島根原子力発電所２号炉 審査資料	
資料番号	EP-066 改 61
提出年月日	令和３年４月９日

島根原子力発電所２号炉

津波による損傷の防止

令和３年４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。

第５条：津波による損傷の防止

〈目　次〉

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）
島根原子力発電所２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）
島根原子力発電所２号炉　運用，手順説明　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）
島根原子力発電所２号炉　耐津波設計における現場確認を要するプロセスについて

下線は，今回の提出資料を示す。

＜概 要＞

1. において，設計基準対象施設の「設置許可基準規則」及び「技術基準規則」の追加要求事項を明確化するとともに，それら要求に対する島根原子力発電所２号炉における適合性を示す。

2. において，設計基準対象施設について，追加要求事項に適合するために必要となる機能を達成するための設備又は運用等について説明する。

3. において，追加要求事項に適合するための運用，手順等を抽出し，必要となる対策等を整理する。

4. において，設計にあたって実施する各評価に必要な入力条件等の設定を行うため，設備等の設置状況を現場にて確認した内容について整理する。

1.　基本方針

1.1　要求事項の整理

津波による損傷の防止について，「設置許可基準規則※1第五条」及び「技術基準規則※2第六条」において，追加要求事項を明確化する（表１）。

※１　実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則

※２　実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則

表１　「設置許可基準規則第五条」及び「技術基準規則第六条」 要求事項

設置許可基準規則 第五条（津波による損傷の防止）	技術基準規則 第六条（津波による損傷の防止）	備考
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ない。	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。）が基準津波（設置許可基準規則第五条第一項に規定する基準津波をいう。以下同じ。）によりその安全性が損なわれるおそれがないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。	追加要求事項

1.2　追加要求事項に対する適合性

(1)　位置，構造及び設備

ロ　発電用原子炉施設の一般構造

(2)　耐津波構造

本発電用原子炉施設は，その供用中に当該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，次の方針に基づき耐津波設計を行い，「設置許可基準規則」に適合する構造とする。

(i)　設計基準対象施設に対する耐津波設計

設計基準対象施設は，基準津波に対して，以下の方針に基づき耐津波設計を行い，その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。基準津波の策定位置を第８図に，基準津波の時刻歴波形を第９図に示す。

また，設計基準対象施設のうち，津波から防護する設備を「設計基準対象施設の津波防護対象設備」とする。

【別添資料１(1.1)】

ａ．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。）を内包する建物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。なお，設置許可基準規則　別記３の「建屋及び区画」は島根原子力発電所２号炉における「建物及び区画」に該当する。また，取水路，放水路等の経路から流入させない設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。

(a)　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。）を内包する建物及び区画は，基準津波による遡上波が到達する可能性があるため，津波防護施設を設置し，津波の流入を防止する設計とする。

【別添資料１(2.2.1)】

(b)　上記(a)の遡上波については，敷地及び敷地周辺の地形及びその標高，河川等の存在，設備等の配置状況並びに地震による広域的な隆起・沈降を考慮して，遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を検討する。また，地震による変状又は繰り返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は，敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討する。

【別添資料１(1.3)】

(c)　取水路，放水路等の経路から，津波が流入する可能性について検討した上で，流入の可能性のある経路（扉，開口部，貫通口等）を特定し，必要に応じ津波防護施設及び浸水防止設備の浸水対策を施すことにより，津波の流入を防止する設計とする。

【別添資料１(2.2.2)】

ｂ．取水・放水施設，地下部等において，漏水する可能性を考慮の上，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する設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。

(a)　取水・放水施設の構造上の特徴等を考慮して，取水・放水施設，地下部等における漏水の可能性を検討した上で，漏水が継続することによる浸水範囲を想定（以下「浸水想定範囲」という。）するとともに，同範囲の境界において浸水の可能性のある経路及び浸水口（扉，開口部，貫通口等）を特定し，浸水防止設備を設置することにより浸水範囲を限定する設計とする。

【別添資料１(2.3(1))】

(b)　浸水想定範囲及びその周辺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。）がある場合は，防水区画化するとともに，必要に応じて浸水量評価を実施し，安全機能への影響がないことを確認する。

【別添資料１(2.3(2))】

(c)　浸水想定範囲における長期間の浸水が想定される場合は，必要に応じ排水設備を設置する。

【別添資料１(2.3(3))】

ｃ．上記ａ．及びｂ．に規定するもののほか，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。）を内包する建物及び区画については，浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離する。そのため，浸水防護重点化範囲を明確化するとともに，津波による溢水を考慮した浸水範囲及び浸水量を保守的に想定した上で，浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路及び浸水口（扉，開口部，貫通口等）を特定し，それらに対して必要に応じ浸水対策を施す設計とする。

【別添資料１(2.4.1)】

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を防止する。そのため，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（以下(2)において「非常用海水ポンプ」という。）については，基準津波による水位の低下に対して，非常用海水ポンプが機能保持でき，かつ，冷却に必要な海水が確保できる設計とする。また，基準津波による水位変動に伴う砂の移動・堆積及び漂流物に対して取水口，取水管及び取水槽の通水性が確保でき，かつ，取水口からの砂の混入に対して非常用海水ポンプが機能保持できる設計とする。なお，漂流物については，定期的な調査により人工構造物の設置状況の変化を把握する。

【別添資料１(2.5)】

ｅ．津波防護施設及び浸水防止設備については，入力津波（施設の津波に対する設計を行うために，津波の伝播特性，流入経路等を考慮して，それぞれの施設に対して設定するものをいう。以下同じ。）に対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持できる設計とする。また，津波監視設備については，入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。

【別添資料１(4.1～4.3)】

ｆ．津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の設計に当たっては，地震による敷地の隆起・沈降，地震（本震及び余震）による影響，津波の繰り返しの襲来による影響，津波による二次的な影響（洗掘，砂移動，漂流物等）及びその他自然現象（風，積雪等）を考慮する。

【別添資料１(4.1～4.4)】

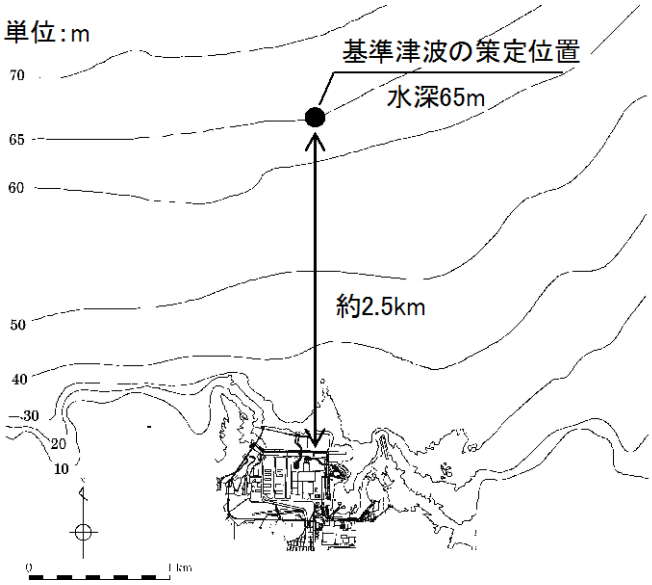
ｇ．津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに非常用海水ポンプの取水性の評価に当たっては，入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位及び潮位のばらつきを考慮して安全側の評価を実施する。なお，その他の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮する。また，地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合，想定される地震の震源モデルから算定される敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。

【別添資料１(1.5)】

ヌ　その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備
(3)　その他の主要な構造
(ⅱ)　浸水防護設備
ａ．津波に対する防護設備
　設計基準対象施設は，基準津波に対して，その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ないこと，また，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から，防波壁，防波壁通路防波扉，流路縮小工，屋外排水路逆止弁，防水壁，水密扉，隔離弁，床ドレン逆止弁，貫通部止水処置等により，津波から防護する設計とする。

防波壁（多重鋼管杭式擁壁）
個数　１
防波壁（逆Ｔ擁壁）
個数　１
防波壁（波返重力擁壁）
個数　１
防波壁通路防波扉
個数　４
流路縮小工
個数　２
屋外排水路逆止弁
個数　14
防水壁
個数　２
水密扉
個数　一式
隔離弁
個数　６
床ドレン逆止弁
個数　一式
貫通部止水処置
個数　一式

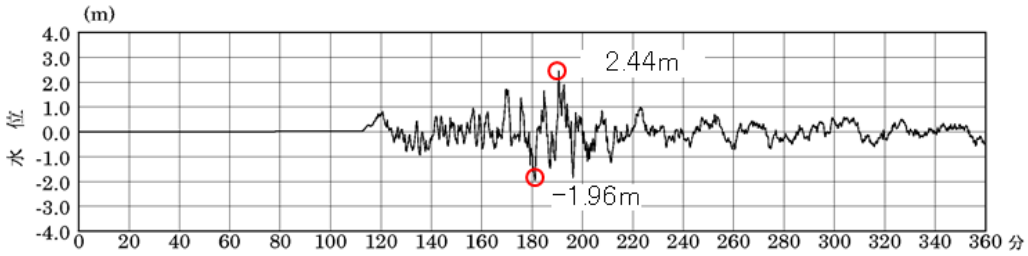
【別添資料１（4.1～4.3）】



第８図　基準津波の策定位置

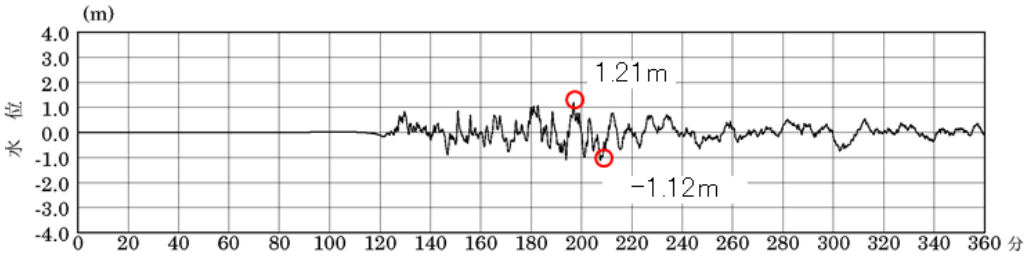
【基準津波１】

鳥取県(2012)が日本海東縁部に想定した地震による津波



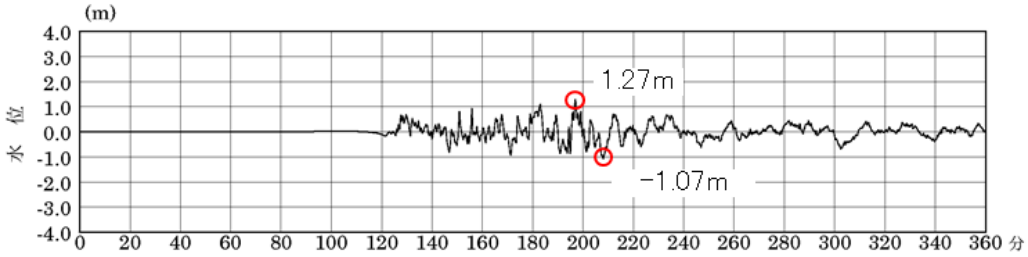
【基準津波２】

日本海東縁部に想定される地震発生領域の連動を考慮した検討による津波



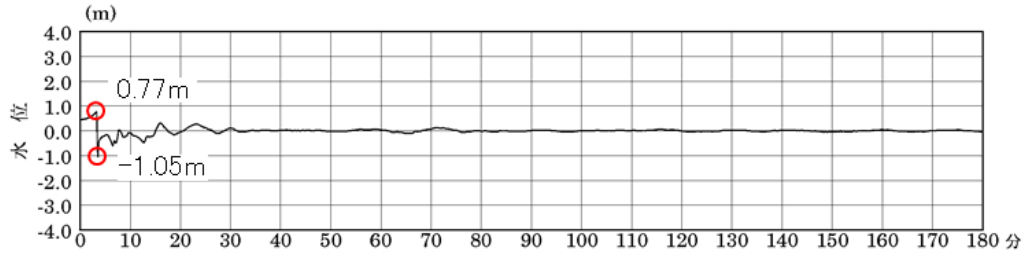
【基準津波３】

日本海東縁部に想定される地震発生領域の連動を考慮した検討による津波



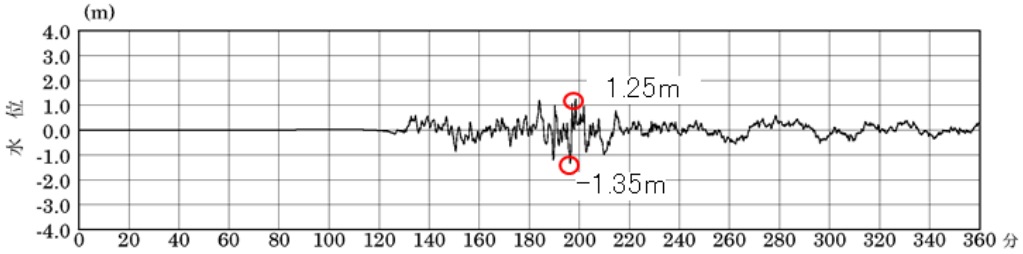
【基準津波４】

F-Ⅲ～F-Ⅴ断層から想定される地震による津波

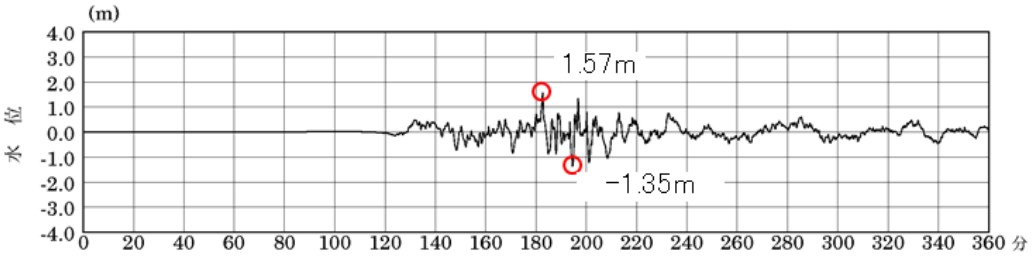


第９図(1)　基準津波の時刻歴波形

【基準津波５】
日本海東縁部に想定される地震発生領域の連動を考慮した検討による津波
（防波堤無し）



【基準津波６】
日本海東縁部に想定される地震発生領域の連動を考慮した検討による津波
（防波堤無し）



第９図(2)　基準津波の時刻歴波形

(2)　安全設計方針

1.5　耐津波設計

1.5.1　設計基準対象施設の耐津波設計

1.5.1.1　設計基準対象施設の耐津波設計の基本方針

設計基準対象施設は，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。）に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

(1)　津波防護対象の選定

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「設置許可基準規則」という。）第五条（津波による損傷の防止）」の「設計基準対象施設は，基準津波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ない」との要求は，設計基準対象施設のうち，安全機能を有する設備を津波から防護することを要求していることから，津波から防護を検討する対象となる設備は，設計基準対象施設のうち安全機能を有する設備（クラス１，クラス２及びクラス３設備）である。

また，「設置許可基準規則」の解釈別記３では，津波から防護する設備として，耐震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。）が要求されている。

以上から，津波から防護を検討する対象となる設備は，クラス１，クラス２及びクラス３設備並びに耐震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。）とする。このうち，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，津波に対してその機能を維持できる設計とし，その他の設備は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。

これより，津波から防護する設備は，クラス１及びクラス２設備並びに耐震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。）（以下1.5において「設計基準対象施設の津波防護対象設備」という。）とする。

なお，津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備は，「設置許可基準規則」の解釈別記３で入力津波に対して機能を十分に保持できることが要求されており，同要求を満足できる設計とする。

【別添資料１(1.1)】

(2)　敷地及び敷地周辺における地形，施設の配置等

津波に対する防護の検討に当たって基本事項となる発電所の敷地及び敷地周辺における地形，施設の配置等を把握する。

ａ．敷地及び敷地周辺における地形，標高並びに河川の存在の把握

島根原子力発電所の敷地は，島根半島の中央部，日本海に面した松江市鹿島町に位置している。

敷地の地形は，輪谷湾を中心とした半円状であり，敷地周辺の地形は，東西及び南側の三方向を標高150m程度の高さの山に囲まれ，北側は日本海に面している。

敷地周辺の河川としては，敷地から南方約２kmに人工河川の佐陀川があり，宍道湖から日本海に注いでいる。

敷地は，主にＥＬ．＋8.5m，ＥＬ．＋15.0m及びＥＬ．＋44.0mの高さに分かれている。

【別添資料１(1.2(1))】

ｂ．敷地における施設の位置，形状等の把握

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。）を内包する建物及び区画として，ＥＬ．＋15.0mの敷地に原子炉建物，廃棄物処理建物及び制御室建物を設置し，ＥＬ．＋8.5mの敷地にタービン建物を設置する。屋外設備としては，ＥＬ．＋15.0mの敷地にＢ－非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）を設置し，ＥＬ．＋8.5mの敷地に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，ＥＬ．＋8.5mの敷地地下の取水槽床面ＥＬ．＋1.1mに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（以下1.5において「非常用海水ポンプ」という。）を設置する。また，非常用取水設備として，取水口及び取水管，ＥＬ．＋8.5mの敷地に取水槽を設置する。

津波防護施設として，日本海及び輪谷湾に面した敷地面に天端高さＥＬ．＋15.0mの防波壁を設置する。また，防波壁通路に天端高さＥＬ．＋15.0mの防波壁通路防波扉を設置し，１号炉取水槽の取水管端部（取水管中心：ＥＬ．－4.9m）に流路縮小工を設置する。

浸水防止設備として，屋外排水路（ＥＬ．＋2.3m～ＥＬ．＋7.3m）に屋外排水路逆止弁，取水槽（ＥＬ．＋1.1m～ＥＬ．＋8.8m）に防水壁，水密扉及び床ドレン逆止弁を設置する。また，タービン建物（復水器を設置するエリア）とタービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）の境界に防水壁，水密扉及び床ドレン逆止弁を設置する。地震時に損傷した場合に津波が流入する可能性がある経路に対して，隔離弁を設置するとともに，バウンダリ機能を保持するポンプ及び配管を設置する。取水槽，屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）及びタービン建物（復水器を設置するエリア）の貫通部に対して止水処置を実施する。

津波監視設備として，取水槽の高さＥＬ．－9.3mに取水槽水位計を設置し，２号炉排気筒のＥＬ．＋64.0m，３号炉北側の防波壁上部（東側・西側）ＥＬ．＋15.0mの位置に津波監視カメラを設置する。

敷地内の遡上域の建物・構築物等としては，防波壁外側のＥＬ．＋6.0mの荷揚場に荷揚場詰所，デリッククレーン，キャスク取扱収納庫等がある。なお，遡上域のＥＬ．＋8.5m盤に建物・構築物等はない。

【別添資料１(1.2(2))】

ｃ．敷地周辺の人工構造物の位置，形状等の把握

港湾施設としては，発電所構内に防波堤を設置しており，その内側には荷揚場を設けている。

発電所構外には，西方１㎞程度に片句（かたく）漁港，発電所西方２㎞程度に手結（たゆ）漁港，南西２㎞程度に恵曇（えとも）漁港，東方３㎞及び４㎞程度に御津（みつ）漁港及び大芦（おわし）漁港があり，各漁港には防波堤が設置されている。漁港には漁船が約230隻あり，発電所周辺では，イカ釣り漁，かご漁，サザエ網・カナギ漁等が営まれている。また，発電所から２㎞程度離れた位置に海上設置物である定置網の設置海域がある。

敷地周辺の状況としては，民家，工場等があり，敷地前面海域における通過船舶としては，海上保安庁の巡視船，漁船，プレジャーボート，引き船，タンカー，貨物船及び帆船が航行している。他には発電所から約６㎞離れた潜戸（くけど）に小型の船舶による観光遊覧船の航路がある。

【別添資料１(1.2(3))】

(3)　入力津波の設定

入力津波を基準津波の波源から各施設･設備の設置位置において算定される時刻歴波形として設定する。基準津波による各施設・設備の設置位置における入力津波の時刻歴波形を第1.5－1図から第1.5－4図に，入力津波高さを第1.5－1表に示す。日本海東縁部に想定される地震による津波及び海域活断層から想定される地震による津波の特性は以下のとおりである。

日本海東縁部に想定される地震による津波は，波源が敷地から600㎞以上離れており，敷地において最大水位となる時間は地震発生から190分程度であるが，水位変動量は大きい。また，波源の活動に伴う余震及び地殻変動が敷地に与える影響は小さい。

海域活断層から想定される地震による津波は，波源が敷地近傍であり，敷地において最大水位となる時間は地震発生から５分程度であるが，水位変動量は日本海東縁部に想定される地震による津波に比べて小さい。また，波源の活動に伴う余震及び地殻変動については，敷地への影響を考慮する。

なお，設計において，津波が到達する施設については，津波荷重と余震荷重の重畳の要否を検討する必要があるが，海域活断層を波源とする水位上昇側の基準津波が策定されていないことから，海域活断層上昇側最大ケースの津波についても，入力津波の検討対象とする。

入力津波の設定に当たっては，津波の高さ，速度及び衝撃力に着目し，各施設・設備において算定された数値を安全側に評価した値を入力津波高さや速度として設定することで，各施設･設備の構造･機能の損傷に影響する浸水高及び波力・波圧について安全側に評価する。

ａ．水位変動

入力津波の設定に当たっては，潮位変動として，上昇側の水位変動に対しては朔望平均満潮位ＥＬ．＋0.58m及び潮位のばらつき0.14mを考慮し，下降側の水位変動に対しては朔望平均干潮位ＥＬ．－0.02m及び潮位のばらつき0.17mを考慮する。朔望平均潮位及び潮位のばらつきは発電所構内（輪谷湾）における潮位観測記録に基づき評価する。

潮汐以外の要因による潮位変動については，発電所構内（輪谷湾）における約15年（1995年～2009年）の潮位観測記録に基づき，高潮発生状況（発生確率，台風等の高潮要因）を確認する。

なお，発電所最寄りの気象庁潮位観測地点「境」（発電所の敷地東方約23km）は，発電所と同様に日本海に面して潮位計を設置している。当該地点における潮位観測記録は発電所構内（輪谷湾）における潮位観測記録と大きな差はない。

高潮要因の発生履歴及びその状況を考慮して，高潮の発生可能性とその程度（ハザード）について検討する。基準津波による基準津波策定位置における水位の年超過確率は10^{-4}から10^{-5}程度であり，独立事象として津波と高潮が重畳する可能性は極めて低いと考えられるものの，高潮ハザードについては，プラント運転期間を超える再現期間100年に対する期待値ＥＬ．＋1.36mと，入力津波で考慮した朔望平均満潮位ＥＬ．＋0.58mと潮位のばらつき0.14mの合計との差である0.64mを外郭防護の裕度評価において参照する。

ｂ．地殻変動

地震による地殻変動についても安全側の評価を実施するために，津波波源となる地震による地殻変動を考慮するとともに，津波が起きる前に基準地震動Ｓｓの震源となる敷地周辺の活断層から想定される地震が発生した場合を想定した地殻変動を考慮する。

敷地地盤の地殻変動量は，Mansinha and Smylie(1971)の方法により算定する。

津波波源となる地震による地殻変動としては，海域活断層及び日本海東縁部の津波波源を想定する。海域活断層による地殻変動量は，0.34mの隆起である。日本海東縁部に想定される地震による津波については，起因となる波源が敷地から十分に離れており，敷地への地震による地殻変動の影響は十分に小さいため，地殻変動量を考慮しない。また，基準地震動Ｓｓの震源による地殻変動としては，宍道断層及び海域活断層を想定する。宍道断層による地殻変動量は，0.02m以下の沈降であり，敷地への影響が十分小さいことから考慮しない。海域活断層による地殻変動量は，0.34mの隆起である。なお，津波発生前に基準地震動Ｓｓの震源による地殻変動が発生する場合の検討においては，同一震源による繰り返しの地殻変動は考慮しない。

以上のことから，下降側の水位変動に対して安全機能への影響を評価する際には，0.34mの隆起を考慮する。

なお，島根原子力発電所の敷地は日本海側に位置していること，及び2011年東北地方太平洋沖地震による影響がないことからプレート間地震の影響はない。また，広域的な余効変動については，基準地震動Ｓｓの評価における検討用地震の震源において最近地震は発生していないことから，広域的な余効変動は生じておらず，津波に対する安全性評価に影響を及ぼすことはない。

ｃ．敷地への遡上に伴う入力津波

基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域の評価（以下1.5では「数値シミュレーション」という。）に当たっては，数値シミュレーションに影響を及ぼす斜面や道路等の地形とその標高及び伝播経路上の人工構造物の設置状況を考慮し，遡上域の格子サイズ（最小6.25m）に合わせた形状にモデル化する。

敷地沿岸域及び海底地形は，海域では一般財団法人　日本水路協会（2008～2011），深浅測量等による地形データを使用し，陸域では，国土地理院（2014）等による地形データを使用する。また，取水路・放水路等の諸元及び敷地標高については，発電所の竣工図等を使用する。

伝播経路上の人工構造物については，図面を基に数値シミュレーション上影響を及ぼす構造物を考慮し，遡上・伝播経路の状態に応じた解析モデル，解析条件が適切に設定された遡上域のモデルを作成する。

敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっては，敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の侵入角度及び速度並びにそれらの経時変化を把握する。敷地周辺の浸水域の寄せ波・引き波の津波の遡上・流下方向及びそれらの速度について留意し，敷地の地形，標高の局所的な変化等による遡上波の敷地への回り込みを考慮する。

数値シミュレーションに当たっては，遡上及び流下経路上の地盤並びにその周辺の地盤について，地震に伴う液状化，流動化又は滑りによる標高変化を考慮した数値シミュレーションを実施し，遡上波の敷地への到達（回り込みによるものを含む。）の可能性について確認する。

防波壁（東端部）及び防波壁（西端部）は双方とも地山斜面（岩盤）に擦り付き，これらの地山が津波の敷地への地上部からの到達に対して障壁となっている。このため，津波防護上の障壁となっている地山及び防波壁と地山斜面との接続箇所については，地震時及び津波時の健全性について耐震重要施設及び重大事故等対処施設の周辺斜面と同等の信頼性を有する評価を実施し，津波防護機能を保持する構造とする。

また，敷地周辺を流れる河川として，敷地から南方約２kmの位置に佐陀川が存在するが，発電所とは標高150m程度の山地で隔てられている。この状況から，敷地への遡上波に影響することはない。

遡上波の敷地への到達の可能性に係る検討に当たっては，基準地震動Ｓｓに伴い地形変化及び標高変化が生じる可能性を踏まえ，入力津波高さへの影響を確認するため，数値シミュレーションの条件として沈下無しの条件に加えて，埋戻土及び砂礫層に対して揺すり込み及び液状化に伴い地盤を沈下させた条件について

も考慮する。なお，防波壁両端部以外の敷地周辺斜面の崩壊による入力津波高さへの影響については，数値シミュレーションの条件として斜面崩壊なしの条件に加えて，敷地周辺の地滑り地形が判読されている地山の斜面について斜面崩壊させた条件についても考慮して検討した結果，敷地に与える影響がないことから，斜面崩壊は影響要因として考慮しない。また，発電所の防波堤については，基準地震動Ｓｓによる損傷の可能性があることから，数値シミュレーションの条件として防波堤有りの条件に加えて，防波堤がない条件についても考慮する。これらの条件を考慮した数値シミュレーションを実施し，遡上域や津波水位を保守的に想定する。

初期潮位は，ＥＬ.±0.0mとする。朔望平均満潮位（ＥＬ.＋0.58m）及び潮位のばらつき（0.14m）は，数値シミュレーションによる津波水位に加えることで考慮する。

数値シミュレーション結果を第1.5－5 図に示す。施設護岸及び防波壁で最大を示した基準津波１（斜面崩壊なし，地盤変状なし，防波堤なしの条件）の最高水位分布では，潮位及び潮位のばらつきを考慮して，最高水位は，敷地高さＥＬ.＋8.5mに対して施設護岸及び防波壁でＥＬ.＋11.9mとなっている。一方，海域活断層上昇側最大ケース（斜面崩壊なし，地盤変状なし，防波堤ありの条件）の最高水位分布では，潮位及び潮位のばらつきを考慮して，最高水位は，敷地高さＥＬ.＋8.5mに対して施設護岸及び防波壁でＥＬ.＋4.2mとなっている。したがって，防波壁等の津波防護施設がない場合は，基準津波１により敷地の一部が遡上域となる。このため，津波防護施設である防波壁を設置し，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。）を内包する建物及び区画の設置された敷地に地上部から津波が到達，流入しない設計とする。

津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起について確認するため，湾口，湾中央，湾奥西，湾奥東及び２号炉取水口の時刻歴波形を比較した。その結果，湾口から湾奥に向かう津波の伝搬先で水位のピーク値が大きくなり，一部地点（湾奥東）においては，上昇側のみピーク値の増加が顕著に認められる。これらは，湾口から湾奥に向かう津波の伝搬先の水深が浅くなることによる水位の増幅，海面の固有振動による励起及び隅角部における反射の影響であり，これらの影響は津波の数値シミュレーションにおいて適切に再現されている。また，津波監視設備が設置されている取水槽内の水位変動は，取水口位置の水位変動を初期条件とした管路計算により算定していることから，励起の影響が考慮されている。

なお，湾奥東の地点のように，ピーク値の増加が顕著に認められる地点があり，海面の固有振動による励起の可能性が否定できないことから，入力津波の設定に当たっては，保守的な評価となるよう当該地点における最大の水位を一律に評価地点（施設護岸又は防波壁）の入力津波高さとして設定している。

発電所敷地について，その標高の分布と津波の遡上高さの分布を比較すると，防波壁等の津波防護施設がない場合は，遡上波が敷地に地上部から到達，流入する可能性がある。津波防護の設計に使用する入力津波は，敷地及びその周辺の遡

上域，遡上経路の不確かさ及び施設の広がりを考慮して設定するものとする。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。）を内包する建物及び区画の設置された敷地への地上部からの到達及び流入の防止に係る設計又は評価に用いる入力津波高さは，施設護岸及び防波壁でＥＬ．＋11.9mとする。

なお，設計又は評価の対象となる施設等が設置される敷地は，日本海及び輪谷湾に面して，堅固な地盤上にＥＬ．＋15.0mの防波壁を設置しており，地震による沈下は想定されず，津波が敷地へ到達する可能性はない。一方，防波壁前面に存在する埋戻土は地震時に沈下する可能性があるため，防波壁前面（荷揚場）の地震による沈下を想定した数値シミュレーションを実施した。その結果，入力津波高さに影響がないことを確認したことから，防波壁前面（荷揚場）の地震による沈下を考慮しない。

ｄ．取水路・放水路等の経路からの流入に伴う入力津波

取水路・放水路等からの流入に伴う入力津波は，流入口となる港湾内における津波高さについては，上記ａ．及びｂ．に示した事項を考慮し，上記ｃ．に示した数値シミュレーションにより安全側の値を設定する。また，取水路及び放水路内における津波高さについては，各水路の特性を考慮した水位を適切に評価するため，開水路及び管路において非定常管路流の連続式及び運動方程式を使用し，上記の港湾内における津波高さの時刻歴波形を入力条件として管路解析を実施することにより算定する。その際，取水口から取水槽に至る系並びに放水口から放水槽に至る系をモデル化し，管路の形状，材質及び表面の状況に応じた損失を考慮するとともに，貝付着の有無及びポンプの稼働有無を不確かさとして考慮した計算条件とし，安全側の値を設定する。

なお，非常用海水ポンプの取水性を確保するため，発電所を含む地域に大津波警報が発表された場合，循環水ポンプを停止する運用を定める。このため，日本海東縁部に想定される地震による津波の取水路の入力津波高さの設定に当たっては，水位の評価は循環水ポンプの停止を前提として実施する。

また，１号炉取水槽に流路縮小工を設置することから，１号炉循環水ポンプの停止を前提とする。

【別添資料１(1.4～1.6)】

1.5.1.2　敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

津波防護の基本方針は，以下の(1)から(5)のとおりである。

(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(3)において同じ。）を内包する建物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・放水路等の経路から流入させない設計とする。

【別添資料１(2.2)】

(2)　取水・放水施設，地下部等において，漏水する可能性を考慮の上，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。

【別添資料１(2.3)】

(3)　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を内包する建物及び区画については，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。

【別添資料１(2.4)】

(4)　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。

【別添資料１(2.5)】

(5)　津波監視設備については，入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。

【別添資料１(2.6)】

敷地の特性に応じた津波防護としては，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ため，数値シミュレーションに基づき，外郭防護として防波壁及び防波壁通路防波扉を設置する。

また，取水路，放水路等の経路から津波を流入させない設計とするため，外郭防護として，１号炉取水槽に流路縮小工，屋外排水路に屋外排水路逆止弁，２号炉取水槽に防水壁，水密扉及び床ドレン逆止弁を設置する。また，取水槽及び屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）の貫通部に対して止水処置を実施する。

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。）を内包する建物及び区画については，津波による影響等から隔離可能な設計とするため，内郭防護として，タービン建物（復水器を設置するエリア）と浸水防護重点化範囲との境界に防水壁，水密扉及び床ドレン逆止弁を設置し，貫通部止水処置を実施する。また，地震により損傷した場合に浸水防護重点化範囲へ津波が流入する可能性がある経路に対して，隔離弁を設置するとともに，バウンダリ機能を保持するポンプ及び配管を設置する。

地震発生後，津波が発生した場合に，その影響を俯瞰的に把握するため，津波監視設備として，取水槽に取水槽水位計を，２号炉排気筒及び３号炉北側の防波壁上部（東側・西側）に津波監視カメラを設置する。

津波防護対策の設備分類と設置目的を第1.5－2表に示す。また，敷地の特性に応じた津波防護の概要を第1.5－6図に示す。

【別添資料１(2.1)】

1.5.1.3　敷地への浸水防止（外郭防護１）

(1)　遡上波の地上部からの到達，流入の防止

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物，制御室建物及び廃棄物処理建物はＥＬ．＋15.0mの敷地に設置している。また，タービン建物はＥＬ．＋8.5mの敷地に設置している。

屋外には，ＥＬ．＋15.0mの敷地に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（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）があり，ＥＬ．＋8.5mの敷地に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）を設置するエリア，排気筒を設置するエリア及び屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒，タービン建物～放水槽）がある。また，ＥＬ．＋8.5mの敷地地下の取水槽に非常用海水ポンプを設置している。

このため，高潮ハザードの再現期間100年に対する期待値を踏まえた潮位を考慮した上で，施設護岸又は防波壁における入力津波高さＥＬ．＋11.9mに対して，天端高さＥＬ．＋15.0mの防波壁及び防波壁通路防波扉を設置することにより，津波が到達，流入しない設計とする。

また，遡上波の地上部からの到達，流入の防止として，地山斜面を活用する。地山斜面は，防波壁の高さＥＬ．＋15.0m以上の安定した岩盤とし，地震時及び津波時においても津波防護機能を十分に保持する構造とする。

【別添資料１(2.2.1)】

(2)　取水路，放水路等の経路からの津波の流入防止

敷地へ津波が流入する可能性のある経路としては，取水路，放水路及び屋外排水路が挙げられる。これらの経路を第1.5－3表，取水路及び放水路の縦断図を第1.5－7図に示す。

特定した流入経路から，津波が流入する可能性について検討を行い，取水路，放水路等の経路からの流入に伴う入力津波高さ及び高潮ハザードの再現期間100年に対する期待値を踏まえた潮位に対しても，十分に余裕のある設計とする。

特定した流入経路から，津波が流入することを防止するため，津波防護施設として，１号炉取水槽に流路縮小工を設置する。また，浸水防止設備として，屋外排水路に屋外排水路逆止弁を，２号炉取水路の取水槽除じん機エリア天端開口部に防水壁及び水密扉を，２号炉取水槽床面開口部に床ドレン逆止弁を設置し，２号炉取水槽除じん機エリアと取水槽Ｃ／Ｃケーブルダクト及び２号炉取水槽除じん機エリアと２号炉取水槽海水ポンプエリア並びに２号炉放水槽と屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）との貫通部に対して止水処置を実施する。また，２号炉の取水路及び放水路に接続する配管については，内包する流体に対するバウンダリが形成されており，津波の流入経路とならない。なお，１号炉及び３号炉の取水路及び放水路の天端開口高さは，入力津波高さ以上であり，津波の流入経路とならない。

これらの浸水対策の概要について，第1.5－8図～第1.5－10図に示す。

また，浸水対策の実施により，特定した流入経路からの津波の流入防止が可能であることを確認した結果を第1.5－4表に示す。

上記のほか，１号炉放水連絡通路については，コンクリート及び埋戻土による閉塞工事を実施するため，津波の流入経路とならない。

なお，２号炉放水路の循環水系配管の貫通部は，コンクリート巻立てによる密着構造となっていることから津波が流入することはない。

【別添資料１(2.2.2)】

1.5.1.4　漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護２）

(1)　漏水対策

取水・放水施設，地下部等における漏水の可能性を検討した結果，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には，床ドレン逆止弁を設置しており，入力津波高さが逆止弁を設置している床面の高さを上回り，当該部で漏水が継続する可能性がある。

取水槽海水ポンプエリアには重要な安全機能を有する非常用海水ポンプ及び非常用海水系の配管等が設置されていることから，取水槽海水ポンプエリアを漏水が継続することによる浸水の範囲（以下1.4において「浸水想定範囲」という。）として想定する。

また，取水槽循環水ポンプエリアには重要な安全機能を有する非常用海水系の配管等が設置されていることから，浸水想定範囲として想定する。

取水設備の構造上の特徴等を考慮して，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床面における漏水の可能性を検討した結果，床面における開口部等として挙げられる海水ポンプのグランド部及び雨水排水口について，グランド部に対しては，パッキンやボルトによるシール等の設計上の配慮を，雨水排水口については，床ドレン逆止弁を設置する設計上の配慮を施しており，漏水による浸水経路とならない。

なお，各海水ポンプのグランドドレンはグランドドレン配管を取水槽循環水ポンプエリア及び取水槽海水ポンプエリア内に開放し，床ドレン逆止弁を経由した排水とすることから，漏水による浸水経路とならない。

以上より，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。）を内包する建物及び区画への漏水による浸水の可能性はない。

【別添資料1（2.3(1)）】

(2)　安全機能への影響確認

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には，重要な安全機能を有する屋外設備である非常用海水ポンプ及び非常用海水系の配管等が設置されているため，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を防

水区画化する。

上記(1)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。）を内包する建物及び区画への漏水による浸水の可能性はないが，取水槽床ドレン逆止弁に津波が到達した場合に，漏水が発生することを考慮し，各浸水想定範囲における浸水を仮定する。その上で，重要な安全機能を有する非常用海水ポンプ及び非常用海水系の配管等について，漏水による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における浸水量を評価し，安全機能への影響がないことを確認する。浸水想定範囲ごとに防水区画化するエリアを整理した一覧を第1.5－5表に，浸水想定範囲を第1.5－11図に防水区画化の範囲を第1.5－12図に示す。

【別添資料1（2.3(2)）】

(3) 排水設備設置の検討

上記(2)において浸水想定範囲のうち重要な安全機能を有する非常用海水ポンプが設置されている取水槽海水ポンプエリアで長期間浸水することが想定される場合は，排水設備を設置する。

【別添資料1（2.3(3)）】

1.5.1.5 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の隔離（内郭防護）

(1) 浸水防護重点化範囲の設定

浸水防護重点化範囲として，原子炉建物，タービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア），廃棄物処理建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア），制御室建物（耐震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，屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物，タービン建物～排気筒及びタービン建物～放水槽），Ａ－非常用ディーゼル発電機（燃料移送系），Ｂ－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を設定する。

【別添資料1（2.4.1）】

(2) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

津波による溢水を考慮した浸水範囲，浸水量については，地震による溢水の影響も含めて確認を行い，浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路及び浸水口を特定し，浸水対策を実施する。

具体的には，タービン建物（復水器を設置するエリア）において発生する地震による循環水系配管等の損傷箇所からの津波の流入等が，浸水防護重点化範囲（タービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア），原子炉建物，取水槽循環水ポンプエリア）へ影響することを防止するため，浸水防護重点化範囲の境

界に防水壁，水密扉及び床ドレン逆止弁を設置し，貫通部止水処置を実施する。また，地震時に損傷した場合に浸水防護重点化範囲へ津波が流入する可能性がある経路に対して，隔離弁を設置するとともに，バウンダリ機能を保持するポンプ及び配管を設置する。

なお，溢水の拡大防止対策として設置するインターロック（循環水ポンプの停止，循環水ポンプ出口弁の閉止及び復水器水室出入口弁の閉止）についても，影響評価において考慮する。

実施に当たっては，以下ａ．からｆ．の影響を考慮する。

ａ．地震に起因するタービン建物（復水器を設置するエリア）に敷設する循環水系配管の伸縮継手を含む低耐震クラス機器及び配管の損傷により，保有水が溢水するとともに，津波が取水槽及び放水槽から循環水系配管等に流れ込み，循環水系配管等の損傷箇所を介して，タービン建物（復水器を設置するエリア）に流入することが考えられる。

このため，タービン建物（復水器を設置するエリア）内に流入した海水によるタービン建物（復水器を設置するエリア）に隣接する浸水防護重点化範囲（タービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア），原子炉建物及び取水槽循環水ポンプエリア）への影響を評価する。

ｂ．地震に起因するタービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）に敷設するタービン補機海水系配管を含む低耐震クラスの機器及び配管の損傷により，保有水が溢水するとともに，津波が取水槽及び放水槽からタービン補機海水系配管等の損傷箇所を介して，タービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）に流入することが考えられる。

このため，タービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）に流入した海水による浸水防護重点化範囲（タービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア），原子炉建物及び取水槽循環水ポンプエリア）への影響を評価する。

ｃ．地震に起因する取水槽循環水ポンプエリアの循環水系配管の伸縮継手を含む低耐震クラス機器及び配管の損傷により，保有水が溢水するとともに，津波が取水槽から循環水系配管等に流れ込み，循環水系配管等の損傷箇所を介して，取水槽循環水ポンプエリアに流入することが考えられる。

このため，取水槽循環水ポンプエリア内に流入した海水による浸水防護重点化範囲（取水槽循環水ポンプエリア，取水槽海水ポンプエリア及びタービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア））への影響を評価する。

ｄ．地震に起因する取水槽海水ポンプエリアに敷設するタービン補機海水系配管等を含む低耐震クラスの機器及び配管の損傷により，保有水が溢水するととも

に，津波が取水槽海水ポンプエリアに流入することが考えられる。

このため，取水槽海水ポンプエリア内に流入した海水による浸水防護重点化範囲（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）への影響を評価する。

e．地下水については，地震時の地下水の流入が浸水防護重点化範囲へ与える影響について評価する。

f．地震に起因する屋外タンク等の損傷による溢水が，浸水防護重点化範囲へ与える影響について評価する。

【別添資料１(2.4.2)】

(3) 上記(2) a．からｆ．の浸水範囲及び浸水量については，以下のとおり安全側の想定を実施する。

a．タービン建物（復水器を設置するエリア）における機器・配管の損傷による津波，溢水等の事象想定

タービン建物（復水器を設置するエリア）における浸水については，循環水系配管伸縮継手の全円周状の破損を含む低耐震クラス機器及び配管の損傷を想定する。このため，インターロック（地震大による原子炉スクラム及びタービン建物の漏えい信号で作動）により循環水ポンプが停止し，循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁が閉止するまでの間に生じる溢水量並びにタービン補機海水系を含む低耐震クラス機器及び配管の損傷による保有水の溢水量を合算した水量が，同エリアに滞留するものとして浸水水位を算出する。

なお，循環水系及びタービン補機海水系に設置するインターロックによって，津波の襲来前に循環水ポンプ出口弁，復水器水室出口弁及びタービン補機海水ポンプ出口弁を閉止することにより，津波の流入を防止できるため，津波の流入は考慮しない。

b．タービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）における機器・配管の損傷による津波，溢水等の事象想定

タービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）の低耐震クラスであるタービン補機海水系配管等の損傷により，津波が損傷箇所を介してタービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）に流入することを防止するため，基準地震動Ｓｓによる地震力に対して配管のバウンダリ機能を保持する。また，タービン補機海水系配管（放水配管）及び液体廃棄物処理系配管に隔離弁（逆止弁）を設置することにより，津波の流入を防止できるため，津波の流入は考慮しない。

ｃ．取水槽循環水ポンプエリアにおける機器・配管の損傷による津波，溢水等の事象想定

取水槽循環水ポンプエリアの低耐震クラスである循環水系配管伸縮継手の全円周状の破損を含む低耐震クラスの機器及び配管の損傷により，津波が損傷箇所を介して取水槽循環水ポンプエリアに流入することを防止するため，基準地震動Ｓｓによる地震力に対してポンプ及び配管のバウンダリ機能を保持する。また，インターロックによる閉止機能を有したタービン補機海水ポンプ出口弁（隔離弁（電動弁））を設置することにより，津波の流入を防止できるため，津波の流入は考慮しない。

ｄ．取水槽海水ポンプエリアにおける機器・配管の損傷による津波，溢水等の事象想定

取水槽海水ポンプエリアの低耐震クラスであるタービン補機海水系配管等の損傷により，津波が損傷箇所を介して取水槽海水ポンプエリアに流入することを防止するため，基準地震動Ｓｓによる地震力に対してポンプ及び配管のバウンダリ機能を保持することから津波の流入は考慮しない。

ｅ．機器・配管の損傷による津波流入量の考慮

上記ａ．における循環水系配管の損傷については，津波が襲来する前に循環水ポンプを停止し，循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出口弁を閉止するインターロックを設け，津波を流入させない設計とすることから，津波の浸水量は考慮しない。

また，タービン補機海水系配管の損傷については，津波が襲来する前にタービン補機海水ポンプ出口弁を閉止するインターロックを設け，津波を流入させない設計とすることから，津波の浸水量は考慮しない。

上記ｂ．におけるタービン補機海水系配管（放水配管）及び液体廃棄物処理系配管については，隔離弁（逆止弁）を設置し，隔離弁（逆止弁）から放水槽までの範囲は，基準地震動Ｓｓによる地震力に対してバウンダリ機能を保持し，津波を流入させない設計とすることから，津波の浸水量は考慮しない。

また，原子炉補機海水系配管（放水配管），高圧炉心スプレイ補機海水系配管（放水配管）については，基準地震動Ｓｓによる地震力に対してバウンダリ機能を保持し，津波を流入させない設計とすることから，津波の浸水量は考慮しない。

上記ｃ．における取水槽循環水ポンプエリアの循環水系配管（伸縮継手部含む）は基準地震動Ｓｓによる地震力に対してバウンダリ機能を保持し，津波を流入させない設計とすることから，津波の浸水量は考慮しない。また，タービン補機海水系配管の損傷については，津波が襲来する前にタービン補機海水ポンプ出口弁を閉止するインターロックを設け，津波を流入させない設計とすることから，津波の浸水量は考慮しない。

上記ｄ.における取水槽海水ポンプエリアのタービン補機海水系及び除じん系のポンプ及び配管は基準地震動Ｓｓによる地震力に対してバウンダリ機能を保持し，津波を流入させない設計とすることから，津波の浸水量は考慮しない。バウンダリ機能を保持するポンプ，配管及び隔離弁（電動弁，逆止弁）の設置箇所の概要を第1.5－13図に示す。

ｆ．機器・配管等の損傷による内部溢水の考慮

上記ａ.，ｂ.，ｃ．及びｄ．における機器・配管等の損傷による浸水範囲，浸水量については，内部溢水等の事象想定も考慮して算定する。

ｇ．地下水の流入量の考慮

地下水の流入については，別途実施する「1.7 溢水防護に関する基本方針」の影響評価において，地震時の地下水位低下設備の停止により建物周囲の水位が地表面まで上昇することを想定し，建物外周部における貫通部止水処置等を実施して建物内への流入を防止する設計としている。このため，地下水による浸水防護重点化範囲への有意な影響はない。なお，地下水位低下設備については，基準地震動Ｓｓによる地震力に対して耐震性を確保する設計とする。

地震による建物の地下階外壁の貫通部等からの流入については，浸水防護重点化範囲の評価に当たって，地下水の影響を安全側に考慮する。

ｈ．屋外タンク等の損傷による溢水等の事象想定

屋外タンクの損傷による溢水については，別途実施する「1.7 溢水防護に関する基本方針」の影響評価における，地震時の屋外タンクの溢水により建物周囲が浸水することを想定した場合に対し，原子炉建物，廃棄物処理建物及びＢ－非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）を設置するエリアの各扉付近の開口部の下端高さが高い位置にあること，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については，防水壁及び水密扉を設置することから，屋外の溢水による浸水防護重点化範囲への影響はない。

なお，タービン建物については，外壁にある扉付近の水位が扉の設置位置を超えるが，開口部下端高さを超える水位の継続時間が短く，流入する溢水は少量であり，タービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）の溢水を貯留できる空間容積より十分小さいことから，屋外の溢水による浸水防護重点化範囲への影響はない。

ｉ.施設・設備施工上生じうる隙間部等についての考慮

津波及び溢水により浸水を想定するタービン建物と隣接する原子炉建物及び取水槽循環水ポンプエリアの地下部の境界において，施工上生じうる建物間等の隙間部には止水処置を行い，浸水防護重点化範囲への浸水を防止する設計

とする。

【別添資料1（2.4.2）】

1.5.1.6　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

(1)　非常用海水ポンプの取水性

基準津波による水位の低下に対して，非常用海水ポンプが機能保持でき，かつ，冷却に必要な海水が確保できる設計とする。

基準津波による水位の低下に伴う取水路の特性を考慮した非常用海水ポンプ位置の評価水位を適切に算定するため，開水路及び管路において非定常管路流の連続式及び運動方程式を用いて管路解析を実施する。

その際，取水口から取水槽に至る経路をモデル化し，管路の形状，材質及び表面の状況に応じた摩擦損失，貝付着を考慮するとともに，防波堤の有無及び潮位のばらつきの加算により安全側に評価した値を用いる。

以上の解析から，基準津波による下降側水位をＥＬ．－8.4m（ＥＬ．－8.31m）と評価した。この評価水位に対して非常用海水ポンプの取水可能水位は，原子炉補機海水ポンプはＥＬ．－8.32m，高圧炉心スプレイ補機海水ポンプはＥＬ．－8.85mであり，余裕がないため，発電所を含む地域に大津波警報が発令された際には，津波到達予想時刻の５分前までに循環水ポンプを停止する運用を整備する。

以上の結果，基準津波による下降側水位はＥＬ．－6.5mとなるため，非常用海水ポンプの取水機能を維持できる。

【別添資料1（2.5.1）】

(2)　津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認

基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積及び漂流物に対して，取水口，取水管及び取水槽の通水性が確保できる設計とする。

また，基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して非常用海水ポンプは機能保持できる設計とする。

ａ．砂移動・堆積の影響

取水口は，取水口呑口下端がＥＬ．－12.5mであり，海底面ＥＬ．－18.0mより5.5m高い位置にある。

また，取水槽の底面の高さはＥＬ．－9.8mであり，非常用海水ポンプの吸込み下端(ＥＬ．－9.3m)から取水槽底面までは0.5mの距離がある。

これに対して，砂移動解析を実施した結果，基準津波による砂移動に伴う取水口付近における砂の堆積厚さは0.02mであり，砂の堆積によって，取水口が閉塞することはない。また，取水槽における砂の堆積厚さは0.001m未満であり，非常用海水ポンプへの影響はなく機能は保持できる。

【別添資料1（2.5.2(1)）】

b．非常用海水ポンプへの浮遊砂の影響

非常用海水ポンプは，取水時に浮遊砂の一部が軸受潤滑水としてポンプ軸受に混入したとしても，非常用海水ポンプの軸受に設けられた異物逃がし溝（原子炉補機海水ポンプ：3.5㎜，高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ：3.5㎜）から排出される構造とする。

これに対して，発電所周辺の砂の平均粒径は0.5㎜（全測定地点の50％通過質量百分率粒径の平均値）であり，粒径数ミリメートル以上の砂はごくわずかであることに加えて，粒径数ミリメートル以上の砂は浮遊し難いものであることを踏まえると，大きな粒径の砂はほとんど混入しないと考えられ，砂混入に対して非常用海水ポンプの取水機能は保持できる。

【別添資料1（2.5.2(2)）】

c．漂流物の取水性への影響

(a)　漂流物の抽出方法

漂流物となる可能性のある施設・設備を抽出するため，発電所敷地外については，基準津波の数値シミュレーション結果を踏まえ発電所周辺約５kmの範囲を，敷地内については，輪谷湾及び遡上域となる防波壁の外側を網羅的に調査する。

設置物については，地震で倒壊する可能性のあるものは倒壊させた上で，浮力計算により漂流するか否かの検討を行う（第1.5－14図）。

(b)　抽出された漂流物となる可能性のある施設・設備の影響確認

基準津波の数値シミュレーション結果によると，日本海東縁部に想定される地震による津波については，防波壁の外側は遡上域となる。

このため，基準地震動Ｓｓによる液状化等に伴う敷地の変状，潮位のばらつき（0.14m）も考慮し，基準津波により漂流物となる可能性のある施設・設備が，非常用海水ポンプの取水性に影響を及ぼさないことを確認する。

この結果，発電所敷地内で漂流し，取水口に到達する可能性があるものとして，キャスク取扱収納庫，荷揚場詰所の壁材（ＡＬＣ版）等が挙げられるが，取水口が深層取水方式であること及び取水口は十分な通水面積を有していることから，取水性への影響はない。

発電所敷地内で漂流し，取水口に到達する可能性があるものとして，上記漂流物のほかに港湾施設点検用等の作業船，発電所の荷揚場に停泊する燃料等輸送船，貨物船等及び港湾内で操業する漁船がある。

港湾施設点検用等の作業船は，津波警報等発令時には，緊急退避するため，日本海東縁部に想定される地震による津波が発生する場合は，漂流することはなく，取水性への影響はない。

また，海域活断層から想定される地震による津波が発生する場合は，緊急退避できない可能性があるが，取水口が深層取水方式であること及び取水口は十

分な通水面積を有していることから，取水性への影響はない。

発電所の荷揚場に停泊する燃料等輸送船，貨物船等の船舶については，津波警報等発令時には，緊急退避するため，日本海東縁部に想定される地震による津波が発生する場合は，漂流することはなく，取水性への影響はない。

また，停泊時には係留することとし，緊急退避が困難な到達の早い海域活断層から想定される地震による津波が発生する場合は，係留により漂流させない設計とすることから，取水性に影響はない。

港湾内で操業する漁船については，航行不能となり漂流物となった場合においても，取水口が深層取水方式であること及び取水口は十分な通水面積を有していることから，取水性への影響はない。

発電所敷地外で漂流し，取水口に到達する可能性があるものは，発電所近傍で航行不能となった漁船，周辺漁港周辺の家屋，工場等が挙げられるが，発電所近傍で航行不能となった漁船については取水口が深層取水方式であること及び取水口は十分な通水面積を有していること，周辺漁港周辺の家屋，工場等については，設置位置及び流向を考慮した結果，取水口に到達しないと評価していることから，取水性への影響はない。

上記のほか，港湾施設点検用等の作業船は，港湾外でも作業を実施するが，津波警報等発令時には，緊急退避するため，日本海東縁部に想定される地震による津波が発生する場合は，漂流することはなく，取水性への影響はない。

また，海域活断層から想定される地震による津波が発生する場合は，緊急退避できない可能性があるが，設置位置及び流向を考慮した結果，取水口に到達しないと評価していることから，取水性への影響はない。

発電所近傍を通過する定期船に関しては，発電所から約６㎞離れた位置に観光遊覧船の航路があるが，半径５㎞以内の敷地前面海域にないことから発電所に対する漂流物とならない。

発電所の防波堤については，地震により損傷する可能性があるが，防波堤設置位置から２号炉の取水口まで約340mの距離があること及び防波堤の主たる構成要素は１t以上の質量があることから，２号炉の取水口に到達することはない。

なお，津波防護施設に対する衝突荷重として考慮する漂流物として，外海に面する津波防護施設に対しては作業船（総トン数10トン）及び漁船（総トン数10トン）を，輪谷湾内に面する津波防護施設に対しては，荷揚場設備（キャスク取扱収納庫約4.3t），作業船（総トン数10トン）及び漁船（総トン数３トン）を選定する。また，上記漂流物のうち漁船については，操業区域及び航行の不確かさがあり，不確かさを考慮した漂流物として周辺漁港の最大の漁船（総トン数19トン）を考慮する。また，施設護岸から500m以遠で操業及び航行する漁船（最大：総トン数19トン）については，漂流物となった場合においても津波防護施設に到達する可能性は十分に小さいが，仮に500m以遠から津波防護施設に衝突する漂流物として考慮する。

衝突荷重が作用する位置は，津波防護施設全線において安全側に，入力津波高さに高潮ハザードの裕度を加えた高さを用いる。なお，海域活断層から想定される地震による津波においては，入力津波高さ以下の防波壁の部位においても漂流物が衝突するものとして考慮する。

除じん装置については，基準津波の流速に対し，十分な強度を有しているため，損傷することはなく漂流物とはならないことから，取水性に影響を及ぼさないことを確認している。

上記(a)，(b)については，継続的に発電所敷地内及び敷地外の人工構造物の設置状況の変化を確認し，漂流物の取水性への影響を確認する。

【別添資料1（2.5.2(3)）】

1.5.1.7　津波監視

敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し，その影響を俯瞰的に把握するとともに，津波防護施設及び浸水防止設備の機能を確実に確保するために，津波監視設備を設置する。

津波監視設備として，津波監視カメラ及び取水槽水位計を設置する。

津波監視カメラは地震発生後，津波が発生した場合に，その影響を俯瞰的に把握するため，津波及び漂流物の影響を受けない２号炉排気筒及び３号炉北側の防波壁上部（東側・西側）に設置し，津波監視機能が十分に保持できる設計とする。

取水槽水位計は，非常用海水ポンプの取水性を確保するために，基準津波の下降側の取水槽水位の監視を目的に，津波及び漂流物の影響を受けにくい防波壁内側の取水槽海水ポンプエリアに設置し，津波監視機能が十分に保持できる設計とする。

また，津波監視設備は，基準地震動Ｓｓに対して，機能を喪失しない設計とする。設計に当たっては，その他自然現象（風，積雪等）による荷重との組合せを適切に考慮する。

(1)　津波監視カメラ

津波監視カメラは，２号炉排気筒のＥＬ．＋64.0m及び３号炉北側の防波壁上部（東側・西側）ＥＬ．＋15.0mに設置し，昼夜問わず監視できるよう赤外線撮像機能を有したカメラを用い，中央制御室から監視可能な設計とする。

(2)　取水槽水位計

取水槽水位計は，取水槽の高さＥＬ．－9.3mに設置し，水位上昇側及び下降側の津波高さを計測できるよう，ＥＬ．＋10.7m～ＥＬ．－9.3mを測定範囲とし，中央制御室から監視可能な設計とする。

【別添資料１（2.6）】

第 1.5－1 表(1)　島根原子力発電所の入力津波高さ一覧(日本海東縁部)

因子	設定位置	基準津波	地形変化(防波堤)	潮位変動		地震による地殻変動	管路状態		設定位置における評価値(EL. m)	(参考)許容津波高さ(EL. m)
				朔望平均潮位(m)	潮位のばらつき(m)		貝付着	ポンプ状態		
遡上域最高水位	施設護岸又は防波壁	1	無し	EL.+0.58	EL.＋0.14	無し	管路解析対象外		+11.9	+15.0
水路内最高水位	1号炉取水槽	1	無し				無し	停止	+7.0※1	+8.8
	2号炉取水槽	1	無し				無し	停止	+10.6	+11.3
	3号炉取水槽	1	無し				無し	停止	+7.8	+8.8
	3号炉取水路点検口	1	無し				無し	停止	+6.4	+9.5
	1号炉放水槽	1	有り				無し	停止	+4.8	+8.8
	1号炉冷却水排水槽	1	有り				無し	停止	+4.7	+8.5
	1号炉マンホール	1	有り				無し	停止	+4.8	+8.5
	1号炉放水接合槽	1	有り				無し	停止	+3.5	+9.0
	2号炉放水槽	1	有り				無し	停止	+7.9	+8.8
	2号炉放水接合槽	1	無し				無し	停止	+6.1	+8.0
	3号炉放水槽	5	無し				無し	停止	+7.3	+8.8
	3号炉放水接合槽	5	無し				無し	停止	+6.5	+8.5
取水口最低水位	2号炉取水口	6	無し	EL.-0.02	EL.－0.17	隆起0.34mを考慮	管路解析対象外		-6.5	-12.5
水路内最低水位	2号炉取水槽	6	無し				有り	運転	-8.4 [-8.31]	-8.3 [-8.32]
							無し	停止	-6.1※2	

※1　流路縮小工を設置して評価している。なお，流路縮小工設置前の水位は，EL.＋9.2mである。
※2　2号炉取水槽における水路内最低水位は，循環水ポンプ運転状態のEL.－8.4m(EL.－8.31m)であるため，2.5.1「非常用海水冷却系の取水性」に示す循環水ポンプ停止運用を踏まえ，停止時を評価値とする。

第 1.5－1 表(2)　島根原子力発電所の入力津波高さ一覧(海域活断層)

因子	設定位置	基準津波	地形変化(防波堤)	潮位変動		地震による地殻変動	管路状態		設定位置における評価値(EL. m)	(参考)許容津波高さ(EL. m)
				朔望平均潮位(m)	潮位のばらつき(m)		貝付着	ポンプ状態		
遡上域最高水位	施設護岸又は防波壁	海域活断層上昇側最大ケース	有り	EL.+0.58	EL.＋0.14	無し	管路解析対象外		+4.2	+15.0
水路内最高水位	1号炉取水槽	4	有り				無し	停止	+2.7※	+8.8
	2号炉取水槽	4	無し				無し	停止	+4.9	+11.3
	3号炉取水槽	4	有り				無し	停止	+3.7	+8.8
	3号炉取水路点検口	4	有り				無し	停止	+2.7	+9.5
	1号炉放水槽	4	無し				無し	停止	+2.1	+8.8
	1号炉冷却水排水槽	4	無し				無し	停止	+1.9	+8.5
	1号炉マンホール	4	無し				無し	停止	+1.8	+8.5
	1号炉放水接合槽	4	無し				無し	停止	+1.9	+9.0
	2号炉放水槽	4	無し				有り	運転	+4.2	+8.8
	2号炉放水接合槽	4	有り				有り	運転	+2.8	+8.0
	3号炉放水槽	4	有り				無し	停止	+3.3	+8.8
	3号炉放水接合槽	4	有り				無し	停止	+3.5	+8.5
取水口最低水位	2号炉取水口	4	無し	EL.-0.02	EL.－0.17	隆起0.34mを考慮	管路解析対象外		-4.3	-12.5
水路内最低水位	2号炉取水槽	4	無し				無し	運転	-6.5	-8.3

※　流路縮小工を設置して評価している。なお，流路縮小工設置前の水位は，EL.＋3.8mである。

第1.5－2表　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
防波壁		津波防護施設	・津波が地上部から敷地へ到達，流入することを防止する。
防波壁通路防波扉			
屋外排水路逆止弁		浸水防止設備	・津波が屋外排水路から敷地へ到達，流入することを防止する。
取水槽	流路縮小工(1号炉)	津波防護施設	・津波が取水路から敷地へ到達，流入することを防止する。
	防水壁	浸水防止設備	
	水密扉		
	床ドレン逆止弁		・津波が取水路から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へ到達，流入することを防止する。
	貫通部止水処置		・津波が取水槽除じん機エリアから敷地へ到達，流入すること及び取水槽海水ポンプエリアへ流入することを防止する。
	隔離弁，ポンプ及び配管		・地震による取水槽内の海水系機器の損傷箇所を介しての津波の流入に対して浸水防護重点化範囲への浸水を防止する。
タービン建物他	防水壁		・地震によるタービン建物内の循環水系配管や他の海水系機器の損傷に伴う溢水及び損傷個所を介しての津波の流入に対して浸水防護重点化範囲への浸水を防止する。
	水密扉		
	床ドレン逆止弁		
	貫通部止水処置		
	隔離弁，配管		
放水槽	貫通部止水処置		・津波が放水槽からタービン建物へ流入することを防止する。
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襲来を察知し，その影響を俯瞰的に把握する。
取水槽水位計			

【別添資料１（第 2.1－1 表）】

第1.5－3表　流入経路特定結果

流入経路			流入箇所
取水路	２号炉		取水槽除じん機エリア天端開口部(EL.+8.8m) 取水槽除じん機エリアと取水槽海水ポンプエリアとの貫通部 (EL.6.3m～+7.3m) 取水槽除じん機エリアと取水槽Ｃ／Ｃケーブルダクトとの貫通部 (EL.+6.2m～+6.5m) 床面開口部(EL.+1.1m)
		循環水系	循環水系ポンプ（据付部含む）及び配管(EL.+1.1m)※1
		海水系	原子炉補機海水系ポンプ（据付部含む）及び配管(EL.+1.1m)※1 高圧炉心スプレイ補機海水系ポンプ（据付部含む）及び配管 (EL.+1.1m)※1 タービン補機海水系ポンプ（据付部含む）及び配管(EL.+1.1m)※1 除じんポンプ（据付部含む）及び配管(EL.+1.1m)※1
	１号炉		取水槽天端開口部(EL.+8.8m)
	３号炉		取水槽天端開口部(EL.+8.8m) 取水路点検口天端開口部(EL.+9.5m)
放水路	２号炉		放水槽天端開口部(EL.+8.8m) 放水接合槽天端開口部(EL.+8.0m) 放水槽と屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）との貫通部 (EL.+2.3～+4.5m)
		循環水系	循環水系配管（EL.-2.8m）※2
		海水系	原子炉補機海水系配管（EL.+2.3m）※2 タービン補機海水系配管（EL.+3.3m）※2
		排水管	液体廃棄物処理系配管（EL.+4.3m）※2
	１号炉		放水槽天端開口部(EL.+8.8m) 冷却水排水槽天端開口部(EL.+8.5m) マンホール天端開口部(EL.+8.5m) 放水接合槽天端開口部(EL.+9.0m)
	３号炉		放水槽天端開口部(EL.+8.8m) 放水接合槽天端開口部(EL.+8.5m)
屋外排水路			屋外排水路（EL.+2.7～+7.3m）

※1　施設，設備を設置した床面高さを記載

※2　放水槽への接続高さを記載

【別添資料１（2.2.2）】

第1.5-4表(1)　各経路からの流入評価結果

流入経路			流入箇所	①入力津波高さ(EL.)	②許容津波高さ(EL.)	②－①裕度	評価
取水路	2号炉		取水槽除じん機エリア天端開口部	10.6m	11.3m※1	0.7m※7	許容津波高さが入力津波高さを上回っており，津波は流入しない。
			取水槽海水ポンプエリア		15.0m※2	4.4m※7	
			取水槽C/Cケーブルダクト貫通部		15.0m※2	4.4m※7	
			床面開口部		15.0m※3	4.4m※7	
		循環水系	循環水ポンプ（据付部含む）及び配管		－	－	内包流体に対するバウンダリが形成されており，津波は流入しない。
		海水系	原子炉補機海水系ポンプ（据付部含む）及び配管		－	－	内包流体に対するバウンダリが形成されており，津波は流入しない。
			高圧炉心スプレイ補機海水系ポンプ（据付部含む)及び配管		－	－	
			タービン補機海水系ポンプ（据付部含む）及び配管		－	－	
			除じんポンプ（据付部含む）及び配管		－	－	
	1号炉		取水槽天端開口部	7.0m	8.8m※4	1.8m※7	許容津波高さが入力津波高さを上回っており，津波は流入しない。
	3号炉		取水槽天端開口部	7.8m	8.8m※5	1.0m※7	
			取水路点検口天端開口部	6.4m	9.5m※6	3.1m※7	

※１　取水槽除じん機エリア防水壁高さ
※２　貫通部止水処置の許容津波高さ
※３　取水槽床ドレン逆止弁の許容津波高さ
※４　１号炉取水槽の天端開口高さ
※５　３号炉取水槽の天端開口高さ
※６　３号炉取水路点検口の天端開口高さ
※７　参照する裕度(0.64m)を考慮しても余裕がある

【別添資料１（2.2.2）】

第1.5-4表(2)　各経路からの流入評価結果

流入経路			流入箇所	①入力津波高さ(EL.)	②許容津波高さ(EL.)	②－①裕度	評価
放水路	2号炉		放水槽天端開口部	7.9m	8.8m※1	0.9m※11	許容津波高さが入力津波高さを上回っており，津波は流入しない。
			放水接合槽天端開口部	6.1m	8.0m※2	1.9m※11	
			屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）貫通部	7.9m	8.8m※3	0.9m※11	
		循環水系	循環水系配管	7.9m	－	－	内包流体に対するバウンダリが形成されており，津波は流入しない。
		海水系	原子炉補機海水系配管				
			タービン補機海水系配管				
		排水管	液体廃棄物処理系配管				
	1号炉		放水槽天端開口部	4.8m	8.8m※4	4.0m※11	許容津波高さが入力津波高さを上回っており，津波は流入しない。
			冷却水排水槽天端開口部	4.7m	8.5m※5	3.8m※11	
			マンホール天端開口部	4.8m	8.5m※6	3.7m※11	
			放水接合槽天端開口部	3.5m	9.0m※7	5.5m※11	
	3号炉		放水槽天端開口部	7.3m	8.8m※8	1.5m※11	
			放水接合槽天端開口部	6.5m	8.5m※9	2.0m※11	
屋外排水路			屋外排水路	11.9m	15.0m※10	3.1m※11	

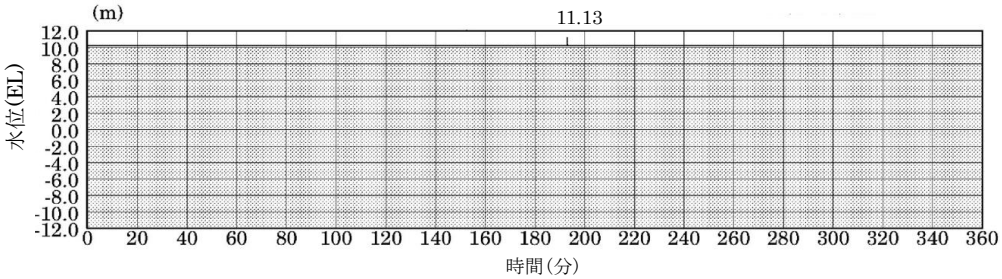
※1　2号炉放水槽の天端開口高さ
※2　2号炉放水接合槽の天端開口高さ
※3　貫通部止水処置の許容津波高さ
※4　1号炉放水槽の天端開口高さ
※5　1号炉冷却水排水槽の天端開口高さ
※6　1号炉マンホールの天端開口高さ
※7　1号炉放水接合槽の天端開口高さ
※8　3号炉放水槽の天端開口高さ
※9　3号炉放水接合槽の天端開口高さ
※10　屋外排水路逆止弁の許容津波高さ
※11　参照する裕度(0.64m)を考慮しても余裕がある

【別添資料1（2.2.2）】

第1.5－5表　浸水想定範囲と防水区画化するエリア

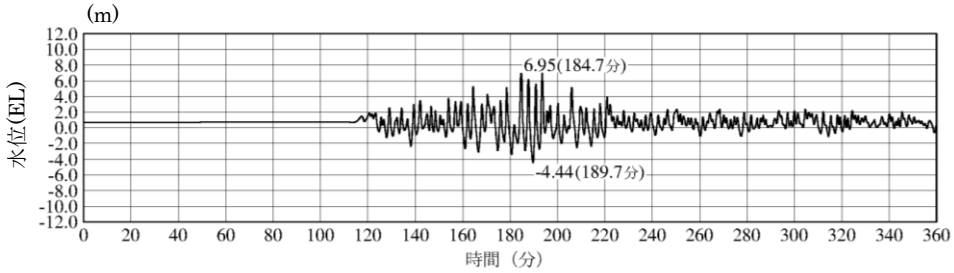
浸水想定範囲	防水区画化するエリア
循環水ポンプを設置するエリア （取水槽循環水ポンプエリア）	原子炉補機海水ポンプ，高圧炉心スプレイ補機海水ポンプを設置するエリア （取水槽海水ポンプエリア）
原子炉補機海水ポンプ，高圧炉心スプレイ補機海水ポンプを設置するエリア （取水槽海水ポンプエリア）	循環水ポンプを設置するエリア （取水槽循環水ポンプエリア）

【別添資料1（2.3）】

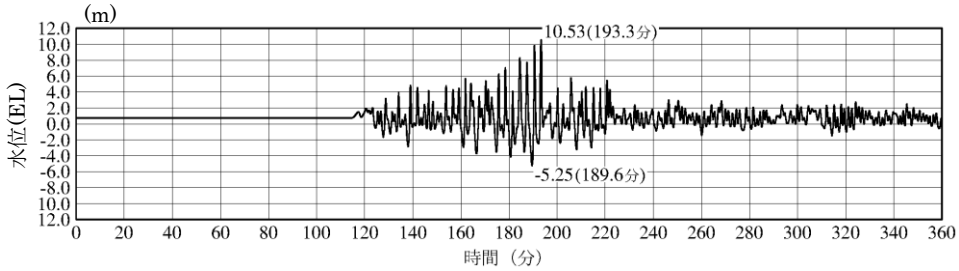


※最大水位上昇量 11.13m＋朔望平均満潮位 0.58m＋潮位のばらつき 0.14m≒EL+11.9m

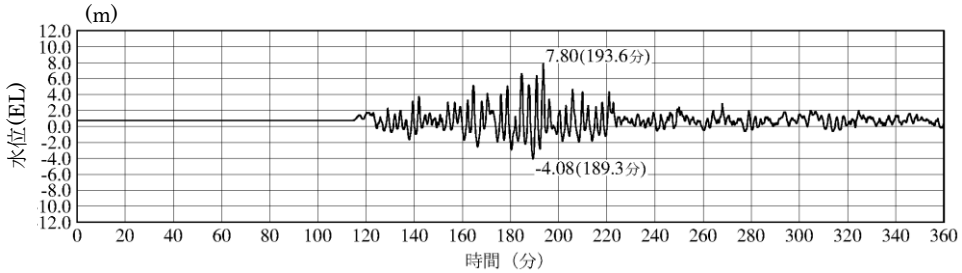
施設護岸又は防波壁（入力津波１，防波堤無し）



１号炉取水槽（入力津波１，防波堤無し）

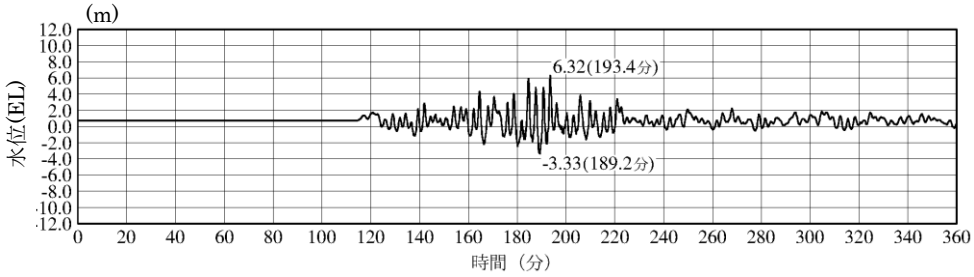


２号炉取水槽（入力津波１，防波堤無し）

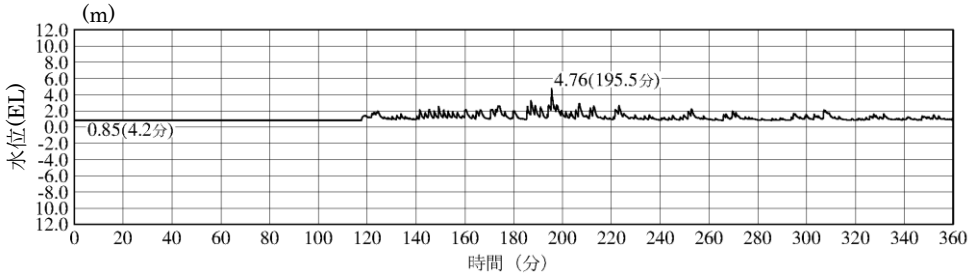


３号炉取水槽（入力津波１，防波堤無し）

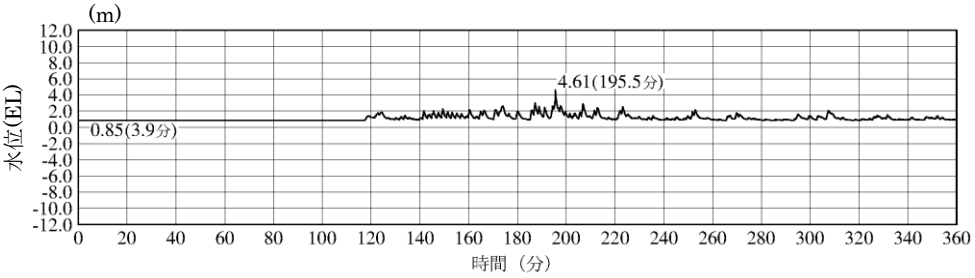
第 1.5－1 図(1)　入力津波の時刻歴波形（上昇側：日本海東縁部）



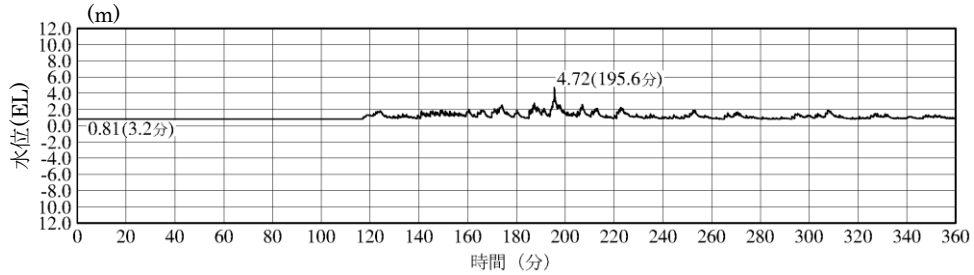
３号炉取水路点検口（入力津波１，防波堤無し）



１号炉放水槽（入力津波１，防波堤有り）

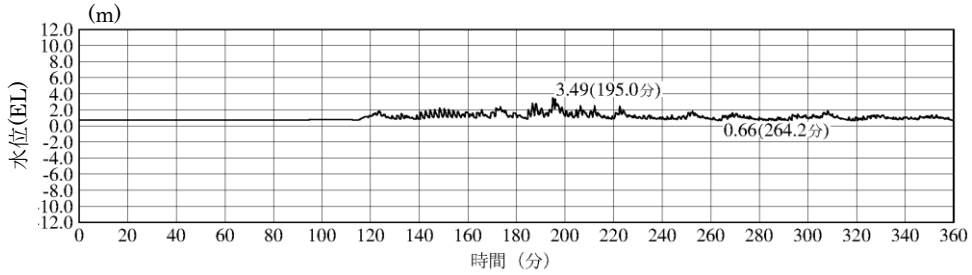


１号炉冷却水排水槽（入力津波１，防波堤有り）

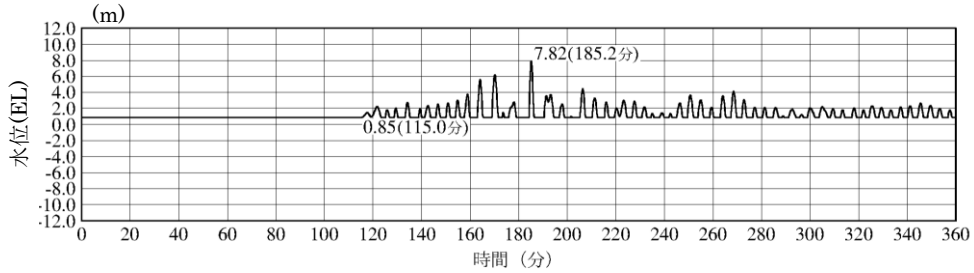


１号炉マンホール（入力津波１，防波堤有り）

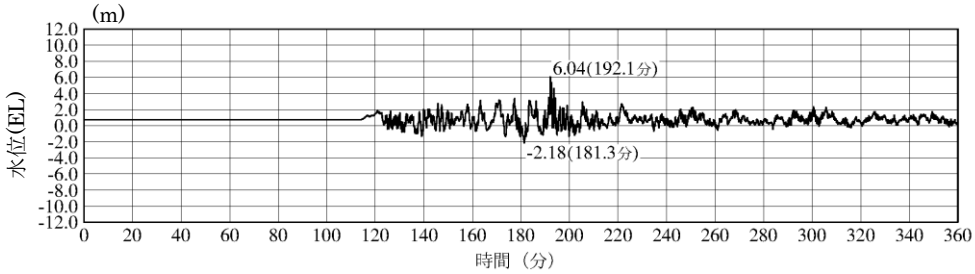
第 1.5－1 図(2)　入力津波の時刻歴波形（上昇側：日本海東縁部）



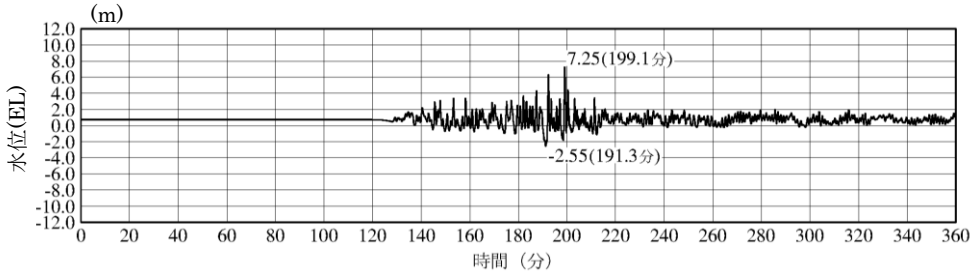
１号炉放水接合槽（入力津波１，防波堤有り）



２号炉放水槽（入力津波１，防波堤有り）

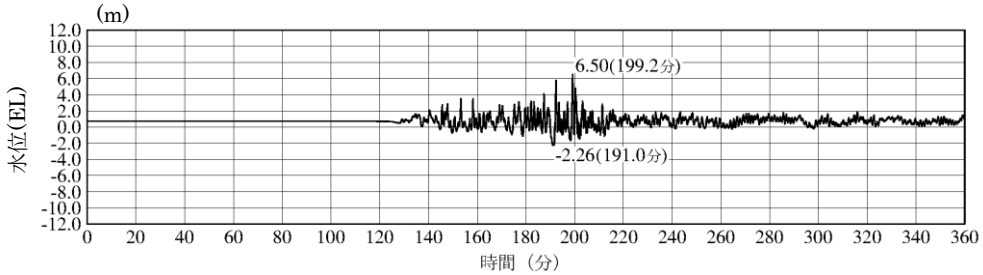


２号炉放水接合槽（入力津波１，防波堤無し）



３号炉放水槽（入力津波５，防波堤無し）

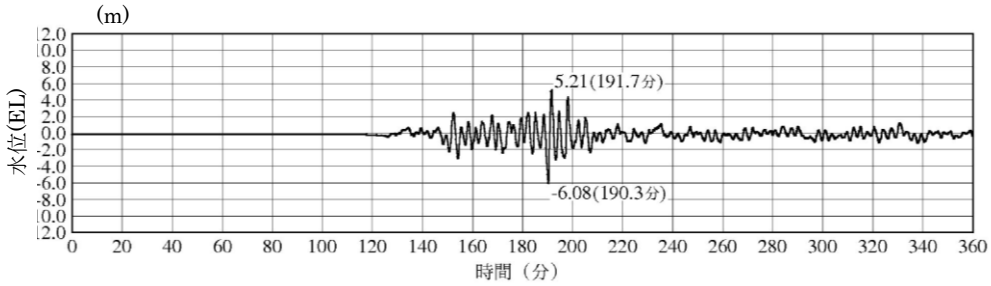
第 1.5－1 図(3)　入力津波の時刻歴波形（上昇側：日本海東縁部）



３号炉放水接合槽（入力津波５，防波堤無し）

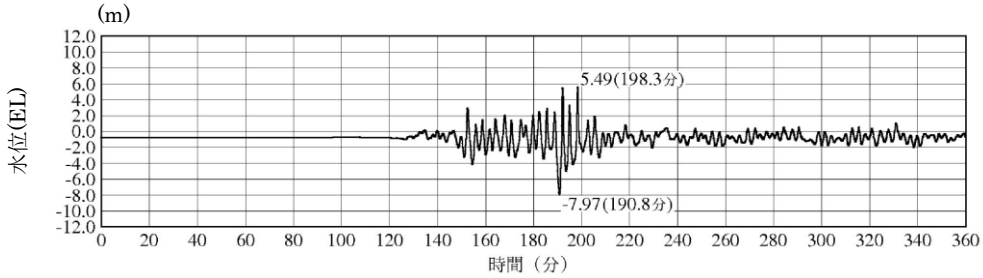
第 1.5－1 図(4)　入力津波の時刻歴波形（上昇側：日本海東縁部）

【別添資料１（第 1.6－2－1 図）】



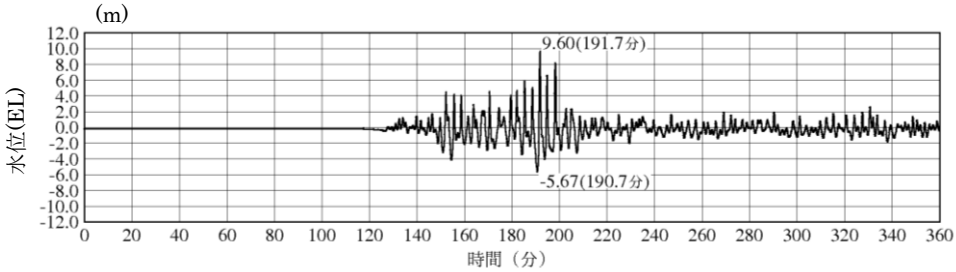
※最大水位下降量-6.08m-地殻変動量 0.34m≒EL-6.5m

２号炉取水口（入力津波６，防波堤無し）※下降側



※最大水位下降量-7.97m-地殻変動量 0.34m≒EL-8.4m

２号炉取水槽（入力津波６，防波堤無し）※下降側 ポンプ運転時

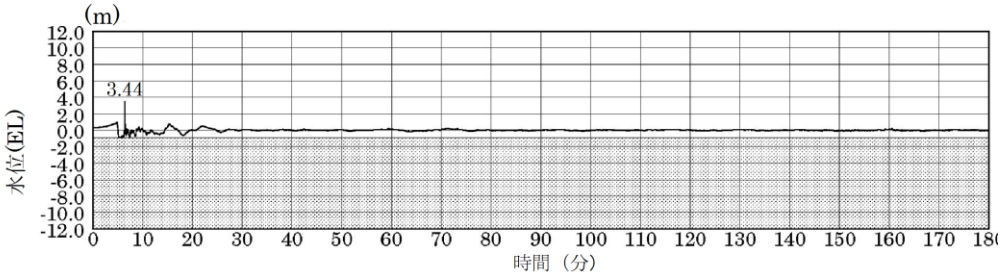


※最大水位下降量-5.67m-地殻変動量 0.34m≒EL-6.1m

２号炉取水槽（入力津波６，防波堤無し）※下降側　ポンプ停止時

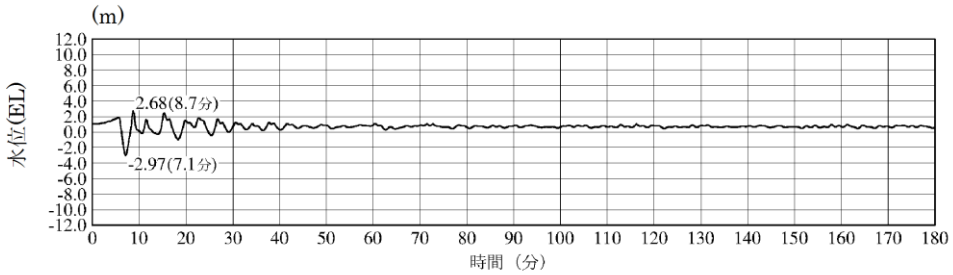
第 1.5－2 図　入力津波の時刻歴波形（下降側：日本海東縁部）

【別添資料 1（第 1.6－2－1 図）】

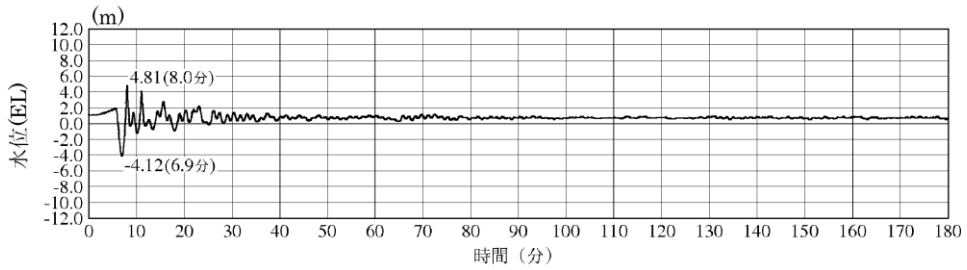


※最大水位上昇量 3.44m＋朔望平均満潮位 0.58m＋潮位のばらつき 0.14m≒EL.+4.2m

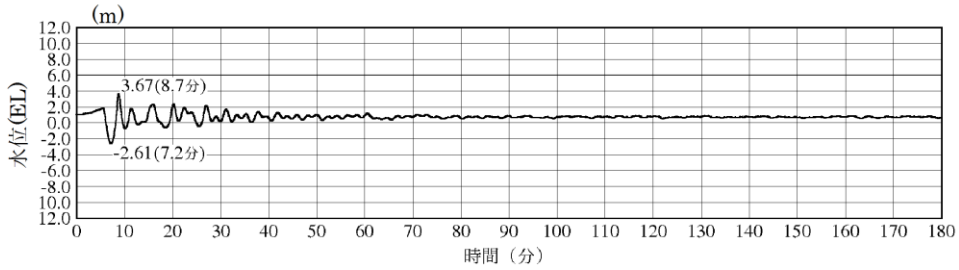
施設護岸又は防波壁（海域活断層上昇側最大ケース，防波堤有り）



1 号炉取水槽（入力津波４，防波堤有り）

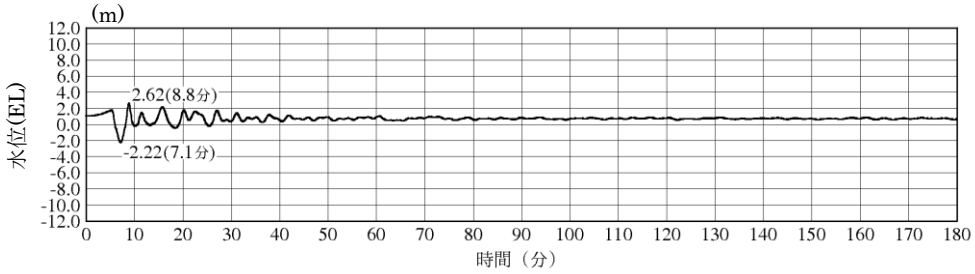


2 号炉取水槽（入力津波４，防波堤無し）

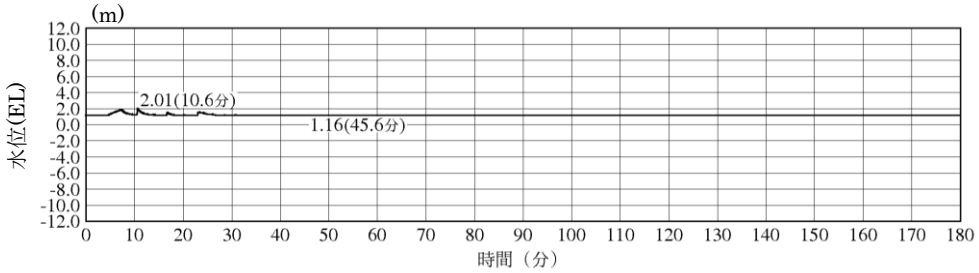


3 号炉取水槽（入力津波４，防波堤有り）

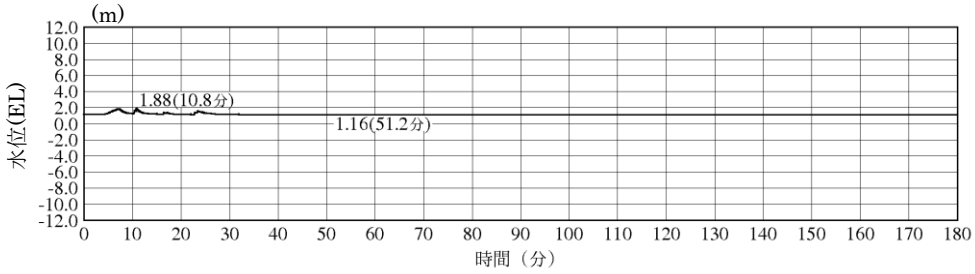
第 1.5－3 図(1)　入力津波の時刻歴波形（上昇側：海域活断層）



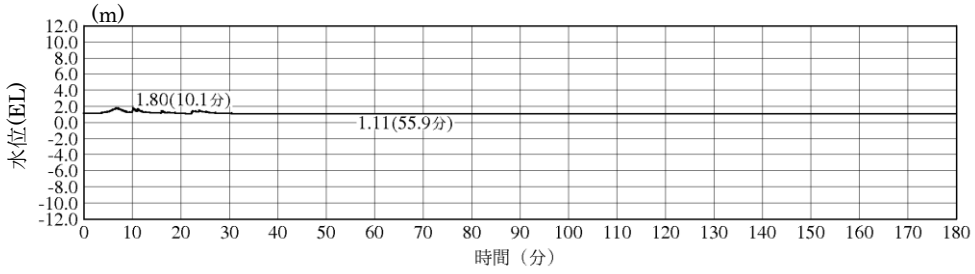
３号炉取水路点検口（入力津波４，防波堤有り）



１号炉放水槽（入力津波４，防波堤無し）

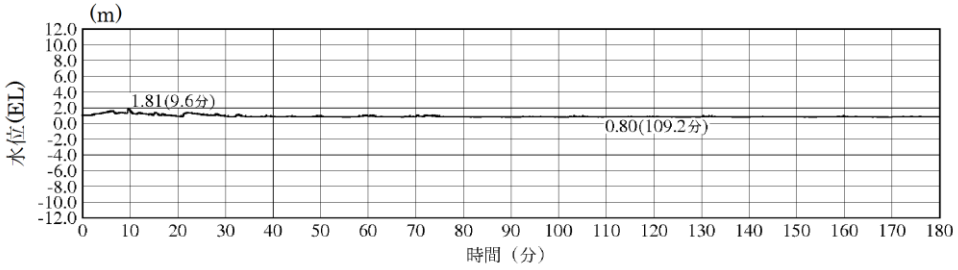


１号炉冷却水排水槽（入力津波４，防波堤無し）

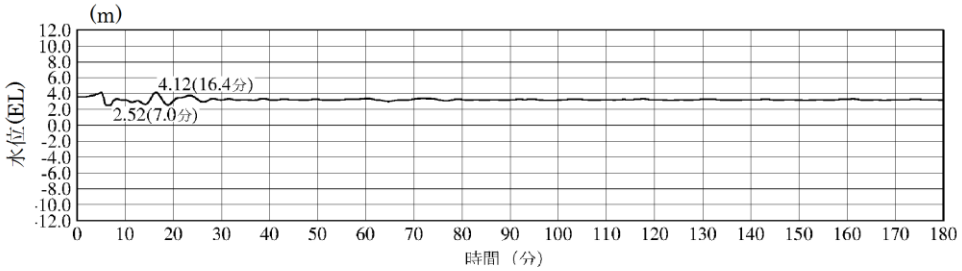


１号炉マンホール（入力津波４，防波堤無し）

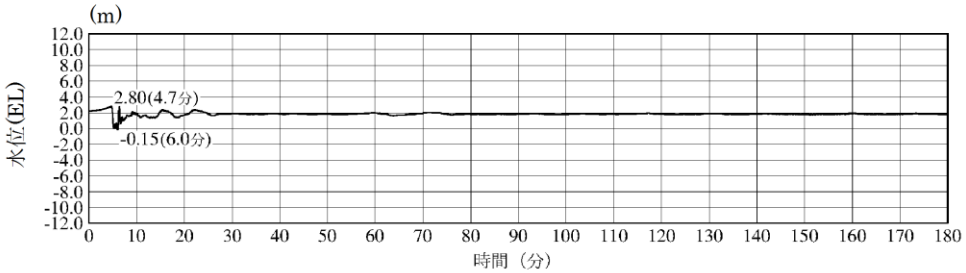
第 1.5－3 図(2)　入力津波の時刻歴波形（上昇側：海域活断層）



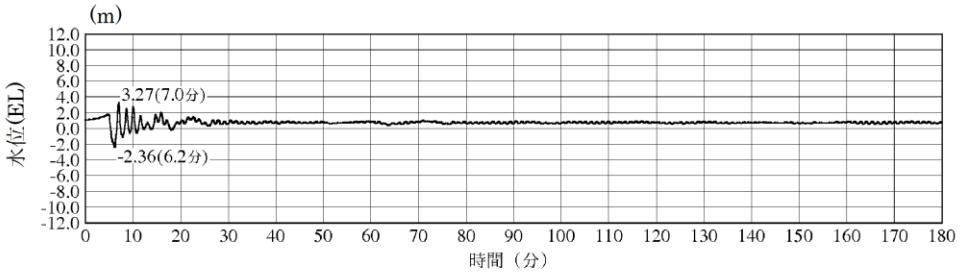
１号炉放水接合槽（入力津波４，防波堤無し）



２号炉放水槽（入力津波４，防波堤無し）

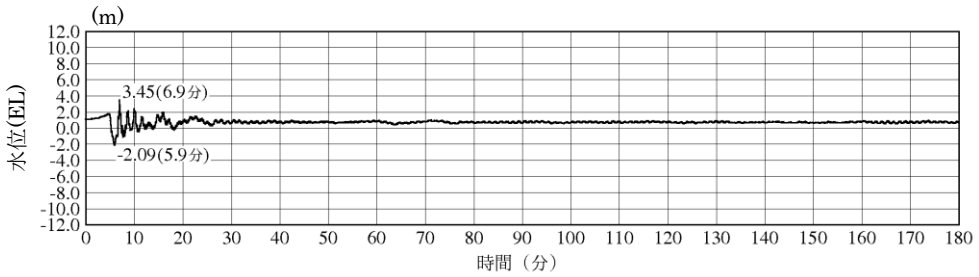


２号炉放水接合槽（入力津波４，防波堤有り）



３号炉放水槽（入力津波４，防波堤有り）

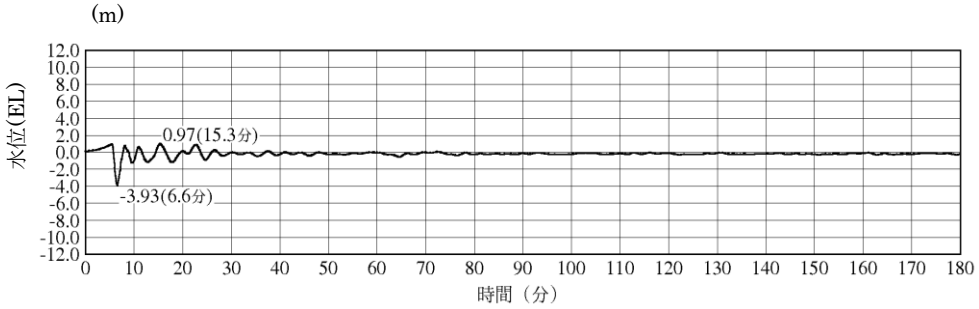
第 1.5－3 図(3)　入力津波の時刻歴波形（上昇側：海域活断層）



３号炉放水接合槽（入力津波４，防波堤有り）

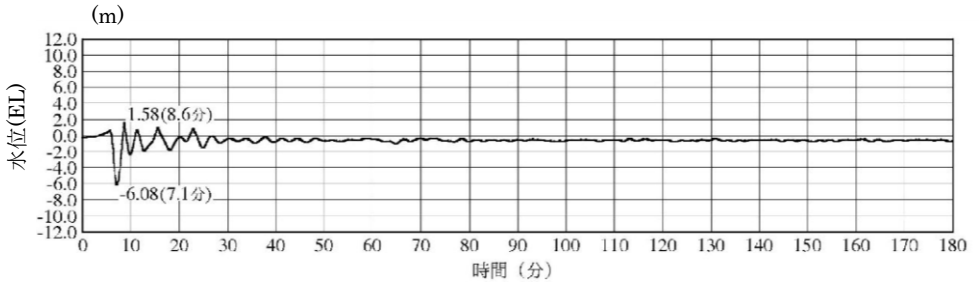
第 1.5－3 図(4)　入力津波の時刻歴波形（上昇側：海域活断層）

【別添資料１（第 1.6－2－2 図）】



※最大水位下降量-3.93m－地盤変動量 0.34m≒EL-4.3m

２号炉取水口（入力津波４　防波堤無し）※下降側

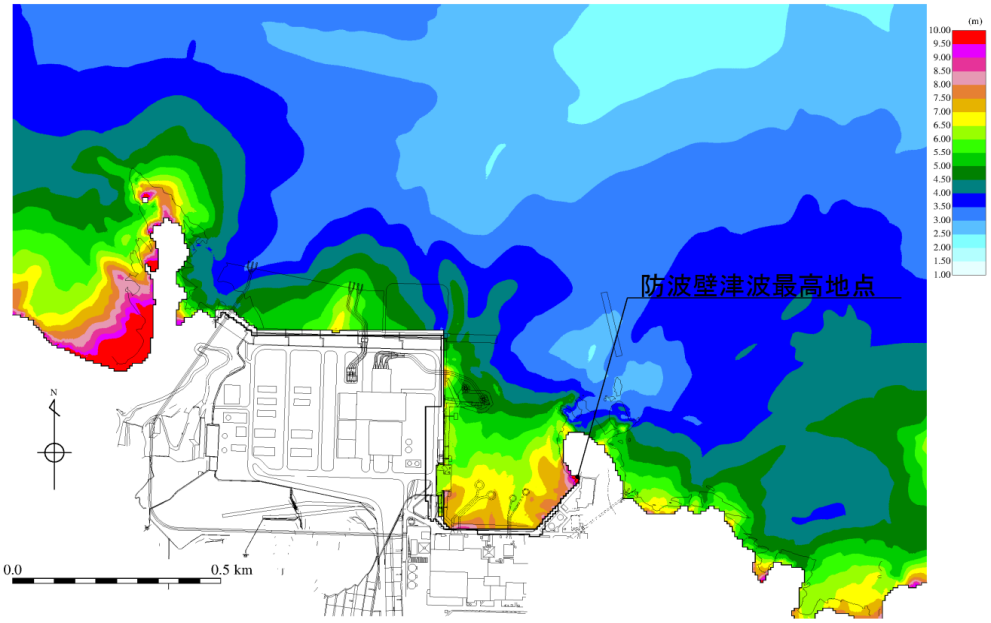


※最大水位下降量-6.08m－地盤変動量 0.34m≒EL-6.5m

２号炉取水槽（入力津波４　防波堤無し）※下降側

第 1.5－4 図　入力津波の時刻歴波形（下降側：海域活断層）

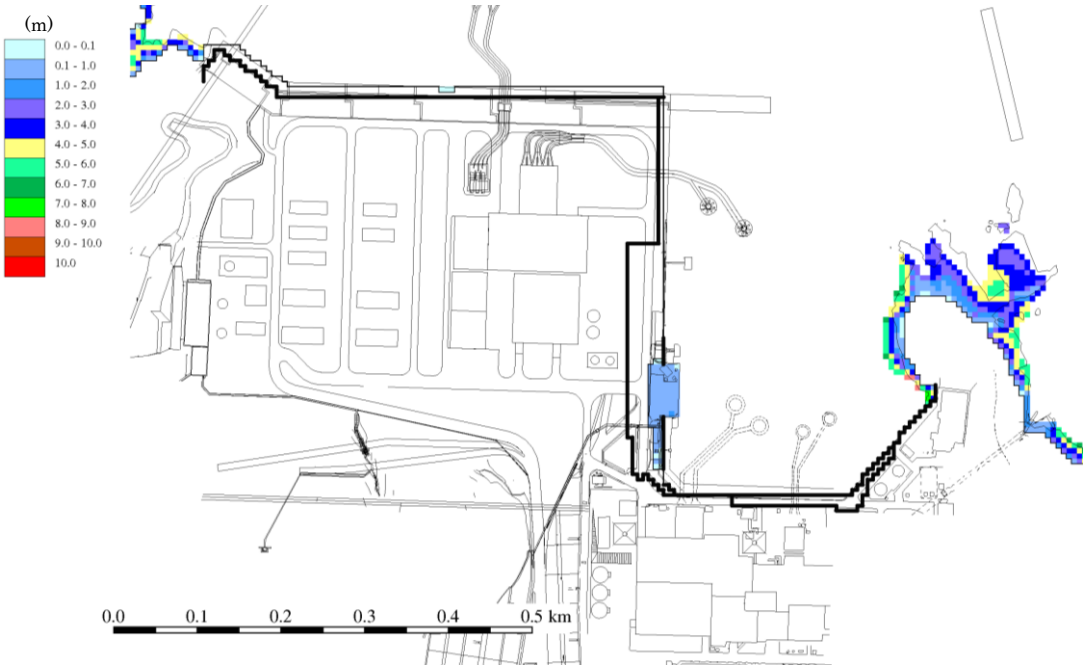
【別添資料１（第 1.6－2－2 図）】



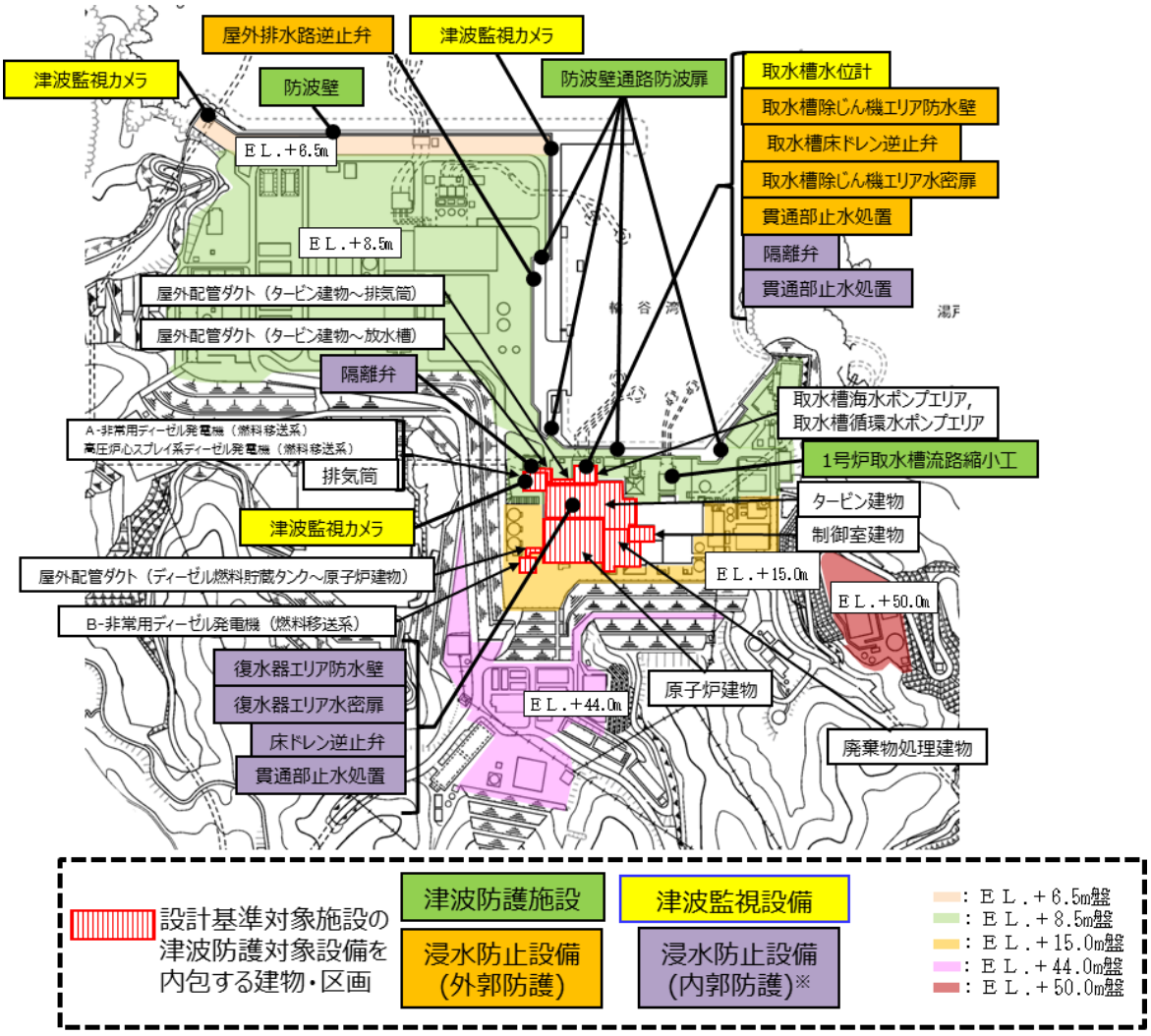
※防波壁津波最高地点ＥＬ．＋11.13m＋朔望平均満潮位+0.58m＋潮位のばらつき+0.14m≒ＥＬ．＋11.9m

第1.5－5図(1)　基準津波の遡上波による最高水位分布
（基準津波１：防波堤無し）
【別添資料１（第2.2－1－1図）】

第1.5－5図(2)　海域活断層上昇側最大ケースの遡上波による最高水位分布
（防波堤有り）



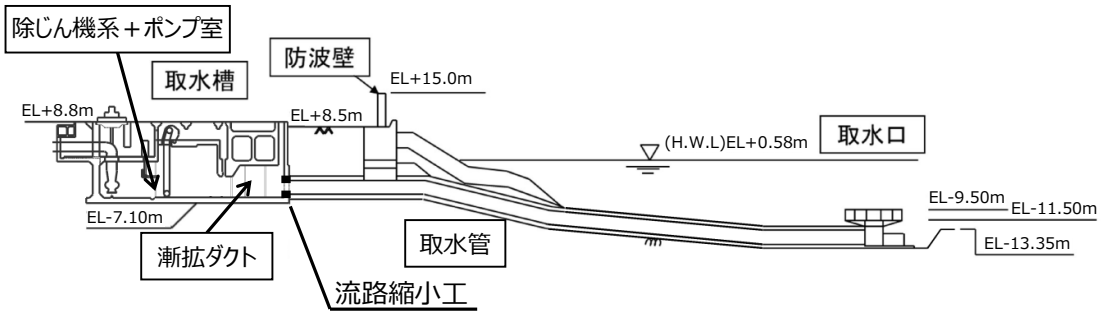
第1.5－5図(3) 基準津波の遡上波による最大浸水深分布
（基準津波１：防波堤無し）
【別添資料１（第2.2－1－2図）】



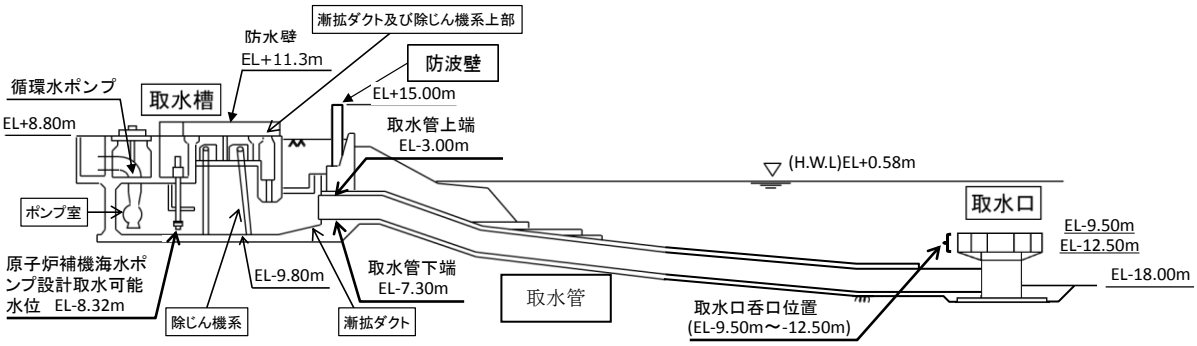
※　基準地震動Ssによる地震力に対してバウンダリ機能保持のみを要求する機器・配管を除く

第1.5－6図　敷地の特性に応じた設計基準対象施設の津波防護の概要

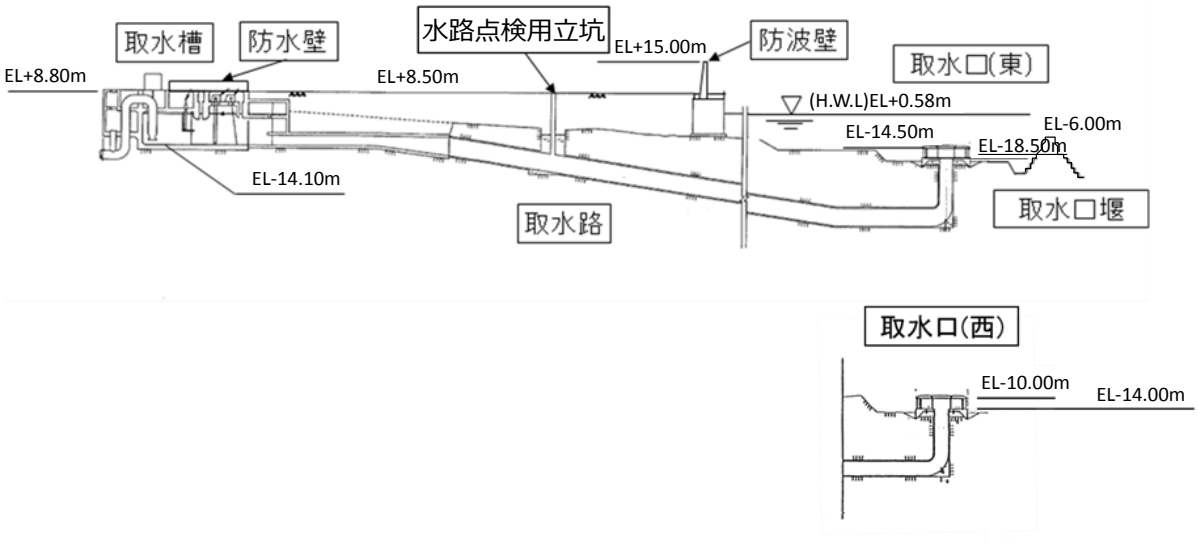
【別添資料１（2.1）】



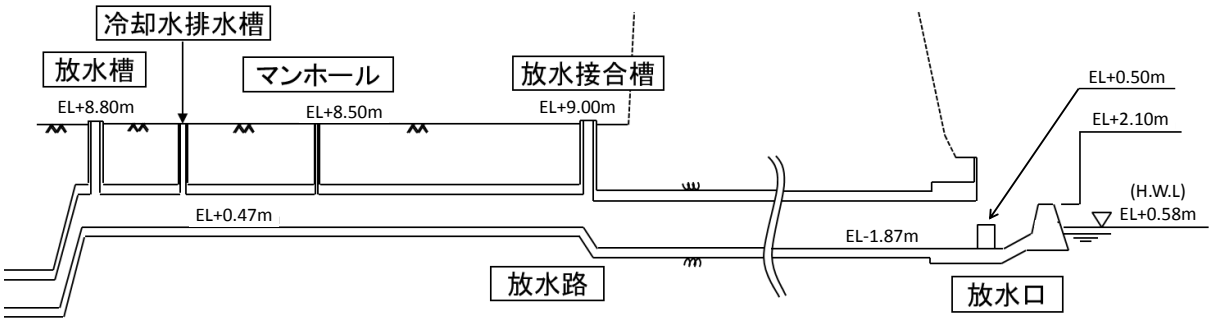
第 1.5－7 図(1)　取水路及び放水路の縦断図（１号炉取水路）



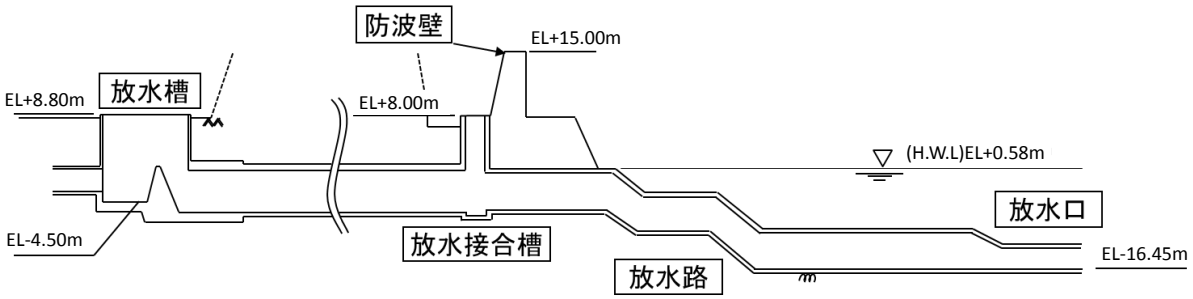
第 1.5－7 図(2)　取水路及び放水路の縦断図（２号炉取水路）



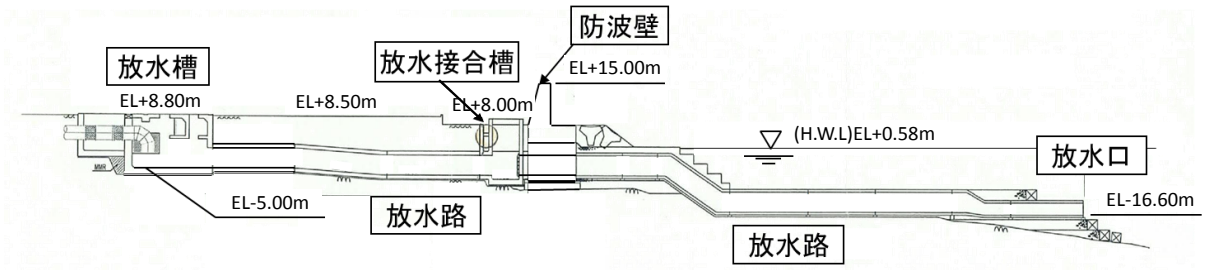
第 1.5－7 図(3)　取水路及び放水路の縦断図（３号炉取水路）



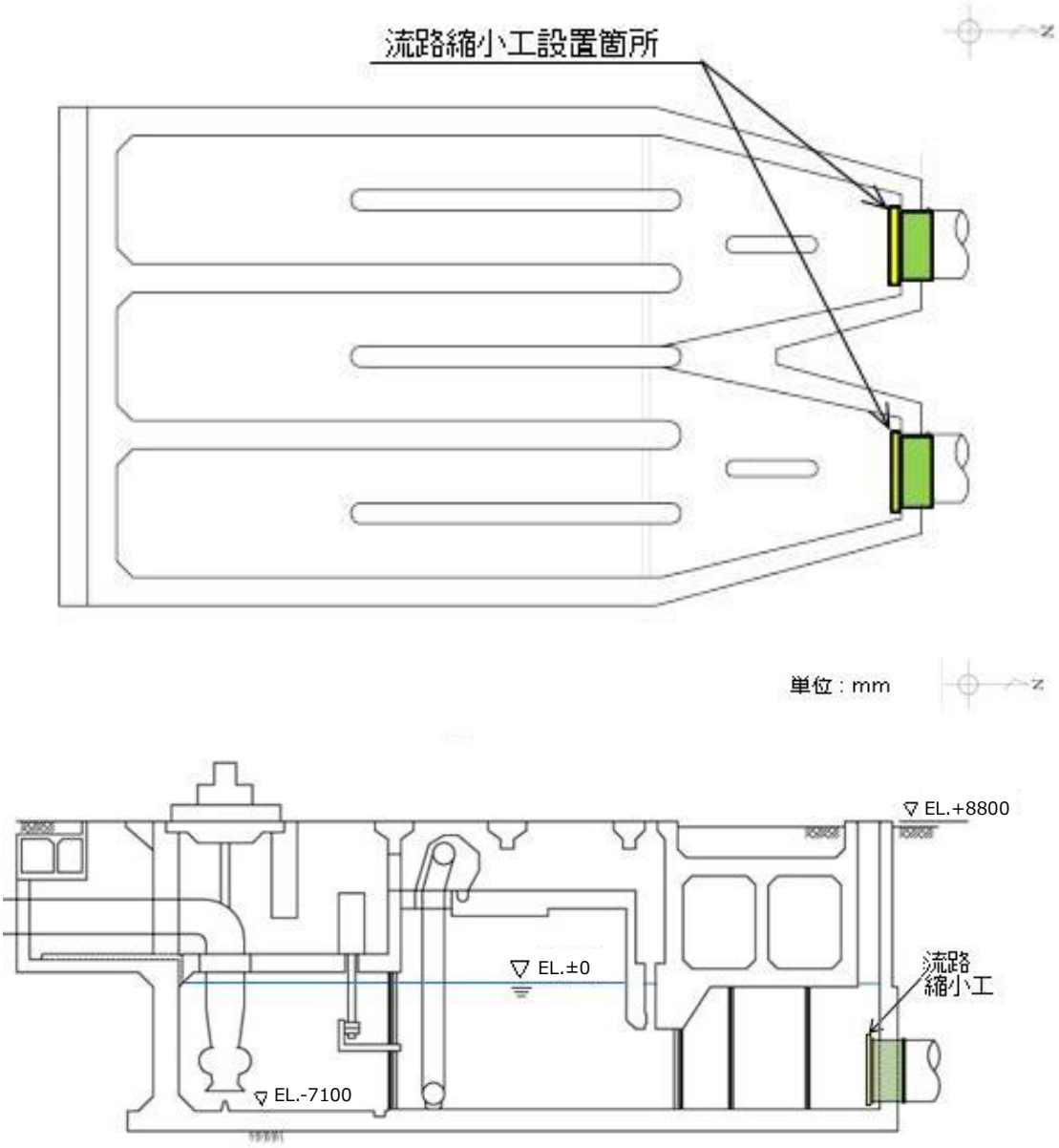
第 1.5－7 図(4)　取水路及び放水路の縦断図（１号炉放水路）



第 1.5－7 図(5)　取水路及び放水路の縦断図（２号炉放水路）

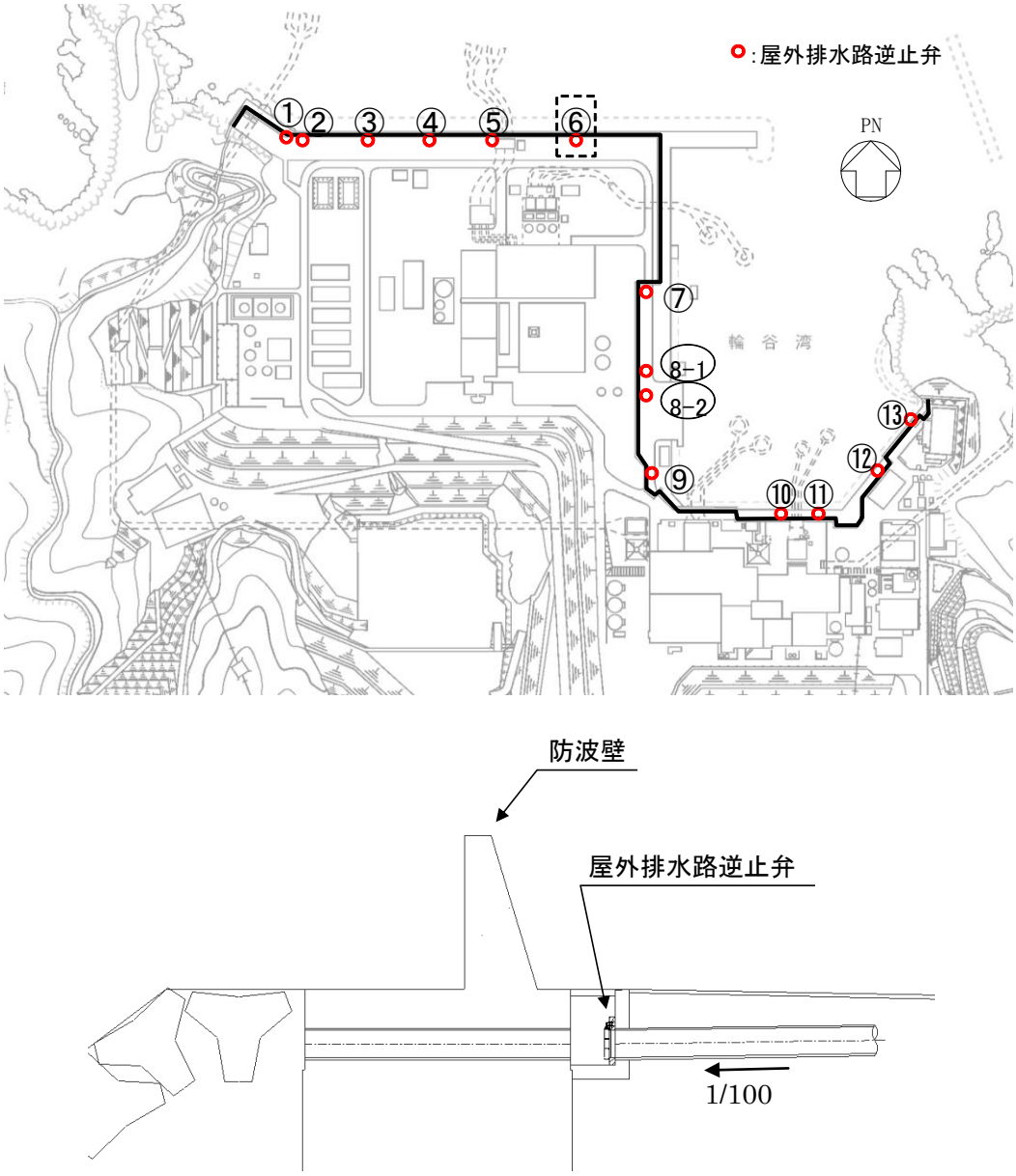


第 1.5－7 図(6)　取水路及び放水路の縦断図（３号炉放水路）



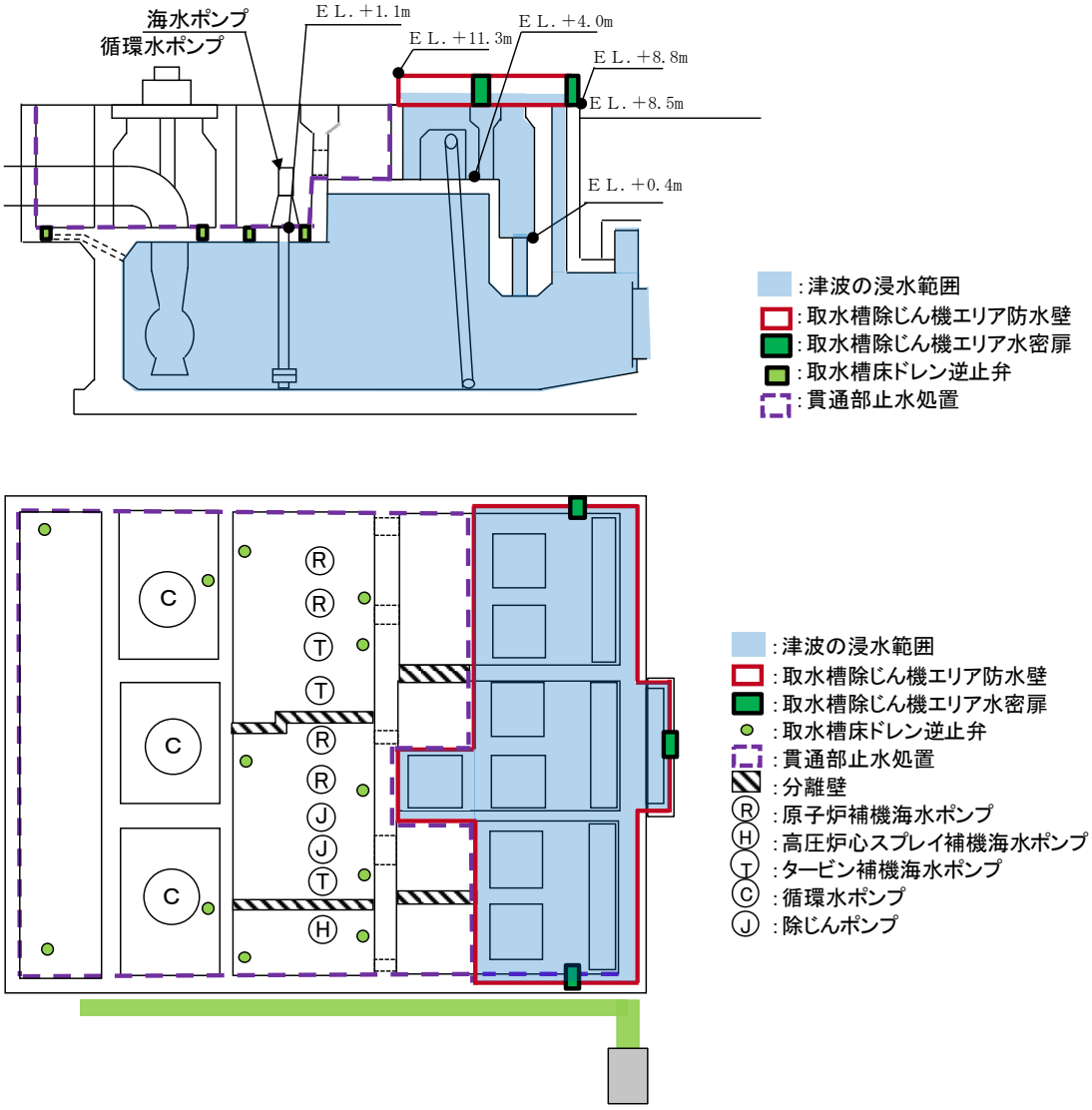
第 1.5－8 図　津波防護施設（１号炉取水槽流路縮小工）設置箇所の概要

【別添資料１（4.1）】



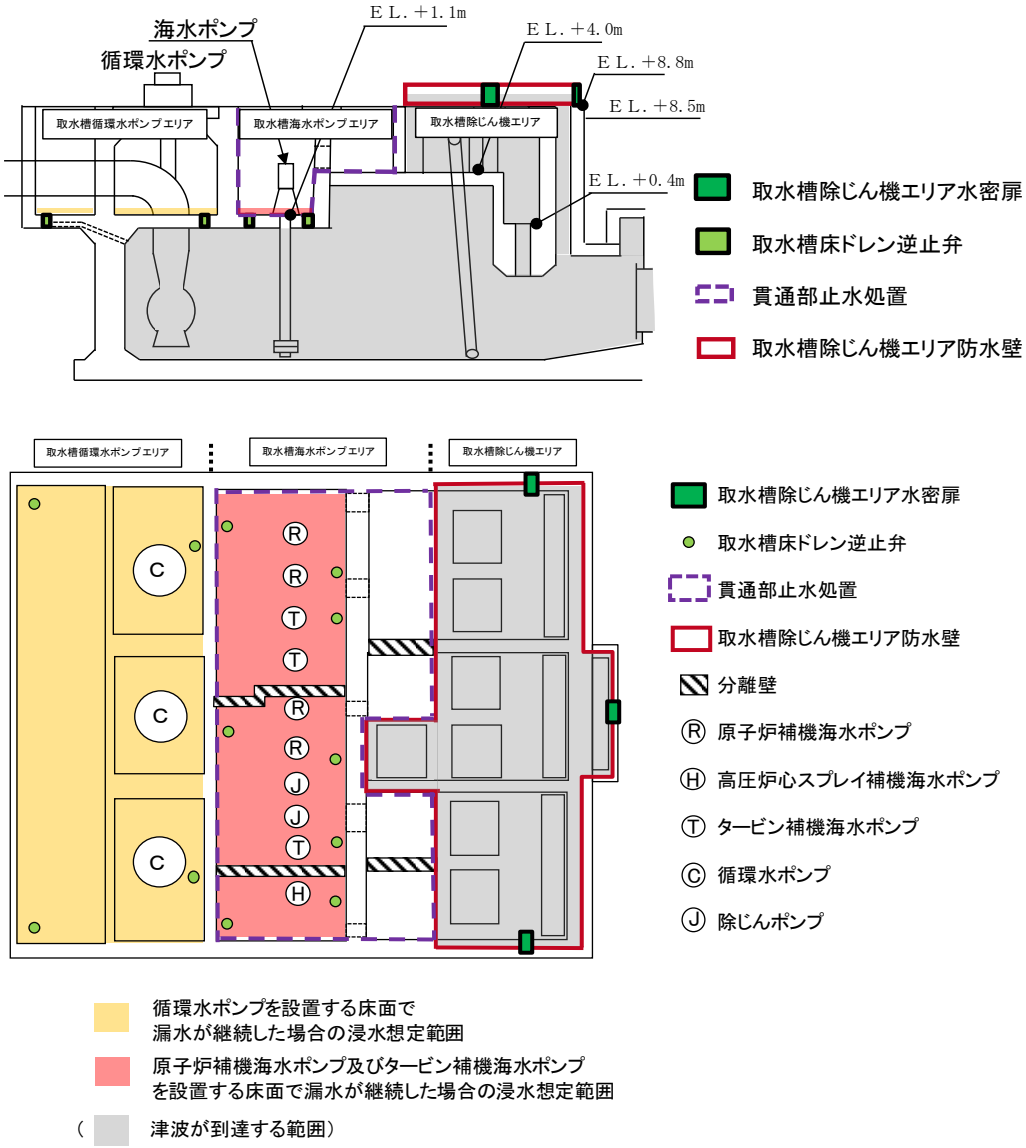
第 1.5－9 図　浸水防止設備（屋外排水路逆止弁）設置箇所の概要

【別添資料１（4.2）】



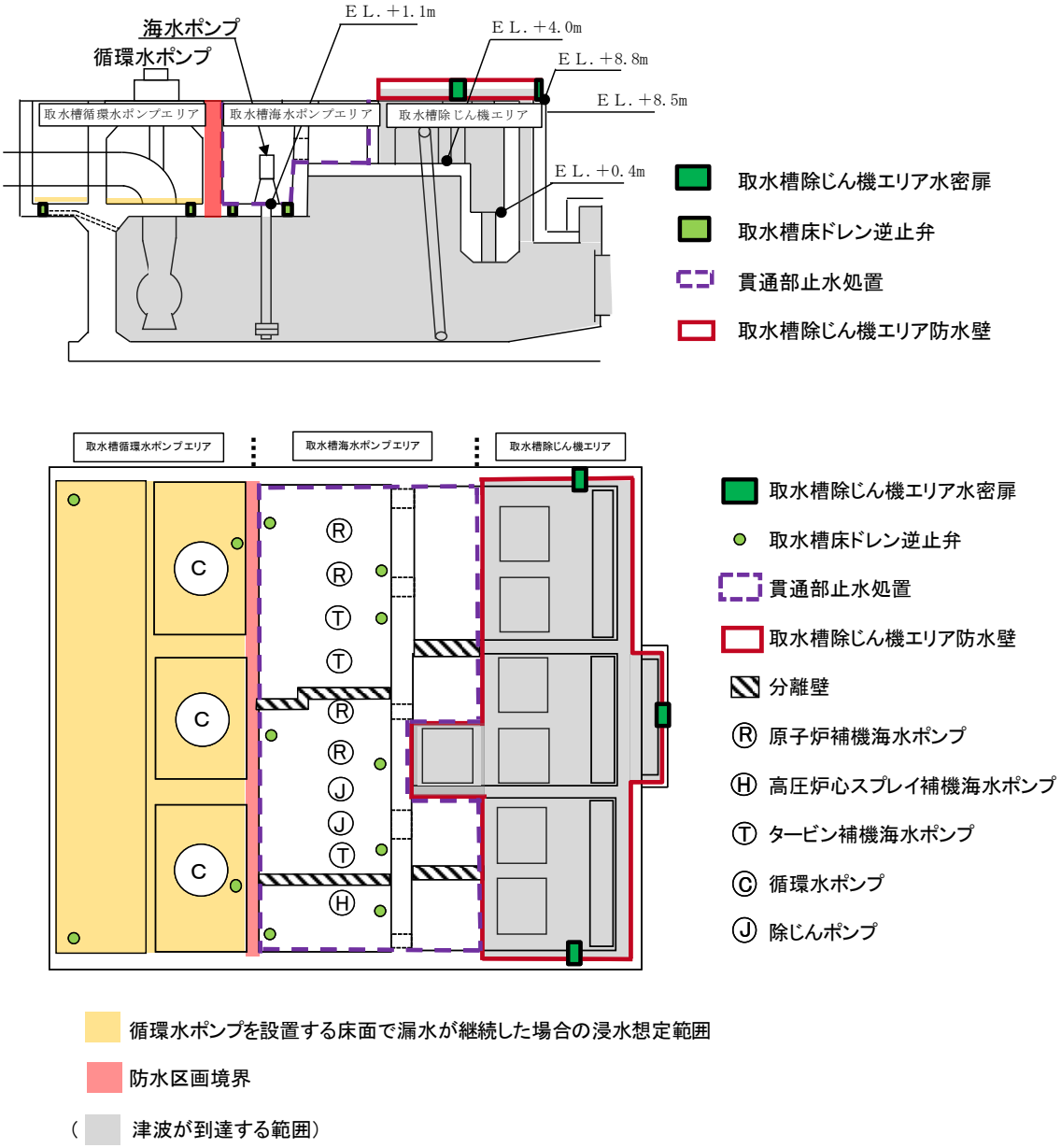
第1.5－10図　浸水防止設備（防水壁，水密扉，床ドレン逆止弁，貫通部止水処置）設置箇所の概要

【別添資料１（2.2）】



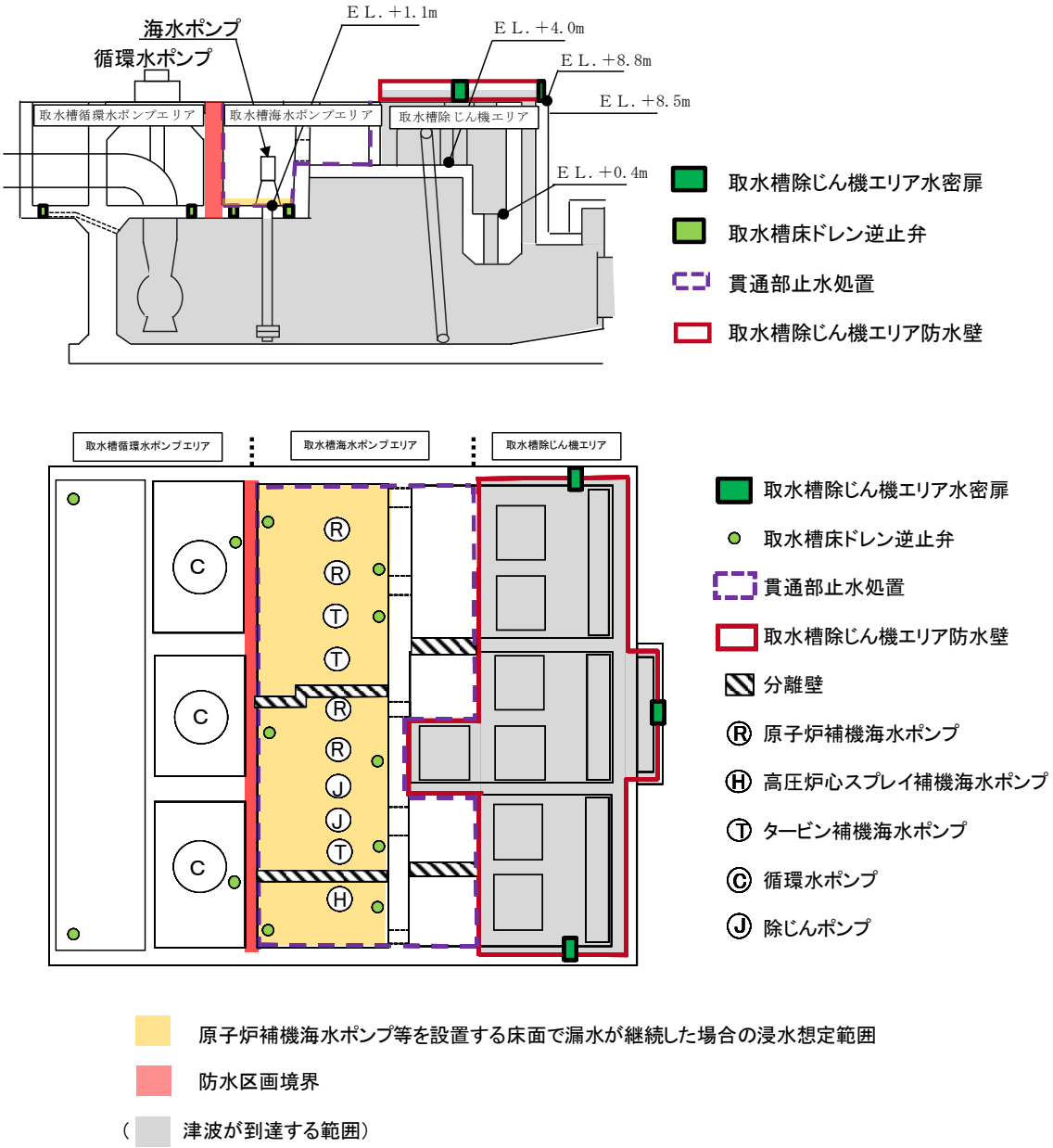
第1.5－11図　浸水想定範囲

【別添資料１（2.3）】



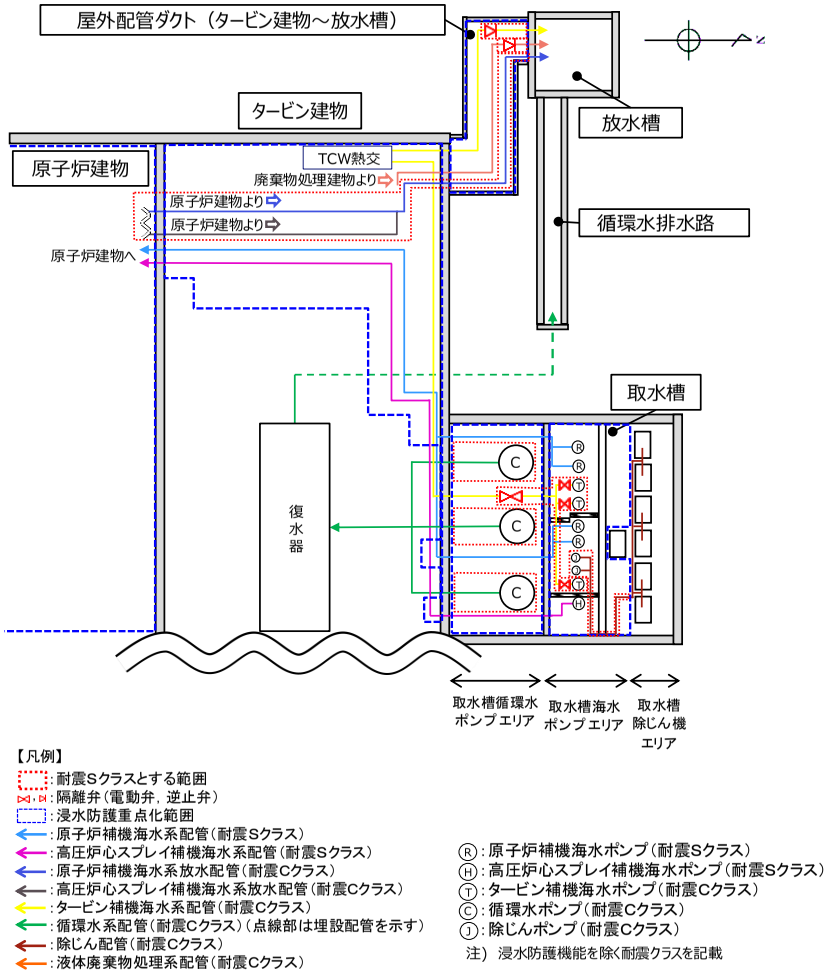
第1.5－12図(1)　浸水想定範囲（取水槽循環水ポンプエリア）に対する防水区画化範囲

【別添資料１（2.3）】

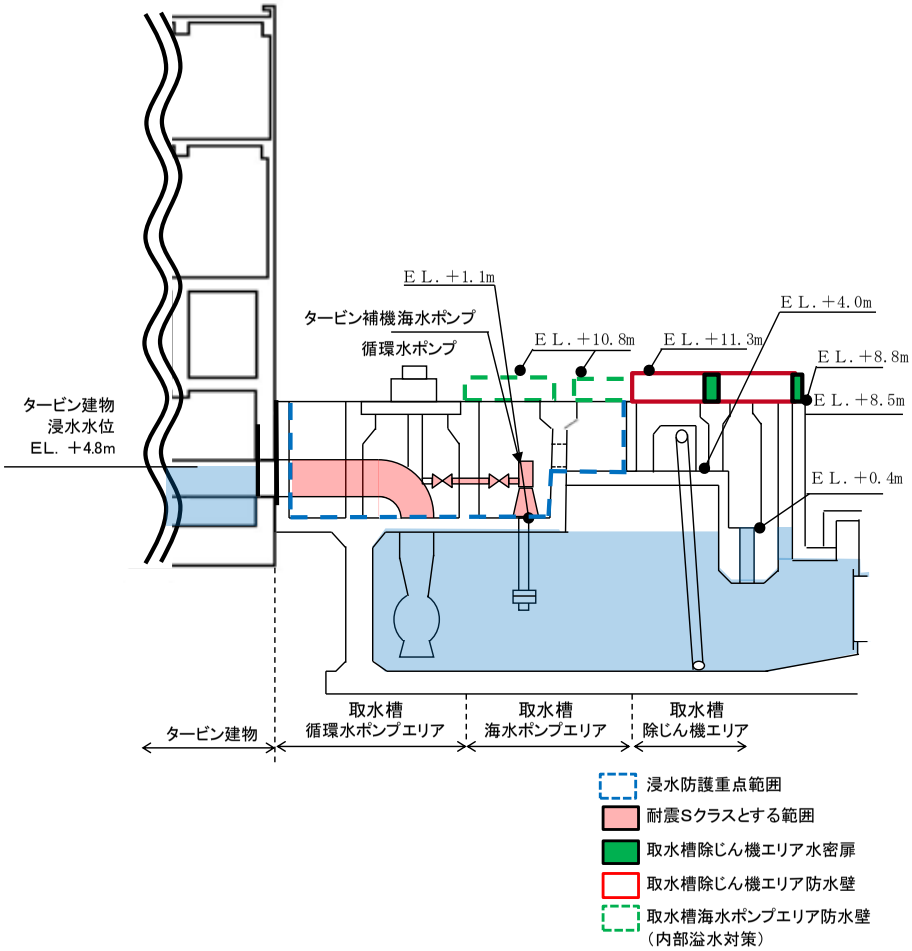


第 1.5-12 図(2)　浸水想定範囲（取水槽海水ポンプエリア）に対する防水区画化範囲

【別添資料１ (2.3) 】



（平面図）



（断面図）

第 1.5－13 図　バウンダリ機能を保持するポンプ，配管及び隔離弁（電動弁，逆止弁）の設置箇所の概要

第1.5－14図　漂流物評価フロー

【別添資料１（第2.5－18図）】

(3)　適合性説明

1.10　発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

1.10.1　発電用原子炉設置変更許可申請（平成25年12月25日申請）に係る実用発電用原子炉及びその附属施設の位置,構造及び設備の基準に関する規則への適合

（津波による損傷の防止）

第五条　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ない。

適合のための設計方針

設計基準対象施設のうち津波防護対象設備は，基準津波に対して，その安全機能が損なわれることがないように次のとおり設計する。

(1)　津波の敷地への流入防止

津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を設置する敷地において，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，海と連接する取水路，放水路等の経路から，同敷地及び津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物に流入させない設計とする。

(2)　漏水による安全機能への影響防止

取水・放水施設，地下部等において，漏水する可能性を考慮の上，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する設計とする。

(3)　津波防護の多重化

上記(1)及び(2)の方針のほか，津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）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する。そのため，津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画については，浸水防護重点化範囲として明確化するとともに，津波による溢水を考慮した浸水範囲及び浸水量を保守的に想定した上で，浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路及び浸水口（扉，開口部，貫通口等）を特定し，それらに対して浸水対策を施す設計とする。

(4)　水位低下による安全機能への影響防止

水位変動に伴う取水位低下による重要な安全機能への影響を防止する。そのため，原子炉補機海水系及び高圧炉心スプレイ補機海水系（以下(8)において「非常

用海水冷却系」という。）については，基準津波による水位の低下に対して，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（以下(4)において「非常用海水ポンプ」という。）が機能保持でき，かつ冷却に必要な海水が確保できる設計とする。また，基準津波による水位変動に伴う砂の移動・堆積及び漂流物に対して取水口，取水槽及び取水管の通水性が確保でき，かつ取水口からの砂の混入に対して非常用海水ポンプが機能保持できる設計とする。

(5)　津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の機能保持

津波防護施設及び浸水防止設備は，入力津波（施設の津波に対する設計を行うために，津波の伝播特性及び流入経路等を考慮して，それぞれの施設に対して設定するものをいう。以下同じ。）に対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持できるように設計する。また，津波監視設備については，入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。

(6)　地震による敷地の隆起・沈降，地震による影響等

地震による敷地の隆起・沈降，地震（本震及び余震）による影響，津波の繰り返しの襲来による影響，津波による二次的な影響（洗掘，砂移動，漂流物等）及びその他自然条件（風，積雪等）を考慮する。

(7)　津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の設計における荷重の組合わせ

津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の設計における荷重の組合せを考慮する自然現象として，津波（漂流物を含む。），地震（余震）及びその他自然現象（風，積雪等）を考慮し，これらの自然現象による荷重を適切に組み合わせる。漂流物の衝突荷重については，各施設・設備の設置場所及び構造等を考慮して，漂流物が衝突する可能性がある施設・設備に対する荷重として組み合わせる。その他自然現象による荷重（風荷重，積雪荷重等）については，各施設・設備の設置場所，構造等を考慮して，各荷重が作用する可能性のある施設・設備に対する荷重として組み合わせる。

(8)　津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに非常用海水冷却系の取水性の評価

津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに非常用海水冷却系の取水性の評価に当たっては，入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位を考慮して安全側の評価を実施する。なお，その他の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮する。また，地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合，想定される地震の震源モデルから算定される敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。

1.3　気象等

該当なし

1.4　設備等（手順等含む）

10.5　津波及び内部溢水に対する浸水防護設備

10.5.1　津波に対する防護設備

10.5.1.1　設計基準対象施設

10.5.1.1.1　概 要

発電用原子炉施設の耐津波設計については，「設計基準対象施設は，基準津波に対して，その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ない。」ことを目的として，津波の敷地への流入防止，漏水による安全機能への影響防止，津波防護の多重化及び水位低下による安全機能への影響防止を考慮した津波防護対策を講じる。

津波から防護する設備は，クラス１及びクラス２設備並びに耐震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。）（以下10.5において「設計基準対象施設の津波防護対象設備」という。）とする。

津波の敷地への流入防止は，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。）を内包する建物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の地上部からの到達及び流入の防止対策並びに取水路，放水路等の経路からの流入の防止対策を講じる。

漏水による安全機能への影響防止は，取水・放水施設，地下部等において，漏水の可能性を考慮の上，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する対策を講じる。

津波防護の多重化として，上記２つの対策のほか，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。）を内包する建物及び区画のうち，原子炉建物，タービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア），廃棄物処理建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア），制御室建物（耐震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，屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物，タービン建物～排気筒及びタービン建物～放水槽），Ａ－非常用ディーゼル発電機（燃料移送系），Ｂ－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する対策を講じる。

水位低下による安全機能への影響防止は，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する対策を講じる。

10.5.1.1.2　設計方針

設計基準対象施設は，基準津波に対して安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

耐津波設計に当たっては，以下の方針とする。

(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。）を内包する建物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，放水路等の経路から流入させない設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。

ａ．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。）を内包する建物及び区画は，基準津波による遡上波が到達する可能性があるため，津波防護施設を設置し，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。

ｂ．上記ａ．の遡上波については，敷地及び敷地周辺の地形及びその標高，河川等の存在並びに地震による広域的な隆起・沈降を考慮して，遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を検討する。また，地震による変状，繰り返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は，敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討する。

ｃ．取水路，放水路等の経路から，津波が流入する可能性について検討した上で，流入の可能性のある経路（扉，開口部，貫通口等）を特定し，必要に応じ浸水対策を施すことにより，津波の流入を防止する設計とする。また，１号炉取水槽に対しては，津波の流入を防止するため，流路縮小工を設置するが，１号炉に悪影響を及ぼさない設計とする。

(2)　取水・放水施設，地下部等において，漏水する可能性を考慮の上，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する設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。

ａ．取水・放水施設の構造上の特徴等を考慮して，取水・放水施設，地下部等における漏水の可能性を検討した上で，漏水が継続することによる浸水範囲を想定（以下10.5において「浸水想定範囲」という。）するとともに，同範囲の境界において浸水の可能性のある経路及び浸水口（扉，開口部，貫通口等）を特定し，浸水防止設備を設置することにより浸水範囲を限定する設計とする。

ｂ．浸水想定範囲及びその周辺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。）がある場合は，防水区画化するとともに，必要に応じて浸水量評価を実施し，安全機能への影響がないことを確認する。

ｃ．浸水想定範囲における長期間の浸水が想定される場合は，必要に応じ排水設備を設置する。

(3)　上記(1)及び(2)に規定するもののほか，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。）を内包する建物及び区画については，浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離する。そのため，浸水防護重点化範囲を明確化するとともに，津波による溢水を考慮した浸水範囲及び浸水量を保守的に想定した上で，浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路及び浸水口（扉，開口部，貫通口等）を特定し，それらに対して必要に応じ浸水対策を施す設計とする。

(4)　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する。そのため，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（以下10.5において「非常用海水ポンプ」という。）については，基準津波による水位の低下に対して，非常用海水ポンプが機能保持でき，かつ，冷却に必要な海水が確保できる設計とする。また，基準津波による水位変動に伴う砂の移動・堆積及び漂流物に対して取水口，取水管及び取水槽の通水性が確保でき，かつ，取水口からの砂の混入に対して非常用海水ポンプが機能保持できる設計とする。

(5)　津波防護施設及び浸水防止設備については，入力津波（施設の津波に対する設計を行うために，津波の伝播特性，浸水経路等を考慮して，それぞれの施設に対して設定するものをいう。以下10.5において同じ。）に対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持できる設計とする。また，津波監視設備については，入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。

ａ．「津波防護施設」は，防波壁，防波壁通路防波扉及び流路縮小工とする。「浸水防止設備」は，屋外排水路逆止弁，防水壁，水密扉，床ドレン逆止弁，隔離弁及びバウンダリ機能保持するポンプ・配管並びに貫通部止水処置とする。また，「津波監視設備」は，津波監視カメラ及び取水槽水位計とする。

ｂ．入力津波については，数値シミュレーションにより，各施設・設備の設置位置において算定される時刻歴波形とする。数値シミュレーションに当たっては，敷地形状，敷地沿岸域の海底地形，津波の敷地への侵入角度，河川の有無，陸上の遡上・伝播の効果，伝播経路上の人工構造物等を考慮する。また，津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起を適切に評価し考慮する。

ｃ．津波防護施設については，その構造に応じ，波力による侵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設計とする。

ｄ．浸水防止設備については，浸水想定範囲等における浸水時及び浸水後の波圧等に対する耐性等を評価し，越流時の耐性にも配慮した上で，入力津波に対して，浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。

ｅ．津波監視設備については，津波の影響（波力及び漂流物の衝突）に対して，影響を受けにくい位置への設置及び影響の防止策・緩和策等を検討し，入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できる設計とする。

ｆ．津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物，設置物等が破損，倒壊及び漂流する可能性がある場合には，津波防護施設及び浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう，漂流防止措置又は津波防護施設及び浸水防止設備への影響の防止措置を施す設計とする。

ｇ．上記ｃ．，ｄ．及びｆ．の設計等においては，耐津波設計上の十分な裕度を含めるため，各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重（浸水高，波力・波圧，洗掘力，浮力等）について，入力津波による荷重から十分な余裕を考慮して設定する。また，余震の発生の可能性を検討した上で，必要に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮する。さらに，入力津波の時刻歴波形に基づき，津波の繰り返しの襲来による作用が津波防護機能及び浸水防止機能へ及ぼす影響について検討する。

(6)　津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の設計に当たっては，地震による敷地の隆起・沈降，地震（本震及び余震）による影響，津波の繰り返しの襲来による影響，津波による二次的な影響（洗掘，砂移動，漂流物等）及びその他自然条件（風，積雪等）を考慮する。

(7)　津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の設計における荷重の組合せを考慮する自然現象として，津波（漂流物含む。），地震（余震）及びその他自然現象（風，積雪等）を考慮し，これらの自然現象による荷重を適切に組み合わせる。漂流物の衝突荷重については，各施設・設備の設置場所及び構造等を考慮して，漂流物が衝突する可能性がある施設・設備に対する荷重として組み合わせる。その他自然現象による荷重（風荷重，積雪荷重等）については，各施設・設備の設置場所，構造等を考慮して，各荷重が作用する可能性のある施設・設備に対する荷重として組み合わせる。

(8)　津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに非常用海水ポンプの取水性の評価に当たっては，入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位を考慮して安全側の評価を実施する。なお，その他の要因による潮位変動に

ついても適切に評価し考慮する。また，地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合，想定される地震の震源モデルから算定される，敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。

10.5.1.1.3　主要設備

(1)　防波壁

津波による遡上波が津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）の設置された敷地に到達，流入することを防止し，津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため，日本海及び輪谷湾に面した敷地面に防波壁を設置する。

防波壁は，多重鋼管杭式擁壁，逆Ｔ擁壁及び波返重力擁壁で構成され，波返重力擁壁は，岩盤部と改良地盤部により分類される。

多重鋼管杭式擁壁は，鋼管を多重化して鋼管内をコンクリート又はモルタルで充填した多重鋼管による杭基礎構造とし，鋼管杭と鉄筋コンクリート造の被覆コンクリート壁による上部構造とする。鋼管杭は，岩盤に支持させる構造とする。また，施設護岸が損傷した際の津波の地盤中からの回り込みに対し，防波壁の背後に地盤改良を実施する。

逆Ｔ擁壁は，直接基礎構造とし，鉄筋コンクリート造の逆Ｔ擁壁による上部構造とする。逆Ｔ擁壁は，改良地盤を介して岩盤に支持させる構造とし，グラウンドアンカーにより改良地盤及び岩盤に押し付ける構造とする。

波返重力擁壁は，直接基礎構造とし，鉄筋コンクリート造の重力擁壁による上部構造とする。また，ケーソン等を介して岩盤に支持させる構造とする。なお，防波壁両端部については，堅硬な地山斜面に支持させる構造とする。

防波壁は，十分な支持性能を有する岩盤又は改良地盤に設置するとともに，基準地震動Ｓｓによる地震力に対して津波防護機能が十分に保持できる設計とする。また，波力による侵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，入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては，漂流物による荷重，その他自然現象による荷重（風荷重，積雪荷重等）及び地震（余震）との組合せを適切に考慮する。なお，主要な構造体の境界部には，想定される荷重の作用及び相対変位を考慮し，試験等にて止水性を確認した止水目地で止水処置を講じる設計とする。

なお，漂流物による荷重により，津波防護機能が保持できない場合には，津波防護施設の一部として漂流物対策を講じる。

(2)　防波壁通路防波扉

津波による遡上波が津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）の設置された敷地に到達，流入することを防止し，津波防護対象設備（非常用取水設備を除

く。）が機能喪失することのない設計とするため，防波壁通路に防波壁通路防波扉を設置する。

防波壁通路防波扉は，鋼管杭又は改良地盤並びに基礎スラブによる基礎構造とし，鋼製の主桁，補助縦桁及びスキンプレート等により構成された防波扉からなる。防波扉の下部及び側部に試験等にて止水性を確認した水密ゴムを設置し，止水性を確保する構造とする。

防波壁通路防波扉は，十分な支持性能を有する岩盤又は改良地盤に設置するとともに，基準地震動Ｓｓによる地震力に対して津波防護機能が十分に保持できる設計とする。また，津波波力による侵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，入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。

設計に当たっては，漂流物による荷重，その他自然現象による荷重（風荷重）との組合せを適切に考慮する。

なお，漂流物による荷重により，津波防護機能が保持できない場合には，津波防護施設の一部として漂流物対策を講じる。

(3)　流路縮小工

津波が１号炉取水槽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し，津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため，１号炉取水槽の取水管端部に鋼製の流路縮小工を設置する。

１号炉取水槽流路縮小工の設計においては，十分な支持性能を有する構造物に設置するとともに，基準地震動Ｓｓによる地震力に対して津波防護機能が十分に保持できる設計とする。また，津波波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性を評価し，構造境界部の止水に配慮した上で，入力津波（静水圧，流水圧及び流水の摩擦による推力）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。設計に当たっては，地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

(4)　屋外排水路逆止弁

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し，津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため，屋外排水路逆止弁を設置する。

屋外排水路逆止弁は，板材，補強材等の鋼製部材により構成され，敷地内への津波の流入を防止する設備である。

屋外排水路逆止弁は，十分な支持性能を有する構造物に設置するとともに，基準地震動Ｓｓ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設計とする。また，入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては，地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

(5)　防水壁

ａ．取水槽除じん機エリア防水壁

津波が取水槽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し，津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため，取水槽除じん機エリアに防水壁を設置する。

取水槽除じん機エリア防水壁は，基準地震動Ｓｓ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設計とする。また，浸水による静水圧に対する耐性を評価し，入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては，その他自然現象による荷重（風荷重）との組合せを適切に考慮する。なお，主要な構造体の境界部には，想定される荷重の作用及び相対変位を考慮し，試験等にて止水性を確認した止水目地で止水処置を講じる設計とする。

ｂ．復水器エリア防水壁

タービン建物（復水器を設置するエリア）から浸水防護重点化範囲への溢水の流入を防止し，津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため，タービン建物（復水器を設置するエリア）に復水器エリア防水壁を設置する。

復水器エリア防水壁は，基準地震動Ｓｓ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設計とする。また，溢水による静水圧として作用する荷重及び余震荷重を考慮した場合において，浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。

(6)　水密扉

ａ．取水槽除じん機エリア水密扉

津波が取水槽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し，津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため，取水槽除じん機エリアに水密扉を設置する。

取水槽除じん機エリア水密扉は，基準地震動Ｓｓ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設計とする。また，浸水による静水圧に対する耐性を評価し，入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては，その他自然現象による荷重（風荷重）との組合せを適切に考慮する。

ｂ．復水器エリア水密扉

タービン建物（復水器を設置するエリア）から浸水防護重点化範囲への溢水の流入を防止し，津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため，タービン建物（復水器を設置するエリア）に復水器エリア水密扉を設置する。

復水器エリア水密扉は，基準地震動Ｓｓによる地震力に対して浸水防止機能が

十分に保持できる設計とする。また，溢水による静水圧として作用する荷重及び余震荷重を考慮した場合において，浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。

(7)　床ドレン逆止弁

ａ．取水槽床ドレン逆止弁

津波が取水槽の床面開口部から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に流入することを防止することにより，津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため，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に床ドレン逆止弁を設置する。

取水槽床ドレン逆止弁は，基準地震動Ｓｓ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に設計する。また，浸水時の波圧等に対する耐性を評価し，入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては，その他自然現象による荷重（積雪荷重等）及び地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

ｂ．タービン建物床ドレン逆止弁

タービン建物（復水器を設置するエリア）から浸水防護重点化範囲への溢水の流入を防止し，津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため，タービン建物に床ドレン逆止弁を設置する。

タービン建物床ドレン逆止弁は，基準地震動Ｓｓによる地震力に対して浸水防止機能が保持できる設計とする。また，溢水による静水圧として作用する荷重及び余震荷重を考慮した場合において，浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。

(8)　隔離弁（電動弁，逆止弁）

ａ．電動弁

海水系機器・配管等の損傷箇所を介した津波が浸水防護重点化範囲に流入することを防止するため，タービン補機海水ポンプの出口に隔離弁（電動弁）を設置する。

隔離弁（電動弁）は，基準地震動Ｓｓ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に設計する。また，弾性設計用地震動Ｓｄによる地震力又はＳクラスの施設に適用する静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して，おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられるように設計する。さらに，浸水時の波圧等に対する耐性を評価し，入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては，地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

ｂ．逆止弁

海水系機器・配管等の損傷箇所を介した津波が浸水防護重点化範囲に流入することを防止するため，タービン補機海水系配管（放水配管）及び液体廃棄物処理系配管に隔離弁（逆止弁）を設置する。

隔離弁（逆止弁）は，基準地震動Ｓｓ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に設計する。また，弾性設計用地震動Ｓｄによる地震力又はＳクラスの施設に適用する静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して，おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられるように設計する。さらに，浸水時の波圧等に対する耐性を評価し，入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては，地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

(9)　ポンプ及び配管

地震により損傷した場合に津波が浸水防護重点化範囲に流入することを防止するため，バウンダリ機能を保持するポンプ及び配管を設置する。

ポンプ及び配管は，基準地震動Ｓｓ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に設計する。また，弾性設計用地震動Ｓｄによる地震力又はＳクラスの施設に適用する静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して，おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられるように設計する。さらに，浸水時の波圧等に対する耐性を評価し，入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては，地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

以下にバウンダリ機能を保持するポンプ及び配管を示す。（【】内は設置エリアを示す。）

・タービン補機海水ポンプ【取水槽海水ポンプエリア】
・タービン補機海水系配管【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】
・循環水ポンプ及び配管【取水槽循環水ポンプエリア】
・原子炉補機海水系配管（放水配管）及び高圧炉心スプレイ補機海水系配管（放水配管）【タービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）及び屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）】
・除じんポンプ及び配管【取水槽海水ポンプエリア】

(10)　貫通部止水処置

津波が取水槽から津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を設置する敷地に流入することのない設計とするため，取水Ｃ／Ｃケーブルダクトとの境界に貫通部止水処置を実施する。

また，津波が取水槽除じん機エリア及び放水槽から流入することのない設計とするため，取水槽海水ポンプエリア及び屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）との境界に貫通部止水処置を実施する。

さらに，地震によるタービン建物（復水器を設置するエリア）の循環水系配管及び低耐震クラス機器の損傷に伴い溢水する保有水が浸水防護重点化範囲へ流入することを防止するため，タービン建物（復水器を設置するエリア）とタービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア），原子炉建物及び取水槽循環水ポンプエリアの境界に貫通部止水処置を実施する。

貫通部止水処置は，基準地震動Ｓｓ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設計とする。また，浸水時及び浸水後の水圧等に対する耐性等を評価し，入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては，地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

上記(1)から(7)の各施設・設備における許容限界は，地震後及び津波後の再使用性や，津波の繰り返し作用を想定し，止水性の面も踏まえることにより，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，各施設・設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。

上記(8)及び(9)の隔離弁，ポンプ及び配管の許容限界は，基準地震動Ｓｓによる地震力に対しては，浸水防止機能に対する機能保持限界として，地震後の再使用性を考慮し，塑性ひずみが生じる場合であっても，その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有することを基本とする。また，弾性設計用地震動Ｓｄによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して，おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられることを確認する。なお，止水性能については耐圧・漏水試験で確認する。

津波荷重（余震荷重含む）に対しては，浸水防止機能に対する機能保持限界として，津波後の再使用性や，津波の繰り返し作用を想定し，止水性の面も踏まえることにより，当該設備全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう，各施設・設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。

上記(10)の貫通部止水処置については，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，止水性の維持を考慮して，貫通部止水処置が健全性を維持することとする。

各施設・設備の設計及び評価に使用する津波荷重の設定については，入力津波が有する数値シミュレーション上の不確かさ及び各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさを考慮する。

入力津波が有する数値シミュレーション上の不確かさの考慮に当たっては，各施設・設備の設置位置で算定された津波の高さを安全側に評価して入力津波を設定することで，不確かさを考慮する。

各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさの考慮に当たっては，入力津波の荷重因子である浸水高，速度，津波波力等を安全側に評価することで，不確かさを考慮し，荷重設定に考慮している余裕の程度を検討する。

津波波力の算定においては，津波波力算定式等，幅広く知見を踏まえて，十分な余裕を考慮する。

漂流物の衝突による荷重の評価に際しては，津波の流速による衝突速度の設定における不確実性を考慮し，流速について十分な余裕を考慮する。

津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の設計において，基準津波の波

源の活動に伴い発生する可能性がある地震（余震）についてそのハザードを評価し，その活動に伴い発生する余震による荷重を設定する。

余震荷重については，基準津波の継続時間のうち最大水位変化を生起する時間帯を踏まえ過去の地震データを抽出・整理することにより余震の規模を想定し，余震としてのハザードを考慮した安全側の評価として，この余震規模から求めた地震動に対してすべての周期で上回る地震動を弾性設計用地震動の中から設定する。

主要設備の配置図を第10.5－1図に，また，概念図を第10.5－2図～第10.5－17図に示す。

10.5.1.1.4　主要設備の仕様

浸水防護設備の主要仕様を第10.5－1表に示す。

10.5.1.1.5　試験検査

津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備は，健全性及び性能を確認するため，発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査を実施する。

10.5.1.1.6　手順等

津波に対する防護については，津波による影響評価を行い，設計基準対象施設の津波防護対象設備が基準津波によりその安全機能を損なわないよう手順を定める。

(1)　防波壁通路防波扉については，原則閉運用とし，開放後の確実な閉止操作，中央制御室における閉止状態の確認，閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作の手順を定める。

(2)　引き波時の非常用海水ポンプの取水性確保を目的として，循環水ポンプについては，発電所を含む地域に大津波警報が発令された場合，停止する操作手順を定める。

(3)　水密扉については，原則閉止運用とし，開放後の確実な閉止操作，中央制御室における閉止状態の確認，閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作の手順を定める。

(4)　燃料等輸送船に関し，入港する前までに，津波時に漂流物とならない係留方法を策定する手順を定める。また，津波警報等が発令された場合において，荷役作業を中断し，緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う手順を定める。さらに，陸側作業員及び輸送物に関し，津波警報等が発令された場合において，荷役作業を中断し，陸側作業員を退避させるとともに，輸送物の退避の可否判断を含めた退避の手順を定める。手順には，輸送物を退避できない場合において，輸送物を漂流物としないための措置も含める。なお，その他の作業船，貨物船等の港湾内に停泊する船舶に対しては，入港する前までに，津波時に漂流物とならない係留方法を策定する手順を定める。さらに，津波警報

等が発表された場合において，作業を中断し，陸側作業員を退避させるとともに，緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う手順を定める。

(5)　津波監視カメラ及び取水槽水位計による津波の襲来状況の監視に係る手順を定める。

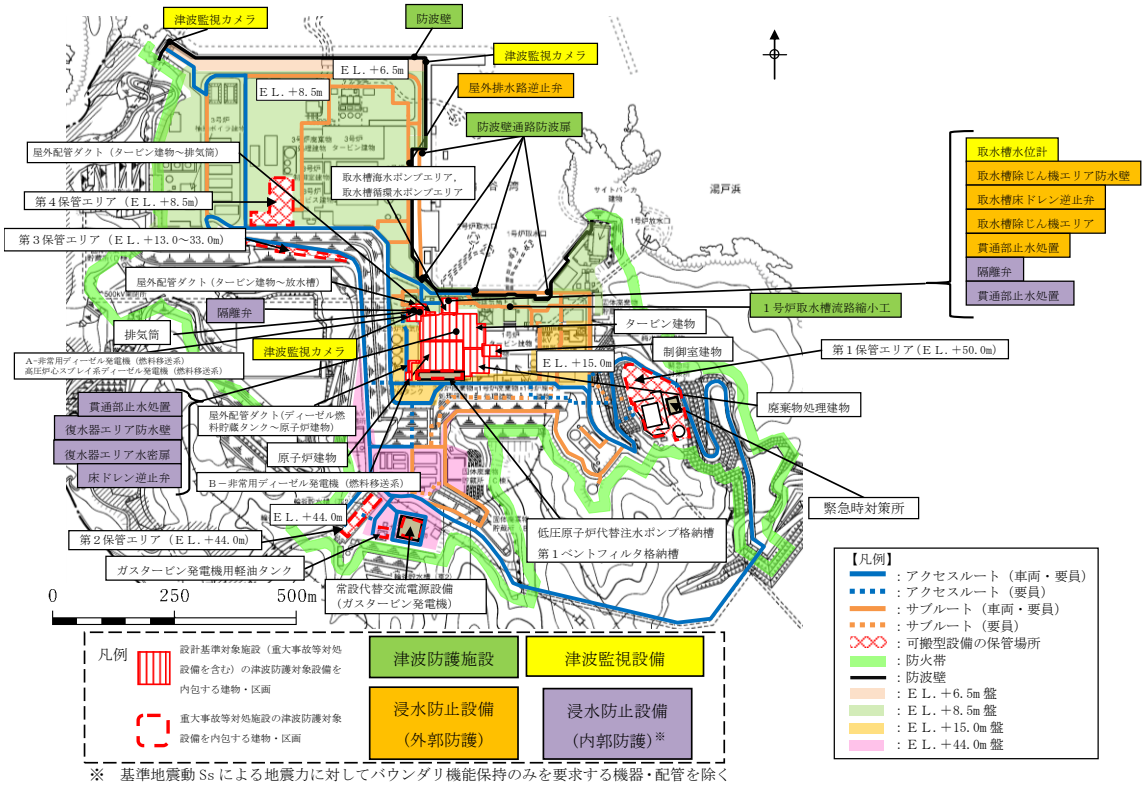
(6)　漂流物調査範囲内の人工構造物の設置状況の変化を把握するため，定期的に設置状況を確認する手順を定める。さらに，従前の評価結果に包絡されない場合は，人工構造物が漂流物となる可能性，非常用海水ポンプの取水性並びに津波防護施設及び浸水防止設備の健全性への影響評価を行い，影響がある場合は漂流物対策を実施する。

(7)　津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備については，各施設及び設備に要求される機能を維持するため，適切な保守管理を行うとともに，故障時においては補修を行う。

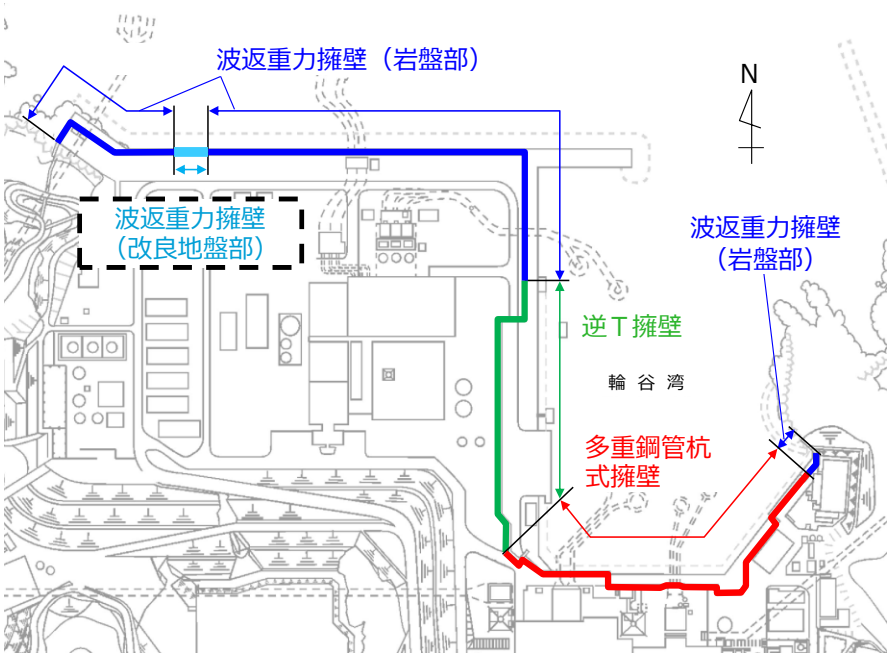
(8)　津波防護に係る手順に関する教育並びに津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の保守管理に関する教育を定期的に実施する。

第10.5－1表 浸水防護設備の主要仕様

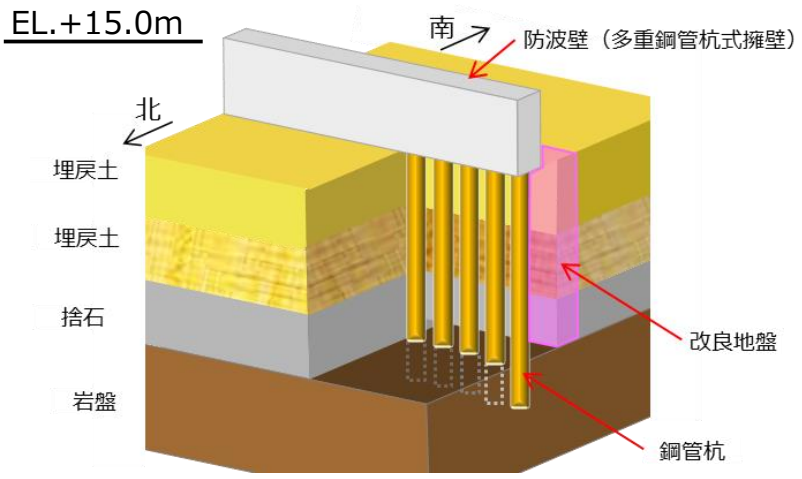
(1) 防波壁
種　類　　防波壁（多重鋼管杭式擁壁）
個　数　　1
(2) 防波壁
種　類　　防波壁（逆Ｔ擁壁）
個　数　　1
(3) 防波壁
種　類　　防波壁（波返重力擁壁）
個　数　　1
(4) 防波壁通路防波扉
種　類　　防波壁通路防波扉
個　数　　4
(5) 流路縮小工
種　類　　流路縮小工
個　数　　2
(6) 屋外排水路逆止弁
種　類　　逆止弁
個　数　　14
(7) 防水壁
種　類　　防水壁
個　数　　2
(8) 水密扉
種　類　　片開扉
個　数　　一式
(9) 床ドレン逆止弁
種　類　　逆止弁
個　数　　一式
(10) 隔離弁
種　類　　電動弁，逆止弁
個　数　　6
(11) ポンプ及び配管
種　類　　ポンプ，配管
個　数　　一式
(12) 貫通部止水処置
種　類　　貫通部止水
個　数　　一式



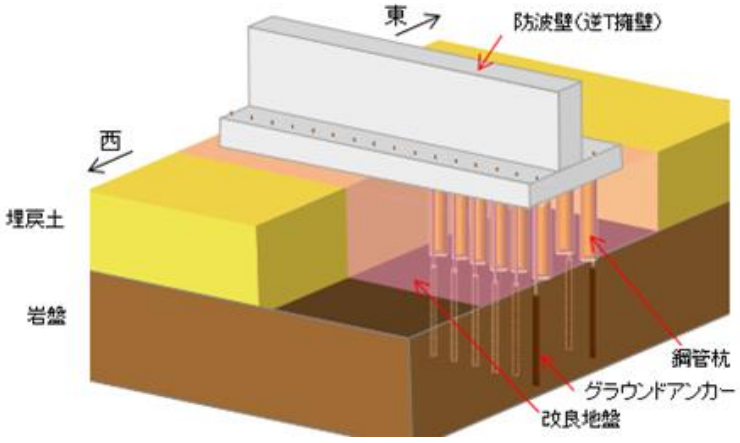
第10. 5－1図　津波防護対象施設の配置図



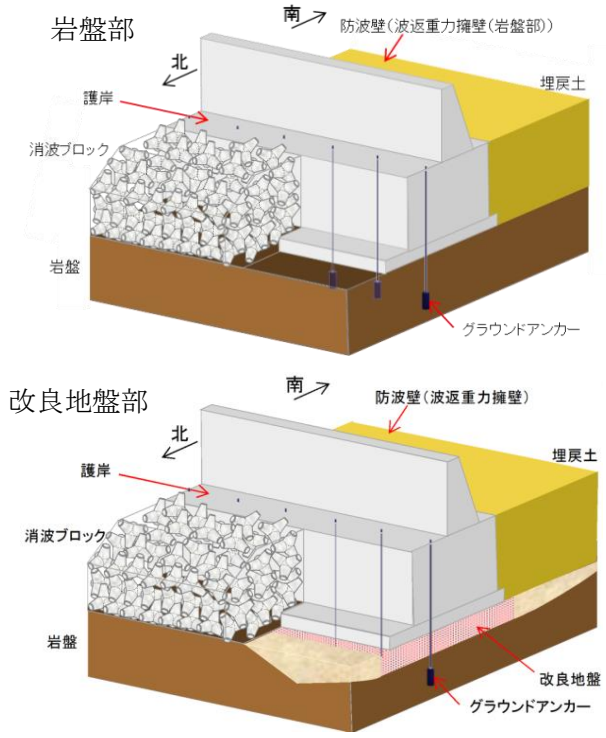
第10.5－2図　防波壁配置図



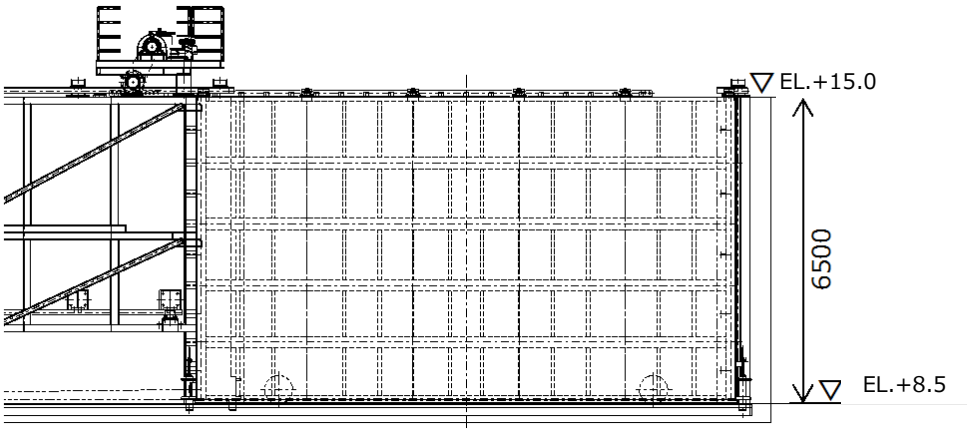
第10.5－3図　防波壁（多重鋼管杭式擁壁）概念図



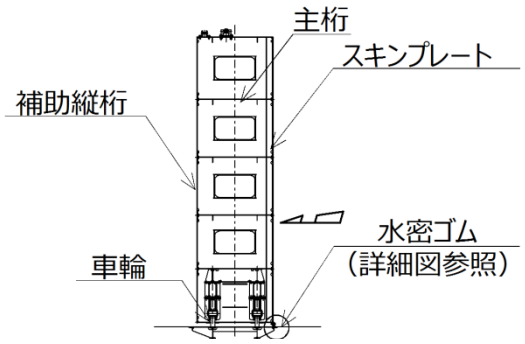
第10.5－4図　防波壁（逆Ｔ擁壁）概念図



第10.5－5図　防波壁（波返重力擁壁）概念図

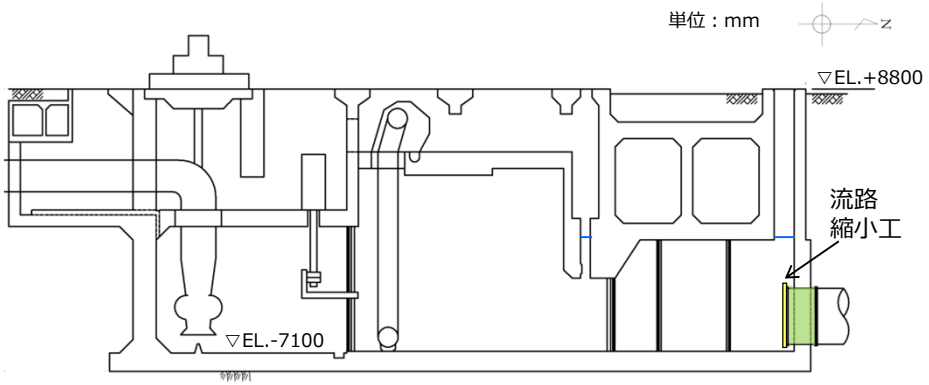


正面図

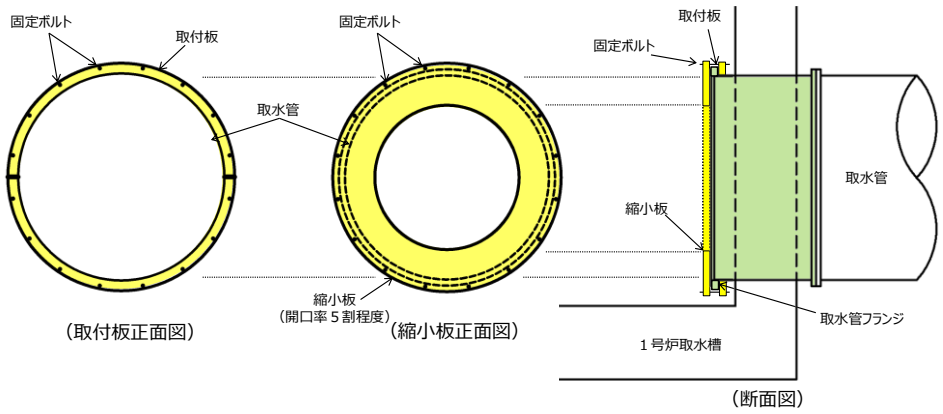


断面図

第10.5－6図　防波壁通路防波扉（３号炉東側）概念図

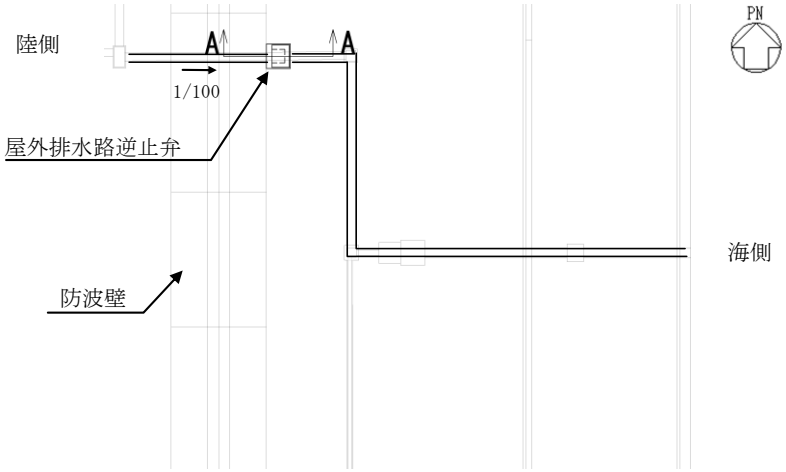


断面図

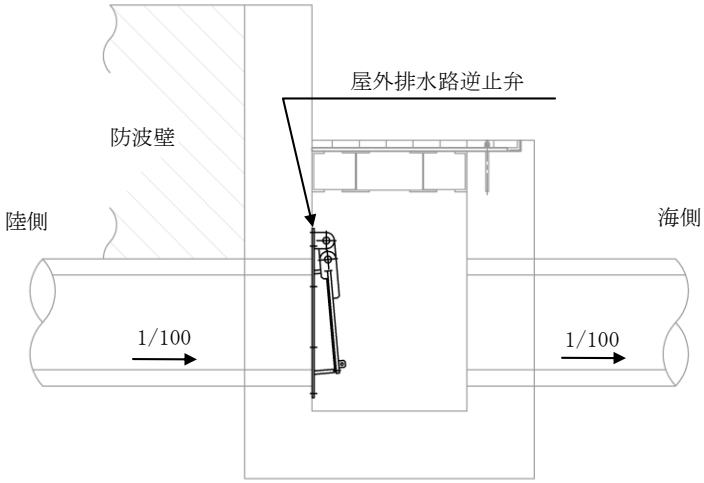


正面図　　断面図

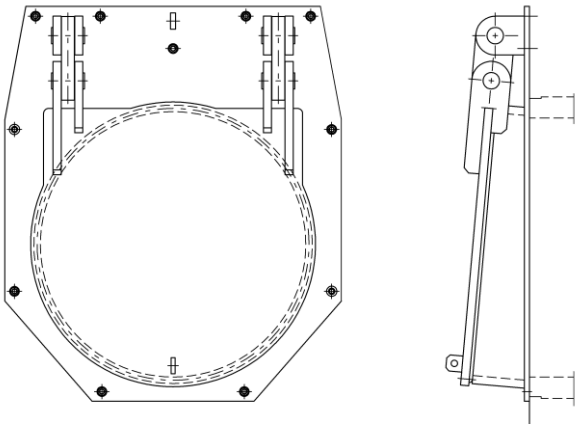
第10.5－7図　1号炉取水槽流路縮小工概念図



平面図

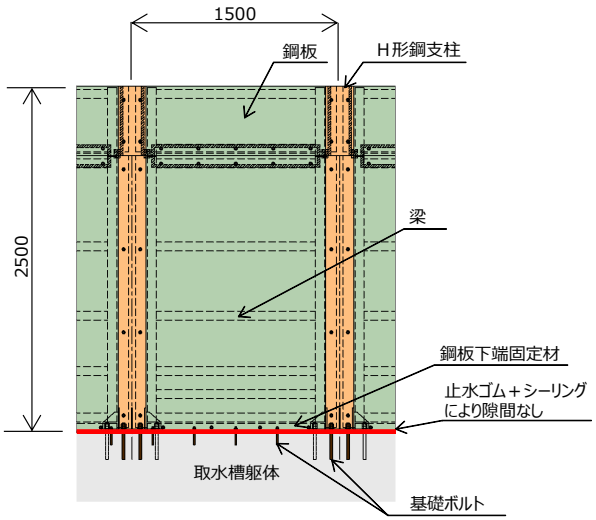


A-A断面図

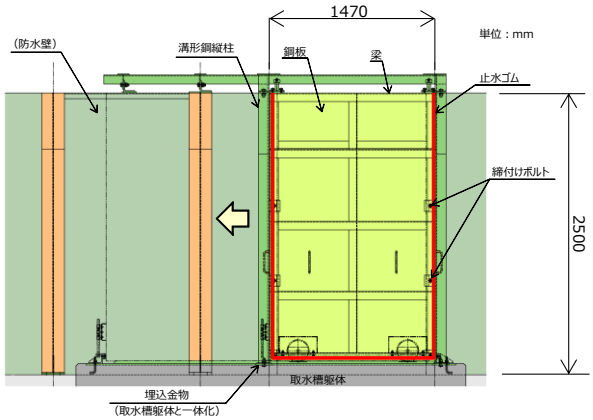


正面図　　断面図

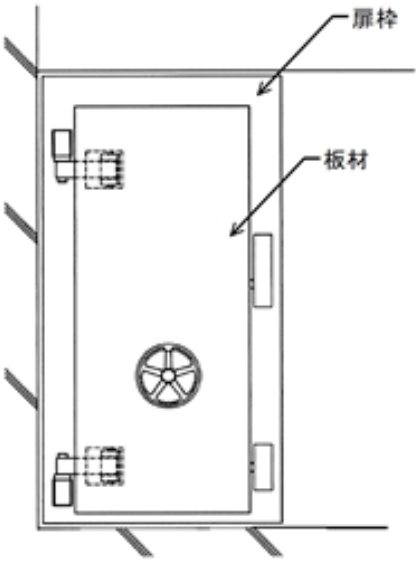
第10.5－8図　屋外排水路逆止弁概念図



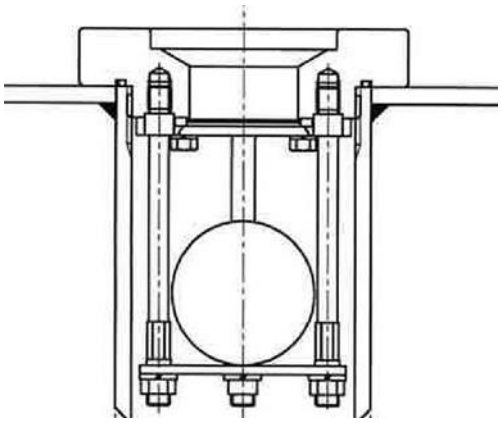
第10.5－9図　取水槽除じん機エリア防水壁概念図



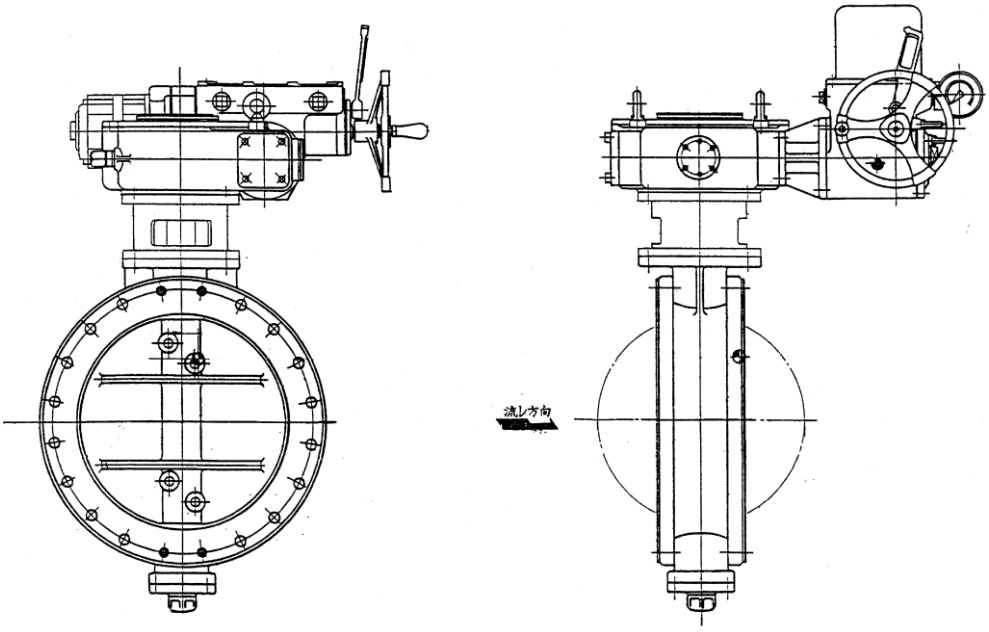
第10.5－10図　取水槽除じん機エリア水密扉概念図



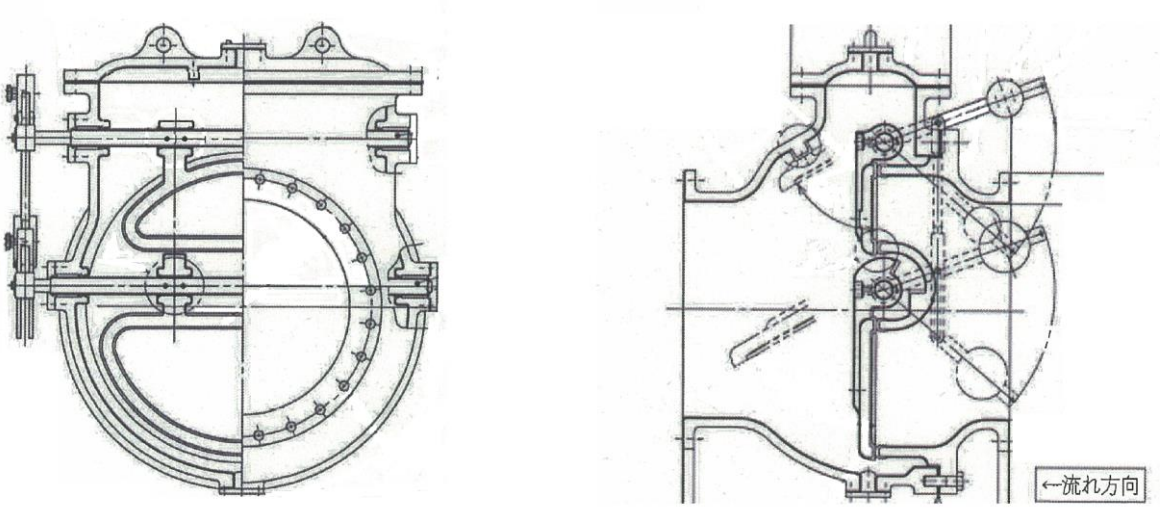
第10.5－11図　復水器エリア水密扉概念図



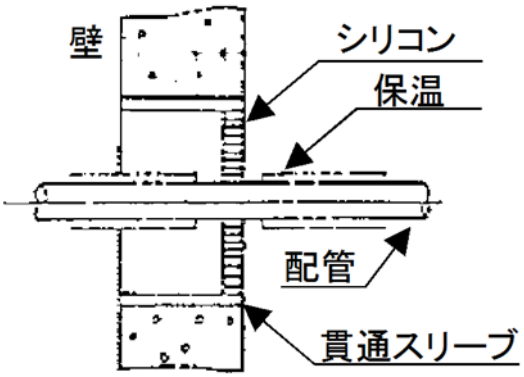
第10.5－12図　床ドレン逆止弁概念図



第10.5－13図　隔離弁（電動弁）概念図

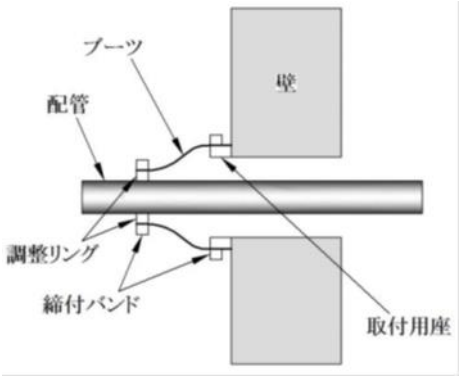


第10.5－14図　隔離弁（逆止弁）概念図



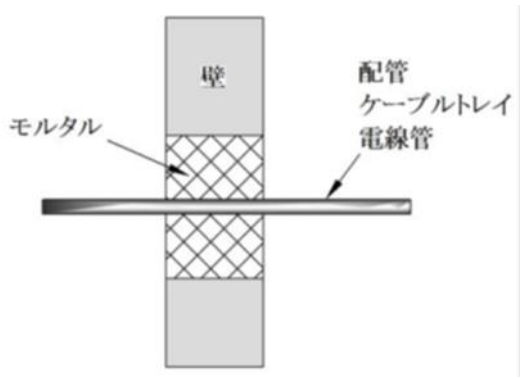
（シリコンシール）

第10.5－15図　貫通部止水処置の概念図



（ラバーブーツ）

第10.5－16図　貫通部止水処置の概念図



（モルタル）

第10.5－17図　貫通部止水処置の概念図

別添資料１

島根原子力発電所２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 設計または評価に用いる入力津波

2. 設計基準対象施設の津波防護方針
2.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針
2.2 敷地への浸水防止（外郭防護１）
2.3 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 敷地への浸水防止（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

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

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

４．日本海東縁部に想定される地震による発電所敷地への影響について

５．港湾内の局所的な海面の励起について

６．管路計算の詳細について

７．入力津波に用いる潮位条件について

８．入力津波に対する水位分布について

９．津波防護対策の設備の位置付けについて

10．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

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

12．基準津波に伴う砂移動評価について

13．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について

14．海水ポンプ軸受の浮遊砂耐性について

15．津波漂流物の調査要領について

16．燃料等輸送船の係留索の耐力について

17．燃料等輸送船の喫水高さと津波高さとの関係について

18．漂流物の評価において考慮する津波の流速・流向について

19．津波監視設備の監視に関する考え方

20．耐津波設計において考慮する荷重の組合せについて

21．基準類における衝突荷重算定式及び衝突荷重について

22．耐津波設計における余震荷重と津波荷重の組合せについて

23．水密扉の運用管理について

24．審査ガイドとの整合性（耐津波設計方針）

25．防波壁の設計方針及び構造成立性評価結果について

26．防波壁及び防波壁通路防波扉の津波荷重の設定方針について

27．浸水防護重点化範囲内に設置する海域と接続する低耐震クラス機器及び配管の津波流入防止対策について

28．タービン建物（耐震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耐震Ｓクラスの設備に対する浸水影響について

29．１号炉取水槽流路縮小工について

30．取水槽除じん機エリア防水壁及び取水槽除じん機エリア水密扉の設計方針及び構造成立性の見通しについて

31．施設護岸の漂流物評価における遡上域の範囲及び流速について

32．海水ポンプの実機性能試験について

33．海水ポンプの吸込流速が砂の沈降速度を上回る範囲について

34．水位変動・流向ベクトルについて

35．荷揚場作業に係る車両・資機材の漂流物評価について

36. 構外海域の漂流物が施設護岸及び取水口へ到達する可能性について
37. 津波発生時の運用対応について
38. 地震後の荷揚場の津波による影響評価について
39. 防波壁通路防波扉の設計及び運用対応について
40. 浸水防止設備のうち機器・配管系の基準地震動Ｓｓに対する許容限界について
41. １号炉放水連絡通路の閉塞について
42. 総トン数 10 トン以上のイカ釣り漁漁船の操業禁止区域について
43. 基礎底面の傾斜による防波壁の構造成立性について

（参考資料）

－１ 島根原子力発電所における津波評価について
－２ 島根原子力発電所２号炉内部溢水の影響評価について(別添資料１第9章)
－３ 島根原子力発電所２号炉内部溢水の影響評価について(別添資料１第10章)
－４ 島根原子力発電所２号炉内部溢水の影響評価について（別添資料 1 補足説明資料 30)
－５ 津波防護上の地山範囲における地質調査 柱状図及びコア写真集（第 762 回審査会合 机上配布資料，第 802 回審査会合 机上配布資料，第 841 回審査会合 机上配布資料)

下線は，今回の提出資料を示す。

Ⅱ．耐津波設計方針

1．基本事項

1.1 津波防護対象の選定

【規制基準における要求事項等】

第五条　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ない。 第四十条　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。

【検討方針】

設置許可基準規則第五条では「設計基準対象施設は，基準津波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ない」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，耐震Ｓクラスに属する設備（津波防護施設，浸水防止設備，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。また，設置許可基準規則第四十条でも同様に「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」ことが要求されており，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。

以上を踏まえ，基準津波から防護する設備を選定する。

【検討結果】

設置許可基準規則第五条及び第四十条の要求を踏まえ，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），耐震Ｓクラスに属する設備，及び重大事故等対処設備とし，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），耐震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。）及び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（以下「アクセスルート」という。）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が，その具体的な内容については，第四十三条に対する適合状況説明資料及び『「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料』（以下「技術的能力説明資料」という。）で説明する。

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，その他の設備は，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（後述する「津波防護対象設備」及び津波防護施設，浸水防止設備，津波監視設備）に波及的影響を及ぼさない設計とする。

なお，耐震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。

基準津波から防護する設計とする設備のうち，設計基準対象施設に属する，重要な安全機能を有する設備（クラス１，２設備），耐震Ｓクラスに属する設備を特に「設計基準対象施設の津波防護対象設備」と呼び，また，重大事故等対処施設に属する設備を「重大事故等対処施設の津波防護対象設備」と呼ぶ。また，これらを総称して「津波防護対象設備」と呼ぶ。

設計基準対象施設の津波防護対象設備の主な設備を第 1.1-1 表に，重大事故等対処施設の津波防護対象設備の主な設備（系統機能）を第 1.1-2 表に，またこれらの詳細及び配置を添付資料１に示す。

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，該当する設備及び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），上位の設備への波及的影響の有無を，添付資料１に併せて整理して示す。

なお，設備の津波からの防護の可否は，設置場所が同一であれば結果も同等となることから，クラス３設備に関わる「津波からの防護の可否」等の成立性の説明は，津波防護対象設備と同一の場所に設置される場合においては，同設備に対する防護の説明に包含される。よって，本書では「津波防護対象設備」に対する防護を主として説明するものとし，クラス３設備に対する防護の可否等については添付資料１において，「津波防護対象設備」に対する防護の説明を参照する形で設置場所に基づき示すこととする。

以上に述べた津波防護対象設備，各設備の機能維持設計方針を選定フローの形で整理すると第 1.1-1 図となる。

第 1.1-1 表　主な設計基準対象施設の津波防護対象設備

設備名称
1.原子炉本体
2.核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設
3.原子炉冷却系統施設
(1)原子炉冷却材再循環設備
(2)原子炉冷却材の循環設備
(3)残留熱除去設備
(4)非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備
(5)原子炉冷却材補給設備
(6)原子炉補機冷却設備
(7)原子炉冷却材浄化設備
(8)復水輸送系
4.計測制御系統施設
(1)制御材
(2)制御材駆動装置
(3)ほう酸水注入設備
(4)計測装置
5.放射性廃棄物の廃棄施設
6.放射線管理施設
(1)放射線管理用計測装置
(2)換気設備
(3)生体遮蔽装置
7.原子炉格納施設
(1)原子炉格納容器
(2)原子炉建物
(3)圧力低減設備その他の安全設備
8.その他発電用原子炉の附属施設
(1)非常用発電装置

第 1.1-2 表　主な重大事故等対処施設の津波防護対象設備(1/4)

設置許可対応条文：要求事項	
４３条：アクセスルートを確保するための設備	
	アクセスルート確保
４４条：緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	
	代替制御棒挿入機能による制御棒緊急挿入
	代替原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制
	ほう酸水注入
	出力急上昇の防止
４５条：原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	
	高圧原子炉代替注水系による原子炉の冷却
	原子炉隔離時冷却系による原子炉の冷却
	高圧炉心スプレイ系による原子炉の冷却
	ほう酸水注入系による進展抑制
４６条：原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	
	逃がし安全弁
	原子炉減圧の自動化
	可搬型直流電源による減圧
	主蒸気逃がし安全弁用蓄電池による減圧
	逃がし安全弁窒素ガス供給設備による作動窒素ガス確保
	インターフェイスシステム LOCA 隔離弁
	原子炉建物ブローアウトパネル
４７条：原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	
	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系（可搬型）による原子炉の冷却
	低圧炉心スプレイ系
	低圧注水
	残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）
	原子炉補機冷却系（区分Ⅰ，Ⅱ）
	非常用取水設備
	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（可搬型）による残存溶融炉心の冷却

第 1.1-2 表　主な重大事故等対処施設の津波防護対象設備(2/4)

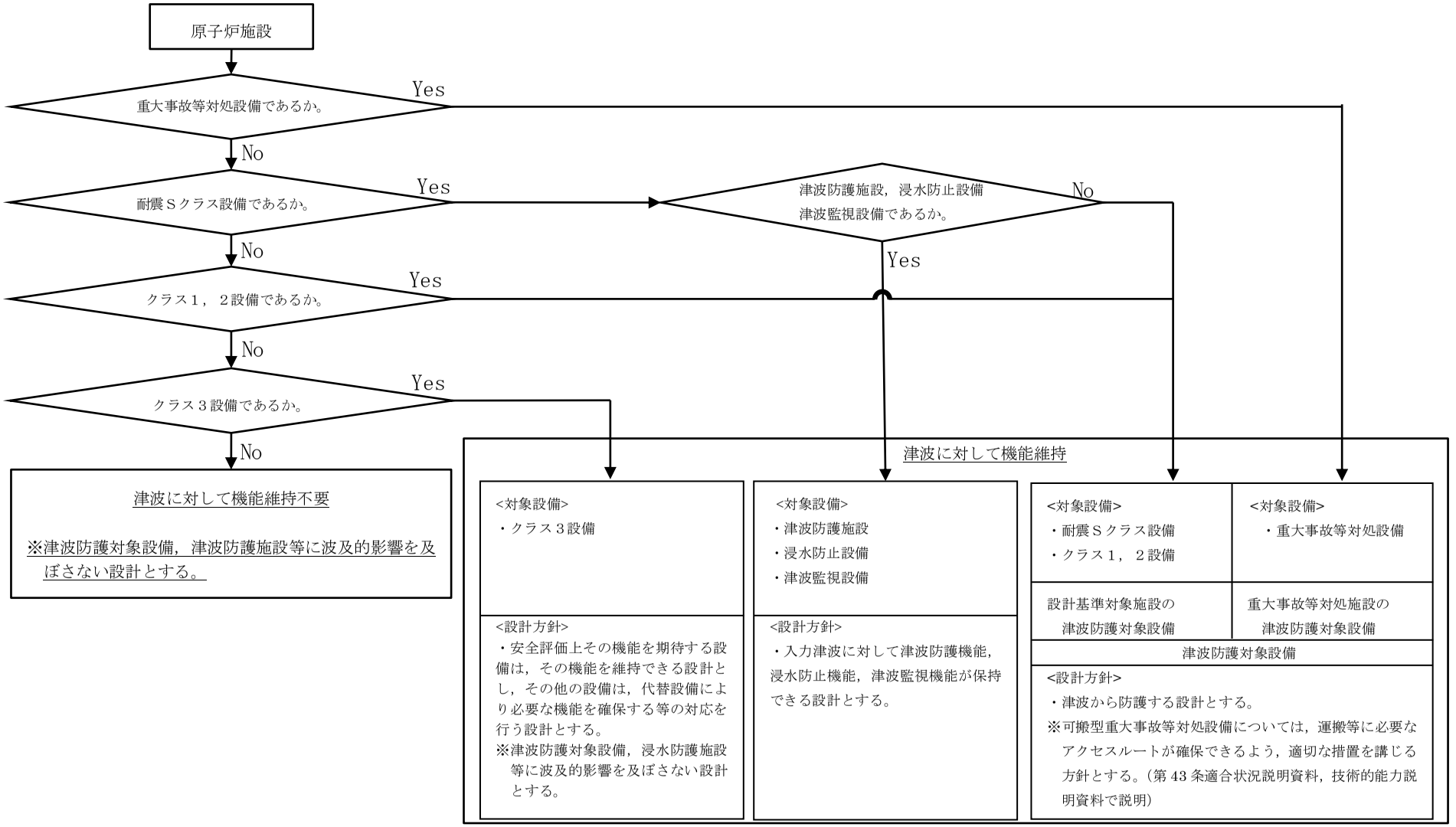
設置許可対応条文：要求事項	
４８条：最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	
	原子炉補機代替冷却系による除熱
	格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱
	原子炉停止時冷却
	サプレッション・プール冷却
	原子炉補機冷却系（区分Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ）
	非常用取水設備
４９条：原子炉格納容器内の冷却等のための設備	
	格納容器代替スプレイ系（常設）による原子炉格納容器内の冷却
	格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器内の冷却
	サプレッション・プール水の冷却
	原子炉補機冷却系（区分Ⅰ，Ⅱ）
	非常用取水設備
５０条：原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	
	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
	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
５１条：原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
	ペデスタル代替注水系（常設）によるペデスタル内注水
	ペデスタル代替注水系（可搬型）によるペデスタル内注水
	溶融炉心の落下遅延及び防止
５２条：水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	
	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
	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
	水素濃度及び酸素濃度の監視
５３条：水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	
	静的触媒式水素処理装置による水素濃度抑制
	原子炉建物内の水素濃度
５４条：使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	
	燃料プールスプレイ系（可搬型）による常設スプレイヘッダを使用した燃料プール注水及びスプレイ
	燃料プールスプレイ系（可搬型）による可搬型スプレイノズルを使用した燃料プール注水及びスプレイ
	大気への放射性物質の拡散抑制
	燃料プールの監視
	重大事故時における燃料プールの除熱

第 1.1-2 表　主な重大事故等対処施設の津波防護対象設備(3/4)

設置許可対応条文：要求事項	
５５条：工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	
	大気への放射性物質の拡散抑制
	海洋への放射性物質の拡散抑制
	航空機燃料火災への泡消火
５６条：重大事故等の収束に必要となる水の供給設備	
	重大事故等収束のための水源
	水の供給
５７条：電源設備	
	常設代替交流電源設備による給電
	可搬型代替交流電源設備による給電
	所内常設蓄電式直流電源設備による給電
	常設代替直流電源設備による給電
	可搬型直流電源設備による給電
	代替所内電気設備による給電
	非常用交流電源設備
	非常用直流電源
	燃料補給設備
５８条：計装設備	
	原子炉圧力容器内の温度
	原子炉圧力容器内の圧力
	原子炉圧力容器内の水位
	原子炉圧力容器への注水量
	原子炉格納容器への注水量
	原子炉格納容器内の温度
	原子炉格納容器内の圧力
	原子炉格納容器内の水位
	原子炉格納容器内の水素濃度
	原子炉格納容器内の放射線量率
	未臨界の維持又は監視
	最終ヒートシンクの確保（残留熱代替除去系）
	最終ヒートシンクの確保（格納容器フィルタベント系）
	最終ヒートシンクの確保（残留熱除去系）
	格納容器バイパスの監視（原子炉圧力容器内の状態）
	格納容器バイパスの監視（原子炉格納容器内の状態）
	格納容器バイパスの監視（原子炉建物内の状態）
	水源の確保
	原子炉建物内の水素濃度
	原子炉格納容器内の酸素濃度
	燃料プールの監視
	発電所内の通信連絡

第 1.1-2 表　主な重大事故等対処施設の津波防護対象設備(4/4)

設置許可対応条文：要求事項	
５８条：計装設備	
	温度，圧力，水位，注水量の計測・監視
	その他
５９条：運転員が原子炉制御室にとどまるための設備	
	居住性の確保
	照明の確保
	被ばく線量の低減
６０条：監視測定設備	
	放射線量の代替測定
	放射性物質の濃度の代替測定
	気象観測項目の代替測定
	放射線量の測定
	放射性物質濃度（空気中・水中・土壌）及び海上モニタリング
	モニタリング・ポストの代替交流電源からの給電
６１条：緊急時対策所	
	居住性の確保
	必要な情報の把握
	通信連絡（緊急時対策所）
	電源の確保
６２条：通信連絡を行うために必要な設備	
	発電所内の通信連絡
	発電所外の通信連絡
その他の設備	
	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
	非常用取水設備



第 1.1-1 図　津波防護対象設備，機能維持設計方針選定フロー

1.2 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等

【規制基準における要求事項等】

敷地及び敷地周辺の図面等に基づき，以下を把握する。

(1)敷地及び敷地周辺の地形，標高，河川の存在

(2)敷地における施設（以下，例示）の位置，形状等

①津波防護対象設備を内包する建屋及び区画

②屋外に設置されている津波防護対象設備

③津波防護施設（防潮堤，防潮壁等）

④浸水防止設備（水密扉等）※

⑤津波監視設備（潮位計，取水ピット水位計等）※

※基本設計段階で位置が特定されているもの

⑥敷地内（防潮堤の外側）の遡上域の建物・構築物等（一般建物，鉄塔，タンク等）

(3)敷地周辺の人工構造物（以下は例示である。）の位置，形状等

①港湾施設（サイト内及びサイト外）

②河川堤防，海岸線の防波堤，防潮堤等

③海上設置物（係留された船舶等）

④遡上域の建物・構築物等（一般建物，鉄塔，タンク等）

⑤敷地前面海域における通過船舶

【検討方針】

島根原子力発電所の敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等について，敷地及び敷地周辺の図面等に基づき，以下を把握する。

(1)敷地及び敷地周辺の地形，標高，河川の存在

(2)敷地における施設の位置，形状等

(3)敷地周辺の人工構造物の位置，形状等

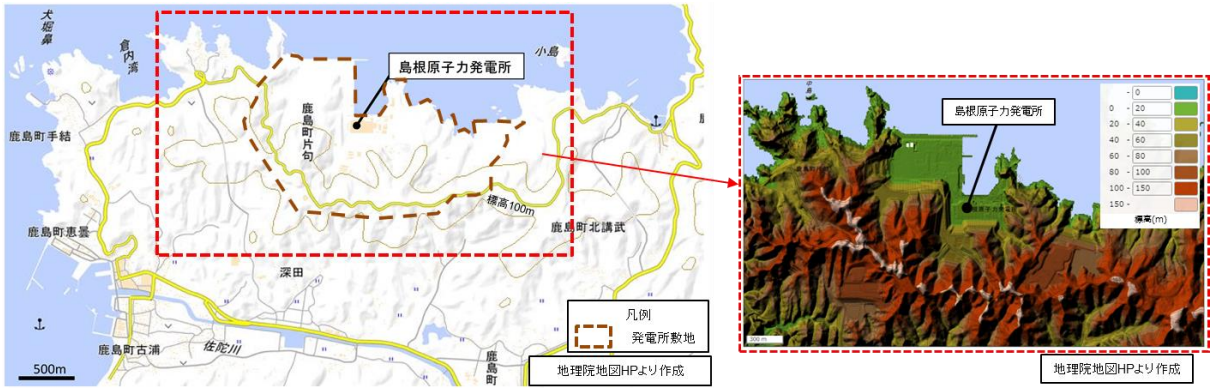
【検討結果】

(1) 敷地及び敷地周辺の地形，標高，河川の存在

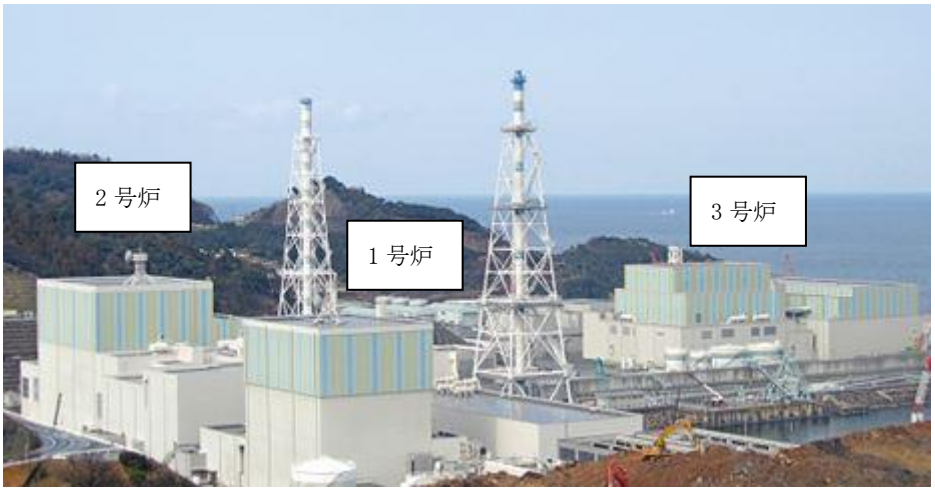
島根原子力発電所を設置する敷地は，島根半島の中央部，日本海に面した松江市鹿島町に位置する。敷地の形状は，輪谷湾を中心とした半円状であり，敷地周辺の地形は，東西及び南側の三方向を標高 150m 程度の高さの山に囲まれ，北側は日本海に面している。

また，敷地周辺の河川としては，敷地から南方約２km に人工河川の佐陀川があり，宍道湖から日本海に注いでいる。

島根原子力発電所の敷地及び敷地周辺の地形，標高，河川を第 1.2-1 図に，また，全景を第 1.2-2 図に示す。



第 1.2-1 図　敷地及び敷地周辺の地形，標高，河川

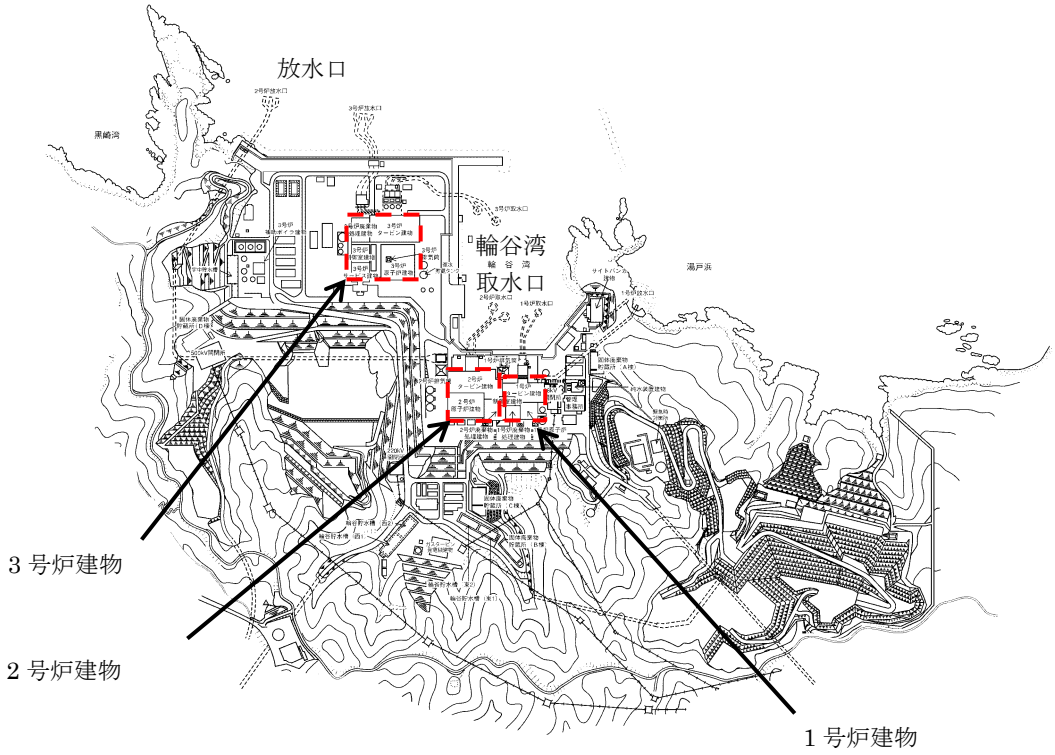


第 1.2-2 図　島根原子力発電所の全景

(2) 敷地における施設の位置，形状等

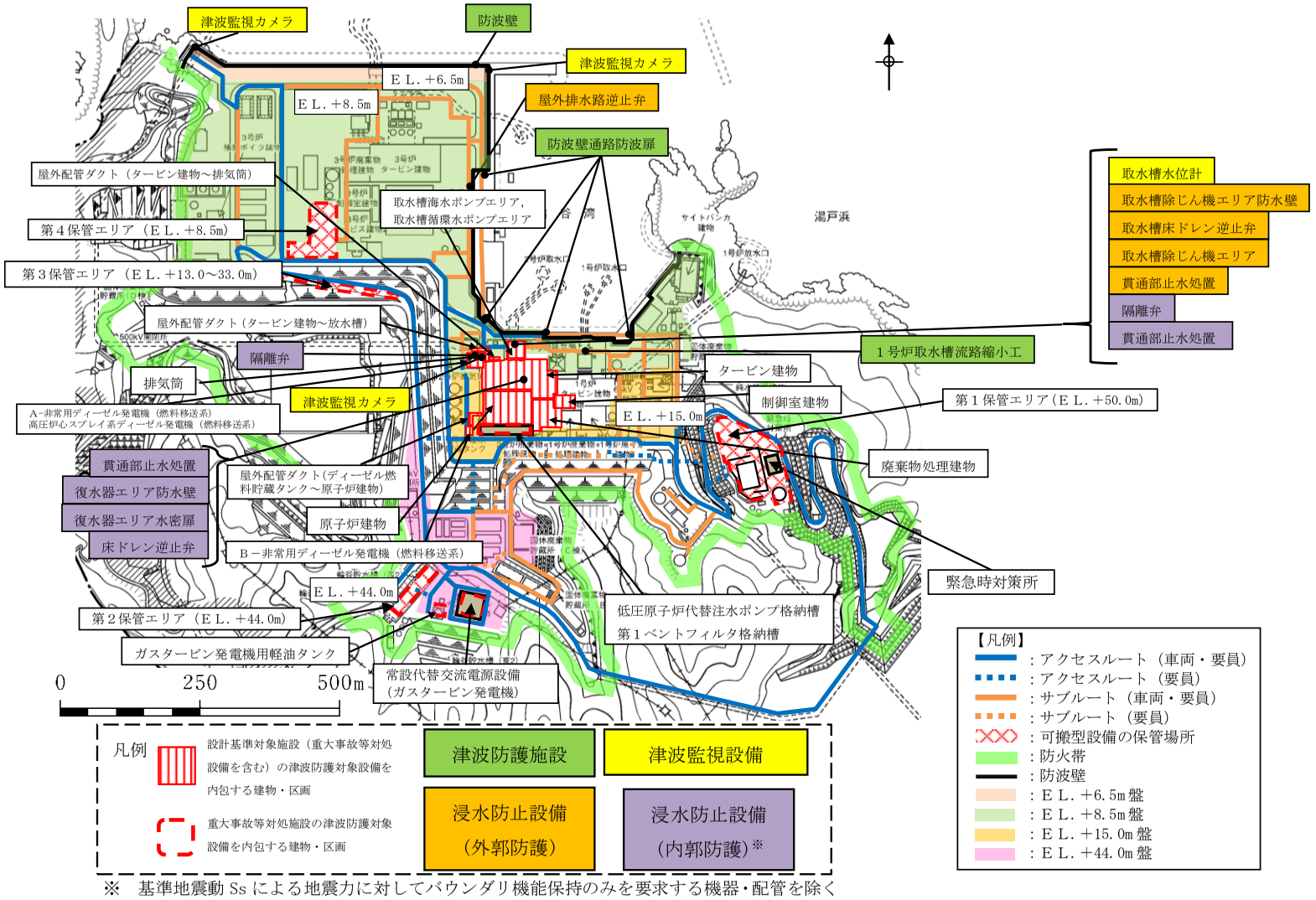
島根原子力発電所の敷地図を第 1.2-3 図に示す。

２号炉は，敷地中央部の輪谷湾に面し，１号炉の西側に隣接して設置する。敷地北側の輪谷湾内に取水口，敷地北西側に放水口がある。

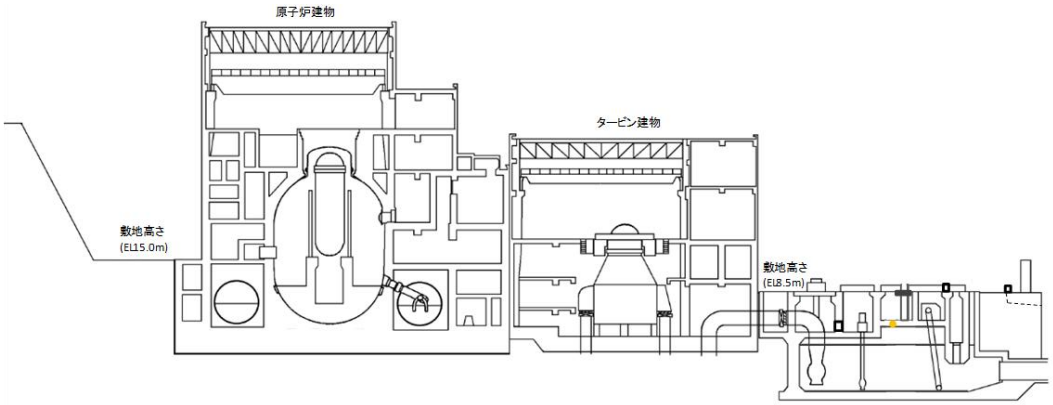


第 1.2-3 図　島根原子力発電所の敷地図

２号炉の詳細配置図及び主要断面図を第 1.2-4 図，第 1.2-5 図に示す。これらの図に示されるとおり，敷地における施設の位置，形状等は次のとおりである。



第 1.2-4 図　島根原子力発電所　詳細配置図



第 1.2-5 図　島根原子力発電所　主要断面図

a. 津波防護対象設備を内包する建物・区画，屋外に設置されている津波防護対象設備

設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画としてはＥＬ．＋15.0m の敷地に原子炉建物，廃棄物処理建物及び制御室建物があり，ＥＬ．＋8.5m の敷地にタービン建物が設置されている。

設計基準対象施設の津波防護対象設備の屋外設備としてはＥＬ．＋15.0m の敷地にＢ－非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）があり，ＥＬ．＋8.5m の敷地に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）及び排気筒がある。また，非常用取水設備がＥＬ．－18.0m の海底にある取水口からＥＬ．＋8.5m の敷地地下にある取水槽までの間に敷設されている。

なお，重要な安全機能を有する海水ポンプであ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は，その他の海水ポンプである循環水ポンプ及びタービン補機海水ポンプ等とともに，取水槽に設置されている。

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・区画としては，設計基準対象施設でもある原子炉建物，タービン建物，廃棄物処理建物，制御室建物があり，この他に第１ベントフィルタ格納槽，低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽，ガスタービン発電機建物及び緊急時対策所がある。

重大事故等対処施設の津波防護対象設備の屋外設備としては，設計基準対象施設でもあるＡ，Ｂ－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），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があり，この他にＥＬ．＋44.0m の敷地にガスタービン発電機用軽油タンクがあり，また，ＥＬ．＋8.5m の敷地の第４保管エリア，ＥＬ．＋33.0m の敷地より高所の第１保管エリア，第２保管エリア及び第３保管エリアに可搬型重大事故等対処設備がある。

以上の緊急時対策所，ガスタービン発電機建物，各保管場所に掛けてはアクセスルートが敷設されている。

b. 津波防護施設，浸水防止設備，津波監視設備

津波防護施設としては，日本海及び輪谷湾に面した敷地面に天端高さＥＬ．＋15.0m の防波壁を設置する。また，防波壁通路に天端高さＥＬ．＋15.0m の防波壁通路防波扉，1 号炉取水槽の取水管端部（取水管中心：ＥＬ．－4.9m）に流路縮小工を設置する。

浸水防止設備としては，屋外排水路（ＥＬ．＋2.3m～ＥＬ．＋7.3m）に屋外排水路逆止弁を設置する。また，２号炉取水槽（ＥＬ．＋1.1m～ＥＬ．＋8.8m）に天端高さＥＬ．＋11.3m の防水壁，水密扉及び床ドレン逆止弁を設置する。また，タービン建物（復水器を設置するエリア）とタービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）の境界に防水壁，水密扉及び床ドレン逆止弁を設置する。地震時に損傷した場合に津波が流入する可能性がある経路に対して，隔離弁を設置するとともに，基準地震動Ｓｓによる地震力に対してバウンダリ機能を保持するポンプ及び配管を設置する。取水槽，屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）及びタービン建物（復水器を設置するエリア）の貫通部に対して止水処置を実施する。

津波監視設備としては，２号炉排気筒のＥＬ．＋64.0m 及び３号炉北側の防波壁上部（東側・西側）のＥＬ．＋15.0m の位置に津波監視カメラを設置し，取水槽の高さＥＬ．－9.3m に取水槽水位計を設置する。

c. 敷地内遡上域の建物・構築物等

敷地内の遡上域の建物・構築物等としては，防波壁外側のＥＬ．＋6.0m の荷揚場に荷揚場詰所，デリッククレーン，キャスク取扱収納庫等がある。なお，ＥＬ．＋8.5m 盤に建物・構築物等はない。

(3) 敷地周辺の人工構造物の位置，形状等

発電所構内の主な港湾施設としては，荷揚場があり，燃料等輸送船が停泊する。また，発電所周辺の港湾施設としては，東側に御津漁港及び大芦漁港，西側に片句，手結漁港がある。また，発電所から南西方向約３km に恵曇漁港がある。海上設置物としては，周辺の漁港に漁船が約 230 隻あり，発電所周辺では，イカ釣り漁，かご漁，サザエ網・カナギ漁等が営まれている。また，発電所から２km 離れた位置に定置網の設置海域がある。敷地周辺の状況としては，民家，工場等がある。

敷地前面海域を通過する船舶としては，海上保安庁の巡視船がパトロールしている。他には発電所から約６km 離れた潜戸に小型の船舶による観光遊覧船の航路がある。

島根原子力発電所の主な港湾施設の配置を第 1.2-4 図に，発電所から半径 5km 圏内の港湾施設等の配置を第 1.2-6 図に，また発電所周辺漁港に停泊する船舶の種類・数量を第 1.2-1 表に示す。

第 1.2-1 表　島根原子力発電所周辺漁港の漁船

周辺漁港	御津漁港	片句漁港	手結漁港	恵曇漁港	大芦漁港
登録船籍数	68 隻	37 隻	21 隻	64 隻	36 隻

（調査実施日：平成 31 年 3 月）

第 1.2-6 図　島根原子力発電所周辺の漁港等の位置（周辺航路含む）

1.4 入力津波の設定

【規制基準における要求事項等】

基準津波は，波源域から沿岸域までの海底地形等を考慮した，津波伝播及び遡上解析により時刻歴波形として設定していること。 入力津波は，基準津波の波源から各施設・設備等の設置位置において算定される時刻歴波形として設定していること。 基準津波及び入力津波の設定に当たっては，津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起を適切に評価し考慮すること。

【検討方針】

基準津波については，「島根原子力発電所における津波評価について」（参考資料１）において説明する。

入力津波は，基準津波の波源から各施設・設備等の設置位置において算定される時刻歴波形として設定する。具体的に入力津波の設定に当たっては，以下のとおりとする。

・入力津波は，海水面の基準レベルからの水位変動量を表示することとし，潮位変動等については，入力津波を設計または評価に用いる場合に考慮する。
・入力津波が各施設・設備の設計・評価に用いるものであることを念頭に，津波の高さ，津波の速度，衝撃力等，着目する荷重因子を選定した上で，各施設・設備の構造・機能損傷モードに対応する効果を安全側に評価する。
・施設が海岸線の方向において広がりを有している場合は，複数の位置において荷重因子の値の大小関係を比較し，施設に最も大きな影響を与える波形を入力津波とする。

基準津波及び入力津波の設定に当たっては，津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起を適切に評価し考慮する。

【検討結果】

(1)入力津波設定の考え方

基準津波は，地震による津波，海底地すべり等の地震以外の要因による津波の検討及びこれらの組合せの検討結果より，施設に最も大きな影響を及ぼすおそれのある津波として，第 1.4-1 表に示す６種類の津波を設定している。これらの基準津波の設定に関わる具体的な内容は，「島根原子力発電所における津波評価について」（参考資料１）で説明する。

第1.4-1表　島根原子力発電所の基準津波とその位置付け

水位上昇側

※ 評価水位は地盤変動量及び潮位を考慮している。

基準津波	波源域	検討ケース	断層長さ（km）	ﾓｰﾒﾝﾄﾏｸﾞﾆﾁｭｰﾄﾞMw	傾斜角（°）	すべり角（°）	上縁深さ（km）	大すべり域	走向	東西位置	防波堤有無	ポンプ運転状況※2,3	評価水位（EL.　m）※ 施設護岸又は防波壁	１号炉取水槽	２号炉取水槽	３号炉取水槽	１号炉放水槽	２号炉放水槽	３号炉放水槽
基準津波１	日本海東縁部	地方自治体独自の波源モデルに基づく検討（鳥取県（2012）） 地震発生領域の連動を考慮した検討（断層長さ350km）	222.2	8.16	60	90	0	－	－	－	有	運転	+10.5	－	+7.0	+5.9	－	+6.8	+6.6
												停止		+7.6	+9.0	+7.0	+4.0	+7.1	+6.4
											無	運転	+11.6	－	+9.0	+6.4	—	+6.1	+6.4
												停止		+9.0	+10.4	+7.7	+4.1	+7.2	+6.3
基準津波２			350	8.09	60	90	0	Ⅳ Ⅴ	走向一定	(3)	有	運転	+8.7	－	+6.9	+6.1	－	+6.1	+4.4
												停止		+7.1	+9.0	+7.2	+3.0	+6.5	+4.9
基準津波５			350	8.09	60	90	0	Ⅵ Ⅶ 南30km	走向一定 −10° 変化	(3)から東15.9km	無	運転	+11.2	－	+8.3	+5.8	－	+5.5	+6.8
												停止		+8.0	+10.2	+7.5	+2.6	+5.4	+7.3

水位下降側

※ 評価水位は地盤変動量及び潮位を考慮している。

基準津波	波源域	検討ケース	断層長さ（km）	ﾓｰﾒﾝﾄﾏｸﾞﾆﾁｭｰﾄﾞMw	傾斜角（°）	すべり角（°）	上縁深さ（km）	大すべり域	走向	東西位置	防波堤有無	ポンプ運転状況	評価水位（EL.　m）※ ２号炉取水口（東）	２号炉取水口（西）	２号炉取水槽
基準津波１	日本海東縁部	地方自治体独自の波源モデルに基づく検討（鳥取県(2012)）	222.2	8.16	60	90	0	－	－	－	有	運転	−5.0	−5.0	−5.9
												停止			−5.4
											無	運転	−5.9	−5.9	−7.5
												停止			−5.5
基準津波３		地震発生領域の連動を考慮した検討（断層長さ350km）	350	8.09	60	90	0	Ⅳ Ⅵ	走向一定	(3)	有	運転	−4.5	−4.5	−5.9
												停止			−5.2
基準津波６			350	8.09	60	90	1	Ⅵ Ⅶ 南20km	走向一定 −10° 変化	(3)	無	運転	−6.0	−5.9	−7.8
												停止			−5.7
基準津波４	海域活断層	土木学会に基づく検討（F−Ⅲ～F−Ⅴ断層）	48.0	7.27	90	115,180	0	－	－	－	有	運転	−3.9	−3.9	−5.9
												停止			−4.8
											無	運転	−4.1	−4.1	−6.3
												停止			−5.0

入力津波は，以上の基準津波を踏まえ，津波の地上部からの到達・流入，取水路・放水路等の経路からの流入，及び非常用海水冷却系の取水性に関する設計・評価を行うことを目的に，主として施設護岸及び防波壁，取水口・取水槽位置，放水槽位置に着目して設定した。具体的には取水口前面については基準津波の波源から発電所敷地までの津波伝播・遡上解析を行い，海水面の基準レベルからの水位変動量に朔望平均潮位及び潮位のばらつきを加え，設定した。なお，解析には，基準津波の評価において妥当性を確認した数値シミュレーションプログラムを用いた（添付資料２）。

また，取水口及び放水口位置における朔望平均潮位及び潮位のばらつきを考慮した津波条件に基づき,水路部について水理特性を考慮した管路計算を行い,各位置における水位変動量として設定した。

設定する主要な入力津波の種類と，その設定位置を第 1.4-2 表，第 1.4-1 図に示す。

第 1.4-2 表（1） 設定する入力津波

設計・評価項目	設計・評価方針	設定すべき入力津波	
		因子（評価荷重）	設定位置
敷地への浸水防止（外郭防護１）			
遡上波の敷地への地上部からの到達・流入防止	基準津波による遡上波を地上部から敷地に到達又は流入させないことを確認。 基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には，津波防護施設及び浸水防止設備を設置すること。	遡上波最高水位	施設護岸又は防波壁
取水路・放水路等の経路からの津波の流入の防止	取水路，放水路等の経路から，津波が流入する可能性について検討した上で，流入の可能性のある経路（扉，開口部，貫通部等）を特定し，それらに対して浸水対策を施すことにより，津波の流入を防止することを確認。	水路内最高水位	取水槽（１～３号炉）
			取水路点検口（3 号炉）
			放水槽，冷却水排水槽，マンホール，放水接合槽（1 号炉）
			放水槽，放水接合槽（2 号炉）
			放水槽，放水接合槽（3 号炉）
漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護２）			
安全機能への影響確認	浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等が有る場合は，防水区画化すること。必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し，安全機能への影響がないことを確認。	水路内最高水位	取水槽（2 号炉）
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			
非常用海水冷却系の取水性	基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。基準津波による水位の低下に対して冷却に必要な海水が確保できる設計であることを確認。	取水口最低水位	取水口（2 号炉）
		水路内最低水位	取水槽（2 号炉）
砂の移動・堆積に対する通水性確保	基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積，陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して取水口及び取水管の通水性が確保できる設計であることを確認。	砂堆積高さ	取水口（2 号炉） 取水槽（2 号炉）
混入した浮遊砂に対する機能保持	浮遊砂等の混入に対して海水ポンプが機能保持できる設計であることを確認。	砂濃度	取水槽（2 号炉）
基準津波に伴う取水口付近の漂流物に対する取水性確保	漂流物となる可能性のある施設・設備等が，2 号炉取水口に到達し閉塞させないことを確認。	流況 （流向・流速）	港湾内，発電所沖合
津波監視	津波監視設備として設置する取水ピット水位計の測定範囲が基準津波の水位変動の範囲内であることを確認。	水路内最高水位，最低水位	取水槽（2 号炉）

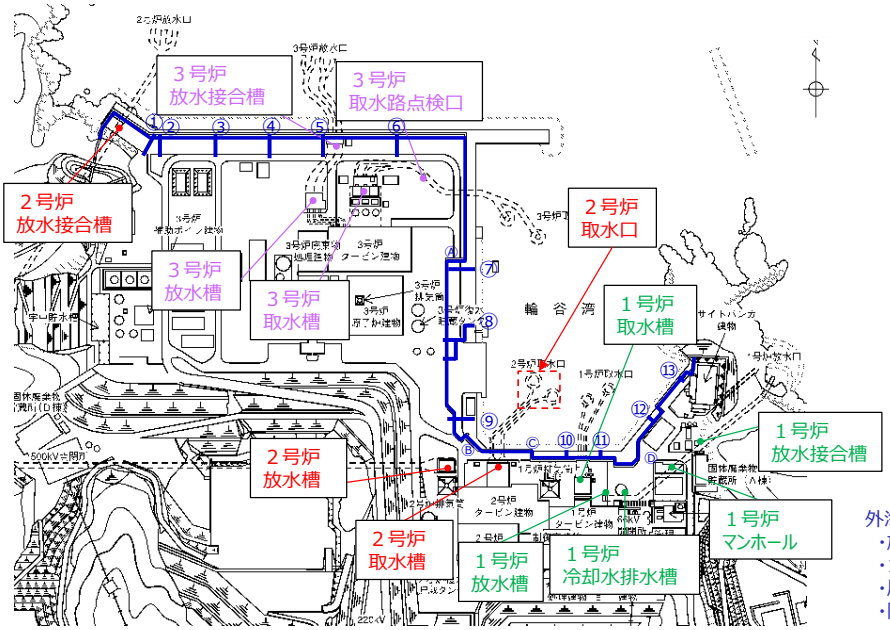
津波高さ

津波高さ以外

第 1.4-2 表（2） 設定する入力津波

設計・評価項目		設計・評価方針	設定すべき入力津波	
			因子（評価荷重）	設定位置
施設・設備の設計・評価の方針及び条件				
津波防護施設の設計	防波壁	・波力による侵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。 ・越流時の耐性にも配慮した上で，入力津波に対して，津波防護機能が十分に保持できるよう設計する。	津波荷重（波力）	施設護岸又は防波壁
	防波壁通路防波扉		漂流物衝突力（流速）	
	1 号炉取水槽流路縮小工		津波荷重（最高水位）	取水槽（1 号炉）
浸水防止設備の設計	屋外排水路逆止弁	・基準地震動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。 ・浸水時の波圧等に対する耐性等を評価し，越流時の耐性にも配慮した上で，入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できるよう設計する。	津波荷重（最高水位）	施設護岸又は防波壁
	取水槽除じん機エリア防水壁		津波荷重（最高水位）	取水槽（2 号炉）
	取水槽除じん機エリア水密扉		津波荷重（最高水位）	取水槽（2 号炉）
	取水槽床ドレン逆止弁及び貫通部止水処置		津波荷重（最高水位）	取水槽（2 号炉）
津波監視設備の設計	取水槽水位計	・津波の影響（波力，漂流物の衝突等）に対して，影響を受けにくい位置への設置，影響の防止策・緩和策を検討し，入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計する。	津波荷重（流速）	取水槽（2 号炉）

津波高さ
津波高さ以外



第 1.4-1 図　入力津波設定位置

入力津波を設計または評価に用いるに当たっては，入力津波に影響を与え得る要因を考慮した。すなわち，入力津波が各施設・設備の設計・評価に用いるものであることを踏まえ，津波の高さ，津波の速度，衝撃力等，各施設・設備の設計・評価において着目すべき荷重因子を選定した上で，算出される数値の切り上げ等の処理も含め，各施設・設備の構造・機能損傷モードに対応する効果を安全側に評価するように，各影響要因を取り扱った。

入力津波に対する影響要因としては，津波伝播・遡上解析に関わるものとして次の項目が挙げられる。

・潮位変動
・地震による地殻変動
・地震による地形変化
・津波による地形変化

また，管路解析に関わるものとして，さらに次の項目が挙げられる。

・管路状態・通水状態

これらの各要因の検討結果を第 1.4-3 表に示す。詳細及び具体的な取り扱いについては次項「(2)入力津波に対する影響要因の取り扱い」において示す。

また，伝搬先の水深が浅くなることによる水位の増幅，海面の固有振動による励起及び隅角部における反射の影響は，津波数値シミュレーションにおいて適切に再現されている。確認の詳細を添付資料５に示す。

以上の考え方に基づき設定した設計または評価に用いる入力津波を「1.6 設計または評価に用いる入力津波」において示す。

(2)入力津波に対する影響要因の取り扱い

入力津波に影響を与える可能性がある要因の取り扱いとしては，各施設・設備の設計・評価において着目すべき荷重因子ごとに，その効果が保守的となるケースを想定することを原則とする。

この原則に基づく各要因の具体的な取り扱いを入力津波の種類ごと（津波高さ，津波高さ以外）に以下に示す。また，影響要因のうち潮位変動，地震による地殻変動については，規制基準の要求事項等とともに詳細を「1.5 水位変動，地殻変動の考慮」に示す。

a.津波高さ

(a)潮位変動

入力津波の設定に当たり津波高さが保守的となるケース※を想定する。

潮位変動の取り扱いに関わる詳細は 1.5 節に示す。

※水位上昇側の設計･評価に用いる場合は朔望平均満潮位及び潮位のばらつき，
水位下降側の設計・評価に用いる場合は朔望平均干潮位及び潮位のばらつき

(b)地震による地殻変動

入力津波の設定に当たり津波高さが保守的となるケース※を想定する。地震による地殻変動の取り扱いに関わる詳細は 1.5 節に示す。

※水位上昇側の設計・評価に用いる場合は沈降，水位下降側の設計・評価に用いる場合は隆起

(c)地震による地形変化

地震による地形変化としては，前節「1.3 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域」の「(2)地震・津波による地形等の変化に係る評価」で示したとおり，次の事象が考えられる。

・斜面崩壊
・地盤変状
・防波堤損傷

入力津波の設定に当たっては，これらの事象について，遡上域の地震による地形変化として，保守的な地形条件も含めて想定し得る複数の条件（地盤の沈下量や施設の損傷状態）に対して，遡上解析を実施することにより津波高さに与える影響を確認する。その上で，保守的な津波高さを与える条件を入力津波の評価条件として選定するとともに，その津波高さを入力津波高さとする。

各事象が津波高さに与える影響の確認結果を添付資料３に，また，この結果を踏まえた各事象の具体的な取り扱いを以下に示す。

・斜面崩壊

津波評価に影響を与える可能性のある敷地周辺斜面として，防波壁端部の自然地山が挙げられるが，これらについては，基準地震動及び基準津波に対する健全性を確保していることを確認したことから，当該地山の斜面崩壊は入力津波を設定する際の影響要因として設定しない。また，防波壁端部の自然地山以外に，敷地周辺斜面として地すべり地形が判読されている地山の斜面崩壊についても検討し，入力津波高さに与える影響がないことが確認されたことから，入力津波を設定する際の影響要因として考慮しない。

・地盤変状

津波評価に影響を与える可能性のある地形変化として，防波壁前面に存在する埋戻土の沈下が挙げられるが，これらの範囲は限定されており，これらの沈下を考慮した遡上解析を行った結果，最大水位上昇量に変化が認められるが，その差異は小さいことから，入力津波を設定する際の影響要因として考慮しない。

・防波堤損傷

防波堤の状態は，施設護岸及び防波壁等の最高水位及び２号炉取水口の最低水位に対しても有意な影響を与え得るものと考えられるため，本要因については，本要因（及び他の要因）をパラメータとした遡上解析により得られる最も保守的な水位（最高，最低）を入力津波高さとする。

(d)津波による地形変化

津波による地形変化としては，前節「1.3 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域」の「(2)地震・津波による地形等の変化に係る評価」で示したとおり，津波による地形変化が発生しないよう対策工を実施するため，入力津波を設定する際の影響要因として考慮しない。

(e)管路状態・通水状態

管路内における津波の挙動に関わる管路状態・通水状態としては以下の項目が挙げられる。なお，島根２号炉のスクリーンは耐震性，耐津波性を有するため，スクリーンの有無について，入力津波を設定する際の影響要因として考慮しない。詳細を「2.5.2　津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認」に示す。

・貝付着状態
・ポンプ稼働状態

入力津波の設定に当たり，これらをパラメータとした管路計算を行い，得られた結果のうち最も保守的な水位（最高，最低）を入力津波高さとする。

保守的な値の選定に関わる管路計算の詳細を添付資料６に示す。

b.津波高さ以外

(a)潮位変動

津波高さ以外の，流向・流速（流況）や砂堆積高さ等の津波条件（荷重因子）には有意な影響を与えないと考えられるため，入力津波の設定に当たり，標準条件※を想定する。

※水位上昇側の評価のために策定した基準津波では満潮位側，下降側の評価のために策定した基準津波では干潮位側を考慮し，潮位のばらつきは考慮しない

(b)地震による地殻変動

津波高さ以外の，流向・流速（流況）や砂堆積高さ等の津波条件（荷重因子）には有意な影響を与えないと考えられるため，入力津波の設定に当たり，標準条件※を想定する。

※各基準津波の原因となる地震に伴う地殻変動

(c)地震による地形変化

地震による地形変化としては，上述のとおり，次の事象が考えられる。

・斜面崩壊
・地盤変状
・防波堤損傷

入力津波の設定に当たっては，これらの事象について，保守的な地形条件も含めて想定し得る複数の条件（地盤の沈下量や施設の損傷状態）に対して，遡上解析を実施することにより，着目すべき各々の津波条件（荷重因子）に与える影響を確認する。その上で，保守的な結果を与える条件を入力津波の評価条件として選定するとともに，その結果を入力津波とする。

各事象が各々の津波条件（荷重因子）に与える影響の確認結果を添付資料３に，また，この結果を踏まえた各事象の具体的な取り扱いを以下に示す。

・斜面崩壊

津波評価に影響を与える可能性のある敷地周辺斜面として，防波壁端部の自然地山が挙げられるが，これらについては，基準地震動及び基準津波に対する健全性を確保していることを確認したことから，当該地山の斜面崩壊は入力津波を設定する際の影響要因として設定しない。また，防波壁端部の自然地山以外に，敷地周辺斜面として地すべり地形が判読されている地山の斜面崩壊についても検討し，入力津波高さに与える影響がないことが確認されたことから，入力津波を設定する際の影響要因として考慮しない。

・地盤変状

津波評価に影響を与える可能性のある地形変化として，防波壁前面に存在する埋戻土の沈下が挙げられるが，これらの範囲は限定されており，港湾内・発電所沖合の流況に有意な影響を与えないものと考えられる。このため入力津波のうち流況の設定に当たっては，現地形を代表条件とし，入力津波を設定する際の影響要因として考慮しない。

・防波堤損傷

防波堤の状態は，発電所沖合の流況には有意な影響を与えないものと考えられる。このため入力津波のうち発電所沖合の流況の設定に当たっては，現地形（防波堤が健全な状態）を代表条件とし，入力津波を設定する際の影響要因として考慮しない。

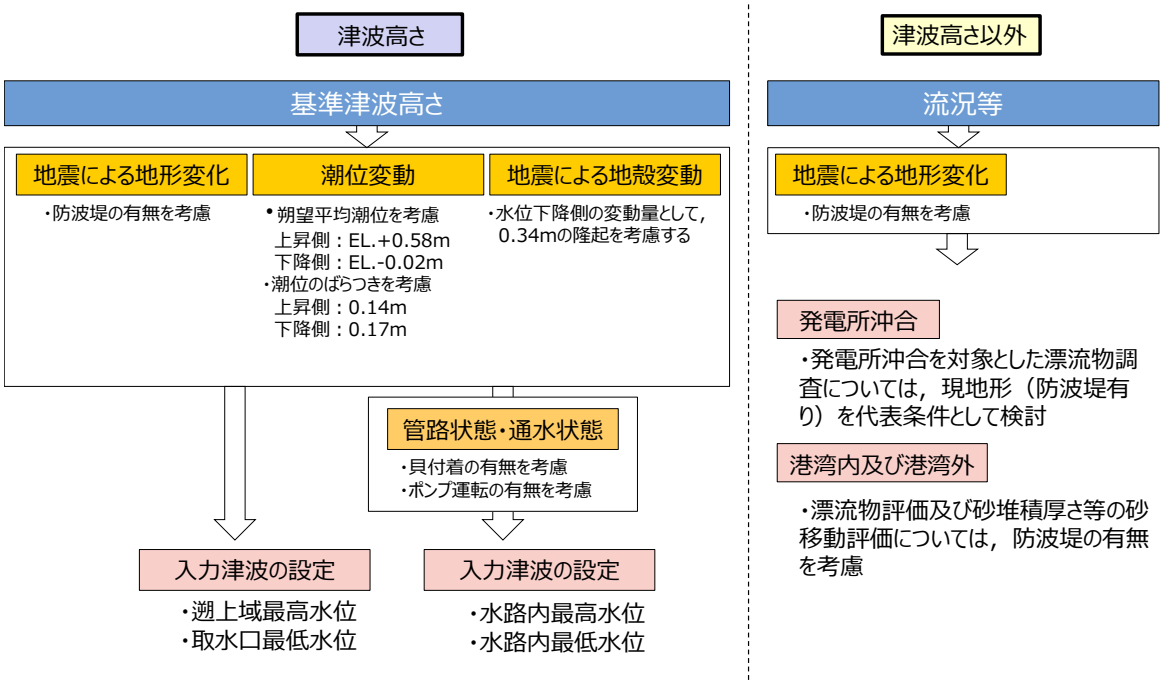
一方，発電所沖合の流況を除く，港湾内の流向や流速，砂堆積高さ等に対しては有意な影響を与えるものと考えられるため，これらについては，本要因（及び他の要因）をパラメータとした遡上解析により得られるすべての結果を入力津波として取り扱い，設計・評価を行うものとする。

(d)津波による地形変化

津波による地形変化としては，前節「1.3 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域」の「(2)地震・津波による地形等の変化に係る評価」で示したとおり，津波による地形変化が発生しないよう対策工を実施するため，入力津波を設定する際の影響要因として考慮しない。

第 1.4-3 表　入力津波設定における影響要因に関する検討結果

影響要因		検討結果
地震による地形変化	斜面崩壊	・基準地震動Ｓｓにより，防波壁両端部の斜面は崩壊しないことから，影響要因として考慮しない。 ・防波壁両端部の地山以外の斜面崩壊を考慮した津波解析を実施し，斜面崩壊の有無による津波高さの差異が小さいことから，影響要因として考慮しない。
	地盤変状	・基準地震動Ｓｓによる地盤沈下量を考慮した津波解析を実施し，沈下の有無による津波高さの差異が小さいことから，影響要因として考慮しない。
	防波堤損傷	・津波高さについては，防波堤の有無による差異があることから，影響要因として考慮する。 ・津波高さ以外については，発電所沖合は防波堤の有無による最大流速分布に有意な差が認められないことから影響要因として考慮しない。一方，港湾内及び港湾外は最大流速分布に有意な差が認められることから，影響要因として考慮する。
津波による地形変化	洗掘	・津波による遡上域の洗掘が生じないよう対策工を行うことから，影響要因として考慮しない。
潮位変動	朔望平均潮位・潮位のばらつき	・水位上昇側は朔望平均満潮位EL.+0.58m，潮位のばらつき0.14mを考慮する。 ・水位下降側は朔望平均干潮位EL.-0.02m，潮位のばらつき0.17mを考慮する。
	高潮	・再現期間100年に対する期待値（EL.+1.36m）と入力津波で考慮する潮位（0.58+0.14m）の差である0.64mを外郭防護の裕度評価において参照する。
地震による地殻変動		・水位上昇側の変動量は，考慮しない。 ・水位下降側の変動量は，0.34mの隆起を考慮する。
管路状態・通水状態	貝付着状態	・貝付着の有無により津波高さが異なることから，影響要因として考慮する。
	ポンプ稼働状態	・ポンプ稼働状態(運転・停止)により津波高さが異なることから，影響要因として考慮する。



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かつ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。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(海水と接した状態で機能する非常用取水設備を除く。下記 c. において同じ。)を内包する建物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上，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)

上記の二方針のほか，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襲来を察知し，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。

ここで，日本海東縁部に想定される地震による津波については，波源が敷地から離れており，地震による敷地への影響が小さく，津波襲来時に防波堤が損傷していることは考えにくい（添付資料４）。また，敷地近傍の震源による地震により防波堤が損傷し，その後に日本海東縁部に想定される地震による津波が襲来することが考えられるが，敷地近傍の震源による地震により防波堤が損傷した後の短期間に，日本海東縁部に想定される地震による津波が襲来する可能性は小さい。一方で，敷地近傍の震源による地震等により防波堤が損傷した場合，補修に長期間を要することも想定されることを踏まえ，防波堤が無い場合の日本海東縁部に想定される地震による津波に対する津波防護についても考慮する。

(2)敷地の特性に応じた津波防護の概要

島根原子力発電所の基準津波の遡上波による敷地周辺の最高水位分布及び最大浸水深分布はそれぞれ第 1.3-1 図，第 1.3-2 図に示したとおりである。一方，２号炉の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物及び区画としては原子炉建物，タービン建物，廃棄物処理建物及び制御室建物があり，また，屋外設備としては非常用海水冷却系の海水ポンプ，Ａ，Ｂ－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），排気筒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第 2.1-1 図に，設置した各津波防護対策の設備分類と目的を第 2.1-1 表に，「耐津波設計に係る工認審査ガイド」に基づく設備分類の考え方を添付資料９に示す。

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。)を内包する建物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）として，以下に示す津波防護施設を設置する。

・施設護岸に防波壁を，防波壁通路に防波扉を設置する。

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，以下に示す津波防護施設及び浸水防止設備を設置する。

・１号炉取水槽に流路縮小工を設置する（津波防護施設）。

・２号炉取水槽に防水壁，水密扉及び床ドレン逆止弁，屋外排水路に屋外排水路逆止弁を設置するとともに，２号炉取水槽及び屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）に貫通部止水処置を実施する（浸水防止設備）。

詳細は「2.2 敷地への浸水防止(外郭防護１)」において示す。

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隔離(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。）を内包する建物及び区画のうち，耐震Ｓクラスの設備を内包する原子炉建物，タービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア），廃棄物処理建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア），制御室建物（耐震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及び屋外配管ダクト（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，Ｂ－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を浸水防護重点化範囲として設定する。

保守的に想定した溢水であるタービン建物等の海水系機器の地震・津波による損傷等の際に生じる溢水に対して，内郭防護として，タービン建物内の浸水防護重点化範囲の境界に浸水防止設備（隔離弁，防水壁，水密扉，床ドレン逆止弁，貫通部止水処置）を設置するとともに，取水槽内の浸水防護重点化範囲の境界に浸水防止設備（隔離弁）を設置する。また，タービン建物及び取水槽の浸水防護重点化範囲の境界となる低耐震クラスのポンプ及び配管について基準地震動 Ss による地震力に対してバウンダリ機能を保持する設計とする。

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

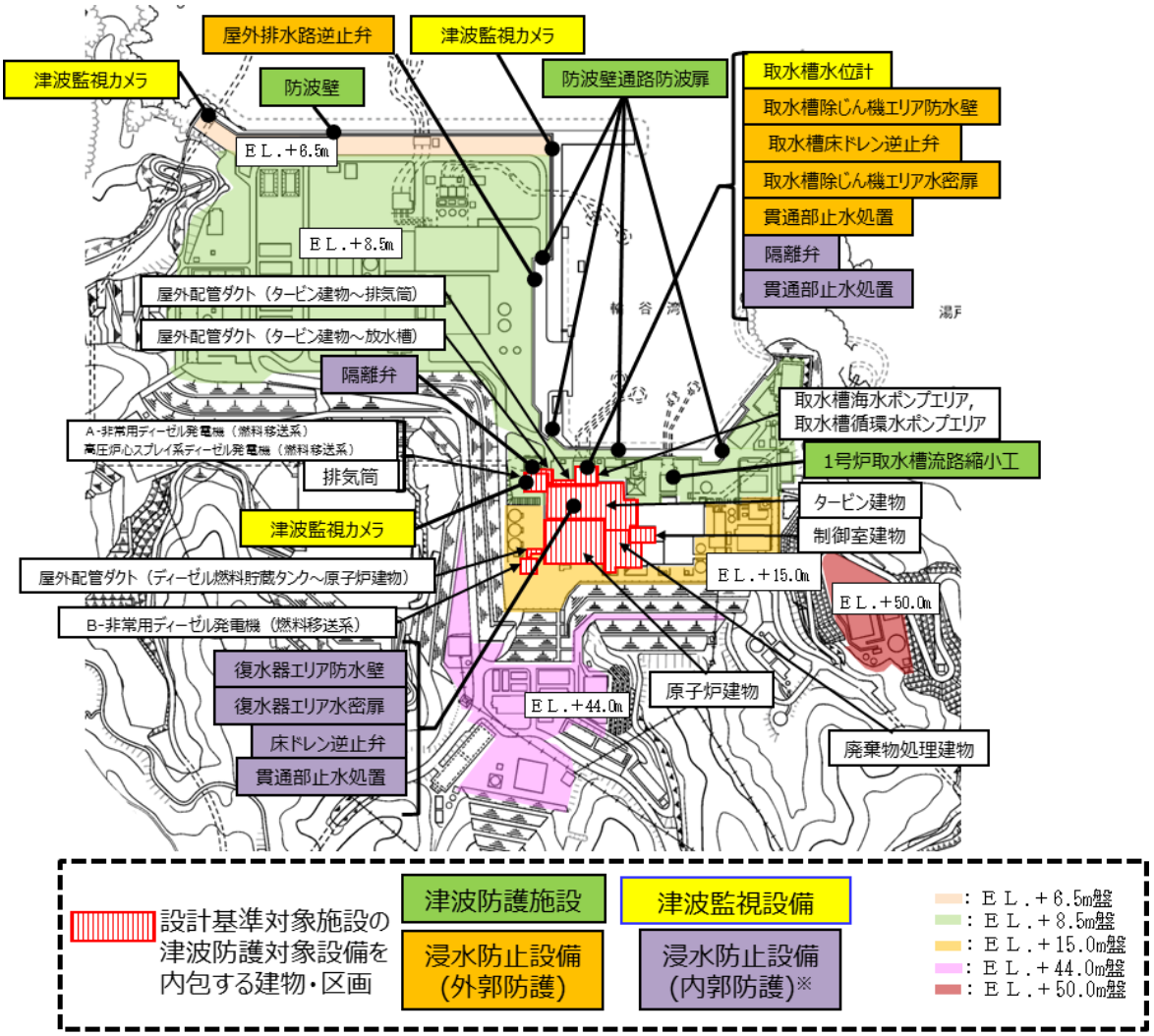
基準津波による水位の低下に対して，非常用海水冷却系(原子炉補機海水系及び高圧炉心スプレイ補機海水系，以下同じ。)の海水ポンプを機能保持し，同系による冷却に必要な海水を確保する。

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２号炉の排気筒及び３号炉北側の防波壁上部（東側・西側）に津波監視カメラを，また２号炉の取水槽に取水槽水位計を設置する。

詳細は「2.6 津波監視」において示す。



※　基準地震動Ssによる地震力に対してバウンダリ機能保持のみを要求する機器・配管を除く

第 2.1-1 図　敷地の特性に応じた津波防護の概要

第2.1-1表　津波防護対策の設備分類と設置目的

<table>
<tr><th colspan="2">津波防護対策</th><th>設備分類</th><th>設置目的</th></tr>
<tr><td colspan="2">防波壁</td><td rowspan="2">津波防護施設</td><td rowspan="2">・津波が地上部から敷地へ到達，流入することを防止する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">防波壁通路防波扉</td></tr>
<tr><td colspan="2">屋外排水路逆止弁</td><td>浸水防止設備</td><td>・津波が屋外排水路から敷地へ到達，流入することを防止する。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">取水槽</td><td>流路縮小工(1号炉)</td><td>津波防護施設</td><td rowspan="3">・津波が取水路から敷地へ到達，流入することを防止する。</td></tr>
<tr><td>防水壁</td><td rowspan="11">浸水防止設備</td></tr>
<tr><td>水密扉</td></tr>
<tr><td>床ドレン逆止弁</td><td>・津波が取水路から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へ到達，流入することを防止する。</td></tr>
<tr><td>貫通部止水処置</td><td>・津波が取水槽除じん機エリアから敷地へ到達，流入すること及び取水槽海水ポンプエリアへ流入することを防止する。</td></tr>
<tr><td>隔離弁，
ポンプ及び配管</td><td>・地震による取水槽内の海水系機器の損傷個所を介しての津波の流入に対して浸水防護重点化範囲への浸水を防止する。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">タービン建物他</td><td>防水壁</td><td rowspan="6">・地震によるタービン建物内の循環水系配管や他の海水系機器の損傷に伴う溢水及び損傷個所を介しての津波の流入に対して浸水防護重点化範囲への浸水を防止する。</td></tr>
<tr><td>水密扉</td></tr>
<tr><td>床ドレン逆止弁</td></tr>
<tr><td>貫通部止水処置</td></tr>
<tr><td>隔離弁，配管</td></tr>
<tr><td>放水槽</td><td>貫通部止水処置</td><td>・津波が放水槽からタービン建物へ流入することを防止する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">津波監視カメラ</td><td rowspan="2">津波監視設備</td><td rowspan="2">・敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し，その影響を俯瞰的に把握する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">取水槽水位計</td></tr>
</table>

2.2 敷地への浸水防止（外郭防護１）

2.2.1 遡上波の地上部からの到達，流入の防止

【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物及び区画は，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してあることを確認する。

また，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。以下，2.2 において同じ。）を内包する建物及び区画に対して，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，敷地周辺の遡上の状況，浸水深の分布（第 2.2-1 図）等を踏まえ，以下を確認している。

なお，確認結果の一覧を第 2.2-1 表にまとめて示す。

(1) 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。）を内包する建物及び区画はＥＬ．＋15.0m の敷地に原子炉建物，制御室建物，廃棄物処理建物があり，ＥＬ．＋8.5m の敷地にタービン建物がある。また，ＥＬ．＋15.0m の敷地に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（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）があり，ＥＬ．＋8.5m の敷地に取水槽海水ポンプエリア，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）を設置するエリア，排気筒を設置するエリア及び屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒，タービン建物～放水槽）がある。

これに対し，基準津波の遡上波による最高水位はＥＬ．＋11.9m であり，津波による遡上波が地上部から到達・流入する可能性があるため，日本海及び輪谷湾に面した敷地面に天端高さＥＬ．＋15.0m の防波壁及び防波壁通路防波扉を設置する。これより，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を設置する敷地に基準津波による遡上波が地上部から到達・流入することはない。施設護岸における津波襲来時の水位の時刻歴波形を第 2.2-2 図に示す。また，この結果は，参照する裕度(0.64m)を考慮しても余裕がある。

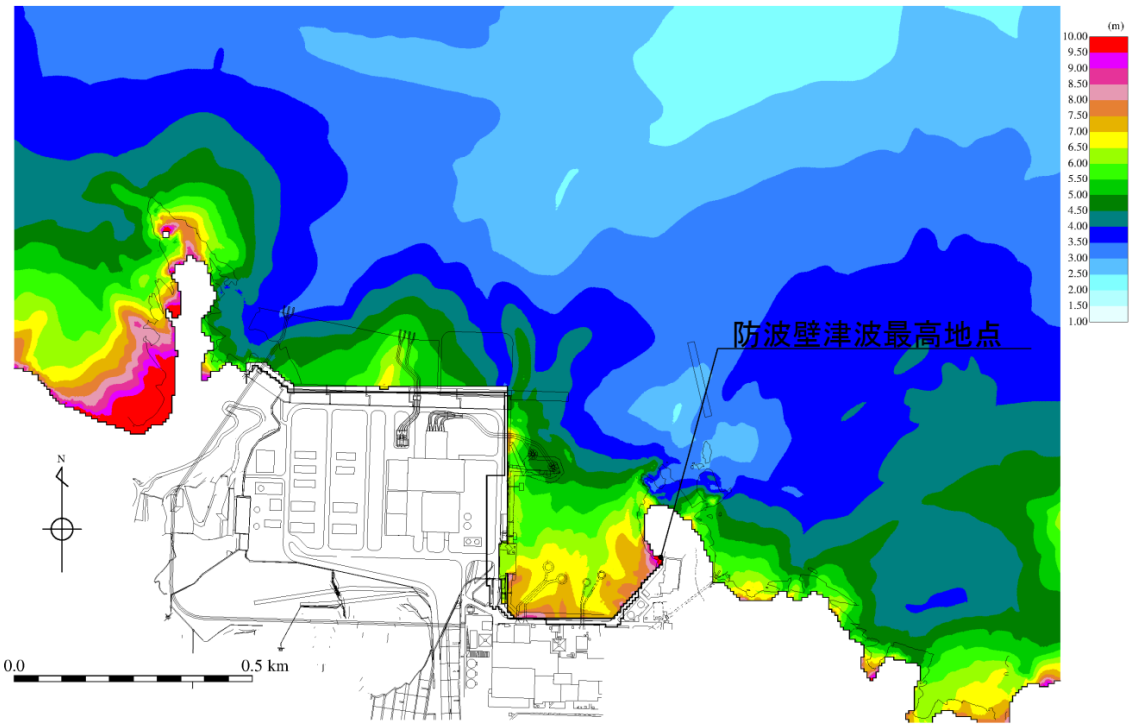
なお，１号炉放水連絡通路については閉塞することから，津波の流入経路とならない（添付資料 41）。

防波壁の設置位置を第 2.2-3 図に示し，仕様については，「4.1 津波防護施設の設計」の「(1)防波壁」，「(2)防波壁通路防波扉」において示す。

(2) 既存の地山斜面，盛土斜面等の活用

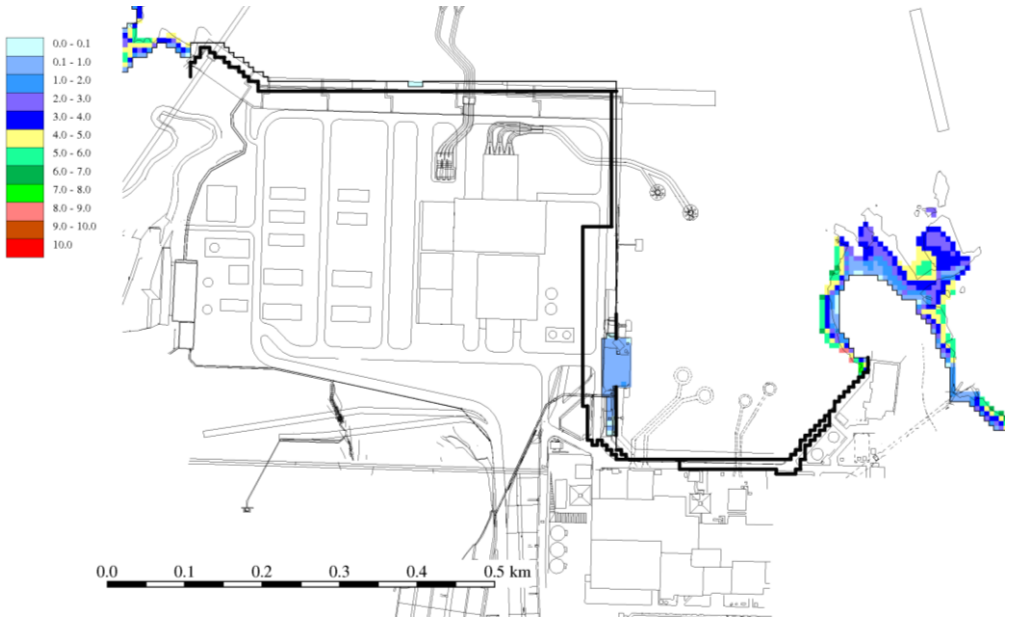
第１章で示したとおり，島根原子力発電所を設置する敷地は，島根半島の中央部，日本海に面した松江市鹿島町に位置する。敷地の形状は，輪谷湾を中心とした半円状であり，敷地周辺の地形は，東西及び南側を標高 150m 程度の高さの山に囲まれている。

防波壁（東端部）及び防波壁（西端部）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。

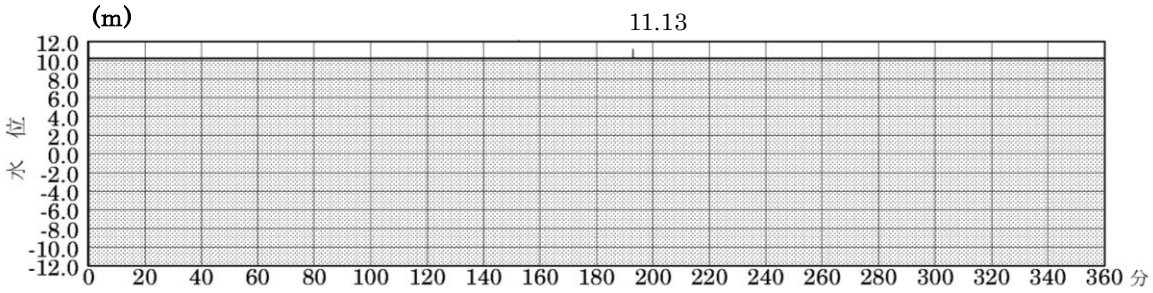


※防波壁津波最高地点ＥＬ．＋11.13m＋朔望平均満潮位+0.58m＋潮位のばらつき+0.14m≒ＥＬ．＋11.9m

第 2.2-1-1 図　基準津波の遡上波による最高水位分布
（基準津波１：防波堤無し）



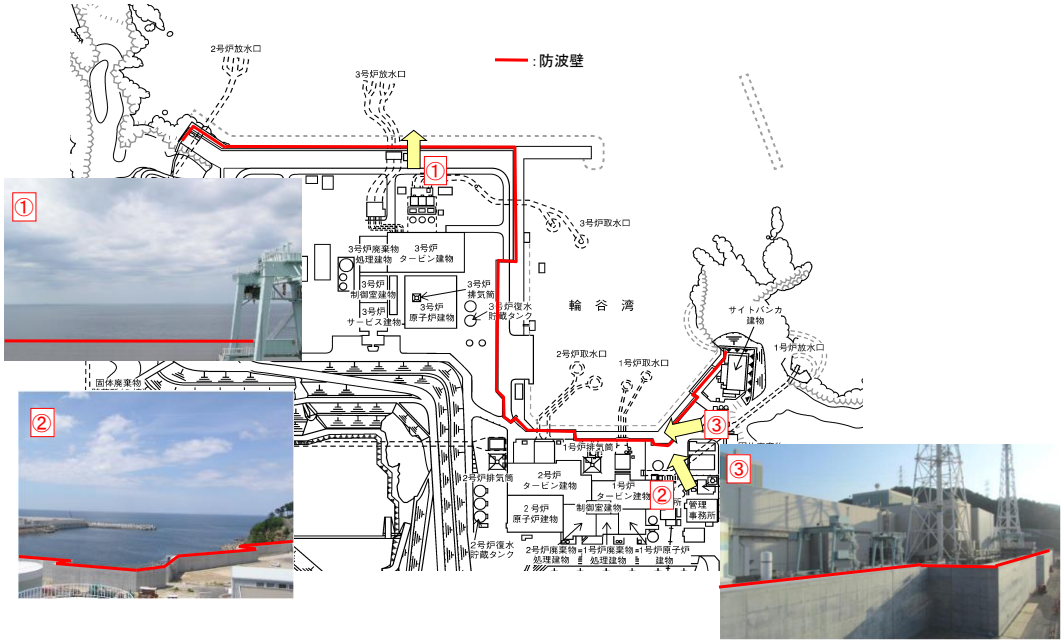
第 2.2-1-2 図　基準津波の遡上波による最大浸水深分布
（基準津波１：防波堤無し）



※防波壁津波最高地点 EL.+11.13m＋朔望平均満潮位+0.58m＋潮位のばらつき+0.14m≒EL.+11.9m

施設護岸又は防波壁（基準津波１：防波堤無し）

第 2.2-2 図　時刻歴波形（施設護岸又は防波壁）



第 2.2-3 図　防波壁設置位置

第 2.2-1 表　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	状況	②許容津波高さ	裕度※4 (②－①)	評価
設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物	原子炉建物	EL.+11.9m※1	EL.+15.0m の敷地に設置しており，遡上波の地上部からの到達，流入はない。	EL.+15.0m※2	3.1m	○
	廃棄物処理建物					
	制御室建物					
	タービン建物		EL.+8.5m の敷地に設置しており，遡上波が地上部から到達，流入する可能性があるため，日本海及び輪谷湾に面した敷地面に防波壁，防波壁通路に防波壁通路防波扉を設置する。	EL.+15.0m※3	3.1m	○
屋外に設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備を敷設する区画	・Ｂ－非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設するエリア ・屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）		EL.+15.0m の敷地に設置しており，遡上波の地上部からの到達，流入はない。	EL.+15.0m※2	3.1m	○
	・取水槽海水ポンプエリア ・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）及び排気筒を敷設するエリア ・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 の敷地に設置しており，遡上波が地上部から到達，流入する可能性があるため，施設護岸に防波壁，防波壁通路に防波扉を設置する。	EL.+15.0m※3	3.1m	○

※１　施設護岸又は防波壁における入力津波高さ

※２　敷地高さ

※３　防波壁，防波壁通路防波扉の天端高さ

※４　参照する裕度(0.64m)に対しても余裕がある

2.2.2 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，津波が流入する可能性について検討した上で，流入の可能性のある経路（扉，開口部，貫通部等）を特定すること。 特定した経路に対して浸水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，津波が流入する可能性について検討した上で，流入の可能性のある経路（扉，開口部，貫通部等）を特定する。

特定した経路に対して浸水対策を施すことにより津波の流入を防止する。

【検討結果】

(1) 敷地への津波の流入の可能性のある経路（流入経路）の特定

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物及び区画を設置する敷地につながる経路としては，取水路，放水路及び屋外排水路が挙げられる。（第 2.2-2 表，第 2.2-4 図）

これらにつながる経路からの，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物及び区画を設置する敷地への津波の流入（地上部への流入，及び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地下部への直接的な流入）の可能性の検討結果を以降に示す。

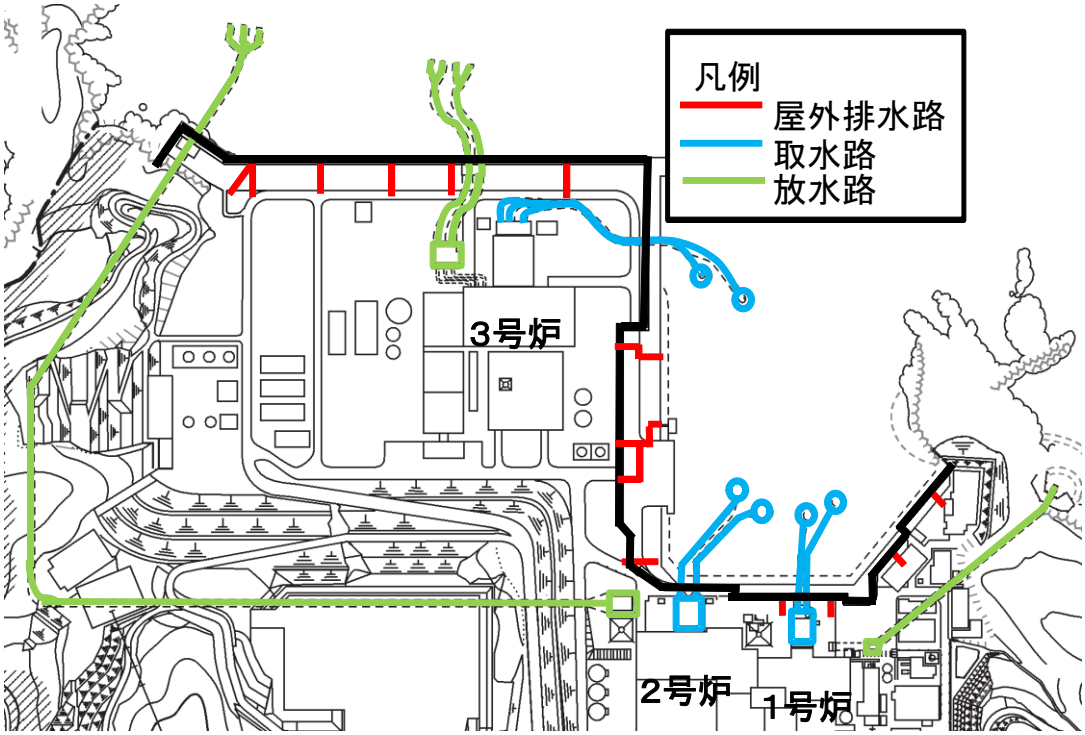
なお，検討の結果，経路と入力津波高さの比較や浸水対策の実施状況等より，設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に流入する経路はないことを確認した。

第 2.2-2 表　海域に接続する経路

流入経路			流入箇所
取水路	2 号炉		取水槽除じん機エリア天端開口部(EL.+8.8m) 取水槽除じん機エリアと取水槽海水ポンプエリアとの貫通部 (EL.6.3m～+7.3m) 取水槽除じん機エリアと取水槽Ｃ／Ｃケーブルダクトとの貫通部 (EL.+6.2m～+6.5m) 床面開口部(EL.+1.1m)
		循環水系	循環水系ポンプ（据付部含む）及び配管(EL.+1.1m)※1
		海水系	原子炉補機海水系ポンプ（据付部含む）及び配管(EL.+1.1m)※1 高圧炉心スプレイ補機海水系ポンプ（据付部含む）及び配管 (EL.+1.1m)※1 タービン補機海水系ポンプ（据付部含む）及び配管(EL.+1.1m)※1 除じんポンプ（据付部含む）及び配管(EL.+1.1m)※1
	1 号炉		取水槽天端開口部(EL.+8.8m)
	3 号炉		取水槽天端開口部(EL.+8.8m) 取水路点検口天端開口部(EL.+9.5m)
放水路	2 号炉		放水槽天端開口部(EL.+8.8m) 放水接合槽天端開口部(EL.+8.0m) 放水槽と屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）との貫通部 (EL.+2.3～+4.5m)
		循環水系	循環水系配管（EL.-2.8m）※2
		海水系	原子炉補機海水系配管（EL.+2.3m）※2 タービン補機海水系配管（EL.+3.3m）※2
		排水管	液体廃棄物処理系配管（EL.+4.3m）※2
	1 号炉		放水槽天端開口部(EL.+8.8m) 冷却水排水槽天端開口部(EL.+8.5m) マンホール天端開口部(EL.+8.5m) 放水接合槽天端開口部(EL.+9.0m)
	3 号炉		放水槽天端開口部(EL.+8.8m) 放水接合槽天端開口部(EL.+8.5m)
屋外排水路			屋外排水路（EL.+2.7～+7.3m）

※1　施設，設備を設置した床面高さを記載

※2　放水槽への接続高さを記載



第 2.2-4 図　海域に接続する経路

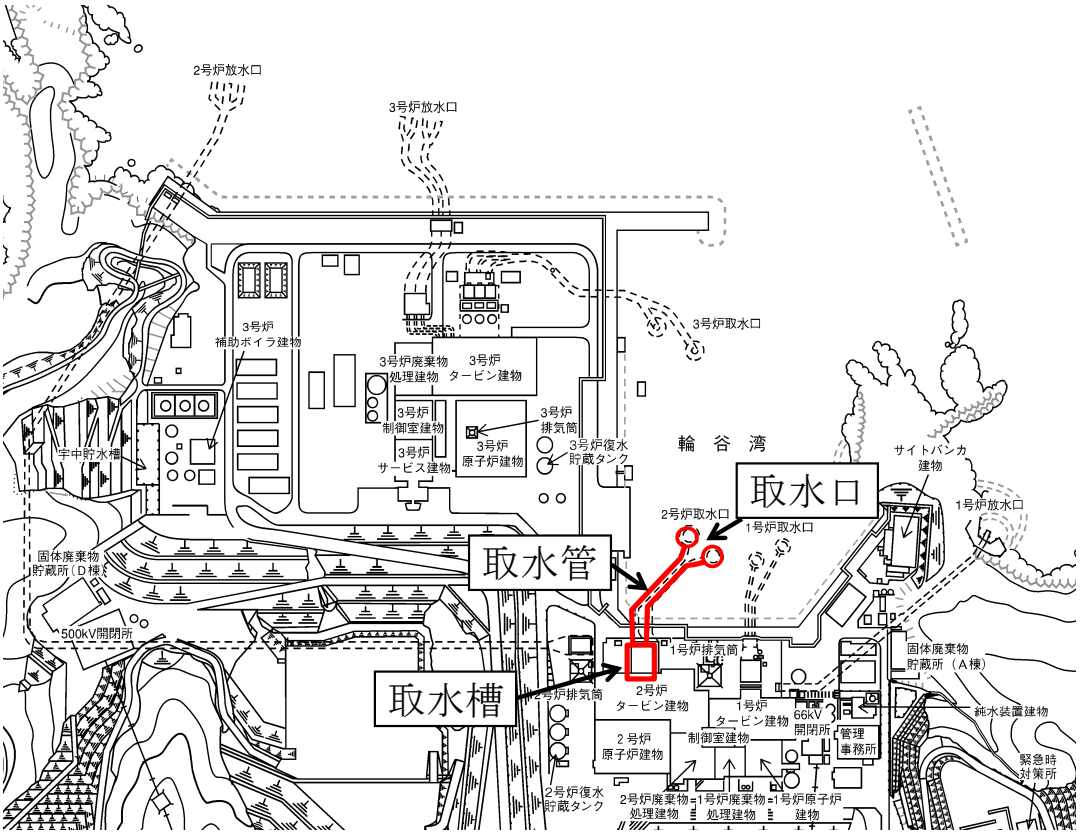
(2) 各経路に対する確認結果

a. 2 号炉取水路

取水路のうち海水系は，取水口から取水管，取水槽を経由し，海水系配管を介しタービン建物に接続している。また，取水路のうち循環水系は，取水口から取水管，取水槽を経由し，循環水系配管を介しタービン建物に接続している。（第 2.2-5 図）

また，取水槽除じん機エリアに取水槽海水ポンプエリア及び取水槽 C/C ケーブルダクトが隣接しており，取水槽 C/C ケーブルダクトは取水槽 C/C 室及びタービン建物に接続している。

これらの取水路から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を設置する敷地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，また結果の一覧を第 2.2-3 表にまとめて示す。



第 2.2-5 図　２号炉　取水施設の配置図

(a)敷地地上部への流入の可能性

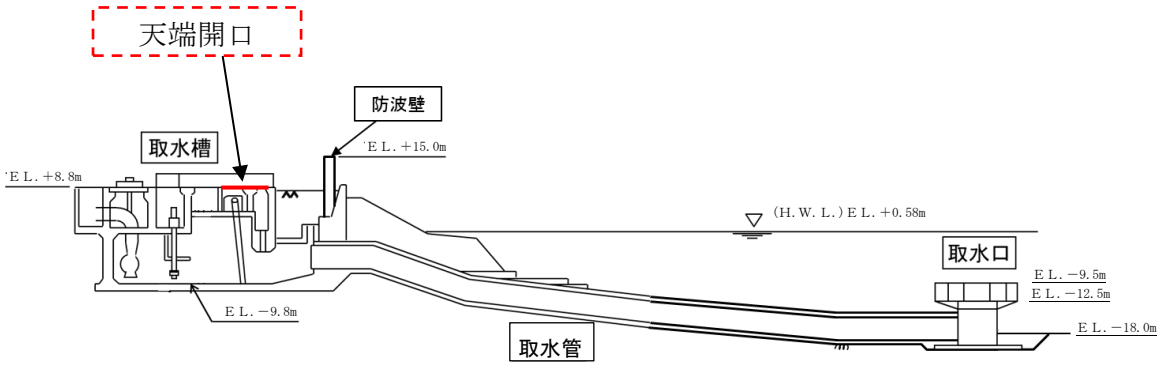
取水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては第 2.2-6 図に示すとおり取水槽除じん機エリアの天端開口部が挙げられる。

取水槽除じん機エリアについては，日本海東縁部に想定される地震による津波及び海域活断層に想定される地震による津波の入力津波高さの最大値ＥＬ．＋10.6m より，開口部に設置している取水槽除じん機エリア防水壁及び水密扉の天端高ＥＬ．＋11.3m が高い（第 2.2-7,8 図）。この高さは参照する裕度(0.64m)を考慮しても余裕がある。

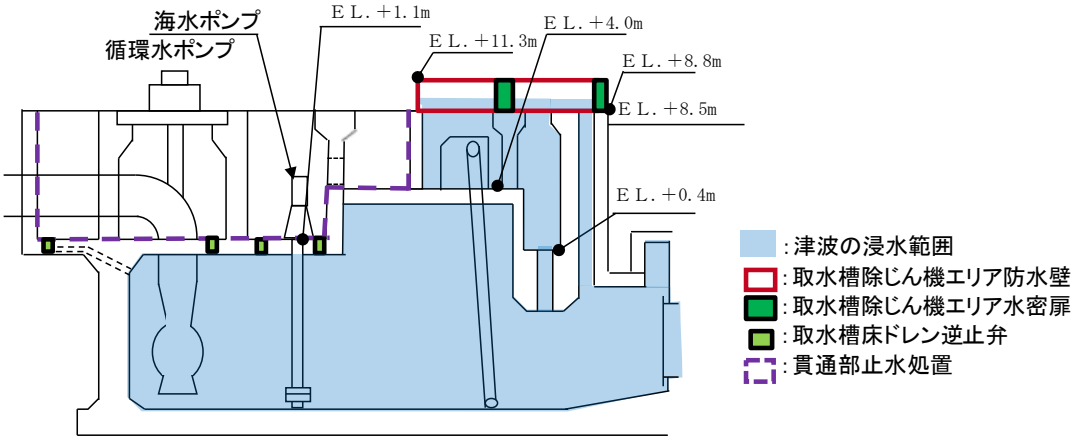
また，取水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路として，第 2.2-8 図に示すとおり，取水槽 C/C ケーブルダクトがあるが，取水槽除じん機エリアと取水槽 C/C ケーブルダクトの境界にある貫通部には貫通部止水処置を実施しているため，敷地への流入はない。

以上より，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内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入することはない。

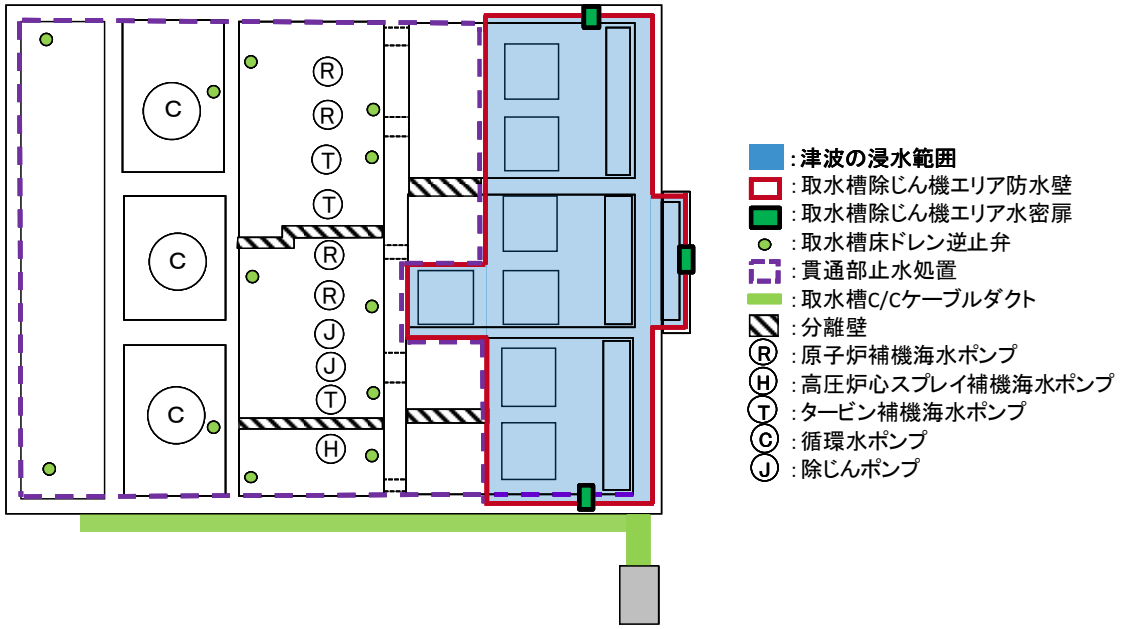
取水槽における入力津波の時刻歴波形を第 2.2-9 図に示す。設置した浸水防護施設の仕様については「4.2 浸水防止設備の設計」の「(2)防水壁」,「(3)水密扉」及び「(6) 貫通部止水処置」に示す。



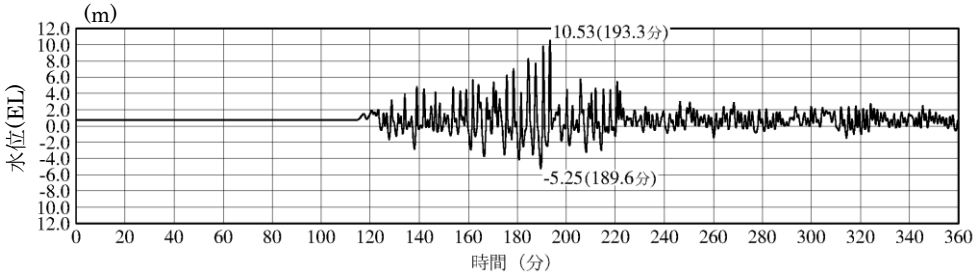
第 2. 2-6 図　2 号炉　取水施設断面図



第 2. 2-7 図　取水槽の浸水対策の概要（断面図）



第 2. 2-8 図　取水槽の浸水対策の概要（平面図）



２号炉取水槽（入力津波１，防波堤無し）

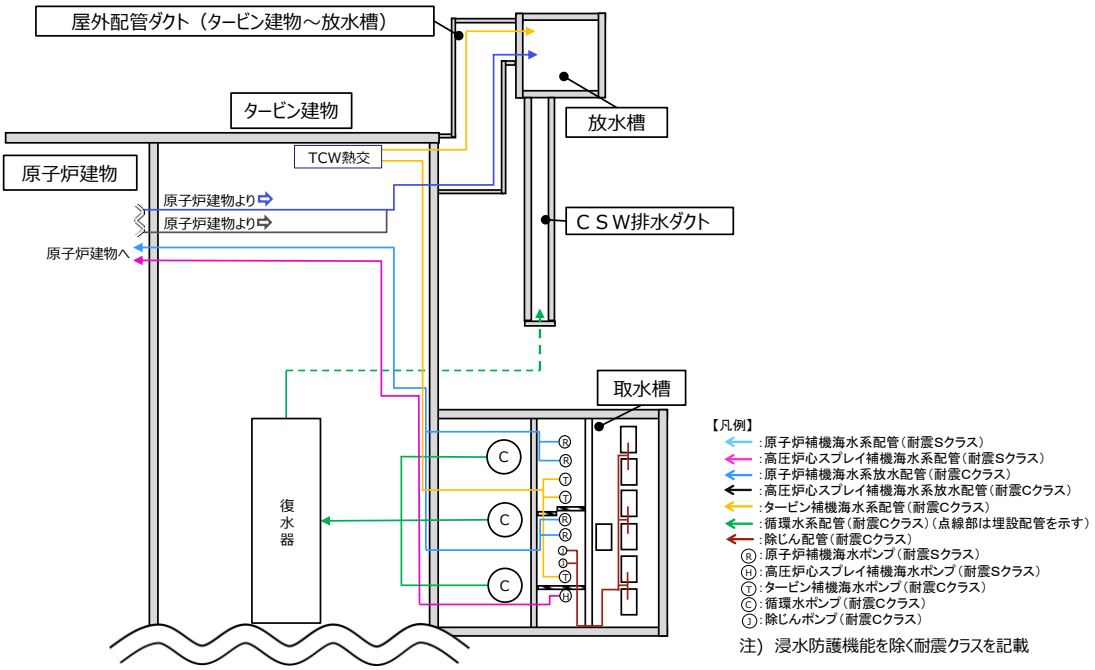
第 2.2-9 図　取水槽における入力津波の時刻歴波形（上昇側）
（入力津波１：防波堤無し）

(b) 建物への流入の可能性

取水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物に津波が流入する可能性のある経路としては，取水槽からタービン建物及び原子炉建物に海水を送水する海水系配管及び循環水系配管が挙げられるが，これらの配管は，建物内に開口部はないため津波が直接流入する経路とはならない。

また，地震により破損するおそれのある配管等の損傷により浸水防護重点化範囲である原子炉建物，廃棄物処理建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア），制御室建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）及びタービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）へ流入する可能性については，「2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」において評価する。

海水系配管，循環水配管の経路及び耐震クラス（浸水防止機能を除く）を第 2.2-10 図に示す。



第 2.2-10 図　海水系配管及び循環水配管経路　概要図

(c)区画への流入の可能性

取水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画である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に流入する可能性のある経路としては，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の床面及び壁面開口部が挙げられる。また，取水槽からタービン建物及び原子炉建物に海水を送水する海水系ポンプ及び配管並びに循環水系ポンプ及び配管が挙げられるが，これらのポンプ及び配管は，区画内に開口部はないため津波が直接流入する経路とはならない。

なお，他に，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に設置されている海水ポンプの軸受部等の構造上の隙間部からの流入の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。

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の床面及び壁面開口部に対しては，第 2.2-7,8 図に示すとおり，浸水防止設備として取水槽床ドレン逆止弁を設置するとともに，貫通部止水処置を実施することにより，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への津波の流入を防止する。仕様については「4.2.2 浸水防止設備の設計」の「(1) 床ドレン逆止弁」,「(4) 貫通部止水処置」に示す。

また，地震により破損するおそれのある配管等の損傷により浸水防護重点化範囲である取水槽循環水ポンプエリア，取水槽海水ポンプエリアへ流入する可能性については「2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」において評価する。

第 2.2-3 表　取水路からの津波の流入評価結果

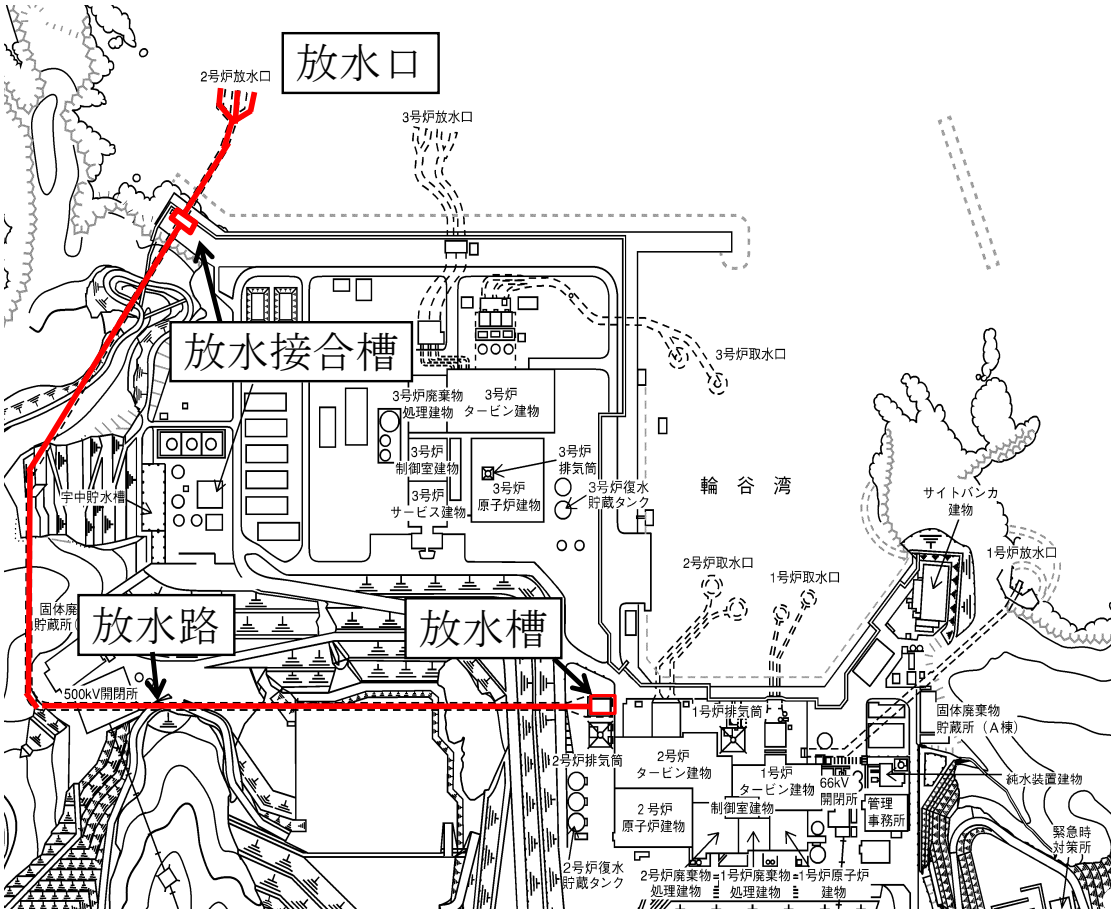
流入経路			流入箇所	①入力津波高さ(EL.)	②許容津波高さ(EL.)	②－①裕度	評価
取水路	2号炉		取水槽除じん機エリア天端開口部	10.6m	11.3m※1	0.7m※4	許容津波高さが入力津波高さを上回っており，津波は流入しない。
			取水槽海水ポンプエリア		15.0m※2	4.4m※4	
			取水槽C/Cケーブルダクト貫通部		15.0m※2	4.4m※4	
			床面開口部		15.0m※3	4.4m※4	
		循環水系	循環水ポンプ（据付部含む）及び配管		－	－	内包流体に対するバウンダリが形成されており，津波は流入しない。
		海水系	原子炉補機海水系ポンプ（据付部含む）及び配管		－	－	内包流体に対するバウンダリが形成されており，津波は流入しない。
			高圧炉心スプレイ補機海水系ポンプ（据付部含む)及び配管		－	－	
			タービン補機海水系ポンプ（据付部含む）及び配管		－	－	
			除じんポンプ（据付部含む）及び配管		－	－	

※１　取水槽除じん機エリア防水壁高さ
※２　貫通部止水処置の許容津波高さ
※３　取水槽床ドレン逆止弁の許容津波高さ
※４　参照する裕度(0.64m)を考慮しても余裕がある

b. ２号炉放水路

２号炉放水路のうち海水系は，タービン建物から海水系配管を介して，放水槽に接続している。また，循環水系は，タービン建物から循環水系配管及びダクトを介して，放水槽に接続している。放水槽からは，放水路及び放水接合槽を経由して放水口から海域に放水する。（第 2.2-10 図，第 2.2-11 図）

これらの放水路から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を設置する敷地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，また結果の一覧を第 2.2-4 表にまとめて示す。



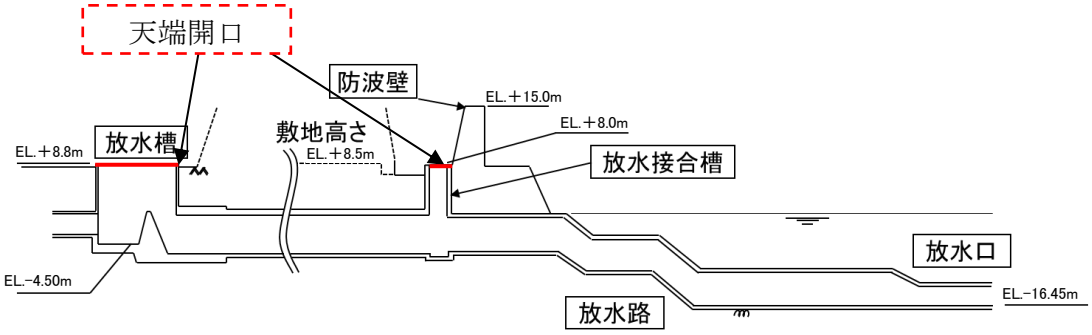
第 2.2-11 図　放水施設の配置図

(a)敷地地上部への流入の可能性

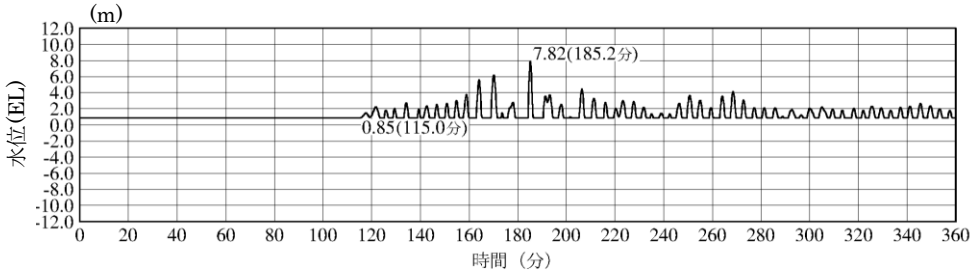
放水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては放水槽及び放水接合槽の天端開口部が挙げられる。放水槽については，開口部の天端高さ（放水槽位置：ＥＬ．＋8.8m）は，入力津波高さ（放水槽位置：ＥＬ．＋7.9m）よりも高い。

また，放水接合槽については，開口部の天端高さ（放水接合槽位置：ＥＬ．＋8.0m）は，入力津波高さ（放水槽位置：ＥＬ．＋6.1m）よりも高い。

この高さは参照する裕度（0.64m）を考慮しても余裕がある。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内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入することはない。（第 2.2-12 図，第 2.2-13 図）

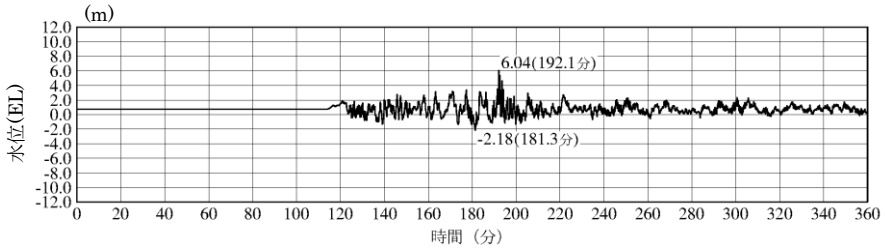


第 2.2-12 図　放水施設の断面図



２号炉放水槽（入力津波１，防波堤有り）

第 2.2-13-1 図　放水槽での入力津波の時刻歴波形（上昇側）
（入力津波１：防波堤有り）



２号炉放水接合槽（入力津波１，防波堤無し）

第 2.2-13-2 図　放水接合槽での入力津波の時刻歴波形（上昇側）
（入力津波１：防波堤無し）

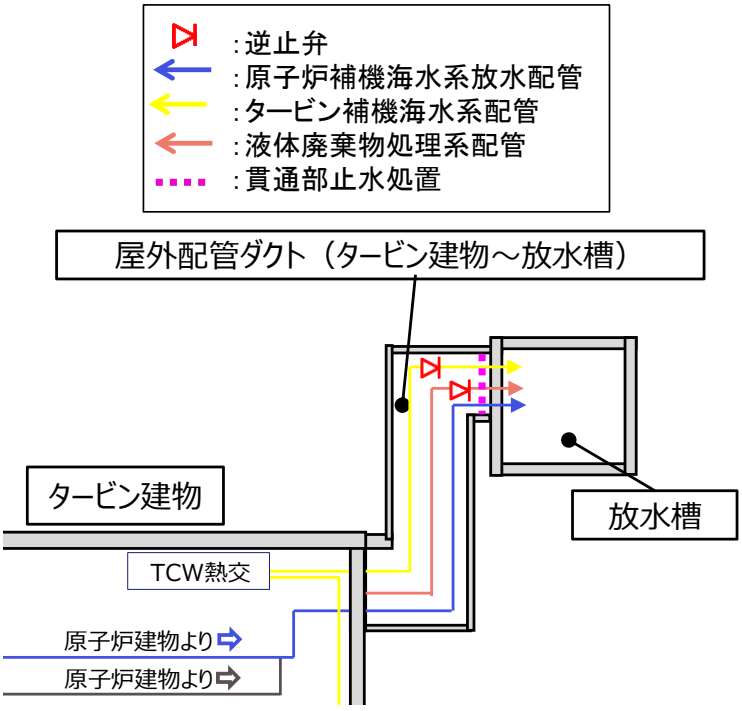
(b) 建物への流入の可能性

放水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物に津波が流入する可能性のある経路としては，原子炉建物及びタービン建物から放水路に海水を送水する海水系配管及び循環水系配管並びに排水管として液体廃棄物処理系配管の貫通部が挙げられる。

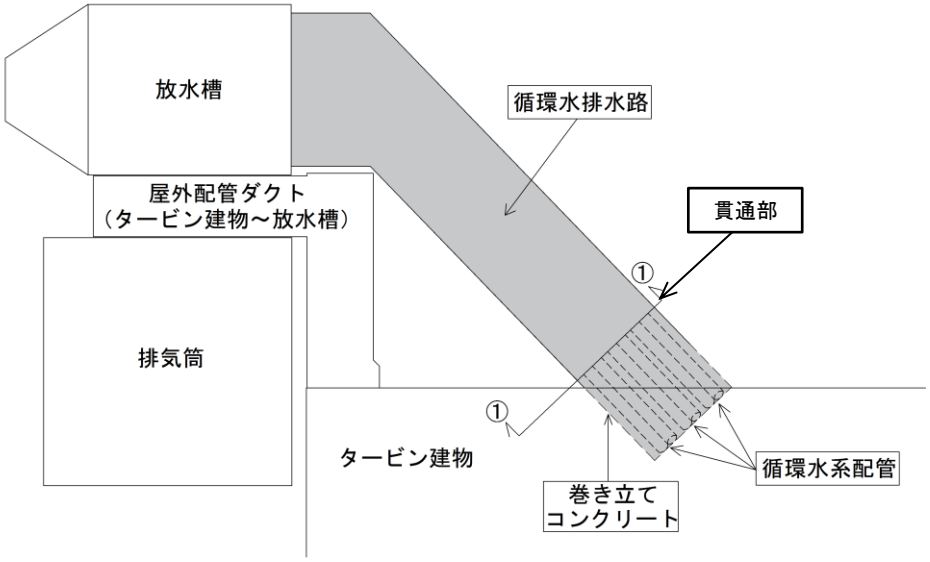
海水系配管は，屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）を通って放水槽に接続しており，原子炉建物及びタービン建物内に開口部はなく，貫通部には止水処置を実施しているため，この経路から津波の流入はない。循環水系配管は，タービン建物から循環水排水路を介して放水槽に接続しており，タービン建物内に開口部はなく，循環水系配管の貫通部はコンクリート巻立てによる密着構造となっていることから津波が流入することはない（第 2.2-14 図）。液体廃棄物処理系配管からの流入の可能性については，「d. その他排水管」に示す。

なお，放水槽には３号炉の液体廃棄物処理系配管が接続しているが，３号炉の排水用配管であり，設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物に流入する可能性のある経路とはならない。

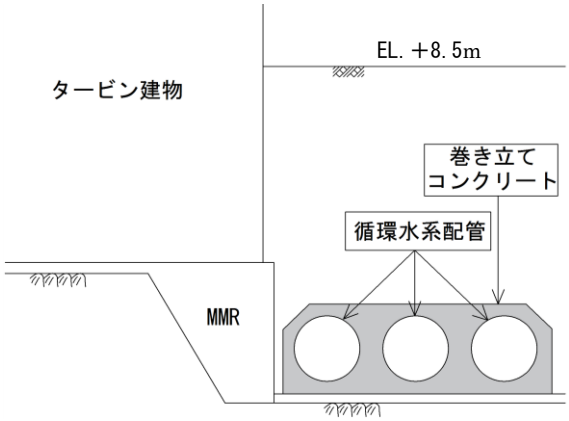
また，地震により破損するおそれのある配管等の損傷により浸水防護重点化範囲である原子炉建物，廃棄物処理建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア），制御室建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）及びタービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）へ流入する可能性については，「2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」において評価する。



第 2.2-14-1 図　屋外配管ダクト平面図



第 2.2-14-2 図　循環水排水路平面図



第 2.2-14-3 図　循環水排水路断面図（①－①断面）

(c)区画への流入の可能性

放水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画に流入する可能性のある経路はない。（第 2.2-10 図）

第 2.2-4 表　放水路からの津波の流入評価結果

流入経路			流入箇所	①入力津波高さ(EL.)	②許容津波高さ(EL.)	②－①裕度	評価
放水路	２号炉		放水槽天端開口部	7.9m	8.8m※1	0.9m※4	許容津波高さが入力津波高さを上回っており，津波は流入しない。
			放水接合槽天端開口部	6.1m	8.0m※2	1.9m※4	
			屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）貫通部	7.9m	8.8m※3	0.9m※4	
		循環水系	循環水系配管	7.9m	－	－	内包流体に対するバウンダリが形成されており，津波は流入しない。
		海水系	原子炉補機海水系放水配管				
			タービン補機海水系配管				
		排水管	液体廃棄物処理系配管				

※１　２号炉放水槽の天端開口高さ

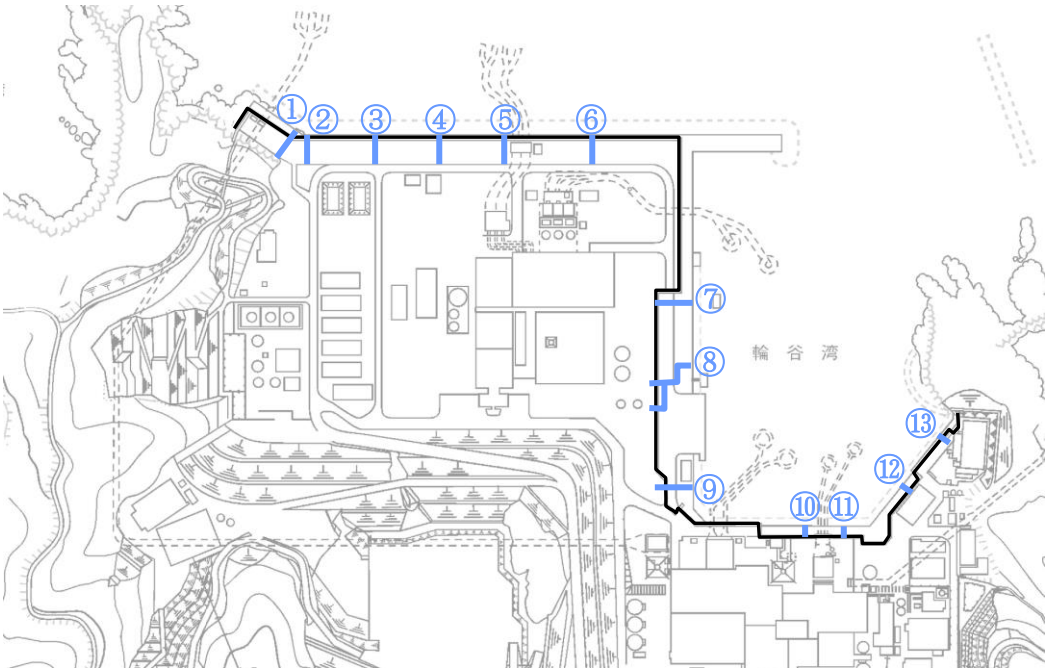
※２　２号炉放水接合槽の天端開口高さ

※３　貫通部止水処置の許容津波高さ

※４　参照する裕度(0.64m)を考慮しても余裕がある

c. 屋外排水路

海域から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を設置する敷地につながる屋外排水路としては，３号炉北岸に６箇所（①～⑥），３号炉東岸に３箇所（⑦～⑨）及び１，２号炉北岸に４箇所（⑩～⑬）計 13 箇所あり，排水路上には敷地面に開口する形で集水桝が設置されている。屋外排水路の全体配置図を第 2.2-15 図に示す。



第 2.2-15 図　屋外排水路の全体配置図

屋外排水路につながり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集水桝の開口部が挙げられ，これらは敷地面上（ＥＬ．＋8.5m）で開口しているが，浸水防止設備として屋外排水路逆止弁を設置している。屋外排水路逆止弁は津波高さに対して浸水防止機能を十分に保持する設計としていることから，屋外排水路から流入する津波は，敷地に到達しないことを確認している。同設備の仕様については「4.2 浸水防止設備の設計」の「(1)屋外排水路逆止弁」に示す。

以上の結果を第 2.2-5 表にまとめて示す。

第 2.2-5 表　屋外排水路からの津波の流入評価結果

エリア	接続場所	開口寸法(mm)	①入力津波高さ(EL.)	状況	②許容津波高さ(EL.)	裕度※3 (②−①)	評価
3 号炉北側施設護岸	①	φ2,000	+11.9m※1	集水桝背後の敷地高さは EL.+8.5m であり，津波が敷地に流入する可能性があることから，屋外排水路逆止弁を設置する。	+15.0m※2	3.1m	○
	②	φ1,500					
	③	φ1,500					
	④	φ1,500					
	⑤	φ1,500					
	⑥	φ1,500					
3 号炉東側施設護岸	⑦	φ800		集水桝周辺の敷地高さは EL.+8.5m であるため，津波が敷地に流入する可能性があることから，屋外排水路逆止弁を設置する。			
	⑧	φ800					
	⑨	□ 2,000 ×2,000					
1,2 号炉北側施設護岸	⑩	φ800					
	⑪	φ800					
	⑫	φ800					
	⑬	φ1,500					

※1　施設護岸における入力津波高さ

※2　屋外排水路逆止弁を考慮した許容津波高さ

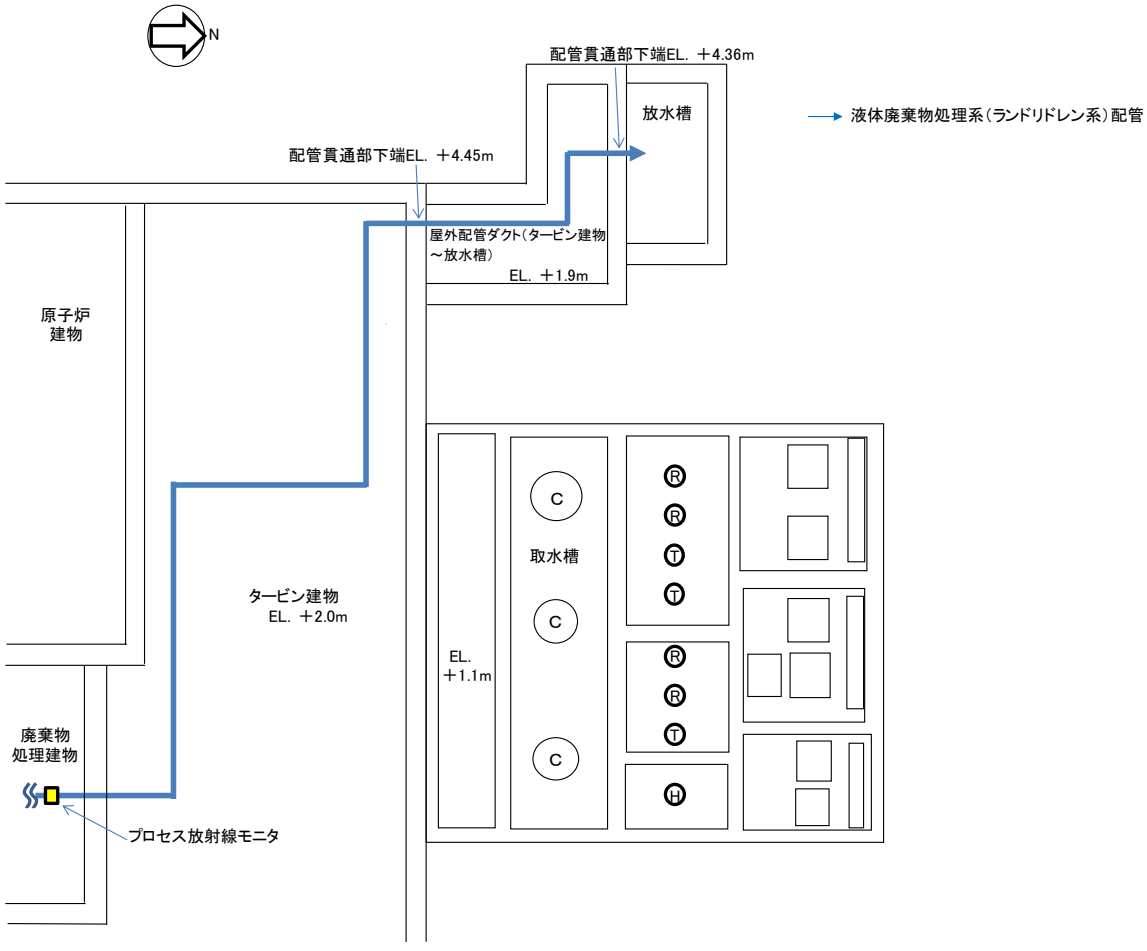
※3　参照する裕度(0.64m)に対しても余裕がある

d. その他排水管

放水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物に津波が流入する可能性のある経路としては，廃棄物処理建物からタービン建物，海水系配管ダクトを経由し，放水槽へ排水を送水する液体廃棄物処理系（ランドリドレン系）配管が挙げられる。（第 2.2-16 図）

液体廃棄物処理系（ランドリドレン系）配管は，内包水に対するバウンダリが形成されているため，津波が配管に流入した場合においても建物内に流入はない。

また，地震により破損するおそれのある配管等の損傷により浸水防護重点化範囲である原子炉建物，廃棄物処理建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア），制御室建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）及びタービン建物（耐震Ｓクラスの設備を設置するエリア）へ流入する可能性については，「2.4　重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」において評価する。



第 2.2-16 図　その他排水管の経路概要図

ｅ.他号路（１，３号炉）の取水路，放水路等の経路から敷地への流入可能性

海域に接続する他号路（１，３号炉）の取水路，放水路等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可能性について評価を行った。（第 2.2-6 表）

第 2.2-6 表　海域に接続する経路（他号路（１，３号炉））

経路	号炉	経路の構成
取水路	１	取水口，取水管，取水槽
	３	取水口，取水路，取水槽
放水路	１	放水口，放水路，放水槽
	３	放水口，放水路，放水槽

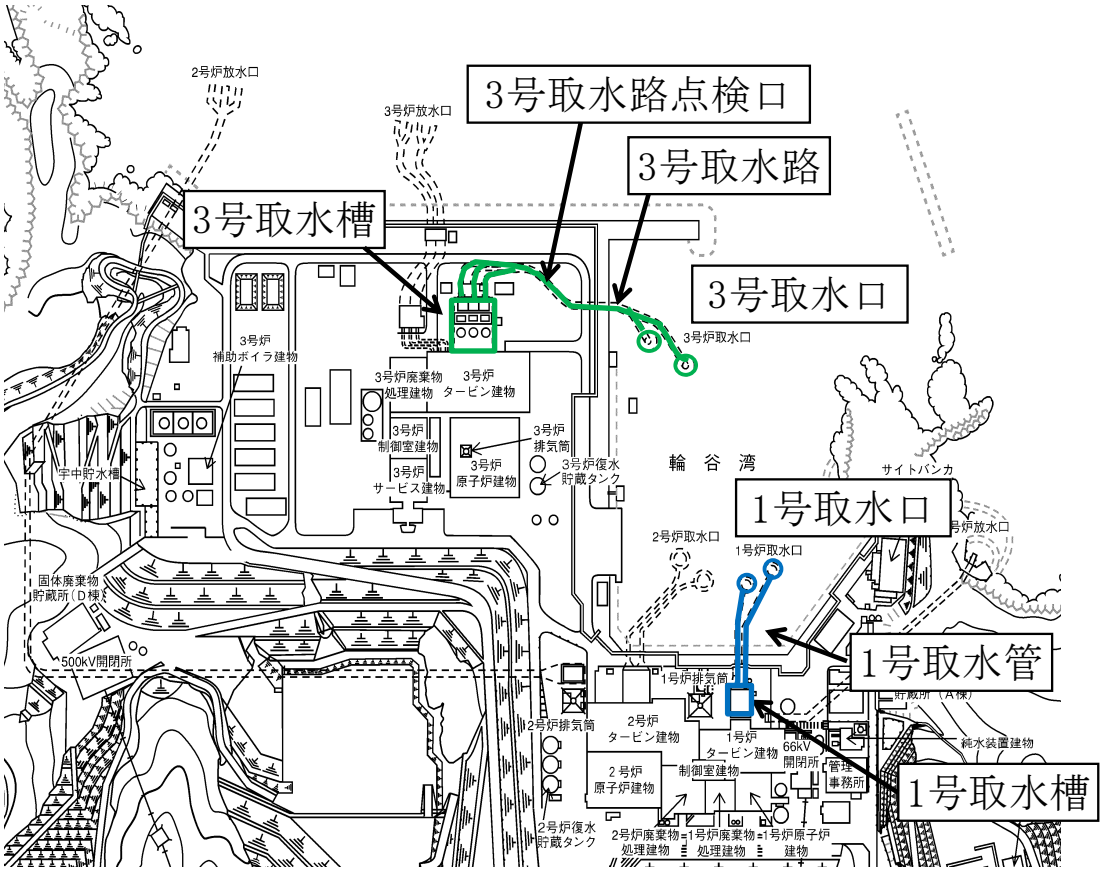
(a)取水路

１，３号炉の取水路につながり，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，取水槽等の天端開口部が挙げられる。

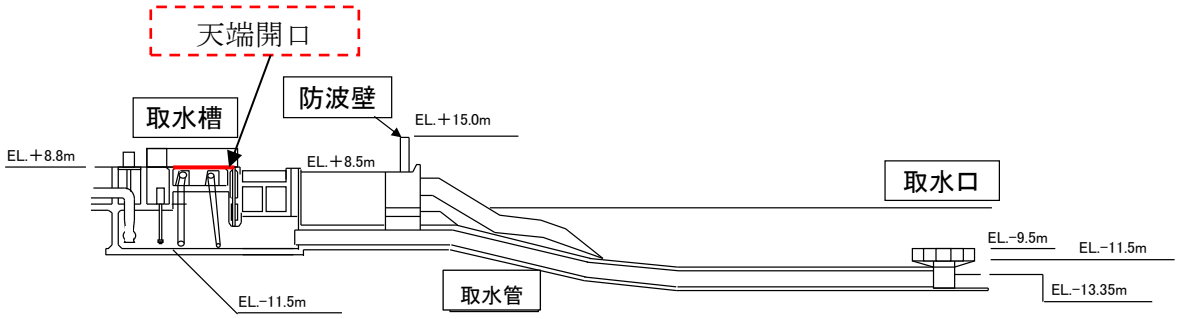
１号炉取水槽については，取水槽に流路縮小工を設置することにより，敷地への津波の流入を防止する。

３号炉取水槽及び取水路点検口については，これらの開口部の天端高さは，いずれも取水槽等における入力津波高さよりも高い。また，この高さは参照する裕度(0.64m)を考慮しても余裕がある。

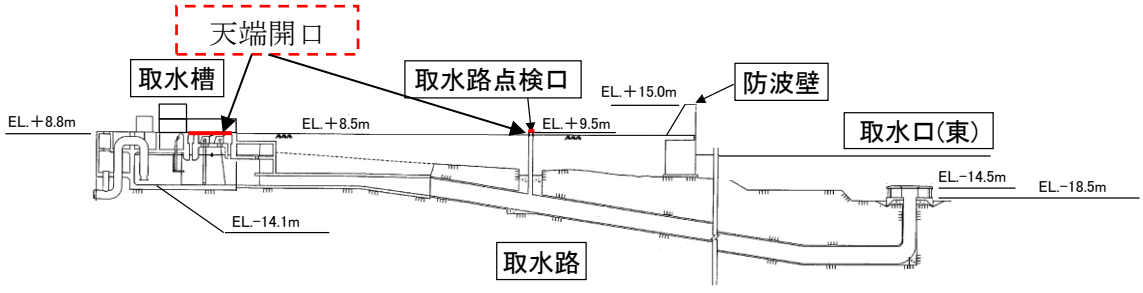
以上より，これらの経路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入することはない。（第 2.2-17 図，第 2.2-18 図，第 2.2-19 図，第 2.2-20 図，第 2.2-21 図，第 2.2-22 図，第 2.2-7 表）



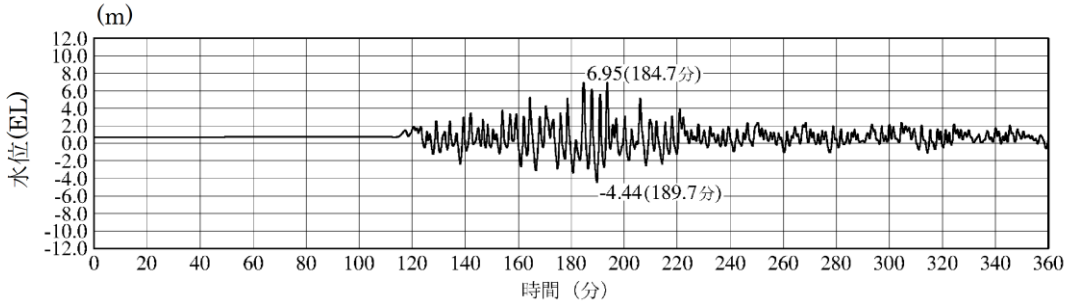
第 2.2-17 図　1，3 号炉　取水施設の配置図



第 2.2-18 図　1 号炉　取水施設の断面図

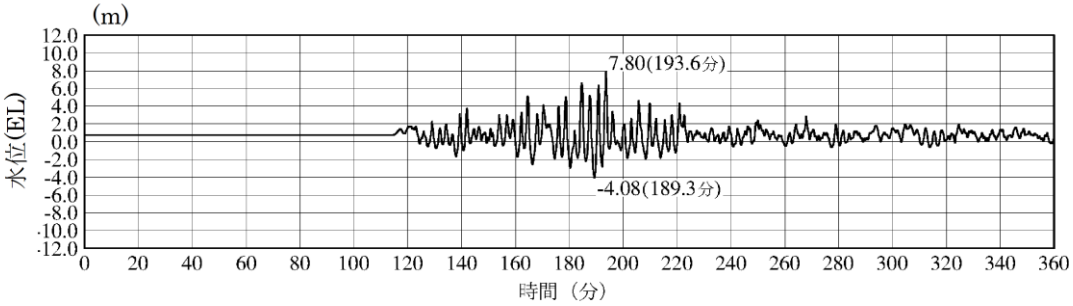


第 2.2-19 図　3 号炉　取水施設の断面図



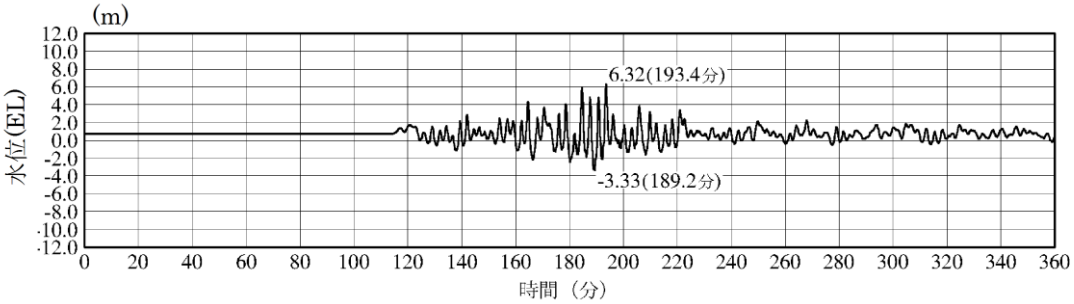
1 号炉取水槽（入力津波 1，防波堤無し）

第 2.2-20 図　1 号炉取水槽での入力津波の時刻歴波形（上昇側）
（入力津波 1 ：防波堤無し，流路縮小工設置）



3 号炉取水槽（入力津波 1，防波堤無し）

第 2.2-21 図　3 号炉取水槽での入力津波の時刻歴波形（上昇側）
（入力津波 1 ：防波堤無し）



3 号炉取水路点検口（入力津波 1，防波堤無し）

第 2.2-22 図　3 号炉取水路点検口での入力津波の時刻歴波形（上昇側）
（入力津波 1 ：防波堤無し）

第 2.2-7 表　取水路からの津波の流入評価結果

流入経路		流入箇所	①入力津波 高さ(EL.)	②許容津波 高さ(EL.)	②－① 裕度	評価
取水路	1 号炉	取水槽天端開口部	7.0m	8.8m※1	1.8m※4	許容津波高さが入力津波高さを上回っており，津波は流入しない。
	3 号炉	取水槽天端開口部	7.8m	8.8m※2	1.0m※4	
		取水路点検口天端開口部	6.4m	9.5m※3	3.1m※4	

※1　1 号炉取水槽の天端開口高さ

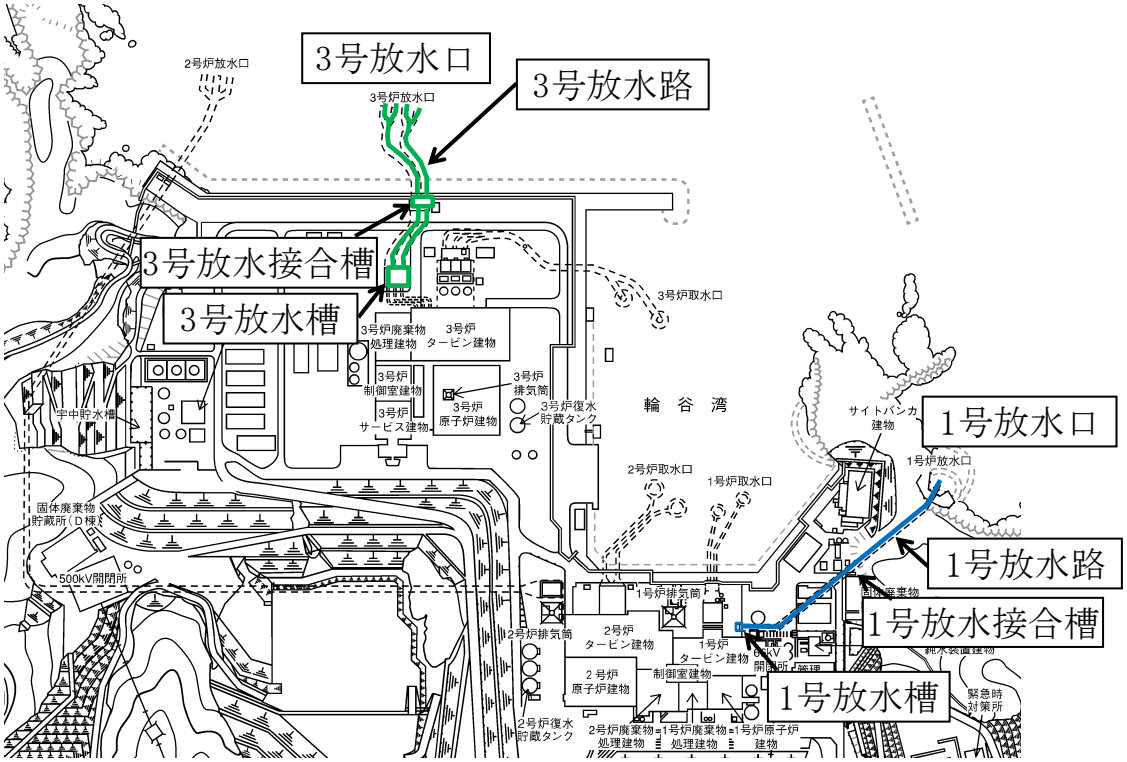
※2　3 号炉取水槽の天端開口高さ

※3　3 号炉取水路点検口の天端開口高さ

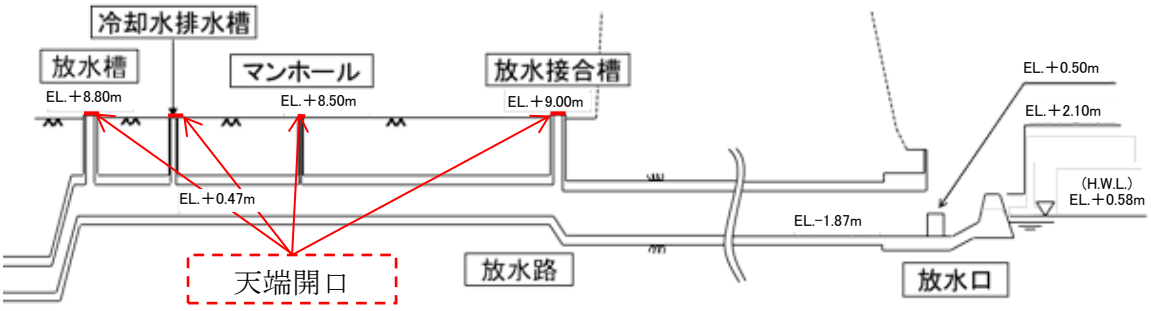
※4　参照する裕度（0.64m）を考慮しても余裕がある

(b) 放水路

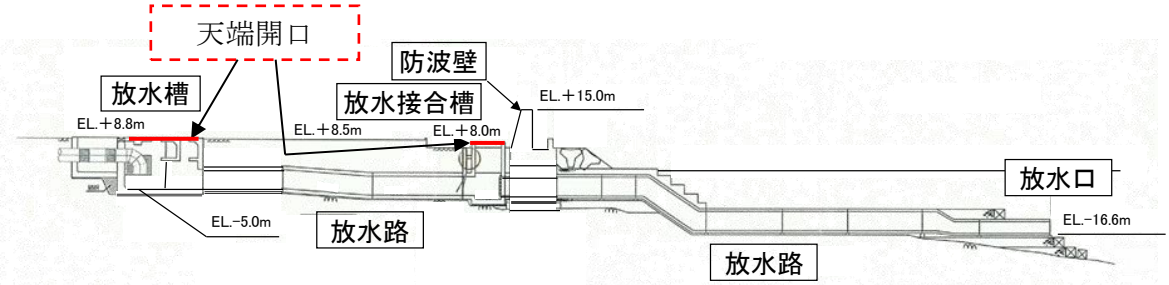
１，３号炉の放水路につながり，設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては，放水槽等の天端開口部が挙げられるが，これらの開口部天端高さは，いずれも放水槽等における入力津波高さよりも高い。また，この高さは参照する裕度（0.64m）を考慮しても余裕がある。したがって，これらの経路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入することはない。（第 2.2-23 図，第 2.2-24 図，第 2.2-25 図，第 2.2-26 図，第 2.2-27 図，第 2.2-28 図，第 2.2-29 図，第 2.2-30 図，第 2.2-31 図，第 2.2-8 表）



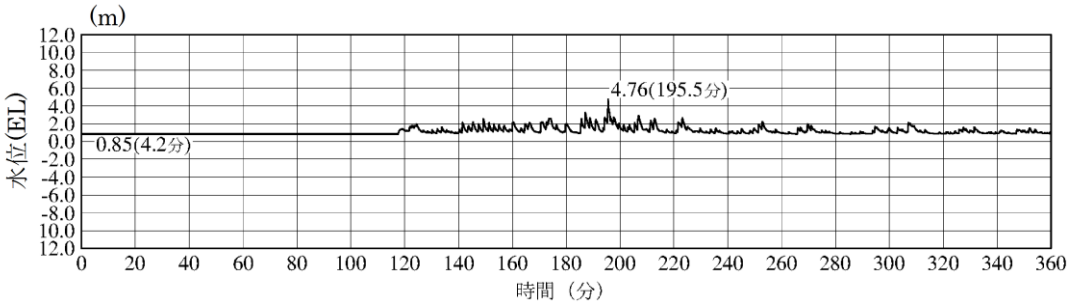
第 2.2-23 図　１，３号炉　放水施設の配置図



第 2.2-24 図　1 号炉　放水施設の断面図

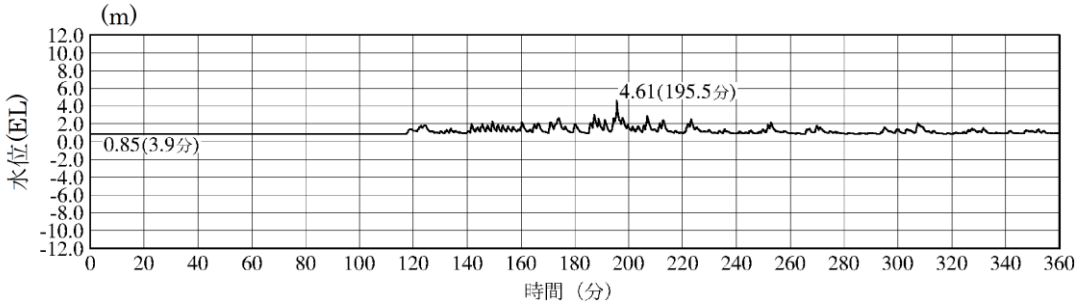


第 2.2-25 図　3 号炉　放水施設の断面図



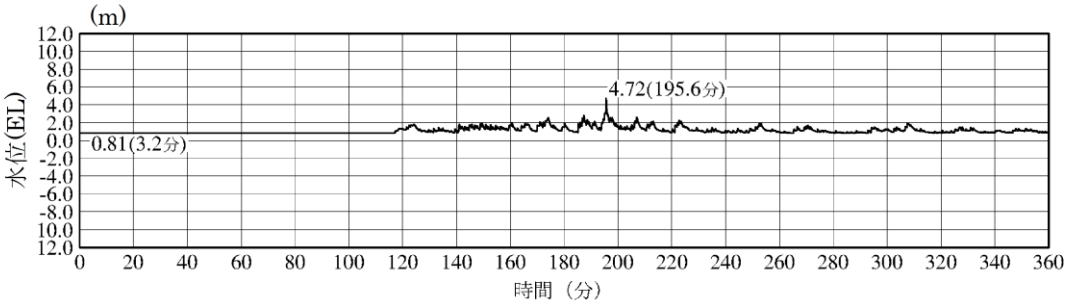
1 号炉放水槽（入力津波 1，防波堤有り）

第 2.2-26 図　1 号炉放水槽での入力津波の時刻歴波形（上昇側）
（入力津波 1 ：防波堤有り）



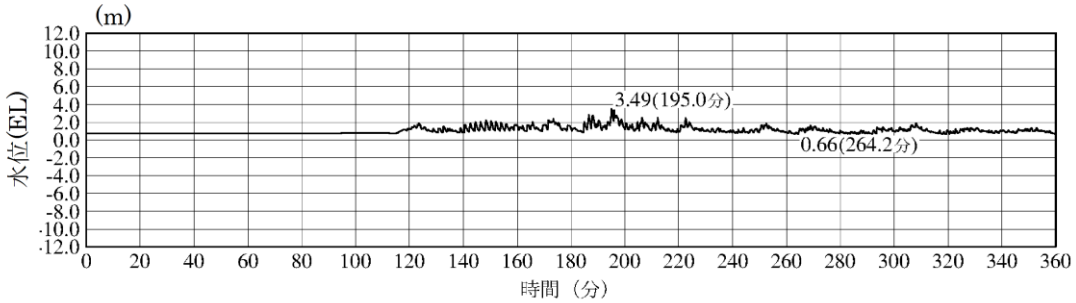
1 号炉冷却水排水槽（入力津波 1，防波堤有り）

第 2.2-27 図　1 号炉冷却水排水槽での入力津波の時刻歴波形（上昇側）
（入力津波 1 ：防波堤有り）



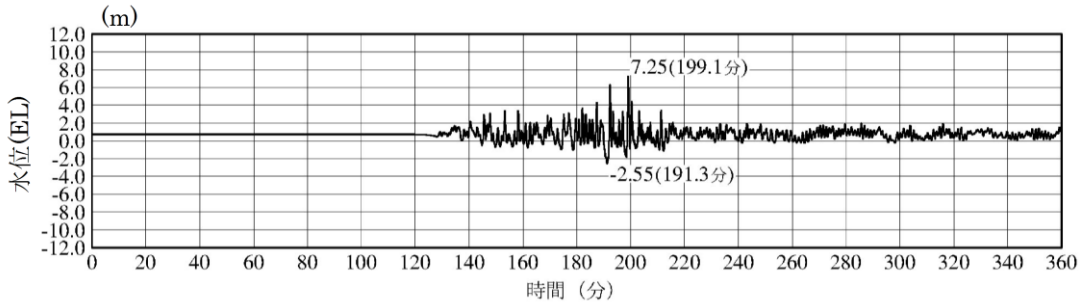
1 号炉マンホール（入力津波 1，防波堤有り）

第 2.2-28 図　1 号炉マンホールでの入力津波の時刻歴波形（上昇側）
（入力津波 1 ：防波堤有り）



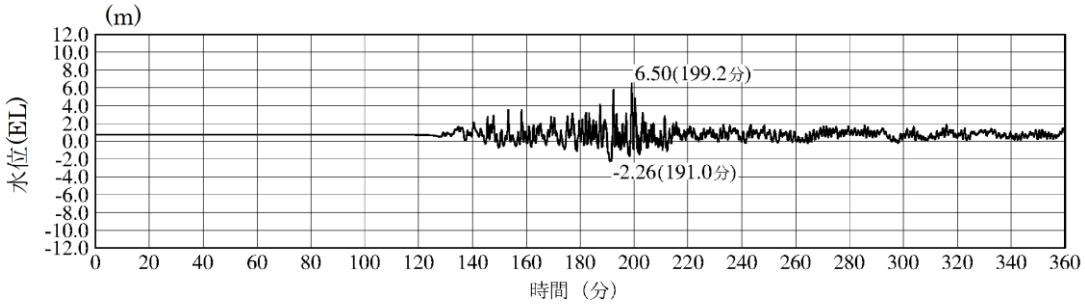
1 号炉放水接合槽（入力津波 1，防波堤有り）

第 2.2-29 図　1 号炉放水接合槽での入力津波の時刻歴波形（上昇側）
（入力津波 1 ：防波堤有り）



３号炉放水槽（入力津波５，防波堤無し）

第 2.2-30 図　３号炉放水槽での入力津波の時刻歴波形（上昇側）
（入力津波５：防波堤無し）



３号炉放水接合槽（入力津波５，防波堤無し）

第 2.2-31 図　３号炉放水接合槽での入力津波の時刻歴波形（上昇側）
（入力津波５：防波堤無し）

第 2.2-8 表　放水路からの津波の流入評価結果

流入経路		流入箇所	①入力津波高さ(EL.)	②許容津波高さ(EL.)	②－①裕度	評価
放水路	1 号炉	放水槽天端開口部	4.8m	8.8m※1	4.0m※7	許容津波高さが入力津波高さを上回っており，津波は流入しない。
		冷却水排水槽天端開口部	4.7m	8.5m※2	3.8m※7	
		マンホール天端開口部	4.8m	8.5m※3	3.7m※7	
		放水接合槽天端開口部	3.5m	9.0m※4	5.5m※7	
	3 号炉	放水槽天端開口部	7.3m	8.8m※5	1.5m※7	
		放水接合槽天端開口部	6.5m	8.5m※6	2.0m※7	

※1　1 号炉放水槽の天端開口高さ

※2　1 号炉冷却水排水槽の天端開口高さ

※3　1 号炉マンホールの天端開口高さ

※4　1 号炉放水接合槽の天端開口高さ

※5　3 号炉放水槽の天端開口高さ

※6　3 号炉放水接合槽の天端開口高さ

※7　参照する裕度(0.64m)を考慮しても余裕がある

2.3 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護２）

(1)漏水対策

【規制基準における要求事項等】

取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して，取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討すること。

漏水が継続することによる浸水の範囲を想定(以下,「浸水想定範囲」という。)すること。

浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路，浸水口（扉，開口部，貫通口等）を特定すること。

特定した経路，浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定すること。

【検討方針】

取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して，取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討する。

漏水が継続する場合は，浸水想定範囲を明確にし，浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路，浸水口（扉，開口部，貫通口等）を特定する。

また，浸水想定範囲がある場合は，浸水の可能性のある経路，浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定する。

【検討結果】

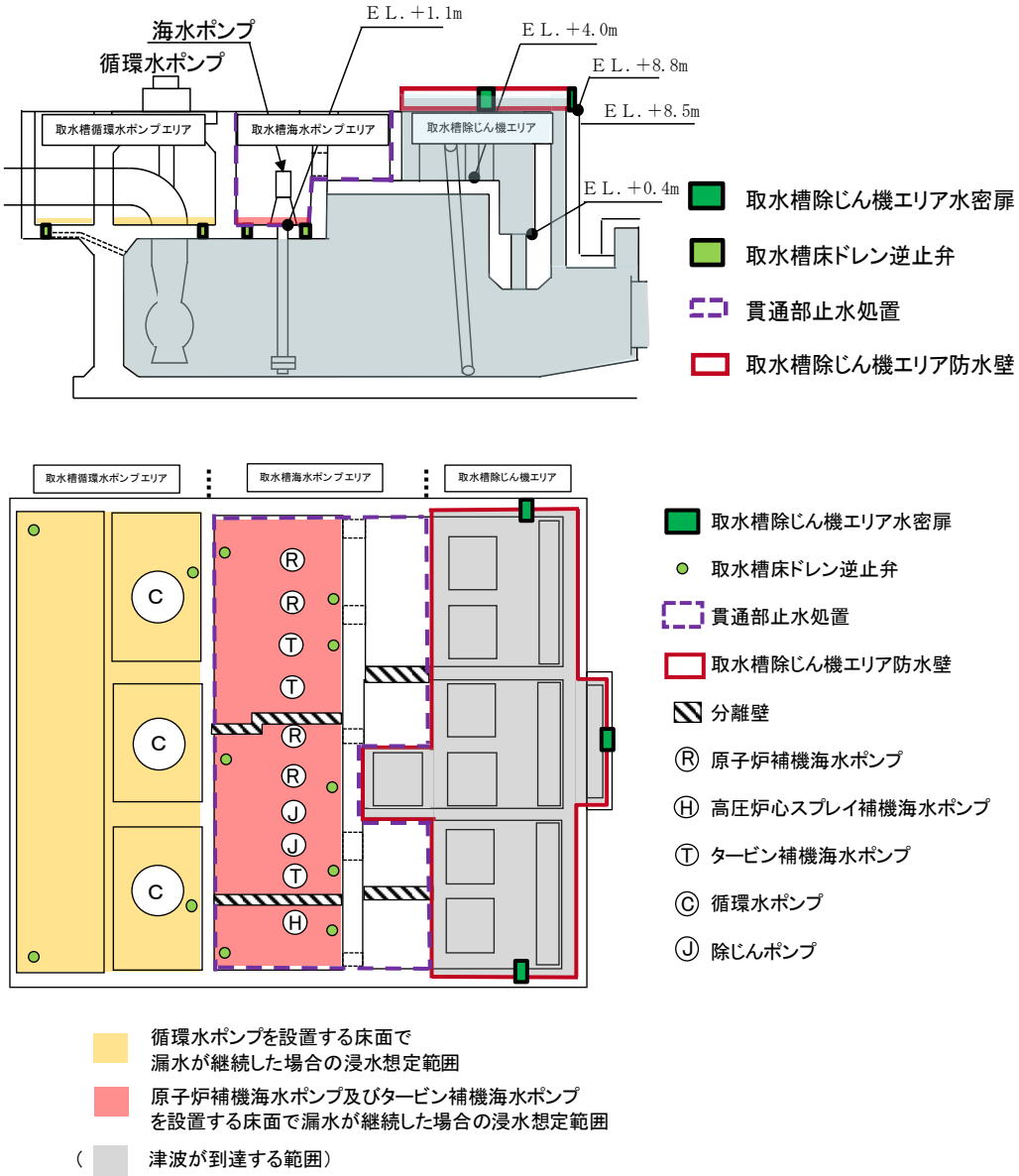
a. 浸水想定範囲の設定

「2.2 敷地への浸水防止(外郭防護１)」で示したように，２号炉の取水槽の入力津波高さは，海水を取水するポンプ（以下「海水ポンプ」という。）である，循環水ポンプ，原子炉補機海水ポンプ，高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ及びタービン補機海水ポンプ等を設置する取水槽の床面高さを上回る。このため，これらの床面に存在する開口部である床ドレンに対しては,外郭防護１として，取水槽床ドレン逆止弁を設置し津波の流入を防止する設計としている。

一方，各床面に隙間部が存在する場合には，当該部で漏水が生じ，設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する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が浸水する可能性があることから，各海水ポンプを設置するエリアを漏水が継続することによる浸水想定範囲として設定する。設定した浸水想定範囲を漏水の発生を想定する床面と対応させる形で整理して示すと，第2.3-1 表及び第 2.3-1 図のとおりとなる。

第 2.3-1 表　漏水の発生を想定する床面と浸水想定範囲

No.	漏水の発生を想定する床面	浸水想定範囲
a	取水槽海水ポンプエリア	・取水槽海水ポンプエリア床面（EL. +1. 1m, EL. +4. 0m）のうち原子炉補機海水ポンプ等を設置する床面（EL. +1. 1m） ・取水槽循環水ポンプエリア床面（EL. +1. 1m）
b	取水槽循環水ポンプエリア	・取水槽循環水ポンプエリア床面（EL. +1. 1m）



第 2.3-1 図　漏水の発生を想定する床面と浸水想定範囲

b. 漏水が発生する可能性についての検討

「a.浸水想定範囲の設定」に記載するとおり，取水槽循環水ポンプエリア及び取水槽海水ポンプエリア床面に隙間部が存在する場合は，当該部を介した設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画への漏水による浸水可能性が考えられる。そこで，上記の各床面に存在する隙間部等を対象として，漏水が発生する可能性についての検討を以下のとおり行った。

(a)取水槽海水ポンプエリア床面

取水槽海水ポンプエリアへの漏水による浸水経路となり得る隙間部としては，海水ポンプのグランド部，グランドドレン配管及び取水槽床ドレン逆止弁の止水部が挙げられる。

海水ポンプのグランドはグランドパッキンが挿入されており，グランドパッキン押さえを設置し，締め付けボルトで圧縮力を与えてシールする（第 2.3-2 図）とともに，適宜，日常点検及びパトロールを実施し，必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから，有意な漏水が発生することはない。また，グランド部における漏水はグランドドレン配管を介して取水槽海水ポンプエリアに開放しており，海域と連接されているものではないため，海水がグランドドレン配管を逆流して取水槽海水ポンプエリアに流入することはない。（第 2.3-3 図）

取水槽床ドレン逆止弁にはその止水部にシール材等の浸水対策を施すとともに，適宜，日常点検及びパトロールを実施することから，有意な漏水が発生することはない。

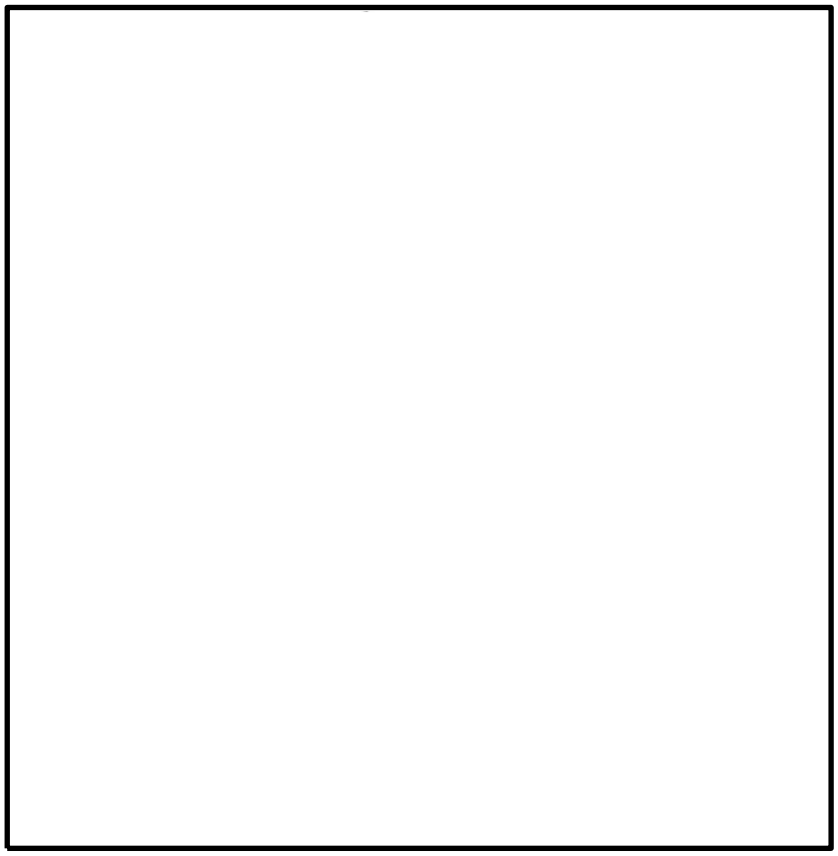
以上により，取水槽海水ポンプエリア床面を介した設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画への漏水による浸水の可能性はない。

(b)取水槽循環水ポンプエリア床面

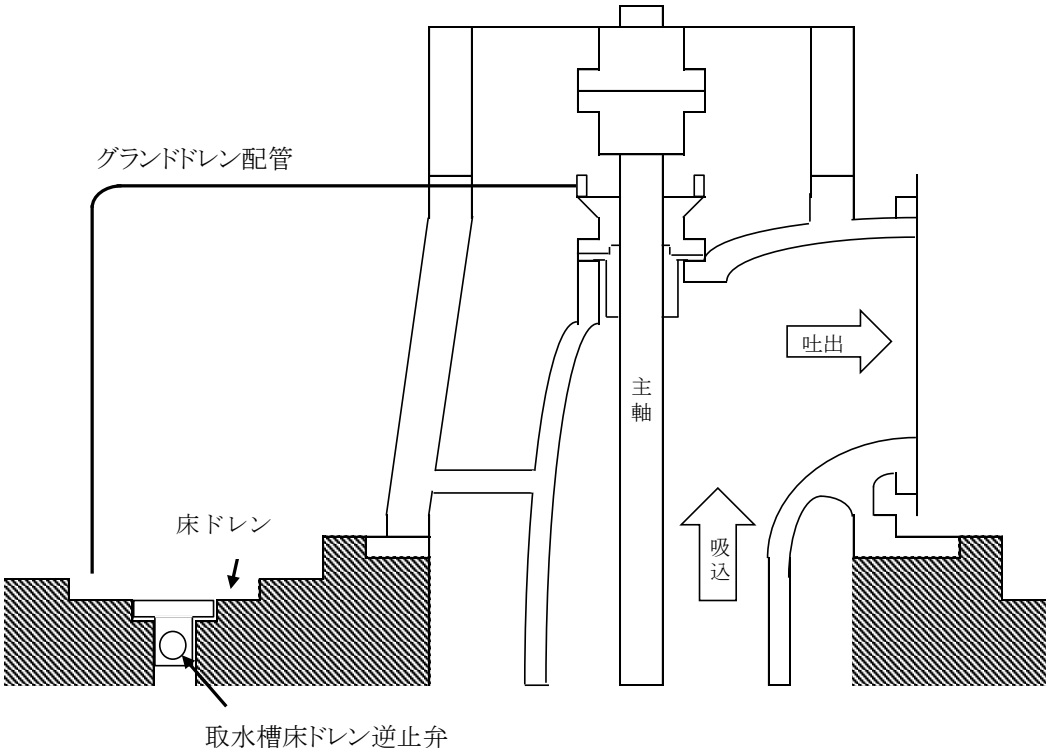
取水槽循環水ポンプエリアへの漏水による浸水経路となり得る隙間部等としては，循環水ポンプのグランド部（第 2.3-4 図）及び取水槽床ドレン逆止弁等が挙げられるが，グランドはグランドパッキンが挿入されており，グランドパッキン押さえを設置し，締め付けボルトで圧縮力を与えてシールをする（第 2.3-4 図）とともに，適宜，日常点検及びパトロールを実施し，必要に応じ増し締めによる締め付け管理をしていることから，有意な漏水が発生することはない。

また，グランド部における漏水はグランドドレン配管を介して取水槽循環水ポンプエリアに開放しており，海域と連接されているものではないため，海水がグランドドレン配管を逆流して取水槽循環水ポンプエリアに流入することはない。また，循環水ポンプの減圧配管フランジ部からの漏えいは，適宜，日常点検及びパトロールを実施し，必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから，有意な漏水が発生することはない。（第 2.3-5 図）

取水槽床ドレン逆止弁にはその止水部にシール材等の浸水対策を施すとともに，適宜，日常点検及びパトロールを実施することから，有意な漏水が発生することはない。

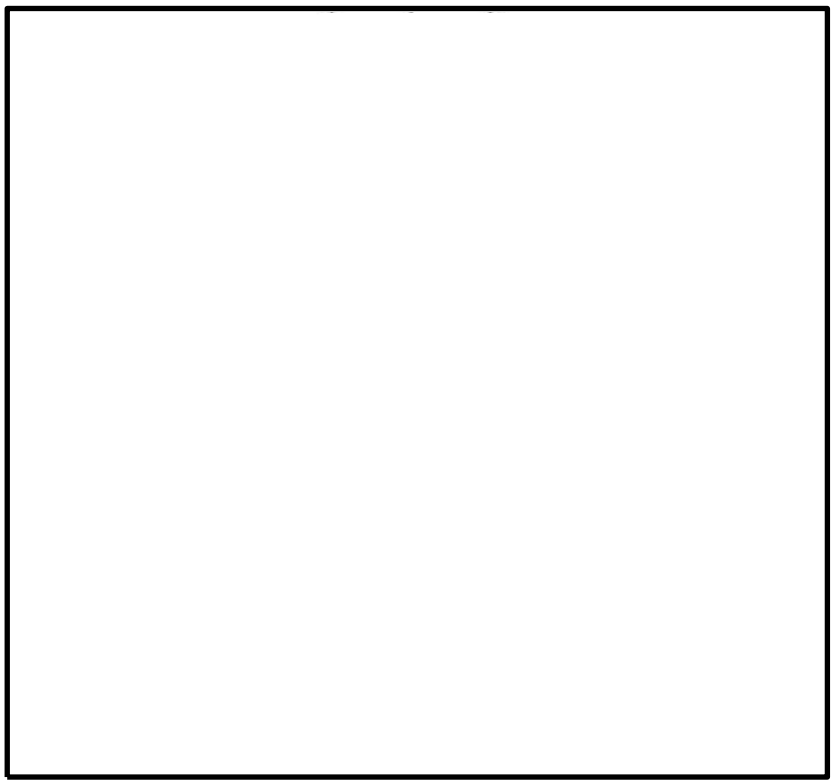


第 2.3-2 図　海水ポンプグランド部（原子炉補機海水ポンプの例）

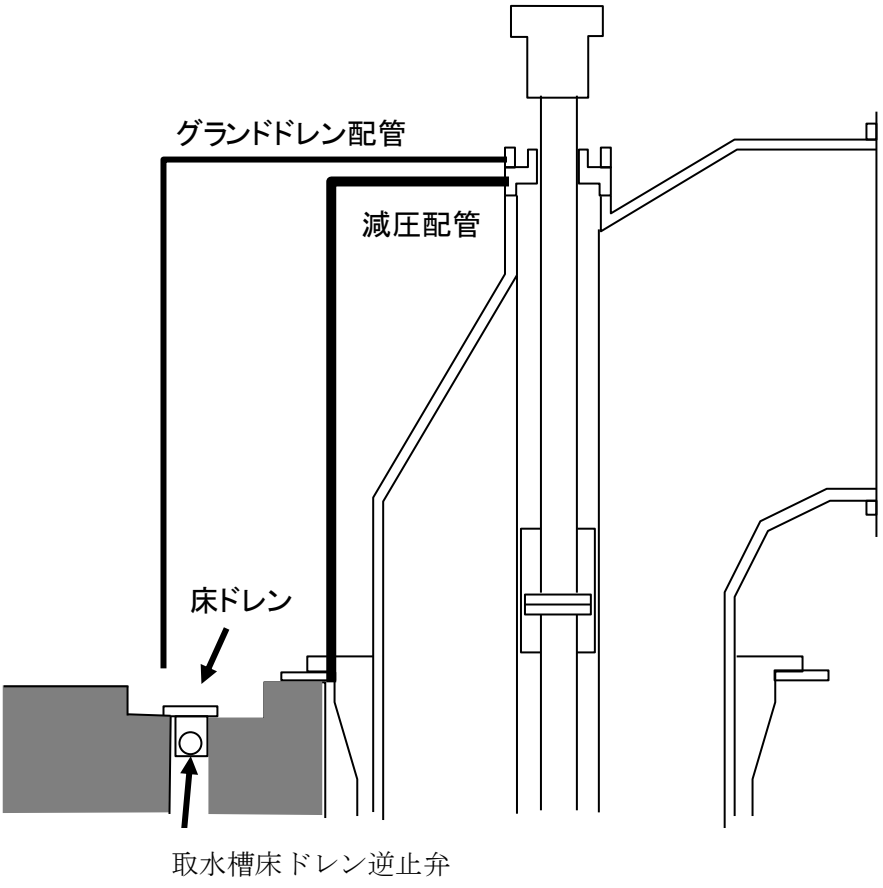


第 2.3-3 図　海水ポンプのグランドドレン配管ルート
（原子炉補機海水ポンプの例）

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。



第 2.3-4 図　循環水ポンプグランド部



第 2.3-5 図　循環水ポンプのグランドドレン等配管ルート

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。

(2) 安全機能への影響確認

【規制基準における要求事項等】

浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は，防水区画化すること。 必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し，安全機能への影響がないことを確認すること。

【検討方針】

浸水想定範囲が存在する場合，その周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は，防水区画化する。必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し，安全機能への影響がないことを確認する。

【検討結果】

「(1)漏水対策」で示したとおり，取水槽循環水ポンプエリア及び取水槽海水ポンプエリア床面ともに，当該部を介した設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画への漏水による浸水の可能性はないが,保守的な想定として,取水槽床ドレン逆止弁に津波が到達した場合に漏水が発生することを考慮し,各浸水想定範囲における浸水を仮定する。その上で，各浸水想定範囲に隣接する重要な安全機能を有する設備を設置する区画を防水区画化するとともに，浸水想定範囲内に設置される安全機能を有する設備について，没水等により機能を喪失することがないことを確認する。具体的な防水区画化範囲及び影響評価結果を浸水想定範囲ごとに以下に示す。

a. 取水槽海水ポンプエリアを浸水想定範囲とした場合の影響評価

(a)保守的に想定する漏水及び浸水深

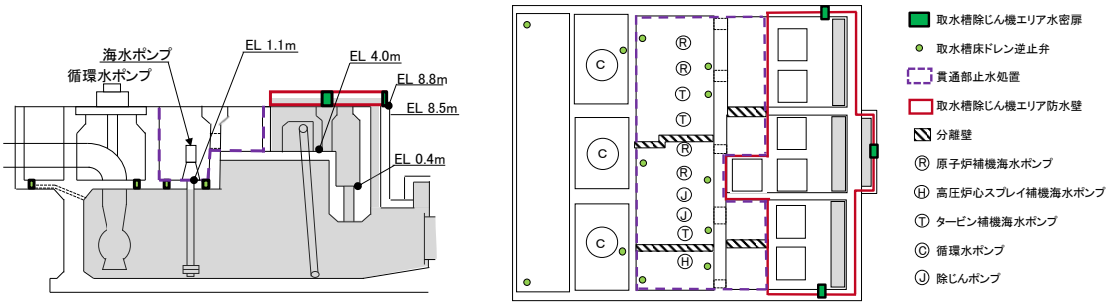
取水槽海水ポンプエリアには，海水ポンプとして，原子炉補機海水ポンプ,高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ及びタービン補機海水ポンプ等を設置している。これらのポンプには，グランドドレン配管が敷設されるが,「(1)漏水対策」に記載したとおり，有意な漏水が発生する経路ではないため，ここでは,取水槽海水ポンプエリアに浸水防止対策として設置した取水槽床ドレン逆止弁から許容漏水量の漏水が発生することを考慮し，発生する漏水量の算出を行う。

なお，取水槽床ドレン逆止弁の水密性については，水密性試験で評価しており，試験時の許容漏水量は，0.13L/min（水圧 0.3MPa 時）と設定しているが,試験において漏えいは確認されていない。

算出の手法，条件（入力津波）等は第 2.3-6 図に示すとおりであり，結果を第 2.3-2 表に示す。

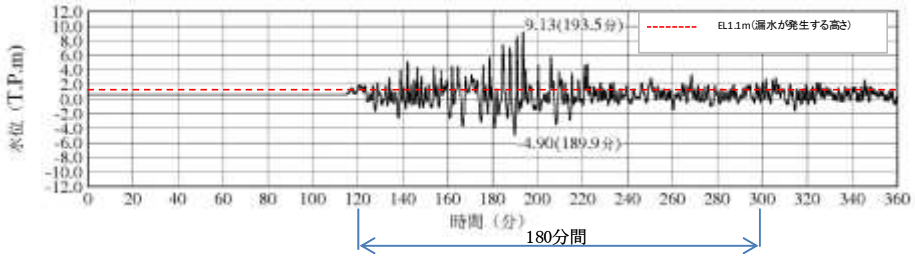
浸水想定範囲である取水槽海水ポンプエリアの浸水深は 3㎜ 程度となる。

ここで，本項の評価において用いる取水槽海水ポンプエリアの床面積は「第9 条：溢水による損傷の防止等」において，溢水影響評価を実施する際に用いた床面積と同様とし，床面積の算出にあたっては，当該区域内に設置されている各機器により占有されている領域等を考慮し，保守的に有効面積を算出している。



想定事象
- 取水槽EL1.1mに設置された取水槽床ドレン逆止弁に津波が到達した場合に，許容漏水量の漏水が発生すると想定する。
- 一度流入したものは，流出しないものとする。
- 漏水の継続時間は，取水槽における時刻歴波形より，保守的に入力津波の解析時間（180分）とする。

評価手法
X＝Q×t
X：合計漏水量(m³)
Q：許容漏水量(m³/m)
t　：EL1.1m以上の津波が継続する時間(m)



取水槽での入力津波の時刻歴波形（上昇側）（入力津波１，防波堤有り）

第 2.3-6 図　漏水による浸水量評価

第 2.3-2 表　漏水による浸水量評価

		原子炉補機海水ポンプ(Ⅱ系)エリア	原子炉補機海水ポンプ(Ⅰ系)エリア	高圧炉心スプレイ補機海水ポンプエリア
滞留面積(m^2)　①		54	38	20
モータ下端高さ(EL.m) [( )書きは床面からの高さを示す]		＋2.7 (＋1.6m)		＋2.3 (＋1.2m)
床高さ(EL.m)		＋1.1		
取水槽床ドレン逆止弁	個数	3	3	2
	1個の漏水量(m^3/h)	0.008	0.008	0.008
	漏水量(m^3/h) ②	0.024	0.024	0.016
1時間あたりの溢水水位 (m) (②／①)		4.5×10^{-4}	6.4×10^{-4}	8.0×10^{-4}
津波継続時間(時間)		3		
溢水水位(m)		2×10^{-3}	2×10^{-3}	3×10^{-3}

(b)防水区画化範囲の設置及び漏水影響評価

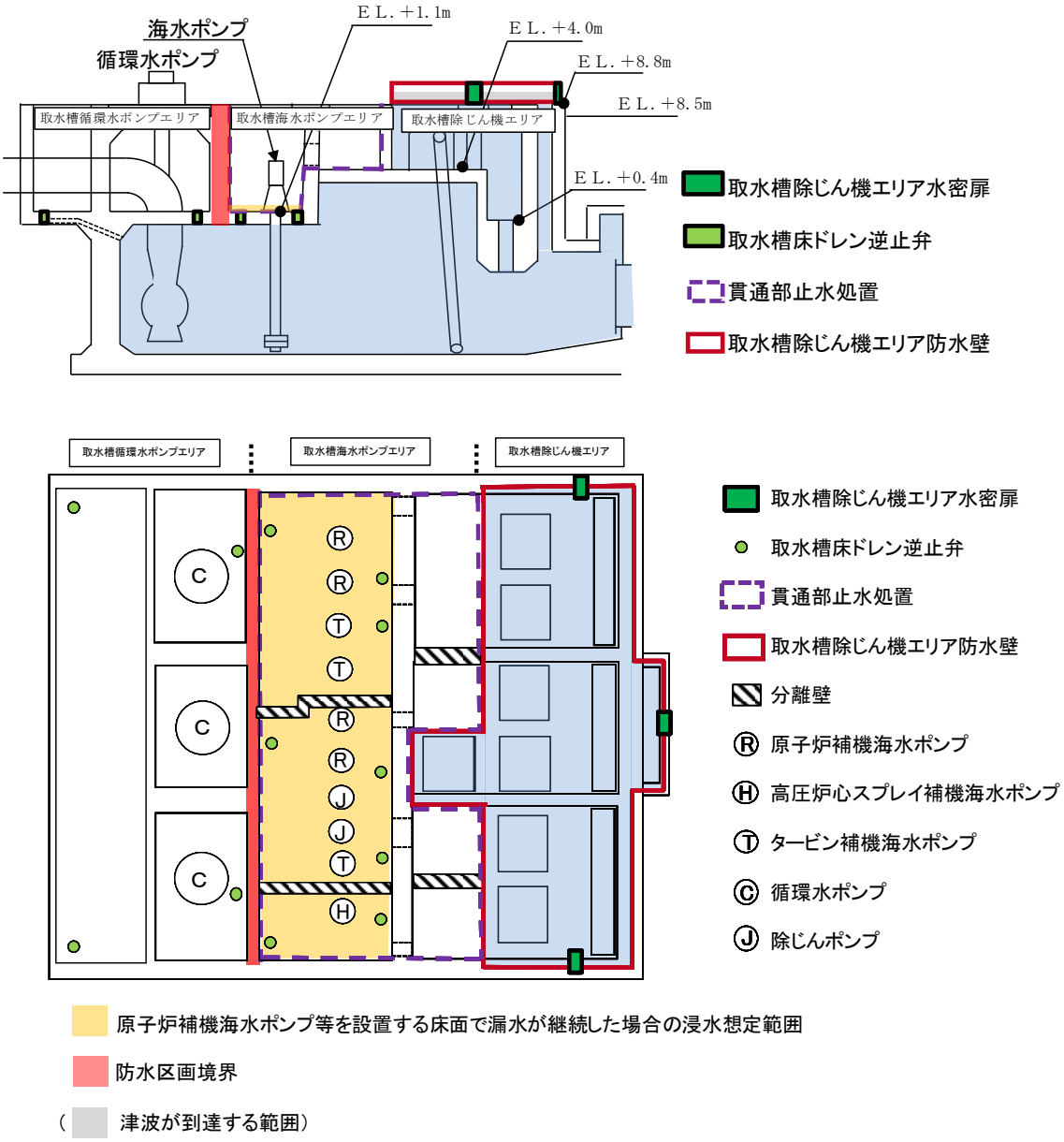
浸水想定範囲である取水槽海水ポンプエリアに隣接する取水槽循環水ポンプエリアには，設計基準対象施設の津波防護対象設備である非常用海水系の配管等が敷設されているため，これらの区画を防水区画化範囲と設定する。取水槽循環水ポンプエリアの浸水深を，保守的に浸水想定範囲である取水槽海水ポンプエリアと同様(3mm)と設定した場合においても，非常用海水系の配管等の設置高さ（ＥＬ．＋1.3m 以上）に到達しないため，非常用海水系の配管等は，漏水により機能喪失しない。取水槽海水ポンプエリアを浸水想定範囲とした場合の防水区画化範囲について，第 2.3-7 図に示す。

一方，取水槽海水ポンプエリアはエリア内に設計基準対象施設の津波防護対象設備である原子炉補機海水ポンプ等がある。これらについては，「(a)保守的に想定する漏水及び浸水深」に記載する浸水深と，当該エリア内に設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備の機能喪失高さとの比較を行うことにより，上記設備が漏水により機能喪失しないことを以下のとおり確認した。

ここで，本項の評価において用いる機能喪失高さについては，「第 9 条溢水による損傷の防止等」に記載する機能喪失高さと同様とし，その概要を第 2.3-8 図に示す。

最も機能喪失高さが低くなる高圧炉心スプレイ補機海水ポンプモータの場合でも，機能喪失高さは 1.2m であり，取水槽海水ポンプエリアの最大浸水深 3mm 程度に対して十分な余裕を有している。(第 2.3-9 図)

以上より，取水槽海水ポンプエリアに設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備は，漏水により機能喪失することはないものと評価する。



第 2.3-7 図　浸水想定範囲（取水槽海水ポンプエリア）に対する防水区画化範囲

添付資料１　機能喪失判定の考え方と選定された溢水防護対象設備について

1. 溢水防護対象設備の機能喪失判定

1.1 機能喪失高さ

没水により溢水防護対象設備の機能が喪失する高さを機能喪失高さとして明確にする。各設備の機能喪失高さの考え方を表 1-1 及び図 1-1～1-5 に示す。機能喪失高さは「基本設定箇所」を基本とし，溢水水位に応じて機能喪失高さの実力値である「個別設定箇所」に見直す。なお，機能喪失高さの設定においては，電線管接続部等を考慮している。

表 1-1　溢水防護対象設備の機能喪失高さの考え方

設備	機能喪失高さ	
	基本設定箇所※	個別設定箇所
ポンプ／電動機	・ポンプベース高さ	・電動機下端部 ・電線管接続部下端部
空気作動弁／電動弁	・取付け配管中心高さ	・制御ボックス下端部 ・電線管接続部下端部
盤	・盤ベース高さ	・開口部下端部 ・計器下端部 ・電線管接続部下端部
計器ラック	・計器ドレン弁高さ	・計器下端部 ・電線管接続部下端部 ・端子箱下端部

※ 保守的に機能喪失すると仮定した部位

9条-別添1-添付1-1

第 2.3-8(1)図　機能喪失高さ概要図

図 1-1　機能喪失高さ（ポンプの例）

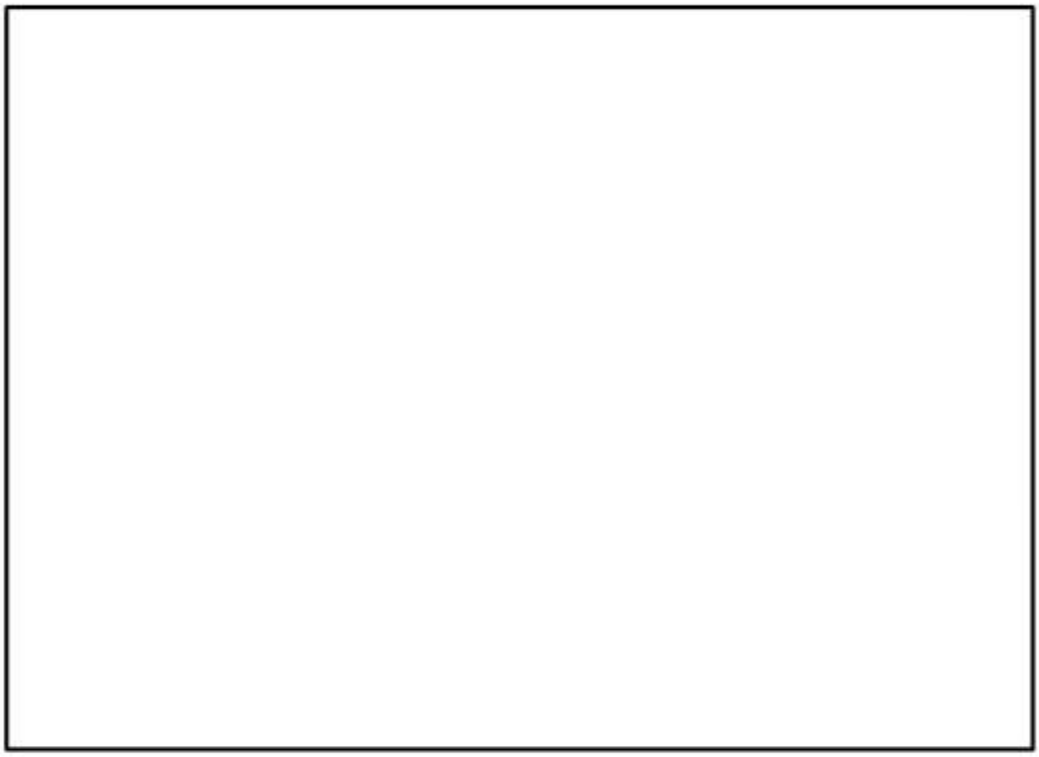
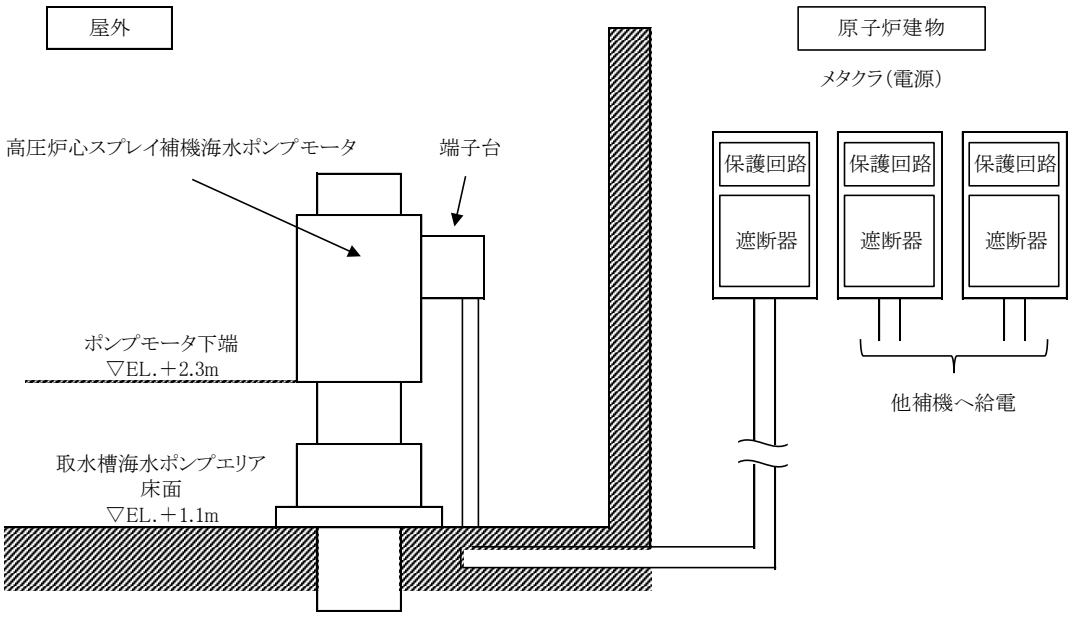


図 1-2　機能喪失高さ（電動弁の例）

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。

9条－別添1－添付1－2

第 2.3-8(2)図　機能喪失高さ概要図



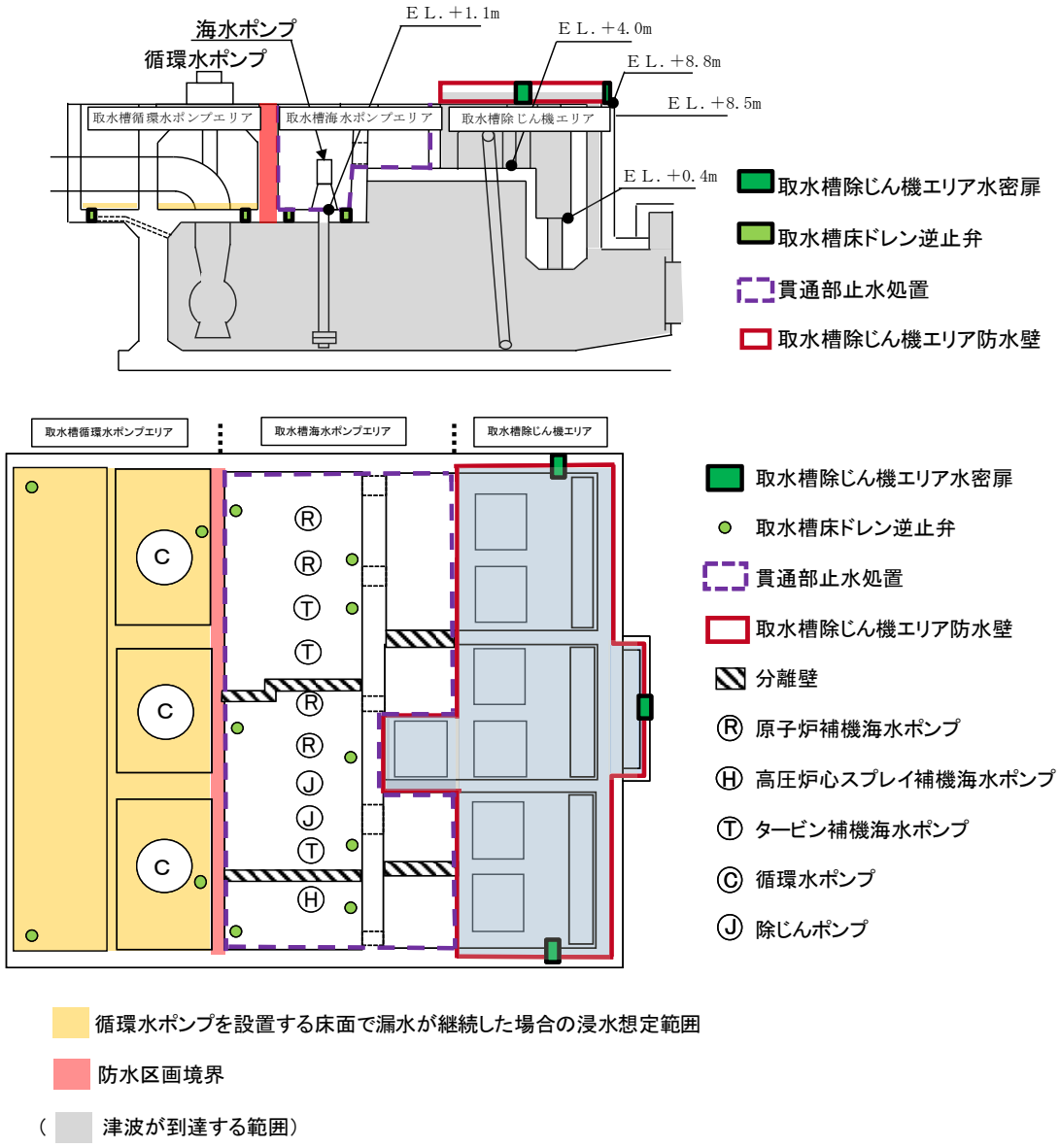
第 2.3-9 図　取水槽海水ポンプエリアに設置する設計基準対象施設の
津波防護対象設備の機能喪失高さ

b. 取水槽循環水ポンプエリアを浸水想定範囲とした場合の影響評価

取水槽循環水ポンプエリアには非常用海水配管等が敷設されているが，浸水により機能喪失する設備は設置されていない（2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）参照)。隣接する取水槽海水ポンプエリアには設計基準対象施設の津波防護対象設備である原子炉補機海水ポンプがあるため，これらの区画を防水区画化範囲と設定する。

一方で，「2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護)」に後述するとおり，取水槽循環水ポンプエリアにおいて地震によりタービン補機海水系配管が破損すると想定した際の大規模な溢水に対して，浸水防護重点化範囲である取水槽海水ポンプエリアが浸水しない設計としている。これより，取水槽循環水ポンプエリアにおいて漏水が発生した場合でも，防水区画化範囲が浸水することはなく，安全機能に影響が及ぶことはないものと評価する。

取水槽循環水ポンプエリアを浸水想定範囲とした場合の防水区画化範囲について，第 2.3-10 図に示す。



第 2．3-10 図　浸水想定範囲（取水槽循環水ポンプエリア）に対する防水区画化範囲

(3)排水設備設置の検討

【規制基準における要求事項等】

浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は，排水設備を設置すること。

【検討方針】

浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は，排水設備を設置する。

【検討結果】

「(1)漏水対策」で示したとおり，設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画への漏水による有意な浸水は想定されないため，排水設備は不要である。

4.3 津波監視設備の設計

【規制基準における要求事項等】

津波監視設備については，津波の影響（波力，漂流物の衝突等）に対して，影響を受けにくい位置への設置，影響の防止策・緩和策等を検討し，入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計すること。

【検討方針】

津波監視設備については，津波の影響（波力，漂流物の衝突等）に対して，影響を受けにくい位置への設置，影響の防止策・緩和策等を検討し，入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計する。

【検討結果】

津波監視設備としては，津波監視カメラと取水槽水位計を設置する。

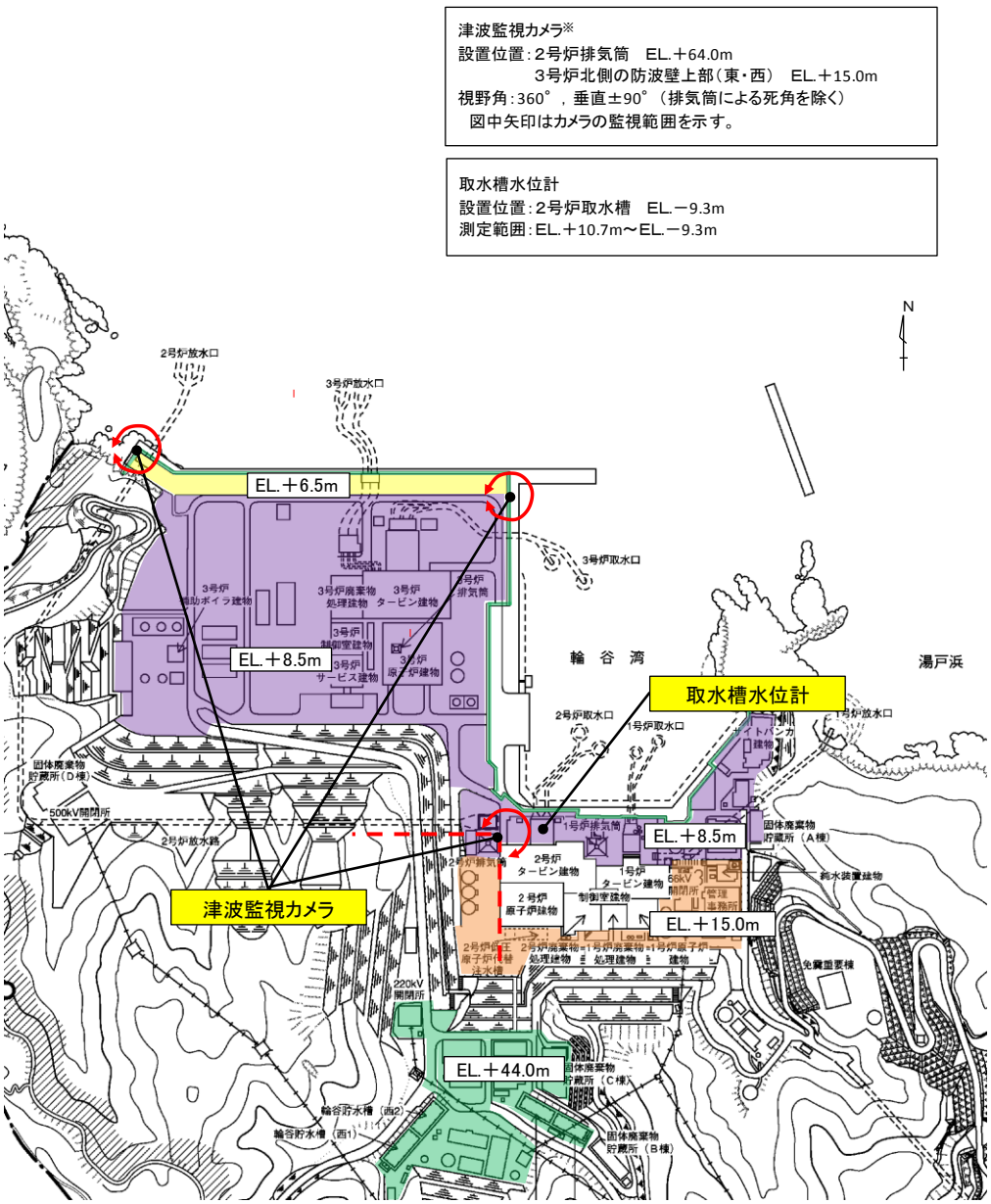
津波監視カメラは，耐震性，耐津波性を有し，敷地前面における津波襲来状況の監視が可能な場所として，２号炉排気筒のＥＬ．＋64.0m，３号炉北側の防波壁上部東側及び３号炉北側の防波壁上部西側のＥＬ．＋15.0mに設置する。

取水槽水位計（２台）は，地震発生後に津波が発生した場合，津波の襲来を想定し，特にその水位変動の兆候を早期に把握するために設置する。

取水槽水位計の検出器は２号炉取水槽のＥＬ．－9.3mに設置し，中継器は２号炉の取水槽床面ＥＬ．＋4.0mに設置する。取水槽水位計の中継器は，当該部における入力津波高さよりも低位への設置となるが，「2. 設計基準対象施設の津波防護方針」に示したとおり，当該設置エリアは外郭防護と内郭防護により浸水の防止及び津波による影響からの隔離を図っている。このため，取水槽水位計の中継器は津波の影響を受けることはない。

以上のとおり，津波監視設備は入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計としている。

津波監視設備の設置の概要を第4.3-1図に，また，設備ごとの設計方針の詳細を以下に示す。



第4.3-1図　津波監視設備の配置

※　設計中であり，詳細設計段階にて変更する可能性がある。

(1) 津波監視カメラ

a. 仕様

津波監視カメラは，耐震性，耐津波性を有し，敷地前面における津波襲来状況の監視が可能な場所として，２号炉排気筒ＥＬ．＋64.0m，３号炉北側の防波壁上部東側及び３号炉北側の防波壁上部西側ＥＬ．＋15.0mに設置する。なお，排気筒に設置する津波監視カメラの設置位置は高所であるが，本設のグレーチングフロア上であり，かつ同じフロアへは本設の階段が敷設されているため，施工や保守の作業，アクセスに当たり支障はない。

地震後や津波前後の主要位置における津波防護施設及び浸水防止設備の状態，並びに敷地前面における津波襲来状況をリアルタイムかつ継続的に把握

するため，視野角が広く（水平360°，垂直±90°旋回可能），光学及び赤外線撮像機能を有するカメラを選定する。撮影した映像は２号炉の中央制御室に設置した監視設備に表示可能とし，本体及び監視設備は非常用電源及び代替交流電源設備から受電可能な設計とする。

津波監視カメラの仕様を第4.3-1表に，設置位置を第4.3-2図に，監視カメラの映像イメージを第4.3-3図に，監視カメラの視野範囲を第4.3-4図に示す。第4.3-4図に示すとおり，発電所敷地内に設置した3台の津波監視カメラにより，津波防護施設及び浸水防止設備の状態，並びに敷地前面の津波の襲来の状況を確認するための視野範囲は確保される。

また，津波監視カメラは基準地震動Ｓｓによる地震力に対して機能を保持する設計とするため，地震時に機能喪失することはないが，万一，独立事象である竜巻等の自然現象や機器の単一故障により機能喪失した場合においても，予備品を有しており，速やかに復旧（１日程度）することが可能であるため，復旧中に基準津波が発生する可能性は十分小さい※1。

なお，津波監視カメラは津波監視設備であり，「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に示される重要度の特に高い安全機能を有する施設に該当しないため，設置許可基準規則第12条の多重性又は多様性を要求される設備ではないが，仮に1台が機能喪失した場合においても，残り2台の津波監視カメラにより主要位置（発電所前面海域，輪谷湾及び防波壁※2）における津波襲来時の状況を継続的に把握することが可能である。津波監視カメラが１台機能喪失した場合の視野範囲について第4.3-5図に示す。

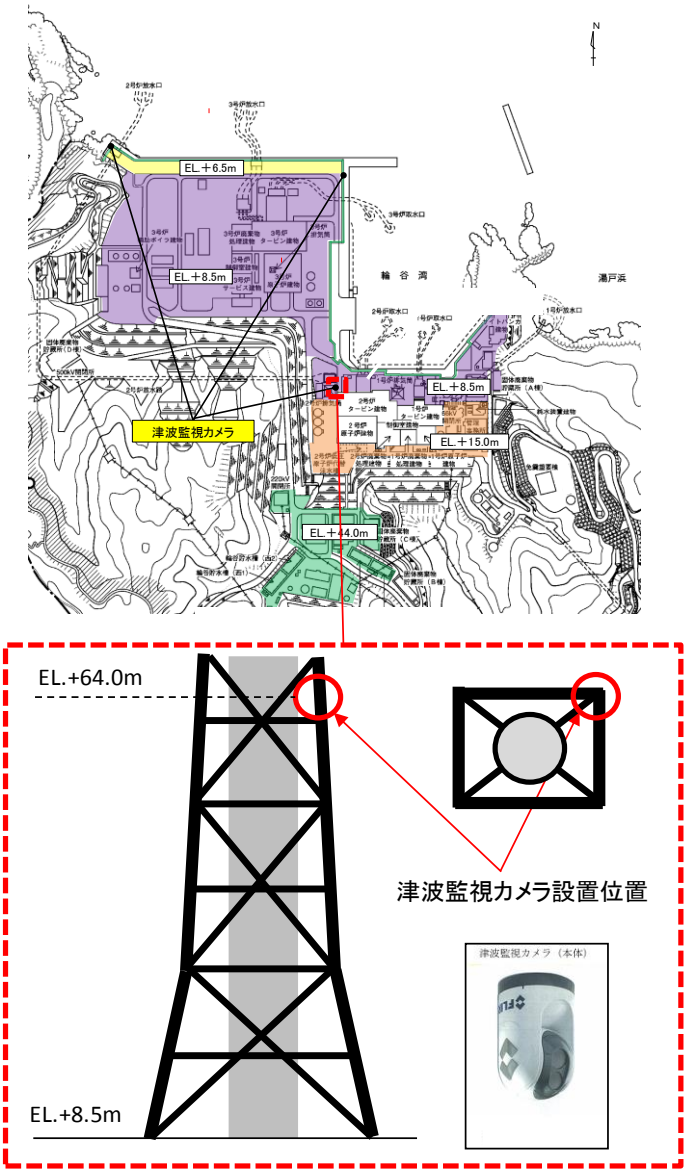
敷地内の状況は，第4.3-6図に示すとおり「設置許可基準規則第26条（原子炉制御室等）」の要求に基づき中央制御室から外の状況を把握する設備として設置する構内監視カメラにより監視可能な設計とする。

※１　設計竜巻（発生確率：1.56×10^{-7}/年以下）により，仮に津波監視カメラが機能喪失する場合を想定すると，津波監視カメラが復旧するまでの期間（1日）に，基準津波（発生確率：5.0×10^{-4}/年以下）が発生する確率は2.14×10^{-13}/年以下である。

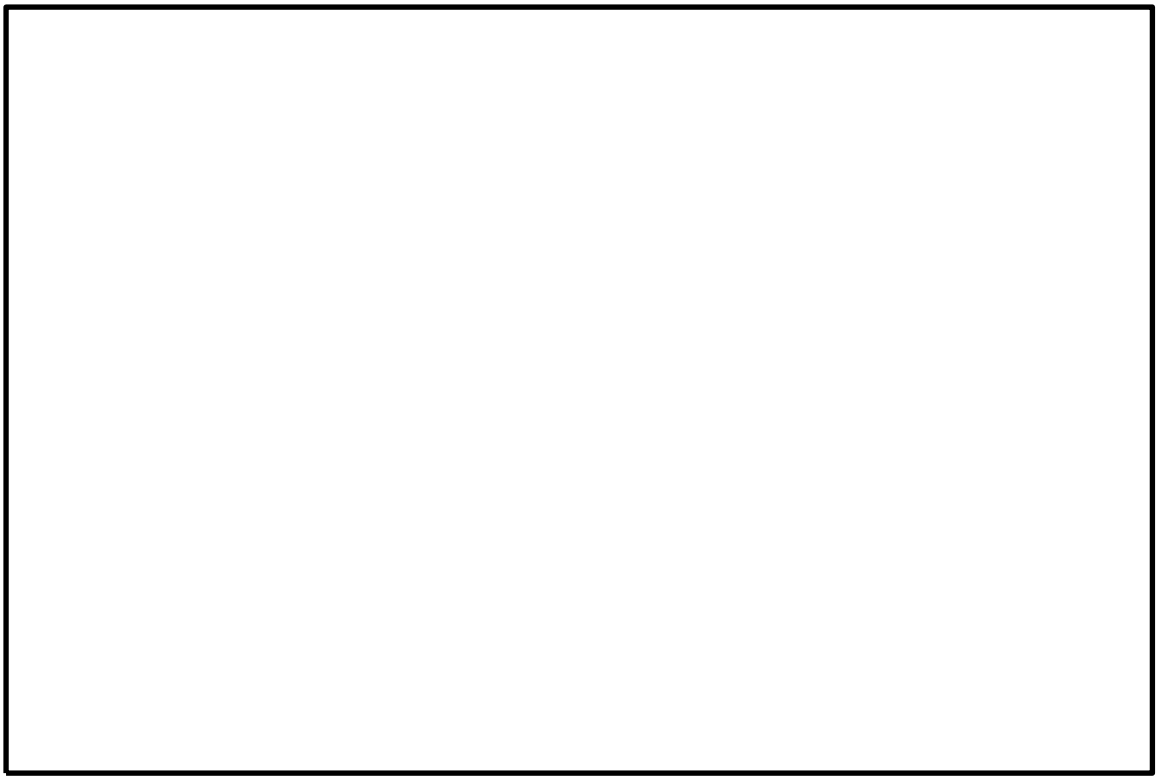
※２　防波壁付近の一部が監視不可範囲となる場合があるが，発電所前面海域及び輪谷湾は監視できており，津波襲来時の状況は確認できる。

第4.3-1表　津波監視カメラの仕様

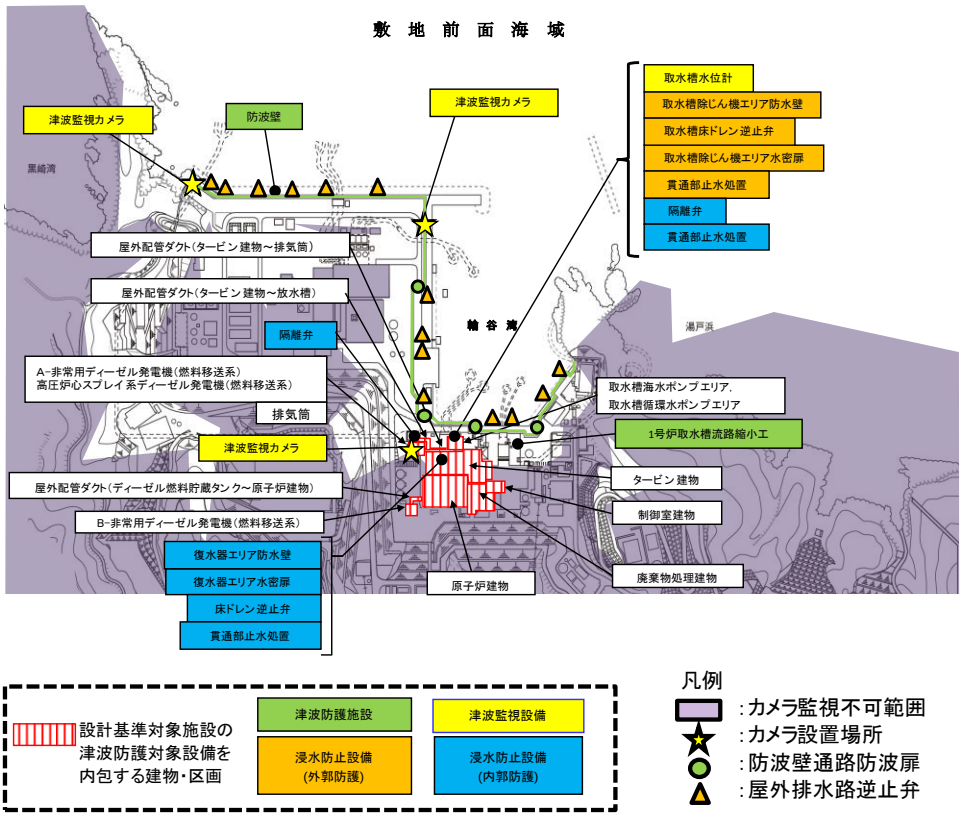
	津波監視カメラ
外観 （イメージ）	
カメラ構成	可視光と赤外線のデュアルカメラ
ズーム	赤外線カメラ：デジタルズーム２，４倍
遠隔可動	水平可動：360° 上下可動：±90°
暗視機能	可能（赤外線カメラ）
耐震設計	Ｓクラス
供給電源	非常用電源（無停電交流電源） 代替交流電源設備
風荷重	風速（30m/s）による荷重を考慮
積雪荷重	積雪（100cm）による荷重を考慮
台数	２号炉排気筒　１台 ３号炉北側防波壁上部（東）　１台 ３号炉北側防波壁上部（西）　１台



第4.3-2図　津波監視カメラ設置位置

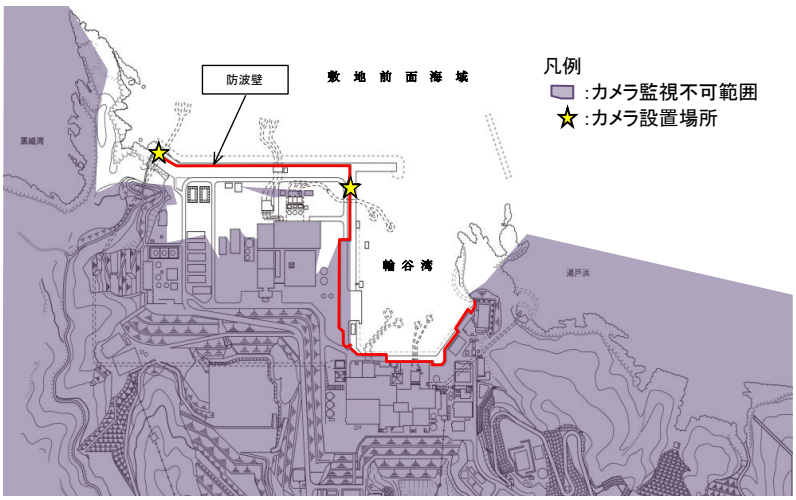


第4.3-3図　津波監視カメラ映像イメージ（排気筒ＥＬ．＋64.0m）

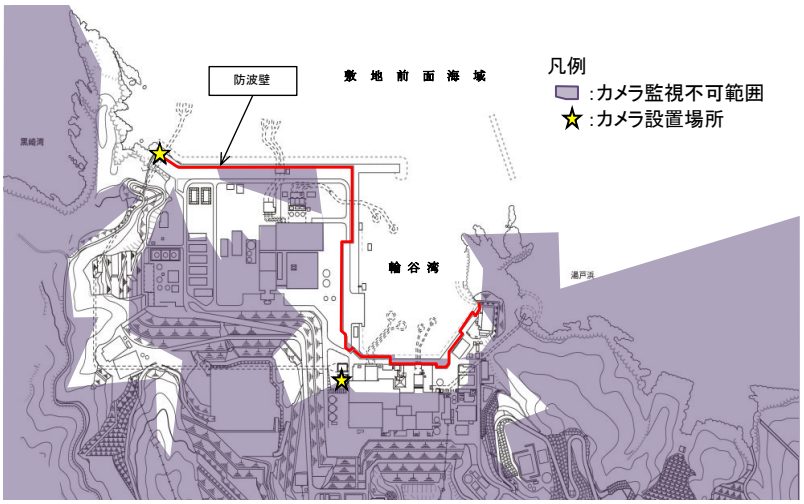


第4.3-4図　津波監視カメラの視野範囲

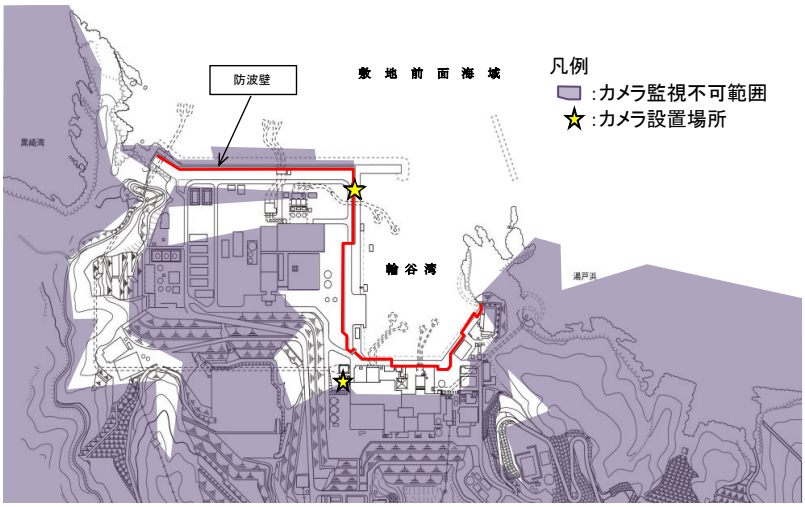
本資料のうち，枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。



第4.3-5-1図　津波監視カメラが１台機能喪失した場合の視野範囲
（２号炉排気筒ＥＬ．＋64.0m位置が機能喪失した場合）



第4.3-5-2図　津波監視カメラが１台機能喪失した場合の視野範囲
（３号炉北側の防波壁上部東側ＥＬ．＋15.0m位置が機能喪失した場合）



第4.3-5-3図　津波監視カメラが１台機能喪失した場合の視野範囲
（３号炉北側の防波壁上部西側ＥＬ．＋15.0m位置が機能喪失した場合）

2.1.2　監視カメラについて

監視カメラは，津波監視カメラ及び構内監視カメラにて構成する。

津波監視カメラは，遠方からの津波の接近を適切に監視できる位置・方向に設置するとともに，取水口を設置する輪谷湾及び３号炉北側防波壁並びに放水口における津波の襲来状況を適切に監視できる位置・方向に設置している。また，津波監視カメラは基準津波の影響を受けることがない高所に３台（２号炉排気筒，３号炉北側防波壁上部(東)及び３号炉北側防波壁上部(西)）設置しており，監視に必要な要件を満足する仕様としている。表 2.1−1 に津波監視カメラの概要を示す。

また，構内監視カメラは，自然現象等の監視強化のため２号炉原子炉建物屋上，３号炉原子炉建物屋上，通信用無線鉄塔，固体廃棄物貯蔵所Ｃ棟屋上，一矢谷及びガスタービン発電機建物屋上に設置し，津波監視カメラの監視可能範囲を補足する。構内監視カメラの配置を図 2.1−3 に，表 2.1−2 及び表 2.1−3 に構内監視カメラの概要を示す。

津波監視カメラ及び構内監視カメラは，取付け部材，周辺の建物，設備等で死角となるエリアをカバーすることが出来るよう配慮し，配置する。ただし，一部死角となるエリアがあるが，監視可能な領域の監視により，発電用原子炉施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等を十分把握可能である。各々のカメラにて監視可能な発電用原子炉施設及び周辺の構内範囲について，図 2.1−4 に示す。また，監視カメラの取付概略図を図 2.1−5 及び図 2.1−6 に示す。

なお，可視光カメラによる監視が期待できない夜間の濃霧発生時や強雨時においては，赤外線カメラによる監視機能についても期待できない状況となることが考えられる。その場合は，監視カメラ以外で中央制御室にて監視可能なパラメータを監視することで外部状況の把握に努めつつ，気象等に関する公的機関からの情報も参考とし，原子炉施設に影響を及ぼす可能性がある自然現象等を把握することとする。

：ＤＢ範囲

：ＳＡ範囲

（注）説明のため設置許可基準規則第26条「原子炉制御室等」の審査資料に　　を追記。

第4.3-6図(1)　津波監視カメラ及び構内監視カメラの監視範囲について

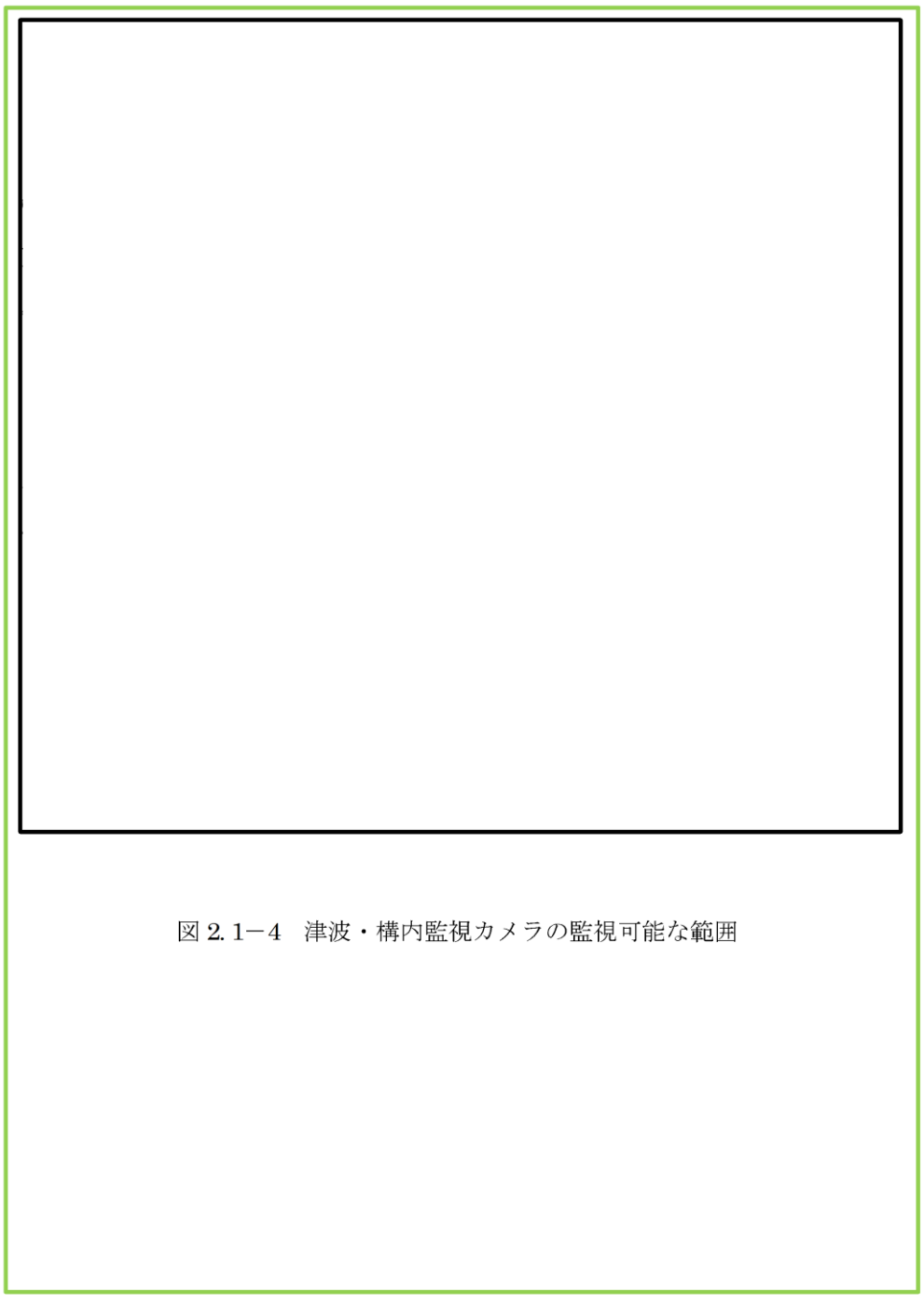


図 2.1－4　津波・構内監視カメラの監視可能な範囲

：ＤＢ範囲

：ＳＡ範囲

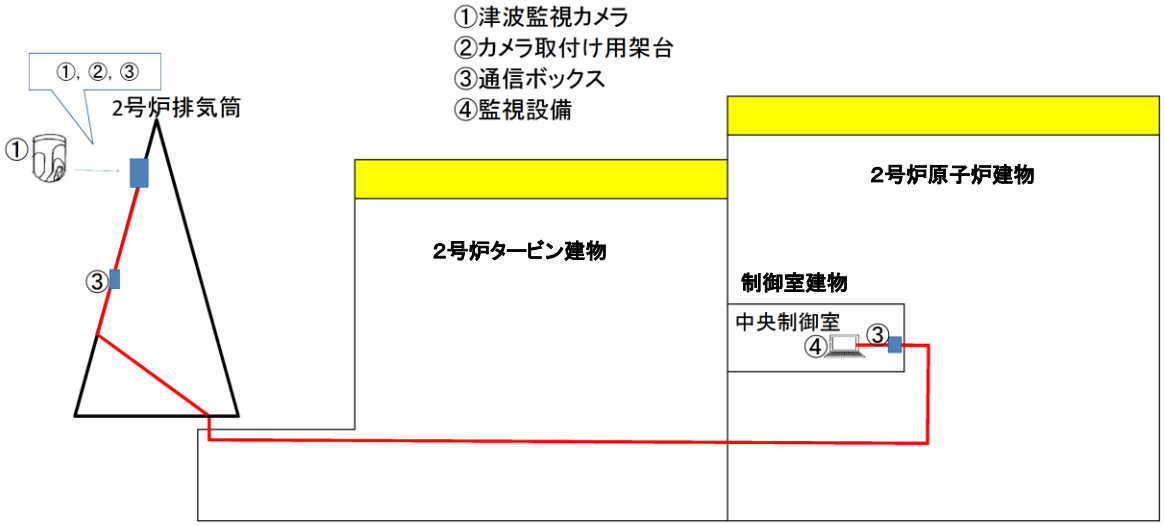
本資料のうち，枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

26条-別添1-23

第4.3-6図(2)　津波監視カメラ及び構内監視カメラの監視範囲について

b. 設備構成

津波監視カメラは，カメラ本体，カメラ取付用架台，通信ボックス，監視設備，電線管から構成されている。設備構成の概要を第4.3-7図に示す。



第4.3-7図　津波監視カメラ設備構成

c. 構造・強度評価及び機能維持評価

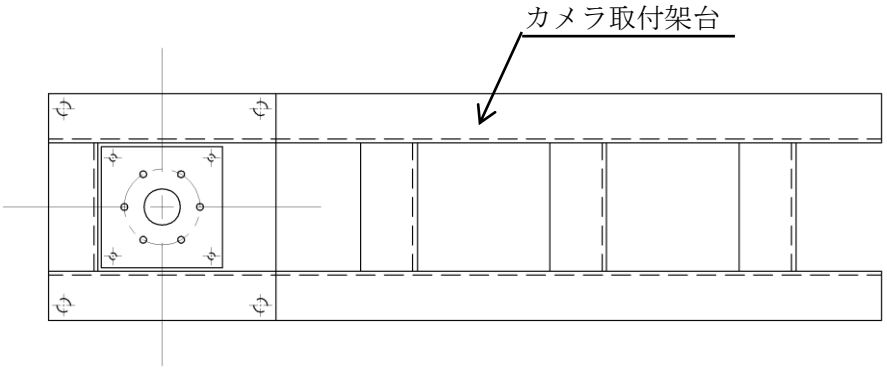
津波監視カメラが使用条件及び想定される自然条件下において要求される機能を喪失しないことを確認する。

当該設備は２号炉排気筒，３号炉北側の防波壁上部東側及び３号炉北側の防波壁上部西側に設置されるものであることから，想定される自然条件のうち設備に与える影響が大きいものとして地震と竜巻が考えられる。このうち，竜巻については「第６条　外部からの衝撃による損傷の防止」において説明するものとし，ここでは使用条件及び地震に対する評価方針を示す。

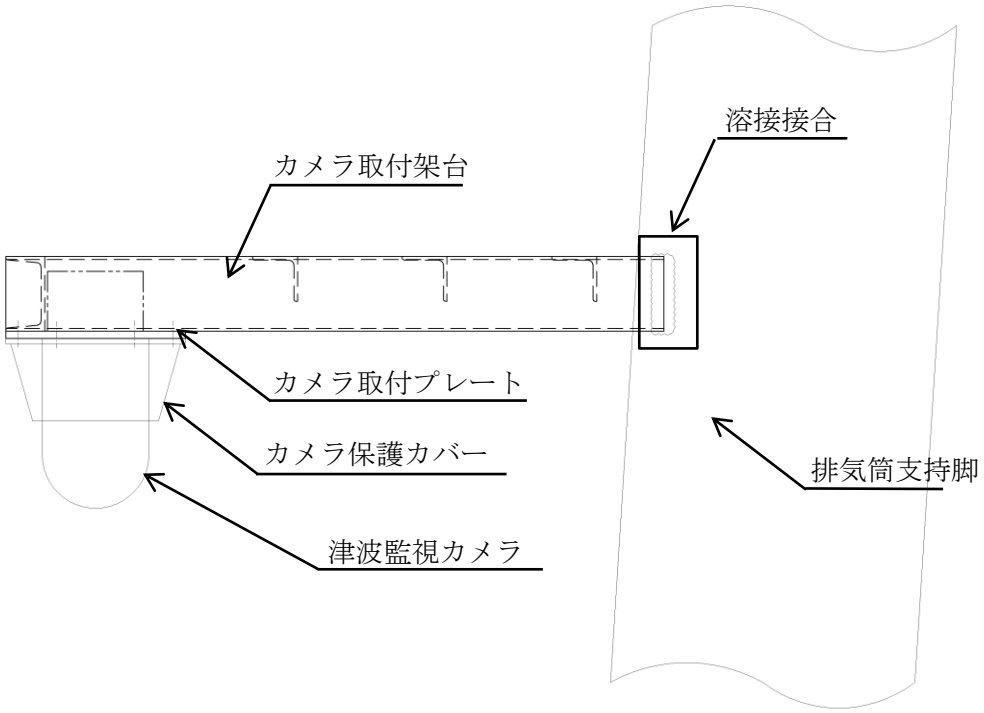
なお，自然現象のうち津波については，前述のとおり，その影響を受けることのない設計としているため，荷重組合せ等での考慮は要しない。

(a) 評価方針

津波監視カメラが基準地震動Ssに対して要求される機能を喪失しないことを確認するため，カメラ取付用架台及び電線管に対する構造強度評価を実施する。また，カメラ本体，通信ボックス，監視設備の機能維持評価を実施する。カメラ取付用架台の構造概略図を第4.3-8図に示す。



（平面図）



（断面図）

第4.3-8図　カメラ取付用架台の構造概略図（排気筒の例）※

※　設計中であり，詳細設計段階にて変更する可能性がある。

(b) 荷重組合せ

津波監視カメラの設計においては以下のとおり，常時荷重，地震荷重の組合せを考慮する（添付資料20参照）。

・常時荷重＋地震荷重

また，設計に当たっては，その他自然現象との組合せを適切に考慮する。（添付資料20参照）

(c) 荷重の設定

津波監視カメラの設計において考慮する荷重は，以下のように設定する。

ⅰ 常時荷重

自重を考慮する。

ⅱ 地震荷重

基準地震動Ssによる地震力を考慮する。

ⅲ 積雪荷重

屋外に設置される津波監視カメラ取付用架台及び電線管に対しては，堆積量35cmを考慮する。

ⅳ 降雨荷重

降雨に対しては，津波監視カメラは防水性能IP66(あらゆる方向からのノズルによるジェット噴流水によっても有害な影響を及ぼしてはならない)に適合する設計とする。

ⅴ 風荷重

基準風速30m/s相当の風荷重を受けた場合においても，津波監視カメラ設置用架台及び電線管は継続監視可能であることを確認する。

なお,竜巻については発生頻度が小さいことから他の自然現象による荷重との組合せの観点では考慮せず,竜巻に対する評価は上記のとおり「第六条外部からの衝撃による損傷の防止」において説明する。

d. 許容限界

津波監視機能に対する機能保持限界として，津波監視カメラが基準地震動Ssに対して機能維持することを確認する。

また，津波監視カメラを支持する２号炉排気筒，防波壁及びカメラ取付用架台については，それらを構成する部材が(b)にて考慮する荷重の組合せに対して，津波監視カメラの支持機能を維持することを確認する。

e.防塵性能・防水性能

上記の荷重に関する評価に加えて，防塵性能および防水性能についても考慮する。

津波監視カメラは，保護等級「IP66」（日本工業規格JISC0920）相当のものを設置することで，防塵性能と防水性能（防塵性能については，粉塵が内部に入らない程度。防水性能については，あらゆる方向からの強い噴流水によっても，有害な影響がない程度。）が保証される。

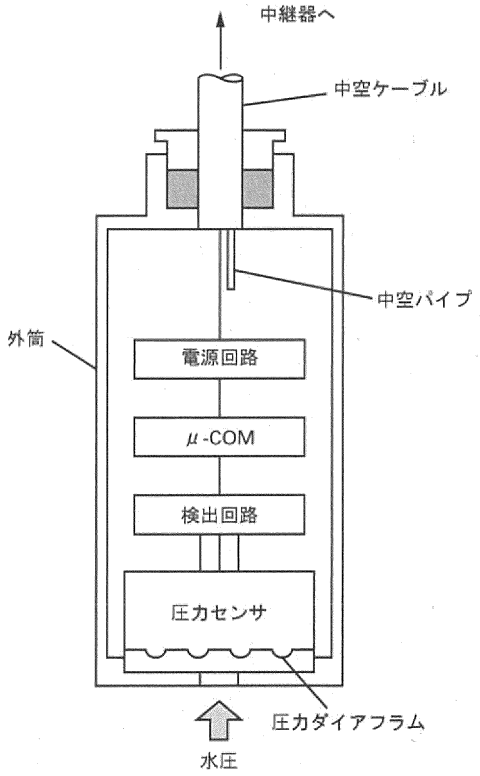
(2) 取水槽水位計

a. 仕様

取水槽水位計は，地震発生後に津波が発生した場合，津波の襲来を想定し，特にその水位変動の兆候を早期に把握するため，２号炉取水槽のＥＬ.－9.3mに設置する（２台）。なお，取水槽水位計設置位置は，砂の堆積高さ

0.001m未満を考慮しても影響がない（取水槽底面高さＥＬ．－9.8m）。取水槽水位計は，投げ込み式の水位計であり，検出器を水中に設置し，受圧ダイアフラムにかかる水頭圧を検出して水位を測定する。検出器の動作原理概要図を第4.3-9図に示す。

基準津波襲来時の取水槽水位（入力津波高さ）に関しては，第4.3-2表のとおり評価している。



第4.3-9図　検出器の動作原理概要図

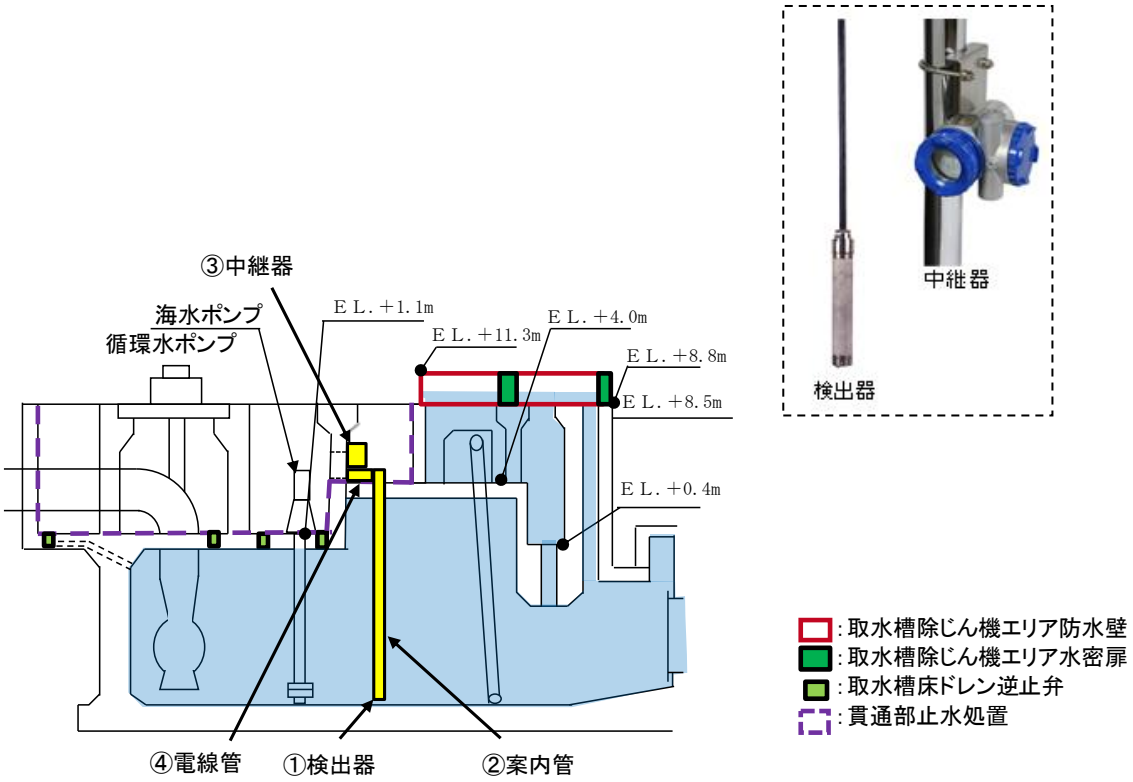
第4.3-2表　取水槽の入力津波高さ

		２号炉
		取水槽
水位上昇側	入力津波高さEL.(m)	＋10.6
水位下降側	入力津波高さEL.(m)	-6.5

上記の取水槽水位を考慮し，測定範囲をＥＬ．＋10.7m～ＥＬ．－9.3mとした設計としている。また，取水槽水位計は非常用交流電源設備及び非常用直流電源設備から受電可能な設計とする。

b. 設備構成

取水槽水位計は，検出器，案内管，中継器，電線管及び中央制御室に設置された監視設備から構成されている。第4.3-10図に取水槽水位計の設置位置及び設備構成を示す。



第4.3-10図　取水槽水位計の設置位置及び設備構成

c. 構造・強度評価及び機能維持評価

取水槽水位計が使用条件及び想定される自然条件下において要求される機能を喪失しないことを確認する。

当該設備は屋外に設置されるものであり想定される自然条件のうち設備に与える影響が大きいものとしては，地震と竜巻が考えられる。このうち，竜巻については，「第６条　外部からの衝撃による損傷の防止」において説明するものとし，ここでは使用条件及び地震に対する評価方針を示す。

(a) 評価方針

取水槽水位計が基準地震動Ssに対して要求される機能を喪失しないことを確認するため，水位計本体（案内管）に対する構造強度評価，検出器，中継器の機能維持評価，さらに監視設備については，構造強度評価及び機能維持評価の両者を実施する。

(b) 荷重組合せ

取水槽水位計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，余震荷重を考慮する。

また，取水槽水位計は，漂流物が衝突する恐れのない位置に設置することから，漂流物衝突荷重は考慮しない。

- 常時荷重＋地震荷重
- 常時荷重＋津波荷重
- 常時荷重＋津波荷重＋余震荷重

また，設計においては，その他自然現象との組合せを適切に考慮する（添付資料20参照）。

(c) 荷重の設定

取水槽水位計の設計において考慮する荷重は，以下のように設定する。

ⅰ 常時荷重

自重等を考慮する。

ⅱ 地震荷重

基準地震動Ssによる地震力を考慮する。

ⅲ 津波荷重

潮位のばらつきを考慮した取水槽における入力津波高さＥＬ．＋10.6mに参照する裕度である＋0.64mを含めても，保守的な値である津波荷重水位ＥＬ．＋11.3m（許容津波高さ）を考慮する。

ⅳ 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Sd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22に示す。

d. 許容限界

津波監視機能に対する機能保持限界として，検出器，中継器，監視設備が基準地震動Ssに対して機能維持することを確認する。

また，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，水位計本体（案内管），監視設備を構成する部材が弾性域内に収まることを確認する。

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

１．設計基準対象施設の津波防護対象設備及びクラス３設備

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を設定し，設定した区画を表１及び図１に示す。

また，基準津波に対して機能を維持すべき設計基準対象施設の津波防護対象設備及びクラス３設備の主要な設備の一覧と配置をそれぞれ表２及び図２，表３及び図３に示す。

なお，クラス３設備については，表３において，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。

表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
・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
・原子炉建物 ・制御室建物（一部の区画） ・廃棄物処理建物（一部の区画） ・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（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）	EL. +15.0m

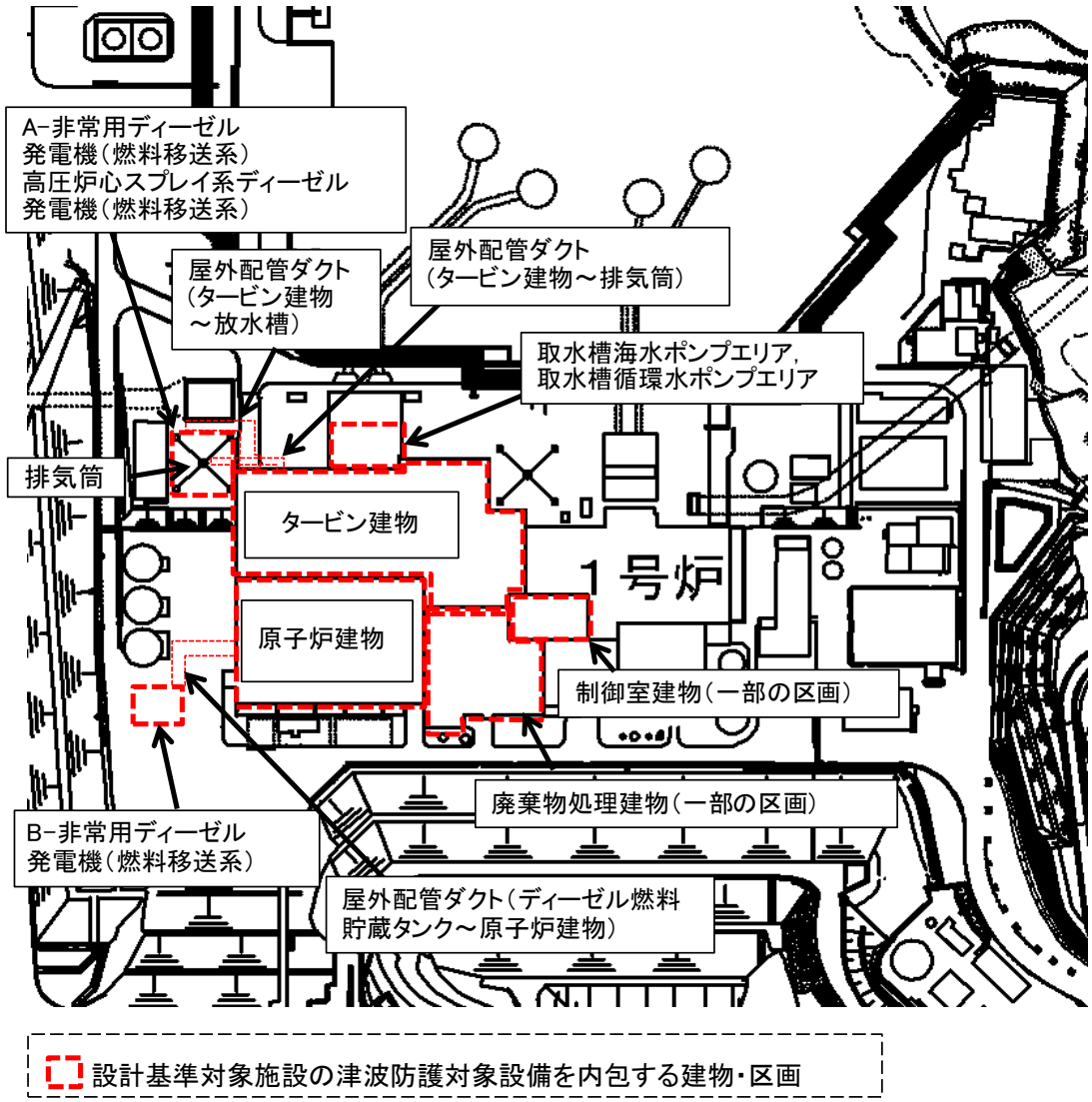


図１　設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画図

表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	
	タービン建物	－	－	2	
給水系　主要弁	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 原子炉補機海水系　主要弁	原子炉建物	－	－	1	
		取水槽	－	－	1	
	原子炉補機冷却系　主配管 原子炉補機海水系　主配管	取水槽	－	－	1	
		タービン建物	－	－	1	
		原子炉建物	－	－	1	
	高圧炉心スプレイ補機冷却系熱交換器	原子炉建物	2.6m	3-10	1	
	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	原子炉建物	2.6m	3-11	1	
	高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ	原子炉建物	1.1m	3-12	1	
	高圧炉心スプレイ補機海水ストレーナ	取水槽	1.1m	3-13	1	
	高圧炉心スプレイ補機冷却系　主配管 高圧炉心スプレイ補機海水系　主配管	取水槽	－	－	1	
		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	30.5m	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	－	－	2	
	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	
	ＴＩＰ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	
	ＨＰＣＳ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Ｈ２／０２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	
	ＲＣＩＣ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	
	主蒸気管トンネル温度	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・02 分析計ラック	原子炉建物	23.8m	4-31	2	
	スクラム排出水容器水位	原子炉建物	15.3m	4-32	1	
	サプレッションプール水温度	原子炉格納容器	－	－	2	
	地震加速度大	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（ドライウェル）	原子炉建物	15.3m	6-2	2	
	格納容器雰囲気放射線モニタ（サプレッションチェンバ）	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	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					1	
	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	
	制御棒駆動機構搬出ハッチ	原子炉建物	15.3m	7-3	1	
	サプレッションチェンバアクセスハッチ	原子炉建物	8.8m	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	
原子炉建物機器搬出入口	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	
ベントヘッダ	原子炉格納容器	－	－	1	
ドライウェルスプレイ管	原子炉格納容器	－	－	1	
サプレッションチェンバスプレイ管	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ワ	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
	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
	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,30.5m	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	
ディーセル発電機用受電遮断器	原子炉建物	23.8m	8-30	1	

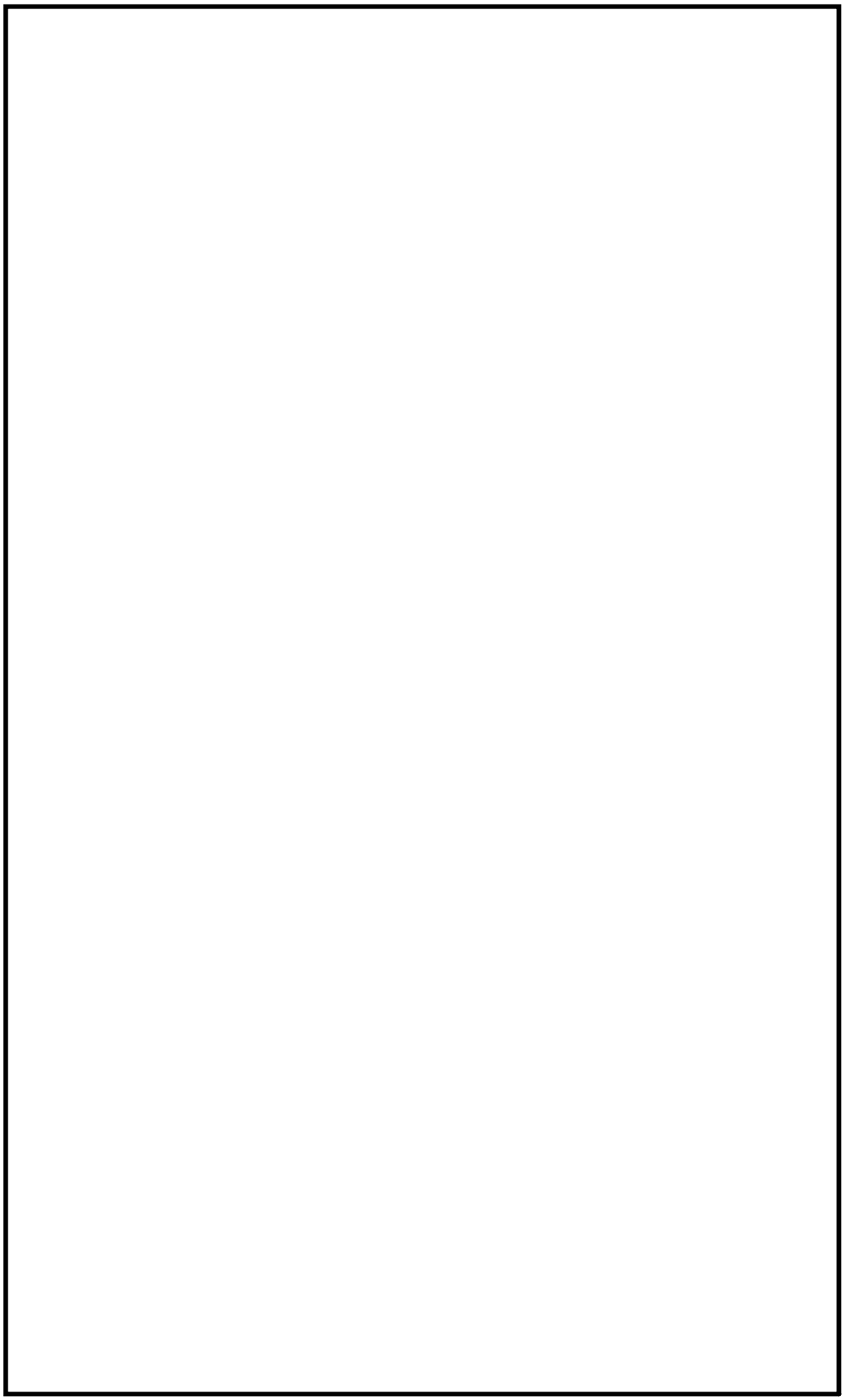


図２　設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置（１／７）

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。

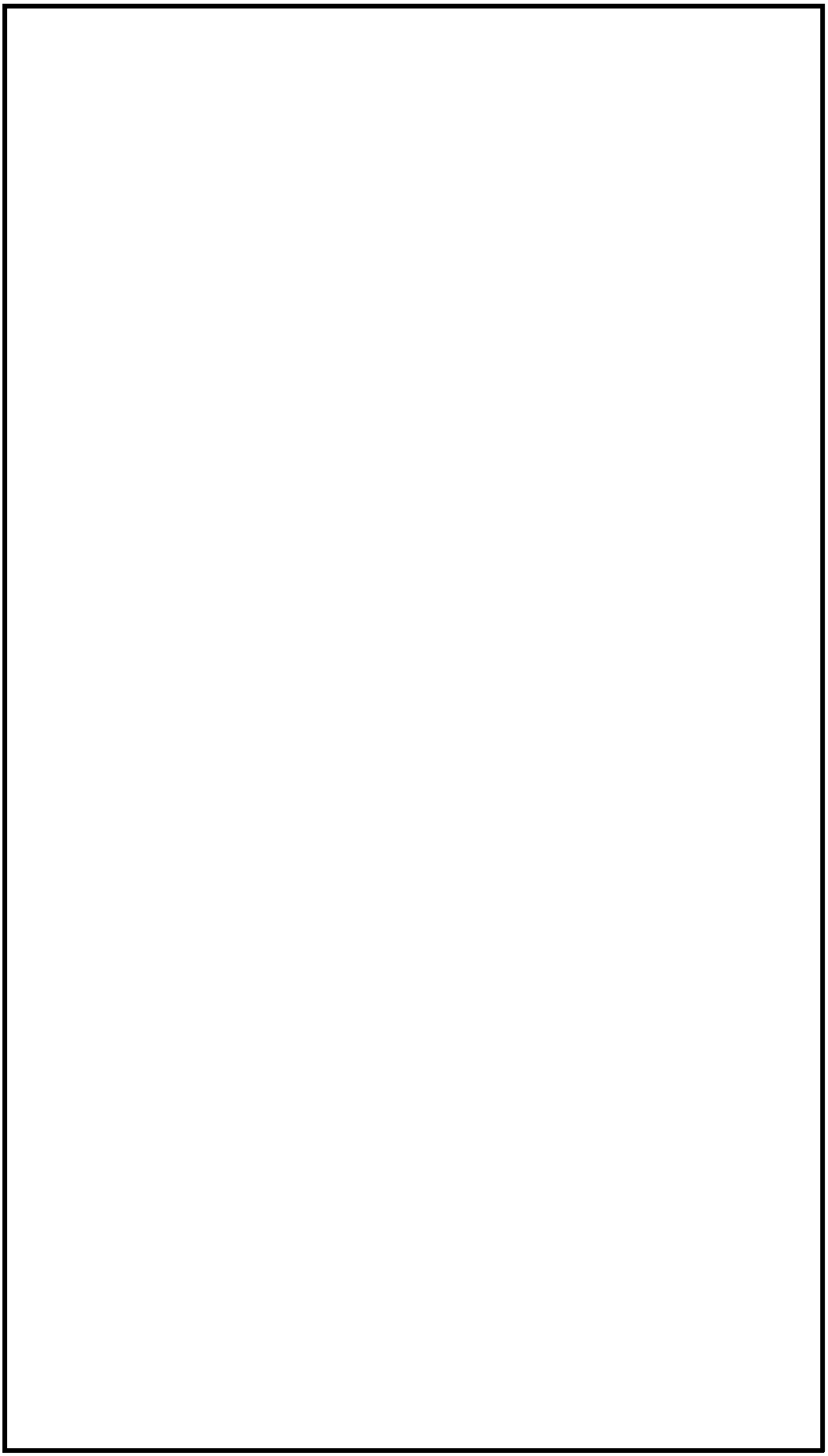


図２　設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置（２／７）

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。

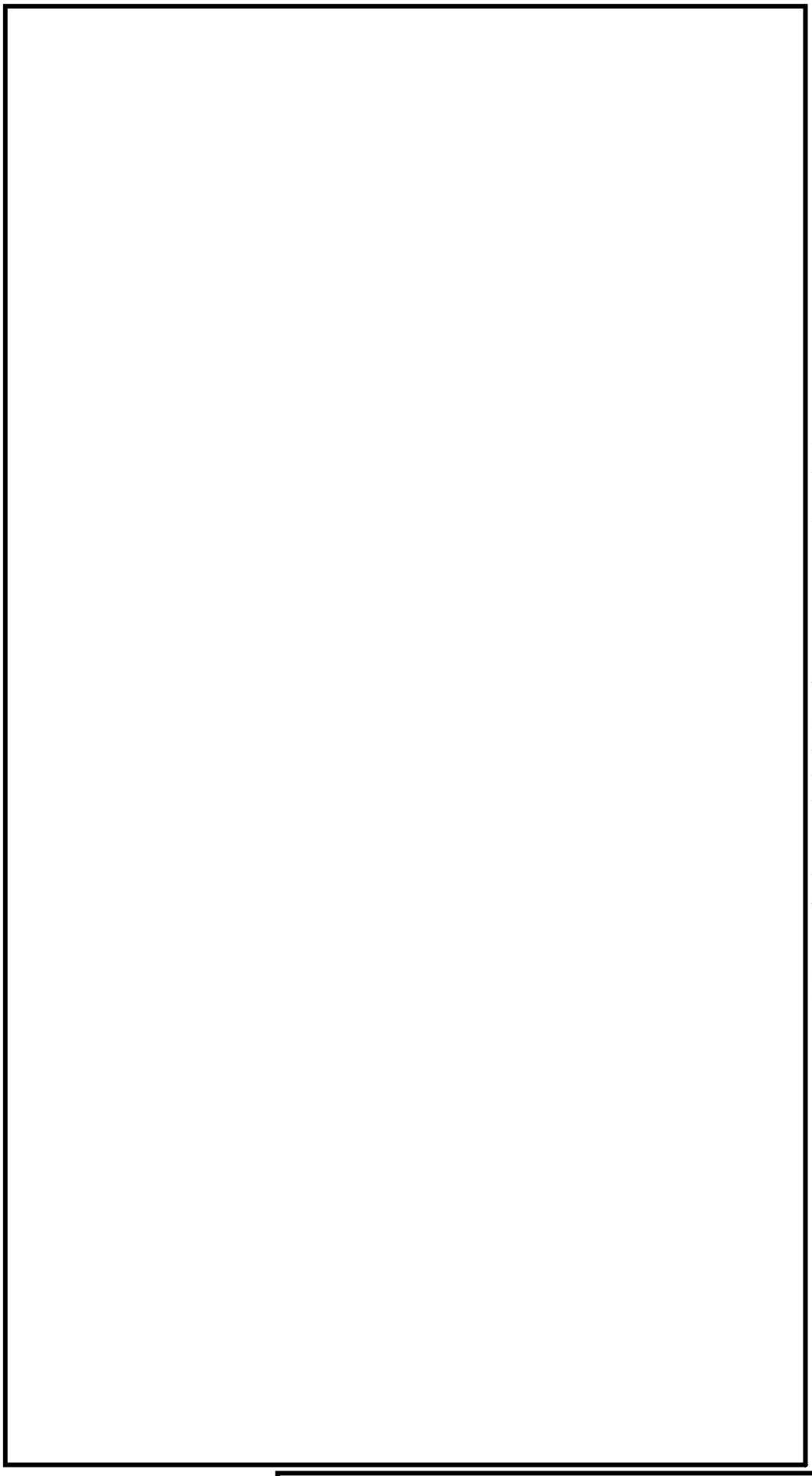


図２　設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置（３／７）

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。

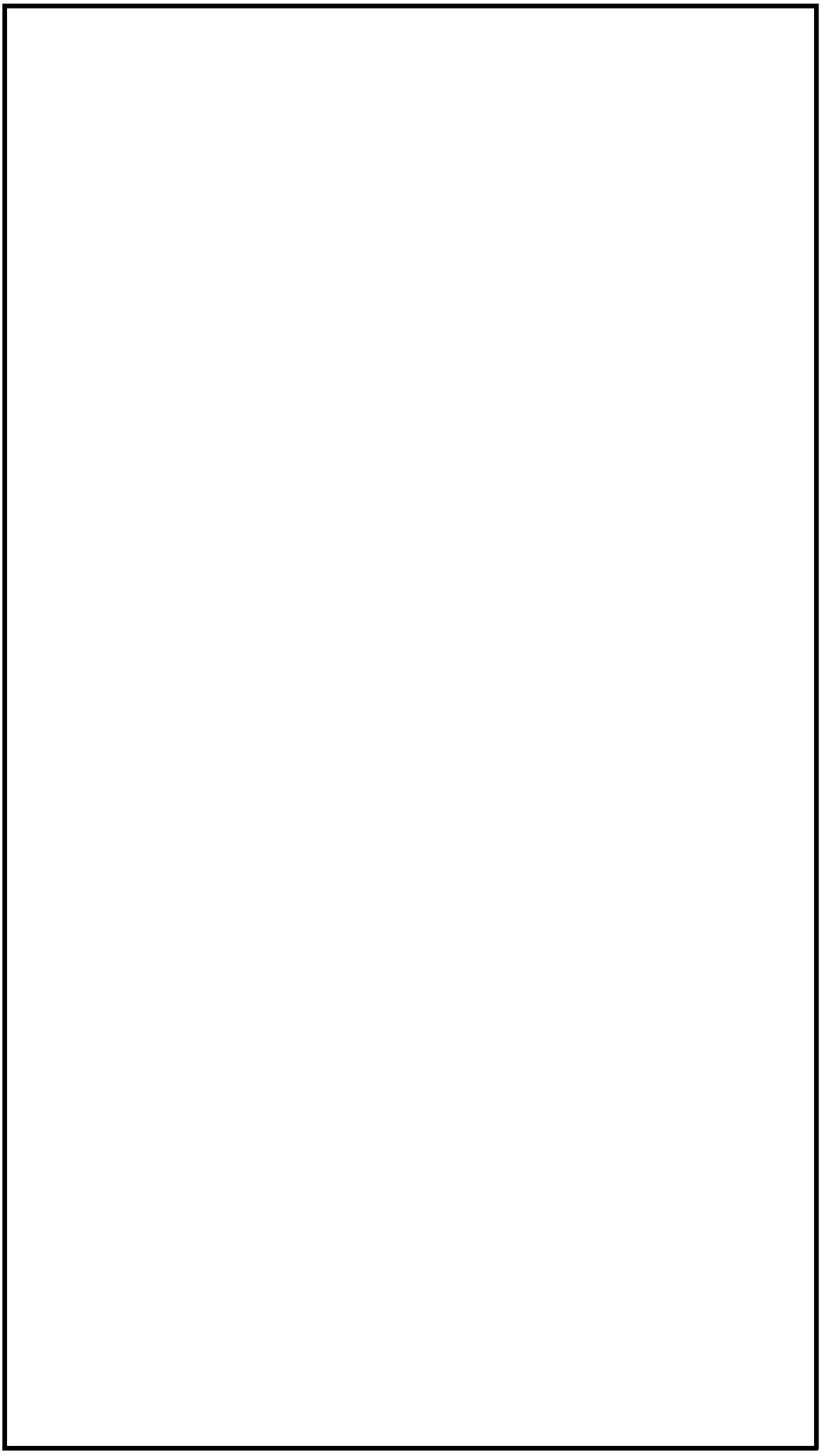


図２　設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置（４／７）

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。

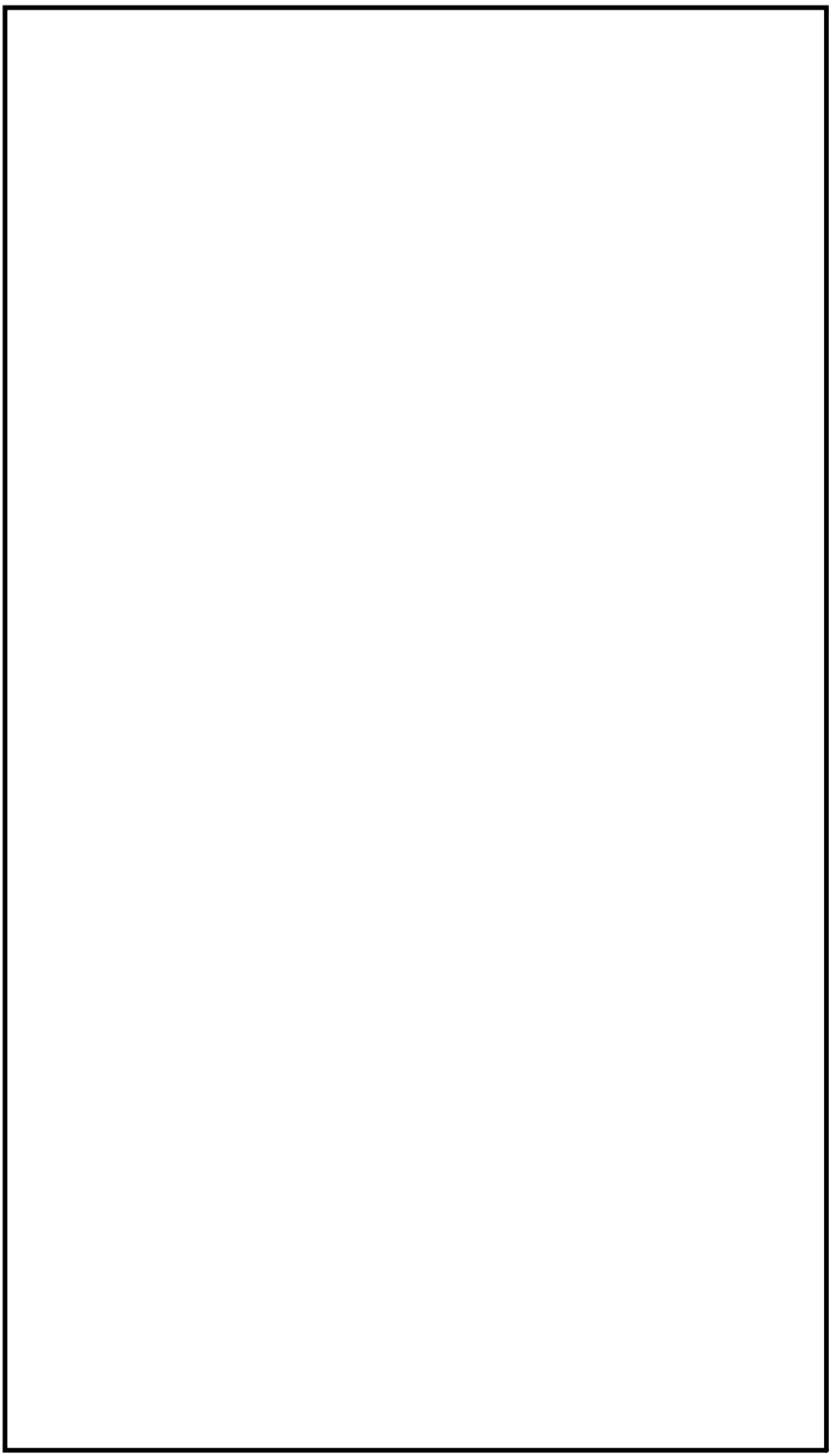


図２　設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置（５／７）

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。

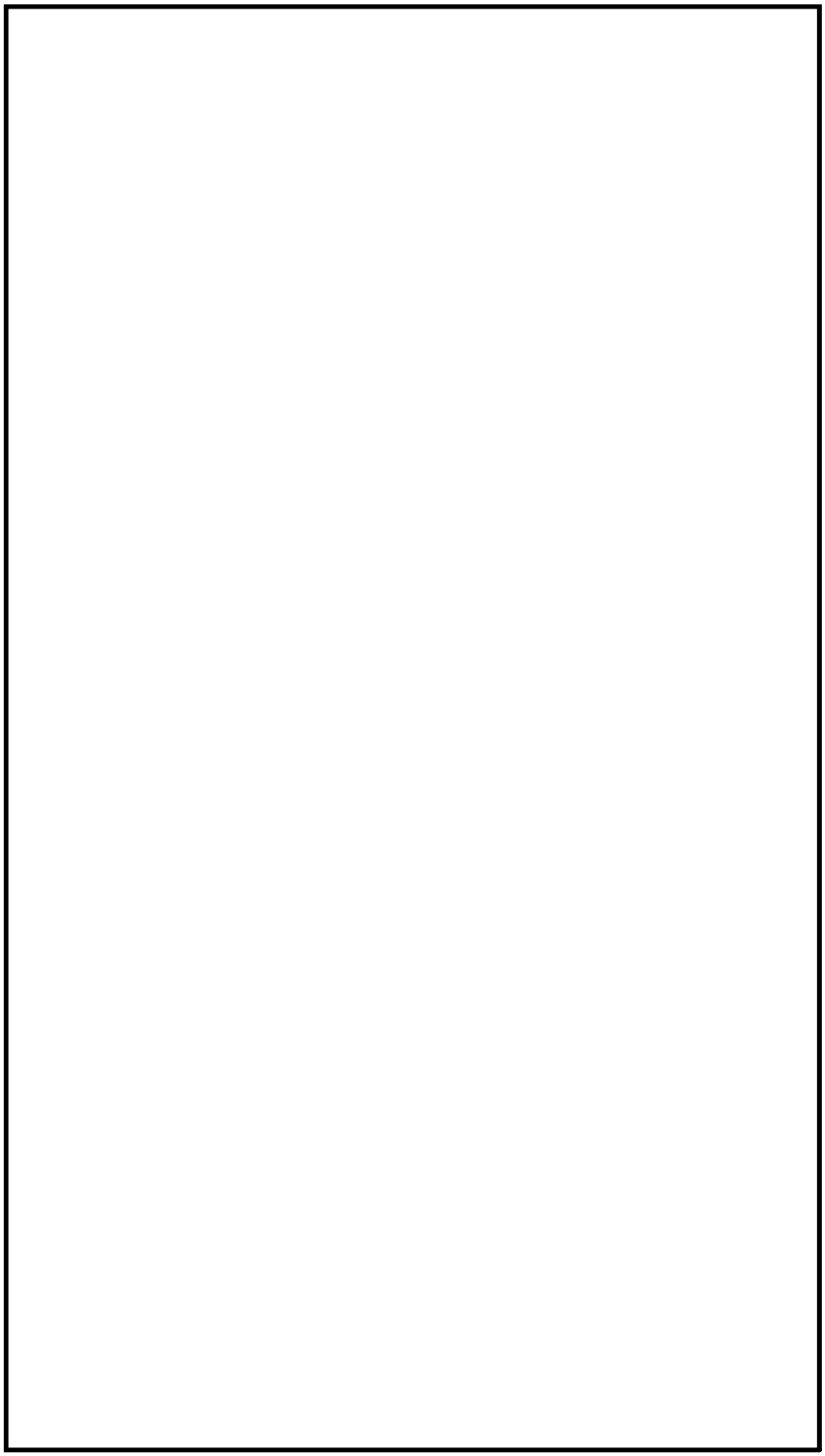


図２　設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置（６／７）

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。

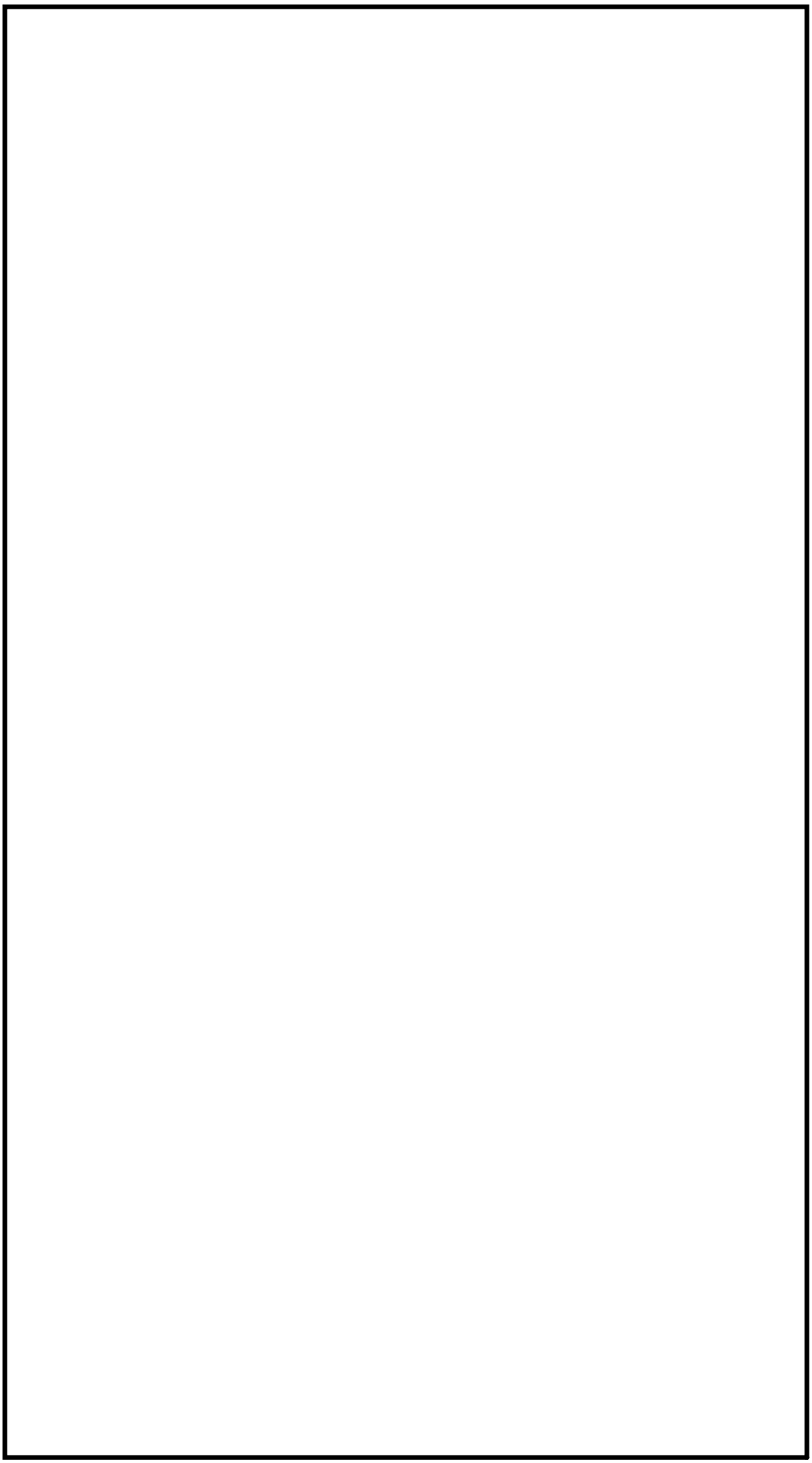


図２　設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置（７／７）

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。

表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		浸水有無	適合性		波及影響有無		備考
		設置エリア	設置標高※1		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】									
PS3	計装配管，弁	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	試料採取系配管，弁	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	ドレン配管，弁	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	ベント配管，弁	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
２．原子炉再循環系【原子炉冷却材の循環機能】									
PS3	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							
	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（放射能イベントリの小さいもの）【放射性物質の貯蔵機能】									
PS3	サプレッションプール水排水系（トーラス水受入タンク）	屋外	15m	無	浸水を防止	A	無	a	
	復水貯蔵タンク	屋外	15m	無	浸水を防止	A	無	a	
	補助復水貯蔵タンク	屋外	15m	無	浸水を防止	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	浸水を防止	A	無	a	
	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	浸水を防止	A	無	a	
	固体廃棄物処理系（固体廃棄物貯蔵所）	屋外	8.5m	無	浸水を防止	A	無	a	
	サイトバンカ建物	屋外	8.5m	無	浸水を防止	A	無	a	
	新燃料貯蔵庫	クラス2設備として整理							

※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：2.5章参照
※３ 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
a：浸水しないため，漂流物とならない
b：2.5章参照

表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		浸水有無	適合性		波及影響有無		備考
		設置エリア	設置標高※1		機能維持の方針	適合の根拠※2	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】									
PS3	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	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（発電機及び励磁装置）　固定子冷却装置	タービン建物	12.5m	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（発電機及び励磁装置）　発電機水素ガス冷却器	タービン建物	12.5m	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（発電機及び励磁装置）　軸密封油装置	タービン建物	12.5m	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（発電機及び励磁装置）　励磁電源系	タービン建物	12.5m	無	浸水を防止	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	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（蒸気タービン）　主蒸気系（主蒸気／駆動源）	タービン建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（蒸気タービン）　タービン制御系	タービン建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（蒸気タービン）　タービン潤滑油系	タービン建物	—	無	浸水を防止	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	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（復水系（復水器含む））　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	浸水を防止	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	浸水を防止	A	無	a	

※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：2.5章参照
※３ 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
　a：浸水しないため，漂流物とならない
　b：2.5章参照

表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		浸水有無	適合性		波及影響有無		備考
		設置エリア	設置標高※1		機能維持の方針	適合の根拠※2	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】									
PS3	直接関連系（給水系）　駆動用蒸気	タービン建物	12.5m	無	浸水を防止	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	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（循環水系）　取水設備（屋外トレンチを含む）	屋外	－	有	浸水に対して機能維持	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	浸水を防止	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	浸水を防止	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	浸水を防止	A	無	a	
	220kV及び66kV送電線	屋外	15m以上	無	浸水を防止	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，	屋外	8.5m以上	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（変圧器）　油劣化防止装置	屋外	8.5m以上	無	浸水を防止	A	無	a	
	冷却装置	屋外	8.5m以上	無	浸水を防止	A	無	a	
	開閉所（母線，遮断機，断路器，電路）	屋外	44m以上	無	浸水を防止	A	無	a	

※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：2.5章参照
※３ 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
a：浸水しないため，漂流物とならない
b：2.5章参照

表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		浸水有無	適合性		波及影響有無		備考
		設置エリア	設置標高※1		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），原子炉核計装の一部，原子炉プラントプロセス計装の一部【プラント計測・制御機能】									
PS3	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	浸水を防止	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】									
PS3	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	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（補助ボイラ設備）　油系統（重油タンク，重油移送ポンプ，配管，弁）	屋外	8.5m	無	浸水を防止	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	浸水を防止	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	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（計装用圧縮空気設備）　アフタークーラ	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（計装用圧縮空気設備）　気水分離器	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（計装用圧縮空気設備）　計装用圧縮空気系空気だめ	原子炉建物	—	無	浸水を防止	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	浸水を防止	A	無	a	

※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：2.5章参照
※３ 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
　a：浸水しないため，漂流物とならない
　b：2.5章参照

表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		浸水有無	適合性		波及影響有無		備考
			設置エリア	設置標高※1		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，計装用圧縮空気系【プラント運転補助機能】										
PS3	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	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（タービン補機冷却水系）	タービン補機冷却系サージタンク	タービン建物	20.6m	無	浸水を防止	A	無	a	
	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，ストレーナ）		取水槽 タービン建物	1.1m	無	浸水を防止	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	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（復水補給水）	復水貯蔵タンク	屋外	15.0m	無	浸水を防止	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】										
PS3	燃料被覆管		原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	上／下部端栓		原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	タイロッド		原子炉建物	—	無	浸水を防止	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】										
PS3	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	浸水を防止	A	無	a	
	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	浸水を防止	A	無	a	

※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：2.5章参照
※３ 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
　a：浸水しないため，漂流物とならない
　b：2.5章参照

表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		浸水有無	適合性		波及影響有無		備考
			設置エリア	設置標高※1		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】										
MS3	逃がし安全弁（逃がし機能）		原子炉建物	—	無	浸水を防止	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	原子炉格納容器	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		駆動用窒素源（アキュムレータ，アキュムレータから逃がし安全弁までの配管，弁）	原子炉格納容器	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	タービンバイパス弁		タービン建物	12.5m	無	浸水を防止	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）	原子炉建物 タービン建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		駆動用油圧源（アキュムレータ，アキュ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	浸水を防止	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】										
MS3	原子炉再循環制御系，制御棒引抜阻止インターロック，選択制御棒挿入系の操作回路		制御室建物	—	無	浸水を防止	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】										
MS3	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	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（制御棒駆動水圧系）	制御棒駆動水フィルタ	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		ポンプミニマムフローライン配管，弁	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	

※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：2.5章参照
※３ 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
a：浸水しないため，漂流物とならない
b：2.5章参照

表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		浸水有無	適合性		波及影響有無		備考
			設置エリア	設置標高※1		機能維持の方針	適合の根拠※2	有無	理由※3	
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】										
MS3	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	浸水を防止	A	無	a	
	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	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		ポンプミニマムフローライン配管，弁	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
１２．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】										
MS3	緊急時対策所		屋外	52m	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（緊急時対策所）	情報収集設備	緊急時対策所	52m	無	浸水を防止	A	無	a	
		通信連絡設備	緊急時対策所	52m	無	浸水を防止	A	無	a	
		資材及び器材	緊急時対策所	52m	無	浸水を防止	A	無	a	
		遮へい設備	緊急時対策所	52m	無	浸水を防止	A	無	a	
	試料採取系（異常時に必要な下記の機能を有するもの，原子炉冷却材放射性物質濃度サンプリング分析，原子炉格納容器雰囲気放射性物質濃度サンプリング分析）		原子炉建物	—	無	浸水を防止	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	浸水を防止	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	浸水を防止	A	無	a	
	事故時監視計器の一部		原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	

※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：2.5章参照
※３ 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
a：浸水しないため，漂流物とならない
b：2.5章参照

表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		浸水有無	適合性		波及影響有無		備考
			設置エリア	設置標高※1		機能維持の方針	適合の根拠※2	有無	理由※3	
１２．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】										
MS3	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	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（消火系）	消火ポンプ	屋外	22m	無	浸水を防止	A	無	a	
		補助消火水槽	補助消火水槽	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		サイトバンカ消火タンク	屋外	8.5m	無	浸水を防止	A	無	a	
		44m盤消火タンク	屋外	44m	無	浸水を防止	A	無	a	
		44m盤北側消火タンク	屋外	44m	無	浸水を防止	A	無	a	
		50m盤消火タンク	屋外	50m	無	浸水を防止	A	無	a	
		火災検出装置（受信機含む）	原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		防火扉，防火ダンパ，耐火壁，隔壁（消火設備の機能を維持担保するために必要なもの）	原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	浸水を防止	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	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（安全避難通路）	安全避難用扉	原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	浸水を防止	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	浸水を防止	A	無	a	

※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：2.5章参照
※３ 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
　a：浸水しないため，漂流物とならない
　b：2.5章参照

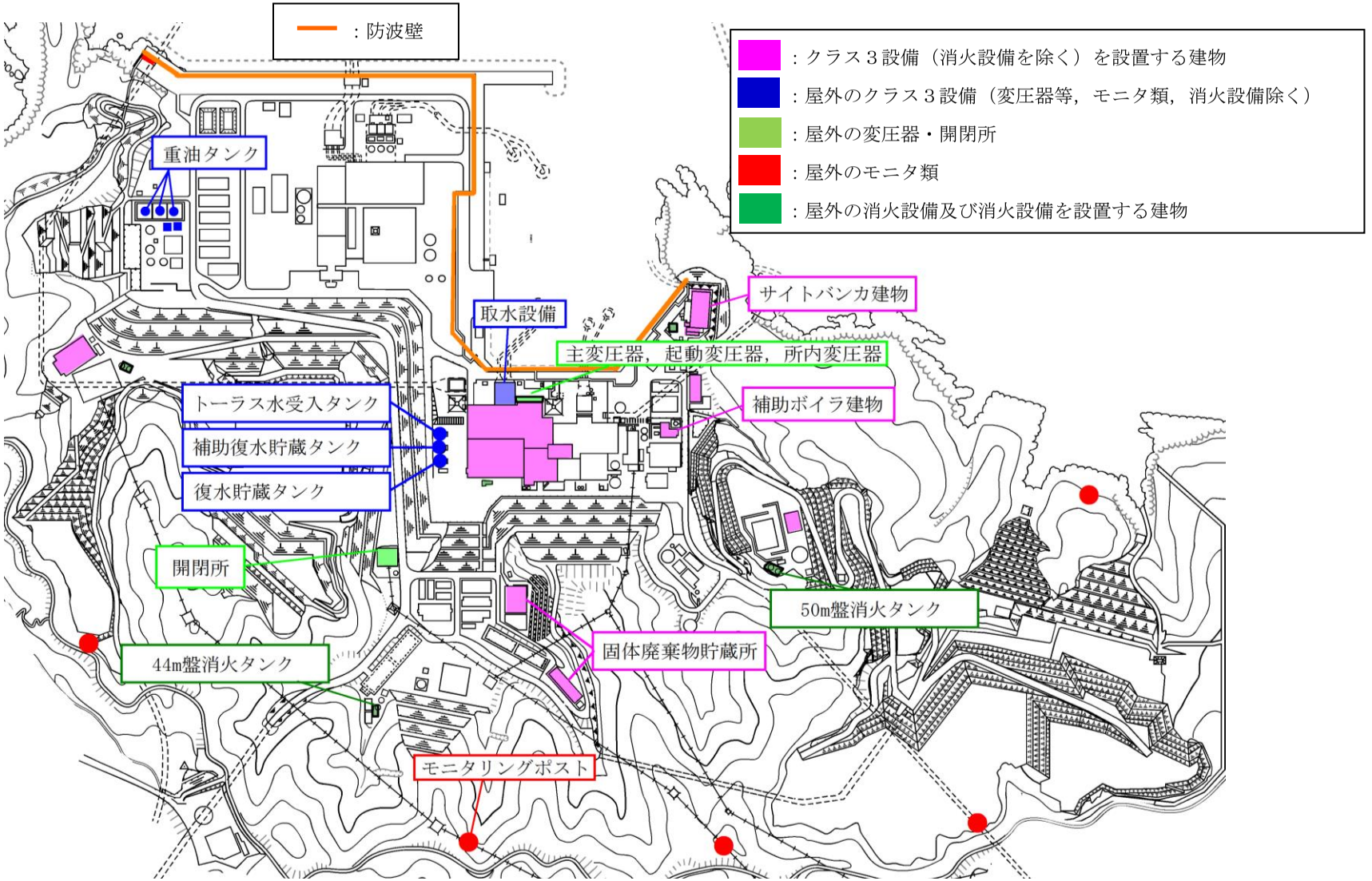


図３　クラス３設備の設置箇所

２．重大事故等対象設備の津波防護対象設備

重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する範囲を設定し，設定した範囲を表４及び図４に示す。また，重大事故等対象施設の津波防護対象設備の一覧及び配置を表５に示す。

表４　重大事故等対処設備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を内包する建物・区画内	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
		B: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を内包する建物・区画内	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
		B:設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画外	1)第１ベ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.+33.0m)
			2)ガスタービン発電機用軽油タンクを敷設する区画(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)

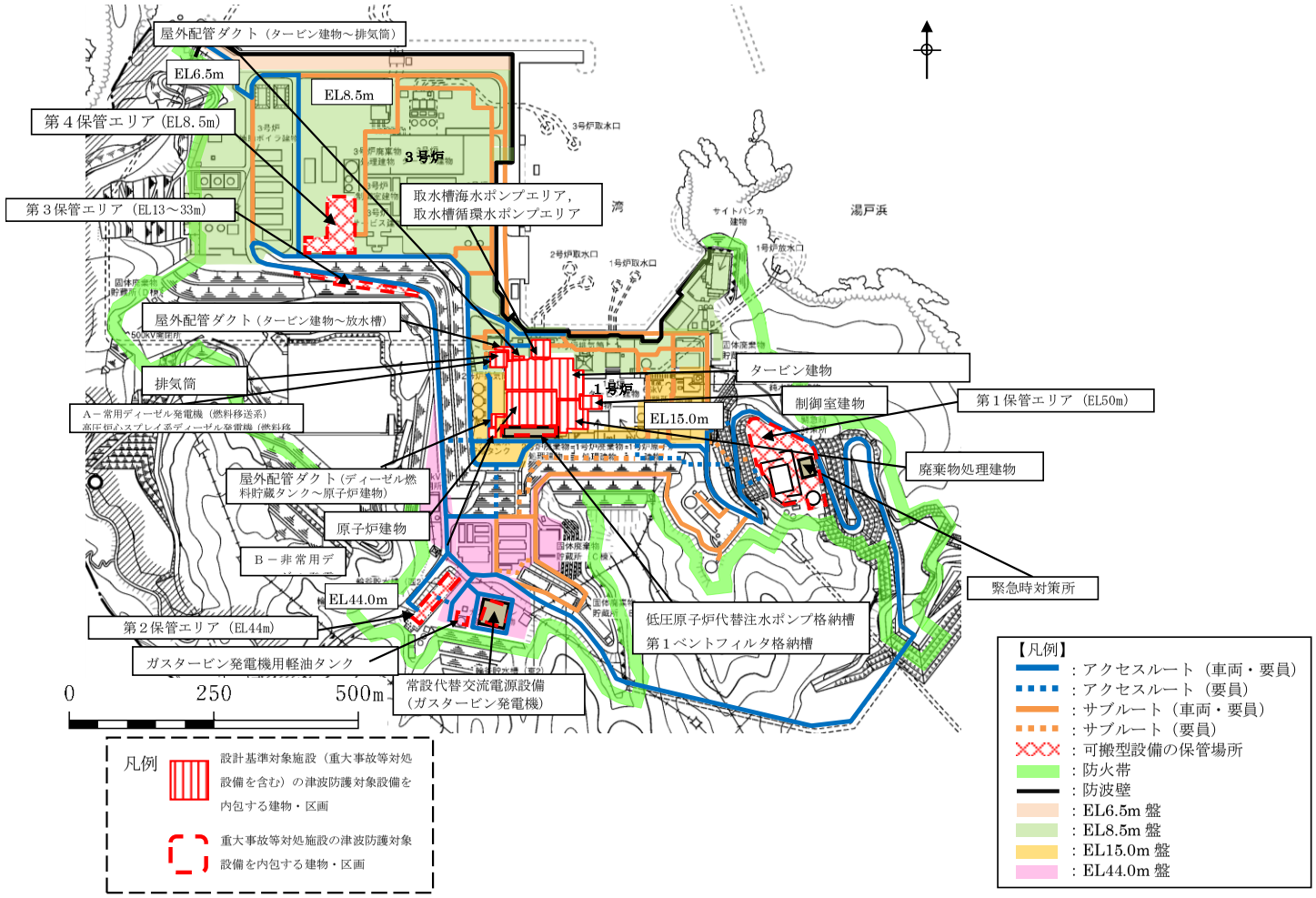


図４　重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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	ＡＴＷＳ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	ＡＴＷＳ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（原子炉圧力容器内部）［流路］	常設	②A	原子炉建物
		原子炉圧力容器[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
		原子炉圧力容器［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
		原子炉圧力容器[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
		原子炉圧力容器[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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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	逃がし安全弁用窒素ガスボンベ	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
				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
		原子炉圧力容器[注水先]	その他の設備に記載		
	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
				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]			
		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	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
		原子炉圧力容器[注水先]	その他の設備に記載		
	低圧炉心スプレイ系による低圧注水	低圧炉心スプレイ・ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・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
		原子炉圧力容器[注水先]	その他の設備に記載		
	残留熱除去系（低圧注水モード）による低圧注水	残留熱除去ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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			
		可搬式窒素供給装置	52条に記載		
		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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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（サプレッション・プール水冷却モード）によるサプレッション・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］			
	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・ヘッダ［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・ヘッダ[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		
	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

※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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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	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・ヘッダ[流路]	常設	②A	原子炉建物
	残留熱除去系（サプレッション・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
		原子炉格納容器[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　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ベントフィルタ格納槽
		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
				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
				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
		サプレッション・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
				②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		格納容器スプレイ・ヘッダ［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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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	ペ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
				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・ヘッダ［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・ヘッダ［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		
	ペ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］			
		ペ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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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		
52	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（常設スプレイヘッダ）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
		常設スプレイヘッダ	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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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	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・弁[流路]	可搬	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	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
		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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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
		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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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	高圧発電機車	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
		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）～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）～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～非常用高圧母線C系及びD系電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
		高圧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	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		高圧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	低圧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	低圧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	高圧発電機車	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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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	ＳＡ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
		高圧発電機車～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～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
		ＳＡロードセンタ	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		ＳＡ１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
		ＳＡ２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
		ＳＡ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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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タンク	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タンク	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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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	原子炉圧力容器への注水量	高圧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	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		低圧原子炉代替注水流量 低圧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
	原子炉圧力容器への注水量	高圧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
		低圧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	低圧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
		ペデスタル代替注水流量 ペデスタル代替注水流量（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	ドライウェル温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		ペデスタル温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		ペデスタル水温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・チェンバ温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・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	ドライウェル圧力（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・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	ドライウェル水位	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・プール水位（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		ペデスタル水位	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（ドライウェル）	常設	②A	原子炉建物
		格納容器雰囲気放射線モニタ（サプレッション・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
		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（原子炉圧力容器内の状態）	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
		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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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）	ドライウェル温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		ドライウェル圧力（ＳＡ）	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
		低圧炉心スプレイポンプ出口圧力	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
		サプレッション・プール水位（ＳＡ）	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（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
	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
	発電所内の通信連絡	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
	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	ＡＤＳ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
		ＲＣＷ熱交換器出口温度	常設	②A	原子炉建物
		ＲＣＷ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
		ＨＰＣＳ－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
		ＳＡ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
		Ｂ１－115V系蓄電池（ＳＡ）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
		ＳＡ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（空気ボンベ）	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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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イ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
				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	可搬	③	緊急時対策所
		ＧＭ汚染サーベイ・メータ	可搬	③	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（空気中，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	可搬	③	緊急時対策所
		ＧＭ汚染サーベイ・メータ	可搬	③	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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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（空気中，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（空気ボンベ）	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５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(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。

入力津波に用いる潮位条件について

1. はじめに

入力津波による水位変動に用いる潮位条件には，図１に示す地点における潮位観測記録より求めた朔望平均潮位を使用している。朔望平均満潮位は，2015 年１月から 2019 年 12 月の潮位観測記録に基づき設定し，朔望平均干潮位は，1995 年９月から 1996 年８月の潮位観測記録に基づき設定している。ここでは，観測記録の抽出期間及び観測地点の妥当性を確認するため，潮位観測地点「輪谷湾」における約 24 ヵ年の潮位観測記録及び最寄りの気象庁潮位観測地点「境」（敷地から東約 23km 地点）における５ヵ年の潮位観測記録について分析を行った。

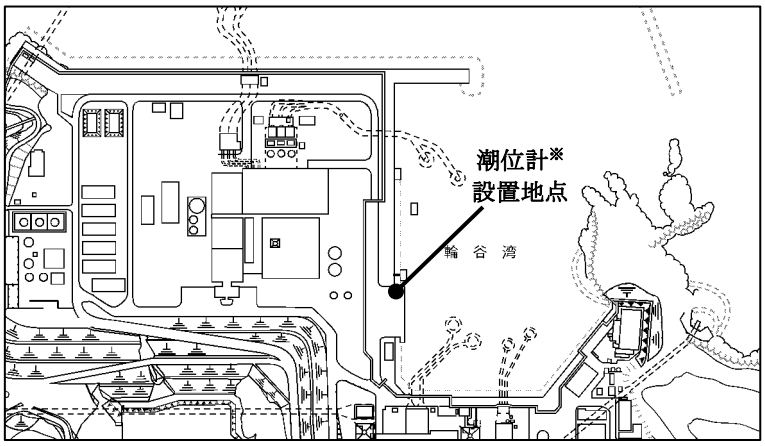
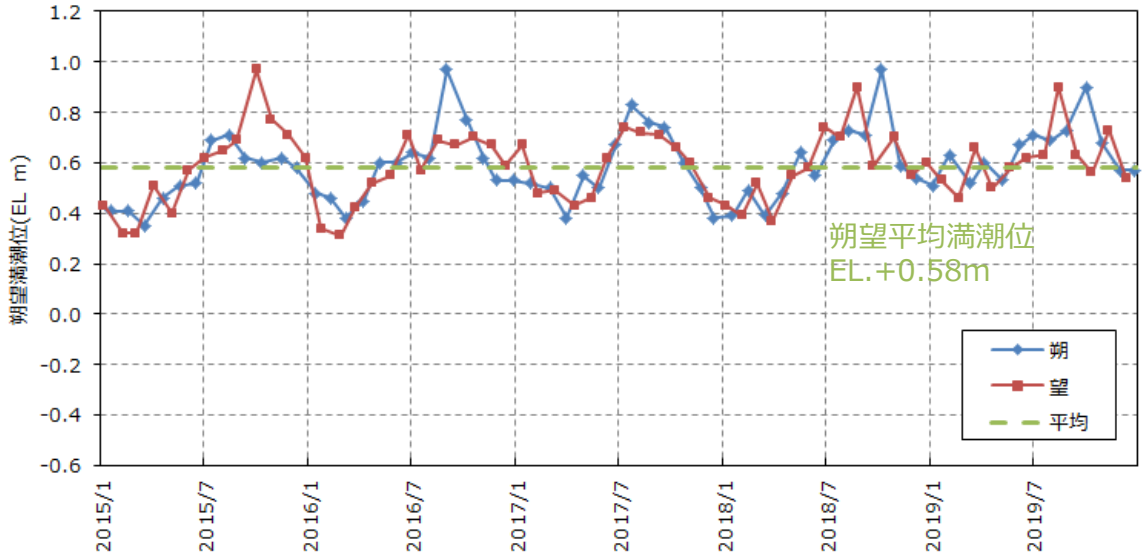
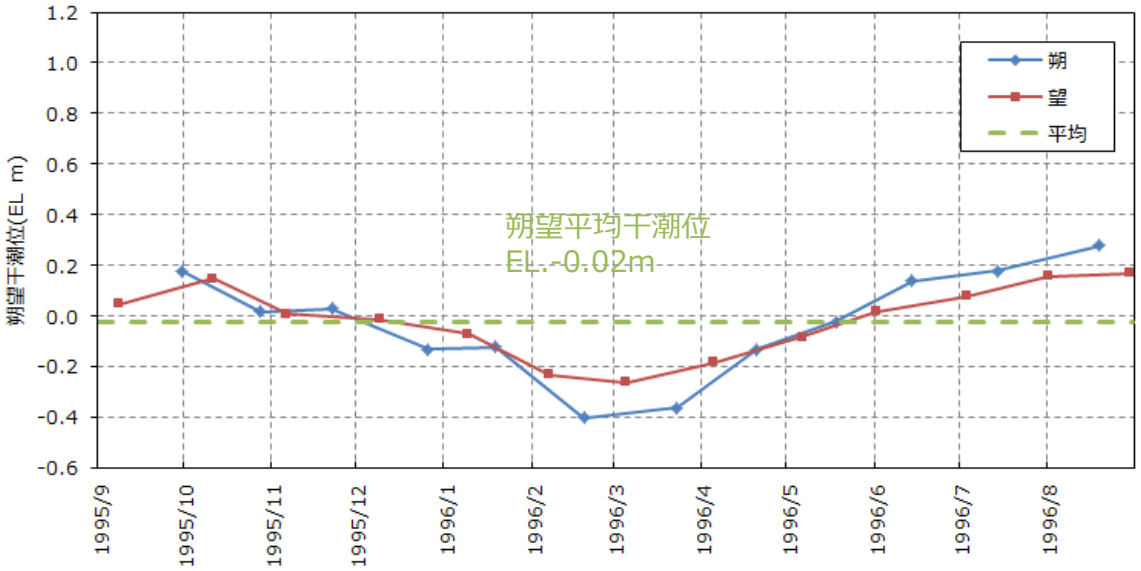


図１　潮位観測地点「輪谷湾」の潮位計※設置地点
（※敷地における津波監視機能を有する設備には該当しない）



朔望満潮位（期間：2015 年 1 月から 2019 年 12 月）



朔望干潮位（期間：1995 年 9 月から 1996 年 8 月）

図２　入力津波による水位変動に用いる潮位

2. 観測記録の抽出期間の影響について

入力津波による水位変動に用いる潮位観測記録に対して，1995 年９月から 2019 年 12 月までの約 24 ヵ年の潮位観測記録のデータ分析を行った。分析結果を表１に示す。

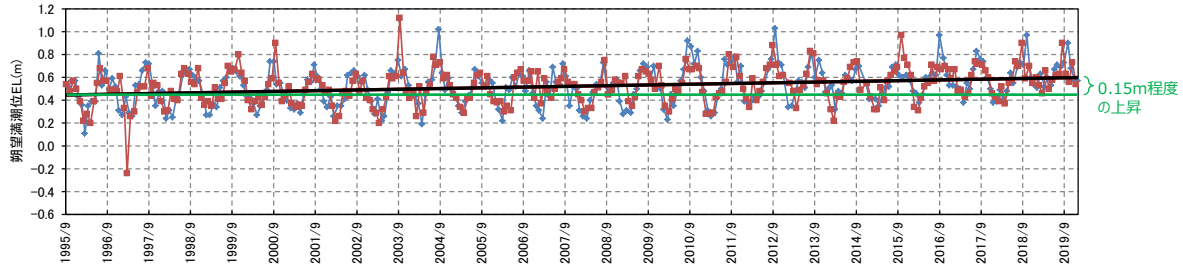
朔望平均満潮位及び潮位のばらつきは，当初「発電所構内（輪谷湾）」における１ヵ年（1995.9～1996.8）の潮位観測記録に基づき設定していたが，図３に示す約 24 カ年の潮位観測記録のとおり，潮位は近年緩やかな上昇傾向（0.15m 程度）が認められることから，近年５ヵ年（2015.1～2019.12）の潮位観測記録に基づき，朔望平均満潮位をＥＬ．＋0.58m，満潮位のばらつきを 0.14m と設定する。

朔望平均干潮位及び潮位のばらつきは，図３に示す「発電所構内（輪谷湾）」における約 24 ヵ年の潮位観測記録のとおり，潮位は近年緩やかな上昇傾向（0.15m 程度）が認められるため，朔望平均満潮位と同様に近年５ヵ年（2015.1～2019.12）の潮位観測記録に基づき設定していたが，保守的な評価となるよう朔望平均干潮位が最低となる 1995 年 9 月から 1996 年 8 月までの１ヵ年の潮位観測記録に基づき，当初のとおり朔望平均干潮位をＥＬ．―0.02m，干潮位のばらつきを 0.17m と設定する。

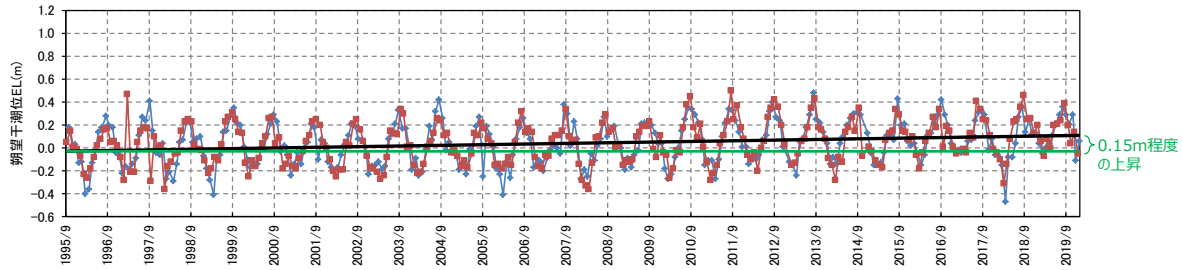
潮位観測記録を 1995 年 9 月から 1996 年 8 月の１ヵ年として朔望平均干潮位を設定することの妥当性を確認するため，潮位観測記録について分析を行った。図４に「発電所構内（輪谷湾）」における 24 ヵ年の朔望平均干潮位の年平均を示す。この図より，24 ヵ年の朔望平均干潮位の最低水位は，1995 年 9 月から 1996 年 8 月の１ヵ年における値のＥＬ．―0.02m である。また，2002 年 1 月から 2002 年 12 月の１ヵ年及び 2006 年 1 月から 2006 年 12 月の１ヵ年においても，同様にＥＬ．―0.02m である。以上のことから，保守的な評価となるよう，既許可と同様に 1995 年 9 月から 1996 年 8 月までの１ヵ年の潮位観測記録に基づき，朔望平均干潮位をＥＬ．―0.02m と設定した。

表１　朔望平均潮位に関する分析結果

	朔望満潮位（m）			朔望干潮位（m）		
	5 ヵ年	1 ヵ年	約 24 ヵ年	5 ヵ年	1 ヵ年	約 24 ヵ年
平均値	EL. +0.58	EL. +0.46	EL. +0.52	EL. +0.09	EL. −0.02	EL. +0.04
標準偏差	0.14	0.16	0.16	0.17	0.17	0.18



朔望満潮位



朔望干潮位

図３　約 24 ヵ年（1995 年 9 月～2019 年 12 月）の潮位変化

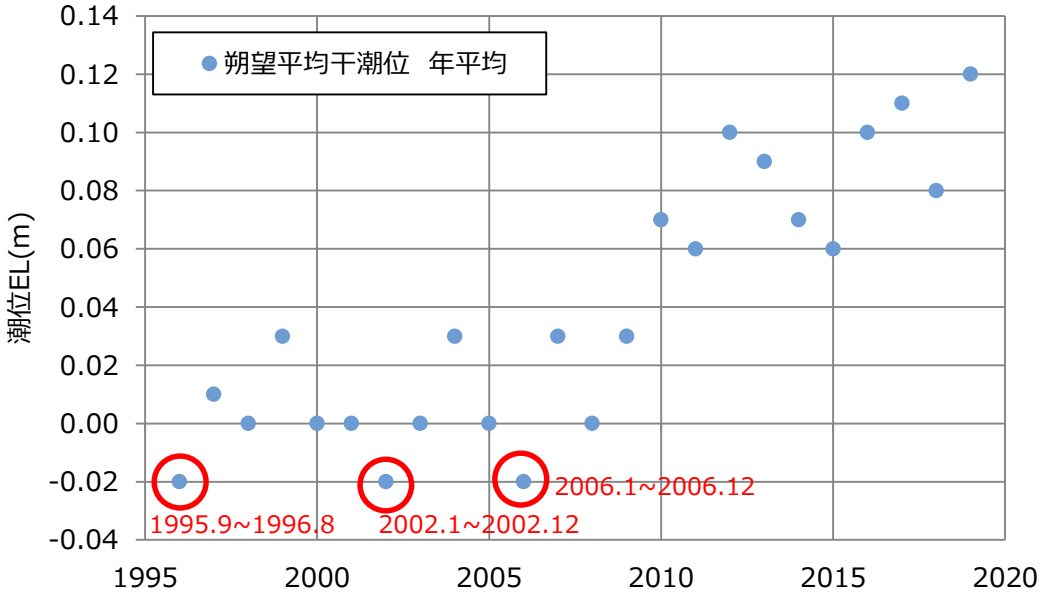


図４　約 24 ヵ年の朔望干潮位の年平均

3. 島根原子力発電所潮位観測記録と気象庁観測記録との比較について

島根原子力発電所の潮位観測に用いている潮位観測地点「輪谷湾」と最寄りの気象庁潮位観測地点「境」（敷地から東約 23km 地点）の潮位観測記録を比較した。

潮位観測地点「境」の位置を図５に示す。

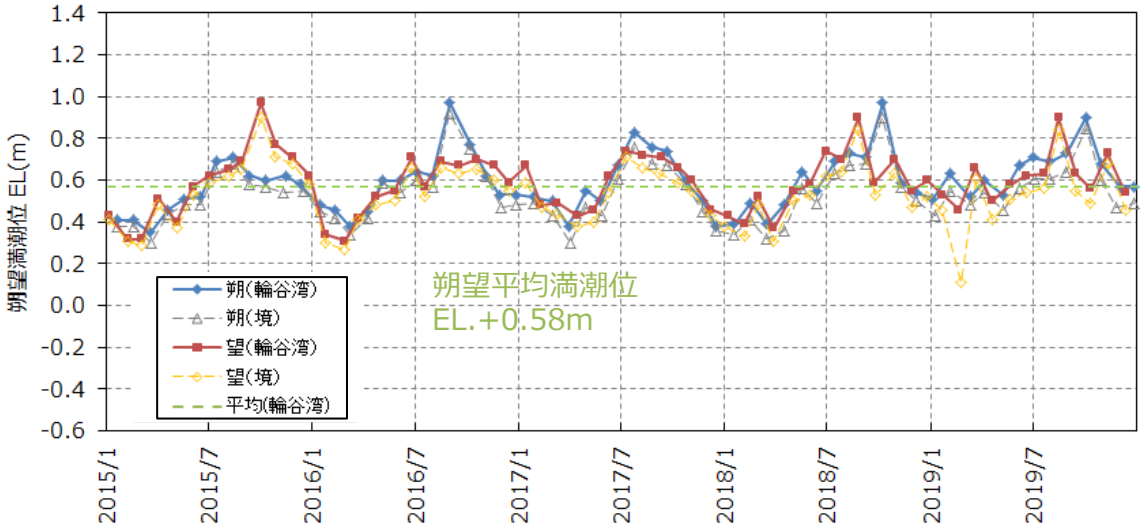
潮位観測地点「輪谷湾」と「境」の記録を比較するため，両地点の潮位月報から，朔望平均満潮位・干潮位の値を整理した。潮位観測地点「輪谷湾」と「境」の2015年1月から2019年12月までの５ヵ年の朔望満干潮位の推移を図６に，朔望平均満潮位・干潮位を表２に示す。

検討結果から，潮位観測地点「輪谷湾」と「境」の波形には大きな差がなく，潮位観測地点「輪谷湾」と「境」の朔望満潮位及び朔望干潮位の差は朔望平均満潮位で5cm程度，朔望平均干潮位で4cm程度であり，大きな差がないことを確認した。

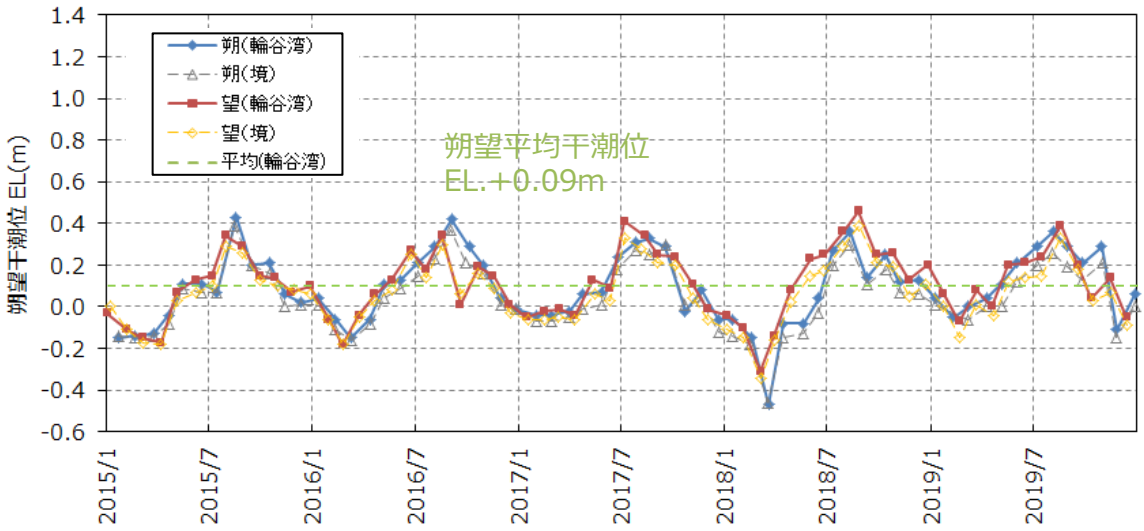
気象庁によって潮位観測地点「境」検潮所の観測基準面標高が，1997年以降に4.4cm見直されている（「輪谷湾」の観測開始は1995年9月以降であるため，期間の近い1997年以降を参照した。）。この観測基準面の標高の見直しは，国土地理院による「2000年度平均成果」等の反映によるものであり，その見直し分4.4cmは，「輪谷湾」と「境」の朔望平均の標準偏差に比較し小さく，また，朔望平均の差とほぼ同程度（「輪谷湾」と「境」の差が小さくなる傾向）である。境検潮所における基準面の履歴を表３に示す。

なお，島根原子力発電所で観測している「輪谷湾」の潮位は，発電所の運用管理上，敷地・施設に対する相対的な関係の確認を目的としたものであり，地殻変動による沈降は，運用管理上問題となる不等沈下を伴うものではないことから，境検潮所のような見直しは行っていない。

図５　潮位観測地点「境」の位置



朔望満潮位



朔望干潮位

図６　５ヵ年（2015年1月～2019年12月）の潮位比較

表２　朔望平均の比較

	地点	期間	平均値（m）	標準偏差（m）
朔望満潮位	輪谷湾	5ヵ年(2015.1～2019.12)	EL.+0.58	0.14
	境	5ヵ年(2015.1～2019.12)	EL.+0.53	0.14
朔望干潮位	輪谷湾	5ヵ年(2015.1～2019.12)	EL.+0.09	0.17
	境	5ヵ年(2015.1～2019.12)	EL.+0.05	0.15

表３　境検潮所における基準面の履歴（気象庁※）

期間	球分体の高さ（センチ）		観測基準面の標高（センチ）	備考
	観測基準面（DL）上	標高上		
1978.05.01-	329.9	214.2	-115.7	検潮所移設
1983-	329.9	210.7	-119.2	
1987-	329.9	212.0	-117.9	
1988-	329.9	212.3	-117.6	
1990-	329.9	209.2	-120.7	
1997-	329.9	209.9	-120.0	
2003-	329.9	214.0	-115.9	基本水準点成果の2000年度平均成果への改定
2004-	329.9	215.0	-114.9	
2008-	329.9	214.9	-115.0	
2012-	329.9	215.2	-114.7	
2015-	329.9	215.8	-114.1	
2016-	329.9	214.3	-115.6	

※気象庁ホームページで公開されている境検潮所の「基準面の履歴」に一部修正

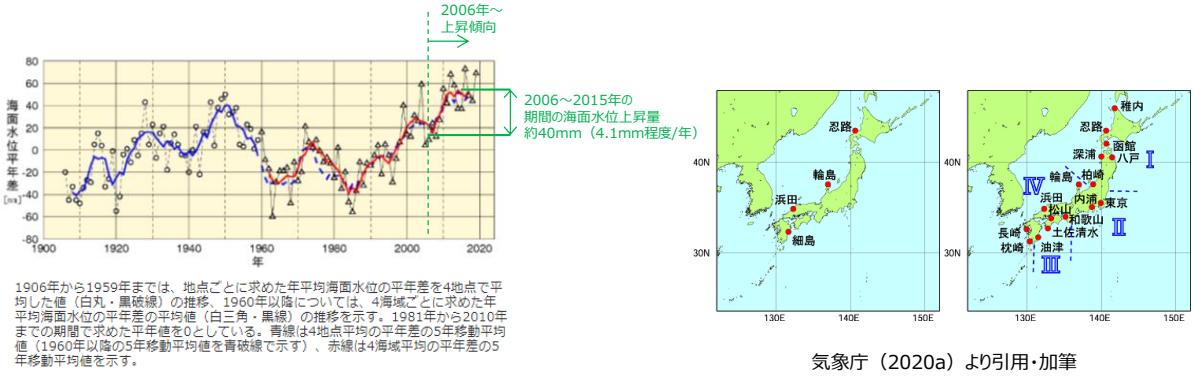
4. 日本沿岸の海面水位の長期変化傾向について

検潮記録に緩やかな上昇傾向が認められるため，その要因を分析するため文献調査を行った。

日本沿岸の海面水位の長期傾向について，気象庁（2020a）[(1)]は，図７を示し，以下の点をまとめている。

・気象庁（2020a）は「IPCC（2019）[(2)]の報告より，日本沿岸の海面水位は 1906～2010 年の期間では上昇傾向は見られないが，2006～2015 年の期間では１年あたり 4.1mm の割合で上昇していることを確認した」としている。

・気象庁（2020a）は「日本沿岸の海面水位は，地球温暖化のほか地盤変動や海洋の十年規模の変動など様々な要因で変動しているため，地球温暖化の影響がどの程度現れているのかは明らかではない」としている。



気象庁（2020a）より引用･加筆

図７　日本沿岸の海面水位変化（1906～2019年）

上記より，日本沿岸の海面水位は，2006年以降，緩やかな上昇傾向があると考えられる（2006～2015年，4.1mm程度/年）。日本沿岸の海面水位は，地球温暖化，地盤変動，海洋の十年規模など様々な要因で変動しており，地球温暖化の影響の程度は明らかではない。各影響の要因（地球温暖化，地盤変動，海洋の十年規模）について考察する。

（１）地盤変動の影響について

日本沿岸の海面水位の長期傾向に関して，気象庁（2020b）[(3)]は，地盤変動の影響を考慮した，より正確な海面水位変動を見積もるため，2003年から全国13地点の検潮所に国土地理院が設置したGPS観測装置を用いて地盤変動の監視を行なっている。その結果として下に示す海面水位偏差の時系列グラフを公開している。発電所最寄りの観測地点「浜田」においては，図８のとおり。

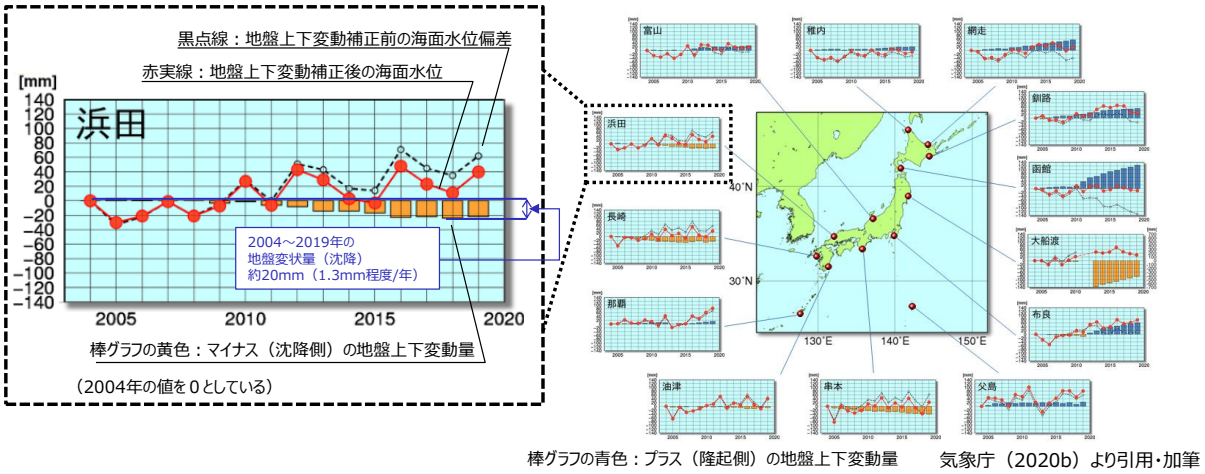


図８　GPS併設検潮所の海面水位偏差の時系列グラフ（2004～2019年）

GPS観測装置を用いた地盤変動の監視により，発電所最寄りの観測地点「浜田」における地盤変動は，2004年以降，沈降傾向が認められる。（2004～2019年で20mm程度沈降，1.3mm程度/年）。発電所最寄りの観測地点「浜田」において，地盤変動の沈降が認められることから，海面水位の上昇要因として，地盤変動の影響が考えられる。

（２）海洋の十年規模の変動の影響について

日本沿岸海面水位の20年周期の変動について，気象庁（2020c）[(4)]は，主に北太平洋の冬季偏西風の強度変動が原因であることが明らかとなったとし，以下の点をまとめている。

・気象庁（2020c）は，「日本沿岸海面水位変動と，偏西風帯の風応力東西成分を比較すると，どちらも20年周期の変動が卓越しており，偏西風が強い年の約4年後は日本沿岸海面水位が高いことがわかる」としている。

・気象庁（2020c）では，「1980年代以降の冬季偏西風の変化による日本沿岸海面水位上昇率（年あたり1.0mm）は，1980年代半ば以降の実際の海面水位上昇より小さく，残りの上昇は地球温暖化に伴う世界平均海面水位上昇が寄与している」としている。

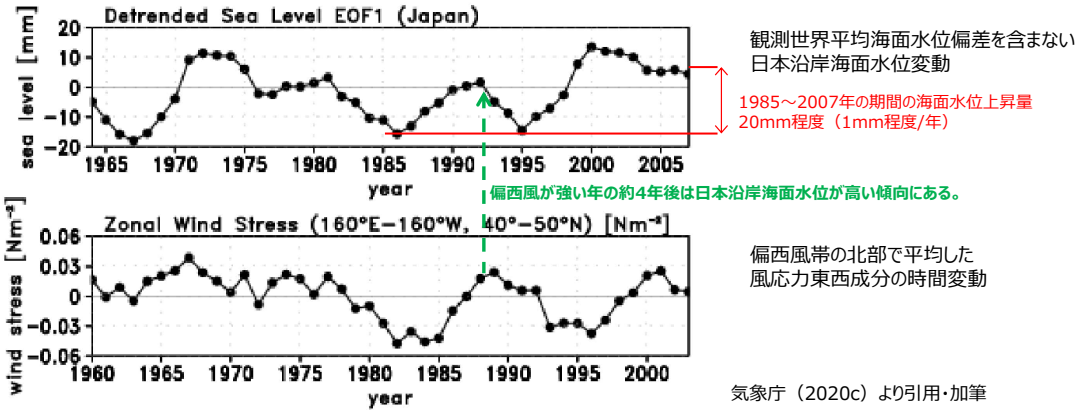


図９　北太平洋の冬季偏西風の強度変動

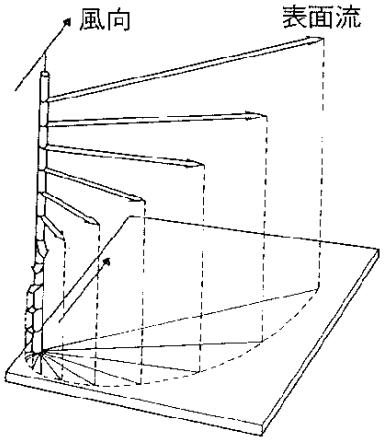
日本沿岸海面水位変動と偏西風帯の強度変動の比較から偏西風の影響により，日本沿岸の海面水位は，1985年以降，上昇傾向が認められる（1985～2007年で20㎜程度上昇， 1㎜程度/年）。日本沿岸の海面水位の上昇要因として，偏西風の強度変動の影響が考えられる。

日本沿岸の海面水位における偏西風の影響について，気象庁（2020c）は，以下のように解説を行っている。

・気象庁（2020c）は「北半球では，偏西風下の海洋表面で南向きの流れ（エクマン流）が生じる。エクマン流の強さは海上風の強さに比例する。このため，偏西風の南側の海洋表面では海水が収束し，海面を押し上げる」としている。

・気象庁（2020c）は「このように上昇した海面水位偏差は，地球自転の影響を受けて西向きに伝播し，４～５年かけて日本沿岸に到達して海面水位を上昇させる」としている。

風によって引き起こされる海洋中のエクマン流のイメージ図を図10に示す。



小倉（1999）[5]より引用

図10　風によって引き起こされる海洋中のエクマン境界層内の流れの立体的説明図

（３）世界の海面水位における地球温暖化の影響について

海面水位における世界規模の地球温暖化の影響について，気象庁（2020d）[6]は，2013年までの衛星海面高度計による測定データを解析し，以下の傾向が認められることをまとめている。

・気象庁（2020d）は「気象庁で2013年までの衛星海面高度計による測定データを解析した結果，世界の平均海面水位の上昇率は2.99㎜/年である」としている。

・気象庁（2020d）は「海面水位の変化率は海域によって異なり，西太平洋では低緯度を中心に大きく上昇している」としている。

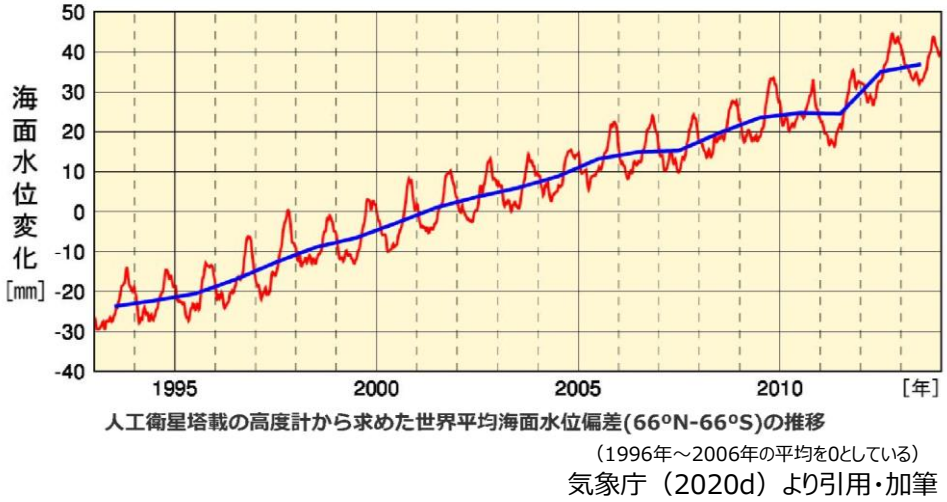


図11　人工衛星搭載の高度計から求めた
世界平均海面水位偏差(北緯66度-南緯66度)の推移

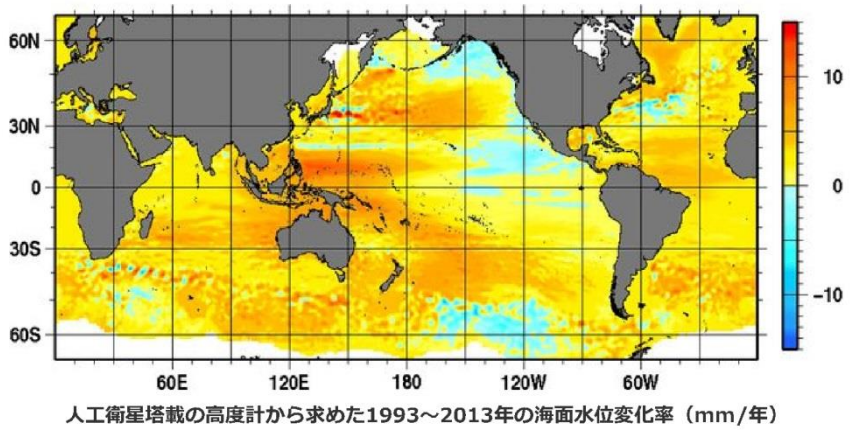


図12　人工衛星搭載の高度計から求めた1993～2010年の海面水位変化率（㎜/年）

世界の平均海面水位は，2013年以降，上昇している（1993～2010年，2.99㎜程度/年）。また，日本沿岸の海面水位についても，上昇傾向が認められる。

世界規模の海面水位の上昇に対する要因とそれぞれの寄与について，気象庁（2020e）[7]は，地球温暖化の影響を評価している，IPCC(2019)を引用し，以下のとおり確認した。

・気象庁は（2020e）は「海面水位上昇に大きな影響を与える要因としては，海洋の熱膨張，氷河の変化，グリーンランドの氷床と周囲の氷河の変化，南極の氷床と周囲の氷河の変化及び陸域の貯水量の変化が挙げられている」としている。

・気象庁は（2020e）は「観測された海面水位の上昇に対する寄与は，表のように見積もられている。」としている。

表４　世界平均海面水位の上昇率

上昇率（mm/年）	
要因	2006年～2015年
海洋の熱膨張	1.40 [1.08～1.72]
氷河の変化(グリーンランドと南極の氷河を除く)	0.61 [0.53～0.69]
グリーンランドの氷床と周囲の氷河の変化	0.77 [0.72～0.82]
南極の氷床と周囲の氷河の変化	0.43 [0.34～0.52]
陸域の貯水量の変化	-0.21 [-0.36～0.06]
合計	3.00 [2.62～3.38]
観測	3.58 [3.10～4.06]

地球温暖化の影響と考えられる海洋の熱膨張，および氷河の融解により，海面水位が上昇している。(3mm程度/年，2006～2015年)

気象庁（2020e）より引用･加筆

地球温暖化の影響と考えられる海洋の熱膨張や氷河の融解により，世界の海面水位は，2006年以降，上昇傾向が認められる（2006～2015年，3㎜程度/年）。日本沿岸の海面水位の上昇要因として，地球温暖化の影響が考えられる。

（４）日本沿岸の海面水位の長期変化傾向に関するまとめ

検潮記録に緩やかな上昇傾向が認められるため，地球温暖化を含めた要因について文献調査を行った。当社の考察結果を以下に示す。

・日本沿岸の海面水位は，2006年以降，緩やかな上昇傾向があると考えられる（2006～2015年，4.1㎜程度/年）。日本沿岸の海面水位は，地球温暖化，地盤変動，海洋の十年規模など様々な要因で変動しており，地球温暖化の影響の程度は明らかではない。

・GPS観測装置を用いた地盤変動の監視により，発電所最寄りの観測地点「浜田」における地盤変動は，2004年以降，沈降傾向が認められる（2004～2019年で20㎜程度沈降，1.3㎜程度/年）。発電所最寄りの観測地点「浜田」において，地盤変動の沈降が認められることから，海面水位の上昇要因として，地盤変動の影響が考えられる。

・日本沿岸海面水位変動と偏西風帯の強度変動の比較から偏西風の影響により，日本沿岸の海面水位は，1985年以降，上昇傾向が認められる（1985～2007年で20㎜程度上昇，1㎜程度/年）。日本沿岸の海面水位の上昇要因として，偏西風の強度変動の影響が考えられる。

・地球温暖化の影響と考えられる海洋の熱膨張や氷河の融解により，世界の海面水位は，2006年以降，上昇傾向が認められる（2006～2015年，3㎜程度/年）。日本沿岸の海面水位の上昇要因として，地球温暖化の影響が考えられる。

文献調査の結果，日本沿岸の海面水位の上昇傾向の要因として，地盤変動，偏西風，地球温暖化の影響が一定程度，認められるとされている。

上記要因のうち地球温暖化に関しては，気象庁により地球温暖化の影響の程度は明らかにはされていないことを踏まえ，その影響の程度は現在のところ明確になっていないと考える。

(1)気象庁地球環境・海洋部（2020a）：日本沿岸の海面水位の長期変化傾向，
https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/a_1/sl_trend/sl_trend.html
(2)IPCC, （2019）：Summary for Policymakers. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate, H.-O. Portner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N. Weyer (eds.), .In press.
(3)気象庁（2020b）：地盤上下変動を補正した日本周辺の2004年以降の海面水位変化，
https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/sl_gcntrend/sl_gcntrend.html
(4)気象庁（2020c）：日本の海面水位の変動要因（偏西風との関係），
https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/a_1/sl_trend/sl_ref/sl_model.html
(5)小倉義光（1999）：一般気象学【第２版】，P.150
(6)気象庁（2020d）：海面水位，
https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/knowledge/sl_trend/sl_sat.html
(7)気象庁（2020e）：海面水位の変動要因，
https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/knowledge/sl_trend/sl_cont.html

5. 高潮発生状況について

潮汐以外の要因による潮位変動について，潮位観測記録に基づき，観測期間等に留意の上，高潮発生状況（程度，台風等の高潮要因）について把握する。また，高潮の発生履歴を考慮して，高潮の可能性とその程度（ハザード）について検討し，津波ハザード評価結果を踏まえた上で，独立事象としての津波と高潮による重畳頻度を検討した上で，考慮の要否，津波と高潮の重畳を考慮する場合の高潮の再現期間を設定する。

また，島根原子力発電所の潮位観測に用いている潮位観測地点「輪谷湾」と，最寄りの気象庁潮位観測地点「境」（敷地から東約 23km 地点）の潮位観測データを比較し，妥当性を確認した。

さらに上記，再現期間を検討した期間（輪谷湾：1995 年～2009 年，境：1967 年～2012 年）以降の近年の潮位観測記録（2019 年まで）についても確認し，既往の最高潮位との比較を行った。

（1）高潮の評価

観測地点「発電所構内（輪谷湾）」における約 15 年（1995 年～2009 年）の年最高潮位を表５に示す。また，表から算定した観測地点「発電所構内（輪谷湾）」における最高潮位の超過発生確率を図 13 に示す。これより，再現期間と期待値は次のとおりとなる。

2 年　　EL.+0.77m
5 年　　EL.+0.91m
10 年　EL.+1.01m
20 年　EL.+1.12m
50 年　EL.+1.25m
100 年　EL.+1.36m

表５　観測地点「発電所構内（輪谷湾）」における年最高潮位

年	最高潮位 発生月日	年最高潮位 （EL. m）	（参考） 年最高潮位上位 10 位
1995	9 月 3 日	+0.72	9
1996	6 月 18 日	+0.81	5
1997	8 月 10 日	+0.79	7
1999	10 月 29 日	+0.80	6
2000	9 月 17 日	+0.90	4
2001	8 月 22 日	+0.71	
2002	9 月 1 日	+0.97	3
2003	9 月 13 日	+1.12	1
2004	8 月 19 日	+1.02	2
2005	7 月 4 日	+0.67	
2006	8 月 12 日	+0.67	
2007	8 月 14 日	+0.72	9
2008	8 月 15 日	+0.75	8
2009	12 月 6 日	+0.70	

※1998 年はデータが 1 月～3 月までしか計測されていないため考慮しない。

（参考）年最高潮位上位 10 位と発生要因

順位	発生年月日	高潮潮位 （EL. m）	発生要因
1	2003 年 9 月 13 日	+1.12	台風 14 号
2	2004 年 8 月 19 日	+1.02	台風 15 号
3	2002 年 9 月 1 日	+0.97	台風 15 号
4	2000 年 9 月 17 日	+0.90	
5	1996 年 6 月 18 日	+0.81	
6	1999 年 10 月 29 日	+0.80	
7	1997 年 8 月 10 日	+0.79	
8	2008 年 8 月 15 日	+0.75	
9	1995 年 9 月 3 日	+0.72	
9	2007 年 8 月 14 日	+0.72	

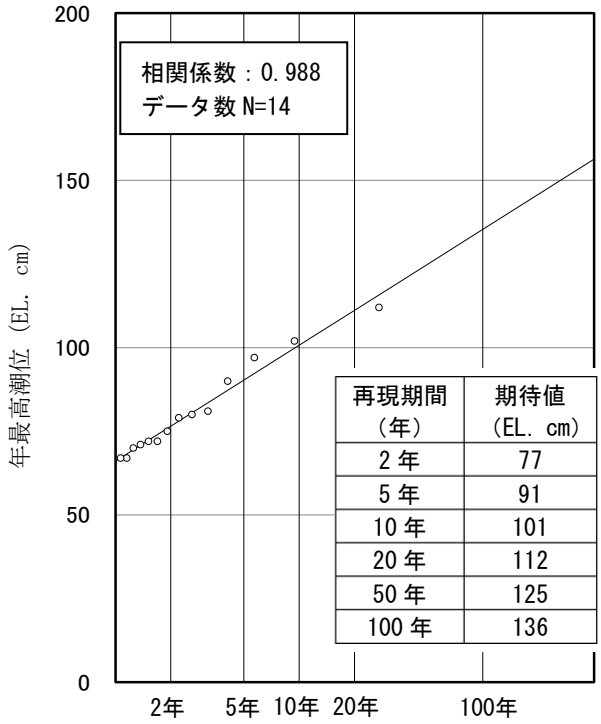


図 13　発電所構内（輪谷湾）における最高潮位の超過発生確率

（２）高潮の考慮

基準津波による水位の年超過確率は，10^{-4}～10^{-5}程度であり，独立事象としての津波と高潮が重畳する可能性が極めて低いと考えられるものの，高潮ハザードについては，プラントの運転期間を超える再現期間 100 年に対する期待値（ＥＬ．＋1.36m）と，入力津波で考慮する朔望平均満潮位（ＥＬ．＋0.58m）及び潮位のばらつき（0.14m）の合計の差である 0.64m を外郭防護の裕度評価において参照する。（図 14）

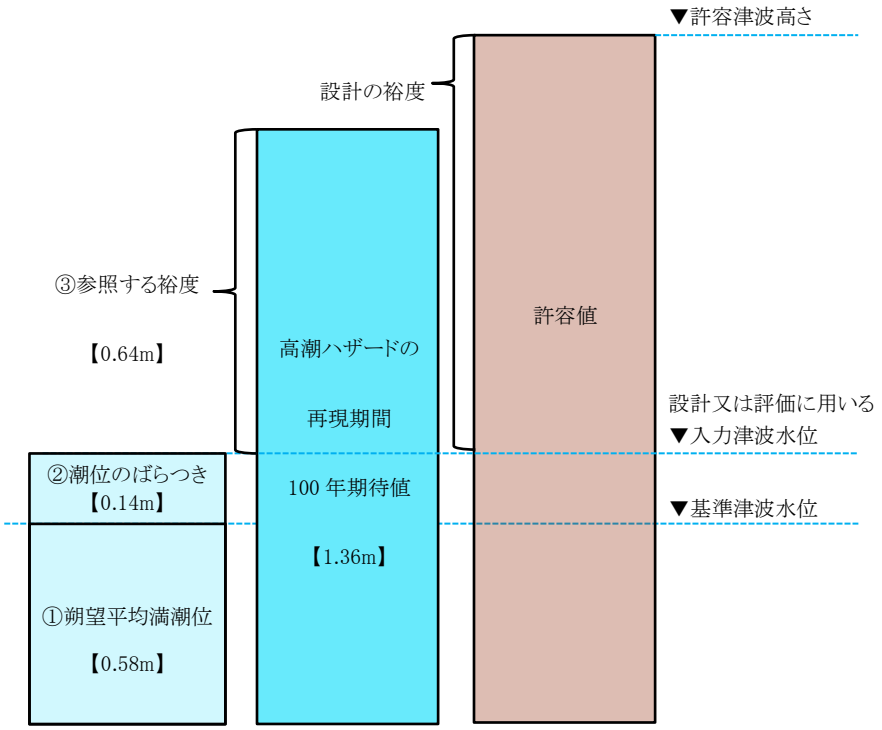


図 14　高潮の考慮のイメージ

（３）高潮の評価（最寄地点）

発電所敷地の最寄りの気象庁潮位観測地点「境」（敷地から東約 23km 地点）における約 45 年（1967 年～2012 年）の年最高潮位を表 6 に示す。また，表から算定した気象庁潮位観測地点「境」における最高潮位の超過発生確率を図 15 に示す。これより，再現期間と期待値は次のとおりとなる。

2 年　　EL. +0. 73m
5 年　　EL. +0. 84m
10 年　EL. +0. 90m
20 年　EL. +0. 95m
50 年　EL. +1. 01m
100 年　EL. +1. 06m

気象庁潮位観測地点「境」における，再現期間 100 年に対する期待値はＥＬ．＋1. 06m であり，「発電所構内（輪谷湾）」における期待値と比べて，小さい値であることを確認した。

表６（１）　気象庁潮位観測地点「境」における年最高潮位

年	最高潮位 発生月日	年最高潮位 (EL. m)	(参考) 年最高潮位上位10位
1967	7月3日	+0.67	
1969	8月24日	+0.76	
1970	12月3日	+0.71	
1971	8月16日	+0.68	
1972	8月10日	+0.88	6
1973	8月18日	+0.72	
1974	7月7日	+0.59	
1975	8月23日	+0.70	
1976	10月29日	+0.63	
1977	7月2日	+0.57	
1978	8月3日	+0.64	
1979	8月18日	+0.81	10
1980	10月26日	+0.83	9
1981	9月4日	+0.81	10
1982	8月28日	+0.62	
1983	7月3日	+0.63	
1984	8月22日	+0.78	
1985	7月18日	+0.67	
1986	8月29日	+0.89	5
1987	8月31日	+0.80	
1988	11月13日	+0.53	
1989	11月1日	+0.61	
1990	8月23日	+0.70	
1991	7月30日	+0.88	6
1992	9月25日	+0.76	
1993	6月3日	+0.73	
1994	10月13日	+0.80	
1995	9月3日	+0.66	
1996	6月18日	+0.69	
1997	8月10日	+0.73	
1998	7月20日	+0.62	
1999	10月29日	+0.70	
2000	9月17日	+0.80	

表６（２）　気象庁潮位観測地点「境」における年最高潮位

年	最高潮位 発生月日	年最高潮位 (EL. m)	(参考) 年最高潮位上位10位
2001	8月22日	+0.65	
2002	9月1日	+0.90	4
2003	9月13日	+1.03	1
2004	8月20日	+0.97	3
2005	7月4日	+0.67	
2006	8月12日	+0.67	
2007	8月14日	+0.70	
2008	8月15日	+0.75	
2009	12月6日	+0.72	
2010	8月12日	+0.87	8
2011	7月4日	+0.75	
2012	9月18日	+1.00	2

（参考）年最高潮位上位10位と発生要因

順位	発生年月日	高潮潮位 (EL. m)	発生要因
1	2003年9月13日	+1.03	台風14号
2	2012年9月18日	+1.00	台風16号
3	2004年8月20日	+0.97	台風15号
4	2002年9月1日	+0.90	台風15号
5	1986年8月29日	+0.89	台風13号
6	1972年8月10日	+0.88	
6	1991年7月30日	+0.88	台風19号
8	2010年8月12日	+0.87	台風4号
9	1980年10月26日	+0.83	
10	1979年8月18日	+0.81	
10	1981年9月4日	+0.81	

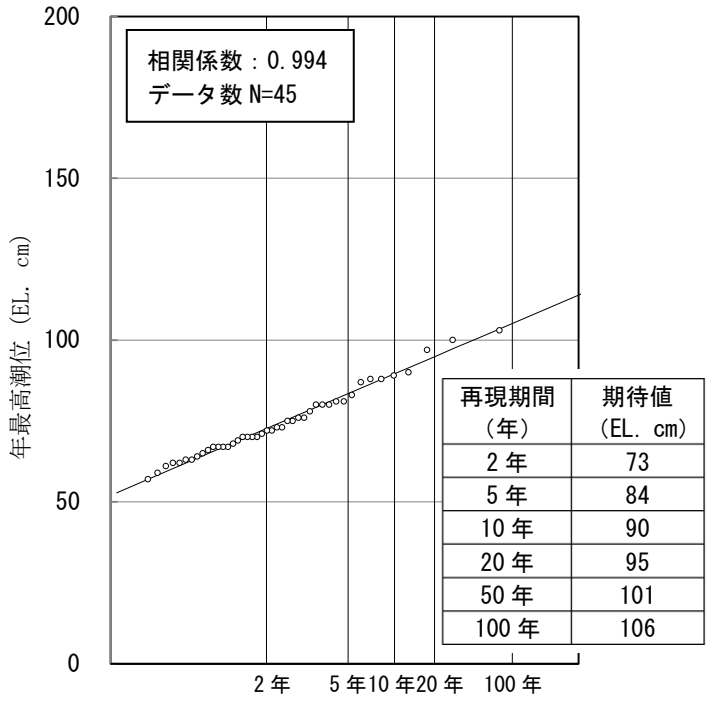


図 15　気象庁潮位観測地点「境」における最高潮位の超過発生確率

（４）近年の潮位観測記録との比較

観測地点「発電所構内（輪谷湾）」における再現期間を検討した期間（1995 年～2009 年）以降及び気象庁潮位観測地点「境」における再現期間を検討した期間（1967 年～2012 年）以降の近年の潮位観測記録の年最高潮位を表７，表８，図 16，図 17 に示す。

これより，上記検討した期間の最高潮位を超える潮位はない。

表７　観測地点「発電所構内（輪谷湾）」における年最高潮位

年	最高潮位 発生月日	年最高潮位 （EL. m）
2010	8 月 12 日	+0.96
2011	8 月 12 日	+0.80
2012	9 月 18 日	+1.07
2013	8 月 30 日	+0.90
2014	9 月 9 日	+0.74
2015	10 月 2 日	+0.99
2016	8 月 31 日	+0.98
2017	9 月 12 日	+0.83
2018	10 月 6 日	+0.98
2019	10 月 3 日	+0.90
1995 年～2009 年の最高潮位	2003 年 9 月 13 日	+1.12

表８　気象庁潮位観測地点「境」における年最高潮位

年	最高潮位 発生月日	年最高潮位 (EL. m)
2013	8 月 30 日	+0.86
2014	8 月 11 日	+0.70
2015	10 月 2 日	+0.90
2016	8 月 31 日	+0.92
2017	7 月 25 日	+0.76
2018	10 月 7 日	+0.90
2019	10 月 4 日	+0.85
1967 年～2012 年の最高潮位	2003 年 9 月 13 日	+1.03

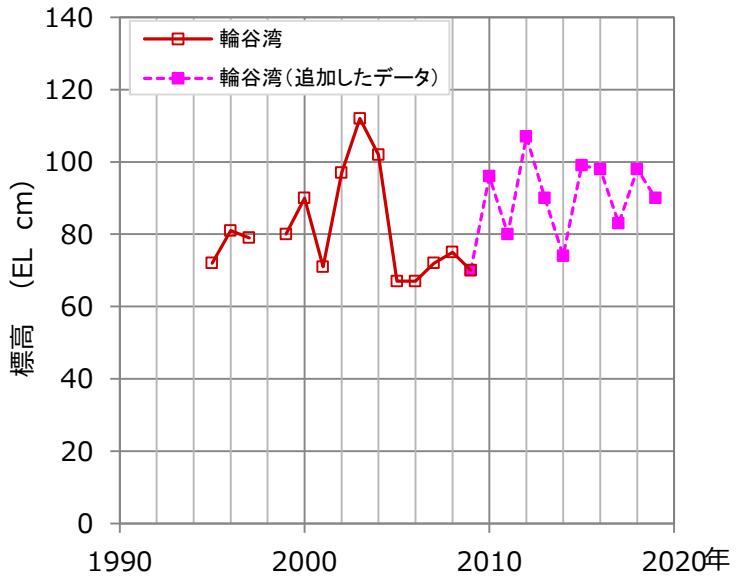


図 16　観測地点「発電所構内（輪谷湾）」における最高潮位変化

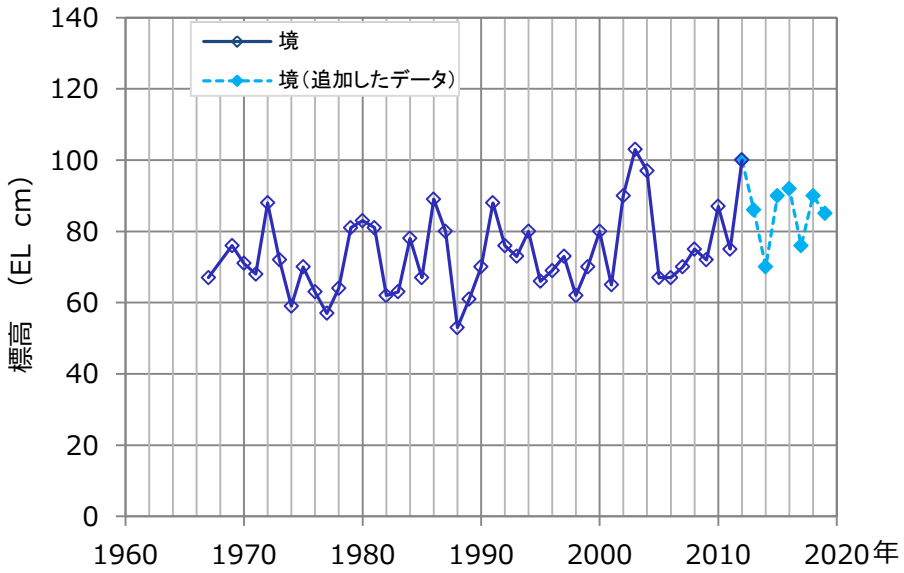


図 17　気象庁潮位観測地点「境」における最高潮位変化

（５）近年の潮位観測記録による高潮評価について

高潮の評価について，近年のデータも含めたうえで，最高潮位の超過確率を算定するとともに，再現期間 100 年に対する期待値（ＥＬ．＋1.36m）を用いることにした妥当性について説明する。

近年のデータを含む 24 ヵ年（1995 年～2019 年）を対象に，輪谷湾におけるプラントの運転期間を超える再現期間 100 年に対する期待値を算出した結果を図 18 に示す。この図より，100 年に対する期待値はＥＬ．＋1.23m であり，従来から用いている期待値より小さくなっている。

以上のことから，保守的な評価となるよう，従来から用いている 1995 年～2009 年を対象に算出した再現期間 100 年に対する期待値（ＥＬ．＋1.36m）を用いる。

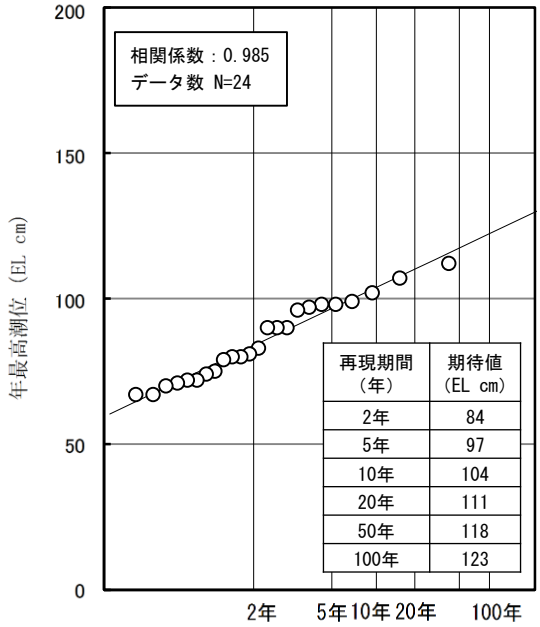


図 18　近年の観測記録による最高潮位の超過発生確率

燃料等輸送船の係留索の耐力について

1. 概要

燃料等輸送船（以下,「輸送船」という。）は，津波襲来までに時間的余裕がある津波の場合は，緊急退避するが，津波襲来までに時間的余裕がない津波の場合は，荷揚場に係留することとなる。そのため，ここでは，係留索の耐力について評価を実施する。また，耐津波設計における係留索を固定する係船柱及び係船環の必要性及び評価方針について別紙に示す。

係留索については，船舶の大きさから一定の算式によって計算される数値（艤装数）に応じた仕様（強度，本数）を有するものを備えることが，日本海事協会（NK）の鋼船規則において定められている。

本書では，輸送船が備えている係留索の係留力及び津波による流圧力を石油会社国際海事評議会 OCIMF（Oil Companies International Maritime Forum）刊行“Mooring Equipment Guidelines”の手法を用いて算出し，耐力評価を行う。なお，同書は船舶の係留方法・係留設備に関わる要求事項を規定するものであり，流圧力の評価については大型タンカーを主たる適用対象とするものであるが，輸送船は大型タンカーと同じ 1 軸船であり，水線下の形状が類似しているため，同評価を輸送船に適用することは可能と考える。

なお，荷揚場については，岩着構造であり，基準地震動 Ss に対して損傷することはなく，本係留索の耐力評価に影響を及ぼさない（添付資料 38 参照）。

2. 評価

(1)輸送船，係留索，係船柱及び係船環の仕様

輸送船，係留索，係船柱及び係船環の仕様を表 1 に，輸送船の配置例及び係船柱，係船環の位置を図 1 に示す。係留に当たっては，輸送船の位置及び係留索の水平角を固定するため，船首側及び船尾側に各 2 本ずつ（計 4 本）係留索を使用する。なお，上記に伴い，係船柱を 2 本追設するが，追設する係船柱は設計中であり，位置や構造については，詳細設計段階で説明する。

表１　輸送船，係留索，係船柱及び係船環の仕様

項目		仕様
輸送船	総トン数	約 5,000 トン
	載貨重量トン	約 3,000t
	喫水	約 5m
	全長	100.0m（垂線間長：94.4m）
	型幅	16.5m
	形状	（図１参照）
係留索	直径	60mm（ノミナル値）
	素材種別	Polyethylene Rope Grade 1
	破断荷重	279kN（キロニュートン）=28.5tonf
	係船機ブレーキ力	28.5tonf×0.7≒20.0tonf
係船柱※及び係船環	形状	（図１参照）
	ビット数，位置	（図１参照）
	係留状態	（図１参照）
	強度	25t

※　追設する係船柱については設計中であり，位置・強度については変更となる可能性があるが，基準地震動 Ss に対し，係留機能を損なうおそれのない設計とする。

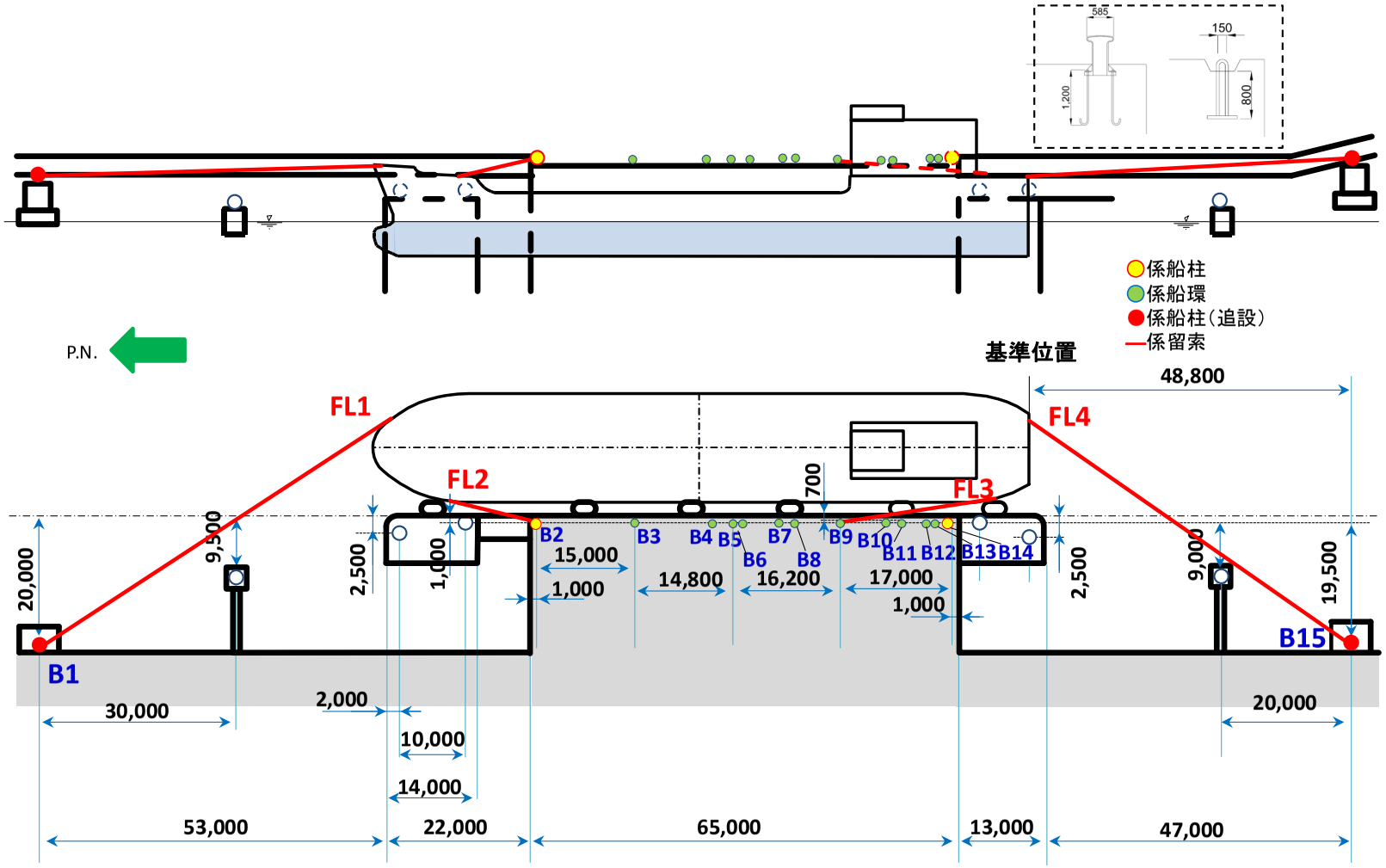


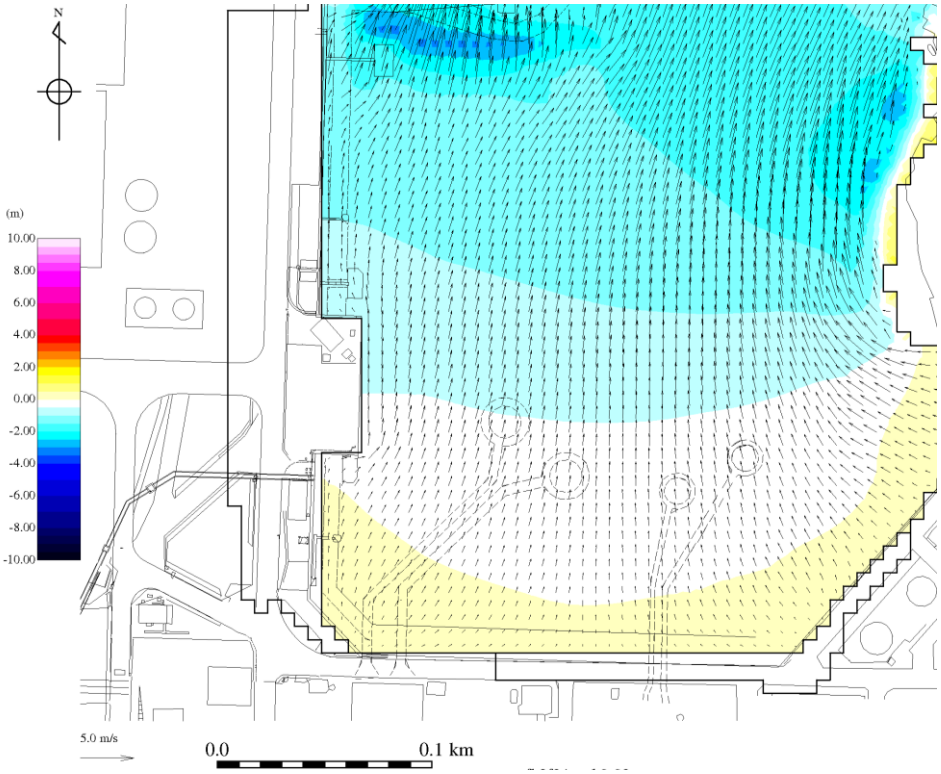
図１　輸送船，係留索，係船柱及び係船環の配置

※　追設する係船柱(B1,B15)は設計中であり，位置・構造については変更する可能性がある

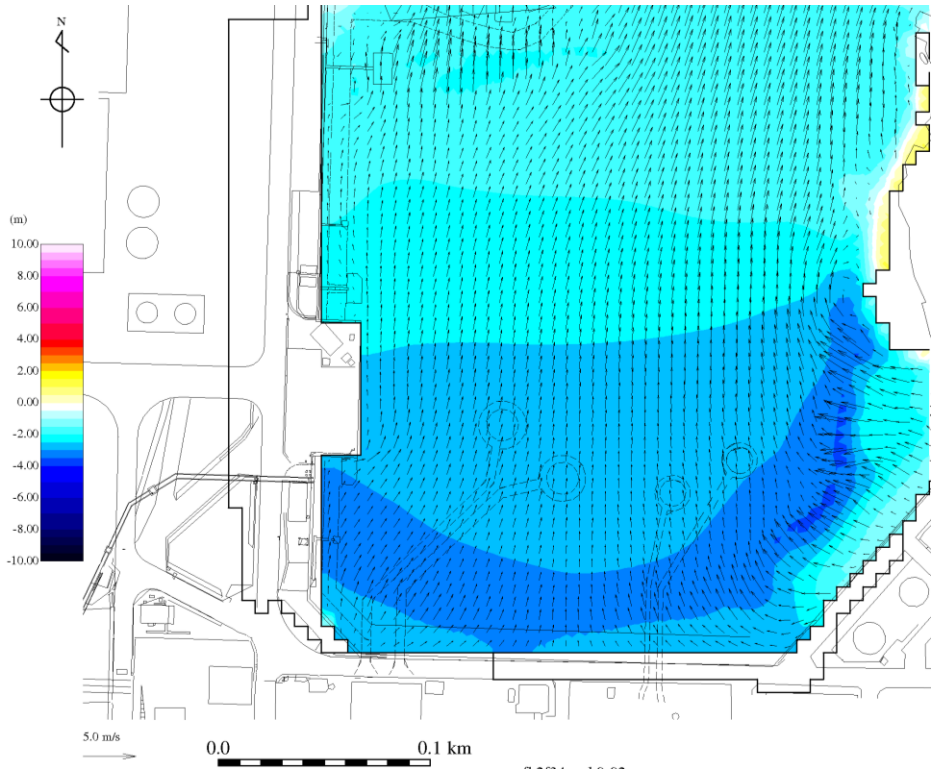
(2)津波条件（流向，水位，流速）

襲来までに時間的余裕がなく，輸送船を離岸できない海域活断層から想定される地震による津波（基準津波４）を評価条件とする。

海域活断層から想定される地震による津波（基準津波４）による荷揚場近傍の流向は，図２に例示するとおり，荷揚場に対する接線方向の成分が支配的となる。これに対し，輸送船は荷揚場と平行して接岸されることから，評価は輸送船の船首及び船尾方向の流圧力に対する係留索の耐力について実施する。

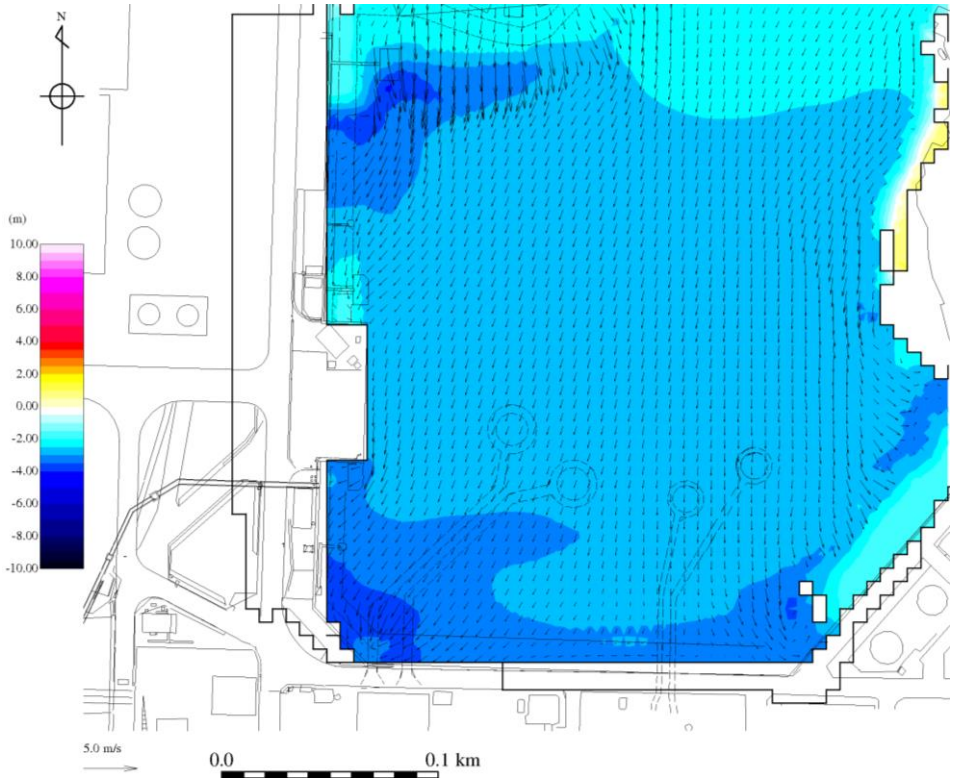


（地震発生後５分 50 秒後）



（地震発生後６分 10 秒後）

図２－１　基準津波４の流向



（地震発生後６分 50 秒後）

図２－２　基準津波４の流向

一方，海域活断層から想定される地震による津波（基準津波４）の荷揚場近傍における水位及び接線方向成分の流速は，図３－１のとおりとなる。

図３－１に示すとおり，地震発生後，押し波が５分程度継続した後，引き波に転じ約６分で第一波の最低点に達し，流速は第１波の最低点と同時刻に最大の 2.3m/s に達する。

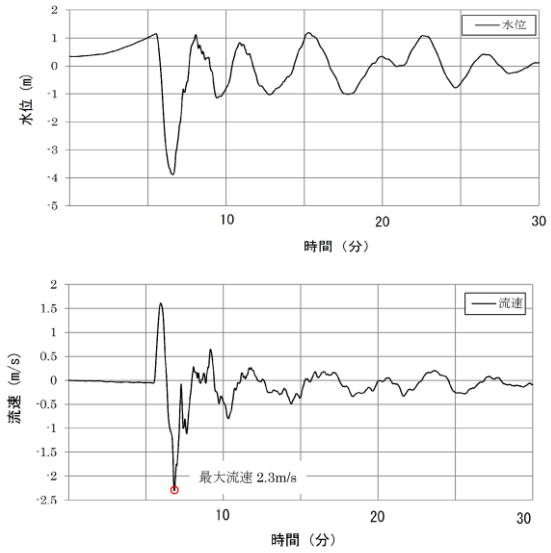


図３－１　基準津波４の流速（荷揚場近傍）

なお，図３－１に示した津波の流速は，防波堤の損傷を想定した場合における流速であり，防波堤の損傷を想定しない場合（防波堤健全の条件）でも，接線方向成分の流速は，図３－２に示すとおり，流速条件は防波堤損傷状態における流速と同程度である。

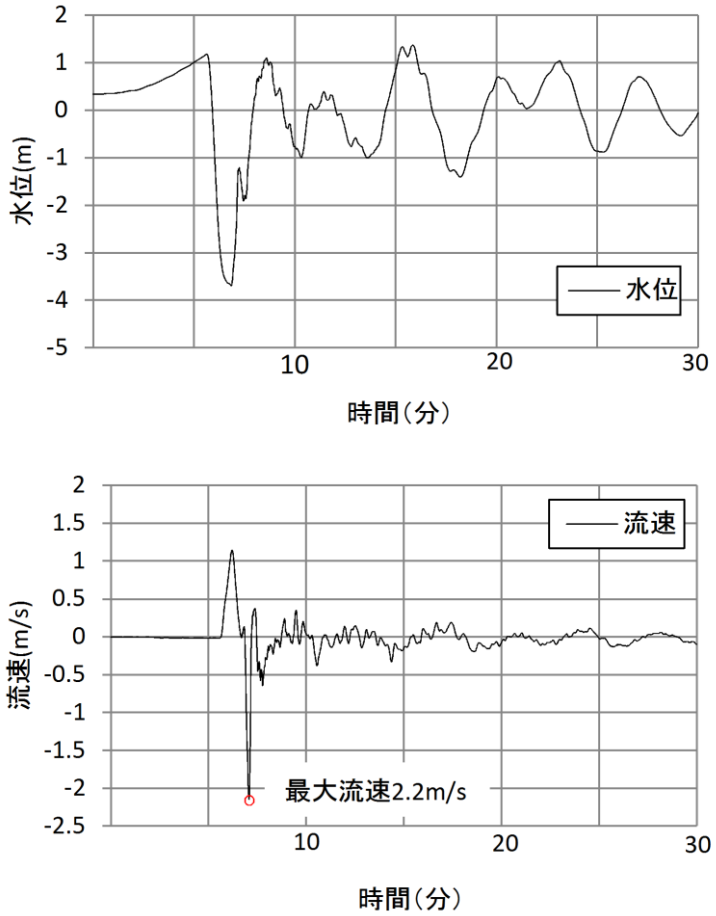


図３－２　防波堤健全時における基準津波４の流速（荷揚場近傍）

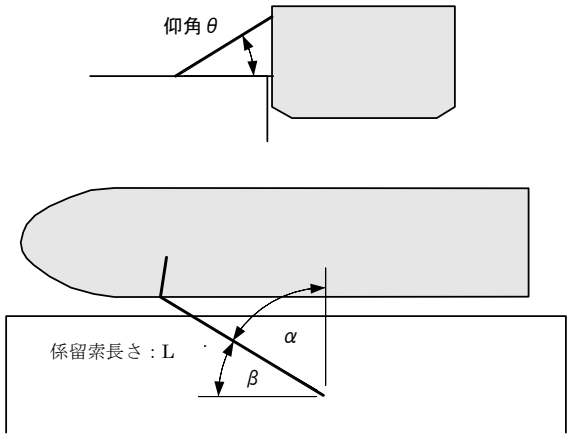
(3)係留力

係留力の計算方法を表２に，計算結果を表３，図４，５に示す。

表２　係留力の計算方法

【各索の係留力計算式】

$$Rx = \mathrm{T} \times \left(\frac{cos^2\beta \times cos^2\theta}{\mathrm{L}} \right) \times \left(\frac{\mathrm{L}_c}{\cos\beta\,\mathrm{c} \times \cos\theta\,\mathrm{c}} \right)$$



Rx：前後係留力[tonf]（前方は添字 f，後報は添字 a）

T　：係留索１本に掛けることができる最大張力[tonf]

β ：係留索水平角（岸壁平行線となす角度）[deg]

θ ：係留索の仰角[deg]

L　：係留索の長さ（船外＋船内）[m]

β_c：各グループ※で最も負荷の大きい係留索の係留索水平角（岸壁平行線となす角度）[deg]

θ_c：各グループ※で最も負荷の大きい係留索の仰角（岸壁平行線となす角度）[deg]

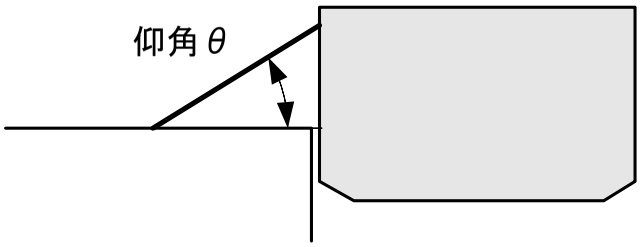
L_c ：各グループ※で最も負荷の大きい係留索の長さ（船外＋船内）[m]

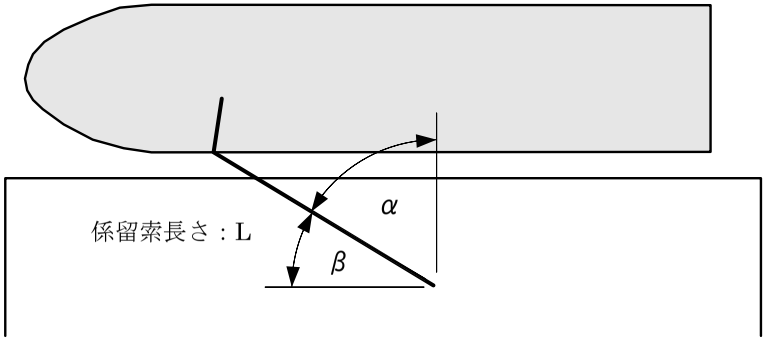
※係留索の機能別グループ（前方係留力または後方係留力）

（出典：係留設備に関する指針　OCIMF 刊行）

表３　係留力（図１）の計算結果

フェアリーダ	索種類	係船柱	係留索長さ[m]	係留角[deg]		索張力T	係留力前後	Bitt Performance[tonf]		
			船外	θ	β	[tonf]	[tonf]	Bitt Load	合計	係船柱強度
FL1	Line1	B1	65.2	3.2	32.3	20.0	6.2	20.0	20.0	25.0
FL2	Line2	B2	13.1	4.8	-14.5	20.0	19.3	20.0	20.0	25.0
FL3	Line3	B9	21.6	2.4	8.9	20.0	19.7	20.0	20.0	25.0
FL4	Line4	B15	59.5	0.9	-34.9	20.0	4.2	20.0	20.0	25.0
							船尾方向係留力 25.9			
							船首方向係留力 23.5			





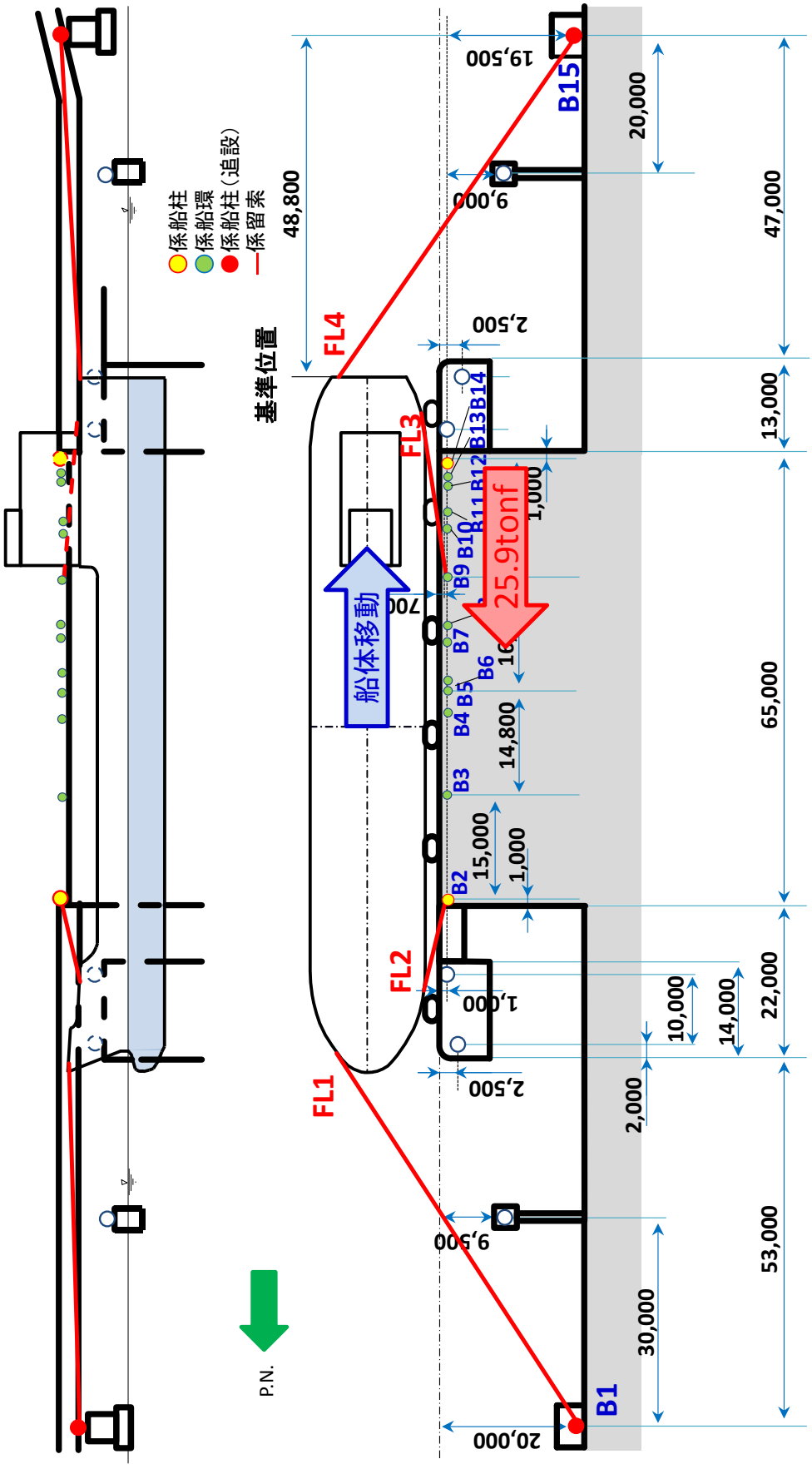


図４　船尾方向への移動に対する船首方向係留力

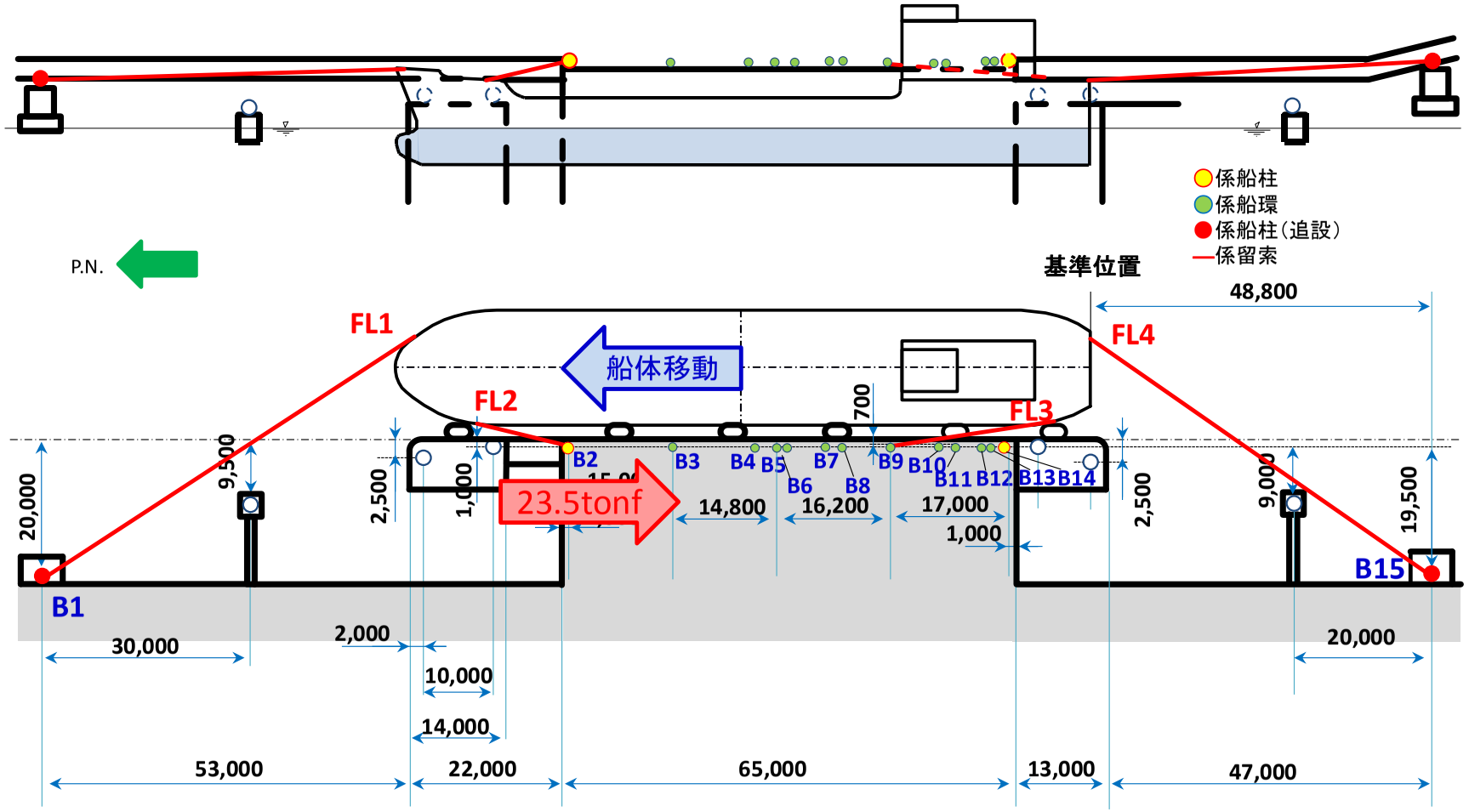


図５　船首方向への移動に対する船尾方向係留力

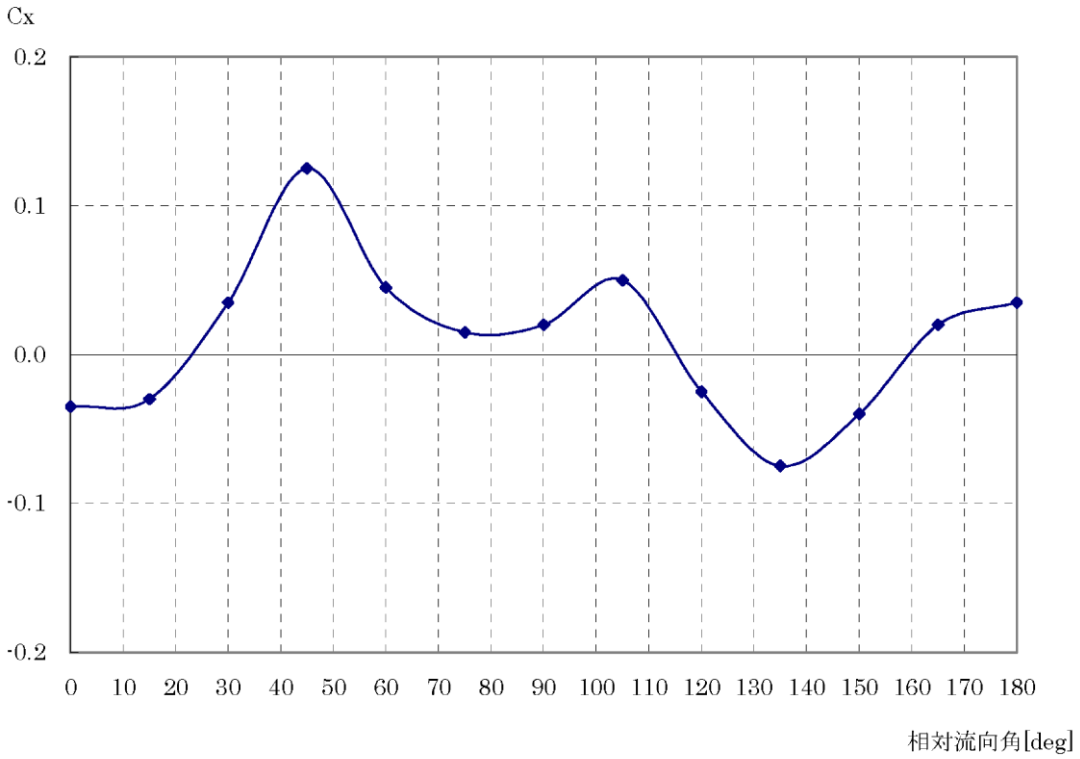
(4)流圧力

流圧力の計算方法を表４に示す。計算結果について，前項で求めた係留力との比較結果を図６に示す。

表４　流圧力の計算方法

【流圧力計算式】	
$Fxc = \frac{1}{2} \times C_{xc} \times \rho_c \times V_c^2 \times L_{pp} \times d$	F_{xc}：縦方向流圧力[kgf] C_{xc}：縦方向流圧力計数 V_c：流速[m/s] L_{pp}：垂線間直[m] d　：喫水[m] ρ_c：水密度[kg・sec^2/m^4] （＝104.5 sec^2/m^4）

（出典：係留設備に関する指針　OCIMF 刊行）



（出典：VLCC における風圧及び流圧の予測　OCIMF 刊行）

縦方向流圧力係数[Cx]

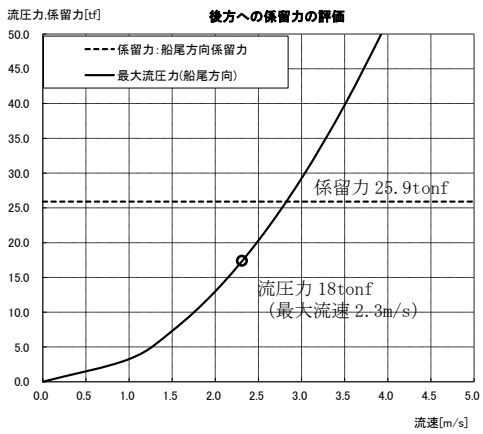
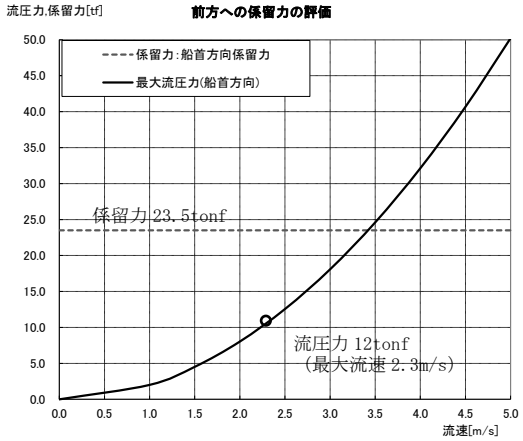
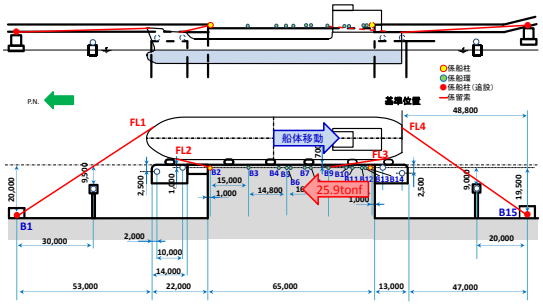
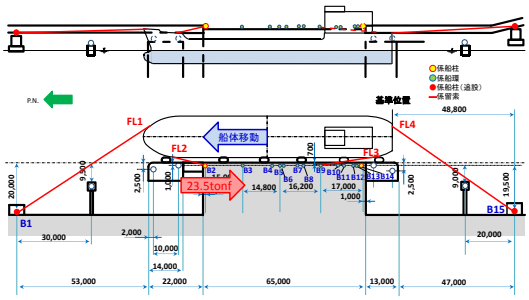
船尾方向の流圧力と 船尾方向の係留力	船首方向の流圧力と 船首方向の係留力
	
	
・最大津波流速 2.3m/s による船尾方向への流圧力約 18tonf に対し，船尾側係留索の係留力は約 25.9tonf であり，対抗可能である	・最大津波流速 2.3m/s による船首方向への流圧力約 12tonf に対し，船首側係留索の係留力は約 23.5tonf であり，対抗可能である

図６　流圧力と係留力の比較

3.結論

津波（最大流速2.3m/s）による流圧力に対し，係留力（約25.9tonf，約23.5tonf）が上回ることを確認した。

なお，追設する係船柱の位置によっては，係留索の長さ及び角度が変わることから，係留力は変化するが，追設する係船柱の位置は，その位置における係留索の長さ及び角度を考慮しても，津波による流圧力に対して係留力が上回るように設計する。

別紙

耐津波設計における係船柱及び係船環の必要性及び評価方針について

１．概要

燃料等輸送船は，津波襲来までに時間的余裕がある津波の場合は，緊急退避するが，津波襲来までに時間的余裕がない津波の場合は，荷揚場に係留する。

ここでは，係留索が機能しない場合，燃料等輸送船は輪谷湾内を漂流し，取水口へ到達する可能性があるため，取水口への到達可能性評価を踏まえ，係留索を固定する係船柱及び係船環の必要性等について示す。

２．係船柱及び係船環の必要性について

燃料等輸送船に係留索がない状態において取水口上部に漂流した場合，海域活断層から想定される地震による津波（基準津波４）の取水口における最低水位 EL.－4.3m に対して，喫水高さは３m～５m であることから，取水口（上端 EL.－9.0m）に到達する可能性がある。

３．係船柱及び係船環の位置付けについて

荷揚場に設置されている係船柱，係船環及び追設する係船柱について，漂流防止装置と位置付けて設計を行う。

４．漂流防止装置の設計方針について

海域活断層に想定される地震による津波の襲来に伴い，荷揚場に係留された燃料等輸送船を漂流させないため，荷揚場の係船柱・係船環，係船柱と係船環の基礎（アンカー）となる荷揚護岸及び追設する係船柱を漂流防止装置として設計する。なお，追設する係船柱は設計中であり，位置や構造については，詳細設計段階で説明する。

【規制基準における要求事項等】

津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物，設置物等が破損，倒壊，漂流する可能性について検討すること。上記の検討の結果，漂流物の可能性がある場合は，防潮堤等の津波防護施設，浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう，漂流防止装置または津波防護施設，浸水防止設備への影響防止措置を施すこと。

係船柱及び係船環の配置を図１に，荷揚護岸の断面図を図２に，構造概要を表１に示す。

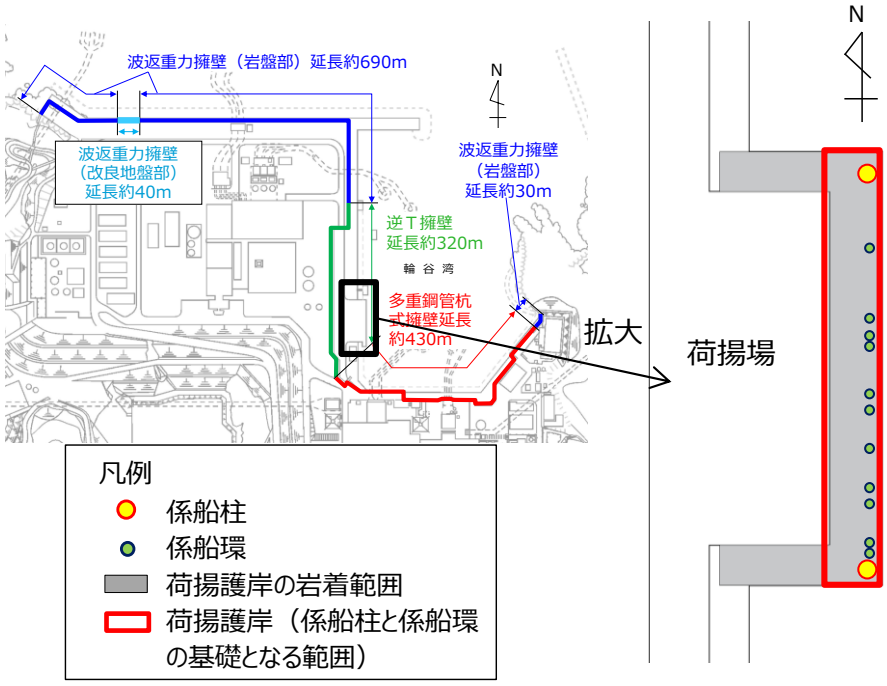


図１　係船柱及び係船環配置図

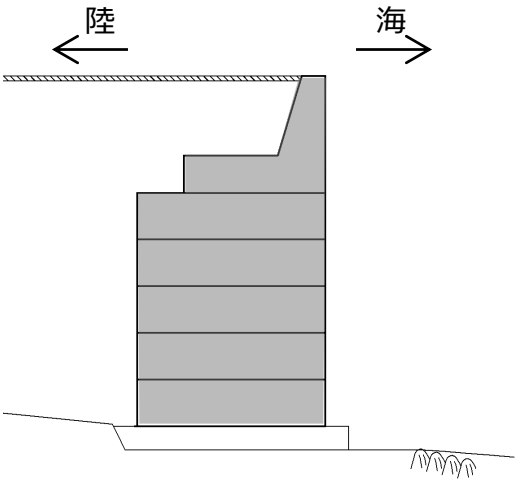
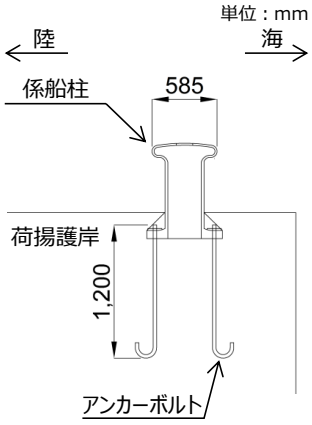
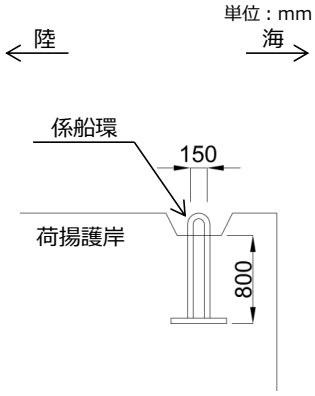


図２　荷揚護岸の断面図

表１　係船柱及び係船環の構造概要

名称	係船柱	係船環
構造		
基数	2基	11基
設計けん引耐力	25t	

漂流防止装置とする係船柱（追設含む），係船環及び荷揚護岸は，海域活断層に想定される地震による津波（基準津波４）の流れにより作用する燃料等輸送船の係留力に対して，係留機能を損なうおそれのないよう，構造強度を有することを確認する。また，基準地震動Ｓｓに対して，係留機能を損なうおそれのないよう，構造強度を有することを確認する。

係船柱（追設含む），係船環及び荷揚護岸の要求機能と設計方針を表２に示す。

表２　係船柱，係船環及び荷揚護岸の要求機能と設計方針

<table>
<tr><td colspan="2">装置名</td><td colspan="3">係船柱（追設含む）</td><td colspan="2">係船環</td><td>荷揚護岸</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">要求機能</td><td colspan="6">係留機能</td></tr>
<tr><td colspan="6">・基準地震動Ｓｓに対し，漂流防止装置に要求される機能を損なうおそれのないよう，構造強度を有すること。
・海域活断層に想定される地震による津波（基準津波４）の流れにより作用する燃料等輸送船の引張荷重（係留力）に対し，漂流防止装置に要求される機能を損なうおそれのないよう，構造強度を有すること。</td></tr>
<tr><td rowspan="7">評価方針</td><td>性能目標</td><td colspan="5">・終局状態に至らないこと。</td><td>・係留機能を喪失する変形に至らないこと。</td></tr>
<tr><td>照査部位</td><td>・係船柱本体</td><td>・アンカーボルト</td><td>・アンカーボルト定着部</td><td>・係船環本体</td><td>・係船環定着部</td><td>・荷揚護岸（係船柱と係船環の基礎となる範囲）</td></tr>
<tr><td>照査項目</td><td>・曲げ破壊
・せん断破壊</td><td>・曲げ破壊
・せん断破壊</td><td>・せん断破壊</td><td>・曲げ破壊
・せん断破壊</td><td>・せん断破壊</td><td>・残留変形量</td></tr>
<tr><td>許容限界</td><td colspan="5">・短期許容応力度</td><td>・許容残留変形量</td></tr>
<tr><td>留意事項</td><td colspan="6">・燃料等輸送船の浸水深に応じた浮力，燃料等輸送船の形状及び津波の速度に応じた波圧を荷重として考慮する。</td></tr>
<tr><td>荷重組合せ</td><td colspan="6">係船柱及び係船環の設計においては，常時荷重，地震荷重及び係留力を適切に組合せて設計を行う。なお，海域活断層から想定される地震による津波（基準津波４）は荷揚場に遡上しないことから，津波荷重は考慮しない。
荷揚護岸の設計においては，海域活断層に想定される地震による津波（基準津波４）が到達する。したがって，津波荷重を考慮する必要があるが，安定性の観点では津波荷重と漂流物衝突荷重は係留力と逆方向に作用するため，考慮しない設計とする。

・常時荷重＋地震荷重
・常時荷重＋係留力＋余震荷重</td></tr>
</table>

１号炉放水連絡通路の閉塞について

１．はじめに

１号炉放水連絡通路（内空幅 2.5m×高さ 2.75m）については，基準津波による遡上波を敷地に到達又は流入させないために，坑口部に津波防護施設として１号放水連絡通路防波扉を設置する（図１）こととしていたが，連絡通路を閉塞することとする。

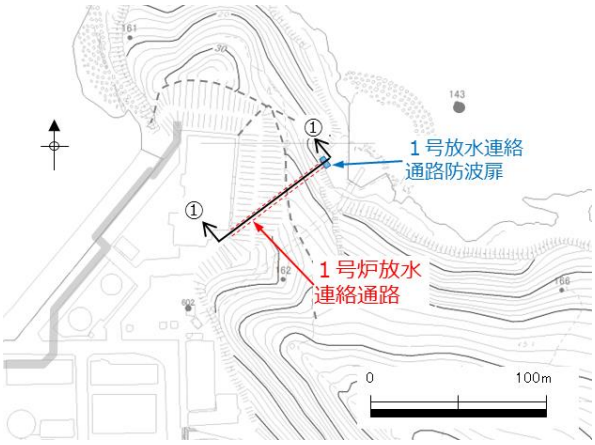


図１　１号炉放水連絡通路の位置図

２．閉塞の概要について

１号炉放水連絡通路については，コンクリート及び埋戻土による閉塞工事を実施する。１号炉放水連絡通路の閉塞イメージを図２に示す。

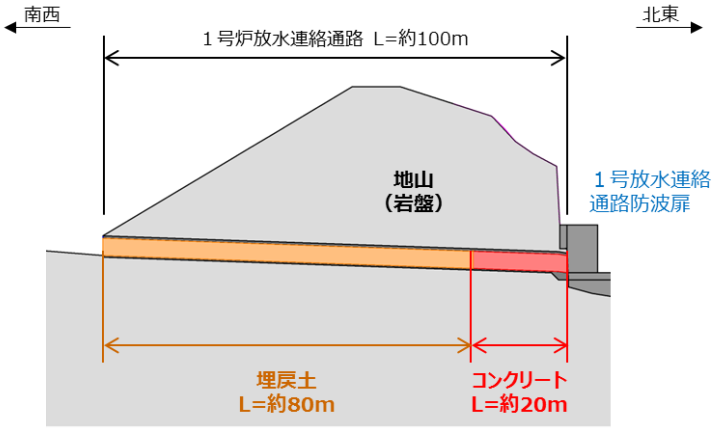


図２　１号炉放水連絡通路の閉塞イメージ