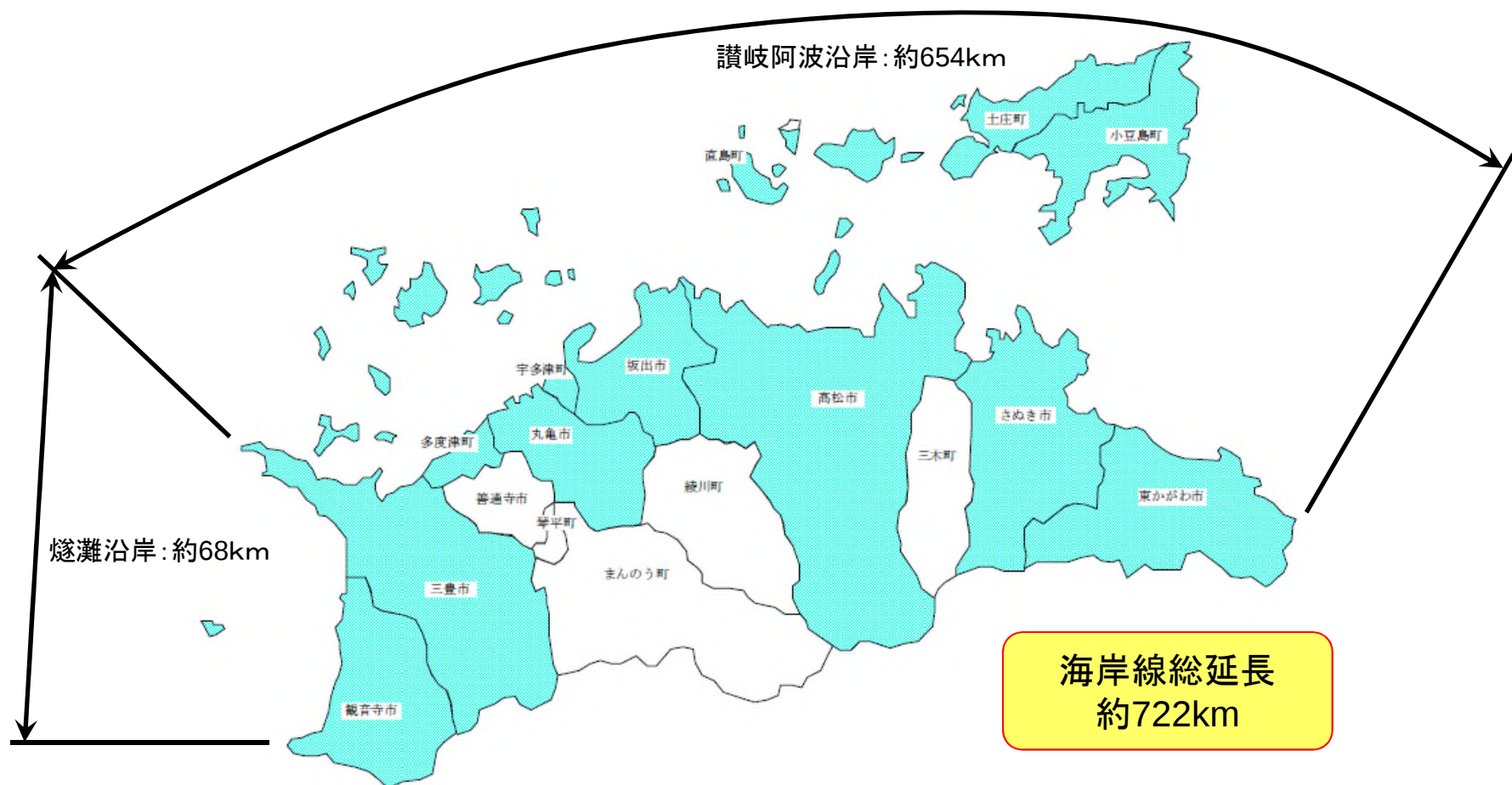


香川県沿岸における津波浸水想定 説明資料

香 川 県
平成26年5月

香川県沿岸の概要(今回の津波浸水想定の対象範囲)



●燧灘沿岸 延長約 68km

遠浅の海域を有し、昔から干拓が盛んに行われてきた。また香川県の干潟全体の約40%を占めており、渡り鳥の良好な飛来地となっている。



有明海岸

●讃岐阿波沿岸 延長約654km

ほぼ全域が、瀬戸内海国立公園に指定され、風光明媚な景観を形成するとともに、藻場や干潟、天然の砂浜が多く分布し、豊かな自然環境を有している。



小豆島

基本的な考え方

- 1) 地域海岸ごとに津波高さ（既往津波・想定津波）を整理
- 2) 下図のようなグラフを作成し、最大クラスの津波となる可能性のある対象津波群の中から、津波高さが最も大きくなると考えられるものを最大クラスの津波として選定
- 3) この津波を対象に、一定の悪条件の下、津波浸水シミュレーションを実施し、浸水域及び浸水深を算定

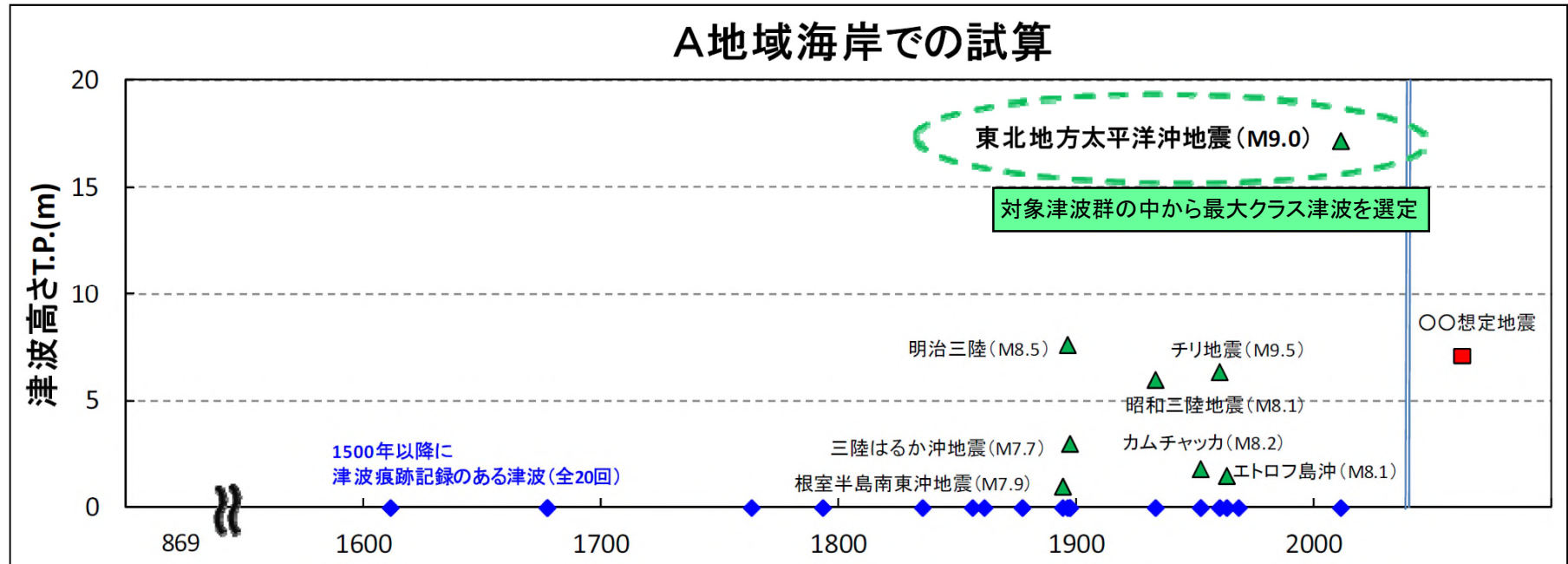


図 最大クラスの津波を選定するためのグラフ

(「津波浸水想定の設定の手引き」(国土交通省水管理・国土保全局海岸室ほか、平成24年10月3日より)

過去に香川県沿岸に襲来した記録等がある既往津波

【香川県沿岸に影響を及ぼした既往津波】

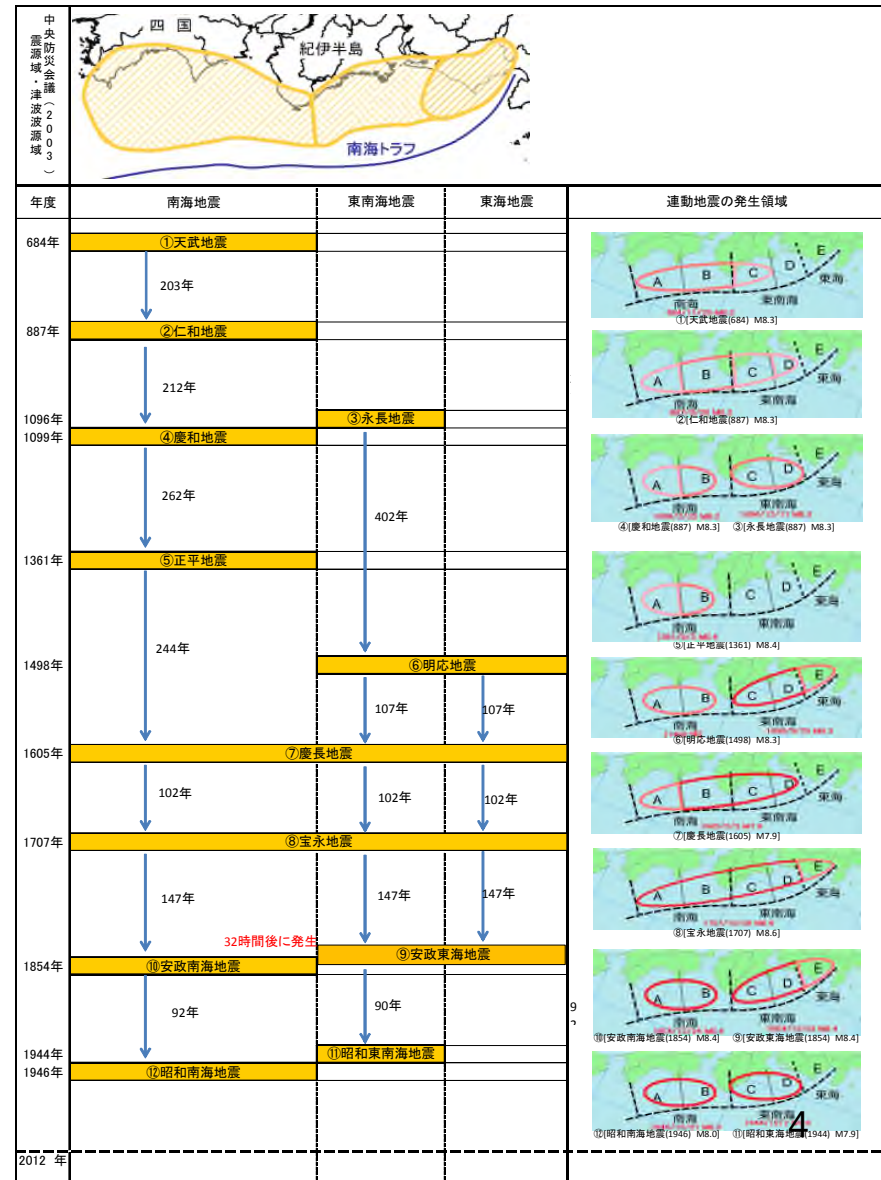
発生年	地震名	震源	地震の規模 (M)	痕跡の有無 (香川県)	最大痕跡高 (参考)
684年	白鳳南海地震	南海トラフ	8.0~8.3	×	—
887年	仁和地震	南海トラフ	8.0~8.5	×	—
1096年	永長地震	南海トラフ	8.0~8.3	×	—
1099年	康和地震	南海トラフ	8.0~8.3	×	—
1361年	正平地震	南海トラフ	8.4	×	—
1498年	明応地震	南海トラフ	8.6	×	—
1605年	慶長地震	南海トラフ	7.9	×	—
1707年	宝永地震	南海トラフ	8.6	○	3.0m
1854年	安政東海地震 安政南海地震	南海トラフ	8.4	○	1.5m
1944年	東南海地震	南海トラフ	7.9	×	—
1946年	昭和南海地震	南海トラフ	8.0	○	0.9m
1960年	チリ地震	チリ沖	9.5	○	0.2m
2011年	東北地方太平洋沖地震	太平洋三陸沖	9.0	○	0.17m

(出典：日本津波被害総覧（第2版）、東北大学津波痕跡データベース他)

○南海トラフでは、マグニチュード8クラスの地震が90~150年程度の間隔で繰返し発生し、それに伴う津波が本県沿岸にも来襲している。

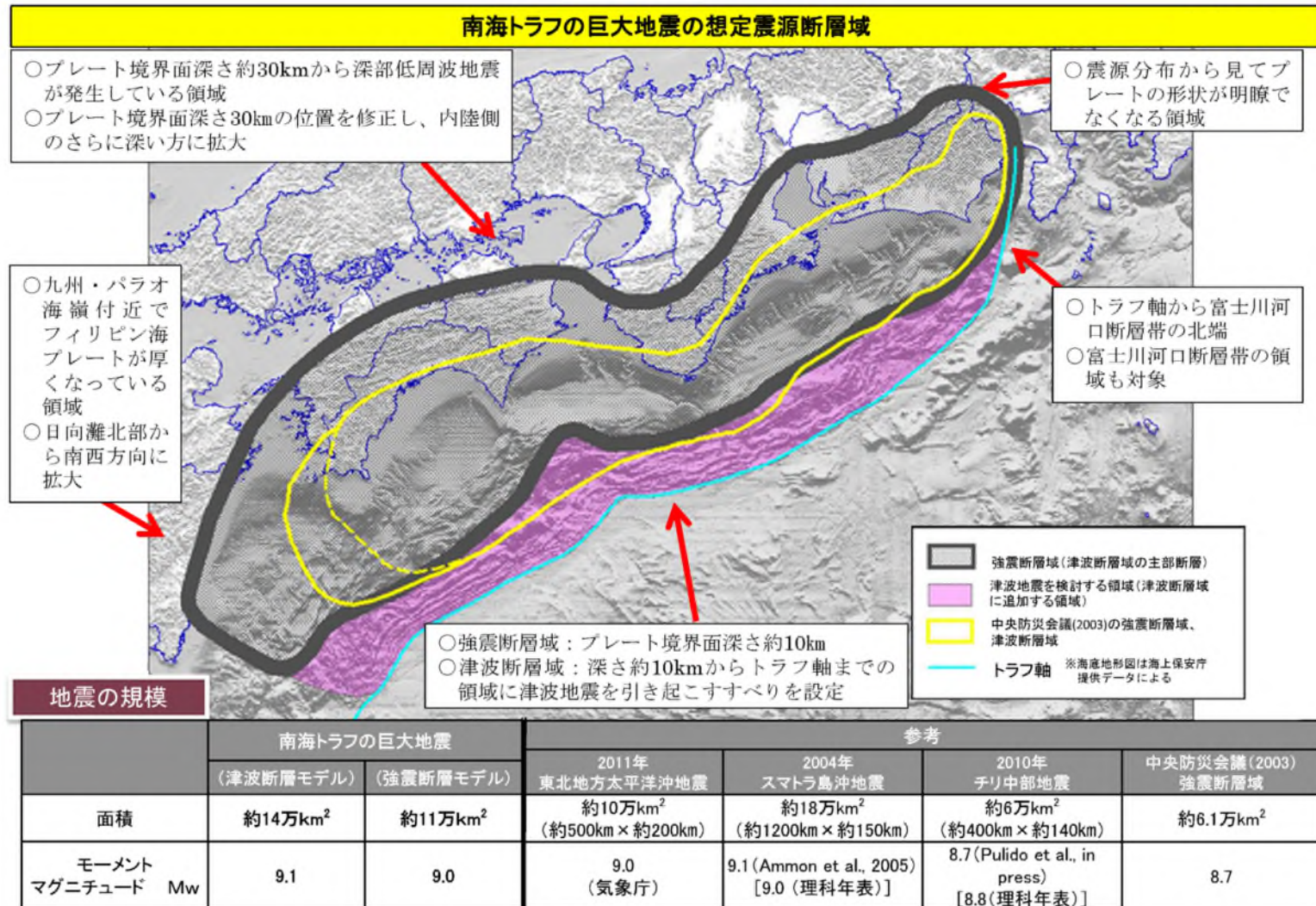
○しかし、本県は、瀬戸内海側に位置しており、しかも、東側は紀伊水道や淡路島、西側は豊後水道、佐田岬半島、芸予諸島などに囲まれていることから、太平洋側から来る津波が減衰し、そのため、四国の太平洋側と比べると津波高はかなり低い。

【南海トラフ地震の発生頻度と発生域】



想定津波について

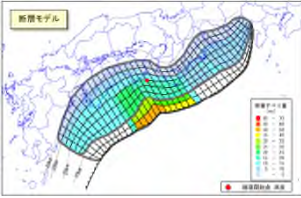
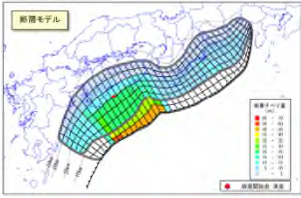
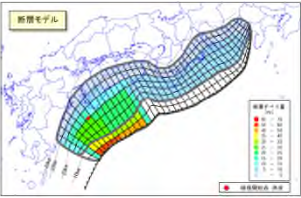
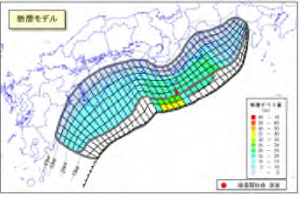
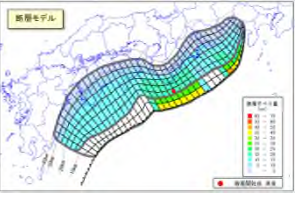
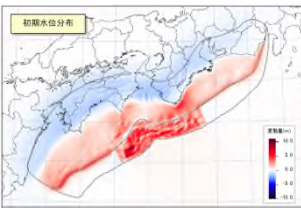
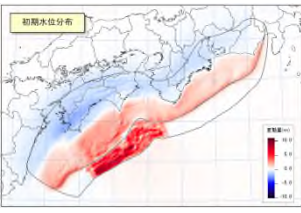
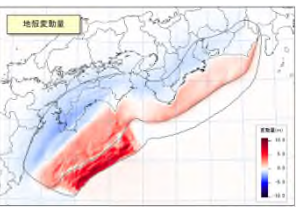
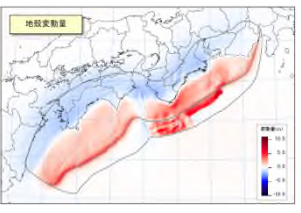
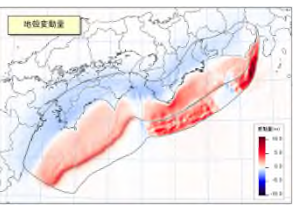
中央防災会議「東南海・南海地震等に関する専門調査会」から公表された「東南海・南海地震」に伴う津波に加え、内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が公表した津波断層モデルを採用



出典：南海トラフの巨大地震モデル検討会(第二次報告)(平成24年8月29日)

最大クラスの津波の選定

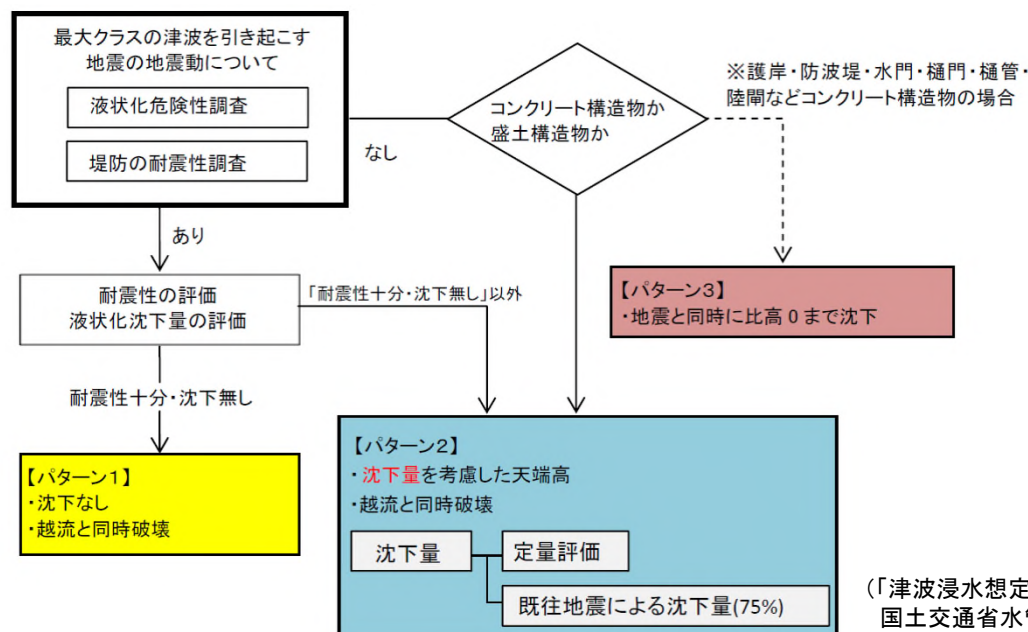
香川県沿岸に最大クラスの津波をもたらすと想定される津波断層モデルとして、内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」公表の11モデルのうち、以下の5つのモデルを選定

対象津波	南海トラフの巨大地震モデル研究会 (H24)				
マグニチュード	Mw=9.1				
使用モデル	「南海トラフの巨大地震モデル検討会」ケース③ :「紀伊半島沖～四国沖」に「大すべり域＋超大すべり域」を設定	「南海トラフの巨大地震モデル検討会」ケース④ :「四国沖」に「大すべり域＋超大すべり域」を設定	「南海トラフの巨大地震モデル検討会」ケース⑤ :「四国沖～九州沖」に「大すべり域＋超大すべり域」を設定	「南海トラフの巨大地震モデル検討会」ケース⑦ :「紀伊半島沖」に「大すべり域＋(超大すべり域、分岐断層)」を設定	「南海トラフの巨大地震モデル検討会」ケース⑧ :「駿河湾～愛知県東部沖」と「三重県南部沖～徳島県沖」に「大すべり域＋超大すべり域」を2箇所設定
波源域					
初期水位の変動量の分布 (=海底変位量の鉛直分布)	 最大鉛直変位量=10.0m	 最大鉛直変位量=9.9m	 最大鉛直変位量=10.0m	 最大鉛直変位量=9.0m	 最大鉛直変位量=6.9m

各種条件設定について(概要)

- 1) 初期水位は、各計算領域ごとに朔望平均満潮位の統計値（過去5年間）及び港湾構造物設計に用いる朔望平均満潮位を用いた
- 2) 地盤の沈下は、断層モデルから沈降量を算定し、その結果を用いて陸域の地形データの高さから差し引く（最大沈下量-0.96m）
- 3) 地震動は、下表及びフローのとおり、各種施設の技術的評価結果に基づき判定
- 4) 津波の越流は、越流と同時に各種施設とも「破壊」（比高ゼロ）

耐震性や液状化に対する技術的評価結果がある場合	【パターン1】「耐震性が十分・沈下無し」との評価結果 ・ 各種施設の沈下なし 【パターン2】「耐震性が十分・沈下無し」以外での評価結果 ・ 評価結果による沈下量を考慮
耐震性や液状化に対する技術的評価結果がない場合	【パターン2】土構造物（海岸堤防、河川堤防等）の場合 ・ 堤防等の比高を75%沈下（25%の比高が残る） 【パターン3】コンクリート構造物（護岸、防波堤等）の場合 ・ 倒壊（比高ゼロ）



設定した津波浸水想定の項目について

■基本事項

○浸水域

海岸線から陸域に津波が遡上することが想定される区域

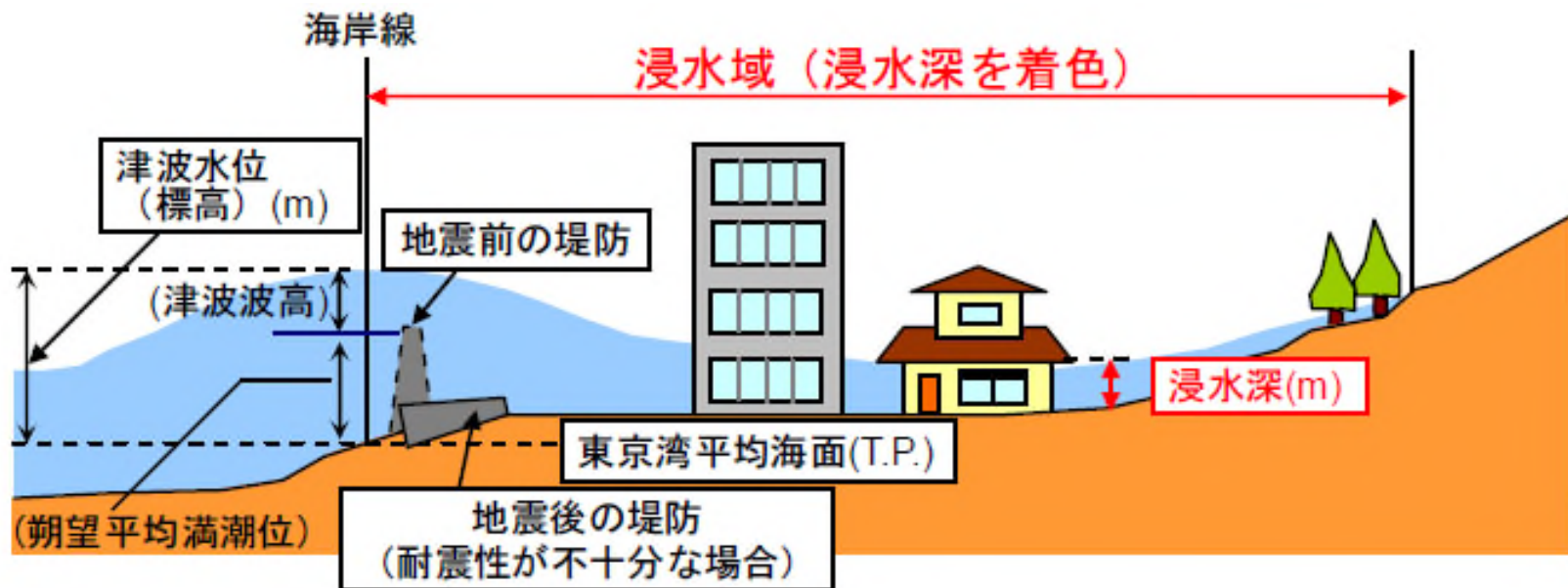
○浸水深

陸上の各地点で水面が最も高い位置にきたときの地面から水面までの高さ

■参考事項

○最高津波水位

主要な港の海岸線から沖合約30m地点における最高津波水位（標高で表示、地盤沈降量を考慮）



計算結果について

■ 基本事項

○ 浸水域、浸水深：香川県津波浸水想定図のとおり

■ 参考事項

○ 最高津波水位

地域海岸	地域海岸名	最高津波水位(T.P.m)
地域海岸①	せいざん 西讃	3.1 ～ 3.6
地域海岸②	ちゅうざん 中讃	2.6 ～ 3.0
地域海岸③	たかまつ 高松	2.4 ～ 3.8
地域海岸④	とうざん 東讃	2.5 ～ 3.0
地域海岸⑤	しょうどしまみなみ・せいがん 小豆島南・西岸	2.2
地域海岸⑥	しょうどしまきた・とうがん 小豆島北・東岸	2.2 ～ 3.4
地域海岸⑦	しわくしょとう 塩飽諸島	2.4 ～ 3.7

※ 「最高津波水位」は、海岸線から沖合約30mの地点における最高の津波の高さを標高で表示

設定した津波浸水想定を活用について

■津波防災地域づくりの実施

□ 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・ハードの取りうる手段を尽くした総合的な対策を確立

○ 津波浸水想定を公表することで、発生頻度が低いものの中長期的な視点に立ちつつ、近い将来の危険性に対しては迅速に対応するとともに、警戒避難体制の整備については常に高い意識を持続させることが必要。

○ 被害の最小化を主眼とする「減災」の考え方にに基づき、対策を講ずる

○津波避難ビル

⇒「津波避難ビル等に係るガイドライン（内閣府）」を基に津波避難ビルを指定
(県内3市2町で128箇所指定：H26.3.31現在)



今年度中に基準水位（案）を設定し、市町の津波避難ビルの見直しに活用予定。

○避難路

⇒行政、自主防災組織等による地域の避難路整備を促進

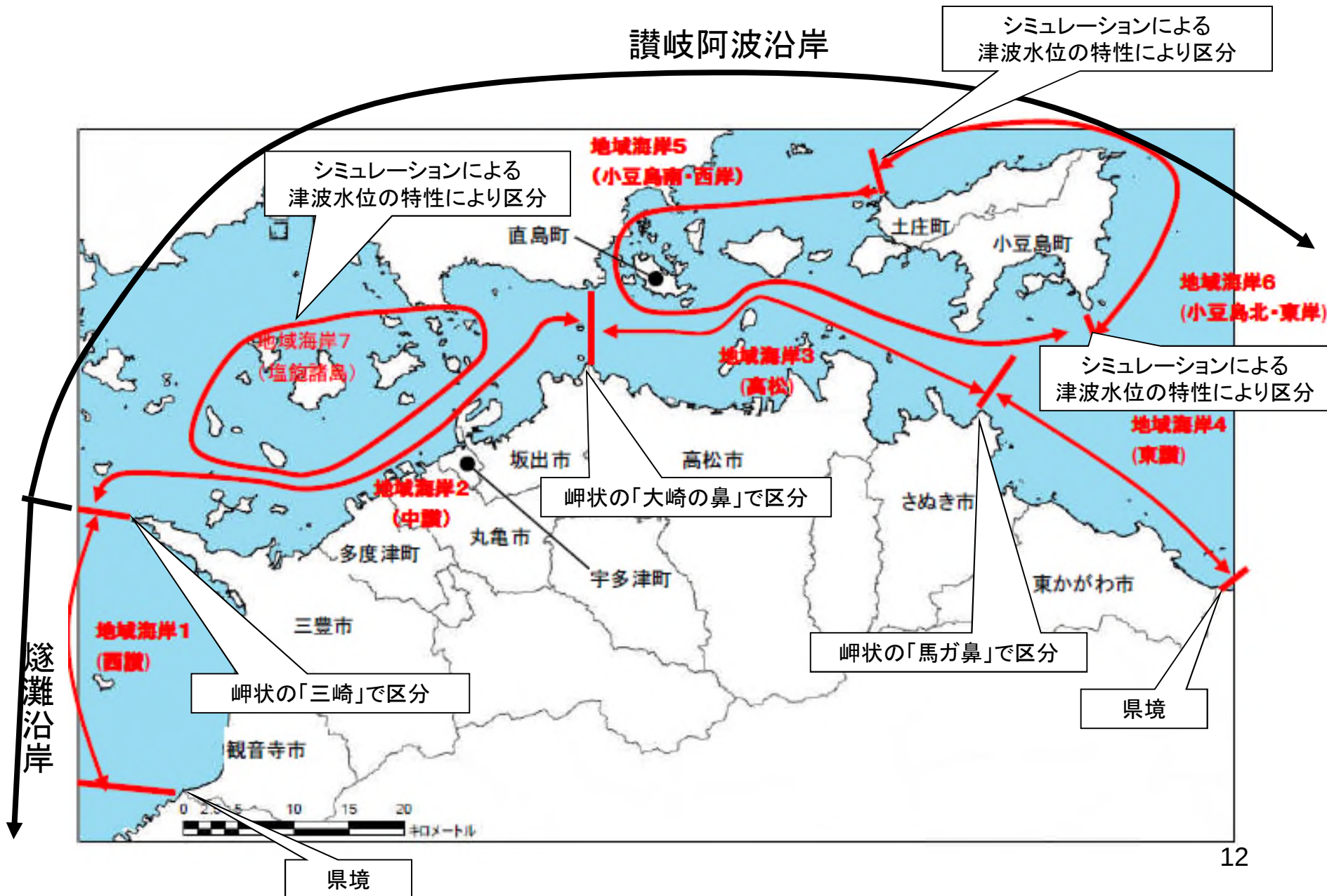
○津波災害警戒区域の指定の検討

⇒津波が発生した場合に住民等の生命又は身体に危害が生じる恐れがあると認められる土地の区域を指定することで、ハザードマップの整備、避難訓練の実施、指定避難施設の指定等、避難の円滑化の措置を請ずることができるよう、津波災害警戒区域の指定を検討。

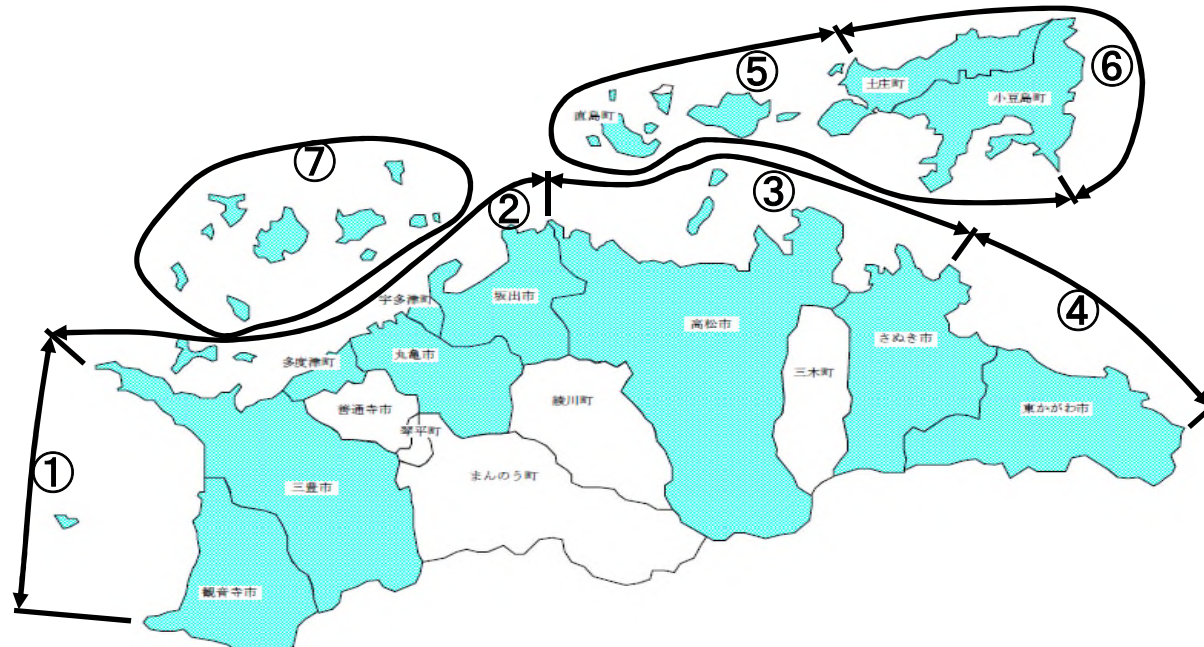
○津波防護施設の整備

参 考 資 料

地域海岸の区分



最大クラスの津波の対象津波群



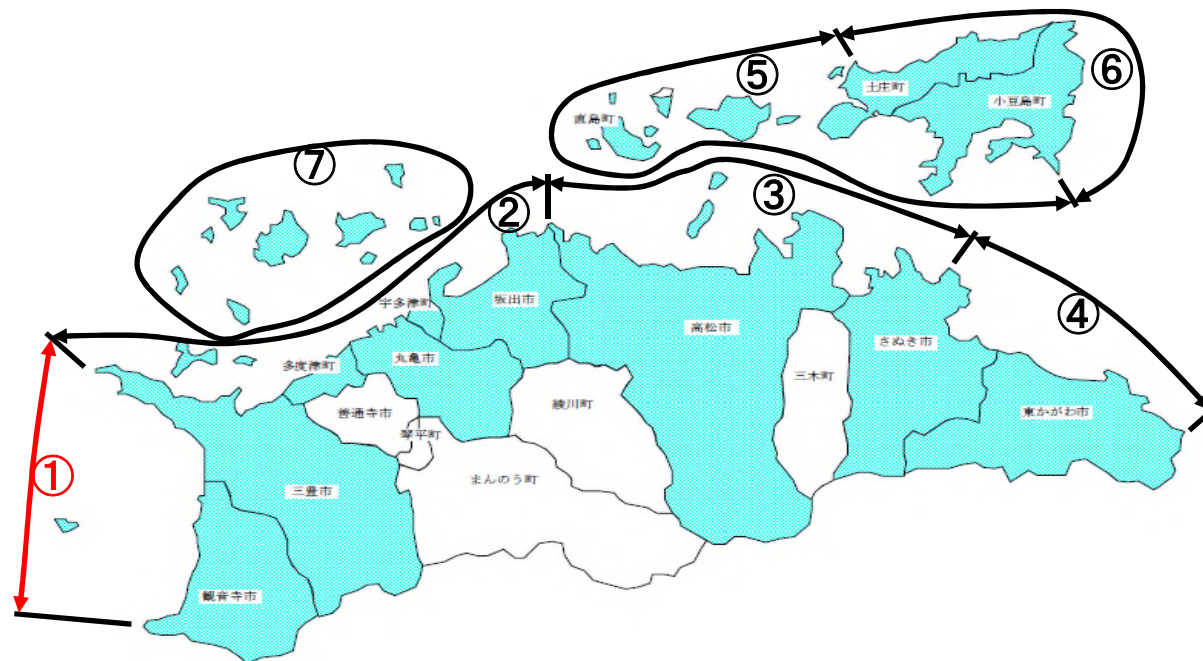
	地域海岸名	最大クラスの津波の対象群(内閣府2012)				
		波源ケース3	波源ケース4	波源ケース5	波源ケース7	波源ケース8
地域海岸①	西讃	—	—	—	3.6	—
地域海岸②	中讃	2.9	—	—	—	—
地域海岸③	高松	—	3.8	—	—	—
地域海岸④	東讃	3.1	—	2.9	—	—
地域海岸⑤	小豆島南・西岸	—	3.1	3.4	—	2.9
地域海岸⑥	小豆島北・東岸	—	3.4	3.5	—	—
地域海岸⑦	塩飽諸島	—	—	—	3.5	—

海岸線における津波の高さ(単位:T.P.+m)

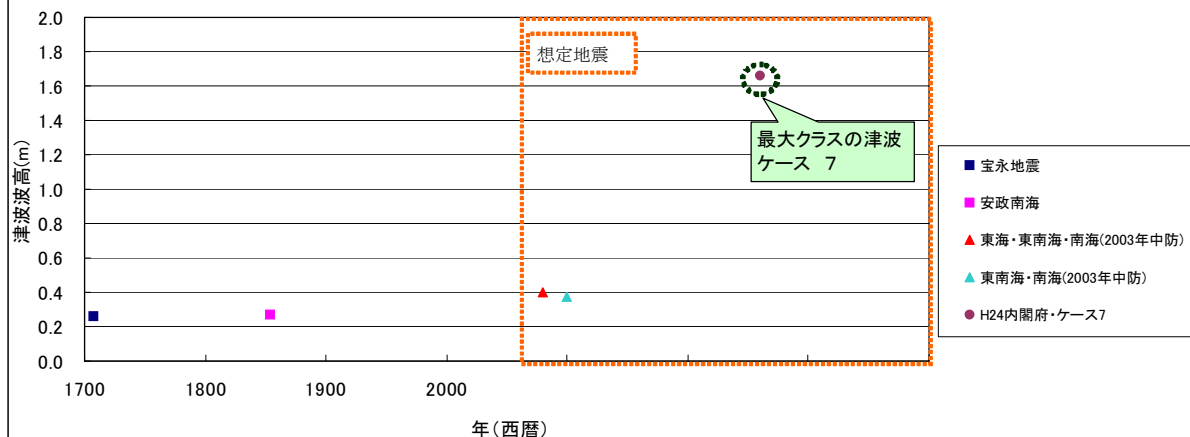
※対象津波群5ケースより、各地域海岸において、特に浸水状況に影響を及ぼすと考えられるモデルを選定し、津波浸水シミュレーションを実施した。

最大クラスの津波の対象津波群の選定(地域海岸①)

地域海岸① せいさん えひめけんきょう みとよし みさき
西讃(愛媛県境～三豊市三崎)



地域海岸-1 (西讃)



各シミュレーションの潮位条件

波源	2012内閣府 南海トラフ巨大地震	2003中央防災会議 東南海・南海2連動地震
潮位	T. P. 1.951m	T. P. 1.95m

※計算条件を同一にするため、潮位は考慮しない。

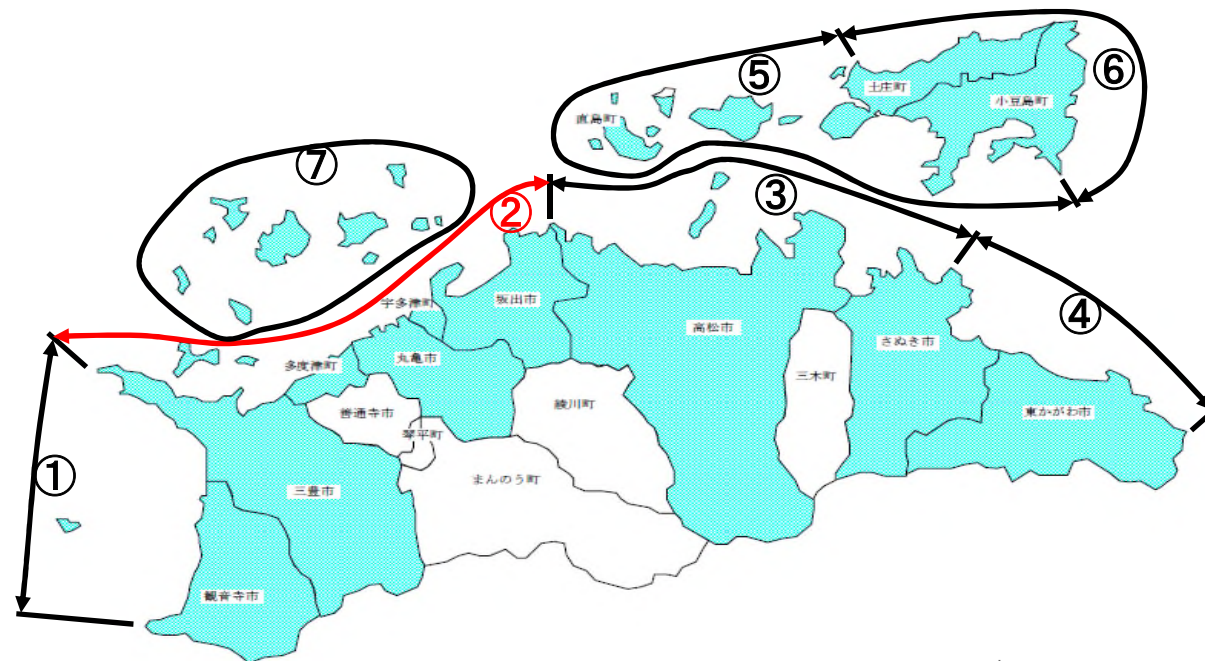
最大クラスの津波の対象津波群の選定(地域海岸②)

地域海岸② 中讃(三豊市三崎～坂出市大崎ノ鼻)

ちゅうさん

みとよし みさき

さかいでし おおさきのはな

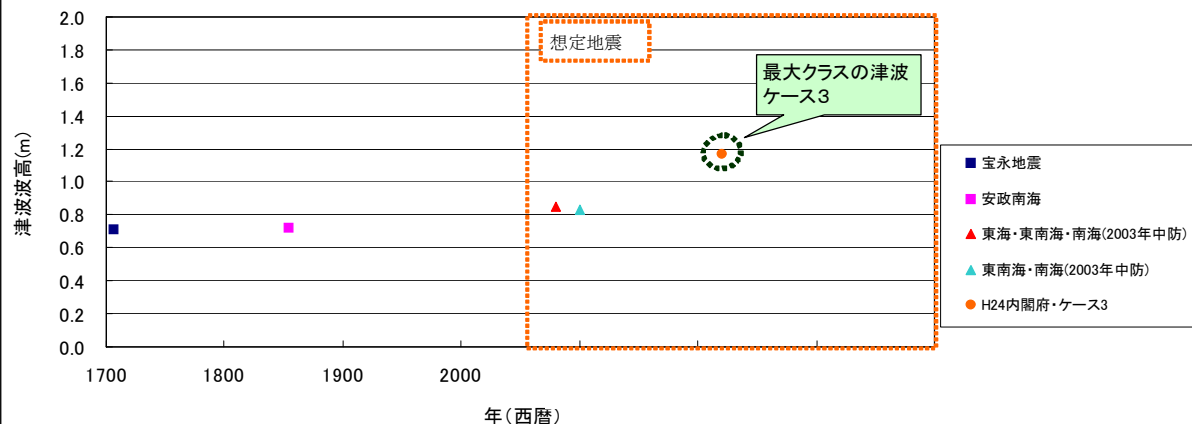


各シミュレーションの潮位条件

波源	2012内閣府 南海トラフ巨大地震	2003中央防災会議 東南海・南海2連動地震
潮位	T. P. 1. 735m	T. P. 1. 73m

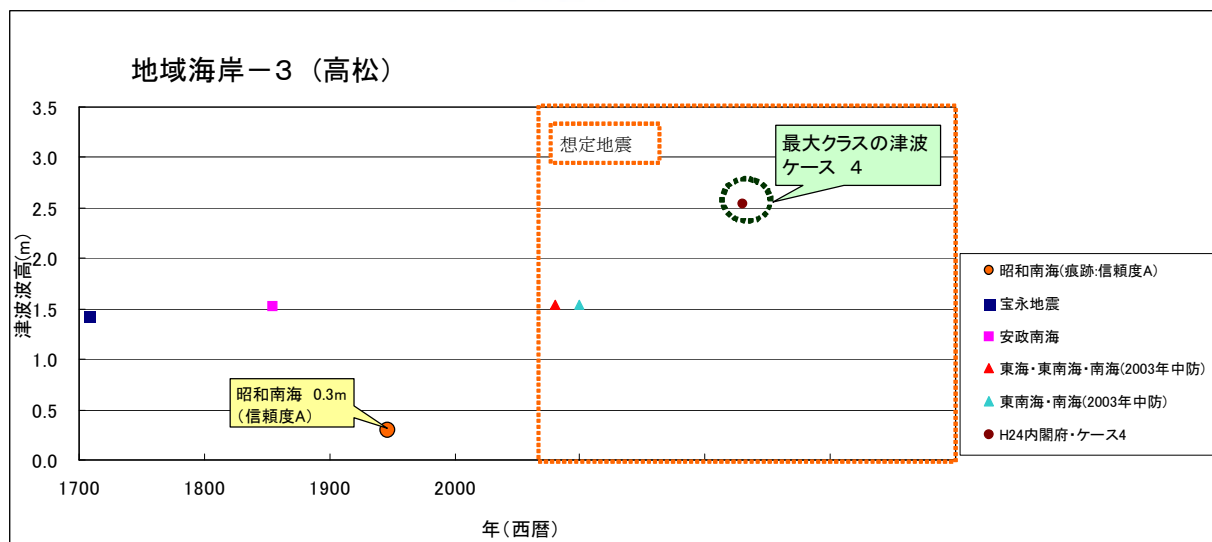
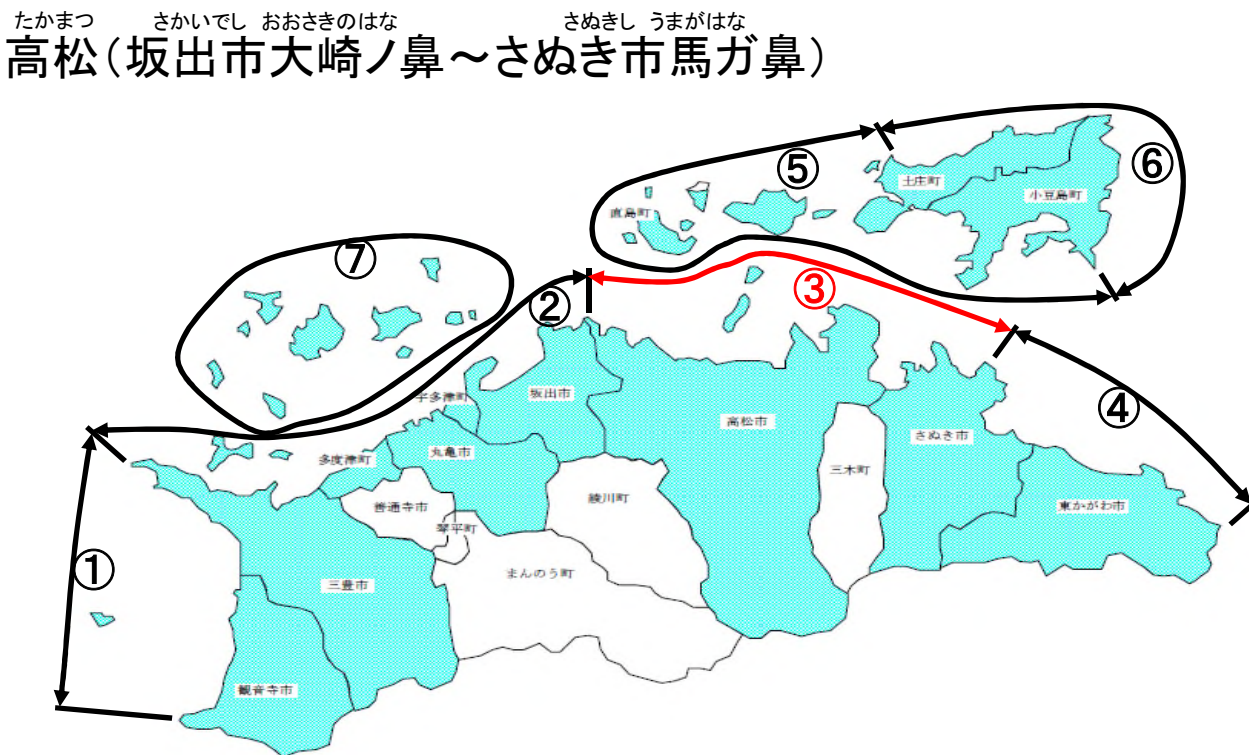
※計算条件を同一にするため、潮位は考慮しない。

地域海岸－2（中讃）



最大クラスの津波の対象津波群の選定(地域海岸③)

地域海岸③ 高松(坂出市大崎ノ鼻～さぬき市馬ガ鼻)



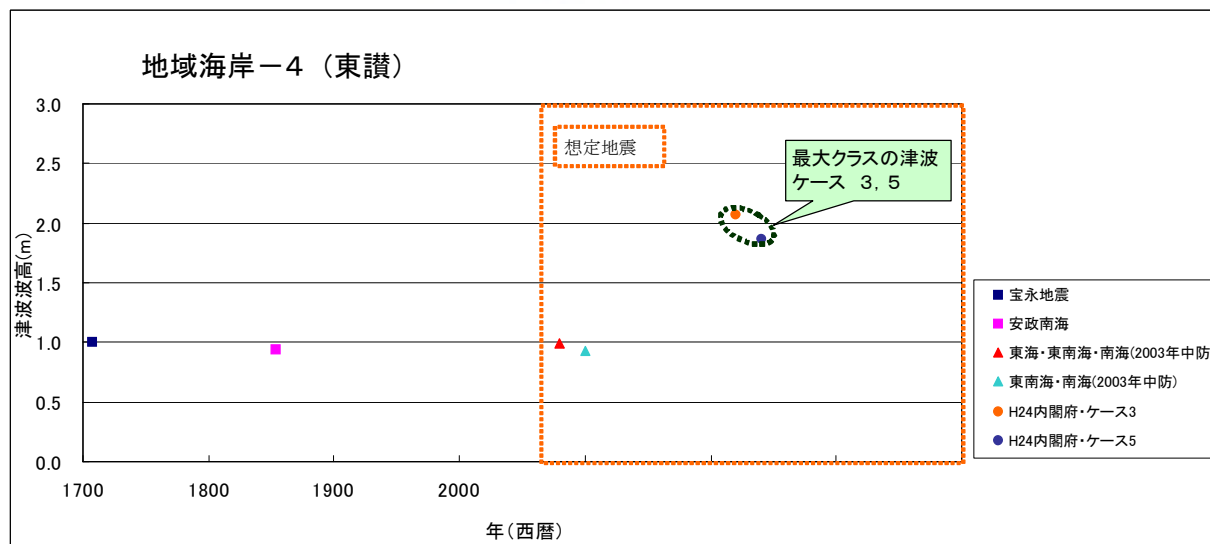
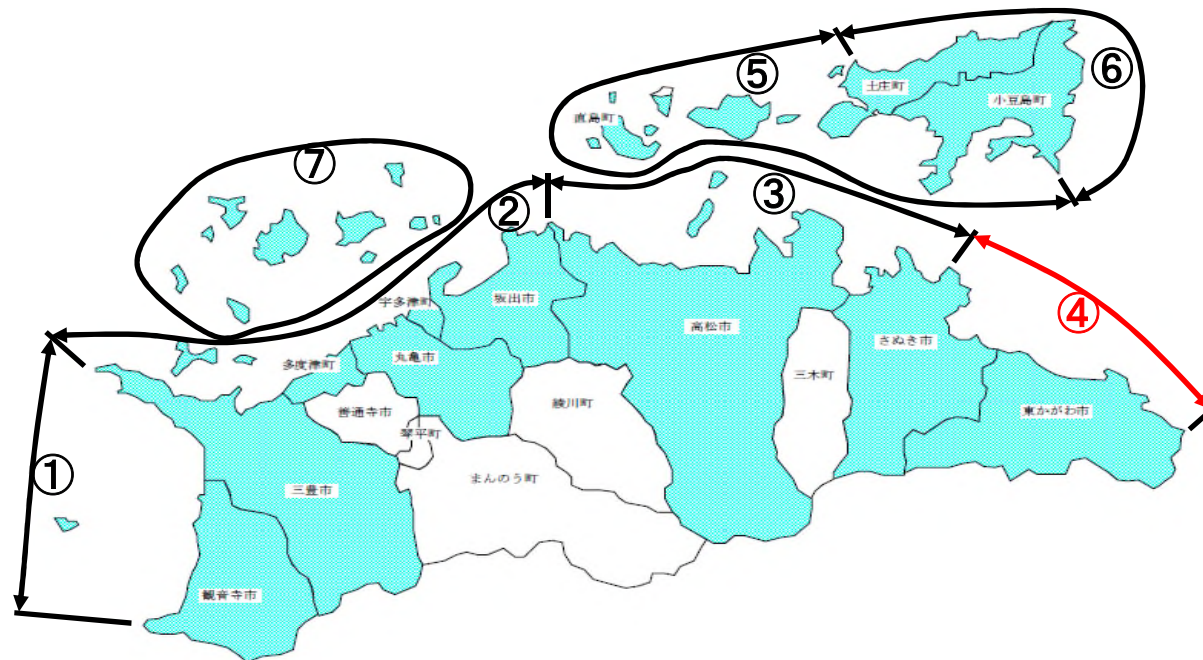
各シミュレーションの潮位条件

波源	2012内閣府 南海トラフ巨大地震	2003中央防災会議 東南海・南海2連動地震
潮位	T. P. 1. 246m	T. P. 1. 23m

※計算条件を同一にするため、潮位は考慮しない。

最大クラスの津波の対象津波群の選定(地域海岸④)

地域海岸④ とうさん さぬきし うまがはな とくしまけんきょう
東讃(さぬき市馬ガ鼻～徳島県境)



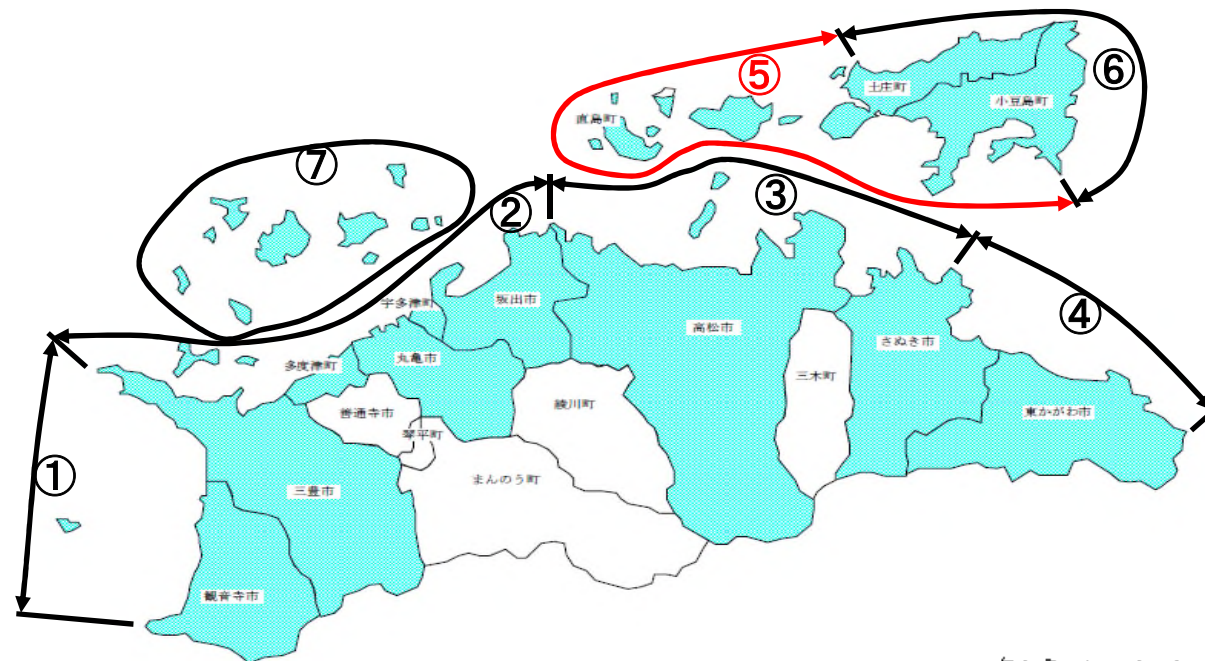
各シミュレーションの潮位条件

波源	2012内閣府 南海トラフ巨大地震	2003中央防災会議 東南海・南海2連動地震
潮位	T. P. 1.026m	T. P. 0.71m

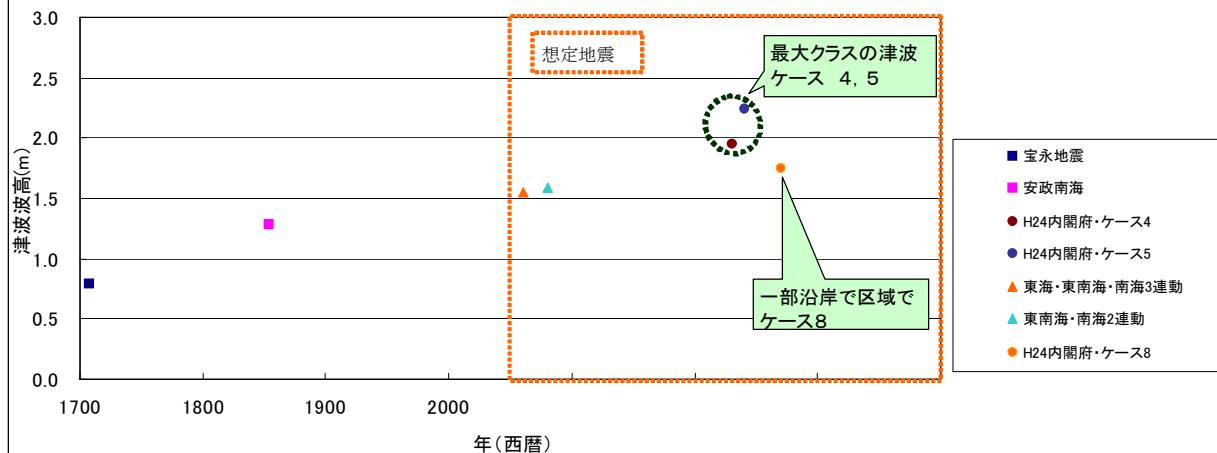
※計算条件を同一にするため、潮位は考慮しない。

最大クラスの津波の対象津波群の選定(地域海岸⑤)

地域海岸⑤ しょうどしまみなみ・せいがん 小豆島南・西岸(土庄町とのしょうちょう 蕪崎かぶらさき～小豆島町大角鼻しょうどしまちょう おおかどはな)



地域海岸－5（小豆島南・西岸）



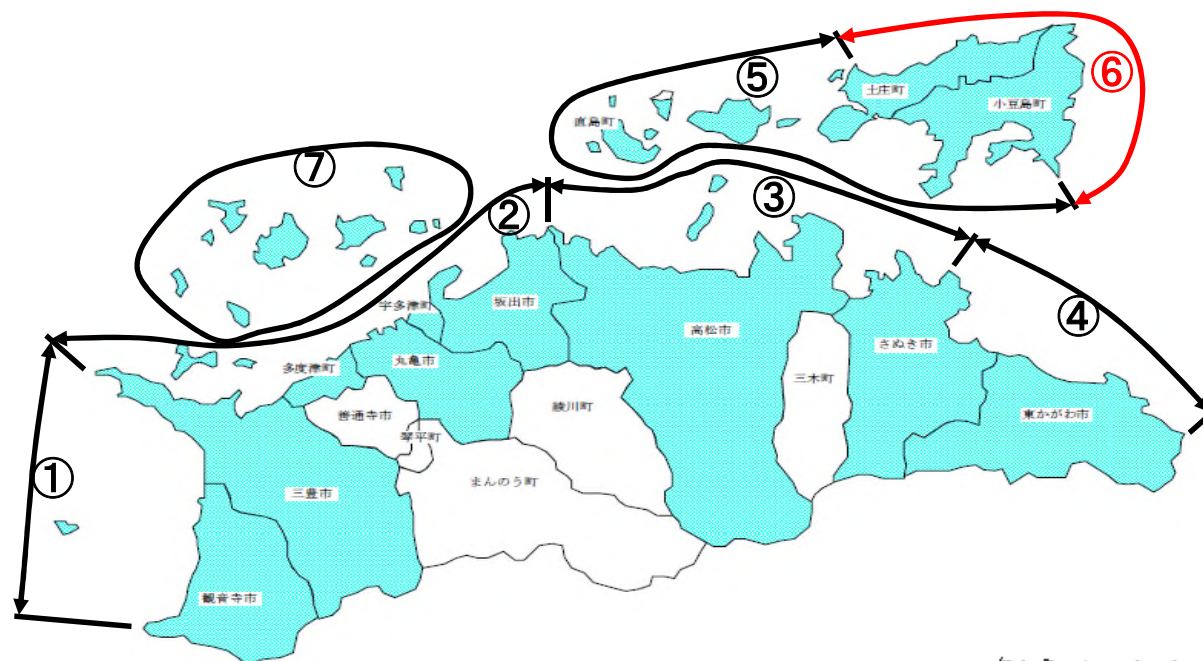
各シミュレーションの潮位条件

波源	2012内閣府 南海トラフ巨大地震	2003中央防災会議 東南海・南海2連動地震
潮位	T. P. 1. 149m	T. P. 0. 96m

※計算条件を同一にするため、潮位は考慮しない。

最大クラスの津波の対象津波群の選定(地域海岸⑥)

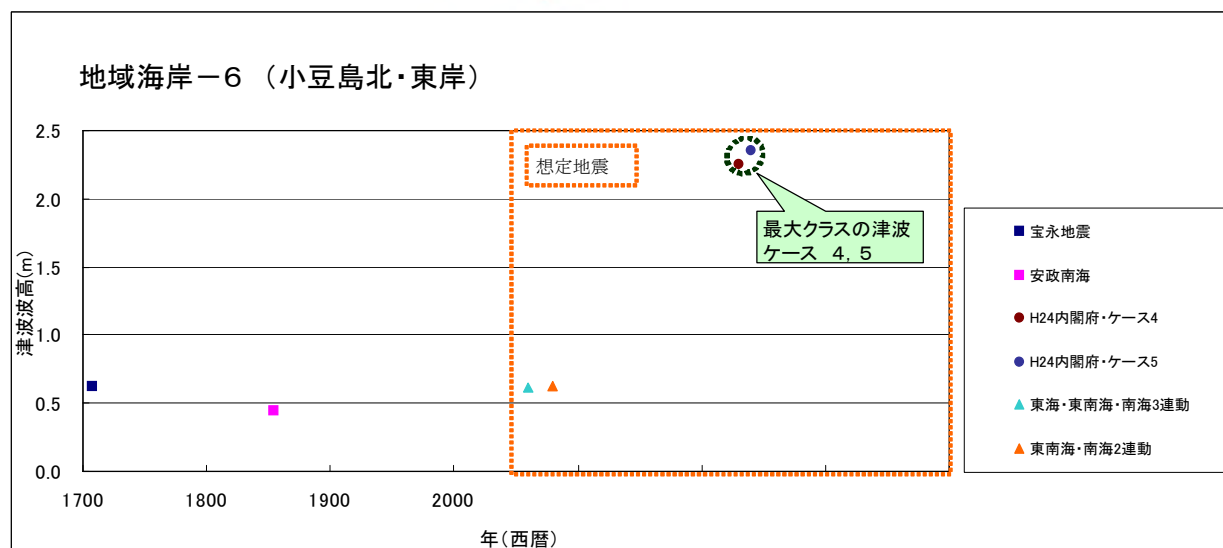
地域海岸⑥ しょうどしまきた・とうがん 小豆島北・東岸(小豆島町大角鼻～土庄町蕪崎) しょうどしまちよう おおかどはな とのしょうちよう かぶらさき



各シミュレーションの潮位条件

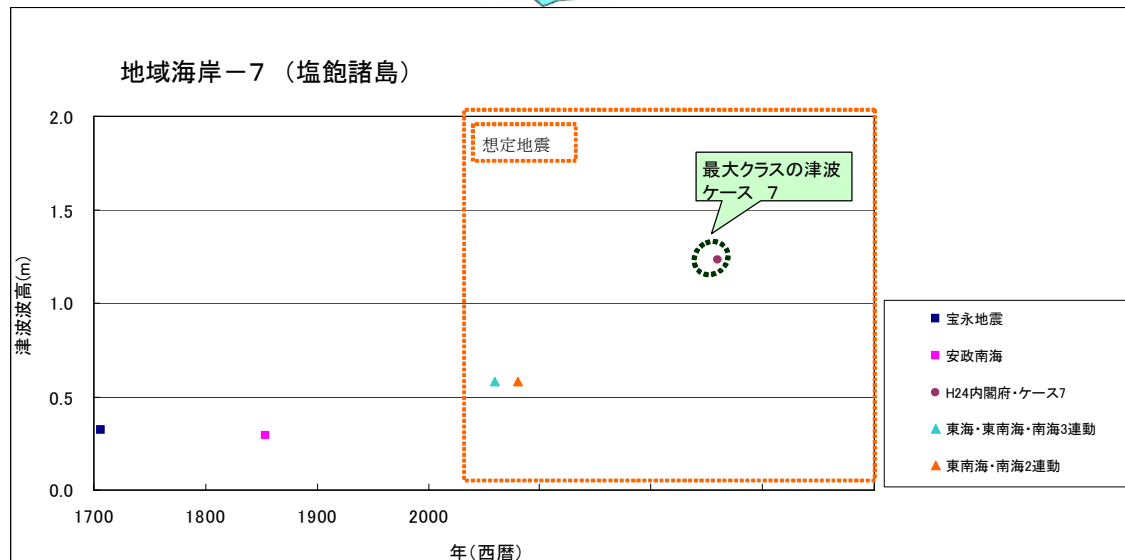
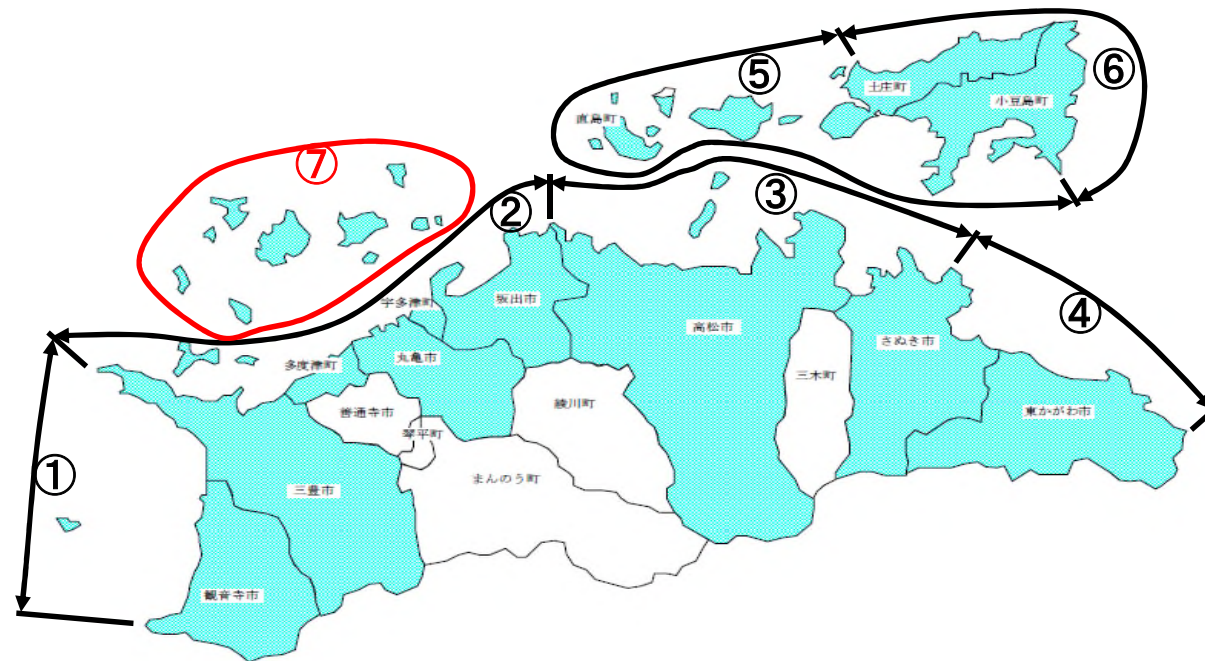
波源	2012内閣府 南海トラフ巨大地震	2003中央防災会議 東南海・南海2連動地震
潮位	T. P. 1. 149m	T. P. 0. 96m

※計算条件を同一にするため、潮位は考慮しない。



最大クラスの津波の対象津波群の選定(地域海岸⑦)

地域海岸⑦ 塩飽諸島(櫃石島・岩黒島・与島・本島・広島・手島・小手島・佐柳島・高見島)



各シミュレーションの潮位条件

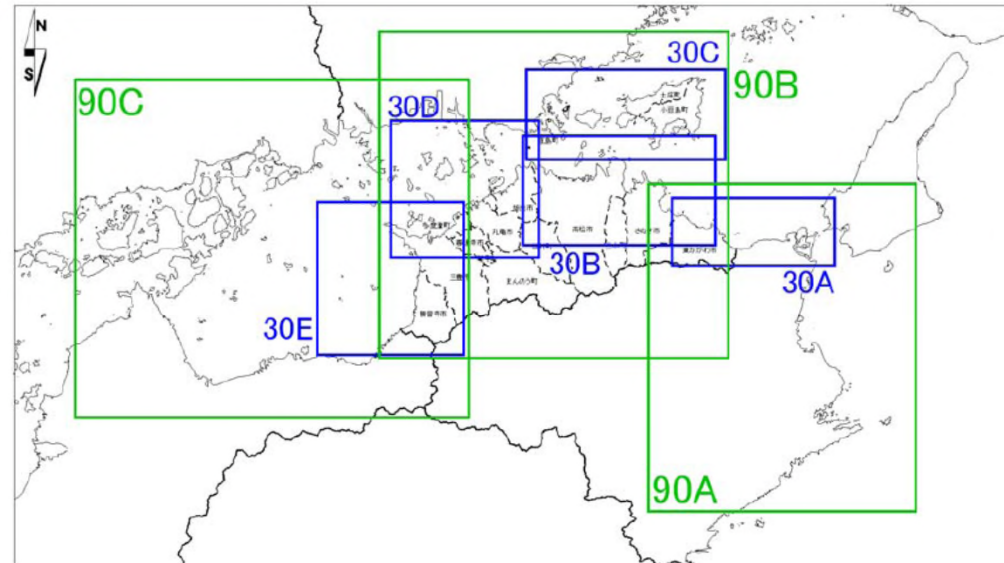
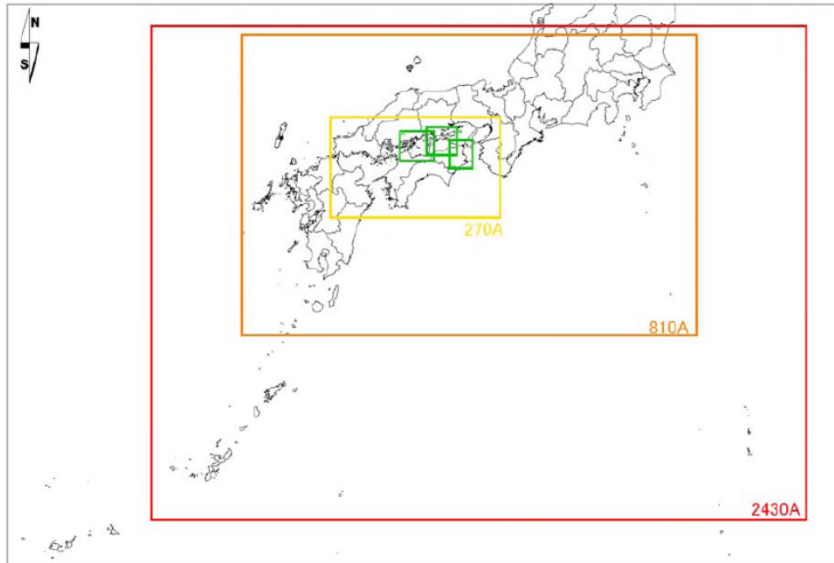
波源	2012内閣府 南海トラフ巨大地震	2003中央防災会議 東南海・南海2連動地震
潮位	T. P. 1. 775m	T. P. 1. 76m

※計算条件を同一にするため、潮位は考慮しない。

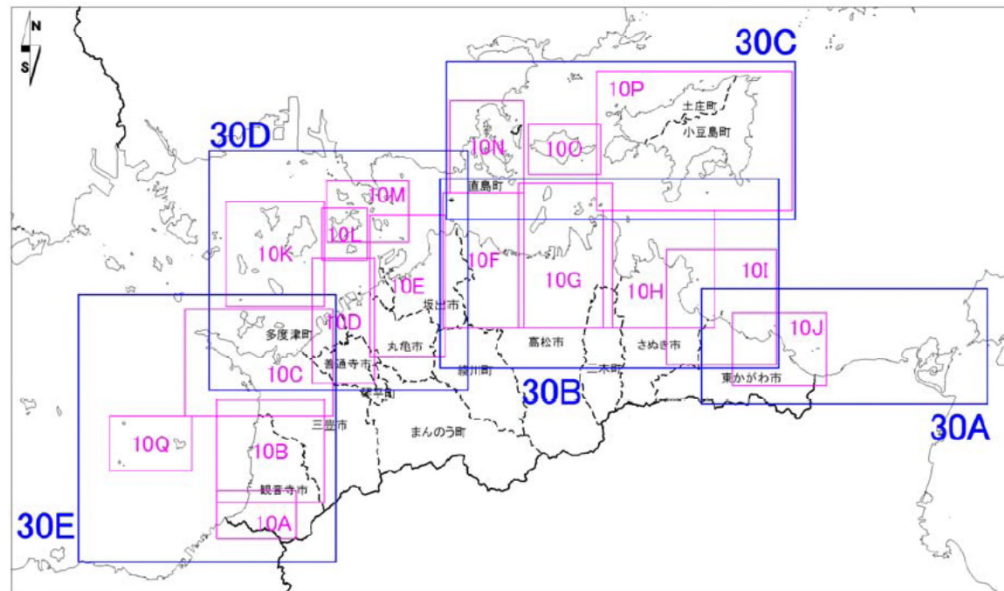
各種計算条件について(詳細)

項 目	内 容
基礎方程式と 数値計算法	◆ 非線形長波方程式をLeap-Frog差分法を用いて近似 (波源域から沿岸までの伝播や陸域への浸水)
計算時間と 計算時間間隔	◆ 計算時間：12時間 ◆ 時間間隔：0.1秒(全ての計算領域で一定)
対象地形	◆ 現況地形 (陸 域) 国土地理院・国土交通省による最新のLPデータを活用 (海 域) H24内閣府公表の津波解析モデルデータ (県管理河川) 最新の河川横断測量結果を基に地形データを作成 (国管理河川) 最新の河川横断測量結果を基に地形データを作成
粗度	◆ 国土地理院の国土数値情報(土地利用メッシュ100m)や香川県デジタルオルソ航空写真などを用いて、「津波浸水想定の手引きVer. 2.0」に基づき、土地利用状況に応じた係数を設定
先端条件 (陸上への浸水条件)	◆ 水深 10^{-2} m

計算範囲・計算格子間隔について



	領域名	メッシュサイズ
1	第1領域	2430m
2	第2領域	810m
3	第3領域	270m
4	第4領域	90m
5	第5領域	30m
6	第6領域	10m



検討体制について

○香川県地震・津波被害想定調査委員会

開催： 計9回

(平成24年1月、6月、9月、10月、平成25年2月、3月、8月、平成26年2月、3月)

	氏 名	所 属 ・ 役 職
委員長	白木 渡	香川大学工学部教授・危機管理研究センター長
委員	長谷川 修一	香川大学工学部教授
委員	松島 学	香川大学工学部教授
委員	村上 仁士	徳島大学名誉教授
委員	金田 義行	(独)海洋研究開発機構 地震津波・防災研究プロジェクトリーダー 技術研究統括
委員	桑原 保人	(独)産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター 副研究センター長
委員	富田 孝史	(独)港湾空港技術研究所 アジア・太平洋沿岸防災研究センター 副センター長