

兵庫県沿岸（阪神、淡路、神戸、播磨地域）
における津波浸水想定
説明資料

兵庫県
平成26年5月

兵庫県沿岸の概要(今回の津波浸水想定の対象範囲)



○播磨沿岸
明石市～赤穂市の
約280kmにまたがる
沿岸

○大阪湾沿岸
神戸市～尼崎市の
約190kmにまたがる
沿岸

○淡路沿岸
淡路島の周囲
約210kmの沿岸

海岸線総延長:約680km

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

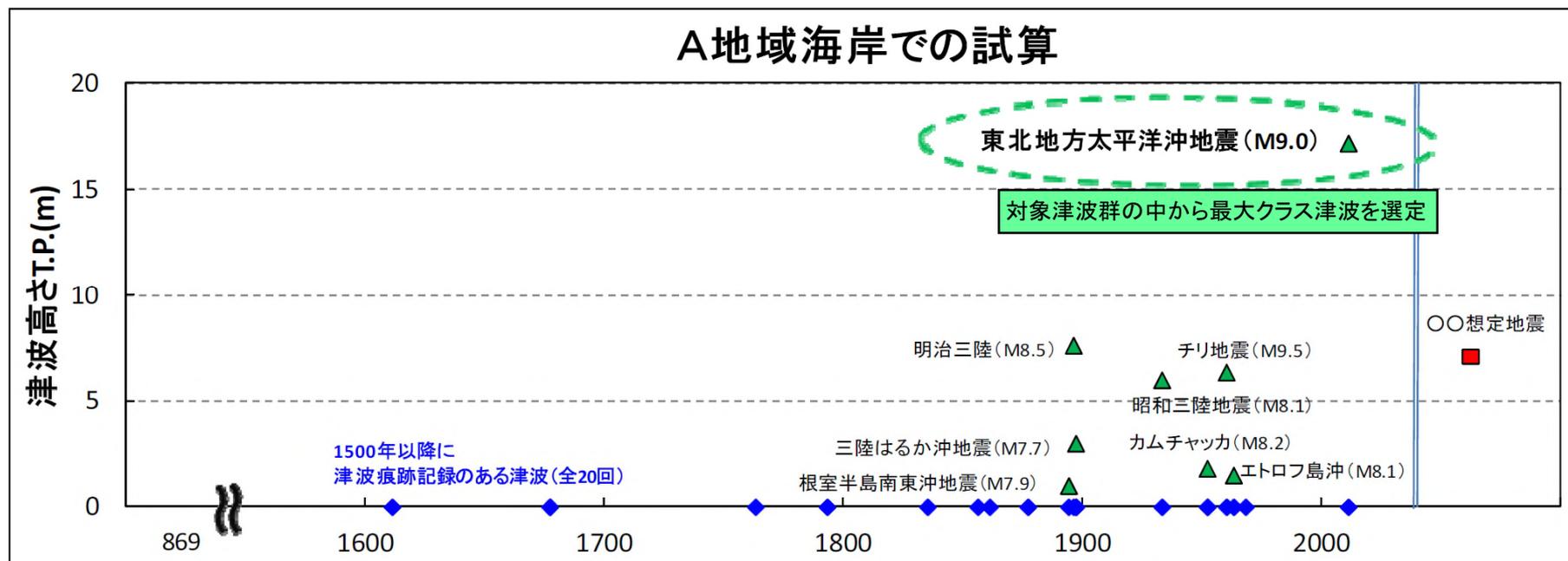


図 最大クラスの津波を選定するためのグラフ

(「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)より)

過去に兵庫県沿岸に襲来した記録等がある既往津波

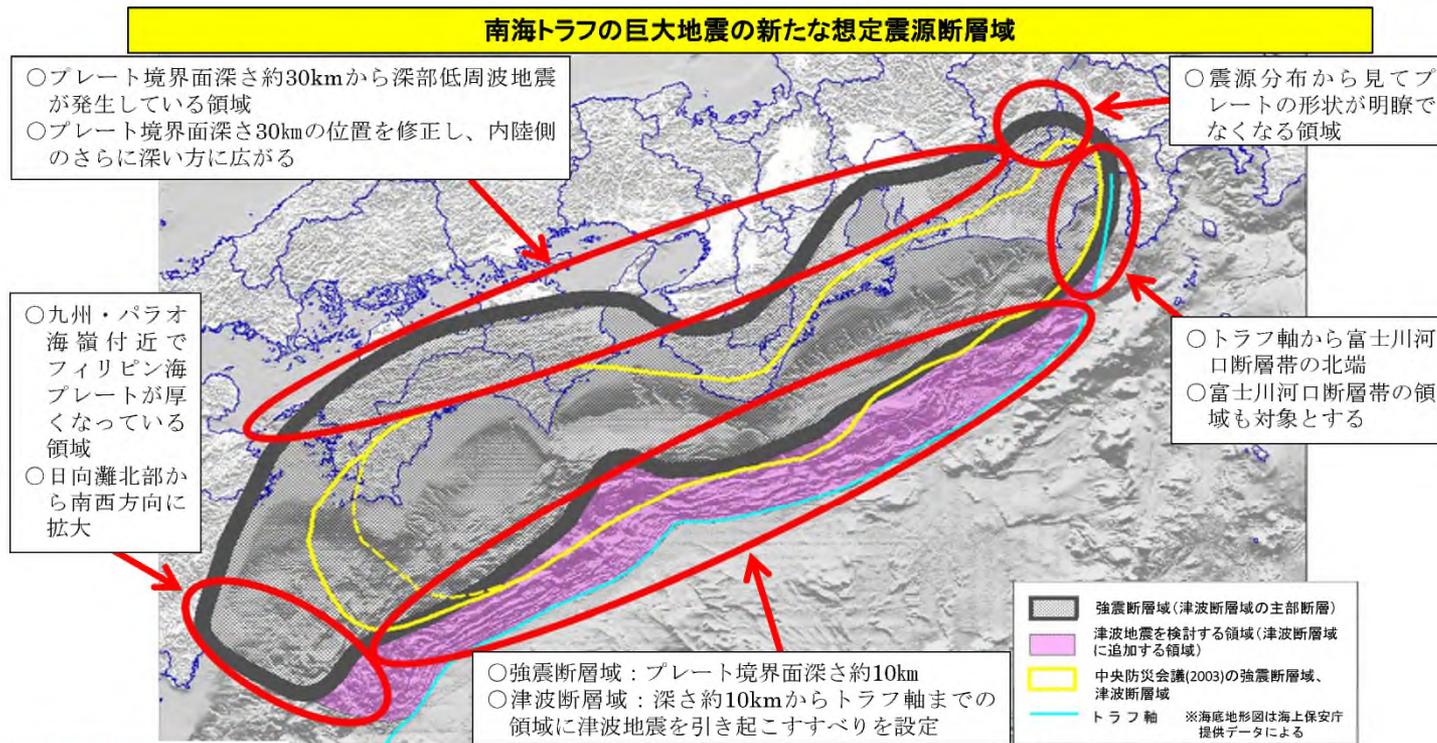
暦	津波名	痕跡市町名	痕跡パターン	痕跡高	備考
887	仁和地震津波	兵庫県に関する記述なし (日本被害津波総覧)			
1361	正平地震津波				
1498	明応地震津波				
1596	慶長豊後地震津波	明石市	記載なし	0 m	
1605	慶長東海地震津波	神戸市	浸水高	1 m以下	
		明石市	浸水高	1 m以下	
		洲本市	記載なし	0 m	
		明石市	浸水高	1 m以下	
1707	宝永地震津波	明石市	浸水高	1 ~ 1. 5 m	
		赤穂市	浸水高	3 m	
1854	安政南海地震津波	南あわじ市福良	不明	3 m	※日本被害津波総覧では、尼崎で2. 5 m
		赤穂市	記載なし	0 m	
1946	昭和南海地震津波(※)	南あわじ市福良	浸水高	2. 5 m	
		洲本市由良	浸水高	1 m	
		淡路市志築	浸水高	1 m	
1960	チリ地震津波	神戸市中央区	浸水高	0. 9 1 m	
		洲本市	浸水高	0. 7 8 m	
		南あわじ市沼島	浸水高	0. 7 6 m	
2010	チリ地震津波	神戸市	津波高	0. 2 m	気象台発表
		洲本市	津波高	0. 2 m	
		姫路市	津波高	0. 2 m	
2011	東日本大震災	神戸市	津波高	0. 2 m	気象台発表
		洲本市	津波高	0. 2 m	
		姫路市	津波高	0. 2 m	

※ 昭和南海地震については、痕跡が同一市内で複数あるため最大値を記載（計 35 箇所中 3 地点を記載）

出典：東北大学工学研究科および原子力安全基盤機構が整備する「津波痕跡データベース」
「日本被害津波総覧（第2版）」
気象台公表数値

想定津波について

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による津波について検討

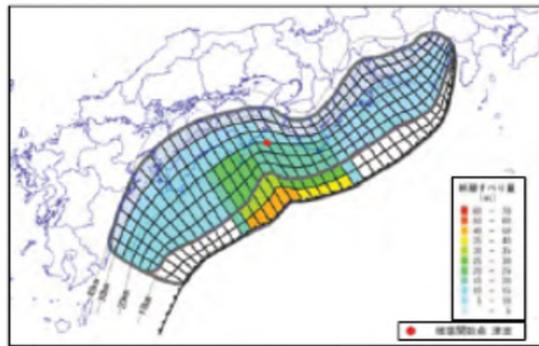


地震の規模(確定値)

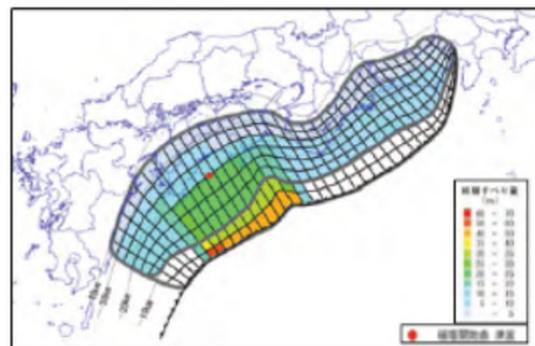
	南海トラフの巨大地震(強震断層域)	南海トラフの巨大地震(津波断層域)	参考			
			2011年 東北地方太平洋沖地震	2004年 スマトラ島沖地震	2010年 チリ中部地震	中央防災会議(2003) 強震断層域
面積	約11万km ²	約14万km ²	約10万km ² (約500km×約200km)	約18万km ² (約1200km×約150km)	約6万km ² (約400km×約140km)	約6.1万km ²
モーメント マグニチュード Mw	9.0	9.1	9.0 (気象庁)	9.1 (Ammon et al., 2005) [9.0 (理科年表)]	8.7 (Pulido et al., in press) [8.8(理科年表)]	8.7

最大クラスの津波の選定

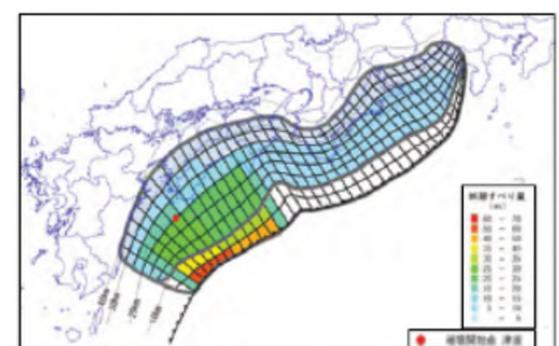
兵庫県沿岸(太平洋・瀬戸内海)に最大クラスの津波をもたらすと想定される津波断層モデルとして内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」公表の11モデルのうち、本県に最も大きな影響を及ぼすと考えられる5モデルを選挙。



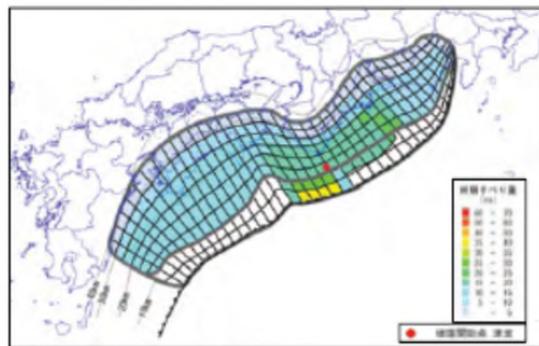
【ケース③「紀伊半島沖～四国沖」に
「大すべり域+超大すべり域」を設定



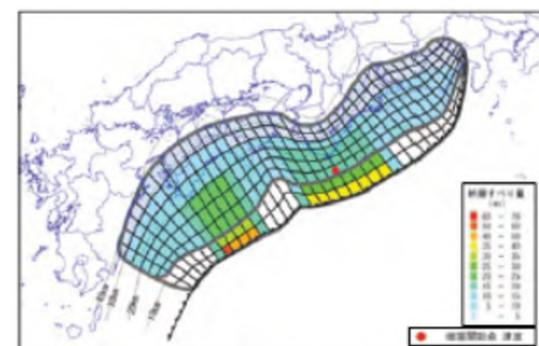
【ケース④「四国沖」に
「大すべり域+超大すべり域」を設定



【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



【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

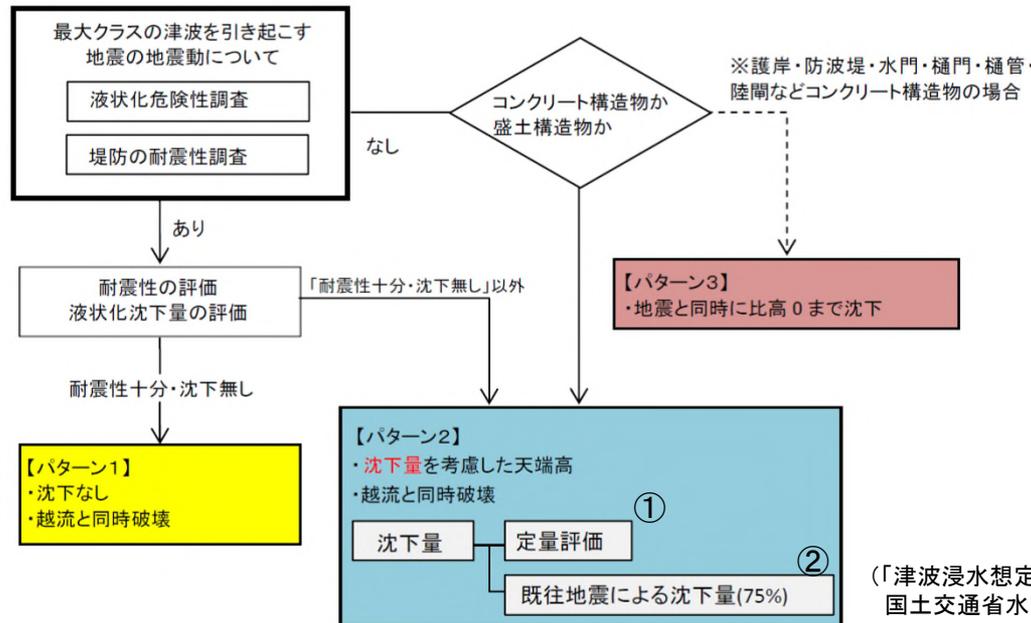


【ケース⑩「三重県南部沖～徳島県沖」と「足摺岬沖」に
「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定

各種条件設定について(概要)

- 1) 潮位については、各沿岸毎に「朔望平均満潮位」を設定
(大阪湾沿岸：T.P. +0.75m~0.80、播磨沿岸：T.P. +0.50m~0.80、淡路沿岸：T.P. +0.50m~0.75m)
- 2) 地盤の沈下については、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-0.55m)
- 3) 地震動については、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) 津波の越流については、越流と同時に各種施設とも「破壊」(比高ゼロ)

<p>耐震性や液状化に対する技術的評価結果がある場合</p>	<p>【パターン1】「耐震性が十分・沈下無し」との評価結果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 各種施設の沈下なし <p>【パターン2-①】「耐震性が十分・沈下無し」以外の評価結果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 評価結果による沈下量を考慮 (原則「チャート式診断」の結果を採用)
<p>耐震性や液状化に対する技術的評価結果がない場合</p>	<p>【パターン2-②】土構造物(海岸堤防、河川堤防等)の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 堤防等の比高を75%沈下(25%の比高が残る) <p>【パターン3】コンクリート構造物(護岸、防波堤等)の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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

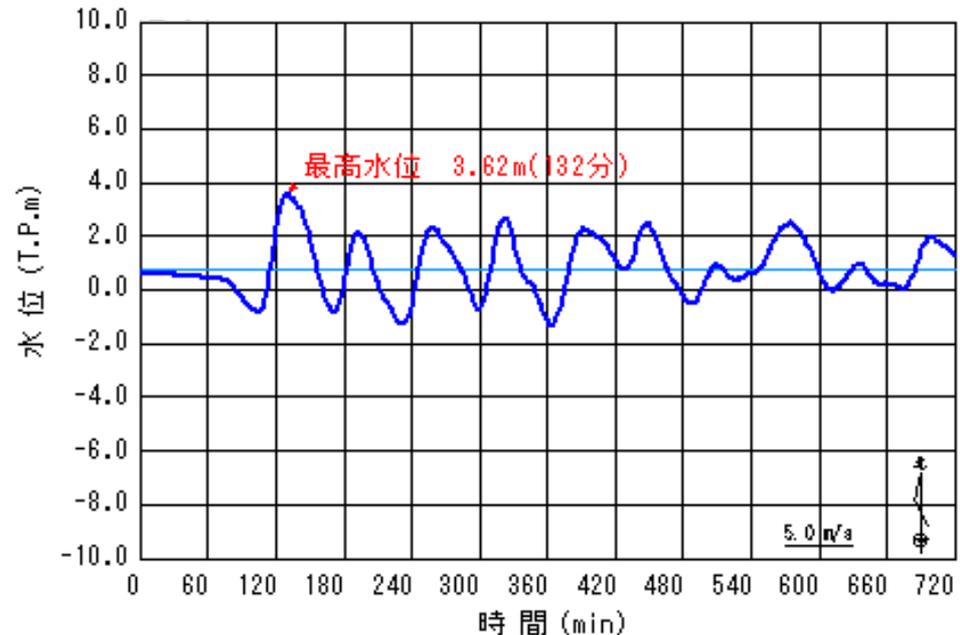
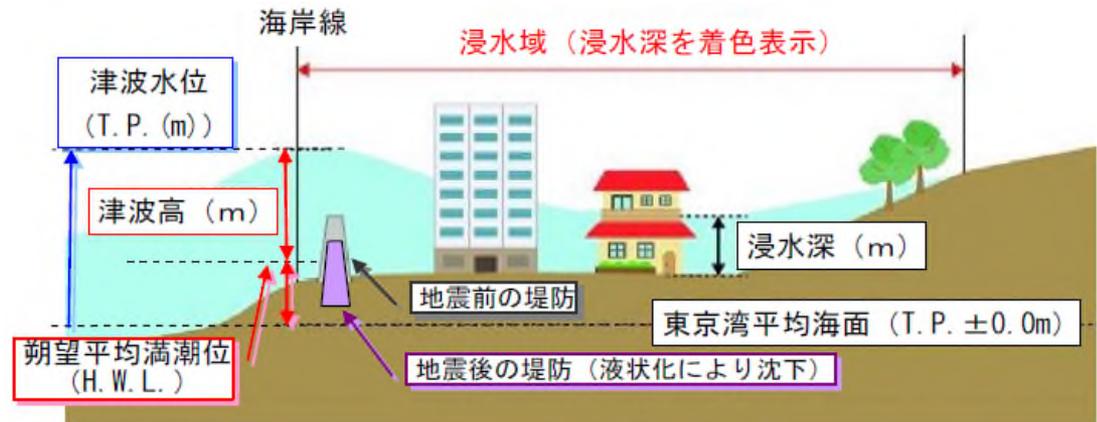
○津波水位

津波襲来時の代表地点※ごとの海面高さ（標高で表示、地盤沈降量を考慮）

○最大波到達時間

代表地点において津波の最高到達高さが生じるまでの時間

※代表地点：背後の陸上部に人家等が存在し、防災対策上必要となる沖合約30mの地点



計算結果について

- 基本事項 浸水域、浸水深 : 兵庫県津波浸水想定図のとおり
- 参考事項 最高津波水位、最大波到達時間

地域海岸名	最高津波水位(T.P.m)	最大波到達時間(分)
尼崎市	4.0	117
西宮市	3.7	112
芦屋市	3.7	111
神戸市	3.9	102
明石市	2.0	559
播磨町	2.2	117
加古川市	2.2	117
高砂市	2.3	443
姫路市	2.5	392
たつの市	2.3	396
相生市	2.8	397
赤穂市	2.8	555
淡路市	3.1	73
洲本市	5.3	53
南あわじ市	8.1	72

設定した津波浸水想定を活用について

- 兵庫県CGハザードマップに浸水想定結果を搭載。
市町が浸水想定結果を用いてハザードマップを作成中。
⇒ 住民へのリスク認識の浸透と自助・共助の推進



- 浸水想定結果を用いた、人的・物的被害想定を実施中
⇒ 南海トラフ巨大地震・対策の基礎資料の構築

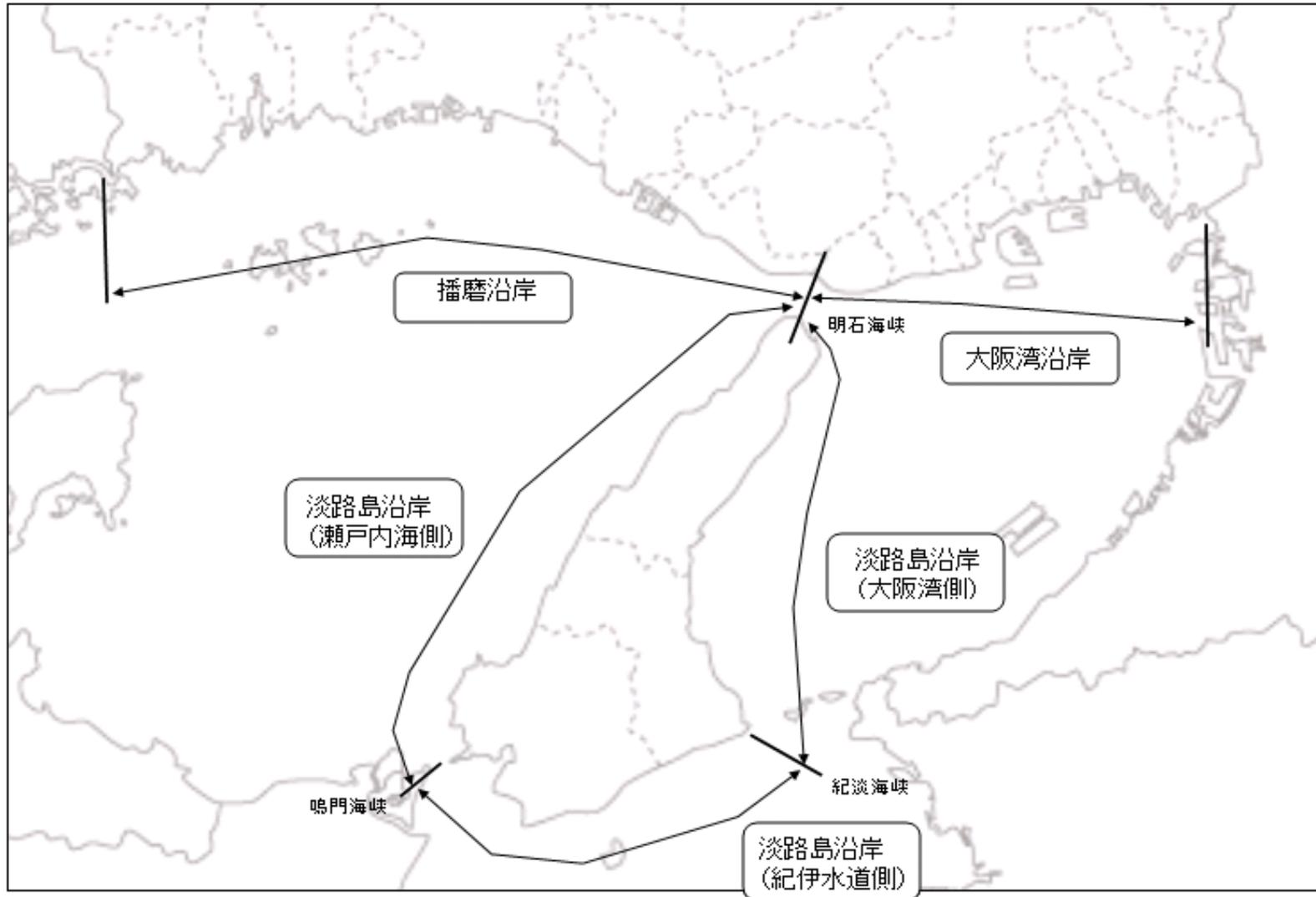
- 浸水想定結果を踏まえ、「津波防災インフラ整備5箇年計画（暫定版）」を改定
⇒ 沿岸部の特性に応じた効果的かつ効率的な津波対策を計画的に推進



参 考 资 料

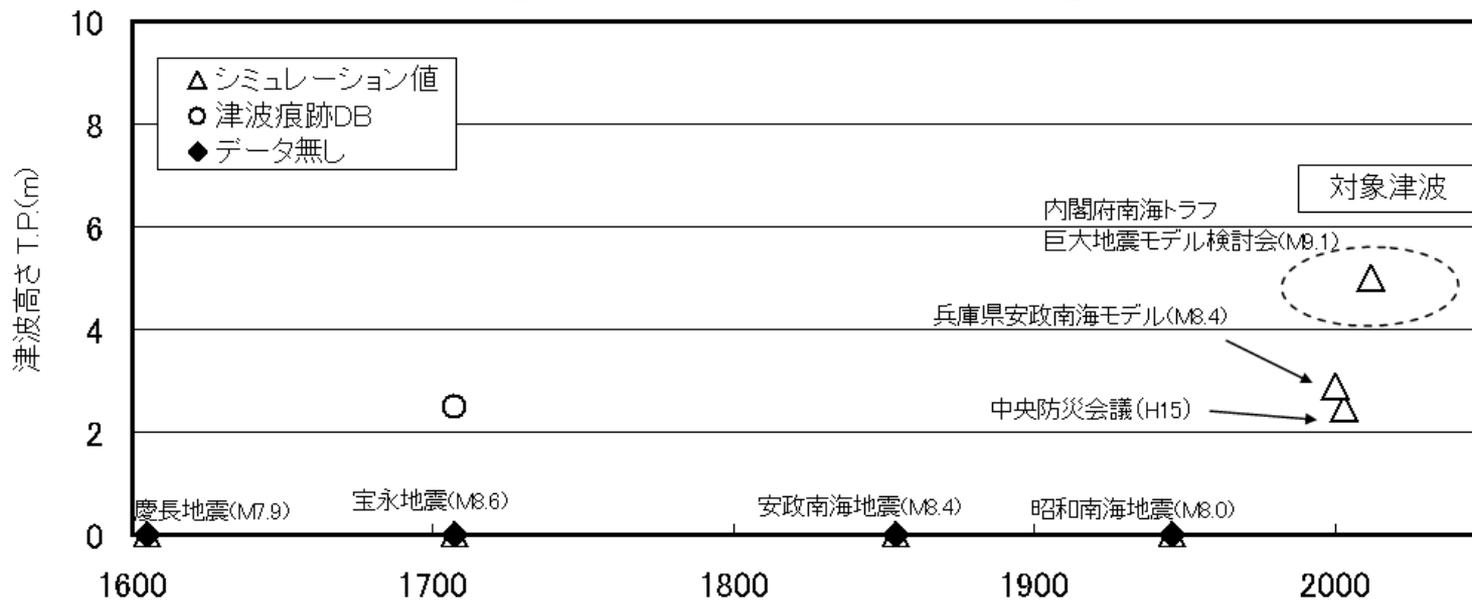
地域海岸の区分

- 地形や文献等による過去の津波による被災履歴等より、同一の津波外力を設定しうると判断される一連の海岸線を区分。



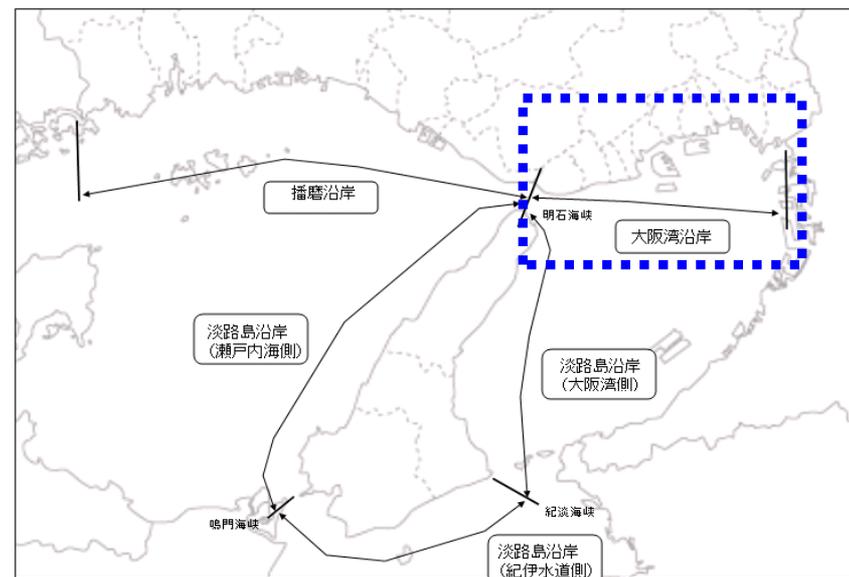
最大クラスの津波の対象津波群の選定(地域海岸①)

①:「大阪湾沿岸 地域海岸」



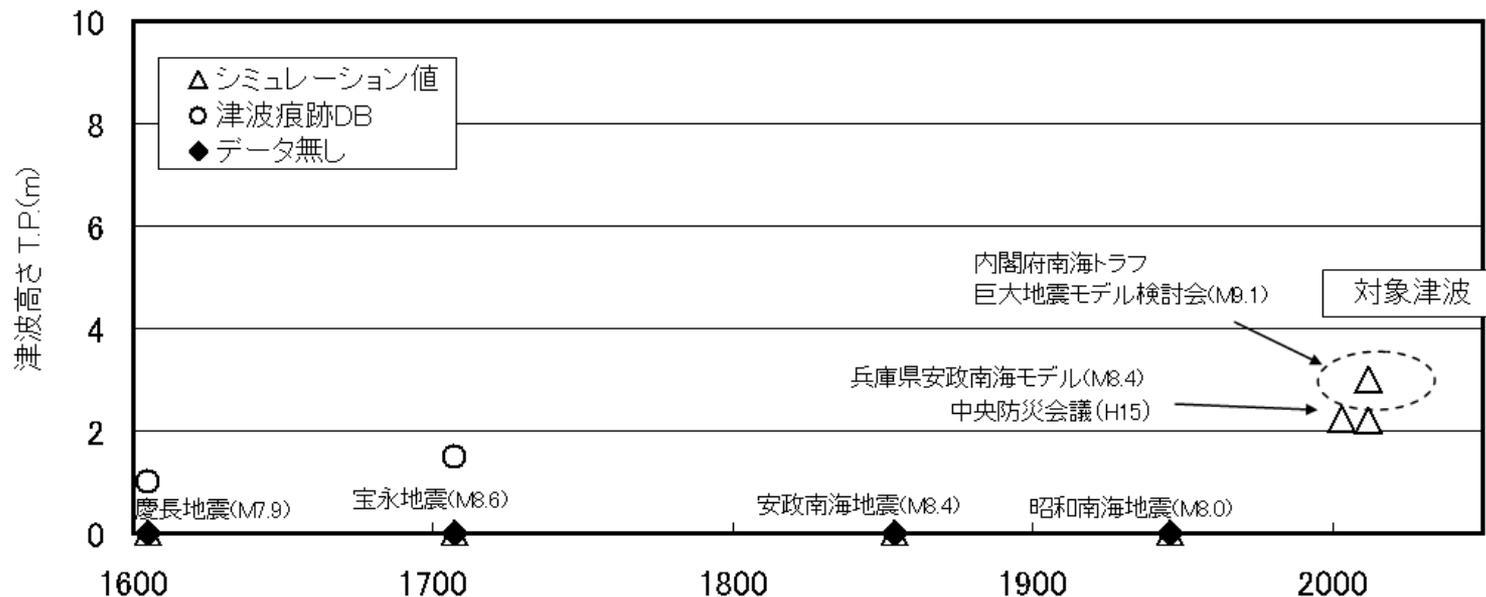
各シミュレーションの潮位条件

波源	潮位条件
2012年内閣府 南海トラフ巨大地震	平成24年気象庁潮位表の年間最高潮位
2003年中央防災会議 東南海・南海地震	平成14年気象庁潮位表の年間最高潮位
2000年兵庫県 安政南海地震	朔望平均満潮位



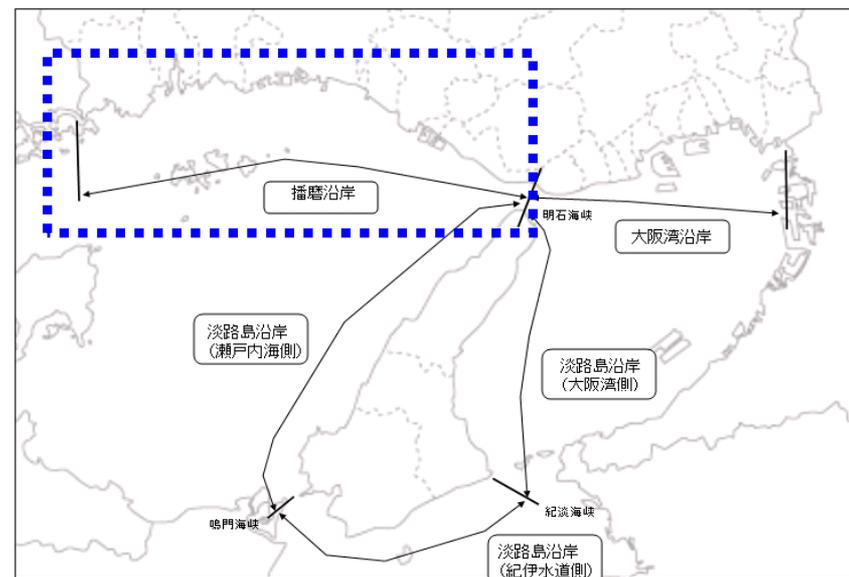
最大クラスの津波の対象津波群の選定(地域海岸②)

②:「播磨沿岸 地域海岸」



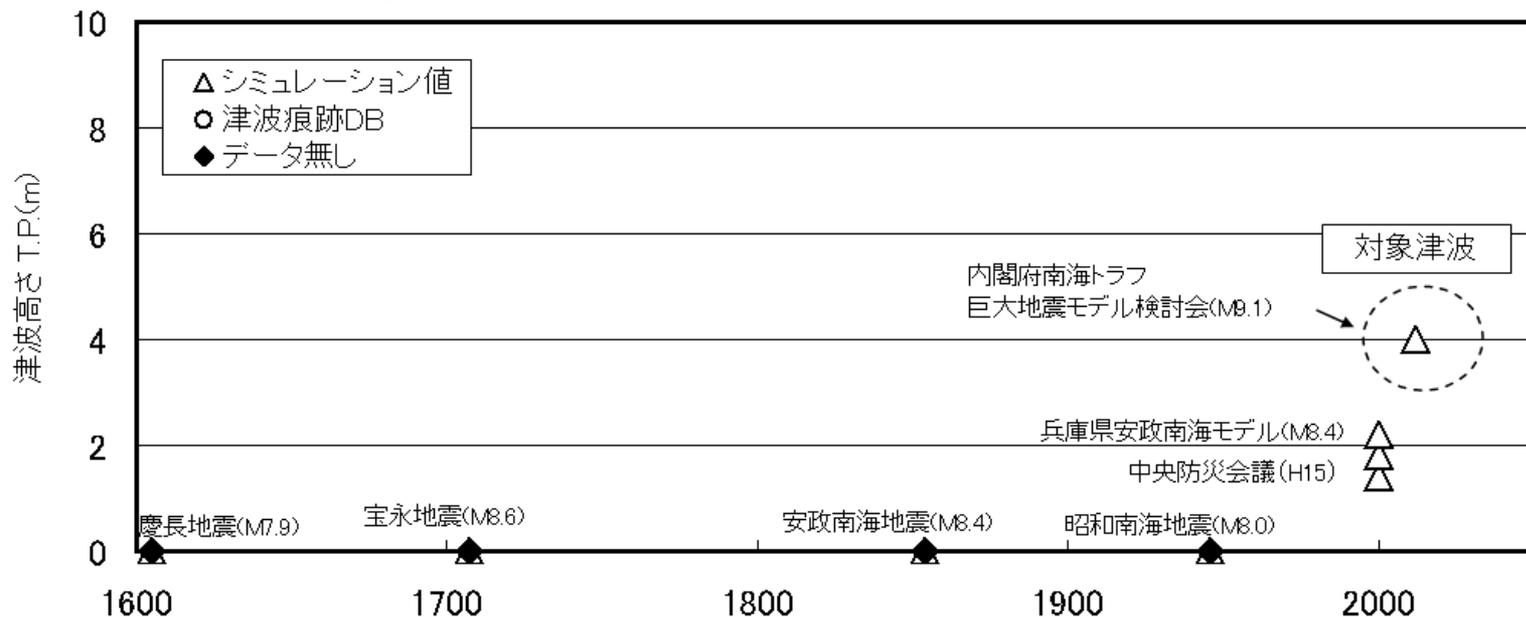
各シミュレーションの潮位条件

波源	潮位条件
2012年内閣府 南海トラフ巨大地震	平成24年気象庁潮位表の年間最高潮位
2003年中央防災会議 東南海・南海地震	平成14年気象庁潮位表の年間最高潮位
2000年兵庫県 安政南海地震	朔望平均満潮位



最大クラスの津波の対象津波群の選定(地域海岸③)

③:「淡路島沿岸(大阪湾側) 地域海岸」



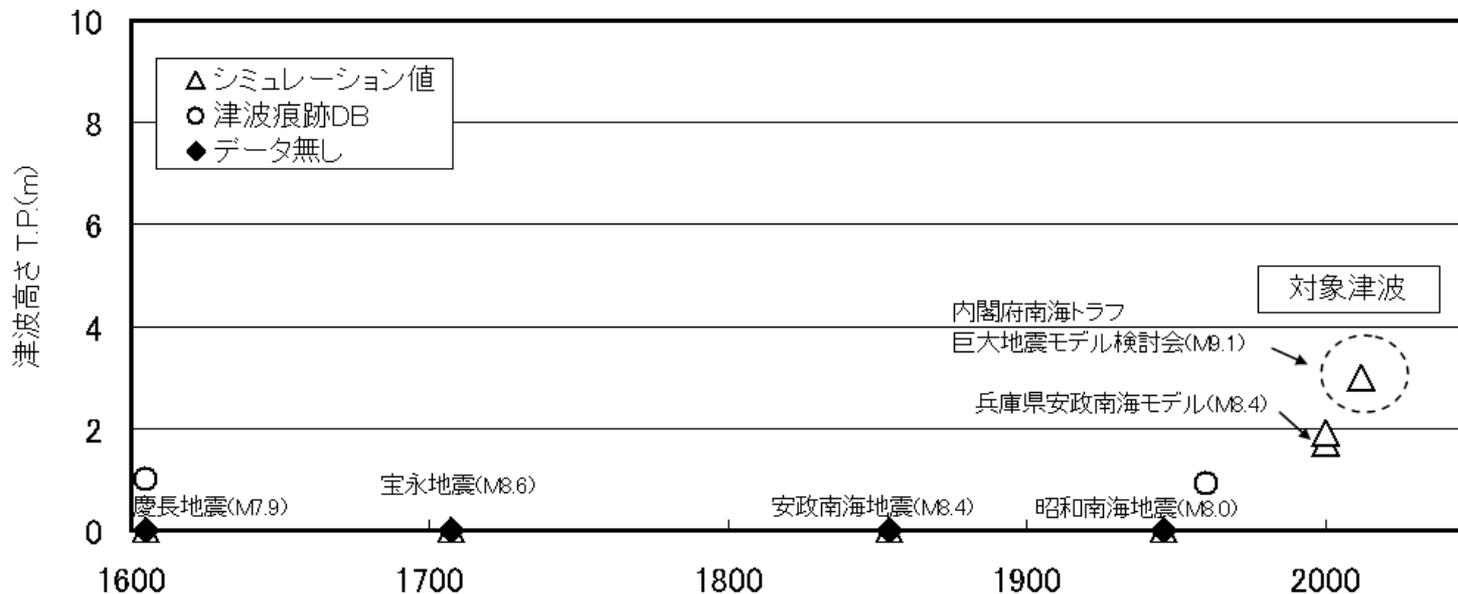
各シミュレーションの潮位条件

波源	潮位条件
2012年内閣府 南海トラフ巨大地震	平成24年気象庁潮位表の年間最高潮位
2003年中央防災会議 東南海・南海地震	平成14年気象庁潮位表の年間最高潮位
2000年兵庫県 安政南海地震	朔望平均満潮位



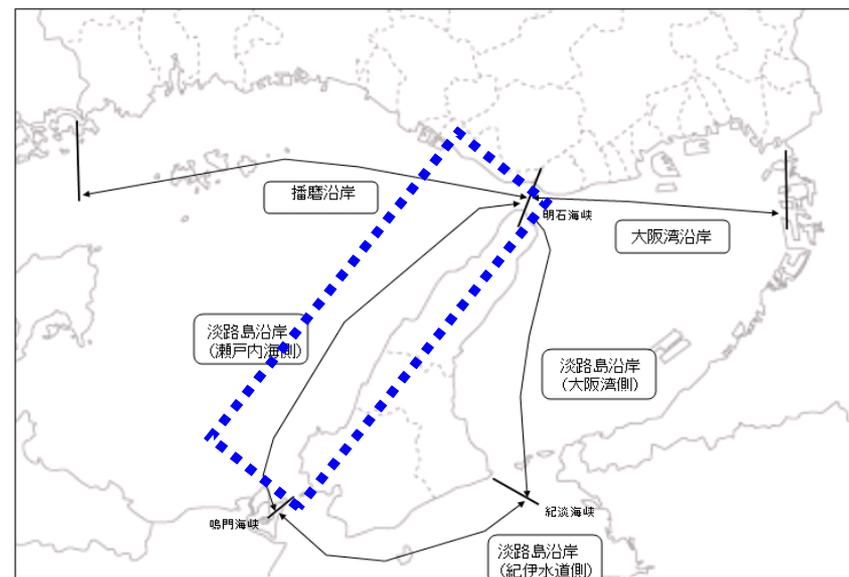
最大クラスの津波の対象津波群の選定(地域海岸④)

④:「淡路島沿岸(瀬戸内海側) 地域海岸」



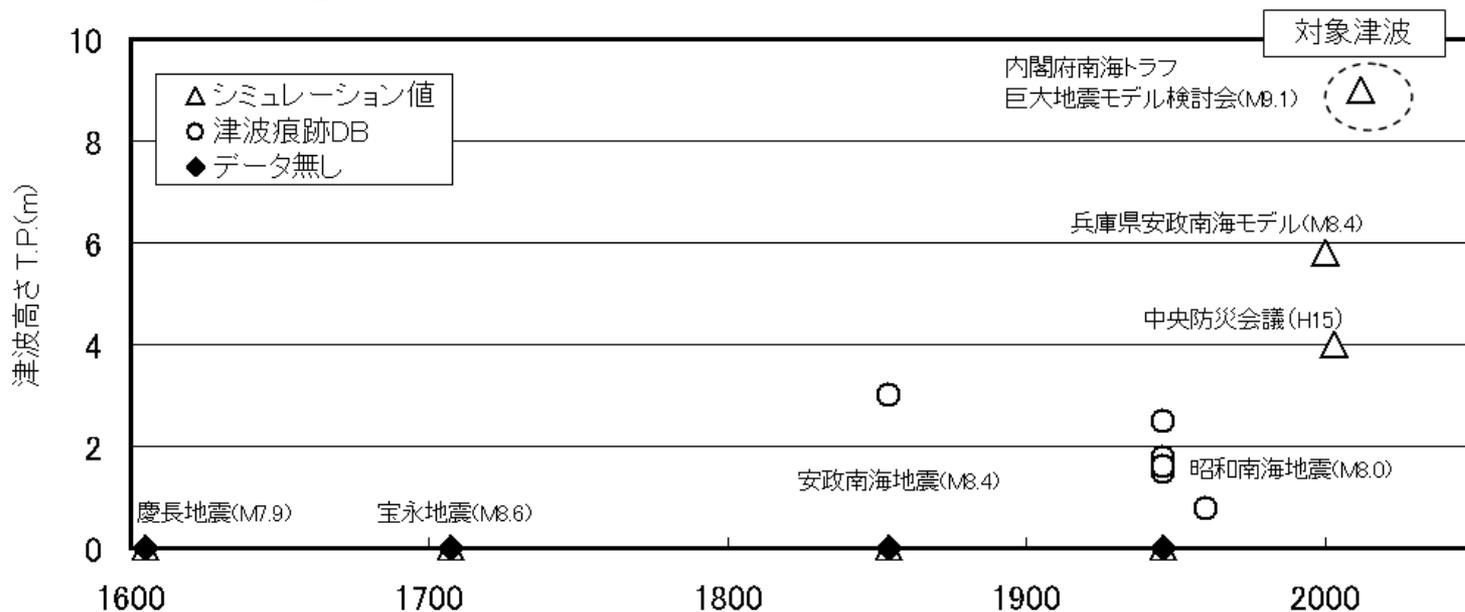
各シミュレーションの潮位条件

波源	潮位条件
2012年内閣府 南海トラフ巨大地震	平成24年気象庁潮位表の年間最高潮位
2003年中央防災会議 東南海・南海地震	平成14年気象庁潮位表の年間最高潮位
2000年兵庫県 安政南海地震	朔望平均満潮位



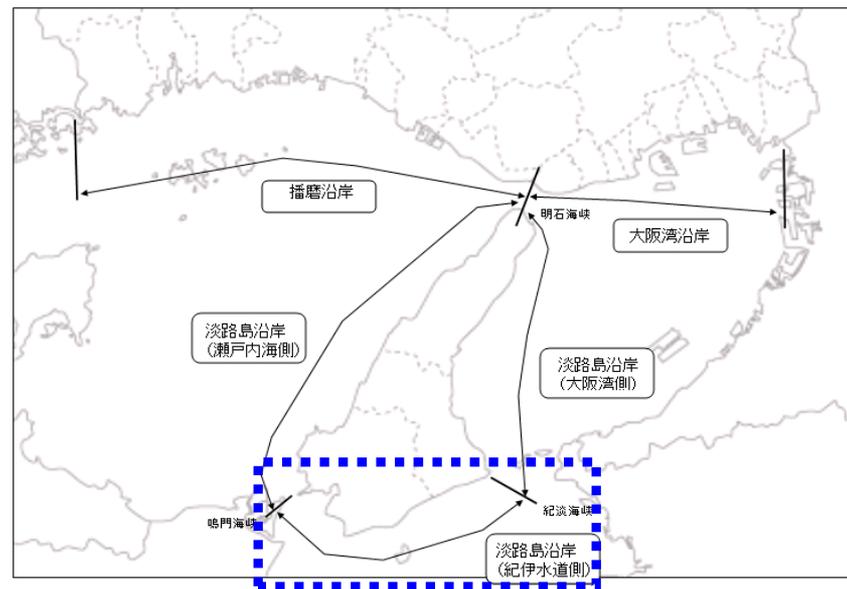
最大クラスの津波の対象津波群の選定(地域海岸⑤)

⑤:「淡路島沿岸(紀伊水道側) 地域海岸」



各シミュレーションの潮位条件

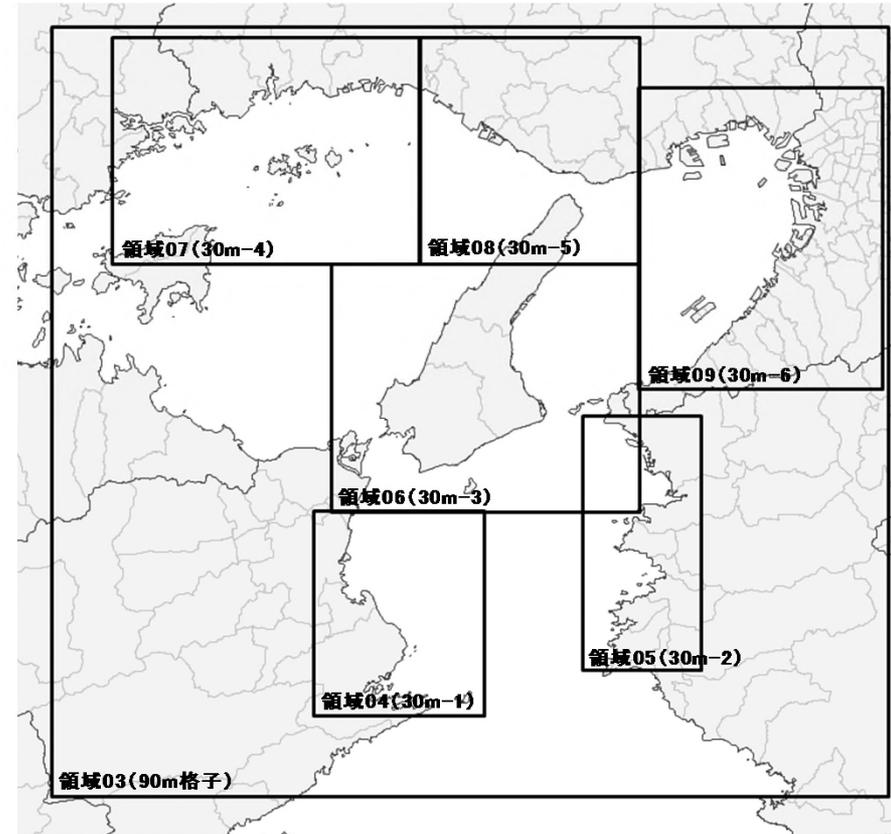
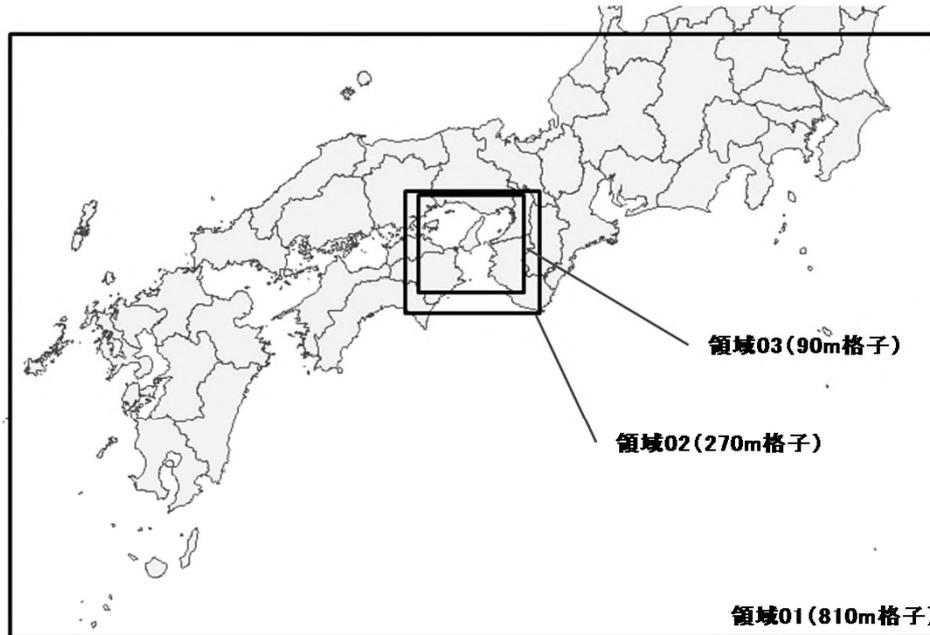
波源	潮位条件
2012年内閣府 南海トラフ巨大地震	平成24年気象庁潮位表の年間最高潮位
2003年中央防災会議 東南海・南海地震	平成14年気象庁潮位表の年間最高潮位
2000年兵庫県 安政南海地震	朔望平均満潮位

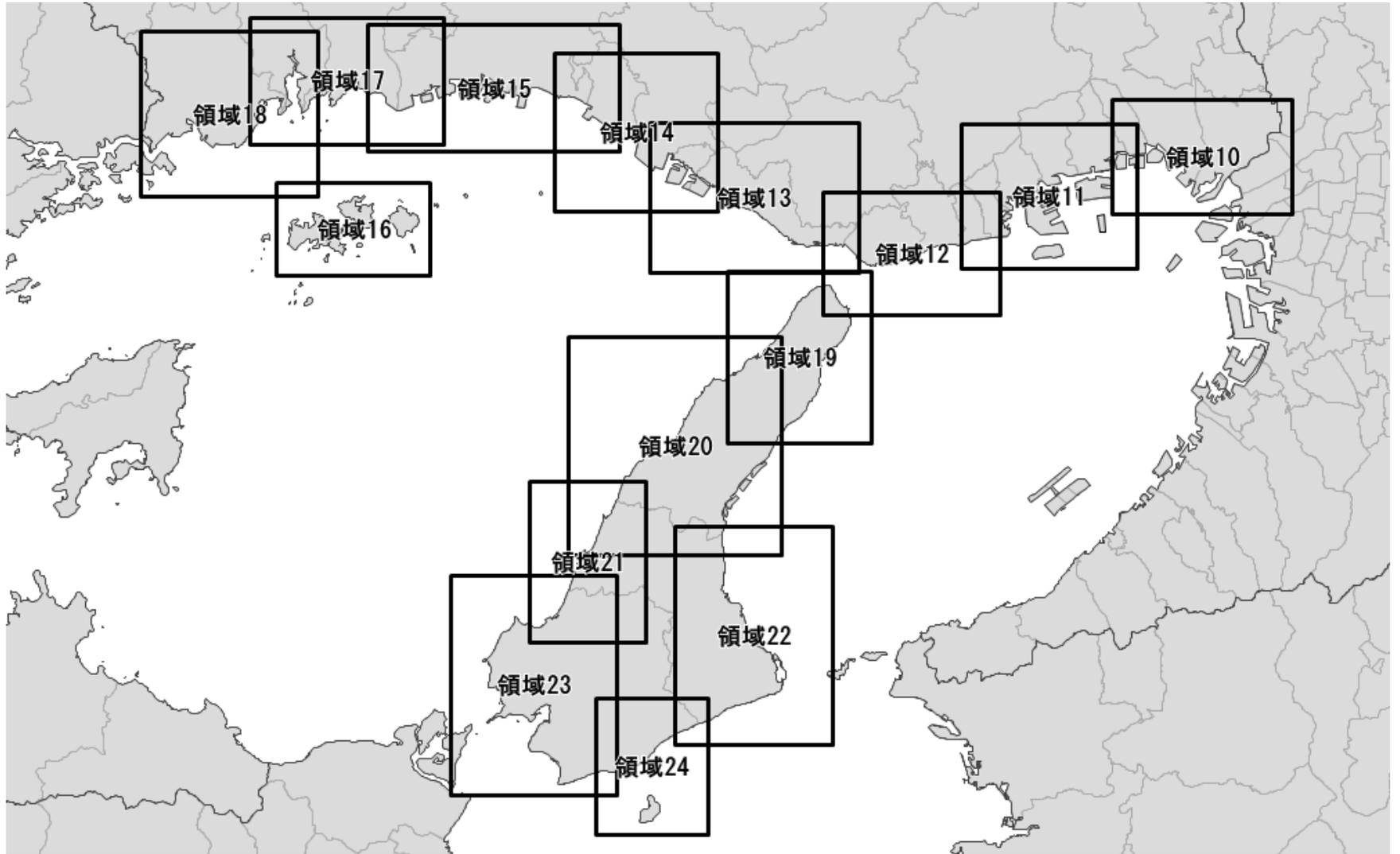


各種計算条件について(詳細)

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：0.25～0.1秒（全ての計算領域で一定）
計算格子間隔	◆ 810m、270m、90m、30m、10m
潮位条件	◆ 朔望平均満潮位（各海域ごとに設定）
対象地形	◆ 現況地形 （陸域） H24内閣府公表の津波解析データを活用 （一部、県・市のデータに差し替え） （海域） 沖合：H24内閣府公表の津波解析データを活用 沿岸：H24内閣府公表の津波解析データ及び 兵庫県の港湾管理平面図等のデータを活用 （県管理河川）最新の測量結果を基に地形データを作成 （国管理河川）最新の測量結果を基に地形データを作成
粗度	◆ H24内閣府公表の粗度データを活用
先端条件 （陸上への浸水 条件）	◆ 水深 10^{-5} m

計算範囲・計算格子間隔について





計算領域及び計算メッシュ配置図(10m)

検討体制について

○兵庫県防災会議地震災害対策計画専門委員会

開催： 計2回(平成25年3月、8月)

	氏 名	所 属 ・ 役 職
委員長	室崎 益輝	・ 神戸大学名誉教授 ・ 公益財団法人ひょうご震災記念21世紀研究機構副理事長
副委員長	河田 恵昭	・ 人と防災未来センター長 ・ 関西大学社会安全研究センター長・教授
委員	沖村 孝	・ (財)建設工学研究所常務理事 ・ 神戸大学名誉教授立命館大学
委員	川崎 一朗	・ 京都大学名誉教授
委員	鋤田 泰子	・ 神戸大学大学院工学研究科准教授
委員	梶原 浩一	・ (独)防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センター (E-ディフェンス) センター長
委員	林 春男	・ 京都大学防災研究所巨大災害研究センター・教授
委員	宇田川 真之	・ 人と防災未来センター・研究主幹