

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	DB05 r. 3. 8
提出年月日	令和5年1月12日

## 泊発電所3号炉

設置許可基準規則等への適合状況について  
(設計基準対象施設等)

### 第5条 津波による損傷の防止

令和5年1月  
北海道電力株式会社

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

## 第5条：津波による損傷の防止

### <目次>

今回提出範囲

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（手順等含む）
2. 津波による損傷の防止  
（別添資料1）  
泊発電所3号炉 耐津波設計方針について
3. 運用，手順説明  
（別添資料2）  
津波による損傷の防止
4. 現場確認を要するプロセス  
（別添資料3）  
耐津波設計において現場確認を要するプロセス

泊発電所 3 号炉  
耐津波設計方針について

目 次

I. はじめに

II. 耐津波設計方針

1. 基本事項

- 1. 1 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・地殻変動の考慮
- 1. 6 設計又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 敷地への流入防止（外郭防護1）
- 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. 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. 6 津波監視

3. 重大事故等対処施設の津波防護方針

- 3. 1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針
- 3. 2 敷地への流入防止（外郭防護1）
- 3. 3 漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護2）
- 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）
- 3. 5 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止
- 3. 6 津波監視

4. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件

- 4. 1 津波防護施設の設計
- 4. 2 浸水防止設備の設計
- 4. 3 津波監視設備の設計
- 4. 4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項



- 添付資料1 基準津波に対して機能を維持すべき設備とその配置
- 添付資料2 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
- 添付資料3 地震時の地形等の変化による津波遡上経路への影響について
- 添付資料4 港湾内の局所的な海面の励起について
- 添付資料5 管路解析の詳細について
- 添付資料6 入力津波に用いる潮位条件について
- 添付資料7 津波防護対策の設備の位置づけについて
- 添付資料8 内郭防護において考慮する溢水の浸水範囲，浸水量について
- 添付資料9 海水ポンプの水理試験について
- 添付資料10 貯留量の算定について
- 添付資料11 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策の設置位置，実施範囲及び施工例
- 添付資料12 基準津波に伴う砂移動評価について
- 添付資料13 泊発電所周辺海域における底質土砂の分析結果について
- 添付資料14 海水ポンプの軸受の浮遊砂耐性について
- 添付資料15 津波漂流物の調査要領について
- 添付資料16 漂流物の評価に考慮する津波の流速・流向について
- 添付資料17 津波の流況を踏まえた防波堤の取水口到達の可能性評価について
- 添付資料18 燃料等輸送船の係留索の耐力について
- 添付資料19 燃料等輸送船の喫水と津波高さの関係について
- 添付資料20 津波監視設備の監視に関する考え方
- 添付資料21 耐津波設計において考慮する荷重の組合せについて
- 添付資料22 防潮堤及び貯留堰における津波波力の設定方針について
- 添付資料23 基準類における衝突荷重算定式について
- 添付資料24 耐津波設計において考慮する余震荷重と津波荷重の組合せについて
- 添付資料25 防潮堤の設計方針及び構造成立性評価結果について
- 添付資料26 貯留堰の構造及び仕様について
- 添付資料27 貯留堰継手部の漏水量評価について
- 添付資料28 水密扉の運用管理について
- 添付資料29 屋外排水路に関する設計方針について
- 添付資料30 輸送物及び輸送車両の漂流物評価について
- 添付資料31 3号炉放水ピット流路縮小工について
- 添付資料32 審査ガイドとの整合性（耐津波設計方針）

## 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

#### 【規制基準における要求事項等】

敷地の特性に応じた津波防護の基本方針が敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示されていること。

津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等として設置されるものの概要が網羅的に明示されていること。

#### 【検討方針】

敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護の基本方針を敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示する（図 2.1-1）。また、敷地の特性に応じた津波防護（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等）の概要（外郭防護の位置及び浸水想定範囲の設定、並びに内郭防護の位置及び浸水防護重点化範囲の設定等）について整理し明示する。

#### 【検討結果】

##### （1）敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護の基本方針は以下のとおりとする。

##### a. 敷地への浸水防止（外郭防護 1）

設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。下記 c. において同じ。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。

また、取水路及び放水路等の経路から流入させない設計とする。

##### b. 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護 2）

取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮のうえ、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。

##### c. 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）

上記 2 方針のほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離可能な設計とする。

##### d. 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

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を防止できる設計とする。



e. 津波監視

敷地への津波の繰り返しの来襲を察知し、その影響を俯瞰的に把握できる津波監視設備を設置する。

(2) 敷地の特性に応じた津波防護の概要

泊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及び最大浸水深分布はそれぞれ図 1.3-1 及び図 1.3-2 に示したとおりである。

また、設計基準対象施設の津波防護対象設備は「1.1 津波防護対象の選定」に示したとおりであり、同設備を内包する建屋及び区画としては原子炉建屋、原子炉補助建屋、ディーゼル発電機建屋、原子炉補機冷却海水ポンプエリア、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレナ室、屋外には、原子炉補機冷却海水管ダクト、ディーゼル発電機燃料油貯油槽タンク室、ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチ及び非常用取水設備がある。

以上を踏まえ、前項で示した基本方針に基づき構築した敷地の特性に応じた津波防護の概要を以下に示す。

また、津波防護の概要図を図 2.1-1 に、設置した各津波防護対策の設備分類と目的を表 2.1-1 に、「耐津波設計に係る設工認審査ガイド」に基づく設備分類の考え方を添付資料 7 に示す。

a. 敷地への浸水防止（外郭防護 1）

基準津波の遡上波による発電所の敷地及び敷地周辺の最大水位上昇量分布に基づき、防潮堤等により津波が到達しない T.P. +10.0m 以上の敷地に設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画を設置する。これにより、設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画が設置された敷地への基準津波による遡上波の地上部からの到達又は流入に対する外郭防護（外郭防護 1）は、敷地前面への防潮堤設置によって達成する。

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への取水路、放水路等の経路からの流入に対する外郭防護（外郭防護 1）として、3号炉取水ピットスクリーン室に防水壁、1号及び2号炉取水路、3号炉放水ピットに流路縮小工を設置する。

また、3号炉取水ピットスクリーン室防水壁に水密扉及び貫通部止水蓋、1号及び2号炉放水路、屋外排水路に逆流防止設備<sup>\*</sup>を設置する。原子炉補機冷却海水ポンプエリアにドレンライン逆止弁、浸水防止蓋の設置及び貫通部止水処置を実施する。

詳細は「2. 2 敷地への浸水防止（外郭防護 1）」において示す。

※ 1号炉及び2号炉の通常運転時において、原子炉補機冷却海水ポンプで送水され原子炉補機冷却水冷却器で熱交換した海水は原子炉補機冷却海水放水路に放出され、放水池に流れ込むが、津波来襲時は放水路に設置される1号及び2号炉放水路逆流防止設備が閉動作し原子炉補機冷却海水系統が隔離され、放水できなくなった海水が敷地に溢水する。この溢水の影響については「2. 4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」で説明する。

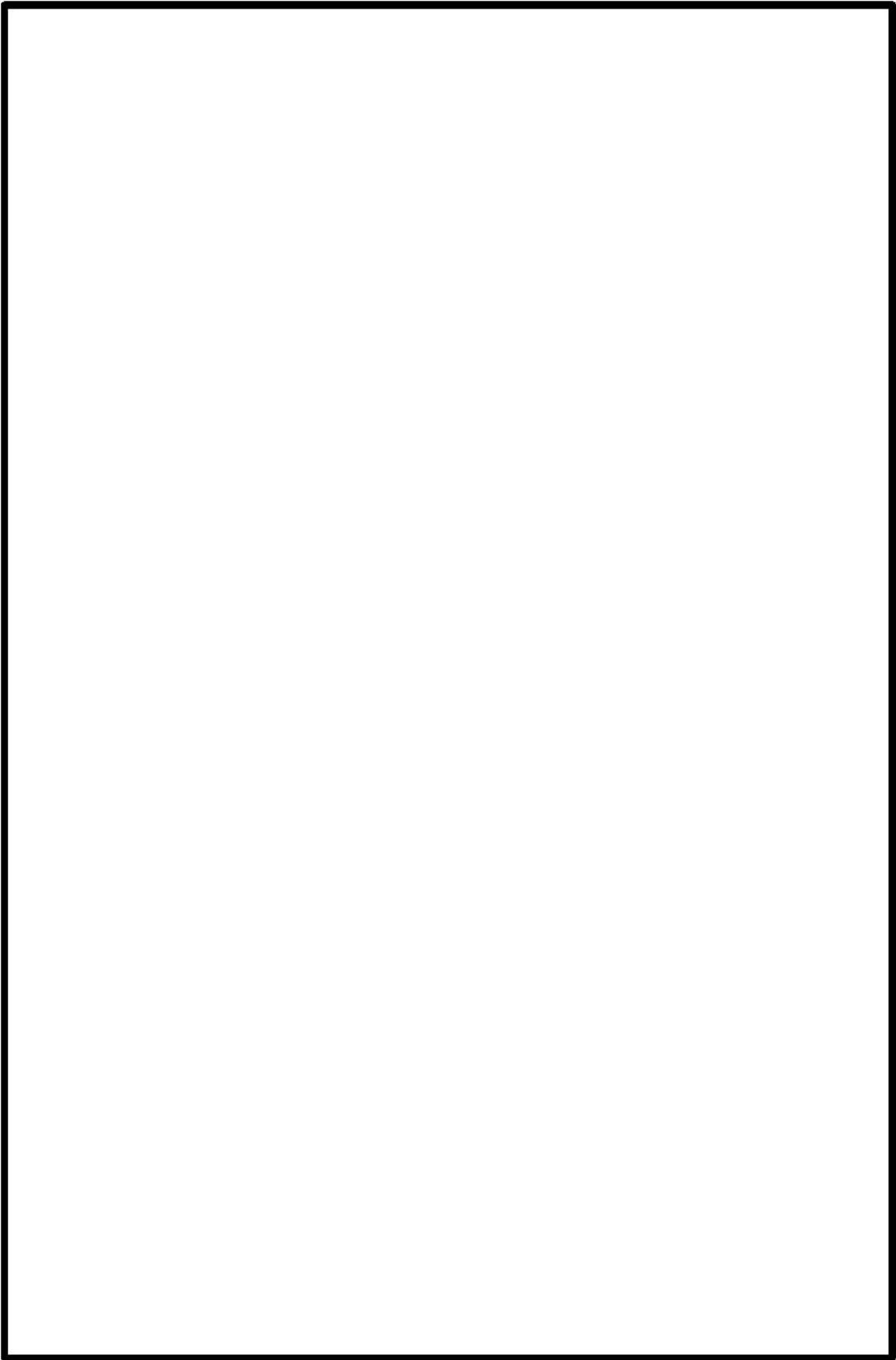


図 2.1-1 敷地の特性に応じた津波防護の概要 (敷地全体)

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



b. 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護 2）

漏水による重要な安全機能への影響はないと考えられるため、これに対する外郭防護（外郭防護 2）の設置は要しない。

詳細は「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）」において示す。

c. 重要な安全機能を有する施設の離隔（内郭防護）

設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画のうち、原子炉建屋、原子炉補助建屋、ディーゼル発電機建屋、原子炉補機冷却海水ポンプエリア、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室、原子炉補機冷却海水管ダクト、ディーゼル発電機燃料油貯油槽タンク室及びディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチを敷設する区画を浸水防護重点化範囲として設定する。その上で、地震による損傷等の際に生じる溢水及び津波の影響による浸水に対し、内郭防護として原子炉補機冷却海水ポンプエリアの浸水防護重点化範囲の境界に貫通部止水処置を実施する。また、3号炉原子炉建屋の浸水防護重点化範囲の境界にドレンライン逆止弁及び水密扉の設置及び貫通部止水処置を実施し、3号炉原子炉補助建屋の浸水防護重点化範囲の境界に水密扉の設置及び貫通部止水処置を実施する。

詳細は、「2. 4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」において示す。

d. 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

基準津波による水位低下に対して、3号炉の取水口には貯留堰を設置していることから、貯留堰高さを下回る引き波が発生した場合でも、取水ピットポンプ室内に冷却水が貯留される構造となっている。

詳細は「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」において示す。

e. 津波監視

津波監視設備として、3号炉原子炉建屋壁面（T.P. +43.6m）及び防潮堤上部3号炉取水路付近（T.P. +16.5m）に津波監視カメラを、取水ピットスクリーン室内に取水ピット水位計及び潮位計を設置する。

詳細は「2. 6 津波監視」において示す。

表 2.1-1 津波防護対策の設備分類と設置目的

津波防護対策	設備分類	設置目的	
防潮堤	津波防護施設	津波による遡上波の地上部から敷地への到達・流入を防止する。	
3号炉取水ピットスクリーン室防水壁		取水路、放水路から津波が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に到達することを防止する。	
1号及び2号炉取水路流路縮小工			
3号放水ピット流路縮小工			
1号及び2号炉放水路逆流防止設備			
貯留堰	引き波時において、原子炉補機冷却海水ポンプによる補機冷却に必要な海水を確保し、原子炉補機冷却海水ポンプの機能を保持する。		
屋外排水路逆流防止設備	浸水防止設備	屋外排水路からの津波流入により浸水防護重点化範囲に到達することを防止する。	
3号炉取水ピットスクリーン室防水壁		水密扉	取水路からの流入した津波が浸水防護重点化範囲に到達することを防止する。
		貫通部止水蓋	
3号炉原子炉補機冷却海水ポンプエリア		ドレンライン逆止弁	
		浸水防止蓋	
		貫通部止水処置	
3号炉原子炉建屋及び3号炉原子炉補助建屋と電気建屋との境界		水密扉	地震による一次系放水ピットにつながる配管の損傷に伴う溢水及び損傷箇所を介した津波の流入に対し、浸水防護重点化範囲に流入することを防止する。
		貫通部止水処置	
3号炉原子炉建屋と3号炉タービン建屋との境界		ドレンライン逆止弁	地震による海水系機器等の損傷に伴う溢水及び損傷箇所を介した津波の流入に対し、浸水防護重点化範囲に流入することを防止する。
		貫通部止水処置	
3号炉原子炉補機冷却海水ポンプエリアと3号炉循環水ポンプエリアとの境界	貫通部止水処置		
3号炉原子炉補助建屋と3号炉出入管理建屋との境界	水密扉		
	貫通部止水処置		
津波監視カメラ	津波監視設備	敷地への津波の繰り返しの来襲を察知し、その影響を俯瞰的に把握する。	
取水ピット水位計			
潮位計			



## 2. 2 敷地への流入防止（外郭防護 1）

### （1）遡上波の地上部からの到達，流入の防止

#### 【規制基準における要求事項等】

重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び重要な安全機能を有する屋外設備等は，基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置すること。

基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には，防潮堤等の津波防護施設，浸水防止設備を設置すること。

#### 【検討方針】

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重要な安全機能を有する屋外設備等は，基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には，津波防護施設，浸水防止設備の設置により遡上波が到達しないようにする。

具体的には，設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画に対して，基準津波による遡上波が地上部から到達，流入しないことを確認する。

#### 【検討結果】

基準津波の遡上解析結果における，発電所敷地及び敷地周辺の標高（図 2.2-1），遡上の状況，浸水深の分布（図 2.2-2）等を踏まえ，以下を確認している。

なお，確認結果の一覧を表 2.2-1 にまとめて示す。

#### a. 遡上波の地上部からの到達，流入の防止

設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する原子炉建屋，原子炉補助建屋，ディーゼル発電機建屋，原子炉補機冷却海水ポンプエリア及び原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室は T.P. +10.0m の敷地に設置している。また，屋外には，T.P. +10.0m の地下にピット構造のディーゼル発電機燃料油貯油槽タンク室及びトレンチ構造のディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチを設置している。なお，原子炉建屋と循環水ポンプ建屋を接続する原子炉補機冷却海水管ダクトは地下に設置している。

これに対して，基準津波による遡上波が直接敷地に到達，流入することを防止できるように，高さ T.P. +16.5m の防潮堤を設置する。防潮堤がつながる周囲の地山は T.P. +16.5m 以上となっている（図 2.2-1）。

#### 追而

（遡上波の到達・流入に係る評価結果について，  
入力津波の解析結果を踏まえて記載する）

b. 既存の地山斜面，盛土斜面等の活用

第1章で示したとおり，泊発電所の敷地西側は日本海に面し，背後は積丹半島の山嶺に続く標高 40～130m の地山に囲まれたほぼ半円状の形状となっており，地上部からの津波流入経路としては，敷地前面部からとなる。

敷地の主要面は T.P. +10.0m であり，敷地の前面には津波防護施設として天端高さ T.P. +16.5m の防潮堤を設置しており，防潮堤端部は周囲の地山につながっている。

防潮堤（茶津側）及び防潮堤（堀株側）では，堅固な地山斜面により，遡上波の地上部からの到達，流入を防止する。

c. 津波防護施設の位置・仕様

[防潮堤]

- ・基準津波による遡上波の地上部からの流入防止を目的として，敷地前面に設置するものであり，セメント改良土及び置換コンクリートによる堤体構造である。

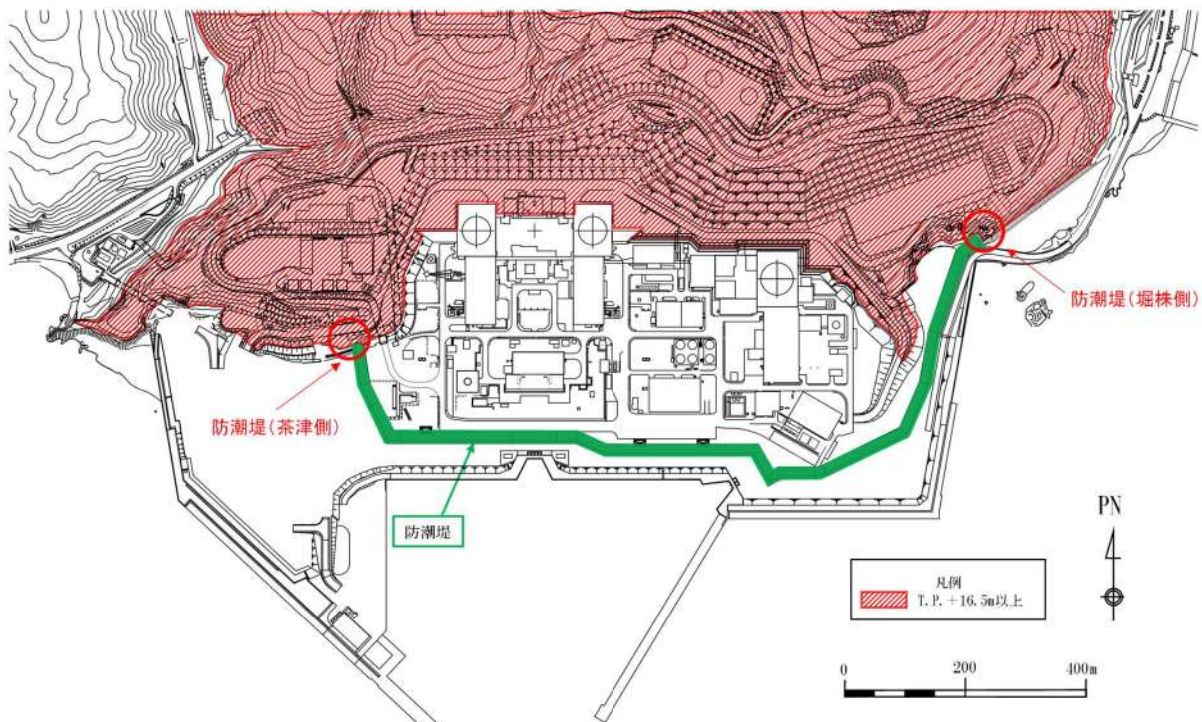


図 2.2-1 敷地周辺の T.P. +16.5m 以上の範囲





図 2.2-2 地上部からの流入経路及び浸水範囲

表 2.2-1 遡上波の地上部からの到達，流入評価結果

評価対象		①入力津波高さ(T.P.)	②許容津波高さ(T.P.)	(②-①)裕度	評価
津波防護対象設備を内包する建屋及び区画	原子炉建屋	追而 (入力津波の解析結果を踏まえて記載する)	+16.5m <sup>※1</sup>	追而 (入力津波の解析結果を踏まえて記載する)	
	原子炉補助建屋				
	ディーゼル発電機建屋				
	原子炉補機冷却海水ポンプエリア				
	原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレナ室				
屋外の津波防護対象設備	原子炉補機冷却海水管ダクト	追而 (入力津波の解析結果を踏まえて記載する)	+16.5m <sup>※1</sup>	追而 (入力津波の解析結果を踏まえて記載する)	
	ディーゼル発電機燃料油貯油槽タンク室				
	ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチ				

※1：防潮堤の高さ

## (2) 取水路，放水路等の経路からの津波の流入防止

### 【規制基準における要求事項等】

取水路，放水路等の経路から，重要な安全機能を有する施設の設置された敷地並びに重要な安全機能を有する設備を内包する建屋及び区画に津波の流入する可能性について検討した上で，流入する可能性のある経路（扉，開口部，貫通口等）を特定すること。

特定した経路に対して流入防止の対策を施すことにより津波の流入を防止すること。

### 【検討方針】

取水路，放水路等の経路から，重要な安全機能を有する施設の設置された敷地並びに重要な安全機能を有する設備を内包する建屋及び区画に津波の流入する可能性について検討した上で，流入する可能性のある経路（扉，開口部，貫通口等）を特定する。

特定した経路に対して流入防止の対策を施すことにより津波の流入を防止する。

### 【検討結果】

海域に接続し，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を設置する敷地につながる経路としては，表 2.2-2，図 2.2-3，図 2.2-4，図 2.2-5 のとおり取水路，放水路及び屋外排水路が挙げられる。

これらに繋がる経路からの，上記の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を設置する敷地への津波の流入可能性の検討結果を以降に示す。

なお，検討の結果，経路と入力津波高さの比較や流入対策の実施状況等より，設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画を設置する敷地並びに同建屋・区画に流入する経路はないことを確認した。

表 2.2-2 海域と接続する経路

流入経路		流入箇所
取水路	3号炉	海水系・循環水系 取水ピットスクリーン室上端開口部 (T.P. +10.3m)
		海水系 原子炉補機冷却海水ポンプエリア壁面 (スクリーン室側) 配管貫通部 (T.P. +6.85m~+9.0m) 原子炉補機冷却海水ポンプエリア壁面 (循環水ポンプエリア側) 配管貫通部 (T.P. +3.15m~3.35m、T.P. +7.05m~7.75m) 原子炉補機冷却海水ポンプエリア床開口部 (T.P. +2.5m) 原子炉補機冷却海水ポンプ据付部 (T.P. +2.5m)
		循環水系 循環水ポンプ据付部 (T.P. +1.0m) 海水取水ポンプ据付部 (T.P. +2.5m) 循環水ポンプエリア床開口部 (T.P. +1.0m, 2.5m)
	1号及び2号炉	海水系・循環水系 取水ピットスクリーン室上端開口部 (T.P. +10.3m) 取水ピットポンプ室壁面 (スクリーン室側) 配管貫通部 (T.P. +7.0m) 取水ピットポンプ室床開口部 (T.P. +4.5m) 原子炉補機冷却海水ポンプ据付部 (T.P. +4.5m) 循環水ポンプ据付部 (T.P. +3.0m)
	放水路	3号炉
海水系 一次系放水ピット上部開口部 (T.P. +10.4m)		
1号炉		海水系 原子炉補機冷却海水配管ラプチャディスク (T.P. +10.7m)
		排水管 1号炉タービン建屋 温水ピット及び海水ピット排水ライン (T.P. +7.9m)
2号炉		海水系 原子炉補機冷却海水配管ラプチャディスク (T.P. +10.7m)
		排水管 1, 2号炉給排水処理建屋 定常排水処理水ポンプ及び非常排水処理水ポンプ排水ライン (T.P. +5.4m) 2号炉タービン建屋 温水ピット及び海水ピット排水ライン (T.P. +7.8m)
屋外排水路		屋外排水路 (T.P. +9.85~+10.0m)



#### a. 取水路

3号炉の取水側からの経路は、海域と接続する取水路、取水ピットスクリーン室、取水ピットポンプ室、循環水管を經由し3号炉タービン建屋内に至る経路と、取水ピットポンプ室から原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室を經由して原子炉補機冷却海水管ダクトを通過して3号炉原子炉建屋内に至る経路で構成される（図2.2-3～図2.2-6）。

1号及び2号炉の取水側からの経路は、海域と接続する1号及び2号炉の取水路、取水ピットスクリーン室、取水ピットポンプ室、循環水管を經由し1号及び2号炉タービン建屋内に至る経路と、取水ピットポンプ室から海水管ダクトを經由し1号及び2号炉原子炉補助建屋内に至る経路で構成される（図2.2-3，図2.2-8～図2.2-10）。

これらの経路から敷地地上部への流入及び3号炉の設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋・区画に津波が流入する可能性について評価を行った。結果を以下に、また結果の一覧を表2.2-3にまとめて示す。

#### (a) 敷地地上部への流入の可能性

取水路に繋がり3号炉の設計基準対象施設の津波防護対象設備を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては、取水ピットスクリーン室の上端開口部が挙げられる。

3号炉の取水ピットスクリーン室はピット構造で敷地地上面で開放されており、外郭防護の裕度評価の参照とする津波高さが敷地高さに到達するため、開口部の周りに十分な高さ及び容量の防水壁を設置し、この経路からの津波の流入を防止する。また、1号及び2号炉の取水ピットスクリーン室上端開口部においては、防潮堤の直下の1号及び2号炉の取水路に流路縮小工を設置し、流路を縮小することにより、参照する裕度（\*.\*\*m）を考慮しても津波高さが敷地高さに到達しないため、敷地地上部に津波は流入しない。したがって、これらの経路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を設置する敷地に津波が流入することはない（図2.2-4～図2.2-9，表2.2-3）。

なお、3号炉の取水ピットスクリーン室開口部周りに設置する防水壁には、車両が進入するため、人力で\*\*分以内に開閉可能な構造とし、閉止する際に特別な設備（クレーン等）を必要としない水密扉を設置するが、原則閉止運用とすることで津波の流入を防止する。また、防水壁の貫通口へ貫通部止水蓋を設置することで津波の流入を防止する。

(b) 建屋・区画への流入の可能性

取水路に繋がり 3 号炉の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に流入する可能性のある経路としては、取水ピットポンプ室内の原子炉補機冷却海水ポンプ据付エリアである原子炉補機冷却海水ポンプエリア床面の開口部、循環水ポンプエリア床面の開口部、取水ピットスクリーン室との境界である同エリア壁面の配管貫通部が挙げられる。3 号炉においては、管路解析により得られる取水ピットポンプ室及び取水ピットスクリーン室の入力津波高さが上記の開口部及び配管貫通部の設置高さに到達するため、床面の開口部にはドレンライン逆止弁及び浸水防止蓋を、壁面の配管等貫通部には止水処置を施すことで津波の流入を防止する。

追而

(循環水ポンプエリアからの津波の流入について、  
入力津波の解析結果を踏まえて記載する)

なお、3 号炉原子炉補機冷却海水ポンプエリアに設置している原子炉補機冷却海水ポンプ、3 号炉循環水ポンプエリアに設置している循環水ポンプ、海水取水ポンプの構造上の隙間部として、ポンプ据付部（ポンプグラウンド部及び付属配管含む）から津波が流入する可能性も考えられるが、これについては、「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）」において評価する。

同設備の配置を図 2.2-4、図 2.2-5 に、仕様を「4. 2 浸水防止設備の設計」に示す。





※ 図中の矢印は通常時の取水系統の流れを示す。

図 2.2-3 取水系統平面図

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



図 2.2-4 3号炉取水系統 流入対策配置図 (平面図)

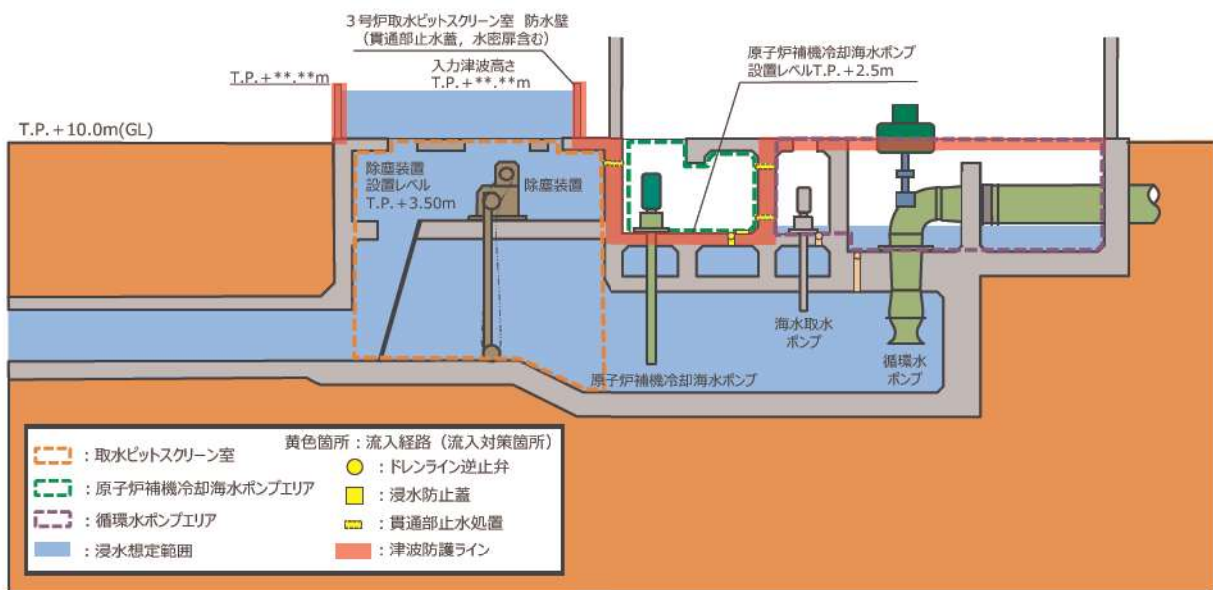


図 2.2-5 3号炉取水系統 流入対策配置図 (A-A 断面図)

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

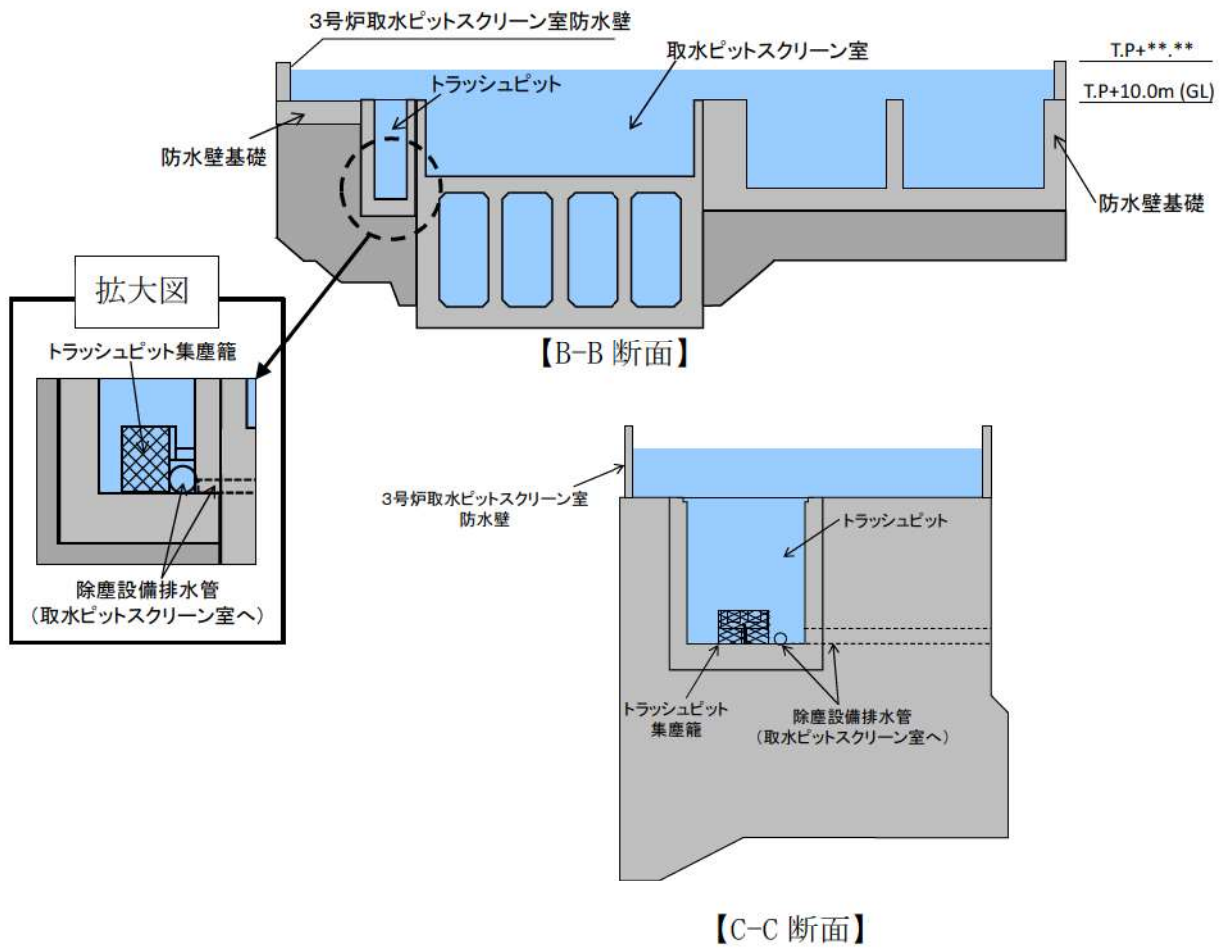


図 2.2-6 3号炉取水系統 流入対策配置図 (B-B, C-C 断面)

追而  
(入力津波の解析結果を踏まえて記載する)

図 2.2-7 3号炉取水ピットスクリーン室 (防水壁) 内水位時刻歴波形



図 2.2-8 1号及び2号炉取水系統 流入対策配置図 (平面図)

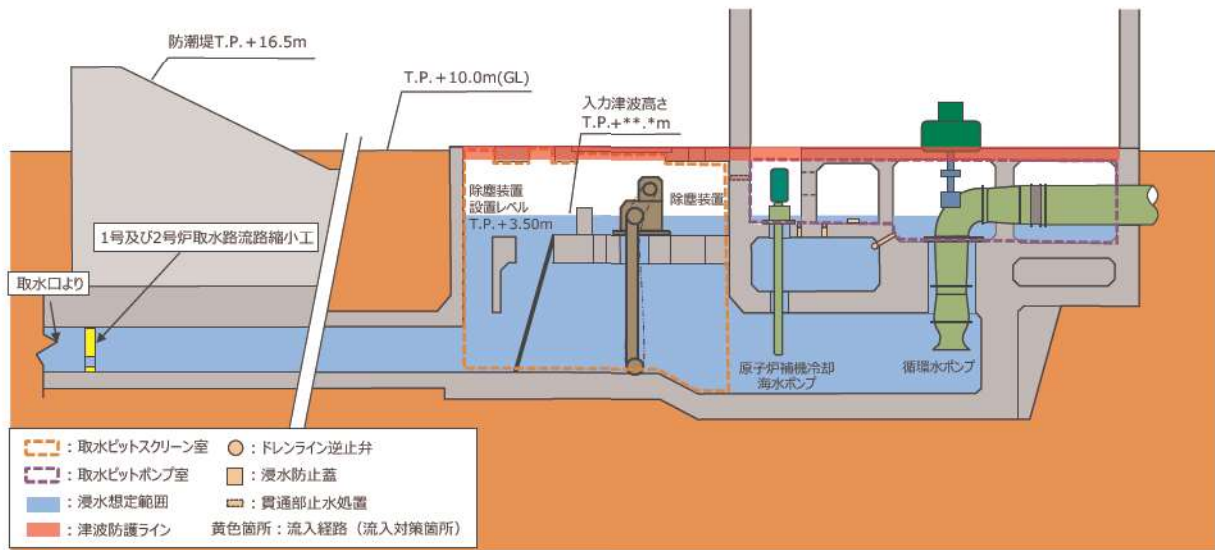
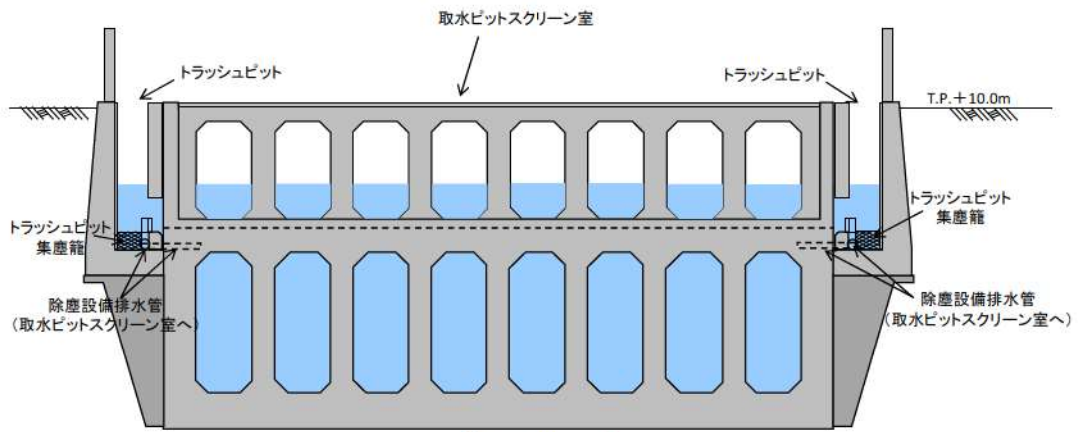
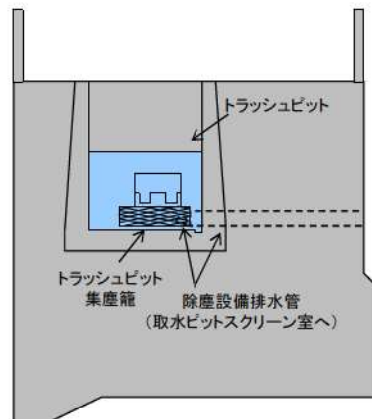


図 2.2-9 1号及び2号炉取水系統 流入対策配置図 (A-A 断面図)

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



【B-B 断面】



【C-C 断面】

図 2.2-10 1号及び2号炉取水系統 流入対策配置図 (B-B, C-C 断面)

追而  
 (入力津波の解析結果を踏まえて記載する)

図 2.2-11 1号及び2号炉取水ピットスクリーン室内水位時刻歴波形

表 2.2-3 取水路からの津波の流入評価結果

流入経路			①入力津波 高さ (T.P.)	②許容津波 高さ (T.P.)	②-① 裕度	評価
3号炉	循環水系	取水ピットスク リーン室 (防水壁)	追而 (入力津波の解析結果を踏まえて記載する)			
	海水系					
1, 2 号炉	循環水系	取水ピットスク リーン室				
	海水系					



## b. 放水路

3号炉の放水側からの経路は、タービン建屋から循環水管、放水ピット、放水路トンネル及び放水池を経由し放水口から海域に至る経路と、原子炉建屋から電気建屋の一次系放水ピット、原子炉補機冷却海水放水路、放水ピット、放水路トンネル及び放水池を経由し放水口から海域に至る経路で構成される（図 2.2-12，図 2.2-13）。

1号及び2号炉の放水側からの経路は、各々のタービン建屋から循環水管、放水ピット、放水路及び放水池を経由し放水口から海域に至る経路と、各々の原子炉補助建屋から原子炉補機冷却海水放水ピット、原子炉補機冷却海水放水路、放水ピット、放水路及び放水池を経由し放水口から海域に至る経路で構成される（図 2.2-12，図 2.2-19）。

これらの経路から敷地地上部への流入及び3号炉の設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋・区画に津波が流入する可能性について評価を行った。結果を以下に、また結果の一覧を表 2.2-4 にまとめて示す。

### (a) 敷地地上部への流入の可能性

放水路に繋がり3号炉の設計基準対象施設の津波防護対象設備を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては、3号炉放水ピット上端開口部、3号炉の一次系放水ピット上部開口部が挙げられる。また、1号及び2号炉の原子炉補機冷却海水配管に設置されたラブチャディスクに加え、1号及び2号炉の原子炉補機冷却海水放水路に接続された温水ピット及び海水ピット排水ライン、更には2号炉放水路に接続された定常排水処理水ポンプ及び非定常排水処理水ポンプ排水ラインについても、3号炉の設計基準対象施設の津波防護対象設備を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路である。

#### 追而

(3号炉放水ピット上端開口部の津波流入評価結果について、  
入力津波の解析結果を踏まえて記載する)

また、3号炉放水ピットには、温水ピット排水配管、海水ピット排水配管、定常排水処理水管、非定常排水処理水管、定検用軸冷水海水管、濃縮海水排水管及び原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレナーブロー配管が接続されているが、いずれの配管も放水ピット上端開口部以上の高さに敷設されていることから、津波の流入経路にはならない（図 2.2-14，図 2.2-16）。

#### 追而

(3号炉一次系放水ピット上部開口部の津波流入評価結果について、  
入力津波の解析結果を踏まえて記載する)



## 追而

(3号炉一次系放水ピット上部開口部の津波流入評価結果について、  
入力津波の解析結果を踏まえて記載する)

1号及び2号炉の放水ピットには、放水路のトレン分離用ゲート設置のための立坑及び上端開口部があり、1号及び2号炉の原子炉補機冷却海水放水ピットには、原子炉補機冷却海水系統配管が接続されており、1号及び2号炉の原子炉補機冷却海水放水路を遡上した津波が配管内に流入した場合にはラプチャディスクが作動して敷地へ津波が流入する可能性があるが、防潮堤の直下の1号及び2号炉の放水路に逆流防止設備を設置することから、これらの経路から敷地地上部に津波は流入しない。(図 2.2-19～図 2.2-21)。

また、1号及び2号炉の原子炉補機冷却海水放水路には、各々のタービン建屋から地下ダクトを通して温水ピット及び海水ピットの排水ラインが接続されており、2号炉放水路には、給排水処理建屋から地下ダクトを通して定常排水処理水ポンプ及び非定常排水処理水ポンプの排水ラインが接続されているが、同様の理由により敷地地上部に津波は流入しない。(図 2.2-22～図 2.2-25)


### (b) 建屋・区画への流入の可能性

放水路に繋がり3号炉の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に流入する可能性のある経路は存在しない。



※ 図中の矢印は通常時の放水系統の流れを示す。

図 2.2-12 放水系統平面図

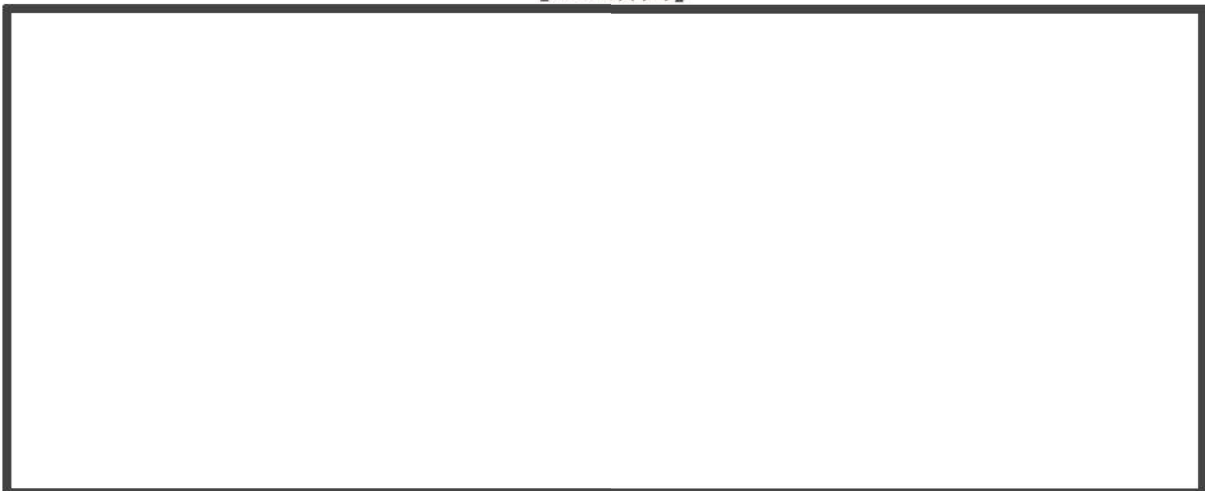
 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



【平面図】



【A-A 断面】



【B-B 断面】

図 2.2-13 3号炉放水系統

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

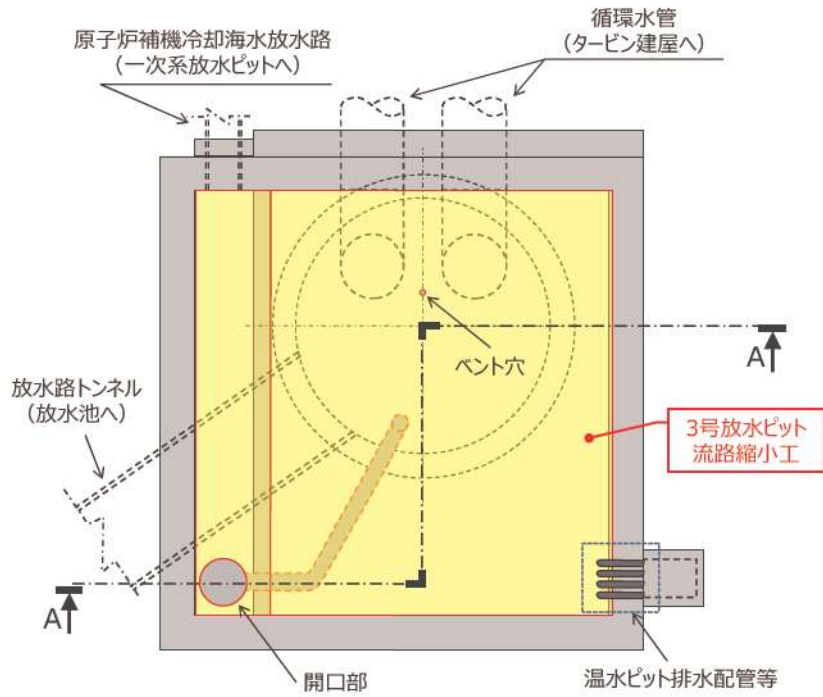


図 2.2-14 3号炉放水ピット平面図

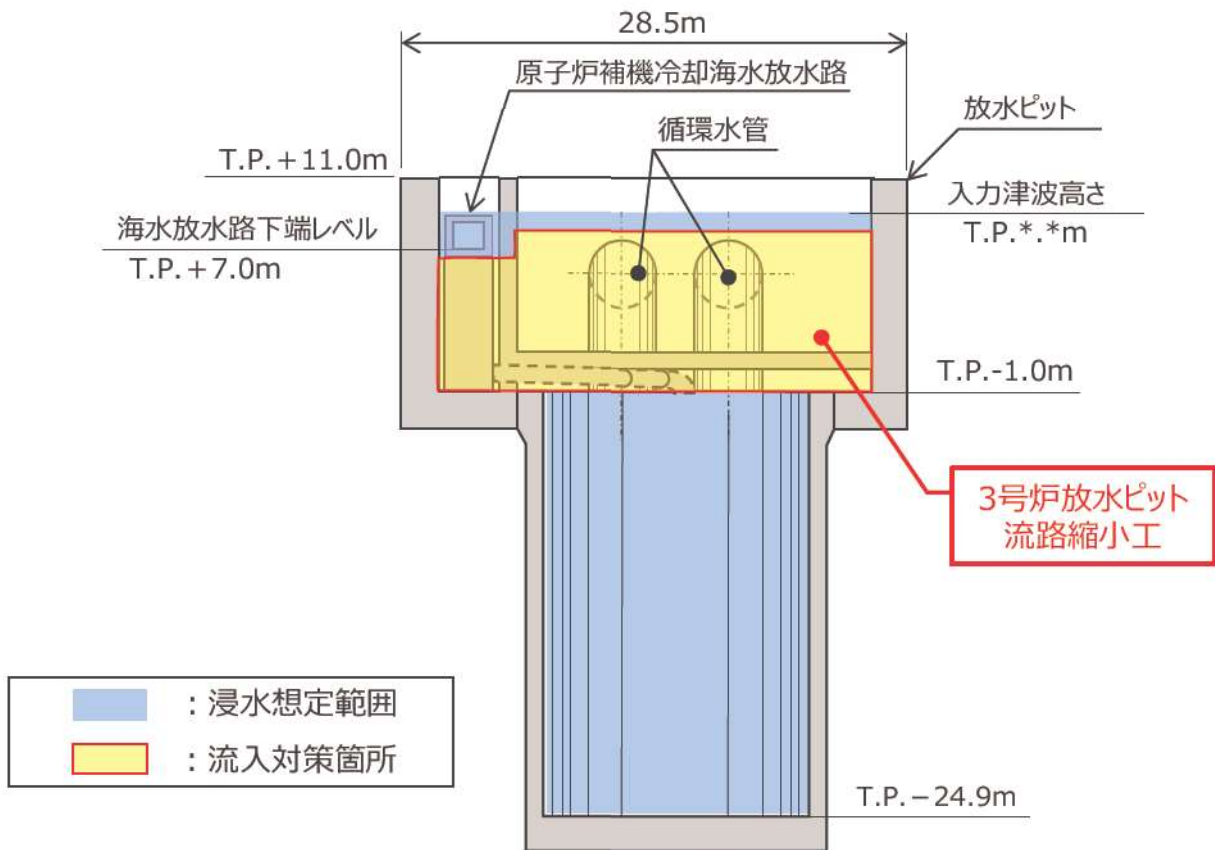
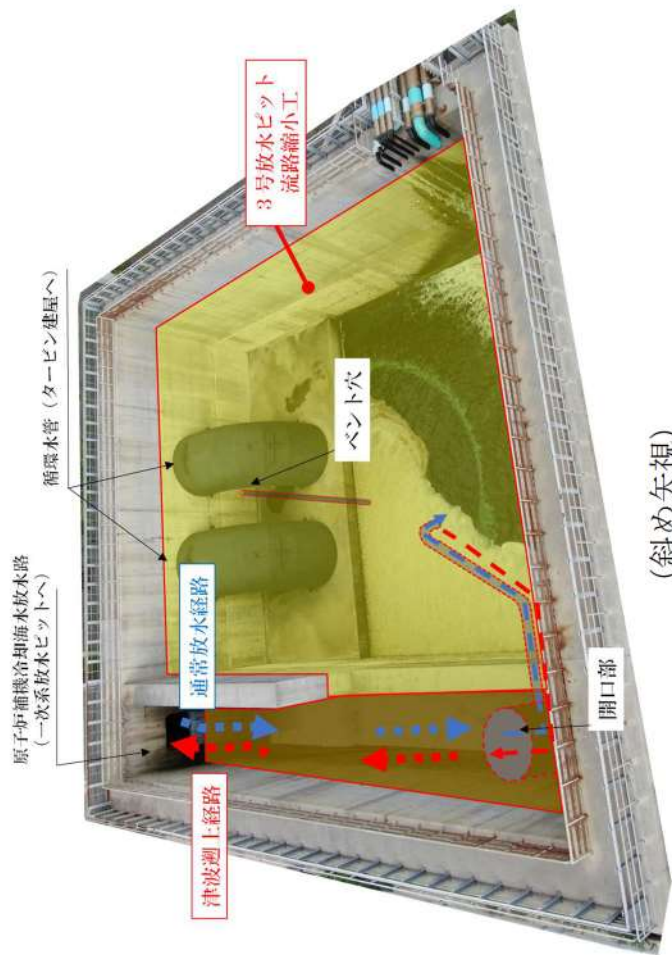


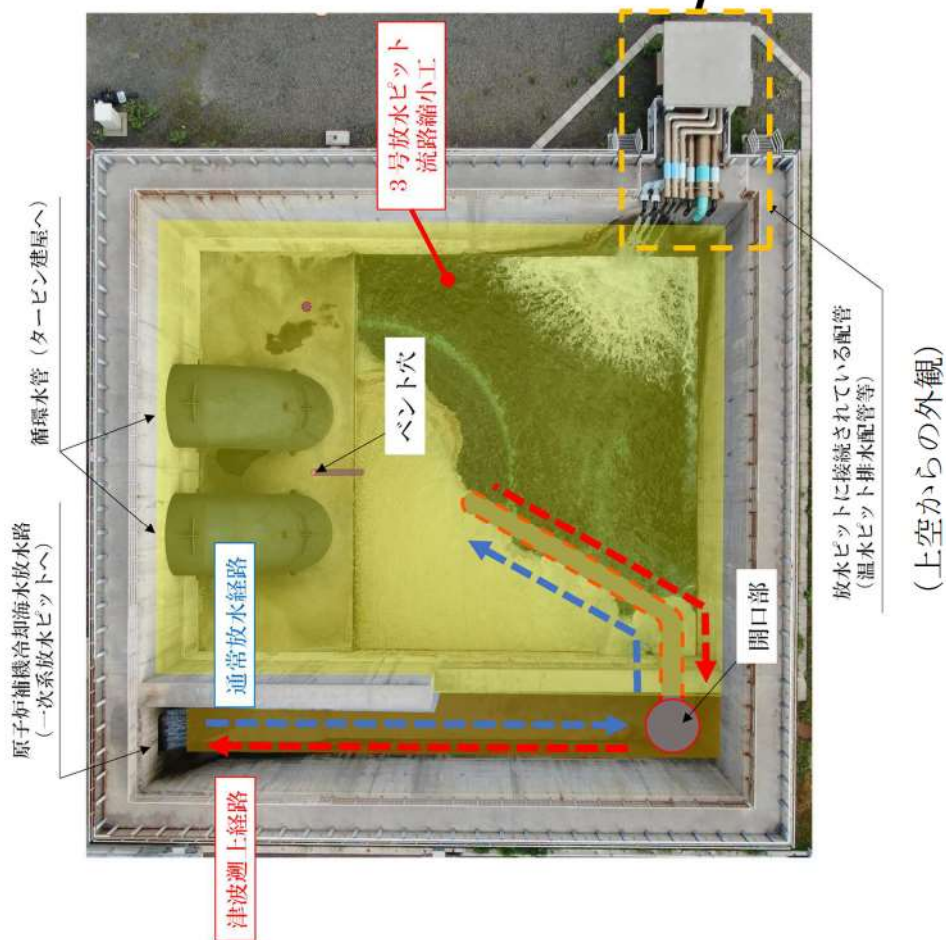
図 2.2-15 放水ピット断面図 (A-A 断面)



(斜め矢視)



放水ピットに接続されている配管



(上空からの外観)

図 2.2-16 3号放水ピット外観写真



追而  
(入力津波の解析結果を踏まえて記載する)

図 2.2-17 3号炉放水ピット内水位時刻歴波形

追而  
(入力津波の解析結果を踏まえて記載する)

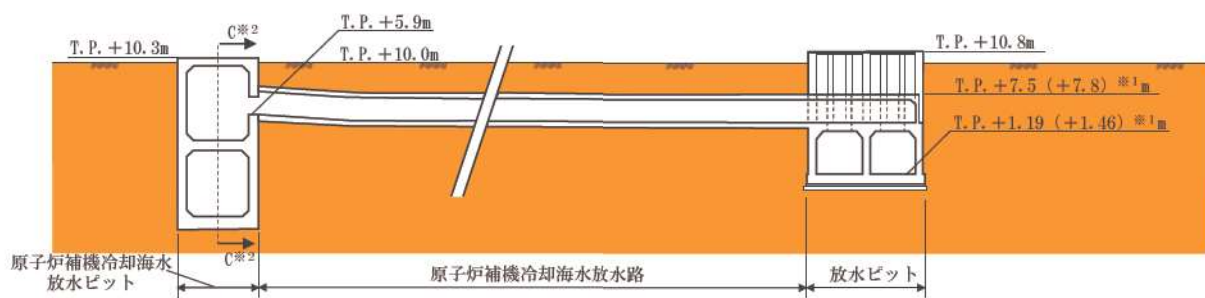
図 2.2-18 3号炉一次系放水ピット内水位時刻歴波形



【平面図】



【A-A 断面】



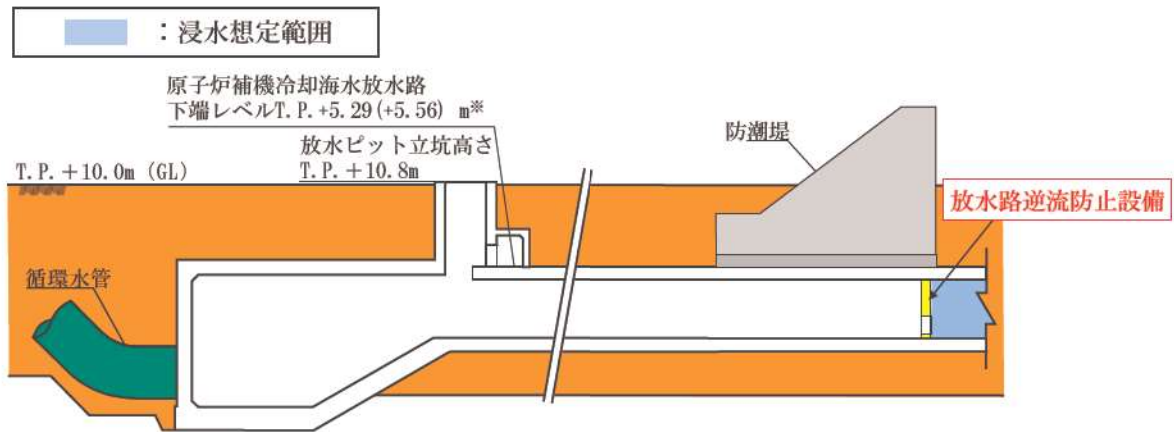
【B-B 断面】

- ※1 断面図中の値は1, 2号共通の値であり, カッコ内の値は2号炉を示す。
- ※2 断面図中の a 部拡大図を図 2.2-20 に示す。
- ※3 断面図中の C-C 断面は, 図 2.2-21 に示す。

図 2.2-19 1号及び2号炉放水系統

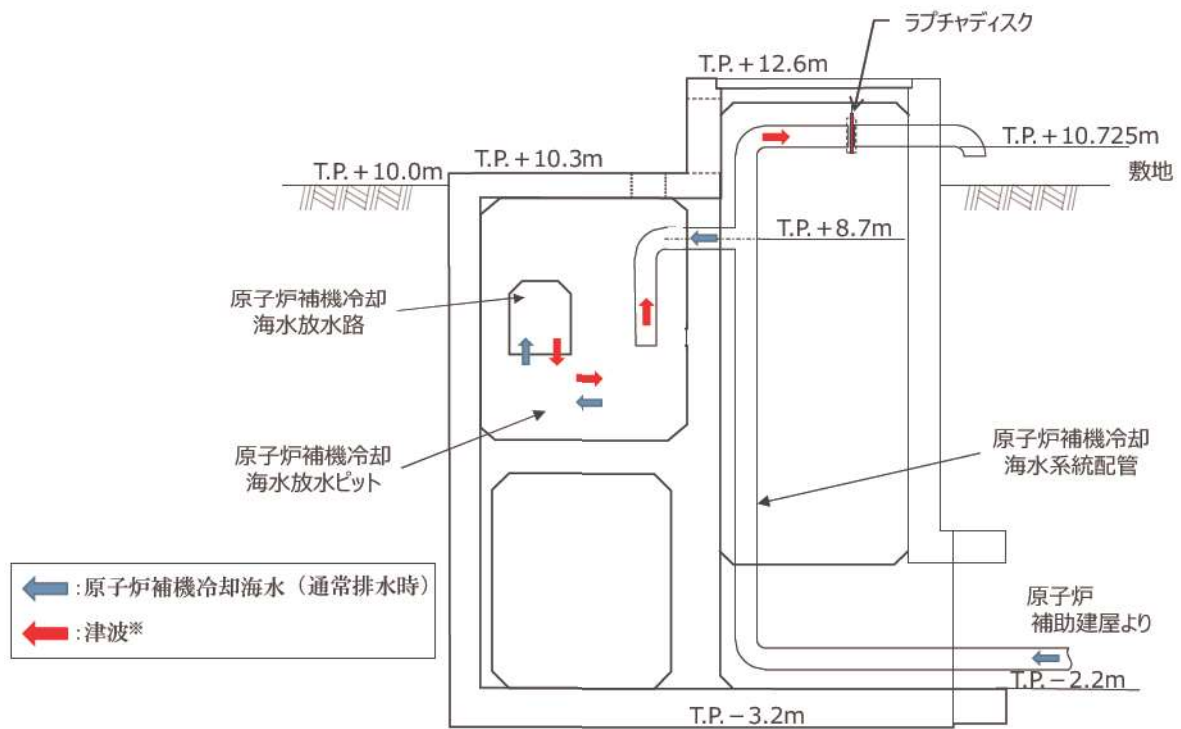
枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。





※ 断面図中の値は1, 2号共通の値であり, カッコ内の値は2号炉を示す。

図 2.2-20 1号及び2号炉放水ピット断面図



※ 1号及び2号炉放水路逆流防止設備設置前の津波の遡上経路

図 2.2-21 1号及び2号炉原子炉補機冷却海水放水ピット断面図 (C-C 断面)



図 2.2-22 温水ピット及び海水ピット排水ライン 位置図

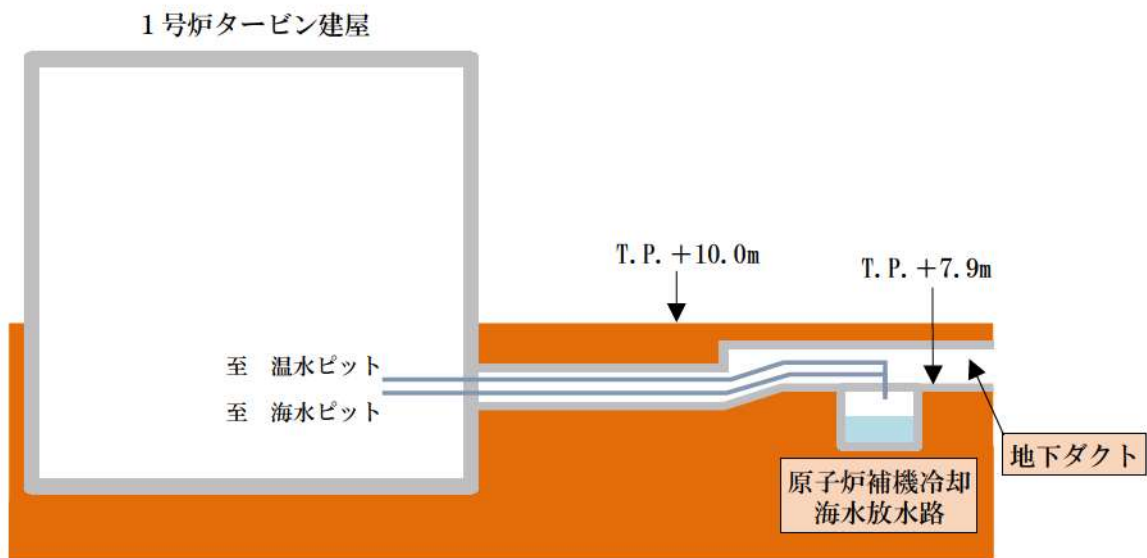


図 2.2-23 温水ピット及び海水ピット排水ライン 概要図 (A-A 断面)

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

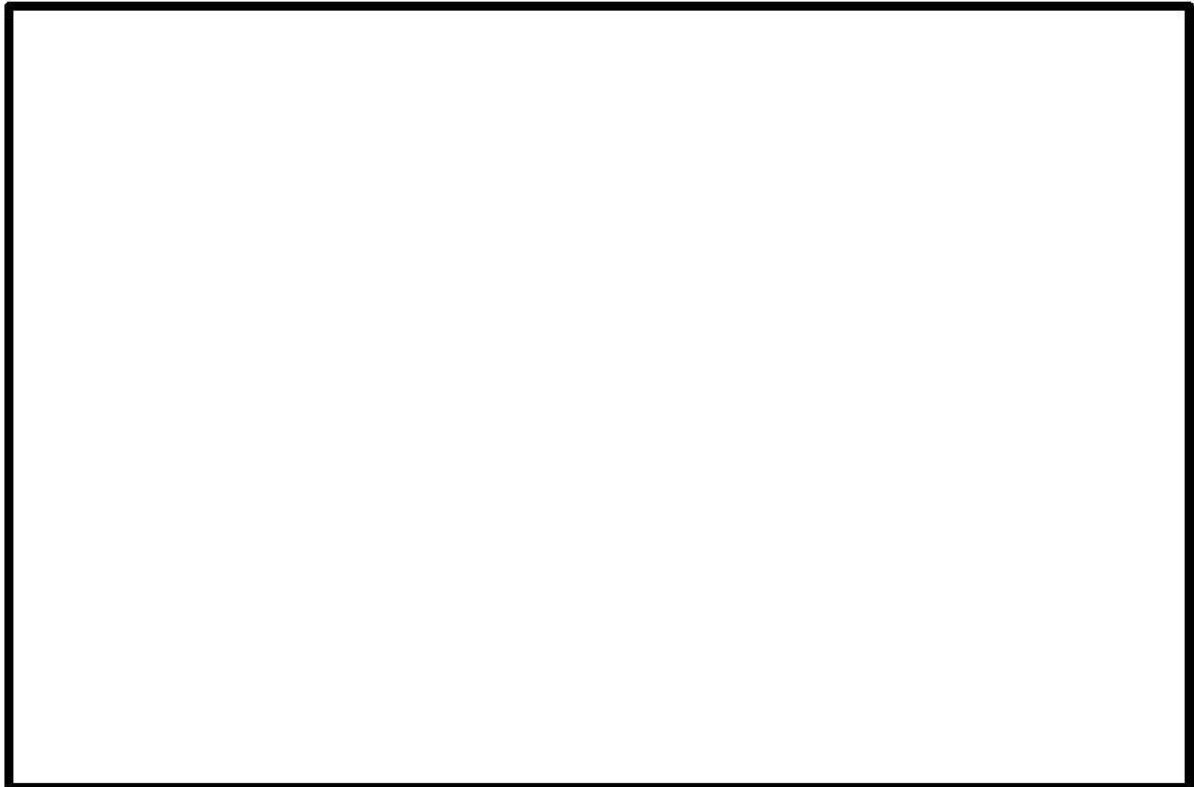


図 2.2-24 定常排水処理水ポンプ及び非常排水処理水ポンプ排水ライン 位置図

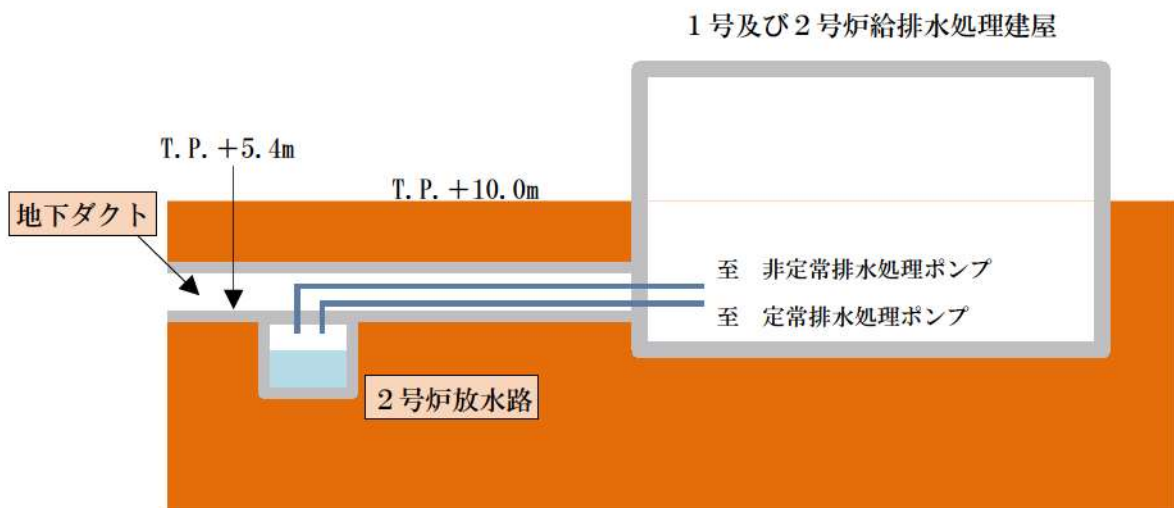


図 2.2-25 定常排水処理水ポンプ及び非常排水処理水ポンプ排水ライン 概要図  
(A-A 断面)

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

表 2.2-4 放水路からの津波の流入評価結果

流入経路		①入力津波 高さ (T.P.)	②許容津波 高さ (T.P.)	②-① 裕度	評価
3 号 炉	海水系・ 循環水系	追而	+11.0m <sup>※1</sup>	追而 (入力津波の解 析結果を踏まえ て記載する)	
	海水系		+10.4m <sup>※2</sup>		

※1：放水ピット天端高さ

※2：一次系放水ピット上部開口部下端高さ



c. 屋外排水路

屋外排水路は、敷地内の雨水排水を海域まで自然流下させる排水路であるが、屋外排水路と設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋は直接接続されていない。

屋外排水路は、設計基準対象施設等を設置するエリア（T.P. +10.0m）で3箇所に集水し、防潮堤を横断し、海域に排水する構造となっている。屋外排水路の防潮堤横断部（海側法尻部）には逆流防止設備を設置することから、津波が流入することはない（図 2.2-26，図 2.2-27）。

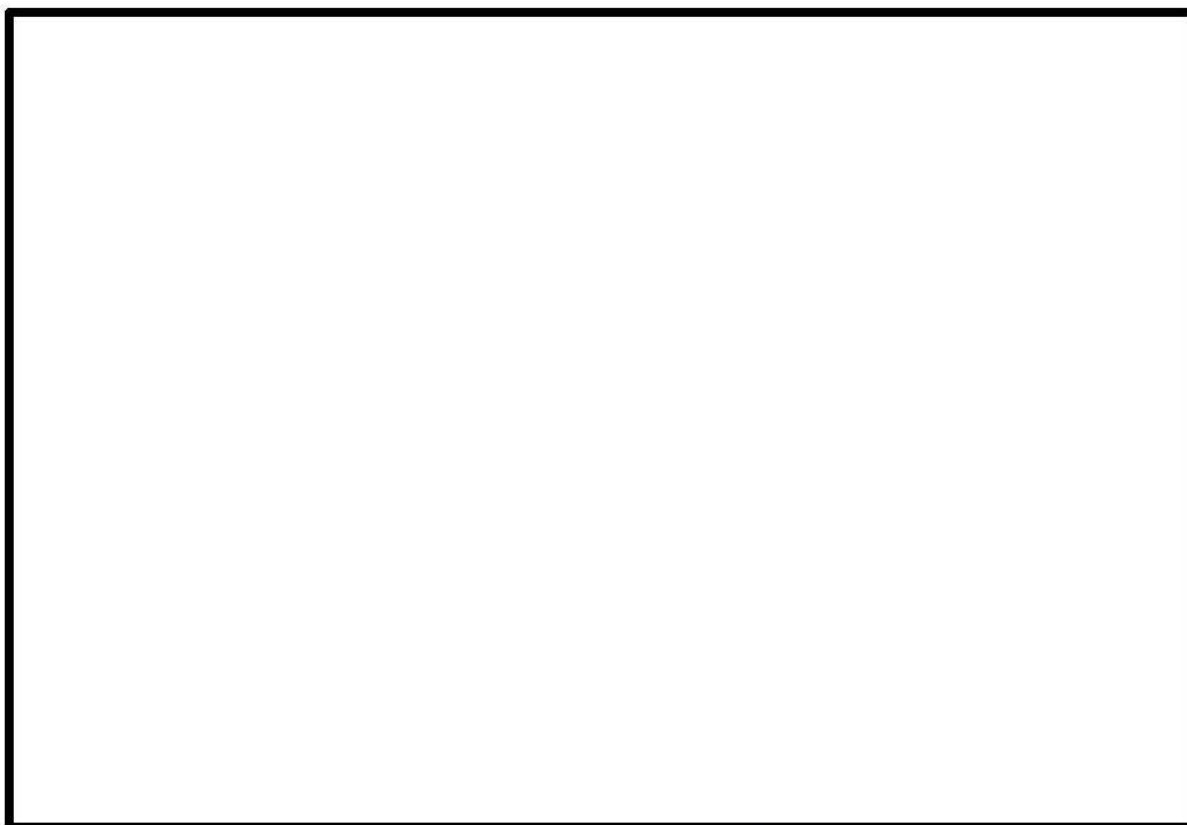
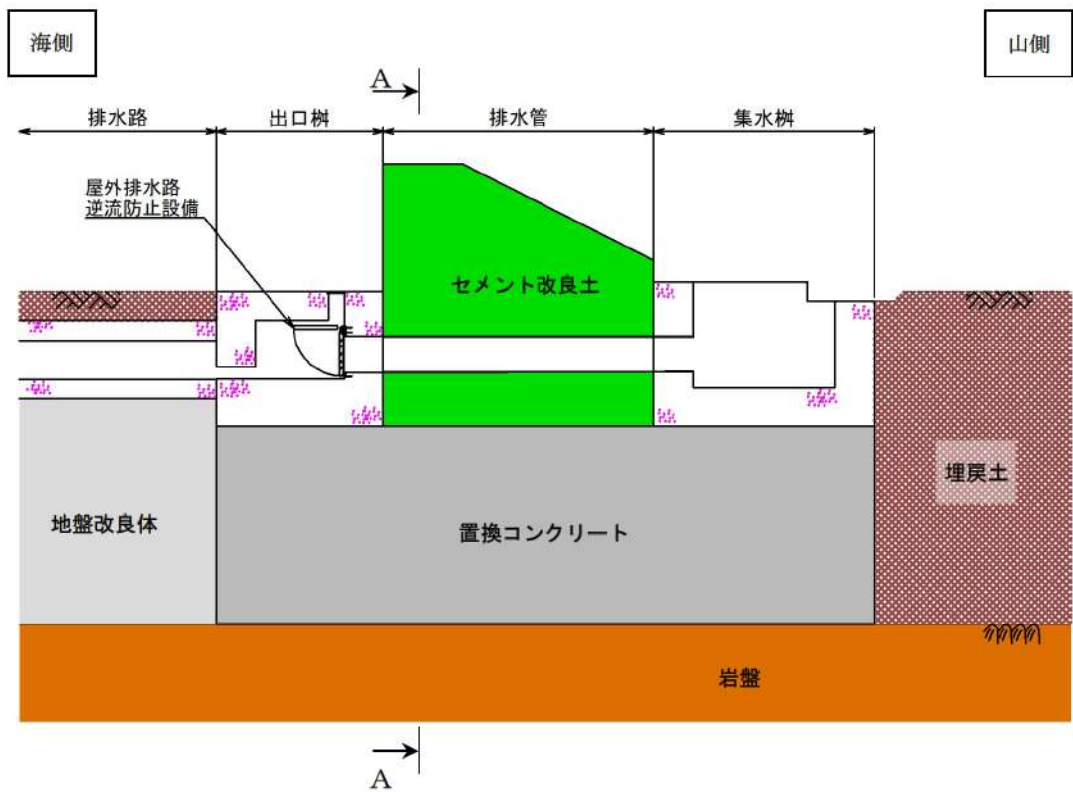
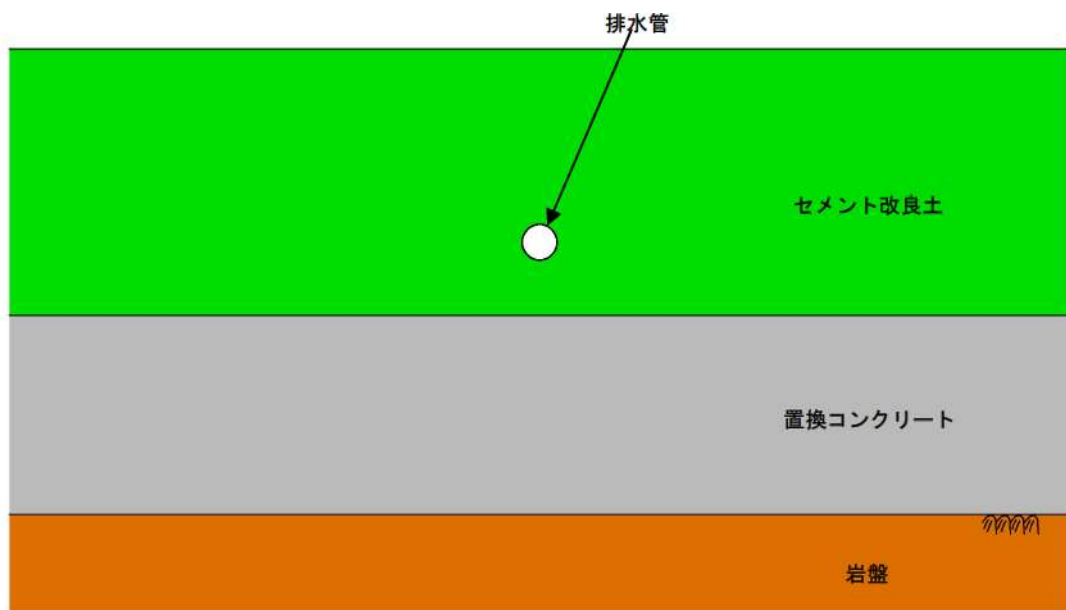


図 2.2-26 屋外排水路状況図

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



(A) 縦断面図



(B) 正面図 (A-A 断面)

図 2.2-27 屋外排水路逆流防止設備 概略図

d. 津波防護施設の位置・仕様

[防水壁]

- ・ 3号炉取水ピットスクリーン室からの津波の流入防止を目的として、3号炉取水ピットスクリーン室上端等に、鋼製及びRC造の防水壁を設置する。

[1号及び2号炉取水路流路縮小工]

- ・ 1号及び2号炉取水路からの津波の敷地への流入防止を目的として、防潮堤下の取水路内に流路縮小工を設置する。

[1号及び2号炉放水路逆流防止設備]

- ・ 1号及び2号炉放水路からの津波の敷地への流入防止を目的として、防潮堤下の放水路内に逆流防止設備を設置する。

[3号炉放水ピット流路縮小工]

- ・ 3号炉放水ピットから敷地への津波の流入防止を目的として設置するもので、コンクリート構造物である。

e. 浸水防止設備の位置・仕様

[屋外排水路逆流防止設備]

- ・ 敷地前面護岸に接続する屋外排水路からの津波の流入防止を目的として、屋外排水路出口に鋼製のゲートを設置する。

[浸水防止蓋]

- ・ 原子炉補機冷却海水ポンプエリアについては、浸水想定範囲への浸水の可能性のある経路として、原子炉補機冷却海水ポンプエリアの床面に開口部（中間ピットアクセス用開口部、ドレンライン）が存在するため、浸水防止設備として、原子炉補機冷却海水ポンプエリア床面に浸水防止蓋を設置する。
- ・ 既設蓋（開口部縁4辺にゴム板を貼付けて鋼製蓋をし、ボルトで締付固定）に新設鋼製補強材を乗せ、鋼製蓋外縁にアンカーボルトにて固定する構造である。

[水密扉]

- ・ 3号炉取水ピットスクリーン室防水壁にアクセス用出入口に設置する扉である。

[貫通部止水蓋]

- ・ 防水壁の貫通口からの津波の流入防止を目的として、防水壁の貫通口へ止水用の蓋を設置する。

[ドレンライン逆止弁]

- ・ 取水路から原子炉補機冷却海水ポンプエリアへの津波の流入防止のため、原子炉補機冷却海水ポンプエリア床面にドレンライン逆止弁を設置する。

- ・設置床面下部からの流入時に弁体が押し上げられ、弁座に密着することで漏水を防止する構造である。

[貫通部止水処置]

- ・取水ピットスクリーン室に津波が流入した場合に、原子炉補機冷却海水ポンプエリアへの津波の浸水防止を目的として、原子炉補機冷却海水ポンプエリア壁面の配管等貫通部には止水処置を実施する。



#### 4. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件

##### 4. 1 津波防護施設の設計

###### 【規制基準における要求事項等】

津波防護施設については、その構造に応じ、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性等にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できるよう設計すること。

###### 【検討方針】

津波防護施設（防潮堤，1号及び2号炉取水路流路縮小工，1号及び2号炉放水路逆流防止設備，3号炉取水ピットスクリーン室防水壁，3号炉放水ピット流路縮小工及び貯留堰）については、その構造に応じ、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性等にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できるよう設計する。

###### 【検討結果】

津波防護施設である防潮堤，1号及び2号炉取水路流路縮小工，1号及び2号炉放水路逆流防止設備，3号炉取水ピットスクリーン室防水壁，3号炉放水ピット流路縮小工及び貯留堰の設計においては、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価する。


設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）に対して、基準津波による遡上波が直接到達，流入することを防止できるように防潮堤を設置する。また、海と接続する取水路，放水路から設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）への流入を防止するため、3号炉では、3号炉放水ピットに流路縮小工を設置し、流入経路となる可能性のある取水ピットスクリーン室上端開口部に対して防水壁を設置する。また、1号炉及び2号炉では、取水路内に流路縮小工，放水路内に逆流防止設備を設置する。引き波時において、3号炉原子炉補機冷却海水ポンプによる補機冷却に必要な海水を確保し、3号炉原子炉補機冷却海水ポンプの機能を保持するため、3号炉取水口に貯留堰を設置する。

防潮堤，1号及び2号炉取水路流路縮小工，1号及び2号炉放水路逆流防止設備，3号炉取水ピットスクリーン室防水壁，3号炉放水ピット流路縮小工及び貯留堰は、津波荷重や地震荷重等に対して、津波防護機能が十分保持できるように設計する。

防潮堤，1号及び2号炉取水路流路縮小工，1号及び2号炉放水路逆流防止設備，3号炉取水ピットスクリーン室防水壁，3号炉放水ピット流路縮小工及び貯留堰の配置図を図4.1-1に示す。



図 4.1-1 防潮堤・1号及び2号炉取水路流路縮小工・1号及び2号炉放水路逆流防止設備・3号炉取水ピットスクリーン室防水壁・3号炉放水ピット流路縮小工・貯留堰 配置図

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

a. 防潮堤

(1) 構造

防潮堤は、敷地前面に設置するものであり、セメント改良土及び置換コンクリートによる堤体構造である。平面図を図 4.1-2 に示す。

セメント改良土及び置換コンクリートは岩盤に支持させる構造とし、防潮堤の幅は、すべり安定性を確保できるように設定する。

防潮堤の正面図を図 4.1-3 に、断面図を図 4.1-4 に示す。

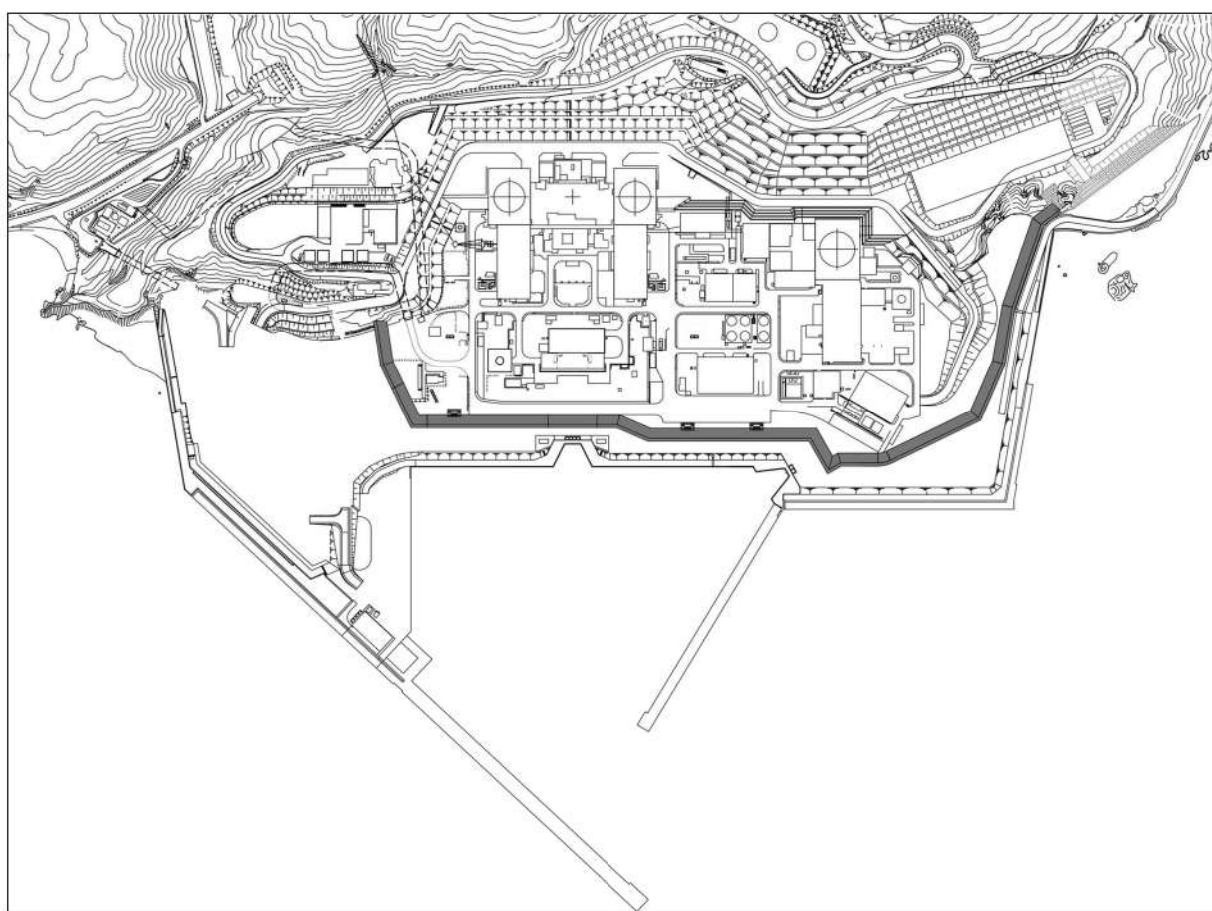


図 4.1-2 防潮堤 平面図

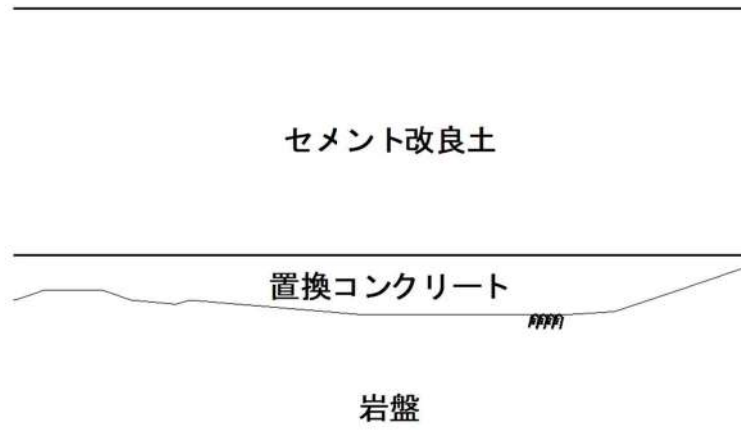


図 4.1-3 防潮堤 正面図

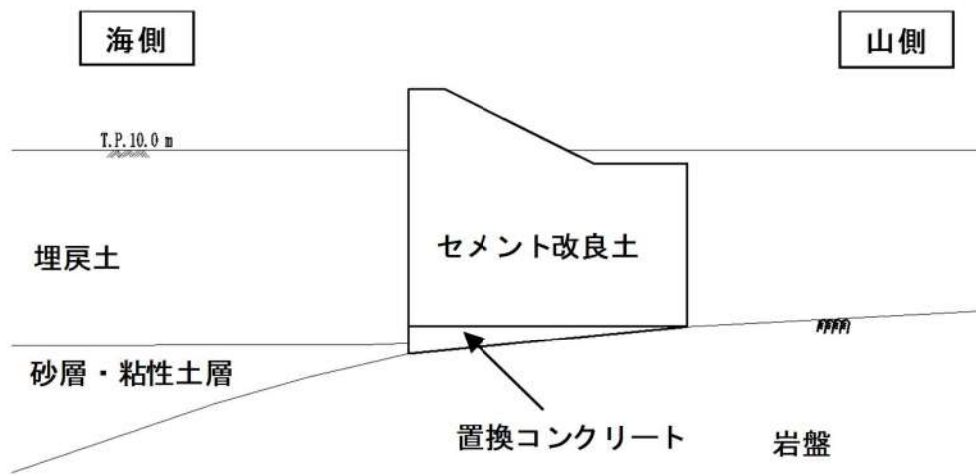


図 4.1-4 防潮堤 断面図



## (2) 荷重組合せ

防潮堤の設計においては以下のとおり、常時荷重、地震荷重、津波荷重、漂流物衝突荷重及び余震荷重を適切に組み合わせて設計を行う。なお、津波荷重については添付資料 22 に、衝突荷重については添付資料 23 に示す。

- ①常時荷重＋地震荷重
- ②常時荷重＋津波荷重
- ③常時荷重＋津波荷重＋漂流物衝突荷重
- ④常時荷重＋津波荷重＋余震荷重

また、設計に当たっては、地震及び津波以外の自然現象との組合せを適切に考慮する（添付資料 21 参照）。

## (3) 荷重の設定

防潮堤の設計において考慮する荷重は以下のように設定する。

### ①常時荷重

自重等を考慮する。

### ②地震荷重

基準地震動  $S_s$  を考慮する。

### ③津波荷重

防潮堤前面での遡上津波高さを適切に考慮する。

### ④漂流物衝突荷重

対象とする漂流物を定義し、漂流物の衝突力を漂流物衝突荷重として設定する。

### ⑤余震荷重

余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動  $S_{d1}$  を適用し、これによる荷重を余震荷重として設定する。適用に当たっての考え方を添付資料 24 に示す。

## (4) 許容限界

津波防護機能に対する機能保持限界として、地震後、津波後の再使用性や津波の繰り返し作用を想定し、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、構成する部材が弾性域内に収まることを基本として、津波防護機能を保持していることを確認する。止水性能については耐圧・漏水試験で確認する。

b. 防水壁

(1) 構造

防水壁は、3号炉取水ピットスクリーン室上端等に設置し、3号炉取水ピットスクリーン室上端開口部高さ T.P. +10.3m を超える津波が来襲した場合に、津波が敷地へ流入することを防止するものであり、鋼製及びRC造の構造物である。また、防水壁には車両が進入するため、人力で確実に開閉可能な鋼製の水密扉を設置する。

防水壁の概要を表 4.1-1 に示す。また、防水壁の配置を平面及び断面を図 4.1-5～7 に示す。

表 4.1-1 防水壁の概要

	設置位置	防水壁高さ
防水壁 (津波防護施設)	3号炉取水 ピットスクリーン室	追而 (入力津波の解析結果を 踏まえて記載する)

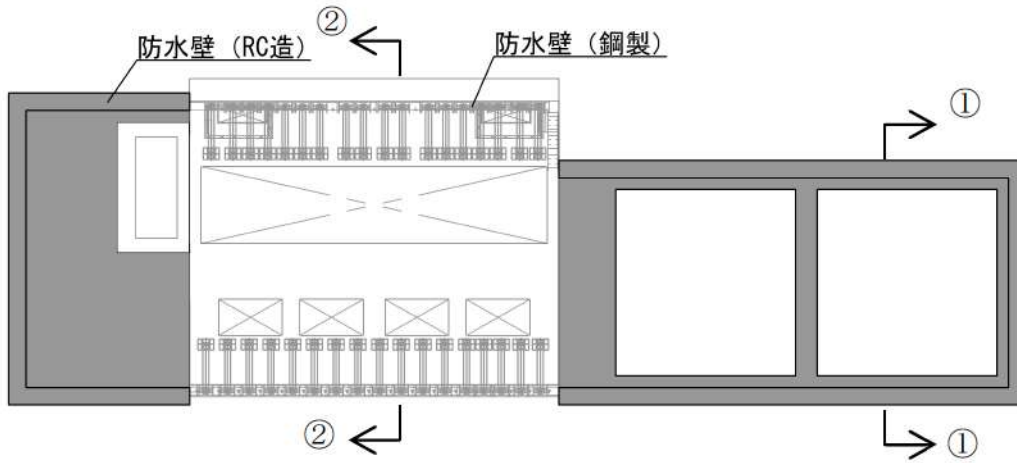


図 4.1-5 3号炉取水ピットスクリーン室防水壁 平面図

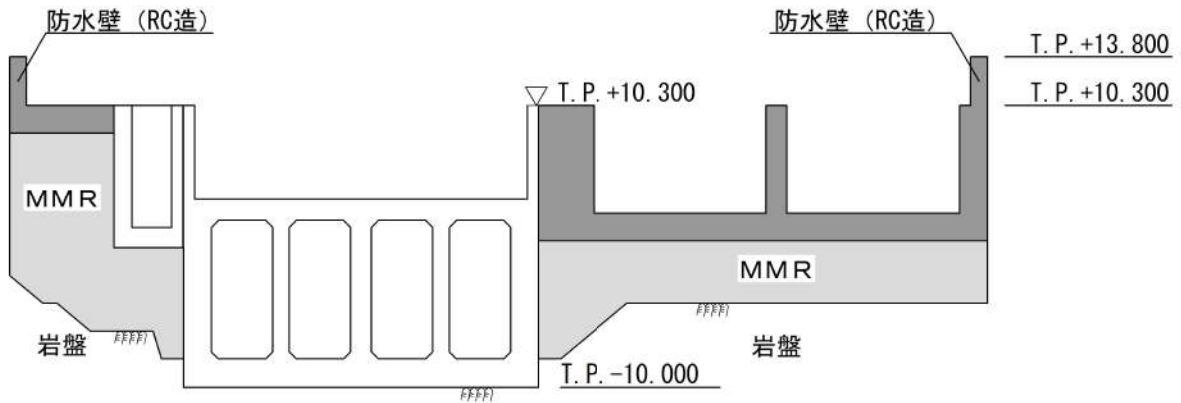
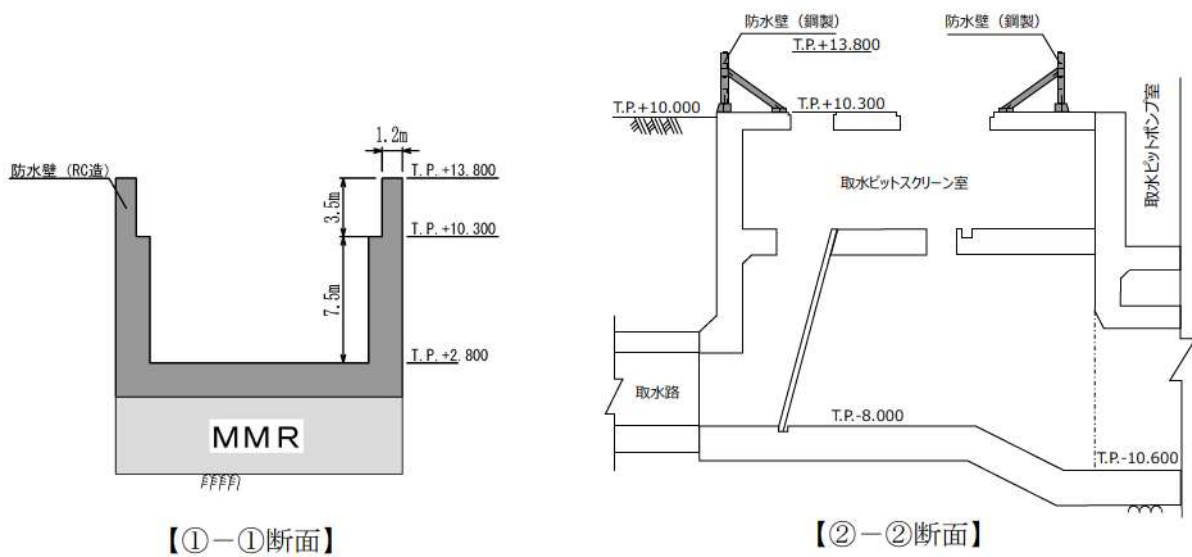


図 4.1-6 3号炉取水ピットスクリーン室防水壁 断面図



【①-①断面】

【②-②断面】

図 4.1-7 3号炉取水ピットスクリーン室防水壁 構造概要図

## (2) 荷重の組合せ

3号炉取水ピットスクリーン室防水壁の設計においては以下のとおり、常時荷重、地震荷重、津波荷重及び余震荷重を適切に組み合わせて設計を行う。

- ①常時荷重＋地震荷重
- ②常時荷重＋津波荷重
- ③常時荷重＋津波荷重＋余震荷重

また、設計に当たっては、地震及び津波以外の自然現象との組合せを適切に考慮する（添付資料 21 参照）。

## (3) 荷重の設定

3号炉取水ピットスクリーン室防水壁の設計において考慮する荷重は以下のように設定する。

### ①常時荷重

自重等を考慮する。

### ②地震荷重

基準地震動  $S_s$  を考慮する。

### ③津波荷重

溢水発生時の静水圧及び地震時動水圧を考慮する。

### ④余震荷重

余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動  $S_{d1}$  を適用し、これによる荷重を余震荷重として設定する。適用に当たっての考え方を添付資料 24 に示す。

## (4) 許容限界

津波防護機能に対する機能保持限界として、地震後、津波後の再使用性や、津波の繰り返し作用を想定し、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、構成する部材が弾性域内に収まることを基本として、津波防護機能を保持していることを確認する。止水性能については耐圧・漏水試験で確認する。



c. 1号及び2号炉取水路流路縮小工

(1) 構造

1号及び2号炉取水路流路縮小工は、津波が1号及び2号炉の取水路から津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）の設置された敷地に流入することを防止するため、取水路内に設置する構造物であり、それぞれの流路を鋼製部材により縮小するものである。

1号及び2号炉取水路流路縮小工の構造例を図4.1-8に示す。1号炉及び2号炉取水路流路縮小工は、津波荷重や地震荷重に対して津波防護機能が十分に保持できるように設計する。

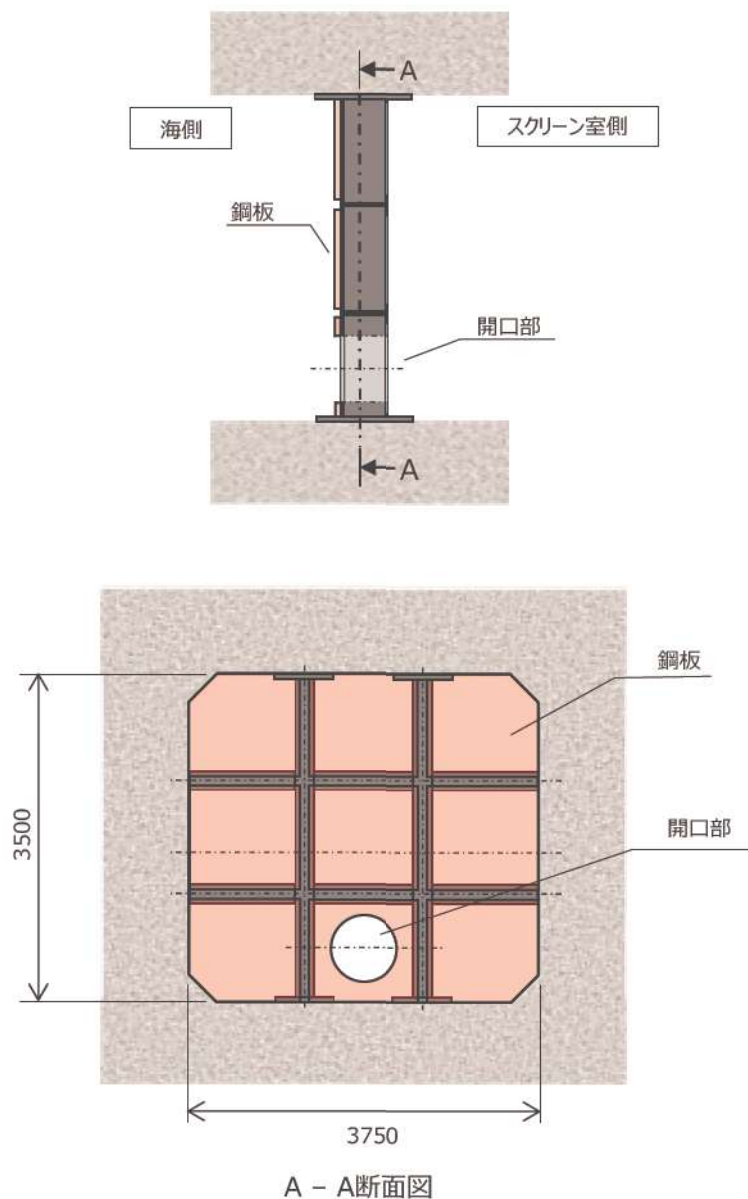


図4.1-8 1号及び2号炉取水路流路縮小工 構造例

## (2) 荷重組合せ

1号及び2号炉取水路流路縮小工の設計においては以下のとおり、常時荷重、地震荷重、津波荷重及び余震荷重を適切に組み合わせて設計を行う。

- ①常時荷重＋地震荷重
- ②常時荷重＋津波荷重
- ③常時荷重＋津波荷重＋余震荷重

また、1号及び2号炉取水路流路縮小工は水中に設置することから、その他自然現象の影響が及ばないため、その他自然現象による荷重との組合せは考慮しない（添付資料21参照）。

## (3) 荷重の設定

1号及び2号炉取水路流路縮小工の設計においては以下の荷重を考慮する。

- ①常時荷重  
自重等を考慮する。
- ②地震荷重  
基準地震動  $S_s$  を考慮する。

- ③津波荷重  
流路縮小工位置における津波荷重を考慮する。

- ④余震荷重  
余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動  $S_{d1}$  を適用し、これによる荷重を余震荷重として設定する。適用に当たっての考え方を添付資料24に示す。

## (4) 許容限界

津波防護機能に対する機能保持限界として、地震後、津波後の再使用性や、津波の繰り返し作用を想定し、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、構成する部材が弾性域内に収まることを確認し、津波防護機能を保持していることを確認する。

d. 1号及び2号炉放水路逆流防止設備

(1) 構造

1号及び2号炉放水路逆流防止設備は、津波が1号及び2号炉の放水路から津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）の設置された敷地に流入することを防止するため、放水路内のそれぞれの流路に設置する構造物であり、鋼板及びフラップゲートで構成し、海側からの水圧作用時の遮水性を有するものである。

1号及び2号炉放水路逆流防止設備の構造例を図4.1-9、図4.1-10に示す。1号及び2号炉放水路逆流防止設備は、津波荷重や地震荷重に対して津波防護機能が十分に保持できるように設計する。

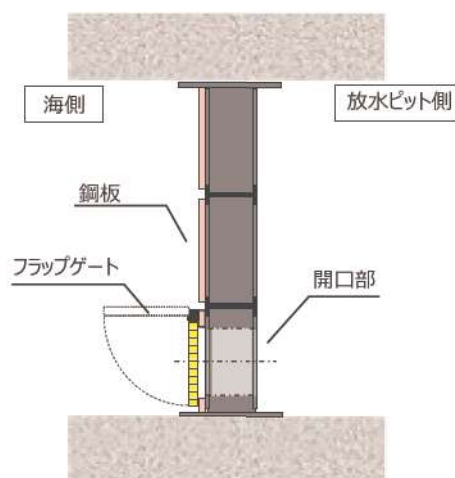


図4.1-9 1号及び2号炉放水路逆流防止設備構造例（側面図）

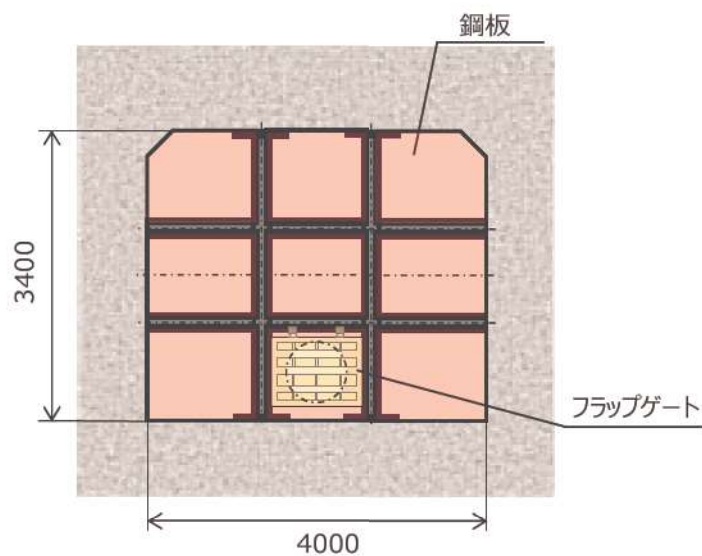


図4.1-10 1号及び2号炉放水路逆流防止設備構造例（正面図）



## (2) 荷重組合せ

1号及び2号炉放水路逆流防止設備の設計においては以下のとおり、常時荷重、地震荷重、津波荷重及び余震荷重を適切に組み合わせて設計を行う。

- ①常時荷重＋地震荷重
- ②常時荷重＋津波荷重
- ③常時荷重＋津波荷重＋余震荷重

また、1号及び2号炉放水路逆流防止設備は水中に設置することから、その他自然現象の影響が及ばないため、その他自然現象による荷重との組合せは考慮しない（添付資料21参照）。

## (3) 荷重の設定

1号及び2号炉放水路逆流防止設備の設計においては以下の荷重を考慮する。

- ①常時荷重  
自重等を考慮する。
- ②地震荷重  
基準地震動  $S_s$  を考慮する。
- ③津波荷重

逆流防止設備位置における津波荷重を考慮する。

- ④余震荷重  
余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動  $S_{d1}$  を適用し、これによる荷重を余震荷重として設定する。適用に当たっての考え方を添付資料24に示す。

## (4) 許容限界

津波防護機能に対する機能保持限界として、地震後、津波後の再使用性や、津波の繰り返し作用を想定し、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、構成する部材が弾性域内に収まることを確認し、津波防護機能を保持していることを確認する。



e. 3号炉放水ピット流路縮小工

(1) 構造

流路縮小工は、3号炉放水ピットに設置する構造物であり、放水ピットからの流路をコンクリートにより縮小するものである。

3号炉放水ピット流路縮小工の断面図を図4.1-11に示す。

また、流路縮小工の設置により、3号炉の放水性に影響がないことを確認している（添付資料31）。

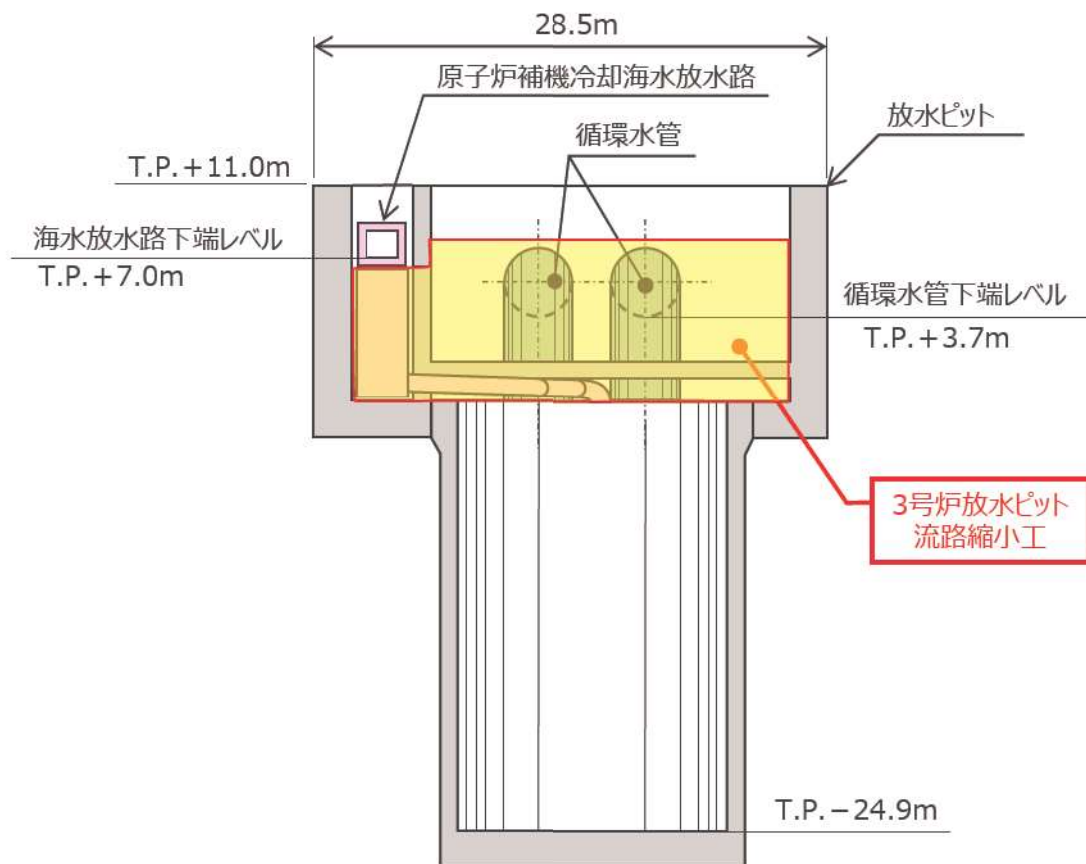


図 4.1-11 3号炉放水ピット流路縮小工 断面図

## (2) 荷重組合せ

3号炉放水ピット流路縮小工の設計においては以下のとおり、常時荷重、地震荷重、津波荷重及び余震荷重を適切に組み合わせて設計を行う。

- ①常時荷重+地震荷重
- ②常時荷重+津波荷重
- ③常時荷重+津波荷重+余震荷重

また、設計に当たっては、地震及び津波以外の自然現象との組合せを適切に考慮する（添付資料 21 参照）。

## (3) 荷重の設定

3号炉放水ピット流路縮小工の設計においては以下の荷重を考慮する。

### ①常時荷重

自重等を考慮する。

### ②地震荷重

基準地震動  $S_s$  を考慮する。

### ③津波荷重

流路縮小工位置における津波荷重を考慮する。

### ④余震荷重

余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動  $S_{d1}$  を適用し、これによる荷重を余震荷重として設定する。適用に当たっての考え方を添付資料 24 に示す。

## (4) 許容限界

津波防護機能に対する機能保持限界として、地震後、津波後の再使用性や、津波の繰り返し作用を想定し、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、構成する部材が弾性域内に収まることを確認し、津波防護機能を保持していることを確認する。

## f. 貯留堰

### (1) 構造

貯留堰は、海中に設置された鋼管矢板構造の構造物である。鋼管矢板は、基礎岩盤上に根入れされており、継手部はモルタルを充填し止水性を確保する構造となっている。詳細を添付資料 26 に示す。

貯留堰の構造を図 4.1-12 に示す。

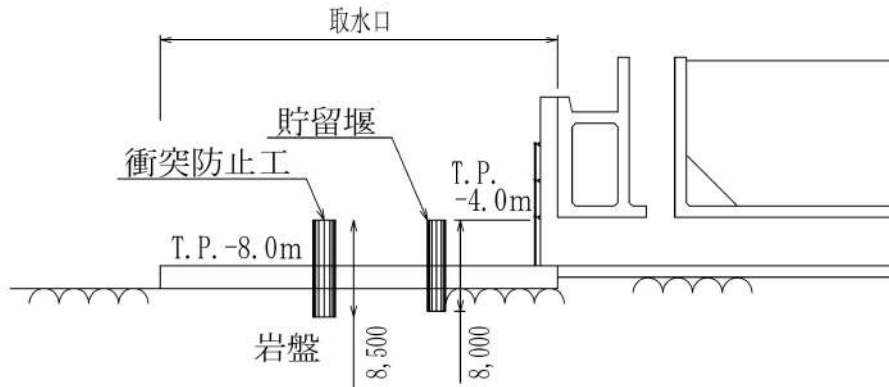


図 4.1-12 貯留堰 構造図

### (2) 荷重の組合せ

貯留堰の設計においては以下のとおり、常時荷重、地震荷重、津波荷重、漂流物衝突荷重及び余震荷重を適切に組み合わせて設計を行う。

なお、津波荷重については添付資料 22 に、衝突荷重については添付資料 23 に示す。

- ①常時荷重＋地震荷重
- ②常時荷重＋津波荷重
- ③常時荷重＋津波荷重＋漂流物衝突荷重
- ④常時荷重＋津波荷重＋余震荷重

また、貯留堰は水中に設置することから、その他自然現象の影響が及ばないため、その他自然現象による荷重との組合せは考慮しない（添付資料 21 参照）。

### (3) 荷重の設定

貯留堰の設計においては以下の荷重を考慮する。

#### ①常時荷重

自重等を考慮する。

#### ②地震荷重

基準地震動  $S_s$  を考慮する。

#### ③津波荷重

貯留堰位置における津波の作用水圧を津波荷重として設定する。

#### ④漂流物衝突荷重

対象とする漂流物を定義し、漂流物の衝突力を漂流物衝突荷重として設定する。

#### ⑤余震荷重

余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動  $S_{d1}$  を適用し、これによる荷重を余震荷重として設定する。適用に当たっての考え方を添付資料 23 に示す。

### (4) 許容限界

津波防護機能に対する機能保持限界として、地震後、津波後の再使用性や、津波の繰り返し作用を想定し、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、構成する部材が弾性域内に収まることを基本として、津波防護機能を維持していることを確認する。止水性能については耐圧・漏水試験で確認する。



#### 4. 2 浸水防止設備の設計

##### 【規制基準における要求事項等】

浸水防止設備については、浸水想定範囲等における津波や浸水による荷重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、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こと。

##### 【検討方針】

浸水防止設備（屋外排水路逆流防止設備，浸水防止蓋，ドレンライン逆止弁，水密扉，貫通部止水処置，貫通部止水蓋）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。また、津波や浸水による荷重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、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。

##### 【検討結果】

浸水防止設備としては、「2. 設計基準対象施設の津波防護の基本方針」に示したとおり、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に取水路，放水路等の経路から津波が流入及び漏水することがないように、屋外排水路に逆流防止設備を、3号炉取水ピットスクリーン室防水壁には水密扉及び重大事故対応における海水取水時に使用する開口部には貫通部止水蓋を設置する。また、浸水防護重点化範囲の境界にある開口部，貫通部，ドレンライン配管に対して、水密扉，浸水防止蓋，貫通部止水処置及びドレンライン逆止弁の設置等の浸水対策を実施する。

浸水防止設備の種類と設置位置を表 4.2-1 に示す。

各浸水防止設備の設計方針を以下に示す。

表 4.2-1 浸水防止設備の種類と設置位置

分類	種類	設備位置		箇所数 (参考)
外郭防護に係る 浸水防止設備	逆流防止設備	屋外排水路		3
	浸水防止蓋	3号炉	原子炉補機冷却 海水ポンプエリア	2
	水密扉	3号炉	取水ピットスクリーン室 防水壁	2
	貫通部止水蓋	3号炉	取水ピットスクリーン室 防水壁	1
	ドレンライン 逆止弁	3号炉	原子炉補機冷却 海水ポンプエリア	2
	貫通部止水処置	3号炉	原子炉補機冷却 海水ポンプエリア (取水ピットスクリーン室側)	一式
内郭防護に係る 浸水防止設備	ドレンライン 逆止弁	3号炉	原子炉建屋と タービン建屋の境界	4※
	水密扉	3号炉	原子炉建屋及び原子炉補助建屋 と電気建屋の境界	2※
	貫通部止水処置	3号炉	原子炉補機冷却海水ポンプエリ ア(循環水ポンプエリア側)、 原子炉建屋とタービン建屋の境 界、原子炉建屋及び原子炉補助 建屋と電気建屋の境界、原子炉 補助建屋と出入管理建屋の境界	一式※

※内部溢水に対する防護設備と兼用

(1) 屋外排水路逆流防止設備

津波が屋外排水路から津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）の設置された敷地に流入することを防止する浸水防止設備として、屋外排水路に逆流防止設備を設置する。屋外排水路逆流防止設備設置位置を図 4.2-1 に示す。屋外排水路逆流防止設備は、津波荷重や地震荷重等に対して、浸水防止機能が十分保持できるよう以下の方針により設計する。

a. 構造

屋外排水路逆流防止設備は、防潮堤を貫通する屋外排水路に対して設置されており、構造は、スキンプレート、桁等の部材で構成され、海側からの水圧作用時の遮水性を有した設備である。屋外排水路逆流防止設備構造例を図 4.2-2、図 4.2-3 に示す。

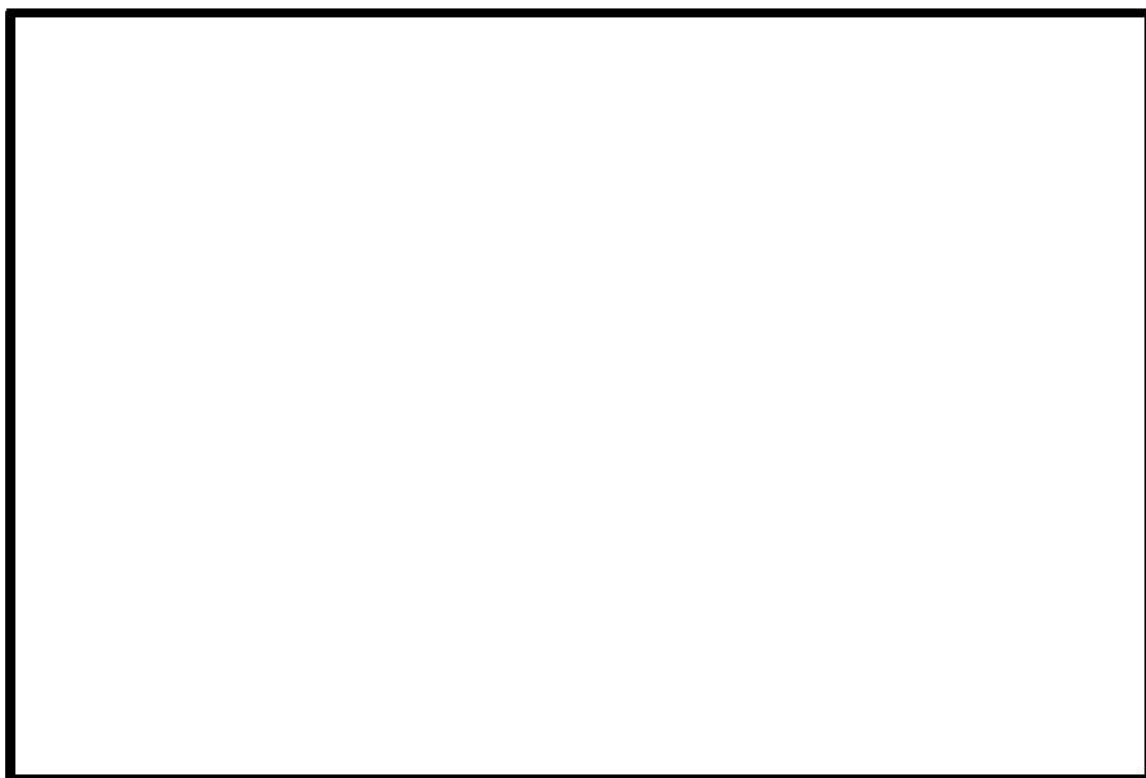



図 4.2-1 屋外排水路逆流防止設備設置位置

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

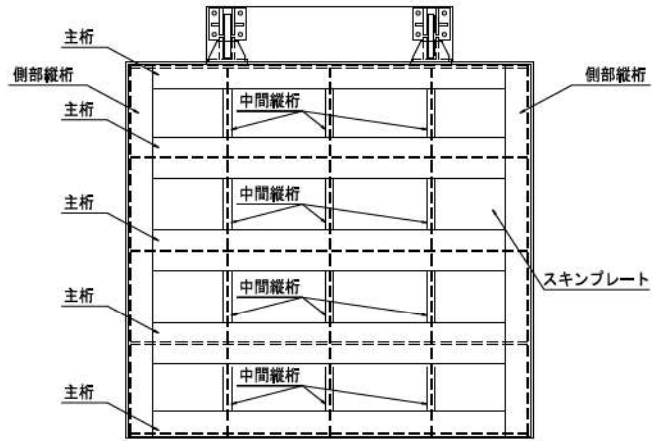


図 4.2-2 屋外排水路逆流防止設備構造例（正面図）

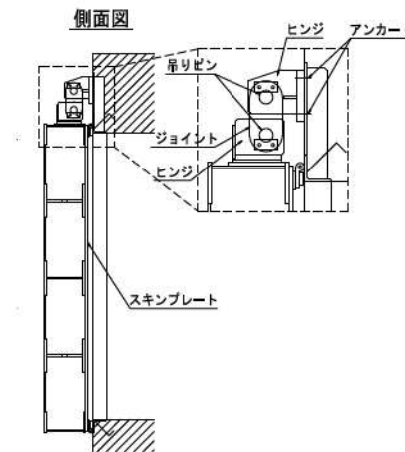


図 4.2-3 屋外排水路逆流防止設備構造例（断面図）



b. 荷重組合せ

屋外排水路逆流防止設備の設計においては、以下のとおり、常時荷重、地震荷重、津波荷重及び余震荷重を適切に組み合わせて設計を行う。

- ①常時荷重＋地震荷重
- ②常時荷重＋津波荷重
- ③常時荷重＋津波荷重＋余震荷重

また、設計に当たっては、地震及び津波以外の自然現象との組合せを適切に考慮する（添付資料 21 参照）。

c. 荷重の設定

屋外排水路逆流防止設備の設計において考慮する荷重は、以下のよう  
に設定する。

- ①常時荷重  
自重等を考慮する。
- ②地震荷重  
基準地震動  $S_s$  を考慮する。
- ③津波荷重  
設置位置における、入力津波高さに基づき算定される水圧を考慮する。
- ④余震荷重  
余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動  $S_{d1}$  を適用し、これによる荷重を余震荷重として設定する。適用に当たっての考え方を添付資料 24 に示す。

d. 許容限界

浸水防止機能に対する機能保持限界として、地震後、津波後の再使用性や、津波の繰り返し作用を想定し、当該構造物全体の变形能力に対して十分な余裕を有するよう、構成する部材が弾性域内に収まることを確認する。なお、止水性能については耐圧・漏水試験で確認する。

## (2) 水密扉

取水路を流入経路とした津波により浸水する区画と設計基準対象施設の津波防護対象施設を内包する建屋及び区画を接続する経路上に浸水防止設備として水密扉を設置する。設置位置は、3号炉取水ピットスクリーン室防水壁である。

また、地震による海水系機器等の損傷による溢水が3号炉原子炉建屋及び3号炉原子炉補助建屋に流入することを防止するため、浸水防護重点化範囲の境界に浸水防止設備として水密扉を設置する。水密扉設置位置を図4.2-4に示す。

水密扉は津波荷重や地震荷重等に対して、浸水防止機能が十分保持できるよう以下の方針により設計する。

なお、水密扉の運用管理については添付資料28に示す。

### a. 構造

水密扉は、扉板、補強材、扉枠、カンヌキ、ヒンジ等の鋼製部材により構成し、扉枠はアンカーボルトにより建屋躯体に固定する。また、扉枠にパッキンを取り付けることで浸水を防止する構造とする。構造例を図4.2-5、図4.2-6に示す。

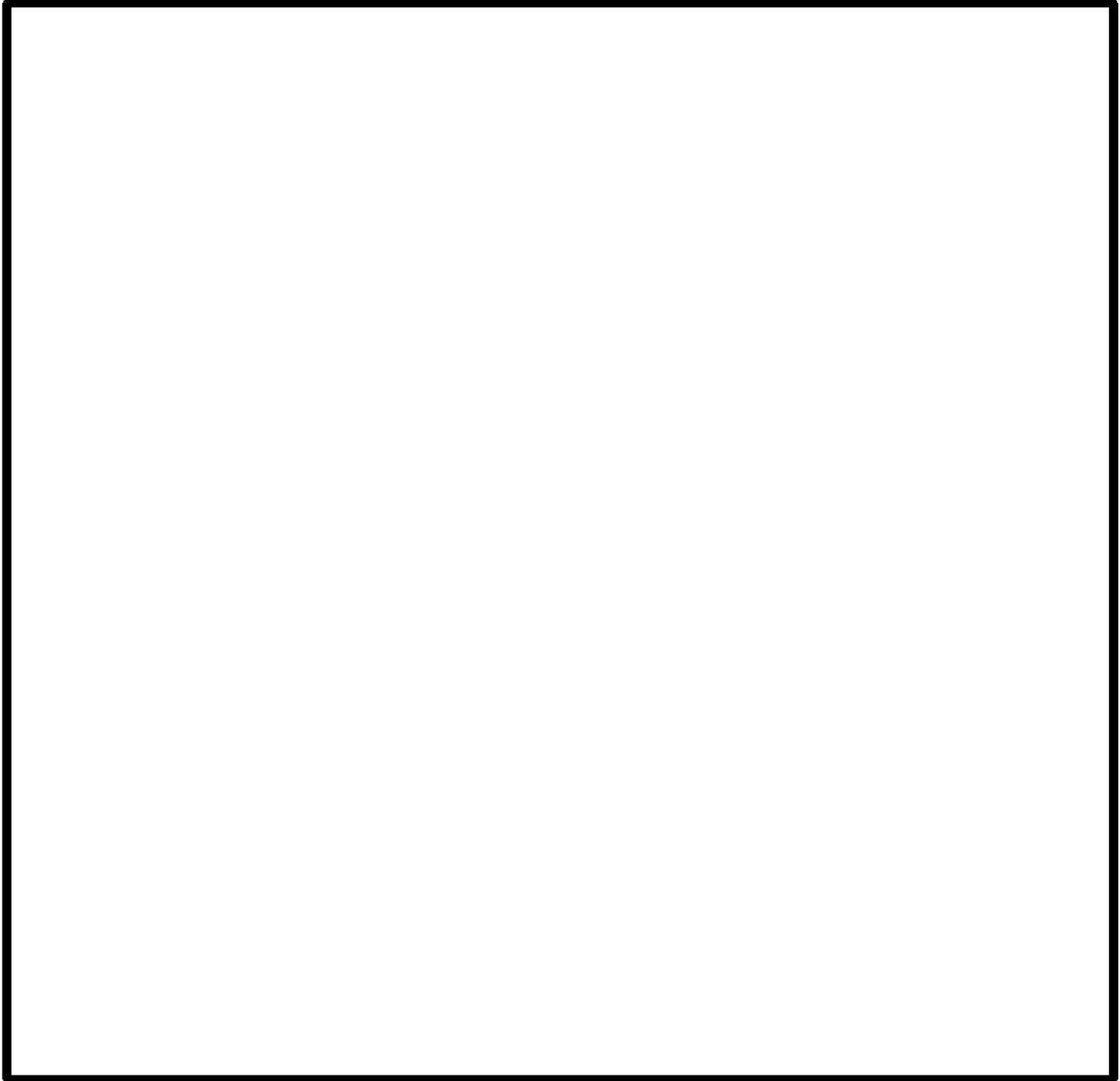



図4.2-4 水密扉設置位置図

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

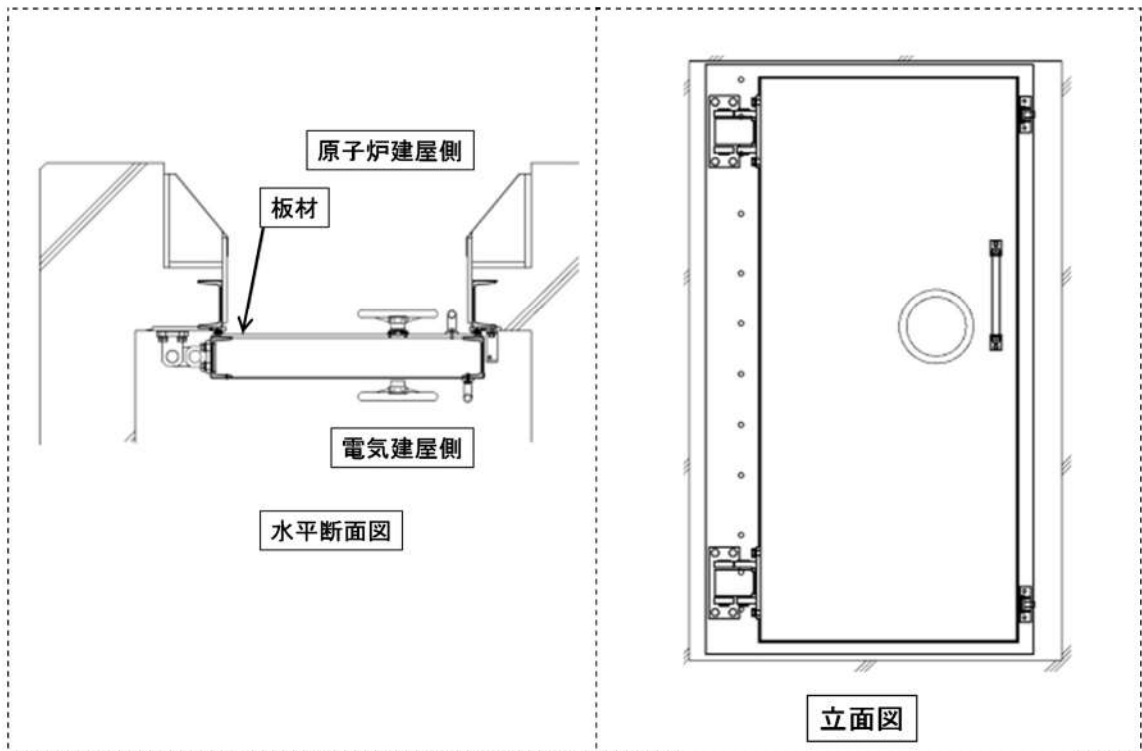


図 4. 2-5 水密扉構造例 (扉 No. 68)

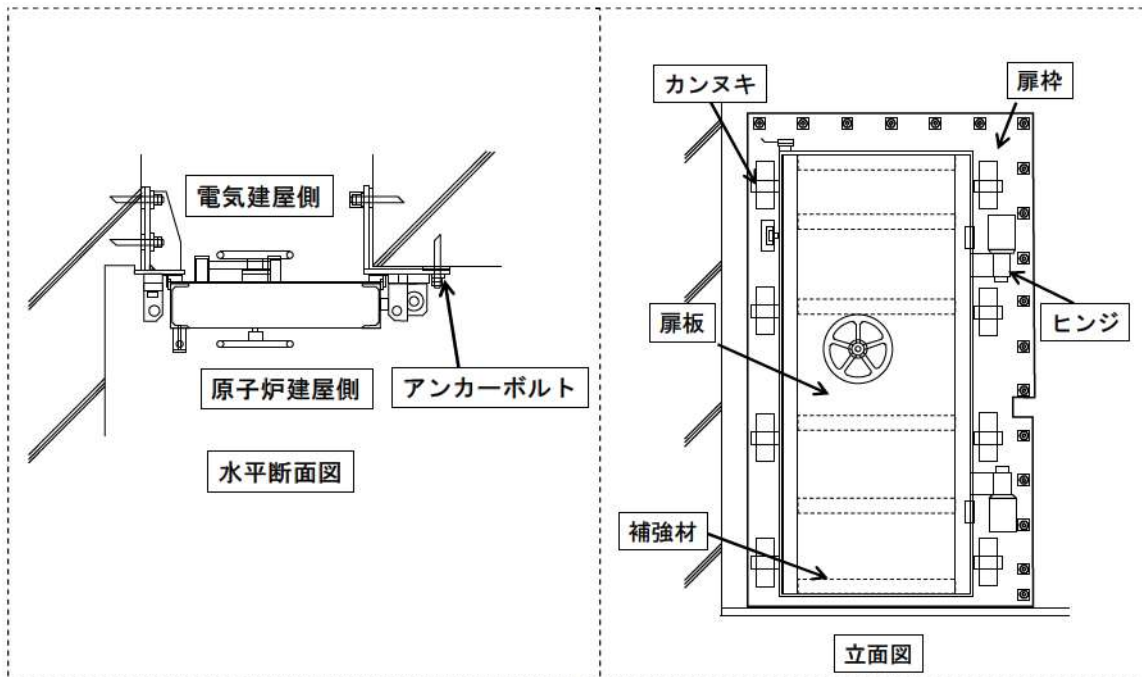


図4. 2-6 水密扉構造例 (扉No. 69)



b. 荷重組合せ

3号炉取水ピットスクリーン室防水壁，3号炉原子炉建屋及び3号炉原子炉補助建屋と電気建屋の境界，3号炉原子炉補助建屋と3号炉出入管理建屋の境界の水密扉の設計においては以下のとおり，常時荷重，津波荷重，地震荷重及び余震荷重を適切に組み合わせて設計を行う。

- ①常時荷重＋地震荷重
- ②常時荷重＋津波荷重
- ③常時荷重＋津波荷重＋余震荷重

また，設計に当たっては，地震及び津波以外の自然現象との組合せを適切に考慮する（添付資料 21 参照）。

c. 荷重の設定

水密扉の設計において考慮する荷重は，以下のよう設定する。

- ①常時荷重  
自重等を考慮する。
- ②地震荷重  
基準地震動  $S_s$  を考慮する。

- ③津波荷重  
設置位置における，入力津波高さに基づき算定される水圧を考慮する。

- ④余震荷重  
余震による地震動について検討し，余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動  $S_{d1}$  を適用し，これによる荷重を余震荷重として設定する。適用に当たっての考え方を添付資料 24 に示す。

d. 許容限界

浸水防止機能に対する機能保持限界として，地震後，津波後の再使用性や，津波の繰り返し作用を想定し，当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう，構成する部材が弾性域内に収まることを基本として，浸水防止機能を保持していることを確認する。

なお，止水性能については耐圧・漏水試験で確認する。

### (3) 貫通部止水蓋

防水壁の貫通部からの津波の流入防止を目的として、防水壁の貫通部へ浸水防止設備として貫通部止水蓋を設置する。設置位置は、3号炉取水ピットスクリーン室防水壁の開口部である。貫通部止水蓋設置位置を図4.2-7に示す。

貫通部止水蓋は津波荷重や地震荷重等に対して、浸水防止機能が十分保持できるように以下の方針により設計する。

#### a. 構造

貫通部止水蓋は、\*\*により構成し、浸水を防止する構造とする。構造例を図4.2-8に示す。

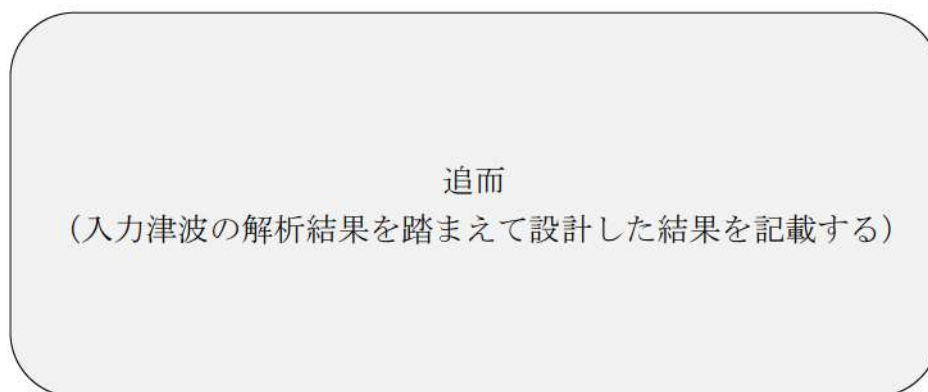


図4.2-7 貫通部止水蓋設置位置図

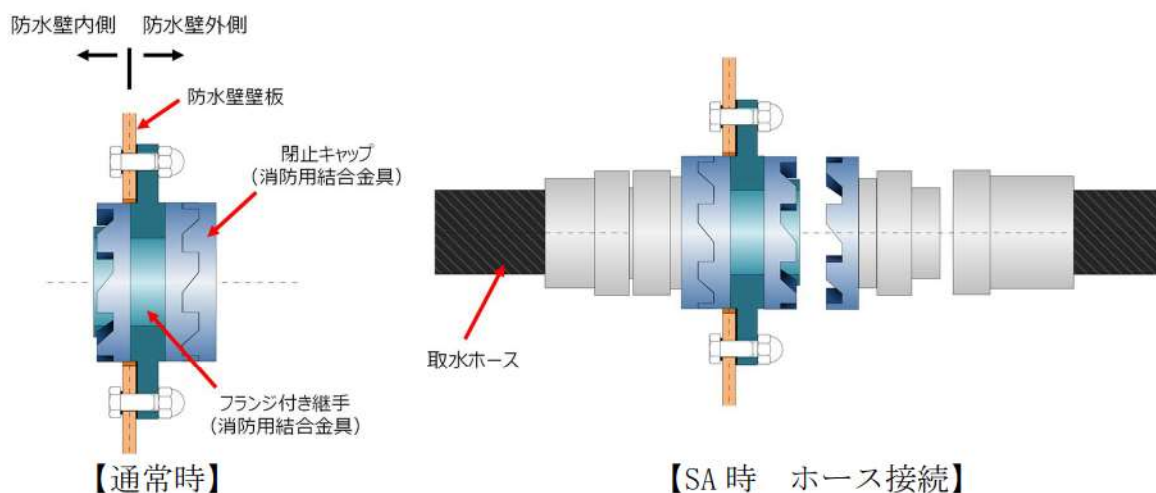


図4.2-8 貫通部止水蓋構造例

#### b. 荷重組合せ

貫通部止水蓋の設計においては以下のとおり、常時荷重、地震荷重、津波荷重及び余震荷重を適切に組み合わせて設計を行う。

- ①常時荷重＋地震荷重
- ②常時荷重＋津波荷重
- ③常時荷重＋津波荷重＋余震荷重

また、設計に当たっては、地震及び津波以外の自然現象との組合せを適切に考慮する（添付資料 21 参照）。

#### c. 荷重の設定

貫通部止水蓋の設計において考慮する荷重は、以下のように設定する。

##### ①常時荷重

自重等を考慮する。

##### ②地震荷重

基準地震動  $S_s$  を考慮する。

##### ③津波荷重

設置位置における、入力津波高さに基づき算定される水圧を考慮する。

##### ④余震荷重

余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動  $S_{d1}$  を適用し、これによる荷重を余震荷重として設定する。適用に当たっての考え方を添付資料 24 に示す。

#### d. 許容限界

浸水防止機能に対する機能保持限界として、地震後、津波後の再使用性や、津波の繰り返し作用を想定し、当該構造物全体の变形能力に対して十分な余裕を有するよう、構成する部材が弾性域内に収まることを基本として、浸水防止機能を保持していることを確認する。

なお、止水性能については耐圧・漏水試験で確認する。



#### (4) 浸水防止蓋

取放水路を流入経路とした津波により浸水する区画と設計基準対象施設の津波防護対象施設を内包する建屋及び区画とを接続する経路の床面に浸水防止蓋を設置する。設置箇所は、3号炉原子炉補機冷却海水ポンプエリア床面の開口部(2箇所)である。浸水防止蓋設置位置を図4.2-9に示す。

浸水防止蓋は津波荷重や地震荷重等に対して、浸水防止機能が十分保持できるように以下の方針により設計する。

##### a. 構造

浸水防止蓋は、鋼製蓋とハッチ等から構成され、開口部の上部に取付ボルトにより固定される構造である。また、浸水防止蓋は、通常は閉止状態であり、定検時において原子炉補機冷却海水ポンプの点検で出入する際に開放する。浸水防止蓋構造例を図4.2-10に示す。

##### b. 荷重組合せ

浸水防止蓋の設計においては以下のとおり、常時荷重、地震荷重、津波荷重及び余震荷重を適切に組み合わせて設計を行う。

- ①常時荷重+地震荷重
- ②常時荷重+津波荷重
- ③常時荷重+津波荷重+余震荷重

また、設計に当たっては、地震及び津波以外の自然現象との組合せを適切に考慮する(添付資料21参照)。

##### c. 荷重の設定

浸水防止蓋の設計において考慮する荷重は以下のように設定する。

###### ①常時荷重

自重等を考慮する。

###### ②地震荷重

基準地震動  $S_s$  を考慮する。

###### ③津波荷重

設置位置における、入力津波高さに基づき算定される水圧を考慮する。

###### ④余震荷重

余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動  $S_{d1}$  を適用し、これによる荷重を余震荷重として設定する。適用に当たっての考え方を添付資料24に示す。



d. 許容限界

浸水防止設備に対する機能保持限界として、地震後、津波後の再使用性や、津波の繰り返し作用を想定し、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、構成する部材が弾性域内に収まることを基本として、浸水防止機能を保持していることを確認する。

なお、止水性能については耐圧・漏水試験で確認する。

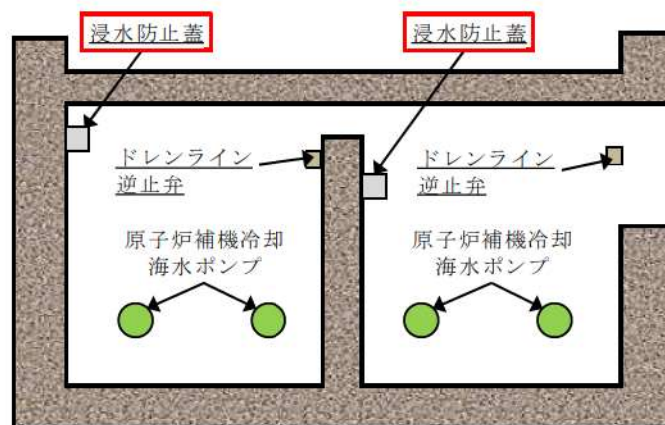
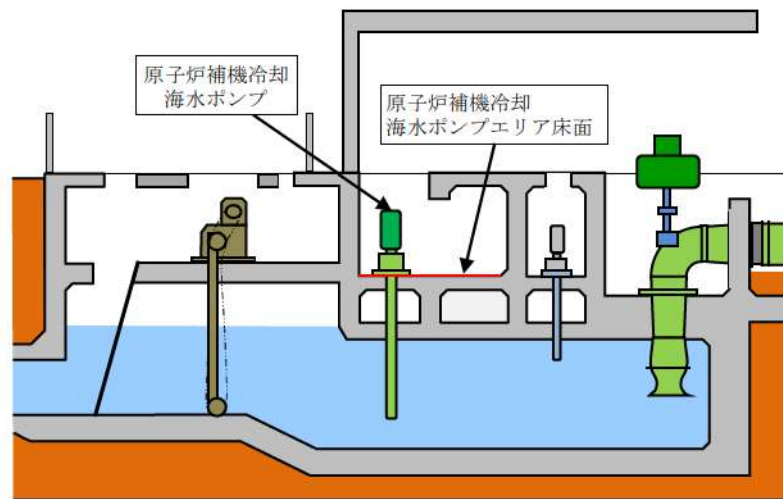
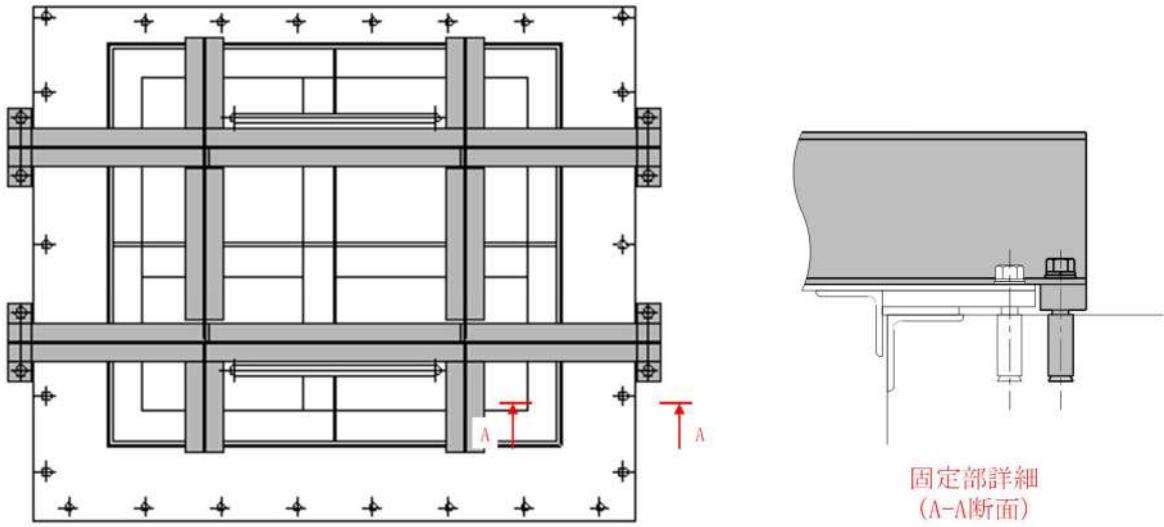


図 4.2-9 浸水防止蓋設置位置 (原子炉補機冷却海水ポンプエリア)



平面図

図 4.2-10 浸水防止蓋構造例

#### (5) 貫通部止水処置

3号炉取水ピットスクリーン室に津波が流入した場合及び地震による3号炉循環水ポンプエリア内の循環水管等の損傷箇所を介して津波による溢水が発生した場合に、3号炉原子炉補機冷却海水ポンプエリアに津波が流入しないように、3号炉原子炉補機冷却海水ポンプエリアと3号炉取水ピットスクリーン室及び3号炉循環水ポンプエリアの境界に浸水防止設備として貫通部止水処置を実施する。図4.2-11に貫通部止水処置の実施箇所を示す。

また、地震による海水系機器等の損傷に伴う溢水及び損傷箇所を介しての津波による溢水が3号炉タービン建屋、電気建屋及び3号炉出入管理建屋で発生した場合に、隣接する3号炉原子炉建屋及び3号炉原子炉補助建屋に流入することを防止するため、浸水防護重点化範囲の境界に浸水防止設備として貫通部止水処置を実施する。図4.2-12に貫通部止水処置の実施箇所を示す。

貫通部止水処置の設計においては以下のとおり、常時荷重、地震荷重、津波荷重及び余震荷重を適切に組み合わせて設計を行う。

- ①常時荷重＋地震荷重
- ②常時荷重＋津波荷重
- ③常時荷重＋津波荷重＋余震荷重

また、設計に当たっては、地震及び津波以外の自然現象との組合せを適切に考慮する（添付資料21参照）。

貫通部止水処置の設計において考慮する荷重は、以下のように設定する。

##### ①常時荷重

自重等を考慮する。

##### ②地震荷重

基準地震動  $S_s$  を考慮する。

##### ③津波荷重

設置位置における、入力津波高さに基づき算定される水圧を考慮する。

##### ④余震荷重

余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動  $S_{d1}$  を適用し、これによる荷重を余震荷重として設定する。適用に当たっての考え方を添付資料24に示す。

また、上記荷重の組合せに対して、各止水構造の浸水防止機能が十分に保持できるよう、それぞれ以下の方針により設計する。

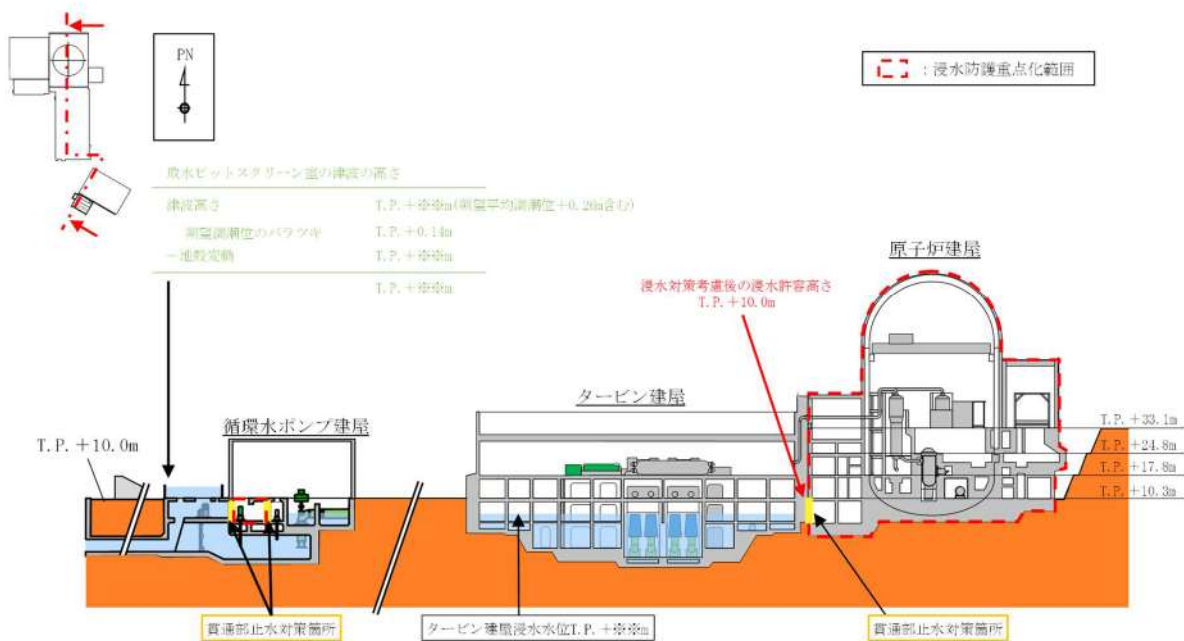


図 4.2-11 3号炉原子炉補機冷却海水ポンプエリア及び3号炉原子炉建屋と3号炉タービン建屋の境界の貫通部止水処置実施箇所

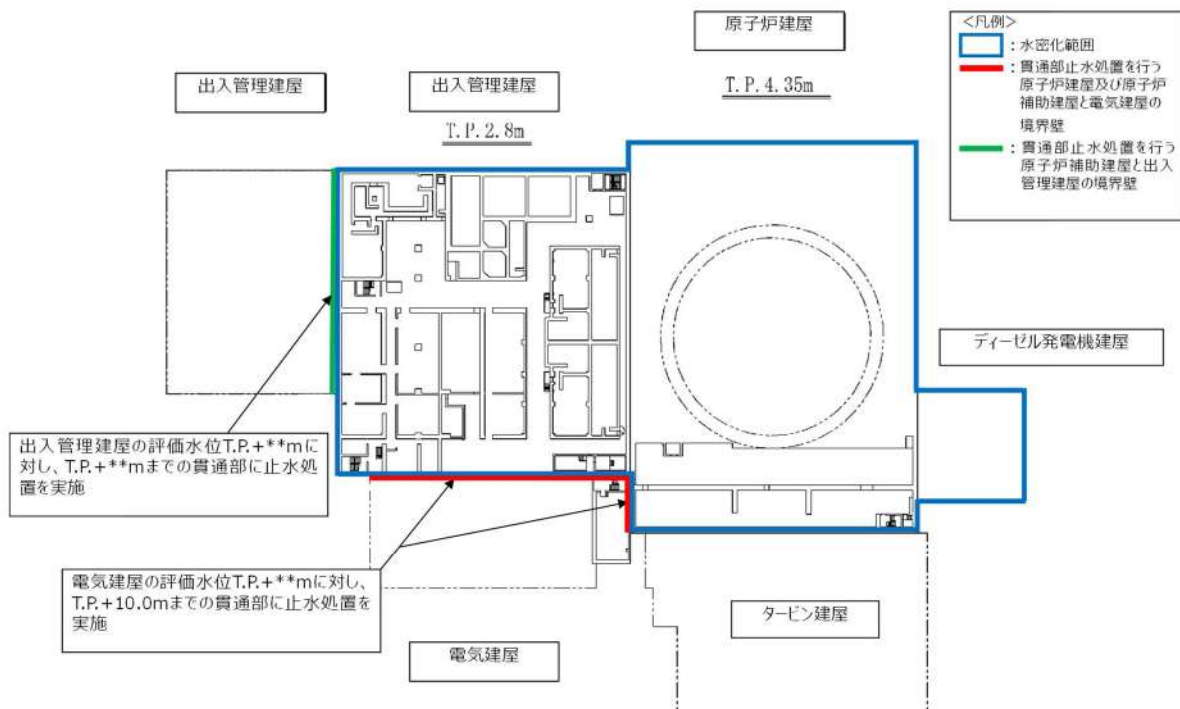


図 4.2-12 3号炉原子炉建屋及び3号炉原子炉補助建屋と電気建屋の境界の貫通部水処置実施箇所



a. 種類, 構造, 性能

貫通部の止水対策としては, シール材施工 (充てんタイプ, コーキングタイプ), ブーツラバー施工及びモルタル施工を実施することとしており, これらの止水対策が所定の耐水圧性能を有することを確認している。

表 4.2-2 貫通部シール材の種類と構造

構造	材質	備考
充てんタイプ	ウレタンゴム	DF シール、DF ブレーカ
	シリコンゴム	CT-18HH
コーキングタイプ	シリコン	シリコン
ブーツラバー	シリコン	シリコンゴム (高温配管)
モルタル	モルタル	モルタル

①シール材施工 (充てんタイプ, コーキングタイプ)

充てんタイプは貫通口と貫通物の間の隙間にウレタンゴム等を充填することにより止水する構造である。また, コーキングタイプは貫通口に鋼板の閉止板を設けて, シール材とともにボルト等にて取付けることにより止水する構造である。充てんタイプ及びコーキングタイプの耐水圧性能を表 4.2-3, 構造例を図 4.2-13 に示す。

表 4.2-3 充てんタイプ, コーキングタイプの耐水圧性能

シールの種類	材質	許容A/S (充てんタイプ)、 a/Δx (コーティングタイプ) 値	許容耐水圧
充てんタイプ	シリコンゴム	2.67 以上	20m 静水圧以上
	ウレタンゴム	2.41 以上	20m 静水圧以上
コーキングタイプ	シリコン	0.131 以上	20m 静水圧以上

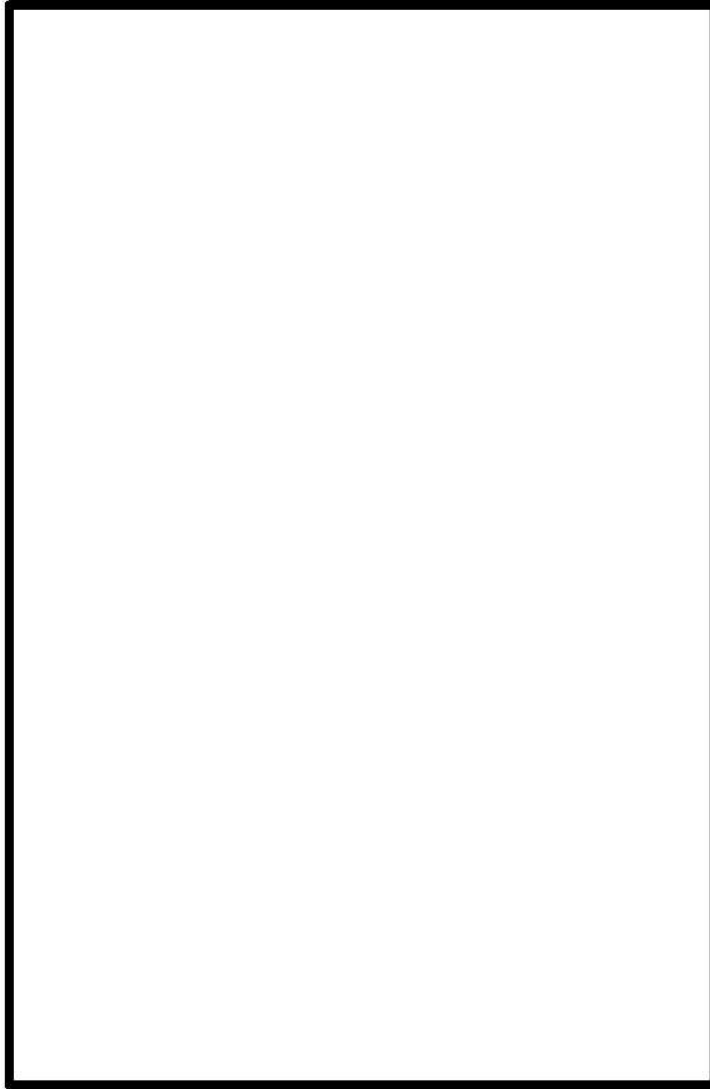


図 4.2-13 充てんタイプ，コーキングタイプの構造例

②ブーツラバー施工

ブーツラバーについては，熱変位のある高温配管（運転温度 95℃を超えるもの）に設置することとしている。ブーツラバーの耐水圧性能を表 4.2-4 構造例を図 4.2-14 に示す。

表 4.2-4 ブーツラバーの耐水圧性能

シールの種類	材質	許容耐水圧
ブーツラバー	シリコン	20m 静水圧以上


 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



図 4.2-14 ブーツラバーの構造例

### ③モルタル材施工

モルタルは、貫通口と貫通物の間の隙間にモルタルを充填することにより止水する構造とし、充填硬化後は、貫通部内面、配管等の外面と一定の付着力によって結合される。

本構造の概要を図 4.2-15 に示す。




図 4.2-15 モルタルの構造例

## b. 施工

### ①水密性

貫通部止水処置を実施している箇所については、直接津波波力(水平力)を受ける位置に設置されていない。このため、静的荷重(静水頭圧)に対する水密性を確保する。

耐水圧性能を確保するため、静的荷重(静水頭圧を想定)を用いた耐水圧試験を実施することにより、想定する浸水に対し、耐水圧性能を有する施工条件の確認を行い、実機施工時にはその結果を踏まえた施工を実施する。なお、ブーツラバーについては、止水性を有する材料を使用すること

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

としている。

○充てんタイプ、コーキングタイプの耐水圧試験について

図 4.2-16, 図 4.2-17 に試験モデル図, 試験装置を示す。

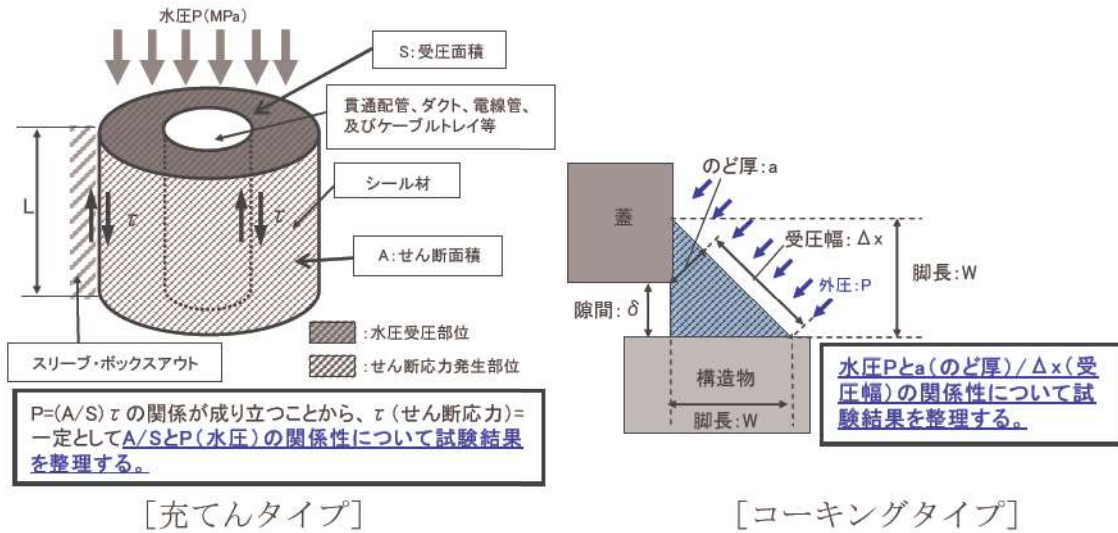


図 4.2-16 試験モデル図

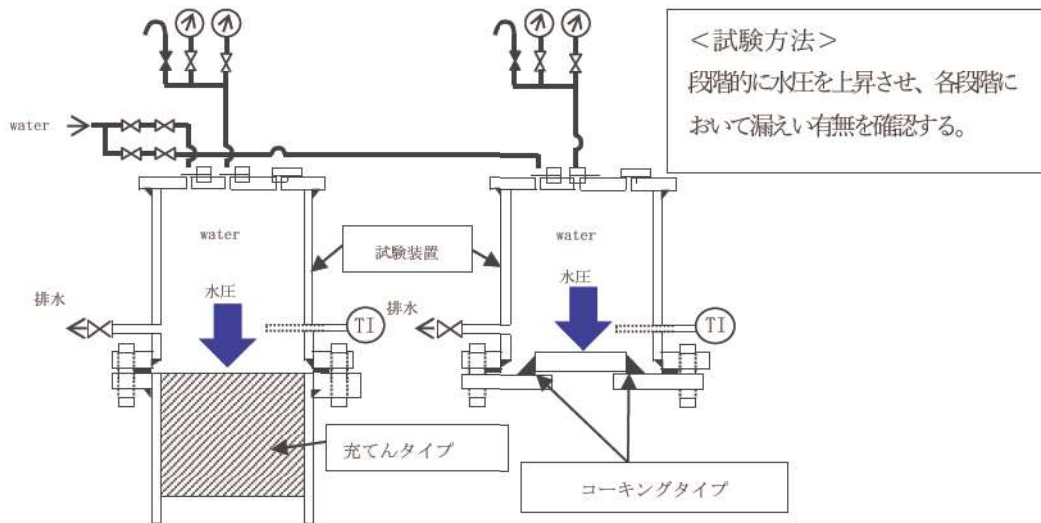


図 4.2-17 試験装置



試験にて得られた、水圧（P）と無次元化した A/S の関係性について整理を行い、試験にて耐圧性能を確認した A/S より算出した施工長さ以上となるようにシール施工を実施する（図 4.2-18）。

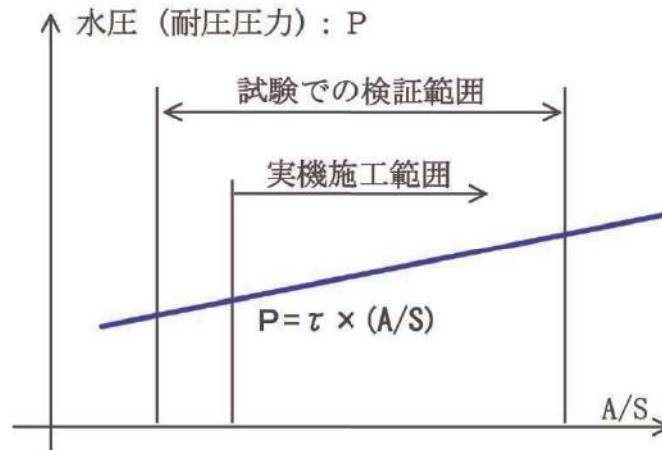


図 4.2-18 試験結果イメージ

○ブーツラバーの耐水圧試験について

伸縮性のあるシールカバーを貫通口と貫通物の隙間に設置することで、耐圧性及び水密性を確保することを基本としており、設置箇所想定される浸水に対して、浸水防止機能が保持できていることを、図 4.2-19 に示す実機を模擬した耐圧・漏水試験により確認する。

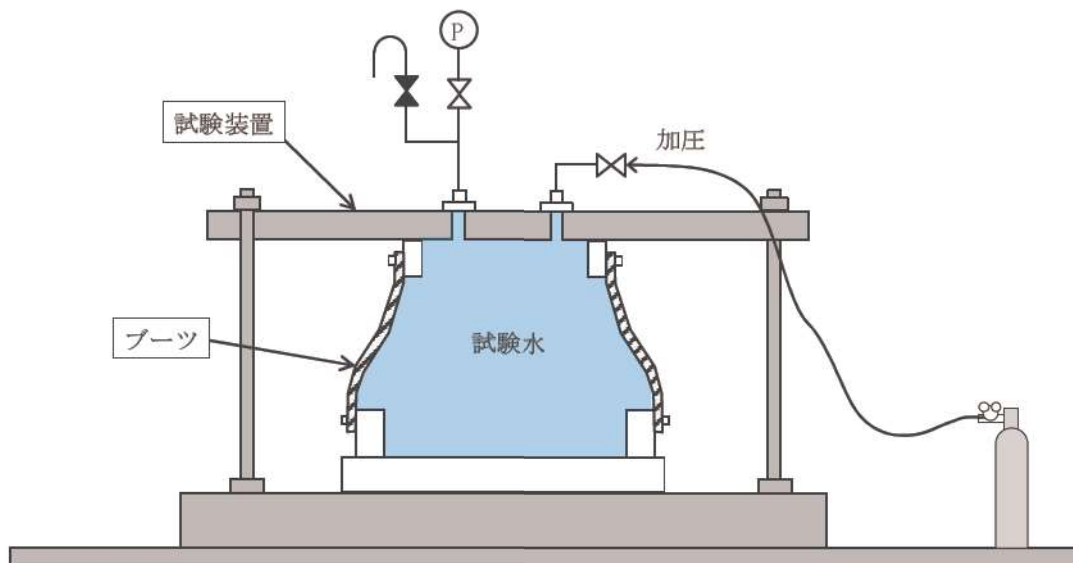


図 4.2-19 ブーツラバーの耐水圧試験概要図（内圧試験の例）

## ○モルタルの耐水圧性能について

貫通部の止水処置として使用するモルタルについて、性能試験等により、止水性能を確認し、以下のとおり静水圧に対し十分な耐性を有していることを確認している。

### 【検討条件】

モルタル付着強度は「コンクリート標準示方書（2002年制定）」による。

- ・スリーブ径：14B（355.6mm）
- ・スリーブ長さ：1,300mm
- ・配管径：10B（267.4mm）
- ・モルタル圧縮強度：30N/mm<sup>2</sup>
- ・モルタル付着強度：1N/mm<sup>2</sup>
- ・静水圧：0.1N/mm<sup>2</sup>（10m相当静水圧）

### 【計算結果】

#### ①モルタル部分に作用する水圧荷重（P1）

静水圧がモルタル部分に作用したときに生じる荷重は以下のとおり。

$$P1 = 0.1\text{N/mm}^2 \times (355.62 \times \pi / 4) = 9.9\text{kN}$$

#### ②モルタルの許容付着荷重（P2）

静水圧がモルタル部分に作用したときに、モルタルが耐える限界の付着荷重は以下のとおり。

$$P2 = 1\text{N/mm}^2 \times (\pi \times (355.6 + 267.4) \times 1,300) = 2,540\text{kN}$$

上式より、10m相当の静水圧が作用した場合においても、モルタル部分に生じる荷重9.9kNは、モルタル許容付着荷重2,540kNに比べて十分小さいため（P1<P2）、水密性能は十分に確保できる。

## ②耐震性

壁貫通部を通る配管等の貫通物は、図 4.2-20 のとおり、同一建屋内の支持構造物により拘束されており、地震時は建屋と配管等が連動した振動となることから、シール材への影響は軽微であり、健全性が損なわれることはないと考えている。また、モルタルは基本的に建屋壁と同等の強度を有した構造物であり、圧縮強度は高く、地震に対しては拘束点となるため、耐震性についても問題ない。

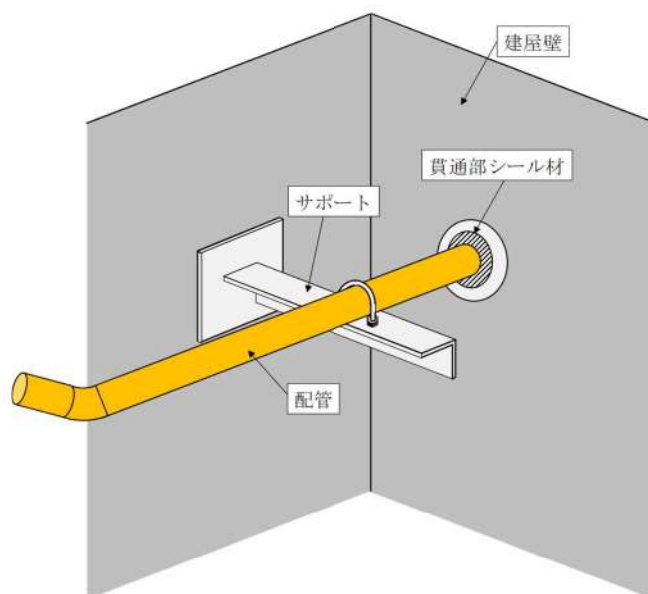


図 4.2-20 貫通部止水処置近傍のサポート設置イメージ

(6) ドレンライン逆止弁

設計基準対象施設の津波防護対象施設の設置エリアである、3号炉原子炉補機冷却海水ポンプエリア床面のドレンライン配管に逆止弁が2箇所、3号炉原子炉建屋と3号炉タービン建屋の境界壁を貫通するドレンライン配管に逆止弁が4箇所ある。(図4.2-21, 図4.2-22)

ドレンライン逆止弁の設計においては以下のとおり、常時荷重、地震荷重、津波荷重及び余震荷重を適切に組み合わせて設計を行う。

- ①常時荷重+地震荷重
- ②常時荷重+津波荷重
- ③常時荷重+津波荷重+余震荷重

また、設計に当たっては、地震及び津波以外の自然現象との組合せを適切に考慮する(添付資料21参照)。

ドレンライン逆止弁の設計において考慮する荷重は、以下のように設定する。

①常時荷重

自重等を考慮する。

②地震荷重

基準地震動  $S_s$  を考慮する。

③津波荷重

設置位置における、入力津波高さに基づき算定される水圧を考慮する。

④余震荷重

余震による地震動について検討し、余震荷重を設定する。具体的には余震による地震動として弾性設計用地震動  $S_{d1}$  を適用し、これによる荷重を余震荷重として設定する。適用に当たっての考え方を添付資料24に示す。

また、上記荷重の組合せに対して、各止水構造の浸水防止機能が十分に保持できるよう、それぞれ以下の方針により設計する。



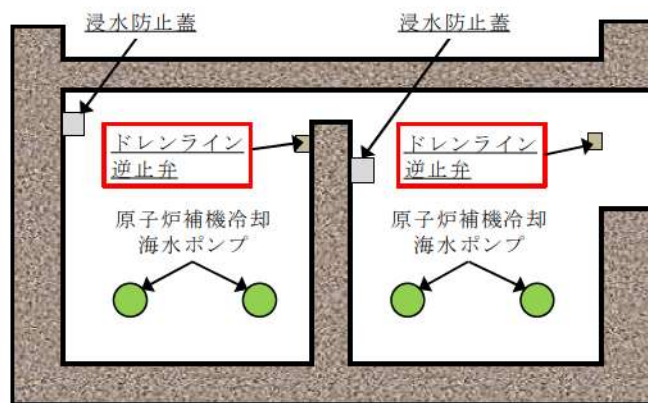
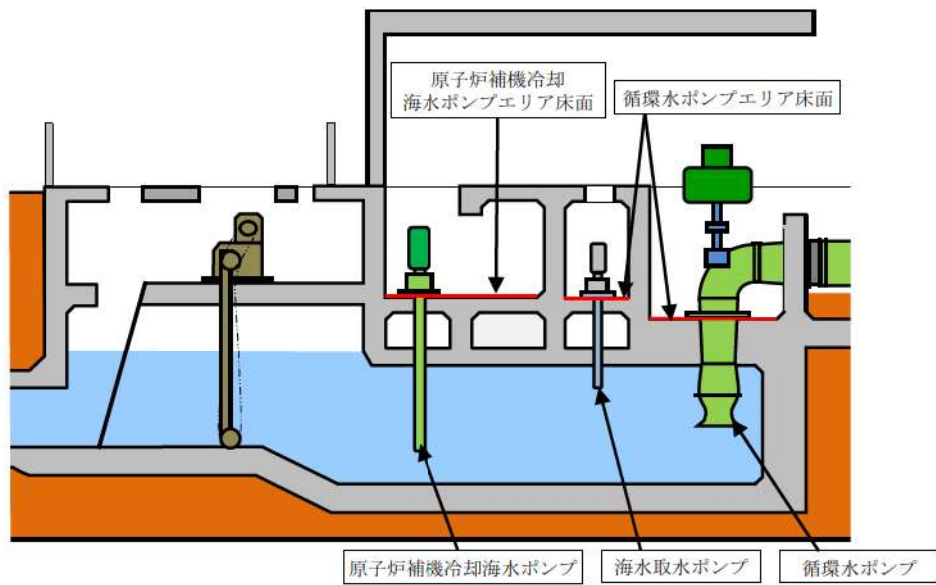


図 4.2-21 3号炉原子炉補機冷却海水ポンプエリア床面に設置するドレンライン逆止弁の配置図

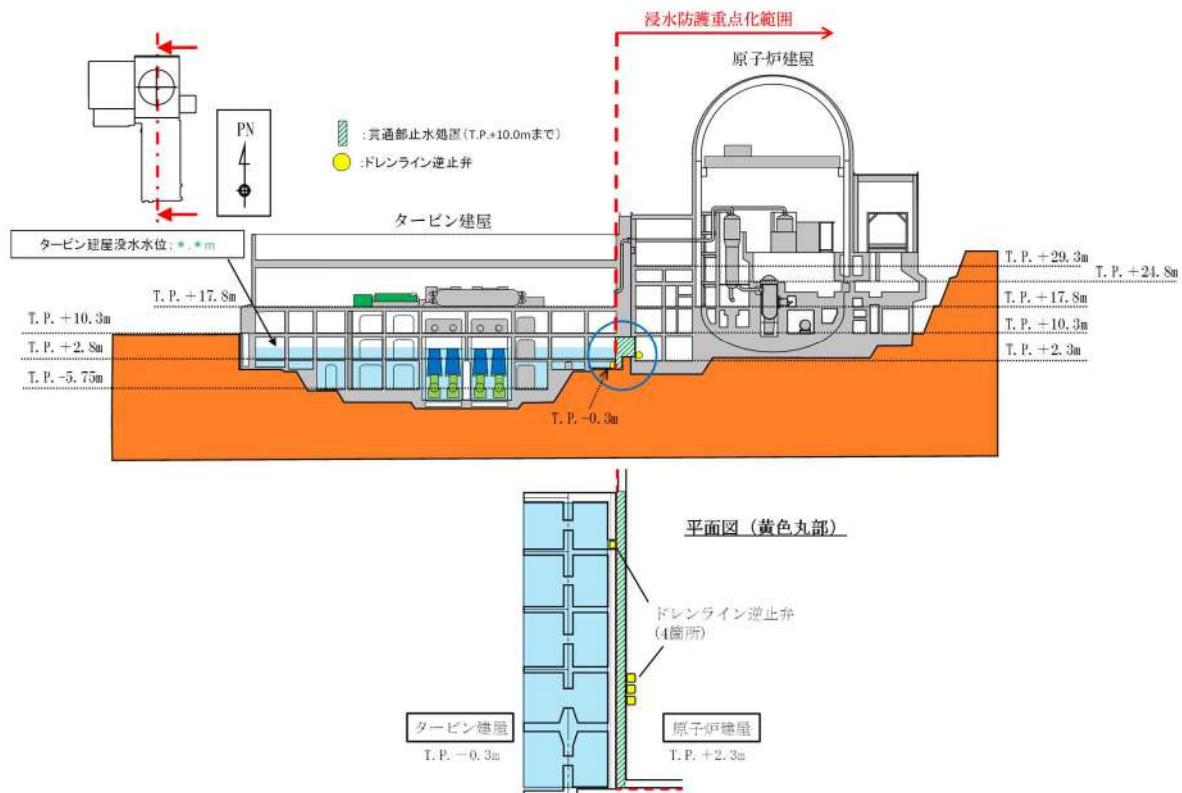


図 4.2-22 3号炉原子炉建屋と3号炉タービン建屋の境界に設置するドレンライン逆止弁の配置図

a. 形状（寸法），材質，構造

ドレンライン逆止弁の構造例を図 4.2-23，図 4.2-24 に示す。また，ドレンライン逆止弁の仕様を表 4.2-5 に示す。



図 4.2-23 3号炉原子炉補機冷却海水ポンプエリア床面に設置するドレンライン逆止弁の構造例

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



図 4.2-24 3号炉原子炉建屋と3号炉タービン建屋の境界に設置する  
ドレンライン逆止弁の構造例

表 4.2-5 ドレンライン逆止弁の仕様例


名称			フロート式逆止弁	
種類	—		3号炉原子炉補機冷却 海水ポンプエリア床面 ドレンライン逆止弁	3号炉原子炉建屋と 3号炉タービン建屋の境界 ドレンライン逆止弁
主要 寸法	呼び径	mm	200A	80A, 100A
材料	本体	—	SUS316L	SUS303

b. 水密性

床面下部からの流入に対しては弁体が押し上げられ、弁座に密着することで漏水を防止する。なお、止水性能については耐圧・漏水試験で確認する。

c. 耐震性

基準地震動  $S_s$  に対して、浸水防止機能が保持できることを評価または加震試験により確認する。

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。