

東海第二発電所 非常用海水ポンプ用電路の敷設ルート変更に伴う  
「5条 津波による損傷の防止」における非常用海水ポンプ用ケーブルの  
津波防護方針について

非常用海水ポンプ用電路の敷設ルートを変更することを踏まえ、設置許可基準規則「5条 津波による損傷の防止」における非常用海水ポンプケーブルの津波防護上の位置付けを明確にした上で、当該ケーブルが敷設される区画を整理するとともに、津波防護方針に反映すべき事項について検討した。

1. 非常用海水ポンプ用ケーブルの津波防護上の位置付け

非常用海水ポンプ用ケーブルは、原子炉建屋付属棟から敷地東側の耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設に区分される取水構造物である海水ポンプ室に設置される非常用海水ポンプまで敷設される。

このうち、原子炉建屋付属棟から海水ポンプ室までの屋外に敷設されるケーブルについては、電線管に収納された状態で、非常用海水系配管を内包する屋外二重管と並行したルートで、屋外二重管の「鋼管杭、鋼管桁を結合した杭基礎及び地盤改良体」又は「地盤改良体」により支持され、南側の海水ポンプ室に接続される。海水ポンプ室から非常用海水ポンプまでのケーブルについては、取水構造物である海水ポンプ室の躯体により支持され、非常用海水ポンプに接続される。

非常用海水ポンプ用ケーブルは、耐震Sクラスである非常用海水ポンプの補助設備であるため、非常用海水ポンプと同様に耐震Sクラスであるとともに、安全重要度分類のクラス1に該当する。このため、非常用海水ポンプ用ケーブルは、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の津波防護対象設備に位置付けられる。

以上より、非常用海水ポンプ用ケーブルについては、設置許可基準規則第5条別記3及び基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド（以下「審査ガイド」という。）の要求に基づき、「津波の敷地への流入防止」（外郭防護1）、「漏水による安全機能への影響防止」（外郭防護2）、「津波防護の多重化」（内郭防護）、「設計・評価方針及び条件」に関して、敷地の特徴を踏まえた津波防護方針を明確にする必要がある。

2. 非常用海水ポンプ用ケーブルの津波防護方針の策定に当たっての当該ケーブルが敷設される区画の整理

非常用海水ポンプ用ケーブルの津波防護方針の策定に当たって、非常用海水ポンプ用ケーブルが敷設される区画について整理した。

- (1) 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設が設置される区画の設定においては、屋外の敷設ルートは非常用海水系配管を内包する屋外二重管の間接支持構造物に支持されることから、非常用海水系配管が設置された区画で整理する。また、海水ポンプエリアの敷設ルートについては、海水ポンプ室及び非常用海水系配管エリアに設置されることから、それぞれ海水ポンプ室及び非常用海水系配管が設置された区画で整理する。
- (2) 浸水防護重点化範囲の設定においても同様に、屋外の敷設ルートは非常用海水系配管が設置された区画、海水ポンプエリアの敷設ルートは海水ポンプ室及び非常用海水系配管が設置された区画で整理する。  
上記を踏まえ、3. 項において、非常用海水ポンプ用ケーブルの津波防護方針として追加すべき事項について検討する。

### 3. 非常用海水ポンプ用ケーブルに対する津波防護方針

非常用海水ポンプ用ケーブルの敷設ルートの変更を踏まえ、非常用海水ポンプ用ケーブルに対する津波防護方針として追加すべき事項について、津波審査ガイドに沿って検討した。第5条に関わる検討結果を別紙1に示す。

また、第40条に関わる変更箇所を別紙2、第43条の関わる変更箇所を別紙3に示す。

### 4. その他

屋外二重管と並行して設置する電線管の間接支持構造物について、電線管の追加設置等により、「鋼管杭、鋼管桁を結合した杭基礎及び地盤改良体」又は「地盤改良体」への工事が必要となる場合には、工事に伴う波及的影響等を検討した上で進める運用とすることを工事計画認可段階において示す。

別表 非常用海水ポンプ電路の移設に伴うまとめ資料（津波による損傷の防止）への反映事項（1/9）

章タイトル	反映事項の有無	反映内容
I. はじめに	無	—
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	無	—
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) 敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の存在	無	—
(2) 敷地における施設の位置、形状等	有	・設計基準対象施設の津波防護対象を内包する建屋及び区画である海水ポンプ室及び非常用海水系配管に非常用海水ポンプ用電路を含んだ区画として設定していることを記載する。
(3) 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等	無	—
1.3 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域		
(1) 敷地周辺の遡上・浸水域の評価	無	—
(2) 地震・津波による地形等の変化に係る評価	無	—

別表 非常用海水ポンプ電路の移設に伴うまとめ資料（津波による損傷の防止）への反映事項（2/9）

章タイトル	反映事項の有無	反映内容
1.4 入力津波の設定		
(1) 入力津波の設計因子の設定について	無	—
(2) 防潮堤前面における入力津波の設定	無	—
(3) 取水ピットにおける入力津波の設定	無	—
(4) 放水路ゲート設置箇所における入力津波の設定	無	—
(5) S A用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットにおける入力津波の設定	無	—
(6) 構内排水路逆流防止設備の入力津波の設定	無	—
(7) 入力津波の評価結果まとめ	無	—
1.5 水位変動・地殻変動の評価		
(1) 評価	無	—
(2) 潮位観測記録の評価	無	—
(3) 高潮の評価	無	—

別表 非常用海水ポンプ電路の移設に伴うまとめ資料（津波による損傷の防止）への反映事項（3/9）

章タイトル	反映事項の有無	反映内容
(4) 潮位のばらつき及び高潮の考慮について	無	—
(5) 地殻変動	無	—
1.6 設計又は評価に用いる入力津波	無	—
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		
(1) 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針	無	—
(2) 敷地の特性に応じた津波防護の概要	無	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画である海水ポンプ室及び非常用海水系配管については、「1.2 (2)」において、非常用海水ポンプの電路を含んだ区画であることを記載し、「以下同じ。」としているため、反映不要となる。</li> </ul>

別表 非常用海水ポンプ電路の移設に伴うまとめ資料（津波による損傷の防止）への反映事項（4/9）

章タイトル	反映事項の有無	反映内容
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		
(1) 遡上波の地上部からの到達，流入の防止	無	・設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画である海水ポンプ室及び非常用海水系配管については，「1.2 (2)」において，非常用海水ポンプの電路を含んだ区画であることを記載し，「以下同じ。」としているため，反映不要となる。
(2) 津波防護施設である防潮堤及び防潮扉の位置，仕様（構造形式）	無	—
2.2.2 取水路，放水路等の経路からの津波の流入防止		
(1) 敷地への津波の流入の可能性のある経路（流入経路）の特定	無	—
(2) 各経路に対する確認結果	無	—

別表 非常用海水ポンプ電路の移設に伴うまとめ資料（津波による損傷の防止）への反映事項（5/9）

章タイトル	反映事項の有無	反映内容
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）		
(1) 漏水対策	無	—
(2) 安全機能への影響評価	無	—
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	無	・設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画である海水ポンプ室及び非常用海水系配管については、「1.2 (2)」において、非常用海水ポンプの電路を含んだ区画であることを記載し、「以下同じ。」としているため、反映不要となる。
2.4.2 浸水防護重点化範囲における浸水対策		
(1) 地震後の津波による浸水防護重点化範囲へ影響することが考えられる事象について	無	—
(2) 影響評価方針	無	—

別表 非常用海水ポンプ電路の移設に伴うまとめ資料（津波による損傷の防止）への反映事項（6/9）

章タイトル	反映事項の有無	反映内容
(3) 評価結果	有	・非常用海水ポンプ用電路の電線管については、端部に止水処 置をするとともに、水密構造とすることを記載する。
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		
(1) 取水路の特性を考慮した非 常用海水ポンプ取水性の評価 水位	無	—
(2) 非常用海水ポンプ取水性	無	—
(3) まとめ	無	—
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		
(1) 基準津波に伴う砂の移動・ 堆積に対する取水口及び取水 路の通水性能確保	無	—
(2) 砂混入時の非常用海水ポン プ取水機能の確認	無	—
(3) 混入した浮遊砂に対する取 水性確保	無	—



別表 非常用海水ポンプ電路の移設に伴うまとめ資料（津波による損傷の防止）への反映事項（7/9）

章タイトル	反映事項の有無	反映内容
(4) 基準津波に伴う津波防護施設の健全性確保及び取水区付近の漂流物に対する取水性確保	無	—
(5) 取水スクリーンの破損による通水性への影響	無	—
2.6 津波監視設備	無	—
3. 施設・設備の設計方針		
3.1 津波防護施設の設計		
(1) 防潮堤・防潮扉	無	—
(2) 放水路ゲート	無	—
(3) 構内排水路逆流防止設備	無	—
(4) 貯留堰	無	—
3.2 浸水防止設備の設計	無	—
(1) 取水路点検用開口部浸水防止蓋	無	・設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画である海水ポンプ室及び非常用海水系配管については、「1.2(2)」において、非常用海水ポンプの電路を含んだ区画であることを記載し、「以下同じ。」としているため、反映不要となる。
(2) 海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁	無	—

別表 非常用海水ポンプ電路の移設に伴うまとめ資料（津波による損傷の防止）への反映事項（8/9）

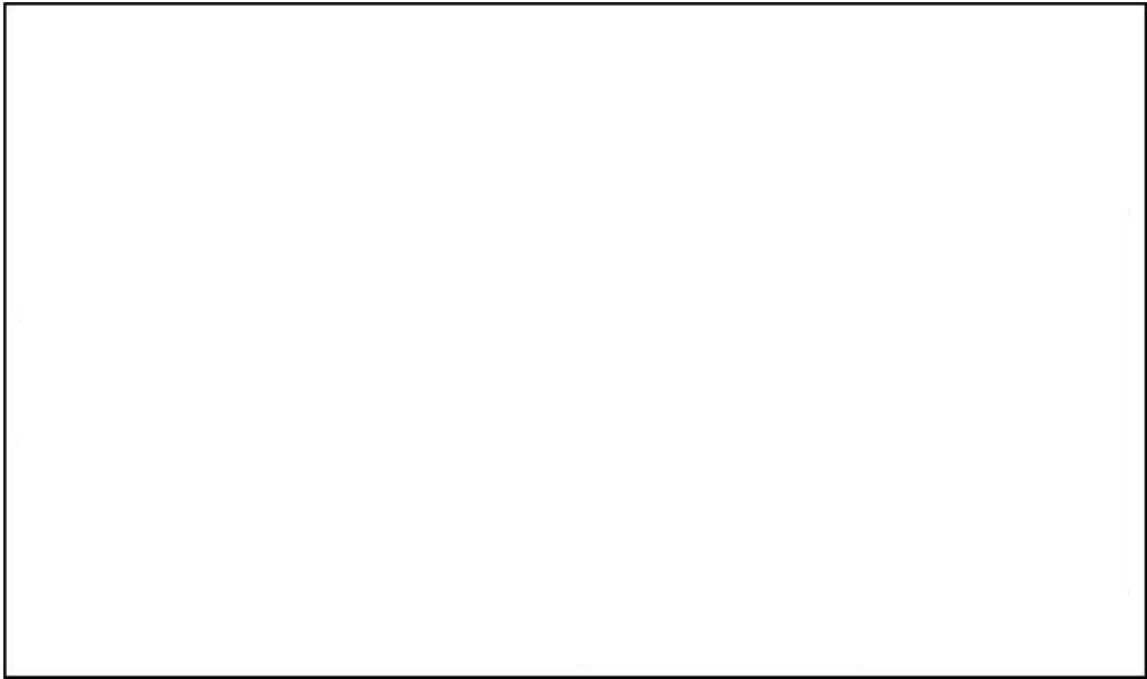
章タイトル	反映事項の有無	反映内容
(3) 取水ピット空気抜き配管逆止弁	無	—
(4) SA用海水ピット開口部浸水防止蓋	無	—
(5) 緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋	無	—
(6) 緊急用海水ポンプグラウンド dren 排出口逆止弁	無	—
(7) 緊急用海水ポンプ室床 dren 排出口逆止弁	無	—
(8) 放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋	無	—
(9) 貫通部止水処置	有	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電線管の貫通部も含まれることを記載する。</li> <li>・電線管の端部について、止水処置をすることを記載する。</li> </ul>
(10) 海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋	無	—
(11) 常設代替高圧電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉	無	—

別表 非常用海水ポンプ電路の移設に伴うまとめ資料（津波による損傷の防止）への反映事項（9/9）

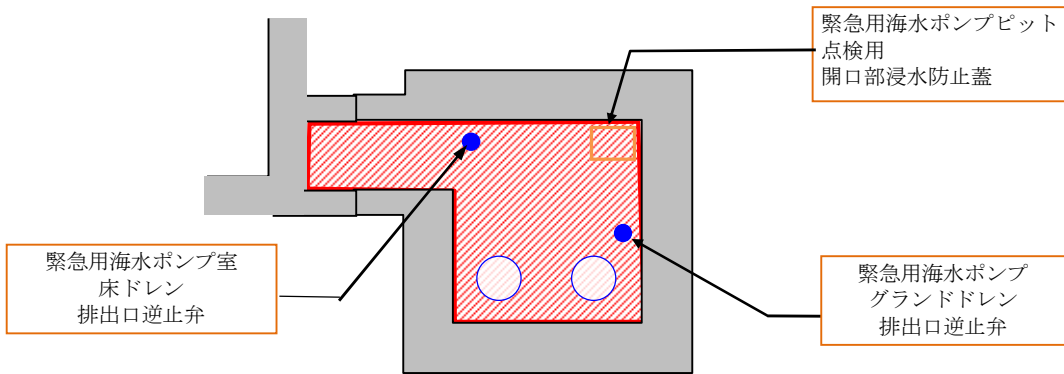
章タイトル	反映事項の有無	反映内容
3.3 津波監視設備		
(1) 津波監視設備の津波による影響評価	無	—
(2) 津波監視設備の仕様等	無	—
3.4 施設・設備の設計・評価に係る検討事項		
3.4.1 津波防護施設、深栖防止設備等の設計における検討事項		
(1) 津波荷重の設定	無	—
(2) 余震荷重の考慮	無	—
(3) 津波の繰返し作用の考慮・反映事項なし。	無	—
3.4.2 漂流物による波及的影響の考慮	無	—

## (2) 敷地の特性に応じた津波防護の概要

東海第二発電所の基準津波の遡上波による敷地及び敷地周辺の最大水位上昇量分布はそれぞれ第 2.1.3-1 図に示したとおりである。重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画として、原子炉建屋、海水ポンプ室(配管及び電路を含む。以下同じ。)、排気筒、軽油貯蔵タンク、非常用海水系配管、緊急時対策所建屋、可搬型重大事故等対処設備保管場所(西側)、可搬型重大事故等対処設備保管場所(南側)、格納容器圧力逃がし装置格納槽、常設低圧代替注水系格納槽、緊急用海水ポンプピット、S A用海水ピット、常設代替高圧電源装置置場(西側淡水貯水設備、高所東側接続口、高所西側接続口、西側S A立坑及び東側D B立坑含む)、常設代替高圧電源装置カルバート(トンネル部、立坑部及びカルバート部)、原子炉建屋西側接続口、原子炉建屋東側接続口の建屋又は区画を設置する設計とする。第 2.1.3-2 図に、重大事故等対処施設の津波防護対象範囲を示す。第 2.1.3-1 表に、重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を示す。



- : 循環水ポンプ
- : 非常用海水ポンプ
- : 浸水防護重点化範囲 (海水ポンプ室, 非常用海水系配管エリア)



第 2.1.3-3 図 海水ポンプ室及び緊急用海水ポンプピット

浸水防止設備の概要

を実施する。

なお、上記以外に東海発電所取水路・放水路に対しては、コンクリート充てんによる閉鎖を行うことにより津波の流入が生じないため浸水防止設備の対象外とする。

また、「2.1.3.4 重大事故等に対処するために必要な機能を有する施設の隔離(内郭防護)」に示したとおり、浸水防護重点化範囲の境界となる壁の配管・電路等の貫通部に対して貫通部止水処置を実施する。

上記の浸水防止設備については、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できるよう設計するとともに、浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で敷地に遡上する津波による入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できるよう設計する。

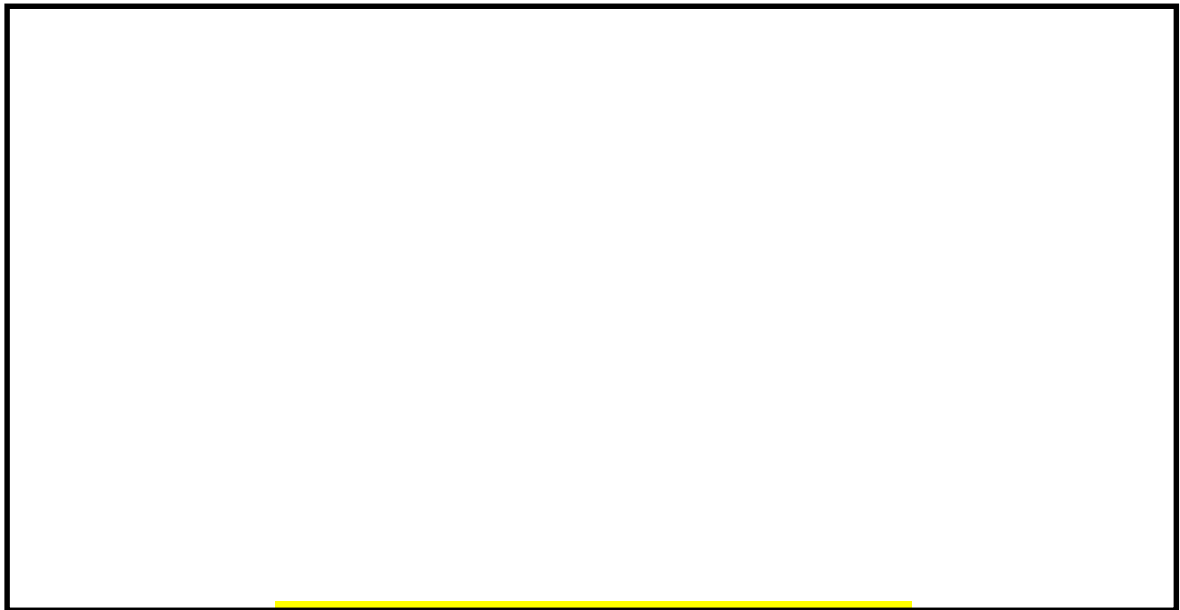
津波防護施設及び浸水防止設備の配置等については、東海第二発電所設置許可申請書添付書類八「1. 安全設計 1.1 安全設計の方針 1.4.3 基準津波を越え敷地に遡上する津波に対する耐津波設計」と同じである。また、各浸水防止設備ごとの設計・評価方針についても、防潮堤内側の浸水に伴う評価を除き同じである。

敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画のうち、原子炉建屋、排気筒、緊急用海水ポンプピット、格納容器圧力逃がし装置格納槽及び常設低圧代替注水系格納槽（代替淡水貯槽、常設低圧代替注水系ポンプ室、常設低圧代替注水系配管カルバート）（以下「常設低圧代替注水系格納槽」という。）、常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部、立坑部、カルバート部）のうち立坑部はT.P. + 8mの敷地、可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）及び緊急時対策所建屋はT.P. + 23mの敷地、可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）はT.P. + 25mの敷地に設置する。海水ポンプ室（配管及び電路を含む。）はT.P. + 3mの敷地に設置する。

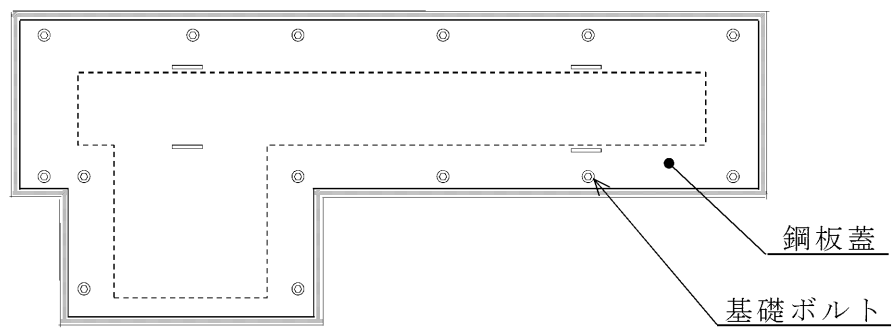
建屋及び区画に内包されない設備としては、T.P. + 8mの敷地の地上部に、格納容器圧力逃がし装置地上敷設部（出口配管）、原子炉建屋東側接続口、原子炉建屋西側接続口、S A用海水ピット、排気筒を設置する。さらに、東海港の海底面に海水取入れ口を有するS A用海水ピット取水塔を、S A用海水ピット取水塔、海水引込み管、S A用海水ピット及び緊急用海水取水管を地下又は地下岩盤内に設置する。

津波監視設備としては、原子炉建屋屋上T.P. 約 + 64m、防潮堤上部T.P. 約 + 18m及びT.P. 約 + 20mに津波・構内監視カメラ、取水路内の高さT.P. - 5mの位置に潮位計、T.P. + 3mの敷地の取水ピット上版に取水ピット水位計を設置する。

その他、敷地内（防潮堤の外側）の建物・構築物等としては、T.P. + 3mの敷地に海水電解装置建屋、メンテナンスセンター、燃料輸送本部建屋等が設置されている。なお、海岸側（東側）を除



第 2. 2. 1-1 図 取水路点検用開口部配置図



< 平面図 >

L 型 (浸水防止蓋)

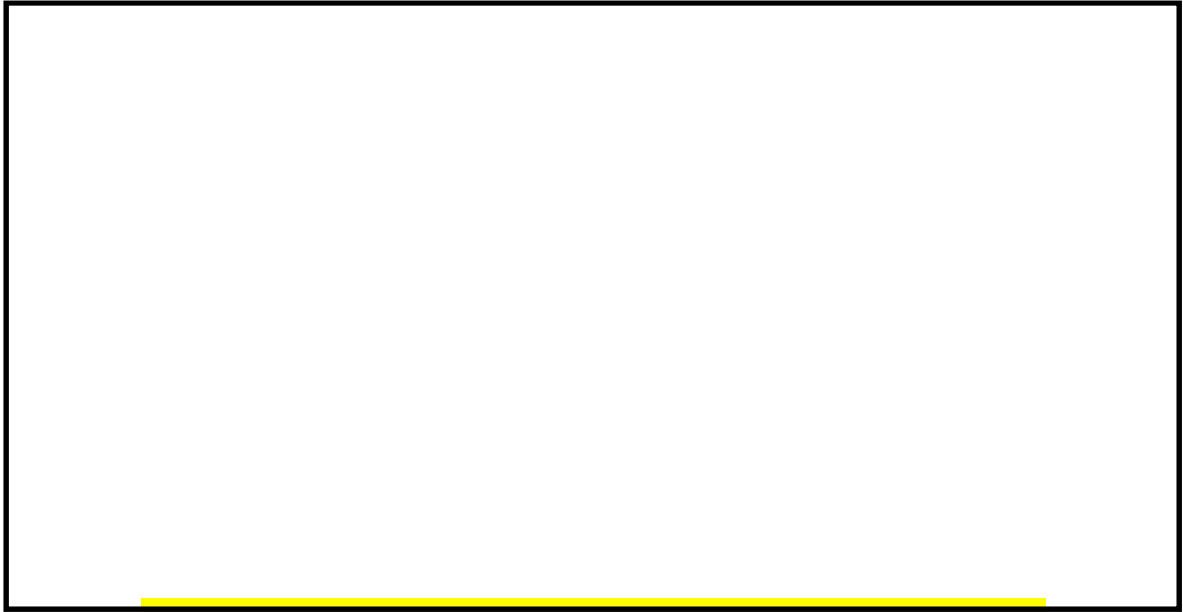


< 平面図 >

I 型 (浸水防止蓋)

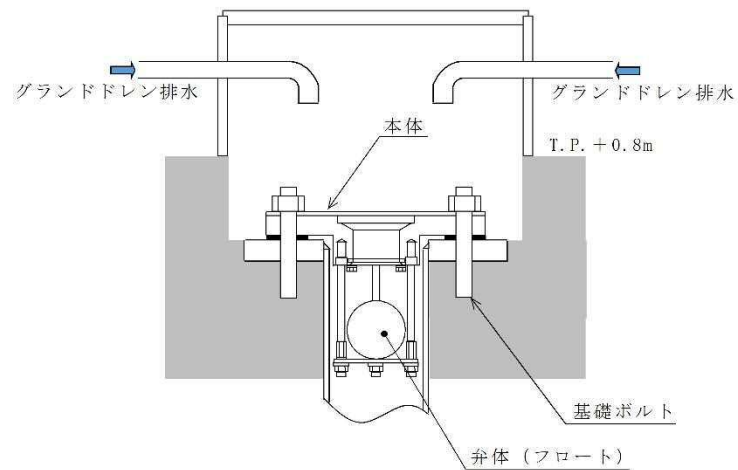
第 2. 2. 1-2 図 取水路点検用開口部浸水防止蓋構造図



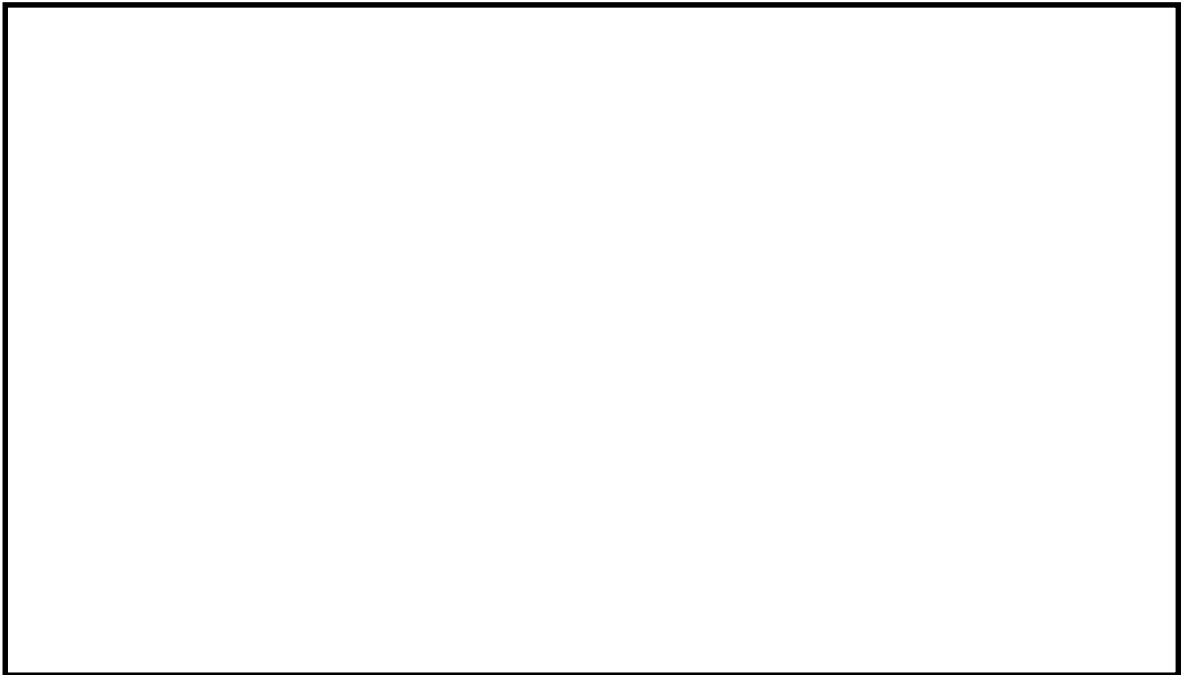


第 2.2.1-3 図 海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁及び

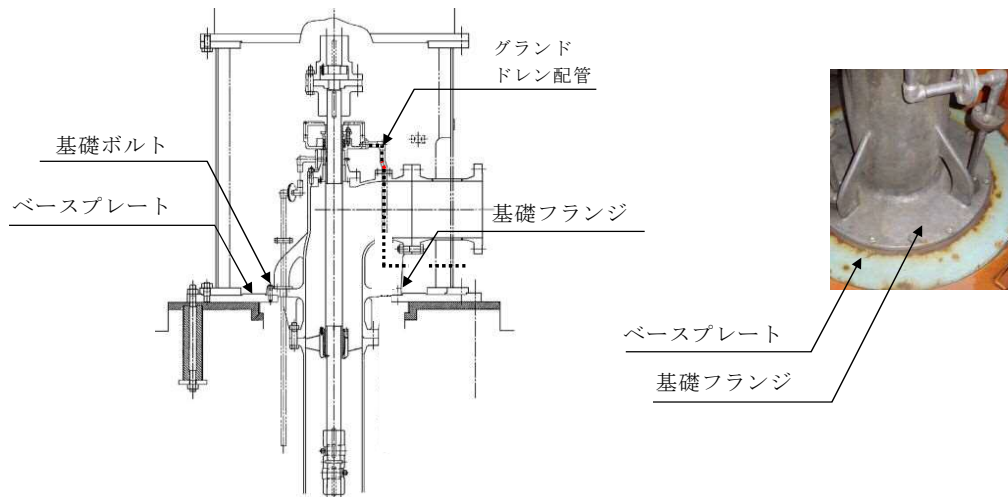
非常用海水ポンプ（常用海水ポンプ含む）配置図



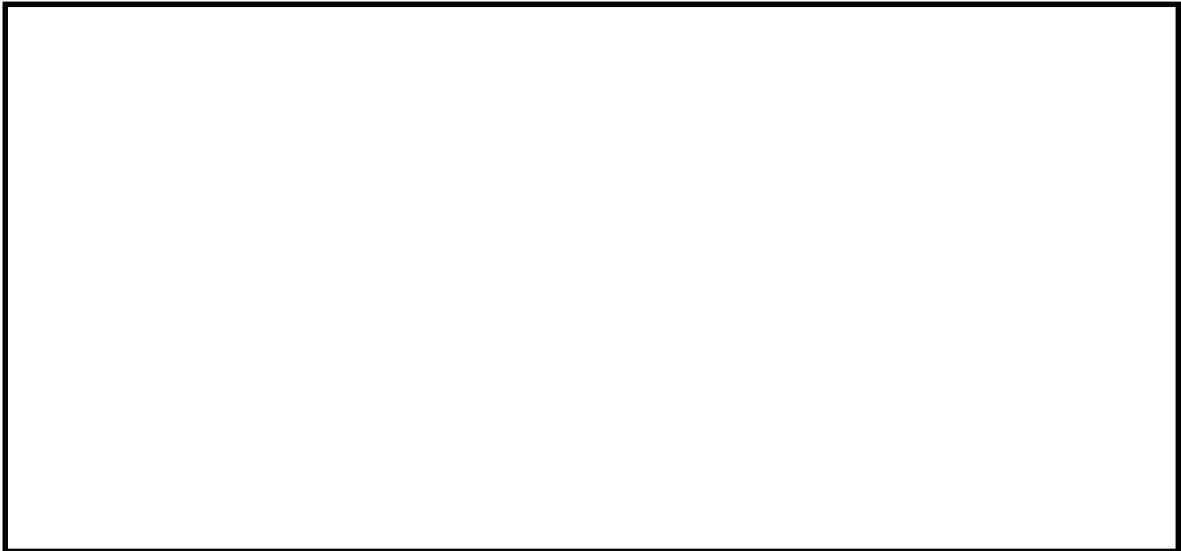
第 2.2.1-4 図 海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁構造図



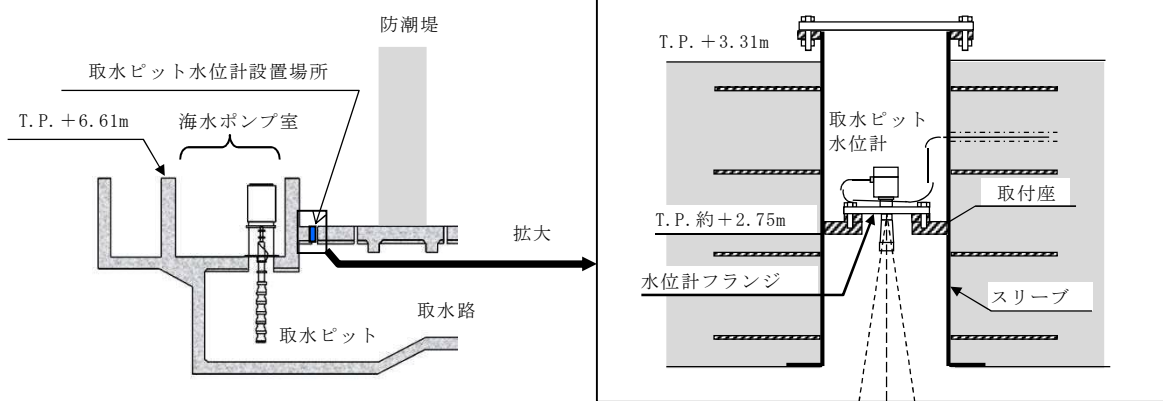
第 2.2.1-7 図 非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプ（スクリーン洗浄水ポンプ及び海水電解装置用海水ポンプ含む）配置図



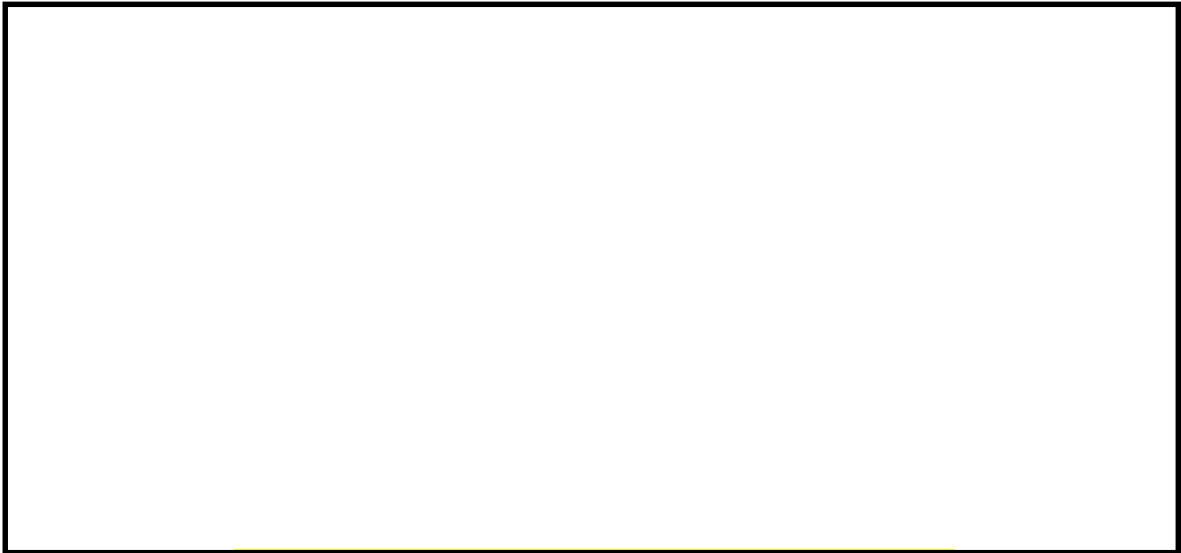
第 2.2.1-8 図 非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプ据付面（残留熱除去系海水ポンプの例）構造図



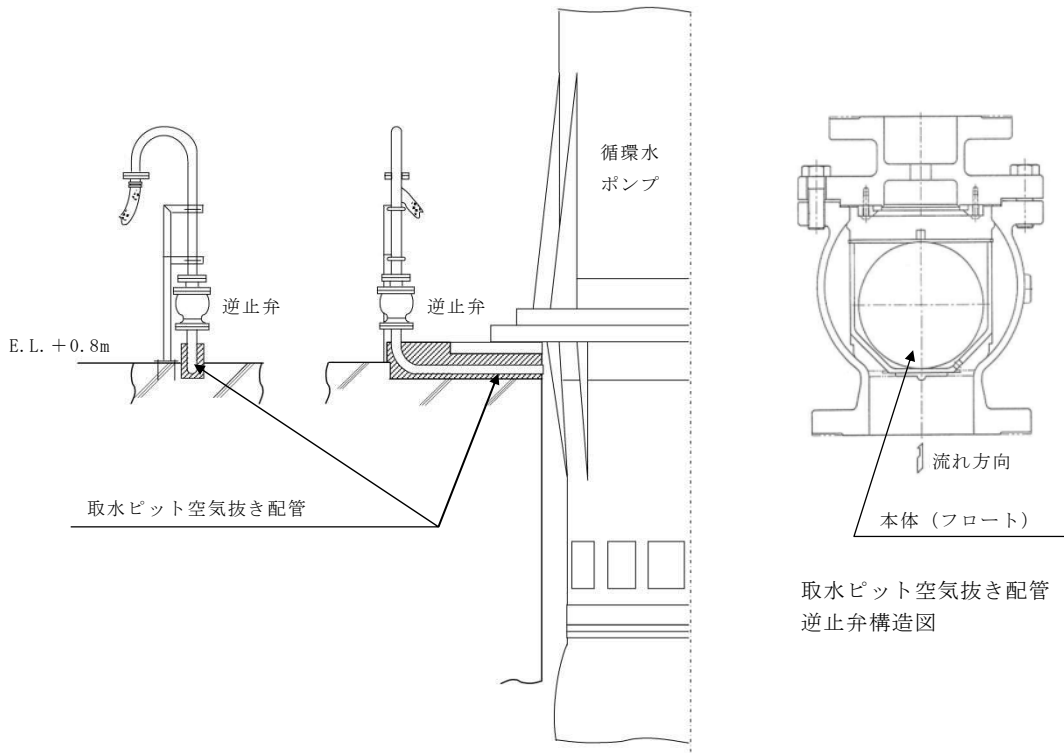
第 2.2.1-9 図 取水ピット水位計配置図



第 2.2.1-10 図 取水ピット水位計据付面構造図



第 2.2.1-11 図 取水ピット空気抜き配管配置図



第 2.2.1-12 図 取水ピット空気抜き配管逆止弁構造図