

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-補-018-02 改 01
提出年月日	2021年11月30日

津波への配慮に関する説明書に係る補足説明資料

2021年11月

中国電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

補足説明資料目次

今回提出範囲：

1. 入力津波の評価
 - 1.1 潮位観測記録の評価について
 - 1.2 遡上・浸水域の評価の考え方について
 - 1.3 港湾内の局所的な海面の励起について
 - 1.4 管路解析のモデルについて
 - 1.5 入力津波の不確かさの考慮について
 - 1.6 遡上解析のモデルについて
 - 1.7 入力津波の流路縮小工による水位低減効果の考慮について
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
 - 2.2 タービン建物(Sクラスの設備を設置するエリア)及び取水槽循環水ポンプエリアにおけるSクラス設備に対する浸水影響について
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
 - 3.2 原子炉補機海水ポンプの波力に対する強度評価について
 - 3.3 除じん装置の取水性への影響について
 - 3.4 循環水ポンプ停止手順について
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
 - 4.2 漂流物による影響確認について
 - 4.3 燃料等輸送船の係留索の耐力について
 - 4.4 燃料等輸送船の喫水と津波高さの関係について
 - 4.5 漂流物による衝突荷重について
5. 浸水防護施設の設計における補足説明
 - 5.1 耐津波設計における現場確認プロセスについて
 - 5.2 津波監視設備の設備構成及び電源構成について
 - 5.3 津波による溢水に対して浸水対策を実施する範囲の考え方について
 - 5.4 循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出口弁の津波に対する健全性について
 - 5.5 2号機と隣接する1号機からの津波浸水、内部溢水の波及的影響について

6. 工事計画変更認可後の変更手続き
- 6.1 工事計画変更認可後の変更手続きの要否について

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

2.1 津波防護対象設備の選定及び配置について

(1) 設計基準対象施設

a. 概要

設置許可基準規則第五条では「設計基準対象施設（兼用キャスク及びその周辺施設を除く。）は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならぬ」ことが要求されており、その解釈を定める同解釈別記3では、Sクラスに属する施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く）について津波から防護すること、重要な安全機能への津波による影響を防止することが求められている。

このため、設計基準対象施設のうち津波から防護する設備を図2.1-1のフローに基づき選定する。

b. 防護対象範囲

基準津波に対して機能を維持すべき設備は、安全機能を有する設備（クラス1，2，3設備）及びSクラスに属する設備とし、安全機能を有する設備のうち重要な安全機能を有する設備（クラス1，2設備）及びSクラスに属する設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）は、基準津波から防護する設計とする。

また、安全機能を有する設備のうちクラス3設備については、安全評価上その機能を期待する設備は、その機能を維持できる設計とし、その他設備は、基準津波に対して機能を維持するか、基準津波により損傷した場合を考慮して代替設備により必要な機能を確保する等の対応を行う設計とするとともに、上位の設備に波及的影響を及ぼさない設計とする。

なお、Sクラスに属する設備のうち津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備は、設備を津波から防護する機能を有する設備であり、設置許可基準規則解釈別記3において「入力津波に対して津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能が保持できること」が要求されているものであり、これを満足するように設計する。

建物及び区画の設定範囲について、表2.1-1に示し、配置図を図2.1-2に示す。また、具体的な津波防護対象設備リストを表2.1-2に示し、配置図を図2.1-3に示す。

なお、クラス3設備については、主要な設備の一覧と配置をそれぞれ表2.1-3及び図2.1-4に示す。また、表2.1-3においてクラス3設備設置場所における浸水の有無、基準適合性（機能維持の方針と適合の根拠）及び上位の設備に波及的影響を及ぼす可能性の有無についても併せて示す。

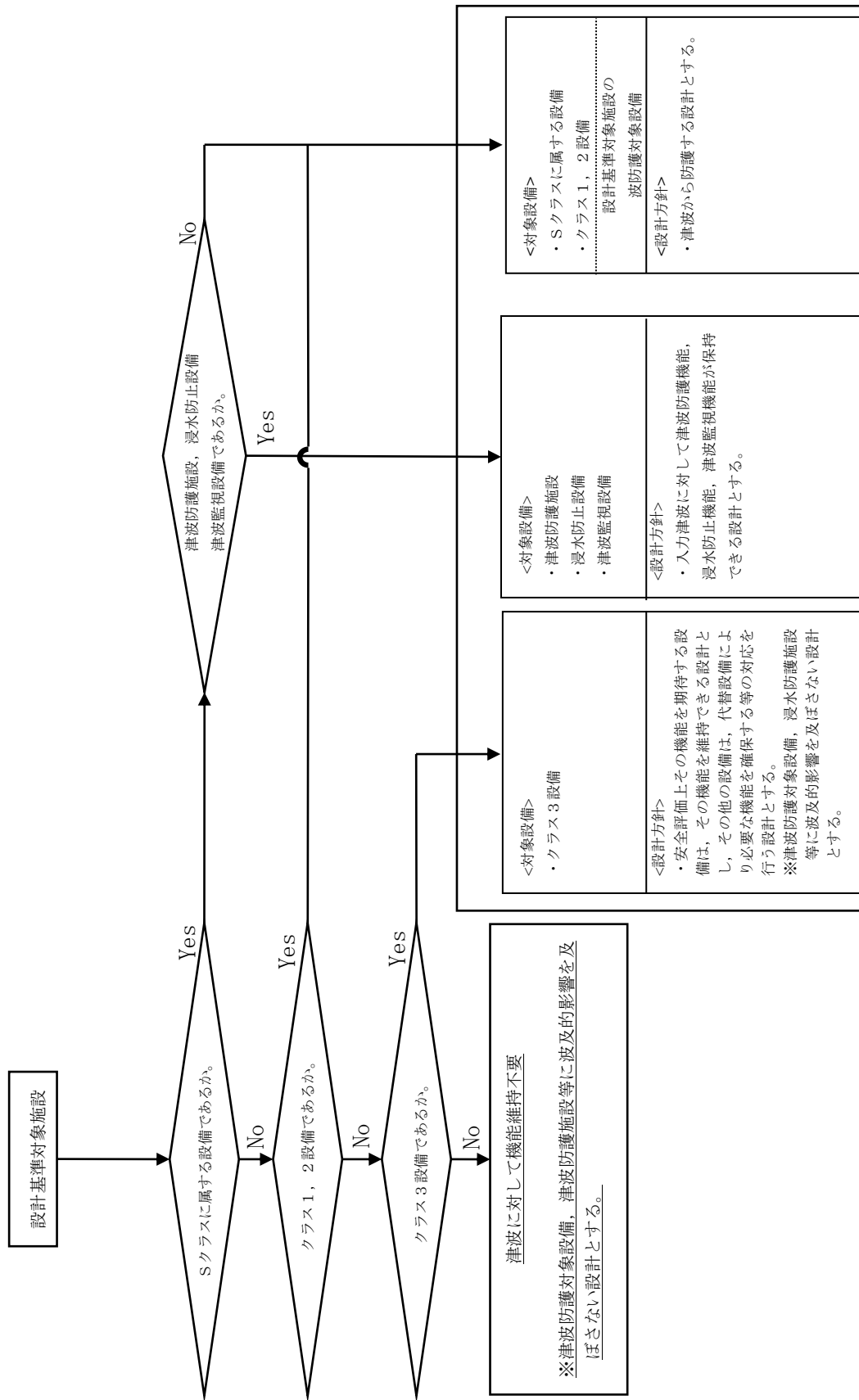


図 2.1-1 設計基準対象施設の津波防護対象選定フロー

表 2.1-1 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画

設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画	周辺敷地高さ
<ul style="list-style-type: none"> ・タービン建物 ・取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリア ・A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）， 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系） 及び排気筒を設置する区画 ・屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒，タービン建物～放水槽） 	EL 8.5m
<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物 ・制御室建物（一部の区画（EL 16.9m）） ・廃棄物処理建物（一部の区画（EL 12.3m, 15.3m, 22.1m, 32.0m）） ・B-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）を設置する区画 ・屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物） 	EL 15.0m

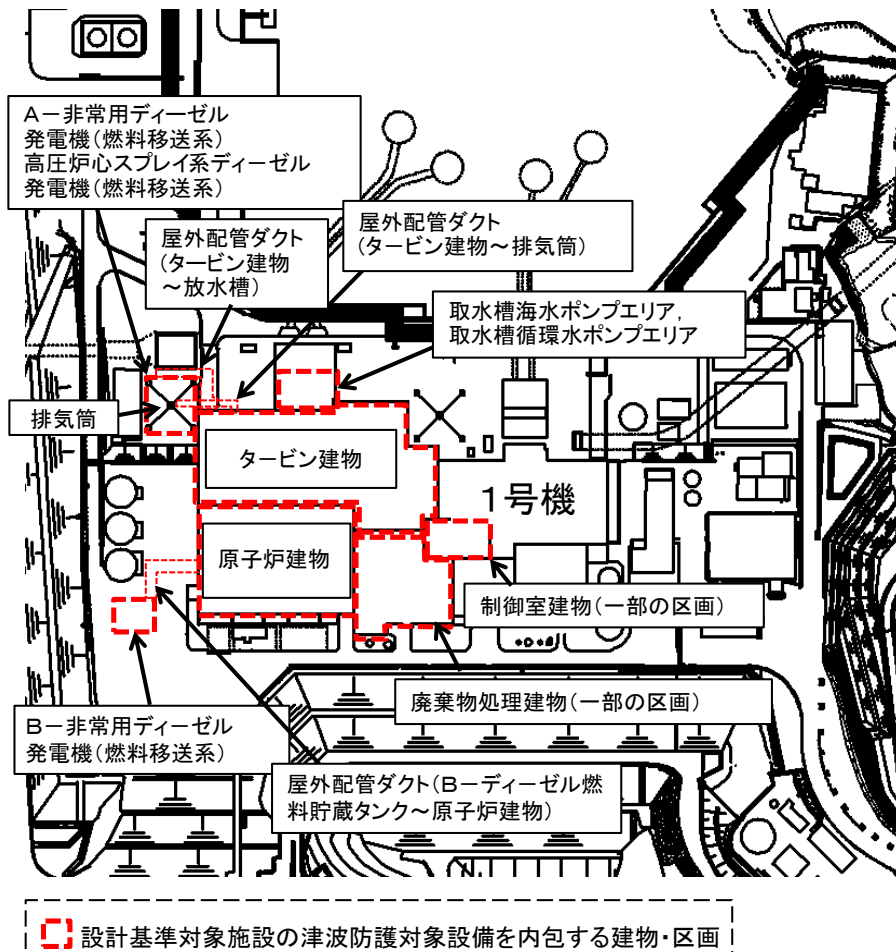


図 2.1-2 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画図

表 2.1-2 設計基準対象施設の津波防護対象設備一覧 (1/8)

機器名称	設置場所	設置階 (EL)	図示番号	クラス 分類	備考
1. 原子炉本体					
原子炉圧力容器	原子炉格納容器	-	1-1	1	
2. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設					
燃料取替機	原子炉建物	42.8m	2-1	2	
原子炉建物天井クレーン	原子炉建物	42.8m	2-2	2	
燃料プール	原子炉建物	42.8m	2-3	2	
キャスク置場	原子炉建物	42.8m	2-4	2	
使用済燃料貯蔵ラック	原子炉建物	42.8m	2-5	2	
制御棒・破損燃料貯蔵ラック	原子炉建物	42.8m	2-6	2	
新燃料貯蔵庫	原子炉建物	42.8m	2-7	2	
燃料プール冷却系 主配管	原子炉建物	-	-	2	
3. 原子炉冷却系統施設					
(1) 原子炉冷却材再循環設備					
原子炉再循環ポンプ	原子炉格納容器	-	-	1	
原子炉再循環系 主配管	原子炉建物	-	-	1	
(2) 原子炉冷却材の循環設備					
逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ	原子炉格納容器	-	-	1	
逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	原子炉格納容器	-	-	1	
主蒸気流量制限器	原子炉格納容器	-	-	1	
安全弁及び逃がし弁	原子炉格納容器	-	-	1	
主蒸気系 主要弁	原子炉建物	-	-	1	
主蒸気系 主配管	原子炉建物	-	-	1, 2	
給水系 主要弁	タービン建物	-	-	2	
	原子炉建物	-	-	1	

表2 設計基準対象施設の津波防護対象設備一覧 (2/8)

機器名称	設置場所	設置階 (EL)	図示番号	クラス 分類	備考
給水系 主配管	原子炉建物	-	-	1, 2	
(3) 残留熱除去設備					
残留熱除去系熱交換器	原子炉建物	15.3m	3-1	1	
残留熱除去ポンプ	原子炉建物	1.3m	3-2	1	
残留熱除去系ストレーナ	原子炉格納容器	-	-	1	
残留熱除去系 主要弁	原子炉建物	-	-	1	
残留熱除去系 主配管	原子炉建物	-	-	1	
(4) 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備					
高圧炉心スプレイポンプ	原子炉建物	1.3m	3-3	1	
高圧炉心スプレイ系ストレーナ	原子炉格納容器	-	-	1	
高圧炉心スプレイ系 主要弁	原子炉建物	-	-	1	
高圧炉心スプレイ系 主配管	原子炉建物	-	-	1	
低圧炉心スプレイポンプ	原子炉建物	1.3m	3-4	1	
低圧炉心スプレイ系ストレーナ	原子炉格納容器	-	-	1	
低圧炉心スプレイ系 主要弁	原子炉建物	-	-	1	
低圧炉心スプレイ系 主配管	原子炉建物	-	-	1	
(5) 原子炉冷却材補給設備					
原子炉隔離時冷却ポンプ (蒸気タービン含む)	原子炉建物	1.3m	3-5	1	
原子炉隔離時冷却系ストレーナ	原子炉格納容器	-	-	1	
原子炉隔離時冷却系 主要弁	原子炉建物	-	-	1	
原子炉隔離時冷却系 主配管	原子炉建物	-	-	1	
(6) 原子炉補機冷却設備					
原子炉補機冷却系熱交換器	原子炉建物	15.3m	3-6	1	
原子炉補機冷却水ポンプ	原子炉建物	15.3m	3-7	1	
原子炉補機海水ポンプ	取水槽	1.1m	3-8	1	
原子炉補機海水ストレーナ	取水槽	1.1m	3-9	1	

表 2 設計基準対象施設の津波防護対象設備一覧 (3/8)

機器名称	設置場所	設置階 (EL)	図示番号	クラス 分類	備考
原子炉補機冷却系 主要弁	原子炉建物	-	-	1	
原子炉補機海水系 主要弁	取水槽	-	-	1	
原子炉補機冷却系 主配管	取水槽	-	-	1	
原子炉補機海水系 主配管	タービン建物	-	-	1	
	原子炉建物	-	-	1	
高圧炉心スプレ補機冷却系熱交換器	原子炉建物	2.6m	3-10	1	
高圧炉心スプレ補機冷却水ポンプ	原子炉建物	2.6m	3-11	1	
高圧炉心スプレ補機海水ポンプ	取水槽	1.1m	3-12	1	
高圧炉心スプレ補機海水ストレーナ	取水槽	1.1m	3-13	1	
高圧炉心スプレ補機冷却系 主配管	取水槽	-	-	1	
高圧炉心スプレ補機海水系 主配管	タービン建物	-	-	1	
	原子炉建物	-	-	1	
(7)原子炉冷却材浄化設備					
原子炉浄化系再生熱交換器	原子炉建物	23.8m	3-14	2	
原子炉浄化系非再生熱交換器	原子炉建物	28.3m	3-15	2	
原子炉浄化系補助熱交換器	原子炉建物	23.8m	3-16	2	
原子炉浄化循環ポンプ	原子炉建物	23.8m	3-17	2	
原子炉浄化系ろ過脱塩器	原子炉建物	31.8m	3-18	2	
原子炉浄化系脱塩装置脱塩器	原子炉建物	30.5m	3-19	2	
原子炉浄化系 主要弁	原子炉建物	-	-	1	
原子炉浄化系 主配管	原子炉建物	-	-	1, 2	
4.計測制御系統施設					
(1)制御材					
制御棒	原子炉格納容器	-	-	1	
(2)制御材駆動装置					

表2 設計基準対象施設の津波防護対象設備一覧 (4/8)

機器名称	設置場所	設置階 (EL)	図示番号	クラス 分類	備考
制御棒駆動機構	原子炉格納容器	-	-	1	
水圧制御ユニット	原子炉建物	23.8m	4-1	1	
制御棒駆動水圧設備 主要弁	原子炉建物	-	-	1	
制御棒駆動水圧設備 主配管	原子炉建物	-	-	1	
(3) ほう酸水注入設備					
ほう酸水注入ポンプ	原子炉建物	34.8m	4-2	1	
ほう酸水貯蔵タンク	原子炉建物	34.8m	4-3	1	
ほう酸水注入系 主要弁	原子炉建物	-	-	1	
ほう酸水注入系 主配管	原子炉建物	-	-	1	
(4) 計測装置					
中性子源領域計装	原子炉格納容器	-	-	1	
中間領域計装	原子炉格納容器	-	-	1	
出力領域計装	原子炉格納容器	-	-	1	
原子炉制御盤	制御室建物	16.9m	4-4	1	
原子炉補機制御盤	制御室建物	16.9m	4-5	1	
安全設備制御盤	制御室建物	16.9m	4-6	1	
プロセス放射線モニタ盤	制御室建物	16.9m	4-7	1	
起動領域モニタ盤	制御室建物	16.9m	4-8	1	
出力領域モニタ盤	制御室建物	16.9m	4-9	1	
T I P 制御盤	制御室建物	16.9m	4-10	1	
原子炉保護トリップ設定器盤	廃棄物処理建物	16.9m	4-11	1	
工学的安全施設トリップ設定器盤	廃棄物処理建物	16.9m	4-12	1	
所内電気盤	制御室建物	16.9m	4-13	1	
安全設備補助制御盤	制御室建物	16.9m	4-14	1	
H P C S トリップ設定器盤	廃棄物処理建物	16.9m	4-15	1	
空調換気制御盤	制御室建物	16.9m	4-16	1	

表2 設計基準対象施設の津波防護対象設備一覧 (5/8)

機器名称	設置場所	設置階 (EL)	図示番号	クラス 分類	備考
窒素ガス制御盤	制御室建物	16.9m	4-17	1	
格納容器H2/O2濃度計盤	制御室建物	16.9m	4-18	1	
配管周囲温度トリップ設定器盤	廃棄物処理建物	16.9m	4-19	2	
原子炉圧力容器計器ラック	原子炉建物	15.3m	4-20	1	
ジェットポンプ流量計器ラック	原子炉建物	8.8m	4-21	2	
PLRポンプ計器ラック	原子炉建物	15.3m	4-22	1	
主蒸気流量計器ラック	原子炉建物	15.3m	4-23	1	
RHR計器ラック	原子炉建物	1.3m	4-24	1	
HPCS計器ラック	原子炉建物	8.8m	4-25	1	
LPCS流量・圧力計器架台	原子炉建物	1.3m	4-26	1	
RIC計器ラック	原子炉建物	1.3m	4-27	2	
SGT計器ラック	原子炉建物	34.8m	4-28	2	
主蒸気管トネル温度	原子炉建物	23.8m	4-29	1	
原子炉格納容器圧力計器ラック	原子炉建物	23.8m	4-30	1	
原子炉格納容器H2・O2分析計ボンベラック	原子炉建物	23.8m	4-31	2	
スクラム排水容器水位	原子炉建物	15.3m	4-32	1	
サブレシジョンプール水温度	原子炉格納容器	-	-	2	
スクラム用感震器	原子炉建物	1.3m, 34.8m	4-33, 4-34	1	
5. 放射性廃棄物の廃棄施設					
排気筒	屋外	8.5m	-	1	・屋外設置は 図1参照
液体廃棄物処理系 主要弁	原子炉建物	-	-	1	
液体廃棄物処理系 主配管	原子炉建物	-	-	1	
希ガスホールドアップ塔	廃棄物処理建物	32.0m	5-1	2	
6. 放射線管理施設					
(1) 放射線管理用計測装置					

表 2 設計基準対象施設の津波防護対象設備一覧 (6/8)

機器名称	設置場所	設置階 (EL)	図示番号	クラス 分類	備考
主蒸気管放射線モニタ	原子炉建物	15.3m	6-1	1	
格納容器雰囲気放射線モニタ (ドライウエル)	原子炉建物	15.3m	6-2	2	
格納容器雰囲気放射線モニタ (サブレーションチェーンバ)	原子炉建物	8.8m	6-3	2	
燃料取替階放射線モニタ	原子炉建物	42.8m	6-4	1	
原子炉棟排気高レンジ放射線モニタ	原子炉建物	23.8m	6-5	1	
(2)換気設備					
中央制御室空調換気系 主要弁	廃棄物処理建物	-	-	1	
	制御室建物	-	-	1	
中央制御室空調換気系 主配管	廃棄物処理建物	-	-	1	
	制御室建物	-	-	1	
中央制御室送風機	廃棄物処理建物	22.1m	6-6	1	
中央制御室非常用再循環送風機	廃棄物処理建物	25.3m	6-7	1	
中央制御室非常用再循環処理装置フィルター	廃棄物処理建物	25.3m	6-8	1	
中央制御室排風機	廃棄物処理建物	22.1m	6-9	1	
(3)生体遮蔽装置					
中央制御室遮蔽 (1, 2号機共用)	制御室建物	16.9m	6-10	1	
7.原子炉格納施設					
(1)原子炉格納容器					
原子炉格納容器	原子炉格納容器	-	-	1	
機器搬入口	原子炉建物	15.3m	7-1	1	
逃がし安全弁搬出ハッチ	原子炉建物	23.8m	7-2	1	
制御棒駆動機搬出ハッチ	原子炉建物	15.3m	7-3	1	
サブレーションチェーンバアクセスハッチ	原子炉建物	10.3m	7-4	1	
所員用エアロック	原子炉建物	15.3m	7-5	1	
配管貫通部	原子炉建物	-	-	1	
電気配線貫通部	原子炉建物	-	-	1	

表 2 設計基準対象施設の津波防護対象設備一覧 (7/8)

機器名称	設置場所	設置階 (EL)	図示番号	クラス 分類	備考
(2)原子炉建屋					
原子炉建物原子炉棟 (二次格納施設)	原子炉建物	-	-	1	
原子炉建物大物搬入口	原子炉建物	15.3m	7-6	1	
原子炉建物エアロック	原子炉建物	-	-	1	
(3)圧力低減設備その他の安全設備					
真空破壊装置	原子炉格納容器	-	-	1	
ダウンカマ	原子炉格納容器	-	-	1	
ベントヘッド	原子炉格納容器	-	-	1	
ドライウエルスプレート管	原子炉格納容器	-	-	1	
サブレシジョンバスプレート管	原子炉格納容器	-	-	1	
非常用ガス処理系前置ガス処理装置加熱コイル	原子炉建物	34.8m	7-7	1	
非常用ガス処理系後置ガス処理装置加熱コイル	原子炉建物	34.8m	7-8	1	
非常用ガス処理系 主要弁	原子炉建物	-	-	1	
非常用ガス処理系 主配管	原子炉建物	-	-	1	
非常用ガス処理系排風機	原子炉建物	34.8m	7-9	1	
非常用ガス処理系前置ガス処理装置フィルタ	原子炉建物	34.8m	7-10	1	
非常用ガス処理系後置ガス処理装置フィルタ	原子炉建物	34.8m	7-11	1	
可燃性ガス濃度制御系再結合装置加熱器	原子炉建物	34.8m	7-12	1	
可燃性ガス濃度制御系 主要弁	原子炉建物	-	-	1	
可燃性ガス濃度制御系 主配管	原子炉建物	-	-	1	
可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ	原子炉建物	34.8m	7-13	1	
可燃性ガス濃度制御系再結合装置	原子炉建物	34.8m	7-14	1	
窒素ガス制御系 主要弁	原子炉建物	-	-	1	
窒素ガス制御系 主配管	原子炉建物	-	-	1	
8. その他発電用原子炉の附属施設					
(1)非常用発電装置					

表2 設計基準対象施設の津波防護対象設備一覧 (8/8)

機器名称	設置場所	設置階 (EL)	図示番号	クラス分類	備考
非常用ディーゼル発電設備 内燃機関	原子炉建物	2.8m, 8.8m	8-1, 8-2	1	
非常用ディーゼル発電設備 燃料設備	原子炉建物	-	-	1	・主配管含む
非常用ディーゼル発電設備 燃料設備	屋外	8.5m, 15.0m	-	1	・屋外設置は 図1参照
非常用ディーゼル発電設備 発電機	原子炉建物	2.8m	8-3	1	
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 内燃機関	原子炉建物	2.8m, 8.8m	8-4, 8-5	1	
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料設備	原子炉建物	-	-	1	・主配管含む
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料設備	屋外	8.5m	-	1	・屋外設置は 図1参照
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 発電機	原子炉建物	2.8m	8-6	1	
計装用無停電交流電源装置	廃棄物処理建物	12.3m, 15.3m	8-7, 8-8	1	
230V系充電器 (RCIC)	廃棄物処理建物	12.3m	8-9	1	
115V系充電器	廃棄物処理建物	12.3m, 15.3m	8-10, 8-11	1	
高圧炉心スプレイ系充電器	原子炉建物	2.8m	8-12	1	
原子炉中性子計装用充電器	廃棄物処理建物	12.3m, 15.3m	8-13, 8-14	1	
230V系蓄電池 (RCIC)	廃棄物処理建物	12.3m	8-15	1	
115V系蓄電池	廃棄物処理建物	12.3m, 15.3m	8-16, 8-17	1	
高圧炉心スプレイ系蓄電池	原子炉建物	2.8m	8-18	1	
原子炉中性子計装用蓄電池	廃棄物処理建物	12.3m, 15.3m	8-19, 8-20	1	
メタクラ	原子炉建物	2.8m, 23.8m	8-21, 22	1	
ロードセンタ	原子炉建物	23.8m	8-23	1	
コントロールセンタ	原子炉建物	2.8m, 8.8m, 23.8m, 28.8m	8-24, 8-25, 8-26, 8-27	1	
動力変圧器	原子炉建物	23.8m	8-28	1	
受電遮断器	原子炉建物	23.8m	8-29	1	
ディーゼル発電機用受電遮断器	原子炉建物	23.8m	8-30	1	

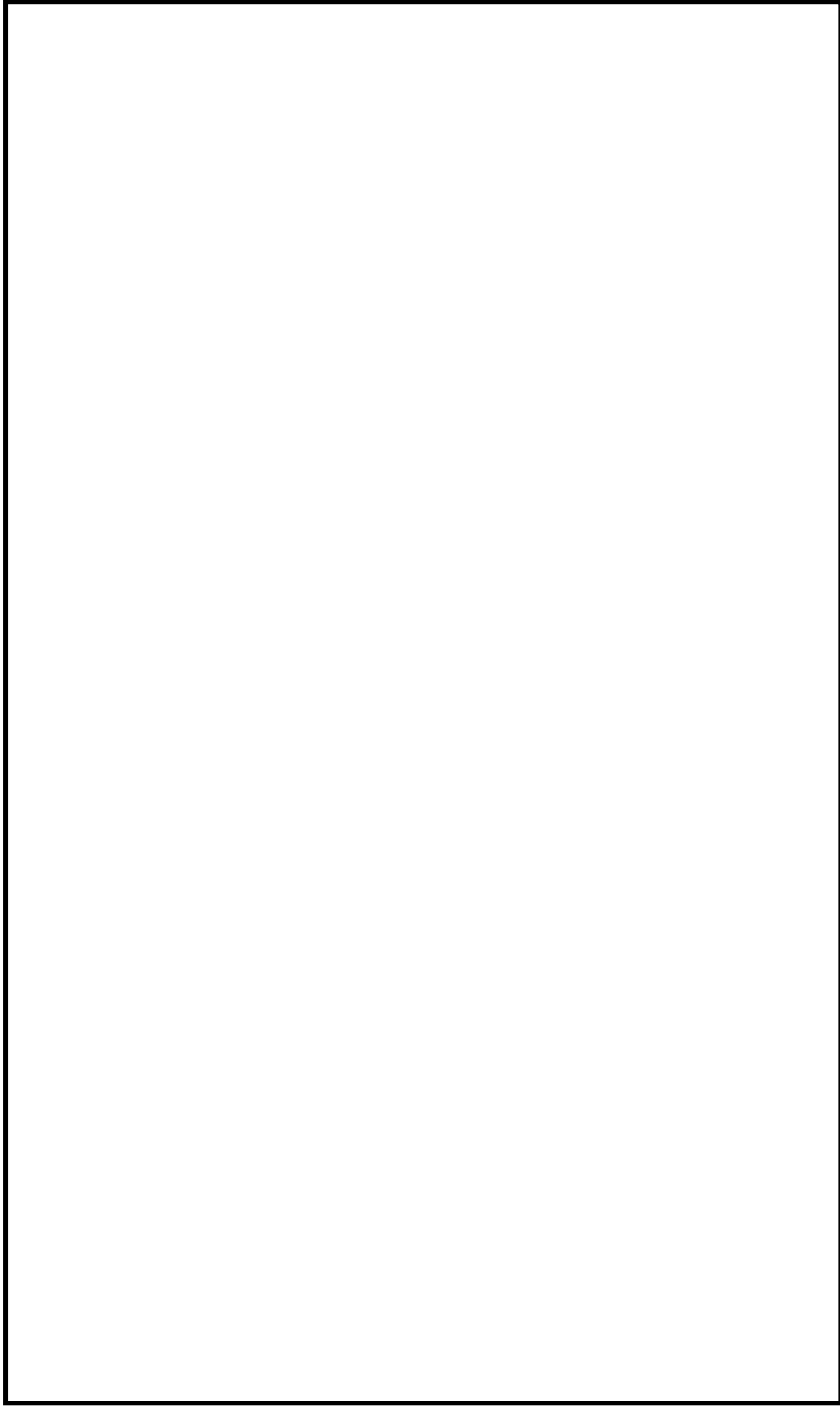


図 2.1-3 設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置 (1/7)

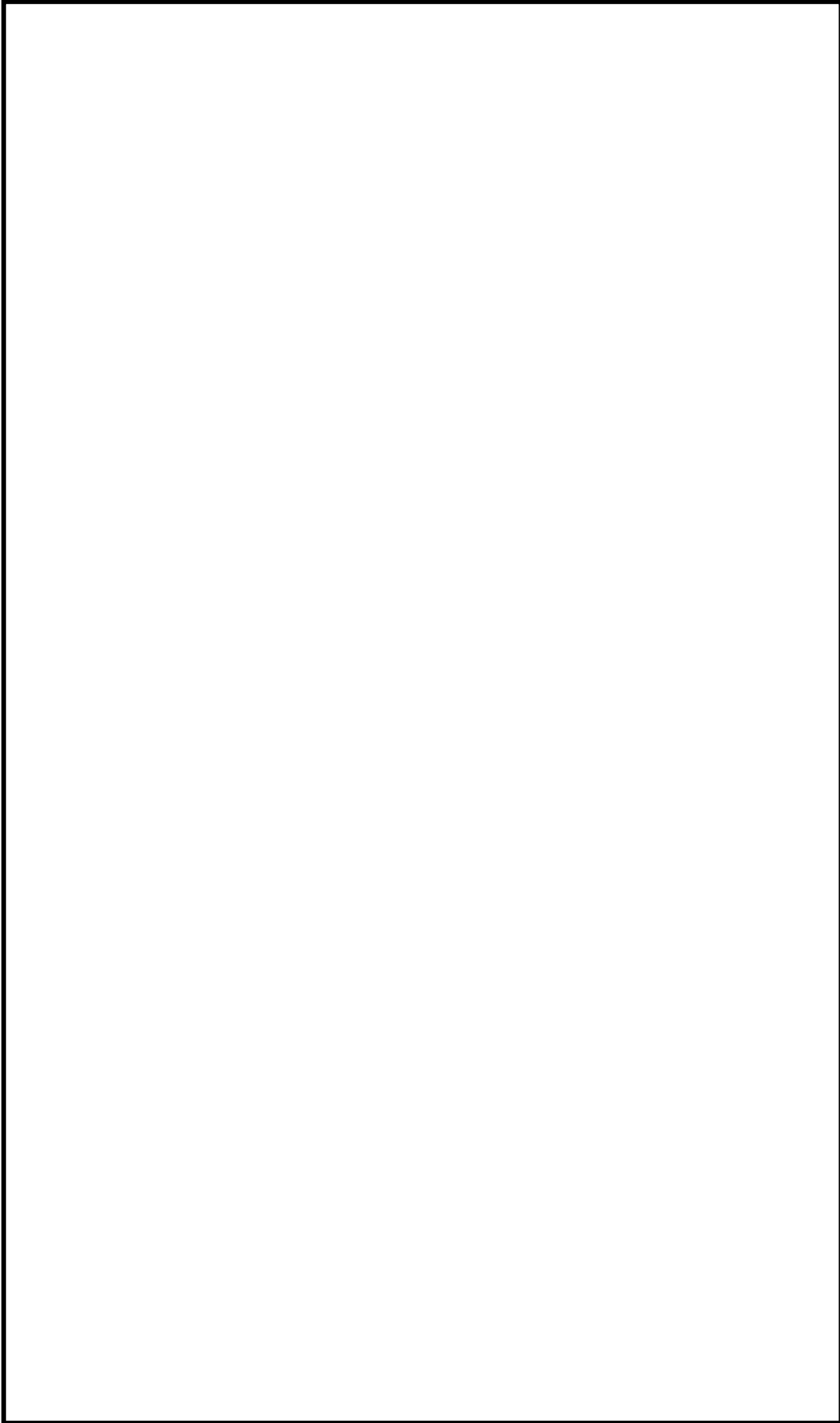


図 2.1-3 設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置 (2/7)

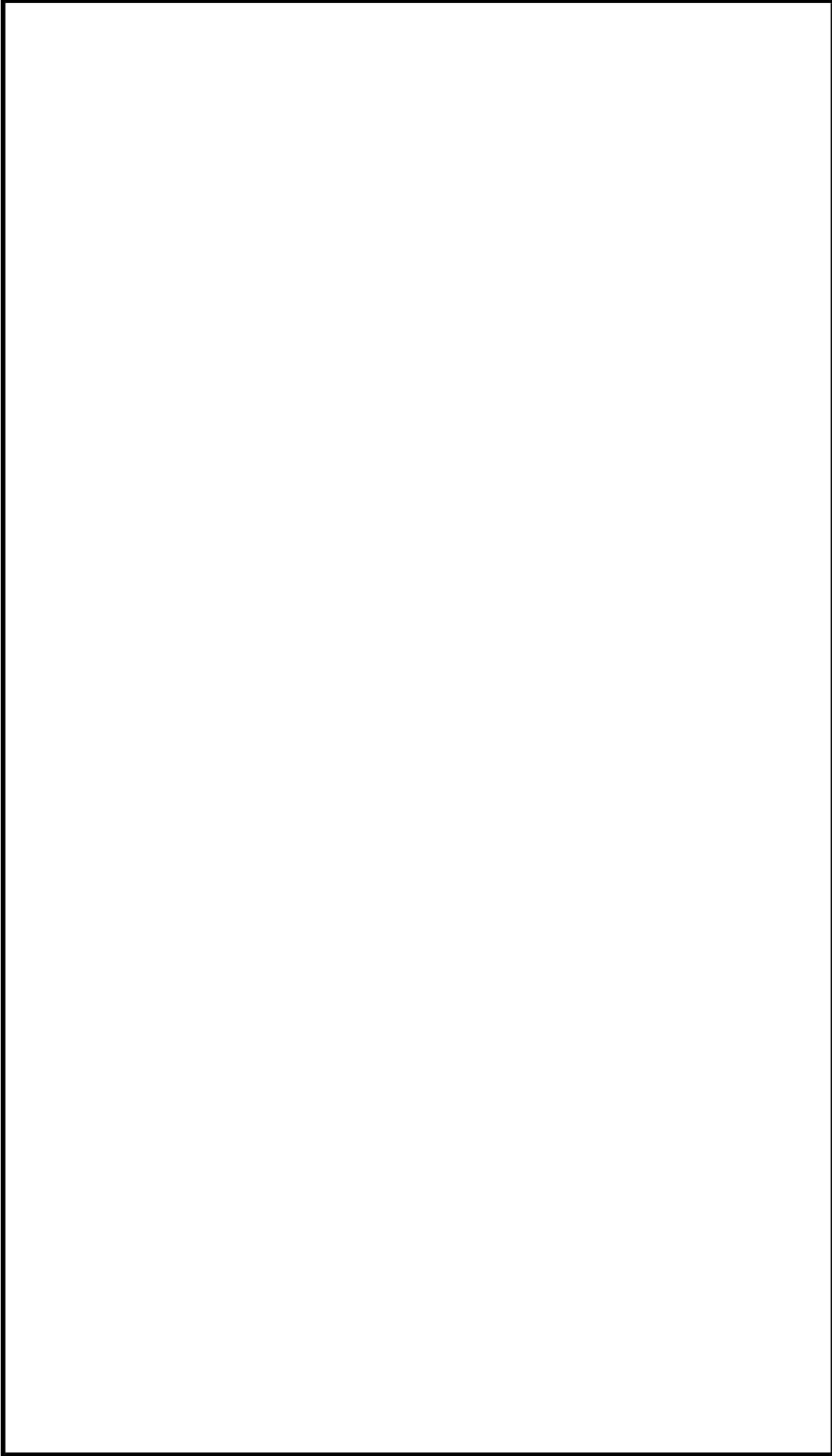


図 2.1-3 設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置 (3/7)

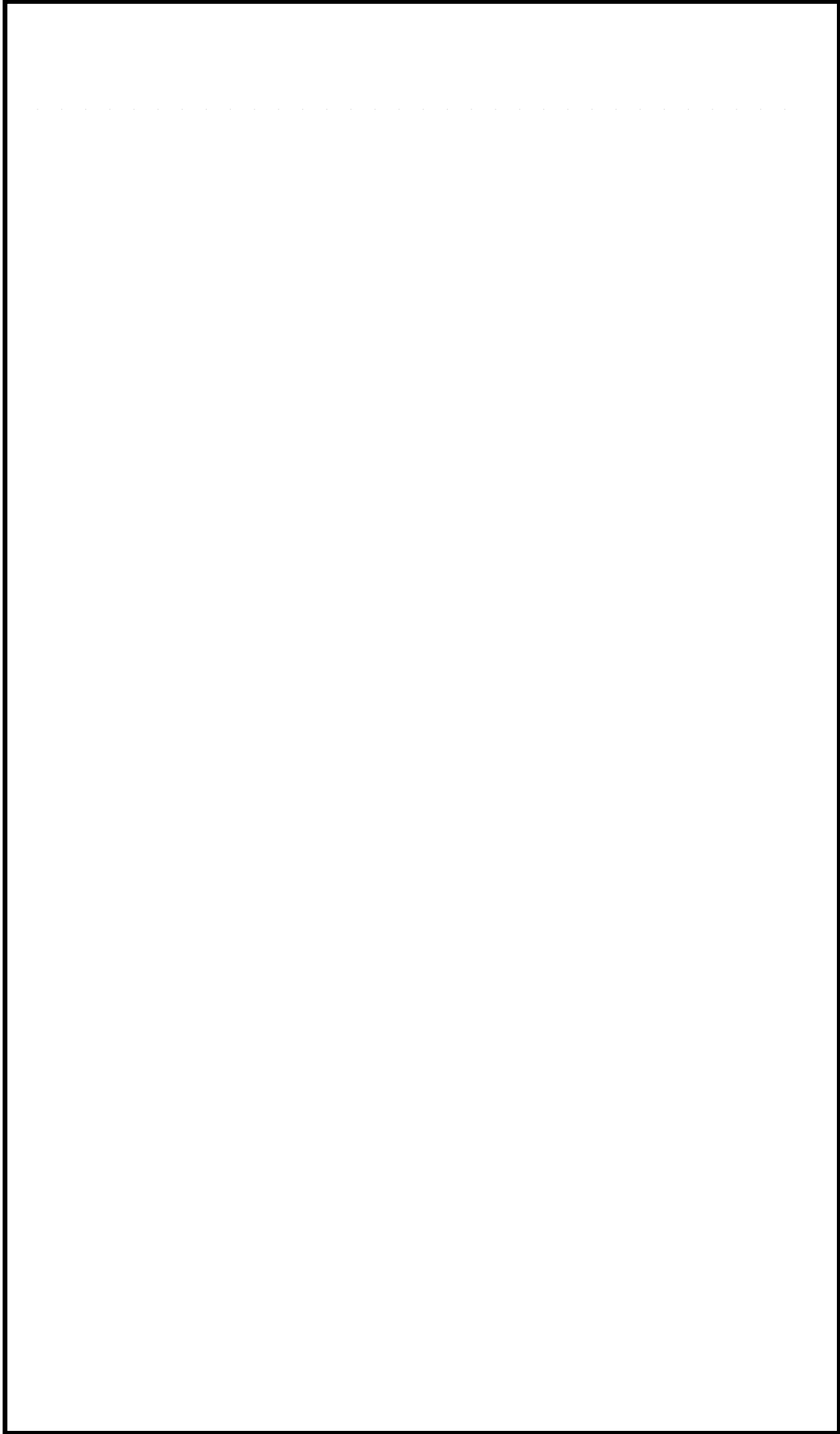


図 2.1-3 設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置 (4/7)

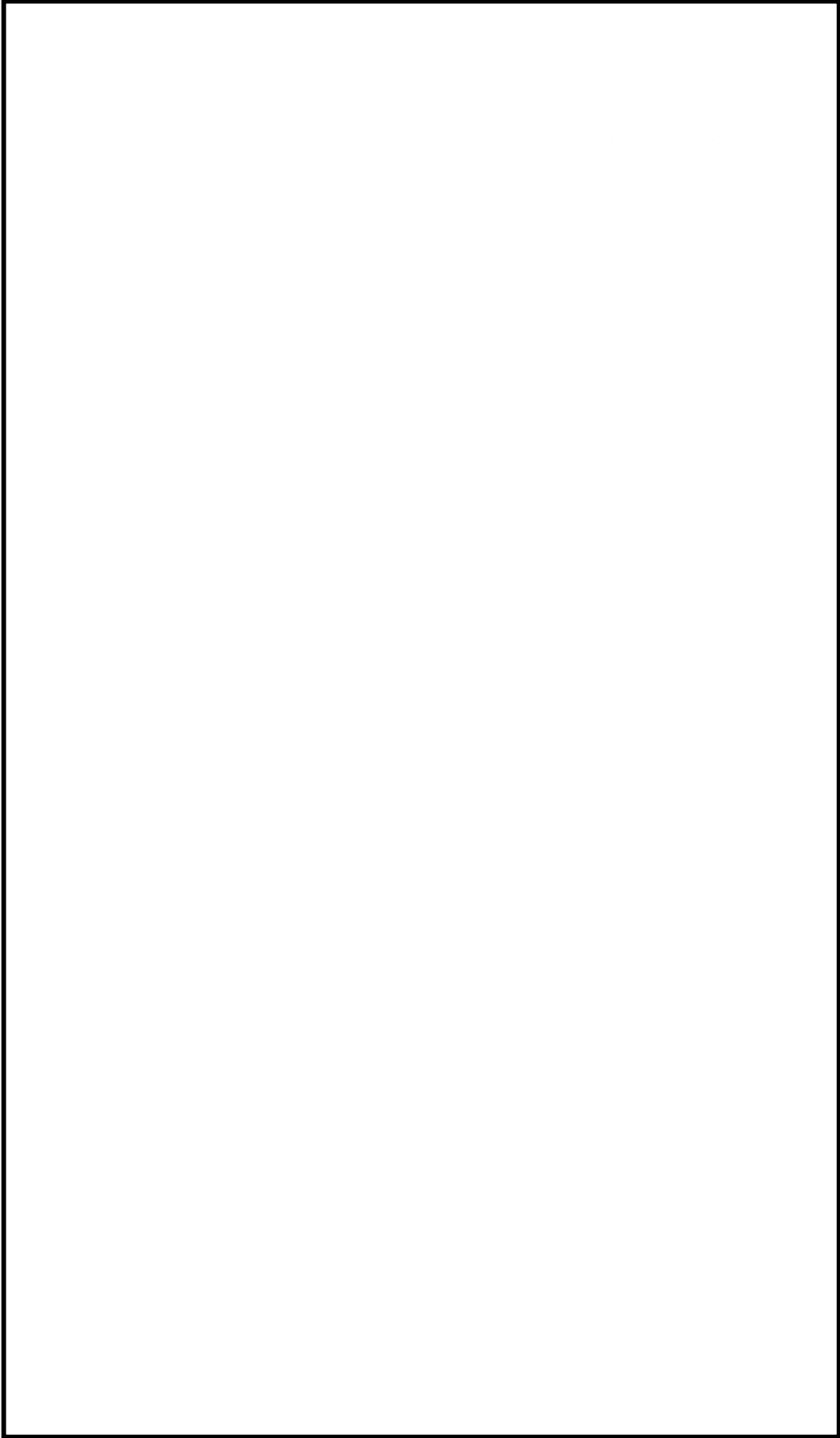


図 2.1-3 設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置 (5/7)

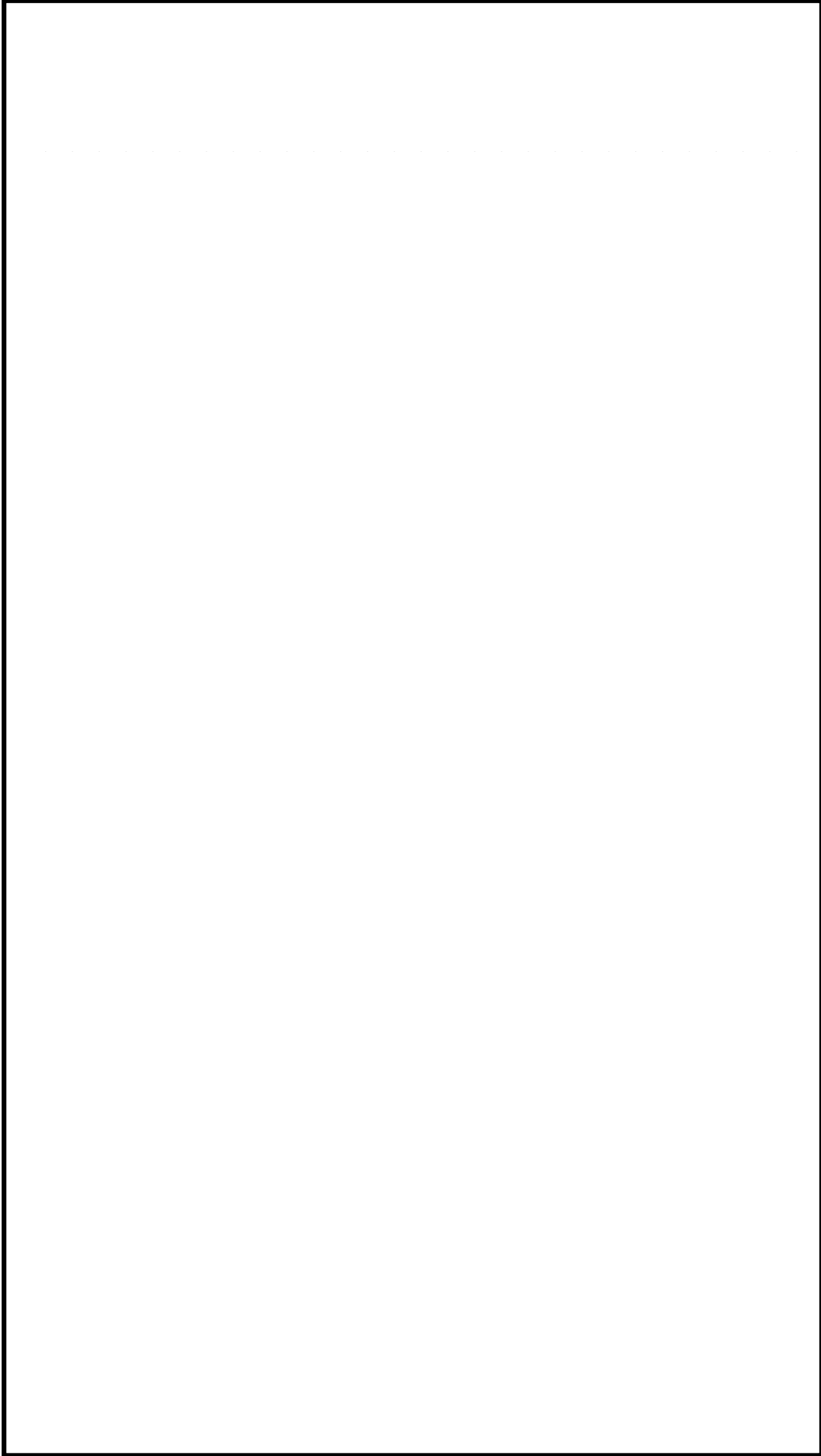


図 2.1-3 設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置 (6/7)

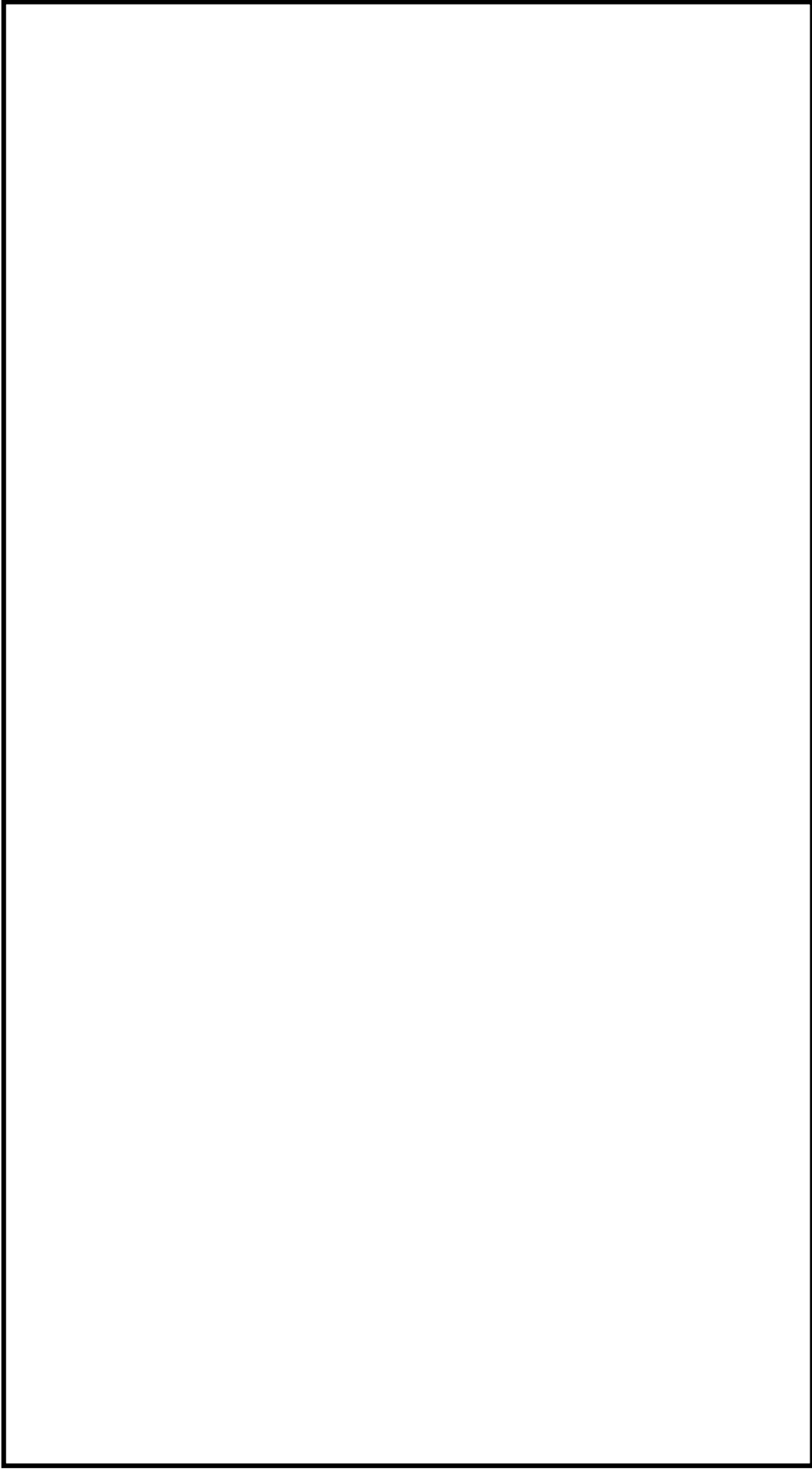


図 2.1-3 設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置 (7/7)

表 2.1-1-3 クラス3 設備の設置場所及び基準適合性一覧 (1/8)

機能 (機器) 名称	設置場所		流入有無	適合性		波及影響有無		備考
	設置エリア	設置標高*1 (FL)		機能維持の方針	適合の根拠*2	有無	理由*3	
1. 原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される計装等の小口径配管、弁【原子炉冷却材保持機能】								
計装配管, 弁	原子炉建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
PSS 試料採取系配管, 弁	原子炉建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
ドレン配管, 弁	原子炉建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
ベント配管, 弁	原子炉建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
2. 原子炉再循環系【原子炉冷却材の循環機能】								
原子炉再循環ポンプ				クラス1設備として整理				
配管, 弁				クラス1設備として整理				
PSS ライザ管 (炉内)				クラス1設備として整理				
ジェットポンプ				クラス1設備として整理				
3. 放射性廃棄物処理施設 (放射能イベントの小さいもの)【放射性物質の貯蔵機能】								
サブレーションポンプ—ル水排水系 (トーラス水受入タンク)	屋外	15m	無	流入を防止	A	無	a	
復水貯蔵タンク	屋外	15m	無	流入を防止	A	無	a	
補助復水貯蔵タンク	屋外	15m	無	流入を防止	A	無	a	
液体廃棄物処理系 (床ドレン系, 機器ドレン系)	原子炉建物 タービン建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
PSS 固体廃棄物処理系 (原子炉浄化樹脂貯蔵タンク, 原子炉浄化系スラッジ貯蔵タンク, 復水樹脂貯蔵タンク, 復水系スラッジ貯蔵タンク, 濃縮廃液タンク)	廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
固体廃棄物処理系 (固体廃棄物貯蔵所)	屋外	8.5m	無	流入を防止	A	無	a	
サイトバンカ建物	屋外	8.5m	無	流入を防止	A	無	a	
新燃料貯蔵庫				クラス2設備として整理				

注記

* 1 機器の設置エリアが複数にまたがる場合等には「—」を記載する。

* 2 適合の根拠は以下のとおり。

A : 防波壁, 防波壁通路防波扉等の津波防護施設及び浸水防止設備を設置しており敷地に基準津波が到達しない

B : VI-1-1-3-2-4参照

* 3 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。

a : 流入しないため, 漂流物とならない

b : VI-1-1-3-2-4参照

表 2.1-3 クラス 3 設備の設置場所及び基準適合性一覧 (2/8)

機能 (機器) 名称	設置場所		流入有無	適合性		波及影響有無		備考
	設置エリア	設置標高*1 (EL)		機能維持の方針	適合の根拠*2	有無	理由	
4. タービン、発電機及びその励磁装置、復水系 (復水器を含む)、給水系、循環水系、送電線、変圧器、開閉所【電源供給機能】								
発電機及びその励磁装置 (発電機、励磁器)	タービン建物	20.6m	無	流入を防止	A	無	a	
固定子冷却装置	タービン建物	12.5m	無	流入を防止	A	無	a	
直接関連系 (発電機及び励磁装置)	タービン建物	12.5m	無	流入を防止	A	無	a	
発電機水素ガス冷却器	タービン建物	12.5m	無	流入を防止	A	無	a	
軸密封油装置	タービン建物	12.5m	無	流入を防止	A	無	a	
励磁電源系	タービン建物	12.5m	無	流入を防止	A	無	a	
蒸気タービン (主タービン、主要弁、配管)	タービン建物	20.6m	無	流入を防止	A	無	a	
主蒸気系 (主蒸気/駆動源)	タービン建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
直接関連系 (蒸気タービン)	タービン建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
タービン制御系	タービン建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
タービン潤滑油系	タービン建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
復水系 (復水器を含む) (復水器、復水ポンプ、配管、弁)	タービン建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
直接関連系 (復水系 (復水器含む))	タービン建物	12.5m	無	流入を防止	A	無	a	
復水器空気抽出系 (蒸気式空気抽出系、配管、弁)	タービン建物	12.5m	無	流入を防止	A	無	a	
給水系 (電動駆動給水ポンプ、タービン駆動給水ポンプ、給水加熱器、配管、弁)	タービン建物	5.5m	無	流入を防止	A	無	a	

注記

- * 1 機器の設置エリアが複数にまたがる場合等には「—」を記載する。
- * 2 適合の根拠は以下のとおり。
 - A : 防波壁、防波壁通路防波扉等の津波防護施設及び浸水防止設備を設置しており敷地に基準津波が到達しない
 - B : VI-1-1-3-2-4参照
- * 3 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
 - a : 流入しないため、漂流物とならない
 - b : VI-1-1-3-2-4参照

表 2.1-1-3 クラス3設備の設置場所及び基準適合性一覧 (3/8)

機能 (機器) 名称	設置場所		流入有無	適合性 機能維持の方針 適合の根拠* ₂	波及影響有無		備考
	設置エリア	設置標高* ₁ (EL)			有無	理由* ₃	
4. タービン、発電機及びその励磁装置、復水系 (復水器を含む)、給水系、循環水系、送電線、変圧器、開閉所【電源供給機能】							
直接関連系 (給水系)	タービン建物	12.5m	無	流入を防止	A	無	a
循環水系 (循環水ポンプ、配管、弁)	取水槽 タービン建物	1.1m	無	流入を防止	A	無	a
直接関連系 (循環水系)	屋外	—	有	流入に対して機能維持	B	無	b
常用所内電源系 (発電機又は外部電源系から所内負荷までの配電設備及び電路 (MS-1関連以外))	原子炉建物 タービン建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a
直流電源系 (蓄電池、蓄電池から常用負荷までの配電設備及び電路 (MS-1関連以外))	原子炉建物 タービン建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a
計測制御電源系 (電源装置から常用計測制御装置までの配電設備及び電路 (MS-1関連以外))	原子炉建物 タービン建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a
220kV及び66kV送電線	屋外	15m以上	無	流入を防止	A	無	a
変圧器 (所内変圧器、起動用開閉所変圧器、予備電源変圧器、高圧母線、低圧母線)	屋外	8.5m以上	無	流入を防止	A	無	a
直接関連系 (変圧器)	屋外	8.5m以上	無	流入を防止	A	無	a
油劣化防止装置 冷却装置	屋外	8.5m以上	無	流入を防止	A	無	a
開閉所 (母線、遮断機、断路器、電路)	屋外	44m以上	無	流入を防止	A	無	a

注記

* 1 機器の設置エリアが複数にまたがる場合等には「—」を記載する。

* 2 適合の根拠は以下のとおり。

A : 防波壁、防波壁通路防波扉等の津波防護施設及び浸水防止設備を設置しており敷地に基準津波が到達しない

B : VI-1-1-3-2-4参照

* 3 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。

a : 流入しないため、漂流物とならない

b : VI-1-1-3-2-4参照

表 2.1-1-3 クラス 3 設備の設置場所及び基準適合性一覧 (4/8)

機能 (機器) 名称	設置場所		流入有無	適合性		波及影響有無		備考
	設置エリア	設置標高*1 (EL)		機能維持の方針	適合の根拠*2	有無	理由*3	
5. 原子炉制御系, 運転監視補助装置 (制御棒価値ミニマイザ), 原子炉核計装, 原子炉制御系 (制御棒価値ミニマイザを含む), 原子炉核計装, 原子炉プラントプロセス計装	原子炉建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
6. 補助ボイラ設備, 計装用圧縮空気系【プラント運転補助機能】								
補助ボイラ設備 (補助ボイラ, 給水タンク, 給水ポンプ, 配管, 弁)	補助ボイラ建物	15m	無	流入を防止	A	無	a	
直接関連系 (補助ボイラ設備)	屋外	8.5m	無	流入を防止	A	無	a	
所内蒸気系及び戻り系 (ポンプ, 配管, 弁)	原子炉建物 タービン建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
計装用圧縮空気設備 (空気圧縮機, 配管, 弁)	原子炉建物 タービン建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
直接関連系 (計装用圧縮空気設備)	原子炉建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
計装用圧縮空気系空気ため	原子炉建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
原子炉補機冷却水系 (MS-1) 関連以外 (配管, 弁)	原子炉建物 タービン建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a	

注記

- * 1 機器の設置エリアが複数にまたがる場合等には「—」を記載する。
- * 2 適合の根拠は以下のとおり。
 - A : 防波壁, 防波壁通路防波扉等の津波防護施設及び浸水防止設備を設置しており敷地に基準津波が到達しない
 - B : VI-1-1-3-2-4参照
- * 3 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
 - a : 流入しないため, 漂流物とならない
 - b : VI-1-1-3-2-4参照

表 2.1-3 クラス 3 設備の設置場所及び基準適合性一覧 (5/8)

機能 (機器) 名称	設置場所		流入有無	適合性		波及影響有無		備考
	設置エリア	設置標高*1 (EL)		機能維持の方針	適合の根拠*2	有無	理由*3	
6. 補助ボイラ設備, 計表用圧縮空気系【プラント運転補助機能】								
タービン補機冷却水系 (タービン補機冷却ポンプ, 熱交換器, 配管, 弁)	タービン建物	2.0m	無	流入を防止	A	無	a	
直接関連系 (タービン補機冷却水系)	タービン建物	20.6m	無	流入を防止	A	無	a	
PS3 タービン補機冷却海水系 (タービン補機冷却海水ポンプ, 配管, 弁, ストレナ)	取水槽 タービン建物	1.1m	無	流入を防止	A	無	a	
復水補給水系 (復水移送ポンプ, 配管, 弁)	原子炉建物 タービン建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
直接関連系 (復水貯蔵タンク)	屋外	15.0m	無	流入を防止	A	無	a	
7. 燃料被覆管【核分裂生成物の原子炉冷却材中の拡散防止機能】								
燃料被覆管	原子炉建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
PS3 上/下部端栓	原子炉建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
タイロッド	原子炉建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
8. 原子炉冷却材浄化系, 復水浄化系【原子炉冷却材の浄化機能】								
原子炉冷却材浄化系 (再生熱交換器, 非再生熱交換器, CUWポンプ, ろ過脱塩器, 配管, 弁)	原子炉建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
PS3 復水浄化系 (復水ろ過装置, 復水脱塩装置, 配管, 弁)	タービン建物	2.0m	無	流入を防止	A	無	a	

注記

* 1 機器の設置エリアが複数にまたがる場合等には「ー」を記載する。

* 2 適合の根拠は以下のとおり。

A: 防波壁, 防波壁通路防波扉等の津波防護施設及び浸水防止設備を設置しており敷地に基準津波が到達しない

B: VI-1-1-3-2-4参照

* 3 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。

a: 流入しないため, 漂流物とならない

b: VI-1-1-3-2-4参照

表 2.1-1-3 クラス 3 設備の設置場所及び基準適合性一覧 (6/8)

機能 (機器) 名称	設置場所		流入有無	適合性		波及影響有無		備考
	設置エリア	設置標高*1 (EL)		機能維持の方針	適合の根拠*2	有無	理由*3	
9. 逃がし安全弁 (逃がし弁機能), タービンバイパス弁【原子炉圧力上昇の緩和機能】								
逃がし安全弁 (逃がし機能)	原子炉建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
直接関連系 (逃がし安全弁 (逃がし安全弁機能))	原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管	—	無	流入を防止	A	無	a	
MS3	駆動用窒素源 (アキユムレータから逃がし安全弁までの配管, 弁)	—	無	流入を防止	A	無	a	
	タービンバイパス弁	12.5m	無	流入を防止	A	無	a	
直接関連系 (タービンバイパス弁)	原子炉圧力容器からタービンバイパス弁までの配管, 弁)	—	無	流入を防止	A	無	a	
駆動用油圧源 (アキユムレータ, アキユムレータから逃がし安全弁までの配管, 弁)	タービン建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
10. 原子炉冷却材再循環系 (再循環ポンプトリップ機能), 制御棒引き抜き監視装置【出力上昇の抑制機能】								
原子炉再循環制御系, 制御棒引き抜きインタロック, 選択制御棒挿入系の操作回路	制御室建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
11. 制御棒駆動水圧系, 原子炉隔離時冷却系【原子炉冷却材の補給機能】								
制御棒駆動水圧系 (ポンプ, 復水貯蔵タンク, 復水貯蔵タンクから制御棒駆動機構までの配管, 弁)	原子炉建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
MS3	制御棒駆動水フィルタ	—	無	流入を防止	A	無	a	
	ポンプミニマムフローライン配管, 弁	—	無	流入を防止	A	無	a	

注記

*1 機器の設置エリアが複数にまたがる場合等には「—」を記載する。

*2 適合の根拠は以下のとおり。

A : 防波壁, 防波壁通路防波扉等の津波防護施設及び浸水防止設備を設置しており敷地に基準津波が到達しない

B : VI-1-1-3-2-4参照

*3 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。

a : 流入しないため, 漂流物とならない

b : VI-1-1-3-2-4参照

表 2.1.1-3 クラス 3 設備の設置場所及び基準適合性一覧 (7/8)

機能 (機器) 名称	設置場所		流入の有無	適合性		波及影響の有無		備考
	設置エリア	設置標高*1 (EL)		機能維持の方針	適合の根拠*2	有無	理由*3	
1.1. 制御機駆動水圧系, 原子炉隔離時冷却系【原子炉冷却材の補給機能】								
原子炉隔離時冷却系 (ポンプ, タービン, 復水貯蔵タンク, 復水貯蔵タンクから注入先までの配管, 弁)	原子炉建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
MS3 直接関連系 (原子炉隔離時冷却系)	タービンへの蒸気供給配管, 弁 ポンプミニマムフローライン配管, 弁	—	無	流入を防止	A	無	a	
1.2. 原子力発電所緊急時対策所, 試料採取系, 通信連絡設備, 放射能監視器の一部, 消火系, 安全避難通路, 非常用照明【緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能】								
緊急時対策所	屋外	50m	無	流入を防止	A	無	a	
情報収集設備	緊急時対策所	50m	無	流入を防止	A	無	a	
直接関連系 (緊急時対策所)	緊急時対策所	50m	無	流入を防止	A	無	a	
資材及び器材	緊急時対策所	50m	無	流入を防止	A	無	a	
遮へい設備	緊急時対策所	50m	無	流入を防止	A	無	a	
MS3 試料採取系 (異常時に必要な下記の機能を有するもの, 原子炉冷却材放射線物質濃度サンプリング分析, 原子炉格納容器雰囲気放射線物質濃度サンプリング分析)	原子炉建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
通信連絡設備 (1つの専用回路含む複数の回路を有する通信連絡設備)	制御室建物 廃棄物処理建物 緊急時対策所	—	無	流入を防止	A	無	a	
放射能監視設備 (固定モニタリング設備, 気象観測設備等)	屋外	—	無	流入を防止	A	無	a	
事故時監視器の一部	原子炉建物	—	無	流入を防止	A	無	a	

注記

- * 1 機器の設置エリアが複数にまたがる場合等には「—」を記載する。
- * 2 適合の根拠は以下のとおり。
 - A : 防波壁, 防波壁通路防波扉等の津波防護施設及び浸水防止設備を設置しており敷地に基準津波が到達しない
 - B : VI-1-1-3-2-4参照
- * 3 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
 - a : 流入しないため, 漂流物とならない
 - b : VI-1-1-3-2-4参照

表 2.1-1-3 クラス 3 設備の設置場所及び基準適合性一覧 (8/8)

機能 (機器) 名称	設置場所		流入有無	適合性		波及影響有無		備考
	設置エリア	設置標高*1 (EL)		機能維持の方針	適合の根拠*2	有無	理由*3	
1 2. 原子力発電所緊急時対策所, 試料採取系, 通信連絡設備, 放射能監視設備, 事故時監視計器の一部, 消火系, 安全避難通路, 非常用照明 【緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能】								
消火系 (水消火設備, 泡消火設備, 二酸化炭素消火設備等)	各建物内	—	無	流入を防止	A	無	a	
消火ポンプ	屋外	8.5m	無	流入を防止	A	無	a	
補助消火水槽	補助消火水槽	—	無	流入を防止	A	無	a	
サイトバンカ消火タンク	屋外	8.5m	無	流入を防止	A	無	a	
44m盤消火タンク	屋外	44m	無	流入を防止	A	無	a	
44m盤北側消火タンク	屋外	44m	無	流入を防止	A	無	a	
50m盤消火タンク	屋外	50m	無	流入を防止	A	無	a	
直接関連系 (消火系)	原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
MS3	原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
安全避難通路	原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
直接関連系 (安全避難通路)	原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a	
非常用照明	原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	流入を防止	A	無	a	

注記

* 1 機器の設置エリアが複数にまたがる場合等には「—」を記載する。

* 2 適合の根拠は以下のとおり。

A : 防波壁, 防波壁通路防波扉等の津波防護施設及び浸水防止設備を設置しており敷地に基準津波が到達しない

B : VI-1-1-3-2-4参照

* 3 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。

a : 流入しないため, 漂流物とならない

b : VI-1-1-3-2-4参照

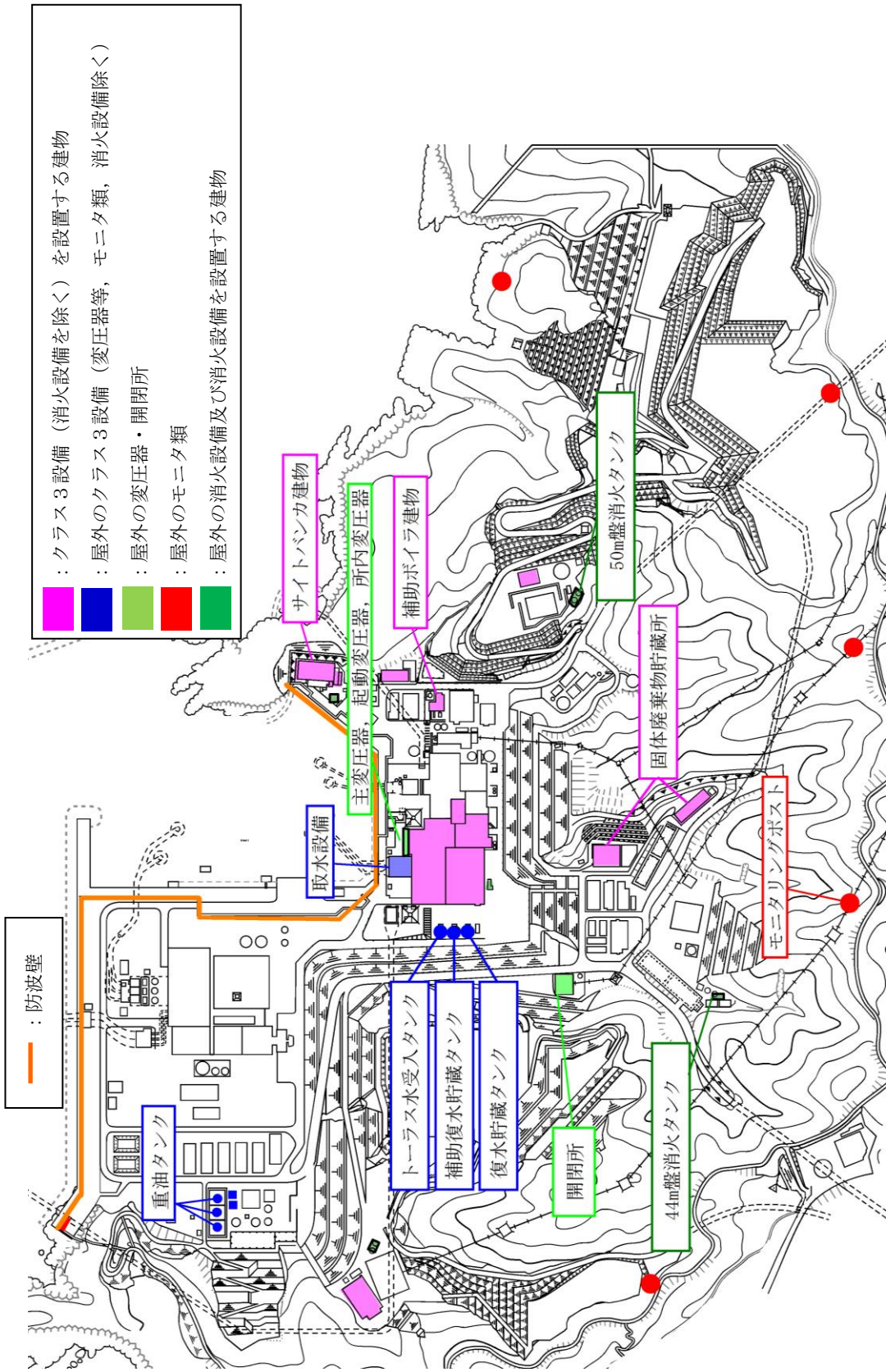


図 2.1-4 設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置

(2) 重大事故等対処施設

a. 概要

設置許可基準規則第四十条（津波による損傷の防止）においては、「重大事故等対処施設は、基準津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない」ことを要求している。また、同解釈では、同条の解釈に当たり「別記3に準ずる」ことが求められている。

このため、津波から防護する設備は重大事故等対処設備とする。

b. 防護対象範囲

基準津波に対して機能を維持すべき設備は重大事故等対処設備とし、重大事故等対処設備は、基準津波から防護する設計とする。なお、可搬型重大事故等対処設備に関しては設置許可基準規則第四十三条において運搬等のための通路が確保できることが求められており、これを満足するように適切な措置を講じる方針とする。

重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画は、図 2.1-5 に示すように、設計基準対象施設の津波防護対象設備が内包される建物及び区画に加え、緊急時対策所、低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽、第1ベントフィルタ格納槽、ガスタービン建物、ガスタービン発電機用軽油タンクを設置するエリア、可搬型重大事故等対処設備の保管場所である第1保管エリア、第2保管エリア、第3保管エリア及び第4保管エリアに設定する。

表 2.1-4 重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画

分類		該当する建物・区画
①	EL 8.5m の敷地に設置される建物・区画	A:設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内 1) 取水槽海水ポンプエリア, 取水槽循環水ポンプエリア 2) A-非常用ディーゼル発電機(燃料移送系), 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機(燃料移送系)を設置する区画 3) タービン建物 4) 屋外配管ダクト(タービン建物~排気筒)
	B:設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲外	1) 第4保管エリア
②	EL 15.0m の敷地に設置される建物・区画	A:設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内 1) 原子炉建物 2) 制御室建物 3) 廃棄物処理建物 4) B-非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)を設置する区画 5) 屋外配管ダクト(B-ディーゼル燃料貯蔵タンク~原子炉建物)
	B:設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲外	1) 第1ペントフィルタ格納槽 2) 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
③	EL 15.0m の敷地よりも高所に設置される建物・区画	1) 第3保管エリア*(EL 13.0m~33.0m) 2) ガスタービン発電機用軽油タンクを設置するエリア(EL 44.0m) 3) 第2保管エリア(EL 44.0m) 4) ガスタービン発電機建物(EL 44.0m) 5) 第1保管エリア(EL 50.0m) 6) 緊急時対策所(EL 50.0m)

注記 * : 第3保管エリアは、一部、EL 15.0m 未満の敷地にあるが、施設護岸又は防波壁における入力津波高さ (EL 11.9m) 以上である。

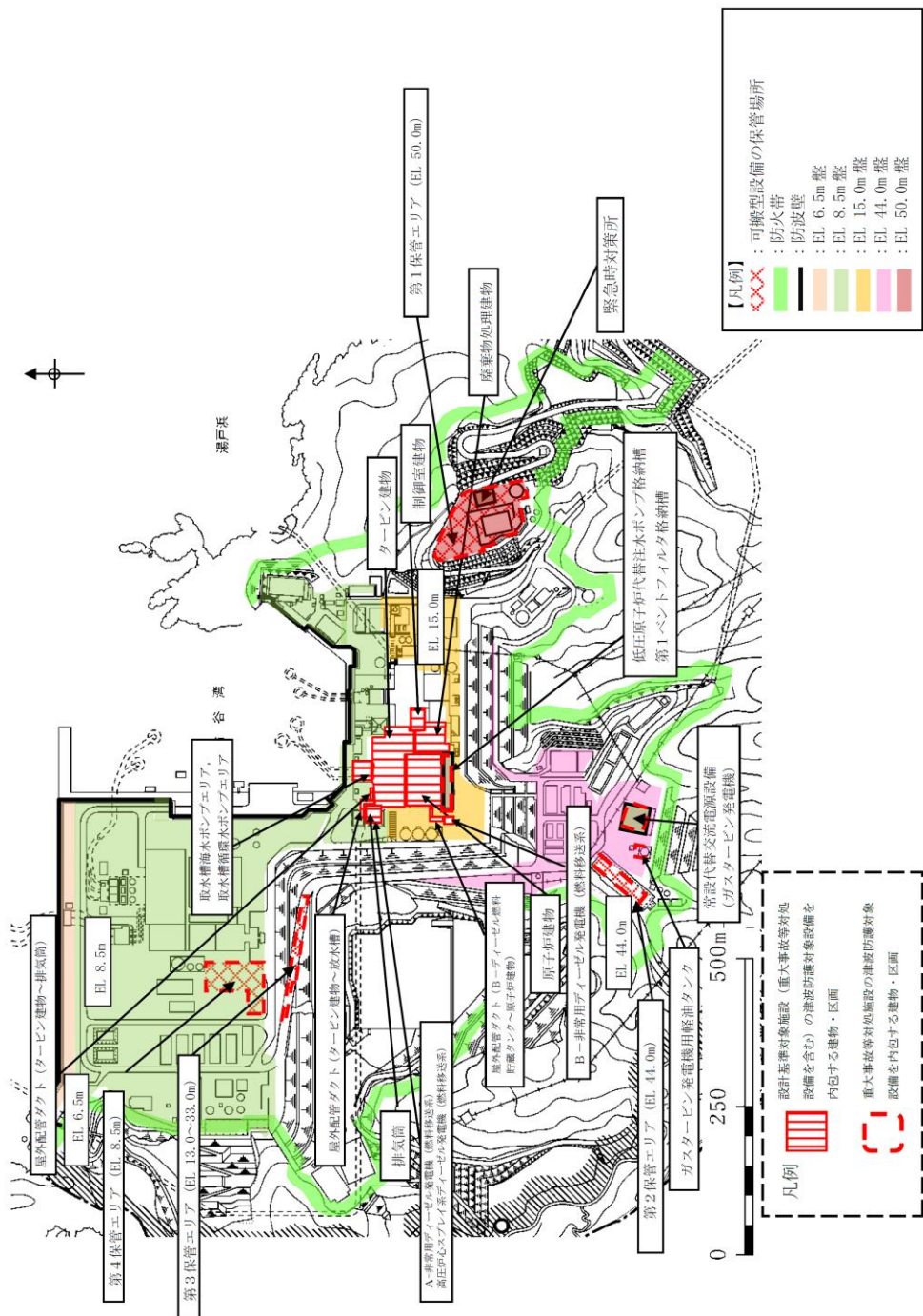


図 2.1-5 重大事故等対処施設の津波防護対象設備を設置する範囲

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (1/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
43	アクセスルート確保	ホイールローダ	可搬	①B	第4保管エリア
				③	第1, 3保管エリア
44	代替制御棒挿入機能による制御棒緊急挿入	A TWS緩和設備 (代替制御棒挿入機能)	常設	②A	制御室建物, 原子炉建物
		制御棒	常設	②A	原子炉建物
		制御棒駆動機構	常設	②A	原子炉建物
		制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット	常設	②A	原子炉建物
		制御棒駆動水圧系配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物
	原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制	A TWS緩和設備 (代替原子炉再循環ポンプトリップ機能)	常設	②A	制御室建物, 原子炉建物
	ほう酸水注入	ほう酸水注入ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		ほう酸水貯蔵タンク	常設	②A	原子炉建物
		ほう酸水注入系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		差圧検出・ほう酸水注入系配管 (原子炉压力容器内部) [流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉压力容器 [注入先]	その他の設備に記載		
出力急上昇の防止	自動減圧起動阻止スイッチ	46条に記載			
	代替自動減圧起動阻止スイッチ				
45	高圧原子炉代替注水系による原子炉の冷却	高圧原子炉代替注水ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		サブプレッション・チェンバ [水源]	56条に記載		
		高圧原子炉代替注水系 (蒸気系) 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		主蒸気系 配管 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉隔離時冷却系 (蒸気系) 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		高圧原子炉代替注水系 (注水系) 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ [流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉隔離時冷却系 (注水系) 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉浄化系 配管 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		給水系 配管・弁・スパージャ [流路]	常設	②A	原子炉建物
	原子炉压力容器 [注水先]	その他の設備に記載			
	原子炉隔離時冷却系による原子炉の冷却	原子炉隔離時冷却ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		サブプレッション・チェンバ [水源]	56条に記載		
		原子炉隔離時冷却系 (蒸気系) 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		主蒸気系 配管 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉隔離時冷却系 (注水系) 配管・弁・ストレーナ [流路]	常設	②A	原子炉建物
原子炉浄化系 配管 [流路]		常設	②A	原子炉建物	
給水系 配管・弁・スパージャ [流路]		常設	②A	原子炉建物	
原子炉压力容器 [注水先]		その他の設備に記載			
高圧炉心スプレイ系による原子炉の冷却	高圧炉心スプレイ・ポンプ	常設	②A	原子炉建物	
	サブプレッション・チェンバ [水源]	56条に記載			
	高圧炉心スプレイ系 配管・弁・ストレーナ・スパージャ [流路]	常設	②A	原子炉建物	
	原子炉压力容器 [注水先]	その他の設備に記載			
ほう酸水注入系による進展抑制	ほう酸水注入系	44条に記載			

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (2/17)

関連 条文	系統機能	設備	設備 種別	設置場所		
				整理 番号	箇所名称	
46	逃がし安全弁	逃がし安全弁	常設	②A	原子炉建物	
		逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ	常設	②A	原子炉建物	
		主蒸気系 配管・クエンチャ[流路]	常設	②A	原子炉建物	
	原子炉減圧の自動化	代替自動減圧ロジック (代替自動減圧機能)	常設	②A	制御室建物, 原子炉建物	
		自動減圧起動阻止スイッチ	常設	②A	制御室建物	
		代替自動減圧起動阻止スイッチ	常設	②A	制御室建物	
	可搬型直流電源による減圧	可搬型直流電源設備	57 条に記載			
		SRV用電源切替盤	常設	②A	廃棄物処理建物	
	主蒸気逃がし安全弁用蓄電池による減圧	主蒸気逃がし安全弁用蓄電池 (補助盤室)	可搬	②A	廃棄物処理建物	
	逃がし安全弁窒素ガス供給系	逃がし安全弁窒素ガスポンプ	可搬	②A	原子炉建物	
		逃がし安全弁窒素ガス供給系 配管・弁[流路]	常設	②A	原子炉建物	
		逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ[流路]	常設	②A	原子炉建物	
インターフェイスシステムLOCA 隔離弁	残留熱除去系注水弁 (MV222-5A, 5B, 5C)	常設	②A	原子炉建物		
	低圧炉心スプレイ系注水弁 (MV223-2)	常設	②A	原子炉建物		
原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル	原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル	常設	②A	原子炉建物		
47	低圧原子炉代替注水系 (常設) による原子炉の冷却	低圧原子炉代替注水ポンプ	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	
		低圧原子炉代替注水槽[水源]	56条に記載			
		低圧原子炉代替注水系 配管・弁[流路]	常設	②A	原子炉建物	
		残留熱除去系 配管・弁[流路]	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	
		原子炉圧力容器[注水先]	常設	②A	原子炉建物	
	低圧原子炉代替注水系 (可搬型) による原子炉の冷却	大量送水車	可搬	①B	第 4 保管エリア	
		輪谷貯水槽 (西 1) [水源]	56 条に記載 ※水源としては海も使用可能			
		輪谷貯水槽 (西 2) [水源]				
		低圧原子炉代替注水系 配管・弁[流路]	常設	③	第 2, 3 保管エリア	
		残留熱除去系 配管・弁[流路]	常設	②A	原子炉建物	
		ホース・接続口[流路]	可搬	①B	第 4 保管エリア	
		原子炉圧力容器[注水先]	可搬	③	第 1, 2, 3 保管エリア	
低圧炉心スプレイ系による低圧注水	原子炉圧力容器[注水先]	その他の設備に記載				
	低圧炉心スプレイ・ポンプ	常設	②A	原子炉建物		
	サブプレッション・チェンバ[水源]	56 条に記載				
	低圧炉心スプレイ系 配管・弁・ストレーナ・スパー ジャ[流路]	常設	②A	原子炉建物		
残留熱除去系 (低圧注水モード) による低圧注水	原子炉圧力容器[注水先]	その他の設備に記載				
	残留熱除去ポンプ	常設	②A	原子炉建物		
	サブプレッション・チェンバ[水源]	56 条に記載				
	残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ[流路]	常設	②A	原子炉建物		
原子炉圧力容器[注水先]	その他の設備に記載					

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (3/17)

関連 条文	系統機能	設備	設備 種別	設置場所	
				整理 番号	箇所名称
47	残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）による原子炉停止時冷却	残留熱除去ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系熱交換器	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ・ジェットポンプ [流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉再循環系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉圧力容器 [注水先]	その他の設備に記載		
	原子炉補機冷却系（原子炉補機海水系を含む。）※水源は海を使用	原子炉補機冷却水ポンプ	48 条に記載		
		原子炉補機海水ポンプ			
		原子炉補機冷却系 熱交換器			
		原子炉補機冷却系 サージタンク [流路]			
		原子炉補機冷却系 配管・弁・海水ストレーナ [流路]			
	非常用取水設備	取水口	その他の設備に記載		
		取水管			
		取水槽			
	低圧原子炉代替注水系（常設）による残存溶融炉心の冷却	低圧原子炉代替注水系（常設）	低圧原子炉代替注水系（常設）による原子炉の冷却に記載		
	低圧原子炉代替注水系（可搬型）による残存溶融炉心の冷却	低圧原子炉代替注水系（可搬型）	低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉の冷却に記載		
48	原子炉補機代替冷却系による除熱※水源は海を使用	移動式代替熱交換設備	可搬	①B	第 4 保管エリア
				③	第 1, 3 保管エリア
		移動式代替熱交換設備ストレーナ	可搬	①B	第 4 保管エリア
				③	第 1, 3 保管エリア
		大型送水ポンプ車	可搬	①B	第 4 保管エリア
				③	第 1, 3 保管エリア
		原子炉補機代替冷却系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉補機冷却系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉補機冷却系 サージタンク [流路]	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系熱交換器 [流路]	常設	②A	原子炉建物
	ホース・接続口 [流路]	可搬	①B	第 4 保管エリア	
			③	第 1, 3 保管エリア	
	原子炉補機代替冷却系による除熱※水源は海を使用	取水口	その他の設備に記載		
		取水管			
		取水槽			
	格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	第 1 ベントフィルタスクラバ容器	50条に記載		
		第 1 ベントフィルタ銀ゼオライト容器			
		圧力開放板			
		遠隔手動弁操作機構			
		第 1 ベントフィルタ格納槽遮蔽			
		配管遮蔽	52条に記載		
可搬式窒素供給装置					
格納容器フィルタベント系 配管・弁 [流路]		50条に記載			
窒素ガス制御系 配管・弁 [流路]					
非常用ガス処理系 配管・弁 [流路]					
ホース・接続口 [流路]	52条に記載				
原子炉格納容器（サブプレッション・チェンバ、真空破壊装置を含む） [排出元]	その他の設備に記載				
原子炉停止時冷却	残留熱除去ポンプ	47 条に記載			
	残留熱除去系熱交換器				
	残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ・ジェットポンプ [流路]				

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (4/17)

関連 条文	系統機能	設備	設備 種別	設置場所		
				整理 番号	箇所名称	
48	原子炉停止時冷却	原子炉再循環系 配管・弁 [流路]		47 条に記載		
		原子炉圧力容器 [注水先]				
	残留熱除去系 (格納容器冷却モード) による原子炉格納容器内の冷却	残留熱除去ポンプ		49 条に記載		
		残留熱除去系熱交換器				
		サブプレッション・チェンバ [水源]				
		残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ [流路]				
		原子炉格納容器 [注水先]				
		格納容器スプレイ・ヘッド [流路]				
	残留熱除去系 (サブプレッション・プール水冷却モード) によるサブプレッション・チェンバ・プール水の冷却	残留熱除去ポンプ		49 条に記載		
		残留熱除去系熱交換器				
		サブプレッション・チェンバ [水源]				
		残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ [流路]				
	原子炉補機冷却系 (原子炉補機海水系を含む。) ※水源は海を使用	原子炉補機冷却水ポンプ	常設	②A	原子炉建物	
		原子炉補機海水ポンプ	常設	①A	取水槽海水ポンプエリア	
		原子炉補機冷却系熱交換器	常設	②A	原子炉建物	
		原子炉補機冷却系 配管・弁・海水ストレーナ [流路]	常設	①A	タービン建物, 取水槽海水ポンプエリア, 取水槽循環水ポンプエリア	
				②A	原子炉建物	
		原子炉補機冷却系 サージタンク [流路]	常設	②A	原子炉建物	
	高圧炉心スプレイ補機冷却系 (高圧炉心スプレイ補機海水系を含む。) ※水源は海を使用	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	常設	②A	原子炉建物	
		高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ	常設	①A	タービン建物, 取水槽海水ポンプエリア, 取水槽循環水ポンプエリア	
		高圧炉心スプレイ補機冷却系 配管・弁・海水ストレーナ [流路]	常設	②A	タービン建物, 取水槽海水ポンプエリア, 取水槽循環水ポンプエリア	
				②A	原子炉建物	
		高圧炉心スプレイ補機冷却系 サージタンク [流路]	常設	②A	原子炉建物	
	高圧炉心スプレイ補機冷却系熱交換器		常設	①A	原子炉建物	
非常用取水設備	取水口			その他の設備に記載		
	取水管					
	取水槽					
49	格納容器代替スプレイ系 (常設) による原子炉格納容器内の冷却	低圧原子炉代替注水ポンプ	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	
		低圧原子炉代替注水槽 [水源]			56条に記載	
		低圧原子炉代替注水系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物	
				②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	
		残留熱除去系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物	
		格納容器スプレイ・ヘッド [流路]	常設	②A	原子炉建物	
	原子炉格納容器 [注水先]			その他の設備に記載		
	格納容器代替スプレイ系 (可搬型) による原子炉格納容器内の冷却	大量送水車		可搬	①B	第4 保管エリア
					③	第2, 3 保管エリア
		可搬型ストレーナ		可搬	①B	第4 保管エリア
					③	第2, 3 保管エリア
		輪谷貯水槽 (西1) [水源]			56条に記載	
		輪谷貯水槽 (西2) [水源]				
		残留熱除去系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物	
		格納容器代替スプレイ系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物	
格納容器スプレイ・ヘッド [流路]		常設	②A	原子炉建物		
ホース・接続口 [流路]		可搬	①B	第4 保管エリア		
			③	第1, 2, 3 保管エリア		
原子炉格納容器 [注水先]				その他の設備に記載		

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (5/17)

関連 条文	系統機能	設備	設備 種別	設置場所	
				整理 番号	箇所名称
49	残留熱除去系（格納容器冷却モード）による原子炉格納容器内の冷却	残留熱除去ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系熱交換器	常設	②A	原子炉建物
		サブプレッション・チェンバ[水源]	56条に記載		
		残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ[流路]	常設	②A	原子炉建物
	残留熱除去系（格納容器冷却モード）による原子炉格納容器内の冷却	原子炉格納容器[注水先]	その他の設備に記載		
		格納容器スプレイ・ヘッド[流路]	常設	②A	原子炉建物
	残留熱除去系（サブプレッション・プール水冷却モード）による原子炉格納容器内の冷却	残留熱除去ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系熱交換器	常設	②A	原子炉建物
		サブプレッション・チェンバ[水源]	56条に記載		
		残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ[流路]	常設	②A	原子炉建物
	原子炉補機冷却系（原子炉補機海水系を含む。）※水源は海を使用	原子炉格納容器[注水先]	その他の設備に記載		
		原子炉補機冷却水ポンプ	48条に記載		
		原子炉補機海水ポンプ			
		原子炉補機冷却系 配管・弁・海水ストレーナ[流路]			
		原子炉補機冷却系 サージタンク[流路]			
	原子炉補機冷却系 熱交換器				
	非常用取水設備	取水口	その他の設備に記載		
		取水管			
		取水槽			
	50	格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	第1ベントフィルタスクラバ容器	常設	②B
第1ベントフィルタ銀ゼオライト容器			常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽
圧力開放板			常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽
格納容器フィルタベント系 配管・弁[流路]			常設	②A	原子炉建物
			常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽
窒素ガス制御系 配管・弁[流路]			常設	②A	原子炉建物
非常用ガス処理系 配管・弁[流路]			常設	②A	原子炉建物
遠隔手動弁操作機構			常設	②A	原子炉建物
第1ベントフィルタ格納槽遮蔽			常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽
配管遮蔽			常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽
可搬式窒素供給装置		52条に記載			
ホース・接続口 [流路]		52条に記載			
原子炉格納容器（サブプレッション・チェンバ、真空破壊装置を含む） [排出元]		その他の設備に記載			
残留熱代替除去系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱		残留熱代替除去ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系熱交換器	常設	②A	原子炉建物
		移動式代替熱交換設備	可搬	①B	第4 保管エリア
	可搬		③	第1, 3 保管エリア	
	移動式代替熱交換設備ストレーナ	可搬	①B	第4 保管エリア	
		可搬	③	第1, 3 保管エリア	
	大型送水ポンプ車	可搬	①B	第4 保管エリア	
		可搬	③	第1, 3 保管エリア	
	サブプレッション・チェンバ [水源]	56条に記載（うち、重大事故緩和設備）			
	原子炉補機代替冷却系配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物	
原子炉補機冷却系配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物		
原子炉補機冷却系サージタンク [流路]	常設	②A	原子炉建物		
残留熱除去系配管・弁・ストレーナ [流路]	常設	②A	原子炉建物		
残留熱代替除去系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物		
低圧原子炉代替注水系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物		
	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽		
格納容器スプレイ・ヘッド [流路]	常設	②A	原子炉建物		

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (6/17)

関連 条文	系統機能	設備	設備 種別	設置場所	
				整理 番号	箇所名称
50	残留熱代替除去系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	ホース・接続口 [流路]	可搬	①B	第4 保管エリア
				③	第1, 3 保管エリア
		取水口	その他の設備に記載		
		取水管			
		取水槽			
		原子炉圧力容器 [注水先]			
原子炉格納容器 [注水先]					
51	ベデスタル代替注水系 (常設) による原子炉格納容器下部への注水	低圧原子炉代替注水ポンプ	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		コリウムシールド	常設	②A	原子炉建物
		低圧原子炉代替注水槽 [水源]	56 条に記載		
		低圧原子炉代替注水系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物
			常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		残留熱除去系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		格納容器スプレイ・ヘッド [流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉格納容器 [注水先]	その他の設備に記載		
	格納容器代替スプレイ系 (可搬型) による原子炉格納容器下部への注水	大量送水車	可搬	①B	第4 保管エリア
				③	第2, 3 保管エリア
		コリウムシールド	常設	②A	原子炉建物
		可搬型ストレーナ	可搬	①B	第4 保管エリア
				③	第2, 3 保管エリア
		輪谷貯水槽 (西1) [水源]	56条に記載 ※水源としては海も使用可能		
		輪谷貯水槽 (西2) [水源]			
		残留熱除去系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		格納容器代替スプレイ系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物
		格納容器スプレイ・ヘッド [流路]	常設	②A	原子炉建物
	ホース・接続口 [流路]	可搬	①B	第4 保管エリア	
			③	第1, 2, 3 保管エリア	
	原子炉格納容器 [注水先]	その他の設備に記載			
ベデスタル代替注水系 (可搬型) による原子炉格納容器下部への注水	大量送水車	可搬	①B	第4 保管エリア	
			③	第2, 3 保管エリア	
	コリウムシールド	常設	②A	原子炉建物	
	輪谷貯水槽 (西1) [水源]	56条に記載 ※水源としては海も使用可能			
	輪谷貯水槽 (西2) [水源]				
	ベデスタル代替注水系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物	
	ホース・接続口 [流路]	可搬	①B	第4 保管エリア	
			③	第1, 2, 3 保管エリア	
原子炉格納容器 [注水先]	その他の設備に記載				
溶融炉心の落下遅延及び防止	高圧原子炉代替注水系	45 条に記載			
	ほう酸水注入系	44 条に記載			
	低圧原子炉代替注水系 (常設)	47 条に記載			
	低圧原子炉代替注水系 (可搬型)				
52	原子炉格納容器内不活性化による原子炉格納容器水素爆発防止	(窒素ガス制御系)	常設	②A	原子炉建物
	窒素ガス代替注入系による原子炉格納容器内の不活性化	可搬式窒素供給装置	可搬	①B	第4 保管エリア
				③	第1 保管エリア
	窒素ガス代替注入系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物	

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (7/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
52	窒素ガス代替注入系による原子炉格納容器内の不活性化	ホース・接続口 [流路]	可搬	①B	第4 保管エリア
				③	第1 保管エリア
		原子炉格納容器[注入先]	その他の設備に記載		
	格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出	第1ベントフィルタスクラバ容器	50条に記載		
		第1ベントフィルタ銀ゼオライト容器			
		圧力開放板			
		第1ベントフィルタ出口水素濃度	58条に記載		
		第1ベントフィルタ出口放射線モニタ (高レンジ・低レンジ)			
		遠隔手動弁操作機構	50条に記載		
		第1ベントフィルタ格納槽遮蔽	50条に記載		
		配管遮蔽			
		可搬式窒素供給装置	可搬	①B	第4 保管エリア
				③	第1 保管エリア
		格納容器フィルタベント系 配管・弁[流路]	50条に記載		
		窒素ガス制御系 配管・弁[流路]			
	非常用ガス処理系 配管・弁[流路]				
	ホース・接続口 [流路]	可搬	①B	第4 保管エリア	
			③	第1 保管エリア	
原子炉格納容器 (サブプレッション・チェンバ、真空破壊装置を含む) [排出元]	その他の設備に記載				
水素濃度及び酸素濃度の監視	格納容器水素濃度 (SA)	常設	②A	原子炉建物	
	格納容器水素濃度 (B系)	常設	②A	原子炉建物	
	格納容器酸素濃度 (SA)	常設	②A	原子炉建物	
	格納容器酸素濃度 (B系)	常設	②A	原子炉建物	
53	静的触媒式水素処理装置による水素濃度抑制	静的触媒式水素処理装置	常設	②A	原子炉建物
		静的触媒式水素処理装置入口温度	常設	②A	原子炉建物
		静的触媒式水素処理装置出口温度	常設	②A	原子炉建物
	原子炉建物原子炉棟 [流路]	その他の設備に記載			
	原子炉建物内の水素濃度監視	原子炉建物水素濃度	常設	②A	原子炉建物
54	燃料プールスプレイ系 (常設スプレイヘッド) による燃料プールへの注水及びスプレイ	大量送水車	可搬	①B	第4 保管エリア
				③	第2, 3 保管エリア
		可搬型ストレーナ	可搬	①B	第4 保管エリア
				③	第2, 3 保管エリア
		常設スプレイヘッド	常設	②A	原子炉建物
		輪谷貯水槽 (西1) [水源]	56 条に記載 ※水源としては海も使用可能		
		輪谷貯水槽 (西2) [水源]			
	ホース・接続口[流路]	可搬	①B	第4 保管エリア	
			③	第1, 2, 3 保管エリア	
	燃料プールスプレイ系配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物	
燃料プール (サイフォン防止機能を含む。) [注水先]	その他の設備に記載				
燃料プールスプレイ系 (可搬型スプレイノズル) による燃料プールへの注水及びスプレイ	大量送水車	可搬	①B	第4 保管エリア	
			③	第2, 3 保管エリア	
	可搬型ストレーナ	可搬	①B	第4 保管エリア	
			③	第2, 3 保管エリア	
可搬型スプレイノズル	可搬	②A	原子炉建物		

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (8/17)

関連 条文	系統機能	設備	設備 種別	設置場所		
				整理 番号	箇所名称	
54	燃料プールのスプレイ系（可搬型スプレインゾル）による燃料プールへの注水及びスプレイ	輪谷貯水槽（西1）[水源]	可搬	56 条に記載 ※水源としては海も使用可能		
		輪谷貯水槽（西2）[水源]				
		ホース・弁[流路]		①B	第4 保管エリア	
				②A	原子炉建物	
			③	第1, 2, 3 保管エリア		
		燃料プール（サイフォン防止機能を含む。）[注水先]	その他の設備に記載			
	大気への放射性物質の拡散抑制※水源は海を使用	大型送水ポンプ車	可搬	55 条に記載		
		ホース[流路]				
		放水砲				
	燃料プールの監視	燃料プール水位（SA）	常設	②A	原子炉建物	
		燃料プール水位・温度（SA）	常設	②A	原子炉建物	
		燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）(SA)	常設	②A	原子炉建物	
		燃料プール監視カメラ（SA） （燃料プール監視カメラ用冷却設備を含む。）	常設	②A	原子炉建物	
	燃料プール冷却系による燃料プールの除熱	燃料プール冷却ポンプ	常設	②A	原子炉建物	
		燃料プール冷却系熱交換器	常設	②A	原子炉建物	
		移動式代替熱交換設備	可搬	①B	第4 保管エリア	
				③	第1, 3 保管エリア	
		移動式代替熱交換設備ストレータ	可搬	①B	第4 保管エリア	
				③	第1, 3 保管エリア	
		大型送水ポンプ車	可搬	①B	第4 保管エリア	
				③	第1, 3 保管エリア	
		燃料プール [注水先]	その他の設備に記載			
		原子炉補機代替冷却系 配管・弁[流路]	常設	②A	原子炉建物	
		原子炉補機冷却系 配管・弁[流路]	常設	②A	原子炉建物	
		原子炉補機冷却系 サージタンク [流路]	常設	②A	原子炉建物	
		燃料プール冷却系 配管・弁 [流路]	常設	②A	原子炉建物	
		燃料プール冷却系 スキマ・サージ・タンク[流路]	常設	②A	原子炉建物	
	燃料プール冷却系 ディフューザ [流路]	常設	②A	原子炉建物		
	ホース・接続口[流路]	可搬	①B	第4 保管エリア		
			③	第1, 3 保管エリア		
	取水口	その他の設備に記載				
	取水管					
取水槽						
55	大気への放射性物質の拡散抑制※水源は海を使用	大型送水ポンプ車	可搬	①B	第4 保管エリア	
				③	第3 保管エリア	
		放水砲	可搬	①B	第4 保管エリア	
				③	第1 保管エリア	
	ホース[流路]	可搬	①B	第4 保管エリア		
			③	第1 保管エリア		
	海洋への放射性物質の拡散抑制	放射性物質吸着材	可搬	①B	第4 保管エリア	
				③	第1 保管エリア	
		シルトフェンス	可搬	①B	第4 保管エリア	
				③	第1 保管エリア	
小型船舶		可搬	①B	第4 保管エリア		
			③	第1 保管エリア		

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (9/17)

関連 条文	系統機能	設備	設備 種別	設置場所	
				整理 番号	箇所名称
55	航空機燃料火災への泡消火※水源は海を使用	大型送水ポンプ車	可搬	①B	第4保管エリア
				③	第3保管エリア
	航空機燃料火災への泡消火※水源は海を使用	放水砲	可搬	①B	第4保管エリア
				③	第1保管エリア
		泡消火薬剤容器	可搬	①B	第4保管エリア
				③	第1保管エリア
	ホース[流路]	可搬	①B	第4保管エリア	
			③	第1保管エリア	
56	重大事故等収束のための水源※水源としては海も使用可能	低圧原子炉代替注水槽	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		サプレッション・チェンバ	常設	②A	原子炉建物
	重大事故等収束のための水源	ほう酸水貯蔵タンク	44 条に記載		
	重大事故等収束のための水源※水源としては海も使用可能	輪谷貯水槽 (西1)	常設	—	44m盤
		輪谷貯水槽 (西2)	常設	—	44m盤
		構内監視カメラ (ガスタービン発電機建物屋上)	常設	③	ガスタービン発電機建物
	水の供給	大量送水車	可搬	①B	第4保管エリア
				③	第2, 3保管エリア
		ホース[流路]	可搬	①B	第4保管エリア
				③	第1, 2, 3保管エリア
		大量送水車	可搬	①B	第4保管エリア
				③	第1保管エリア
		ホース[流路]	可搬	①B	第4保管エリア
				③	第1保管エリア
		可搬型ストレーナ	可搬	①B	第4保管エリア
③				第2, 3保管エリア	
取水口	その他の設備に記載				
取水管					
取水槽					
57	常設代替交流電源設備による給電	ガスタービン発電機	常設	③	ガスタービン発電機建物
		ガスタービン発電機用軽油タンク	常設	③	軽油タンクを敷設する区画
		ガスタービン発電機用サービスタンク	常設	③	ガスタービン発電機建物
		ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ	常設	③	ガスタービン発電機建物
		ガスタービン発電機用燃料移送系配管・弁[燃料流路]	常設	③	ガスタービン発電機建物, 軽油タンクを敷設する区画
		ガスタービン発電機～非常用高圧母線C系及びD系電路[電路]	常設	②A	原子炉建物
				③	ガスタービン発電機建物
		ガスタービン発電機～SAロードセンタ電路[電路]	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
				③	ガスタービン発電機建物
		ガスタービン発電機～SAロードセンタ～SA1コントロールセンタ電路[電路]	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
				③	ガスタービン発電機建物
		ガスタービン発電機～SAロードセンタ～SA2コントロールセンタ電路[電路]	常設	②A	原子炉建物
				②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
③	ガスタービン発電機建物				
ガスタービン発電機～高圧発電機車接続プラグ収納箱電路[電路]	常設	②A	原子炉建物		
		③	ガスタービン発電機建物		
高圧発電機車接続プラグ収納箱～原子炉補機代替冷却系電路[電路]	常設	②A	原子炉建物		

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (10/17)

関連 条文	系統機能	設備	設備 種別	設置場所		
				整理 番号	箇所名称	
57	可搬型代替交流電源設備による給電	高压発電機車	可搬	①B	第4保管エリア	
				③	第1, 3保管エリア	
		ガスタービン発電機用軽油タンク	常設	③	軽油タンクを敷設する区画	
	可搬型代替交流電源設備による給電	非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク		常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)及び高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機(燃料移送系)を敷設する区画
					②A	B-非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)を敷設する区画
		高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク		常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)及び高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機(燃料移送系)を敷設する区画
		タンクローリ		可搬	①B	第4保管エリア
					③	第3保管エリア
		ガスタービン発電機用軽油タンクドレン弁 [燃料流路]		常設	③	軽油タンクを敷設する区画
		ホース [燃料流路]		可搬	③	ガスタービン発電機建物
		高压発電機車～高压発電機車接続プラグ収納箱(原子炉建物西側) 電路 [電路]		可搬	①B	第4保管エリア
					③	第1, 3保管エリア
		高压発電機車接続プラグ収納箱(原子炉建物西側)～非常用高压母線C系及びD系電路 [電路]		常設	②A	原子炉建物
		高压発電機車～高压発電機車接続プラグ収納箱(原子炉建物南側) 電路 [電路]		可搬	①B	第4保管エリア
					③	第1, 3保管エリア
		高压発電機車接続プラグ収納箱(原子炉建物南側)～非常用高压母線C系及びD系電路 [電路]		常設	②A	原子炉建物
		高压発電機車～緊急用メタクラ接続プラグ盤電路 [電路]		可搬	①B	第4保管エリア
					③	第1, 3保管エリア
		緊急用メタクラ接続プラグ盤～非常用高压母線C系及びD系電路 [電路]		常設	②A	原子炉建物
		高压発電機車接続プラグ収納箱(原子炉建物西側)～SA1コントロールセンタ及びSA2コントロールセンタ電路 [電路]		常設	②A	原子炉建物
				②B	低压原子炉代替注水ポンプ格納槽	
	高压発電機車接続プラグ収納箱(原子炉建物南側)～SA1コントロールセンタ及びSA2コントロールセンタ電路 [電路]		常設	②A	原子炉建物	
				②B	低压原子炉代替注水ポンプ格納槽	
	緊急用メタクラ接続プラグ盤～SA1コントロールセンタ及びSA2コントロールセンタ電路 [電路]		常設	②A	原子炉建物	
				②B	低压原子炉代替注水ポンプ格納槽	
	所内常設蓄電式直流電源設備による給電	B-115V系蓄電池		常設	②A	廃棄物処理建物
		B1-115V系蓄電池(SA)		常設	②A	廃棄物処理建物
		230V系蓄電池(RCIC)		常設	②A	廃棄物処理建物
		SA用115V系蓄電池		常設	②A	廃棄物処理建物
		B-115V系充電器		常設	②A	廃棄物処理建物
		B1-115V系充電器(SA)		常設	②A	廃棄物処理建物
		230V系充電器(RCIC)		常設	②A	廃棄物処理建物
		SA用115V系充電器		常設	②A	廃棄物処理建物
B-115V系蓄電池及び充電器～直流母線電路 [電路]			常設	②A	廃棄物処理建物	
B1-115V系蓄電池(SA)及び充電器～直流母線電路 [電路]			常設	②A	廃棄物処理建物	
230V系蓄電池(RCIC)及び充電器～直流母線電路 [電路]			常設	②A	廃棄物処理建物	
SA用115V系蓄電池及び充電器～直流母線電路 [電路]		常設	②A	廃棄物処理建物		
常設代替直流電源設備による給電	SA用115V系蓄電池		常設	②A	廃棄物処理建物	
	SA用115V系充電器		常設	②A	廃棄物処理建物	
	SA用115V系蓄電池及び充電器～直流母線電路 [電路]		常設	②A	廃棄物処理建物	
可搬型直流電源設備による給電	高压発電機車		可搬	①B	第4保管エリア	
				③	第1, 3保管エリア	
	B1-115V系充電器(SA)		常設	②A	廃棄物処理建物	

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (11/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
57	可搬型直流電源設備による給電	S A用115V系充電器	常設	②A	廃棄物処理建物
		230V系充電器 (常用)	常設	②A	廃棄物処理建物
		ガスタービン発電機用軽油タンク	常設	③	軽油タンクを敷設する区画
		非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機 (燃料移送系) 及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 (燃料移送系) を敷設する区画
				②A	B-非常用ディーゼル発電機 (燃料移送系) を敷設する区画
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機 (燃料移送系) 及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 (燃料移送系) を敷設する区画	
	可搬型直流電源設備による給電	タンクローリ	可搬	①B	第4保管エリア
				③	第3保管エリア
		ガスタービン発電機用軽油タンクドレン弁 [燃料流路]	常設	③	軽油タンクを敷設する区画
		ホース [燃料流路]	可搬	③	ガスタービン発電機建物
高圧発電機車～高圧発電機車接続プラグ収納箱 (原子炉建物西側) 電路 [電路]		可搬	①B	第4保管エリア	
			③	第1, 3保管エリア	
高圧発電機車接続プラグ収納箱 (原子炉建物西側)～直流母線電路 [電路]		常設	②A	原子炉建物	
高圧発電機車～高圧発電機車接続プラグ収納箱 (原子炉建物南側) 電路 [電路]		可搬	①B	第4保管エリア	
			③	第1, 3保管エリア	
高圧発電機車接続プラグ収納箱 (原子炉建物南側)～直流母線電路 [電路]	常設	②A	原子炉建物		
代替所内電気設備による給電	緊急用メタクラ	常設	③	ガスタービン発電機建物	
	メタクラ切替盤	常設	②A	原子炉建物	
	高圧発電機車接続プラグ収納箱	常設	②A	原子炉建物	
	緊急用メタクラ接続プラグ盤	常設	②A	原子炉建物	
	S Aロードセンタ	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	
	S A 1 コントロールセンタ	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	
	S A 2 コントロールセンタ	常設	②A	原子炉建物	
	充電器電源切替盤	常設	②A	廃棄物処理建物	
	S A電源切替盤	常設	②A	原子炉建物	
	重大事故操作盤	常設	②A	廃棄物処理建物	
	非常用高圧母線C系	常設	②A	原子炉建物	
	非常用高圧母線D系	常設	②A	原子炉建物	
	非常用交流電源設備	非常用ディーゼル発電機	常設	②A	原子炉建物
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機		常設	②A	原子炉建物	
非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ		常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機 (燃料移送系) 及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 (燃料移送系) を敷設する区画	
			②A	B-非常用ディーゼル発電機 (燃料移送系) を敷設する区画	
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ		常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機 (燃料移送系) 及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 (燃料移送系) を敷設する区画	
非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク		常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機 (燃料移送系) 及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 (燃料移送系) を敷設する区画	
	②A		B-非常用ディーゼル発電機 (燃料移送系) を敷設する区画		
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機 (燃料移送系) 及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 (燃料移送系) を敷設する区画		

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (12/17)

関連 条文	系統機能	設備	設備 種別	設置場所		
				整理 番号	箇所名称	
57	非常用交流電源設備	非常用ディーゼル発電機燃料デイトンク	常設	②A	原子炉建物	
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料デイトンク	常設	②A	原子炉建物	
		非常用ディーゼル発電機燃料移送系配管・弁〔燃料流路〕	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画、タービン建物	
				②A	B-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画、原子炉建物	
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送系配管・弁〔燃料流路〕	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画、タービン建物	
				②A	原子炉建物	
		非常用ディーゼル発電機～非常用高圧母線C系及びD系電路〔電路〕	常設	②A	原子炉建物	
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機～非常用高圧母線HPCS系電路〔電路〕	常設	②A	原子炉建物	
		非常用直流電源設備	A-115V系蓄電池	常設	②A	廃棄物処理建物
			B-115V系蓄電池	常設	②A	廃棄物処理建物
	B1-115V系蓄電池（SA）		常設	②A	廃棄物処理建物	
	230V系蓄電池（RCIC）		常設	②A	廃棄物処理建物	
	高圧炉心スプレイ系蓄電池		常設	②A	原子炉建物	
	A-原子炉中性子計装用蓄電池		常設	②A	廃棄物処理建物	
	B-原子炉中性子計装用蓄電池		常設	②A	廃棄物処理建物	
	A-115V系充電器		常設	②A	廃棄物処理建物	
	B-115V系充電器		常設	②A	廃棄物処理建物	
	B1-115V系充電器（SA）		常設	②A	廃棄物処理建物	
	230V系充電器（RCIC）		常設	②A	廃棄物処理建物	
	高圧炉心スプレイ系充電器		常設	②A	原子炉建物	
	A-原子炉中性子計装用充電器		常設	②A	廃棄物処理建物	
	B-原子炉中性子計装用充電器		常設	②A	廃棄物処理建物	
	A-115V系蓄電池及び充電器～直流母線電路〔電路〕		常設	②A	廃棄物処理建物	
	B-115V系蓄電池及び充電器～直流母線電路〔電路〕		常設	②A	廃棄物処理建物	
	B1-115V系蓄電池（SA）及び充電器～直流母線電路〔電路〕		常設	②A	廃棄物処理建物	
	230V系蓄電池（RCIC）及び充電器～直流母線電路〔電路〕		常設	②A	原子炉建物、廃棄物処理建物	
	高圧炉心スプレイ系蓄電池及び充電器～直流母線電路〔電路〕		常設	②A	原子炉建物、廃棄物処理建物	
	A-原子炉中性子計装用蓄電池及び充電器～直流母線電路〔電路〕		常設	②A	原子炉建物、廃棄物処理建物	
	B-原子炉中性子計装用蓄電池及び充電器～直流母線電路〔電路〕	常設	②A	原子炉建物、廃棄物処理建物		
	燃料補給設備	ガスタービン発電機用軽油タンク	常設	③	軽油タンクを敷設する区画	
		非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画	
				②A	B-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画	
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画	
タンクローリ		可搬	①B	第4保管エリア		
			③	第3保管エリア		
ガスタービン発電機用軽油タンクドレン弁〔燃料流路〕		常設	③	軽油タンクを敷設する区画		
ホース〔燃料流路〕		可搬	③	ガスタービン発電機建物		
58	原子炉圧力容器内の温度	原子炉圧力容器温度（SA）	常設	②A	原子炉建物	
	原子炉圧力容器内の圧力	原子炉圧力	常設	②A	原子炉建物	
		原子炉圧力（SA）	常設	②A	原子炉建物	
	原子炉圧力容器内の水位	原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域）	常設	②A	原子炉建物	
		原子炉水位（SA）	常設	②A	原子炉建物	

*：ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (13/17)

関連 条文	系統機能	設備	設備 種別	設置場所	
				整理 番号	箇所名称
58	原子炉压力容器への注水量	高压原子炉代替注水流量	常設	②A	原子炉建物
		代替注水流量 (常設)	常設	②A	原子炉建物
				②B	低压原子炉代替注水ポンプ格納槽
		低压原子炉代替注水流量 低压原子炉代替注水流量 (狭帯域用)	常設	②A	原子炉建物
	原子炉隔離時冷却ポンプ出口流量	常設	②A	原子炉建物	
	原子炉压力容器への注水量	高压炉心スプレイポンプ出口流量	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去ポンプ出口流量	常設	②A	原子炉建物
		低压炉心スプレイポンプ出口流量	常設	②A	原子炉建物
		残留熱代替除去系原子炉注水流量	常設	②A	原子炉建物
		代替注水流量 (常設)	常設	②A	原子炉建物
				②B	低压原子炉代替注水ポンプ格納槽
		格納容器代替スプレイ流量	常設	②A	原子炉建物
		ベDESTAL代替注水流量 ベDESTAL代替注水流量 (狭帯域用)	常設	②A	原子炉建物
		残留熱代替除去系格納容器スプレイ流量	常設	②A	原子炉建物
	原子炉格納容器内の温度	ドライウエル温度 (SA)	常設	②A	原子炉建物
		ベDESTAL温度 (SA)	常設	②A	原子炉建物
		ベDESTAL水温度 (SA)	常設	②A	原子炉建物
		サブプレッション・チェンバ温度 (SA)	常設	②A	原子炉建物
		サブプレッション・プール水温度 (SA)	常設	②A	原子炉建物
	原子炉格納容器内の圧力	ドライウエル圧力 (SA)	常設	②A	原子炉建物
		サブプレッション・チェンバ圧力 (SA)	常設	②A	原子炉建物
	原子炉格納容器内の水位	ドライウエル水位	常設	②A	原子炉建物
		サブプレッション・プール水位 (SA)	常設	②A	原子炉建物
		ベDESTAL水位	常設	②A	原子炉建物
	原子炉格納容器内の水素濃度	格納容器水素濃度 (B系)	常設	②A	原子炉建物
		格納容器水素濃度 (SA)	常設	②A	原子炉建物
	原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器雰囲気放射線モニタ (ドライウエル)	常設	②A	原子炉建物
		格納容器雰囲気放射線モニタ (サブプレッション・チェンバ)	常設	②A	原子炉建物
	未臨界の維持又は監視	中性子源領域計装	常設	②A	原子炉建物
		中間領域計装	常設	②A	原子炉建物
平均出力領域計装		常設	②A	原子炉建物	
最終ヒートシンクの確保 (残留熱代替除去系)	サブプレッション・プール水温度 (SA)	常設	②A	原子炉建物	
	残留熱除去系熱交換器出口温度	常設	②A	原子炉建物	
	残留熱代替除去系原子炉注水流量	常設	②A	原子炉建物	
	残留熱代替除去系格納容器スプレイ流量	常設	②A	原子炉建物	
最終ヒートシンクの確保 (格納容器フィルタベント系)	スクラバ容器水位	常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽	
	スクラバ容器圧力	常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽	
	スクラバ容器温度	常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽	
	第1ベントフィルタ出口放射線モニタ (高レンジ・低レンジ)	常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽	
	第1ベントフィルタ出口水素濃度	可搬	③	第1, 4 保管エリア	
最終ヒートシンクの確保 (残留熱除去系)	残留熱除去系熱交換器入口温度	常設	②A	原子炉建物	
	残留熱除去系熱交換器出口温度	常設	②A	原子炉建物	
	残留熱除去ポンプ出口流量	常設	②A	原子炉建物	
格納容器バイパスの監視 (原子炉压力容器内の状態)	原子炉水位 (広帯域)	常設	②A	原子炉建物	
	原子炉水位 (燃料域)				
	原子炉水位 (SA)	常設	②A	原子炉建物	
	原子炉圧力	常設	②A	原子炉建物	
原子炉圧力 (SA)	常設	②A	原子炉建物		

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (14/17)

関連 条文	系統機能	設備	設備 種別	設置場所		
				整理 番号	箇所名称	
58	格納容器バイパスの監視 (原子炉格納容器内の状態)	ドライウエル温度 (S A)	常設	②A	原子炉建物	
		ドライウエル圧力 (S A)	常設	②A	原子炉建物	
	格納容器バイパスの監視 (原子炉建物内の状態)	残留熱除去ポンプ出口圧力	常設	②A	原子炉建物	
		低圧炉心スプレィポンプ出口圧力	常設	②A	原子炉建物	
	水源の確保	低圧原子炉代替注水槽水位	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	
		サブプレッション・プール水位 (S A)	常設	②A	原子炉建物	
	原子炉建物内の水素濃度	原子炉建物水素濃度	常設	②A	原子炉建物	
	原子炉格納容器内の酸素濃度	格納容器酸素濃度 (B系)	常設	②A	原子炉建物	
		格納容器酸素濃度 (S A)	常設	②A	原子炉建物	
	燃料プールの監視	燃料プール水位 (S A)	常設	②A	原子炉建物	
		燃料プール水位・温度 (S A)	常設	②A	原子炉建物	
		燃料プールエリア放射線モニター (高レンジ・低レンジ) (S A)	常設	②A	原子炉建物	
		燃料プール監視カメラ (S A) (燃料プール監視カメラ用冷却設備を含む。)	常設	②A	原子炉建物	
	発電所内の通信連絡	安全パラメータ表示システム (S P D S)		常設	②A	廃棄物処理建物
					③	緊急時対策所
	温度, 圧力, 水位, 注水量の計測・監視	可搬型計測器		可搬	②A	廃棄物処理建物
					③	緊急時対策所
	その他		A D S用N ₂ ガス減圧弁二次側圧力	常設	②A	原子炉建物
			N ₂ ガスボンベ圧力	常設	②A	原子炉建物
			原子炉補機冷却水ポンプ出口圧力	常設	②A	原子炉建物
			R C W熱交換器出口温度	常設	②A	原子炉建物
			R C Wサージタンク水位	常設	②A	原子炉建物
			C-メタクラ母線電圧	常設	②A	原子炉建物
			D-メタクラ母線電圧	常設	②A	原子炉建物
			H P C S-メタクラ母線電圧	常設	②A	原子炉建物
			C-ロードセンタ母線電圧	常設	②A	原子炉建物
			D-ロードセンタ母線電圧	常設	②A	原子炉建物
			緊急用メタクラ電圧	常設	③	ガスタービン発電機建物
			S Aロードセンタ母線電圧	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
			B 1-115V系蓄電池 (S A) 電圧	常設	②A	廃棄物処理建物
			A-115V系直流盤母線電圧	常設	②A	廃棄物処理建物
			B-115V系直流盤母線電圧	常設	②A	廃棄物処理建物
			230V系直流盤 (常用) 母線電圧	常設	②A	廃棄物処理建物
S A用115V系充電器盤蓄電池電圧	常設	②A	廃棄物処理建物			
59 居住性の確保		中央制御室	常設	②A	制御室建物	
		中央制御室待避室	常設	②A	制御室建物	
		中央制御室遮蔽	常設	②A	制御室建物	
		中央制御室待避室遮蔽	常設	②A	制御室建物	
		再循環用ファン	常設	②A	廃棄物処理建物	
		チャコール・フィルタ・ブースタ・ファン	常設	②A	廃棄物処理建物	
		非常用チャコール・フィルタ・ユニット	常設	②A	廃棄物処理建物	
		中央制御室待避室正圧化装置 (空気ポンプ)	常設	②A	廃棄物処理建物	
		無線通信設備 (固定型)		62 条に記載		
		衛星電話設備 (固定型)				
		プラントパラメータ監視装置 (中央制御室待避室)	可搬	②A	制御室建物	

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (15/17)

関連 条文	系統機能	設備	設備 種別	設置場所		
				整理 番号	箇所名称	
59	居住性の確保	中央制御室差圧計	常設	②A	制御室建物	
		待避室差圧計	可搬	②A	制御室建物	
		酸素濃度計	可搬	②A	制御室建物	
		二酸化炭素濃度計	可搬	②A	制御室建物	
		中央制御室換気系ダクト[流路]	常設	②A	制御室建物、廃棄物処理建物	
		中央制御室待避室正圧化装置(配管・弁)[流路]	常設	②A	制御室建物	
		中央制御室換気系 弁[流路]	常設	②A	廃棄物処理建物	
		無線通信設備(屋外アンテナ)[伝送路]	62条に記載			
		衛星電話設備(屋外アンテナ)[伝送路]				
		照明の確保	LEDライト(三脚タイプ)	可搬	②A	制御室建物
被ばく線量の低減	非常用ガス処理系排気ファン	常設	②A	原子炉建物		
	前置ガス処理装置[流路]	常設	②A	原子炉建物		
	後置ガス処理装置[流路]	常設	②A	原子炉建物		
	非常用ガス処理系配管・弁[流路]	常設	①A	タービン建物		
			②A	原子炉建物		
	非常用ガス処理系排気管[流路]	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)及び高圧炉心スプレー系ディーゼル発電機(燃料移送系)を敷設する区画		
	原子炉建物原子炉棟[流路]	その他の設備に記載				
原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル閉止装置	常設	②A	原子炉建物			
60	放射線量の代替測定	可搬式モニタリング・ポスト	可搬	①B	第4保管エリア	
			可搬	③	第1保管エリア	
	放射線量の代替測定	データ表示装置(伝送路)	可搬	③	緊急時対策所	
	放射性物質の濃度の代替測定	可搬式ダスト・よう素サンプラ	可搬	③	緊急時対策所	
					NaIシンチレーション・サーベイ・メータ	緊急時対策所
					GM汚染サーベイ・メータ	緊急時対策所
	気象観測項目の代替測定	可搬式気象観測装置	可搬	①B	第4保管エリア	
				③	第1保管エリア	
		データ表示装置(伝送路)	可搬	③	緊急時対策所	
	放射線量の測定	可搬式モニタリング・ポスト	可搬	①B	第4保管エリア	
				③	第1保管エリア	
		データ表示装置(伝送路)	可搬	③	緊急時対策所	
電離箱サーベイ・メータ		可搬	③	緊急時対策所		
小型船舶		可搬	①B	第4保管エリア		
	③		第1保管エリア			
放射性物質の濃度の測定(空气中、水中、土壌中)及び海上モニタリング	可搬式ダスト・よう素サンプラ	可搬	③	緊急時対策所		
				NaIシンチレーション・サーベイ・メータ	緊急時対策所	
				GM汚染サーベイ・メータ	緊急時対策所	

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (16/17)

関連 条文	系統機能	設備	設備 種別	設置場所	
				整理 番号	箇所名称
60	放射性物質の濃度の測定（空气中、水中、土壌中）及び海上モニタリング	α・β線サーベイ・メータ	可搬	③	緊急時対策所
		小型船舶	可搬	①B	第4保管エリア
				③	第1保管エリア
	モニタリング・ポストの代替交流電源からの給電	常設代替交流電源設備	57条に記載		
61	居住性の確保	緊急時対策所	常設	③	緊急時対策所
		緊急時対策所遮蔽	常設	③	緊急時対策所
		緊急時対策所空気浄化フィルタユニット	可搬	③	緊急時対策所
	居住性の確保	緊急時対策所空気浄化送風機	可搬	③	緊急時対策所
		緊急時対策所正圧化装置（空気ポンプ）	可搬	③	緊急時対策所
		酸素濃度計	可搬	③	緊急時対策所
		二酸化炭素濃度計	可搬	③	緊急時対策所
		差圧計	常設	③	緊急時対策所
		可搬式エリア放射線モニタ	可搬	③	緊急時対策所
		可搬式モニタリング・ポスト	60条に記載		
		緊急時対策所空気浄化装置用可搬型ダクト〔流路〕	可搬	③	緊急時対策所
		緊急時対策所空気浄化装置（配管・弁）〔流路〕	常設	③	緊急時対策所
		緊急時対策所正圧化装置可搬型配管・弁〔流路〕	可搬	③	緊急時対策所
	緊急時対策所正圧化装置（配管・弁）〔流路〕	常設	③	緊急時対策所	
	必要な情報の把握	安全パラメータ表示システム（SPDS）	62条に記載		
	通信連絡（緊急時対策所）	無線通信設備（固定型）	62条に記載		
		無線通信設備（携帯型）			
		衛星電話設備（固定型）			
		衛星電話設備（携帯型）			
		統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備			
		無線通信装置〔伝送路〕			
		無線通信設備（屋外アンテナ）〔伝送路〕			
		衛星通信装置〔伝送路〕			
衛星電話設備（屋外アンテナ）〔伝送路〕					
有線（建物内）（無線通信設備（固定型）、衛星電話設備（固定型）に係るもの）〔伝送路〕					
有線（建物内）（安全パラメータ表示システム（SPDS）に係るもの）〔伝送路〕					
有線（建物内）（統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備に係るもの）〔伝送路〕					
電源の確保	緊急時対策所用発電機	可搬	①B	第4保管エリア	
			③	第1保管エリア	
	可搬ケーブル	可搬	③	第1保管エリア	
	緊急時対策所 発電機接続プラグ盤	常設	③	緊急時対策所	
	緊急時対策所 低圧母線盤	常設	③	緊急時対策所	
	緊急時対策所用発電機～緊急時対策所 低圧母線盤〔電路〕	常設	③	緊急時対策所	
緊急時対策所用燃料地下タンク	常設	③	緊急時対策所		
電源の確保	タンクローリ	可搬	①B	第4保管エリア	
			③	第1保管エリア	
	ホース	可搬	③	ガスタービン発電機建物	

*：ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

表 2.1-5 重大事故等対処施設一覧及び配置 (17/17)

関連 条文	系統機能	設備	設備 種別	設置場所	
				整理 番号	箇所名称
62	発電所内の通信連絡	有線式通信設備	可搬	②A	廃棄物処理建物
		無線通信設備 (固定型)	常設	②A	制御室建物
				③	緊急時対策所
		無線通信設備 (携帯型)	可搬	③	緊急時対策所
		衛星電話設備 (固定型)	常設	②A	制御室建物
				③	緊急時対策所
		衛星電話設備 (携帯型)	可搬	③	緊急時対策所
		安全パラメータ表示システム (SPDS)	常設	②A	廃棄物処理建物
				③	緊急時対策所
		無線通信設備 (屋外アンテナ) [伝送路]	常設	③	緊急時対策所
		衛星電話設備 (屋外アンテナ) [伝送路]	常設	③	緊急時対策所
		無線通信装置 [伝送路]	常設	②A	原子炉建物, 廃棄物処理建物
				③	緊急時対策所
		有線 (建物内) (有線式通信設備, 無線通信設備 (固定型), 衛星電話設備 (固定型) に係るもの) [伝送路]	常設	②A	原子炉建物, 廃棄物処理建物
				③	緊急時対策所
		有線 (建物内) (安全パラメータ表示システム (SPDS) に係るもの) [伝送路]	常設	②A	廃棄物処理建物
				③	緊急時対策所
		衛星電話設備 (固定型)	常設	②A	制御室建物
				③	緊急時対策所
		衛星電話設備 (携帯型)	可搬	③	緊急時対策所
統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備	常設	③	緊急時対策所		
データ伝送設備	常設	③	緊急時対策所		
衛星電話設備 (屋外アンテナ) [伝送路]	常設	③	緊急時対策所		
衛星通信装置 [伝送路]	常設	③	緊急時対策所		
有線 (建物内) (衛星電話設備 (固定型) に係るもの) [伝送路]	常設	②A	制御室建物		
		③	緊急時対策所		
有線 (建物内) (統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備, データ伝送設備に係るもの) [伝送路]	常設	③	緊急時対策所		
他	重大事故時に対処するための流路又は注水先, 注入先, 排出元等	原子炉圧力容器	常設	②A	原子炉建物
		原子炉格納容器	常設	②A	原子炉建物
		燃料プール	常設	②A	原子炉建物
		原子炉建物原子炉棟	常設	②A	原子炉建物
非常用取水設備		取水口	常設	—	取水路付近
		取水管	常設	—	取水路付近
		取水槽	常設	—	取水路付近

* : ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

2.2 タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び
取水槽循環水ポンプエリアにおけるSクラス設備の浸水影響について

2.2 タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアにおけるSクラス設備の浸水影響について

1. 概要

Sクラスの設備（津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備を除く。以下，同じ。）を内包する建物及び区画として，原子炉建物，タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア），廃棄物処理建物（Sクラスの設備を設置するエリア），制御室建物（Sクラスの設備を設置するエリア），取水槽海水ポンプエリア，取水槽循環水ポンプエリア，B-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）を設置するエリア及び屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物，タービン建物～排気筒，タービン建物～放水槽）並びにA-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系），高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）及び排気筒を設置するエリアがあり，これらの範囲を浸水防護重点化範囲と設定している。

このうち，タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアについては，海域と接続する低耐震クラスの機器及び配管であるタービン補機海水系等を設置しており，地震時には配管等の破損による保有水の溢水及び破損箇所を介した津波の流入を想定する範囲となる。

そのため，タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置するSクラスの設備について，地震・津波時の浸水状況を考慮した浸水に対して，同区画に設置される津波防護対象設備の浸水による機能喪失要因の網羅的な抽出を踏まえ，浸水による影響がないことを確認する。タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置するSクラスの設備を表2.2-1に，その配置を図2.2-1に示す。

なお，タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置するSクラスの配管に，電動弁等の浸水により機能喪失する設備は設置していない。

表 2.2-1 タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び
取水槽循環水ポンプエリアに設置するSクラスの設備

設置区画	設備	
タービン建物(Sクラスの設備を設置するエリア)	原子炉補機海水系	配管・手動弁
		ケーブル
	高圧炉心スプレイ補機海水系	配管・手動弁
		ケーブル
	非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）	配管・手動弁
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）	配管・手動弁	
	ケーブル	
非常用ガス処理系	配管・手動弁	
取水槽循環水ポンプエリア	原子炉補機海水系	配管・手動弁 （ストレーナ含む）
		ケーブル
	高圧炉心スプレイ補機海水系	配管・手動弁 （ストレーナ含む）
		ケーブル

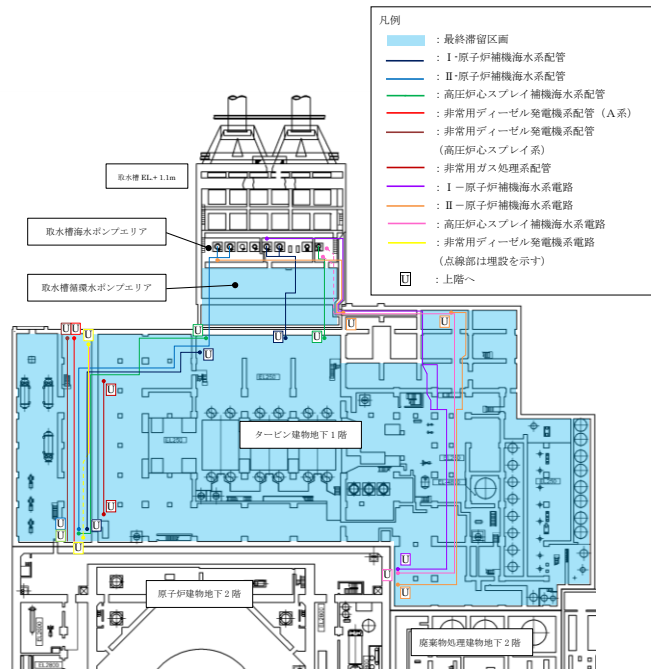


図 2.2-1 タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び
取水槽循環水ポンプエリアに設置するSクラスの設備の配置

2. Sクラスの設備に対する浸水による機能喪失要因

抽出されたSクラスの設備の浸水による影響有無を評価するため、機能喪失要因を抽出した。

タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアにおける地震・津波時の浸水状況を踏まえた範囲に設置するSクラスの設備に対する浸水による機能喪失要因を表2.2-2に示す。津波流入により生じる漂流物による配管等の損傷の可能性については、タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに津波を流入させない対策を実施することから、当該エリアに津波の流入はなく、漂流物は生じない。

表2.2-2 Sクラスの設備に対する浸水による機能喪失要因

設備	設置区画	系統	機能喪失要因	
			水圧による 損傷	電気接続部の 没水
配管・手 動弁 (ストレー ナ含む)	タービン建物 (Sクラスの設 備を設置するエ リア)	原子炉補機海水系	地震・津波時 の浸水による 水頭圧(外 圧)により、 配管の構造的 損傷の可能性 がある。	—
		高圧炉心スプレイ 補機海水系		
		非常用ガス処理系		
		非常用ディーゼル発電 機(燃料移送系)		
	高圧炉心スプレイ系デ ィーゼル発電機(燃料 移送系)			
	取水槽 循環水ポンプエ リア	原子炉補機海水系		
高圧炉心スプレイ 補機海水系				
ケーブル	タービン建物 (Sクラスの設 備を設置するエ リア)	原子炉補機海水系	地震・津波時 の浸水による 水頭圧(外 圧)により、 ケーブルの構 造的損傷の可 能性がある。	地震・津波時の浸 水が電気接続部 に接することで、機 能喪失する可能性 がある。
		高圧炉心スプレイ 補機海水系		
		高圧炉心スプレイ系デ ィーゼル発電機(燃料 移送系)		
	取水槽 循環水ポンプエ リア	原子炉補機海水系		
		高圧炉心スプレイ 補機海水系		

3. 機能喪失要因に対する評価

地震・津波時の浸水状況を踏まえ、抽出された機能喪失要因に対する評価を実施した。

(1) 水圧による損傷に対する評価及びケーブルの電気接続部の没水に対する評価

タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置されるSクラスの設備の水圧による損傷に対する評価及びケーブルの電気接続部に対する評価について、表 2.2-3 及び表 2.2-4 に示す。タービン建物（復水器を設置するエリア）に設置する防水壁高さ（EL 5.3m）及び取水槽循環水ポンプエリアの天端高さ（EL 8.8m）に対して、安全側の評価となるよう想定する浸水水位を EL 10m とした場合においても、Sクラスの設備が機能喪失しないことを確認した。

表 2.2-3 タービン建物及び循環水ポンプエリアに敷設される配管の外圧に対する許容圧力

系統	原子炉補機 海水系配管	高圧炉心スプ レイ補機海水 系配管	非常用ディー ゼル発電機系 配管	非常用ガス 処理系配管
外径 Do[mm]	711.2	267.4	60.5	406.4
板厚 t[mm]	9.5	9.3	5.5	9.5
製造上最小厚さ ts[mm]	8.5	8.13	4.81	8.31
付録材料図 表 Part7 により定 まる値 B	9.7	55	110	34
材質	SM41C	STPT42	STPT42	STPT42
水頭圧[MPa]	0.10*2	0.10*2	0.10*2	0.10*2
許容圧力[MPa]*1	0.15	2.22	11.6	0.92
許容圧力>水頭圧 判定	○	○	○	○

注記*1：「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（JSME S NC1-2005/2007）」

「PPC-3411 直管（2）外圧を受ける直管」を準用した以下の式を用い、製造上の最小厚さから許容圧力を算定した値

$$t_s = \frac{3P_e D_0}{4B}$$

P_e ：許容圧力 [MPa]

t_s ：製造上の最小厚さ [mm]

D_0 ：管の外径 [mm]

B ：付録材料図 表 Part7 により定まる値

*2：タービン建物床面（EL 0.25m）及び循環水ポンプエリア床面（EL 1.1m）から想定する浸水水位（EL 10m）までの水頭圧

表 2.2-4 ケーブルの水圧による損傷評価及び電気接続部の評価

系統	影響評価内容	
	水圧による損傷	電気接続部の没水
<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉補機海水系 ・高圧炉心スプレイ補機海水系 ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系） 	<p>ケーブルはシース（難燃性特殊耐熱ビニル）で覆った構造であり，非常時の環境条件（静水圧換算：18m 以上）を考慮した設計であるため，没水時の外圧により機能喪失しない。*</p>	<p>没水するケーブルについては溢水により機能を喪失する接続部（端子部）がないことを確認している。</p>

注記*：海水に対する影響については，海水による浸水試験（試験時間：200 時間）を実施し，外観及び絶縁抵抗に影響がないことを確認している（参考資料 1）。

(参考資料1)

タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリア
のケーブルの海水による浸水影響について

(1) ケーブルの浸水影響評価

タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置している原子炉補機海水系等のケーブルは、原子炉建物（格納容器外）に使用するケーブルを使用している。ケーブル仕様を表2.2-参1-1に示す。これらのケーブルは、溢水により海水に没水する可能性があることからその健全性を確認する。

表2.2-参1-1 タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置している原子炉補機海水系等のケーブル

名称	シース	絶縁体	系統
6, 600V 架橋ポリエチレン絶縁 難燃性特殊耐熱ビニルス電力ケーブル	難燃性特殊 耐熱ビニル	架橋 ポリエチレン	原子炉補機海水系
600V 難燃性架橋ポリエチレン絶縁 難燃性特殊耐熱ビニルス電力ケーブル		難燃性架橋 ポリエチレン	原子炉補機海水系 高圧炉心スプレイ補機海水系 非常用ディーゼル発電機系
難燃性架橋ポリエチレン絶縁 難燃性特殊耐熱ビニルス制御ケーブル			原子炉補機海水系 高圧炉心スプレイ補機海水系

(2) ケーブルの耐環境試験

タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置している原子炉補機海水系等のケーブルに対し、設置区画の環境条件における40年間の運転期間を包絡する環境、さらに原子炉建物（格納容器外）の事故時環境を模擬した劣化条件による耐環境試験を実施し、劣化による影響を確認する。

a. 試験条件

表2.2-参1-2に示す劣化条件により、劣化を模擬したケーブルに対して、以下の試験条件でマンドレル耐電圧試験を行う。

試験条件：ケーブル外径の約40倍の直径を持つ金属円筒の周囲にケーブルを巻き付け、真水中に浸漬させた状態で絶縁体厚さに対し、50 (Hz) 又は60 (Hz) の交流電圧3.2 (kV/mm) を印加。

表 2.2-参 1-2 建物内環境条件及び試験時の劣化条件

対象ケーブル設置区画 環境条件		試験時の劣化条件		
周囲温度 (°C)	放射線量 (Gy/40年)	加速熱劣化	放射線照射線量 (Gy)	事故時雰囲気曝露
40	4	121°C* 168時間*	5.0×10 ⁵	最高 171°C 最高 0.43MPa 約 25時間

注記*：アレニウスの法則による 40°C，40 年を包絡する値

b. 試験結果

タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置している原子炉補機海水系等のケーブルに対し，設置区画の環境条件における40年間の運転期間を包絡する環境，さらに原子炉建物（格納容器外）の事故時環境を模擬した劣化条件による耐環境試験を実施し，機械的・電氣的な健全性を確認した。

(3) ケーブルの浸水課電試験

タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置している原子炉補機海水系等のケーブルは，海水等による浸水課電試験を実施し，海水の浸水による影響を確認する。

a. 試験条件

浸水課電試験に用いた水溶液を以下に，課電試験条件を表 2.2-参 1-3 に示す。

試験水溶液：標準海水，硫酸水溶液（3wt%），カセイソーダ水溶液（3wt%），水酸化カルシウム水溶液（0.5wt%）

表 2.2-参 1-3 浸水課電試験条件

名称	電圧 (V)	時間* ³ (h)	水溶液温度* ⁴ (°C)
6, 600V 架橋ホ [°] リエチレン絶縁 難燃性特殊耐熱ビ [°] ニルシス電力ケーブル	4, 000* ¹	200	90
600V 難燃性架橋ホ [°] リエチレン絶縁 難燃性特殊耐熱ビ [°] ニルシス電力ケーブル	480* ²	200	90
難燃性架橋ホ [°] リエチレン絶縁 難燃性特殊耐熱ビ [°] ニルシス制御ケーブル	480* ²	200	90

注記* 1 : 各芯遮蔽があるため大地間電圧に余裕を考慮した値

* 2 : ロードセンタ及びコントロールセンタ電圧 460V に余裕を考慮した値

* 3 : 7 日間 (168 時間) に余裕を考慮した値

* 4 : ケーブル絶縁体の連続許容温度

b. 試験結果

浸水課電試験の結果は表 2.2-参 1-4 のとおりであり、海水等の浸水による影響は十分小さいことを確認した。

表 2.2-参 1-4 浸水課電試験結果

名称	絶縁抵抗 (MΩ-km)				
	判定基準*	結果			
		標準海水	硫酸水溶液 (3wt%)	カセイソーダ水溶液 (3wt%)	水酸化カルシウム水溶液 (0.5wt%)
6, 600V 架橋ホ [°] リエチレン絶縁 難燃性特殊耐熱ビ [°] ニルシス 電力ケーブル	100 ≤	15, 000	12, 000	7, 000	12, 000
600V 難燃性架橋ホ [°] リエチレン 絶縁難燃性特殊耐熱ビ [°] ニル シス電力ケーブル		1, 300	1, 100	1, 400	1, 300
難燃性架橋ホ [°] リエチレン絶縁 難燃性特殊耐熱ビ [°] ニルシス 制御ケーブル		2, 000	1, 300	1, 600	1, 800

注記* : 高压電動機絶縁抵抗判定基準 5 MΩ (回転電気機械一般 (JEC-2100-2008) に基づき計算) を上回る値,
 低压電路絶縁性能判定基準 0.4 MΩ (電気設備に関する技術基準を定める省令 (電気設備の技術基準の解釈) を上回る値

(4) まとめ

タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置している原子炉補機海水系等のケーブルに対し、設置区画の環境条件における40年間の運転期間を包絡する環境、さらに原子炉建物（格納容器外）の事故時環境を模擬した劣化条件による耐環境試験を実施し、健全性を確認した。また、海水等による浸水課電試験を実施し、海水等の浸水による影響が十分小さいことを確認した。

耐環境試験におけるマンドレル耐電圧試験は、海水中ではなく真水中で行われているが、いずれも導電性を有する水中であり、浸水課電試験の絶縁抵抗測定結果に、水溶液による有意な違いがないことから、試験する水溶液によるマンドレル耐電圧試験結果への影響は十分小さいと考えられる。

また、これまで系統機器の点検時に絶縁抵抗測定等を実施し、有意な絶縁特性低下がないこと、系統機器の点検時に実施する機器の動作試験においても絶縁機能の健全性を確認しており、屋外に敷設され雨水や海塩粒子等に晒される原子炉補機海水系等のケーブル（タービン建物内に設置しているケーブルと同じ）についても、絶縁体の絶縁不良は確認されていない。

したがって、タービン建物（Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置している原子炉補機海水系等のケーブルは海水に没水しても健全性は維持され则认为する。

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

3.1 砂移動による影響確認について

基準津波による水位変動に伴う海底の砂の移動が取水口への通水性に影響がないことを砂移動評価にて確認している。

ここでは、砂移動解析における粒径の違いによる堆積厚さへの影響及び防波堤をモデル化しない状態での堆積厚さへの影響を検討した。

(1) 島根原子力発電所周辺海域における底質土砂の分析結果

a. 底質土砂の性状

平成7年5月～10月に実施した輪谷湾周辺の海域における底質土砂の分析結果（粒径分布）では、沿岸域のほとんどが岩、礫及び砂礫で構成されているが、沖合域では砂に分類される中砂及び粗砂が分布しており、これらの範囲内の St. A～St. D 及び St. G の平均粒径は 0.5mm 程度であった。試料採取場所を図 3.1-1 に、分析結果を表 3.1-1 に、粒径加積曲線を図 3.1-2 に示す。

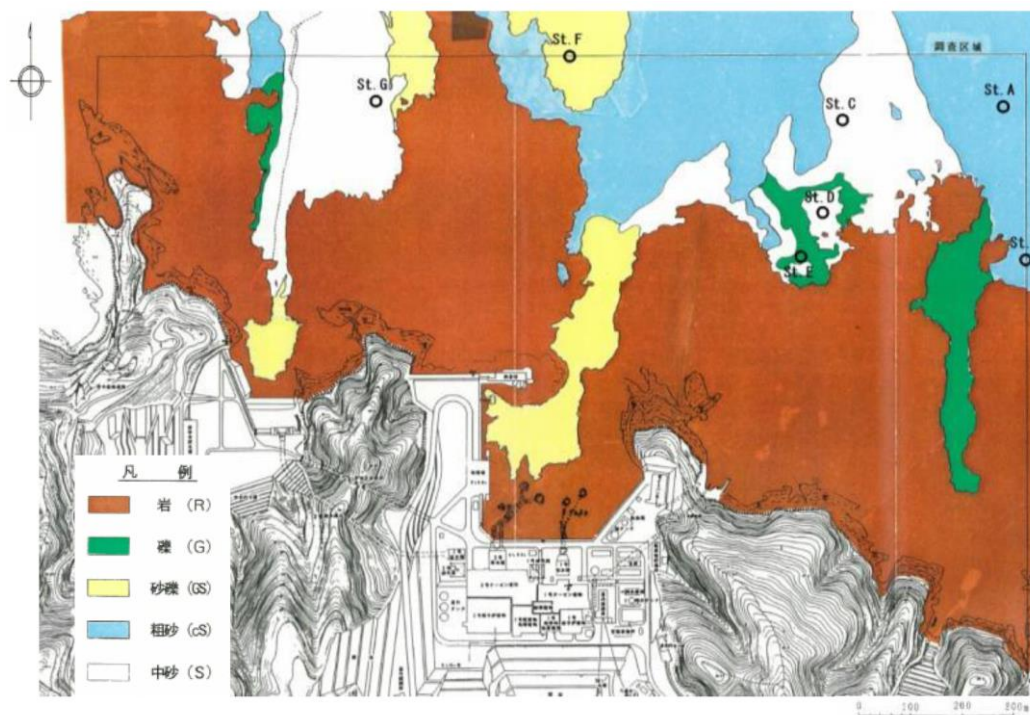


図 3.1-1 底質土砂の調査地点

表 3.1-1 底質土砂分析結果

測点	分類	礫分	砂分	シルト分	粘土分	中央粒径 (mm)
		2.0mm 以上	2.0~ 0.075mm	0.075~ 0.005mm	0.005mm 未満	
St.A	粗砂	9	91	0		0.602
St.B	粗砂	26	73		1	0.979
St.C	中砂	1	96		3	0.316
St.D	中砂	0	97		3	0.351
St.G	中砂	1	94		5	0.378
平均						0.525
St.E	細礫	65	33		2	2.82
St.F	砂礫	46	49		5	1.85

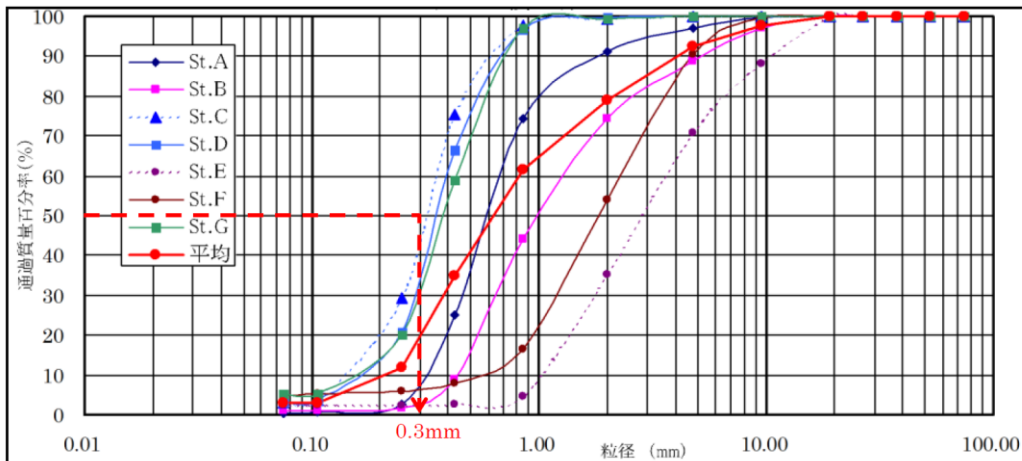


図 3.1-2 粒径加積曲線

b. 砂移動評価に用いる砂の粒径の設定

底質土砂分析結果に基づき、砂移動評価に用いる砂の粒径を設定した。砂移動評価に用いる砂の粒径は、各測点の D_{50} のうち、最も細かい粒径となる St.C の D_{50} (0.3mm) とする (図 3.1-2)。

(2) 粒径のパラメータスタディ

砂移動評価における粒径の違いによる堆積厚さへの影響を確認するため、粒径のパラメータスタディを実施した。

検討は、中央粒径 (D_{50}) に加えて、 D_{10} 及び D_{90} を粒径としたケースを追加した。検討ケースを表 3.1-2 に示す。粒径は、図 3.1-3 に示す粒径加積曲線より、 D_{10} 相当は 0.1mm, D_{90} 相当は 0.6mm に設定した。

砂移動評価は、基本ケースにおいて、堆積厚さが厚く評価された高橋ほか(1999)の方法を用いた。評価結果を表 3.1-3 に、堆積浸食分布図を図 3.1-4 に示す。

評価結果から、粒径を変えることにより、2号機取水口位置における堆積厚さに数 cm 程度の変動が認められる。

2号機取水口位置における堆積厚さは最大で約 0.05m となっており、海底面 (EL-18.00m) から取水口呑口の下端 (EL-12.50m) までの高さ 5.50m に対して十分小さいことから、海底の砂の移動は取水口への通水性に影響しないことを確認した。

表 3.1-2 検討ケース

粒径	備考
0.3mm	D ₅₀ , 基本ケース (既往ケース)
0.6mm	D ₉₀ 相当
0.1mm	D ₁₀ 相当

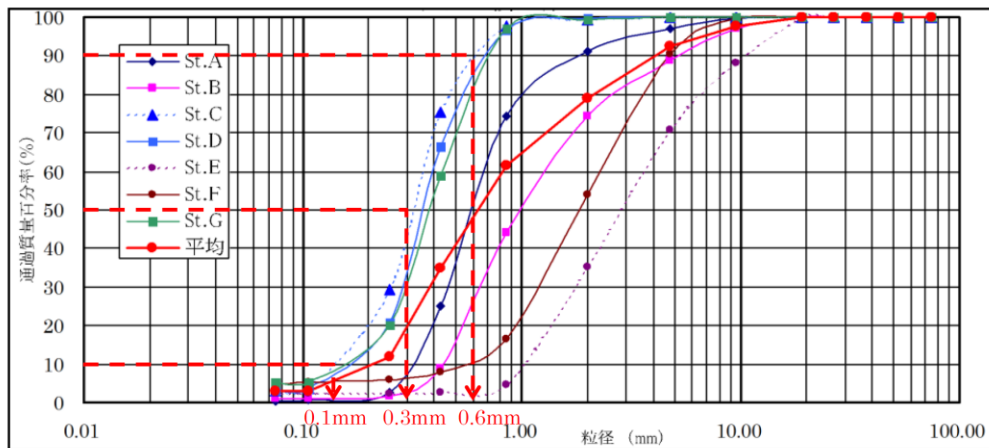


図 3.1-3 粒径加積曲線 (St. CにおけるD₁₀, D₅₀, D₉₀)

表 3.1-3 取水口位置における堆積厚さ

基準津波	波源	粒径	取水口堆積厚さ (m)	
			2号炉 取水口 (東)	2号炉 取水口 (西)
基準津波 1	日本海東縁部 (鳥取県モデル; 防波堤有り)	D ₅₀ (0.3mm)	0.02	0.02
		D ₉₀ (0.6mm)	0.00	0.00
		D ₁₀ (0.1mm)	0.05	0.01

注記*: 高橋ほか (1999), 浮遊砂濃度の上限値 1%

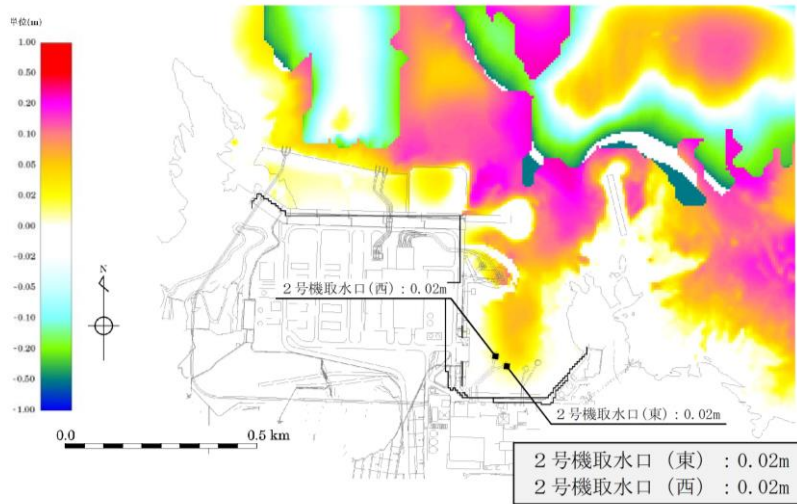


図 3.1-4-1 堆積浸食分布図 D₅₀ (0.3mm)

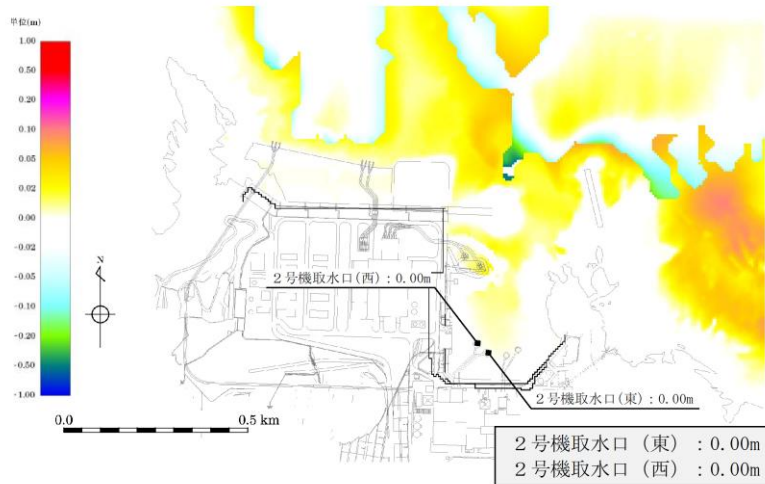


図 3.1-4-2 堆積浸食分布図 D₉₀ (0.6mm)

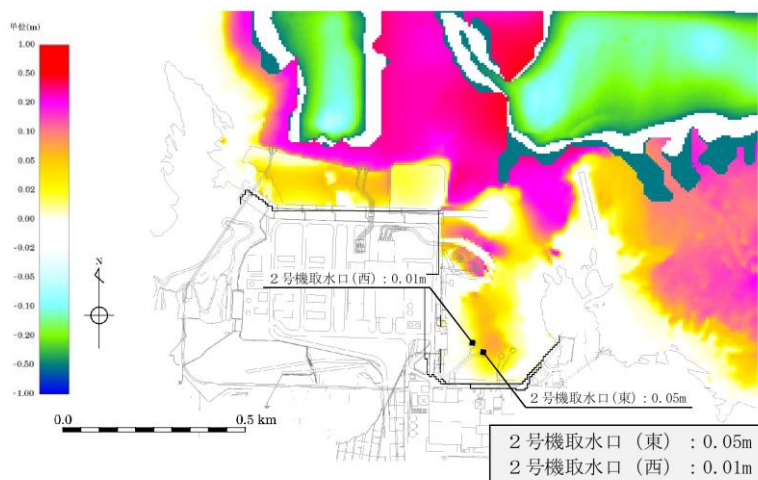


図 3.1-4-3 堆積浸食分布図 D₁₀ (0.1mm)

(3) 防波堤をモデル化しない状態での影響評価

砂移動評価においては、防波堤は健全な状態と仮定して解析を実施している。ここでは、影響評価として、地震時における防波堤の損傷を考慮して、防波堤をモデル化しない状態とした砂移動解析を実施し、堆積厚さへの影響を検討した。なお、解析条件は「(2) 粒径のパラメータスタディ」と同様に、高橋ほか(1999)を参考に、St.Cの中央粒径を用いて実施した。評価結果を表3.1-4に、堆積浸食分布図を図3.1-5に示す。

2号機取水口位置における堆積厚さは、防波堤をモデル化した状態と比較して0.02m小さくなることから、防波堤をモデル化しない状態においても、海底の砂の移動は取水口への通水性に影響しないことを確認した。

表 3.1-4 取水口位置の堆積厚さ

基準津波	波源	防波堤	取水口堆積厚さ (m)	
			2号機取水口 (東)	2号機取水口 (西)
基準津波 1	日本海東縁部 (鳥取県モデル)	有り	0.02	0.02
		無し	0.00	0.00

注記* : 高橋ほか (1999), 浮遊砂濃度の上限 1%

基準津波 1

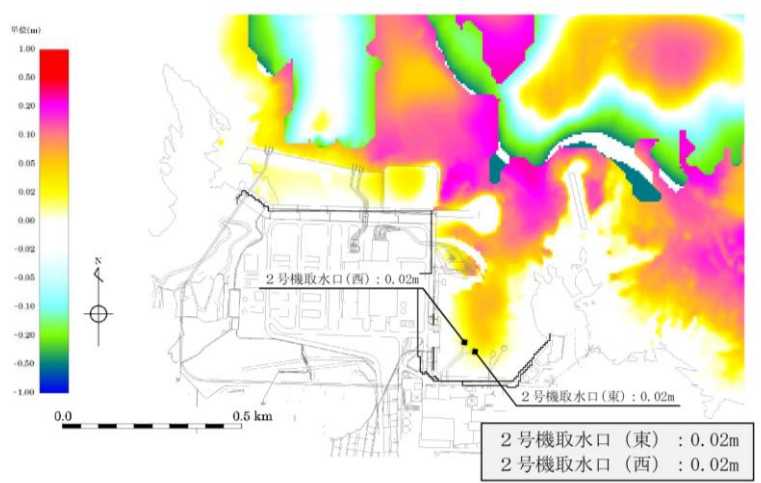


図 3.1-5-1 堆積浸食分布図 (防波堤有り)

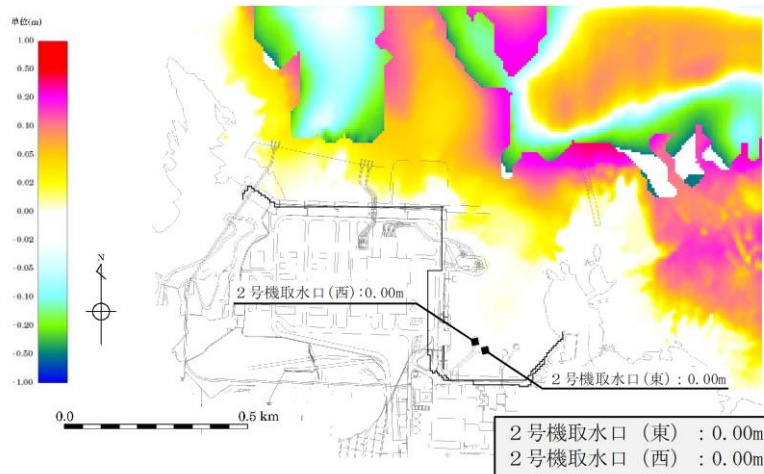


図 3.1-5-2 堆積浸食分布図 (防波堤無し)

(4) 海水ポンプ軸受の浮遊砂耐性について

基準津波来襲時を想定した取水路における砂移動解析を実施し、解析により得られた海水ポンプの取水地点の浮遊砂濃度を基に、海水ポンプ軸受の浮遊砂に対する耐性について評価する。

a. 取水路における砂移動解析方法

島根2号機の取水槽位置の砂濃度は表 3.1-5 に示す条件にて解析を実施し算出している。取水槽位置での砂濃度は図 3.1-6 に示すとおりであり、取水槽で砂濃度の変化が見られる 12000 秒から砂濃度が下降傾向を示す 19800 秒間の平均砂濃度 $0.25 \times 10^{-3} \text{wt}\%$ を評価に用いることとする。

表 3.1-5 基準津波による砂移動の解析条件

波源	日本海東縁部 (鳥取県モデル; 防波堤有り)		
砂移動モデル	高橋ほか (1999) の手法による検討結果		
算出点	取水槽位置	浮遊砂体積濃度上限値	1%

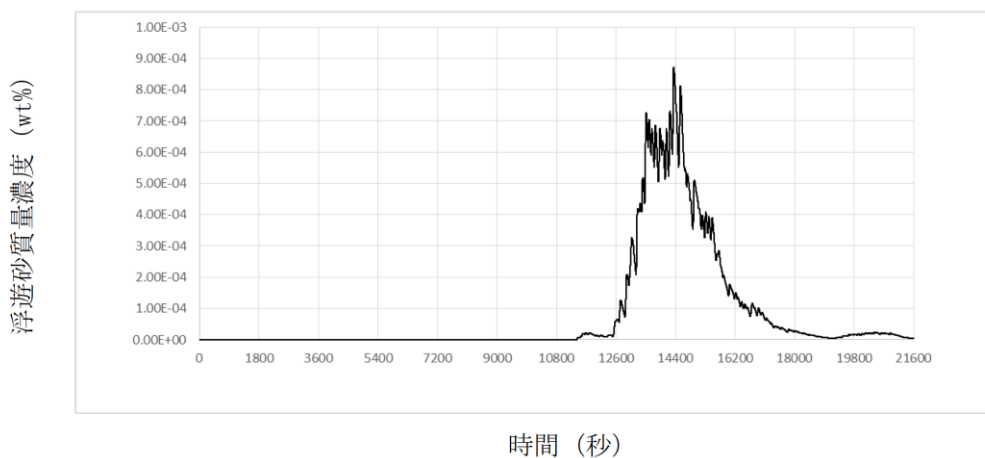


図 3.1-6 基準津波 1 (防波堤有り, 循環水ポンプ停止) による砂濃度の評価結果

(5) 海水ポンプ軸受の浮遊砂に対する耐性評価

基準津波による浮遊砂については、スクリーン等で除去することが困難なため、海水ポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着等を行うことがなく機能保持できる設計であることを、以下のとおり確認した。

発電所周辺海域での底質土砂を分析した結果、発電所沿岸域のほとんどが岩、礫及び砂礫で構成されており、沖合域の海底地質は砂が分布している。砂の粒径については、各調査地点の50%透過質量百分率粒径の平均値である0.5mmを評価に用いる砂の粒径とする。また、浮遊砂による海水ポンプ軸受摩耗への影響評価に用いる砂の粒径は、砂濃度が高くなる、各調査地点の50%透過質量百分率粒径のうち、最も細かい粒径である0.3mmとする。

原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプで取水した浮遊砂を含む多くの海水は、揚水管内側流路を通過するが、一部の海水はポンプ軸受の潤滑水として軸受摺動面に流入する構造である（図3.1-7）。

主軸外径と軸受内径の差である摺動面隙間（原子炉補機海水ポンプ：約1.58mm（許容最大）、高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ：約1.41mm（許容最大））に対し、これより粒径の小さい砂分が混入した場合は海水とともに摺動面を通過するか、または主軸の回転によって異物逃がし溝（原子炉補機海水ポンプ：約3.5mm、高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ：約3.5mm）に導かれ連続排出される。

一方、摺動面隙間より粒径が大きい2.0mm以上の礫分は浮遊しにくいものであることに加え、砂移動に伴う取水槽の砂の最大堆積厚さは、0.001m未満であったことから、摺動面の隙間から混入することは考えにくい。万が一、摺動面に混入したとしても回転軸の微小なずれから発生する主軸振れ回り（歳差運動）により、粉碎もしくは排砂機能により摺動面を伝って異物逃がし溝に導かれ排出されることから、軸受摺動面や異物逃がし溝が閉塞することによるポンプ軸固着への影響はない。

原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプの揚水管内側流路を通過し、原子炉補機海水系及び高圧炉心スプレイ補機海水系の系統に混入した微小な浮遊砂は、海水系ストレーナを通過し熱交換器を経て放水槽へ排出されるが、ストレーナ通過後の最小流路幅（各熱交換器の伝熱管内径）は原子炉補機海水系で約19.7mm、高圧炉心スプレイ補機海水系で約16.5mmであり、砂の粒径約0.5mmに対し十分に大きいことから閉塞の可能性はないと考えられ、原子炉補機海水系及び高圧炉心スプレイ補機海水系の取水機能は維持可能である（図3.1-8）。

また、基準津波来襲時を想定した取水路における砂移動解析を実施した結果、取水槽地点における浮遊砂濃度は $0.25 \times 10^{-3} \text{wt}\%$ （基準津波1（防波堤有り、循環水ポンプ停止：12000秒から砂濃度が下降傾向を示す19800秒間の平均砂濃度））であった。基準津波来襲時の浮遊砂による軸受摩耗への影響については、取水槽位置の砂濃度を包絡する砂濃度において海水ポンプを用いた試験を実施し、基準津波来襲時の浮遊砂による軸受摩耗への影響がないことを以下a. b. のとおり確認した。

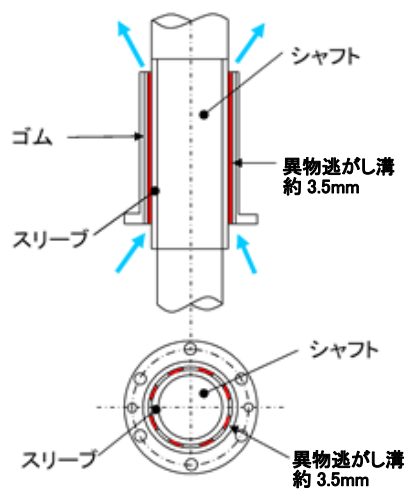


図 3.1-7 海水ポンプ軸受構造図

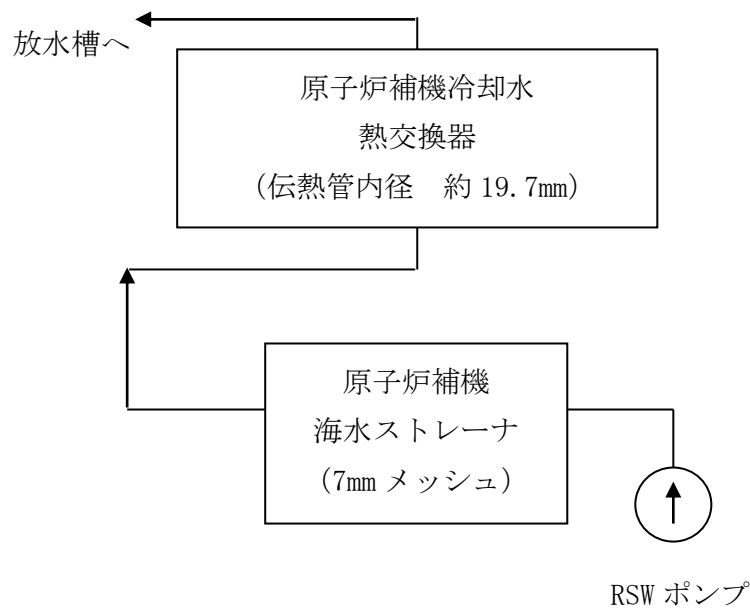


図 3.1-8 系統概略図 (原子炉補機海水系の例)

a. 軸受摩耗試験

(a) 試験方法

試験ピット内に粒径 0.3mm 程度の砂を入れ、実機海水ポンプを用い軸受の摩耗量を測定した。試験における砂濃度は、島根原子力発電所第 2 号機の取水槽位置における砂濃度を包絡し、また、濃度の違いによる摩耗の傾向を把握するため 2 点設定した。試験条件を表 3.1-6 に、海水ポンプ軸受摩耗試験装置の概要を図 3.1-9 に示す。

表 3.1-6 試験条件

項目	試験条件		備考
砂濃度	1 回目	0.016wt%	島根原子力発電所第 2 号機取水槽位置における砂濃度を包絡し，傾向把握のため 2 点設定。
	2 回目	0.100wt%	
吐出量	2040m ³ /h		ポンプの定格流量。
砂仕様	宇部珪砂（6 号）		発電所周辺の細かな砂（粒径 0.3mm 程度）が多く含まれる砂を採用。
試験時間	1 回目	2 時間	試験時間：2 時間 2 分（122 分）
	2 回目	2 時間	試験時間：2 時間 22 分（142 分）

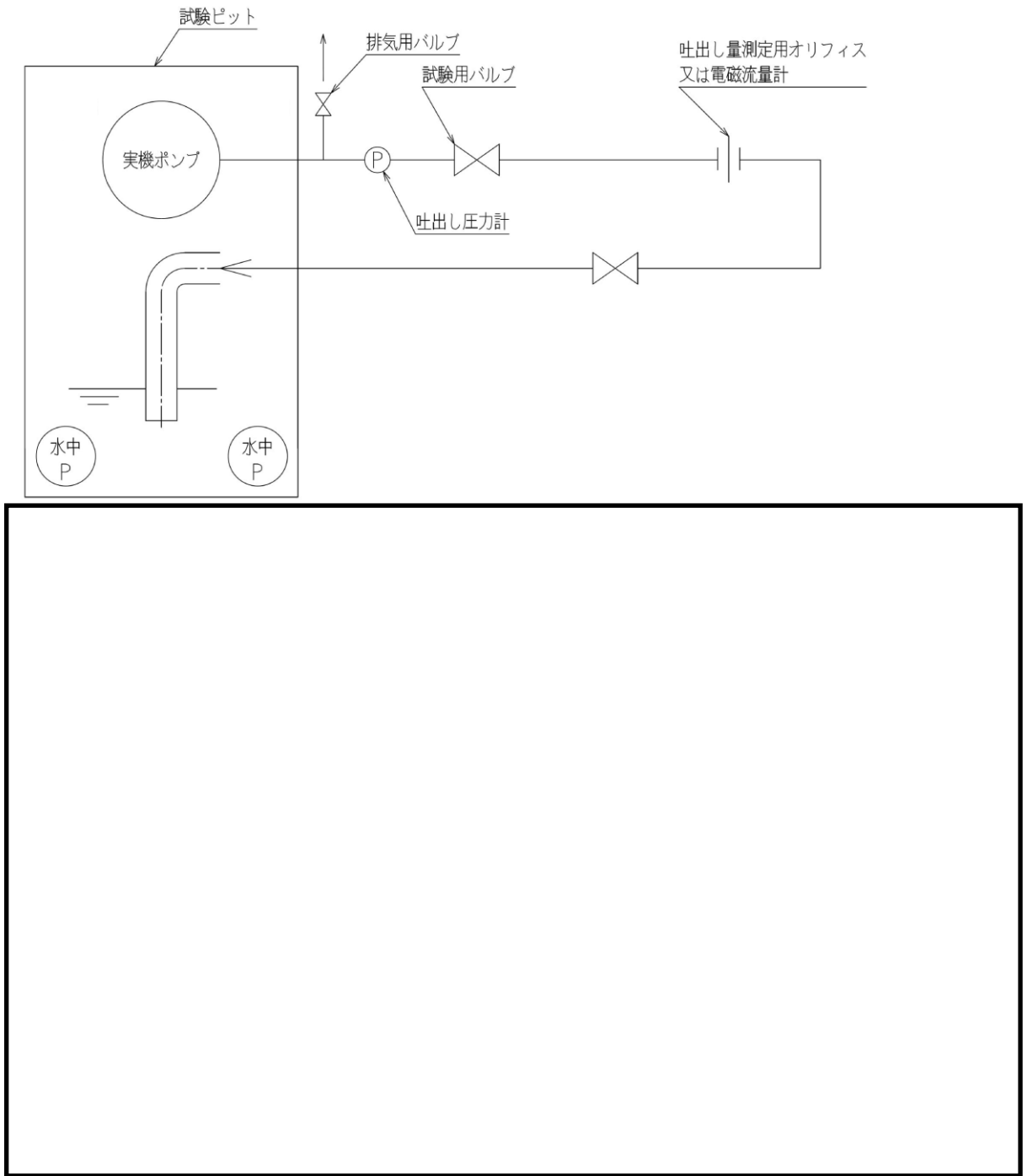


図 3.1-9 海水ポンプ軸受摩耗試験装置概要

(b) 軸受摩耗試験結果

砂濃度 0.016wt%及び 0.1wt%における実機海水ポンプの軸受摩耗結果から 1 時間あたりの摩耗量を算出した。試験結果より確認された軸受の 1 時間あたりの摩耗量を表 3.1-7 に、濃度と摩耗量の関係を図 3.1-10 に示す。

表 3.1-7 試験における軸受の摩耗量

--

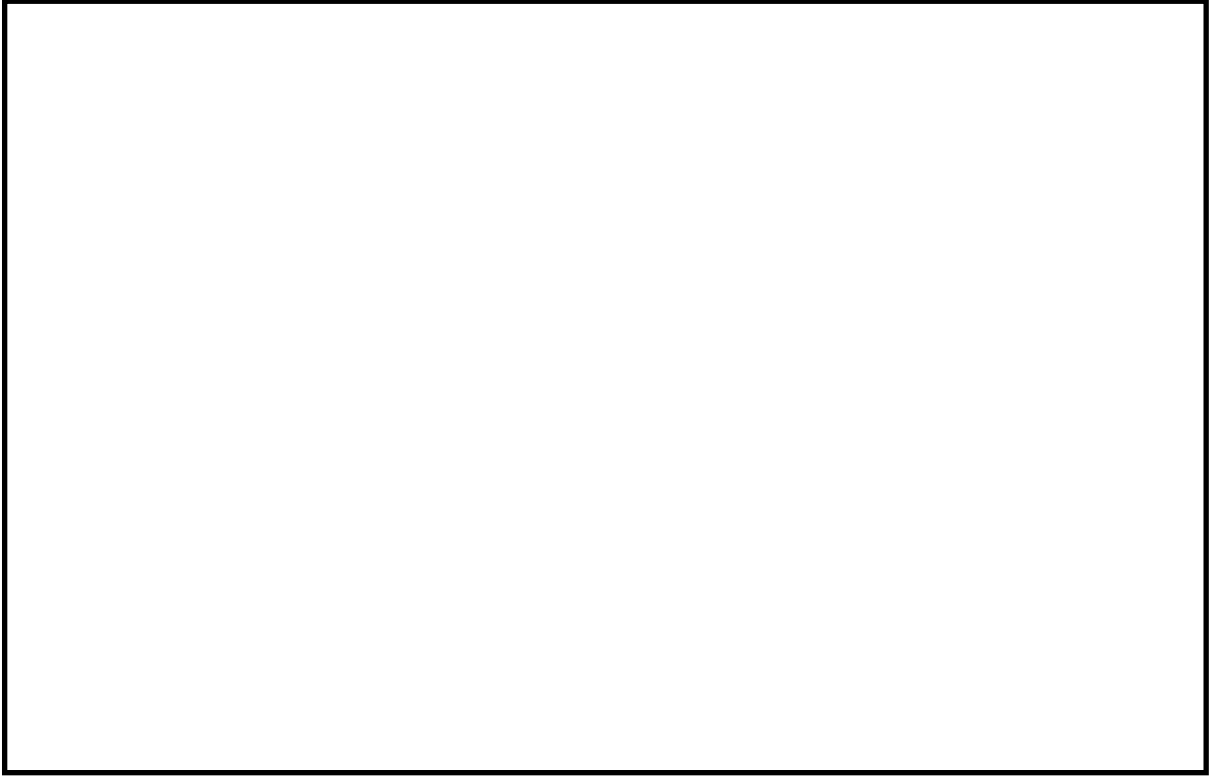


図 3.1-10 試験における濃度 (wt%) と摩耗量 (mm/h) の関係

b. 軸受耐性評価結果

(a) 軸受評価方法

軸受評価の方法については、砂濃度 0.016wt%及び 0.1wt%の試験で求められた濃度と摩耗量の関係から、砂濃度が低いときに摩耗量は低くなる傾向にある。島根原子力発電所第2号機の取水槽位置の砂濃度は、 0.25×10^{-3} wt%であるため、砂濃度 0.016wt%の試験で確認された摩耗量より低くなると考えられるが、ここでは安全側に、試験結果から得られた 0.016wt%の砂濃度における摩耗量()を用いることとする。評価に用いる摩耗量を図 3.1-11 に示す。

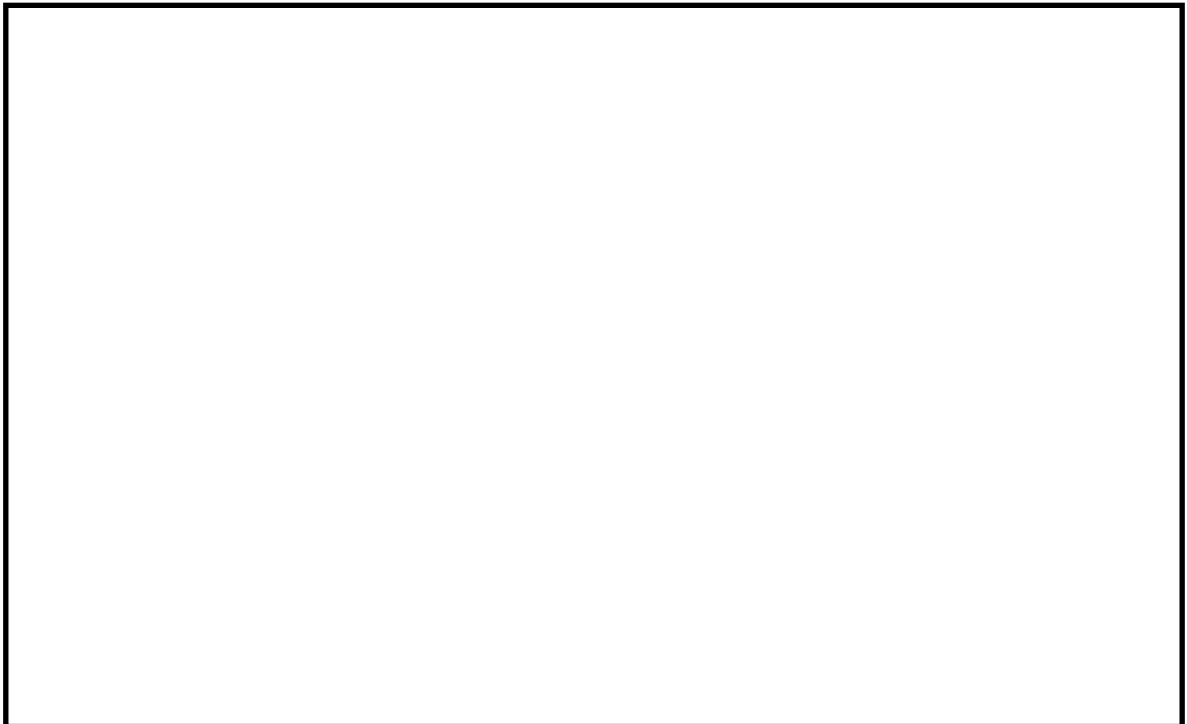


図 3.1-11 評価に用いる摩耗量

(b) 軸受評価結果

隙間管理値に達するまでの許容寸法()に対し、1時間あたりの摩耗量を約()とすると、運転可能時間は約 82 時間と評価される。津波来襲による浮遊砂濃度が上昇する時間は長くても 3 時間程度であり、津波来襲時に海水ポンプ軸受部に浮遊砂が混入したとしても海水ポンプ軸受耐性は十分にあり、取水性に問題はない。

(6) 平均粒径よりも大きな粒径を有する砂の浮遊可能性評価

砂移動に関する技術知見としては、①～③式により砂移動の形態を作図することができ、これにより砂粒径が大きいほど、砂は移動しない、もしくは浮遊しにくいことを示すことができる。図 3.1-12 に示すとおり、St.C の中央粒径 0.3mm より大きな粒径を有する砂については、浮遊しにくい結果となり、万が一、摺動面に混入したとしても (5)

に記載のとおり影響がない。

① Rubey 式により沈降速度を算出（河川・海岸の砂移動で一般的に使用）

w_f : 沈降速度[cm/s] s : 砂の水中比重 g : 重力加速度[cm/s²] d : 砂粒の粒径[cm] ν : 水の動粘性係数[cm²/s]

$$\frac{w_f}{\sqrt{sgd}} = \sqrt{\frac{2}{3} + \frac{36\nu^2}{sgd^3}} - \sqrt{\frac{36\nu^2}{sgd^3}}$$

② 岩垣式により砂粒の粒径から限界摩擦速度を算出（河川・海岸の砂移動で一般的に使用）

u_{*c} : 限界摩擦速度[cm/s] d : 砂粒の粒径[cm]

$$\begin{aligned} 0.303 \leq d & \Rightarrow u_{*c}^2 = 80.9d \\ 0.118 \leq d \leq 0.303 & \Rightarrow u_{*c}^2 = 134.6d^{31/22} \\ 0.0565 \leq d \leq 0.118 & \Rightarrow u_{*c}^2 = 55d \\ 0.0065 \leq d \leq 0.0565 & \Rightarrow u_{*c}^2 = 8.41d^{11/32} \\ d \leq 0.0065 & \Rightarrow u_{*c}^2 = 226d \end{aligned}$$

③ 砂の掃流及び浮遊領域を判定（荒井・清水「現場のための水理学3」より）

u_* : 摩擦速度[cm/s] u_{*c} : 限界摩擦速度[cm/s] w_f : 沈降速度[cm/s]

砂静止・・・ $u_* < u_{*c}$ 砂移動・・・ $u_* > u_{*c}$

$$\begin{aligned} \text{掃流卓越領域} \dots\dots\dots & \frac{u_*}{w_f} < 1.08 \\ \text{掃流・浮遊の混在領域} \dots\dots\dots & 1.08 < \frac{u_*}{w_f} < 1.67 \\ \text{浮遊卓越領域} \dots\dots\dots & 1.67 < \frac{u_*}{w_f} \end{aligned}$$

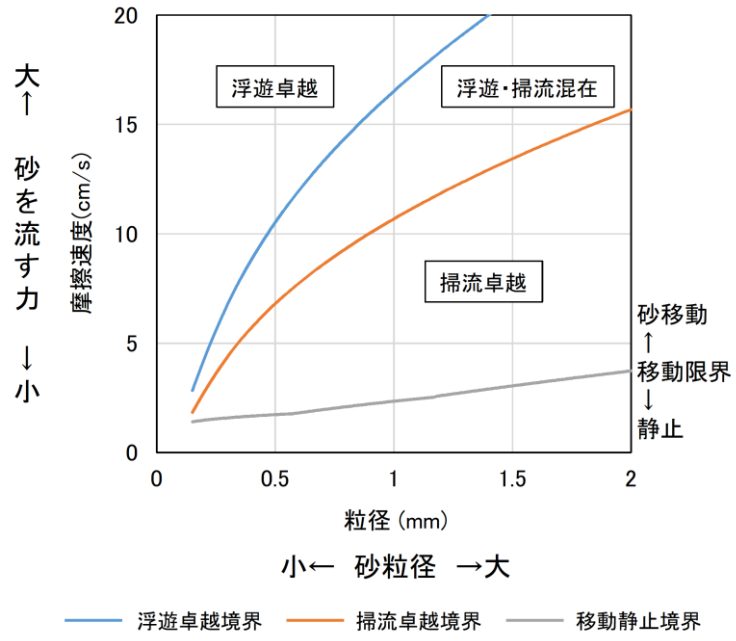


図 3.1-12 砂移動の形態

3.3 除じん装置の取水性への影響について

3.3 除じん装置の取水性への影響について

取水槽には、海水中の塵芥を除去するために除じん装置が設置されている。この除じん装置が基準津波による水位差により破損してそれ自体が漂流物となる可能性があるため、取水性へ影響を及ぼすことがないことを確認する。

(1) 津波による破損に対する評価

a. 確認方法

除じん装置の概要は図3.3-1に示すとおりであり多数のバスケットがキャリングチェーンにより接合される構造となっている。このため、入力津波の流速により生じるスクリーン部の水位差（損失水頭）により、キャリングチェーン及びバスケットが破損し、バスケットが分離して漂流物となる可能性について確認する。

基準津波の管路解析による取水槽内の流速評価位置と流速評価結果を図3.3-2に示す。評価結果を踏まえ、評価に用いる流速は、取水槽内の最大流速は1.93m/sを上回る2.4m/s とする。

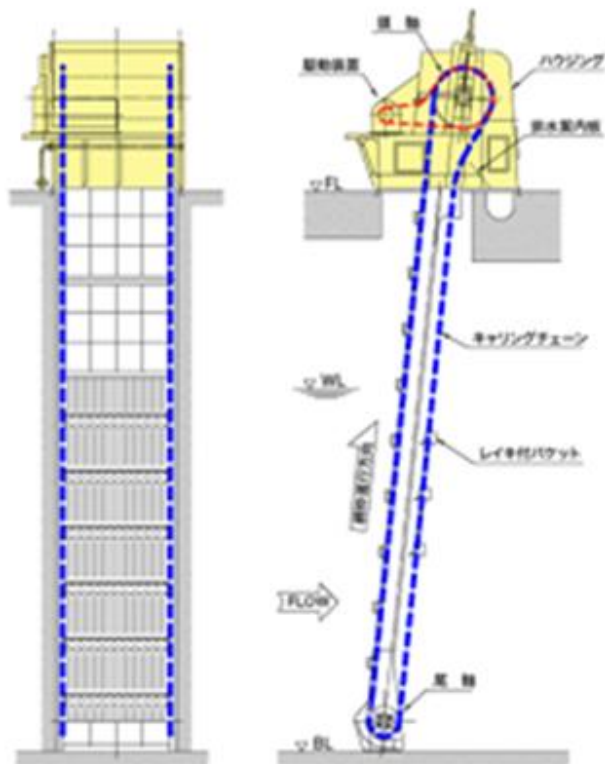


図3.3-1 除じん装置の概要

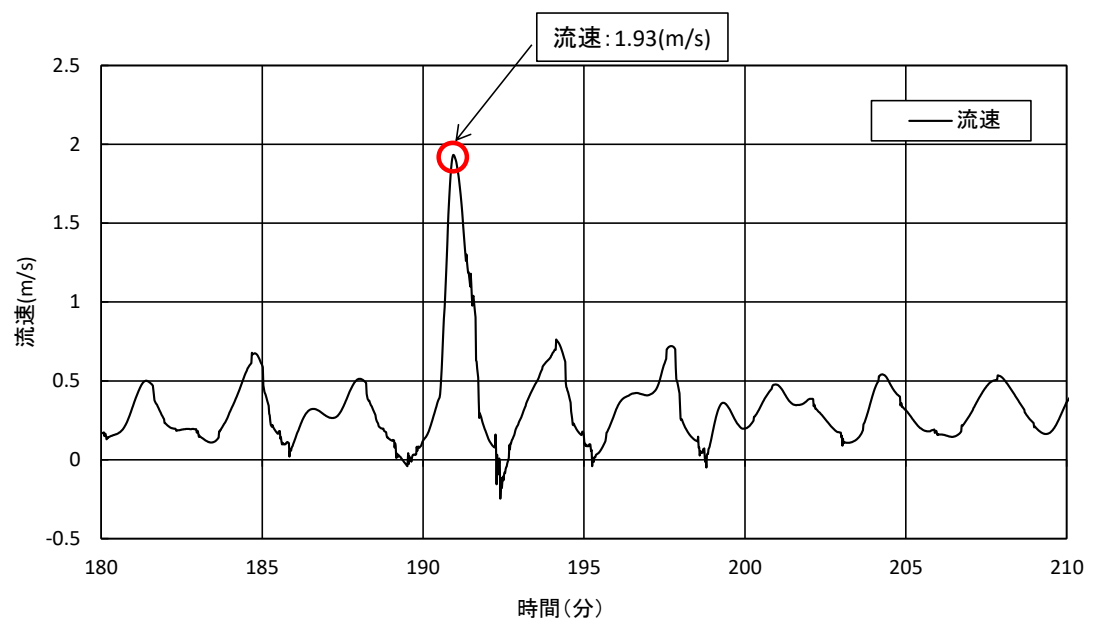
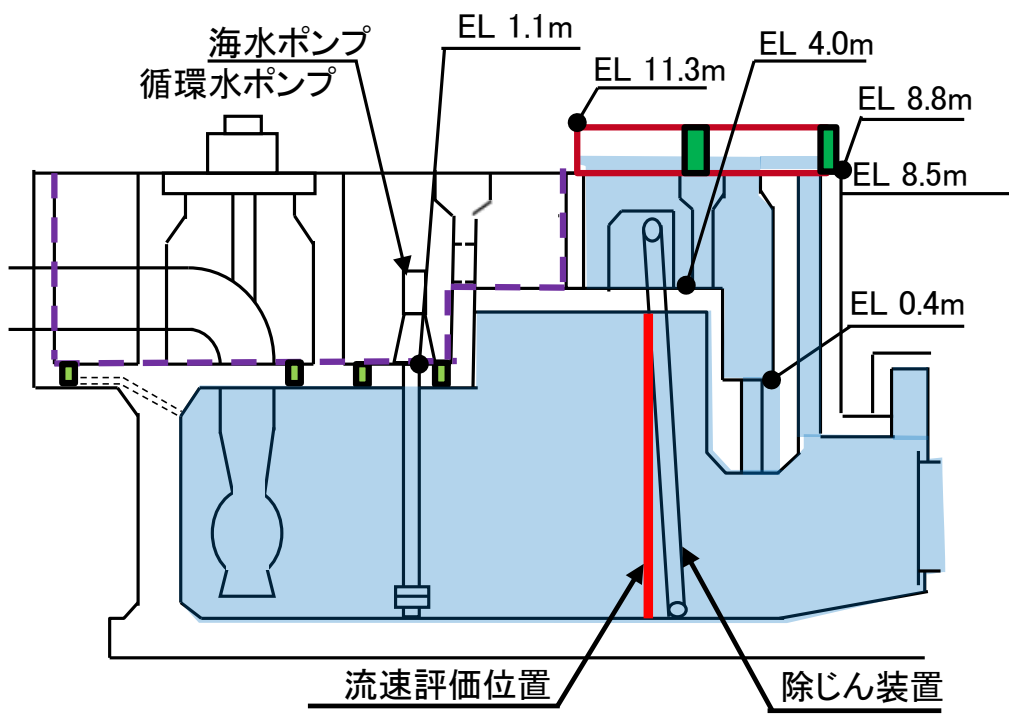


図3.3-2 取水槽内の流速評価位置と評価結果

b. 確認結果

取水槽内の最大流速2.4m/sが作用した際の各部材における発生値と許容値の比較結果を表3.3-1に示す。各部材に発生する最大荷重及び最大応力が許容値を下回っていることから、除じん装置が漂流物となることはない。

表3.3-1 除じん装置の強度確認結果

設備	部材	流速 2.4m/s 時の 発生水位差	発生水位差における 発生値／許容値
除じん 装置	キャリング チェーン	5.8m	142739 (N) ／617000 (N) (最大荷重／許容荷重)
	バケット		225 (MPa) ／246 (MPa) (最大応力／許容応力)

3.4 循環水ポンプ停止手順について

3.4 循環水ポンプ停止手順について

(1) 概要

本資料は、津波による水位低下時の循環水ポンプの停止手順について説明するものである。

(2) 津波による水位低下時の循環水ポンプの停止に係る運用

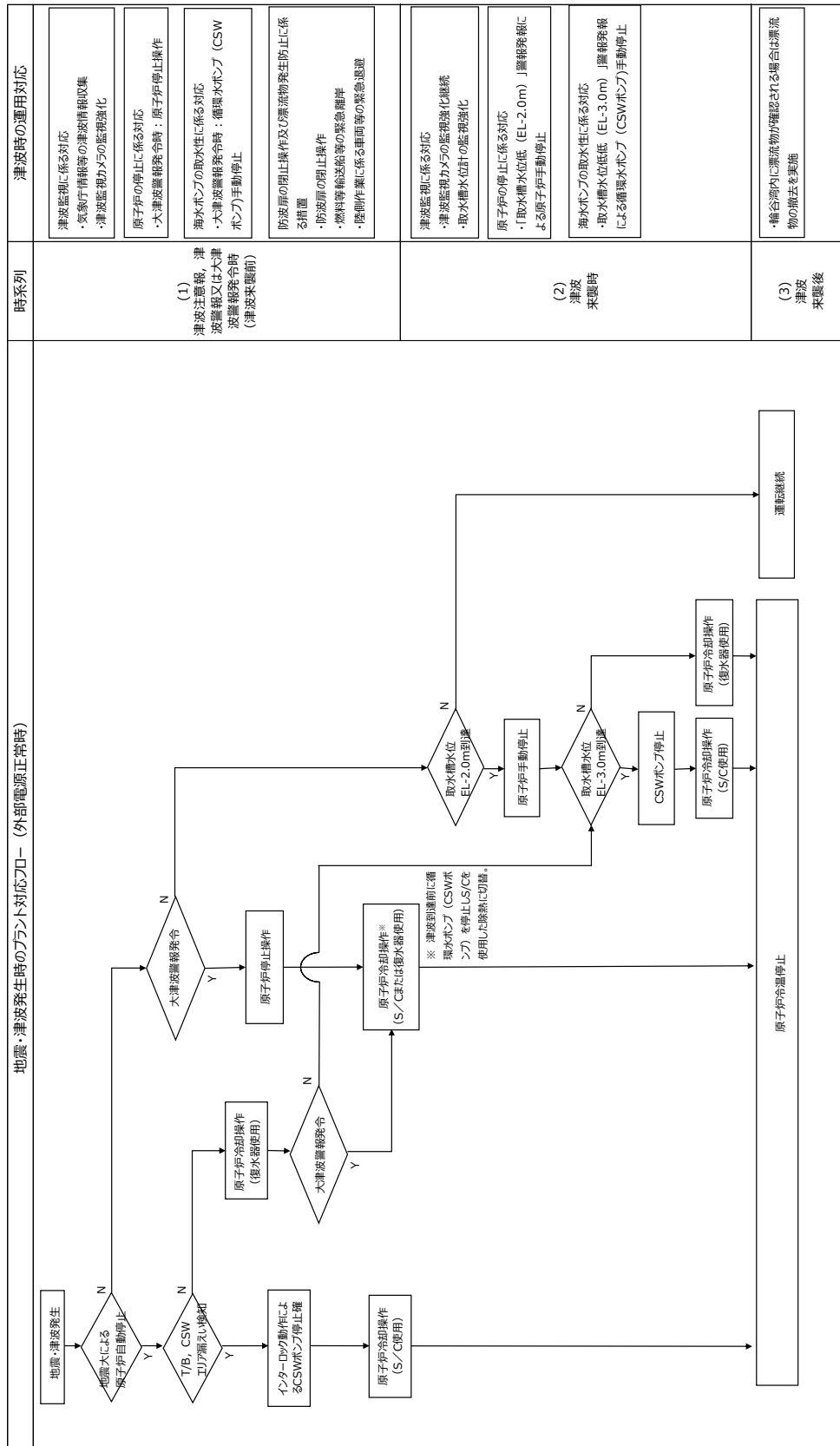
2号機では、大津波警報が発令された場合は、原子炉手動スクラムする運用としている。また、2号機の取水路は、常用系（循環水系，タービン補機海水系）と非常用系（原子炉補機海水系，高圧炉心スプレイ補機海水系）が併用されている。

取水槽内の水位下降側の入力津波高さは、循環水ポンプ運転時においてEL-8.31mとなる。これに対して、長尺化を実施した原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプの取水可能水位は各々EL-8.32m，EL-8.85mであり、水位低下に対して裕度がない。

このため、大津波警報が発令された際には、非常用系の原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプの取水可能水位を下回ることを防止し、機能を確保するため、大津波警報が発令された場合は、原則として、気象庁より発表される第一波の到達予想時刻の5分前までに循環水ポンプを手動停止することとしている。また、大津波警報が発令されていなくても取水槽水位低低警報「取水槽水位 EL-3.0m」まで低下した場合は、循環水ポンプを手動停止することとしている。

なお、停止する手順については、保安規定に定めて管理する。

津波時の対応フローを図3.4-1に示す。



時系列	津波時の運用対応
(1) 津波注意報、津波警報又は大津波警報発令時 (津波来襲前)	<p>津波監視に係る対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象庁情報等の津波情報収集 ・津波監視カメラの監視強化 <p>原子炉の停止に係る対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大津波警報発令時：原子炉停止操作 <p>海水ポンプの取水性に係る対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大津波警報発令時：循環水ポンプ(ポンプ)自動停止 <p>防波扉の閉止操作及び漂流物発生防止に係る措置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防波扉の閉止操作 ・燃料等輸送船等の緊急離岸 ・陸側作業に係る車両等の緊急退避
(2) 津波来襲時	<p>津波監視に係る対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・津波監視カメラの監視強化継続 ・取水槽水位計の監視強化 <p>原子炉の停止に係る対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「取水槽水位低 (EL-2.0m)」警報発令による原子炉自動停止 <p>海水ポンプの取水性に係る対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「取水槽水位低 (EL-3.0m)」警報発令による循環水ポンプ (CSWポンプ) 自動停止
(3) 津波来襲後	<ul style="list-style-type: none"> ・構内内に漂流物が確認される場合は漂流物の除去を実施

図3.4-1 津波時の対応フロー（外部電源正常時）

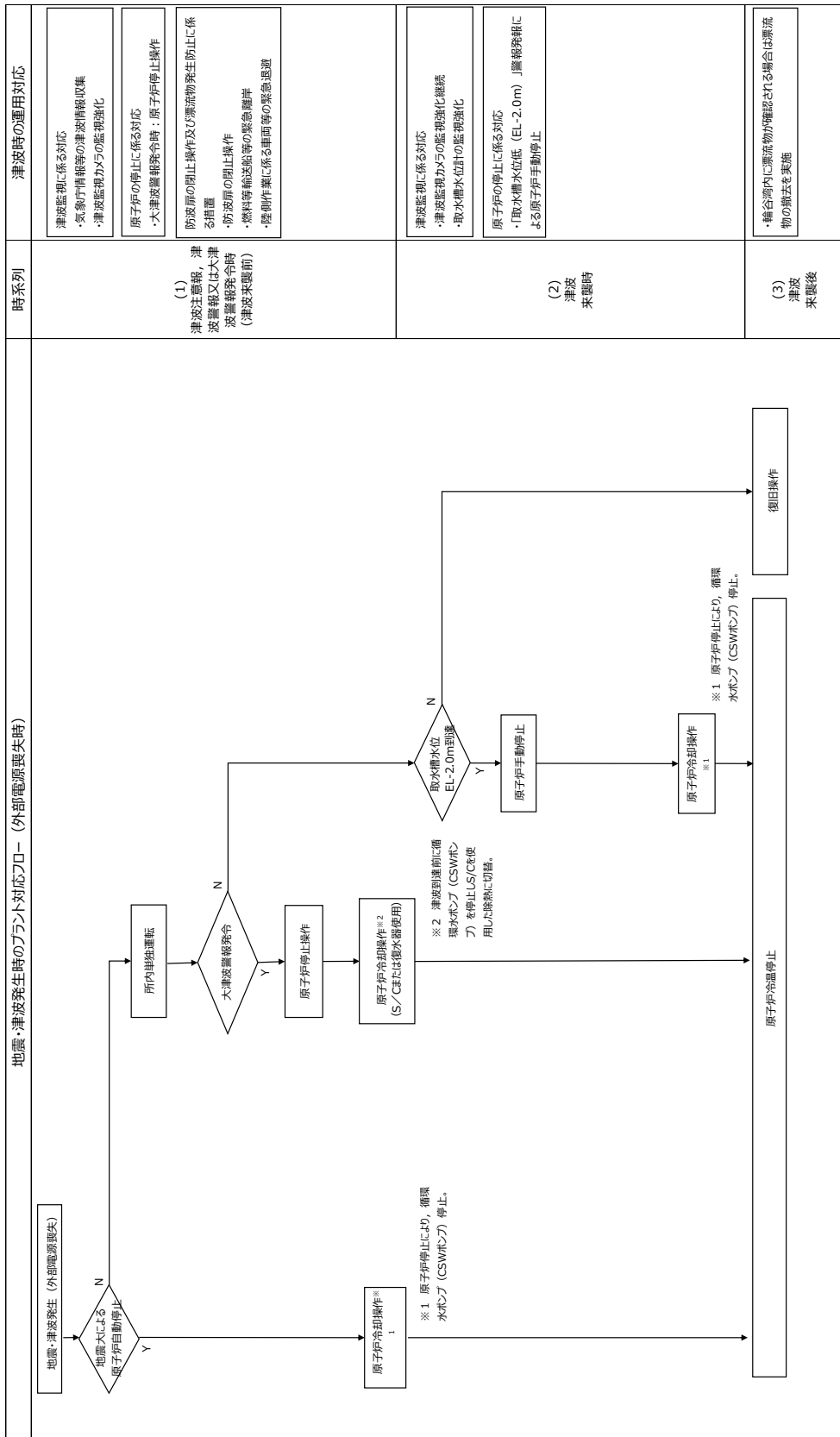


図3.4-1 津波時の対応フロー（外部電源喪失時）

(参考資料)

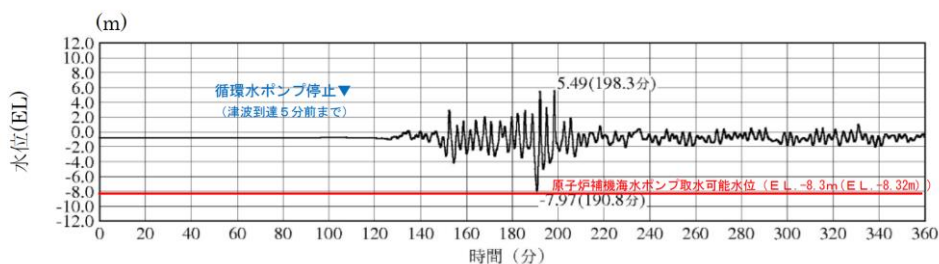
海水ポンプの取水性に係る循環水ポンプの停止運用の妥当性

大津波警報発令に伴う循環水ポンプの停止は、図1に示すとおり、日本海東縁部に想定される地震による津波の取水槽最低水位が海水ポンプの取水可能水位に対して余裕がないことから設計に係る運用事項として位置付けたものである。

大津波警報が発令された場合、以下を踏まえ、気象庁より発表される第一波の到達予想時刻の5分前までに循環水ポンプを停止する。原子炉の冷却方法の切替及び循環水ポンプの停止操作は表1に示すとおりであり、循環水ポンプ停止を判断した時点から数分あれば循環水ポンプによる海水取水を停止することができる。

・原子炉の冷却方法としては、常用系である循環水系を用いた復水器による冷却と非常用系である残留熱除去系による冷却があるが、復水器による冷却が可能な場合、復水器による原子炉冷却を用いた方が、冷却方法の多様性が確保され、より原子炉冷却機能の信頼性が高い状態である。

・日本海東縁部に想定される地震による津波では、2号機取水槽における水位変動は地震発生後約120分以降から始まるが、水位変動が大きくなる(4mを超える)時間はその約30分以降であり、非常用海水冷却系の海水ポンプの取水可能水位(EL-8.32m)付近まで水位が低下する時間はその約60分以降である(図1)。

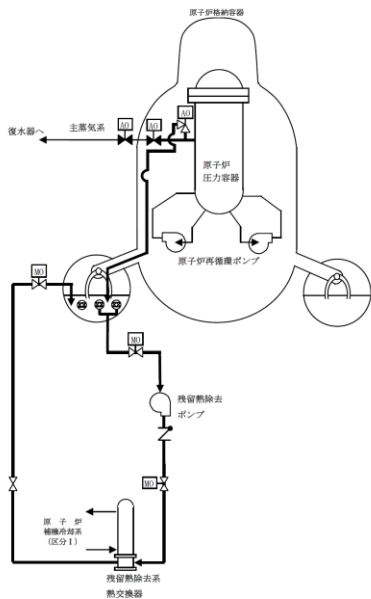


※最大水位下降量-7.97m-地殻変動量 0.34m⇔EL. -8.4m(EL. -8.31m)
(入力津波6, 防波堤無し)

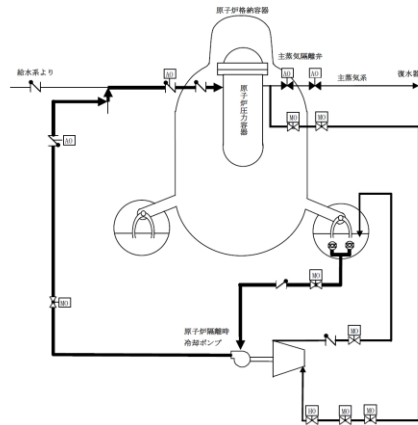
図1 日本海東縁部に想定される地震による津波の取水槽水位

表 1 原子炉冷却方法の切替及び循環水ポンプの停止操作

操 作	内 容
復水器冷却停止	<p>循環水ポンプ停止に係る準備作業として、復水器への蒸気流入を止めるために主蒸気隔離弁（8弁）の閉止操作を行うが、主蒸気隔離弁は1弁あたり3～5秒で閉止可能であり、1分程度で全弁の閉止操作ができる。</p> <p>なお、主蒸気隔離弁の閉止は、循環水ポンプ停止後とすることも可能である。</p>
残留熱除去系による冷却	<p>逃し安全弁等が動作し流入した蒸気により、サブプレッション・プール水温度が上昇するため、残留熱除去系による冷却を行う。また、原子炉への注水については、原子炉隔離時冷却系により注水する（図2参照）。</p> <p>なお、残留熱除去系による冷却は、循環水ポンプ停止後とすることも可能である。</p>
循環水ポンプ停止	<p>循環水ポンプ停止操作後、約1分でポンプ出口弁が全閉し、海水取水が停止する。</p>



(サブプレッション・プール冷却)



(原子炉注水)

図2 プラント停止後のサブプレッション・プール冷却と原子炉注水の概要

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

4.1 設計に用いる遡上波の流速について

(1) はじめに

津波による漂流物の漂流速度は、津波の流速に支配される。文献*によると漂流物の最大漂流速度は津波の浸水流速より小さくなっているが、安全側に漂流速度として津波の流速を用いる。

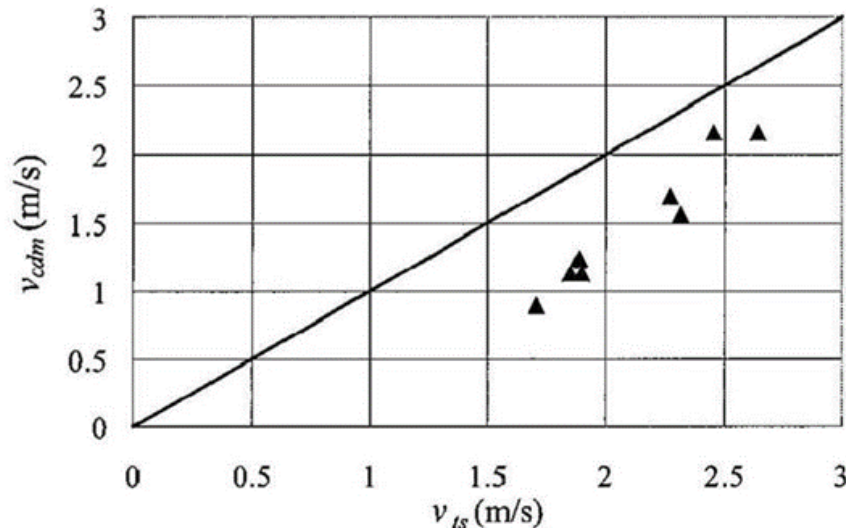


図 4.1-1 浸水流速 v_{ts} と最大漂流速度 v_{cdm} の関係

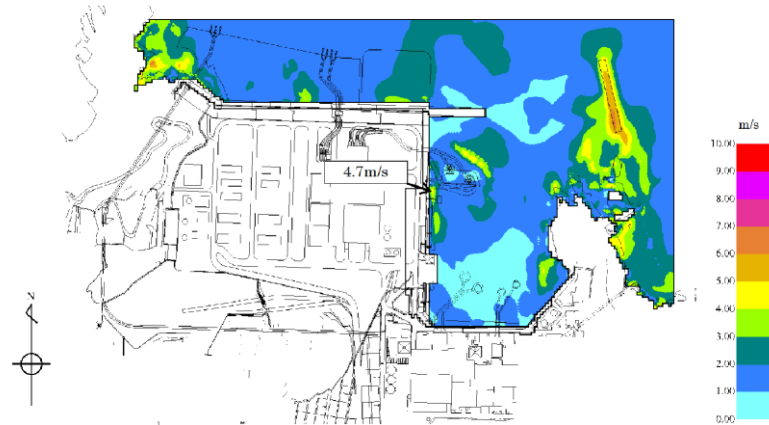
注記*：有川太郎，大坪大輔，中野史丈，下迫健一郎，石川信隆（2007）：遡上津波によるコンテナ漂流力に関する大規模実験，海岸工学論文集，第54巻，P846-850

漂流物の衝突速度は、評価対象施設周辺の流速に依存すると考えられるため、評価対象施設周辺の流速により、漂流物の衝突速度を設定する。漂流物が各施設に衝突する際の荷重の大きさは、評価対象施設に対して直交方向の流速に依存すると考えられるため、評価対象施設に対して直交方向の最大流速を抽出し、これに不確かさを考慮して、安全側の評価を実施する。また、防波壁等、広範囲にわたる施設は地点により流速が異なるが、設計に用いる漂流物の衝突荷重として、安全側に評価対象施設全体の最大流速を用いる。

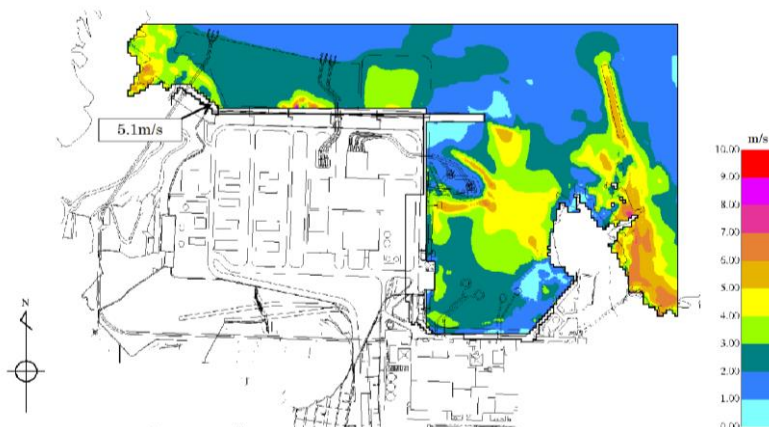
評価対象施設における最大流速分布を図 4.1-2～図 4.1-9 に示す。

結果としては、日本海東縁部に想定される地震による津波における最大流速は施設護岸港湾外及び港湾内で 9.0m/s が抽出されたことから、安全側に施設護岸港湾外及び港湾内で 10.0m/s を、日本海東縁部に想定される地震による津波における津波防護施設及び浸水防止設備の衝突荷重評価に用いる漂流速度として設定する。また、荷揚場周辺の遡上時に最大流速 11.9m/s が確認されたことから、遡上する津波の継続時間や流向等を考慮し、最大流速が発生する荷揚場周辺の津波防護施設における漂流物衝突荷重の評価には、流速 11.9m/s を用いる。なお、基準津波 1（防波堤無し）における荷揚場周辺の最大水深分布及び流速を図 4.1-10 に示す。

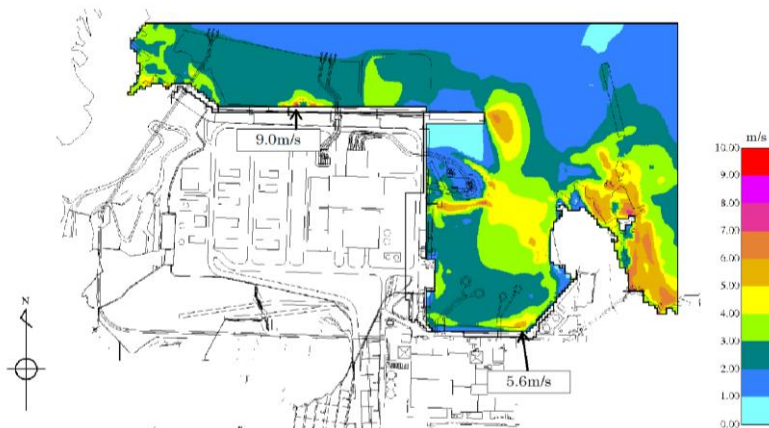
また、海域活断層から想定される地震による津波における最大流速は施設護岸港湾外で 3.3m/s、施設護岸港湾内で 2.4m/s が抽出されたことから、安全側に施設護岸港湾外及び港湾内で 4.0m/s を、海域活断層から想定される地震による津波における津波防護施設及び浸水防止設備の衝突荷重評価に用いる漂流速度として設定する。



基準津波 1 (防波堤有り) (西方向)

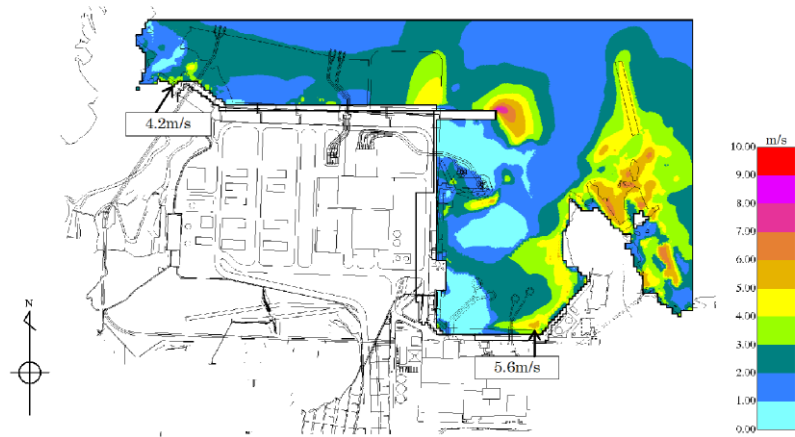


基準津波 1 (防波堤有り) (南西方向)

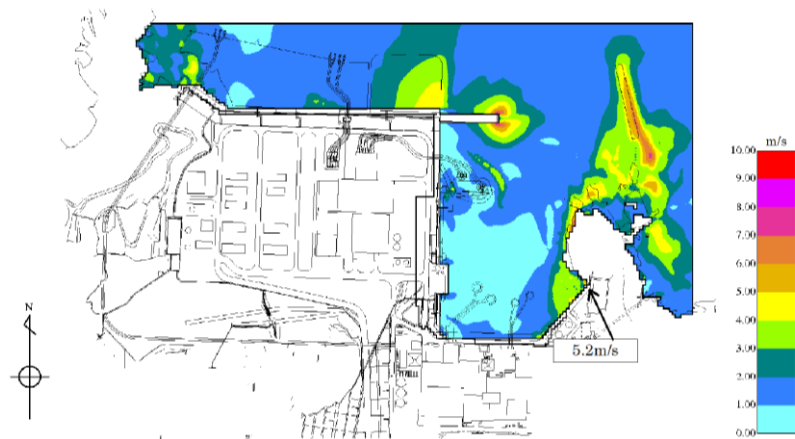


基準津波 1 (防波堤有り) (南方向)

図 4.1-2-1 基準津波 1 (防波堤有り) 最大流速分布

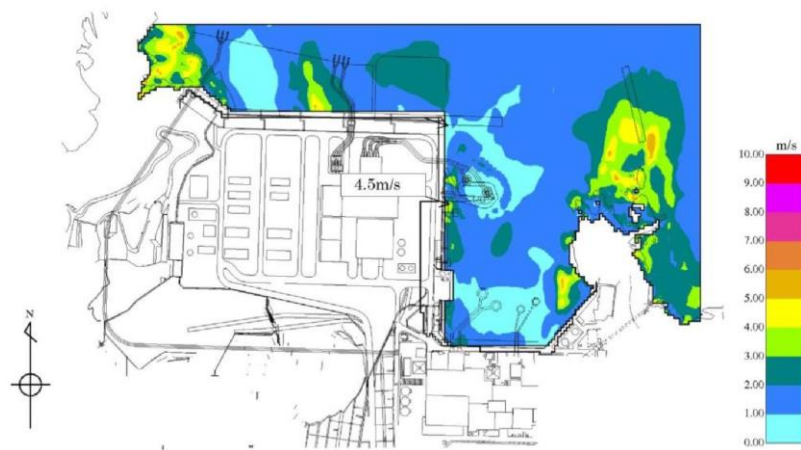


基準津波 1 (防波堤有り) (南東方向)

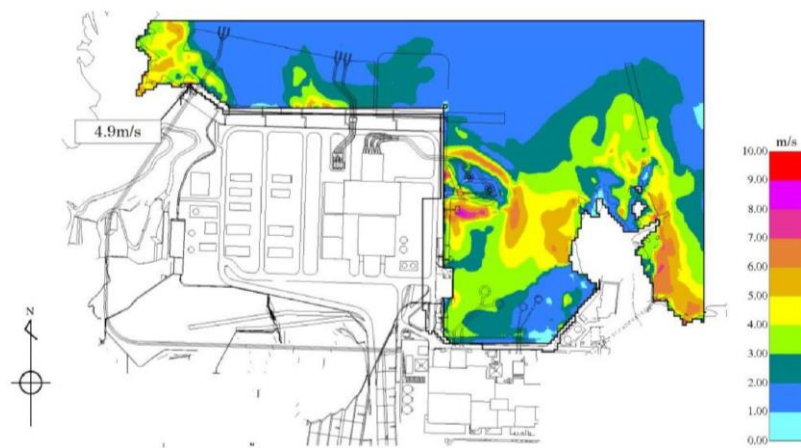


基準津波 1 (防波堤有り) (東方向)

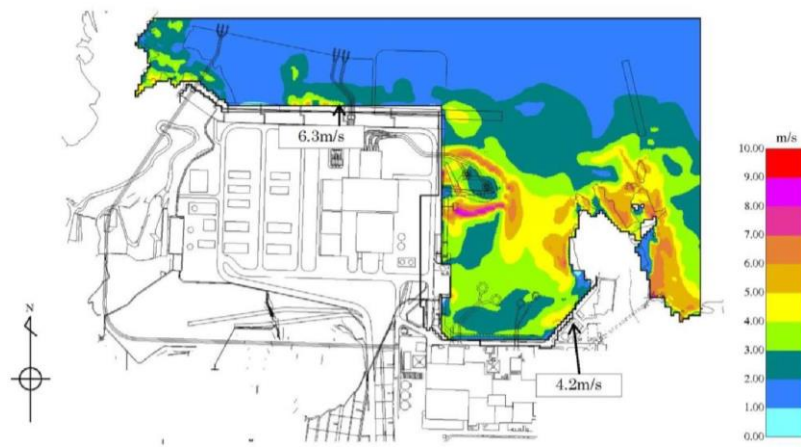
図 4.1-2-2 基準津波 1 (防波堤有り) 最大流速分布



基準津波 1 (防波堤無し) (西方向)

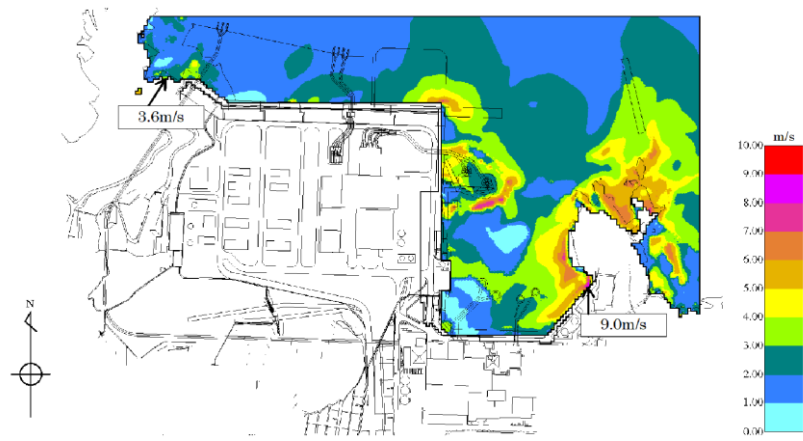


基準津波 1 (防波堤無し) (南西方向)

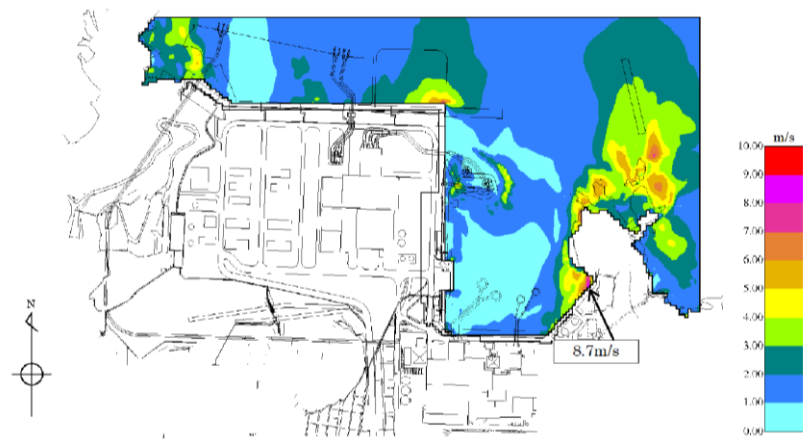


基準津波 1 (防波堤無し) (南方向)

図 4.1-3-1 基準津波 1 (防波堤無し) 最大流速分布



基準津波 1 (防波堤無し) (南東方向)



基準津波 1 (防波堤無し) (東方向)

図 4.1-3-2 基準津波 1 (防波堤無し) 最大流速分布

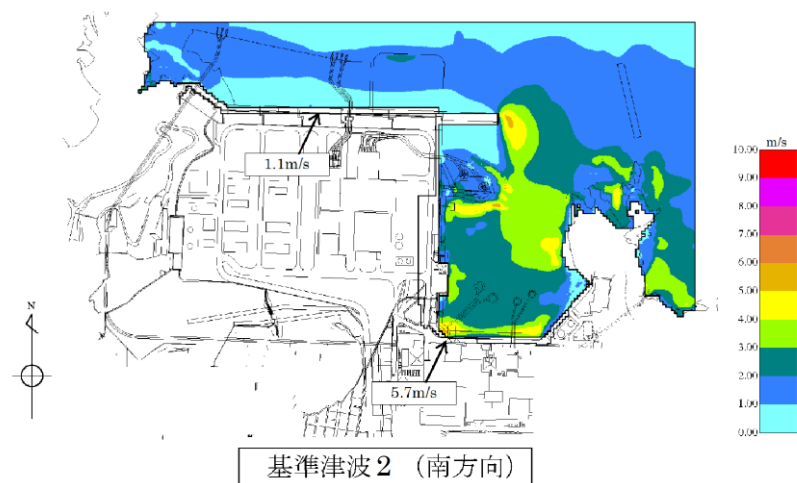
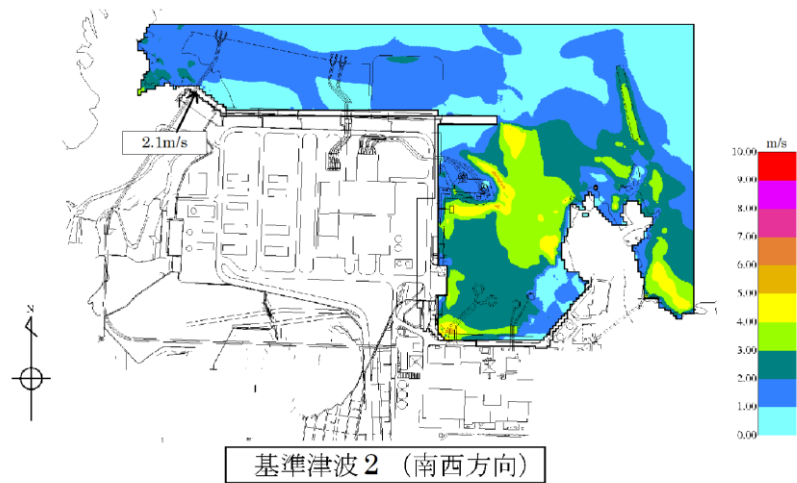
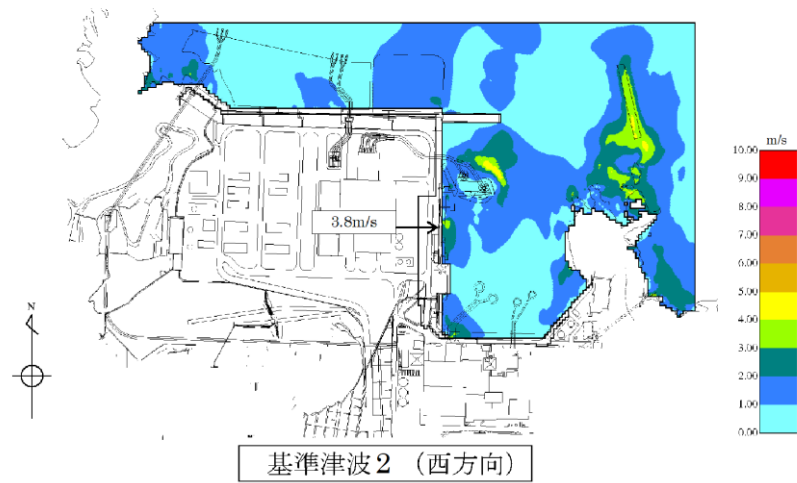


图 4.1-4-1 基準津波2 最大流速分布

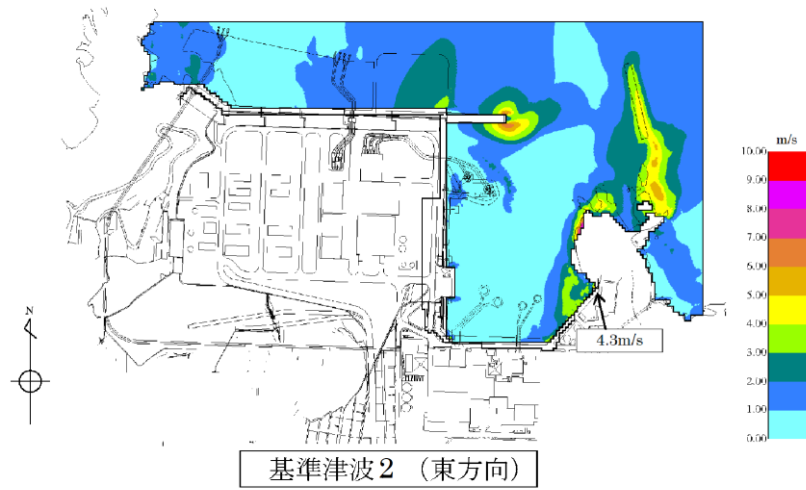
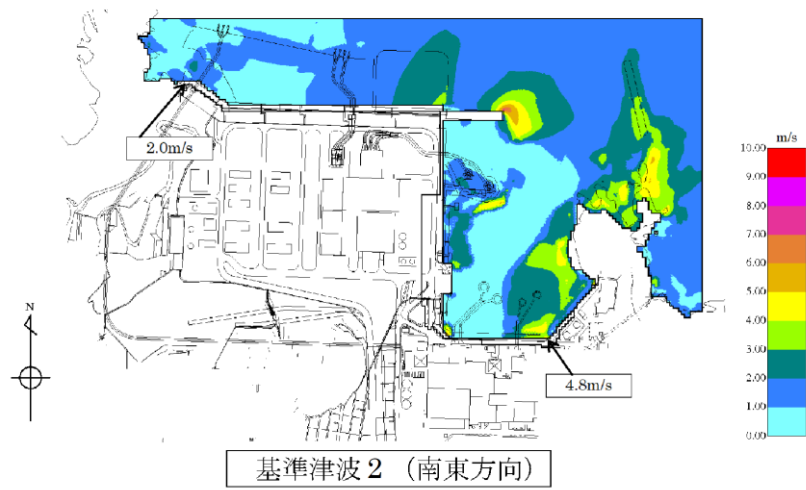


图 4.1-4-2 基準津波 2 最大流速分布

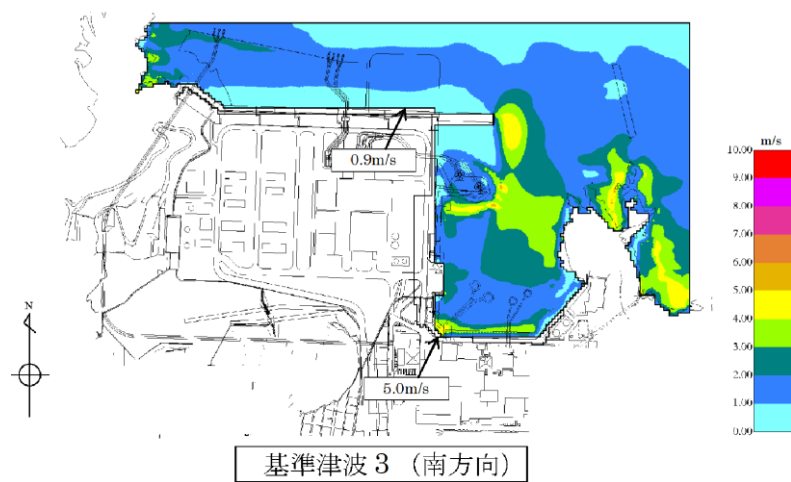
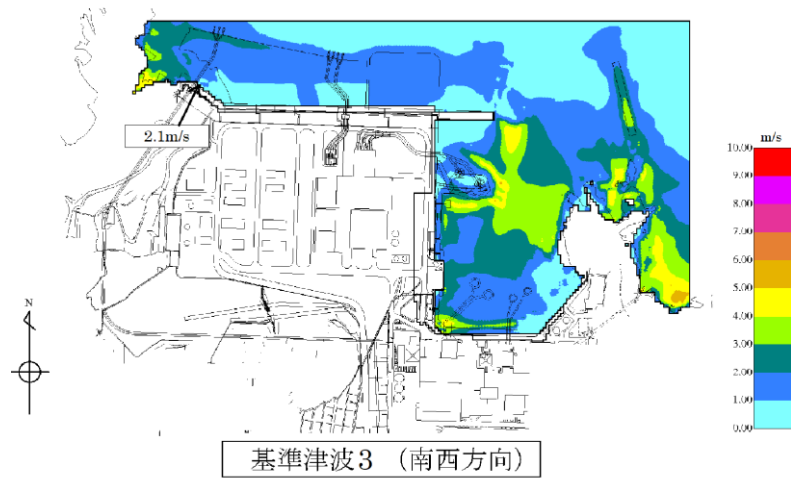
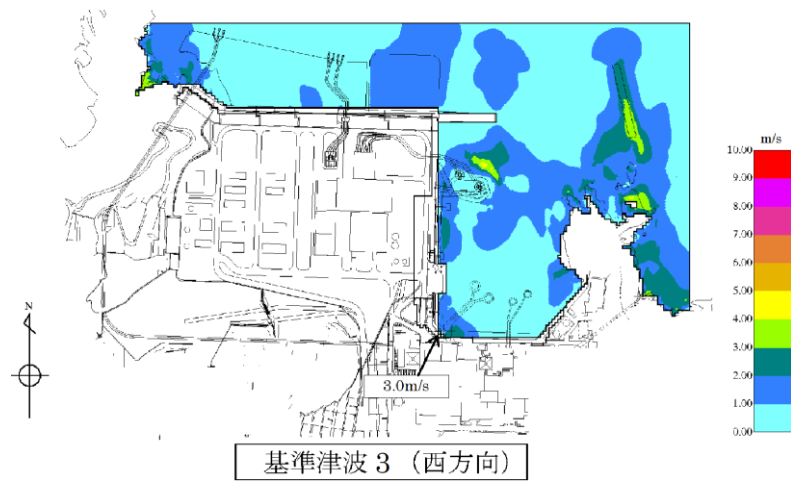


图 4.1-5-1 基準津波 3 最大流速分布

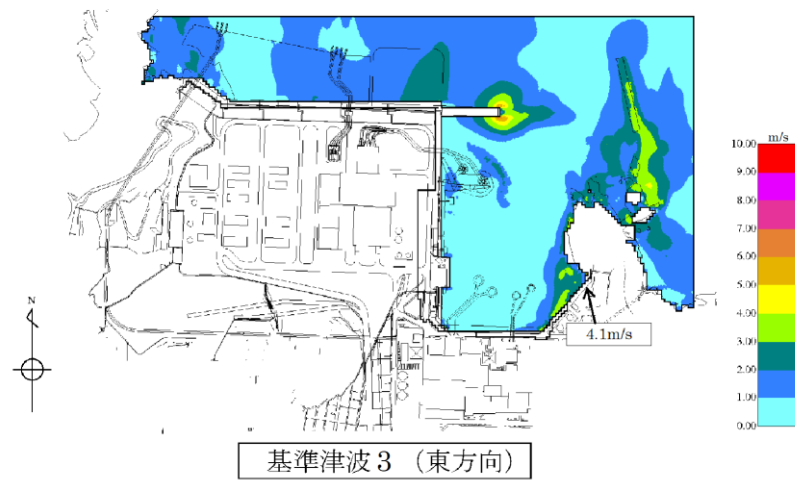
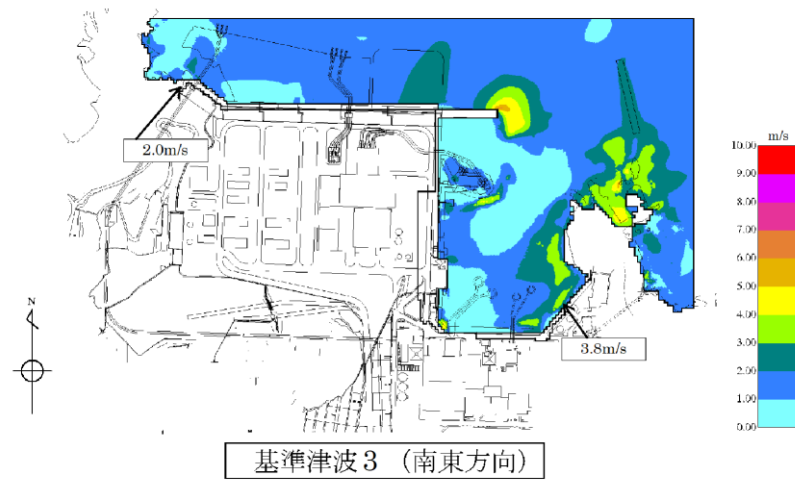
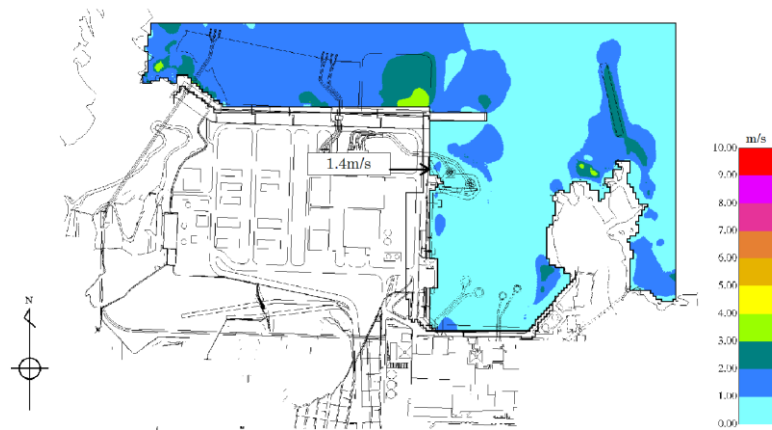
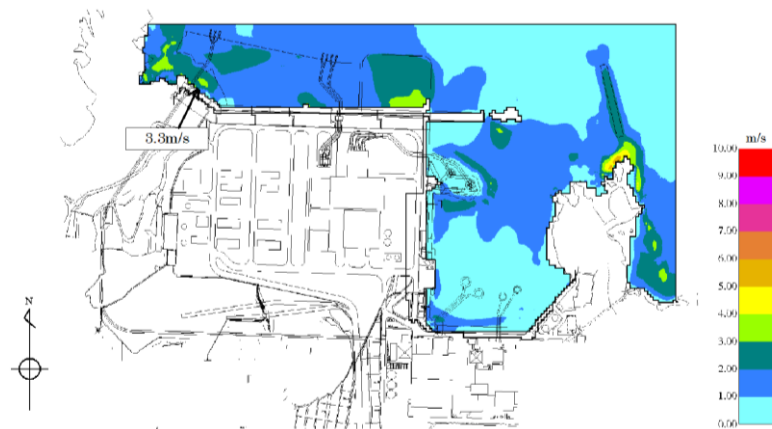


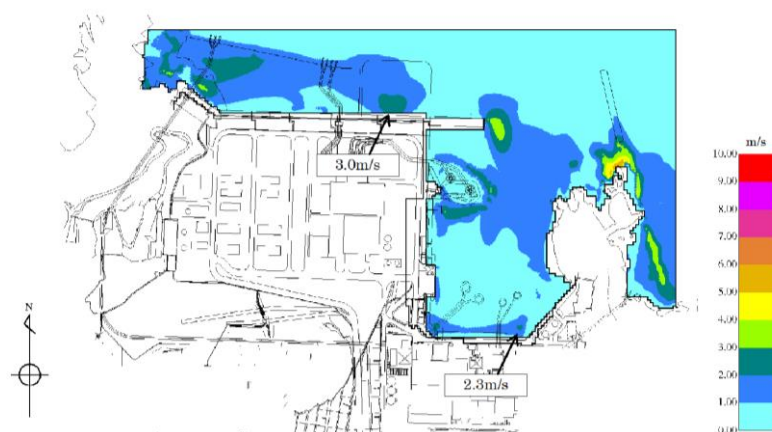
図 4.1-5-2 基準津波3 最大流速分布



基準津波 4 (防波堤有り) (西方向)

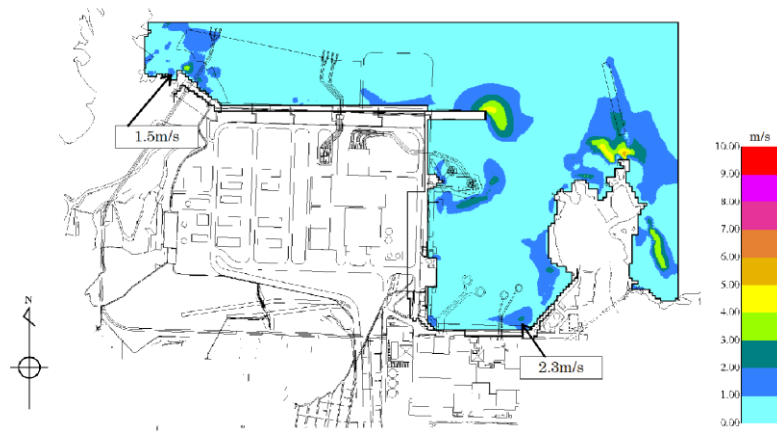


基準津波 4 (防波堤有り) (南西方向)

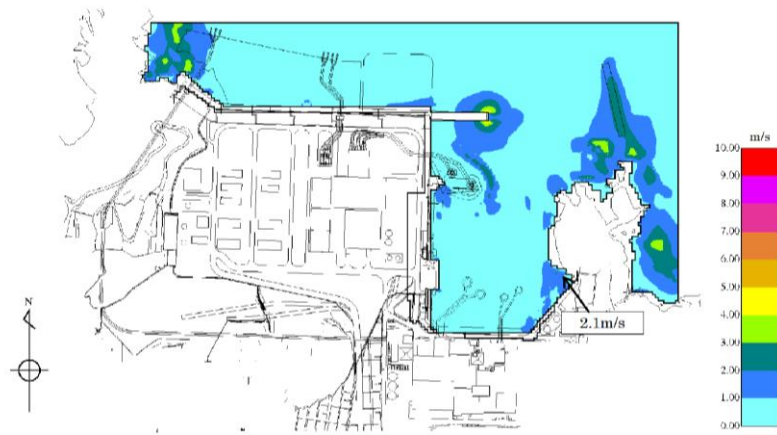


基準津波 4 (防波堤有り) (南方向)

図 4.1-6-1 基準津波 4 (防波堤有り) 最大流速分布

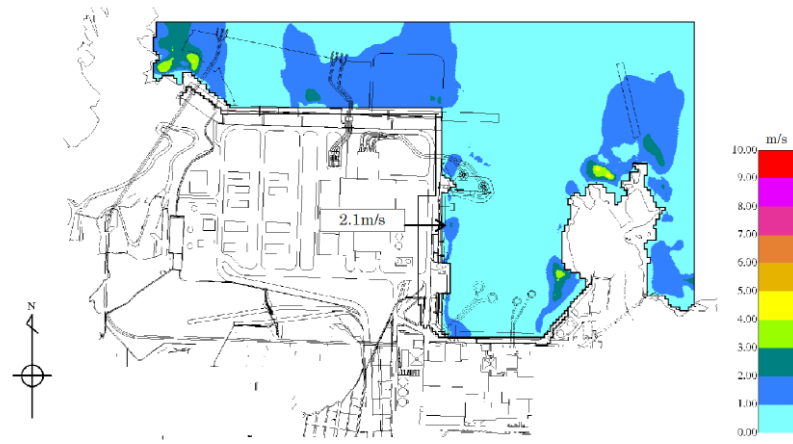


基準津波 4 (防波堤有り) (南東方向)

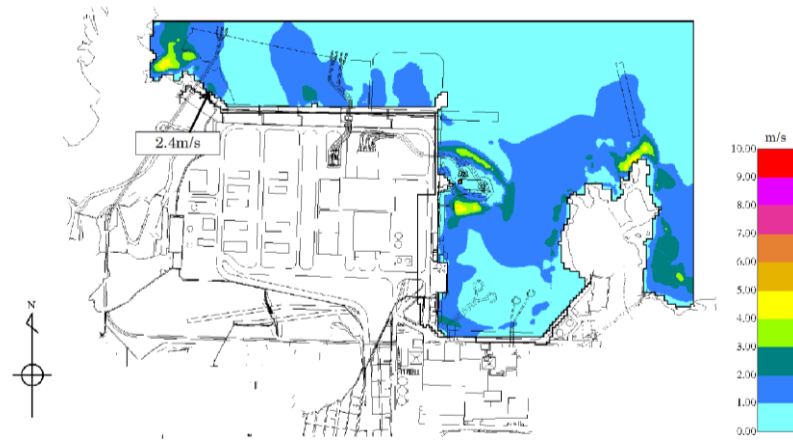


基準津波 4 (防波堤有り) (東方向)

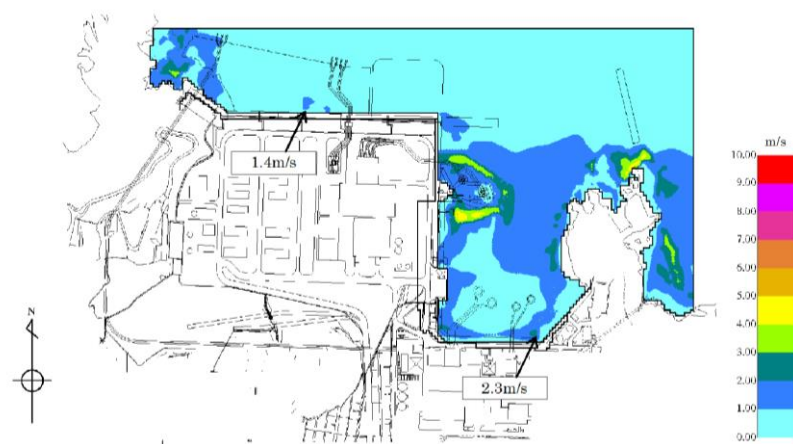
図 4.1-6-2 基準津波 4 (防波堤有り) 最大流速分布



基準津波 4 (防波堤無し) (西方向)



基準津波 4 (防波堤無し) (南西方向)

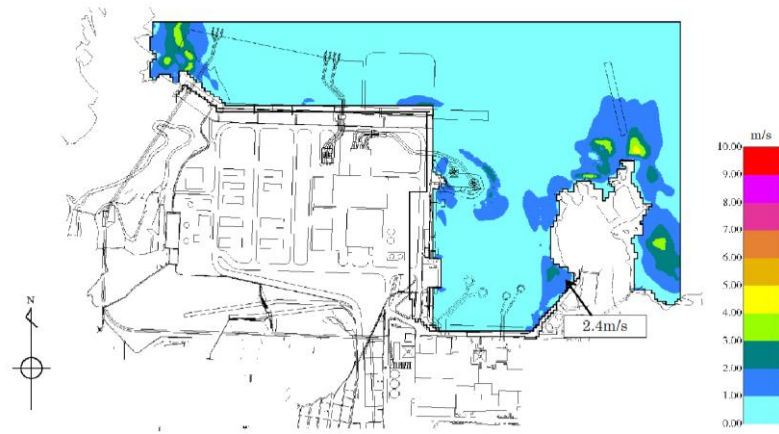


基準津波 4 (防波堤無し) (南方向)

図 4.1-7-1 基準津波 4 (防波堤無し) 最大流速分布



基準津波 4 (防波堤無し) (南東方向)



基準津波 4 (防波堤無し) (東方向)

図 4.1-7-2 基準津波 4 (防波堤無し) 最大流速分布

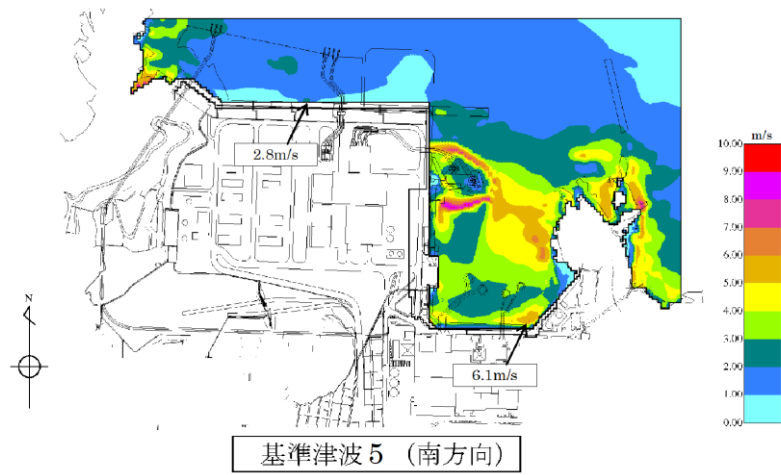
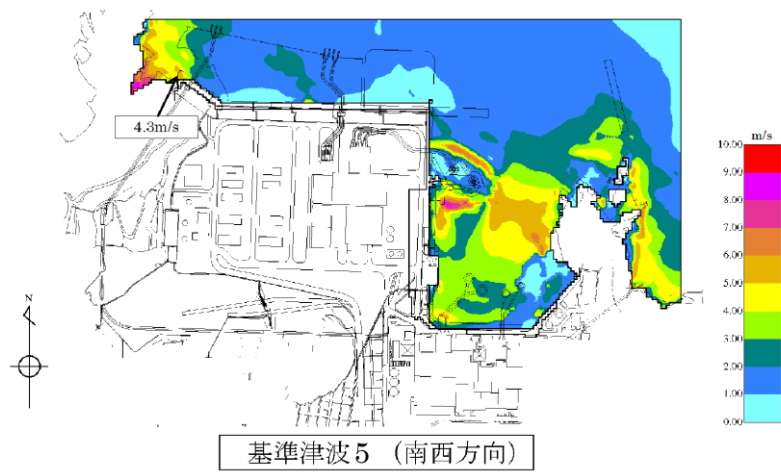
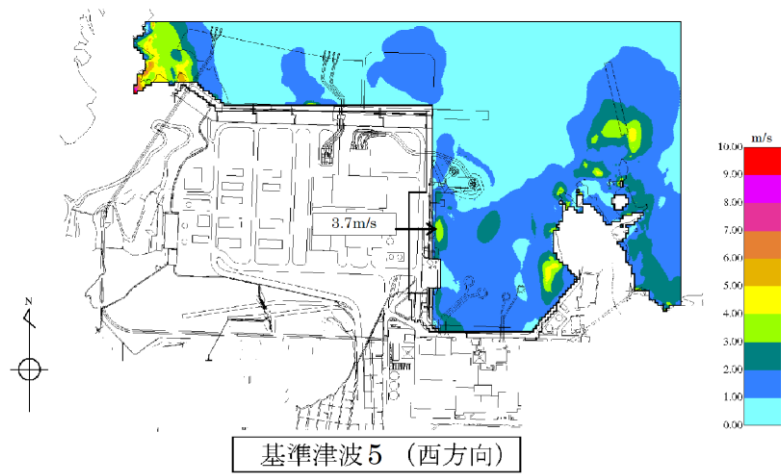


图 4.1-8-1 基準津波5 最大流速分布

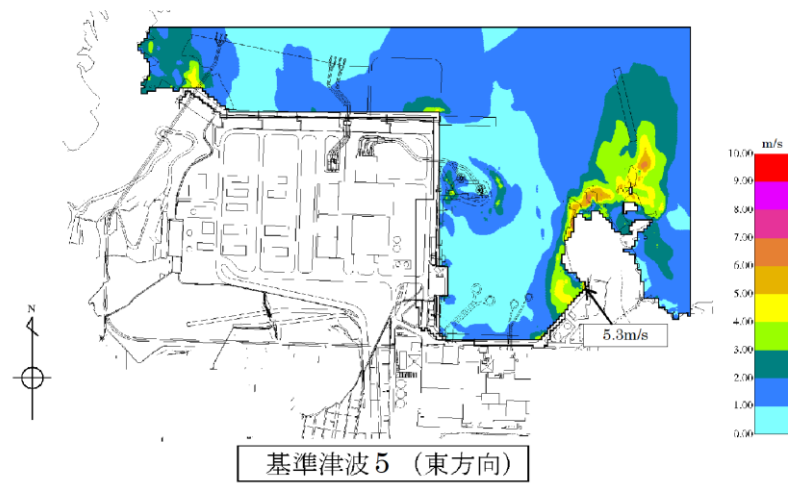
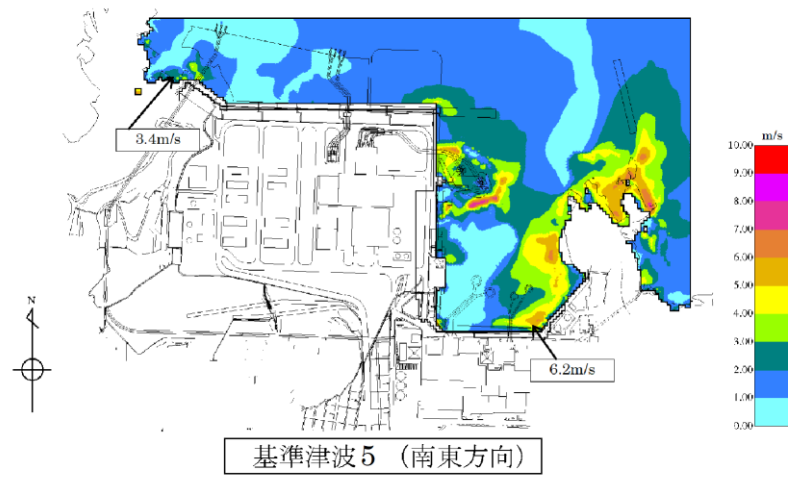


图 4.1-8-2 基準津波5 最大流速分布

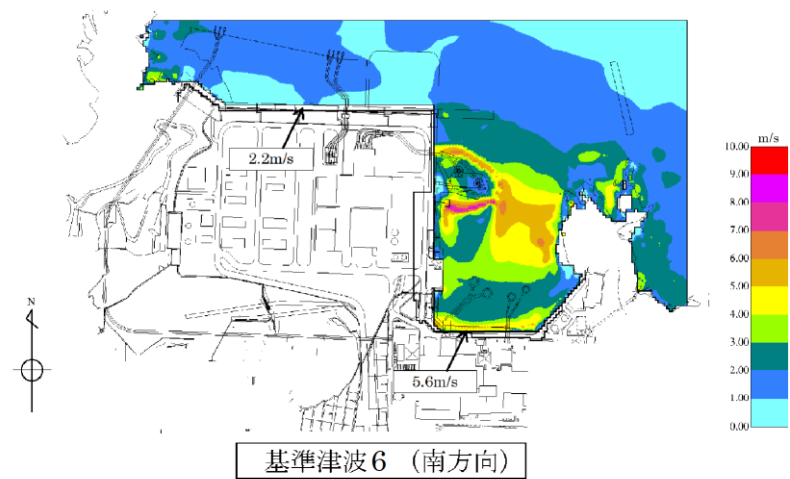
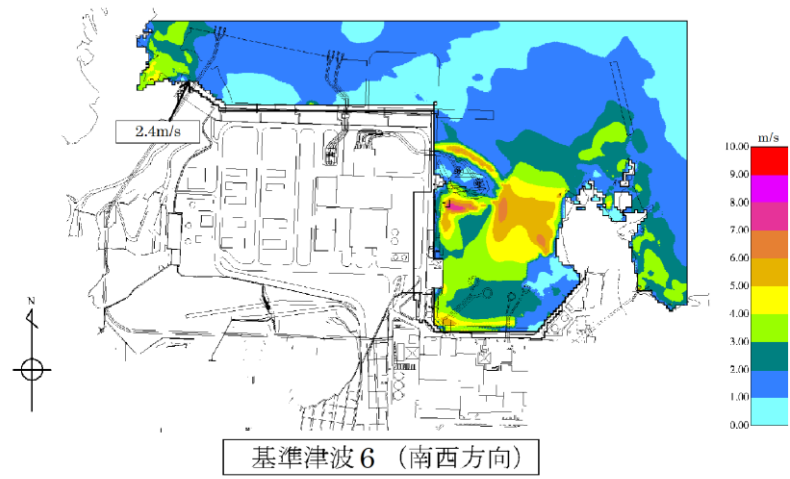
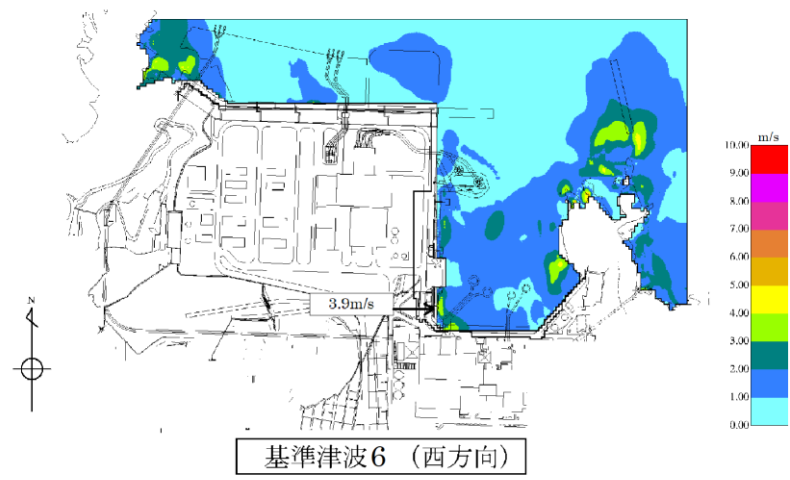


图 4.1-9-1 基準津波 6 最大流速分布

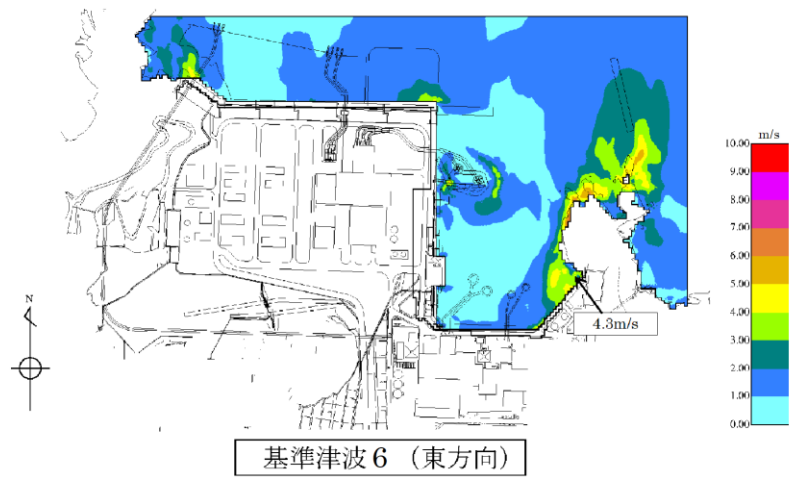
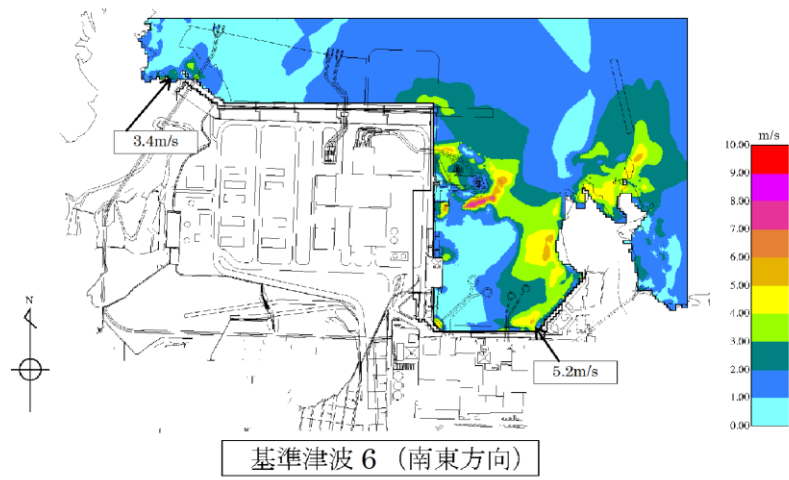
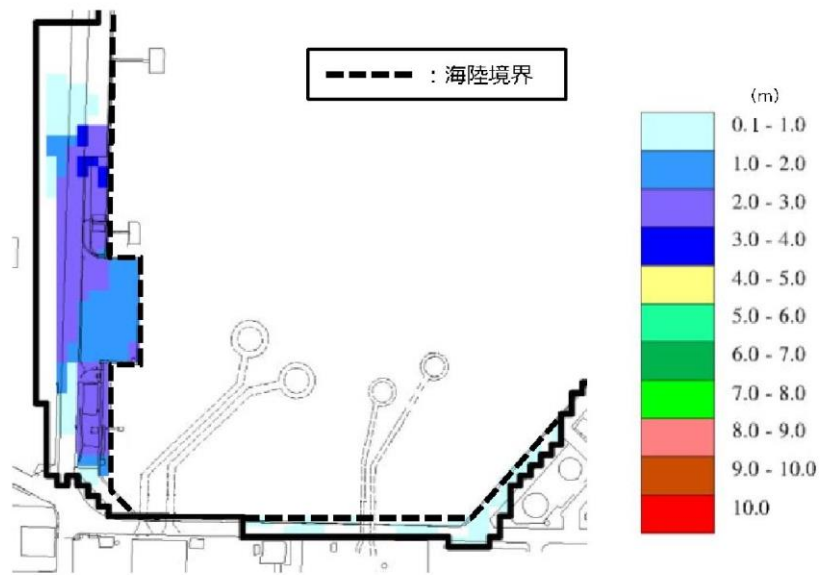


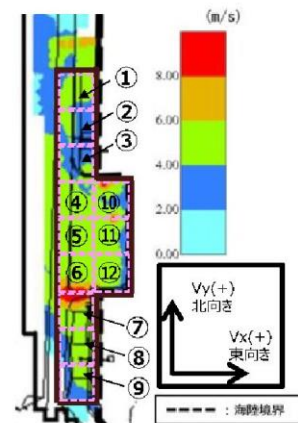
图 4.1-9-2 基準津波 6 最大流速分布



基準津波1（防波堤無し）

各地点の流速評価結果

地点	Vx方向 最大流速 (m/s)	Vy方向 最大流速 (m/s)	全方向最大流速(m/s)		
			Vx方向 流速	Vy方向 流速	全方向流速 ($\sqrt{Vx^2+Vy^2}$)
1	-4.2	2.1	-4.2	1.9	4.6
2	-4.0	2.5	-4.0	1.4	4.2
3	-6.7	2.1	-6.7	-0.8	6.8
4	-3.6	3.7	-3.2	3.4	4.6
5	-3.6	3.8	-3.6	3.7	5.1
6	-5.5	4.1	-5.5	2.7	6.1
7	-11.8	3.4	-11.8	1.1	11.9
8	-5.3	1.5	-5.3	1.3	5.4
9	-5.9	1.9	-5.9	1.6	6.1
10	4.8	-7.6	4.8	-7.6	9.0
11	-8.9	2.5	-8.9	-1.2	9.0
12	-2.7	5.1	-1.4	5.1	5.3



(切上げの関係で値が合わない場合がある)

図 4.1-10 基準津波1（防波堤無し）における荷揚場周辺の最大浸水深分布及び流速

4.4 燃料等輸送船の喫水と津波高さの関係について

4.4 燃料等輸送船の喫水と津波高さの関係について

(1) はじめに

燃料等輸送船は、津波警報等発令時、原則、緊急退避するが、津波の来襲までに時間的な余裕がなく緊急退避が困難な場合について、燃料等輸送船の喫水高さと津波高さとの関係に基づき、押し波に対して荷揚場に乗り上げるのではないこと、引き波に対して座礁、転覆するおそれのないことを確認する。また、緊急退避が可能であった場合についても、退避中に引き波により、座礁、転覆するおそれのないことを確認する。

(2) 確認条件

燃料等輸送船は、津波警報等発令時、原則、緊急退避する。輸送行程（「荷揚場岸壁への接岸」～「荷役」～「荷揚場岸壁からの離岸」）において、燃料等輸送船と輸送物の干渉がない「荷役」以外の行程においては、津波警報等の発令から数分程度で緊急退避が可能である。また、燃料等輸送船と輸送物が干渉し得る「荷役」行程では、30分程度の時間があれば緊急退避が十分可能であることから、確認の範囲は、早く来襲する海域活断層から想定される地震による津波で水位変化が一番大きい押し波、引き波を評価対象とする。

a. 検討ケース

燃料等輸送船が停泊する荷揚場における海域活断層から想定される地震による津波の波形を図 4.4-1 及び図 4.4-2 に示す。押し波時の最大水位は T.P. 2.10m, 引き波時の最低水位は T.P. -4.07m である。

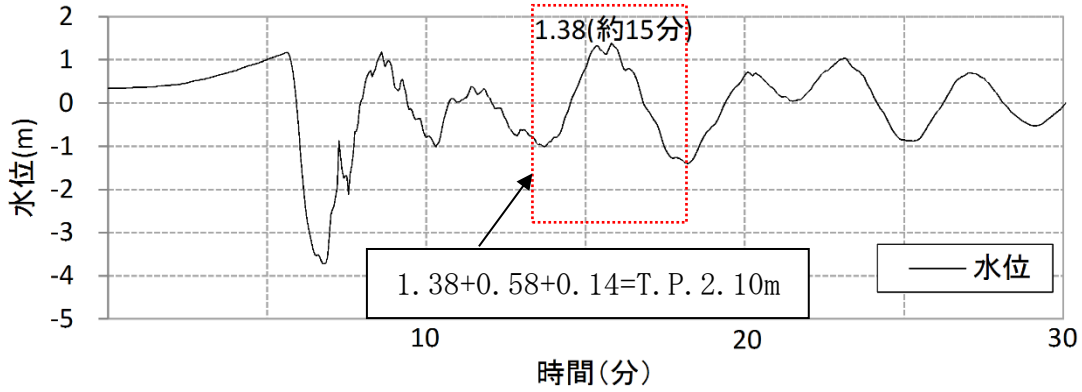


図 4.4-1 基準津波 4 による荷揚場での時刻歴波形
(水位上昇側)

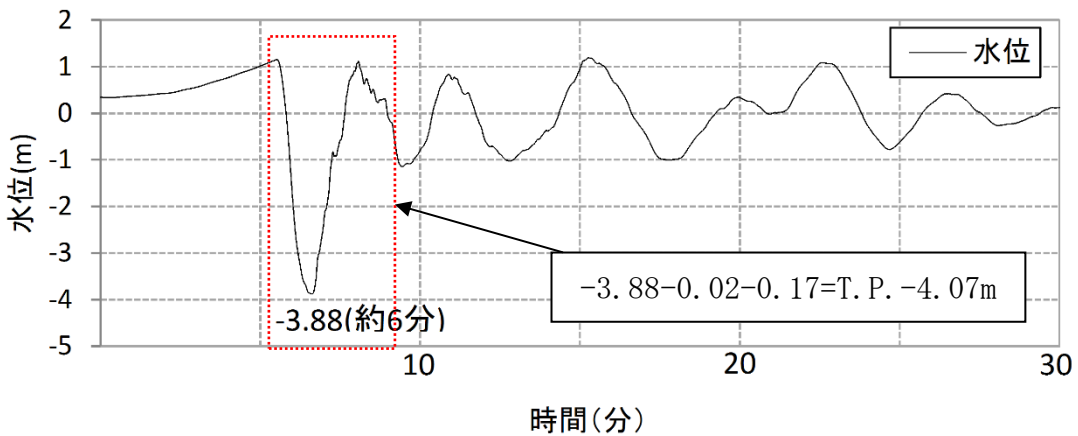


図 4.4-2 基準津波 4 による荷揚場での時刻歴波形
(水位下降側)

(3) 確認結果

a. 押し波による岸壁への乗り上げ評価

押し波による津波高さと岸壁高さ及び喫水高さの関係を図 4.4-3 に示す。

押し波による津波高さは岸壁高さを下回ることから、燃料等輸送船は岸壁に乗り上げることはないことを確認した。

なお、地震により地盤の隆起が考えられるが、安全側に考慮しないものとする。

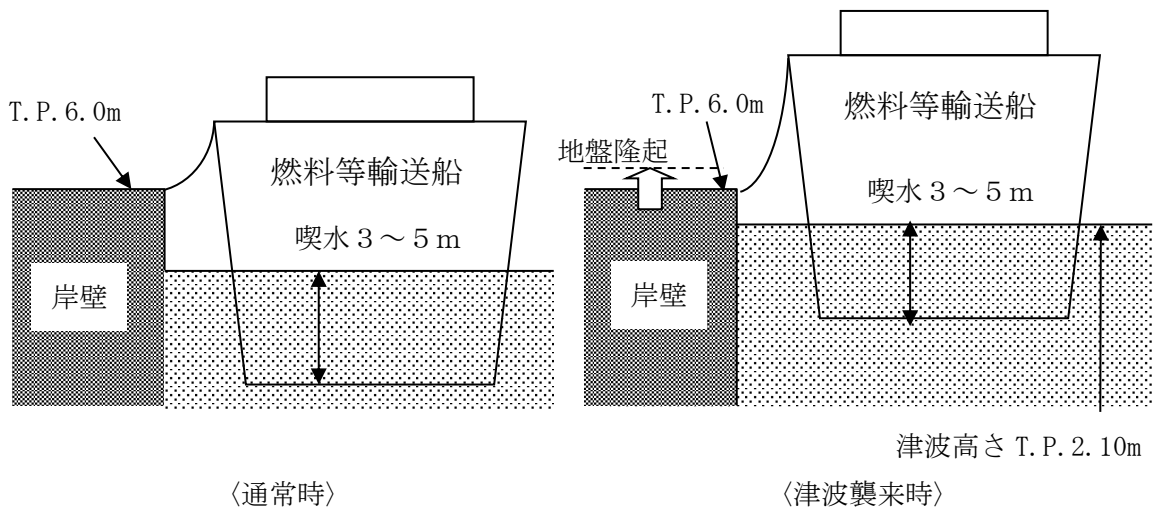
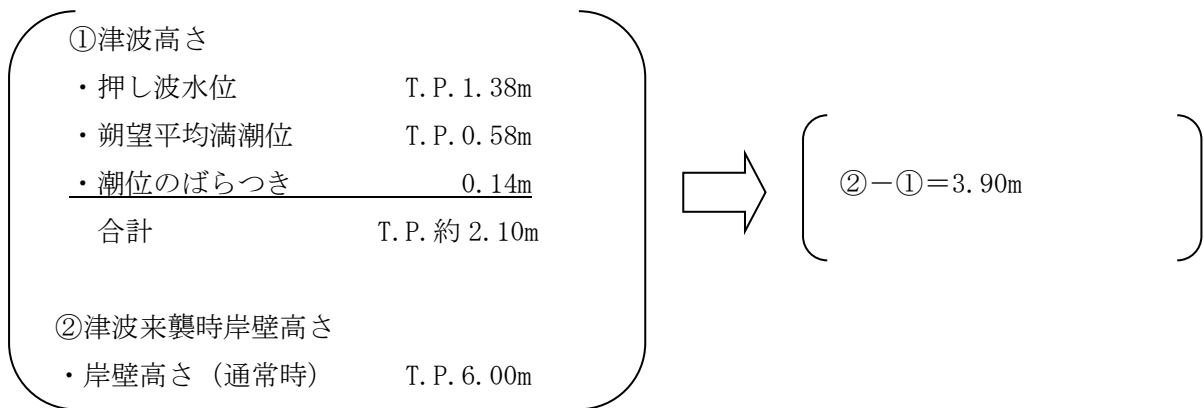


図 4.4-3 押し波による津波高さと岸壁高さ及び喫水高さの関係

b. 引き波（着底評価）

引き波による津波高さと喫水高さの関係を図 4.4-4 に示す。

これにより、燃料等輸送船は引き波のピークの際には一時的に着底し得ることが示されるが、この場合も、以下の理由により座礁、転覆することはない（漂流物とならない）。

- ・一時的な着底があったとしても、燃料等輸送船は二重船殻構造等、十分な船体強度を有しており、水位回復後に退避が可能である。
- ・また、着底後の引き波による流圧力、あるいは水位回復時の押し波による流圧力に対する転覆の可能性については、燃料等輸送船の重量及び扁平な断面形状より、その可能性はない。

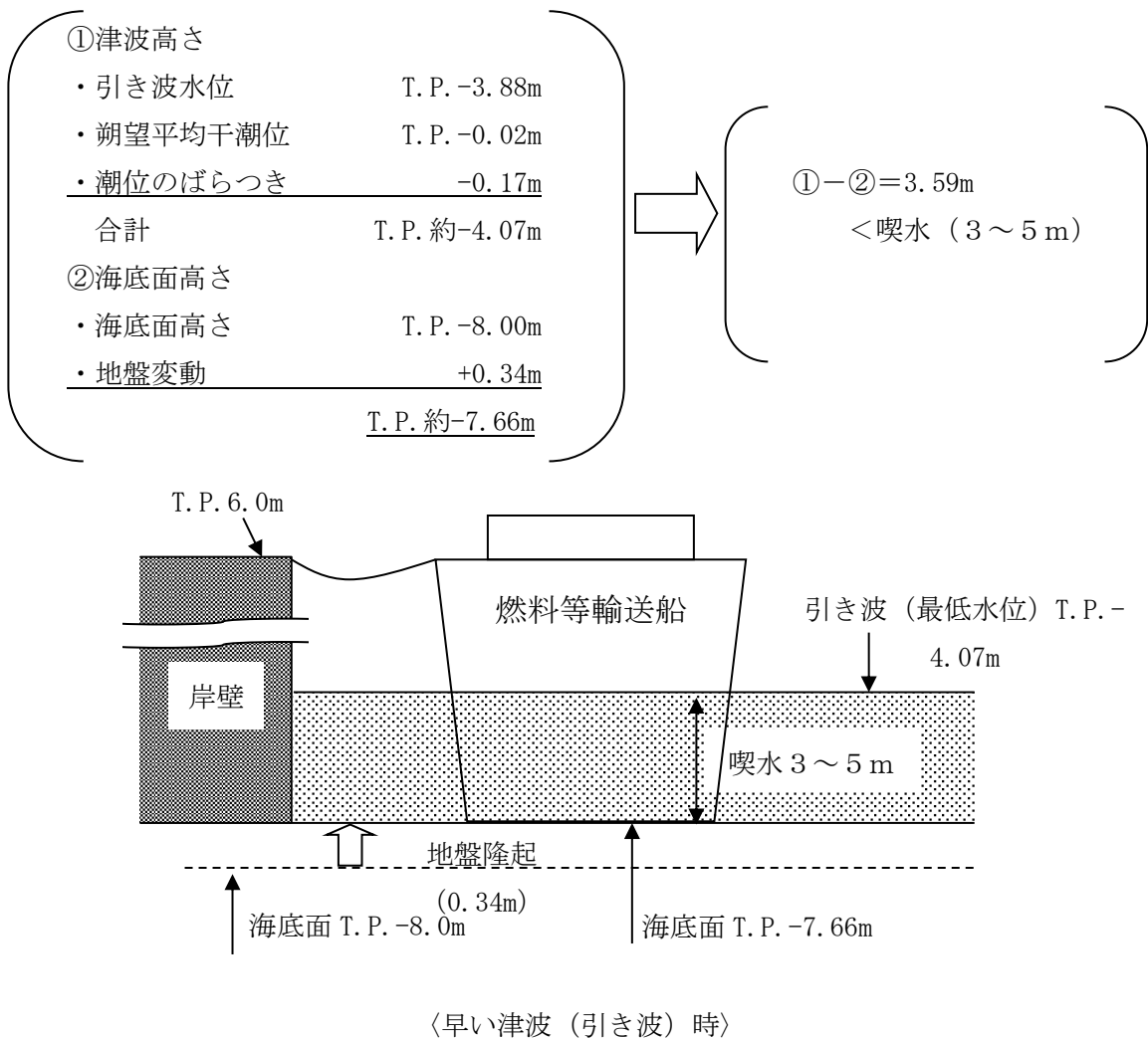


図 4.4-4 引き波による津波高さと喫水高さの関係

(4) 結論

朔望平均満潮位、干潮位等の保守的な条件を考慮した場合でも、燃料等輸送船は、津波高さと喫水高さの関係から寄せ波により荷揚場岸壁に乗り上げることはなく、また、緊急退避ができない場合でも、引き波により一時的に着底することが考えられるが、船体は二重船殻構造等、十分な強度を有しており、水位回復後に退避が可能であり、漂流物とならないことを確認した。

(5) LLW輸送船の評価

LLW輸送船については、その船体仕様が以下に示すように燃料等輸送船とほぼ同じ仕様であることから、その評価及び結果についても燃料等輸送船の評価結果及び結論に含まれる。

表 4.4-1 LLW輸送船と燃料等輸送船の概略仕様

項目	仕様		各評価結果への影響			
	LLW輸送船	燃料等輸送船	乗上げ	座礁	転覆	
船体	全長	99.95m	100.0m	—	—	—
	全幅	16.5m	16.5m	—	—	同等
	喫水	5.4m	5m	安全側	—	同等
	船殻構造	二重構造	二重構造	—	同等	同等
	船底構造	二重構造	二重構造	—	同等	同等

以上の船体仕様比較結果より、LLW輸送船の物揚場への乗り上げ、港湾内での座礁、転覆の評価については、燃料等輸送船と同等の評価結果が想定されることから、燃料等輸送船の評価結果に含まれるものとする。

燃料等輸送船の着底時の転覆の可能性について

本別紙では、燃料等輸送船が荷揚場における停泊時に引き波により着底することを想定し、その際の転覆の可能性について評価する。ここでは、転覆の可能性の観点から、転覆しやすいよう重心位置が高くなる積荷がない場合の評価結果を示す。

1. 評価条件

(1) 燃料等輸送船の仕様・形状

燃料等輸送船の仕様を表1に、外形図を図1及び図2に示す。

表1 燃料等輸送船の仕様

項目	仕様
満載排水量	約7,000トン(空荷状態;約4,000トン)
載貨重量トン	約3,000トン
喫水	約5m
全長	100.0m(垂線間長:94.4m)
型幅	16.5m

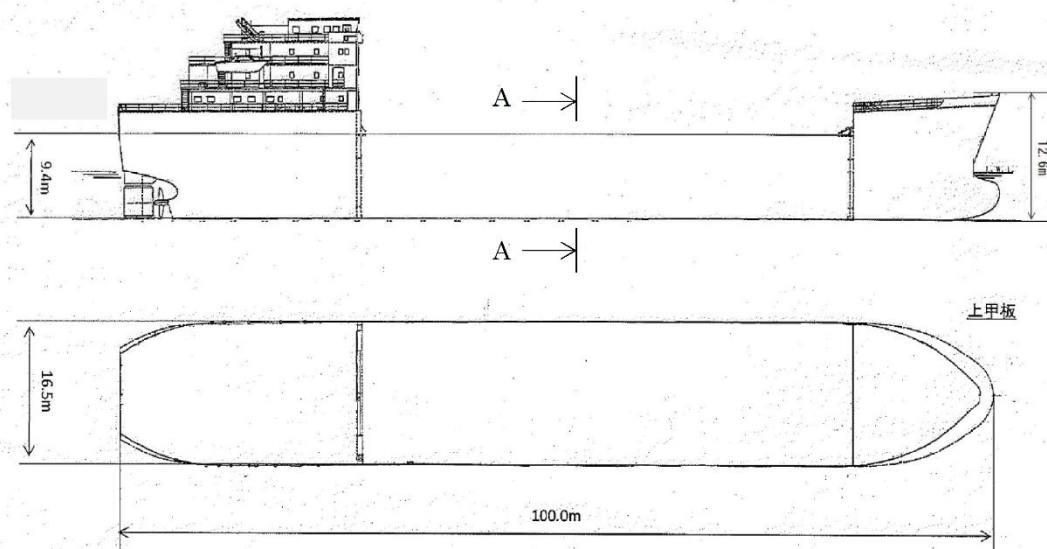


図1 燃料等輸送船外形図

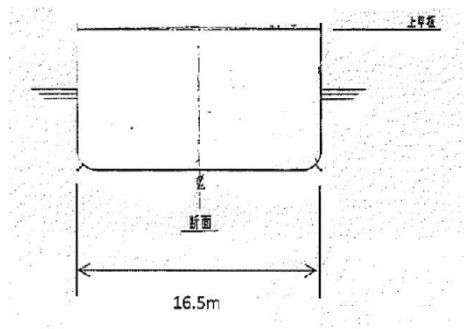


図2 燃料等輸送船外形図 (A-A 断面)

(2) 転覆モード

小型の船舶の場合、丸型やV型の船底を有しているものがある。このような船舶の場合、図3に示すとおり引き波により着底した際には傾きが発生し、この状態で津波による流圧力を受けると転覆する可能性がある。

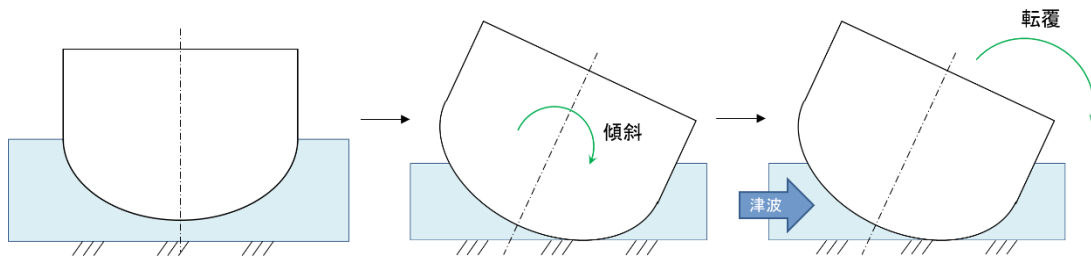


図3 丸型の船底を有する船舶の着底状態

一方、燃料等輸送船は一般のタンカーなどと同様に図2で示したとおり、断面形状が扁平であり船底が平底型である。このため、引き波により着底した場合にも傾くことなく安定していると考えられるが、ここでは保守的に、図4に示すように燃料等輸送船が津波を受けた際に船底の端部が海底に引っ掛かり、船底端部周りに回転する状況を想定し、転覆の可能性の評価を行うものとする。

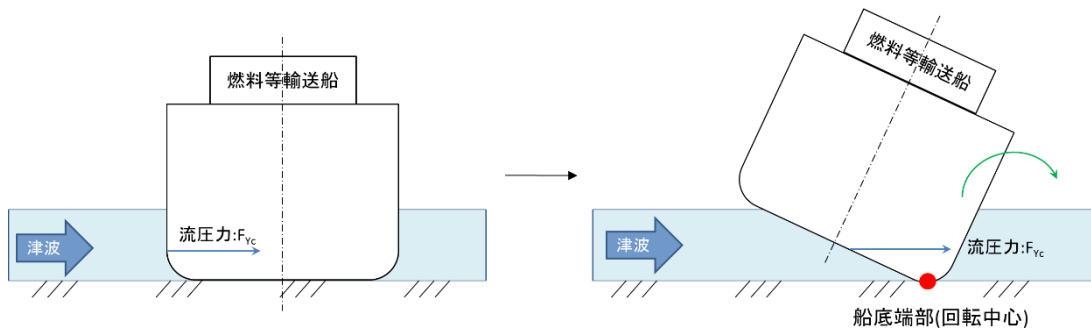


図4 想定転覆モード

2. 転覆評価

図4の転覆モードにおいて燃料等輸送船に働く力とモーメントを図5に示す。

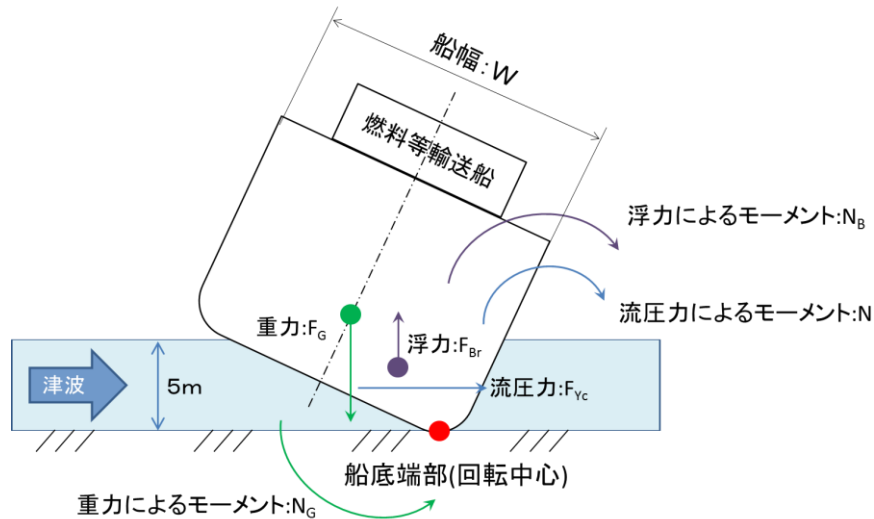


図5 燃料等輸送船に働く力とモーメント

津波を受けると流圧力 F_{Yc} によるモーメント N が発生し、船底端部を中心に燃料等輸送船を回転させる。また、浮力 F_{Br} によるモーメント N_B も流圧力によるモーメント N と同じ方向に発生する。一方、重力 F_G によるモーメント N_G がこれらのモーメントと逆方向に発生し、燃料等輸送船の傾きを戻す。この際、流圧力及び浮力によるモーメントにより傾きが増大し、重心位置が回転中心の鉛直線上を超える場合には転覆する。

重心位置が回転中心の鉛直線上にあるときの傾きは約 48° であるため、ここでは、傾きを 24° と仮定し、流圧力によるモーメント N と浮力によるモーメント N_B の和と重力によるモーメント N_G とのモーメントの釣り合いから転覆しないことを確認する。

重力によるモーメント N_G は次式のとおりとなる。

$$\begin{aligned} N_G &= F_G \times X(GR) \\ &= 4,000 \times 4.5 \\ &= 18,000 [\text{tonf} \cdot \text{m}] \end{aligned}$$

N_G : 重力によるモーメント [tonf・m]

F_G : 燃料等輸送船の重量 (=空荷状態重量) [tonf] (=4,000)

$X(GR)$: 重心と回転中心の水平方向距離 [m] (≈ 4.5)

次に流圧力によるモーメント N は次式にて計算できる。

$$\begin{aligned} N &= F_{Yc} \times W \div 2 \\ &= F_{Yc} \times d \div 2 \end{aligned}$$

N : 流圧力によるモーメント [tonf・m]

F_{YC} : 流圧力 [tonf]

W : 水位 [m]

d : 喫水 [m] (=5)

ここで、流圧力は受圧面積が最大のときに最も大きくなり、かつ、流圧力によるモーメントは流圧力の作用点と回転中心との距離が最大のときに最も大きくなるため、本評価における水位は喫水と同等とした。

また、横方向の流圧力 F_{YC} を表 2 に示す方法で計算する。

表 2 横方向流圧力の計算方法¹⁾

<p>【流圧力計算式】</p> $F_{YC} = \frac{1}{2} \times C_{YC} \times \rho_C \times V_C^2 \times L_{PP} \times d$	<p>F_{YC} : 横方向流圧力 [kgf]</p> <p>C_{YC} : 横方向流圧力係数</p> <p>V_C : 流速 [m/s]</p> <p>L_{PP} : 垂線間長 [m] (=94.4)</p> <p>d : 喫水 [m] (=5)</p> <p>ρ_C : 水密度 [kgf・sec²/m⁴] (=104.7kgf・sec²/m⁴)</p>
--	--

このとき、流速は図 6 に示す基準津波の最大流速 2.3m/s を適用し、横方向流圧力係数を図 7 より 10 と仮定する。

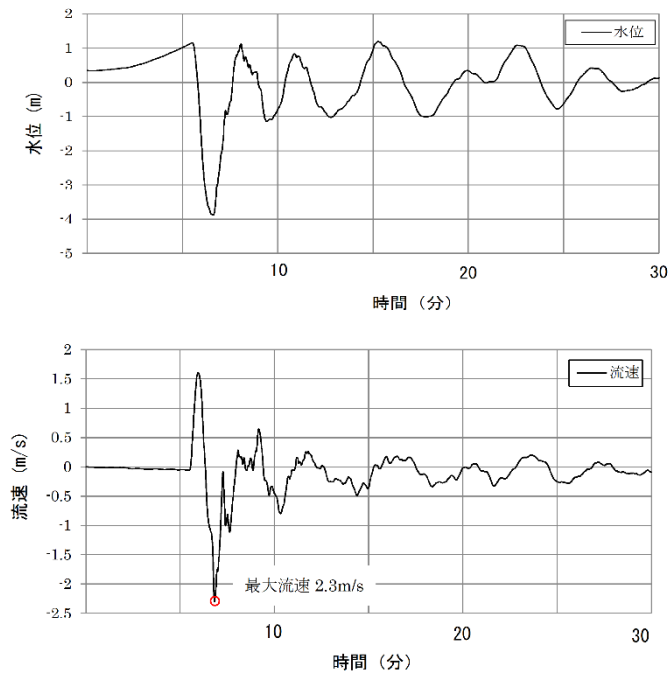


図 6 基準津波 4 の流速 (荷揚場近傍)

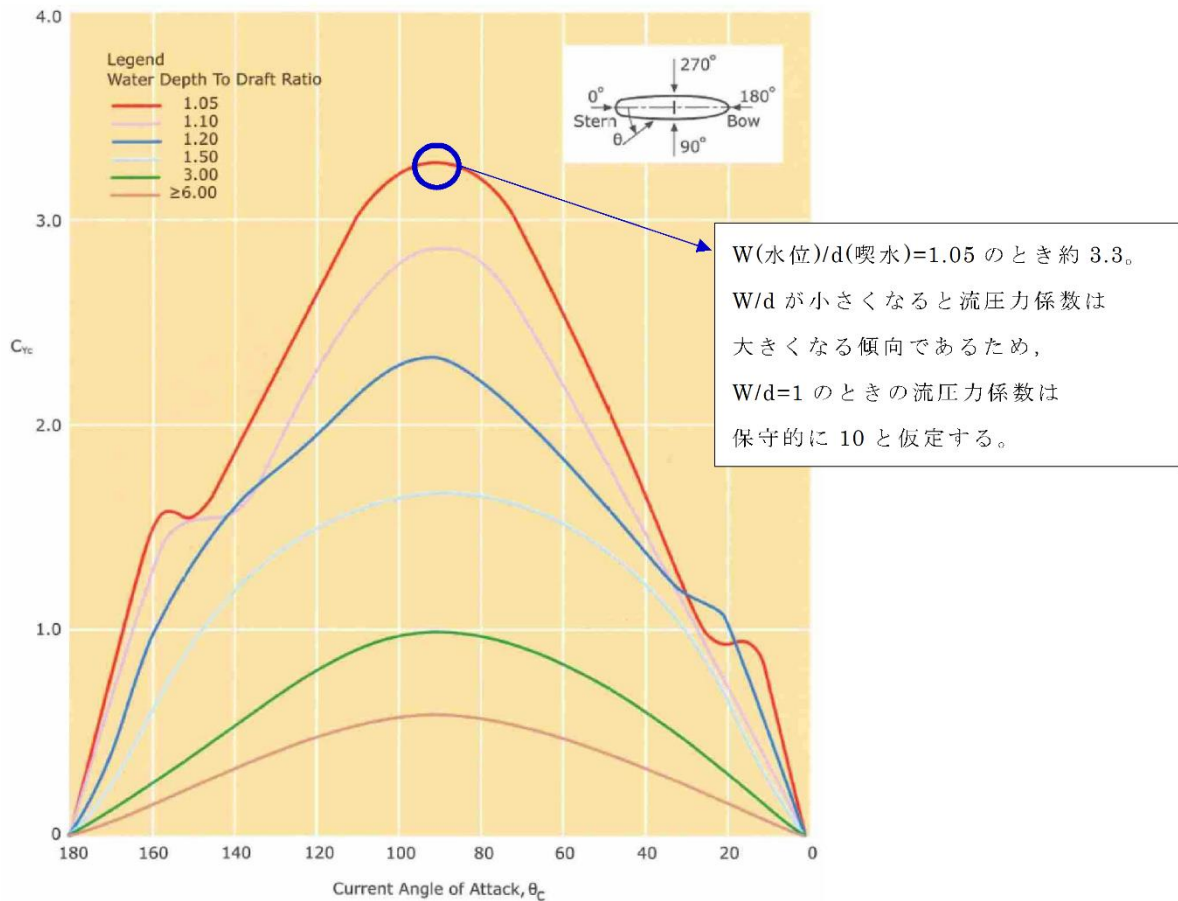


図7 横方向の流圧力係数¹⁾

参考文献

- 1) OCIMF : Mooring Equipment Guidelines 3rd Edition, pp.178, pp.190, pp.202, 2008.

表2より F_{YC} は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}
 F_{YC} &= 1 \div 2 \times 10 \times 104.7 \times 2.3^2 \times 94.4 \times 5 \\
 &\doteq 1,308,000 \text{ [kgf]} \\
 &= 1,308 \text{ [tonf]}
 \end{aligned}$$

したがって、流圧力によるモーメント N は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}
 N &= F_{YC} \times d \div 2 \\
 &= 1,308 \times 5 \div 2 \\
 &= 3,270 \text{ [tonf} \cdot \text{m]}
 \end{aligned}$$

最後に浮力によるモーメント N_B は次式にて評価する。

$$\begin{aligned}
 N_B &= F_{Br} \times X(BR) \\
 &= 1,700 \times 3.0 \\
 &= 5,100 \text{ [tonf} \cdot \text{m]}
 \end{aligned}$$

N_B : 浮力によるモーメント [tonf・m]

F_{Br} : 傾いた際の燃料等輸送船の浮力 [tonf] ($\approx 1,700$)

$X(BR)$: 浮心と回転中心の水平方向距離 [m] (≈ 3.0)

以上の結果をまとめると、以下に示すとおり重力によるモーメント N_G は流圧力によるモーメントと浮力によるモーメントの和より大きくなるため、燃料等輸送船は転覆することはない。

$$\begin{aligned} N+N_B &= 3,270+5,100 \\ &= 8,370 \text{ [tonf・m]} < N_G=18,000 \text{ [tonf・m]} \end{aligned}$$

3. 結論

燃料等輸送船は着底後に津波による流圧力を受けてもその形状から通常の状態であれば転覆することなく、また、保守的に船底の一部が固定されるような状態を想定した場合であっても転覆しないことを確認した。