

東海第二発電所 審査資料	
資料番号	PD-2-10 改 42
提出年月日	平成 30 年 3 月 7 日

東海第二発電所
津波による損傷の防止

平成 30 年 3 月
日本原子力発電株式会社

本資料のうち、 は商業機密又は核物質防護上の観点から公開できません。

目 次

第1部

1. 基本方針
 - 1.1 要求事項の整理
 - 1.2 追加要求事項に対する適合性
 - (1) 位置，構造及び設備
 - (2) 安全設計方針
 - (3) 適合性説明
 - 1.3 気象等
 - 1.4 設備等
 - 1.5 手順等

第2部

- I. はじめに
- II. 耐津波設計方針
 1. 基本事項
 - 1.1 設計基準対象施設の津波防護対象の選定
 - 1.2 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等
 - 1.3 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域
 - 1.4 入力津波の設定
 - 1.5 水位変動・地殻変動の評価
 - 1.6 設計または評価に用いる入力津波
 2. 設計基準対象施設の津波防護方針
 - 2.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針
 - 2.2 敷地への浸水防止（外郭防護1）
 - 2.2.1 遡上波の地上部からの到達，流入の防止
 - 2.2.2 取水路，放水路等の経路からの津波の流入防止
 - 2.3 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）
 - 2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）
 - 2.4.1 浸水防護重点化範囲の設定
 - 2.4.2 浸水防護重点化範囲における浸水対策
 - 2.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止
 - 2.5.1 非常用海水冷却系の取水性
 - 2.5.2 津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認
 - 2.6 津波監視設備

- 3. 施設・設備の設計方針
- 3.1 津波防護施設の設計
- 3.2 浸水防止設備の設計
- 3.3 津波監視設備
- 3.4 施設・設備の設計・評価に係る検討事項

添付資料

- 1 設計基準対象施設の津波防護対象設備とその配置について
- 2 耐津波設計における現場確認プロセスについて
- 3 津波シミュレーションに用いる数値計算モデルについて
- 4 敷地内の遡上経路の沈下量算定評価について
- 5 管路解析のモデルについて
- 6 管路解析のパラメータスタディについて
- 7 港湾内の局所的な海面の励起について
- 8 入力津波に用いる潮位条件について
- 9 津波防護対策の設備の位置付けについて
- 10 常用海水ポンプ停止の運用手順について
- 11 残留熱除去系海水ポンプの水理実験結果について
- 12 貯留堰設置位置及び天端高さの決定の考え方について
- 13 基準津波に伴う砂移動評価
- 14 非常用海水ポンプ軸受の浮遊砂耐性について
- 15 漂流物の移動量算出の考え方
- 16 津波漂流物の調査要領について
- 17 津波の流況を踏まえた漂流物の津波防護施設等及び取水口への到達可能性評価について
- 18 地震後の防波堤の津波による影響評価について
- 19 燃料等輸送船の係留索の耐力について
- 20 燃料等輸送船の喫水と津波高さの関係について
- 21 鋼製防護壁の設計方針について
- 22 鉄筋コンクリート防潮壁の設計方針について
- 23 鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）の設計方針について
- 24 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の設計方針について
- 25 防潮扉の設計と運用について
- 26 耐津波設計において考慮する荷重の組合せについて
- 27 防潮堤及び貯留堰における津波荷重の設定方針について
- 28 耐津波設計における余震荷重と津波荷重の組合せについて
- 29 各種基準類における衝突荷重の算定式及び衝突荷重について
- 30 放水路ゲートの設計と運用について
- 31 貯留堰継ぎ手部の漏水量評価について
- 32 貯留堰の構造及び仕様について
- 33 貫通部止水対策箇所について

- 3 4 隣接する日立港区及び常陸那珂港区の防波堤の延長計画の有無について
- 3 5 防波堤の有無による敷地南側の津波高さについて
- 3 6 防潮堤設置に伴う隣接する周辺の原子炉施設への影響について
- 3 7 設計基準対象施設の安全重要度分類クラス3の設備の津波防護について
- 3 8 敷地側面北側防潮堤設置ルート変更に伴う入力津波の設定について
- 3 9 津波対策設備毎の条文要求，施設・設備区分及び防護区分について
- 4 0 東北地方太平洋沖地震時の被害状況を踏まえた東海第二発電所の地震・津波による被害想定について
- 4 1 審査ガイドとの整合性（耐津波設計方針）

d. 構内排水路からの流入について

設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護対象施設，浸水防止設備，津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）の設置された敷地に繋がる構内排水路は，以下に示す 7 経路がある。

構内排水路は，合計 10 箇所存在する。放水ピットから放水路を經由し放水口に排水する排水路が 1 箇所，また，防潮堤の地下部を通り海域に排水する排水路は，敷地側面北側に 2 箇所，敷地前面東側に 7 箇所存在する。

なお，経路 1 については，「c. 放水路からの上部開口部 (c) その他の接続配管 i) その他の配管（構内排水路排水管）」において示した経路である。

- ・経路 1：原子炉建屋周辺及び T. P. +8m の敷地からの雨水排水について，放水ピットから放水路を経て放水口より海域に至る経路
- ・経路 2：防潮堤内の雨水排水について，敷地側面北側防潮堤の地下部を通り防潮堤外陸域に至る経路
- ・経路 3：敷地の西側 T. P. +23m 及び T. P. +25m の敷地からの雨水排水について，敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域（放水路南側）に至る経路
- ・経路 4：敷地東側 T. P. +4.5m 敷地からの雨水排水について，敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域（取水口北側）に至る経路
- ・経路 5：海水ポンプ室周辺 T. P. +3m の敷地からの雨水排水について，敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域（取水口脇）に至る経路

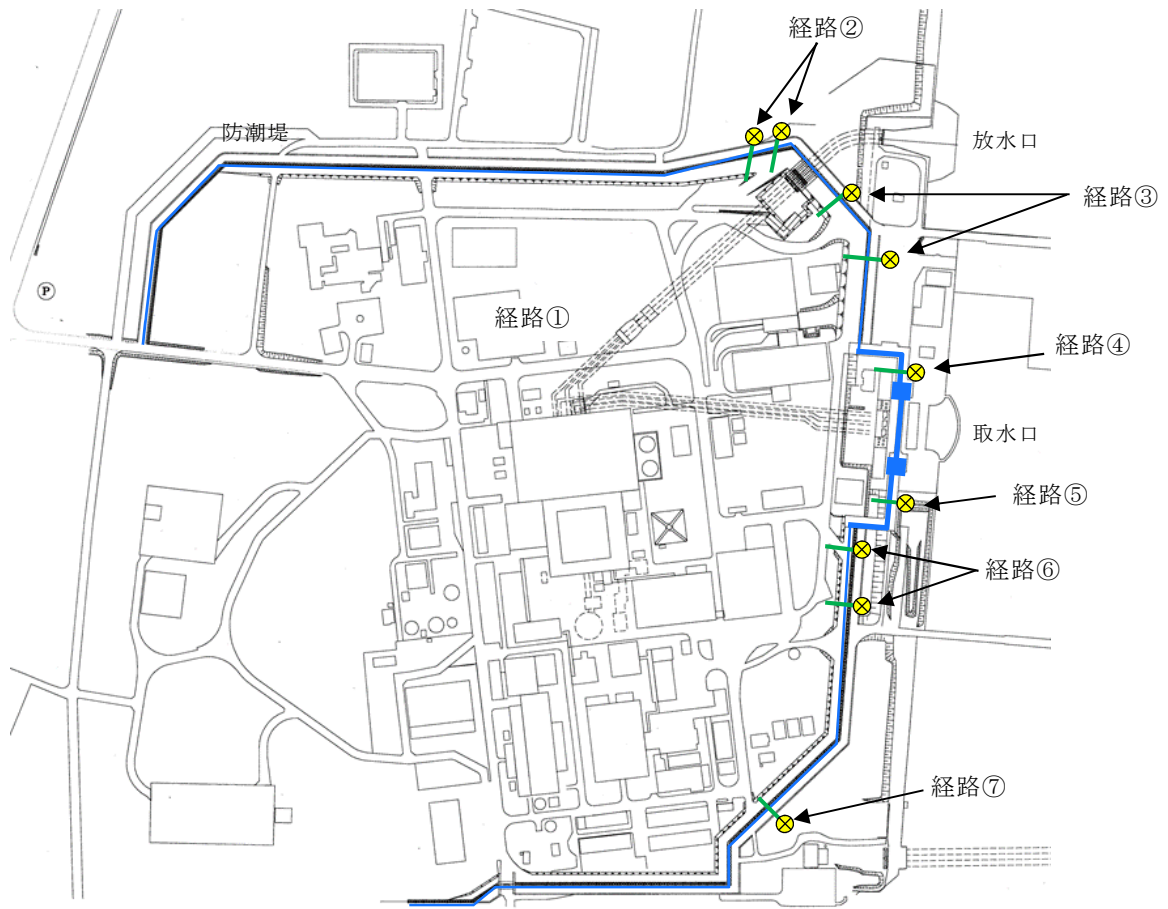
- ・ 経路 6 : 敷地東側の T.P. +8m の敷地からの雨水排水について、敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域（取水口南側）に至る経路
 - ・ 経路 7 : 東海発電所（廃止措置中）T.P. +8m の敷地からの雨水排水について、敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域（東海発電所放水口北側）に至る経路
- なお、東海発電所からの雨水排水及び廃止措置工事に伴う排水（解体撤去作業に伴う廃液、洗濯廃液）については、経路 7 を通過し東海発電所の放水路の既設接続箇所へ接続し排水する。

以上の経路から津波が流入する可能性がある。

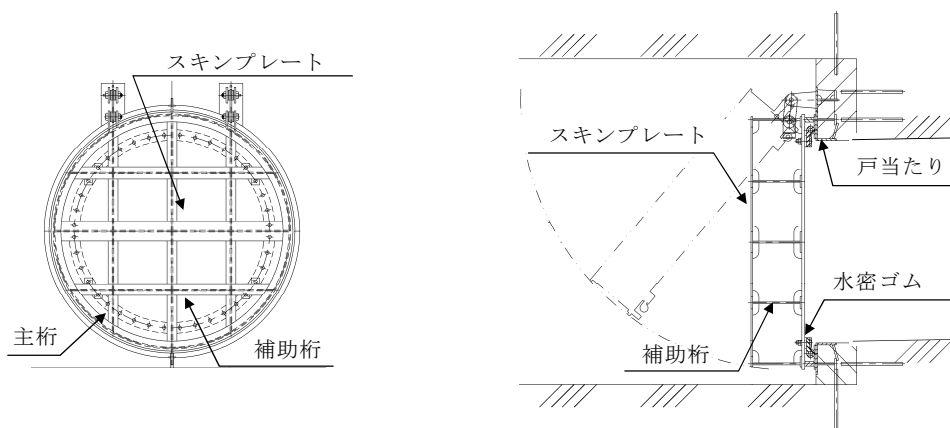
経路 1 は放水ピットから放水路を経由し放水口に排水する排水路が該当する。放水口からの流入津波が放水ピットを経由し、敷地に流入する可能性があることから、放水路に対して放水路ゲートを設置する。

経路 2 から経路 7 は、防潮堤の地下部を通り海域に排水する排水路が該当する。これに対して、防潮堤前面における入力津波高さは、敷地前面東側では T.P. +17.9m、敷地側面北側では T.P. +15.4m であるため、構内排水路からの流入津波が集水枡を経由し、敷地に流入する可能性があることから、構内排水路に対して逆流防止設備を設置する。

以上の対策により、敷地に津波が流入することはない。また、上記の浸水防止対策の実施により、特定した流入経路である構内排水路からの津波の流入防止が可能であることを確認した。第 2.2-8 表に構内排水路からの津波の流入評価結果を示す。



第 2.2-41 図 構内排水路（防潮堤横断部）配置図



第 2.2-42 図 構内排水路逆流防止設備構造図

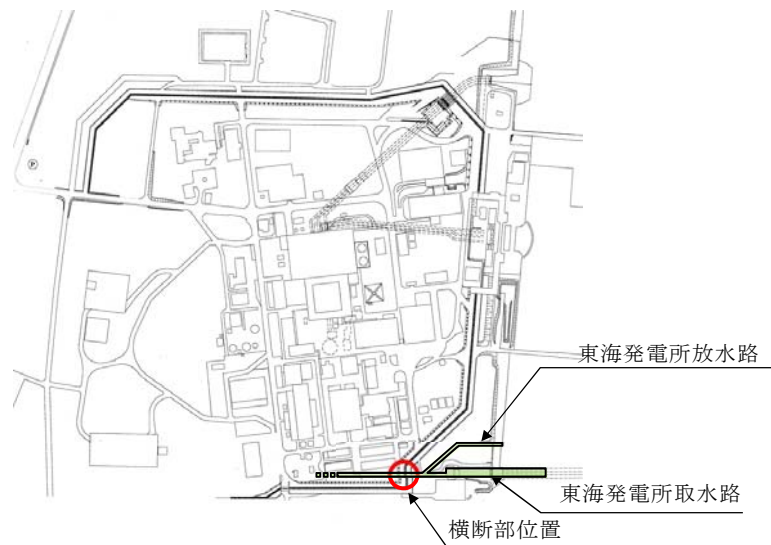
第 2.2-8 表 構内排水路からの流入評価結果

系統	流入経路	入力津波 高さ (T.P. +m)	状 況	評価
構内排水路	構内排水路 (放水ピット) 経路①	—	「c. 放水路からの流入経路 について」にて述べたとお り、放水路に対し、放水路ゲ ートを設置する。	構内排水路 から津波は 流入しな い。
構内排水路	構内排水路 (北側) 経路②	15.4	当該経路から津波が流入す る可能性があるため、構内排 水路に対し、逆流防止設備を 設置する。	構内排水路 から津波は 流入しな い。
構内排水路	構内排水路 (東側) 経路③～⑦	17.9	当該経路から津波が流入す る可能性があるため、構内排 水路に対し、逆流防止設備を 設置する。	構内排水路 から津波は 流入しな い。

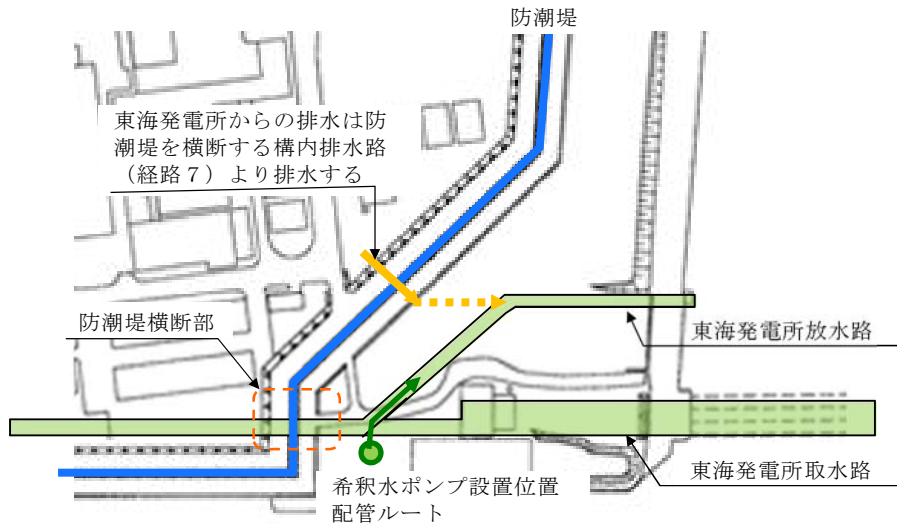
(b) 東海発電所取水路及び放水路

東海発電所 取水路・放水路は、鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の南東部を横断する。第 2.2-45 図に東海発電所 取水路・放水路と防潮壁の横断部位置図を示す。

東海発電所の取水路・放水路は、廃止措置工事に伴う排水（解体撤去作業に伴う廃液，洗濯廃液）に必要な希釈取水機能及び希釈放水機能に影響が生じないように，希釈水の取水箇所及び排水の排出箇所の上流側の取水路と放水路をコンクリート等により埋戻しを行うことにより，東海発電所の廃止措置の運用に影響を及ぼさない設計とする。第 2.2-46 図に東海発電所防潮堤横断部の周辺設備，第 2.2-47 図に防潮壁横断部の取水路・放水路の埋戻しイメージ図を示す。

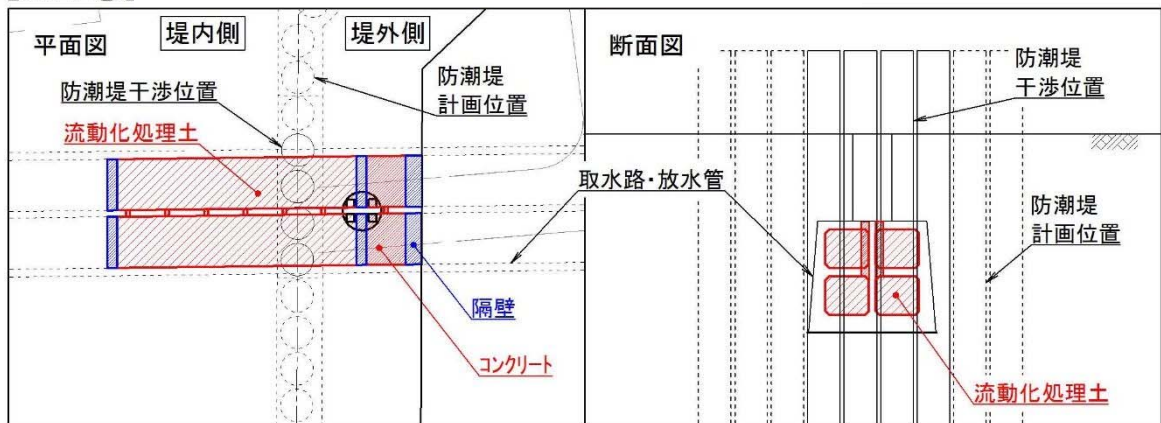


第 2.2-45 図 東海発電所 取水路・放水路横断部位置図

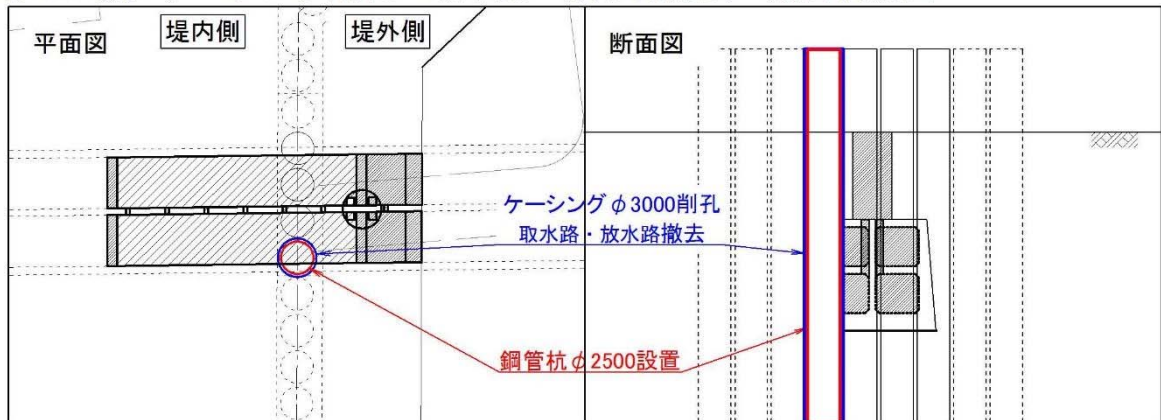


第 2.2-46 図 東海発電所防潮堤横断部の周辺設備

【STEP①】 コンクリート等による埋戻し



【STEP②】 ケーシング削孔～取水路・放水路撤去～鋼管杭設置



第 2.2-47 図 防潮壁横断部の取水路・放水路埋戻しイメージ図

鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の設計方針について

目 次

1. 防潮堤の要求機能と性能目標について

(1) 防潮堤に要求される機能

(2) 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮堤高さの設定方針

(3) 設計方針

1) 構造概要

2) 上部工の構造概要

3) 設計手順

4) 設計荷重

5) 鋼管杭及び鋼管杭基礎の設計方針

6) 上部工の設計方針

7) 止水ジョイント部の設計方針

8) 防潮壁間の相互の支圧力に関する設計方針

9) 地盤高さの嵩上げ（改良体）の設計方針

10) 表層地盤改良及びシートパイルの設定方針

11) 防潮壁の地山寄り付き部における設定方針

12) 防潮壁底部の地盤根入れ長の設定方針

13) 構内排水路と防潮壁の交差部の設計方針

14) 海水引込み管と防潮壁の交差部の設定方針

15) 東海発電所の取水路・放水路と防潮壁の横断部の設定方針

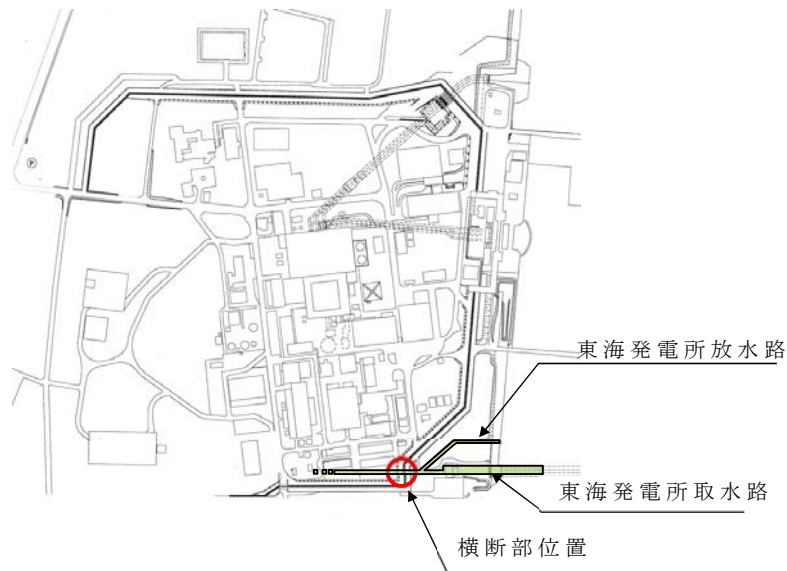
16) 構造物評価における地下水位の設定方針

2. 施工実績（本設杭構造）

15) 東海発電所の取水路・放水路と防潮壁の横断部の設定方針

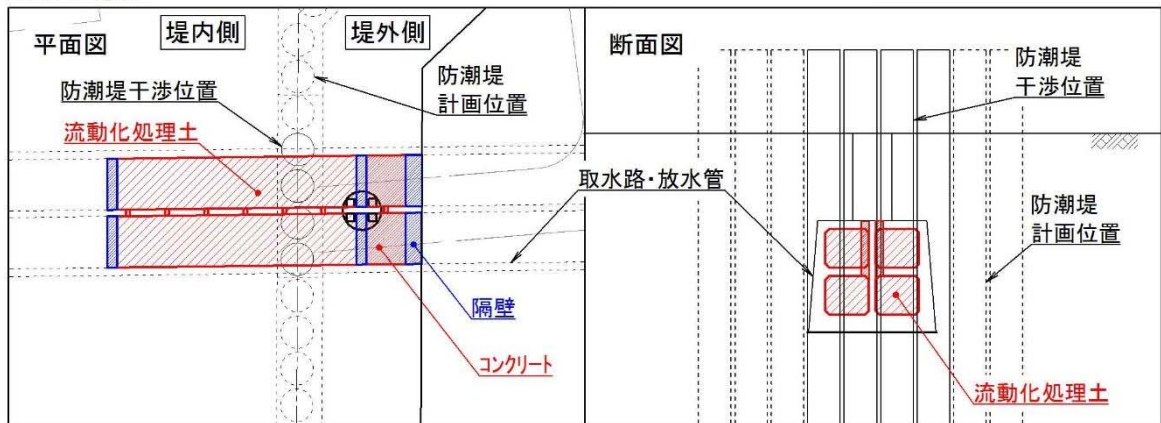
東海発電所 取水路・放水路は、鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の南東部を横断する。第 1-41 図に東海発電所 取水路・放水路と防潮壁の横断位置図を示す。

東海発電所の取水路・放水路は、廃止措置工事に伴う排水（解体撤去作業に伴う廃液，洗濯廃液）に必要な希釈取水機能及び希釈放水機能に影響が生じないように，希釈水の取水箇所及び排水の排出箇所の上流側の取水路と放水路をコンクリート等により埋戻しを行うことにより，東海発電所の廃止措置の運用に影響を及ぼさない設計とする。防潮壁横断部の取水路・放水路の埋戻しイメージ図を第 1-42 図に示す。

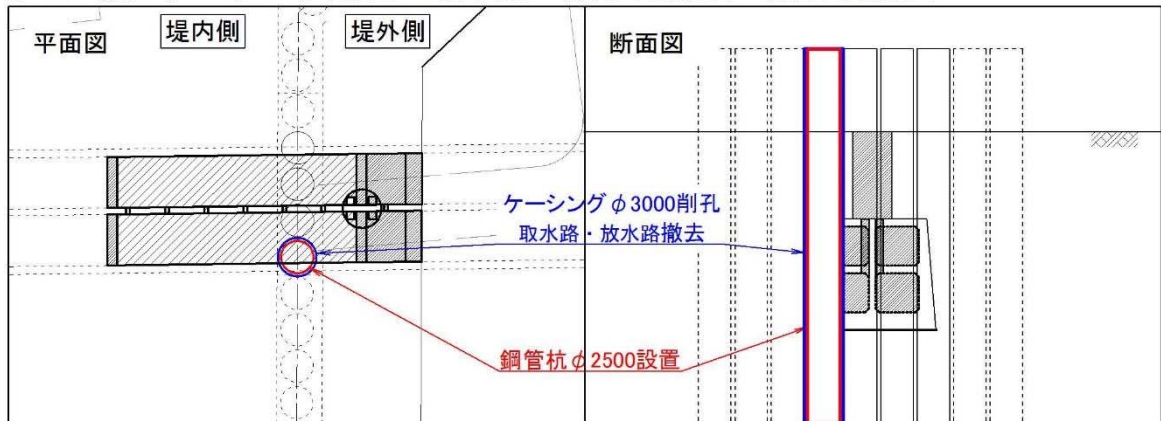


第 1-41 図 東海発電所 取水路・放水路横断部位置図

【STEP①】 コンクリート等による埋戻し



【STEP②】 ケーシング削孔～取水路・放水路撤去～鋼管杭設置



第 1-42 図 防潮壁横断部の取水路・放水路埋戻しイメージ図