

# 島根県地震津波防災対策検討委員会

## 第2回 【概要説明資料】



平成28年3月30日

島根県

大項目	小項目	該当ページ	別添資料
1. 本委員会での検討事項とスケジュール	(1)第1回委員会の検討結果 (2)委員会スケジュール	3 4	資料1-1,1-2
2. 第1回委員会意見への対応		6	資料2
3. 地域海岸の本設定	(1)地域海岸設定の考え方 (2)津波外力の整理 (3)地域海岸の設定結果	8 9~11 12	資料3
4. 最大クラスの対象津波群(L2)の検討	(1)最大津波(断層・大すべり域ケース)の抽出・選定 (2)計算条件の設定 (3)津波浸水想定図の試作(地域海岸3) (4)H24津波浸水予測図との比較(地域海岸3) (5)浸水想定図の公表イメージ	14~18  19~20 21~24 25~34 35~36	資料4-1 資料4-2  資料4-3
5. 設計津波水位(L1)の検討	(1)対象津波の整理 (2)歴史津波の再現性の検証 (3)設計津波の対象津波群の選定 (4)計算条件の設定	38 39~41 42~46 47	資料5-1  資料5-2

---

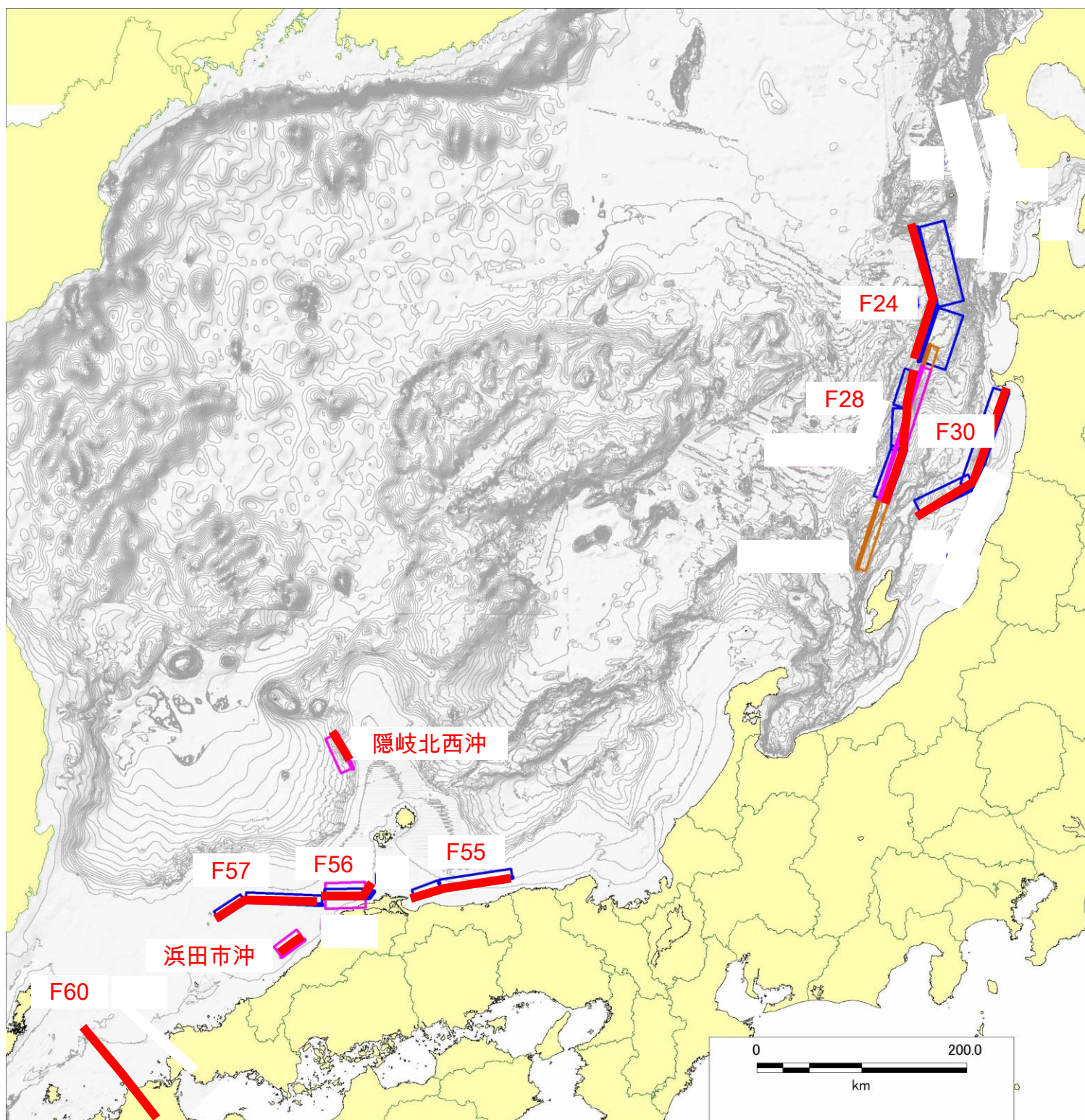
# 1. 本委員会での検討事項とスケジュール

---



# (1)第1回委員会の検討結果

## □最大クラスの対象津波群 (L2)の検討における対象断層



	断層モデル	マグニ チュード
		Mw
H26 国	F24 ( 青森県沖 )	7.9
	F28 ( 佐渡島北方沖 )	7.7
	F30 ( 秋田県・山形県沖 )	7.8
	F55 ( 鳥取県沖 )	7.5
	F56 ( 島根半島沖 )	7.2
	F57 ( 島根県沖 )	7.5
	F60 ( 福岡県沖 )	7.6
H24 県	浜田市沖合の地震	6.8
	隠岐北西沖の地震	6.9



委員会	最大クラスの対象津波群(L2)の検討	設計津波水位(L1)の検討
第1回 (平成27年11月16日)	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 想定地震の整理</li><li>◆ 地域海岸の仮設定</li></ul>	
第2回(今回) (平成28年3月30日)	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 地域海岸の本設定(L2,L1共通)</li><li>◆ 最大クラスの津波対象群(L2)の選定</li><li>◆ 計算条件の設定</li><li>◆ 津波浸水想定を試作(地域海岸3)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 設計津波の対象津波群の選定</li><li>◆ 計算条件の設定</li></ul>
第3回 (平成28年7~8月頃)	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 浸水想定図(素案)の作成</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 設計津波水位の設定(素案)の作成</li></ul>
第4回 (平成28年12月~29年1月頃)	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 浸水想定図(最終案)の評価</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 設計津波水位の設定(案)</li></ul>

※詳細の検討事項は、資料1-1, 1-2で説明します

---

## 2. 第1回委員会意見への対応

---

共通 L2/L1	意見	資料名	対応
共通	今後の新たな知見に対する対応		国による新たな知見や調査結果が公表された段階で、影響が大きい場合は再度検討する
	想定地震のマグニチュード表示 (小数点以下2桁)の意味		国の公表資料は1桁と2桁が混在していたため、本調査では1桁に統一する
	歴史地震の統一的な名称	資料2 P25	・公的機関(推本)の既往調査で示された歴史地震の名称に統一する ・具体的には、H24島根県調査時に用いていた「山形県沖地震」は「庄内沖地震」に変更する
L2	隣県との整合性	資料2 P1~6	・隣県の想定地震および津波浸水想定を検討状況を再整理した
	地域海岸を細分化する必要性・用途	資料1-1  資料3 P6~11	・地域海岸を区分する理由および最大クラスの津波(L2)による浸水想定との関係性を示すための検討フローを作成した ・津波外力を踏まえて再検討し、地域海岸を15海岸に本設定した
	浸水想定の子民の利活用方策の議論も検討内容に加える		浸水想定検討結果を踏まえ、被害想定に合わせ検討する
	震度計算の考え方の整理	資料2 P7~24	・H24調査時は被害想定のために「統計的グリーン関数法とハイブリッド法(詳細法)」にて震度計算を行っている ・本調査では、想定最大震度によって堤防等の破壊判定を行うため、鳥取県と同様に「距離減衰法(簡易法)」で別途算定する
L1	・概要版p.26及び資料2のp.6の各地震にマグニチュードを追加で記載 ・歴史地震発生時の潮位を示す	資料5 P1	歴史地震のマグニチュードおよび潮位を公表資料(理科年表等)から整理した

※青字の意見については、後ほど「第1回委員会対応」の箇所で説明します



## 3. 地域海岸の本設定

### 地域海岸の定義

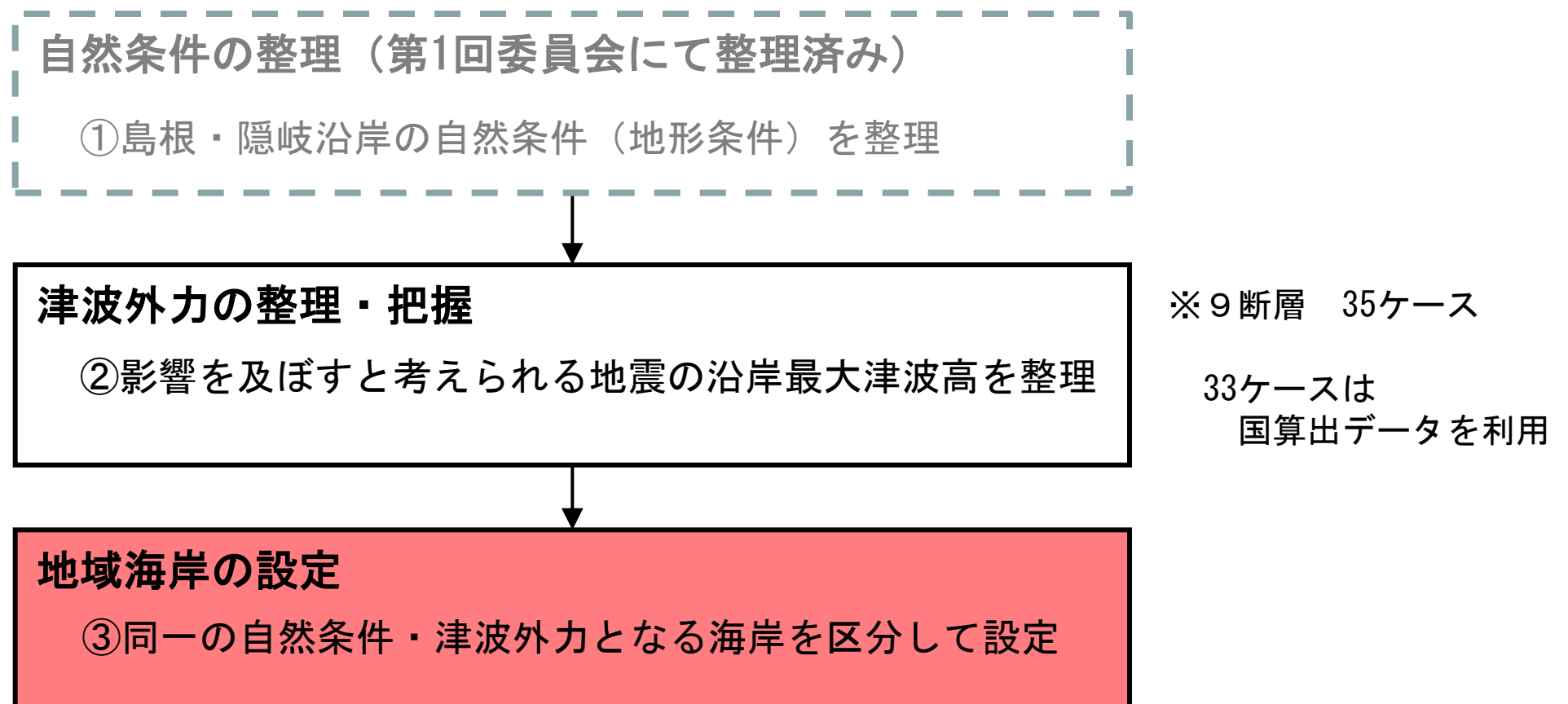
地域海岸とは、「津波防災地域づくりに関する法律に基づく津波浸水想定」、「海岸保全における設計津波水位(L1)」において、同一の津波外力を設定しうると考えられる一連の海岸に分割したもの

#### ※地域海岸の設定の必要性「第1回委員会意見対応」

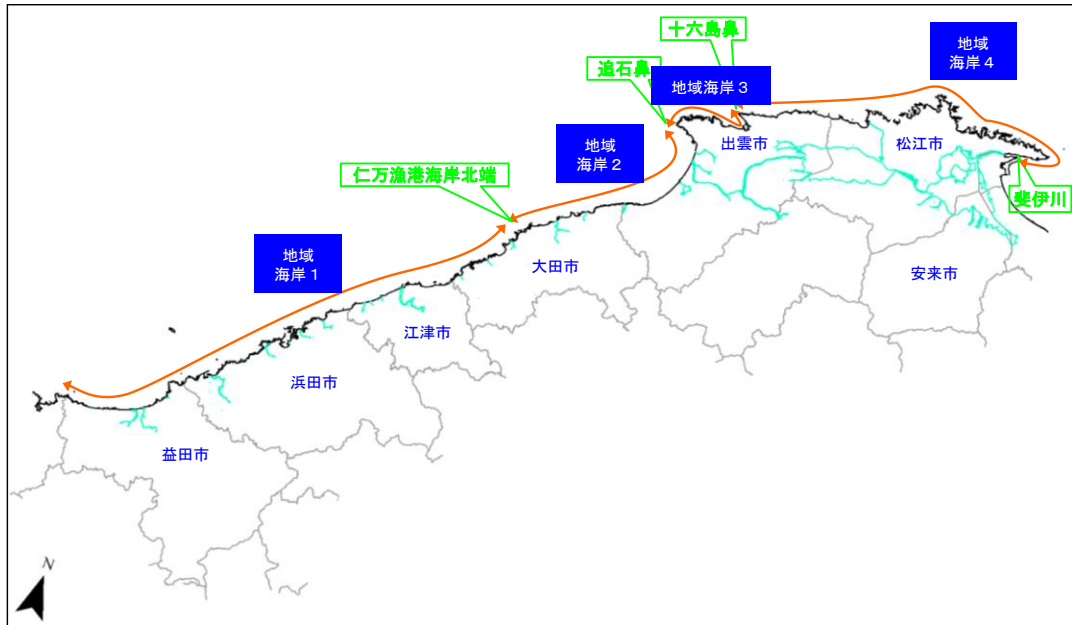
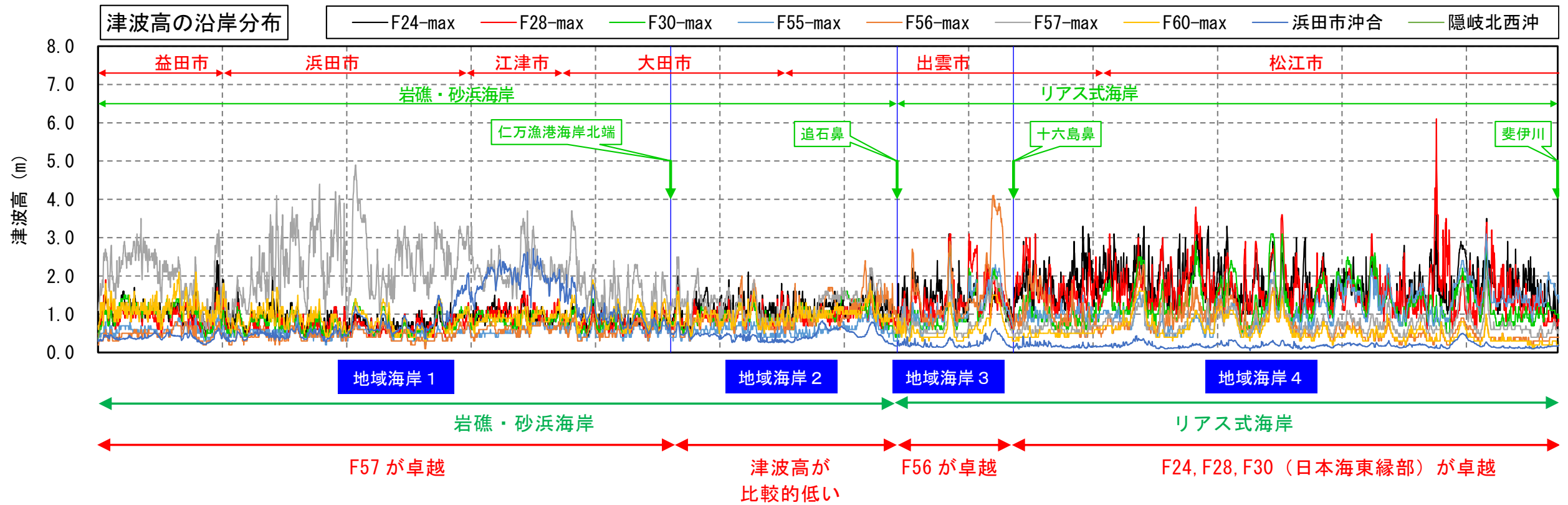
- ①津波浸水想定最大のクラスの対象津波群 (L2) の設定は地域海岸ごとに設定することが基本  
(津波浸水想定の手引きVer. 2.00より)
- ②各地点の断層・大すべり域ケース (津波高が最大) の正確かつ効率的な  
絞り込みが必要
- ③設計津波は、地域海岸ごとに設定することが基本 (国交省省令より)
- ④海岸管理者が設計津波水位 (L1) を前提として、各海岸毎に背後地の状況を総合的に考慮し、  
適切に堤防天端高を決定するために必要
- ⑤計算期間・範囲及びコストなど実務上の観点からも必要

□ 地域海岸は、以下の①～③のステップで設定する。

- ① 島根・隠岐沿岸の自然条件(地形条件)を、県が策定(H15.3策定、H19,H21改訂)した「海岸保全基本計画」に基づいて整理(第1回委員会にて整理済み)
- ② 島根県に影響を及ぼすと考えられる地震の津波外力を整理
- ③ 同一の自然条件・津波外力となる海岸を区分し、地域海岸として設定



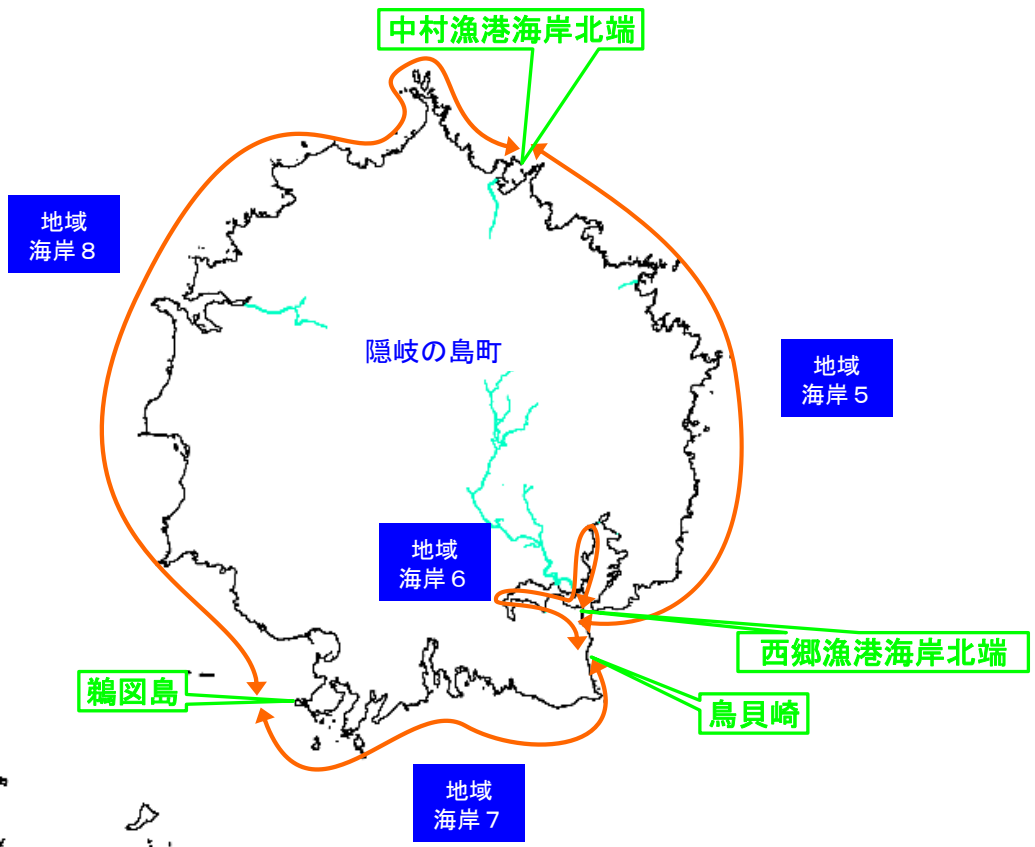
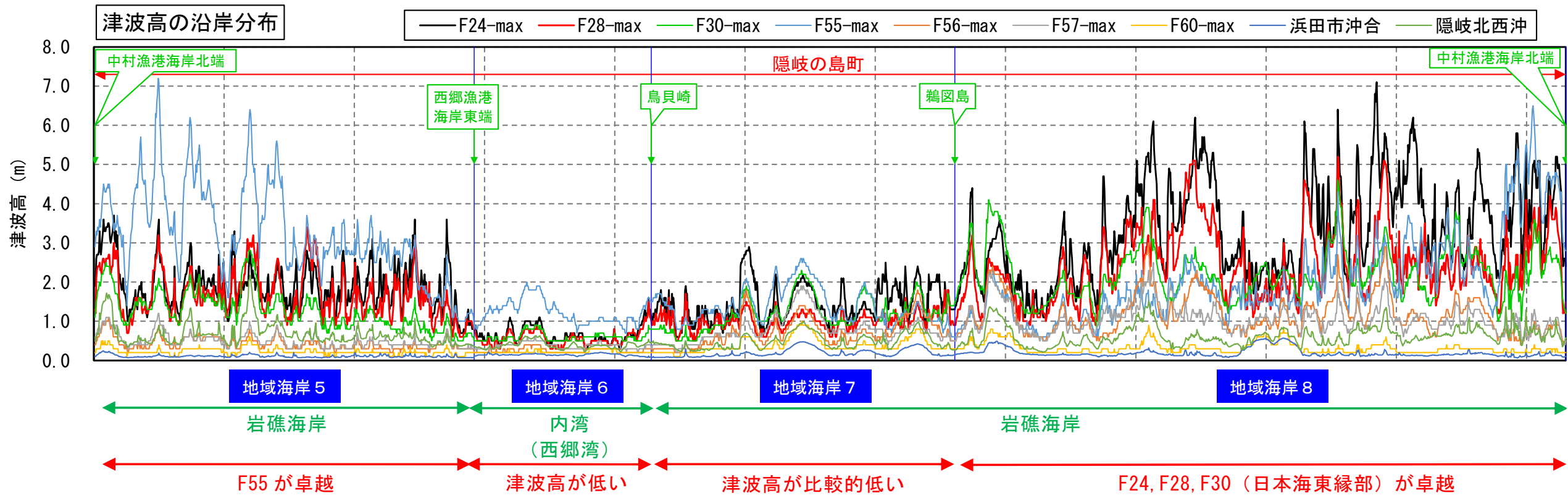
## 島根沿岸



※断層毎に各大すべり域の最大値をプロット



## 隠岐沿岸(隠岐の島町)

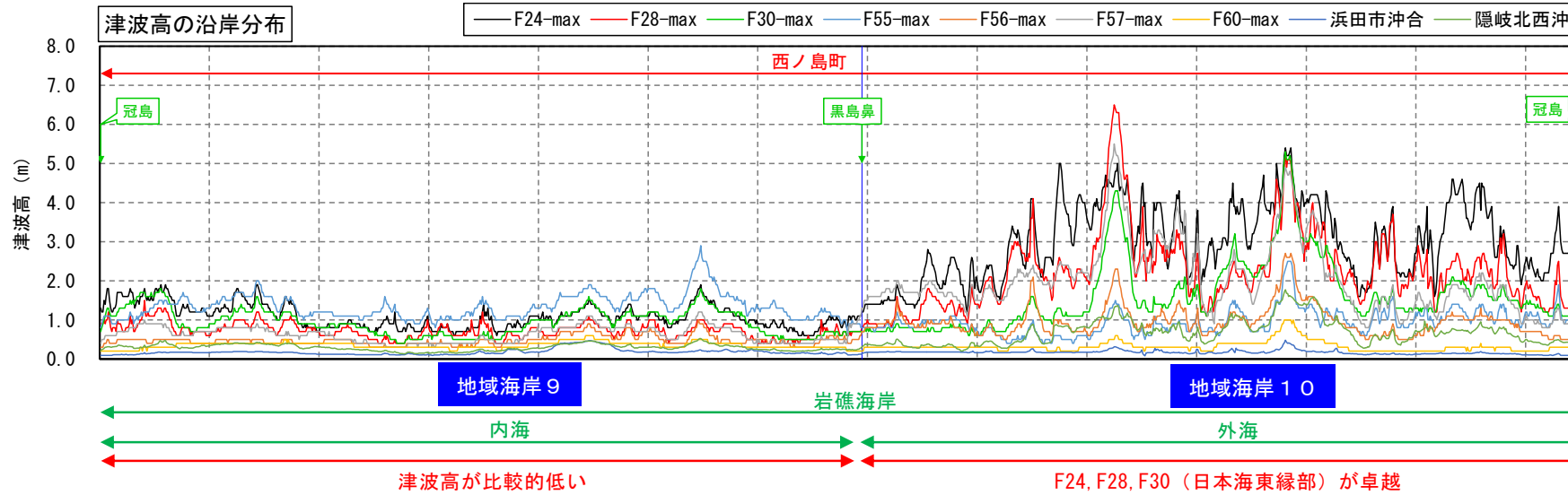


※断層毎に各大すべり域の最大値をプロット

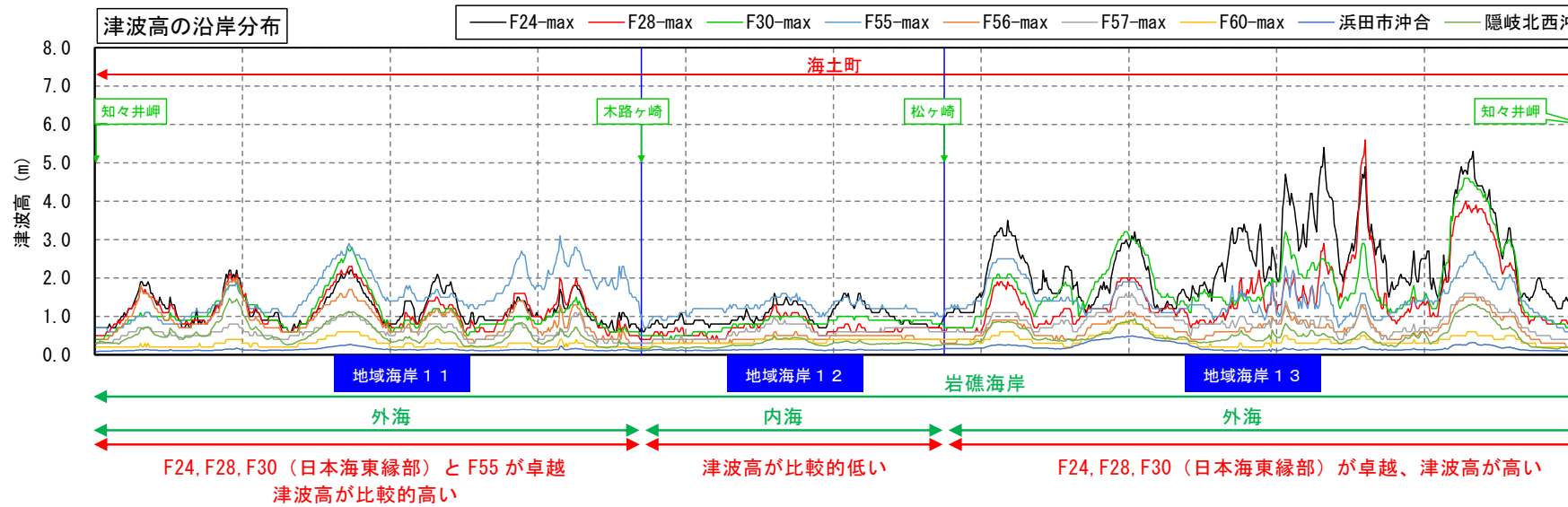
# (2) 津波外力の整理②

## 隠岐沿岸(西ノ島町、海士町、知夫村)

西ノ島町



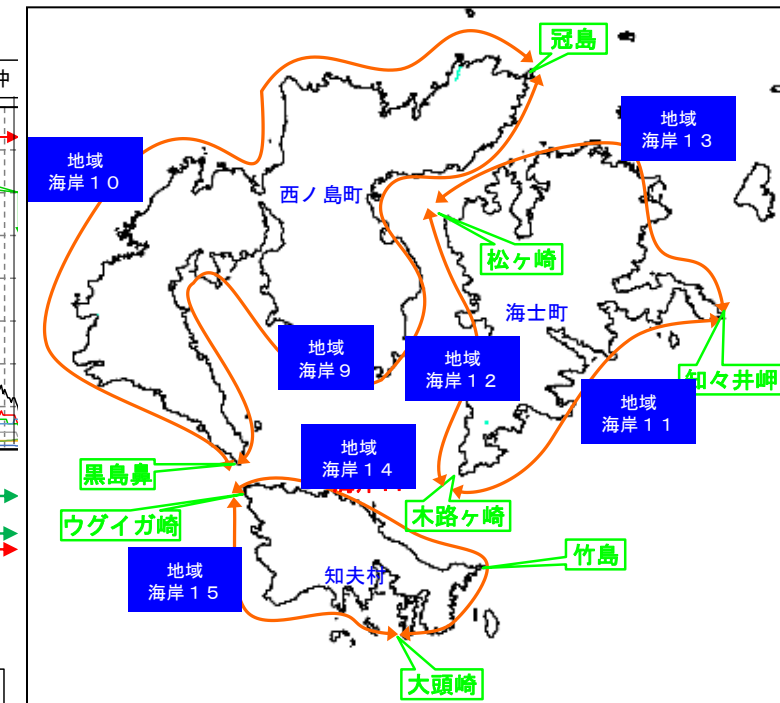
海士町



知夫村



※断層毎に各大すべり域の  
最大値をプロット



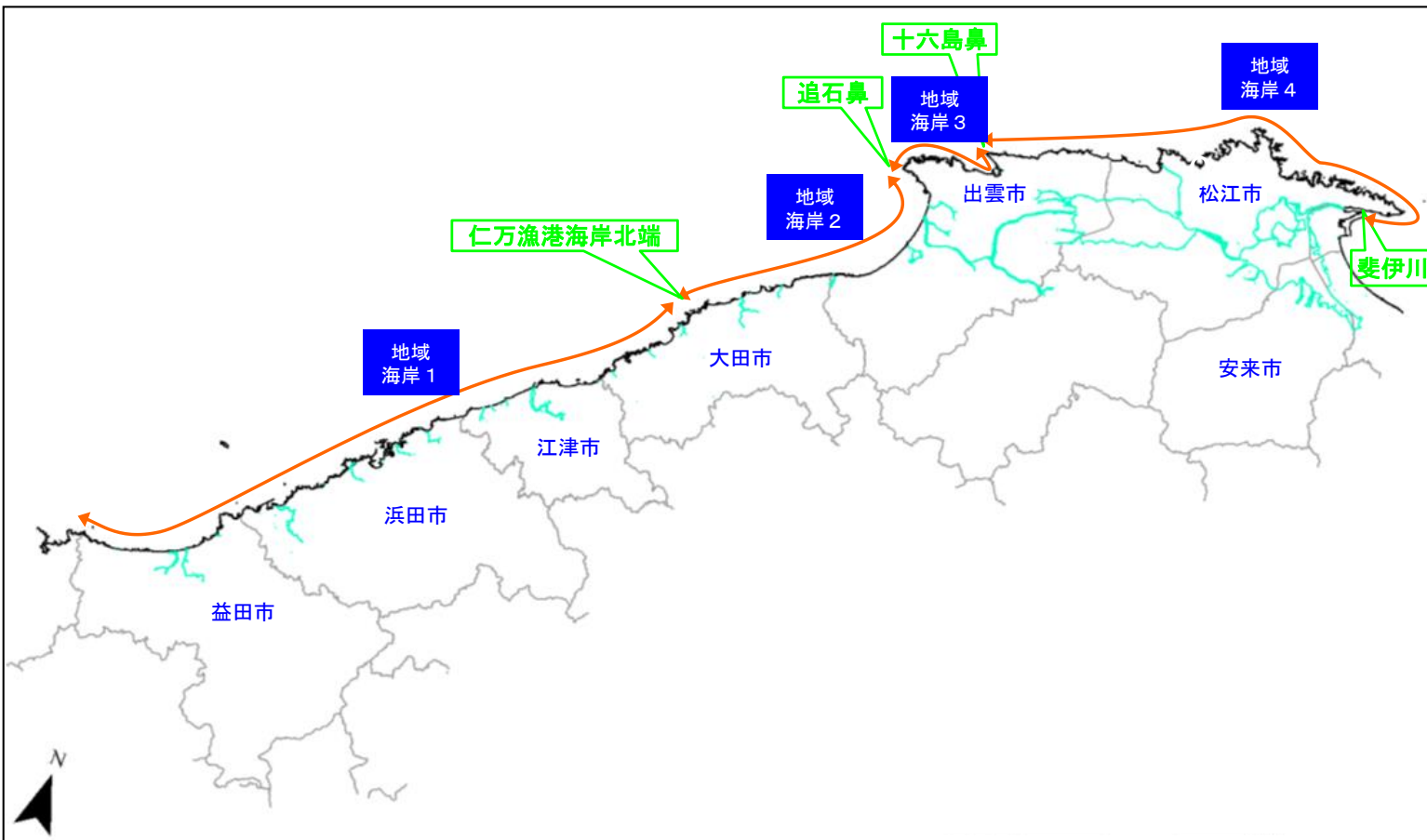
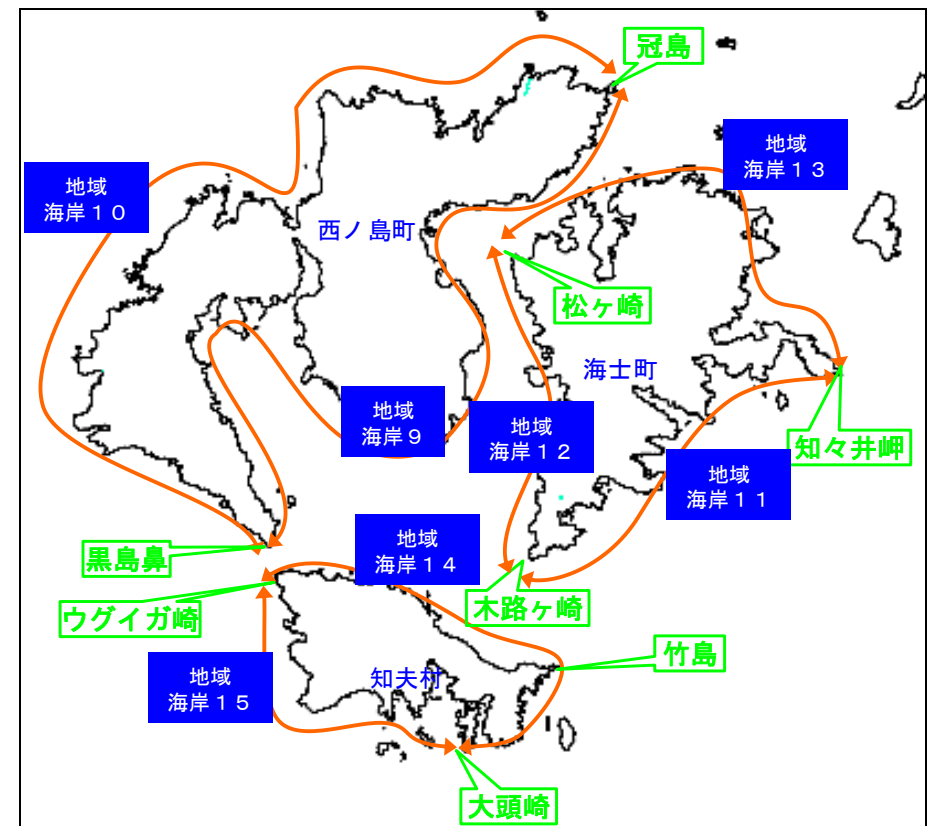
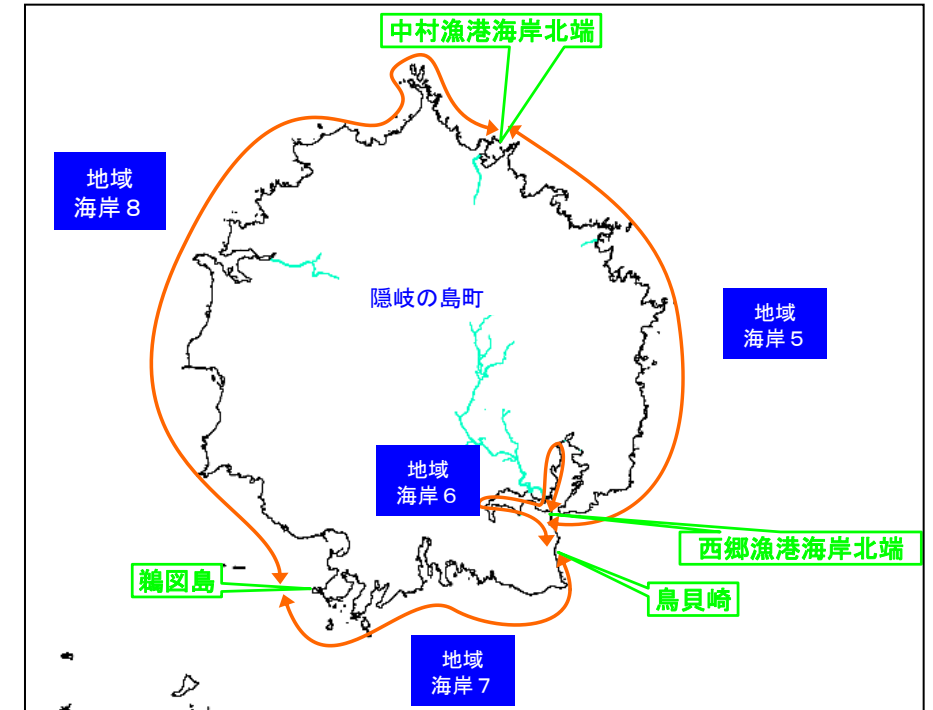
# (3)地域海岸の設定結果③

- 島根沿岸：地域海岸1～4
- 隠岐沿岸：地域海岸5～15

計15海岸に分類

島根沿岸

隠岐沿岸





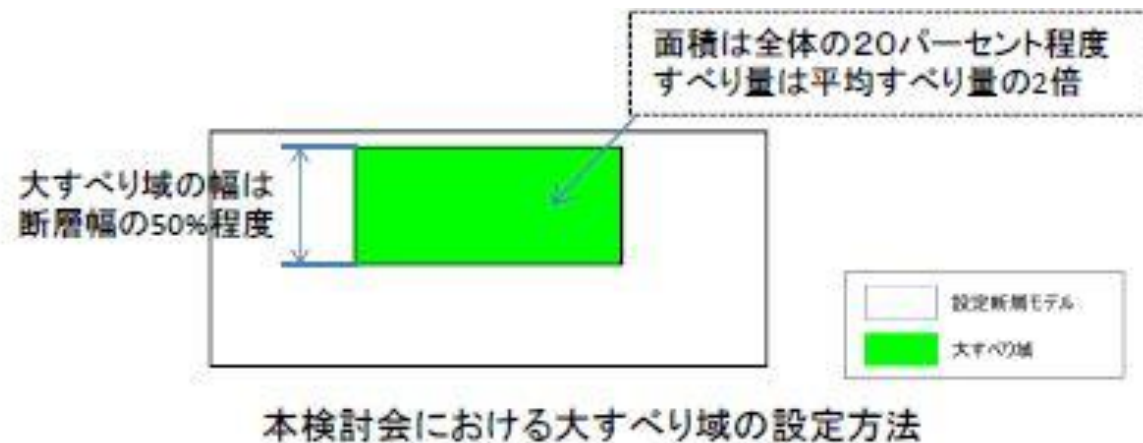
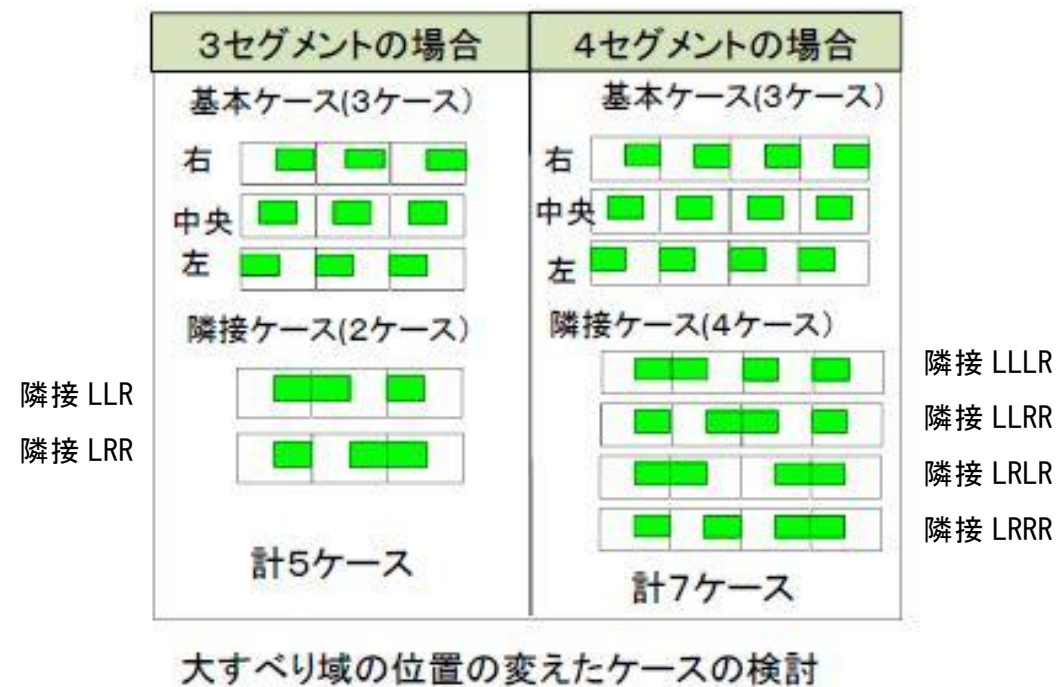
---

## 4. 最大クラスの対象津波群(L2)の検討

---

## □抽出・選定の考え方

- 断層候補はH26国モデル（7断層）、H24県モデル（2断層）の9断層あるが、H26国モデルは各断層について複数の大すべり域ケースが設定されている
- 地域海岸毎に、各地点で津波高が最大となる断層・大すべり域ケースを絞り込む



断層と大すべり域ケースのイメージ

候補の9断層(全35ケース)

①断層・大すべり域ケースの抽出  
(地域海岸毎に各地点で最大津波高となるケースの絞り込み)

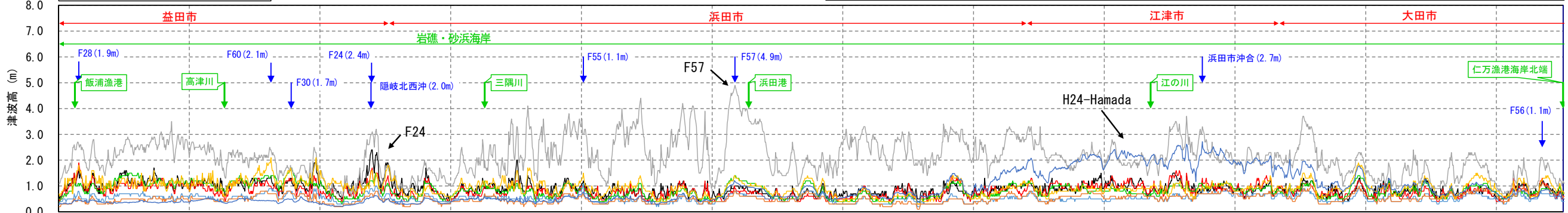
②歴史津波水位 < 想定津波水位の検証  
痕跡値(信頼度A)

③ 最大クラスの対象津波群の選定

## 地域海岸 1

資料4-2参照

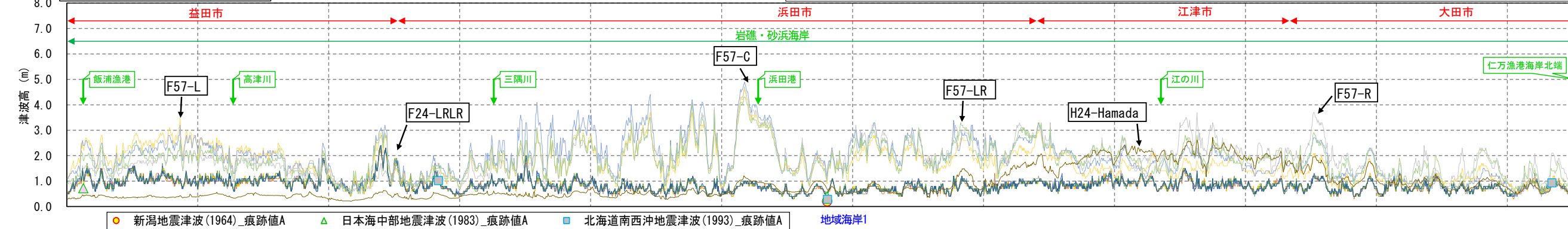
津波高の沿岸分布 (地域海岸1)



沿岸津波高分布 (9断層の最大値)

① 各地点で津波高が最大となる断層と大すべり域ケースの絞り込み

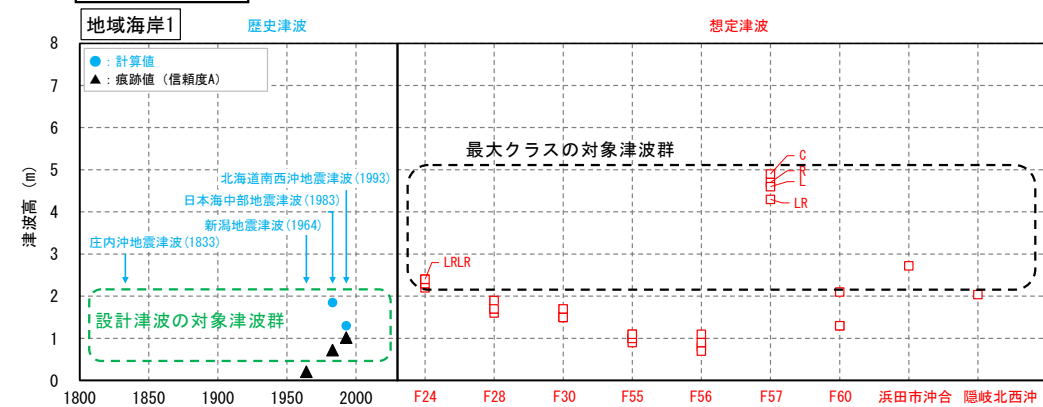
津波高の沿岸分布 (地域海岸1)



沿岸津波高分布

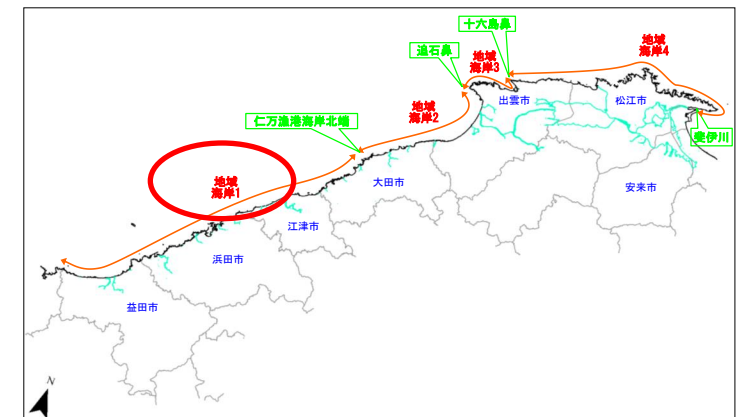
② 痕跡値 (信頼度A) を沿岸津波高分布図にプロットし、以下の関係を確認  
 歴史津波水位 < 想定津波水位

津波群グラフ



地域海岸1

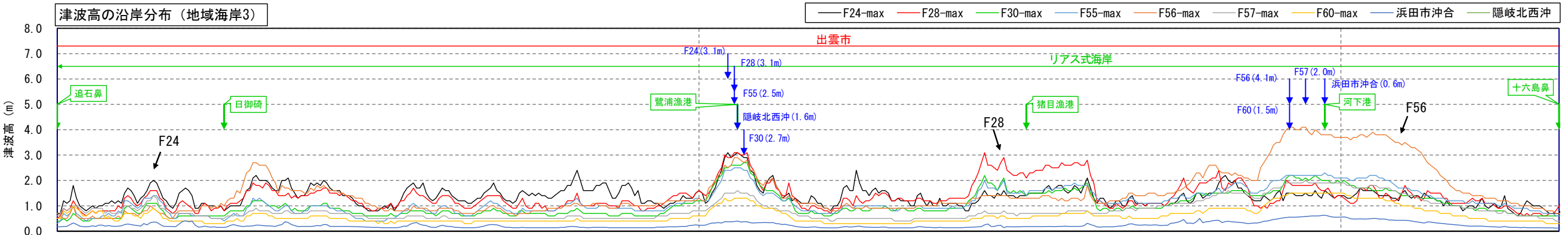
- 1 F24-LRLR
- 2 F57-R
- 3 F57-L
- 4 F57-C
- 5 F57-LR
- 6 H24-浜田沖
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15





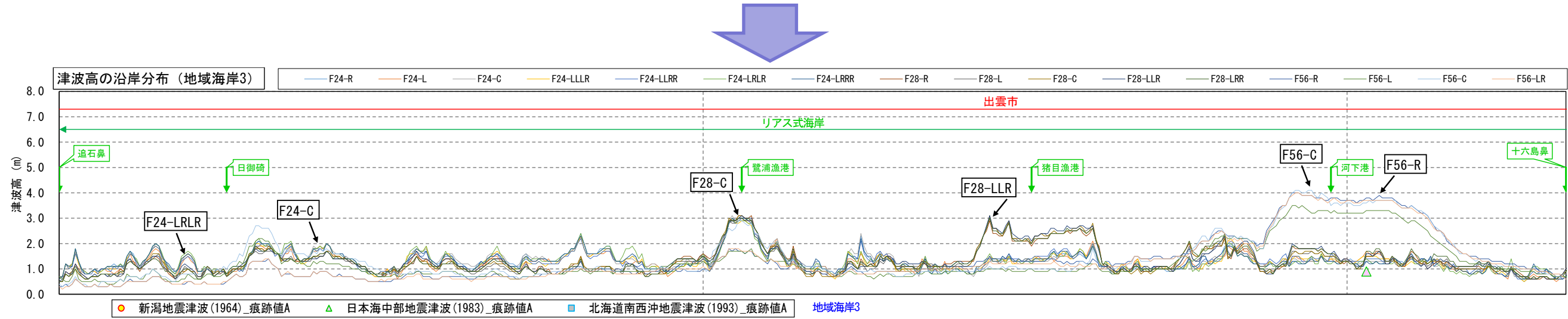
## 地域海岸3

資料4-2参照



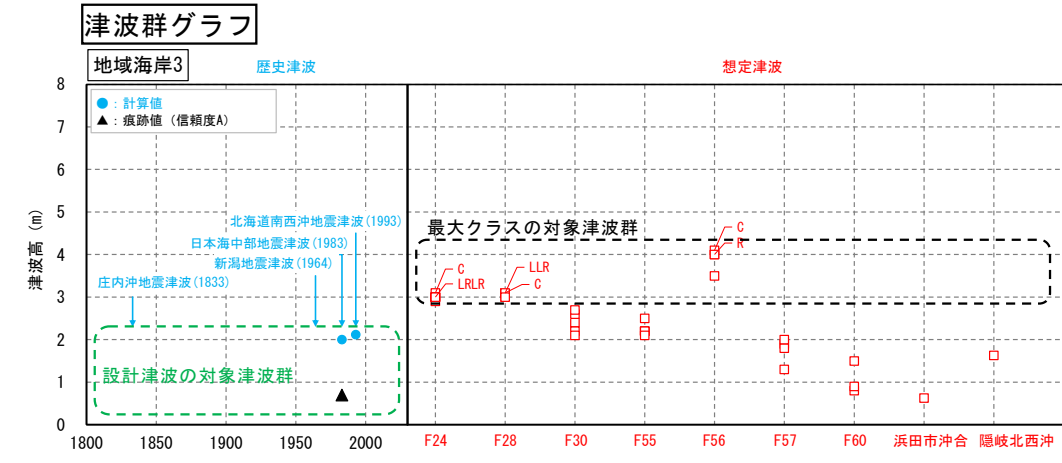
沿岸津波高分布 (9断層の最大値)

①各地点で津波高が最大となる断層・大すべり域ケースの絞り込み

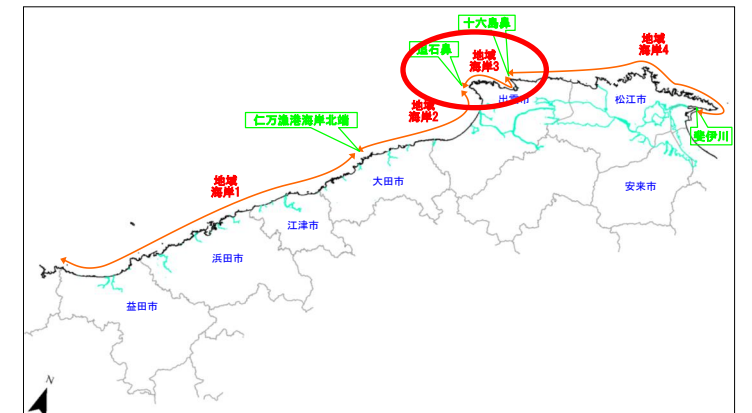


沿岸津波高分布

②痕跡値 (信頼度A) を沿岸津波高分布図にプロットし、以下の関係を確認  
歴史津波水位 < 想定津波水位

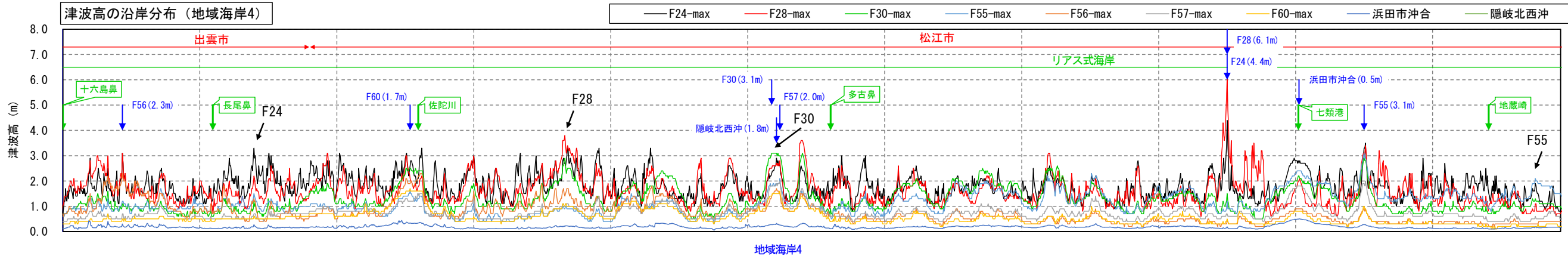


- 地域海岸3
- 1 F24-C
  - 2 F24-LRLR
  - 3 F28-C
  - 4 F28-LLR
  - 5 F56-R
  - 6 F56-C
  - 7
  - 8
  - 9
  - 10
  - 11
  - 12
  - 13
  - 14
  - 15



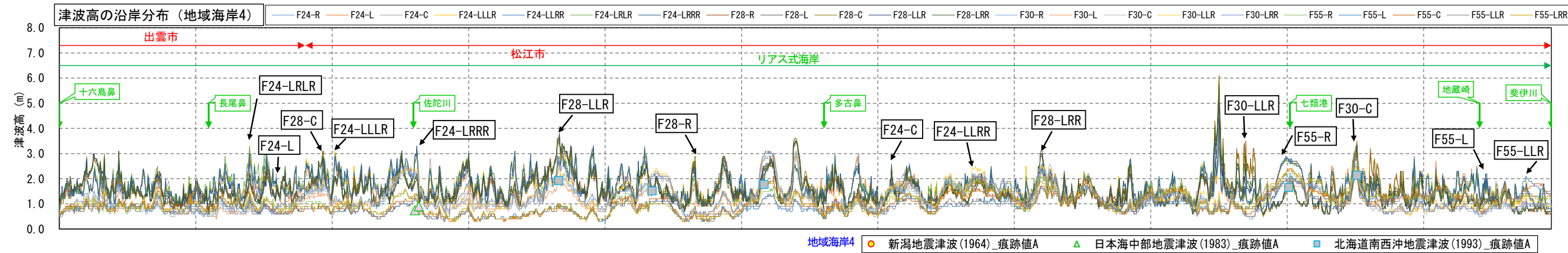
## 地域海岸 4

## 資料4-2参照



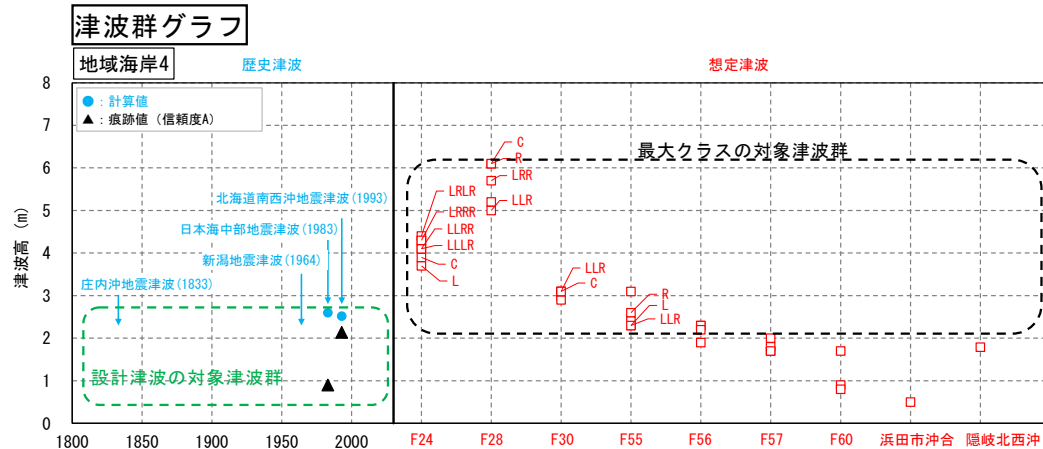
沿岸津波高分布 (9断層の最大値)

①各地点で津波高が最大となる断層・大すべり域ケースの絞り込み



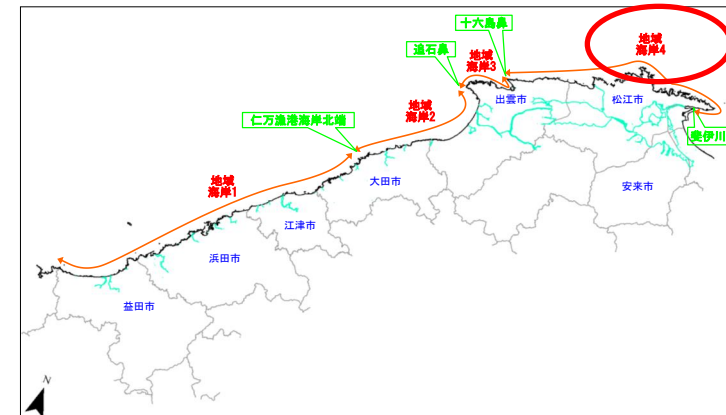
沿岸津波高分布

②痕跡値 (信頼度A) を沿岸津波高分布図にプロットし、以下の関係を確認  
 歴史津波水位 < 想定津波水位



地域海岸4

- 1 F24-L
- 2 F24-C
- 3 F24-LLLR
- 4 F24-LLRR
- 5 F24-LRLR
- 6 F24-LRRR
- 7 F28-C
- 8 F28-R
- 9 F28-LLR
- 10 F28-LRR
- 11 F30-C
- 12 F30-LLR
- 13 F55-R
- 14 F55-L
- 15 F55-LLR





## □津波浸水シミュレーションの計算条件

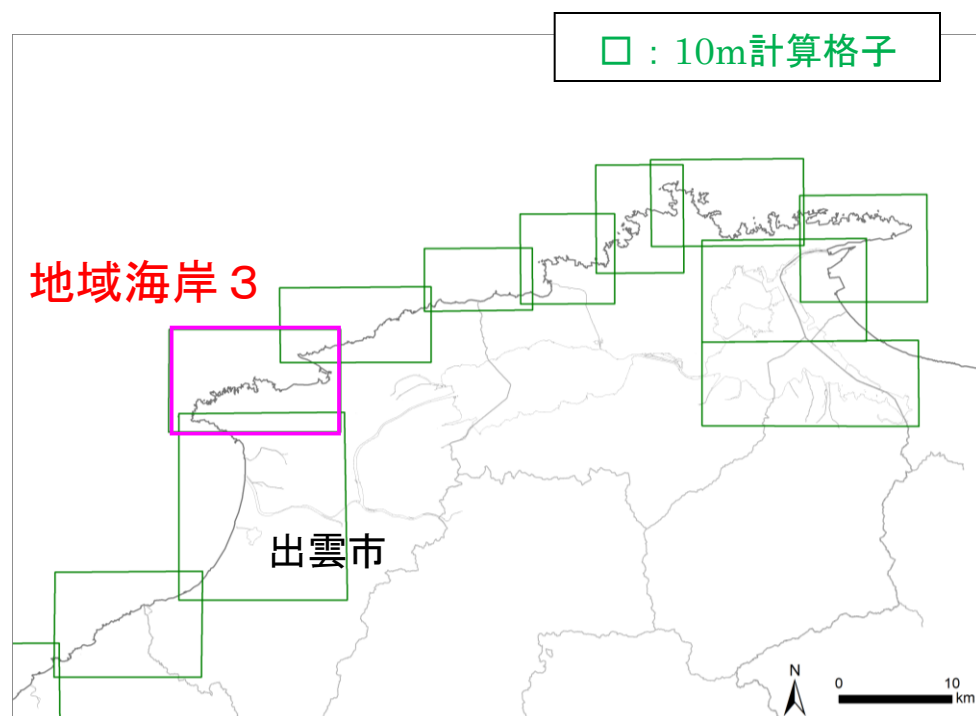
条件	設定内容
対象津波	F24,F28,F30,F55,F56,F57,F60 浜田市沖合、隠岐北西沖 計9断層
潮位	※朔望平均満潮位(H.W.L.)の最大値 T.P.0.7m(県西部)、T.P.0.6m(県東部)、T.P.0.5m(隠岐) <small>※潮位が高くなる朔(新月)および望(満月)の日から前2日後4日以内に観測された、各月の最高満潮面を1年以上にわたって平均した高さの水位</small> <small>※T.P.(東京湾平均海面) 全国の標高の基準となる水面高さ</small>
計算領域及び計算格子(メッシュ)間隔	1350m→450m→150m→50m→ 10m (沿岸部の海域・陸域)
地形データ	海域:H26国の公表データ、保安庁M7000シリーズ、深淺測量から作成 陸域:国土地理院の数値標高データ、河川LPデータ、都市計画図(1:2500)等から作成
粗度係数	国土数値情報土地利用細分メッシュから作成
各種施設の取扱	地形または線的構造物(線境界)として配置・天端高を設定
地震による地殻変動	海域:沈降考慮、隆起考慮 陸域:沈降考慮、隆起無視
河川の津波遡上	河口幅30m以上の河川を対象
計算時間及び計算時間間隔	地震発生後6~12時間(対象断層に応じて設定) 0.15~0.25秒(10mメッシュ領域の最大水深に応じて設定)
各種施設の条件設定	<ul style="list-style-type: none"><li>・歴史地震の構造物被災事例より、想定震度4以上の場合に被災、津波越流後は破壊(コンクリート構造物:比高0まで沈下、盛土構造物:75%沈下)</li><li>・※想定震度は距離減衰法にて県沿岸の震度分布を算定「第1回委員意見対応」</li><li>・水門・樋門等:日本海東縁部の地震は閉鎖、県近傍の地震は開放</li></ul>



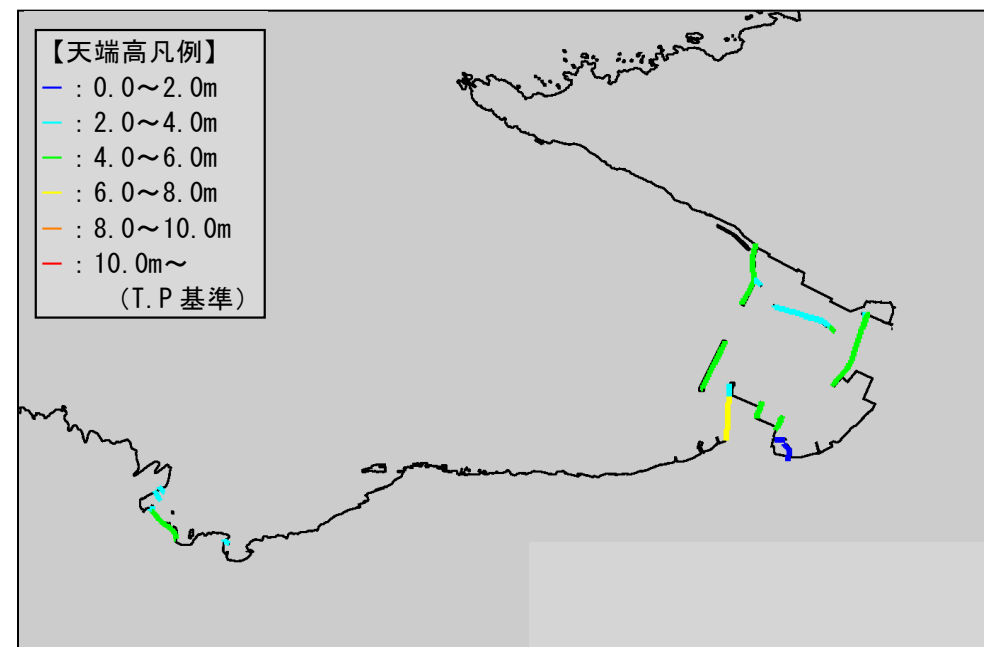
## (2) 計算条件の設定

- 計算格子・地形データ・各種施設の配置・天端高
  - ・ 粗度係数の一例（地域海岸3）

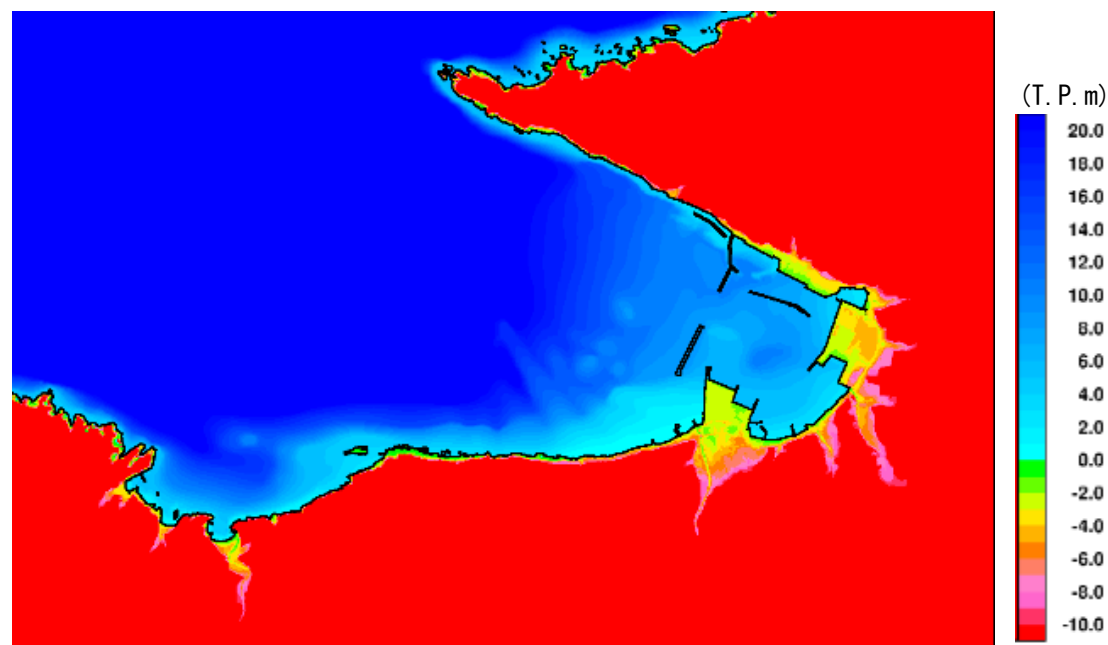
計算格子間隔



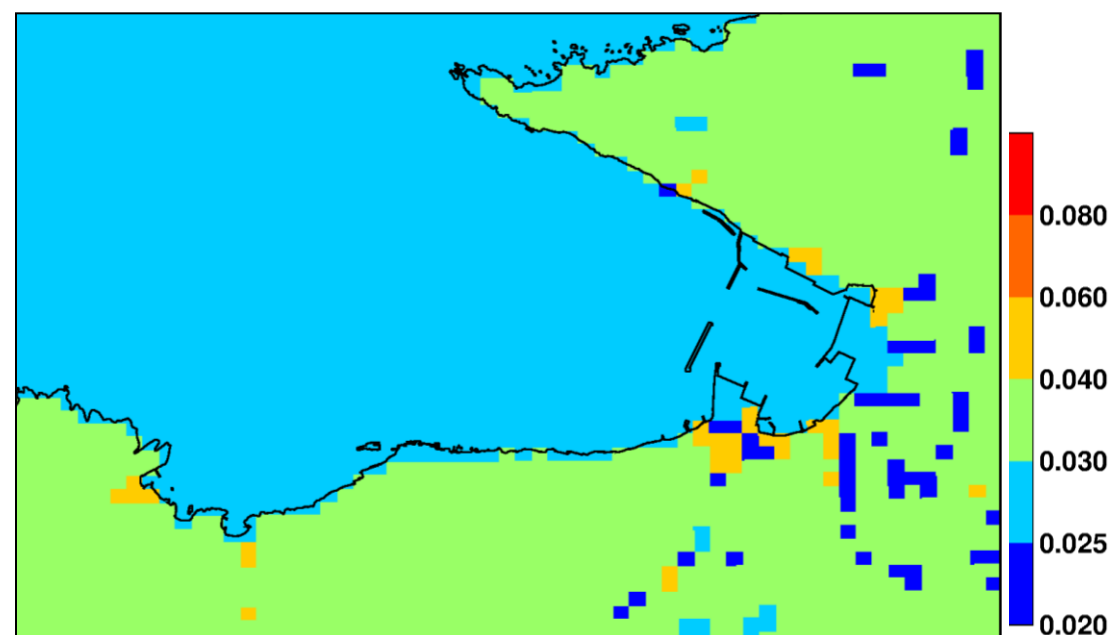
各種施設



地形データ（水深・標高）



粗度係数



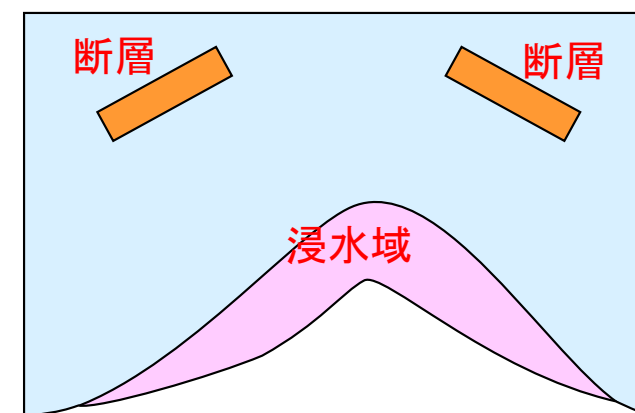
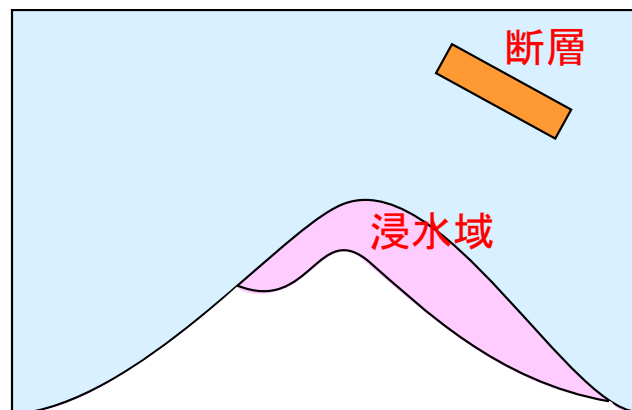
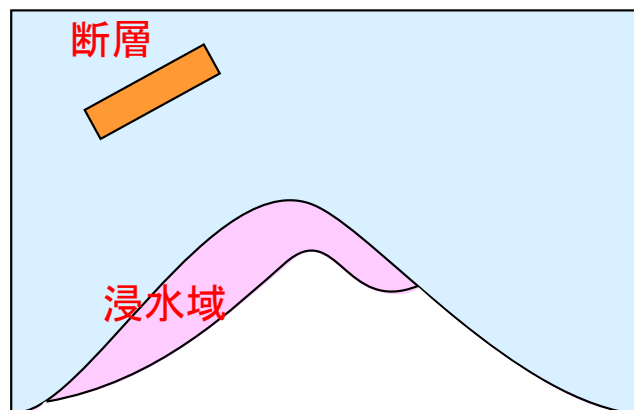
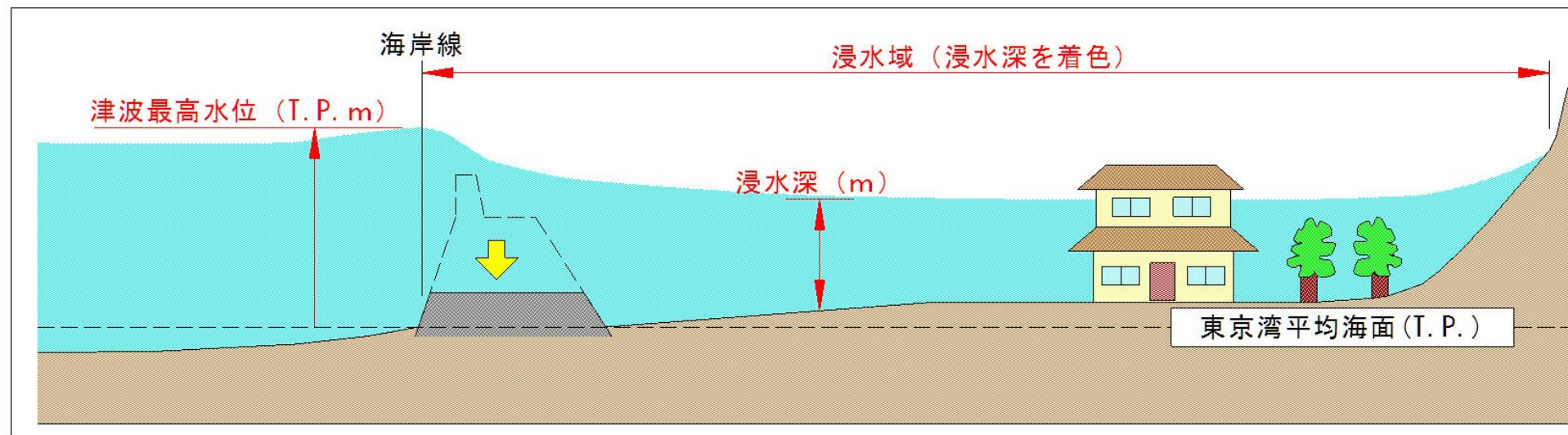


# (3)津波浸水想定図の試作(地域海岸3)

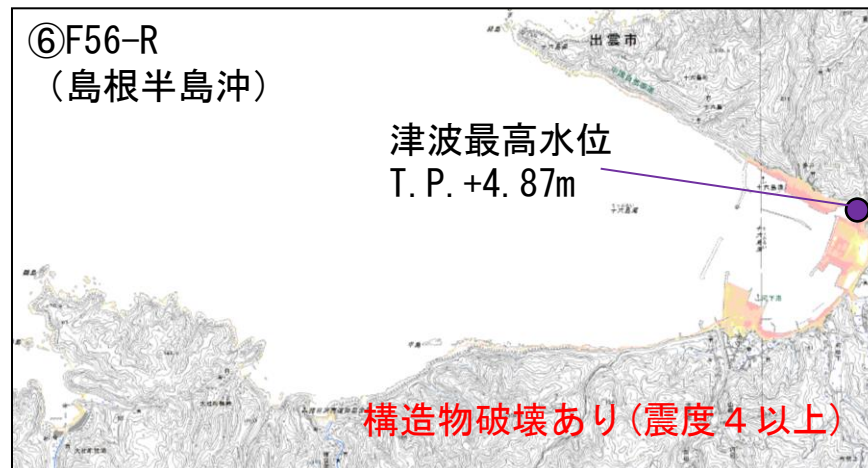
## □整理方法

- 選定した最大クラスの対象津波群で、津波浸水シミュレーションを実施
- 6ケースの最大浸水深分布図を重ね合わせ、最大浸水域を図示する

浸水域  
浸水深  
津波最高水位  
のイメージ



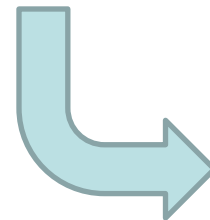
※複数津波の重ね合わせ



(浸水深)



津波最高水位 : T. P. +5. 04m (F56-C)

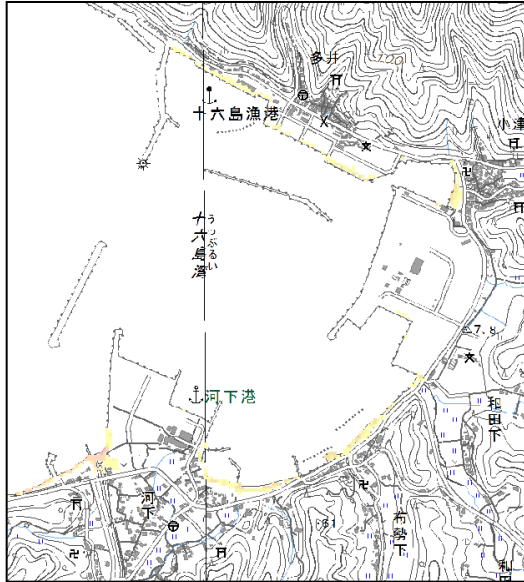


上記の地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。(承認番号 平28情複、第1023号)



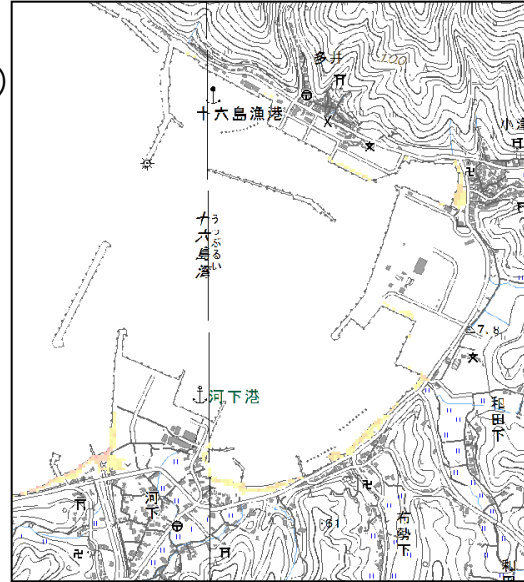
# (3)津波浸水想定図の試作(地域海岸3、河下港を拡大)

②F24-LRLR  
(青森県沖)



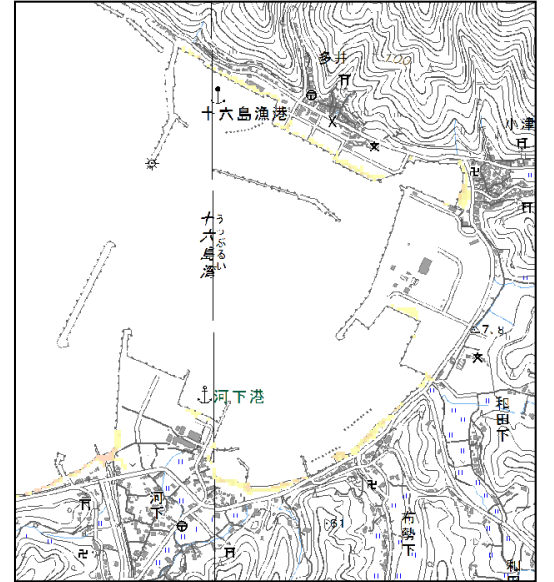
構造物破壊なし(震度4未満)

③F28-C  
(佐渡島北方沖)



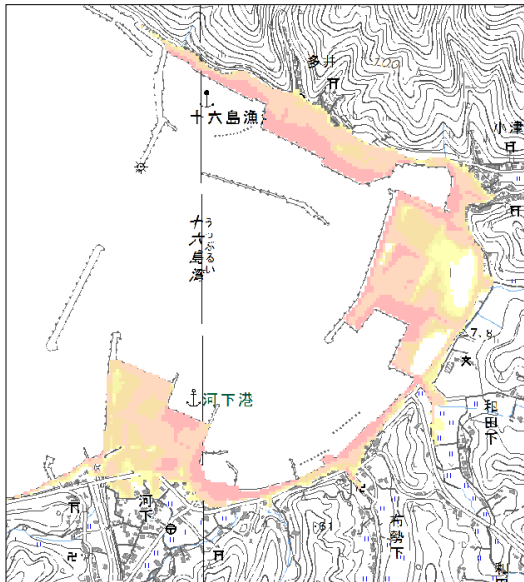
構造物破壊なし(震度4未満)

①F24-C  
(青森県沖)



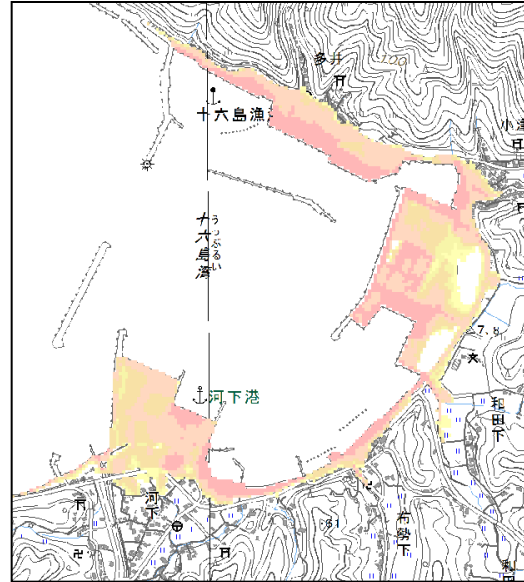
構造物破壊なし(震度4未満)

⑤F56-C  
(島根半島沖)



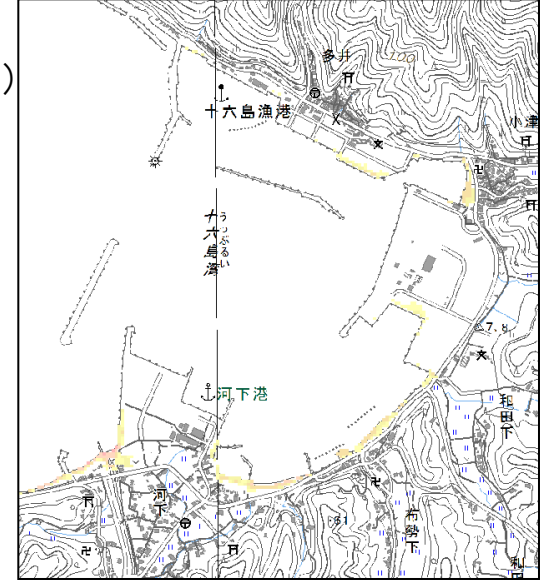
構造物破壊あり(震度4以上)

⑥F56-R  
(島根半島沖)

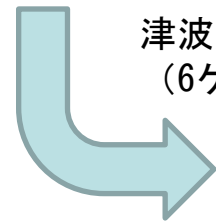


構造物破壊あり(震度4以上)

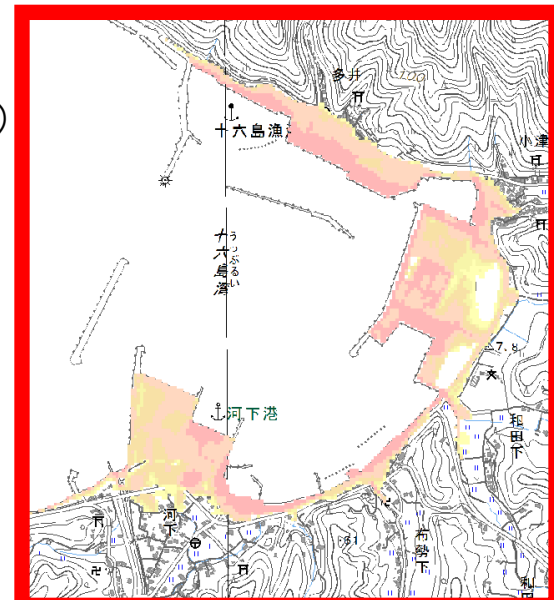
④F28-LLR  
(佐渡島北方沖)



構造物破壊なし(震度4未満)



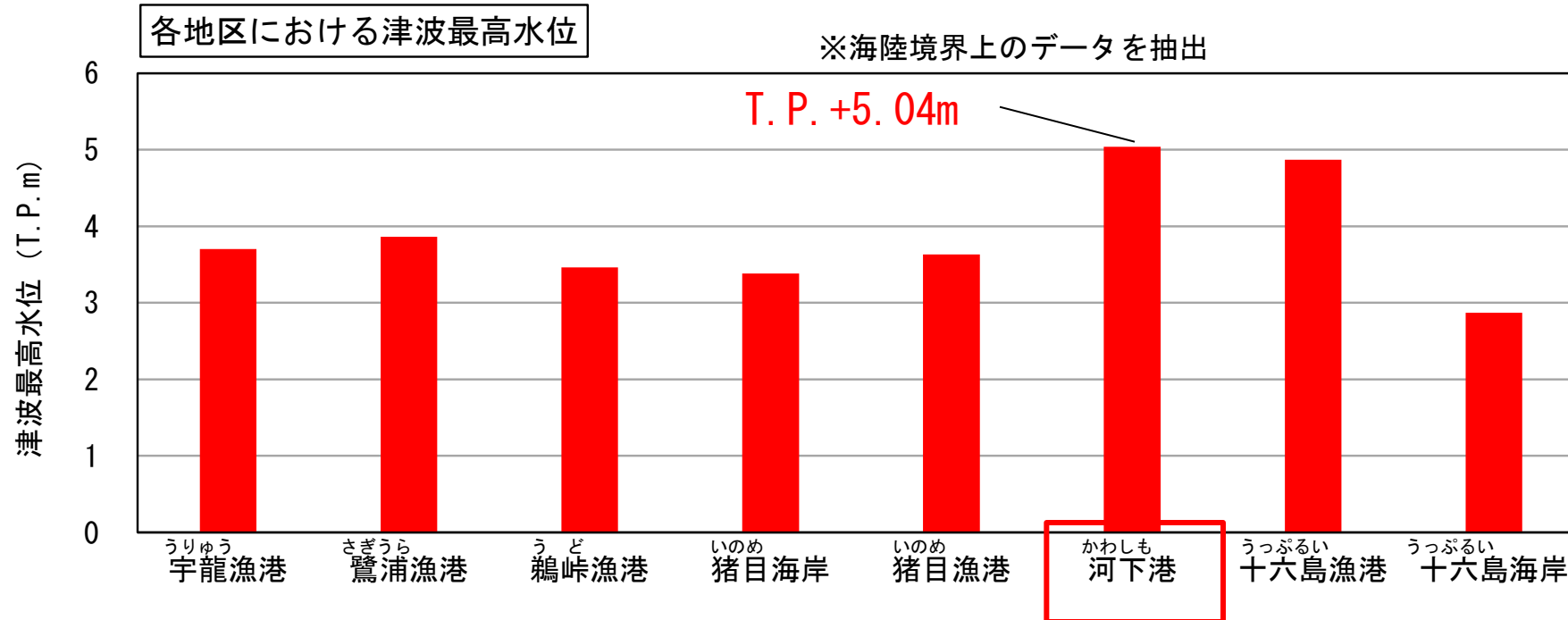
津波浸水想定結果  
(6ケース重ね合わせ)



上記の地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。(承認番号 平28情複、第1023号)

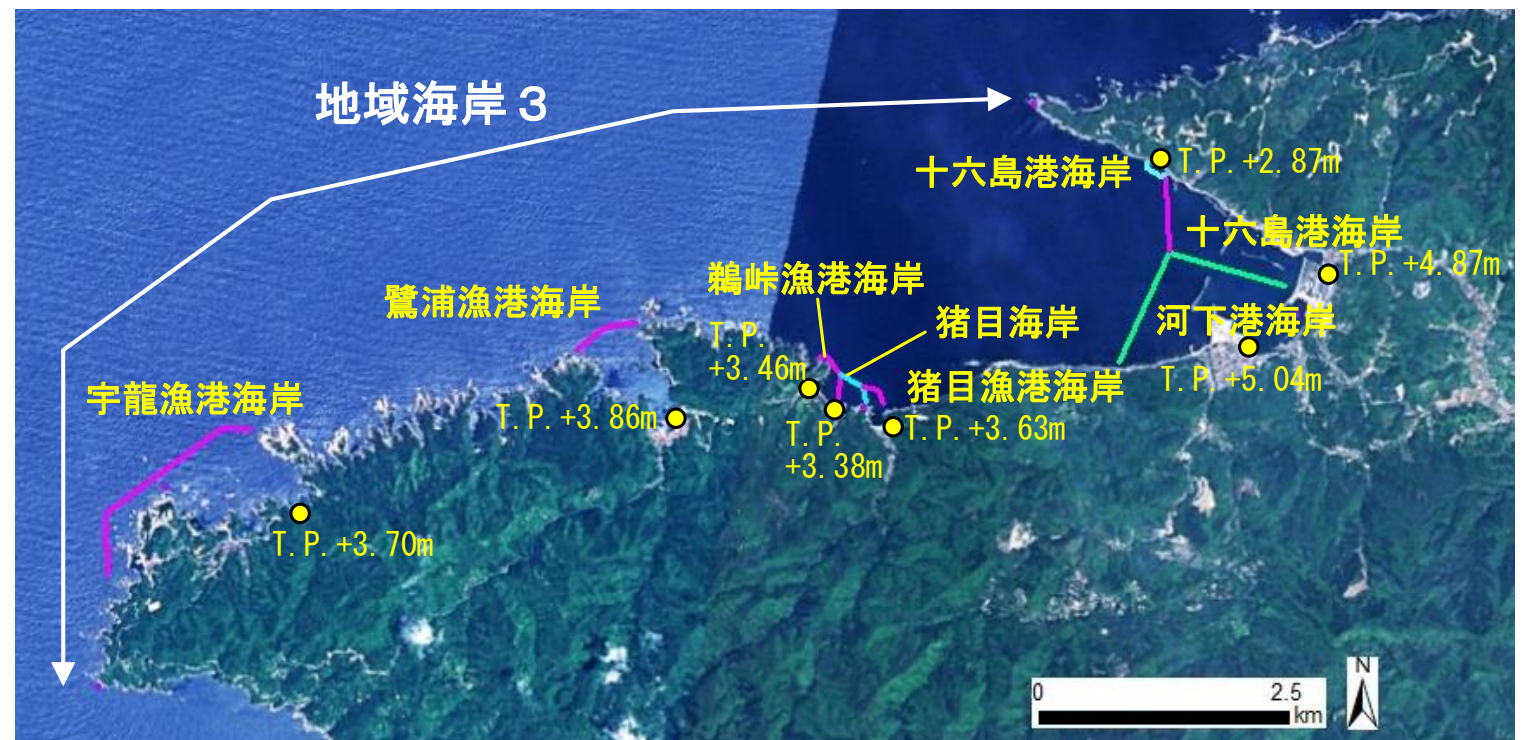
## □各地区における津波最高水位

- 各地区毎（海岸保全区域毎）に津波最高水位（計算水位）を整理
- 河下港、十六島漁港では津波最高水位はT.P. +5.0m程度となった



※「津波最高水位」は、選定した断層6ケースの計算結果の中から、各地区の海岸線上における最も高い津波水位を表示している

※「津波最高水位」は、海岸線上で抽出したものであり、陸上においては、斜面遡上などのため、これよりさらに高くなる可能性がある

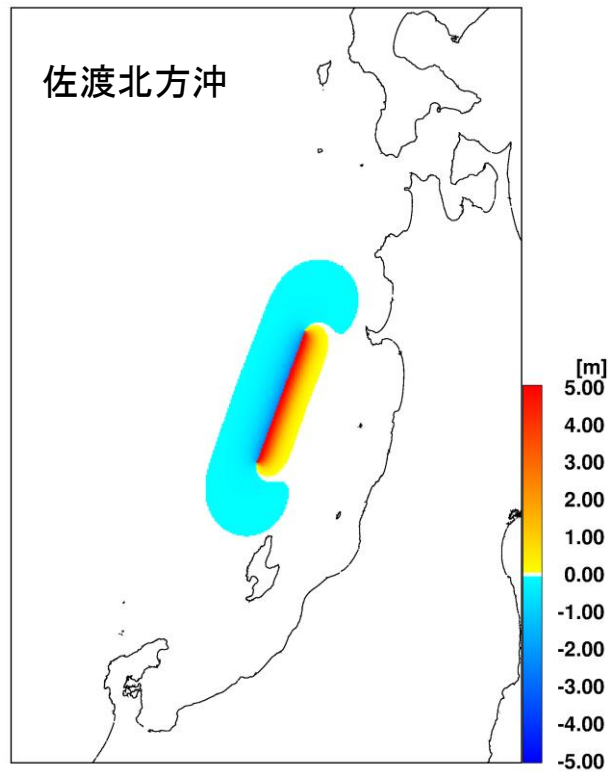




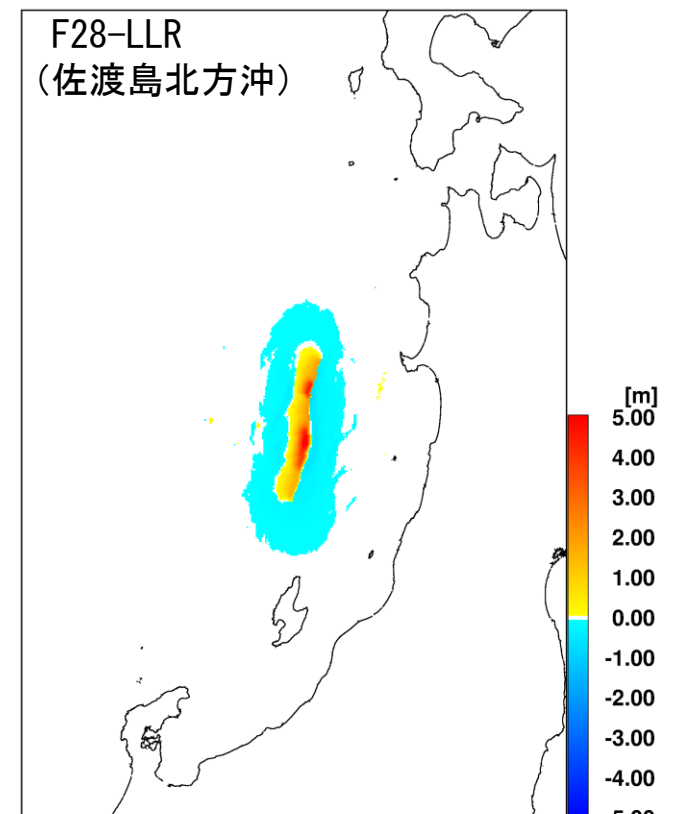
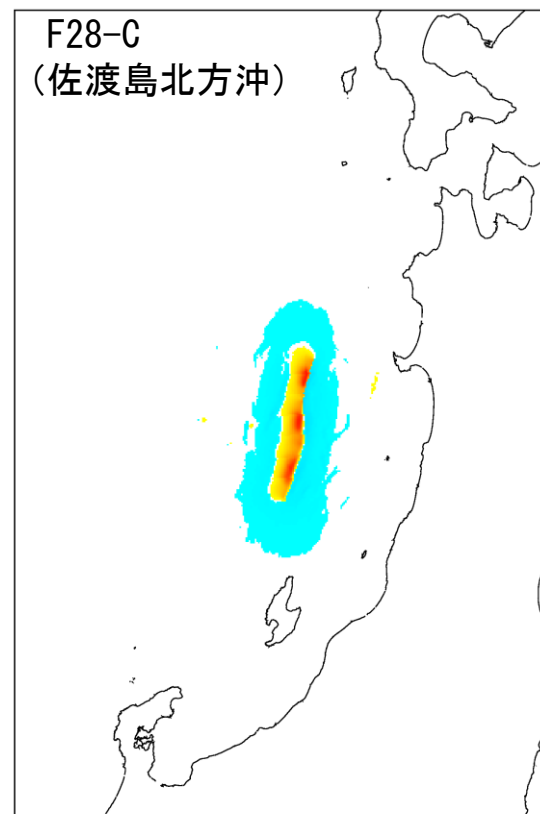
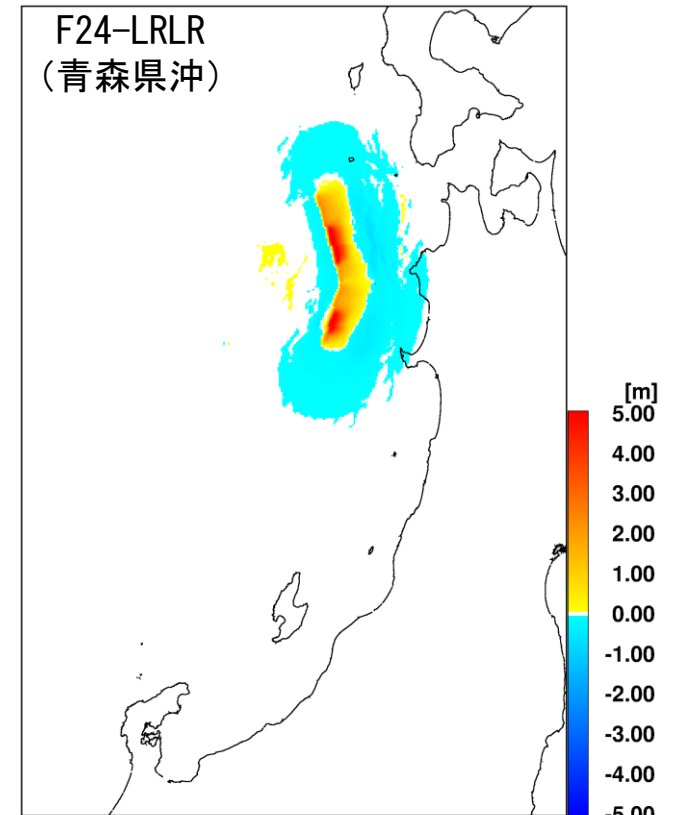
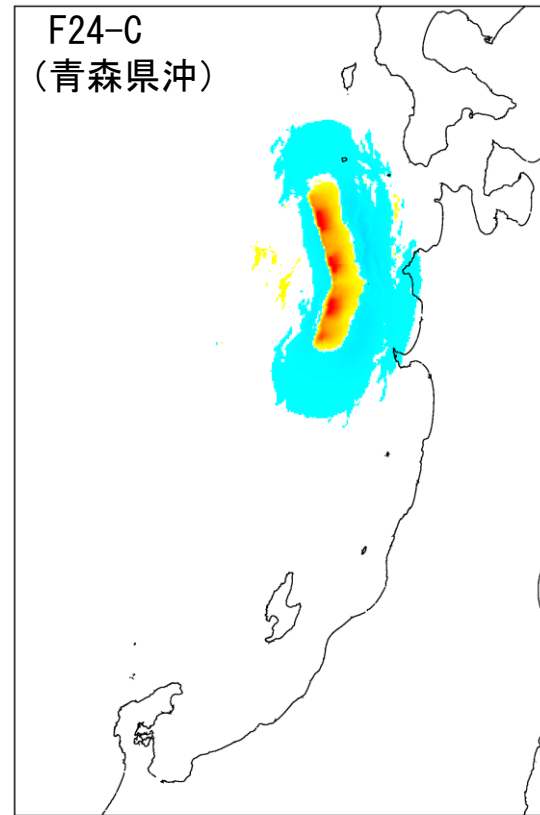
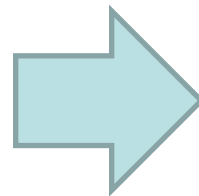
## 初期地盤変動量分布 (日本海東縁部の地震)

今回検討

平成24年公表



正：隆起  
負：沈降



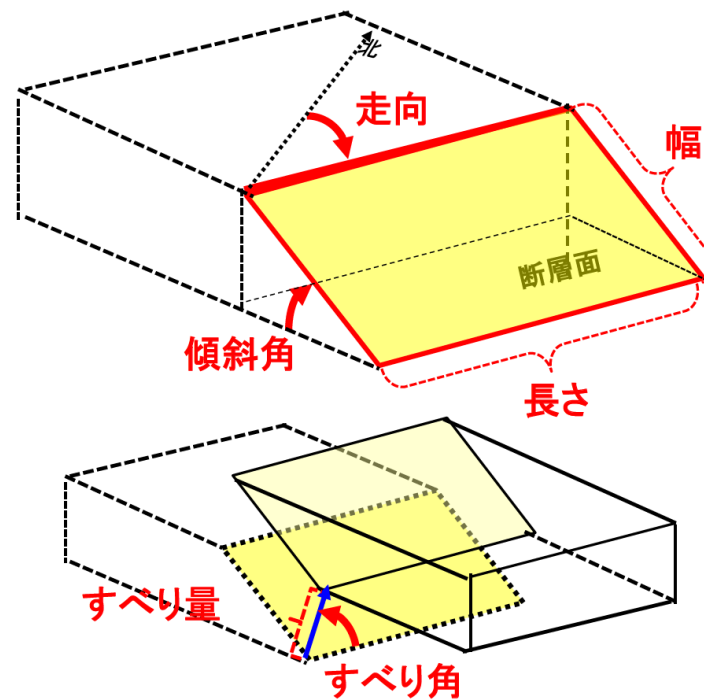


# (4) H24津波浸水予測結果との比較(地域海岸3)

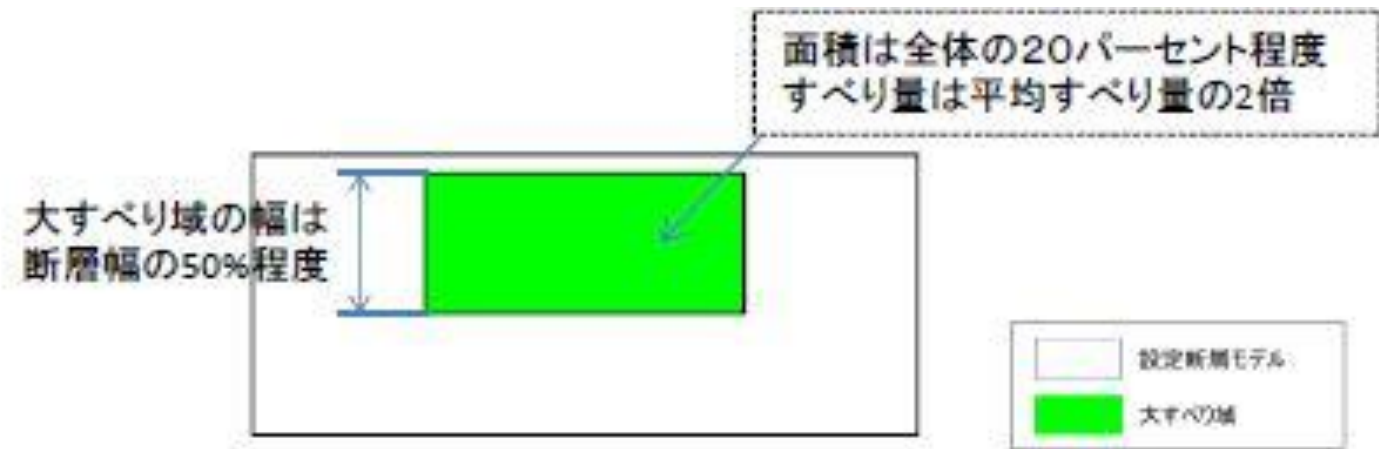
## 断層パラメータ (日本海東縁部の地震)

	マグニチュード (Mw)	傾き (°)	すべり角 (°)	断層長さ (km)	断層幅 (km)	断層面積 (km <sup>2</sup> )	平均すべり量 (m)
平成24年公表 (佐渡北方沖)	7.85	60	90	131.1	17.3	2,268	9.4
F24 (青森県沖)	7.9	30 30	74 80	53.7 77.9	28.2	3,717	6.00
F28 (佐渡島北方沖)	7.7	45 45 45	115 93 118	35.7 39.7 50.9	18.0	2,269	5.18

※上記のパラメータを基に、F24は、大すべり域 (C, LRLR) 、  
F28は、大すべり域 (C, LLR) が設定されている



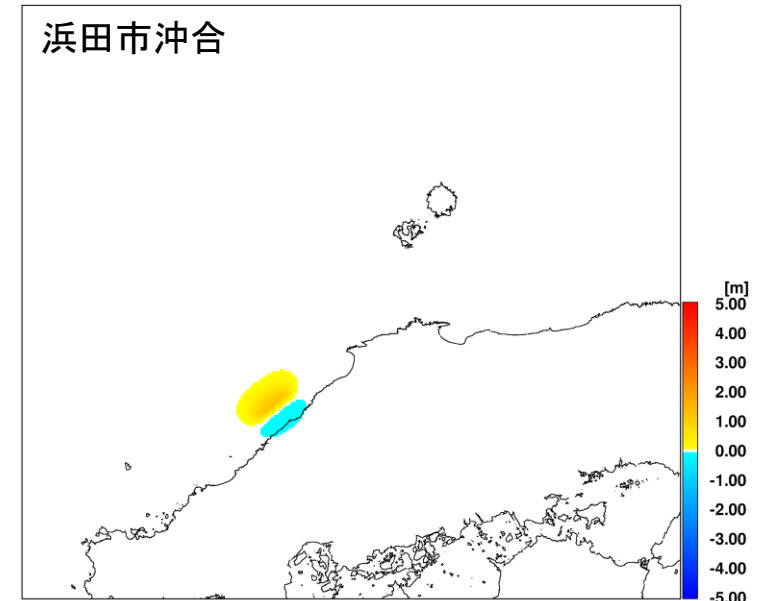
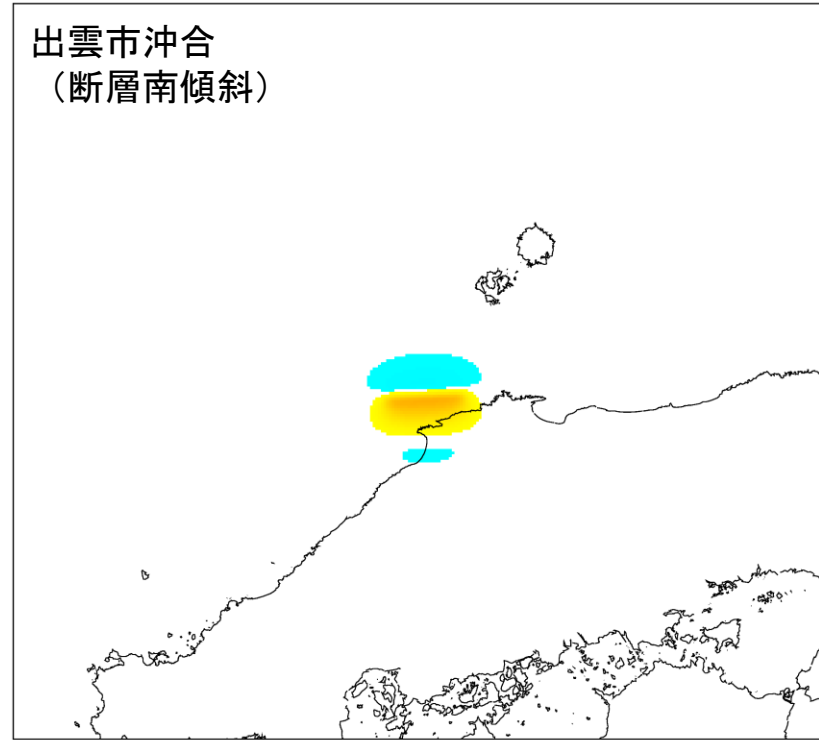
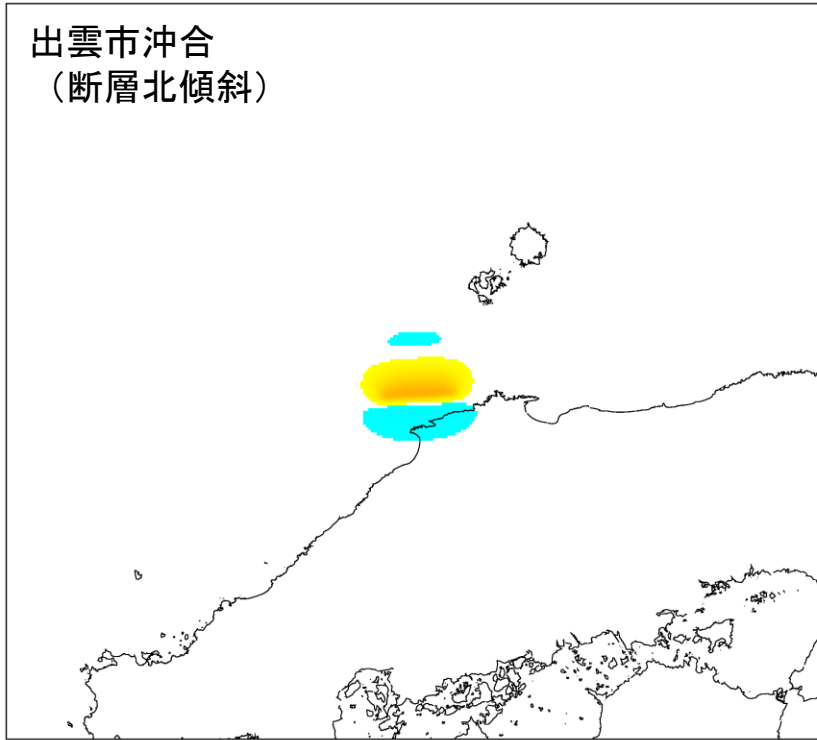
断層パラメータ



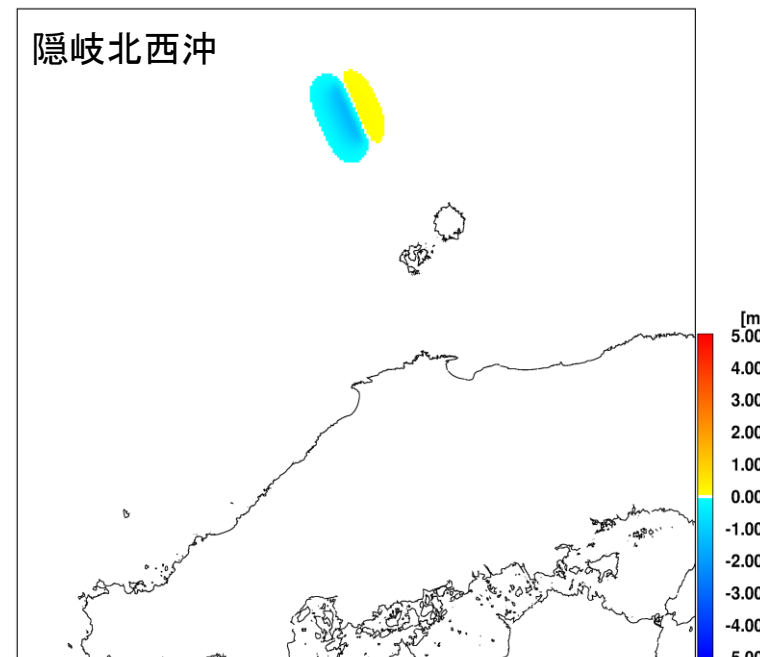
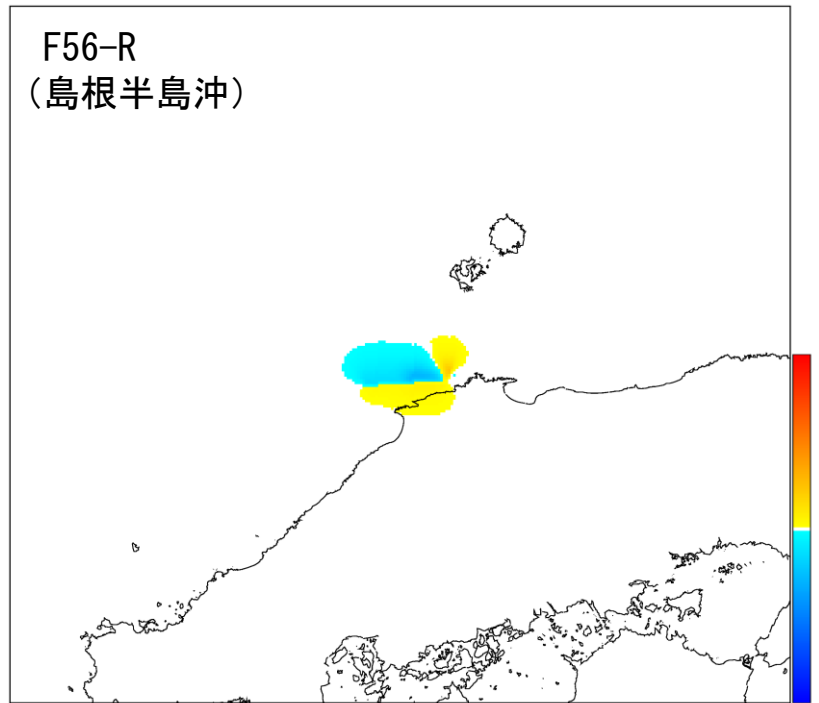
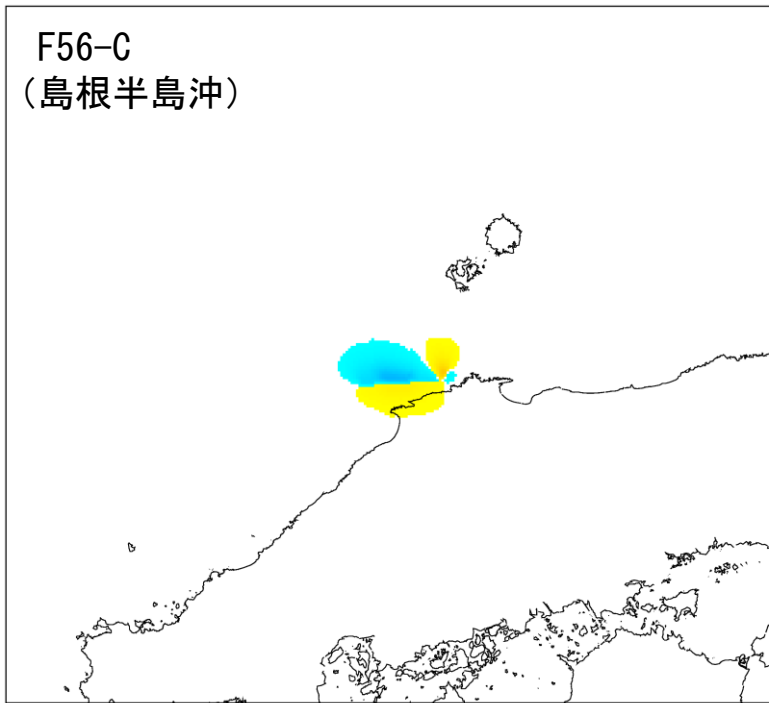
本検討会における大すべり域の設定方法

## 初期地盤変動量分布 (島根県の近海で生じる地震)

平成24年公表



今回検討

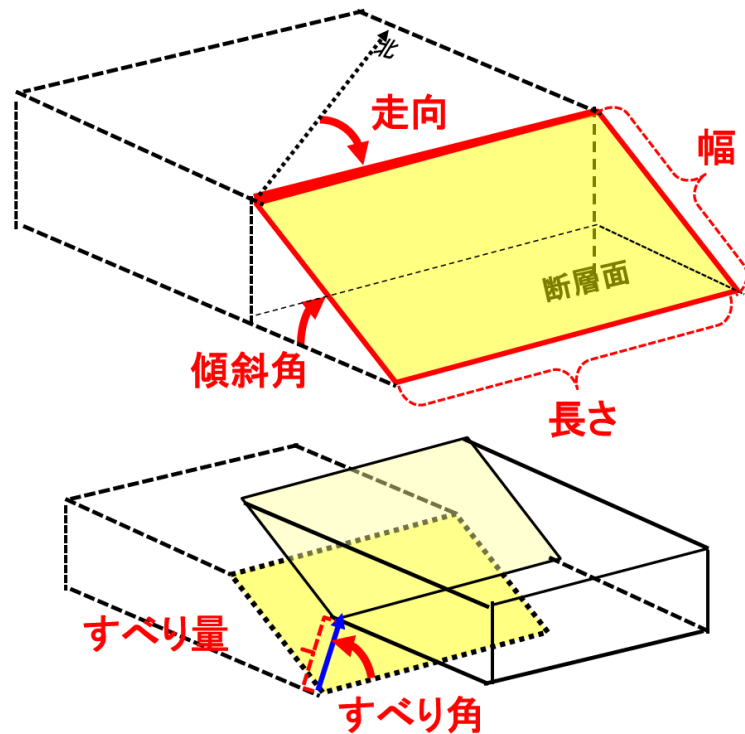


正 : 隆起  
負 : 沈降

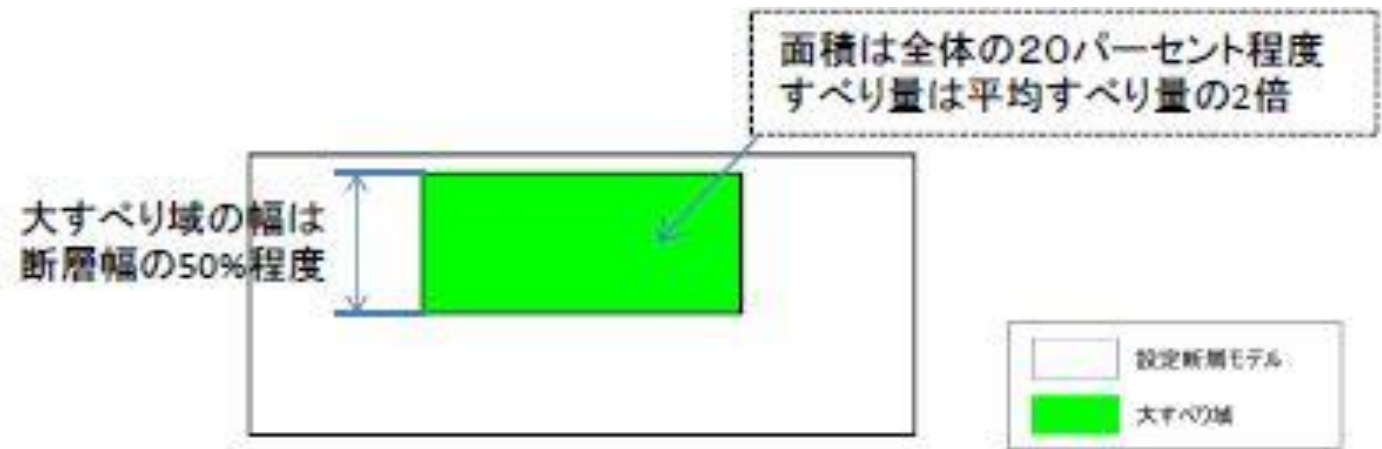
## 断層パラメータ (島根県の近海で生じる地震)

	マグニチュード (Mw)	傾き (°)	すべり角 (°)	断層長さ (km)	断層幅 (km)	断層面積 (km <sup>2</sup> )	平均すべり量 (m)
平成24年公表 (出雲市沖合(断層北傾斜))	6.9	45	90	38.4	17.0	653	3.2
平成24年公表 (出雲市沖合(断層南傾斜))	6.9	45	90	38.4	17.0	653	3.2
F56 (島根半島沖)	7.2	60 60	143 215	7.1 42.4	16.0 16.0	793	2.79

※上記のパラメータを基に、F56は大すべり域 (C, R) が設定されている



断層パラメータ



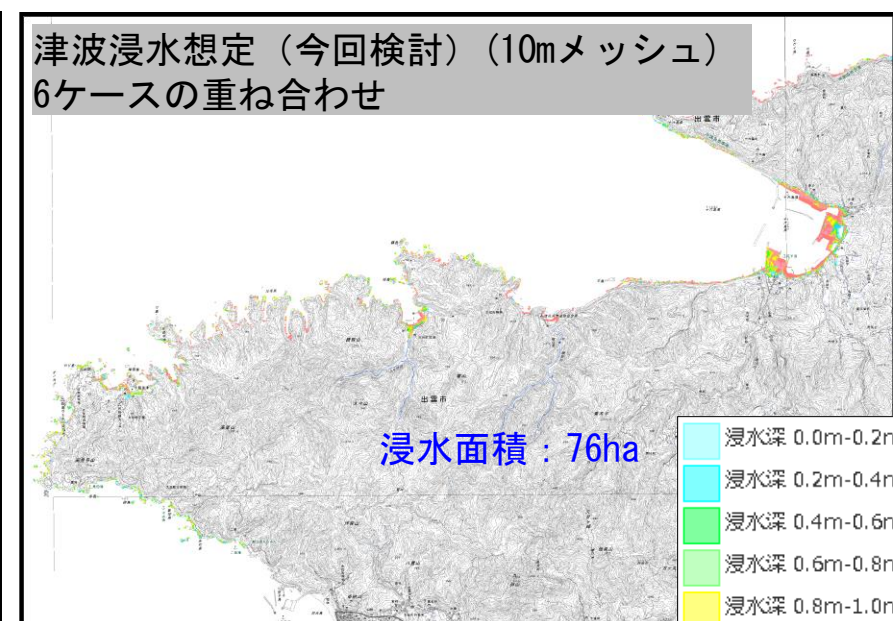
本検討会における大すべり域の設定方法



## □ 浸水想定図の比較

- H24は浸水予測図（5断層）の重ね合わせを実施していない
- 陸域の計算格子は、平成24年は50mメッシュ、本検討は10mメッシュ

H24公表津波浸水予測図（50mメッシュ）

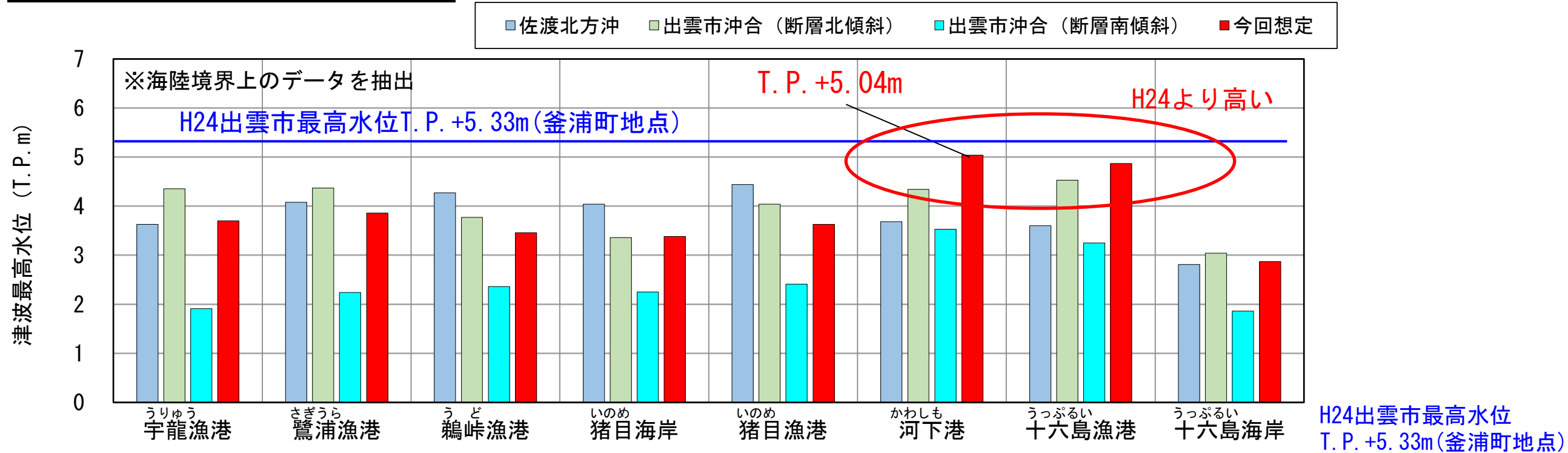


この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。(承認番号 平28情復、第1023号)

## □津波最高水位の比較

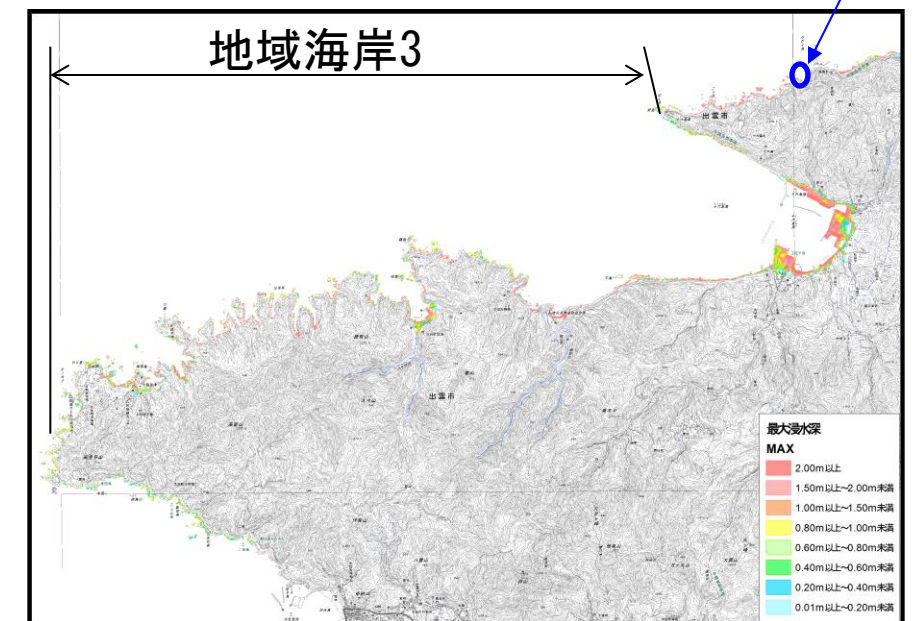
- 河下港、十六島漁港の津波最高水位は、今回の方がH24検討結果より高い
- H24公表値（出雲市の最高水位）T.P. +5.33m（釜浦町地点）より低い

### 各地区における津波最高水位



※「津波最高水位」は、選定した断層6ケースの計算結果の中から、各地区の海岸線上における最も高い津波水位を表示している

※「津波最高水位」は、海岸線上で抽出したものであり、陸上においては、斜面遡上などのため、これよりさらに高くなる可能性がある

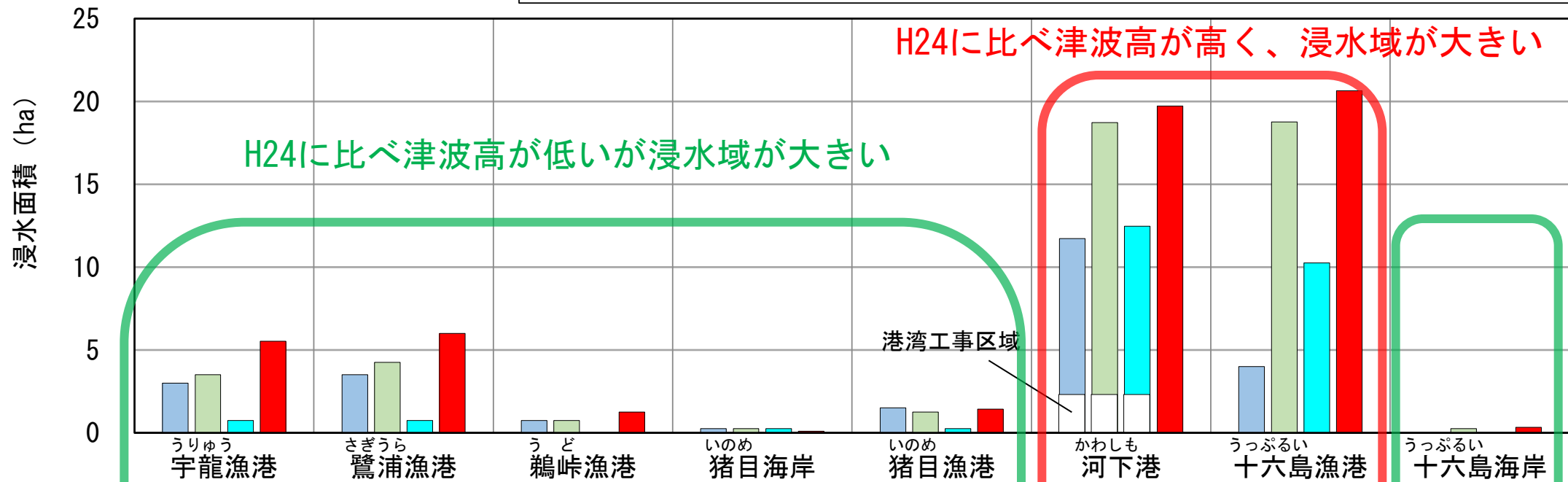




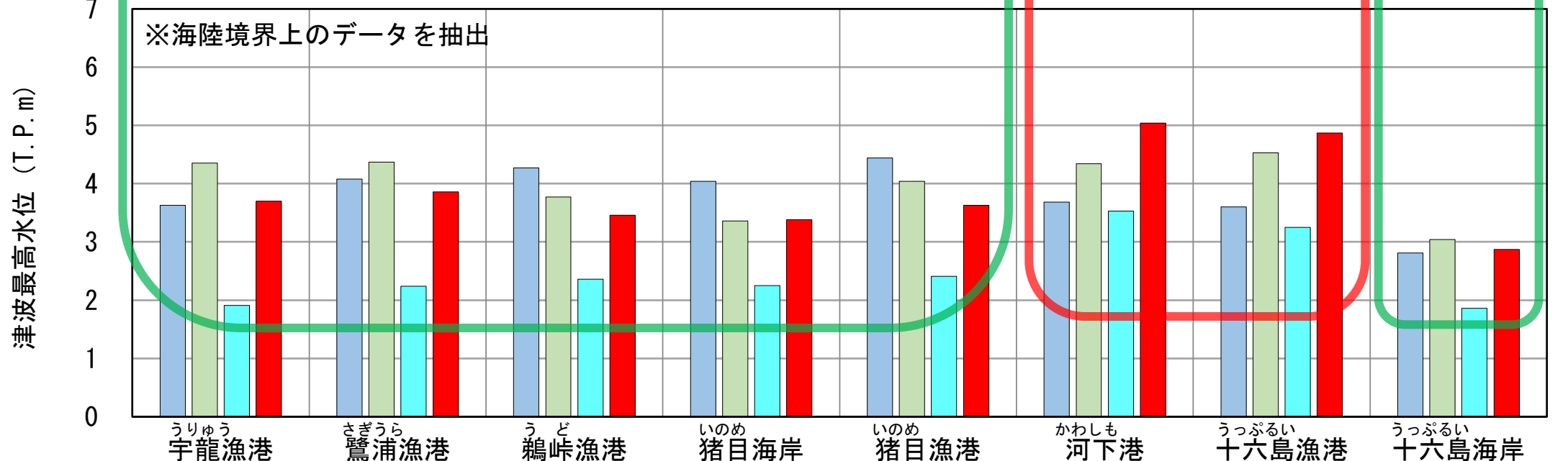
## □ 浸水域の比較

- 浸水域は、いずれの地区においても今回の方がH24より大きい

### 各地区における浸水面積

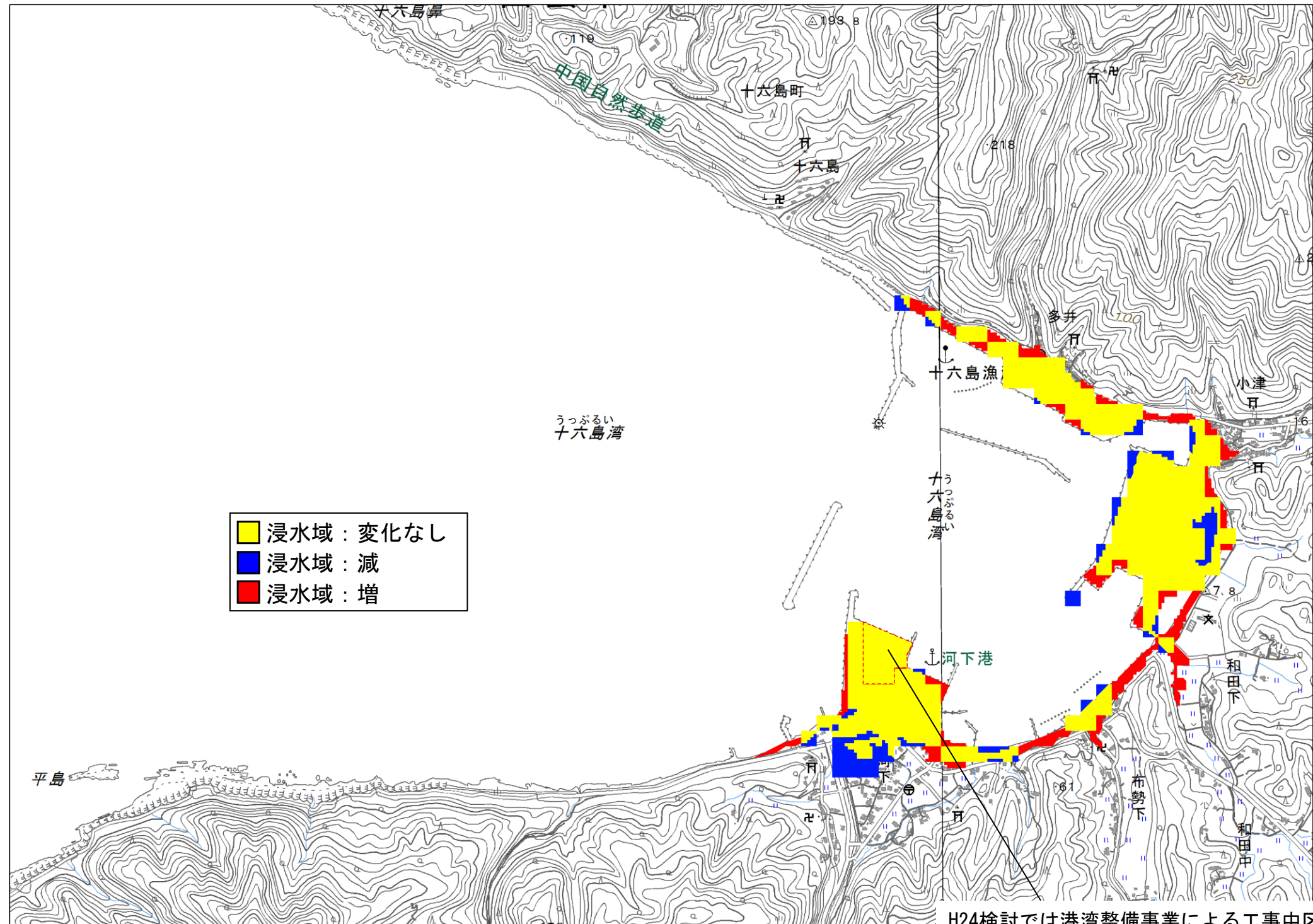


### 各地区における津波最高水位



## □ 浸水域差分図(河下港周辺)

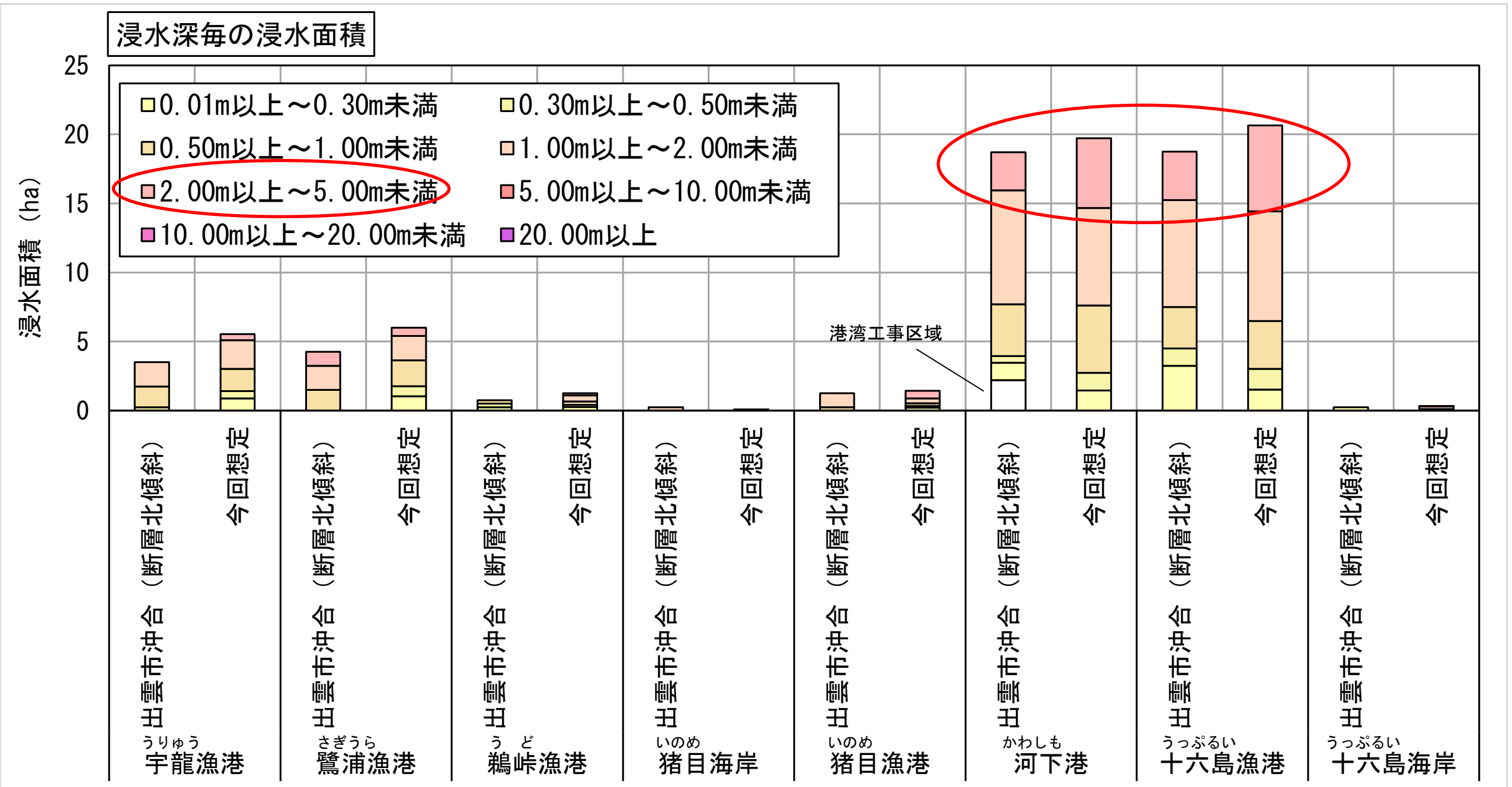
- 浸水域の差を比較した結果、浸水域は概ね変化なし
- H24に対して、海岸線付近や津波遡上端で、浸水域が増加



H24検討では港湾整備事業による工事中区域であり、浸水なしとした区域であるが、本比較では浸水域とした

## □ 浸水深の比較(地域海岸3)

- H24で浸水面積が最も大きかった出雲市沖合(断層北傾斜)と比較。
- 今回想定では河下港や十六島漁港において浸水深2~5mの浸水面積が増加している。



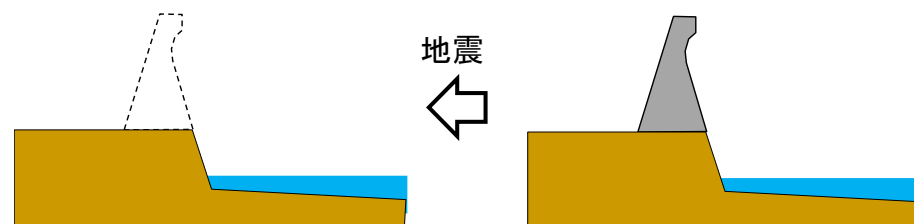
## □ 浸水域・浸水深に関する考察

- 計算格子が10mの地形データとなり、きめ細かい浸水分布が得られ、浸水域が増加
- 震度4以上のケース (F56-C、F56-R) で各種施設が「沈下」「破壊」する条件としたため、浸水域が増加 (P31~32を参照)

項目	H24島根県地震被害想定調査	今回検討(地域海岸3)
初期潮位	T.P.+0.5m	T.P.+0.6m
計算格子(陸域)	50m	10m
地震に対する各種施設の破壊条件	地震動による「沈下」「破壊」なし	想定震度4以上で「沈下」「破壊」する※1
津波に対する各種施設の破壊条件	「破壊」なし	津波が越流した時点で「破壊」する※2
津波浸水想定図(津波浸水予測図)の作成方法	対象津波毎に浸水予測図を作成	各ケースの最大浸水深分布図を重ね合わせて、津波浸水想定図を作成

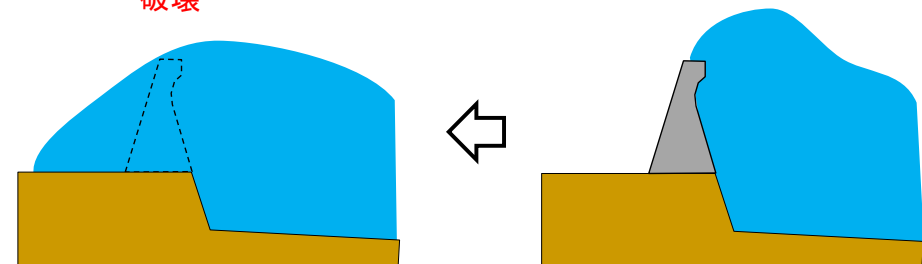
※今回検討は「津波浸水想定の設定の手引きver2.0」に基づいて設定

※1 震度4以上で  
沈下・破壊



地震動による沈下・破壊のイメージ

※2 越流した時点で  
破壊



津波の越流による破壊のイメージ

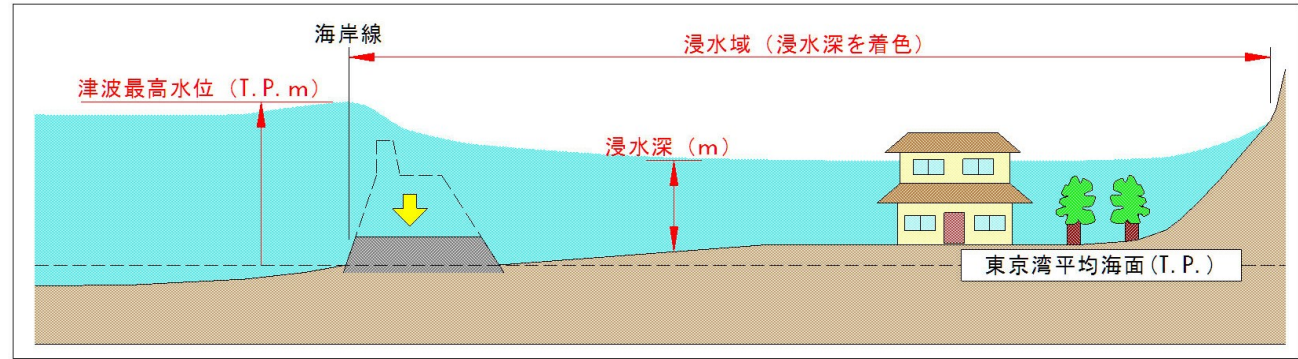
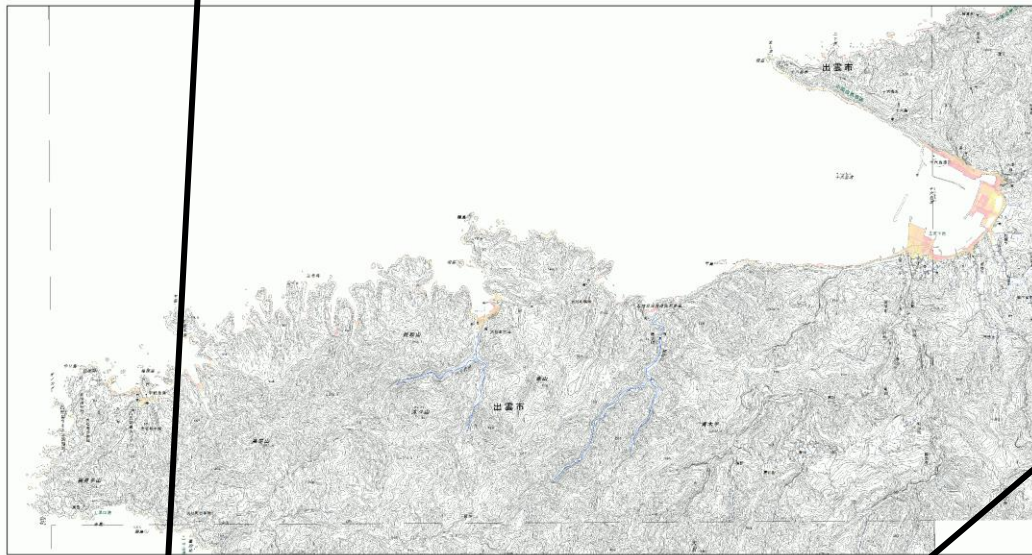


# (5)津波浸水想定図の公表イメージ

## □地域海岸3

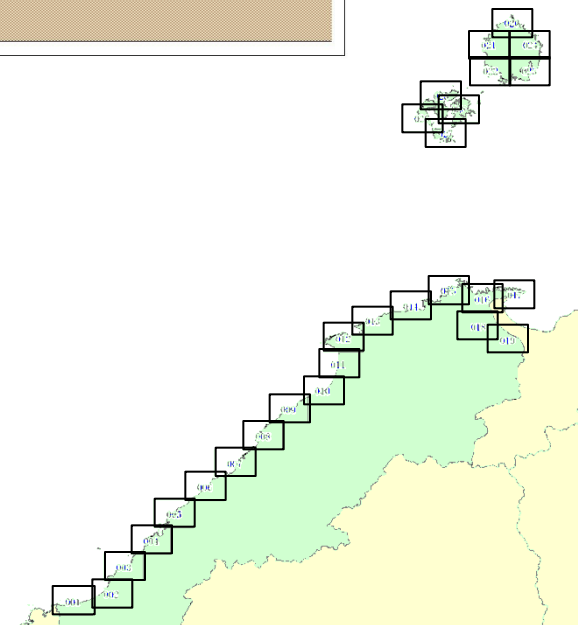
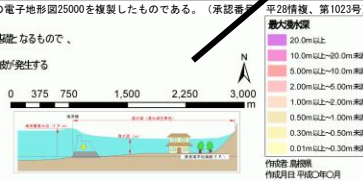
### 【留意事項】

- この図に関する詳細な説明については、「津波浸水想定について(解説)」をご参照ください。
- 「津波浸水想定」は、津波防災地域づくりに関する法律(平成23年法律第123号)第8条第1項に基づいて設定するもので、津波防災地域づくりを実施するための基礎となるもので、「最大クラスの津波(L2)」が悪条件下において発生した場合に想定される、浸水の区域(浸水域)と水深(浸水深)を表したものです。
- 「最大クラスの津波(L2)」は、現在の科学的知見を基に、過去に実際に発生した津波や今後発生が想定される津波から設定したものです。これよりも大きな津波が発生する可能性がないというものではありません。
- 浸水域や浸水深は、局所的な地面の凹凸や建築物の影響のほか、地震による地盤変動や構造物の変状等に関する計算条件との差異により、浸水域外でも浸水が発生したり、浸水深がさらに大きくなったりする場合があります。
- 「津波浸水想定」の浸水域や浸水深は、避難を中心とした津波防災対策を進めるためのものであり、津波による災害や被害の発生範囲を決定するものではないことにご注意下さい。
- 浸水域や浸水深は、津波の第一波ではなく、第二波以降に最大となる場所もあります。
- 「津波浸水想定」では、津波による河川内や湖沼内の水位変化を図示していませんが、津波の遡上等により、実際には水位が変化することがあります。
- 今後、数値の精査や表記の改善等により、修正の可能性がります。



この図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。(承認番号 平28情復 第1023号)

【留意事項】  
 この図に関する詳細な説明については、「津波浸水想定について(解説)」をご参照ください。  
 ○「津波浸水想定」は、津波防災地域づくりに関する法律(平成23年法律第123号)第8条第1項に基づいて設定するもので、津波防災地域づくりを実施するための基礎となるもので、「最大クラスの津波(L2)」が悪条件下において発生した場合に想定される、浸水の区域(浸水域)と水深(浸水深)を表したものです。  
 ○「最大クラスの津波(L2)」は、現在の科学的知見を基に、過去に実際に発生した津波や今後発生が想定される津波から設定したものです。これよりも大きな津波が発生する可能性がないというものではありません。  
 ○浸水域や浸水深は、局所的な地面の凹凸や建築物の影響のほか、地震による地盤変動や構造物の変状等に関する計算条件との差異により、浸水域外でも浸水が発生したり、浸水深がさらに大きくなったりする場合があります。  
 ○「津波浸水想定」の浸水域や浸水深は、避難を中心とした津波防災対策を進めるためのものであり、津波による災害や被害の発生範囲を決定するものではないことにご注意下さい。  
 ○浸水域や浸水深は、津波の第一波ではなく、第二波以降に最大となる場所もあります。  
 ○「津波浸水想定」では、津波による河川内や湖沼内の水位変化を図示していませんが、津波の遡上等により、実際には水位が変化することがあります。  
 ○今後、数値の精査や表記の改善等により、修正の可能性がります。



出力項目:最大浸水域と浸水深  
 出力範囲:H24公表津波浸水予測図と同程度の範囲(島根沿岸+隠岐沿岸で全28枚)  
 出力媒体:紙(A3)、電子(pdf)

H24公表津波浸水予測図 図郭



平成 29 年〇月〇日  
島 根 県

## 津波浸水想定について ( 解 説 )

### 1. 津波レベルと対策の考え方

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災による甚大な津波被害を受け、内閣府中央防災会議専門調査会では、新たな津波対策の考え方を平成 23 年 9 月 28 日（東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告）に示しました。

この中で、今後の津波対策を構築するにあたっては、基本的に二つのレベルの津波を想定及び設定する必要があるとされています。

一つは、住民避難を柱とした総合的防災対策を構築する上で想定する「最大クラスの津波」(L2)です。

もう一つは、海岸堤防などの構造物によって津波の内陸への侵入を防ぐ海岸保全施設等の整備を行う上で設定する「比較的発生頻度の高い津波」(L1)です。

今般、「島根県地震津波防災対策検討委員会」(学識者等で構成)において、様々な意見をいただき、「最大クラスの津波」に対して総合的防災対策を構築する際の基礎となる津波浸水想定を作成しました。

津波対策を講じるために想定すべき津波レベルと対策の基本的な考え方

今後の津波対策を構築するにあたっては、基本的に二つのレベルの津波を想定及び設定する必要がある。

**最大クラスの津波(L2)**

- 津波レベル  
発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす津波
- 基本的考え方
  - 住民等の生命を守ることを最優先とし、住民の避難を軸にソフト・ハードのとりうる手段を尽くした総合的な対策を確立していく。
  - 被害の最小化を主眼とする「減災」の考え方に基づき、対策を講ずることが重要である。そのため、海岸保全施設等のハード対策によって、津波による被害をできるだけ軽減するとともに、それを超える津波に対しては、ハザードマップの整備や避難路の確保など、避難することを中心とするソフト対策を実施していく。

⇒ ソフト対策を講じるための基礎資料の「津波浸水想定」を作成

**比較的発生頻度の高い津波(L1)**

- 津波レベル  
最大クラスの津波に比べて発生頻度は高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波  
(数十年から百数十年の頻度)
- 基本的考え方
  - 人命・住民財産の保護、地域経済の確保の観点から、海岸保全施設等を整備していく。
  - 海岸保全施設等については、比較的発生頻度の高い津波に対して整備を進めるとともに、設計対象の津波高を超えた場合でも、施設の効果粘り強く発揮できるような構造物への改良も検討していく。

⇒ 堤防整備等の目安となる「設計津波の水位」を設定

図-1 津波対策を講じるために想定すべき津波レベルと対策の基本的な考え方

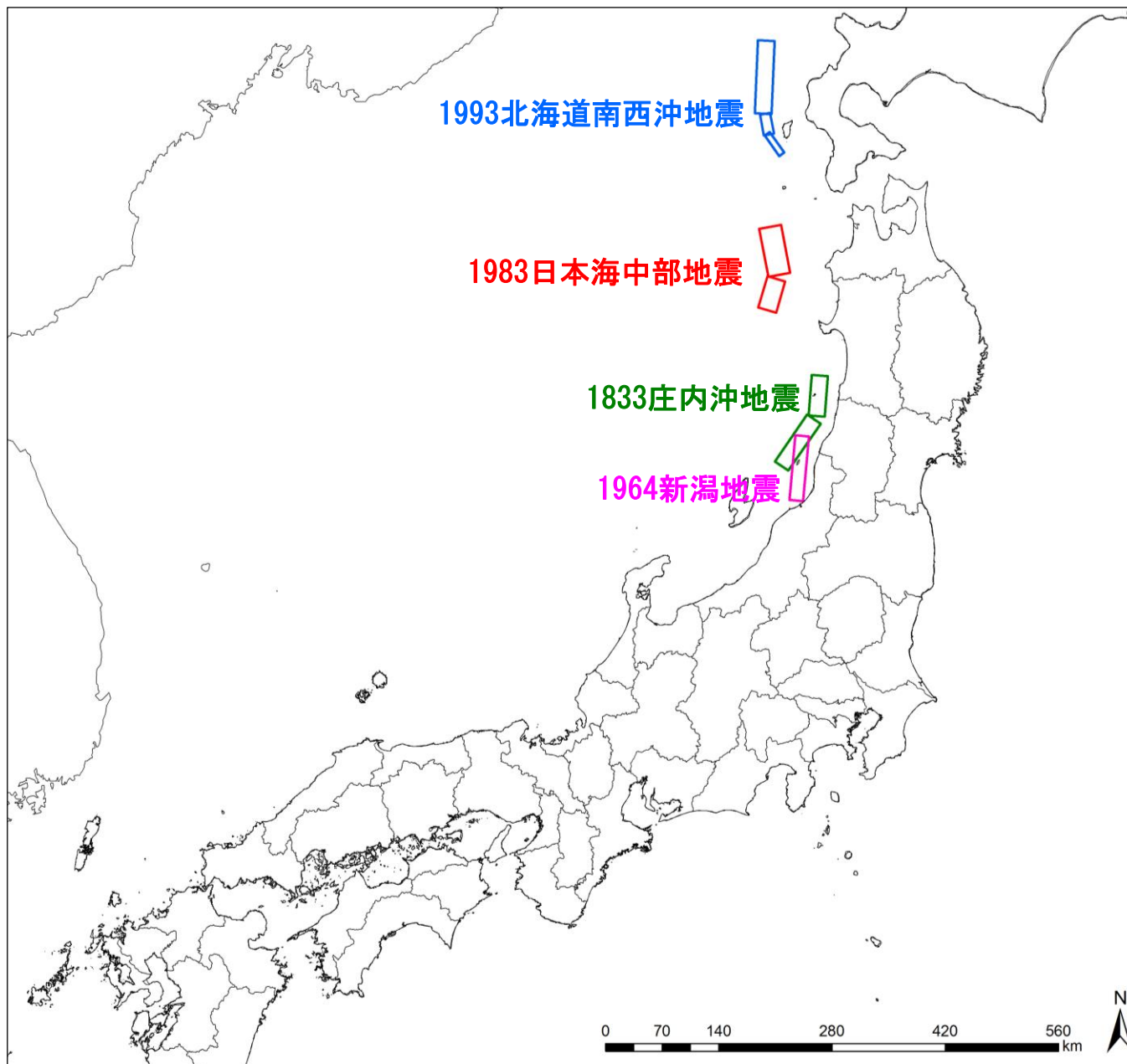
## [目次]

- 1.津波レベルと対策の考え方
- 2.留意事項
- 3.津波浸水想定の記事事項及び用語の解説
- 4.対象津波(最大クラス)の設定について
- 5.津波シミュレーションについて
- 6.主な計算条件の設定について
- 7.計算結果について
- 8.今後について

---

## 5. 設計津波水位(L1)の検討

---



## <歴史津波>

過去に島根県に影響を及ぼした津波の内、東北大学津波痕跡データベースに島根県内の痕跡データがある津波を対象とする。

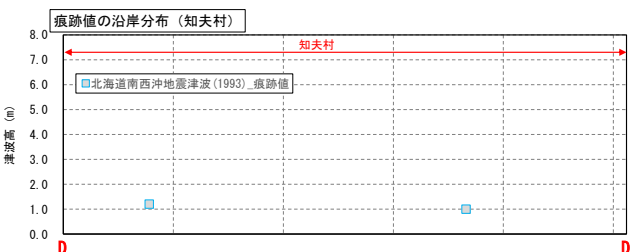
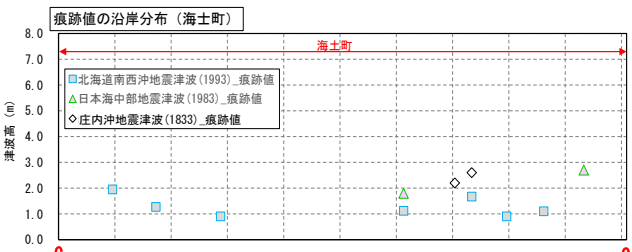
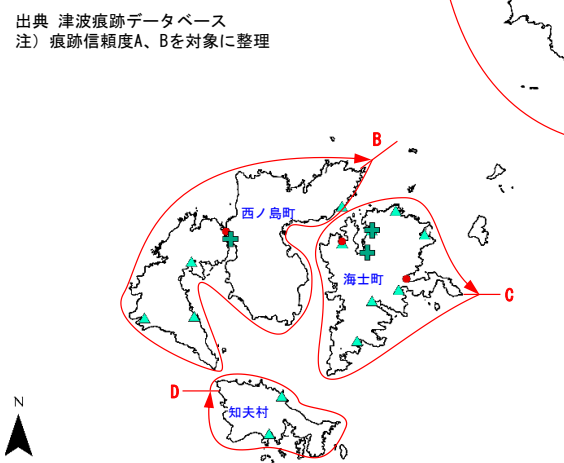
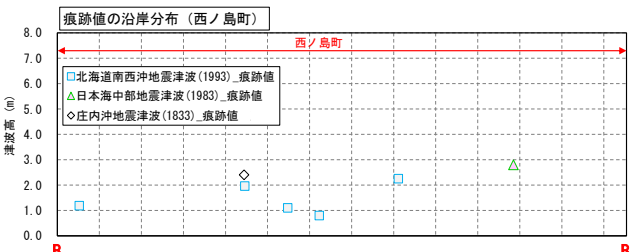
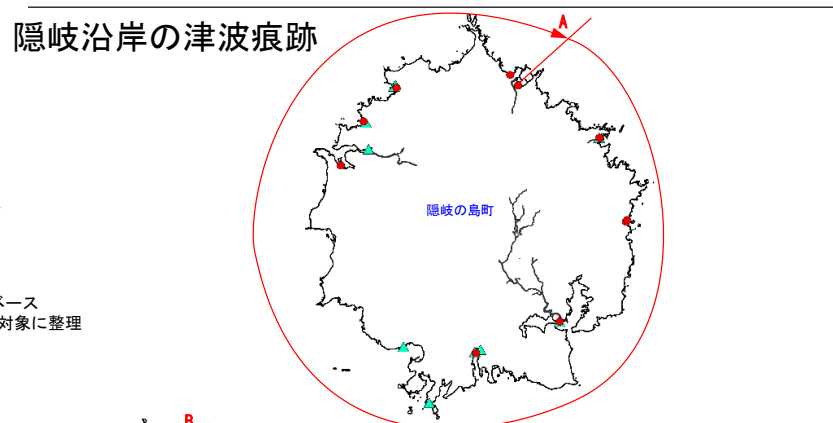
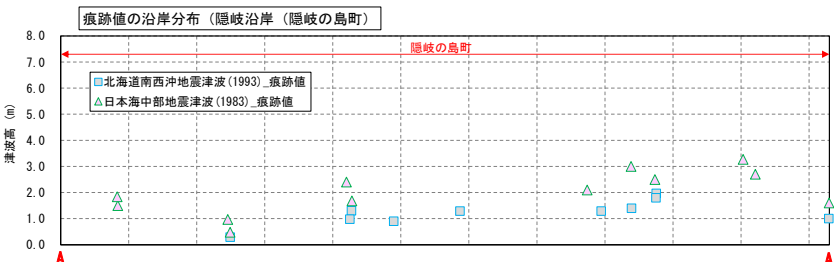
- 庄内沖地震津波 (1833)
- 新潟地震津波 (1964)
- 日本海中部地震津波 (1983)
- 北海道南西沖地震津波 (1993)

## 津波痕跡値の整理

### 島根県内の津波痕跡値（信頼度A、B）の分布状況

### 津波痕跡値（信頼度A, B）の定義（1960年以降）

信頼度A	痕跡明瞭にして、測量誤差最も小なるもの。信頼度は大
信頼度B	痕跡不明につき、聞き込みにより周囲の状況から信頼ある水位を知るもの。測量誤差小。信頼度は中



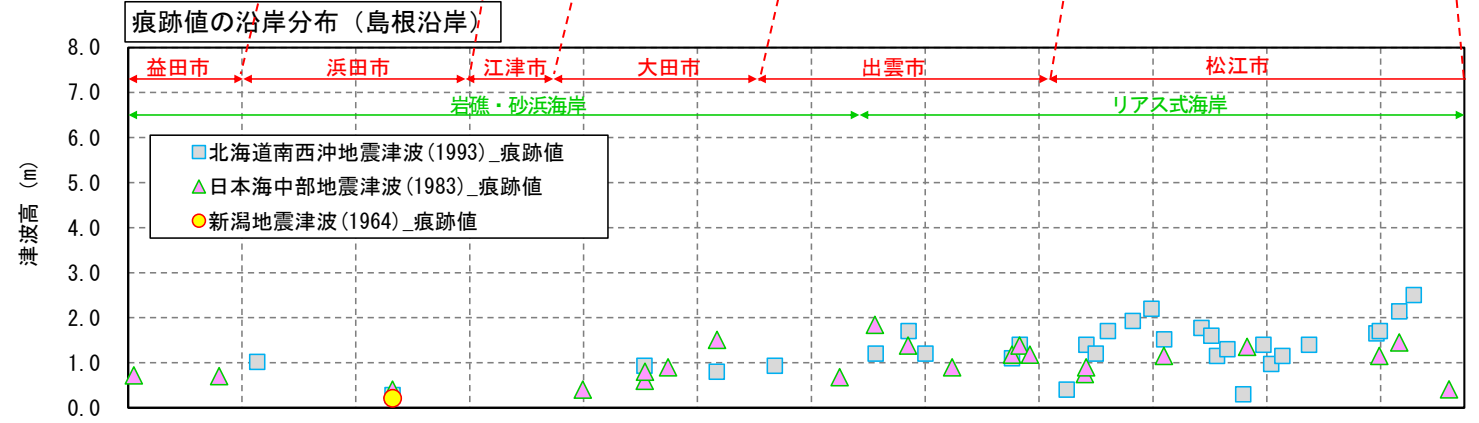
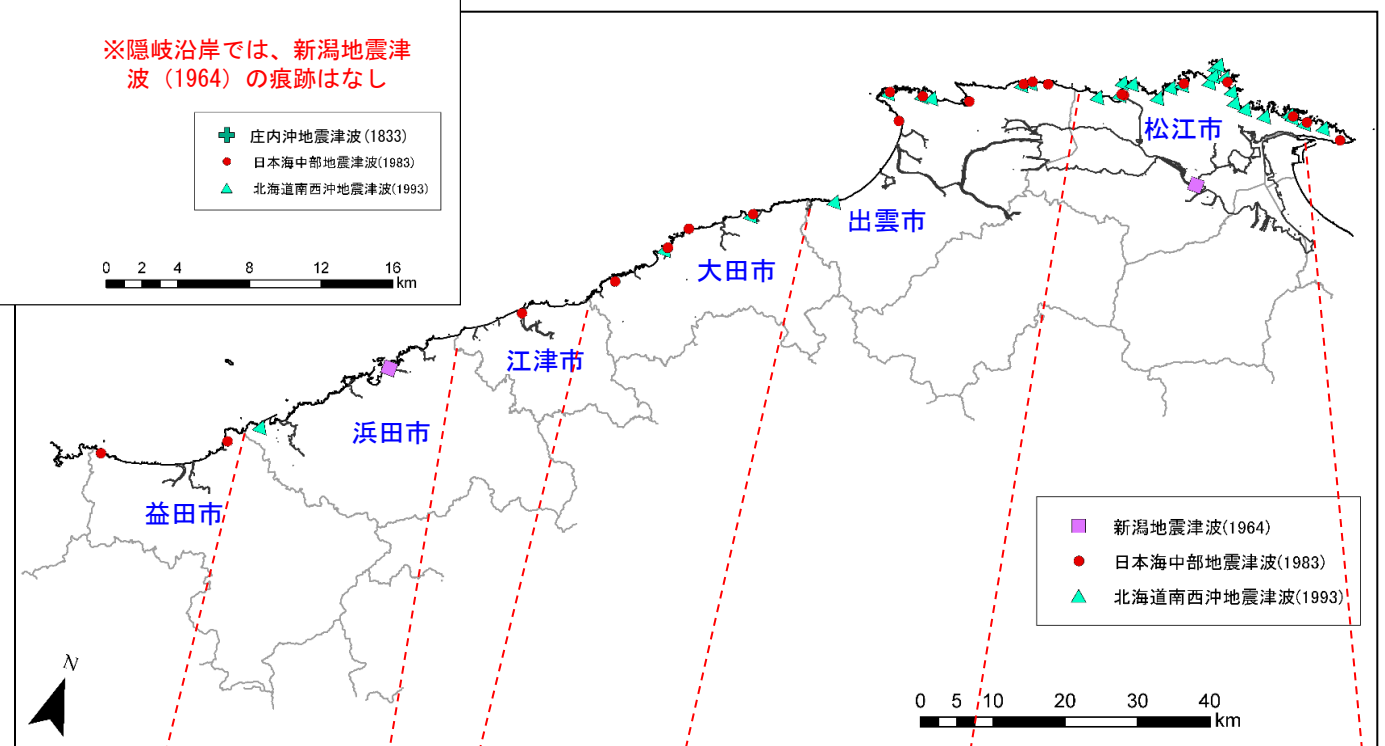
### 津波痕跡数（信頼度 A, B）

	島根沿岸	隠岐沿岸
1833庄内沖地震	0	3
1964新潟地震	1	0
1983日本海中部地震	23	14
1993北海道南西沖地震	30	23

出典) 東北大学: 「津波痕跡データベース」

### 島根沿岸の津波痕跡

※島根沿岸では、庄内沖地震津波（1833）の痕跡はなし





## (2)歴史津波の再現性の検証

### □再現性の検証方法

- 地域海岸毎では痕跡値が無い、サンプル数が少ないため、地域海岸毎ではなく沿岸域全域を対象として検証を実施
- 対象域は自然条件の大きく異なる島根沿岸、隠岐沿岸の2地域とする
- 1833庄内沖地震津波と1964新潟地震津波は痕跡数が少ないため、再現計算は実施しない
- 1983日本海中部地震と1993北海道南西沖地震の再現計算を実施する

### □再現性の検証に用いる既往断層モデル

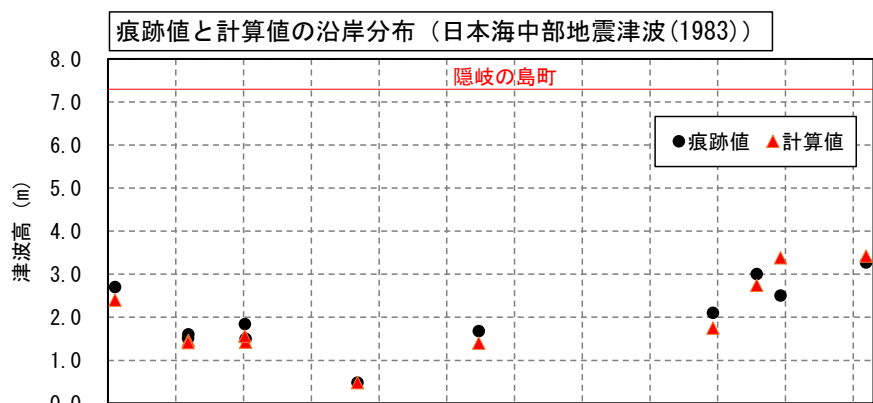
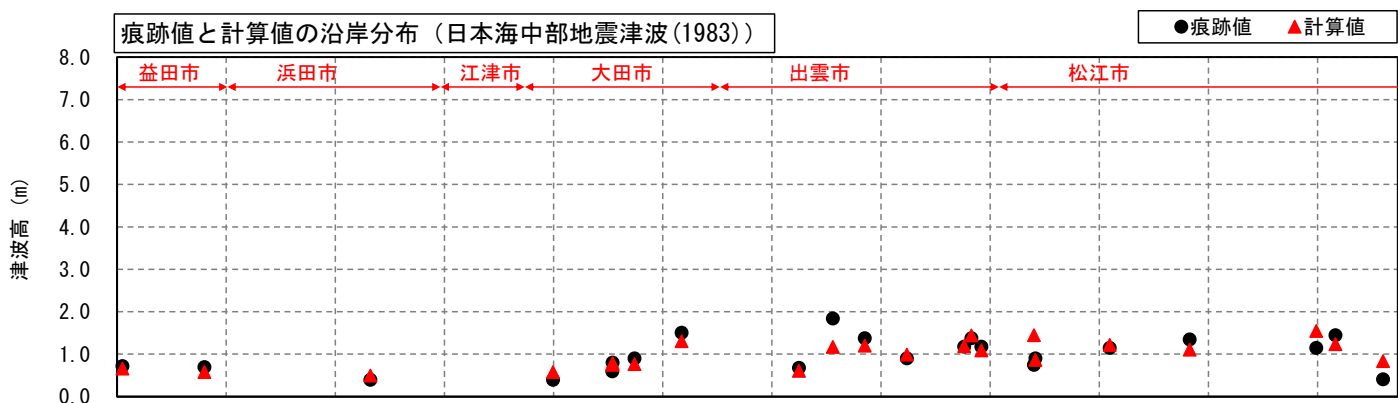
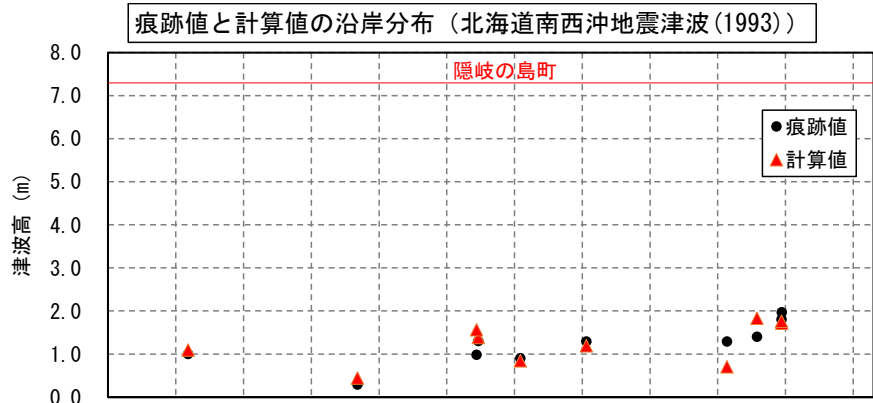
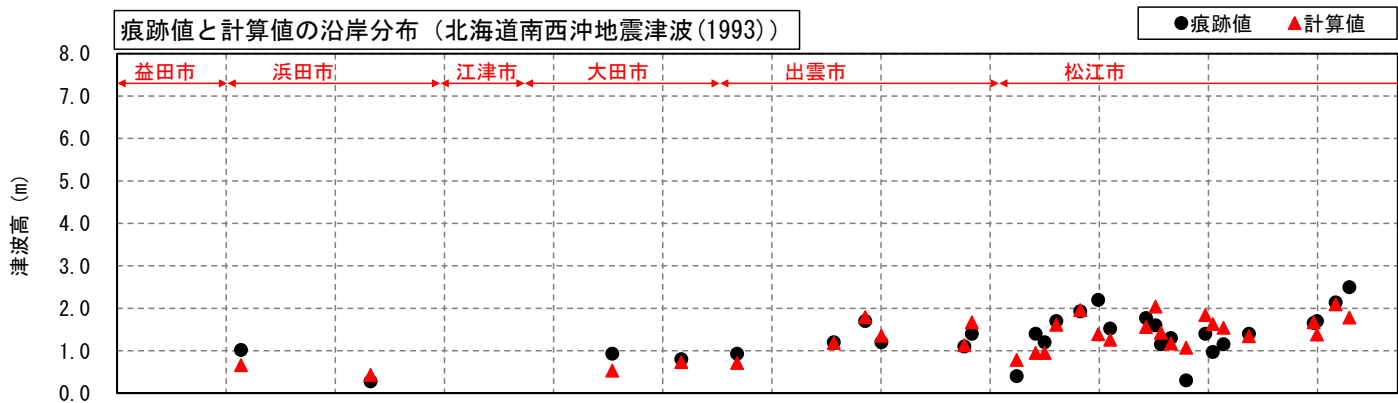
- H26国の検討会で示されている断層モデルを基本とし、島根沿岸の津波痕跡値との比較により計算値の再現性（妥当性）を検証する。

	文献	Mw	平均すべり量(m)	深さ(km)	走向(度)	傾斜(度)	すべり角(度)	長さ(km)	幅(km)
1833庄内沖地震	相田(1989)	8.0	7.95	2.0	190	60	90	50	40
				2.0	220	60	61	70	40
1964新潟地震	Abe(1975)	7.6	3.30	0.0	189	56	90	80	30
1983日本海中部地震	相田(1984)	7.7	4.87	2.0	22	40	90	40	30
				3.0	355	25	80	60	30
1993北海道南西沖地震	高橋(1995)	7.8	6.24	10.0	188	35	80	90	25
				5.0	175	60	105	26	25
				5.0	150	60	105	31	15

# (2) 歴史津波の再現性の検証

## 再現性の検証結果

●津波痕跡値と計算値の比較し、再現性の目安を満たしていることを確認した  
 (0.95 < 幾何平均K < 1.05、 幾何分散κ < 1.45) ※出典：土木学会 (2002)  
きかへいきん                      きかぶんさん



	島根沿岸		隠岐沿岸	
	幾何平均(k)	幾何分散(κ)	幾何平均(k)	幾何分散(κ)
1833庄内沖地震	対象外		対象外	
1964新潟地震	対象外		対象外	
1983日本海中部地震	0.96※	1.31	0.98※	1.21
1993北海道南西沖地震	0.97	1.44	1.02	1.40

幾何平均(k)：津波痕跡値と計算値との平均的な対応関係を示す  
 ※計算値1に近いほど再現性が高い

幾何分散(κ)：津波痕跡値と計算値との対応関係のバラツキを示す  
 ※計算値が小さいほどばらつきが少なく再現性が高い

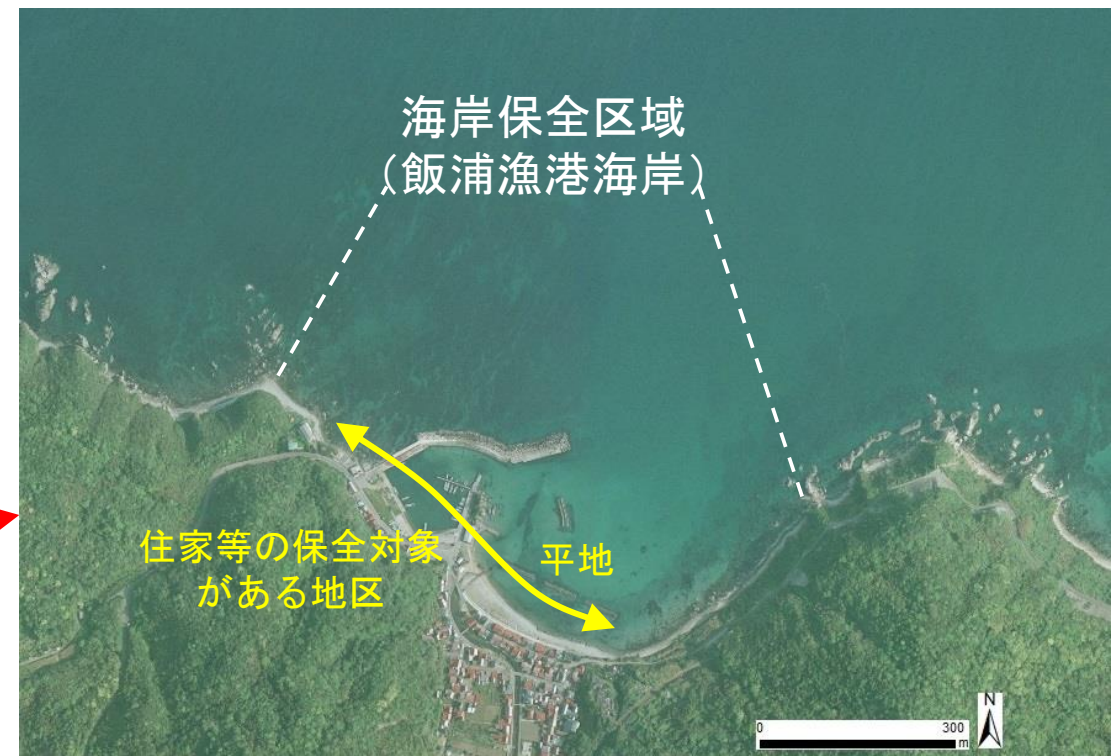
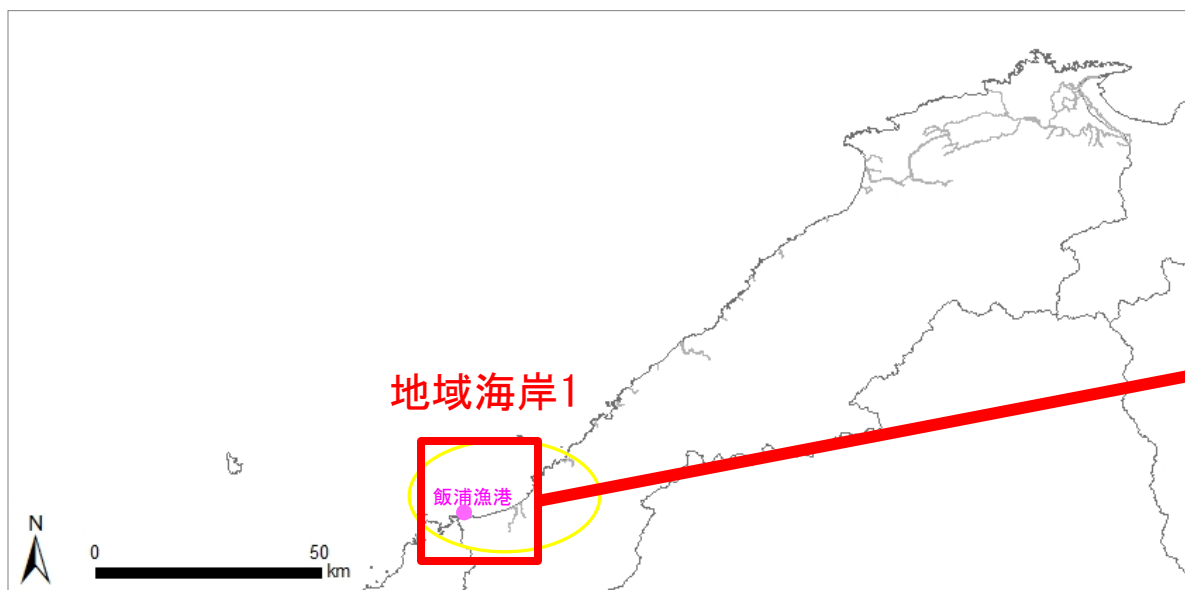
※比較の結果、再現性の目安を満たしていなかったため、調整（断層パラメータのすべり量を調節）した。その結果、再現性の目安を満足した。【資料5-1のP16, 18参照】

### (3)設計津波の対象津波群の選定①②

#### □①平地の設定

- 設計津波水位は、**海岸保全区域※**の堤防整備において必要となる  
 ※海岸保全区域とは、海水による浸食、または地盤変動による被害から  
 海岸を守る必要がある区域
- 上記の区域のうち、空中写真（Google Earth）により、家屋等の保全対象がある低地を「平地」とした

平地の設定（飯浦漁港海岸周辺）



※地理院タイル (<http://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>) を加工して島根県作成

#### □②沿岸津波高の最大値を抽出

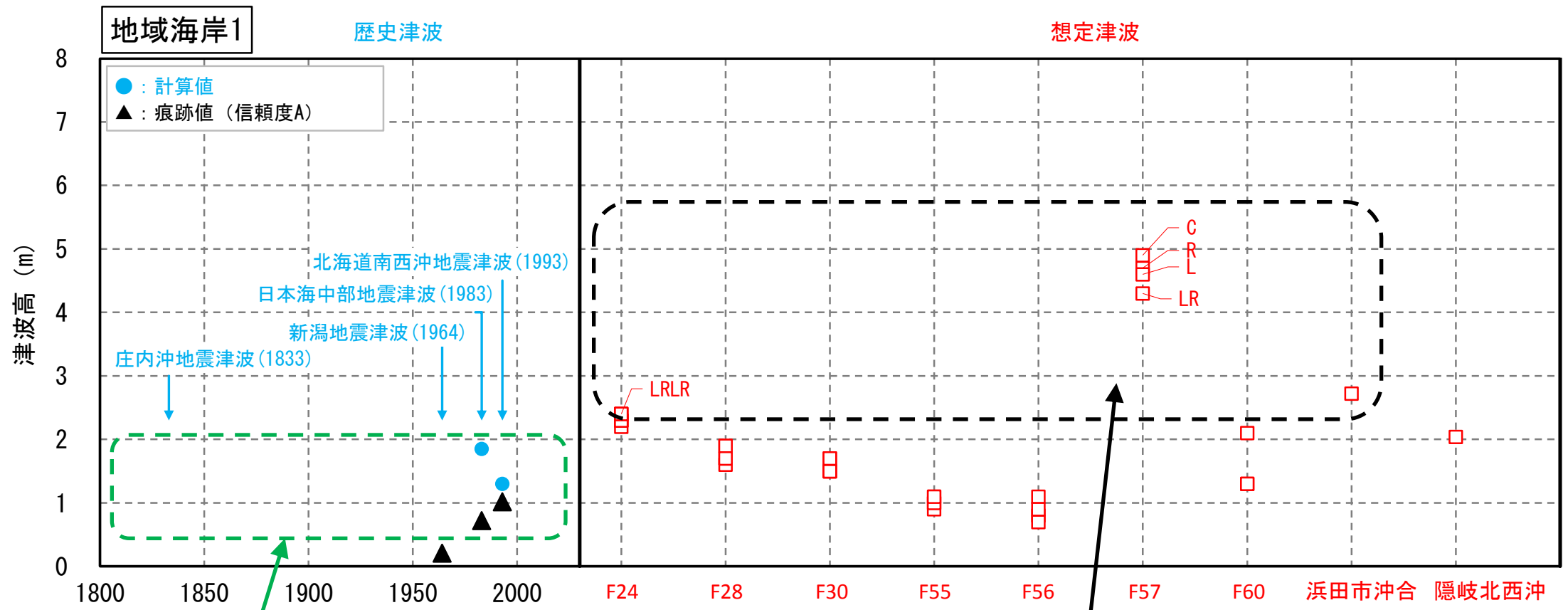
- 地域海岸毎に、再現性を検証した計算値から「平地」の沿岸津波高分布グラフを作成する
- 沿岸津波高の最大値を抽出する

# (3)設計津波の対象津波群の選定③

## □③津波群グラフの作成

- 地域海岸毎に横軸に「津波の発生年」、縦軸に「津波高さ」をとるグラフを作成する
- 一定の頻度（数十年から百数十年）で発生が想定される津波の集合を**設計津波の対象津波群**として選定する
- 最大クラスの対象津波群との関係も考慮し、**設計津波の対象津波群**の妥当性を確認する

### <グラフ作成例>



設計津波の対象候補群

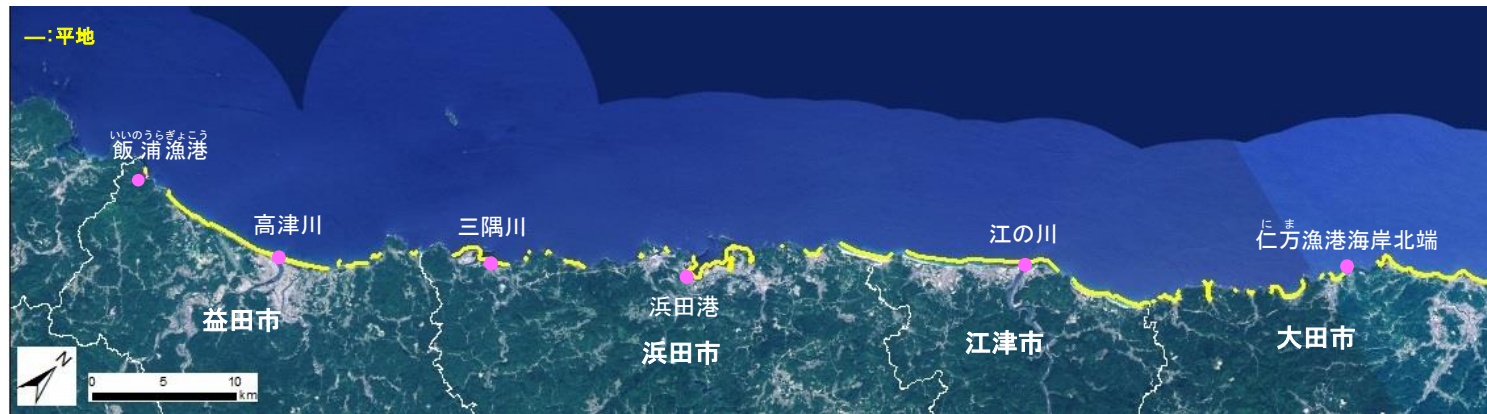
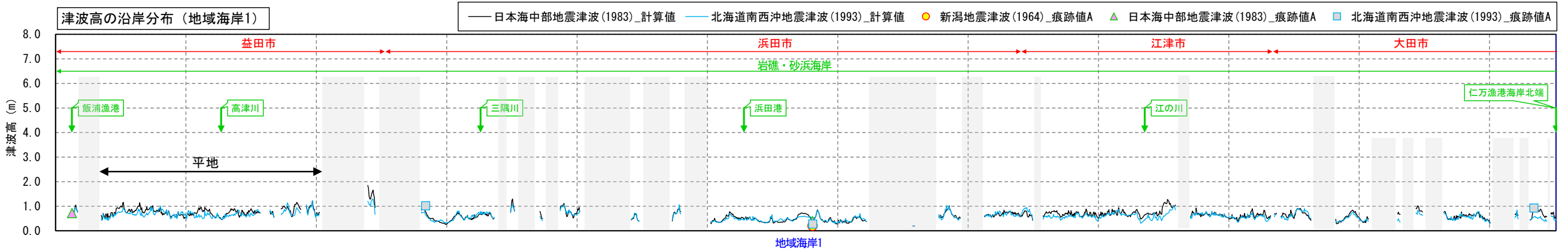
最大クラスの対象津波群

※痕跡値 (信頼度A) および算出津波高の最大値をプロット  
 ※潮位T. P. +0m



## 地域海岸 1

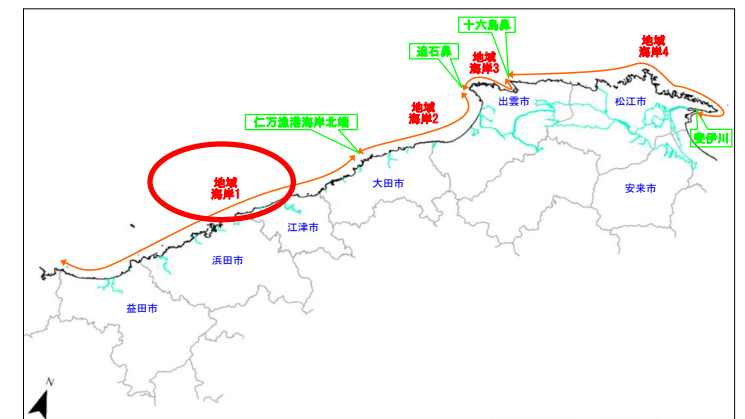
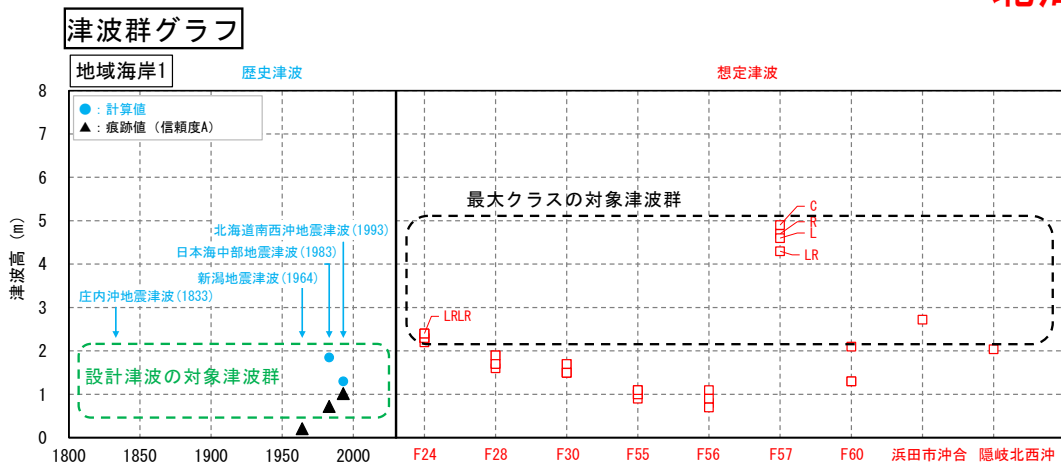
### ②沿岸津波高の最大値を抽出



出典：地理院タイル（データソース：Landsat8 画像(GSI,TSIC,GEO Grid/AIST), Landsat8 画像(courtesy of the U.S. Geological Survey), 海底地形(GEBCO)), <http://maps.gsi.jp/development/ichiran.html> を加工して島根県作成

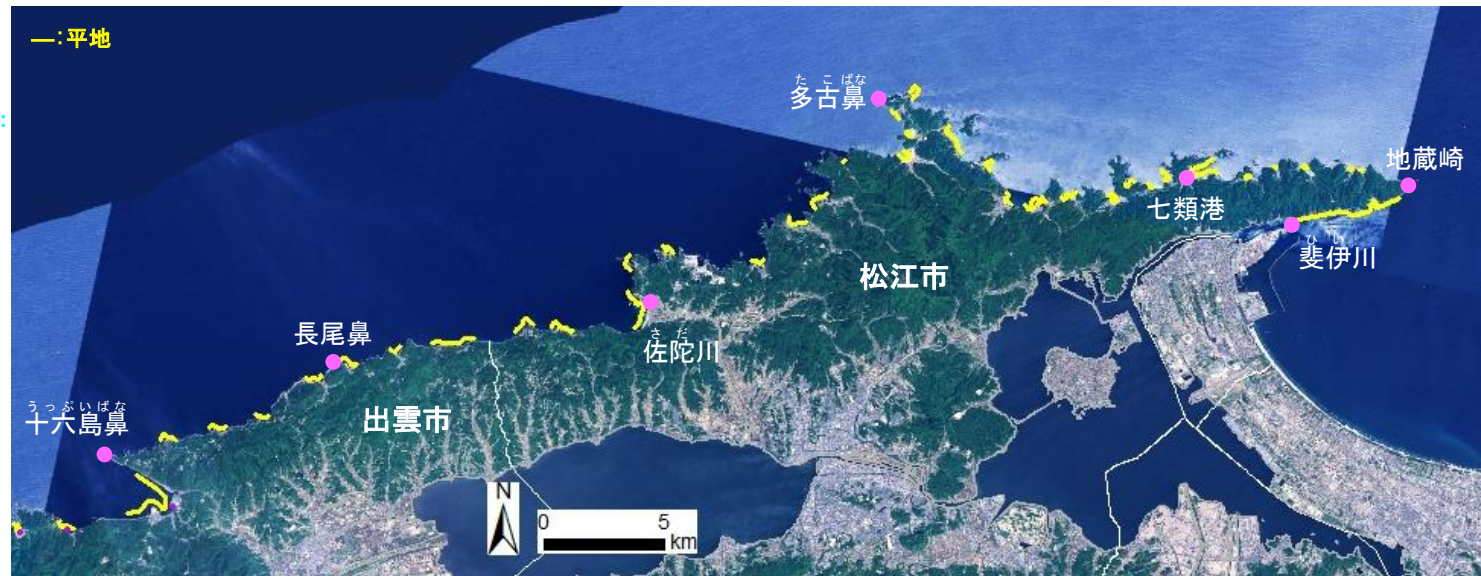
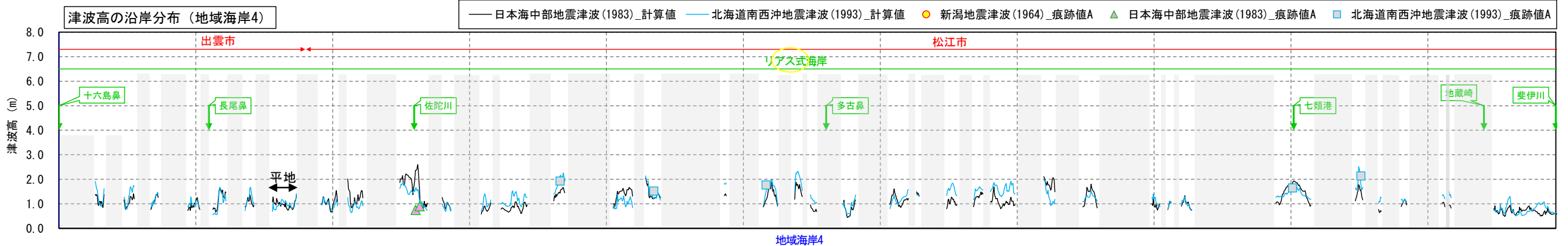
### ③設計津波の対象津波群の選定結果

→日本海中部地震津波(1983)  
北海道南西沖地震津波(1993)  
を選定



## 地域海岸 4

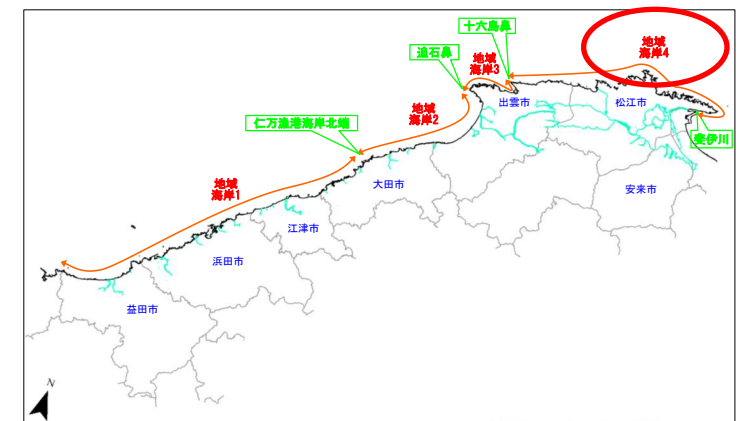
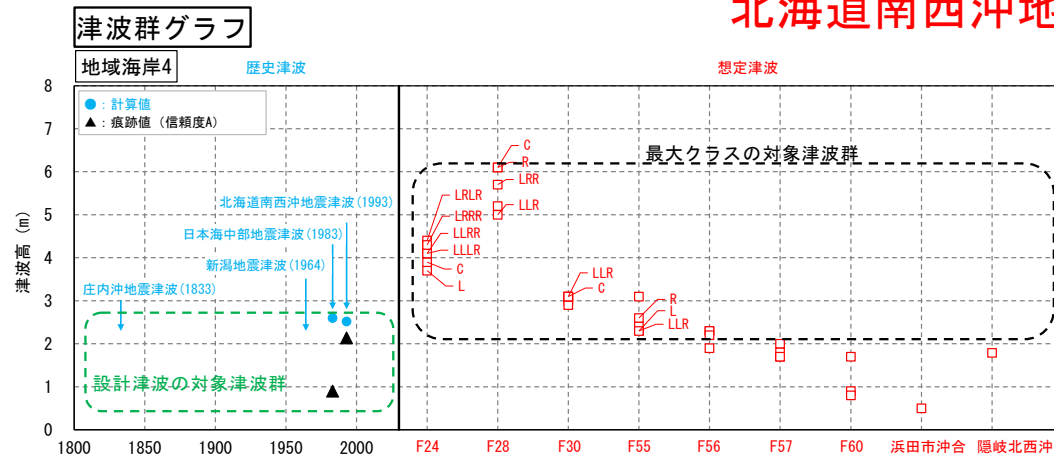
### ②沿岸津波高の最大値を抽出



出典：地理院タイル（データソース：Landsat8 画像(GSI,TSIC,GEO Grid/AIST), Landsat8 画像(courtesy of the U.S. Geological Survey), 海底地形(GEBCO)), <http://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html> を加工して島根県作成

### ③設計津波の対象津波群の選定結果

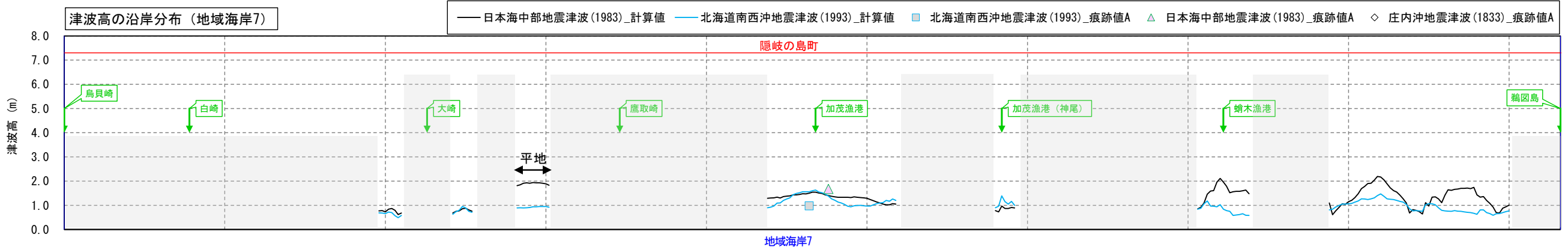
→日本海中部地震津波(1983)  
北海道南西沖地震津波(1993)  
を選定



# (3)設計津波の対象津波群の選定②③

## 地域海岸7

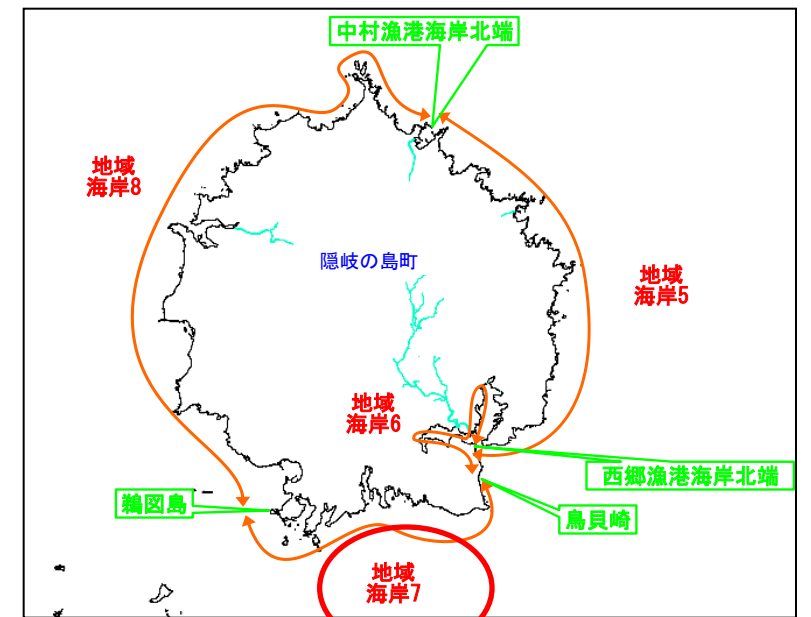
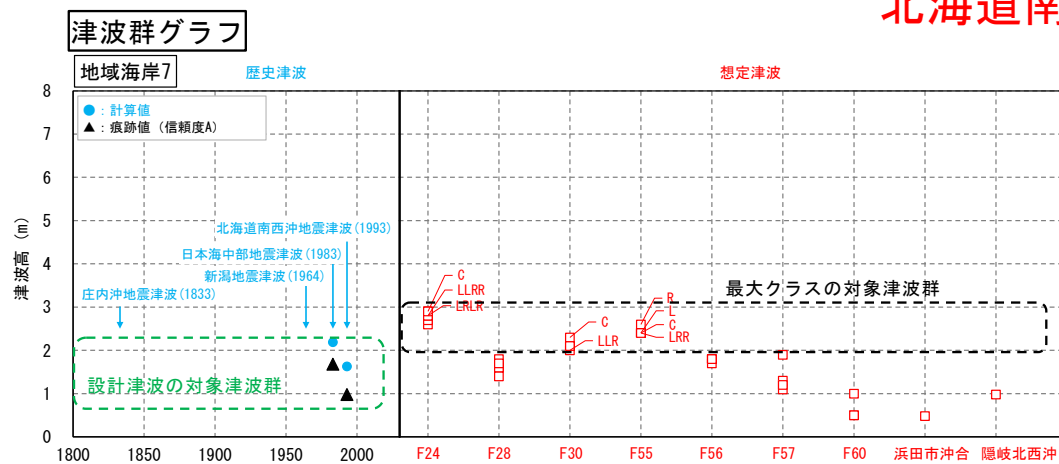
### ②沿岸津波高の最大値を抽出



出典：地理院タイル (データソース：Landsat8 画像(GSI,TSIC,GEO Grid/AIST), Landsat8 画像(courtesy of the U.S. Geological Survey), 海底地形(GEBCO)、 <http://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>) を加工して島根県作成

### ③設計津波の対象津波群の選定結果

→日本海中部地震津波(1983)  
北海道南西沖地震津波(1993)  
を選定





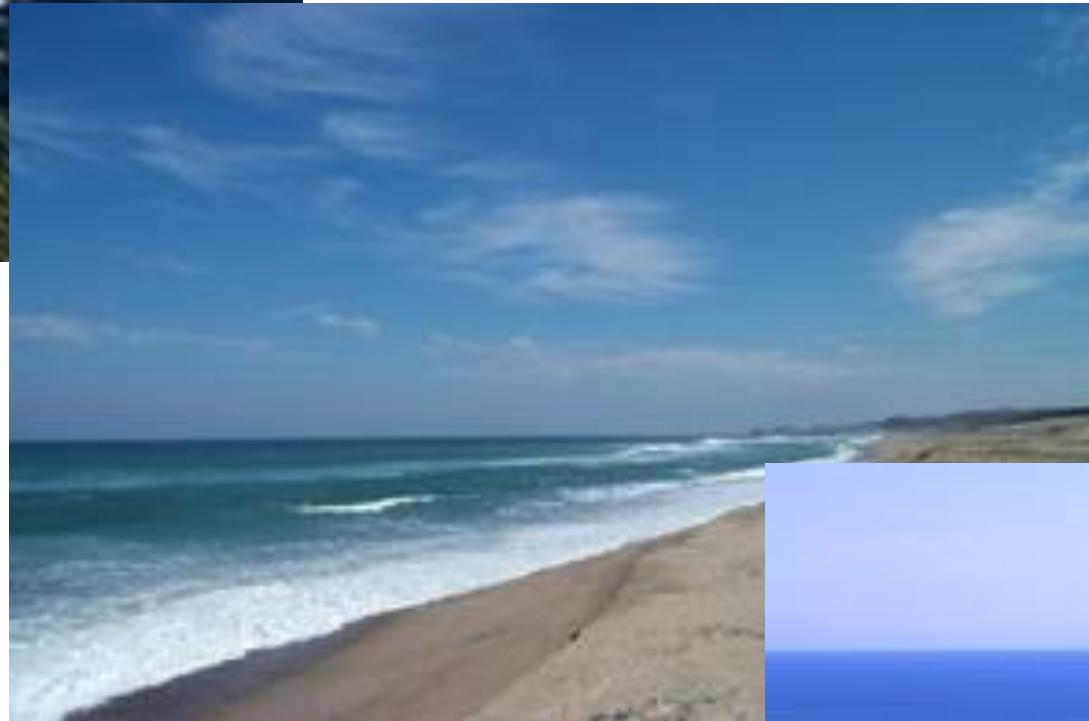
## □津波シミュレーションの計算条件

条件	設定内容
対象津波	1983日本海中部地震津波、1993北海道南西沖地震津波
潮位	朔望平均満潮位(H.W.L.)H18島根県検討値 T.P.+0.59(島根西部)、T.P.+0.50m(島根東部) T.P.+0.35m(隠岐の島町)、T.P.+0.42m(西ノ島町、海士町、知夫村)
計算領域及び 計算格子(メッシュ) 間隔	1350m→450m→150m→50m→10m (沿岸部の海域・陸域)
地形データ	海域:H26国の公表データ、保安庁M7000シリーズ、深浅測量から作成 陸域:国土地理院の数値標高データ、河川LPデータ等から作成
粗度係数	水域には0.025を設定(陸域は使用しない)
各種施設の取扱	地形または線的構造物(線境界)として配置・天端高を設定
地震による地殻変動	海域:沈降考慮、隆起考慮
計算時間及び 計算時間間隔	地震発生後6~12時間(対象断層に応じて設定) 0.15~0.25秒(10mメッシュ領域の最大水深に応じて設定)
各種施設の条件設定	コンクリート構造物:無限壁(壁立条件) 水門・樋門等:閉鎖条件





洗濯岩【松江市】



和木波子海岸【江津市】



国賀海岸【隠岐郡西ノ島町】