

資料2-2

# 泊発電所3号炉 基準津波の策定について

令和6年11月8日  
北海道電力株式会社

# 本資料の説明範囲

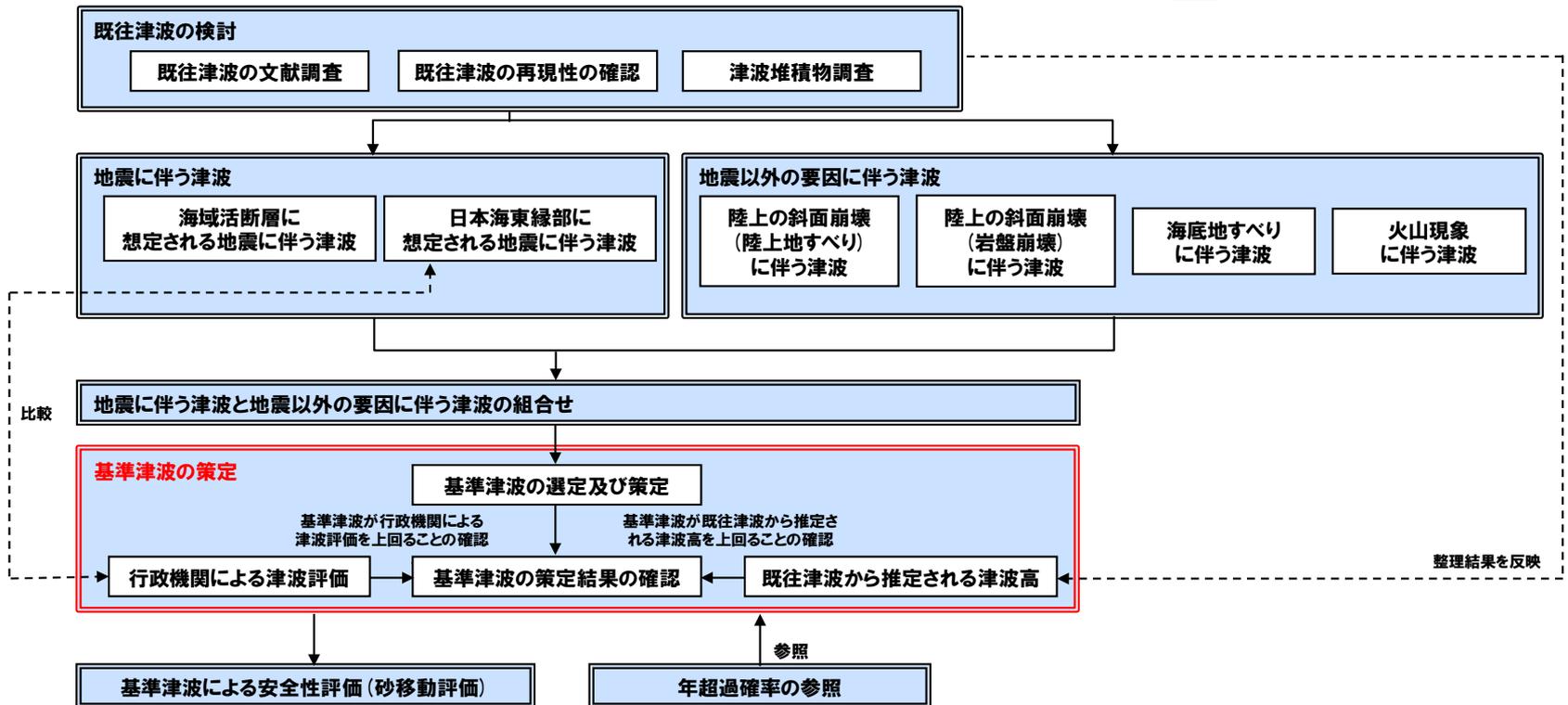
## 本資料の説明範囲

○本資料では、「基準津波の策定」について説明する。

➢ なお、令和6年8月2日審査会合の指摘事項の回答（「基準津波に関するコメント回答」を参照）を反映している。

### 【基準津波に関する津波評価の全体の検討フロー】

□:本資料における説明範囲



※基準津波の策定は、以下の残されている審査上の論点:No.8及び9と関連する。

通しNo.	残されている審査上の論点
8	基準津波定義位置での時刻歴波形
9	基準津波による遡上津波高さと比較する津波堆積物・行政機関の津波評価等の整理結果

1. 基準津波の策定 .....	4
1.1 基準津波の策定方針 .....	4
1.2 基準津波の選定 .....	7
1.3 基準津波の策定 .....	15
1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	21
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察 .....	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ .....	35
1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較 .....	37
(1) 行政機関の津波評価の整理 .....	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較 .....	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ .....	67
1.6 基準津波の策定のまとめ .....	69
2. 補足説明資料 .....	73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布 .....	74
(2) 行政機関の検討概要 .....	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部) .....	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点 .....	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集) .....	102
参考文献 .....	104

# 1.1 基準津波の策定方針

## 策定方針 (1/3) 評価項目の考え方

一部修正 (R5/12/8審査会合)

○基準津波は、「地震に伴う津波」、「地震以外の要因に伴う津波」及び「地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ」のうち、以下の各評価項目が最大となる津波波源（敷地に対して最も大きな影響を及ぼす波源）とする。

### 【水位上昇側】

○耐震重要施設等が設置された敷地 (T.P.+10m) への津波の遡上、取水路及び放水路を介し津波が流入する可能性を評価するため、「防潮堤前面」、「3号炉取水口」、「1号及び2号炉取水口」並びに「放水口」における水位上昇量が最大となる津波波源が敷地に対して最も大きな影響を及ぼす波源（水位上昇側）となる。

### 【水位下降側】

○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（原子炉補機冷却海水ポンプの取水性）を評価するため、3号炉取水口前面における「貯留堰を下回る時間」※が最大となる津波波源が敷地に対して最も大きな影響を及ぼす波源（水位下降側）となる。

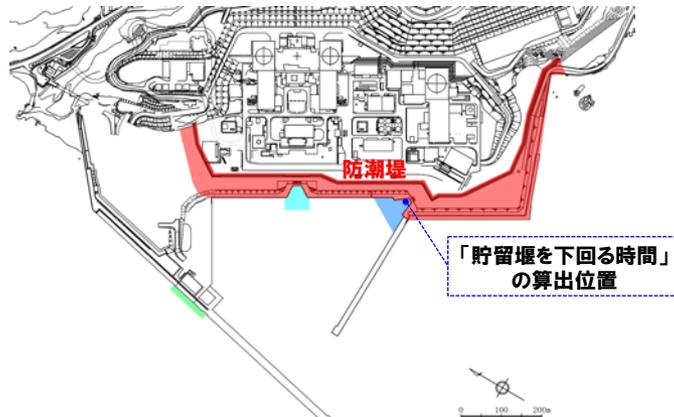
※取水口前面に貯留堰を設置することで取水性を確保するため、3号取水口の「水位下降量」ではなく、「貯留堰を下回る時間」を評価項目とする。

### 水位上昇側に関する評価項目

凡例	評価項目	評価目的
	防潮堤前面	○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	○経路から津波が流入する可能性の高い波源の選定※ ※経路内の水位応答と、「3号炉取水口」、「1号及び2号炉取水口」並びに「放水口」の水位の傾向は同様であると考えられることから、「3号炉取水口」、「1号及び2号炉取水口」並びに「放水口」を評価項目として設定する。
	1号及び2号炉取水口	
	放水口	

### 水位下降側に関する評価項目

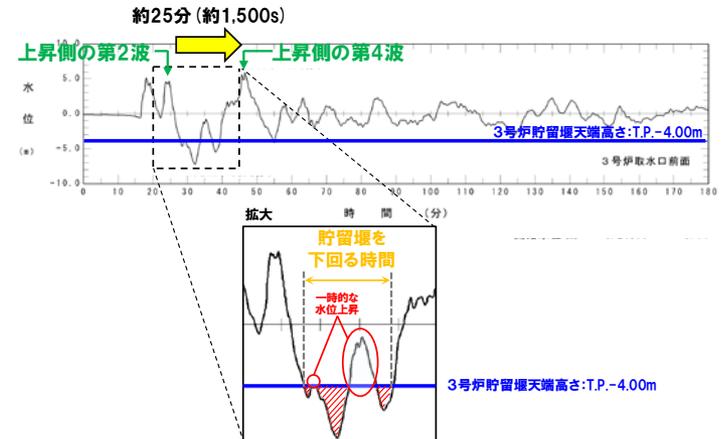
凡例	評価項目	評価目的
	「貯留堰を下回る時間」	○原子炉補機冷却海水ポンプの取水性の評価として最も厳しい波源の選定



評価項目の位置図

### 「貯留堰を下回る時間」の定義

- 「貯留堰を下回る時間」を以下のとおり定義する。
  - 地震に伴う津波の上昇側の第2波と第4波の間の引き波時が水位下降側への影響が大きいため、これを対象とする。
  - 上記対象のうち、一時的な水位上昇による水位回復を見込まない3号炉貯留堰天端高さ (T.P.-4.00m) を下回る時間とする。



※水位時刻歴波形は、3号炉取水口前面の代表点から抽出した。

# 1.1 基準津波の策定方針

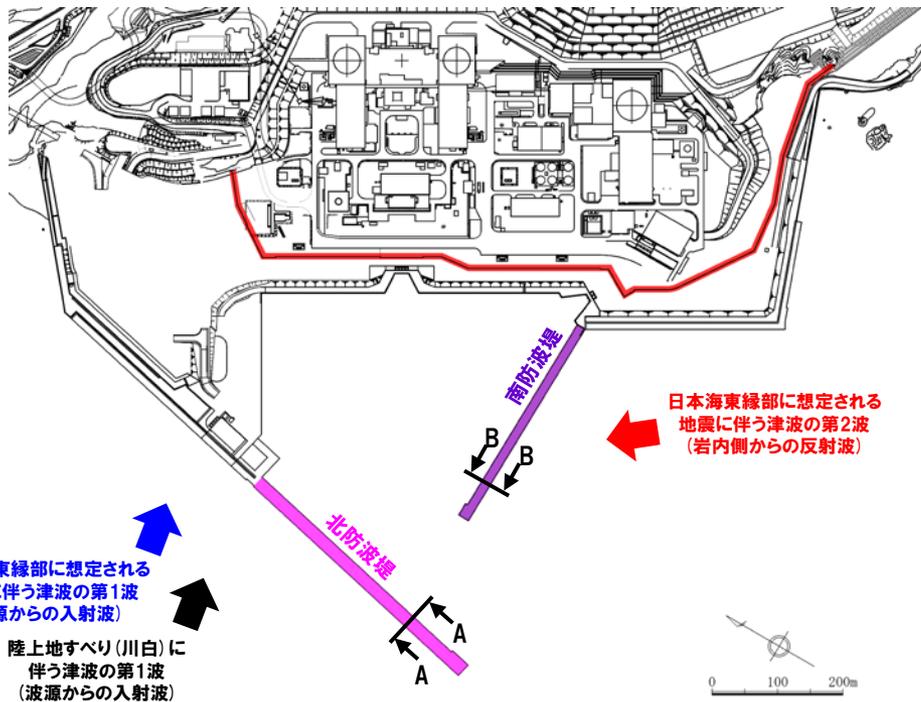
## 策定方針 (2/3) 地形モデルの考え方

一部修正 (R5/12/8審査会合)

○基準津波は、以下の考えにより、地形モデル (健全地形モデル, 防波堤の損傷を考慮した地形モデル①~③) 毎の最大ケースとする。

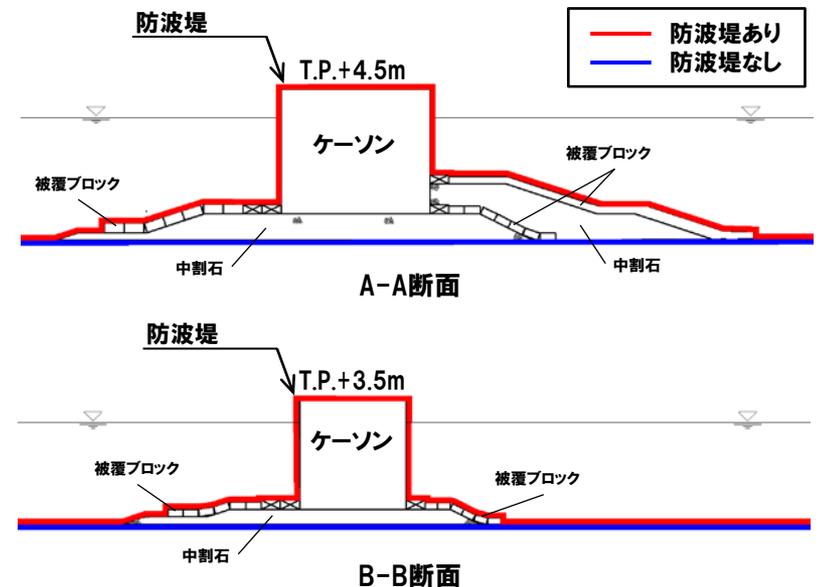
- 泊発電所の津波の特徴 (様々な方向から津波が伝播する) より, 防波堤の損傷の有無によって「水位」・「貯留堰を下回る時間」に及ぼす影響が異なり, 地形モデル毎に各評価項目の最大ケースとして選定される波源が異なる。
- 基準津波の策定後に実施する施設 (津波防護施設, 浸水防止設備など) への影響評価においては, 「水位」・「貯留堰を下回る時間」の大きい波源を選定することが, 安全側の評価となるため, 地形モデル毎の最大ケースを基準津波に選定する。

※上記の考え方の整理にあたり, 先行サイトでの評価 (地形モデル毎の最大ケースを基準津波に選定している例がある) も参考にした。



### 【地形モデルと防波堤の損傷状態】

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



# 1.1 基準津波の策定方針

## 策定方針 (3/3) 基準津波の選定結果の確認

一部修正 (R6/8/2審査会合)

- 「**实用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈 別記3**」を踏まえ、基準津波の策定にあたっては、最新の知見を反映したうえで、基準津波が敷地周辺における津波堆積物等の地質学的証拠や歴史記録等から推定される津波高及び行政機関による津波評価を上回ることを確認する。

### 【行政機関による津波評価との比較】

- 行政機関では、「地震に伴う津波」を対象に検討している。
  - 泊発電所の基準津波は、「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」と「陸上地すべり(川白)に伴う津波」を組合せた津波である。
  - 以上のことから、基準津波の基となる「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」を対象として、波源設定の考え方及び解析条件等の比較を実施し、「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」が安全側の設定となっていることを確認する\*。
- ※「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」の説明において整理すべき内容と考えていることから、補足説明資料で整理する。

- そのうえで、基準津波が「行政機関により評価されている津波高」及び「行政機関による津波評価結果(当社実施)」を上回ることを確認する。

### 「实用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈 別記3」を抜粋

五 基準津波による遡上津波は、敷地周辺における津波堆積物等の地質学的証拠及び歴史記録等から推定される津波高及び浸水域を上回っていること。また、行政機関により敷地又はその周辺の津波が評価されている場合には、波源設定の考え方及び解析条件等の相違点に着目して内容を精査した上で、安全側の評価を実施するとの観点から必要な科学的・技術的知見を基準津波の策定に反映すること。

基準津波が行政機関  
による津波評価を  
上回ることを確認

基準津波が既往津波  
から推定される津波高  
を上回ることを確認

行政機関により評価されている津波高

既往津波から推定される津波高

基準津波

日本海東縁部に想定  
される地震に伴う津波

+ 組合せ

陸上地すべり(川白)に  
伴う津波

波源設定の考え方及び解析条件等の比較\*

※「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」の説明において整理すべき内容と考えていることから、補足説明資料で整理する。

「行政機関による津波評価結果(当社実施)」

# 1.2 基準津波の選定

1. 基準津波の策定 .....	4
1.1 基準津波の策定方針 .....	4
<b>1.2 基準津波の選定</b> .....	<b>7</b>
1.3 基準津波の策定 .....	15
1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	21
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察 .....	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ .....	35
1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較 .....	37
(1) 行政機関の津波評価の整理 .....	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較 .....	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ .....	67
1.6 基準津波の策定のまとめ .....	69
2. 補足説明資料 .....	73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布 .....	74
(2) 行政機関の検討概要 .....	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部) .....	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点 .....	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集) .....	102
参考文献 .....	104

# 1.2 基準津波の選定

## 水位上昇側の基準津波の選定 (1/2)

再掲 (R6/8/2審査会合)

- 健全地形モデルを対象とした「地震に伴う津波」、「地震以外の要因に伴う津波」及び「地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ」の津波評価結果を比較した結果、各評価項目が最大となる波源は「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と陸上地すべり(川白)に伴う津波の組合せ」である。
- 健全地形モデルにおける評価結果から「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と陸上地すべり(川白)に伴う津波の組合せ」が他の津波よりも十分に大きいことを確認できたため、防波堤の損傷を考慮した地形モデル①～③においても、「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と陸上地すべり(川白)に伴う津波の組合せ」が敷地に大きな影響を及ぼす波源になると判断した。
  - 「F<sub>B</sub>-2断層」については、「後志海山東方の断層～F<sub>B</sub>-2断層」に変更するが、「地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ」の評価に用いる波源が変わらないため、本資料の説明内容(基準津波の策定)に影響しない(P72参照)。

### 【各津波の評価結果(健全地形モデル)】

黄ハッチングは評価項目の最大ケースである。

評価項目	地震に伴う津波						地震以外の要因に伴う津波				地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ
	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					陸上地すべり(川白)	岩盤崩壊(ピンノ岬付近)	海底地すべりE	火山による山体崩壊(渡島大島)	日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と陸上地すべり(川白)に伴う津波の組合せ
		積丹半島北西沖の断層(走向0°)	積丹半島北西沖の断層(走向20°)	積丹半島北西沖の断層(走向40°)	F <sub>B</sub> -2断層	F <sub>S</sub> -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜					
防潮堤前面(上昇側)	10.20m	1.61m	2.31m	1.25m	5.16m	6.67m	4.92m	2.41m	0.24m	1.59m	13.44m
3号炉取水口(上昇側)	8.50m	1.63m	1.34m	1.17m	3.76m	4.70m	3.45m	1.53m	0.22m	1.32m	10.45m
1号及び2号炉取水口(上昇側)	8.63m	1.52m	1.35m	1.16m	3.61m	4.69m	3.64m	1.41m	0.22m	1.22m	9.34m
放水口(上昇側)	9.20m	1.52m	1.37m	1.31m	3.62m	3.80m	5.91m	1.71m	0.24m	1.13m	10.91m

※最新の計算条件に更新して、数値シミュレーションを再実施した結果を用いた(変更点は、P93～101を参照)。

- 以上より、各評価項目が最大となる波源である「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と陸上地すべり(川白)に伴う津波の組合せ」を対象に、次頁において、地形モデル毎の基準津波を選定する。

# 1.2 基準津波の選定

## 水位上昇側の基準津波の選定 (2/2)

再掲 (R6/8/2審査会合)

○水位上昇側の基準津波は、「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と陸上地すべり(川白)に伴う津波の組合せ」における地形モデル毎の各評価項目が最大となる津波波源として、基準津波A～Hの8波源※を選定する。

### 【基準津波(水位上昇側)】

評価項目	健全地形モデル		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	
	水位上昇量	断層パラメータ	水位上昇量	断層パラメータ	水位上昇量	断層パラメータ	水位上昇量	断層パラメータ
防潮堤前面 (上昇側)	13.44m	・断層パターン:6 ・波源位置:くの字モデル(東へ10km) ・アスベリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:115s 基準津波 A	15.65m	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:115s 基準津波 E	14.98m	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:115s 基準津波 E	15.68m	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:110s 基準津波 F
3号炉 取水口 (上昇側)	10.45m	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ30km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:110s 基準津波 B	13.14m	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:110s 基準津波 F	11.86m	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:115s 基準津波 E	12.89m	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ30km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:110s 基準津波 B
1号及び2号炉 取水口 (上昇側)	9.34m	・断層パターン:6 ・波源位置:矩形モデル(東へ5km) ・アスベリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:135s 基準津波 C	12.74m	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:115s 基準津波 E	12.01m	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:85s 基準津波 G	11.50m	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ30km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:120s 基準津波 H
放水口 (上昇側)	10.91m	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ30km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:135s 基準津波 D	10.84m	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ30km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:135s 基準津波 D	10.85m	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ30km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:135s 基準津波 D	10.66m	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ30km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:135s 基準津波 D

※4地形モデル×4評価項目=16波源に対して、一部の波源が重複する(同一波源が選定される)ため、基準津波 A～基準津波 Hの8波源となる。

# 1.2 基準津波の選定

## 水位上昇側の基準津波の特徴 (1/2) 防潮堤前面 (上昇側) の最大ケースに着目した整理

再掲 (R6/8/2審査会合)

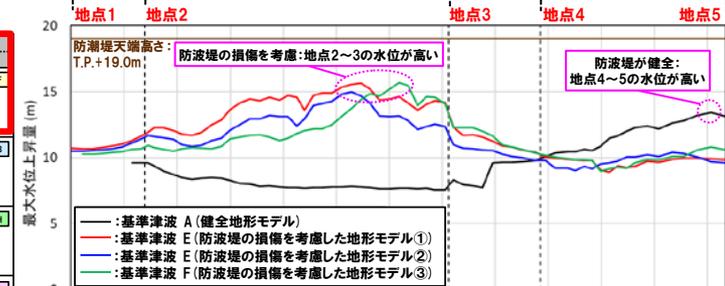
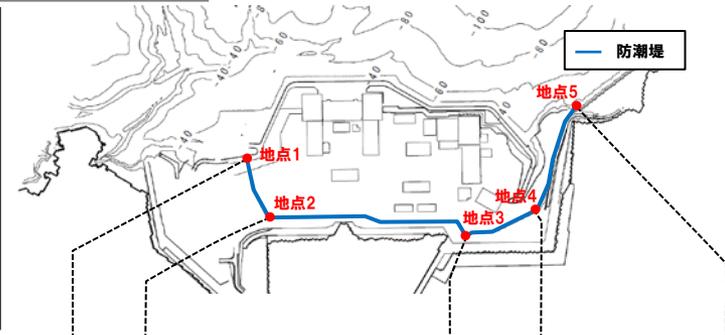
- 防潮堤前面 (上昇側) の最大ケース (基準津波A・E・F) に着目し、防潮堤前面の最大水位の縦断面 (右図) 及び最大水位上昇量分布図 (下図) を整理した。
- 地形モデルの違い (防波堤の損傷の有無) によって水位に及ぼす影響が異なり、地形モデル毎の最大ケースとして選定した基準津波の特徴は、以下のとおりである。

### 《健全地形モデル》

津波の伝播方向に着目して、網羅的に波源選定をした結果、防波堤があることにより、その内側 (地点2~3) への伝播が阻害されるため、それ以外の範囲 (地点4~5) の水位が高い波源として、基準津波Aが選定された。

### 《防波堤の損傷を考慮した地形モデル①~③》

津波の伝播方向に着目して、網羅的に波源選定をした結果、防波堤がないことにより、その内側 (地点2~3) の水位が高い波源として、基準津波E・Fが選定された。



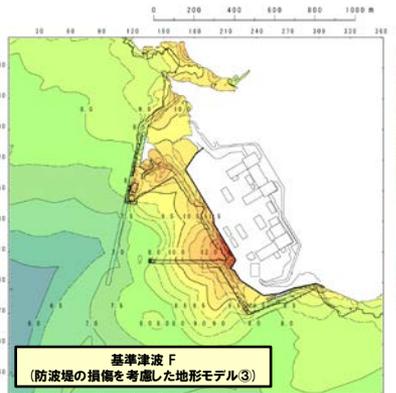
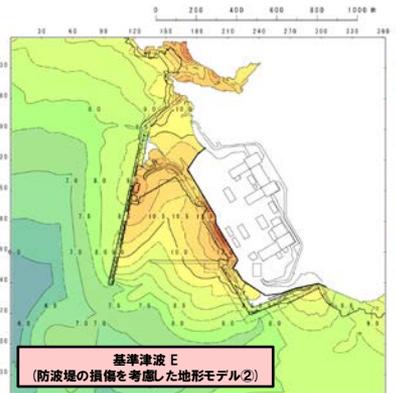
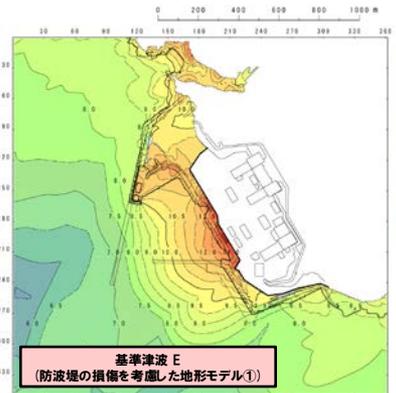
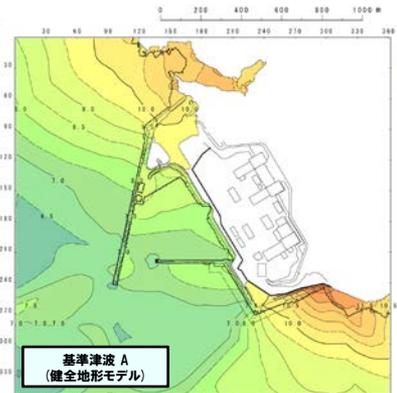
※線の記載がない範囲 (地点1~地点2) は、一部の基準津波が選上しない。

防潮堤前面の最大水位の縦断面図

### 【基準津波 (水位上昇側)】

本頁の整理対象: 防潮堤前面 (上昇側) の最大ケース (基準津波A・E・F)

評価項目	健全地形モデル		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③		
	水位上昇量	断面パラメータ	水位上昇量	断面パラメータ	水位上昇量	断面パラメータ	水位上昇量	断面パラメータ	
防潮堤前面 (上昇側)	13.44m	断面パターン: 6 波源位置: 地形モデル (東へ10km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面高: 5m 組合せの時間差: 115s	基準津波 A	15.65m	断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面高: 5m 組合せの時間差: 115s	基準津波 E	14.98m	断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面高: 5m 組合せの時間差: 115s	基準津波 F
3号埠 取水口 (上昇側)	10.45m	断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ30km 断面高: 5m 組合せの時間差: 110s	基準津波 B	13.14m	断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面高: 5m 組合せの時間差: 110s	基準津波 F	11.86m	断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面高: 5m 組合せの時間差: 115s	基準津波 E
1号及び2号埠 取水口 (上昇側)	9.34m	断面パターン: 6 波源位置: 地形モデル (東へ5km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面高: 5m 組合せの時間差: 135s	基準津波 C	12.74m	断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面高: 5m 組合せの時間差: 115s	基準津波 E	12.01m	断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面高: 5m 組合せの時間差: 85s	基準津波 G
放水口 (上昇側)	10.91m	断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ30km 断面高: 5m 組合せの時間差: 135s	基準津波 D	10.84m	断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ30km 断面高: 5m 組合せの時間差: 135s	基準津波 D	10.85m	断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ30km 断面高: 5m 組合せの時間差: 135s	基準津波 D



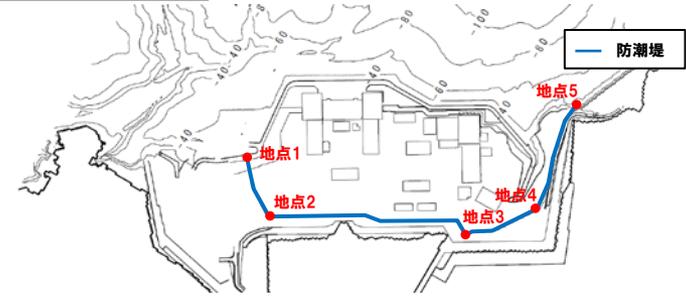
最大水位上昇量分布図

# 1.2 基準津波の選定

## 水位上昇側の基準津波の特徴 (2/2) 地形モデル毎の最大ケースに着目した整理

一部修正 (R6/8/2審査会合)

- 地形モデル毎の最大ケースに着目し、防潮堤前面の最大水位の縦断面図(下図)※を整理した。  
※最大水位上昇量分布は、前頁、若しくは、「2章(1) 基準津波の最大水位上昇量分布」を参照
- また、全地形モデルのうち防潮堤前面の水位上昇量が最大となるケースは、「基準津波F、防波堤の損傷を考慮した地形モデル③」であり、その防潮堤前面の水位上昇量は、15.68mである。



### 【基準津波 (水位上昇側)】

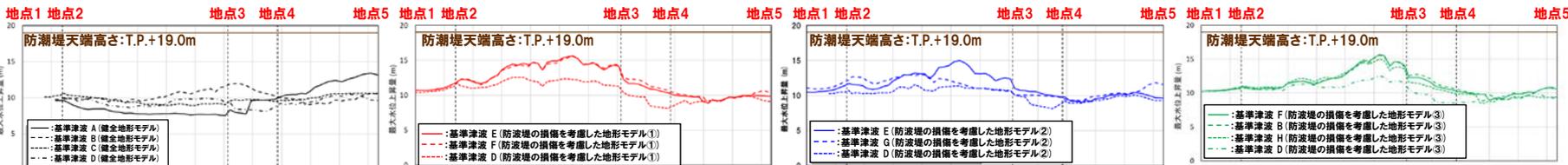
評価項目	健全地形モデル		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	
	水位上昇量	断層パラメータ	水位上昇量	断層パラメータ	水位上昇量	断層パラメータ	水位上昇量	断層パラメータ
防潮堤前面 (上昇側)	13.44m	断層パターン:6 波源位置:く字モデル(東へ10km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:115s <b>基準津波 A</b>	15.65m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:115s <b>基準津波 E</b>	14.98m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:115s <b>基準津波 E</b>	15.68m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:110s <b>基準津波 F</b>
3号炉取水口 (上昇側)	10.45m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:110s <b>基準津波 B</b>	13.14m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:110s <b>基準津波 F</b>	11.86m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:115s <b>基準津波 E</b>	12.89m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:110s <b>基準津波 B</b>
1号及び2号炉取水口 (上昇側)	9.34m	断層パターン:6 波源位置:矩形モデル(東へ5km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:135s <b>基準津波 C</b>	12.74m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:115s <b>基準津波 E</b>	12.01m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:85s <b>基準津波 G</b>	11.50m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:120s <b>基準津波 H</b>
放水口 (上昇側)	10.91m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:135s <b>基準津波 D</b>	10.84m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:135s <b>基準津波 D</b>	10.85m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:135s <b>基準津波 D</b>	10.66m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上縁深さ:5km 組合せの時間差:135s <b>基準津波 D</b>

健全地形モデルの最大ケース (4波源)

防波堤の損傷を考慮した地形モデル①の最大ケース (3波源)

防波堤の損傷を考慮した地形モデル②の最大ケース (3波源)

防波堤の損傷を考慮した地形モデル③の最大ケース (4波源)



※線の記載がない範囲(地点1~地点2)は、一部の基準津波が遇上しない。

防潮堤前面の最大水位の縦断面図

# 1.2 基準津波の選定

## 水位下降側の基準津波の選定 (1/2)

再掲 (R6/8/2審査会合)

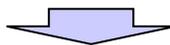
- 健全地形モデルを対象とした「地震に伴う津波」、「地震以外の要因に伴う津波」及び「地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ」の津波評価結果を比較した結果、「貯留堰を下回る時間」が最大となる波源は「地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ」である。
- 健全地形モデルにおける評価結果から「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と陸上地すべり(川白)に伴う津波の組合せ」が他の津波よりも十分に大きいことを確認できたため、防波堤の損傷を考慮した地形モデル①～③においても、「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と陸上地すべり(川白)に伴う津波の組合せ」が敷地に大きな影響を及ぼす波源になると判断した。
  - 「F<sub>B</sub>-2断層」については、「後志海山東方の断層～F<sub>B</sub>-2断層」に変更するが、「地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ」の評価に用いる波源が変わらないため、本資料の説明内容(基準津波の策定)に影響しない(P72参照)。

### 【各津波の評価結果(健全地形モデル)】

黄ハッチングは評価項目の最大ケースである。

評価項目	地震に伴う津波						地震以外の要因に伴う津波				地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ
	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					陸上地すべり(川白)	岩盤崩壊(ピンノ岬付近)	海底地すべりE	火山による山体崩壊(渡島大島)	日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と陸上地すべり(川白)に伴う津波の組合せ
		積丹半島北西沖の断層(走向0°)	積丹半島北西沖の断層(走向20°)	積丹半島北西沖の断層(走向40°)	F <sub>B</sub> -2断層	F <sub>S</sub> -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜					
時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間	
「貯留堰を下回る時間」	706s	0s	0s	0s	0s	33s	38s	0s	0s	0s	721s

※最新の計算条件に更新して、数値シミュレーションを再実施した結果を用いた(変更点は、P93～101を参照)。



- 以上より、「貯留堰を下回る時間」が最大となる波源である「地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ(日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と陸上地すべり(川白)に伴う津波の組合せ)」を対象に、次頁において、地形モデル毎の基準津波を選定する。

# 1.2 基準津波の選定

## 水位下降側の基準津波の選定 (2/2)

再掲 (R6/8/2審査会合)

○水位下降側の基準津波は、「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と陸上地すべり(川白)に伴う津波の組合せ」における地形モデル毎の「貯留堰を下回る時間」が最大となる津波波源として、基準津波I~Lの4波源を選定する。

### 【基準津波(水位下降側)】

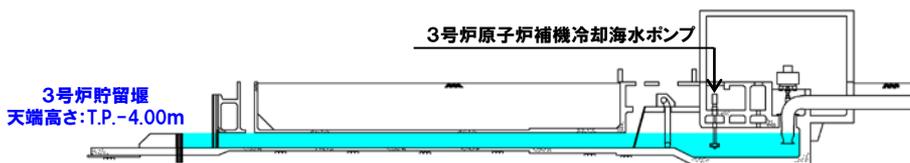
評価項目	健全地形モデル		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	
	時間	断層パラメータの概要	時間	断層パラメータの概要	時間	断層パラメータの概要	時間	断層パラメータの概要
「貯留堰を下回る時間」	721s	断層パターン:6 ・波源位置:くの字モデル(西へ20km) ・アスベリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:40s <b>基準津波 I</b>	698s	断層パターン:7 ・波源位置:くの字モデル(西へ25km) ・アスベリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:45s <b>基準津波 J</b>	743s	断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:135s <b>基準津波 K</b>	863s	断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル(東へ15km) ・アスベリティ位置:de ・断層面上縁深さ:3km ・組合せの時間差:90s <b>基準津波 L</b>

# 1.2 基準津波の選定

## 3号炉取水口前面位置での水位時刻歴波形の整理

再掲 (R6/8/2審査会合)

○基準津波 (水位下降側) を対象に, 3号炉取水口前面位置での水位時刻歴波形及びその波形より算出した「貯留堰を下回る時間」(下図) を整理した。

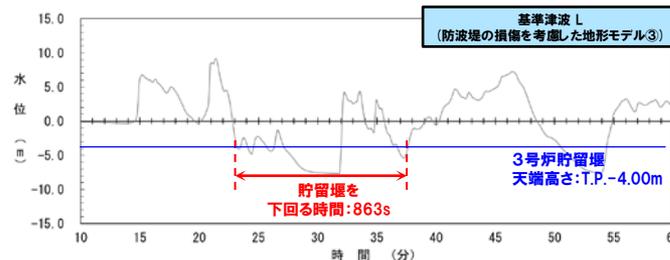
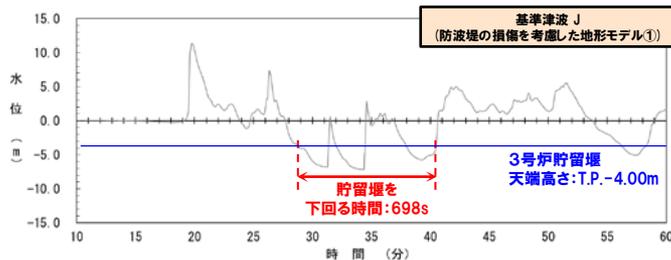
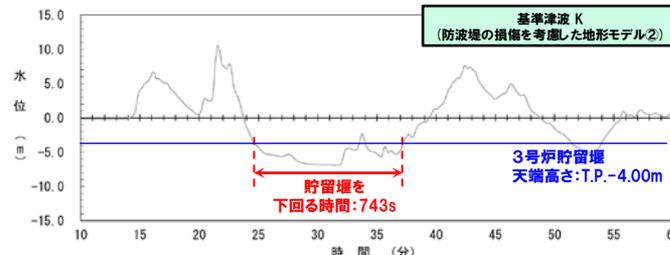
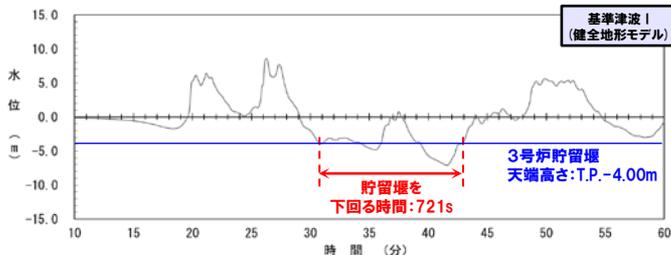


3号炉貯留堰～取水路,取水ピット縦断面図



水位時刻歴波形の抽出地点

評価項目	健全地形モデル		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	
	時間	断面パラメータの概要	時間	断面パラメータの概要	時間	断面パラメータの概要	時間	断面パラメータの概要
「貯留堰を下回る時間」	721s	断面パターン: 6 波源位置: くの字モデル (西へ20km) アスベリティ位置: de南へ20km 断層面上縁深さ: 5km 組合せの時間差: 40s 基準津波 J	698s	断面パターン: 7 波源位置: くの字モデル (西へ25km) アスベリティ位置: de南へ20km 断層面上縁深さ: 5km 組合せの時間差: 45s 基準津波 J	743s	断面パターン: 7 波源位置: 矩形モデル (東へ15km) アスベリティ位置: de南へ20km 断層面上縁深さ: 5km 組合せの時間差: 135s 基準津波 K	863s	断面パターン: 7 波源位置: 矩形モデル (東へ15km) アスベリティ位置: de 断層面上縁深さ: 3km 組合せの時間差: 90s 基準津波 L



※水位時刻歴波形は, 3号炉取水口前面の代表点から抽出した。

# 1.3 基準津波の策定

1. 基準津波の策定 .....	4
1.1 基準津波の策定方針 .....	4
1.2 基準津波の選定 .....	7
<b>  1.3 基準津波の策定 .....</b>	<b>15</b>
1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	21
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察 .....	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ .....	35
1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較 .....	37
(1) 行政機関の津波評価の整理 .....	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較 .....	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ .....	67
1.6 基準津波の策定のまとめ .....	69
2. 補足説明資料 .....	73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布 .....	74
(2) 行政機関の検討概要 .....	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部) .....	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点 .....	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集) .....	102
参考文献 .....	104

# 1.3 基準津波の策定

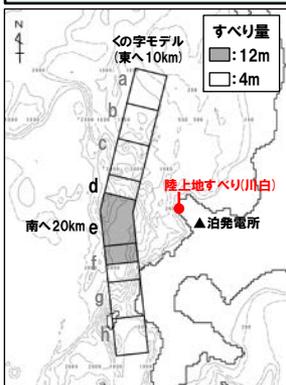
## 基準津波一覧 (1/2) 基準津波の諸元

再掲 (R6/8/2審査会合)

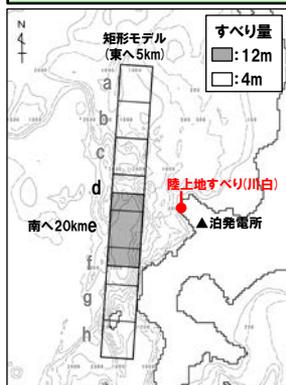
【基準津波 (水位上昇側)】

【基準津波 (水位下降側)】

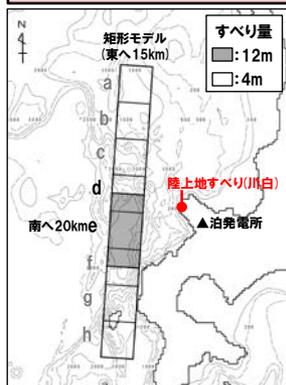
- 【基準津波 A】
- 断層パターン: 6
  - 波源位置: くの字モデル (東へ10km)
  - アスベリティ位置: de南へ20km
  - 断層面上縁深さ: 5km
  - 組合せの時間差: 115s



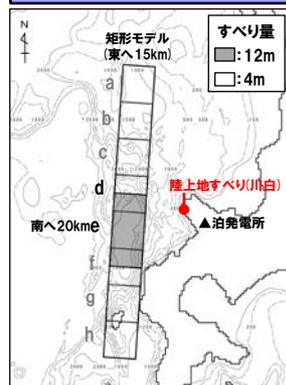
- 【基準津波 C】
- 断層パターン: 6
  - 波源位置: 矩形モデル (東へ5km)
  - アスベリティ位置: de南へ20km
  - 断層面上縁深さ: 5km
  - 組合せの時間差: 135s



- 【基準津波 E】
- 断層パターン: 7
  - 波源位置: 矩形モデル (東へ15km)
  - アスベリティ位置: de南へ20km
  - 断層面上縁深さ: 5km
  - 組合せの時間差: 115s



- 【基準津波 G】
- 断層パターン: 7
  - 波源位置: 矩形モデル (東へ15km)
  - アスベリティ位置: de南へ20km
  - 断層面上縁深さ: 5km
  - 組合せの時間差: 85s



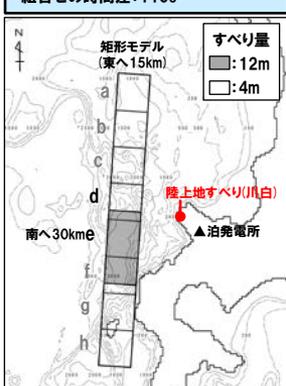
- 【基準津波 I】
- 断層パターン: 6
  - 波源位置: くの字モデル (西へ20km)
  - アスベリティ位置: de南へ20km
  - 断層面上縁深さ: 5km
  - 組合せの時間差: 40s



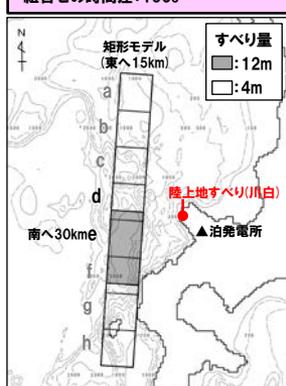
- 【基準津波 K】
- 断層パターン: 7
  - 波源位置: 矩形モデル (東へ15km)
  - アスベリティ位置: de南へ20km
  - 断層面上縁深さ: 5km
  - 組合せの時間差: 135s



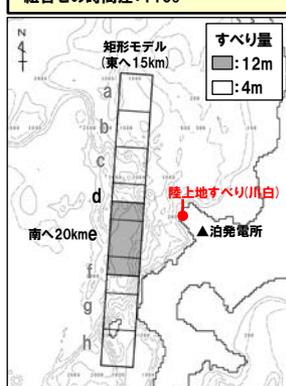
- 【基準津波 B】
- 断層パターン: 7
  - 波源位置: 矩形モデル (東へ15km)
  - アスベリティ位置: de南へ30km
  - 断層面上縁深さ: 5km
  - 組合せの時間差: 110s



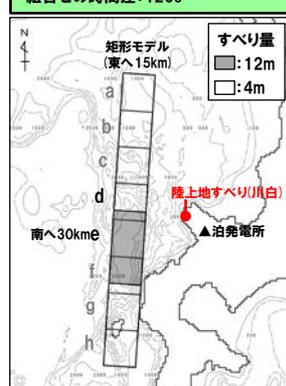
- 【基準津波 D】
- 断層パターン: 7
  - 波源位置: 矩形モデル (東へ15km)
  - アスベリティ位置: de南へ30km
  - 断層面上縁深さ: 5km
  - 組合せの時間差: 135s



- 【基準津波 F】
- 断層パターン: 7
  - 波源位置: 矩形モデル (東へ15km)
  - アスベリティ位置: de南へ20km
  - 断層面上縁深さ: 5km
  - 組合せの時間差: 110s



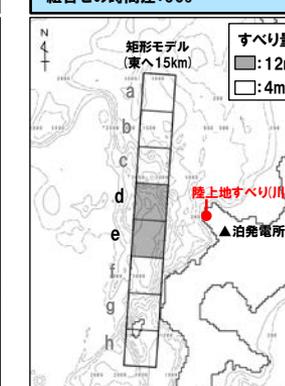
- 【基準津波 H】
- 断層パターン: 7
  - 波源位置: 矩形モデル (東へ15km)
  - アスベリティ位置: de南へ30km
  - 断層面上縁深さ: 5km
  - 組合せの時間差: 120s



- 【基準津波 J】
- 断層パターン: 7
  - 波源位置: くの字モデル (西へ25km)
  - アスベリティ位置: de南へ20km
  - 断層面上縁深さ: 5km
  - 組合せの時間差: 45s



- 【基準津波 L】
- 断層パターン: 7
  - 波源位置: 矩形モデル (東へ15km)
  - アスベリティ位置: de南へ30km
  - 断層面上縁深さ: 3km
  - 組合せの時間差: 90s



# 1.3 基準津波の策定

## 基準津波一覧 (2/2) 地形モデル毎の解析結果

再掲 (R6/8/2審査会合)

【基準津波 (水位上昇側)】

【基準津波 (水位下降側)】

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

波源	断層パラメータ	地形モデル	「貯留堰を下回る時間」
基準津波 I	・断層パターン:6 ・波源位置:くの字モデル (西へ20km) ・アスペリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:40s	健全地形モデル	721s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	666s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	695s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	412s
基準津波 J	・断層パターン:7 ・波源位置:くの字モデル (西へ25km) ・アスペリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:45s	健全地形モデル	681s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	698s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	706s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	701s
基準津波 K	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル (東へ15km) ・アスペリティ位置:de南へ20km ・断層面上縁深さ:5km ・組合せの時間差:135s	健全地形モデル	695s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	425s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	743s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	815s
基準津波 L	・断層パターン:7 ・波源位置:矩形モデル (東へ15km) ・アスペリティ位置:de ・断層面上縁深さ:3km ・組合せの時間差:90s	健全地形モデル	585s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①	375s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②	584s
		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	863s

計:4波源

計:8波源

※朱書き:各地形モデル・各評価項目の最大値 (P70参照)

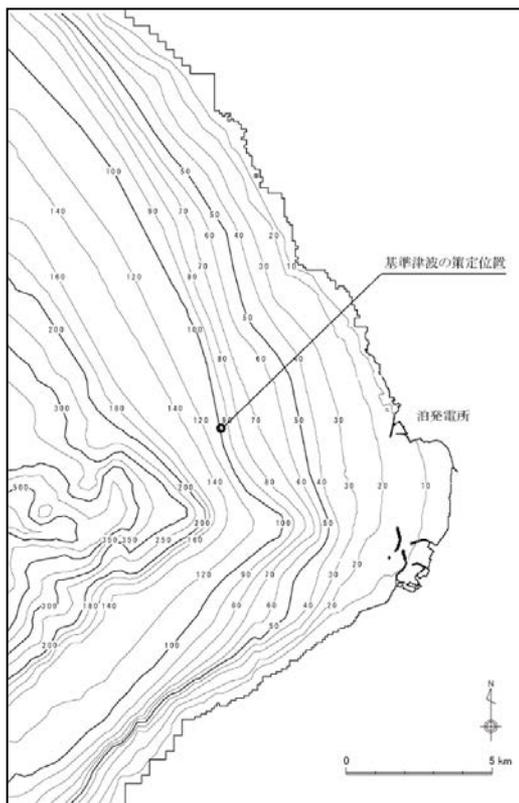
# 1.3 基準津波の策定

## 基準津波の策定位置及び水位時刻歴波形

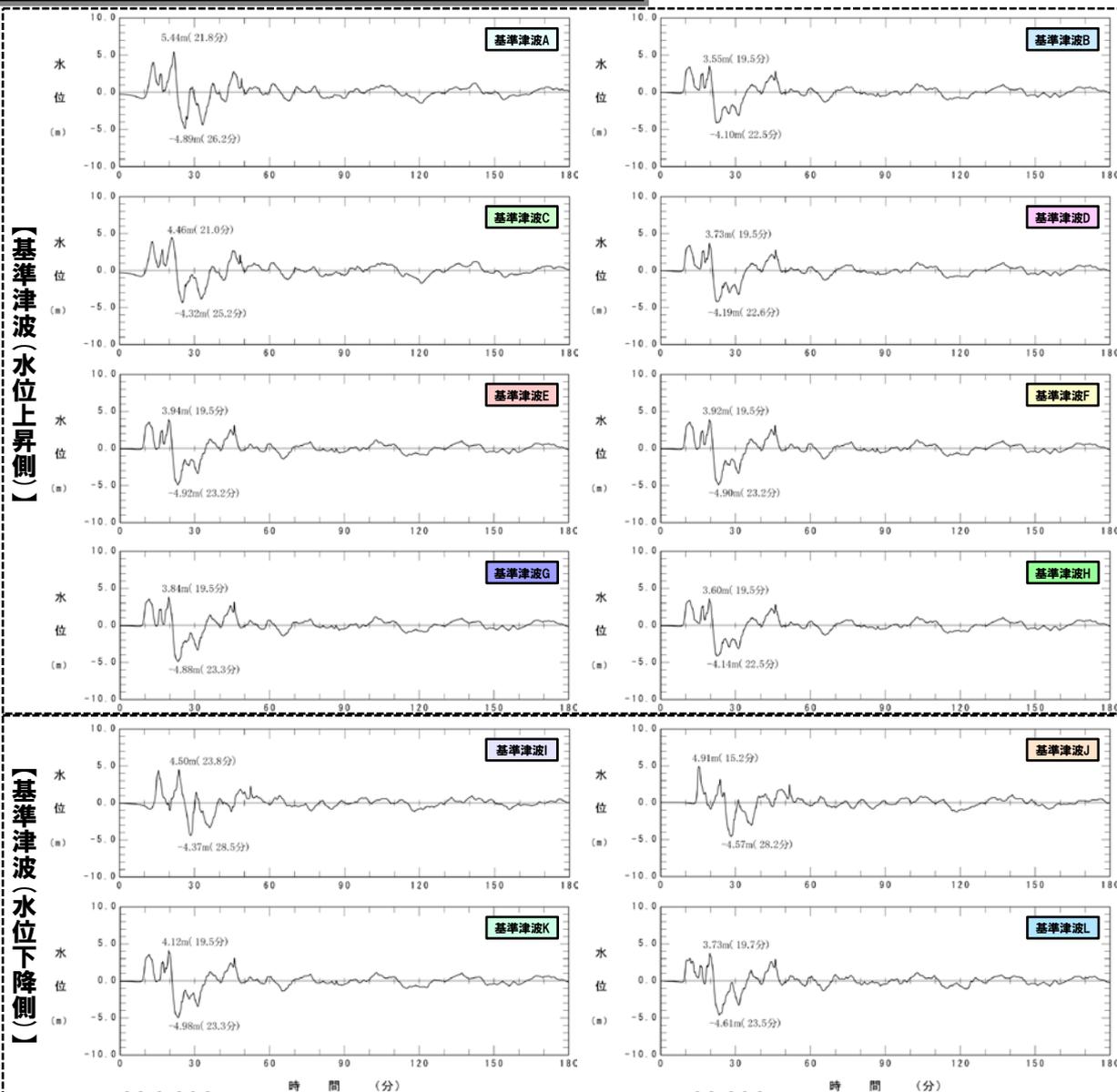
一部修正 (R6/8/2審査会合)

○基準津波の策定位置は、施設からの反射波の影響が微少となるよう、泊発電所の西方約5kmの地点(水深100m)を選定した。

- なお、基準津波の策定位置における水位時刻歴波形は、泊発電所の防波堤の損傷状態による影響が微少であることから、健全地形モデル(北防波堤あり-南防波堤あり)の結果を用いて整理した。



基準津波の策定位置



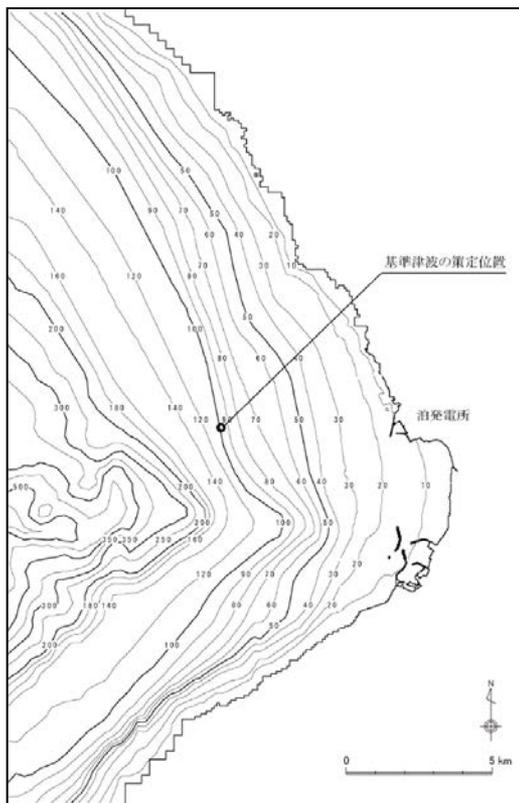
# 1.3 基準津波の策定

## 基準津波の策定位置における最高水位及び最低水位

一部修正 (R6/8/2審査会合)

○基準津波の策定位置における基準津波の最高水位及び最低水位を示す。

➢ なお、健全地形モデルを用いて整理した(理由は前頁参照)。



基準津波の策定位置

### 【水位上昇側】

波源	基準津波の策定位置	
	最大水位上昇量	最高水位※1.3
基準津波 A	5.44m	T.P.+5.7m
基準津波 B	3.55m	T.P.+3.9m
基準津波 C	4.46m	T.P.+4.8m
基準津波 D	3.73m	T.P.+4.0m
基準津波 E	3.94m	T.P.+4.2m
基準津波 F	3.92m	T.P.+4.2m
基準津波 G	3.84m	T.P.+4.1m
基準津波 H	3.60m	T.P.+3.9m
基準津波 I	4.50m	T.P.+4.8m
基準津波 J	4.91m	T.P.+5.2m
基準津波 K	4.12m	T.P.+4.4m
基準津波 L	3.73m	T.P.+4.0m

※1: 期望平均満潮位 (T.P.+0.26m) を考慮している。

### 【水位下降側】

波源	基準津波の策定位置	
	最大水位下降量	最低水位※2.3
基準津波 A	4.89m	T.P.-5.1m
基準津波 B	4.10m	T.P.-4.3m
基準津波 C	4.32m	T.P.-4.5m
基準津波 D	4.19m	T.P.-4.4m
基準津波 E	4.92m	T.P.-5.1m
基準津波 F	4.90m	T.P.-5.1m
基準津波 G	4.88m	T.P.-5.1m
基準津波 H	4.14m	T.P.-4.3m
基準津波 I	4.37m	T.P.-4.6m
基準津波 J	4.57m	T.P.-4.8m
基準津波 K	4.98m	T.P.-5.2m
基準津波 L	4.61m	T.P.-4.8m

※2: 期望平均干潮位 (T.P.-0.14m) を考慮している。

※3: 地殻変動量については、解析上の初期条件として考慮しているものの、最高水位及び最低水位に加算・減算していない。

余白

## 1. 4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較

1. 基準津波の策定 .....	4
1. 1 基準津波の策定方針 .....	4
1. 2 基準津波の選定 .....	7
1. 3 基準津波の策定 .....	15
<b>1. 4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....</b>	<b>21</b>
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察 .....	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ .....	35
1. 5 基準津波と行政機関による津波評価との比較 .....	37
(1) 行政機関の津波評価の整理 .....	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較 .....	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ .....	67
1. 6 基準津波の策定のまとめ .....	69
2. 補足説明資料 .....	73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布 .....	74
(2) 行政機関の検討概要 .....	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部) .....	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点 .....	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集) .....	102
参考文献 .....	104



# 1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較

## (1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較

### 基準津波と既往津波から推定される津波高の比較結果 (敷地周辺)

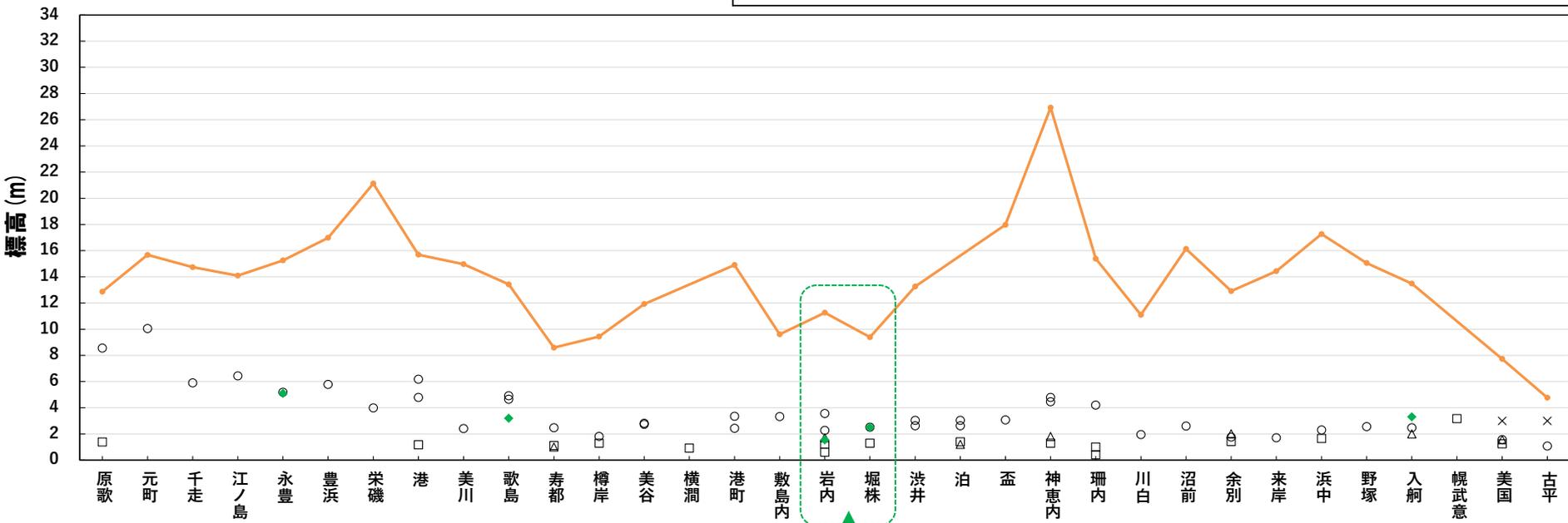
再掲 (R6/8/2審査会合)

- 泊発電所の敷地周辺を対象に、「基準津波による水位※」と「津波痕跡高及びイベント堆積物の分布標高 (令和6年6月11日審査会合資料 1-1 P25参照)」を比較した結果、いずれの地点においても「基準津波による水位の最大値」が「津波痕跡高及びイベント堆積物の標高」を上回っていることを確認した。
- また、泊発電所の敷地近傍である岩内平野においては、更に詳細に「基準津波による水位」と「イベント堆積物の分布標高」の比較を実施した (次頁以降参照)。

※高さを比較するため、水位上昇側の基準津波A~Hを対象とした。

【凡例】

《基準津波による水位》	《津波痕跡高》	《イベント堆積物の標高》
— 基準津波A~H (最大値)	× 1792年 (後志) 地震津波	◆ イベント堆積物
	△ 1940年積丹半島沖地震津波	(当該地点のうち標高が最も高い値)
	□ 1983年日本海中部地震津波	
	○ 1993年北海道南西沖地震津波	



敷地近傍である岩内平野のイベント堆積物 (詳細な比較は、次頁以降参照)

【敷地周辺における「基準津波による水位」と「津波痕跡高及びイベント堆積物の分布標高」の比較結果】

## 1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較

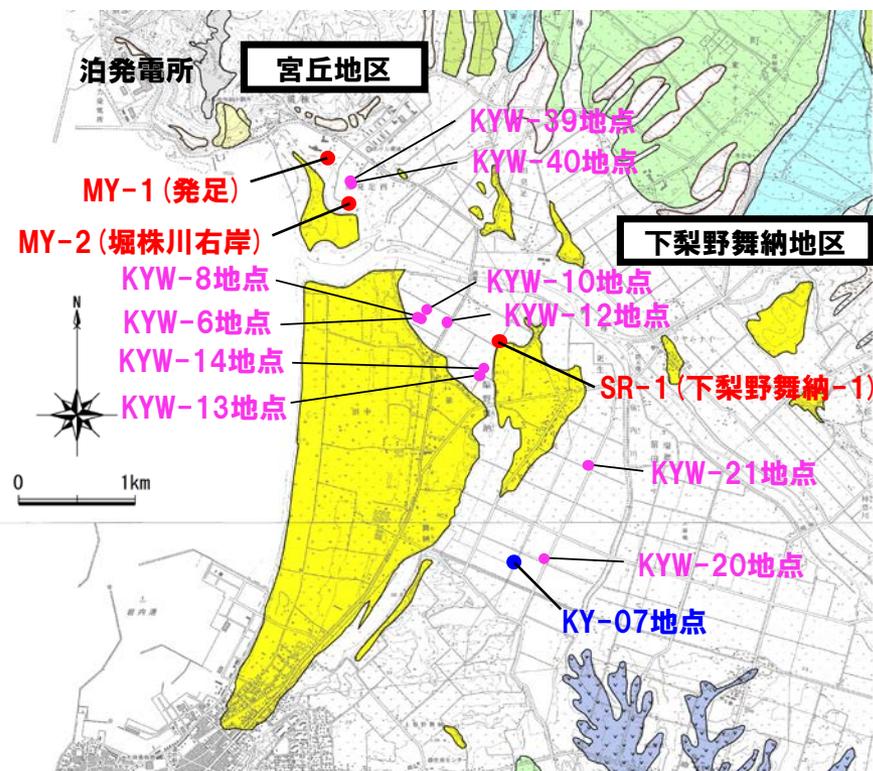
## (1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較

## 岩内平野におけるイベント堆積物の整理結果

再掲 (R6/8/2審査会合)

○岩内平野における「イベント堆積物の分布標高」を下表のとおり整理した。

- 当社の調査によるイベント堆積物 (MY-1, MY-2, SR-1地点)
- 北海道 (2013) の調査による津波又は高潮起源の可能性を示唆するとされているイベント堆積物 (KY-07地点)
- 川上ほか (2015) において津波堆積物の識別基準を満たさないとされているものの、可能性が否定できないイベント堆積物 (全10地点)



【岩内平野におけるイベント堆積物の分布標高】

地点		標高	層厚	年代
当社調査	MY-1	-0.69m	5cm	BC3250~
	MY-2	-0.19m	13cm	AD1150~AD1780
	SR-1	0.50m	19cm	BC3030~AD1330
北海道 (2013)	KY-07	約-3.2m	数cm	約7000年前
川上ほか (2015) (北海道 (2013) が更新されたもの)	KYW-40 (KY-01)	-1.53m	5cm	600~1600年前
	KYW-14 (KY-03)	1.39m	5cm	1900~4000年前
	KYW-21 (KY-04)	0.7m	5cm	1900~4000年前
	KYW-20 (KY-05)	1.54m	10cm以下	1900~4000年前
川上ほか (2015)	KYW-6	1.3m	数mm以下	文献に記載無
	KYW-8	1.15m	数mm以下	文献に記載無
	KYW-10	0.9m	数mm以下	文献に記載無
	KYW-12	1.8m	数mm以下	文献に記載無
	KYW-13	2.5m	数mm以下	文献に記載無
	KYW-39	0.3m	5cm以下	文献に記載無

※各地点における最も標高の高いイベント堆積物の値を記載

【岩内平野におけるイベント堆積物の位置図】

(●当社, ●北海道 (2013), ●川上ほか (2015))

## 1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較

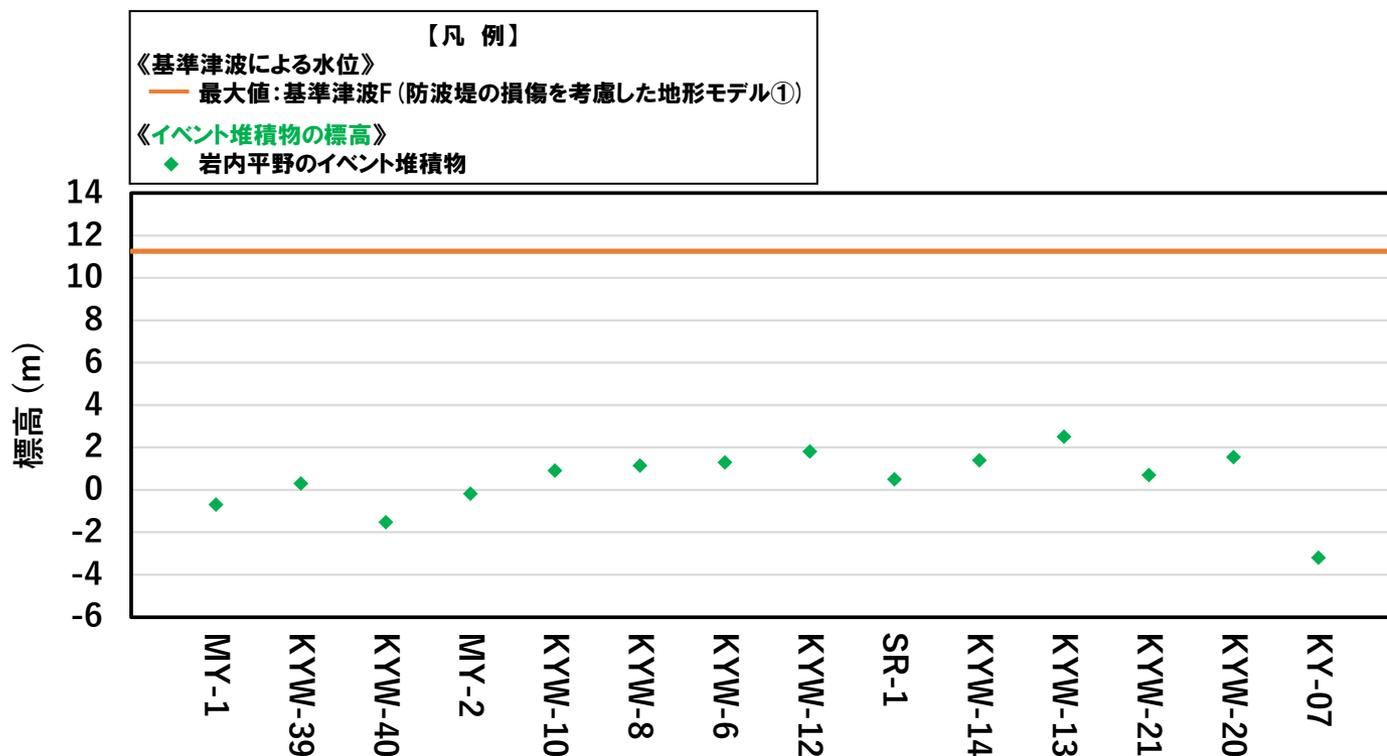
## (1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較

## 基準津波とイベント堆積物の比較結果 (岩内平野)

再掲 (R6/8/2審査会合)

○岩内平野における「基準津波による水位」と「イベント堆積物の分布標高」を比較した結果、いずれの地点においても「基準津波による水位の最大値」が「イベント堆積物の標高」を大きく(8m以上)上回っていることを確認した(下図参照)。

➤ 参考として、現在の地形ではあるものの、岩内平野における基準津波の遡上解析を実施した結果を次頁に示す。



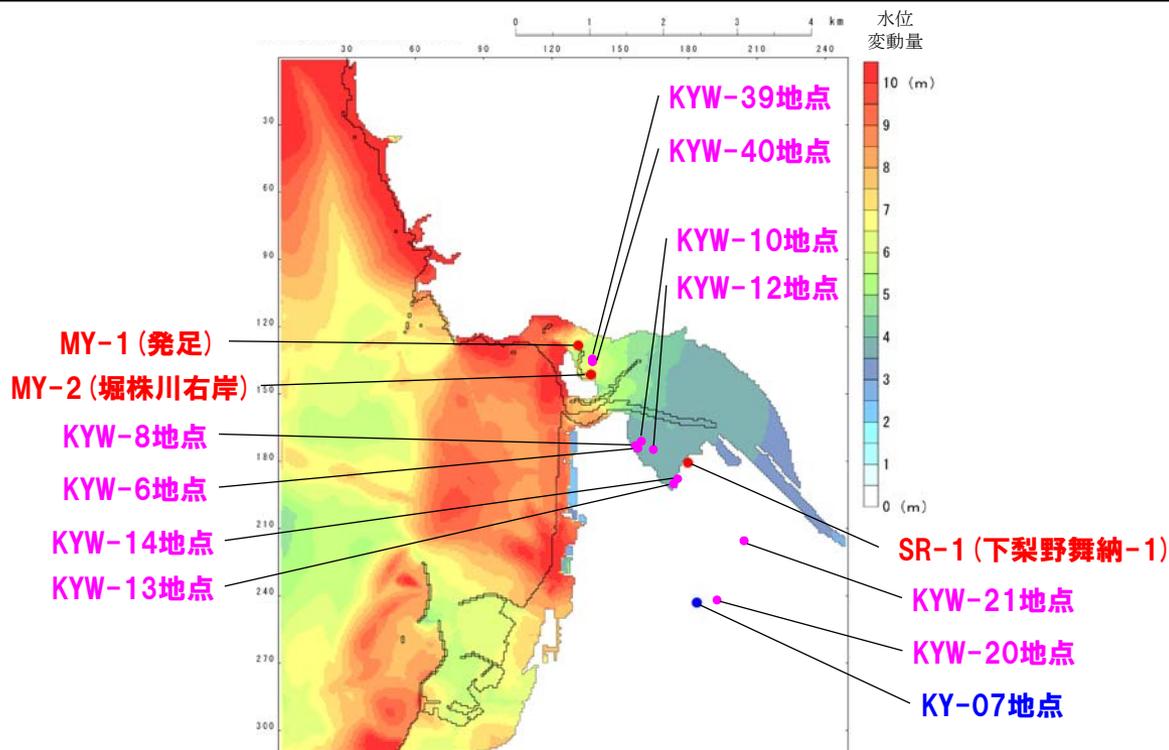
基準津波による水位と岩内平野におけるイベント堆積物の分布標高の比較

○敷地周辺における比較結果 (P23参照) 及び岩内平野における比較結果 (上図参照) より、「基準津波による水位」は、「津波痕跡高及びイベント堆積物の分布標高」を十分に上回っていることを確認した。

## 岩内平野における基準津波の浸水域について(1/2)

再掲 (R6/8/2審査会合)

- 現在の地形ではあるものの、岩内平野における基準津波の遡上解析を実施した結果、イベント堆積物が確認された地点は、概ね基準津波により浸水することを確認できた(下図参照。ただし、KY-07、KYW-20及びKYW-21地点を除く)。
- 現在の地形では基準津波による浸水域に含まれなかった地点については、以下のとおり考察した。
  - KY-07地点 :北海道(2013)では、「標高-3.2m付近に約7,000年前のイベント砂層が認められているが、その層準は縄文海進の高頂期に一致し、内湾であった岩内平野に海水と共に海由来の堆積物が最も流入しやすい条件下にあったと推定される」とされており、イベント堆積物が堆積した当時の地形で基準津波による遡上を仮定すると、基準津波により浸水すると推定される。
  - KYW-20及びKYW-21地点:イベント堆積物が堆積した当時の地形で基準津波による遡上を仮定すると、基準津波により浸水すると推定される(次頁参照)。

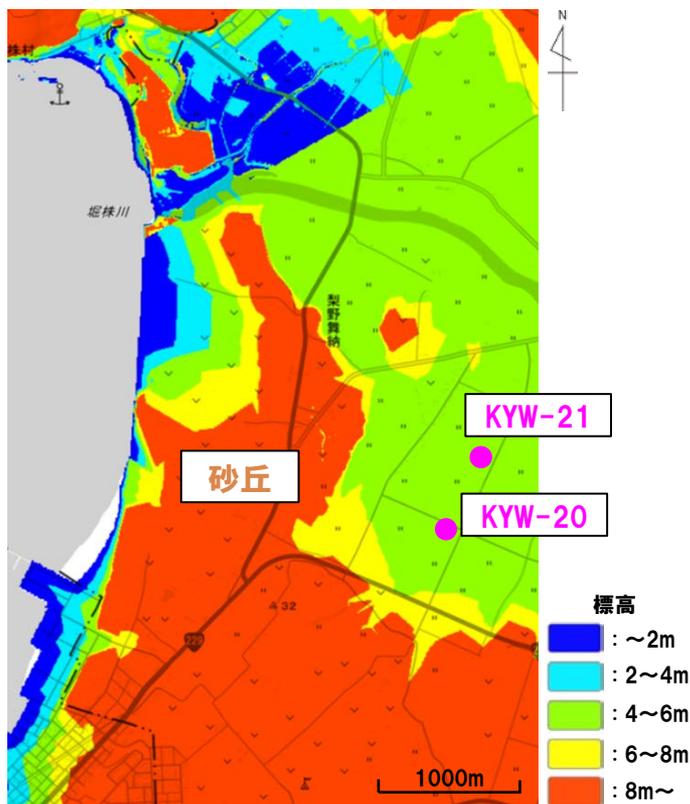


【参考】岩内平野における基準津波の浸水域とイベント堆積物の位置  
(岩内平野における浸水域が大きい基準津波(波源A, 健全地形モデル)の例)

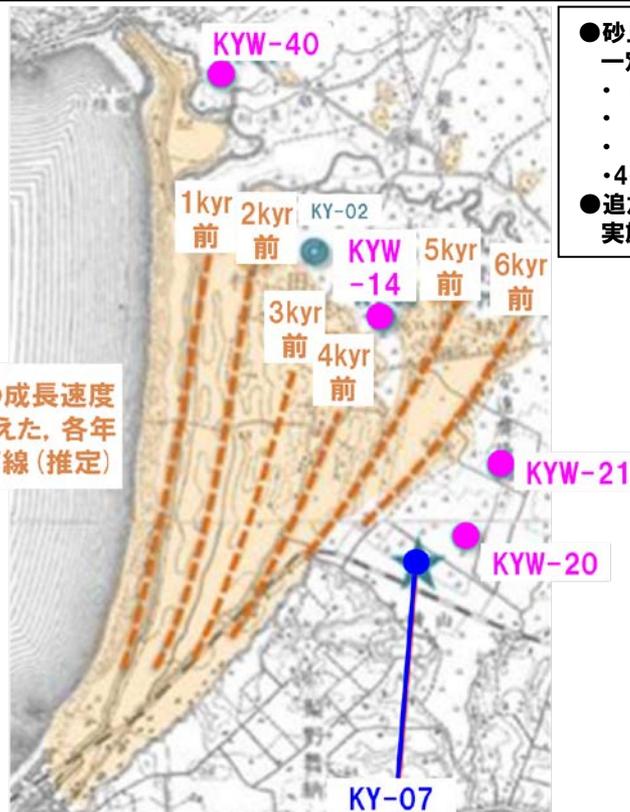
## 岩内平野における基準津波の浸水域について(2/2) KYW-20及びKYW-21地点

再掲(R6/8/2審査会合)

- 前頁に示すとおり、現在の地形に基づき岩内平野における基準津波の遡上解析を実施した結果、KYW-20及びKYW-21地点は、基準津波による浸水域に含まれなかった。これは、現在の地形では、基準津波の遡上経路に砂丘があることが主な要因と考えられる(左下図参照)。
- 北海道(2013)及び北海道立総合研究機構(2013)では、岩内平野の砂丘は海側へ成長するとされており、砂丘の成長速度を考慮した各年代の汀線が示されている(右下図参照)。また、藤原(2015)では、砂丘は形成初期には低く、次第に高くなっていくとされている。
- KYW-20及びKYW-21におけるイベント堆積物の堆積年代(1900~4000年前)を踏まえると、イベント堆積物が堆積した当時の汀線は、現在よりもKYW-20及びKYW-21地点の近くに位置していたと考えられる。
- 以上のことから、イベント堆積物が堆積した当時の地形にて基準津波による遡上を仮定すると、津波の遡上経路にある砂丘は現在よりも小さく、KYW-20及びKYW-21地点は現在よりも汀線に近かったことから、KYW-20及びKYW-21地点も浸水すると推定される。



岩内平野の現在の地形



北海道(2013)より引用(当社にて一部加筆)

- 砂丘(沿岸砂提列)の海側への成長速度を一定と仮定し、調査地点を5点設定。
  - ・~1kyr前→KYW-40(KY-01)
  - ・~2kyr前→KY-02
  - ・~3kyr前→KYW-14(KY-03)
  - ・4~6kyr前→KYW-20, 21(KY-05, 04)
- 追加で6,000年前までの確認ボーリングを実施(KY-07)

## 1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較

## (2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察

1. 基準津波の策定 .....	4
1.1 基準津波の策定方針 .....	4
1.2 基準津波の選定 .....	7
1.3 基準津波の策定 .....	15
<b>1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較</b> .....	<b>21</b>
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	22
<b>(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察</b> .....	<b>28</b>
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ .....	35
1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較 .....	37
(1) 行政機関の津波評価の整理 .....	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較 .....	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ .....	67
1.6 基準津波の策定のまとめ .....	69
2. 補足説明資料 .....	73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布 .....	74
(2) 行政機関の検討概要 .....	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部) .....	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点 .....	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集) .....	102
参考文献 .....	104

# 1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較

## (2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察

### 概要 (1/2)

再掲 (R6/8/2審査会合)

○令和6年6月11日の審査会合にて、「最新知見を反映した場合においても、既往津波を大きく超える巨大な津波を示す津波堆積物は確認されていないという評価結果に見直しは生じなかった」ことを説明している。

○その際、泊発電所の敷地周辺以南(奥尻島を含む)において、比較的層厚が大きい津波堆積物(例:熊石鮎川64cm)が観察されていることについて確認があったことから、「比較的層厚が大きい(約50cm以上)津波堆積物」について考察した。

【津波堆積物の文献調査結果(令和6年6月11日審査会合より)】

※当社にて柱状図より判読した。  
黄色ハッチング: 堆積物の層厚が50cm以上

#### 《層厚:数cm~約20cmの津波堆積物》

地域	堆積物の標高	堆積物の年代	堆積物の層厚	文献	分布位置
①奥尻町 貝取洞	約9.6m*	1993年	文献から層厚を確認できず	川上ほか(2015)	P31参照
	約7.3m~約9.3m*	1741年	文献から層厚を確認できず		
	約7.1m*	13~15世紀	文献から層厚を確認できず		
	約6.9m*	紀元前100年~4世紀	文献から層厚を確認できず		
②せたな町 平浜	約4.0m*	1741年	約7cm~約20cm*	東大地震研(2017)	P31参照
	約3.5m*	12世紀	数cm~約35cm*		
	約4.8m*	2500年前頃	約21cm*		
③乙部町 姫川	1.95m~2.4m	1741年	2~17cm	川上ほか(2015)	P31参照
	約1.0m*	13世紀頃	約10cm*	Kawakami et al.(2017b)	
④上ノ国町 大安在浜	6.88m~7m	1741年	文献から層厚を確認できず	川上ほか(2015)	P31参照
	6.4m~6.9mの間	12世紀	文献から層厚を確認できず	Kawakami et al.(2017b)	
	5.1m~8.5m	年代不詳	文献から層厚を確認できず	川上ほか(2017a)	

#### 《層厚:約50cm以上の津波堆積物》

地域	堆積物の標高	堆積物の年代	堆積物の層厚	文献	分布位置
⑤八雲町 熊石鮎川	約2.4m~約2.7m*	1741年	約16cm~約64cm*	東大地震研(2017)	P32参照
⑥江差町 五厘沢	約5.5m~約6.5m*	1741年	数cm~約75cm*	川上ほか(2015) Kawakami et al.(2017b)	
	4.8m~7.1m	14~15世紀頃	約35cm		
	約4.8m~約6.2m*	12世紀	数cm~約60cm*		
⑦奥尻町 ワサビヤチ	5m	年代不詳	文献から層厚を確認できず	川上ほか(2015)	
	約4.3m~約4.7m*	11~13C頃	3cm~30cm		
	約4.1m~約4.3m*	1~3C頃	3cm~5cm		
	約4.2m*	2000年前頃	2cm		
	約3.6m~約4.1m*	2500年前頃	10cm~20cm		
約3.2m~約3.7m*	3000年前頃	10cm~60cm			
約3.0m~約3.6m*	3100年前頃	10cm~21cm			

敷地周辺  
「(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較」  
における説明対象



# 1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 (2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察

## 概要 (2/2)

再掲 (R6/8/2審査会合)

### 【対象とする既往津波】

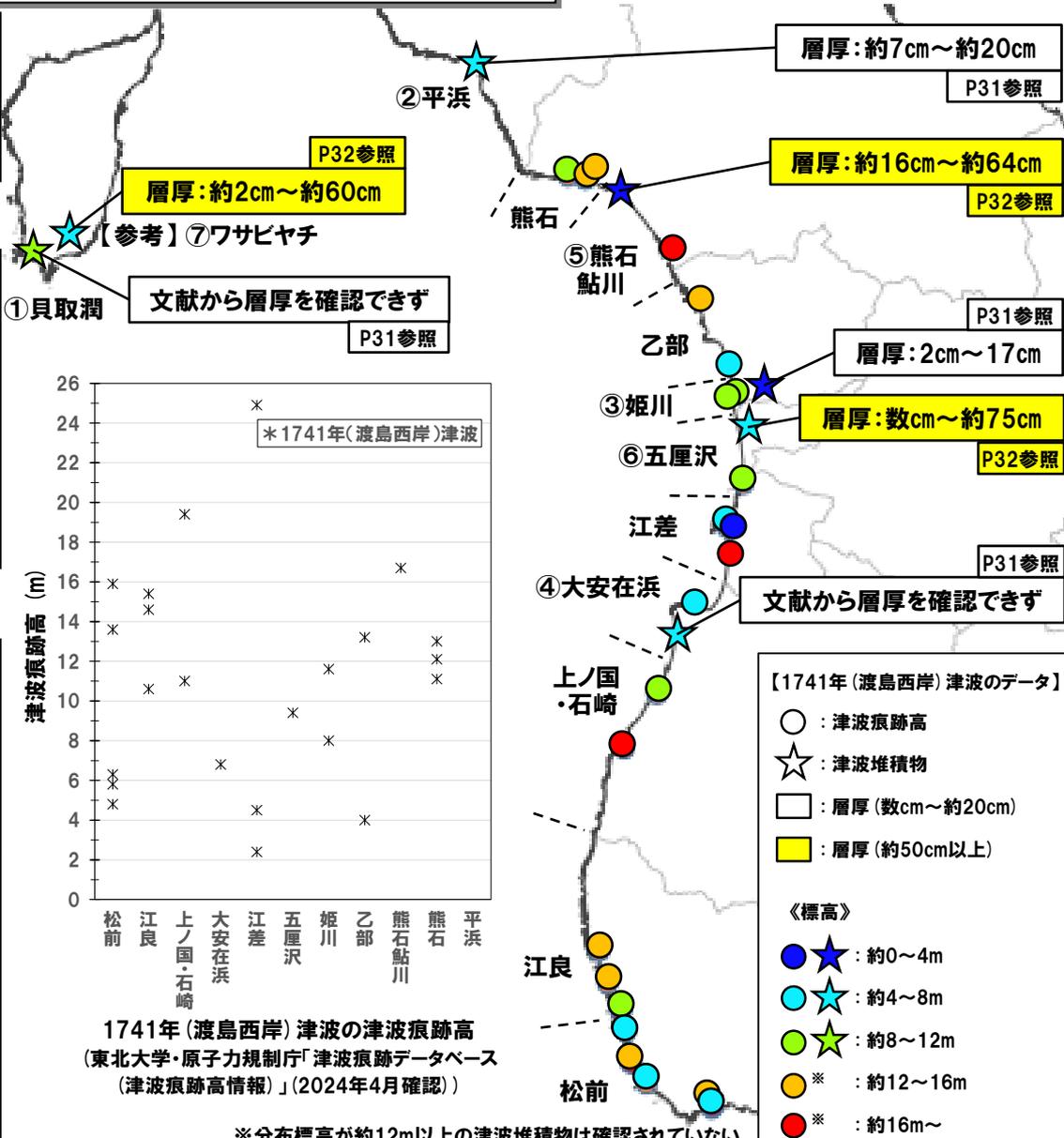
○敷地周辺以南 (奥尻島を含む) では、1741年 (渡島西岸) 津波による津波痕跡高のデータが多く確認されている (グラフ参照) ことから、これらのデータを地図上にプロットし、津波堆積物の分布と併せて考察した。

### 【結果】(地図上のプロットを参照)

○1741年 (渡島西岸) 津波により、概ね「標高4m~16mの津波痕跡」及び「分布標高0~12mの津波堆積物」が敷地周辺以南 (奥尻島を含む) の全域に分布していた。  
➢ 江差及び上ノ国・石崎では、標高16mを大きく超える津波痕跡高も確認されているが、これらは地形的な要因による局所的な津波の痕跡と推定される。  
○津波堆積物の層厚は、概ね「数cm~約20cm」で分布していた。  
➢ 「⑤熊石鮎川」及び「⑥五厘沢」においては、50cmを超える大きな層厚が確認されていることから、その要因を考察した。

### 【考察】

○各地点における津波堆積物の分布状況を、詳細に確認した結果、層厚が概ね「数cm~約20cm」の津波堆積物は、「沿岸」や「河口の氾濫原」に分布していた (P46参照)。  
○一方、層厚50cm以上の津波堆積物は、「⑤熊石鮎川:見市川河口部のうち、津波の浸水経路で標高差のある地点」や「⑥五厘沢:海岸砂丘に囲われた河川の谷底」に分布していた (P47参照)。  
○藤原 (2015) では、以下 i ~ iii の特徴を有する地形の場合、津波堆積物の層厚は大きくなりやすいとされており、「⑤熊石鮎川:見市川河口部のうち、津波の浸水経路で標高差のある地点」は特徴 i 及び ii、「⑥五厘沢:海岸砂丘に囲われた河川の谷底」は特徴 ii 及び iii に該当することから、50cmを超える大きな層厚が確認されたと推定される。  
➢ 特徴 i : 流速や浸水深が急減する地形  
➢ 特徴 ii : 谷地形等、堆積物を溜める地形  
➢ 特徴 iii : 浸水経路上に堆積物の供給源が豊富にある地形



# 1. 4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較

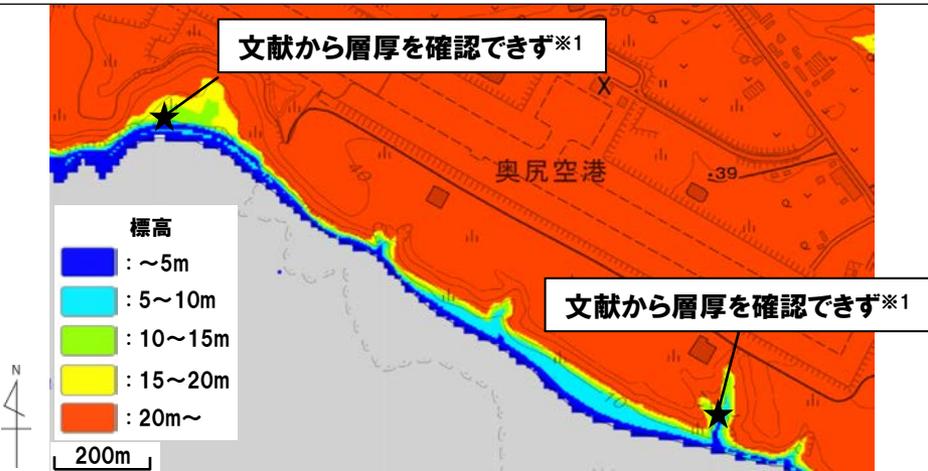
## (2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察

### 【考察】津波堆積物の分布 (1/4) 層厚「数cm～約20cm」の津波堆積物

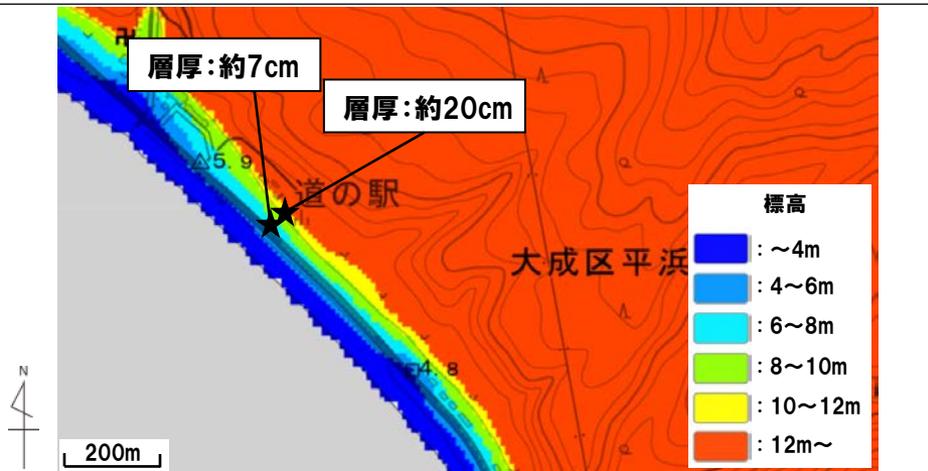
再掲 (R6/8/2審査会合)

○川上ほか (2015) では「①貝取潤及び④大安在浜の沿岸」並びに「③姫川河口の氾濫原」にて、東大地震研 (2017) では「②平浜の沿岸」にて、1741年 (渡島西岸) 津波が起源と推定される堆積物が観察されており、層厚は概ね「数cm～約20cm」である。

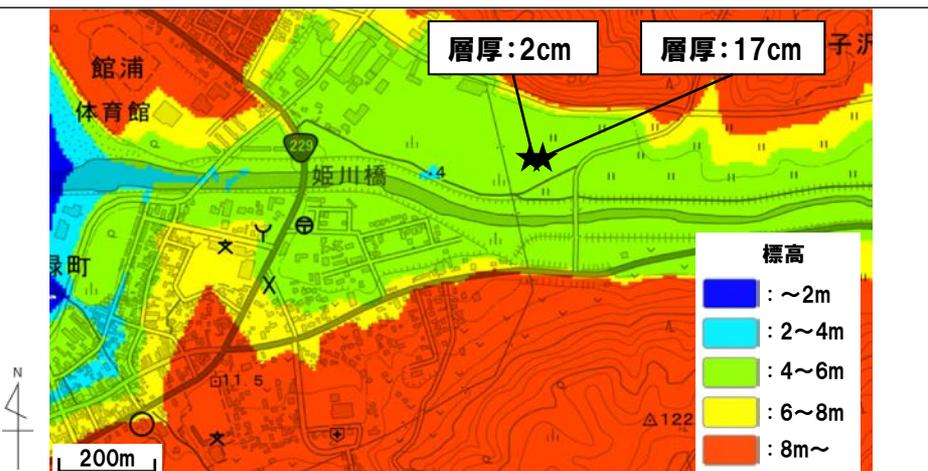
①貝取潤



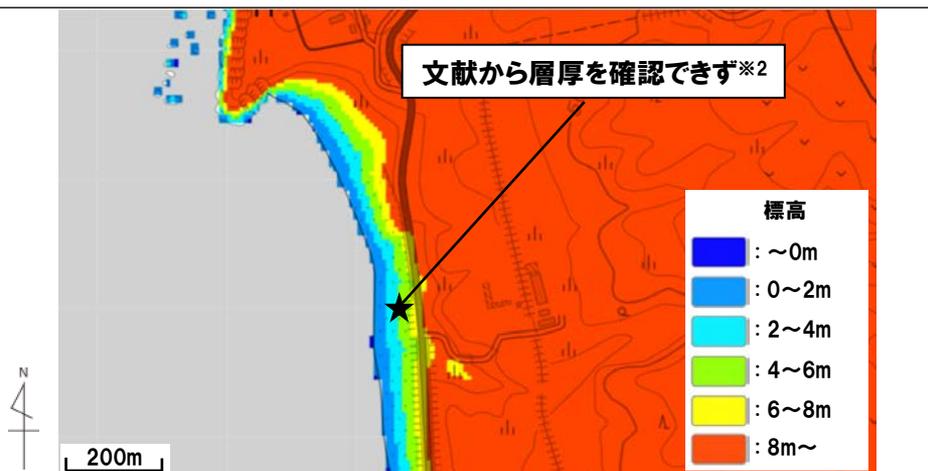
②平浜



③姫川



④大安在浜



※1:川上ほか (2015) にて、層厚25cm未満の砂質シルト層に挟まれた礫・砂の層が、1741年 (渡島西岸) 津波が起源の堆積物と判断されている。  
 ※2:川上ほか (2015) にて、火山灰直上に配列した直径10cm程度の円礫が、1741年 (渡島西岸) 津波が起源の堆積物と判断されている。

★:津波堆積物調査地点 (数値は津波堆積物の層厚)

# 1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較

## (2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察

### 【考察】津波堆積物の分布(2/4) 層厚「約50cm以上」の津波堆積物

一部修正 (R6/8/2審査会合)

○⑤熊石鮎川, ⑥五厘沢及び⑦ワサビヤチ※<sup>1</sup>は, 藤原(2015)にて津波堆積物の層厚が大きくなりやすいとされている以下 i ~ iii の地形的特徴に該当することから, 層厚50cm以上の津波堆積物が確認されたと推定される(詳細は下図のとおり)。

- 特徴 i : 流速や浸水深が急減する地形
- 特徴 ii : 谷地形等, 堆積物を溜める地形
- 特徴 iii : 堆積物の供給源が浸水経路上に豊富にある地形

#### ⑤熊石鮎川

東大地震研(2017)では, ⑤熊石鮎川のうち見市川河口の低位段丘状の地形にて, 1741年(渡島西岸)津波が起源と推定される堆積物が観察され, これらの堆積物は見市川から北西方向に向かう流れを示すとされている(P33参照)。

#### 【当社考察】

見市川河口部は特徴 ii に該当するとともに, 津波の浸水経路(見市川から北西の川岸方向)で標高差のある地点は特徴 i に該当し, 標高差で津波の流速及び浸水深さが急減した結果, 標高が低い地点に分布する津波堆積物の層厚が特に大きくなったと推定される(約64cm)。

#### ⑥五厘沢

Kawakami et al.(2017b)では, ⑥五厘沢のうち湯ノ沢川の谷底にて, 1741年(渡島西岸)津波が起源と推定される堆積物が観察されている。同文献では, 谷の下流は, 標高10m以上の海岸砂丘に囲われ, 1741年(渡島西岸)津波にて, 海岸砂丘の砂が谷底まで運ばれたと示唆されている(P34参照)。

#### 【当社考察】

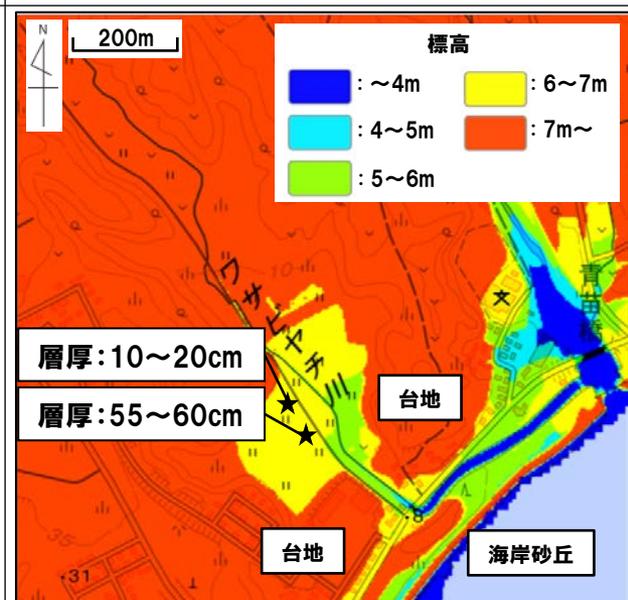
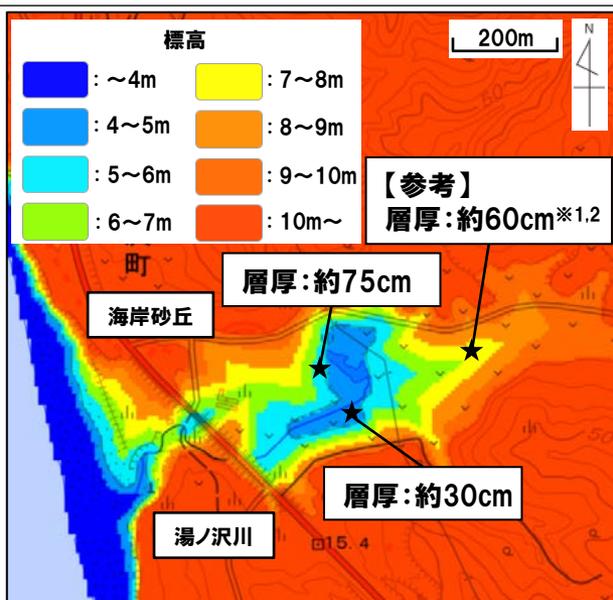
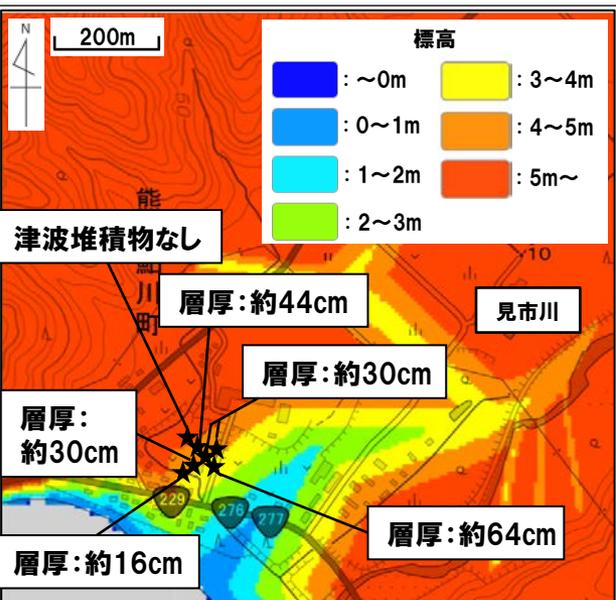
津波の浸水経路に位置する海岸砂丘が上記特徴 iii に該当するとともに, 湯ノ沢川の谷口は砂丘で縁取られ上記特徴 ii に該当することから, 海岸砂丘近傍に分布する津波堆積物の層厚が特に大きくなったと推定される(約75cm)。

#### 【参考】⑦ワサビヤチ※<sup>1</sup>

川上ほか(2015)では, ⑦ワサビヤチ川の氾濫原にて, 約3000年前の津波※<sup>1</sup>が起源と推定される堆積物が観察されている。同文献では, 氾濫原の下流は比高10m以上の台地に挟まれ, 更なる下流を比高5~6mほどの沿岸砂丘に閉塞された地形とされている。

#### 【当社考察】

津波の浸水経路に位置する海岸砂丘が上記特徴 iii に該当するとともに, ワサビヤチ川の氾濫原は台地及び砂丘に囲われ上記特徴 ii に該当することから, 海岸砂丘近傍に分布する津波堆積物の層厚が特に大きくなったと推定される(55~60cm)。



※1: 1741年(渡島西岸)津波が起源の堆積物ではないが, 50cmを超える層厚の津波堆積物が確認されていることを踏まえ, 参考として分布を考察した。  
 ※2: 谷の斜面で津波の流速及び浸水深さが急減した結果, 斜面基部に分布する津波堆積物の層厚が大きくなったと推定される(上記特徴 i)。  
 ★: 津波堆積物調査地点(数値は津波堆積物の層厚)

# 1. 4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較

## (2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察

### 【考察】津波堆積物の分布 (3/4) ⑤熊石鮎川に関する東大地震研 (2017) のレビュー

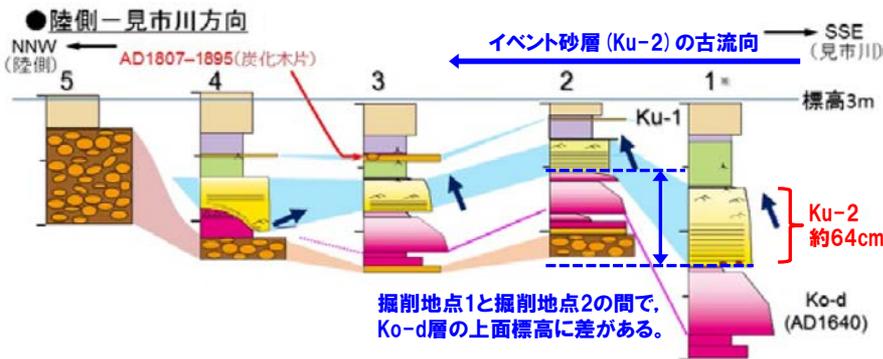
○⑤熊石鮎川が、藤原 (2015) にて津波堆積物の層厚が大きくなりやすいとされている地形的特徴に該当するかを考察するため、東大地震研 (2017) をレビューした (右図参照、当社にて一部加筆)。



見市川の河口部で見市川の流路方向と直行する方向にトレンチ (AYU-1~AYU-5) の掘削を行い、低位段丘 (低位段丘状の地形) を構成する堆積物の観察を行ったとされている。

#### 【東大地震研 (2017) の記載】

○砂層は2つのユニットから構成され、下位のユニットの砂層の古流向は見市川から北西方向に向かう流れを示す。



基底に浸食面を伴うイベント砂層 (Ku-2) は2つのユニットから構成され、下位のユニットの砂層の古流向は見市川から北西方向に向かう流れを示すとされている。

#### 【当社考察】

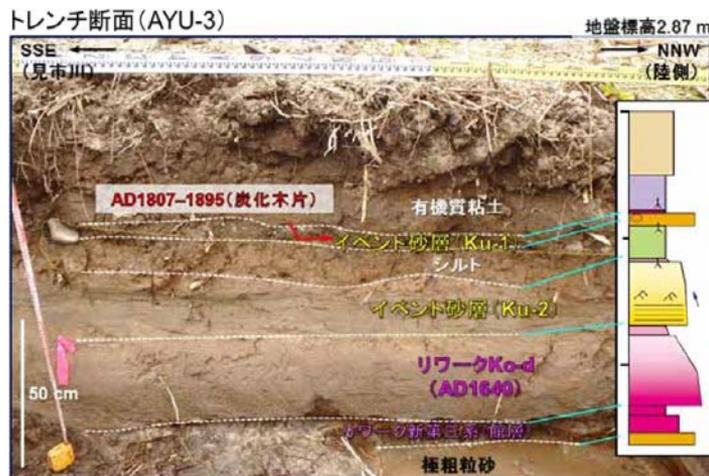
○東大地震研 (2017) には、トレンチの層相対比が図示されており、本文中に記載はないが、以下の情報が確認できた。

- 砂層が堆積しているKo-d層上面に着目すると、見市川に近い掘削地点1とその北西方向に位置する掘削地点2の間で標高差があり、掘削地点1の方が低い。
- 掘削地点1にて、イベント砂層の層厚は最も大きくなっている (約64cm)。

○津波堆積物とされる砂層は、見市川から北西の川岸方向に向かって供給され、標高が高くなる掘削地点2の手前 (掘削地点1) で最大の厚さを呈していることから、藤原 (2015) による地形的特徴「i : 流速や浸水深が急減する地形」に起因して堆積したものと考えられる。

○また、東大地震研 (2017) に記載はないが、見市川河口部の地形は、藤原 (2015) による地形的特徴「ii : 谷地形等、堆積物を溜める地形」に該当すると考えられる。

代表的な層相を示すトレンチ (AYU-3) では、下位の河川流路の堆積環境を示す粗粒砂層に、見市川の集水域に降下したKo-d火山灰層が河川によって再堆積して重なり、その後、再堆積性の火山灰質砂層を母材として、基底に浸食面を伴うイベント砂層 (Ku-2) が分布した。試料の年代とこれまでの桧山・奥尻地域における津波堆積物の年代から、1741年 (渡島西岸) 津波による堆積物と推定できるとされている。

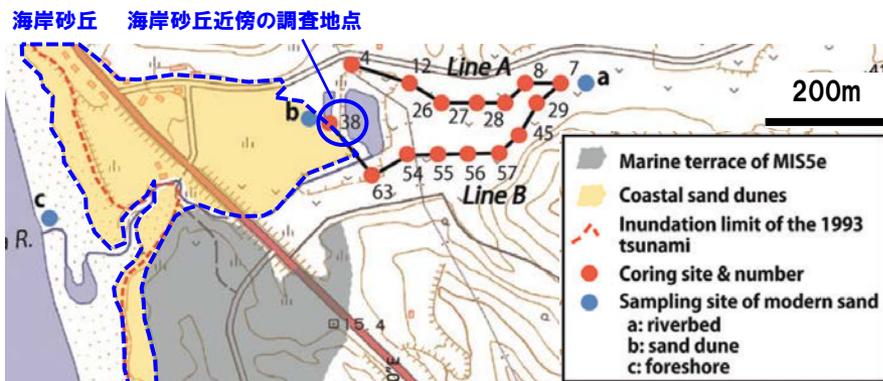


○以上より、⑤熊石鮎川にて層厚が大きい津波堆積物が確認された地点は、藤原 (2015) による地形的特徴 i 及び ii に該当するため、津波堆積物の層厚が特に大きくなったと推定される。

# 1. 4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 (2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察

## 【考察】津波堆積物の分布 (4/4) ⑥五厘沢に関するKawakami et al. (2017b) のレビュー

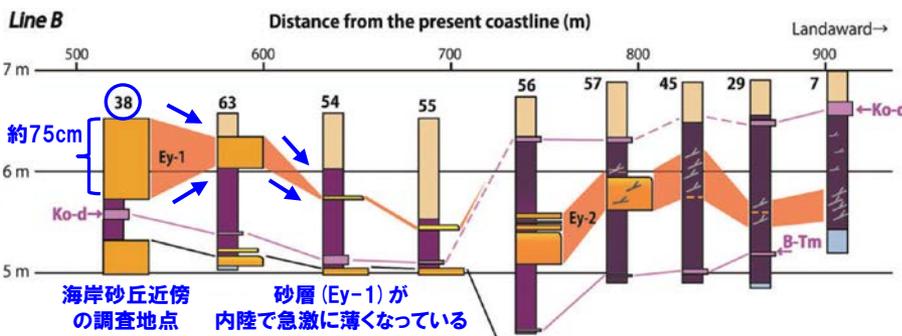
○⑥五厘沢が、藤原 (2015) にて津波堆積物の層厚が大きくなりやすいとされている地形的特徴に該当するかを考察するため、Kawakami et al. (2017b) をレビューした (右図参照、当社にて一部加筆)。



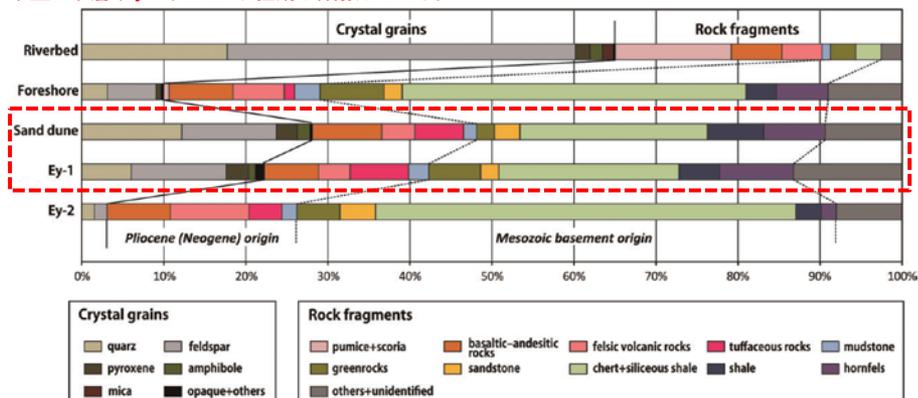
湯ノ沢川の谷口は高さ10m、幅500mに達する海岸砂丘に縁取られ、後背湿地には狭い池がある。谷底には泥炭質堆積物が密集しており、泥炭層には2つの砂層 (Ey-1 及び Ey-2) が確認されたとされている。

Ey-1はよく淘汰された中粒から粗粒の砂層で、Ko-dテフラ層の上に存在しており、19世紀に北海道南西部で津波や異常な暴風雨が発生したという記録はないため、1741年の津波がの唯一の原因であると考えられる。砂丘付近 (サイト38) で最大の厚さを呈し、内陸 (サイト54及び55) で急激に薄くなって泥炭層となるが、耕作のため、この層の陸側への絶対的な範囲は不明であるとされている。

湯ノ沢川床の砂は、主に軽石及び火山岩の破片を含んでいるのに対し、前浜、砂丘及びEy-1の砂は、チャート及び珪質頁岩が優勢であり、湯ノ沢川床の砂とは著しく異なっている。Ey-1は、湯ノ沢川床ではなく、海岸から供給されたに違いないとされている。



砂丘と砂層 (Ey-1) のモード組成が類似している。



### 【Kawakami et al. (2017b) の記載】

- 湯ノ沢川の谷口は海岸砂丘に縁取られ、後背湿地には狭い池がある。
- 谷底には泥炭質堆積物が密集しており、泥炭層に砂層が確認された。
- 砂層は、砂丘付近で最大の厚さを呈し、内陸で急激に薄くなる。
- 砂層及び砂丘の組成は、チャート及び珪質頁岩が優勢であり、湯ノ沢川底の砂とは著しく異なる。
- 砂層は、海岸から供給されたに違いない。

### 【当社考察】

- 津波堆積物とされる砂層は谷底で確認され、谷口は砂丘で縁取られることから、⑥五厘沢は、藤原 (2015) による地形的特徴「ii: 谷地形等、堆積物を溜める地形」に該当すると考えられる。
- 津波堆積物とされる砂層は、海岸砂丘から供給され、砂丘付近で最大の厚さを呈していることから、⑥五厘沢は、藤原 (2015) による地形的特徴「iii: 堆積物の供給源が浸水経路上に豊富にある地形」に該当すると考えられる。

○以上より、⑥五厘沢にて層厚が大きい津波堆積物が確認された地点は、藤原 (2015) による地形的特徴 ii 及び iii に該当するため、津波堆積物の層厚が特に大きくなったと推定される。

## 1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較

## (3) 既往津波から推定される津波高のまとめ

1. 基準津波の策定 .....	4
1.1 基準津波の策定方針 .....	4
1.2 基準津波の選定 .....	7
1.3 基準津波の策定 .....	15
<b>1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較</b> .....	<b>21</b>
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察 .....	28
<b>(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ</b> .....	<b>35</b>
1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較 .....	37
(1) 行政機関の津波評価の整理 .....	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較 .....	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ .....	67
1.6 基準津波の策定のまとめ .....	69
 2. 補足説明資料 .....	 73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布 .....	74
(2) 行政機関の検討概要 .....	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部) .....	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点 .....	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集) .....	102
 参考文献 .....	 104

## 1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較

## (3) 既往津波から推定される津波高のまとめ

## 既往津波から推定される津波高 (まとめ)

一部修正 (R6/8/2審査会合)

## 【(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較】

○基準津波が適切に選定されていることを確認するため、泊発電所の敷地周辺を対象に、「基準津波による水位」と「津波痕跡高及びイベント堆積物の分布標高」を比較した。

- 泊発電所の敷地周辺において、いずれの地点においても「基準津波による水位の最大値」が「津波痕跡高及びイベント堆積物の標高」を上回っていることを確認した。
- また、泊発電所の敷地近傍である岩内平野においては、いずれの地点においても「基準津波による水位の最大値」が「津波痕跡高及びイベント堆積物の標高」を大きく(8m以上)上回っていることを確認した。
- 以上より、「基準津波による水位」が「津波痕跡高及びイベント堆積物の分布標高」を十分に上回っていることから、基準津波は、敷地周辺における津波堆積物等の地質学的証拠や歴史記録等から推定される津波の規模を超えていると判断した。

## 【(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察】

○泊発電所の敷地周辺以南(奥尻島を含む)で確認された「比較的層厚が大きい(約50cm以上)津波堆積物」について、考察を実施した。

- 比較的層厚が大きい(約50cm以上)津波堆積物が確認されている場所は、藤原(2015)にて津波堆積物の層厚が大きくなりやすいとされている以下 i ~ iii の特徴に該当する地形であった。
  - 特徴 i : 流速や浸水深が急減する地形
  - 特徴 ii : 谷地形等、堆積物を溜める地形
  - 特徴 iii : 浸水経路上に堆積物の供給源が豊富にある地形
- したがって、比較的層厚が大きい(約50cm以上)津波堆積物は、地形的要因により形成されたものと推定される。

# 1. 5. 基準津波と行政機関による津波評価との比較

1. 基準津波の策定 .....	4
1. 1 基準津波の策定方針 .....	4
1. 2 基準津波の選定 .....	7
1. 3 基準津波の策定 .....	15
1. 4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	21
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察 .....	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ .....	35
<b>1. 5 基準津波と行政機関による津波評価との比較 .....</b>	<b>37</b>
(1) 行政機関の津波評価の整理 .....	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較 .....	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ .....	67
1. 6 基準津波の策定のまとめ .....	69
2. 補足説明資料 .....	73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布 .....	74
(2) 行政機関の検討概要 .....	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部) .....	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点 .....	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集) .....	102
参考文献 .....	104

# 1.5. 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## 検討方針・検討フロー・検討結果

### 【検討方針】

- 基準津波が「行政機関の公開データによる津波高及び浸水深」並びに「行政機関の断層モデルを用いた当社解析結果」を上回ることを確認する。
  - また、各比較においては、比較可能な項目（青書き箇所）を用いて、基準津波との比較を実施する。
    - STEP1:北海道(2017)では、「泊発電所位置」の津波高及び浸水深が詳しく公開されていることから、北海道(2017)を主な比較対象とする。
    - STEP2:STEP1に加え、
      - ✓ 泊発電所に対する詳細な解析条件(最小計算格子間隔5m)を用いて比較を行うため
      - ✓ 「各評価項目(水位上昇量及び貯留堰を下回る時間)」の比較を行うため
- 理由から、行政機関の断層モデルを用いた当社解析を実施し、基準津波と比較する。

### 【検討フロー】

#### (1) 行政機関の津波評価の整理

- 日本海において津波評価を実施している行政機関の断層モデルのうち、その位置から泊発電所への影響が大きいと考えられる行政機関の断層モデルを比較対象として選定する。
- 選定した行政機関と当社解析について、解析条件を整理する。

#### (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

##### STEP1:基準津波と行政機関の公開データによる津波高及び浸水深の比較 《北海道(2017)との比較》

- 北海道(2017)では、「泊発電所位置」の津波高及び浸水深が詳しく公開されていることから、当該位置における基準津波の津波高及び浸水深が公開データを上回ることを確認する。

##### 《国土交通省ほか(2014)との比較》

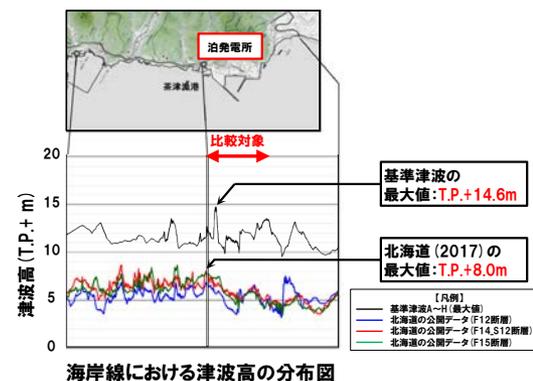
- 国土交通省ほか(2014)では、泊発電所位置の津波高が公開されていないものの、「泊村」及び「共和町」の津波高が公開されていることから、当該位置における基準津波の津波高が公開データを上回ることを確認する。

##### STEP2:基準津波と行政機関の断層モデルを用いた当社解析結果の比較

- 行政機関の断層モデルを用いて、当社の解析手法(最小計算格子間隔5m)による津波の数値シミュレーションを実施する。
- 「各評価項目(水位上昇量及び貯留堰を下回る時間)」について、基準津波が行政機関の断層モデルを用いた当社解析結果を上回ることを確認する。

### 【検討結果】

#### 《STEP1:基準津波と北海道(2017)の公開データによる津波高の比較》



#### 《STEP2:当社解析結果の比較(健全地形モデル)》

黄ハッチングは評価項目の最大ケースである。

評価項目	北海道(2017)				国土交通省ほか(2014)			基準津波
	F12断層	F14断層①	F14断層②	F15断層	F12断層	F14断層	F15断層	
	水位上昇量, 時間	水位上昇量, 時間	水位上昇量, 時間					
防潮堤前面(上昇側)	4.76m	4.72m	3.92m	5.62m	4.05m	4.29m	4.87m	13.44m
3号炉取水口(上昇側)	2.78m	3.70m	3.81m	3.82m	2.47m	3.49m	3.37m	10.45m
1号及び2号炉取水口(上昇側)	2.58m	3.77m	3.55m	3.76m	2.50m	3.44m	3.37m	9.34m
放水口(上昇側)	2.59m	3.95m	2.66m	3.35m	2.57m	3.54m	3.13m	10.91m
「貯留堰を下回る時間」	0s	0s	0s	16s	0s	0s	0s	721s

## 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (1) 行政機関の津波評価の整理

1. 基準津波の策定	4
1.1 基準津波の策定方針	4
1.2 基準津波の選定	7
1.3 基準津波の策定	15
1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較	21
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ	35
1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較	37
(1) 行政機関の津波評価の整理	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ	67
1.6 基準津波の策定のまとめ	69
2. 補足説明資料	73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布	74
(2) 行政機関の検討概要	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部)	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集)	102
参考文献	104

## 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (1) 行政機関の津波評価の整理

## 対象とする行政機関の選定 (1/2)

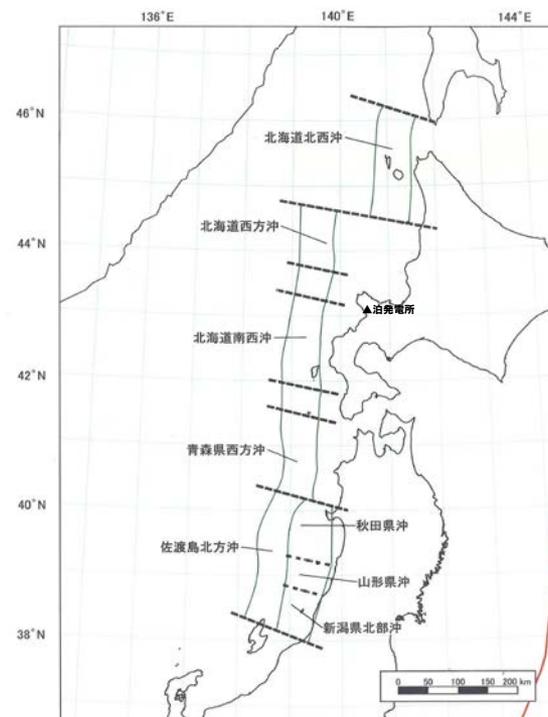
一部修正 (R6/8/2審査会合)

○日本海において津波評価を実施している行政機関の断層モデルを対象に、断層モデル位置及び地震規模を整理した。

## 行政機関の断層モデルの整理結果

黄ハッチング:比較対象として選定した行政機関の断層モデル

行政機関	断層モデル位置 (右図参照)	地震規模
国土交通省ほか (2014) ※	北海道南西沖など※	M <sub>w</sub> 7.8※
北海道 (2017) ※	北海道南西沖など※	M <sub>w</sub> 7.9※
青森県 (2021)	青森県西方沖	M <sub>w</sub> 7.9
秋田県 (2016)	青森県西方沖～佐渡島北方沖	M <sub>w</sub> 8.69
山形県 (2014)	佐渡島北方沖	(マグニチュード'8.5)
新潟県 (2023)	新潟県北東沖など	M <sub>w</sub> 7.63
富山県 (2012)	糸魚川沖など	(マグニチュード'8.0)
石川県 (2012)	佐渡島北方沖など	M <sub>w</sub> 7.99
福井県 (2012)	佐渡島北方沖など	M <sub>w</sub> 7.99
鳥取県 (2012)	佐渡島北方沖など	M <sub>w</sub> 8.16
島根県 (2017)	隠岐北西沖など	M <sub>w</sub> 6.9
山口県 (2015)	見島北方西部など	M <sub>w</sub> 7.16



評価対象領域

※「北海道 (2017)」及び「国土交通省ほか (2014)」の断層モデルのうち、泊発電所に近く、泊発電所への影響が大きいと考えられる断層モデルであるF12断層、F14断層及びF15断層を対象に整理した。



## 【選定結果】

- 「北海道 (2017)」及び「国土交通省ほか (2014)」は、泊発電所に近い位置 (北海道南西沖) に断層モデルを検討している。
- 断層モデル位置から「北海道 (2017)」及び「国土交通省ほか (2014)」の断層モデルが泊発電所への影響が大きいと考えられることから、これらを比較対象として選定した。

## 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (1) 行政機関の津波評価の整理

## 対象とする行政機関の選定 (2/2)

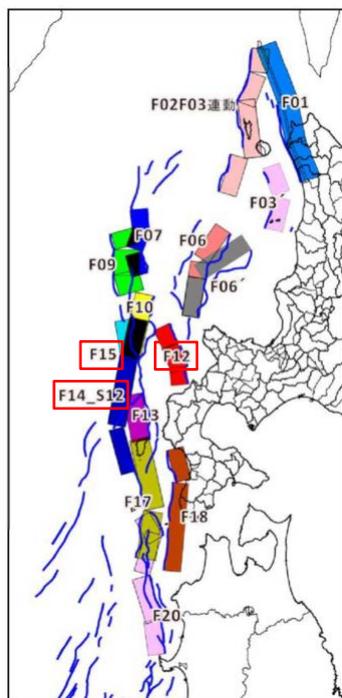
一部修正 (R6/8/2審査会合)

## 【北海道 (2017) の断層モデルの選定結果】

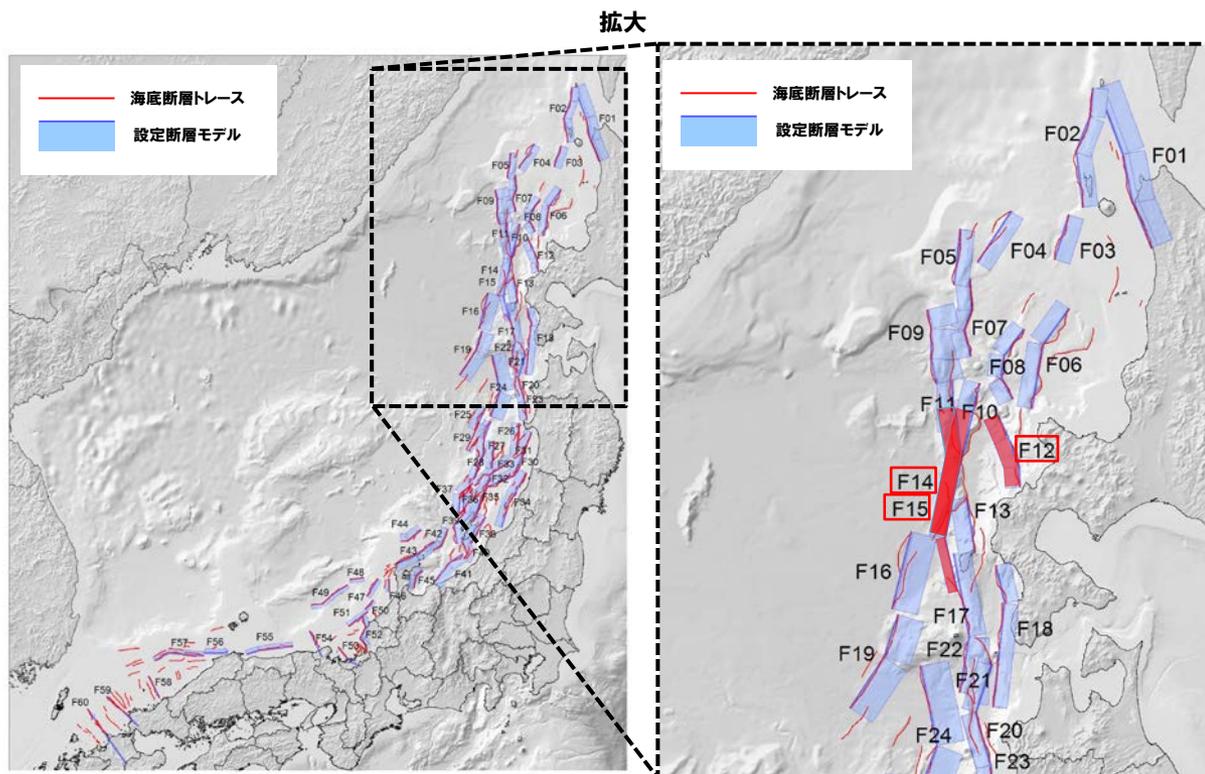
- 「北海道 (2017)」では、F01断層～F20断層 (左下図を参照) の断層モデルを検討している。
- このうち、泊発電所に近く、泊発電所への影響が大きいと考えられる「F12断層」、「F14断層」及び「F15断層」を比較対象として選定した。

## 【国土交通省ほか (2014) の断層モデルの選定結果】

- 「国土交通省ほか (2014)」では、F01断層～F60断層 (右下図を参照) の断層モデルを検討している。
- このうち、泊発電所に近く、泊発電所への影響が大きいと考えられる「F12断層」、「F14断層」及び「F15断層」を比較対象として選定した。



北海道 (2017) の断層モデル位置  
(北海道 (2017) に一部加筆)



国土交通省ほか (2014) の断層モデル位置  
(国土交通省ほか (2014) に一部加筆)

## (1) 行政機関の津波評価の整理

## 主な比較対象の選定 (1/2)

## 【北海道 (2017)】

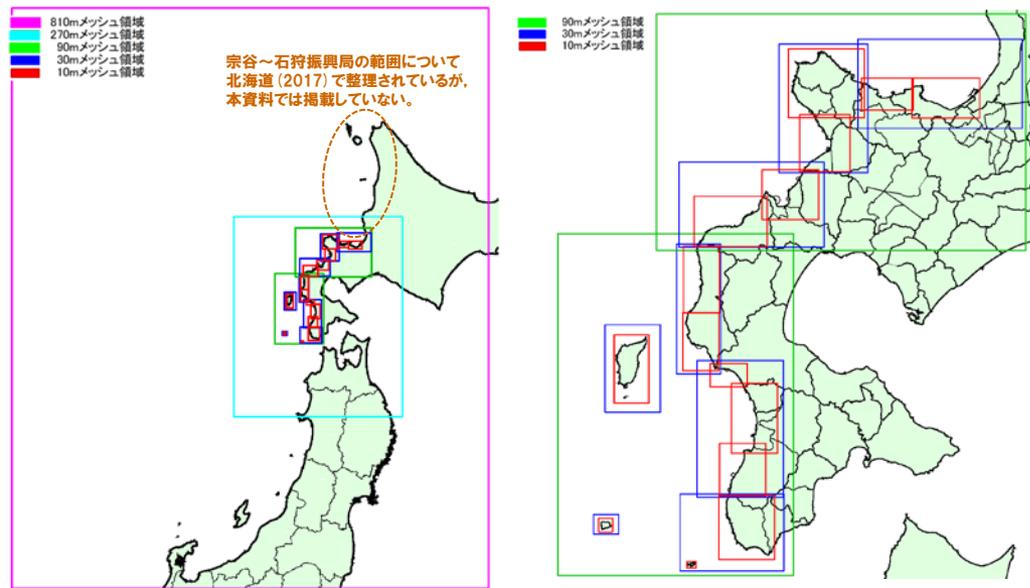
- 北海道 (2017) では、北海道の沿岸における津波浸水想定のために、計算格子間隔を810mから10mへ、徐々に細くなるように設定している。
- 最小計算格子間隔は、北海道の沿岸において、10mに設定している。

## 【国土交通省ほか (2014)】

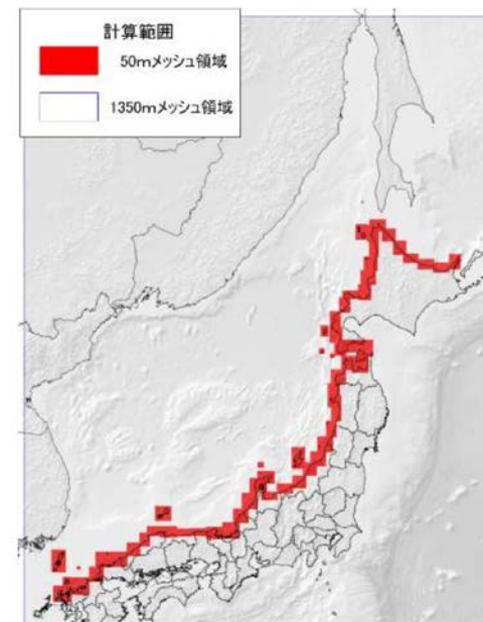
- 国土交通省ほか (2014) では、各道府県へ影響のある断層を抽出するために、計算格子間隔を1,350mと50mに設定している。
- 最小計算格子間隔は、日本海の沿岸において、50mに設定している。

	計算格子間隔				
	凡例 	凡例 	凡例 	凡例 	凡例 
北海道 (2017)	810m	270m	90m	30m	10m

	計算格子間隔	
	凡例 	凡例 
国土交通省ほか (2014)	1,350m	50m



計算領域  
(北海道 (2017) に一部加筆)



計算領域  
(国土交通省ほか (2014) より引用)

## 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (1) 行政機関の津波評価の整理

## 主な比較対象の選定 (2/2) 主な比較対象の選定結果

## 【北海道 (2017) の概要】

○北海道 (2017) では、国土交通省ほか (2014) において検討された断層モデルを基に、「最大クラスの津波の断層モデルの設定」、「津波浸水シミュレーション」及び「津波浸水想定の設定・公表」\*を実施している (下記赤枠を参照)。

\*北海道の沿岸における津波浸水想定 (泊発電所位置の津波高及び浸水深) を公開している。

## 【国土交通省ほか (2014) の概要】

○国土交通省ほか (2014) は、各道府県へ影響のある断層を抽出するために、津波の概略計算 (最小計算格子間隔: 50m) を行っており、詳細な地形を反映したものではない (下記青枠を参照)。

津波防災地域づくり法に基づく「基礎調査」から「津波浸水想定」までの流れ

## 基礎調査 (都道府県、国土交通大臣)

- ・地形データの作成 (海域及び陸域)・地質等に関する調査
- ・土地利用状況の把握等
- ・広域的な見地から必要とされるものは国土交通大臣が実施し、都道府県に提供

## 最大クラスの津波の断層モデルの設定 (都道府県)

- ・国 (中央防災会議等) において検討された断層モデルを都道府県に提示
- ・最大クラスの津波の断層モデル (波源域及びその変動量) の設定

## 津波浸水シミュレーション (都道府県)

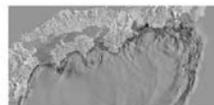
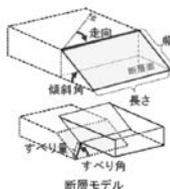
- ・地形データ等をシミュレーションに反映
  - ・建築物等による流れの阻害を土地利用状況に応じた粗度係数として設定
  - ・悪条件 (朔望平均満潮位※、海岸堤防の倒壊等) のもとで設定
  - ・シミュレーション (平面2次元モデル) により海域及び陸域の津波の伝播を表現
- ※朔 (新月) と望 (満月) の日から5日以内にあられる各月の最高満潮位の平均値

## 津波浸水想定の設定・公表 (都道府県)

- ・最大クラスの津波における浸水の区域及び浸水深を表示
- ・国土交通大臣への報告
- ・関係市町村長への通知
- ・都道府県の広報、印刷物の配布、インターネット等により十分に周知

## 津波災害 (特別) 警戒区域の指定 (都道府県)

## 警戒避難体制の整備 (市町村等)



国土交通省ほか (2014) に一部加筆

## 6. 津波断層モデルによる 50mメッシュでの津波計算

今回設定した 60 の津波断層モデルによる津波の規模の把握と過去の日本海で発生した津波高との比較等による津波断層モデルの評価や、関係道府県が津波想定を行う際の支援として各道府県へ影響のある断層を抽出するために津波の概略計算を行っている。今回の津波計算は、日本海側 (北海道知床半島から長崎県平戸まで) の沿岸の範囲を最小のメッシュサイズは 50m で区切って計算 (図 53) としており、詳細な地形を反映したものではない。関係道府県における津波浸水想定においては、詳細地形 (10mメッシュ程度) を用いて、潮位・堤防条件等を設定した詳細な津波浸水計算が必要である。

## 【主な比較対象の選定結果】

○北海道 (2017) は、国土交通省ほか (2014) と比べて

- 最小計算格子が細かいこと、
- 泊発電所位置の津波高及び浸水深が公開されていること

から、基準津波と行政機関の公開データとの比較に当たっては、北海道 (2017) を主な比較対象とする。

余白

## 1. 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (1) 行政機関の津波評価の整理

## 解析条件の比較(1/2) 当社解析の計算格子間隔

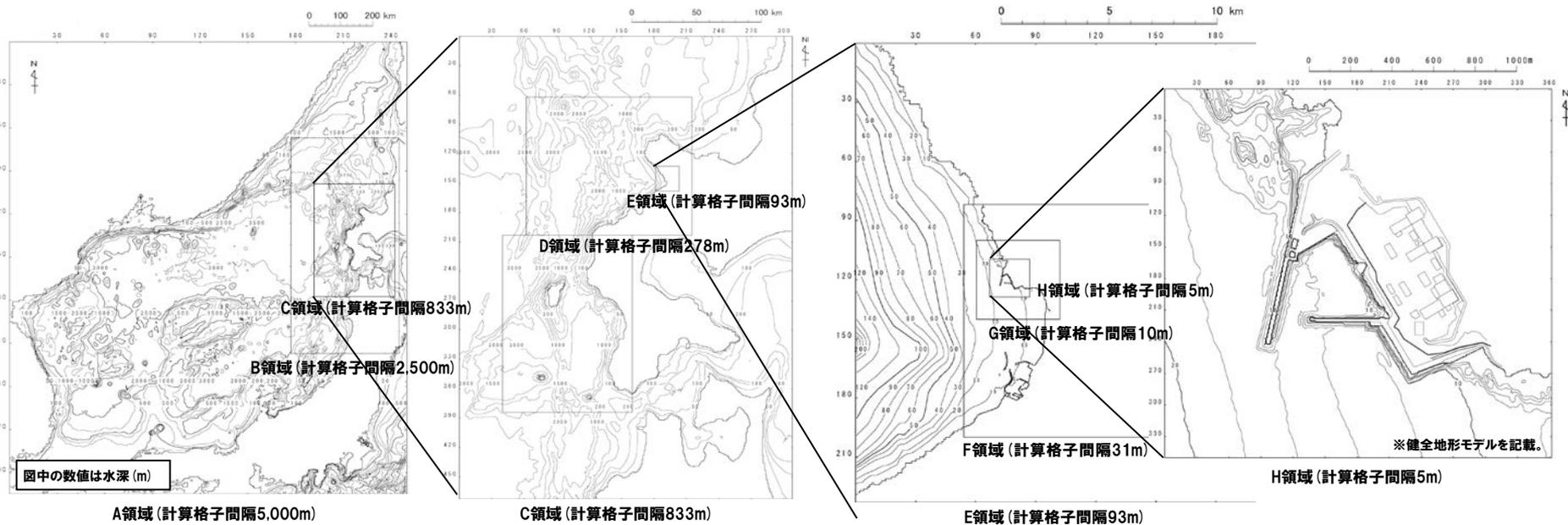
## 【当社解析】

○泊発電所の敷地への影響が大きい波源を選定するために、計算格子間隔を5,000mから5mへ、徐々に細くなるように設定した。

○最小計算格子間隔は、泊発電所(H領域)において、5mに設定している。

※北海道(2017)及び国土交通省ほか(2014)の計算格子間隔については、P42を参照

	計算格子間隔							
	A領域	B領域	C領域	D領域	E領域	F領域	G領域	H領域
当社解析	5,000m	2,500m	833m	278m	93m	31m	10m	5m



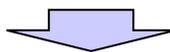
## (1) 行政機関の津波評価の整理

## 解析条件の比較(2/2) まとめ

○解析条件の比較結果を下表のとおり整理した。

	北海道(2017)	国土交通省ほか(2014)	当社解析
最小計算格子間隔	北海道の沿岸:10m	日本海の沿岸:50m	泊発電所:5m
比較可能な項目 (公開データ) <sup>※</sup> <small>※後述の「(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較」で説明</small>	泊発電所位置の津波高及び浸水深 <small>詳細は後述のP49を参照</small>	泊村及び共和町の津波高 <small>詳細は後述のP53を参照</small>	各評価項目 (水位上昇量及び貯留堰を下回る時間)

※北海道(2017)における構造物の取り扱い等の解析条件の詳細は読み取れない。



○STEP1の比較に加えて、

- 北海道(2017)及び国土交通省ほか(2014)の最小計算格子間隔(10m, 50m)と比較して、当社解析の最小計算格子間隔は5mであり、泊発電所に対する詳細な評価が可能
- 行政機関の公開データでは各評価項目(水位上昇量及び貯留堰を下回る時間)の比較ができないが、当社解析では各評価項目の比較が可能

であることから、これらの評価を行うために、「STEP2:基準津波と行政機関の断層モデルを用いた当社解析結果の比較」も実施する。

余白

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

1. 基準津波の策定 .....	4
1.1 基準津波の策定方針 .....	4
1.2 基準津波の選定 .....	7
1.3 基準津波の策定 .....	15
1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	21
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察 .....	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ .....	35
<b>1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較 .....</b>	<b>37</b>
(1) 行政機関の津波評価の整理 .....	39
<b>(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較 .....</b>	<b>48</b>
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ .....	67
1.6 基準津波の策定のまとめ .....	69
2. 補足説明資料 .....	73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布 .....	74
(2) 行政機関の検討概要 .....	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部) .....	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点 .....	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集) .....	102
参考文献 .....	104

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

### 【STEP1】北海道(2017)の公開データとの比較(1/3) 泊発電所位置の津波高の比較結果

#### 【北海道(2017)により評価されている津波高(泊村)】

- 北海道(2017)では、泊村及び共和町の海岸線における津波高の分布図(下図を参照)が公開されている。
- 敷地への影響を確認する観点から、泊発電所位置(下図の**朱書き箇所**)を比較対象とする。
- 北海道(2017)により評価されている津波高は、「泊発電所位置:T.P.+8.0m」である。

#### 《参考:泊村及び共和町の津波高》

- 参考として泊村及び共和町の津波高も比較した結果、基準津波の津波高(「泊村:T.P.+21.3m」及び「共和町:T.P.+16.1m」)は、北海道(2017)により評価されている津波高(「泊村:T.P.+19.3m」及び「共和町:T.P.+7.9m」)と比較して、高いことを確認した。

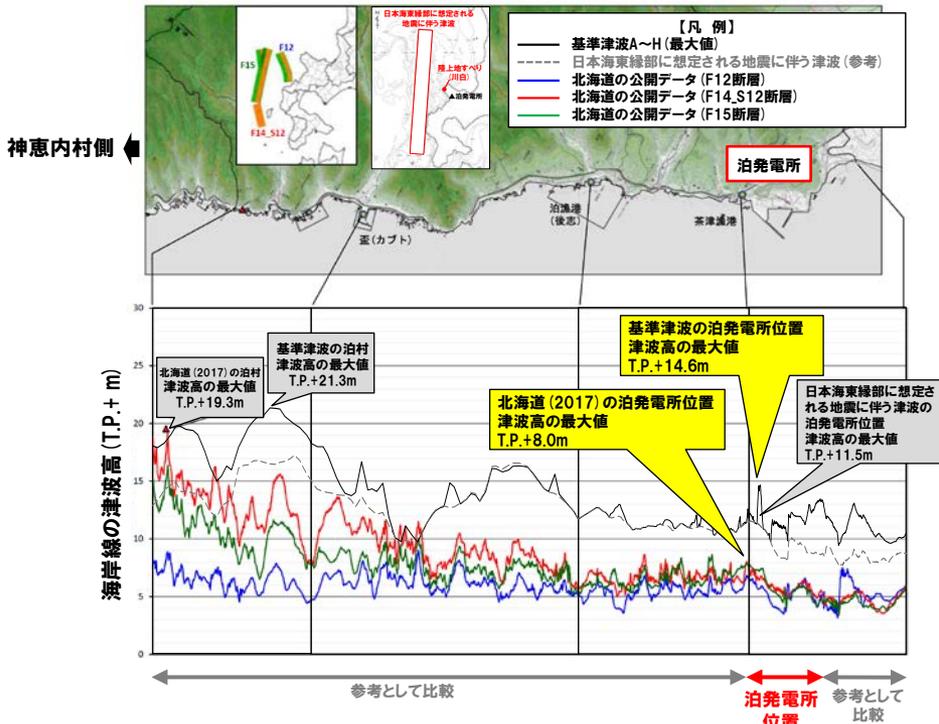
#### 【基準津波による津波高との比較結果】

- 北海道(2017)では、海岸線の津波高を公開していることから、基準津波についても、北海道(2017)と同様に海岸線の津波高を整理した。
- 基準津波の津波高は、「泊発電所位置:T.P.+14.6m」となった。
- 以上より、基準津波の津波高(「泊発電所位置:T.P.+14.6m」)は、北海道(2017)により評価されている津波高(「泊発電所位置:T.P.+8.0m」)と比較して、高いことを確認した。

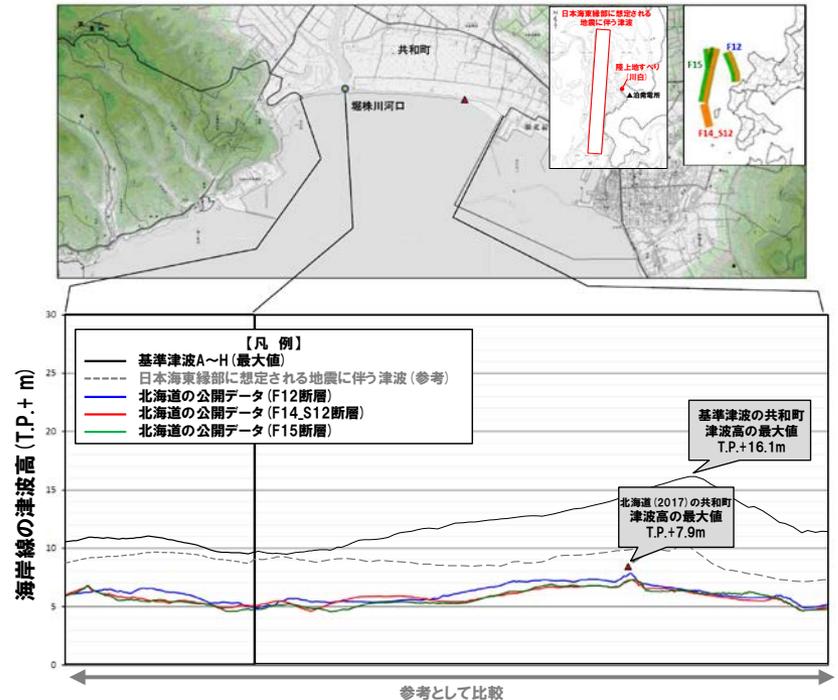
- また、泊村の津波高の最大値としては、海岸地形の影響により神恵内村側(図中の左側)において、津波高が高くなる傾向がある。
- 後述の国土交通省ほか(2014)では、「泊村」の津波高(T.P.+14.1m)を公開しているが、上記の傾向を踏まえると、泊発電所位置の津波高は、T.P.+14.1mよりも低いと考えられる。

#### 《参考:日本海東縁部に想定される地震に伴う津波による津波高との比較結果》

- 行政機関の断層モデルは地震に伴う津波であるため、参考として日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と比較した。
- 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の津波高(「泊発電所位置:T.P.+11.5m」)は、北海道(2017)により評価されている津波高(「泊発電所位置:T.P.+8.0m」)と比較して、高いことを確認した。



海岸線(泊村)における津波高の分布図



海岸線(共和町)における津波高の分布図

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

### 【STEP1】北海道(2017)の公開データとの比較(2/3) 泊発電所周辺の浸水深の比較結果

#### 【北海道(2017)により評価されている浸水深】

○北海道(2017)では、北海道日本海沿岸の浸水深分布が公開されており、このうち泊発電所周辺の浸水深分布図を左下図に示した。

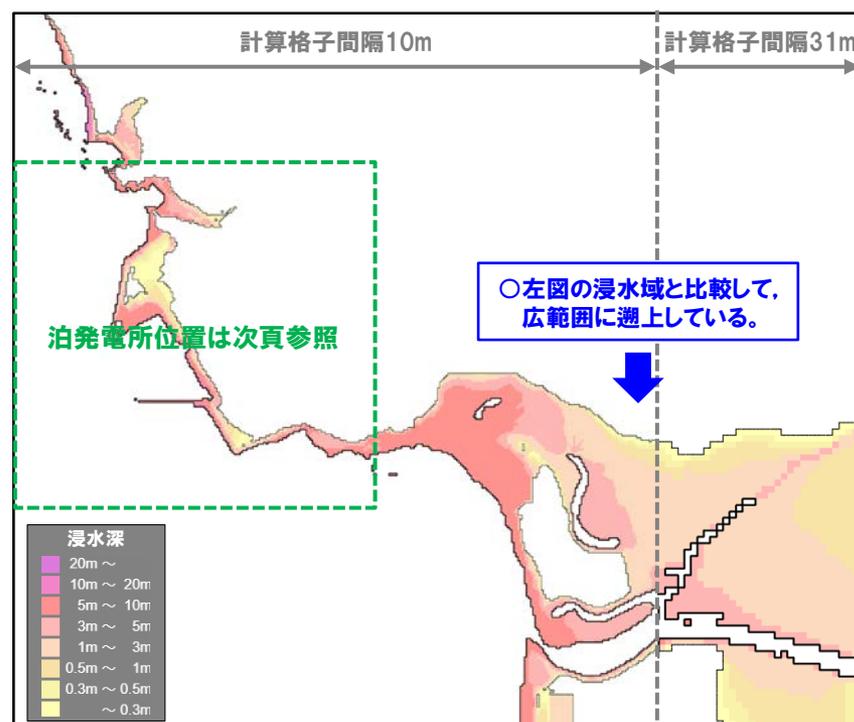
#### 【基準津波の浸水深】

○北海道(2017)の浸水深分布図と直接的な比較をするために、基準津波の浸水深分布図(右下図)を作成した。



北海道日本海沿岸の津波浸水想定マップ(浸水深)の公表について

[https://www.constr-dept-hokkaido.jp/ks/ikb/sbs/tsunami/shinsuisoutei/nihonkai\\_tsunamimap.html](https://www.constr-dept-hokkaido.jp/ks/ikb/sbs/tsunami/shinsuisoutei/nihonkai_tsunamimap.html)



基準津波による浸水深分布図

(基準津波F, 防波堤の損傷を考慮した地形モデル③※1)

※1:防波堤前面の水位上昇量が最大となるケースとして、基準津波F, 防波堤の損傷を考慮した地形モデル③の結果を例示した。

#### 【浸水深分布図の比較結果(泊発電所周辺)】

- 基準津波の浸水域は、北海道(2017)により評価されている浸水域と比較して、広範囲に遡上していることを確認した。
- 基準津波の浸水深は、北海道(2017)により評価されている浸水深と比較して、大きいことを確認した。



次頁では、泊発電所位置の比較を実施

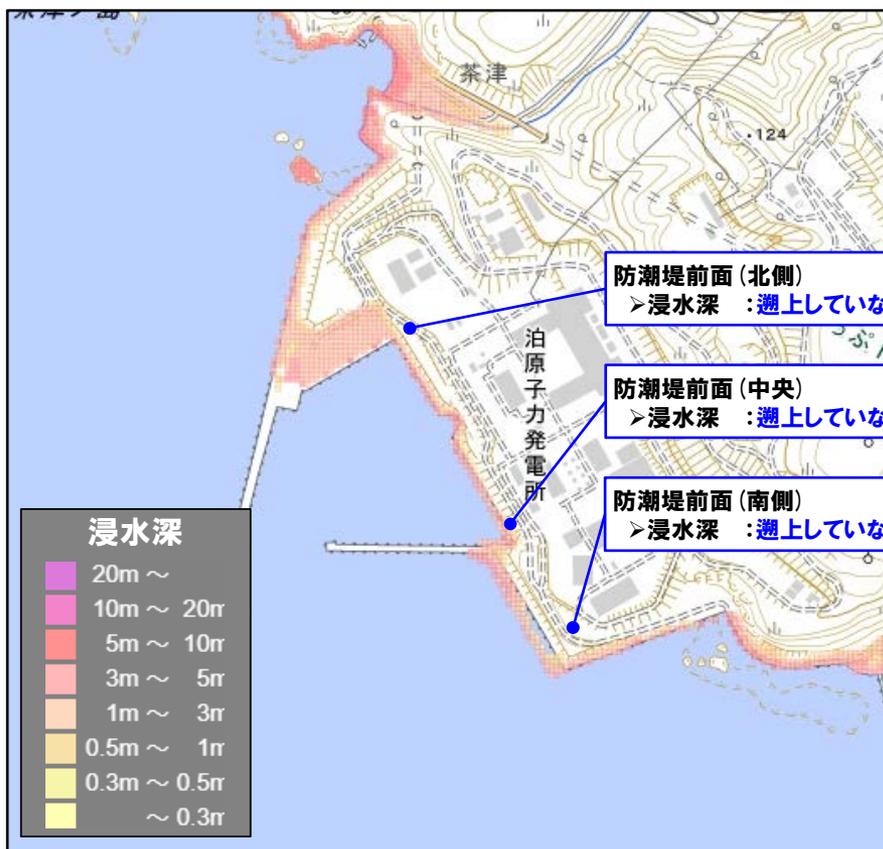
# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

### 【STEP1】北海道(2017)の公開データとの比較(3/3) 泊発電所位置の浸水深の比較結果

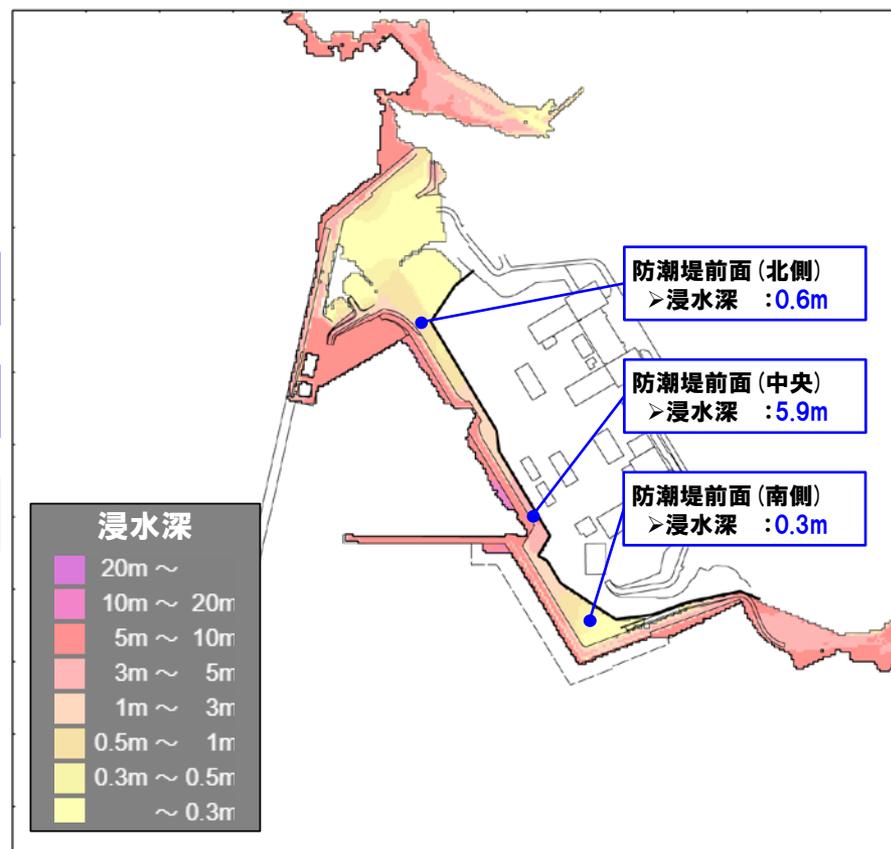
#### 【浸水深分布図の比較結果(泊発電所位置)】

- 基準津波の浸水域は、北海道(2017)により評価されている浸水域と比較して、広範囲に遡上していることを確認した。
- 基準津波の浸水深は、北海道(2017)により評価されている浸水深と比較して、大きいことを確認した。
  - なお、防潮堤前面の地盤標高が同一となる地点同士で浸水深を比較した結果、基準津波の浸水深(防潮堤前面において最大5.9m)は、北海道(2017)により評価されている浸水深(防潮堤前面に遡上していない)と比較して、大きいことを確認した。



北海道日本海沿岸の津波浸水想定マップ(浸水深)の公表について

[https://www.constr-dept-hokkaido.jp/ks/ikb/sbs/tsunami/shinsuisoutei/nihonkai\\_tsunamimap.html](https://www.constr-dept-hokkaido.jp/ks/ikb/sbs/tsunami/shinsuisoutei/nihonkai_tsunamimap.html)



基準津波による浸水深分布図

(基準津波F, 防波堤の損傷を考慮した地形モデル③※1)

※1:防潮堤前面の水位上昇量が最大となるケースとして、基準津波F, 防波堤の損傷を考慮した地形モデル③の結果を例示した。

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

### 【STEP1】 国土交通省ほか(2014)の公開データとの比較(1/2) 国土交通省ほか(2014)の公開データ

○国土交通省ほか(2014)では、F01断層～F60断層(P41参照)の断層モデルを対象に計算した結果から、市町村別(北海道羅臼町～長崎県対馬市)に整理した海岸線の最大津波高を公開している(右下表を参照)。



○泊発電所は、泊村の中でも共和町寄りに位置することから、泊村と共和町の津波高を用いて整理する。

都道府県名	市区町村名	平地		全体	
		平均津波高(m)	最大津波高(m)	平均津波高(m)	最大津波高(m)
北海道	羅臼町	0.1	0.1	0.1	0.3
北海道	斜里町	1.0	1.2	0.5	1.3
北海道	小清水町	0.9	1.1	0.8	1.1
北海道	網走市	0.8	1.2	0.9	1.5
北海道	北見市	0.8	1.0	0.9	1.2
北海道	湧別町	1.0	1.3	1.0	1.3
北海道	紋別市	0.9	1.3	0.9	1.3
北海道	網走市	0.8	1.0	0.8	1.0
北海道	雄勝町	1.1	1.3	1.1	1.3
北海道	枝幸町	1.6	2.3	1.7	2.9
北海道	浜頓別町	2.1	2.5	2.1	2.5
北海道	猿払村	2.6	3.5	2.9	3.7
北海道	稚内市	4.2	7.1	4.2	8.2
北海道	礼文町	5.5	9.6	6.1	17.6
北海道	利尻富士町	4.1	4.5	4.3	9.1
北海道	利尻町	3.2	4.4	3.6	5.7
北海道	室蘭市	4.3	5.5	4.3	5.5
北海道	根室市	4.5	5.7	5.0	6.1
北海道	天塩町	4.7	5.0	3.8	5.0
北海道	遠軽町	3.0	4.2	3.0	4.2
北海道	網走市	2.9	3.4	2.8	3.1
北海道	苫前町	4.1	4.5	4.0	5.1
北海道	小浜町	5.2	6.6	5.5	7.8
北海道	蘭越町	4.3	6.5	3.8	5.7
北海道	雄勝町	4.5	5.7	4.9	12.2
北海道	石狩市	2.7	4.8	4.3	8.9
北海道	小樽市	2.5	3.9	2.8	6.1
北海道	余市町	2.2	3.2	2.3	4.2
北海道	苫前町	2.9	3.8	3.0	5.3
北海道	積丹町	4.0	4.3	6.7	14.9
北海道	神楽内村	10.4	11.4	11.7	30.3
北海道	泊村	4.0	7.5	6.3	14.1
北海道	流川町	4.6	5.8	4.7	6.0
北海道	若内町	3.6	5.2	6.0	12.7
北海道	蘭越町	7.6	7.8	9.2	15.9
北海道	寿都町	3.4	4.6	6.7	16.5
北海道	島牧村	7.4	8.4	9.6	19.1
北海道	せたな町	5.9	8.3	8.5	23.1
北海道	奥尻町	6.5	12.4	8.7	18.8
北海道	八雲町	5.8	6.6	5.9	9.5
北海道	乙部町	7.2	8.6	7.8	11.2
北海道	江刺町	5.7	7.0	7.0	12.5
北海道	上ノ国町	5.2	5.7	7.0	10.5
北海道	松前町	8.6	9.5	7.8	13.5
北海道	福島町	4.0	4.2	3.7	8.2
北海道	知内町	1.7	2.1	1.7	2.2
北海道	木古内町	1.8	2.5	2.2	3.5
北海道	北斗市	1.4	1.7	1.4	2.3
北海道	函館市	1.0	1.6	0.8	1.7
青森県	奥津軽	0.5	0.6	0.5	0.7
青森県	むつ市	0.5	0.8	0.6	1.1
青森県	風間浦村	0.5	0.5	0.6	1.1
青森県	大鰐町	1.3	1.9	1.5	2.5
青森県	坂井村	1.2	1.5	1.2	2.7
青森県	横浜町	0.4	0.5	0.4	0.5
青森県	野辺地町	0.6	0.7	0.5	1.0
青森県	平内町	0.7	1.1	0.7	1.3

都道府県名	市区町村名	平地		全体	
		平均津波高(m)	最大津波高(m)	平均津波高(m)	最大津波高(m)
青森県	青森市	1.0	1.6	1.0	1.6
青森県	高田村	1.4	1.8	1.3	1.8
青森県	外ヶ浜町	1.1	3.5	1.8	8.2
青森県	今別町	2.8	3.0	2.0	3.7
青森県	中泊町	7.4	8.1	8.1	17.3
青森県	五所川原市	6.1	6.9	6.5	8.6
青森県	つがる市	6.6	6.6	7.1	9.3
青森県	野々次町	5.7	7.1	7.2	10.6
青森県	深浦町	6.3	9.3	6.2	17.1
秋田県	八峰町	6.7	11.4	6.2	12.5
秋田県	能代市	5.6	7.2	5.7	9.3
秋田県	三種町	6.7	6.9	6.6	7.1
秋田県	男鹿市	2.8	5.4	4.2	8.8
秋田県	潟上市	2.9	2.9	4.1	6.8
秋田県	秋田市	5.2	7.4	6.1	9.5
秋田県	由利本荘市	7.3	9.3	8.5	10.0
秋田県	にかほ市	6.0	8.1	6.9	10.8
山形県	酒田町	8.3	9.3	8.6	12.5
山形県	酒田市	6.3	9.6	6.1	11.9
山形県	鶴岡市	5.3	8.4	2.9	13.6
新潟県	村上市	6.3	8.7	7.1	10.3
新潟県	東島原村	6.6	9.3	6.1	12.6
新潟県	胎内市	5.6	6.8	6.7	8.5
新潟県	新発田市	6.3	6.5	6.4	6.9
新潟県	安曇町	3.2	5.8	3.9	6.5
新潟県	新潟市	4.3	8.1	4.9	9.5
新潟県	佐渡市	2.4	9.4	2.5	10.1
新潟県	長岡市	4.6	6.3	4.4	6.3
新潟県	出雲崎町	2.9	3.1	3.1	4.6
新潟県	柏崎市	3.1	3.7	3.2	6.3
新潟県	上越市	6.5	9.1	7.0	11.3
新潟県	糸魚川市	5.5	7.7	6.1	12.1
富山県	朝日町	4.5	6.7	4.1	6.7
富山県	入善町	5.1	7.5	5.1	7.8
富山県	奥津市	2.9	4.4	2.9	5.1
富山県	津川市	2.1	3.6	2.7	3.9
富山県	滑川市	2.1	3.6	2.1	3.6
富山県	富山市	2.4	4.1	2.4	4.1
富山県	射水市	1.8	3.1	1.8	3.1
富山県	高岡市	1.7	2.5	1.8	2.5
富山県	水見市	2.5	3.2	2.4	6.1
石川県	七尾市	1.1	4.1	1.6	6.2
石川県	穴水町	1.8	3.5	1.7	6.9
石川県	能登町	2.9	3.7	3.9	7.1
石川県	津波市	5.6	12.2	15.5	15.5
石川県	輪島市	4.7	9.2	4.1	8.1
石川県	志賀町	2.5	3.9	2.8	5.4
石川県	羽咋市	2.4	3.1	2.3	3.1
石川県	宝達志水町	2.7	3.0	2.7	3.0
石川県	かほく市	3.0	3.3	3.1	3.3
石川県	内灘町	2.7	2.8	3.0	3.1
石川県	金沢市	2.5	2.9	2.6	3.1
石川県	白山市	2.3	2.8	2.3	2.9
石川県	能美市	2.2	2.8	2.3	2.9
石川県	小松市	2.4	2.8	2.1	2.9
石川県	加賀市	2.2	2.7	2.1	3.2

都道府県名	市区町村名	平地		全体	
		平均津波高(m)	最大津波高(m)	平均津波高(m)	最大津波高(m)
福井県	あわら市	2.4	2.7	2.4	3.0
福井県	坂井市	2.9	4.4	2.4	7.7
福井県	福井市	1.7	2.4	2.1	3.1
福井県	越前町	3.4	3.4	2.9	4.6
福井県	南越前町	1.4	1.5	1.4	2.3
福井県	敦賀市	1.4	4.5	1.1	4.1
福井県	美浜町	1.7	2.3	1.6	3.1
福井県	若狭町	1.2	1.2	1.1	2.6
福井県	小浜市	1.0	1.8	1.2	4.7
福井県	おおい町	1.0	1.8	1.4	5.7
福井県	高浜町	2.3	3.4	1.9	6.6
京都府	舞鶴市	1.0	3.9	1.2	6.1
京都府	京都市	1.0	2.1	1.7	7.5
京都府	与野町	0.4	0.5	0.4	0.5
京都府	伊根町	3.9	4.3	2.8	7.2
京都府	京丹後市	2.1	4.1	2.8	6.1
京都府	豊岡市	2.5	3.3	2.3	4.7
兵庫県	香美町	2.4	2.5	2.0	5.1
兵庫県	新温泉町	2.5	3.4	2.3	4.1
兵庫県	淡路町	1.7	2.5	1.6	2.3
鳥取県	鳥取市	1.6	2.5	1.7	3.8
鳥取県	湯梨浜町	1.8	2.2	1.7	2.9
鳥取県	北栄町	1.6	2.2	1.5	2.2
鳥取県	琴浦町	1.7	2.8	1.8	3.3
鳥取県	大山町	2.1	3.1	1.9	3.5
鳥取県	米子市	0.9	2.1	0.8	2.1
鳥取県	日南町	1.6	2.3	1.6	2.3
鳥取県	境町	1.0	2.2	1.0	2.2
鳥取県	安来市	0.2	0.3	0.2	0.3
鳥取県	松江市	0.3	2.5	1.3	6.1
鳥取県	湯崎の島町	1.5	4.4	2.1	7.1
鳥取県	海士町	3.0	3.2	1.7	5.7
鳥取県	酒ノ島町	1.6	1.6	2.0	6.8
鳥取県	知夫村	2.4	3.1	1.7	3.5
鳥取県	出雲市	2.0	3.8	1.4	4.6
鳥取県	大田市	1.4	1.8	1.4	3.7
鳥取県	江津市	1.9	3.3	2.2	3.7
鳥取県	浜田町	1.8	3.1	2.3	5.2
鳥取県	碓田町	2.2	2.7	1.9	3.5
山口県	阿武町	1.2	2.3	1.8	4.1
山口県	萩市	1.5	2.8	1.4	4.1
山口県	長門市	1.5	3.0	1.4	4.3
山口県	下関市	1.6	3.2	2.0	5.9
福岡県	北九州市	1.1	2.6	1.1	2.6
福岡県	戸畑町	2.3	2.9	2.2	2.9
福岡県	糟粕町	2.4	2.9	2.5	4.1
福岡県	宗像市	3.1	3.6	2.1	3.8
福岡県	古賀市	1.3	1.4	1.2	1.4
福岡県	新宮町	1.0	1.0	0.9	1.3
福岡県	福岡市	0.7	1.5	0.8	1.7
福岡県	糸島市	1.0	1.8	0.9	2.7
佐賀県	唐津市	1.1	1.7	0.9	2.8
佐賀県	玄海町	1.0	1.0	1.0	1.0
佐賀県	伊万里市	0.4	0.8	0.5	0.8
長崎県	松浦町	0.7	1.2	0.7	1.2
長崎県	平戸市	0.5	0.7	0.5	2.9
長崎県	壱岐市	1.1	2.4	1.1	5.3
長崎県	対馬市	0.3	1.2	0.4	2.1

平地: 海岸線から200m程度の範囲に於いて標高が8m以下となっている箇所。

### 市町村別の津波高(国土交通省ほか(2014)に一部加筆)

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

### 【STEP1】 国土交通省ほか(2014)の公開データとの比較(2/2) 泊村, 共和町の津波高の比較結果

#### 【国土交通省ほか(2014)により評価されている津波高】

- 泊村及び共和町の津波高は、右表のとおりである。
- 国土交通省ほか(2014)により評価されている津波高は、「泊村:T.P.+14.1m」及び「共和町:T.P.+6.0m」である。

都道府県名	市区町村名	平地		全体	
		平均津波高(m)	最大津波高(m)	平均津波高(m)	最大津波高(m)
北海道	泊村	4.0	7.5	6.3	14.1
北海道	共和町	4.6	5.8	4.7	6.0

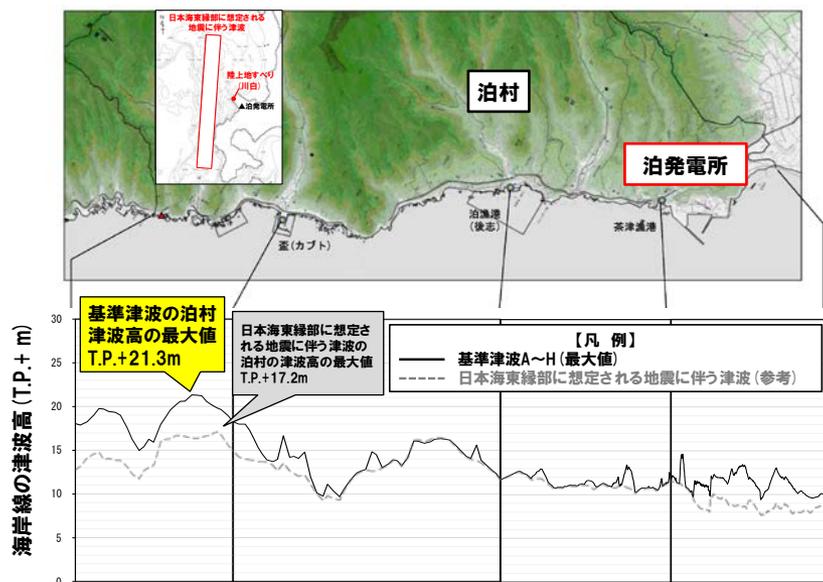
#### 【基準津波による津波高との比較結果】

- 国土交通省ほか(2014)では、市町村別に津波高を整理していることから、基準津波についても泊村及び共和町の津波高を用いて比較した\*。
- 基準津波の津波高は、「泊村:T.P.+21.3m」及び「共和町:T.P.+16.1m」となった(下図を参照)。
- 以上より、基準津波の津波高(「泊村:T.P.+21.3m」及び「共和町:T.P.+16.1m」)は、国土交通省ほか(2014)により評価されている津波高(「泊村:T.P.+14.1m」及び「共和町:T.P.+6.0m」)と比較して、高いことを確認した。

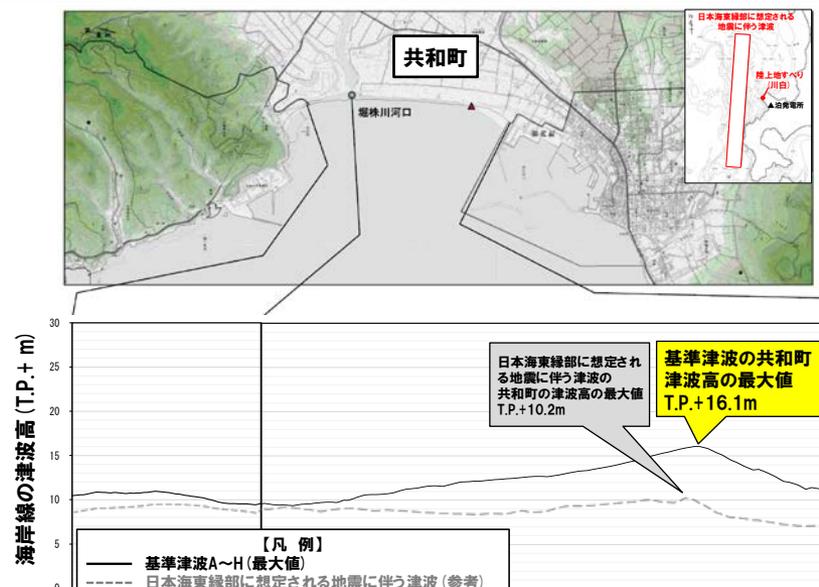
\*国土交通省ほか(2014)では、下図のような「泊村」及び「共和町」の詳細な海岸線における津波高が公開されていないため、市町村別の最大津波高を用いて比較した。  
なお、泊発電所位置における詳細な比較は、「北海道(2017)の公開データとの比較(P49~51を参照)」において実施している。

#### 《参考: 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波による津波高との比較結果》

- 行政機関の断層モデルは地震に伴う津波であるため、参考として日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と比較した。
- 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の津波高(「泊村:T.P.+17.2m」及び「共和町:T.P.+10.2m」)は、国土交通省ほか(2014)により評価されている津波高(「泊村:T.P.+14.1m」及び「共和町:T.P.+6.0m」)と比較して、高いことを確認した。



海岸線(泊村)における津波高の分布図(当社解析結果)



海岸線(共和町)における津波高の分布図(当社解析結果)

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

### 【STEP2】当社解析結果の比較

一部修正 (R6/8/2審査会合)

○以下に示す行政機関の断層モデルを用いて、健全地形モデルを用いた津波の数値シミュレーション(当社解析)を実施した。

- ▶ 北海道(2017)のF12断層, F14断層①, F14断層②及びF15断層※
- ▶ 国土交通省ほか(2014)のF12断層, F14断層及びF15断層※

※行政機関の津波評価の詳細は、次頁以降を参照

【備考:「STEP2:基準津波と行政機関の断層モデルを用いた当社解析結果の比較」の実施理由(P47参照)】

○STEP1の比較に加えて、

- ▶ 北海道(2017)及び国土交通省ほか(2014)の最小計算格子間隔(10m, 50m)と比較して、当社解析の最小計算格子間隔は5mであり、泊発電所に対する詳細な評価が可能
- ▶ 行政機関の公開データでは各評価項目(水位上昇量及び貯留堰を下回る時間)の比較ができないが、当社解析では各評価項目の比較が可能

であることから、これらの評価を行うために、「STEP2:基準津波と行政機関の断層モデルを用いた当社解析結果の比較」も実施する。

### 当社解析結果の比較(健全地形モデル)

黄ハッチングは評価項目の最大ケースである。

評価項目	北海道(2017)				国土交通省ほか(2014)			基準津波 (日本海東縁部に想定される地震に伴う津波 と陸上地すべり(川白)の組合せ)	【参考※】 日本海東縁部に想定される 地震に伴う津波
	F12断層	F14断層①	F14断層②	F15断層	F12断層	F14断層	F15断層	水位上昇量, 時間	水位上昇量, 時間
	水位上昇量, 時間	水位上昇量, 時間	水位上昇量, 時間						
防潮堤前面 (上昇側)	4.76m	4.72m	3.92m	5.62m	4.05m	4.29m	4.87m	13.44m	10.20m
3号炉取水口 (上昇側)	2.78m	3.70m	3.81m	3.82m	2.47m	3.49m	3.37m	10.45m	8.50m
1号及び2号炉 取水口 (上昇側)	2.58m	3.77m	3.55m	3.76m	2.50m	3.44m	3.37m	9.34m	8.63m
放水口 (上昇側)	2.59m	3.95m	2.66m	3.35m	2.57m	3.54m	3.13m	10.91m	9.20m
「貯留堰を 下回る時間」	0s	0s	0s	16s	0s	0s	0s	721s	706s

※行政機関の断層モデルは地震に伴う津波であるため、参考として日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と比較した。  
その結果、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波が、北海道(2017)及び国土交通省ほか(2014)を上回ることを確認した。



### 【比較結果】

○基準津波が「国土交通省ほか(2014)」及び「北海道(2017)」の断層モデルを用いた当社解析結果を上回ることを確認した。

- ▶ 健全地形モデルにおける評価結果から基準津波が行政機関の断層モデルによる津波よりも十分に大きいことを確認できたため、防波堤の損傷を考慮した地形モデル①～③においても、基準津波が上回ると判断した。

1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較  
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

**【行政機関の断層モデルを用いた当社解析】**

- 北海道(2017)の断層モデルを用いた当社解析 :P56～60参照
- 国土交通省ほか(2014)の断層モデルを用いた当社解析 :P61～66参照

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

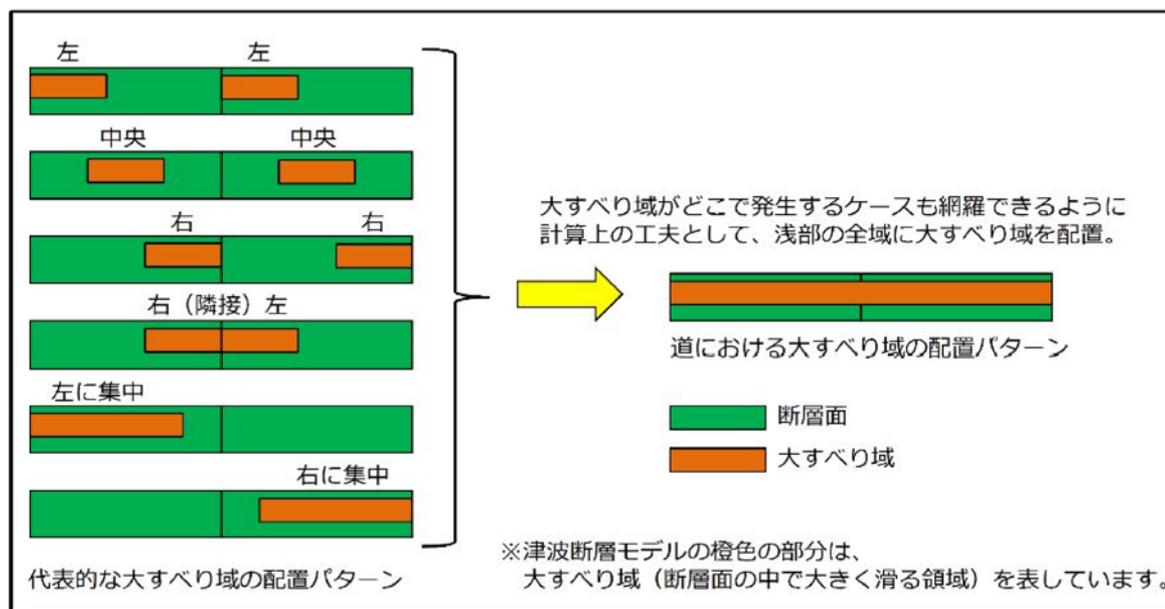
### 【STEP2】北海道(2017)の断層モデルを用いた当社解析(1/5)

再掲(R6/8/2審査会合)

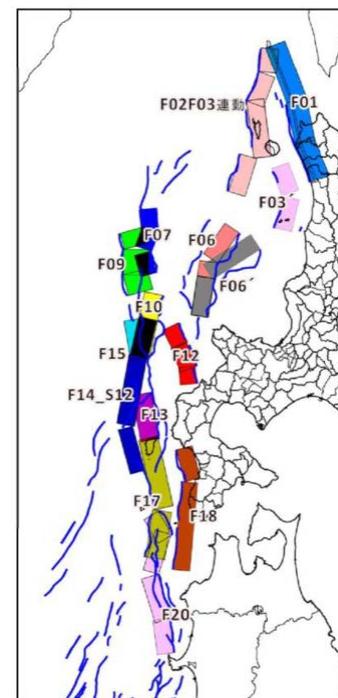
#### 【評価方法(1/2)】

- 北海道(2017)では、国土交通省ほか(2014)における大すべり域の位置の不確かさを考慮した断層モデルに対して、大すべり域を浅部の全域に配置した断層モデルを設定している。
- これを踏まえ、北海道(2017)より公開された断層モデルのうち、泊発電所に近く、泊発電所への影響が大きいと考えられるF12断層、F14断層※及びF15断層を用いて、浅部の大すべり域を全域に配置した津波の数値シミュレーションを実施する。

※F14断層については、北海道(2017)の検討を踏まえ、南部のセグメント全体に大すべり域を配置した津波の数値シミュレーションを実施する(詳細は次頁参照)。



大すべり域の配置の考え方



(北海道(2017)より引用)

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

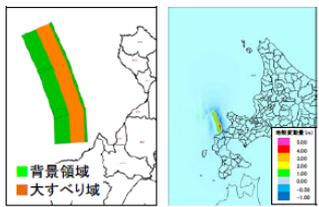
## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

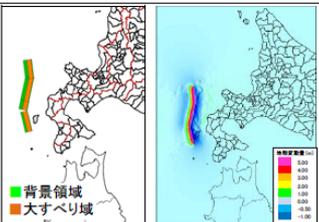
### 【STEP2】北海道(2017)の断層モデルを用いた当社解析(2/5)

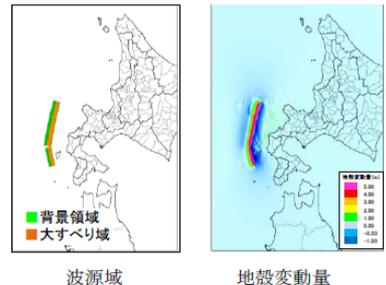
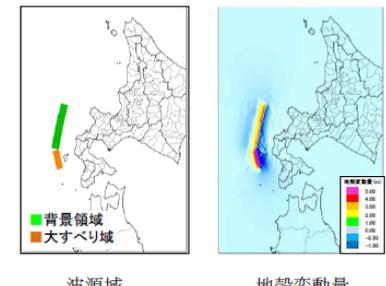
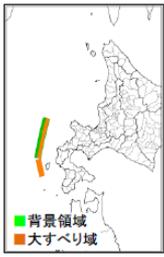
再掲(R6/8/2審査会合)

#### 【評価方法(2/2)】

- F12断層, F14断層①及びF15断層は, 浅部の大すべり域を全域に配置した断層モデルとする。
  - 上記に加え, F14断層②は, 南部のセグメント全体に大すべり域を配置した断層モデル\*とする。
- ※北海道南西沖地震の既存研究の再現性の高いモデルでは, 南部のセグメント全体が大すべり域であることを踏まえ, 設定したモデル。

対象地震	F12
想定地震の規模	モーメントマグニチュード 7.4 ※
概要	説明 国の報告書により設定された津波断層モデル F12 モデルをベースに、大すべり域を1つに繋げたモデルを設定
	波源域と地殻変動量 

対象地震	F15
想定地震の規模	モーメントマグニチュード 7.8 ※
概要	説明 国の報告書により設定された津波断層モデル F15 モデルをベースに、大すべり域を1つに繋げたモデルを設定
	波源域と地殻変動量 

対象地震	F14_S12
想定地震の規模	モーメントマグニチュード 7.9
概要	説明 国の報告書により設定された津波断層モデル F14 モデルをベースに、大すべり域を1つに繋げたモデル ① 北海道南西沖地震の既存研究の再現性の高いモデルでは、南部のセグメント全体が大すべり域であることから、国が示した F14 モデルの南側のセグメント全体を大すべり域として配置したモデル ② これら2つの津波シミュレーション結果を重ね合せ設定
	波源域と地殻変動量 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px;">           ①大すべり域を一つに繋げたモデル   </div> <div style="border: 2px solid blue; padding: 5px;">           ②南側セグメント全域を大すべり域としたモデル   </div> </div> <div style="margin-top: 20px;">           2つの津波シミュレーション結果を重ね合せたモデル   </div>

F14断層①  
F14断層②

F14断層②

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

### 【STEP2】北海道(2017)の断層モデルを用いた当社解析(3/5)

再掲(R6/8/2審査会合)

#### 【断層モデル】

○北海道(2017)より公開された断層モデル(F12断層, F14断層①, F14断層②及びF15断層)を用いて, 津波の数値シミュレーションを実施する。

#### 【断層モデル諸元】

断層パラメータ	F12断層			F14断層①				F14断層②				F15断層			
	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント④	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント④	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント④
モーメント マグニチュード $M_w$	7.50			7.92				7.89				7.92			
合計断層長さ L	73.0km			175.0km				175.0km				177.0km			
断層長さ	24.0km	29.3km	19.7km	43.3km	57.1km	22.5km	51.9km	43.3km	57.1km	22.5km	51.9km	45.2km	57.1km	22.5km	51.9km
断層幅 W	18.7km	18.7km	18.7km	20.3km	20.3km	20.3km	16.6km	20.3km	20.3km	20.3km	16.6km	20.1km	20.1km	20.1km	16.4km
平均すべり量 D	3.71m			6.00m				7.50m				6.00m			
すべり量(背景領域)	2.65m	2.84m	2.49m	4.36m	4.36m	4.24m	4.31m	6.00m	6.00m	6.00m	—	4.67m	4.36m	4.24m	4.31m
すべり量(大すべり域)	7.42m	7.42m	7.42m	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m	—	—	—	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m
断層面上縁深さ d	1km			1km				1km				1km			
走向 $\theta$	156°	161°	177°	195°	192°	192°	167°	195°	192°	192°	167°	173°	192°	192°	167°
傾斜角 $\delta$	45°	45°	45°	45°	45°	45°	60°	45°	45°	45°	60°	45°	45°	45°	60°
すべり角 $\lambda$	62°	65°	79°	99°	111°	111°	105°	99°	111°	111°	105°	97°	111°	111°	105°

※断層パラメータは, 北海道(2017)より設定した。

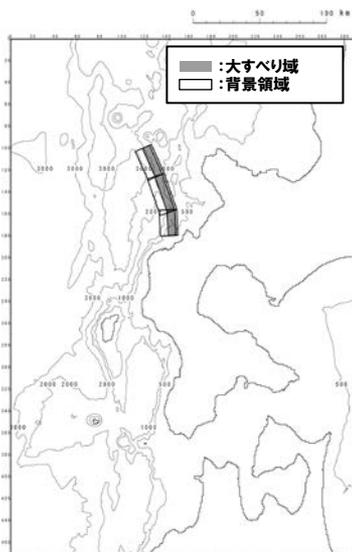
# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

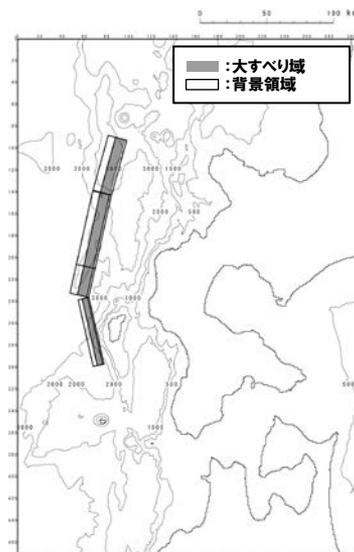
### 【STEP2】北海道(2017)の断層モデルを用いた当社解析(4/5)

再掲(R6/8/2審査会合)

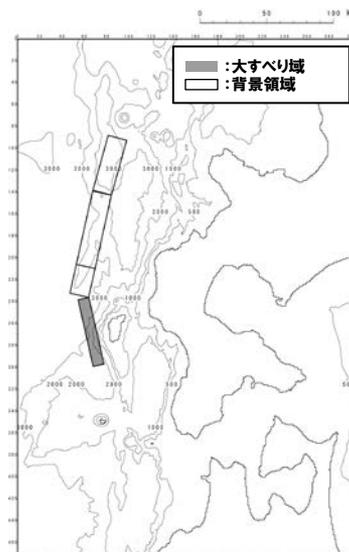
【断層モデル図】



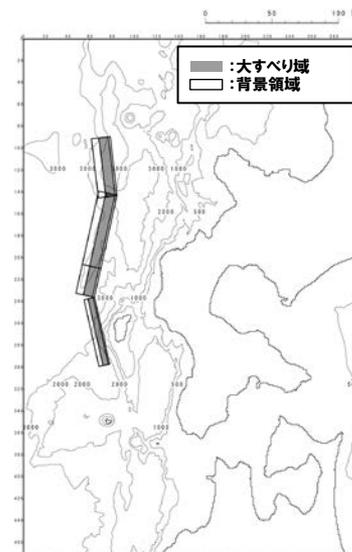
F12断層



F14断層①



F14断層②



F15断層

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

### 【STEP2】北海道(2017)の断層モデルを用いた当社解析(5/5)

再掲(R6/8/2審査会合)

#### 【津波の数値シミュレーション結果】

○北海道(2017)の断層モデル(F12断層, F14断層①, F14断層②及びF15断層)による津波の数値シミュレーション結果は, 以下のとおりである。

#### 北海道(2017)の断層モデル(F12断層, F14断層①, F14断層②及びF15断層)による津波の数値シミュレーション結果

評価項目	北海道(2017)			
	F12断層	F14断層①	F14断層②	F15断層
	水位変動量, 時間	水位変動量, 時間	水位変動量, 時間	水位変動量, 時間
防潮堤前面 (上昇側)	4.76m	4.72m	3.92m	5.62m
3号炉取水口 (上昇側)	2.78m	3.70m	3.81m	3.82m
1号及び2号炉取水口 (上昇側)	2.58m	3.77m	3.55m	3.76m
放水口 (上昇側)	2.59m	3.95m	2.66m	3.35m
3号炉取水口 (水位下降量) (参考値)	2.81m	3.40m	2.54m	4.07m
「貯留堰を 下回る時間」	0s	0s	0s	16s

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

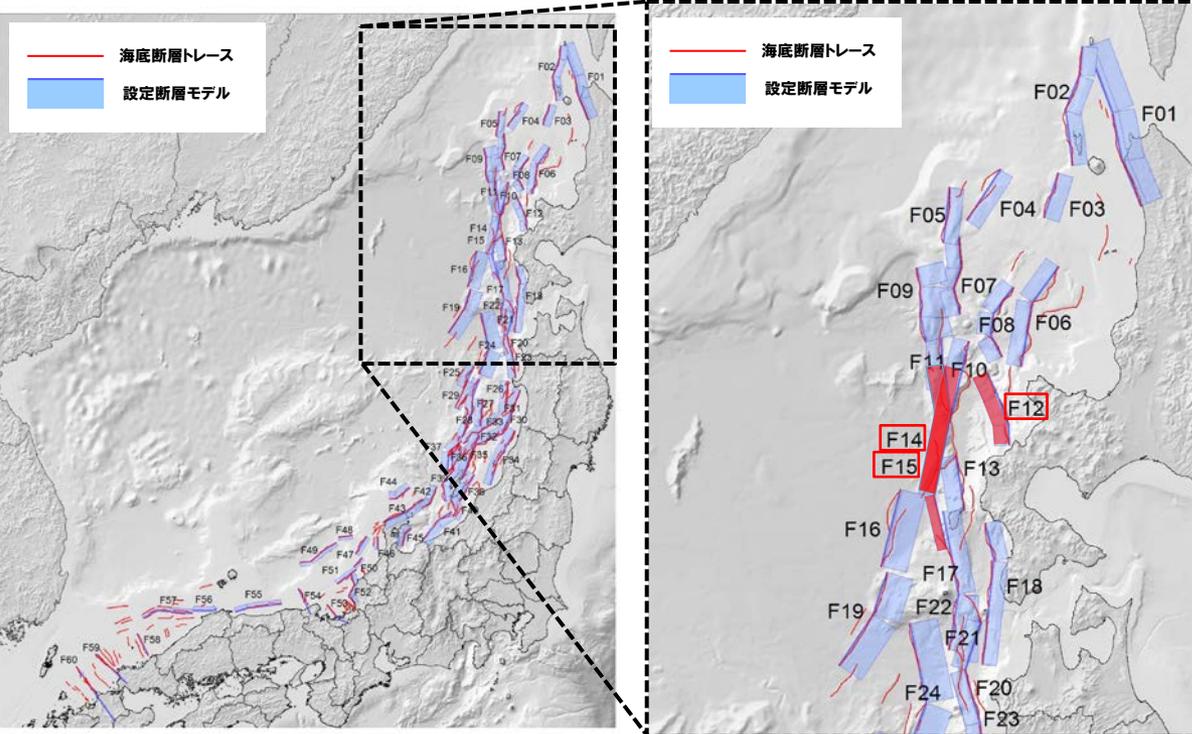
【STEP2】国土交通省ほか(2014)の断層モデルを用いた当社解析(1/6)

再掲(R6/8/2審査会合)

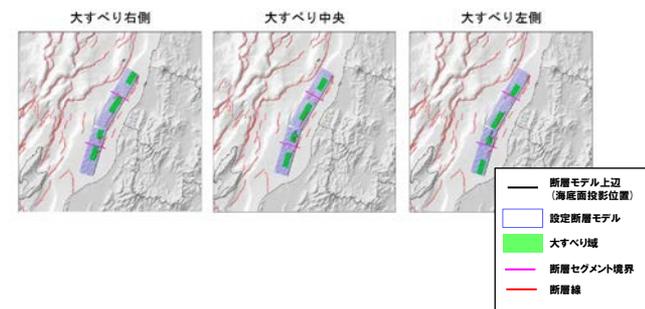
### 【評価方法】

- 国土交通省ほか(2014)では、複数のセグメントからなる断層モデルを設定しており、セグメント毎に大すべり域の位置の不確かさ(大すべり右側, 大すべり中央及び大すべり左側等)を考慮したパラメータスタディを実施している。
- 以上を踏まえ、国土交通省ほか(2014)より公開された断層モデル(下図のF01断層~F60断層)のうち、泊発電所に近く、泊発電所への影響が大きいと考えられるF12断層, F14断層及びF15断層を用いて、大すべり域の位置の不確かさを考慮したパラメータスタディを実施する。

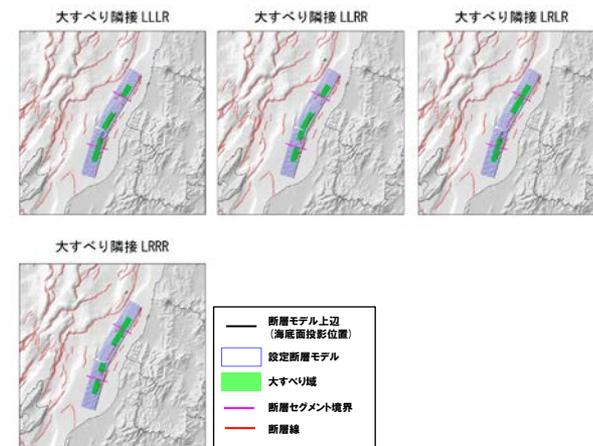
拡大



津波断層モデル位置  
(国土交通省ほか(2014)に一部加筆)



大すべり域の位置の基本ケース(設定例)



大すべり域の位置の隣接ケース(4セグメントの場合の設定例)

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

【STEP2】国土交通省ほか(2014)の断層モデルを用いた当社解析(2/6)

再掲(R6/8/2審査会合)

### 【断層モデル】

○国土交通省ほか(2014)より公開された断層モデル(F12断層, F14断層及びF15断層)を用いて, 津波の数値シミュレーションを実施する。

### 【断層モデル諸元】

断層パラメータ	F12断層			F14断層				F15断層			
	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント④	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント④
モーメント マグニチュード $M_w$	7.40			7.80				7.80			
合計断層長さ L	73.0km			175.0km				177.0km			
断層長さ	24.0km	29.3km	19.7km	43.3km	57.1km	22.5km	51.9km	45.2km	57.1km	22.5km	51.9km
断層幅 W	18.7km	18.7km	18.7km	20.3km	20.3km	20.3km	16.6km	20.1km	20.1km	20.1km	16.4km
平均すべり量 D	3.71m			6.00m				6.00m			
すべり量(背景領域)	2.65m	2.84m	2.49m	4.36m	4.36m	4.24m	4.31m	4.67m	4.36m	4.24m	4.31m
すべり量(大すべり域)	7.42m	7.42m	7.42m	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m
断層面上縁深さ d	1km			1km				1km			
走向 $\theta$	156°	161°	177°	195°	192°	192°	167°	173°	192°	192°	167°
傾斜角 $\delta$	45°	45°	45°	45°	45°	45°	60°	45°	45°	45°	60°
すべり角 $\lambda$	62°	65°	79°	99°	111°	111°	105°	97°	111°	111°	105°

※断層パラメータは, 国土交通省ほか(2014)より設定した。

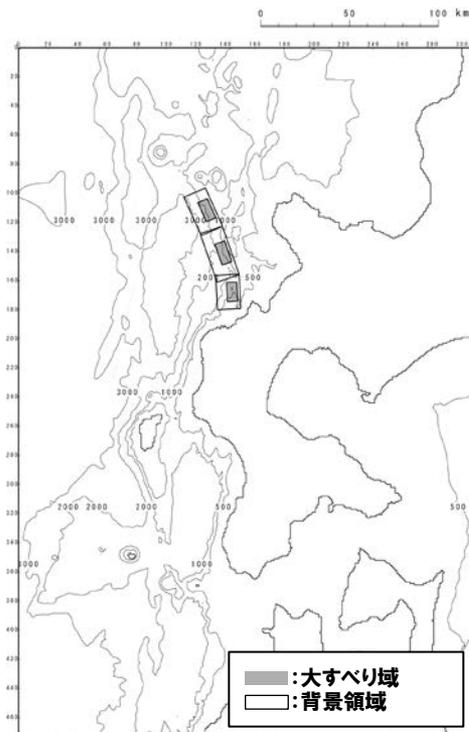
# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

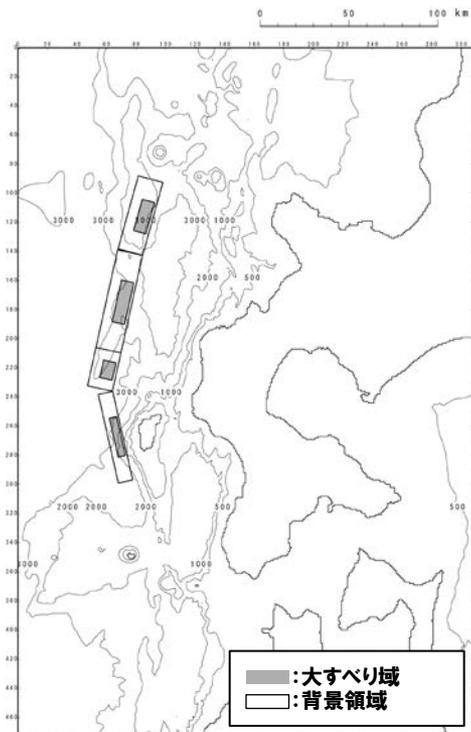
【STEP2】 国土交通省ほか（2014）の断層モデルを用いた当社解析（3/6）

再掲（R6/8/2審査会合）

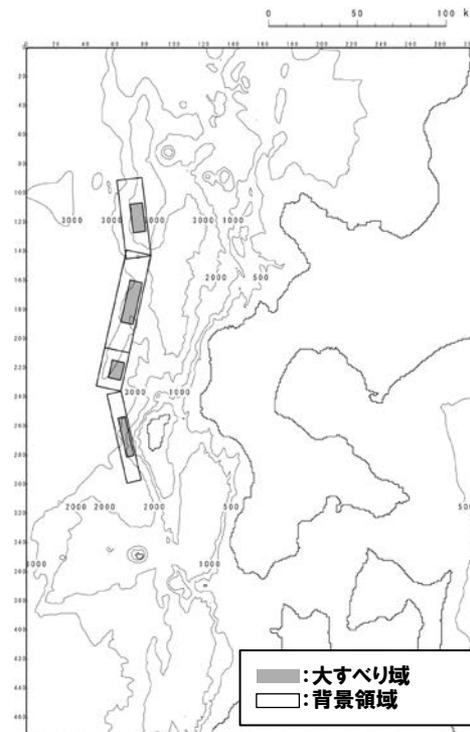
【断層モデル図】



F12断層



F14断層



F15断層

※記載例：大すべり域中央

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

【STEP2】国土交通省ほか(2014)の断層モデルを用いた当社解析(4/6)

再掲(R6/8/2審査会合)

【津波の数値シミュレーション結果(1/3)】

○国土交通省ほか(2014)の断層モデル(F12断層及びF14断層)のパラメータスタディ結果は、下表のとおりである。

【F12断層】

対象ケース	変動パラメータ 大すべり域の位置	防潮堤前面	3号炉取水口	1号及び2号炉取水口	放水口	3号炉取水口	
		(上昇側)	(上昇側)	(上昇側)	(上昇側)	(下降側)	
		水位上昇量	水位上昇量	水位上昇量	水位上昇量	水位下降量	貯留堰を下回る時間
F12断層	大すべり域右側	3.72m	2.22m	2.16m	1.72m	-2.46m	0s
	大すべり域中央	3.53m	2.30m	2.18m	2.00m	-2.50m	0s
	大すべり域左側	3.80m	2.33m	2.29m	2.00m	-2.02m	0s
	大すべり域隣接LLR	3.79m	2.45m	2.35m	2.57m	-2.38m	0s
	大すべり域隣接LRR	4.05m	2.47m	2.50m	1.72m	-2.34m	0s

最大ケースとして選定  
(P66へ)

※黄ハッチングは評価項目の最大ケースである。

【F14断層】

対象ケース	変動パラメータ 大すべり域の位置	防潮堤前面	3号炉取水口	1号及び2号炉取水口	放水口	3号炉取水口	
		(上昇側)	(上昇側)	(上昇側)	(上昇側)	(下降側)	
		水位上昇量	水位上昇量	水位上昇量	水位上昇量	水位下降量	貯留堰を下回る時間
F14断層	大すべり域右側	3.95m	3.47m	3.44m	3.06m	-2.59m	0s
	大すべり域中央	3.86m	3.49m	3.31m	2.71m	-2.63m	0s
	大すべり域左側	3.73m	3.34m	3.17m	2.55m	-2.71m	0s
	大すべり域隣接LLLR	3.79m	3.41m	3.26m	2.55m	-2.61m	0s
	大すべり域隣接LRRR	3.74m	3.48m	3.21m	2.55m	-2.74m	0s
	大すべり域隣接LRLR	3.93m	3.32m	3.30m	3.54m (3.539m)	-2.73m	0s
	大すべり域隣接LRRR	4.29m	3.27m	3.28m	3.54m (3.536m)	-2.67m	0s

最大ケースとして選定  
(P66へ)

※黄ハッチングは評価項目の最大ケースである。

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

【STEP2】国土交通省ほか(2014)の断層モデルを用いた当社解析(5/6)

再掲(R6/8/2審査会合)

【津波の数値シミュレーション結果(2/3)】

○国土交通省ほか(2014)の断層モデル(F15断層)のパラメータスタディ結果は、下表のとおりである。

【F15断層】

対象ケース	変動パラメータ	防潮堤前面	3号炉取水口	1号及び2号炉取水口	放水口	3号炉取水口	
	大すべり域の位置	(上昇側)	(上昇側)	(上昇側)	(上昇側)	(下降側)	
		水位上昇量	水位上昇量	水位上昇量	水位上昇量	水位下降量	貯留堰を下回る時間
F15断層	大すべり域右側	4.17m	3.37m	3.37m	2.49m	-2.83m	0s
	大すべり域中央	4.29m	3.18m	3.27m	2.47m	-2.84m	0s
	大すべり域左側	3.65m	3.16m	3.19m	2.39m	-2.47m	0s
	大すべり域隣接LLLR	3.76m	3.25m	3.30m	2.33m	-2.50m	0s
	大すべり域隣接LLRR	3.79m	3.34m	3.30m	2.48m	-2.54m	0s
	大すべり域隣接LRLR	4.66m	3.33m	3.24m	3.13m	-3.33m	0s
	大すべり域隣接LRRR	4.87m	3.32m	3.24m	3.12m	-3.31m	0s

最大ケースとして選定  
(P66へ)

※黄ハッチングは評価項目の最大ケースである。

# 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較

【STEP2】国土交通省ほか(2014)の断層モデルを用いた当社解析(6/6)

再掲(R6/8/2審査会合)

### 【津波の数値シミュレーション結果(3/3)】

○国土交通省ほか(2014)の断層モデル(F12断層, F14断層及びF15断層)による津波の数値シミュレーション結果は, 以下のとおりである。

#### 国土交通省ほか(2014)の断層モデル(F12断層, F14断層及びF15断層)による津波の数値シミュレーション結果

評価項目	国土交通省ほか(2014)					
	F12断層		F14断層		F15断層	
	水位変動量, 時間	大すべり域の位置	水位変動量, 時間	大すべり域の位置	水位変動量, 時間	大すべり域の位置
防潮堤前面 (上昇側)	4.05m	大すべり域隣接LRR	4.29m	大すべり域隣接LRRR	4.87m	大すべり域隣接LRRR
3号炉取水口 (上昇側)	2.47m	大すべり域隣接LRR	3.49m	大すべり域中央	3.37m	大すべり域右側
1号及び2号炉取水口 (上昇側)	2.50m	大すべり域隣接LRR	3.44m	大すべり域右側	3.37m	大すべり域右側
放水口 (上昇側)	2.57m	大すべり域隣接LLR	3.54m	大すべり域隣接LRLR	3.13m	大すべり域隣接LRLR
3号炉取水口 (水位下降量) (参考値)	2.50m	大すべり域中央	2.74m	大すべり域隣接LLRR	3.33m	大すべり域隣接LRLR
「貯留堰を 下回る時間」	0s	— (貯留堰を下回らない)	0s	— (貯留堰を下回らない)	0s	— (貯留堰を下回らない)

## 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ

1. 基準津波の策定	4
1.1 基準津波の策定方針	4
1.2 基準津波の選定	7
1.3 基準津波の策定	15
1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較	21
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ	35
<b>1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較</b>	37
(1) 行政機関の津波評価の整理	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較	48
(3) <b>基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ</b>	<b>67</b>
1.6 基準津波の策定のまとめ	69
2. 補足説明資料	73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布	74
(2) 行政機関の検討概要	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部)	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集)	102
参考文献	104

## 1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較

## (3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ

## 基準津波と行政機関による津波評価との比較結果 (まとめ)

## 【(1) 行政機関の津波評価の整理】

- 日本海において津波評価を実施している行政機関の断層モデルのうち、北海道南西沖に位置する「北海道(2017)」及び「国土交通省ほか(2014)」の断層モデルが泊発電所への影響が大きいと考えられることから、これらを比較対象として選定した。
- 選定した行政機関と当社解析について、解析条件を右上表のとおり整理した。

## 【(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較】

## STEP1: 基準津波と行政機関の公開データによる津波高及び浸水深の比較

## 《北海道(2017)との比較》

- 基準津波の津波高(「泊発電所位置:T.P.+14.6m」)は、北海道(2017)により評価されている津波高(「泊発電所位置:T.P.+8.0m」)と比較して、高いことを確認した(右図参照)。
- 基準津波の浸水域は、北海道(2017)により評価されている浸水域と比較して、広範囲に遡上していることを確認した。
- 基準津波の浸水深は、北海道(2017)により評価されている浸水深と比較して、大きいことを確認した(右下図参照)。

## 《国土交通省ほか(2014)との比較》

- 基準津波の津波高(「泊村:T.P.+21.3m」及び「共和町:T.P.+16.1m」)は、国土交通省ほか(2014)により評価されている津波高(「泊村:T.P.+14.1m」及び「共和町:T.P.+6.0m」)と比較して、高いことを確認した(P53参照)。

## STEP2: 基準津波と行政機関の断層モデルを用いた当社解析結果の比較

- 基準津波が「北海道(2017)」及び「国土交通省ほか(2014)」の断層モデルを用いた当社解析結果を上回ることを確認した(下表参照)。

## 《STEP2: 当社解析結果の比較(健全地形モデル)》

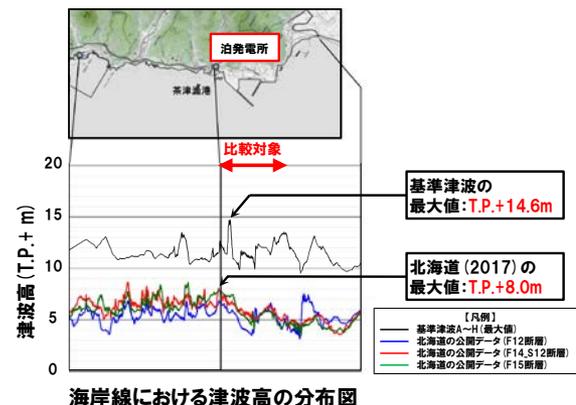
黄ハッチングは評価項目の最大ケースである。

評価項目	北海道(2017)				国土交通省ほか(2014)			基準津波
	F12断層	F14断層①	F14断層②	F15断層	F12断層	F14断層	F15断層	
	水位上昇量, 時間	水位上昇量, 時間	水位上昇量, 時間					
防潮堤前面(上昇側)	4.76m	4.72m	3.92m	5.62m	4.05m	4.29m	4.87m	13.44m
3号弁取水口(上昇側)	2.78m	3.70m	3.81m	3.82m	2.47m	3.49m	3.37m	10.45m
1号及び2号弁取水口(上昇側)	2.58m	3.77m	3.55m	3.76m	2.50m	3.44m	3.37m	9.34m
放水口(上昇側)	2.59m	3.95m	2.66m	3.35m	2.57m	3.54m	3.13m	10.91m
「貯留堰を下回る時間」	0s	0s	0s	16s	0s	0s	0s	721s

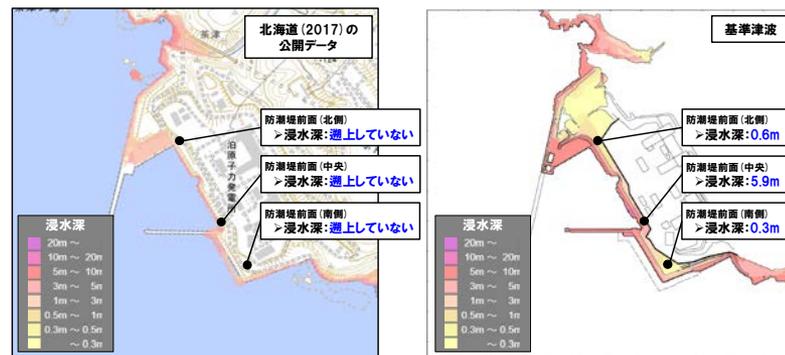
## 《行政機関の津波評価の整理結果》

比較対象	最小計算格子間隔	比較可能な項目(公開データ)
北海道(2017)	10m	泊発電所位置の津波高及び浸水深
国土交通省ほか(2014)	50m	泊村及び共和町の津波高
当社解析	5m	各評価項目(水位上昇量及び貯留堰を下回る時間)

## 《STEP1: 基準津波と北海道(2017)の公開データによる津波高の比較》



## 《STEP1: 基準津波と北海道(2017)の公開データによる浸水深の比較》



浸水深分布図

# 1. 6 基準津波の策定のまとめ

1. 基準津波の策定	4
1. 1 基準津波の策定方針	4
1. 2 基準津波の選定	7
1. 3 基準津波の策定	15
1. 4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較	21
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ	35
1. 5 基準津波と行政機関による津波評価との比較	37
(1) 行政機関の津波評価の整理	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ	67
<b>1. 6 基準津波の策定のまとめ</b>	<b>69</b>
2. 補足説明資料	73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布	74
(2) 行政機関の検討概要	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部)	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集)	102
参考文献	104

# 1.6 基準津波の策定のまとめ

## 基準津波の策定(まとめ) (1/2)

一部修正 (R6/8/2審査会合)

- 「地震に伴う津波」、「地震以外の要因に伴う津波」及び「地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ」の津波評価結果を比較することで、敷地に対して最も大きな影響を及ぼす波源である「組合せ評価における最大波源(水位上昇側:8波源, 水位下降側:4波源)」を基準津波に選定した(左下表参照)。
- 基準津波の策定位置は、施設からの反射波の影響が微少となるよう、泊発電所の西方約5kmの地点(水深100m)を選定した(右下図参照)。
- 泊発電所の敷地周辺において、基準津波による水位が「津波痕跡高及びイベント堆積物の分布標高」を十分に上回っていることから、基準津波は、敷地周辺における津波堆積物等の地質学的証拠や歴史記録等から推定される津波の規模を超えていると判断した(P36参照)。
- 泊発電所の敷地周辺において、基準津波の津波高は行政機関により評価されている津波高と比較して高いことから、基準津波は、行政機関による津波評価を上回ると判断した(P68参照)。
- 以上のとおり、基準津波を策定し、その妥当性を確認した。

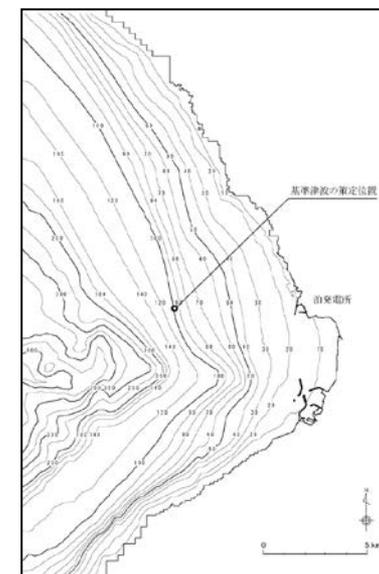
【基準津波(水位上昇側)】

評価項目	健全地形モデル		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	
	水位上昇量	断層パラメータ	水位上昇量	断層パラメータ	水位上昇量	断層パラメータ	水位上昇量	断層パラメータ
防波堤前面(上昇側)	13.44m	断層パターン:6 波源位置:くの字モデル(東へ10km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s <b>基準津波 A</b>	15.65m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s <b>基準津波 E</b>	14.98m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s <b>基準津波 E</b>	15.68m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s <b>基準津波 F</b>
3号炉取水口(上昇側)	10.45m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s <b>基準津波 B</b>	13.14m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s <b>基準津波 F</b>	11.86m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s <b>基準津波 E</b>	12.89m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s <b>基準津波 B</b>
1号及び2号炉取水口(上昇側)	9.34m	断層パターン:6 波源位置:矩形モデル(東へ5km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s <b>基準津波 C</b>	12.74m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s <b>基準津波 E</b>	12.01m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:85s <b>基準津波 G</b>	11.50m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:120s <b>基準津波 H</b>
放水口(上昇側)	10.91m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s <b>基準津波 D</b>	10.84m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s <b>基準津波 D</b>	10.85m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s <b>基準津波 D</b>	10.66m	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ30km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s <b>基準津波 D</b>

※4地形モデル×4評価項目=16波源に対して、一部の波源が重複する(同一波源が選定される)ため、基準津波 A~基準津波 Hの8波源となる。

【基準津波(水位下降側)】

評価項目	健全地形モデル		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	
	時間	断層パラメータの概要	時間	断層パラメータの概要	時間	断層パラメータの概要	時間	断層パラメータの概要
「貯留堰を下回る時間」	721s	断層パターン:6 波源位置:くの字モデル(西へ20km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:40s <b>基準津波 I</b>	698s	断層パターン:7 波源位置:くの字モデル(西へ25km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:45s <b>基準津波 J</b>	743s	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s <b>基準津波 K</b>	863s	断層パターン:7 波源位置:矩形モデル(東へ15km) アスペリティ位置:de南へ20km 断層面上線深さ:5km 組合せの時間差:90s <b>基準津波 L</b>



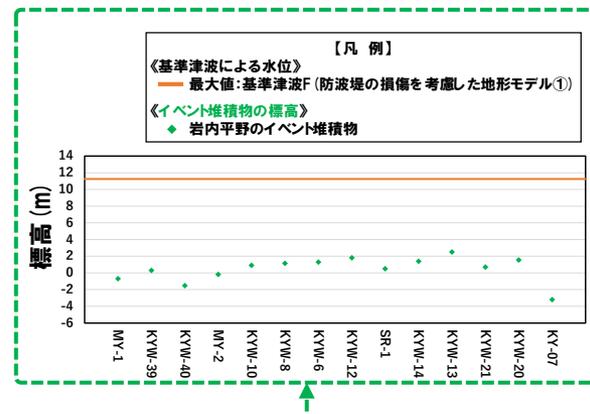
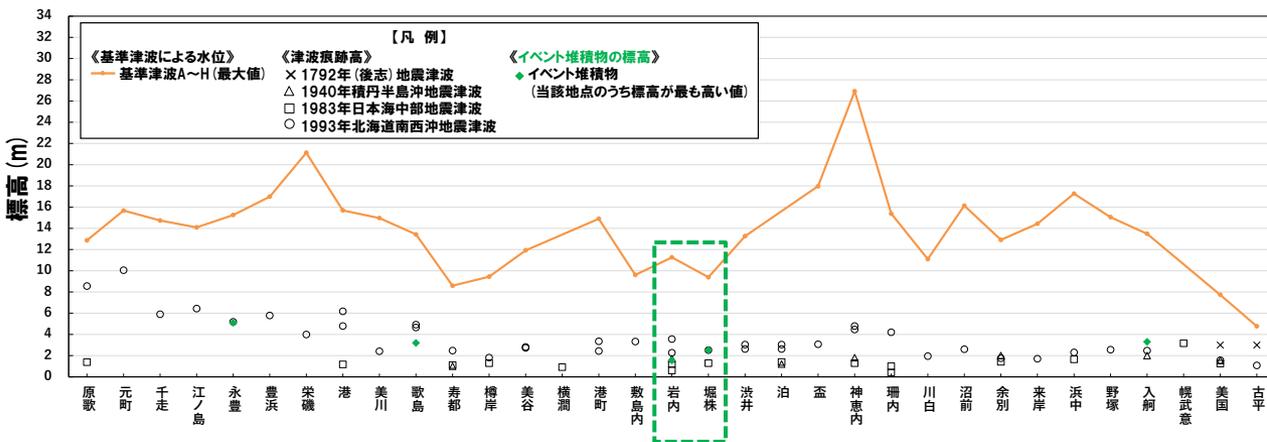
基準津波の策定位置

# 1.6 基準津波の策定のまとめ

## 基準津波の策定 (まとめ) (2/2)

一部修正 (R6/8/2審査会合)

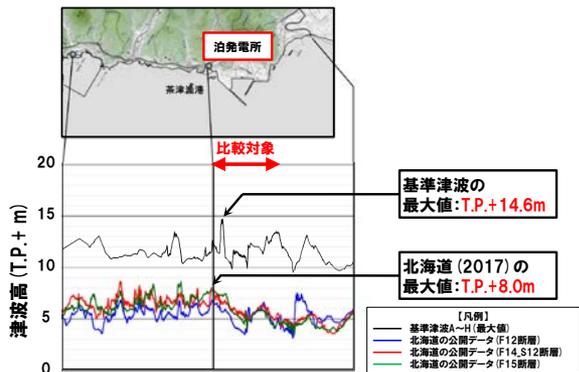
### 【敷地周辺における「基準津波による水位」と「津波痕跡高及びイベント堆積物の分布標高」の比較結果】



敷地近傍である岩内平野のイベント堆積物について、詳細比較を実施

### 【基準津波と行政機関による津波評価との比較結果】

#### 《基準津波と北海道(2017)の公開データによる津波高の比較》



海岸線における津波高の分布図

#### 《当社解析結果の比較(健全地形モデル)》

黄ハッチングは評価項目の最大ケースである。

評価項目	北海道(2017)				国土交通省ほか(2014)			基準津波
	F12断層	F14断層①	F14断層②	F15断層	F12断層	F14断層	F15断層	
	水位上昇量, 時間	水位上昇量, 時間	水位上昇量, 時間					
防波堤前面(上昇側)	4.76m	4.72m	3.92m	5.62m	4.05m	4.29m	4.87m	13.44m
3号炉取水口(上昇側)	2.78m	3.70m	3.81m	3.82m	2.47m	3.49m	3.37m	10.45m
1号及び2号炉取水口(上昇側)	2.58m	3.77m	3.55m	3.76m	2.50m	3.44m	3.37m	9.34m
放水口(上昇側)	2.59m	3.95m	2.66m	3.35m	2.57m	3.54m	3.13m	10.91m
「貯留堰を下回る時間」	0s	0s	0s	16s	0s	0s	0s	721s

## 「後志海山東方の断層～F<sub>B</sub>-2断層」の影響検討結果

一部修正 (R6/7/19審査会合)

### 「①阿部(1989)の簡易予測式による推定津波高の比較結果」

○「後志海山東方の断層～F<sub>B</sub>-2断層」の推定津波高は、「F<sub>B</sub>-2断層」よりも高くなるものの、「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」と対比して十分に低い。

### 「②波源位置及び津波のパラメータによる比較結果」

○「後志海山東方の断層～F<sub>B</sub>-2断層」の波源位置は、「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」に包絡され、かつ、津波評価への影響が大きいパラメータである最大すべり量は「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」と対比して十分に小さい。

### 【阿部(1989)の簡易予測式による推定津波高の比較】

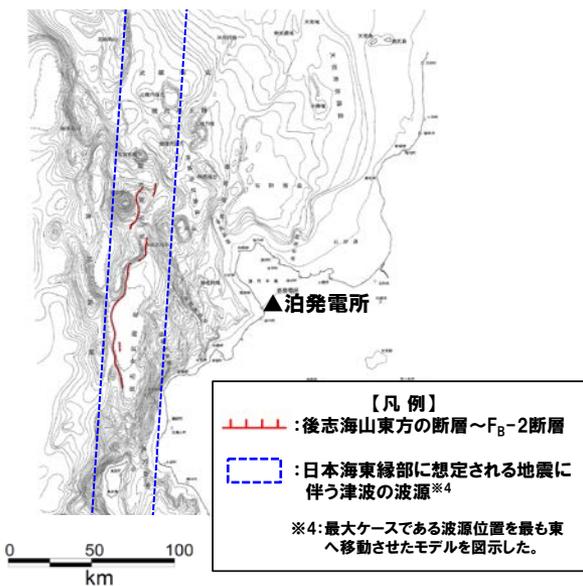
名称		断層長さ L (km)	断層幅 W ※1 (km)	すべり量 D (m)	モーメント マグニチュード M <sub>w</sub> ※2	津波の 伝播距離 Δ (km)	推定津波高 H <sub>t</sub> (m)
海域活断層に想定される地震に伴う津波	後志海山東方の断層～F <sub>B</sub> -2断層	124	17.3	8.83	7.8	73	4.0
	参考:F <sub>B</sub> -2断層	101	17.3	7.19	7.7	85	2.6
日本海東縁部に想定される地震に伴う津波(地震に伴う津波の最大ケース)		320	40.0	最大:12.00 平均:6.00※3	8.2	71	10.2

※1:津波評価への影響が大きいパラメータであるすべり量が大きくなるように、保守的に断層幅 Wを設定した。

※2:推定津波高さの算出には、「M<sub>w</sub>」の小数第2位までの値を使用して算出した。

※3:「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」の推定津波高さの算出には、平均すべり量6.00mを使用して算出した。

### 【波源位置の比較】



○上記の「①阿部(1989)の簡易予測式による推定津波高の比較結果」及び「②波源位置及び津波のパラメータによる比較結果」より、組合せ評価に用いる「地震に伴う津波」の選定結果への影響はない。

## 2. 補足説明資料

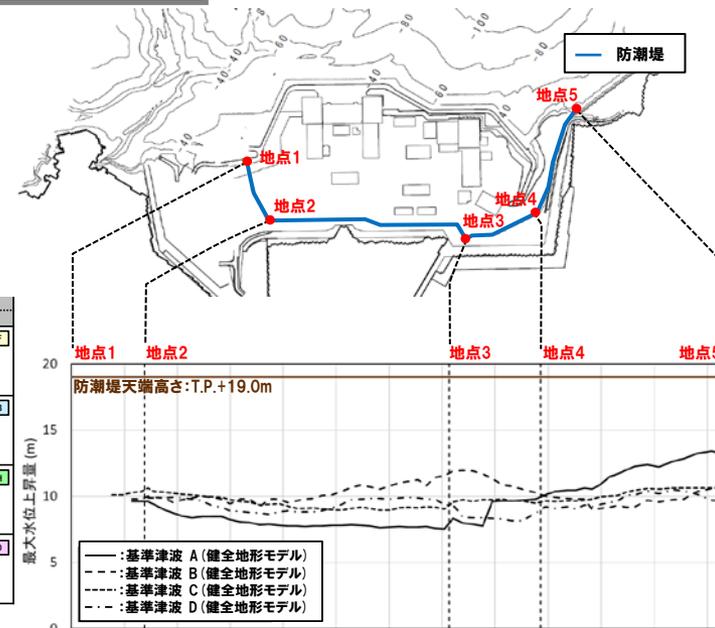
1. 基準津波の策定 .....	4
1.1 基準津波の策定方針 .....	4
1.2 基準津波の選定 .....	7
1.3 基準津波の策定 .....	15
1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	21
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察 .....	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ .....	35
1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較 .....	37
(1) 行政機関の津波評価の整理 .....	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較 .....	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ .....	67
1.6 基準津波の策定のまとめ .....	69
<b>2. 補足説明資料 .....</b>	<b>73</b>
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布 .....	74
(2) 行政機関の検討概要 .....	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部) .....	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点 .....	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集) .....	102
参考文献 .....	104

健全地形モデルの最大ケース

再掲 (R6/8/2審査会合)

○健全地形モデルの最大ケース (基準津波A・B・C・D) を対象に、以下を整理した。

- 防潮堤前面の最大水位の縦断図 (右図)
- 最大水位上昇量分布図 (下図)



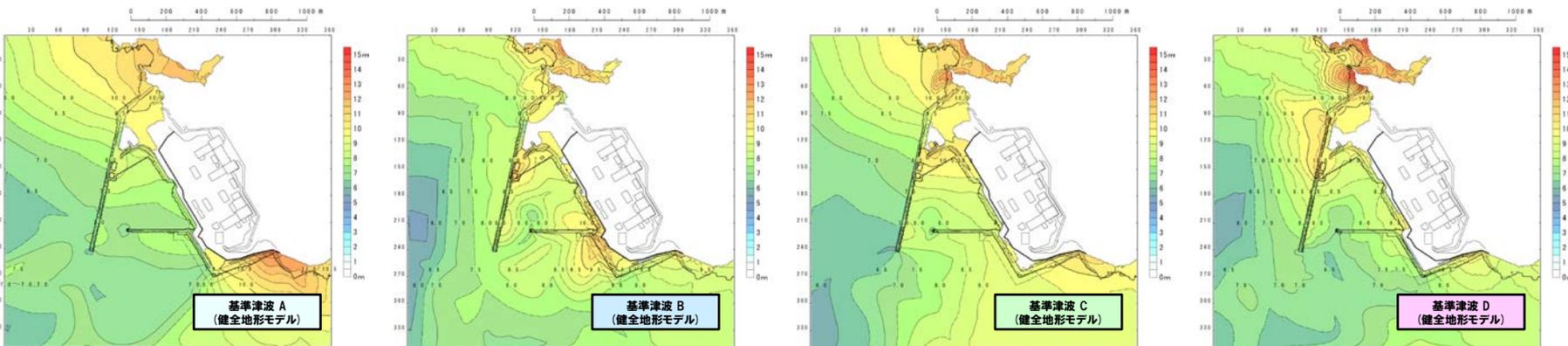
※線の記載がない範囲 (地点1～地点2) は、一部の基準津波が越えしない。

防潮堤前面の最大水位の縦断図

【基準津波 (水位上昇側)】

評価項目	健全地形モデル			防波堤の損傷を考慮した地形モデル1			防波堤の損傷を考慮した地形モデル2			防波堤の損傷を考慮した地形モデル3		
	水位上昇量	断面パラメータ	基準津波	水位上昇量	断面パラメータ	基準津波	水位上昇量	断面パラメータ	基準津波	水位上昇量	断面パラメータ	基準津波
防潮堤前面 (上昇側)	13.44m	断面パターン:6 波源位置:くの字モデル (東へ10km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s	基準津波 A	15.65m	断面パターン:7 波源位置:地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s	基準津波 E	14.98m	断面パターン:7 波源位置:地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s	基準津波 E	15.68m	断面パターン:7 波源位置:地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s	基準津波 F
3号戸取水口 (上昇側)	10.45m	断面パターン:7 波源位置:地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s	基準津波 B	13.14m	断面パターン:7 波源位置:地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s	基準津波 F	11.86m	断面パターン:7 波源位置:地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s	基準津波 E	12.89m	断面パターン:7 波源位置:地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s	基準津波 D
1号及び2号戸取水口 (上昇側)	9.34m	断面パターン:6 波源位置:地形モデル (東へ5km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s	基準津波 C	12.74m	断面パターン:7 波源位置:地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s	基準津波 E	12.01m	断面パターン:7 波源位置:地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:85s	基準津波 G	11.50m	断面パターン:7 波源位置:地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:120s	基準津波 H
放水口 (上昇側)	10.91m	断面パターン:7 波源位置:地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s	基準津波 D	10.84m	断面パターン:7 波源位置:地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s	基準津波 D	10.85m	断面パターン:7 波源位置:地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s	基準津波 D	10.66m	断面パターン:7 波源位置:地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s	基準津波 D

本頁の整理対象  
健全地形モデルの最大ケース  
(基準津波A・B・C・D)



最大水位上昇量分布図

## 2. 補足説明資料

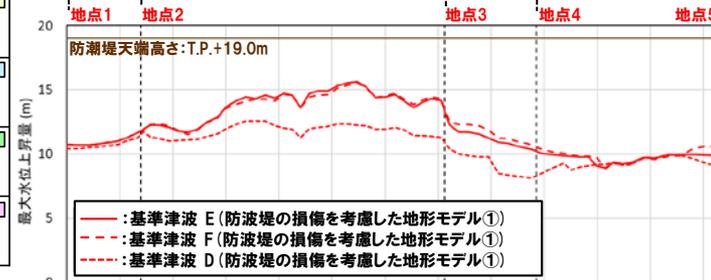
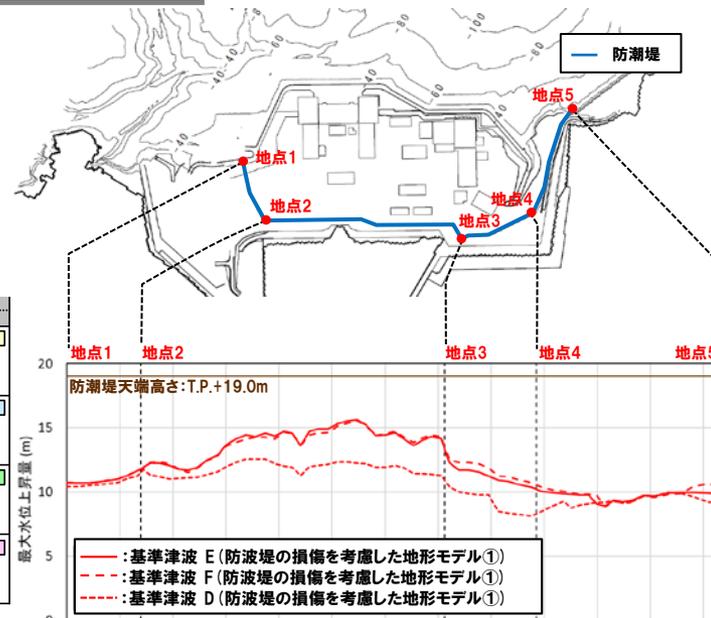
### (1) 基準津波の最大水位上昇量分布

#### 防波堤の損傷を考慮した地形モデル①の最大ケース

再掲 (R6/8/2審査会合)

○防波堤の損傷を考慮した地形モデル①の最大ケース (基準津波E・F・D) を対象に、以下を整理した。

- 防潮堤前面の最大水位の縦断図 (右図)
- 最大水位上昇量分布図 (下図)

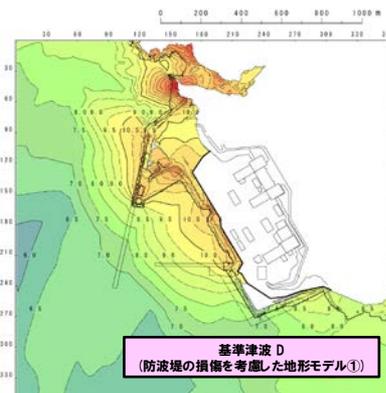
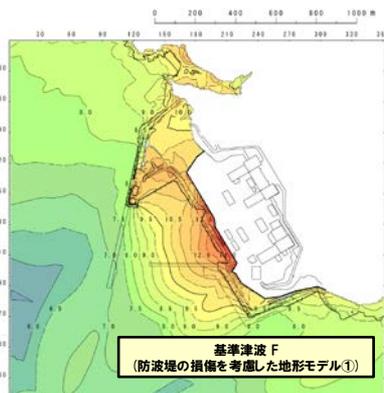
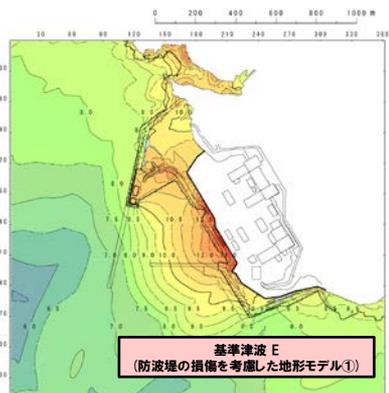


防潮堤前面の最大水位の縦断図

#### 【基準津波 (水位上昇側)】

評価項目	健全地形モデル		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	
	水位上昇量	断面パラメータ	水位上昇量	断面パラメータ	水位上昇量	断面パラメータ	水位上昇量	断面パラメータ
防潮堤前面 (上昇側)	13.44m	断面パターン:6 波源位置:くの字モデル (東へ10km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s 基準津波 A	15.65m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s 基準津波 E	14.98m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s 基準津波 E	15.68m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s 基準津波 F
3号埠 取水口 (上昇側)	10.45m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s 基準津波 B	13.14m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s 基準津波 F	11.86m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s 基準津波 E	12.89m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s 基準津波 D
1号及び2号埠 取水口 (上昇側)	9.34m	断面パターン:6 波源位置:矩形モデル (東へ5km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s 基準津波 C	12.74m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s 基準津波 E	12.01m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:85s 基準津波 G	11.50m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:120s 基準津波 H
放水口 (上昇側)	10.91m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s 基準津波 D	10.84m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s 基準津波 D	10.85m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s 基準津波 D	10.66m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s 基準津波 D

本頁の整理対象  
防波堤の損傷を考慮した  
地形モデル①の最大ケース  
(基準津波E・F・D)



最大水位上昇量分布図

## 2. 補足説明資料

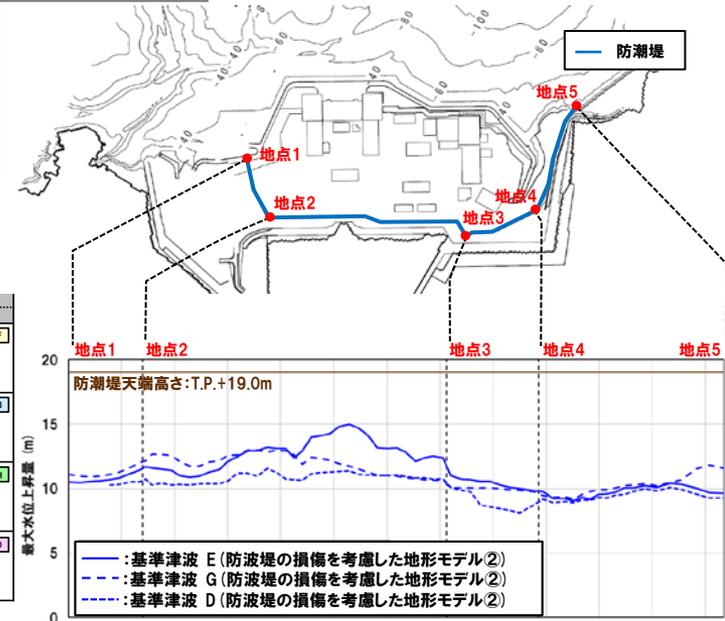
### (1) 基準津波の最大水位上昇量分布

#### 防波堤の損傷を考慮した地形モデル②の最大ケース

再掲 (R6/8/2審査会合)

○防波堤の損傷を考慮した地形モデル②の最大ケース (基準津波E・G・D) を対象に、以下を整理した。

- 防潮堤前面の最大水位の縦断図 (右図)
- 最大水位上昇量分布図 (下図)



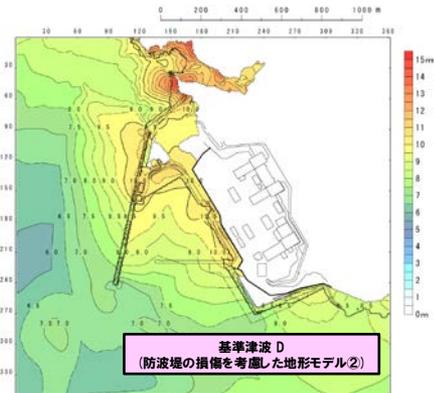
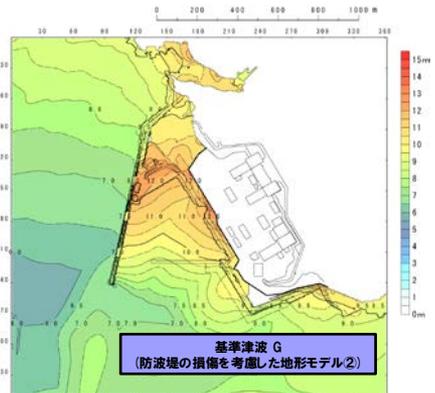
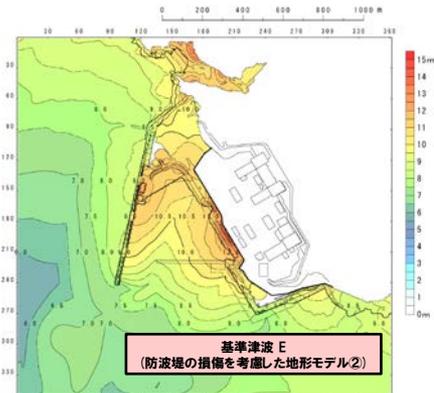
#### 【基準津波 (水位上昇側)】

評価項目	健全地形モデル		防波堤の損傷を考慮した地形モデル①		防波堤の損傷を考慮した地形モデル②		防波堤の損傷を考慮した地形モデル③	
	水位上昇量	断面パラメータ	水位上昇量	断面パラメータ	水位上昇量	断面パラメータ	水位上昇量	断面パラメータ
防潮堤前面 (上昇側)	13.44m	断面パターン:6 波源位置:くの字モデル (東へ10km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s 基準津波 A	15.65m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s 基準津波 E	14.98m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s 基準津波 E	15.68m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s 基準津波 F
3号埠 取水口 (上昇側)	10.45m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s 基準津波 B	13.14m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s 基準津波 F	11.86m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s 基準津波 E	12.89m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:110s 基準津波 D
1号及び2号埠 取水口 (上昇側)	9.34m	断面パターン:6 波源位置:矩形モデル (東へ5km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s 基準津波 C	12.74m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:115s 基準津波 E	12.01m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ20km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:85s 基準津波 G	11.50m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:120s 基準津波 H
放水口 (上昇側)	10.91m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s 基準津波 D	10.84m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s 基準津波 D	10.85m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s 基準津波 D	10.66m	断面パターン:7 波源位置:矩形モデル (東へ15km) アスベリテ位置:de南へ30km 断面面上線深さ:5km 組合せの時間差:135s 基準津波 D

本頁の整理対象  
防波堤の損傷を考慮した  
地形モデル②の最大ケース  
(基準津波E・G・D)

※線の記載がない範囲 (地点1～地点2) は、一部の基準津波が越えしない。

#### 防潮堤前面の最大水位の縦断図



最大水位上昇量分布図

## 2. 補足説明資料

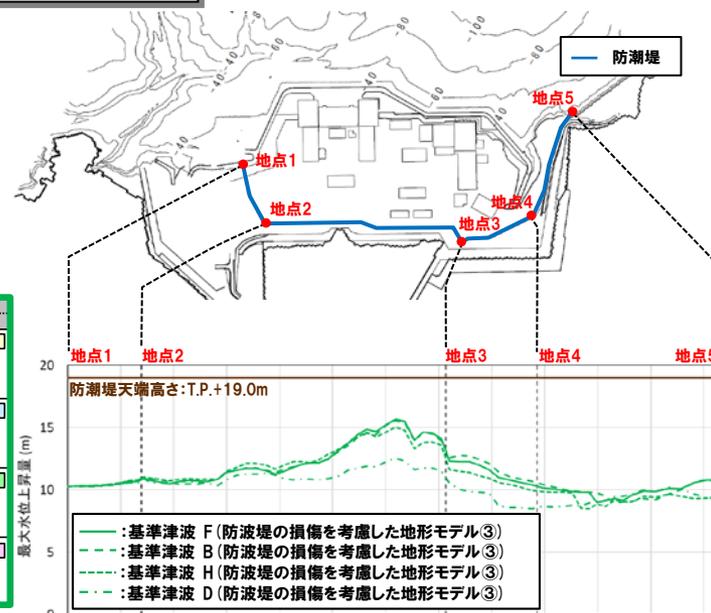
### (1) 基準津波の最大水位上昇量分布

#### 防波堤の損傷を考慮した地形モデル③の最大ケース

再掲 (R6/8/2審査会合)

○防波堤の損傷を考慮した地形モデル③の最大ケース (基準津波F・B・H・D) を対象に、以下を整理した。

- 防潮堤前面の最大水位の縦断図 (右図)
- 最大水位上昇量分布図 (下図)

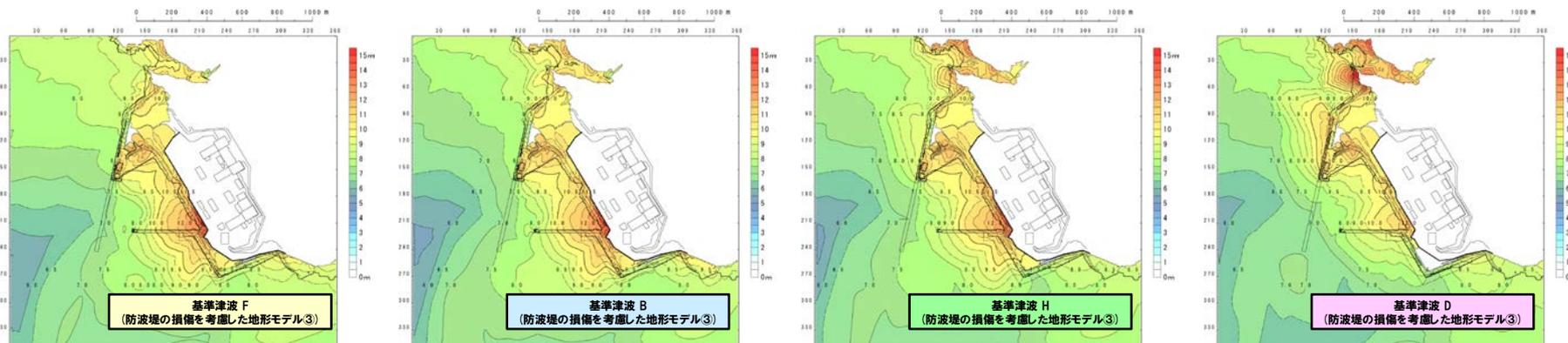


#### 【基準津波 (水位上昇側)】

評価項目	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③			
	健全地形モデル 断面パラメータ	防波堤の損傷を考慮した地形モデル① 断面パラメータ	防波堤の損傷を考慮した地形モデル② 断面パラメータ	防波堤の損傷を考慮した地形モデル③ 断面パラメータ
防潮堤前面 (上昇側)	13.44m 断面パターン: 6 波源位置: くの字モデル (東へ10km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 115s 基準津波 A	15.65m 断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 115s 基準津波 E	14.98m 断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 115s 基準津波 E	15.68m 断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 110s 基準津波 F
3号戸取水口 (上昇側)	10.45m 断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ30km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 110s 基準津波 B	13.14m 断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 110s 基準津波 F	11.86m 断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 115s 基準津波 E	12.89m 断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ30km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 110s 基準津波 B
1号及び2号戸取水口 (上昇側)	9.34m 断面パターン: 6 波源位置: 地形モデル (東へ5km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 135s 基準津波 C	12.74m 断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 115s 基準津波 E	12.01m 断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ20km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 85s 基準津波 G	11.50m 断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ30km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 120s 基準津波 H
放水口 (上昇側)	10.91m 断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ30km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 135s 基準津波 D	10.84m 断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ30km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 135s 基準津波 D	10.85m 断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ30km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 135s 基準津波 D	10.66m 断面パターン: 7 波源位置: 地形モデル (東へ15km) アスベリテ位置: de南へ30km 断面面上線深さ: 5km 組合せの時間差: 135s 基準津波 D

本頁の整理対象  
防波堤の損傷を考慮した  
地形モデル③の最大ケース  
(基準津波F・B・H・D)

防潮堤前面の水位の縦断図



最大水位上昇量分布図

## 2. 補足説明資料

### (2) 行政機関の検討概要

1. 基準津波の策定 .....	4
1.1 基準津波の策定方針 .....	4
1.2 基準津波の選定 .....	7
1.3 基準津波の策定 .....	15
1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	21
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察 .....	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ .....	35
1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較 .....	37
(1) 行政機関の津波評価の整理 .....	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較 .....	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ .....	67
1.6 基準津波の策定のまとめ .....	69
2. 補足説明資料 .....	73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布 .....	74
(2) <b>行政機関の検討概要</b> .....	<b>78</b>
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部) .....	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点 .....	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集) .....	102
参考文献 .....	104

#### 国土交通省ほか(2014)の検討概要

再掲(R6/8/2審査会合)

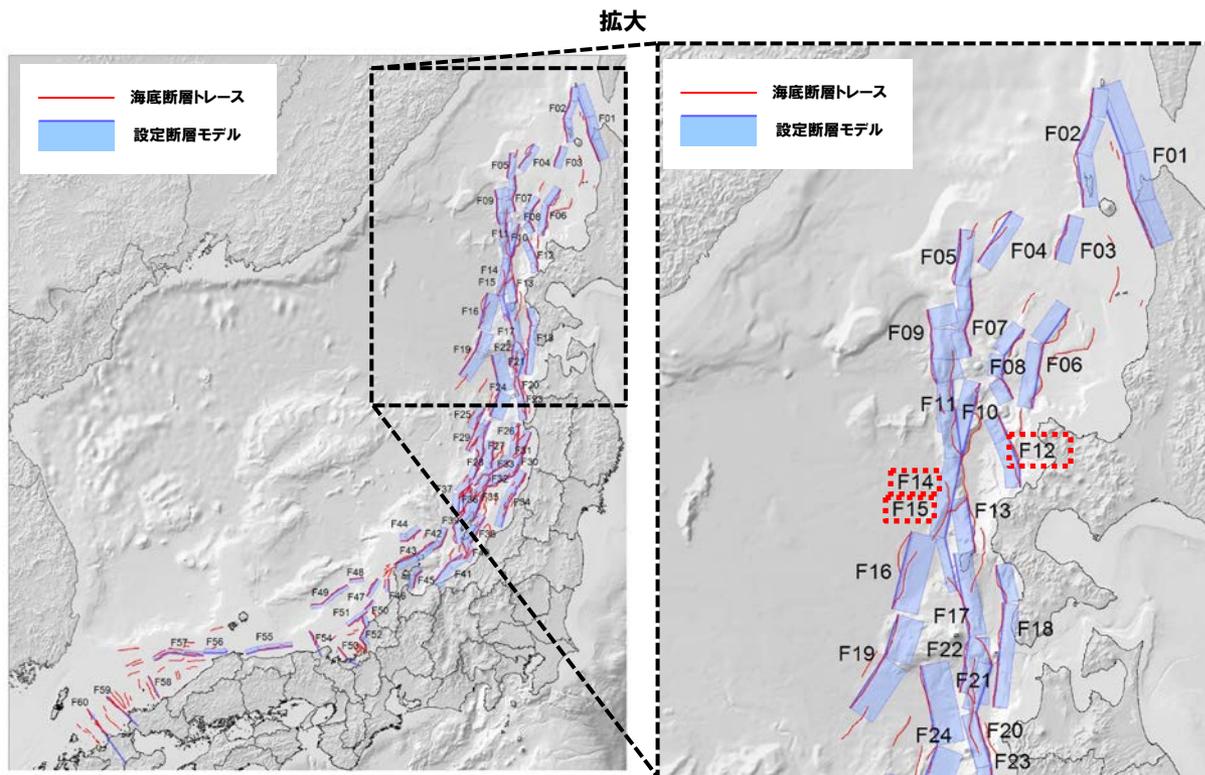
#### ■国土交通省ほか(2014)

- 国土交通省ほか(2014)では、日本海においてF01～F60断層を想定した津波評価を実施している。
- このうち泊発電所に近い位置の断層モデルは、F12断層( $M_w$ :7.4)、F14断層( $M_w$ :7.8)及びF15断層( $M_w$ :7.8)である。

津波断層モデルの $M_w$ 一覧  
(国土交通省ほか(2014)に一部加筆)

津波断層モデルNo.	$M_w$
F01	7.9
F02	7.7
F03	7.2
F04	7.3
F05	7.3
F06	7.6
F07	7.4
F08	7.4
F09	7.6
F10	7.5
F11	7.5
F12	7.4
F13	7.3
F14	7.8
F15	7.8
F16	7.6
F17	7.8
F18	7.7
F19	7.8
F20	7.8
F21	7.4
F22	7.3
F23	7.5
F24	7.9
F25	7.3
F26	7.4
F27	7.3
F28	7.7
F29	7.3
F30	7.8

津波断層モデルNo.	$M_w$
F31	7.6
F32	7.3
F33	7.5
F34	7.7
F35	7.6
F36	7.3
F37	7.4
F38	7.5
F39	7.4
F40	7.2
F41	7.6
F42	7.3
F43	7.6
F44	7.3
F45	7.2
F46	6.9
F47	7.1
F48	6.9
F49	7.4
F50	6.8
F51	7.2
F52	7.3
F53	7.2
F54	7.2
F55	7.5
F56	7.2
F57	7.5
F58	7.1
F59	7.4
F60	7.6



津波断層モデル位置  
(国土交通省ほか(2014)に一部加筆)

## 2. 補足説明資料

### (2) 行政機関の検討概要

#### 北海道 (2017) 及び青森県 (2021) の検討概要

再掲 (R6/8/2審査会合)

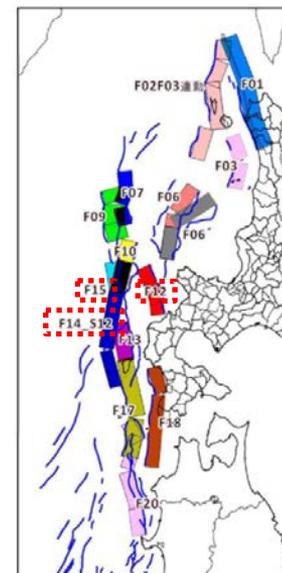
#### ■北海道 (2017)

- 国土交通省ほか (2014) に基づきF01~F20断層を想定した津波評価を実施している。
- このうち泊発電所に近い位置の断層モデルは、F12断層 ( $M_w$ :7.4)、F14断層 ( $M_w$ :7.9) 及びF15断層 ( $M_w$ :7.8) である。

地震モデル	$M_w$	説明
F01	7.9*	国の報告書により設定された津波断層モデルF01モデルをベースに、大すべり域を1つに繋げたモデル
F03	7.4	国の報告書で示している断層トレースを基に、F03の東側の断層について、新たに設定したモデル
F02F03連動	7.8	国の報告書により設定された津波断層モデルF02とF03の連動を設定したモデル
F06	7.6*	国の報告書により設定された津波断層モデルF06モデルをベースに、大すべり域を1つに繋げたモデル
F06 <sup>+</sup>	7.6	国の報告書で示している断層トレースを基に、F06の東側の断層について、新たに設定したモデル
F07	7.4*	国の報告書により設定された津波断層モデルF07モデルをベースに、大すべり域を1つに繋げたモデル
F09	7.6*	国の報告書により設定された津波断層モデルF09モデルをベースに、大すべり域を1つに繋げたモデル
F10	7.5*	国の報告書により設定された津波断層モデルF10モデルをベースに、大すべり域を1つに繋げたモデル
F12	7.4*	国の報告書により設定された津波断層モデルF12モデルをベースに、大すべり域を1つに繋げたモデル
F13	7.3*	国の報告書により設定された津波断層モデルF13モデルをベースに、大すべり域を1つに繋げたモデル
F14_S12	7.9	国の報告書により設定された津波断層モデルF14モデルをベースとした以下の2モデルの解析結果を足し合わせたもの > 大すべり域を1つに繋げたモデル (F14断層①)、南側のセグメント全体を大すべり域として配置したモデル (F14断層②)
F15	7.8*	国の報告書により設定された津波断層モデルF15モデルをベースに、大すべり域を1つに繋げたモデル
F17	7.8*	国の報告書により設定された津波断層モデルF17モデルをベースに、大すべり域を1つに繋げたモデル
F18	7.7*	国の報告書により設定された津波断層モデルF18モデルをベースに、大すべり域を1つに繋げたモデル
F20	7.8*	国の報告書により設定された津波断層モデルF20モデルをベースに、大すべり域を1つに繋げたモデル

※国土交通省ほか (2014) の  $M_w$  の値を掲載

(北海道 (2017) に一部加筆)



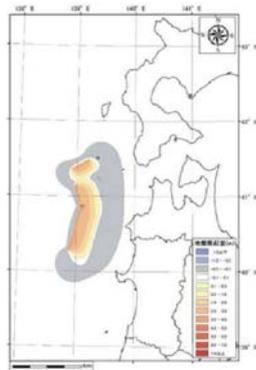
津波断層モデル位置  
(北海道 (2017) に一部加筆)

#### ■青森県 (2021)

- 地震本部 (2003) が示す青森県西方沖に  $M_w$  7.9の地震を想定した津波評価を実施している。



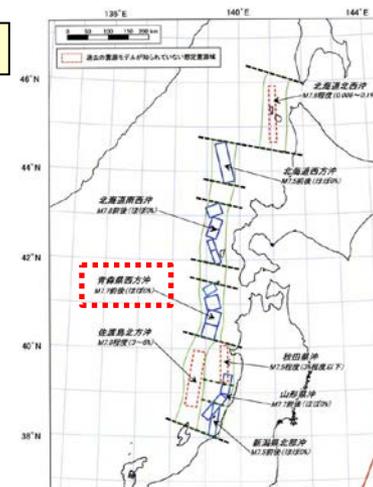
想定地震位置図



地盤変動量

(青森県 (2021) より引用)

■青森県想定  
青森県西方沖  $M_w$  7.9



想定地震の震源域・規模  
(地震本部 (2003) に一部加筆)

## 2. 補足説明資料 (2) 行政機関の検討概要

### 秋田県 (2016) 及び山形県 (2014) の検討概要

再掲 (R6/8/2審査会合)

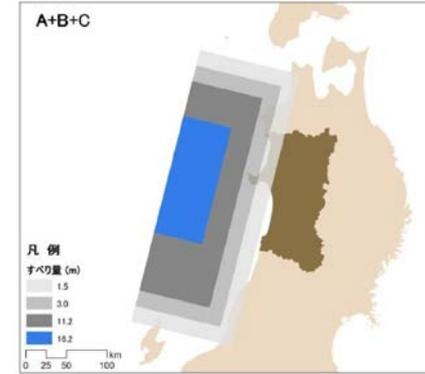
#### ■秋田県 (2016)

○単独地震として3領域を設定したうえで、さらに連動地震として3領域の同時破壊を想定した断層長さ350km,  $M_w$  8.69の地震を想定した津波評価を実施している。

想定地震パラメータ

区分	ID	震源、想定地震	関連震源	想定した地震規模		傾斜角 $\phi$ (°)	すべり角 $\lambda$ (°)	断層モデル 上端深さ Hs (km)	断層 モデル長さ $L_{model}$ (km)	断層 モデル幅 $W_{model}$ (km)	断層 モデル面積 $S_{model}$ (km <sup>2</sup> )	断層モデル 下端深さ $H_d$ (km)	地震モーメント $M_0$ (Nm)	モーメント マグニチュード $M_w$	平均 すべり量 $D_{model}$ (m)	備考	
				断層長さL (km)	マグニチュード $M_w$												
単独地震	1	海域A	日本海中部	130	7.9	東傾斜	35	90	0	130	50	6,500	29	6.85E+20	7.82	3.0	小断層を2km×2kmでモデル化
	2	海域B	佐渡島北方沖, 秋田県沖, 山形県沖	140	7.9	東傾斜	35	90	0	140	54	7,560	31	8.59E+20	7.89	3.2	
	3	海域C	新潟県北部沖, 山形県沖	80	7.5	西傾斜	55	90	0	80	32	2,560	26	1.69E+20	7.42	1.9	
連動地震	4	海域A+海域B	新潟県北部沖, 山形県沖	270	8.5	東傾斜	20	90	0	270	105	28,350	36	6.24E+21	8.46	6.3	小断層を5km×5kmでモデル化
	5	海域B+海域C	佐渡島北方沖, 秋田県沖, 山形県沖	220	8.3	東傾斜	20	90	0	220	85	18,700	29	3.34E+21	8.28	5.1	
	6	海域A+海域B+海域C	新潟県北部沖, 山形県沖	350	8.7	東傾斜	20	90	0	350	135	47,250	46	1.34E+22	8.69	8.1	

注) 海域Cの単独地震については、津波シミュレーションの概略計算で秋田県への影響が比較的小さいと想定されたため、最終的な詳細計算は省略した。  
(秋田県 (2013) ※に一部加筆) ※秋田県 (2016) においても同様のパラメータを使用している。



想定地震位置図  
(秋田県 (2016) より引用)

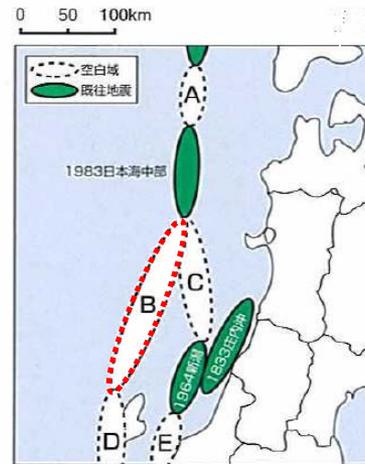
#### ■山形県 (2014)

○地震本部 (2003) が示す佐渡島北方沖の空白域にマグニチュード8.5の地震を想定した津波評価を実施している。

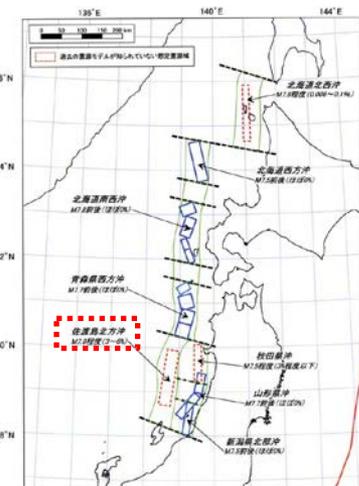
想定震源域及び想定地震規模

想定震源域	想定地震規模
「長期評価佐渡島北方沖」の空白域 (右図「B」)	マグニチュード8.5
「長期評価秋田県沖」の空白域 (右図「C」)	マグニチュード8.0

(山形県 (2014) に一部加筆)



想定地震位置図  
(山形県 (2014) に一部加筆)



想定地震の震源域・規模  
(地震本部 (2003) に一部加筆)

## 新潟県 (2023) 及び富山県 (2012) の検討概要

再掲 (R6/8/2審査会合)

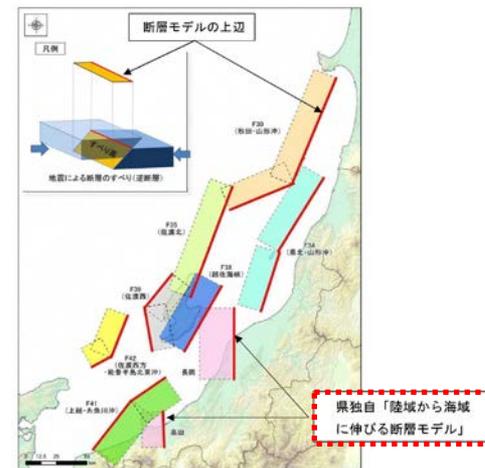
### ■新潟県 (2023)

○地震調査研究推進本部の設定値を基本に、陸域から海域に伸びる断層として $M_w$ 7.63の地震を想定した津波評価を実施している。

想定地震パラメータ

名称	モーメント マグニチュード	緯度	経度	上端の 深さ	走向	傾斜角	滑り角	長さ	幅	食い違い量 (すべり量)	備考
	$M_w$			km	度	度	度	km	km	cm	
長岡平野西縁断層帯 (弥彦-角田断層)	7.63	38° 04' (38.0667)	138° 53' (138.8833)	0	180	45	90	60	28	600	国の新たな断層モデルを対象外の陸域から海域に伸びる断層として採用 断層パラメータは国の地震調査研究推進本部の設定値を基本に、食い違い量を新潟県津波対策検討委員会において設定した値を採用
高田平野西縁断層	7.10	37° 17' (37.2883)	138° 13'30" (138.2250)	0	178	45	90	30	18	300	

(新潟県 (2023) に一部加筆)



想定震源位置図  
(新潟県 (2023) に一部加筆)

### ■富山県 (2012)

○糸魚川沖に海域活断層としてマグニチュード8.0の地震を想定した津波評価を実施している。

想定地震パラメータ

名称	規模 (M)	原点	走向 (度)	傾斜角 (度)	滑り角 (度)	断層上端深さ (km)	長さ (km)	幅 (km)	滑り量 (m)
呉羽山断層帯の地震	7.4	北緯 36.872° 東経 137.343°	210	45	90	0.1	35	22	2.9m (実測値)
糸魚川沖地震	7.2	北緯 37.002° 東経 137.556°	約41度 (平均走向)	30	90	0.1	28	44	2.2m (標準算式)
能登半島沖地震	7.2	北緯 37.531° 東経 137.463°	約103度 (平均走向)	30	90	0.1	28	44	2.2m (標準算式)
(参考) 糸魚川沖地震 【断層が運動する場合】	8.0	北緯 37.002° 東経 137.556°	約58度 (平均走向)	30	90	0.1	84	44	6.6m (標準算式)
(参考) 呉羽山断層帯 の地震 【滑り量標準算式】	7.4	北緯 36.872° 東経 137.343°	210	45	90	0.1	35	22	1.4m (標準算式)

※1:滑り量の「標準算式」は、地震調査研究推進本部等で使用されている方法で、地震のモーメント(規模)と断層面積から求めるものである。  
 ※2:呉羽山断層帯の滑り量の「実測値」は、平成7、8年度に実施した富山県の活断層調査結果より設定した。

(富山県 (2012) に一部加筆)



想定地震位置図  
(富山県 (2012) に一部加筆)



鳥取県 (2012) 及び鳥根県 (2017) の検討概要

再掲 (R6/8/2審査会合)

■鳥取県 (2012)

○地震本部 (2003) を参照し、佐渡島北方沖の領域にM<sub>w</sub>8.16の地震を想定した津波評価を実施している。

想定地震パラメータ

想定断層	M <sub>w</sub>	想定地震パラメータ									
		緯度 (度)	経度 (度)	深さ (km)	走向 (度)	傾斜 (度)	すべり角 (度)	長さ (運動) (km)	幅 (km)	すべり量 (m)	
鳥取沖東部断層 (北上がり)	7.30	35.75	134.46	0	262	90	40	51.0	15.00	4.24	
鳥取沖東部断層 (南上がり)	7.30	35.69	133.89	0	82	90	40	51.0	15.00	4.24	
鳥取沖西部断層 (北上がり)	7.05	35.65	133.75	0	255	90	40	33.0	15.00	2.74	
鳥取沖西部断層 (南上がり)	7.05	35.58	133.39	0	75	90	40	33.0	15.00	2.74	
隠岐東方断層	7.38	36.55	134.03	0	78	60	90	58.2	17.32	4.19	
隠岐北西方の断層	7.77	36.40	132.67	0	11	60	90	31.0	(114)	17.32	8.23
		36.68	132.74	0	334	60	90	35.9		17.32	8.23
		36.97	132.57	0	4	60	90	46.8		17.32	8.23
佐渡島北方沖 (パターン1)	E (東落ち)	7.85	38.95	138.41	0	20	45	90	131.1	21.21	7.71
		7.85	38.95	138.41	0	20	60	90	131.1	17.32	9.44
		7.85	40.06	138.93	0	200	45	90	131.1	21.21	7.71
佐渡島北方沖 (パターン2)	E (東落ち)	8.16	38.36	138.15	0	12.9	45	90	222.2	21.21	13.06
		8.16	38.36	138.15	0	12.9	60	90	222.2	17.32	16.00
		8.16	40.31	138.73	0	193.3	45	90	222.2	21.21	13.06
佐渡島北方沖 (パターン2)	W (西落ち)	8.16	40.31	138.73	0	193.3	60	90	222.2	17.32	16.00
		8.16	40.31	138.73	0	193.3	45	90	222.2	21.21	13.06
		8.16	40.31	138.73	0	193.3	60	90	222.2	17.32	16.00

(鳥取県 (2012) に一部加筆)



想定地震位置図

(鳥取県 (2012) に一部加筆)

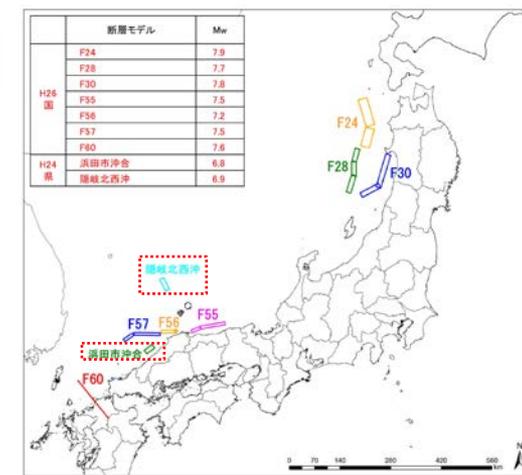
■鳥根県 (2017)

○隠岐北西沖に海域活断層としてM<sub>w</sub>6.9の地震を想定した津波評価を実施している。

想定地震パラメータ

津波断層モデル	M <sub>w</sub>	想定地震パラメータ								
		緯度 (度)	経度 (度)	深さ (km)	走向 (度)	傾斜角 (度)	すべり角 (度)	断層長さ (km)	断層幅 (km)	すべり量 (m)
浜田市沖合の地震	6.8	35.1888	132.2491	3.0	232	45	90	27.0	17.0	2.40
隠岐北西沖の地震	6.9	36.9606	132.5336	3.0	154	45	270	36.0	17.0	2.80

(鳥根県 (2017) に一部加筆)



想定地震位置図

(鳥根県 (2017) に一部加筆)

※M<sub>w</sub>:モーメントマグニチュード

## 山口県 (2015) の検討概要

再掲 (R6/8/2審査会合)

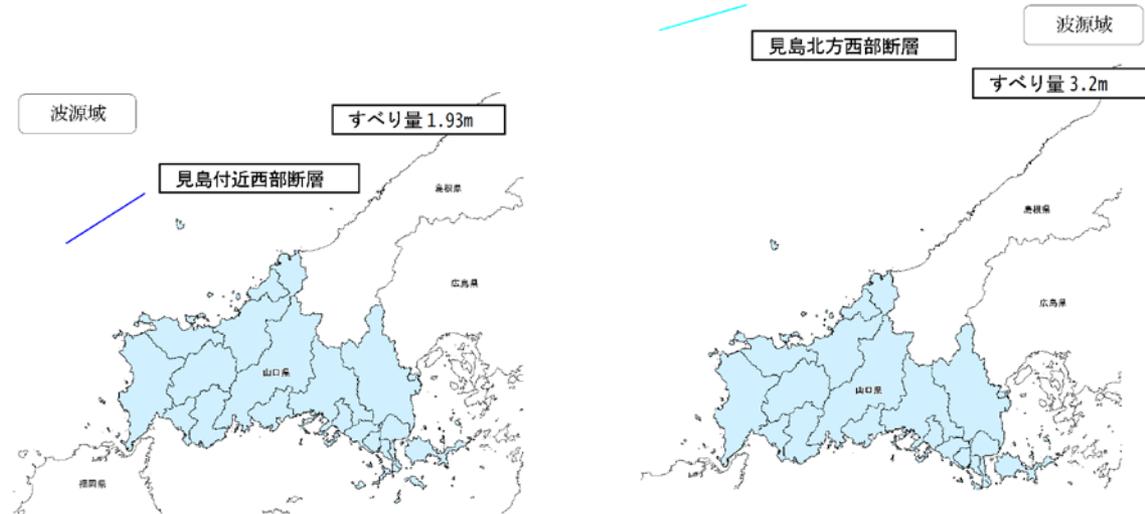
### ■山口県 (2015)

○見島北方西部に海域活断層として $M_w$ 7.16の地震を想定した津波評価を実施している。

想定地震パラメータ

断層名	地震の規模		断層の位置			断層の大きさ			断層の向き		
	M	$M_w$	緯度 (°)	経度 (°)	上縁 深さ d (km)	長さ L (km)	幅 W (km)	すべり量 D (m)	走行 $\theta$ (°)	傾斜角 $\delta$ (°)	すべり角 $\lambda$ (°)
見島付近西部断層	7.5	7.16	34.8941	130.9834	0	40	15	1.93	237.2	90	90
見島北方沖西部断層	7.5	7.13	35.6131	130.6081	0	38	15	3.20	73.5	90	90

(山口県 (2015a) に一部加筆)



想定地震位置図  
(山口県 (2015b) に一部加筆)

## 2. 補足説明資料

### (3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部)

1. 基準津波の策定	4
1.1 基準津波の策定方針	4
1.2 基準津波の選定	7
1.3 基準津波の策定	15
1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較	21
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ	35
1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較	37
(1) 行政機関の津波評価の整理	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ	67
1.6 基準津波の策定のまとめ	69
2. 補足説明資料	73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布	74
(2) 行政機関の検討概要	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部)	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集)	102
参考文献	104

## 2. 補足説明資料

## (3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較 (日本海東縁部)

M<sub>w</sub>及び平均すべり量の比較結果

一部修正 (R6/8/2審査会合)

## 【比較方法】

- 「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」と北海道南西沖に位置する行政機関である国土交通省ほか (2014) 及び北海道 (2017) の断層パラメータを比較する。
  - なお、本頁では津波評価に大きな影響を与える断層パラメータと考えられる「M<sub>w</sub>」「平均すべり量」を対象とする。

【M<sub>w</sub>の比較結果】

- 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波のM<sub>w</sub> (8.22) が、以下の断層モデルのM<sub>w</sub>よりも上回ることから、安全側の設定になっていることを確認した。
  - 国土交通省ほか (2014) のF12断層, F14断層及びF15断層
  - 北海道 (2017) のF12断層, F14断層①, F14断層②及びF15断層

## 【平均すべり量の比較結果】

- 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の平均すべり量 (6.00m) が、以下の断層モデルの平均すべり量よりも上回る、若しくは、同じであることから、安全側の設定になっていることを確認した。
  - 国土交通省ほか (2014) のF12断層, F14断層及びF15断層
  - 北海道 (2017) のF12断層, F14断層①, F15断層
- 一方、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の平均すべり量 (6.00m) が、「北海道 (2017) のF14断層②の平均すべり量 (7.50m)」よりも下回ることから、次頁において、平均すべり量の設定方法及びその妥当性を整理する。

(次頁参照)

「北海道 (2017) のF14断層②の平均すべり量 (7.50m)」を踏まえた  
「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」の設定の妥当性

断層モデル	断層パラメータ	
	M <sub>w</sub>	平均すべり量
日本海東縁部に想定される地震に伴う津波	8.22	6.00m



断層モデル		断層パラメータ	
		M <sub>w</sub>	平均すべり量
国土交通省 ほか (2014)	F12断層	7.40	3.71m
	F14断層	7.80	6.00m
	F15断層	7.80	6.00m
北海道 (2017)	F12断層	7.50	3.71m
	F14断層①	7.92	6.00m
	F14断層②	7.89	7.50m
	F15断層	7.92	6.00m

## 2. 補足説明資料

## (3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部)

## 「北海道(2017)のF14断層②」の平均すべり量について

再掲(R6/8/2審査会合)

○「北海道(2017)のF14断層②」と「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」の平均すべり量の設定方法は、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】

- 国土交通省ほか(2014)では、「すべり量は内陸の地震と同様にマグニチュードが大きくなると飽和し、データのばらつきを考慮して、平均すべり量は最大で6.0m、大すべり域のすべり量はその2倍に設定する」とされている。
- 上記の国土交通省ほか(2014)の知見に加え、Murotani et al.(2015)、地震本部(2016)及び土木学会(2016)に基づき、平均すべり量を6.00m、大すべり域のすべり量を12.00mに設定している(詳細は次頁参照)。

## 【北海道(2017)のF14断層②】

- 北海道(2017)では、「F14断層②について、北海道南西沖地震の既存研究の再現性の高いモデルでは、南部のセグメント全体が大すべり域であることから、国土交通省ほか(2014)におけるF14断層を基に、南部のセグメント全体を大すべり域として配置した断層モデル」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」の断層パラメータ

断層パラメータ	日本海東縁部 (L=320km)	設定根拠
平均すべり量 D	6.00m	D <sub>a</sub> :以下の知見より設定 ➢ 世界の内陸で発生した地震の最大地表変位量(Murotani et al.(2015)) ➢ スケーリング則における最大すべり量(国土交通省ほか(2014)、地震本部(2016)、土木学会(2016)) ➢ 既往津波の再現性が確認されている断層モデルにおける最大すべり量の最大値(土木学会(2016)) D <sub>b</sub> :日本海東縁部のアスペリティモデルのすべり量の設定方法より設定(根本ほか(2009))
すべり量(背景領域) D <sub>b</sub>	4.00m	
すべり量(大すべり域) D <sub>a</sub>	12.00m	

令和4年5月27日審査会合において説明

## 北海道(2017)の断層パラメータ

断層パラメータ	F14断層②				設定根拠
	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント④	
平均すべり量 D	7.50m				北海道(2017)による設定
すべり量(背景領域)	6.00m	6.00m	6.00m	—	
すべり量(大すべり域)	—	—	—	12.00m	

○北海道(2017)のF14断層②の平均すべり量(7.50m)は、基となる国土交通省ほか(2014)の知見(すべり量はマグニチュードが大きくなると飽和し、ばらつきを考慮して、平均すべり量は最大で6.0mで設定)に対して大きな設定であることから、「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」の断層パラメータに適用しない。

- なお、北海道(2017)のF14断層②の設定については、「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」の断層パラメータに適用しないものの、数値シミュレーション結果から、その影響がないことを確認している(P56~60参照)。

## 2. 補足説明資料

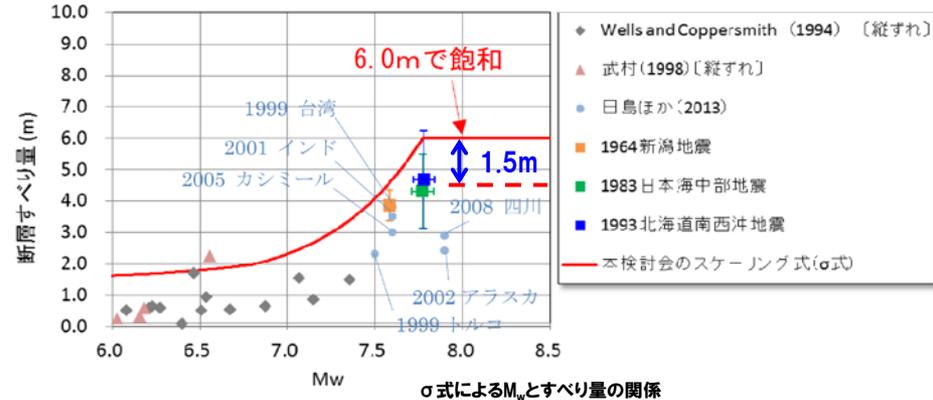
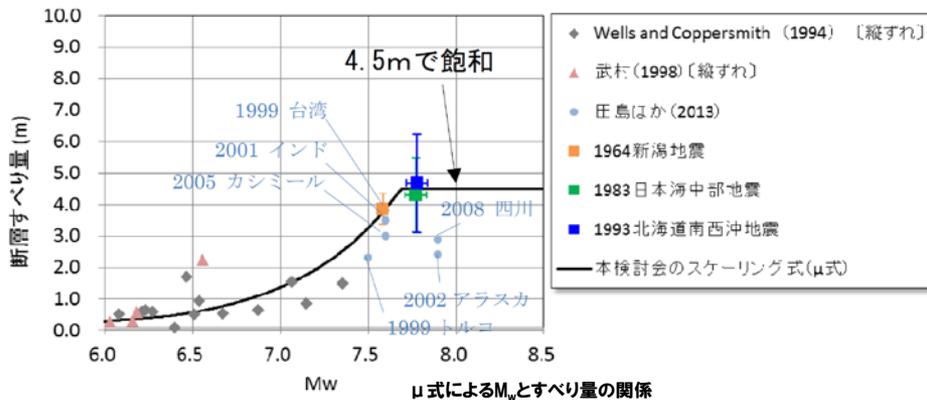
### (3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較 (日本海東縁部)

参考:「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」のすべり量の設定方法

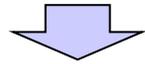
一部修正 (R4/5/27審査会合)

○国土交通省ほか (2014) では、すべり量の設定について、以下のとおりとされている。

- 日本海東縁部で発生した1964年新潟地震、1983年日本海中部地震及び1993年北海道南西沖地震の既存の解析結果による平均すべり量が4.5m程度となったため、内陸地震の関係式と同様に地震規模が大きくなると断層すべり量が飽和するとして、日本海東縁部で発生した既往地震の平均すべり量4.5mで頭打ちとなる関係式 ( $\mu$ 式) を設定した。
- 既往研究による過去の地震の平均すべり量にはばらつきがみられ、防災上の観点からは、より大きなすべり量の断層モデルを想定対象とすることが重要であるため、日本海側で解析結果のある最大規模の地震 (1983年日本海中部地震、1993年北海道南西沖地震) の既往断層モデルのすべり量のばらつきを考慮し、平均すべり量にばらつきの標準偏差 ( $\sigma$ ) 1.5mを加えたモデルも検討した。
- 大すべり域のすべり量は平均すべり量の2倍とする。



地震規模とすべり量の関係  
(国土交通省ほか (2014) に一部加筆)



○以上から、平均すべり量は6mで飽和する (上記「 $\sigma$ 式における $M_w$ とすべり量の関係」を参照) ため、大すべり域のすべり量は最大12mとなる。

※国土交通省ほか (2014) に加え、Murotani et al. (2015)、地震本部 (2016) 及び土木学会 (2016) に基づき、大すべり域のすべり量を12mに設定している (詳細は令和4年5月27日審査会合資料参照)。

## 2. 補足説明資料

## (3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較 (日本海東縁部)

## 参考:「国土交通省ほか(2014)」との断層パラメータの比較

再掲 (R6/8/2審査会合)

○「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」と「国土交通省ほか(2014)」の断層パラメータを下表に示す。

## 「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」の断層パラメータ

断層パラメータ	日本海東縁部 (L=320km)	設定根拠	令和4年5月27日審査会合において説明
モーメントマグニチュード $M_w$	8.22 : 8.06	$M_w = (\log M_0 - 9.1) / 1.5$ , $M_0 = \mu LWD$ , $\mu = 3.5 \times 10^{10} \text{N/m}^2$	
断層長さ L	320km	想定波源域 (南北方向) より設定	
断層幅 W	40km : 23.1km	地震発生層厚さ (20km) ※を考慮し傾斜角に応じて設定 ※地震発生層厚さは想定波源域 (深度方向) より設定	
平均すべり量 D	6.00m	$D_a$ : 以下の知見より設定 > 世界の内陸で発生した地震の最大地表変位量 (Murotani et al. (2015)) > スケーリング則における最大すべり量 (国土交通省ほか (2014), 地震本部 (2016), 土木学会 (2016)) > 既往津波の再現性が確認されている断層モデルにおける最大すべり量の最大値 (土木学会 (2016)) $D_b$ : 日本海東縁部のアスペリティモデルのすべり量の設定方法より設定 (根本ほか (2009))	
すべり量 (背景領域) $D_b$	4.00m		
すべり量 (大すべり域) $D_a$	12.00m		
断層面上縁深さ d	1km	日本海東縁部のアスペリティモデルより設定 (根本ほか (2009))	
走向 $\theta$	東傾斜: 3° 西傾斜: 183°	既往地震のハーバードCMT解及び対象海域における「地形の走向」より設定 (土木学会 (2016))	
傾斜角 $\delta$	30° : 60°	既往津波の再現性が確認されている断層モデルより設定 (土木学会 (2016))	
すべり角 $\lambda$	90°	既往地震のハーバードCMT解及び東北地方から北海道地方の沿岸におけるすべり角の分布より設定 (土木学会 (2016), 国土交通省ほか (2014))	

## 国土交通省ほか(2014)の断層パラメータ

断層パラメータ	F12断層			F14断層				F15断層			
	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント④	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント④
モーメントマグニチュード $M_w$	7.40			7.80				7.80			
断層長さ L	73.0km			175.0km				177.0km			
断層幅 W	18.7km	18.7km	18.7km	20.3km	20.3km	20.3km	16.6km	20.1km	20.1km	20.1km	16.4km
平均すべり量 D	3.71m			6.00m				6.00m			
すべり量 (背景領域)	2.65m	2.84m	2.49m	4.36m	4.36m	4.24m	4.31m	4.67m	4.36m	4.24m	4.31m
すべり量 (大すべり域)	7.42m	7.42m	7.42m	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m
断層面上縁深さ d	1km			1km				1km			
走向 $\theta$	156°	161°	177°	195°	192°	192°	167°	173°	192°	192°	167°
傾斜角 $\delta$	45°	45°	45°	45°	45°	45°	60°	45°	45°	45°	60°
すべり角 $\lambda$	62°	65°	79°	99°	111°	111°	105°	97°	111°	111°	105°

## 2. 補足説明資料

## (3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較 (日本海東縁部)

## 参考:「北海道(2017)」との断層パラメータの比較

再掲 (R6/8/2審査会合)

○「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」と「北海道(2017)」の断層パラメータを下表に示す。

## 「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」の断層パラメータ

断層パラメータ	日本海東縁部 (L=320km)	設定根拠	令和4年5月27日審査会合において説明
モーメントマグニチュード $M_w$	8.22 : 8.06	$M_w = (\log M_0 - 9.1) / 1.5$ , $M_0 = \mu LWD$ , $\mu = 3.5 \times 10^{10} \text{N/m}^2$	
断層長さ L	320km	想定波源域 (南北方向) より設定	
断層幅 W	40km : 23.1km	地震発生層厚さ (20km) ※を考慮し傾斜角に応じて設定 ※地震発生層厚さは想定波源域 (深度方向) より設定	
平均すべり量 D	6.00m	D <sub>a</sub> : 以下の知見より設定 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 世界の内陸で発生した地震の最大地表変位量 (Murotani et al. (2015))</li> <li>➢ スケーリング則における最大すべり量 (国土交通省ほか (2014), 地震本部 (2016), 土木学会 (2016))</li> <li>➢ 既往津波の再現性が確認されている断層モデルにおける最大すべり量の最大値 (土木学会 (2016))</li> </ul> D <sub>b</sub> : 日本海東縁部のアスペリティモデルのすべり量の設定方法より設定 (根本ほか (2009))	
すべり量 (背景領域) D <sub>b</sub>	4.00m		
すべり量 (大すべり域) D <sub>a</sub>	12.00m		
断層面上縁深さ d	1km	日本海東縁部のアスペリティモデルより設定 (根本ほか (2009))	
走向 $\theta$	東傾斜: 3° 西傾斜: 183°	既往地震のハーバードCMT解及び対象海域における「地形の走向」より設定 (土木学会 (2016))	
傾斜角 $\delta$	30° : 60°	既往津波の再現性が確認されている断層モデルより設定 (土木学会 (2016))	
すべり角 $\lambda$	90°	既往地震のハーバードCMT解及び東北地方から北海道地方の沿岸におけるすべり角の分布より設定 (土木学会 (2016), 国土交通省ほか (2014))	

## 北海道(2017)の断層パラメータ

断層パラメータ	F12断層			F14断層①				F14断層②				F15断層			
	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント④	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント④	セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント④
モーメントマグニチュード $M_w$	7.50			7.92				7.89				7.92			
断層長さ L	73.0km			175.0km				175.0km				177.0km			
断層幅 W	18.7km	18.7km	18.7km	20.3km	20.3km	20.3km	16.6km	20.3km	20.3km	20.3km	16.6km	20.1km	20.1km	20.1km	16.4km
平均すべり量 D	3.71m			6.00m				7.50m				6.00m			
すべり量 (背景領域)	2.65m	2.84m	2.49m	4.36m	4.36m	4.24m	4.31m	6.00m	6.00m	6.00m	—	4.67m	4.36m	4.24m	4.31m
すべり量 (大すべり域)	7.42m	7.42m	7.42m	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m	—	—	—	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m	12.00m
断層面上縁深さ d	1km			1km				1km				1km			
走向 $\theta$	156°	161°	177°	195°	192°	192°	167°	195°	192°	192°	167°	173°	192°	192°	167°
傾斜角 $\delta$	45°	45°	45°	45°	45°	45°	60°	45°	45°	45°	60°	45°	45°	45°	60°
すべり角 $\lambda$	62°	65°	79°	99°	111°	111°	105°	99°	111°	111°	105°	97°	111°	111°	105°

## 2. 補足説明資料

### (4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点

1. 基準津波の策定 .....	4
1.1 基準津波の策定方針 .....	4
1.2 基準津波の選定 .....	7
1.3 基準津波の策定 .....	15
1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	21
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察 .....	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ .....	35
1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較 .....	37
(1) 行政機関の津波評価の整理 .....	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較 .....	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ .....	67
1.6 基準津波の策定のまとめ .....	69
<b>2. 補足説明資料 .....</b>	<b>73</b>
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布 .....	74
(2) 行政機関の検討概要 .....	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部) .....	86
(4) <b>津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点 .....</b>	<b>92</b>
(5) 地殻変動量一覧(データ集) .....	102
<b>参考文献 .....</b>	<b>104</b>

## 2. 補足説明資料

### (4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点

#### 計算条件 (地形モデル, 評価項目) の変更点

一部修正 (R4/7/1審査会合)

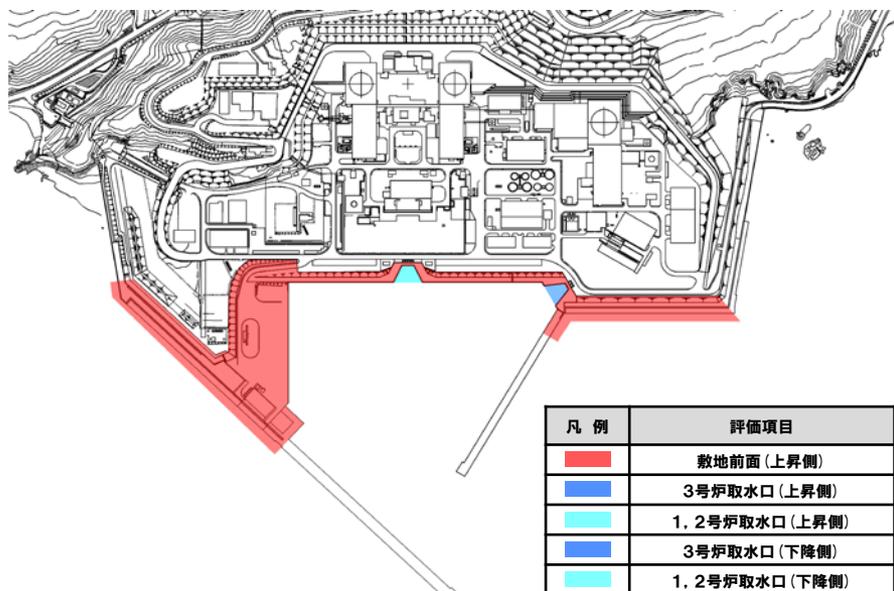
○過去の審査会合では、以下のとおり、各評価について津波の数値シミュレーション結果を示した。

- 平成26年12月5日審査会合: 海域活断層に想定される地震に伴う津波 ( $F_B-2$ 断層,  $F_S-10$ 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜)
- 平成27年8月21日審査会合: 地震以外の要因に伴う津波 (陸上地すべり (川白), 岩盤崩壊 (ピンノ岬付近), 海底地すべりE 及び 火山による山体崩壊 (渡島大島))

○一方、上記審査会合以降に、防潮堤等の構造が変更となっていることから、計算条件 (地形モデル, 評価項目) を下表のとおり変更している※1。

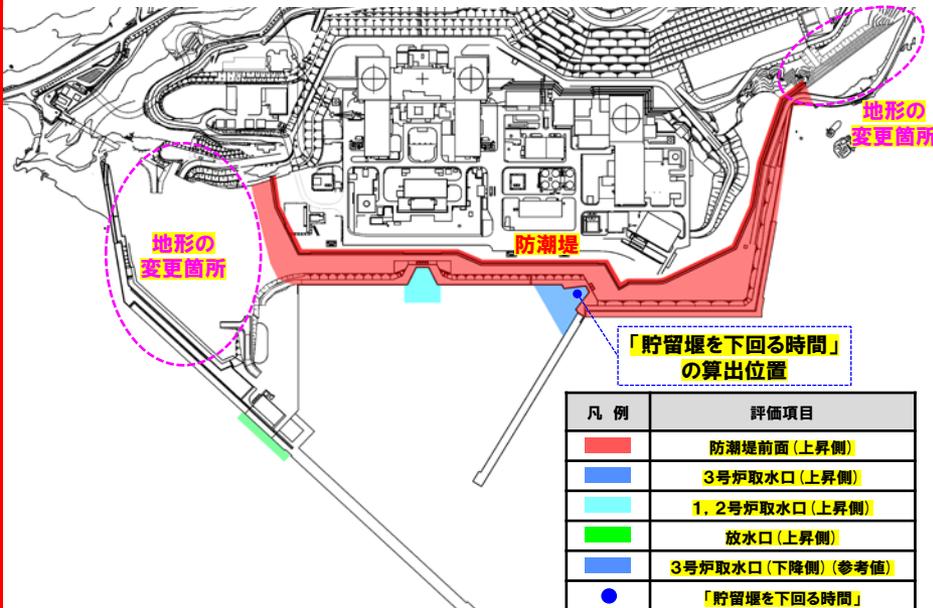
※1: 「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」, 「積丹半島北西沖の断層」及び「地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ」は、最新の計算条件を用いている。

変更前 (平成26年12月5日審査会合, 平成27年8月21日審査会合説明)



地形モデル・評価項目

変更後 (今回説明)



地形モデル・評価項目

○以上より、各評価について、過去の審査会合時の計算条件 (地形モデル, 評価項目) から、最新の条件に更新して、数値シミュレーションを再実施した※2 (結果は次頁以降参照)。

※2: 地形モデル, 評価項目以外の条件については変更していない。

## 2. 補足説明資料

## (4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点

F<sub>B</sub>-2断層 (1/2)

再掲 (R6/8/2審査会合)

○「F<sub>B</sub>-2断層」について、過去の審査会合時点の計算条件（地形モデル、評価項目）から、最新の計算条件に更新したことによる、評価結果の変更内容は以下のとおりである。

A: 評価項目のうち「敷地前面（上昇側）」を「防潮堤前面（上昇側）」に更新したことにより、最大水位位置（最大水位変動量も含む）に変更が生じた（**朱書き箇所**）。

➢ 上記Aと同様の理由により、「防潮堤前面（上昇側）」の最大ケースの選定結果（最大水位変動量も含む）に変更が生じた（**青書き箇所**、詳細は、次頁参照）。

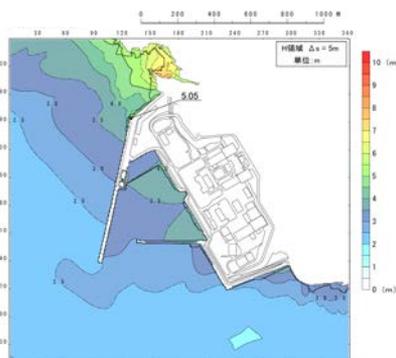
B: 地形モデルを更新したことにより、「1号及び2号炉取水口（上昇側）」並びに「3号炉取水口（水位下降量）」の最大水位変動量に変更が生じた（**緑書き箇所**）。

## 変更前 (平成26年12月5日審査会合説明)

## 変更後 (今回説明)

## 【評価結果 (健全地形モデル)】

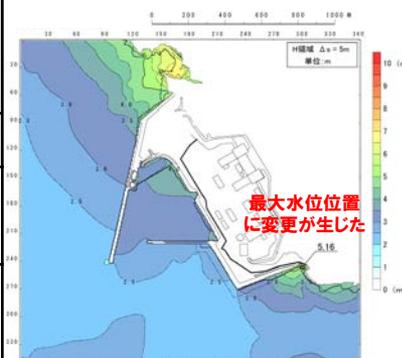
評価項目	F <sub>B</sub> -2断層	
	水位変動量、時間	断層パラメータの概要
敷地前面 (上昇側)	5.05m	傾斜角:60° すべり角:90° 断層面上縁深さ:5km
3号炉取水口 (上昇側)	3.76m	傾斜角:60° すべり角:90° 断層面上縁深さ:5km
1号及び2号炉取水口 (上昇側)	3.60m	傾斜角:60° すべり角:90° 断層面上縁深さ:5km
放水口 (上昇側)	評価対象外	
3号炉取水口 (水位下降量)	3.40m	傾斜角:45° すべり角:90° 断層面上縁深さ:2.5km
「貯留堰を下回る時間」	評価対象外	



【敷地前面 (上昇側) の最大水位位置】

## 【評価結果 (健全地形モデル)】

評価項目	F <sub>B</sub> -2断層	
	水位変動量、時間	断層パラメータの概要
防潮堤前面 (上昇側)	5.16m	傾斜角:45° すべり角:90° 断層面上縁深さ:5km
3号炉取水口 (上昇側)	3.76m	傾斜角:60° すべり角:90° 断層面上縁深さ:5km
1号及び2号炉取水口 (上昇側)	3.61m	傾斜角:60° すべり角:90° 断層面上縁深さ:5km
放水口 (上昇側)	3.62m	傾斜角:60° すべり角:90° 断層面上縁深さ:0km
3号炉取水口 (水位下降量) (参考値)	3.37m	傾斜角:45° すべり角:90° 断層面上縁深さ:2.5km
「貯留堰を下回る時間」	0s	- (貯留堰を下回らない)



【防潮堤前面 (上昇側) の最大水位位置】

## 2. 補足説明資料

### (4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点

#### F<sub>B</sub>-2断層 (2/2) パラメータスタディの選定過程

再掲 (R6/8/2審査会合)

○パラメータスタディの手法は変更前後で同様であるが、過去の審査会合時点の計算条件(地形モデル, 評価項目)から、最新の計算条件に更新したことによって、以下のとおり最大ケースの選定結果に変更が生じた。

- 概略パラメータスタディ:「敷地前面(上昇側)」から「防潮堤前面(上昇側)」に更新したことにより、最大ケースの選定結果に変更が生じた(水色ハッチング箇所)。
- 詳細パラメータスタディ:「敷地前面(上昇側)」から「防潮堤前面(上昇側)」に更新したことにより、最大ケースの選定結果に変更が生じた(青ハッチング箇所)。

○なお、最大ケースに変更は生じているが、水位変動量が大きくなる波源を選定できていることから、保守的な波源選定となっている。

#### 変更前 (平成26年12月5日審査会合説明)

【概略パラメータスタディ結果(傾斜角, すべり角のパラメータスタディ)】

対象ケース	変動パラメータ		敷地前面		3号炉取水口		1号及び2号炉取水口		放水口		3号炉取水口	
	傾斜角	すべり角	(上昇側)		(上昇側)		(上昇側)		(上昇側)		(下降側)	
			水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	貯留量を下回る時間		
基準断層モデル ・断層面上縁深さ:0km	30°	75°	3.53m	2.79m	2.76m							-3.13m
		90°	3.67m	2.92m	2.86m							-3.24m
		105°	3.57m	2.93m	2.83m							-3.18m
	45°	75°	4.50m	3.14m	2.92m							-3.28m
		90°	4.66m	3.24m	3.05m							-3.37m
		105°	4.56m	3.22m	3.03m							-3.34m
	60°	75°	4.67m	3.20m	2.93m							-2.79m
		90°	4.79m	3.29m	3.01m							-2.87m
		105°	4.69m	3.21m	2.98m							-2.86m

黄ハッチングは評価項目の最大ケースである。

【詳細パラメータスタディ結果(断層面上縁深さのパラメータスタディ)】

対象ケース	変動パラメータ		敷地前面		3号炉取水口		1号及び2号炉取水口		放水口		3号炉取水口	
	断層面上縁深さ		(上昇側)		(上昇側)		(上昇側)		(上昇側)		(下降側)	
	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	貯留量を下回る時間		
概略パラメータスタディ最大ケース① ・傾斜角:45° ・すべり角:90°	0km	4.66m	3.24m	3.05m								-3.37m
	2.5km	4.89m	3.43m	3.31m								-3.40m
概略パラメータスタディ最大ケース② ・傾斜角:60° ・すべり角:90°	0km	4.79m	3.29m	3.01m								-2.87m
	2.5km	5.05m	3.54m	3.31m								-2.74m
	5km	5.05m	3.76m	3.60m								-2.97m

黄ハッチングは評価項目の最大ケースである。

#### 変更後 (今回説明)

【概略パラメータスタディ結果(傾斜角, すべり角のパラメータスタディ)】

対象ケース	変動パラメータ		防潮堤前面		3号炉取水口		1号及び2号炉取水口		放水口		3号炉取水口	
	傾斜角	すべり角	(上昇側)		(上昇側)		(上昇側)		(上昇側)		(下降側)	
			水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	貯留量を下回る時間		
基準断層モデル ・断層面上縁深さ:0km	30°	75°	3.91m	2.78m	2.76m	2.14m						-3.12m
		90°	4.12m	2.91m	2.86m	2.23m						-3.23m
		105°	3.96m	2.91m	2.83m	2.16m						-3.17m
	45°	75°	4.21m	3.14m	2.92m	3.18m						-3.27m
		90°	4.29m	3.24m	3.05m	3.29m						-3.36m
		105°	4.15m	3.19m	3.03m	3.19m						-3.33m
	60°	75°	3.97m	3.20m	2.93m	3.49m						-2.78m
		90°	4.17m	3.29m	3.01m	3.62m						-2.86m
		105°	3.96m	3.21m	2.97m	3.50m						-2.85m

黄ハッチング:変更後の評価項目の最大ケース, かつ, 変更前(左表)と同ケース  
水色ハッチング:変更後の評価項目の最大ケース, かつ, 変更前(左表)から変更が生じたケース

【詳細パラメータスタディ結果(断層面上縁深さのパラメータスタディ)】

対象ケース	変動パラメータ		防潮堤前面		3号炉取水口		1号及び2号炉取水口		放水口		3号炉取水口	
	断層面上縁深さ		(上昇側)		(上昇側)		(上昇側)		(上昇側)		(下降側)	
	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	貯留量を下回る時間		
概略パラメータスタディ最大ケース① ・傾斜角:45° ・すべり角:90°	0km	4.29m	3.24m	3.05m	3.29m							-3.36m
	2.5km	4.69m	3.43m	3.31m	3.35m							-3.37m
概略パラメータスタディ最大ケース② ・傾斜角:60° ・すべり角:90°	0km	4.17m	3.29m	3.01m	3.62m							-2.86m
	2.5km	3.84m	3.55m	3.32m	3.51m							-2.75m
	5km	4.11m	3.76m	3.61m	3.15m							-3.00m

黄ハッチング:変更後の評価項目の最大ケース, かつ, 変更前(左表)と同ケース  
青ハッチング:変更後の評価項目の最大ケース, かつ, 変更前(左表)から変更が生じたケース

2. 補足説明資料

(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点

**F<sub>S</sub>-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜 (1/2)**

再掲 (R6/8/2審査会合)

○「F<sub>S</sub>-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜」について、過去の審査会合時点の計算条件(地形モデル、評価項目)から、最新の計算条件に更新したことによる、評価結果の変更内容は以下のとおりである。

- A: 評価項目のうち「敷地前面(上昇側)」を「防潮堤前面(上昇側)」に更新したことにより、最大水位位置(最大水位変動量も含む)に変更が生じた(朱書き箇所)。
  - 上記Aと同様の理由により、「防潮堤前面(上昇側)」他の最大ケースの選定結果(最大水位変動量も含む)に変更が生じた(青書き箇所、詳細は、次頁参照)。
- B: 地形モデルを更新したことにより、「1号及び2号炉取水口(上昇側)」並びに「3号炉取水口(水位下降量)」の最大水位変動量に変更が生じた(緑書き箇所)。

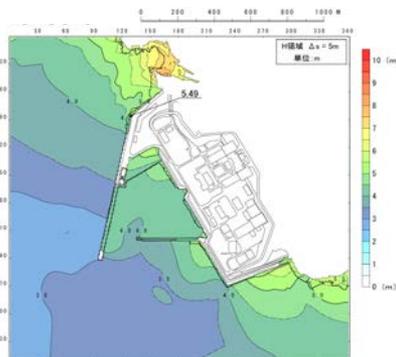
変更前(平成26年12月5日審査会合説明)

変更後(今回説明)

【評価結果(健全地形モデル)】

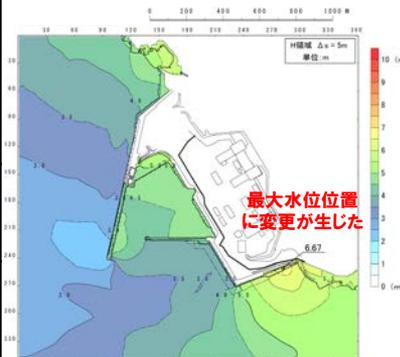
【評価結果(健全地形モデル)】

評価項目	F <sub>S</sub> -10断層～ 岩内堆東撓曲～ 岩内堆南方背斜	
	水位変動量、 時間	断層パラメータの概要
敷地前面 (上昇側)	5.49m	傾斜角:60° すべり角:90° 断層面上縁深さ:2.5km
3号炉 取水口 (上昇側)	4.64m	傾斜角:60° すべり角:90° 断層面上縁深さ:5km
1号及び2号炉 取水口 (上昇側)	4.54m	傾斜角:60° すべり角:90° 断層面上縁深さ:5km
放水口 (上昇側)	評価対象外	
3号炉 取水口 (水位下降量)	4.24m	傾斜角:60° すべり角:90° 断層面上縁深さ:2.5km
「貯留堰を 下回る時間」	評価対象外	



【敷地前面(上昇側)の最大水位位置】

評価項目	F <sub>S</sub> -10断層～ 岩内堆東撓曲～ 岩内堆南方背斜	
	水位変動量、 時間	断層パラメータの概要
防潮堤前面 (上昇側)	6.67m	傾斜角:45° すべり角:75° 断層面上縁深さ:5km
3号炉 取水口 (上昇側)	4.70m	傾斜角:45° すべり角:75° 断層面上縁深さ:5km
1号及び2号炉 取水口 (上昇側)	4.69m	傾斜角:45° すべり角:75° 断層面上縁深さ:5km
放水口 (上昇側)	3.80m	傾斜角:60° すべり角:90° 断層面上縁深さ:5km
3号炉 取水口 (水位下降量) (参考値)	4.28m	傾斜角:60° すべり角:90° 断層面上縁深さ:2.5km
「貯留堰を 下回る時間」	33s	傾斜角:60° すべり角:90° 断層面上縁深さ:2.5km



【防潮堤前面(上昇側)の最大水位位置】

## 2. 補足説明資料

### (4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点

#### F<sub>s</sub>-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜(2/2) パラメータスタディの選定過程

再掲(R6/8/2審査会合)

○パラメータスタディの手法は変更前後で同様であるが、過去の審査会合時点の計算条件(地形モデル、評価項目)から、最新の計算条件に更新したことによって、以下のとおり最大ケースの選定結果に変更が生じた。

- 概略パラメータスタディ:「敷地前面(上昇側)」から「防潮堤前面(上昇側)」に更新したことにより、最大ケースの選定結果に変更が生じた(水色ハッチング箇所)。
- 詳細パラメータスタディ:概略パラメータスタディ最大ケースの変更に伴い、詳細パラメータスタディの最大ケースの選定結果も変更が生じた(青ハッチング箇所)。

○なお、最大ケースに変更は生じているが、水位変動量が大きくなる波源を選定できていることから、保守的な波源選定となっている。

#### 変更前(平成26年12月5日審査会合説明)

【概略パラメータスタディ結果(傾斜角, すべり角のパラメータスタディ)】

対象ケース	変動パラメータ		敷地前面	3号炉取水口	1号及び2号炉取水口	放水口	3号炉取水口	評価対象外
	傾斜角	すべり角	(上昇側)	(上昇側)	(上昇側)	(上昇側)	(下降側)	
			水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	
基準断層モデル ・断層面上縁深さ:0km	30°	75°	4.11m	3.75m	3.63m		-3.25m	評価対象外
		90°	4.08m	3.71m	3.62m		-3.17m	
		105°	3.86m	3.49m	3.42m		-2.97m	
	45°	75°	4.99m	4.07m	4.00m		-3.57m	
		90°	5.14m	4.06m	4.01m		-3.47m	
		105°	5.02m	3.90m	3.86m		-3.41m	
	60°	75°	5.29m	4.16m	4.11m		-3.72m	
		90°	5.42m	4.30m	4.27m		-3.87m	
		105°	5.29m	4.22m	4.18m		-3.75m	

黄ハッチングは評価項目の最大ケースである。

【詳細パラメータスタディ結果(断層面上縁深さのパラメータスタディ)】

対象ケース	変動パラメータ		敷地前面	3号炉取水口	1号及び2号炉取水口	放水口	3号炉取水口
	断層面上縁深さ		(上昇側)	(上昇側)	(上昇側)	(上昇側)	(下降側)
	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	貯留堰を下回る時間	
概略パラメータスタディ結果より、「概略パラメータスタディ最大ケース②」以外は評価対象外							
概略パラメータスタディ最大ケース② ・傾斜角:60° ・すべり角:90°	0km	5.42m	4.30m	4.27m		-3.87m	評価対象外
	2.5km	5.49m	4.56m	4.51m		-4.24m	評価対象外
	5km	5.39m	4.64m	4.54m		-4.17m	評価対象外

黄ハッチングは評価項目の最大ケースである。

#### 変更後(今回説明)

【概略パラメータスタディ結果(傾斜角, すべり角のパラメータスタディ)】

対象ケース	変動パラメータ		防潮堤前面	3号炉取水口	1号及び2号炉取水口	放水口	3号炉取水口	評価対象外
	傾斜角	すべり角	(上昇側)	(上昇側)	(上昇側)	(上昇側)	(下降側)	
			水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	
基準断層モデル ・断層面上縁深さ:0km	30°	75°	5.84m	3.76m	3.64m	2.43m	-3.25m	評価対象外
		90°	6.02m	3.73m	3.62m	2.59m	-3.18m	
		105°	5.80m	3.50m	3.42m	2.56m	-2.97m	
	45°	75°	6.21m	4.09m	3.99m	3.17m	-3.58m	
		90°	6.15m	4.06m	4.01m	3.23m	-3.48m	
		105°	5.87m	3.89m	3.86m	3.12m	-3.46m	
	60°	75°	5.75m	4.13m	4.10m	3.58m	-3.73m	
		90°	5.61m	4.25m	4.26m	3.74m	-3.90m	
		105°	5.30m	4.18m	4.17m	3.65m	-3.79m	

黄ハッチング:変更後の評価項目の最大ケース、かつ、変更前(左表)と同ケース  
水色ハッチング:変更後の評価項目の最大ケース、かつ、変更前(左表)から変更が生じたケース

【詳細パラメータスタディ結果(断層面上縁深さのパラメータスタディ)】

対象ケース	変動パラメータ		防潮堤前面	3号炉取水口	1号及び2号炉取水口	放水口	3号炉取水口
	断層面上縁深さ		(上昇側)	(上昇側)	(上昇側)	(上昇側)	(下降側)
	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	水位変動量	貯留堰を下回る時間	
概略パラメータスタディ最大ケース① ・傾斜角:45° ・すべり角:75°	0km	6.21m	4.09m	3.99m	3.17m	-3.58m	0s
	2.5km	6.60m	4.51m	4.44m	3.42m	-3.75m	0s
	5km	6.67m	4.70m	4.69m	3.39m	-3.96m	13s
概略パラメータスタディ最大ケース② ・傾斜角:60° ・すべり角:90°	0km	5.61m	4.25m	4.26m	3.74m	-3.90m	0s
	2.5km	5.78m	4.54m	4.50m	3.60m	-4.28m	33s
	5km	6.06m	4.63m	4.55m	3.80m	-4.21m	26s

黄ハッチング:変更後の評価項目の最大ケース、かつ、変更前(左表)と同ケース  
青ハッチング:変更後の評価項目の最大ケース、かつ、変更前(左表)から変更が生じたケース

2. 補足説明資料

(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点

陸上地すべり(川白)

再掲(R6/8/2審査会合)

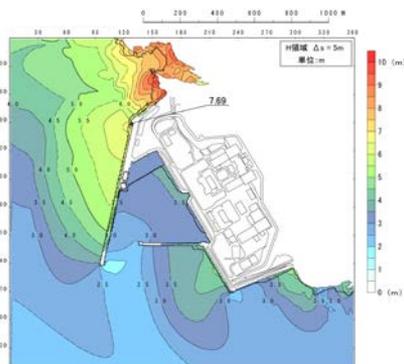
○「陸上地すべり(川白)」について、過去の審査会合時点の計算条件(地形モデル、評価項目)から、最新の計算条件に更新したことによる、評価結果の変更内容は以下のとおりである。

A: 評価項目のうち「敷地前面(上昇側)」を「防潮堤前面(上昇側)」に更新したことにより、最大水位位置(最大水位変動量も含む)に変更が生じた(朱書き箇所)。

変更前(平成27年8月21日審査会合説明)

【評価結果(健全地形モデル)】

評価項目	陸上地すべり(川白)
	水位変動量, 時間
敷地前面(上昇側)	7.69m
3号炉取水口(上昇側)	3.45m
1号及び2号炉取水口(上昇側)	3.64m
放水口(上昇側)	評価対象外
3号炉取水口(水位下降量)	4.18m
「貯留堰を下回る時間」	評価対象外

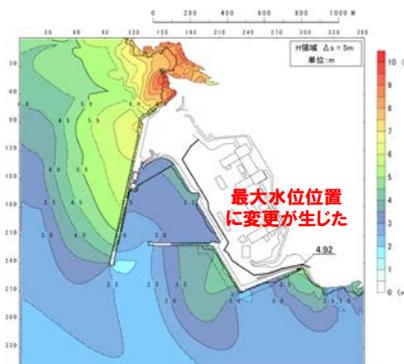


【敷地前面(上昇側)の最大水位位置】

変更後(水位変動量: 令和4年7月1日審査会合説明, 貯留堰を下回る時間: 今回説明)

【評価結果(健全地形モデル)】

評価項目	陸上地すべり(川白)
	水位変動量, 時間
防潮堤前面(上昇側)	4.92m
3号炉取水口(上昇側)	3.45m
1号及び2号炉取水口(上昇側)	3.64m
放水口(上昇側)	5.91m
3号炉取水口(水位下降量)(参考値)	4.18m
「貯留堰を下回る時間」	38s*1



【防潮堤前面(上昇側)の最大水位位置】

※1: 令和4年7月1日審査会合時点では、水位下降量の時間評価として、「継続時間」及び「バルスを考慮しない時間」を用いる方針であった。その後の令和5年10月20日審査会合において、「貯留堰を下回る時間(定義はP4参照)」を用いる方針に変更したことから、今回再検討した。

## 2. 補足説明資料

## (4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点

## 岩盤崩壊 (ピンノ岬付近)

再掲 (R6/8/2審査会合)

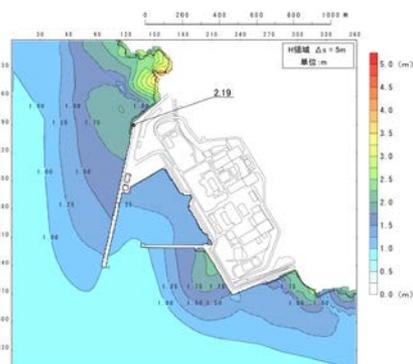
○「岩盤崩壊 (ピンノ岬付近)」について、過去の審査会合時点の計算条件 (地形モデル, 評価項目) から、最新の計算条件に更新したことによる、評価結果の変更内容は以下のとおりである。

A: 評価項目のうち「敷地前面 (上昇側)」を「防潮堤前面 (上昇側)」に更新したことにより、最大水位位置 (最大水位変動量も含む) に変更が生じた (朱書き箇所)。

## 変更前 (平成27年8月21日審査会合説明)

## 【評価結果 (健全地形モデル)】

評価項目	岩盤崩壊 (ピンノ岬付近)
	水位変動量, 時間
敷地前面 (上昇側)	2.19m
3号炉 取水口 (上昇側)	1.53m
1号及び2号炉 取水口 (上昇側)	1.41m
放水口 (上昇側)	評価対象外
3号炉 取水口 (水位下降量)	1.57m
「貯留堰を 下回る時間」	評価対象外

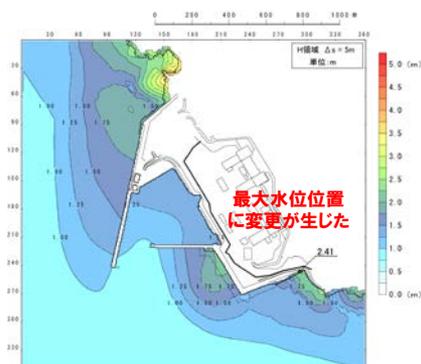


【敷地前面 (上昇側) の最大水位位置】

## 変更後 (水位変動量: 令和4年7月1日審査会合説明, 貯留堰を下回る時間: 今回説明)

## 【評価結果 (健全地形モデル)】

評価項目	岩盤崩壊 (ピンノ岬付近)
	水位変動量, 時間
防潮堤前面 (上昇側)	2.41m
3号炉 取水口 (上昇側)	1.53m
1号及び2号炉 取水口 (上昇側)	1.41m
放水口 (上昇側)	1.71m
3号炉 取水口 (水位下降量) (参考値)	1.57m
「貯留堰を 下回る時間」	0s*1



【防潮堤前面 (上昇側) の最大水位位置】

※1: 令和4年7月1日審査会合時点では、水位下降量の時間評価として、「継続時間」及び「パルス」を考慮しない時間を用いる方針であった。その後の令和5年10月20日審査会合において、「貯留堰を下回る時間 (定義はP4参照)」を用いる方針に変更したことから、今回再検討した。

## (4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点

## 海底地すべりE

再掲 (R6/8/2審査会合)

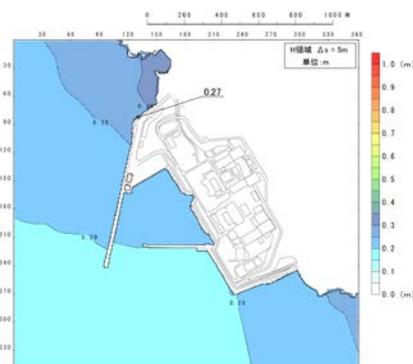
○「海底地すべりE」について、過去の審査会合時点の計算条件（地形モデル、評価項目）から、最新の計算条件に更新したことによる、評価結果の変更内容は以下のとおりである。

A: 評価項目のうち「敷地前面（上昇側）」を「防潮堤前面（上昇側）」に更新したことにより、最大水位位置（最大水位変動量も含む）に変更が生じた（**朱書き箇所**）。

## 変更前（平成27年8月21日審査会合説明）

## 【評価結果（健全地形モデル）】

評価項目	海底地すべりE
	水位変動量, 時間
敷地前面（上昇側）	0.27m
3号炉取水口（上昇側）	0.22m
1号及び2号炉取水口（上昇側）	0.22m
放水口（上昇側）	評価対象外
3号炉取水口（水位下降量）	0.16m
「貯留堰を下回る時間」	評価対象外

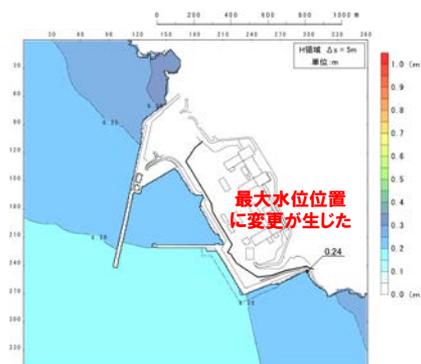


【敷地前面（上昇側）の最大水位位置】

## 変更後（水位変動量: 令和4年7月1日審査会合説明, 貯留堰を下回る時間: 今回説明）

## 【評価結果（健全地形モデル）】

評価項目	海底地すべりE
	水位変動量, 時間
防潮堤前面（上昇側）	0.24m
3号炉取水口（上昇側）	0.22m
1号及び2号炉取水口（上昇側）	0.22m
放水口（上昇側）	0.24m
3号炉取水口（水位下降量）（参考値）	0.16m
「貯留堰を下回る時間」	0s*1



【防潮堤前面（上昇側）の最大水位位置】

※1: 令和4年7月1日審査会合時点では、水位下降量の時間評価として、「継続時間」及び「パルス」を考慮しない時間を用いる方針であった。その後の令和5年10月20日審査会合において、「貯留堰を下回る時間（定義はP4参照）」を用いる方針に変更したことから、今回再検討した。

## 2. 補足説明資料

## (4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点

## 火山による山体崩壊（渡島大島）

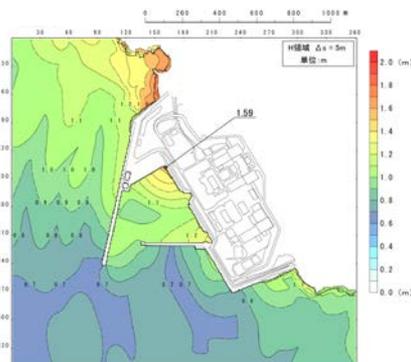
再掲 (R6/8/2審査会合)

○「火山による山体崩壊（渡島大島）」について、過去の審査会合時点の計算条件（地形モデル、評価項目）から、最新の計算条件に更新したことによる、評価結果に変更は生じていない。

## 変更前（平成27年8月21日審査会合説明）

## 【評価結果（健全地形モデル）】

評価項目	火山による 山体崩壊 (渡島大島)
	水位変動量, 時間
敷地前面 (上昇側)	1.59m
3号炉 取水口 (上昇側)	1.32m
1号及び2号炉 取水口 (上昇側)	1.22m
放水口 (上昇側)	評価対象外
3号炉 取水口 (水位下降量)	1.01m
「貯留堰を 下回る時間」	評価対象外

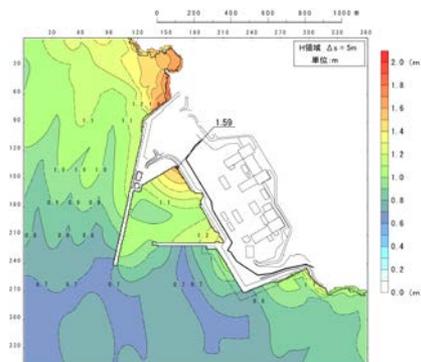


【敷地前面 (上昇側) の最大水位位置】

## 変更後（水位変動量：令和4年7月1日審査会合説明，貯留堰を下回る時間：今回説明）

## 【評価結果（健全地形モデル）】

評価項目	火山による 山体崩壊 (渡島大島)
	水位変動量, 時間
防潮堤前面 (上昇側)	1.59m
3号炉 取水口 (上昇側)	1.32m
1号及び2号炉 取水口 (上昇側)	1.22m
放水口 (上昇側)	1.13m
3号炉 取水口 (水位下降量) (参考値)	1.01m
「貯留堰を 下回る時間」	0s <sup>*1</sup>



【防潮堤前面 (上昇側) の最大水位位置】

※1：令和4年7月1日審査会合時点では、「水位下降量の時間評価として、「継続時間」及び「バルスを考慮しない時間」を用いる方針であった。その後の令和5年10月20日審査会合において、「貯留堰を下回る時間（定義はP4参照）」を用いる方針に変更したことから、今回再検討した。

## 2. 補足説明資料

### (5) 地殻変動量一覧(データ集)

1. 基準津波の策定 .....	4
1.1 基準津波の策定方針 .....	4
1.2 基準津波の選定 .....	7
1.3 基準津波の策定 .....	15
1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	21
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察 .....	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ .....	35
1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較 .....	37
(1) 行政機関の津波評価の整理 .....	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較 .....	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ .....	67
1.6 基準津波の策定のまとめ .....	69
2. 補足説明資料 .....	73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布 .....	74
(2) 行政機関の検討概要 .....	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部) .....	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点 .....	92
(5) <b>地殻変動量一覧(データ集)</b> .....	<b>102</b>
参考文献 .....	104

## 地殻変動量一覧

○津波評価に用いた各波源について、弾性体理論に基づく方法(Mansinha and Smylie (1971))により算定した泊発電所位置の地殻変動量(最大隆起量, 最大沈降量)を整理した(朱書き:隆起量最大ケース, 青書き:沈降量最大ケース)。

【泊発電所位置の地殻変動量一覧】

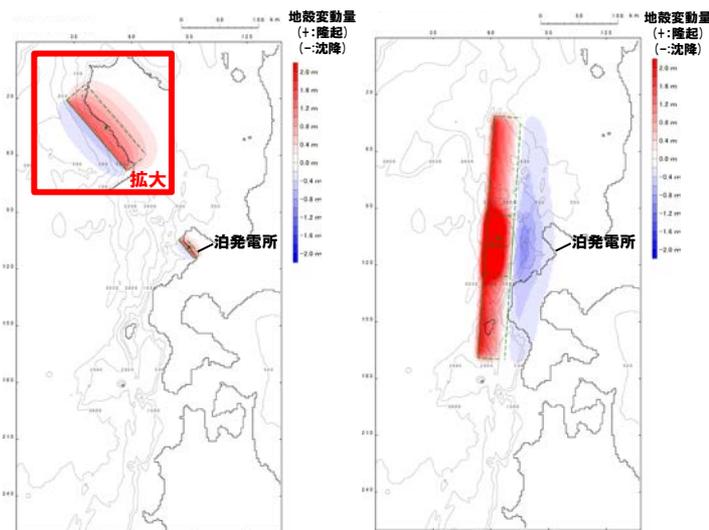
波源		地殻変動量(泊発電所位置)	
		最大隆起量	最大沈降量
海域活断層に 想定される地震に伴う津波※1	F <sub>S</sub> -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜	0.02m	0.19m
	積丹半島北西沖の断層(走向0°)	0.13m	0.08m
	積丹半島北西沖の断層(走向20°)	0.42m	泊発電所に 沈降は生じない
	積丹半島北西沖の断層(走向40°)※3	1.09m	泊発電所に 沈降は生じない
	後志海山東方の断層～F <sub>B</sub> -2断層	0.04m	0.01m
日本海東縁部に想定される地震に伴う津波※1		0.07m	0.21m
地震以外の要因に伴う津波	陸上 地すべり	川白 堀株 弁慶岩	泊発電所に 地殻変動(隆起・沈降)は生じない
	岩盤崩壊	兜岬付近 ピンノ岬付近	
	海底地すべり	海底地すべりE	
	火山現象	火山による山体崩壊(渡島大島)	
	《基準津波A～L》 地震に伴う津波と 地震以外の要因に伴う津波の組合せ※2	日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と陸上 地すべり(川白)に伴う津波の組合せ	

隆起量最大ケース:  
積丹半島北西沖の断層(走向40°)

- ・傾斜角60°
- ・すべり角:105°
- ・断層面上縁深さ:0km

沈降量最大ケース:  
日本海東縁部に想定される地震に伴う津波

- ・断層パターン6
- ・波源位置:矩形モデル(東へ5km)
- ・アスベリティ位置:de南へ10km
- ・断層面上縁深さ:5km



【地殻変動量分布】

※1:「海域活断層に想定される地震に伴う津波」及び「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」では、パラメータスタディを実施した全ケースを対象に、最大隆起量, 最大沈降量を抽出した。

※2:「地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ」では、基準津波A～Lを対象に、最大隆起量, 最大沈降量を抽出した。

※3:積丹半島北西沖の断層(走向40°)について、「Mansinha and Smylie (1971)により算定した最大隆起量」と「Okada (1992)により算定した最大隆起量」に差がないことを確認している。

1. 基準津波の策定 .....	4
1.1 基準津波の策定方針 .....	4
1.2 基準津波の選定 .....	7
1.3 基準津波の策定 .....	15
1.4 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	21
(1) 基準津波と既往津波から推定される津波高との比較 .....	22
(2) 比較的層厚が大きい津波堆積物の考察 .....	28
(3) 既往津波から推定される津波高のまとめ .....	35
1.5 基準津波と行政機関による津波評価との比較 .....	37
(1) 行政機関の津波評価の整理 .....	39
(2) 基準津波と行政機関の津波評価の比較 .....	48
(3) 基準津波と行政機関による津波評価との比較のまとめ .....	67
1.6 基準津波の策定のまとめ .....	69
2. 補足説明資料 .....	73
(1) 基準津波の最大水位上昇量分布 .....	74
(2) 行政機関の検討概要 .....	78
(3) 行政機関の波源設定の考え方及び解析条件等の比較(日本海東縁部) .....	86
(4) 津波の数値シミュレーションに関する過去の審査からの変更点 .....	92
(5) 地殻変動量一覧(データ集) .....	102
<b>参考文献 .....</b>	<b>104</b>

# 参考文献

- ・北海道(2013):平成24年度日本海沿岸の津波浸水想定の特検・見直し報告書,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.
- ・北海道立総合研究機構(2013):平成24年度津波堆積物調査研究業務報告書.
- ・川上源太郎・仁科健二・加瀬善洋・廣瀬亘・田近淳・渡邊達也・石丸聡・嵯峨山積・林圭一・高橋良・深見浩司・田村慎・輿水健一・岡崎紀俊・大津直(2015):北海道の日本海・オホーツク海沿岸における津波履歴:充填研究「北海道の津波災害履歴の研究-未解明地域を中心に-」成果報告書,北海道地質研究所調査研究報告,第42号,pp1-218.
- ・東大地震研(2017):平成29年度「日本海地震・津波調査プロジェクト」成果報告書.
- ・川上源太郎・加瀬善洋・卜部厚志・清水康博・仁科健二(2017a):日本海東縁の津波とイベント堆積物,地質学雑誌,第123巻,第10号,pp.857-877.
- ・Gentaro Kawakami, Kenji Nishina, Yoshihiro Kase, Jun Tajika, Keiichi Hayashi, Wataru Hirose, Tsumoru Sagayama, Tatsuya Watanabe, Satoshi Ishimaru, Ken'ichi Koshimizu, Ryo Takahashi and Kazuomi Hirakawa. (2017b): Stratigraphic record tsunami along the Japan Sea, southwest Hokkaido, northern Japan, Island Arc, Volume26, Issue4, p.18.
- ・藤原治(2015):津波堆積物の科学,東京大学出版会,2015年11月.
- ・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.
- ・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,地震調査研究推進本部
- ・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.
- ・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.
- ・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.
- ・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.
- ・武村雅之(1998):日本列島における地殻内地震のスケーリング則-地震断層の影響および地震被害との関連-,地震第2輯,第51巻,pp.211-228.
- ・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.
- ・Okada, Y. (1992): Internal deformation due to shear and tensile faults in a half-space, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.82-2, pp.1018-1040.

(WEB)

- 北海道 (2017) : 北海道日本海沿岸における津波浸水想定公表について。  
[https://www.pref.hokkaido.lg.jp/kn/sbs/nihonkai\\_tsunami-sinnsuisoutei.html](https://www.pref.hokkaido.lg.jp/kn/sbs/nihonkai_tsunami-sinnsuisoutei.html)
- 青森県 (2021) : 津波浸水想定設定。  
<https://www.pref.aomori.lg.jp/kotsu/build/tunami-sinsuisoutei.html>
- 秋田県 (2013) : 「地震被害想定調査」に係る津波関連データについて。  
<https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/6779>
- 秋田県 (2016) : 津波浸水想定について (解説)。  
[https://www.bousai-akita.jp/pages/?article\\_id=293](https://www.bousai-akita.jp/pages/?article_id=293)
- 山形県 (2014) : 山形県津波浸水想定、被害想定検討委員会について。  
<https://www.pref.yamagata.jp/020072/bosai/kochibou/bousaijouhou/jishintsunami/tsunami/shinsuisoutei/tsunamiinkai.html>
- 新潟県 (2023) : 新潟県地域防災計画。  
<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/bosaikikaku/sec-bosaikikaku-chiikibousaikeikaku.html>
- 石川県 (2012) : 石川県津波浸水想定区域図の作成について。  
[https://www.pref.ishikawa.lg.jp/bousai/kikikanri\\_g/tsunami\\_info.html](https://www.pref.ishikawa.lg.jp/bousai/kikikanri_g/tsunami_info.html)
- 福井県 (2012) : 福井県における津波シミュレーション結果の公表について。  
<https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/kikitaisaku/kikitaisaku/tunami-soutei.html>
- 鳥取県 (2012) : 鳥取県津波対策検討業務 報告書概要, 富山県知事政策局, 鳥取県。  
[https://tottori.pref.okayama.jp/secure/747503/20120821\\_fu\\_kikikanri\\_houkoku1.pdf](https://tottori.pref.okayama.jp/secure/747503/20120821_fu_kikikanri_houkoku1.pdf)
- 島根県 (2017) : 津波浸水想定について (解説)。  
[https://www.pref.shimane.lg.jp/bousai\\_info/bousai/bousai/bosai\\_shiryo/tsunamishinsui\\_souteizuH29.html](https://www.pref.shimane.lg.jp/bousai_info/bousai/bousai/bosai_shiryo/tsunamishinsui_souteizuH29.html)
- 山口県 (2015a) : 第10回山口県地震・津波防災対策検討委員会。  
<https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/soshiki/6/12626.html>
- 山口県 (2015b) : 山口県津波浸水想定図。  
<https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/soshiki/6/12640.html>