

津波浸水想定について (解説)

1. 津波対策の考え方

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 津波）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」（L1 津波）です。

このうち、今般、「宮崎県防災会議地震専門部会」での議論等も踏まえて、「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、県としての津波浸水想定を作成しました。

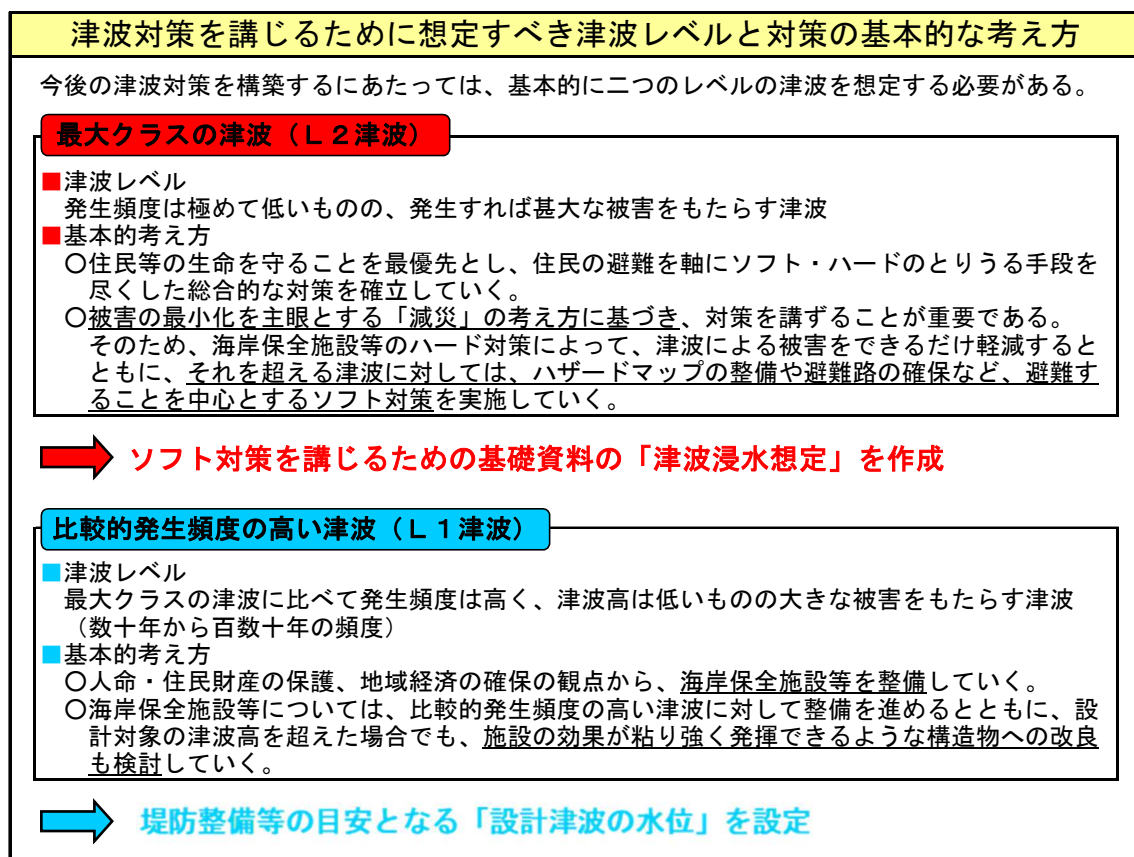


図 1-1 津波対策を講じるために想定すべき津波レベルと対策の基本的な考え方

2. 留意事項

- 「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す。
- 「津波浸水想定」は、最大クラスの津波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あり、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、修正の可能性があります。

3. 津波浸水想定の記事事項及び用語の解説

(1) 記事事項

<基本事項>

- ① 浸水域
- ② 浸水深
- ③ 留意事項（前記 2 の事項）

<参考事項>

- ① 最高津波水位

(2) 用語の解説

① 浸水域について

- ・ 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。

② 浸水深について

- ・ 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。
- ・ 津波浸水想定の方後の活用を念頭に、下記のような凡例で表示。

③ 最高津波水位について

- ・ 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※ 1 で表示）

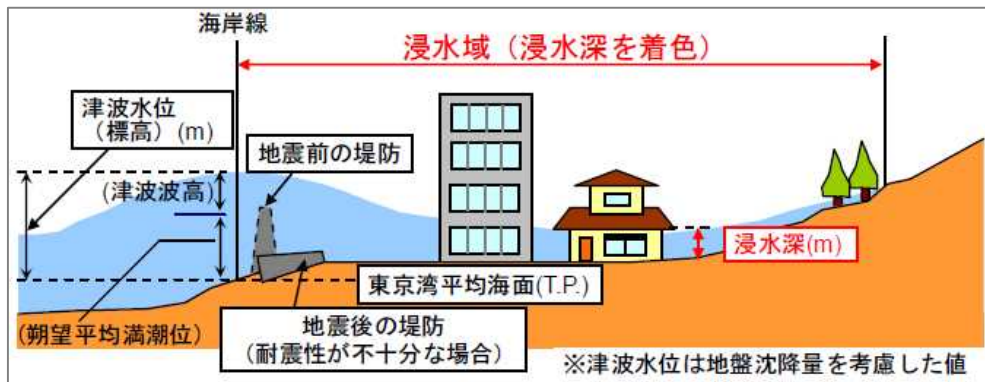


図 3-1 浸水域と浸水深の模式図

※ 1 標高は東京湾平均海面からの高さ（単位：T.P.+m）として表示しています。

※ 2 気象庁が発表する津波の高さは、平常潮位（津波が無かった場合の同じ時間の潮位）からの高さ

前回	今回
浸水深（m） 10.0m以上 20.0m未満 5.0m以上 10.0m未満 2.0m以上 5.0m未満 1.0m以上 2.0m未満 0.3m以上 1.0m未満 0.3m未満	浸水深（m） 20m以上 10m以上 20m未満 5m以上 10m未満 3m以上 5m未満 1m以上 3m未満 0.5m以上 1m未満 0.3m以上 0.5m未満 0.3m未満

図 3-2 浸水深凡例

4. 対象津波（最大クラス）の設定について

（１）過去に宮崎沿岸に来襲した津波について

過去に宮崎沿岸に来襲した既往津波については、「日本被害津波総覧」、「日本被害地震総覧」、「津波痕跡データベース」、「宮崎気象台 宮崎県の被害地震」から、津波高に係る記録が確認できた津波を抽出・整理しました。

（２）宮崎沿岸に来襲する可能性のある津波について

内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が公表した１１ケースの津波断層モデルによる津波に加えて、次の２点を踏まえて、防災上の観点から日向灘で発生する地震が周辺の領域に影響して広がる最大クラスの地震・津波について、宮崎県独自の検討を行いました。

- ① 地震調査研究推進本部が公表している「日向灘および南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価について」等で、「日向灘のプレート間でM7.6前後の地震の発生確率が今後30年以内で10%前後」とされ、日向灘域において既に一定の地震の発生が想定されていること。
- ② 東北地方太平洋沖地震において、従前の想定を越えて、複数の震源域が連動した大規模な地震・津波が発生したこと。



地震調査研究推進本部「主な海溝型地震の評価結果」より

図 4-1 主な海溝型地震の評価結果

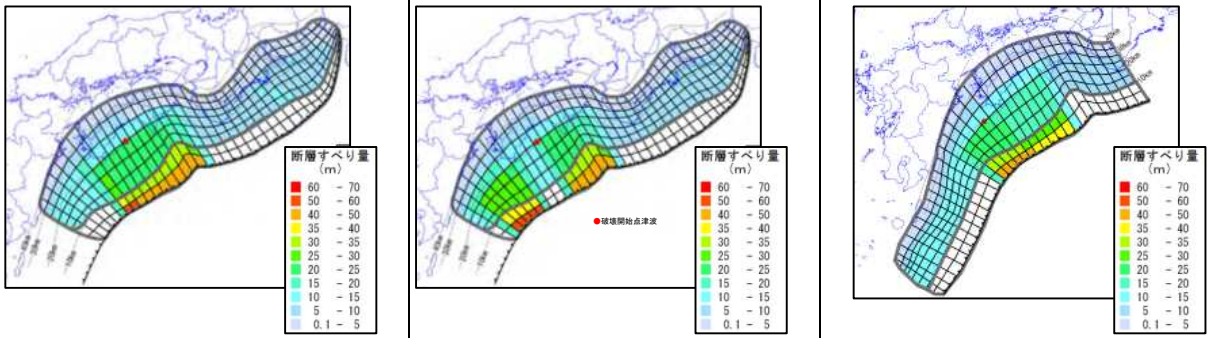
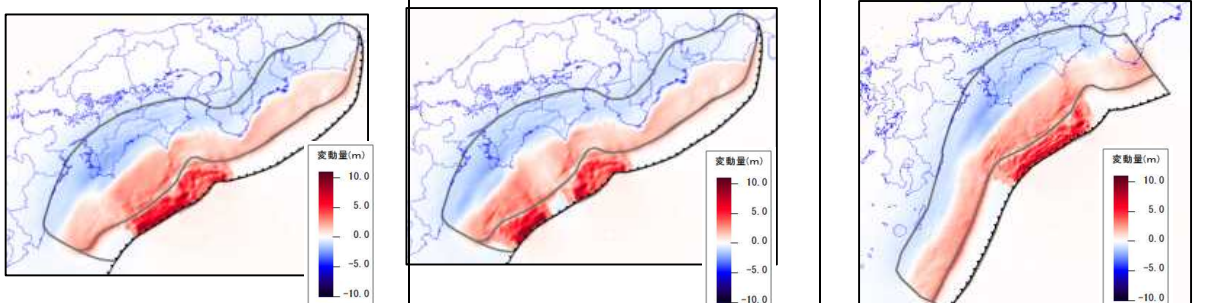
(3) 選定した最大クラスの津波について

宮崎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、ケース 4, 11 を選定しました。

また、日向灘を中心に発生した断層破壊が周辺の領域に影響して広がる、宮崎県独自の断層モデルによる地震津波を想定しました。

以上の結果、計 3 ケースの最大クラスの津波を選定しました。

図 4-2 選定した最大クラスの津波

対象津波	「南海トラフの巨大地震モデル検討会」 公表 (H24.8.29) による想定地震津波		「宮崎県独自モデル」 による想定地震津波 (日向灘を中心としたモデル)
	(ケース④)	(ケース⑪)	
マグニチュード	Mw = 9.1		Mw = 9.1
使用モデル	南海トラフの巨大地震モデル検討会 (第二次報告) モデル		宮崎県独自モデル
概要	説明		東北地方太平洋沖地震において、複数の震源域が連動して大規模地震となった現象を踏まえて、防災上の観点から、日向灘で発生する地震による断層破壊が、周辺の一定の領域 (セグメント) まで広がった場合の巨大地震・津波として想定。
	震源域		
	布地盤の鉛直方向変動量分布		

5. 主な計算条件の設定

次の悪条件下を前提に計算条件を設定しました。

(1) 潮位について

- ① 海域については、朔望平均満潮位を基本とし、高潮浸水想定の手引きと同様に異常潮位を考慮した潮位を設定潮位としました。
- ② 河川内の水位については、平水位、または宮崎沿岸の朔望平均満潮位と同じ水位としました。

※「朔望平均満潮位」とは、朔（新月）の日と望（満月）の日の前2日～後4日以内に観測された最高満潮位の平均のこと

※「異常潮位」とは、台風などによって引き起こされる高潮や地震に伴う津波とは異なった原因で、潮位がある程度の期間（概ね1週間から3か月程度）継続して高く（もしくは低く）なる現象のこと

※「平水位」とは、1年を通じて185日は下回らない水位のこと

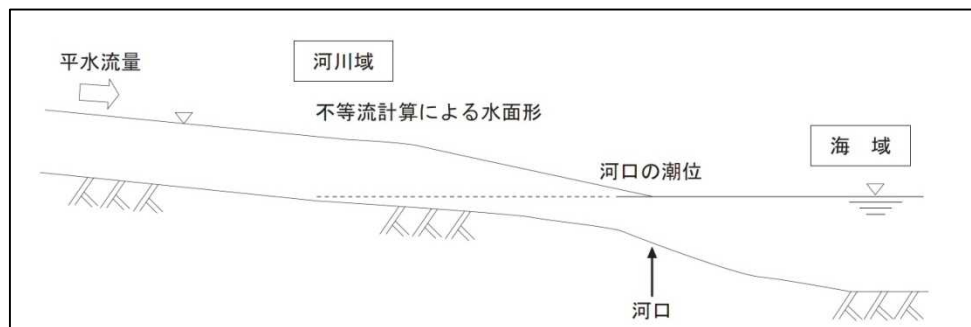


図 5-1 初期水位の設定

(2) 地盤の沈下について

地盤高については、地震による地盤沈下を考慮しました。

(3) 各種構造物の取り扱いについて

- ① 地震や津波による各種施設の被災を考慮しました。また、水門・陸閘等については、耐震性を有し自動化された施設、常時閉鎖の施設等を有しますが、悪条件下での想定を基本とし、地震時に「破壊する」ものとしています。
- ② 各種構造物については、津波が越流し始めた時点で「破壊する」ものとし、破壊後の形状は「無し」としています。

表 5.1 構造物条件

構造物種類	条件
護岸	悪条件下での想定を基本とし、構造物無しとしています。
堤防	悪条件下での想定を基本とし、盛土構造物は比高 75% 沈下、コンクリート構造物は比高 0 まで沈下（破壊）としましたが、一部施設では、耐震性能照査から得られた沈下量を適用しています。
防波堤	悪条件下での想定を基本とし、構造物無しとしています。
道路・鉄道	地形として取り扱っています。
水門等	耐震性を有し自動化された施設や常時閉鎖等の施設等もありますが、悪条件下での想定を基本とし、地震時に破壊としています。
建築物	建物の代わりに津波が遡上する時の摩擦（粗度）を設定しています。

※各種構造物の取り扱いに関する補足について

- ・ 今回の津波浸水想定 of 更新にあたっては、各施設管理者に施設の整備状況等について確認を行っています。施設によっては、構造物設計上の最大クラスの地震動（いわゆる L2 地震動）を想定した耐震性能照査を実施しているものも見られました。
- ・ 一方で、本資料の冒頭でも触れているとおり、津波浸水想定 of 設定においては、「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最大クラスの津波」を想定して、シミュレーションを実施しています。最大クラスの津波については、ハード整備によりできる限り被害を軽減するとともに、それを超える津波に対し、避難することを中心とするソフト対策も重視しなければならず、今後、今回の想定を基に、住民避難を柱とした総合的な津波対策を進めていく必要があります。
- ・ 津波浸水想定 of 設定の手引きによると、このような考えの下でシミュレーションを実施する際には、「災害には上限がない」ことを教訓に、「なんとしても人命を守る」という観点から、最大クラスの津波が悪条件下において発生し浸水が生じることを前提に、地震や津波による各種施設の被災を考慮することとなっています。
- ・ 上記を踏まえ、今回の計算条件を設定する上では、仮に L2 地震動を想定した耐震性能照査が行われている施設であっても、悪条件下での想定を基本とし（L2 地震動を超える地震動により被災する可能性があるため）、盛土構造物は比高 75% 沈下、コンクリート構造物は比高 0 まで沈下（破壊）する取り扱いとしました。

- ・上記のような条件設定を行った結果、ほとんどの施設について、大きく沈下する取り扱いとなっています。
- ・また、水門等についても、耐震性を有し自動化されたものや常時閉鎖のものなど、様々な対策がなされていることを確認したところではありますが、悪条件下での想定を基本とし、「地震動と同時に破壊」という取り扱いをしています。
- ・なお、これらはいくまで、今回の想定における計算条件上、こういった取り扱いをしているのであり、決してハード整備の効果を否定するものではなく、むしろ、堤防の嵩上げや耐震性の強化など様々な対策が進んでいることを確認したところです。

6. 浸水面積について

今回の津波浸水想定による沿岸 10 市町毎の浸水面積は下記のとおりです。

表 6.1 市町毎の浸水面積

市町名	浸水面積（ヘクタール）[浸水深毎]					
	1cm 以上	30cm 以上	1m 以上	2m 以上	5m 以上	10m 以上
延岡市	3,110	3,100	2,660	2,100	890	120
門川町	670	670	600	510	170	※
日向市	2,050	2,050	1,890	1,590	640	10
都農町	340	330	300	270	150	※
川南町	210	210	190	150	60	※
高鍋町	660	660	480	330	40	0
新富町	590	590	380	220	20	0
宮崎市	3,940	3,920	3,000	1,980	380	※
日南市	1,260	1,260	1,060	820	320	※
串間市	1,190	1,190	910	560	200	20
合計	14,020	13,980	11,470	8,530	2,870	150

※－：浸水なし、※：10 ヘクタール未満、10 以上～15 未満を 10、15 以上～24 未満を 20 と表示（以下同様の四捨五入）しています。

※河川等部分を除いた陸域部の浸水面積

※四捨五入の関係で合計の面積と合わないことがあります。

7. 津波水位の最大、津波水位の平均、津波到達時間について

今回の津波浸水想定による沿岸 10 市町毎の津波水位の最大値、津波水位の平均値、津波到達時間 (+1 m、+3 m、+5 m、+10m) の最短値については下記のとおりです。

表 7.1 市町毎の津波水位の最大、津波水位の平均、津波到達時間

市町名	津波水位の最大値	津波水位の平均値	津波到達時間の最短値			
	津波高の最大値	津波高の平均値	+ 1 m	+ 3 m	+ 5 m	+10m
	T. P. m	T. P. m	分	分	分	分
	m	m				
延岡市	13.2	9.8	17	20	21	25
	14	11				
門川町	10.9	7.8	16	19	21	23
	12	9				
日向市	13.8	9.0	17	18	21	23
	15	10				
都農町	12.9	10.4	20	21	23	26
	14	12				
川南町	12.3	10.0	20	21	22	26
	14	11				
高鍋町	10.2	8.5	20	21	22	-
	11	10				
新富町	8.8	8.1	21	22	23	-
	10	9				
宮崎市	14.7	7.9	18	20	22	34
	16	9				
日南市	12.7	7.5	14	17	21	36
	14	9				
串間市	16.2	7.4	15	17	19	23
	17	9				
全県	16.2	10.4	14	17	19	23
	17	12				

※この津波浸水想定は、現在の知見を基に津波の浸水予測を行ったものであり、想定より大きな津波が来襲し、津波高は高く、到達時間は早くなる可能性があります。

※「津波水位」は、海岸線から沖合約 30m 地点における、津波の水位を標高で表示しています。

※「津波高」は、津波水位に地殻変動量を考慮し、メートル以下第 2 位を四捨五入し第 1 位を切り上げた数値を表示しています。

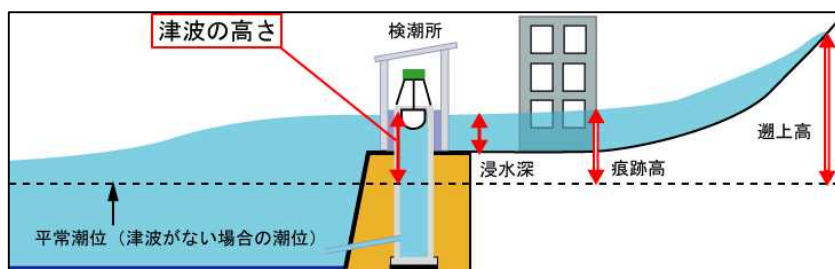
※最大値は市町毎に最も高い値を表示しています。平均値は市町毎に平均を表示しています。

※気象庁が発表する津波の高さは平常潮位（津波が無かった場合の同じ時間の潮位）からの高さですので、津波水位、津波高とは異なります。

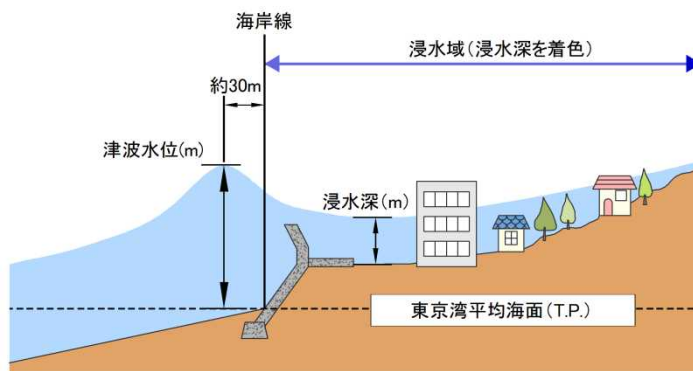
※「津波到達時間」は、海岸線から沖合約 30m 地点において、地震発生直後から水位の変化が+1 m、+3 m、+5 m、+10m になるまでの時間を表示しています。

※津波到達時間の最短値は市町毎に最も早い値を表示しています。

※-：設定の水位変化が生じる津波が到達しなかったことを意味します。



津波の高さの定義
(気象庁)



津波水位の定義
(宮崎県)

図7-1 浸水想定用語

8. 今後について

今回の津波浸水想定を基に、沿岸市町では、津波ハザードマップの策定や住民の避難方法の検討、市町防災計画の改定などに取り組むこととなるため、市町に対する技術的な支援や助言を行っていきます。

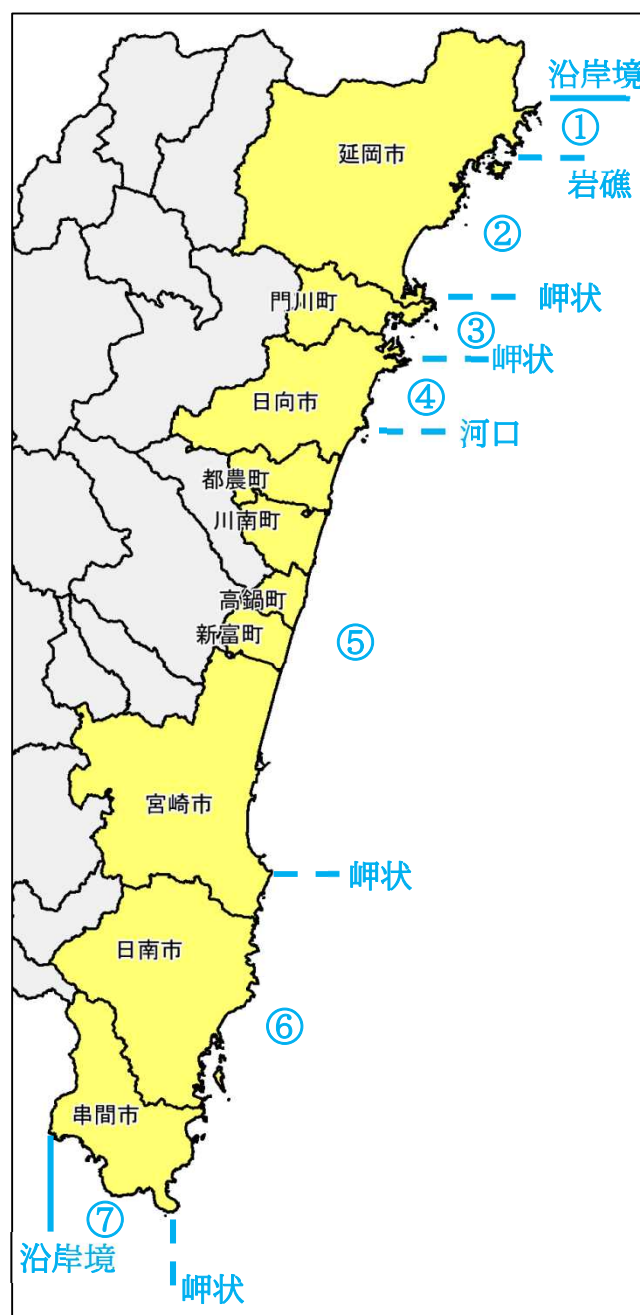
また、県では、今回の津波浸水想定を踏まえて人的被害等の被害想定の見直しを行うとともに、県地域防災計画の具体的な予防対策を示した行動計画として位置付けている「新・宮崎県地震減災計画」の改定を進める予定としております。

なお、今回設定した最大クラスの津波については、津波断層モデルの新たな知見（内閣府・中央防災会議、隣接県等）が得られた場合には、必要に応じて見直していきます。

1. 地域海岸の設定について

地域海岸は、宮崎県沿岸を湾の形状や山付け等の「自然条件」と、最大クラスの津波の対象群の「津波水位」の傾向から判断し、次のとおり7海岸に区分しました。

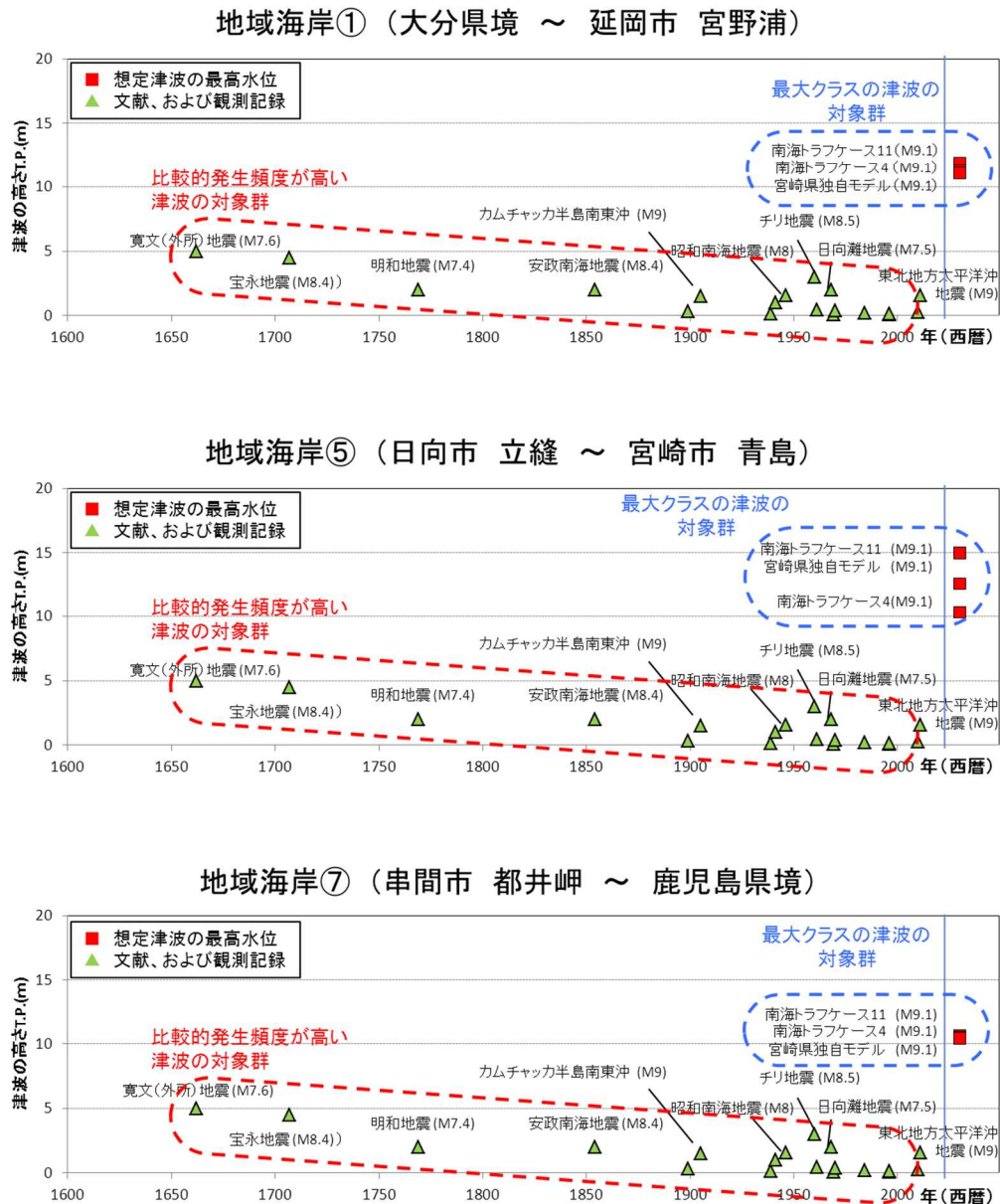
地域海岸	海岸名	箇所名
①	大分県境 ～宮野浦地区海岸	大分県境 ～延岡市 宮野浦
②	宮野浦地区海岸 ～牧山地区海岸	延岡市 宮野浦 ～延岡市 赤水
③	牧山地区海岸 ～細島港海岸	門川町 庵川 ～日向市 細島
④	細島港海岸 ～美々津港海岸	日向市 細島 ～日向市 幸脇
⑤	美々津港海岸 ～青島漁港海岸	日向市 立縫 ～宮崎市 青島
⑥	青島漁港海岸 ～都井岬地区海岸	宮崎市 青島 ～串間市 都井岬
⑦	都井岬地区海岸 ～鹿児島県境	串間市 都井岬 ～鹿児島県境



参考図 1-1 地域海岸の区分

2. 最大クラスの津波の設定について

過去に宮崎県沿岸に来襲した各種既往津波と今後來襲する可能性のある各種想定津波の津波高を用いて、地域海岸毎に下記のグラフを作成し、津波の高さが最も大きい津波を最大クラスの津波として設定しました。



参考図 2-1 最大クラス津波（L2 津波）の選定例

3. 津波浸水シミュレーションについて

各地域海岸において、浸水状況に影響を及ぼすと考えられるモデルを選定し、次のとおり津波浸水シミュレーションを実施しました。

参考表 3-1 選定モデルケース

地域 海岸	海岸名	選定モデルケース		
		南海トラフ (ケース4)	南海トラフ (ケース11)	宮崎県独自
①	大分県境 ～宮野浦地区海岸		●	
②	宮野浦地区海岸 ～牧山地区海岸		●	●
③	牧山地区海岸 ～細島港海岸		●	●
④	細島港海岸 ～美々津港海岸		●	●
⑤	美々津港海岸 ～青島漁港海岸	●	●	●
⑥	青島漁港海岸 ～都井岬地区海岸	●		●
⑦	都井岬地区海岸 ～鹿児島県境	●		●

4. 津波浸水想定の設定について

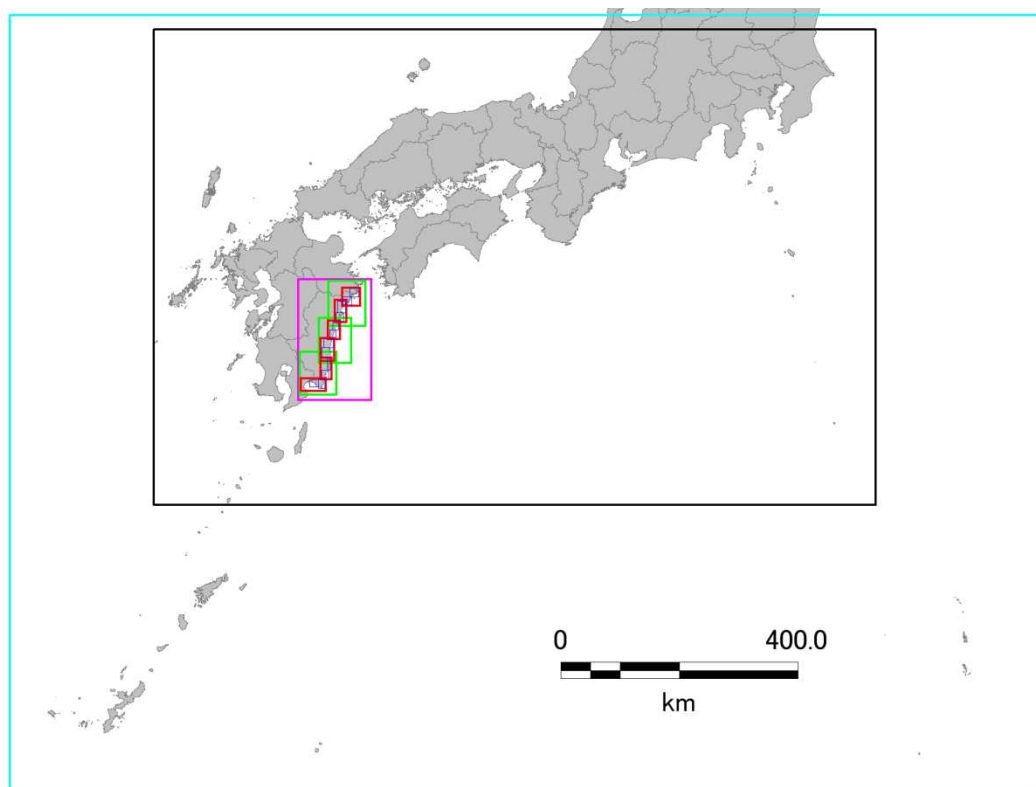
今回の津波浸水想定については、地域海岸毎のシミュレーション結果を重ね合わせ、最大となる浸水域、最大となる浸水深を表しました。

5. シミュレーションの条件について

(1) 計算領域及び計算格子間隔

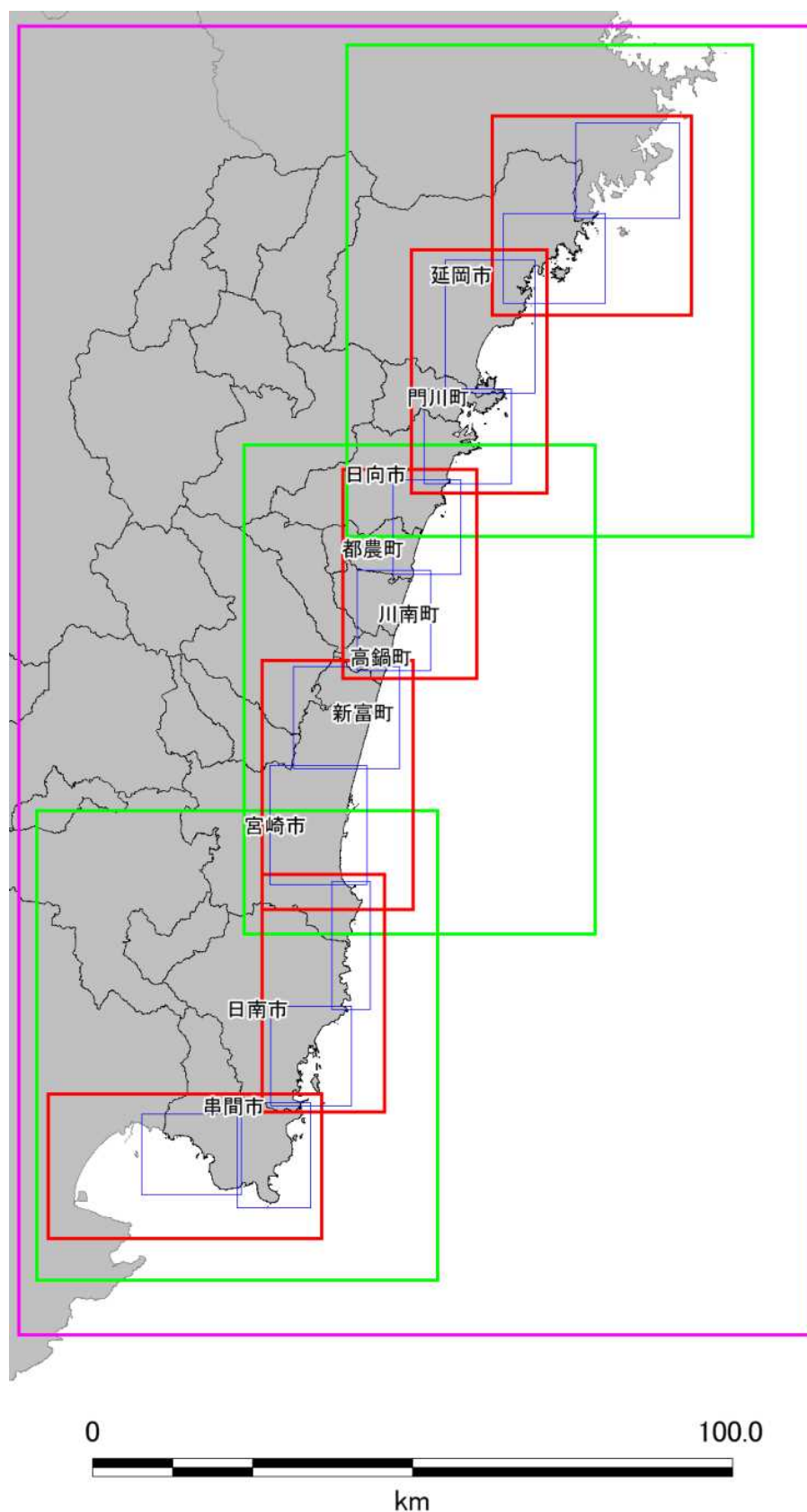
- ① 計算領域は、内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」での解析条件を踏襲し、震源を含む範囲としました。
- ② 計算格子間隔は、陸域から沖に向かい 10m、30m、90m、270m、810m、2430m としました。沿岸部の計算格子間隔は、10m としました。

沖合領域～小領域



領域名	メッシュサイズ
沖合領域	2,430m
大領域	810m
中領域	210m
小領域	90m
沿岸部領域	30m
詳細領域	10m

参考図 5-1 計算領域及び計算格子間隔（沖合領域～小領域）
沿岸部領域～詳細領域



参考図 5-2 計算領域及び計算格子間隔（沿岸部領域～詳細領域）

(2) 計算時間及び計算時間間隔

計算時間は、最大浸水範囲、最大浸水深が計算できるように 12 時間とし、計算時間間隔は、計算が安定するように 0.1～0.125 秒間隔としました。

(3) 陸域及び海域地形

① 陸域地形

陸域部は、国土地理院の基盤地図情報（数値標高モデル）5m メッシュデータを用いて作成しました。

② 海域地形

海域地形は、H24 年内閣府公表の津波解析モデルデータを用いました。

(4) 潮位

海域：地域海岸ごとに設定（T.P. +1.15m～T.P. +1.21m）

河川内：平水位（H25 想定と同じ水位）または河口部の海域と同じ水位（今回見直した海域の潮位）

地域 海岸	海岸名	箇所名	観測所	朔望平均 満潮位 (T.P.m)	異常 潮位 (m)	朔望平均 満潮位+ 異常潮位 (T.P.m)	現行の 設定潮位 (T.P.m)	今回の 設定潮位 (T.P.m)
①	大分県境 ～宮野浦地区海岸	大分県境 ～延岡市宮野浦	細島港 験潮場	1.00	0.13	1.13	1.15	1.15
②	宮野浦地区海岸 ～牧山地区海岸	延岡市宮野浦 ～延岡市赤水						
③	牧山地区海岸 ～細島港海岸	門川町庵川 ～日向市細島						
④	細島港海岸 ～美々津港海岸	日向市細島 ～日向市幸脇						
⑤	美々津港海岸 ～青島漁港海岸	日向市立縫 ～宮崎市青島	宮崎港 検潮所	1.03		1.16		1.16
⑥	青島漁港海岸 ～都井岬地区海岸	宮崎市青島 ～串間市都井岬	油津港 検潮所	1.08		1.21		1.21
⑦	都井岬地区海岸 ～鹿児島県境	串間市都井岬 ～鹿児島県境						

参考図 5-3 地域海岸ごとの設定潮位

6. 津波浸水想定 of 検討体制

津波浸水想定 of 設定については、学識者等で構成する宮崎県防災会議地震専門部会において検討しました。

開催：計 4 回（令和 6 年 7 月、令和 6 年 10 月、令和 7 年 1 月、令和 7 年 8 月）

参考表 6-1 検討体制

	職 名 〔専門分野〕	氏 名
専 門 委 員	宮崎大学医学部病態解析医学講座救急・災害医学分野 教授 〔救急・災害医学〕	落合 秀信
	九州大学大学院人間環境学研究院 准教授 〔防災心理学〕	杉山 高志
	徳島大学大学院社会産業理工学研究部社会基盤デザイン系 教授 〔地震学〕	馬場 俊孝
	NPO 法人防災 WEST 副理事長 〔気象予報士、気象防災アドバイザー、防災士〕	早田 蛍
	宮崎大学 名誉教授 〔地震工学・地震防災工学〕	原田 隆典
	宮崎大学工学教育研究部工学科土木環境工学プログラム担当 准教授 〔地盤工学〕	福林 良典
	千葉大学大学院工学研究院 教授 〔リアルタイム地震工学、都市防災〕	丸山 喜久
	宮崎大学工学教育研究部工学科土木環境工学プログラム担当 教授 〔水工学、海岸工学〕	村上 啓介
	京都大学防災研究所附属地震災害研究センター宮崎観測所 助教 〔地震学〕	山下 裕亮
	宮崎河川国道事務所長	大嶋 一範
委 員	延岡河川国道事務所長	島川 浩一
	宮崎県県土整備部長	桑畑 正仁
	宮崎地方気象台長	晴山 智
	宮崎県消防長会長 （宮崎市消防局長）	(R6) 有水 勇一郎 (R7) 栄福 和宏
	宮崎県危機管理統括監	(R6) 児玉 憲明 (R7) 津田 君彦