

東通原子力発電所1号炉 敷地造成計画及び基準津波の再評価方針について (補足説明資料)

2025年6月27日
東北電力株式会社

目 次

1. 策定済の基準津波	2
2. 計算条件等	20
3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」 に起因する津波の津波解析	28
4. 敷地造成が津波挙動に与える影響	62

1. 策定済の基準津波

1. 1 基準津波の策定位置

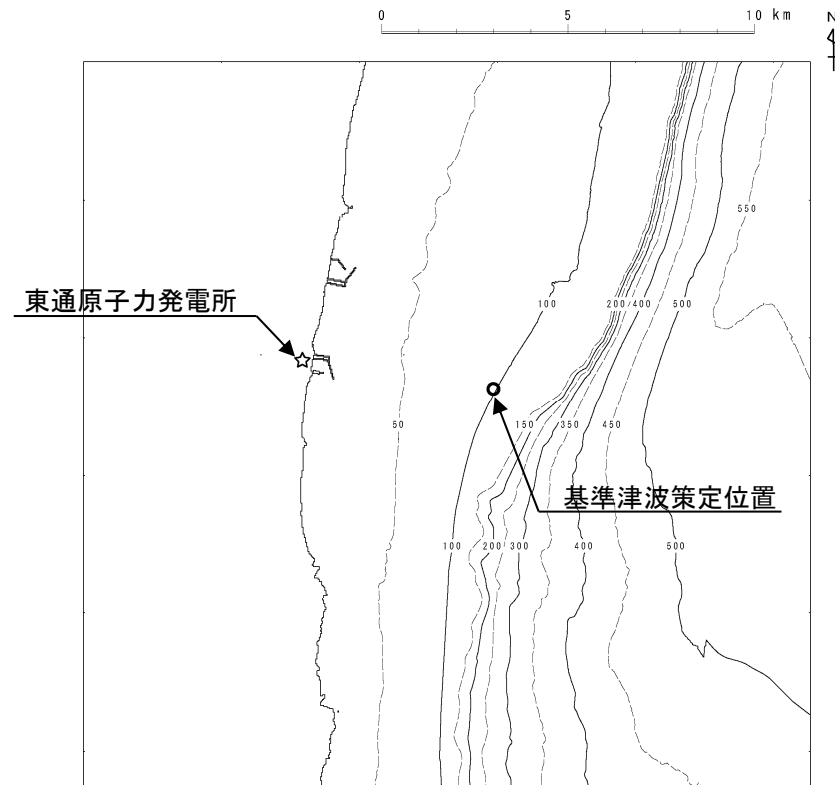
1. 2 水位上昇側

1. 3 水位下降側

1. 策定済の基準津波

1.1 基準津波の策定位置

- 基準津波は、敷地前面海域の海底地形の特徴を踏まえ、時刻歴波形に対して施設からの反射波の影響が微小となるよう、敷地から沖合いへ約5km離れた位置(水深100m)で策定する。



基準津波の策定位置

1. 2 水位上昇側 (1/5)

■基準津波(水位上昇側)の評価方針

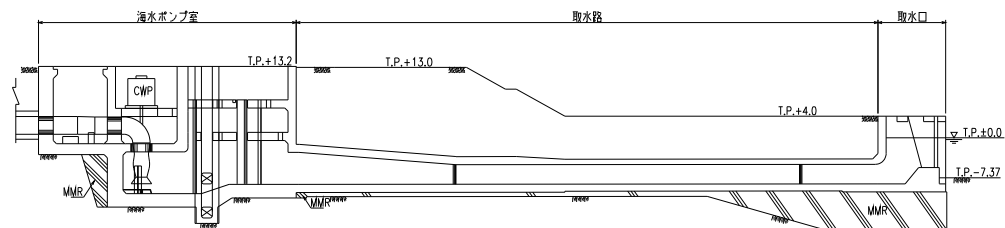
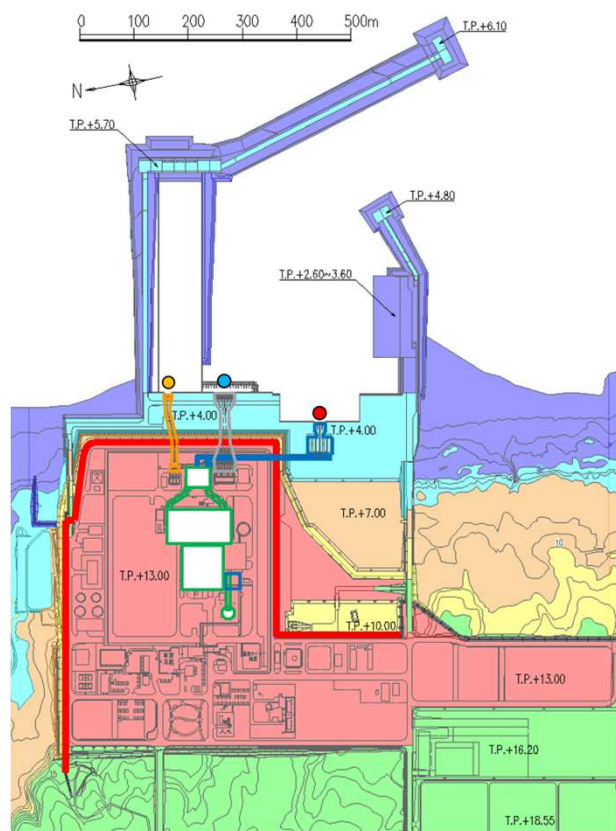
- 耐震重要施設等が設置された敷地(T.P.+13.0m)へ津波が遡上するかを評価するため、敷地前面における最大水位上昇量が最大となる津波波源を『基準津波(水位上昇側)』に選定する。
- 取水路及び放水路を介し、耐震重要施設等が設置された敷地(T.P.+13.0m)へ津波が流入する可能性を評価するため、取水口前面、補機冷却海水系取水口前面及び放水路護岸前面における最大水位上昇量が最大となる津波波源を『基準津波(水位上昇側)』に選定する。

【津波水位の評価位置】

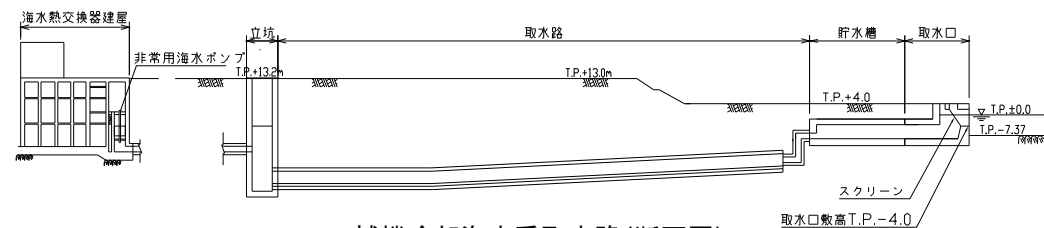
- : 敷地前面
- : 取水口前面
- : 補機冷却海水系取水口前面
- : 放水路護岸前面

【施設位置】

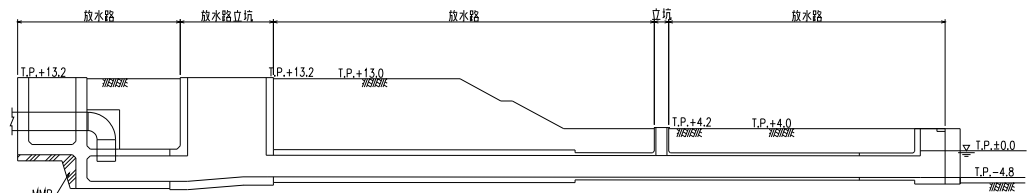
- : 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設
- : 常設重大事故等対処施設



取水路(断面図)



補機冷却海水系取水路(断面図)



放水路(断面図)

1. 策定済の基準津波

1.2 水位上昇側 (2/5)

■各津波の評価結果:防波堤有り

- 最大ケースは、十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震[基準断層モデル①(青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(内閣府(2012)考慮))]と日高舟状海盆の海底地すべり(地すべり②単独)との組合せ津波である。

発生 要因	種別	津波波源		最大水位上昇量(m)				備考
				敷地前面	取水口 前面	補機冷却海水 系取水口前面	放水路 護岸前面	
地震	プレート間地震	十勝沖・根室沖から 岩手県沖北部の 連動型地震	基準断層モデル①[青森県東方沖 及び岩手県沖北部の大すべり域の 破壊特性を考慮したモデル (内閣府(2012)考慮)]※1	11.18	9.26	9.51	9.20	
		津波地震※2		10.34	9.09	9.24	9.12	既往津波:1896年 明治三陸地震津波
	海洋プレート内 地震	正断層型の地震※3		9.77	4.87	5.17	4.43	既往津波:1933年 昭和三陸地震津波
	海域の活断層に よる地殻内地震	恵山沖断層		0.6m (阿部(1989)の簡易予測式による推定津波高)				
地震 以外	陸上の地すべり及び斜面崩壊			発電所へ与える影響は極めて小さい				
	海底地すべり	下北太平洋側 大陸棚外縁	SLS-2	0.84	0.78	0.77	—※4	
		日高舟状海盆	地すべり①と②の同時活動	4.25	1.99	2.13	—※4	
		日本海溝付近における海山		発電所へ与える影響は極めて小さい				
		ハワイ付近		日本沿岸における津波水位は最大で3.8m程度				
	火山現象	海域		敷地前面海域に津波を発生させる海底火山の存在は認められない				
		陸域	恵山	0.89	0.78	0.77	—※4	
地震と地震以外に起因 する津波の組合せ		連動型地震と 日高海底地すべり	地震:基準断層モデル①※1 海底地すべり:地すべり②単独	11.34	9.35	9.56	9.31	防波堤有り 最大ケース

※1:大すべり域等の位置:南へ約100km,破壊開始点:P6,破壊伝播速度:2.0(km/s),ライズタイム:60(s)

※2:位置:北東へ120km,走向:基準+10°,傾斜角:基準+5°,すべり角:基準-10°

※3:位置:北東へ180km(海溝軸),西北西へ80km(海溝軸直交),走向:基準+10°,傾斜:西傾斜,傾斜角:基準+5°,断層上縁深さ:7km

※4:放水路護岸前面まで津波が到達しない。

1. 策定済の基準津波

1.2 水位上昇側 (3/5)

■各津波の評価結果:防波堤無し

- 最大ケースは、十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震[基準断層モデル①(青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(内閣府(2012)考慮))]と日高舟状海盆の海底地すべり(地すべり②単独)との組合せ津波である。

発生 要因	種別	津波波源		最大水位上昇量(m)				備考	
				敷地前面	取水口 前面	補機冷却海水 系取水口前面	放水路 護岸前面		
地震	プレート間地震	十勝沖・根室沖から 岩手県沖北部の 連動型地震	基準断層モデル①[青森県東方沖 及び岩手県沖北部の大すべり域の 破壊特性を考慮したモデル (内閣府(2012)考慮)]※1	11.17	9.42	9.73	9.32		
		津波地震※2		10.52	8.73	8.65	9.03	既往津波:1896年 明治三陸地震津波	
	海洋プレート内 地震	正断層型の地震※3		8.68	7.48	8.24	7.30	既往津波:1933年 昭和三陸地震津波	
	海域の活断層に よる地殻内地震	恵山沖断層		0.6m (阿部(1989)の簡易予測式による推定津波高)					
地震 以外	陸上の地すべり及び斜面崩壊			発電所へ与える影響は極めて小さい					
	海底地すべり	下北太平洋側 大陸棚外縁	SLS-2	__※4	__※4	__※4	__※4		
		日高舟状海盆	地すべり①と②の同時活動	3.90	2.90	3.22	2.95		
		日本海溝付近における海山			発電所へ与える影響は極めて小さい				
		ハワイ付近			日本沿岸における津波水位は最大で3.8m程度				
	火山現象	海域		敷地前面海域に津波を発生させる海底火山の存在は認められない					
		陸域	恵山	0.71	0.62	0.63	0.68		
地震と地震以外に起因 する津波の組合せ		連動型地震と 日高海底地すべり	地震:基準断層モデル①※1 海底地すべり:地すべり②単独	11.43	9.55	9.79	9.47	防波堤無し 最大ケース	

※1:大すべり域等の位置:南へ約100km,破壊開始点:P6,破壊伝播速度:2.0(km/s),ライズタイム:60(s)

※2:位置:北東へ120km,走向:基準+10°,傾斜角:基準+5°,すべり角:基準-10°

※3:位置:北東へ180km(海溝軸),西北西へ80km(海溝軸直交),走向:基準+10°,傾斜:西傾斜,傾斜角:基準+5°,断層上縁深さ:7km

※4:防波堤無しの検討は、日高舟状海盆の海底地すべりを代表として実施。

1. 策定済の基準津波

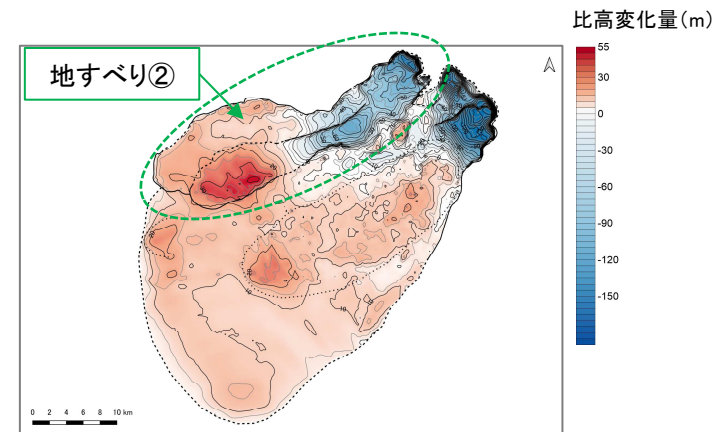
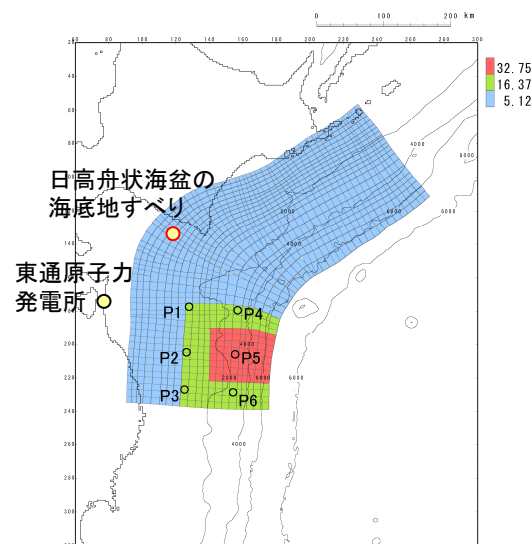
1.2 水位上昇側 (4/5)

■基準津波[水位上昇側(防波堤無し最大)]

- 各津波の評価結果を踏まえ、以下の津波を基準津波[水位上昇側(防波堤無し最大)]に選定。

基準津波		最高水位(敷地前面)
基準津波 [水位上昇側 (防波堤無し最大)]	十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震[基準断層モデル①(青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(内閣府(2012)考慮))]と日高舟状海盆の海底地すべり(地すべり②単独)との組合せ津波	T.P.+12.1m※1

※1: 基準津波による敷地前面の最大水位上昇量(11.43m)に、朔望平均満潮位(T.P.+0.61m)を考慮した水位(小数点第二位を切り上げ)



日高舟状海盆の海底地すべり
(地すべり②単独)
(比高変化分布)

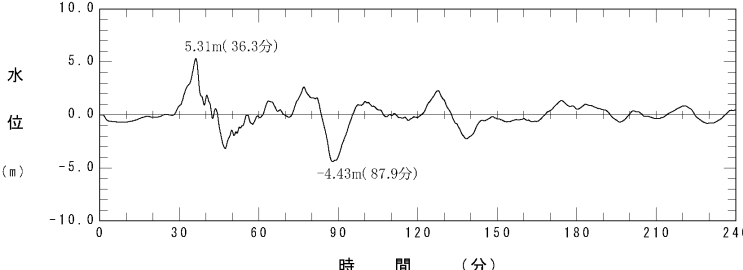
十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震
基準断層モデル①[青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域
の破壊特性を考慮したモデル(内閣府(2012)考慮)]※2

※2: 大すべり域等の位置: 南へ約100km, 破壊開始点: P6, 破壊伝播速度: 2.0(km/s), ライズタイム: 60(s)

1. 策定済の基準津波

1.2 水位上昇側 (5/5)

■ 基準津波の策定位置における水位時刻歴波形及び最高水位

	基準津波	水位時刻歴波形	最高水位※
基準津波[水位上昇側 (防波堤無し最大)]	十勝沖・根室沖から岩手県沖北部 の連動型地震[基準断層モデル① (青森県東方沖及び岩手県沖北部 の大すべり域の破壊特性を考慮した モデル(内閣府(2012)考慮))と 日高舟状海盆の海底地すべり (地すべり②単独)との組合せ津波		T.P.+6.0m

※: 最大水位上昇量に、朔望平均満潮位 (T.P.+0.61m) を考慮した水位 (小数点第二位を切り上げ)

余 白

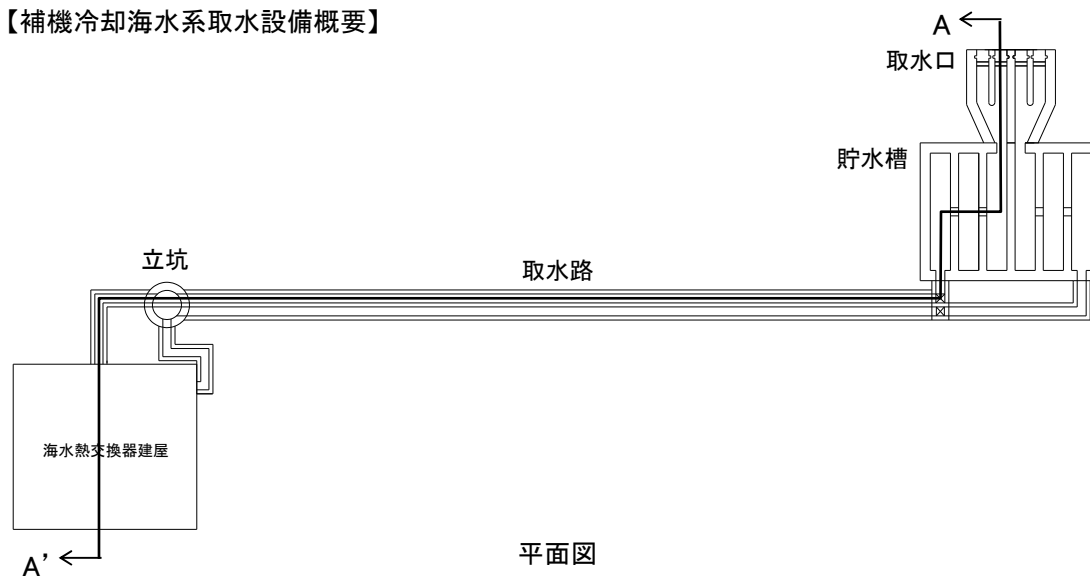
1. 策定済の基準津波

1.3 水位下降側 (1/9)

■基準津波(水位下降側)の評価方針

- 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響(非常用海水冷却系の取水性, 砂の移動・堆積及び漂流物に対する取水性)を評価するため, 補機冷却海水系取水口前面における最大水位下降量及び補機冷却海水系取水口敷高(T.P.-4.0m)を下回る継続時間が最大となる津波波源を『基準津波(水位下降側)』に選定する。

【補機冷却海水系取水設備概要】



■非常用海水ポンプの運転可能継続時間

(A) 有効貯水量: 約5,000 (m³)

取水口敷高(T.P.-4.0m)から非常用海水ポンプの取水可能水位(T.P.-7.5m)までの容量

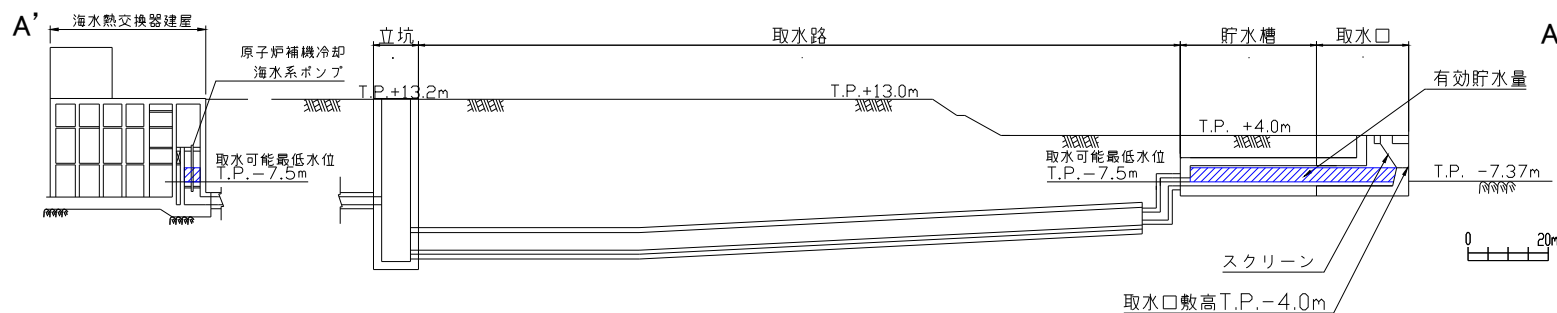
(B) 非常用海水ポンプの運転可能継続時間: 約35(分)

(A)/非常用海水ポンプの取水量
= 5,000 (m³) / 8,340 (m³/hr) × 60 = 約35分

非常用海水ポンプの取水量

	運転台数※	流量 (m ³ /hr)	取水量 (m ³ /hr)
原子炉補機冷却 海水ポンプ	2台 × 2系統	8,000	8,340
高圧炉心スプレイ 補機冷却海水ポンプ	1台 × 1系統	340	

※: 非常用海水ポンプの最大運転台数を考慮



 : 津波水位が取水口敷高を下回る場合に, 非常用海水ポンプの取水に必要な海水が設備内に確保される範囲(約5,000m³)

1. 策定済の基準津波

1.3 水位下降側（2／9）

第1225回審査会合（R6.2.9）
資料1-2-1 p17 再掲

11

■各津波の評価結果：防波堤有り

- 最大ケースは、十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震[基準断層モデル③（青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル（すべり分布の不確かさ考慮））]と日高舟状海盆の海底地すべり（地すべり①単独）との組合せ津波である。

発生 要因	種別	津波波源		補機冷却海水系取水口前面		備考
				最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る継続時間(分)	
地震	プレート間地震	十勝沖・根室沖から 岩手県沖北部の 連動型地震	基準断層モデル②[青森県東方沖 及び岩手県沖北部の大すべり域の 破壊特性を考慮したモデル (すべり量の不確かさ考慮)]※1	-5.10	4.2	
			基準断層モデル③[青森県東方沖 及び岩手県沖北部の大すべり域の 破壊特性を考慮したモデル (すべり分布の不確かさ考慮)]※2	-5.24	4.4	
		津波地震※3		-4.27	1.3	既往津波:1896年 明治三陸地震津波
	海洋プレート内地震	正断層型の地震※4		-4.59	1.9	既往津波:1933年 昭和三陸地震津波
	海域の活断層に よる地殻内地震	恵山沖断層		0.6m (阿部(1989)の簡易予測式による推定津波高)		
地震 以外	陸上の地すべり及び斜面崩壊			発電所へ与える影響は極めて小さい		
	海底地すべり	下北太平洋側大陸棚外縁	SLS-2	-0.63	___※5	
		日高舟状海盆	地すべり①と②の同時活動	-2.50	___※5	
		日本海溝付近における海山		発電所へ与える影響は極めて小さい		
		ハワイ付近		発電所へ与える影響は、日高海底地すべりよりも小さい		
	火山現象	海域		敷地前面海域に津波を発生させる海底火山の存在は認められない		
		陸域	恵山	-0.88	___※5	
地震と地震以外に起因 する津波の組合せ		連動型地震と 日高海底地すべり	地震:基準断層モデル②※1 海底地すべり:地すべり①単独	-5.11	4.3	
			地震:基準断層モデル②※1 海底地すべり:地すべり②単独	-5.11	4.3	
			地震:基準断層モデル③※2 海底地すべり:地すべり①単独	-5.31	4.6	防波堤有り 最大ケース (水位下降側1)

※1：大すべり域等の位置：南へ約100km，破壊開始点：P4，破壊伝播速度：1.0(km/s)，ライズタイム：60(s)

※2：大すべり域等の位置：南へ約40km，破壊開始点：P1，破壊伝播速度：1.0(km/s)，ライズタイム：60(s)

※3：位置：北東へ30km，走向：基準+10°，傾斜角：基準+5°，すべり角：基準

※4：位置：北東へ90km（海溝軸），西北西へ100km（海溝軸直交），走向：基準+10°，傾斜：西傾斜，傾斜角：基準+5°，断層上縁深さ：13km

※5：補機冷却海水系取水口敷高（T.P.-4.0m）を下回らない。

1. 策定済の基準津波

1.3 水位下降側 (3/9)

第1225回審査会合(R6.2.9)
資料1-2-1 p18 再掲

12

■各津波の評価結果：防波堤無し

- ・水位最大ケースは、十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震[基準断層モデル②(青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(すべり量の不確かさ考慮))]と日高舟状海盆の海底地すべり(地すべり①単独)との組合せ津波である。
- ・時間最大ケースは、十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震[基準断層モデル②(青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(すべり量の不確かさ考慮))]と日高舟状海盆の海底地すべり(地すべり②単独)との組合せ津波である。

発生 要因	種別	津波波源		補機冷却海水系取水口前面		備考
				最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る継続時間(分)	
地震	プレート間地震	十勝沖・根室沖から 岩手県沖北部の 連動型地震	基準断層モデル②[青森県東方沖 及び岩手県沖北部の大すべり域の 破壊特性を考慮したモデル (すべり量の不確かさ考慮)]※1	-6.55	6.9	
			基準断層モデル③[青森県東方沖 及び岩手県沖北部の大すべり域の 破壊特性を考慮したモデル (すべり分布の不確かさ考慮)]※2	-6.15	5.3	
		津波地震※3		-5.83	5.2	既往津波:1896年 明治三陸地震津波
	海洋プレート内地震	正断層型の地震※4	-5.75	3.4	既往津波:1933年 昭和三陸地震津波	
	海域の活断層に よる地殻内地震	恵山沖断層	0.6m (阿部(1989)の簡易予測式による推定津波高)			
地震 以外	陸上の地すべり及び斜面崩壊			発電所へ与える影響は極めて小さい		
	海底地すべり	下北太平洋側大陸棚外縁	SLS-2	―※5	―※5	
		日高舟状海盆	地すべり①と②の同時活動	-3.41	―※6	
		日本海溝付近における海山		発電所へ与える影響は極めて小さい		
		ハワイ付近		発電所へ与える影響は、日高海底地すべりよりも小さい		
	火山現象	海域		敷地前面海域に津波を発生させる海底火山の存在は認められない		
		陸域	恵山	-0.47	―※6	
地震と地震以外に起因 する津波の組合せ		連動型地震と 日高海底地すべり	地震:基準断層モデル②※1 海底地すべり:地すべり①単独	-6.57	6.9	防波堤無し 水位最大ケース (水位下降側2)
			地震:基準断層モデル②※1 海底地すべり:地すべり②単独	-6.53	7.1	防波堤無し 時間最大ケース (水位下降側3)
			地震:基準断層モデル③※2 海底地すべり:地すべり①単独	-6.21	5.3	防波堤有り最大 ケースで選定

※1:大すべり域等の位置:南へ約100km,破壊開始点:P4,破壊伝播速度:1.0(km/s),ライズタイム:60(s)※4:位置:北東へ90km(海溝軸),西北西へ100km(海溝軸直交),走向:基準+10°,傾斜:西傾斜,傾斜角:基準+5°,断層上縁深さ:13km

※2:大すべり域等の位置:南へ約40km,破壊開始点:P1,破壊伝播速度:1.0(km/s),ライズタイム:60(s)※5:防波堤無しの検討は、日高舟状海盆の海底地すべりを代表として実施。

※3:位置:北東へ30km,走向:基準+10°,傾斜角:基準+5°,すべり角:基準

※6:補機冷却海水系取水口敷高(T.P.-4.0m)を下回らない。

1. 策定済の基準津波

1.3 水位下降側 (4/9)

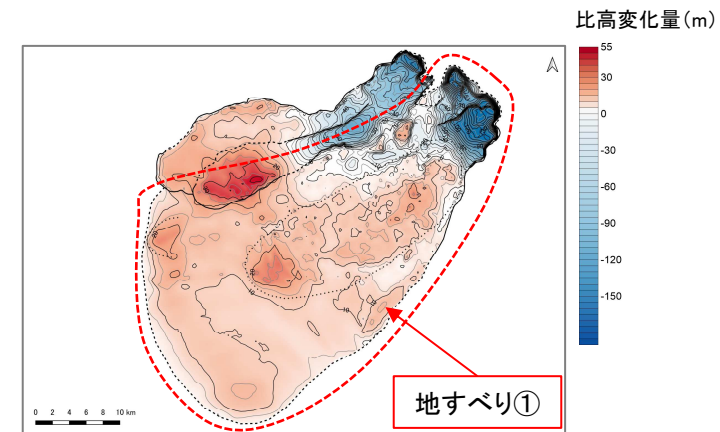
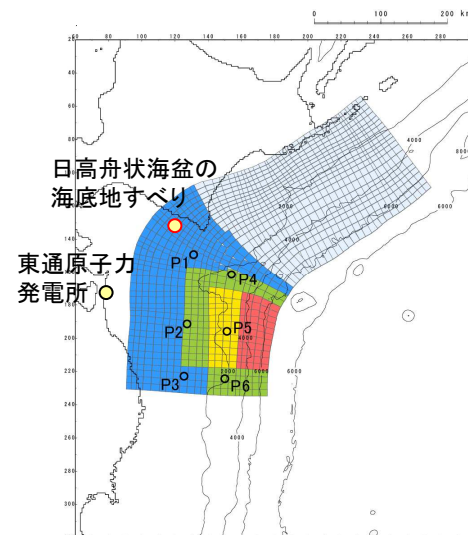
■基準津波[水位下降側1(防波堤有り最大)]

- 各津波の評価結果を踏まえ、以下の津波を基準津波[水位下降側1(防波堤有り最大)]に選定。

基準津波		補機冷却海水系取水口前面	
		最低水位	取水口敷高を下回る継続時間
基準津波 [水位下降側1 (防波堤有り最大)]	十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震[基準断層モデル③(青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(すべり分布の不確かさを考慮))と日高舟状海盆の海底地すべり(地すべり①単独)との組合せ津波	T.P.-6.2m※1	6.1分※2

※1: 基準津波による補機冷却海水系取水口前面の最大水位下降量(-5.31m)に、朔望平均干潮位(T.P.-0.87m)を考慮した水位(小数点第二位を切り上げ)

※2: 水位時刻歴波形に、朔望平均干潮位(T.P.-0.87m)を考慮した時間



日高舟状海盆の海底地すべり
(地すべり①単独)
(比高変化分布)

十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震
基準断層モデル③[青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の
破壊特性を考慮したモデル(すべり分布の不確かさを考慮)]※3

※3: 大すべり域等の位置: 南へ約40km, 破壊開始点: P1, 破壊伝播速度: 1.0(km/s), ライズタイム: 60(s)

1. 策定済の基準津波

1.3 水位下降側 (5/9)

■基準津波の策定位置における水位時刻歴波形及び最低水位

基準津波	基準津波	水位時刻歴波形	最低水位※
基準津波 [水位下降側1 (防波堤有り最大)]	十勝沖・根室沖から岩手県沖北部 の連動型地震[基準断層モデル③ (青森県東方沖及び岩手県沖北部の 大すべり域の破壊特性を考慮した モデル(すべり分布の不確かさ考慮))] と日高舟状海盆の海底地すべり (地すべり①単独)との組合せ津波		T.P.-3.9m

※:最大水位下降量に, 朔望平均干潮位(T.P.-0.87m)を考慮した水位(小数点第二位を切り上げ)

1. 策定済の基準津波

1.3 水位下降側 (6/9)

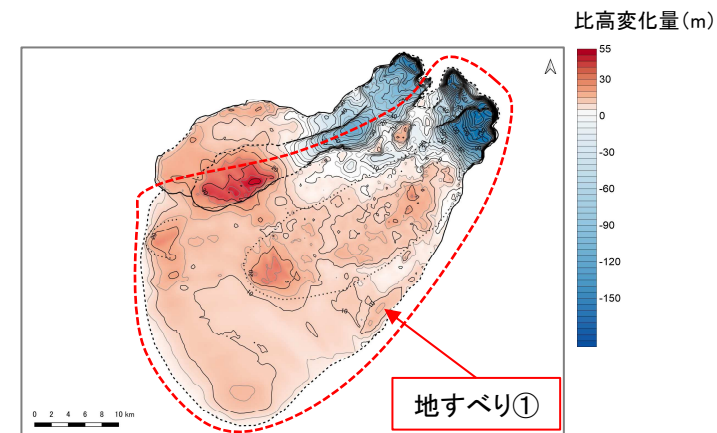
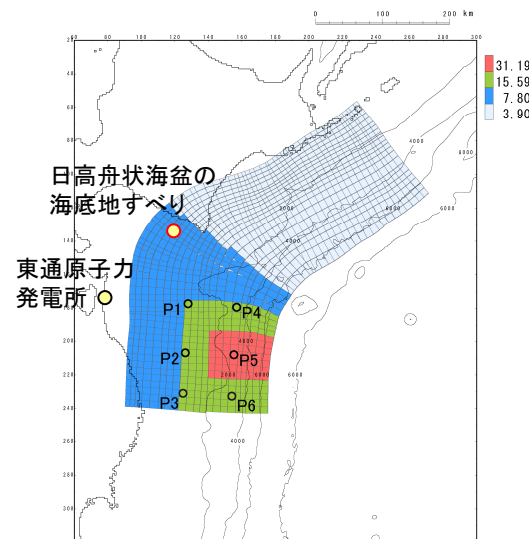
■基準津波[水位下降側2(防波堤無し水位最大)]

- 各津波の評価結果を踏まえ、以下の津波を基準津波[水位下降側2(防波堤無し水位最大)]に選定。

基準津波		補機冷却海水系取水口前面	
		最低水位	取水口敷高を下回る継続時間
基準津波 [水位下降側2 (防波堤無し水位最大)]	十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震[基準断層モデル②(青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(すべり量の不確かさを考慮))と日高舟状海盆の海底地すべり(地すべり①単独)との組合せ津波]	T.P.-7.5m※1	7.9分※2

※1: 基準津波による補機冷却海水系取水口前面の最大水位下降量(-6.57m)に、朔望平均干潮位(T.P.-0.87m)を考慮した水位(小数点第二位を切り上げ)

※2: 水位時刻歴波形に、朔望平均干潮位(T.P.-0.87m)を考慮した時間



日高舟状海盆の海底地すべり
(地すべり①単独)
(比高変化分布)

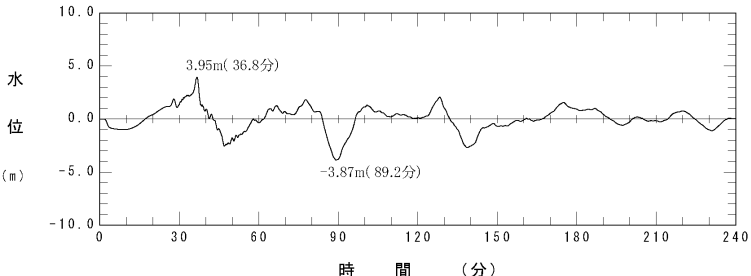
十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震
基準断層モデル②[青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の
破壊特性を考慮したモデル(すべり量の不確かさを考慮)]※3

※3: 大すべり域等の位置: 南へ約100km, 破壊開始点: P4, 破壊伝播速度: 1.0(km/s), ライズタイム: 60(s)

1. 策定済の基準津波

1.3 水位下降側 (7/9)

■基準津波の策定位置における水位時刻歴波形及び最低水位

基準津波	基準津波	水位時刻歴波形	最低水位※
基準津波 [水位下降側2 (防波堤無し水位最大)]	十勝沖・根室沖から岩手県沖北部 の連動型地震[基準断層モデル② (青森県東方沖及び岩手県沖北部の 大すべり域の破壊特性を考慮した モデル(すべり量の不確かさを考慮))] と日高舟状海盆の海底地すべり (地すべり①単独)との組合せ津波	 The graph plots water level (m) on the y-axis (from -10.0 to 10.0) against time (minutes) on the x-axis (from 0 to 240). The water level starts near 0, rises to a peak of 3.95m at 36.8 minutes, then drops sharply to a minimum of -3.87m at 89.2 minutes, before oscillating around the 0 level.	T.P.-4.8m

※:最大水位下降量に、朔望平均干潮位(T.P.-0.87m)を考慮した水位(小数点第二位を切り上げ)

1. 策定済の基準津波

1.3 水位下降側 (8/9)

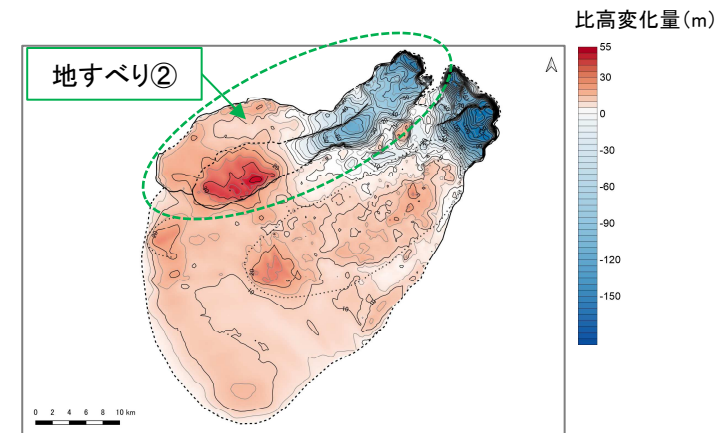
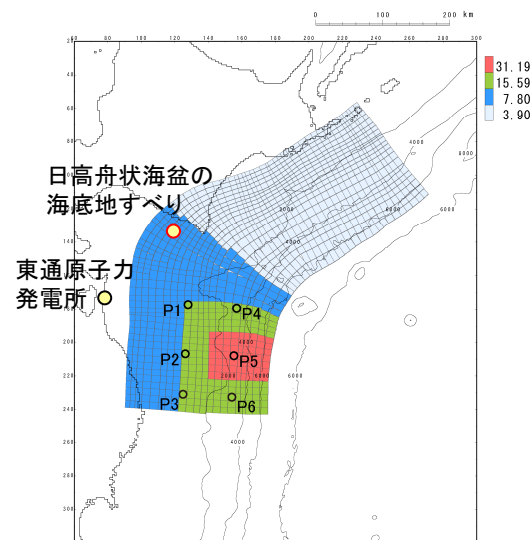
■基準津波[水位下降側3(防波堤無し時間最大)]

- 各津波の評価結果を踏まえ、以下の津波を基準津波[水位下降側3(防波堤無し時間最大)]に選定。

基準津波		補機冷却海水系取水口前面	
		最低水位	取水口敷高を下回る継続時間
基準津波 [水位下降側3 (防波堤無し時間最大)]	十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震[基準断層モデル②(青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(すべり量の不確かさを考慮))と日高舟状海盆の海底地すべり(地すべり②単独)との組合せ津波	T.P.-7.4m※1	7.9分※2

※1: 基準津波による補機冷却海水系取水口前面の最大水位下降量(-6.53m)に、朔望平均干潮位(T.P.-0.87m)を考慮した水位(小数点第二位を切り上げ)

※2: 水位時刻歴波形に、朔望平均干潮位(T.P.-0.87m)を考慮した時間



日高舟状海盆の海底地すべり
(地すべり②単独)
(比高変化分布)

十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震
基準断層モデル②[青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の
破壊特性を考慮したモデル(すべり量の不確かさを考慮)]※3

※3: 大すべり域等の位置: 南へ約100km, 破壊開始点: P4, 破壊伝播速度: 1.0(km/s), ライズタイム: 60(s)

1. 策定済の基準津波

1.3 水位下降側 (9/9)

■基準津波の策定位置における水位時刻歴波形及び最低水位

基準津波		水位時刻歴波形	最低水位※
基準津波 [水位下降側3 (防波堤無し時間最大)]	十勝沖・根室沖から岩手県沖北部 の連動型地震[基準断層モデル② (青森県東方沖及び岩手県沖北部の 大すべり域の破壊特性を考慮した モデル(すべり量の不確かさを考慮))と 日高舟状海盆の海底地すべり (地すべり②単独)との組合せ津波		T.P.-4.9m

※:最大水位下降量に, 朔望平均干潮位(T.P.-0.87m)を考慮した水位(小数点第二位を切り上げ)

余 白

2. 計算条件等

2. 1 津波解析条件

2. 1. 1 計算条件

2. 1. 2 計算領域

2. 1. 3 防波堤有無の解析に用いる地形

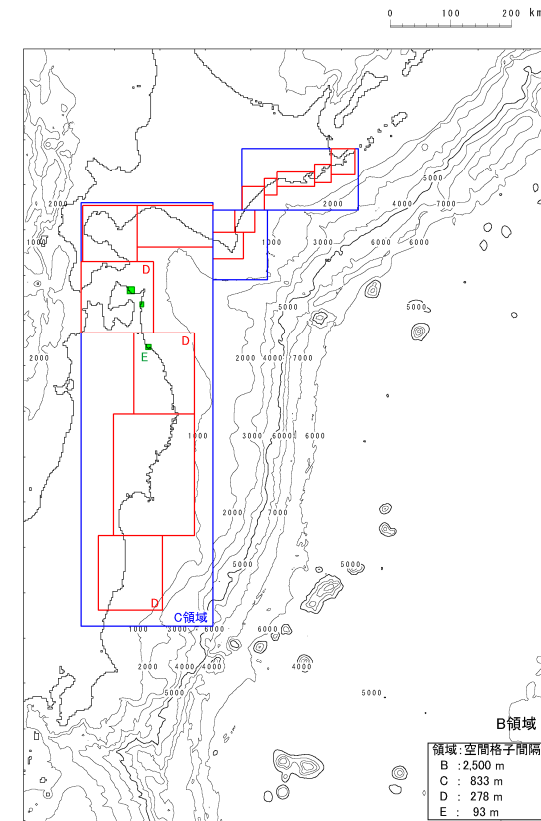
2. 計算条件等 2.1 津波解析条件

2.1.1 計算条件

- ・ 津波予測計算は、次の計算条件等に基づき実施した。
- ・ なお、数値シミュレーションの手法の妥当性は、既往津波の再現性の評価を実施して確認した。

主な計算条件

	B領域	C領域	D領域	E領域	F領域	G領域	H領域
空間格子間隔 Δs	2.5 km	833 m (2500/3)	278 m (2500/9)	93 m (2500/27)	31 m (2500/81)	10m (2500/243)	5m (2500/486)
時間格子間隔 Δt※1	0.1秒						
基礎方程式	線形 長波式	非線形長波式(浅水理論)※1					
沖側境界条件	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	完全反射 (海底露出を考慮)	小谷ほか(1998)の遡上境界条件				
初期海面変動	波源モデルを用いてMansinha and Smylie(1971)の方法により計算される鉛直変位を海面上に与える						
海底摩擦	考慮 しない	マンニングの粗度係数n = 0.03m ^{-1/3} s(土木学会(2016)より)					
水平渦動粘性 係数	考慮しない						
潮位条件	T.P.±0.0m						
計算時間	地震発生後4時間						

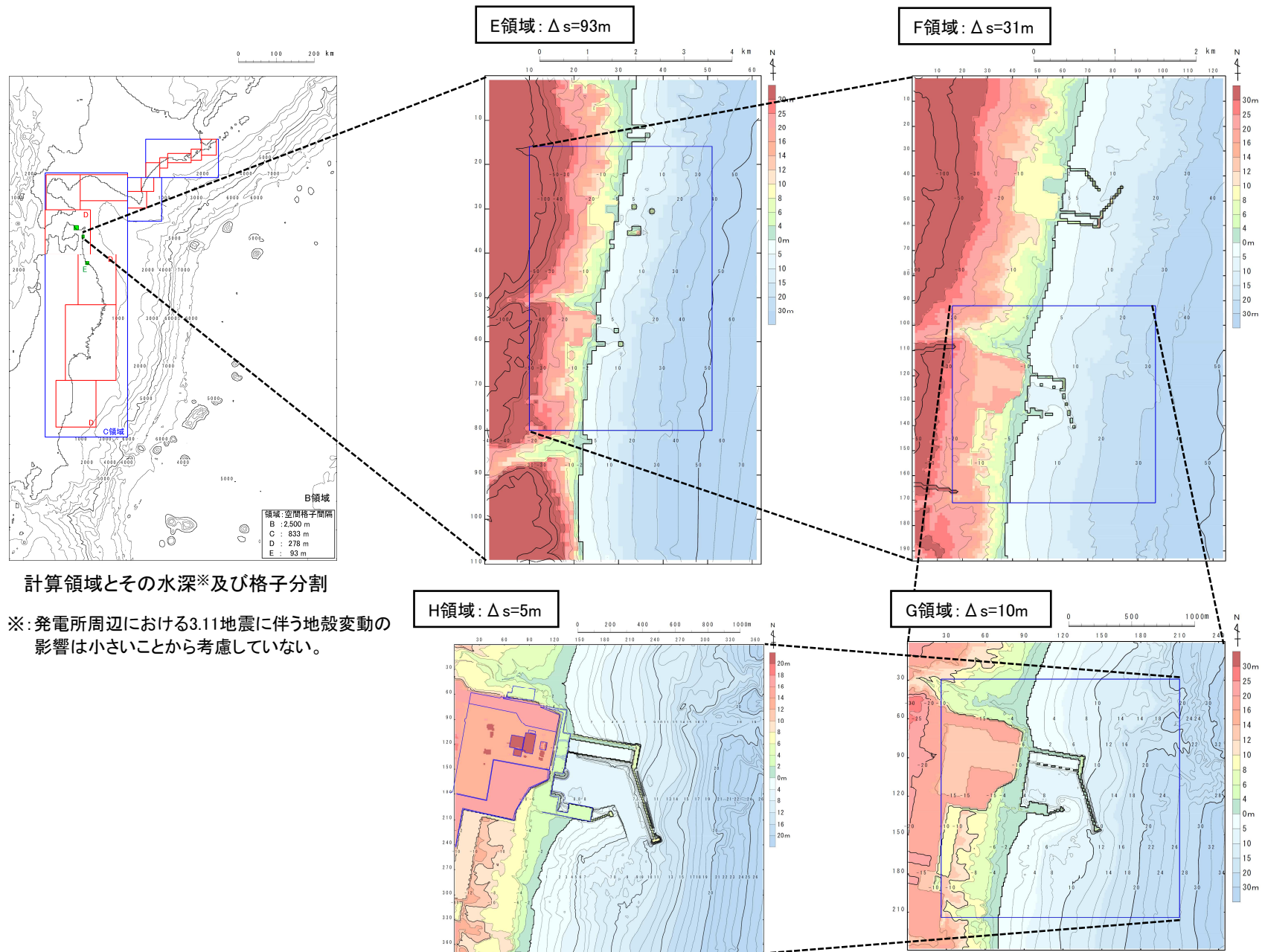


計算領域 $^{※2}$ とその水深及び格子分割

$^{※1}$:土木学会(2016)では、水深200m以浅の海域を目安に非線形長波式を適用するとしている。これを十分に満足するようC領域以下(水深1500m以浅)で、非線形長波式(浅水理論)を適用した。

$^{※2}$:計算領域範囲は、日本海溝沿い・千島海溝沿い(南部)の津波発生領域が含まれる範囲及び北海道・東日本沿岸からの反射波が発電所に与える影響を考慮して設定した。

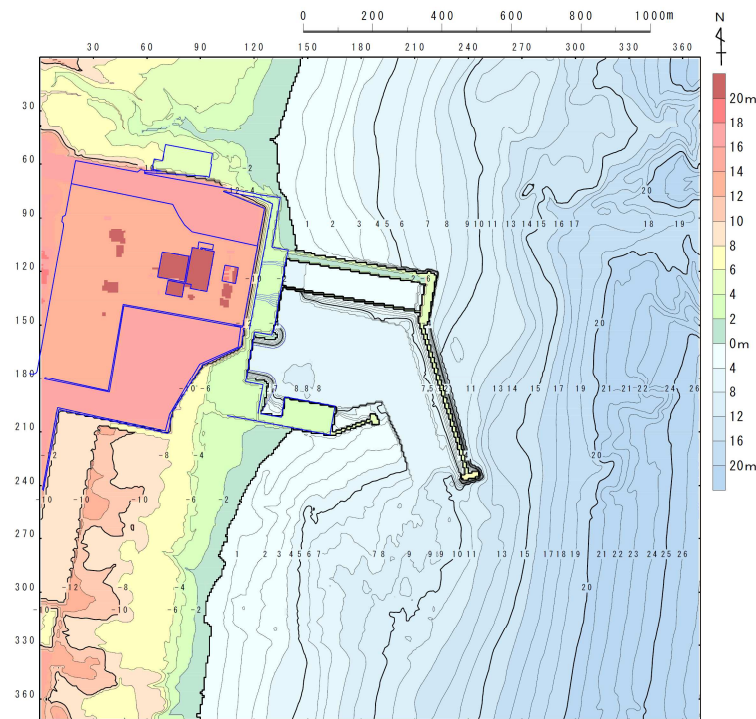
2. 1. 2 計算領域



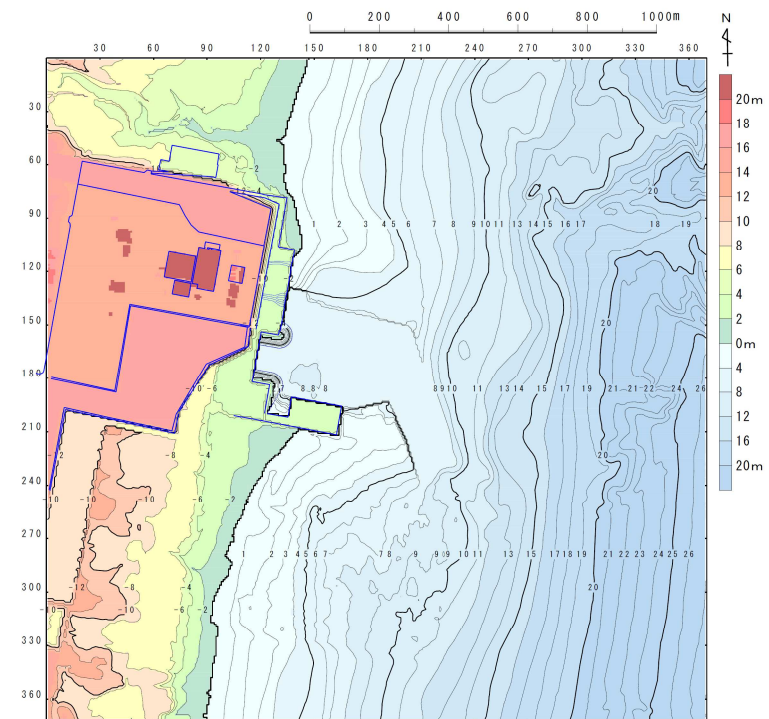
2. 計算条件等 2.1 津波解析条件

2.1.3 防波堤有無の解析に用いる地形

- 防波堤有無の解析に用いる地形を以下に示す。



防波堤有り



防波堤無し

2. 計算条件等

2. 2 潮位条件

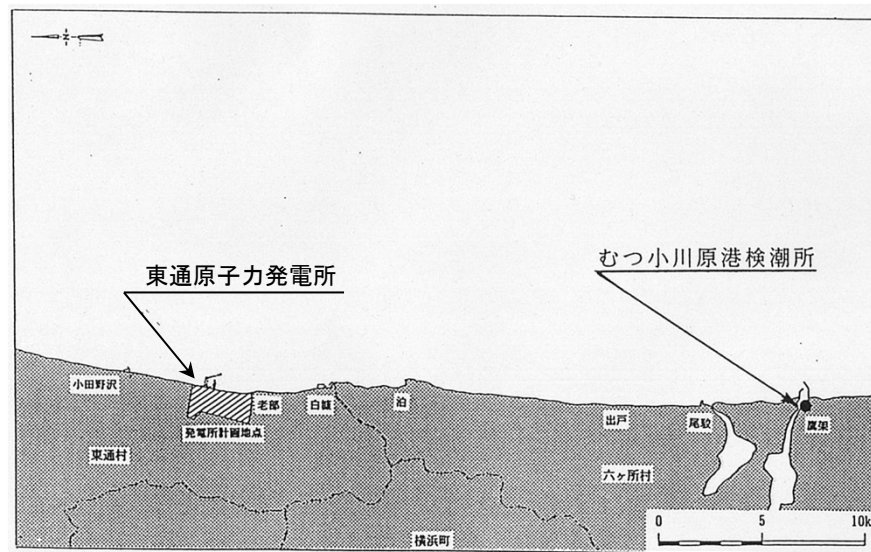
2. 2. 1 潮位条件

2. 2. 2 朔望平均潮位の妥当性

2. 計算条件等 2.2 潮位条件

2.2.1 潮位条件

- 基準津波評価で考慮している朔望平均潮位は、敷地南方約29kmに位置する国土交通省東北地方整備局むつ小川原港検潮所における1988年～1992年の観測記録を用いて算定した。



発電所とむつ小川原港検潮所の位置図

基準津波評価で考慮している朔望平均潮位

朔望平均満潮位	T.P.+0.61m
朔望平均干潮位	T.P.-0.87m

2. 計算条件等 2.2 潮位条件

2.2.2 朔望平均潮位の妥当性

- 近年(2016年～2020年)の観測記録※1を用いて朔望平均潮位を算定した結果、朔望平均満潮位はT.P.+0.63m、朔望平均干潮位はT.P.-0.77mであり、基準津波評価で考慮している朔望平均潮位と有意な差がないことを確認した※2。

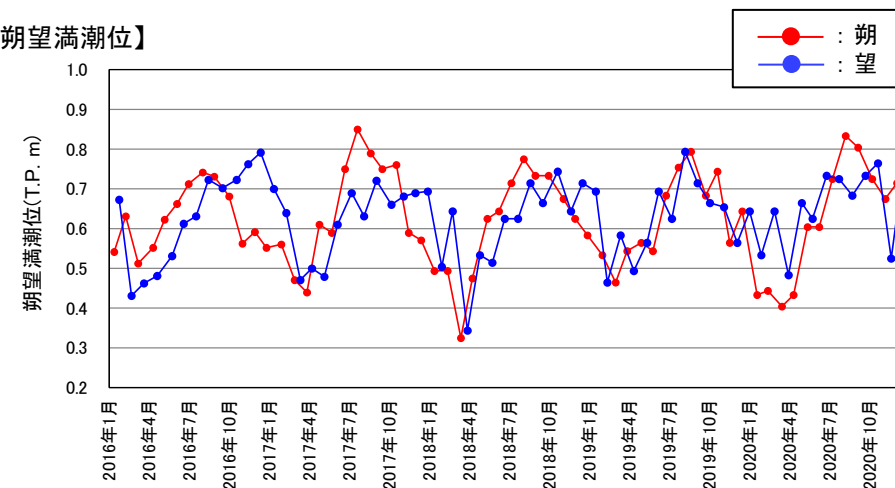
※1: 潮位記録は、「日本海洋データセンター」の資料を使用した。また、朔望平均潮位は、毎正時の朔望の前2日、後4日の期間における最高潮位又は最低潮位を平均して算定した。

※2: 基準津波評価で考慮している朔望平均潮位と近年の朔望平均潮位の差は、潮位のばらつきとして、津波に対する安全性評価で考慮する。

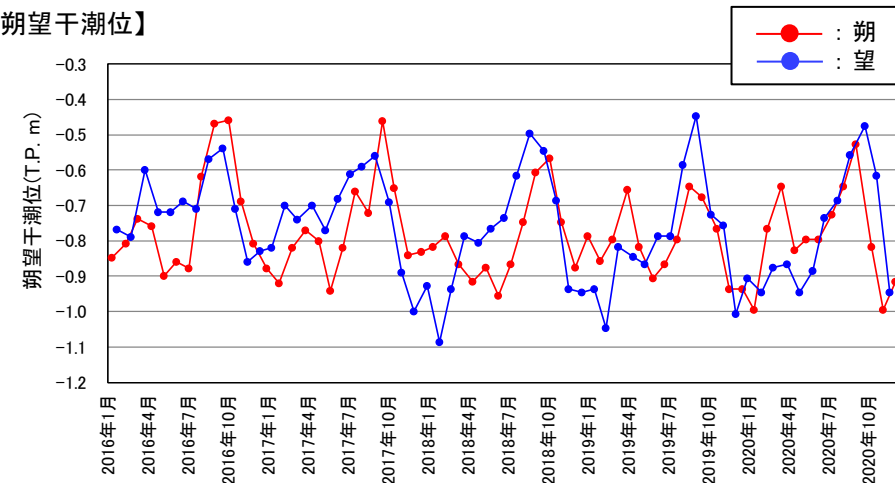
朔望平均潮位の比較

	①基準津波評価 (1988年～1992年)	②近年 (2016年～2020年)	差 (①－②)
朔望平均満潮位	T.P.+0.61m	T.P.+0.63m	-0.02m
朔望平均干潮位	T.P.-0.87m	T.P.-0.77m	-0.10m

【朔望満潮位】



【朔望干潮位】



各月の朔望潮位の経時変化

余 白

3. 敷地造成計画を反映した 「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」 に起因する津波の津波解析

- 3. 1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)
- 3. 2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ)

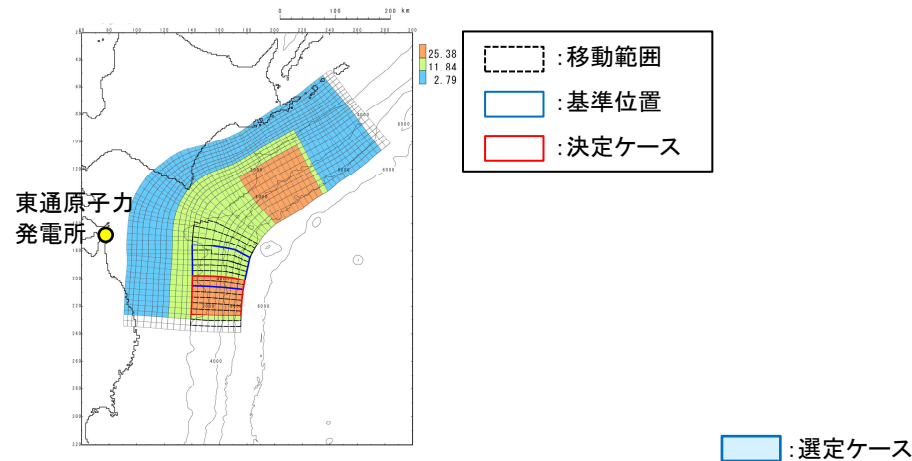
3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3. 1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：水位上昇側（1／4）

本資料 p33 再掲

■特性化モデル①

- 大すべり域等の位置を南北約10km単位で移動させて、発電所の津波高さに与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。



位置	最大水位上昇量(m)		
	敷地前面(北側)	敷地前面(東側)	敷地前面(南側)
北へ約30km	8.18	8.15	8.19
北へ約20km	8.63	8.54	8.67
北へ約10km	7.70	8.26	8.20
基準位置	7.56	7.45	7.17
南へ約10km	6.93	6.95	6.69
南へ約20km	6.73	7.33	8.19
南へ約30km	7.06	8.03	9.17
南へ約40km	9.32	8.78	10.13
南へ約50km	9.34	9.14	9.44
南へ約60km	8.50	8.51	8.53
南へ約70km	7.78	7.78	6.90

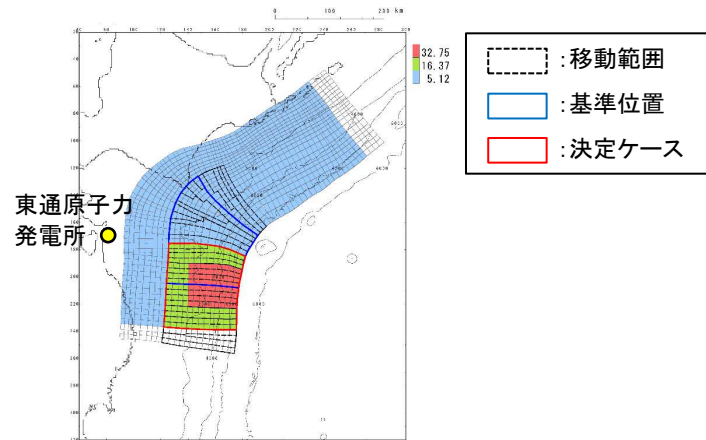
3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：水位上昇側（2／4）

本資料 p34 再掲

■特性化モデル②

- 大すべり域等の位置を南北約10km単位で移動させて、発電所の津波高さに与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。


 : 選定ケース

位置	最大水位上昇量(m)		
	敷地前面(北側)	敷地前面(東側)	敷地前面(南側)
北へ約50km	6.35	6.70	6.64
北へ約40km	7.29	7.72	7.90
北へ約30km	8.61	8.22	8.52
北へ約20km	8.96	8.44	8.91
北へ約10km	9.26	8.68	9.22
基準位置	10.07	9.19	10.17
南へ約10km	10.05	9.10	10.19
南へ約20km	10.27	9.28	10.53
南へ約30km	10.08	9.23	10.51
南へ約40km	9.84	8.61	9.64
南へ約50km	9.12	7.99	7.86

位置	最大水位上昇量(m)		
	敷地前面(北側)	敷地前面(東側)	敷地前面(南側)
南へ約60km	9.40	9.18	10.00
南へ約70km	8.88	8.60	9.96
南へ約80km	9.76	8.78	10.06
南へ約90km	10.33	9.00	10.43
南へ約100km	10.70	9.24	10.60
南へ約110km	9.99	9.76	10.95
南へ約120km	9.99	8.91	10.53
南へ約130km	9.52	9.05	10.53
南へ約140km	8.77	7.89	8.60
南へ約150km	8.92	7.67	8.58

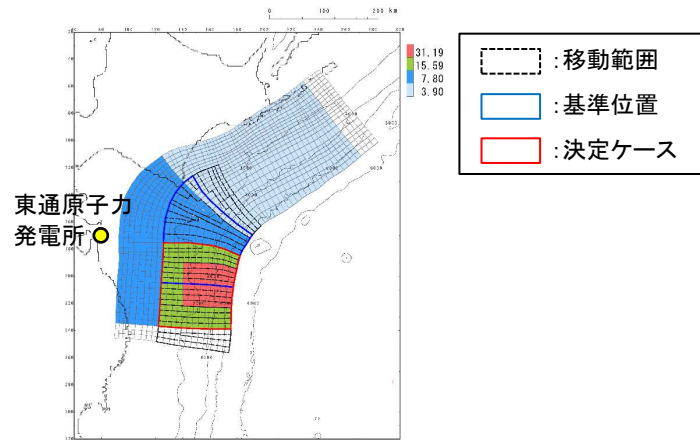
3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：水位上昇側（3／4）

本資料 p35 再掲

■特性化モデル③

- 大すべり域等の位置を南北約10km単位で移動させて、発電所の津波高さに与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。


 : 選定ケース

位置	最大水位上昇量(m)		
	敷地前面(北側)	敷地前面(東側)	敷地前面(南側)
北へ約50km	5.70	6.10	5.77
北へ約40km	7.27	7.29	7.43
北へ約30km	7.81	7.56	7.62
北へ約20km	8.14	7.99	7.90
北へ約10km	8.27	8.09	8.74
基準位置	8.81	8.51	9.29
南へ約10km	8.79	8.39	9.15
南へ約20km	9.00	8.54	9.57
南へ約30km	8.98	8.48	9.24
南へ約40km	8.71	8.56	8.82
南へ約50km	8.15	7.65	7.67

位置	最大水位上昇量(m)		
	敷地前面(北側)	敷地前面(東側)	敷地前面(南側)
南へ約60km	8.39	8.53	8.83
南へ約70km	8.09	7.83	8.87
南へ約80km	9.02	8.05	9.15
南へ約90km	9.43	8.24	9.46
南へ約100km	9.81	8.45	9.81
南へ約110km	9.13	8.52	9.88
南へ約120km	9.31	8.71	9.96
南へ約130km	8.63	7.92	8.50
南へ約140km	8.02	7.23	7.08
南へ約150km	8.04	7.34	7.27

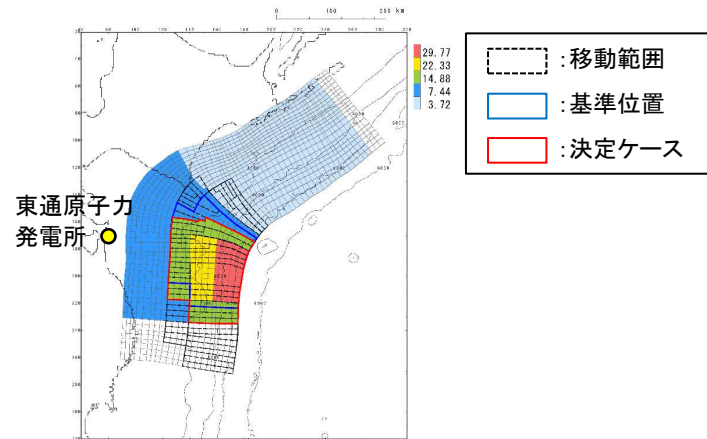
3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：水位上昇側（4／4）

本資料 p36 再掲

■特性化モデル④

- 大すべり域等の位置を南北約10km単位で移動させて、発電所の津波高さに与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。


 : 選定ケース

位置	最大水位上昇量(m)		
	敷地前面(北側)	敷地前面(東側)	敷地前面(南側)
北へ約50km	7.22	7.97	7.68
北へ約40km	7.19	7.68	7.78
北へ約30km	7.44	7.79	8.92
北へ約20km	9.69	8.67	10.66
北へ約10km	10.28	9.52	10.88
基準位置	9.72	9.20	9.82
南へ約10km	9.79	9.64	9.88
南へ約20km	10.24	9.40	9.94
南へ約30km	10.12	9.37	10.13
南へ約40km	10.42	9.58	10.25
南へ約50km	9.83	9.08	10.29

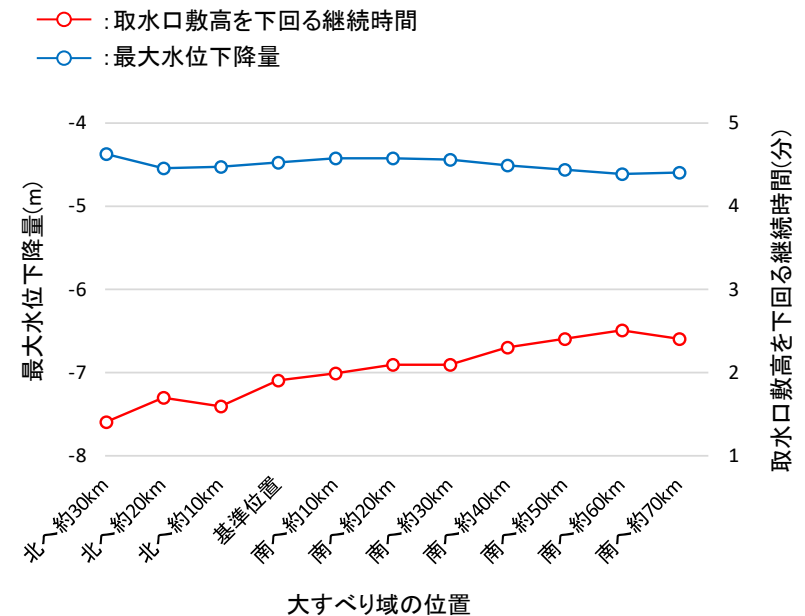
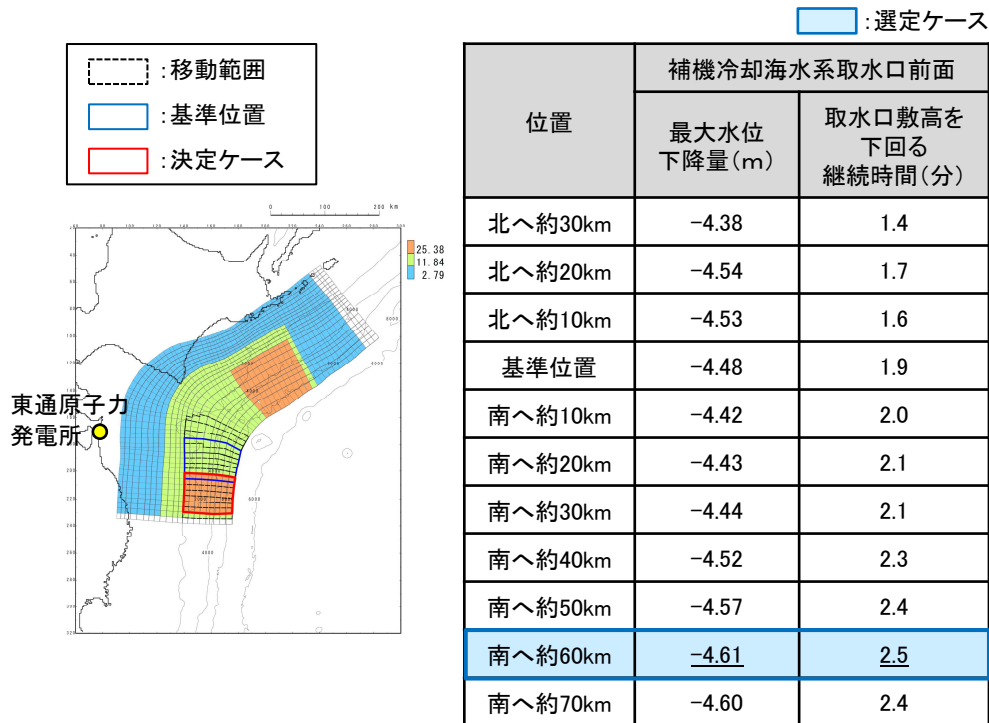
位置	最大水位上昇量(m)		
	敷地前面(北側)	敷地前面(東側)	敷地前面(南側)
南へ約60km	9.65	9.01	9.21
南へ約70km	9.39	8.39	8.33
南へ約80km	9.24	7.95	7.67
南へ約90km	9.36	7.90	7.51
南へ約100km	8.75	7.76	7.38
南へ約110km	8.22	7.16	7.08
南へ約120km	6.57	6.71	6.26
南へ約130km	5.81	6.24	5.25
南へ約140km	5.15	4.89	4.57
南へ約150km	5.21	5.33	4.70

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：水位下降側（1／4）

■特性化モデル①

- 大すべり域等の位置を南北約10km単位で移動させて、発電所の津波高さ及び補機冷却海水系取水口敷高を下回る継続時間に与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。

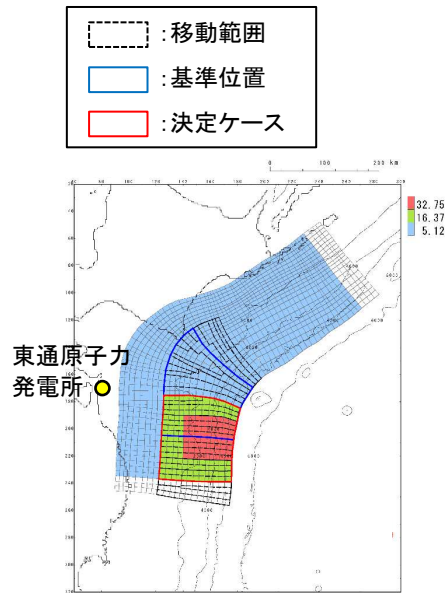


3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：水位下降側（2／4）

■特性化モデル②

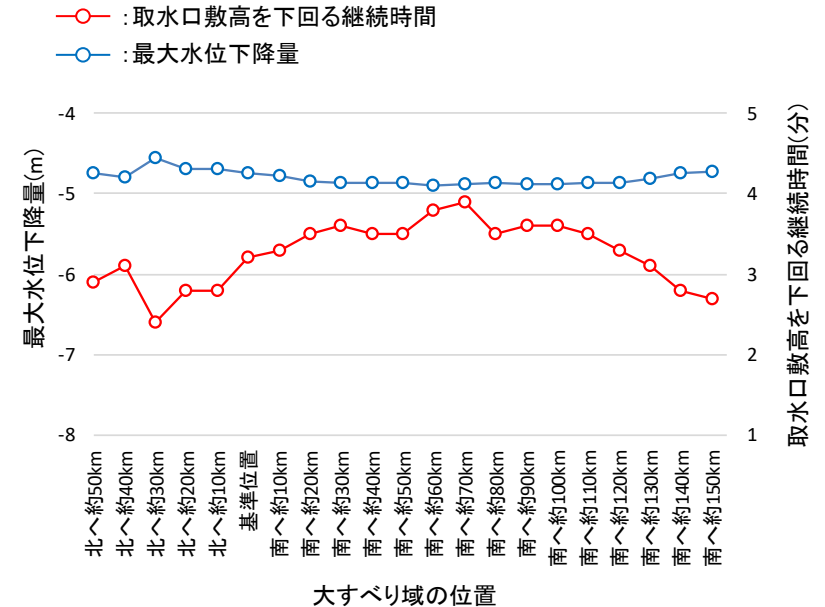
- 大すべり域等の位置を南北約10km単位で移動させて、発電所の津波高さ及び補機冷却海水系取水口敷高を下回る継続時間に与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。



位置	補機冷却海水系取水口前面	
	最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る継続時間(分)
北へ約50km	-4.75	2.9
北へ約40km	-4.80	3.1
北へ約30km	-4.55	2.4
北へ約20km	-4.69	2.8
北へ約10km	-4.70	2.8
基準位置	-4.74	3.2
南へ約10km	-4.78	3.3
南へ約20km	-4.84	3.5
南へ約30km	-4.86	3.6
南へ約40km	-4.87	3.5
南へ約50km	-4.87	3.5
南へ約60km	-4.90	3.8
南へ約70km	-4.89	3.9
南へ約80km	-4.86	3.5
南へ約90km	-4.88	3.6
南へ約100km	-4.89	3.6
南へ約110km	-4.87	3.5
南へ約120km	-4.86	3.3

位置	補機冷却海水系取水口前面	
	最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る継続時間(分)
南へ約130km	-4.81	3.1
南へ約140km	-4.74	2.8
南へ約150km	-4.72	2.7

□ : 選定ケース

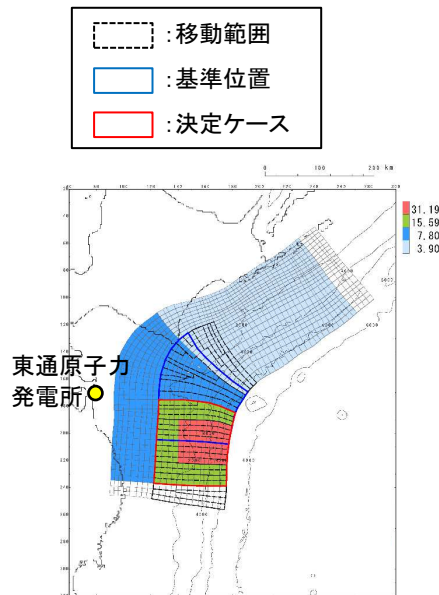


3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：水位下降側（3／4）

■特性化モデル③

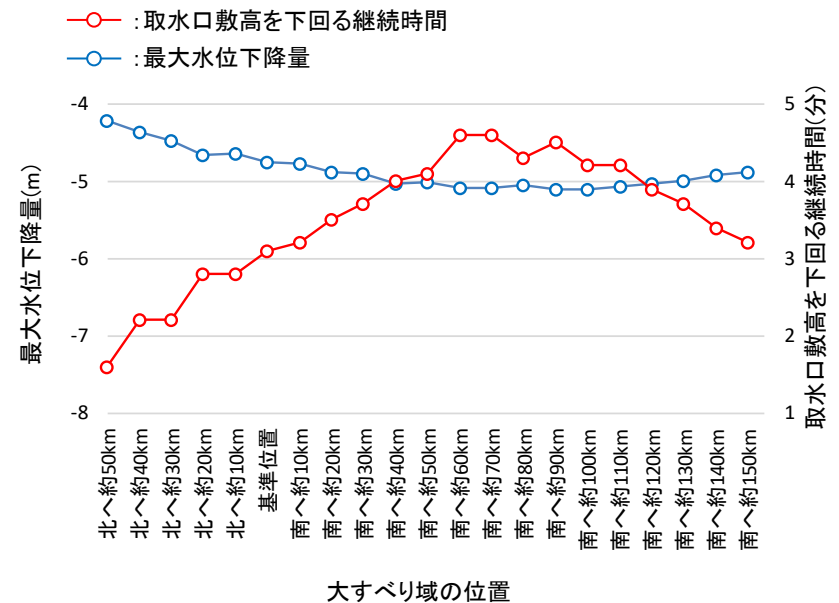
- 大すべり域等の位置を南北約10km単位で移動させて、発電所の津波高さ及び補機冷却海水系取水口敷高を下回る継続時間に与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。



位置	補機冷却海水系取水口前面	
	最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る継続時間(分)
北へ約50km	-4.22	1.6
北へ約40km	-4.37	2.2
北へ約30km	-4.47	2.2
北へ約20km	-4.66	2.8
北へ約10km	-4.65	2.8
基準位置	-4.75	3.1
南へ約10km	-4.77	3.2
南へ約20km	-4.88	3.5
南へ約30km	-4.91	3.7
南へ約40km	-5.03	4.0
南へ約50km	-5.01	4.1
南へ約60km	-5.08	4.6
南へ約70km	-5.09	4.6
南へ約80km	-5.06	4.3
南へ約90km	-5.10	4.5
南へ約100km	-5.11	4.2
南へ約110km	-5.07	4.2
南へ約120km	-5.04	3.9

位置	補機冷却海水系取水口前面	
	最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る継続時間(分)
南へ約130km	-5.00	3.7
南へ約140km	-4.93	3.4
南へ約150km	-4.89	3.2

□ : 選定ケース

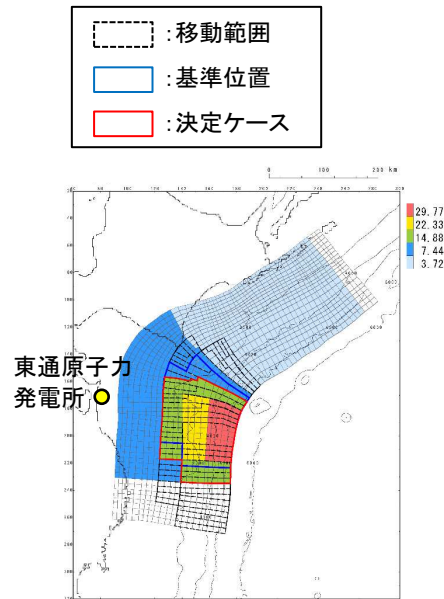


3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：水位下降側（4／4）

■特性化モデル④

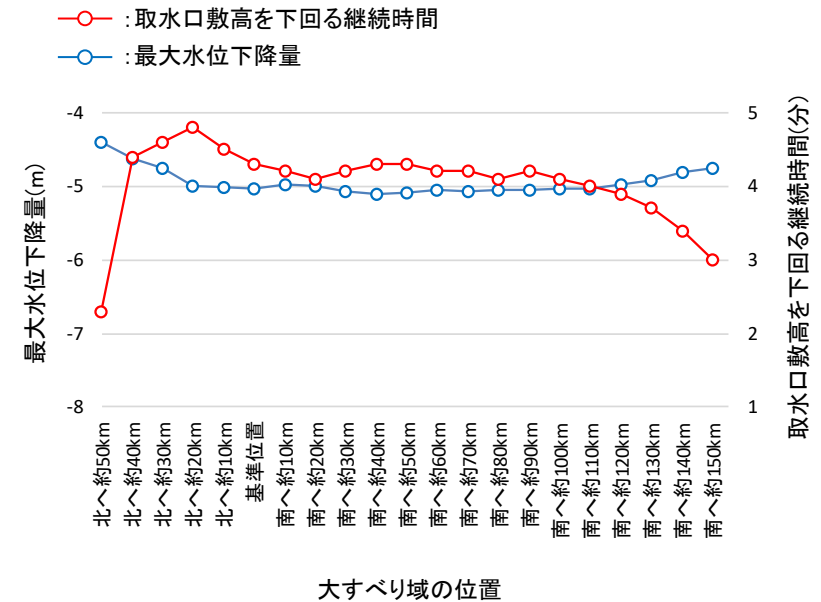
- 大すべり域等の位置を南北約10km単位で移動させて、発電所の津波高さ及び補機冷却海水系取水口敷高を下回る継続時間に与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。



位置	補機冷却海水系取水口前面	
	最大水位 下降量(m)	取水口敷高を 下回る 継続時間(分)
北へ約50km	-4.40	2.3
北へ約40km	-4.63	4.4
北へ約30km	-4.76	4.6
北へ約20km	-5.00	4.8
北へ約10km	-5.02	4.5
基準位置	-5.03	4.3
南へ約10km	-4.97	4.2
南へ約20km	-4.99	4.1
南へ約30km	-5.07	4.2
南へ約40km	-5.10	4.3
南へ約50km	-5.09	4.3
南へ約60km	-5.05	4.2
南へ約70km	-5.07	4.2
南へ約80km	-5.05	4.1
南へ約90km	-5.06	4.2
南へ約100km	-5.03	4.1
南へ約110km	-5.03	4.0
南へ約120km	-4.98	3.9

位置	補機冷却海水系取水口前面	
	最大水位 下降量(m)	取水口敷高を 下回る 継続時間(分)
南へ約130km	-4.93	3.7
南へ約140km	-4.81	3.4
南へ約150km	-4.75	3.0

□ : 選定ケース



3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：まとめ (1/2)

■水位上昇側

- 敷地前面(北側)及び放水路護岸前面の津波高さに与える影響が大きい特性化モデル②(大すべり域:南へ約100km移動)を基準断層モデルAに、敷地前面(東側)及び敷地前面(南側)の津波高さに与える影響が大きい特性化モデル②(大すべり域:南へ約110km移動)を基準断層モデルBに、取水口前面の津波高さに与える影響が大きい特性化モデル④(大すべり域:北へ約10km移動)を基準断層モデルCに、補機冷却海水系取水口前面の津波高さに与える影響が大きい特性化モデル④(大すべり域:南へ約40km移動)を基準断層モデルDに設定した。

下線：各特性化モデルの最大ケース
：基準断層モデル(決定ケース)

特性化モデル		大すべり域 位置	最大水位上昇量(m)						備考
			敷地前面			取水口 前面	補機冷却海水 系取水口前面	放水路護岸 前面	
			北側	東側	南側				
広域の津波 特性を考慮 したモデル	特性化 モデル①	南へ約40km移動	9.32	8.78	10.13	8.09	8.58	7.71	
		南へ約50km移動	9.34	9.14	9.44	8.17	8.84	7.74	
青森県東方 沖及び岩手 県沖北部の 大すべり域 の破壊特性 を考慮した モデル	特性化 モデル②	南へ約100km移動	10.70	9.24	10.60	8.95	9.35	8.73	基準断層モデルA
		南へ約110km移動	9.99	9.76	10.95	8.57	8.88	8.29	基準断層モデルB
	特性化 モデル③	南へ約100km移動	9.81	8.45	9.81	8.22	8.60	7.99	
		南へ約120km移動	9.31	8.71	9.96	7.64	8.30	7.26	
	特性化 モデル④	北へ約10km移動	10.28	9.52	10.88	9.16	8.99	8.70	基準断層モデルC
		南へ約10km移動	9.79	9.64	9.88	8.51	8.35	8.09	
		南へ約40km移動	10.42	9.58	10.25	8.75	9.46	8.24	基準断層モデルD

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：まとめ (2/2)

■水位下降側

- 防波堤無しの条件の解析結果も考慮して、補機冷却海水系取水口前面の津波高さ及び取水口敷高を下回る継続時間に影響が大きい特性化モデル③(南へ約100km移動)、特性化モデル④(南へ約40km移動)を、それぞれ基準断層モデルE、基準断層モデルFに設定した。

[]:防波堤無しケース
 下線:各特性化モデルの最大ケース
 :基準断層モデル(決定ケース)

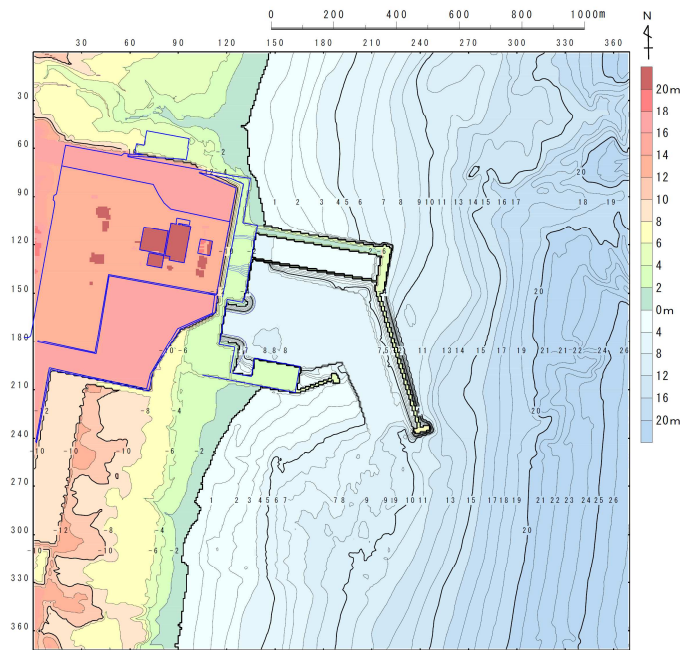
特性化モデル		大すべり域 位置	補機冷却海水系取水口前面		備考
			最大水位下降量(m)	取水口敷高を 下回る継続時間(分)	
広域の津波特性 を考慮したモデル	特性化モデル①	南へ約60km移動	<u>-4.61</u>	<u>2.5</u>	
青森県東方沖及び 岩手県沖北部の大す べり域の破壊特性を 考慮したモデル	特性化モデル②	南へ約60km移動	<u>-4.90</u>	3.8	
		南へ約70km移動	-4.89	<u>3.9</u>	
	特性化モデル③	南へ約70km移動	-5.09 [-6.46]	<u>4.6</u> [6.7]	
		南へ約100km移動	<u>-5.11</u> [-6.70]	4.2 [7.0]	基準断層モデルE
	特性化モデル④	北へ約20km移動	-5.00 [-6.09]	<u>4.8</u> [5.2]	
		南へ約40km移動	<u>-5.10</u> [-6.58]	4.3 [6.2]	基準断層モデルF

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

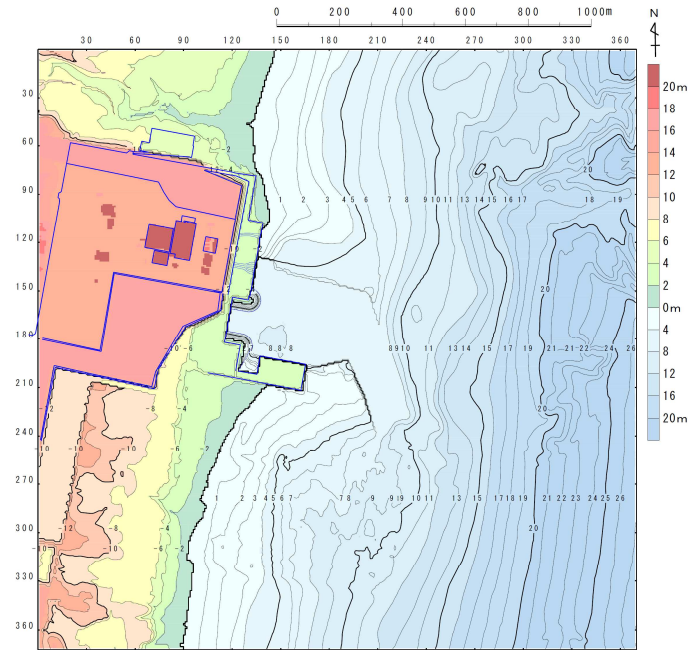
3.1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：防波堤の影響検討（1／5）

- ・ 概略パラメータスタディで抽出した大すべり域位置が、防波堤が無い場合でも選定位置として妥当であるかを確認するため、各基準断層モデルの大すべり域位置の前後20kmの範囲を対象に防波堤無し地形を用いてパラメータスタディを実施した。
- ・ 数値解析に用いた地形を以下に示す。

■解析地形



防波堤有り



防波堤無し

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：防波堤の影響検討 (2/5)

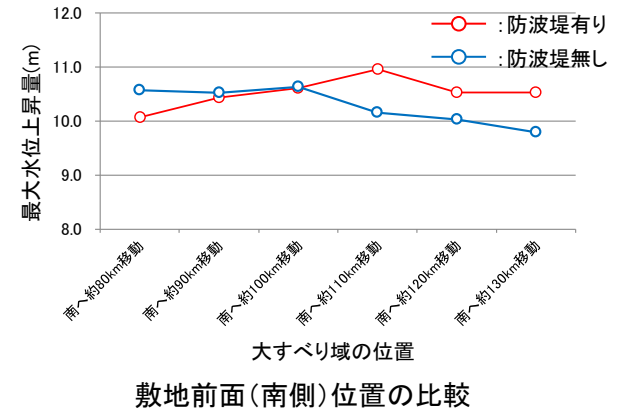
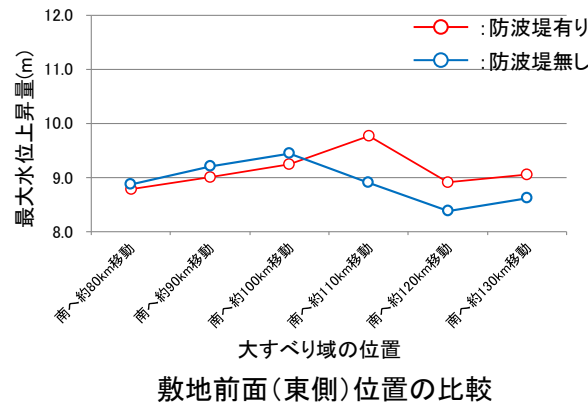
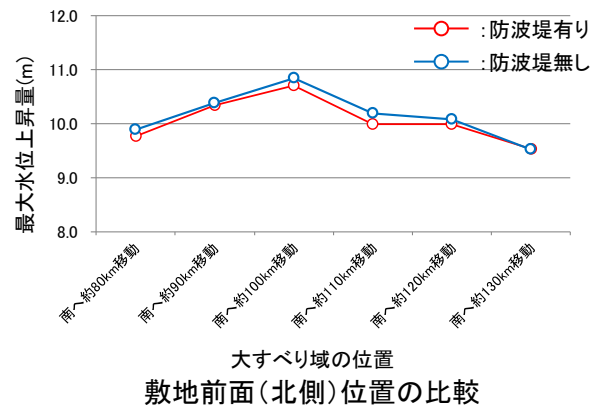
■基準断層モデルの妥当性確認(大すべり域位置の妥当性確認)

- ・ 防波堤無しの地形を用いたパラメータスタディの結果、防波堤の有無が大すべり域の位置の選定に与える影響(傾向)に有意な差は認められないことを確認した。
- ・ 以上から、基準断層モデルは妥当であることを確認した。

【基準断層モデルA(水位上昇側), 基準断層モデルB(水位上昇側)】

下線:最大ケース

特性化モデル	大すべり域位置	最大水位上昇量(m)							
		敷地前面						放水路護岸前面	
		北側		東側		南側			
		防波堤有り	防波堤無し	防波堤有り	防波堤無し	防波堤有り	防波堤無し	防波堤有り	防波堤無し
特性化モデル②	南へ約80km移動	9.76	9.88	8.78	8.87	10.06	10.56	8.12	8.28
	南へ約90km移動	10.33	10.38	9.00	9.20	10.43	10.51	8.52	8.40
	南へ約100km移動 (基準断層モデルA)	<u>10.70</u>	<u>10.83</u>	9.24	<u>9.44</u>	10.60	<u>10.63</u>	<u>8.73</u>	<u>8.65</u>
	南へ約110km移動 (基準断層モデルB)	9.99	10.19	<u>9.76</u>	8.89	<u>10.95</u>	10.15	8.29	8.02
	南へ約120km移動	9.99	10.07	8.91	8.38	10.53	10.02	8.06	7.89
	南へ約130km移動	9.52	9.52	9.05	8.61	10.53	9.79	7.62	7.57



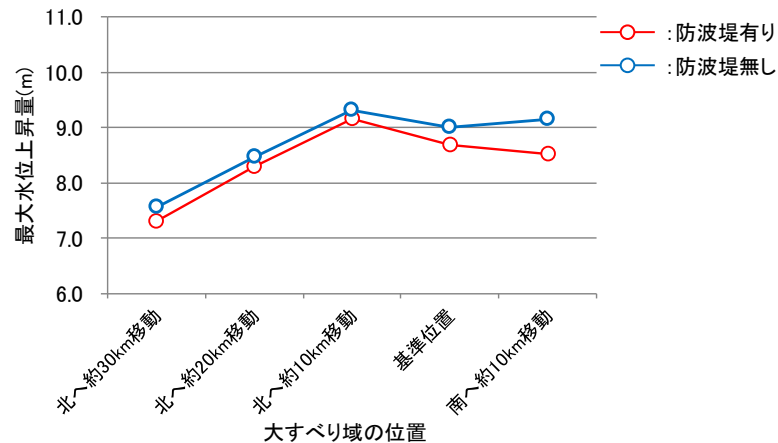
3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：防波堤の影響検討 (3/5)

【基準断層モデルC(水位上昇側)】

下線: 最大ケース

特性化モデル	大すべり域位置	最大水位上昇量(m)	
		取水口前面	
		防波堤有り	防波堤無し
特性化モデル④	北へ約30km移動	7.30	7.55
	北へ約20km移動	8.29	8.47
	北へ約10km移動 (基準断層モデルC)	<u>9.16</u>	<u>9.31</u>
	基準位置	8.69	9.00
	南へ約10km移動	8.51	9.14

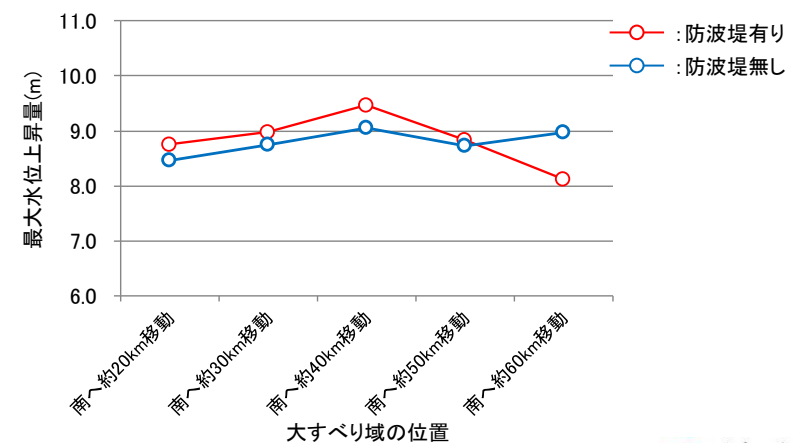


取水口前面位置の比較

【基準断層モデルD(水位上昇側)】

下線: 最大ケース

特性化モデル	大すべり域位置	最大水位上昇量(m)	
		補機冷却海水系取水口前面	
		防波堤有り	防波堤無し
特性化モデル④	南へ約20km移動	8.76	8.47
	南へ約30km移動	8.99	8.75
	南へ約40km移動 (基準断層モデルD)	<u>9.46</u>	<u>9.06</u>
	南へ約50km移動	8.84	8.72
	南へ約60km移動	8.12	8.98



補機冷却海水系取水口前面位置の比較

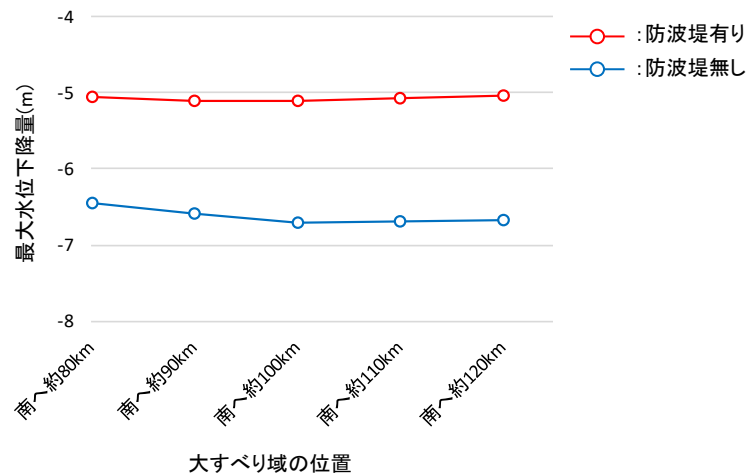
3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：防波堤の影響検討（4／5）

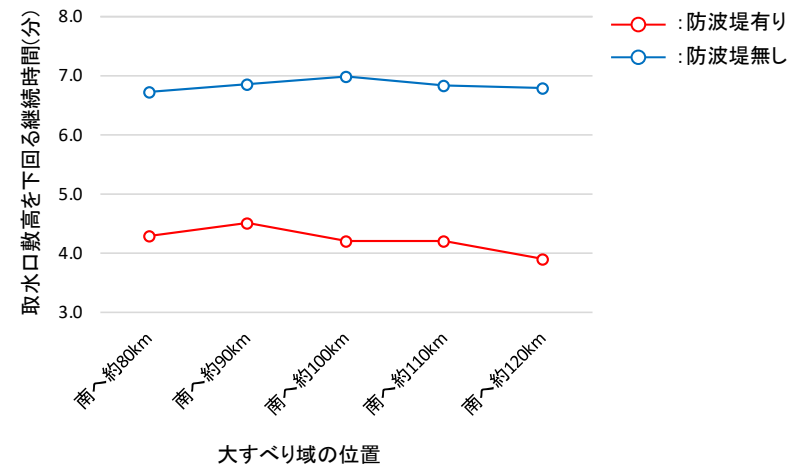
【基準断層モデルE(水位下降側)】

下線:最大ケース

特性化モデル	大すべり域位置	補機冷却海水系取水口前面			
		防波堤有り		防波堤無し	
		最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る継続時間(分)	最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る継続時間(分)
特性化モデル③	南へ約80km移動	-5.06	4.3	-6.44	6.7
	南へ約90km移動	-5.10	<u>4.5</u>	-6.58	6.9
	南へ約100km移動 (基準断層モデルE)	<u>-5.11</u>	4.2	<u>-6.70</u>	<u>7.0</u>
	南へ約110km移動	-5.07	4.2	-6.68	6.8
	南へ約120km移動	-5.04	3.9	-6.67	6.8



最大水位下降量の比較



取水口敷高を下回る継続時間の比較

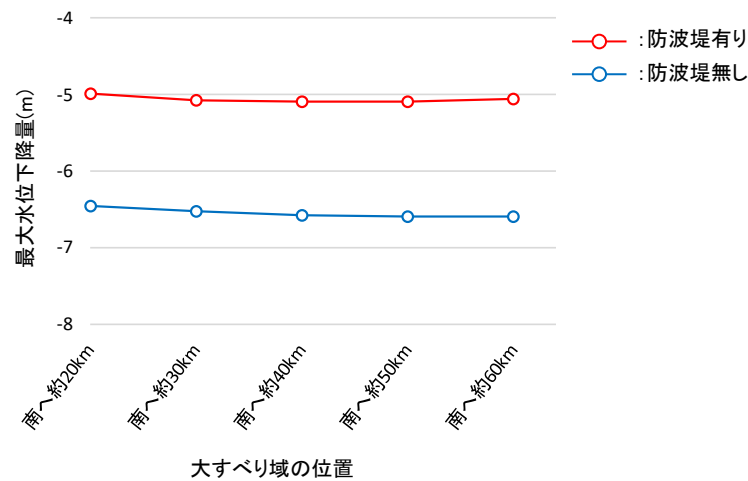
3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.1 基準断層モデルの設定(概略パラメータスタディ)：防波堤の影響検討 (5/5)

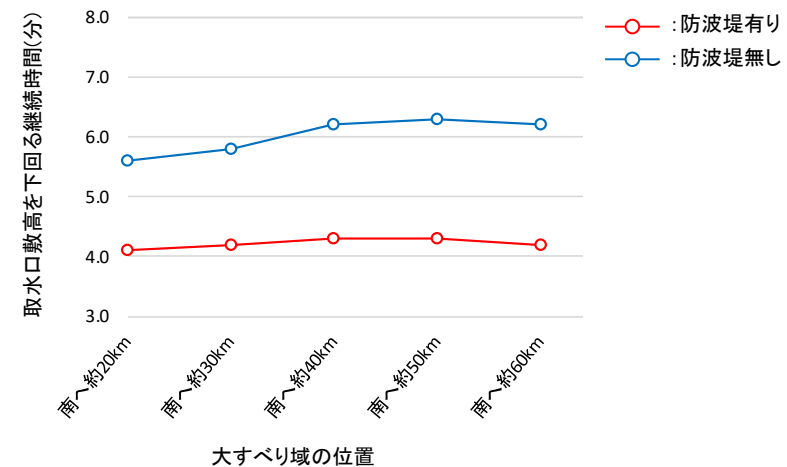
【基準断層モデルF(水位下降側)】

下線:最大ケース

特性化モデル	大すべり域位置	補機冷却海水系取水口前面			
		防波堤有り		防波堤無し	
		最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る継続時間(分)	最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る継続時間(分)
特性化モデル④	南へ約20km移動	-4.99	4.1	-6.46	5.6
	南へ約30km移動	-5.07	4.2	-6.52	5.8
	南へ約40km移動 (基準断層モデルF)	<u>-5.10</u>	<u>4.3</u>	-6.58	6.2
	南へ約50km移動	-5.09	4.3	-6.60	<u>6.3</u>
	南へ約60km移動	-5.05	4.2	<u>-6.60</u>	6.2



最大水位下降量の比較



取水口敷高を下回る継続時間の比較

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3. 2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ)

- ・ 各基準断層モデルを対象に、下記に示すフローにて詳細パラメータスタディを実施した。
- ・ パラメータスタディ範囲については、国内外で発生した巨大地震の破壊伝播特性に関する知見収集結果を踏まえて設定した。

■動的破壊特性の不確かさの考慮方法

	(1)破壊開始点	(2)破壊伝播速度	(3)ライズタイム
破壊開始点	大すべり域の周辺(P1～P6)	敷地への影響が最大となる破壊開始点	敷地への影響が最大となる破壊開始点
破壊伝播速度	2.0km/s(基本ケース)	1.0, 1.5, 2.0, 2.5km/s	敷地への影響が最大となる破壊伝播速度
ライズタイム	60s(基本ケース)	60s(基本ケース)	60, 90, 120, 180, 300s

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ)：基準断層モデルA(1/2)

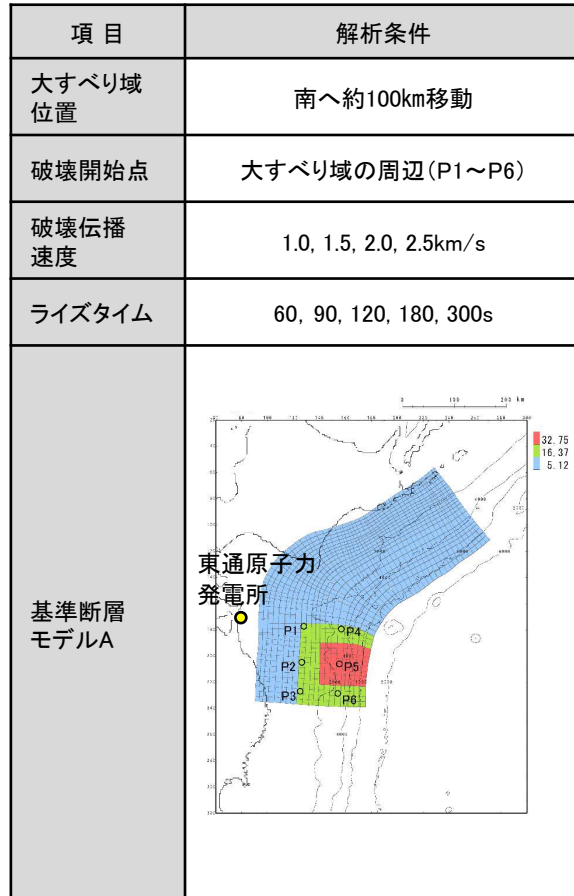
■基準断層モデルA(1/2)

本資料 p41 再掲

- 破壊開始点, 破壊伝播速度, ライズタイムを変化させて, 発電所の津波高さに与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。

「(1)破壊開始点」, 「(2)破壊伝播速度」の不確かさの考慮

下線部: 最大ケース



破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズ タイム (s)	最大水位上昇量(m)				備考
			敷地前面			放水路 護岸前面	
			北側	東側	南側		
同時破壊	∞	60	10.70	9.24	10.60	8.73	概略パラメータ スタディ結果
P1	2.0	60	9.95	9.17	10.16	7.93	
P2			9.77	9.04	10.10	7.81	
P3			10.06	8.80	10.14	8.28	
P4			9.01	8.35	9.52	7.43	
P5			9.00	8.31	9.55	7.85	
P6			<u>11.18</u>	<u>9.73</u>	<u>11.04</u>	<u>9.24</u>	

破壊開始点	破壊伝播 速度 (km/s)	ライズ タイム (s)	最大水位上昇量(m)				備考
			敷地前面			放水路 護岸前面	
			北側	東側	南側		
P6	1.0	60	10.77	<u>10.18</u>	<u>11.44</u>	<u>9.96</u>	
	1.5		11.18	9.96	11.20	9.58	
	2.0		<u>11.18</u>	9.73	11.04	9.24	
	2.5		11.07	9.57	10.88	9.17	

「(3)ライズタイム」の不確かさの考慮
は次頁に記載

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ)：基準断層モデルA(2/2)

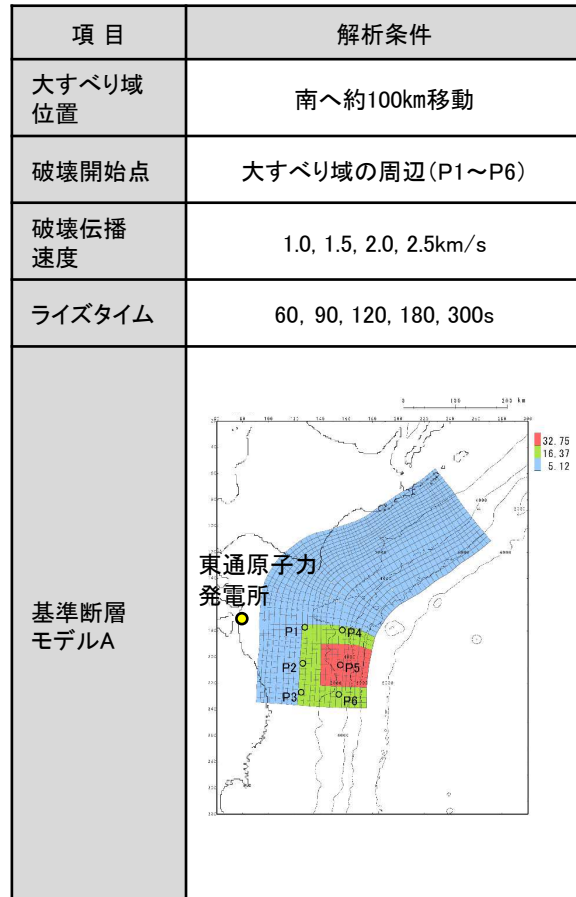
■基準断層モデルA(2/2)

本資料 p42 再掲

- 破壊開始点, 破壊伝播速度, ライズタイムを変化させて, 発電所の津波高さに与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。

「(3)ライズタイム」の不確かさの考慮

下線部:最大ケース



破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズ タイム (s)	最大水位上昇量(m)				備考
			敷地前面			放水路 護岸前面	
			北側	東側	南側		
P6	1.0	60	10.77	<u>10.18</u>	<u>11.44</u>	<u>9.96</u>	
		90	10.65	9.77	10.90	9.57	
		120	10.50	9.47	10.49	9.20	
		180	9.65	8.75	9.97	8.54	
		300	9.23	8.22	9.26	7.96	

破壊開始点	破壊伝播 速度 (km/s)	ライズ タイム (s)	最大水位上昇量(m)				備考
			敷地前面			放水路 護岸前面	
			北側	東側	南側		
P6	2.0	60	11.18	9.73	11.04	9.24	
		90	10.60	9.33	10.67	8.97	
		120	9.99	8.95	10.26	8.69	
		180	9.14	8.35	9.34	8.06	
		300	8.53	7.71	8.70	7.41	

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3.2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ)：基準断層モデルB(1/2)

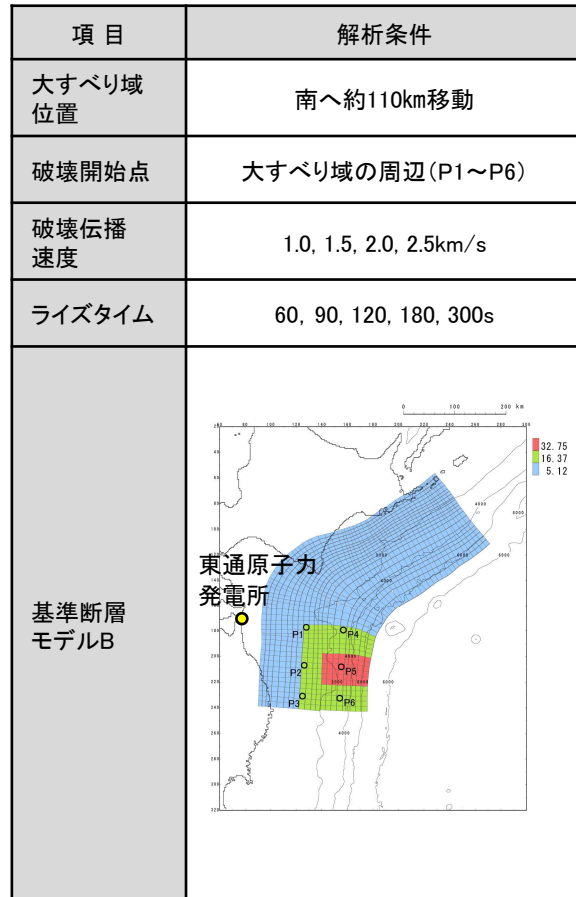
本資料 p43 再掲

■基準断層モデルB(1/2)

- 破壊開始点, 破壊伝播速度, ライズタイムを変化させて, 発電所の津波高さに与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。

「(1)破壊開始点」, 「(2)破壊伝播速度」の不確かさの考慮

下線部: 最大ケース



破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	敷地前面の最大水位上昇量(m)			備考
			北側	東側	南側	
同時破壊	∞	60	9.99	<u>9.76</u>	<u>10.95</u>	概略パラメータスタディ結果
P1	2.0	60	9.13	8.44	9.34	
P2			8.86	8.40	9.83	
P3			9.43	8.79	9.99	
P4			7.30	8.04	8.19	
P5			7.26	7.52	9.05	
P6			<u>10.56</u>	9.37	10.78	

破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	敷地前面の最大水位上昇量(m)			備考
			北側	東側	南側	
P6	1.0	60	10.43	9.49	10.87	
	1.5		10.49	9.48	10.91	
	<u>2.0</u>		<u>10.56</u>	9.37	10.78	
	2.5		10.39	9.15	10.58	

「(3)ライズタイム」の不確かさの考慮
は次頁に記載

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の運動型地震」に起因する津波の津波解析

3.2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ)：基準断層モデルB(2/2)

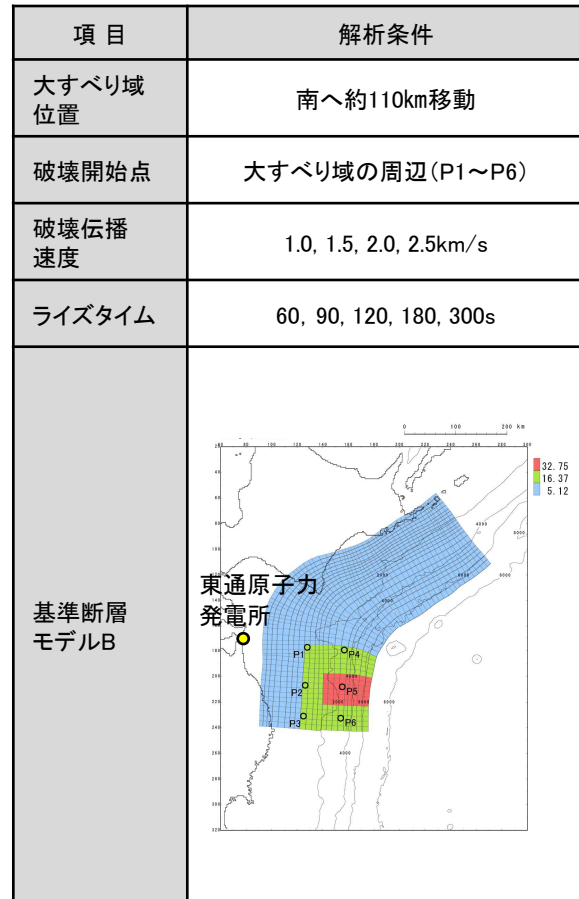
■基準断層モデルB(2/2)

本資料 p44 再掲

- 破壊開始点, 破壊伝播速度, ライズタイムを変化させて, 発電所の津波高さに与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。

「(3)ライズタイム」の不確かさの考慮

下線部: 最大ケース



破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	敷地前面の最大水位上昇量(m)			備考
			北側	東側	南側	
P6	2.0	60	<u>10.56</u>	9.37	10.78	
		90	10.20	8.93	10.45	
		120	9.73	8.61	10.08	
		180	8.83	8.08	9.33	
		300	6.90	7.41	7.73	

(参考) 敷地前面(東側)の破壊開始点及び破壊伝播速度の不確かさ考慮最大ケース

破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	敷地前面の最大水位上昇量(m)			備考
			北側	東側	南側	
P6	1.0	60	10.43	9.49	10.87	
		90	10.06	9.19	10.52	
		120	9.69	8.84	10.20	
		180	9.10	8.25	9.12	
		300	8.48	7.74	8.83	

(参考) 敷地前面(南側)の破壊開始点及び破壊伝播速度の不確かさ考慮最大ケース

破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	敷地前面の最大水位上昇量(m)			備考
			北側	東側	南側	
P6	1.5	60	10.49	9.48	10.91	
		90	10.07	9.07	10.54	
		120	9.67	8.66	10.21	
		180	8.98	8.25	9.19	
		300	7.13	7.59	7.92	

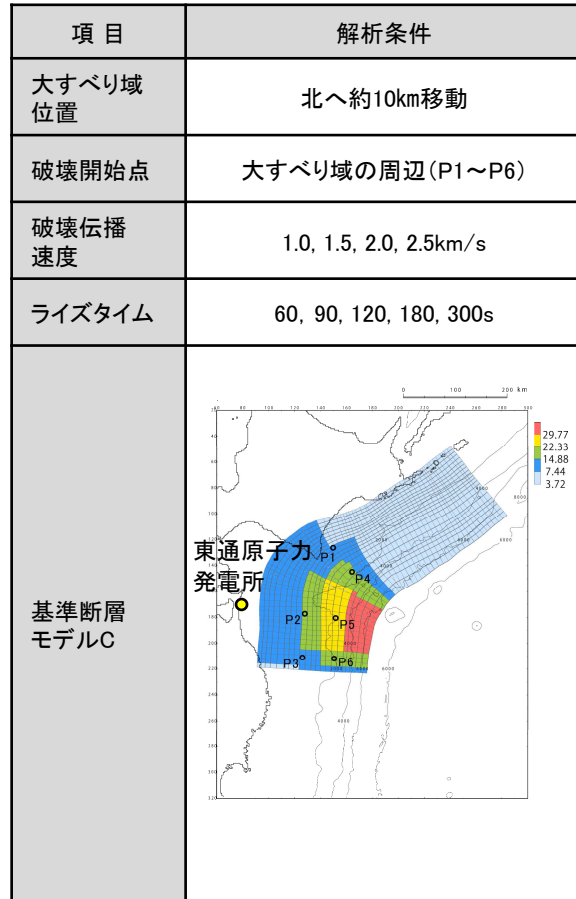
3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3. 2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ)：基準断層モデルC

本資料 p45 再掲

■ 基準断層モデルC

- 破壊開始点, 破壊伝播速度, ライズタイムを変化させて, 発電所の津波高さに与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。 下線部: 最大ケース



破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	最大水位上昇量(m)	備考
			取水口前面	
同時破壊	∞	60	<u>9.16</u>	概略パラメータ スタディ結果
P1	2.0	60	7.01	
P2			6.38	
P3			6.37	
P4			7.41	
P5			5.58	
P6			6.75	

破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	最大水位上昇量(m)	備考
			取水口前面	
P4	1.0	60	6.52	
	1.5		6.46	
	2.0		7.41	
	2.5		7.80	

破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	最大水位上昇量(m)	備考
			取水口前面	
P4	2.5	60	7.80	
		90	7.08	
		120	6.40	
		180	5.96	
		300	5.17	

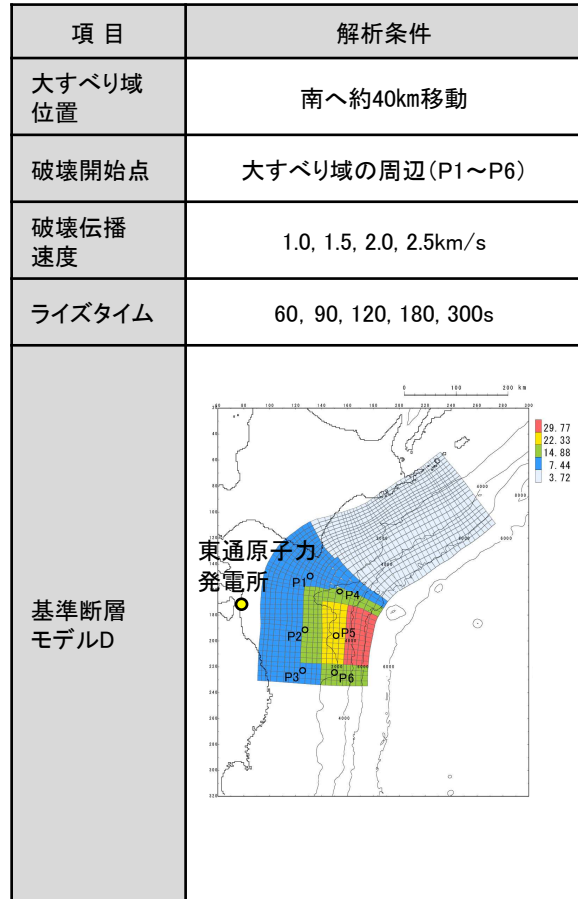
3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3. 2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ)：基準断層モデルD

本資料 p46 再掲

■ 基準断層モデルD

- 破壊開始点, 破壊伝播速度, ライズタイムを変化させて, 発電所の津波高さに与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。 下線部: 最大ケース



破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	最大水位上昇量(m)	備考
			補機冷却海水系取水口前面	
同時破壊	∞	60	<u>9.46</u>	概略パラメータスタディ結果
P1	2.0	60	7.22	
P2			7.67	
P3			8.13	
P4			6.77	
P5			6.82	
P6			9.07	

破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	最大水位上昇量(m)	備考
			補機冷却海水系取水口前面	
P6	1.0	60	8.65	
	1.5		8.87	
	2.0		9.07	
	2.5		9.13	

破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	最大水位上昇量(m)	備考
			補機冷却海水系取水口前面	
P6	2.5	60	9.13	
		90	8.75	
		120	8.13	
		180	6.97	
		300	5.87	

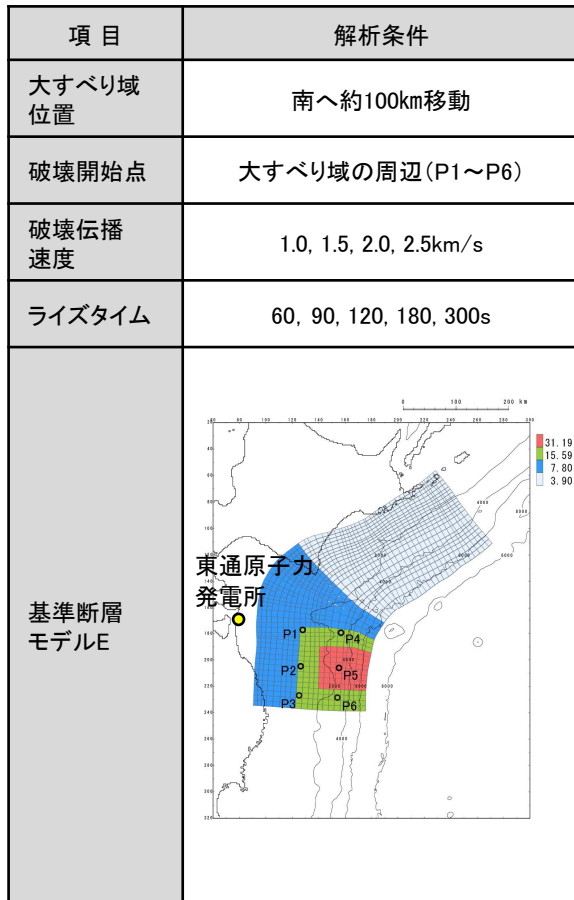
3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

51

3. 2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ)：基準断層モデルE

■ 基準断層モデルE

- 破壊開始点, 破壊伝播速度, ライズタイムを変化させて, 発電所の津波高さに与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。 下線部: 最大ケース



破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	補機冷却海水系取水口前面		備考
			最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る 継続時間(分)	
同時破壊	∞	60	-5.11	4.2	概略パラメータ スタディ結果
P1	2.0	60	-5.08	4.2	
P2			-5.04	4.3	
P3			-5.05	4.3	
P4			<u>-5.11</u>	<u>4.3</u>	
P5			-5.09	4.2	
P6			-5.08	4.1	

破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	補機冷却海水系取水口前面		備考
			最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る 継続時間(分)	
P4	1.0	60	-5.105	4.2	
	<u>1.5</u>		<u>-5.114</u>	<u>4.3</u>	
	2.0		-5.112	4.3	
	2.5		-5.107	4.2	

破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	補機冷却海水系取水口前面		備考
			最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る 継続時間(分)	
P4	1.5	<u>60</u>	<u>-5.114</u>	<u>4.3</u>	
		90	-5.108	4.2	
		120	-5.095	4.2	
		180	-5.08	4.1	
		300	-5.02	4.0	

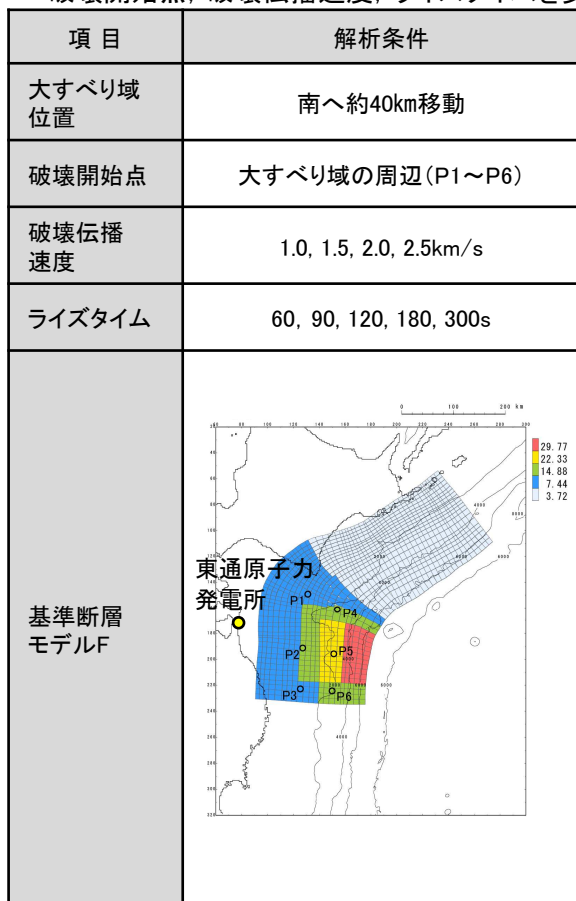
3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

52

3.2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ)：基準断層モデルF

■ 基準断層モデルF

- 破壊開始点, 破壊伝播速度, ライズタイムを変化させて, 発電所の津波高さに与える影響が大きいケースを以下のとおり選定した。 下線部: 最大ケース



破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	補機冷却海水系取水口前面		備考
			最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る継続時間(分)	
同時破壊	∞	60	-5.10	4.3	概略パラメータスタディ結果
P1	2.0	60	<u>-5.13</u>	4.4	
P2			-5.06	4.2	
P3			-5.05	4.3	
P4			-5.11	4.4	
P5			-5.10	4.5	
P6			-5.08	<u>4.5</u> ※	

※: 破壊伝播速度, ライズタイムの不確かさ及び防波堤の影響を考慮した取水口敷高を下回る継続時間は, 基準断層モデルEによる評価値に包含される(結果の詳細はp.57)

破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	補機冷却海水系取水口前面		備考
			最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る継続時間(分)	
P1	1.0	60	<u>-5.24</u>	<u>4.4</u>	
	1.5		-5.15	4.4	
	2.0		-5.13	4.4	
	2.5		-5.11	4.4	

破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	補機冷却海水系取水口前面		備考
			最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る継続時間(分)	
P1	1.0	60	<u>-5.24</u>	<u>4.4</u>	
		90	-5.21	4.4	
		120	-5.19	4.4	
		180	-5.16	4.4	
		300	-5.09	4.3	

余 白

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3. 2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ) : まとめ (1/6)

■水位上昇側

- 各評価位置における評価水位を以下に示す。
- 敷地前面(北側)の津波高さに最も影響が大きいケースを「基準断層モデル①」、敷地前面(東側)、敷地前面(南側)及び各取放水口前面の津波高さに最も影響が大きいケースを「基準断層モデル②」とし、地震以外に起因する津波との組合せを評価する。

下線 : 各基準断層モデルの最大ケース
 : 連動型地震決定ケース

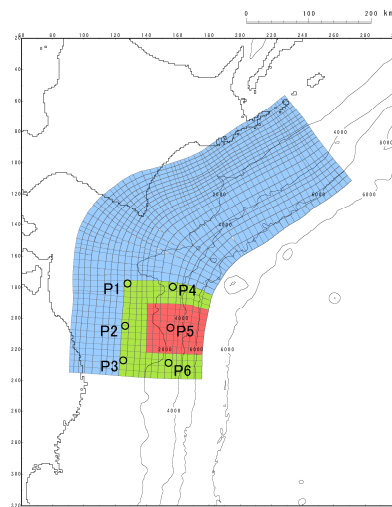
モデル	大すべり 域位置	破壊 開始点	破壊 伝播速度 (km/s)	ライズ タイム (s)	最大水位上昇量(m)						備考
					敷地前面			取水口 前面	補機冷却 海水系取 水口前面	放水路 護岸 前面	
					北側	東側	南側				
基準断層 モデルA	南へ 約100km 移動	P6	2.0	60	<u>11.18</u>	9.73	11.04	9.36	9.79	9.24	基準断層モデル①
		P6	1.0	60	10.77	<u>10.18</u>	<u>11.44</u>	<u>9.98</u>	<u>10.27</u>	<u>9.96</u>	基準断層モデル②
基準断層 モデルB	南へ 約110km 移動	同時 破壊	∞	60	9.99	<u>9.76</u>	<u>10.95</u>	8.57	8.88	8.29	
		P6	2.0	60	<u>10.56</u>	9.37	10.78	<u>8.86</u>	<u>9.48</u>	<u>8.69</u>	
基準断層 モデルC	北へ 約10km 移動	同時 破壊	∞	60	<u>10.28</u>	<u>9.52</u>	<u>10.88</u>	<u>9.16</u>	<u>8.99</u>	<u>8.70</u>	
基準断層 モデルD	南へ 約40km 移動	同時 破壊	∞	60	<u>10.42</u>	<u>9.58</u>	<u>10.25</u>	<u>8.75</u>	<u>9.46</u>	<u>8.24</u>	

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

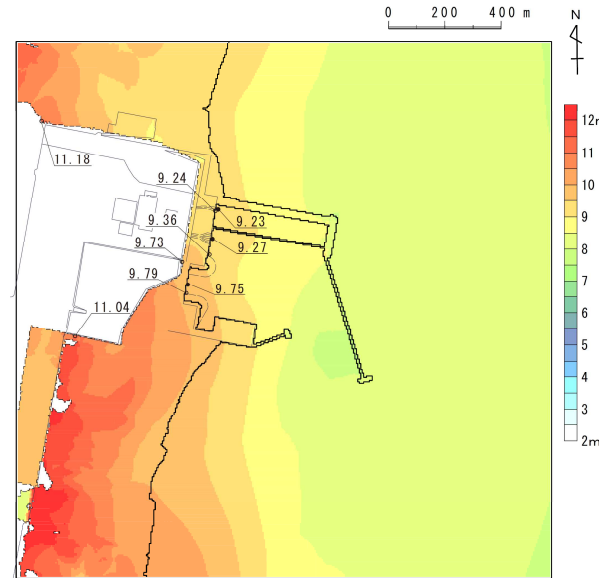
3.2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ)：まとめ(2/6)

■基準断層モデル①

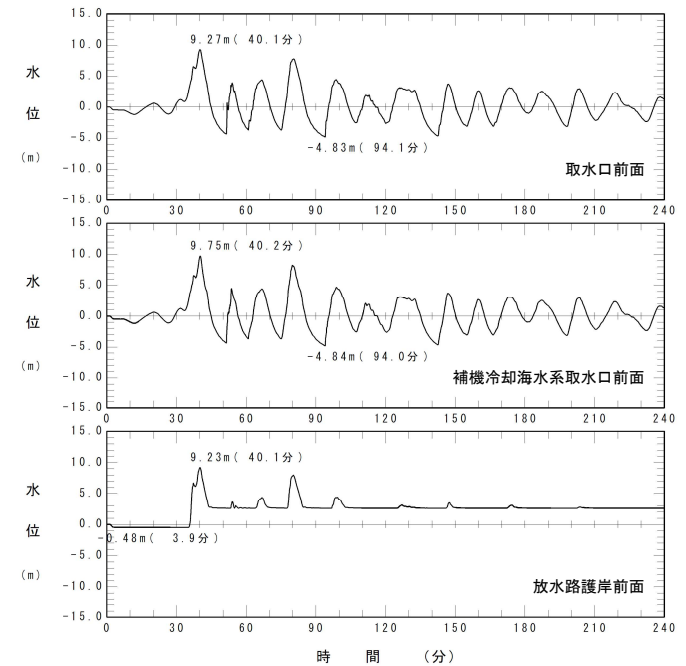
波源モデル	大すべり域 の位置	破壊 開始点	破壊 伝播 速度 (km/s)	ライズ タイム (s)	最大水位上昇量(m)					
					敷地前面			取水口 前面	補機冷却 海水系取 水口前面	放水路 護岸前面
					北側	東側	南側			
基準断層 モデル①	南へ 約100km移動	P6	2.0	60	11.18	9.73	11.04	9.36	9.79	9.24



すべり量分布



最大水位上昇量分布



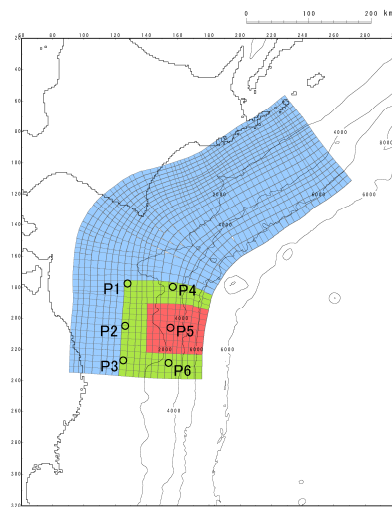
取水口前面, 補機冷却海水系取水口前面,
放水路護岸前面における水位時刻歴波形

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

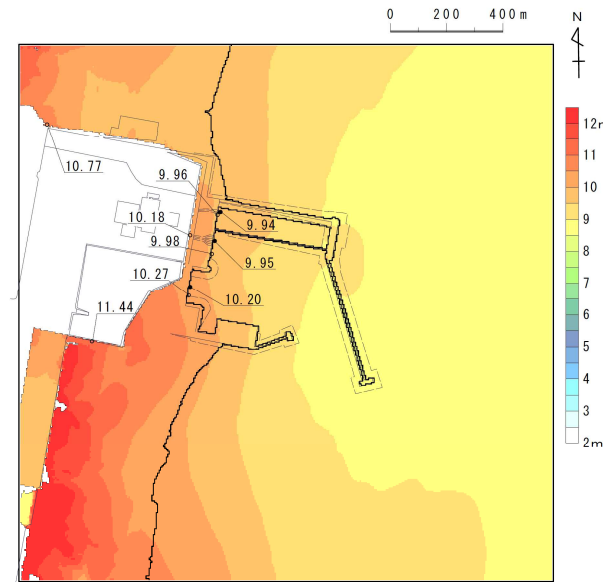
3.2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ)：まとめ(3/6)

■基準断層モデル②

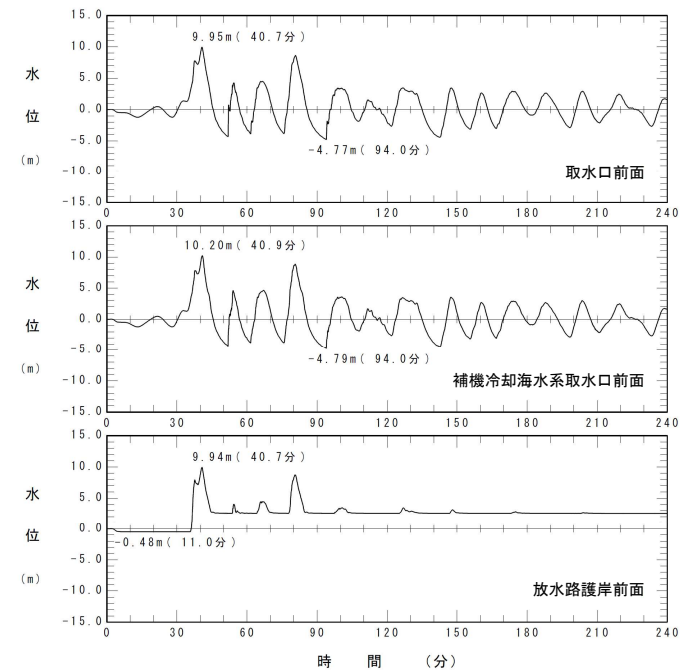
波源モデル	大すべり域 の位置	破壊 開始点	破壊 伝播 速度 (km/s)	ライズ タイム (s)	最大水位上昇量(m)					
					敷地前面			取水口 前面	補機冷却 海水系取 水口前面	放水路 護岸前面
					北側	東側	南側			
基準断層 モデル②	南へ 約100km移動	P6	1.0	60	10.77	10.18	11.44	9.98	10.27	9.96



すべり量分布



最大水位上昇量分布



取水口前面, 補機冷却海水系取水口前面,
放水路護岸前面における水位時刻歴波形

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

3. 2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ) : まとめ (4/6)

■評価結果:水位下降側

- 評価水位を以下に示す。
- 防波堤有りの条件で影響が大きい「基準断層モデル④」、防波堤無しの条件で影響が大きい「基準断層モデル③」を対象に、地震以外に起因する津波との組合せを評価する。

[]: 防波堤無しケース
 下線: 各基準断層モデルの最大ケース
 []: 連動型地震決定ケース

モデル	大すべり域位置	破壊 開始点	破壊 伝播速度 (km/s)	ライズ タイム (s)	補機冷却海水系取水口前面		備考
					最大水位下降量(m)	取水口敷高を 下回る継続時間(分)	
基準断層モデルE	南へ 約100km移動	P4	1.5	60	-5.11 [-6.60]	4.3 [7.1]	基準断層モデル③ 防波堤無し最大
基準断層モデルF	南へ 約40km移動	P1	1.0	60	-5.24 [-6.17]	4.4 [5.4]	基準断層モデル④ 防波堤有り最大
基準断層モデルF (防波堤有条件下での 取水口敷高を下回る継続 時間最長ケース)	南へ 約40km移動	P6	1.5	60	-5.06 [-6.46]	4.6 ^{※1} [6.3] ^{※2}	
非常用海水ポンプの運転可能継続時間						約35	

※1: 防波堤有り条件での詳細パラメータスタディ結果の詳細は次頁に記載。

※2: 基準断層モデルEの防波堤無しの条件による取水口敷高を下回る継続時間7.1分に包含される。

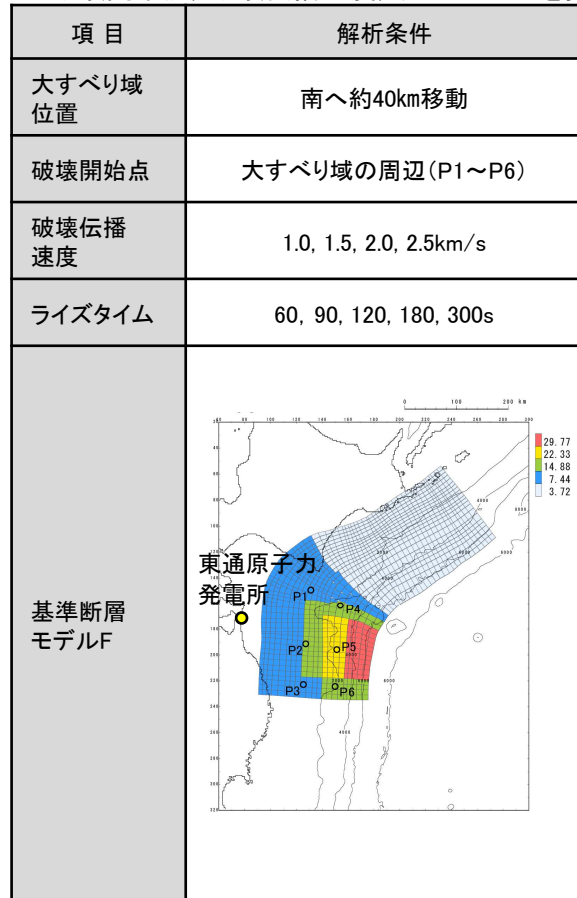
3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の運動型地震」に起因する津波の津波解析

3.2 詳細パラメータスタディ:【参考】基準断層モデルF(防波堤有り条件下での取水口敷高を下回る継続時間最長ケース)

■【参考】基準断層モデルF(防波堤有り条件下での取水口敷高を下回る継続時間最長ケース)

- ・ 破壊開始点, 破壊伝播速度, ライズタイムを変化させて, 取水口敷高を下回る継続時間最長ケースを以下のとおり選定した。

下線部: 最大ケース



破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	補機冷却海水系取水口前面		備考
			最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る 継続時間(分)	
同時破壊	∞	60	-5.10	4.3	概略パラメータ スタディ結果
P1	2.0	60	-5.13	4.4	
P2			-5.06	4.2	
P3			-5.05	4.3	
P4			-5.11	4.4	
P5			-5.10	4.5	
P6			-5.08	<u>4.5</u>	

破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	補機冷却海水系取水口前面		備考
			最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る 継続時間(分)	
P6	1.0	60	-4.95	4.6	
	<u>1.5</u>		-5.06	<u>4.6</u>	
	2.0		-5.08	4.5	
	2.5		<u>-5.09</u>	4.5	

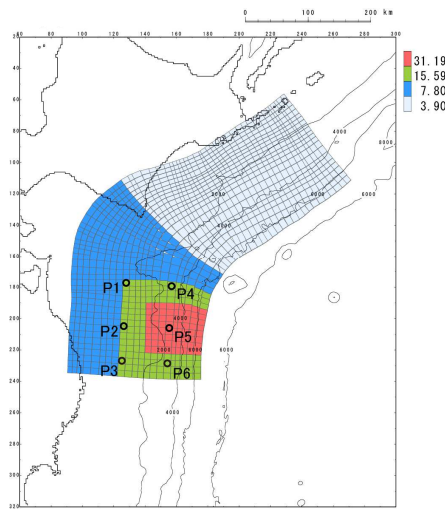
破壊開始点	破壊伝播速度 (km/s)	ライズタイム (s)	補機冷却海水系取水口前面		備考
			最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る 継続時間(分)	
P6	1.5	<u>60</u>	-5.06	<u>4.6</u>	
		90	-5.04	4.6	
		120	-5.02	4.6	
		180	-4.98	4.3	
		300	-4.92	3.9	

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

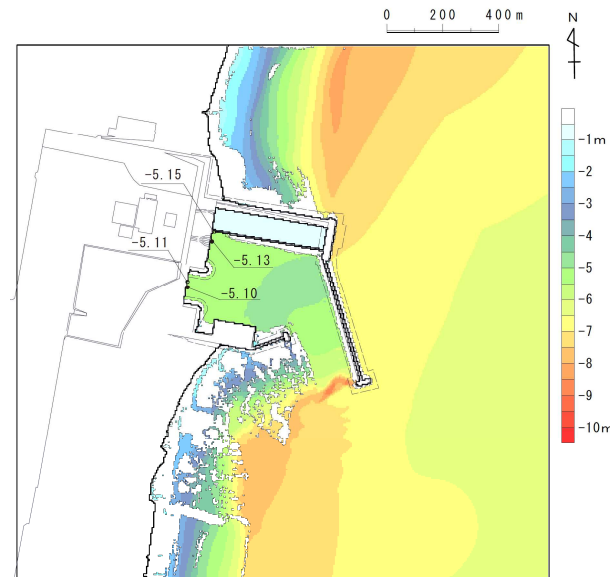
3. 2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ) : まとめ (5/6)

■基準断層モデル③

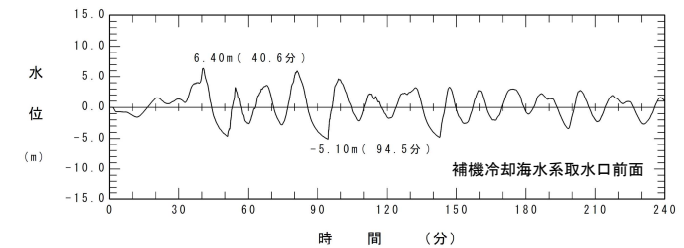
波源モデル	大すべり域 の位置	破壊 開始点	破壊伝播 速度 (km/s)	ライズ タイム (s)	補機冷却海水系取水口前面	
					最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る 継続時間(分)
基準断層 モデル③	南へ 約100km移動	P4	1.5	60	-5.11	4.3



すべり量分布



最大水位下降量分布



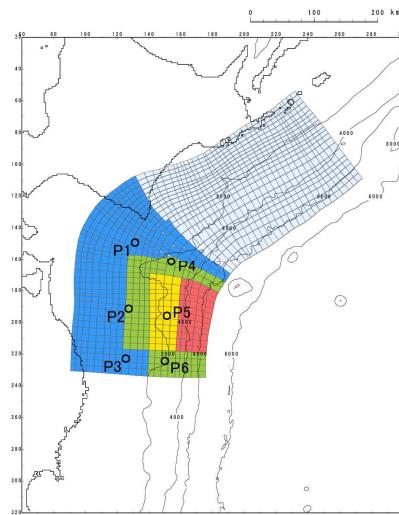
補機冷却海水系取水口前面における
水位時刻歴波形

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

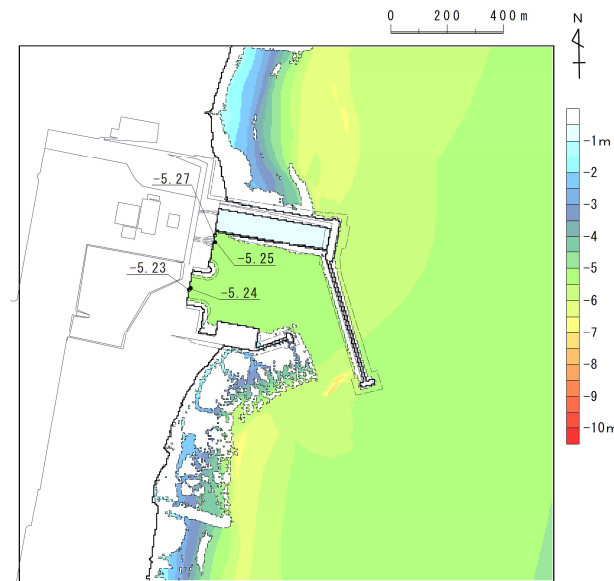
3. 2 動的破壊特性の不確かさの考慮(詳細パラメータスタディ) : まとめ (6/6)

■基準断層モデル④

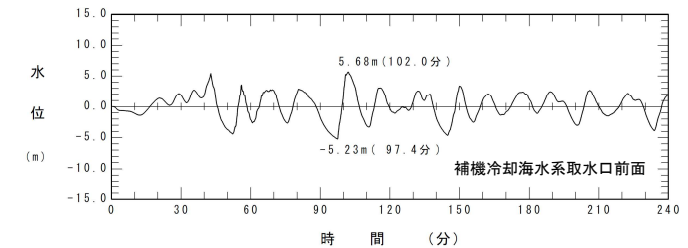
波源モデル	大すべり域 の位置	破壊 開始点	破壊伝播 速度 (km/s)	ライズ タイム (s)	補機冷却海水系取水口前面	
					最大水位下降量(m)	取水口敷高を下回る 継続時間(分)
基準断層 モデル④	南へ 約40km移動	P1	1.0	60	-5.24	4.4



すべり量分布



最大水位下降量分布



補機冷却海水系取水口前面における
水位時刻歴波形

3. 敷地造成計画を反映した「十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震」に起因する津波の津波解析

【参考】 敷地造成前後の基準断層モデル

	敷地造成前	敷地造成後	備考
水位上昇側	基準断層モデル① [敷地前面, 各取放水口前面最大ケース] 青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(内閣府(2012考慮))	基準断層モデル① [敷地前面(北側)最大ケース] 青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(内閣府(2012考慮))	変更なし ・大すべり域: 南へ約100km移動 ・破壊開始点: P6 ・破壊伝播速度: 2.0(km/s) ・ライズタイム: 60(s)
		基準断層モデル② [敷地前面(東側), 敷地前面(南側), 各取放水口前面最大ケース] 青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(内閣府(2012考慮))	今回追加 ・大すべり域: 南へ約100km移動 ・破壊開始点: P6 ・破壊伝播速度: 1.0(km/s) ・ライズタイム: 60(s)
水位下降側	基準断層モデル② [防波堤無し水位・時間最大ケース] 青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(すべり量の不確かさ考慮)	基準断層モデル③ [防波堤無し水位・時間最大ケース] 青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(すべり量の不確かさ考慮)	変更なし (番号変更: ②→③)
	基準断層モデル③ [防波堤有り水位・時間最大ケース] 青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(すべり分布の不確かさ考慮)	基準断層モデル④ [防波堤有り水位・時間最大ケース] 青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル(すべり分布の不確かさ考慮)	変更なし (番号変更: ③→④)

4. 敷地造成が津波挙動に与える影響

4. 1 概要

4. 2 敷地前面(東側)に与える影響

4. 3 敷地前面(南側)に与える影響

4. 敷地造成が津波挙動に与える影響

4.1 概要

- 「敷地前面(北側)」と「敷地前面(東側), 敷地前面(南側)」の津波高さに与える影響が大きいケースが異なる要因を確認するため, 基準断層モデル①の敷地造成前後の津波来襲状況を比較した(詳細は次頁以降に示す)。
- 確認の結果, 南側造成による回折波が東側及び南側に影響を及ぼし, 敷地造成前後で津波挙動が変化していることを確認した。

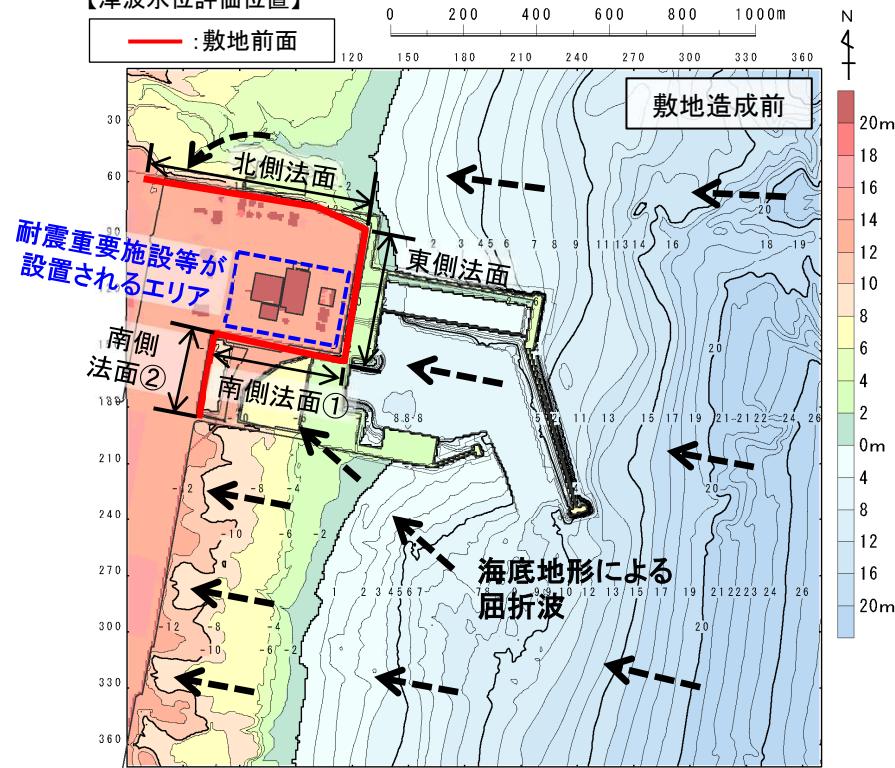
【敷地造成前(現状)の津波挙動】

	津波挙動	備考
北側	東から来襲する津波が法面を遡上	遡上波
東側	東から来襲する津波が法面を遡上	遡上波
南側	海底地形の影響を受けた屈折波が法面を遡上	遡上波

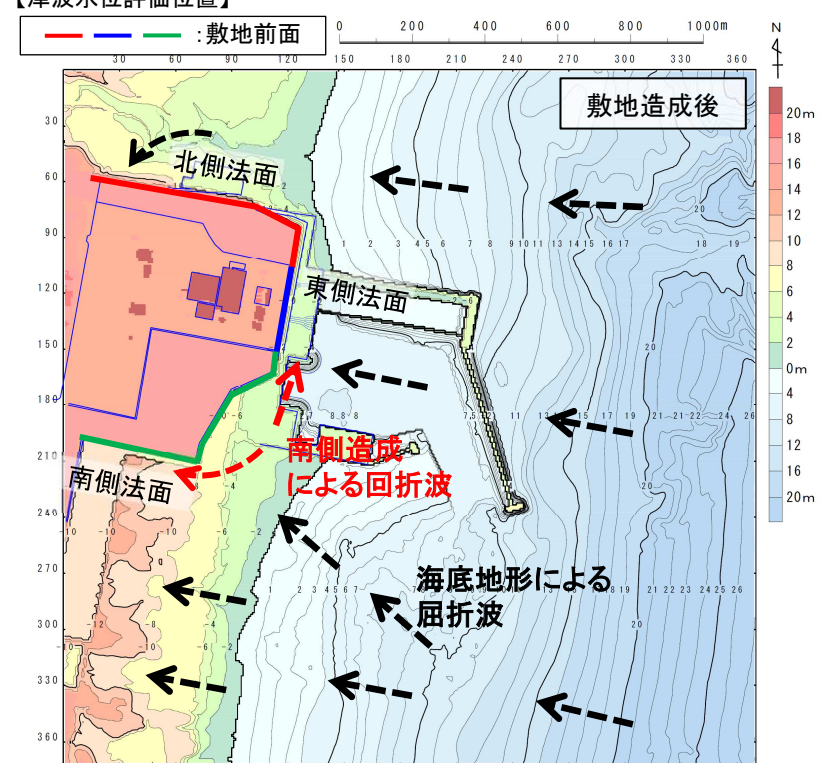
【敷地造成後の津波挙動】

	津波挙動	備考
北側	東から来襲する津波が法面を遡上	遡上波
東側	東側から来襲する津波と南側造成による回折波が重なり合い法面を遡上	遡上波 + 回折波
南側	海底地形の影響を受けた屈折波と南側造成による回折波が重なり合い法面を遡上	遡上波 + 回折波

【津波水位評価位置】



【津波水位評価位置】

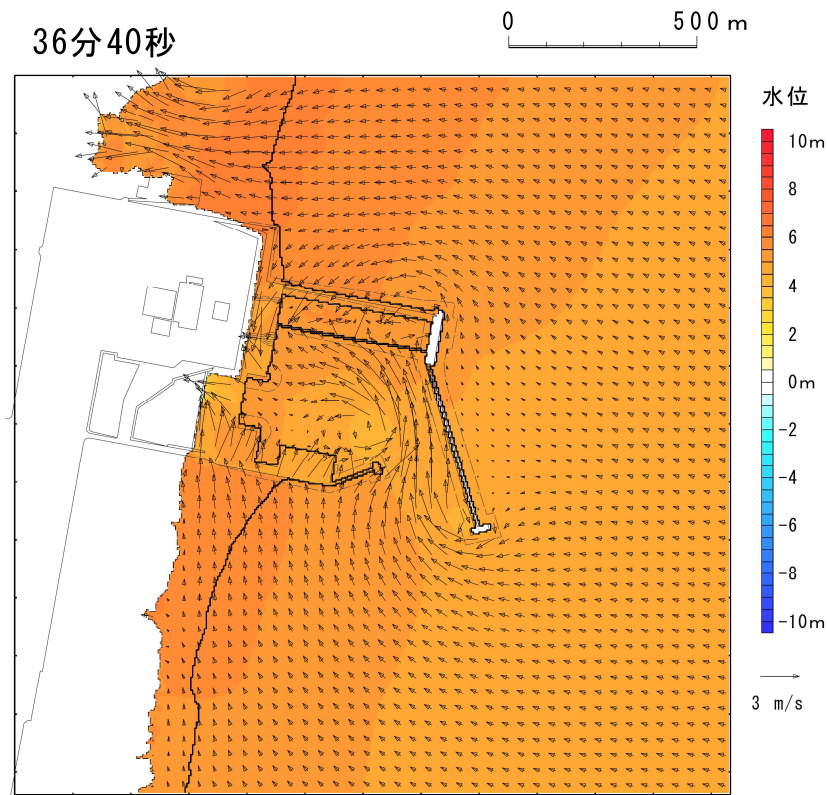


4. 敷地造成が津波挙動に与える影響

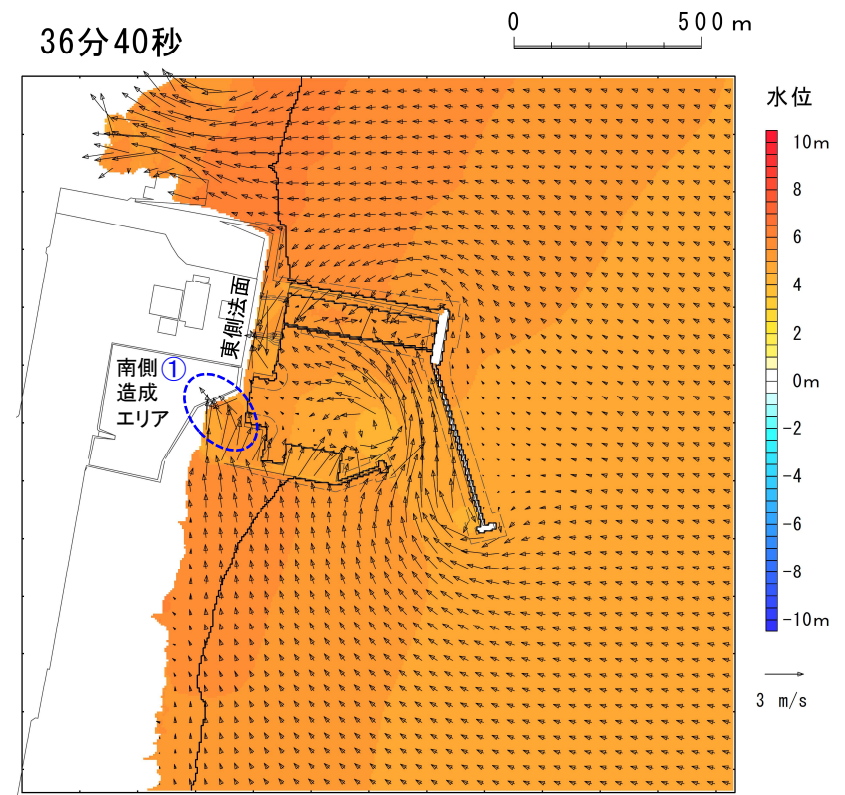
4.2 敷地前面(東側)に与える影響(1/3)

- ① 地震発生36分40秒後：海底地形の影響を受けた屈折波が南側造成に到達
- ② 地震発生37分10秒後：東側法面に南側造成による回折波が到達
- ③ 地震発生37分20秒後：東側から来襲した津波と南側造成による回折波が重畳(東側法面前面に水位の高まりが発生)

【造成前(現状)の津波挙動】



【造成後の津波挙動】

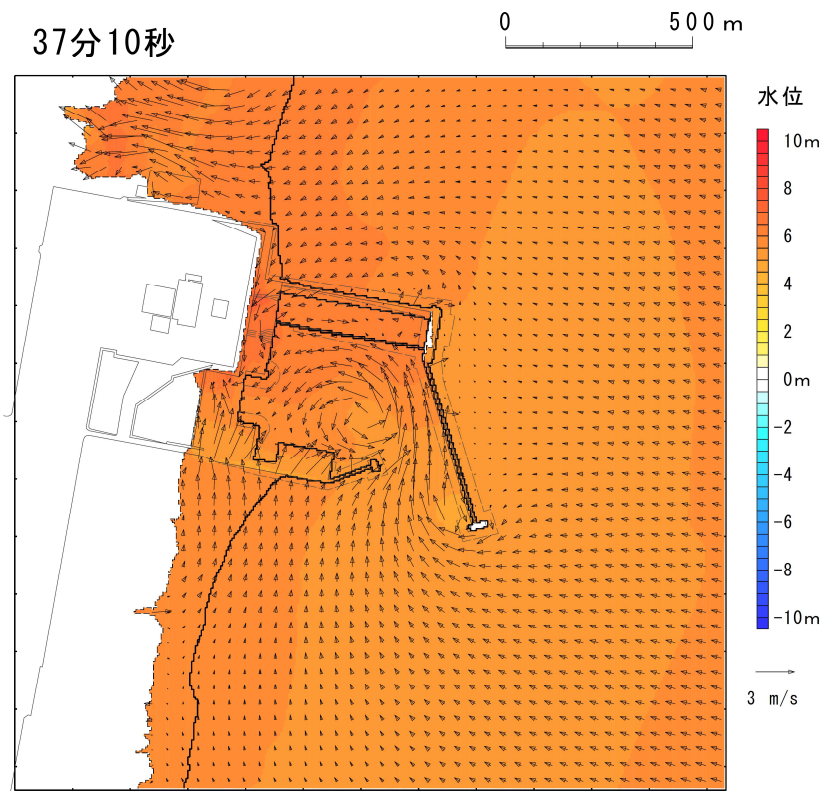


4. 敷地造成が津波挙動に与える影響

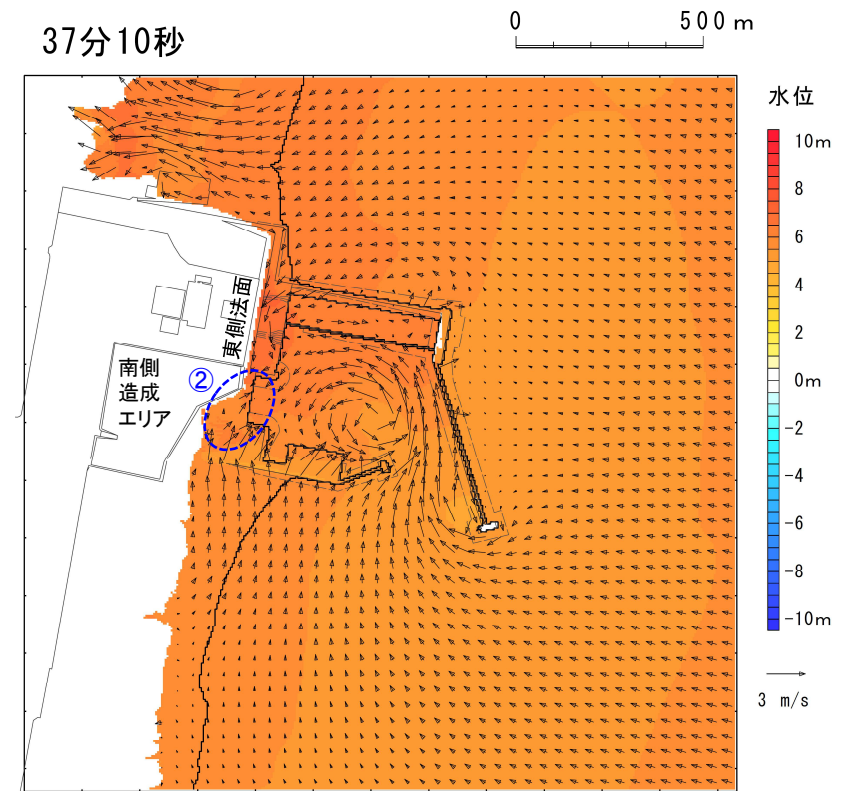
4.2 敷地前面(東側)に与える影響(2/3)

- ① 地震発生36分40秒後：海底地形の影響を受けた屈折波が南側造成に到達
- ② 地震発生37分10秒後：東側法面に南側造成による回折波が到達
- ③ 地震発生37分20秒後：東側から来襲した津波と南側造成による回折波が重畳(東側法面前面に水位の高まりが発生)

【造成前(現状)の津波挙動】



【造成後の津波挙動】

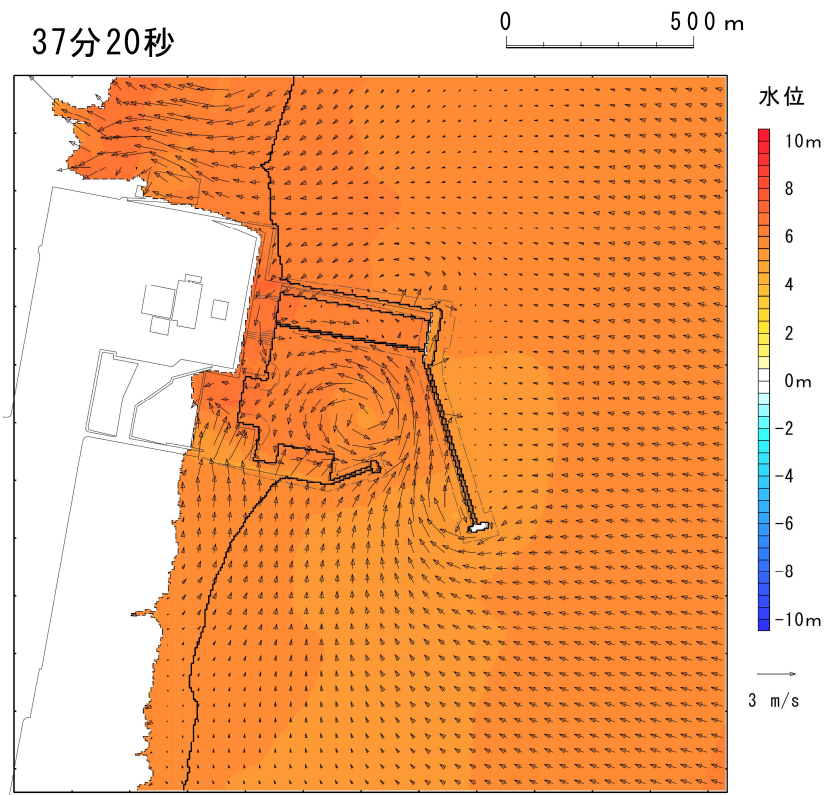


4. 敷地造成が津波挙動に与える影響

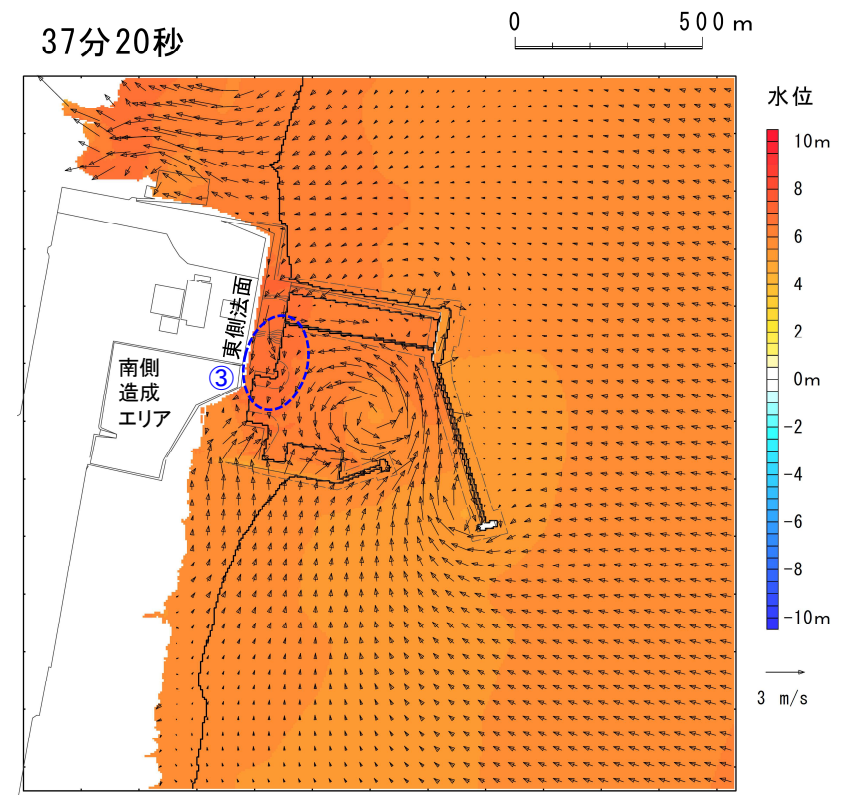
4.2 敷地前面(東側)に与える影響(3/3)

- ① 地震発生36分40秒後：海底地形の影響を受けた屈折波が南側造成に到達
- ② 地震発生37分10秒後：東側法面に南側造成による回折波が到達
- ③ 地震発生37分20秒後：東側から来襲した津波と南側造成による回折波が重畳(東側法面前面に水位の高まりが発生)

【造成前(現状)の津波挙動】



【造成後の津波挙動】

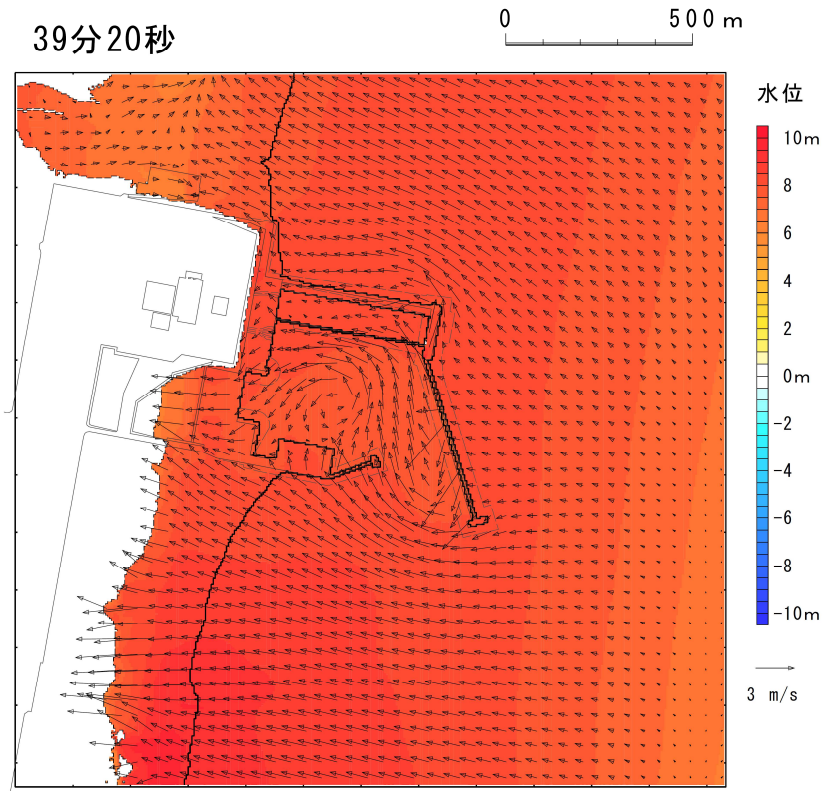


4. 敷地造成が津波挙動に与える影響

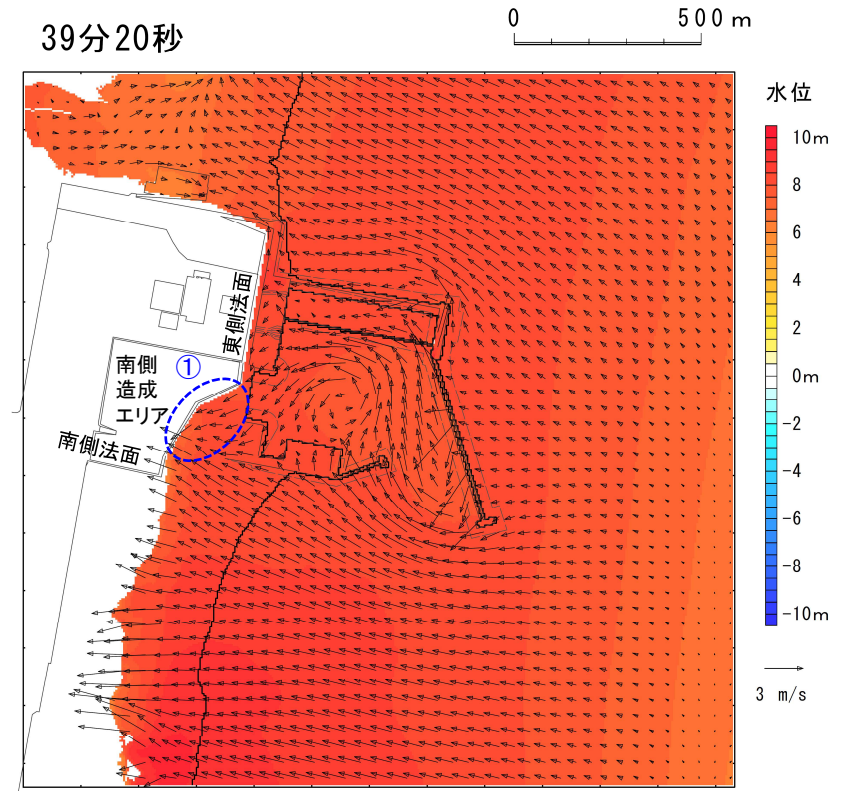
4.3 敷地前面(南側)に与える影響(1/3)

- ① 地震発生39分20秒後：南側造成による回折波の影響範囲が、東側法面から南側法面方向に転じる
- ② 地震発生39分50秒後：海底地形の影響を受けた屈折波と南側造成による回折波が重畳
- ③ 地震発生40分10秒後：南側法面の遡上状況

【造成前(現状)の津波挙動】



【造成後の津波挙動】

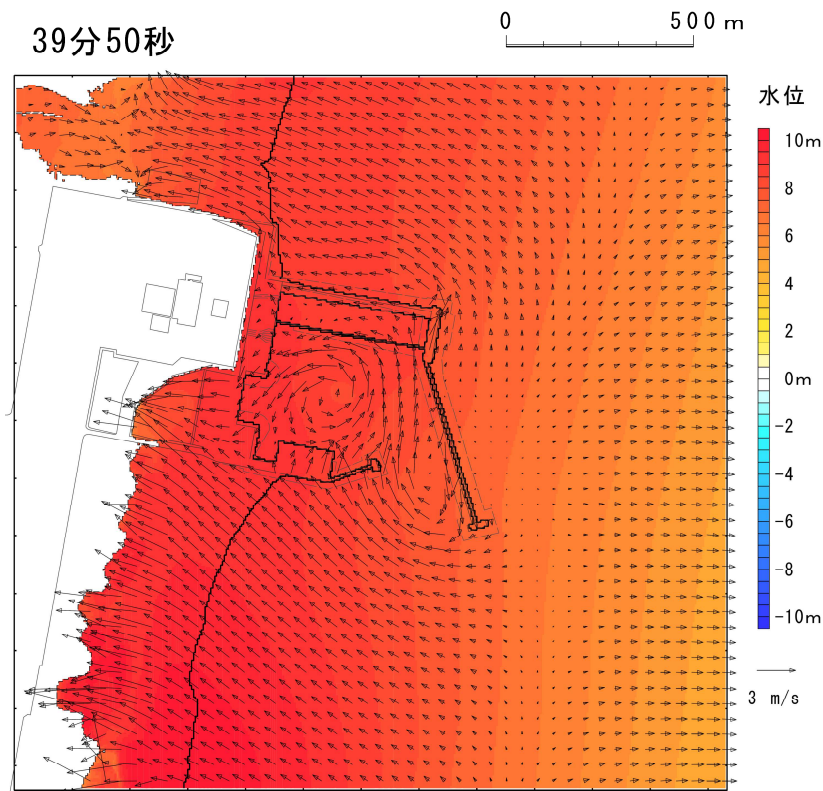


4. 敷地造成が津波挙動に与える影響

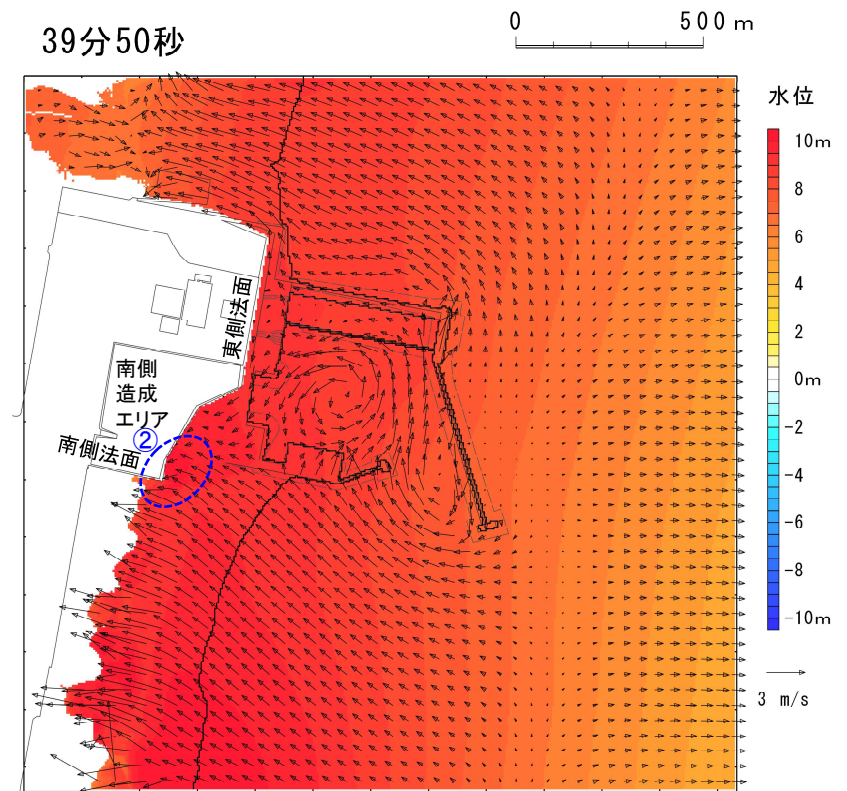
4.3 敷地前面(南側)に与える影響(2/3)

- ① 地震発生39分20秒後：南側造成による回折波の影響範囲が、東側法面から南側法面方向に転じる
- ② 地震発生39分50秒後：海底地形の影響を受けた屈折波と南側造成による回折波が重畳
- ③ 地震発生40分10秒後：南側法面の遡上状況

【造成前(現状)の津波挙動】



【造成後の津波挙動】

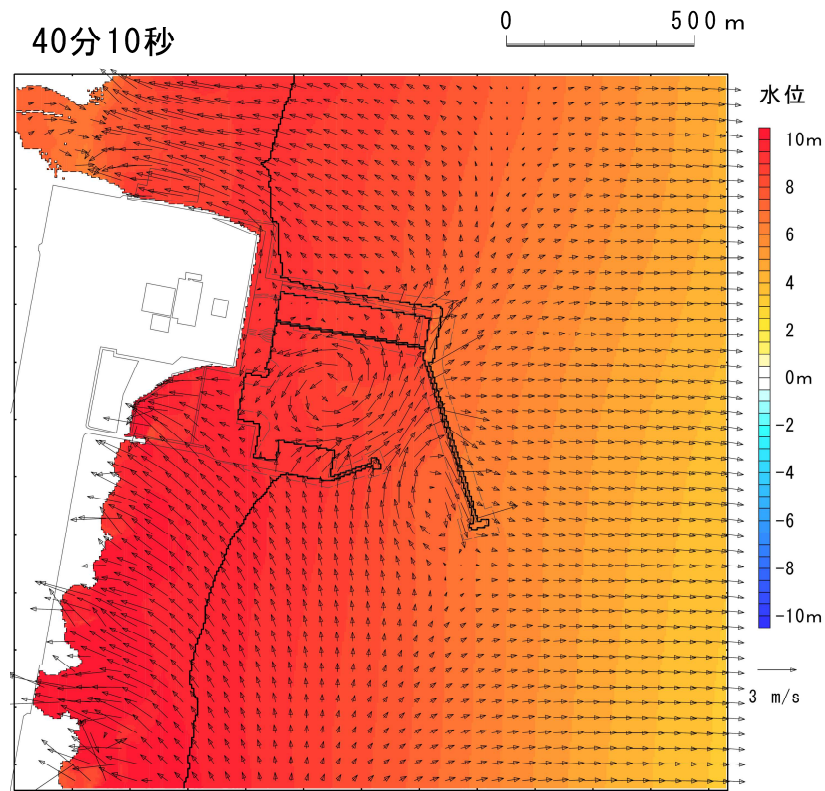


4. 敷地造成が津波挙動に与える影響

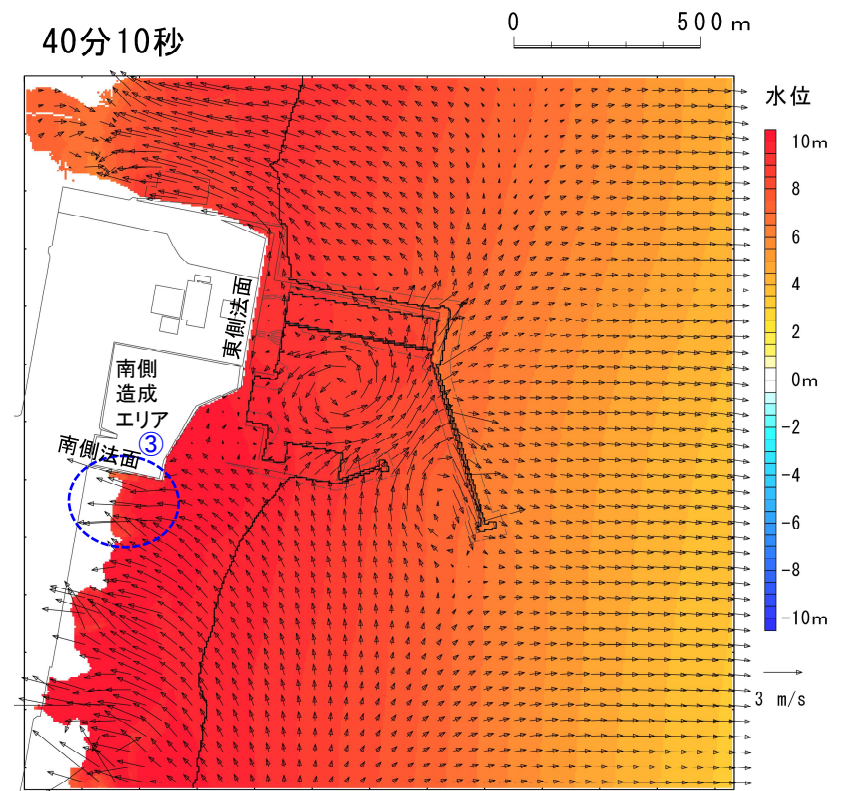
4.3 敷地前面(南側)に与える影響(3/3)

- ① 地震発生39分20秒後：南側造成による回折波の影響範囲が、東側法面から南側法面方向に転じる
- ② 地震発生39分50秒後：海底地形の影響を受けた屈折波と南側造成による回折波が重畳
- ③ 地震発生40分10秒後：南側法面の遡上状況

【造成前(現状)の津波挙動】



【造成後の津波挙動】



参考文献

参考文献

1. 内閣府(2012):南海トラフの巨大地震による震度分布・津波高について(第一次報告) 巻末資料, 南海トラフの巨大地震モデル検討会
2. 阿部勝征(1989):地震と津波のマグニチュードに基づく津波高の予測, 東京大学地震研究所彙報, Vol.64, pp.51-69
3. 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
4. Mansinha, L. and D.E. Smylie(1971):The displacement fields of inclined faults, Bull. Seism. Soc. Am., Vol.61, No.5, pp.1433-1440
5. 公益社団法人土木学会原子力土木委員会津波評価小委員会(2016):原子力発電所の津波評価技術 2016