


泊発電所 3号炉 耐津波設計方針について

(入力津波の設定に係る指摘事項回答 及び入力津波の評価条件について)

令和 5 年 9 月 28 日
北海道電力株式会社

 : 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

<これまでの審査経緯>

- 泊発電所 3 号炉の審査工程において入力津波の解析工程がクリティカルパスとなっていることから、基準津波が確定する前であるが、入力津波の解析条件・解析モデルに係る事項について優先してご説明している。
- 第1076回審査会合(令和 4 年 9 月 29 日)において、耐津波設計方針の概要についてのご説明の中で入力津波解析の条件についてご説明した。
- 第1098回審査会合(令和 4 年 12 月 6 日)において、第1076回審査会合(令和 4 年 9 月 29 日)における 2 件の指摘事項に関する回答をご説明した(一部回答を含む)。

<本日の説明事項>

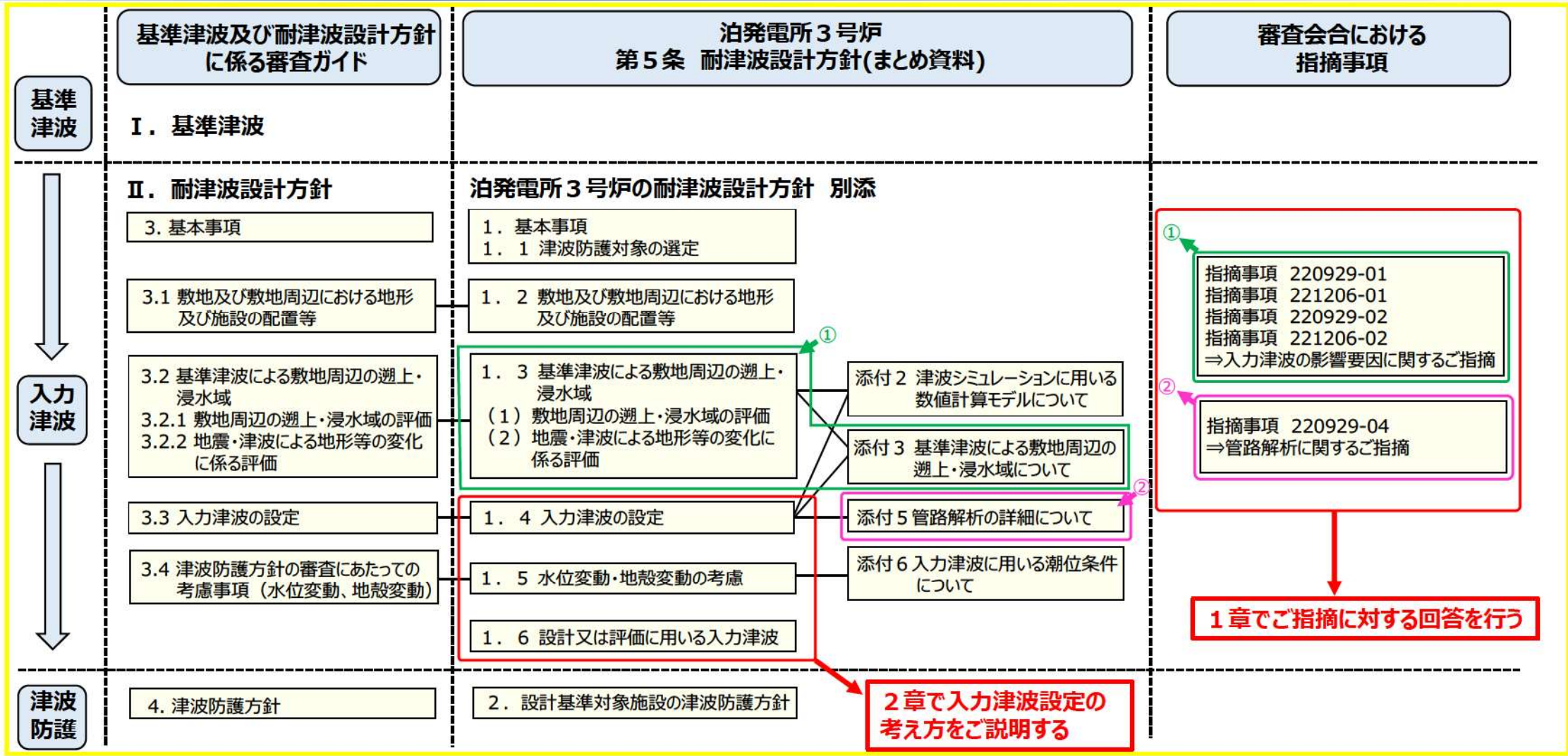
① 審査会合指摘事項に対する回答

- 入力津波の設定に係る第1076回審査会合(令和 4 年 9 月 29 日)において頂いた 3 件の指摘事項及び第1098回審査会合(令和 4 年 12 月 6 日)において頂いた 2 件の指摘事項について、本資料P. 5 ~P.44にて回答する(一部回答を含む)。
- 今回は現時点の基準津波条件に基づいたご説明とし、確定した基準津波条件での解析結果は2024年1月及び4月の審査会合にてご説明する予定である。

② 入力津波の評価条件について

- 地震及び津波による地形変化に係る入力津波の影響要因の選定の考え方は、「① 審査会合指摘事項に対する回答」において説明しており、ここでは①の説明を踏まえた入力津波の解析条件の考え方についてご説明する。

本日の説明事項の位置付け



1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

- | | |
|------------------------------|------|
| 1. 1. 審査会合における指摘事項と回答概要 | P. 5 |
| 1. 2. 敷地及び敷地周辺の特徴の整理 | P. 8 |
| 1. 3. 審査ガイド(3.2.1)の確認内容と検討結果 | P.13 |
| 1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果 | P.20 |
| 1. 5. 管路解析の解析条件・解析モデル | P.38 |

2. 入力津波の評価条件について

- | | |
|------------------------------|------|
| 2. 1. 入力津波の検討フロー(全体概要) | P.46 |
| 2. 2. 基準津波に基づいた検討対象の整理 | P.47 |
| 2. 3. 入力津波の設定に当たり考慮する影響要因の検討 | P.52 |
| 2. 4. 入力津波の設定 | P.53 |
| 2. 5. まとめ | P.65 |

基準津波について

○基準津波は現在審査中であるが、本資料では以下に示す基準津波の候補を前提とする。

【敷地に対して大きな影響を及ぼす波源(水位上昇側)】 計：14ケース

波源	断層パラメータ	地形モデル (防波堤の損傷状態)	評価項目			
			水位変動量(上昇側)			
			防潮堤前面 (上昇側)	3号炉 取水口 (上昇側)	1, 2号炉 取水口 (上昇側)	放水口 (上昇側)
1	波源 A ・アスベリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル(東へ10km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 115s	健全地形モデル	13.44m	7.54m	7.84m	7.71m
2	波源 B ・アスベリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 110s	健全地形モデル	11.95m	10.45m	9.05m	8.44m
3	波源 B ・アスベリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 110s	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	15.58m	12.89m	11.24m	7.71m
4	波源 C ・アスベリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(東へ5km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s	健全地形モデル	10.65m	9.09m	9.34m	7.49m
5	波源 D ・アスベリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s	健全地形モデル	12.53m	9.49m	8.73m	10.91m
6	波源 D ・アスベリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s	防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	12.98m	11.31m	11.58m	10.84m
7	波源 D ・アスベリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s	防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	12.53m	11.56m	11.82m	10.85m
8	波源 D ・アスベリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	12.53m	11.56m	10.85m	10.66m
9	波源 E ・アスベリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 115s	防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	15.65m	13.09m	12.74m	8.35m
10	波源 E ・アスベリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 115s	防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	14.98m	11.86m	11.78m	8.84m
11	波源 F ・アスベリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 110s	防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	15.54m	13.14m	12.70m	7.72m
12	波源 F ・アスベリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 110s	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	15.68m	12.89m	11.27m	7.79m
13	波源 G ・アスベリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 85s	防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	12.99m	10.60m	12.01m	7.34m
14	波源 H ・アスベリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 120s	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	15.05m	12.52m	11.50m	9.14m

【敷地に対して大きな影響を及ぼす波源(水位下降側)】 計：4ケース

波源	断層パラメータ	地形モデル (防波堤の損傷状態)	評価項目
			「保守性を考慮した時間」
1	波源 I ・アスベリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル(西へ20km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 40s	健全地形モデル	721s
2	波源 J ・アスベリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: くの字モデル(西へ25km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 45s	防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	698s
3	波源 K ・アスベリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s	防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	743s
4	波源 L ・アスベリティ位置: de ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 3km ・組合せの時間差: 90s	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	863s

地形モデル(防波堤の損傷状態)
健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)
防波堤の損傷を考慮した地形モデル①(北防波堤なし-南防波堤なし)
防波堤の損傷を考慮した地形モデル②(北防波堤あり-南防波堤なし)
防波堤の損傷を考慮した地形モデル③(北防波堤なし-南防波堤あり)



- ※ 1 : 評価項目は水位上昇側における防潮堤前面・3号炉取水口・1, 2号炉取水口・放水口の水位変動量及び水位下降側における「保守性を考慮した時間」を示す。
- ※ 2 : 赤字部は各地形モデル(防波堤の損傷状態)・各評価項目の水位変動量(上昇側)の最大値であり、基準津波の候補として選定されるケースを示す。
- ※ 3 : 茶津入構トンネル・SAアクセスルートトンネルへの影響については検討中。
- ※ 4 : 「保守性を考慮した時間」という名称については変更を検討中。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 1. 審査会合における指摘事項と回答概要

ID	指摘事項	回答概要	回答頁
220929-01	令和4年9月29日審査会合 敷地周辺の遡上・浸水域の評価に当たっては、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドを踏まえ、例えば、斜面を含む地形、河川、水路、人工構造物等の敷地及び敷地周辺の特徴を考慮して敷地への遡上の可能性を検討すること。	まず、敷地及び敷地周辺の特徴に関し、審査ガイド(3.2.1)の規制基準における要求事項を踏まえ、敷地北側の兜岬から敷地南側の岩内港まで(敷地から6 km以内)の特徴的な地形・構造物を、地理院地図等を用いて、網羅的に整理した。今回は1.2.でその整理結果を回答する。 その上で、審査ガイド(3.2.1)の確認内容に対する検討結果を示すことにより、遡上・浸水域の評価において、現時点では敷地への遡上の可能性がないことを確認した。今回は1.3.で遡上解析の手法、データ及び条件の検討結果、並びに現時点での敷地への遡上の可能性に係る検討状況を示し、今後、確定した基準津波により、改めて遡上解析を実施することにより検討結果を示す。	
221206-01	令和4年12月6日審査会合 遡上・浸水域の評価における敷地及び敷地周辺の特徴について、少なくともガイドで示す項目が確認できるよう、図等を用いて網羅した上で説明すること。		
220929-02	令和4年9月29日審査会合 敷地及び敷地周辺の特徴を踏まえ、入力津波に影響を与える可能性のある要因を網羅すること。例えば、敷地周辺の陸上地すべりに伴う地形変化及び防潮堤の前面護岸の地震による地形変化などを入力津波の評価に影響を与える可能性のある要因として抽出すること。また、これらの要因が入力津波の評価に与える影響を検討した上で、入力津波の評価の妥当性を説明すること。	また、審査ガイド(3.2.2)の確認内容に対する検討方針をフロー図を用いて示すことにより、定性的評価及び定量的評価による入力津波の影響要因選定の考え方を示す。 敷地及び敷地周辺の地形において、「地震による地盤変状若しくはすべり」又は「津波による地形変化若しくは標高変化」が考えられ、定性的に遡上波が敷地へ到達する可能性があるものについては、入力津波の影響要因の候補として選定する。 また、定性的評価により選定された影響要因の候補に対し、地震・津波により想定される地形変化を初期地形に反映した上で津波遡上解析を実施し、入力津波設定への影響を確認する。 なお、敷地の周辺斜面が、遡上波の敷地への到達に対して障壁となっている場合は、健全性評価により津波防護施設と同等の機能を有していることを確認する。 今回は1.4.で入力津波の影響要因選定の考え方と定性的評価による選定結果及び定量的評価の方針・結果を示す。今後、確定した基準津波により、改めて定量的評価を実施し、その上で敷地への遡上の可能性の確認及び入力津波の設定を実施する。	P.8~P.37 (1.2.~1.4.)
221206-02	令和4年12月6日審査会合 抽出された特徴が遡上・浸水域の評価及び入力津波の評価に与える影響について、影響要因の選定結果だけが示されており、選定した根拠に係る説明が不足しているため、結論に至るまでの過程を論理的に説明すること。当該説明の例を以下に示す。 ✓ 特徴として抽出された項目のうち、ガイドを踏まえて評価に考慮する必要があるものの、評価に与える影響が否定できないもの等を整理することによって、影響要因として選定するまでの考え方を明確化するなど。 ✓ 選定された影響要因に対し、定量的な評価による影響検討をすることで、敷地への遡上の可能性の有無及び入力津波の設定の考え方を明確化するなど。 ✓ 上述した結論に至るまでの過程に関して、フローチャートを用いて説明するなど。		
220929-04	令和4年9月29日審査会合 取水路及び放水路の管路解析について、施設の構造を踏まえた解析条件・解析モデルを説明すること。	泊発電所の敷地形状及び機器配置の観点で海と接続される施設を確認し、津波が遡上する管路として各取水路における施設の構造を踏まえた解析条件・解析モデルを説明する。 ・3号炉取水路 ・3号炉放水路 ・1号及び2号炉取水路については、1号及び2号炉取水路流路縮小工を計画しており、解析条件・解析モデルについて説明する。 ・1号及び2号炉放水路については、1号及び2号炉放水路逆流防止設備を計画しており、解析条件・解析モデルを整理中であるため、詳細は今後説明する。	P.38~P.44 (1.5.)

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 1. 審査会合における指摘事項と回答概要

< 1. 2. ~ 1. 4. の説明の流れ >

1. 2. 敷地及び敷地周辺の特徴の整理(P.8~P.12) } 今回ご説明

1. 3. 敷地周辺の遡上・浸水域の評価(P.13~P.19)

1. 4. 地震・津波による地形等の変化に係る評価(P.20~P.37)
(入力津波の影響要因の検討及びそれらの定量的な評価による影響検討)

【確認内容(審査ガイド3.2.1 記載事項)】

(1) 遡上解析(砂移動の評価を含む)の手法、データ及び条件の確認

- ① 敷地及び敷地周辺の地形とその標高について、遡上解析上、影響を及ぼすものが考慮されているか。遡上域のメッシュサイズを踏まえ適切な形状にモデル化されているか。(P.13)
- ② 敷地沿岸域の海底地形の根拠が明示され、その根拠が信頼性を有するものか。(P.14)
- ③ 敷地及び敷地周辺に河川・水路が存在する場合には、当該河川・水路による遡上を考慮する上で、遡上域のメッシュサイズが十分か、また、適切な形状にモデル化されているか。(P.13)
- ④ 陸上の遡上・伝播の効果について、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ているか。(P.14)
- ⑤ 伝播経路上の人工構造物について、遡上解析上、影響を及ぼすものが考慮されているか。遡上域のメッシュサイズを踏まえ適切な形状にモデル化されているか。(P.13)

今回ご説明

(2) 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっての考慮事項に対する確認

- ① 敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の浸入角度及び速度並びにそれらの経時変化が把握されているか。また、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されているか。(P.15~17)
- ② 敷地前面又は津波浸入方向に正対した面における敷地及び津波防護施設について、その標高の分布と施設前面の津波の遡上高さの分布を比較し、遡上波が敷地に地上部から到達・流入する可能性が考えられるか。(P.18)
- ③ 敷地及び敷地周辺の地形、標高の局所的な変化、並びに河川、水路等の津波の遡上・流下方向に影響を与え、遡上波の敷地への回り込みの可能性が考えられるか。(P.19)

今回一部ご説明
(※1)

【確認内容(審査ガイド3.2.2 記載事項)】

- (1)(3.2.1)の遡上解析結果を踏まえ、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、地震による液状化、流動化(以下「地震による地盤変状」という。)若しくはすべり又は津波による地形変化若しくは標高変化が考えられる場合は、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。なお、敷地の周辺斜面が、遡上波の敷地への到達に対して障壁となっている場合は、当該斜面の地震時及び津波時の健全性について、重要施設の周辺斜面と同等の信頼性を有する評価を実施する等、特段の留意が必要である。(P.20~36)
- (2)敷地周辺の遡上経路上に河川、水路が存在し、地震による河川、水路の堤防等の崩壊、周辺斜面の崩落に起因して流路の変化が考えられる場合は、遡上波の敷地への到達の可能性について確認する。(P.37)
- (3)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、地形変化、標高変化、河川流路の変化について、基準地震動Ssによる被害想定を基に遡上解析の初期条件として設定していることを確認する。(P.37*3)
- (4)地震による地盤変状、斜面崩落等の評価については、適用する手法、データ及び条件並びに評価結果を確認する。(P.37*3)

今回一部ご説明
(※2)

※1:今回は現時点での敷地への遡上の可能性に係る検討状況をご説明する。
今後、確定した基準津波にて遡上の可能性に係る検討結果を示す。

※2:今回は入力津波の影響要因選定の考え方と定性的評価による選定結果及び定量的評価の方針・結果をご説明する。
今後、確定した基準地震動及び基準津波にて定量的評価を実施し、入力津波設定への影響検討結果を示す。

※3:P.20~P.36にも概要を記載している。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 1. 審査会合における指摘事項と回答概要

○泊発電所の敷地及び敷地周辺の地形・構造物を整理し、その中から入力津波に影響を与える可能性のある要因(以下、「影響要因」という。)の候補となる地形変化を網羅的に抽出した。

○選定された影響要因の候補に対し、地震・津波により想定される地形変化を初期地形に反映した上で津波遡上解析を実施し、津波高さ、津波高さ以外(流況等)それぞれの観点で以下の影響要因が抽出されたことを確認した。

<検討結果>

【津波高さ】

- 敷地・茶津入構トンネル前面エリア地盤(陸域)の地盤変状(5m沈下)
- 専用港防波堤の損傷

【津波高さ以外(流況等)】

- 専用港防波堤の損傷

地形変化	影響要因の抽出結果	
	津波高さ	津波高さ以外(流況等)
(1)地山斜面の崩壊・浸食	×	×
(2)地滑り地形①の崩壊	×	×
(3)地滑り地形②の崩壊	×	×
(4)地滑り地形③の崩壊	×	×
(5-1)敷地・茶津入構トンネル前面エリア地盤(陸域)の地盤変状(3.5m沈下)	×	×
(5-2)敷地・茶津入構トンネル前面エリア地盤(陸域)の地盤変状(5m沈下)	○	×
(6)津波による洗掘	×	×
(7)土捨場の将来地形	×	×
(8)土捨場(将来地形)の崩壊	×	×
(9)敷地前面海底地盤(海域)の地盤変状	×	×
(10)専用港防波堤の損傷	○	○
(11)専用港護岸の損傷	○※1	×※1
(12)その他の人工構造物の損傷	×	×

※1：専用港護岸の損傷は「(5-2)敷地・茶津入構トンネル前面エリア地盤(陸域)の地盤変状(5m沈下)」と併せて考慮する。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 2. 敷地及び敷地周辺の特徴の整理

<規制基準における要求事項>

基準津波による遡上・浸水域の評価に当たっては、遡上解析における考慮すべき事項として以下の項目が審査ガイドに示されている。

- 敷地及び敷地周辺の地形とその標高
- 敷地沿岸域の海底地形
- 津波の敷地への浸入角度
- 敷地及び敷地周辺の河川、水路の存在
- 陸上の遡上・伝播の効果
- 伝播経路上の人工構造物

このうち、敷地及び敷地周辺の特徴に関する項目であるa・d・fについて、特徴的な地形・構造物を網羅的に整理した。*

※上記b・c・eの項目については3章にて整理している。(b:P.14, c:P.15~17, e:P.14参照。)

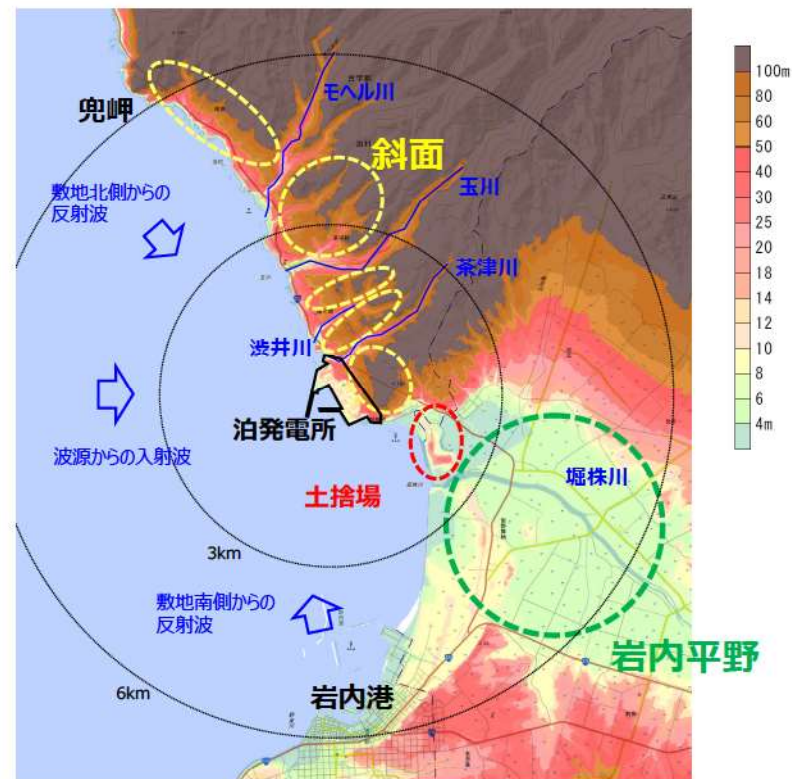
<敷地周辺の範囲>

泊発電所に到達する津波は、敷地方向に直接進行して到達する場合と、敷地周辺地形による反射波が到達する場合が考えられる。

反射波が敷地に到達する可能性としては以下を考慮する。

- 敷地北側の周辺の海岸線から突き出た地形である兜岬より敷地側は海岸線が敷地から見て北北西方向に傾いており、北側に到達した津波が敷地へ到達する可能性がある。
- 敷地南側は岩内港までの海岸線は湾形状で、湾からの反射波が敷地に到達する可能性がある。

そのような海岸線の特徴を考慮して、「敷地周辺」を敷地北側の兜岬から敷地南側の岩内港まで(敷地から6 km以内)とする。



敷地周辺の地形と標高※

※国土地理院「地理院地図」に一部加筆(2023年3月確認)

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 2. 敷地及び敷地周辺の特徴の整理

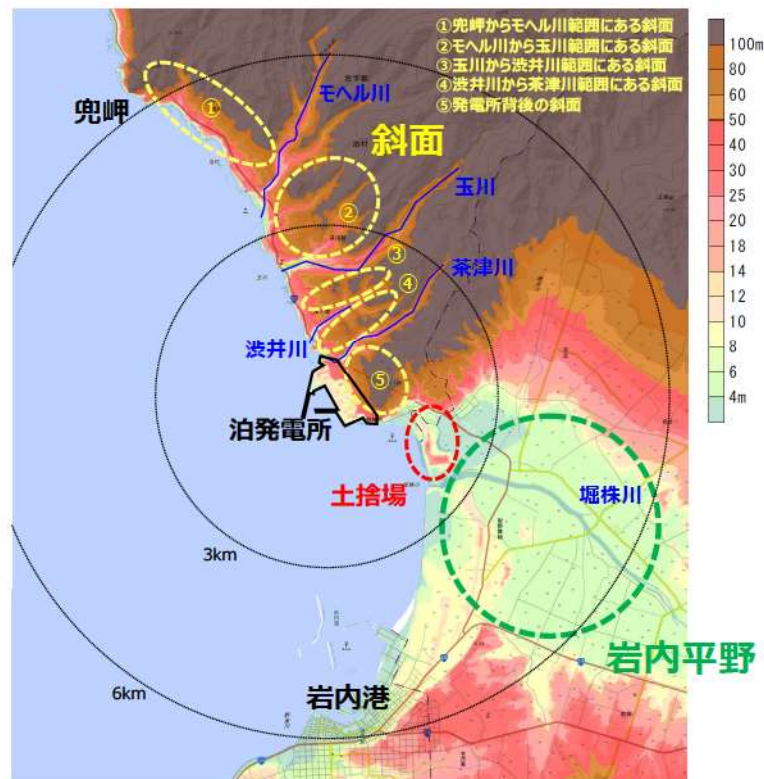
a. 敷地及び敷地周辺の特徴的な地形と標高

国土地理院ウェブサイト「地理院地図」により敷地及び敷地周辺の特徴的な地形とその標高を整理した。

- 敷地背後から北側は海岸付近では急峻な斜面となっており、斜面上方の標高は100m以上である。斜面には複数の河川が認められ、その周辺の沢地形で斜面が区切られている。
- 敷地南側には岩内平野が広がっており、平野の北側に土捨場(最大で標高約30m)がある。
- 発電所の主要な施設の敷地レベルはT.P.10m以上、港湾施設の敷地レベルはT.P.5.5m以下である。

整理結果

地形・標高	敷地及び敷地周辺の特徴的な地形と標高の整理
斜面	①兜岬からモヘル川範囲にある斜面
	②モヘル川から玉川範囲にある斜面
	③玉川から渋井川範囲にある斜面
	④渋井川から茶津川範囲にある斜面
	⑤発電所背後の斜面
沢地形	モヘル川周辺の沢地形
	玉川周辺の沢地形
	渋井川周辺の沢地形
	茶津川周辺の沢地形
平野	岩内平野(堀株川)
土捨場	敷地南側の土捨場の地形
敷地地盤	発電所の主要な施設、港湾施設を設置する敷地の地盤



敷地周辺の地形と標高※

※国土地理院「地理院地図」に一部加筆(2023年3月確認)

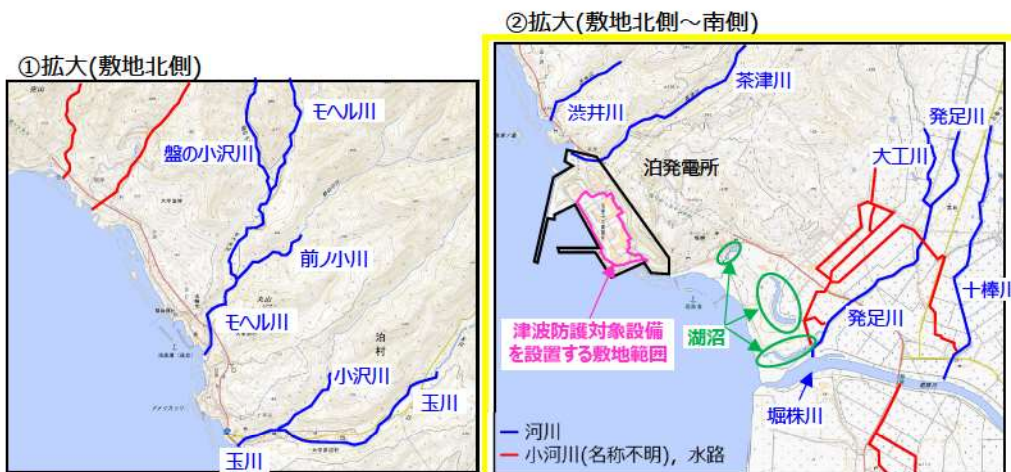
1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 2. 敷地及び敷地周辺の特徴の整理

d. 敷地周辺の河川・水路

国土地理院ウェブサイト「地理院地図」により敷地周辺の河川・水路を整理した。

- 津波防護対象設備を設置する敷地(防潮堤内)に直接流入する河川・水路はない。
- 敷地北側には茶津川, 渋井川, 玉川(支川に小沢川), モヘル川(支川に前ノ小川, 盤の小沢川)等の複数の河川が認められる。
- 敷地南側には堀株川(支川に発足川等の複数の河川がある)があり, 水田があるため複数の水路がある。
- 敷地南側の岩内平野には複数の湖が認められる。



— 河川
— 小河川(名称不明), 水路

敷地周辺の河川・水路※

※国土地理院「地理院地図」に一部加筆(2023年3月確認)

整理結果

項目	敷地周辺の河川・水路の整理	
河川・水路	敷地北側	茶津川
		渋井川
		玉川(支川に小沢川)
		モヘル川(支川に前ノ小川・盤の小沢川)
		小河川(名称不明)や水路
湖沼	敷地南側	堀株川(支川に発足川・大工川・十棒川・名称不明河川・水路)
	敷地南側	岩内平野には複数の湖が存在

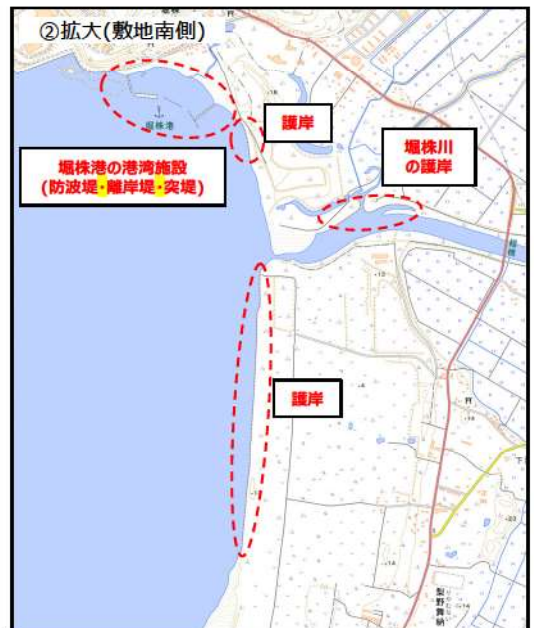
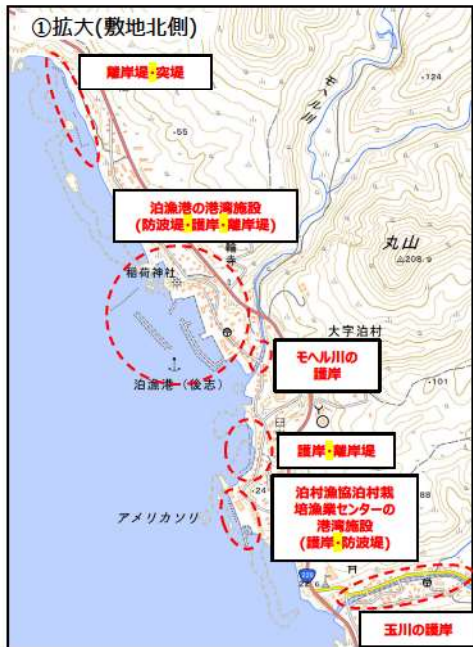
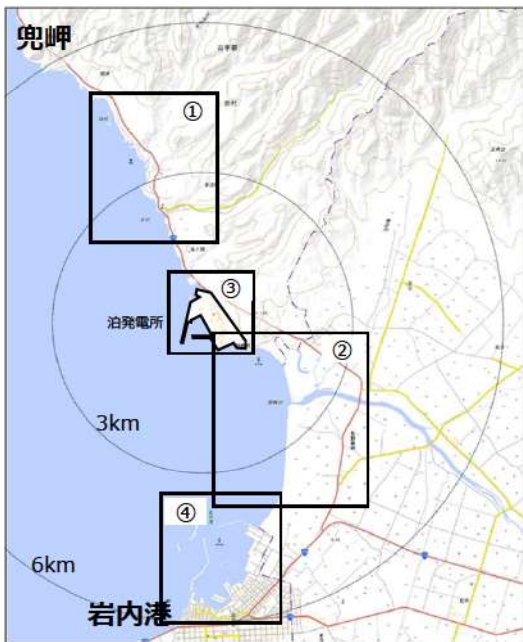
1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 2. 敷地及び敷地周辺の特徴の整理

f. 伝播経路上の人工構造物(1/2)

国土地理院ウェブサイト「地理院地図」及び空中写真により伝播経路上の人工構造物を整理した。

- 敷地北側では、海岸線付近に離岸堤、突堤、護岸、モヘル川及び玉川の河口付近に護岸があり、泊漁港の港湾施設、泊村漁協泊村栽培漁業センターの港湾施設、茶津漁港の港湾施設が確認された。
- 発電所専用港には、防波堤及び護岸がある。
- 敷地南側では、岩内平野の海岸線及び堀株川河口付近に護岸があり、堀株港の港湾施設、岩内港の港湾施設がある。



③拡大(敷地北側及び敷地周辺)



④拡大(敷地南側)



人工構造物の抽出※

※国土地理院「地理院地図」に一部加筆(2023年3月確認)

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 2. 敷地及び敷地周辺の特徴の整理

f. 伝播経路上の人工構造物(2/2)

- ・ 発電所が面する積丹半島西側では、さけ定置漁業やはたての養殖漁業が営まれており、養殖施設等の海上設置物が認められる。



泊発電所敷地付近図

※[第1076回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合資料 3-1-2 泊発電所3号炉 設置許可基準規則等への適合状況について(設計基準対象施設等) 5条-別添1-II-1-25]より引用

整理結果

人工構造物	伝播経路上の人工構造物の整理
防波堤	専用港
	泊漁港・泊村漁協泊村栽培漁業センター・茶津漁港・堀株港・岩内港
護岸	専用港
	泊漁港・泊村漁協泊村栽培漁業センター・茶津漁港・堀株港・岩内港・モヘル川河口付近・玉川河口付近・堀株川河口付近・海岸線沿い
その他	離岸堤・突堤(透過性)
海上設置物	定置網・養殖施設等(透過性)

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 3. 審査ガイド(3.2.1)の確認内容と検討結果

(1) 遡上解析(砂移動の評価を含む)の手法, データ及び条件の確認(ガイド記載事項①, ③, ⑤)

◆ 審査ガイド記載事項

① 敷地及び敷地周辺の地形とその標高について、遡上解析上、影響を及ぼすものが考慮されているか。遡上域のメッシュサイズを踏まえ適切な形状にモデル化されているか。

◆ 審査ガイド記載事項

⑤ 伝播経路上の人工構造物について、遡上解析上、影響を及ぼすものが考慮されているか。遡上域のメッシュサイズを踏まえ適切な形状にモデル化されているか。

◆ 検討結果

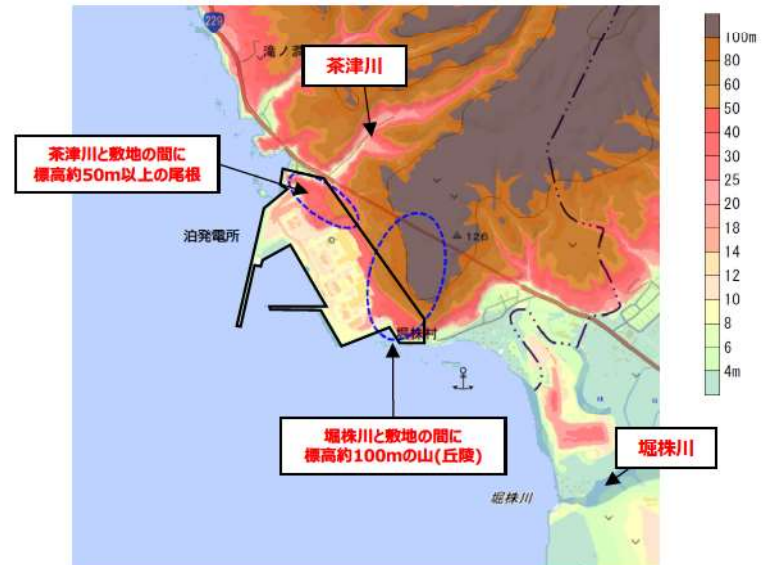
- 計算格子間隔については、土木学会(2016)を参考に、敷地に近づくにしたがって、最大5kmから最小5mまで徐々に細かい格子サイズを用い、津波の挙動が精度よく計算できるよう適切に設定する。(まとめ資料 添付2参照)
- 津波の敷地への到達経路を考慮し、敷地周辺の特徴的な地形とその標高及び人工構造物について遡上解析への影響を評価する。
- 影響が大きい箇所については、遡上域の格子サイズを踏まえ、以下の考え方によりモデル化する。
 - ① 地形・人工構造物のデータは遡上解析への影響を踏まえ、各地形・人工構造物の特徴が確認できるものを選定する。
 - ② 格子サイズは以下の方針で設定する。
 - 地形情報が適切にモデルに反映されるように、格子サイズを地形データのメッシュサイズ相当か、メッシュサイズより細かく設定する。
 - 地形データのメッシュサイズが10m未満の場合は、土木学会(2016)による敷地周辺の最小格子間隔の目安(10m程度)及び原子力安全基盤機構(2014)、国土交通省ほか(2012)による陸域の最小格子間隔の目安(10m程度より小さくすること)を満足するよう、格子サイズを5~10mに設定する。
- その上で、全体としてモデル化が妥当であることを既往津波(1993年北海道南西沖地震津波)における計算遡上高が痕跡高を再現できることを確認する。
- 敷地周辺の特徴的な地形とその標高に関する検討内容の詳細はまとめ資料 添付3-4~19, 結果のまとめはまとめ資料 添付3-20参照。
- 人工構造物に関する検討内容の詳細はまとめ資料 添付3-33~43, 結果のまとめはまとめ資料 添付3-44参照。

◆ 審査ガイド記載事項

③ 敷地及び敷地周辺に河川、水路が存在する場合には、当該河川、水路による遡上を考慮する上で、遡上域のメッシュサイズが十分か、また、適切な形状にモデル化されているか。

◆ 検討結果

- 敷地周辺に河川・水路が存在するが、まとめ資料 添付3-25~30に示すとおり、河川・水路を経由した敷地への到達可能性はない。当該河川・水路がある範囲のメッシュサイズでモデル化する。



敷地周辺の地形と標高と河川※

※国土地理院「地理院地図」に一部加筆(2023年3月確認)

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 3. 審査ガイド(3.2.1)の確認内容と検討結果

(1) 遡上解析(砂移動の評価を含む)の手法, データ及び条件の確認(ガイド記載事項②, ④)

◆ 審査ガイド記載事項
② 敷地沿岸域の海底地形の根拠が明示され, その根拠が信頼性を有するものか。

◆ 検討結果
海底地形の根拠:
 ・土木学会(2016)に記載されている下表に示す地形データを用いて地形モデルを作成している。
根拠の信頼性:
 ・M7000シリーズによりモデル化した地形モデルを用いて既往津波(1993年北海道南西沖地震津波)における計算遡上高が痕跡高を再現できることを確認している。
 ・M7000シリーズは汀線際や浅海域の精度が低いため, 岩内港内は海上保安庁による海図により補正し, 敷地周辺の海底地形は自社による深淺測量により取得し, 地形モデルに反映した。

地形モデル作成の基とした日本周辺海域及び発電所周辺海域の地形データ

モデル化範囲	地形データ	データの概要
日本周辺海域	日本水路協会の海底地形デジタルデータM7000シリーズ	<ul style="list-style-type: none"> 海図等の水深データに基づき作成された等深線データ 等深線間隔は沿岸部では1~10m(海域により異なる), 沖合100m データの範囲は海岸線から120km前後
岩内港周辺	海上保安庁による海図	<ul style="list-style-type: none"> H15年までの海上保安庁による測量結果 縮尺1/7,500
発電所周辺海域	深淺測量データ(北海道電力)	<ul style="list-style-type: none"> ナローマルチビーム測量により敷地周辺浅海域を面的に計測したもの

◆ 審査ガイド記載事項
④ 陸上の遡上・伝播の効果について, 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ているか。

◆ 検討結果
 ・土木学会(2016)に基づき, 遡上境界条件及び粗度係数を設定している。
 ・土木学会(2016)には, 遡上域の状態(土地利用状況)に応じた粗度係数の設定事例も示されているが, 発電所は海域に近く, 遡上波が海域から敷地に到達するまでに遡上域の粗度の状況は変化しないと考えられるため, $0.03m^{-1/3}/s$ とした。(まとめ資料 添付3-31参照)

基準津波の審査(令和5年3月24日)において説明※1
 ※1「第1128回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合 資料1-2 泊発電所3号炉 基準津波に関するコメント回答(地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ)(補足説明資料) P.3」より引用し, 一部記載を適正化した。

項目	領域	A領域	B領域	C領域	D領域	E領域	F領域	G領域	H領域
計算領域		日本海全域(南北約1,500km, 東西約1,200km)							
計算格子間隔 Δs		5km	2.5km	833m (2500/3)	278m (2500/9)	93m (2500/27)	31m (2500/81)	10m (2500/243)	5m (2500/486)
計算時間間隔 Δt		0.1秒(計算安定条件により設定)							
基礎方程式	線形長波	非線形長波							
沖合境界条件	自由透過	外側の大格子領域と, 水位・流量を接続。							
陸側境界条件	完全反射				小谷ほか(1998)の遡上境界条件				
初期条件	地震断層モデルを用いてMansinha and Smylie(1971)の方法により計算される海底地殻変位を初期水位として海面上に与える。								
海底摩擦	考慮しない	マンニングの粗度係数 $n=0.03m^{-1/3} \cdot s$ (土木学会(2016))							
水平渦動粘性	考慮しない	係数 $K_v=1.0 \times 10^5 cm^2/s$ (土木学会(2016))							
計算潮位	検証計算:T.P.±0.0m 予測計算:M.S.L.=T.P.+0.21m								
計算時間	地震発生後3時間								

※2 領域の設定についてはまとめ資料 添付2-3~5を参照のこと。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 3. 審査ガイド(3.2.1)の確認内容と検討結果

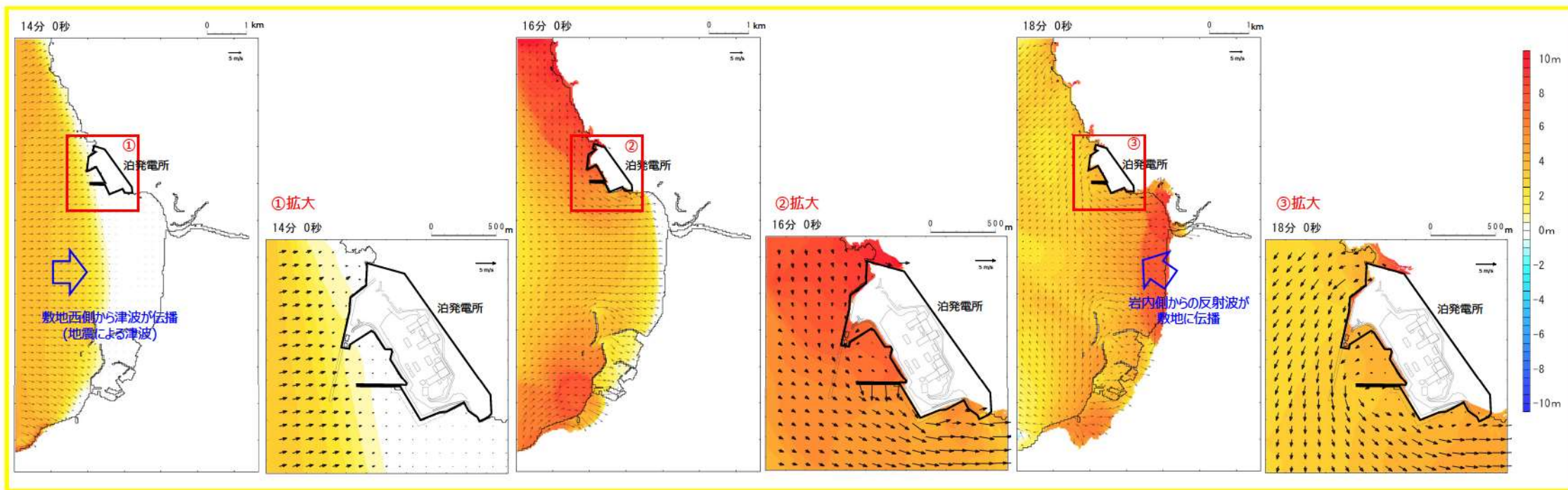
(2) 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっての考慮事項に対する確認(ガイド記載事項①)(1/3)

◆ 審査ガイド記載事項

① 敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の浸入角度及び速度並びにそれらの経時変化が把握されているか。また、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されているか。

◆ 検討結果

敷地及び敷地周辺の最大流速分布及び敷地周辺における水位・流速分布の経時変化(スナップショット)により、津波の浸入角度及び速度を確認している。



水位・流速分布の経時変化(スナップショット)※

※現時点の評価における防潮堤前面が最大水位となるケース(波源F・北防波堤損傷)を例示する。基準津波は今後変更となる可能性あり。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 3. 審査ガイド(3.2.1)の確認内容と検討結果

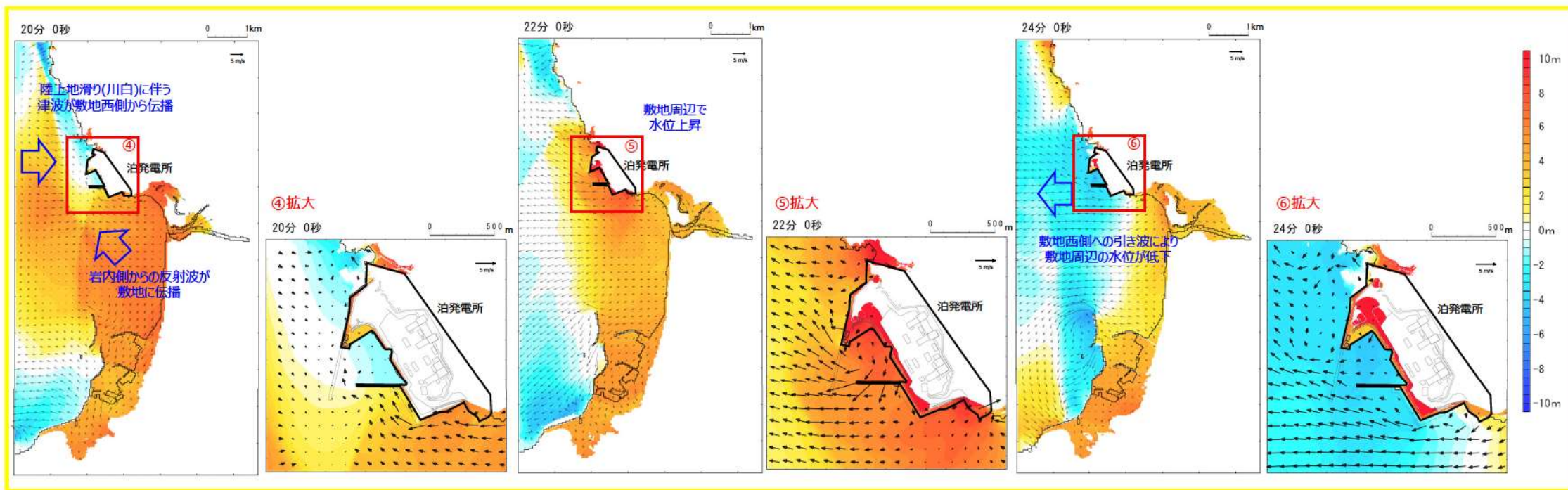
(2) 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっての考慮事項に対する確認(ガイド記載事項①)(2/3)

◆ 審査ガイド記載事項

① 敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の浸入角度及び速度並びにそれらの経時変化が把握されているか。また、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されているか。

◆ 検討結果

敷地及び敷地周辺の最大流速分布及び敷地周辺における水位・流速分布の経時変化(スナップショット)により、津波の浸入角度及び速度を確認している。



水位・流速分布の経時変化(スナップショット)※

※現時点の評価における防潮堤前面が最大水位となるケース(波源F・北防波堤損傷)を例示する。基準津波は今後変更となる可能性あり。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 3. 審査ガイド(3.2.1)の確認内容と検討結果

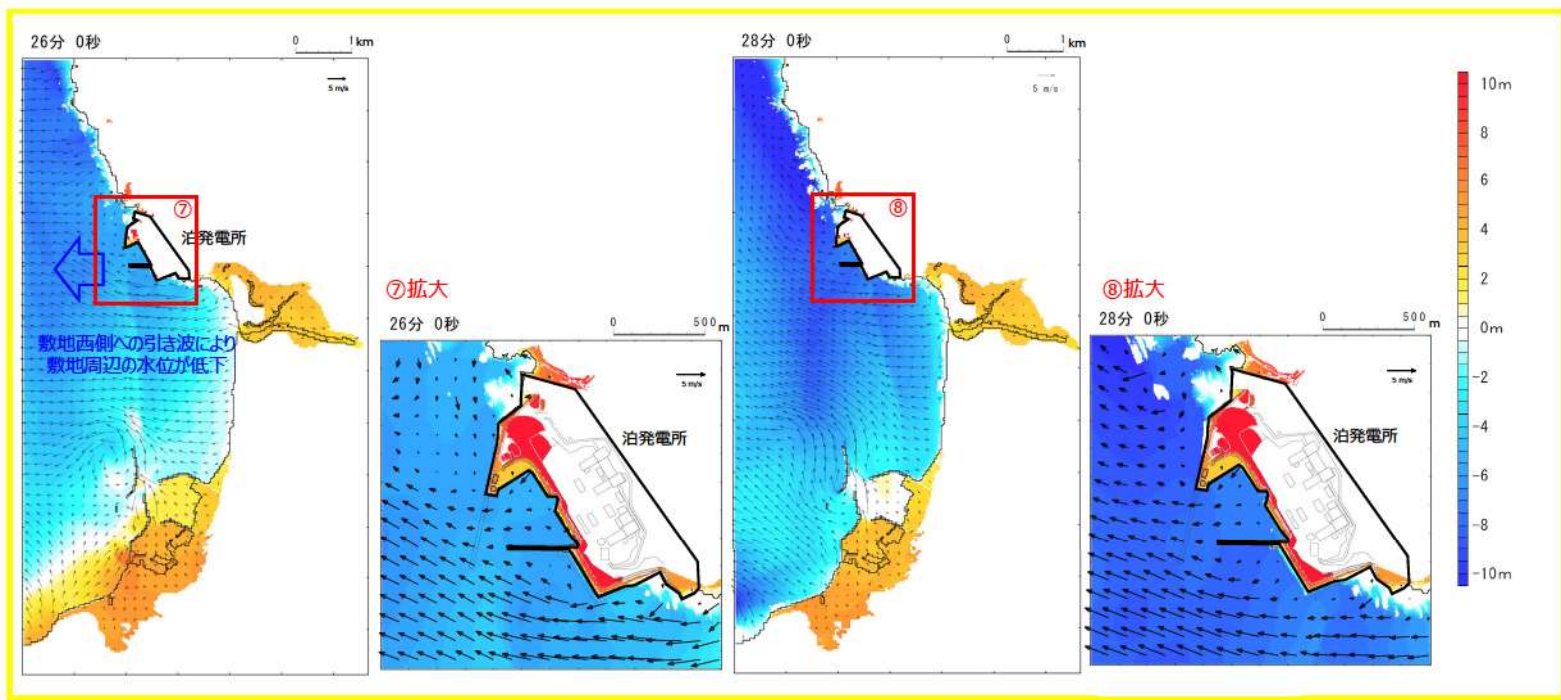
(2) 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっての考慮事項に対する確認(ガイド記載事項①)(3/3)

◆ 審査ガイド記載事項

① 敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の浸入角度及び速度並びにそれらの経時変化が把握されているか。また、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されているか。

◆ 検討結果

敷地及び敷地周辺の最大流速分布及び敷地周辺における水位・流速分布の経時変化(スナップショット)により、津波の浸入角度及び速度を確認している。



水位・流速分布の経時変化(スナップショット)※

※現時点の評価における防潮堤前面が最大水位となるケース(波源F・北防波堤損傷)を例示する。基準津波は今後変更となる可能性あり。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 3. 審査ガイド(3.2.1)の確認内容と検討結果

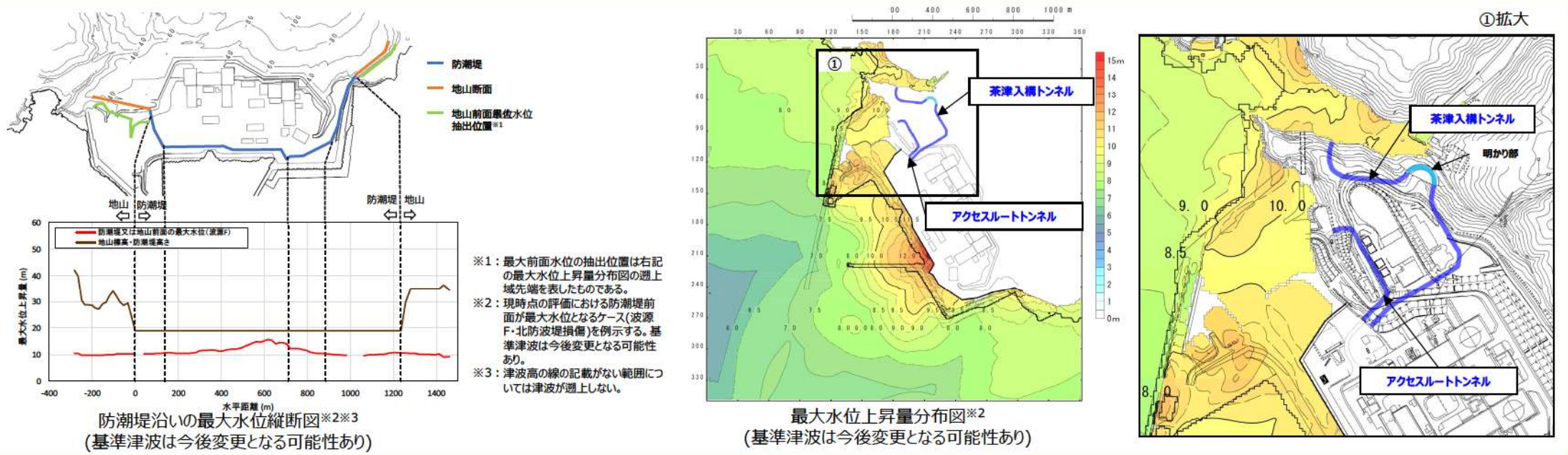
(2)敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっての考慮事項に対する確認(ガイド記載事項②)

◆ 審査ガイド記載事項

②敷地前面又は津波浸入方向に正対した面における敷地及び津波防護施設について、その標高の分布と施設前面の津波の遡上高さの分布を比較し、遡上波が敷地に地上部から到達・流入する可能性が考えられるか。

◆ 検討結果

- 敷地前面又は津波浸入方向に正対した面としては、防潮堤、敷地外部からのアクセスルートトンネルの入口がある地山斜面が考えられる。
 - 遡上解析による最大水位上昇量分布から、現時点の評価において、防潮堤内への津波の流入はない。
 - 防潮堤沿いの最大水位縦断図等により、防潮堤を乗り越えて到達する津波がない。
 - アクセスルートトンネルについては、現時点の評価において、トンネル前面等の最大水位上昇量分布の確認結果により、敷地外から敷地内への津波の流入はない。
- ※今後、基準津波が変更となり、流入の可能性がある場合は、管路解析等によりトンネルから敷地内への流入を評価する。



1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 3. 審査ガイド(3.2.1)の確認内容と検討結果

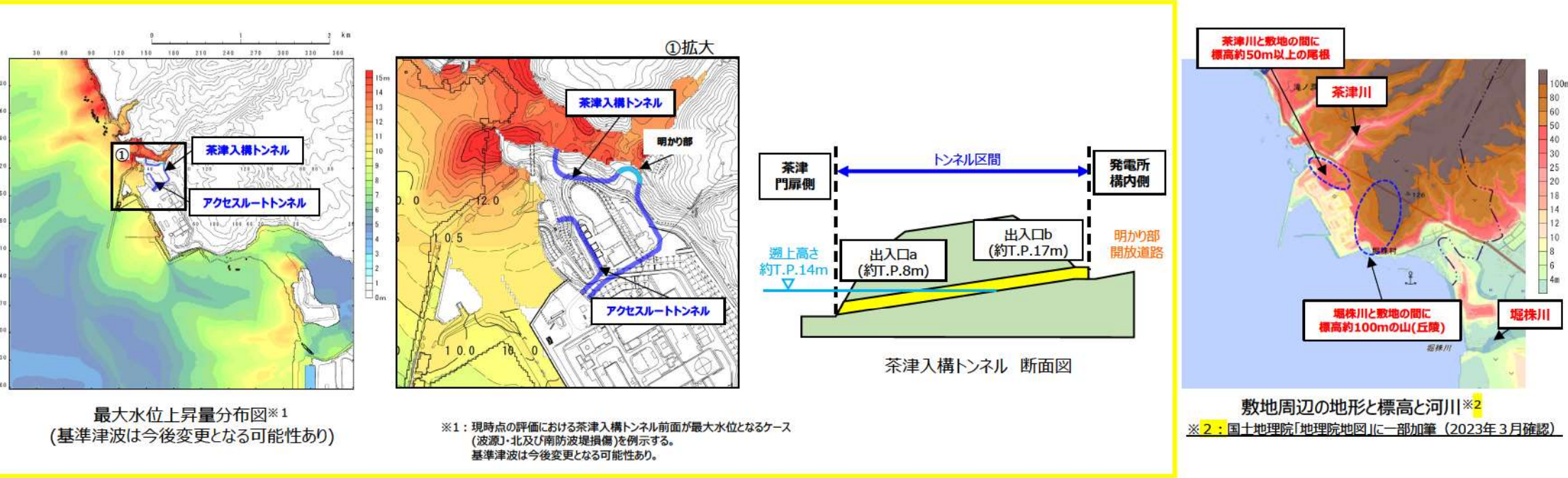
(2) 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっての考慮事項に対する確認(ガイド記載事項③)

◆ 審査ガイド記載事項

③敷地及び敷地周辺の地形、標高の局所的な変化、並びに河川、水路等の津波の遡上・流下方向に与える影響により、遡上波の敷地への回り込みの可能性が考えられるか。

◆ 検討結果

- 遡上解析に影響を及ぼす地形・標高・人工構造物をモデル化した遡上解析結果から、現時点の評価において、遡上波の敷地への回り込みがないことを確認している。
- 茶津入構トンネルについては、現時点の評価において、トンネル前面等の最大水位上昇量分布の確認結果により、敷地外から敷地内への津波の流入はない。
※今後、基準津波が変更となり、流入の可能性がある場合は、管路解析等によりトンネルから敷地内への流入を評価する。
- 敷地周辺の茶津川は敷地と標高約50m以上の尾根、堀株川(支川の大工川及び発足川含む。)は敷地と標高約100mの山(丘陵)で隔てられているため、それらを経由した津波の敷地への回り込みはない。



最大水位上昇量分布図※1
(基準津波は今後変更となる可能性あり)

※1：現時点の評価における茶津入構トンネル前面が最大水位となるケース(波源J・北及び南防波堤損傷)を例示する。
基準津波は今後変更となる可能性あり。

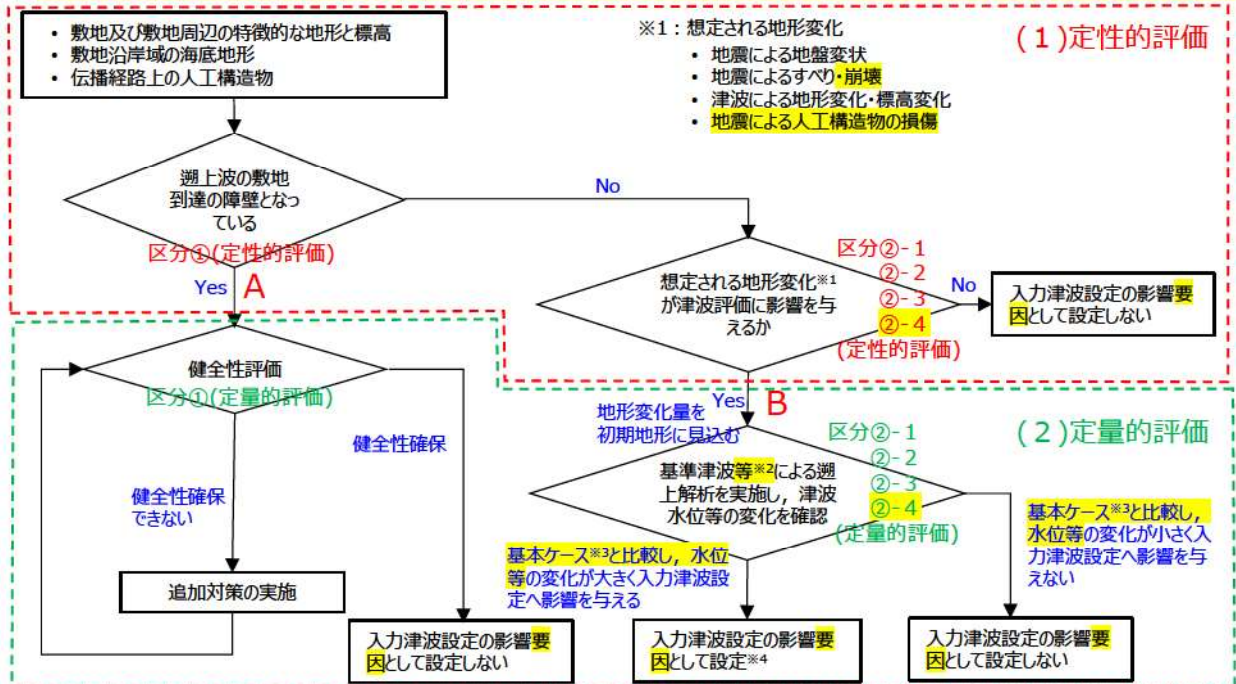
敷地周辺の地形と標高と河川※2
※2：国土地理院「地理院地図」に一部加筆(2023年3月確認)

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果

◆ 審査ガイド記載事項
 (1)(3.2.1)の遡上解析結果を踏まえ、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、地震による液状化、流動化(以下「地震による地盤変状」という。)若しくはすべり又は津波による地形変化若しくは標高変化が考えられる場合は、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。なお、敷地の周辺斜面が、遡上波の敷地への到達に対して障壁となっている場合は、当該斜面の地震時及び津波時の健全性について、重要施設の周辺斜面と同等の信頼性を有する評価を実施する等、特段の留意が必要である。

◆ 検討結果(1/17)
 ・ 審査ガイドに基づき、以下に示すフローに従って、地震及び津波による地形変化、若しくは、標高変化を想定し、遡上波の敷地への到達可能性について検討する。
 ・ 個々の地形変化ごとに、遡上解析(平面二次元津波解析)を実施し、津波高さ(水位変動量(上昇側)・保守性を考慮した時間(下降側))及び津波高さ以外(最大流速・流況)それぞれの観点で入力津波の影響要因を設定する。
 ・ その上で、影響要因として設定したものの同士の組合せを考慮する。
 ・ 今回は(1)定性的評価の結果及び(2)定量的評価の検討方針及び現時点での健全性評価結果をご説明し、今後確定した基準津波により改めて検討結果をご説明する。



検討対象と影響要因として検討する地形変化の対応表
 (左記のフローのA・Bに該当する影響要因を抽出)

検討対象	影響要因として検討する地形変化の項目	検討区分
敷地及び敷地周辺の特徴的な地形と標高	地山斜面(茶津側・掘株側)の地震及び津波による崩壊・浸食	区分①(定性的評価) 区分①(定量的評価) (P.21, P.22)
	地滑り地形(発電所背後)の地震による崩壊	区分②-1(定性的評価) 区分②-1(定量的評価) (P.23, P.24)
	敷地地盤(陸域)の地震による地盤変状及び津波による洗掘	区分②-2(定性的評価) 区分②-2(定量的評価) (P.25~P.27)
	土捨場の地形改変 ^{※5} ・地震による崩壊	区分②-4(定性的評価) 区分②-4(定量的評価) (P.29)
敷地沿岸域の海底地形	敷地前面海底地盤(海域)の地盤変状 ^{※6}	区分②-2(定性的評価) 区分②-2(定量的評価) (P.25~P.27)
人工構造物	専用港防波堤・護岸の地震及び津波による損傷	区分②-3(定性的評価) 区分②-3(定量的評価) (P.28)

※5: 土捨場の地形改変は入力津波への影響が不明であるため、地形改変を反映した地形での遡上解析によって影響を検討する。
 ※6: 海域の地盤変状(沈下)は津波水位を低くする可能性があり考慮しない方が保守的と考えられるものの、地震による地盤変状が入力津波の設定に与える影響について検討する。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果

◆ 検討結果(2/17)

□区分①：遡上波の敷地到達の障壁となっている地山斜面の整理

(1) 定性的評価(対象斜面の抽出)

- 敷地周辺の特徴的な斜面のうち、遡上波の敷地到達の障壁となっている地山斜面を下表のとおり、抽出した。

(2) 定量的評価(健全性評価)

- 以下の評価を行い、対象斜面が津波防護施設と同等の機能を有していること、防潮堤の安全性に影響を及ぼさないことを確認する。

(a) 基準地震動に対するすべり安定性評価

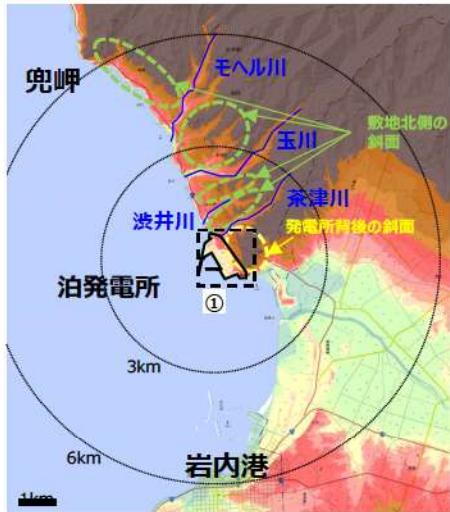
(b) 基準津波による防潮堤と地山との擦り付け部付近の侵食に対する安定性評価

(c) 基準津波の波力によるせん断力と地山せん断抵抗力の比較

- なお、地震時・津波時にそれらの機能が低下する場合は対策を講じる必要がある。

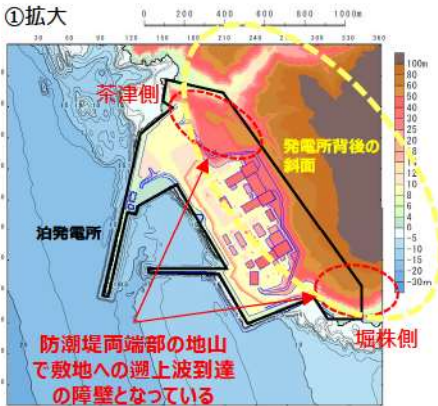
遡上波の敷地到達の障壁となっている地山斜面の抽出

地形・標高	敷地周辺の斜面		定性的評価	定量的評価(方針)
斜面	敷地北側の斜面	①兜岬からモヘル川範囲にある斜面	当該斜面は遡上波の敷地到達の障壁となっている斜面ではない (区分②へ)	-
		②モヘル川から玉川範囲にある斜面		
		③玉川から渋井川範囲にある斜面		
		④渋井川から茶津川範囲にある斜面		
	⑤発電所背後の斜面	発電所背後の斜面のうち、防潮堤両端部の地山斜面(茶津側・堀株側)は敷地到達の障壁となる。 (防潮堤両端部以外の斜面は区分②へ)	防潮堤両端部の地山斜面の健全性を確認することで、入力津波設定の影響要因として考慮しない。	



敷地周辺の地形と標高※

※国土地理院「地理院地図」に一部加筆(2023年3月確認)



地形モデル(10m格子領域)

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

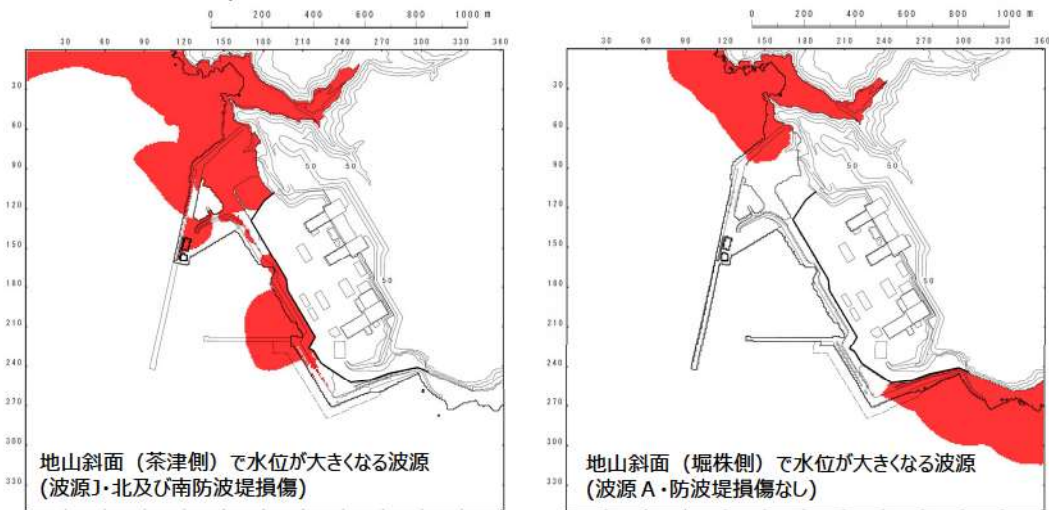
1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果

◆ 検討結果(3/17)

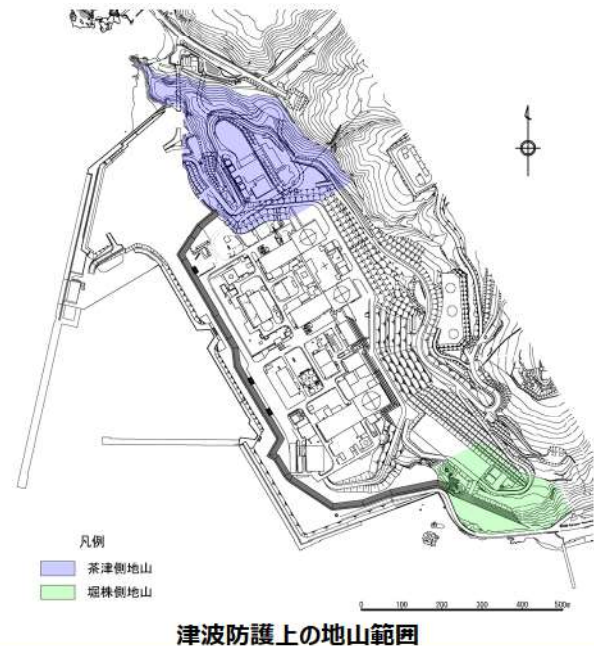
□区分①：遡上波の敷地到達の障壁となっている地山斜面の整理
(2)定量的評価(健全性評価)

【地山範囲の特定】

- 敷地はT.P.19.0mの防潮堤に囲まれており、その両端部は地山に擦り付き、その地山は津波防護上の障壁となっている。
- 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物が敷地T.P.10.0m盤にあることを踏まえ、基準津波のうち、地山斜面(茶津側)で水位が大きくなる波源(波源J・北及び南防波堤損傷)及び地山斜面(堀株側)で水位が大きくなる波源(波源A・防波堤損傷なし)の最大水位上昇量分布に基づき、下図のとおり津波防護上の地山範囲を特定した。
- 地山の地質構造及び防潮堤擦り付け部の構造・仕様についてはまとめ資料 添付3-69~107に示す。
- 地山の健全性評価結果は今後ご説明する。



最大水位上昇量分布(■最高水位TP.10.0m以上の範囲)



1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果

◆ 検討結果(4/17)

□区分②- 1：地震によるすべりに伴う地形変化

(1)定性的評価(対象地滑りの抽出)

- 敷地周辺の特徴的な斜面に想定される地滑り地形(防災科学研究所「地震ハザードステーション」による)について、入力津波の評価に影響を与える要因を考慮し、下表のとおり、敷地北側の斜面及び発電所背後の斜面を抽出した。
- 発電所背後の斜面においては、基準津波による敷地近傍の浸水範囲内で地震によるすべりに伴う地形変化が生じることが予想され、防潮堤前面・アクセスルートトンネル前面・茶津入構トンネル前面の津波水位及び流況が変化することで、遡上波が敷地へ到達する可能性が生じる。

(2)定量的評価(津波遡上解析)

- 基準地震動で斜面崩壊が生じると想定した場合の地形変化量を算定し、想定される地形変化を初期地形に反映する(P.24参照)。
- 津波遡上解析を実施し、津波水位あるいは流況の変化が大きく入力津波設定へ影響があると判断された場合は入力津波の影響要因として考慮する(P.30~P.32参照)。



泊発電所周辺の地滑り地形位置図
(防災科学技術研究所「地震ハザードステーション」
に一部加筆(2022年10月確認))

抽出した斜面・地滑り

地形・標高	敷地周辺の斜面		定性的評価	定量的評価(方針)
斜面	敷地北側の斜面	①兜岬からモヘル川範囲にある斜面	兜岬近傍海岸線付近に地滑り地形が存在するが、敷地から遠く防潮堤前面・アクセスルートトンネル前面・茶津入構トンネル前面の津波水位及び流況に与える影響は小さいため、入力津波設定の影響要因として考慮しない。	-
		②モヘル川から玉川範囲にある斜面	斜面の標高の高い範囲に地滑り地形が見られるものの、海岸線から遠く、崩壊による地形変化が津波浸水範囲に影響しないため、入力津波設定の影響要因として考慮しない。	-
		③玉川から渋井川範囲にある斜面		
		④渋井川から茶津川範囲にある斜面		
		⑤発電所背後の斜面 (防潮堤両端部を除く)	<ul style="list-style-type: none"> 発電所背後には地滑り地形①・②・③が存在し、地滑り地形が崩壊した場合、発電所近傍の基準津波による敷地近傍の浸水範囲内に地形変化が生じるため、防潮堤前面・アクセスルートトンネル前面・茶津入構トンネル前面の津波水位及び流況が変化する可能性が高い。 地滑り地形②については基準地震動により崩壊しないため、入力津波設定の影響要因として考慮しない。 	<p>地滑り地形①の一部・③の一部については崩壊する可能性があるため、地滑りシミュレーションによる崩壊地形を考慮した遡上解析を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与える場合には、影響要因として考慮する。 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与えない場合には、影響要因として考慮しない。



発電所背後の斜面に見られる地滑り地形位置図
(令和5年5月25日審査会合資料(一部修正))

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果

◆ 検討結果(5/17)

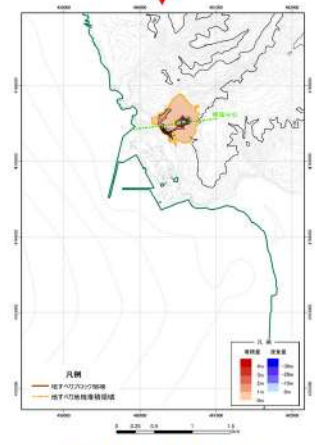
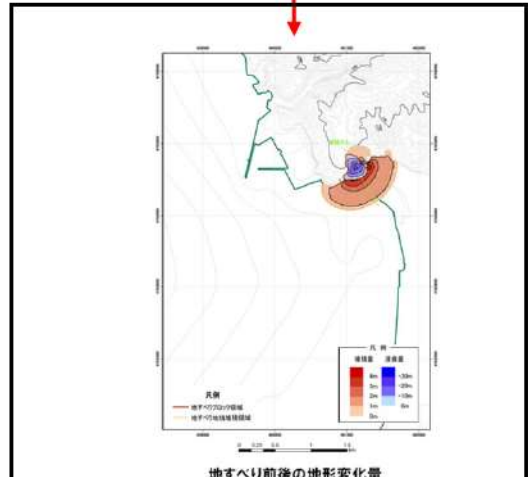
□区分②-1：地震によるすべりに伴う地形変化
(2)定量的評価(津波遡上解析)

【初期地形の設定】

- 基準地震動で斜面崩壊が生じると想定した場合の地形変化量を算定し、想定される地形変化を初期地形に反映する。
- 地滑り地形が崩壊した後の地形については、津波評価の陸上地滑りの検討で実施した地滑りシミュレーション (TITAN2D) の結果を用いて決定する。



地滑り地形の崩壊



基準津波の審査(平成27年5月15日)において説明※
※「第226回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合資料2 泊発電所の基準津波に関するコメント回答P.204~206」より引用

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果

◆ 検討結果(6/17)

□区分②-2：地震による地盤変状及び津波による洗掘

(1)定性的評価(対象地盤の抽出)

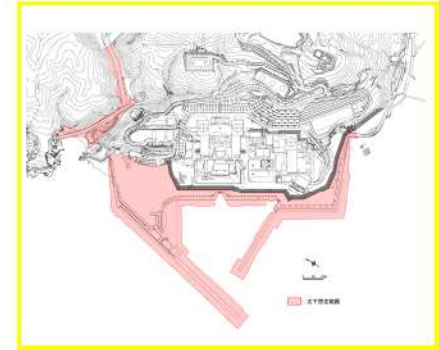
- ・ 基準津波の浸水範囲に存在する地盤で、地震による地盤変状、津波による洗掘が生じた際の地形変化、又は、標高変化により、防潮堤前面・アクセスルートトンネル前面・茶津入構トンネル前面の津波水位及び流況が変化することで、遡上波が敷地へ到達する可能性が生じる。
- ・ 敷地周辺の地盤のうち、入力津波の評価に影響を与える要因を考慮し、下表のとおり、対象とする地盤を抽出する。

(2)定量的評価(津波遡上解析)

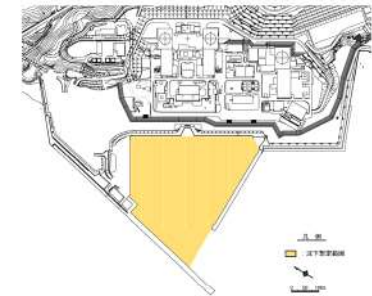
- ・ 基準地震動による敷地周辺・茶津入構トンネル前面エリア地盤及び敷地前面海底地盤の沈下量の設定により、想定される地形変化を初期地形に反映する(P.26, P.27参照)。
- ・ 津波遡上解析を実施し、津波水位あるいは流況の変化が大きく入力津波設定へ影響があると判断された場合は入力津波の影響要因として考慮する(P.30～P.32参照)。

抽出した地形・標高

敷地周辺の地形・標高	定性的評価	定量的評価(方針)
敷地・茶津入構トンネル前面エリア地盤 (陸域)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 敷地・茶津入構トンネル前面エリア地盤の地盤変状により、防潮堤前面・アクセスルートトンネル前面・茶津入構トンネル前面の津波水位及び流況に影響を与える可能性がある。 	<p>敷地・茶津入構トンネル前面エリア地盤の地盤変状(揺すり込み及び過剰間隙水圧消散に伴う沈下・液状化に伴う側方流動による沈下)を考慮し、沈下量を敷地・茶津入構トンネル前面エリア様に設定(P.26, まとめ資料 添付3-127～147参照)し、遡上解析を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与える場合には、影響要因として考慮する。 ・ 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与えない場合には、影響要因として考慮しない。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 敷地については、アスファルト又はコンクリートで地表面を舗装することから、津波による洗掘は生じないため、洗掘は入力津波設定の影響要因として考慮しない。 	-
敷地前面海底地盤 (海域)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 敷地前面海底地盤の地盤変状により、防潮堤前面・アクセスルートトンネル前面・茶津入構トンネル前面の津波水位及び流況に影響を与える可能性がある。水深が深くなると津波水位は低下する可能性が高く、津波水位への影響は海底面の沈下を考慮しない方が保守的と考えられるものの、取水性に関して入力津波への影響が否定できない。 	<p>敷地前面海底地盤の地盤変状(過剰間隙水圧消散に伴う沈下)を考慮し、沈下量を専用港湾内様に設定(P.27, まとめ資料 添付3-154～160参照)し、遡上解析を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与える場合には、影響要因として考慮する。 ・ 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与えない場合には、影響要因として考慮しない。



敷地・茶津入構トンネル前面エリア地盤(陸域)の地盤変状として沈下を考慮する範囲



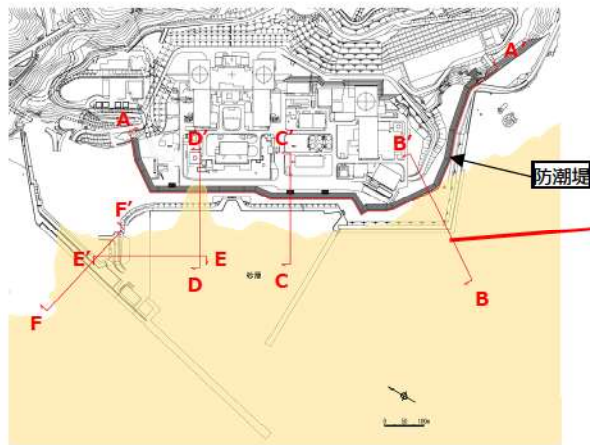
敷地前面海底地盤(海域)の地盤変状として沈下を考慮する範囲

◆ 検討結果(7/17)

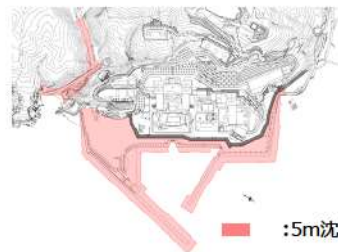
□区分②- 2 : 地震による地盤変状及び津波による洗掘
 (2)定量的評価(津波遡上解析)

【初期地形の設定(敷地・茶津入構トンネル前面エリアの地盤の地盤変状)】

- 基準地震動による敷地・茶津入構トンネル前面エリア周辺地盤の沈下量の設定により、想定される地形変化を初期地形に反映する。
- 敷地は、基準地震動による「①不飽和地盤における揺すり込み及び過剰間隙水圧消散に伴う沈下」と「②液状化に伴う側方流動による沈下」が想定されることから、これらの算出結果の合計により津波評価における沈下量(①+②)を設定し、地形モデルに反映する。
- 埋戻土及び砂層がより厚く岩盤が急傾斜であるB-B'断面を代表断面とし算出し、算定した沈下量を敷地・茶津入構トンネル前面エリア一様に適用する。



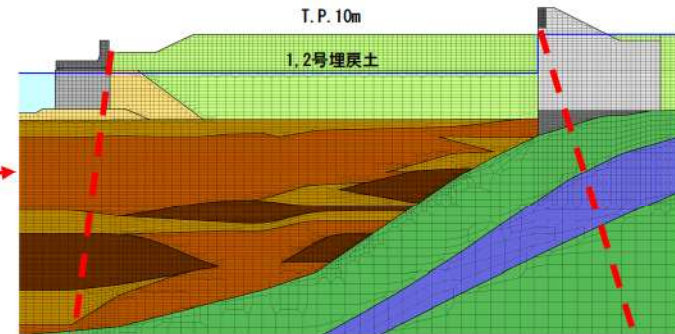
【断面位置図】



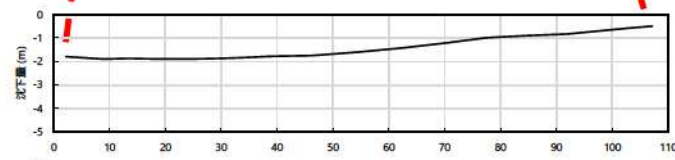
敷地・茶津入構トンネル前面
 エリア地盤(陸域)の地盤変状
 として沈下を考慮する範囲

■ :5m沈下

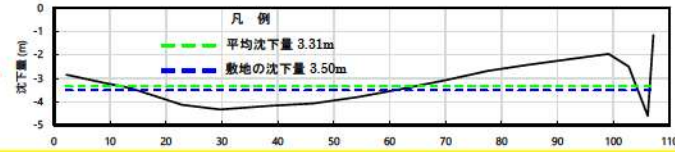
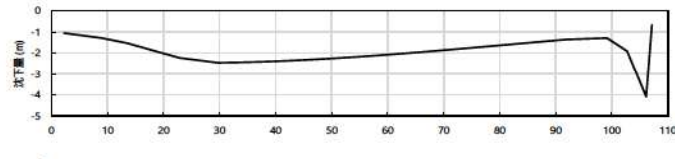
①揺すり込み及び過剰間隙水圧
 消散に伴う沈下量



②液状化に伴う側方流動による
 沈下量



①+② 津波評価における沈下量



- 平均沈下量3.31mより大きい沈下量(3.5m)を敷地・茶津入構トンネル前面エリア一様に設定し津波評価の地形モデルとして反映する。
- 影響確認のため、局所的な最大沈下量を参考に5m沈下のケースについてもモデル化する。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

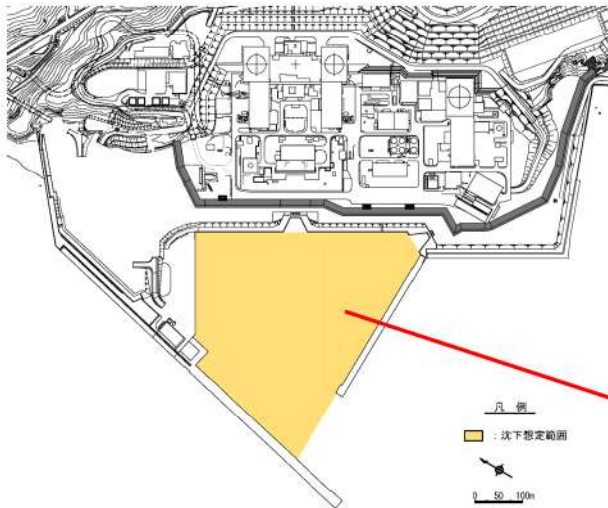
1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果

◆ 検討結果(8/17)

□区分②-2：地震による地盤変状及び津波による洗掘
(2)定量的評価(津波遡上解析)

【初期地形の設定(敷地前面海底地盤の地盤変状)】

- 基準地震動による敷地前面海底地盤の沈下量の設定により、想定される地形変化を初期地形に反映する。
- 専用港湾内は、基準地震動による「過剰間隙水圧消散に伴う沈下」が想定され、沈下量を地形モデルに反映する。
- 遡上解析により、水位又は流向・流速の変化が大きく入力津波設定への影響が認められた場合^{※1}は、港湾外にも沈下範囲を拡大し影響を確認する。
- 沈下対象層を海底の堆積層である砂層と砂礫層を選定し、沈下量を専用港湾内に一様に適用する。



【敷地前面海底地盤(海域)の地盤変状として沈下を考慮する範囲】

- 相対密度は、陸域の調査結果より、保守的に40%に設定する。
- 層厚はボーリング調査結果より保守的に一律40mと設定する。
- 沈下量を $40\text{m} \times 4.5\% = 1.8 \approx 2.0\text{m}$ と設定する。

※1：結果的に敷地前面海底地盤の地盤変状により入力津波設定への影響は認められなかった(P.30～P.32参照)。

◆ 検討結果(9/17)

□区分②-3：地震及び津波による人工構造物の損傷

(1)定性的評価(対象構造物の抽出)

- 入力津波の評価に影響を与える要因を考慮し、下表のとおり敷地及び敷地周辺の人工構造物を抽出した。
- 専用港の防波堤・護岸については、地震又は津波による損傷により、防潮堤前面・アクセスルートトンネル前面・茶津入構トンネル前面の津波水位及び流況が変化し、遡上波が敷地へ到達する可能性が生じる。

(2)定量的評価(津波遡上解析)

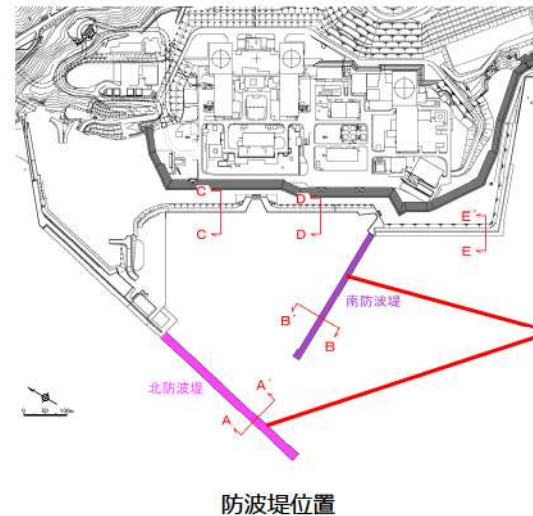
- 基準津波策定の際の遡上解析結果により、防波堤の損傷状態により影響を及ぼすことが判明しているため、入力津波設定の影響要因として考慮する(P.50, P.51参照)。
- 護岸の損傷は敷地地盤(陸域)の地盤変状と併せて考慮する。

抽出した地形・標高

敷地周辺の人工構造物		定性的評価	定量的評価(方針)
専用港の防波堤		防波堤・護岸の損傷により、敷地へ進行する津波の流れを遮り、方向を変えることから、防潮堤前面・アクセスルートトンネル前面・茶津入構トンネル前面の津波水位及び流況に与える影響が大きい。	基準津波策定の際の遡上解析結果により、 防波堤の損傷状態 により影響を及ぼすことが判明しているため、入力津波設定の 影響要因として考慮する (P.50, P.51ページ参照)。 護岸の損傷は敷地地盤(陸域)の地盤変状と併せて考慮する。
専用港の護岸			
その他の人工構造物	敷地周辺の防波堤・護岸	敷地へ進行する津波の流れを遮り、方向を変える可能性は小さいことから、防潮堤前面・アクセスルートトンネル前面・茶津入構トンネル前面の津波の最高水位及び流況に与える影響が小さいため、入力津波設定の 影響要因として考慮しない 。	-
	離岸堤・突堤	透過性を有しており、津波の挙動を変化させる効果は小さいため、入力津波設定の 影響要因として考慮しない 。	-
	定置網・養殖施設等	-	-

【初期地形の設定】

- 泊発電所では、北防波堤及び南防波堤を設置しており、これら防波堤は、敷地周辺の地震により損傷する可能性は否定できないことから、防波堤損傷を考慮した地形変化を初期地形に反映する(基準津波として考慮)。
- 護岸の損傷は、敷地地盤の地盤変状において考慮する。



地形モデル	北防波堤	南防波堤
防波堤損傷なし(健全地形モデル)	健全(有)	健全(有)
北及び南防波堤損傷(防波堤の損傷を考慮した地形モデル①)	損傷(無)	損傷(無)
南防波堤損傷(防波堤の損傷を考慮した地形モデル②)	健全(有)	損傷(無)
北防波堤損傷(防波堤の損傷を考慮した地形モデル③)	損傷(無)	健全(有)

防波堤の損傷を考慮した地形モデル

◆ 検討結果(10/17)

□区分②-4：地形改変が想定される地形

(1)定性的評価(対象地形の抽出)

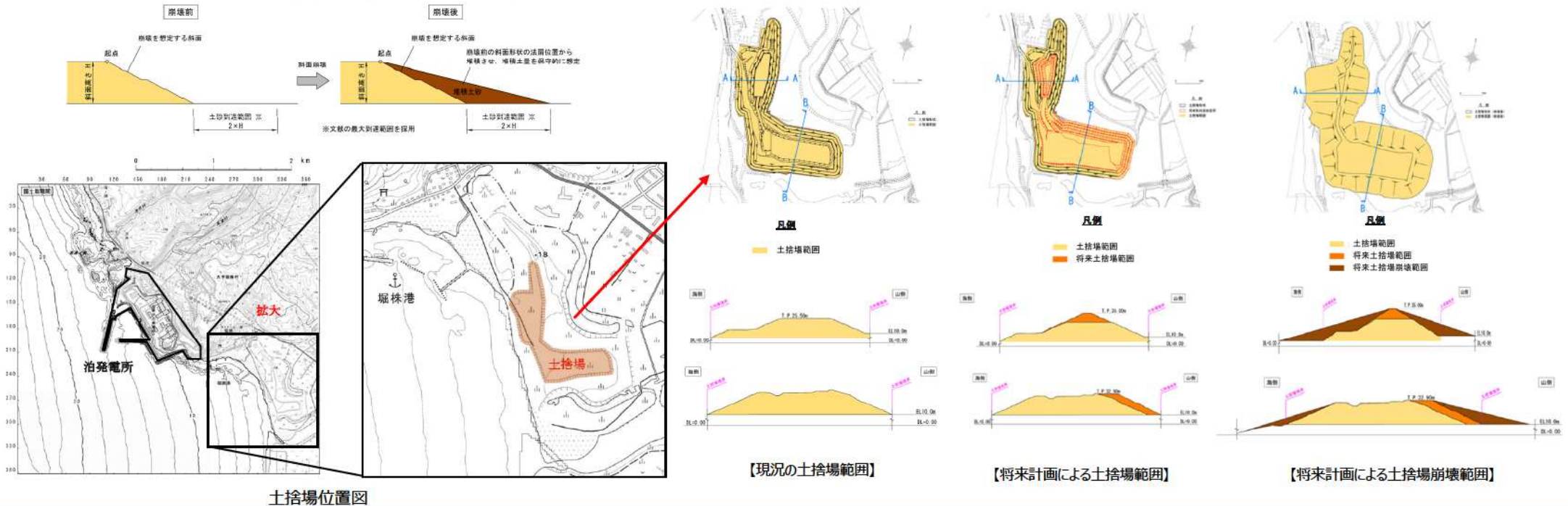
- 将来の地形改変及び改変後の斜面崩壊による地形変化が敷地への到達に影響を及ぼす可能性があるものとして土捨場を抽出する。

(2)定量的評価(津波遡上解析)

- 土捨場の将来計画を反映した地形及びその地形に対する基準地震動による斜面崩壊を考慮した地形変化を初期地形に反映する。
- 津波遡上解析を実施し、津波水位あるいは流況の変化が大きく入力津波設定へ影響があると判断された場合は入力津波設定の影響要因として考慮する(P.29～P.31参照)。

【初期地形の設定】

- 現況の土捨場、将来計画による土捨場、将来計画による土捨場の崩壊範囲を右図のとおり設定する。
- 土捨場の斜面崩壊の範囲は「宅地防災マニュアルの解説」より、斜面高さの2倍とする。



1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答
1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果

◆ 検討結果(11/17) **津波高さ**

【遡上解析結果】
(水位上昇側)

○P.23～P.29で抽出した各地形変化を考慮した遡上解析を実施し、評価項目ごとに基本ケースと各地形変化を考慮したケースの水位上昇量を比較した(検討対象は各評価項目に対応した基準津波とする(P.4参照))。

○基本ケースと比較して、**敷地地盤(陸域)の3.5m沈下ケース及び5m沈下ケース**において、防潮堤前面及び3号取水口の水位上昇量が大きいケースが認められる。

○防波堤損傷及び敷地地盤(陸域)の沈下以外の地形変化において、水位上昇量は基本ケースと同程度あるいは基本ケースの方が大きい。

○また防潮堤前面及び3号取水口の水位上昇量は**3.5m沈下ケースよりも5m沈下ケースの方が大きい**ため、**敷地地盤(陸域)の5m沈下**を影響要因として考慮する。

評価項目	波源	地形モデル (防波堤の損傷状態を考慮)	基本ケース (A)	地形変化(B)						
				地滑り地形①	地滑り地形③	敷地地盤(陸域) 3.5m沈下		敷地地盤(陸域) 5.0m沈下		敷地前面海底地盤(海域) 2.0m沈下
防潮堤 前面	波源A	防波堤損傷なし	13.44m	13.29m (-0.15m)	13.44m (0.00m)	13.09m (-0.35m)	13.19m (-0.25m)	13.45m (0.01m)	13.44m (0.00m)	13.30m (-0.14m)
	波源E	北及び南防波堤損傷	15.65m	15.62m (-0.03m)	15.65m (0.00m)	15.33m (-0.32m)	15.61m (-0.04m)	15.55m (-0.10m)	15.65m (0.00m)	15.69m (0.04m)
	波源E	南防波堤損傷	14.98m	14.92m (-0.06m)	14.98m (0.00m)	15.74m (0.76m)	15.96m (0.98m)	14.77m (-0.21m)	14.98m (0.00m)	14.97m (-0.01m)
	波源F	北防波堤損傷	15.68m	15.67m (-0.01m)	15.68m (0.00m)	15.88m (0.20m)	15.54m (-0.14m)	15.65m (-0.03m)	15.68m (0.00m)	15.72m (0.04m)
3号 取水口	波源B	防波堤損傷なし	10.45m	10.45m (0.00m)	10.45m (0.00m)	12.66m (2.21m)	13.20m (2.75m)	10.63m (0.18m)	10.45m (0.00m)	10.45m (0.00m)
	波源F	北及び南防波堤損傷	13.14m	13.10m (-0.04m)	13.14m (0.00m)	13.22m (0.08m)	13.62m (0.48m)	13.19m (0.05m)	13.15m (0.01m)	13.18m (0.04m)
	波源E	南防波堤損傷	11.86m	11.77m (-0.09m)	11.86m (0.00m)	12.63m (0.77m)	12.96m (1.10m)	11.97m (0.11m)	11.86m (0.00m)	11.86m (0.00m)
	波源B	北防波堤損傷	12.89m	12.88m (-0.01m)	12.89m (0.00m)	13.24m (0.35m)	13.50m (0.61m)	12.99m (0.10m)	12.89m (0.00m)	12.91m (0.02m)
1, 2号 取水口	波源C	防波堤損傷なし	9.34m	9.39m (0.05m)	9.34m (0.00m)	8.64m (-0.70m)	9.05m (-0.29m)	9.35m (0.01m)	9.34m (0.00m)	9.29m (-0.05m)
	波源E	北及び南防波堤損傷	12.74m	12.78m (0.04m)	12.74m (0.00m)	12.70m (-0.04m)	12.76m (0.02m)	12.42m (-0.32m)	12.74m (0.00m)	12.66m (-0.08m)
	波源G	南防波堤損傷	12.01m	12.02m (0.01m)	12.01m (0.00m)	11.45m (-0.56m)	11.67m (-0.34m)	11.80m (-0.21m)	12.01m (0.00m)	11.94m (-0.07m)
	波源H	北防波堤損傷	11.50m	11.52m (0.02m)	11.50m (0.00m)	11.61m (0.11m)	11.97m (0.47m)	11.36m (-0.14m)	11.50m (0.00m)	11.48m (-0.02m)
放水口	波源D	防波堤損傷なし	10.91m	10.89m (-0.02m)	10.91m (0.00m)	10.01m (-0.90m)	9.45m (-1.46m)	10.91m (0.00m)	10.91m (0.00m)	10.93m (0.02m)
	波源D	北及び南防波堤損傷	10.84m	10.84m (0.00m)	10.84m (0.00m)	10.09m (-0.75m)	9.54m (-1.30m)	10.86m (0.02m)	10.84m (0.00m)	10.84m (0.00m)
	波源D	南防波堤損傷	10.85m	10.83m (-0.02m)	10.85m (0.00m)	10.08m (-0.77m)	9.56m (-1.29m)	10.84m (-0.01m)	10.85m (0.00m)	10.86m (0.01m)
	波源D	北防波堤損傷	10.66m	10.67m (0.01m)	10.66m (0.00m)	9.99m (-0.67m)	9.47m (-1.19m)	10.66m (0.00m)	10.66m (0.00m)	10.66m (0.00m)

※1 括弧内の数値は基本ケースとの差分(B)-(A)を示す。
※2 黄色背景は基本ケースに対し、地形変化による影響が大きいケースを示す。

水位上昇量が大きい5m沈下ケースを影響要因として考慮

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果

◆ 検討結果(12/17) **津波高さ**
【遡上解析結果】
(水位下降側)

OP.23～P.29で抽出した各地形変化を考慮した遡上解析を実施し、評価項目ごとに基本ケースと各地形変化を考慮したケースの「保守性を考慮した時間」を比較した(検討対象は各評価項目に対応した基準津波とする(P.4参照))。

○防波堤の損傷を除く全ての地形変化において、「保守性を考慮した時間」が基本ケースと同程度あるいは基本ケースの方が大きい。

	評価項目	波源	地形モデル (防波堤の損傷 状態を考慮)	基本ケース (A)	地形変化(B)						
					地滑り地形①	地滑り地形③	敷地地盤 (陸域) 3.5m沈下	敷地地盤 (陸域) 5.0m沈下	敷地前面海底 地盤(海域) 2.0m沈下	土捨場 (将来地形)	土捨場の崩壊
水位 下降 側	保守性を考 慮した時間	波源I	防波堤損傷なし	721s	731s (10s)	721s (0s)	482s (-239s)	479s (-242s)	520s (-201s)	721s (0s)	722s (1s)
		波源J	北及び南防波 堤損傷	698s	699s (1s)	698s (0s)	710s (12s)	712s (14s)	681s (-17s)	698s (0s)	699s (1s)
		波源K	南防波堤損傷	743s	744s (1s)	744s (1s)	738s (-5s)	734s (-9s)	737s (-6s)	744s (1s)	744s (1s)
		波源L	北防波堤損傷	863s	862s (-1s)	863s (0s)	846s (-17s)	834s (-29s)	811s (-52s)	862s (-1s)	862s (-1s)

※1 括弧内の数値は基本ケースとの差分(B)-(A)を示す。

【水位上昇側・水位下降側のまとめ】

○以上より、津波高さにおいては、**敷地地盤(陸域)の5m沈下及び防波堤の損傷**※2を影響要因として考慮する。

※2 防波堤の損傷は、基準津波の策定において、影響を及ぼすことが判明しているため、入力津波設定の影響要因として考慮する。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果

◆ 検討結果(13/17) **津波高さ以外**

【遡上解析結果】
(最大流速・流況)

○P.23～P.29で抽出した各地形変化を考慮した遡上解析を実施し、基本ケースと各地形変化を考慮したケースの最大流速を比較した(検討対象は基準津波に加え、最大流速に着目したケースとする(P.51参照))。

○防波堤の損傷を除く全ての地形変化において、最大流速が基本ケースと同程度あるいは基本ケースの方が大きい。

○防波堤の損傷を除く全ての地形変化において、流況(流向・流速)について大きな変化はない(まとめ資料 添付3-173～312参照)。

○防波堤の損傷については、基本ケースの同じ波源同士での比較により、最大流速及び流況(流向・流速)への影響が認められる(まとめ資料 添付3-313～348参照)。

○以上より、津波高さ以外においては、**防波堤の損傷のみ**を影響要因として考慮する。

評価項目	波源	地形モデル (防波堤の損傷状態を考慮)	基本ケース (A)	地形変化(B)						
				地滑り地形①	地滑り地形③	敷地地盤 (陸域) 3.5m沈下	敷地地盤 (陸域) 5.0m沈下	敷地前面海底地盤 (海域) 2.0m沈下	土捨場 (将来地形)	土捨場の崩壊
最大流速	波源A	防波堤損傷なし	13.81m/s	13.87m/s (0.06m/s)	13.81m/s (0.00m/s)	12.66m/s (-1.15m/s)	11.74m/s (-2.07m/s)	13.85m/s (0.04m/s)	13.81m/s (0.00m/s)	13.81m/s (0.00m/s)
	波源B	防波堤損傷なし	17.26m/s	17.24m/s (-0.02m/s)	17.26m/s (0.00m/s)	14.32m/s (-2.94m/s)	13.91m/s (-3.35m/s)	17.16m/s (-0.10m/s)	17.26m/s (0.00m/s)	17.26m/s (0.00m/s)
	波源B	北防波堤損傷	13.60m/s	13.61m/s (0.01m/s)	13.60m/s (0.00m/s)	11.54m/s (-2.06m/s)	13.05m/s (-0.55m/s)	13.79m/s (0.19m/s)	13.60m/s (0.00m/s)	13.60m/s (0.00m/s)
	波源C	防波堤損傷なし	13.95m/s	13.92m/s (-0.03m/s)	13.95m/s (0.00m/s)	11.22m/s (-2.73m/s)	12.16m/s (-1.79m/s)	13.86m/s (-0.09m/s)	13.95m/s (0.00m/s)	13.95m/s (0.00m/s)
	波源D	防波堤損傷なし	17.57m/s	17.66m/s (0.09m/s)	17.64m/s (0.07m/s)	14.57m/s (-3.00m/s)	14.18m/s (-3.39m/s)	17.69m/s (0.12m/s)	17.61m/s (0.04m/s)	17.60m/s (0.03m/s)
	波源D	北及び南防波堤損傷	13.19m/s	13.19m/s (0.00m/s)	13.19m/s (0.00m/s)	13.21m/s (0.02m/s)	13.24m/s (0.05m/s)	13.82m/s (0.63m/s)	13.19m/s (0.00m/s)	13.18m/s (-0.01m/s)
	波源D	南防波堤損傷	16.77m/s	16.76m/s (-0.01m/s)	16.77m/s (0.00m/s)	13.84m/s (-2.93m/s)	13.40m/s (-3.37m/s)	16.87m/s (0.10m/s)	16.77m/s (0.00m/s)	16.77m/s (0.00m/s)
	波源D	北防波堤損傷	14.60m/s	14.60m/s (0.00m/s)	14.61m/s (0.01m/s)	12.03m/s (-2.57m/s)	12.58m/s (-2.02m/s)	14.67m/s (0.07m/s)	14.60m/s (0.00m/s)	14.60m/s (0.00m/s)
	波源E	北及び南防波堤損傷	12.56m/s	12.56m/s (0.00m/s)	12.56m/s (0.00m/s)	12.48m/s (-0.08m/s)	13.25m/s (0.69m/s)	13.40m/s (0.84m/s)	12.56m/s (0.00m/s)	12.55m/s (-0.01m/s)
	波源E	南防波堤損傷	16.56m/s	16.53m/s (-0.03m/s)	16.56m/s (0.00m/s)	13.84m/s (-2.72m/s)	13.50m/s (-3.06m/s)	16.67m/s (0.11m/s)	16.56m/s (0.00m/s)	16.55m/s (-0.01m/s)
	波源F	北及び南防波堤損傷	12.31m/s	12.31m/s (0.00m/s)	12.31m/s (0.00m/s)	12.24m/s (-0.07m/s)	13.15m/s (0.84m/s)	13.11m/s (0.80m/s)	12.31m/s (0.00m/s)	12.31m/s (0.00m/s)
	波源F	北防波堤損傷	13.72m/s	13.72m/s (0.00m/s)	13.72m/s (0.00m/s)	11.43m/s (-2.29m/s)	12.89m/s (-0.83m/s)	13.70m/s (-0.02m/s)	13.72m/s (0.00m/s)	13.72m/s (0.00m/s)
	波源G	南防波堤損傷	15.27m/s	15.25m/s (-0.02m/s)	15.27m/s (0.00m/s)	13.07m/s (-2.20m/s)	12.84m/s (-2.43m/s)	15.51m/s (0.24m/s)	15.28m/s (0.01m/s)	15.27m/s (0.00m/s)
	波源H	北防波堤損傷	14.13m/s	14.13m/s (0.00m/s)	14.13m/s (0.00m/s)	11.56m/s (-2.57m/s)	12.96m/s (-1.17m/s)	14.12m/s (-0.01m/s)	14.13m/s (0.00m/s)	14.13m/s (0.00m/s)
	波源I	防波堤損傷なし	13.70m/s	13.70m/s (0.00m/s)	13.70m/s (0.00m/s)	11.10m/s (-2.60m/s)	11.49m/s (-2.21m/s)	13.10m/s (-0.60m/s)	13.70m/s (0.00m/s)	13.69m/s (-0.01m/s)
	波源J	北及び南防波堤損傷	12.94m/s	12.95m/s (0.01m/s)	12.94m/s (0.00m/s)	11.17m/s (-1.77m/s)	11.60m/s (-1.34m/s)	13.12m/s (0.18m/s)	12.94m/s (0.00m/s)	12.94m/s (0.00m/s)
	波源K	南防波堤損傷	16.96m/s	16.93m/s (-0.03m/s)	16.96m/s (0.00m/s)	14.17m/s (-2.79m/s)	13.78m/s (-3.18m/s)	17.19m/s (0.23m/s)	16.96m/s (0.00m/s)	16.94m/s (-0.02m/s)
波源L	北防波堤損傷	12.14m/s	12.09m/s (-0.05m/s)	12.14m/s (0.00m/s)	12.27m/s (0.13m/s)	12.27m/s (0.13m/s)	13.02m/s (0.88m/s)	12.14m/s (0.00m/s)	12.13m/s (-0.01m/s)	
波源K	防波堤損傷なし	17.63m/s	17.64m/s (0.01m/s)	17.62m/s (-0.01m/s)	15.02m/s (-2.61m/s)	14.65m/s (-2.98m/s)	17.78m/s (0.15m/s)	17.61m/s (-0.02m/s)	17.59m/s (-0.04m/s)	
波源K	北及び南防波堤損傷	13.54m/s	13.54m/s (0.00m/s)	13.53m/s (-0.01m/s)	13.57m/s (0.03m/s)	13.58m/s (0.04m/s)	14.68m/s (1.14m/s)	13.54m/s (0.00m/s)	13.53m/s (-0.01m/s)	

※2 括弧内の数値は基本ケースとの差分(B)-(A)を示す。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果

◆ 検討結果(14/17)

<検討結果まとめ(1/4)>

- 地形変化による影響要因の設定に関して以下のとおり結果を整理した。

検討対象	影響要因として検討する地形変化の項目	小項目	対応方針	初期地形	検討結果	
敷地及び敷地周辺の特徴的な地形と標高	地山斜面(茶津側・堀株側)の地震及び津波による崩壊・浸食	(1)地山斜面の崩壊・浸食	地山斜面の健全性を示すことで 影響要因として考慮しない 。	-	-	
		(2)地滑り地形①の崩壊	地滑り地形①の一部の斜面崩壊を考慮した遡上解析を実施する。 <ul style="list-style-type: none"> 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与える場合には、影響要因として考慮する。 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与えない場合には、影響要因として考慮しない。 	斜面崩壊シミュレーションにより崩壊地形を初期地形として設定する。	水位(上昇側)・保守性を考慮した時間・最大流速・流況(流向・流速)とも、基本ケースと同程度となったため、津波高さ・津波高さ以外とも 影響要因として考慮しない 。	
		(3)地滑り地形②の崩壊	基準地震動で崩壊しないことを示すことで 影響要因として考慮しない 。	-	-	
		(4)地滑り地形③の崩壊	地滑り地形③の一部の斜面崩壊を考慮した遡上解析を実施する。 <ul style="list-style-type: none"> 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与える場合には、影響要因として考慮する。 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与えない場合には、影響要因として考慮しない。 	斜面崩壊シミュレーションにより崩壊地形を初期地形として設定する。	水位(上昇側)・保守性を考慮した時間・最大流速・流況(流向・流速)とも、基本ケースと同程度となったため、津波高さ・津波高さ以外とも 影響要因として考慮しない 。	
	敷地・茶津入構トンネル前面エリア地盤(陸域)の地震による地盤変状及び津波による洗掘	(5-1)敷地・茶津入構トンネル前面エリア地盤(陸域)の地盤変状(3.5m沈下)	(5-2)敷地・茶津入構トンネル前面エリア地盤(陸域)の地盤変状(5m沈下)	敷地・茶津入構トンネル前面エリア地盤(陸域)の地盤変状を考慮した遡上解析を実施する。 <ul style="list-style-type: none"> 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与える場合には、影響要因として考慮する。 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与えない場合には、影響要因として考慮しない。 	沈下量3.5mを敷地・茶津入構トンネル前面エリア様に設定する。	<ul style="list-style-type: none"> 基本ケースと比較し、3.5m沈下・5m沈下とも一部で水位(上昇側)が大きい。 水位(上昇側)は3.5m沈下よりも5m沈下の方が大きい傾向にあるため、津波高さについては5m沈下を影響要因として考慮する。 最大流速は基本ケースと同程度あるいは基本ケースの方が大きく、流況(流向・流速)は大きな変化はないため、津波高さ以外については影響要因として考慮しない。
					沈下量5mを敷地・茶津入構トンネル前面エリア様に設定する。	
(6)津波による洗掘		敷地については、洗掘が生じないようアスファルト又はコンクリートで補強することで 影響要因として考慮しない 。	-	-		

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果

◆ 検討結果(15/17)

<検討結果まとめ(2/4)>

- 地形変化による影響要因の設定に関して以下のとおり結果を整理した。

検討対象	影響要因として検討する地形変化の項目	小項目	対応方針	初期地形	検討結果
敷地及び敷地周辺の特徴的な地形と標高	土捨場の地形改変・地震による崩壊	(7)土捨場の将来地形	土捨場の将来計画を反映した地形を用いて遡上解析を実施する。 <ul style="list-style-type: none"> 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与える場合には、影響要因として考慮する。 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与えない場合には、影響要因として考慮しない。 	将来地形を反映した地形とする。	水位(上昇側)・保守性を考慮した時間・最大流速・流況(流向・流速)とも、基本ケースと同程度の結果となったため、津波高さ・津波高さ以外とも 影響要因として考慮しない。
		(8)土捨場(将来地形)の崩壊	土捨場の将来計画を反映した地形の崩壊を考慮した遡上解析を実施する。 <ul style="list-style-type: none"> 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与える場合には、影響要因として考慮する。 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与えない場合には、影響要因として考慮しない。 	将来地形の崩壊を考慮した地形とする。	同上
敷地沿岸域の海底地形	敷地前面海底地盤(海域)の地盤変状	(9)敷地前面海底地盤(海域)の地盤変状	敷地前面海底地盤(海域)の地盤変状を考慮して遡上解析を実施する。 <ul style="list-style-type: none"> 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与える場合には、影響要因として考慮する。 基本ケースの解析結果と比較し、入力津波の設定に影響を与えない場合には、影響要因として考慮しない。 	沈下量 2 m を専用港湾内一様に設定する。	<ul style="list-style-type: none"> 水位(上昇側)・保守性を考慮した時間は基本ケースと同程度あるいは基本ケースの方が大きいいため、津波高さについては影響要因として考慮しない。 最大流速は基本ケースと同程度あるいは基本ケースの方が大きく、流況(流向・流速)は大きな変化はないため、津波高さ以外については影響要因として考慮しない。
人工構造物	人工構造物の地震及び津波による損傷	(10)専用港防波堤の損傷	基準津波策定の際の遡上解析結果により、防波堤の損傷状態により影響を及ぼすことが判明しているため、入力津波設定の 影響要因として考慮する (P.50, P.51ページ参照)。	-	防波堤の損傷により、水位(上昇側)・保守性を考慮した時間・最大流速・流況(流向・流速)とも影響を及ぼすことが判明しているため、津波高さ・津波高さ以外とも 入力津波設定の影響要因として考慮する。
		(11)専用港護岸の損傷	敷地地盤(陸域)の変状と併せて考慮する。	(陸域の地盤変状と同じ)	(陸域の地盤変状と同じ)
		(12)その他の人工構造物の損傷	津波の挙動を変化させる効果は小さいため、入力津波設定の 影響要因として考慮しない。	-	-

◆ 検討結果(16/17)

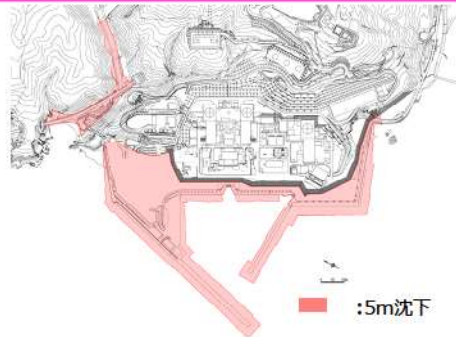
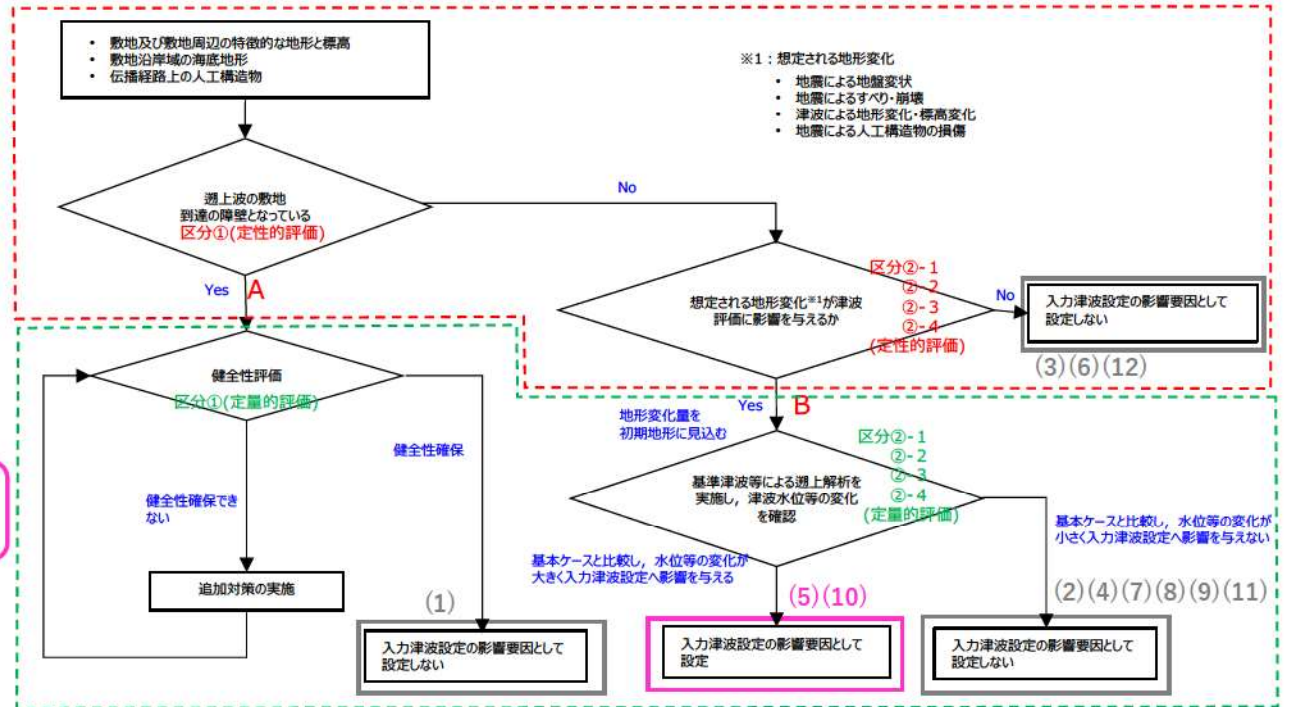
<検討結果まとめ(3/4)> **津波高さの観点**

- 前頁の表で整理した(1)~(12)の影響要因の候補として検討する地形変化とフロー図との対応を示す。
- (5),(10)は入力津波の影響要因として考慮する。
- 上記以外は入力津波の影響要因として考慮しない。

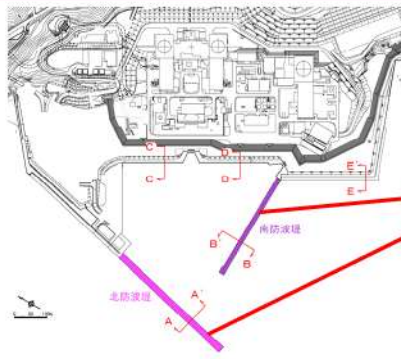
【影響要因の候補として検討する地形変化】

- (1) 地山斜面の崩壊・浸食
- (2) 地滑り地形①の崩壊
- (3) 地滑り地形②の崩壊
- (4) 地滑り地形③の崩壊
- (5) 敷地・茶津入構トンネル前面エリア地盤(陸域)の地盤変状
- (6) 津波による洗掘
- (7) 土捨場の将来地形
- (8) 土捨場(将来地形)の崩壊
- (9) 専用港内の地盤変状
- (10) 専用港防波堤の損傷
- (11) 専用港護岸の損傷
- (12) その他の人工建造物の損傷

影響要因として設定



(5) 敷地・茶津入構トンネル前面エリア地盤(陸域)の地盤変状



(10) 専用港防波堤の損傷

地形モデル	北防波堤	南防波堤
防波堤損傷なし(健全地形モデル)	健全(有)	健全(有)
北及び南防波堤損傷(防波堤の損傷を考慮した地形モデル①)	損傷(無)	損傷(無)
南防波堤損傷(防波堤の損傷を考慮した地形モデル②)	健全(有)	損傷(無)
北防波堤損傷(防波堤の損傷を考慮した地形モデル③)	損傷(無)	健全(有)

防波堤の損傷を考慮したモデル

◆ 検討結果(17/17)

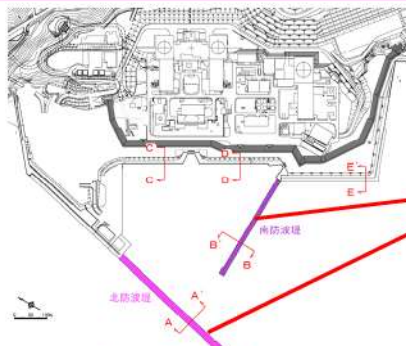
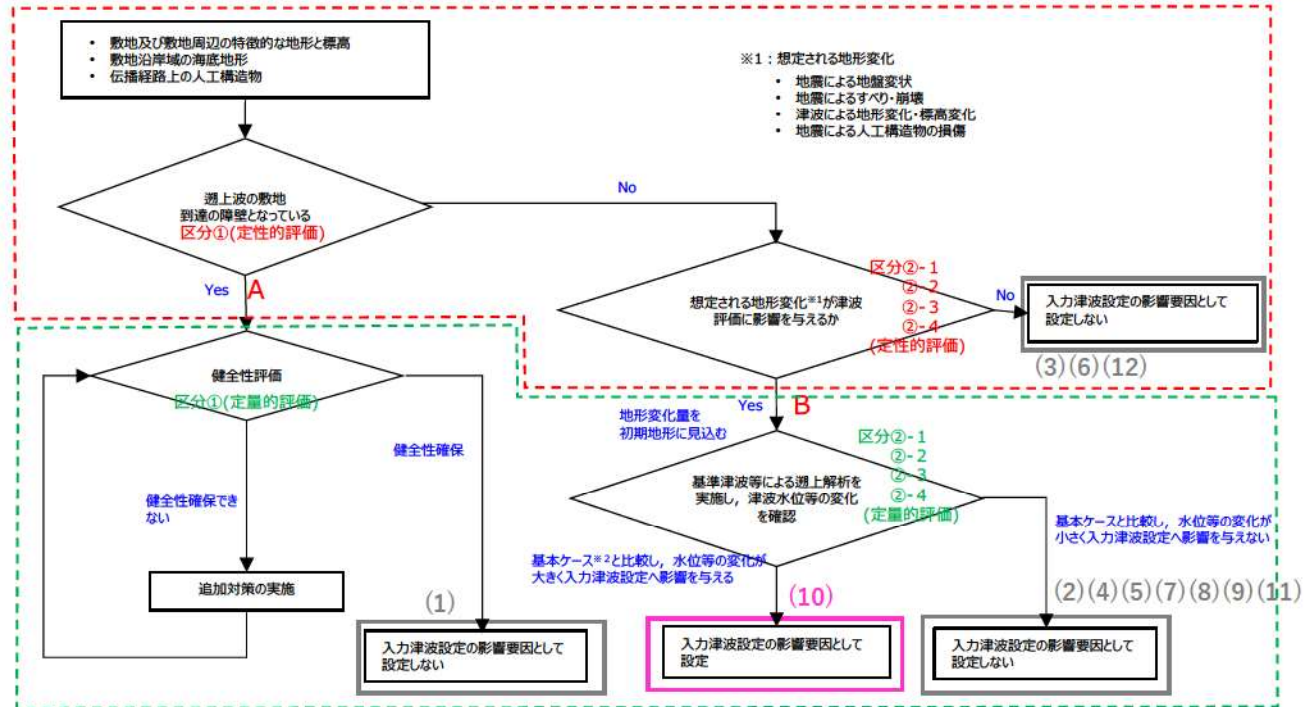
<検討結果まとめ(4/4)> 津波高さ以外の観点

- 前頁の表で整理した(1)~(12)の影響要因の候補として検討する地形変化とフロー図との対応を示す。
- (10)は入力津波の影響要因として考慮する。
- 上記以外は入力津波の影響要因として考慮しない。

【影響要因の候補として検討する地形変化】

- (1) 地山斜面の崩壊・浸食
- (2) 地滑り地形①の崩壊
- (3) 地滑り地形②の崩壊
- (4) 地滑り地形③の崩壊
- (5) 敷地・茶津入構トンネル前面
エリア地盤(陸域)の地盤変状
- (6) 津波による洗掘
- (7) 土捨場の将来地形
- (8) 土捨場(将来地形)の崩壊
- (9) 専用港内の地盤変状
- (10) 専用港防波堤の損傷
- (11) 専用港護岸の損傷
- (12) その他の人工構造物の損傷

影響要因として設定



(10) 専用港防波堤の損傷

地形モデル	北防波堤	南防波堤
防波堤損傷なし (健全地形モデル)	健全(有)	健全(有)
北及び南防波堤損傷 (防波堤の損傷を考慮した地形モデル①)	損傷(無)	損傷(無)
南防波堤損傷 (防波堤の損傷を考慮した地形モデル②)	健全(有)	損傷(無)
北防波堤損傷 (防波堤の損傷を考慮した地形モデル③)	損傷(無)	健全(有)

防波堤の損傷を考慮したモデル

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果

◆ 審査ガイド記載事項

(2)敷地周辺の遡上経路上に河川、水路が存在し、地震による河川、水路の堤防等の崩壊、周辺斜面の崩落に起因して流路の変化が考えられる場合は、遡上波の敷地への到達の可能性について確認する。

◆ 検討結果

- 敷地周辺の河川として、敷地北側の茶津川は敷地と標高約50m以上の尾根で隔てられており、また敷地東側の堀株川は敷地から1 km以上離れており、さらに敷地と標高約100mの山(丘陵)で隔てられているため、それらを経由した津波の敷地への回り込みはない(P.13参照)。
- 防潮堤両端部(茶津側及び堀株側)の地山については基準地震動・基準津波に対する安定性を確認している。

◆ 審査ガイド記載事項

(3)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、地形変化、標高変化、河川流路の変化について、基準地震動 S_s による被害想定を基に遡上解析の初期条件として設定していることを確認する。

◆ 検討結果

- 基準地震動による被害想定に基づく地形変化・標高変化を初期地形を設定する(概要はP.20～36にも記載。)

◆ 審査ガイド記載事項

(4)地震による地盤変状、斜面崩落等の評価については、適用する手法、データ及び条件並びに評価結果を確認する。

◆ 検討結果

- 基準地震動による被害想定に基づく地盤変状、斜面崩落等の評価を実施し、それらの手法・データ及び条件並びに評価結果を示している(概要はP.20～36にも記載。)

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

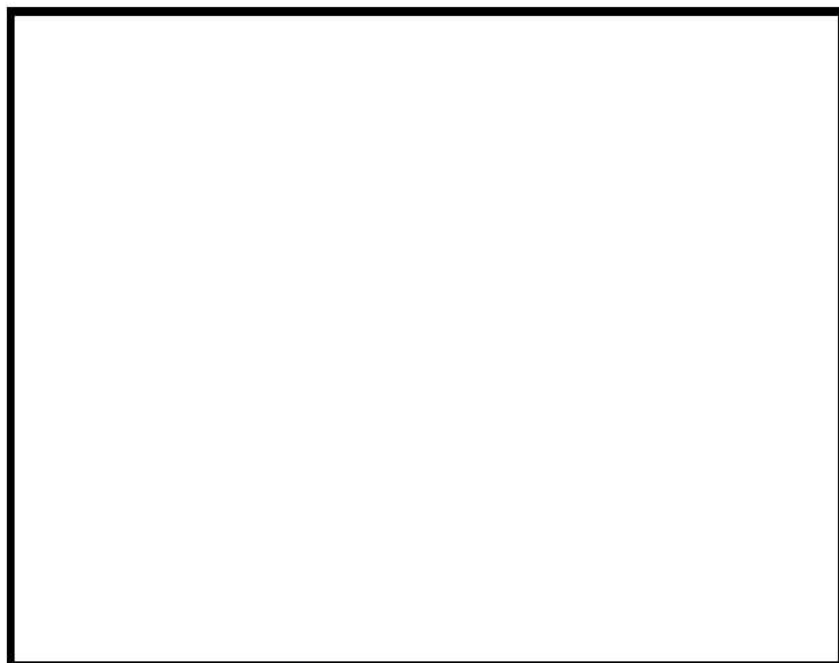
1. 5. 管路解析の解析条件・解析モデル

管路解析の詳細

- 以下の水路を対象に、管路解析を実施する。
 - 3号炉取水施設
 - 3号炉放水施設
 - 1号及び2号炉取水施設*
 - 1号及び2号炉放水施設*

【管路解析モデルの概要】

- 取・放水経路は開水路区間と管路区間が混在するため、微小区間に分割した水路の各部分(管路)が、開水路状態か管路状態かを逐次判定し、管路区間はその上下流端の開水路区間の水位（自由水面の水位）を境界条件として流量計算を行い、開水路区間は、開水路の一次元不定流の式により流量・水位を計算する。
- 立坑部等(池)は、水面面積を鉛直方向に積算した水位－容積関係を用いて、立坑部等に接続する水路の流量合計値から水位を算定する。



【取放水路配置図※】

3号炉取水路 B-B断面	
3号炉放水路 D-D断面	
1号及び2号炉取水路 A-A断面	
1号及び2号炉放水路 C-C断面	

— 貝付着考慮範囲

【取放水路代表断面図※】

※ 1号及び2号炉取水路流路縮小工，1号及び2号炉放水路逆流防止設備を計画中であり，必要に応じて見直す。

: 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 5. 管路解析の解析条件・解析モデル

管路解析の詳細(3号炉取水施設)

- 3号炉取水施設では、取水口～取水ピット間をモデル化し、管路解析を実施する。
- 津波防護施設である3号炉取水ピットスクリーン室防水壁については、池5・池9として考慮する。

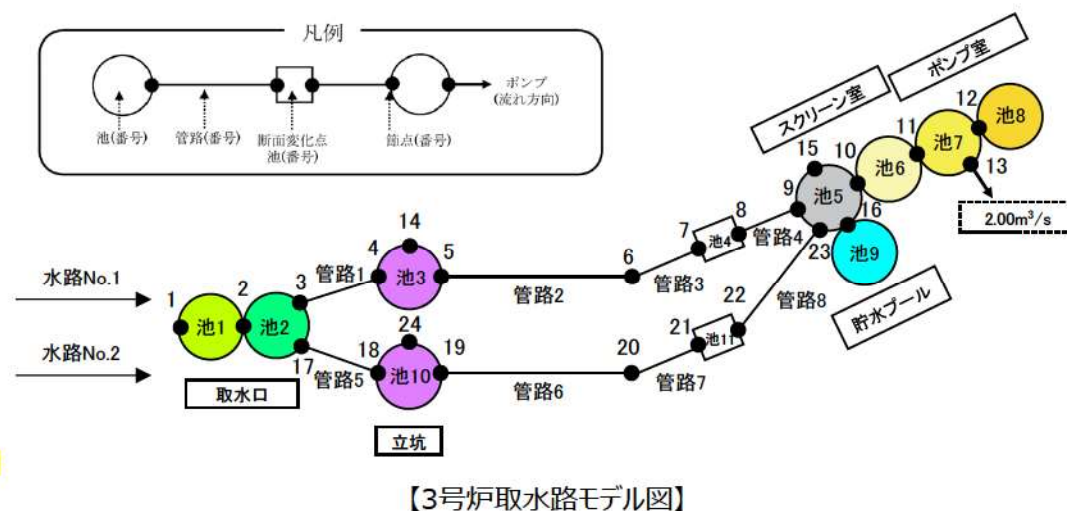


(注)トランシュピットについては、3号炉放水ピットスクリーン室防水壁の構築に伴い撤去する予定である。

【3号炉取水施設平面図】



【3号炉取水施設断面図】



□ : 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 5. 管路解析の解析条件・解析モデル

管路解析の詳細(3号炉取水施設)

【3号炉取水施設のモデル設定の考え方】

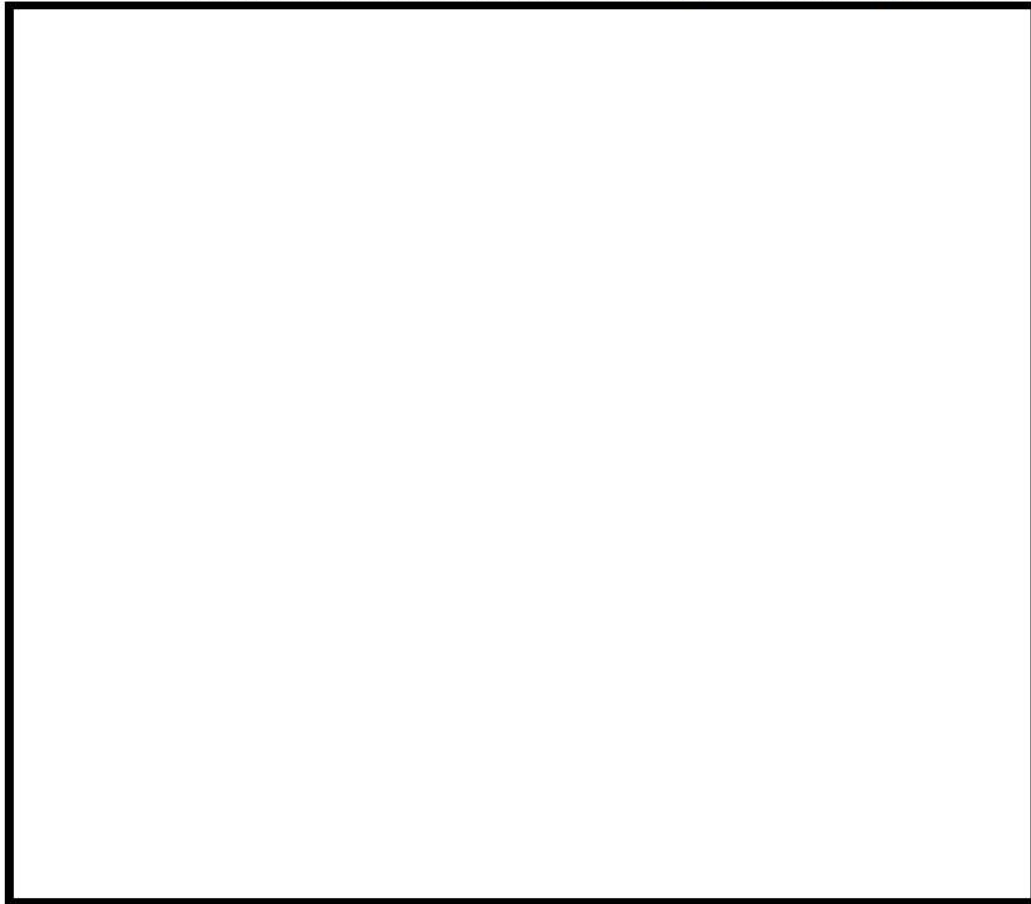
箇所		設定の考え方
取水口	池1, 2	貯留堰による水位差を再現するため、池1と池2に分けて設定している。池1は取水口における水位の時刻歴波形を入力条件として与えている。
立坑	池3,10	—
断面変化点	池4, 11	断面変化点として、池を設定している。
スクリーン室及びポンプ室	池5,6,7,8	スクリーン室及びポンプ室内の各地点の評価を詳細に行うため、池5～池8に分けて設定している。 なお、トラッシュピットは池5の中で考慮している。
貯水プール	池9	スクリーン室（池5）の水位が上昇し、T.P.10.3mを超えた後、貯水プール（池9）に流入するように設定している。
貯水プールから取水ピットスクリーン室へと繋がる排水管	—	排水管については検討中であるが、取水ピットスクリーン室（池5）の鉛直方向の開口面積と比較して、十分に小さい設計とする。そのため、排水管からの津波の流入の影響は十分に小さく、評価結果に影響しないと考えられるため、排水管はモデル化しない。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 5. 管路解析の解析条件・解析モデル

管路解析の詳細(3号炉放水施設)


- 3号炉放水施設では、放水口～一次系放水ピット間をモデル化し、管路解析を実施する。
- 津波防護施設である流路縮小工については、池7・管路12・管路13として考慮する。



【3号炉放水路平面図】



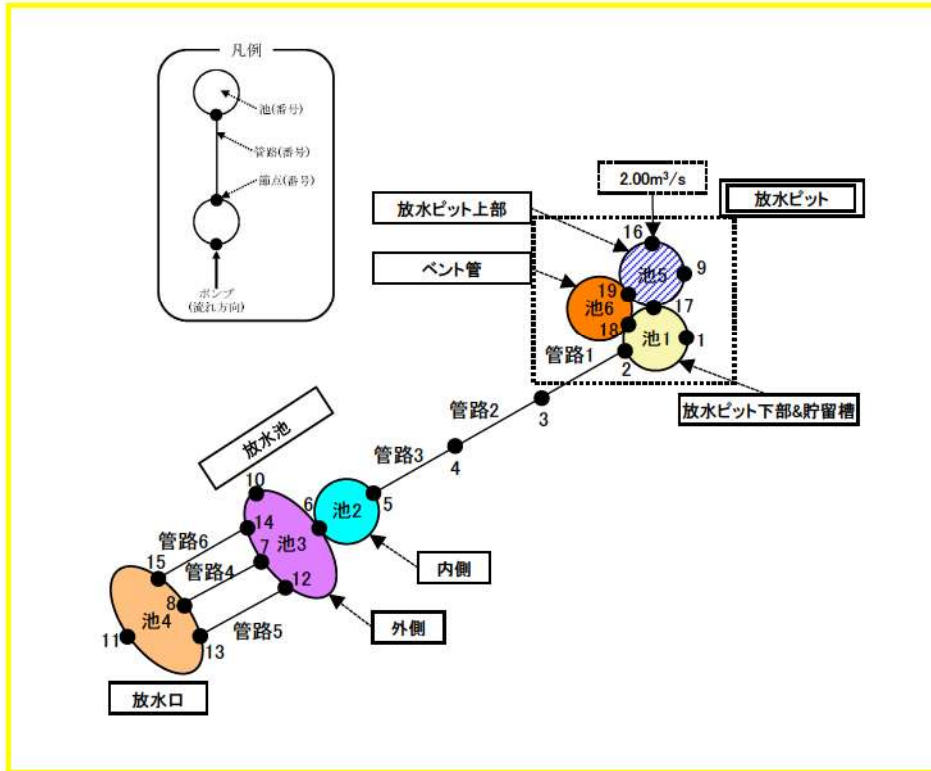
【3号炉放水施設断面図】

 : 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 5. 管路解析の解析条件・解析モデル

管路解析の詳細(3号炉放水施設)



【3号炉放水路モデル図】

【3号炉放水施設のモデル設定の考え方】

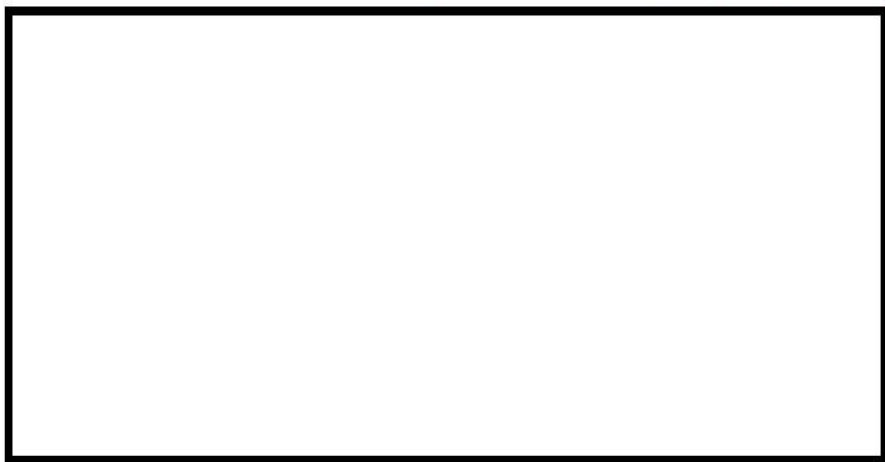
箇所	設定の考え方	
放水口	池4	放水口における水位の時刻歴波形を入力条件として与える。
放水池	池2,3	放水池内側と放水池外側の間にある堰による水位差を再現するため、池2と池3に分けて設定している。
放水ピット (3号炉放水ピット 管路縮小工)	池1,5	放水ピット下部～開口部～貯留槽を池1、放水ピット上部を池5として設定する。
3号炉放水ピット 管路縮小工における ベント管	池6	ベント管はφ0.4mの2本を想定しているが、解析モデルでは1つの池モデルとして取り扱う。

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 5. 管路解析の解析条件・解析モデル

管路解析の詳細(1号及び2号炉取水施設)

- 1号及び2号炉取水施設では、取水口～取水ピット間をモデル化し、管路解析を実施する。
- 津波防護施設である1号及び2号炉取水路流路縮小工については、**節点6・節点20・節点27・節点34**として考慮する。

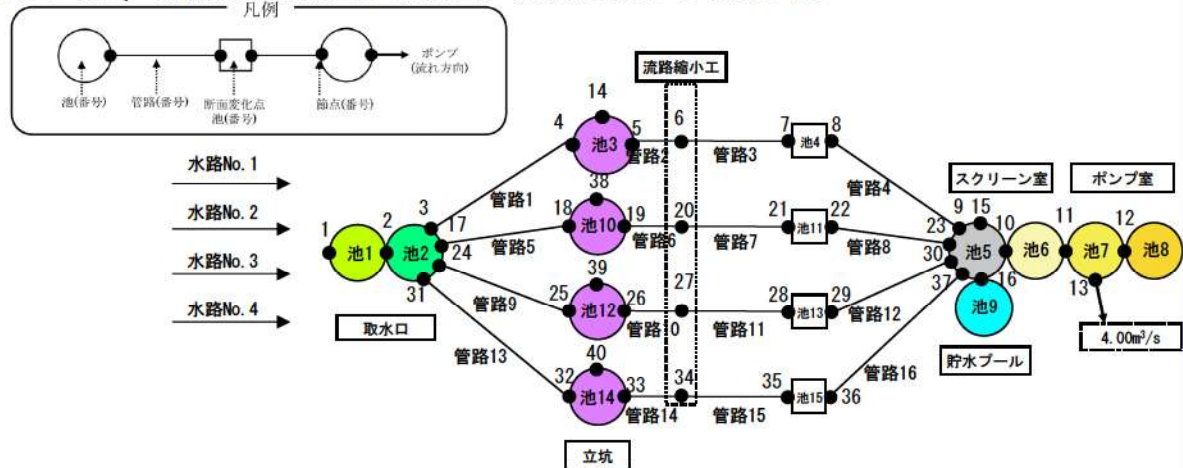


【1号及び2号炉取水施設平面図】

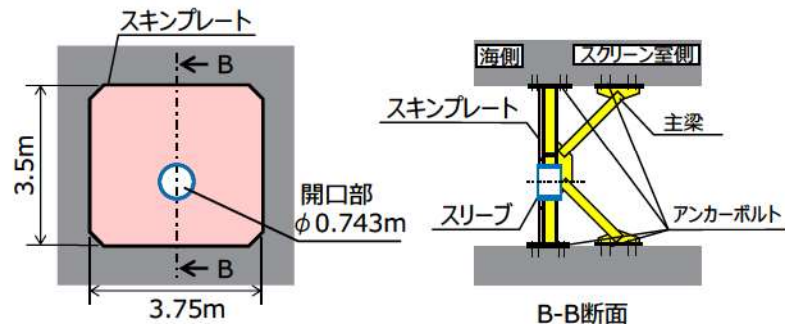


【1号及び2号炉取水施設断面図】

□ : 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



【1号及び2号炉取水施設の管路解析モデル図】



【1号及び2号炉取水路流路縮小工概念図】

1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答

1. 5. 管路解析の解析条件・解析モデル

管路解析の詳細(1号及び2号炉取水施設)

【1号及び2号炉取水施設のモデル設定の考え方】

箇所		設定の考え方
取水口	池 1, 2	貯留堰による水位差を再現するため、池 1 と池 2 に分けて設定している。 池 1 は取水口における水位の時刻歴波形を入力条件として与えている。
立坑	池 3, 10, 12, 14	—
断面変化点	池 4, 11, 13, 15	断面変化点として、池を設定している。
流路縮小工	節点 6, 20, 27, 34	流路縮小工の水路形状はモデル化せず、流路縮小工による急縮・急拡および摩擦損失を、流路縮小工設置位置となる節点に断面換算した損失係数として考慮している。
スクリーン室及びポンプ室	池 5, 6, 7, 8	スクリーン室及びポンプ室内の各地点の評価を詳細に行うため、池 5 ～池 8 に分けて設定している。 なお、トラッシュピットは池 5 の中で考慮している。
貯水プール	池 9	スクリーン室(池 5)の水位が上昇し、T.P.10.3mを超えた後、貯水プール(池 9)に流入するように設定している。
貯水プールから取水ピットスクリーン室へと繋がる排水管	—	排水管については検討中であるが、取水ピットスクリーン室(池 5)の鉛直方向の開口面積と比較して、十分に小さい設計とする。そのため、排水管からの津波の流入の影響は十分に小さく、評価結果に影響しないと考えられるため、排水管はモデル化しない。

2. 入力津波の評価条件について

2. 入力津波の評価条件について

2.1. 入力津波の検討フロー (全体概要)

○入力津波の設定の検討フロー(全体概要)を以下に示す。

2.2. 基準津波に基づいた検討対象の整理 P.47～P.51

- a. 基準津波の波源の選定
- b. 入力津波の検討対象の整理

① 津波高さ(a, b)

(1) 水位上昇側

○水位変動量(上昇側)

- ・防潮堤前面
- ・3号炉取水路
- ・放水口
- ・1, 2号炉取水路

(2) 水位下降側

○保守性を考慮した時間^{※1}

^{※1} 一時的な水位上昇による水位回復を見込まない場合に、3号炉貯留堰における水位が貯留堰を下回る時間
(「保守性を考慮した時間」という名称については変更を検討中)

② 津波高さ以外(b)

- 最大流速
- 流況(流向・流速)

・①は防波堤の損傷状態に紐付けて策定した基準津波を検討対象とし、②は基準津波に加え、最大流速に着目したケースを検討対象とする。

2.3. 入力津波の設定に当たり考慮する影響要因の検討 P.52

① 地震及び津波による地形変化

- ・ 2.2.で整理した検討対象において、2.2.の①又は②の増加が確認された地形変化は、影響要因として考慮する。

② 潮位変動

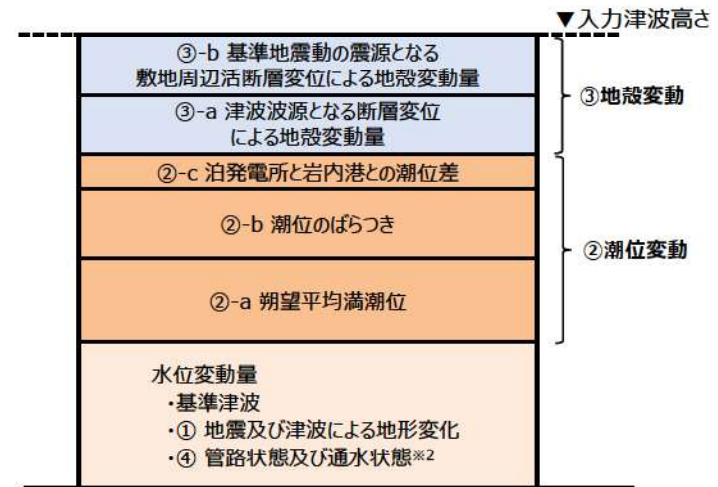
- ・ 「朔望平均潮位」、「潮位のばらつき」及び「泊発電所と岩内港との潮位差」の合計値を水位変動量として考慮する。

③ 地殻変動

- ・ 「津波波源となる断層変位」及び「基準地震動の震源となる敷地周辺活断層変位」の合計値を地殻変動量として考慮する。

④ 管路状態及び通水状態

- ・ 取放水施設内における入力津波は①～③に加え、管路状態及び通水状態についても考慮する。



入力津波設定の概念図

^{※2} 取放水施設内における入力津波の場合に考慮する。

2.4. 入力津波の設定 P.53～P.64

2. 入力津波の評価条件について

2.2. 基準津波に基づいた検討対象の整理

○入力津波の検討対象は基準津波に基づき、以下の流れで選定する。

a. 基準津波の波源の選定

① 津波高さ

(1) 水位上昇側

- 防波堤の損傷を考慮した地形モデル(北防波堤の状態(健全又は損傷)と南防波堤の状態(健全又は損傷)との組み合わせ)・評価項目(「防潮堤前面」, 「3号炉取水路」, 「1, 2号炉取水路」及び「放水口」の水位変動量)ごとに地震に伴う津波と陸上地すべり(川白)との組合せ評価の水位が最大となる波源を選定する。

(2) 水位下降側

- 地震に伴う津波の上昇側の第2波と第4波との間で、「一時的な水位上昇による水位回復を見込まない場合に、3号炉貯留堰における水位が3号炉貯留堰天端高さを下回る時間(以下、「保守性を考慮した時間」という。)」が最大となる波源を選定する。



b. 入力津波の検討対象の整理

① 津波高さ

- a. で選定した波源と防波堤の損傷状態を考慮した地形モデルの組合せを基準津波とし、入力津波の検討対象は入力津波の設定位置に紐付いた評価項目において、防波堤の損傷状態を考慮した各地形モデルの最大ケースを対象とする。

② 津波高さ以外

- 基準津波に加え、a. で選定した波源について、防波堤の損傷状態を考慮し、最大流速への影響が大きいケースを入力津波の検討対象とする。

基準津波の
審査内容

2. 入力津波の評価条件について

2. 2. 基準津波に基づいた検討対象の整理

a. 基準津波の波源の選定

① 津波高さ

(1) 水位上昇側

○基準津波の審査では、先行サイトと同様に、防波堤の損傷状態により水位に及ぼす影響が異なる(選定される波源が異なる)ことから、**下表のとおり、防波堤の損傷状態を考慮した地形モデル・評価項目*1ごとの最大ケース(波源A～波源H)を基準津波の候補とする。**

○**なお、**先行サイトにおいて、防波堤の損傷状態は防波堤有・無の2ケースのみを考慮しているが、泊発電所は様々な方向から津波が伝播する特徴を有しており、片側の防波堤の損傷により、水位に及ぼす影響が異なる(選定される波源が異なる)ため、健全地形モデル及び防波堤の損傷状態を考慮した地形モデル①～③の4ケースを考慮する。

※4地形モデル×4評価項目=16最大ケースに対して、一部の最大ケースが重複する(同一波源が選定される)ため、波源 A～波源 Hの8波源となる。

【基準津波候補(水位上昇側)】

泊発電所は様々な方向から津波が伝播する

区分	健全地形モデル		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③		
	評価値	断層パラメータ	評価値	断層パラメータ	評価値	断層パラメータ	評価値	断層パラメータ	
評価項目 水位 変動量 (上昇側)	防潮堤前面 (上昇側)	13.44m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル(東へ10km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 115s	15.65m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 115s	14.98m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 115s	15.68m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 110s
	3号炉 取水口 (上昇側)	10.45m	・アスペリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 110s	13.14m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 110s	11.86m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 115s	12.89m	・アスペリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 110s
	1, 2号炉 取水口 (上昇側)	9.34m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 8 ・波源位置: 矩形モデル(東へ5km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 135s	12.74m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 115s	12.01m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 85s	11.50m	・アスペリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 120s
	放水口 (上昇側)	10.91m	・アスペリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 135s	10.84m	・アスペリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 135s	10.85m	・アスペリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 135s	10.66m	・アスペリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰返し: 5km ・組合せの時間差: 135s



地形モデル(防波堤の損傷状態)
健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)
防波堤の損傷を考慮した地形モデル①(北防波堤なし-南防波堤なし)
防波堤の損傷を考慮した地形モデル②(北防波堤あり-南防波堤なし)
防波堤の損傷を考慮した地形モデル③(北防波堤なし-南防波堤あり)

※1: 評価項目は防潮堤前面・3号炉取水口・1, 2号炉取水口・放水口の水位変動量(上昇側)を示す。

2. 入力津波の評価条件について

2. 2. 基準津波に基づいた検討対象の整理

a. 基準津波の波源の選定

① 津波高さ

(2) 水位下降側

○基準津波の審査では、先行サイトと同様に、防波堤の損傷状態により「保守性を考慮した時間」に及ぼす影響が異なる(選定される波源が異なる)ことから、下表のとおり、防波堤の損傷状態を考慮した地形モデル・評価項目※1ごとの最大ケース(波源I～波源L)を基準津波の候補とする。

○なお、先行サイトにおいて、防波堤の損傷状態は防波堤有・無の2ケースのみを考慮しているが、泊発電所は様々な方向から津波が伝播する特徴を有しており、片側の防波堤の損傷により、「保守性を考慮した時間」に及ぼす影響が異なる(選定される波源が異なる)ため、健全地形モデル及び防波堤の損傷状態を考慮した地形モデル①～③の4ケースを考慮する。

【基準津波候補(水位下降側)】

区分	健全地形モデル		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	
	評価値	断層パラメータの概要	評価値	断層パラメータの概要	評価値	断層パラメータの概要	評価値	断層パラメータの概要
評価項目								
「保守性を考慮した時間」	721s	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベリティ位置: de南へ20km 波源 I ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル(西へ20km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 40s 	698s	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベリティ位置: de南へ20km 波源 J ・断層パターン: 7 ・波源位置: くの字モデル(西へ25km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 45s 	743s	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベリティ位置: de南へ20km 波源 K ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s 	863s	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベリティ位置: de 波源 L ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・断層面上繰深さ: 3km ・組合せの時間差: 90s

※ 1 : 評価項目は「保守性を考慮した時間」を示す。

※ 2 : 「保守性を考慮した時間」という名称については変更を検討中。

2. 入力津波の評価条件について

2. 2. 基準津波に基づいた検討対象の整理

b. 入力津波の検討対象の整理

【① 津波高さ】

※基準津波の審査内容

○a. より、基準津波候補は右表の 部に該当する。

○基準津波は評価項目ごとに最も厳しいケースが選定されていることから、入力津波の検討対象は 部のうち、入力津波の設定位置に応じた評価項目の基準津波候補を対象とする。

○また、右表のとおり、波源 A～波源 L に対し、防波堤の損傷を考慮した地形モデル・評価項目の全ての組合せの評価を実施しており、防波堤の損傷状態が水位変動量(上昇側)及び「保守性を考慮した時間」に影響することが基準津波の策定において判明している。

【基準津波候補の波源(水位上昇側)】

波源	断層パラメータ	地形モデル (防波堤の損傷状態)	評価項目			
			水位変動量(上昇側)			
			防潮堤前面 (上昇側)	3号炉 取水口 (上昇側)	1, 2号炉 取水口 (上昇側)	放水口 (上昇側)
波源 A	-アスベリティ位置: de南へ20km -断層パターン: 6 -波源位置: <の字モデル(東へ10km) -断層面上縁深さ: 5km -組合せの時間差: 115s	健全地形モデル	13.44m	7.54m	7.84m	7.71m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	13.59m	8.38m	8.72m	7.65m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	13.55m	7.85m	8.98m	7.69m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	13.48m	8.22m	7.92m	7.74m
波源 B	-アスベリティ位置: de南へ30km -断層パターン: 7 -波源位置: 矩形モデル(東へ15km) -断層面上縁深さ: 5km -組合せの時間差: 110s	健全地形モデル	11.95m	10.45m	9.05m	8.44m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	15.08m	12.79m	12.35m	7.95m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	14.74m	11.72m	11.75m	8.39m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	15.58m	12.89m	11.24m	7.71m
波源 C	-アスベリティ位置: de南へ20km -断層パターン: 6 -波源位置: 矩形モデル(東へ5km) -断層面上縁深さ: 5km -組合せの時間差: 135s	健全地形モデル	10.65m	9.09m	9.34m	7.49m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	10.97m	10.26m	9.01m	7.47m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	12.39m	9.55m	11.05m	7.45m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	10.67m	10.24m	9.27m	7.57m
波源 D	-アスベリティ位置: de南へ30km -断層パターン: 7 -波源位置: 矩形モデル(東へ15km) -断層面上縁深さ: 5km -組合せの時間差: 135s	健全地形モデル	10.52m	9.49m	8.57m	10.91m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	12.58m	11.31m	11.58m	10.84m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	11.55m	10.69m	10.68m	10.85m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	12.53m	11.56m	10.85m	10.66m
波源 E	-アスベリティ位置: de南へ20km -断層パターン: 7 -波源位置: 矩形モデル(東へ15km) -断層面上縁深さ: 5km -組合せの時間差: 115s	健全地形モデル	11.19m	10.01m	8.73m	8.91m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	15.65m	13.09m	12.74m	8.35m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	14.98m	11.86m	11.76m	8.84m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	15.51m	12.79m	11.43m	8.08m
波源 F	-アスベリティ位置: de南へ20km -断層パターン: 7 -波源位置: 矩形モデル(東へ15km) -断層面上縁深さ: 5km -組合せの時間差: 110s	健全地形モデル	11.67m	10.16m	8.80m	8.32m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	15.54m	13.14m	12.70m	7.72m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	14.95m	11.80m	11.89m	8.26m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	15.68m	12.89m	11.27m	7.79m
波源 G	-アスベリティ位置: de南へ20km -断層パターン: 7 -波源位置: 矩形モデル(東へ15km) -断層面上縁深さ: 5km -組合せの時間差: 85s	健全地形モデル	12.70m	8.60m	8.41m	7.31m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	12.79m	11.75m	11.45m	7.72m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	12.99m	10.60m	12.01m	7.34m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	12.99m	11.22m	10.78m	7.79m
波源 H	-アスベリティ位置: de南へ30km -断層パターン: 7 -波源位置: 矩形モデル(東へ15km) -断層面上縁深さ: 5km -組合せの時間差: 120s	健全地形モデル	11.07m	10.22m	8.95m	9.66m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	15.20m	12.59m	12.45m	9.40m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	14.44m	11.78m	11.54m	9.61m
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	15.05m	12.52m	11.50m	9.14m

【基準津波候補の波源(水位下降側)】

波源	断層パラメータ	地形モデル (防波堤の損傷状態)	評価項目
			「保守性を考慮した時間」
波源 I	-アスベリティ位置: de南へ20km -断層パターン: 6 -波源位置: <の字モデル(西へ20km) -断層面上縁深さ: 5km -組合せの時間差: 40s	健全地形モデル	721s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	666s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	695s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	412s
波源 J	-アスベリティ位置: de南へ20km -断層パターン: 7 -波源位置: <の字モデル(西へ25km) -断層面上縁深さ: 5km -組合せの時間差: 45s	健全地形モデル	681s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	698s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	706s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	701s
波源 K	-アスベリティ位置: de南へ20km -断層パターン: 7 -波源位置: 矩形モデル(東へ15km) -断層面上縁深さ: 5km -組合せの時間差: 135s	健全地形モデル	695s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	425s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	743s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	815s
波源 L	-アスベリティ位置: de -断層パターン: 7 -波源位置: 矩形モデル(東へ15km) -断層面上縁深さ: 3km -組合せの時間差: 90s	健全地形モデル	585s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	375s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	584s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	863s

 計: 18ケース
(水位上昇側: 14ケース・水位下降側: 4ケース)

- ※ 1: 評価項目は防潮堤前面・3号炉取水口・1, 2号炉取水口・放水口の水位変動量(上昇側)及び「保守性を考慮した時間」を示す。
- ※ 2: 赤字部は各地形モデル(防波堤の損傷状態)・評価項目の水位変動量(上昇側)あるいは「保守性を考慮した時間」が最大となるケースであり、基準津波候補として選定されるケースを示す。
- ※ 3: 茶津入構トンネル・SAアクセスルートトンネルへの影響については検討中。
- ※ 4: 「保守性を考慮した時間」という名称については変更を検討中。

2. 入力津波の評価条件について

2. 2. 基準津波に基づいた検討対象の整理

b. 入力津波の検討対象の整理

【② 津波高さ以外】

○津波高さ以外についても、基本的には基準津波に基づいて影響を確認するものの、入力津波の設定において安全側の評価となるよう、基準津波に加え、防波堤の損傷状態を考慮した地形モデルごとの**最大流速**に着目して整理する。

○上記より、入力津波の検討対象は右表の 部に該当する。

○また、右表のとおり、防波堤の損傷状態により、**最大流速**への影響が認められる。

【基準津波候補の波源(水位上昇側)】

波源	断層パラメータ	地形モデル (防波堤の損傷状態)	評価項目
			最大流速
波源 A	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 6 ・波源位置: <の字モデル (東へ10km) ・断層面上縁深さ: 5km ・組合せの時間差: 115s	健全地形モデル	13.81m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	13.25m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	13.06m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	12.90m/s
波源 B	・アスペリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル (東へ15km) ・断層面上縁深さ: 5km ・組合せの時間差: 110s	健全地形モデル	17.26m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	11.77m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	15.96m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	13.60m/s
波源 C	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル (東へ5km) ・断層面上縁深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s	健全地形モデル	13.95m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	12.00m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	12.70m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	11.72m/s
波源 D	・アスペリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル (東へ15km) ・断層面上縁深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s	健全地形モデル	17.57m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	13.19m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	16.77m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	14.60m/s
波源 E	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル (東へ15km) ・断層面上縁深さ: 5km ・組合せの時間差: 115s	健全地形モデル	17.56m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	12.56m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	16.56m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	14.01m/s
波源 F	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル (東へ15km) ・断層面上縁深さ: 5km ・組合せの時間差: 110s	健全地形モデル	17.56m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	12.31m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	16.42m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	13.72m/s
波源 G	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル (東へ15km) ・断層面上縁深さ: 5km ・組合せの時間差: 85s	健全地形モデル	17.25m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	11.66m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	15.27m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	12.83m/s
波源 H	・アスペリティ位置: de南へ30km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル (東へ15km) ・断層面上縁深さ: 5km ・組合せの時間差: 120s	健全地形モデル	17.54m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	12.21m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	16.38m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	14.13m/s

【基準津波候補の波源(水位下降側)】

波源	断層パラメータ	地形モデル (防波堤の損傷状態)	評価項目
			最大流速
波源 I	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 6 ・波源位置: <の字モデル (西へ20km) ・断層面上縁深さ: 5km ・組合せの時間差: 40s	健全地形モデル	13.70m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	13.30m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	14.66m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	13.62m/s
波源 J	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: <の字モデル (西へ25km) ・断層面上縁深さ: 5km ・組合せの時間差: 45s	健全地形モデル	12.53m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	12.94m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	14.09m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	12.67m/s
波源 K	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル (東へ15km) ・断層面上縁深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s	健全地形モデル	17.63m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	13.54m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	16.96m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	14.45m/s
波源 L	・アスペリティ位置: de ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル (東へ15km) ・断層面上縁深さ: 3km ・組合せの時間差: 90s	健全地形モデル	17.17m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	12.38m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	15.22m/s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	12.14m/s

最大流速に着目した追加ケース

 計: 20ケース
(基準津波候補: 18ケース・
最大流速に着目した追加ケース: 2ケース)

- * 1: 評価項目は最大流速を示す。
- * 2: 赤字部・紫字部は基準津波候補として選定されるケースを示す。
青色部・紫字部は各地形モデル(防波堤の損傷状態)の流速が最大となるケースを示す。
(紫字部は重複ケースを示すため、色分けする。)
- * 4: 茶津入構トンネル・SAアクセスルートトンネルへの影響については検討中。

2. 入力津波の評価条件について

2. 3. 入力津波の設定に当たり考慮する影響要因の検討

① 地震及び津波による地形変化（詳細はP.20～P.36参照）

「1. 4. 審査ガイド(3.2.2)の確認内容と検討結果」において、パラメータスタディにより以下の地形変化を影響要因として抽出した(P.35, P.36参照)。

- ・ 津波高さ : 「敷地地盤(陸域)の地盤変状」及び「専用港防波堤の損傷」
- ・ 津波高さ以外 : 「専用港防波堤の損傷」

② 潮位変動（詳細はまとめ資料 別添1.5 参照）

- ・ 「朔望平均潮位」, 「潮位のばらつき」及び「泊発電所と岩内港との潮位差」の合計値を水位変動量として考慮する。
- ・ 水位上昇側は「朔望平均満潮位」に「潮位のばらつき」及び「観測位置の潮位差」を考慮する。
- ・ 水位下降側は「朔望平均干潮位」に「潮位のばらつき」を考慮する。

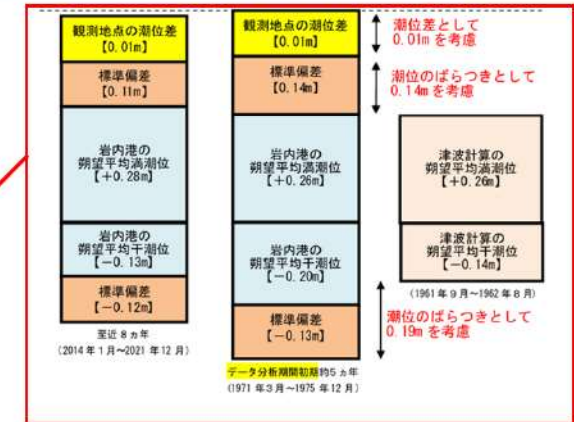
③ 地殻変動（詳細はまとめ資料 別添1.5参照）

- ・ 「津波波源となる断層変位」及び「基準地震動の震源となる敷地周辺活断層変位」の合計値を地殻変動量として考慮する。
- ・ 水位上昇側は「津波波源となる地震」及び「基準地震動の震源となる地震」による敷地の沈降量を考慮する。
- ・ 水位下降側は「津波波源となる地震」及び「基準地震動の震源となる地震」による敷地の隆起量を考慮する。

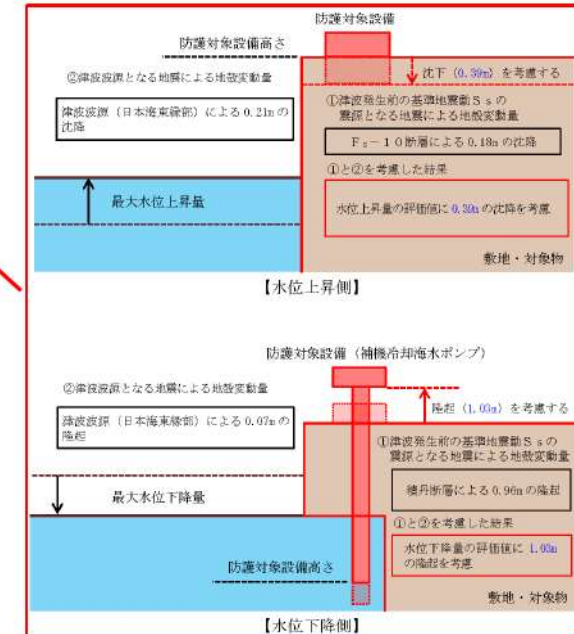
④ 管路状態及び通水状態（詳細はまとめ資料 別添1.4参照）

- ・ 泊発電所の施設構成及び設備構成を踏まえ、管路状態及び通水状態に影響を与える要因として、「貝付着の有無」と「スクリーン損失の有無」を選定する。

要因	評価	入力津波に対する影響の可能性
貝付着の有無	貝付着の有無により管路内の粗度係数が変化することから入力津波の設定に影響を与える可能性がある。	○
スクリーン損失の有無	取水路についてはスクリーンによる損失水頭が発生することから入力津波の設定に影響を与える可能性がある。	○ (取水路のみ)
ポンプ稼働状態	気象庁から発信される大津波警報をもとに、循環水ポンプを運転員が手動で停止する運用とするため、ポンプ稼働状態については境界条件として考慮しない。	-



潮位変動の概念図



地殻変動の概念図

2. 入力津波の評価条件について

2.4. 入力津波の設定

◆ 入力津波の設定プロセス(津波高さ全体)

- 基準津波候補は、評価項目※1・地形モデル(防波堤の損傷状態)ごとの最大ケースを選定している。
- 耐津波設計方針における検討対象ケースは、入力津波の設定位置に応じた評価項目ごとの最大ケースを用いることを基本とする(詳細は、「2.2. 基準津波に基づいた検討対象の整理」を参照)。

- ※1: 評価項目: 防潮堤前面(上昇側)・3号炉取水口(上昇側)・1, 2号炉取水口(上昇側)・放水口(上昇側)・「保守性を考慮した時間」
- ※2: 茶津入構トンネル・SAアクセスルートトンネルへの影響については検討中。
- ※3: 「保守性を考慮した時間」という名称については変更を検討中。

地形モデル(防波堤の損傷状態)	
健全地形モデル(北防波堤:有, 南防波堤:有)	
防波堤の損傷を考慮した地形モデル①(北防波堤:無, 南防波堤:無)	
防波堤の損傷を考慮した地形モデル②(北防波堤:有, 南防波堤:無)	
防波堤の損傷を考慮した地形モデル③(北防波堤:無, 南防波堤:有)	



【基準津波候補(水位上昇側)】

評価項目	健全地形モデル		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	
	評価値	新層パラメータ	評価値	新層パラメータ	評価値	新層パラメータ	評価値	新層パラメータ
防潮堤前面(上昇側)	13.44m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・新層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル(東へ10km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 115s	15.65m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 115s	14.98m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 115s	15.68m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 110s
3号炉取水口(上昇側)	10.45m	・アスペリティ位置: de南へ30km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 110s	13.14m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 110s	11.86m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 115s	12.89m	・アスペリティ位置: de南へ30km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 110s
1, 2号炉取水口(上昇側)	9.34m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・新層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(東へ5km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s	12.74m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 115s	12.01m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 85s	11.50m	・アスペリティ位置: de南へ30km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 120s
放水口(上昇側)	10.91m	・アスペリティ位置: de南へ30km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s	10.84m	・アスペリティ位置: de南へ30km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s	10.85m	・アスペリティ位置: de南へ30km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s	10.66m	・アスペリティ位置: de南へ30km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s

【基準津波候補(水位下降側)】

評価項目	健全地形モデル		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	
	評価値	新層パラメータの概要	評価値	新層パラメータの概要	評価値	新層パラメータの概要	評価値	新層パラメータの概要
「保守性を考慮した時間」	721s	・アスペリティ位置: de南へ20km ・新層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル(西へ20km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 40s	698s	・アスペリティ位置: de南へ20km ・新層パターン: 7 ・波源位置: くの字モデル(西へ25km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 45s	743s	・アスペリティ位置: de南へ20km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 5km ・組合せの時間差: 135s	863s	・アスペリティ位置: de南へ20km ・新層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(東へ15km) ・新層面上線深さ: 3km ・組合せの時間差: 90s

基準津波候補のうち防潮堤前面(上昇側)最大ケース: 4ケース

波源	地形モデル(防波堤の損傷状態)	評価項目	
		水位変動(上昇側)	防潮堤前面(上昇側)
波源 A	健全地形モデル	13.44m	
波源 E	防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	15.65m	
波源 F	防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	14.98m	
波源 G	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	15.68m	

基準津波候補のうち3号炉取水口(上昇側)最大ケース: 4ケース

波源	地形モデル(防波堤の損傷状態)	評価項目	
		水位変動量(上昇側)	3号炉取水口(上昇側)
波源 B	健全地形モデル	10.45m	
波源 F	防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	13.14m	
波源 E	防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	11.86m	
波源 G	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	12.89m	

基準津波候補のうち1, 2号炉取水口(上昇側)最大ケース: 4ケース

波源	地形モデル(防波堤の損傷状態)	評価項目	
		水位変動量(上昇側)	1, 2号炉取水口(上昇側)
波源 C	健全地形モデル	9.34m	
波源 E	防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	12.74m	
波源 G	防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	12.01m	
波源 H	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	11.50m	

基準津波候補のうち放水口(上昇側)最大ケース: 4ケース

波源	地形モデル(防波堤の損傷状態)	評価項目	
		水位変動量(上昇側)	放水口(上昇側)
波源 D	健全地形モデル	10.91m	
波源 E	防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	10.84m	
波源 F	防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	10.85m	
波源 G	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	10.66m	

基準津波候補のうち「保守性を考慮した時間」最大ケース: 4ケース

波源	地形モデル(防波堤の損傷状態)	評価項目	
		「保守性を考慮した時間」	
波源 I	健全地形モデル	721s	
波源 J	防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	698s	
波源 K	防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	743s	
波源 L	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	863s	

並び替え

2. 入力津波の評価条件について

2.4. 入力津波の設定

◆ 防潮堤前面の入力津波の設定プロセス

- 基準津波候補のうち**防潮堤前面(上昇側)最大ケース**：4ケースを対象に平面二次元津波解析を実施し、入力津波(防潮堤前面最高水位及び津波荷重(防潮堤設置位置))を設定する。
- 入力津波の設定にあたっては、影響要因として以下を考慮した。
 - ①地震及び津波による地形変化：陸域の地盤変状として、有(5m沈下)/無の2通りの解析を行うことで考慮した(影響要因については、「1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答」を参照)。専用防波堤の損傷については基準津波に紐付いた北防波堤の状態(健全又は損傷)と南防波堤の状態(健全又は損傷)との組み合わせを考慮する。
 - ②潮位変動：朔望平均満潮位(0.26m)・潮位のばらつき(0.14m)・観測地点の潮位差(0.01m)を考慮した(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。
 - ③地殻変動：津波波源となる地震の沈降量(0.21m)・基準地震動の震源となる地震の沈降量(0.18m)を考慮した(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。

検討済み

基準津波候補のうち**防潮堤前面(上昇側)最大ケース**：4ケース

波源	地形モデル (防波堤の損傷状態)	評価項目	
		水位変動(上昇側)	防潮堤前面(上昇側)
波源 A	健全地形モデル (防波堤損傷なし)	13.44m ※1	
波源 E	防波堤の損傷を考慮した地形モデル① (北及び南防波堤損傷)	15.65m ※1	
	防波堤の損傷を考慮した地形モデル② (南防波堤損傷)	14.98m ※1	
波源 F	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ (北防波堤損傷)	15.68m ※1	

基準津波候補
波源A~L

検討対象
の整理

平面二次元津波解析
(①地震及び津波による地形変化)

解析ケース数：8ケース
(左表4ケース
×陸域の地盤変状の有無：2通り)

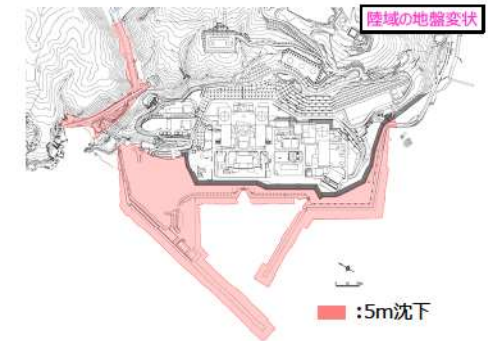
※1：影響要因(①地震及び津波による地形変化、②潮位変動、③地殻変動)は未考慮

入力津波(防潮堤前面最高水位及び津波荷重(防潮堤設置位置))

波源	①地震及び津波による地形変化※2		入力津波※3
	防波堤の損傷	陸域の地盤変状	設定位置 防潮堤前面
波源 A	防波堤損傷なし	無	14.3m
		有(5m沈下)	14.0m
波源 E	北及び南防波堤損傷	無	16.5m
		有(5m沈下)	16.5m
波源 E	南防波堤損傷	無	15.8m
		有(5m沈下)	16.8m
波源 F	北防波堤損傷	無	16.5m
		有(5m沈下)	16.4m

※2：以下の地形変化を検討したうえで、「防波堤の損傷」、「陸域の地盤変状」を「①地震及び津波による地形変化」の影響要因として設定した(「1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答」を参照)。

- 地山斜面の崩壊・浸食
- 地滑り地形①の崩壊
- 地滑り地形②の崩壊
- 地滑り地形③の崩壊
- 敷地地盤(陸域)の地盤変状
- 津波による洗掘
- 土捨場の将来地形
- 土捨場(将来地形)の崩壊
- 専用港内の地盤変状
- 専用港防波堤の損傷
- 専用港護岸の損傷
- その他の人工構造物の損傷



※3：入力津波の設定にあたっては、影響要因として以下を考慮した。

- ①地震及び津波による地形変化：陸域の地盤変状として、有(5m沈下)/無の2通りの解析を行うことで考慮した。専用防波堤の損傷については基準津波に紐付いた北防波堤の状態(健全又は損傷)と南防波堤の状態(健全又は損傷)との組み合わせを考慮する。
- ②潮位変動：朔望平均満潮位(0.26m)・潮位のばらつき(0.14m)・観測地点の潮位差(0.01m)を考慮した(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。
- ③地殻変動：津波波源となる地震の沈降量(0.21m)・基準地震動の震源となる地震の沈降量(0.18m)を考慮した(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。

2. 入力津波の評価条件について

2.4. 入力津波の設定

◆ 3号炉取水口の入力津波の設定プロセス

- 基準津波候補のうち3号炉取水口(上昇側)最大ケース：4ケースを対象に平面二次元津波解析・管路解析を実施し、入力津波(3号炉取水路内最高水位及び津波荷重(防水壁設置位置))を設定する。
- 入力津波の設定にあたっては、影響要因として以下を考慮した。
 - ①地震及び津波による地形変化：陸域の地盤変状として、有(5m沈下)/無の2通りの解析を行うことで考慮した(影響要因については、「1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答」を参照)。専用防波堤の損傷については基準津波に紐付いた北防波堤の状態(健全又は損傷)と南防波堤の状態(健全又は損傷)との組み合わせを考慮する。
 - ②潮位変動：朔望平均満潮位(0.26m)・潮位のばらつき(0.14m)・観測地点の潮位差(0.01m)を考慮する(詳細はまとも資料別添1.5参照)。
 - ③地殻変動：津波波源となる地震の沈降量(0.21m)・基準地震動の震源となる地震の沈降量(0.18m)を考慮する(詳細はまとも資料別添1.5参照)。
 - ④管路状態及び通水状態：貝代の有無(2通り)×スクリーンの有無(2通り)の組合せ(計4通り)の解析を行うことで考慮する。



基準津波候補のうち3号炉取水口(上昇側)最大ケース：4ケース

波源	地形モデル (防波堤の損傷状態)	評価項目
		水位変動量(上昇側) 3号炉取水口(上昇側)
波源 B	健全地形モデル (防波堤損傷なし)	10.45m ※1
波源 F	防波堤の損傷を考慮した地形モデル① (北及び南防波堤損傷)	13.14m ※1
波源 E	防波堤の損傷を考慮した地形モデル② (南防波堤損傷)	11.86m ※1
波源 B	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ (北防波堤損傷)	12.89m ※1

平面二次元津波解析
(①地震及び津波による地形変化)

解析ケース数：8ケース
(左表4ケース
×陸域の地盤変状の有無：2通り)

3号炉取水口の
水位時刻歴波形

管路解析
(3号炉取水施設)

解析ケース数：32ケース
(右表8ケース×④管路状態及び通水状態：4通り)

入力津波(3号炉取水路内最高水位及び津波荷重(防水壁設置位置))

波源	①地震及び津波による地形変化※2※3		入力津波※4	
	防波堤の損傷	陸域の地盤変状	設定位置	
波源 B	防波堤損傷なし	無	3号炉取水ビット スクリーン室 (防水壁設置位置)	3号炉取水ビット ポンプ室
波源 F	北及び南防波堤損傷	有(5m沈下)	追而	
波源 E	南防波堤損傷	有(5m沈下)		
波源 B	北防波堤損傷	有(5m沈下)		
波源 B	北防波堤損傷	有(5m沈下)		

※1：影響要因(①地震及び津波による地形変化、②潮位変動、③地殻変動)は未考慮

※2：複数の地形変化を検討したうえで、「防波堤の損傷」、「陸域の地盤変状」を「①地震及び津波による地形変化」の影響要因として設定した(「1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答」を参照)。
 ※3：①の影響要因は平面二次元津波解析により抽出したものであるが、影響要因として抽出していない地形変化については、地形変化の有無により3号炉取水口の波形がほぼ同じであるため、管路内の設定位置においても津波水位への影響はない。
 ※4：入力津波の設定にあたっては、影響要因として以下を考慮する。
 ①地震及び津波による地形変化：陸域の地盤変状として、有(5m沈下)/無の2通りの解析を行うことで考慮した。
 専用防波堤の損傷については基準津波に紐付いた北防波堤の状態(健全又は損傷)と南防波堤の状態(健全又は損傷)との組み合わせを考慮する。
 ②潮位変動：朔望平均満潮位(0.26m)・潮位のばらつき(0.14m)・観測地点の潮位差(0.01m)を考慮する(詳細はまとも資料別添1.5参照)。
 ③地殻変動：津波波源となる地震の沈降量(0.21m)・基準地震動の震源となる地震の沈降量(0.18m)を考慮する(詳細はまとも資料別添1.5参照)。
 ④管路状態及び通水状態：貝代の有無(2通り)×スクリーンの有無(2通り)の組合せ(計4通り)の解析を行うことで考慮する。

2. 入力津波の評価条件について

2.4. 入力津波の設定

◆ 1, 2号炉取水口の入力津波の設定プロセス

- 基準津波候補のうち1, 2号炉取水口(上昇側)最大ケース：4ケースを対象に平面二次元津波解析・管路解析を実施し、入力津波(1, 2号炉取水路内最高水位及び津波荷重(1号及び2号炉流路縮小工設置位置))を設定する。
- 入力津波の設定にあたっては、影響要因として以下を考慮した。
 - ①地震及び津波による地形変化：陸域の地盤変状として、有(5m沈下)/無の2通りの解析を行うことで考慮した(影響要因については、「1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答」を参照)。専用防波堤の損傷については基準津波に紐付いた北防波堤の状態(健全又は損傷)と南防波堤の状態(健全又は損傷)との組み合わせを考慮する。
 - ②潮位変動：朔望平均満潮位(0.26m)・潮位のばらつき(0.14m)・観測地点の潮位差(0.01m)を考慮する(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。
 - ③地殻変動：津波波源となる地震の沈降量(0.21m)・基準地震動の震源となる地震の沈降量(0.18m)を考慮する(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。
 - ④管路状態及び通水状態：貝代の有無(2通り)×スクリーンの有無(2通り)の組合せ(計4通り)の解析を行うことで考慮する。



基準津波候補のうち1, 2号炉取水口(上昇側)最大ケース：4ケース

波源	地形モデル (防波堤の損傷状態)	評価項目
		水位変動量(上昇側) 1, 2号炉取水口(上昇側)
波源 C	健全地形モデル (防波堤損傷なし)	9.34m ※1
波源 E	防波堤の損傷を考慮した地形モデル① (北及び南防波堤損傷)	12.74m ※1
波源 G	防波堤の損傷を考慮した地形モデル② (南防波堤損傷)	12.01m ※1
波源 H	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ (北防波堤損傷)	11.50m ※1

平面二次元津波解析
(①地震及び津波による地形変化)

解析ケース数：8ケース
(左表4ケース
×陸域の地盤変状の有無：2通り)

1, 2号炉取水口の
水位時刻歴波形

管路解析
(1, 2号炉取水施設)

解析ケース数：32ケース
(右表8ケース×④管路状態及び通水状態：4通り)

入力津波(1, 2号炉取水路内最高水位及び津波荷重
(1号及び2号炉流路縮小工設置位置))

波源	①地震及び津波による地形変化 ※2,3		入力津波 ※4	
	防波堤の損傷	陸域の地盤変状	1, 2号炉取水口ヒット スクリーン量	1号及び2号炉流路縮小工設置位置
波源 C	防波堤損傷なし	無 有(5m沈下)	追而	
波源 E	北及び南防波堤損傷	無 有(5m沈下)		
波源 G	南防波堤損傷	無 有(5m沈下)		
波源 H	北防波堤損傷	無 有(5m沈下)		

※1：影響要因(①地震及び津波による地形変化, ②潮位変動, ③地殻変動)は未考慮

※2：複数の地形変化を検討したうえで、「防波堤の損傷」、「陸域の地盤変状」を「①地震及び津波による地形変化」の影響要因として設定した(「1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答」を参照)。

※3：①の影響要因は平面二次元津波解析により抽出したものであるが、影響要因として抽出していない地形変化については、地形変化の有無により1, 2号炉取水口の波形がほぼ同じであるため、管路内の設定位置においても津波水位への影響はない。

※4：入力津波の設定にあたっては、影響要因として以下を考慮する。

①地震及び津波による地形変化：陸域の地盤変状として、有(5m沈下)/無の2通りの解析を行うことで考慮した。専用防波堤の損傷については基準津波に紐付いた北防波堤の状態(健全又は損傷)と南防波堤の状態(健全又は損傷)との組み合わせを考慮する。

②潮位変動：朔望平均満潮位(0.26m)・潮位のばらつき(0.14m)・観測地点の潮位差(0.01m)を考慮する(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。

③地殻変動：津波波源となる地震の沈降量(+0.21m)・基準地震動の震源となる地震の沈降量(0.18m)を考慮する(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。

④管路状態及び通水状態：貝代の有無(2通り)×スクリーンの有無(2通り)の組合せ(計4通り)の解析を行うことで考慮する。

2. 入力津波の評価条件について

2.4. 入力津波の設定

◆ 放水口の入力津波の設定プロセス

- 基準津波候補のうち放水口(上昇側)最大ケース：4ケースを対象に平面二次元津波解析・管路解析を実施し、入力津波(3号炉放水水路内最高水位及び津波荷重(3号炉放水ピット流路縮小工設置位置・1号及び2号炉放水水路逆流防止設備設置位置))を設定する。
- 入力津波の設定にあたっては、影響要因として以下を考慮した。
 - 地震及び津波による地形変化：陸域の地盤変状として、有(5m沈下)/無の2通りの解析を行うことで考慮した(影響要因については、「1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答」を参照)。
 - 専用防波堤の損傷については基準津波に紐付いた北防波堤の状態(健全又は損傷)と南防波堤の状態(健全又は損傷)との組み合わせを考慮する。
 - 潮位変動：朔望平均満潮位(0.26m)・潮位のばらつき(0.14m)・観測地点の潮位差(0.01m)を考慮する(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。
 - 地殻変動：津波波源となる地震の沈降量(0.21m)・基準地震動の震源となる地震の沈降量(0.18m)を考慮する(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。
 - 管路状態及び通水状態：貝代の有無(2通り)の解析を行うことで考慮する。

検討済み

検討中

基準津波候補のうち放水口(上昇側)最大ケース：4ケース※2

波源	地形モデル (防波堤の損傷状態)	評価項目	
		水位変動量(上昇側)	放水口(上昇側)
波源 D	健全地形モデル (防波堤損傷なし)	10.91m ※1	
	防波堤の損傷を考慮した地形モデル① (北及び南防波堤損傷)	10.84m ※1	
	防波堤の損傷を考慮した地形モデル② (南防波堤損傷)	10.85m ※1	
	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ (北防波堤損傷)	10.66m ※1	

※1：影響要因①(地震及び津波による地形変化)、②(潮位変動)、③(地殻変動)は未考慮
 ※2：放水池からの流入との関連が大きい評価項目で選定されたケースについても、上記4ケースとは別に整理する。

平面二次元津波解析
(①地震及び津波による地形変化)

解析ケース数：8ケース
(左表4ケース
×陸域の地盤変状の有無：2通り)

放水口・放水池の
水位時刻歴波形

管路解析
(3号炉放水施設)

解析ケース数：32ケース
(右表8ケース×④管路状態及び通水状態：2通り
+放水池の検討ケース16ケース)

管路解析
(1, 2号炉放水施設)

解析ケース数：32ケース
(右表8ケース×④管路状態及び通水状態：2通り
+放水池の検討ケース16ケース)

入力津波(3号炉放水水路内最高水位及び津波荷重(3号炉放水ピット流路縮小工設置位置))

波源	①地震及び津波による地形変化※3※4		入力津波※5	
	防波堤の損傷	陸域の地盤変状	設定位置	
波源 D	防波堤損傷なし	無	3号炉放水ピット 3号炉放水ピット 流路縮小工設置位置	追而
	北及び南防波堤損傷	有(5m沈下)		
	南防波堤損傷	有(5m沈下)		
	北防波堤損傷	有(5m沈下)		
	北防波堤損傷	有(5m沈下)		

入力津波(津波荷重(1号及び2号炉放水水路逆流防止設備))

波源	①地震及び津波による地形変化※3※4		入力津波※5	
	防波堤の損傷	陸域の地盤変状	設定位置	
波源 D	防波堤損傷なし	無	1号及び2号炉放水水路逆流 防止設備設置位置	追而
	北及び南防波堤損傷	有(5m沈下)		
	南防波堤損傷	有(5m沈下)		
	北防波堤損傷	有(5m沈下)		
	北防波堤損傷	有(5m沈下)		

※3：複数の地形変化を検討したうえで、「防波堤の損傷」、「陸域の地盤変状」を「①地震及び津波による地形変化」の影響要因として設定した(「1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答」を参照)。
 ※4：①の影響要因は平面二次元津波解析により抽出したものであるが、影響要因として抽出していない地形変化については、地形変化の有無により3号炉放水口及び1, 2号炉放水口の波形がほぼ同じであるため、管路内の設定位置においても津波水位への影響はない。
 ※5：入力津波の設定にあたっては、影響要因として以下を考慮する。
 ①地震及び津波による地形変化：陸域の地盤変状として、有(5m沈下)/無の2通りの解析を行うことで考慮した。
 ②潮位変動：朔望平均満潮位(0.26m)・潮位のばらつき(0.14m)・観測地点の潮位差(0.01m)を考慮する(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。
 ③地殻変動：津波波源となる地震の沈降量(0.21m)・基準地震動の震源となる地震の沈降量(0.18m)を考慮する(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。
 ④管路状態及び通水状態：貝代の有無(2通り)の解析を行うことで考慮する。

2. 入力津波の評価条件について

2.4. 入力津波の設定

◆ 3号炉取水口(下降側)の入力津波の設定プロセス

- 基準津波候補のうち「保守性を考慮した時間」最大ケース：4ケースを対象に平面二次元津波解析・管路解析を実施し、入力津波(3号炉取水口最低水位・3号炉取水路内最低水位)を設定する。
- 入力津波の設定にあたっては、影響要因として以下を考慮した。
 - 地震及び津波による地形変化：陸域の地盤変状として、有(5m沈下)/無の2通りの解析を行うことで考慮した(影響要因については、「1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答」を参照)。
 - 専用防波堤の損傷については基準津波に紐付いた北防波堤の状態(健全又は損傷)と南防波堤の状態(健全又は損傷)との組み合わせを考慮する。
 - 潮位変動：朔望平均干潮位(-0.14m)・潮位のばらつき(-0.19m)を考慮する(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。
 - 地殻変動：津波波源となる地震の隆起量(-0.07m)・基準地震動の震源となる地震の隆起量(-0.96m)を考慮する(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。
 - 管路状態及び通水状態：貝代の有無(2通り)×スクリーンの有無(2通り)の組合せ(計4通り)の解析を行うことで考慮する。



基準津波候補のうち「保守性を考慮した時間」最大ケース：4ケース

波源	地形モデル (防波堤の損傷状態)	評価項目
		「保守性を考慮した時間」
波源 I	健全地形モデル (防波堤損傷なし)	721s ※1
波源 J	防波堤の損傷を考慮した地形モデル① (北及び南防波堤損傷)	698s ※1
波源 K	防波堤の損傷を考慮した地形モデル② (南防波堤損傷)	743s ※1
波源 L	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ (北防波堤損傷)	863s ※1

平面二次元津波解析
(①地震及び津波による地形変化)

解析ケース数：8ケース
(左表4ケース
×陸域の地盤変状の有無：2通り)

3号炉取水口の
水位時刻歴波形

管路解析
(3号炉取水施設)

解析ケース数：32ケース
(右表8ケース×④管路状態及び通水状態：4通り)

入力津波(3号炉取水口最低水位)

波源	①地震及び津波による地形変化※3		入力津波※5
	防波堤の損傷	陸域の地盤変状	設定位置 3号炉取水口(水位※6)
波源 I	防波堤損傷なし	無	-8.7m
		有(5m沈下)	-8.5m
波源 J	北及び南防波堤損傷	無	-10.4m
		有(5m沈下)	-10.3m
波源 K	南防波堤損傷	無	-12.2m
		有(5m沈下)	-11.8m
波源 L	北防波堤損傷	無	-13.6m
		有(5m沈下)	-13.4m

入力津波(3号炉取水路内最低水位)

波源	①地震及び津波による地形変化※3※4		入力津波※5
	防波堤の損傷	陸域の地盤変状	設定位置 3号炉取水口ヒットポンプ室
波源 I	防波堤損傷なし	無	追而
		有(5m沈下)	
波源 J	北及び南防波堤損傷	無	追而
		有(5m沈下)	
波源 K	南防波堤損傷	無	追而
		有(5m沈下)	
波源 L	北防波堤損傷	無	追而
		有(5m沈下)	

※1：影響要因(①地震及び津波による地形変化，②潮位変動，③地殻変動)は未考慮
 ※2：「保守性を考慮した時間」という名称については変更を検討中。

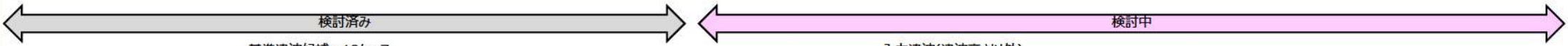
※3：複数の地形変化を検討したうえで、「防波堤の損傷」、「陸域の地盤変状」を「①地震及び津波による地形変化」の影響要因として設定した(「1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答」を参照)。
 ※4：①の影響要因は平面二次元津波解析により抽出したものであるが、影響要因として抽出していない地形変化については、地形変化の有無により3号炉取水口の波形がほぼ同じであるため、管路内の設定位置においても津波水位への影響はない。
 ※5：入力津波の設定にあたっては、影響要因として以下を考慮する。
 ①地震及び津波による地形変化：陸域の地盤変状として、有(5m沈下)/無の2通りの解析を行うことで考慮する。
 専用防波堤の損傷については基準津波に紐付いた北防波堤の状態(健全又は損傷)と南防波堤の状態(健全又は損傷)との組み合わせを考慮する。
 ②潮位変動：朔望平均干潮位(-0.14m)・潮位のばらつき(-0.19m)を考慮する(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。
 ③地殻変動：津波波源となる地震の隆起量(-0.07m)・基準地震動の震源となる地震の隆起量(-0.96m)を考慮する(詳細はまとめ資料別添1.5参照)。
 ④管路状態及び通水状態：貝代の有無(2通り)×スクリーンの有無(2通り)の組合せ(計4通り)の解析を行うことで考慮する。
 ※6：「保守性を考慮した時間」が取水可能時間を下回ることを別途確認する。

2. 入力津波の評価条件について

2.4. 入力津波の設定

◆ 津波高さ以外の入力津波の設定プロセス

- 基準津波候補(18ケース)及び最大流速に着目した2ケース(計20ケース)を対象に平面二次元津波解析・平面二次元砂移動解析・水路内砂移動解析を実施し、入力津波(砂堆積高さ、砂濃度、流向・流速(流況)及び流向・流速・漂流物荷重(漂流物衝突力))を設定する。
- 入力津波(津波高さ以外)の設定に当たっては、専用防波堤の損傷のみを影響要因として考慮する(影響要因については、「1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答」を参照)。



基準津波候補：18ケース

波源	地形モデル (防波堤の損傷状態)	評価項目
		最大流速
波源 A	健全地形モデル (防波堤損傷なし)	13.81m/s
波源 B	健全地形モデル (防波堤損傷なし)	17.26m/s
波源 C	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ (北防波堤損傷)	13.60m/s
波源 D	健全地形モデル (防波堤損傷なし)	13.95m/s
波源 E	健全地形モデル (防波堤損傷なし)	17.57m/s
	防波堤の損傷を考慮した地形モデル① (北及び南防波堤損傷)	13.19m/s
	防波堤の損傷を考慮した地形モデル② (南防波堤損傷)	16.77m/s
波源 F	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ (北防波堤損傷)	14.60m/s
	防波堤の損傷を考慮した地形モデル① (北及び南防波堤損傷)	12.56m/s
波源 G	防波堤の損傷を考慮した地形モデル② (南防波堤損傷)	16.56m/s
	防波堤の損傷を考慮した地形モデル① (北及び南防波堤損傷)	12.31m/s
波源 H	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ (北防波堤損傷)	13.72m/s
	防波堤の損傷を考慮した地形モデル② (南防波堤損傷)	15.27m/s
波源 I	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ (北防波堤損傷)	14.13m/s
波源 J	健全地形モデル (防波堤損傷なし)	13.70m/s
波源 K	防波堤の損傷を考慮した地形モデル① (北及び南防波堤損傷)	12.94m/s
波源 L	防波堤の損傷を考慮した地形モデル② (南防波堤損傷)	16.96m/s
波源 M	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ (北防波堤損傷)	12.14m/s

最大流速に着目した2ケース

波源	地形モデル (防波堤の損傷状態)	評価項目
		最大流速
波源 K	健全地形モデル (防波堤損傷なし)	17.63m/s
波源 L	防波堤の損傷を考慮した地形モデル① (北及び南防波堤損傷)	13.54m/s

入力津波(津波高さ以外)

波源	①地震及び津波による地形変化 ^{*3}	入力津波			
	防波堤の損傷	砂堆積高さ	砂濃度	流向・流速 (流況)	流向・流速・ 漂流物荷重 (漂流物衝突力)
波源 A	防波堤損傷なし	追而	追而	追而	追而
波源 B	防波堤損傷なし				
波源 C	北防波堤損傷				
波源 D	防波堤損傷なし				
波源 E	北及び南防波堤損傷				
	南防波堤損傷				
波源 F	北防波堤損傷				
波源 G	北及び南防波堤損傷				
波源 H	南防波堤損傷				
波源 I	北防波堤損傷				
波源 J	北及び南防波堤損傷				
波源 K	南防波堤損傷				
波源 L	北防波堤損傷				

・平面二次元津波解析
・平面二次元砂移動解析
・水路内砂移動解析

<平面二次元津波解析>
解析ケース数：20ケース

<平面二次元砂移動解析>
解析ケース数：60ケース
(左表20ケース × 解析手法：3通り^{*1})

<水路内砂移動解析>
解析ケース数：20ケース
(左表20ケース
× 解析手法：1通り^{*2}
× 貝代無・スクリーン有：1通り)

※1：藤井1%・藤井5%・高橋1%の3ケース
※2：藤井1%・藤井5%・高橋1%のうち、平面二次元砂移動解析での3号取水口への影響が最大となる解析手法を選定する。
※3：複数の地形変化を検討したうえで、「防波堤の損傷」を「①地震及び津波による地形変化」の影響要因として設定した(「1. 入力津波の設定に係る指摘事項回答」を参照)。

波源	①地震及び津波による地形変化 ^{*2}	入力津波			
	防波堤の損傷	砂堆積高さ	砂濃度	流向・流速 (流況)	流向・流速・ 漂流物荷重 (漂流物衝突力)
波源 K	防波堤損傷なし	追而	追而	追而	追而
波源 L	北及び南防波堤損傷				

基準津波候補
波源A~L

検討対象
の整理

2. 入力津波の評価条件について

2. 4. 入力津波の設定

- P.53～P.59の入力津波の設定プロセスに基づき、右表のとおり入力津波の評価因子ごとに評価対象と適用解析を整理した。
- 入力津波の評価条件は検討の網羅性の観点から、2.3.「①地震及び津波による地形変化」及び「④管路状態及び通水状態」で選定した影響要因それぞれの有無の組合せ※1により設定する。
- 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ため、入力津波は評価因子ごとの水位(上昇側)あるいは流速の最大値又は水位(下降側)の最小値に基づき設定する。

	入力津波		評価対象 (P.52～P.58参照)	適用解析		入力津波の評価条件 (まとめ資料別添1.6)	
	評価因子	設定位置		影響要因の抽出	入力津波解析		
津波高さ	防潮堤前面最高水位	防潮堤前面	「防潮堤前面(上昇側)」 最大ケース: 4ケース	平面二次元解析 (水位)	平面二次元解析	第1.6-2-1表 (1/6)	
	1, 2号炉取水路内最高水位	1, 2号炉取水ピットスクリーン室	「1, 2号炉取水口(上昇側)」 最大ケース: 4ケース		平面二次元解析, 管路解析(1, 2号取水路(上昇))	第1.6-2-1表 (2/6)	
	3号炉取水路内最高水位	3号炉取水ピットスクリーン室	「3号炉取水口(上昇側)」 最大ケース: 4ケース		平面二次元解析 (水位)	平面二次元解析, 管路解析(3号取水路(上昇))	第1.6-2-1表 (3/6)
		3号炉取水ピットポンプ室					
	3号炉放水路内最高水位	3号炉放水ピット	「放水口(上昇側)」 最大ケース: 4ケース + 放水池からの流入との関連が大きい評価項目で選定された4ケース		平面二次元解析, 管路解析(3号放水路(上昇))	第1.6-2-1表 (4/6)	
	3号炉取水口最低水位	3号炉取水口	「保守性を考慮した時間」 最大ケース: 4ケース		平面二次元解析	第1.6-2-1表 (5/6)	
3号炉取水路内最低水位※2	3号炉取水ピットポンプ室						
津波高さ以外	砂堆積高さ	3号炉取水ピットポンプ室	基準津波候補及び 最大流速の最大ケース : 全20ケース	平面二次元解析 (流向・流速)	平面二次元砂移動解析, 水路内砂移動解析	第1.6-2-2表 (1/7) (2/7)	
		3号炉取水口			平面二次元砂移動解析		
	砂濃度	3号炉取水ピットポンプ室			平面二次元砂移動解析, 水路内砂移動解析	第1.6-2-2表 (3/7)	
	流向・流速(流況)	港湾内			平面二次元解析 (水位)	平面二次元解析	第1.6-2-2表 (4/7) (5/7)
		発電所沖合					
	津波荷重(水位)	港湾内外			「防潮堤前面(上昇側)・1, 2号炉取水口(上昇側)・3号炉取水口(上昇側)・放水口(上昇側)」 各最大ケース: 全14ケース※3	平面二次元解析, 管路解析(1, 2号取水路(上昇)・ 3号取水路(上昇)・1, 2号放水路(上昇)・3号放水路(上昇))	第1.6-2-2表 (6/7)
流向・流速・漂流物荷重 (漂流物衝突力)	港湾内外	「最大流速」 で選定された20ケース	平面二次元解析 (流向・流速)	平面二次元解析	第1.6-2-2表 (7/7)		

※1: 「①地震及び津波による地形変化」の「専用港防波堤の損傷」については「2. 2. 基準津波に基づいた検討対象の整理」で選定されたケースを対象とする。
 ※2: 「保守性を考慮した時間」の妥当性確認のための参考ケースの扱いとする。
 ※3: 個々の津波荷重の設定においては、それぞれの入力津波の設定位置に紐付いた評価項目を対象とする。

2. 入力津波の評価条件について
2.4. 入力津波の設定

○入力津波の評価条件の例(防潮堤前面最高水位)を示す。

因子	検討対象波源	入力津波に対する影響要因							設定位置における水位 (T.P. m)		
		地形変化			潮位変動			地震による地殻変動 (m)		管路状態	
		防波堤		陸域の地盤変状 ○：現地形 ×：沈下	朔望平均潮位(m)	潮位のばらつき(m)	観測地点の潮位差(m)			貝付着	スクリーン状態
北防波堤	南防波堤										
防潮堤前面最高水位	防潮堤前面	波源A	有	有	○	0.26	0.14	0.01	沈降を考慮※ 0.39	管路解析対象外	14.3
					×						14.0
		波源E	無	無	○						16.5
					×						16.5
		波源F	有	無	○						15.8
					×						16.8
	波源F	無	有	○	16.5						
				×	16.4						

※沈降量を解析結果(水位変動量(上昇側))に足し合わせる。

2. 入力津波の評価条件について
2.4. 入力津波の設定

○入力津波の評価条件の例(3号炉取水路の水路内最高水位)を示す。

因子	検討対象波源	入力津波に対する影響要因								設定位置における水位 (T.P. m)		
		地形変化			潮位変動			地震による地殻変動 (m)	管路状態			
		防波堤		陸域の地盤変状 ○：現地形 ×：沈下	朔望平均潮位(m)	潮位のばらつき(m)	観測地点の潮位差(m)		貝付着		スクリーン状態	
		北防波堤	南防波堤									
水路内最高水位	3号炉取水路	波源B	有	有	○	0.26	0.14	0.01	沈降を考慮※ 0.39	有	健全	追而
					無					健全		
		有	健全									
		無	健全									
		有	健全									
		無	健全									
	波源F	無	無	○	0.26	0.14	0.01	沈降を考慮※ 0.39	有	健全		
				×					損傷			
	波源E	有	無	○	0.26	0.14	0.01	沈降を考慮※ 0.39	有	健全		
				×					損傷			
	波源B	無	有	○	0.26	0.14	0.01	沈降を考慮※ 0.39	有	健全		
				×					損傷			

※沈降量を解析結果(水位変動量(上昇側))に足し合わせる。

2. 入力津波の評価条件について
2.4. 入力津波の設定

○入力津波の評価条件の例(3号炉取水路の水路内最低水位)を示す。

因子	検討対象波源	入力津波に対する影響要因								設定位置における水位 (T.P. m)		
		地形変化			潮位変動			地震による地殻変動 (m)	管路状態			
		防波堤		陸域の地盤変状 ○：現地形 ×：沈下	朔望平均潮位(m)	潮位のばらつき(m)	観測地点の潮位差(m)		貝付着		スクリーン状態	
北防波堤	南防波堤											
水路内最低水位	3号炉取水路	波源I	有	有	○	-0.14	-0.19	考慮しない	隆起を考慮※ 1.03	有	健全	追而
					無					健全		
		有	健全									
		無	健全									
		有	健全									
		無	健全									
	波源J	無	無	○	×	有	健全					
				無		健全						
	波源K	有	無	○	×	有	健全					
				無		健全						
	波源L	無	有	○	×	有	健全					
				無		健全						

※隆起量を解析結果(水位変動量(下降側))に足し合わせる。

2. 入力津波の評価条件について
2. 4. 入力津波の設定

○入力津波の評価条件の例
(港湾内外の漂流物荷重)を示す。

因子	検討対象波源	入力津波に対する影響要因						評価結果 (記載箇所・内容)
		地形変化		潮位変動			地震による地殻変動(m)	
		防波堤		朔望平均潮位(m)	潮位のばらつき(m)	観測地点の潮位差(m)		
北防波堤	南防波堤							
流向 流速 漂流物荷重(漂流物衝突力) 港湾内 / 港湾外	波源A	有	有	考慮しない	考慮しない	考慮しない	考慮しない	追而
	波源B	有	有					
		無	有					
	波源C	有	有					
	波源D	有	有					
		無	無					
		有	無					
	波源E	無	無					
		有	無					
	波源F	無	無					
		無	有					
	波源G	有	無					
	波源H	無	有					
	波源I	有	有					
波源J	無	無						
波源K	有	有						
	無	無						
	有	無						
波源L	無	有						

2. 入力津波の評価条件について

2. 5. まとめ

○2.1.で入力津波の検討フロー(全体概要)を示し, 2.2.~2.4.でその詳細の考え方を示すことで入力津波の評価プロセスを整理した。

○基準津波は防波堤の損傷状態・評価項目ごとに紐付けて策定されており, 入力津波の設定においても, 津波高さの観点では, 防波堤の損傷状態に紐付いた基準津波を検討対象とし, 津波高さ以外の観点では, 基準津波に加え, 最大流速に着目した追加ケースを検討対象とする。

○入力津波の検討対象は, 入力津波の設定位置に応じた評価項目の基準津波候補を対象とする。

○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ため, 入力津波の評価条件は抽出した影響要因同士の組合せを考慮し, 評価因子ごとの水位(上昇側)・流速の最大値あるいは水位(下降側)の最小値に基づき入力津波を設定する。