

東海第二発電所 防潮堤（鋼製防護壁）の構造変更に係る 施工計画等に関するご説明資料

2025年10月20日

日本原子力発電株式会社

1. はじめに

鋼製防護壁の地中連続壁を構築する際、掘削した溝壁の安定性が確保できず、はらみ出し・崩落等の発生により、コンクリートの未充填や鉄筋の高止まりが発生した。また、コンクリートの未充填や鉄筋の変形等の状態についての把握が地中連続壁の構築後となっており、不具合を施工中に検知・是正することができなかった。

これらを鑑み、鋼製防護壁の工事の計画は、施工性の確保及び検査の観点として、以下の基本方針に基づき検討・確認を行う。

【施工性の確保に係る基本方針】

- ・ 鋼製防護壁の施工方法について、適用性、施工実績を踏まえ、地盤のはらみ出し・崩落等を回避できる施工方法を選定する。
- ・ 施工エリアについて現場調査や各施工ステップの施工図を作成し、特定した支障物や重機配置場所等への対策を検討の上、施工性を確認する。
- ・ 各施工ステップにおけるリスクを想定し、その対策を施すことで施工の実現性を確保する。

【検査の基本方針】

- ・ 施工ステップ毎に工事が計画どおり行われていることの確認が可能か、品質を確認（検査）する項目・時期・方法を整理し、確認する。
- ・ 不具合を施工中及び施工後に検知・是正できるよう目視等で実態を確認できる検査を選定する。

2. 設工認審査の状況

審査会合（第1329回）では、STEP 2の基本方針及び構造成立性の見通しについて、地中連続壁部は残置するものの基礎として使用しない設計とすること、防潮堤基礎の剛性・耐力を確保するため、「追加基礎（鋼管杭）」及び「周辺地盤の地盤改良」を取り入れた構造変更を実施し、構造成立性の見通しが得られたことを説明した。今回は、STEP 3の残置影響評価を考慮した構造成立性評価について説明する。

審査会合（第1309回）

審査会合（第1329回）

審査会合（第1360回）

STEP 1

●構造変更案の概要

- 構造変更案の概要（追加基礎・地盤改良の追加）
- 今後の説明の流れ

STEP 2

●基本方針の設定※1

【耐震・耐津波評価】の基本方針

- 要求性能と設計評価方針
- 検討モデル（鋼管杭、地盤改良、頂版鉄筋コンクリート、地盤バネ群杭の扱い等）
- 評価フロー、評価項目
- STEP3で示す耐震評価に係る構造成立性の評価方法

【影響評価】の基本方針

- 地中連続壁の残置影響に係る評価ロジック、評価条件、評価方針及び保守性の整理
- 追加基礎・地盤改良による周辺施設への影響に係る評価項目、評価方法、周辺施設の詳細情報

【施工性・検査】の基本方針

- 追加基礎・地盤改良の施工方法と設計への反映事項の整理
- 品質確保のための検査項目（品質管理目標）
- 地盤改良（薬液注入）の性能目標、物性値

●構造成立性の見通し

【耐津波評価】の結果※2

- 代表的な応力（断面力最大ケース）による各部の照査

STEP 3

●構造成立性

【耐震・耐津波評価】の結果

- 代表的な応力（断面力最大ケース）による各部の照査

【影響評価】の結果

- 代表的な応力（断面力最大ケース）による地中連続壁の残置影響評価

STEP 4

●詳細検討結果（補足事項含）

【耐震・耐津波評価】の結果

- 全解析ケースによる各部の照査

【影響評価】の結果

- 地中連続壁部の残置影響評価
- 追加基礎・地盤改良による周辺施設への影響評価

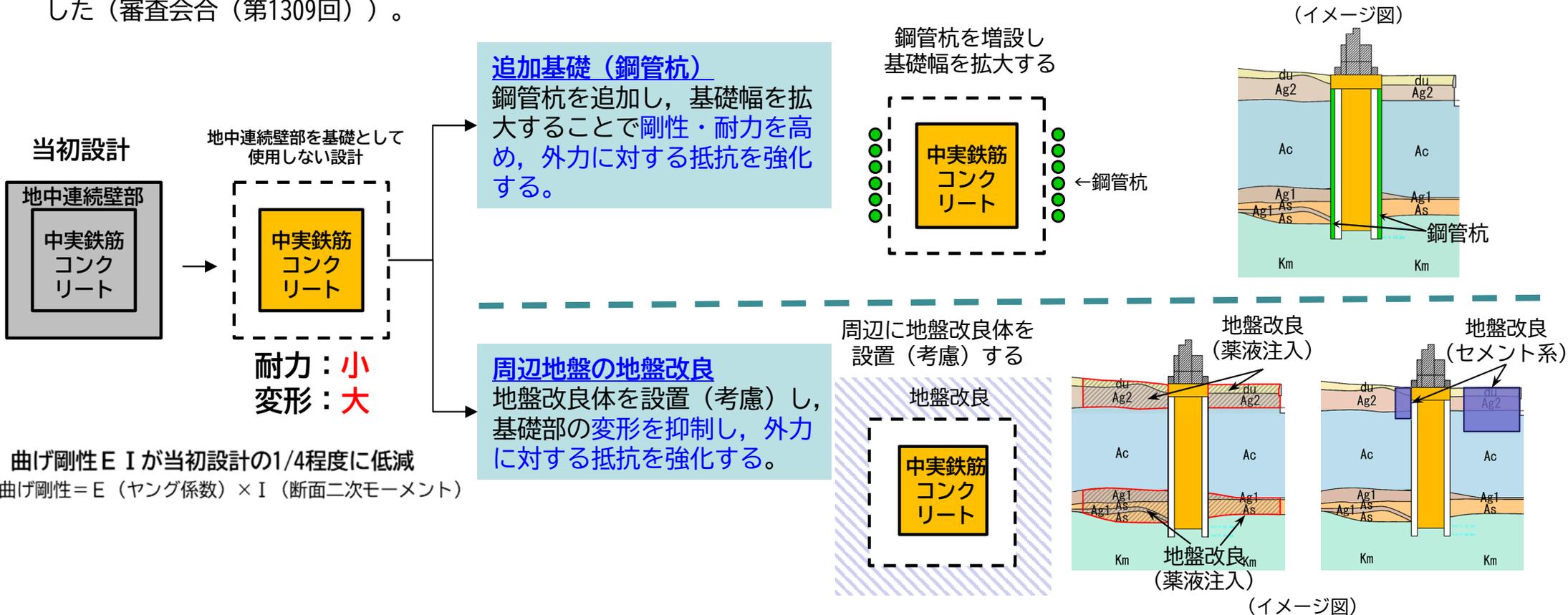
【施工性・検査】の確認結果

- 地盤改良物性値（ばらつき、液状化強度）に係る試験確認

2. 構造変更の経緯・概要

(1) 構造変更の経緯と考え方

- 防潮堤（鋼製防護壁）の基礎は、地中連続壁部と中実鉄筋コンクリートを一体化して構築するものであるが、先行して設置した地中連続壁部にコンクリートの未充填や鉄筋の変形等の不具合を確認した。当該不具合の状況について調査を実施したが、その全容を把握することができなかったことから、不具合が生じた地中連続壁部については、残置するものの基礎として使用しない設計に変更した（審査会合（第1259回，第1280回））。
- 地中連続壁部を基礎として使用しない設計とすることにより、防潮堤基礎の剛性・耐力が確保できないため、その対策として「追加基礎（鋼管杭）」及び「周辺地盤の地盤改良」を取り入れた構造に変更し、支配的な津波荷重に対して抵抗を期待する構造とすることとした（審査会合（第1309回））。

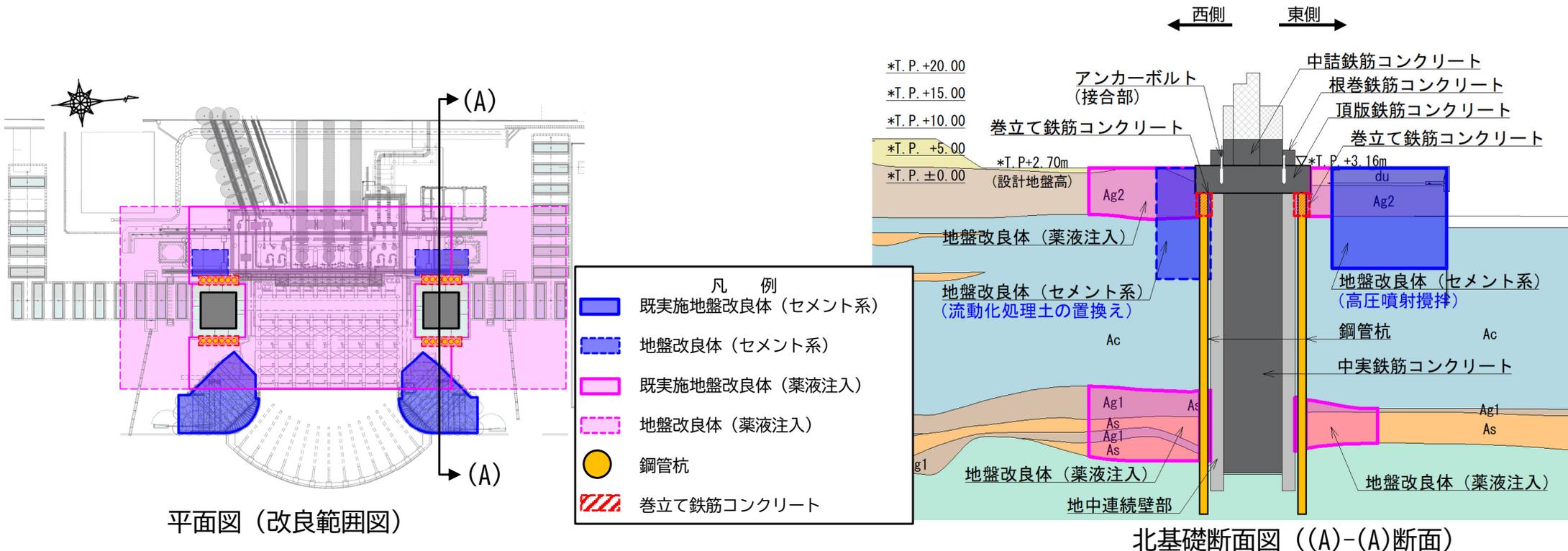


注）審査会合（第1280回）において「中実鉄筋コンクリートの構造変更」も対策の候補として示したが、超重量の鋼材を地下深部へ運搬することが困難であること、厚手鉄板の現地溶接が困難であることから採用しないこととした。

2. 構造変更の経緯・概要

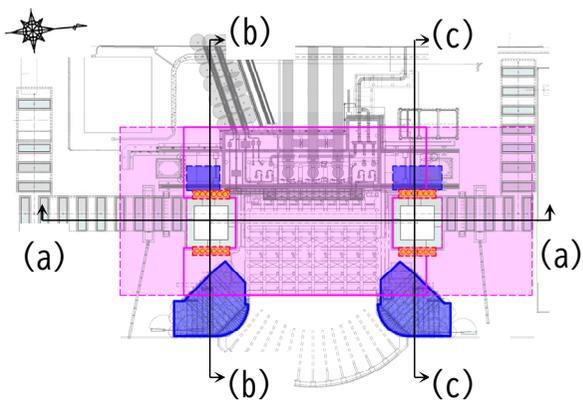
(2) 構造変更の概要（追加基礎と地盤改良）

- 基礎の拡幅により剛性・耐力を高めるため、基礎の東西側に鋼管杭（杭頭部は巻立て鉄筋コンクリートにより補強）を設置するとともに、頂版鉄筋コンクリートを鋼管杭の範囲まで拡幅し、基礎構造として一体化させる。
- 基礎の応答を低減させるため、基礎周辺地盤の液状化対象層に地盤改良（薬液注入）を実施する（既実施範囲を拡幅して改良）。
- 基礎の西面には、基礎の変形抑制を目的として周辺地盤の浅層部に地盤改良（セメント系）を実施する。
注）改良範囲については、既設構造物との干渉及び施工性を考慮して範囲を設定
- 残置する地中連続壁部は鉄筋コンクリートであるものの、強度を期待せず、評価上は地盤改良体（薬液注入）として扱う。



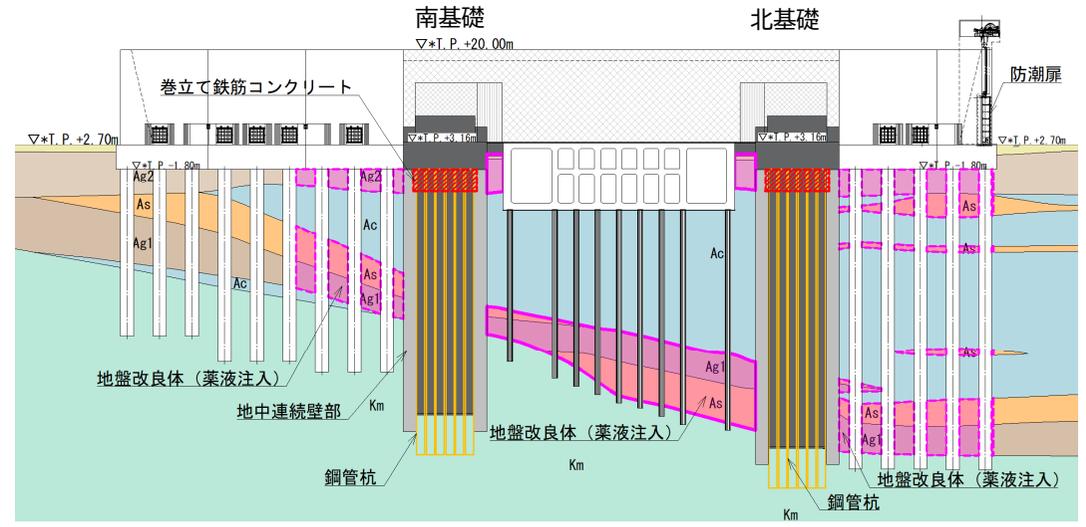
3. 防潮堤（鋼製防護壁）の構造

(1) 概要図



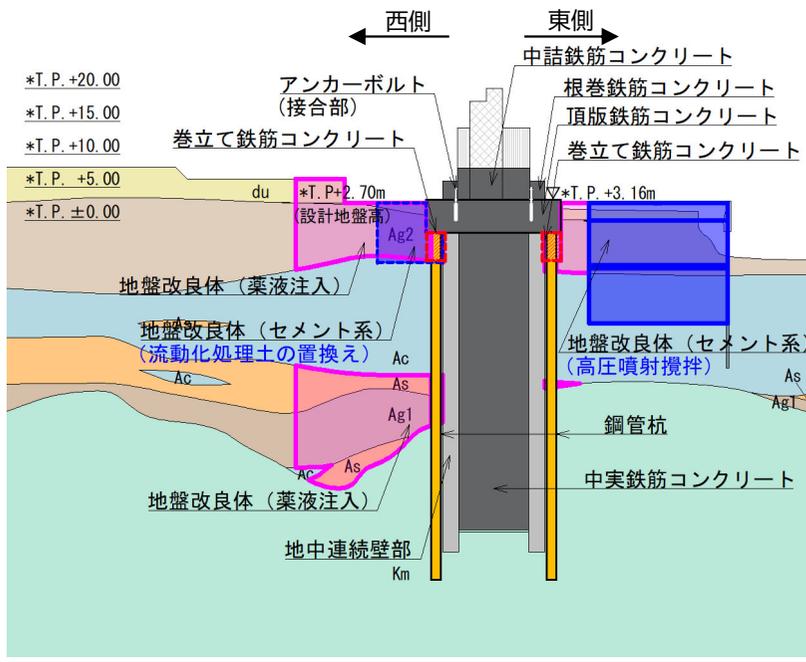
- 凡 例
- 既実施地盤改良体（セメント系）
 - 地盤改良体（セメント系）
 - 既実施地盤改良体（薬液注入）
 - 地盤改良体（薬液注入）
 - 鋼管杭
 - 巻立て鉄筋コンクリート

断面位置図

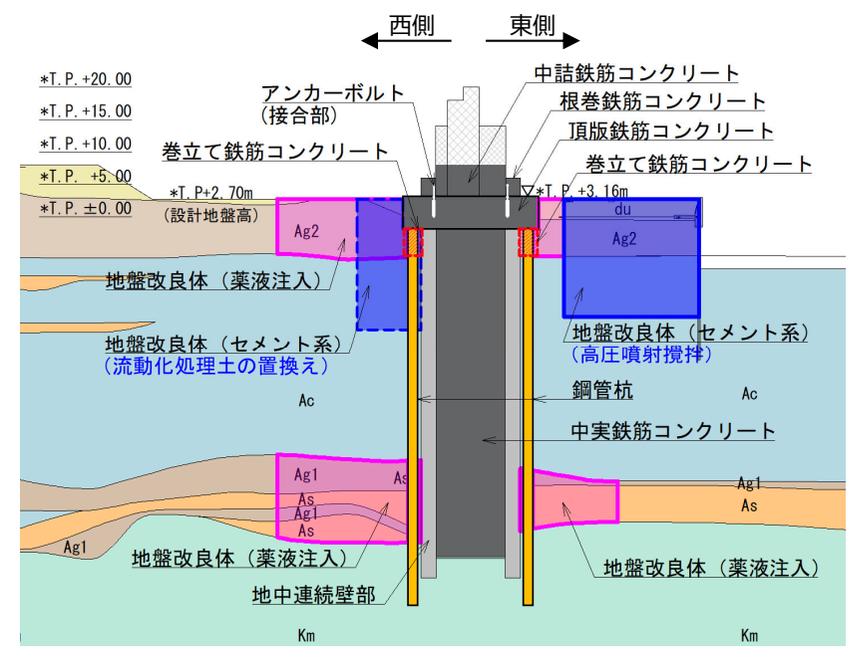


(a)-(a)断面図

（鋼管杭は「投影」して記載。）



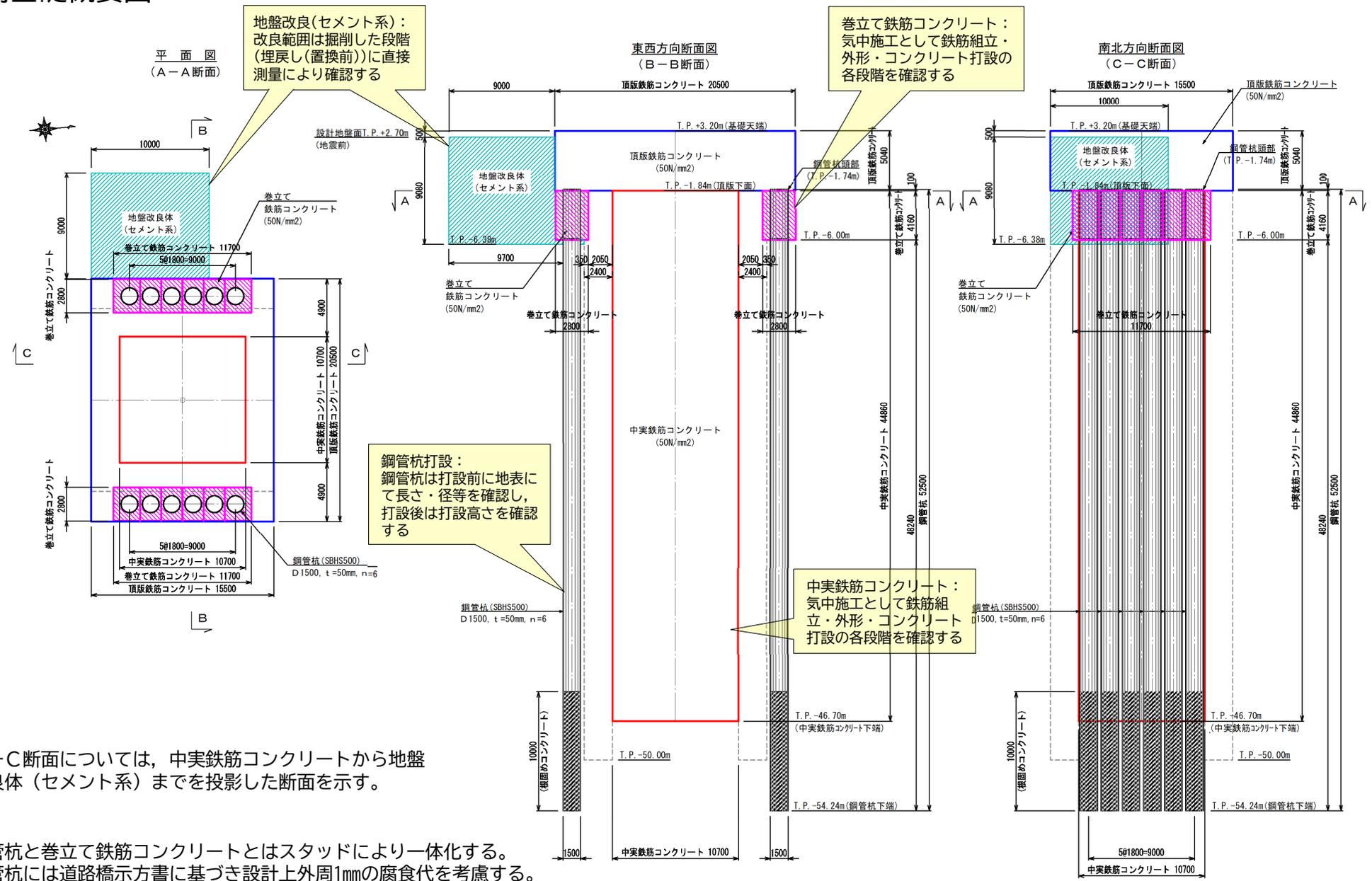
(b)-(b)断面図



(c)-(c)断面図

3. 防潮堤（鋼製防護壁）の構造

(2) 南基礎概要図

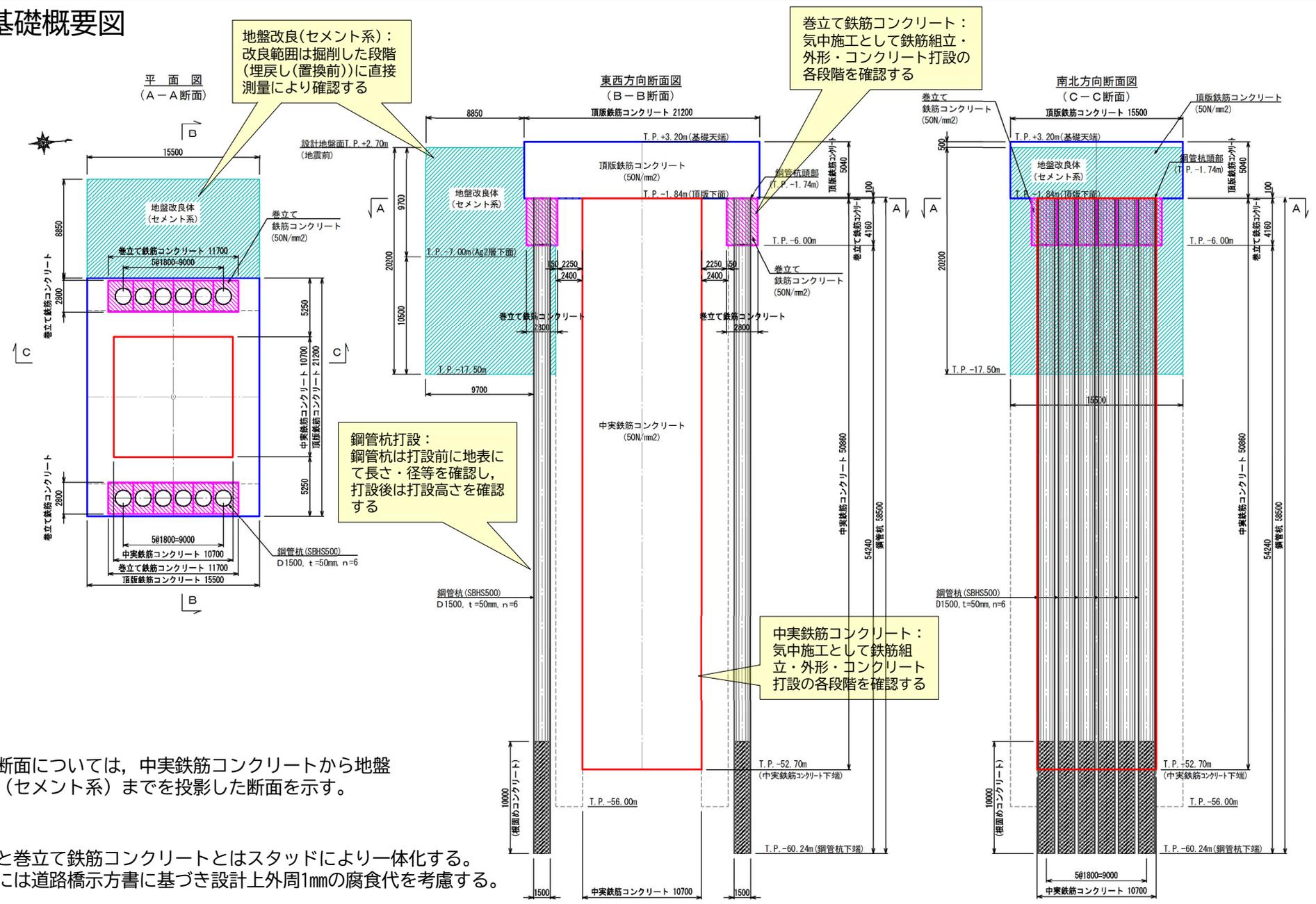


※C-C断面については、中実鉄筋コンクリートから地盤改良体（セメント系）までを投影した断面を示す。

※鋼管杭と巻立て鉄筋コンクリートとはスタッドにより一体化する。
※鋼管杭には道路橋示方書に基づき設計上外周1mmの腐食代を考慮する。

3. 防潮堤（鋼製防護壁）の構造

(3) 北基礎概要図



地盤改良(セメント系)：
改良範囲は掘削した段階
(埋戻し(置換前))に直接
測量により確認する

巻立て鉄筋コンクリート：
気中施工として鉄筋組立・
外形・コンクリート打設の
各段階を確認する

鋼管杭打設：
鋼管杭は打設前に地表に
て長さ・径等を確認し、
打設後は打設高さを確認
する

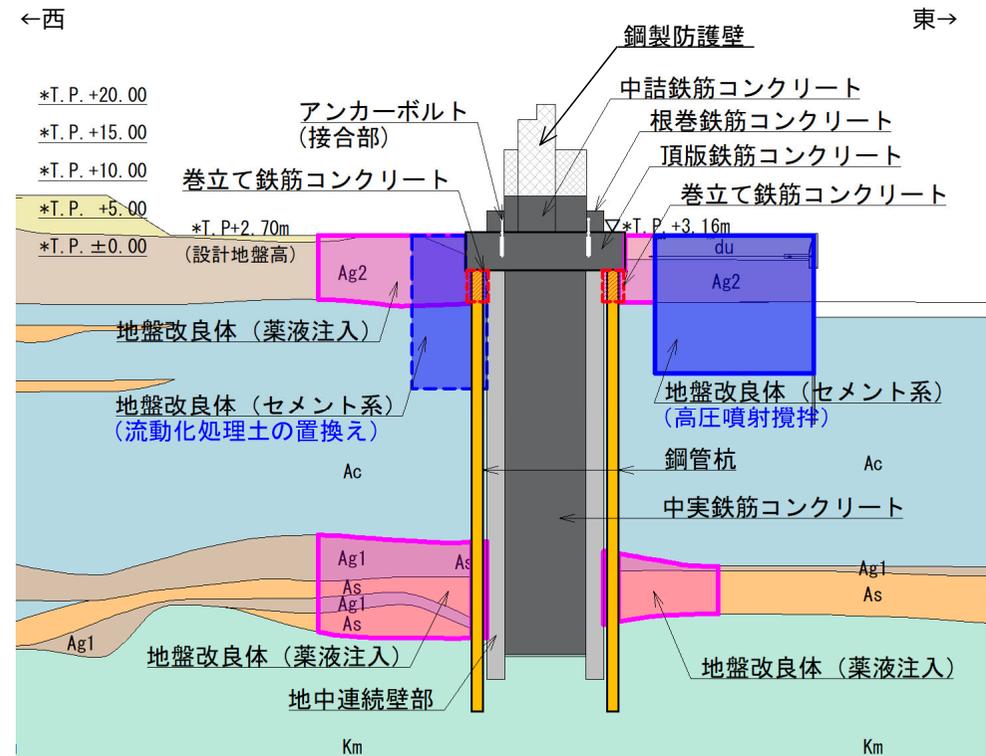
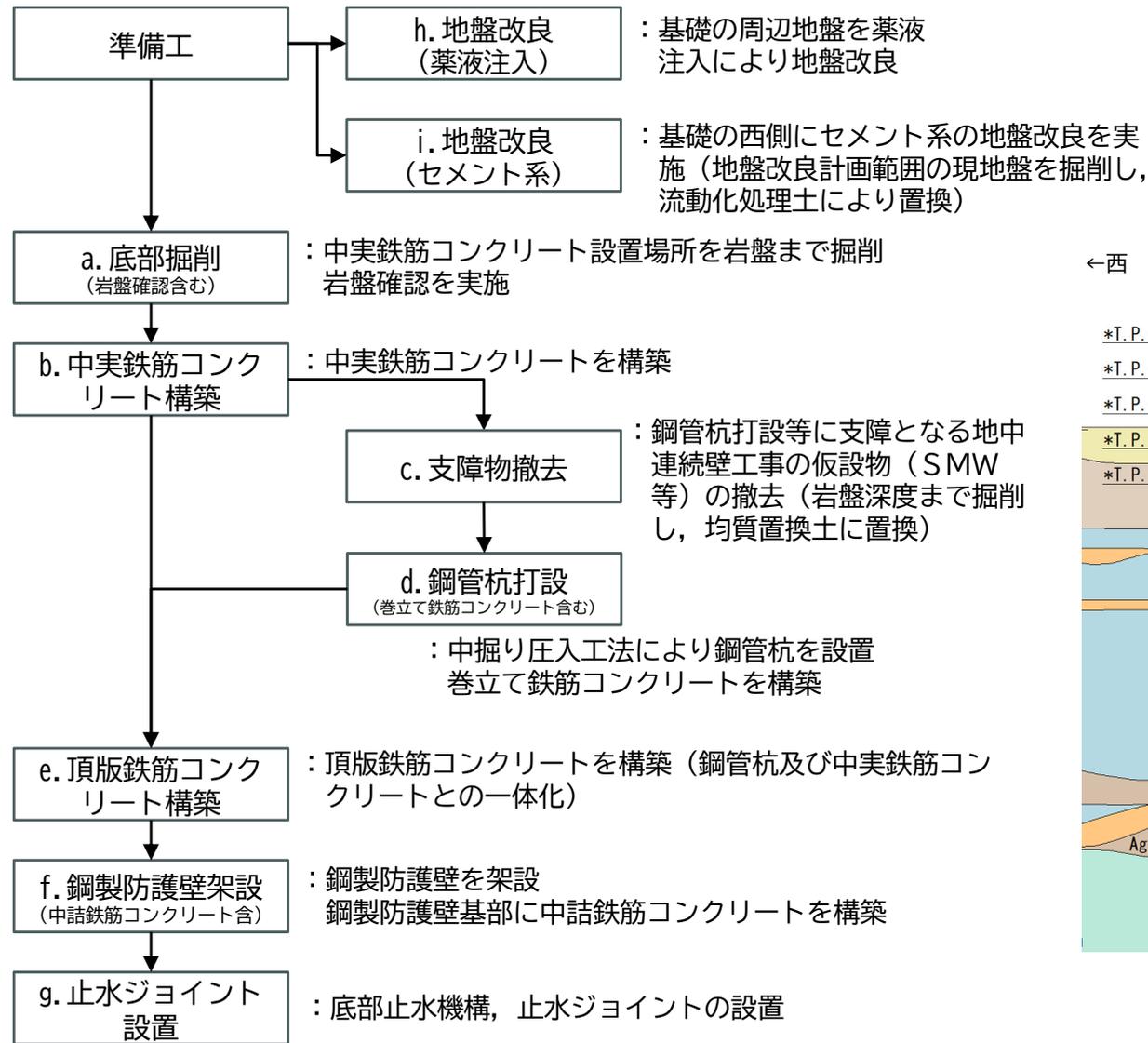
中実鉄筋コンクリート：
気中施工として鉄筋組
立・外形・コンクリート
打設の各段階を確認する

※C-C断面については、中実鉄筋コンクリートから地盤改良体（セメント系）までを投影した断面を示す。

※鋼管杭と巻立て鉄筋コンクリートとはスタッドにより一体化する。
※鋼管杭には道路橋示方書に基づき設計上外周1mmの腐食代を考慮する。

4. 鋼製防護壁の施工ステップ

鋼製防護壁工事の施工ステップを以下に示す。



施工ステップ図※