

令和2年3月公表  
静岡県

# 津波浸水想定について（解説）

# 津波浸水想定について (解説)

## 1 津波浸水想定のお考え方

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、新たな津波対策のお考え方を平成 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、防潮堤など構造物によって津波の内陸への進入を防ぐ海岸保全施設等の建設を行う上で想定する津波（L1 津波）です。

もう一つは、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津波（L2 津波）です。

静岡県では、平成 25 年 6 月に静岡県第 4 次地震被害想定を公表しました。この中で、静岡県に被害を及ぼすおそれのある L1 津波、L2 津波についても検討しております。この結果に基づき、L1 津波に対する津波対策として、護岸・堤防等の堤防整備検討の目安となる「目指すべき堤防高」について検討しました。また、L2 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する必要がある。	
<b>最大クラスの津波（L2 津波）</b>	
■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	
<b>比較的発生頻度の高い津波（L1 津波）</b>	
■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、施設の効果が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。
➡ 今後、堤防整備等の目安となる「設計津波の水位」を設定	

図一 1 津波対策を構築するにあたって想定すべき津波レベルと対策の基本的な考え方



図-2 今回津波浸水想定を公表する範囲について

内閣府は、平成 24 年 8 月に「南海トラフの巨大地震モデル検討会」にて南海トラフの巨大地震の津波断層モデルを発表した後、平成 25 年 12 月に「首都直下地震モデル検討会」にて相模トラフ沿いの最大クラスの地震の津波断層モデルを発表しました。

静岡県は、内閣府が発表した津波断層モデルをもとに、静岡県第 4 次地震被害想定を行うとともに津波浸水想定を検討を行っており、南海トラフの巨大地震による津波の影響を強く受ける賀茂郡東伊豆町から湖西市までの範囲の津波浸水想定を平成 25 年 11 月に、相模トラフ沿いの最大クラスの地震による津波の影響を強く受ける下田市から湖西市までの範囲の津波浸水想定を平成 27 年 8 月に公表しました。

今回、賀茂郡松崎町において、地形データを見直したことから、津波浸水想定を公表するものです。

## 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）を設定するものです。
- 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想定したものであり、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。
- 津波浸水想定<sub>の浸水域や浸水深等は</sub>、「何としても人命を守る」という考えの下、避難を中心とした津波防災地域づくり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ください。
- 浸水域や浸水深等は、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。
- 浸水域や浸水深等は、地面の凹凸や構造物の影響等により、浸水域外でも浸水が発生したり、局所的に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。

## 3 津波浸水想定<sub>の記載事項及び用語</sub>の解説

### （1）記載事項

<基本事項>

- ① 浸水域
- ② 浸水深
- ③ 留意事項（本紙 2 に記載）

<参考事項>（本紙 5（2）に記載）

- ④ 最高津波水位
- ⑤ 影響開始時間
- ⑥ 最大津波到達時間

### （2）用語の解説

#### ①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

#### ②浸水深

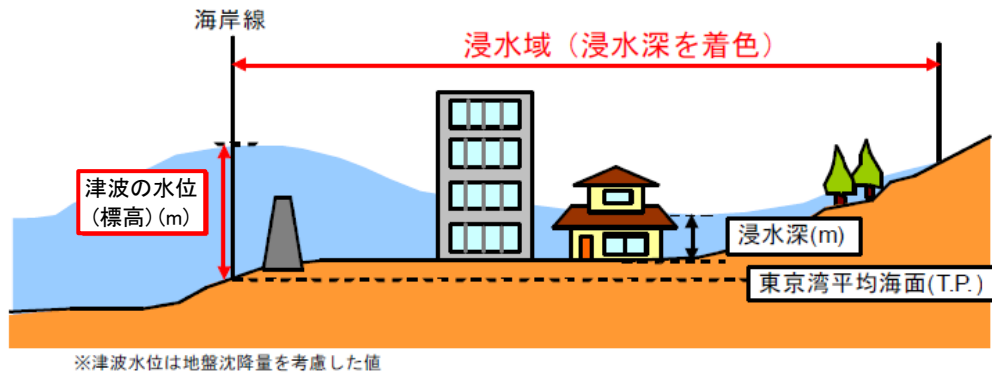
- ・ 陸上の各地点で水面が最も高い位置にきたときの地面から水面までの高さ
- ・ 津波浸水想定<sub>の今後の活用を念頭に</sub>、図－4 のような凡例で表示

③津波の水位（※1）

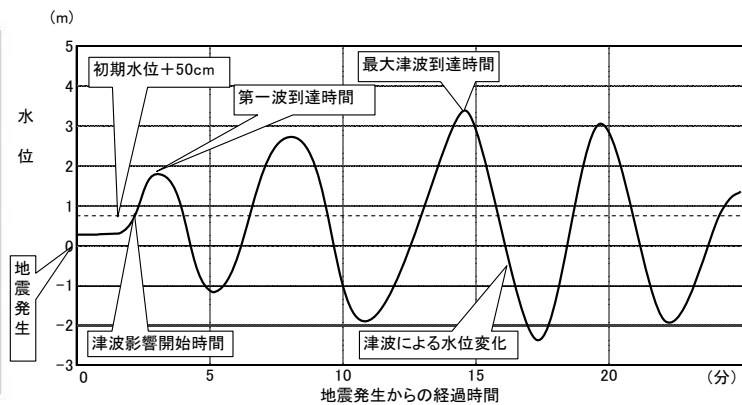
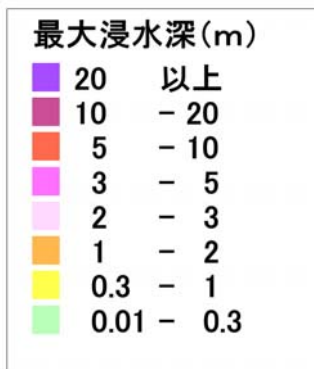
- ・津波襲来時の海岸線から沖合約 30m の地点における、地域海岸ごとの東京湾平均海面からの海面の高さ（標高（※2））で表示

④影響開始時間

- ・海域を伝播してきた津波により、海岸線から沖合約 30m の地点において初期水位から+50cm の発生が生じるまでの時間



図－3 各種高さの模式図



図－4 浸水深凡例

図－5 影響開始時間、到達時間

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

※2 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。

#### 4 対象津波（最大クラス）の設定について

##### (1) 過去に静岡県沿岸に襲来した津波について

過去に静岡県沿岸に襲来した既往津波については、「飯田汲事教授論文集」、「安政東海地震津波被害調査報告書」等静岡県の調査報告書、「津波痕跡データベース」から津波高に係る信頼性が高いとされる記録が確認できた津波を抽出・整理しました。

##### (2) 静岡県沿岸に襲来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と、内閣府「首都直下地震モデル検討会」が公表した「相模トラフ沿いの最大クラスの地震」の3ケースの津波断層モデルについて検討を行いました。

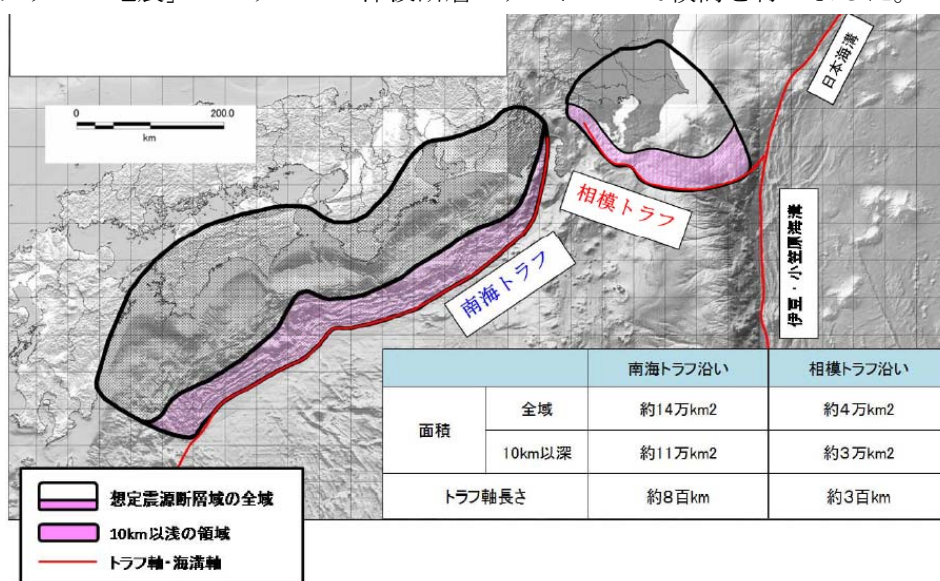


図-6 南海トラフ沿いと相模トラフ沿いで想定される最大クラスの震源断層域の比較

##### (3) 最大クラスの津波の設定について

過去に静岡県沿岸域に襲来した各種津波と今後襲来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。

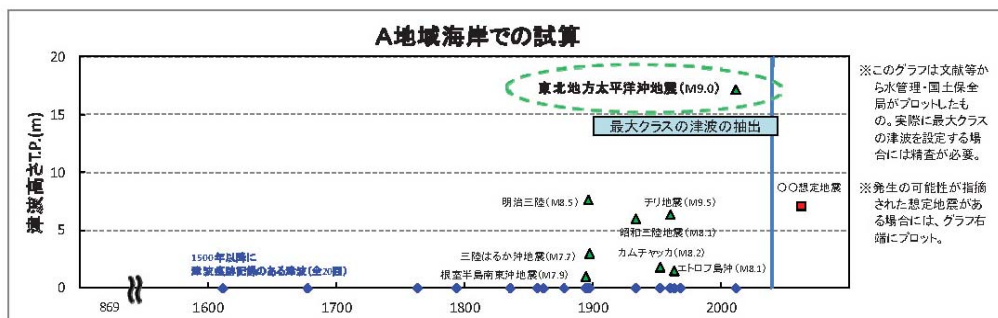
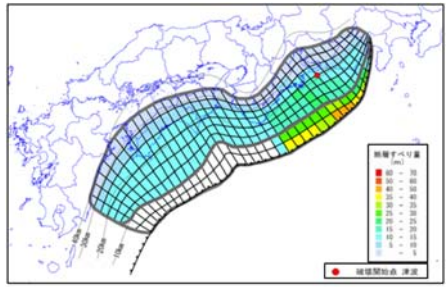
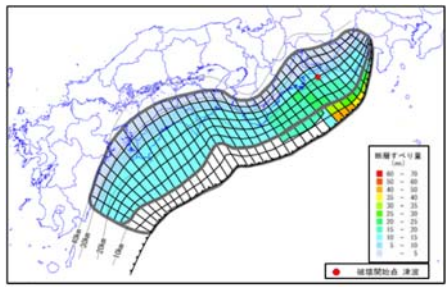
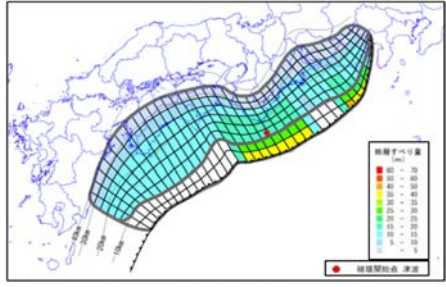


図-7 最大クラスの津波を選定するためのグラフ

#### (4) 選定した最大クラスの津波について

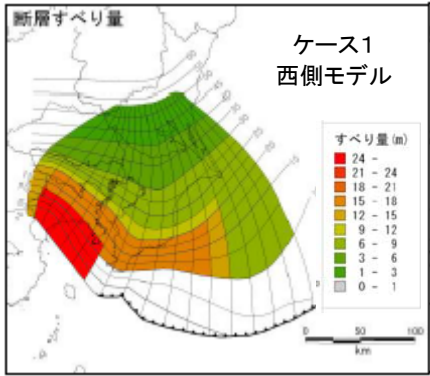
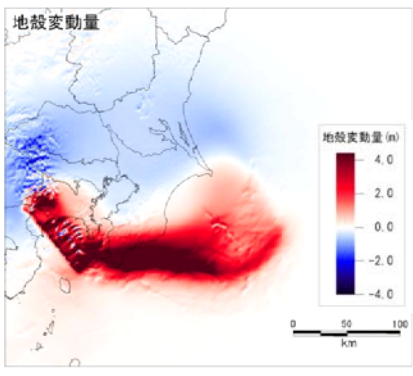
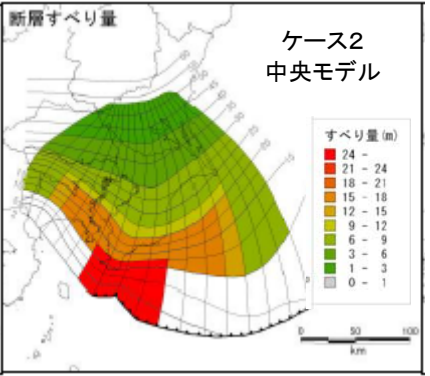
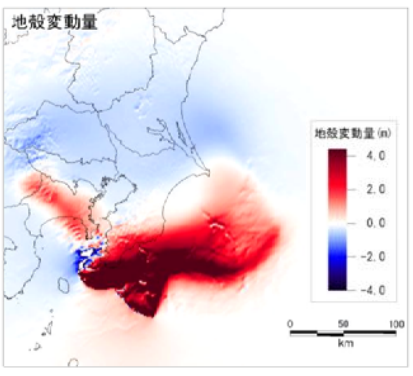
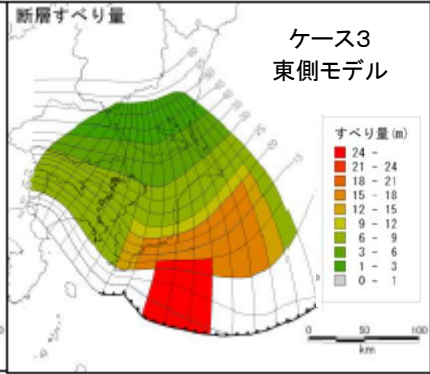
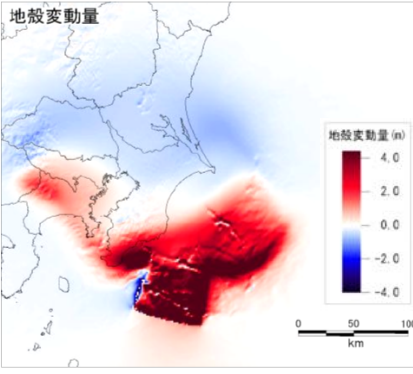
静岡県沿岸に最大クラスの津波をもたらすとされると想定される津波断層モデルとして、内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が公表した南海トラフ巨大地震の11モデルのうち、伊豆半島東岸への影響が大きいと想定されるケース①、⑥、⑧の3つのモデルと、内閣府「首都直下地震モデル検討会」が公表した相模トラフ沿いの最大クラスの地震の3つのモデルを選定しました。

表ー1 選定した最大クラスの津波（南海トラフ沿い）

対象津波	南海トラフ巨大地震	
マグニチュード	Mw=9.1	
使用モデル	内閣府(2012)モデル	
概要	説明	内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が平成24年8月29日に公表した、南海トラフ沿いで発生しうる最大クラスの地震である「南海トラフの巨大地震」
	震源域	津波断層モデル
		地殻変動量
		 <p>【ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定】</p>
 <p>【ケース⑥「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+(超大すべり域、分岐断層)」を設定】</p>		
 <p>【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】</p>		

※津波断層モデル、地殻変動量は「南海トラフの巨大地震モデル検討会」（第二次報告）、（内閣府、2013）より引用

表-2 選定した最大クラスの津波（相模トラフ沿い）

対象津波	相模トラフ沿いの最大クラスの地震		
マグニチュード	Mw=8.7		
使用モデル	内閣府(2013)モデル		
概要	説明	内閣府「首都直下地震モデル検討会」が平成25年12月19日に公表した、相模トラフ沿いで発生しうる最大クラスの地震である「相模トラフ沿いの最大クラスの地震」	
	震源域	津波断層モデル	地殻変動量
		 <p>断層すべり量 ケース1 西側モデル</p> <p>すべり量 (m) 24 - 24 18 - 21 15 - 18 12 - 15 9 - 12 6 - 9 3 - 6 1 - 3 0 - 1</p>	 <p>地殻変動量</p> <p>地殻変動量 (m) 4.0 2.0 0.0 -2.0 -4.0</p>
		 <p>断層すべり量 ケース2 中央モデル</p> <p>すべり量 (m) 24 - 24 18 - 21 15 - 18 12 - 15 9 - 12 6 - 9 3 - 6 1 - 3 0 - 1</p>	 <p>地殻変動量</p> <p>地殻変動量 (m) 4.0 2.0 0.0 -2.0 -4.0</p>
 <p>断層すべり量 ケース3 東側モデル</p> <p>すべり量 (m) 24 - 24 18 - 21 15 - 18 12 - 15 9 - 12 6 - 9 3 - 6 1 - 3 0 - 1</p>	 <p>地殻変動量</p> <p>地殻変動量 (m) 4.0 2.0 0.0 -2.0 -4.0</p>		

※津波断層モデル、地殻変動量は「首都直下地震モデル検討会」、(内閣府、2013)より引用



#### **(6) 津波浸水想定の設定について**

今回の津波浸水想定においては、上表に示す複数のケース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抽出しました。

影響開始時間は、地域海岸ごとに上記の複数のケースの津波の影響開始時間を算出し、最短となる時間を採用しました。

## 5 計算結果について

### (1) 浸水面積について

沿岸市町の浸水面積は表－3のとおりです。

表－3 市町別浸水面積

市町名	浸水面積 (ha)	公表時期
静岡市	1,790	平成 25 年 11 月公表
浜松市	4,180	平成 25 年 11 月公表
沼津市	760	平成 25 年 11 月公表
熱海市	170	平成 27 年 8 月公表
伊東市	320	平成 27 年 8 月公表
富士市	240	平成 25 年 11 月公表
磐田市	1,610	平成 25 年 11 月公表
焼津市	1,430	平成 25 年 11 月公表
掛川市	550	平成 25 年 11 月公表
袋井市	250	平成 25 年 11 月公表
下田市	500	平成 27 年 8 月公表
湖西市	860	平成 25 年 11 月公表
伊豆市	120	平成 25 年 11 月公表
御前崎市	990	平成 25 年 11 月公表
牧之原市	1,080	平成 25 年 11 月公表
東伊豆町	80	平成 27 年 8 月公表
河津町	70	平成 27 年 8 月公表
南伊豆町	340	平成 25 年 11 月公表
松崎町	210	平成 25 年 11 月公表
西伊豆町	250	平成 25 年 11 月公表
吉田町	650	平成 25 年 11 月公表

※前回（平成 25 年 11 月公表）から浸水面積に変更なし

## (2) 津波の水位・影響開始時間について

市町毎の津波の最高水位・影響開始時間・最大津波達時間については表－４（１）～表－４（３）のとおりです。

表－４（１） 市町別最高水位

市町名	津波の最高水位 (T. P. m)	モデル
静岡市	12	南海トラフ巨大地震ケース⑥
浜松市	15	南海トラフ巨大地震ケース①
沼津市	10	南海トラフ巨大地震ケース⑧
熱海市	18	相模トラフ沿いの最大クラスの地震ケース 1
伊東市	17	相模トラフ沿いの最大クラスの地震ケース 1
富士市	6	南海トラフ巨大地震ケース⑧
磐田市	12	南海トラフ巨大地震ケース①
焼津市	10	南海トラフ巨大地震ケース⑧
掛川市	13	南海トラフ巨大地震ケース⑥
袋井市	10	南海トラフ巨大地震ケース①
下田市	33	南海トラフ巨大地震ケース⑧
湖西市	15	南海トラフ巨大地震ケース⑥
伊豆市	10	南海トラフ巨大地震ケース⑧
御前崎市	19	南海トラフ巨大地震ケース⑧
牧之原市	14	南海トラフ巨大地震ケース⑥
東伊豆町	14	南海トラフ巨大地震ケース⑧
河津町	13	南海トラフ巨大地震ケース⑧
南伊豆町	26	南海トラフ巨大地震ケース⑧
松崎町	16	南海トラフ巨大地震ケース①
西伊豆町	15	南海トラフ巨大地震ケース⑥
吉田町	9	南海トラフ巨大地震ケース⑥

※前回（平成 25 年 11 月公表）から最高水位に変更なし

※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襲来し、津波の水位が大きくなる可能性があります。

※津波の水位は、海岸付近での津波の高さを標高で表示しています。

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

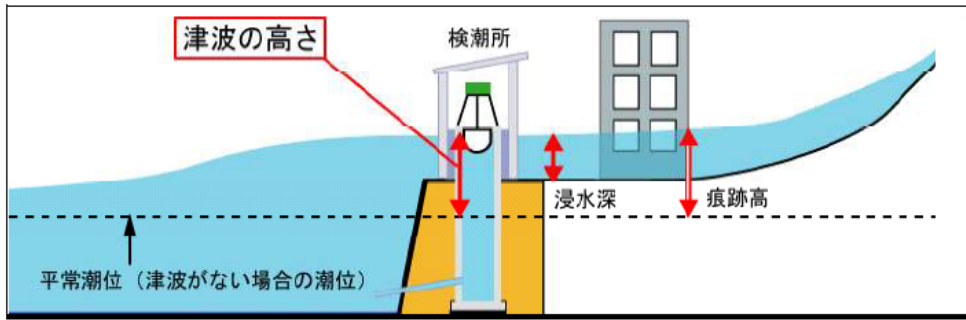


図-8 「津波の高さ」の定義 (気象庁)

表－４（２） 影響開始時間

市町名	影響開始時間 (分)	モデル
静岡市	2	南海トラフ巨大地震ケース⑥
浜松市	4	南海トラフ巨大地震ケース①、⑥
沼津市	3	南海トラフ巨大地震ケース⑥
熱海市	3	相模トラフ沿いの最大クラスの地震ケース 1
伊東市	3	相模トラフ沿いの最大クラスの地震ケース 1
富士市	3	南海トラフ巨大地震ケース⑥
磐田市	3	南海トラフ巨大地震ケース①
焼津市	2	南海トラフ巨大地震ケース⑥
掛川市	4	南海トラフ巨大地震ケース①、⑥
袋井市	4	南海トラフ巨大地震ケース①、⑥
下田市	3	相模トラフ沿いの最大クラスの地震ケース 1
湖西市	7	南海トラフ巨大地震ケース⑥
伊豆市	4	南海トラフ巨大地震ケース⑥
御前崎市	4	南海トラフ巨大地震ケース⑥
牧之原市	4	南海トラフ巨大地震ケース①、⑥
東伊豆町	3	相模トラフ沿いの最大クラスの地震ケース 1
河津町	3	相模トラフ沿いの最大クラスの地震ケース 1
南伊豆町	4	南海トラフ巨大地震ケース⑥
松崎町	4	南海トラフ巨大地震ケース①、⑥
西伊豆町	4	南海トラフ巨大地震ケース⑥
吉田町	3	南海トラフ巨大地震ケース①、⑥

※前回（平成 25 年 11 月公表）から影響開始時間に変更なし

※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、想定より早く到達する可能性があります。

※影響開始時間は、各地域海岸の代表地点の中から最短の時間を表示しています。

表－４（３） 最大津波到達時間

市町名	最大津波到達時間（分）	モデル
静岡市	16	南海トラフ巨大地震ケース⑥
浜松市	22	南海トラフ巨大地震ケース①
沼津市	19	南海トラフ巨大地震ケース⑧
熱海市	4	相模トラフ沿いの最大クラスの地震ケース 1
伊東市	4	相模トラフ沿いの最大クラスの地震ケース 1
富士市	15	南海トラフ巨大地震ケース⑧
磐田市	19	南海トラフ巨大地震ケース①
焼津市	25	南海トラフ巨大地震ケース⑧
掛川市	20	南海トラフ巨大地震ケース⑥
袋井市	19	南海トラフ巨大地震ケース①
下田市	18	南海トラフ巨大地震ケース⑧
湖西市	28	南海トラフ巨大地震ケース⑥
伊豆市	6	南海トラフ巨大地震ケース⑧
御前崎市	20	南海トラフ巨大地震ケース⑧
牧之原市	16	南海トラフ巨大地震ケース⑥
東伊豆町	21	南海トラフ巨大地震ケース⑧
河津町	21	南海トラフ巨大地震ケース⑧
南伊豆町	7	南海トラフ巨大地震ケース⑧
松崎町	6	南海トラフ巨大地震ケース①
西伊豆町	7	南海トラフ巨大地震ケース⑥
吉田町	20	南海トラフ巨大地震ケース⑥

※前回（平成 25 年 11 月公表）から最大津波到達時間に変更なし

## 6 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指導・助言を行っていきます。

また、「津波防災地域づくりに関する法律」に関しては、津波防災地域づくりを総合的に推進するための「推進計画」の作成や、津波災害警戒区域の指定などについても、今後、市町と一体となり検討していく必要があるため、総合的な津波防災対策として、関係部局や市町との連絡・協議体制を強化していきます。

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、必要に応じて検討していきます。

## 1 シミュレーションの条件設定について

### (1) 計算領域及び計算格子間隔

- ① 計算領域は震源域を含む範囲としました。
- ② 計算格子間隔は、陸から沖に向かい 10m、30m、90m、270m、810m、2,430m としました。沿岸部の計算格子間隔は 10m です。

表-5 領域名とメッシュサイズ

領域名	メッシュサイズ
第1領域	2,430m
第2領域	810m
第3領域	270m
第4領域	90m
第5領域	30m
第6領域	10m



(参考資料)

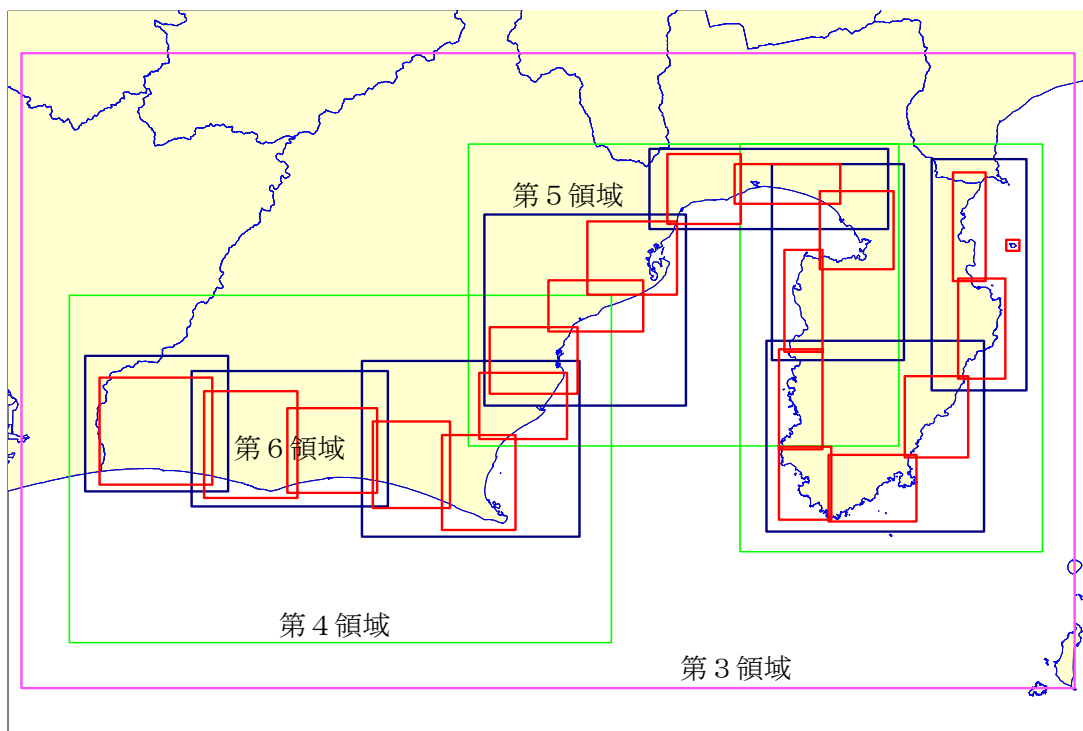
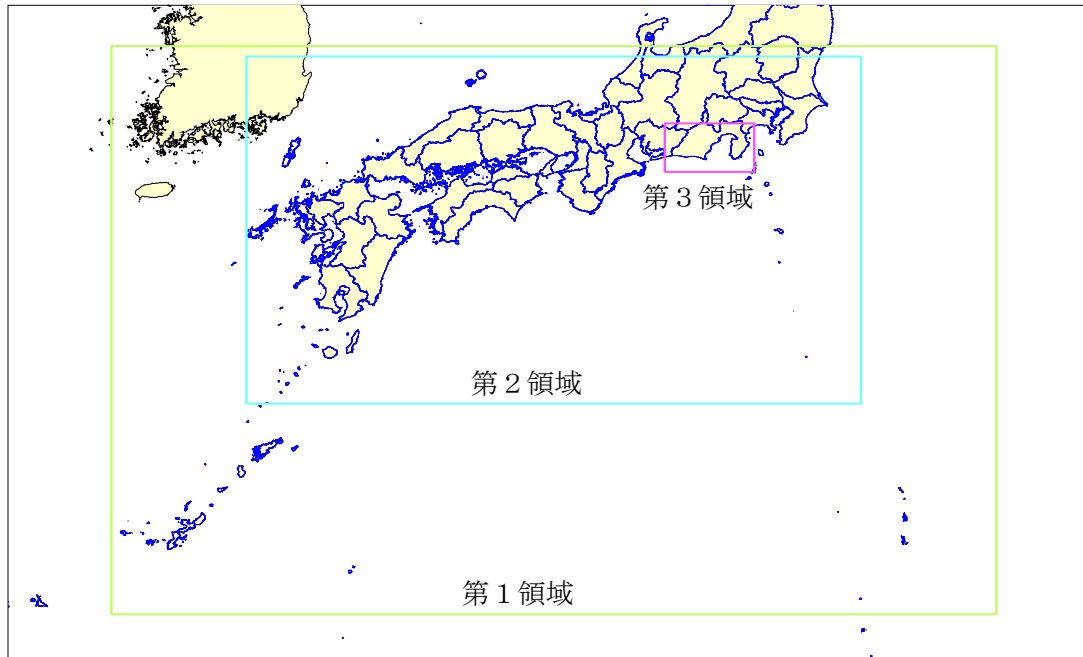


図-9 計算領域

## (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秒間隔としました。

## (3) 陸域及び海域地形

### ①陸域地形

・内閣府(2012)が南海トラフ巨大地震の被害想定に用いた地形データを基に、二級河川等の測量成果を追加しました。

### ②海域地形

・内閣府(2012)が南海トラフ巨大地震の被害想定に用いた地形データを使用しています。

## (4) 初期水位

①潮位については、静岡県沿岸の朔望平均満潮位(最小計算領域毎に設定)としました。

②河川内の水位については、平水流量(一級河川)または、静岡県沿岸の朔望平均満潮位(最小計算領域毎に設定)と同じ水位としました。

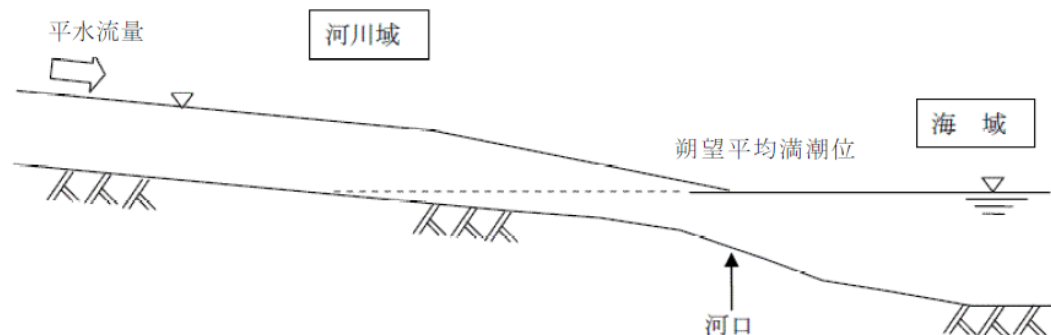


図-10 初期水位の設定

## (5) 各種構造物の取扱い

①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、常時閉鎖の施設以外は開放状態として取り扱うことを基本としています。

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。

(参考資料)

表－6 津波浸水シミュレーションでの構造物条件

構造物種別	計算条件 (地震発生直後の状態)	越流条件
土堤	75%沈下 (25%残存)	越流破堤
防波堤	破壊 (0%)	－
胸壁等コンクリート構造物	破壊 (0%)	－
水門 (耐震性有り)	破壊しない	越流破壊

※悪条件：潮位または河川の水位について（４）初期水位のとおりとしました。  
構造物については表－７のとおりとしました。  
地盤高については、地震による地盤沈下を考慮しました。

## 2 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、専門家による「静岡県防災・原子力学会議津波対策分科会」においてご意見等を頂きました。

○静岡県防災・原子力学会議津波対策分科会

開催状況：これまで計9回開催（平成23年8月、10月、平成24年3月、8月、11月、平成25年1月、3月、5月、11月）

表－8 静岡県防災・原子力学会議津波対策分科会委員

	氏名	所属・職
分科会会長	今村 文彦	東北大学災害科学国際研究所副所長・教授
委員	阿部 郁男	常葉大学社会環境学部准教授
委員	片田 敏孝	群馬大学大学院工学研究科教授
委員	後藤 和久	東北大学災害科学国際研究所准教授
委員	田中 淳	東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター長・教授
委員	中埜 良昭	東京大学生産研究所長・教授
委員	原田 賢治	静岡大学防災総合センター准教授
委員	水谷 法美	名古屋大学大学院工学研究科・工学部社会基盤工学専攻教授
委員	山本 吉道	東海大学工学部土木工学科教授