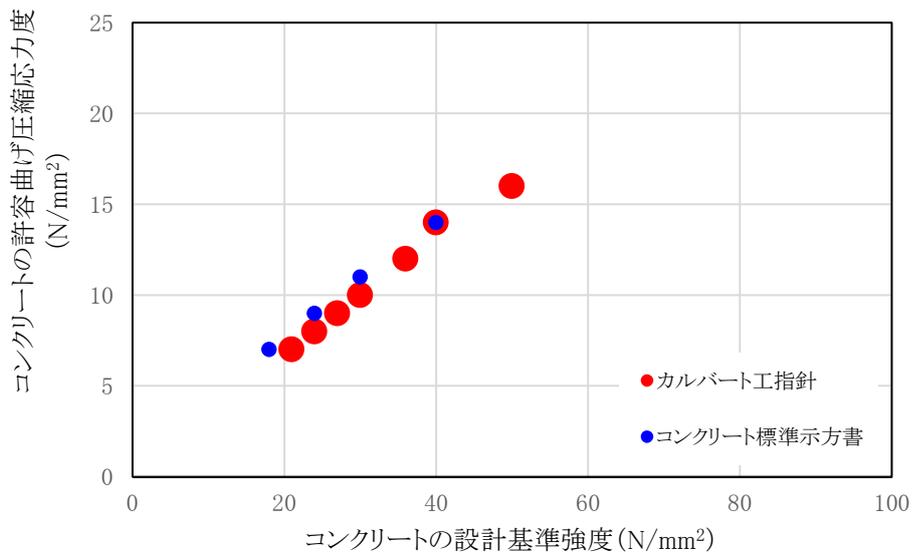


図 5.19-1 コンクリートの設計基準強度と許容曲げ圧縮応力度の関係

b. 鉄筋

鉄筋の引張に対する許容応力度は、「コンクリート標準示方書」に基づき設定する。ただし、SD490 の引張に対する許容応力度については、「道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成 24 年 3 月）」（以下、「道路橋示方書（平成 24 年 3 月）」という。）に基づき設定する。表 5.19-2 に鉄筋の許容応力度及び短期許容応力度を示す。

本来，降伏応力度は SD490 の方が SD390 より大きいですが，表 5.19-2 に示すとおり，「道路橋示方書（平成 24 年 3 月）」に基づく SD490 のせん断補強筋の許容応力度は，「コンクリート標準示方書」に基づく SD390 の許容応力度より小さい値であり保守的な設定となる。

短期許容応力度の算定に用いる割増し係数については，「コンクリート標準示方書」及び「道路橋示方書（平成 24 年 3 月）」に基づき設定する。

表 5.19-2 鉄筋の許容応力度及び短期許容応力度

	許容引張応力度 (N/mm ²)	短期許容応力度 (N/mm ²)		
		地震時， 基準津波時， 余震+基準津波時 (1.5) *	T. P. +24m津波時， 余震+T. P. +24m 津波時 (1.65) *	
SD345	許容引張応力度	196	294	323.4
	許容引張り応力度（せん断補強筋）	196	294	323.4
SD390	許容引張応力度	206	309	339.9
	許容引張応力度（せん断補強筋）	206	309	339.9
SD490	許容引張応力度	290	435	478.5
	許容引張応力度（せん断補強筋）	200	300	330

注記 * : () 内は割増し係数を示す。

c. 鋼材

鋼材の引張及びせん断に対する許容応力度は，「道路橋示方書（平成 14 年 3 月）」及び「鋼構造物設計基準（II 鋼製橋脚編，名古屋高速道路公社，平成 15 年 10 月）」（以下，「鋼構造物設計基準（名古屋高速道路公社）」という。）に基づき設定する。

短期許容応力度の算定に用いる割増し係数については，「道路橋示方書（平成 14 年 3 月）」及び鋼構造物設計基準（名古屋高速道路公社）」に基づき設定する。

また，SM520B 相当（鋼製防護壁接合部のアンカーボルト）の降伏応力度は，「鋼構造物設計基準（名古屋高速道路公社）」に基づき設定する。

表 5. 19-3 鋼材の許容応力度及び短期許容応力度並びに降伏応力度

		許容応力度 (N/mm ²)	短期許容応力度 (N/mm ²)		降伏応力度 (N/mm ²)
			地震時, 基準津波時, 余震+基準津波時 (1.5) *	T. P. +24m津波時, 余震+T. P. +24m 津波時 (1.7) *	T. P. +24m津波時, 余震+T. P. +24m 津波時
SS400	許容引張応力度	140	210	238	—
	許容せん断応力度	80	120	136	—
SM400	許容引張応力度	140	210	238	—
	許容せん断応力度	80	120	136	—
SM490	許容引張応力度	185	277.5	314.5	—
	許容せん断応力度	105	157.5	178.5	—
SM490Y	許容引張応力度	210	315	357	—
	許容せん断応力度	120	180	204	—
SM570	許容引張応力度	255	382.5	433.5	—
	許容せん断応力度	145	217.5	246.5	—
SM520B相当	許容引張応力度	210	315	—	355

注記 * : () 内は割増し係数を示す。

表 5. 19-4 に各津波防護施設に適用する規格, 基準類を示す。また, 表 5. 19-5 に各部材の許容応力度, 短期許容応力度及び降伏応力度並びに適用する規格, 基準類を以下に示す。

表 5.19-4 各津波防護施設に適用する規格，基準類

	規格，基準類*	コンクリート		鉄筋				鋼材				
		50	40	SD490	SD390	SD345	SM570	SM490Y	SM400	SS400	SM520B相当	
		コン示， カル指	コン示	コン示， 道路橋	コン示	コン示	道路橋	道路橋	道路橋	道路橋	鋼構造	
津波防護 施設	鋼製防護壁	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	鉄筋コンクリート防潮壁	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
	鉄筋コンクリート防潮壁 (放水路エリア)	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
	鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁	-	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-
	防潮扉	-	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-
	構内排水路逆流防止設備	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-
	貯留堰	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-

注記 *：コン示：コンクリート標準示方書「構造性能照査編」((社) 土木学会，2002年制定)
 カル指：カルハート工指針 (平成21年度版) ((社) 日本道路協会，平成22年3月)
 道路橋：道路示方書 (I 共通編・IV 下部構造編) ・同解説 ((社) 日本道路協会，平成14年3月)，道路橋示方書 (I 共通編・II 鋼橋編) ・同解説 ((社) 日本道路協会，平成14年3月)
 構造物：鋼構造物設計基準 (II 鋼製橋脚編，名古屋高速道路公社，平成15年10月)

表 5.19-5 各部位の許容応力度、短期許容応力度及び降伏応力度並びに適用する規格、基準類

部材(材料)	規格	項目	許容限界						適用する規格, 基準類
			地震時, 基準津波時, 余震+基準津波時		T.P.+2.4m津波時, 余震+T.P.+2.4m津波時		降伏応力度 ^{*3} (N/mm ²)		
			許容応力度 (N/mm ²)	割増し係数 ^{*1}	短期許容応力度 (N/mm ²)	割増し係数 ^{*1}		短期許容応力度 ^{*2} (N/mm ²)	
コンクリート	設計基準強度 $f_{ck}=50 \text{ N/mm}^2$	許容曲げ圧縮応力度	16	1.5	24	2.0	32	-	・コンクリート標準示方書[構造性能照査編]((社)土木学会, 2002年(前定)) ・カルハースト工指針(平成21年度版)((社)日本道路協会, 平成22年3月)
		許容せん断応力度	0.55	1.5	0.825	2.0	1.1	-	・コンクリート標準示方書[構造性能照査編]((社)土木学会, 2002年(前定))
		許容曲げ圧縮応力度	14	1.5	21	2.0	28	-	
		許容せん断応力度	0.55	1.5	0.825	2.0	1.1	-	・コンクリート標準示方書[構造性能照査編]((社)土木学会, 2002年(前定))
		許容押抜きせん断応力度	1.1	1.5	1.65	2.0	2.2	-	
鉄筋	SD490	許容支圧応力度	12	1.5	18	2.0	24	-	
		許容引張応力度	290	1.5	435	1.65	478.5	-	・コンクリート標準示方書[構造性能照査編]((社)土木学会, 2002年(前定)) ・道路橋示方書(I共通編・IV下部構造編)・同解説((社)日本道路協会, 平成24年3月)
		許容引張応力度(せん断補強筋)	200	1.5	300	1.65	330	-	
		許容引張応力度	206	1.5	309	1.65	339.9	-	
		許容引張応力度(せん断補強筋)	206	1.5	309	1.65	339.9	-	・コンクリート標準示方書[構造性能照査編]((社)土木学会, 2002年(前定))
		許容引張応力度	196	1.5	294	1.65	323.4	-	
		許容引張応力度(せん断補強筋)	196	1.5	294	1.65	323.4	-	
		許容引張応力度	255	1.5	382.5	1.7	433.5	-	
		許容せん断応力度	145	1.5	217.5	1.7	246.5	-	
		許容せん断応力度	210	1.5	315	1.7	357	-	
鋼材	SM490Y	許容せん断応力度	120	1.5	180	1.7	204	-	・道路橋示方書(I共通編・IV下部構造編)・同解説((社)日本道路協会, 平成16年5月)
		許容引張応力度	185	1.5	277.5	1.7	314.5	-	・道路橋示方書(I共通編・I鋼橋編)・同解説((社)日本道路協会, 平成14年3月)
		許容せん断応力度	105	1.5	157.5	1.7	178.5	-	
		許容引張応力度	140	1.5	210	1.7	238	-	
		許容せん断応力度	80	1.5	120	1.7	136	-	
		許容引張応力度	140	1.5	210	1.7	238	-	
		許容せん断応力度	80	1.5	120	1.7	136	-	
		許容引張応力度	210	1.5	315	1.7	357	-	・鋼構造物設計基準(II鋼製橋脚編, 名古屋高速道路公社, 平成15年10月)
		許容せん断応力度	210	1.5	315	1.7	357	-	
		許容引張応力度	210	1.5	315	1.7	357	355	

注記 *1: 短期許容応力度は, 地震及び津波の影響を考慮した荷重の組み合せに対して割増し係数を乗じた値であることがそれぞれの規格, 基準類に示されている。

*2: T.P.+2.4m津波時, 余震+T.P.+2.4m津波時の許容限界は, 上記の規格, 基準類に示されている短期許容応力度とする。

*3: T.P.+2.4m津波時, 余震+T.P.+2.4m津波時のアンカーボルトの許容限界は, 鋼構造物設計基準(II鋼製橋脚編, 名古屋高速道路公社, 平成15年10月)に示されている降伏応力度とする。