

# 島根県地震津波防災対策検討委員会

## 第1回 【概要説明資料】



平成27年11月16日

島根県

大項目	小項目	ページ
1. 本委員会での検討内容	(1)地震・津波対策に関する社会情勢と本検討の位置付け (2)L1、L2津波による総合的津波対策 (3)「津波浸水想定」の必要性 (4)「設計津波水位の設定」の必要性 (5)津波防災地域づくり法に基づく「津波浸水想定」までの流れ (6)委員会での検討事項とスケジュール 参考:「地震津波被害想定」(H24.6作成)	3 4 5 6 7 8 9~11
2. 検討の流れ	(1)津波浸水想定・設計津波水位の設定の検討フロー	13~14
3. 想定地震(断層)の整理	(1)県・国・中電の検討断層 (2)想定断層のまとめ	16~19 20~21
4. 地域海岸の仮設定	(1)設定の考え方 (2)自然条件・津波特性の整理 (3)地域海岸の仮設定結果	23 24~31 32
5. 津波シミュレーションの計算条件設定	(1)計算の流れ (2)計算条件	34 35~39

---

# 1. 本委員会での検討内容

---

# (1)地震・津波対策に関する社会情勢と本検討の位置づけ

## 設計津波水位の設定 (L1)

## 津波浸水想定の設定 (L2)

## 地震・津波被害想定

H22.10~H24.6 島根県地震被害想定調査  
地震防災対策特別措置法（以下、特措法）に基づく被害想定がメイン

H23.3.11 東日本大震災(東北地方太平洋沖地震)

H23.7 設計津波の水位の設定方法等  
について（国土交通省通知）

島根県地震被害想定調査検討委員会  
【検討項目】陸域の地震：地震動の想定、被害想定  
海域の地震：地震動の想定、津波浸水想定、被害想定

H23.9 国土交通省の調査会 L1・L2津波による総合的津波対策

H23.12 津波防災地域づくりに  
関する法律

都道府県は基礎調査を踏まえた津波浸水想定を設定する必要あり

H25.2 島根県地震津波防災戦略

H26.6 海岸法の一部改正  
H27.2 海岸保全に関する基本方針

海岸管理者は施設設計上の設計津波を設定する必要あり

H26.8 日本海における大規模地震  
に関する調査検討会（以下、検討会）  
国土交通省・文部科学省・内閣府（以下、国）が  
共同事務局を設置し、計8回の検討会で取りまとめた  
検討値を公表

断層モデルについて、日本海沿岸地域  
全体で整合が図れていなかったため、  
国から基礎調査データ（断層モデル）  
が提示された

## H27.10~H29.3 島根県地震津波防災対策検討委員会 設計津波水位の設定・津波浸水想定の設定・（地震津波被害想定の見直し）

検討結果の活用例 ↓

- ・ 海岸保全基本計画の改訂（県）
- ・ 津波災害（特別）警戒区域の指定（県）
- ・ 島根県地震津波防災戦略の更新（県）
- ・ 設計津波に対応したハード対策の推進（県）
- ・ 津波ハザードマップの作成（市町村）
- ・ 地震・津波対策推進計画の策定（市町村）

※海域の地震のみ見直し

## (2)L1、L2津波による総合的津波対策

### 津波防災対策の基本的な考え方

- 東日本大震災では、これまでの想定をはるかに超えた巨大な地震・津波により甚大な被害を受けたことから、最大クラスの津波(L2津波)に対しては、ハード整備とソフト対策を組み合わせた多重防御により、被害を最小化させるとした減災の考え方が新たに示された。
- 比較的発生頻度の高い津波(L1津波)に対しては、人命、資産等を守り、国土を保全する観点から、引き続き、海岸堤防の整備を進めていくこととされた。

#### 最大クラスの津波(L2津波)

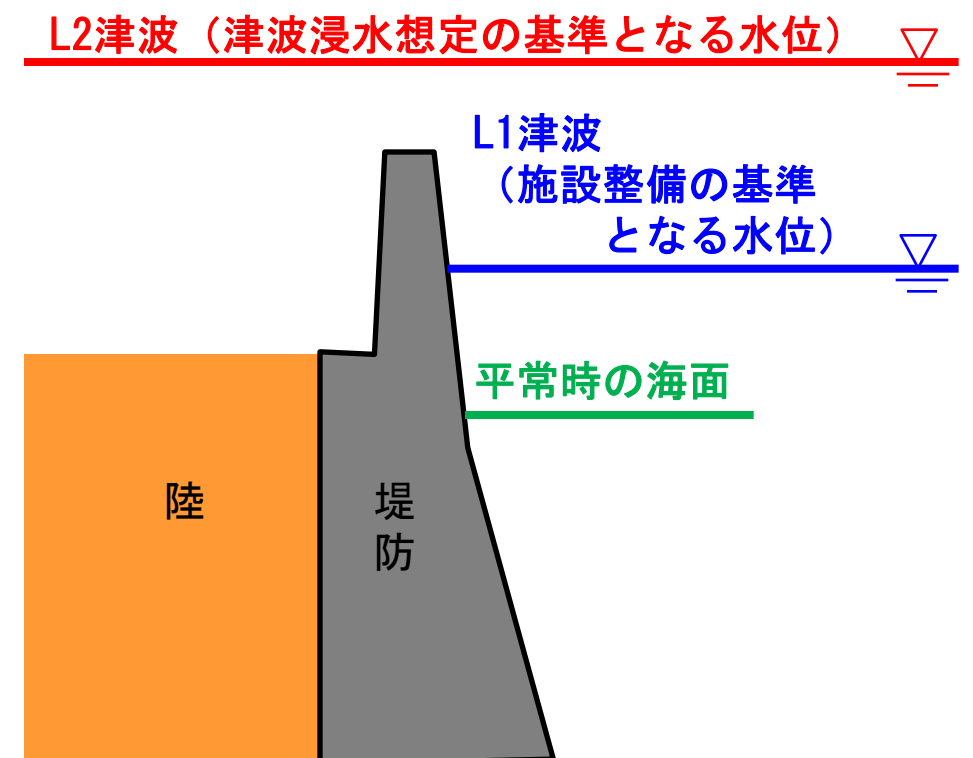
最大クラスの津波に対して、ハード整備とまちづくりや警戒避難態勢の確立などを組み合わせた「多重防御」により、人命への被害を極力生じさせないことを目指す。

⇒L2津波による津波浸水想定の水基準となる水位の設定

#### 比較的発生頻度の高い津波(L1津波)

比較的発生頻度の高い津波(数十年から百数十年に一度程度)に対して、海岸保全施設の整備による対応を基本として、人命、資産、国土(海岸線)等を確実に守ることを目指す。

⇒L1津波による施設整備の水基準となる水位(設計津波水位)の設定



## (3)「津波浸水想定」の必要性

### 津波防災地域づくりに関する法律における津波浸水想定 の位置付け

#### 施策の背景

将来起こりうる津波災害の防止・軽減のため、全国で活用可能な一般的な制度を創設し、ハード・ソフトの施策を組み合わせた「多重防御」による「津波防災地域づくり」を推進。

#### 津波防災地域づくりに関する法律(平成23年12月公布・施行)

##### 第8条第1項

都道府県知事は、基本指針に基づき、かつ、基礎調査の結果を踏まえ、津波浸水想定(津波があった場合に想定される浸水の区域及び水深をいう。以下同じ。)を設定するものとする。

#### 津波防災地域づくりの推進に関する基本的な指針(平成24年1月16日告示)

法第8条第1項に規定する津波浸水想定の設定は、基礎調査の結果を踏まえ、最大クラスの津波を想定して、その津波があった場合に想定される浸水の区域及び水深を設定するものとする。

- ・国の中央防災会議等により公表された津波断層モデルも参考にして設定
- ・中央防災会議等により津波の断層モデルが公表されていない海域は、津波痕跡等から最大クラスの津波高を推定し、その津波を発生させる断層モデルの逆算を今後行っていく。
- ・最大クラスの津波の断層モデルの設定等については、国において都道府県に示すこととするが、これを待たずに都道府県独自の考え方にに基づき設定することもある。

出典) 国土交通省資料より

**⇒法により県が津波浸水想定を設定する必要がある。**

## (4)「設計津波水位の設定」の必要性

### 施策の背景

東日本大震災を受けて開催された中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震・津波対策に関する専門調査会」の中で、今後の津波対策は二つのレベル津波を想定して進める必要があるとされた。その一つが、津波の内陸への浸入を防ぐ海岸保全施設等の建設を行う上で想定する比較的発生頻度の高い津波である。

### 設計津波の水位の設定方法等について（平成23年7月通知）

海岸保全施設の技術上の基準を定める省令 第2条第3号等の適用に関し、設計津波の水位設定の考え方を示すことにより、東日本大震災の津波被害を受けた地域の速やかな海岸保全施設の復旧計画の策定に資する。また、地方自治法 第245条の4第1項に規定する技術的な助言となるものである。

### 海岸保全区域等に係る海岸の保全に関する基本的な方針（平成27年2月公表）

海岸の防護に関する基本的な事項として、津波からの防護を対象とする海岸にあたっては、過去に発生した浸水の記録等に基づいて、数十年から百数十年に一度程度発生する比較的発生頻度の高い津波に対して防護することを目標とする。

**⇒省令および海岸保全の基本方針により、海岸保全施設の設計・更新等においては高潮・波浪の他、「設計津波水位」を設定しておく必要がある。**

# (5)津波防災地域づくり法に基づく「津波浸水想定」までの流れ

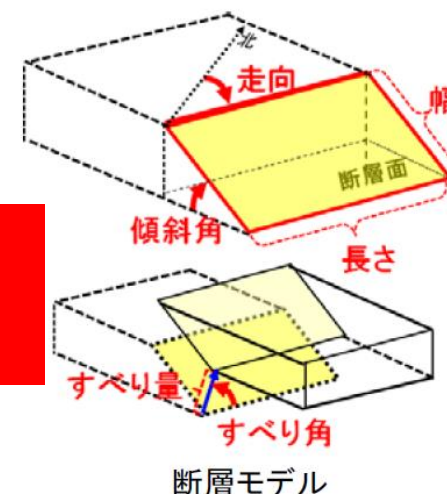
## 基礎調査(都道府県、国土交通大臣)

- ・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(最新知見、平成26年8月公表)
- ・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

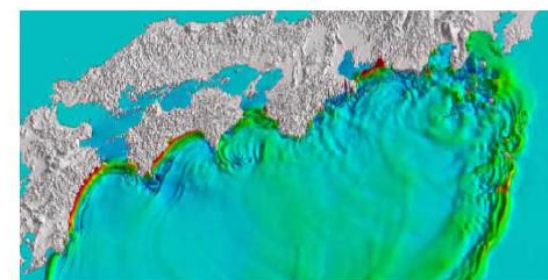
津波浸水想定に係る検討範囲



## 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



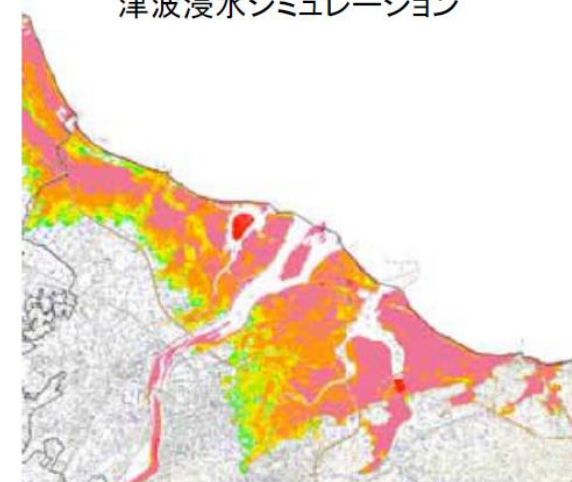
津波浸水シミュレーション

## 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)



津波浸水想定

出典) 国検討会報告資料

⇒津波災害(特別)警戒区域の指定等、土地利用制限による対策も想定しているため、より根拠のある浸水想定の設定が必要となる。



## (6)委員会での検討事項とスケジュール

### 第1回（今回） H27.11開催

- ・対象地震の選定
- ・地域海岸の仮設定
- ・津波シミュレーション計算条件の設定

### 第2回 H28.3頃開催予定

- ・L 1 津波、L 2 津波の選定
- ・津波浸水想定イメージ提示

### 第3回 H28.7頃開催予定

- ・L 2 津波、浸水想定の確認
- ・L 1 津波の確認

### 第4回～ ～H29.3末

## 施策の背景

国の地震防災戦略(平成17年3月)によると、地方公共団体は「地域目標」を定めて地方公共団体版の地震防災戦略を策定する必要がある。さらに、地震防災対策特別措置法の改正(平成18年3月)により、県は地域防災計画の中で地震災害の軽減を図るための地震防災対策の実施に関する目標を定める必要がある。

## 防災基本計画

地方公共団体は、具体的な被害を算定する被害想定を行うものとする。

## 災害対策基本法第四十条

都道府県知事は、毎年地域防災計画に検討を加え、必要があると認めるときは、これを修正しなければならない。

## 島根県地震被害想定調査(平成22年10月～平成24年6月)

特措法を受けて、「地震被害軽減の目標(減災目標)の策定」及び「島根県地域防災計画」の基礎資料を得ることを目的とした調査を実施。これを受けて、平成25年2月に「島根県地震・津波防災戦略」を策定した。

## 1 H24県想定の基本的な考え方

- (1)地震学及び地震工学の最新の知見を活かし、科学的、客観的な手法による被害想定とした。
- (2)地震・津波被害軽減目標の策定及び地域防災計画改定に資するため、定量的評価が可能な手法を用いた被害想定とした。
- (3)県が推進する地震・津波防災対策に役立つ被害想定とした。
- (4)社会的な影響や様々な状況を視野に入れた幅広い被害想定とした。

## 2 前提条件

### 2.1 想定地震

H24県調査における想定地震は、陸域及び海域の9地震とした。  
これらは、県への影響及び地域性を考慮して設定したものである。

### 2.2 想定ケース

想定時間帯として次の3ケースを想定した。

- (1)冬・早朝5時(兵庫県南部地震と同様の時間帯:多くの人自宅就寝中)
- (2)秋・昼12時(日中の社会活動が盛んな時間帯:多くの人会社、学校など自宅外にいる)
- (3)冬・夕刻18時(出火危険性の高い時間帯:帰宅等による人口移動時間帯と重なる)

※気象条件として、松江、浜田、西郷における気象データを基に、

冬:湿度72%、風速17m/s、風向:西南西

秋:湿度76%、風速16m/s、風向:西南西

として設定した。

※建物被害については、積雪を考慮した場合も想定した。

### 2.3 調査対象範囲

調査の対象は、島根県全域(6,707.86km<sup>2</sup>(平成21年10月末現在))とした。

## 2.4 調査単位

解析・評価を行う単位は、250mメッシュ単位及び行政区(市町村)を併用し、予測項目によっては地点・路線等とした。  
また、津波の想定については、沿岸域で50mメッシュ単位を評価単位とした。

## 3 H24県調査の手法

1995年阪神・淡路大震災を契機として、理学・工学・社会科学の様々な研究が行われ、地震観測網の整備による観測記録の蓄積とシミュレーション技術の高精度化、阪神・淡路大震災の被害状況の精査、及びその後の被害地震の事例検討などの新たな知見・研究成果が、地震被害想定調査に反映されるようになり、H24県調査ではそれらの知見を活用し行った。

### H24県調査の項目別手法

項目	調査
地震の揺れと被害の関係	
建築物の被害想定	阪神・淡路大震災及びそれ以降の実際の被害状況から、構造別・建築年代別の被害と揺れの大きさの関係から被害を想定。 構造をさらに細分化(非木造をRC造、S造に細分化)した被害率曲線を用いて想定。
火災	阪神・淡路大震災の火災状況も踏まえた新しいシミュレーション手法による想定。阪神・淡路大震災における要因別の出火率や、住民による初期消火活動を考慮。
人的被害	阪神・淡路大震災およびそれ以降の実被害を基本とした被害想定手法を採用。建物被害・火災被害による死者、負傷者だけでなく、要因別の想定が行われている。 建物関係では、建物倒壊によるものだけでなく、斜面崩壊、ブロック塀倒壊、屋外落下物、屋内収容物の転倒による人的被害を考慮。
ライフライン・交通施設	阪神・淡路大震災およびそれ以降の実被害を基本とした被害想定手法を採用。断水影響等の機能支障も想定。
阪神・淡路大震災以降の被害地震で挙げられている検討課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・帰宅困難者</li> <li>・物資不足量</li> <li>・災害廃棄物・衛生機能支障</li> <li>・エレベータ停止</li> <li>・医療機能支障</li> <li>・重要施設危険度</li> <li>・孤立集落の発生</li> <li>・経済被害</li> </ul>

### 被害想定項目一覧

液状化	PL法
崖	急傾斜地
	地すべり
	自然斜面
ため池	ため池
建物	揺れ
	液状化
	崖崩れ
	津波
火災	出火
	危険物施設
	延焼
ライフライン	上水道
	下水道
	電気
	電話
	都市ガス
	プロパンガス
公共施設 (交通施設等)	道路橋梁被害
	鉄道不通区間・復旧
	港湾
	漁港
人的被害	空港
	建物
	土砂災害(崖崩れ)
	火災
	津波
	屋内収容物の移動・転倒
生活支障	ブロック塀等の倒壊
	屋外落下物
	避難者
	帰宅困難者
	物資不足量
	清掃・衛生機能支障
経済被害	エレベータ停止
	医療機能支障
	重要施設
	孤立集落の発生
	直接被害
	間接被害
地震災害シナリオ	

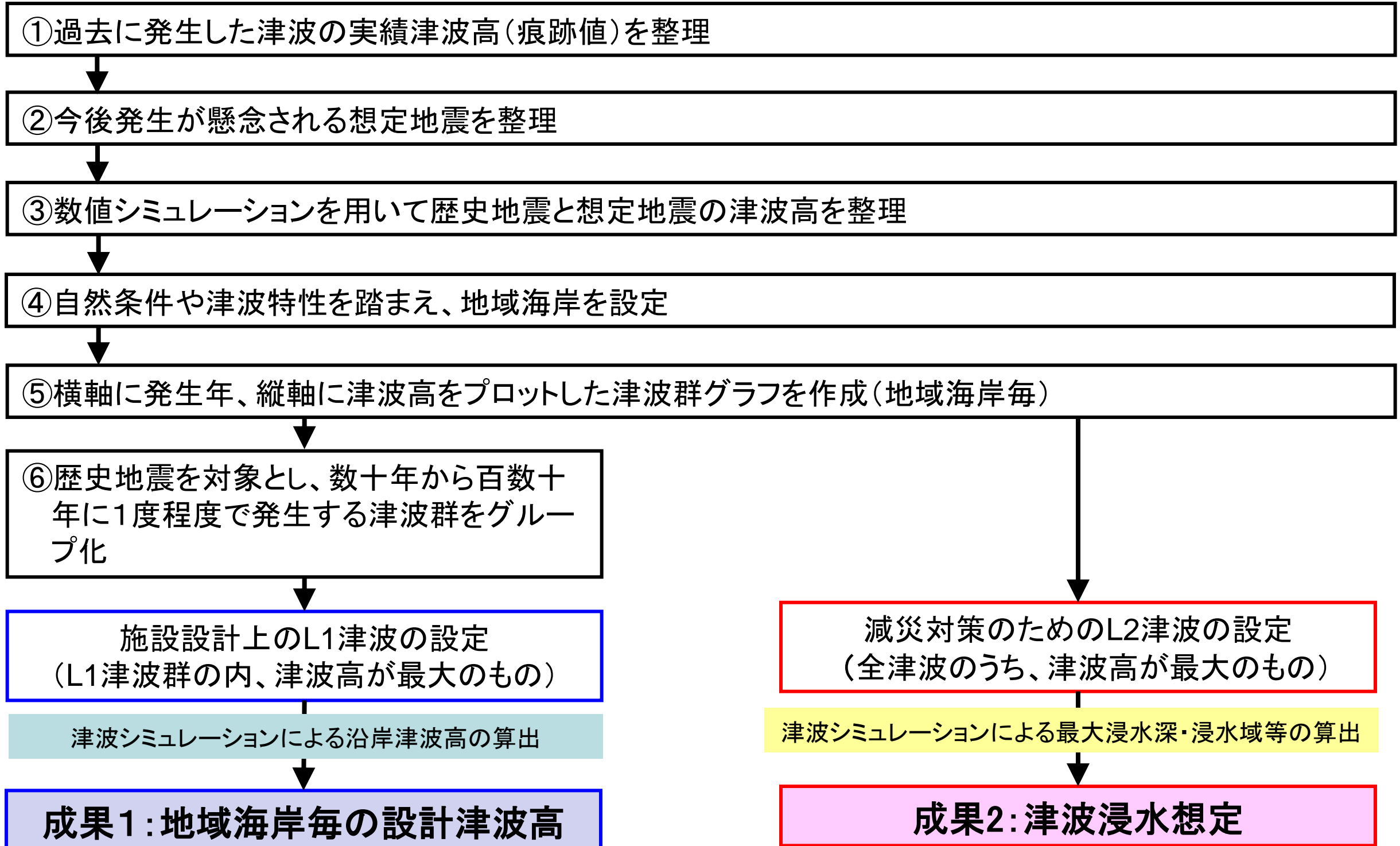
---

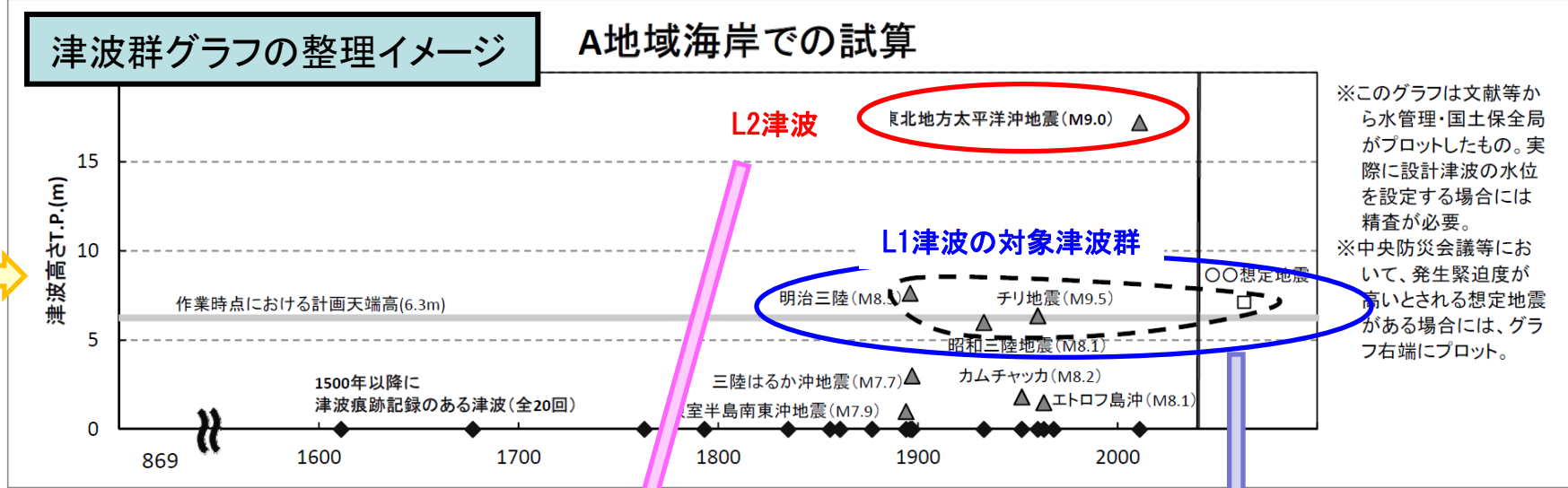
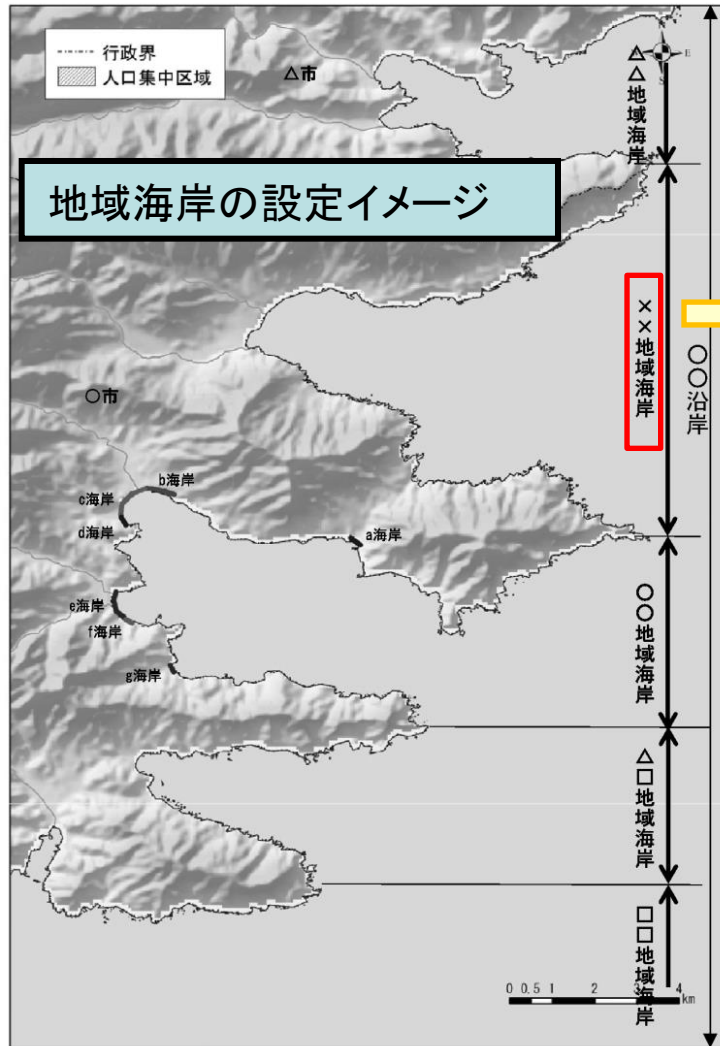
## 2. 検討の流れ

---

## □L1津波、L2津波の設定

東日本大震災を受けて国土交通省が制定した「海岸保全における設計津波の水位の設定法」、「津波浸水想定の設定の手引き Ver.2.00(H24.10)」に準拠し、最大クラスのL2津波による津波浸水想定、発生頻度の高いL1津波による設計津波高を地域海岸毎に設定することを基本とする。

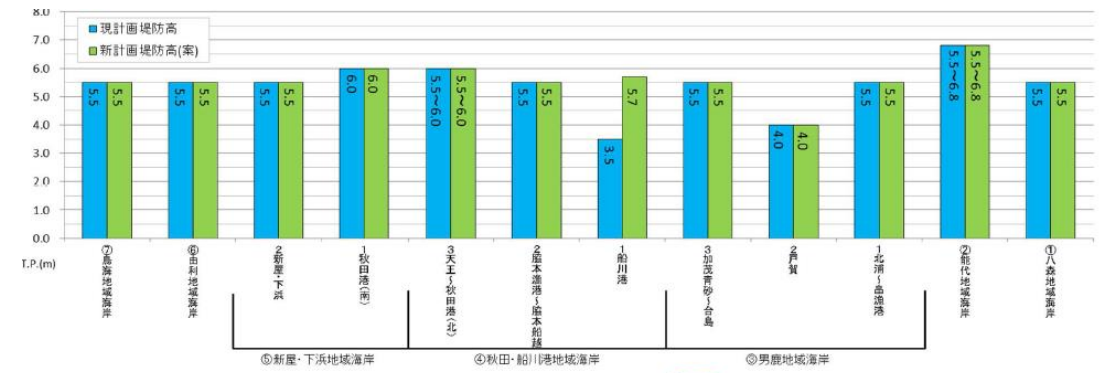




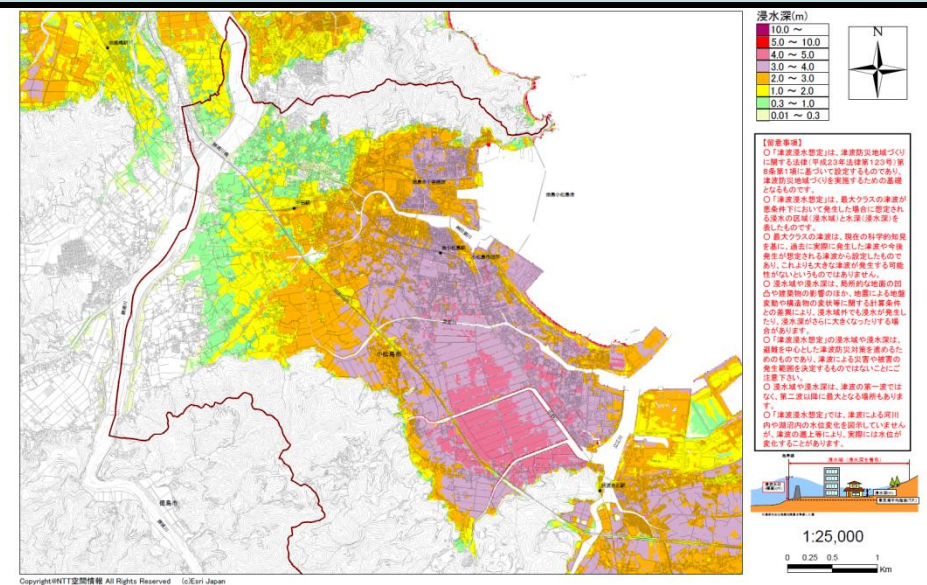
※このグラフは文献等から水管理・国土保全局がプロットしたもの。実際に設計津波の水位を設定する場合には精査が必要。  
※中央防災会議等において、発生緊迫度が高いとされる想定地震がある場合には、グラフ右端にプロット。

出典) 国土交通省：設計津波の水位の設定方法等について、に加筆

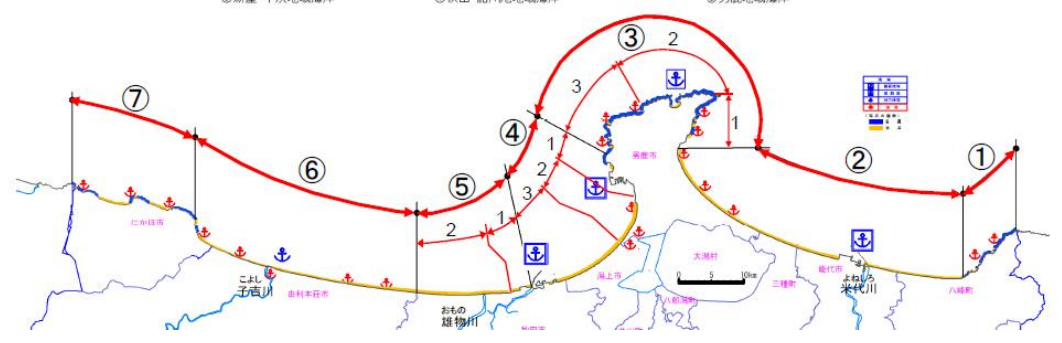
**L1津波水位の整理イメージ**



**L2津波による津波浸水想定図のイメージ**



出典) 徳島県公表資料



出典) 秋田県公表資料

---

## 3. 想定地震(断層)の整理

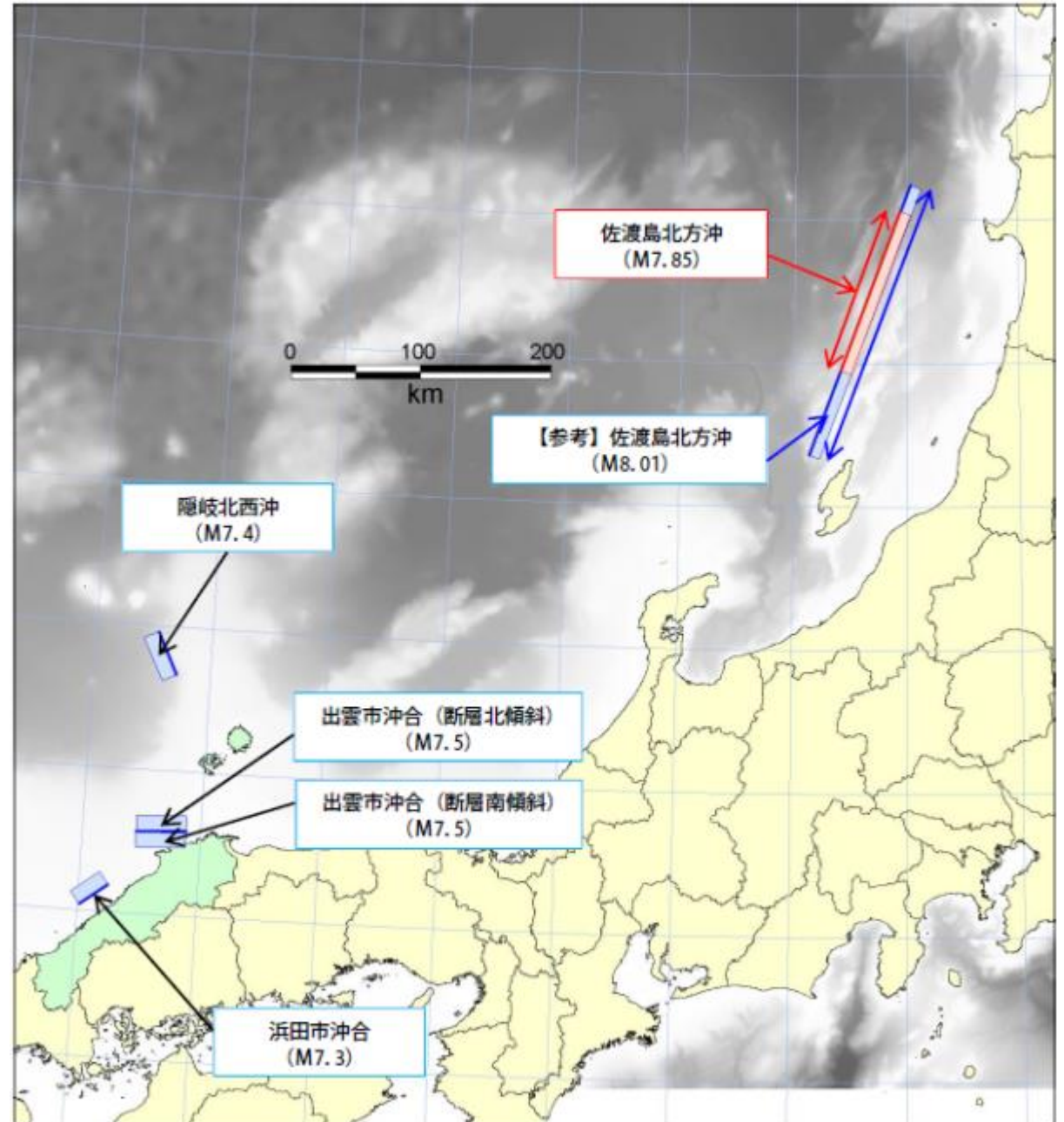
---



## □ 県の検討断層

県では、島根県地震被害想定調査において、日本海東縁部の地震、及び沿岸域の地震を対象として想定地震を設定した。(H24.6公表)

- 近年の津波被害地震の発生も考慮し、日本海東縁部の空白域（**佐渡島北方沖**）で発生する地震を対象とした。
- 東部地域については、津波の影響の大きさ及び中電による調査成果も踏まえ**出雲市沖合**で発生する地震を対象とした。
- 西部地域については、歴史地震の発生を踏まえ**浜田市沖合**で発生する地震を対象とした。
- 隠岐地域については、中電による文献調査結果を踏まえ、**隠岐北西沖**で発生する地震を対象とした。



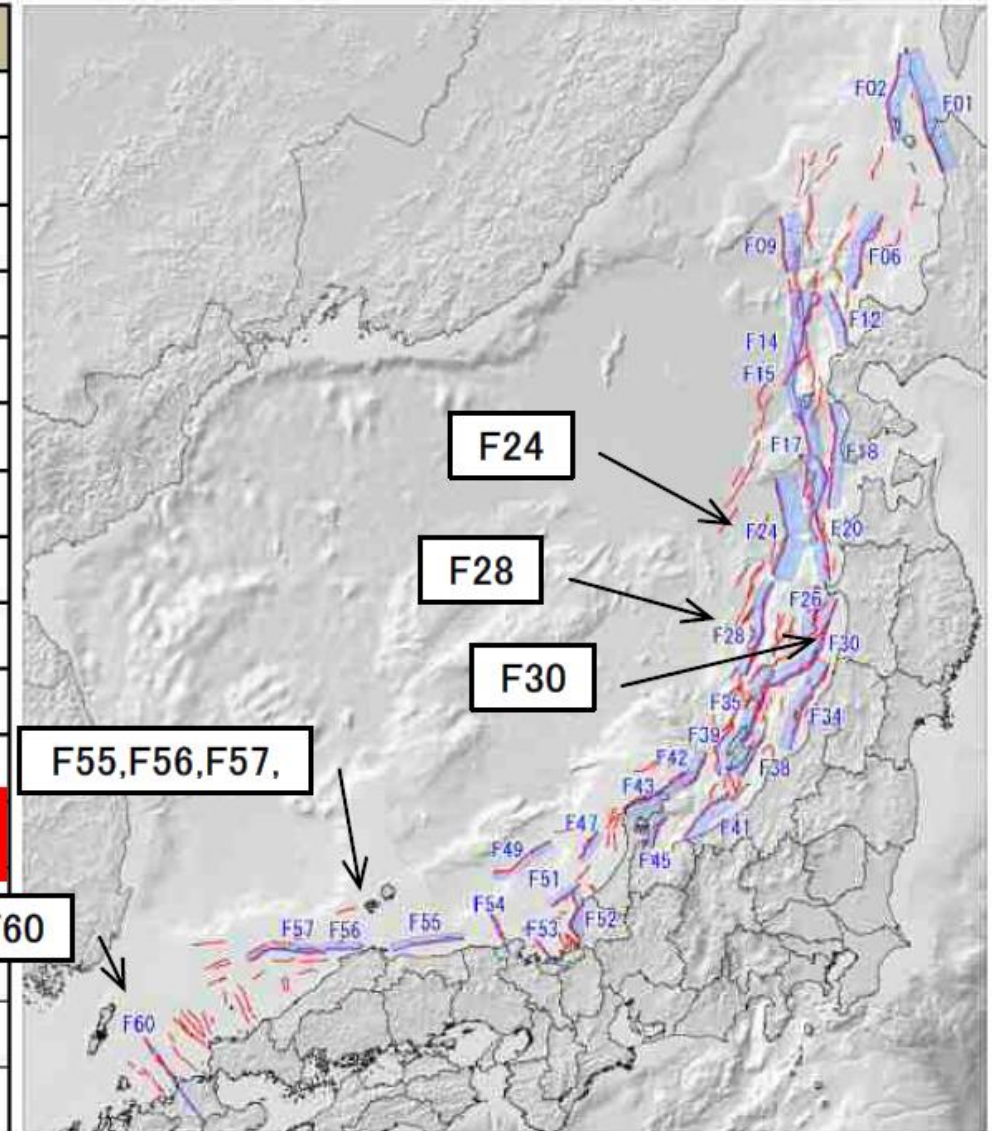
# (1) 県・国・中電の検討断層

## □ 国の検討断層

国は検討会を設置し、津波対策の観点から60の断層モデルを設定した。  
各都道府県で津波影響の大きい断層を、以下のとおり公表した。(H26.8公表)

道府県	影響の大きい断層
北海道	F01, F02, F06, F09, F12, F14, F15, F17, F18
青森県	F18, F20, F24, F30 <sup>※1</sup>
秋田県	F20, F24 <sup>※2</sup> , F26 <sup>※2</sup> , F30
山形県	F30, F34 <sup>※1</sup>
新潟県	F30, F34, F38, F39 <sup>※2</sup> , F41, F42 <sup>※1</sup>
富山県	F41, F45
石川県	F35 <sup>※2</sup> , F41, F42, F43, F47, F49
福井県	F49, F51, F52, F53
京都府	F49, F53
兵庫県	F54
鳥取県	F17, F24, F28 <sup>※2</sup> , F55
島根県	F24, F30 <sup>※1</sup> , F55, F56 <sup>※1</sup> , F57
山口県	F60
福岡県	F60
佐賀県	F60
長崎県(一部)	F57, F60

※3



道府県内の市町村で平地及び全海岸線での平均津波高が最大となっている断層

※1：平地の平均津波高のみが最大となっている断層

※2：全海岸線の平均津波高のみが最大となっている断層

※3 今回の検討では、島根県に影響の大きい断層として次の想定断層も追加する

F28：市町村別最大津波高が最大となっている（松江市、西ノ島町、海士町）

F60：山口県との県境付近で津波が大きくなる可能性がある（益田市）

# (1) 県・国・中電の検討断層

## □ 中電の検討断層

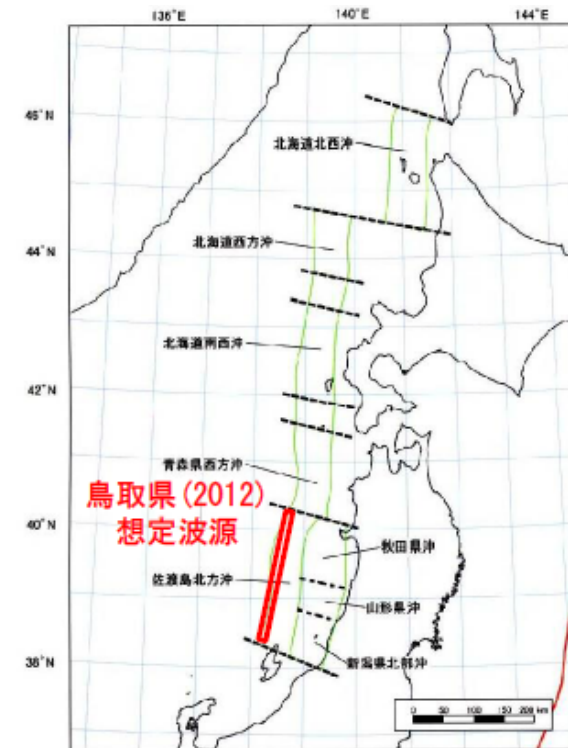
- 中電では「島根原子力発電所津波評価について(平成26年3月)」において基準津波を設定し、新規制基準の適合審査を継続中。
- 基準津波は、想定される地震に加えて、地すべり、斜面崩壊等地震以外の要因、及びこれらの組合せについて不確かさを考慮し、策定している。

検討ケース		評価水位※ (最大水位上昇量) (m)	評価水位※ (最大水位下降量) (m)	
		施設護岸	2号炉取水口	
地震による津波	F-Ⅲ～F <sub>k</sub> -2断層	8.74	-4.76	
	日本海東縁部	5.00	-4.42	
地震以外の要因による津波	海底地すべり①	2.62	-2.11	
	陸上地すべりLs26	0.75	-0.47	
	火山現象(鬱陵島, 隠岐島後)	敷地に影響のある津波が発生することはない		
行政機関等による津波評価に関する検討	日本海東縁部 (鳥取県(2012)が想定した波源)	8.99(湾内)	-5.72	
海域活断層と海底地すべりの重畳	F-Ⅲ～F <sub>k</sub> -2断層 + 海底地すべり①	相互の距離及び津波伝搬時間を考慮すると、最高水位に影響はない		
海域活断層と陸上地すべりの重畳	F-Ⅲ～F <sub>k</sub> -2断層 + 陸上地すべりLs26	水位の足し合わせ	8.80	-4.93
		一体シミュレーション	9.00(湾外)	-5.08

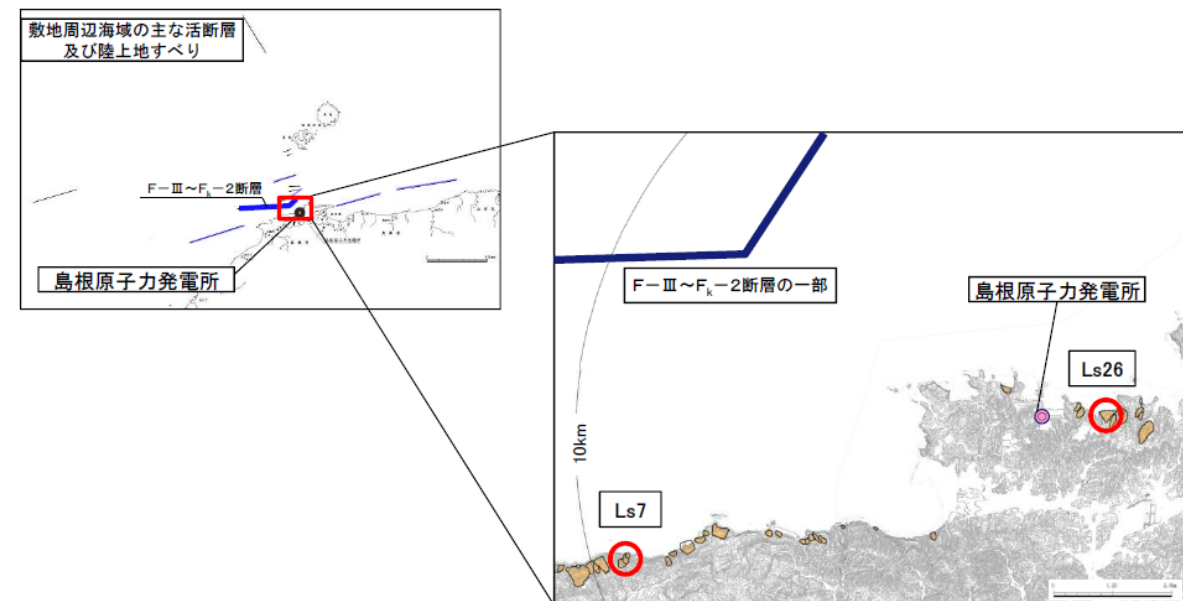
※最大水位上昇・下降量に地盤変動量を考慮した水位

▶ 基準津波 1

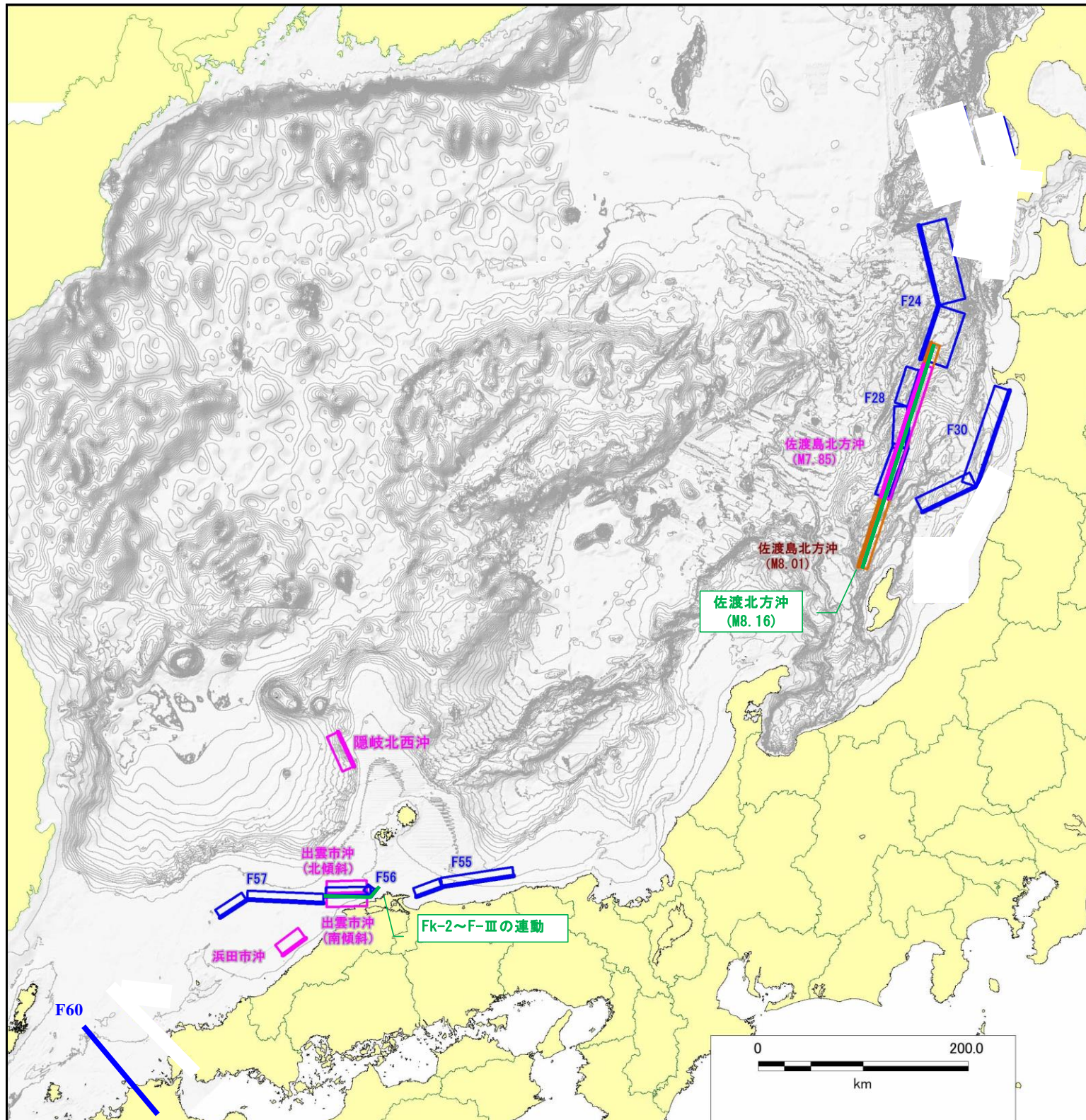
▶ 基準津波 2



地震調査研究推進本部(2003)に加筆



## □各機関の想定断層一覧



	断層モデル	マグニチュード
		Mw
H26 国	F24 (青森県沖)	7.86
	F28 (佐渡島北方沖)	7.67
	F30 (秋田県・山形県沖)	7.79
	F55 (鳥取県沖)	7.48
	F56 (島根半島沖)	7.19
	F57 (島根県沖)	7.51
	F60 (福岡県沖)	7.59
H24 県	佐渡島北方沖の地震	7.85
	【参考】佐渡島北方沖の地震	8.01
	出雲市沖合の地震 (断層北傾斜)	6.90
	出雲市沖合の地震 (断層南傾斜)	6.90
	浜田市沖合の地震	6.80
	隠岐北西沖の地震	6.90
H26 中電	佐渡島北方沖の地震 (H24鳥取県の設定断層)	8.16
	出雲市沖の地震(Fk-2~F-III連動地震)	7.31

※ □ : H24 県、□ : H26 国、□ : H26 中電

## (2)想定断層のまとめ

### □本検討における対象断層の選定の考え方

#### 【断層選定の基本方針】

津波防災地域づくり法に基づき、基礎調査結果（断層モデル）は国が提示したモデルを基本とする。但し、国が考慮していない沿岸の局地的な断層（40km以下）については、県のモデルを選定する。

#### 【対象断層の選定結果】

- ① H26国が公表した断層のうち、島根県に影響の大きい7つの想定断層を選定する。
- ② H24県による想定断層のうち、「浜田市沖合」と「隠岐北西沖」は長さ40km以下（国検討対象外）で局地的な断層として選定する。

#### 津波防災地域づくりに関する法律（平成23年12月公布・施行）

##### 第6条第3項

国土交通大臣は、都道府県による第8条第1項に規定する津波浸水想定の設定又は変更に資する基礎調査として、津波による災害の発生のおそれがある沿岸の陸域及び海域に関する地形、地質その他の事項に関する調査であって広域的な見地から必要とされるものを行うものとする。

##### 第8条第1項

都道府県知事は、基本指針に基づき、かつ、基礎調査の結果を踏まえ、津波浸水想定（津波があった場合に想定される浸水の区域及び水深をいう。以下同じ。）を設定するものとする。

#### 津波防災地域づくりの推進に関する基本的な指針（平成24年1月16日告示）

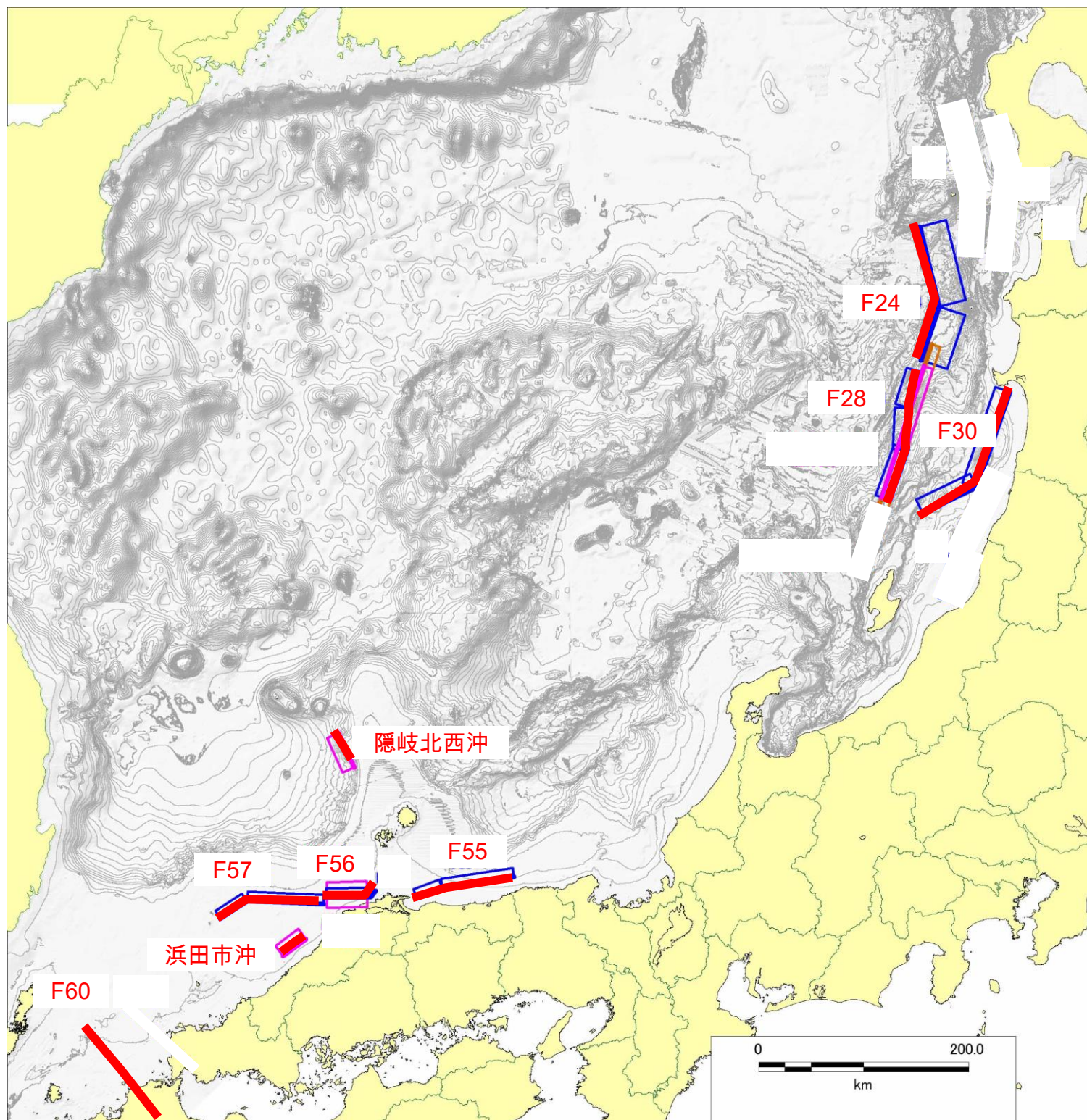
法第8条第1項に規定する津波浸水想定の設定は、基礎調査の結果を踏まえ、最大クラスの津波を想定して、その津波があった場合に想定される浸水の区域及び水深を設定するものとする。

- ・国の中央防災会議等により公表された津波断層モデルも参考にして設定
- ・中央防災会議等により津波の断層モデルが公表されていない海域は、津波痕跡等から最大クラスの津波高を推定し、その津波を発生させる断層モデルの逆算を今後行っていく。
- ・最大クラスの津波の断層モデルの設定等については、国において都道府県に示すこととするが、これを待たずに都道府県独自の考え方に基づき設定することもある。

	断層モデル	マグニ チュード
		Mw
H26 国	F24（青森県沖）	7.86
	F28（佐渡島北方沖）	7.67
	F30（秋田県・山形県沖）	7.79
	F55（鳥取県沖）	7.48
	F56（島根半島沖）	7.19
	F57（島根県沖）	7.51
	F60（福岡県沖）	7.59
H24 県	浜田市沖合の地震	6.80
	隠岐北西沖の地震	6.90

## (2)想定断層のまとめ

### □本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 )	7.86
	F28 ( 佐渡島北方沖 )	7.67
	F30 ( 秋田県・山形県沖 )	7.79
	F55 ( 鳥取県沖 )	7.48
	F56 ( 島根半島沖 )	7.19
	F57 ( 島根県沖 )	7.51
H24 県	浜田市沖合の地震	6.80
	隠岐北西沖の地震	6.90

⇒今後発生が懸念される想定地震として、上表9つの地震を本検討における対象断層とする。

---

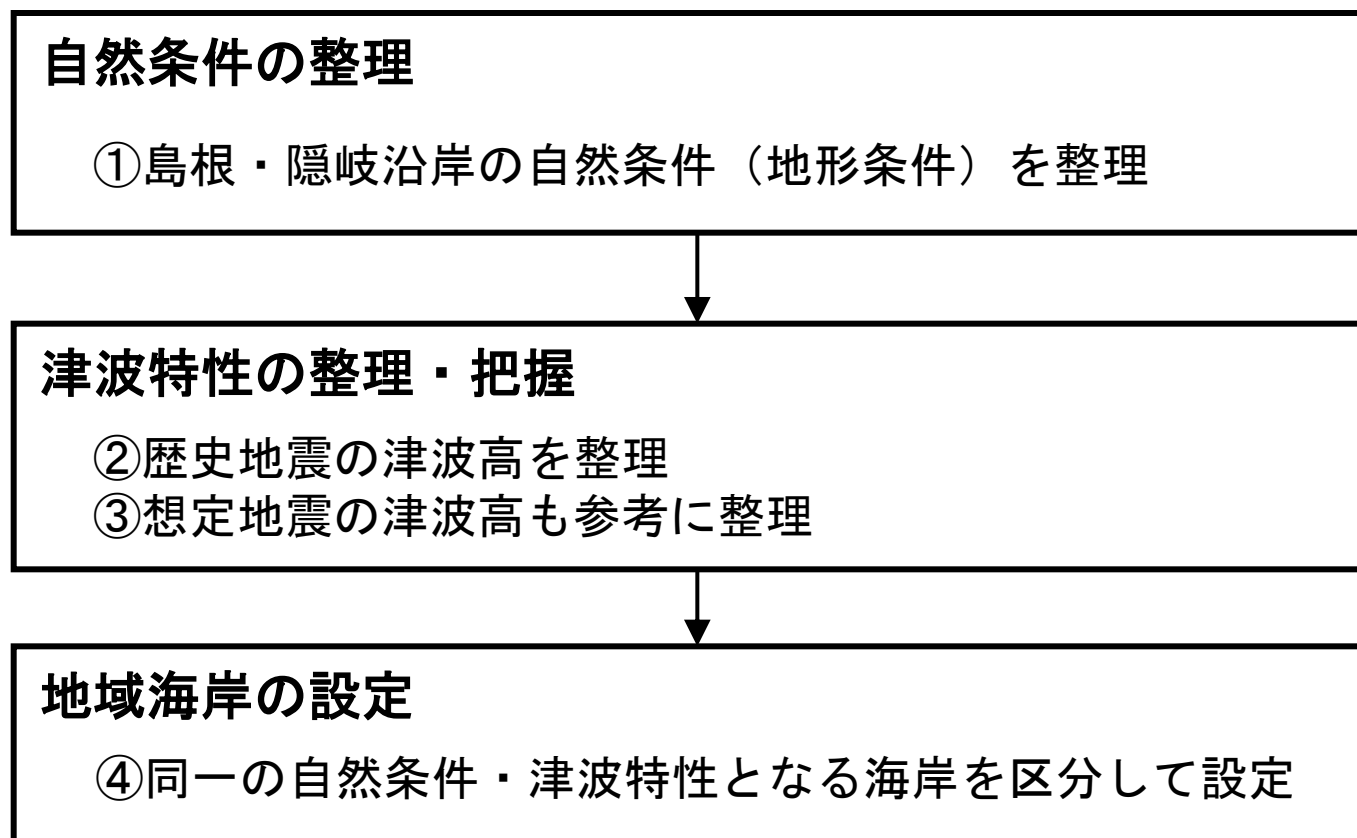
## 4. 地域海岸の仮設定

---

# (1)設定の考え方

- 「海岸保全における設計津波の水位の設定法」、「津波浸水想定の設定の手引き Ver.2.00」に基づき、最大クラスの津波および設計津波の設定単位となる地域海岸を仮設定する。
- 地域海岸は、以下の①～④のステップで設定する。
- なお、設計津波の地域海岸は、最大クラスの津波の区分より細分化される場合がある。

- 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
- ② 歴史地震の津波高(痕跡値とシミュレーションによる沿岸津波高)を整理
- ③ 想定地震の津波高(シミュレーションによる沿岸津波高)も参考に整理
- ④ 同一の自然条件・津波特性となる海岸を区分し、地域海岸として設定

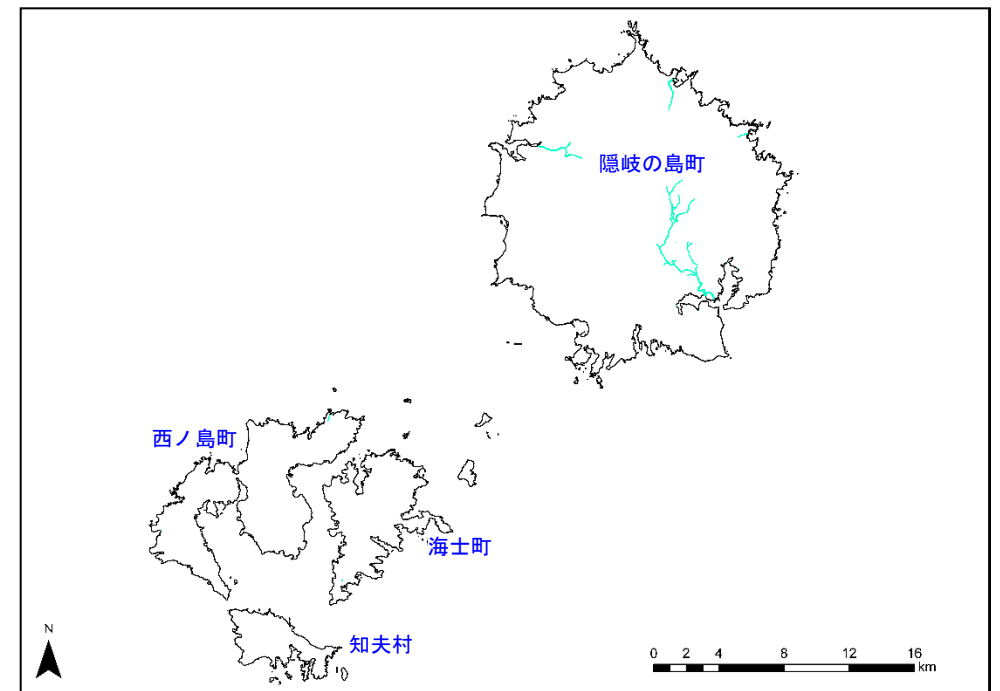
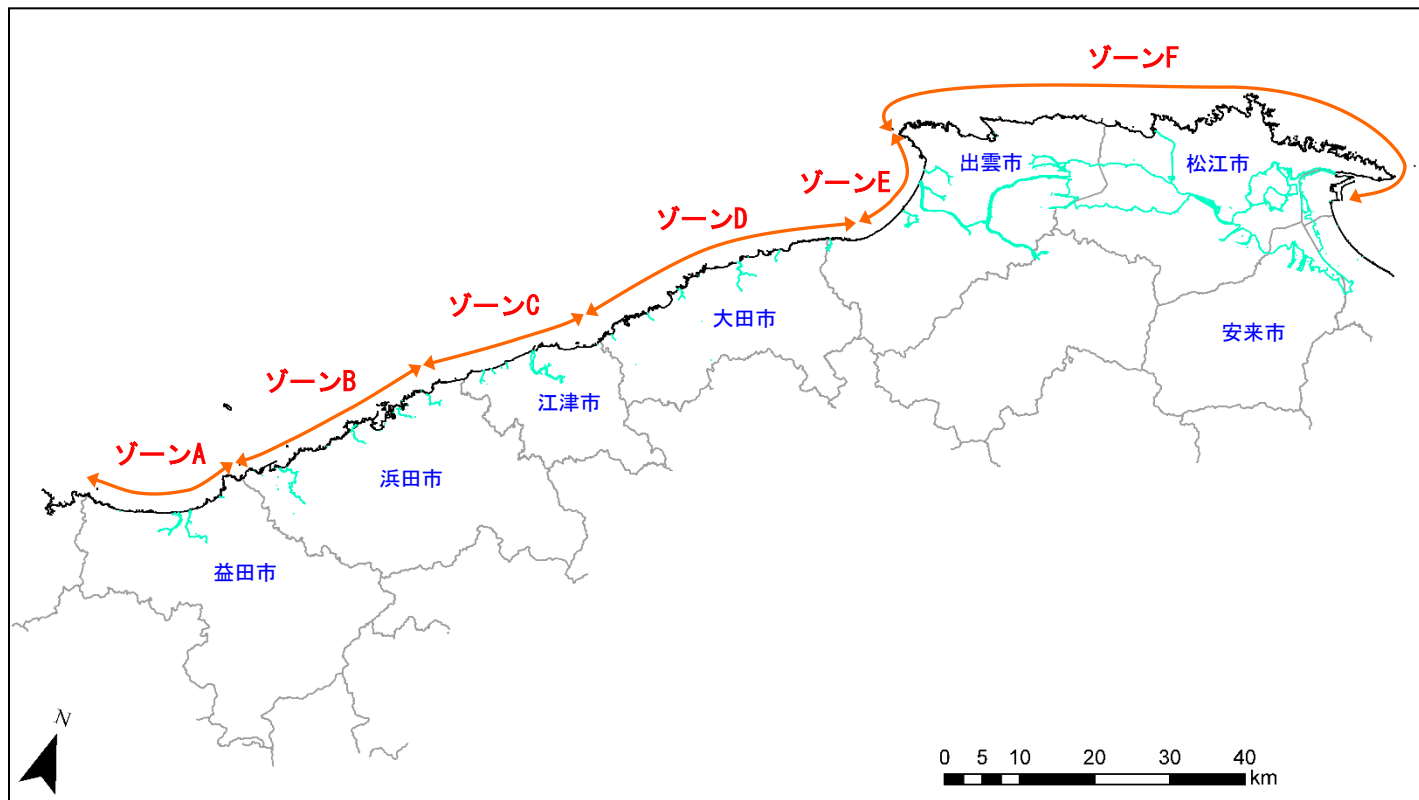


地域海岸の設定フロー



## ステップ①自然条件の整理

- 島根・隠岐沿岸の自然条件(地形条件)を、「海岸保全基本計画」に基づいて整理。
- 自然条件の観点から沿岸を区分。
- 島根沿岸は6エリアに区分し、隠岐沿岸は4エリアに区分。



海岸区分	自然条件	自然環境特性(海岸保全基本計画より)
ゾーンA	砂浜海岸	連続した砂浜海岸から形成される。
ゾーンB	岩礁海岸	岩礁海岸が続き、砂浜海岸は少ない。
ゾーンC	砂浜海岸	大規模な砂浜が連なる。
ゾーンD	岩礁海岸	岩礁海岸が続き、砂浜海岸が点在する。
ゾーンE	砂浜海岸	連続した砂浜海岸から形成される。
ゾーンF	リアス式海岸	半島一帯が沈降海岸であり、山が海まで迫り岩礁海岸が多く、砂浜海岸は少ない。

島根沿岸の自然条件

海岸区分	自然条件	自然環境特性(海岸保全基本計画より)
隠岐の島町	岩礁海岸	複雑な岩礁絶壁が続き、砂浜海岸は少ない。
西ノ島町	岩礁海岸	複雑な岩礁絶壁が続き、砂浜海岸は少ない。
海士町	岩礁海岸	複雑な岩礁絶壁が続き、砂浜海岸は少ない。
知夫村	岩礁海岸	複雑な岩礁絶壁が続き、砂浜海岸は少ない。

隠岐沿岸の自然条件

出典  
 島根沿岸海岸保全基本計画 (平成21年3月)  
 隠岐沿岸海岸保全基本計画 (平成19年3月)

## ステップ②津波特性の整理(歴史地震)

- 歴史地震の津波痕跡は、「東北大学：津波痕跡データベース」から情報を収集した。
- 本データベースでは、痕跡値の信頼度がA～Dの区分で判定されており、痕跡の高さと場所の信頼性がある程度担保されるのは信頼度AとBの情報である。
- そこで、「津波痕跡データベース」における**痕跡信頼度A,B**を対象に、県内の津波痕跡を収集した。
- その結果、県内では、以下の4つの歴史地震津波の痕跡データが確認できた。  
「山形県沖地震津波(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)」
- ただし、収集した痕跡値データのほとんどは、「日本海中部地震津波(1983)」、「北海道南西沖地震津波(1993)」であった。

表(1) 津波痕跡高の信頼度の分類(1960年チリ地震津波以降)

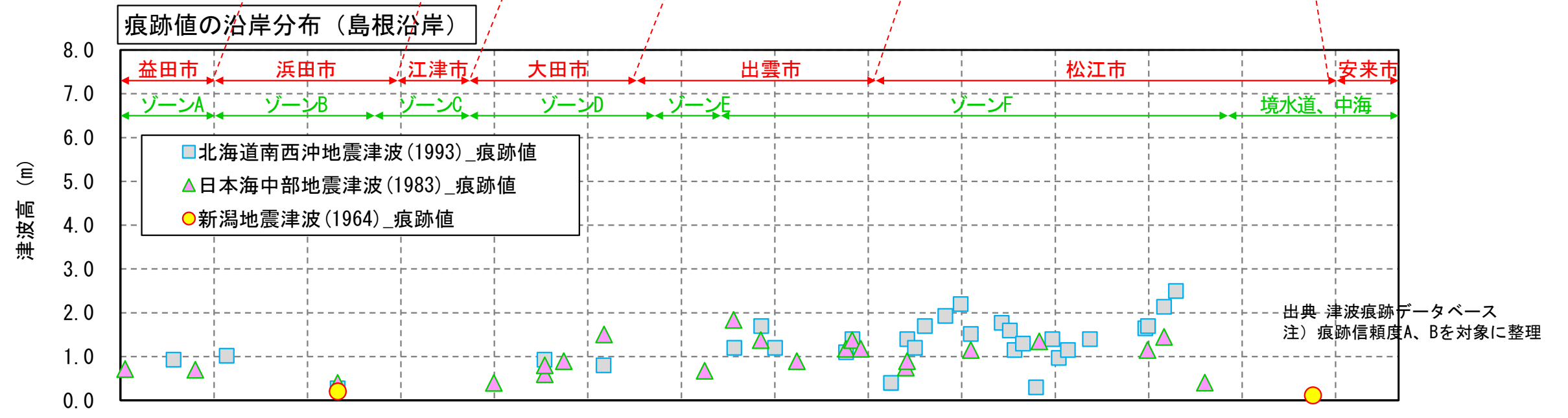
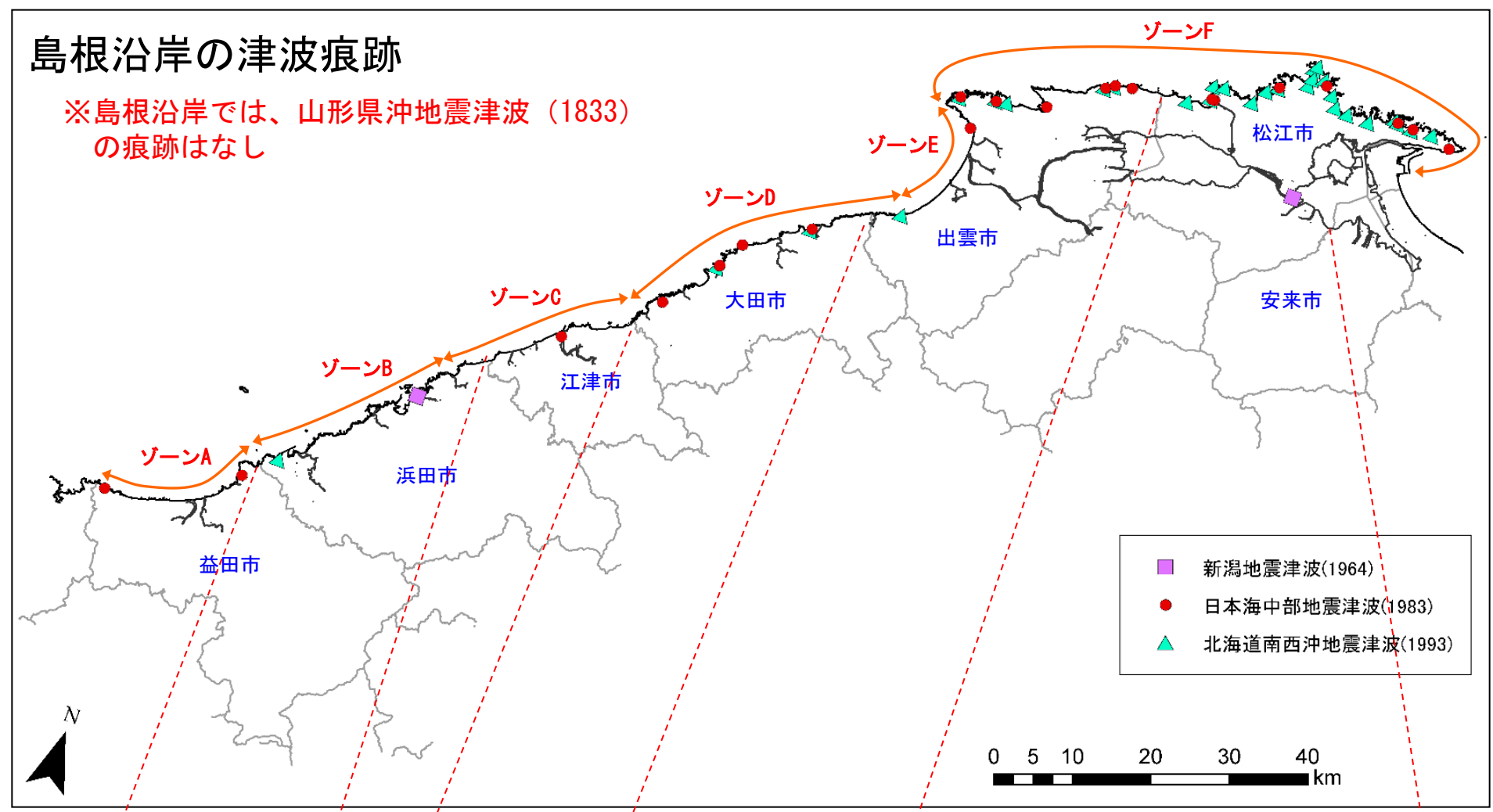
		判断基準	
信頼度	A	信頼度大なるもの	痕跡明瞭にして、測量誤差最も小なるもの
	B	信頼度中なるもの	痕跡不明につき、聞き込みにより周囲の状況から信頼ある水位を知るもの。測量誤差小
	C	信頼度小なるもの	その他砂浜などで異常に波がはい上がったと思われるもの、あるいは測点が海辺より離れ測量誤差が大なるもの
	D	信頼度極小なるもの	高潮、台風などの影響で痕跡が重複し、不明瞭なもの、など

表(2) 津波痕跡高の信頼度の分類(1960年チリ地震津波以前)

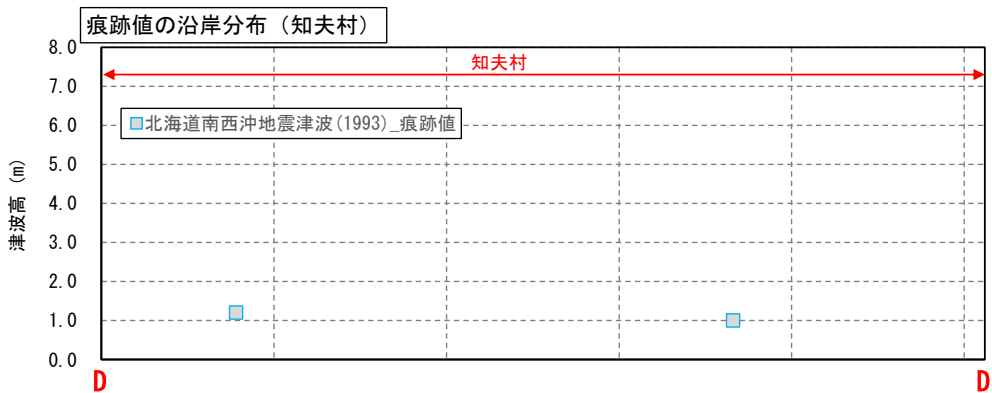
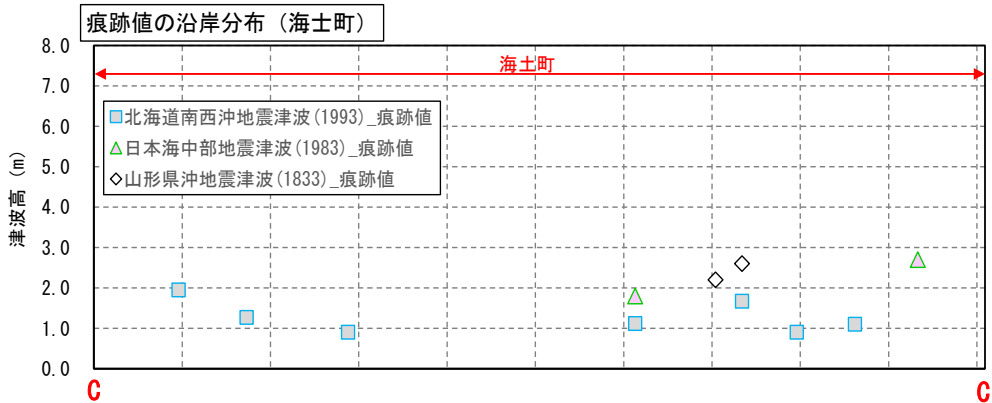
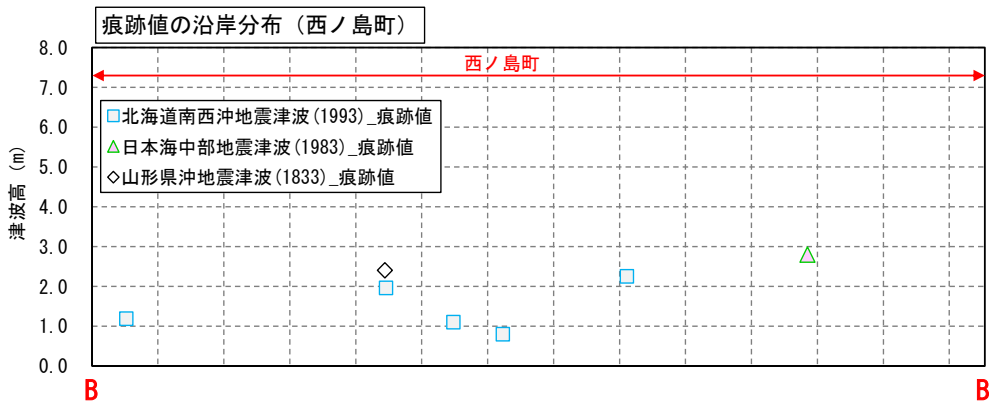
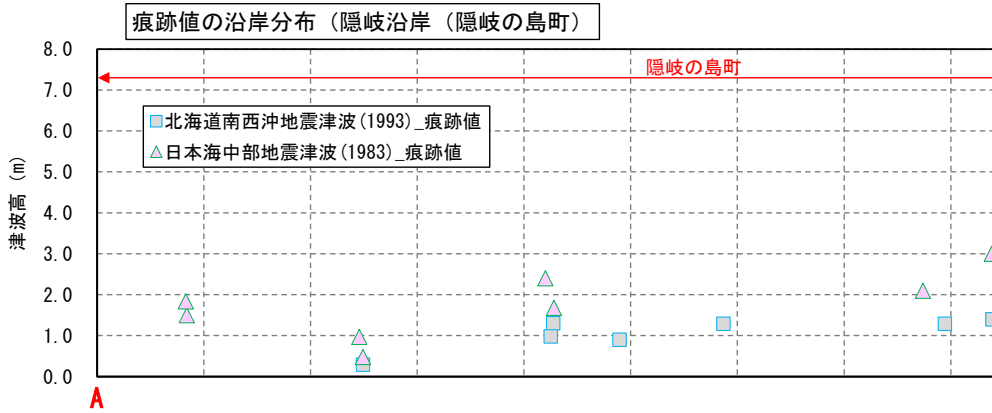
		判断基準	
信頼度	A	信頼度大なるもの	古文書・郷土史等に記載され、痕跡の場所を現在でも確認でき、しかも近年になって測量されて高さの確定されたもの
	B	信頼度中なるもの	古文書・郷土史等に記載され、痕跡の場所を現在でも確認できるが、近年の再測量のなされていないもの
	C	信頼度小なるもの	古文書等に記載、或いは言い伝えられてはいるが、字名、集落名などにとどまり、到達地点を確かめることのできないもの
	D	参考値にとどまるもの	古文書等の関連現象・被害の記述から推測されたもの

出典) 東北大学：津波痕跡データベース、用語集

## ステップ②津波特性の整理(歴史地震) 島根沿岸

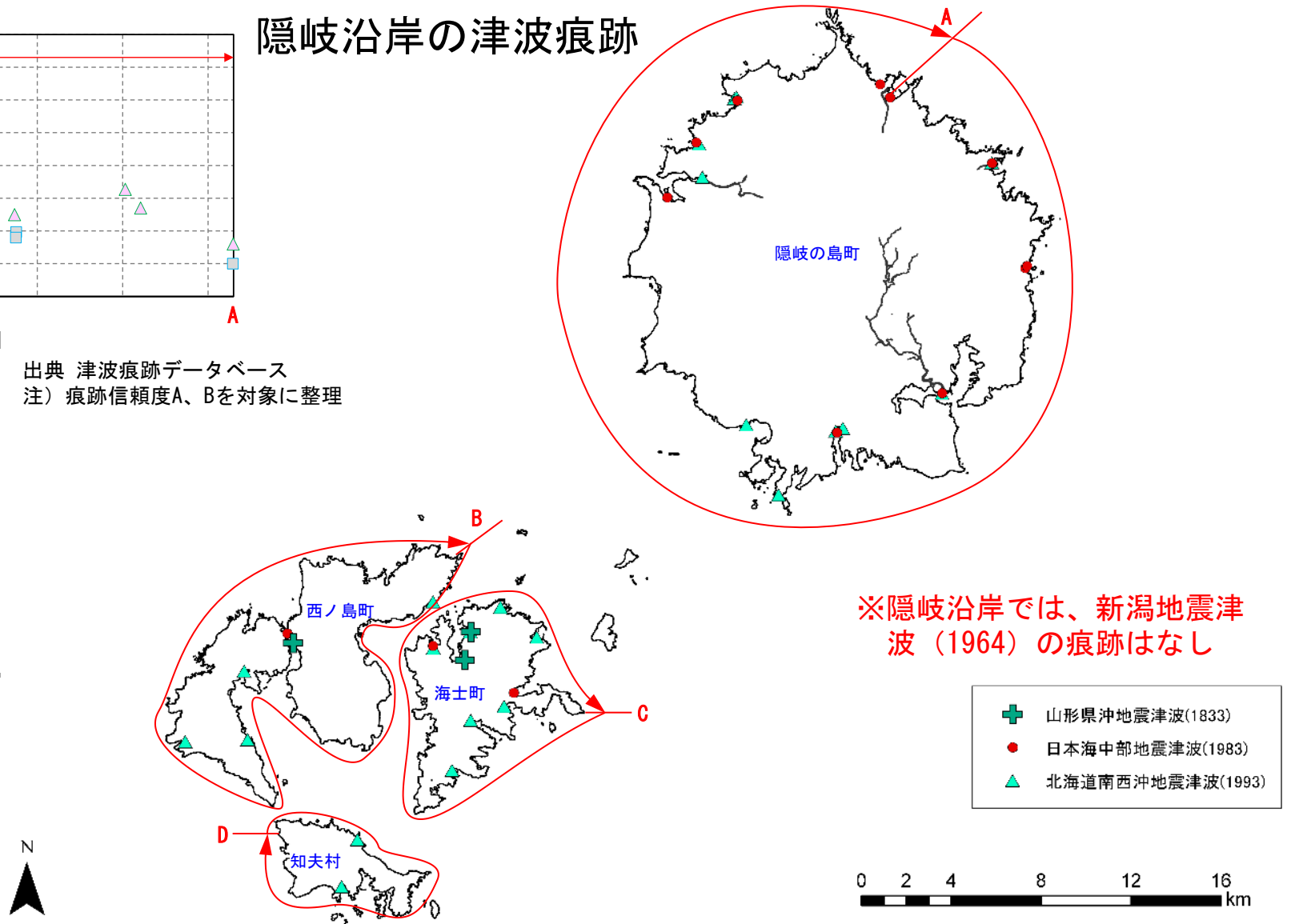


## ステップ②津波特性の整理(歴史地震) 隠岐沿岸



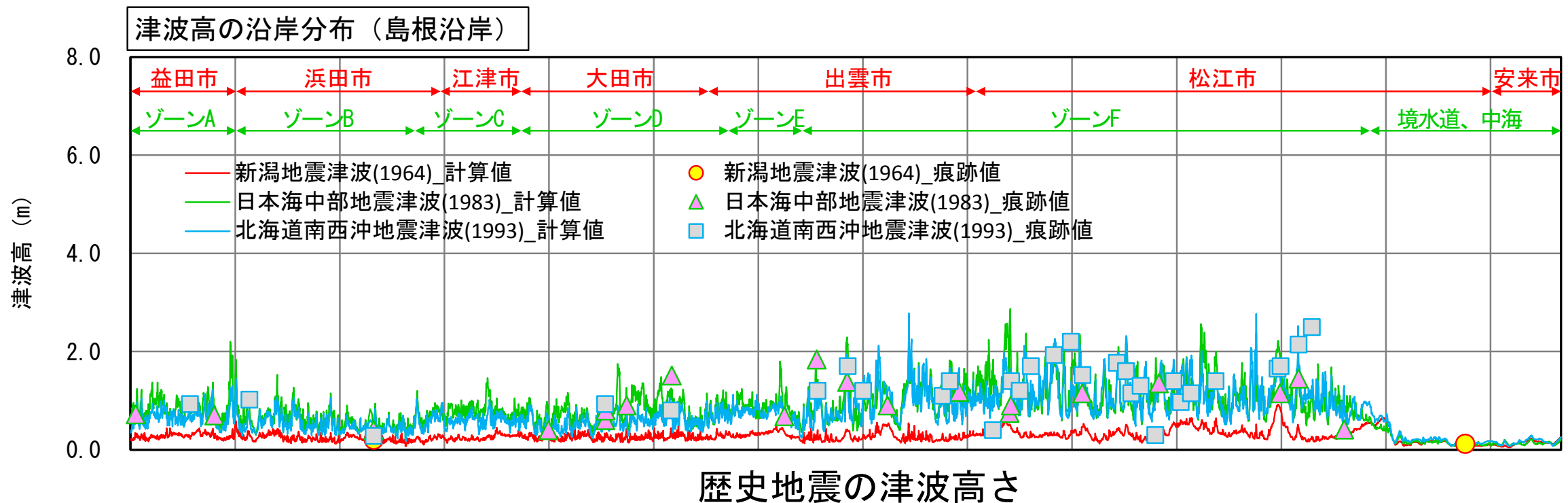
### 隠岐沿岸の津波痕跡

出典 津波痕跡データベース  
注) 痕跡信頼度A、Bを対象に整理



## ステップ②津波特性の整理(歴史地震)

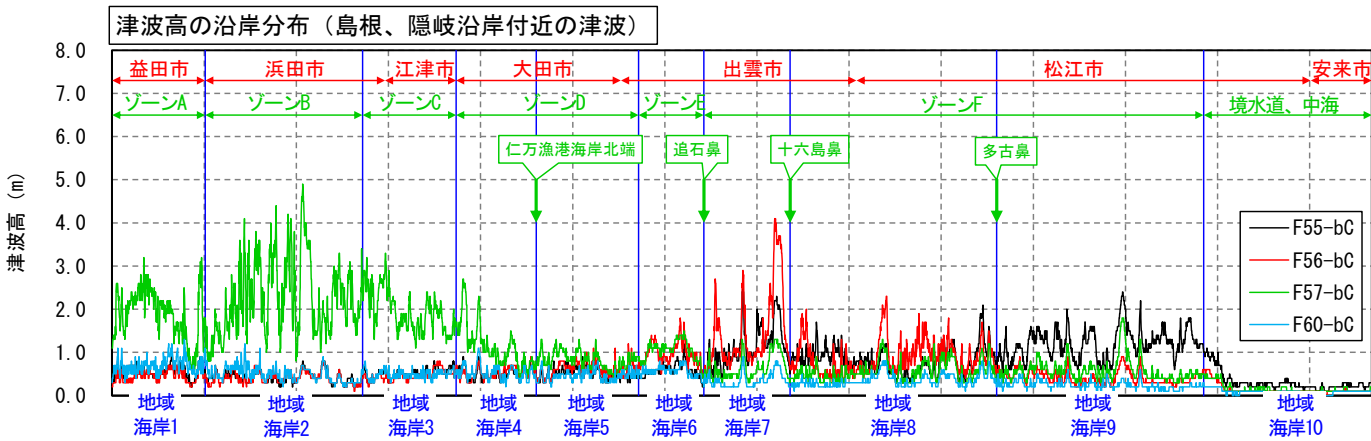
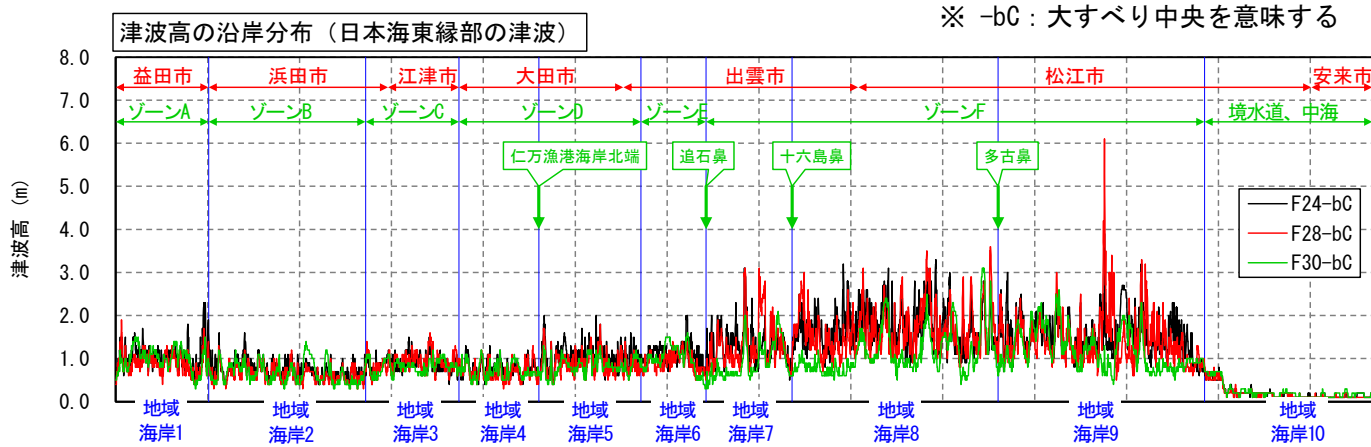
- 地域海岸を区分するには、県の歴史地震の痕跡値だけでは十分ではない。
- そのため、既往知見の断層パラメータを用いた概略の津波シミュレーション(試計算)によって歴史地震の沿岸津波高を補完した。



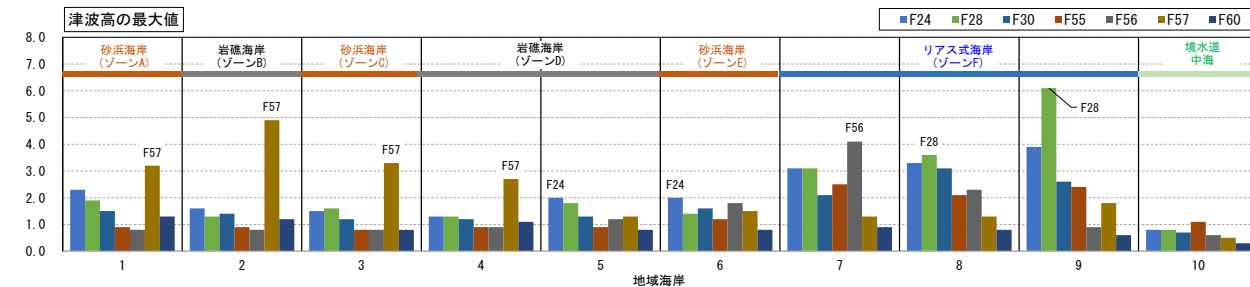
※津波シミュレーション(試計算)は既往知見の断層パラメータを用いた50mメッシュでの計算結果

⇒歴史地震により、津波高を整理した結果、沿岸の津波特性を把握することは  
できなかつた

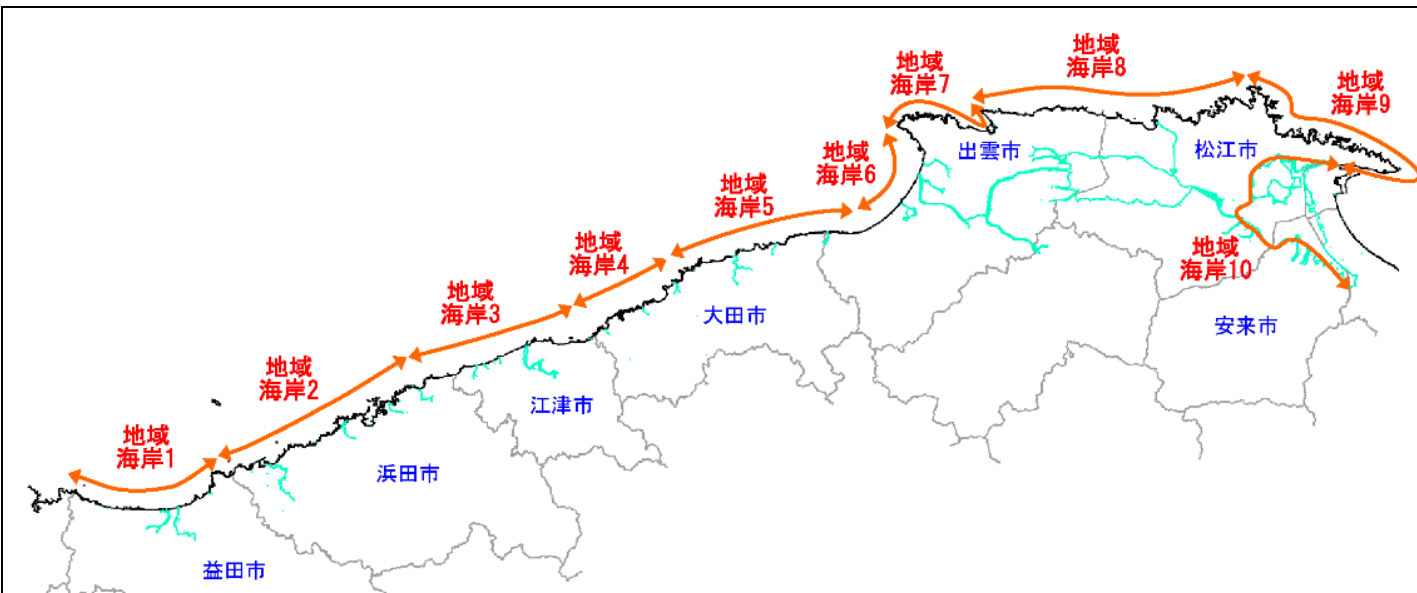
## ステップ③津波特性の整理(想定地震) 島根沿岸



- H26国が公表した想定地震(日本海東縁部や島根・隠岐沿岸の地震)による津波高を整理し、同じ自然条件のエリアで津波高の傾向が異なるエリアを暫定的に分割する。



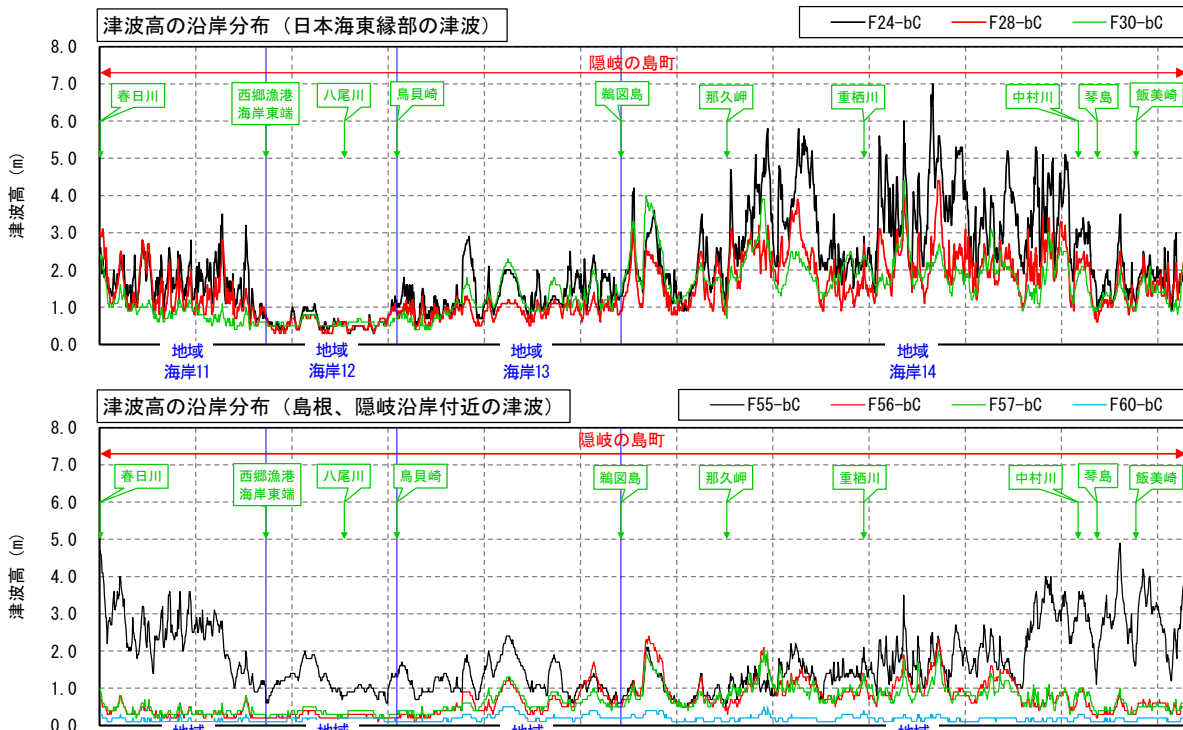
地域海岸毎の津波高の最大値



島根沿岸の津波高さ

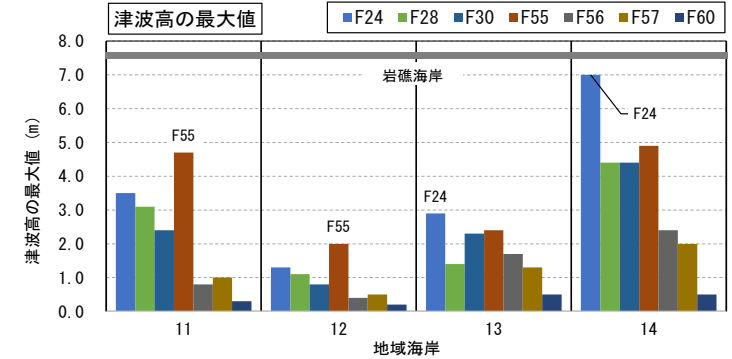
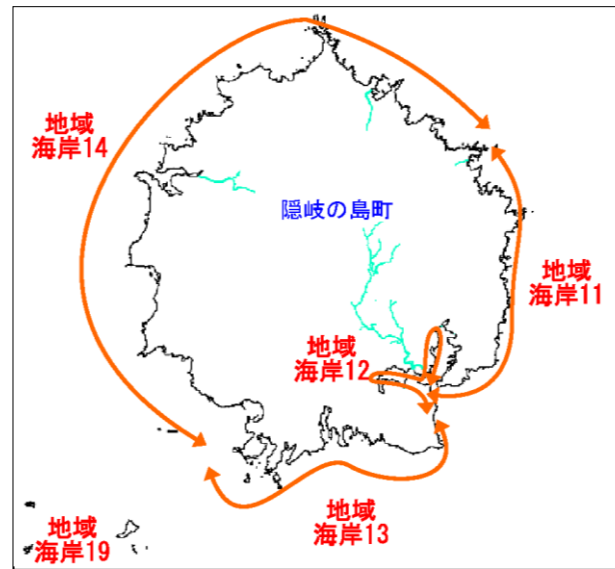
自然条件	津波高さ	地域海岸
砂浜海岸(ゾーンA)	F57が最大	地域海岸1
岩礁海岸(ゾーンB)	F57が最大	地域海岸2
砂浜海岸(ゾーンC)	F57が最大	地域海岸3
岩礁海岸(ゾーンD)	F57が最大	地域海岸4
	F24が最大、ただし同程度の津波高が複数あり	地域海岸5
砂浜海岸(ゾーンE)	F24が最大、ただし同程度の津波高が複数あり	地域海岸6
	F56が最大	地域海岸7
リアス式海岸(ゾーンF)	F28が最大、ただし同程度の津波高が複数あり	地域海岸8
	F28が最大	地域海岸9
境界水道、中海・道湖	津波高低い	地域海岸10

## ステップ③津波特性の整理(想定地震) 隠岐沿岸(隠岐の島町、西ノ島町)



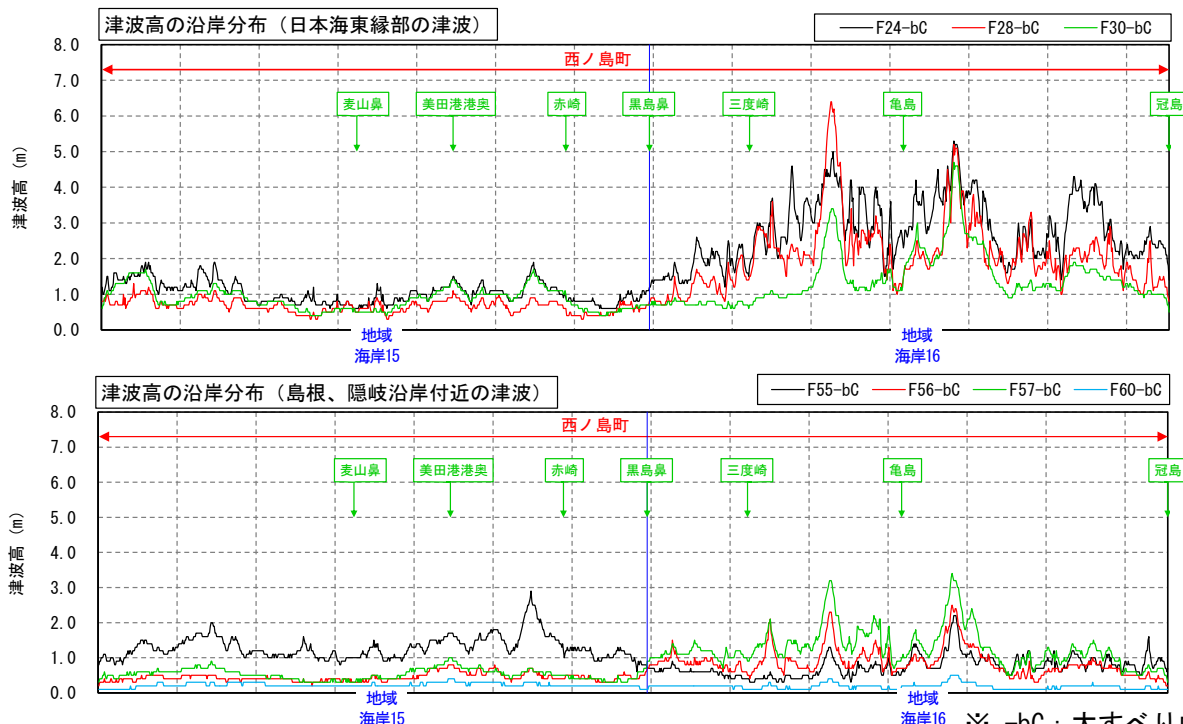
※ -bC : 大すべり中央を意味する

隠岐沿岸(隠岐の島町)の津波高さ



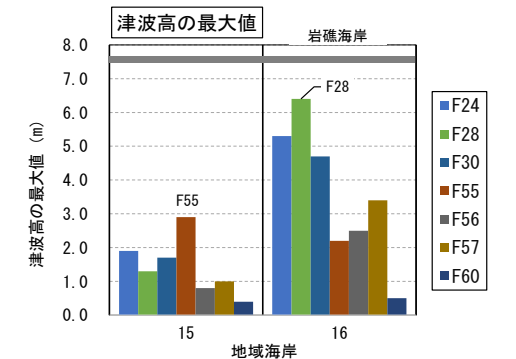
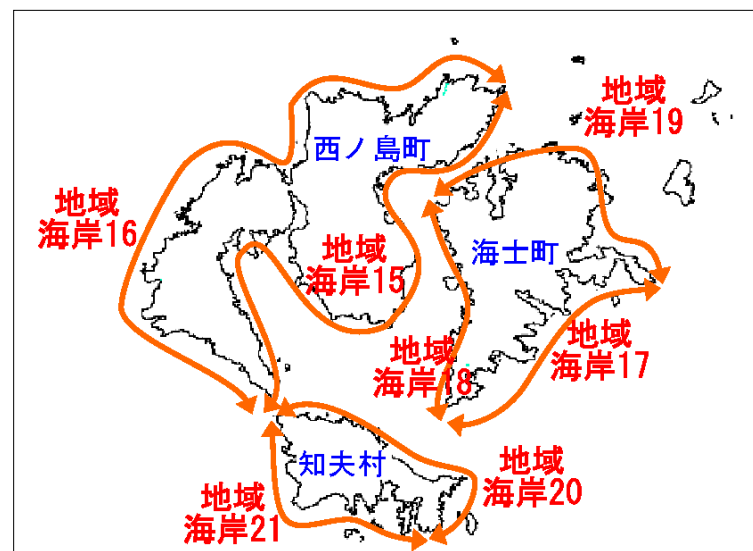
地域海岸毎の津波高の最大値

自然条件	津波高さ	地域海岸
岩礁海岸(隠岐の島町)	F55が最大(最大値5m程度)	地域海岸11
	F55が最大(最大値2m程度)	地域海岸12
	F24が最大(最大値3m程度)	地域海岸13
	F24が最大(最大値7m程度)	地域海岸14



※ -bC : 大すべり中央を意味する

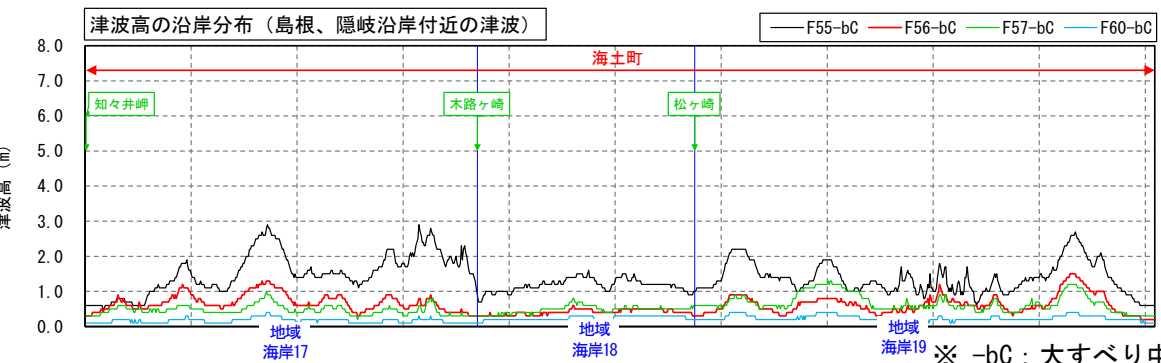
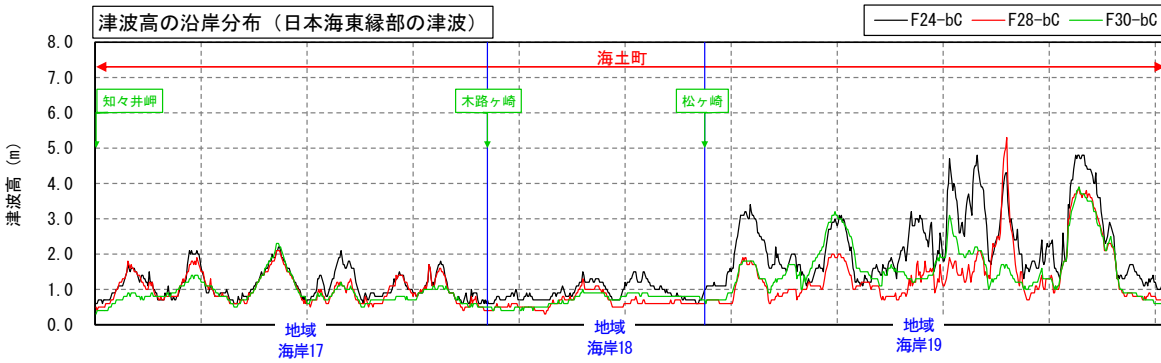
隠岐沿岸(西ノ島町)の津波高さ



地域海岸毎の津波高の最大値

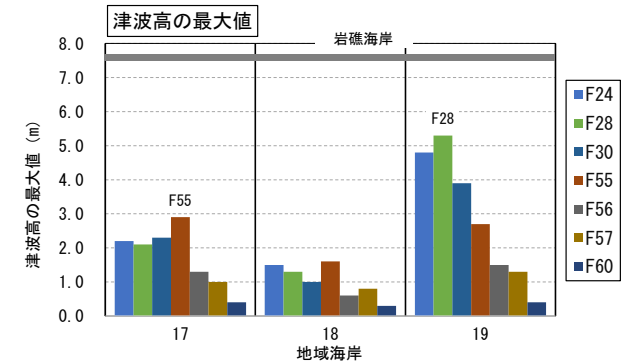
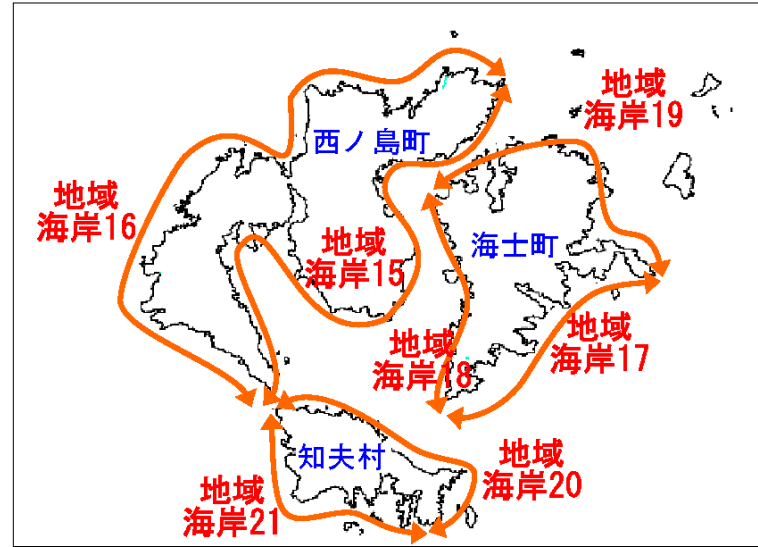
自然条件	津波高さ	地域海岸
岩礁海岸(西ノ島町)	F55が最大(最大値3m程度)	地域海岸15
	F28が最大(最大値6m程度)	地域海岸16

## ステップ③津波特性の整理(想定地震) 隠岐沿岸(海士町、知夫村)



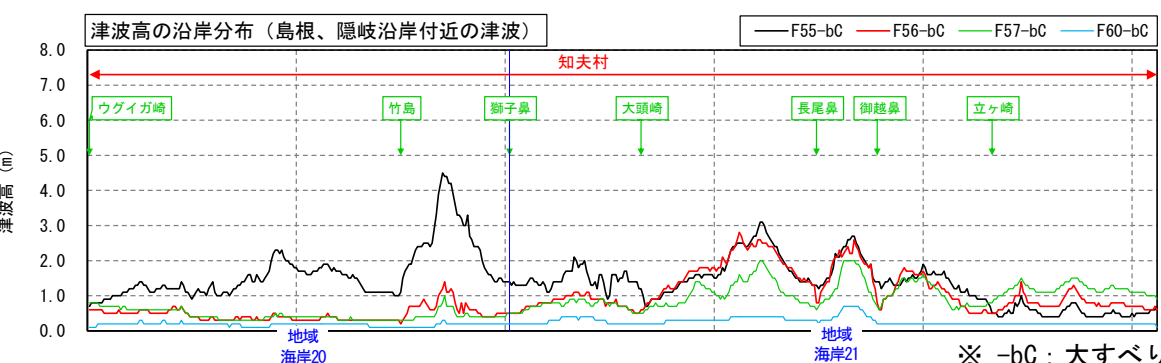
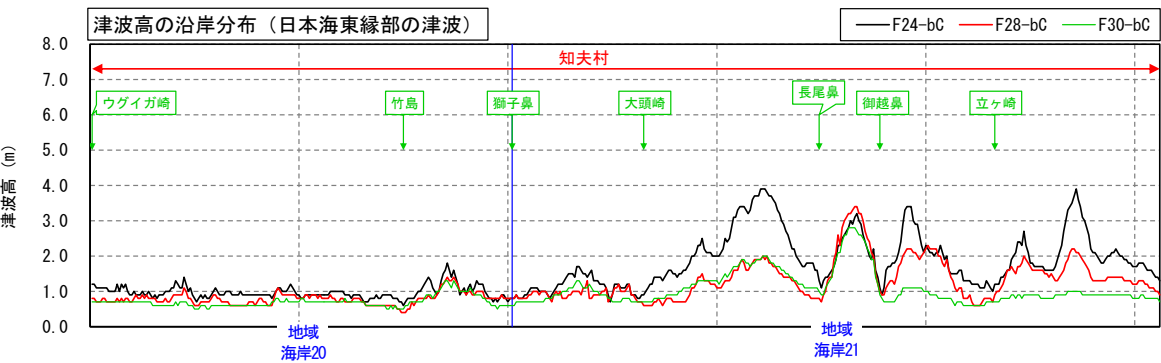
※ -bc : 大すべり中央を意味する

隠岐沿岸 (海士町) の津波高さ



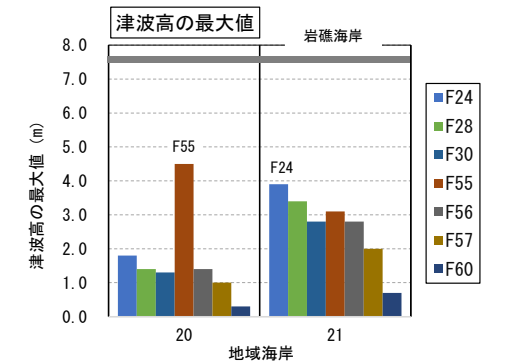
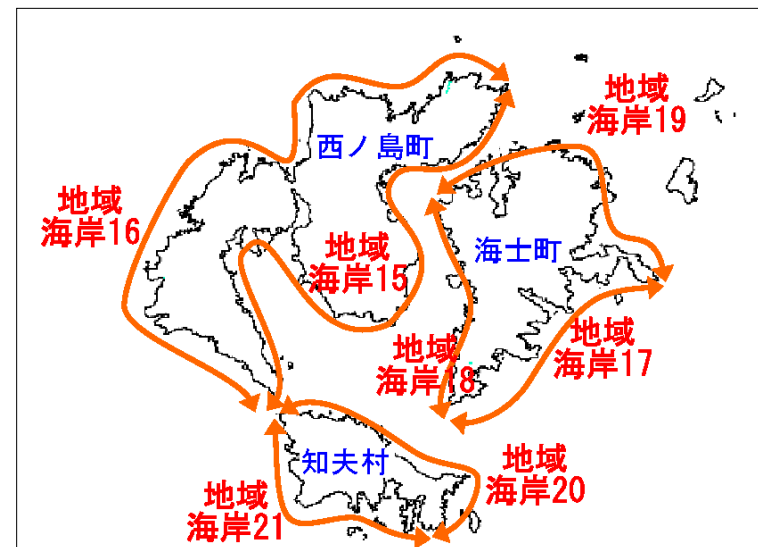
地域海岸毎の津波高の最大値

自然条件	津波高さ	地域海岸
岩礁海岸(海士町)	F55が最大(最大値3m程度)	地域海岸17
	津波高低い	地域海岸18
	F28が最大、ただし同程度の津波高が複数あり	地域海岸19



※ -bc : 大すべり中央を意味する

隠岐沿岸 (知夫村) の津波高さ



地域海岸毎の津波高の最大値

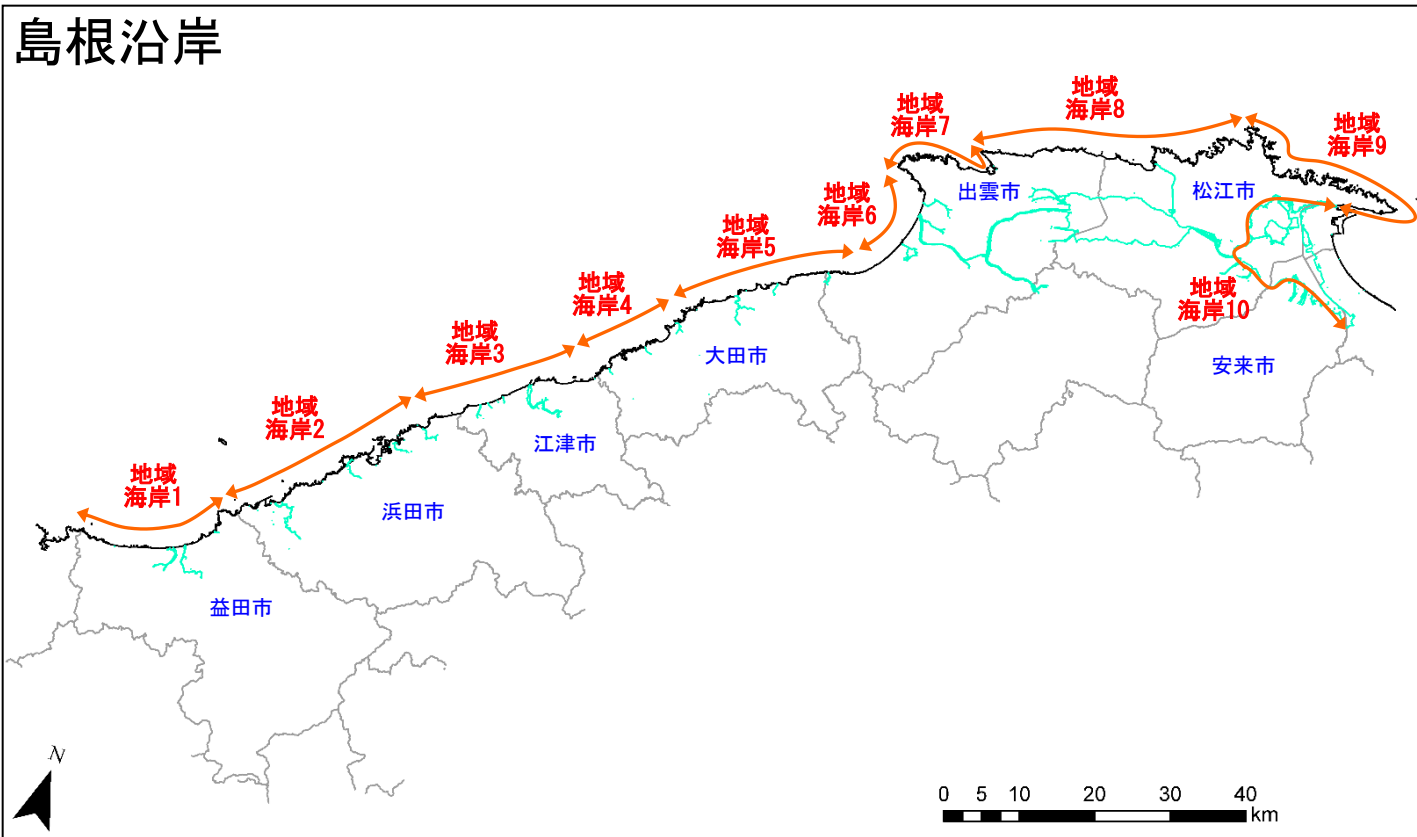
自然条件	津波高さ	地域海岸
岩礁海岸(知夫村)	F55が最大(最大値4.5m程度)	地域海岸20
	F24が最大(最大値4m程度)	地域海岸21



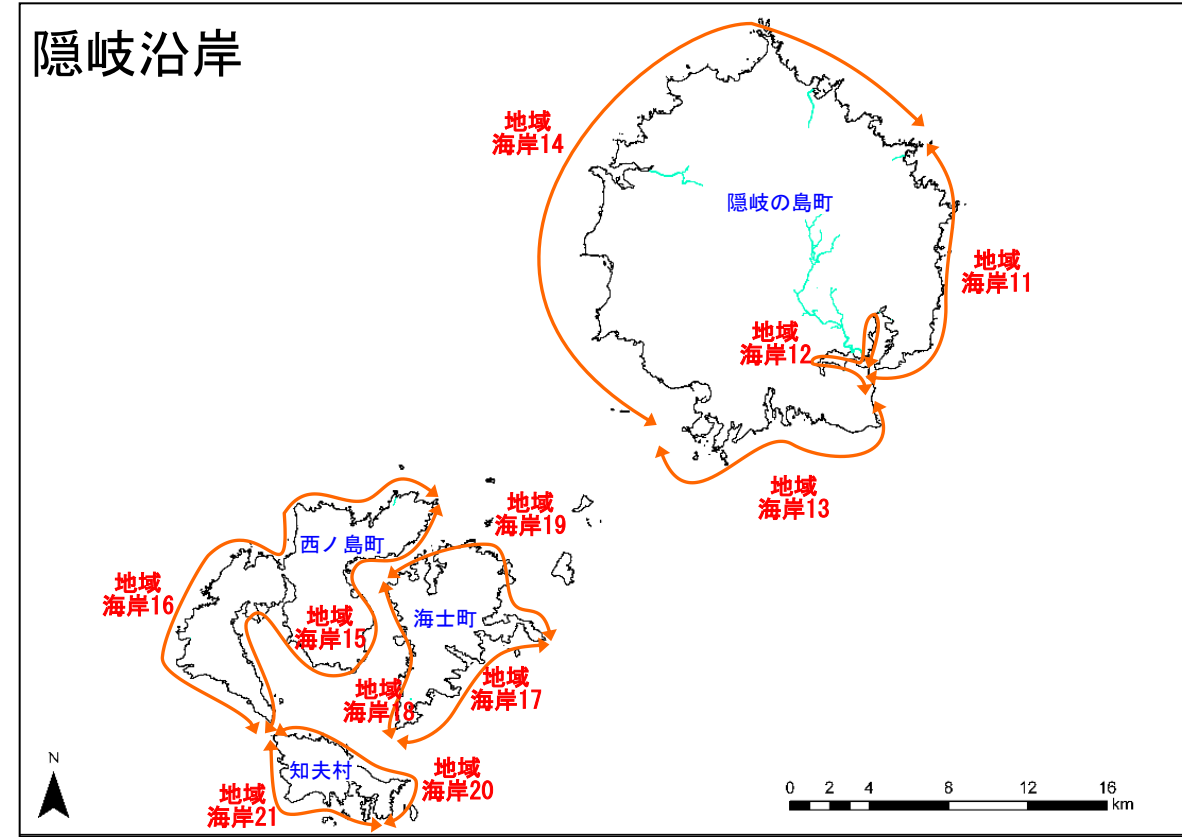
## ステップ④地域海岸の仮設定結果

- 同一の自然条件・津波特性となる地域海岸を検討した結果、以下の21海岸に分類した。
- 島根沿岸：地域海岸1～10
- 隠岐沿岸：地域海岸11～21

島根沿岸



隠岐沿岸



自然条件	津波高さ	地域海岸
砂浜海岸(ゾーンA)	F57が最大	地域海岸1
岩礁海岸(ゾーンB)	F57が最大	地域海岸2
砂浜海岸(ゾーンC)	F57が最大	地域海岸3
岩礁海岸(ゾーンD)	F57が最大	地域海岸4
	F24が最大、ただし同程度の津波高が複数あり	地域海岸5
砂浜海岸(ゾーンE)	F24が最大、ただし同程度の津波高が複数あり	地域海岸6
リアス式海岸(ゾーンF)	F56が最大	地域海岸7
	F28が最大、ただし同程度の津波高が複数あり	地域海岸8
	F28が最大	地域海岸9
境水道、中海宍道湖	津波高低い	地域海岸10

自然条件	津波高さ	地域海岸
岩礁海岸(隠岐の島町)	F55が最大(最大値5m程度)	地域海岸11
	F55が最大(最大値2m程度)	地域海岸12
	F24が最大(最大値3m程度)	地域海岸13
	F24が最大(最大値7m程度)	地域海岸14
岩礁海岸(西ノ島町)	F55が最大(最大値3m程度)	地域海岸15
	F28が最大(最大値6m程度)	地域海岸16
岩礁海岸(海士町)	F55が最大(最大値3m程度)	地域海岸17
	津波高低い	地域海岸18
	F28が最大、ただし同程度の津波高が複数あり	地域海岸19
岩礁海岸(知夫村)	F55が最大(最大値4.5m程度)	地域海岸20
	F24が最大(最大値4m程度)	地域海岸21

---

## 5. 津波シミュレーションの計算条件設定

---

# (1)計算の流れ

## □津波シミュレーションの手順

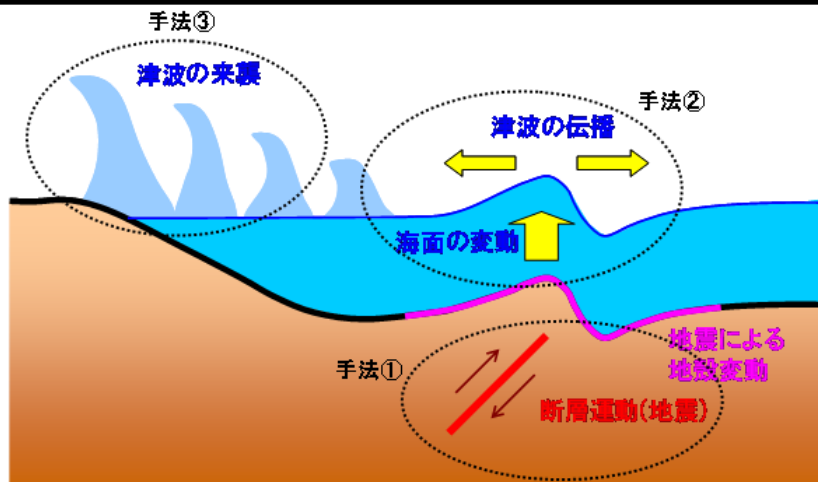
・津波シミュレーションは、以下の2つの過程に分けて考えることができる。

### (1)地殻変動に伴う津波の発生:

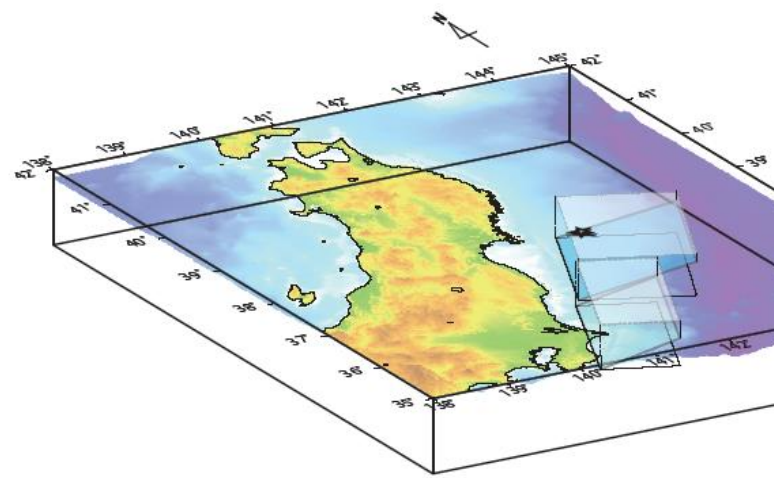
✓地震を引き起こす海底の断層運動によって海面水位がどの程度変化するか(津波シミュレーションの初期値)を計算する過程。

### (2)外洋から沿岸への伝播:

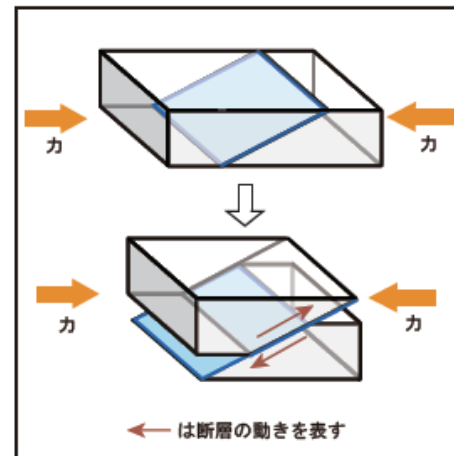
✓(1)で与えられた海面の初期水位変動量(=初期地盤変位量)を初期値とし、外洋で発生した海面勾配が津波として沿岸へと伝播する様を時系列的に解析する過程



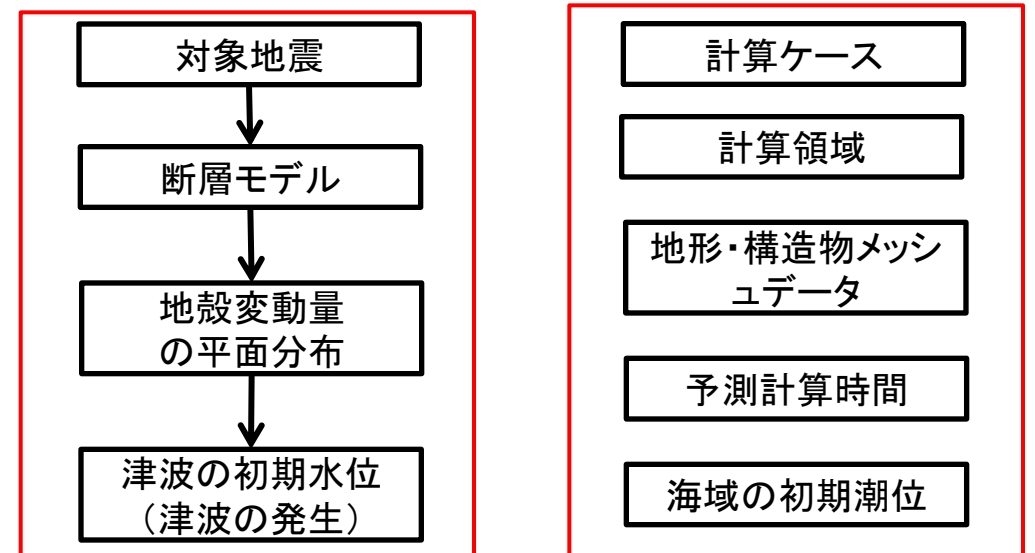
津波発生メカニズムの概念図



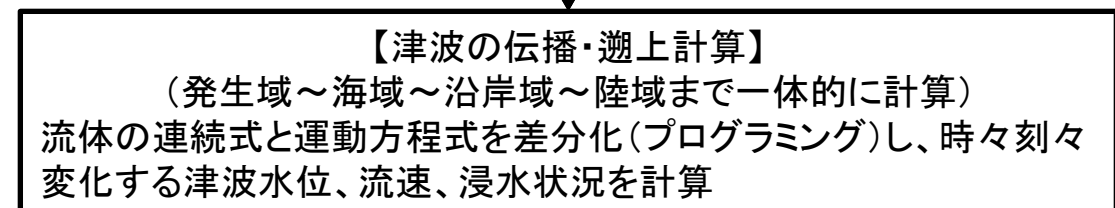
断層モデルの概念図



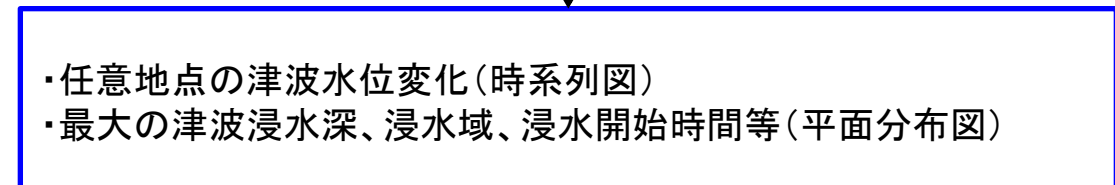
計算条件の設定



計算実施



結果の整理



## 計算条件一覧表

項目	マニュアル記載内容 ※1「津波浸水想定の設定の手引きVer.2.00」(H24.10) ※2「津波の河川遡上解析の手引き(案)」(H19.5)		L2津波		L1津波
			H24島根県地震被害想定調査	本調査	本調査
対象津波	-		① 佐渡島北方沖の地震(M7.85) ② 【参考】佐渡島北方沖の地震(M8.01) ③ 出雲市沖合の地震(断層北傾斜、M7.5) ④ 出雲市沖合の地震(断層南傾斜、M7.5) ⑤ 浜田市沖合の地震(M7.3) ⑥ 隠岐北西沖の地震(M7.4)	以下の9つの想定地震から今後設定 H26国モデル: ①F24,②F28,③F30,④F55,⑤F56, ⑥F57,⑦F60 H24県モデル: ⑧浜田市沖合、⑨隠岐北西沖	以下の4つの歴史地震から今後設定 1833山形県沖地震 1964新潟地震 1983日本海中部地震 1993北海道南西沖地震
津波の初期水位(断層モデル)	初期水位(断層モデル)	■公的な機関(中央防災会議、地震調査研究推進本部等)が、妥当性を検証したものとして発表している断層モデルがあれば参考にして設定。	上記地震を設定	上記地震を設定	上記地震を設定
	初期水位条件(海面の変位分布)	■断層モデルから計算される海底基盤の鉛直変位分布を、海面の変位分布として与える。 ■手法としては、Mansinha and Smylie(1971)、Okada(1985)、Okada(1992)の方法がある。	Okada(1985)の方法	Okada(1985)の方法	Okada(1985)の方法
	初期水位(断層モデル)の調整・検証	■断層モデルを地域海岸毎に、痕跡値に適合するように調整。 ■津波の痕跡が残っていない場合は、発表されている断層モデルをそのまま使用。 ■断層モデルの調整を行う場合は、津波痕跡値を用いて再現性を確認。 ■再現性の適合度を表す指標として、幾何平均(K)、幾何標準偏差(κ)を使用。 ■再現性の目安は、 $0.95 < K < 1.05$ $\kappa < 1.45$ 。	調整なし(予測計算のため)	調整なし(予測計算のため)	調整なし(予測計算のため)
潮位(天文潮)	初期潮位	■H.W.L.(朔望平均満潮位)を基本。	朔望平均満潮位 T.P.+0.50m (全域一様)	朔望平均満潮位 T.P.+0.50(隠岐沿岸) T.P.+0.60(島根東部) T.P.+0.70(島根西部)	検討中
計算領域及び計算格子間隔	計算領域	■波源域を含み、屈折、反射、遡上などが精度よく推計できるように設定。	手引きに従って設定	手引きに従って設定	手引きに従って設定
		大領域	1350m	1350m	1350m
		中領域	450m	450m	450m
		小領域	150m	150m	150m
		沿岸域	50m	50m	50m
陸域	50m	10m	10m		
地形データ作成	対象地形	■海上保安庁、日本水路協会データ、深淺測量、港湾平面図等を利用 ■公的機関や研究者によって既に作成されているものを利用	中央防災会議データ 深淺測量 港湾平面図	H26国データ 海底地形デジタルデータ(M7000) 港湾、漁港深淺測量データ	H26国データ 海底地形デジタルデータ(M7000) 港湾、漁港深淺測量データ
		■航空レーザー測量結果等を活用することを基本とする。	国土地理院のLPデータ 国交省の1級河川LPデータ	国土地理院の数値標高データ 1級河川LPデータ 砂防基盤図データ	国土地理院の数値標高データ 1級河川LPデータ 砂防基盤図データ
		■定期横断測量を基に作成	河川縦横断測量図(改修図面)	河川縦横断測量データ (1級河川と県管理河川) 中海・央道湖深淺測量データ	河川縦横断測量データ (1級河川と県管理河川) 中海・央道湖深淺測量データ
基準高	東京湾平均海面(T.P.)	東京湾平均海面(T.P.)	東京湾平均海面(T.P.)	東京湾平均海面(T.P.)	
粗度係数	粗度係数	■海域では0.025程度。 ■陸域では、土地利用状況に応じて設定することが多い。 ■土地利用状況に応じた粗度係数として、小谷ら(1998)等の提案値がある。	水域:0.025 陸域:小谷ら(1998)の提案値	水域:0.025 陸域:小谷ら(1998)の提案値	
各種施設の取り扱い	線形的構造物	■平均地盤高からの比高が50cm以上のものは反映。 ■計算格子間隔より幅が広い線形的構造物は、地形データとして取り扱うのが一般的。	施設台帳から天端高・配置を設定	施設台帳から天端高・配置を設定	施設台帳から天端高・配置を設定
		■大規模なボックスカルバート等の開口部が有る場合は考慮する必要がある。	地形データとして設定	地形または線形的構造物として考慮	地形または線形的構造物として考慮
線形的構造物の開口部及び水門・陸閘等			考慮せず	同上	同上
地震による地盤変動		■断層モデルが算出される隆起量・沈降量を、陸域や海域の地形データの高さから差し引くことを基本。 ■陸域の隆起量は考慮しない。	Okada(1985)の方法により隆起・沈降を考慮(陸域の隆起除く)	Okada(1985)の方法により隆起・沈降を考慮(陸域の隆起除く)	Okada(1985)の方法により隆起・沈降を考慮(陸域の隆起除く)
河川内の津波遡上の取り扱い		■「津波の河川遡上解析の手引き(案)」を参照。	考慮せず	河口幅30m以上の河川	考慮せず
河川からの流量		■平水流量を設定。	考慮せず	平水流量を設定	考慮せず
計算時間及び計算時間間隔	計算時間	■最大の浸水の区域および水深が得られるように設定。	12時間	6~12時間	6~12時間
	計算時間間隔	■CFL条件を満たすように設定。	0.20~1.8秒(領域別)	0.05秒	0.05秒
各種施設の条件設定	地震に対する各種施設の条件設定	■既存の耐震照査結果を用いて条件を設定。 ■耐震性が不十分な場合は、「沈下」または「破壊」とする。	地震動による「沈下」「破壊」なし	想定震度4以上で「沈下」「破壊」	地震動による「沈下」「破壊」なし
		■津波が越流した時点で「破壊」。 ■破壊後の形状は、「無し」を基本。 ■裏付け等があれば、「破壊」としないこともある。	破壊なし	破壊あり	壁立条件なので越流しない
	津波に対する各種施設の条件設定	■津波来襲までに閉鎖操作が可能なものは閉鎖状態とする。 ■閉鎖が多いものは閉鎖状態とする。 ■上記以外は開放状態とする	考慮せず	全開	全閉

## H24とH26検討での主な変更点

→検討の対象とする地震について新たな地震(断層)を追加・変更

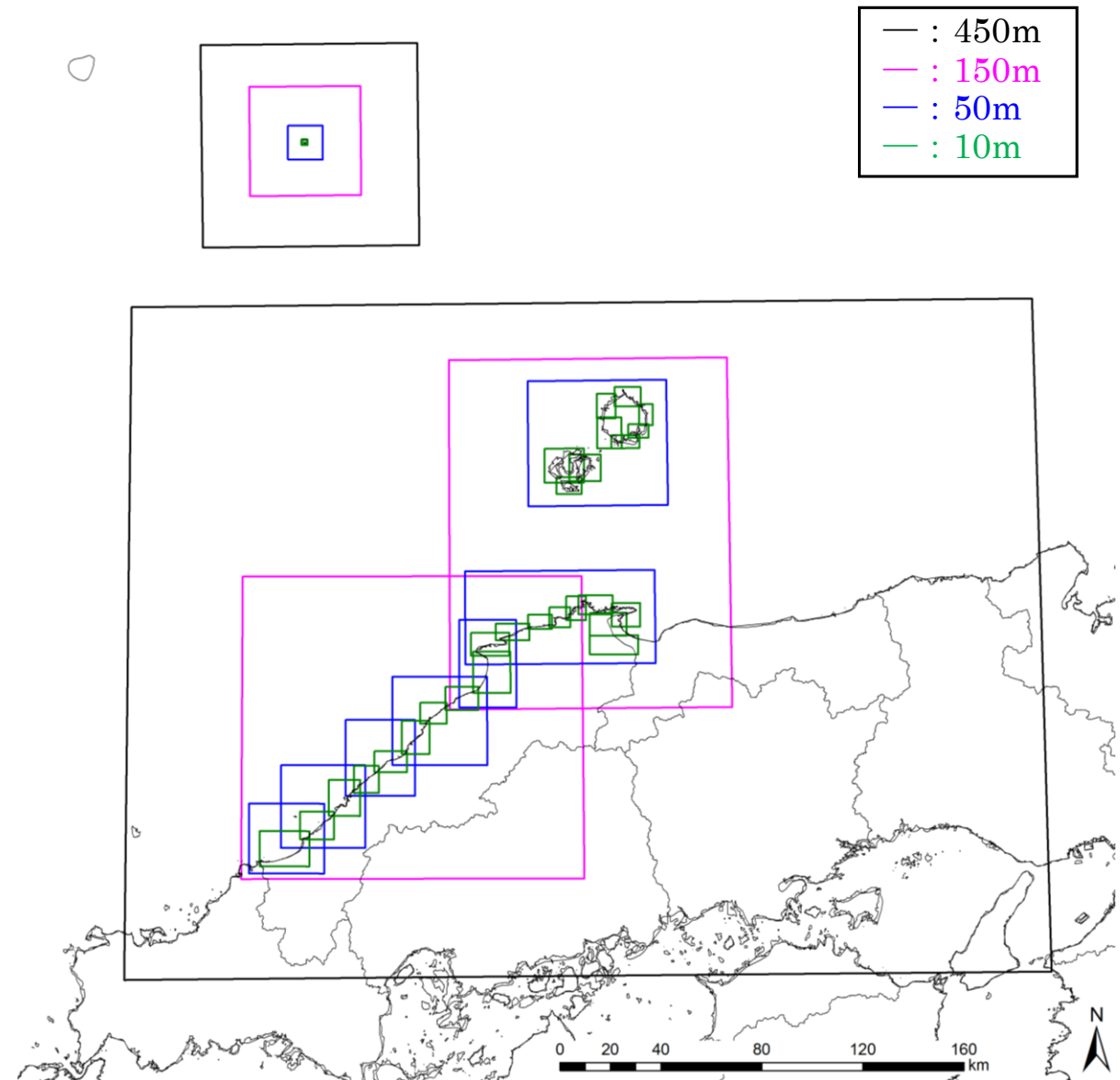
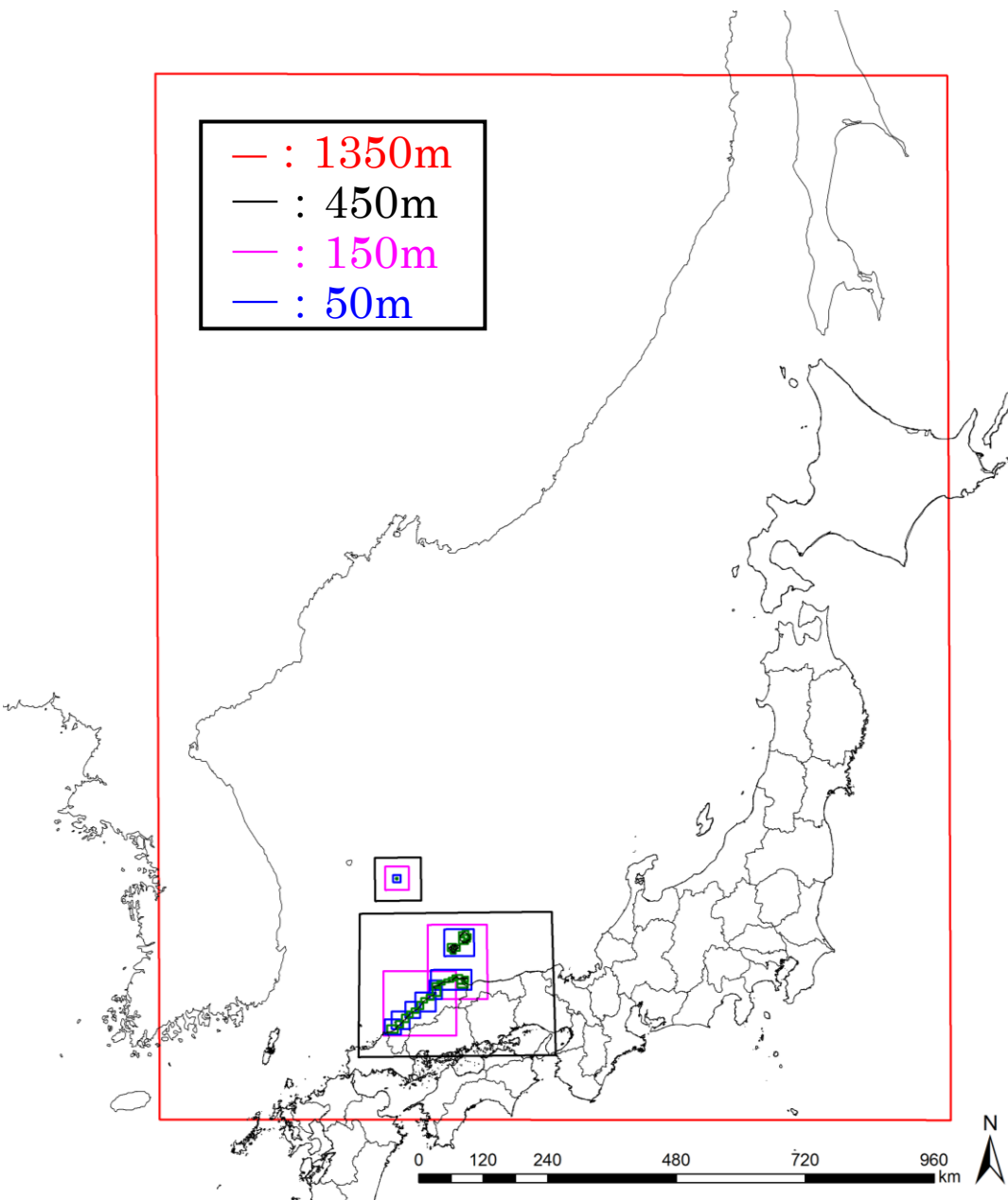
→初期潮位を朔望平均満潮位の平均値から最大値に変更

→最小の計算格子間隔を50mから10mに変更(手引きより)

→津波の河川遡上(河口幅30m以上)検討を追加

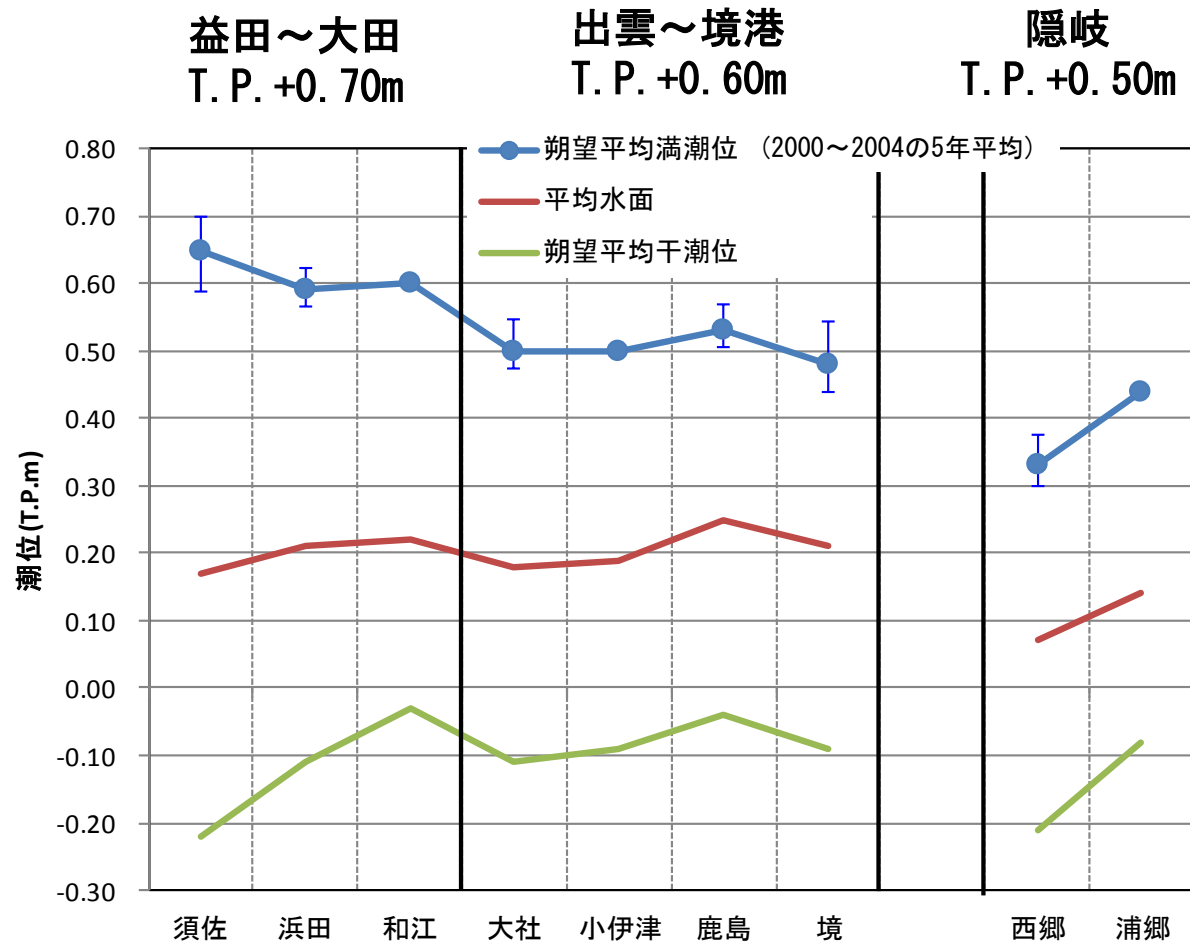
## □ 計算領域および計算格子間隔

- ✓ 大陸からの反射および大和礁での浅水変形・屈折を考慮するため、波源域を包括する日本海全域～島根県沿岸の浸水域を解析対象とし、1350m～50mメッシュまではH26国のデータを基本とする。
- ✓ 本調査で新たに作成する最小計算格子は、10mとする。(手引きより)



## □ 海域の初期潮位

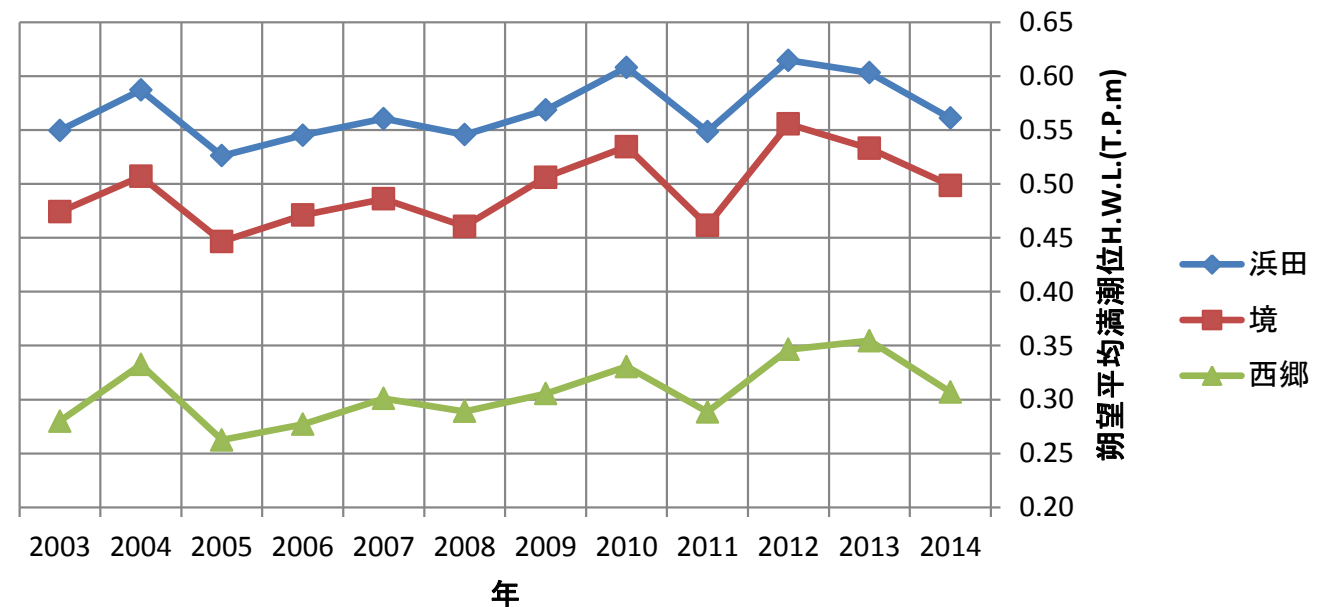
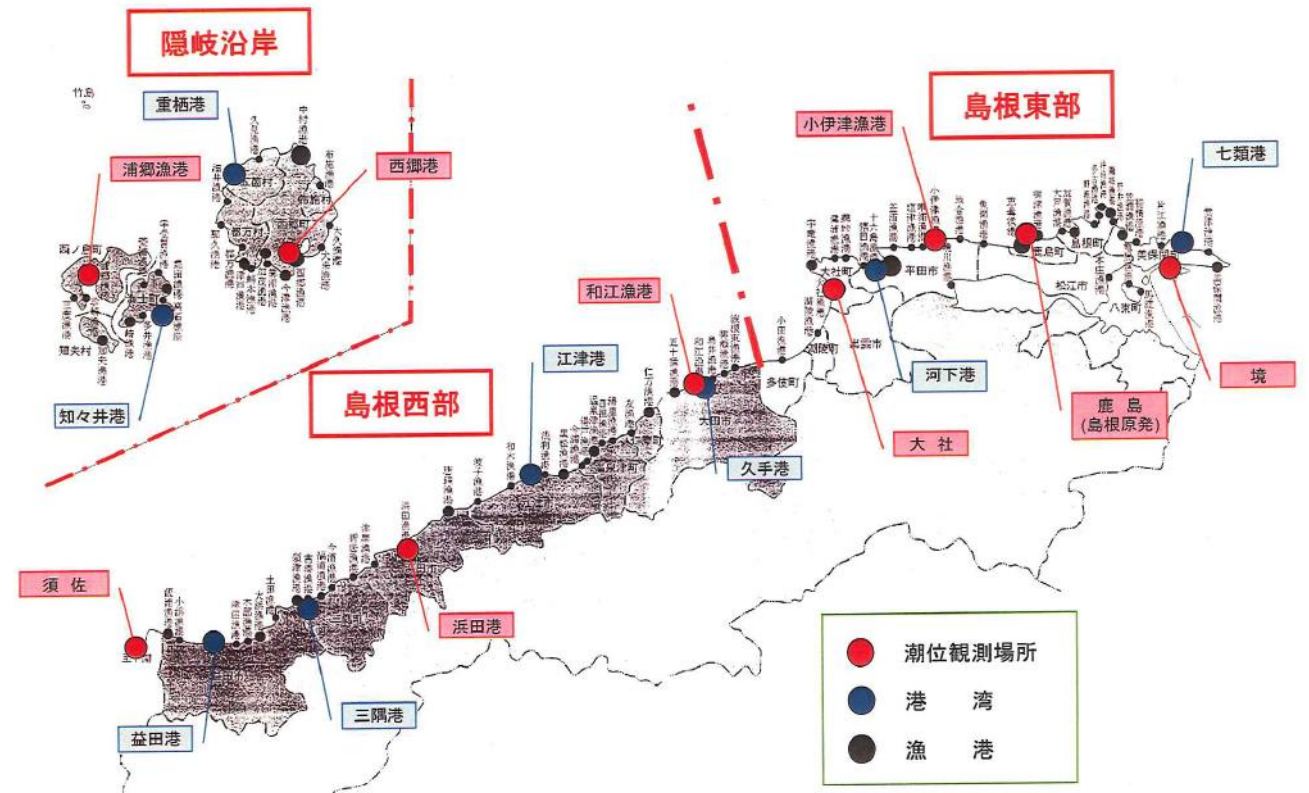
- ✓ **L2津波による津波浸水想定**: 県内9カ所の観測潮位から算出した、島根西部、島根東部、隠岐沿岸における各々の朔望平均満潮位※の最大値とする。
- ✓ **L1津波による設計津波水位の設定**: 検討中



県内9カ所の潮位諸元 (島根県算定)

※朔望平均満潮位とは…

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



県内3カ所の朔望平均満潮位の経年変化 (気象庁算定)

## □地形データ

✓ H26国データを基本として、沿岸部及び陸域の詳細な地形情報は以下の情報により補足して作成する。

	データ名	機関名
海域	海底地形デジタルデータ(M7000)	(一財)日本水路協会
	港湾、漁港深浅測量データ	島根県
河川域	中海・宍道湖深浅測量データ	国土交通省出雲河川事務所
	1級河川(斐伊川、神戸川、江の川、高津川)の縦横断データ	国土交通省出雲河川事務所 国土交通省浜田河川国道事務所
	県管理河川縦横断データ	島根県
陸域	基盤地図情報	国土地理院
	1級河川周辺のLPデータ	国土交通省出雲河川事務所 国土交通省浜田河川国道事務所

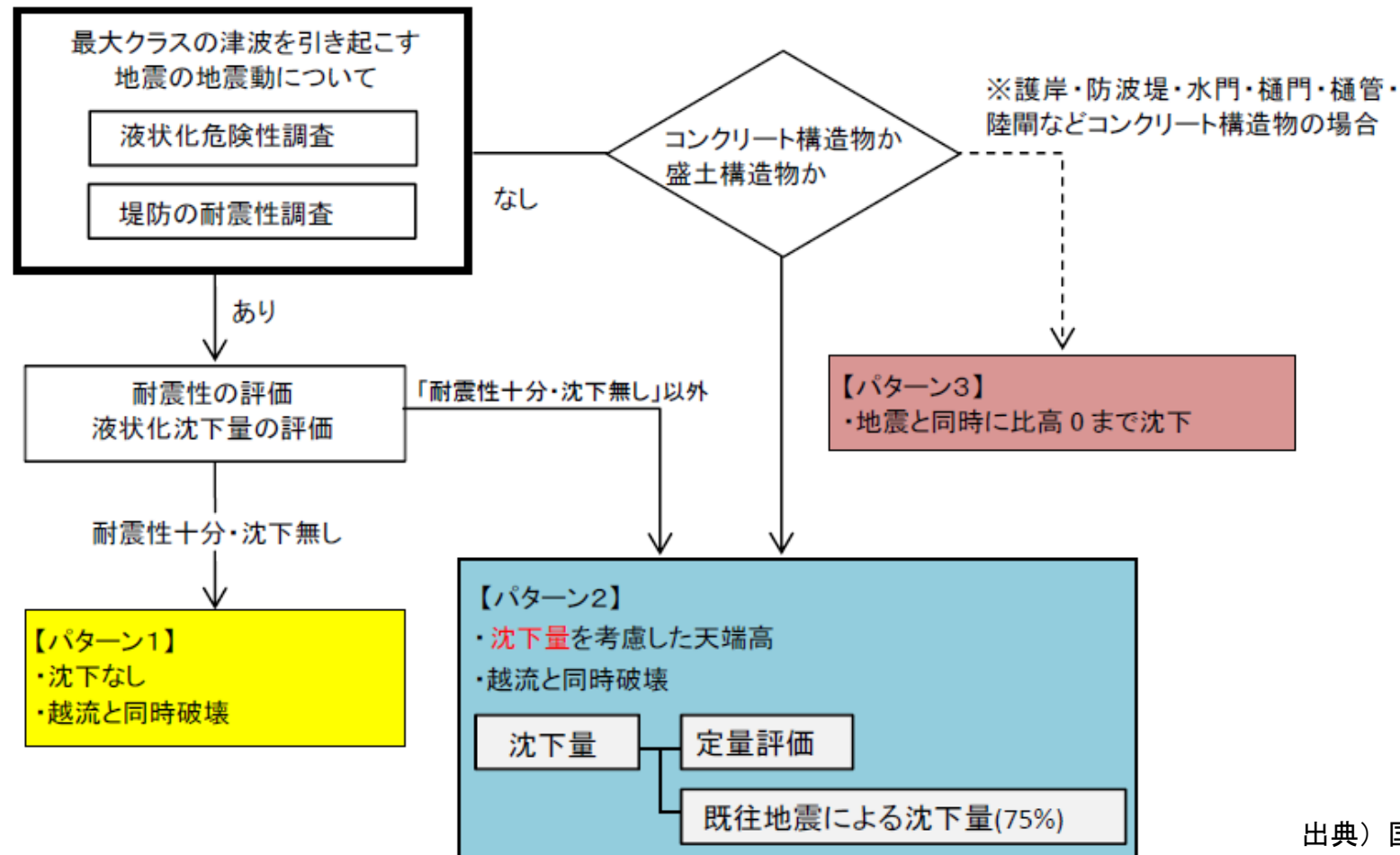
## □河川内の津波遡上の取扱い

✓ 津波遡上を考慮する河川は、河口幅30m以上の河川を基本とする。

## □ 構造物データ

- ✓ 海岸施設台帳等から堤防等の配置や高さを設定し、構造物(線境界)データを作成する。
- ✓ 構造物の被災判定は、県内の液状化危険度調査や耐震性調査および歴史地震発生時の液状化被害実態を踏まえ、以下のとおりとする。

- ① 想定地震による震度が4未満: 液状化可能性は低く、全ての施設は被災しない
- ② 想定地震による震度が4以上: 全ての施設が被災する(コンクリート構造物は地震直後に高さ0、盛土構造物は75%沈下)



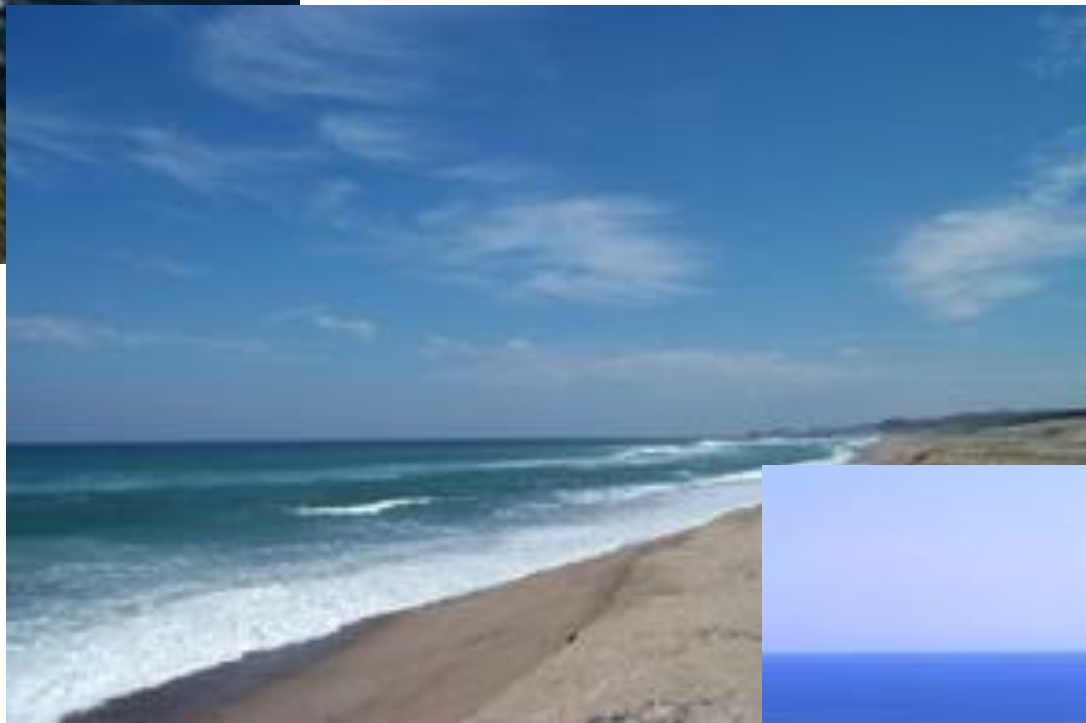
出典) 国土交通省: 津波浸水想定の設定の手引き, ver2.0

図 - 13 地震及び津波に対する各種施設の条件設定の考え方の例





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】