

4. 補正内容を反映した書類

変 更 前	変 更 後
<p data-bbox="394 304 1142 496">置)を設置し、監視カメラの映像、気象観測装置のパラメータ及び公的機関から地震、津波、竜巻情報等を入手することで中央制御室から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把握できるものとする。</p> <p data-bbox="394 1058 1142 1193">監視カメラは暗視機能等を持ち、中央制御室にて遠隔操作することにより、発電所構内の周辺状況(海側、山側)を昼夜にわたり把握できる機能を有する。</p>	<p data-bbox="1305 304 2049 1034">)、潮位観測システム(防護用)(「4号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置」、「4号機設備、1・2・3・4号機共用、3号機に設置」(浸水防護施設の設備を計測制御系統施設の設備として兼用)(以下同じ。))、潮位計(「1号機設備、1・2号機共用、1号機に設置」、「1号機設備、1・2号機共用、2号機に設置」(以下同じ。))及び潮位観測システム(補助用)(「4号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置」、「4号機設備、1・2・3・4号機共用、3号機に設置」(以下同じ。))等を設置し、監視カメラの映像、気象観測装置のパラメータ、観測潮位及び公的機関から地震、津波、竜巻情報等を入手することで中央制御室から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把握できるものとする。</p> <p data-bbox="1305 1058 2049 1193">監視カメラは暗視機能等を持ち、中央制御室にて遠隔操作することにより、発電所構内の周辺状況(海側、山側)を昼夜にわたり把握できる機能を有する。</p> <p data-bbox="1305 1217 2049 1409">潮位観測システム(防護用)のうち潮位計による観測潮位と、潮位観測システム(防護用)のうち衛星電話(津波防護用)を用いた1号及び2号機当直課長並びに3号及び4号機当直課長の連携により、中央制御室にて</p>

変更前	変更後
<p>c. a、bにおいては、水位変動として、朔望平均満潮位T.P. []mを考慮する。上昇側の水位変動に対しては、満潮位の標準偏差0.15mを潮位のばらつき^(注2)として加えて設定する。地殻変動については、基準津波1の若狭海丘列付近断層で±0m、基準津波2のFO-A～FO-B～熊川断層で0.23mの隆起である。入力津波については、「日本海における大規模地震に関する調査検討会」の波源モデルを踏まえて、Mansinha et al(1971)の方法により算定した敷地地盤の地殻変動量は、基準津波1の若狭海丘列付近断層で±0m、基準津波2のFO-A～FO-B～熊川断層で0.30mの隆起が想定されるため、下降側の水位変動に対して安全評価を実施する際には0.30mの隆起を考慮する。下降側の水位変動に対する安全評価としては、対象物の高さに隆起量を加算した後で、下降側評価水位と比較する。また、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、隆起しないものと仮定して、対象物の高さとして上昇側評価水位を直接比較する。また、入力津波が有する数値計算上の不確かさを考慮することを基本とする。</p>	<p>を実寸で設定し、取水ロケソン重量コンクリートを考慮する条件や貝付着を考慮しない条件も津波シミュレーションの条件として考慮する。さらに、津波水位を保守的に評価するため、これらの条件の組合せを考慮する。</p> <p>初期潮位は朔望平均満潮位T.P. []mとし、潮位のばらつき0.15mについては津波シミュレーションより求めた津波水位に加えることで考慮する。</p> <p>c. 水位変動及び地殻変動の考慮</p> <p>入力津波の設定に当たっては、水位変動として、朔望平均満潮位T.P. []mを考慮する。上昇側の水位変動に対しては、満潮位の標準偏差0.15mを潮位のばらつきとして加えて設定する。地殻変動については、基準津波1の若狭海丘列付近断層で±0m、基準津波2のFO-A～FO-B～熊川断層で0.23mの隆起である。基準津波3及び基準津波4の隠岐トラフ海底地すべりについては考慮対象外である。入力津波については、「日本海における大規模地震に関する調査検討会」の波源モデルを踏まえて、Mansinha and Smylie(1971)の方法により算定した敷地地盤の地殻変動量は、基準津波1の若狭海丘列付近断層で±0m、基準津波2のFO-A～FO-B～熊川断層で0.30mの隆起が想定されるため、下降側の水位変動に対して安全評価を実施する際には0.30mの隆起を考慮する。下降側の水位変動に対する安全評価としては、対象物の高さに隆起量を加算した後で、下降側評価水位と比較する。また、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、隆起しないものと仮定して、対象物の高さとして上昇側評価水位を直接比較する。また、入力</p>

変更前	変更後
<p>とにより、津波防護対策が必要となる箇所を特定して必要な津波防護対策を実施する設計とする。</p> <p>入力津波の変更等が津波防護対策に影響を与えないことを確認することとし、定期的な評価及び改善に関する手順を定める。</p> <p>a. 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>（a）遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>遡上波による敷地周辺の遡上の状況を加味した浸水の高さ分布を基に、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの設置された敷地において、遡上波の地上部からの到達、流入の可能性の有無を評価する。流入の可能性に対する裕度評価において、高潮ハザードの再現期間 100 年に対する期待値と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位及び潮位のばらつき^{（注2）}の合計との差を設計上の裕度とし、判断の際に考慮する。</p> <p>評価の結果、遡上波が地上部から到達し流入する可能性がある場合は、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋又は区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの、津波防護施設として、遡上波の流入を防止するための取水路防潮ゲート（4号機設備、1・2・3・4号機共用（以下同じ。）、放水口側防潮堤（4号機設備、1・2・3・4号機共用（以下同じ。）、防潮扉（4号機設備、1・2・3・4号機共用（以下同じ。）、屋外排水路逆流防止設備（4号機設備、1・2・3・4号機共用（以下同じ。）並びに1号及び2号機放水ピット止水</p>	<p>により、津波防護対策が必要となる箇所を特定して必要な津波防護対策を実施する設計とする。</p> <p>入力津波の変更等が津波防護対策に影響を与えないことを確認することとし、定期的な評価及び改善に関する手順を定める。</p> <p>a. 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>（a）遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>遡上波による敷地周辺の遡上の状況を加味した浸水の高さ分布を基に、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの設置された敷地において、遡上波の地上部からの到達、流入の可能性の有無を評価する。流入の可能性に対する裕度評価において、高潮ハザードの再現期間 100 年に対する期待値と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位及び潮位のばらつきの合計との差を設計上の裕度とし、判断の際に考慮する。</p> <p>評価の結果、遡上波が地上部から到達し流入する可能性がある場合は、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋又は区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの、津波防護施設として、遡上波の流入を防止するための取水路防潮ゲート、放水口側防潮堤、防潮扉、屋外排水路逆流防止設備、1号及び2号機放水ピット止水板、中央制御室並びに3号及び4号機中央制御室に潮位観測システム（防護用）を設置する設計とする。取水路防潮ゲートについては、防潮壁、ゲート落下機構及びゲート扉体等で構成し、敷地への遡上及び水位の低下による</p>

変更前	変更後
<p>のばらつき^(注2)の合計との差を設計上の裕度とし、判断の際に考慮する。</p> <p>評価の結果、流入する可能性のある経路がある場合は、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋又は区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの、津波防護施設として、経路からの津波の流入を防止するための取水路防潮ゲート、放水口側防潮堤、防潮扉、屋外排水路逆流防止設備並びに1号及び2号機放水ピット止水板を設置する設計とする。また、津波防護施設として設置する取水路防潮ゲートについては、経路からの津波の流入を防止するため、取水路防潮ゲートの閉止運用を保安規定に定めて管理する。</p> <p>(a)、(b)において、外郭防護として設置する津波防護施設及び浸水防止設備については、各地点の入力津波に対し、設計上の裕度を考慮する。</p> <p>b. 漏水による重要な安全機能及び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）</p> <p>(a) 漏水対策</p> <p>経路からの津波が流入する可能性のある取水・放水設備の構造上の特徴を考慮し、取水・放水施設及び地下部等において、津波による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</p>	<p>のばらつきの合計との差を設計上の裕度とし、判断の際に考慮する。</p> <p>評価の結果、流入する可能性のある経路がある場合は、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋又は区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの、津波防護施設として、経路からの津波の流入を防止するための取水路防潮ゲート、放水口側防潮堤、防潮扉、屋外排水路逆流防止設備、1号及び2号機放水ピット止水板並びに潮位観測システム（防護用）を設置する設計とする。</p> <p>大津波警報が発表された場合、経路からの津波の流入を防止するため、原則、循環水ポンプを停止（プラント停止）し、取水路防潮ゲートを閉止する運用を保安規定に定めて管理する。また、取水路防潮ゲートの閉止判断基準を確認した場合、経路からの津波の流入を防止するため、循環水ポンプを停止（プラント停止）し、取水路防潮ゲートを閉止する運用を保安規定に定めて管理する。</p> <p>(a)、(b)において、外郭防護として設置する津波防護施設及び浸水防止設備については、各地点の入力津波に対し、設計上の裕度を考慮する。</p> <p>b. 漏水による重要な安全機能及び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）</p> <p>(a) 漏水対策</p> <p>経路からの津波が流入する可能性のある取水・放水設備の構造上の特徴を考慮し、取水・放水施設及び地下部等において、津波による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</p>

変更前	変更後
<p>囲及び浸水量については、地震による溢水の影響も含めて確認する。地震による溢水のうち、津波による影響を受けない範囲の評価については、「2. 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止」に示す。</p> <p>評価の結果、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口がある場合には、浸水防止設備^(注3)として、地震による設備の損傷箇所からの津波の流入を防止するための中間建屋水密扉（溢水伝播を防止する設備と兼用）、制御建屋水密扉（1号機設備、1・2号機共用（溢水伝播を防止する設備と兼用））の設置及び貫通部止水処置（制御建屋のみ1号機設備、1・2号機共用（溢水伝播を防止する設備と兼用））を実施する設計とする。</p> <p>また、浸水防止設備として設置する扉については津波の流入を防止するため、扉の閉止運用を保安規定に定めて管理する。</p> <p>内郭防護として、津波防護施設又は浸水防止設備による対策の範囲は、浸水評価結果に設計上の裕度を考慮する。</p> <p>d. 水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止</p> <p>(a) 海水ポンプ等の取水性</p> <p>海水ポンプについては、海水ポンプ室前の入力津波の下降側水位が、海水ポンプの取水可能水位を上回ることにより、取水機能が保持できる設計とする。</p>	<p>囲及び浸水量については、地震による溢水の影響も含めて確認する。地震による溢水のうち、津波による影響を受けない範囲の評価については、「2. 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止」に示す。</p> <p>評価の結果、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口がある場合には、浸水防止設備として、地震による設備の損傷箇所からの津波の流入を防止するための中間建屋水密扉（溢水伝播を防止する設備と兼用）、制御建屋水密扉（1号機設備、1・2号機共用（溢水伝播を防止する設備と兼用））の設置及び貫通部止水処置（制御建屋のみ1号機設備、1・2号機共用（溢水伝播を防止する設備と兼用））を実施する設計とする。</p> <p>また、浸水防止設備として設置する扉については津波の流入を防止するため、扉の閉止運用を保安規定に定めて管理する。</p> <p>内郭防護として、津波防護施設又は浸水防止設備による対策の範囲は、浸水評価結果に設計上の裕度を考慮する。</p> <p>d. 水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止</p> <p>(a) 海水ポンプ等の取水性</p> <p>海水ポンプについては、海水ポンプ室前の入力津波の下降側水位が、海水ポンプの取水可能水位を上回ることにより、取水機能が保持できる設計とする。そのため、津波防護施設として、取水路防潮ゲート及び潮位観測システム（防護用）を設置する設計とする。</p>

変更前	変更後
<p>3. 主要対象設備</p> <p>浸水防護施設の対象となる主要な設備について、「表1 浸水防護施設の主要設備リスト」に示す。</p>	<p>3. 主要対象設備</p> <p>変更なし</p>

(注1) 潮位変動値の許容範囲(設定値)は0.45m

(注2) 記載の適正化を行う。既工事計画書には「バラツキ」と記載

(注3) 記載の適正化を行う。既工事計画書には「施設」と記載

1. 概要

本資料は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「法」という。）第43条の3の8第1項の許可を受けたところによる設計及び工事の計画であることが法第43条の3の9第3項第1号で認可基準として規定されており、当該基準に適合することを説明するものである。

2. 基本方針

設計及び工事の計画が高浜原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（令和2年12月2日付け原規規発第2012026号にて許可された発電用原子炉設置変更許可申請書）（以下「設置許可申請書」という。）の基本方針に従った詳細設計であることを、設置許可申請書との整合性により示す。

設置許可申請書との整合性は、設置許可申請書「本文（五号）」と設計及び工事計画のうち「基本設計方針」及び「機器等の仕様に関する記載事項（以下、「要目表」という。）」について示す。

また、「本文（十号）」に記載する解析条件との整合性、設置許可申請書「添付書類八」のうち「本文（五号）」に係る設備設計を記載している箇所についても整合性を示す。

なお、変更の工事において、変更に係る内容が許可の際の申請書等の記載事項でない場合においては、許可に抵触するものでないため、本資料には記載しない。

3. 記載の基本事項

- (1) 説明書の構成は比較表形式とし、左欄から「本文」、「添付書類八」、「設計及び工事の計画」、「整合性」及び「備考」を記載する。
- (2) 説明書の記載順は、「本文（五号）」に記載する順とする。なお、「本文（十号）」については、「本文（五号）」内の該当箇所に挿入する。
- (3) 設置許可申請書と設計及び工事の計画の記載が同等の箇所には、実線のアンダーラインで明示する。表記等が異なる場合には破線のアンダーラインを引くとともに、設計及び工事の計画が設置許可申請書と整合していることを明示する。
- (4) 設計及び工事の計画のうち要目表は、必要により既認可分を記載する。
- (5) 「本文（十号）」との整合性に関する補足説明は一重枠囲みにより記載する。
「本文（五号）」との整合性に関する補足説明は原則として「整合性」欄に記載するが、欄内に記載しきれないものについては別途、二重枠囲みにより記載する。

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>a. 設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達及び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。具体的な設計内容を以下に示す。</p> <p>(a) ①設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画並びに海水ポンプ室、復水タンク②は基準津波による遡上波が地上部から到達及び流入するおそれがあるため、津波防護施設及び浸水防止設備を設置し、基準津波による遡上波を地上部から到達及び流入させない設計とする。</p>	<p>1.4.1.3 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>(1) 遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画並びに海水ポンプ室が設置されている周辺敷地高さはT.P.+3.5m、復水タンクについてはT.P.+5.2mに設置されており、取水路、放水路から津波による遡上波が地上部から到達・流入するおそれがあるため、津波防護施設として取水路防潮ゲート、潮位観測システム（防護用）、放水口側防潮堤、防潮扉、屋外排水路逆流防止設備並びに1号及び2号炉放水ピット止水板を設置する。</p>	<p>1.5 津波防護対策</p> <p>「1.3 入力津波の設定」で設定した入力津波による津波防護対象設備への影響を、津波の敷地への流入の可能性の有無、漏水による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無、津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無並びに水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無の観点から評価することにより、津波防護対策が必要となる箇所を特定して必要な津波防護対策を実施する設計とする。</p> <p>入力津波の変更等が津波防護対策に影響を与えないことを確認することとし、定期的な評価及び改善に関する手順を定める。</p> <p>a. 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>(a) 遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>遡上波による敷地周辺の遡上の状況を加味した浸水の高さ分布を基に、①津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの設置された敷地において、②遡上波の地上部からの到達、流入の可能性の有無を評価する。流入の可能性に対する裕度評価において、高潮ハザードの再現期間100年に対する期待値と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位及び潮位のばらつきの合計との差を設計上の裕度とし、判断の際に考慮する。</p> <p>②評価の結果、遡上波が地上部から到達し流入する可能性がある場合は、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋又は区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの、津波防護施設として、遡上波の流入を防止するための取水路防潮ゲート、放水口側防潮堤、防潮扉、屋外排水路逆流防止設備、1号及び2号機放水ピット止水板、中央制御室並びに3号及び4号機中央制御室に潮位観測システム（防護用）を設置する設計とする。取水路防潮ゲートについては、防潮壁、ゲート落下機構及びゲート扉体等で構成し、敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれのある潮位に至る前に遠隔閉止を確実に実施するため、重要安全施設（MS-1）として設計する。潮位観測システム（防護用）は、潮位計（潮位検出器、監視モニタ）（データ演算機</p>	<p>具体的な内容は設置許可申請書（本文）「ロ. (2) (i) a. (a), (b), (c)」に記載している。</p> <p>①設計及び工事の計画では、設計基準対象施設と重大事故等対処施設を包絡した記載としており、整合している。</p> <p>②設計及び工事の計画では評価のプロセスから対策までを具体的に記載しており、整合している。</p>	

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備 考
		<p>c. 水位変動及び地殻変動の考慮</p> <p>入力津波の設定に当たっては、水位変動として、朔望平均満潮位 T.P. <input type="text" value="0.15"/> m を考慮する。上昇側の水位変動に対しては、満潮位の標準偏差 0.15m を潮位のばらつきとして加えて設定する。地殻変動については、基準津波 1 の若狭海丘列付近断層で±0m、基準津波 2 の FO-A～FO-B～熊川断層で 0.23m の隆起である。基準津波 3 及び基準津波 4 の隠岐トラフ海底地すべりについては考慮対象外である。入力津波については、「日本海における大規模地震に関する調査検討会」の波源モデルを踏まえて、Mansinha and Smylie (1971) の方法により算定した敷地地盤の地殻変動量は、基準津波 1 の若狭海丘列付近断層で±0m、基準津波 2 の FO-A～FO-B～熊川断層で 0.30m の隆起が想定されるため、下降側の水位変動に対して安全評価を実施する際には 0.30m の隆起を考慮する。下降側の水位変動に対する安全評価としては、対象物の高さに隆起量を加算した後で、下降側評価水位と比較する。また、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、隆起しないものと仮定して、対象物の高さの上昇側評価水位を直接比較する。また、入力津波が有する数値計算上の不確かさを考慮することを基本とする。</p>		

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(c) <u>取水路又は放水路等の経路から、①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、開口部及び貫通口等）を特定し、②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。</u></p> <p>b. <u>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する設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。</u></p>	<p>1.4.1.3 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>(2) <u>取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</u> 敷地への海水流入の可能性のある経路を第1.4.3表に示す。 <u>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、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裕度と比較して、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、取水路防潮ゲート、潮位観測システム（防護用）、放水口側防潮堤、防潮扉、屋外排水路逆流防止設備並びに1号及び2号炉放水ピット止水板を設置する。大津波警報が発表された場合、特定した流入経路からの津波の流入を防止するため、原則、循環水ポンプを停止（プラント停止）し、取水路防潮ゲートを閉止する手順を整備する。</u></p> <p><u>また、基準津波3及び基準津波4は、第1波の押し波が特定した流入経路から流入しないものの、取水路から海水ポンプ室に至る経路において第1波より第2波以降の水位変動量が大きい</u><u>ため、第2波以降の押し波が特定した流入経路から流入するおそれがある。そのため、取水路防潮ゲートの閉止判断基準を確認した場合、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、循環水ポンプを停止（プラント停止）し、取水路防潮ゲートを閉止する手順を整備する。</u></p> <p><u>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1.4.4表に示す。</u></p>	<p>1.5 津波防護対策</p> <p>a. 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>(b) <u>取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</u> <u>取水路又は放水路等の経路のうち、①津波の流入の可能性のある経路につながる海水系、循環水系、それ以外の屋外排水路、配管の標高に基づく津波許容高さと経路からの津波高さを比較することにより、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの、津波の流入の可能性の有無を評価する。</u><u>流入の可能性に対する裕度評価において、高潮ハザードの再現期間100年に対する期待値と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位及び潮位のばらつきの合計との差を設計上の裕度とし、判断の際に考慮する。</u></p> <p><u>②評価の結果、流入する可能性のある経路がある場合は、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋又は区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの、津波防護施設として、経路からの津波の流入を防止するための取水路防潮ゲート、放水口側防潮堤、防潮扉、屋外排水路逆流防止設備、1号及び2号機放水ピット止水板並びに潮位観測システム（防護用）を設置する設計とする。</u></p> <p><u>大津波警報が発表された場合、経路からの津波の流入を防止するため、原則、循環水ポンプを停止（プラント停止）し、取水路防潮ゲートを閉止する運用を保安規定に定めて管理する。また、取水路防潮ゲートの閉止判断基準を確認した場合、経路からの津波の流入を防止するため、循環水ポンプを停止（プラント停止）し、取水路防潮ゲートを閉止する運用を保安規定に定めて管理する。</u></p> <p>(a)、(b)において、外郭防護として設置する津波防護施設及び浸水防止設備については、各地点の入力津波に対し、設計上の裕度を考慮する。</p>	<p>設計及び工事の計画の①は、設置許可申請書（本文）の①について具体的に記載しており、整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の②は、設置許可申請書（本文）の②について具体的に記載しており、整合している。</p> <p>具体的な内容は設置許可申請書（本文）「ロ. (2) (i) b. (a), (b), (c)」に記載している。</p>	

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>①浸水対策を行う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、開口部及び貫通口等）を特定し、②それらに対して必要に応じ浸水対策を施す設計とする。</p> <p>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設計とする。そのため、海水ポンプについては、①基準津波による水位の低下に対して、津波防護施設を設置し、②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。</p>	<p>(2) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量については、以下のとおり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、浸水口を特定し、浸水対策を実施する。具体的には、タービン建屋から浸水防護重点化範囲への地震による循環水管の損傷箇所からの津波の流入等を防止するため、水密扉の設置及び貫通部止水処置を実施する。浸水対策の実施に当たっては、以下の影響を考慮する。</p> <p>a. 地震に起因するタービン建屋内の循環水管伸縮継手の破損及び耐震性の低い2次系機器の損傷により保有水が溢水するとともに、津波が循環水管に流れ込み、循環水管の損傷箇所を介して、タービン建屋内に流入することが考えられる。このため、タービン建屋内に流入した津波により、タービン建屋に隣接する浸水防護重点化範囲（中間建屋、制御建屋及びディーゼル建屋）への影響を評価する。</p> <p>b. 津波は、循環水ポンプ室の循環水管の損傷箇所を介して、浸水防護重点化範囲へ到達することが考えられる。このため、循環水管から流出した溢水による浸水防護重点化範囲への影響を評価する。</p> <p>c. 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。</p> <p>1.4.1.6 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</p> <p>(1) 海水ポンプの取水性</p> <p>基準津波による水位の低下に伴う取水路等の特性を考慮した海水ポンプ位置の評価水位を適切に算出するため、津波シミュレーションにおいて管路部分に仮想スロットモデルによる一次元不定流の連続式及び運動方程式を組み込んだ詳細数値計算モデルにより管路解析をあわせて実施する。また、その際、取水口から海水ポンプ室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摩擦損失を考慮すると共に、貝付着やスクリーンの有無を考慮し、計算結果に潮位のバラツキの加算や安全側に評価した値を用いる等、計算結果の不確実性を</p>	<p>(b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</p> <p>①経路からの津波による溢水を考慮した浸水範囲及び浸水量を基に、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性の有無を評価する。浸水範囲及び浸水量については、地震による溢水の影響も含めて確認する。地震による溢水のうち、津波による影響を受けない範囲の評価については、「2. 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止」に示す。</p> <p>評価の結果、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口がある場合には、②浸水防止設備として、地震による設備の損傷箇所からの津波の流入を防止するための中間建屋水密扉（溢水伝播を防止する設備と兼用）、制御建屋水密扉（1号機設備、1・2号機共用（溢水伝播を防止する設備と兼用））の設置及び貫通部止水処置（制御建屋のみ1号機設備、1・2号機共用（溢水伝播を防止する設備と兼用））を実施する設計とする。</p> <p>また、浸水防止設備として設置する扉については津波の流入を防止するため、扉の閉止運用を保安規定に定めて管理する。</p> <p>内郭防護として、津波防護施設又は浸水防止設備による対策の範囲は、浸水評価結果に設計上の裕度を考慮する。</p> <p>d. 水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止</p> <p>(a) 海水ポンプ等の取水性</p> <p>海水ポンプについては、①海水ポンプ室前の入力津波の下降側水位が、海水ポンプの取水可能水位を上回ることにより、②取水機能が保持できる設計とする。①そのため、津波防護施設として、取水路防潮ゲート及び潮位観測システム（防護用）を設置する設計とする。</p> <p>循環水ポンプ室及び海水ポンプ室は隣接しているため、発電所を含む地域に大津波警報が発表された場合、引き波時における海水ポンプの取水量を確保するため、原則、循環水ポンプを停止（プラント停止）し、取水路防潮ゲートを閉止する運用を保安規定に定めて管理する。また、取水路防潮ゲートの閉止判断基準を確認した場合、引き波時における海水ポンプの取水量を確</p>	<p>①設計及び工事の計画では、設置許可申請書（本文）の「浸水対策」について評価のプロセスから記載し、保守性については添付資料に記載しており、整合している。</p> <p>②設計及び工事の計画では、設置許可申請書（本文）の「浸水対策」について具体的に記載しており、整合している。</p> <p>①設計及び工事の計画では、評価のプロセスから対策までを具体的に記載をしており、整合している。</p> <p>②と設置許可申請書（本文）の②は同義であり、整合している。</p>	<p>浸水範囲及び浸水量の想定保守性については、添付資料2-2-4「入力津波による津波防護対象設備への影響評価」に示す。</p>

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>g. ①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。②なお、その他の要因による潮位変動、潮位のゆらぎ等についても適切に評価し考慮する。③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。</p>	<p>10.6 津波及び内部溢水に対する浸水防護設備 10.6.1 津波に対する損傷防止 10.6.1.1 設計基準対象施設 10.6.1.1.2 設計方針</p> <p>(7) 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、潮位のゆらぎ等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。</p>	<p>また地滑り防護対策として設置する堰堤においては、風（台風）、積雪及び地滑りによる荷重の組合せを施設の形状、配置に応じて考慮する。</p> <p>組み合わせる積雪深、風速の大きさはそれぞれ建築基準法を準用して垂直積雪量 100cm、基準風速 32m/s とし、地震及び津波と組み合わせる積雪深については、建築基準法に定められた平均的な積雪荷重を与えるための係数 0.35 を考慮する。</p> <p style="text-align: center;">〈中略〉</p> <p>【浸水防護施設】 (基本設計方針)</p> <p>1. 津波による損傷の防止 1.3 入力津波の設定 c. 水位変動及び地殻変動の考慮</p> <p>入力津波の設定に当たっては、①水位変動として、朔望平均満潮位 T.P. m を考慮する。上昇側の水位変動に対しては、満潮位の標準偏差 0.15m を潮位のばらつきとして加えて設定する。③地殻変動については、基準津波 1 の若狭海丘列付近断層で ±0m、基準津波 2 の F O - A ~ F O - B ~ 熊川断層で 0.23m の隆起である。基準津波 3 及び基準津波 4 の隠岐トラフ海底地すべりについては考慮対象外である。入力津波については、「日本海における大規模地震に関する調査検討会」の波源モデルを踏まえて、Mansinha and Smylie (1971) の方法により算定した敷地地盤の地殻変動量は、基準津波 1 の若狭海丘列付近断層で ±0m、基準津波 2 の F O - A ~ F O - B ~ 熊川断層で 0.30m の隆起が想定されるため、下降側の水位変動に対して安全評価を実施する際には 0.30m の隆起を考慮する。下降側の水位変動に対する安全評価としては、対象物の高さに隆起量を加算した後で、下降側評価水位と比較する。また、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、隆起しないものと仮定して、対象物の高さとして評価水位を直接比較する。また、入力津波が有する数値計算上の不確かさを考慮することを基本とする。</p> <p>1.5 津波防護対策 a. 敷地への浸水防止（外郭防護 1） (a) 遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>遡上波による敷地周辺の遡上の状況を加味した浸水の高さ分布を基に、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの設置された敷地において、遡上波の地上部からの到達、流入の可能性の有無を評価する。②流入の可能性に対する裕度評価において、高潮ハザードの再現期間 100 年に対する期待値と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位及び潮位のばらつきの合計との差を設計上の裕度とし、判断の際に考慮する。</p>	<p>請書（本文）の内容を包含しており、整合している。</p> <p>①③設計及び工事の計画では、設備設計に用いる入力津波の設定の際に考慮する事項として、詳細な記載としており、整合している。</p> <p>②設計及び工事の計画では、外郭防護 1 の対策として、入力津波の流入の可能性の有無を評価し、津波防護施設及び浸水防止設備の設置の要否及び設計を行っている。その際、設置許可申請書（本文）の「その他の要因による潮位変動」として高潮を裕度評価の尺度として考慮しており、また、設置許可申請書（本文）の「潮位のゆらぎ等」は取水路防潮ゲートの閉止判断として考慮しており、整合している。</p>	<p>基本方針」に示す。</p> <p>設計及び工事の計画の基本設計方針「1.3 入力津波の設定」は P 添 1-1-p-75-1 を再掲</p> <p>設計及び工事の計画の基本設計方針「1.5 津波防護対策」は P 添 1-1-p-74 を再掲</p>

設置許可申請書 (本文)	設置許可申請書 (添付書類八) 該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>影響評価及び管路解析の影響評価においては、取水路防潮ゲートの開口幅を実寸で設定し、取水口ケーソン重量コンクリートを考慮する条件や貝付着を考慮しない条件も津波シミュレーションの条件として考慮する。さらに、津波水位を保守的に評価するため、これらの条件の組合せを考慮する。</p> <p>初期潮位は朔望平均満潮位 T.P. <input type="text"/> m とし、潮位のバラツキ 0.15m については津波シミュレーションより求めた津波水位に加えることで考慮する。</p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <p>(5) 詳細設計において作成する入力津波について</p> <p>基本設計では、施設に対して最も影響を及ぼす津波を耐津波設計に用いる入力津波として設定するが、それだけではなく、津波高さとしては小さくても施設に対して影響を及ぼす津波についても、その津波の第1波の水位変動量を基本設計で設定した取水路防潮ゲートの閉止判断基準で確認できることが必要となる。その際、基本設計では評価することができない計装誤差を考慮するため、詳細設計で作成することとする。</p> <p>具体的には「崩壊規模」及び「破壊伝播速度」並びに「設備形状の影響評価及び管路解析の影響評価」を考慮して津波シミュレーションを行い、入力津波を作成する。この入力津波の第1波の水位変動量が、基本設計で設定した取水路防潮ゲートの閉止判断基準に、計装誤差を考慮した場合でも確認できることを評価する。</p>	<p>では、取水路防潮ゲートの開口幅を実寸で設定し、取水口ケーソン重量コンクリートを考慮する条件や貝付着を考慮しない条件も津波シミュレーションの条件として考慮する。さらに、津波水位を保守的に評価するため、これらの条件の組合せを考慮する。</p> <p>初期潮位は朔望平均満潮位 T.P. <input type="text"/> m とし、潮位のばらつき 0.15m については津波シミュレーションより求めた津波水位に加えることで考慮する。</p> <p>1. 4 詳細設計の条件下で作成する入力津波について</p> <p>基本設計では、施設に対して最も影響を及ぼす津波を耐津波設計に用いる入力津波として設定したが、それだけではなく、津波高さとしては小さくても施設に対して影響を及ぼす津波についても、その津波の第1波の水位変動量を基本設計で設定した取水路防潮ゲートの閉止判断基準で確認できることが必要となる。したがって、詳細設計で評価する計装誤差を考慮し、入力津波を作成する。</p> <p>具体的には「崩壊規模」及び「破壊伝播速度」並びに「設備形状の影響評価及び管路解析の影響評価」を考慮して津波シミュレーションを行い、入力津波を作成する。この入力津波の第1波の水位変動量が、計装誤差を考慮した場合でも、基本設計で設定した取水路防潮ゲートの閉止判断基準で確認できることとする。</p>		

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(a) ①重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画並びに海水ポンプ室、復水タンク②は基準津波による遡上波が地上部から到達及び流入するおそれがあるため、津波防護施設及び浸水防止設備を設置し、基準津波による遡上波を地上部から到達及び流入させない設計とする。</p>	<p>1.4.2.3 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>(1) 遡上波の地上部からの到達・流入の防止</p> <p>重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画並びに海水ポンプ室が設置されている周辺敷地高さはT.P.+3.5m、復水タンクについてはT.P.+5.2mに設置されており、取水路、放水路から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、津波防護施設、浸水防止設備を設置する。</p> <p>遡上波の地上部からの到達防止に当たっての検討は、「1.4.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」を適用する。</p>	<p>1.5 津波防護対策</p> <p>a. 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>(a) 遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>遡上波による敷地周辺の遡上の状況を加味した浸水の高さ分布を基に、①津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの設置された敷地において、②遡上波の地上部からの到達、流入の可能性の有無を評価する。流入の可能性に対する裕度評価において、高潮ハザードの再現期間100年に対する期待値と、入力津波で考慮した期望平均満潮位及び潮位のばらつき合計との差を設計上の裕度とし、判断の際に考慮する。</p> <p>②評価の結果、遡上波が地上部から到達し流入する可能性がある場合は、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋又は区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの、津波防護施設として、遡上波の流入を防止するための取水路防潮ゲート、放水口側防潮堤、防潮扉、屋外排水路逆流防止設備、1号及び2号機放水ピット止水板、中央制御室並びに3号及び4号機中央制御室に潮位観測システム（防護用）を設置する設計とする。取水路防潮ゲートについては、防潮壁、ゲート落下機構及びゲート扉等で構成し、敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれのある潮位に至る前に遠隔閉止を確実に実施するため、重要安全施設（MS-1）として設計する。潮位観測システム（防護用）は、潮位計（潮位検出器、監視モニタ（データ演算機能及び警報発信機能を有し、電源設備及びデータ伝送設備を含む。））及び衛星電話（津波防護用）等により構成され、取水路防潮ゲートを閉止する判断を行うための設備であることから、重要安全施設として取水路防潮ゲート（MS-1）と同等の設計とする。</p> <p>大津波警報が発表された場合、押し波の地上部からの到達、流入を防止するため、原則、循環水ポンプを停止（プラント停止）し、取水路防潮ゲートを閉止する運用を保安規定に定めて管理する。また、取水路防潮ゲートの閉止判断基準を確認した場合、押し波の地上部からの到達、流入を防止するため、循環水ポンプを停止（プラント停止）し、取水路防潮ゲートを閉止する運用を保安規定に定めて管理する。</p>	<p>①設計及び工事の計画では、設計基準対象施設と重大事故等対処施設を包絡した記載としており、整合している。</p> <p>②設計及び工事の計画では評価のプロセスから対策までを具体的に記載しており、整合している。</p>	<p>設計及び工事の計画の基本設計方針「1.5 津波防護対策」はP添1-1-p-74~75を再掲</p>

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(b) <u>上記(a)の遡上波の到達防止に当たっての検討は、「(i) 設計基準対象施設に対する耐津波設計」を適用する。</u></p> <p>(c) <u>取水路又は放水路等の経路から、①流入の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、開口部及び貫通口等）を特定し、②必要に応じて実施する浸水対策については、「(i) 設計基準対象施設に対する耐津波設計」を適用する。</u></p> <p>b. <u>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、重大事故等に対処するために必要な機能への影響①を防止する設計とする。②具体的には「(i) 設計基準対象施設に対する耐津波設計」を適用する。</u></p>	<p>(2) <u>取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</u></p> <p><u>取水路又は放水路等の経路から、津波が流入する可能性のある経路（扉、開口部及び貫通口等）を特定し、必要に応じて実施する浸水対策については「1.4.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」を適用する。</u></p> <p>1.4.2.4 <u>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）</u></p> <p><u>取水・放水設備及び地下部等において、漏水による浸水範囲を限定して、重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。具体的には、「1.4.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」を適用する。</u></p>	<p>1.5 <u>津波防護対策</u></p> <p>a. <u>敷地への浸水防止（外郭防護1）</u></p> <p>(b) <u>取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</u></p> <p><u>取水路又は放水路等の経路のうち、①津波の流入の可能性のある経路につながる海水系、循環水系、それ以外の屋外排水路、配管の標高に基づく津波許容高さとの比較することにより、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの、津波の流入の可能性の有無を評価する。流入の可能性に対する裕度評価において、高潮ハザードの再現期間100年に対する期待値と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位及び潮位のばらつきとの差を設計上の裕度とし、判断の際に考慮する。</u></p> <p><u>評価の結果、流入する可能性のある経路がある場合は、津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋又は区画並びに海水ポンプ室及び復水タンクの、津波防護施設として、経路からの津波の流入を防止するための取水路防潮ゲート、放水口側防潮堤、防潮扉、屋外排水路逆流防止設備、1号及び2号機放水ピット止水板並びに潮位観測システム（防護用）を設置する設計とする。</u></p> <p><u>大津波警報が発表された場合、経路からの津波の流入を防止するため、原則、循環水ポンプを停止（プラント停止）し、取水路防潮ゲートを閉止する運用を保安規定に定めて管理する。また、取水路防潮ゲートの閉止判断基準を確認した場合、経路からの津波の流入を防止するため、循環水ポンプを停止（プラント停止）し、取水路防潮ゲートを閉止する運用を保安規定に定めて管理する。</u></p> <p>(a)、(b)において、外郭防護として設置する津波防護施設及び浸水防止設備については、各地点の入力津波に対し、設計上の裕度を考慮する。</p> <p>1.5 <u>津波防護対策</u></p> <p>b. <u>漏水による重要な安全機能及び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）</u></p> <p>(a) <u>漏水対策</u></p> <p><u>経路からの津波が流入する可能性のある取水・放水設備の構造上の特徴を考慮し、取水・放水施設及び地下部等において、津波による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、当該範囲の境界における浸水の可能性のある経路及び浸水口（扉、開口部、貫通口等）について、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。さらに、浸水想定範囲及びその周辺にある津波防護対象設</u></p>	<p>設置許可申請書（本文）「ロ. (2) (ii) a. (b)」は「ロ. (2) (i) 設計基準対象施設に対する耐津波設計」(P添1-1-p-71) に示す。</p> <p>①設計及び工事の計画では、設置許可申請書（本文）の「津波が流入する可能性」を具体的に記載しており、整合している。</p> <p>②「ロ. (2) (i) 設計基準対象施設に対する耐津波設計」(P添1-1-p-73) に示す。</p> <p>①設計及び工事の計画では、評価のプロセスを明確化した記載としており、整合している。</p> <p>②「ロ. (2) (i) 設計基準</p>	<p>設計及び工事の計画の基本設計方針「1.5 津波防護対策」はP添1-1-p-76を再掲</p> <p>設計及び工事の計画の基本設計方針「1.5 津波防護対策 b (a) 漏水対策」はP添1-1-p-77を再掲</p>

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>c. <u>a.及びb.に規定するもののほか、重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画については、</u></p> <p><u>①浸水対策を行うことにより津波による影響等から隔離する。②そのため、浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、必要に応じて実施する浸水対策については、「(i)設計基準対象施設に対する耐津波設計」を適用する。</u></p>	<p>1.4.2.5 重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の隔離（内郭防護）</p> <p>(1) 浸水防護重点化範囲の設定</p> <p><u>浸水防護重点化範囲として、「1.4.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」で示した範囲に加え、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）、空冷式非常用発電装置、空冷式非常用発電装置用給油ポンプ、泡混合器、仮設組立式水槽、可搬式代替低圧注水ポンプ、シルトフェンス、スプレイヘッダ、大容量ポンプ、大容量ポンプ（放水砲用）、タンクローリー、送水車、電源車、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、電源車（緊急時対策所用）、ブルドーザ、放水砲、油圧ショベル、空気供給装置、緊急時対策所非常用空気浄化ファン、緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット及び蓄電池（3系統目）の区画を設定する。</u></p> <p>(2) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</p> <p>浸水防護重点化範囲のうち、設計基準対象施設と同じ範囲については、「1.4.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」を適用する。</p> <p>また、その他の範囲については、津波による溢水の影響を受けない位置に設置する、若しくは津波による溢水の浸水経路がない設計とする。</p>	<p>備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）に対しては、浸水防止設備として、防水区画化するための設備を設置するとともに、防水区画内への浸水による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響①の有無を評価する。</p> <p>評価の結果、浸水想定範囲がある場合は、浸水防止設備として海水ポンプ室浸水防止蓋及び循環水ポンプ室浸水防止蓋を設置する設計とする。また、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、重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響がないよう、排水設備を設置する設計とする。</p> <p>1. 5 津波防護対策</p> <p>c. 津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（内郭防護）</p> <p>(a) 浸水防護重点化範囲の設定</p> <p><u>津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画を浸水防護重点化範囲として設定する。</u></p> <p>1. 5 津波防護対策</p> <p>c. 津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（内郭防護）</p> <p>(b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</p> <p><u>①経路からの津波による溢水を考慮した浸水範囲及び浸水量を基に、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性の有無を評価する。浸水範囲及び浸水量については、地震による溢水の影響も含めて確認する。地震による溢水のうち、津波による影響を受けない範囲の評価については、「2. 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止」に示す。</u></p> <p>評価の結果、浸水防護重点化範囲への浸水のある経路、浸水口がある場合には、浸水防止設備として、地震による設備の損傷箇所からの津波の流入を防止するための中間建屋水密扉（溢水伝播を防止する設備と兼用）、制御建屋水密扉（1号機設備、1・2号機共用（溢水伝播を防止する設備と兼用））の設置及び貫通部止水処置（制御建屋のみ1号機設備、1・2号機共用（溢水伝播を防止する設備と兼用））を実施する設計とする。</p>	<p>対象施設に対する耐津波設計」(P添1-p-71)に示す。</p> <p>設計及び工事の計画では、設計基準対象施設と重大事故等対処施設を包摂した記載としており、整合している。</p> <p>①設計及び工事の計画では浸水対策について評価のプロセスから記載しており、整合している。</p> <p>②「ロ(2)(i)設計基準対象施設に対する耐津波設計」(P添1-1-p-73)に示す。</p>	<p>設計及び工事の計画の基本設計方針「1. 5 津波防護対策c. (a) 浸水防護重点化範囲の設定」はP添1-1-p-77を再掲</p> <p>設計及び工事の計画の基本設計方針「1. 5 津波防護対策c. (b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策」はP添1-1-p-78を再掲</p>

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
		<p>b. 漏水による重要な安全機能及び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）</p> <p>（a）漏水対策</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>評価の結果、浸水想定範囲がある場合は、浸水防止設備として<u>海水ポンプ室浸水防止蓋及び循環水ポンプ室浸水防止蓋</u>を設置する設計とする。また、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、重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響がないよう、排水設備を設置する設計とする。</p> <p>c. 津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（内郭防護）</p> <p>（b）浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>評価の結果、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口がある場合には、浸水防止設備として、地震による設備の損傷箇所からの津波の流入を防止するための<u>中間建屋水密扉</u>（溢水伝播を防止する設備と兼用）、<u>制御建屋水密扉</u>（1号機設備、1・2号機共用（溢水伝播を防止する設備と兼用））の設置及び<u>貫通部止水処置</u>（制御建屋のみ1号機設備、1・2号機共用（溢水伝播を防止する設備と兼用））を実施する設計とする。</p>		

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考						
<p>②貫通部止水処置（1号及び2号炉共用）</p> <p>①（「津波に対する防護設備」及び「内部溢水に対する防護設備」と兼用）</p> <p>②個数 一式</p>	<p>(10)貫通部止水処置（1号及び2号炉共用）</p> <p>（「津波に対する防護設備」及び「内部溢水に対する防護設備」と兼用）</p> <table border="0"> <tr> <td>種類</td> <td>貫通部止水</td> </tr> <tr> <td>材料</td> <td>シール材</td> </tr> <tr> <td>個数</td> <td>一式</td> </tr> </table>	種類	貫通部止水	材料	シール材	個数	一式	<p>【浸水防護施設】</p> <p>（基本設計方針）</p> <p>1. ①津波による損傷の防止</p> <p>1. 5 津波防護対策</p> <p>c. 津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（内郭防護）</p> <p>(b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>評価の結果、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口がある場合には、浸水防止設備として、地震による設備の損傷箇所からの津波の流入を防止するための中間建屋水密扉（溢水伝播を防止する設備と兼用）、制御建屋水密扉（1号機設備、1・2号機共用（溢水伝播を防止する設備と兼用））の設置及び②貫通部止水処置（制御建屋のみ1号機設備、1・2号機共用（溢水伝播を防止する設備と兼用））を実施する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>2. ①発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止</p> <p>2. 4 建屋内の防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>(1) 没水影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>没水の影響により、防護すべき設備が溢水水位に対し機能喪失高さを確保できないおそれがある場合は、溢水により発生する水圧に対して止水性（以下「止水性」という。）を維持する壁、扉、堰又は②貫通部止水処置により溢水伝播を防止するための対策又は対象設備の水密化処置を実施する。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>2. 6 建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>防護すべき設備が設置される建屋外で発生を想定する溢水の影響を評価し、防護すべき設備が設置される建屋内へ溢水が流入し伝播するおそれのない設計とする。防護すべき設備が設置される建屋外で、発生を想定する溢水が建屋内へ伝播するおそれがある場合は、溢水水位に対して止水性を維持する扉及びドレンライン逆止弁の設置並びに②貫通部止水処置を実施し、溢水の伝播を防止する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p>	<p>設計及び工事の計画では貫通部止水処置について、「1. 津波による損傷の防止」及び「2. 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止」の基本設計方針にそれぞれ記載しており、設置許可申請書（本文）の①と整合している。</p> <p>設置許可申請書（本文）の②に対し、設計及び工事の計画では、資料2「耐震設計上重要な設備を設置する施設に対する自然現象等への配慮に関する説明書」において、貫通部止水処置は、タービン建屋と制御建屋との境界の壁、タービン建屋と中間建屋との境界及びタービン建屋とディーゼル発電機建屋との境界の壁に実施することとしており、整合している。</p>	
種類	貫通部止水									
材料	シール材									
個数	一式									

目 次

	頁
1. 概要	T2-添1-2-1
2. 発電用原子炉の設置の許可との整合性	T2-添1-2-1

1. 概要

本資料は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「法」という。）第43条の3の8第1項の許可を受けたところによる設計及び工事の計画であることが法第43条の3の9第3項第1号で認可基準として規定されており、当該基準に適合することを説明するものである。

2. 発電用原子炉の設置の許可との整合性

今回の設計及び工事計画認可申請書において、高浜発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（令和2年12月2日付け原規規発第2012026号にて許可された発電用原子炉設置変更許可申請書）（以下「設置許可申請書」という。）の基本方針に従った詳細設計であることに関して、令和2年11月13日付け原規規発第2011135号にて認可の設計及び工事計画書の内容から変更がないことから、設置許可申請書と整合しており、当該基準に適合している。

3. 外部からの衝撃への配慮

3.1 自然現象

高浜発電所2号機の防護対象施設は想定される自然現象（地震を除く。）に対しても、その安全性を損なうおそれがないよう設計するとともに、必要に応じて、運転管理等の運用上の措置を含む適切な措置を講じることとしている。

設計上考慮する自然現象（地震を除く。）として、設置（変更）許可を受けた11事象に津波を含めた以下の12事象とする。

- ・ 津波
- ・ 風（台風）
- ・ 竜巻
- ・ 凍結
- ・ 降水
- ・ 積雪
- ・ 落雷
- ・ 火山
- ・ 生物学的事象
- ・ 森林火災
- ・ 高潮
- ・ 地滑り

3.1.1 自然現象に対する具体的な設計上の配慮

(1) 津波

防護対象施設は、基準津波に対して、安全機能または重大事故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よう、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。

このため、遡上波を地上部から到達及び流入させない設計とするため、外郭防護として取水路に取水路防潮ゲート、1号及び2号機放水口側に放水口側防潮堤及び防潮扉、中央制御室並びに3号及び4号機中央制御室に潮位観測システム（防護用）を設置する。

また、取水路、放水路及び屋外排水路の経路から流入させない設計とするため、外郭防護として1号及び2号機放水路に屋外排水路逆流防止設備並びに1号及び2号機放水ピットに1号及び2号機放水ピット止水板、海水ポンプ室に海水ポンプ室浸水防止蓋、循環水ポンプ室に循環水ポンプ室浸水防止蓋を設置する。

評価の結果、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口がある場合には、浸水防止設備として、地震による設備の損傷箇所からの津波の流入を防止するための中間建屋水密扉（（溢水伝播を防止する設備と兼用）（以下同じ。））、制御建屋水密扉（1号機設備、1・2号機共用（溢水伝播を防止する設備と兼用）（以下同じ。））の設置及び貫通部止水処置（制御建屋のみ1号機設備、1・2号機共用（溢水伝播を防止する設備と兼用）（以下同じ。））を実施する設計とする。

また、水密扉については津波の流入を防止するため、水密扉の閉止運用を保安規定に定めて管理する。

内郭防護として、津波防護施設又は浸水防止設備による対策の範囲は、浸水評価結果に設計上の裕度を考慮する。

(4) 水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等時に対処するために必要な機能への影響防止

a. 海水ポンプ等の取水性

海水ポンプについては、海水ポンプ室の入力津波の下降側水位が、海水ポンプの取水可能水位を上回ることにより、取水機能が保持できる設計とする。

大津波警報が発表された場合、引き波時における海水ポンプの取水量を確保するため、原則、循環水ポンプを停止（プラント停止）し、取水路防潮ゲートを閉止する運用を保安規定に定めて管理する。また、取水路防潮ゲートの閉止判断基準を確認した場合、引き波時における海水ポンプの取水量を確保するため、循環水ポンプを停止（プラント停止）し、取水路防潮ゲートを閉止する運用を保安規定に定めて管理する。

地震加速度高により原子炉がトリップし、かつ津波警報等が発表された場合、引き波時における海水ポンプの取水量を確保するため、原則、循環水ポンプ停止を実施する運用を保安規定に定めて管理する。

また、大容量ポンプ（1号機設備、1・2号機共用（以下同じ。））、大容量ポンプ（放水砲用）（1号機設備、1・2号機共用（以下同じ。））、（送水車（1号機設備、1・2号機共用（以下同じ。））についても入力津波の水位に対して、取水性が確保できるものを用いる設計とする。

b. 津波の二次的な影響による海水ポンプ等の機能保持確認

基準津波による水位変動に伴う砂の移動・堆積に対して、取水口が閉塞することがなく非常用海水路（1号機設備、1・2号機共用（以下同じ。））及び海水ポンプ室の通水性が確保できる設計とする。

海水ポンプは、取水時に浮遊砂が軸受に混入した場合においても、海水ポンプの軸受部の異物逃がし溝から排出することで、海水ポンプが機能保持できる設計とする。大容

津波監視設備のうち1号機海水ポンプ室に設置する潮位計は、経路からの津波に対し1号機海水ポンプ室前面の上昇側及び下降側の水位変動のうちT.P.約□mからT.P.約□mを測定可能とし、非接触式の水位検出器により計測できる設計とする。また、1号機海水ポンプ室に設置する潮位計は1号機の非常用所内電源設備から給電し、中央制御室から監視可能な設計とする。

津波監視設備のうち海水ポンプ室に設置する潮位計は、経路からの津波に対し海水ポンプ室前面の上昇側及び下降側の水位変動のうちT.P.約□mからT.P.約□mを測定可能とし、非接触式の水位検出器により計測できる設計とする。また、海水ポンプ室に設置する潮位計は2号機の非常用所内電源設備から給電し、中央制御室から監視可能な設計とする。

d. 津波影響軽減施設

津波影響軽減施設は、津波防護施設及び浸水防止設備への津波による影響を軽減する機能を保持する設計とする。また、地震後において、津波による影響を軽減する機能が保持できる設計とする。

津波影響軽減施設のうち取水口カーテンウォールは、取水口ケーソンに設置する設計とする。

(2) 荷重の組合せ及び許容限界

津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び津波影響軽減施設の耐津波設計における構造強度による機能維持は、以下に示す入力津波による荷重と津波以外の荷重の組合せを適切に考慮して構造強度評価を行い、その結果がそれぞれ定める許容限界内にあることを確認すること（解析による設計）により行う。なお、組み合わせる自然現象とその荷重の設定については、資料2-1-1「耐震設計上重要な設備を設置する施設に対する自然現象等への配慮に関する基本方針」に、地震荷重との組合せとその荷重の設定については、資料1-3-1「耐震設計の基本方針」に従う。

a. 荷重の種類

(a) 常時作用する荷重

常時作用する荷重は持続的に生じる荷重であり、自重又は固定荷重、積載荷重、土圧及び海中部に対する静水圧（浮力含む。）を考慮する。

(b) 地震荷重

基準地震動 S_s に伴う地震力（動水圧含む。）とする。

(c) 津波荷重

各設備の設置位置における津波の形態から波圧又は静水圧を津波荷重として設定する。津波による荷重の設定に当たっては、各施設・設備の機能損傷モードに対応した

慮する。具体的には、取水路防潮ゲートが「閉」の場合には、越流による津波侵入の有無の観点から取水路防潮ゲート前面は評価点として重視する必要があるが、取水路からの津波侵入がないことで水位変動が比較的小さくなる各ポンプ室を評価点として重視する必要はない。一方、取水路防潮ゲート「開」の場合には、水位の高低に関わらず津波が浸入する取水路防潮ゲート前面を評価点として重視する必要はないが、取水路からの津波侵入によって水位変動が比較的大きくなる各ポンプ室は評価点として重視する必要がある。

上記を前提とした上で、敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響の観点から、各評価点において発電所への影響が大きい波源を基準津波として選定することとし、具体的には以下の①～③の方針とした。

なお、敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある波源の確認では、津波水位計算結果に耐津波設計で考慮される潮位のバラツキ（水位上昇側：+0.15m、水位下降側：-0.17m）及び高潮の裕度（水位上昇側：m）を加味した値が、各ポンプ室のうちいずれかで敷地高さ（T.P.m）を上回る波源を“敷地への遡上のおそれがある波源”とし、各海水ポンプ室のうちいずれかで海水ポンプの取水可能水位（1号機及び2号機海水ポンプ：約 T.P.m、3、4号機海水ポンプ：約 T.P.m）を下回る波源を“水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある波源”とした。

① 敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある波源がない場合の選定方針

敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある波源がない場合には、各評価点において最高水位・最低水位となる波源を基準津波として選定する。ただし、同一の評価点における最高水位・最低水位が同程度のケースが複数ある場合は、基準津波としては、他の評価点における最高水位・最低水位の影響が大きなケースを代表として選定する。

② 敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある波源がある場合の選定方針

耐津波設計における津波防護の観点では、敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがあるすべてのケースに対して安全機能を損なわないことが求められる。耐津波設計では基準津波を用いて検討を行うことから、津波水位計算結果に潮位のバラツキ（水位上昇側：+0.15m、水位下降側：-0.17m）及び高潮の裕度（水位上昇側：m）を加味した値が、各ポンプ室のうちいずれかで敷地高さ（T.P.m）を上回る波源、または、各海水ポンプ室のうちいずれかで海水ポンプの取水可能水位（1号機及び2号機海水ポンプ：約 T.P.m、3、4号機海水ポンプ：約 T.P.m）を下回る波源については、すべて基準津波として選定する。

③ 津波警報等が発表されない場合の留意点

第 6-1 表 各波源による津波水位評価結果

--

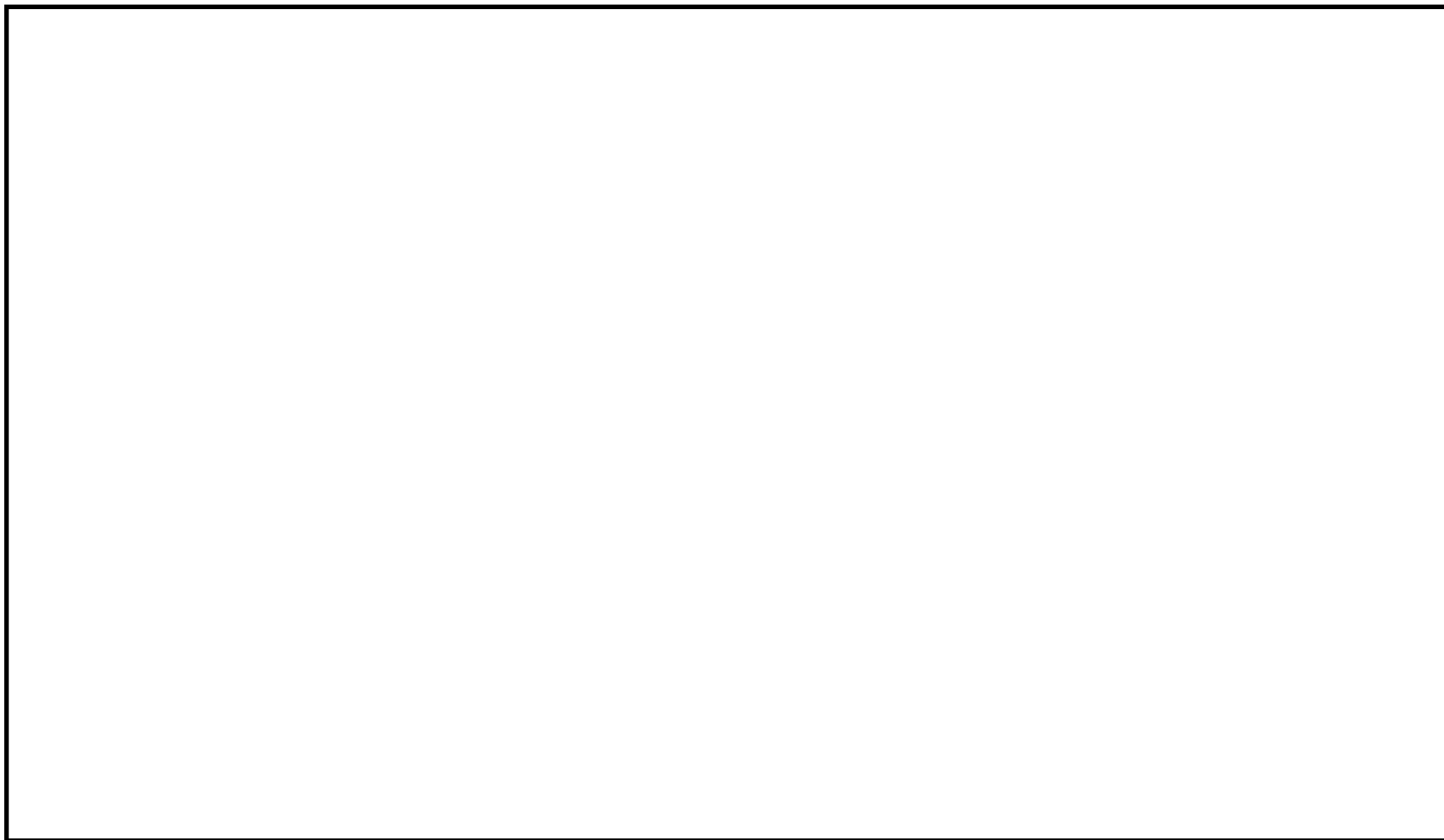
第 6-2 表 単体組合せによる津波水位評価結果

--

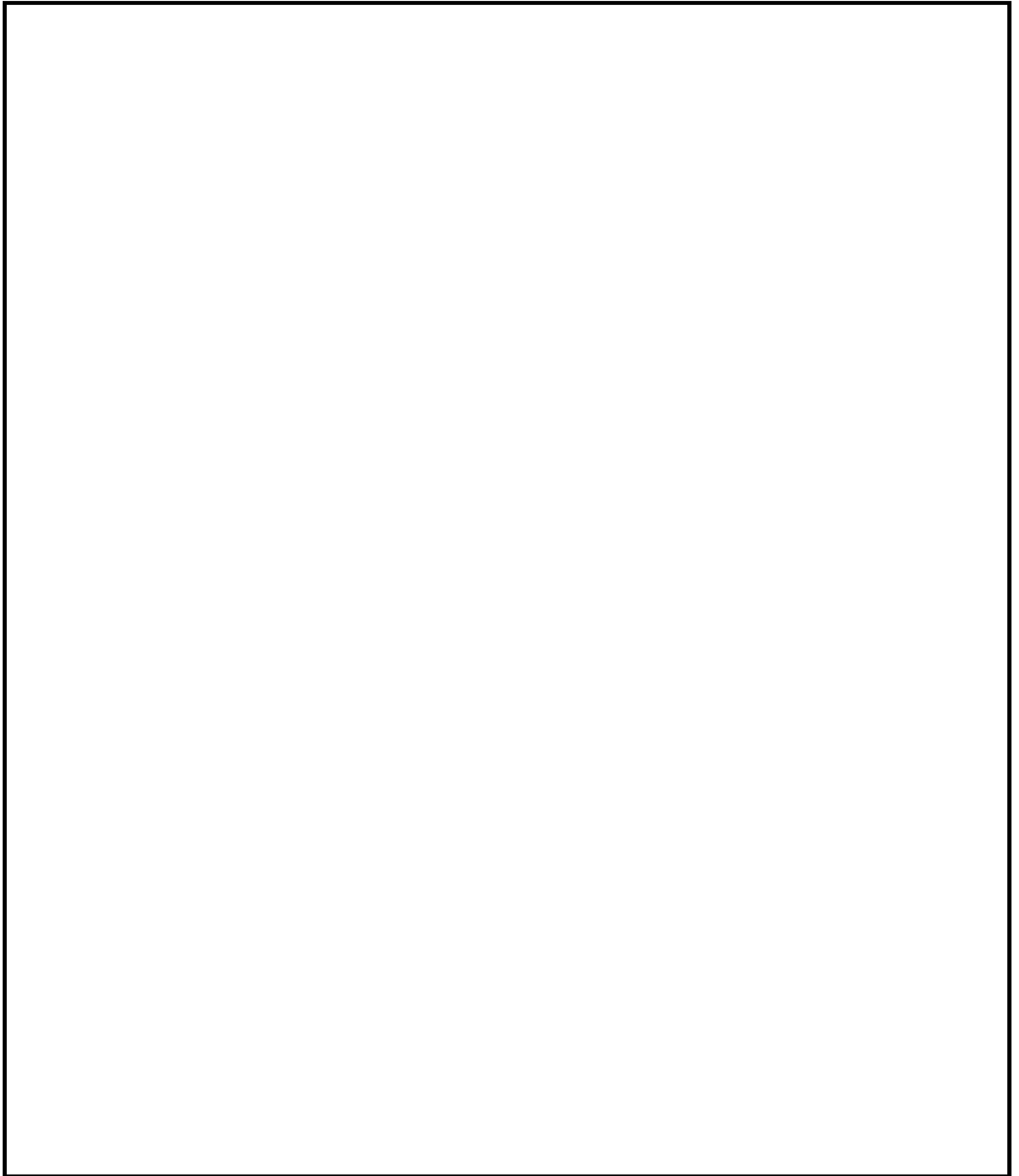
第 6-3 表 一体計算による津波水位評価結果

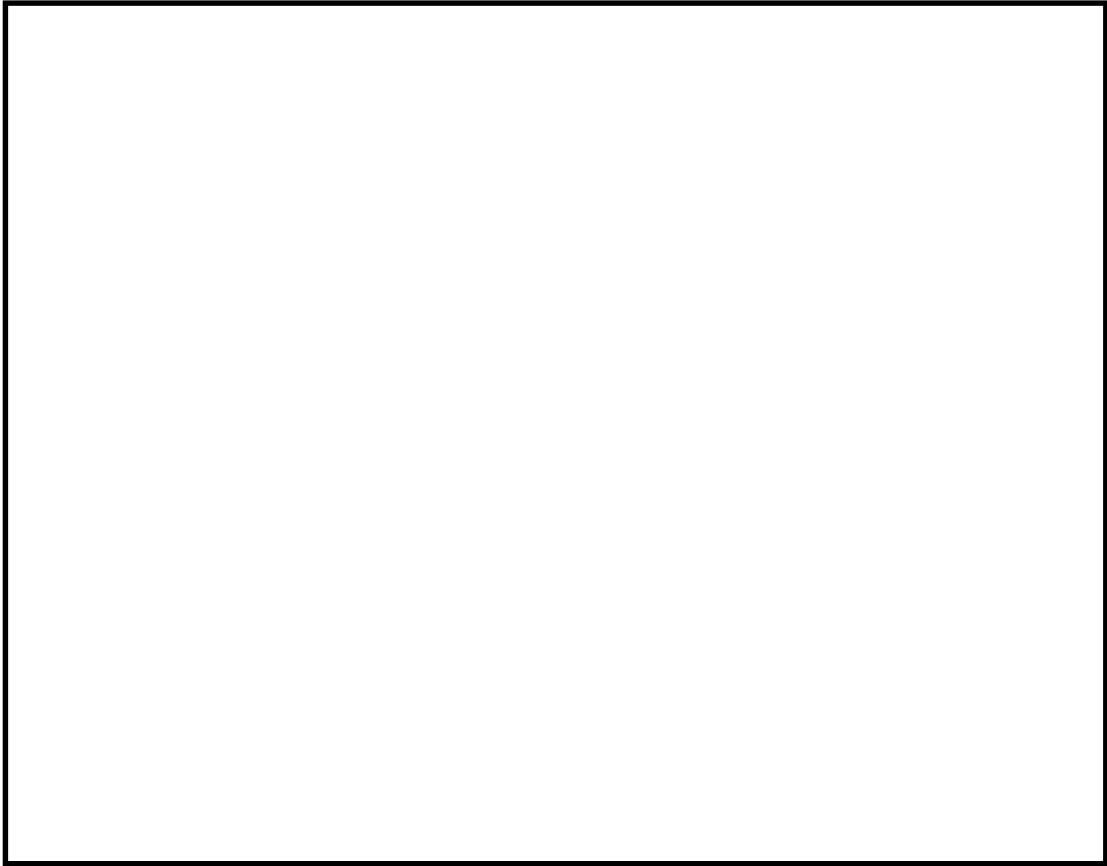
--

第 6-4 表 敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある波源の確認結果

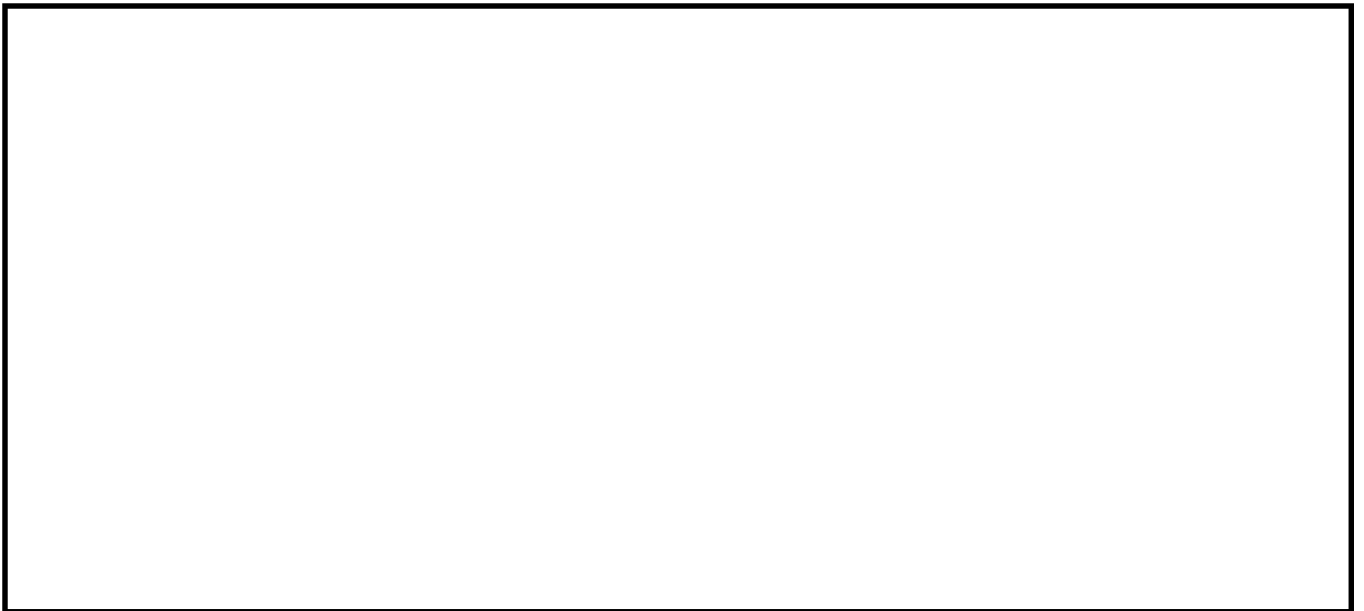


第 6-5 表 津波警報等が発表されない場合の津波水位計算結果



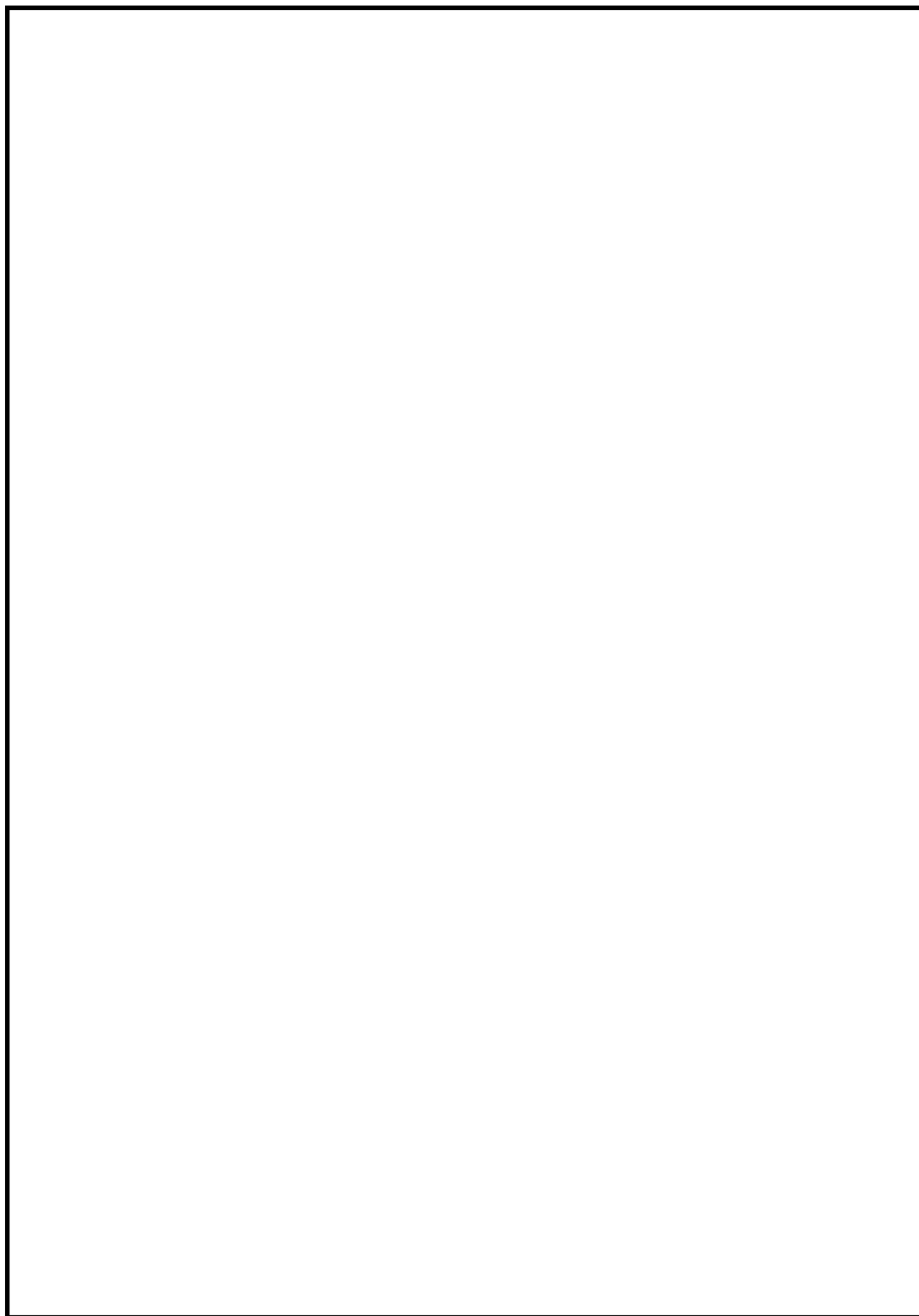


第2-1図(1/2) 敷地の地形及び施設・設備の概要

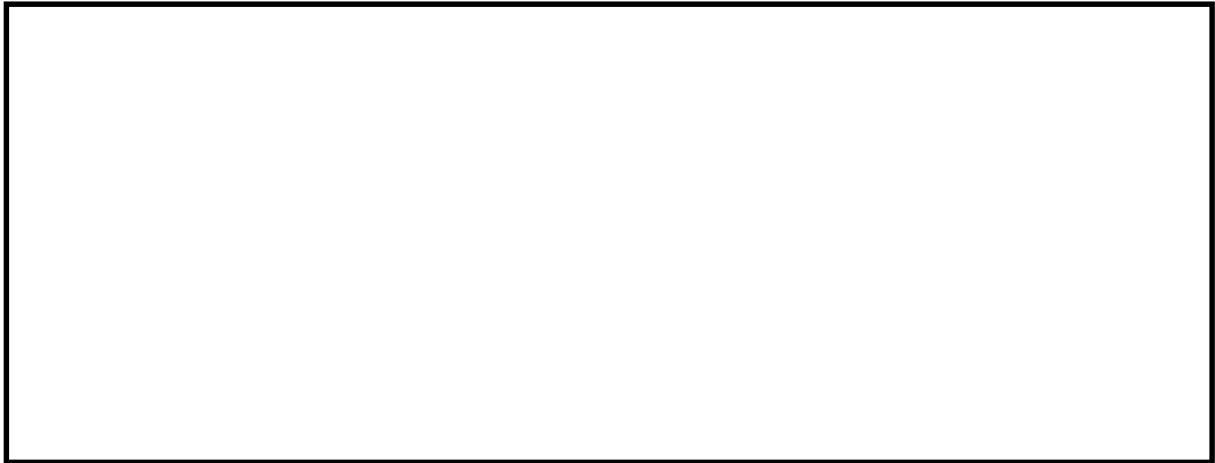


第2-1図(2/2) 敷地の地形及び施設・設備の概要 (敷地内)

上」、「1波目の水位低下に要する時間は10分以内」ということが確認された。(第3-2図)



第3-2図(1/2) エリアBのEs-K5 (Kinematicモデル) とエリアCのEs-T2 (Kinematicモデル) の津波波形の特徴の確認



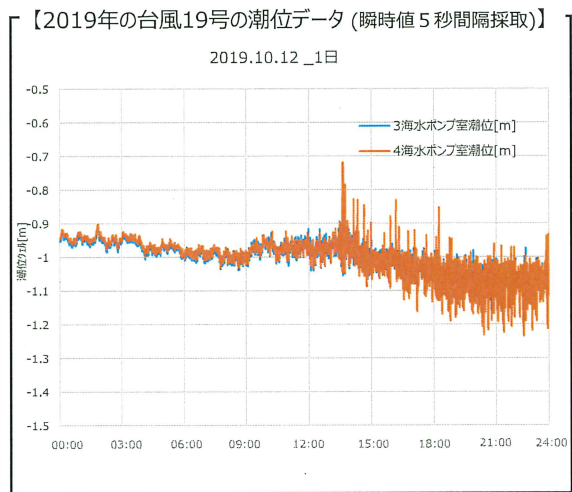
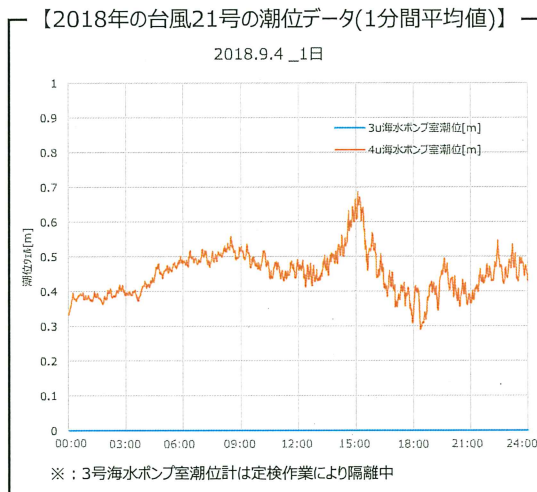
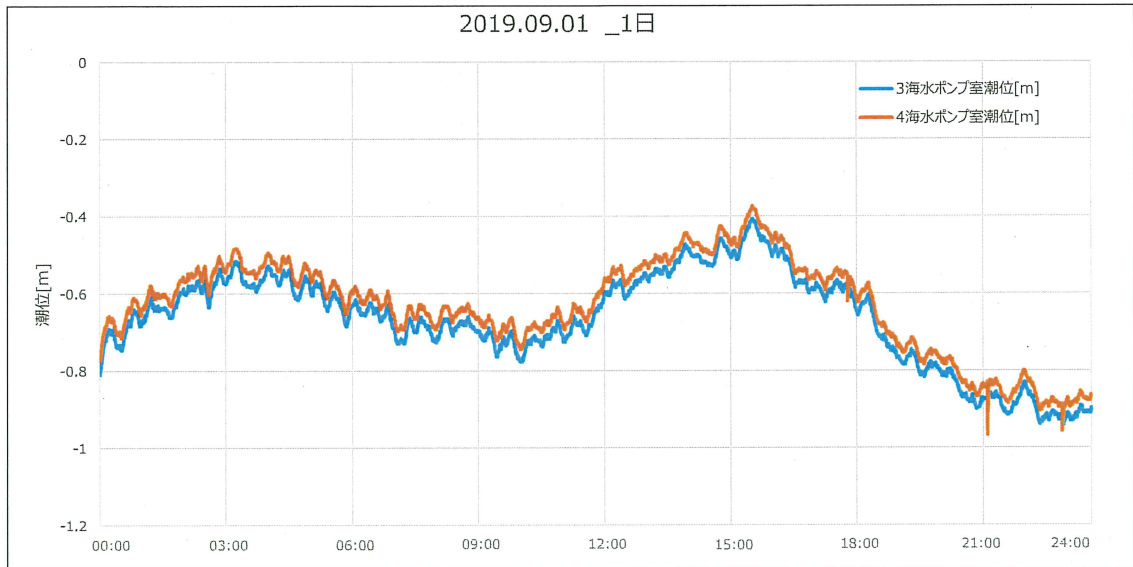
第 3-2 図(2/2) エリア B の Es-K5 (Kinematic モデル) とエリア C の Es-T2 (Kinematic モデル) の津波波形の特徴の確認

(2) 通常（平常時、台風時）の潮位変動の確認

潮位計で観測された潮位データについて、潮位変化をより細かくみるため瞬時値データ（瞬時値データの保存期間である過去 3 か月分を全て対象とした）を確認した結果、平常時では 10 分間の潮位変動は最大で 10cm 程度であり、台風時（2018 年台風 21 号、2019 年台風 19 号）では 10 分間の潮位変動は最大で 30cm 程度である（第 3-3 図）。

なお、潮位計で観測された過去 7 年分の潮位データ(1 分間データ)を確認した結果、作業及びクラゲ襲来時の取水路への排水が起因となったケースを除くと、2 台の潮位計において 10 分間に 0.7m 以上の潮位変動が生じたケースはなかった。（第 3-1 表）

通常時の潮汐の変動 ■ 2019年9月 (瞬時値 5秒間隔採取) (3, 4号機プラント稼働中)



第 3-3 図 通常の潮位変動の確認 (上：平常時、下：台風時)

第 3-1 表 0.7m 以上の潮位変動の観測実績

【1 波目が下げ波の場合】

判断基準	10分以内に0.7m以上下降	10分以内に0.7m以上下降し、その後、最低潮位から10分以内に0.7m以上上昇
潮位計1台が変動	0件（64件）	0件（24件）
潮位計2台が変動	0件（6件）	0件（2件）

※（）内の潮位変化は、すべて作業によるものであった。

※作業による潮位変化のうち、2つの潮位計が同時に10分以内に0.7m以上低下し、その後、最低潮位から10分以内に0.7m以上上昇するケースが最も少なかった。

【1波目が上げ波の場合】

判断基準	10分以内に0.7m以上上昇	10分以内に0.7m以上上昇し、その後、最低潮位から10分以内に0.7m以上下降
潮位計1台が変動	96件（147件）	52件（74件）
潮位計2台が変動	0件（3件）	0件

※（）内の潮位変化は、作業によるものに加え、クラゲ襲来時の取水路への排水により、4号海水ポンプ室潮位計のみ、影響を受けるケースがあった。

※作業要因及び排水要因による潮位変化のうち、2つの潮位計が同時に10分以内に0.7m以上上昇し、その後、最高潮位から10分以内に0.7m以上下降するケースはなかった。

※潮位計1台が10分以内に0.7m以上上昇し、その後、最高潮位から10分以内に0.7m以上下降に該当するものが排水要因として52件あったが、潮位変化の特徴として、通常潮位から、一旦潮位上昇後、上昇前の潮位に戻る傾向であった。

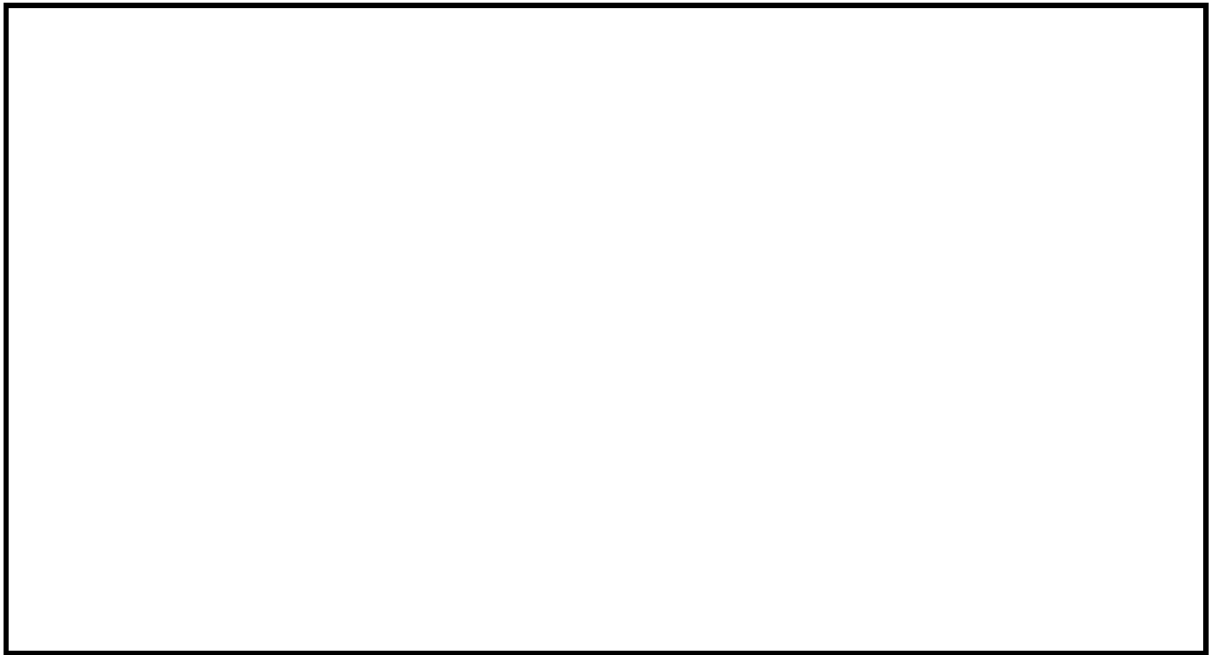
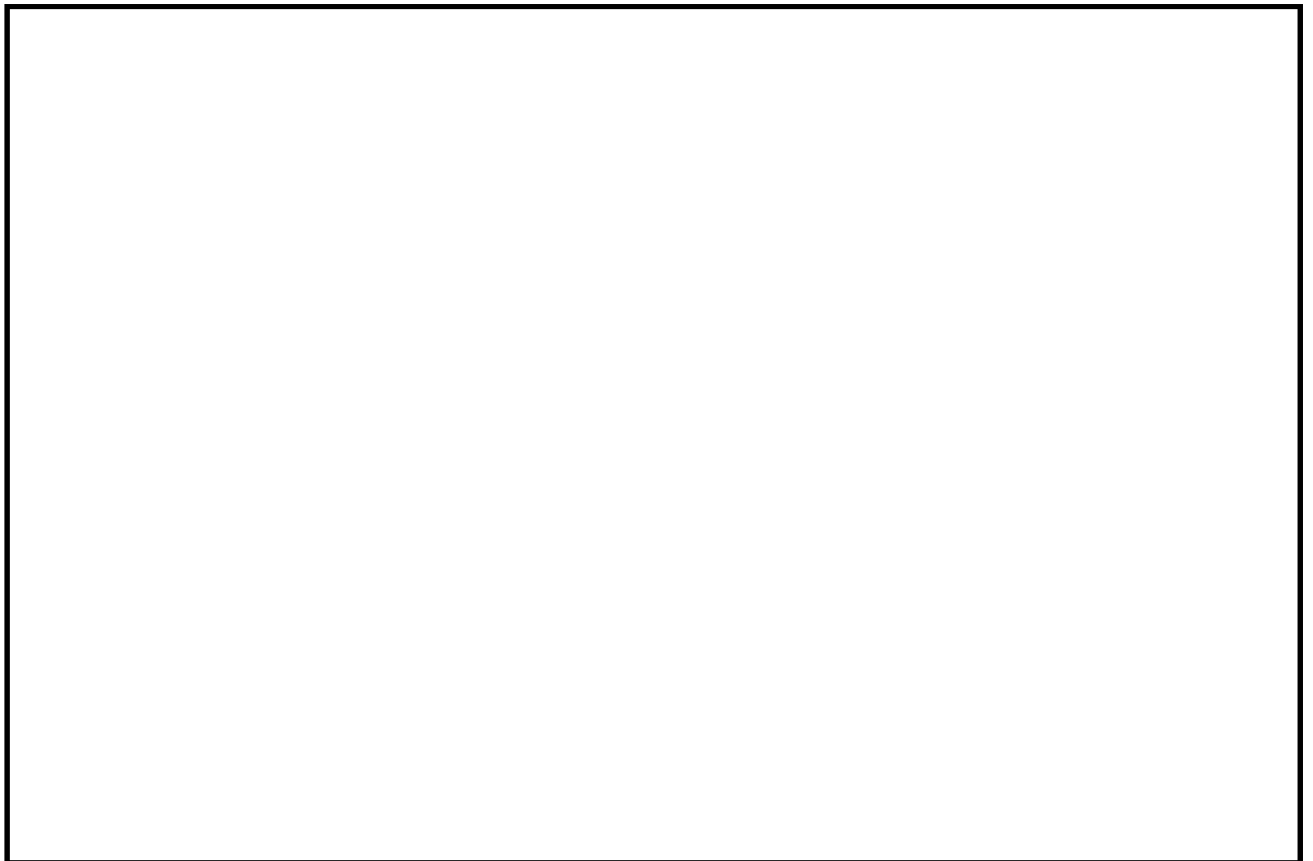
(3) 取水路防潮ゲートの閉止判断基準の仮設定

(1)において、エリアBのEs-K5（Kinematicモデル）とエリアCのEs-T2（Kinematicモデル）による津波では、1波目よりも2波目以降の水位変動が大きく、1波目の水位変動では施設影響が生じないが、2波目以降の水位変動では施設影響を及ぼすことを確認した。これを踏まえ、1波目の水位変動によって津波を確認して取水路防潮ゲートを閉止することで、2波目以降で施設影響が生じることを防止する対策とする。

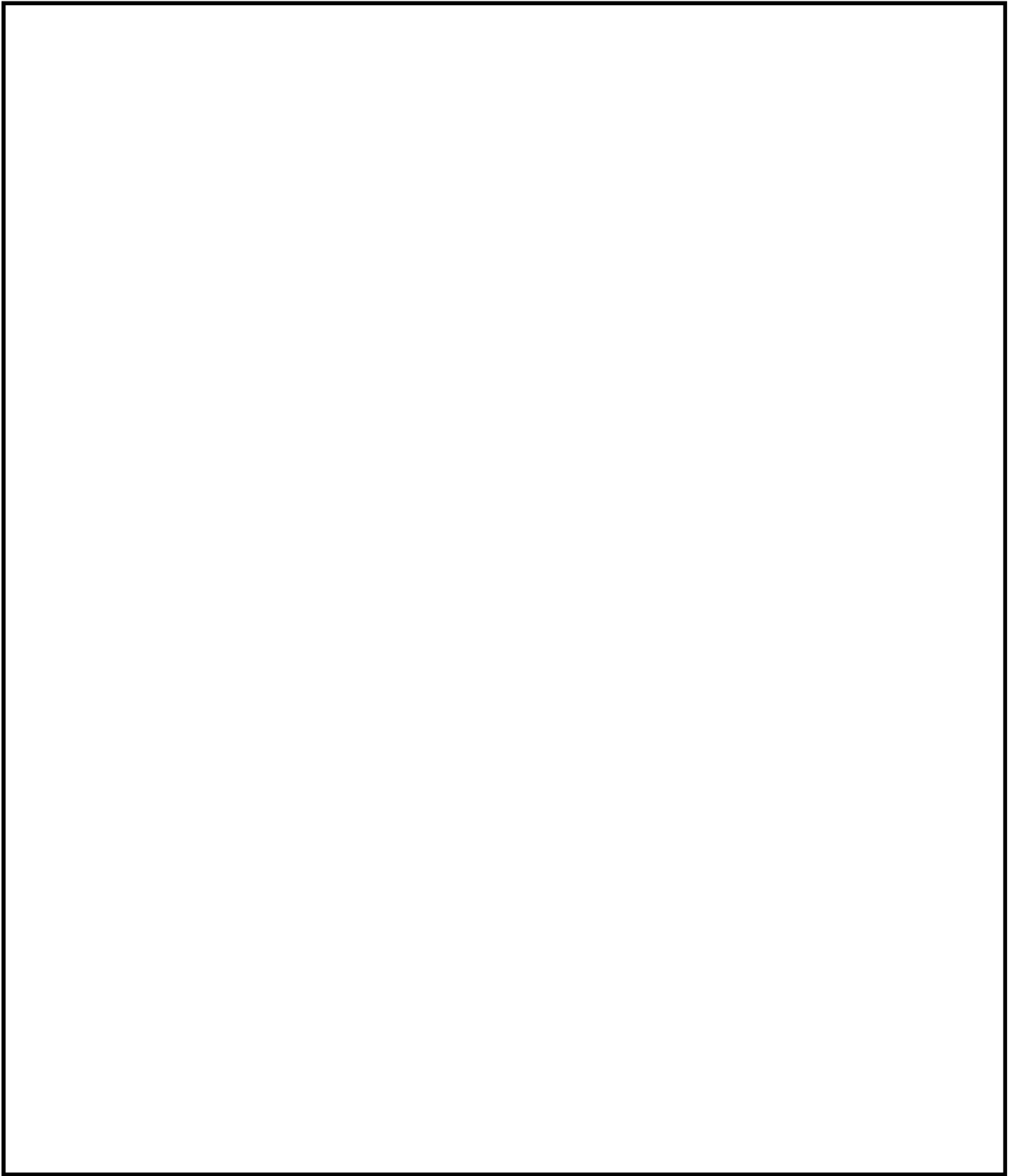
取水路防潮ゲートの閉止判断基準とする1波目の水位変動量は、(1)及び(2)の確認結果から、施設影響が生じる波源を確認でき、且つ通常の潮位変動を津波と誤判断しない変動量として、10分以内に0.7m以上の変動量とする。なお、誤判断を防止する観点から、津波襲来と判断するのは、潮位が10分以内に0.7m以上下降した後に、潮位が最低潮位から上昇に転じた時点から更に10分以内に0.7m以上の上昇が確認された場合とする。また、同様の観点で、津波襲来と判断するのは、2台以上の潮位計が上記を観測した場合とする。

なお、隠岐トラフの海底地すべりはほとんどが発電所から遠ざかる方向に崩壊する形状となっている中で、崩壊の方向が異なる海底地すべりとして、崩壊方向が発電所方向

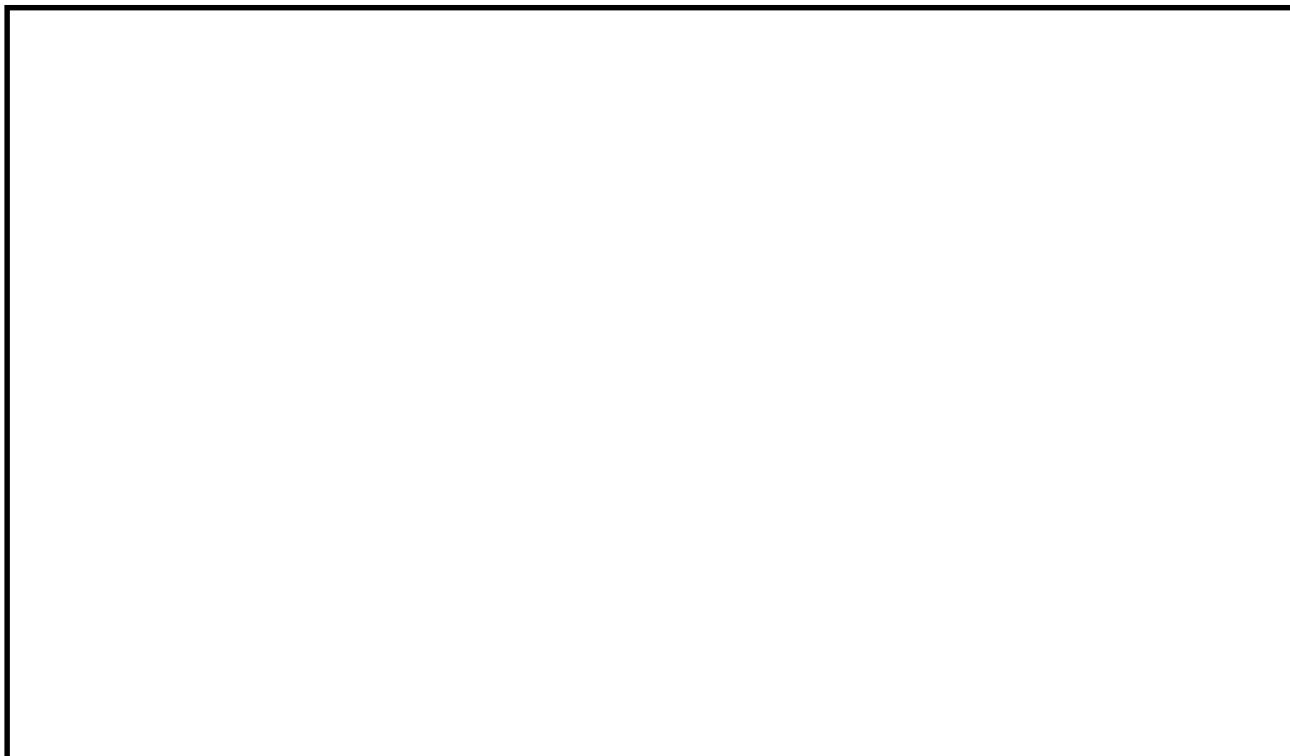
第 3-2 表 海底地すべりの津波評価結果（規模が 2 位以下の波源を含む）

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the content of Table 3-2.

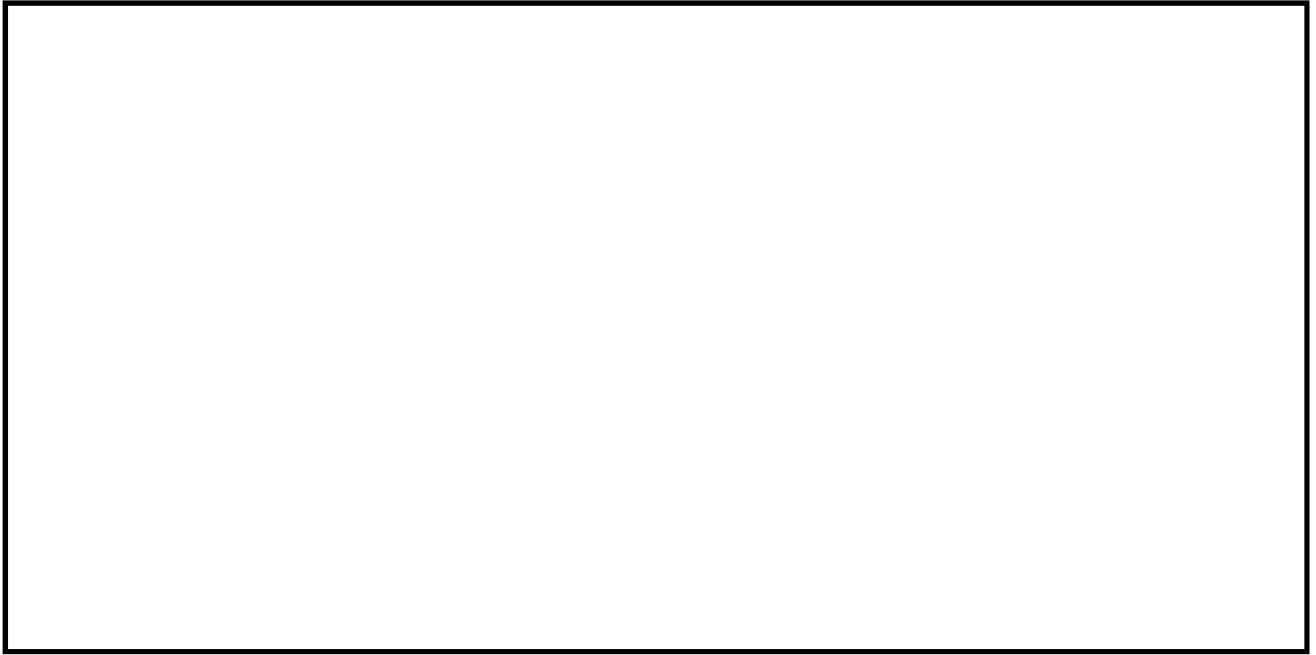
第 3-7 図 施設影響が生じる波源の確認



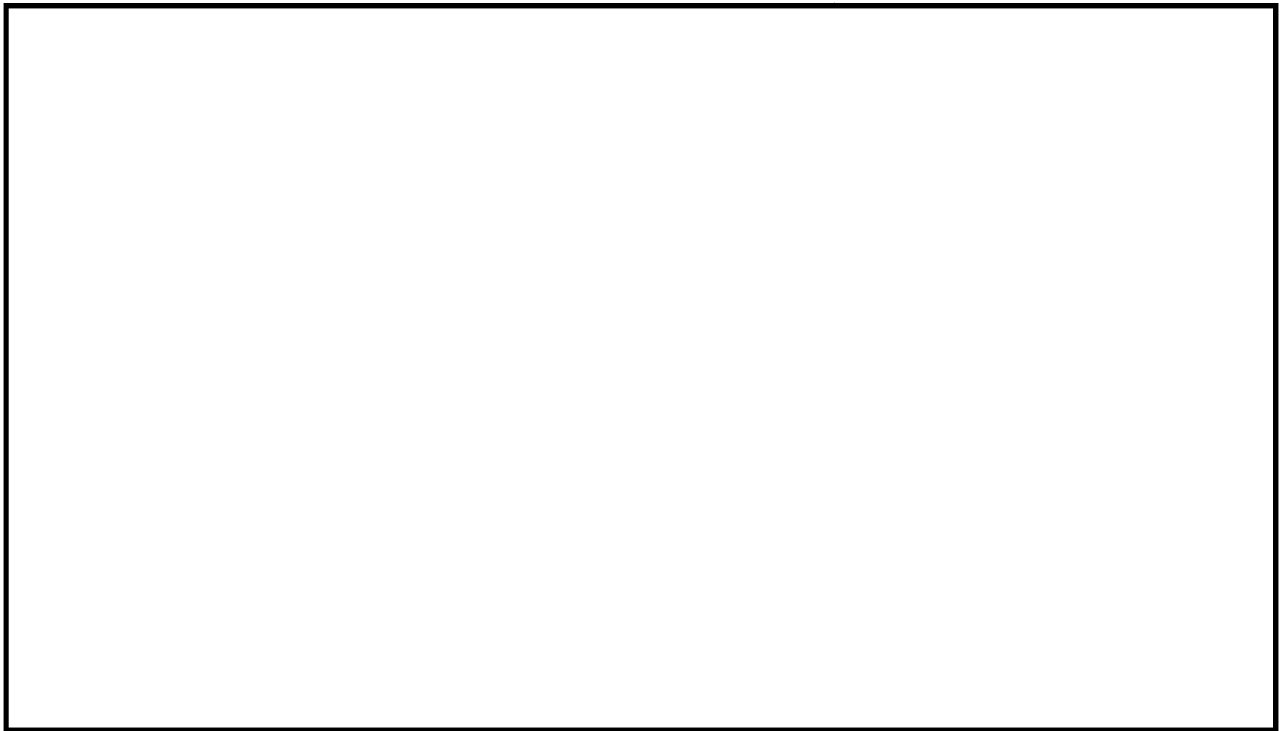
第 3-10 図 崩壊規模のパラメータスタディ結果（施設影響の確認）



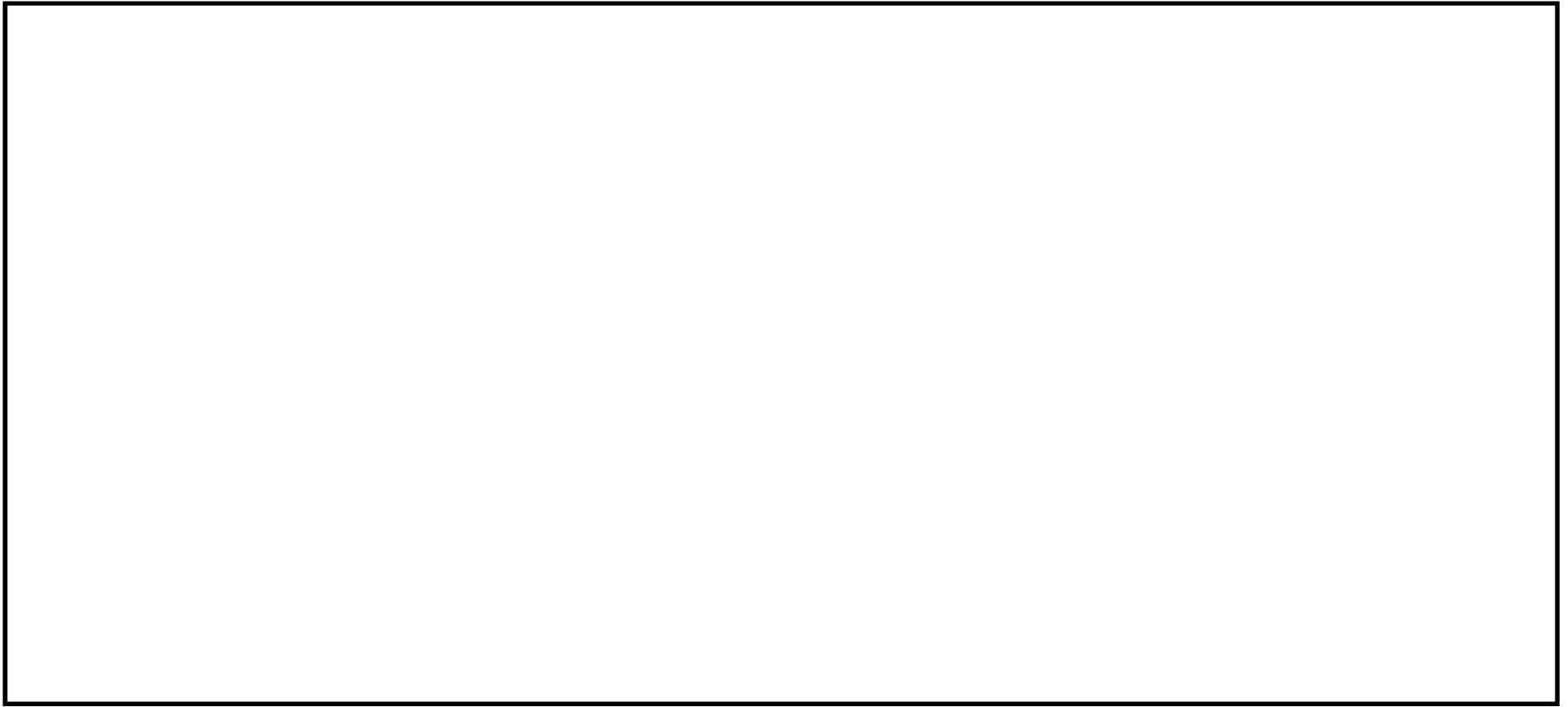
第 3-11 図 崩壊規模のパラメータスタディ結果
(取水路防潮ゲートの閉止判断基準による確認可否の確認)



第 3-14 図 破壊伝播速度のパラメータスタディ結果（施設影響の確認）

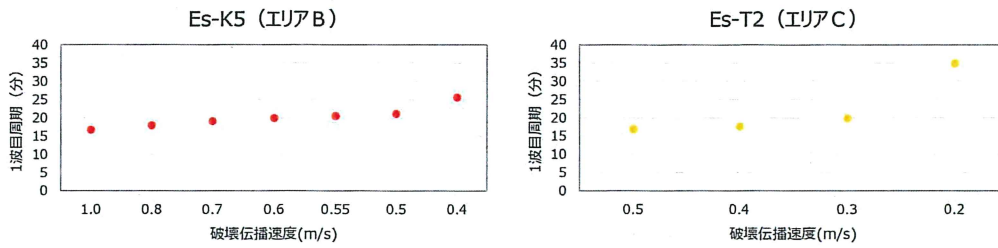


第 3-15 図 破壊伝播速度のパラメータスタディ結果
（取水路防潮ゲートの閉止判断基準による確認可否の確認）

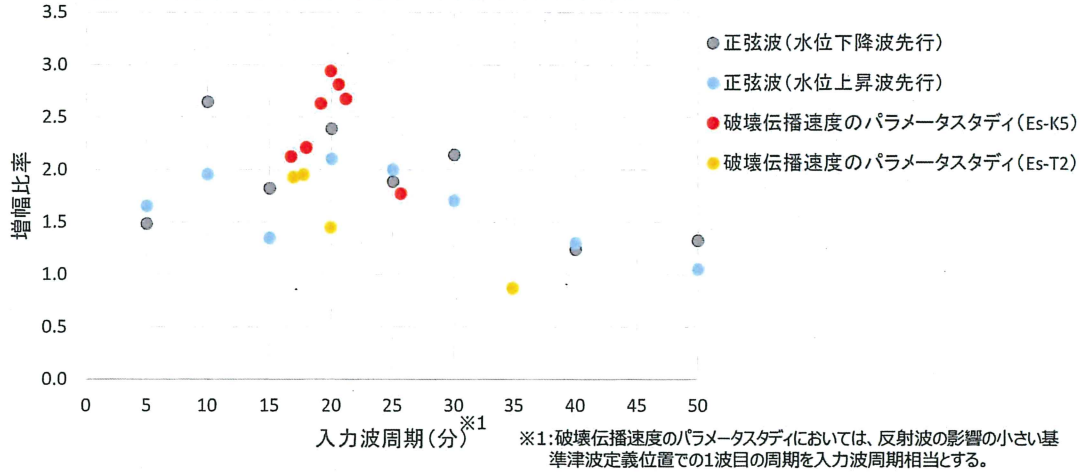


第 3-16 図 破壊伝播速度パラメータスタディにおける 1 波目の非線形性

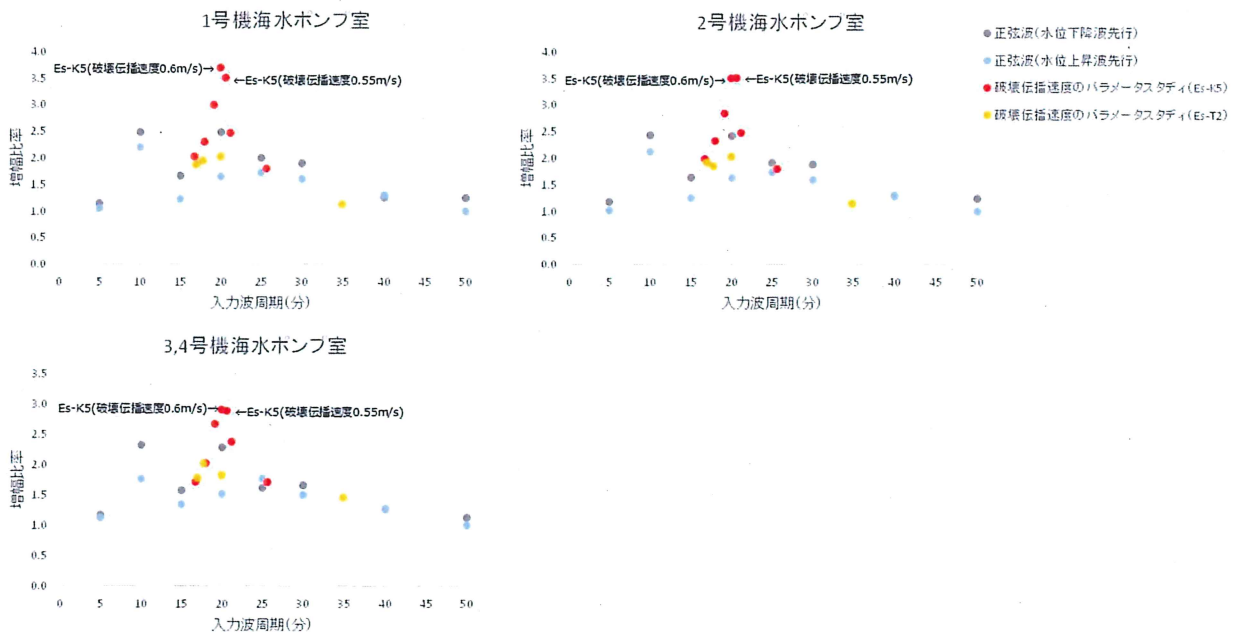
●破壊伝播速度と1波目の周期（基準津波定義位置）の関係



●正弦波及び破壊伝播速度のパラメータスタディによる増幅比率



第3-20 図(1/2) 正弦波と海底地すべりによる津波の増幅比率の比較（取水口前面）

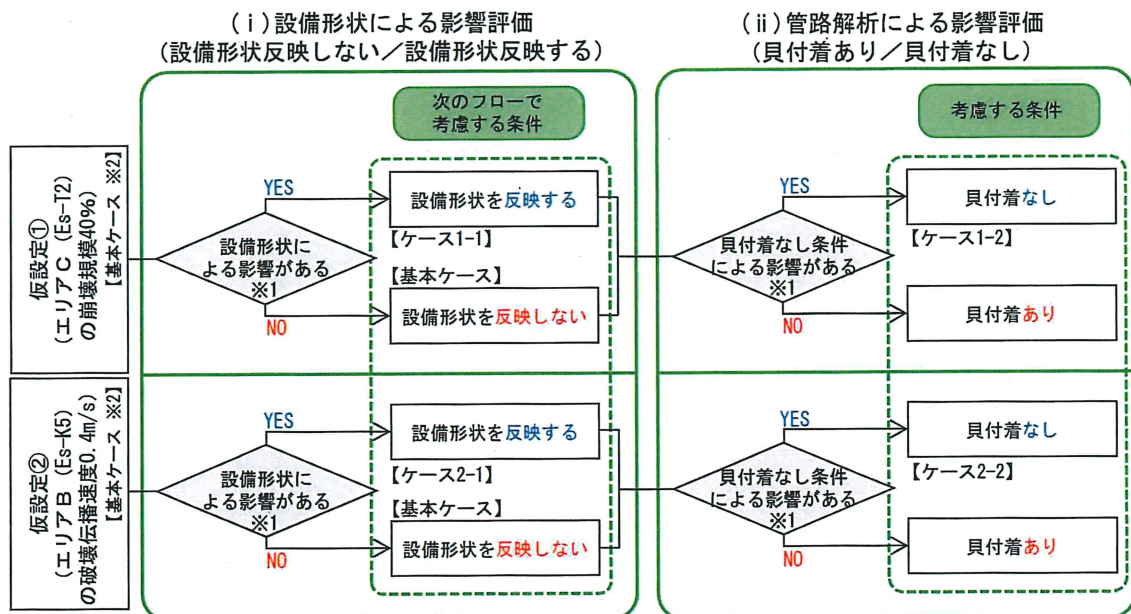


第3-20 図(2/2) 正弦波と海底地すべりによる津波の増幅比率の比較（各ポンプ室）

度 0.4m/s のケース) の2ケースを対象とする。ここで、仮設定③については、津波の時刻歴波形を有するケースではなく、隠岐トラフ海底地すべりの崩壊規模及び破壊伝播速度のパラメータスタディ並びに振幅又は周期を変えた正弦波によるパラメータスタディから得られた第1波と第2波以降の水位増幅比率の最大値を用いて仮設定を行っていることから、実在する時刻歴波形が無い場合、評価対象としない。

また、解析モデルに関しては、取水路防潮ゲート開状態での検討においては既許可(2016.4.20許可)の基準津波の策定で実施した計算手法及び計算条件と同じとしていたが、津波による影響を適切に評価するため、設備形状による影響を踏まえたうえで、管路解析による影響も考慮し、津波シミュレーションを実施する。

設備形状による影響評価及び管路解析による影響評価のフローを第3-25図に示す。(i)設備形状による影響評価及び(ii)管路解析による影響評価は、いずれも取水口～取水路(非常用取水路)～海水ポンプ室に至る経路上の条件であることから、これらの組合せを考慮する。組合せに当たっては、管路解析の条件(貝付着なし)については、非常用取水路清掃後の一時的な期間で発生する条件であることを踏まえ、まずは設備形状による影響評価を行い、次に、管路解析による影響評価を行う。影響評価の各フローでは、各フローの条件を考慮した方が、1波目の水位低下量が小さくなる場合、次のフローの影響評価において、津波シミュレーションのモデルに考慮する。



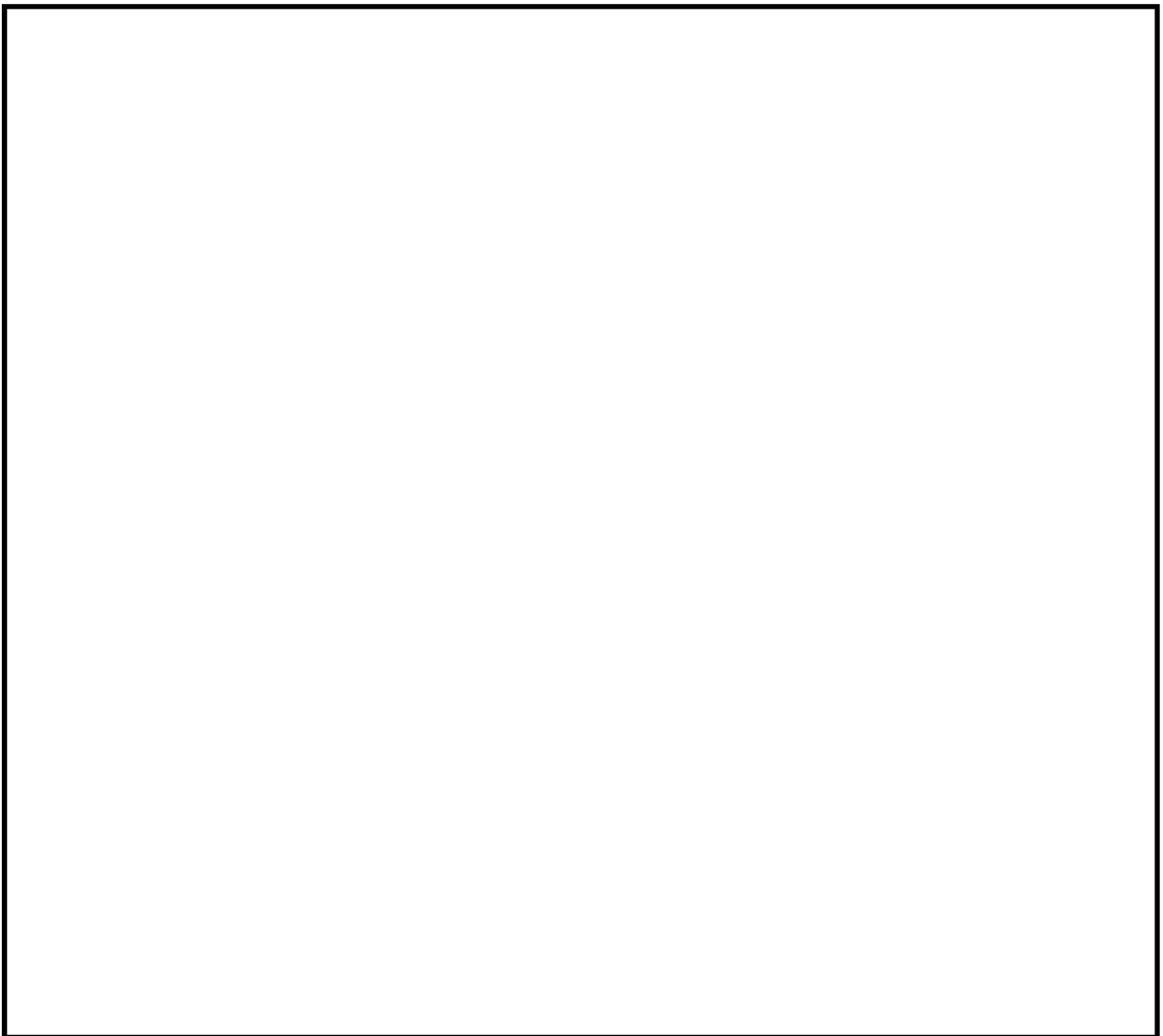
※1 各条件を考慮した方が1波目の水位低下量が小さくなる場合に影響があるとして次のフローでの解析に考慮する。
 ※2 基本ケースは「設備形状反映しない」+「貝付着あり」を指す。

第3-25図 影響評価フロー

(ii) 管路解析による影響評価

既許可（2016. 4. 20 許可）の基準津波検討における津波シミュレーションモデルでは、海水ポンプ室内の水位に影響を与える管路部分について、第 3-26 図に示す施設状況を考慮し、第 3-5 表に示す条件を設定している。

本項では、管路部分について、【火力・原子力発電所土木構造の設計】（電力土木技術協会（1995））p.788 表 17-3-1 を参考に、貝付着を考慮した条件として粗度係数を 0.02 と設定しているが、実際には定期的に除貝作業を実施していることから、貝付着を考慮しない条件として粗度係数を 0.015 としたケースについても津波シミュレーションモデルに反映し、1 波目の水位低下量に及ぼす影響も評価する。



第 3-26 図 取水路断面図

第 3-5 表 津波計算条件設定について

計算条件		条件設定
①	スクリーン損失	・海水ポンプ室内のロータリースクリーンについては、津波影響軽減施設等ではないことから、スクリーン損失を考慮しない条件とする。
②	貝付着	・一般に設計に用いられる粗度係数(粗度係数:n=0.02)を採用する。
③	海水ポンプの運転条件	・海水ポンプ室内の水位が評価上厳しくなる条件とする。 すなわち、 ○水位上昇側:海水ポンプの取水なし ○水位下降側:海水ポンプの取水あり として解析を実施する。

(b) 評価結果

(i) 設備形状による影響評価

設備形状による影響評価における 1 波目水位低下量を第 3-6 表に示す。

仮設定①のエリア C (Es-T2) の崩壊規模 40% のケースでは、設備形状を反映することで、各海水ポンプ室の 1 波目の水位低下量が増加する結果が得られた。

仮設定②のエリア B (Es-K5) の破壊伝播速度 0.4m/s のケースでは、設備形状を反映することで 3, 4 号機海水ポンプ室前面の 1 波目の水位低下量はわずかに減少するものの、各海水ポンプ室の中で最小となる 1 号機海水ポンプ室の 1 波目の水位低下量は増加する結果が得られた。

以上より、設備形状を反映した場合、1 波目の水位低下量は増加する傾向にあることから、次の管路解析による影響評価においては設備形状を反映しない。

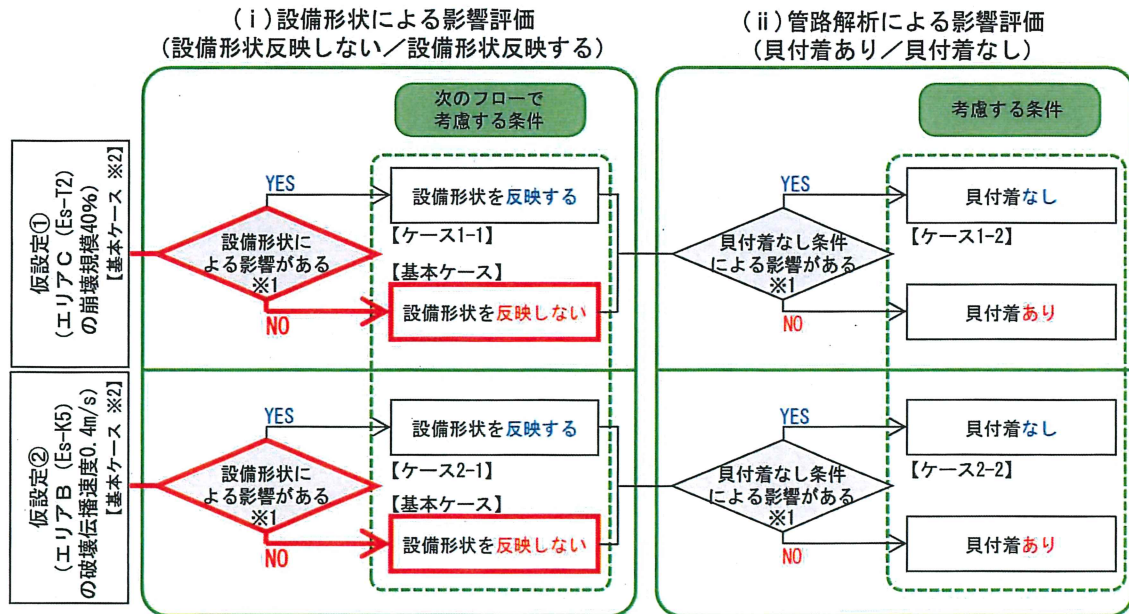
設備形状による影響評価結果を第 3-27 図に示す。

第 3-6 表 設備形状による影響評価における 1 波目水位低下量の比較

赤字: 設備形状を考慮した場合に水位低下量が減少したケース

海底地すべり(警報なし)		取水路 防潮ゲート ※1	ケース	1波目の水位低下量(10分間) (m)		
				1号機海水 ポンプ室前面	2号機海水 ポンプ室前面	3,4号機海水 ポンプ室前面
仮設定①	エリアC(Es-T2) Kinematicモデル による方法 崩壊規模40%	開	【基本ケース】 設備形状を反映しない	0.69	0.70	0.78
			【ケース1-1】 設備形状を反映する	0.86	0.91	0.97
仮設定②	エリアB(Es-K5) Kinematicモデル による方法 破壊伝播速度0.4m/s	開	【基本ケース】 設備形状を反映しない	0.65	0.67	0.73
			【ケース2-1】 設備形状を反映する	0.69	0.70	0.72

※1 開: ゲートが開いた状態であるがT.P. はカーテンウォールあり



※1 各条件を考慮した方が1波目の水位低下量が小さくなる場合に影響があるとして次のフローでの解析に考慮する。
 ※2 基本ケースは「設備形状反映しない」+「貝付着あり」を指す。

第 3-27 図 設備形状による影響評価結果

(ii) 管路解析による影響評価

管路解析による影響評価における1波目水位低下量を第3-7表に示す。

仮設定①のエリアC (Es-T2) の崩壊規模40%のケースでは、貝付着なしとした場合でも、各海水ポンプ室の1波目の水位低下量は概ね同等となる結果が得られた。

仮設定②のエリアB (Es-K5) の破壊伝播速度0.4m/sのケースでは、貝付着なしとすることで、1波目の水位低下量が減少する結果が得られた。

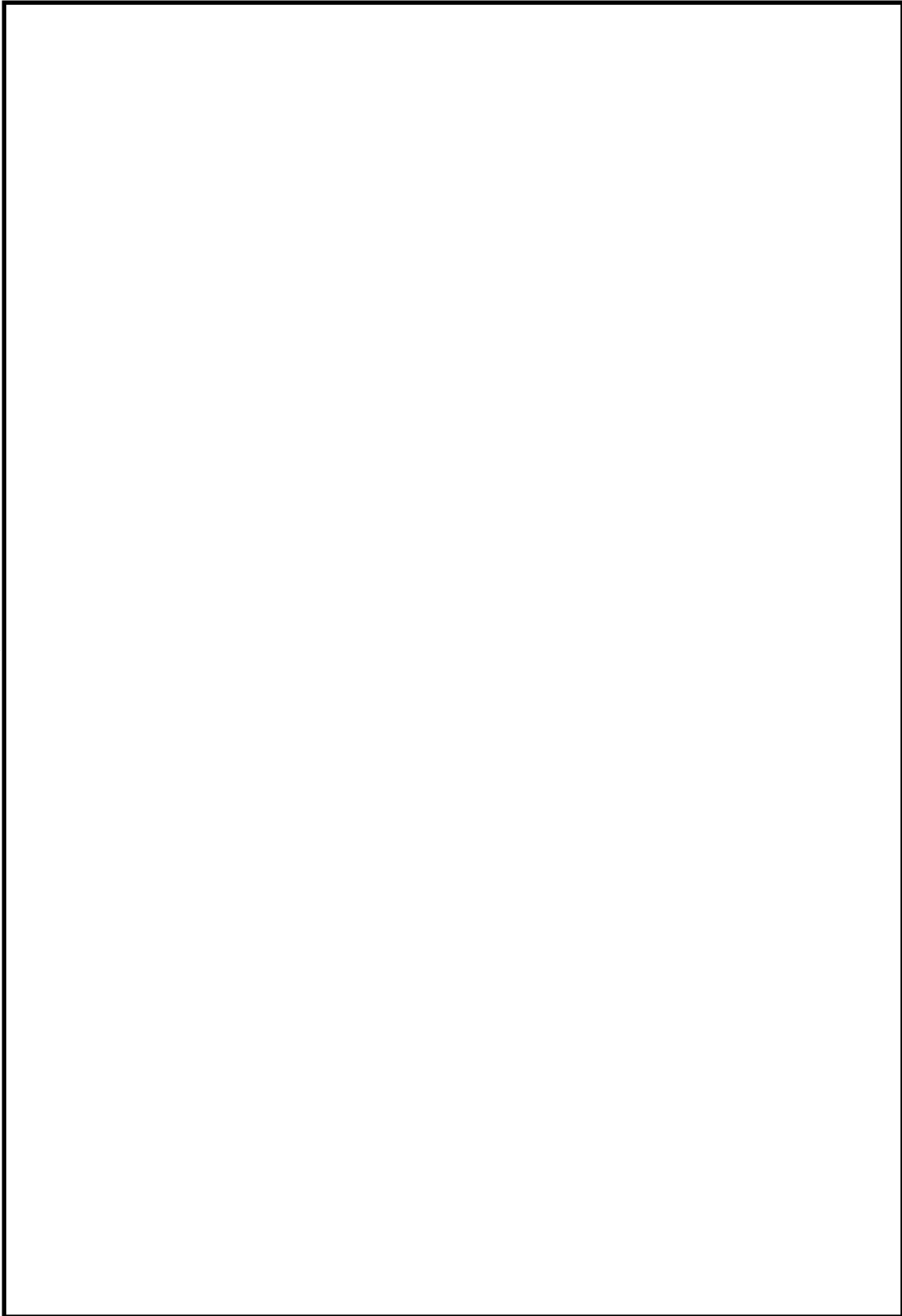
管路解析による影響評価結果を第3-28図に示す。

第 3-7 表 管路解析による影響評価における1波目水位低下量の比較

赤字: 設備形状を考慮した場合に水位低下量が減少したケース

海底地すべり(警報なし)	取水路 防潮ゲート ※1	ケース	1波目の水位低下量(10分間)(m)		
			1号機海水 ポンプ室前面	2号機海水 ポンプ室前面	3,4号機海水 ポンプ室前面
仮設定① エリアC (Es-T2) Kinematicモデル による方法 崩壊規模40%	開	設備形状を 反映しない 【基本ケース】 貝付着あり	0.69	0.70	0.78
		【ケース1-2】 貝付着なし	0.69	0.71	0.78
仮設定② エリアB (Es-K5) Kinematicモデル による方法 破壊伝播速度0.4m/s	開	設備形状を 反映しない 【基本ケース】 貝付着あり	0.65	0.67	0.73
		【ケース1-2】 貝付着なし	0.63	0.66	0.68

※1 開:ゲートが開いた状態であるがT.P. []はカーテンウォールあり



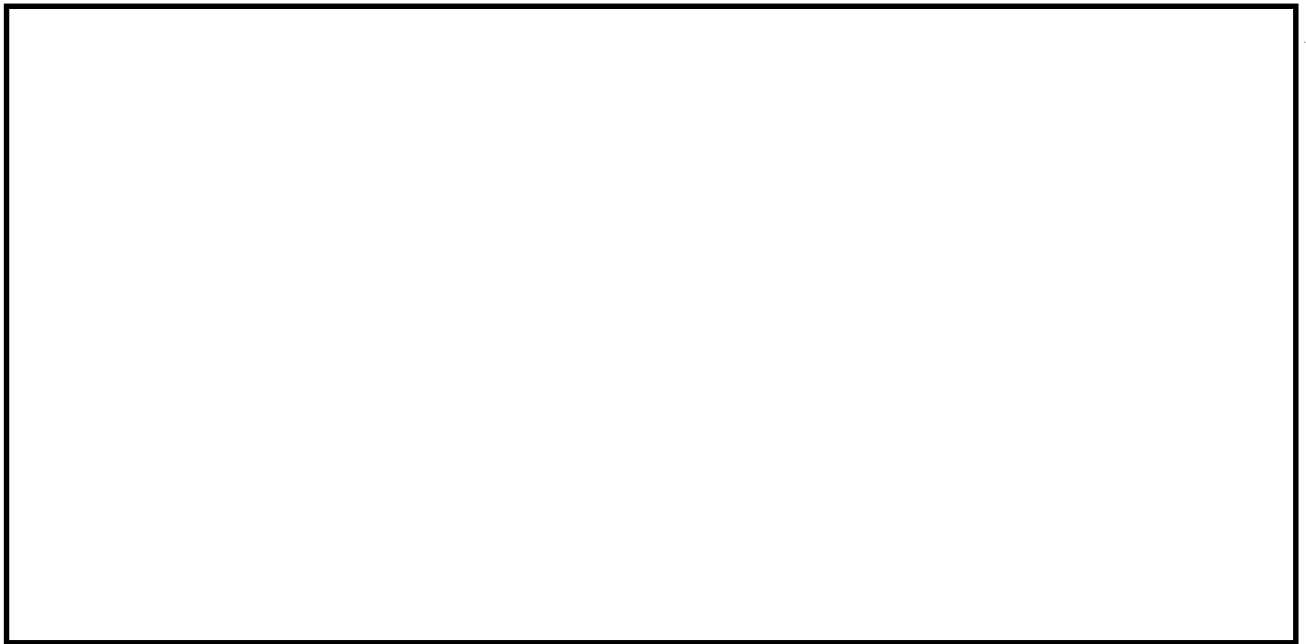
第 3-29 図 1 波目の水位低下量が最小 (0.63m) となるケースの時刻歴波形

4.3 津波シミュレーションにおける解析モデル

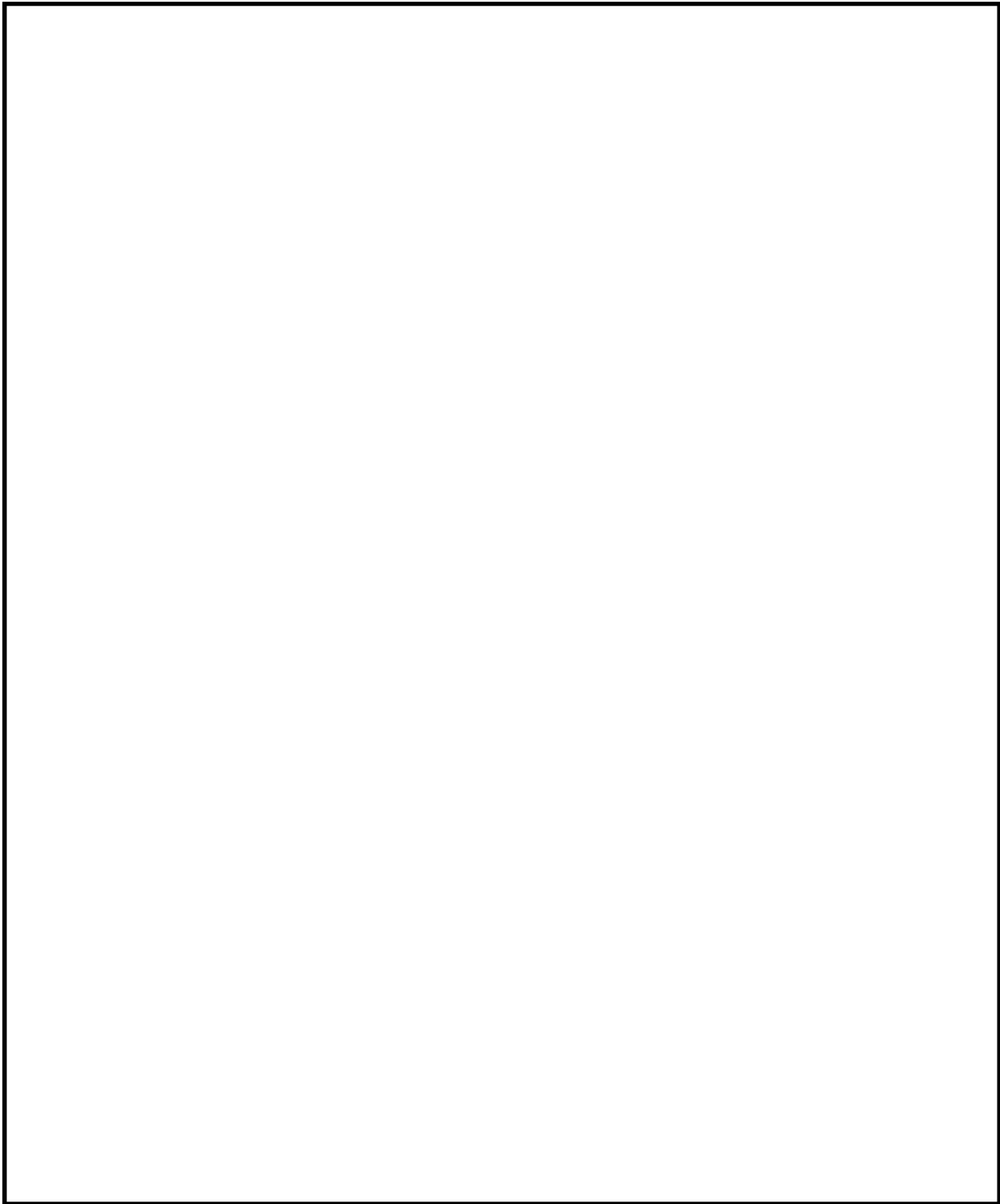
津波シミュレーションにおける解析モデルについては、遡上解析上影響を及ぼす斜面や道路、取・放水路等（取水路及び非常用海水路等）の地形とその標高及び伝播経路上の人工構造物の設置状況を考慮し、遡上域のメッシュサイズ（最小3.125m）に合わせた形状にモデル化する。

敷地沿岸域及び海底地形は、海上保安庁等による海底地形図、海上音波探査結果及び取水口付近の深浅測量結果を使用する。また、取・放水路（取水路及び非常用海水路等）の諸元、敷地標高については、発電所の竣工図を使用する。

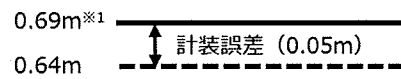
伝播経路上の人工構造物については、津波シミュレーションの解析上影響を及ぼす津波防護施設を考慮し、遡上・伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定された遡上域のモデルを作成する。なお、遡上域における施設・設備においては、一定の津波影響軽減効果が期待できるものの、取水路防潮ゲート、放水口側防潮堤及び防潮扉以外の施設・設備については、安全側にモデル化しない。第4-2図に津波シミュレーションモデルへ反映した施設・設備の位置、標高及びモデル図を示す。



第4-2図 津波シミュレーションにおける解析モデル



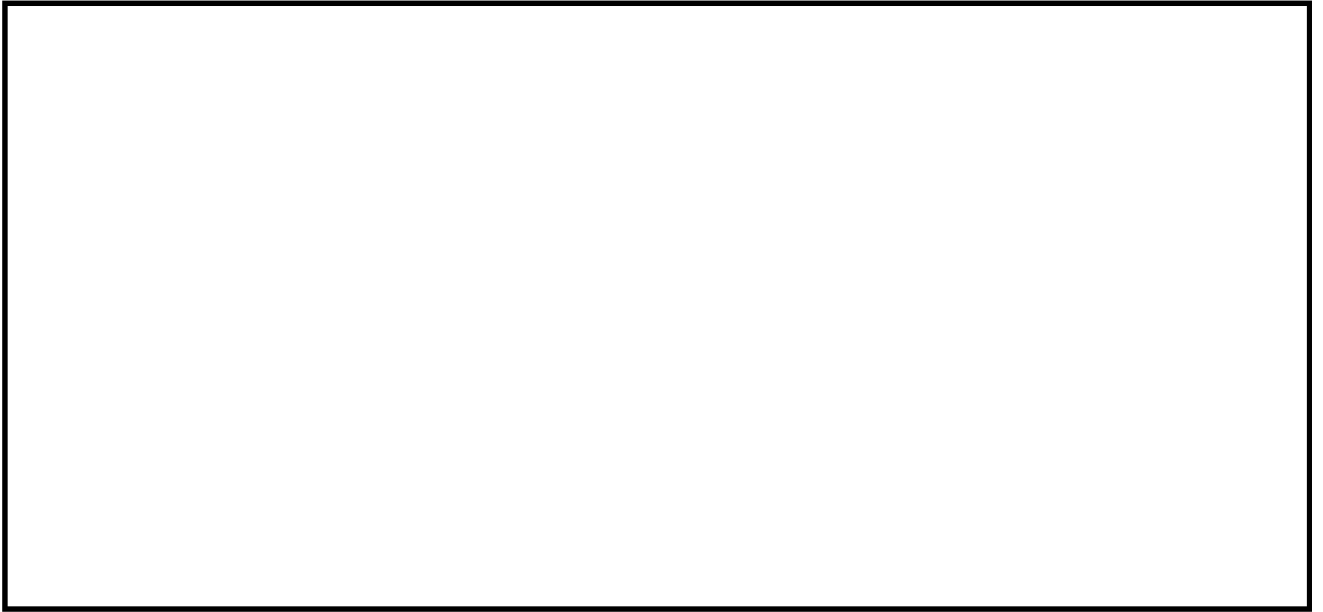
第5-2図 「敷地高さに近接する入力津波」の時刻歴波形



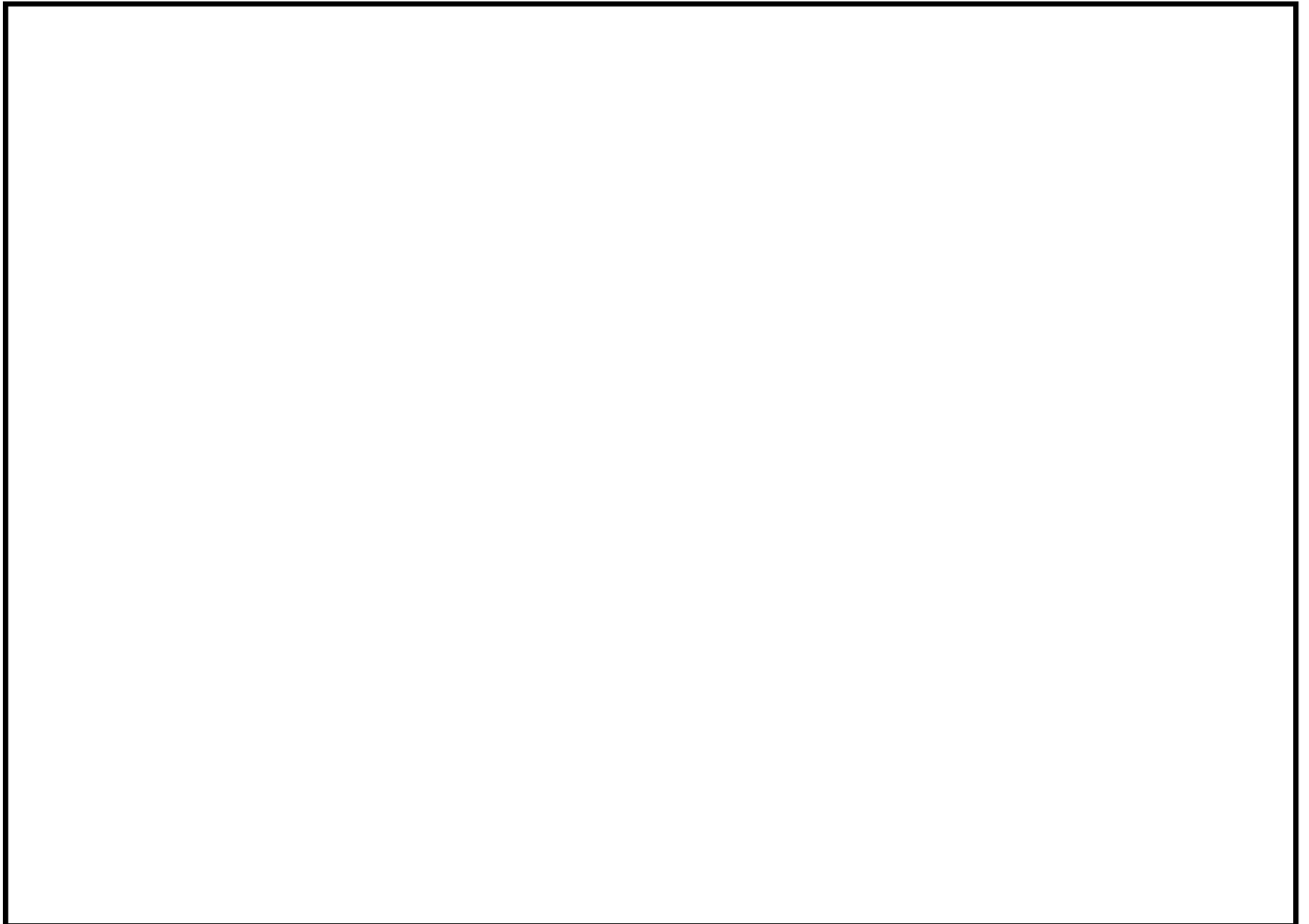
0.50m ————— 取水路防潮ゲートの閉止判断基準

※1：「敷地高さに近接する入力津波」の第1波の水位低下量

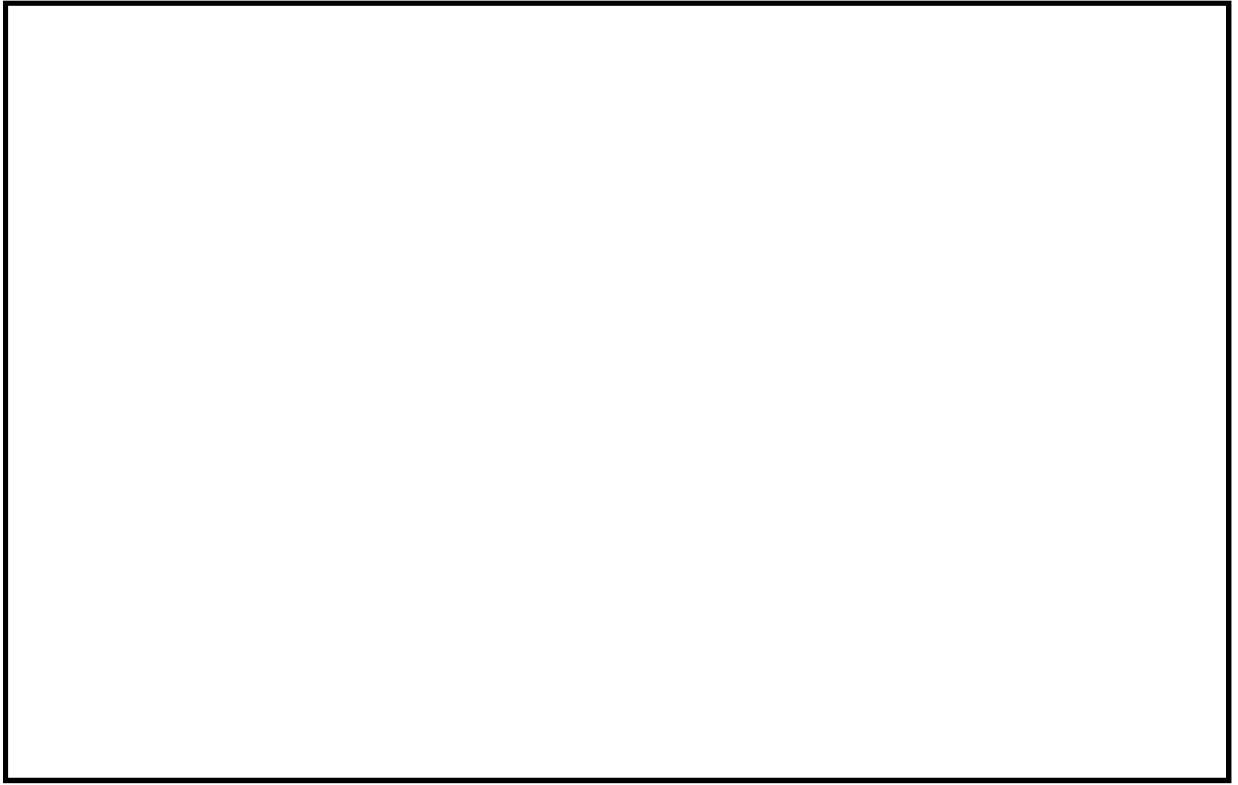
第5-3図 取水路防潮ゲートの閉止判断基準と第1波の水位低下量の比較



(津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び津波影響軽減施設の配置)



第2-1図 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画範囲



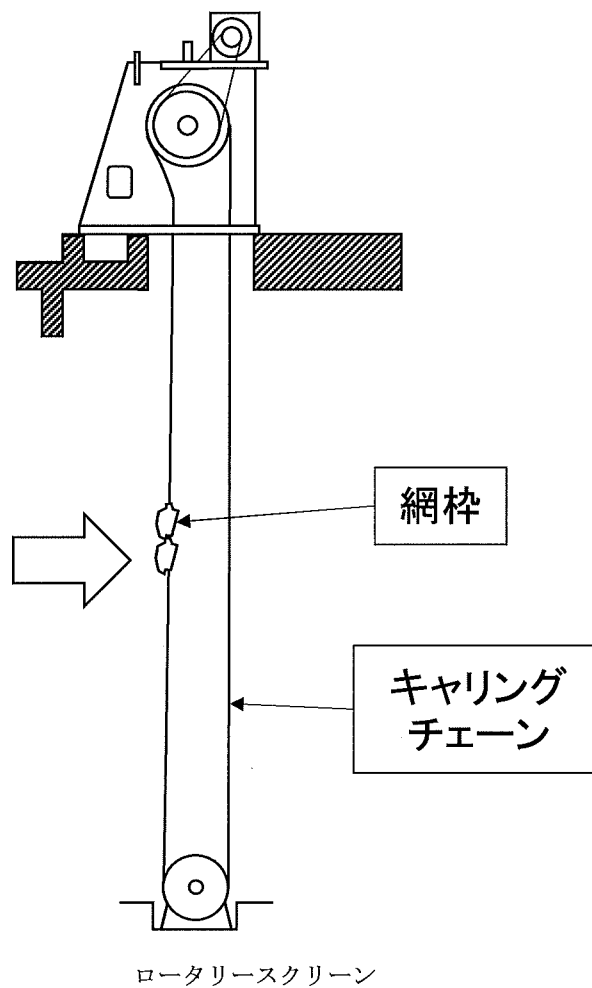
第3-18図 取水口から3, 4号機循環水ポンプ室断面図

ロ. 除塵装置の漂流の可能性の評価

海水中の海藻等塵芥物を除去するために設置されている除塵装置のロータリースクリーン（第3-44図）については、異物の混入を防止する効果が期待できるが、津波時には破損して、それ自体が漂流物となる可能性があることから、津波に対する強度を確認した。除塵装置には除塵回収部があるが、基準津波の津波流速に対し、スクリーンの水位差は現設計範囲にあり、漂流物とならず、取水性への影響はないことを確認している（第3-24表）。

〈確認条件〉

- ・津波流速：1.8m/s
- ・対象設備：ロータリースクリーン
- ・確認方法：設計時に各部材応力を算出し許容値との比較を行っていることから、基準津波の津波流速1.8m/sで生じる発生応力が許容値以下であることを確認する。



第3-44図 除塵装置の評価対象部位

- ・FEM等を用いた応力解析

その他の土木構造物の評価手法は、JEAG4601に基づき実施することを基本とする。なお、耐震重要施設、重大事故等対処施設の周辺斜面の安定性を保持するために設置する、その他土木構造物である抑止ぐい及び連続地中壁については、屋外重要土木構造物に準じた設計とし、評価結果については資料4-2「斜面安定性に関する説明書」に示す。

屋外重要土木構造物の具体的な評価手法については、資料1-3-1-6「耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震計算書」及び資料1-3-1-7「申請設備の耐震計算書」に示す。また、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、資料1-3-1-9「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

10.4 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の評価は、「4. 設計用地震力」で示す設計用地震力による適切な応力解析に基づいた地震応力と、組み合わせすべき他の荷重による応力との組合せ応力が「5. 機能維持の基本方針」で示す許容限界内にあることを確認すること（解析による設計）により行う。

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、取水路防潮ゲート、放水口側防潮堤、屋外排水路逆流防止設備、海水ポンプ室浸水防止蓋、潮位観測システム（防護用）、潮位計、津波監視カメラ等、様々な構造形式がある。このため、これらの施設・設備の評価は、それぞれの施設・設備に応じ、「10.1 建物・構築物」、「10.2 機器・配管系」、「10.3 土木構造物（屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物）」に示す手法に準じることとする。

また、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、資料1-3-1-9「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー			組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者		原子力 事業 本部	発電 所	供給 者		業務実績又は業務計画	記録等	
								<p>設計及び評価に用いる入力津波（遡上波、経路からの津波）を設定し、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>プラント・保全技術GCM及び土木建築技術GCMは、「2.3.1」～「2.3.4」で取りまとめた設計資料をレビューし、承認した。</p> <p>【耐震設計上重要な設備を設置する施設に関する説明書（自然現象への配慮に関する説明を含む。）】</p> <p>2.4 入力津波による津波防護対象設備への影響評価の実施 プラント・保全技術GCM及び土木建築技術GCMは、津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設定し、入力津波による津波防護対象設備への影響評価を以下に示すとおり実施した。</p> <p>2.4.1 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設定 プラント・保全技術GCM及び土木建築技術GCMは、「2.1 耐津波設計の基本方針の設定」で設定した基本方針、「2.2 津波防護対象設備の選定」で選定したリスト及び設備図書をインプットとして、津波防護対象設備の設置位置を確認し、津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設定して図にまとめ、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>2.4.2 入力津波による津波防護対象設備への影響評価 プラント・保全技術GCM及び土木建築技術GCMは、以下の「(2) 敷地への浸水防止（外郭防護1）に係る評価」～「(5) 水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等時に対処するために必要な機能への影響防止に係る評価」の各条件において、入力津波による津波防護対象設備への影響評価を行い、その評価結果により、基本設計方針で定めた津波防護対策について、津波防護対象設備が安全機能を損なうおそれがないことを確認し、津波防護対策を確定した。</p> <p>(1) 入力津波による津波防護対象設備への影響評価の基本方針の設定 プラント・保全技術GCM、電気設備GCM及び土木建築技術GCMは、「2.1 耐津波設計の基本方針の設定」で設定した入力津波による津波防護対象設備への影響評価に関する耐津波設計の基本方針をインプットとして、入力津波による津波防護対象設備への項目ごとの影響評価の実施、津波監視設備及び津波影響軽減施設を設置するための方針を、入力津波による津波防護対象設備への影響評価の基本方針として定め、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>(2) 敷地への浸水防止（外郭防護1）に係る評価 a. 評価方針 プラント・保全技術GCM及び土木建築技術GCMは、「2.1 耐津波設計の基本方針の設定」で設定した入力津波による津波防護対象設備への影響評価に関する耐津波設計の基本方針及び「2.4.2(1) 入力津波による津波防護対象設備への影響評価の基本方針の設定」で設定した基本方針をインプットとして、敷地への浸水防止（外郭防護1）に係る遡上波の地上部からの到達及び流入の防止並びに取水路及び放水路等の経路からの津波の流入防止についての評価方針を定め、その結果をアウトプットとして、設計資料に取りまとめた。</p> <p>b. 評価方法 プラント・保全技術GCM及び土木建築技術GCMは、「2.4.2(2)a. 評価方針」</p>	<p>・設計資料（浸水防護施設）</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎: 主担当 ○: 関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者	原子力 事業 本部	発電 所	供給 者		業務実績又は業務計画	記録等	
							<p>で定めた評価方針、「2.3.3 基準津波による敷地周辺の遡上波による津波高さ及び経路からの津波による津波高さの評価」に示す評価に用いる入力津波の設定を行うための委託報告書等をインプットとして、遡上波の地上部からの到達及び流入の防止並びに取水路及び放水路等の経路からの津波の流入防止についての評価方法を定め、その結果をアウトプットとして、設計資料に取りまとめた。</p> <p>c. 評価結果 プラント・保全技術GCM及び土木建築技術GCMは、「2.4.2(2)a. 評価方針」で定めた評価方針、「2.4.2(2)b. 評価方法」で定めた評価方法、入力津波高さ、津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を示した図面、設備図書及び「2.4.2(2)d. 津波防護対策」で設定した津波防護対策をまとめた図をインプットとして、敷地への浸水防止（外郭防護1）に係る遡上波の地上部からの到達及び流入の防止並びに取水路及び放水路等の経路からの津波の流入防止についての評価を実施して図と表にまとめ、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>d. 津波防護対策 プラント・保全技術GCM及び土木建築技術GCMは、敷地への浸水防止（外郭防護1）に係る遡上波の地上部からの到達及び流入の防止並びに取水路及び放水路等の経路からの津波の流入防止の評価においてまとめた図と表をインプットとして、敷地への浸水に対して安全性を損なうおそれがないようにするための津波防護対策を図にまとめ、その結果をアウトプットとして津波防護対策に取りまとめた。 プラント・保全技術GCM及び土木建築技術GCMは、影響評価の結果をインプットとして、津波防護対象設備が安全機能を損なうおそれがないことを確認し、津波防護対策を確定して、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>(3) 漏水による重要な安全機能及び重大事故等時に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護2）に係る評価</p> <p>a. 評価方針 プラント・保全技術GCMは、「2.1 耐津波設計の基本方針の設定」で設定した入力津波による津波防護対象設備への影響評価に関する耐津波設計の基本方針、「2.4.2(1) 入力津波による津波防護対象設備への影響評価の基本方針の設定」で設定した基本方針及び「2.4.2(2)d. 津波防護対策」の結果をインプットとして、漏水による重要な安全機能及び重大事故等時に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護2）に係る漏水対策（浸水想定範囲の設定）、安全機能及び重大事故等時に対処するために必要な機能への影響確認及び排水設備の設置についての評価方針を定め、その結果をアウトプットとして、設計資料に取りまとめた。</p> <p>b. 評価方法 プラント・保全技術GCMは、「2.4.2(3)a. 評価方針」で定めた評価方針をインプットとして、漏水対策（浸水想定範囲の設定）、安全機能及び重大事故等時に対処するために必要な機能への影響確認及び排水設備の設置についての評価方法を定め、その結果をアウトプットとして、設計資料に取りまとめた。</p> <p>c. 評価結果 プラント・保全技術GCMは、「2.4.2(3)a. 評価方針」で定めた評価方針、「2.4.2(3)b. 評価方法」で定めた評価方法、入力津波高さ、津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を示した図面、設備図書、「2.4.2(2) 敷地への浸水防止（外郭防護1）に係る評価」でまとめた津波防護対策を示した図面及び津波防護対策から想定する漏水量、「2.4.2(3)d. 津波防護対策」で設定した津波防護対策をまとめた図</p>	<p>・設計資料（浸水防護施設）</p>	

第5-2表 中央制御室で入手できる潮位観測システム（防護用）及び潮位観測システム（補助用）の計測範囲

設備名	パラメータ	測定範囲
潮位観測システム（防護用）	潮位（1号機海水ポンプ室）	T.P. -9.9～+6.6m
	潮位（2号機海水ポンプ室）	T.P. -9.9～+6.6m
潮位観測システム（補助用）	潮位（3、4号機海水ポンプ室）	T.P. -4.0～+4.0m

第5-3表 潮位観測システム（防護用）のうち衛星電話（津波防護用）の仕様

設備名	種類	通信方式	設置数量
潮位観測システム（防護用）	衛星電話（津波防護用）（1号及び2号機中央制御室）	衛星通信方式	3台 ^{※1}
	衛星電話（津波防護用）（3号及び4号機中央制御室）	衛星通信方式	3台 ^{※1}

※1：3台のうち1台は衛星電話（固定）と兼用