

# 津波浸水想定について

(解説)

## 1 津波浸水想定の考え方

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、中央防災会議は、新たな津波対策の考え方を「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（平成 23 年 9 月 28 日）」の中で示しました。

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、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です。

もう一つは、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津波（L1 津波）で、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です。

平成 23 年 12 月に制定された「津波防災地域づくりに関する法律」では、この L2 津波に相当する津波があった場合に想定される浸水区域や水深（以下「津波浸水想定」という。）を設定するものとされています。

今回、岐阜県では、有識者の方々に科学的・客観的な観点からご意見をいただきながら津波浸水想定を設定し、公表するものです。

今回の公表結果は、災害の事前対策に想定外を作らないという考え方に基づいて、木曾川、長良川、揖斐川の三川を遡上する津波について、河川堤防が地震で沈下しほとんど機能しない状態になるなど「悪条件下」で、調査を実施した結果によるものであり、この結果を、今後の住民避難等の対策の検討に活かしていくこととしています。

### 最大クラスの津波に関する基本的な考え方

#### ◆津波レベル

発生頻度は極めて低いが、一度発生すれば甚大な被害をもたらす津波  
（千年に一度あるいはそれよりもっと低い頻度で発生）

#### ◆岐阜県内に津波による浸水の可能性が考えられる条件

南海トラフで発生した地震により河川堤防が沈下しほとんど機能しない状態となり、最大クラスの津波が木曾三川を遡上し、河川堤防を越流する等の悪条件

#### ◆対策の基本的考え方

○住民等の生命を守ることを最優先とし、防災教育の徹底、ハザードマップの整備や避難経路の確保、避難訓練の実施等住民等の避難を軸に住民意識の向上を中心とするソフト対策を実施

図ー1 最大クラスの津波に関する基本的な考え方

## 2 留意事項

津波浸水想定をご覧いただく際には留意事項をご確認ください。

### (総論)

○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、木曾三川を遡上して岐阜県に到達する最大クラスの津波として、内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が公表した11ケースから、岐阜県内に特に大きな影響を与えると考えられるケース①、②、⑦、⑧、⑨の5つのケースを選定しました。

選定した5ケースごとの最大クラスの津波が、河川堤防が沈下する等の悪条件下において発生した場合に想定される浸水域と浸水深を示しています。

○津波浸水想定は、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ありません。また、一定の条件を設定し計算した結果のため、着色されていない区域が必ずしも安全というわけではありません。

○最大クラスの津波は、現在の科学的知見に基づき、今後発生が予想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。

### (計算条件)

○津波浸水想定にあたってはシミュレーションを実施する際の条件設定の制約から、予測結果には限界があります。

・津波浸水想定では、幅10m以上の河川については遡上を計算していますが、幅10m未満の河川や水路については計算を実施していません。

### (最大クラスの津波発生時における河川堤防等の取扱いについて)

○津波浸水想定は、「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、悪条件下で最大クラスの津波が来襲した場合の想定を行っております。そのため、河川堤防については、河川管理者が実施した耐震性能照査結果にかかわらず、一律的に地震発生時に現在の堤防が75%沈下し、越流時に破壊するという条件のもとでシミュレーションを行っております。

○津波浸水想定で設定した河川堤防沈下量は、既往地震の沈下実績における最大沈下率（75%）から設定したものです。また、東北地方太平洋沖地震時の河川堤防等の破壊事例などを踏まえ、津波が越流し始めた時点で、河川堤防を「破壊」するものとし、破壊後の形状は「無し」としています。

○本シミュレーションでは、愛知県及び三重県と同じ条件（堤防沈下、越流と同時に破壊）で行っています。また、愛知県及び三重県内の河川堤防も同様に、堤防沈下、越流と同時に破壊することを考慮しています。

○濃尾平野特有の輪中堤や自然堤防の取扱いについては、今回、想定した浸水域では、輪中堤は、顕著なものが存在しないこと、自然堤防は、明確に堤防形状として存在してはならず、丘陵地形が点在しているだけであるため、地形として扱い、地震による堤防沈下は考慮していません。

○岐阜県南西部の濃尾平野は、海拔ゼロメートル地帯が広がり地盤高の低い地域です。地震により河川堤防が75%沈下した場合、津波の来襲に先行して河川水により浸水することも考えられます。津波が収束した後でも、河川水の流入により浸水範囲が広がる可能性があります。また、地盤沈下、液状化等により、長期間にわたって湛水することがあります。

#### (利用上の注意点)

○津波浸水想定では、シミュレーションで再現しきれない局所的な地盤の凹凸や構造物の影響のほか、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、浸水域以外での浸水の発生や、浸水深が大きくなる場合があります。

○用いている地形図は、最新のものを使用していますが現在の地形と異なる場合もあります。

○津波は、第1波だけで終わるものではありません。何度も繰り返し来るものです。また、第2波以降が大きくなることもあります。

○津波からの確実な避難のためには、市町で作成されるハザードマップもあわせて活用してください。

#### (その他)

○津波断層モデルの新たな知見（内閣府・中央防災会議、文部科学省、隣接県等）がまとまってきた場合や構造物等の整備、強化がある程度進んできた場合等には、必要に応じて見直していきます。

○今後、数値の精査や表記の改善等により、修正する可能性があります。

### 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（「2 留意事項」を参照）

##### <参考事項>

- ④ 浸水面積
- ⑤ 30cm 浸水深到達時間
- ⑥ 堤外地における津波高

#### (2) 用語の解説（図－3 参照）

##### ① 浸水域について

河川堤防から陸域に津波が浸水することが想定される区域です。

##### ② 浸水深について

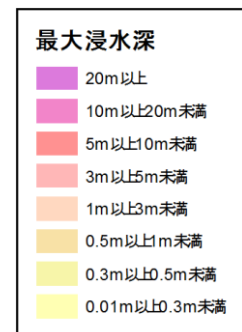
- ・陸上の各地点で水面が最も高い位置にきたときの地面から水面までの高さです。
- ・津波浸水想定図において、図－2のような凡例で表示しています。

##### ③ 最大津波高について

広域的な地盤沈降量を加味した津波高です※1。

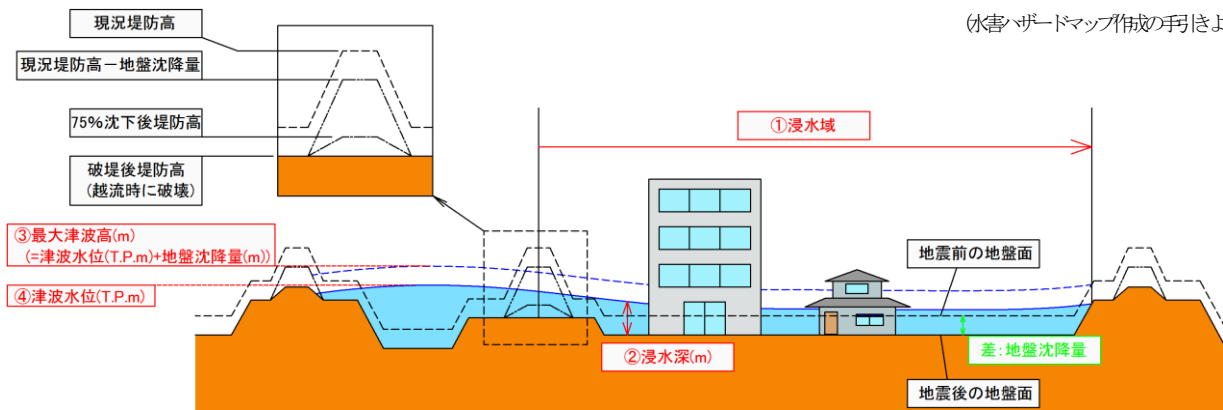
##### ④ 津波水位について

東京湾平均海面（T.P.）からの水面の高さです。

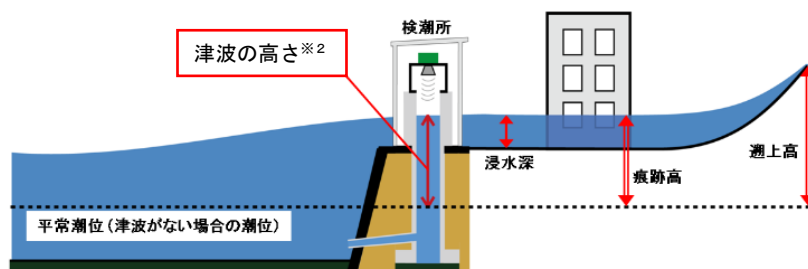


図－2 浸水深凡例

（水害ハザードマップ作成の手引きより引用）



図－3 津波水位の定義(岐阜県)



出典：気象庁「津波について」(<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/know/faq/faq26.html>)

図－4 津波水位の定義(気象庁)

※1 地震が発生すると、地盤沈降が予想されますが、沈下前の現状の街並みの中で、どこまで津波が到達するのかを示すため、津波高は地盤沈降を加味した値として表示しております。

※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刻の潮位）からの高さを示しています。

#### 4 対象津波（最大クラス）の設定について

##### (1) 岐阜県に到達する可能性のある想定津波について

内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が平成 24 年 8 月に公表した 11 ケースの津波断層モデルによる津波を検討の対象としました。

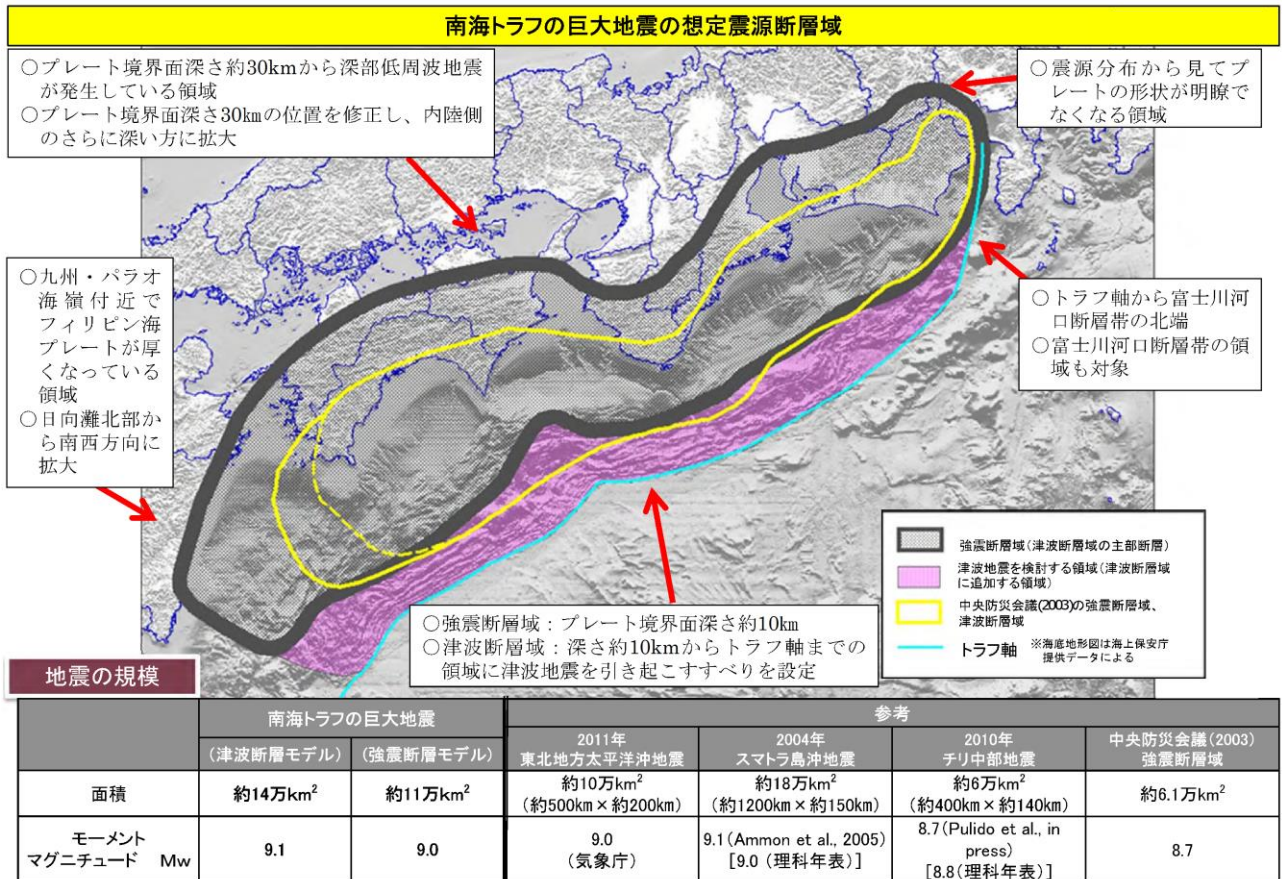
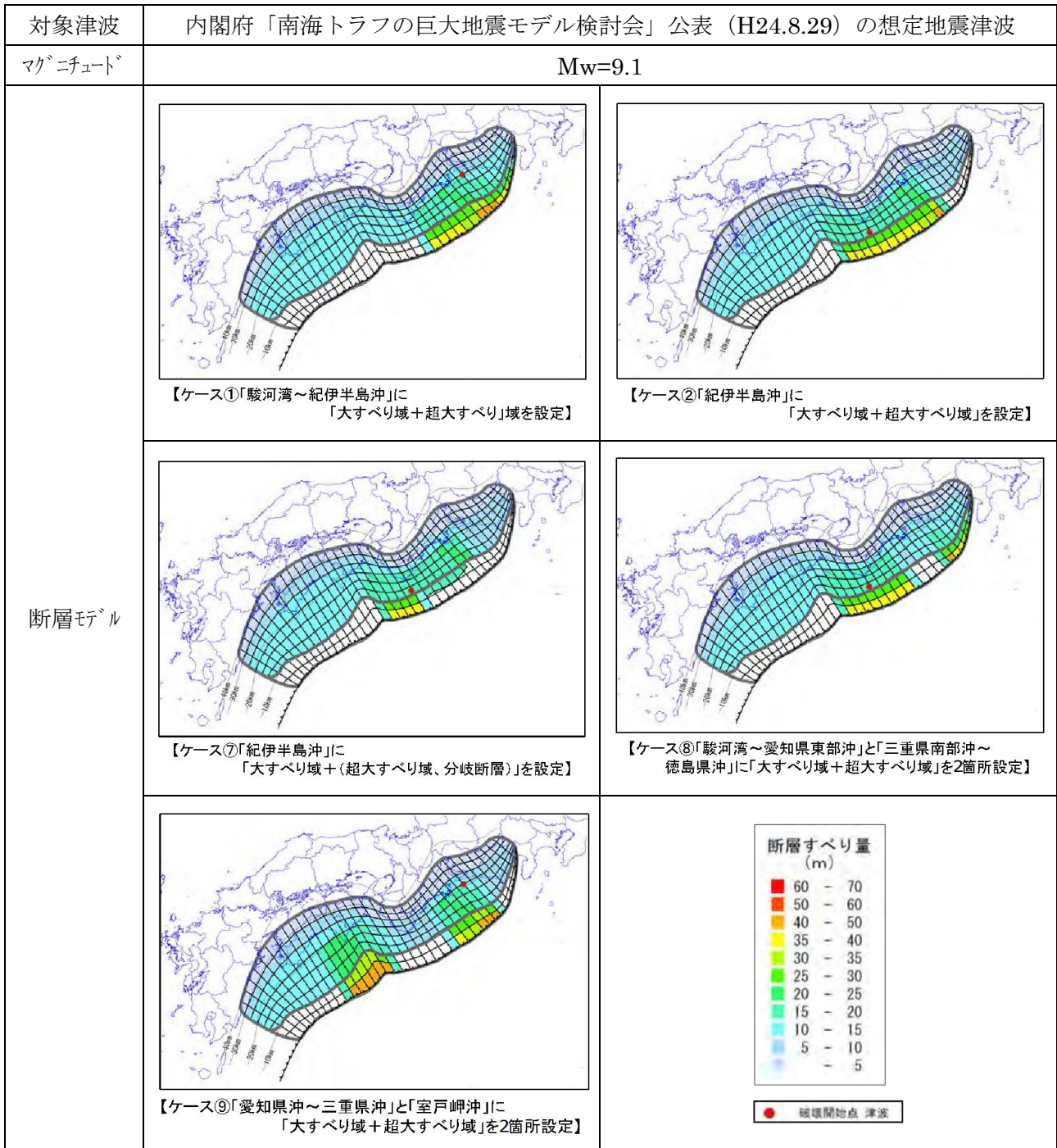


図-5 内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」公表 想定震源断層域

(2) 選定した最大クラスの津波について

木曾三川を遡上して岐阜県内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 ケースのうち、岐阜県への影響が大きいと想定されるケース①、②、⑦、⑧、⑨の 5 ケースを選定し、津波シミュレーション結果を重ね合せ、最大となる浸水域及び浸水深を抽出しました。



図ー6 津波断層モデル

## 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ています。

### (1) 潮位について

- ① 海域については、朔望平均満潮位（※3）の統計値を用いました。
- ② 河川内の水位については、平水流量（※4）を設定しました。

※3 朔望平均満潮位とは、朔（新月）及び望（満月）の日から5日以内に現れる、各月の最高満潮面の平均値を示しています。

※4 平水流量とは、年間を通して185日は下回らない流量を示します。

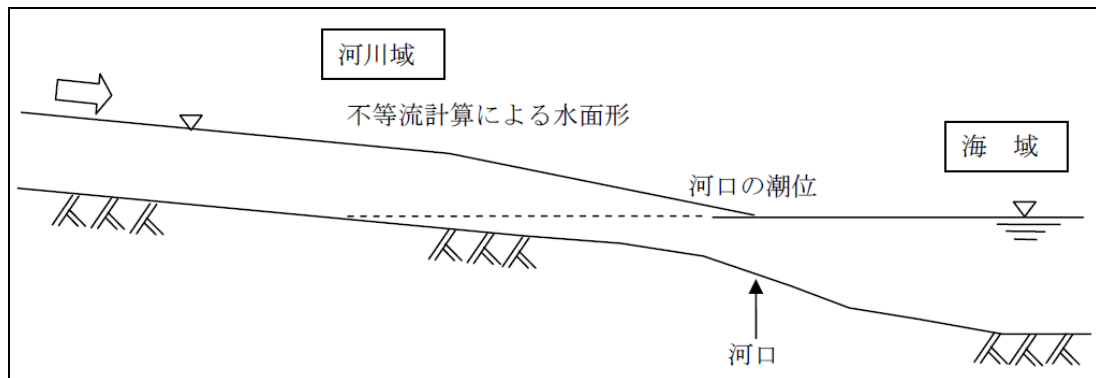


図-7 初期水位の設定

### (2) 地盤の沈降について

陸域の地盤高については、地震による隆起を考慮せず、沈降を考慮しました。

### (3) 各種構造物の取扱について

- ① 地震や津波による各種施設の被災を考慮し、表-1のとおり構造物条件を設定しました。
- ② 堤防（盛土構造物）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「なし」としています。

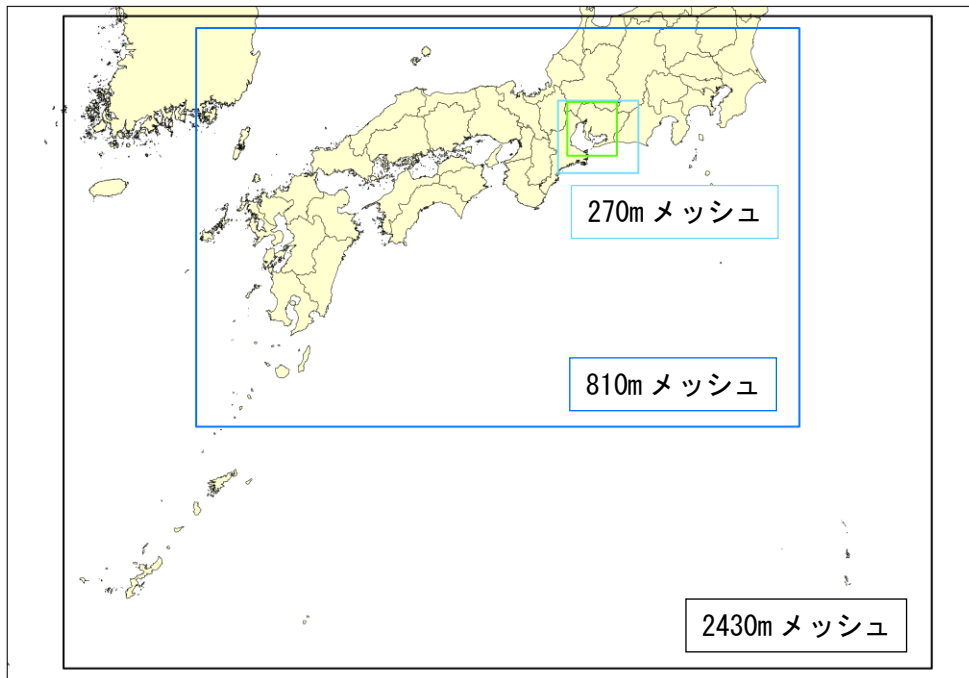
表-1 構造物条件

構造物の種類	条件
堤防 (盛土構造物)	75%沈下し、津波が越流した時点で、破壊するものとしています。ただし、輪中堤や自然堤防については、地形として取り扱い、広域的な地盤沈降量のみ考慮しています。「2 留意事項」参照。
護岸・防波堤 (コンクリート構造物)	地震と同時に破壊としています。
道路・鉄道 (盛土構造物)	地形として取り扱い、広域的な地盤沈降量のみ考慮しています。
水門・陸閘	耐震化かつ遠隔操作が可能な施設、常時閉鎖施設は、閉条件としています。
建築物	建物の代わりに津波が遡上するときの粗度（津波が侵入するとき阻害される度合）を設定しています。
長良川河口堰	開放条件としています。

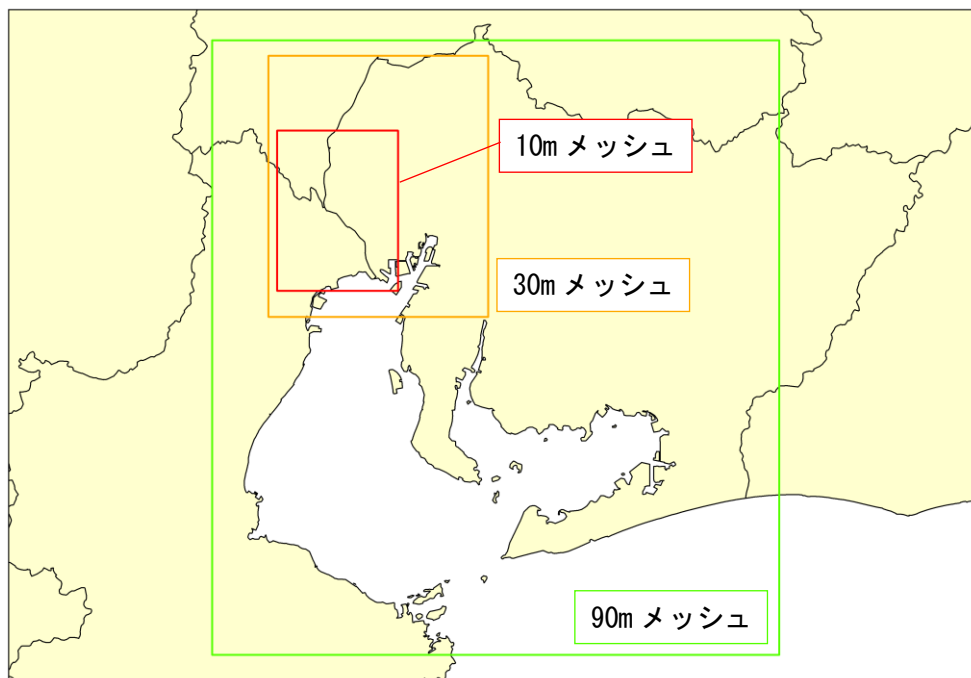
(4) シミュレーションの基本条件について

① 計算領域及び計算格子間隔

計算領域および計算格子(メッシュ)間隔は、内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」での解析条件を基に設定し、震源を含む範囲とし、計算格子(メッシュ)間隔は、陸域から沖に向かって 10m、30m、90m、270m、810m、2430m としました。なお、10m メッシュの計算領域は、岐阜県内の浸水範囲を再現可能な範囲に変更しました。



図－8 計算領域及び計算格子間隔 (2430m～270m)



図－9 計算領域及び計算格子間隔 (90m～10m)



## ②計算時間及び計算時間間隔

計算時間は、津波による最大浸水範囲、最大浸水深が計算できるよう最大 15 時間(津波到達から 12 時間)とし、計算時間間隔は、計算が安定するように 0.4 秒間隔としました。

## ③陸域および海域地形

### 1) 陸域地形

- ・陸域地形（地盤標高）は、国土交通省国土地理院が実施した航空レーザー測量結果を用いて作成しました。
- ・河川堤防は、河川管理者の測量結果を用いて作成しました。

### 2) 海域地形

- ・内閣府(2012)が南海トラフの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

潮位については、名古屋港の朔望平均満潮位を基に設定しました。

表－2 初期潮位

地点	朔望平均満潮位	計算初期潮位
名古屋港	T. P. +1. 2m	T. P. +1. 2m

## 6 浸水面積等について

### (1) 浸水面積

今回の津波浸水想定による浸水区域は、海津市のみで発生し、その面積は以下のとおりです。

表－3 浸水面積

対象波源	浸水面積 (ha)
ケース1	3,050
ケース2	3,154
ケース7	3,146
ケース8	3,098
ケース9	3,161
最大浸水面積	3,161

注1) 浸水面積は、河川等部分を除いた陸域部の浸水深1cm以上。小数点以下第一位を四捨五入。

(2) 浸水深が 30cm に到達するまでの地震発生後からの時間

今回の津波浸水想定による浸水深が 30cm に到達するまでに要する地震発生後からの時間は下図のとおりです。

揖斐川左岸側では、地震発生直後から、河川堤防の沈下により越流が始まり、海津市海津町油島地区付近では、最短で地震発生後から 30 秒後には、浸水深が 30cm に到達する箇所があります。

主な公共施設の浸水深が 30cm に到達するまでの時間は、表-4 のとおりです。

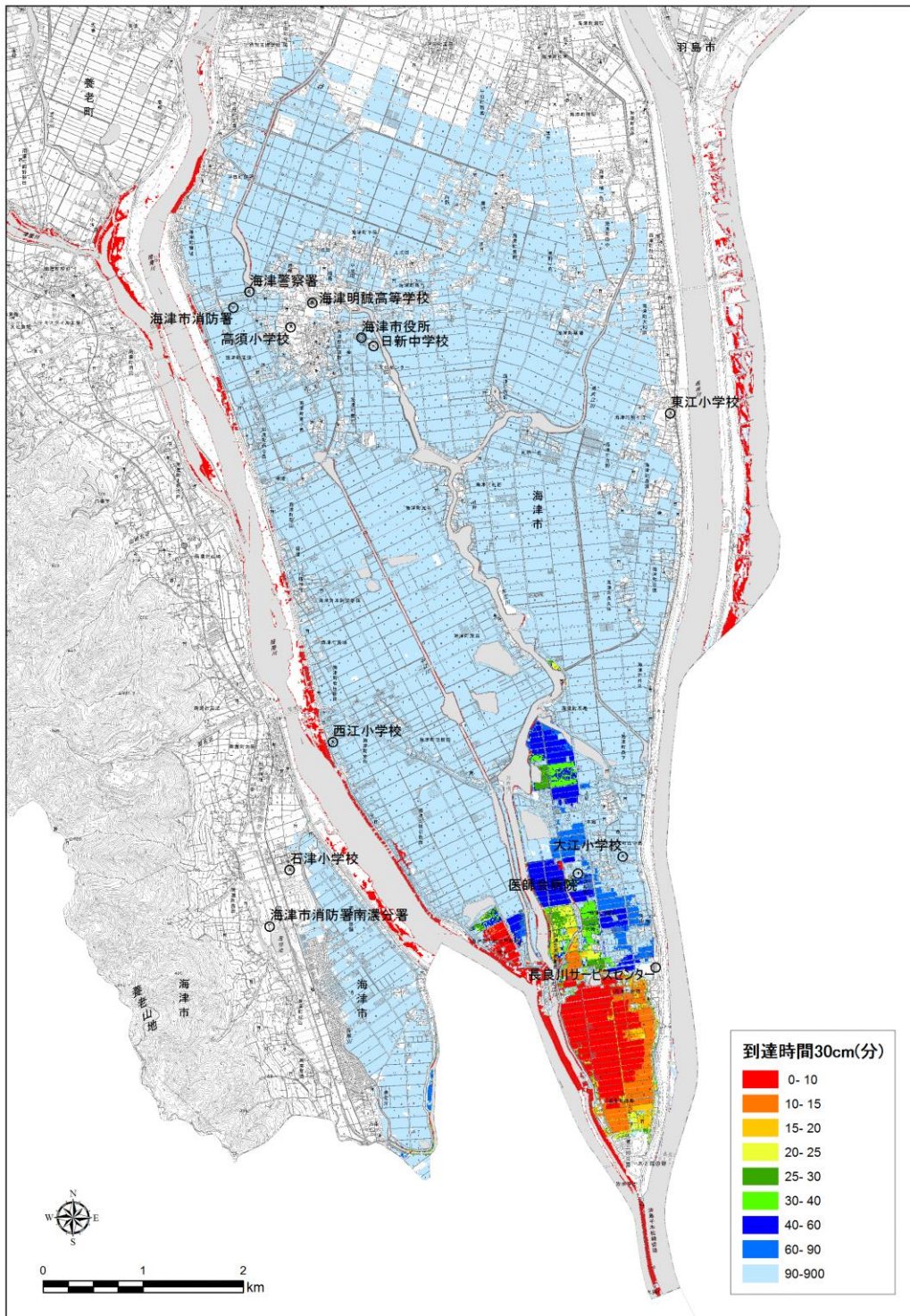


図-10 30cm 浸水深到達時間

表－４ 主な公共施設の30cm浸水深到達時間

公共施設名	30cm 浸水深到達時間
海津市役所	567 分
海津警察署	622 分
海津市消防署	551 分
海津市消防署南濃分署	浸水なし
県立海津明誠高等学校	浸水なし
海津市立日新中学校	570 分
海津市立高須小学校	浸水なし
海津市立東江小学校	浸水なし
海津市立大江小学校	265 分
海津市立西江小学校	249 分
海津市立石津小学校	浸水なし
医師会病院	275 分
長良川サービスセンター	浸水なし

### (3) 堤外地における津波高

今回の津波浸水想定による堤外地（河川内）の最大津波高（＝最大津波水位（T.P.m）＋地盤沈降量（m））は、以下のとおりです。

また、堤外地の浸水箇所の最大津波高は図－11のとおりです。

堤外地での主な浸水箇所は、木曾川では、右岸側 19km～24km 付近、長良川では、右岸側 13km～15km 付近、19～20 km 付近、左岸側 19km 付近、揖斐川では、左岸側 13km～20km 付近、22km～23km 付近、25km 付近、右岸側 17km～18 km 付近となります。

表－5 木曾川における最大津波高

河口からの 距離 (km)	ケース 1 (m) (地盤沈降量 0.4m)	ケース 2 (m) (地盤沈降量 0.5m)	ケース 7 (m) (地盤沈降量 0.5m)	ケース 8 (m) (地盤沈降量 0.4m)	ケース 9 (m) (地盤沈降量 0.4m)	左のうち 最大 (m)
20.0	2.0	2.0	2.0	1.9	2.0	2.0
21.0	2.0	2.0	2.0	1.9	2.0	2.0
22.0	2.0	2.0	2.0	1.9	2.0	2.0
23.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
24.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
25.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
26.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

表－6 長良川における最大津波高

河口からの 距離 (km)	ケース 1 (m) (地盤沈降量 0.4m)	ケース 2 (m) (地盤沈降量 0.5m)	ケース 7 (m) (地盤沈降量 0.5m)	ケース 8 (m) (地盤沈降量 0.4m)	ケース 9 (m) (地盤沈降量 0.4m)	左のうち 最大 (m)
14.0	1.9	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0
15.0	1.9	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0
16.0	1.9	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0
17.0	1.9	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0
18.0	1.9	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0
19.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0
20.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0
21.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0
22.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0
23.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0
24.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0
25.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0
26.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	2.0

表-7 揖斐川における最大津波高

河口からの 距離 (km)	ケース 1 (m) (地盤沈降量 0.4m)	ケース 2 (m) (地盤沈降量 0.5m)	ケース 7 (m) (地盤沈降量 0.5m)	ケース 8 (m) (地盤沈降量 0.4m)	ケース 9 (m) (地盤沈降量 0.4m)	左のうち 最大 (m)
14.0	1.7	1.7	1.7	1.6	1.7	1.7
15.0	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7
16.0	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7
17.0	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7
18.0	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7
19.0	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7
20.0	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7
21.0	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7
22.0	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7
23.0	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7
24.0	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7
25.0	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7
26.0	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7

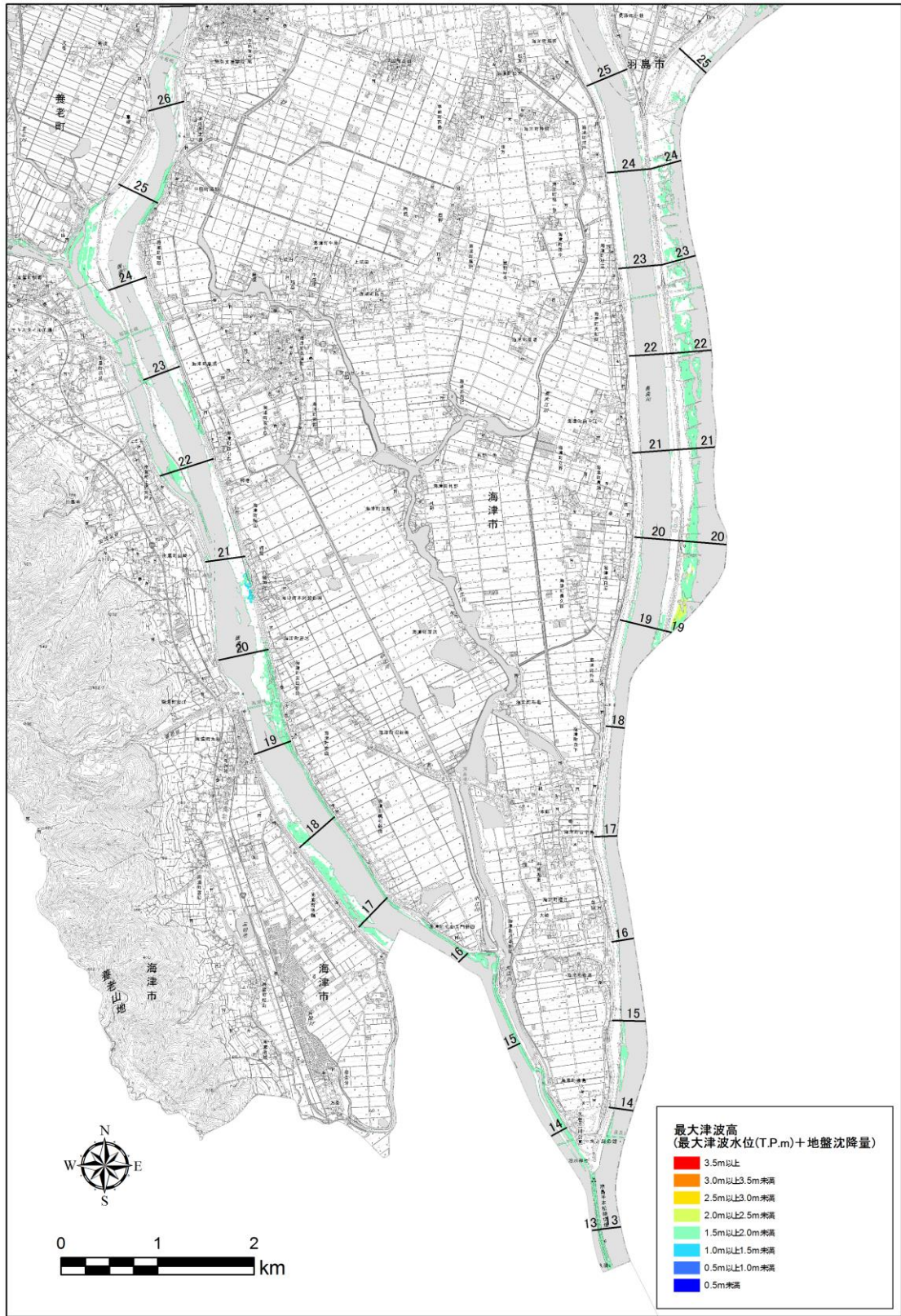


图-11 最大津波高

## 7 津波浸水想定 of 検討体制

今回の津波浸水想定については、有識者の方々に科学的・客観的な観点からご意見をいただき作成しました。

氏名	所属機関名	役職	専門分野
水谷 法美	名古屋大学	教授	海岸工学、海洋工学
川崎 浩司	名城大学	特任教授	海岸工学、沿岸防災工学、沿岸環境工学
原田 守啓	岐阜大学	准教授	河川工学、河川水理学、土砂水理学、生態工学

## 8 今後について

今回の津波浸水想定をもとに、市町において、津波防災地域づくりに関する法律に基づく津波防災地域づくりを総合的に推進するための計画（推進計画）の作成など、ハード・ソフト対策に取り組んでいただく際には、市町に対して技術的な支援や助言を行っていきます。

なお、今回設定した津波浸水想定については、津波断層モデルの新たな知見が得られた場合等には、必要に応じて見直しの検討を行っていきます。