

# 新たな津波浸水予測図 解説書

平成24年3月30日

神奈川県県土整備局

(目次)

はじめに	3
1. 津波とは	4
2. 津波浸水予測図の見方	7
3. 津波浸水予測シミュレーションの条件と手法	15
4. 検討対象地震	20
(想定地震の断層パラメータ及び震源位置)	
5. 用語集	35

(添付資料)

○ 最大津波高・津波到達時刻等一覧表	41
--------------------	----

## はじめに

今般の東北地方太平洋沖地震では、これまでの想定をはるかに超えた巨大な地震・津波が発生しました。県では、津波対策として、既に津波浸水予測図を平成18、19、20年度と公表していたところですが、今般の地震による想定を超えた津波による甚大な被害に対し、県民の方から津波に対する不安の声が多く寄せられ、また、相模湾沿岸の13の市町長から、県が想定している津波の規模の早急な再検証、必要な見直しを要望され、今後の津波対策を早急に検討することとし、現在、想定している津波の規模、浸水範囲等について再検証を行いました。

このたび、新たな浸水予測図をとりまとめましたが、この予測図は、神奈川県にとって「最大クラスの津波」を想定し、津波による浸水範囲をお示ししたものです。

この新たな津波浸水予測図を、県民の方に知っていただくとともに、今後各沿岸市町が、県民の方の避難対策を検討する上で、本資料に役立てていただくよう、作成したものです。

### (連絡先)

神奈川県 県土整備局 流域海岸企画課

電話番号 045-210-1111(内線 6479, 6480)

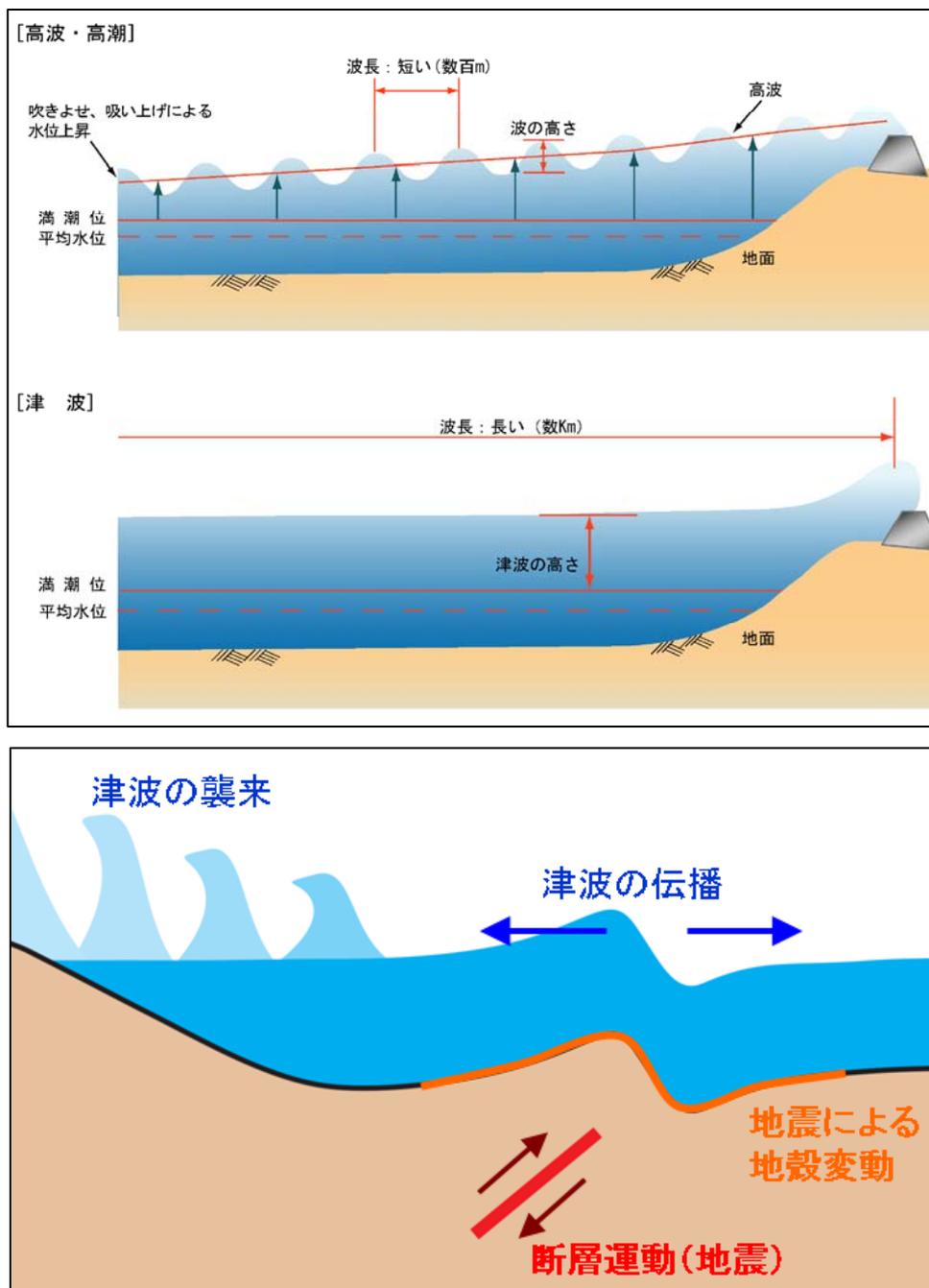
# 1. 津波とは

## (1) 高波・津波

高波は、台風に伴う風が沖から海岸に向かって吹くと、海水は海岸に吹き寄せられて「吹き寄せ効果」と呼ばれる海岸付近の海面の上昇が起こります。この場合、吹き寄せによる海面上昇は風速の2乗に比例し、風速が2倍になれば海面上昇は4倍になります。特にV字形の湾の場合は奥ほど狭まる地形が海面上昇を助長させるように働き、湾の奥ではさらに海面が高くなります。

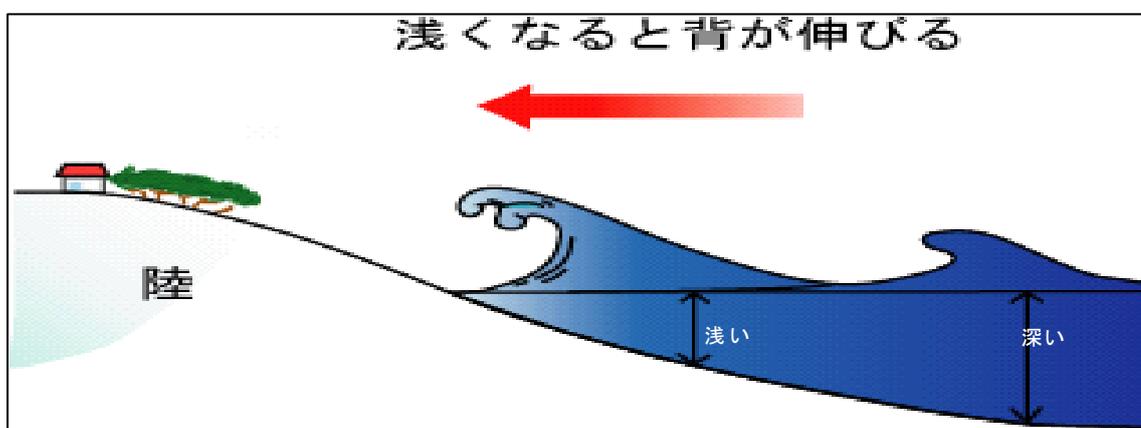
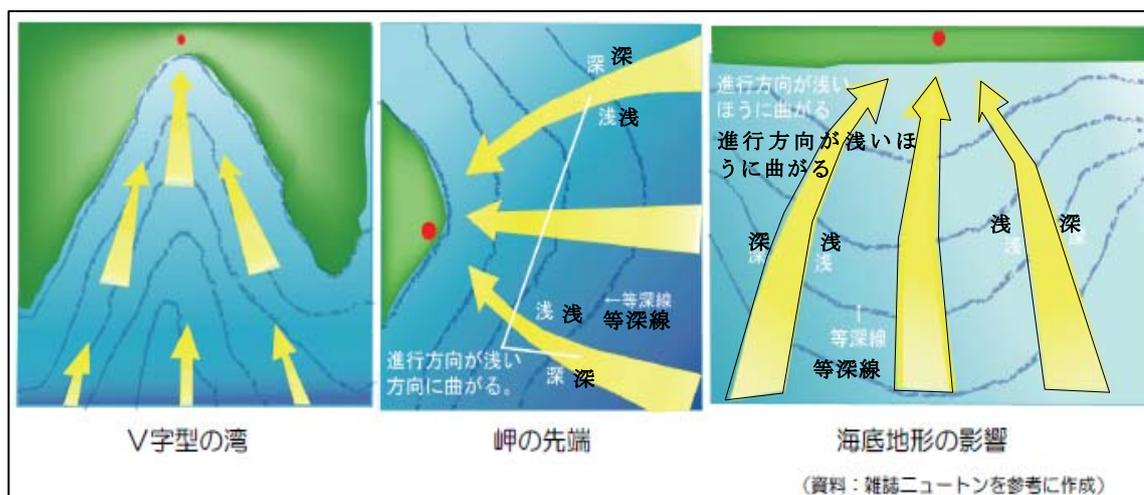
津波は、海底で発生する地震に伴う海底地盤の隆起・沈降や、海底における地滑りなどにより、その周辺の海水が上下に変動することによって引き起こされます。

図1. 1 高波・津波



## (2) 津波と伝わり方

図1. 2津波の伝わり方



### 1) 深いところ

地震で海底の広い範囲が急激に隆起あるいは沈降すると、その上にある海面が瞬時にほぼ同じ形で上下に変動します。これが津波発生最初の形であり、この海面の変異が生じた範囲を津波の波源域と呼んでいます。このようにして発生した津波は、その衝撃的な変位が波となって速い速度で四方（周囲）に伝播します。

津波の伝播現象は、山谷という変位や運動エネルギーが伝わり、水そのものは移動しません。

### 2) 浅いところ

津波の周期（ $T$ ）は、深海域から浅海域にやっても変化しません。津波の伝播速度（ $V$ ）は、深海域と同様に水深の平方根に比例し、海岸付近の水深10mのところではオリンピック短距離選手並みの時速36km、水深5mのところでは時速25km程度の速さとなります。

津波の波長（ $L$ ）は、伝播速度（ $V$ ）と周期（ $T$ ）を用いて  $L = \sqrt{g h} \times T$  で表せるため、深海域に対して伝播速度が遅くなる分だけ波長も短くなります。例えば、水深5mの所で津波の周期が約40分であれば、その波長は16.8kmと深海域に比べて非常に短くなります。

### 3) 陸上への浸水

大津波の場合、津波が防波堤などの護岸を越流して陸上に浸水し、その津波のエネルギーによって、甚大な人的・物的損害を被ることになります。また、津波の谷では海水が引き戻されるため、浸水するときだけでなく、津波が引くときも流れが大きく、大きな被害を生むことがあります。

一般に、平均海面上4m以下の津波では、海水がジワジワと盛り上がるように陸上に溢れ、防波堤や河口付近を除けば、市街地での流速は毎秒1～2m程度であり、人の駆け足より少し遅いくらいになります。

### 4) 津波が大きくなるメカニズム

(浅水変形)

津波の先端が海岸近くに来ると、水深が浅くなるために速度が落ちてきます。後方はまだ深い位置にあるので早く追いついてきます。したがって、相対的に波長は短くなり、一波長のエネルギーは保存されているので海面はだんだん上昇し、波高が大きくなります。これを浅水変形（浅水理論、または非線形長波理論）と呼んでいます。

(屈折)

平均的な津波の初期波形は、波長が100kmのオーダー、波高は数m程度の高さで、長波と呼ばれる理論（線形長波理論）で近似できます。また、津波の伝播速度は水深だけで決まると考えられ、津波は水深の深いところで速く、浅いところで遅いという性質があり、水深の分布状況により波峰線が浅い方向に曲がるため、岬の先端などで津波の高さが高くなります。この現象を屈折と呼んでおり、津波のエネルギーが集中・発散する地域差が生じる原因となります。

## 2. 津波浸水予測図の見方

津波浸水予測図とは、対象とする地震による津波が陸上に到達した場合を予測し、浸水する陸域の範囲、浸水深さ等を示した図です。

浸水予測図には、以下の(1)、(2)の情報が記載されています。

### (1) 図面表示内容

- ・ 浸水深
- ・ 最大津波の高さ
- ・ 津波の到達時間
- ・ 浸水方向
- ・ 地形図（1/2,500地形図を背景として表示しています。）

### (2) 凡例表示内容

- ・ 浸水予測の条件
  - ① 検討の対象地震
  - ② メッシュサイズ

### (3) 浸水予測と危険度の例

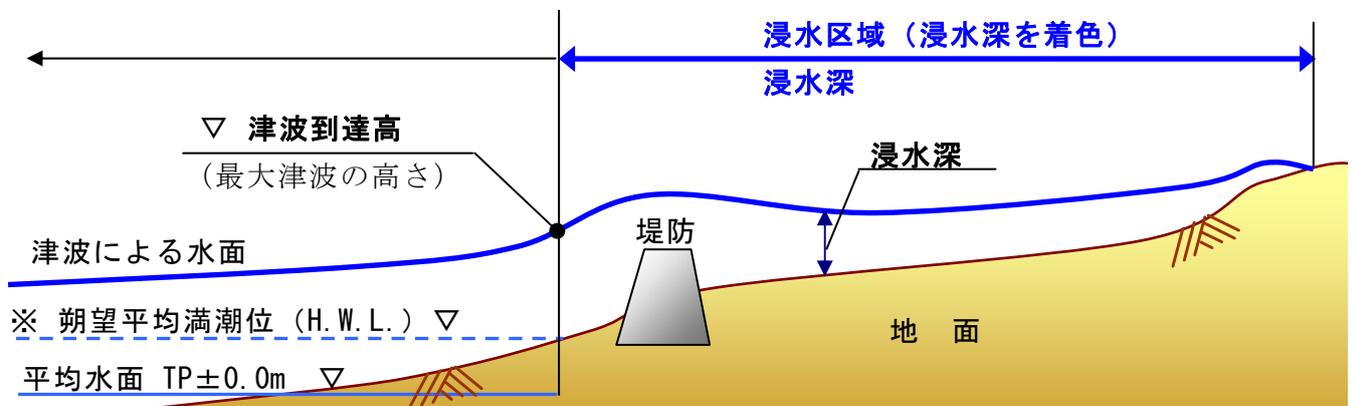
### 【解説】

#### (1) 図面表示内容

##### 1) 浸水深

- ① 津波による浸水が発生する際に、陸上のある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です。なお、河川内についても表示内容は同様です。

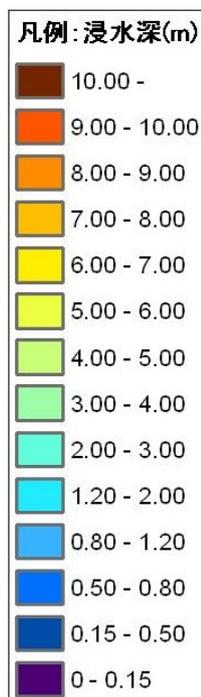
図 2.1 浸水深の考え方



※ 朔望平均満潮位（相模湾：TP+0.85m，東京湾：TP+0.90mとする。）

② 津波浸水予測図では、浸水ランクを14段階の凡例で表記しています。

図 2.2 浸水ランクの凡例



2) 最大津波の高さ

海岸線における地震津波の最も高い津波を表示しています。

3) 津波の到達時間

海岸線における最大津波到達時間を表示しています。

4) 浸水方向

津波が進行する方向を矢印で表現しています。

5) 地形図

浸水予測図の背景図として1/2,500地形図を表示しています。地形図には、主な施設の名前や等高線が表示されています。

6) 注意点

浸水予測図を見る際の一般的な注意点として、浸水予測図は、一つのシナリオ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、浸水範囲が大きくなる可能性があることを図中に記載しています。

## (2) 凡例表示内容

### 1) 浸水予測の条件

#### ① 検討の対象地震

各浸水予測図の検討した対象地震です。地震名を表示しています。

各地震の詳細については「検討対象地震」(本解説書18ページ)を参照下さい。

#### ② メッシュサイズ

津波の浸水予測は、沿岸部を四角形の区域に分割し(数値シミュレーションに用いる計算格子;メッシュ)、メッシュ内の平均的な地盤高を使って、数値シミュレーションによる浸水予測を行っています。

本検討では、縦36m×横36mのメッシュを基本単位として予測を行っています。

また、入り組んだ複雑な地形や市街地などの住宅、河川からの津波の浸水などにより、著しい浸水が予想される範囲及び横浜市・川崎市は縦12m×横12mのメッシュを最小基本単位として計算を行っています。

図2. 3メッシュ計算箇所

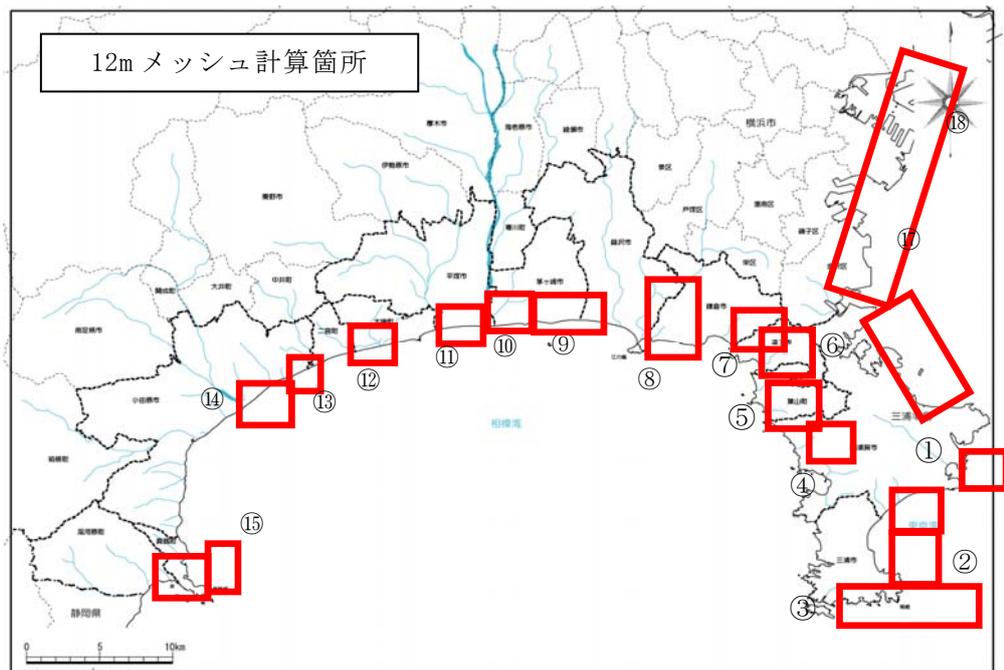


表2. 1 計算格子

領域	格子サイズ (m)	備考
1	12	陸域(遡上域)詳細検討範囲のみに適用
2	36	沿岸全域に適用
3	108	海域～陸域に適用
4	324	海域～陸域に適用

表 2.2 詳細検討区域及び選定理由

番号	市町名	選定理由
①	横須賀市	海岸堤防背後が平地となっており、浸水が生じた場合、著しい被害が懸念される。
②	三浦市	海岸堤防背後が平地となっており、浸水が生じた場合、著しい被害が懸念される。
③	三浦市	入り組んだ複雑な地形であることに加えて、入江の奥の低平地に集落があり、津波の集中と浸水被害が懸念される。
④	横須賀市	入り組んだ複雑な地形であることに加えて、切り立った崖の前面や海浜背後の低平地に家屋等が立地しており、津波の浸水被害が懸念される。
⑤	葉山町	入り組んだ複雑な地形であることに加えて、海へ突出した埋立地に家屋等が密集しており、津波の集中と浸水が懸念される。
⑥	逗子市	津波波源に対して開いた凹状の湾となっており、津波の集中と浸水が懸念される。
⑦	鎌倉市	津波波源に対して開いた凹状の湾となっており、津波の集中と浸水が懸念される。また、過去にも大きな被害が発生している。
⑧	藤沢市	護岸背後に家屋が連たんしていることに加え、河川に沿って低平地となっており、河川遡上及び浸水が懸念される。
⑨	茅ヶ崎市	海域に突出した漁港背後に利用が集中しており、浸水被害が懸念される。
⑩	平塚市	相模川の河口および平塚漁港を含む区域。河川遡上の影響が懸念される。
⑪	大磯町	大磯港および金目川河口を含む区域。河川遡上の影響が懸念される。
⑫	二宮町	二宮漁港を含む西湘バイパスの高架橋区域。高架部を通過した波の影響が懸念される。
⑬	小田原市 森戸川周辺	2級河川森戸川を含む区域。河川遡上の影響が懸念される。
⑭	小田原市 酒匂川周辺	2級河川酒匂川の河口を含む区域。河川遡上の影響が懸念される。
⑮	真鶴町	真鶴港および岩漁港を含む区域。両港ともに沿岸到達波で大きな津波高が予測されており、過去にも大きな津波が来襲している。
⑯	湯河原町	2級河川新崎川および海浜・埋立地等を含む区域
⑰	横浜市	人口密集地域
⑱	川崎市	人口密集地域

### (3) 浸水予測と危険度の例

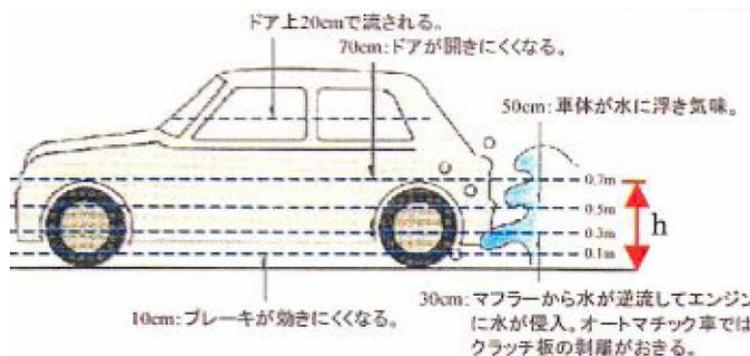
浸水深が膝ぐらいまでになると、自由が奪われ歩く速さが遅くなり、避難に影響がでます。日本海中部地震（1983年）では、約70cmの深さでも死者が出ており、浸水深が小さい場合でも十分な注意が必要です。

表 2.3 浸水深の深さの目安及び危険度の例  
(今回の浸水予測図に示した色分け)

浸水深(m)	深さの目安および危険度	備考	凡例: 浸水深(m)
0.00～0.15	足首までつかる深さ。		10.00 -
0.15～0.50	膝までつかる深さ。		9.00 - 10.00
0.50～0.80	腰までつかる深さ。 乗用車が外に浮き流され始めます。 ※1	1983年日本海中部地震では、70cmの厚さの津波で死者がでている。	8.00 - 9.00
0.80～1.20	胸までつかる深さ。人命に影響する恐れがあります。		7.00 - 8.00
1.20～2.00	1階床までつかる深さ。	木造家屋部分的破壊 ※2	6.00 - 7.00
2.00～5.00	2階床までつかる深さ。	2m以上 沿岸集落に被害が発生。木造家屋は全面破壊。 漁船も被害発生。 ※2 死者増加 ※3 4m以上 沿岸集落被害率: 漁船被害率: 50% ※2	5.00 - 6.00
			4.00 - 5.00
			3.00 - 4.00
			2.00 - 3.00
			1.20 - 2.00
			0.80 - 1.20
			0.50 - 0.80
			0.15 - 0.50
			0 - 0.15

- (1) 浸水深ランクは、『津波・高潮ハザードマップマニュアル (p65), 平成 16 年 4 月, 内閣府 (防災担当)・農林水産省農村振興局・農林水産省水産庁・国土交通省河川局・国土交通省港湾局 監修』、『浸水想定区域図作成マニュアル (p17), 平成 17 年 6 月, 国土交通省河川局治水課』を参考に設定。
- (2) 危険度は、上記マニュアルの他、『津波災害予測マニュアル (p86～p88), 平成 10 年 3 月, 国土庁・気象庁・消防庁』
- ※1 利根川の洪水 (須賀堯三監修・利根川研究会編, 1995)
- ※2 津波高と被害程度 (Shuto1993)
- ※3 人命損失と津波高 (河田, 平成 9 年)

図 2.4 浸水深と車両の関係



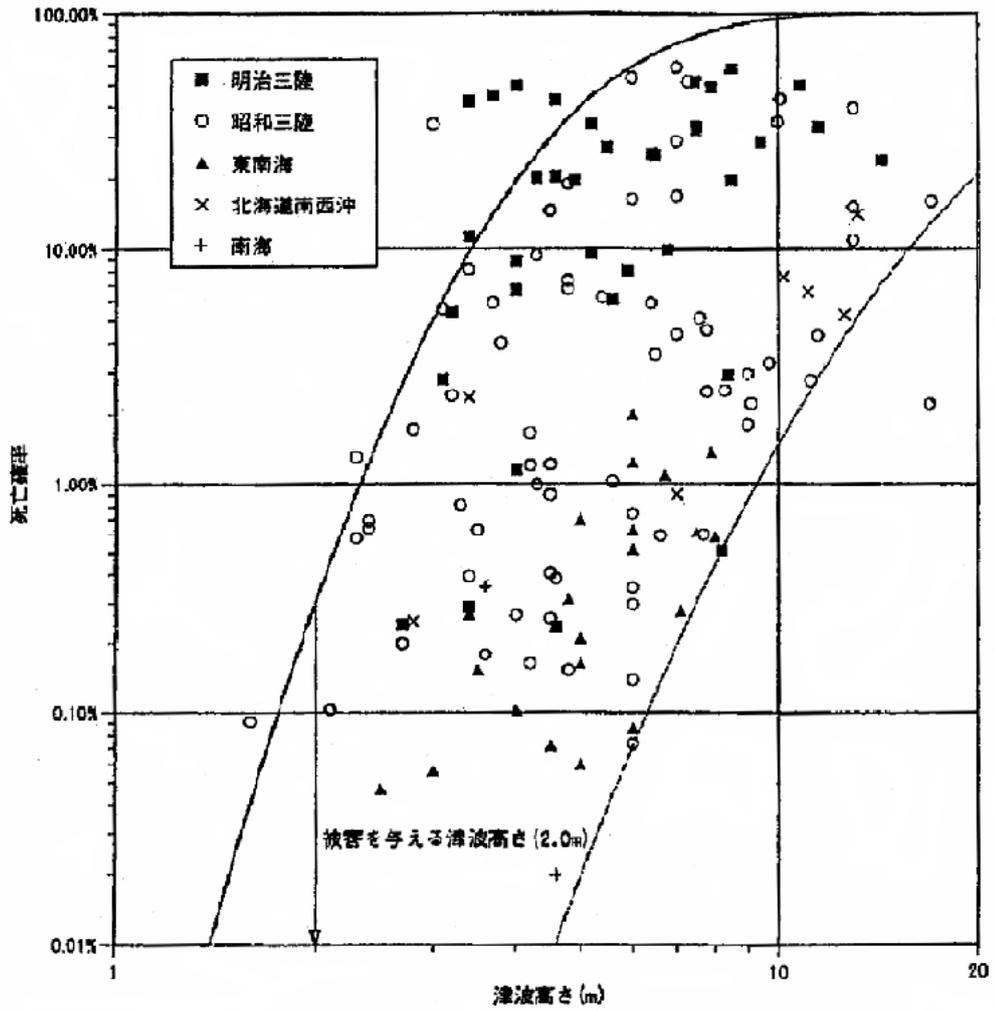
(出典: 利根川の洪水, 1995, 須賀堯三監修・利根川研究会編)  
(解説) 浸水深が50cm以上で車両も流される可能性があります。

表 2.4 津波高と被害程度（首藤）

津波強度		0	1	2	3	4	5
津波高(m)		1	2	4	8	16	32
津波形態	緩斜面	岸で盛上がる	沖でも水の壁 第二波砕波	先端に砕波を 伴うものが増える。	第一波でも巻波砕波を起こす。		
	急斜面	速い流速	速い流速				
音 響				前面砕波による連続音 (海鳴り、暴風雨)			
				浜での巻き波砕波による大音響 (雷鳴。遠方では認識されない)			
				崖に衝突する大音響 (遠雷、発破。かなり遠くまで聞こえる)			
木造家屋	部分的破壊	全面破壊					
石造家屋	持ちこたえる			(資料なし)	全面破壊		
鉄・コン・ビル	持ちこたえる			(資料なし)	全面破壊		
漁 船		被害発生	被害率 50%	被害率 100%			
防潮林被害	被害軽微			部分的被害	全面的被害		
防潮林効果	津波軽減	漂流物阻止	漂流物阻止	無効果			
養 殖 筏	被害発生						
沿岸集落		被害発生	被害率 50%	被害率 100%			
打上高(m)		1	2	4	8	16	32

注：表中、津波高(m)は船舶・養殖筏など海上にあるものに対しては汀線における津波の高さ、家屋や防潮林など陸上にあるものに関しては地面から測った浸水深となっている。最下段は一集落全体を対象とした表現となっており、その集落の浸水域内で発生した最高遡上高(最高打上げ高)(m)とその浸水域内全体としての家屋被害率の被害程度との関係となっている。

(出典：津波強度と被害，首藤伸夫，津波工学研究室報告第9号，1992年)



(出典：津波災害予測マニュアル，平成9年3月，津波災害予測マニュアルに関する調査委員会)

図 2.5 人命損失と津波高 (河田)

(解説) 津波高さが2 mを超えると死亡確率が増加します。

### 3. 津波浸水予測シミュレーションの条件と手法

#### 1) 津波防災施設の扱いについて

施設条件は以下のとおりです。

- 前回のシミュレーション手法及び条件を踏まえる。
- アンダーパスについては、最小の12mメッシュを考慮し浸水の影響が考えられる幅を6m以上と設定し、現地踏査によりアンダーパスを入力した。
- 海岸保全施設が、想定地震によりどのように変位するかは不確定であり、面で起こる浸水は背後地盤の高さが大きく影響するため、護岸形式の施設に関しては原則として背後地盤で評価することとする。(ただし、耐震評価、地震動の評価をしているものは考慮した。)
- 海岸堤防等は津波が越流した場合には破壊されることを想定しています。  
各施設の詳細な設定条件は、下表の通りです。

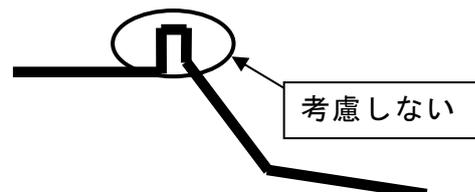


表 3.1 施設条件一覧

種別	施設	条件
海岸保全施設	護岸・堤防	施設高さ及び施設形状を考慮しています。
河川管理施設	護岸・堤防	〃
港湾施設	護岸・防波堤	〃
海岸・河川・港湾施設共通	水門などの門扉	施設幅が36m以上のものについては開いた状態としています。※1
道路施設	道路(護岸)	施設高さ及び施設形状を考慮しています。
	橋梁 高架橋	施設がないものとして地盤高としています。※2
	アンダーパス	幅6m以上のものは開放部として高架橋と同じ条件にしています。
建築物	家屋・マンション他	施設がないものとして地盤高としています。(粗度を考慮※3)

#### ※1 水門などの門扉について

12mメッシュ計算箇所においては、施設幅が12m以上のものについて開いた状態としています。また、上記の施設幅以下のものについては、閉じた状態としています。

## ※2 橋梁・高架橋部について

橋梁・高架橋部について浸水深として着色している箇所がありますが、橋梁上面まで浸水しているわけではなく、橋梁下の地盤高からの浸水深を示しています。

## ※3 粗度について

陸上について計算する際は、遡上するときの地表面の摩擦（粗度）の効果を考慮して計算しています。

本検討では、「神奈川県地震被害想定調査手法編報告書（平成11年3月）」で設定されている粗度を用いています。

- ・海 域： 0.002 (s/m<sup>1/3</sup>)
- ・地 域： 0.020 (s/m<sup>1/3</sup>)

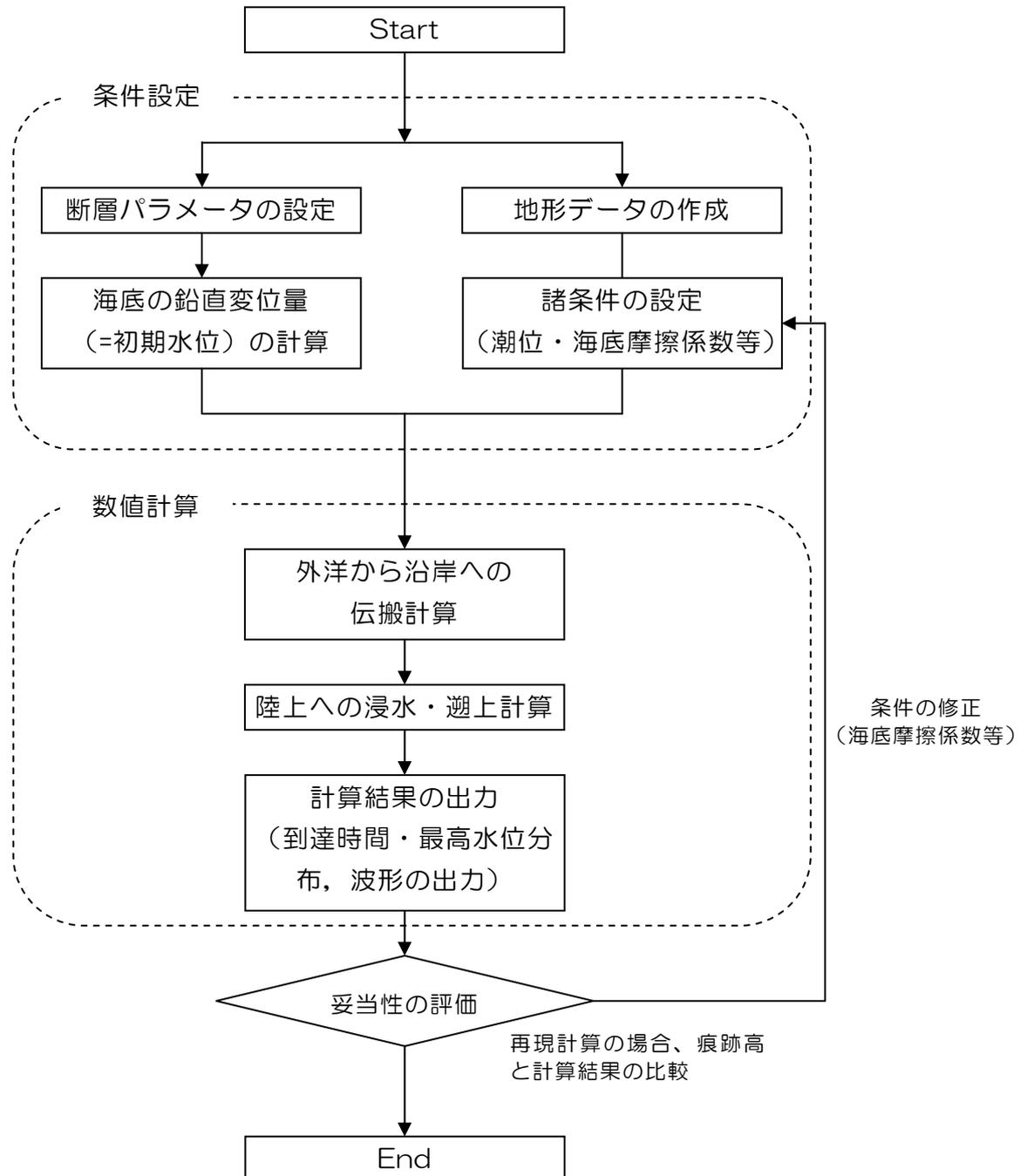
(出典：神奈川県地震被害想定調査手法編報告書，平成11年3月)

## 2) 予測計算フロー

「津波・高潮ハザードマップマニュアル」（平成16年4月）による「時系列を考慮した数値シミュレーション」により津波による浸水予測を実施します。

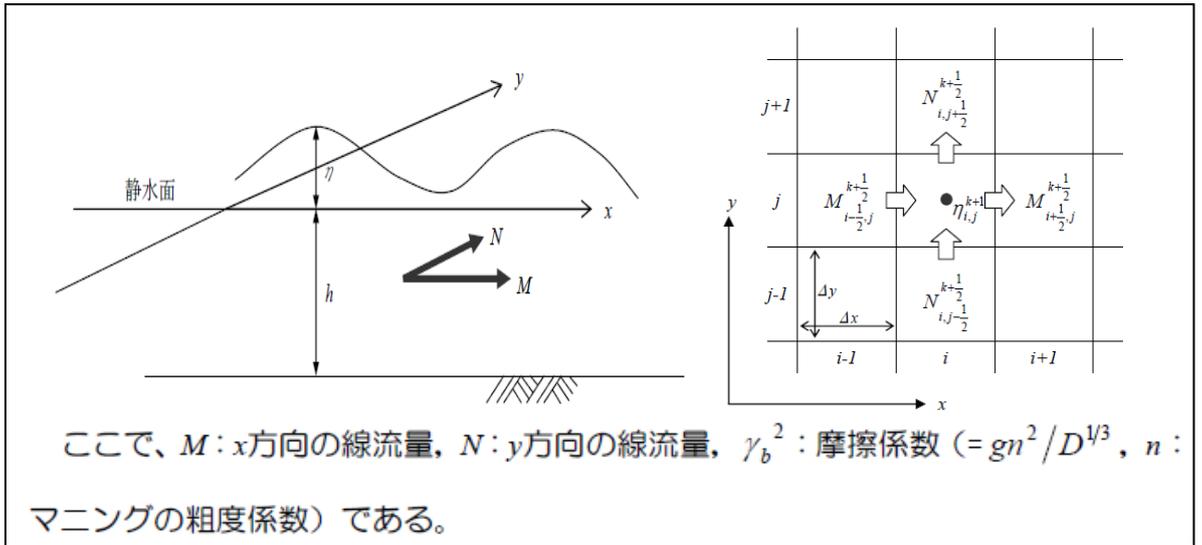
計算手法は、基礎方程式を非線形長波理論（浅水理論）、数値解法はリーブフログ法による有限差分法の平面2次元モデルとし、津波の発生・伝播から遡上までを一連で計算するものです。

図3. 1 予測計算フロー図



### 3) 数値計算手法

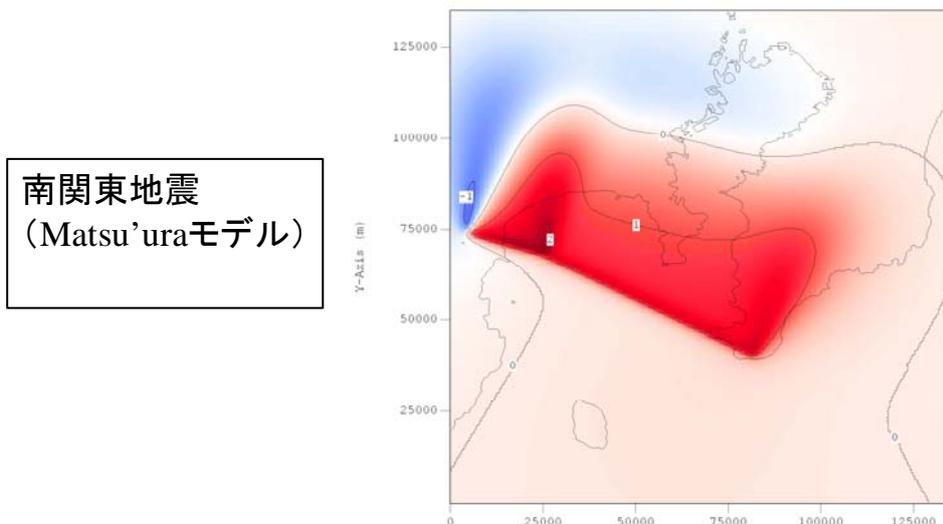
図 3. 2 計算手法



線形長波理論と非線形長波理論による。支配方程式は非線形 2 次元方程式による運動方程式 (流量、流速) を連続式 (水位) により伝播させ計算しています。数値シミュレーションするにあたっては、時間ごとに各メッシュにおける変量を解き、次の時間に進む。津波の最大波を十分含む時間帯として地震発生後 3 時間とし、時間解像度は 0.1sec ごととしています。

### 4) 鉛直変位量 (津波初期水位) の算定

図 3. 3 鉛直変位量

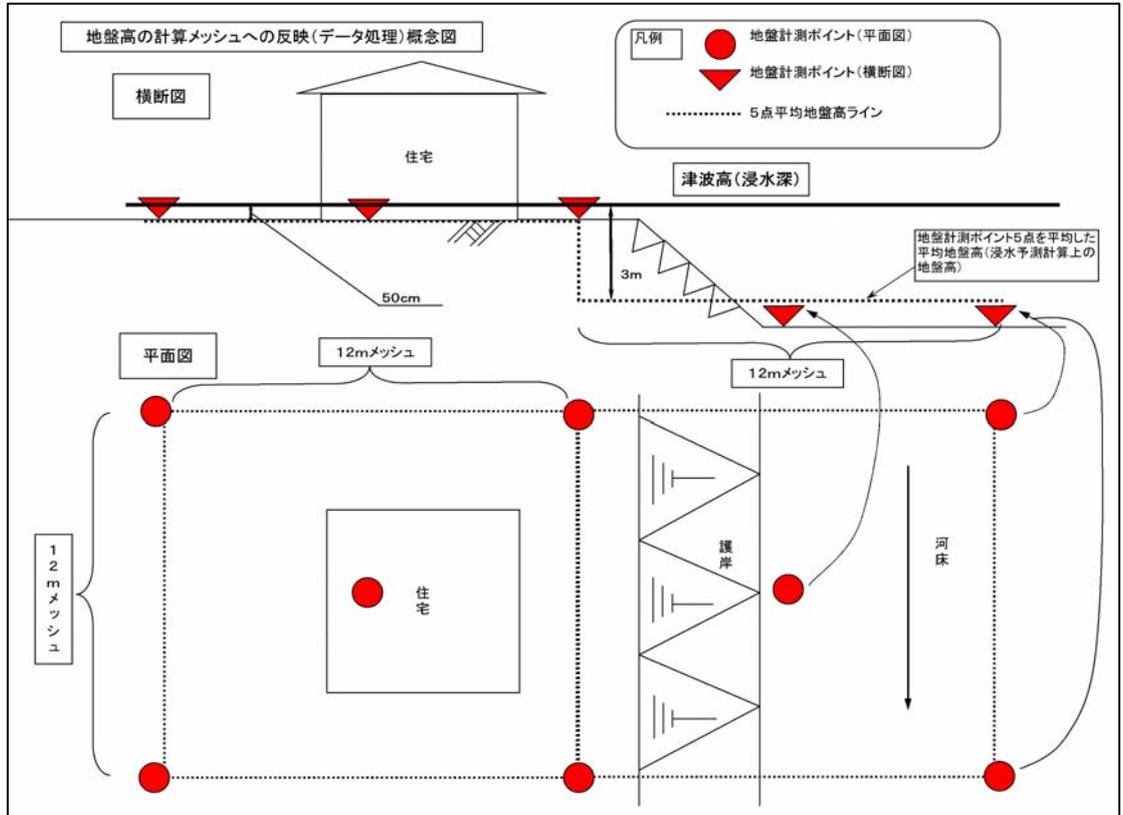


地震発生地盤が等方で均質な弾性体であると仮定して地盤断層運動に伴う周辺地盤の変位分布 (隆起と沈降) を計算

Mansinha, L. and Smylie, D. E., "The displacement fields of inclined faults", Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 61, No. 5, (1971), 1433-1440

5) 地盤高の計算メッシュへの反映方法 (5点平均法)

図3. 4 計算反映方法



6) 浸水予測の更新について

今回実施した浸水予測を行った地形条件は、平成16~18年現在の土地利用を基に、津波浸水予測を行ったものであり、施設の整備状況、シミュレーションの精度向上、今後大幅に土地利用が変化した場合には更新の必要があります。

東日本大震災で、津波堆積物調査が津波の予測への効果があると期待され、今後、調査によりデータが蓄積し、予測図に反映が必要とされた場合には、更新する必要があると考えます。

また、地震予測は、現段階でも研究途上にあり、新たな知見等、今後研究が進めば今回用いた地震断層条件は更新されることがあるため、適切に浸水予測を更新する必要があります。

#### 4. 検討対象地震

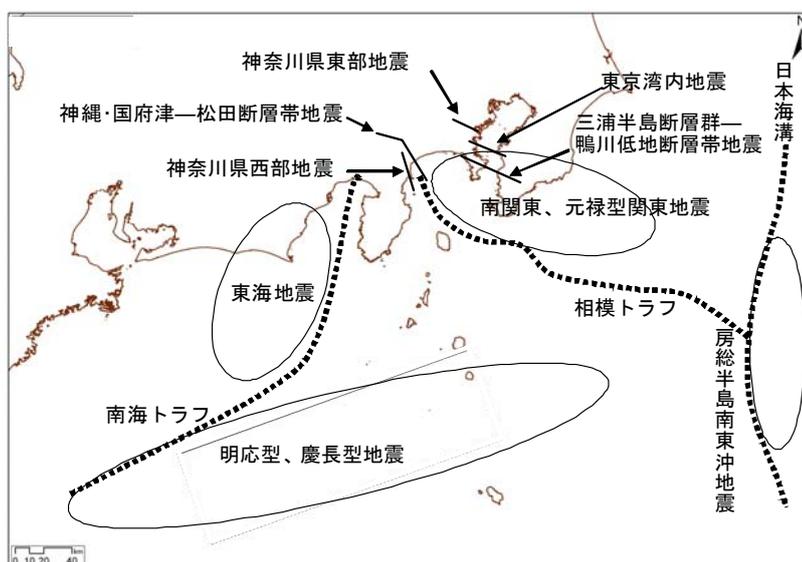
今回、お示しているのは、避難体制の整備にあたっての「最大クラスの津波」を想定した津波浸水予測図です。「最大クラスの津波」とは、発生頻度は極めて低いものの発生すれば甚大な被害をもたらす津波で、以下の12の津波を選定しました。

- (対象地震)
- (1) 明応型地震
  - (2) 慶長型地震
  - (3) 元禄型関東地震と神縄・国府津－松田断層帯地震の連動地震
  - (4) 南関東地震
  - (5) 神奈川県西部地震
  - (6) 東海地震
  - (7) 神奈川県東部地震
  - (8) 神縄・国府津－松田断層帯地震
  - (9) 元禄型関東地震
  - (10) 房総半島南東沖地震
  - (11) 三浦半島断層群－鴨川低地断層帯地震
  - (12) 東京湾内地震

今般の東日本大震災では、太平洋プレートと北アメリカプレートの境界域（日本海溝付近）における海溝型地震で、震源域は東北地方から関東地方にかけての太平洋沖の幅約200km、長さ約500kmの広範囲に亘りました。

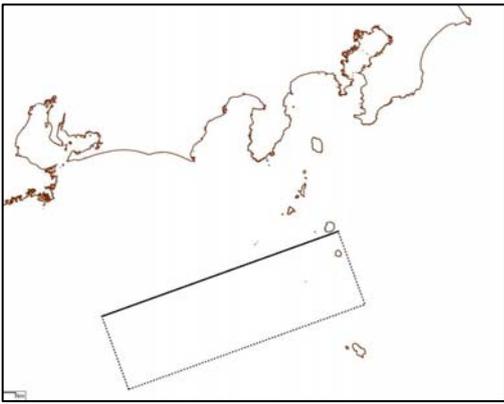
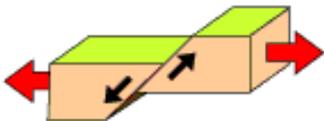
今回、想定した歴史地震等については、フィリピン海プレートとユーラシア大陸との境界域地震に該当します。

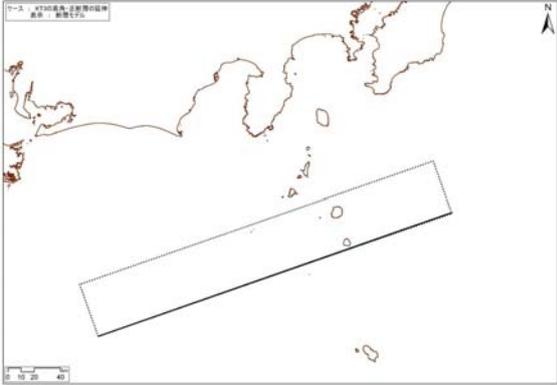
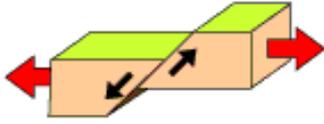
過去に発生したことがわかっていながら、当時の知見で想定の対象外としたことの一理由は、具体的な防災対策の検討のもとになる震度と津波高など地震像全体の再現が困難であったことによります。今後は、たとえ地震像全体が十分解明されていなくても、想定対象地震として、活用することを検討していく必要があります。確からしさが低くても、地震・津波被害が圧倒的に大きかったと考えられる歴史地震については、十分考慮する必要があるからです。



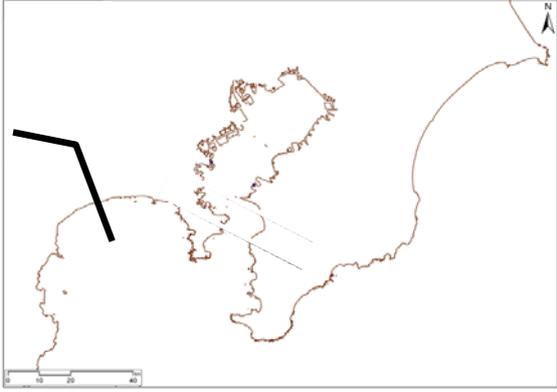
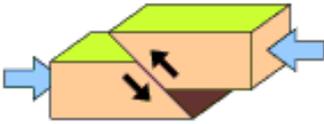
(※震源位置図)

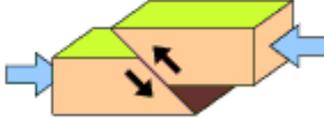
(1) 対象地震の概要

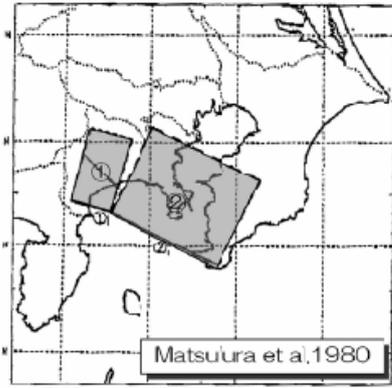
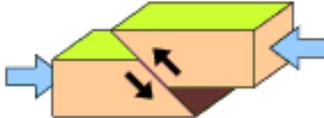
地震名	明応型地震	マグニチュード	8.4																				
地震の位置																							
断層の動き方	<p>正断層型</p> 																						
地震の設定理由	<p>本県に対し最大クラスの津波を生じる地震として、相田（1981）の断層モデルを基に、津波浸水想定検討部会において、地震学や海岸工学の学識者とともに検討し、プレート内地震として、発生の可能性が考えられる範囲内で、位置を沖合いとし、最初に押し波が来ることが考えられる反転した高角正断層とした、震源パラメータを設定し、明応地震の再現モデルではなく、「明応型地震」として設定した。</p> <table border="1" data-bbox="387 1323 1433 1453"> <thead> <tr> <th>断層モデル</th> <th>経度 (°)</th> <th>緯度 (°)</th> <th>深さ (km)</th> <th>走向 (°)</th> <th>傾斜角 (°)</th> <th>滑り角 (°)</th> <th>長さ (km)</th> <th>幅 (km)</th> <th>食い違い量 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>明応型地震</td> <td>137.39</td> <td>33.35</td> <td>1</td> <td>62</td> <td>60</td> <td>270</td> <td>220</td> <td>80</td> <td>800</td> </tr> </tbody> </table>			断層モデル	経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)	明応型地震	137.39	33.35	1	62	60	270	220	80	800
断層モデル	経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)														
明応型地震	137.39	33.35	1	62	60	270	220	80	800														
備考	<p>1498年に発生した明応地震は、房総から紀伊にかけての海岸と甲斐で振動が大きく（推定震度5～6）、熊野本宮の社殿が倒れたという史料がある。</p> <p>明応地震は、津波の被害も大きく、県内の記録としては、鎌倉で大仏殿まで津波が達したという史料がある（推定津波高さ8～10m）。</p> <p>この明応地震の津波により、浜名湖が切れ海と通じ、今切という地名を残している（舞阪と橋本（現在の浜名）の間の川に津波入り、4km余の渡しとなると記されている）（推定津波高さ6～8m）。</p> <p>また、外房小湊では、誕生寺が流没（推定津波高さ4～5m）、伊勢大湊では、大湊の八幡宮の松林を大船が打ち越えたと記されている（推定津波高さ6～8m）。</p>																						

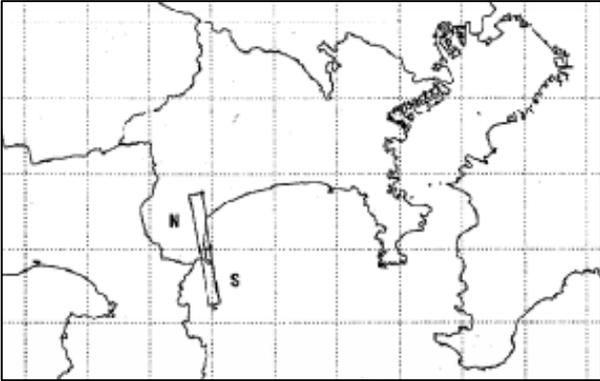
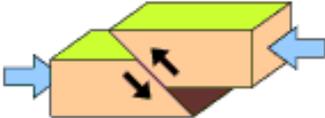
地震名	慶長型地震	マグニチュード	8.5																				
地震の位置																							
断層の動き方	正断層型 																						
地震の設定理由	<p>本県に対し最大クラスの津波を生じる地震として、1605年の慶長地震は、地震の揺れはあまり大きくなくても津波が大きい地震（津波地震）として知られており、痕跡等の史料は乏しいが、本県に対し最大規模の津波を生じる可能性があるため対象とする。</p> <p>相田（1981）の断層モデルは、房総沖の相模トラフ沿いと東海道沖の2つの断層となっているが、相田の房総沖の断層は本県に対し影響が小さいことを考慮して、この断層は除き、東海道沖の断層モデルを、幅、食い違い量は同等とし、房総沖（海溝部に向かい水深が深くなる手前）まで延長した、震源パラメータを設定し、慶長地震の再現モデルではなく、「慶長型地震」として設定した。</p> <table border="1" data-bbox="405 1444 1437 1568"> <thead> <tr> <th>断層モデル</th> <th>経度 (°)</th> <th>緯度 (°)</th> <th>深さ (km)</th> <th>走向 (°)</th> <th>傾斜角 (°)</th> <th>滑り角 (°)</th> <th>長さ (km)</th> <th>幅 (km)</th> <th>食い違い量 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>慶長型地震</td> <td>140.47</td> <td>34.08</td> <td>1</td> <td>250</td> <td>60</td> <td>270</td> <td>285</td> <td>80</td> <td>800</td> </tr> </tbody> </table>			断層モデル	経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)	慶長型地震	140.47	34.08	1	250	60	270	285	80	800
断層モデル	経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)														
慶長型地震	140.47	34.08	1	250	60	270	285	80	800														
備考	<p>1605年（慶長9年）に発生した慶長地震は、地震被害の記録としては、淡路島の千光寺の諸堂が倒れたというものだけである（推定震度4以下）。</p> <p>慶長地震の津波は、千葉～九州に至る非常に広域な海岸に押し寄せており、県内に記録は残っていないが、静岡の白須賀（元町）では推定津波高6～7mであり、特に八丈島（推定津波高さ10m以内）、高知の佐喜浜（推定津波高さ10～13m）で高い津波となっている。</p>																						

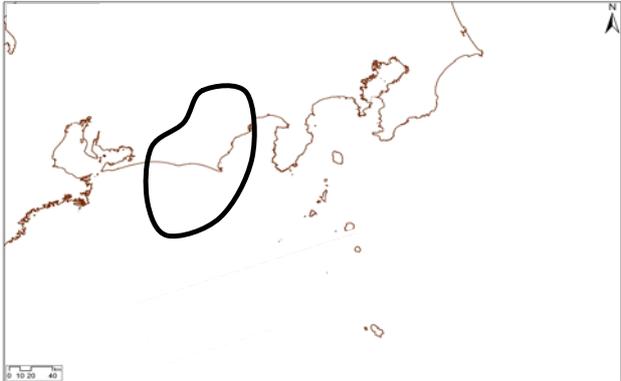
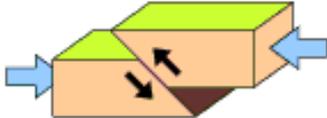
地震名	元禄型関東地震	マグニチュード	8.1																																						
地震の位置																																									
断層の動き方	<p>逆断層型</p>																																								
地震の設定理由	<p>元禄型関東地震の断層モデルとして、房総半島南端部の隆起パターンについての最新の知見を取り入れた宍倉（2003）の断層モデルを用いて、元禄型関東地震を設定した。</p> <p>相模トラフ沿いの地震として、元禄型関東地震は、地震調査研究推進本部（平成23年1月の長期評価）によれば、次のように評価されている。</p> <p>発生間隔：2300年程度、今後50年間の発生確率：ほぼ0%</p> <table border="1" data-bbox="395 1379 1437 1518"> <thead> <tr> <th>断層モデル</th> <th>経度 (°)</th> <th>緯度 (°)</th> <th>深さ (km)</th> <th>走向 (°)</th> <th>傾斜角 (°)</th> <th>滑り角 (°)</th> <th>長さ (km)</th> <th>幅 (km)</th> <th>食い違い量 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">元禄型関東地震</td> <td>139.80</td> <td>34.85</td> <td>0.1</td> <td>315</td> <td>30</td> <td>153</td> <td>85</td> <td>50</td> <td>670</td> </tr> <tr> <td>140.40</td> <td>34.98</td> <td>0.1</td> <td>255</td> <td>20</td> <td>90</td> <td>57</td> <td>23</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>141.30</td> <td>34.53</td> <td>0.1</td> <td>300</td> <td>30</td> <td>135</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>710</td> </tr> </tbody> </table>			断層モデル	経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)	元禄型関東地震	139.80	34.85	0.1	315	30	153	85	50	670	140.40	34.98	0.1	255	20	90	57	23	1200	141.30	34.53	0.1	300	30	135	100	50	710
断層モデル	経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)																																
元禄型関東地震	139.80	34.85	0.1	315	30	153	85	50	670																																
	140.40	34.98	0.1	255	20	90	57	23	1200																																
	141.30	34.53	0.1	300	30	135	100	50	710																																
備考	<p>1703年（元禄16年）に発生した地震は、揺れが非常に大きく、震度6以上の地域が房総半島から伊豆半島にかけての広範囲に存在しており、房総半島の南端部の他、県内でも平塚等で震度7となっている。また、震源域となった房総半島の南端部では4m（その後の沈降量を考慮するとこの約1.5倍）以上の隆起量があった。</p> <p>元禄地震による津波は、房総半島の和田で最大10.5mの推定津波高となっており、県内でも鎌倉では二の鳥居まで浸入し（推定津波高8m）、片瀬で6m、藤沢～平塚、小田原で4mの推定津波高となっている。</p>																																								

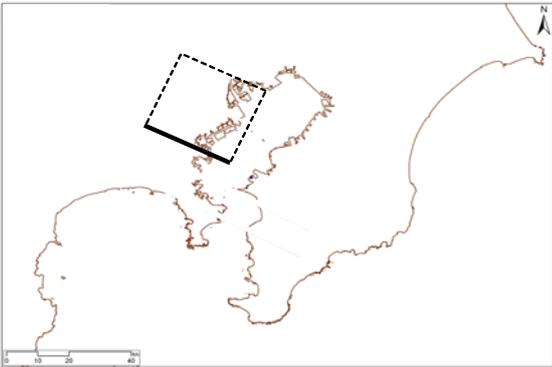
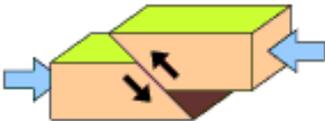
地震名	神縄・国府津－松田断層帯地震	マグニチュード	7.5																													
地震の位置																																
断層の動き方	逆断層型 																															
地震の設定理由	<p>神縄・国府津－松田断層帯地震は、中央防災会議の「首都直下地震対策専門調査会」の想定に準じて断層モデルを設定した。</p> <p>中央防災会議により同断層の津波想定もされており、地震調査研究推進本部（平成23年1月の長期評価）によれば、次のように評価されている。</p> <p>発生間隔：約800～1300年、今後50年間の発生確率：0.4～30%</p> <table border="1" data-bbox="389 1272 1437 1384"> <thead> <tr> <th>断層モデル</th> <th>経度 (°)</th> <th>緯度 (°)</th> <th>深さ (km)</th> <th>走向 (°)</th> <th>傾斜角 (°)</th> <th>滑り角 (°)</th> <th>長さ (km)</th> <th>幅 (km)</th> <th>食い違い量 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">神縄・国府津－松田断層帯地震</td> <td>139.15</td> <td>35.35</td> <td>0.1</td> <td>145</td> <td>50</td> <td>90</td> <td>29.56</td> <td>12.5</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>139.15</td> <td>35.35</td> <td>0.1</td> <td>280</td> <td>75</td> <td>90</td> <td>15.26</td> <td>10</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table>			断層モデル	経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)	神縄・国府津－松田断層帯地震	139.15	35.35	0.1	145	50	90	29.56	12.5	300	139.15	35.35	0.1	280	75	90	15.26	10	300
断層モデル	経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)																							
神縄・国府津－松田断層帯地震	139.15	35.35	0.1	145	50	90	29.56	12.5	300																							
	139.15	35.35	0.1	280	75	90	15.26	10	300																							
備考																																

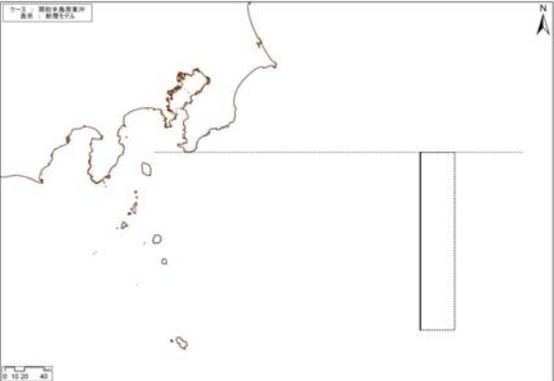
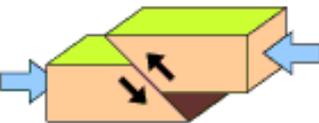
地震名	元禄型関東地震と神縄・国府津－松田断層帯の連動地震	マグニチュード	8.3
地震の位置			
断層の動き方	逆断層型 		
地震の設定理由	<p>可能性がある連動ケースとして、元禄型関東地震と神縄・国府津－松田断層帯地震の連動を設定した。</p> <p>元禄の穴倉モデルの神奈川県から最も遠方の地点は、神縄・国府津－松田断層から200km以上の距離にあることから、分オーダーで破壊伝搬を考慮し、元禄型関東地震発生後の3分後に、神縄・国府津－松田断層帯の地震が発生するシナリオとした(元禄地震の破壊が神奈川県から最も遠方で始まってから、2km/s以下のゆっくりした破壊伝搬速度で松田断層までくるのに、約2分、それから松田断層が破壊し終わるのに要する時間が1分として、合計3分)。</p>		
備考			

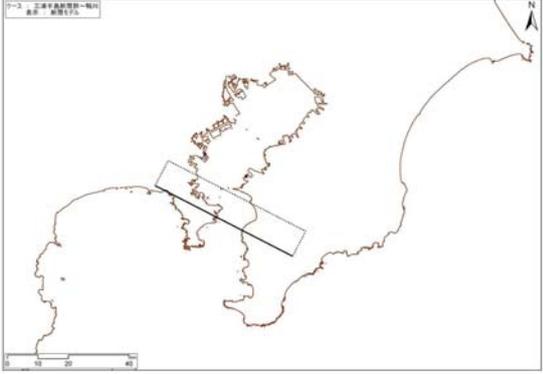
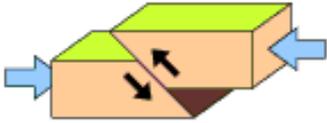
地震名	南関東地震	マグニチュード	7.9																															
地震の位置																																		
断層の動き方	逆断層型 																																	
地震の設定理由	<p>1923年関東地震の再来を想定する。大都市大震災軽減化特別プロジェクトの成果として、Sato et al(2005)の震源インバージョン結果を基に、震源モデルを設定した。現在の県・市町の防災目標とする想定地震であり、海岸保全における津波防護目標（断層モデルは旧モデル（H11）で設定）である。</p> <p>地震調査研究推進本部（平成23年1月の長期評価）によれば、次のように評価されている。</p> <p>発生間隔：200～400年、今後50年間の発生確率：0～7%</p> <table border="1" data-bbox="400 1420 1436 1525"> <thead> <tr> <th colspan="2">断層モデル</th> <th>経度 (°)</th> <th>緯度 (°)</th> <th>深さ (km)</th> <th>走向 (°)</th> <th>傾斜角 (°)</th> <th>滑り角 (°)</th> <th>長さ (km)</th> <th>幅 (km)</th> <th>食い違い量 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">南関東地震</td> <td rowspan="2">MKT</td> <td>139.27</td> <td>35.16</td> <td>1.5</td> <td>285</td> <td>26</td> <td>147</td> <td>22</td> <td>45</td> <td>740</td> </tr> <tr> <td>139.89</td> <td>34.91</td> <td>1.5</td> <td>296</td> <td>23</td> <td>138</td> <td>63</td> <td>55</td> <td>470</td> </tr> </tbody> </table>			断層モデル		経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)	南関東地震	MKT	139.27	35.16	1.5	285	26	147	22	45	740	139.89	34.91	1.5	296	23	138	63	55	470
断層モデル		経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)																								
南関東地震	MKT	139.27	35.16	1.5	285	26	147	22	45	740																								
		139.89	34.91	1.5	296	23	138	63	55	470																								
備考	1923年の大正関東地震は、県内で鎌倉市材木座や藤沢市江ノ島、真鶴町岩などで津波による家屋流出が報告されている。（昭和60年神奈川県地震被害想定調査）																																	

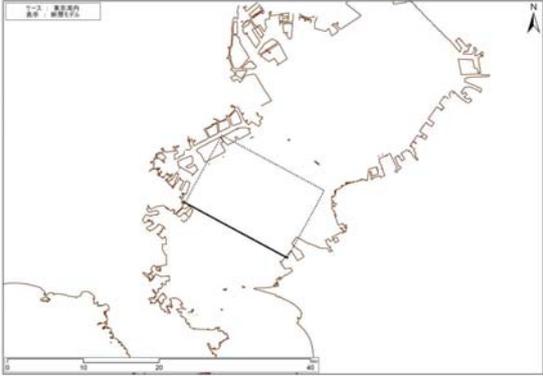
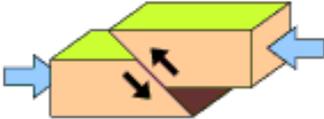
地震名	神奈川県西部地震	マグニチュード	7クラス
地震の位置			
断層の動き方	逆断層型 		
地震の設定理由	<p>石橋(1988)の「西相模湾断裂」に基づく断層モデルを設定した。現在の地域防災計画で切迫性が指摘され、津波被害についても想定される地震である。また、海岸保全における津波防護目標（断層モデルは旧モデル（H11）で設定）である。</p> <p>歴史地震から見ると次のように評価されており、切迫性がある。 発生間隔：70年</p>		
備考			

地震名	東海地震	マグニチュード	8クラス																															
地震の位置																																		
断層の動き方	逆断層型 																																	
地震の設定理由	<p>中央防災会議の「東海地震に関する専門調査会」の検討結果に準じて設定した。</p> <p>中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」で想定されている地震で、駿河トラフを震源域とし、切迫性の高い地震である。地震調査研究推進本部（平成23年1月の長期評価）によれば、次のように評価されている。</p> <p>発生間隔：119年（参考値：一部活動含む）            今後30年間の発生確率：87%（参考値：「全国地震動予測値図」報告書で用いた方法による想定東海地震の確率）</p> <p>※断層モデルが要素断層の足し合わせでモデル化されており、要素断層ごとに断層パラメータが異なる場合には「-」とした。</p> <table border="1" data-bbox="392 1473 1437 1592"> <thead> <tr> <th colspan="2">断層モデル</th> <th>経度 (°)</th> <th>緯度 (°)</th> <th>深さ (km)</th> <th>走向 (°)</th> <th>傾斜角 (°)</th> <th>滑り角 (°)</th> <th>長さ (km)</th> <th>幅 (km)</th> <th>食い違い量 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">東海地震</td> <td rowspan="2">TKI</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>			断層モデル		経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)	東海地震	TKI	-	-	-	-	-	-	-	-	400	-	-	-	-	-	-	-	-	150
断層モデル		経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)																								
東海地震	TKI	-	-	-	-	-	-	-	-	400																								
		-	-	-	-	-	-	-	-	150																								
備考																																		

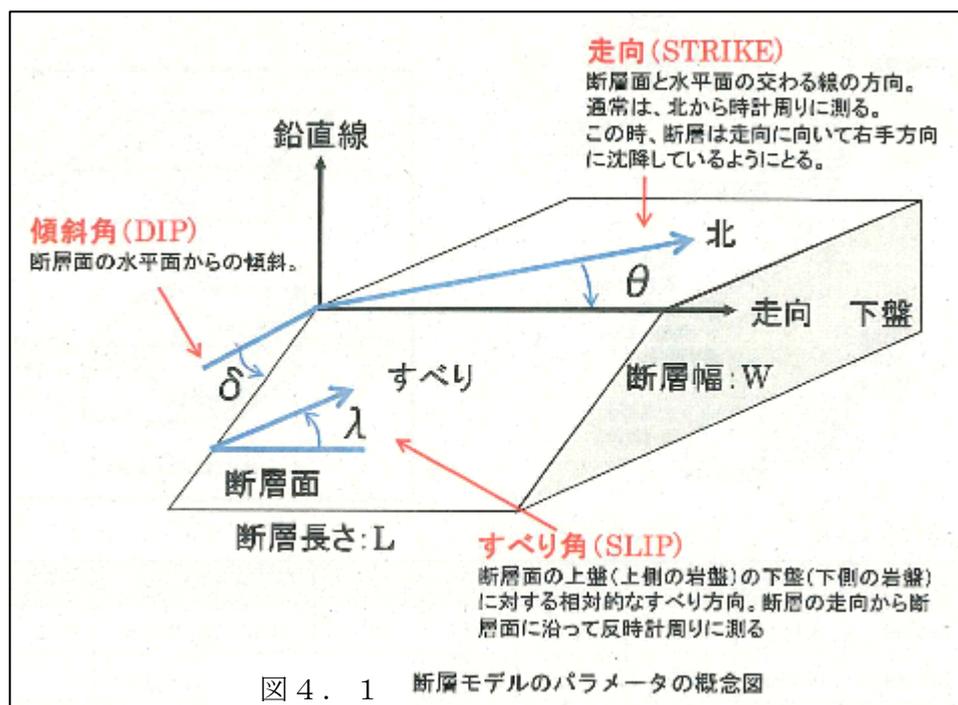
地震名	神奈川県東部地震	マグニチュード	7クラス																													
地震の位置																																
断層の動き方	逆断層型 																															
地震の設定理由	<p>中央防災会議の「南関東直下の地震対策に関する大綱」におけるフィリピン海プレート境界面で発生する地震の検討結果を踏まえ、設定した、県庁直下を震源とした震源断層モデルである。</p> <p>中央防災会議の「南関東地域直下の地震対策に関する大綱」で検討されたフィリピン海プレート境界面で発生する地震の検討結果を踏まえ、県庁直下を震源とした断層モデルとして、危機管理的に設定した。</p> <p>※断層モデルが要素断層の足し合わせでモデル化されており、要素断層ごとに断層パラメータが異なる場合には「-」とした。</p> <table border="1" data-bbox="395 1451 1437 1570"> <thead> <tr> <th>断層モデル</th> <th>経度 (°)</th> <th>緯度 (°)</th> <th>深さ (km)</th> <th>走向 (°)</th> <th>傾斜角 (°)</th> <th>滑り角 (°)</th> <th>長さ (km)</th> <th>幅 (km)</th> <th>食い違い量 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">神奈川県東部地震 KTB</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>295</td> <td>25</td> <td>90</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>295</td> <td>25</td> <td>90</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>190</td> </tr> </tbody> </table>			断層モデル	経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)	神奈川県東部地震 KTB	-	-	-	295	25	90	-	-	80	-	-	-	295	25	90	-	-	190
断層モデル	経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)																							
神奈川県東部地震 KTB	-	-	-	295	25	90	-	-	80																							
	-	-	-	295	25	90	-	-	190																							
備考	発生 の 蓋然性があるものではなく、危機管理的な想定である。																															

地震名	房総半島南東沖地震	マグニチュード	8クラス																												
地震の位置																															
断層の動き方	逆断層型 																														
地震の設定理由	<p>過去に事例はないが、今後、日本海溝付近で起きる可能性がある地震として三重会合点付近で生じる地震（規模は明治三陸地震程度）を想定した。</p> <p>震源が比較的遠いため、地震の揺れはあまり大きくなくても津波は比較的大きい地震として対象とした。</p>																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">断層モデル</th> <th>経度 (°)</th> <th>緯度 (°)</th> <th>深さ (km)</th> <th>走向 (°)</th> <th>傾斜角 (°)</th> <th>滑り角 (°)</th> <th>長さ (km)</th> <th>幅 (km)</th> <th>食い違い量 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>房総半島南東沖</td> <td>BN3</td> <td>142.44</td> <td>33.20</td> <td>0.1</td> <td>0</td> <td>45</td> <td>90</td> <td>185</td> <td>50</td> <td>1500</td> </tr> </tbody> </table>									断層モデル		経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)	房総半島南東沖	BN3	142.44	33.20	0.1	0	45	90	185	50	1500
断層モデル		経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)																					
房総半島南東沖	BN3	142.44	33.20	0.1	0	45	90	185	50	1500																					
備考																															

地震名	三浦半島断層群－鴨川低地断層帯地震	マグニチュード	7クラス																					
地震の位置																								
断層の動き方	逆断層型 																							
地震の設定理由	<p>従来（H20）は、中央防災会議「首都直下地震対策専門調査会」の想定に準じたモデルを用いていたが、津波の観点から東京湾内部への影響を考え、東京湾湾口部で生じる可能性がある地震（南関東断層のスプレー断層）として、三浦半島断層群から鴨川低地断層へと向かう海域を含めた断層を想定した。</p> <table border="1" data-bbox="391 1254 1436 1344"> <thead> <tr> <th>断層モデル</th> <th>経度 (°)</th> <th>緯度 (°)</th> <th>深さ (km)</th> <th>走向 (°)</th> <th>傾斜角 (°)</th> <th>滑り角 (°)</th> <th>長さ (km)</th> <th>幅 (km)</th> <th>食い違い量 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>三浦～鴨川断層</td> <td>MKD</td> <td>140.00</td> <td>35.11</td> <td>0.1</td> <td>296</td> <td>60</td> <td>90</td> <td>50</td> <td>19</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table>			断層モデル	経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)	三浦～鴨川断層	MKD	140.00	35.11	0.1	296	60	90	50	19	500
断層モデル	経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)															
三浦～鴨川断層	MKD	140.00	35.11	0.1	296	60	90	50	19	500														
備考																								

地震名	東京湾内地震	マグニチュード	7クラス																					
地震の位置																								
断層の動き方	逆断層型 																							
地震の設定理由	<p>首都圏減災プロジェクトで新たに見つけられた本牧～君津付近の断層を震源とする地震であり、活断層かどうかはまだ明らかではないが、東京湾内部への影響が大きい地震の1つとして想定した。</p> <table border="1" data-bbox="395 1167 1439 1256"> <thead> <tr> <th>断層モデル</th> <th>経度 (°)</th> <th>緯度 (°)</th> <th>深さ (km)</th> <th>走向 (°)</th> <th>傾斜角 (°)</th> <th>滑り角 (°)</th> <th>長さ (km)</th> <th>幅 (km)</th> <th>食い違い量 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>東京湾内地震</td> <td>TK2</td> <td>139.83</td> <td>35.35</td> <td>0.5</td> <td>299</td> <td>60</td> <td>90</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table>			断層モデル	経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)	東京湾内地震	TK2	139.83	35.35	0.5	299	60	90	15	20	300
断層モデル	経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	滑り角 (°)	長さ (km)	幅 (km)	食い違い量 (cm)															
東京湾内地震	TK2	139.83	35.35	0.5	299	60	90	15	20	300														
備考																								

## (2) 断層パラメータ



## (3) 予測の不確実性

浸水予測図はあるシナリオに基づいた数値シミュレーションに基づき作成されているため、実際に生じる浸水状況と異なることがあります。

### 【解説】

津波シミュレーションの限界としては以下のようなものがあげられます。

対象地震等にも想定限界が伴うため、津波浸水予測図は、ある想定に基づいた予測であり、その予測を超えた津波が起こり得ます。

### 2) 地震に伴う海底地盤の変形想定限界

津波の大きさは地震による海底地盤の変動の大きさ(高さ)に左右されますが、シミュレーションでは平均的な地盤変動を想定するため、局所的に大きな地盤変動が沿岸部で生じた場合には津波の大きさに大きく影響します。

また、地震の規模に比較して大きな津波を発生させたりする「津波地震」や、火山、地滑りなど地震以外を原因とする津波は、想定外になる場合があります。

### 3) 予測到達時間の想定の限界

地震の本震前に、前震等の原因で津波が生じる場合もあり、予測到達時間よりも早く津波が到達することがあり得ます。日本海中部地震では、津波シミュレーションの計算結果に基づく津波の予測到達時間と実際の到達時間に違い（早く到達）が生じた箇所がありました。

### 4) 波状段波の再現が困難

津波の波が進むに従って波の数が増えるとともに、より高くなる津波（波状段波：日本海中部地震で見られた）を再現することは困難です。

### 5) 局所的な変動の再現が困難

実際の津波はわずか数十m離れるだけで津波高が大きく異なる場合もあり得ます。シミュレーションによる予測結果は計算格子（6ページ「④予測単位」参照）の範囲での平均値を示すものです。

従って、局所的な変動の再現が難しくなっています。

（資料：津波対策推進マニュアル検討報告書，平成14年3月，津波対策推進マニュアル検討委員会）

## 5. 用語集

### ◆ かいがんかんりしや 海岸管理者

海岸法の規定により指定される海岸保全区域及び一般公共海岸区域について管理を行う都道府県知事で、①海岸保全施設の新設、改良、維持管理、②海岸保全区域内の占用許可、行為規制、④海岸管理者以外の者が管理する海岸保全施設に関する監督処分、などを行っています。

### ◆ かいがんほぜんしせつ 海岸保全施設

海岸保全施設とは、海岸法第3条の規定により指定された海岸保全区域内にある堤防、突堤、護岸、胸壁その他海水の侵入又は海水による侵食を防止するための施設のことをいいます。

### ◆ かいぼつ 海拔（東京湾平均海面）

東京湾の潮の満ち引きを平均した海面の位置です。我が国の測量の基準となる水準点であり、標高の基準として国内で広く用いられ、T.P. (TokyoPeil) という記号で表します。

### ◆ さがみ 相模トラフ

相模トラフとは、小田原沖の相模湾に位置する、海溝です。フィリピン海プレートの北東にあたる海溝であり、日本海溝から分岐して相模湾に伸びています。

### ◆ さくぼうへいきんまんちょうい 朔望平均満潮位

大潮時（朔・望）の前後5日での最高潮位を1年以上にわたって平均した潮位で、大潮頃の満潮の水位に相当します。

### ◆ しんげん 震源

震源とは断層が生じ始めた地点、地震波が最初に出た地点のことをいいます。

### ◆ しんすいしん 浸水深

津波による浸水が発生する際、陸上のある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です。

## ◆ じしんちようさけんきゆうすいしんほんぶ 地震調査研究推進本部

地震調査研究推進本部は、行政施策に直結すべき地震に関する調査研究の責任体制を明らかにし一元的に推進するため、地震防災対策特別措置法に基づき文部科学省に設置された政府の特別の機関です。地震防災対策の強化、特に地震による被害の軽減に資する地震調査研究を推進するべく、総合的かつ基本的な施策の立案や総合的な調査観測計画の策定、関係行政機関、大学等の調査結果等の収集、及び総合的な評価を行っています。

## ◆ ぜんしん ほんしん よしん 前震, 本震 (余震)

前震、本震、余震は一連の地震活動で使われます。前震とは本震に先だつて起こる小さな地震のことです。本震は一群の地震のうち特に大きな地震を指します。余震は本震の後に引き続いて起こる比較的小さな地震のことです。

## ◆ そと 粗度 (海底摩擦)

津波が進行するとき、海底の細かな起伏等により津波エネルギーが減少することです。

## ◆ だんそう 断層モデル

地震は、地殻の断層運動により起こります。地震動を計算するためには、震源地の断層運動、地殻構造、地盤構造をそれぞれ正しく取り入れてモデル化する必要があります。これを断層モデルと言います。津波の予測では、まず、対象地震の断層モデルにより地震動を再現して、地震動による海水の動き(津波)を予測します。

## ◆ ちいきぼうさいけいかく 地域防災計画

地域防災計画とは、都道府県や市町村などの地方自治体がつくる防災計画です。地域防災計画には、災害時に行政が住民にどのような社会サービスを提供するのかについて書いてあります。地域防災計画は、災害対策基本法という法律によって規定されています。地方自治体は、国のつくる防災基本計画に準じるように、地域防災計画をつくることが規定されています。

## ◆ つなみ 津波

津波の「津」とは、船着場や渡し場を示す港を意味します。すなわち、「津波」とは津(港)に押し寄せる、異常に大きな波です。

津波は、海底で発生する地震に伴う海底地盤の隆起・沈降や海底における地滑りなどにより、その周辺の海水が上下に変動することによって引き起こされるものです。発生した海水面の動き(上下動)が特に大規模なものであれ

ば、沿岸に達すると破壊力の大きな大津波となります。

津波は発生する場所により以下の2つの津波に分けられます。

### 1) <sup>きんちつなみ</sup>近地津波

津波予報上、日本の海岸線に近い海域で発生する津波をいいます。

住民は地震動を感じる場合が多く、また、津波到達時間が早いところでは数分であるため、津波避難計画の策定にあたっては地震動による被害や津波到達時間を十分考慮し、地震を感じたら直ちに避難しなければなりません。

また、地震動は小さいが大きな津波が発生する津波地震には特に注意が必要です。

神奈川県で想定している「南関東地震」、「神奈川県西部地震」等は、全てこの近地津波であり、地震発生後数分で沿岸に津波が到達するため、地震を感じたら、すぐに避難する必要があります。

### 2) <sup>えんちつなみ</sup>遠地津波

南米沖やカムチャッカ半島など、遠く離れた海域で発生した地震により影響をおよぼすような津波をいいます。(例1960年チリ地震津波)

住民は地震動を感じることなく、津波が沿岸まで到達する時間は、数時間から二十数時間を要するため、津波避難計画の策定にあたっては、特に津波情報の正確な収集及び伝達が重要です。

神奈川県においては、1960年チリ地震津波で、T.P.上0.9～1.5mの津波を記録しました。

#### ◆ <sup>つなみしんすいよそくず</sup>津波浸水予測図

対象とする地震による津波が陸上に遡上した場合を予測し、浸水する陸域の範囲、浸水深さ等を示した図です。

#### ◆ <sup>つなみ</sup>津波ハザードマップ

津波浸水予測図に避難場所や避難経路などの防災情報を加えた、津波に関する防災マップです。

#### ◆ <sup>つなみぼうさいしせつ</sup>津波防災施設

堤防・護岸、防潮堤、水門、堤防等に設置された門扉等、津波被害を防止又は軽減するための施設をいいます。浸水予測図では、堤防・防潮堤の津波到達時間が非常に短時間なため、門扉等を閉鎖することが困難であることを考え、人命の安全確保を最優先し、その機能が十分発揮できると考えられる場合を除き、万が一の事態に備えて、その効果を考慮しないものとしています。また、堤防については、地震で堤防が被災しないとする「効果有り」と

被災するとした「効果なし」の2つの場合を想定して検討しています。

◆ <sup>つなみけいさん</sup>津波計算のモデル（津波数値シミュレーション）

津波は水平方向の現象が主体で、鉛直方向にはほぼ一様な現象であることを考慮し、水平方向の式を解けば津波の挙動を表現できるようにしたシミュレーションモデルです（平面二次元モデル）。

◆ <sup>はげん</sup>波源

津波の発生源。一般的に地震によって海底近くに変動が生じると、その上にある海水は持ち上げられたり、引き下げられたりし、海底の急激な変動に応じて地殻変動とよく似た海面の変動が初めに形成されます。そしてこれが波として周囲に広がり、津波となります。この初めに形成された海面の変動領域を波源といいます。火山噴火や沿岸の山崩れ等によって津波が生じた場合は、その外力により初めに水面変動が生じた領域が波源となります。

◆ <sup>ひなんしや</sup>避難者（居住者等）

地震が発生した場合、津波による被害が予測される避難対象地域内にいる全ての者（居住者、観光客、滞在者、通過者等）をいいます。

◆ <sup>ひなんたいしやうちいき</sup>避難対象地域

津波が発生した場合に被害が予測されるため避難が必要な地域で、津波浸水予想地域に基づき市町村が指定する地域をいい、市町村長が避難勧告や避難指示を発令する際の避難の対象となる地域です。

◆ <sup>ひなんこんなんちいき</sup>避難困難地域

津波の到達時間までに避難対象地域外又は避難場所まで避難することが困難な地域をいいます。

なお、避難の際に、歩行速度の遅い高齢者、子供、身体障害者等の要援護者の方々に十分配慮した避難困難地域の設定が必要です。

◆ <sup>ひなんろ</sup>避難路

避難するための道路で市町村が指定するものをいいます。

避難路の指定にあたっては、安全性や機能性、避難者数と道路幅等を考慮し、主要な道路を指定する必要があります。

特に観光客等の外来者にとっては地理不案内の中での避難であることから、分かりやすい道路を指定するとともに、避難誘導標識の設置等の整備を進める必要があります。

#### ◆ ひなんけいろ 避難経路

避難する場合の経路で、住民（自主防災組織）等が設定するものをいいます。

なお、設定にあたっては、各地域の自主防災組織や事業所、個人が、日常から地域の津波特性を十分考慮した津波対策が重要です。

#### ◆ ひなんばしょ 避難場所

津波の危険から避難するために、避難対象地域外又は想定津波高以上の広場及び建物を市町村が指定するものをいいます。

#### ◆ ひなん 避難ビル

避難困難地域の避難者や逃げ遅れた人が緊急で避難する建物で、市町村または自主防災組織等が指定又は設定するものをいいます。

#### ◆ プレート境界きょうかい（太平洋プレート、フィリピン海プレート、北米プレート）

北日本の東方には、ハワイ諸島をのせた厚さ70～100kmの太平洋プレートがあり、西北西に年間約8cmの速度で進んでいます。太平洋プレートは、北海道沖合の千島海溝、三陸・房総沖合の日本海溝、そして伊豆諸島東方の伊豆・小笠原海溝を結ぶ位置から日本列島下に沈み込んでいます。

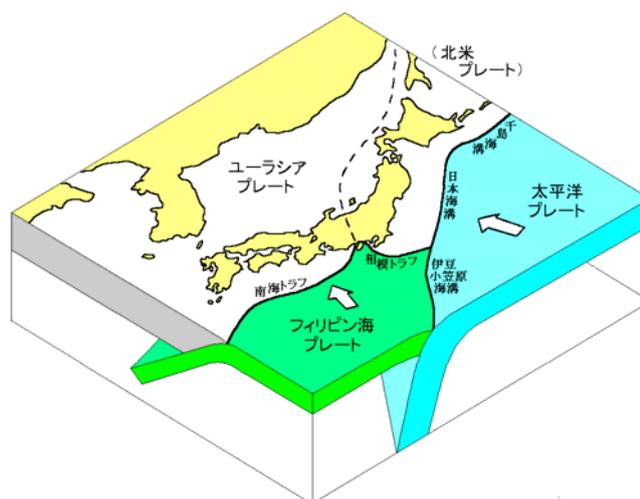
一方、西日本の南方には、厚さ30～40kmのフィリピン海プレートがあり、北西方向に年間約4cmの速度で進んでいます。フィリピン海プレートは、房総半島南方から相模湾にかけての相模トラフ、駿河湾から遠州灘にかけての駿河トラフ、東海・紀伊半島・四国沖合の南海トラフ、そして南西諸島に沿う南西諸島海溝へと続く位置から、日本列島の下へと沈み込んでいます。

これらの境界をプレート境界と呼んでおり、しばしば海溝型地震が発生します。

#### ◆ かいこうがたじしん ～海溝型地震～

海溝では海洋プレートが陸側の大陸プレートの下に潜り込んでいます。海溝の地下深部では、潜り込む海洋プレートに引きずられ、上盤の大陸プレートの端は大きく曲げられます。しかし、この曲げが強度の限界まで進むと、大陸プレートは逆に反発し、プレートの境界面に沿って跳ね上がります。この時に大きな地震が起こると考えられます。このように海洋プレートがもぐり込み、上盤側のプレートの端を引きずりこみ、それが反発して大きく変形するときに見える地震を「プレート境界地震」もしくは「海溝型地震」と呼んでいます。「海溝型地震」の震源域は一般に海域にあるため、海底地形が大きく変化し、しばしば津波を引き起こします。

神奈川県で想定している地震のうち、「南関東地震」，「元禄型関東地震」がプレート境界地震に該当します。



※日本列島周辺のプレート構造

(出典：日本列島の地震，地震工学と地震地体構造，平成3年1月，萩原尊禮編)

(用語集参考資料)

- ・津波対策推進マニュアル検討報告書，平成14年3月，津波対策推進マニュアル検討委員会
- ・日本被害津波総覧【第2版】，平成10年2月，渡辺偉夫著
- ・よくわかる津波ハンドブック，平成18年8月23日 15年3月，東海・東南海・南海地震津波研究会編
- ・日本列島の地震，地震工学と地震地体構造，平成3年1月，萩原尊禮編
- ・地震調査研究推進本部ホームページ (<http://www.jishin.go.jp/main/>)

最大津波高・到達時間一覧表等(相模湾)

沿岸名	ブロック	ゾーン	番号	(河)名 注1)	地区名	想定地震名 調査年度 基準高			慶長型地震 平成23年度 T.P.+0.0m			明応型地震 平成23年度 T.P.+0.0m			元禄型関東地震と神縄・国府津-松田断層帯の連動地震 平成23年度 T.P.+0.0m			元禄型関東地震 平成23年度 T.P.+0.0m			房総南東沖地震 平成23年度 T.P.+0.0m			南関東地震 平成23年度 T.P.+0.0m			神奈川県西部地震 平成23年度 T.P.+0.0m			神縄・国府津-松田断層帯地震 平成23年度 T.P.+0.0m			東海地震 平成23年度 T.P.+0.0m		
						地盤変異量 注3)	到達時刻 注4)	地盤変位の考慮あり 注5)	地盤変異量 注3)	到達時刻 注4)	地盤変位の考慮あり 注5)	地盤変異量 注3)	到達時刻 注4)	地盤変位の考慮あり 注5)	地盤変異量 注3)	到達時刻 注4)	地盤変位の考慮あり 注5)	地盤変異量 注3)	到達時刻 注4)	地盤変位の考慮あり 注5)	地盤変異量 注3)	到達時刻 注4)	地盤変位の考慮あり 注5)	地盤変異量 注3)	到達時刻 注4)	地盤変位の考慮あり 注5)	地盤変異量 注3)	到達時刻 注4)	地盤変位の考慮あり 注5)	地盤変異量 注3)	到達時刻 注4)	地盤変位の考慮あり 注5)	地盤変異量 注3)	到達時刻 注4)	地盤変位の考慮あり 注5)
						(cm)	(分)	(cm)	(cm)	(分)	(cm)	(cm)	(分)	(cm)	(cm)	(分)	(cm)	(cm)	(分)	(cm)	(cm)	(分)	(cm)	(cm)	(分)	(cm)	(cm)	(分)	(cm)	(cm)	(分)	(cm)	(cm)	(分)	(cm)
相模湾	横須賀	① 剱崎～毘沙門	1	間口漁港	松輪	-3	52	728	11	99	462	94	77	529	95	77	509	2	99	625	112	75	458	-2	16	385	-1	27	254	-1	115	264			
			2	毘沙門漁港	毘沙門	-3	51	717	11	168	371	98	77	502	99	89	486	2	98	555	113	12	363	-2	15	363	-1	13	228	-1	110	209			
			3	三崎漁港	宮川	-3	50	870	11	168	401	101	89	482	102	89	514	2	86	614	113	14	395	-2	14	374	-1	35	275	-1	111	201			
			4	三崎漁港	晴海	-3	50	768	11	167	367	103	90	444	104	90	439	2	86	635	114	15	362	-3	13	350	-1	24	256	-1	111	221			
			5	三崎漁港	城ヶ島	-3	51	699	11	97	365	104	13	441	106	90	437	2	98	500	115	13	439	-3	15	380	-1	21	354	-1	110	217			
			6	三崎漁港	三崎	-3	52	790	11	58	461	105	136	521	106	91	521	2	101	578	113	53	438	-3	30	404	-1	26	319	-1	146	289			
			7	三崎漁港	白石	-3	42	591	11	55	437	106	12	470	108	12	433	2	99	530	113	20	418	-3	12	522	-1	10	322	-1	172	237			
			8	三崎漁港	海外	-3	42	674	11	55	521	106	82	500	107	36	519	2	91	560	112	20	501	-3	12	509	-1	10	337	-1	180	260			
			9	三崎漁港	諸磯	-3	50	588	11	47	479	106	13	513	108	35	419	2	92	475	112	20	422	-3	12	496	-1	8	392	-1	111	288			
			10	三崎漁港	小網代	-2	54	836	11	133	564	102	18	661	104	53	684	2	148	665	110	103	426	-3	11	557	-1	37	390	-1	160	318			
		11	初声漁港	三戸	-2	47	573	10	95	465	104	15	510	105	15	418	2	145	446	108	54	349	-3	13	438	-1	9	396	-1	95	209				
		12	三浦(河)	初声	-2	49	508	10	94	445	104	13	531	105	13	410	2	145	459	107	14	363	-3	13	431	-1	10	419	-1	94	186				
		13	三浦(河)	長浜	-2	51	539	10	96	492	104	15	480	105	16	449	2	47	515	105	24	373	-3	14	441	-1	9	398	-1	96	223				
		14	長井漁港	荒井	-2	111	581	10	80	410	105	86	422	106	79	409	2	144	496	104	42	427	-3	30	381	-1	28	392	-1	119	214				
		15	長井漁港	漆山	-2	111	656	10	56	572	104	71	464	105	80	424	2	144	513	104	35	519	-3	13	416	-1	37	383	-1	125	241				
		16	長井漁港	新宿	-2	52	601	10	56	595	103	27	491	104	81	419	2	151	460	103	35	432	-3	13	565	-1	11	386	-1	97	243				
		17	長井漁港	本港	-2	52	566	10	55	644	102	72	526	103	28	430	2	104	456	102	36	460	-3	14	527	-1	12	418	-1	95	313				
		18	横須賀(河)	長井	-2	83	590	10	84	744	100	77	510	100	23	531	2	149	403	100	76	492	-3	68	444	-1	11	326	-1	94	344				
		19	長井漁港	井尻	-2	82	602	10	84	752	100	79	540	101	27	520	2	175	394	101	77	474	-3	69	394	-1	32	304	-1	95	348				
		20	佐島漁港	谷戸芝	-2	54	584	10	83	702	99	57	448	100	77	461	2	122	450	99	78	423	-3	21	373	-1	13	329	-1	94	334				
		21	佐島漁港	本港	-2	111	620	10	57	574	102	85	529	102	85	424	2	154	537	99	86	455	-3	13	537	-1	11	464	-1	121	328				
		22	佐島漁港	芦名	-1	53	684	9	58	533	100	51	510	101	51	466	2	146	535	97	35	433	-3	27	506	-1	11	455	-1	120	255				
		23	秋谷漁港	秋谷	-1	46	659	9	88	585	100	28	606	101	98	564	2	122	584	96	82	508	-3	29	585	-1	36	517	-1	95	226				
		24	横須賀(河)	秋谷・海老田	-1	86	638	9	110	694	100	84	662	100	84	503	2	177	496	95	35	474	-3	18	589	-1	10	536	-1	96	222				
		25	久留和漁港	久留和	-1	52	662	9	60	510	100	85	620	100	83	432	2	136	443	94	85	519	-3	13	439	-1	34	415	-1	97	227				
		26	横須賀(河)	秋谷・大崩浜田	-1	84	651	9	60	557	100	27	657	101	86	491	2	118	473	93	85	529	-3	28	437	-1	23	411	-1	96	230				
		27	葉山(河)	一色下山口	-1	82	754	9	59	574	99	26	567	101	50	517	2	178	612	93	35	491	-4	60	523	-1	34	413	-1	95	247				
		28	真名瀬漁港	葉山	-1	80	841	9	59	774	98	72	581	99	25	464	2	169	519	88	33	506	-4	60	498	0	33	435	-1	122	235				
		29	葉山(河)	堀内	-1	81	808	9	58	867	97	26	533	98	26	509	2	179	503	87	33	456	-4	37	397	0	34	378	-1	68	249				
		30	葉山港(河)	葉山	-1	81	850	9	58	909	95	28	537	96	160	527	2	180	439	84	51	435	-4	54	392	0	33	298	-1	68	289				
	31	逗子(河)	逗子	-1	81	904	9	59	894	93	28	655	94	87	630	2	100	503	82	50	522	-3	54	447	0	39	374	-1	67	305					
	32	小坪漁港	小坪	-1	81	1355	9	83	1136	95	26	786	95	26	744	2	69	542	81	33	572	-4	41	545	0	24	536	-1	91	354					
	33	鎌倉(河)	由比ヶ浜	-1	80	1447	9	84	1294	96	50	989	97	51	920	2	123	689	80	32	798	-4	15	734	0	12	718	-1	67	388					
	34	鎌倉(河)	七里ヶ浜	-1	108	1088	9	56	967	98	48	909	99	48	880	2	122	690	81	30	616	-5	14	546	-1	31	562	-2	122	286					
	35	腰越漁港	小動岬東側	-1	104	1025	9	85	881	100	94	632	101	94	580	2	119	547	81	58	513	-6	47	563	-1	43	456	-2	96	257					
	36	腰越漁港	小動岬西側	-1	86	895	9	53	758	101	95	572	102	95	527	2	120	502	81	56	495	-6	96	343	-1	24	393	-2	96	254					
	37	湘南港(河)	藤沢	-1	86	928	9	86	910	104	42	750	104	74	742	2	120	672	84	24	580	-6	18	448	-1	9	576	-2	95	265					
	38	片瀬漁港	片瀬	-1	72	947	8	52	799	103	42	971	104	21	769	2	156	627	84	24	809	-6	67	607	-1	48	588	-2	96	259					
	39	藤沢(河)	藤沢	-1	72	1070	9	87	868	104	41	1064	105	21	795	2	116	582	84	23	976	-6	66	822	-1	10	688	-2	96	264					
	40	茅ヶ崎(河)	中海岸	-1	52	785	8	50	636	104	59	758	106	60	596	2	109	535	89	42	509	-10	58	466	-2	31	609	-2	96	242					
	41	茅ヶ崎漁港(河)	南湖	-1	52	767	8	54	400	105	24	531	108	25	445	2	174	464	90	42	371	-12	56	369	-3	30	469	-2	118	194					
	42	茅ヶ崎(河)	柳島	-1	51	727	8	93	455	105	23	795	109	63	538	2	98	440	94	27	505	-13	48	466	-3	21	509	-2	98	192					
	43	平塚漁港(河)	大浜	-1	50	585	8	93	430	106	21	595	111	55	432	2	59	448	111	30	448	-15	46	476	-5	24	617	-2	97	193					
	44	平塚(河)	平塚	-1	50	664	8	93	461	106	19	690	113	11	528	2	132																		

