

1. コメント回答方針	5
1.1 指摘事項	6
1.2 指摘事項に関する回答方針	9
2. 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波	15
2.1 日本海東縁部の特性整理	20
2.1.1 文献レビュー(既往の知見の整理)	22
2.1.2 当社の調査結果	31
2.1.3 想定される日本海東縁部の範囲	35
2.2 想定波源域の設定	36
2.2.1 想定波源域(南北・東西方向)の設定	38
2.2.2 想定波源域(深度方向)の設定	64
2.2.3 想定波源域の設定 まとめ	70
2.3 基準波源モデルの設定	71
2.4 パラメータスタディ	97
2.4.1 パラメータスタディの検討方針	98
2.4.2 計算条件	118
2.4.3 パラメータスタディの結果	146
2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	155
2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討	165
2.5.1 北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針	166
2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果	178
2.5.3 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	187
2.6 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース	197
2.7 補足説明	218
2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析	219
2.7.2 貯留堰を下回る時間の確認	283
2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認	294
2.7.4 F_B -2断層の位置付けと深度方向に係るモデル設定	313
参考文献	324

検討方針 (1/2)

【パラメータスタディの検討方針】

- パラメータスタディの検討方針について、以下を再整理する。
 - パラメータスタディ実施の要否
 - パラメータスタディフロー
 - パラメータスタディの変動幅

【計算条件】

- 数値シミュレーションに用いる計算条件について、以下を再整理する。
 - 計算手法
 - 地形モデル
 - 評価地点

【パラメータスタディの結果】

- 防波堤の損傷が津波水位へ有意な影響があると考えられることから、防波堤の損傷を考慮した複数の地形モデルを用いたパラメータスタディを実施する。

【敷地北側防潮堤の損傷による影響確認】

- パラメータスタディに用いた地形モデルと敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を用いた数値シミュレーションを実施する。
- 上記数値シミュレーションは、泊発電所への津波評価に影響が大きいと考えられるパラメータスタディの最大ケースを対象として実施する。
- 数値シミュレーション結果から、敷地北側防潮堤の損傷が津波水位へ有意な影響がないことを確認する。
- なお、敷地北側防潮堤の損傷が津波水位へ有意な影響がないと考えられることから、影響確認の位置付けとする。

【日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース】

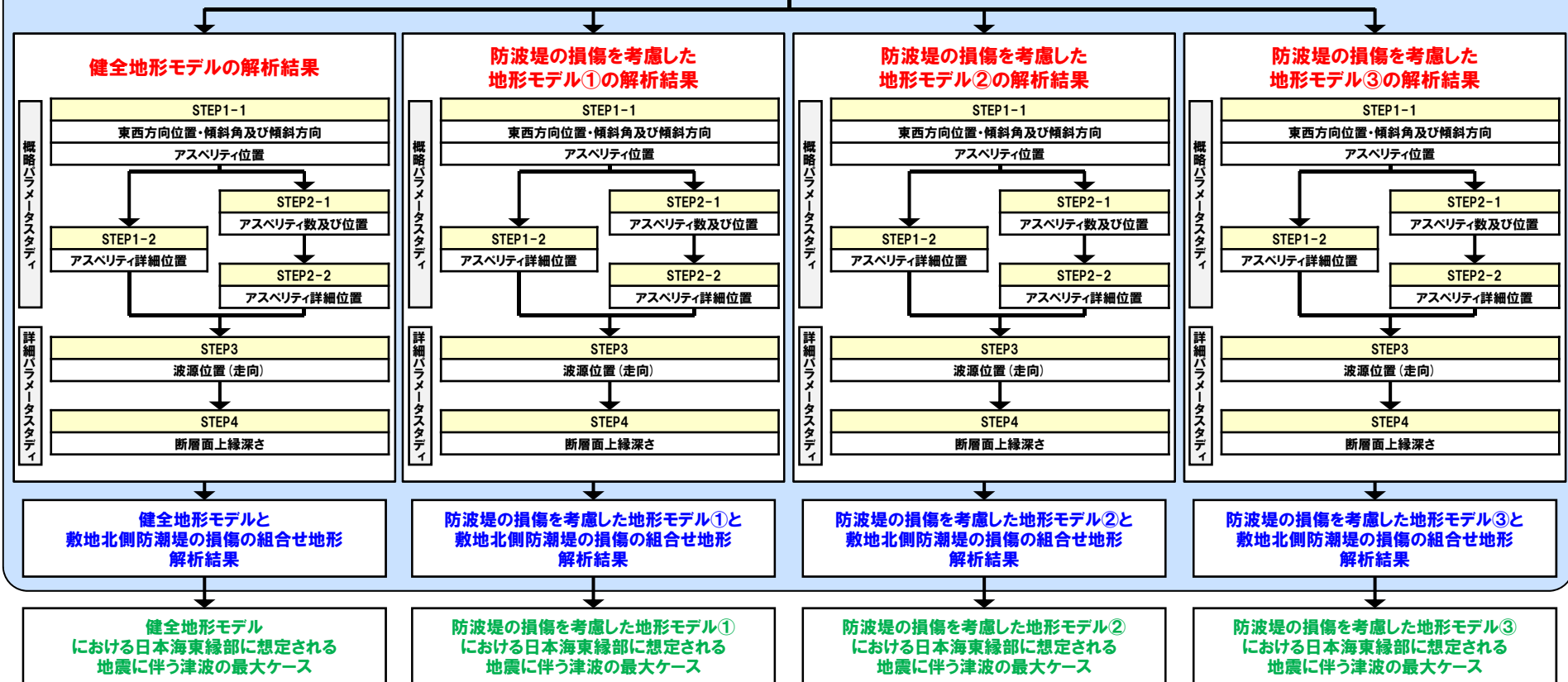
- 「パラメータスタディの結果」、「敷地北側防潮堤の損傷による影響確認」を踏まえて、各地形モデルにおける日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースを検討する。

2.4.1 パラメータスタディの検討方針

検討方針 (2/2)

2.4 パラメータスタディ

- 2.4.1 パラメータスタディの検討方針
- ・パラメータスタディ実施の要否 (P100~101)
 - ・パラメータスタディフロー (P102~104)
 - ・パラメータスタディの変動幅 (P106~117)
- 2.4.2 計算条件
- ・計算手法 (P118,119)
 - ・地形モデル (P120~141)
 - ・評価地点 (P142~144)



※朱書き:「2.4.3 パラメータスタディの結果」 青書き:「2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認」 緑書き:「2.6 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース」 において整理

2.4.1 パラメータスタディの検討方針

パラメータスタディ実施の要否 (1/2)

再掲 (R3/5/28審査会合)

- 土木学会 (2016) では、不確かさを考慮する方法の一つとして、基本断層モデルに対するパラメータスタディが考えられ、パラメータスタディを実施する因子を適切に選定するとともに、その範囲を合理的に定めることが重要であるとされている。
- 既往の知見を踏まえて、パラメータスタディ実施の要否と変動幅の設定根拠を再整理した。
- パラメータスタディを実施する因子として、東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向、アスペリティ位置、断層面上縁深さ、走向を選定する。

項目	基準波源モデル		パラメータスタディ			
	諸元ほか		概略/ 詳細パラスタ	変動幅	変動幅の根拠 または パラメータスタディを実施しない根拠	
	低角断層	高角断層				
モーメント マグニチュード' Mw	8.22	8.06	-	-	保守的に設定した他諸元からの算定値	
断層長さ L	320km		-	-	保守的に想定波源域の南北方向全域を考慮	
断層幅 W	40km	23.1km	-	-	保守的に想定波源域の深度方向全域を考慮	
すべり量 D	アスペリティ領域: $D_a = 12\text{m}$ 背景領域: $D_b = 4\text{m}$		-	-	既往の知見に照らして保守的にすべり量の上限を考慮	
剛性率 μ	$3.5 \times 10^{10}\text{N/m}^2$		-	-	すべり量を最大で固定しているため、剛性率の値が津波評価に影響しない	
地震モーメント M_0	$2.69 \times 10^{21}\text{N}\cdot\text{m}$	$1.55 \times 10^{21}\text{N}\cdot\text{m}$	-	-	保守的に設定した他諸元からの算定値	
断層面 上縁深さ d	1km		詳細パラスタ	0~5km	既往津波の再現性が確認されている断層モデルの変動幅 (土木学会 (2016))	
波源位置 (走向 θ)	東傾斜: 3° 西傾斜: 183°		詳細パラスタ	$\pm 10^\circ$	既存断層パラメータの走向の標準偏差相当 (土木学会 (2002))	
断層面	傾斜角 δ	30°	60°	概略パラスタ	$30^\circ, 60^\circ$	既往津波の再現性が確認されている断層モデルの変動幅 (土木学会 (2016))
	傾斜方向	東傾斜, 西傾斜		概略パラスタ	東傾斜, 西傾斜	日本海東縁部の特性を考慮 (土木学会 (2016))
	東西方向位置	東西方向25kmピッチ		概略パラスタ	東西方向25kmピッチ	想定波源域の範囲を考慮 (土木学会 (2016))
すべり角 λ	90°		-	-	初期水位が最大となる設定	
ライズタイム τ	0s		-	-	既往津波を再現する設定かつ津波高さが大きくなる設定	
アスペリティ位置 (アスペリティ数含む)	-		概略パラスタ	南北方向: 40km及び10kmピッチ アスペリティ数: 1箇所及び2箇所	根本ほか (2009) の配置に対して更に細かい配置を考慮	

2.4.1 パラメータスタディの検討方針

パラメータスタディ実施の要否 (2/2)

再掲 (R3/5/28審査会合)

○パラメータスタディを実施する因子は、土木学会 (2016) におけるパラメータスタディを原則実施する因子とも整合する。

海域または地震のタイプ	静的パラメータ							動的パラメータ		
	位置	大すべり 領域位置	走向	傾斜角	傾斜方向	すべり角	上縁深さ	破壊開始点	破壊伝播 速度	ライズ タイム
プレート間逆断層地震と 津波地震の連動 プレート間逆断層地震 (不均質モデルの場合)	○※1	○	—	—	—	○※2	—	○	○	○
プレート間逆断層地震 (均質モデルの場合)	○※1	—	○	○	—	○※2	○	—	—	—
日本海溝沿い (プレート内正断層)	○	—	○	○	—	— (270度固定)	○	—	—	—
日本海溝沿い、(津波地震) (均質モデルの場合)	○	—	○	○	—	○※2	○	—	—	—
日本海東縁部 (地殻内地震)	○	○	○	○	○※4	— (90度固定)	○	—	—	—
海域活断層 (上部地殻内地震)	—	○※5	—	○※5	○※6	○※3	○	—	—	—

※1 基本断層モデルを地震活動域全体に設定する場合を除く

※2 すべり方向のばらつきを考慮して走向に連動

※3 応力場のばらつきを考慮して傾斜角に連動

※4 西傾斜, 東傾斜

※5 調査により明確な場合は固定

※6 不明な断層は両方向

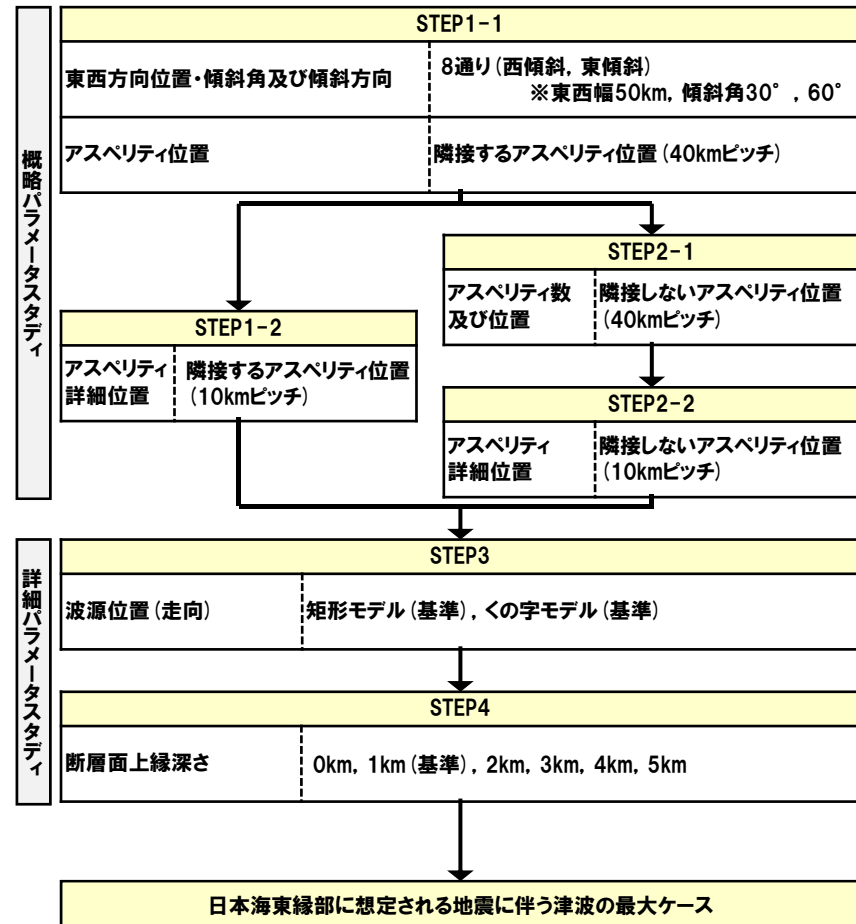
パラメータスタディの因子
(○:パラメータスタディを原則実施する因子)
(土木学会 (2016) に一部加筆)

2.4.1 パラメータスタディの検討方針

パラメータスタディフロー

一部修正 (R3/5/28審査会合)

- パラメータスタディフローを右図に示す。
- 過去に実施した波源位置のパラメータスタディについては、以下の理由から、今回のパラメータスタディでは実施しないこととする。
- 【波源位置(複数枚モデル, 走向一律±2.5°, ±5°変動)】
- 過去に実施している発電所を波源とした場合の評価(逆伝播解析)では、同心円状に津波が伝播し、これらの伝播経路上に波源モデルを配置した場合に津波水位が大きくなることが想定されるため、くの字(北側断層を+方向, 南側断層を-方向)に折り曲げたモデルによる検討を実施している(STEP3)。
- 以上から、複数枚モデル, 走向一律±2.5°, ±5°変動の検討と比較して、くの字に折り曲げたモデルの方が泊発電所に対して保守的な津波評価になると考えられる。
- 【波源位置(南北へ5km移動)】
- アスペリティ位置を南北方向へ移動させた検討を実施し、アスペリティ位置を泊発電所に正対する位置に配置することで、泊発電所に伝播する津波が卓越することを確認している(STEP1-1, STEP1-2, STEP2-1, STEP2-2)。
- 以上から、波源位置(南北へ5km移動)と比較して、波源位置を移動させないモデルの方が泊発電所に対して保守的な津波評価になると考えられる。
- 【波源位置(東西へ5km移動)】
- 日本海東縁部の特性整理を踏まえて、想定される日本海東縁部の範囲を設定し、概ねその範囲内となるように想定波源域(東西方向)の位置を設定している。
- 以上から、想定波源域内に断層を配置することを基本として、東西方向位置の検討を実施している(STEP1-1)ことから、「2.4パラメータスタディ」においては、波源位置(東西へ5km移動)の検討は実施しないこととする*。
- *なお、「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」において、波源位置を東へ移動させた検討を実施する。

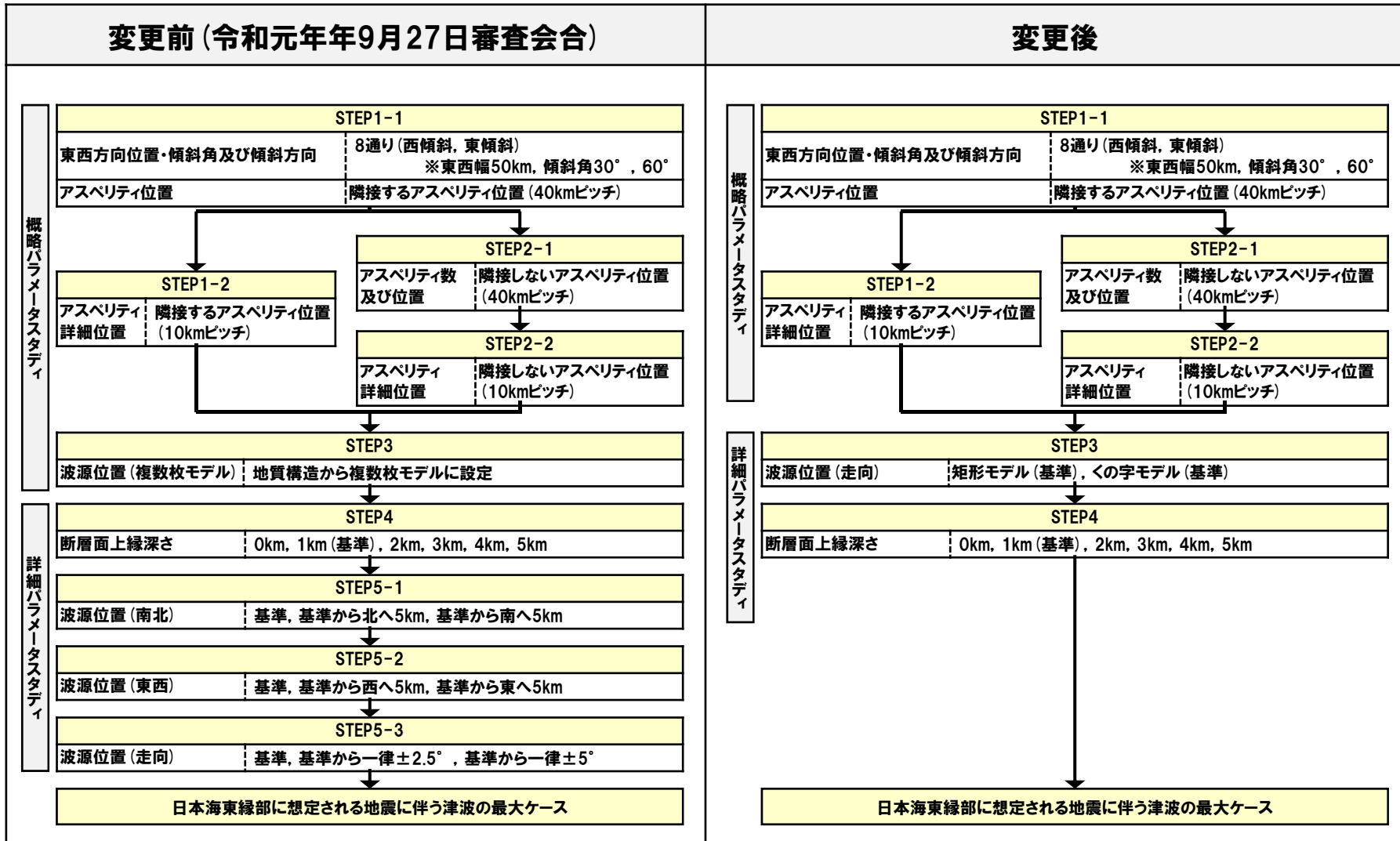


*パラメータスタディ評価因子の分析において、パラメータスタディフローの妥当性を確認した(「2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析」参照)。

パラメータスタディの検討フローの変更箇所

一部修正 (R3/5/28審査会合)

○令和元年9月27日審査会合において示したパラメータスタディフローを見直した。



パラメータスタディケース数

一部修正 (R3/5/28審査会合)

【パラメータスタディケース数（令和元年9月27日説明）】

	パラメータ項目	ケース数	
概略パラメータスタディ (STEP1-1)	アスベリティ位置:7通り	56	184
	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向:8通り		
概略パラメータスタディ (STEP1-2)	アスベリティ詳細位置	18	
概略パラメータスタディ (STEP2-1)	アスベリティ数及び位置	31	
概略パラメータスタディ (STEP2-2)	アスベリティ詳細位置	24	
概略パラメータスタディ (STEP3)	複数枚モデル	4	
詳細パラメータスタディ (STEP4)	概略パラメータスタディ最大ケース:3通り	18	
	断層面上縁深さ:6通り		
詳細パラメータスタディ (STEP5-1)	STEP4最大ケース:3通り	9	
	波源位置(南北):3通り		
詳細パラメータスタディ (STEP5-2)	STEP4最大ケース:3通り	9	
	波源位置(東西):3通り		
詳細パラメータスタディ (STEP5-3)	STEP5-2最大ケース:3通り	15	
	走向:5通り		

※健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)を用いたパラメータスタディを実施

【パラメータスタディケース数（今回説明）】

	パラメータ項目	ケース数	
概略パラメータスタディ (STEP1-1)	アスベリティ位置:7通り	56	165
	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向:8通り		
概略パラメータスタディ (STEP1-2)	アスベリティ詳細位置	22	
概略パラメータスタディ (STEP2-1)	アスベリティ数及び位置	32	
概略パラメータスタディ (STEP2-2)	アスベリティ詳細位置	25	
詳細パラメータスタディ (STEP3)	概略パラメータスタディ最大ケース:3通り	6	
	波源位置(走向):2通り		
詳細パラメータスタディ (STEP4)	STEP3最大ケース:4通り	24	
	断層面上縁深さ:6通り		

※複数の地形モデルを用いたパラメータスタディを実施しているが、健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)のケース数のみを記載

余白

2.4.1 パラメータスタディの検討方針

パラメータスタディの変動幅 STEP1-1 アスぺリティ位置・東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向 (1/2)

再掲 (R3/5/28審査会合)

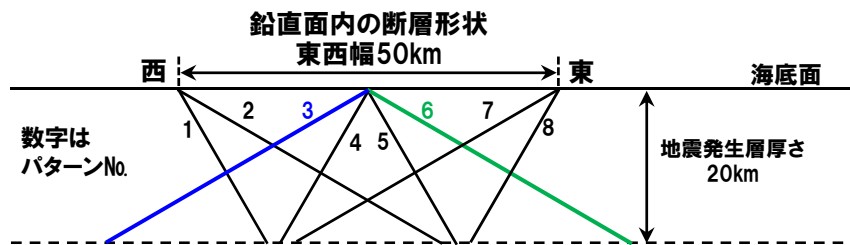
- 概略パラメータスタディのSTEP1-1では、東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向とアスぺリティ位置の不確かさを考慮する。
- 基準波源モデルを対象に、東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向と隣接するアスぺリティ位置 (40kmピッチ) を組合せたパラメータスタディを実施する。

【東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向の変動幅】

- 土木学会 (2016) に基づく断層パターンを用いて検討する。

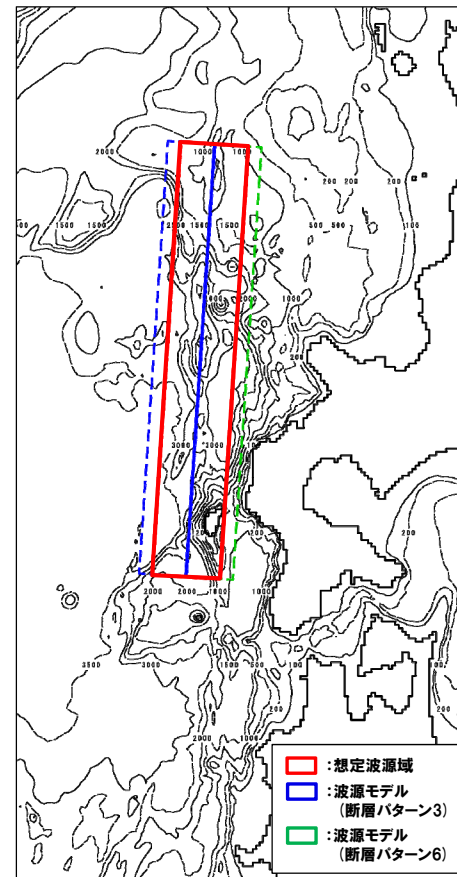
【アスぺリティ位置の変動幅】

- 波源モデルを長さ方向に8分割し、隣接する2つのセグメントにアスぺリティを配置する。



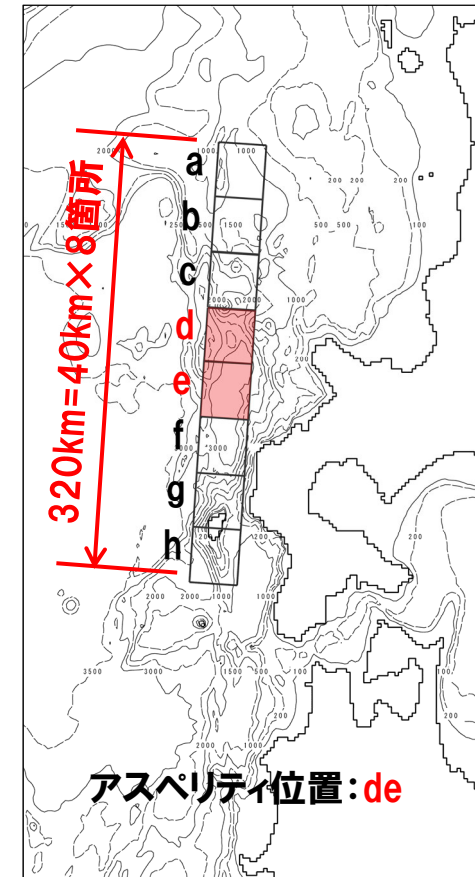
土木学会 (2016) に基づく断層パターン

【東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向】



代表として断層パターン3, 6を示す

【アスぺリティ位置】

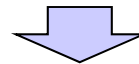


2.4.1 パラメータスタディの検討方針

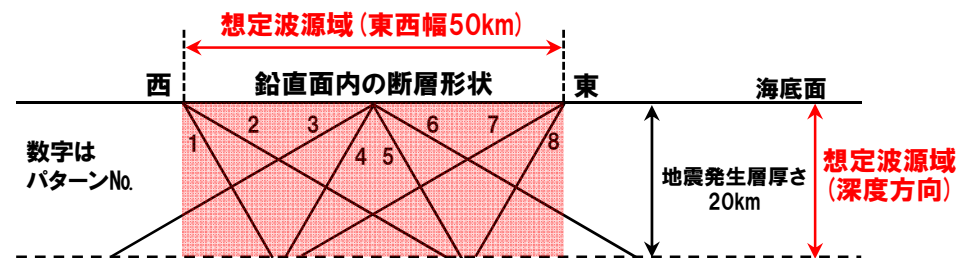
パラメータスタディの変動幅 STEP1-1 アスペリティ位置・東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向 (2/2)

一部修正 (R3/5/28審査会合)

- 日本海東縁部の特性は、以下のとおり整理している(「2.1 日本海東縁部の特性整理」参照)。
 - アムールプレートとオホーツクプレートの間には、明瞭なプレート境界が存在せず、東西方向に数十km程度の幅をもち南北方向に伸びるひずみ集中帯でマグニチュード7クラスの地震が発生している。
 - 東西圧縮応力によって発達した逆断層はその上盤に非対称な断面を呈する背斜構造を伴う。
 - 断層面の傾斜は東傾斜と西傾斜が交互に現れる。
 - 地殻のひずみは断層、褶曲帯に集中してきたことを示している。
- 土木学会(2016)では、日本海東縁部の東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向のパラメータスタディについて、以下のとおりとされている。
 - 明確なプレート境界面が形成されていないことによる東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向の不確かさを反映する方法として、鉛直面内の断層位置(断層パターン)を複数想定する方法が考えられる。
 - ただし、断層下端部が領域範囲外となることは許容した。



- 土木学会(2016)に基づく断層パターンは、東西方向に数十km程度の幅をもって分布する背斜構造の基部に、背斜構造側に伸びる逆断層として、空間的な想定波源域内に複数の断層パターンを設定しているものと考えられることから、これに準じて検討を行う。
- 想定波源域内に断層を配置することを基本とし、断層パターン3及び断層パターン6の断層下端部が想定波源域外となることは許容する。



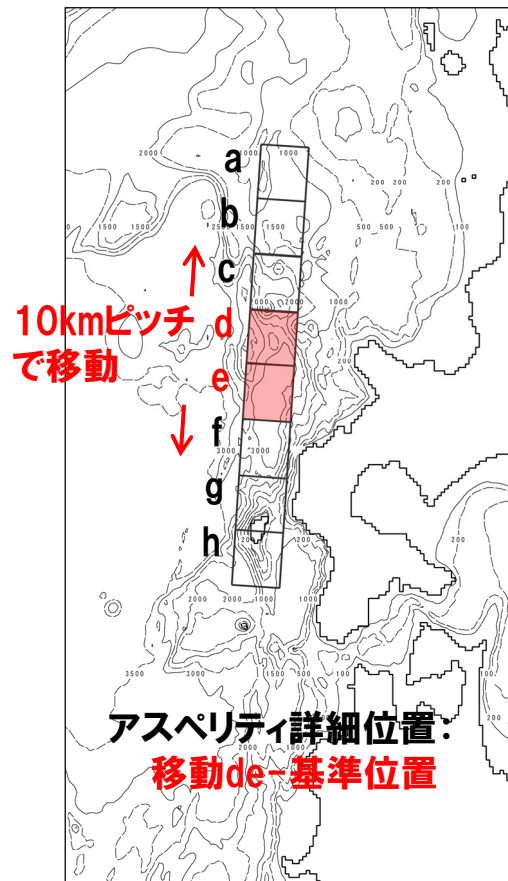
土木学会(2016)に基づく断層パターン及び想定波源域

2.4.1 パラメータスタディの検討方針

パラメータスタディの変動幅 STEP1-2 アスペリティ詳細位置

再掲 (R3/5/28審査会合)

- 概略パラメータスタディのSTEP1-2ではアスペリティ詳細位置の不確かさを考慮する。
- STEP1-1における最大ケースの波源モデルを対象に、アスペリティ位置を北方及び南方へ10～30km (10kmピッチ:隣接セグメントをさらに4分割した距離) 移動させたパラメータスタディを実施する。

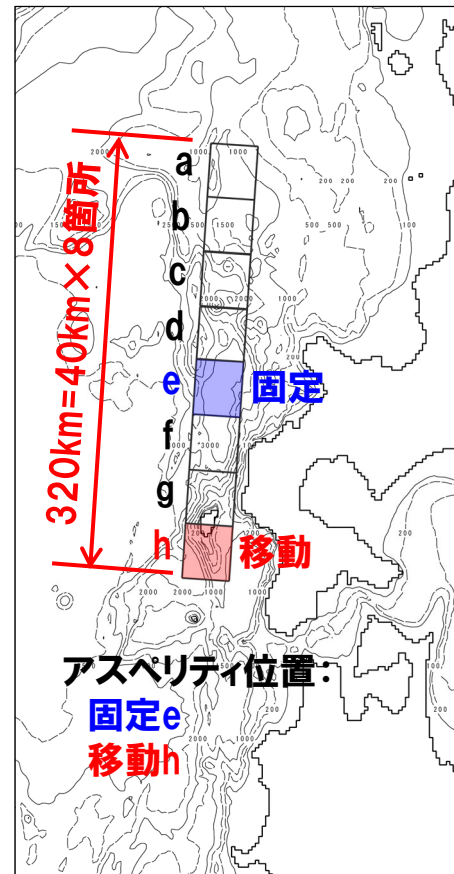
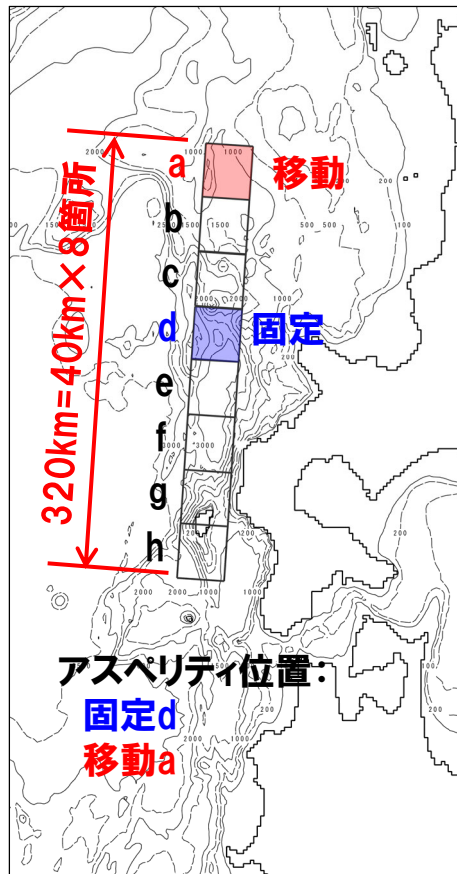


2.4.1 パラメータスタディの検討方針

パラメータスタディの変動幅 STEP2-1 アスペリティ数及び位置

再掲 (R3/5/28審査会合)

- 概略パラメータスタディのSTEP2-1では、アスペリティ数及び位置の不確かさを考慮する。
- STEP1-1における最大ケースの波源モデルを対象に、アスペリティを南北に2分割したうえで、片方のアスペリティ位置を固定し、もう片方を40kmピッチで移動させたパラメータスタディを実施する。

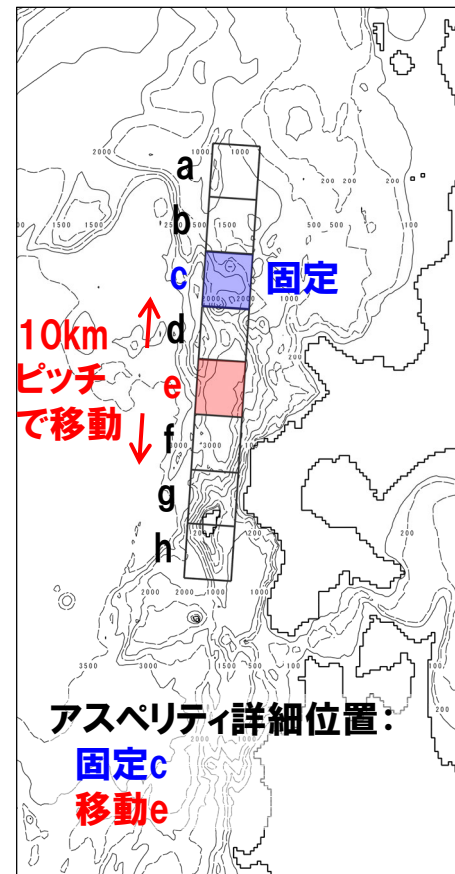
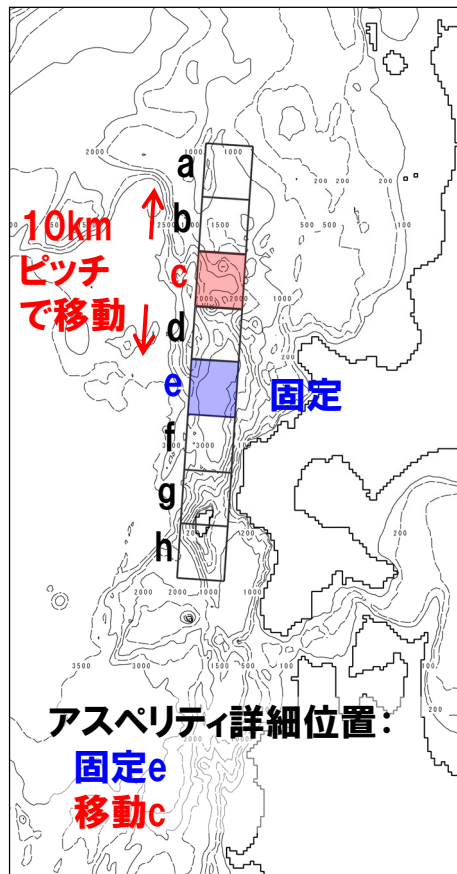


2.4.1 パラメータスタディの検討方針

パラメータスタディの変動幅 STEP2-2 アスペリティ詳細位置

再掲 (R3/5/28審査会合)

- 概略パラメータスタディのSTEP2-2では、アスペリティ詳細位置の不確かさを考慮する。
- STEP2-1における最大ケースの波源モデルを対象に、アスペリティを南北に2分割したうえで、片方のアスペリティ位置を固定し、もう片方を北方及び南方へ10～30km (10kmピッチ:隣接セグメントをさらに4分割した距離) 移動させたパラメータスタディを実施する。



余白

2.4.1 パラメータスタディの検討方針

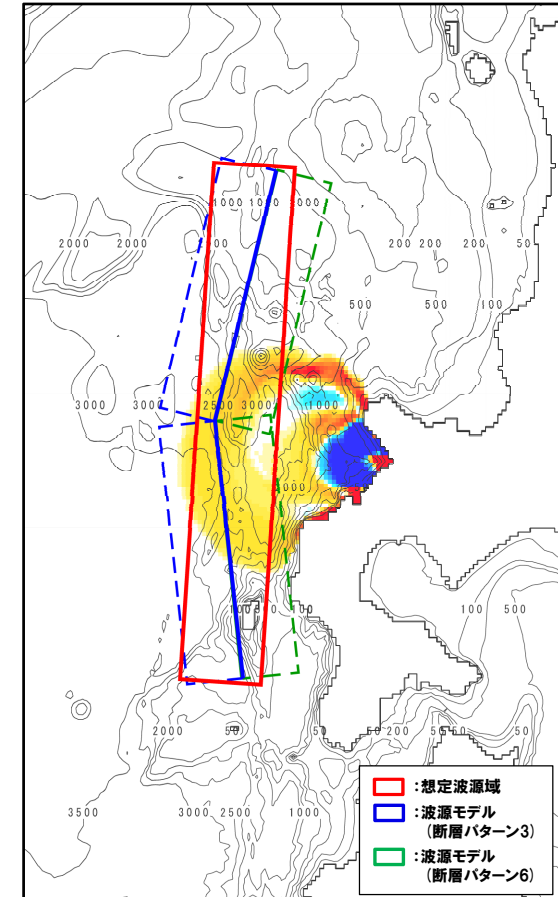
パラメータスタディの変動幅 STEP3 波源位置 (走向)

再掲 (R3/5/28審査会合)

- 詳細パラメータスタディのSTEP3では、波源位置 (走向) の不確かさを考慮する。
- STEP1-2及びSTEP2-2のうち最大ケースの波源モデルを対象に、走向を $\pm 10^\circ$ に変動させたパラメータスタディを実施する。

【走向の変動幅】

- 走向の変動幅は、土木学会 (2002) の既往の波源モデルにおける走向のばらつきに関する標準偏差に基づき、 $\pm 10^\circ$ とした。
- 断層長さが320kmと長大であり、既往地震においても走向は必ずしも一定ではないことを考慮して、北海道南西沖地震の震源域北端付近で南北に2分割 ($L=160\text{km} \times 2$) し、分割した断層がそれぞれ異なる走向を有しながら連動することを想定した。
- なお、過去に実施している発電所を波源とした場合の評価 (逆伝播解析) では、同心円状に津波が伝播し、これらの伝播経路上に波源モデルを配置した場合に津波水位が大きくなることが想定されるため、くの字 (北側断層を+方向, 南側断層を-方向) に折り曲げたモデルによる検討を実施する。
- なお、上記モデルは概ね想定波源域内に配置される。

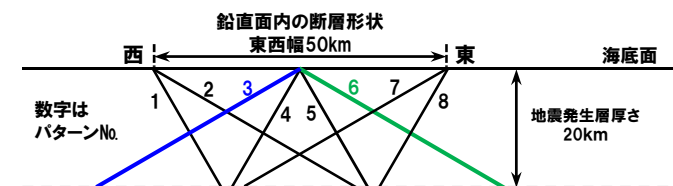


逆伝播解析結果, 想定波源域, 波源モデル位置 (代表として断層パターン3, 6を示す)

既存断層パラメータのばらつきの評価結果

海域大区分	海域小区分	緯度	秋原マップで対応する海域区分	解析対象データ	データ数	走向(°)		すべり方向(°)		すべり角(°)		傾斜角(°)	
						平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
日本海溝千島海溝(南部)	千島海溝南部	41°N以北	G1	プレート間逆断層地震のハーバード解	43	222.3	14.1	304.3	10.8			21.7	6.4
	日本海溝北部	38~41°N	G2		29	185.4	12.1	295.0	7.7			16.0	5.7
	日本海溝南部	35.3~38°N	G3		14	204.2	13.5	292.3	12.2			21.1	5.1
日本海東縁部	北部	40°N以北	F	断層モデル	6(3)	-2.7	9.6			91.7	11.3	43.3	14.0
	南部	40°N以南 138°E以东			5(3)	25.2	6.3			96.0	13.4	57.0	6.7

(土木学会 (2002) に一部加筆)



くの字モデルの設定方法

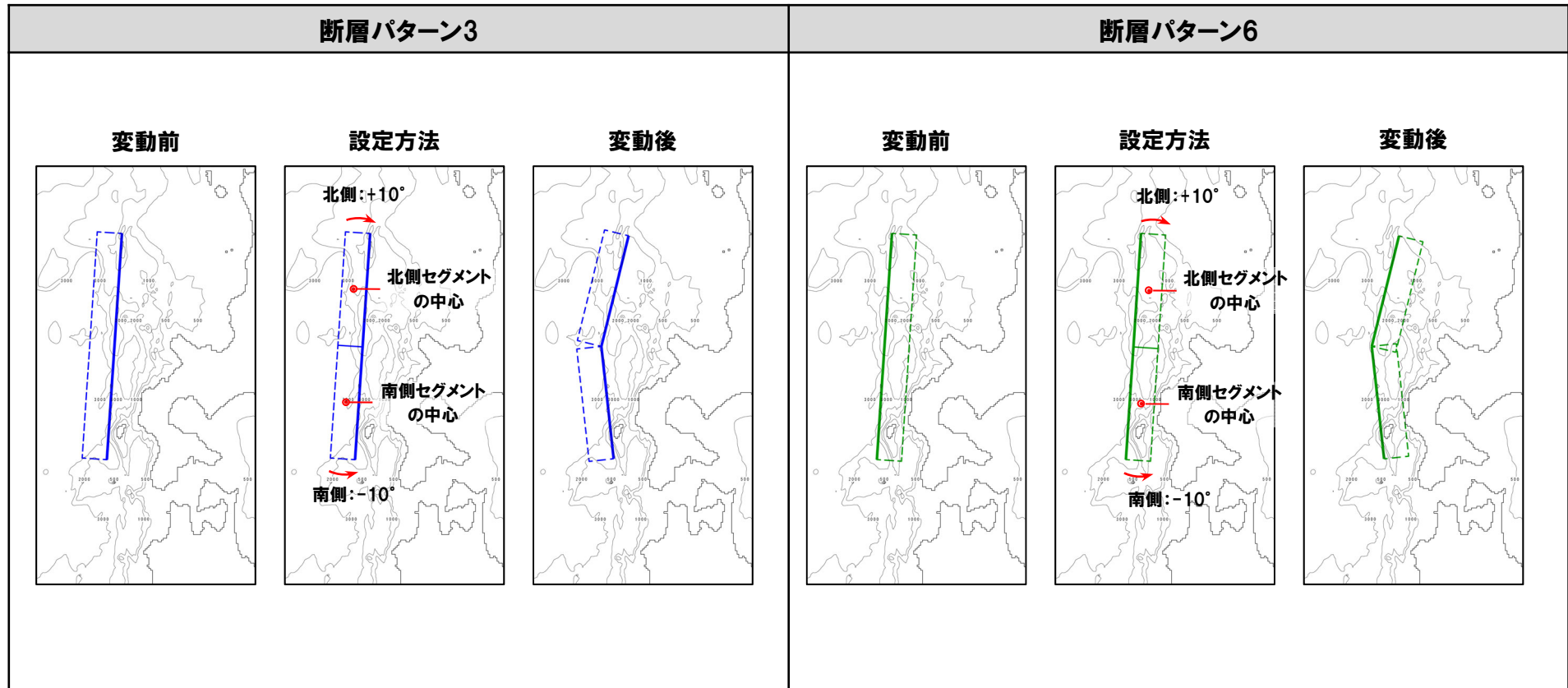
再掲 (R3/5/28審査会合)

○くの字に折り曲げたモデルは、以下のとおり設定する。

- ①STEP1-2及びSTEP2-2のうち最大ケース※の波源モデルを、南北方向に2分割する。
- ②分割した南北のセグメントについて、それぞれの中心を軸として、走向を北側： $+10^\circ$ ，南側： -10° 変動させる。

※ここでは、代表例として断層パターン3、6の設定例を示している。

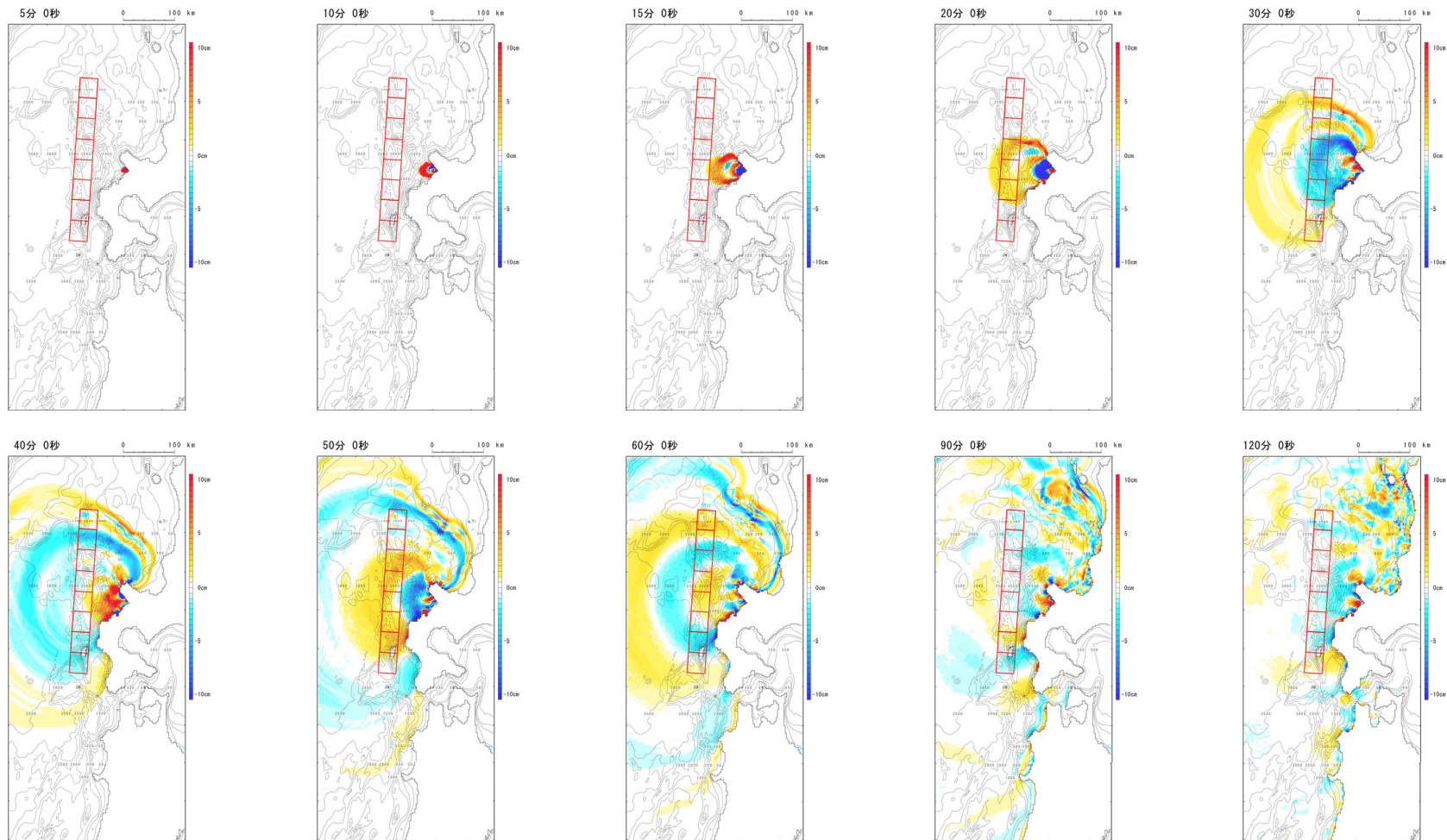
【設定例】



逆伝播解析結果

再掲 (H26/5/1審査会合)

- 波源域から敷地前面海域に向かって、同心円状に津波が伝播する過程が確認された。
- 積丹半島による回折の影響により、積丹半島の北から北東方向への津波の伝播が確認された。



余白

2.4.1 パラメータスタディの検討方針

パラメータスタディの変動幅 STEP4 断層面上縁深さ

再掲 (R3/5/28審査会合)

- 詳細パラメータスタディのSTEP4では、断層面上縁深さの不確かさを考慮する。
- STEP3における最大ケースの波源モデルを対象に、断層面上縁深さ0km, 1km, 2km, 3km, 4km, 5kmに変動させたパラメータスタディを実施する。

【断層面上縁深さの変動幅】

- 地震発生層厚さは、想定波源域(深度方向)より、20kmに設定した。
- そのため、断層下端を20km以深に設定する必要はないと考えられるが、断層面上縁深さを変動させるパラメータスタディを実施した。
- 断層面上縁深さの変動幅は、土木学会(2016)の既往津波の再現性が確認されている断層モデルの断層面上縁深さが概ね0~5kmと設定されていることを踏まえて設定した。
- なお、1993年北海道南西沖の断層モデル(DCRC-26モデル)の北断層の断層面上縁深さが10kmと設定されているが、別途、泊発電所の深度方向に係る検討内容が妥当であることを確認している(次頁参照)ことから考慮しない。

既往津波の再現性が確認されている断層モデル

対象津波	モデル M_w	面積 (km^2)	L (km)	W (km)	D (m)	d (km)	θ (度)	δ (度)	ϵ (度)	データ 数	K	κ	備考
1833年天保山形沖(A)	7.82	1250	50	25	6.4	0	10	60	90	27	1.04	1.42	土木学会(2002) (相田(1989)を修正;陸岸近く)
		1750	70	25	6.4	0	40	60	120				
1833年天保山形沖(B)	7.76	3960	132	30	4.0	0	208	45	90	27	1.17	1.28	土木学会(2002)(沖合)
1940年積丹沖	7.70	4050	135	30	3.2	0	347	40	90	20	1.02	1.42	土木学会(2002) (Satake(1986)を修正)
1964年新潟	7.35	900	45	20	3.3	1	202	60	90	検潮	-	-	Noguera and Ku.Abe(1992)
		300	20	15	3.0	1	189	60	90				
同上	7.51	813	32.5	25	5.3	0	200	60	52	検潮	-	-	加藤・安藤(1995)
		813	32.5	25	2.9	0	200	60	90				
1983年日本海中部	7.74	1200	40	30	7.6	2	22	40	90	218	1.12	1.46	相田(1984) Model-10
		1800	60	30	3.05	3	355	25	80				
1993年北海道南西沖	7.84	2250	90	25	5.71	10	188	35	80	249	0.96	1.51	高橋武之ら(1995) DCRC-26モデル
		650	26	25	4.00	5	175	60	105				
		458	30.5	15	12	5	150	60	105				

(土木学会(2016)に一部加筆)

高橋ほか(1995)の断層面上縁深さについて

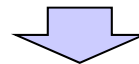
再掲(R3/5/28審査会合)

- 土木学会(2016)の既往津波の再現性が確認されている断層モデルのうち、高橋ほか(1995)のDCRC-26モデル(北断層)では、断層面上縁深さを10kmに設定している。
- 断層面上縁深さの検討内容の妥当性を確認するため、上記モデルとの比較を行った。

	泊発電所の検討内容	高橋ほか(1995) DCRC-26モデル(北断層)
断層面上縁深さ	断層下端を20km以深に設定する必要はないと考えられるが、パラメータスタディとして0km, 1km, 2km, 3km, 4km, 5kmの変動を考慮	10kmに設定
地震発生層厚さ	想定波源域(深度方向)より、20kmに設定	14.34km※に設定 ※断層幅と傾斜角から算定
鉛直面内の断層概要図		

Fault	north
<u>Width (km)</u>	25.0
Length (km)	90.0
Strike (°)	188
<u>Dip Angle (°)</u>	35
Slip Angle (°)	80
<u>Depth (km)</u>	10
Dislocation (m)	5.71
$M_0 (\times 10^{27} \text{ dyne} \cdot \text{cm})$	3.85

DCRC-26の断層パラメータ(北断層)
(高橋ほか(1995)に一部加筆)



- 泊発電所の検討内容は、高橋ほか(1995) DCRC-26モデル(北断層)の断層下端深さと同等であることを確認した。
- 以上から、断層面上縁深さの検討内容は、妥当であると考えられる。

2.4.2 計算条件

計算手法 (1/2)

一部修正 (H26/12/5審査会合)

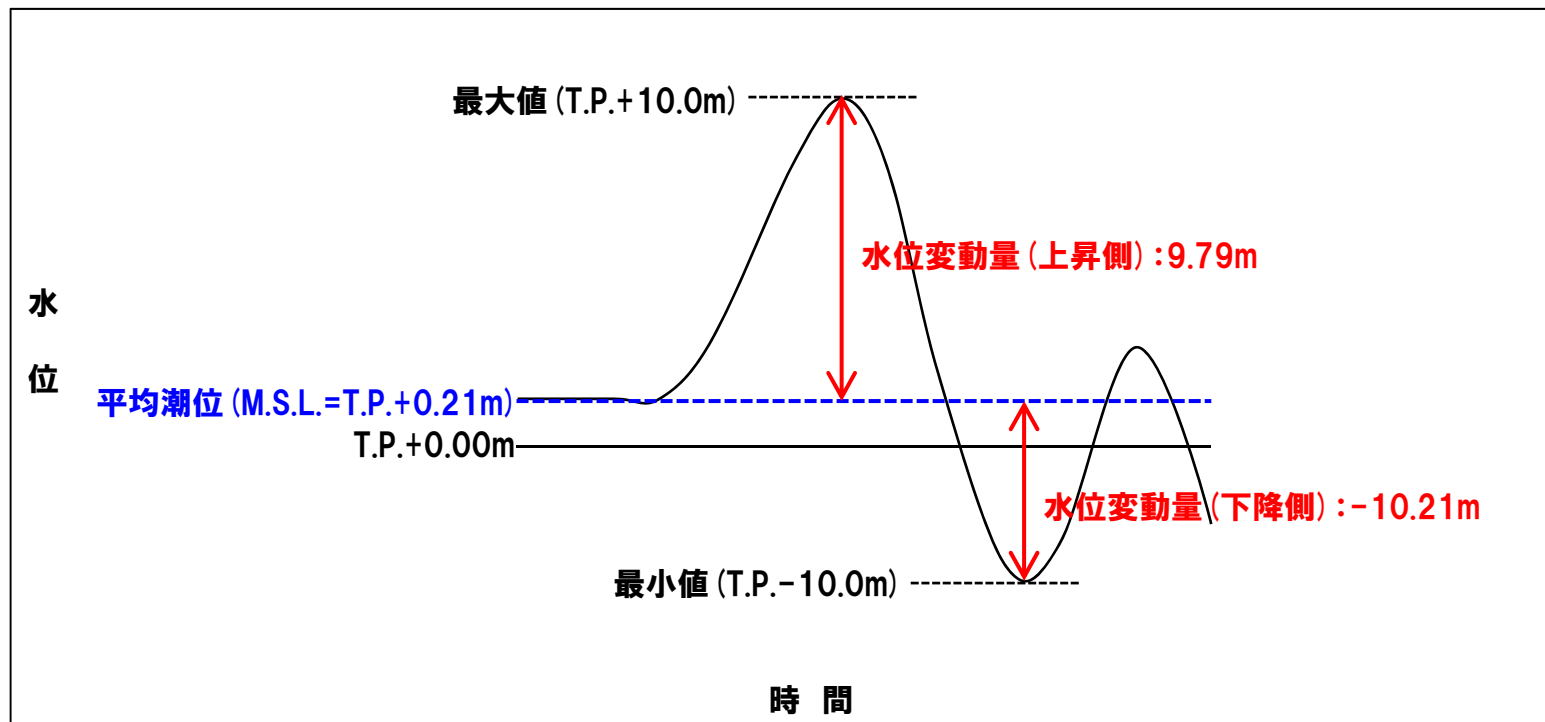
○計算は、後藤・小川(1982)に基づき非線形長波の連続式及び運動方程式を基礎方程式とし、計算格子間隔を5kmから5mとした。

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 $n=0.03\text{m}^{-1/3}\cdot\text{s}$ (土木学会(2016))						
水平渦動粘性	考慮 しない	係数 $K_h=1.0\times 10^5\text{cm}^2/\text{s}$ (土木学会(2016))						
計算潮位	検証計算:T.P. \pm 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							

計算手法 (2/2) 水位変動量の算出方法

- 数値シミュレーションにおける初期潮位は、平均潮位 (M.S.L.=T.P.+0.21m) を用いる。
- 数値シミュレーション結果から得られる水位時刻歴波形における最大値または最小値と、平均潮位 (M.S.L.=T.P.+0.21m) の差分を、それぞれ水位変動量 (上昇側) または水位変動量 (下降側) としている。

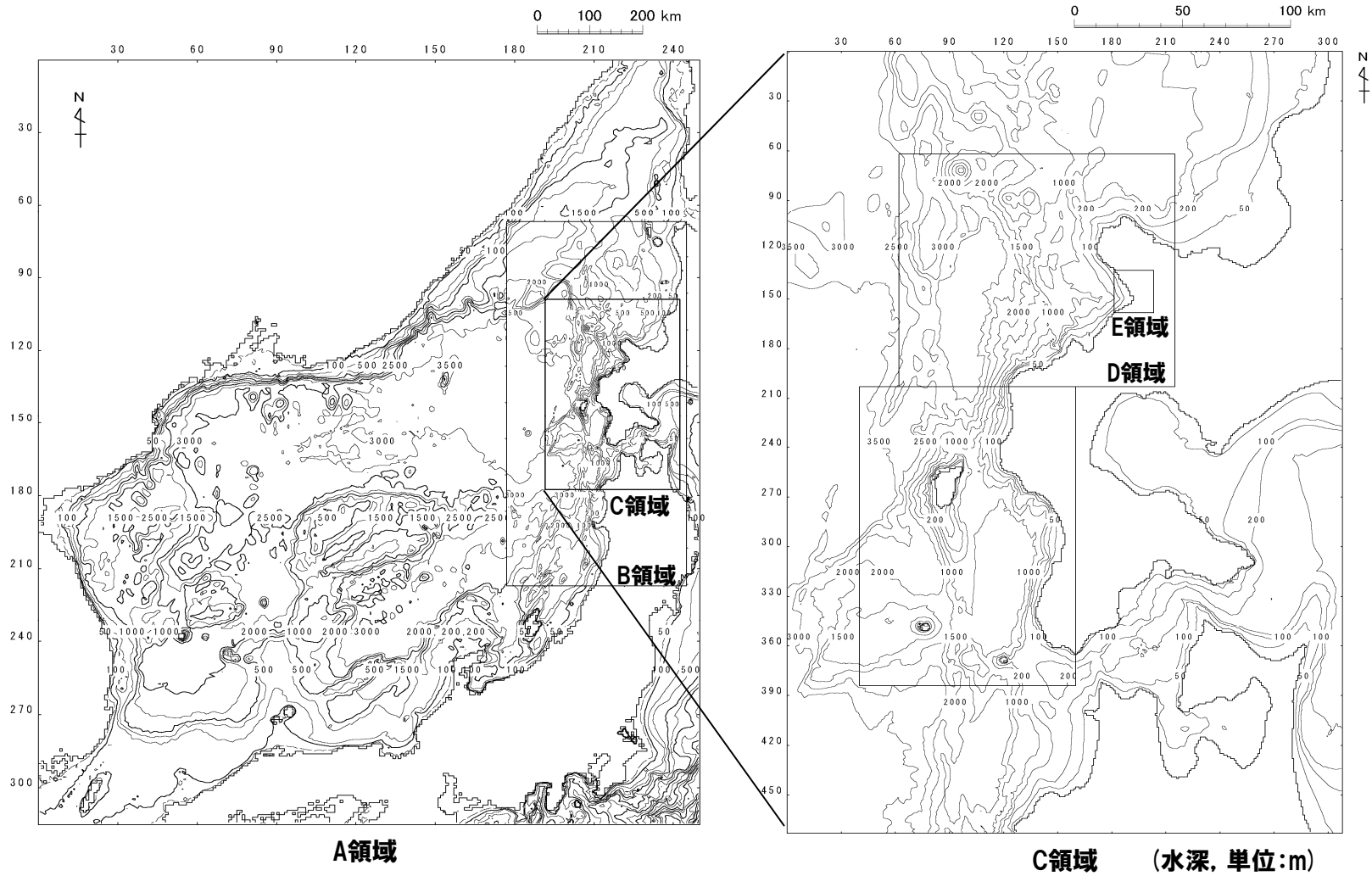
【算出例】



2.4.2 計算条件

地形モデル(1/22)

再掲(H26/12/5審査会合)



A領域

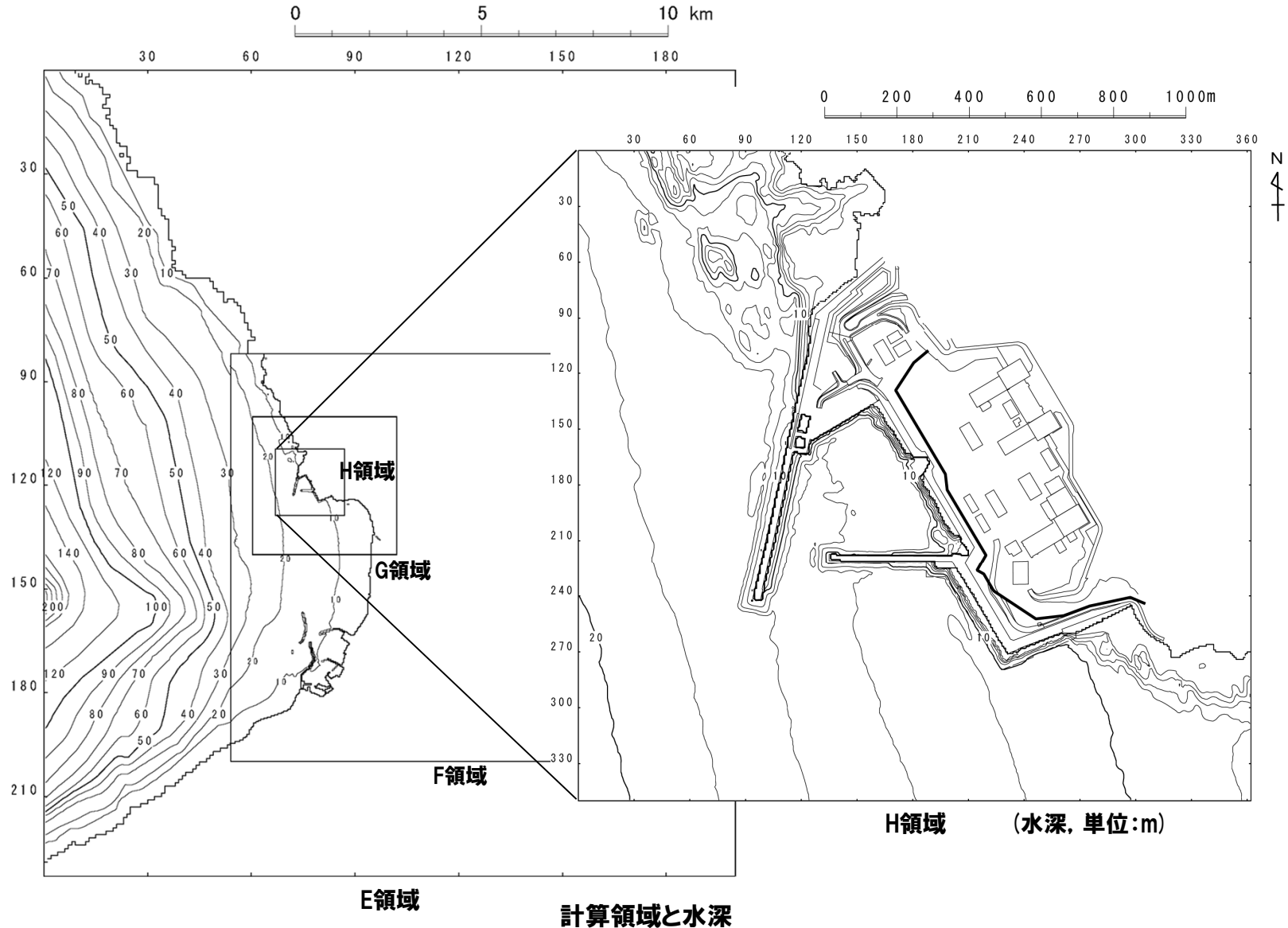
計算領域と水深

C領域 (水深, 単位:m)

2.4.2 計算条件

地形モデル (2/22)

一部修正 (H26/12/5審査会合)



※H領域については、健全地形モデルを記載

2.4.2 計算条件

地形モデル (3/22) ,津波防護施設ほか 位置図 (1/2)

一部修正 (R1/9/27審査会合)

○津波防護対象施設はT.P.+10.0m以上の敷地に設置されており, 敷地高さT.P.+10.0mを超える津波に対しては天端高さT.P.+16.5mの防潮堤等により津波から防護する。

【津波防護施設】

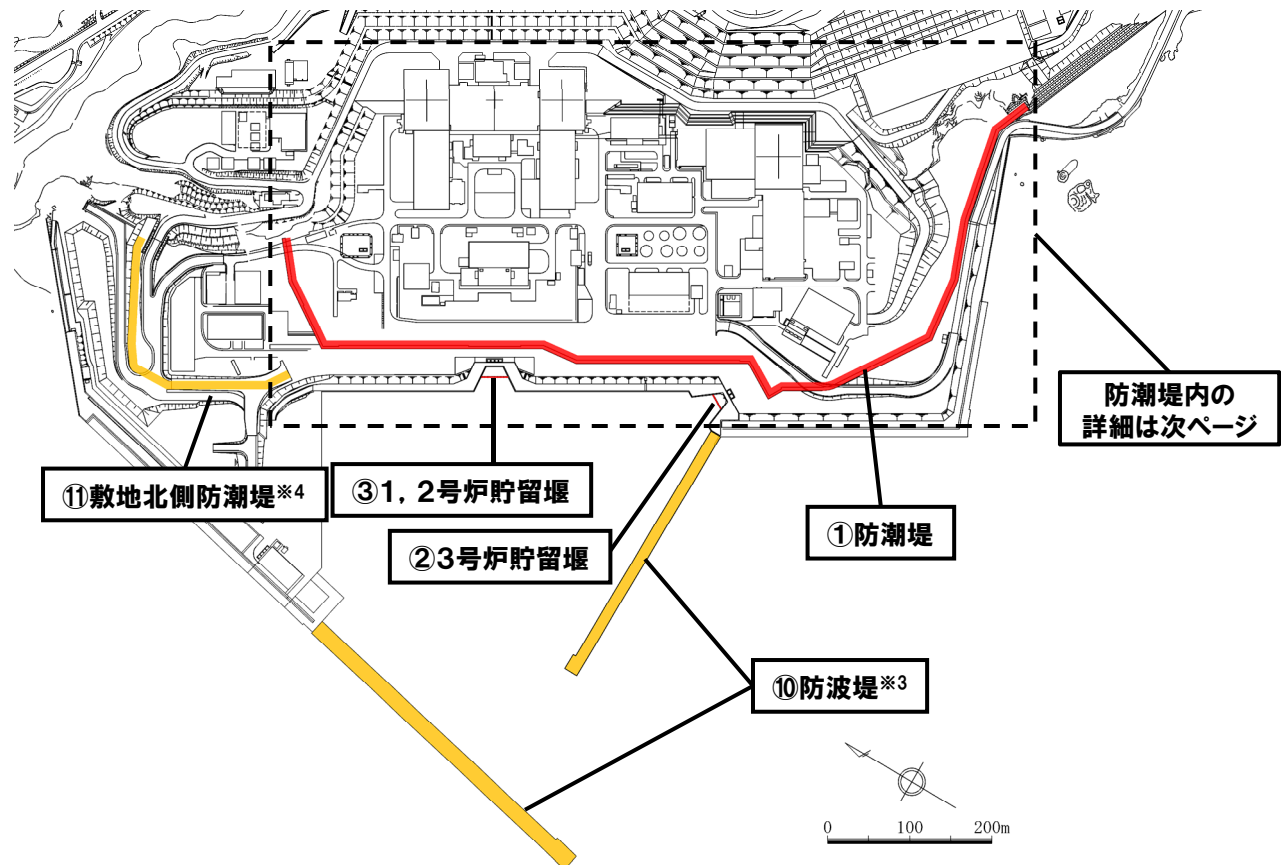
- ①防潮堤
 - ②3号炉貯留堰
 - ③1, 2号炉貯留堰
 - ④屋外排水路逆流防止設備※1
- ※1: 設置位置, 構造検討中

【津波防護施設 (防潮堤内)】

- ⑤3号炉取水ピットスクリーン室溢水防止壁
 - ⑥1, 2号炉取水ピットスクリーン室溢水防止壁
 - ⑦1号炉放水ピット溢水防止壁
 - ⑧2号炉放水ピット溢水防止壁
 - ⑨3号炉1次系放水ピット浸水防止対策設備※2
- ※2: 構造検討中

【自主設備】

- ⑩防波堤※3
- ※3: 地震により損傷する可能性は否定できないことから, 津波影響軽減施設とせず, 自主設備とする。
- ⑪敷地北側防潮堤※4
- ※4: 地震により損傷する可能性は否定できないことから, 津波防護施設とせず, 自主設備とする。



津波防護施設ほか 位置図

※津波防護施設ほかの構造は現時点での構造であり, 今後変更となる可能性がある。

2.4.2 計算条件

地形モデル (4/22), 津波防護施設ほか位置図 (2/2)

一部修正 (R1/9/27審査会合)

○津波防護対象施設はT.P.+10.0m以上の敷地に設置されており, 敷地高さT.P.+10.0mを超える津波に対しては天端高さT.P.+16.5mの防潮堤等により津波から防護する。

【津波防護施設】

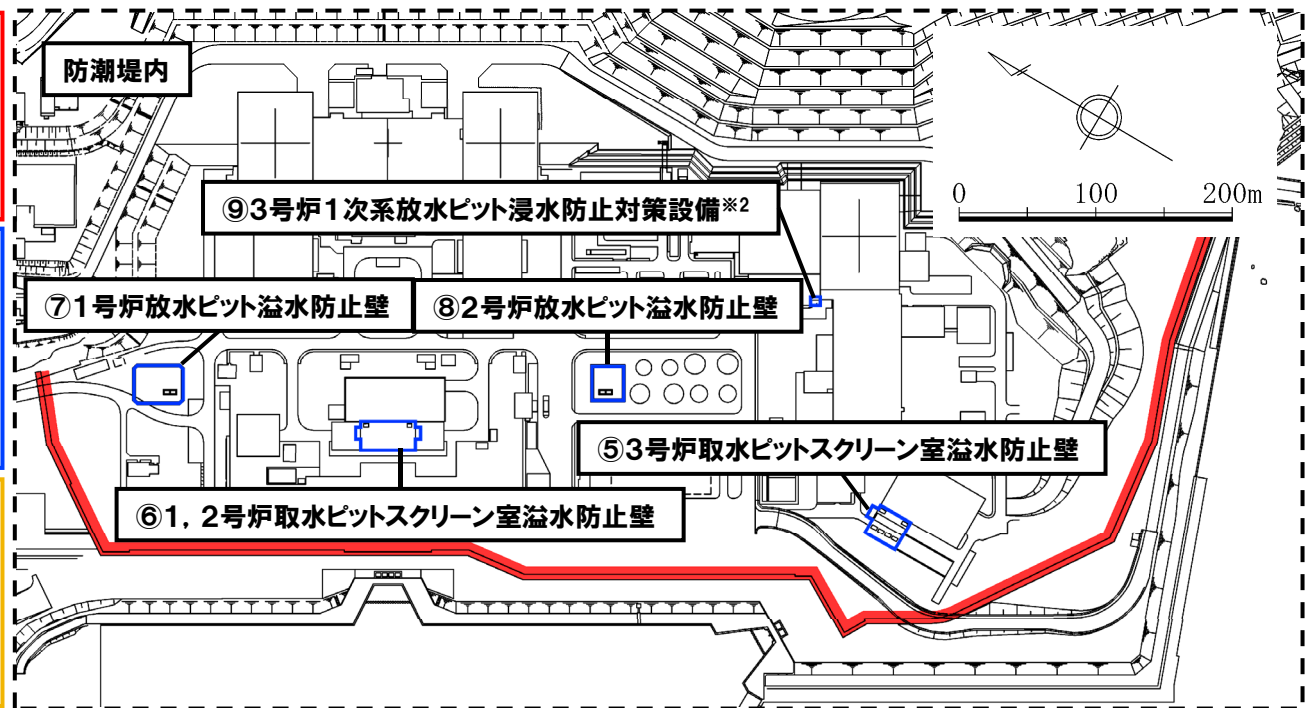
- ①防潮堤
 - ②3号炉貯留堰
 - ③1, 2号炉貯留堰
 - ④屋外排水路逆流防止設備※1
- ※1: 設置位置, 構造検討中

【津波防護施設 (防潮堤内)】

- ⑤3号炉取水ピットスクリーン室溢水防止壁
 - ⑥1, 2号炉取水ピットスクリーン室溢水防止壁
 - ⑦1号炉放水ピット溢水防止壁
 - ⑧2号炉放水ピット溢水防止壁
 - ⑨3号炉1次系放水ピット浸水防止対策設備※2
- ※2: 構造検討中

【自主設備】

- ⑩防波堤※3
- ※3: 地震により損傷する可能性は否定できないことから, 津波影響軽減施設とせず, 自主設備とする。
- ⑪敷地北側防潮堤※4
- ※4: 地震により損傷する可能性は否定できないことから, 津波防護施設とせず, 自主設備とする。



津波防護施設ほか 位置図

※津波防護施設ほかの構造は現時点での構造であり, 今後変更となる可能性がある。

2.4.2 計算条件

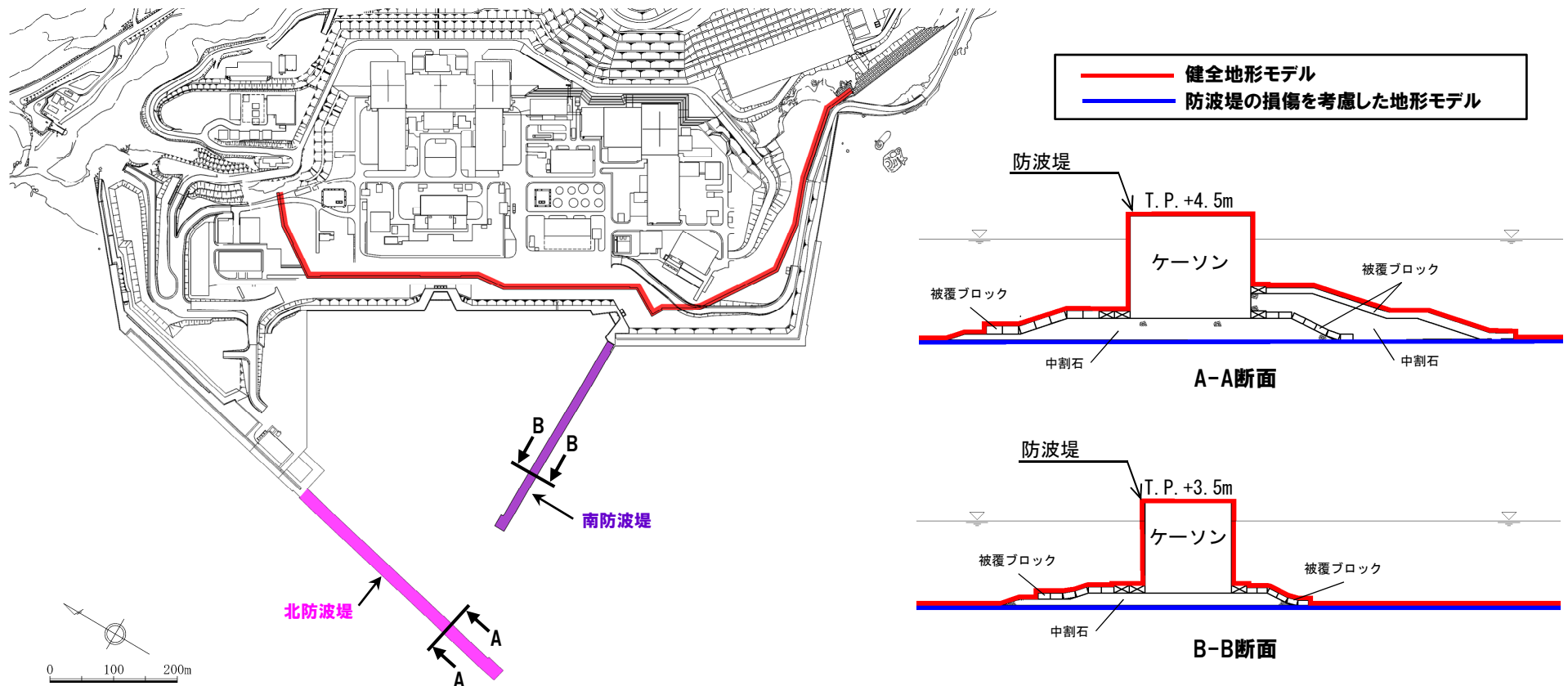
地形モデル (5/22) ,防波堤の損傷状態

一部修正 (R1/9/27審査会合)

○防波堤については、津波影響軽減施設としないことから、これらの損傷を考慮する。

○パラメータスタディの実施に当たっては、以下の複数の地形モデルを用いる。

- 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)

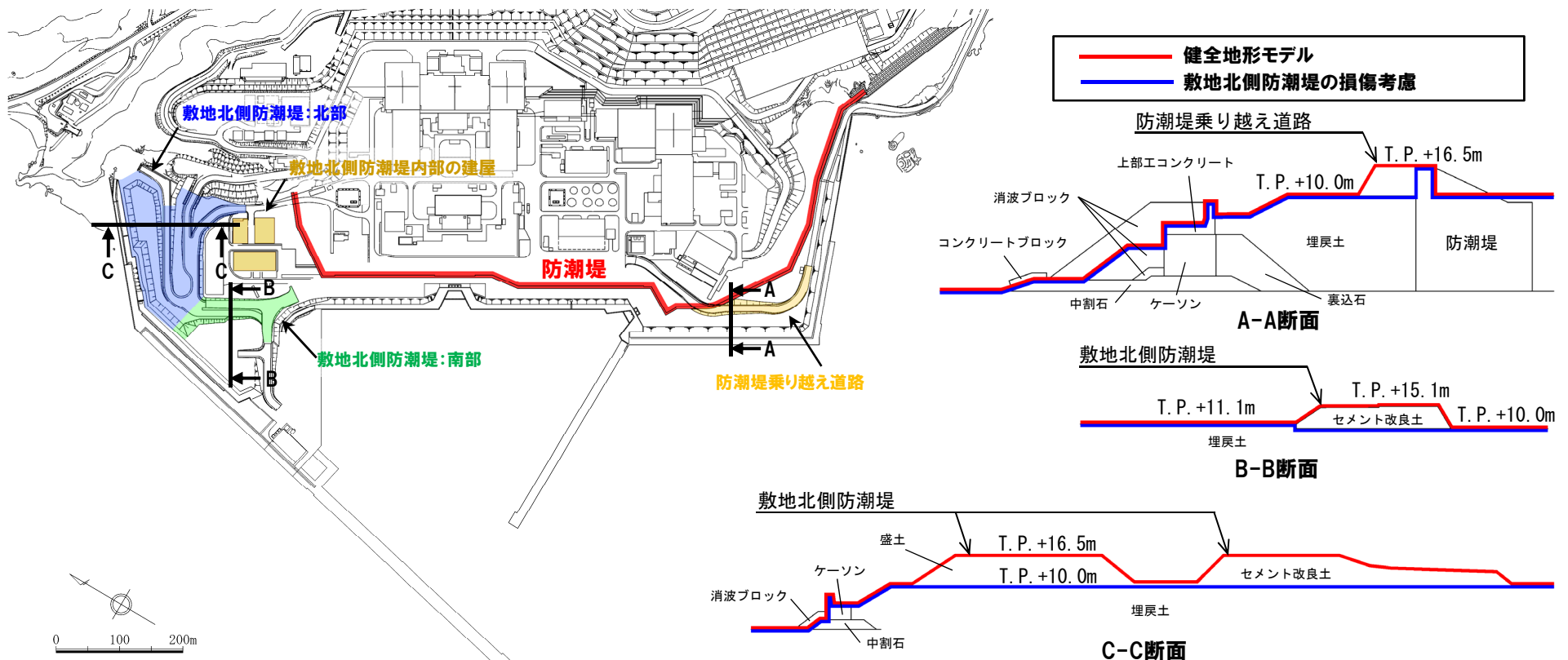


※津波防護施設ほかの構造は現時点での構造であり、今後変更となる可能性がある。

地形モデル(6/22) 敷地北側防潮堤の損傷状態

一部修正 (R1/9/27審査会合)

- 敷地北側防潮堤, 内部の建屋及び防潮堤乗り越え道路については, 津波防護施設としないことから, これらの損傷を考慮する。
- 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認の実施に当たっては, 以下の複数の損傷状態を考慮する。
 - 敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
 - 敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
 - 敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)
- また, 防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せを考慮する。



※津波防護施設ほかの構造は現時点での構造であり, 今後変更となる可能性がある。

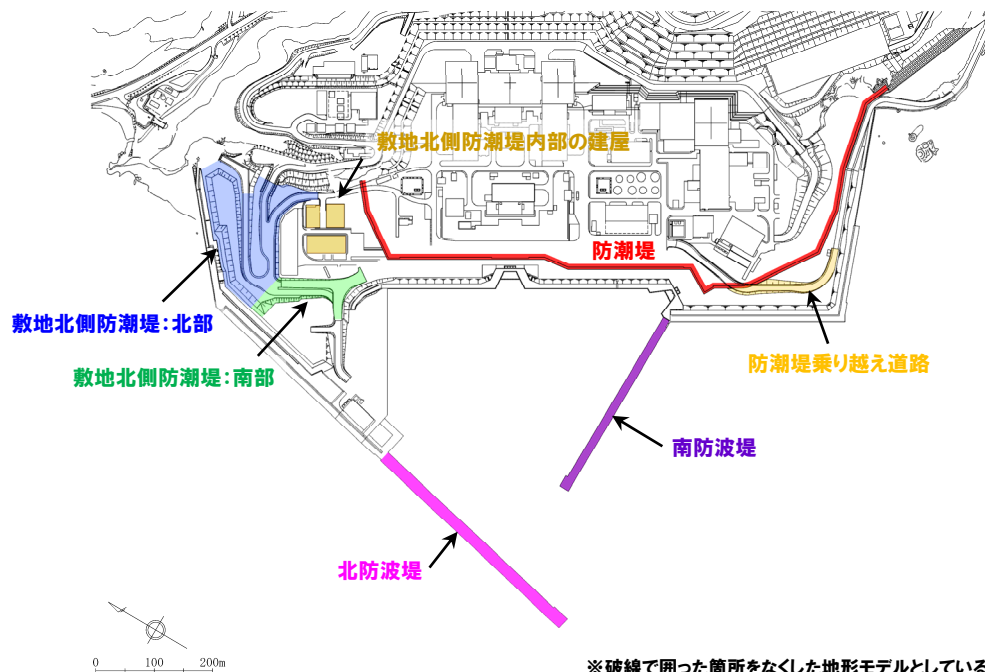
2.4.2 計算条件

地形モデル (7/22)

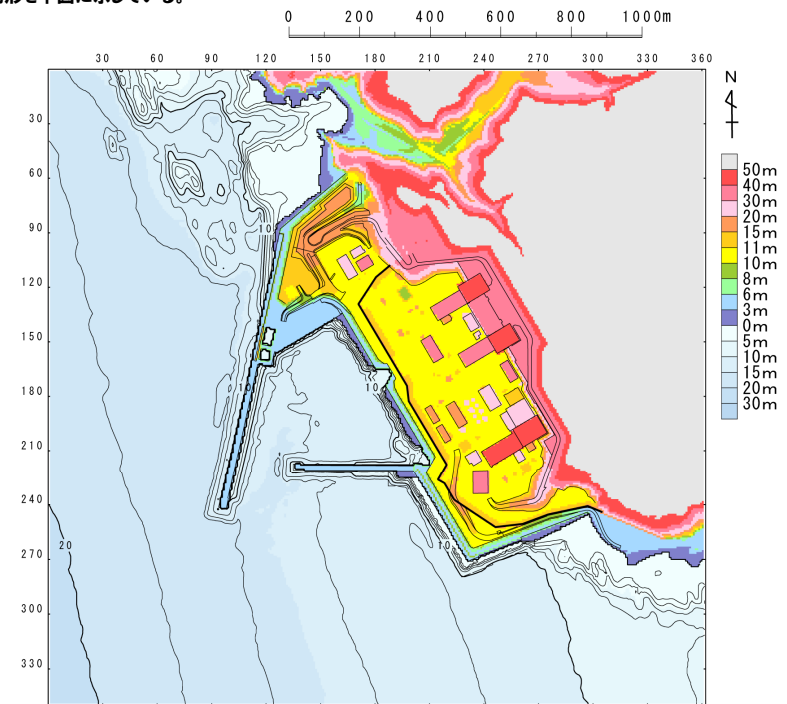
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



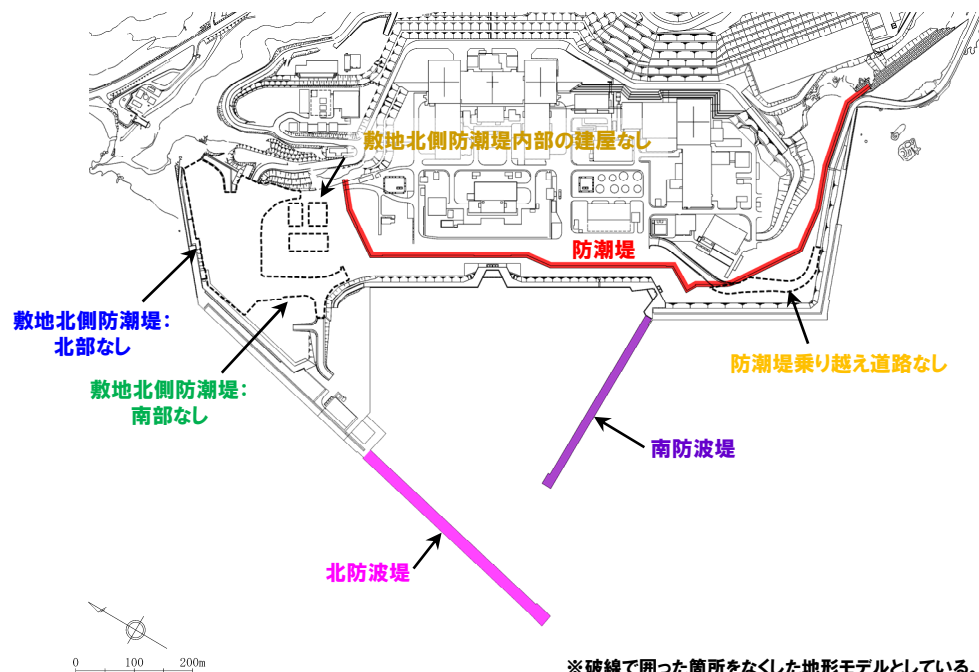
2.4.2 計算条件

地形モデル (8/22)

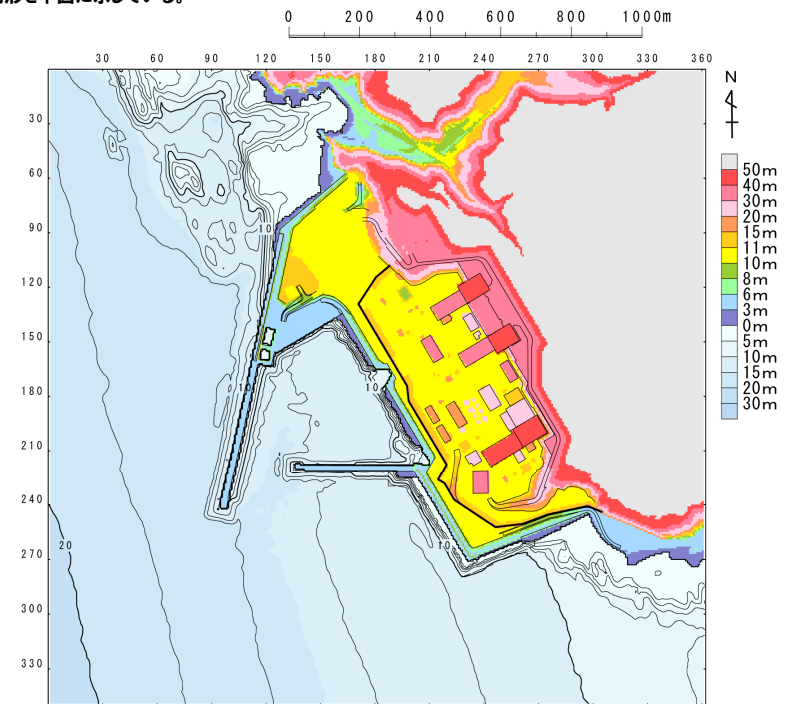
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



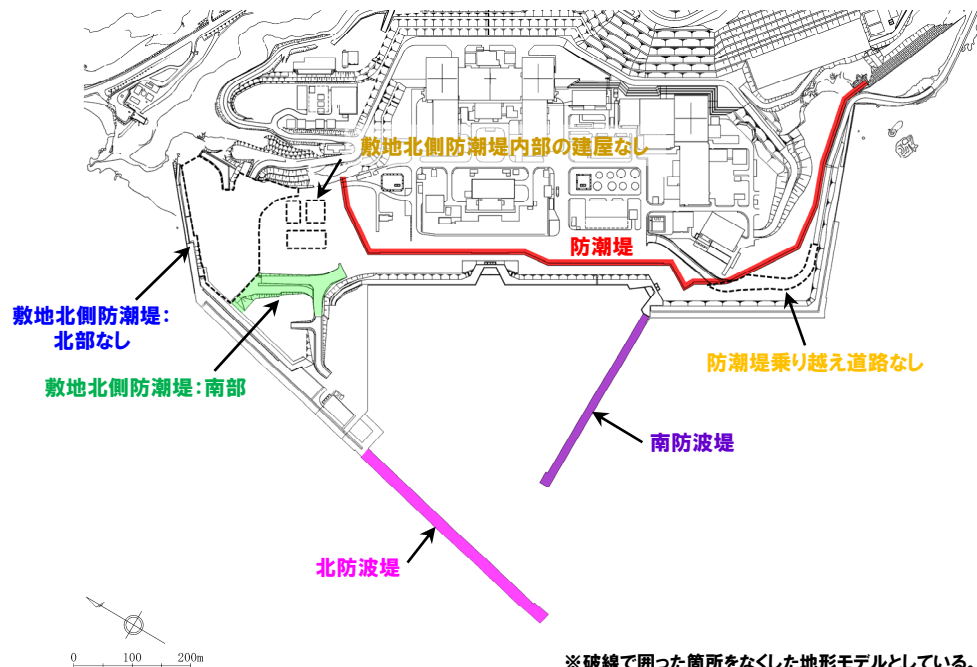
2.4.2 計算条件

地形モデル (9/22)

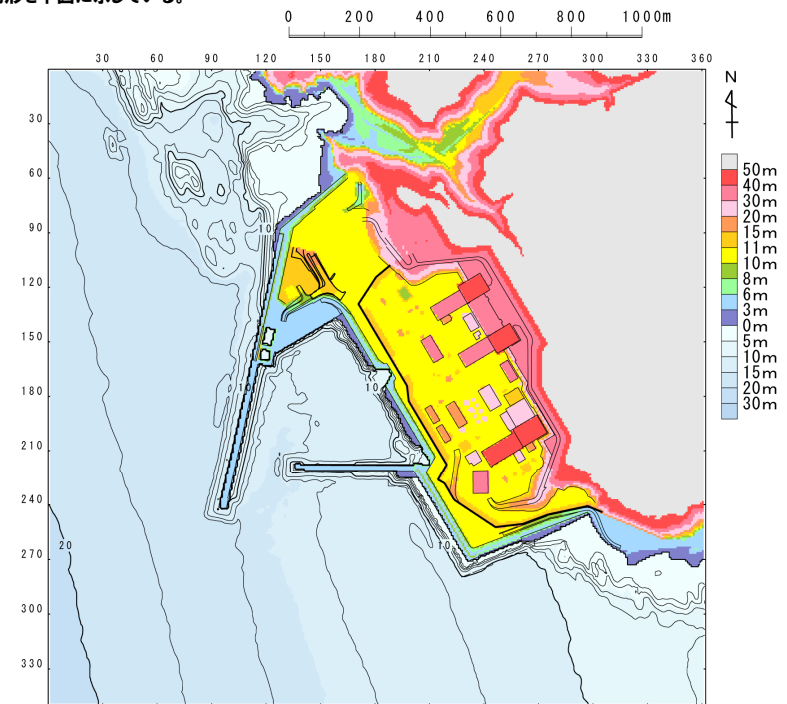
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



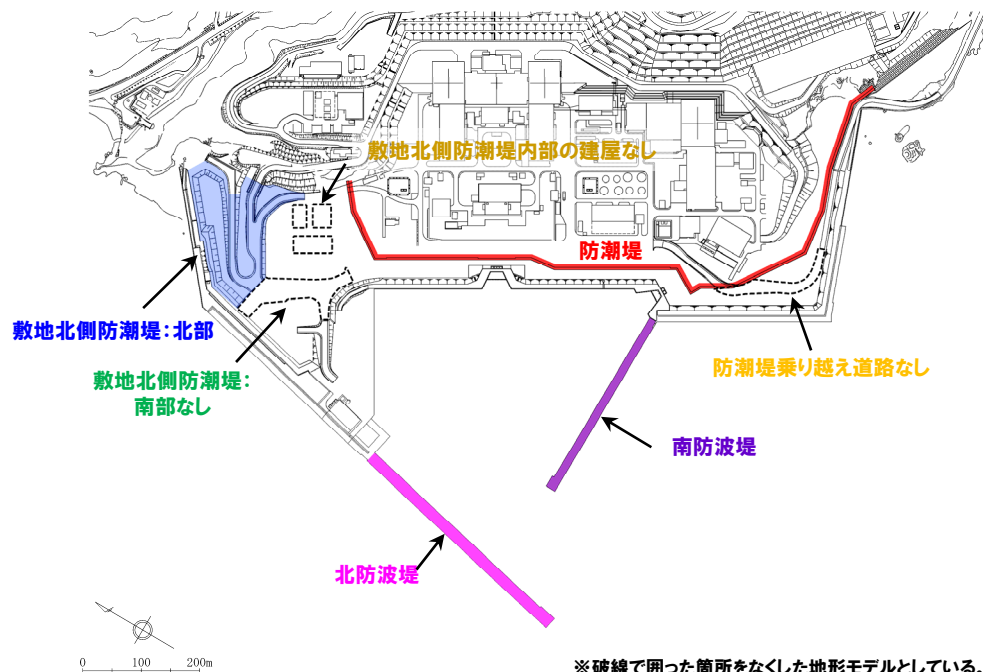
2.4.2 計算条件

地形モデル (10/22)

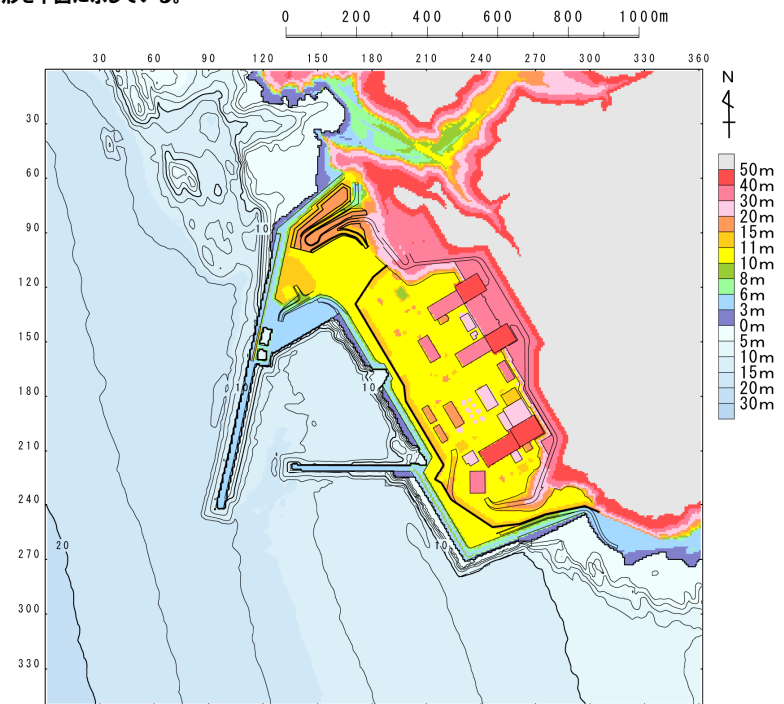
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



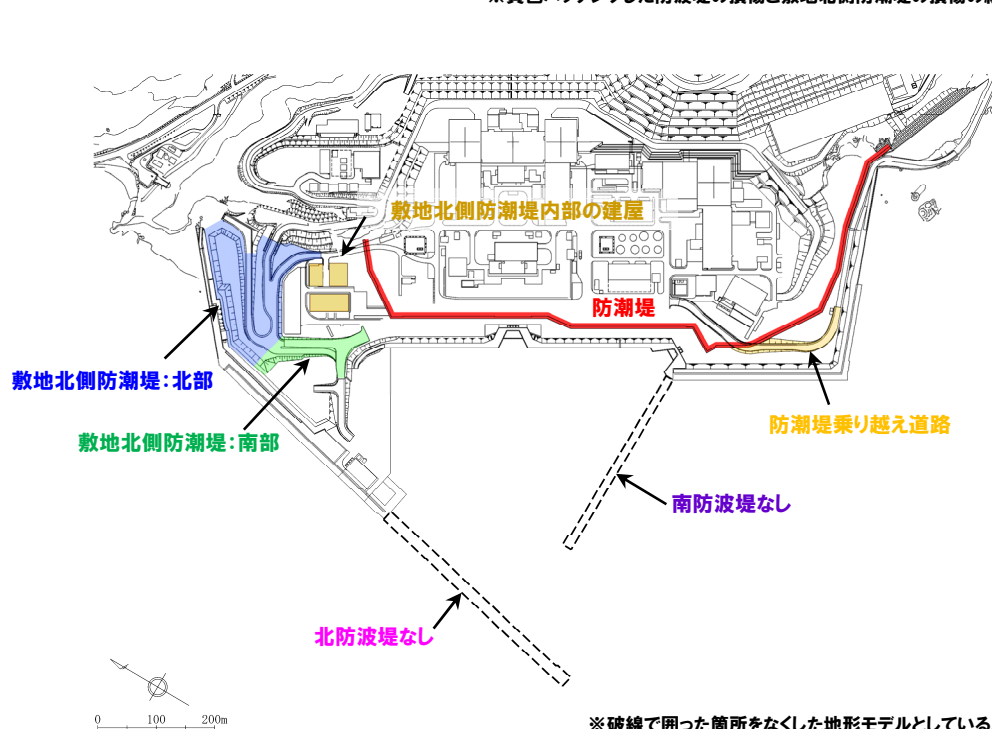
2.4.2 計算条件

地形モデル(11/22)

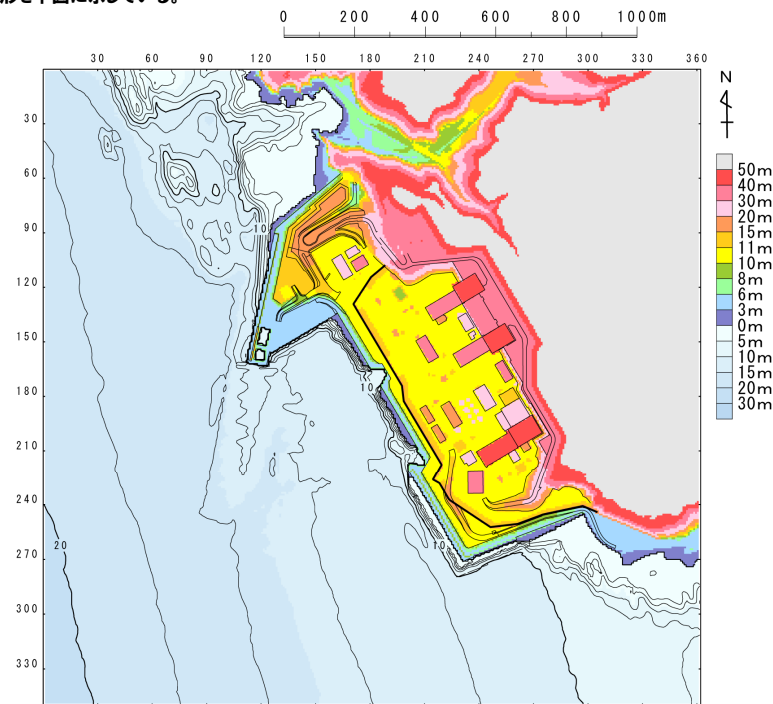
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル(防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)	健全(北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態①(北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態②(北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③(北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



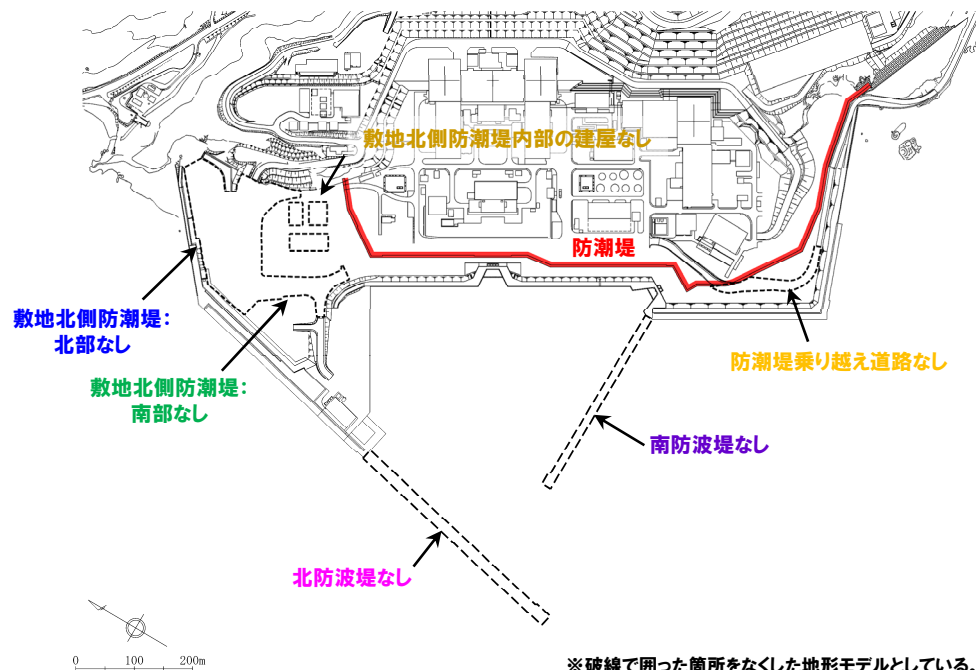
2.4.2 計算条件

地形モデル (12/22)

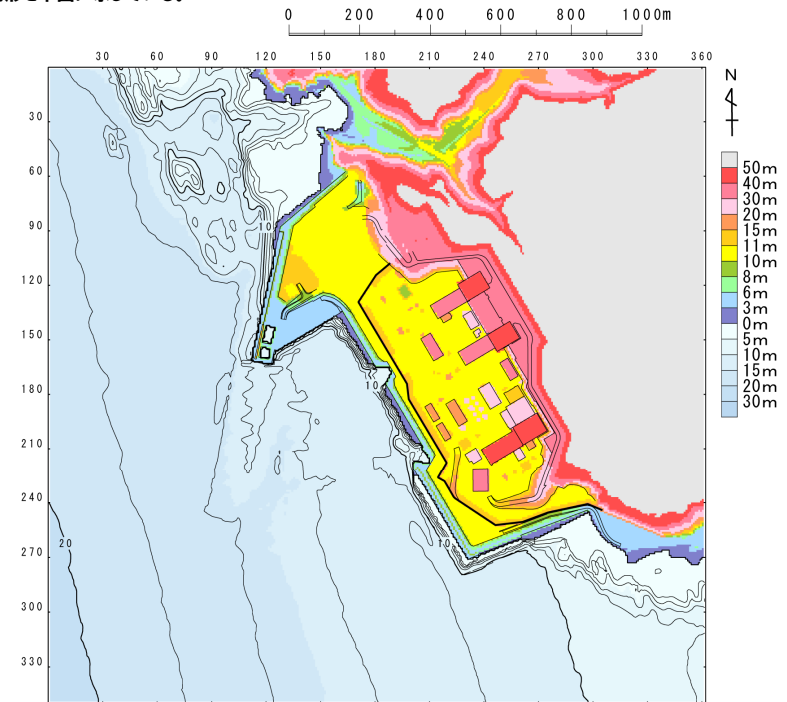
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



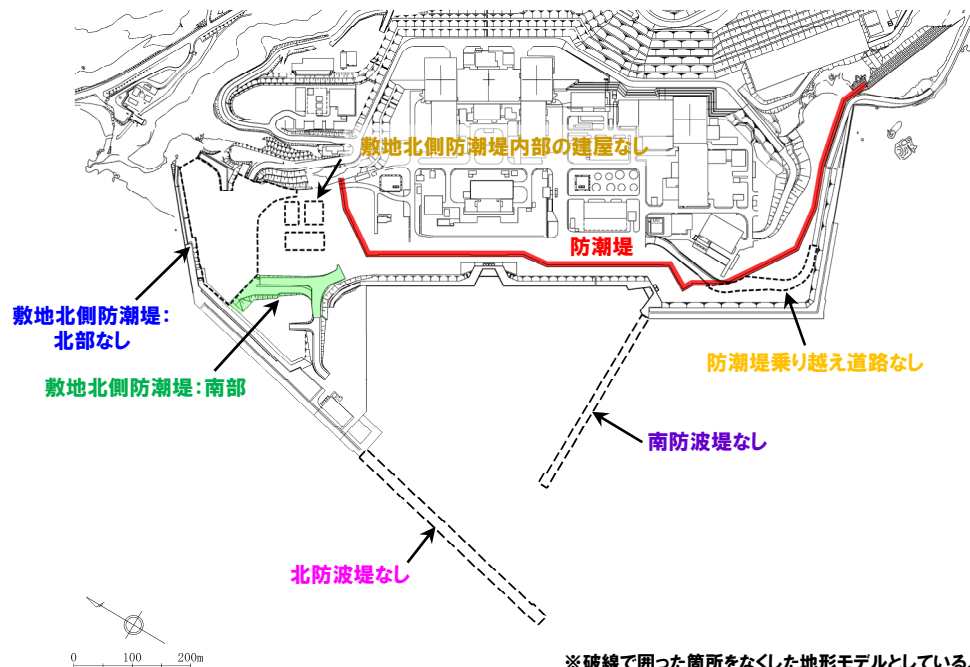
2.4.2 計算条件

地形モデル (13/22)

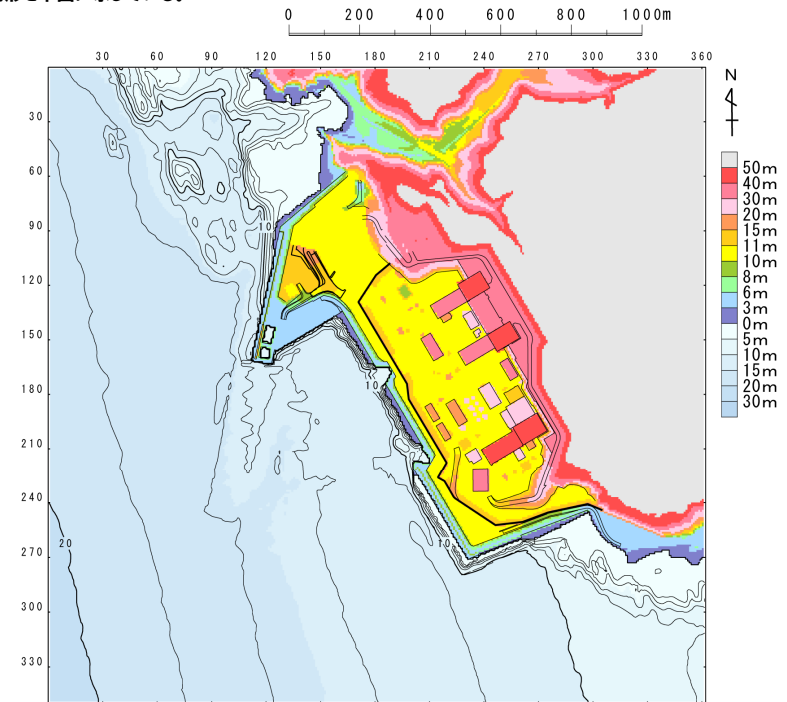
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



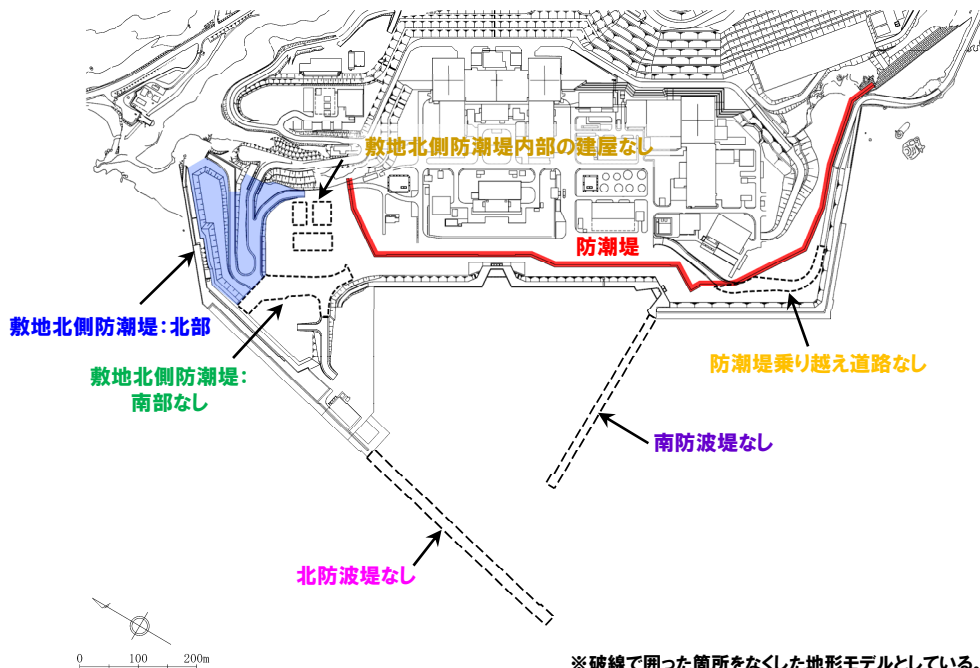
2.4.2 計算条件

地形モデル (14/22)

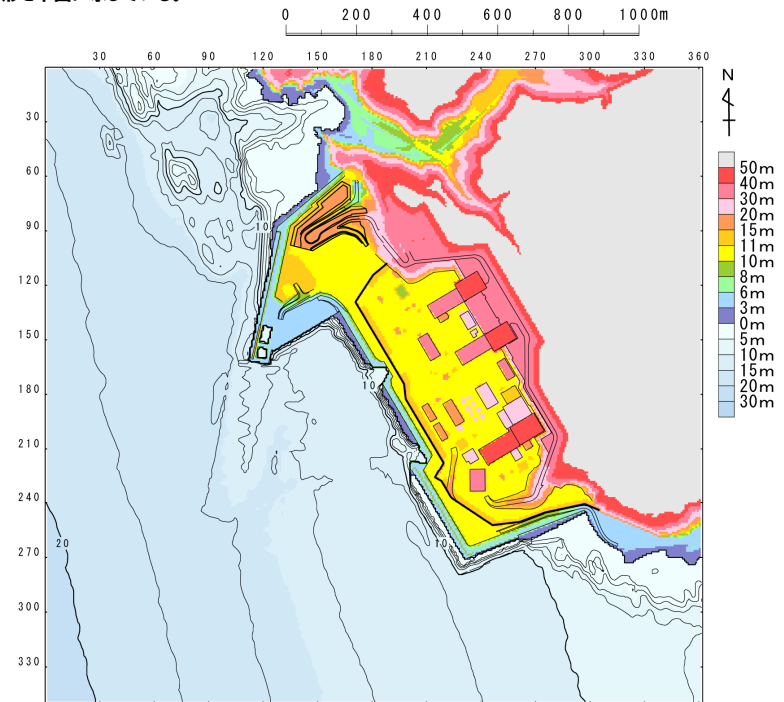
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



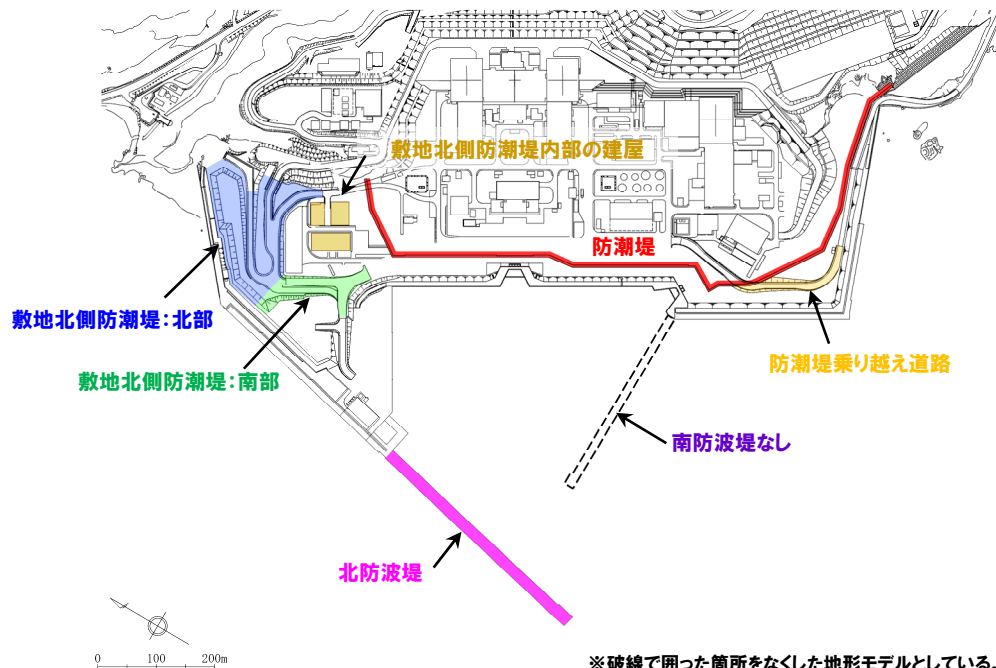
2.4.2 計算条件

地形モデル (15/22)

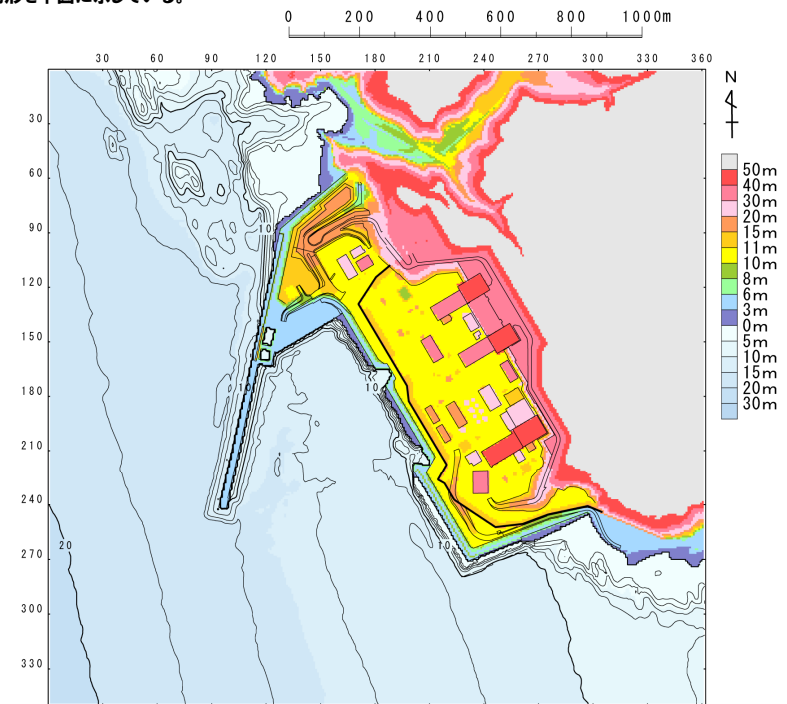
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



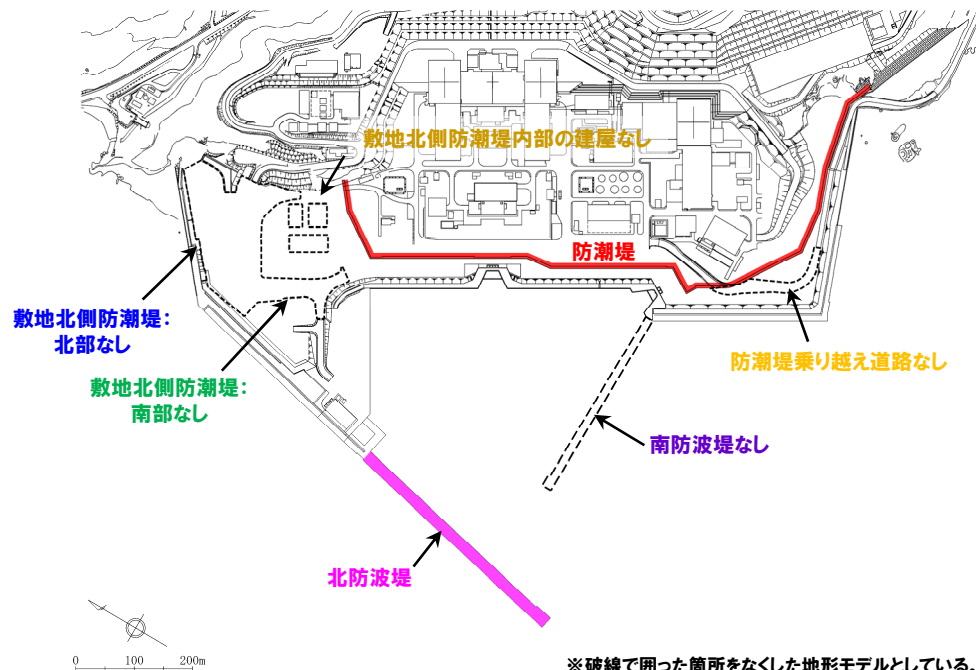
2.4.2 計算条件

地形モデル (16/22)

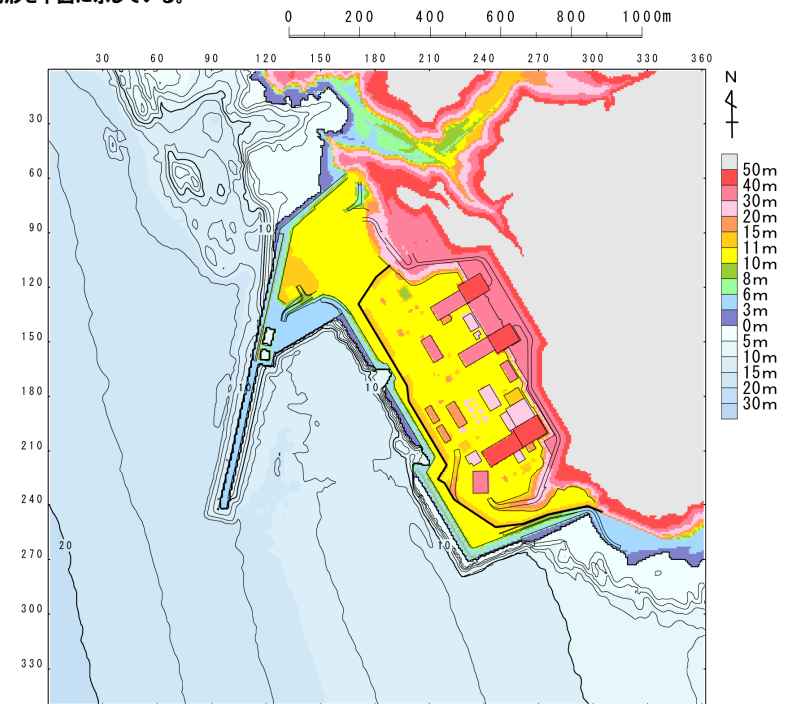
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



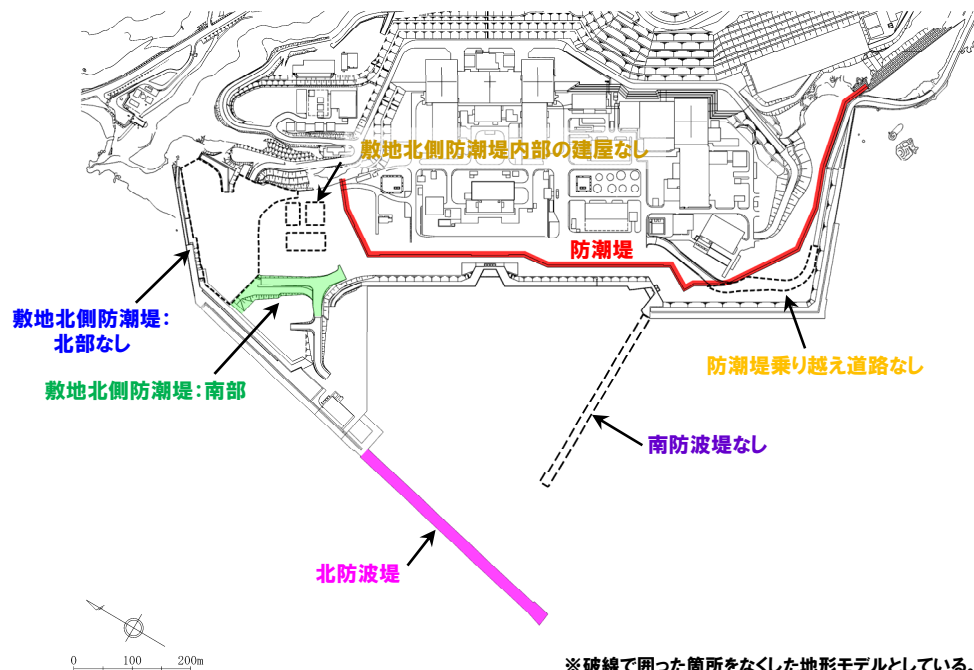
2.4.2 計算条件

地形モデル (17/22)

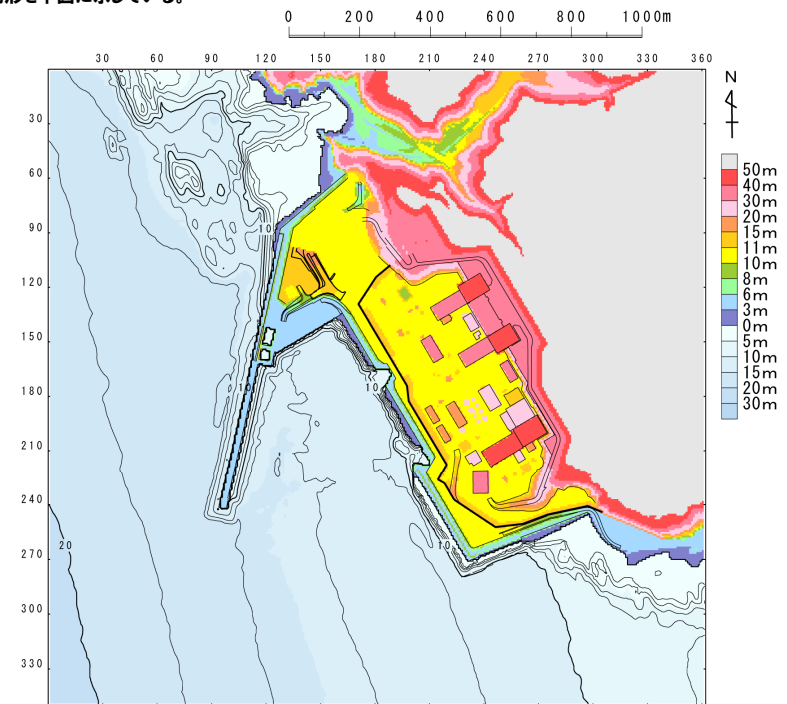
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



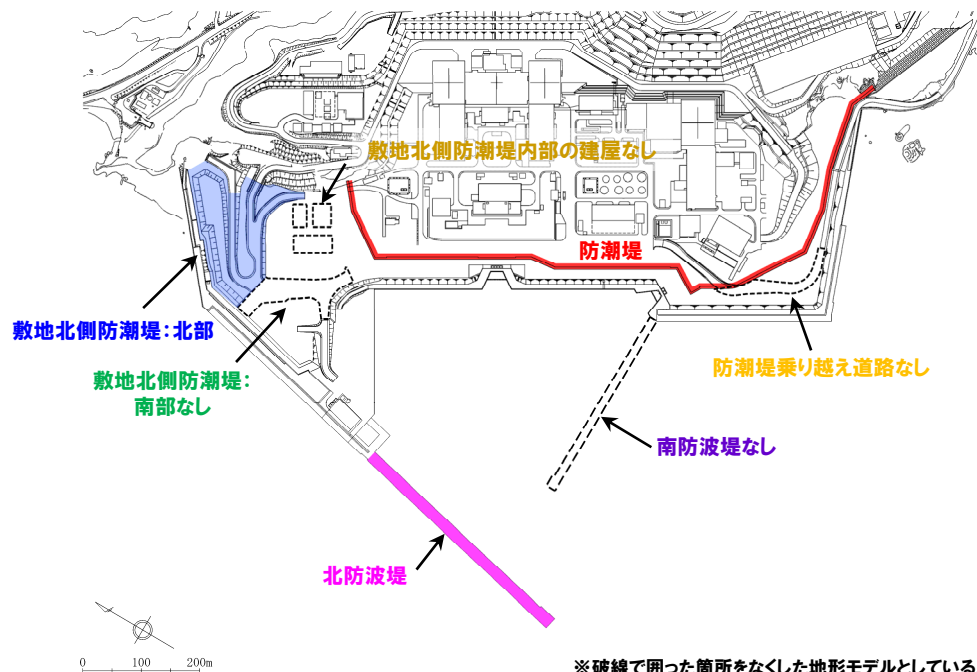
2.4.2 計算条件

地形モデル (18/22)

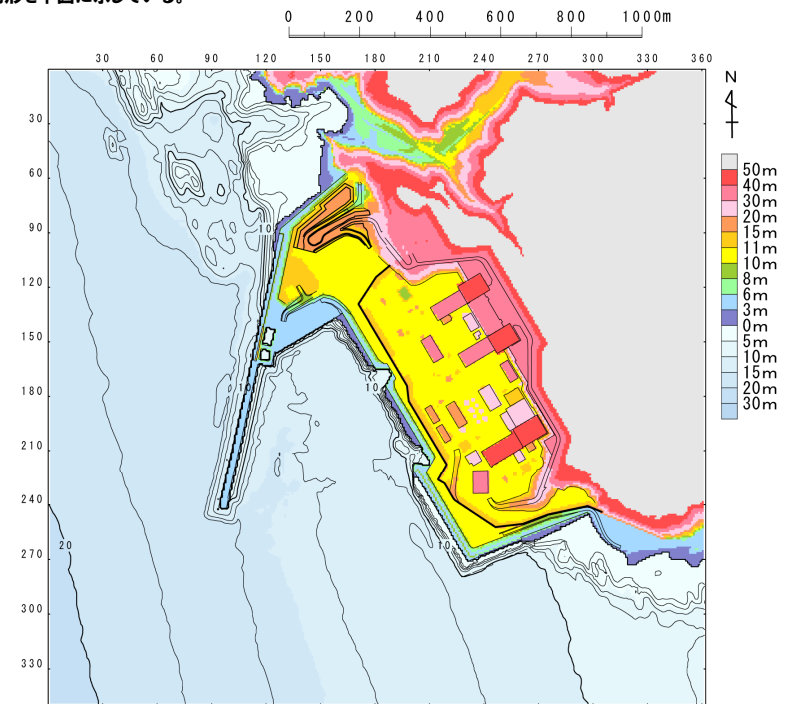
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



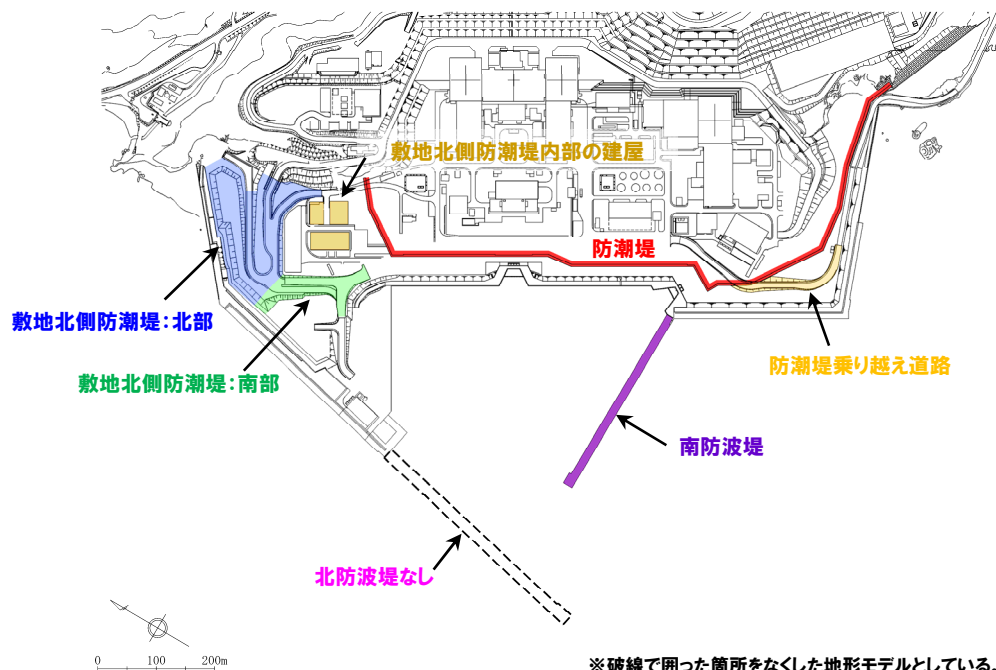
2.4.2 計算条件

地形モデル (19/22)

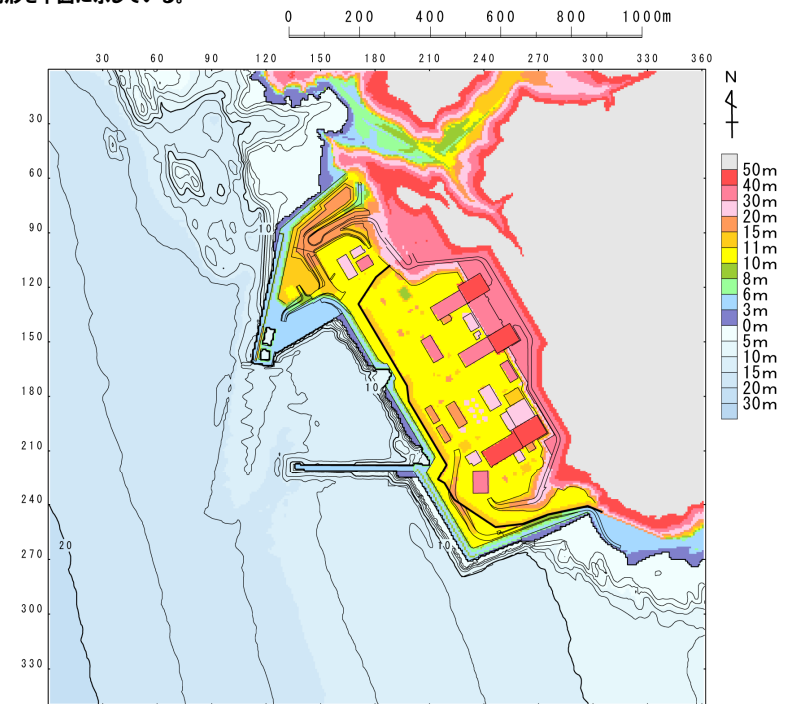
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



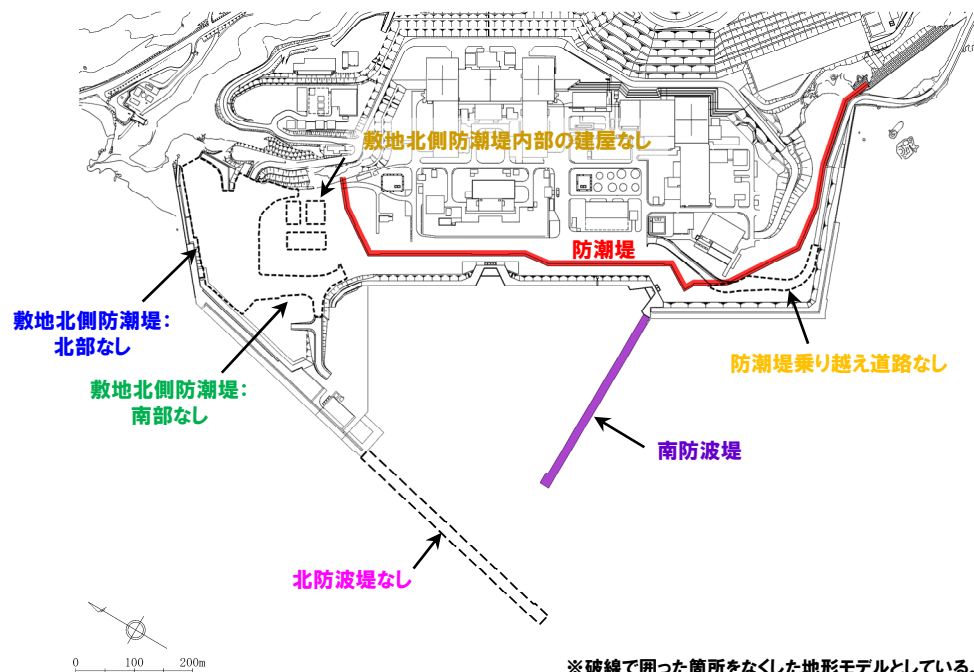
2.4.2 計算条件

地形モデル (20/22)

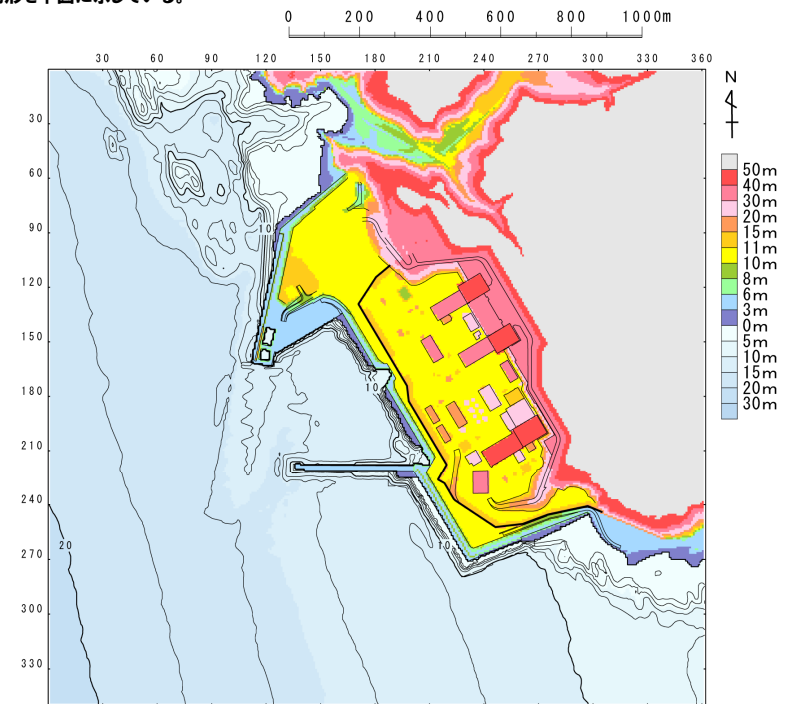
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



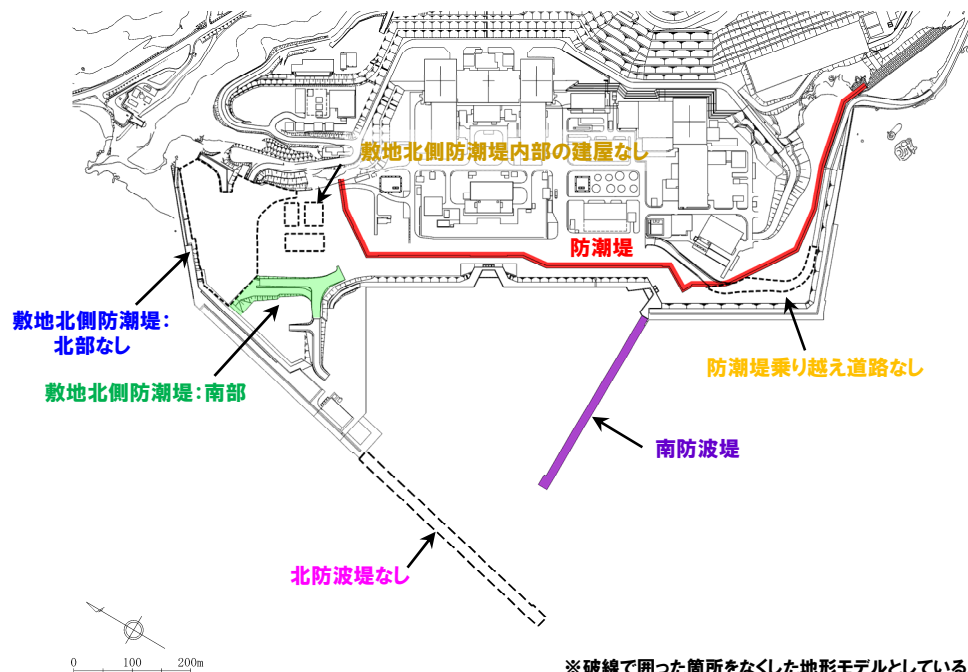
2.4.2 計算条件

地形モデル (21/22)

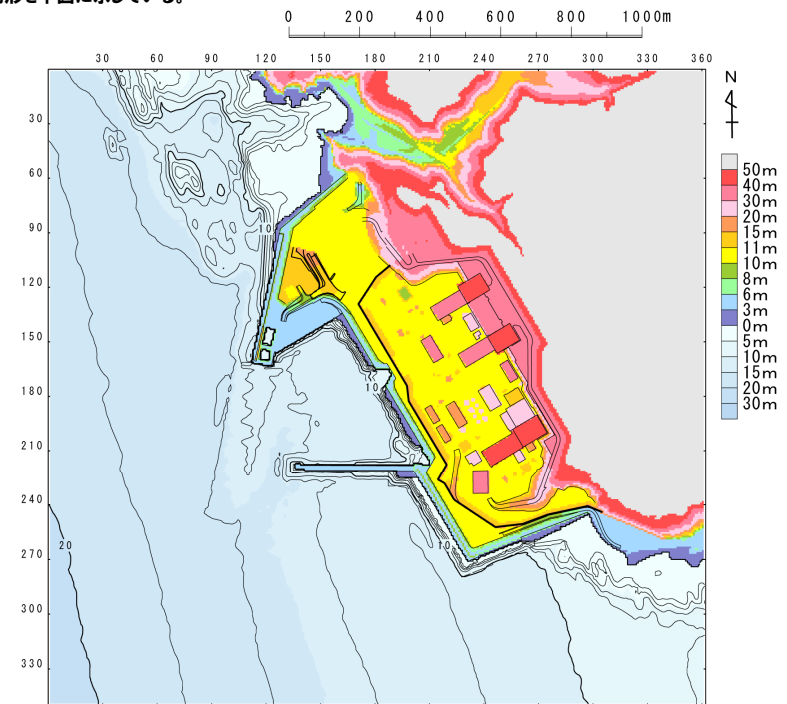
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



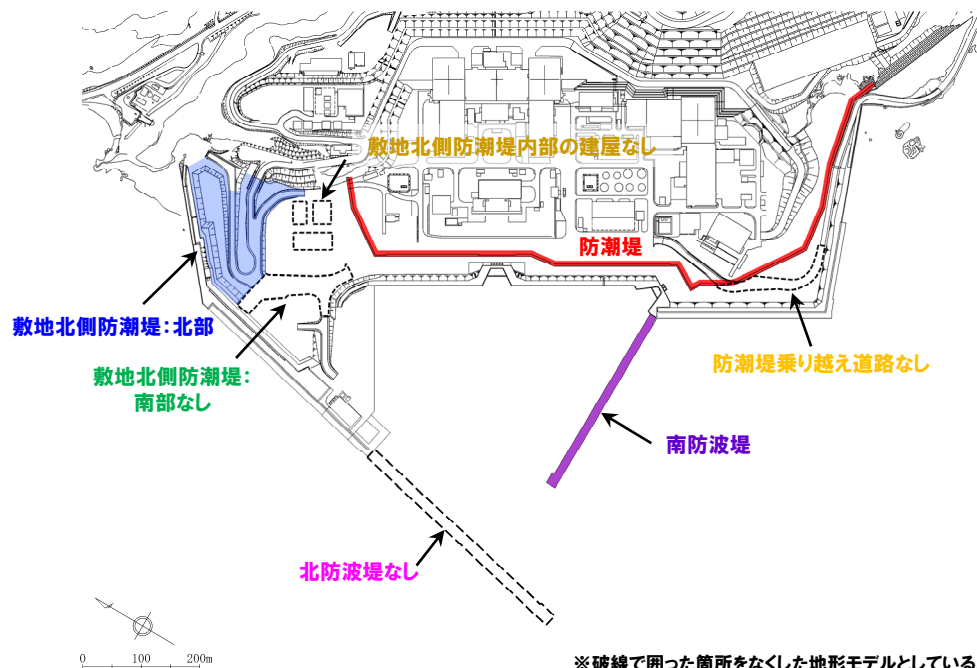
2.4.2 計算条件

地形モデル (22/22)

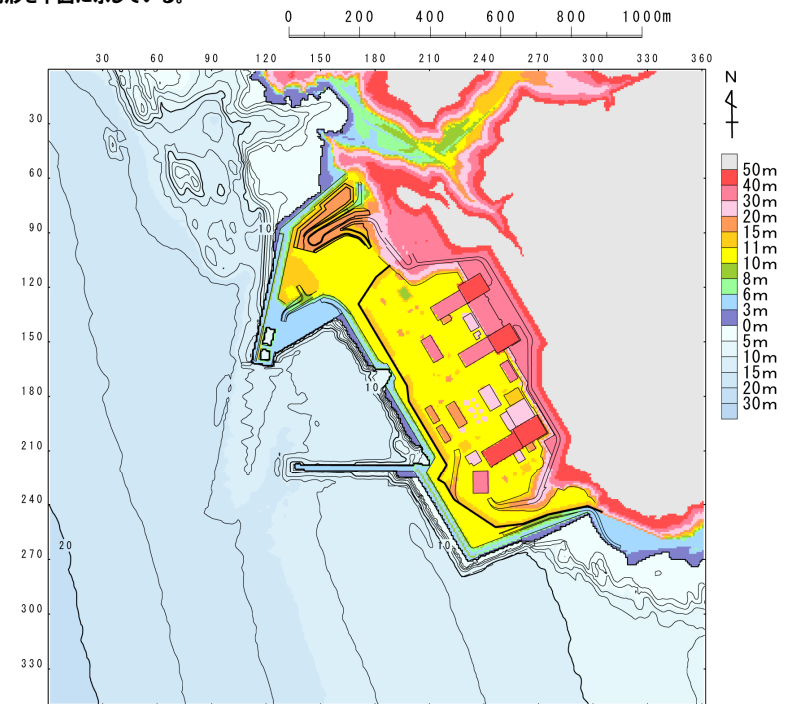
【損傷の組合せ考慮】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。







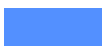

※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。

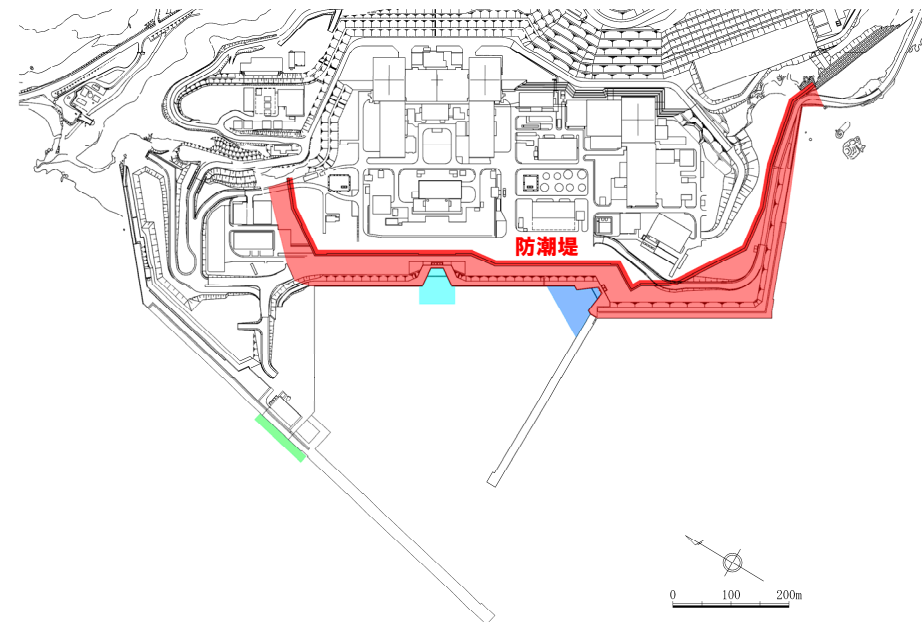


2.4.2 計算条件

評価地点 (1/3)

- 評価地点は、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）、3号炉取水口（下降側）及び1、2号炉取水口（下降側）のとおり設定した。
- 各評価地点における評価目的は、下表に示すとおりである。
- 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースは、右図に示す面による範囲から水位変動量を抽出し、最大となる波源をパラメータスタディ結果から選定する。

凡例	評価地点		評価目的
	防潮堤前面	(上昇側)	・地上部から津波が流入する可能性の高い波源の選定
	3号炉取水口	(上昇側)	・経路から津波が流入する可能性の高い波源の選定
	1、2号炉取水口	(上昇側)	
	放水口	(上昇側)	
	3号炉取水口	(下降側)	・原子炉補機冷却海水ポンプの取水可能水位を下回る可能性の高い波源の選定
	1、2号炉取水口	(下降側)	



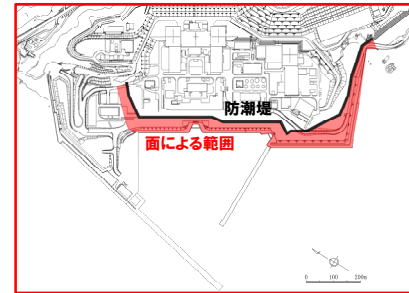
評価地点の位置図

※津波防護施設ほかの構造は現時点での構造であり、今後変更となる可能性がある。

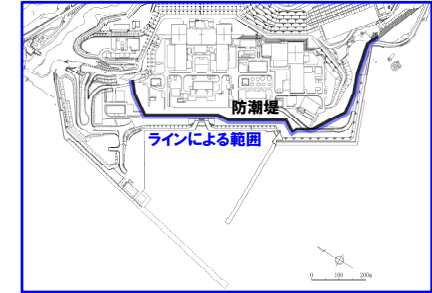
2.4.2 計算条件

評価地点 (2/3)

- 防潮堤前面（上昇側）の評価地点は、右図に示す面による範囲またはラインによる範囲から水位変動量を抽出することが考えられる。
- 防潮堤前面（上昇側）の評価地点は、下表に示す理由から、ラインによる範囲ではなく、面による範囲から水位変動量を抽出し、最大となる波源を選定している。



面による範囲

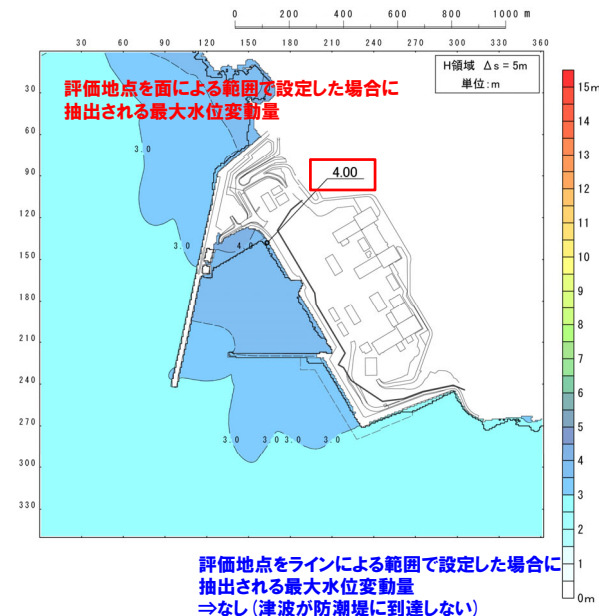


ラインによる範囲

防潮堤前面（上昇側）の評価地点

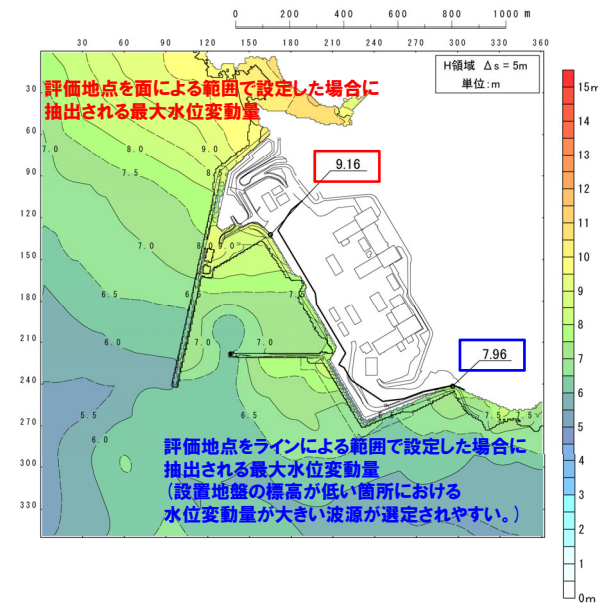
【理由①】

評価地点をラインによる範囲で設定した場合、防潮堤の設置地盤の標高よりも津波水位が小さい波源は、津波が防潮堤に到達しないため、波源の選定ができない。



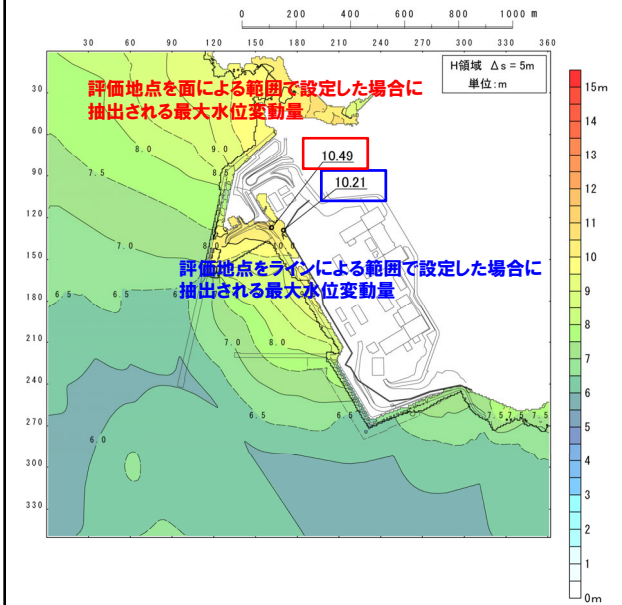
【理由②】

評価地点をラインによる範囲で設定した場合、防潮堤の設置地盤の標高が全て同一ではないことから、設置地盤の標高が低い箇所における水位変動量が大きい波源が選定されやすく、防潮堤全線に対して影響の大きい波源の選定ができない。



【理由③】

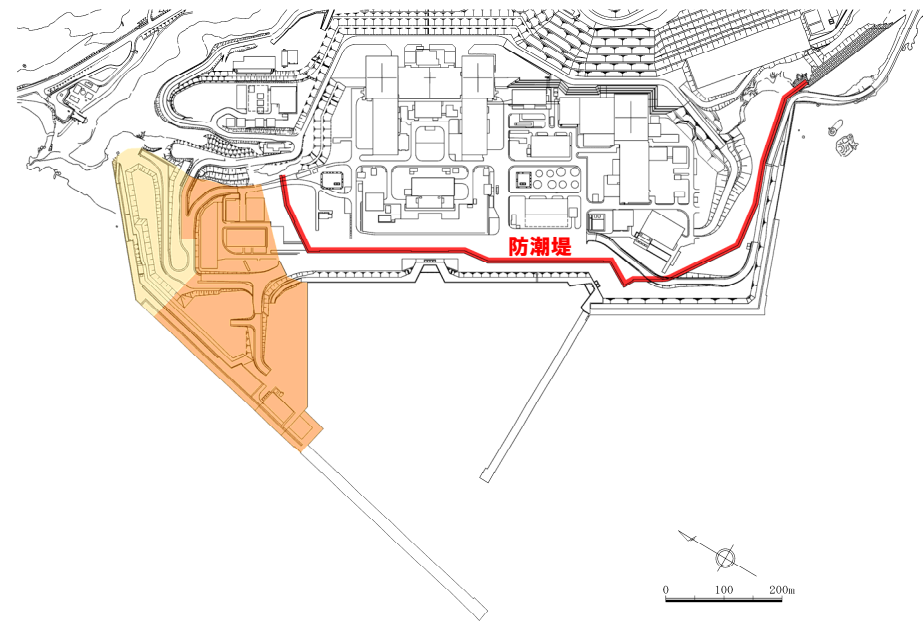
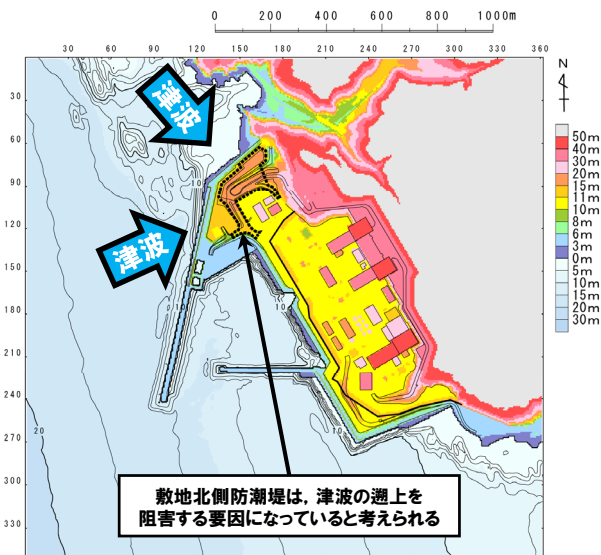
ラインによる範囲から抽出した水位変動量と比較して、面による範囲から抽出した水位変動量の方が大きいため、泊発電所に対して保守的な評価になる。



2.4.2 計算条件

評価地点 (3/3)

- 敷地北側防潮堤は津波防護施設としないことから、これらの損傷を考慮することとしている。
 - 敷地北側防潮堤は、敷地北側から遡上する津波に対して、津波の遡上を阻害する要因になっていると考えられる。
 - 上記を踏まえ、敷地北側防潮堤が損傷した場合に、敷地北側から防潮堤前面に到達する可能性の高い波源の選定を目的として、敷地北側A(上昇側)、敷地北側B(上昇側)を評価地点に設定する。
 - パラメータスタディにおいて、右図に示す面による範囲から水位変動量が最大となる波源を選定し、敷地北側防潮堤の損傷による影響確認の対象ケースを設定する*。
- *敷地北側防潮堤の損傷は、津波水位に対して有意な影響がないことが確認できたことから、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースに選定しない。



評価地点の位置図

凡例	評価地点	評価目的
	敷地北側A (上昇側)	・敷地北側防潮堤(南部)が損傷した場合に、防潮堤前面に到達する可能性の高い波源の選定
	敷地北側B (上昇側)	・敷地北側防潮堤(北部)が損傷した場合に、防潮堤前面に到達する可能性の高い波源の選定

*津波防護施設ほかの構造は現時点での構造であり、今後変更となる可能性がある。

余白

2.4.3 パラメータスタディの結果

健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり) 解析結果 (1/2)

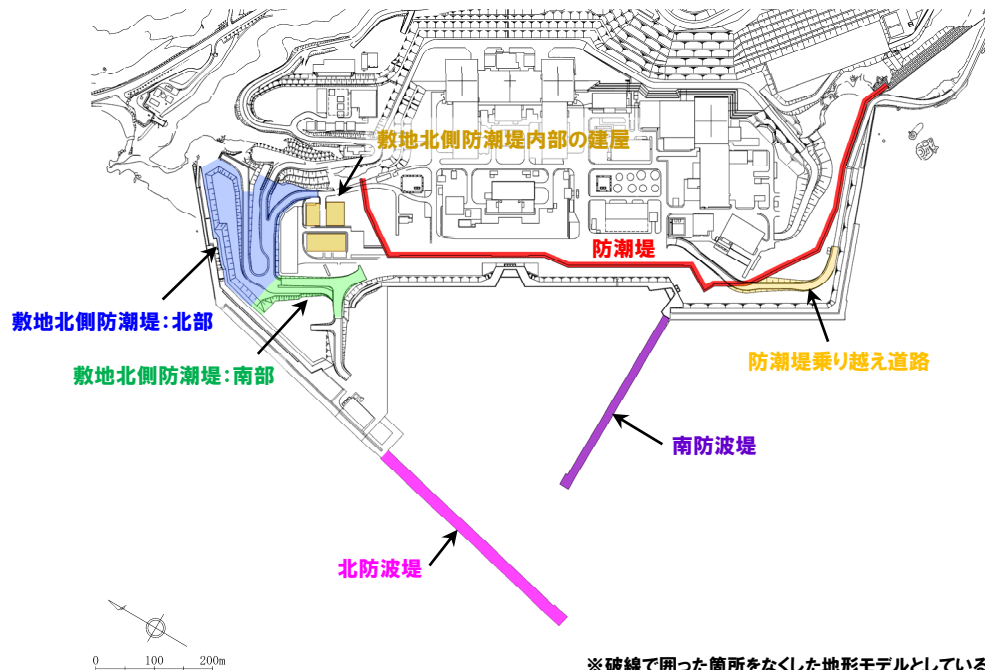
○健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり) を用いてパラメータスタディ (STEP1-1~STEP4) を実施した。

※各STEPの解析結果は、補足説明資料のP4~38参照。

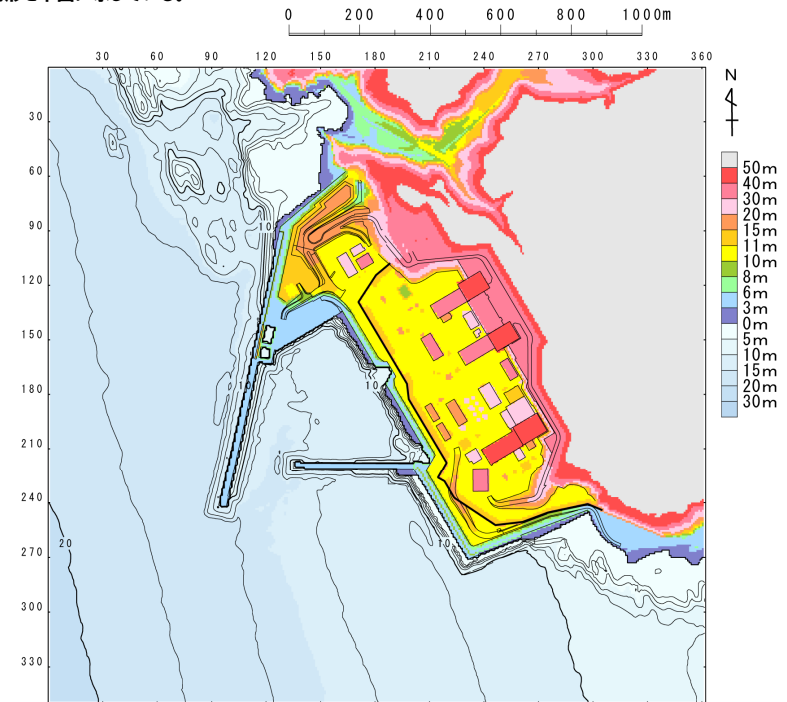
【検討に用いる地形モデル】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



2.4.3 パラメータスタディの結果

健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)解析結果(2/2)

○パラメータスタディ(STEP1-1~STEP4)の解析結果から、各評価地点の最大ケースは以下のとおりである。

STEP4 防潮堤前面(上昇側) 最大ケース	STEP4 敷地北側A(上昇側) 最大ケース	STEP4 敷地北側B(上昇側) 最大ケース	STEP4 3号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4 1,2号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4 放水口(上昇側) 最大ケース	STEP4 3号炉取水口(下降側) 最大ケース	STEP4 1,2号炉取水口(下降側) 最大ケース
<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 4km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 0km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km
<p>矩形モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ5km 東</p>	<p>くの字モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ5km 東</p>	<p>矩形モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ4km 東</p>	<p>STEP4 敷地北側A(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4 防潮堤前面(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>矩形モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de北10km</p> <p>西 断層面上縁深さ0km 東</p>	<p>矩形モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de</p> <p>西 断層面上縁深さ5km 東</p>	<p>STEP4 3号炉取水口(下降側) 最大ケースと同じ</p>
水位変動量: 9.86m	水位変動量: 10.33m	水位変動量: 10.45m	水位変動量: 8.17m	水位変動量: 8.12m	水位変動量: 8.57m	水位変動量: -8.76m	水位変動量: -8.52m

2.4.3 パラメータスタディの結果

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) 解析結果(1/2)

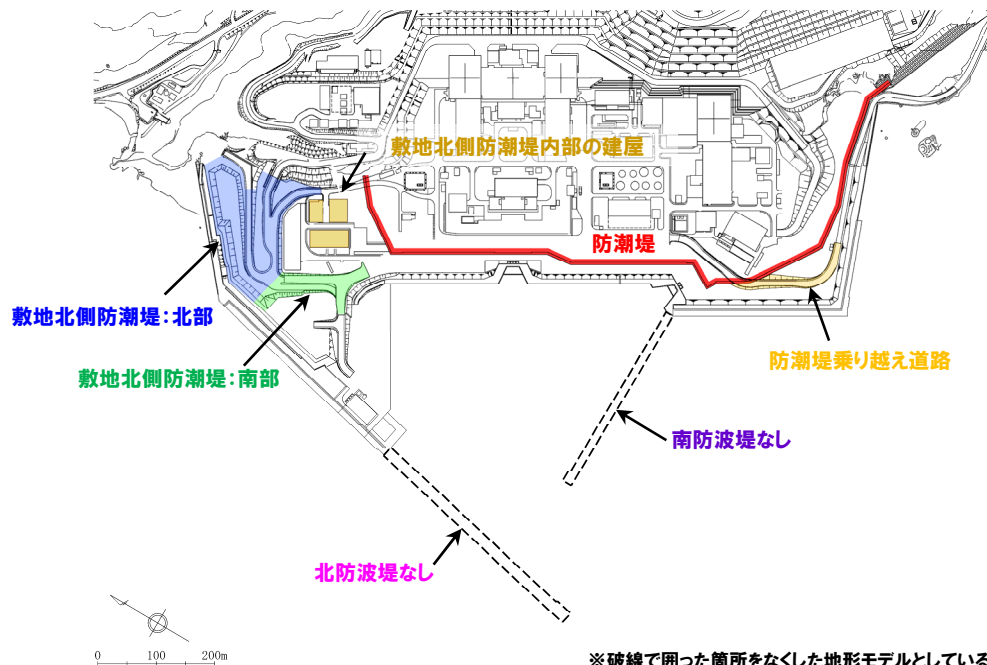
○防波堤の損傷を考慮した地形モデル①(北防波堤なし-南防波堤なし)を用いてパラメータスタディ(STEP1-1~STEP4)を実施した。

※各STEPの解析結果は、補足説明資料のP40~74参照。

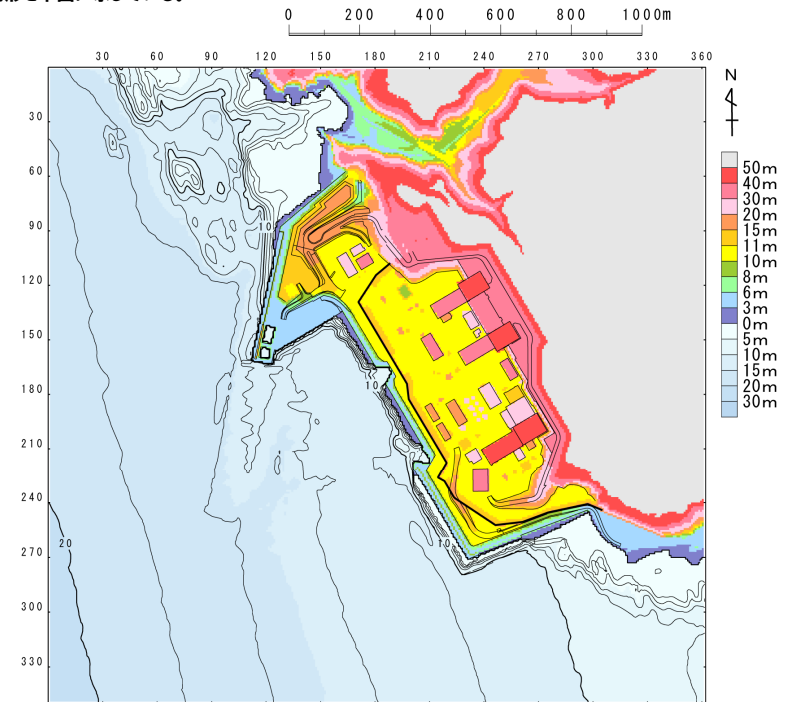
【検討に用いる地形モデル】

地形モデル(防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)	健全(北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態①(北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態②(北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③(北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



2.4.3 パラメータスタディの結果

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) 解析結果 (2/2)

○パラメータスタディ(STEP1-1~STEP4)の解析結果から、各評価地点の最大ケースは以下のとおりである。

STEP4 防潮堤前面(上昇側) 最大ケース	STEP4 敷地北側A(上昇側) 最大ケース	STEP4 敷地北側B(上昇側) 最大ケース	STEP4 3号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4 1, 2号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4 放水口(上昇側) 最大ケース	STEP4 3号炉取水口(下降側) 最大ケース	STEP4 1, 2号炉取水口(下降側) 最大ケース
<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de南へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 3km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 4km 	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de南へ10km ・断層パターン: 1 ・波源位置: <の字モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 0km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 0km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km
<p>矩形モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de南10km</p> <p>西 断層面上縁深さ3km 東</p>	<p>矩形モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ5km 東</p>	<p>矩形モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ4km 東</p>	<p><の字モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de南10km</p> <p>西 断層面上縁深さ0km 東</p>	<p>STEP4 敷地北側A(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>矩形モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de北10km</p> <p>西 断層面上縁深さ0km 東</p>	<p>矩形モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de</p> <p>西 断層面上縁深さ5km 東</p>	<p>STEP4 3号炉取水口(下降側) 最大ケースと同じ</p>
水位変動量: 10.49m	水位変動量: 10.92m	水位変動量: 10.21m	水位変動量: 9.24m	水位変動量: 9.64m	水位変動量: 8.07m	水位変動量: -11.07m	水位変動量: -11.01m

2.4.3 パラメータスタディの結果

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) 解析結果(1/2)

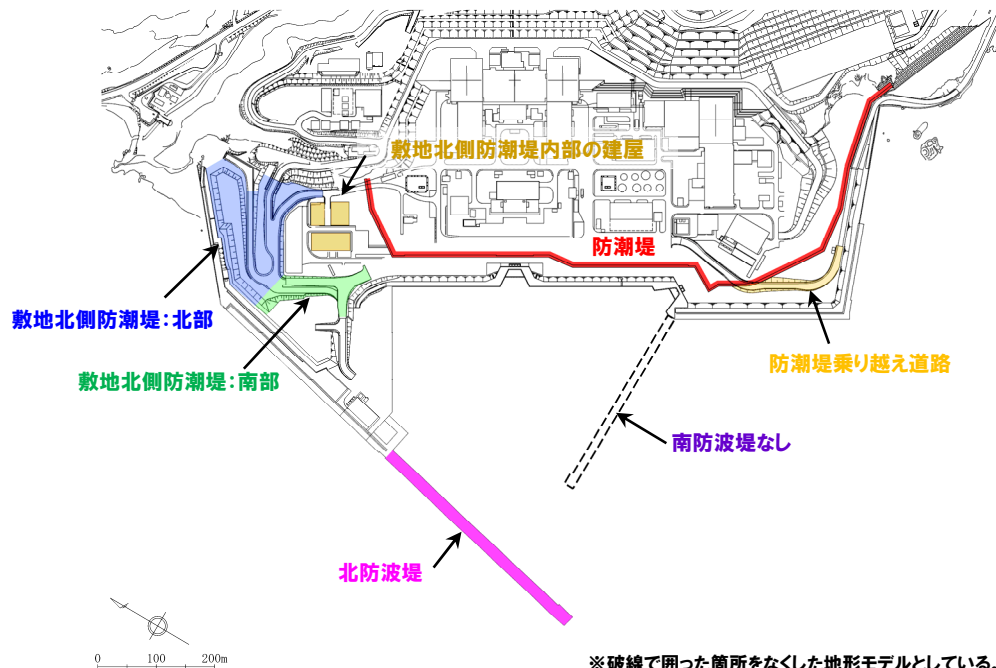
○防波堤の損傷を考慮した地形モデル②(北防波堤あり-南防波堤なし)を用いてパラメータスタディ(STEP1-1~STEP4)を実施した。

※各STEPの解析結果は、補足説明資料のP76~110参照。

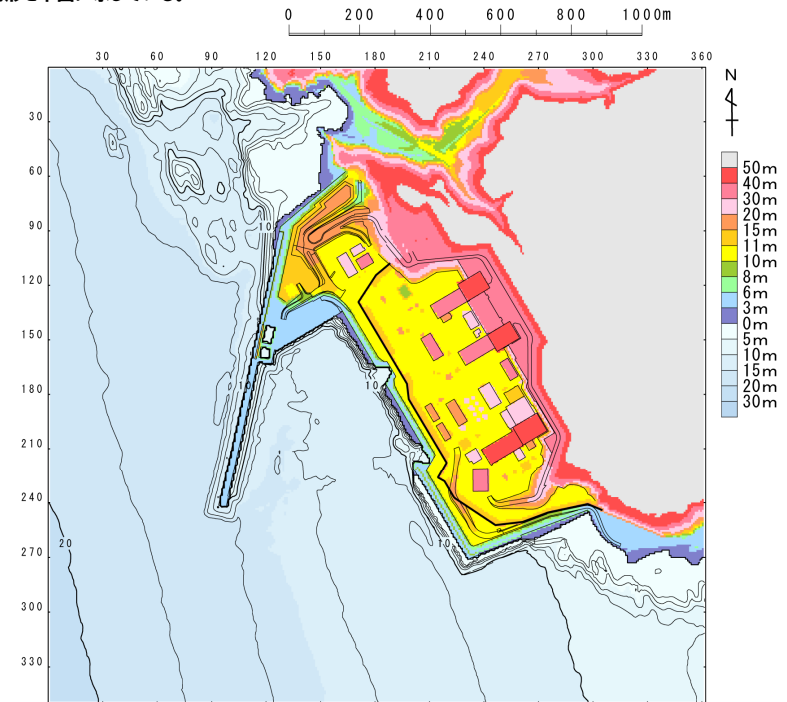
【検討に用いる地形モデル】

地形モデル(防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)	健全(北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態①(北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態②(北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③(北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



2.4.3 パラメータスタディの結果

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) 解析結果(2/2)

○パラメータスタディ(STEP1-1~STEP4)の解析結果から、各評価地点の最大ケースは以下のとおりである。

STEP4 防潮堤前面(上昇側) 最大ケース	STEP4 敷地北側A(上昇側) 最大ケース	STEP4 敷地北側B(上昇側) 最大ケース	STEP4 3号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4 1,2号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4 放水口(上昇側) 最大ケース	STEP4 3号炉取水口(下降側) 最大ケース	STEP4 1,2号炉取水口(下降側) 最大ケース
<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 4km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 0km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km
<p>STEP4 防潮堤前面(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4 防潮堤前面(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4 防潮堤前面(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4 防潮堤前面(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4 防潮堤前面(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4 3号炉取水口(下降側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4 3号炉取水口(下降側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4 3号炉取水口(下降側) 最大ケースと同じ</p>
水位変動量: 11.18m	水位変動量: 11.71m	水位変動量: 10.44m	水位変動量: 9.05m	水位変動量: 10.14m	水位変動量: 8.54m	水位変動量: -10.20m	水位変動量: -10.30m

2.4.3 パラメータスタディの結果

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) 解析結果 (1/2)

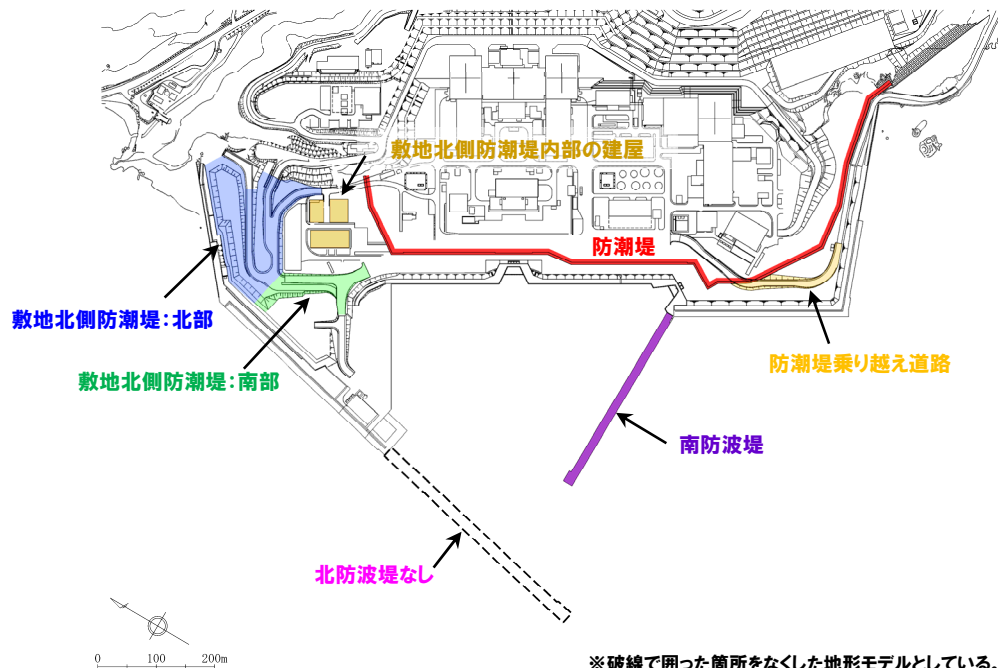
○防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ (北防波堤なし-南防波堤あり) を用いてパラメータスタディ (STEP1-1~STEP4) を実施した。

※各STEPの解析結果は、補足説明資料のP112~146参照。

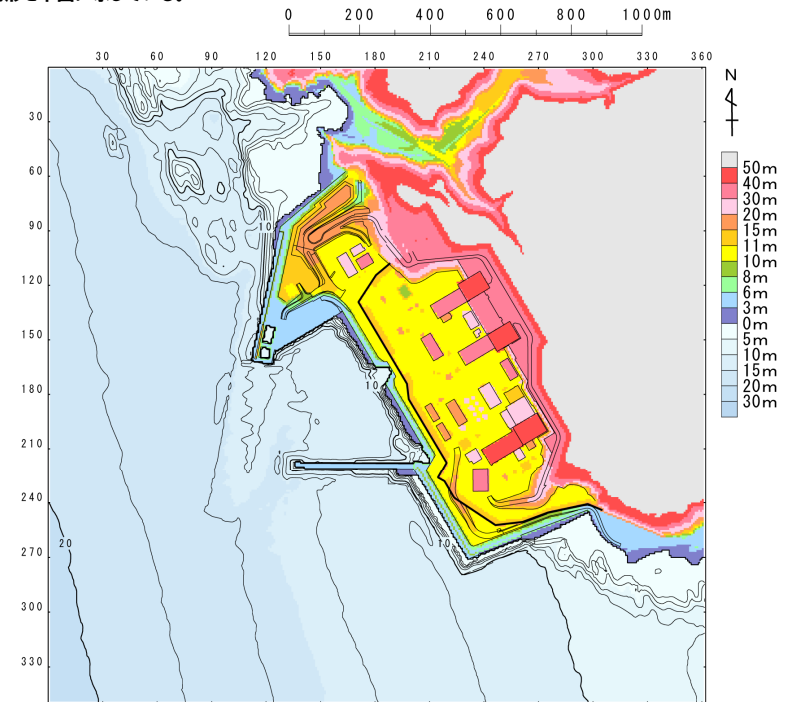
【検討に用いる地形モデル】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



2.4.3 パラメータスタディの結果

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) 解析結果(2/2)

○パラメータスタディ(STEP1-1~STEP4)の解析結果から、各評価地点の最大ケースは以下のとおりである。

STEP4 防潮堤前面(上昇側) 最大ケース	STEP4 敷地北側A(上昇側) 最大ケース	STEP4 敷地北側B(上昇側) 最大ケース	STEP4 3号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4 1,2号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4 放水口(上昇側) 最大ケース	STEP4 3号炉取水口(下降側) 最大ケース	STEP4 1,2号炉取水口(下降側) 最大ケース
<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 2km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 4km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 3km 	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de南へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: <の字モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 3km 	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 0km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km
<p>矩形モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ2km 東</p>	<p>矩形モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ1km 東</p>	<p>矩形モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ4km 東</p>	<p><の字モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ3km 東</p>	<p><の字モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de南10km</p> <p>西 断層面上縁深さ3km 東</p>	<p>矩形モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de北10km</p> <p>西 断層面上縁深さ0km 東</p>	<p>矩形モデル(基準)</p> <p>アスペリティ位置: de</p> <p>西 断層面上縁深さ5km 東</p>	<p>STEP4 3号炉取水口(下降側) 最大ケースと同じ</p>
水位変動量: 10.44m	水位変動量: 10.72m	水位変動量: 10.29m	水位変動量: 8.89m	水位変動量: 9.03m	水位変動量: 8.23m	水位変動量: -11.02m	水位変動量: -11.36m

余白

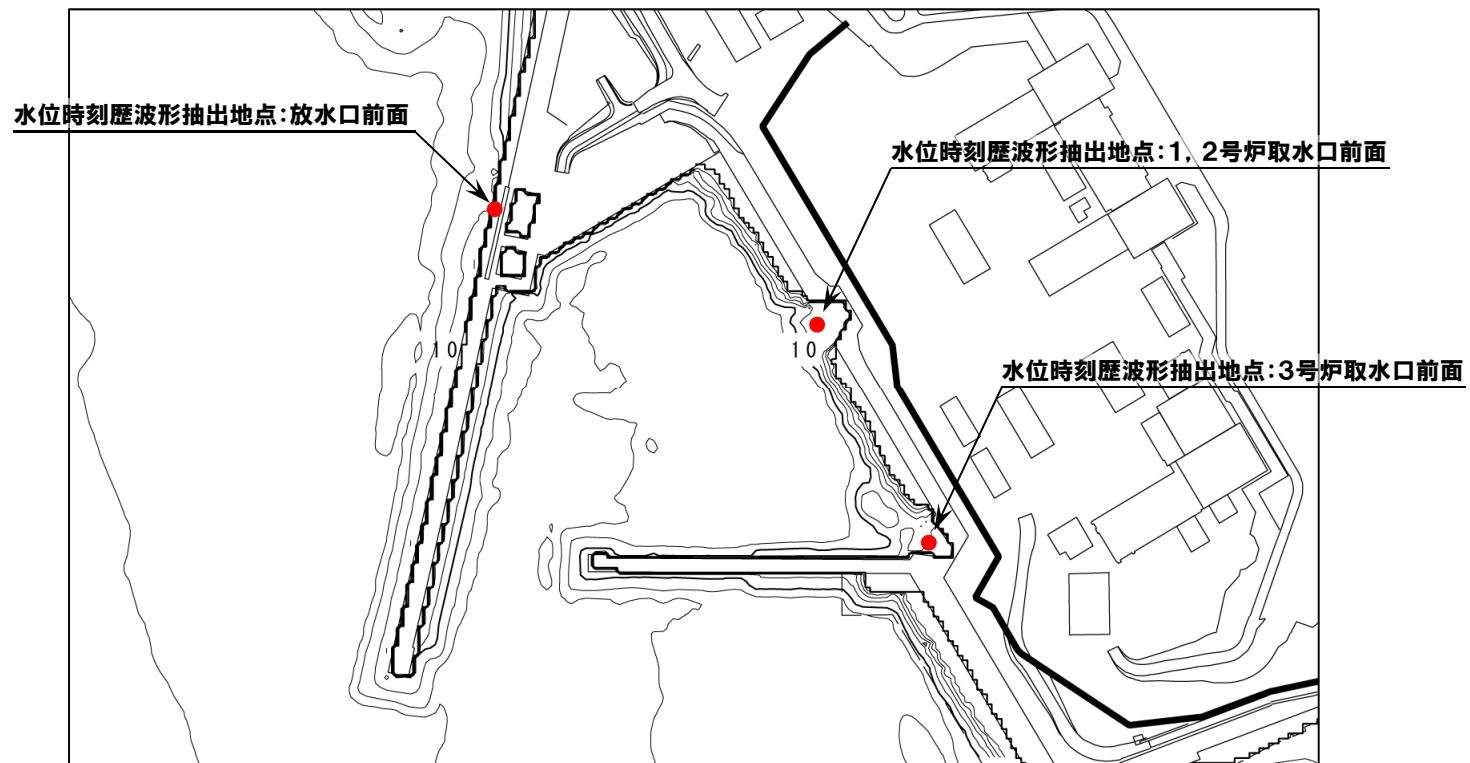
検討方針

- 敷地北側防潮堤，遡上範囲に設置されている建屋及び防潮堤乗り越え道路は，津波防護施設としないことから，これらの損傷を考慮し，津波評価に対する影響を確認する。
- 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認として，敷地北側防潮堤の複数の損傷状態を考慮し，最大水位変動量，最大水位分布，水位時刻歴波形に対して有意な影響がないことを確認する。
- なお，最大水位変動量，最大水位分布，水位時刻歴波形に対して有意な影響がないことを確認できた場合，日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースの選定に当たって，以下は検討対象としないこととする。
 - 敷地北側防潮堤の損傷状態
 - 評価地点のうち敷地北側A，敷地北側Bの水位変動量最大ケース

※敷地北側防潮堤の損傷状態についてはP125を参照。

水位時刻歴波形の抽出地点

- 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認として実施する水位時刻歴波形の比較では、水位変動量が最大となる地点の水位時刻歴波形を用いた場合、異なる地点の比較となり、敷地北側防潮堤の損傷以外の影響が含まれる可能性があることから、同一地点で比較するため、代表点での水位時刻歴波形を抽出する。
- 代表点を以下に示す。



2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認

検討対象ケース

○敷地北側防潮堤の損傷による影響確認では、泊発電所への津波評価に影響が大きいと考えられる下表のケース※を対象とする。
※各地形モデルにおけるパラメータスタディの結果から、STEP4における各評価地点の最大ケースとする。

【STEP4における各評価地点の最大ケース一覧】

区分	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)
防潮堤前面 (上昇側)	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・アスペリティ位置: de南へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 3km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 2km
敷地北側A (上昇側)	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 1km
敷地北側B (上昇側)	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 4km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 4km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 4km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 4km
3号炉取水口 (上昇側)	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・アスペリティ位置: de南へ10km ・断層パターン: 1 ・波源位置: くの字モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 0km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 3km
1, 2号炉取水口 (上昇側)	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・アスペリティ位置: de南へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 3km
放水口 (上昇側)	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 0km	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 0km	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 0km	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 0km
3号炉取水口 (下降側)	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km
1, 2号炉取水口 (下降側)	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km

※健全地形モデルにおける最大ケースと異なる断層パラメータを**朱書き**で示している。

2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認

検討ケース(1/4)

- 健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)に対して、複数の敷地北側防潮堤の損傷状態を考慮した検討を実施する。
- 検討ケースは以下のとおりである。

地形モデル(防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態	検討対象ケース(P157参照)	説明箇所
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全(北部あり-南部あり)	「2.4.3 パラメータスタディの結果」において解析実施	
	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)	STEP4 防潮堤前面(上昇側)最大ケース	補足説明資料のP149～157参照
		STEP4 敷地北側A(上昇側)最大ケース	
		STEP4 敷地北側B(上昇側)最大ケース	
		STEP4 3号炉取水口(上昇側)最大ケース	
		STEP4 1,2号炉取水口(上昇側)最大ケース	
		STEP4 放水口(上昇側)最大ケース	
		STEP4 3号炉取水口(下降側)最大ケース	
	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)	STEP4 1,2号炉取水口(下降側)最大ケース	補足説明資料のP159～167参照
		STEP4 防潮堤前面(上昇側)最大ケース	
		STEP4 敷地北側A(上昇側)最大ケース	
		STEP4 敷地北側B(上昇側)最大ケース	
		STEP4 3号炉取水口(上昇側)最大ケース	
敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)	STEP4 1,2号炉取水口(上昇側)最大ケース	補足説明資料のP169～177参照	
	STEP4 放水口(上昇側)最大ケース		
	STEP4 3号炉取水口(下降側)最大ケース		
	STEP4 1,2号炉取水口(下降側)最大ケース		
	STEP4 防潮堤前面(上昇側)最大ケース		
	STEP4 敷地北側A(上昇側)最大ケース		
	STEP4 敷地北側B(上昇側)最大ケース		
	STEP4 3号炉取水口(上昇側)最大ケース		

2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認

検討ケース (2/4)

- 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) に対して、複数の敷地北側防潮堤の損傷状態を考慮した検討を実施する。
- 検討ケースは以下のとおりである。

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態	検討対象ケース (P157参照)	説明箇所
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)	健全 (北部あり-南部あり)	「2.4.3 パラメータスタディの結果」において解析実施	
	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)	STEP4 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース	補足説明資料のP179～187参照
		STEP4 敷地北側A (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 敷地北側B (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 3号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 1, 2号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 放水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 3号炉取水口 (下降側) 最大ケース	
	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)	STEP4 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース	補足説明資料のP189～197参照
		STEP4 敷地北側A (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 敷地北側B (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 3号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 1, 2号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)	STEP4 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース	補足説明資料のP199～207参照	
	STEP4 敷地北側A (上昇側) 最大ケース		
	STEP4 敷地北側B (上昇側) 最大ケース		
	STEP4 3号炉取水口 (上昇側) 最大ケース		
	STEP4 1, 2号炉取水口 (上昇側) 最大ケース		
	STEP4 放水口 (上昇側) 最大ケース		

2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認

検討ケース (3/4)

- 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) に対して, 複数の敷地北側防潮堤の損傷状態を考慮した検討を実施する。
- 検討ケースは以下のとおりである。

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態	検討対象ケース (P157参照)	説明箇所
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)	健全 (北部あり-南部あり)	「2.4.3 パラメータスタディの結果」において解析実施	
	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)	STEP4 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース	補足説明資料のP209～217参照
		STEP4 敷地北側A (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 敷地北側B (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 3号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 1, 2号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 放水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 3号炉取水口 (下降側) 最大ケース	
	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)	STEP4 1, 2号炉取水口 (下降側) 最大ケース	補足説明資料のP219～227参照
		STEP4 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 敷地北側A (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 敷地北側B (上昇側) 最大ケース	
		STEP4 3号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)	STEP4 1, 2号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	補足説明資料のP229～237参照	
	STEP4 放水口 (上昇側) 最大ケース		
	STEP4 3号炉取水口 (下降側) 最大ケース		
	STEP4 1, 2号炉取水口 (下降側) 最大ケース		
	STEP4 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース		
	STEP4 敷地北側A (上昇側) 最大ケース		
	STEP4 敷地北側B (上昇側) 最大ケース		

2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認

検討ケース(4/4)

- 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)に対して、複数の敷地北側防潮堤の損傷状態を考慮した検討を実施する。
- 検討ケースは以下のとおりである。

地形モデル(防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態	検討対象ケース(P157参照)	説明箇所
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)	健全(北部あり-南部あり)	「2.4.3 パラメータスタディの結果」において解析実施	
	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)	STEP4 防潮堤前面(上昇側)最大ケース	補足説明資料のP239～247参照
		STEP4 敷地北側A(上昇側)最大ケース	
		STEP4 敷地北側B(上昇側)最大ケース	
		STEP4 3号炉取水口(上昇側)最大ケース	
		STEP4 1,2号炉取水口(上昇側)最大ケース	
		STEP4 放水口(上昇側)最大ケース	
		STEP4 3号炉取水口(下降側)最大ケース	
	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)	STEP4 1,2号炉取水口(下降側)最大ケース	補足説明資料のP249～257参照
		STEP4 防潮堤前面(上昇側)最大ケース	
		STEP4 敷地北側A(上昇側)最大ケース	
		STEP4 敷地北側B(上昇側)最大ケース	
		STEP4 3号炉取水口(上昇側)最大ケース	
敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)	STEP4 1,2号炉取水口(上昇側)最大ケース	補足説明資料のP259～267参照	
	STEP4 放水口(上昇側)最大ケース		
	STEP4 3号炉取水口(下降側)最大ケース		
	STEP4 1,2号炉取水口(下降側)最大ケース		
	STEP4 防潮堤前面(上昇側)最大ケース		
	STEP4 敷地北側A(上昇側)最大ケース		
	STEP4 敷地北側B(上昇側)最大ケース		
	STEP4 3号炉取水口(上昇側)最大ケース		

検討結果

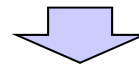
○検討結果(補足説明資料P149~267)より, 以下を確認した。

- 敷地北側防潮堤の損傷状態による水位変動量に有意な差はないことを確認した。
- 敷地北側防潮堤の損傷状態による最大水位分布図に有意な差はないことを確認した。
- 敷地北側防潮堤の損傷状態による水位時刻歴波形に有意な差はないことを確認した。

余白

まとめ

- 敷地北側防潮堤，遡上範囲に設置されている建屋及び防潮堤乗り越え道路は，津波防護施設としないことから，これらの損傷を考慮し，津波評価に対する影響を確認した。
- 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認として，敷地北側防潮堤の複数の損傷状態を考慮し，最大水位変動量，最大水位分布，水位時刻歴波形に対して有意な影響がないことを確認した。



- 以上から，日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースの選定に当たっては，以下は検討対象としないこととした。
 - 敷地北側防潮堤の損傷状態
 - 評価地点のうち敷地北側A，敷地北側Bの水位変動量最大ケース

1. コメント回答方針	5
1.1 指摘事項	6
1.2 指摘事項に関する回答方針	9
2. 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波	15
2.1 日本海東縁部の特性整理	20
2.1.1 文献レビュー(既往の知見の整理)	22
2.1.2 当社の調査結果	31
2.1.3 想定される日本海東縁部の範囲	35
2.2 想定波源域の設定	36
2.2.1 想定波源域(南北・東西方向)の設定	38
2.2.2 想定波源域(深度方向)の設定	64
2.2.3 想定波源域の設定 まとめ	70
2.3 基準波源モデルの設定	71
2.4 パラメータスタディ	97
2.4.1 パラメータスタディの検討方針	98
2.4.2 計算条件	118
2.4.3 パラメータスタディの結果	146
2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	155
2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討	165
2.5.1 北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針	166
2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果	178
2.5.3 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	187
2.6 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース	197
2.7 補足説明	218
2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析	219
2.7.2 貯留堰を下回る時間の確認	283
2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認	294
2.7.4 F_B -2断層の位置付けと深度方向に係るモデル設定	313
参考文献	324

検討方針 (1/2)

【検討方針】

- 「2.1 日本海東縁部の特性整理」で想定した日本海東縁部の範囲のうち、北海道西方沖の東端を網羅する検討を実施する。
- 「2.4 パラメータスタディ」の概略パラメータスタディにおける最大ケースを対象に、以下の検討を実施する。
 - STEP3' : 波源位置を東端に移動させた検討
 - STEP4' : 断層面上縁深さを変動させた検討
- 計算条件については、「2.4.2 計算条件」と同様の条件とする。

【各地形モデルの解析結果】

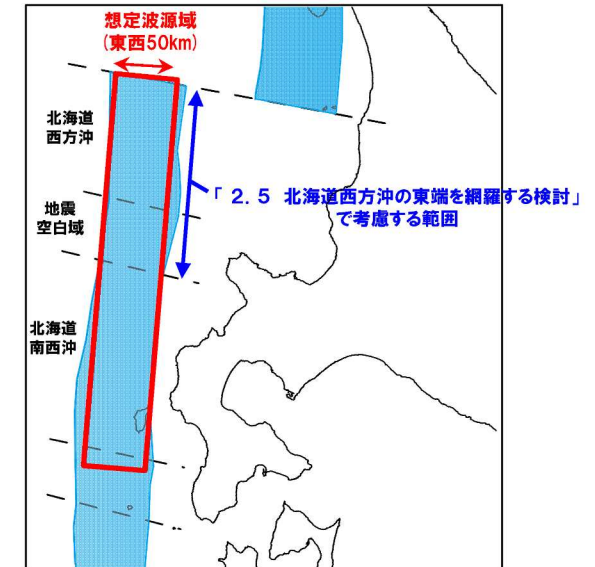
- 防波堤の損傷が津波水位へ有意な影響があると考えられることから、防波堤の損傷を考慮した複数の地形モデルを用いた検討を実施する。

【敷地北側防潮堤の損傷による影響確認】

- 検討に用いた地形モデルと敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を用いた数値シミュレーションを実施する。
- 上記数値シミュレーションは、泊発電所への津波評価に影響が大きいと考えられる北海道西方沖の東端を網羅する検討の最大ケースを対象として実施する。
- 数値シミュレーション結果から、敷地北側防潮堤の損傷が津波水位へ有意な影響がないことを確認する。
- なお、敷地北側防潮堤の損傷が津波水位へ有意な影響がないと考えられることから、影響確認の位置付けとする。

【日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース】

- 「各地形モデルの解析結果」・「敷地北側防潮堤の損傷による影響確認」を踏まえて、各地形モデルにおける日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースを検討する。



想定波源域 (東西方向) の設定

【凡例】

- : 想定波源域
- ↔ : 「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」で考慮する範囲
- : 「2.1 日本海東縁部の特性整理」で想定した日本海東縁部の範囲

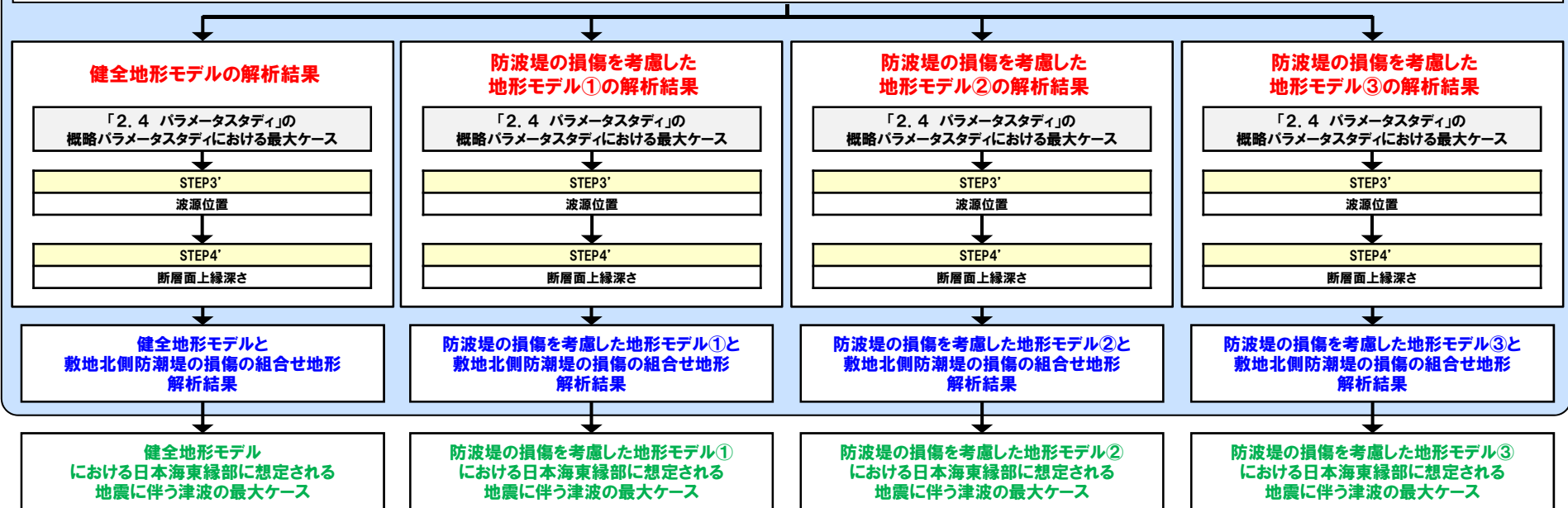
2.5.1 北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針

検討方針 (2/2)

2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討

2.5.1 北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針

- ・検討フロー (P168)
- ・検討対象ケース (P170,171)
- ・検討方法 (P172~177)

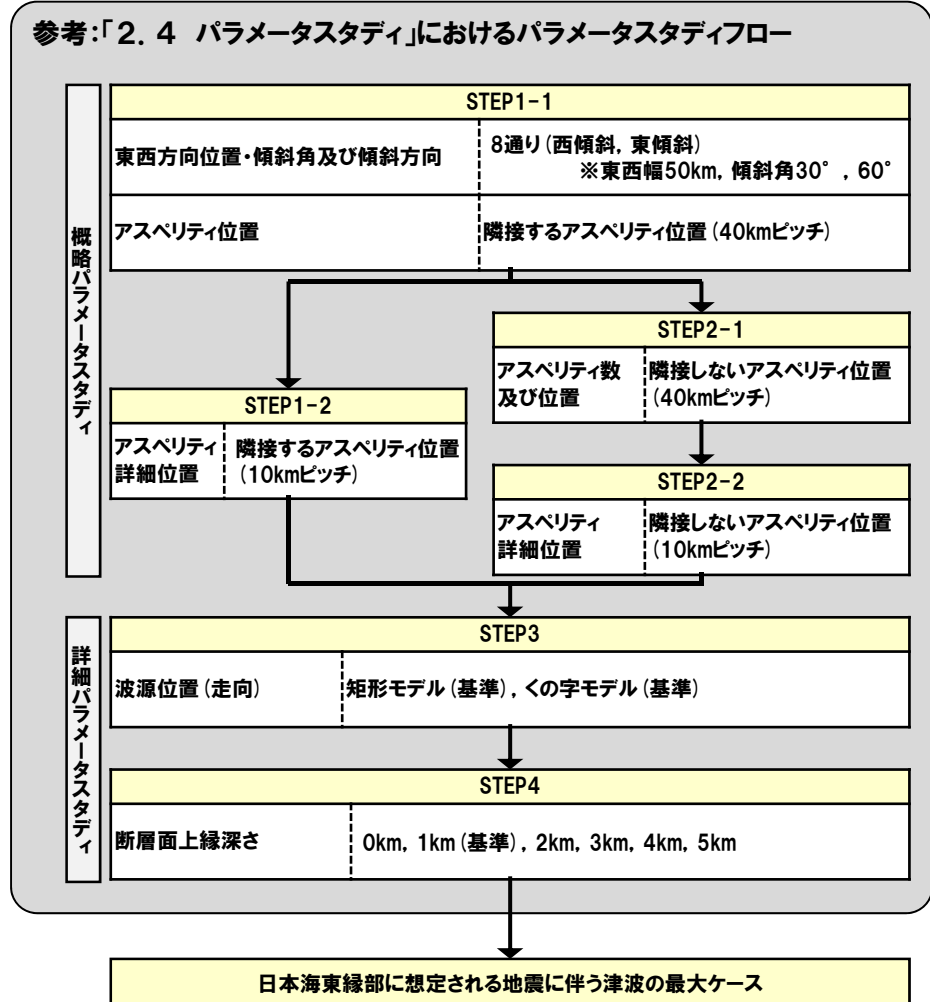
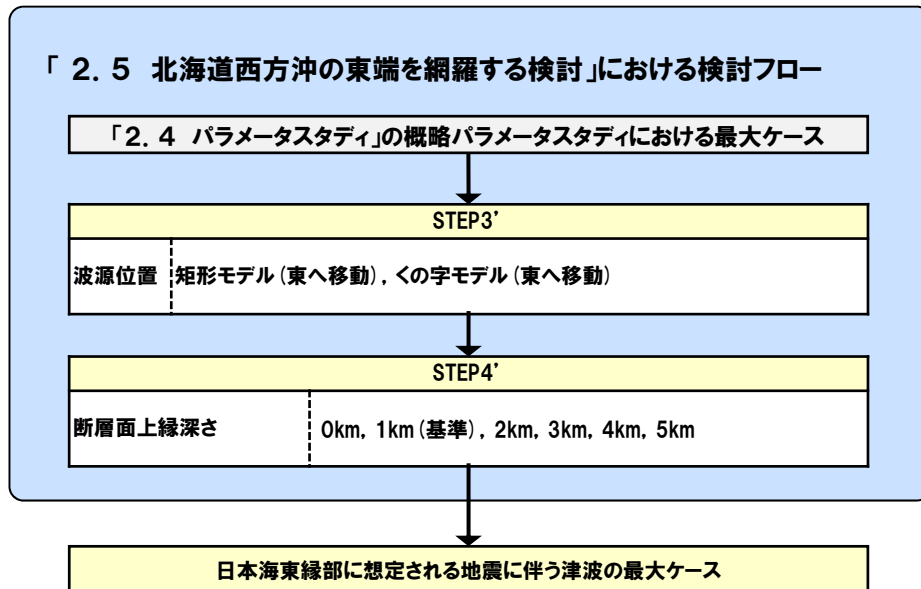


※朱書き:「2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果」 青書き:「2.5.3 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認」 緑書き:「2.6 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース」において整理

2.5.1 北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針

検討フロー

- 「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」における検討フローを左下図に示す。
- 「2.4 パラメータスタディ」では、概略パラメータスタディにおける最大ケースを対象に、STEP3:波源位置の検討を実施していたことから、「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」においても同様のケースを対象に、STEP3':波源位置、STEP4':断層面上縁深さに関する検討を実施する。



余白

2.5.1 北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針

検討対象ケース(1/2)「2.4 パラメータスタディ」の概略パラメータスタディにおける最大ケース

○「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」では、下表のケースを対象としてSTEP3'、STEP4'の検討を実施する。

【検討対象ケース(「2.4 パラメータスタディ」の概略パラメータスタディにおける最大ケース)一覧】

区分	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)
防潮堤前面 (上昇側)	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・アスペリティ位置: de南へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km
敷地北側A (上昇側)	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km
敷地北側B (上昇側)	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km
3号炉取水口 (上昇側)	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・アスペリティ位置: de南へ10km ・断層パターン: 1 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・アスペリティ位置: de南へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 1km
1, 2号炉取水口 (上昇側)	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・アスペリティ位置: de南へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km
放水口 (上昇側)	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 1km
3号炉取水口 (下降側)	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 1km
1, 2号炉取水口 (下降側)	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km	・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(基準) ・断層面上縁深さ: 1km

※健全地形モデルにおける最大ケースと異なる断層パラメータを**朱書き**で示している。

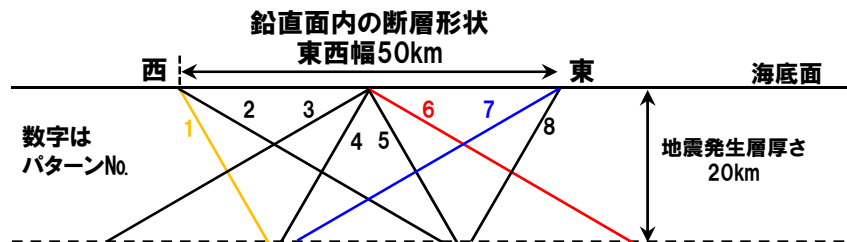
検討対象ケース(2/2) 断層パターン

【検討対象ケースの断層パターン】

- 波源を東に移動させた場合、泊発電所に近づくことから津波水位が高くなることが想定される。
 - 「2.4 パラメータスタディ」の概略パラメータスタディにおける最大ケースでは、断層パターン1・断層パターン6・断層パターン7の波源モデルが選定されている。
 - このうち、東側に位置する断層パターン6、断層パターン7を対象に、北海道西方沖の東端を網羅するよう東側へ移動させた検討を実施する。
 - なお、選定された断層パターン1※については、これを東側へ移動させた断層パターン5と比較すると、断層パターン5の方が津波水位が低くなることが確認されていることから、さらに東側へ移動させた検討はしない。
- ※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）においてのみ選定される。

【補足】

- 「2.4 パラメータスタディ」の検討結果より、傾斜角 30° の断層パターン（断層パターン6, 7）が概ね選定されている。
- 以上から、傾斜角 60° の断層パターン（断層パターン5, 8）については、東端へ検討させても泊発電所への影響が小さいと考えられるため、これらは検討対象としない。



土木学会(2016)に基づく断層パターン

「2.4 パラメータスタディ」の概略パラメータスタディ
における最大ケースの断層パターン

断層パターン1※
※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)においてのみ選定される。
断層パターン6
断層パターン7

検討方法 (1/5)

【STEP3' 波源位置】

- 断層パターンは、「2.4 パラメータスタディ」の概略パラメータスタディにおける最大ケースより、断層パターン6及び断層パターン7の2通りを検討対象とする。
- 波源モデルは、矩形モデル及びくの字モデル※の2通りを検討対象とする。
- 以上の条件を組み合わせた波源モデルは、それぞれ基準となる位置が異なることから、以下のとおり東方向への移動量を個別に設定した(東方向への移動量の設定根拠は次頁以降参照)。
 - 断層パターン6 矩形モデル : 東へ5km
 - 断層パターン6 くの字モデル : 東へ10km
 - 断層パターン7 矩形モデル : 東へ15km
 - 断層パターン7 くの字モデル : 東へ20km

※くの字モデルの設定方法については、P112～114を参照。

【STEP4' 断層面上縁深さ】

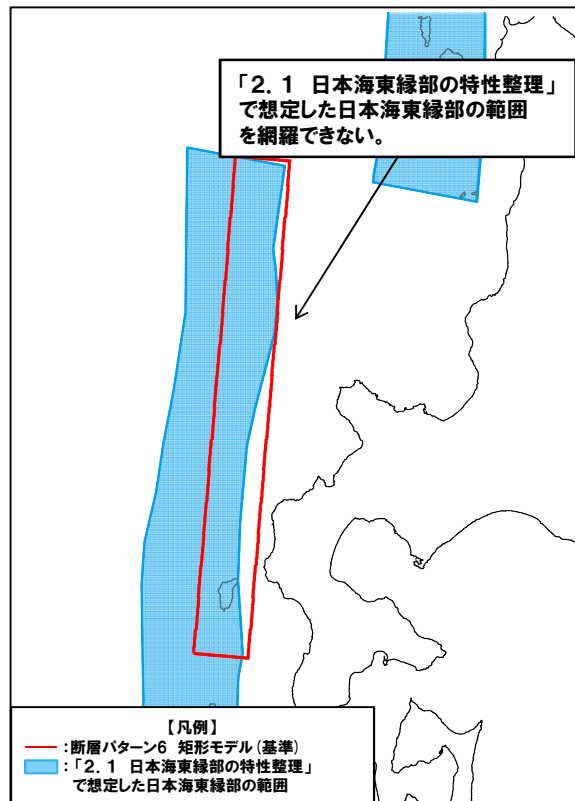
- STEP3' における最大ケースの波源モデルを対象に、断層面上縁深さ0km, 1km, 2km, 3km, 4km, 5kmに変動させた検討を実施する。

※断層面上縁深さの設定根拠については、P116～117を参照。

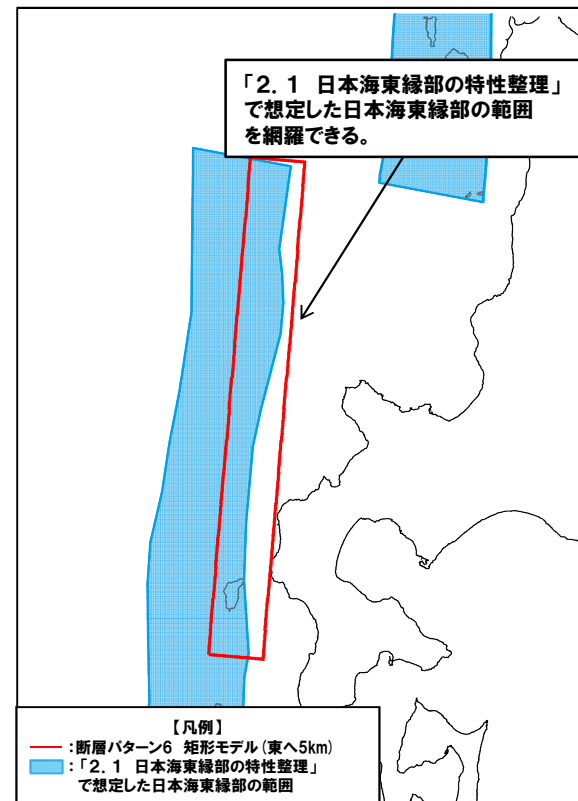
余白

検討方法(2/5) 波源位置の東への移動量の設定根拠(断層パターン6 矩形モデル)

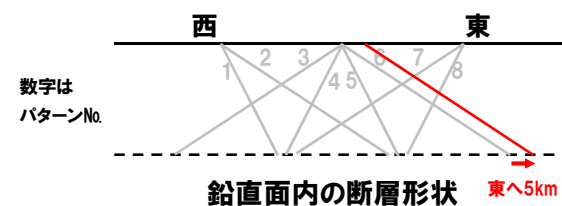
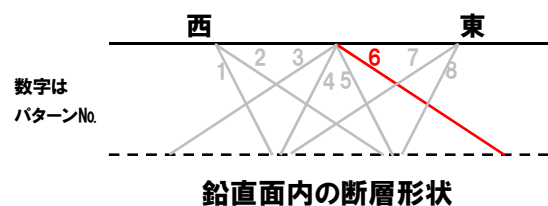
○断層パターン6の矩形モデルについては、東へ5km移動させた場合に、「2.1 日本海東縁部の特性整理」で想定した日本海東縁部の範囲を網羅できる配置となることから、東への移動量は5kmに設定する。



断層パターン6 矩形モデル(基準)



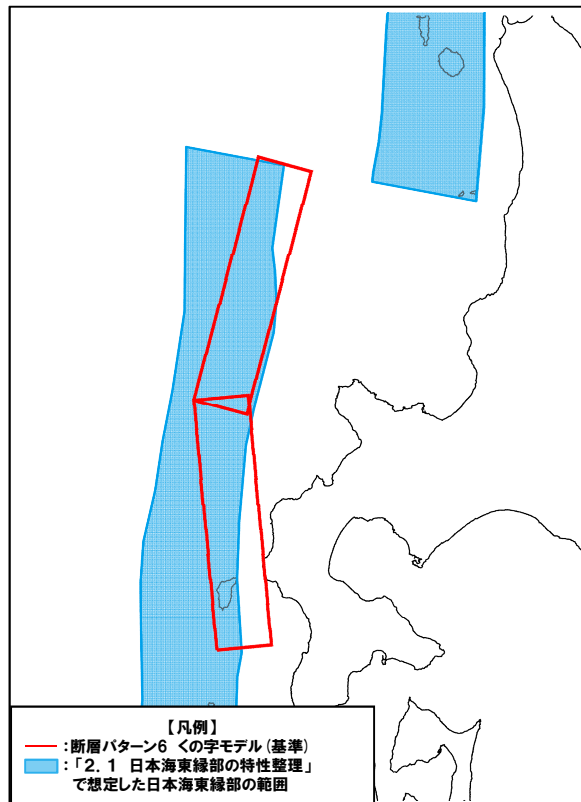
断層パターン6 矩形モデル(東へ5km)



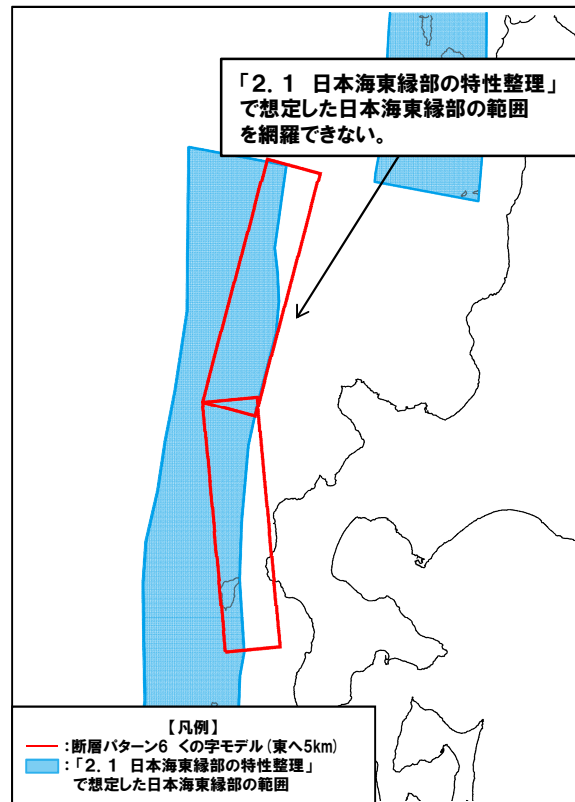
2.5.1 北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針

検討方法(3/5) 波源位置の東への移動量の設定根拠(断層パターン6 くの字モデル)

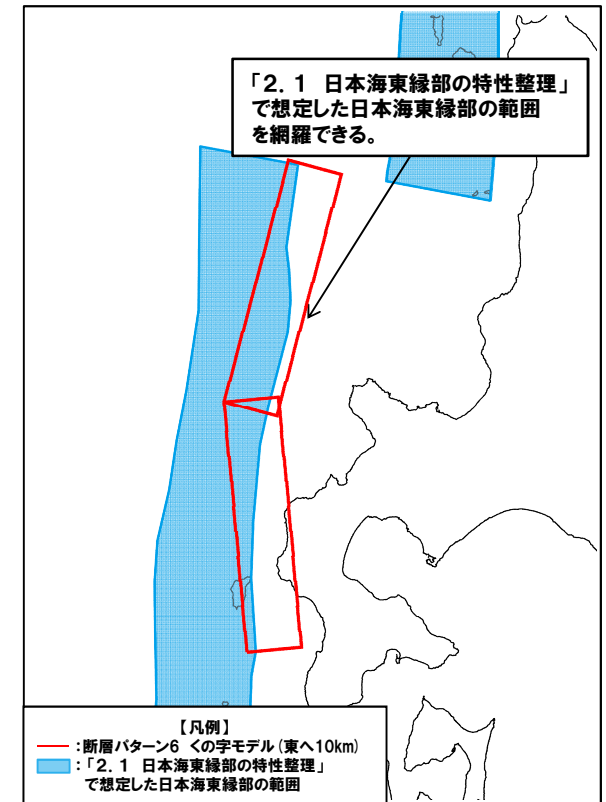
○断層パターン6のくの字モデルについては、東へ10km移動させた場合に、「2.1 日本海東縁部の特性整理」で想定した日本海東縁部の範囲を網羅できる配置となることから、東への移動量は10kmに設定する。



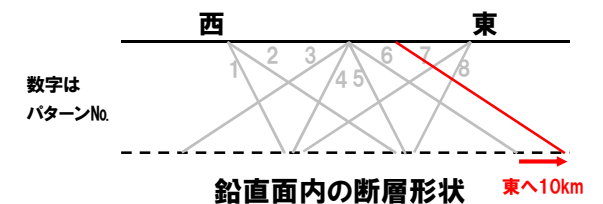
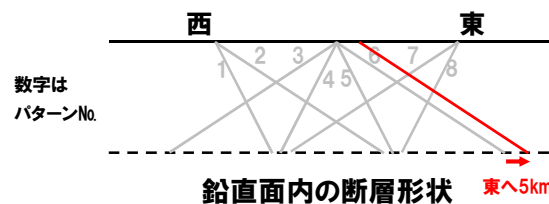
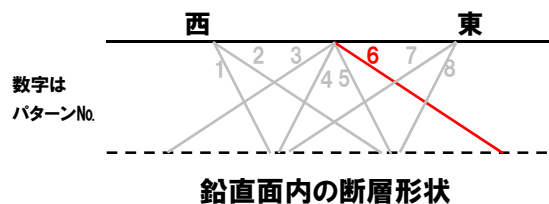
断層パターン6 くの字モデル(基準)



断層パターン6 くの字モデル(東へ5km)

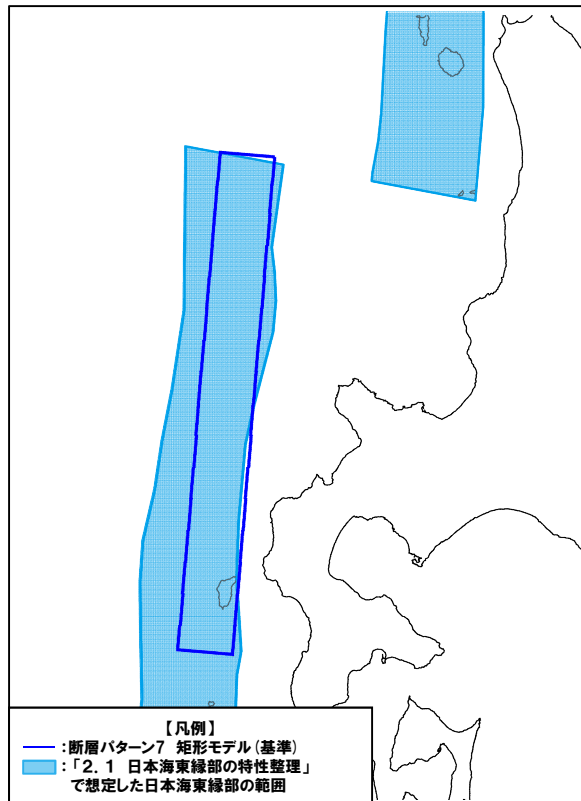


断層パターン6 くの字モデル(東へ10km)

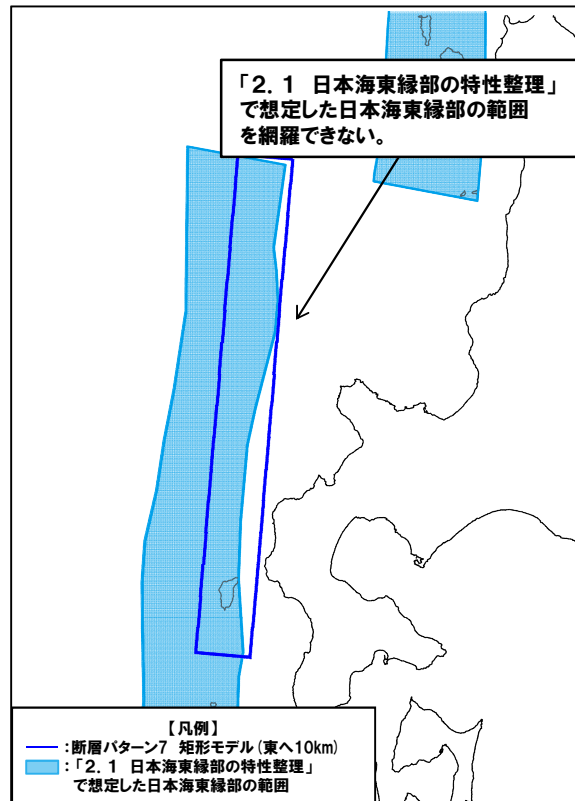


検討方法(4/5) 波源位置の東への移動量の設定根拠(断層パターン7 矩形モデル)

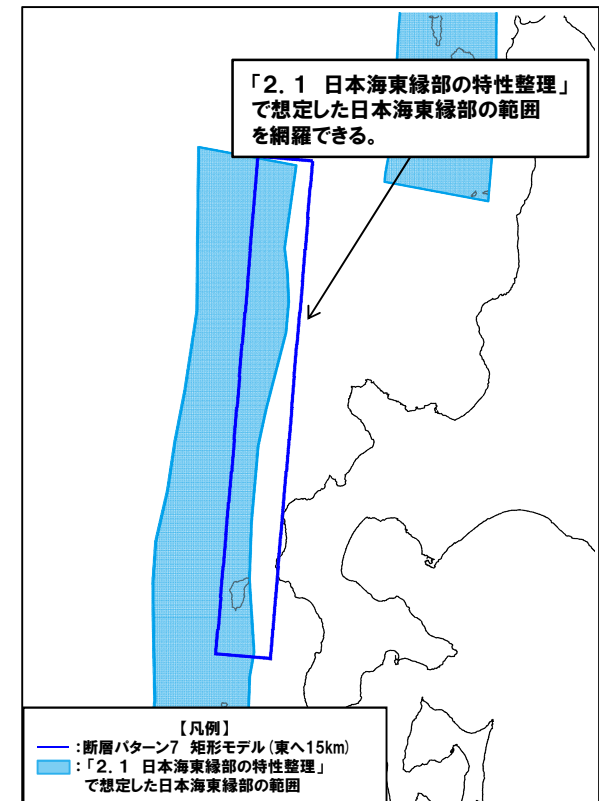
○断層パターン7の矩形モデルについては、東へ15km移動させた場合に、「2.1 日本海東縁部の特性整理」で想定した日本海東縁部の範囲を網羅できる配置となることから、東への移動量は15kmに設定する。



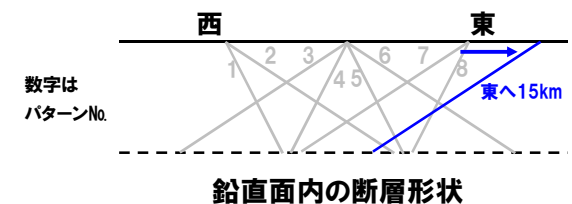
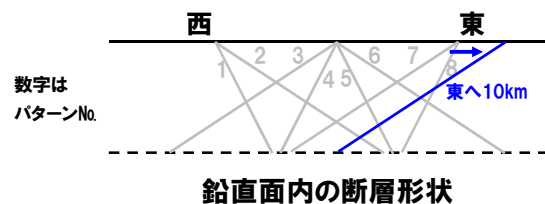
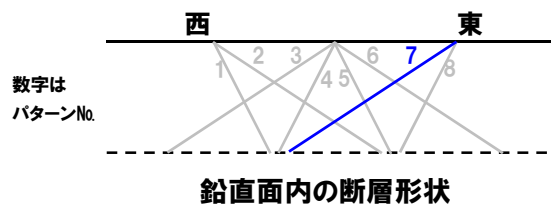
断層パターン7 矩形モデル(基準)



断層パターン7 矩形モデル(東へ10km)



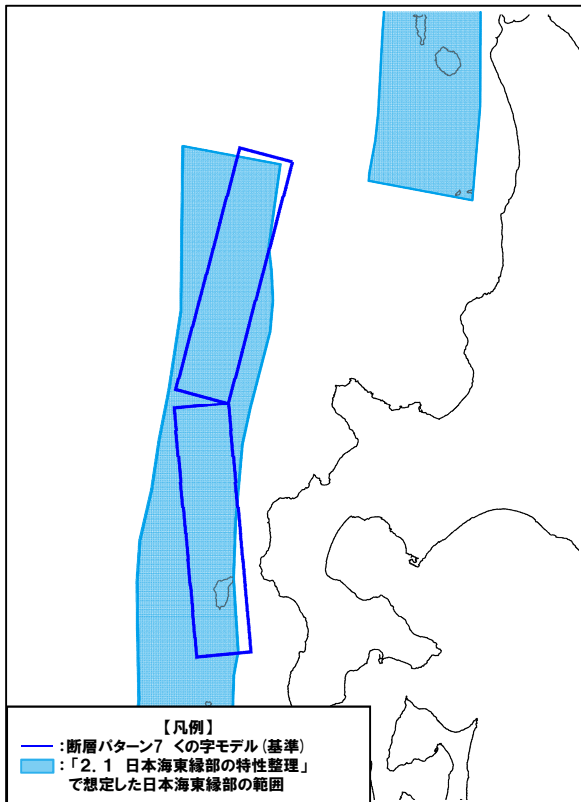
断層パターン7 矩形モデル(東へ15km)



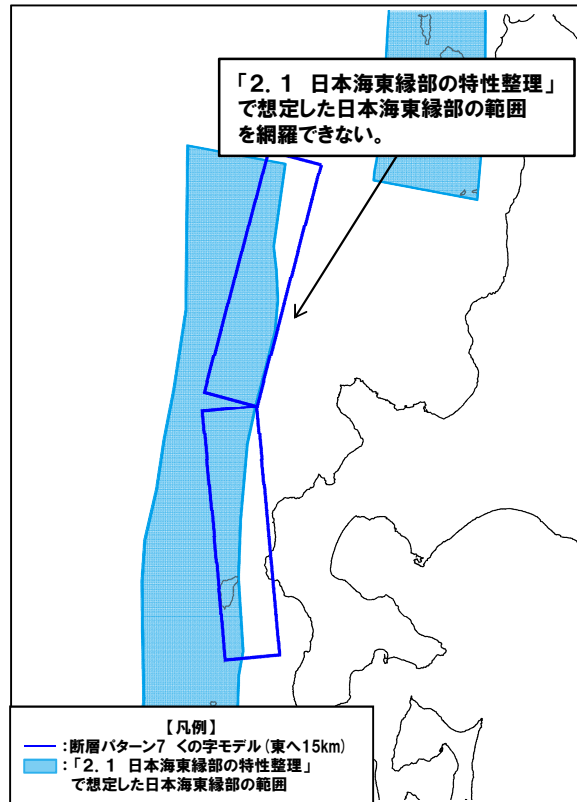
2.5.1 北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針

検討方法 (5/5) 波源位置の東への移動量の設定根拠 (断層パターン7 くの字モデル)

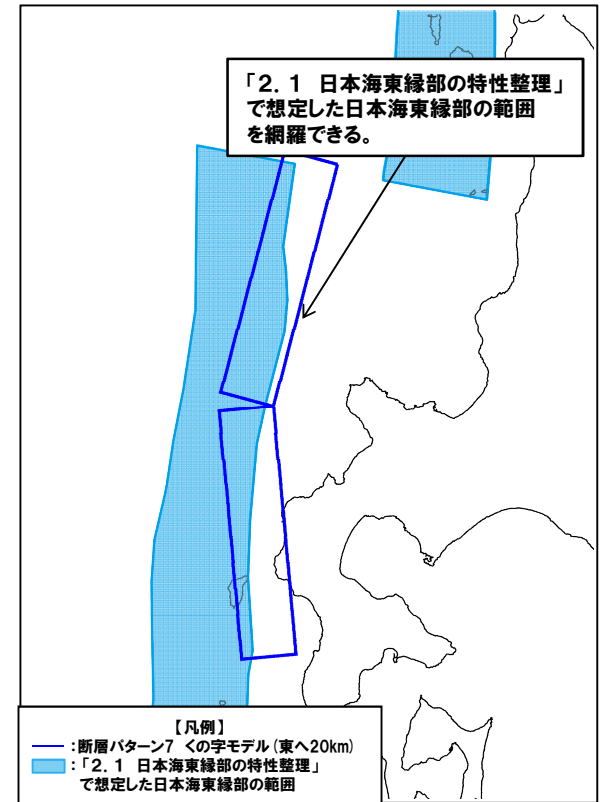
○断層パターン7のくの字モデルについては、東へ20km移動させた場合に、「2.1 日本海東縁部の特性整理」で想定した日本海東縁部の範囲を網羅できる配置となることから、東への移動量は20kmに設定する。



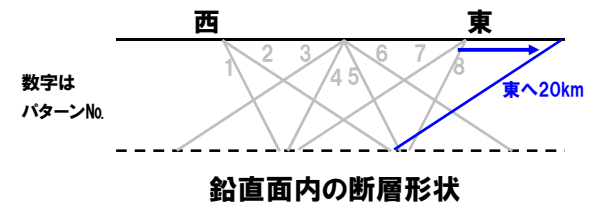
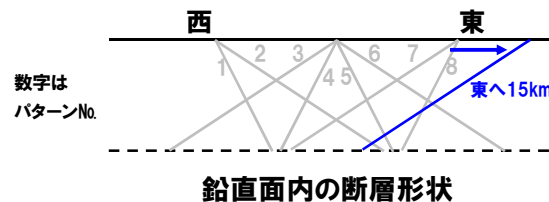
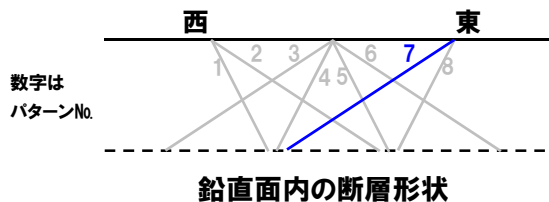
断層パターン7 くの字モデル (基準)



断層パターン7 くの字モデル (東へ15km)



断層パターン7 くの字モデル (東へ20km)



2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果

健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)解析結果(1/2)

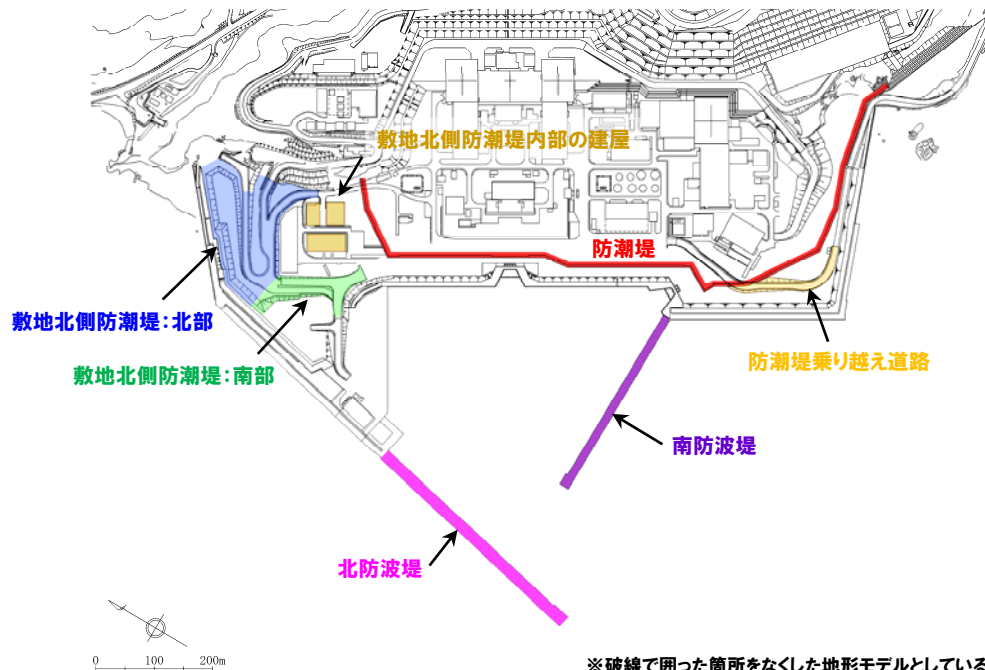
○健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)を用いて北海道西方沖の東端を網羅する検討(STEP3'~STEP4')を実施した。

※各STEPの解析結果は、補足説明資料のP268~280参照。

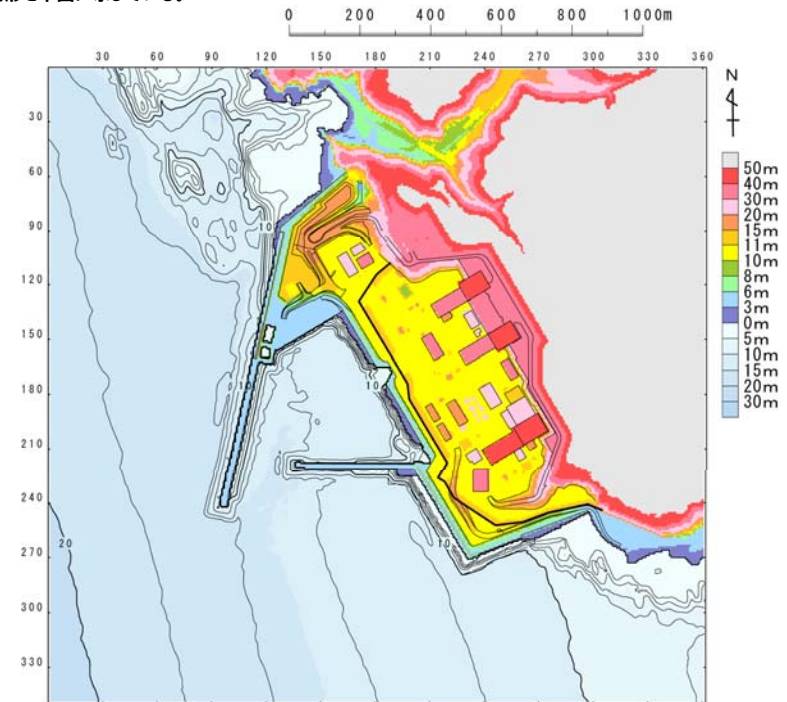
【検討に用いる地形モデル】

地形モデル(防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)	健全(北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態①(北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態②(北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③(北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果

健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)解析結果(2/2)

○北海道西方沖の東端を網羅する検討(STEP3' ~STEP4')の解析結果から、各評価地点の最大ケースは以下のとおりである。

STEP4' 防潮堤前面(上昇側) 最大ケース	STEP4' 敷地北側A(上昇側) 最大ケース	STEP4' 敷地北側B(上昇側) 最大ケース	STEP4' 3号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4' 1,2号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4' 放水口(上昇側) 最大ケース	STEP4' 3号炉取水口(下降側) 最大ケース	STEP4' 1,2号炉取水口(下降側) 最大ケース
<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: <の字モデル(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km
<p>STEP4' 防潮堤前面(上昇側) 最大ケース</p>	<p>STEP4' 敷地北側A(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4' 敷地北側B(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4' 3号炉取水口(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4' 1,2号炉取水口(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4' 放水口(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4' 3号炉取水口(下降側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4' 1,2号炉取水口(下降側) 最大ケースと同じ</p>
水位変動量: 10.21m	水位変動量: 10.74m	水位変動量: 11.07m	水位変動量: 8.51m	水位変動量: 8.63m	水位変動量: 9.20m	水位変動量: -9.11m	水位変動量: -8.94m

2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果

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) 解析結果(1/2)

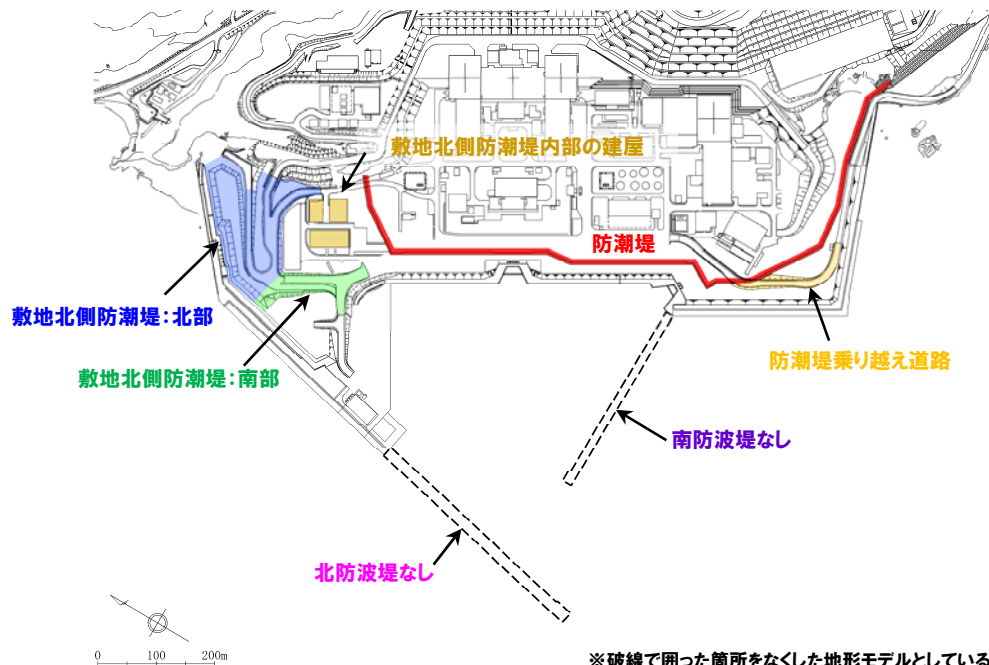
○防波堤の損傷を考慮した地形モデル①(北防波堤なし-南防波堤なし)を用いて北海道西方沖の東端を網羅する検討(STEP3'~STEP4')を実施した。

※各STEPの解析結果は、補足説明資料のP282~294参照。

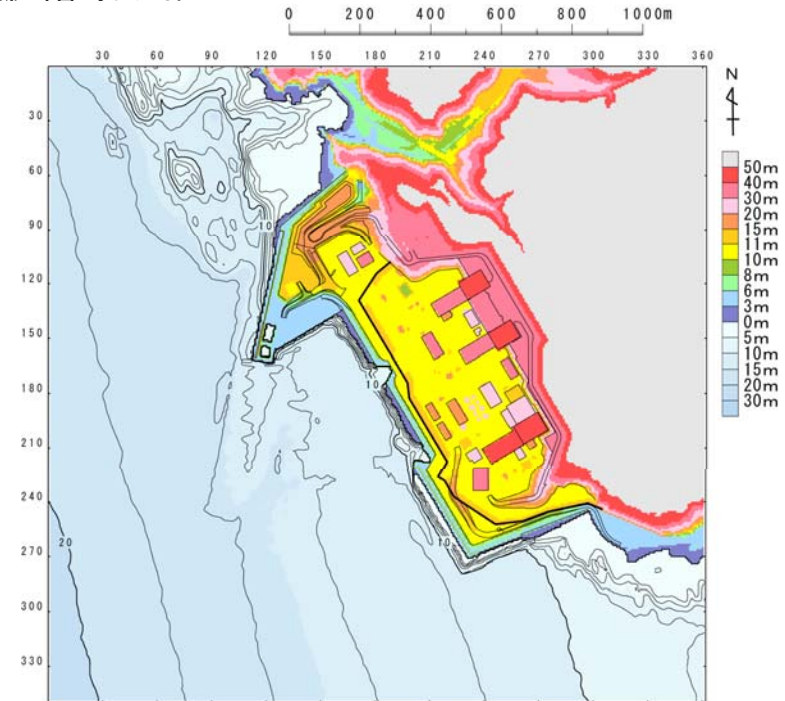
【検討に用いる地形モデル】

地形モデル(防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)	健全(北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態①(北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態②(北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③(北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果

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) 解析結果(2/2)

○北海道西方沖の東端を網羅する検討(STEP3' ~STEP4')の解析結果から、各評価地点の最大ケースは以下のとおりである。

STEP4' 防潮堤前面(上昇側) 最大ケース	STEP4' 敷地北側A(上昇側) 最大ケース	STEP4' 敷地北側B(上昇側) 最大ケース	STEP4' 3号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4' 1, 2号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4' 放水口(上昇側) 最大ケース	STEP4' 3号炉取水口(下降側) 最大ケース	STEP4' 1, 2号炉取水口(下降側) 最大ケース
<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 3km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: <の字モデル(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km
<p>STEP4' 防潮堤前面(上昇側) 最大ケースと同じ</p>							
水位変動量: 11.22m	水位変動量: 11.73m	水位変動量: 10.85m	水位変動量: 9.30m	水位変動量: 10.35m	水位変動量: 8.72m	水位変動量: -11.25m	水位変動量: -11.42m

2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果

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) 解析結果(1/2)

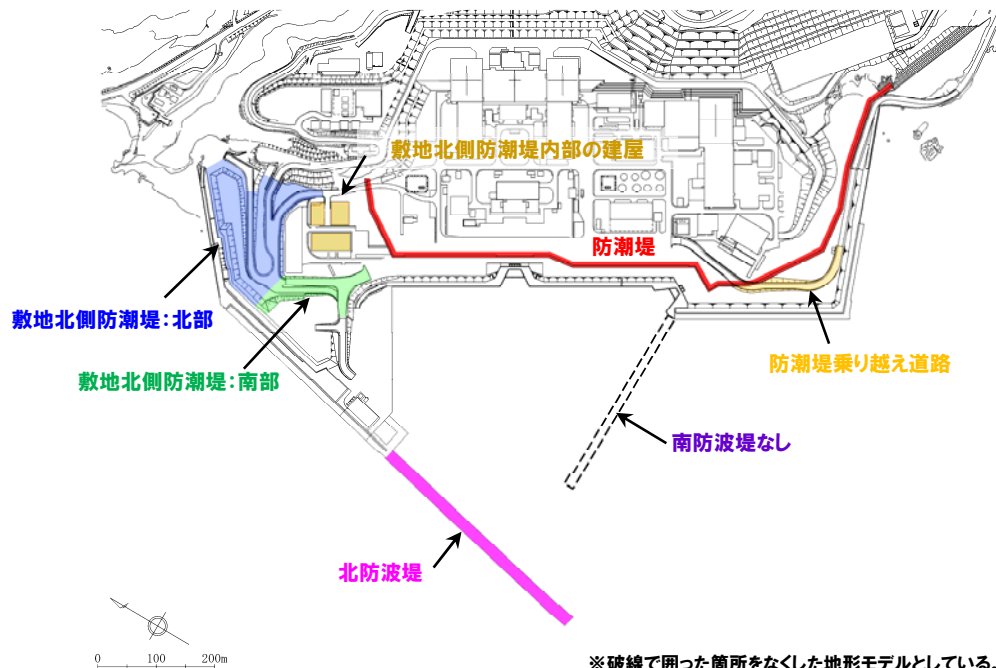
○防波堤の損傷を考慮した地形モデル②(北防波堤あり-南防波堤なし)を用いて北海道西方沖の東端を網羅する検討(STEP3'~STEP4')を実施した。

※各STEPの解析結果は、補足説明資料のP296~308参照。

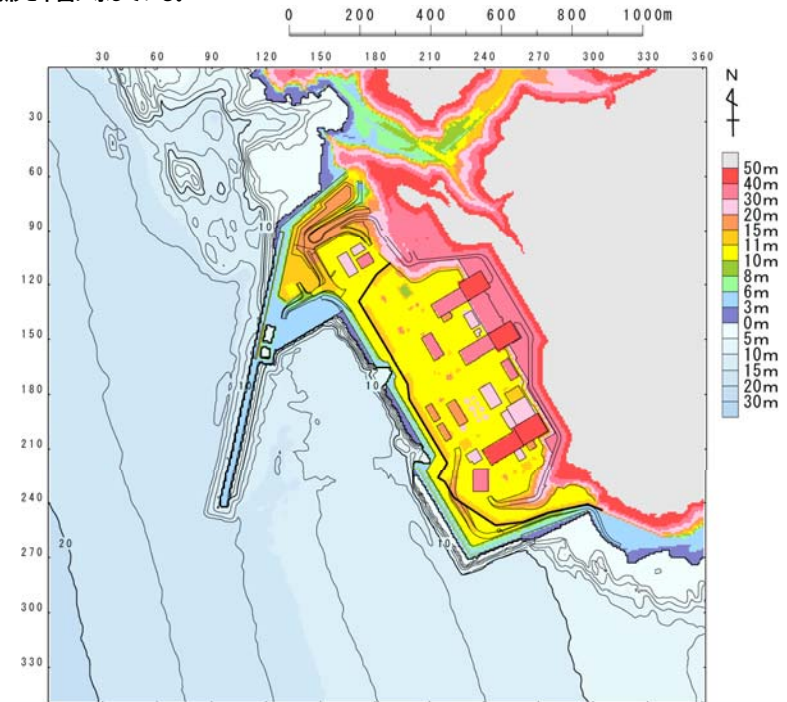
【検討に用いる地形モデル】

地形モデル(防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)	健全(北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態①(北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態②(北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③(北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果

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) 解析結果 (2/2)

○北海道西方沖の東端を網羅する検討(STEP3' ~STEP4')の解析結果から、各評価地点の最大ケースは以下のとおりである。

STEP4' 防潮堤前面(上昇側) 最大ケース	STEP4' 敷地北側A(上昇側) 最大ケース	STEP4' 敷地北側B(上昇側) 最大ケース	STEP4' 3号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4' 1, 2号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4' 放水口(上昇側) 最大ケース	STEP4' 3号炉取水口(下降側) 最大ケース	STEP4' 1, 2号炉取水口(下降側) 最大ケース
<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: <の字モデル(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km
<p>く<の字モデル(東へ移動)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ5km 東</p>	<p>STEP4' 防潮堤前面(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>く<の字モデル(東へ移動)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ4km 東</p>	<p>STEP4' 防潮堤前面(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>STEP4' 防潮堤前面(上昇側) 最大ケースと同じ</p>	<p>く<の字モデル(東へ移動)</p> <p>アスペリティ位置: de北10km</p> <p>西 断層面上縁深さ0km 東</p>	<p>矩形モデル(東へ移動)</p> <p>アスペリティ位置: de</p> <p>西 断層面上縁深さ5km 東</p>	<p>STEP4' 3号炉取水口(下降側) 最大ケースと同じ</p>
水位変動量: 11.95m	水位変動量: 12.28m	水位変動量: 11.05m	水位変動量: 9.50m	水位変動量: 10.55m	水位変動量: 9.17m	水位変動量: -10.61m	水位変動量: -10.67m

2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果

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) 解析結果 (1/2)

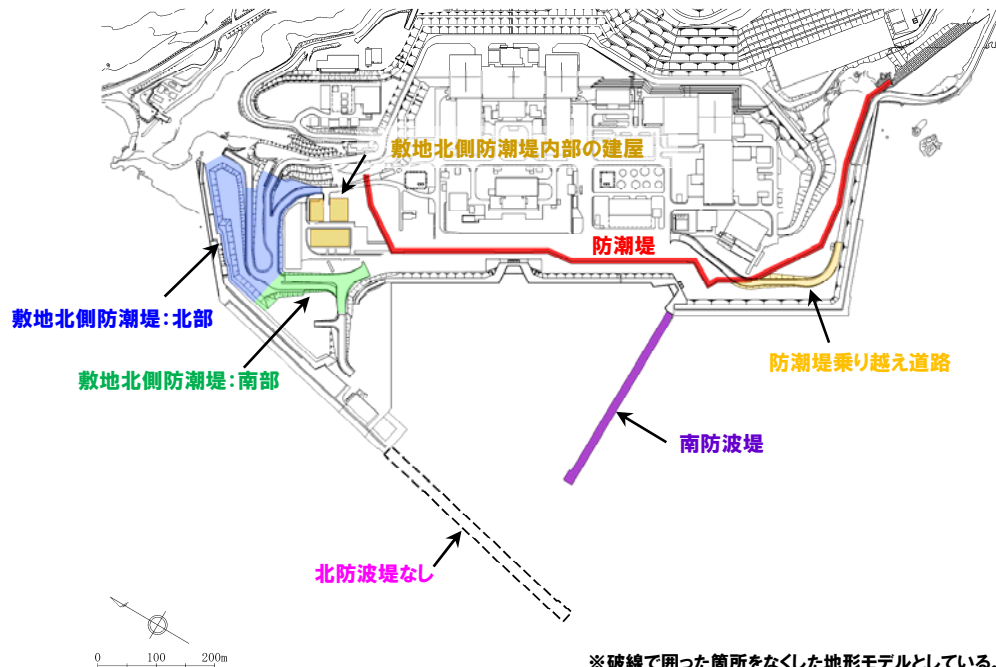
○防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ (北防波堤なし-南防波堤あり) を用いて北海道西方沖の東端を網羅する検討 (STEP3' ~STEP4') を実施した。

※各STEPの解析結果は、補足説明資料のP310~322参照。

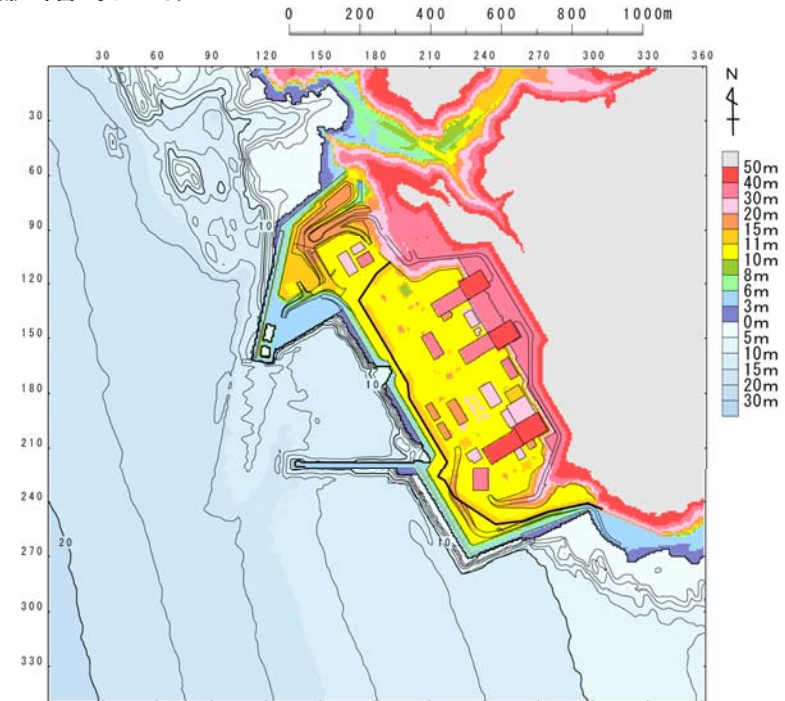
【検討に用いる地形モデル】

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)
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)	敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)

※黄色ハッチングした防波堤の損傷と敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形を下図に示している。



※破線で囲った箇所をなくした地形モデルとしている。



2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果

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) 解析結果(2/2)

○北海道西方沖の東端を網羅する検討(STEP3' ~STEP4')の解析結果から、各評価地点の最大ケースは以下のとおりである。

STEP4' 防潮堤前面(上昇側) 最大ケース	STEP4' 敷地北側A(上昇側) 最大ケース	STEP4' 敷地北側B(上昇側) 最大ケース	STEP4' 3号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4' 1,2号炉取水口(上昇側) 最大ケース	STEP4' 放水口(上昇側) 最大ケース	STEP4' 3号炉取水口(下降側) 最大ケース	STEP4' 1,2号炉取水口(下降側) 最大ケース
<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 1km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 3km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km 	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: <の字モデル(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 3km 	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km
<p>矩形モデル(東へ移動)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ1km 東</p>	<p>矩形モデル(東へ移動)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ0km 東</p>	<p><の字モデル(東へ移動)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ3km 東</p>	<p><の字モデル(東へ移動)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ4km 東</p>	<p><の字モデル(東へ移動)</p> <p>アスペリティ位置: de南20km</p> <p>西 断層面上縁深さ0km 東</p>	<p><の字モデル(東へ移動)</p> <p>アスペリティ位置: de北10km</p> <p>西 断層面上縁深さ0km 東</p>	<p>矩形モデル(東へ移動)</p> <p>アスペリティ位置: de</p> <p>西 断層面上縁深さ3km 東</p>	<p>矩形モデル(東へ移動)</p> <p>アスペリティ位置: de</p> <p>西 断層面上縁深さ4km 東</p>
水位変動量: 10.71m	水位変動量: 11.09m	水位変動量: 10.89m	水位変動量: 9.02m	水位変動量: 9.66m	水位変動量: 8.92m	水位変動量: -11.22m	水位変動量: -11.56m

余白

検討方針

- 敷地北側防潮堤，遡上範囲に設置されている建屋及び防潮堤乗り越え道路は，津波防護施設としないことから，これらの損傷を考慮し，津波評価に対する影響を確認する。
- 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認として，敷地北側防潮堤の複数の損傷状態を考慮し，最大水位変動量，最大水位分布，水位時刻歴波形に対して有意な影響がないことを確認する。
- なお，最大水位変動量，最大水位分布，水位時刻歴波形に対して有意な影響がないことを確認できた場合，日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースの選定に当たって，以下は検討対象としないこととする。
 - 敷地北側防潮堤の損傷状態
 - 評価地点のうち敷地北側A，敷地北側Bの水位変動量最大ケース

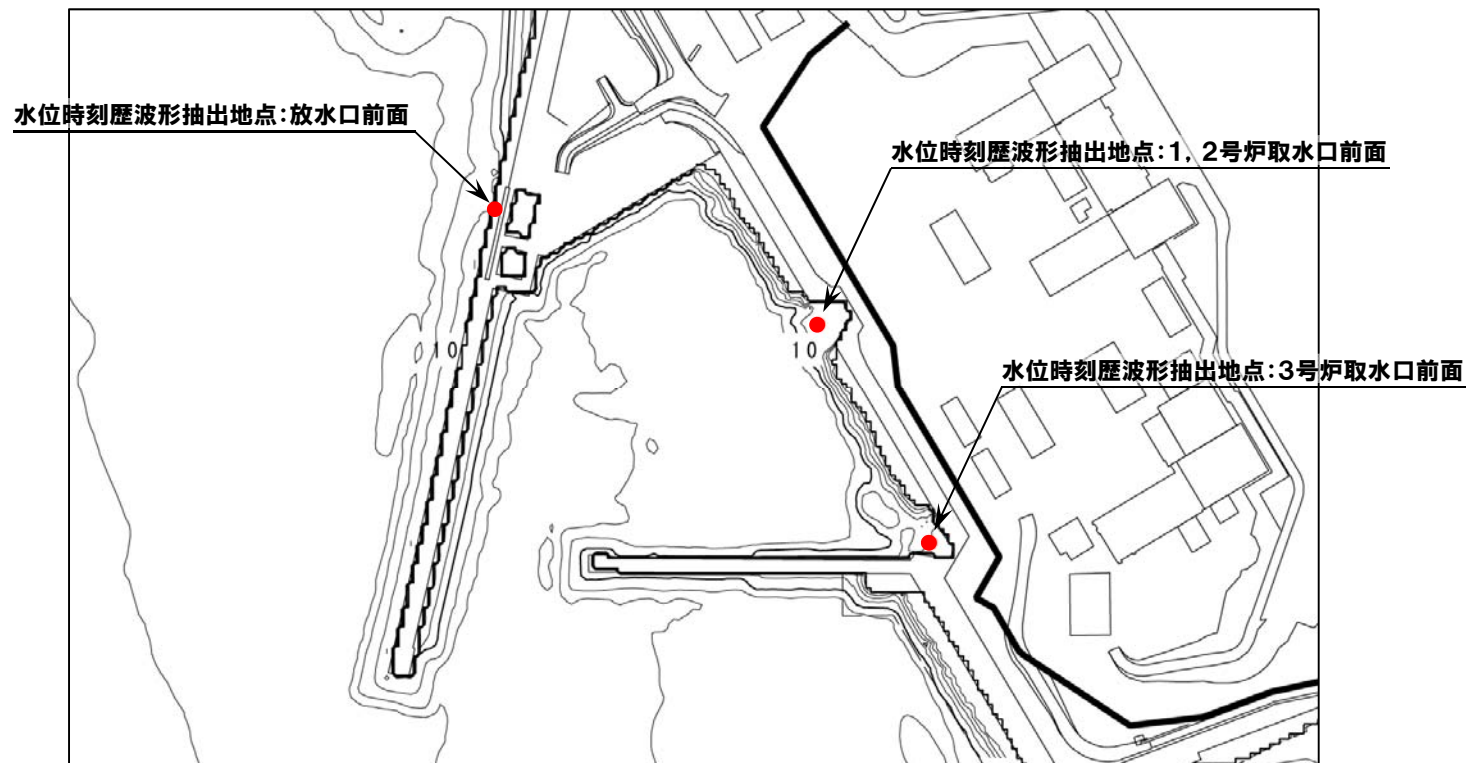
※敷地北側防潮堤の損傷状態についてはP125を参照。

※本検討方針については，「2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認」(P155)と同様である。

水位時刻歴波形の抽出地点

- 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認として実施する水位時刻歴波形の比較では、水位変動量が最大となる地点の水位時刻歴波形を用いた場合、異なる地点の比較となり、敷地北側防潮堤の損傷以外の影響が含まれる可能性があることから、同一地点で比較するため、代表点での水位時刻歴波形を抽出する。
- 代表点を以下に示す。

※水位時刻歴波形の抽出地点については、「2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認」(P156)と同様である。



検討対象ケース

○敷地北側防潮堤の損傷による影響確認では、泊発電所への津波評価に影響が大きいと考えられる下表のケース※を対象とする。
 ※各地形モデルにおける北海道西方沖の東端を網羅する検討の結果から、STEP4'における各評価地点の最大ケースとする。

【STEP4'における各評価地点の最大ケース一覧】

区分	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)
防潮堤前面 (上昇側)	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 1km
敷地北側A (上昇側)	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km
敷地北側B (上昇側)	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 3km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 3km
3号炉取水口 (上昇側)	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km
1, 2号炉取水口 (上昇側)	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km
放水口 (上昇側)	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km
3号炉取水口 (下降側)	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 3km
1, 2号炉取水口 (下降側)	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km

※健全地形モデルにおける最大ケースと異なる断層パラメータを**朱書き**で示している。

2.5.3 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認

検討ケース (1/4)

- 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり) に対して, 複数の敷地北側防潮堤の損傷状態を考慮した検討を実施する。
- 検討ケースは以下のとおりである。

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態	検討対象ケース (P189参照)	説明箇所
健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)	健全 (北部あり-南部あり)	「2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果」において解析実施	
	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)	STEP4' 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース	補足説明資料のP325～333参照
		STEP4' 敷地北側A (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 敷地北側B (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 3号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 1, 2号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 放水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 3号炉取水口 (下降側) 最大ケース	
		STEP4' 1, 2号炉取水口 (下降側) 最大ケース	
	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)	STEP4' 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース	補足説明資料のP335～343参照
		STEP4' 敷地北側A (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 敷地北側B (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 3号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
STEP4' 1, 2号炉取水口 (上昇側) 最大ケース			
STEP4' 放水口 (上昇側) 最大ケース			
STEP4' 3号炉取水口 (下降側) 最大ケース			
STEP4' 1, 2号炉取水口 (下降側) 最大ケース			
敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)	STEP4' 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース	補足説明資料のP345～353参照	
	STEP4' 敷地北側A (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 敷地北側B (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 3号炉取水口 (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 1, 2号炉取水口 (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 放水口 (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 3号炉取水口 (下降側) 最大ケース		
	STEP4' 1, 2号炉取水口 (下降側) 最大ケース		

2.5.3 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認

検討ケース (2/4)

- 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)に対して、複数の敷地北側防潮堤の損傷状態を考慮した検討を実施する。
- 検討ケースは以下のとおりである。

地形モデル(防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態	検討対象ケース(P189参照)	説明箇所
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)	健全(北部あり-南部あり)	「2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果」において解析実施	
	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)	STEP4' 防潮堤前面(上昇側)最大ケース	補足説明資料のP355～363参照
		STEP4' 敷地北側A(上昇側)最大ケース	
		STEP4' 敷地北側B(上昇側)最大ケース	
		STEP4' 3号炉取水口(上昇側)最大ケース	
		STEP4' 1,2号炉取水口(上昇側)最大ケース	
		STEP4' 放水口(上昇側)最大ケース	
		STEP4' 3号炉取水口(下降側)最大ケース	
		STEP4' 1,2号炉取水口(下降側)最大ケース	
	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)	STEP4' 防潮堤前面(上昇側)最大ケース	補足説明資料のP365～373参照
		STEP4' 敷地北側A(上昇側)最大ケース	
		STEP4' 敷地北側B(上昇側)最大ケース	
		STEP4' 3号炉取水口(上昇側)最大ケース	
STEP4' 1,2号炉取水口(上昇側)最大ケース			
STEP4' 放水口(上昇側)最大ケース			
敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)	STEP4' 防潮堤前面(上昇側)最大ケース	補足説明資料のP375～383参照	
	STEP4' 敷地北側A(上昇側)最大ケース		
	STEP4' 敷地北側B(上昇側)最大ケース		
	STEP4' 3号炉取水口(上昇側)最大ケース		
	STEP4' 1,2号炉取水口(上昇側)最大ケース		
	STEP4' 放水口(上昇側)最大ケース		
	STEP4' 3号炉取水口(下降側)最大ケース		
STEP4' 1,2号炉取水口(下降側)最大ケース			

2.5.3 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認

検討ケース (3/4)

- 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) に対して、複数の敷地北側防潮堤の損傷状態を考慮した検討を実施する。
- 検討ケースは以下のとおりである。

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態	検討対象ケース (P189参照)	説明箇所
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)	健全 (北部あり-南部あり)	「2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果」において解析実施	
	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)	STEP4' 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース	補足説明資料のP385～393参照
		STEP4' 敷地北側A (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 敷地北側B (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 3号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 1, 2号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 放水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 3号炉取水口 (下降側) 最大ケース	
		STEP4' 1, 2号炉取水口 (下降側) 最大ケース	
	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)	STEP4' 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース	補足説明資料のP395～403参照
		STEP4' 敷地北側A (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 敷地北側B (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 3号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
STEP4' 1, 2号炉取水口 (上昇側) 最大ケース			
STEP4' 放水口 (上昇側) 最大ケース			
STEP4' 3号炉取水口 (下降側) 最大ケース			
STEP4' 1, 2号炉取水口 (下降側) 最大ケース			
敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)	STEP4' 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース	補足説明資料のP405～413参照	
	STEP4' 敷地北側A (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 敷地北側B (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 3号炉取水口 (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 1, 2号炉取水口 (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 放水口 (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 3号炉取水口 (下降側) 最大ケース		
	STEP4' 1, 2号炉取水口 (下降側) 最大ケース		

2.5.3 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認

検討ケース (4/4)

- 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) に対して、複数の敷地北側防潮堤の損傷状態を考慮した検討を実施する。
- 検討ケースは以下のとおりである。

地形モデル (防波堤の損傷状態)	敷地北側防潮堤の損傷状態	検討対象ケース (P189参照)	説明箇所
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)	健全 (北部あり-南部あり)	「2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果」において解析実施	
	敷地北側防潮堤の損傷状態① (北部なし-南部なし)	STEP4' 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース	補足説明資料のP415～423参照
		STEP4' 敷地北側A (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 敷地北側B (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 3号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 1, 2号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 放水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 3号炉取水口 (下降側) 最大ケース	
		STEP4' 1, 2号炉取水口 (下降側) 最大ケース	
	敷地北側防潮堤の損傷状態② (北部なし-南部あり)	STEP4' 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース	補足説明資料のP425～433参照
		STEP4' 敷地北側A (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 敷地北側B (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 3号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 1, 2号炉取水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 放水口 (上昇側) 最大ケース	
		STEP4' 3号炉取水口 (下降側) 最大ケース	
STEP4' 1, 2号炉取水口 (下降側) 最大ケース			
敷地北側防潮堤の損傷状態③ (北部あり-南部なし)	STEP4' 防潮堤前面 (上昇側) 最大ケース	補足説明資料のP435～443参照	
	STEP4' 敷地北側A (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 敷地北側B (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 3号炉取水口 (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 1, 2号炉取水口 (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 放水口 (上昇側) 最大ケース		
	STEP4' 3号炉取水口 (下降側) 最大ケース		
	STEP4' 1, 2号炉取水口 (下降側) 最大ケース		

検討結果

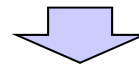
○検討結果(補足説明資料P325~443)より, 以下を確認した。

- 敷地北側防潮堤の損傷状態による水位変動量に有意な差はないことを確認した。
- 敷地北側防潮堤の損傷状態による最大水位分布図に有意な差はないことを確認した。
- 敷地北側防潮堤の損傷状態による水位時刻歴波形に有意な差はないことを確認した。

余白

まとめ

- 敷地北側防潮堤，遡上範囲に設置されている建屋及び防潮堤乗り越え道路は，津波防護施設としないことから，これらの損傷を考慮し，津波評価に対する影響を確認した。
- 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認として，敷地北側防潮堤の複数の損傷状態を考慮し，最大水位変動量，最大水位分布，水位時刻歴波形に対して有意な影響がないことを確認した。



- 以上から，日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースの選定に当たっては，以下は検討対象としないこととした。
 - 敷地北側防潮堤の損傷状態
 - 評価地点のうち敷地北側A，敷地北側Bの水位変動量最大ケース

※まとめについては、「2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認」(P164)と同様である。

1. コメント回答方針	5
1.1 指摘事項	6
1.2 指摘事項に関する回答方針	9
2. 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波	15
2.1 日本海東縁部の特性整理	20
2.1.1 文献レビュー(既往の知見の整理)	22
2.1.2 当社の調査結果	31
2.1.3 想定される日本海東縁部の範囲	35
2.2 想定波源域の設定	36
2.2.1 想定波源域(南北・東西方向)の設定	38
2.2.2 想定波源域(深度方向)の設定	64
2.2.3 想定波源域の設定 まとめ	70
2.3 基準波源モデルの設定	71
2.4 パラメータスタディ	97
2.4.1 パラメータスタディの検討方針	98
2.4.2 計算条件	118
2.4.3 パラメータスタディの結果	146
2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	155
2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討	165
2.5.1 北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針	166
2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果	178
2.5.3 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	187
2.6 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース	197
2.7 補足説明	218
2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析	219
2.7.2 貯留堰を下回る時間の確認	283
2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認	294
2.7.4 F_B -2断層の位置付けと深度方向に係るモデル設定	313
参考文献	324

健全地形モデルにおける日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース(1/3)

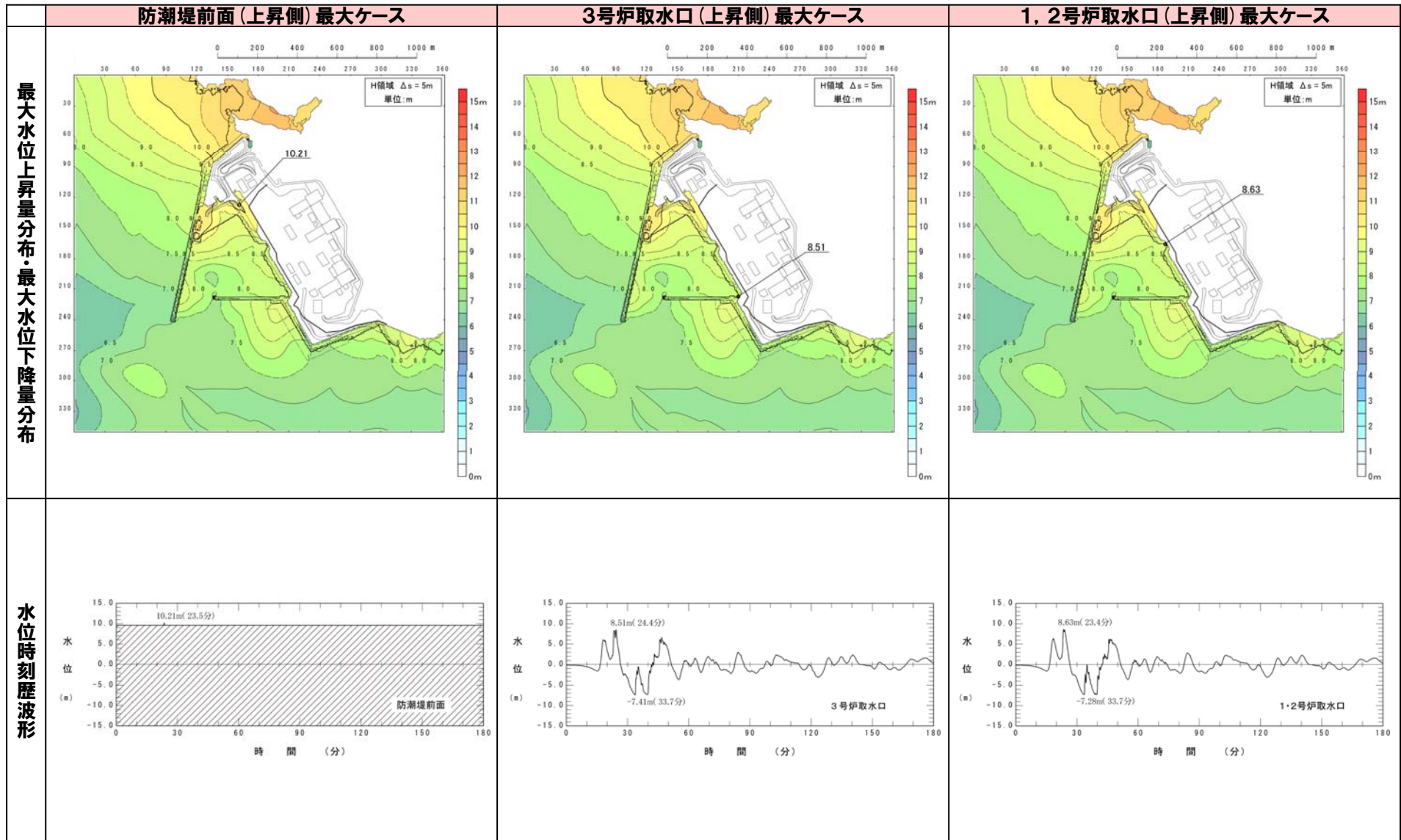
- 地震に伴う津波のうち日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースを設定する。
- 健全地形モデルにおける日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースは、水位変動量が多い「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」最大ケースを選定する。

数値シミュレーション結果一覧

区分	「2.4 パラメータスタディ」最大ケース			「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」最大ケース		
	水位変動量	地形モデル	断層パラメータの概要	水位変動量	地形モデル	断層パラメータの概要
防潮堤前面 (上昇側)	9.86m	健全地形モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	10.21m	健全地形モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km
3号炉取水口 (上昇側)	8.17m	健全地形モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	8.51m	健全地形モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km
1, 2号炉取水口 (上昇側)	8.12m	健全地形モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	8.63m	健全地形モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km
放水口 (上昇側)	8.57m	健全地形モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル(基準) ・断層面上縁深さ: 0km 	9.20m	健全地形モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km
3号炉取水口 (下降側)	8.76m	健全地形モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	9.11m	健全地形モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km
1, 2号炉取水口 (下降側)	8.52m	健全地形モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・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(基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	8.94m	健全地形モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・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(東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km

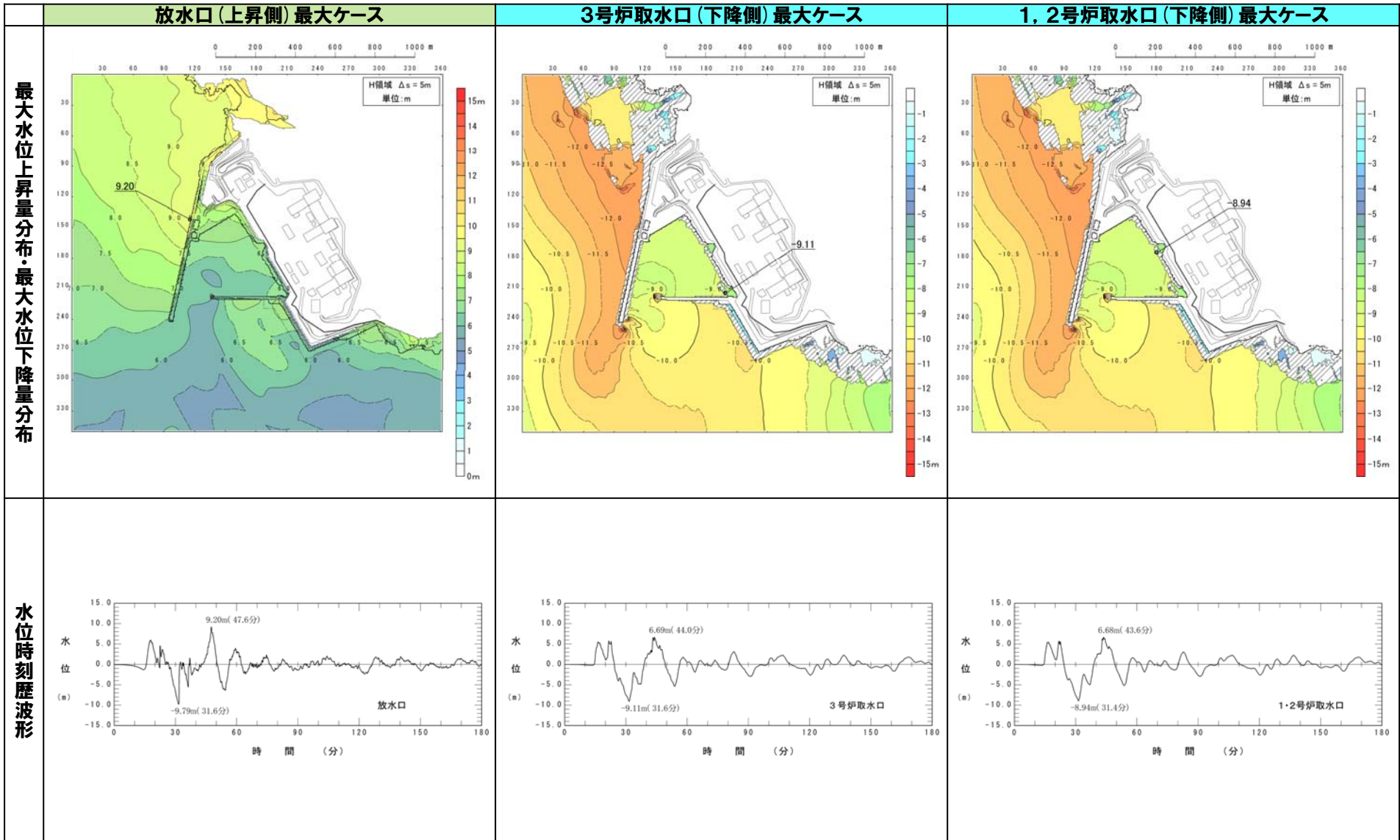
※健全地形モデルにおける最大ケースと異なる断層パラメータを朱書きで示している。

健全地形モデルにおける日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース (2/3)



※水位時刻歴波形は水位変動量が最大となる地点から抽出している。

健全地形モデルにおける日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース (3/3)



※水位時刻歴波形は水位変動量が最大となる地点から抽出している。

余白

2.6 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース

防波堤の損傷を考慮した地形モデル①における日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース (1/3)

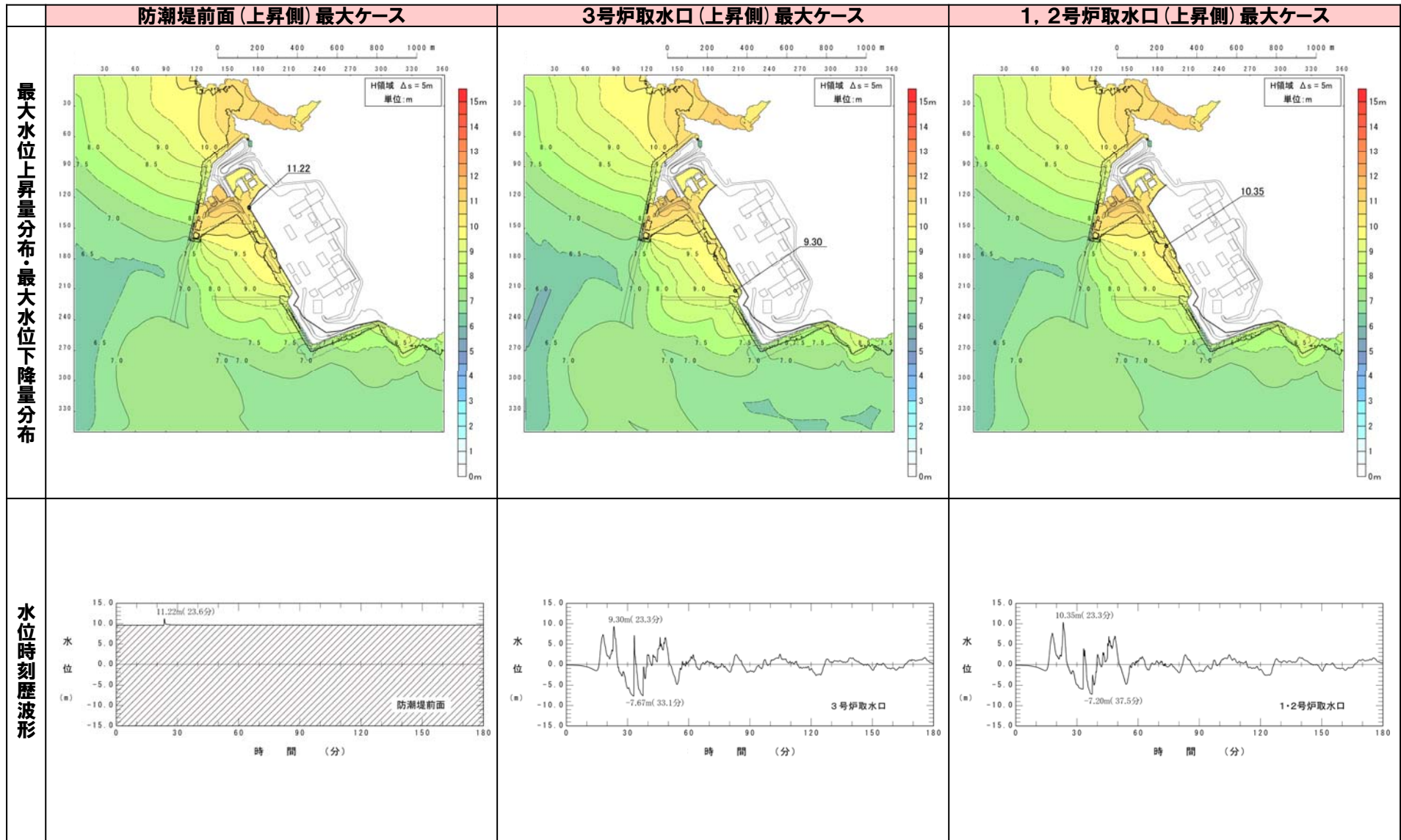
- 地震に伴う津波のうち日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースを設定する。
- 防波堤の損傷を考慮した地形モデル①における日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースは、水位変動量が多い「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」最大ケースを選定する。

数値シミュレーション結果一覧

区分	「2.4 パラメータスタディ」最大ケース			「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」最大ケース		
	水位変動量	地形モデル	断層パラメータの概要	水位変動量	地形モデル	断層パラメータの概要
防潮堤前面 (上昇側)	10.49m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de南へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 3km 	11.22m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km
3号炉取水口 (上昇側)	9.24m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de南へ10km ・断層パターン: 1 ・波源位置: くの字モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 0km 	9.30m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km
1, 2号炉取水口 (上昇側)	9.64m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	10.35m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km
放水口 (上昇側)	8.07m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 0km 	8.72m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km
3号炉取水口 (下降側)	11.07m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	11.25m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km
1, 2号炉取水口 (下降側)	11.01m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	11.42m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km

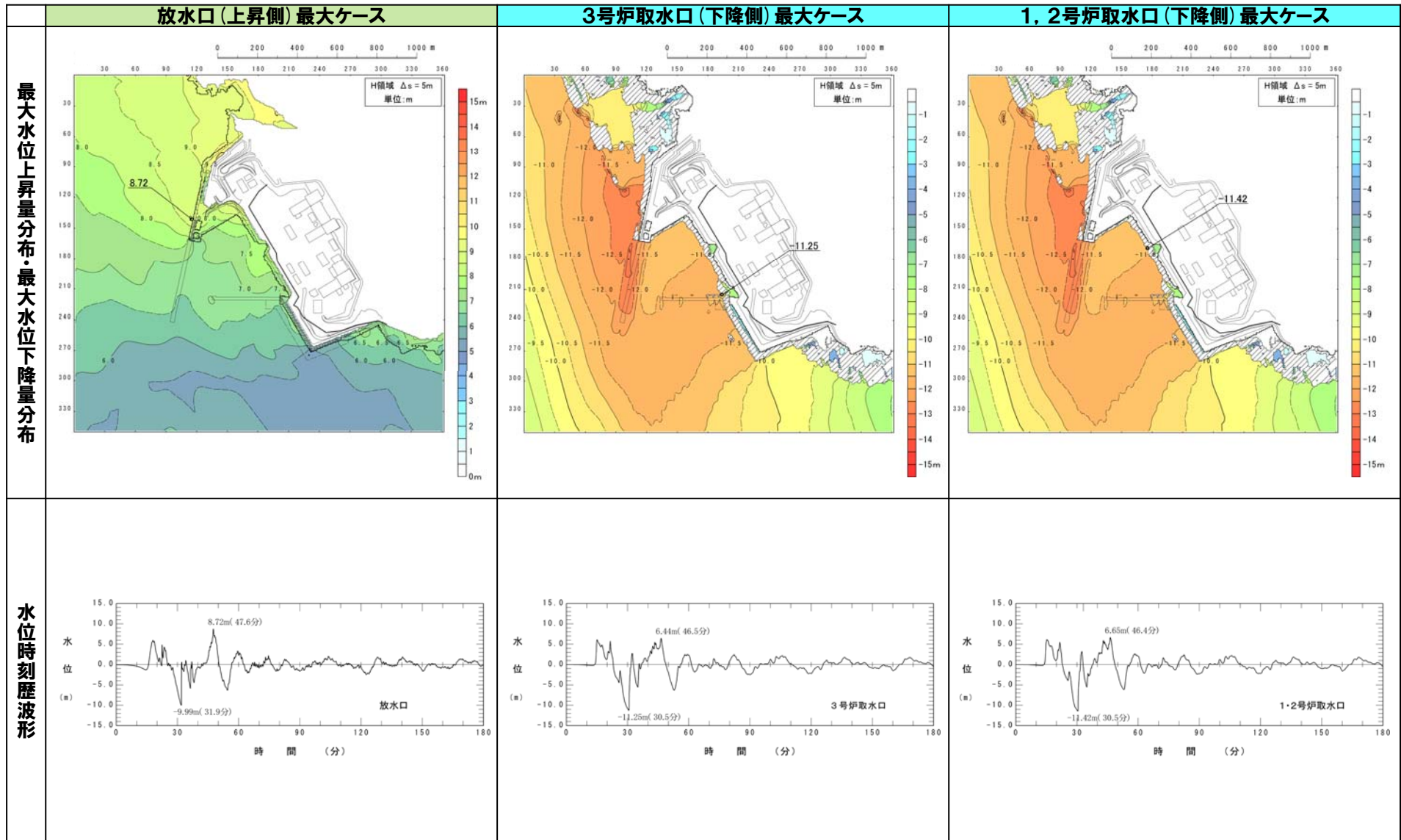
※健全地形モデルにおける最大ケースと異なる断層パラメータを朱書きで示している。

防波堤の損傷を考慮した地形モデル①における日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース (2/3)



※水位時刻歴波形は水位変動量が最大となる地点から抽出している。

防波堤の損傷を考慮した地形モデル①における日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース (3/3)



※水位時刻歴波形は水位変動量が最大となる地点から抽出している。

余白

2.6 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース

防波堤の損傷を考慮した地形モデル②における日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース (1/3)

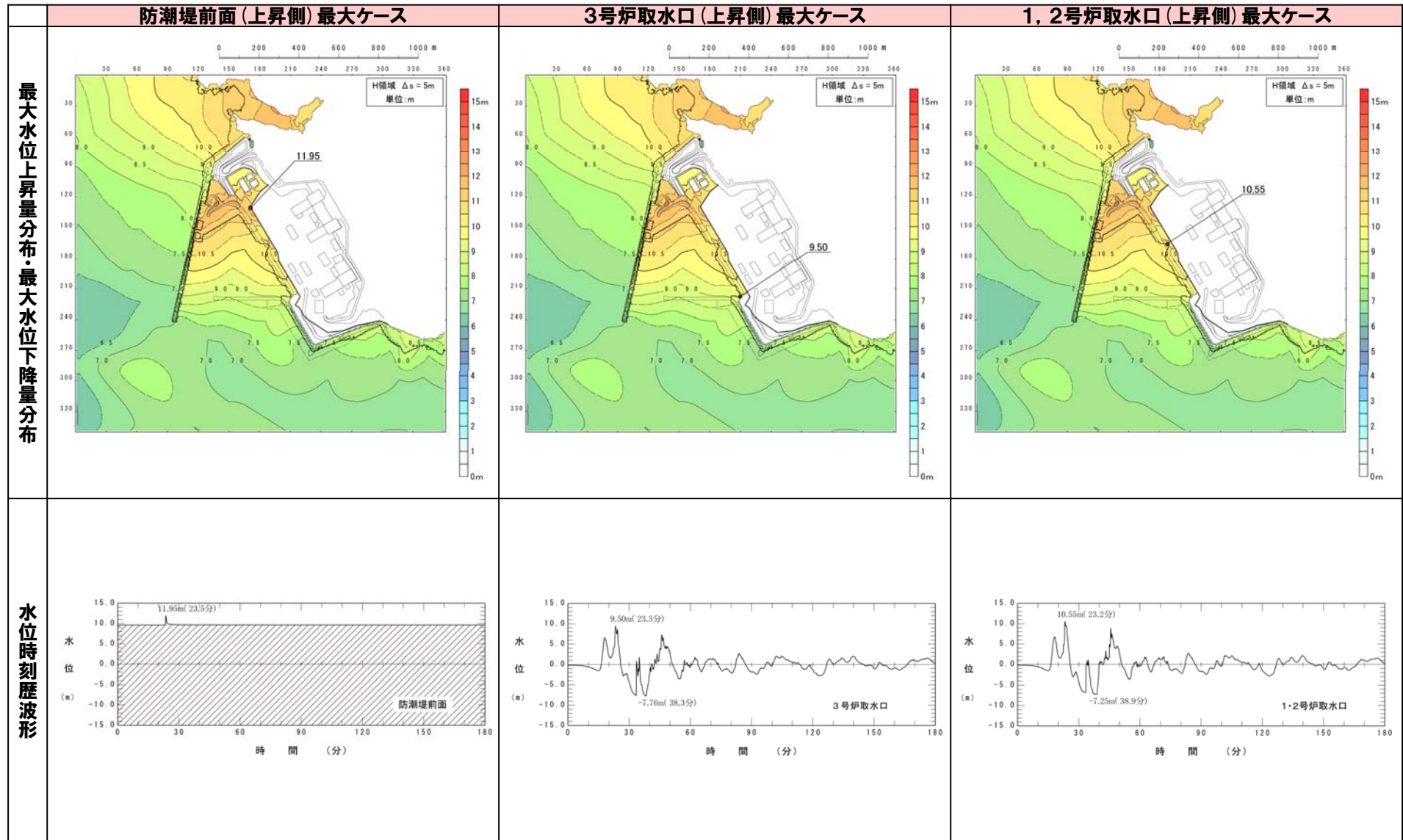
- 地震に伴う津波のうち日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースを設定する。
- 防波堤の損傷を考慮した地形モデル②における日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースは、水位変動量が多い「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」最大ケースを選定する。

数値シミュレーション結果一覧

区分	「2.4 パラメータスタディ」最大ケース			「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」最大ケース		
	水位変動量	地形モデル	断層パラメータの概要	水位変動量	地形モデル	断層パラメータの概要
防潮堤前面 (上昇側)	11.18m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	11.95m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km
3号炉取水口 (上昇側)	9.05m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	9.50m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km
1, 2号炉取水口 (上昇側)	10.14m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	10.55m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km
放水口 (上昇側)	8.54m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 0km 	9.17m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: <の字モデル (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km
3号炉取水口 (下降側)	10.20m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	10.61m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km
1, 2号炉取水口 (下降側)	10.30m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	10.67m	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km

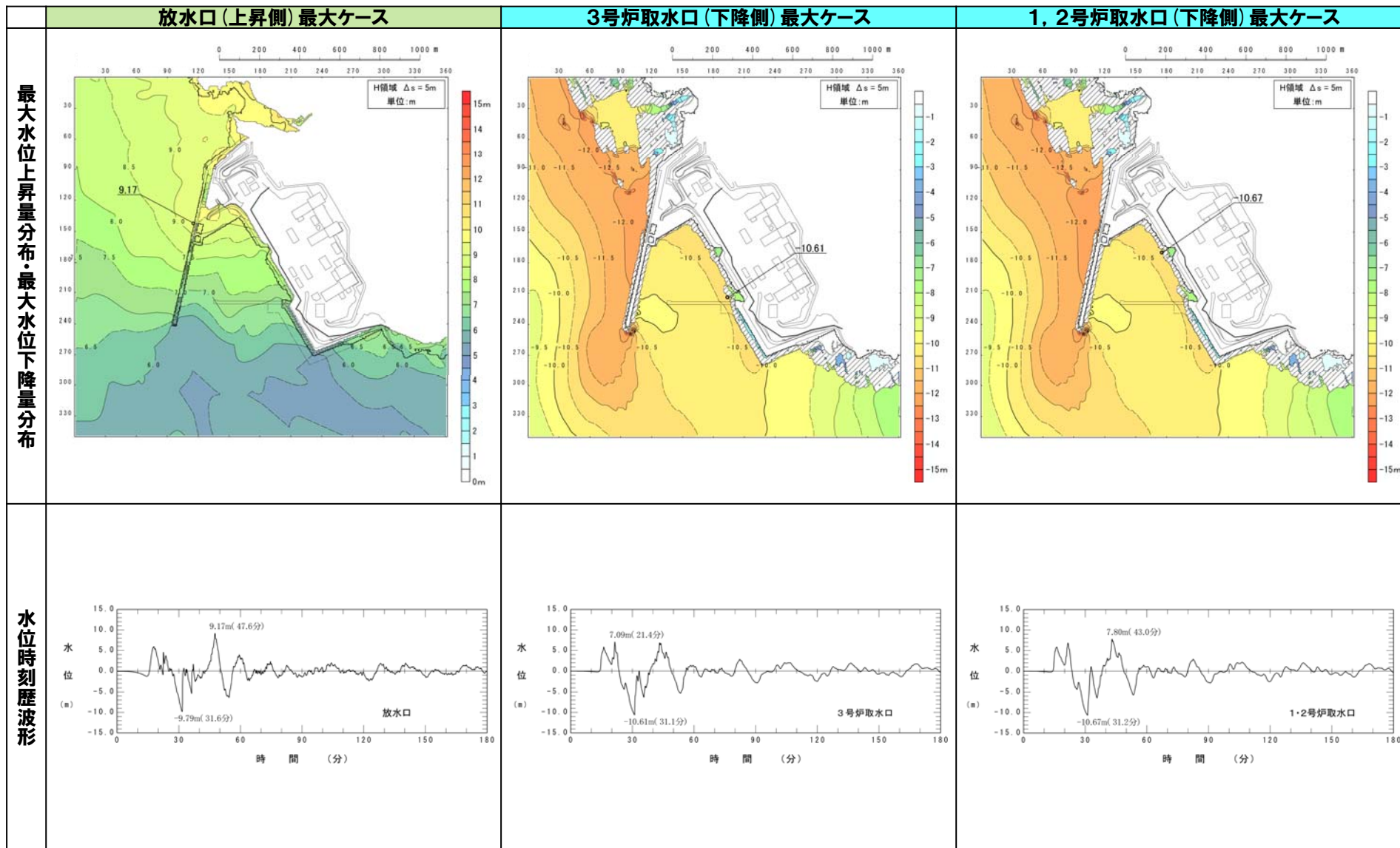
※健全地形モデルにおける最大ケースと異なる断層パラメータを朱書きで示している。

防波堤の損傷を考慮した地形モデル②における日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース (2/3)



※水位時刻歴波形は水位変動量が最大となる地点から抽出している。

防波堤の損傷を考慮した地形モデル②における日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース (3/3)



※水位時刻歴波形は水位変動量が最大となる地点から抽出している。

余白

防波堤の損傷を考慮した地形モデル③における日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース (1/3)

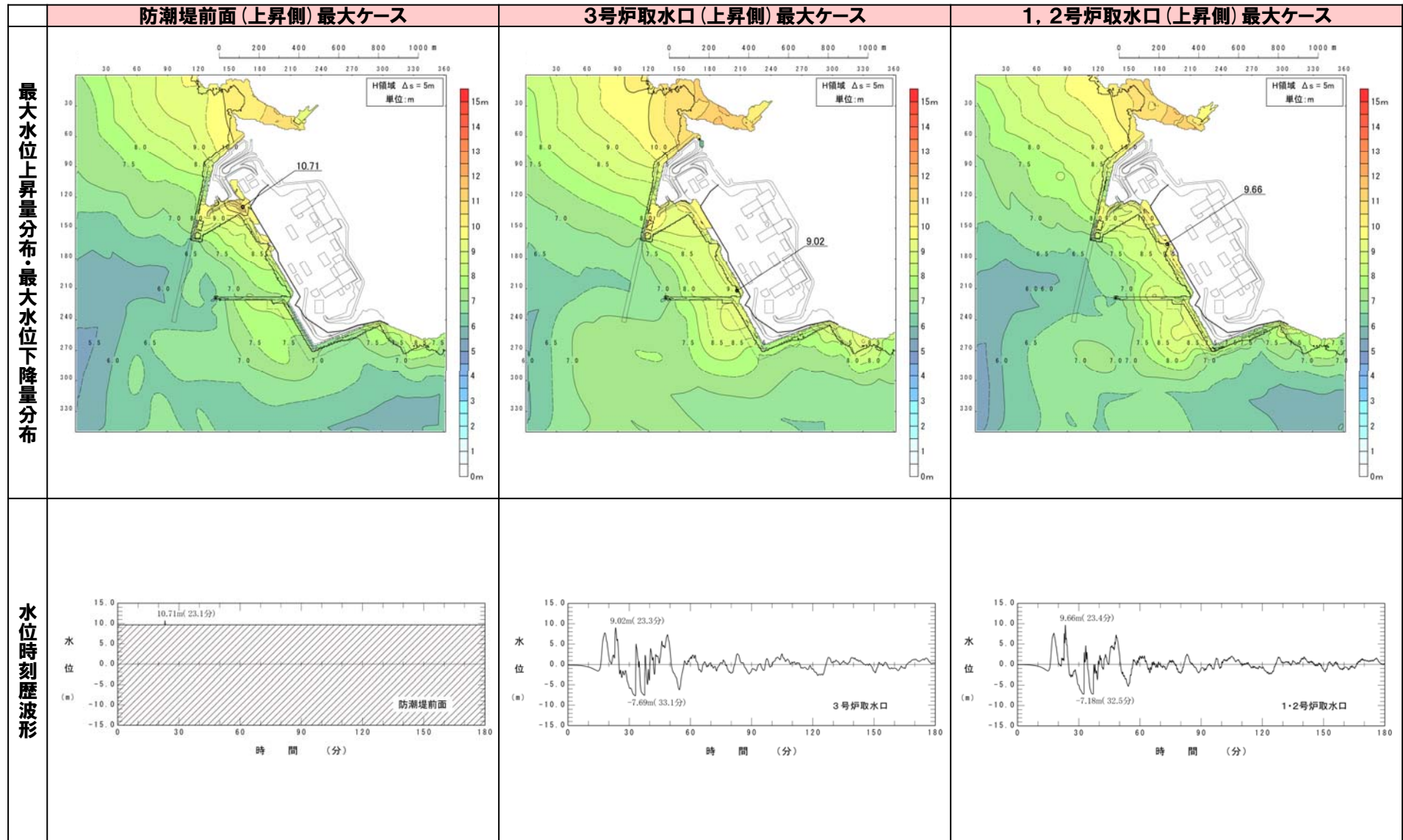
- 地震に伴う津波のうち日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースを設定する。
 ○防波堤の損傷を考慮した地形モデル③における日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースは、水位変動量が大きい「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」最大ケースを選定する。

数値シミュレーション結果一覧

区分	「2.4 パラメータスタディ」最大ケース			「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」最大ケース		
	水位変動量	地形モデル	断層パラメータの概要	水位変動量	地形モデル	断層パラメータの概要
防潮堤前面 (上昇側)	10.44m	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)	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 2km	10.71m	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)	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 1km
3号炉取水口 (上昇側)	8.89m	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)	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 3km	9.02m	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)	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km
1, 2号炉取水口 (上昇側)	9.03m	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)	・アスペリティ位置: de南へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 3km	9.66m	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)	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km
放水口 (上昇側)	8.23m	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)	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 0km	8.92m	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)	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km
3号炉取水口 (下降側)	11.02m	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)	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	11.22m	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)	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 3km
1, 2号炉取水口 (下降側)	11.36m	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)	・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km	11.56m	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)	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km

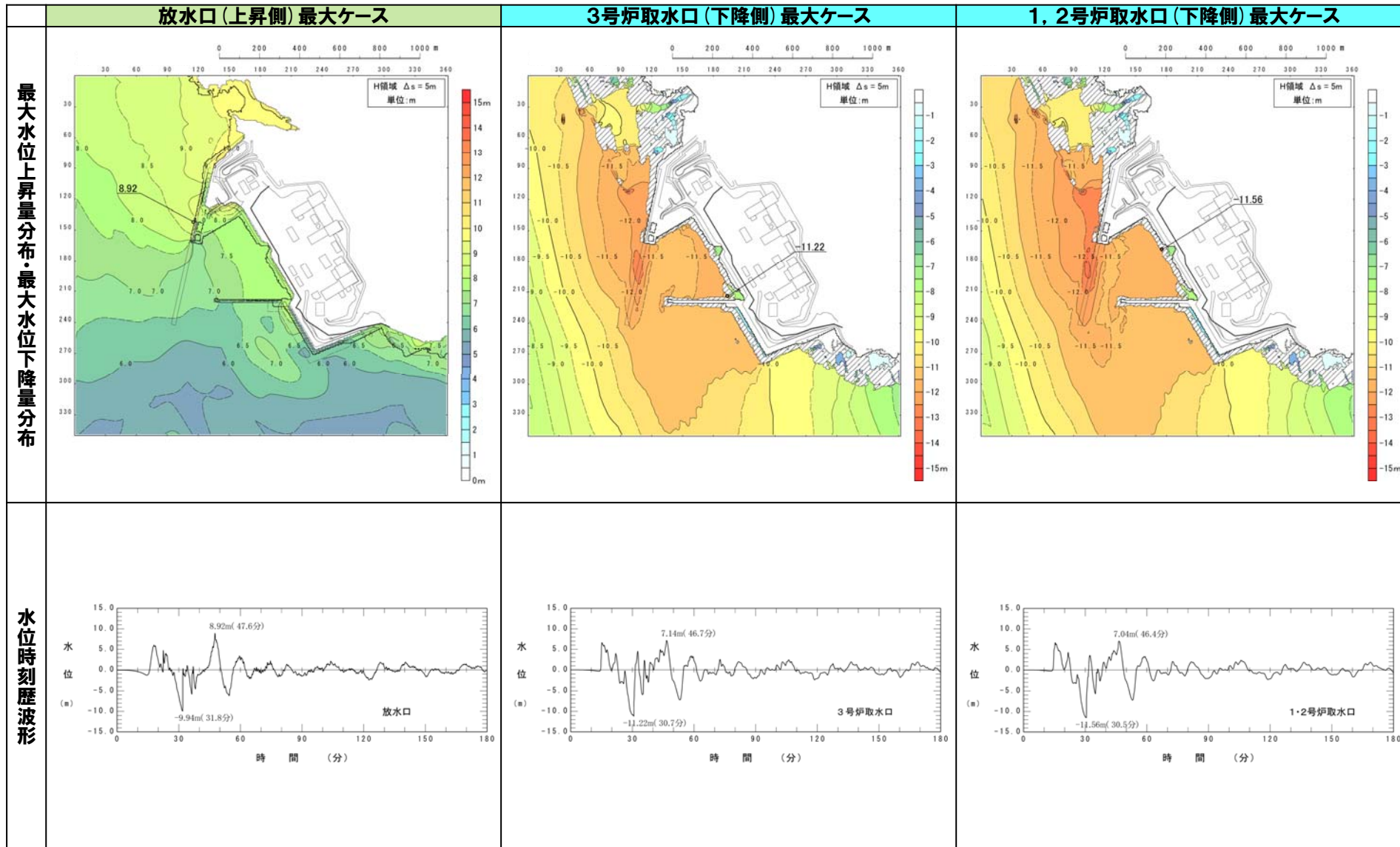
※健全地形モデルにおける最大ケースと異なる断層パラメータを**朱書き**で示している。

防波堤の損傷を考慮した地形モデル③における日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース (2/3)



※水位時刻歴波形は水位変動量が最大となる地点から抽出している。

防波堤の損傷を考慮した地形モデル③における日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース (3/3)



※水位時刻歴波形は水位変動量が最大となる地点から抽出している。

まとめ

○各地形モデルにおける日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースは以下のとおりである。

【日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース一覧】

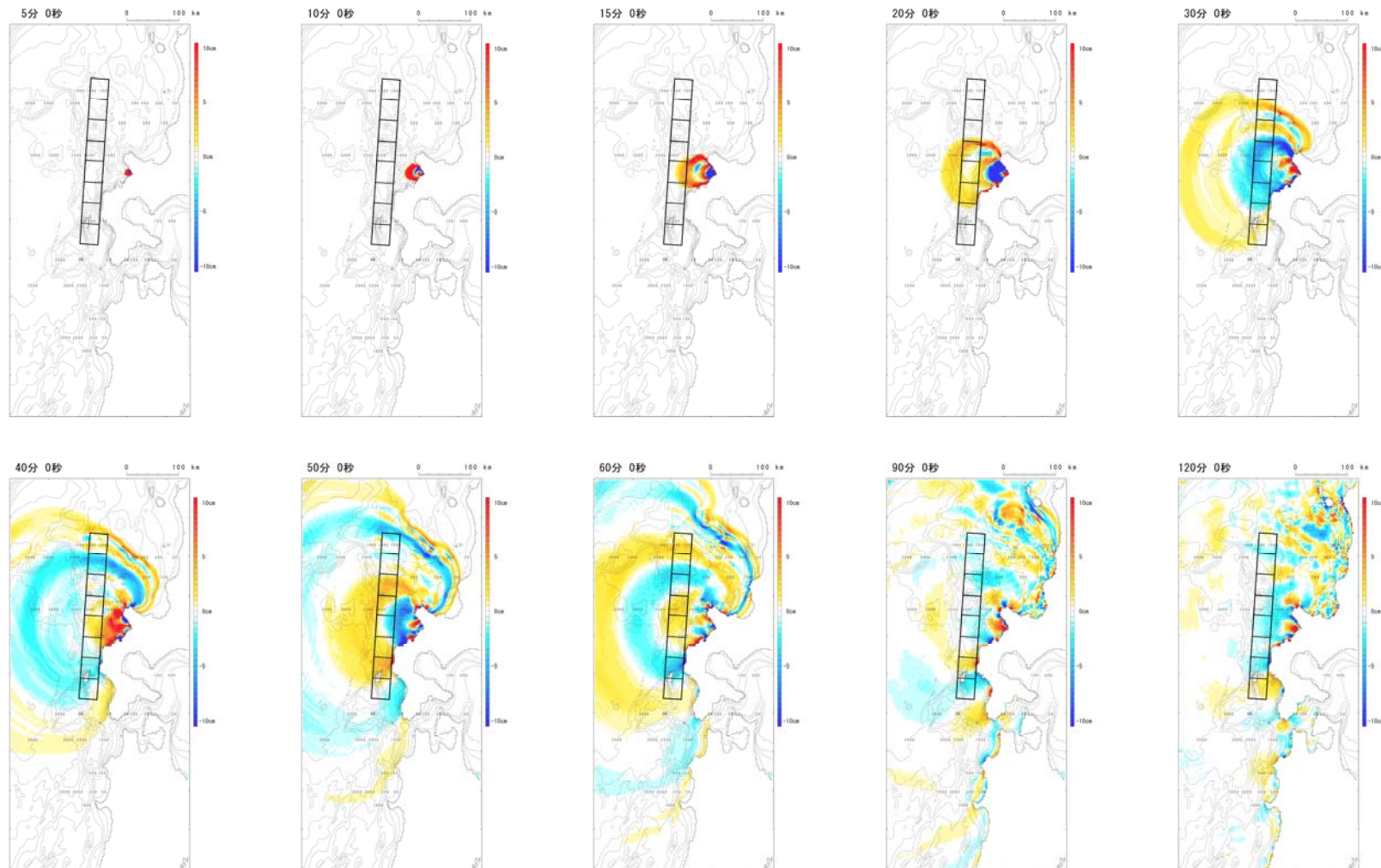
区分	健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)		防波堤の損傷を考慮した地形モデル① (北防波堤なし-南防波堤なし)		防波堤の損傷を考慮した地形モデル② (北防波堤あり-南防波堤なし)		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ (北防波堤なし-南防波堤あり)	
	水位 変動量	断層パラメータの概要	水位 変動量	断層パラメータの概要	水位 変動量	断層パラメータの概要	水位 変動量	断層パラメータの概要
防潮堤前面 (上昇側)	10.21m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	11.22m	・アスペリティ位置: de南へ20km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	11.95m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	10.71m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 1km
3号炉取水口 (上昇側)	8.51m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	9.30m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km	9.50m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	9.02m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km
1, 2号炉取水口 (上昇側)	8.63m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	10.35m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	10.55m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	9.66m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km
放水口 (上昇側)	9.20m	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km	8.72m	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km	9.17m	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km	8.92m	・アスペリティ位置: de北へ10km ・断層パターン: 6 ・波源位置: くの字モデル (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 0km
3号炉取水口 (下降側)	9.11m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	11.25m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	10.61m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	11.22m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 3km
1, 2号炉取水口 (下降側)	8.94m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	11.42m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	10.67m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	11.56m	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km

※健全地形モデルにおける最大ケースと異なる断層パラメータを**朱書き**で示している。

逆伝播解析結果と日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースとの位置関係 (1/3)

○津波の伝播経路上に波源モデル*が配置されていることが確認された。

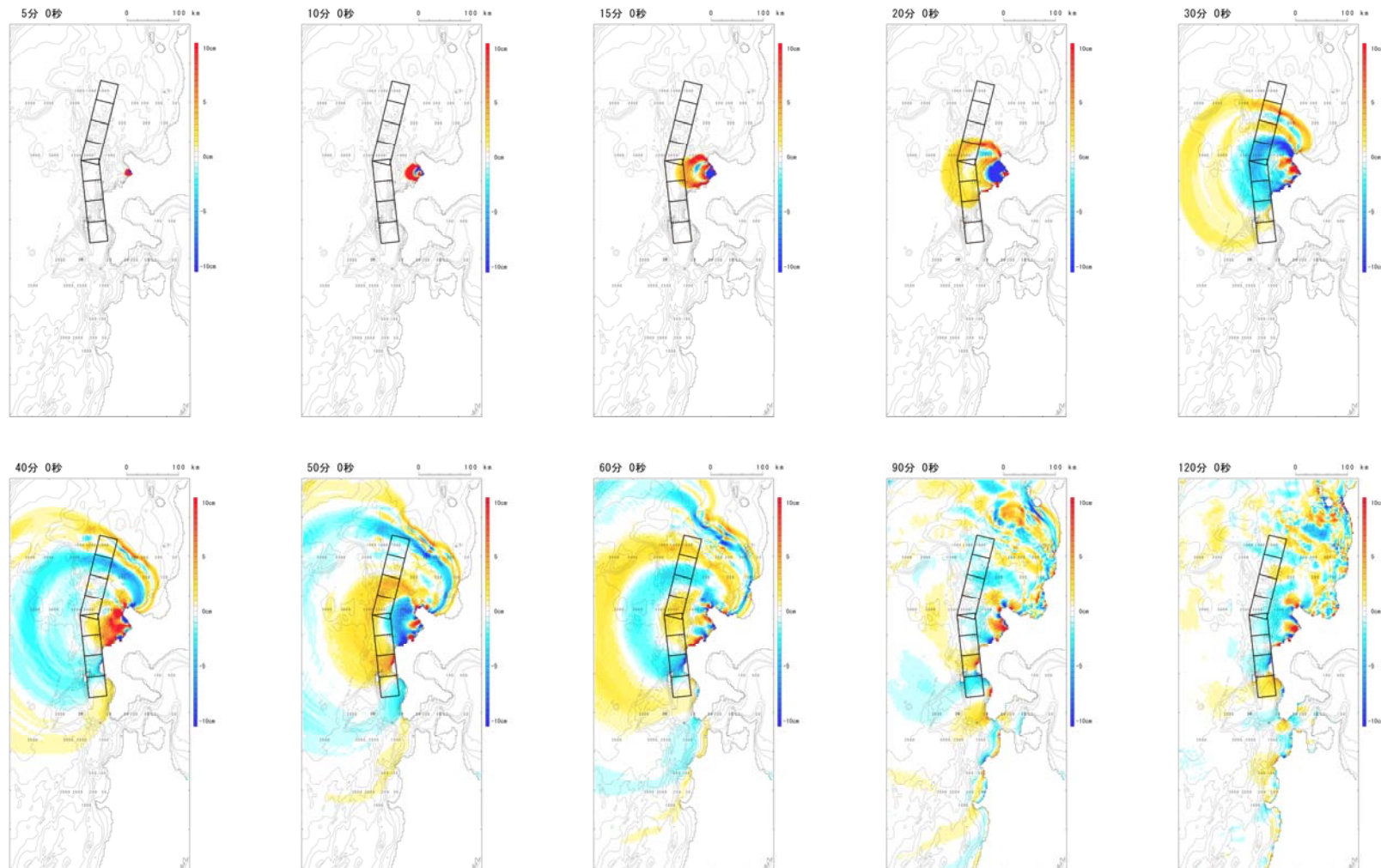
※日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース (P213参照) のうち、断層パターン6の矩形モデル (東へ移動) を用いている。



逆伝播解析結果と日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースとの位置関係 (2/3)

○津波の伝播経路上に波源モデル※が配置されていることが確認された。

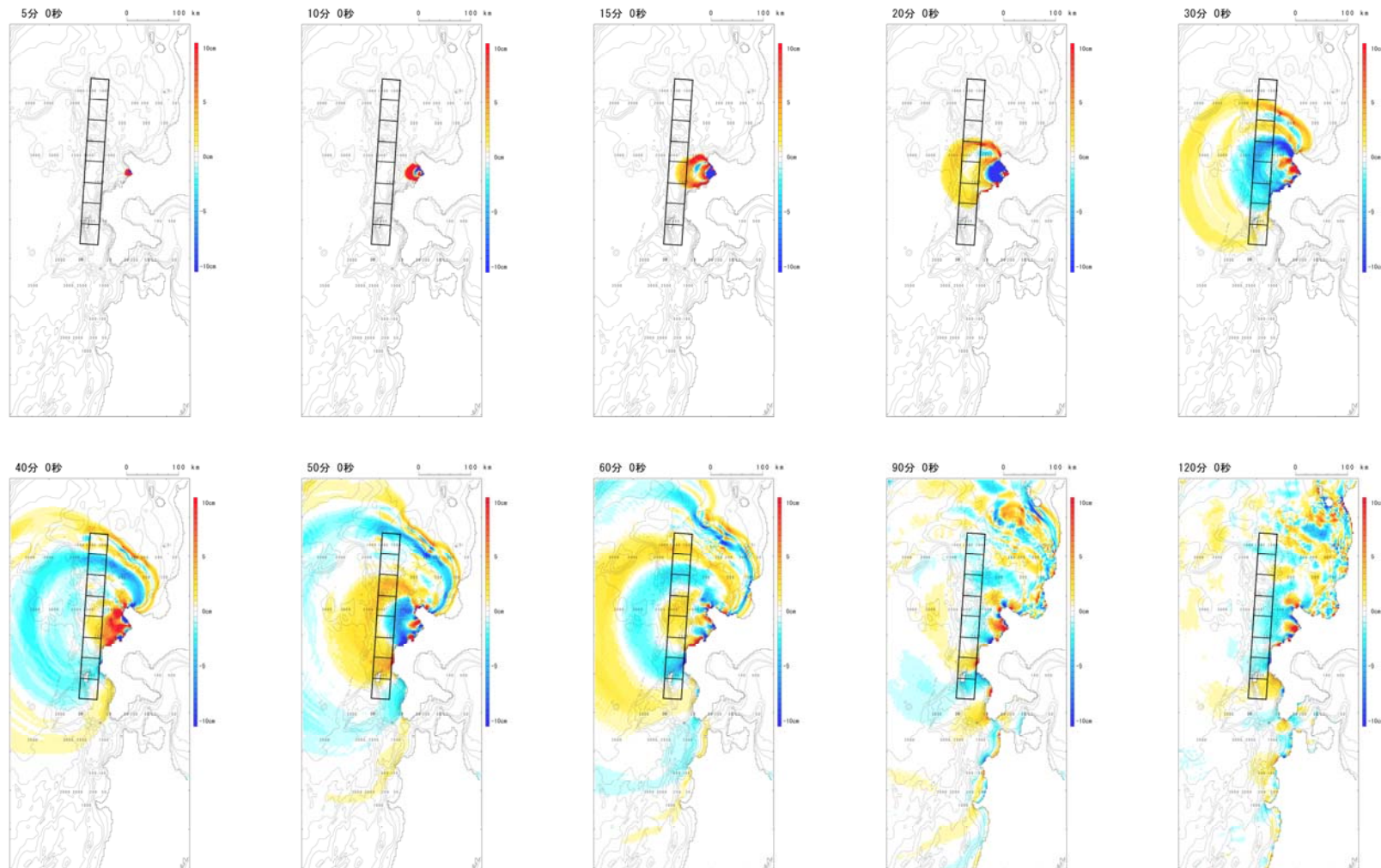
※日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース (P213参照) のうち、断層パターン6のくの字モデル (東へ移動) を用いている。



逆伝播解析結果と日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースとの位置関係 (3/3)

○津波の伝播経路上に波源モデル*が配置されていることが確認された。

※日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース (P213参照) のうち、断層パターン7の矩形モデル (東へ移動) を用いている。

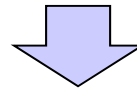


余白

1. コメント回答方針	5
1.1 指摘事項	6
1.2 指摘事項に関する回答方針	9
2. 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波	15
2.1 日本海東縁部の特性整理	20
2.1.1 文献レビュー(既往の知見の整理)	22
2.1.2 当社の調査結果	31
2.1.3 想定される日本海東縁部の範囲	35
2.2 想定波源域の設定	36
2.2.1 想定波源域(南北・東西方向)の設定	38
2.2.2 想定波源域(深度方向)の設定	64
2.2.3 想定波源域の設定 まとめ	70
2.3 基準波源モデルの設定	71
2.4 パラメータスタディ	97
2.4.1 パラメータスタディの検討方針	98
2.4.2 計算条件	118
2.4.3 パラメータスタディの結果	146
2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	155
2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討	165
2.5.1 北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針	166
2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果	178
2.5.3 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	187
2.6 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース	197
2.7 補足説明	218
2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析	219
2.7.2 貯留堰を下回る時間の確認	283
2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認	294
2.7.4 F_B -2断層の位置付けと深度方向に係るモデル設定	313
参考文献	324

検討方針

- 土木学会(2016)では、パラメータスタディについて、基本断層モデルのパラメータのうち、より支配的と考えられる因子に関するパラメータスタディを行った後、その中で敷地に最も影響を与えた断層モデルを用いてそのほかの従属的因子に関するパラメータスタディを行うことを基本とするとされている。



【パラメータスタディ評価因子の分析】

- 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の検討で実施したパラメータスタディについて、敷地への影響が最も大きくなるケースを網羅的に検討していることを確認するため、概略パラメータスタディ評価因子及び詳細パラメータスタディ評価因子のそれぞれが津波水位に与える影響について分析する。
- 分析は、概略パラメータスタディが津波水位に対して支配的因子で行われていること、詳細パラメータスタディが津波水位に対して従属的因子で行われていることを確認することにより実施する。

《対象ケース》

- パラメータスタディの実施ケースを対象に確認を行う。
- パラメータスタディ評価因子の分析の実施に当たっては、以下の複数の地形モデルを用いる*。
- 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)

【津波の伝播状況への影響】

- 津波水位に最も影響を与える因子を変動させた場合の津波の伝播状況への影響について比較検討を実施する。
- 上記を踏まえ、津波水位に最も影響を与える因子の設定条件が、泊発電所に伝播する津波が卓越する設定条件であることを確認する。

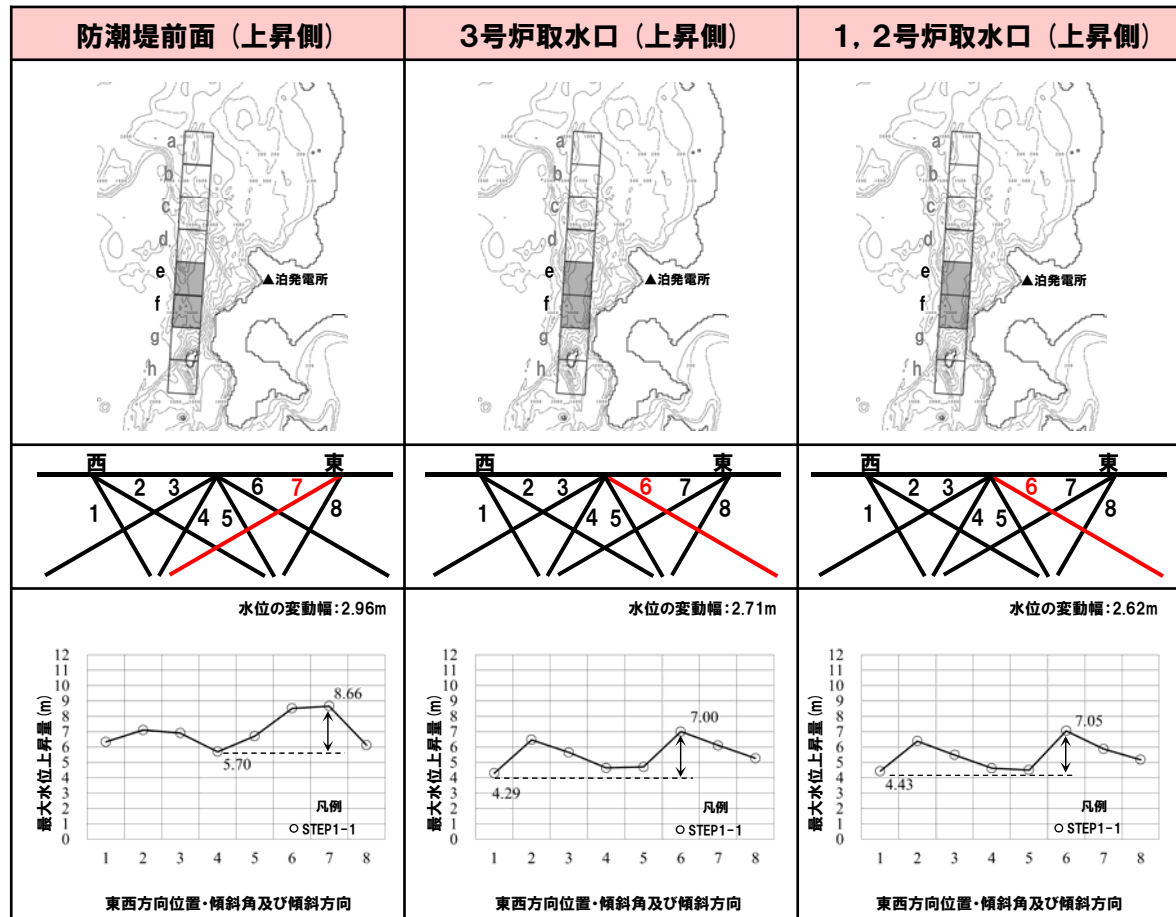
*敷地北側防潮堤の損傷が津波水位へ有意な影響がないことを確認したことから、敷地北側防潮堤の損傷は考慮しない。

2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (1/56) 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)

○水位の変動幅は2.62~3.33mである。

パラメータスタディ評価因子 (健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km



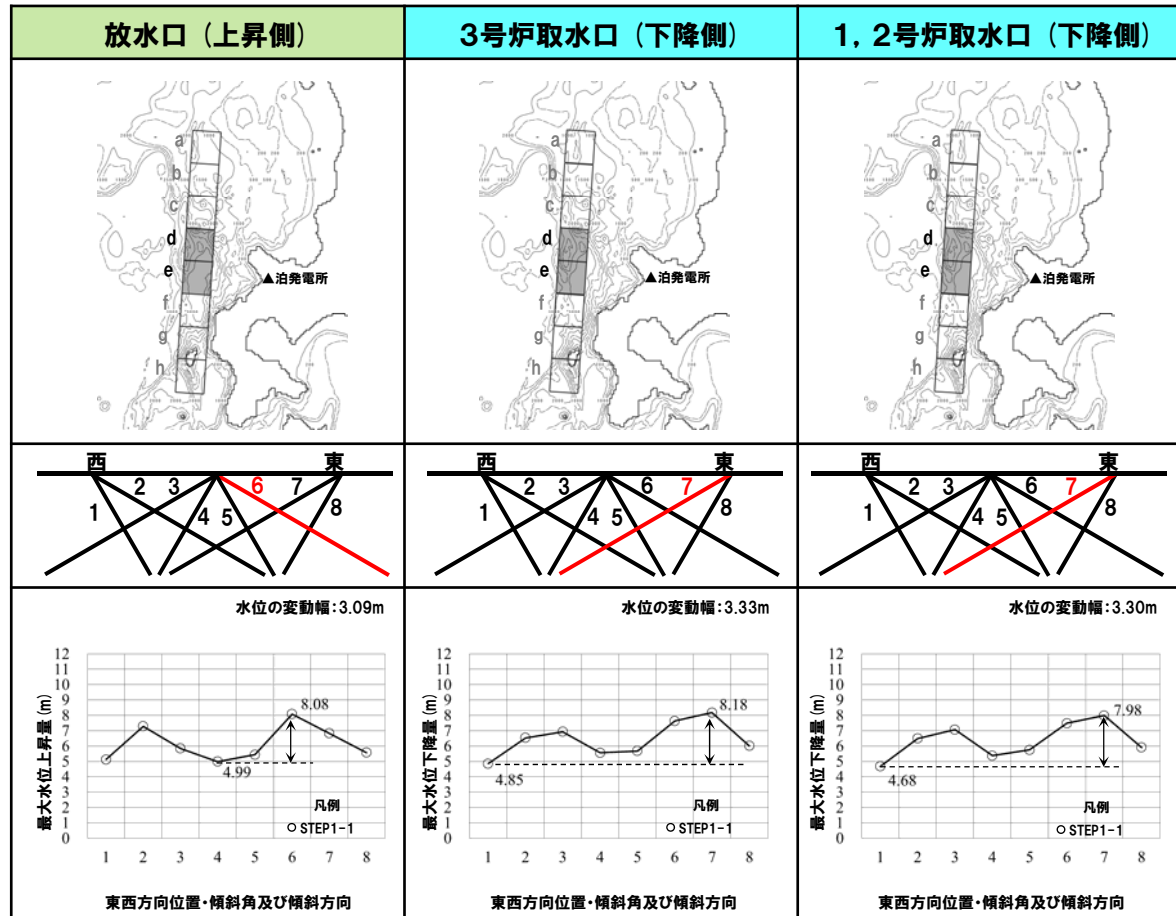
2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (2/56) 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)

○水位の変動幅は2.62~3.33mである。

パラメータスタディ評価因子 (健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり))

STEP	パラメータ	評価範囲
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
STEP1-2	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

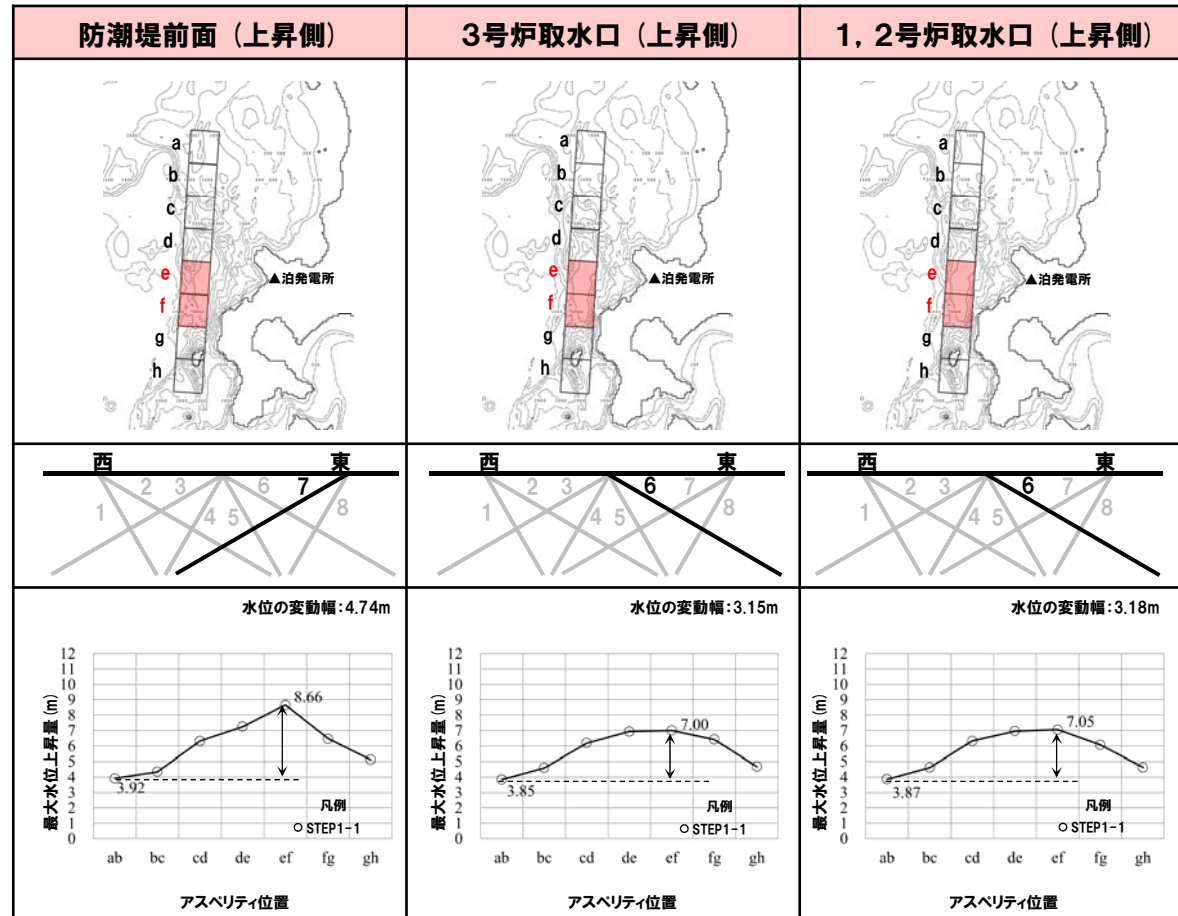


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (3/56) 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)

- 水位の変動幅は3.15~4.98mであり、津波水位への感度が大きい。
- アスベリティ位置が泊発電所に正対する位置で津波水位は大きくなる傾向がある。

パラメータスタディ評価因子 (健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

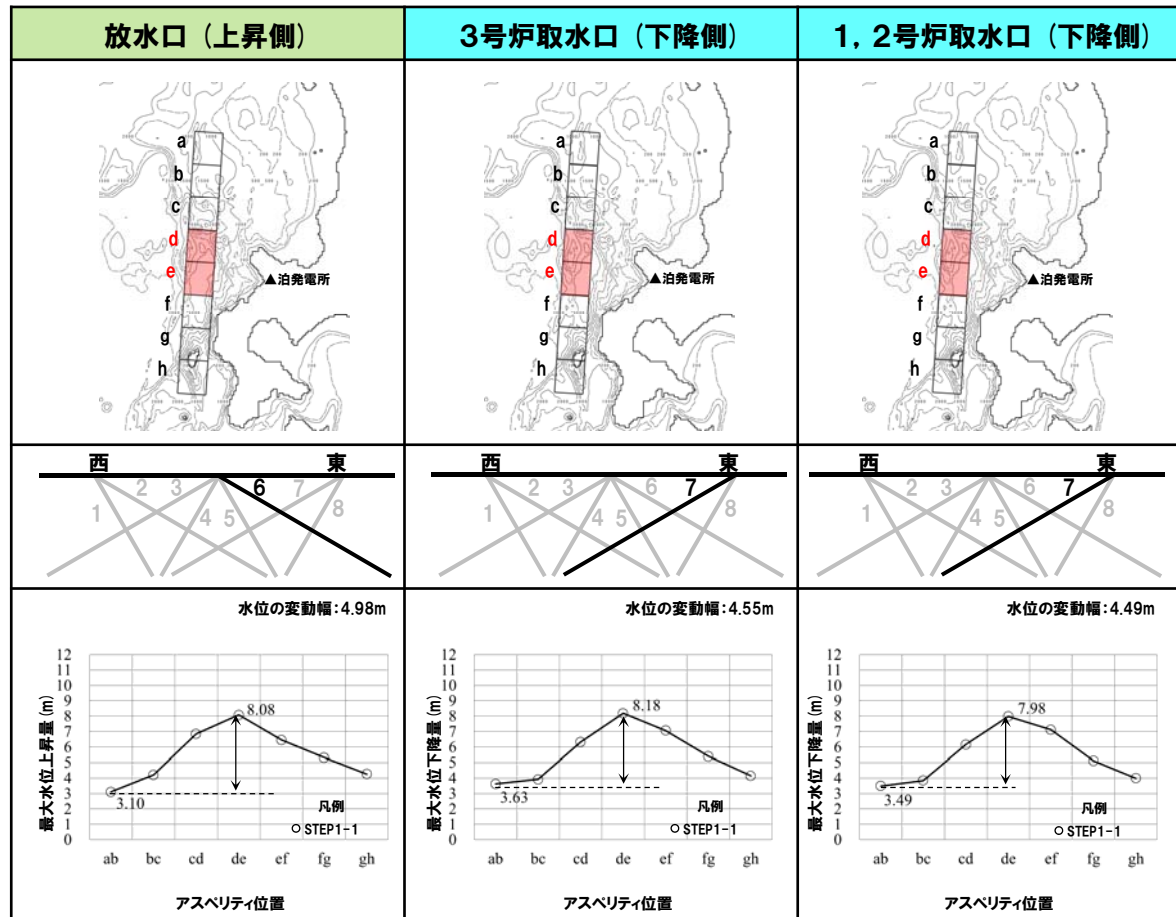


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (4/56) 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)

- 水位の変動幅は3.15~4.98mであり、津波水位への感度が大きい。
- アスベリティ位置が泊発電所に正対する位置で津波水位は大きくなる傾向がある。

パラメータスタディ評価因子 (健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

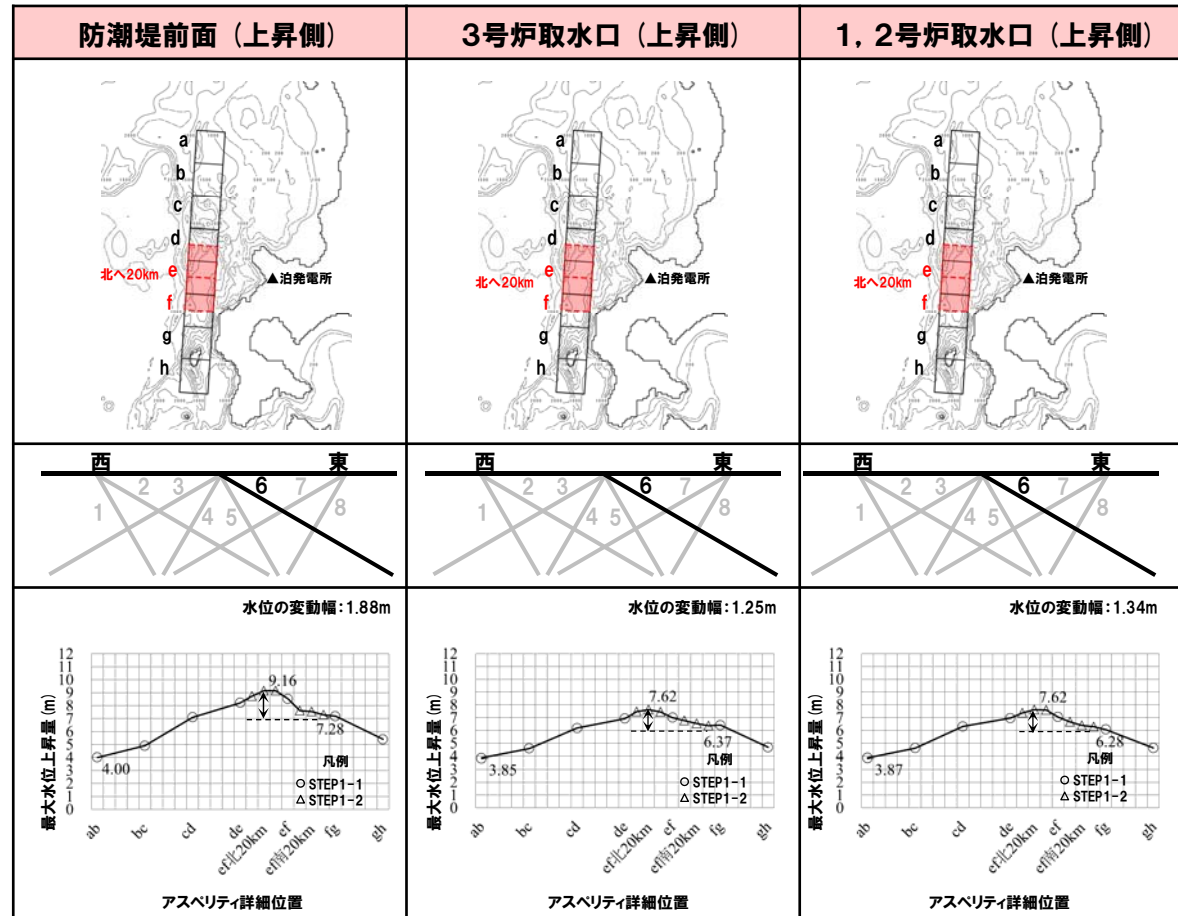


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (5/56) 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)

○水位の変動幅は1.04~1.88mである。

パラメータスタディ評価因子 (健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), くの字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

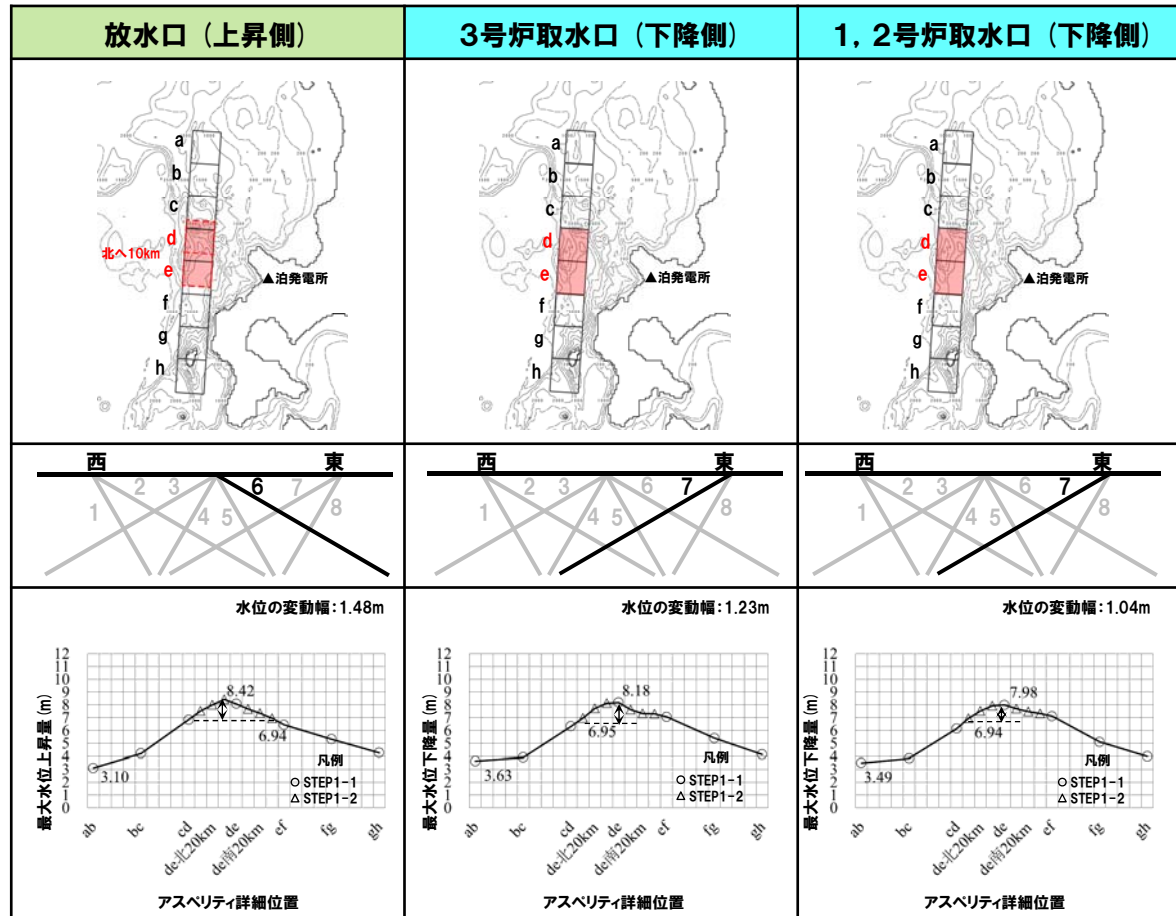


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (6/56) 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)

○水位の変動幅は1.04~1.88mである。

パラメータスタディ評価因子 (健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

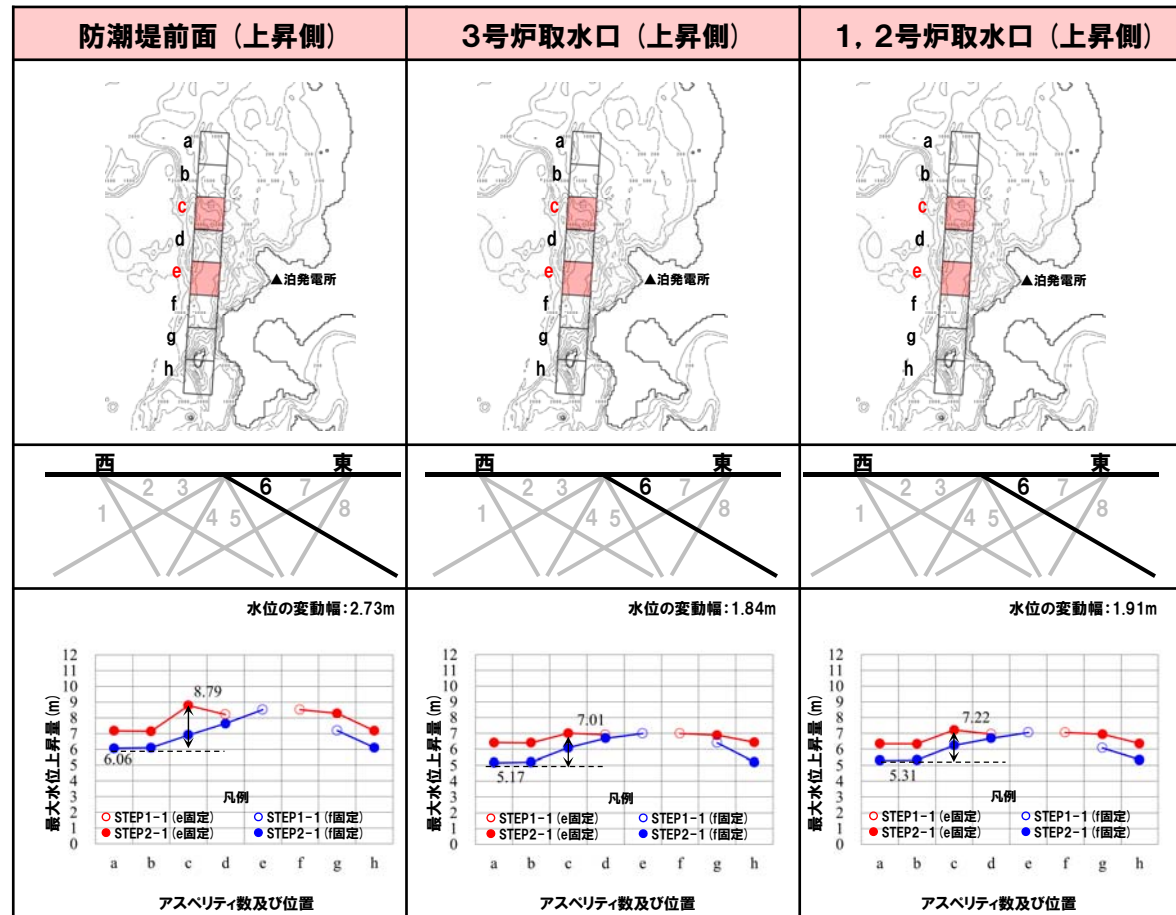


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (7/56) 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)

○水位の変動幅は1.84~2.94mである。

パラメータスタディ評価因子 (健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

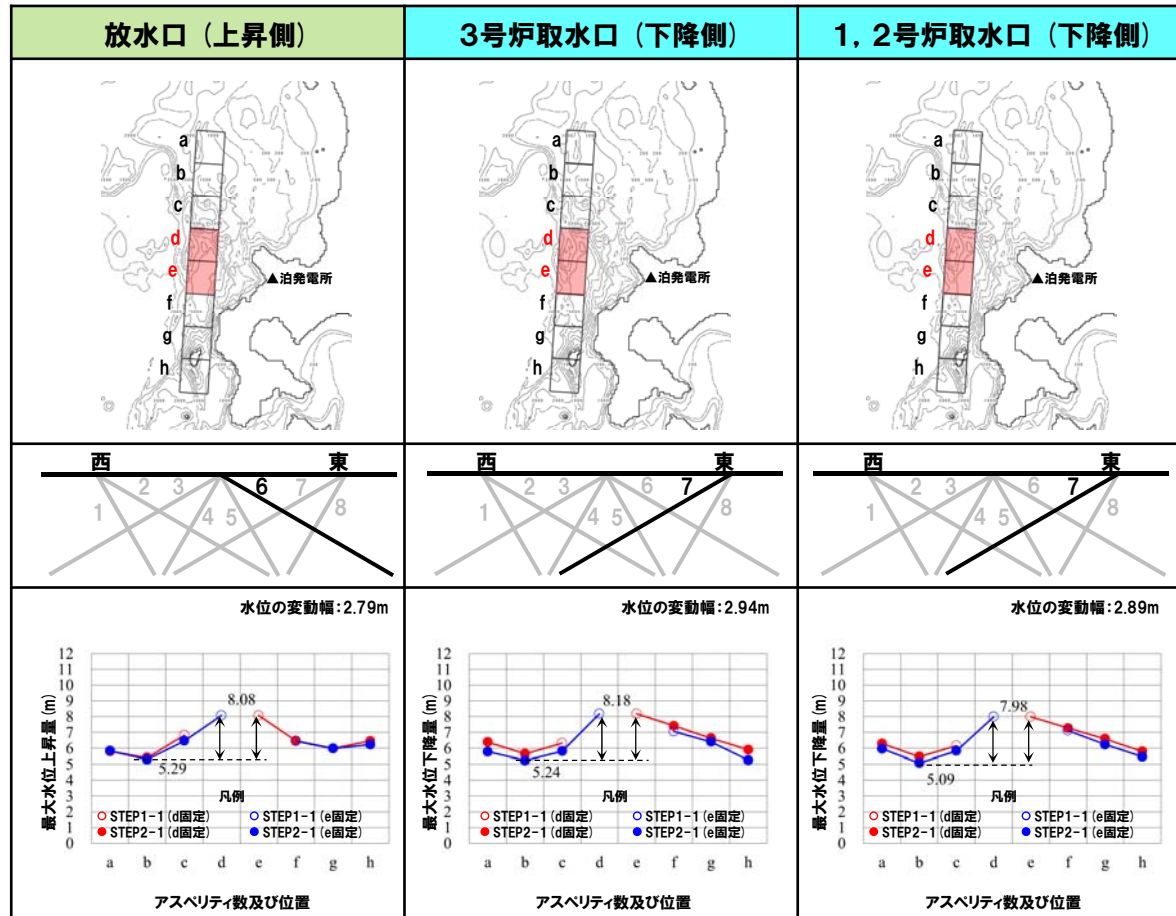


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (8/56) 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)

○水位の変動幅は1.84~2.94mである。

パラメータスタディ評価因子 (健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), くの字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

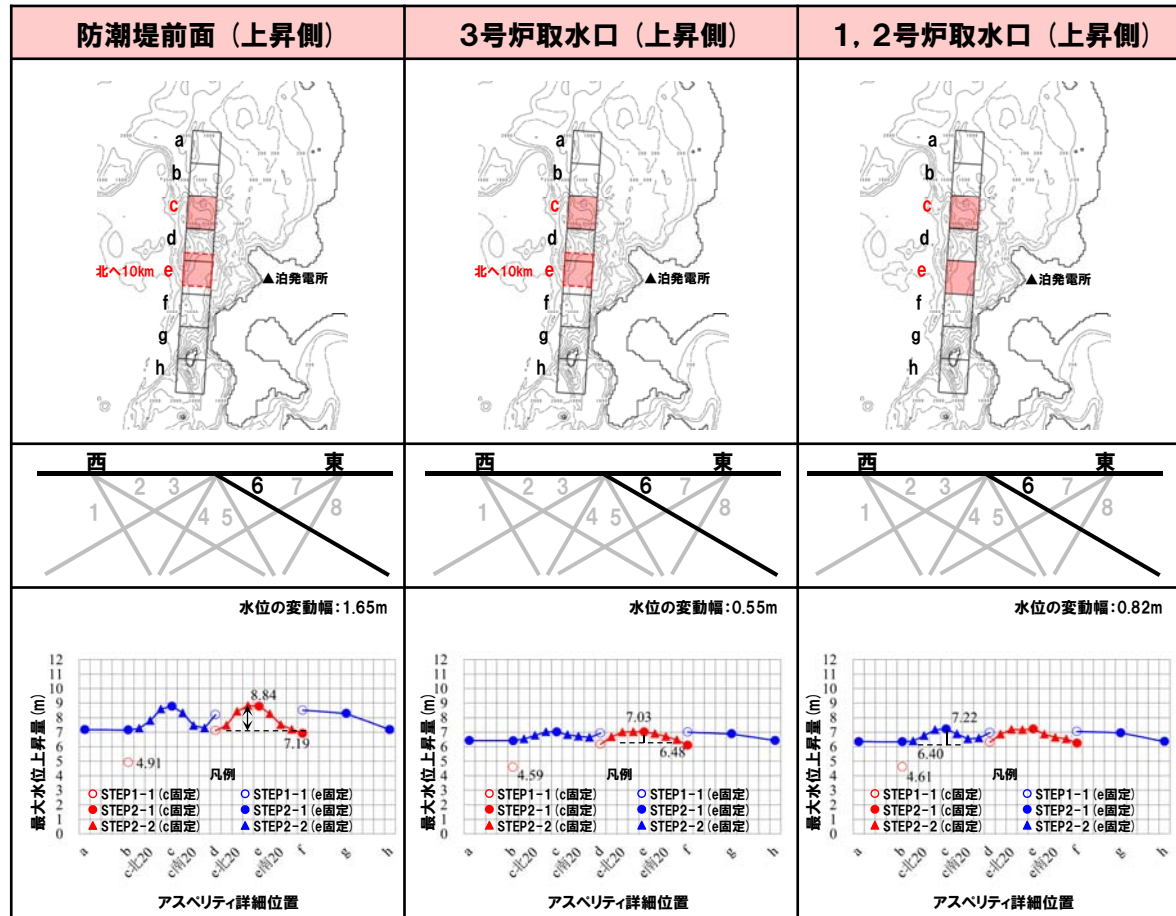


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (9/56) 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)

○水位の変動幅は0.55~1.65mである。

パラメータスタディ評価因子 (健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

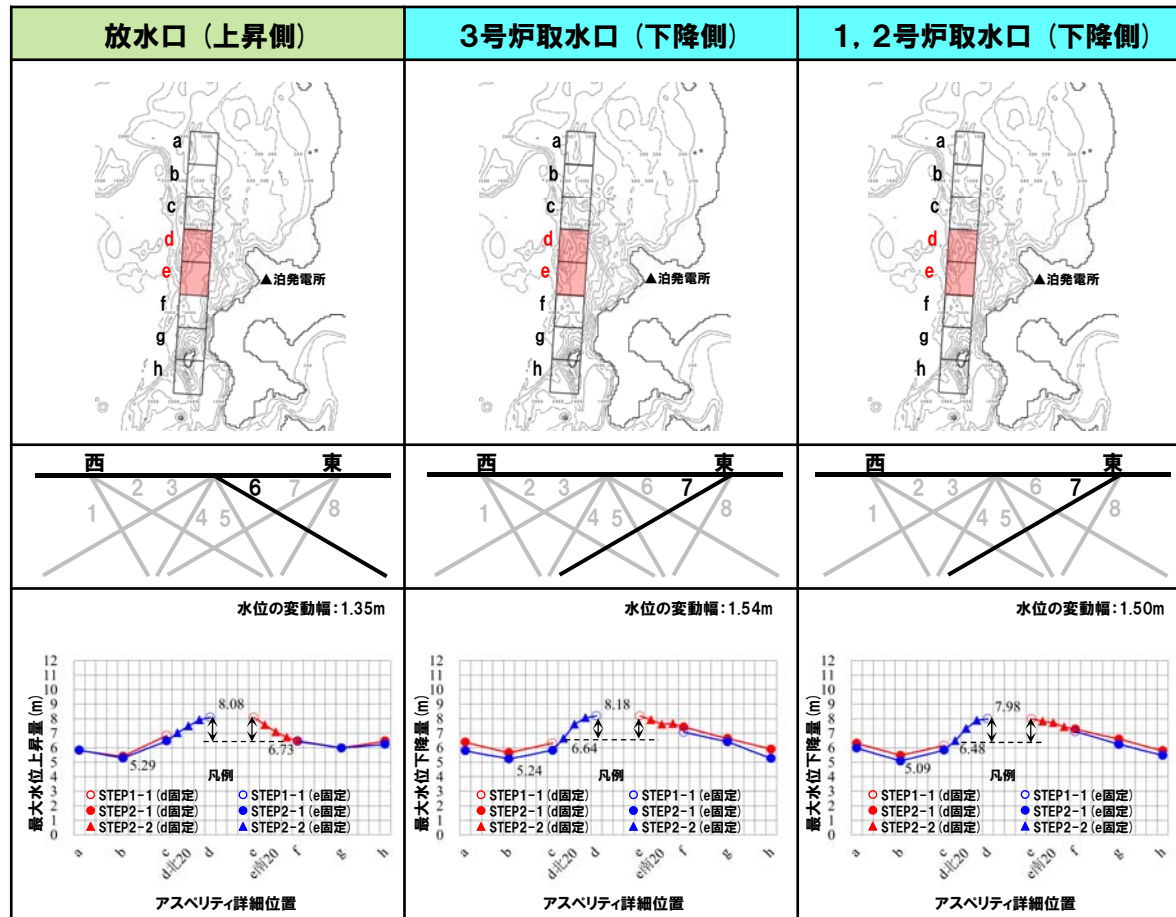


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (10/56) 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)

○水位の変動幅は0.55~1.65mである。

パラメータスタディ評価因子 (健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), くの字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

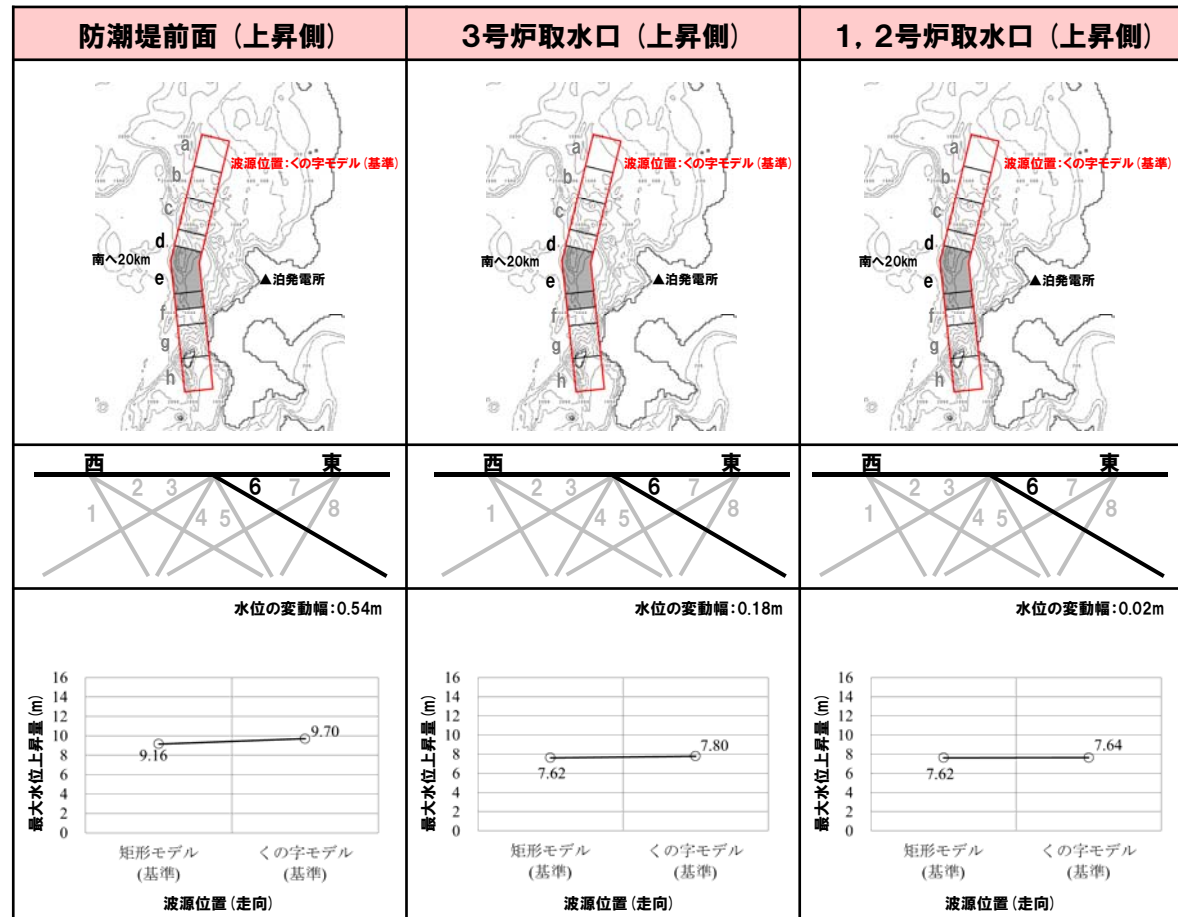


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (11/56) 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)

○水位の変動幅は0.02~0.54mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

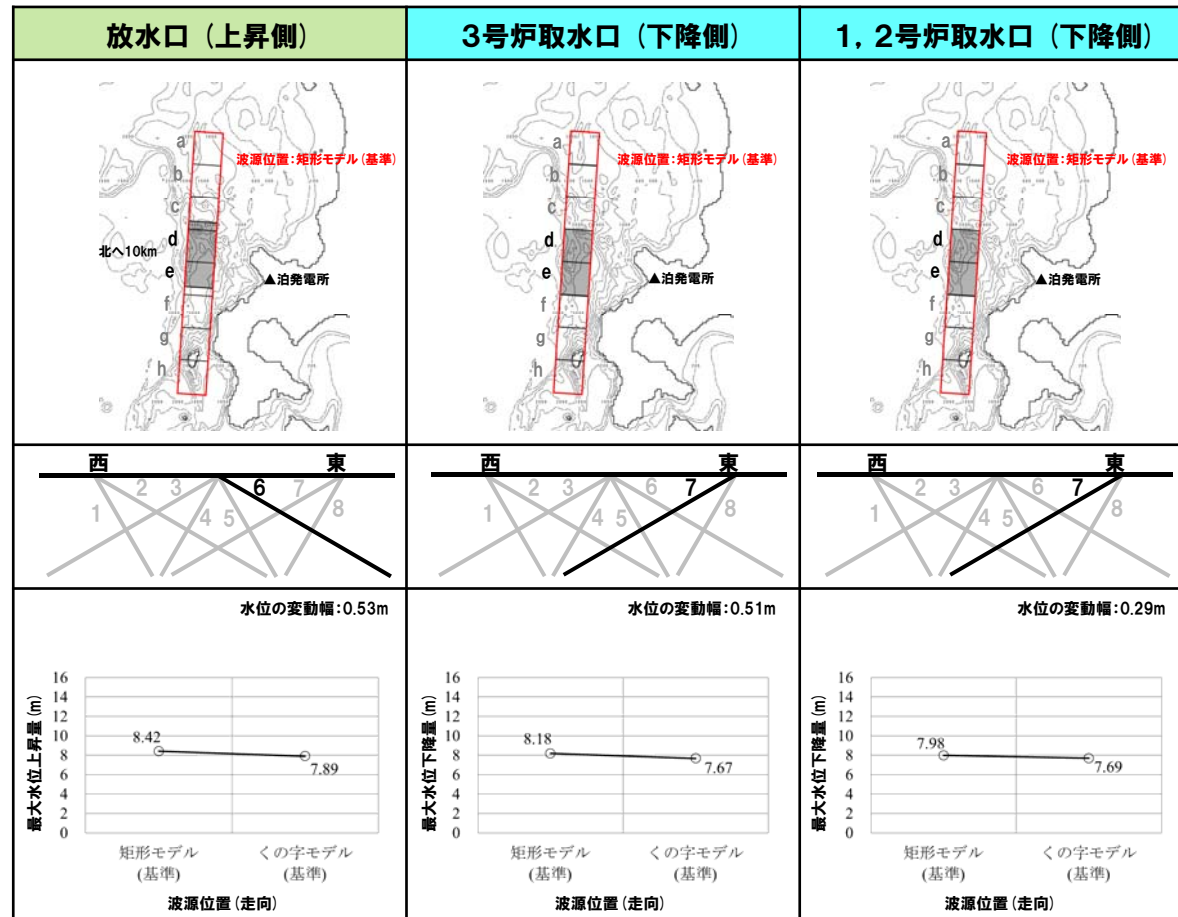


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (12/56) 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)

○水位の変動幅は0.02~0.54mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

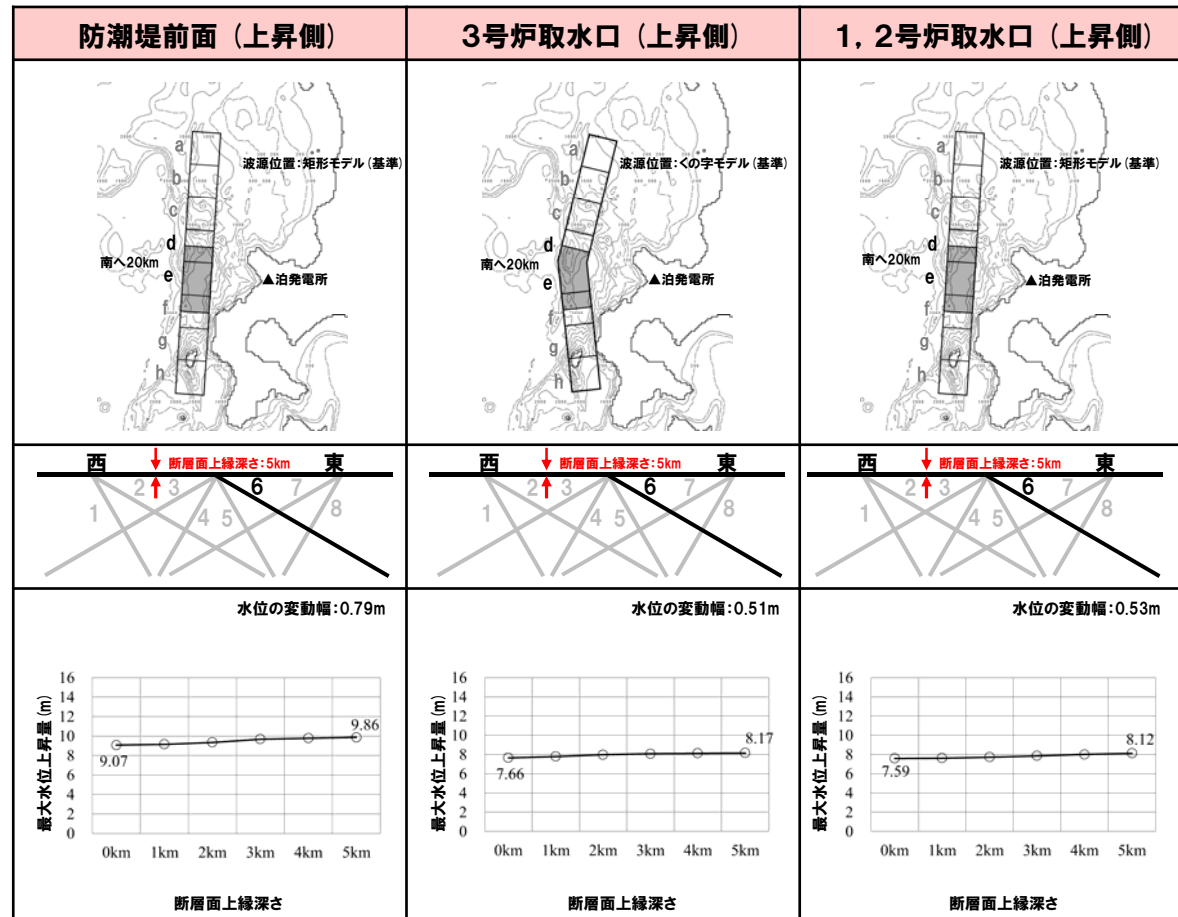


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (13/56) 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)

○水位の変動幅は0.24~0.85mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

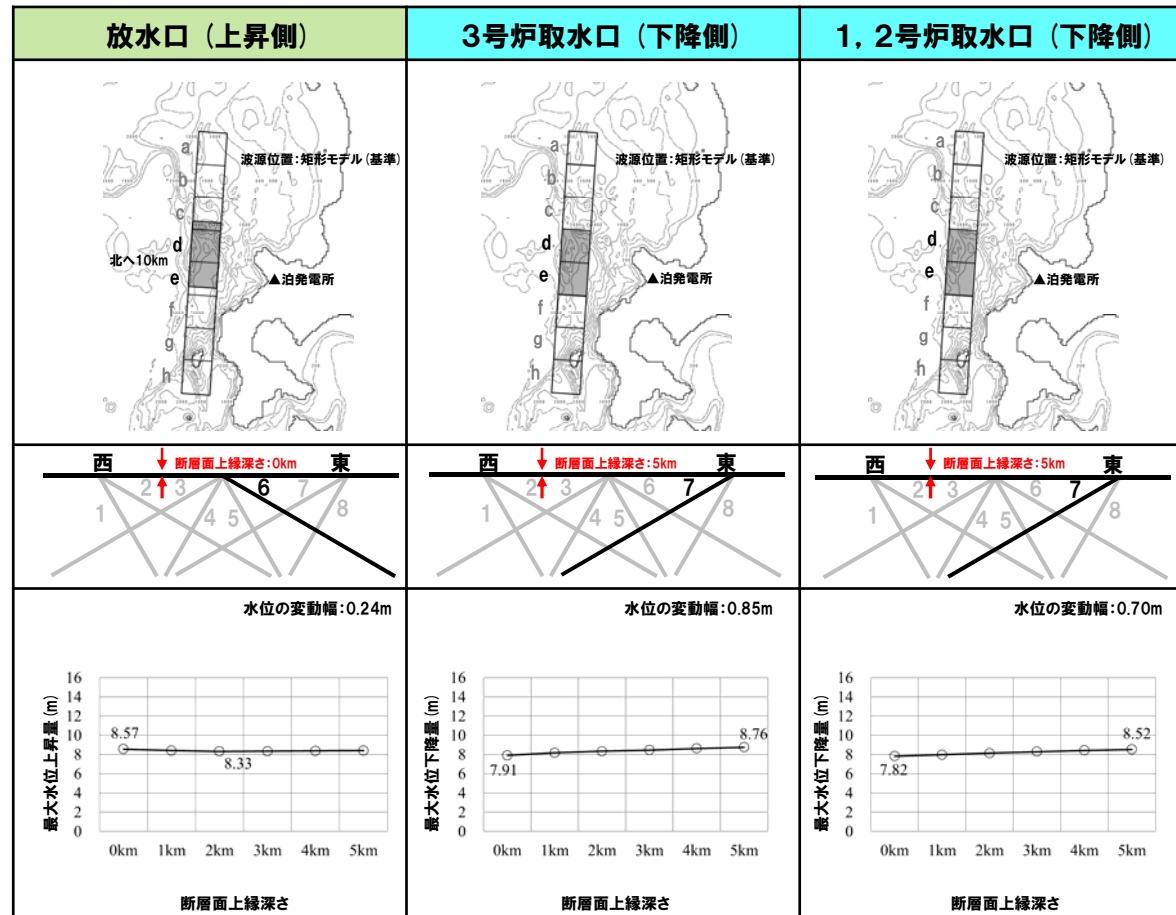


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (14/56) 健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり)

○水位の変動幅は0.24~0.85mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (健全地形モデル (北防波堤あり-南防波堤あり))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断面面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

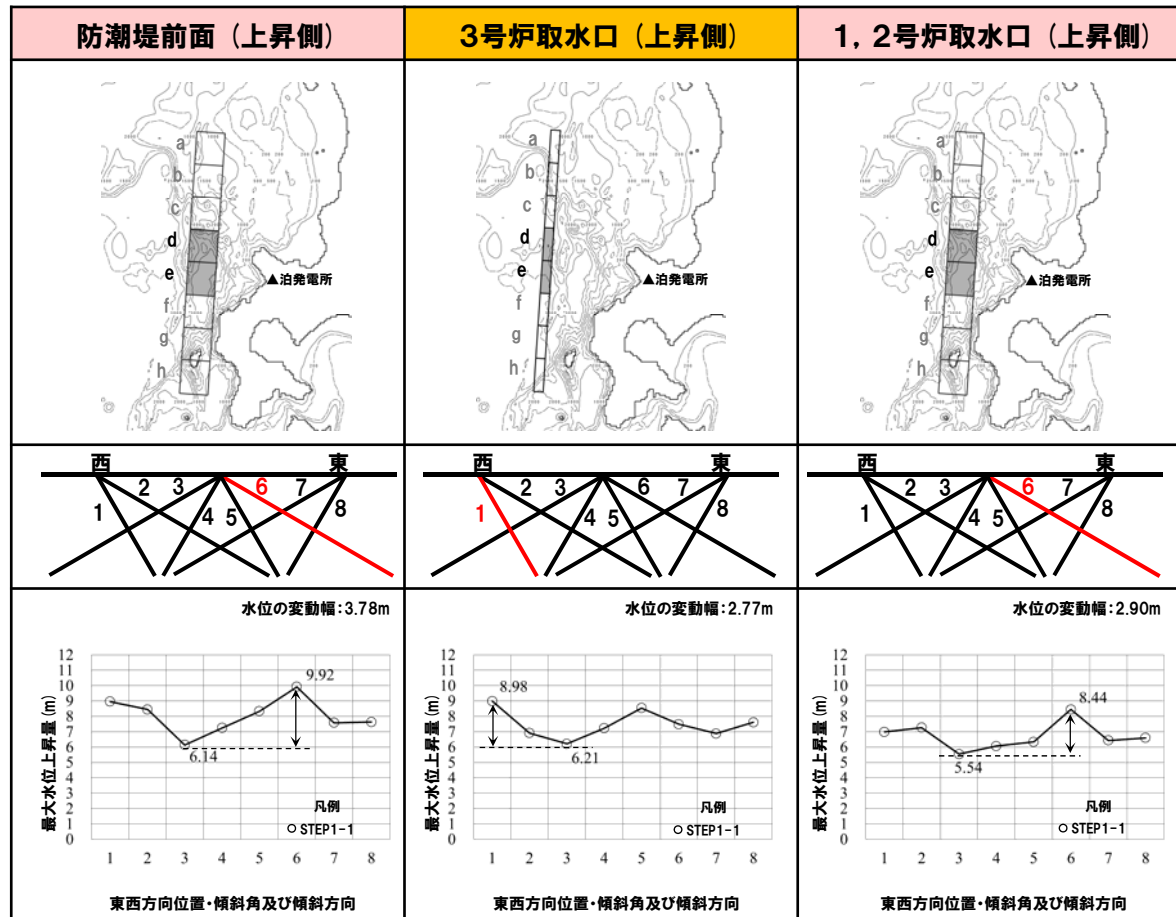


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (15/56) 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)

○水位の変動幅は2.77~3.78mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

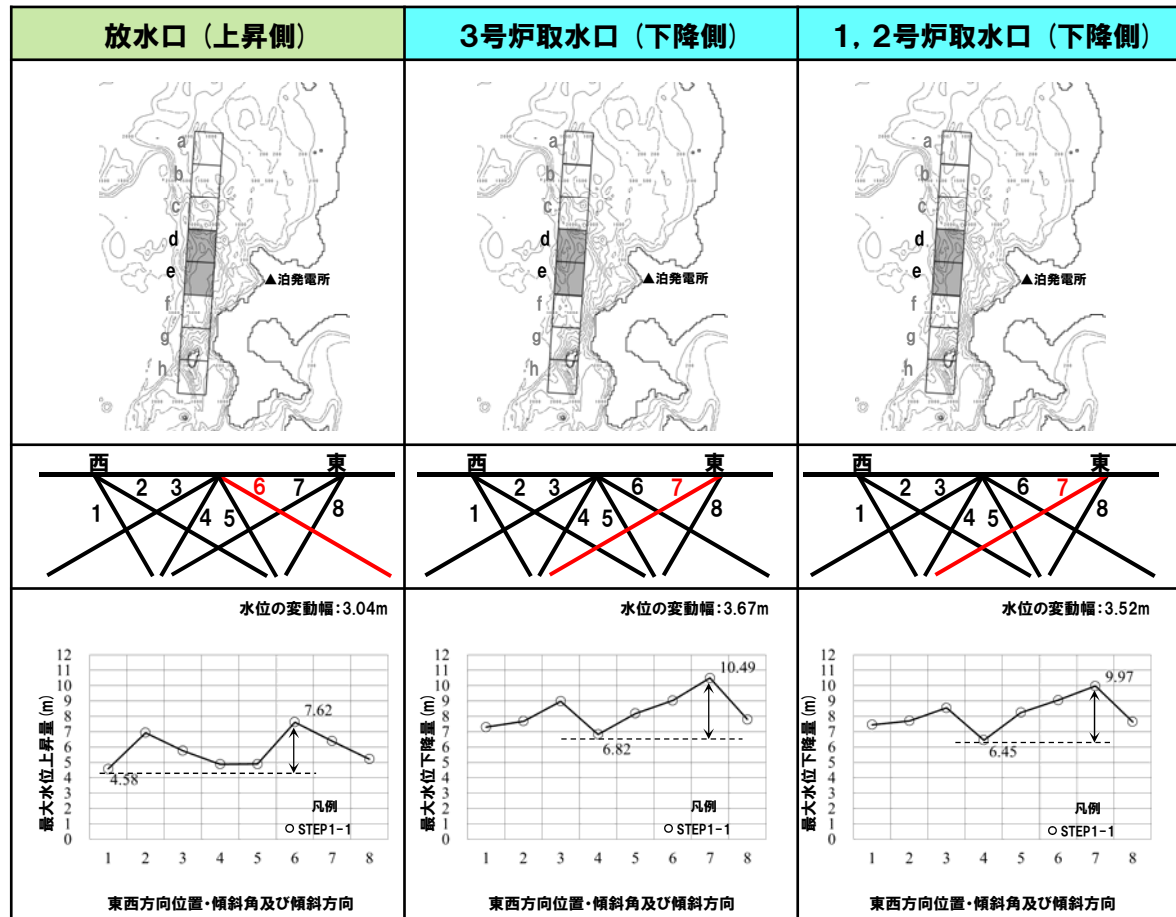


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (16/56) 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)

○水位の変動幅は2.77~3.78mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断面面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

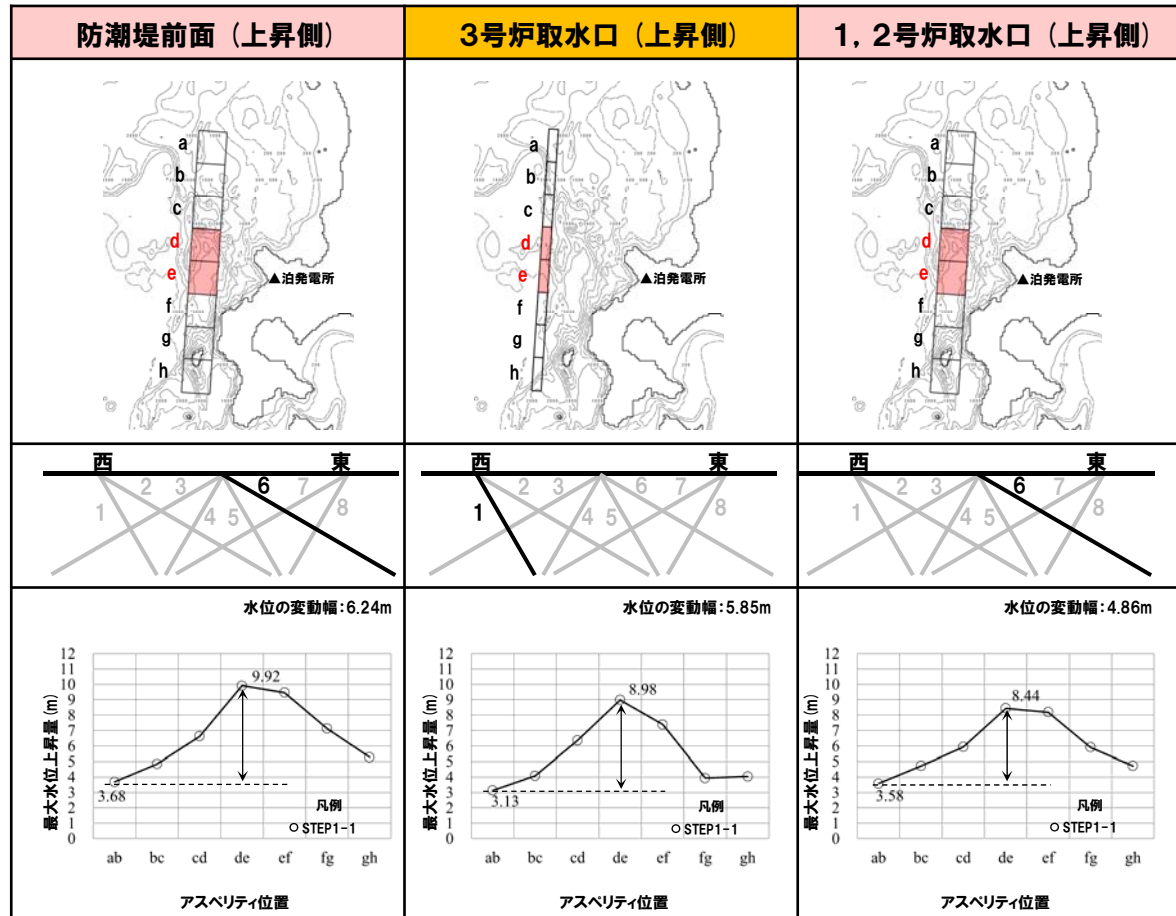


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (17/56) 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)

- 水位の変動幅は4.34~7.68mであり、津波水位への感度が大きい。
- アスベリティ位置が泊発電所に正対する位置で津波水位は大きくなる傾向がある。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

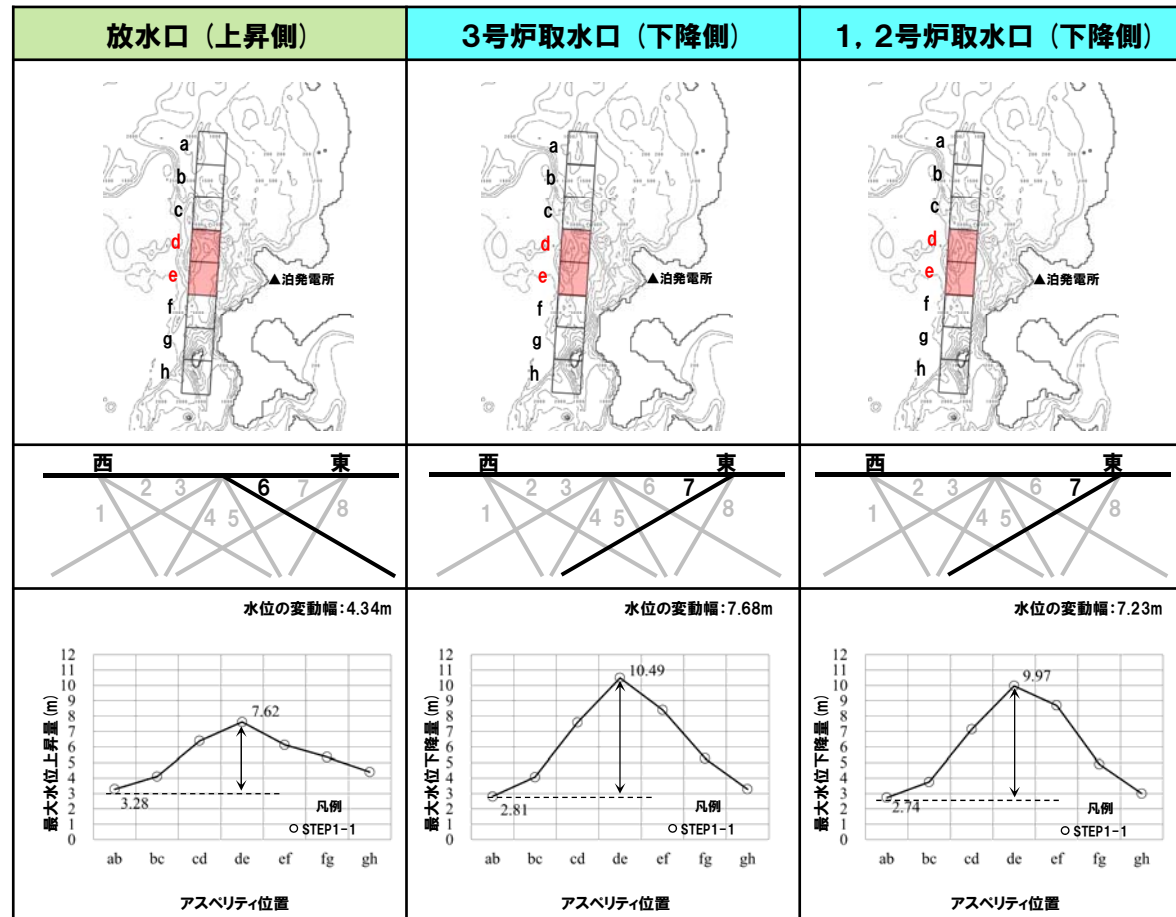


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (18/56) 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)

- 水位の変動幅は4.34~7.68mであり、津波水位への感度が大きい。
- アスベリティ位置が泊発電所に正対する位置で津波水位は大きくなる傾向がある。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

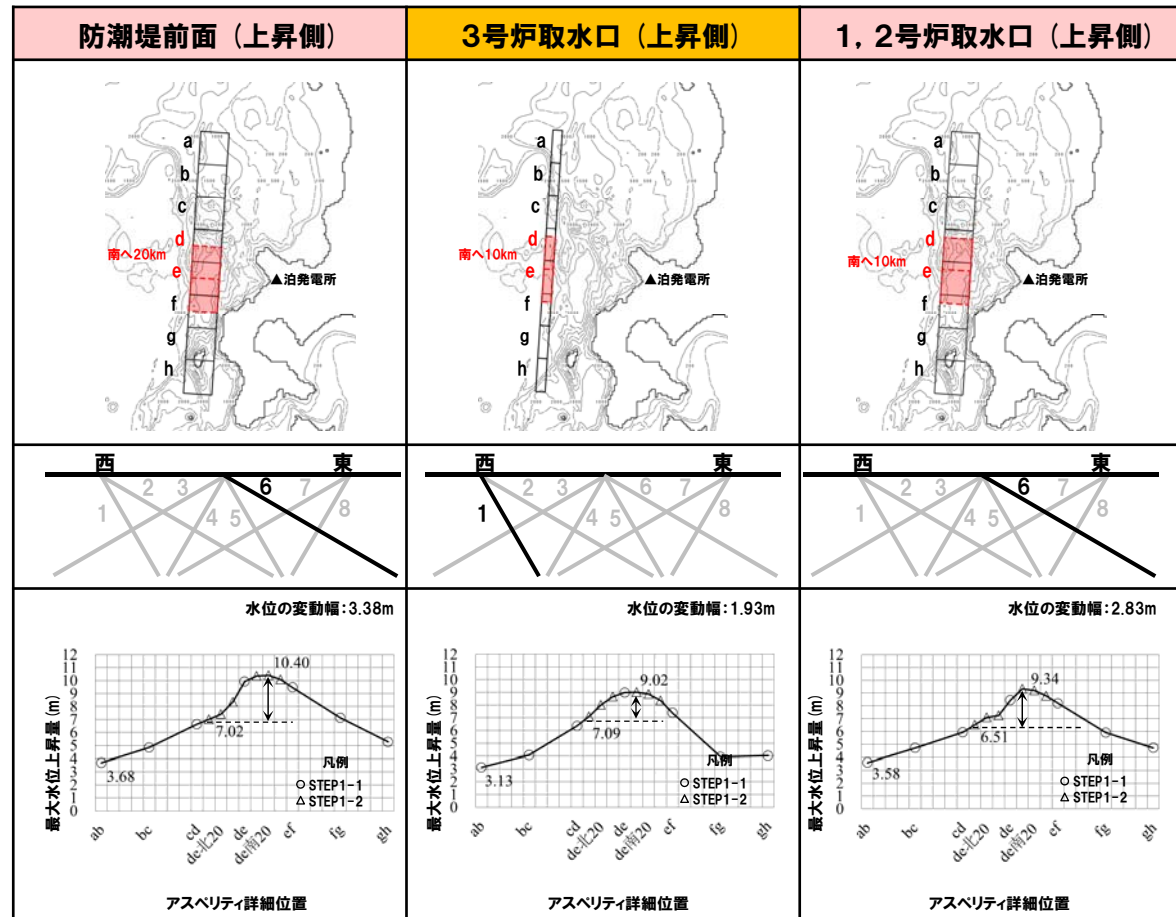


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (19/56) 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)

○水位の変動幅は1.14~3.38mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), くの字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

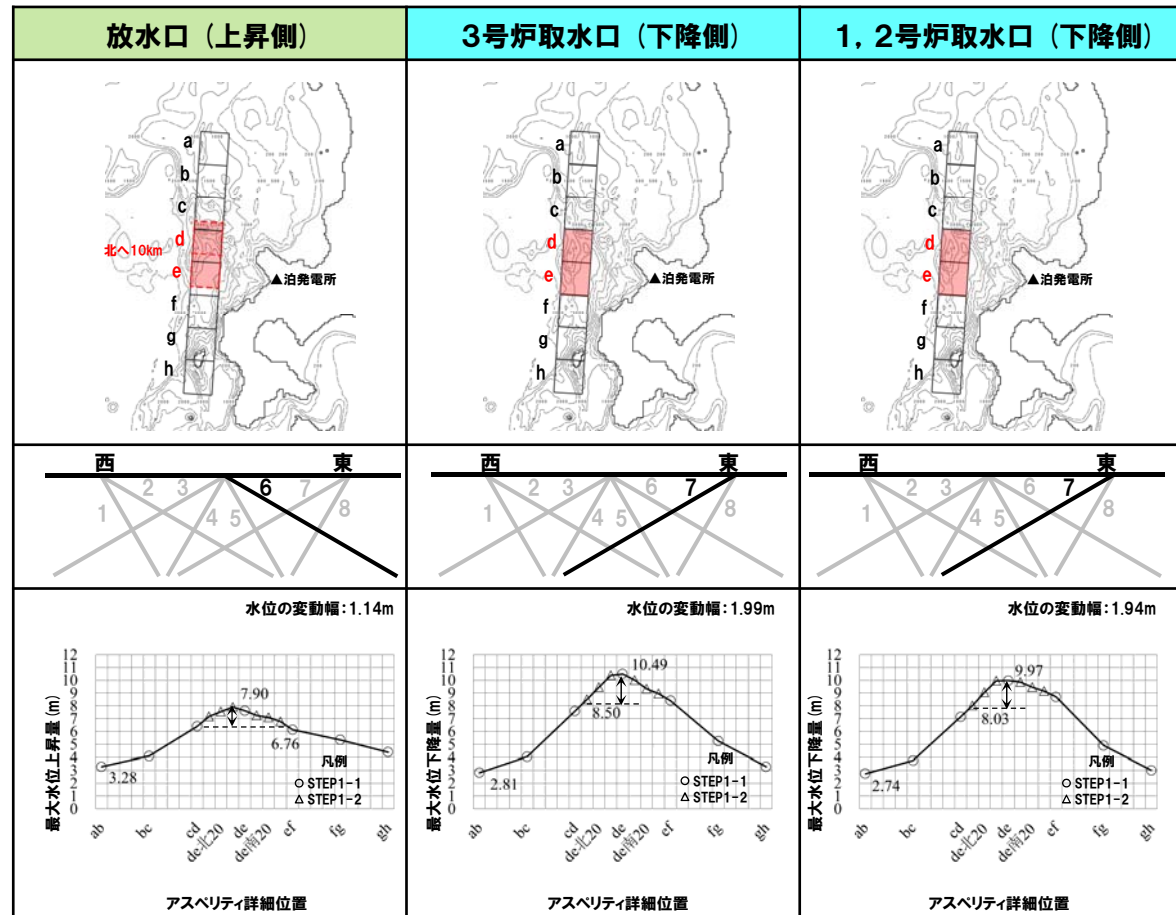


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (20/56) 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)

○水位の変動幅は1.14~3.38mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), くの字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

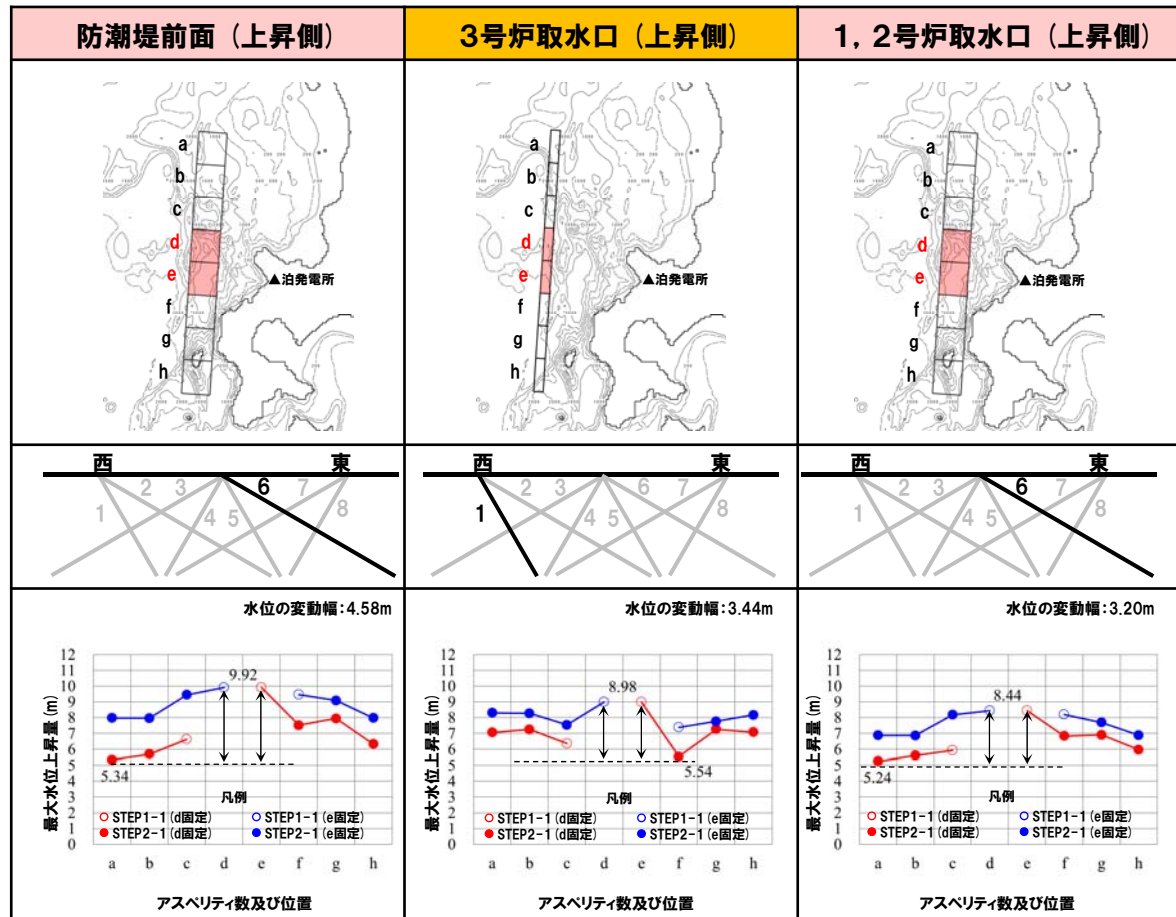


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (21/56) 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)

○水位の変動幅は2.36~4.89mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

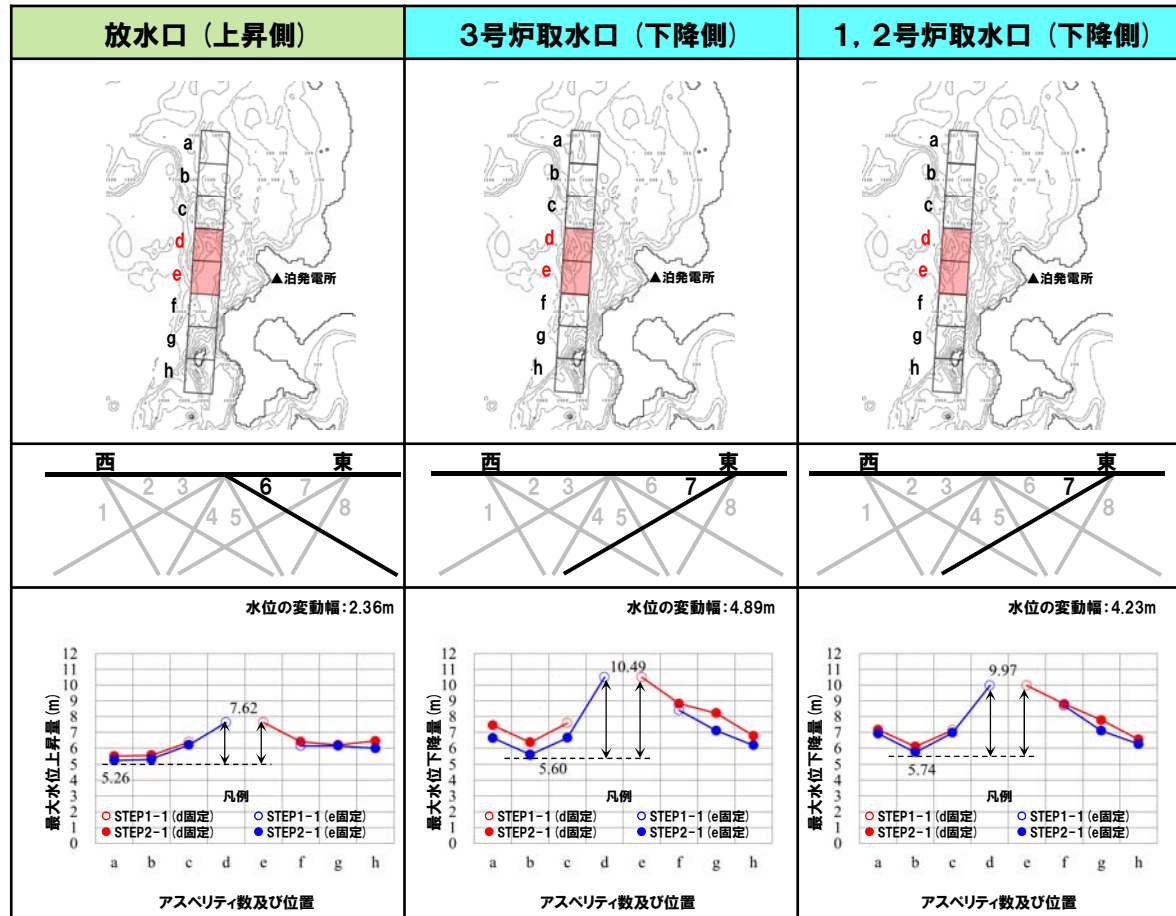


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (22/56) 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)

○水位の変動幅は2.36~4.89mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

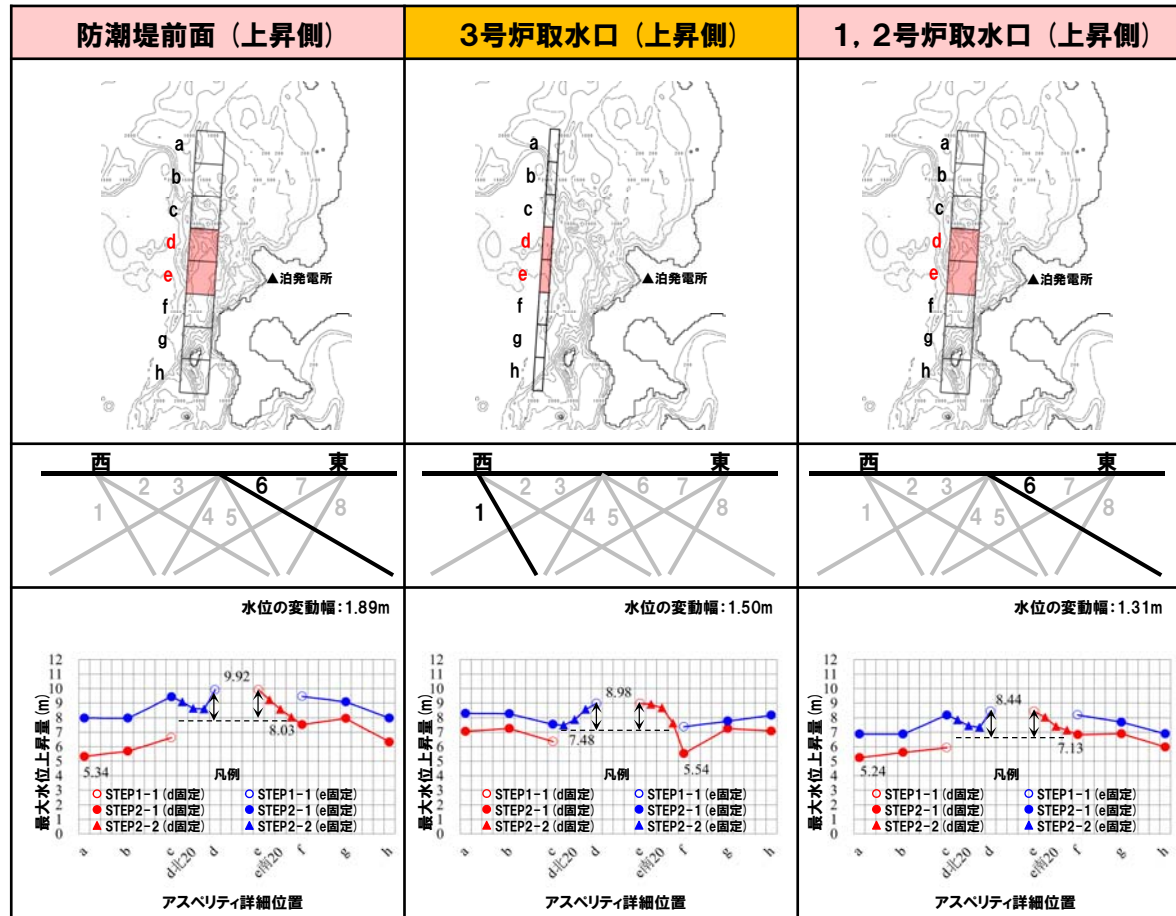


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (23/56) 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)

○水位の変動幅は0.97~2.72mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスぺリティ位置	隣接するアスぺリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスぺリティ詳細位置	隣接するアスぺリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスぺリティ数及び位置	隣接しないアスぺリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスぺリティ詳細位置	隣接しないアスぺリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

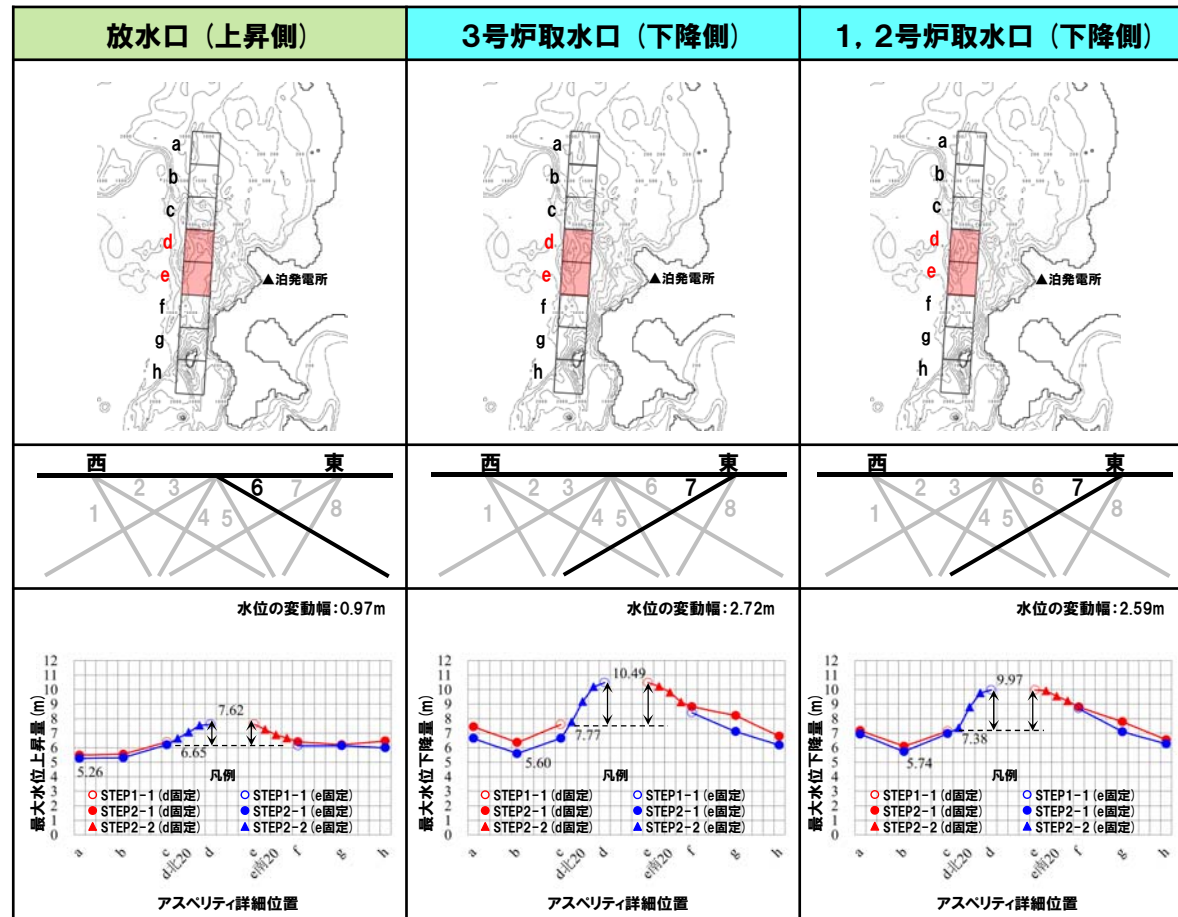


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (24/56) 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)

○水位の変動幅は0.97~2.72mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

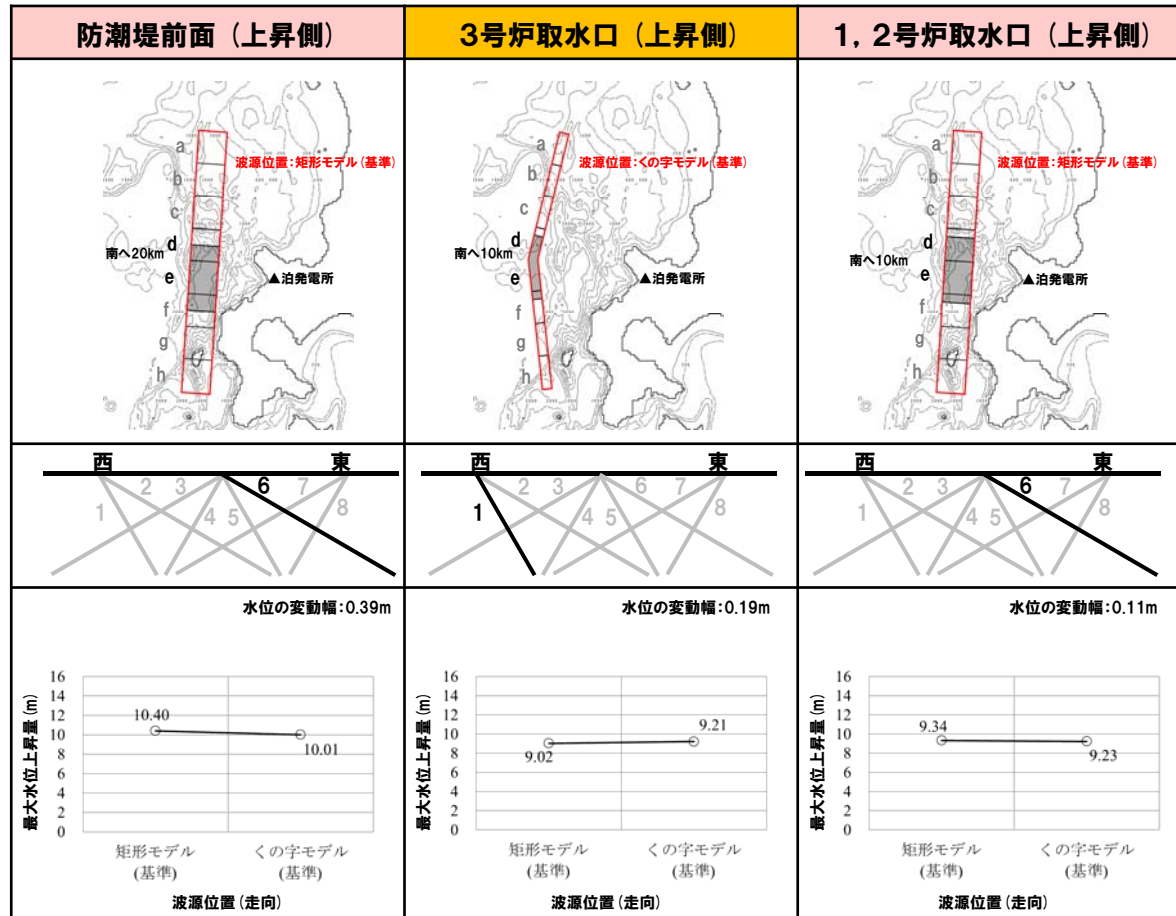


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (25/56) 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)

○水位の変動幅は0.11~0.63mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

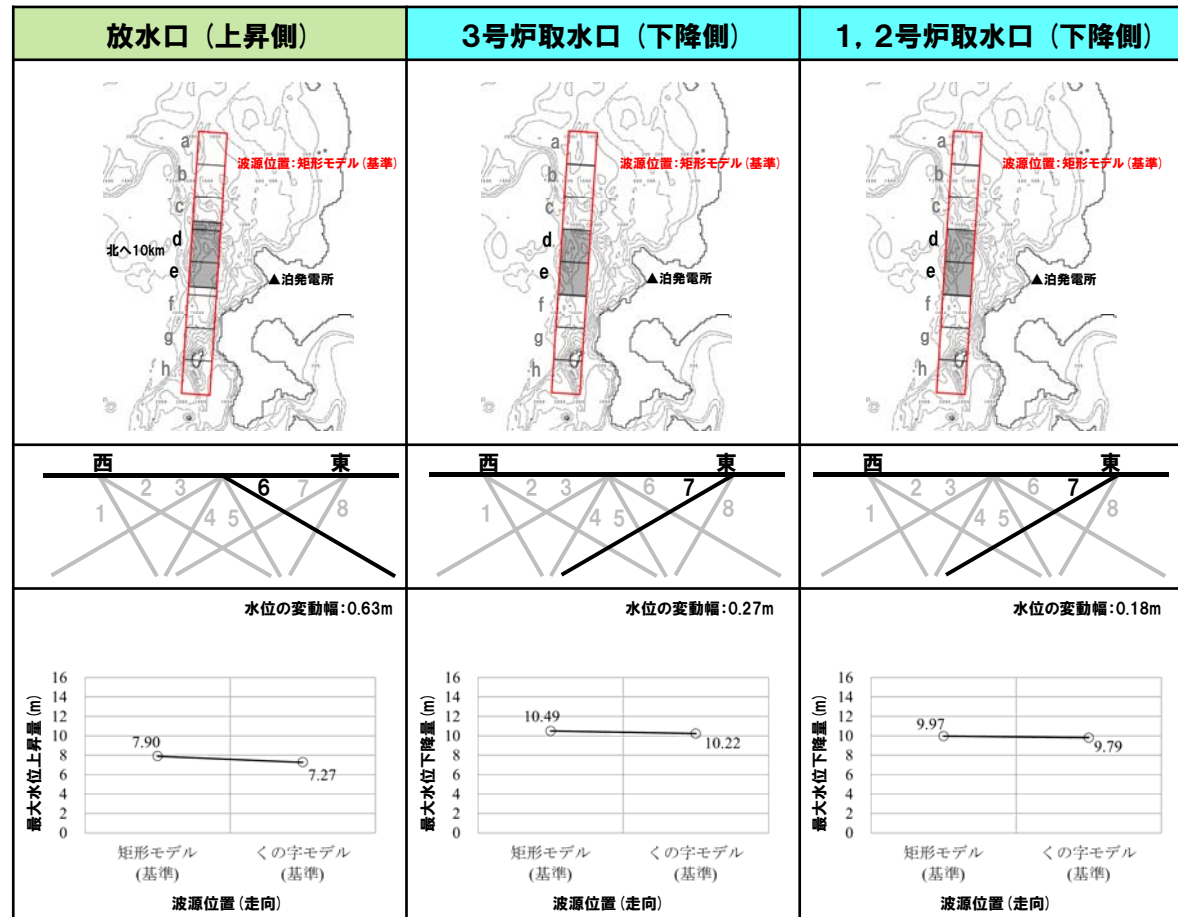


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (26/56) 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)

○水位の変動幅は0.11~0.63mであり, 津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断面面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

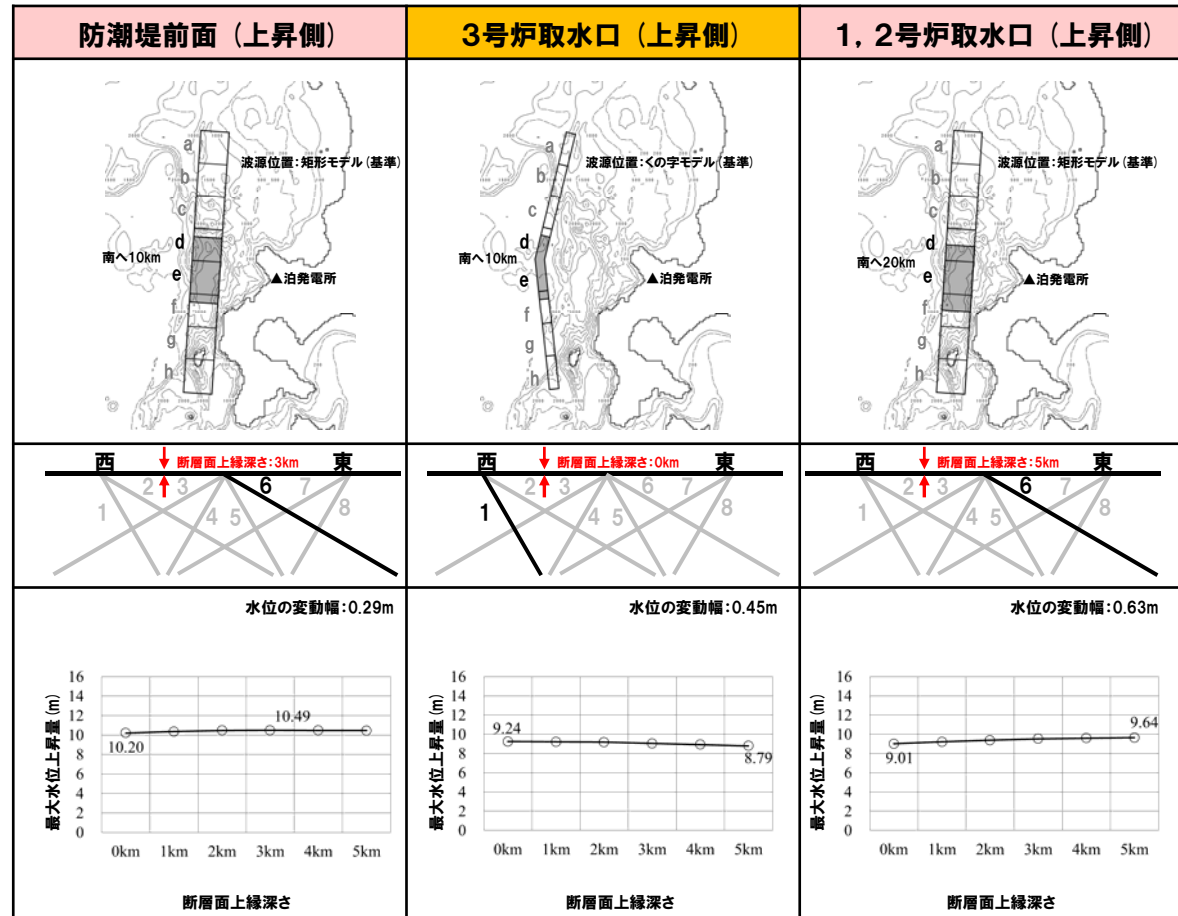


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (27/56) 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)

○水位の変動幅は0.29～1.28mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

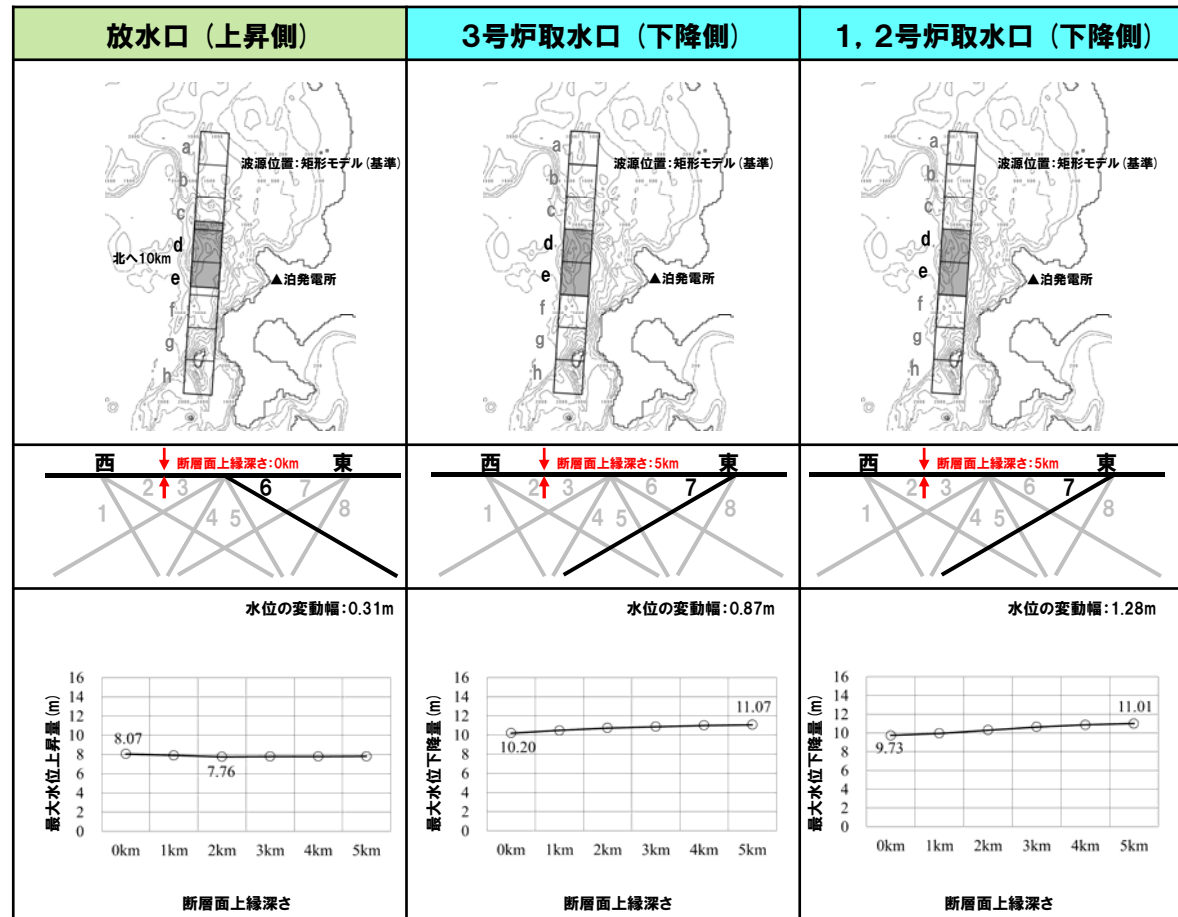


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (28/56) 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)

○水位の変動幅は0.29~1.28mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断面面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

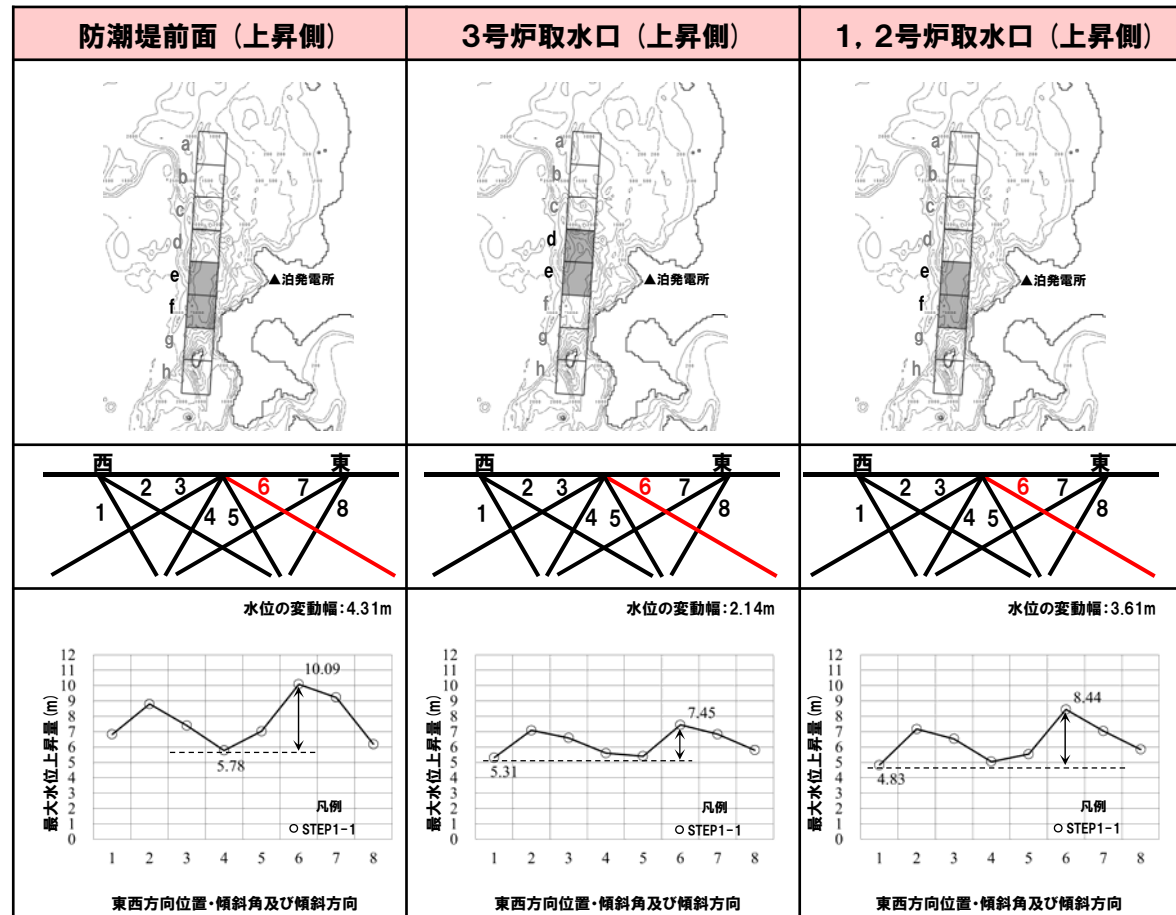


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (29/56) 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)

○水位の変動幅は2.14~4.31mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスぺリティ位置	隣接するアスぺリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスぺリティ詳細位置	隣接するアスぺリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスぺリティ数及び位置	隣接しないアスぺリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスぺリティ詳細位置	隣接しないアスぺリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断面面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

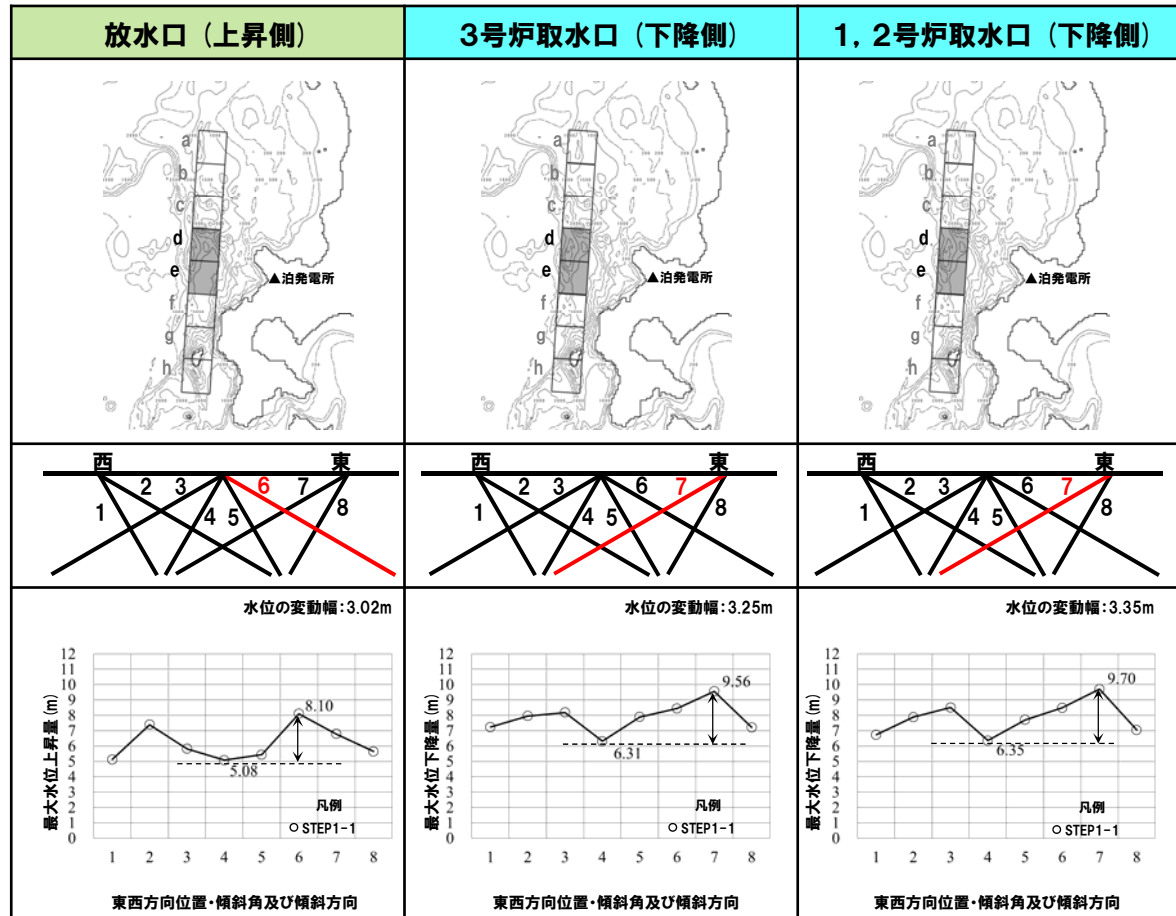


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (30/56) 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)

○水位の変動幅は2.14~4.31mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), くの字モデル (基準)
STEP4	断面面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

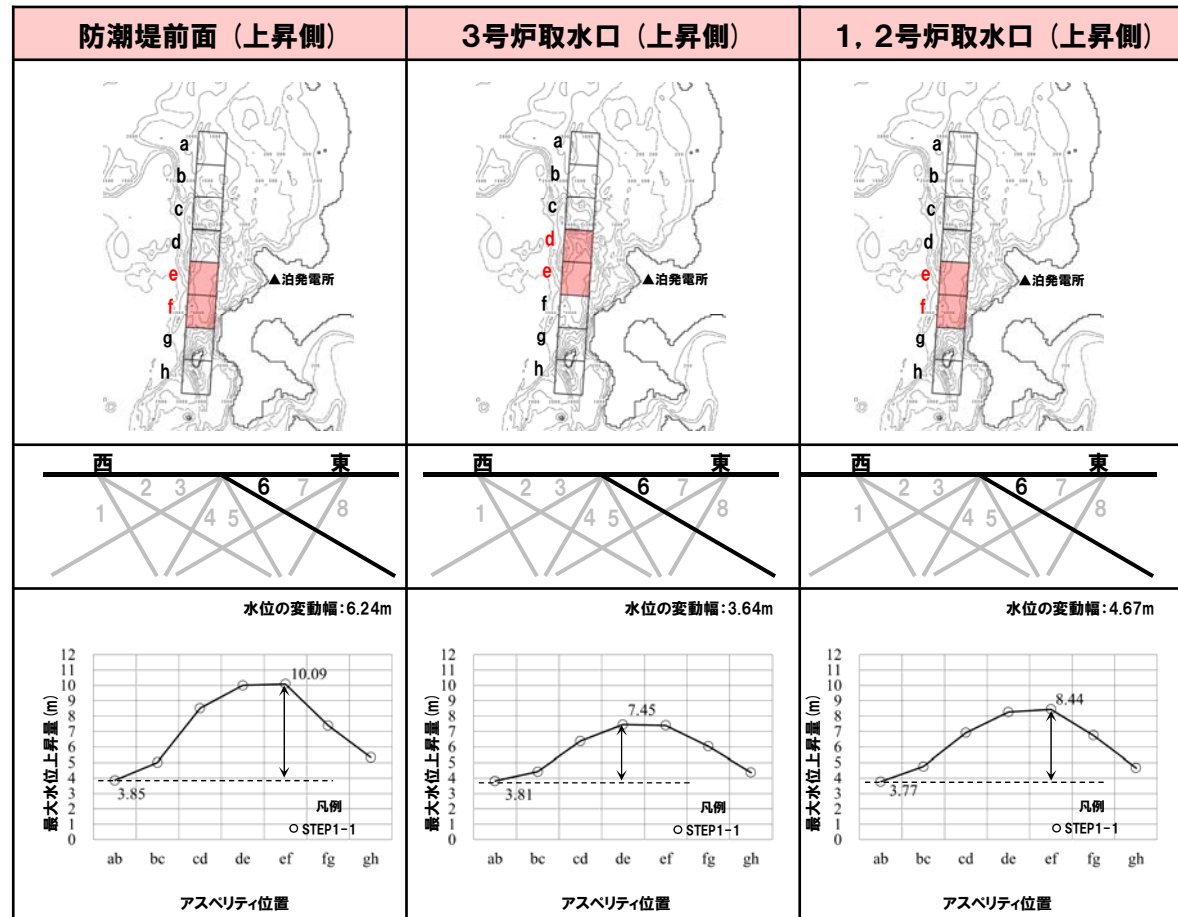


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (31/56) 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)

- 水位の変動幅は3.64~6.46mであり、津波水位への感度が大きい。
- アスベリティ位置が泊発電所に正対する位置で津波水位は大きくなる傾向がある。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

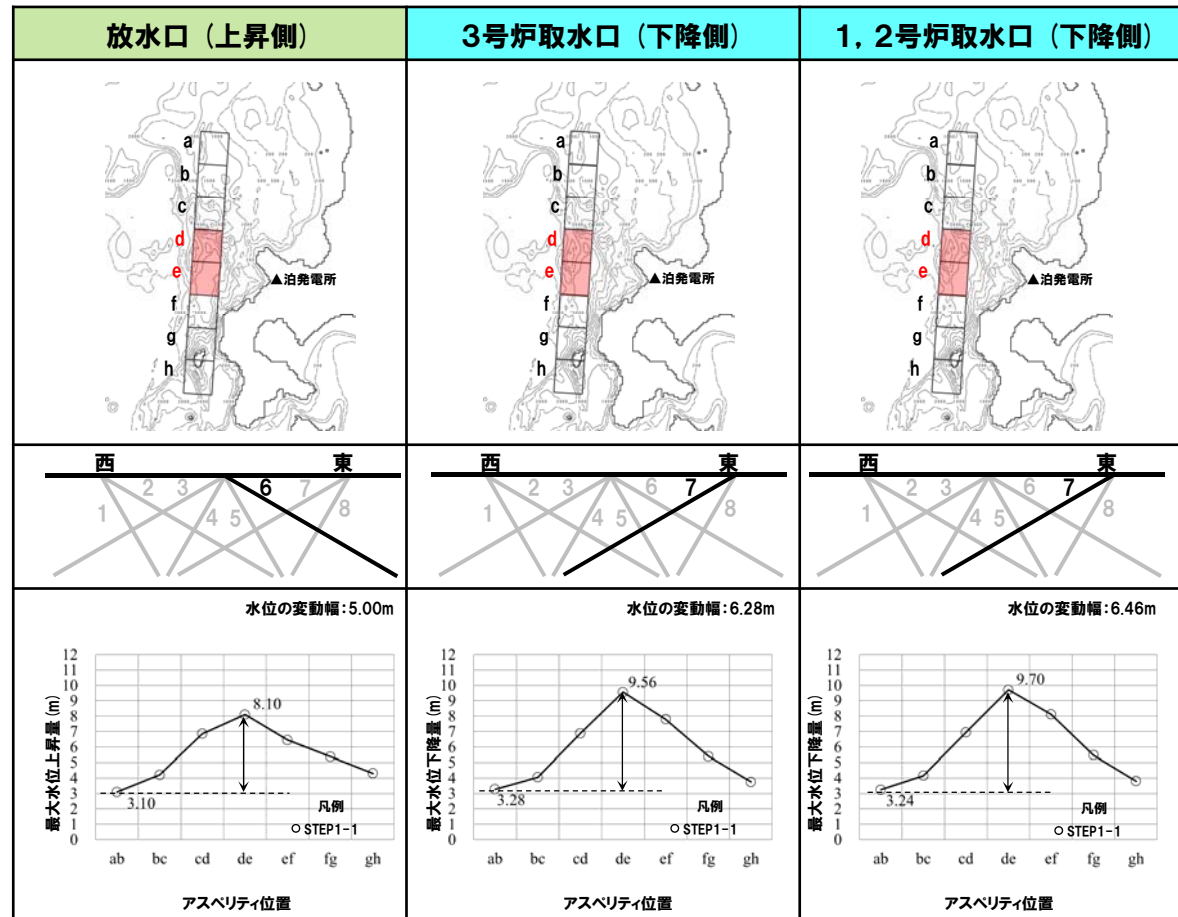


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (32/56) 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)

- 水位の変動幅は3.64~6.46mであり、津波水位への感度が大きい。
- アスぺリティ位置が泊発電所に正対する位置で津波水位は大きくなる傾向がある。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスぺリティ位置	隣接するアスぺリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスぺリティ詳細位置	隣接するアスぺリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスぺリティ数及び位置	隣接しないアスぺリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスぺリティ詳細位置	隣接しないアスぺリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

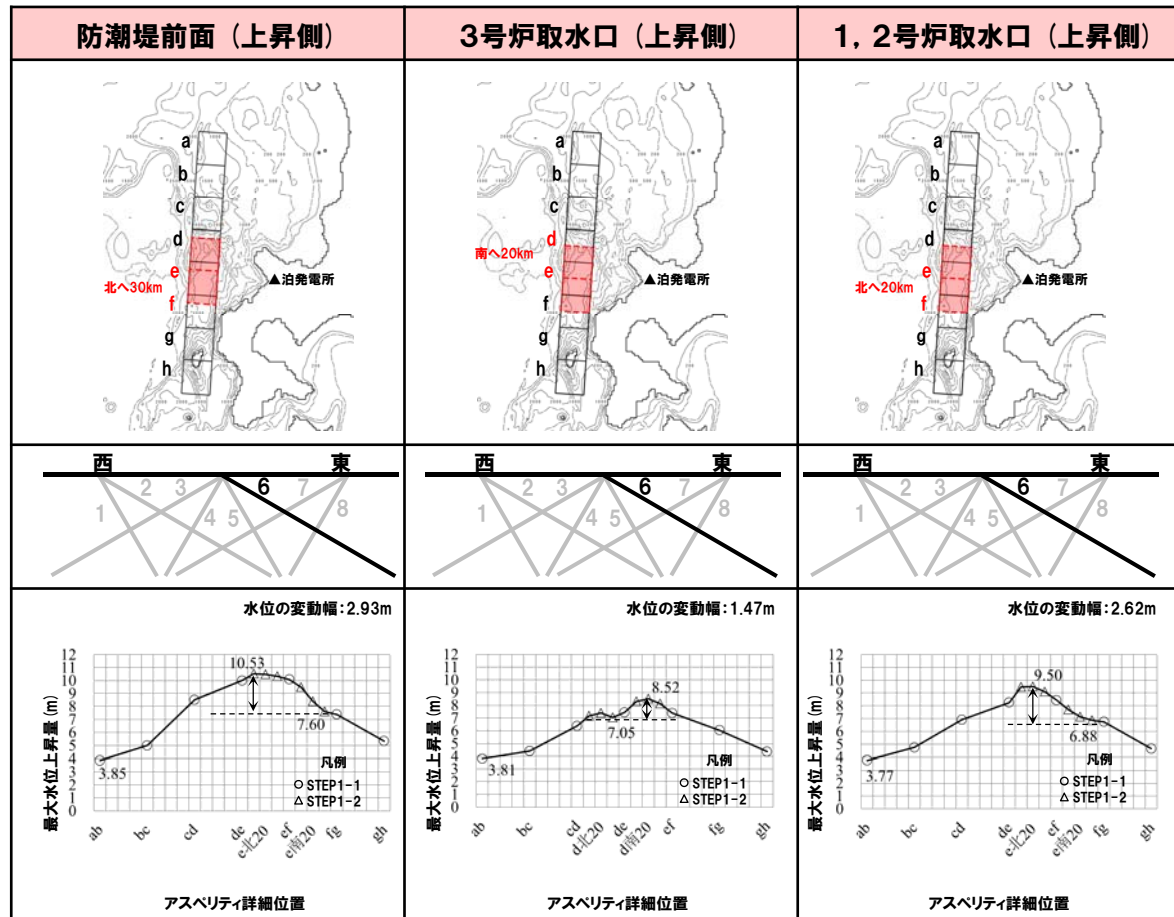


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (33/56) 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)

○水位の変動幅は1.47~2.93mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), くの字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

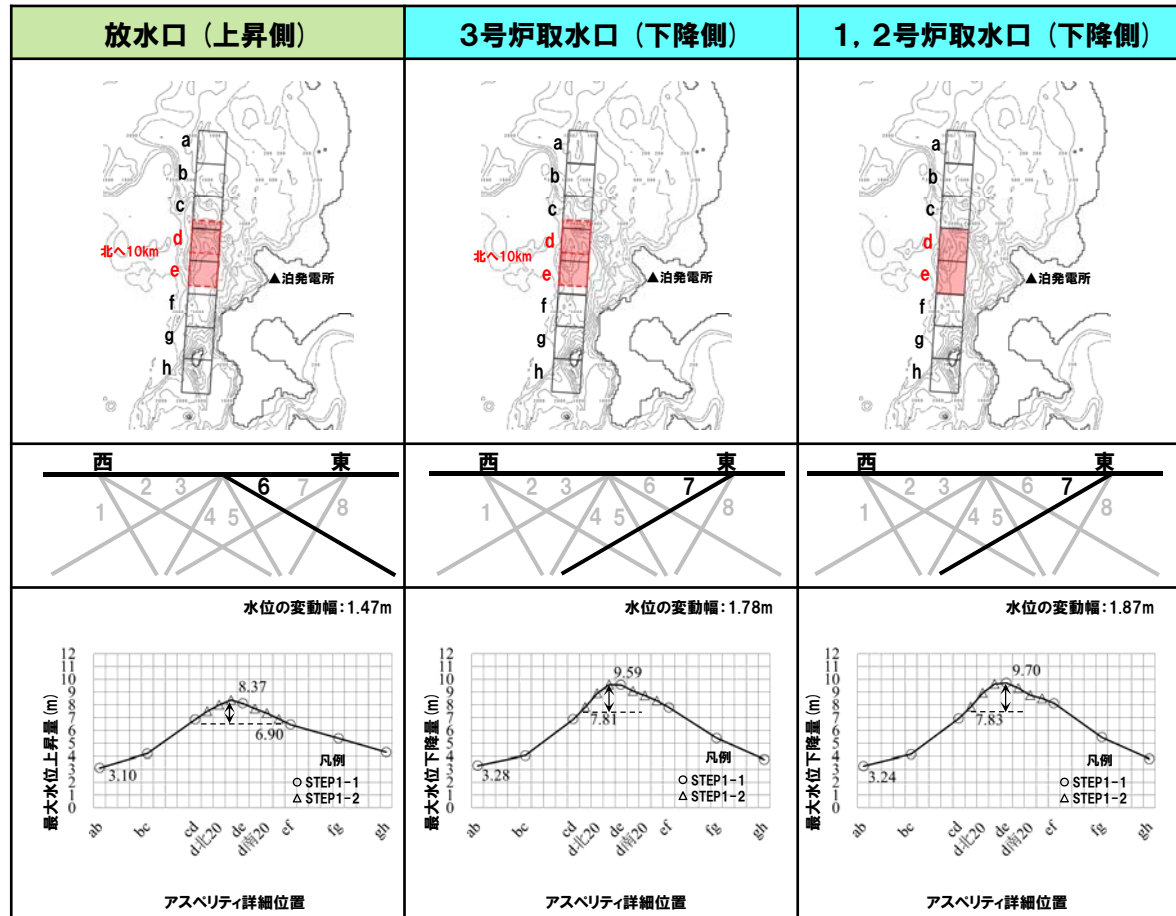


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (34/56) 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)

○水位の変動幅は1.47~2.93mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), くの字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

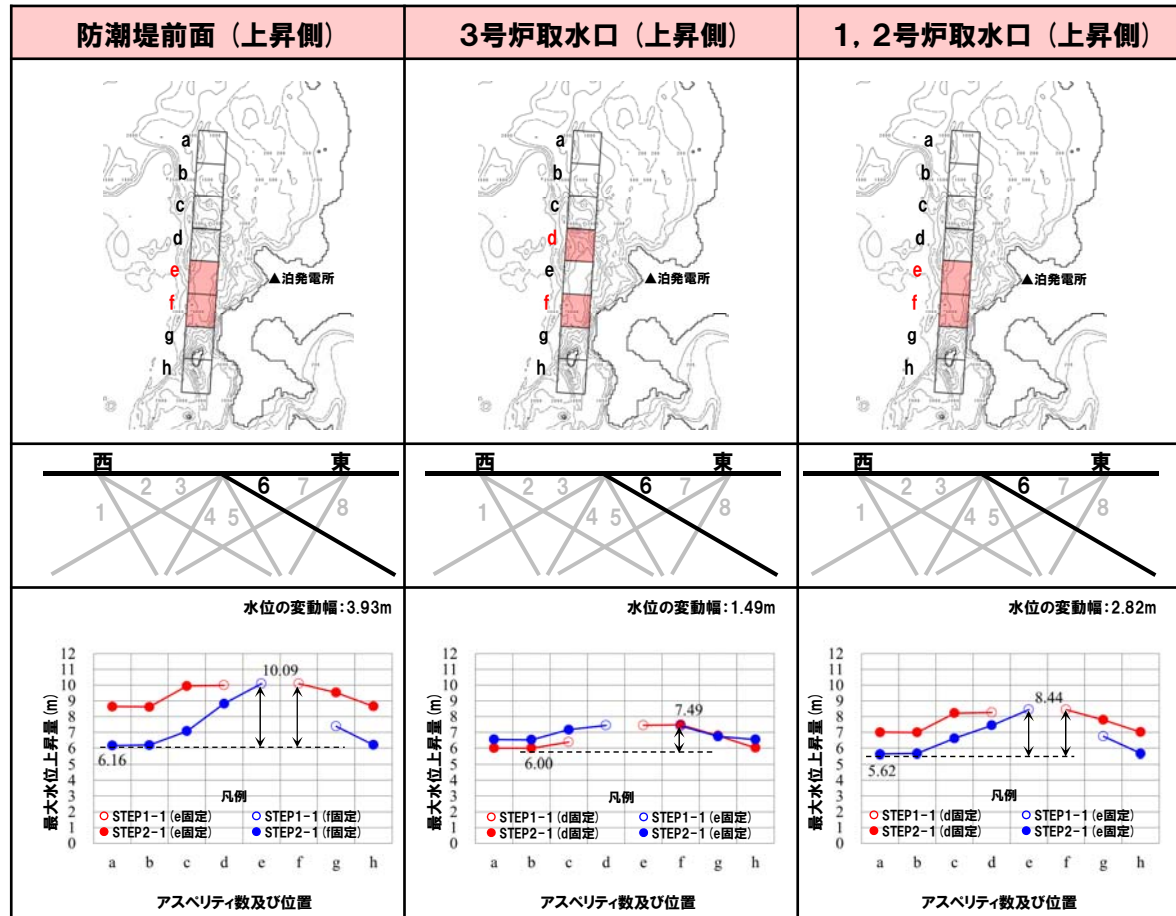


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (35/56) 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)

○水位の変動幅は1.49~3.93mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

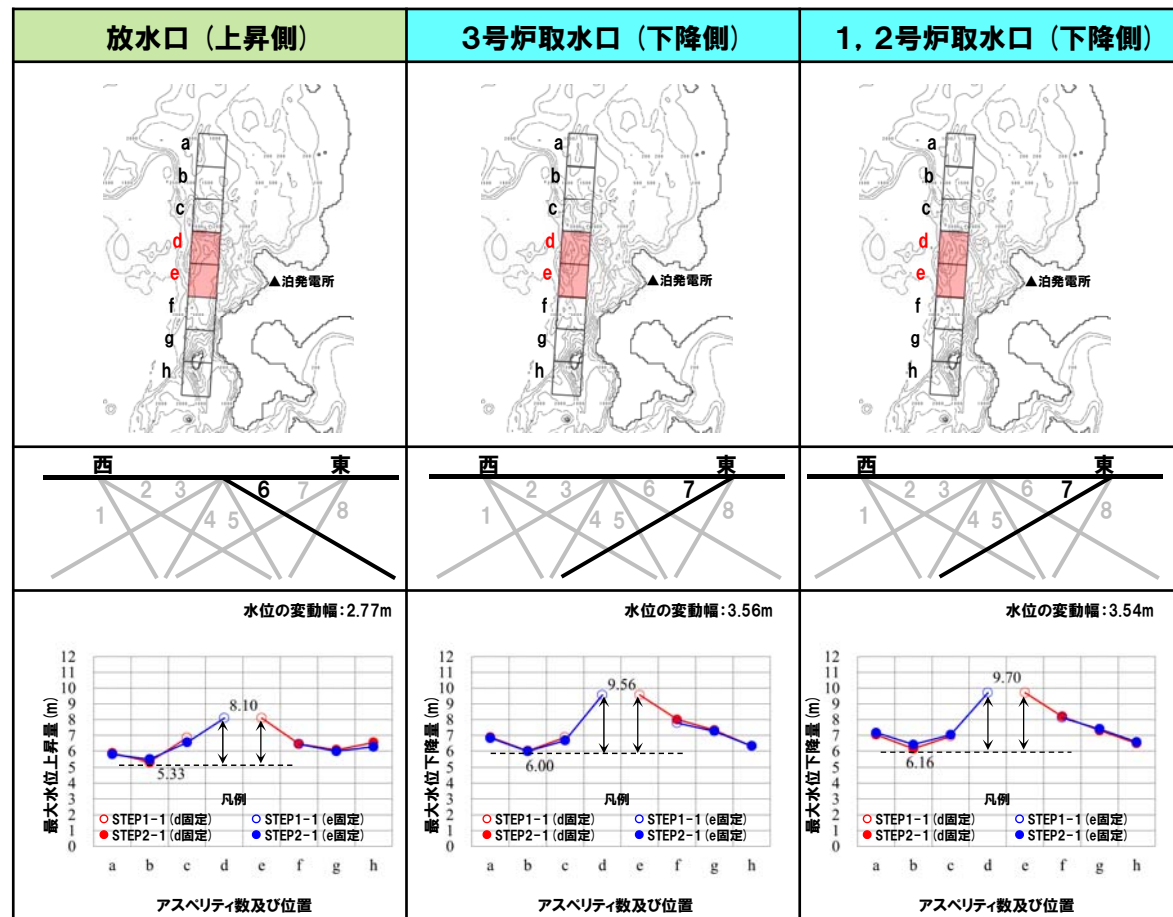


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (36/56) 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)

○水位の変動幅は1.49~3.93mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断面面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

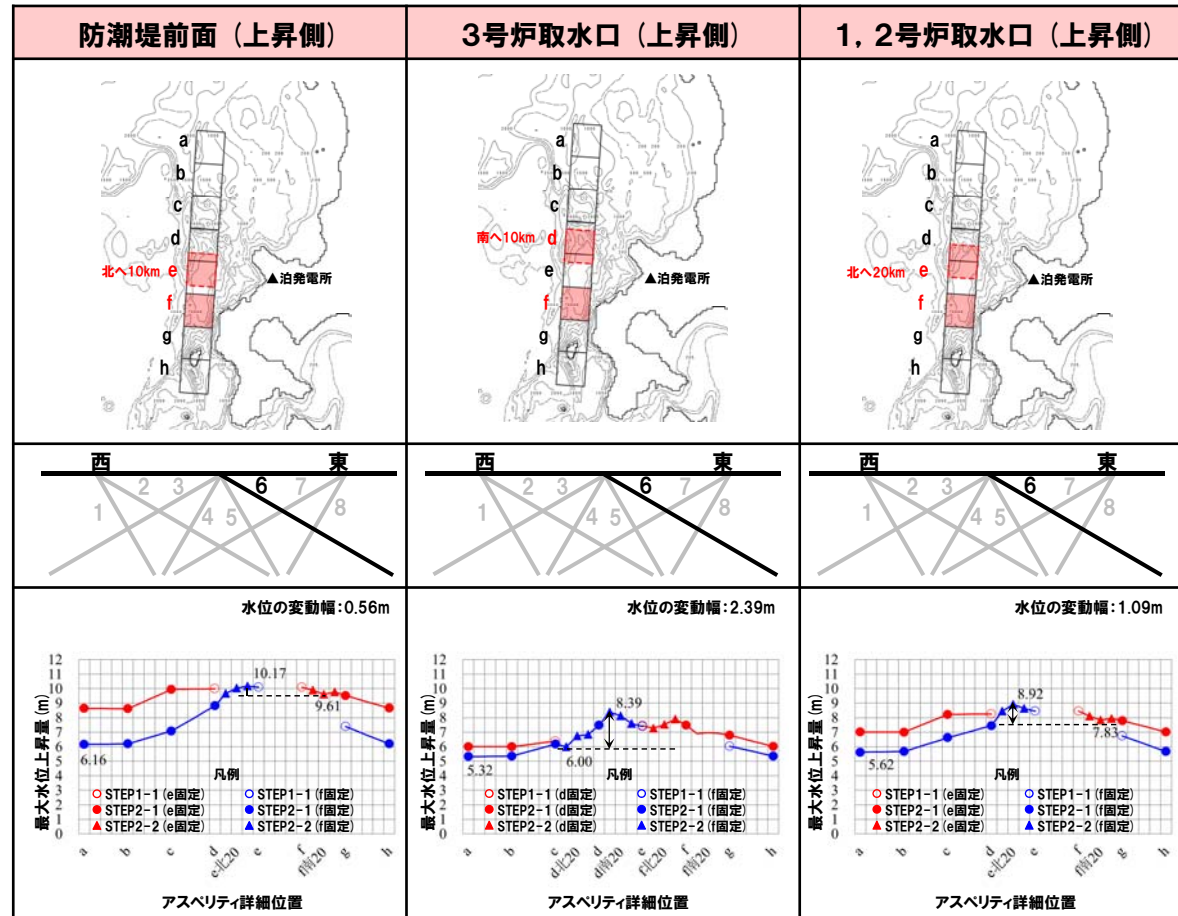


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (37/56) 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)

○水位の変動幅は0.56~2.39mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), くの字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

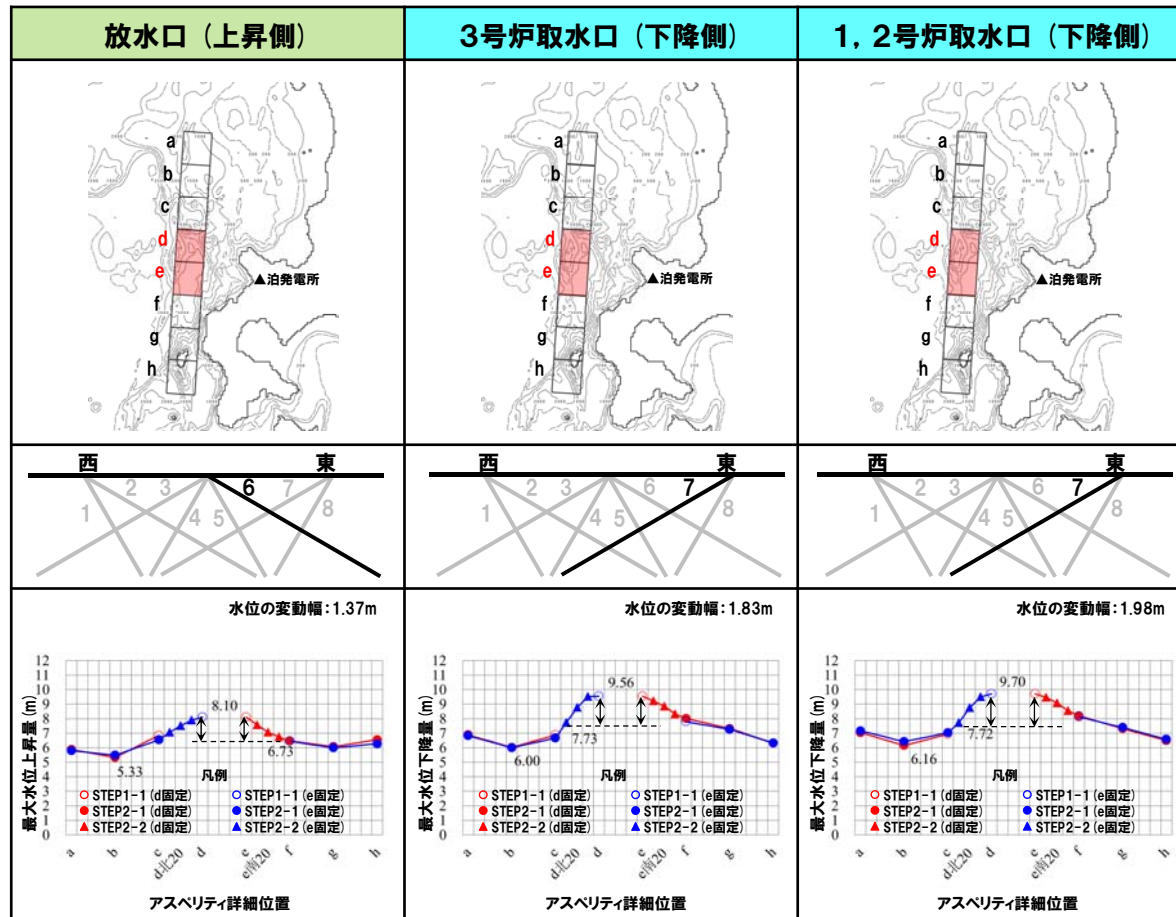


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (38/56) 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)

○水位の変動幅は0.56~2.39mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

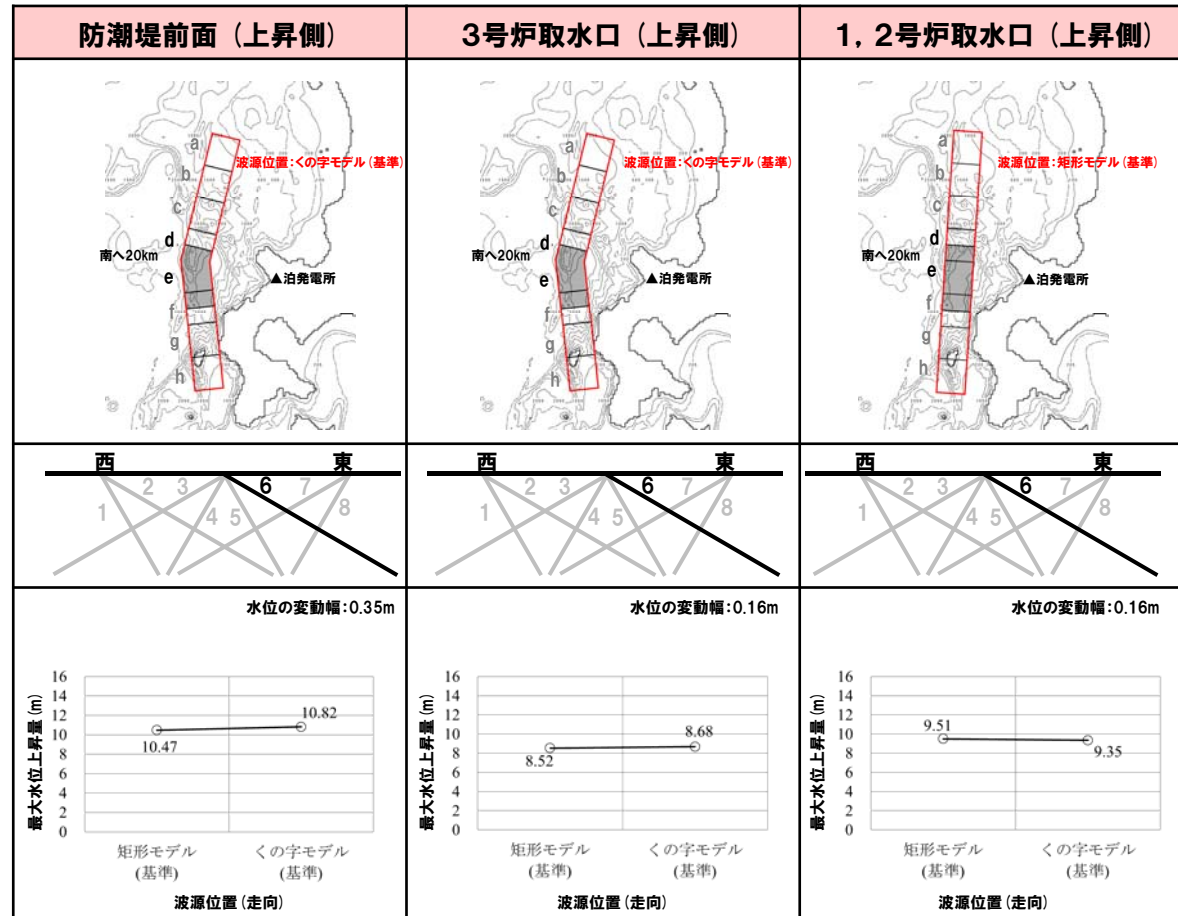


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (39/56) 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)

○水位の変動幅は0.16~0.53mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断面面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

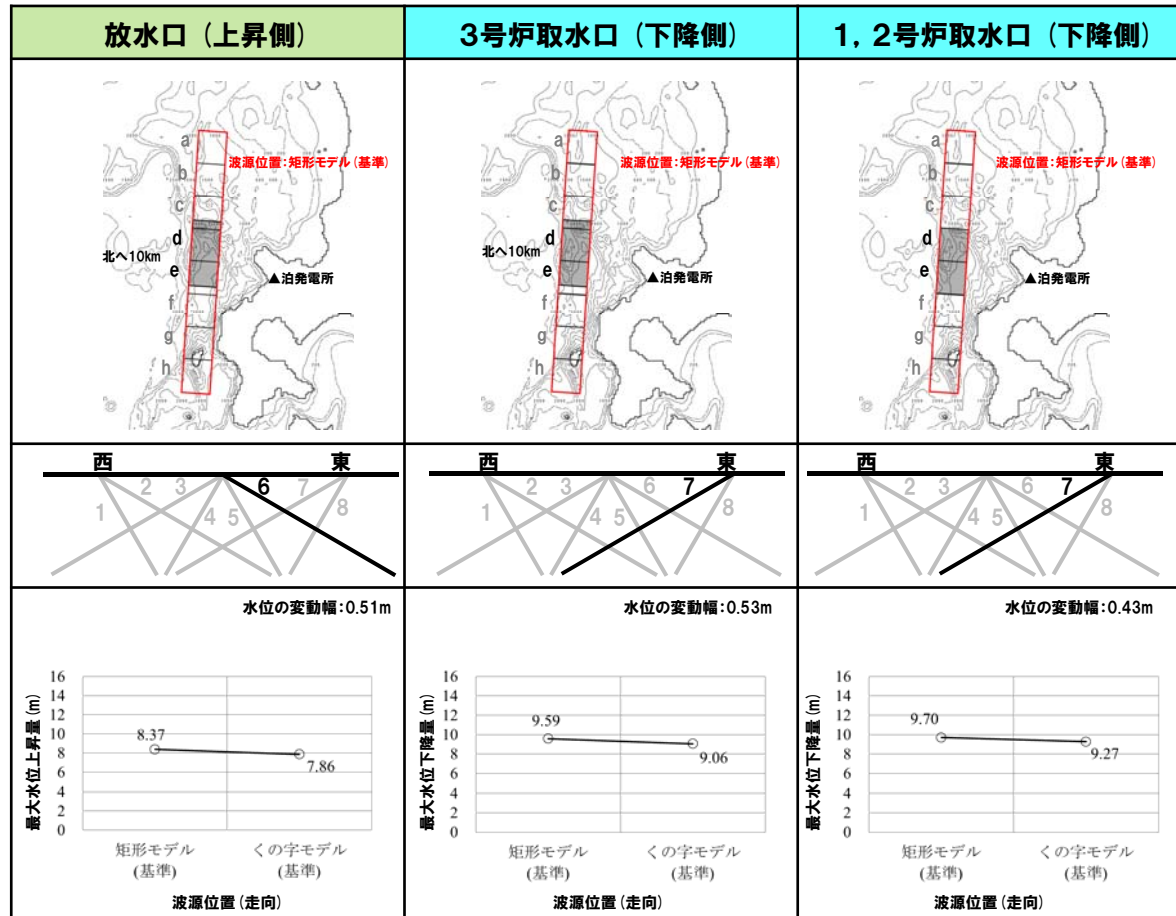


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (40/56) 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)

○水位の変動幅は0.16~0.53mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

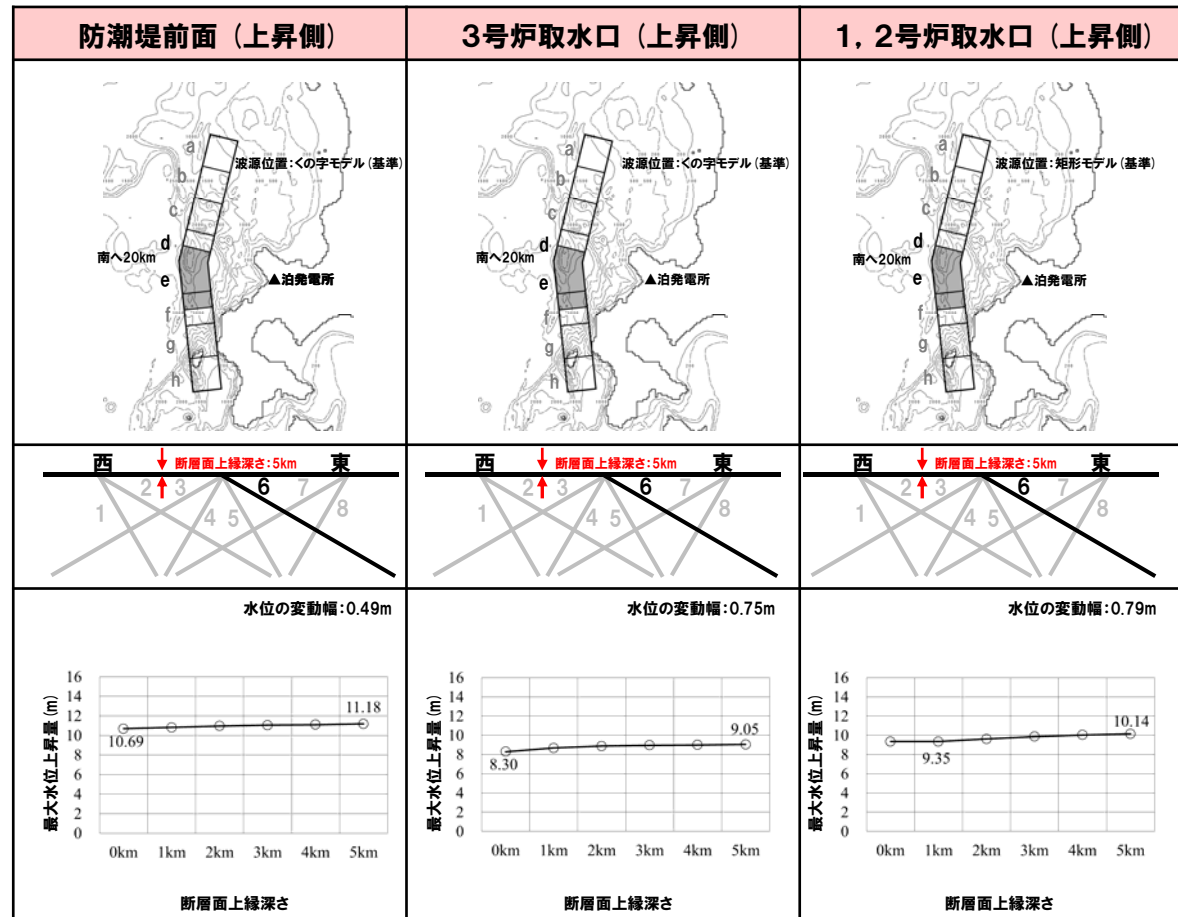


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (41/56) 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)

○水位の変動幅は0.23~0.88mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断面面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

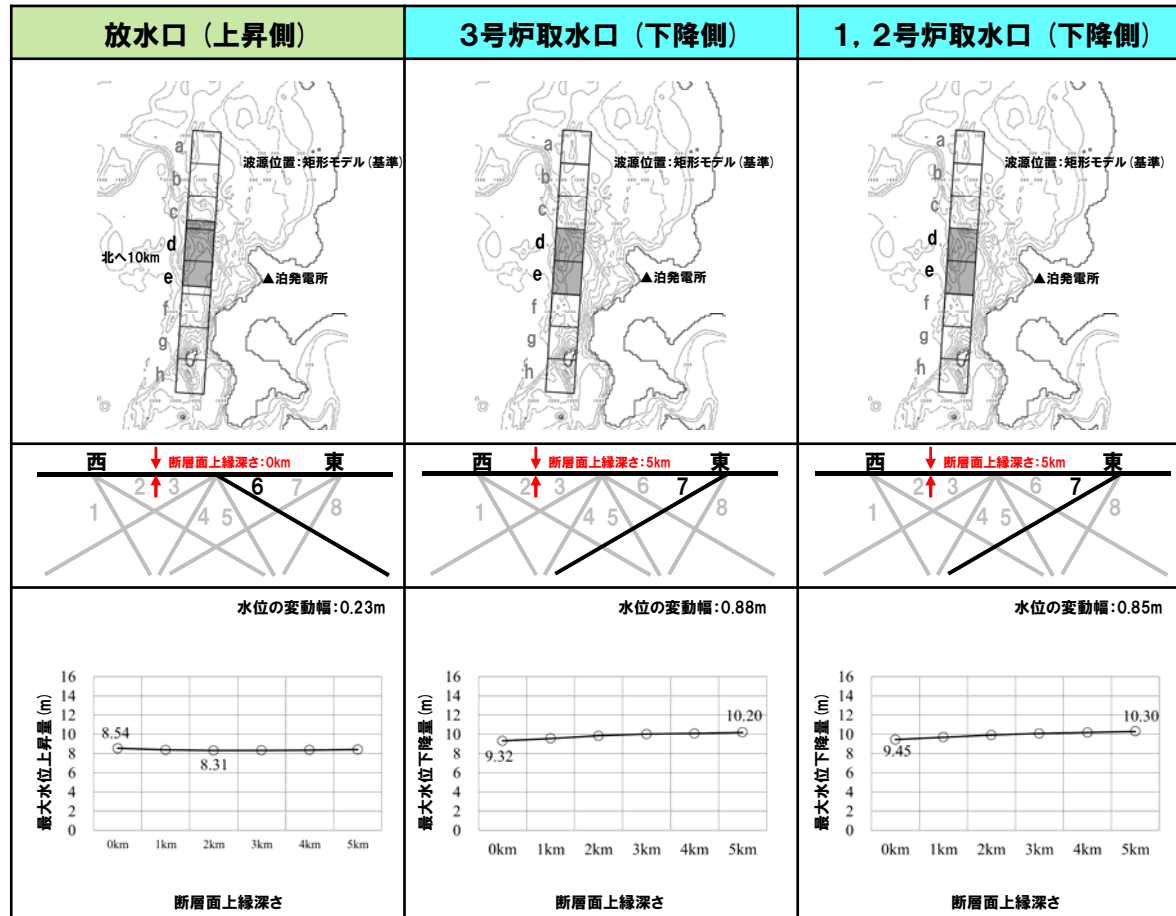


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (42/56) 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)

○水位の変動幅は0.23~0.88mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

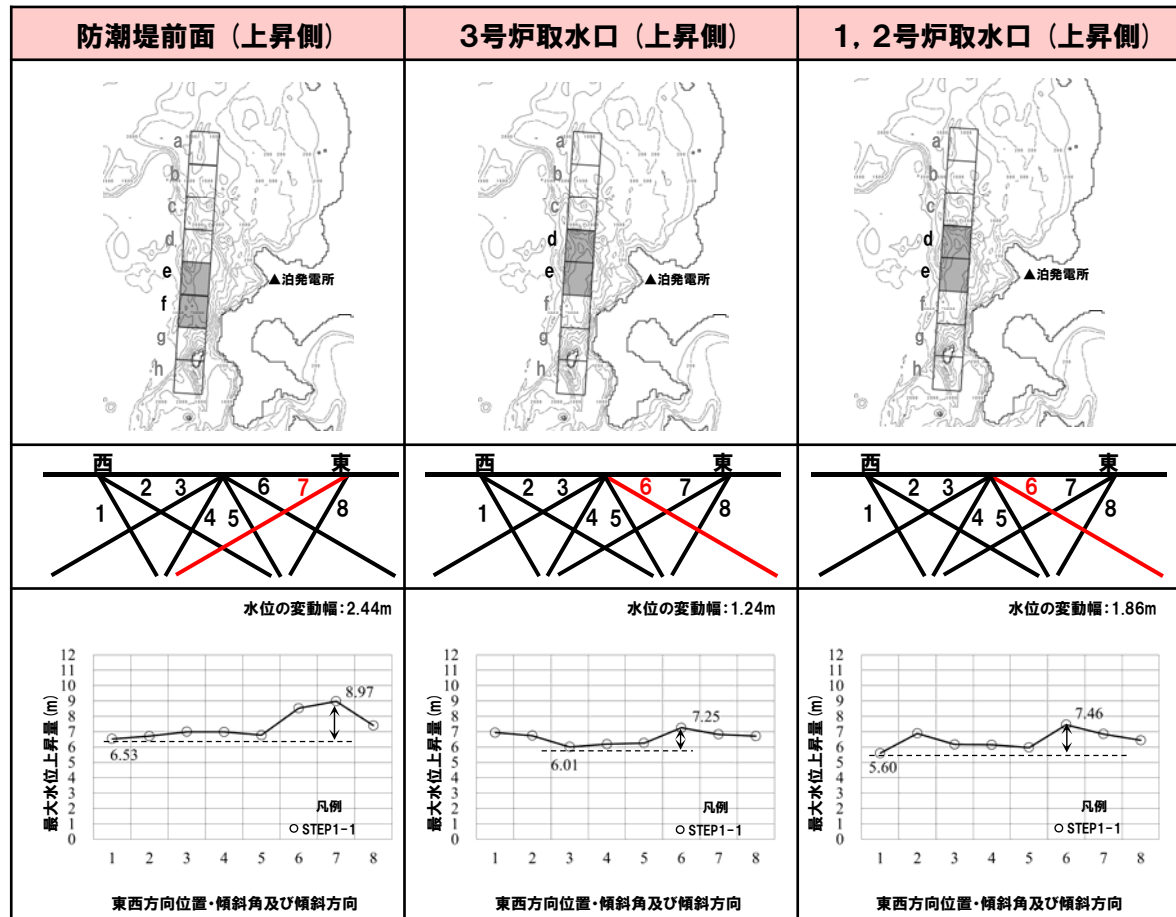


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (43/56) 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)

○水位の変動幅は1.24~3.60mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

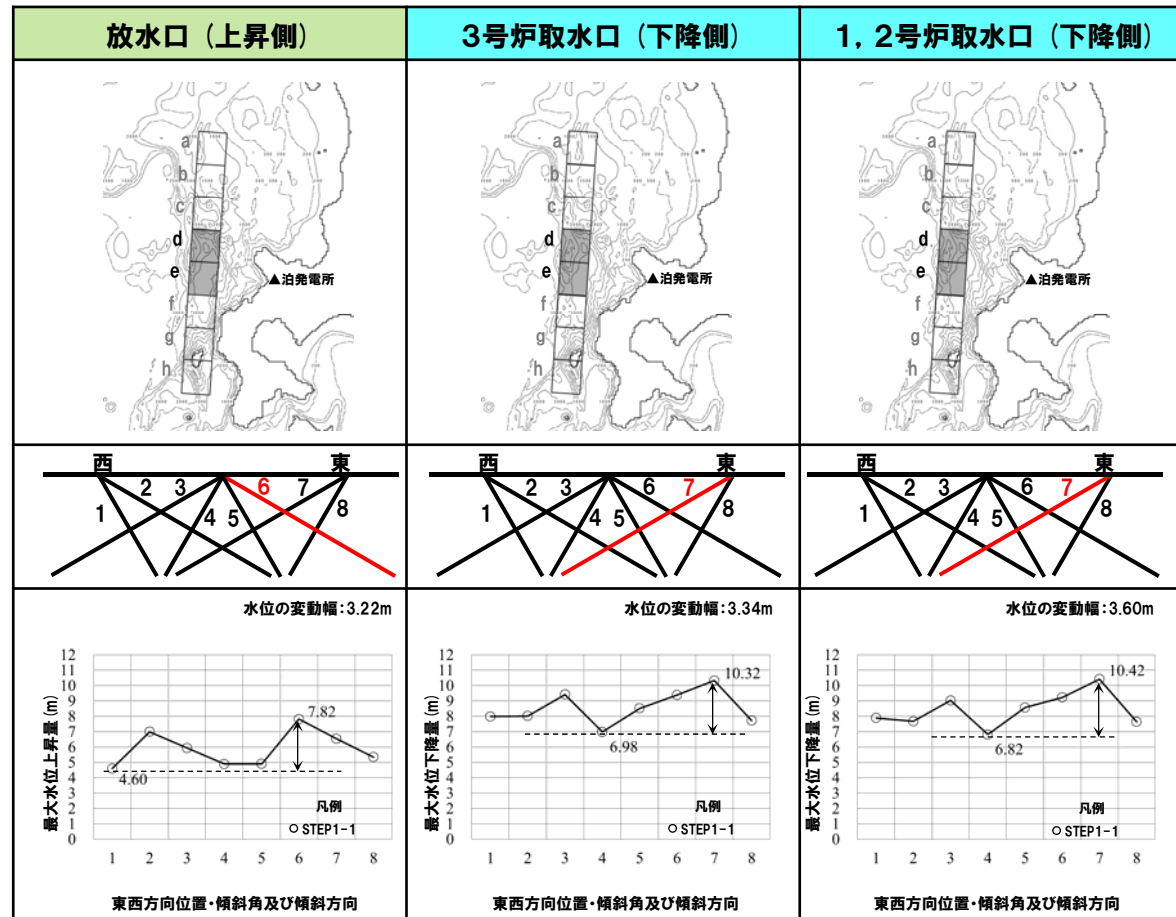


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (44/56) 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)

○水位の変動幅は1.24~3.60mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

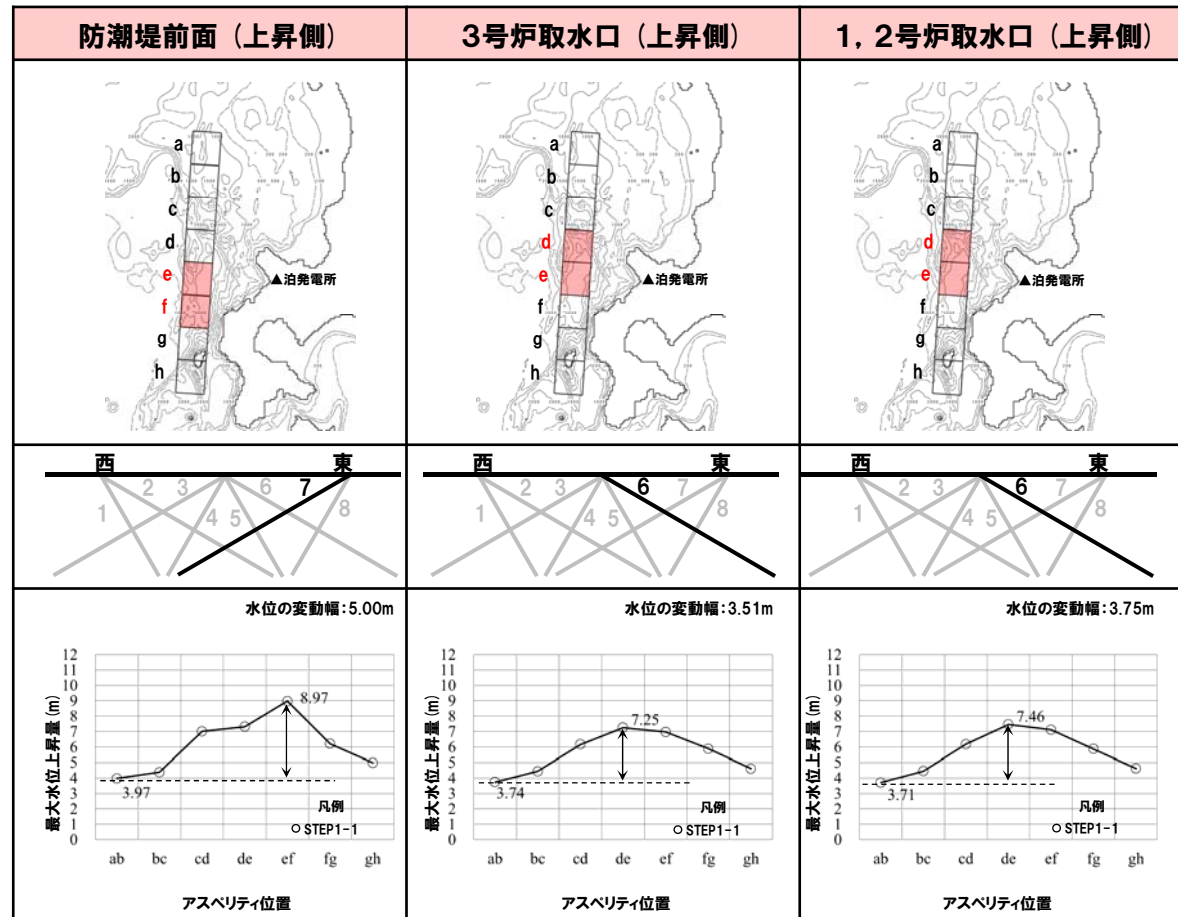


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (45/56) 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)

- 水位の変動幅は3.51~7.40mであり、津波水位への感度が大きい。
- アスベリティ位置が泊発電所に正対する位置で津波水位は大きくなる傾向がある。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

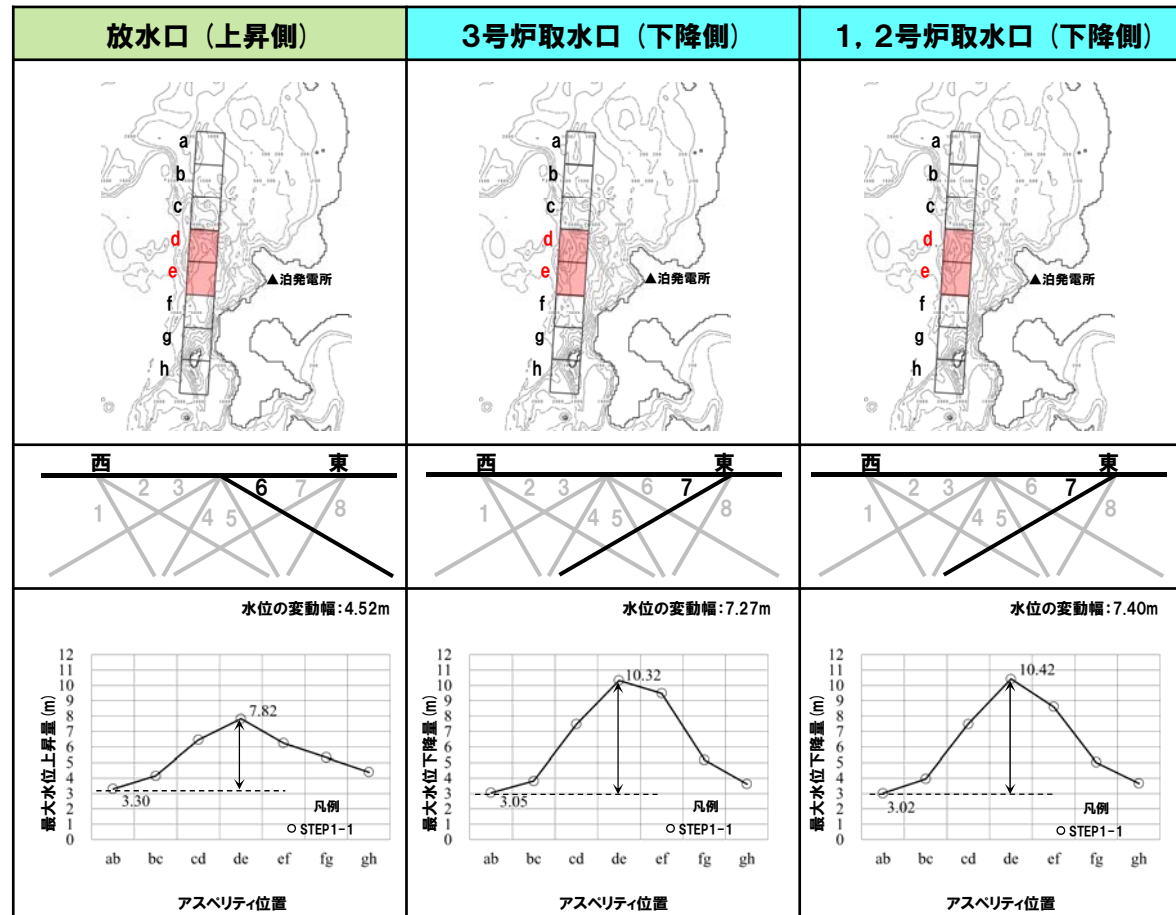


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (46/56) 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)

- 水位の変動幅は3.51~7.40mであり、津波水位への感度が大きい。
- アスベリティ位置が泊発電所に正対する位置で津波水位は大きくなる傾向がある。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

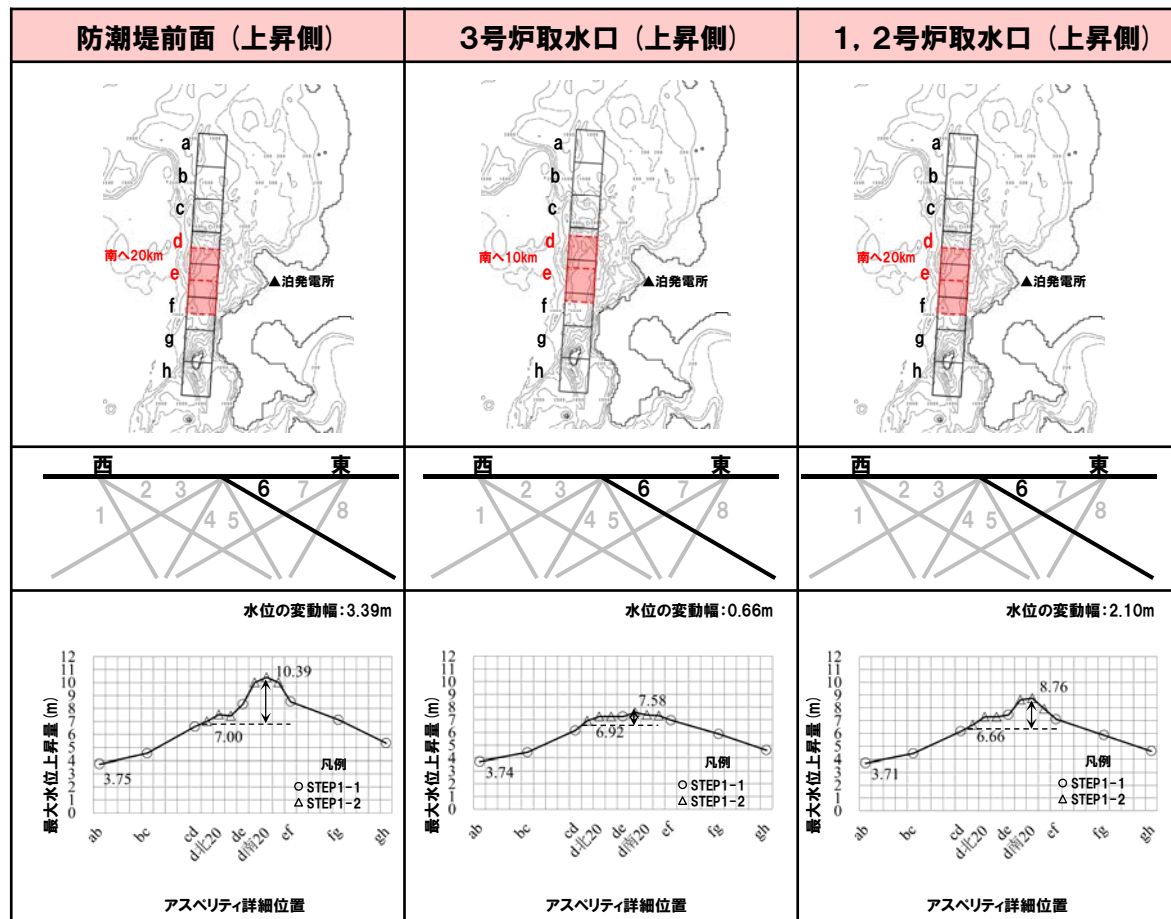


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (47/56) 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)

○水位の変動幅は0.66~3.39mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), くの字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

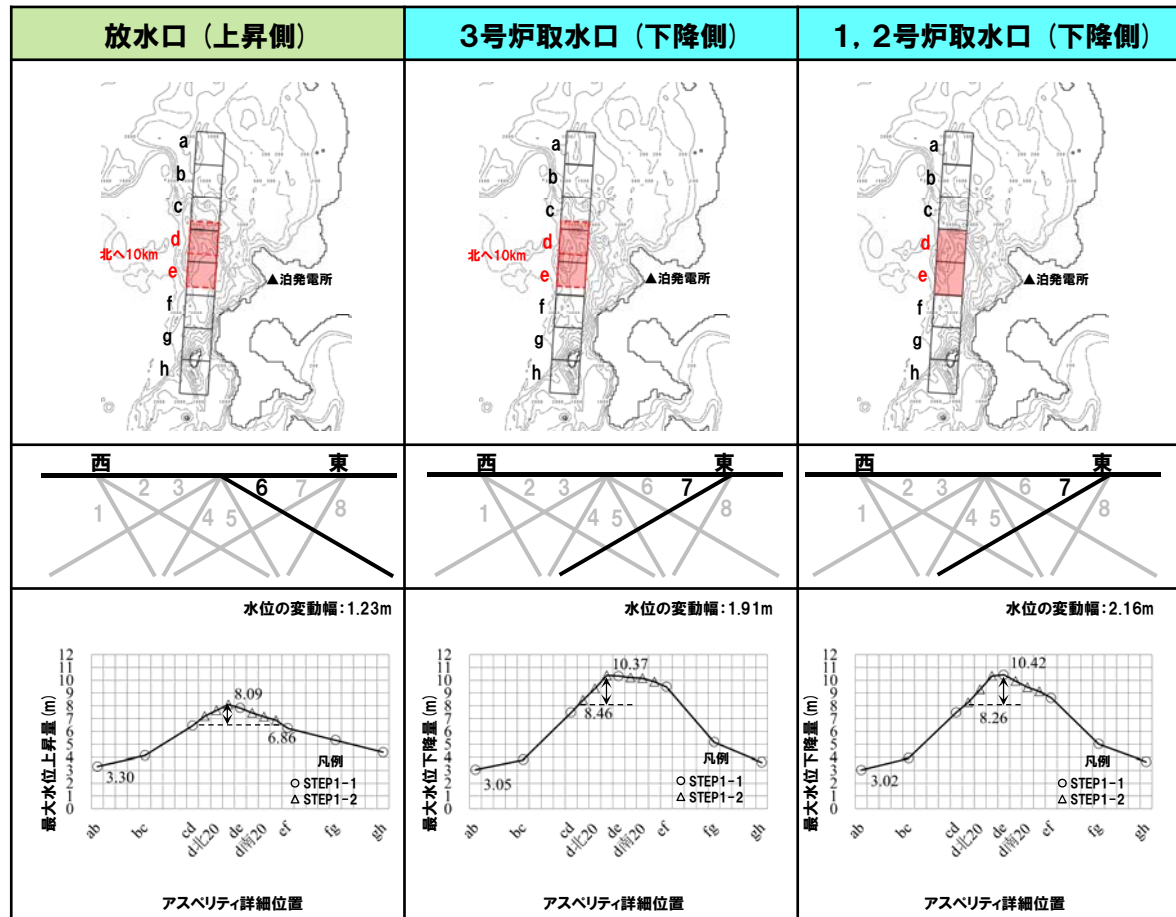


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (48/56) 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)

○水位の変動幅は0.66~3.39mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

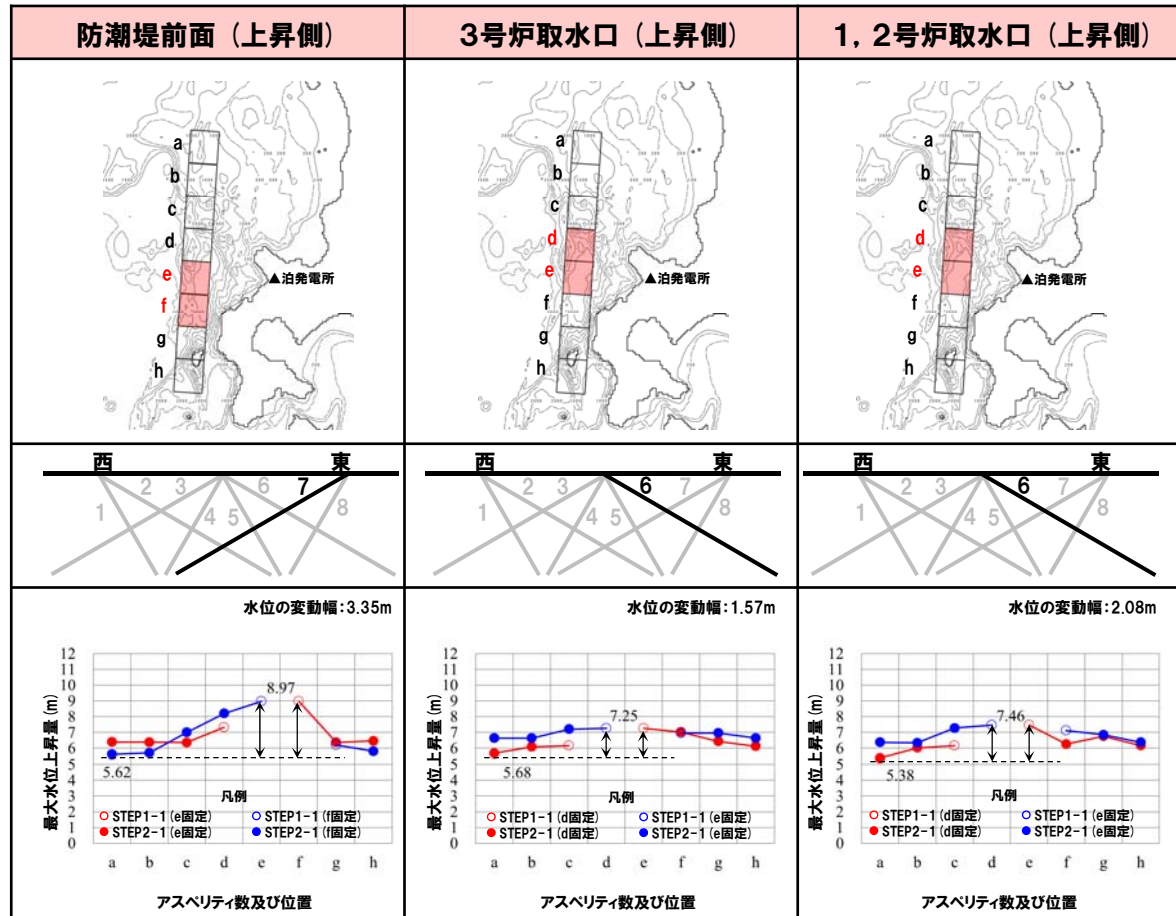


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (49/56) 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)

○水位の変動幅は1.57~4.39mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

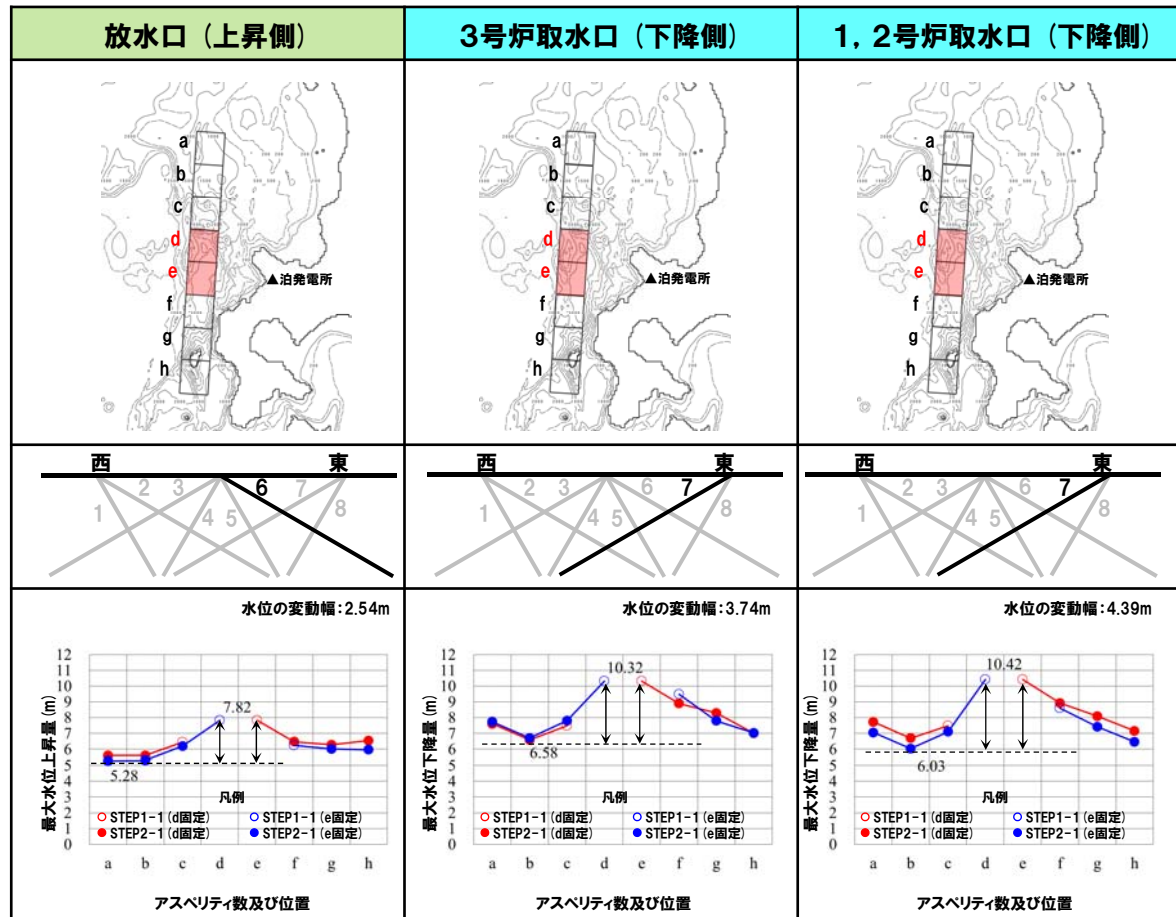


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (50/56) 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)

○水位の変動幅は1.57~4.39mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスぺリティ位置	隣接するアスぺリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスぺリティ詳細位置	隣接するアスぺリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスぺリティ数及び位置	隣接しないアスぺリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスぺリティ詳細位置	隣接しないアスぺリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断面面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

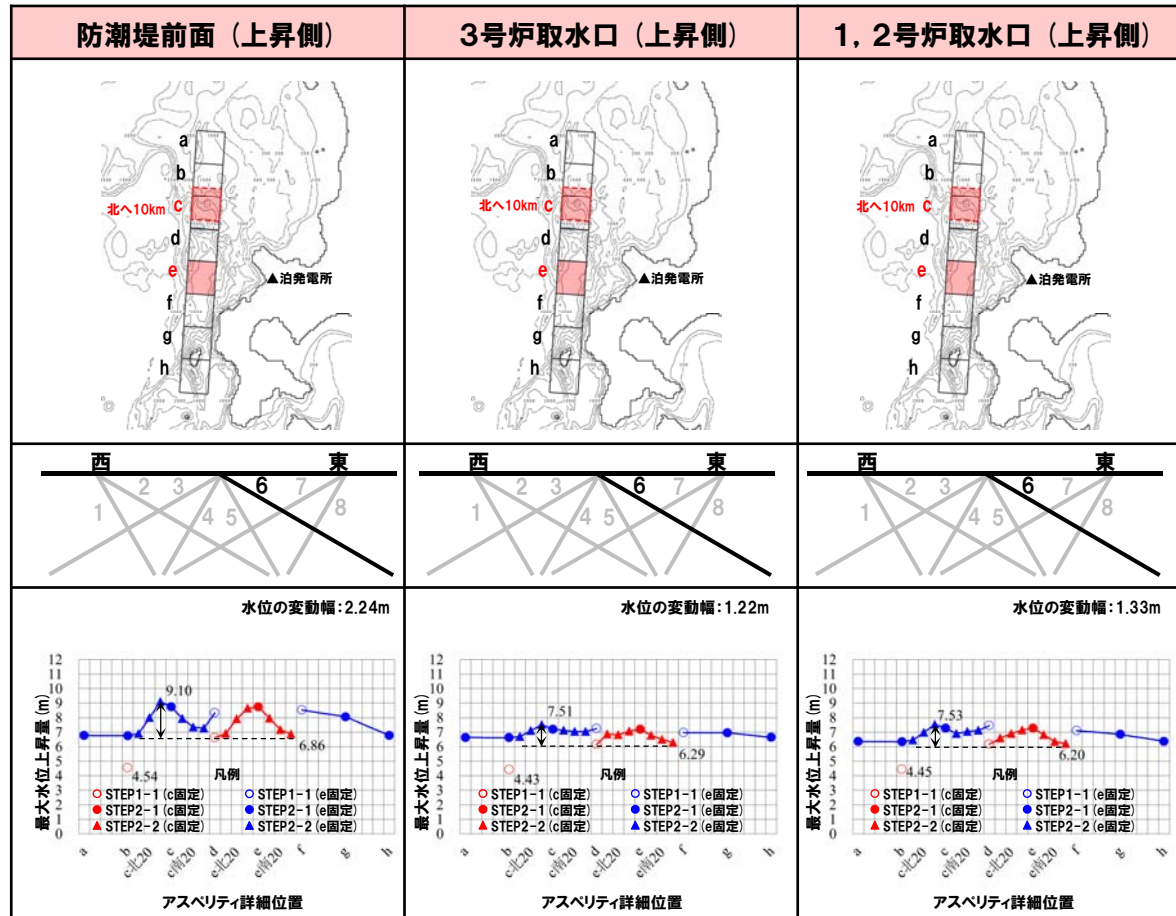


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (51/56) 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)

○水位の変動幅は1.16~2.57mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

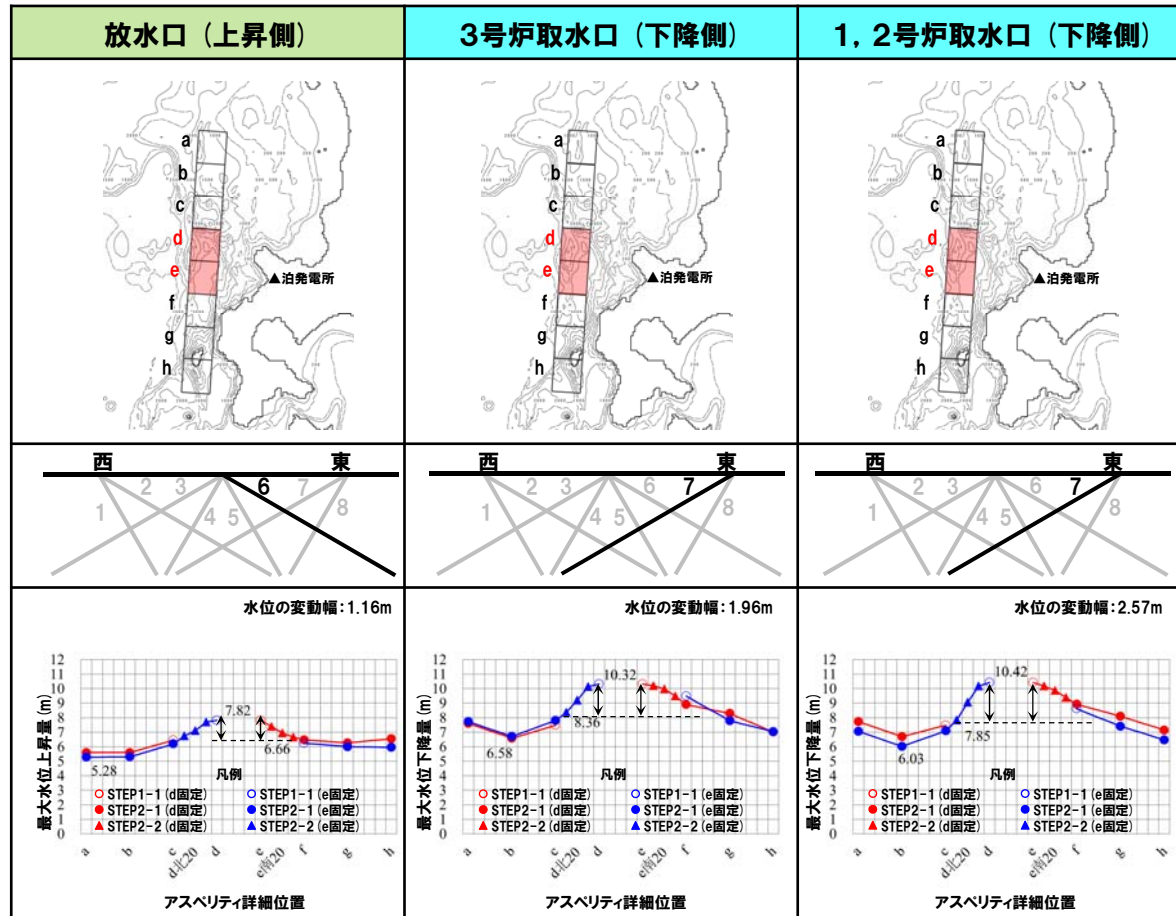


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (52/56) 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)

○水位の変動幅は1.16~2.57mである。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスペリティ位置	隣接するアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスペリティ詳細位置	隣接するアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスペリティ数及び位置	隣接しないアスペリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスペリティ詳細位置	隣接しないアスペリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

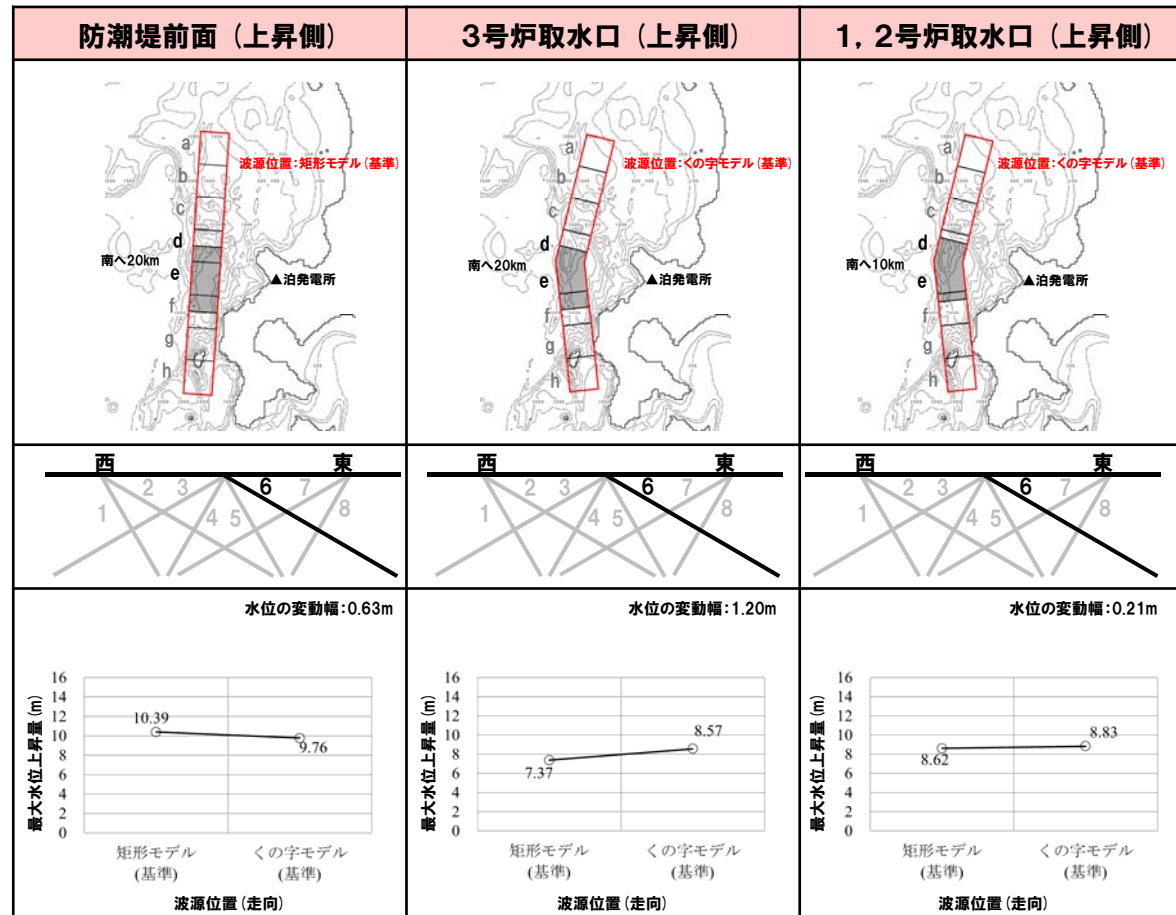


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (53/56) 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)

○水位の変動幅は0.11~1.20mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

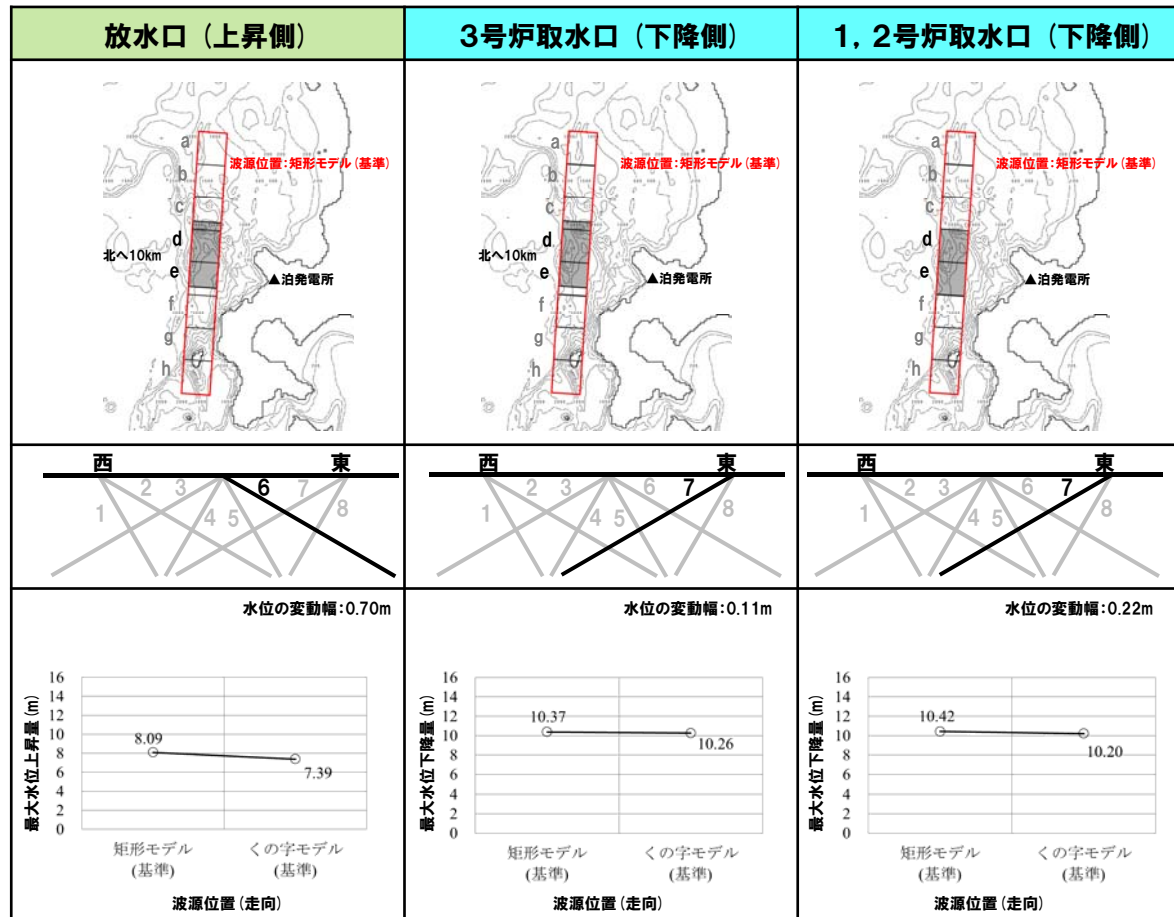


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (54/56) 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)

○水位の変動幅は0.11~1.20mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

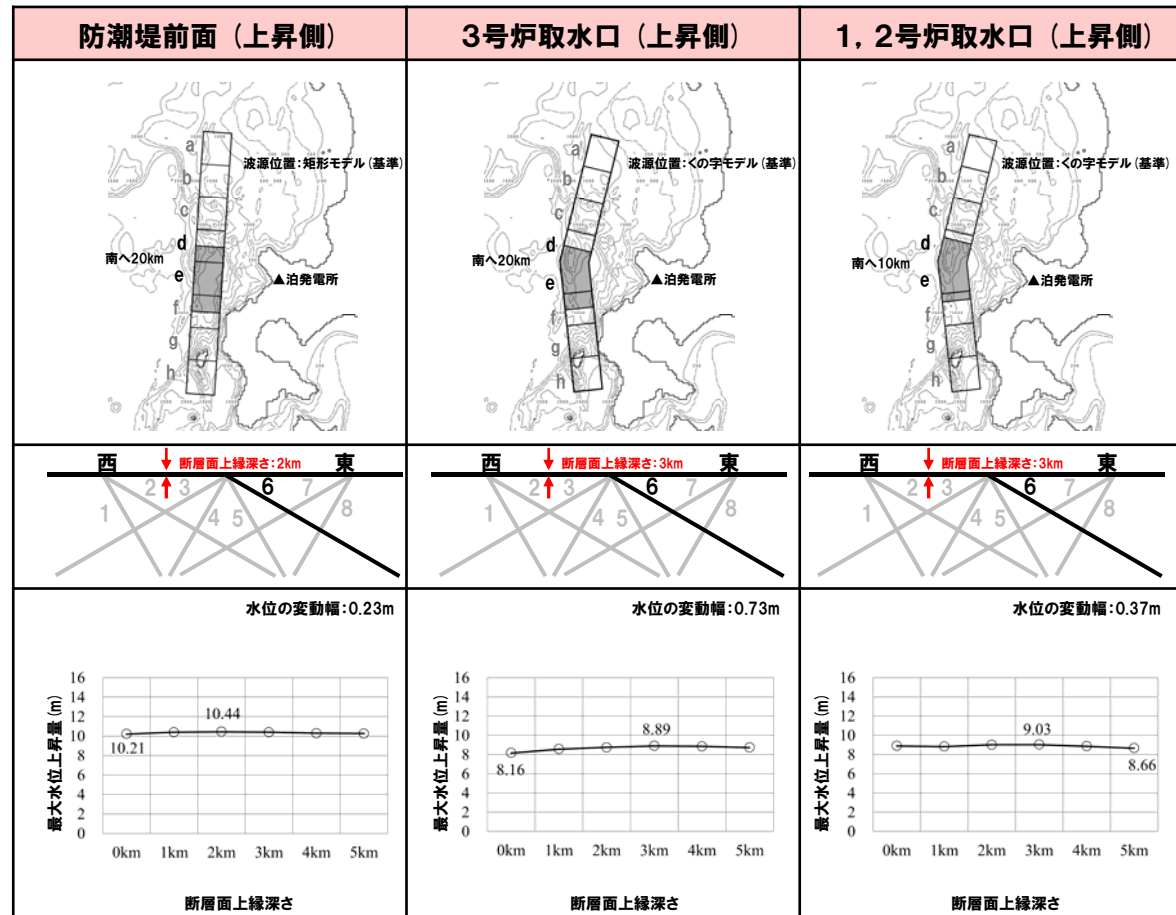


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (55/56) 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)

○水位の変動幅は0.23~1.22mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), く字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km

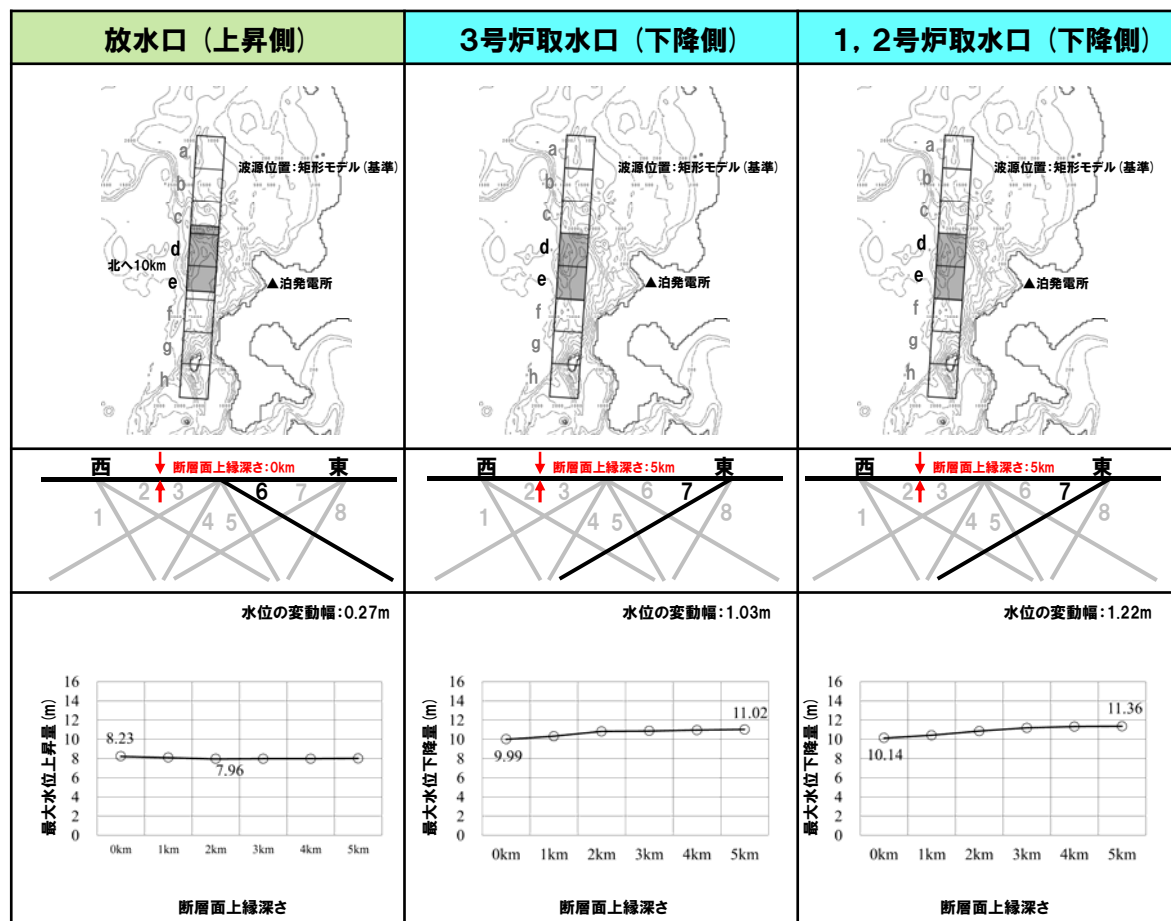


2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

パラメータスタディ評価因子の分析 (56/56) 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)

○水位の変動幅は0.23~1.22mであり、津波水位への感度は小さい。

パラメータスタディ評価因子 (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))		
STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	8通り (西傾斜, 東傾斜) ※東西幅50km, 傾斜角30°, 60°
	アスベリティ位置	隣接するアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP1-2	アスベリティ詳細位置	隣接するアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP2-1	アスベリティ数及び位置	隣接しないアスベリティ位置 (40kmピッチ)
STEP2-2	アスベリティ詳細位置	隣接しないアスベリティ位置 (10kmピッチ)
STEP3	波源位置 (走向)	矩形モデル (基準), くの字モデル (基準)
STEP4	断層面上縁深さ	0km, 1km (基準), 2km, 3km, 4km, 5km



2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

まとめ(パラメータスタディ評価因子の分析)(1/2)

- パラメータスタディ評価因子が、津波水位に与える影響について、分析した結果は以下のとおりである。
 - 概略パラメータスタディ評価因子である「アスペリティ位置」は、水位の変動幅が最も大きく、津波水位に与える影響が最も大きい。
 - 詳細パラメータスタディ評価因子である「波源位置(走向)」、「断層面上縁深さ」は、概略パラメータスタディ評価因子と比べて水位の変動幅が小さく、津波水位に与える影響は小さい。
- 概略パラメータスタディは津波水位に対して支配的因子で行われていること、詳細パラメータスタディは従属的因子で行われていることを確認した。

水位の変動幅一覧(健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり))

パラメータスタディ評価因子			水位の変動幅(m)					
			敷地前面 (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)	3号炉取水口 (下降側)	1, 2号炉取水口 (下降側)
概略 パラメータスタディ	STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	2.96	2.71	2.62	3.09	3.33	3.30
		アスペリティ位置	4.74	3.15	3.18	4.98	4.55	4.49
	STEP1-2	アスペリティ詳細位置※ ¹	1.88	1.25	1.34	1.48	1.23	1.04
	STEP2-1	アスペリティ数及び位置	2.73	1.84	1.91	2.79	2.94	2.89
	STEP2-2	アスペリティ詳細位置※ ²	1.65	0.55	0.82	1.35	1.54	1.50
詳細 パラメータスタディ	STEP3	波源位置(走向)	0.54	0.18	0.02	0.53	0.51	0.29
	STEP4	断層面上縁深さ	0.79	0.51	0.53	0.24	0.85	0.70

水位の変動幅一覧(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))

パラメータスタディ評価因子			水位の変動幅(m)					
			敷地前面 (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)	3号炉取水口 (下降側)	1, 2号炉取水口 (下降側)
概略 パラメータスタディ	STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	3.78	2.77	2.90	3.04	3.67	3.52
		アスペリティ位置	6.24	5.85	4.86	4.34	7.68	7.23
	STEP1-2	アスペリティ詳細位置※ ¹	3.38	1.93	2.83	1.14	1.99	1.94
	STEP2-1	アスペリティ数及び位置	4.58	3.44	3.20	2.36	4.89	4.23
	STEP2-2	アスペリティ詳細位置※ ²	1.89	1.50	1.31	0.97	2.72	2.59
詳細 パラメータスタディ	STEP3	波源位置(走向)	0.39	0.19	0.11	0.63	0.27	0.18
	STEP4	断層面上縁深さ	0.29	0.45	0.63	0.31	0.87	1.28

※1:隣接するアスペリティ位置(10kmピッチ)
 ※2:隣接しないアスペリティ位置(10kmピッチ)

2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

まとめ(パラメータスタディ評価因子の分析)(2/2)

- パラメータスタディ評価因子が、津波水位に与える影響について、分析した結果は以下のとおりである。
 - 概略パラメータスタディ評価因子である「アスペリティ位置」は、水位の変動幅が最も大きく、津波水位に与える影響が最も大きい。
 - 詳細パラメータスタディ評価因子である「波源位置(走向)」、「断層面上縁深さ」は、概略パラメータスタディ評価因子と比べて水位の変動幅が小さく、津波水位に与える影響は小さい。
- 概略パラメータスタディは津波水位に対して支配的因子で行われていること、詳細パラメータスタディは従属的因子で行われていることを確認した。

水位の変動幅一覧(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))

パラメータスタディ評価因子			水位の変動幅(m)					
			敷地前面 (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)	3号炉取水口 (下降側)	1, 2号炉取水口 (下降側)
概略 パラメータスタディ	STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	4.31	2.14	3.61	3.02	3.25	3.35
		アスペリティ位置	6.24	3.64	4.67	5.00	6.28	6.46
	STEP1-2	アスペリティ詳細位置※ ¹	2.93	1.47	2.62	1.47	1.78	1.87
	STEP2-1	アスペリティ数及び位置	3.93	1.49	2.82	2.77	3.56	3.54
	STEP2-2	アスペリティ詳細位置※ ²	0.56	2.39	1.09	1.37	1.83	1.98
詳細 パラメータスタディ	STEP3	波源位置(走向)	0.35	0.16	0.16	0.51	0.53	0.43
	STEP4	断層面上縁深さ	0.49	0.75	0.79	0.23	0.88	0.85

水位の変動幅一覧(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))

パラメータスタディ評価因子			水位の変動幅(m)					
			敷地前面 (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)	3号炉取水口 (下降側)	1, 2号炉取水口 (下降側)
概略 パラメータスタディ	STEP1-1	東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向	2.44	1.24	1.86	3.22	3.34	3.60
		アスペリティ位置	5.00	3.51	3.75	4.52	7.27	7.40
	STEP1-2	アスペリティ詳細位置※ ¹	3.39	0.66	2.10	1.23	1.91	2.16
	STEP2-1	アスペリティ数及び位置	3.35	1.57	2.08	2.54	3.74	4.39
	STEP2-2	アスペリティ詳細位置※ ²	2.24	1.22	1.33	1.16	1.96	2.57
詳細 パラメータスタディ	STEP3	波源位置(走向)	0.63	1.20	0.21	0.70	0.11	0.22
	STEP4	断層面上縁深さ	0.23	0.73	0.37	0.27	1.03	1.22

※1:隣接するアスペリティ位置(10kmピッチ)
 ※2:隣接しないアスペリティ位置(10kmピッチ)

余白

検討方針（津波の伝播状況への影響）

○津波水位に与える影響が最も大きい評価因子はアスペリティ位置であることから、STEP1-1のうち以下ケースの津波の伝播状況について確認する。

- アスペリティ位置:ab (基本ケースからアスペリティ位置を北側に変化させたケース)
- アスペリティ位置:de (基本ケース:アスペリティ位置を泊発電所に正対する位置に配置したケース)
- アスペリティ位置:gh (基本ケースからアスペリティ位置を南側に変化させたケース)

○参考として、アスペリティ詳細位置を変化させたSTEP1-2のうち、以下のケースの津波の伝播状況について確認する。

- アスペリティ位置:de (基本ケースからアスペリティ詳細位置を北側に変化させたケース)
- アスペリティ位置:de南へ20km (基本ケース:アスペリティ詳細位置を泊発電所に正対する位置に配置したケース)
- アスペリティ位置:ef (基本ケースからアスペリティ詳細位置を南側に変化させたケース)

※地形モデル及びアスペリティ位置以外の断層パラメータは共通とする(地形モデル:健全地形,断層パターン:6,波源位置:矩形モデル(基準),断層面上縁深さ:1km)

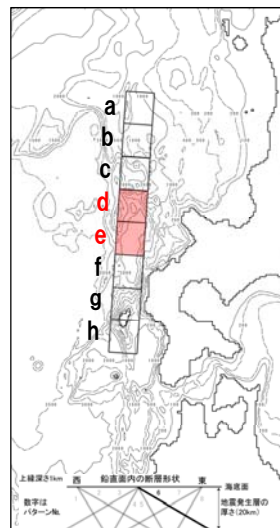
アスペリティ位置を変化させた比較

アスペリティ詳細位置を変化させた比較

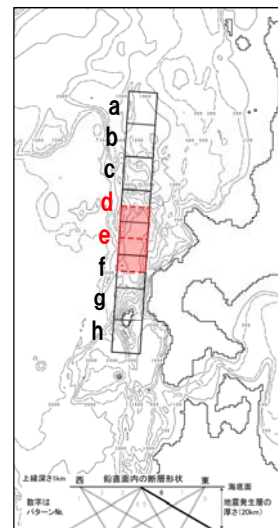
アスペリティ位置:ab



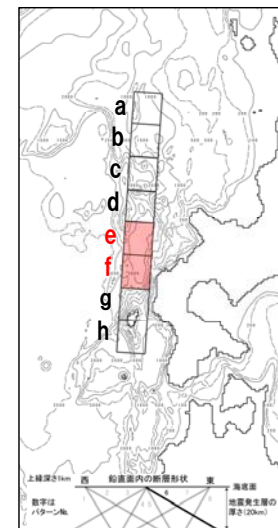
アスペリティ位置:de



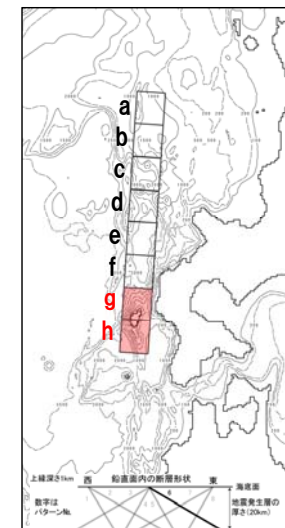
アスペリティ位置:de南へ20km



アスペリティ位置:ef

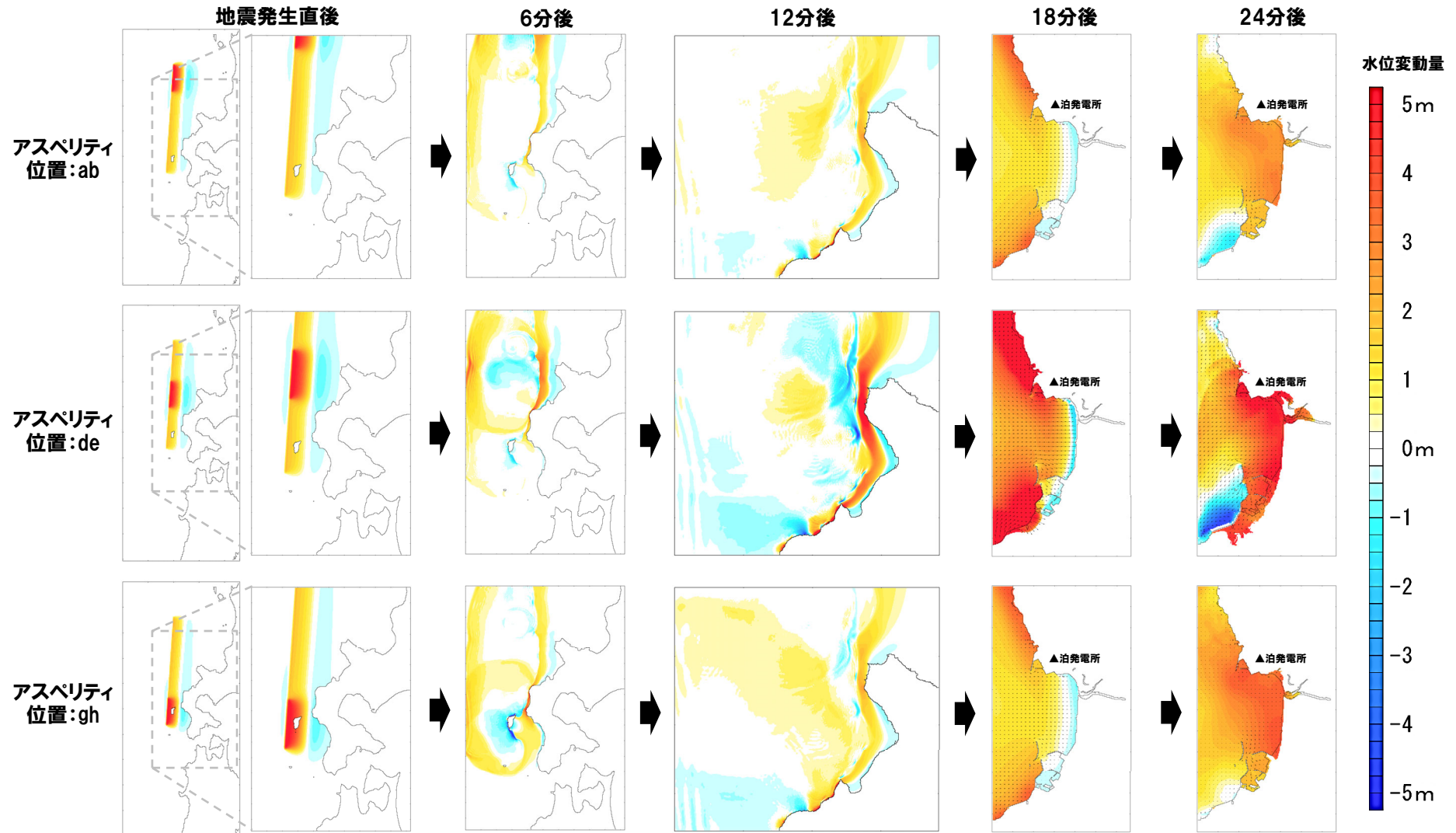


アスペリティ位置:gh



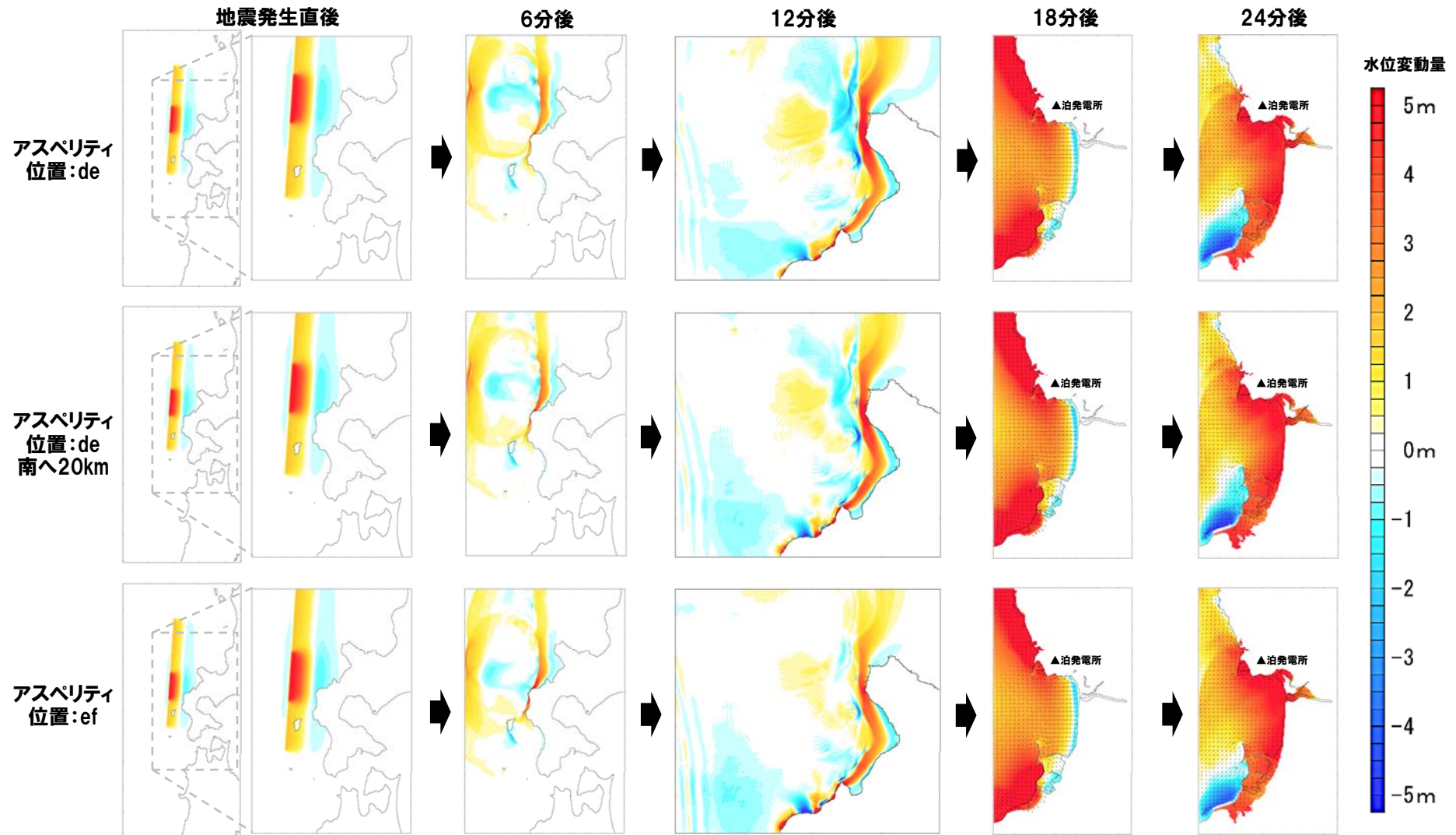
津波の伝播状況への影響 (アスペリティ位置を変化させた比較)

○アスペリティ位置を泊発電所に正対する位置 (de) に配置したケースは、他のケースに比べて、泊発電所に伝播する津波水位が卓越する。



津波の伝播状況への影響 (アスペリティ詳細位置を変化させた比較)

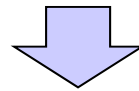
○アスペリティ位置を詳細に移動させた(20kmピッチ)ケースの比較では、水位の変動幅が小さいため、明瞭な津波の伝播状況の違いは確認できない。



2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析

まとめ(津波の伝播状況への影響)

○津波水位に最も影響を与える因子(アスペリティ位置)を変動させた場合の津波の伝播状況への影響について比較検討を実施した。



○以上から、津波水位に最も影響を与える因子(アスペリティ位置)の設定条件が、泊発電所に伝播する津波が卓越する設定条件(泊発電所に正対する位置に配置する)であることを確認した。

2. 7. 2 貯留堰を下回る時間の確認

1. コメント回答方針	5
1. 1 指摘事項	6
1. 2 指摘事項に関する回答方針	9
2. 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波	15
2. 1 日本海東縁部の特性整理	20
2. 1. 1 文献レビュー(既往の知見の整理)	22
2. 1. 2 当社の調査結果	31
2. 1. 3 想定される日本海東縁部の範囲	35
2. 2 想定波源域の設定	36
2. 2. 1 想定波源域(南北・東西方向)の設定	38
2. 2. 2 想定波源域(深度方向)の設定	64
2. 2. 3 想定波源域の設定 まとめ	70
2. 3 基準波源モデルの設定	71
2. 4 パラメータスタディ	97
2. 4. 1 パラメータスタディの検討方針	98
2. 4. 2 計算条件	118
2. 4. 3 パラメータスタディの結果	146
2. 4. 4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	155
2. 5 北海道西方沖の東端を網羅する検討	165
2. 5. 1 北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針	166
2. 5. 2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果	178
2. 5. 3 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	187
2. 6 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース	197
2. 7 補足説明	218
2. 7. 1 パラメータスタディ評価因子影響分析	219
2. 7. 2 貯留堰を下回る時間の確認	283
2. 7. 3 アスペリティモデルの保守性確認	294
2. 7. 4 F_B -2断層の位置付けと深度方向に係るモデル設定	313
参考文献	324

検討方針

- 水位下降側の評価については、原子炉補機冷却海水ポンプの取水性に最も影響がある波源の選定を目的として、「2.4 パラメータスタディ」及び「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」において最大水位下降量に着目した検討を実施している。
- また、取水口前面には、津波防護施設として貯留堰を設置していることから、貯留堰を下回る時間についても確認する。
- 上記を踏まえ、貯留堰を下回る時間に着目したパラメータスタディの必要性について検討する。

【対象ケース】

- 「2.4 パラメータスタディ」及び「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」において最大水位下降量に着目した検討の実施ケースを対象に確認を行う。
- 貯留堰を下回る時間の確認の実施に当たっては、以下の複数の地形モデルを用いる*。
 - 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）

*敷地北側防潮堤の損傷が津波水位へ有意な影響がないことを確認したことから、敷地北側防潮堤の損傷は考慮しない。

2.7.2 貯留堰を下回る時間の確認

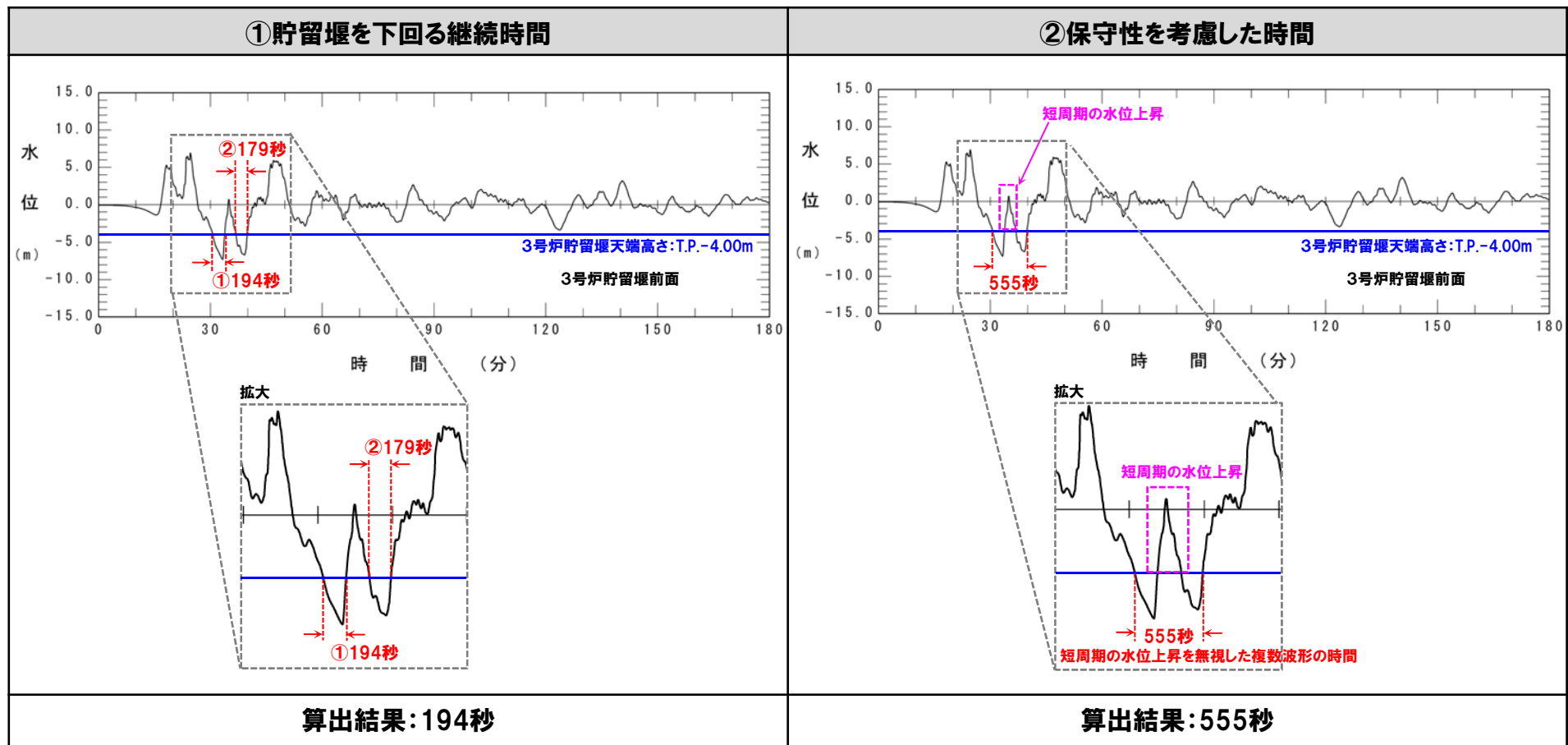
貯留堰を下回る時間ほかの算出方法

○貯留堰を下回る時間の確認については「①貯留堰を下回る継続時間」に加え、「②保守性を考慮した時間」を算出して確認する。

①貯留堰を下回る継続時間 : 貯留堰を下回る波形のうち、下回る時間が最長となる1波形の時間

②保守性を考慮した時間 : 貯留堰を下回る時間に保守性を考慮し、短周期の水位上昇を無視した複数波形の時間

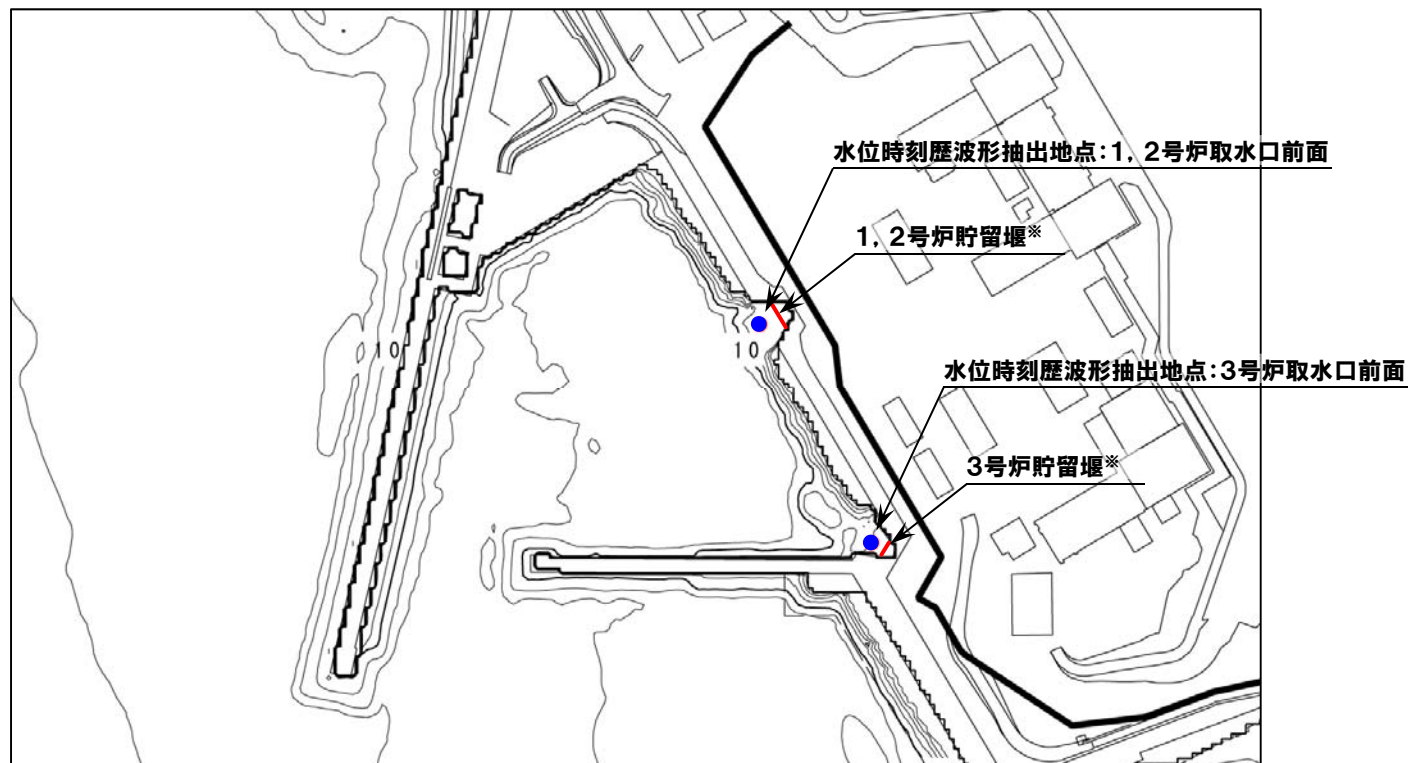
【算出例】



2.7.2 貯留堰を下回る時間の確認

水位時刻歴波形の抽出地点

- 「①貯留堰を下回る継続時間」及び「②保守性を考慮した時間」の算出に用いる水位時刻歴波形は、3号炉取水口前面と1, 2号炉取水口前面の代表点から抽出する。
- なお、1, 2号炉貯留堰の天端高さはT.P.-3.00m, 3号炉貯留堰の天端高さはT.P.-4.00mであるが、数値シミュレーションにおいてモデル化していない。



※数値シミュレーションにおいてモデル化していない。

余白

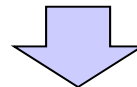
2.7.2 貯留堰を下回る時間の確認

数値シミュレーション結果 (3号炉) (1/2)

- 最大水位変動量に着目したパラメータスタディの実施ケースを対象として、貯留堰を下回る時間を確認した結果は、は下表のとおりである。
 ※数値シミュレーション結果一覧は補足説明資料のP445～564参照。
- 貯留堰を下回る時間は、貯留堰の容量(取水可能時間)と比較して、十分に小さいことを確認した。
- ①貯留堰を下回る継続時間 : 471秒 < 取水可能時間: 7,680秒 (128分)
- ②保守性を考慮した時間 : 704秒 < 取水可能時間: 7,680秒 (128分)

数値シミュレーション結果 (3号炉)

区分	計算値			地形モデル	断層パラメータの概要	貯留堰の容量 (取水可能時間)
	3号炉取水口 (下降側) 水位変動量※1	①貯留堰を 下回る継続時間※2	②保守性を 考慮した時間※2			
3号炉取水口(下降側) 水位変動量最大ケース※3	-11.25m	248s	590s	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km 	7,680s
①貯留堰を下回る継続時間最大ケース	-5.68m	471s	471s	健全地形モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・アスペリティ位置: cf ・断層パターン: 6 ・波源位置: 矩形モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 1km 	
②保守性を考慮した時間最大ケース	-10.20m	253s	704s	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (基準) ・断層面上縁深さ: 5km 	



※1: 3号炉取水口地点の計算値
 ※2: 3号炉取水口前面地点の計算値
 ※3: 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース

○なお、上記の貯留堰の容量(取水可能時間)は、今後評価する取水路内の砂の堆積を考慮しても、十分な裕度を確保できる見込みである。

2.7.2 貯留堰を下回る時間の確認

数値シミュレーション結果 (3号炉) (2/2)

対象ケース	最大水位下降量分布図	水位時刻歴波形
<p>3号炉取水口 (下降側) 水位変動量最大ケース※</p> <ul style="list-style-type: none"> 地形モデル: 防波堤の損傷を考慮した地形モデル① 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 (東へ移動) 断層面上縁深さ: 5km <p>※日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース</p>		
<p>① 貯留堰を下回る継続時間最大ケース</p> <ul style="list-style-type: none"> 地形モデル: 健全地形モデル アスペリティ位置: cf 断層パターン: 6 波源位置: 矩形モデル (基準) 断層面上縁深さ: 1km 		
<p>② 保守性を考慮した時間最大ケース</p> <ul style="list-style-type: none"> 地形モデル: 防波堤の損傷を考慮した地形モデル② 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 (基準) 断層面上縁深さ: 5km 		

※水位時刻歴波形はP286に示す地点から抽出している。

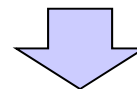
2.7.2 貯留堰を下回る時間の確認

数値シミュレーション結果(1, 2号炉) (1/2)

- 最大水位変動量に着目したパラメータスタディの実施ケースを対象として、貯留堰を下回る時間を確認した結果は、下表のとおりである。
 ※数値シミュレーション結果一覧は補足説明資料のP445～564参照。
- 貯留堰を下回る時間は、貯留堰の容量(取水可能時間)と比較して、十分に小さいことを確認した。
- ①貯留堰を下回る継続時間 : 579秒 < 取水可能時間: 2,220秒 (37分)
- ②保守性を考慮した時間 : 815秒 < 取水可能時間: 2,220秒 (37分)

数値シミュレーション結果(1, 2号炉)

区分	計算値			地形モデル	断層パラメータの概要	貯留堰の容量 (取水可能時間)
	1, 2号炉取水口 (下降側) 水位変動量※1	①貯留堰を 下回る継続時間※2	②保守性を 考慮した時間※2			
1, 2号炉取水口(下降側) 水位変動量最大ケース※3	-11.56m	258s	699s	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)	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 4km	2,220s
①貯留堰を下回る継続時間最大ケース	-4.59m	579s	614s	健全地形モデル	・アスペリティ位置: cf ・断層パターン: 7 ・波源位置: 矩形モデル (基準) ・断層面上縁深さ: 1km	
②保守性を考慮した時間最大ケース	-11.46m	254s	815s	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)	・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 (東へ移動) ・断層面上縁深さ: 5km	



- ※1: 1, 2号炉取水口地点の計算値
 ※2: 1, 2号炉取水口前面地点の計算値
 ※3: 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース

○なお、上記の貯留堰の容量(取水可能時間)は、今後評価する取水路内の砂の堆積を考慮しても、十分な裕度を確保できる見込みである。

2.7.2 貯留堰を下回る時間の確認

数値シミュレーション結果(1, 2号炉)(2/2)

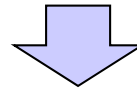
対象ケース	最大水位下降量分布図	水位時刻歴波形
<p>1, 2号炉取水口(下降側) 水位変動量最大ケース※</p> <ul style="list-style-type: none"> 地形モデル: 防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ アスペリティ位置: de 断層パターン: 7 波源位置: 矩形モデル(東へ移動) 断層面上縁深さ: 4km <p>※日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース</p>		
<p>① 貯留堰を下回る継続時間最大ケース</p> <ul style="list-style-type: none"> 地形モデル: 健全地形モデル アスペリティ位置: cf 断層パターン: 7 波源位置: 矩形モデル(基準) 断層面上縁深さ: 1km 		
<p>② 保守性を考慮した時間最大ケース</p> <ul style="list-style-type: none"> 地形モデル: 防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ 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(東へ移動) 断層面上縁深さ: 5km 		

※水位時刻歴波形はP286に示す地点から抽出している。

2.7.2 貯留堰を下回る時間の確認

まとめ

- 水位下降側の評価においては、津波防護施設として貯留堰を設置していることから、貯留堰を下回る時間についても確認した。
- 貯留堰を下回る時間及び保守性を考慮した時間は、貯留堰の容量（取水可能時間）と比較して、十分に小さいことを確認した。



- 以上から、貯留堰を下回る時間に着目したパラメータスタディを実施した場合においても、十分な貯水容量を確保できる見込みであることから、「2.4 パラメータスタディ」及び「2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討」において最大水位下降量に着目した検討を実施することで、原子炉補機冷却海水ポンプの取水性に最も影響がある波源を選定できると考えている。

余白

1. コメント回答方針	5
1.1 指摘事項	6
1.2 指摘事項に関する回答方針	9
2. 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波	15
2.1 日本海東縁部の特性整理	20
2.1.1 文献レビュー(既往の知見の整理)	22
2.1.2 当社の調査結果	31
2.1.3 想定される日本海東縁部の範囲	35
2.2 想定波源域の設定	36
2.2.1 想定波源域(南北・東西方向)の設定	38
2.2.2 想定波源域(深度方向)の設定	64
2.2.3 想定波源域の設定 まとめ	70
2.3 基準波源モデルの設定	71
2.4 パラメータスタディ	97
2.4.1 パラメータスタディの検討方針	98
2.4.2 計算条件	118
2.4.3 パラメータスタディの結果	146
2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	155
2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討	165
2.5.1 北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針	166
2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果	178
2.5.3 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	187
2.6 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース	197
2.7 補足説明	218
2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析	219
2.7.2 貯留堰を下回る時間の確認	283
2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認	294
2.7.4 F_B -2断層の位置付けと深度方向に係るモデル設定	313
参考文献	324

アスペリティモデルの保守性確認 (1/18) 検討方針

- アスペリティモデルと一様すべりモデルの数値シミュレーションを実施した結果、アスペリティモデルの最大水位変動量が大きくなることを確認する。
- 上記を踏まえ、一様すべりモデルと比較して、アスペリティモデルの方が泊発電所に対して保守的な津波評価となることを確認する。

【対象ケース】

- 概略パラメータスタディのSTEP1-1の実施ケースを対象に確認を行う。
- アスペリティモデルの保守性確認の実施に当たっては、以下の複数の地形モデルを用いて確認を行う*。
 - 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)

*敷地北側防潮堤の損傷が津波水位へ有意な影響がないことを確認したことから、敷地北側防潮堤の損傷は考慮しない。

アスペリティモデルの断層パラメータ

断層パラメータ	日本海東縁部 (L=320km)	
モーメント マグニチュード Mw	8.22	8.06
断層長さ L	320km	
断層幅 W	40km	23.1km
すべり量 D	アスペリティ領域 $D_a=12\text{m}$ 背景領域 $D_b=4\text{m}$	
剛性率 μ	$3.5 \times 10^{10}\text{N/m}^2$	
地震モーメント M_0	$2.69 \times 10^{21}\text{N}\cdot\text{m}$	$1.55 \times 10^{21}\text{N}\cdot\text{m}$
断層面上縁深さ d	1km	
走向 θ	東傾斜: 3° 西傾斜: 183°	
傾斜角 δ	30°	60°
すべり角 λ	90°	
ライスタイム τ	0s	

一様すべりモデルの断層パラメータ

断層パラメータ	日本海東縁部 (L=320km)	
モーメント マグニチュード Mw	8.22	8.06
断層長さ L	320km	
断層幅 W	40km	23.1km
すべり量 D	平均すべり量 $D:6\text{m}$	
剛性率 μ	$3.5 \times 10^{10}\text{N/m}^2$	
地震モーメント M_0	$2.69 \times 10^{21}\text{N}\cdot\text{m}$	$1.55 \times 10^{21}\text{N}\cdot\text{m}$
断層面上縁深さ d	1km	
走向 θ	東傾斜: 3° 西傾斜: 183°	
傾斜角 δ	30°	60°
すべり角 λ	90°	
ライスタイム τ	0s	

2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認

アスペリティモデルの保守性確認 (2/18) 健全地形モデル

- アスペリティモデル及び一様すべりモデルの検討結果は下表のとおりである。
○アスペリティモデルが最大ケースとなる。

対象ケース	変動パラメータ		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)	3号炉取水口 (下降側)	1, 2号炉取水口 (下降側)
	アスペリティ位置	断層パターン						
アスペリティモデル	ab	1	3.20m	2.93m	2.95m	2.35m	-3.22m	-3.12m
		2	4.62m	4.19m	4.21m	3.64m	-4.70m	-4.65m
		3	4.48m	4.14m	4.23m	3.24m	-4.10m	-3.96m
		4	3.45m	3.16m	3.18m	2.79m	-3.13m	-3.06m
		5	2.54m	2.45m	2.40m	2.16m	-2.37m	-2.20m
		6	4.00m	3.85m	3.87m	3.10m	-4.35m	-4.23m
		7	3.92m	3.72m	3.76m	2.59m	-3.63m	-3.49m
		8	3.87m	2.86m	2.79m	2.46m	-3.24m	-3.03m
	bc	1	4.09m	3.61m	3.47m	3.14m	-3.30m	-3.18m
		2	5.16m	4.94m	4.81m	5.05m	-5.33m	-5.27m
		3	5.09m	5.05m	5.03m	4.30m	-4.47m	-4.41m
		4	4.09m	3.61m	3.48m	3.89m	-3.77m	-3.48m
		5	3.74m	2.80m	2.80m	2.55m	-2.91m	-3.05m
		6	4.91m	4.59m	4.61m	4.21m	-5.61m	-5.41m
		7	4.34m	4.02m	3.99m	4.02m	-3.91m	-3.84m
		8	5.09m	3.63m	3.49m	3.88m	-3.68m	-3.33m
	cd	1	5.35m	4.57m	4.22m	4.25m	-4.72m	-4.51m
		2	6.68m	5.60m	5.77m	6.64m	-5.95m	-5.84m
		3	5.89m	5.63m	5.53m	5.77m	-6.27m	-6.24m
		4	5.30m	4.48m	4.48m	4.98m	-4.71m	-4.36m
		5	5.11m	4.64m	4.54m	3.88m	-4.66m	-4.52m
		6	7.10m	6.18m	6.31m	6.84m	-6.57m	-6.28m
		7	6.32m	6.01m	5.87m	5.73m	-6.32m	-6.15m
		8	7.14m	5.13m	4.95m	5.05m	-4.84m	-4.81m
	de	1	6.54m	4.72m	4.57m	5.13m	-4.85m	-4.68m
		2	7.52m	6.73m	6.75m	7.28m	-6.54m	-6.49m
		3	6.34m	5.79m	5.77m	5.84m	-6.93m	-7.07m
		4	6.29m	4.88m	4.75m	4.99m	-5.56m	-5.38m
		5	5.90m	4.82m	4.60m	5.44m	-5.67m	-5.75m
		6	8.21m	6.92m	6.96m	8.08m	-7.63m	-7.49m
		7	7.25m	5.73m	5.64m	6.83m	-8.18m	-7.98m
		8	6.22m	4.99m	4.95m	5.57m	-6.01m	-5.91m

2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認

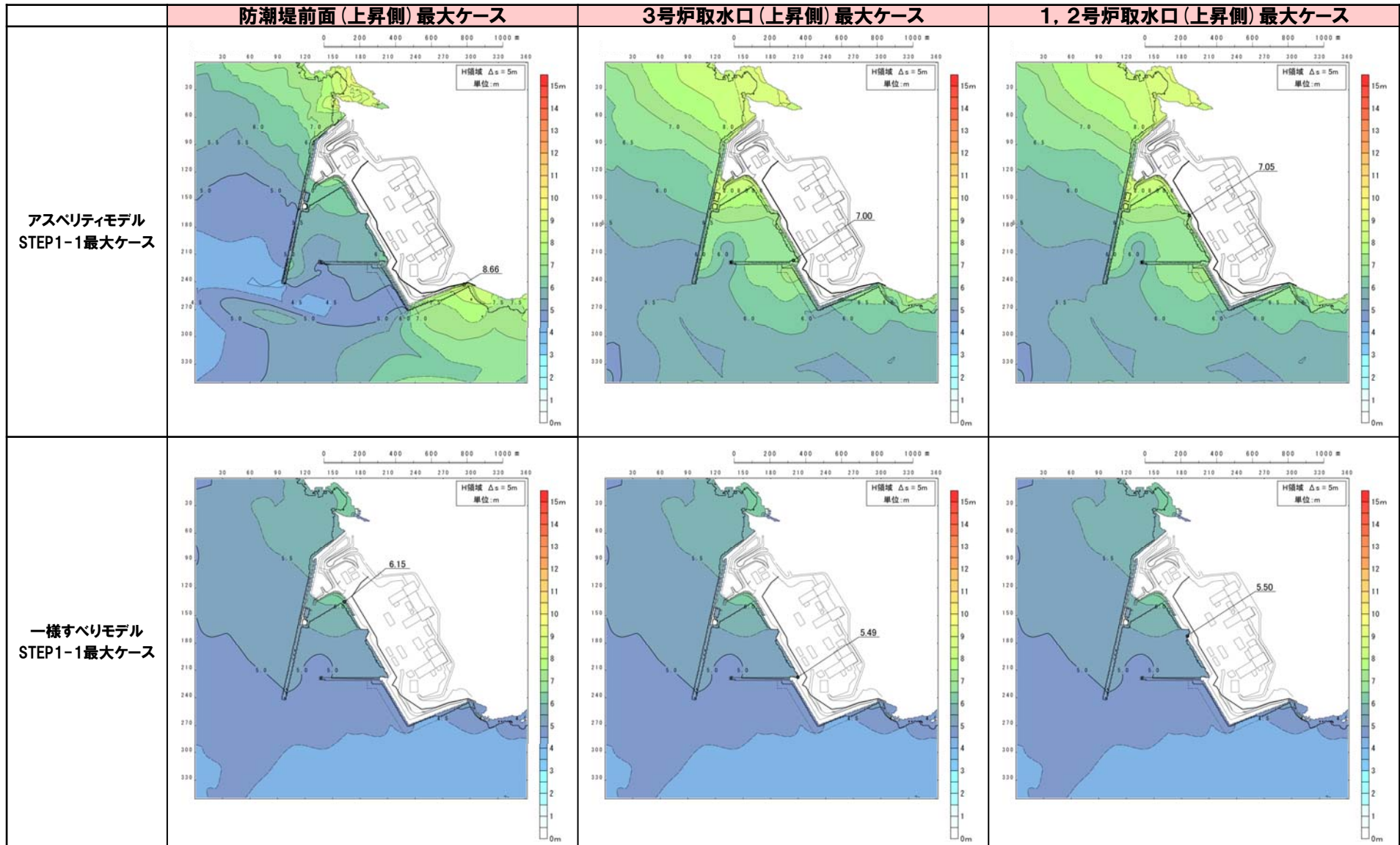
アスペリティモデルの保守性確認 (3/18) 健全地形モデル

- アスペリティモデル及び一様すべりモデルの検討結果は下表のとおりである。
○アスペリティモデルが最大ケースとなる。

対象ケース	変動パラメータ		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)	3号炉取水口 (下降側)	1, 2号炉取水口 (下降側)
	アスペリティ位置	断層パターン						
アスペリティモデル	ef	1	6.33m	4.29m	4.43m	5.02m	-4.34m	-4.12m
		2	7.11m	6.47m	6.39m	5.98m	-6.55m	-6.49m
		3	6.91m	5.64m	5.49m	5.51m	-6.26m	-6.26m
		4	5.70m	4.64m	4.62m	4.53m	-4.82m	-4.88m
		5	6.71m	4.70m	4.51m	5.32m	-4.81m	-4.58m
		6	8.52m	7.00m	7.05m	6.44m	-7.07m	-7.09m
		7	8.66m	6.10m	5.87m	5.49m	-7.06m	-7.12m
		8	6.13m	5.27m	5.18m	4.80m	-5.13m	-4.94m
	fg	1	5.30m	4.62m	4.42m	3.24m	-3.37m	-3.38m
		2	6.36m	5.91m	5.59m	4.76m	-5.69m	-5.64m
		3	6.29m	5.77m	5.68m	4.37m	-4.97m	-4.82m
		4	4.81m	4.30m	4.36m	3.91m	-3.42m	-3.30m
		5	4.44m	4.45m	4.29m	3.54m	-3.45m	-3.50m
		6	7.18m	6.41m	6.07m	5.32m	-6.48m	-6.42m
		7	6.46m	6.40m	6.13m	4.44m	-5.40m	-5.11m
		8	5.70m	4.66m	4.69m	4.01m	-3.83m	-3.65m
	gh	1	3.89m	3.59m	3.43m	2.56m	-3.19m	-3.31m
		2	5.73m	5.06m	4.87m	4.21m	-5.24m	-5.09m
		3	5.28m	5.05m	5.12m	3.89m	-4.21m	-4.15m
		4	3.84m	3.39m	3.45m	3.35m	-3.08m	-3.02m
		5	3.63m	3.39m	3.29m	2.59m	-3.23m	-3.00m
		6	5.40m	4.68m	4.63m	4.26m	-5.78m	-5.59m
		7	5.11m	4.62m	4.73m	3.78m	-4.15m	-3.99m
		8	4.22m	3.22m	3.18m	3.24m	-3.19m	-3.06m
一様すべりモデル	-	1	4.42m	4.12m	4.03m	3.60m	-3.83m	-3.38m
		2	5.69m	5.26m	5.24m	5.18m	-6.14m	-5.78m
		3	5.59m	5.23m	5.18m	4.51m	-5.25m	-4.93m
		4	4.55m	4.20m	4.22m	3.85m	-4.31m	-3.98m
		5	5.00m	3.80m	3.72m	3.36m	-3.86m	-3.44m
		6	6.15m	5.49m	5.50m	5.49m	-6.28m	-6.08m
		7	5.53m	5.13m	5.09m	4.51m	-4.84m	-4.78m
		8	4.97m	4.27m	4.27m	4.06m	-4.11m	-4.07m

2. 7. 3 アスペリティモデルの保守性確認

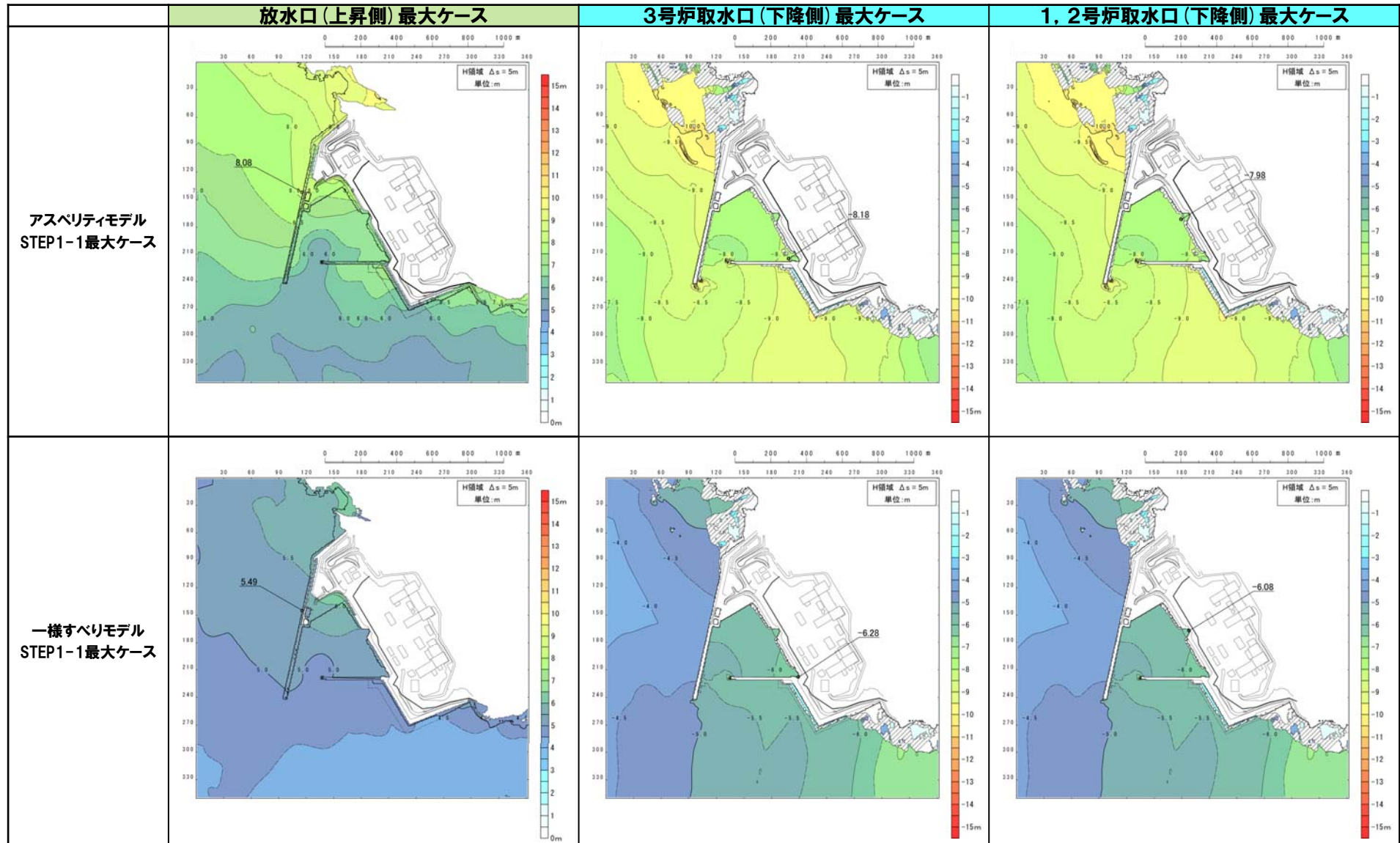
アスペリティモデルの保守性確認 (4/18) 健全地形モデル



最大水位上昇量分布・最大水位下降量分布

2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認

アスペリティモデルの保守性確認 (5/18) 健全地形モデル



最大水位上昇量分布・最大水位下降量分布

2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認

アスペリティモデルの保守性確認 (6/18) 防波堤の損傷を考慮した地形モデル①

- アスペリティモデル及び一様すべりモデルの検討結果は下表のとおりである。
- アスペリティモデルが最大ケースとなる。

対象ケース	変動パラメータ		防波堤前面 (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)	3号炉取水口 (下降側)	1, 2号炉取水口 (下降側)
	アスペリティ位置	断層パターン						
アスペリティモデル	ab	1	3.04m	3.13m	2.53m	2.31m	-2.79m	-2.81m
		2	4.70m	3.82m	3.68m	3.62m	-4.53m	-4.29m
		3	3.64m	3.48m	3.47m	3.34m	-3.58m	-3.54m
		4	3.78m	3.08m	3.10m	2.76m	-2.88m	-2.89m
		5	2.58m	2.34m	2.63m	1.96m	-2.41m	-2.44m
		6	3.68m	3.72m	3.58m	3.28m	-3.69m	-3.49m
		7	3.71m	3.26m	3.77m	2.67m	-2.81m	-2.74m
		8	3.43m	2.94m	3.25m	2.29m	-2.64m	-2.82m
	bc	1	4.03m	4.09m	3.04m	2.89m	-4.02m	-3.87m
		2	5.20m	4.71m	4.40m	4.98m	-4.99m	-4.79m
		3	4.54m	4.35m	4.38m	4.31m	-3.94m	-3.77m
		4	4.72m	4.35m	4.07m	3.95m	-3.26m	-3.16m
		5	3.79m	3.47m	2.89m	2.62m	-3.06m	-3.35m
		6	4.85m	4.30m	4.72m	4.10m	-5.02m	-5.26m
		7	4.31m	4.34m	4.15m	3.97m	-4.06m	-3.75m
		8	4.78m	4.41m	4.47m	3.43m	-3.64m	-3.64m
	cd	1	5.51m	6.36m	4.12m	3.95m	-6.57m	-6.41m
		2	5.93m	5.72m	5.61m	6.29m	-6.76m	-6.86m
		3	5.49m	4.99m	5.58m	5.53m	-7.29m	-6.98m
		4	5.11m	4.95m	5.16m	4.58m	-4.76m	-4.30m
		5	5.07m	5.11m	3.83m	3.99m	-6.53m	-6.41m
		6	6.63m	5.77m	5.93m	6.39m	-7.33m	-7.23m
		7	7.01m	6.96m	6.34m	5.42m	-7.59m	-7.14m
		8	6.72m	6.34m	5.94m	4.47m	-5.02m	-4.31m
	de	1	8.96m	8.98m	6.98m	4.58m	-7.30m	-7.46m
		2	8.44m	6.90m	7.26m	6.93m	-7.68m	-7.70m
		3	6.14m	6.21m	5.54m	5.76m	-8.97m	-8.55m
		4	7.24m	7.23m	6.07m	4.88m	-6.82m	-6.45m
		5	8.33m	8.54m	6.33m	4.89m	-8.18m	-8.24m
		6	9.92m	7.49m	8.44m	7.62m	-9.03m	-9.05m
		7	7.58m	6.88m	6.43m	6.39m	-10.49m	-9.97m
		8	7.63m	7.61m	6.60m	5.22m	-7.80m	-7.64m

2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認

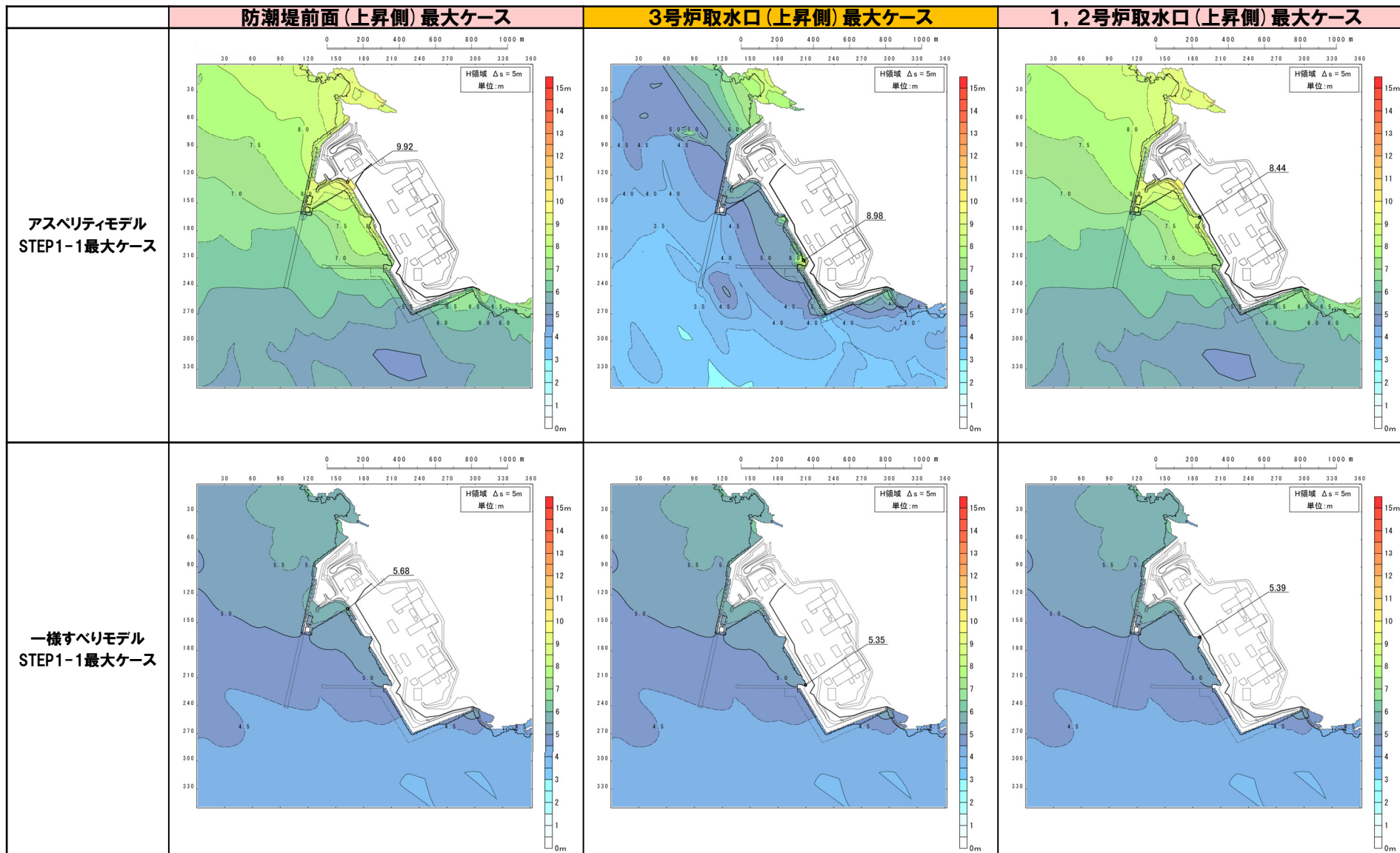
アスペリティモデルの保守性確認(7/18) 防波堤の損傷を考慮した地形モデル①

- アスペリティモデル及び一様すべりモデルの検討結果は下表のとおりである。
- アスペリティモデルが最大ケースとなる。

対象ケース	変動パラメータ		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)	3号炉取水口 (下降側)	1, 2号炉取水口 (下降側)
	アスペリティ位置	断層パターン						
アスペリティモデル	ef	1	7.26m	7.38m	5.29m	4.48m	-6.31m	-6.48m
		2	7.26m	6.71m	6.66m	5.85m	-6.89m	-6.54m
		3	7.26m	5.84m	5.05m	5.39m	-7.17m	-7.42m
		4	7.10m	7.05m	5.82m	4.31m	-4.76m	-5.19m
		5	6.91m	6.42m	5.63m	4.79m	-6.89m	-7.16m
		6	9.47m	7.38m	8.19m	6.13m	-7.50m	-7.29m
		7	9.15m	6.74m	5.60m	5.98m	-8.41m	-8.69m
		8	7.57m	7.57m	6.54m	4.74m	-5.64m	-6.24m
	fg	1	5.24m	3.93m	4.27m	2.96m	-4.32m	-4.19m
		2	6.11m	5.58m	5.43m	4.82m	-5.46m	-5.18m
		3	6.18m	4.87m	4.94m	4.43m	-5.70m	-5.45m
		4	4.64m	4.36m	4.73m	3.77m	-3.31m	-3.09m
		5	4.41m	3.50m	4.01m	3.37m	-3.74m	-3.91m
		6	7.12m	5.99m	5.91m	5.35m	-5.96m	-5.78m
		7	6.23m	5.13m	5.07m	4.46m	-5.26m	-4.90m
		8	5.41m	4.95m	5.20m	3.97m	-3.50m	-3.28m
	gh	1	4.05m	4.04m	2.96m	2.62m	-3.65m	-3.43m
		2	5.67m	4.72m	4.52m	4.22m	-5.07m	-4.98m
		3	4.90m	4.37m	4.56m	3.98m	-4.00m	-3.70m
		4	3.95m	3.30m	3.25m	3.27m	-2.94m	-3.21m
		5	3.23m	2.89m	2.97m	2.68m	-3.00m	-2.90m
		6	5.27m	4.60m	4.72m	4.40m	-5.14m	-4.97m
		7	4.80m	4.04m	4.07m	3.82m	-3.28m	-3.00m
		8	3.81m	3.36m	3.70m	3.16m	-2.70m	-2.67m
一様すべりモデル	-	1	4.25m	4.62m	3.94m	3.29m	-4.76m	-4.84m
		2	5.54m	5.12m	5.08m	5.00m	-5.50m	-5.32m
		3	4.85m	4.47m	4.57m	4.52m	-5.03m	-4.77m
		4	4.38m	4.06m	4.02m	3.85m	-3.71m	-3.50m
		5	4.97m	3.50m	3.49m	3.20m	-4.93m	-4.89m
		6	5.68m	5.35m	5.39m	5.47m	-5.40m	-5.22m
		7	5.33m	4.01m	3.89m	4.29m	-5.34m	-4.99m
		8	4.87m	4.59m	4.97m	3.76m	-3.53m	-3.57m

2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認

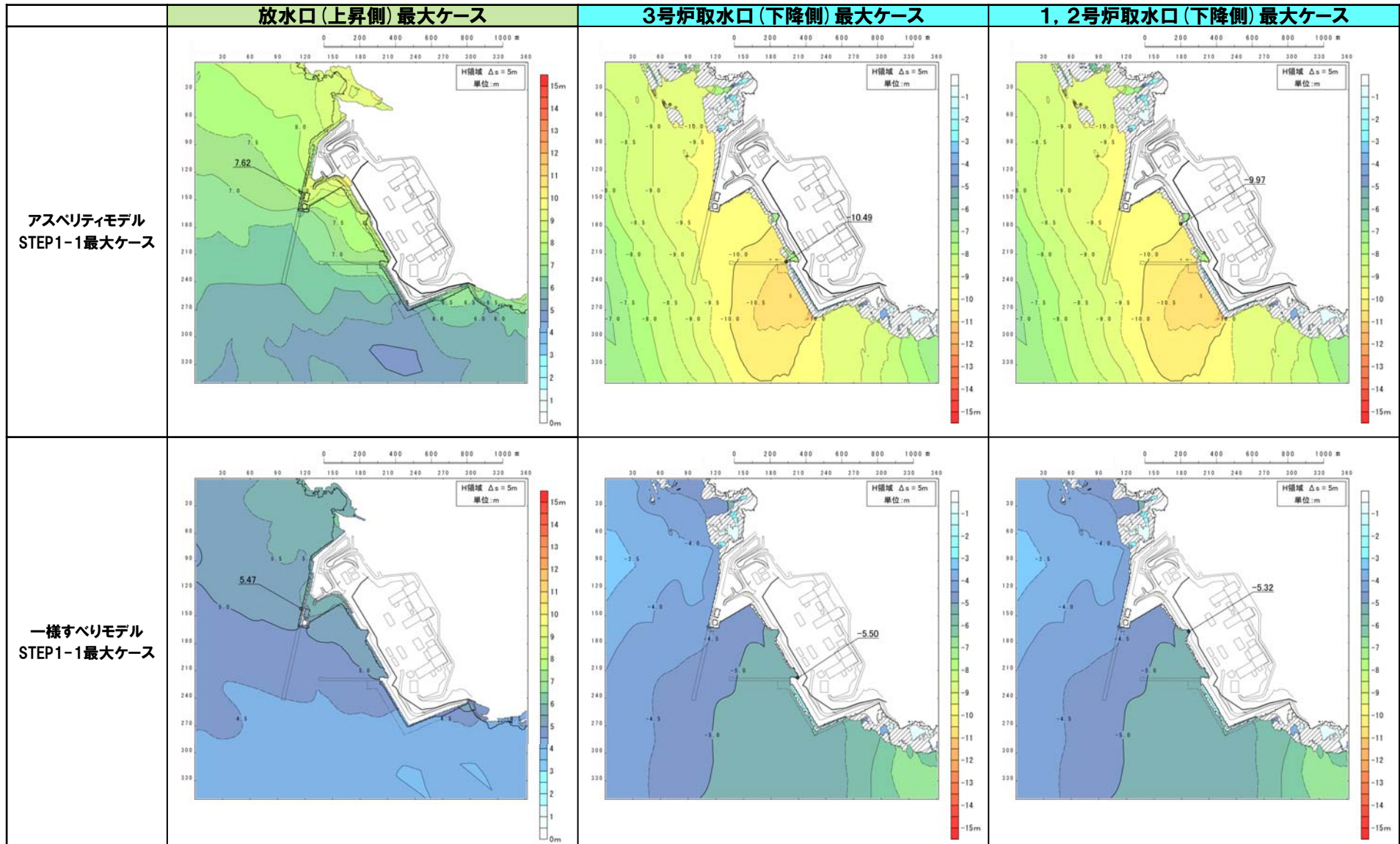
アスペリティモデルの保守性確認 (8/18) 防波堤の損傷を考慮した地形モデル①



最大水位上昇量分布・最大水位下降量分布

2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認

アスペリティモデルの保守性確認 (9/18) 防波堤の損傷を考慮した地形モデル①



最大水位上昇量分布・最大水位下降量分布

2. 7. 3 アスペリティモデルの保守性確認

アスペリティモデルの保守性確認 (10/18) 防波堤の損傷を考慮した地形モデル②

- アスペリティモデル及び一様すべりモデルの検討結果は下表のとおりである。
- アスペリティモデルが最大ケースとなる。

対象ケース	変動パラメータ		防波堤前面 (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)	3号炉取水口 (下降側)	1, 2号炉取水口 (下降側)
	アスペリティ位置	断層パターン						
アスペリティモデル	ab	1	3.22m	3.07m	2.91m	2.37m	-3.09m	-2.85m
		2	4.64m	3.83m	3.95m	3.56m	-4.53m	-4.45m
		3	4.09m	3.93m	3.90m	3.27m	-3.75m	-3.82m
		4	3.47m	3.12m	3.14m	2.81m	-3.08m	-3.29m
		5	3.09m	2.33m	2.62m	2.16m	-2.06m	-2.18m
		6	3.85m	3.81m	3.77m	3.10m	-3.97m	-3.92m
		7	4.48m	3.98m	4.14m	2.63m	-3.28m	-3.24m
		8	3.58m	2.83m	3.20m	2.49m	-2.91m	-3.07m
	bc	1	4.08m	3.65m	3.54m	3.15m	-3.47m	-3.67m
		2	5.28m	4.67m	5.00m	5.07m	-5.29m	-5.17m
		3	5.07m	4.76m	4.85m	4.30m	-4.58m	-4.61m
		4	4.16m	3.72m	3.77m	3.87m	-3.85m	-3.88m
		5	3.49m	2.65m	2.98m	2.57m	-3.12m	-3.26m
		6	5.00m	4.42m	4.75m	4.21m	-5.38m	-5.23m
		7	4.16m	3.89m	4.13m	4.02m	-4.05m	-4.15m
		8	4.80m	3.47m	3.74m	3.93m	-3.67m	-3.65m
	cd	1	5.36m	5.21m	4.83m	4.09m	-5.92m	-6.26m
		2	7.02m	5.93m	6.22m	6.67m	-6.68m	-6.73m
		3	7.45m	6.36m	6.82m	5.68m	-6.98m	-7.16m
		4	5.03m	4.17m	4.55m	4.99m	-5.21m	-5.26m
		5	5.41m	5.26m	5.48m	3.76m	-5.86m	-6.25m
		6	8.51m	6.38m	6.91m	6.85m	-7.43m	-7.50m
		7	8.35m	6.83m	7.37m	5.71m	-6.88m	-6.93m
		8	6.83m	4.87m	5.26m	5.05m	-4.59m	-4.68m
	de	1	6.50m	5.31m	5.92m	5.12m	-7.24m	-6.73m
		2	9.58m	7.09m	7.86m	7.39m	-7.95m	-7.88m
		3	7.24m	6.59m	7.17m	5.82m	-8.19m	-8.50m
		4	6.34m	5.60m	5.07m	5.08m	-6.31m	-6.35m
		5	5.97m	5.41m	6.51m	5.43m	-7.89m	-7.70m
		6	10.00m	7.45m	8.26m	8.10m	-8.45m	-8.48m
		7	7.90m	6.84m	7.76m	6.78m	-9.56m	-9.70m
		8	6.29m	5.80m	5.37m	5.64m	-7.21m	-7.04m

2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認

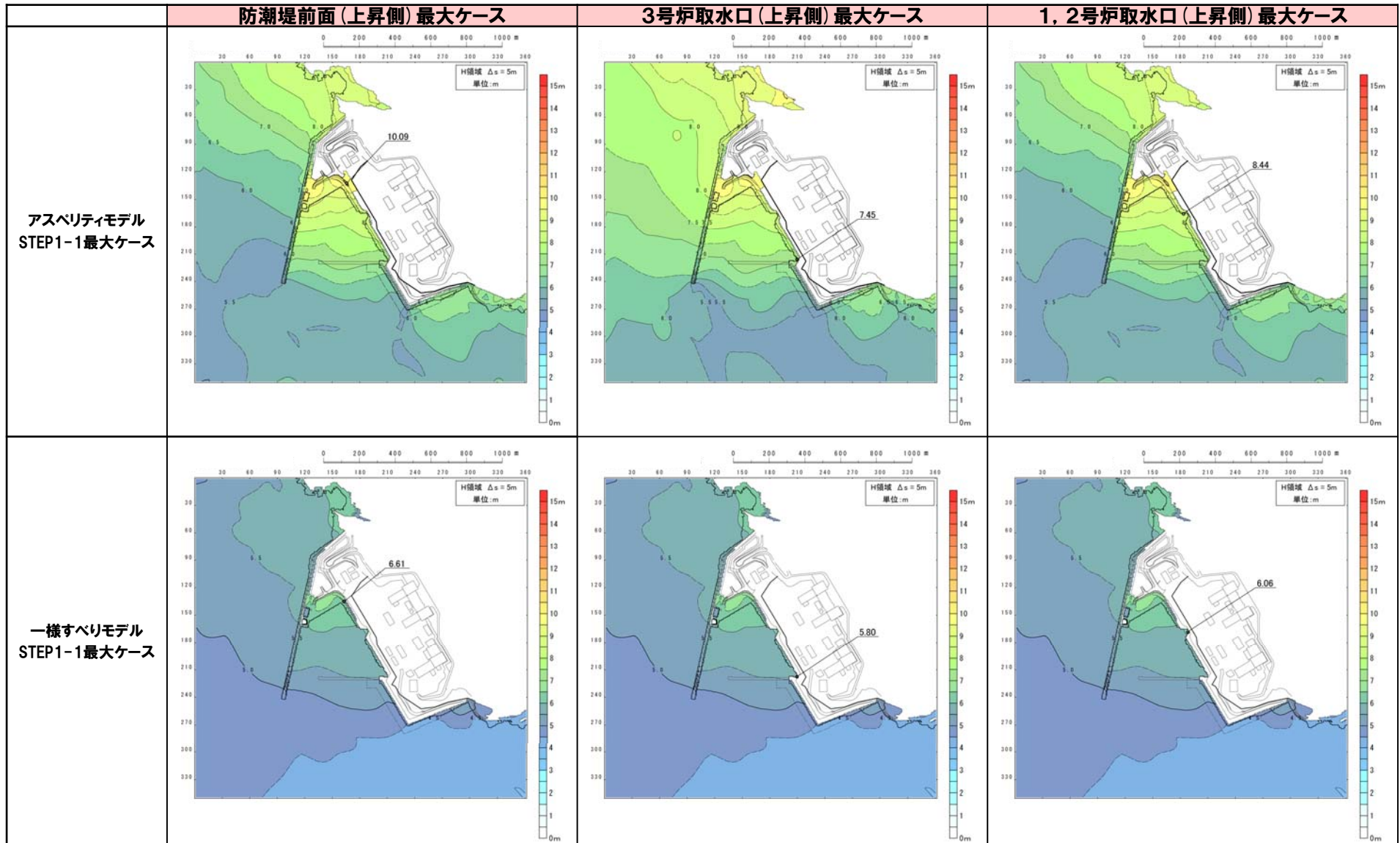
アスペリティモデルの保守性確認(11/18) 防波堤の損傷を考慮した地形モデル②

- アスペリティモデル及び一様すべりモデルの検討結果は下表のとおりである。
- アスペリティモデルが最大ケースとなる。

対象ケース	変動パラメータ		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)	3号炉取水口 (下降側)	1, 2号炉取水口 (下降側)
	アスペリティ位置	断層パターン						
アスペリティモデル	ef	1	6.82m	4.55m	4.83m	5.01m	-5.75m	-5.91m
		2	8.80m	6.68m	7.17m	6.04m	-7.39m	-7.51m
		3	7.40m	6.67m	6.53m	5.43m	-6.86m	-7.11m
		4	5.78m	5.34m	5.05m	4.53m	-5.41m	-5.24m
		5	7.03m	4.63m	5.54m	5.31m	-6.17m	-6.33m
		6	10.09m	7.39m	8.44m	6.45m	-8.13m	-8.37m
		7	9.23m	6.98m	7.04m	5.47m	-7.79m	-8.12m
		8	6.18m	5.64m	5.84m	4.80m	-5.82m	-5.87m
	fg	1	5.20m	4.02m	5.09m	3.23m	-3.77m	-4.06m
		2	6.77m	5.62m	6.03m	4.77m	-5.83m	-5.97m
		3	7.19m	5.99m	6.34m	4.39m	-5.46m	-5.49m
		4	4.72m	4.35m	4.36m	3.94m	-3.41m	-3.67m
		5	4.71m	4.03m	4.84m	3.47m	-3.70m	-3.87m
		6	7.38m	6.04m	6.74m	5.38m	-6.69m	-6.94m
		7	7.42m	6.32m	6.66m	4.48m	-5.40m	-5.47m
		8	5.40m	4.41m	4.76m	4.02m	-3.78m	-3.84m
	gh	1	3.53m	3.47m	3.32m	2.54m	-3.73m	-3.32m
		2	5.62m	4.69m	4.91m	4.21m	-5.25m	-5.21m
		3	5.42m	4.77m	5.12m	3.91m	-3.96m	-3.94m
		4	3.85m	3.35m	3.40m	3.35m	-2.91m	-3.05m
		5	3.74m	2.96m	3.21m	2.56m	-2.97m	-2.98m
		6	5.33m	4.37m	4.66m	4.31m	-5.66m	-5.59m
		7	5.08m	4.36m	4.72m	3.80m	-3.75m	-3.80m
		8	3.91m	3.18m	3.31m	3.20m	-3.06m	-3.13m
一様すべりモデル	-	1	4.64m	3.80m	4.99m	3.48m	-4.18m	-4.54m
	2	5.78m	5.23m	5.32m	5.29m	-6.01m	-6.17m	
	3	5.71m	5.08m	5.77m	4.51m	-5.21m	-5.41m	
	4	4.41m	3.95m	4.09m	3.87m	-4.26m	-4.38m	
	5	4.85m	3.60m	4.40m	3.42m	-4.24m	-4.68m	
	6	6.61m	5.80m	6.06m	5.61m	-6.32m	-6.49m	
	7	5.54m	4.92m	5.35m	4.56m	-5.35m	-5.33m	
	8	4.64m	3.84m	4.40m	4.10m	-3.91m	-3.83m	

2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認

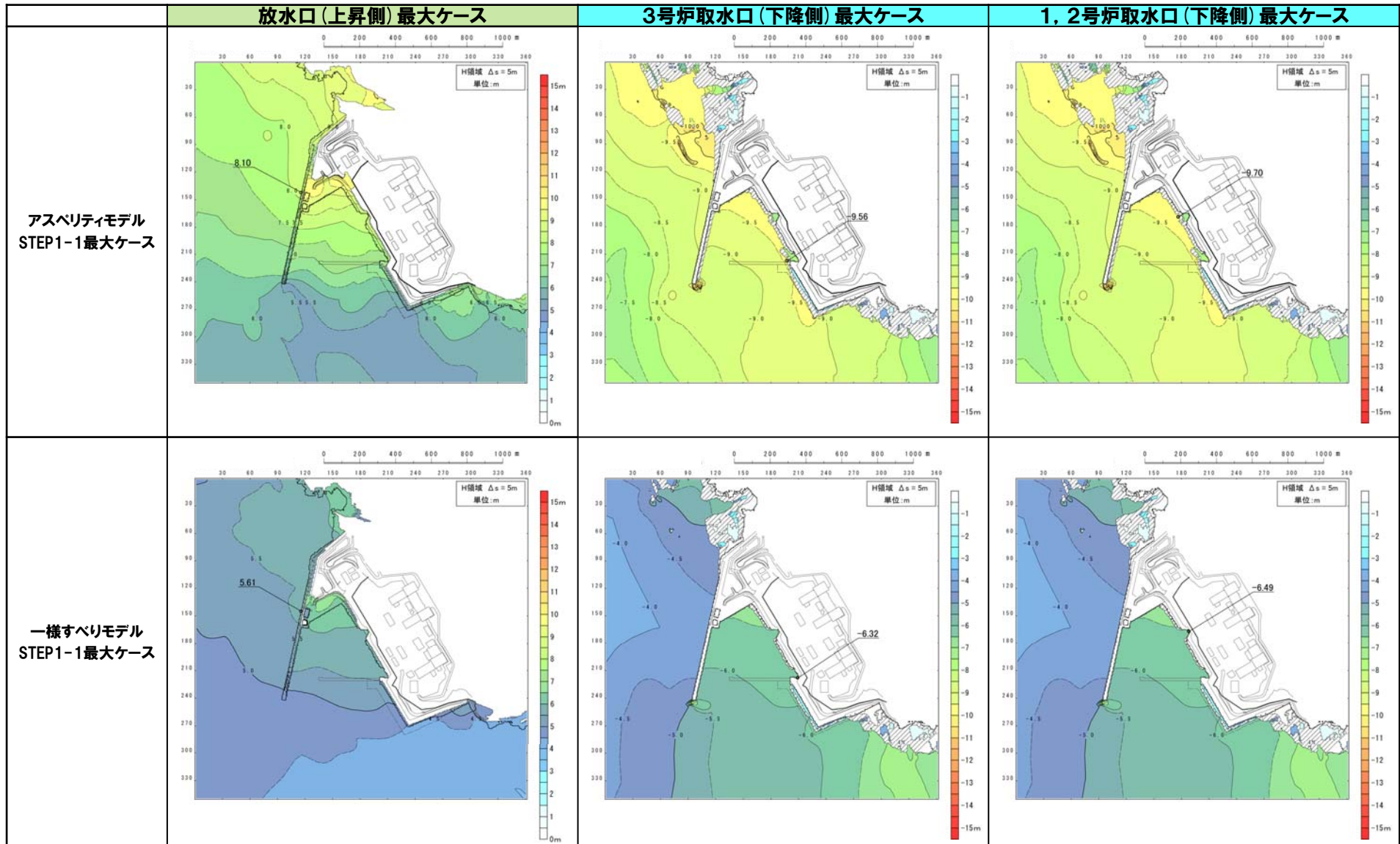
アスペリティモデルの保守性確認 (12/18) 防波堤の損傷を考慮した地形モデル②



最大水位上昇量分布・最大水位下降量分布

2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認

アスペリティモデルの保守性確認 (13/18) 防波堤の損傷を考慮した地形モデル②



最大水位上昇量分布・最大水位下降量分布

2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認

アスペリティモデルの保守性確認(14/18) 防波堤の損傷を考慮した地形モデル③

- アスペリティモデル及び一様すべりモデルの検討結果は下表のとおりである。
- アスペリティモデルが最大ケースとなる。

対象ケース	変動パラメータ		防波堤前面 (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)	3号炉取水口 (下降側)	1, 2号炉取水口 (下降側)
	アスペリティ位置	断層パターン						
アスペリティモデル	ab	1	3.36m	2.89m	2.90m	2.33m	-3.05m	-3.01m
		2	4.83m	4.09m	4.02m	3.63m	-4.56m	-4.38m
		3	3.65m	3.69m	3.34m	3.29m	-3.54m	-3.28m
		4	3.82m	3.45m	3.52m	2.81m	-3.14m	-2.72m
		5	2.80m	2.75m	2.59m	2.01m	-3.14m	-2.95m
		6	3.75m	3.74m	3.71m	3.30m	-3.45m	-3.45m
		7	3.97m	4.04m	3.64m	2.67m	-3.05m	-3.02m
		8	3.77m	3.29m	2.69m	2.27m	-3.38m	-3.10m
	bc	1	4.28m	3.37m	3.18m	2.89m	-4.87m	-4.78m
		2	5.07m	4.53m	4.35m	4.95m	-4.77m	-4.59m
		3	4.60m	4.32m	4.22m	4.32m	-4.44m	-4.38m
		4	4.47m	4.55m	4.55m	3.95m	-3.83m	-3.25m
		5	3.61m	2.90m	3.14m	2.63m	-4.42m	-3.94m
		6	4.54m	4.43m	4.45m	4.14m	-5.68m	-4.87m
		7	4.38m	4.46m	3.95m	3.94m	-3.81m	-3.94m
		8	5.06m	4.58m	3.94m	3.47m	-4.26m	-3.50m
	cd	1	5.35m	4.20m	4.35m	3.96m	-7.65m	-7.32m
		2	6.20m	6.25m	5.98m	6.35m	-7.22m	-7.01m
		3	5.48m	5.23m	5.02m	5.59m	-7.67m	-7.42m
		4	5.41m	5.06m	5.10m	4.58m	-5.62m	-5.53m
		5	5.04m	4.01m	3.96m	3.99m	-7.37m	-7.27m
		6	6.61m	6.16m	6.17m	6.45m	-8.03m	-7.49m
		7	7.01m	6.90m	5.62m	5.49m	-7.48m	-7.48m
		8	7.29m	6.47m	5.72m	4.54m	-5.44m	-5.46m
	de	1	8.08m	6.94m	5.60m	4.60m	-7.99m	-7.89m
		2	7.62m	6.74m	6.89m	7.00m	-8.01m	-7.67m
		3	6.42m	6.01m	6.17m	5.93m	-9.42m	-9.03m
		4	7.10m	6.19m	6.15m	4.89m	-6.98m	-6.82m
		5	7.21m	6.27m	5.97m	4.90m	-8.52m	-8.57m
		6	8.32m	7.25m	7.46m	7.82m	-9.38m	-9.23m
		7	7.31m	6.83m	6.84m	6.54m	-10.32m	-10.42m
		8	7.40m	6.71m	6.44m	5.34m	-7.72m	-7.64m

2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認

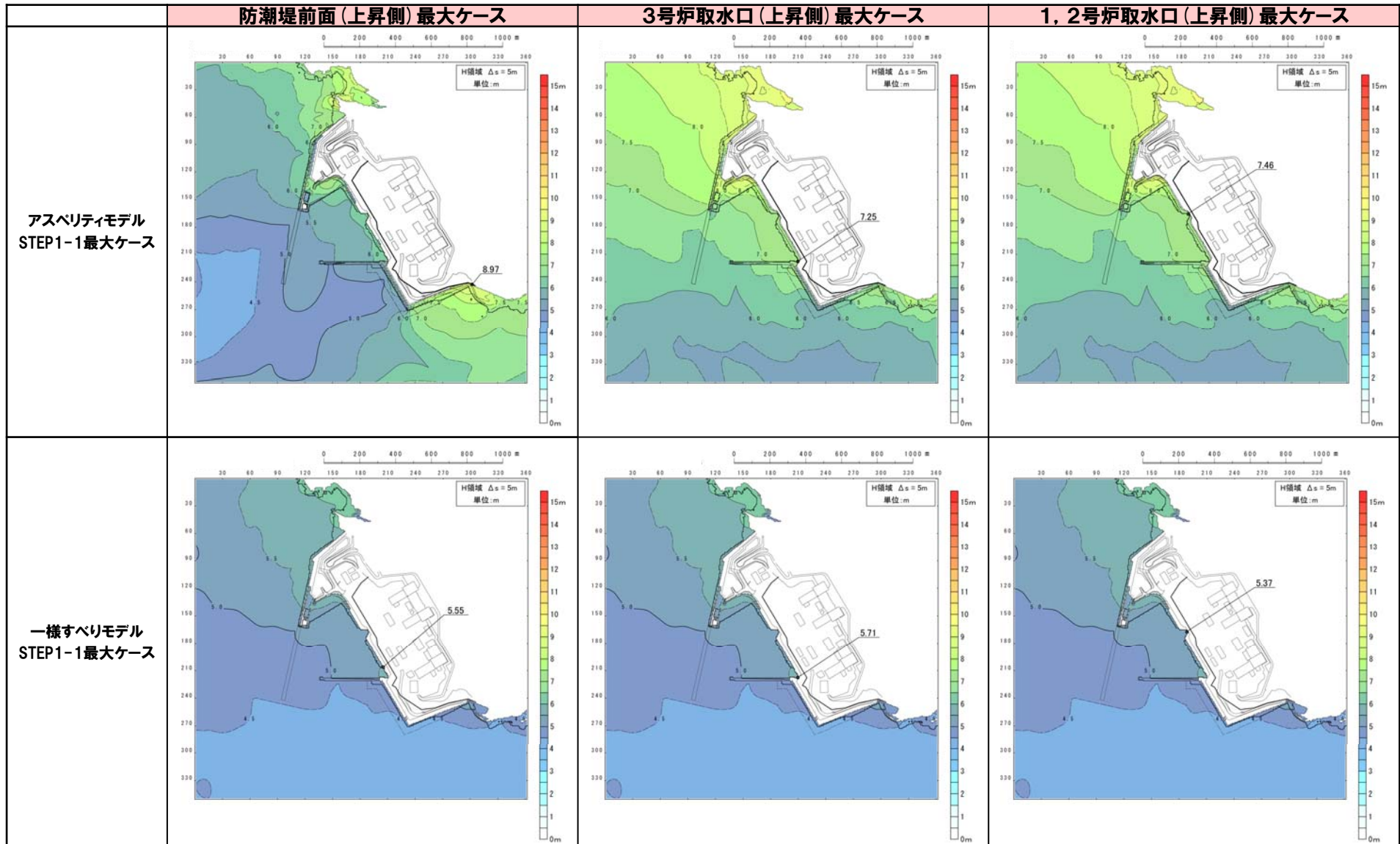
アスペリティモデルの保守性確認 (15/18) 防波堤の損傷を考慮した地形モデル③

- アスペリティモデル及び一様すべりモデルの検討結果は下表のとおりである。
- アスペリティモデルが最大ケースとなる。

対象ケース	変動パラメータ		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)	3号炉取水口 (下降側)	1, 2号炉取水口 (下降側)
	アスペリティ位置	断層パターン						
アスペリティモデル	ef	1	6.53m	5.87m	5.45m	4.50m	-7.41m	-7.24m
		2	6.71m	6.46m	6.16m	5.82m	-6.92m	-6.76m
		3	7.00m	5.67m	5.97m	5.56m	-8.33m	-7.45m
		4	6.98m	5.96m	6.07m	4.44m	-6.50m	-5.78m
		5	6.77m	6.17m	5.85m	4.80m	-7.78m	-7.68m
		6	8.52m	6.96m	7.11m	6.24m	-8.14m	-7.48m
		7	8.97m	6.25m	6.54m	6.15m	-9.49m	-8.61m
		8	7.40m	6.68m	6.51m	4.95m	-7.29m	-6.52m
	fg	1	5.25m	4.07m	3.71m	2.93m	-5.22m	-4.68m
		2	6.10m	5.45m	5.39m	4.79m	-5.29m	-5.21m
		3	6.24m	4.76m	4.73m	4.44m	-5.77m	-5.71m
		4	4.89m	4.72m	4.68m	3.71m	-4.28m	-3.92m
		5	4.44m	3.87m	3.88m	3.38m	-4.52m	-4.13m
		6	7.13m	5.88m	5.87m	5.32m	-5.87m	-5.86m
		7	6.21m	5.16m	5.02m	4.46m	-5.17m	-5.01m
		8	5.65m	5.05m	4.52m	3.98m	-3.56m	-3.49m
	gh	1	4.30m	3.25m	3.20m	2.61m	-4.26m	-4.18m
		2	5.63m	4.62m	4.47m	4.20m	-5.29m	-4.96m
		3	4.91m	4.36m	4.20m	3.96m	-4.44m	-4.38m
		4	3.85m	3.39m	3.59m	3.28m	-3.80m	-3.43m
		5	3.21m	2.90m	3.17m	2.64m	-3.67m	-3.61m
		6	5.33m	4.61m	4.62m	4.38m	-4.83m	-4.87m
		7	4.98m	3.88m	3.87m	3.84m	-3.61m	-3.65m
		8	4.13m	3.75m	3.29m	3.15m	-3.01m	-2.91m
一様すべりモデル	-	1	4.71m	3.98m	3.74m	3.35m	-6.01m	-5.40m
	2	5.45m	5.25m	5.13m	5.01m	-5.21m	-5.33m	
	3	4.95m	4.42m	4.38m	4.53m	-5.73m	-5.43m	
	4	4.41m	4.25m	4.07m	3.81m	-4.83m	-4.43m	
	5	4.92m	4.03m	3.76m	3.28m	-5.87m	-5.62m	
	6	5.55m	5.71m	5.37m	5.49m	-5.67m	-5.45m	
	7	5.41m	4.62m	4.05m	4.36m	-5.46m	-5.59m	
	8	4.89m	4.85m	4.00m	3.77m	-4.45m	-4.36m	

2. 7. 3 アスペリティモデルの保守性確認

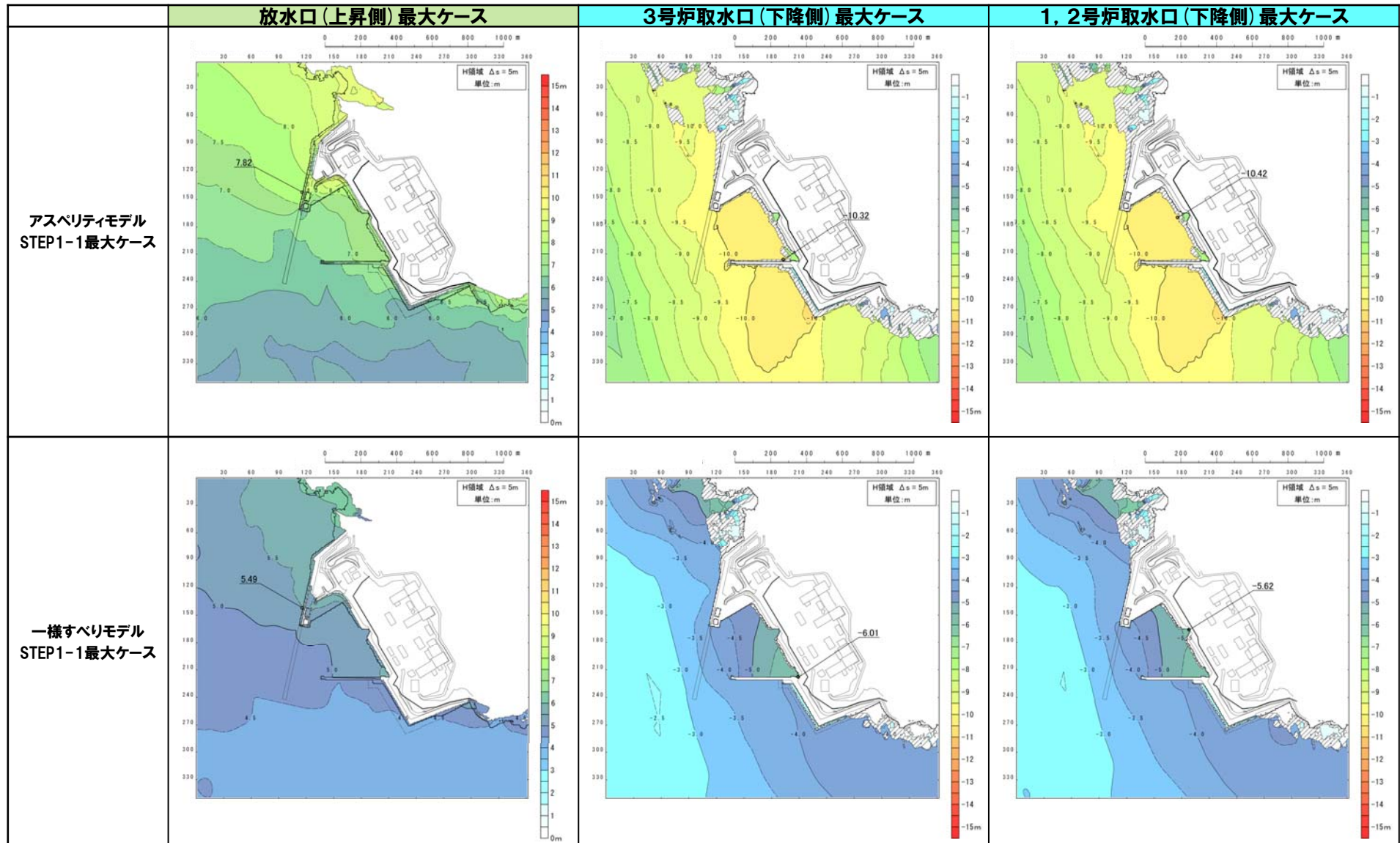
アスペリティモデルの保守性確認 (16/18) 防波堤の損傷を考慮した地形モデル③



最大水位上昇量分布・最大水位下降量分布

2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認

アスペリティモデルの保守性確認 (17/18) 防波堤の損傷を考慮した地形モデル③

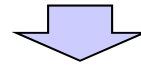


最大水位上昇量分布・最大水位下降量分布

2. 7. 3 アスペリティモデルの保守性確認

アスペリティモデルの保守性確認(18/18) まとめ

○アスペリティモデルと一様すべりモデルの数値シミュレーションを実施した結果、アスペリティモデルの最大水位変動量が大きくなることを確認した。

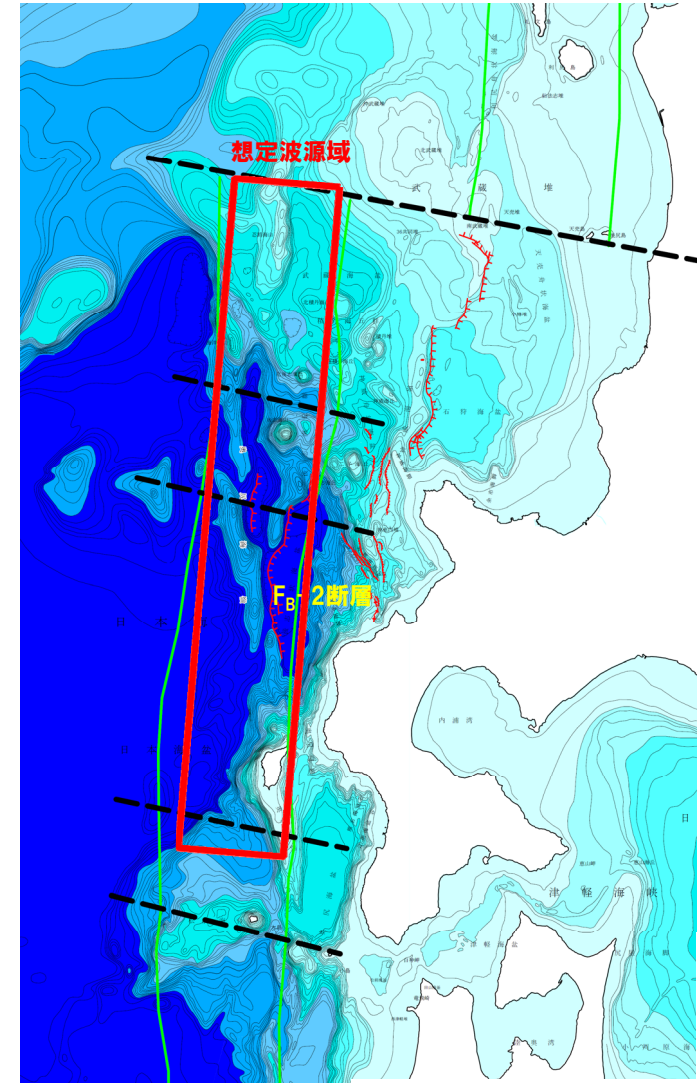


○以上から、一様すべりモデルと比較して、アスペリティモデルの方が泊発電所に対して保守的な津波評価となることを確認した。

1. コメント回答方針	5
1. 1 指摘事項	6
1. 2 指摘事項に関する回答方針	9
2. 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波	15
2. 1 日本海東縁部の特性整理	20
2. 1. 1 文献レビュー(既往の知見の整理).....	22
2. 1. 2 当社の調査結果	31
2. 1. 3 想定される日本海東縁部の範囲	35
2. 2 想定波源域の設定	36
2. 2. 1 想定波源域(南北・東西方向)の設定	38
2. 2. 2 想定波源域(深度方向)の設定	64
2. 2. 3 想定波源域の設定 まとめ	70
2. 3 基準波源モデルの設定	71
2. 4 パラメータスタディ	97
2. 4. 1 パラメータスタディの検討方針	98
2. 4. 2 計算条件	118
2. 4. 3 パラメータスタディの結果	146
2. 4. 4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	155
2. 5 北海道西方沖の東端を網羅する検討	165
2. 5. 1 北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針	166
2. 5. 2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果	178
2. 5. 3 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	187
2. 6 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース	197
2. 7 補足説明	218
2. 7. 1 パラメータスタディ評価因子影響分析	219
2. 7. 2 貯留堰を下回る時間の確認	283
2. 7. 3 アスペリティモデルの保守性確認	294
2. 7. 4 F_B -2断層の位置付けと深度方向に係るモデル設定	313
参考文献	324

整理方針

- 津波を伴う既往地震のモデル化では、検討対象(水位・遡上高, 地震動等)が異なれば、同一地震でも設定されるパラメータ等が異なる。
- 津波評価では、津波の水位や遡上高が検討対象であることから、日本海東縁部の特性や津波の波源に関する知見に基づき、波源モデルのパラメータ設定を行う。
- 地震動評価では、地震動が検討対象であることから、日本海東縁部で発生した地震に関する知見や強震動予測レシピ(地震本部(2020))に基づき、震源モデルのパラメータ設定を行う。
- 津波評価におけるF_B-2断層は、以下のとおりとしていることから、F_B-2断層の位置付けについて整理する。
 - 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波: 想定波源域内に位置する断層(P42)
 - 海域活断層に想定される地震に伴う津波 : 波源モデルとして考慮する断層
- また、以下のモデルについて、深度方向に係るモデル設定の考え方を比較・整理する。
 - 津波評価における日本海東縁部の波源モデル
 - 津波評価における海域活断層(F_B-2断層)の波源モデル
 - 地震動評価におけるF_B-2断層の震源モデル



想定波源域とF_B-2断層の位置比較

2.7.4 F_B-2断層の位置付けと深度方向に係るモデル設定

津波評価

【F_B-2断層の位置付け(P315)】

【日本海東縁部の波源モデル※】
 ・地震発生層厚さ(P64~69,73)
 ・断層面上縁深さ(P116,117)

※「2.2 想定波源域の設定」
 「2.3 基準波源モデルの設定」
 「2.4 パラメータスタディ」において整理

【海域活断層(F_B-2断層)の波源モデル】
 ・地震発生層厚さ(P316,317)
 ・断層面上縁深さ(P318)

地震動評価

【F_B-2断層の震源モデル】
 ・地震発生層厚さ(P319~321)
 ・断層面上縁深さ(P319~321)

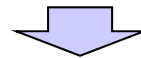
【まとめ】

・深度方向に係るモデル設定の考え方を比較・整理

津波評価における F_B -2断層の位置付け

- 土木学会(2002)・土木学会(2016)において「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」と「海域活断層に想定される地震に伴う津波」に関する研究成果を取りまとめていることから、土木学会(2002)・土木学会(2016)を参照し整理する。
- 土木学会(2002)・土木学会(2016)では、「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」と「海域活断層に想定される地震に伴う津波」の評価対象は、下表のとおりとされている。

日本海東縁部に想定される地震に伴う津波	海域活断層に想定される地震に伴う津波
<p>【土木学会(2016)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○日本海東縁部については明確なプレート境界面は形成されていないと考えられているが、北海道西方沖～新潟県西方沖にかけて、地殻変動によるひずみが集中しているとみられる領域(ひずみ集中帯)が存在するとされ、周辺より大規模な地震とこれに起因する津波が空間的にほぼ連続して発生している。 ○このことを考慮し、海域活断層に想定される地震に伴う津波の評価とは別に、日本海東縁部に想定することが適切な地震に伴う津波を評価対象とする。 	<p>【土木学会(2016)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○海域活断層の活動に起因する津波による大規模な被害事例はこれまで知られていないが、将来における活動の可能性のある海域活断層に想定される地震に起因する津波を評価対象とする。 ○ここでいう海域活断層に想定される地震に伴う津波とは、プレート境界付近の海域及び日本海東縁部海域とは別に、日本周辺海域全域について考慮するものである。 <p>【土木学会(2002)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○日本海東縁部のうち、北海道西方沖～新潟県西方沖に示す海域付近の海域活断層については、これらの海域活断層から想定される地震に伴う津波の規模が、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の波源の設定における地震地体構造の知見を踏まえた想定津波の規模を下回る場合には、「海域活断層に想定される地震に伴う津波」の波源として考慮しなくともよい。

【「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」としての F_B -2断層の位置付け】

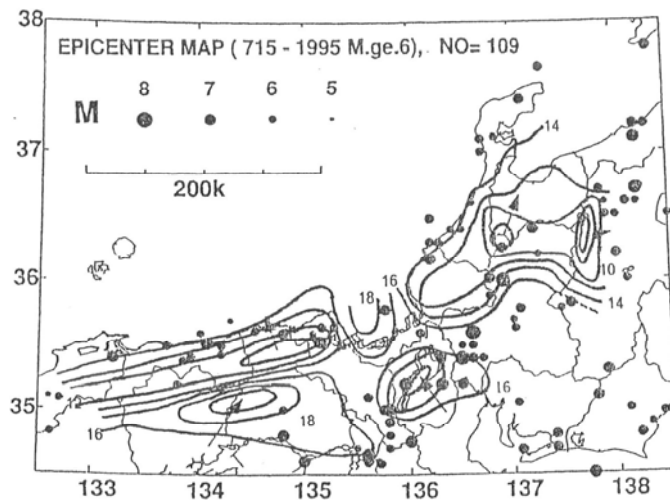
- F_B -2断層は、想定波源域内に位置する断層としている(P42)。

【「海域活断層に想定される地震に伴う津波」としての F_B -2断層の位置付け】

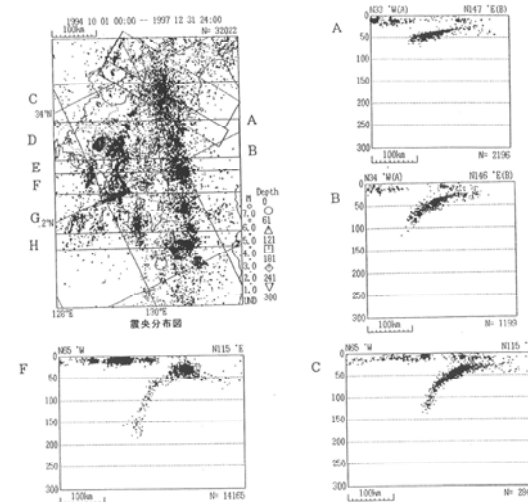
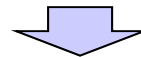
- 土木学会(2002)では、北海道西方沖～新潟県西方沖に示す海域付近の海域活断層(F_B -2断層が該当)は、「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」の規模を下回る場合には、「海域活断層に想定される地震に伴う津波」として考慮しなくて良いとされている。
- F_B -2断層は、「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」の規模を下回り、「海域活断層に想定される地震に伴う津波」として考慮しなくとも良いと考えられるが、泊発電所への影響度合いを確認するため、安全評価上、「海域活断層に想定される地震に伴う津波」として評価を実施する。

津波評価における海域活断層 (F_B -2断層) の波源モデル (1/3) 地震発生層厚さの考え方

- 土木学会 (2016) では、海域活断層に想定される地震に伴う津波について、以下のとおりとされている。
 - 沿岸に影響を与える津波の発生原因として、比較的沿岸に近い海域の活断層に発生する上部地殻内地震を対象とする。
 - 近海の海底では、地殻構造が陸域と似た構造を持ち、震源分布や応力場も陸域と連続していると考えられるため、内陸型地殻内地震に関する知見やデータを活用することにより、想定津波の波源モデルを設定できる。
- 土木学会 (2016) では、内陸地殻内地震の発生様式について、以下のとおりとされている。
 - 伊藤ほか (1995) に示された震源深さ分布の分析による近畿地方北部海域における地震発生層厚さは16km前後とされている。
 - 福岡管区気象台 (1998) に示された震源分布図によれば、中国・四国・九州地方の地殻内地震の震源は最大15~20kmまでの深さに集中しているとされている。



近畿地方北部における地震発生層厚さのコンター
(伊藤ほか (1995) より引用)



※1994.10.1~1997.12.31に観測された全ての地震の深さ分布
九州・四国地方周辺における地震の深さ分布
(福岡管区気象台 (1998) より引用)

- 以上から、内陸地殻内地震の知見による地震発生層厚さは、土木学会 (2016) より、15~20kmであると考えられ、海域活断層の評価に用いる地震発生層厚さも同様であると考えられる。
- また、 F_B -2断層は日本海東縁部に位置していることから、日本海東縁部の知見も参照する。
- 日本海東縁部の知見による地震発生層厚さは、土木学会 (2016)、地震本部 (2003)、大竹ほか編 (2002) 及び日野ほか (1994) より、15~20kmであると考えられる (P64~69)。

津波評価における海域活断層 (F_B -2断層) の波源モデル (2/3) 地震発生層厚さの設定

- F_B -2断層の地震発生層厚さは、内陸地殻内地震の知見及び日本海東縁部の知見より、15~20kmで
あると考えられる (前頁参照)。
- すべり量が多い方が、泊発電所に対して保守的な津波評価になると考えられることから、津波評価に
おける海域活断層 (F_B -2断層) の波源モデルの地震発生層厚さは最小値の15kmに設定した。

【海域活断層に想定される地震に伴う津波の評価に用いるスケーリング則 (土木学会 (2016))】

$$\log L = 0.75M_w - 3.77$$

$$\log M_o = 1.5M_w + 9.1$$

$$D = M_o / \mu LW$$

L : 断層長さ (=96km)

M_w : モーメントマグニチュード

M_o : 地震モーメント (N・m)

D : すべり量 (m)

μ : 剛性率 ($=3.5 \times 10^{10} \text{N/m}^2$)

W : 断層幅* (km)

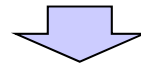
*地震発生層厚さと傾斜角から算定 (地震発生層厚さと比例)

	地震発生層厚さ	すべり量*
F_B -2断層	15km	5.65m
	20km	4.24m

*傾斜角を45°として、左記のスケーリング則を用いて算定

津波評価における海域活断層 (F_B -2断層) の波源モデル (3/3) 断層面上縁深さの設定

- 土木学会 (2016) では、海域活断層に想定される地震に伴う津波の断層面上縁深さパラメータの設定について、以下のとおりとされている。
 - 断層上縁深さが調査に基づき設定できず不明である場合には、0~5kmが目安になると考えられる。
 - 浅い地震を想定して、断層上縁深さの基本パラメータは0kmとしている。



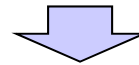
- 以上から、津波評価における海域活断層 (F_B -2断層) の波源モデルの断層面上縁深さは0kmに設定し、0~5kmに変動させたパラメータスタディを実施する。

地震動評価における F_B -2断層の震源モデルの地震発生層厚さ、断層面上縁深さの設定 (1/3)

○地震発生層の設定にあたっては、日本海東縁部の地震に関する知見及び微小地震分布を踏まえて設定する。

○1993年北海道南西沖地震における断層モデル (Mendoza and Fukuyama (1996))
地震発生層上端深さ : 5km
地震発生層下端深さ : 40km

○微小地震分布 (F_B -2断層周辺におけるD10-D90評価)
D10:7.0km, D90:33.0km



○地震動評価においては、上端深さ5km、下端深さ40km (地震発生層厚さ35km) と設定する。

地震動評価におけるF_B-2断層の震源モデルの地震発生層厚さ、断層面上縁深さの設定(2/3)

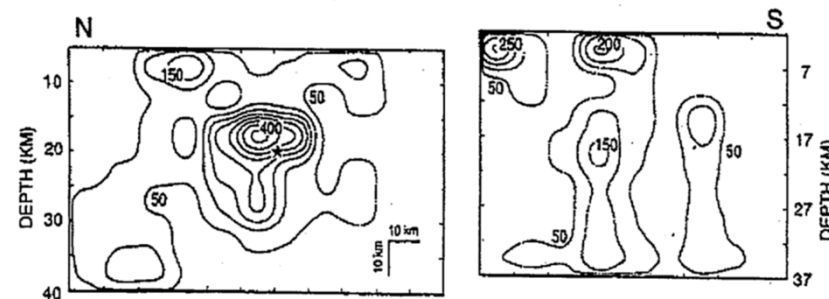
一部修正(H27/12/25審査会合)

○日本海東縁部の地震に関する主な知見を以下に示す。

【Mendoza and Fukuyama (1996)】

○1993年北海道南西沖地震について、地震観測記録のインバージョン解析を実施し、断層面とすべり量分布を求めている。主要な断層パラメータ及び断層モデル図は、以下の通り。

主要な震源パラメータ	北側面	南側面
断層長さ[km]	110	90
断層幅[km]	70	70
傾斜角[°]	30	30
地震モーメントM ₀ [N・m]	3.41 × 10 ²⁰	



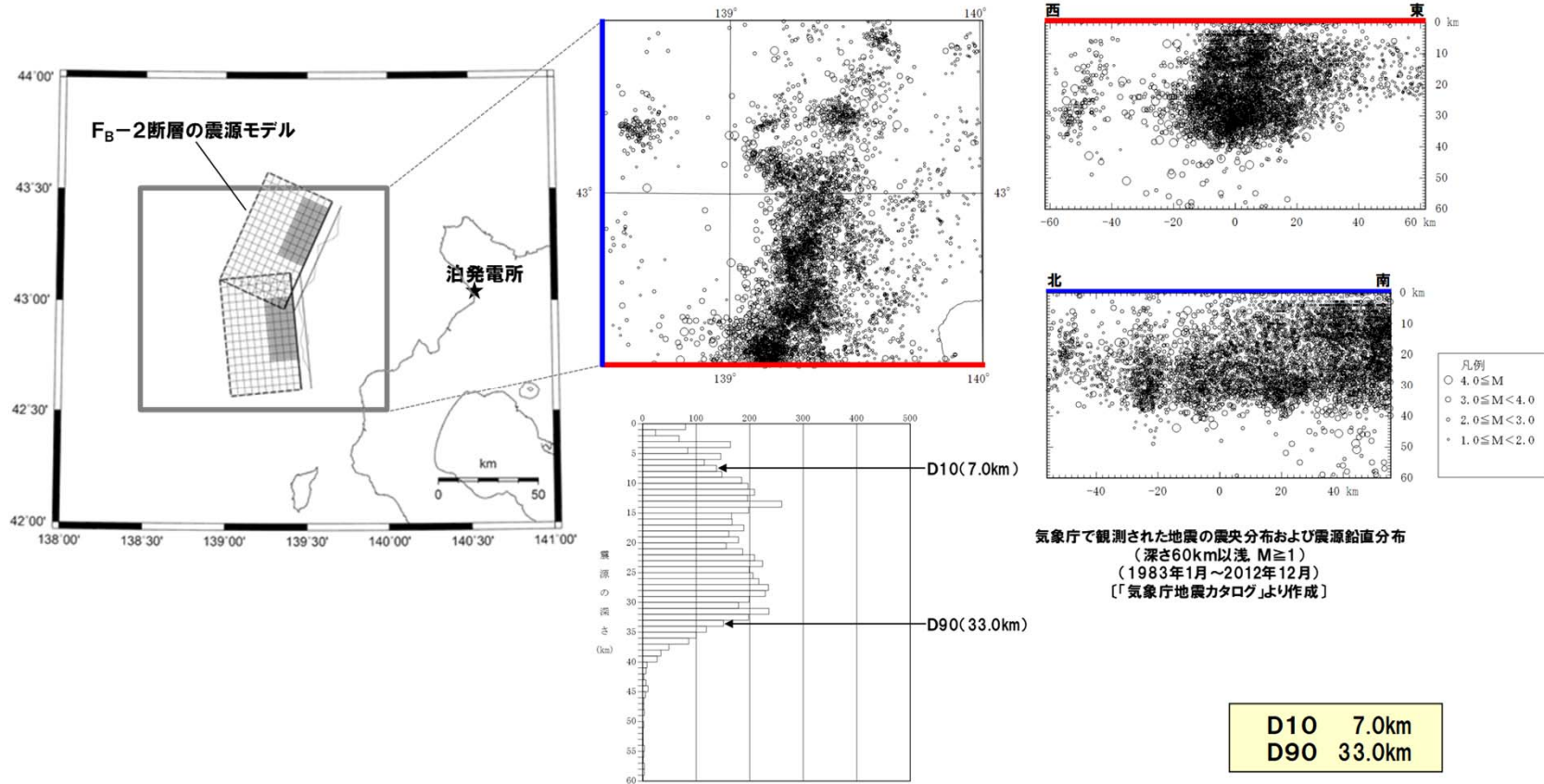
すべり量分布
(Mendoza and Fukuyama (1996) より引用)

2.7.4 F_B-2断層の位置付けと深度方向に係るモデル設定

地震動評価におけるF_B-2断層の震源モデルの地震発生層厚さ、断層面上縁深さの設定 (3/3)

一部修正 (H27/12/25審査会合)

○微小地震分布に関する知見を以下に示す。



まとめ(1/2)

- 津波を伴う既往地震のモデル化では、検討対象(水位・遡上高, 地震動等)が異なれば、同一地震でも設定されるパラメータ等が異なる。
- 津波評価では、津波の水位や遡上高が検討対象であることから、日本海東縁部の特性や津波の波源に関する知見に基づき、波源モデルのパラメータ設定を行った。
- 地震動評価では、地震動が検討対象であることから、日本海東縁部で発生した地震に関する知見や強震動予測レシビ(地震本部(2020))に基づき、震源モデルのパラメータ設定を行った。

- 津波評価における F_B -2断層の位置付けについて以下のとおり整理した。
 - 日本海東縁部: F_B -2断層は、想定波源域内に位置する断層としている(「2. 2 想定波源域の設定」参照)。
 - 海域活断層 :「海域活断層に想定される地震に伴う津波」として考慮しなくても良いと考えられるが、泊発電所への影響度合いを確認するため、安全評価上、「海域活断層に想定される地震に伴う津波」として評価を実施した。

- また、以下のモデルについて、深度方向に係るモデル設定の考え方を比較・整理した。
 - 津波評価における日本海東縁部の波源モデル
 - 津波評価における海域活断層(F_B -2断層)の波源モデル
 - 地震動評価における F_B -2断層の震源モデル

- 各評価では、波源パラメータ及び震源パラメータに差異が生じているものの、それぞれ保守的な評価となるように波源パラメータ及び震源パラメータを設定した。

2.7.4 F_B -2断層の位置付けと深度方向に係るモデル設定

まとめ(2/2)

項目		津波評価における日本海東縁部の波源モデル	津波評価における海域活断層(F_B -2断層)の波源モデル	地震動評価における F_B -2断層の震源モデル
F_B -2断層の位置付け		○ F_B -2断層は、想定波源域内に位置する断層としている(P42)。	○ F_B -2断層は、「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」の規模を下回り、「海域活断層に想定される地震に伴う津波」として考慮しなくても良いと考えられるが、泊発電所への影響度合いを確認するため、安全評価上、「海域活断層に想定される地震に伴う津波」として評価を実施した(P315)。	○ F_B -2断層は、敷地へ大きな影響を及ぼす地震であることから検討用地震として選定し、地震動評価を実施した。
地震発生層厚さ	考え方	○地震発生層厚さは、土木学会(2016)、地震本部(2003)、大竹ほか編(2002)及び日野ほか(1994)より、15~20kmであると考えられる(P64~69)。	○内陸地殻内地震の知見による地震発生層厚さは、土木学会(2016)より、15~20kmであると考えられる(P316)。	○地震発生層厚さは、日本海東縁部の地震に関する知見(Mendoza and Fukuyama(1996))及び微小地震分布を踏まえ、断層面積が大きい方が、泊発電所に対して保守的な地震動評価になると考えられることから、安全側に上端深さ5km、下端深さ40kmの35kmに設定した(P319~321)。
	設定値	○平均すべり量を固定値としており、すべり面積(地震発生層厚さと比例)が大きい方が、泊発電所に対して保守的な津波評価になると考えられることから、地震発生層厚さは最大値の20kmに設定した(P73)。	○すべり量が大きい方が、泊発電所に対して保守的な津波評価になると考えられることから、地震発生層厚さは最小値の15kmに設定した(P317)。	
断層面上縁深さ		○断層面上縁深さは、土木学会(2016)より、パラメータスタディとして、0~5kmまで考慮した(P116,117)。	○断層面上縁深さは、土木学会(2016)より、パラメータスタディとして、0~5kmまで考慮した(P318)。	○上記より、断層面上縁深さは5kmとして設定した。
まとめ		断層上端:0~5km 地震発生層厚さ:20km 断層下端:20~25km	断層上端:0~5km 地震発生層厚さ:15km 断層下端:15~20km	断層上端:5km 地震発生層厚さ:35km 断層下端:40km

1. コメント回答方針	5
1.1 指摘事項	6
1.2 指摘事項に関する回答方針	9
2. 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波	15
2.1 日本海東縁部の特性整理	20
2.1.1 文献レビュー(既往の知見の整理)	22
2.1.2 当社の調査結果	31
2.1.3 想定される日本海東縁部の範囲	35
2.2 想定波源域の設定	36
2.2.1 想定波源域(南北・東西方向)の設定	38
2.2.2 想定波源域(深度方向)の設定	64
2.2.3 想定波源域の設定 まとめ	70
2.3 基準波源モデルの設定	71
2.4 パラメータスタディ	97
2.4.1 パラメータスタディの検討方針	98
2.4.2 計算条件	118
2.4.3 パラメータスタディの結果	146
2.4.4 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	155
2.5 北海道西方沖の東端を網羅する検討	165
2.5.1 北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針	166
2.5.2 北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果	178
2.5.3 敷地北側防潮堤の損傷による影響確認	187
2.6 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケース	197
2.7 補足説明	218
2.7.1 パラメータスタディ評価因子影響分析	219
2.7.2 貯留堰を下回る時間の確認	283
2.7.3 アスペリティモデルの保守性確認	294
2.7.4 F_B -2断層の位置付けと深度方向に係るモデル設定	313
参考文献	324

- (1) 大竹政和・平朝彦・太田陽子編(2002):日本海東縁の活断層と地震テクトニクス, 東京大学出版会.
- (2) 科学技術庁研究開発局(1997):日本海東縁部における地震発生ポテンシャル評価に関する総合研究 成果報告書 第1期(平成6-8年度), 科学技術庁研究開発局.
- (3) 科学技術庁研究開発局(2000):日本海東縁部における地震発生ポテンシャル評価に関する総合研究 成果報告書 第2期(平成9-10年度), 科学技術庁研究開発局.
- (4) 地震本部(2003):日本海東縁部の地震活動の長期評価について, 平成15年6月, 地震調査研究推進本部, 地震調査委員会.
- (5) 土木学会(2016):原子力発電所の津波評価技術2016, 平成28年9月, 土木学会原子力土木委員会, 津波評価小委員会.
- (6) 土木学会(2002):原子力発電所の津波評価技術, 平成14年2月, 土木学会原子力土木委員会, 津波評価部会.
- (7) 国土庁・農林水産省構造改善局・農林水産省水産庁・運輸省・気象庁・建設省・消防庁(1998):地域防災計画における津波対策強化の手引き, 平成10年3月.
- (8) 独立行政法人防災科学技術研究所(2013):ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究 統括成果報告書, 平成25年5月, 独立行政法人防災科学技術研究所.
- (9) 国土交通省・内閣府・文部科学省(2014):日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書, 平成26年9月, 日本海における大規模地震に関する調査検討会.
- (10) 文部科学省研究開発局・独立行政法人海洋研究開発機構(2014):海域における断層情報総合評価プロジェクト(平成25年度)成果報告書, 平成26年5月.
- (11) 文部科学省研究開発局・独立行政法人海洋研究開発機構(2015):海域における断層情報総合評価プロジェクト(平成26年度)成果報告書, 平成27年5月.
- (12) 文部科学省研究開発局・独立行政法人海洋研究開発機構(2016):海域における断層情報総合評価プロジェクト(平成27年度)成果報告書, 平成28年5月.
- (13) 文部科学省研究開発局・独立行政法人海洋研究開発機構(2017):海域における断層情報総合評価プロジェクト(平成28年度)成果報告書, 平成29年5月.
- (14) 文部科学省研究開発局・独立行政法人海洋研究開発機構(2018):海域における断層情報総合評価プロジェクト(平成29年度)成果報告書, 平成30年5月.
- (15) 文部科学省研究開発局・独立行政法人海洋研究開発機構(2019):海域における断層情報総合評価プロジェクト(平成30年度)成果報告書, 令和元年5月.
- (16) 文部科学省研究開発局・独立行政法人海洋研究開発機構(2020):海域における断層情報総合評価プロジェクト(令和元年度)成果報告書, 令和2年5月.
- (17) 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2014):日本海地震・津波調査プロジェクト 平成25年度成果報告書, 平成26年5月.
- (18) 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015):日本海地震・津波調査プロジェクト 平成26年度成果報告書, 平成27年5月.

- (19) 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2016):日本海地震・津波調査プロジェクト 平成27年度成果報告書, 平成28年5月.
- (20) 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2017):日本海地震・津波調査プロジェクト 平成28年度成果報告書, 平成29年5月.
- (21) 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2018):日本海地震・津波調査プロジェクト 平成29年度成果報告書, 平成30年5月.
- (22) 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2019):日本海地震・津波調査プロジェクト 平成30年度成果報告書, 令和元年5月.
- (23) 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2020):日本海地震・津波調査プロジェクト 令和元年度成果報告書, 令和2年5月.
- (24) 岡村行信(2019):日本海における活断層の分布と今後の課題, 地震第2輯, 第71巻, pp.185-199.
- (25) 小平秀一(2013):2-2 マルチチャンネル等による海域地殻構造調査, ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究 統括成果報告書, 独立行政法人防災科学技術研究所.
- (26) 西坂弘正・篠原雅尚・佐藤利典・日野亮太・望月公廣・笠原順三(2001):海底地震計と制御地震を用いた北部大和海盆, 秋田県沖日本海東縁部海陸境界域の地震波速度構造, 地震第2輯, 第54巻, pp.365-379.
- (27) 岡村行信・宮下由香里・内出崇彦(2019):令和元年(2019年)6月18日山形県沖の地震と日本海東縁ひずみ集中帯, GSJ地質ニュース, Vol.8, No.8, pp.199-203.
- (28) 日野亮太・金沢敏彦・末広潔・佐藤利典・島村英紀(1994):海底地震計群列による1993年北海道南西沖地震の余震分布, 月間海洋特集号「北海道南西沖地震と津波」, pp.35-42.
- (29) 岡村行信・倉本真一・佐藤幹夫(1998):日本海東縁海域の活構造およびその地震との関係, 地質調査所月報, 第49巻, 第1号, pp.1-18.
- (30) 岡村行信・倉本真一(1999):日本海東縁～北海道西方海域のネオテクトニクス, 地質ニュース, 541, pp.32-39.
- (31) 海上保安庁水路部(2001):日本海東縁部の海底地形と活構造, 地震予知連絡会会報, 第66巻, 2-8, pp.100-104.
- (32) Tanioka, Y., Satake, K. and Ruff, L. (1995): Total analysis of the 1993 Hokkaido Nansei-oki earthquake using seismic wave, tsunami, and geodetic data, Geophysical Research Letters, Vol.22, No.1, pp.9-12.
- (33) 久家慶子・菊池正幸・Zhang, J. (1994): 遠地実体波・表面波で見る北海道南西沖地震(1993年7月12日)の複雑な震源過程, 月間海洋特集号「北海道南西沖地震と津波」, pp.21-28.
- (34) 青柳恭平・阿部信太郎・田中寛好・井上大榮(2000): 詳細な海底地殻変動解析による津波波源域評価手法の提案(その2), -1993年北海道南西沖地震震源域の地殻変動-, 電力中央研究所報告, U99077, pp.1-18.
- (35) No, T., Sato, T., Kodaira, S., Ishiyama, T., Sato, H., Takahashi, N. and Kaneda, Y. (2014): The source fault of the 1983 Nihonkai-Chubu earthquake revealed by seismic imaging, Earth and Planetary Science Letters, Vol.400, pp.14-25.
- (36) 内田淳一・岩淵洋子・杉野英治(2019): 日本海東縁部における広域的地殻構造境界の津波波源の設定, -認識論的不確実さ要因の一つとして-, 日本地震工学会論文集, 第19巻, 第4号, pp.122-155.

- (37) 根本信・高瀬嗣郎・長谷部大輔・横田崇 (2009) : 日本海におけるアスペリティを考慮した津波波源モデルの検討, 土木学会論文集B2 (海岸工学), Vol.B2-65, No.1, pp.346-350.
- (38) 中央防災会議 (2006) : 東南海・南海沖地震等に関する専門調査会 (第26回), 平成18年12月, 参考資料2「断層のモデル化」.
- (39) Murotani, S., Matsushima, S., Azuma, T., Irikura, K. and Kitagawa, S. (2015) : Scaling Relations of Source Parameters of Earthquakes Occurring on Inland Crustal Mega-Fault Systems, Pure and Applied Geophysics, Vol.172, pp.1371-1381.
- (40) 地震本部 (2016) : 震源断層を特定した地震の強振動予測手法 (「レシピ」), 平成28年6月, 地震調査研究推進本部, 地震調査委員会.
- (41) Somerville, P., Irikura, K., Graves, R., Sawada, S., Wald, D., Abrahamson, N., Iwasaki, Y., Kagawa, T., Smith, N. and Kowada, A. (1999) : Characterizing Crustal Earthquake Slip Models for the Prediction of Strong Ground Motion, Seismological Research Letters, Vol.70, No.1, pp.59-80.
- (42) 入倉孝次郎・三宅弘恵 (2001) : シナリオ地震の強振動予測, 地学雑誌, Vol.110, No.6, pp.849-875.
- (43) 高橋武之・高橋智幸・首藤伸夫 (1995) : 津波数値計算による北海道南西沖地震の検討, 地球惑星科学関連学会1994年合同大会予稿集, F31-06, p.370.
- (44) 高橋智幸・首藤伸夫・今村文彦・Ortiz, M. (1994) : 津波を説明するための北海道南西沖地震断層モデル, 海岸工学論文集第41巻, pp.251-255.
- (45) 大角恒雄・藤原広行・Hazarika, H. (2018) : 1983年日本海中部地震の波源断層モデルの検証, 土木学会論文集A1 (構造・地震工学), Vol.74, No.4 (地震工学論文集第37巻), pp.1964-1974.
- (46) Ioki, K., Tanioka, Y., Kawakami, G., Kase, Y., Nisina, K., Hirose, W., Hayashi, K. and Takahashi, R. (2019) : Fault model of the 12th century southwestern Hokkaido earthquake estimated from tsunami deposit distributions, Earth, Planets and Space, 71, 54.
- (47) 北海道 (2017) : 日本海沿岸の津波浸水想定について, 平成29年2月, 北海道防災会議地震火山対策部会地震専門委員会, 北海道に津波被害をもたらす想定地震の再検討ワーキンググループ.
- (48) 相田勇 (1984) : 1983年日本海中部地震津波の波源数値モデル, 東京大学地震研究所彙報, Vol.59, pp.93-104.
- (49) 後藤智明・小川由信 (1982) : Leap-frog法を用いた津波の数値計算法, 東北大学工学部土木工学科資料.
- (50) 小谷美佐・今村文彦・首藤伸夫 (1998) : GISを利用した津波遡上計算と被害推定法, 海岸工学論文集, 第45巻, pp.356-360.
- (51) Mansinha, L. and Smylie, D. (1971) : The displacement fields of inclined faults, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.61, No.5, pp.1433-1440.
- (52) 地震本部 (2020) : 震源断層を特定した地震の強振動予測手法 (「レシピ」), 令和2年3月, 地震調査研究推進本部, 地震調査委員会.
- (53) 伊藤潔・梅田康宏・大見士朗・大東明子・松村一男 (1995) : 地震発生層の厚さ変化と1995年兵庫県南部地震, 日本地震学会講演予稿集, No.2, p.40.
- (54) 福岡管区気象台 (1998) : 九州・山口県の地震・津波, 福岡管区気象台要報, 第53号.
- (55) Mendoza, C. and Fukuyama, E. (1996) : The July 12, 1993, Hokkaido-Nansei-Oki, Japan, earthquake: Coseismic slip pattern from strong-motion and teleseismic recordings, Journal of Geophysical Research, Vol.101, B1, pp.791-801.
- (56) 気象庁: 地震年報 (1923~2012)