

# 宮城県津波浸水想定

## 【解説】

令和4年5月

宮 城 県

# 目次

<b>1. 津波対策の考え方</b> .....	<b>1</b>
<b>2. 対象津波（最大クラス）の設定について</b> .....	<b>2</b>
2-1 過去に宮城県沿岸に來襲した主な津波.....	2
2-2 宮城県沿岸に來襲する可能性のある津波.....	3
2-3 最大クラスの津波の設定.....	4
<b>3. 津波浸水想定の記事事項及び用語の解説</b> .....	<b>5</b>
<b>3-1 図1（各種高さの模式図）</b> .....	<b>5</b>
(1) 記事内容 .....	5
(2) 解説 .....	5
<b>3-2 図2（津波水位の時間変化）</b> .....	<b>9</b>
(1) 記事内容 .....	9
(2) 解説 .....	9
<b>4. 留意事項</b> .....	<b>12</b>
<b>4-1 記事内容</b> .....	<b>12</b>
<b>4-2 解説</b> .....	<b>13</b>
(1) 津波防災地域づくりに関する法律.....	13
(2) 最大クラスの津波の悪条件下における発生について .....	13
(3) 最大クラスの津波よりも大きな津波が発生する可能性 .....	13
(4) 局所的な地面の凹凸や建築物の浸水域・浸水深に対する影響 .....	14
(5) 地震による地盤変動及び構造物の変状の浸水域・浸水深に対する影響 ...	14
(6) 避難を中心とした津波防災対策.....	14
(7) 第二波以降に最大波が発生する場合.....	14
(8) 津波の河川内や湖沼内の水位.....	15
(9) 津波の到達時間と震源位置の関係.....	15
(10) 平成23年東北地方太平洋沖地震以降の地盤変動 .....	16
(11) 令和元年12月時点の復旧・復興事業.....	16

<b>5.</b>	<b>津波浸水シミュレーションの主な条件</b>	<b>17</b>
<b>5-1</b>	<b>想定津波</b>	<b>17</b>
	(1) 記載内容	17
	(2) 解説	17
<b>5-2</b>	<b>構造物条件</b>	<b>18</b>
	(1) 記載内容	18
	(2) 解説	18
<b>5-3</b>	<b>潮位</b>	<b>19</b>
	(1) 記載内容	19
	(2) 解説	19
<b>5-4</b>	<b>地盤変動</b>	<b>20</b>
	(1) 記載事項	20
	(2) 解説	20
<b>6.</b>	<b>計算結果について</b>	<b>21</b>
<b>6-1</b>	<b>浸水面積</b>	<b>21</b>
<b>6-2</b>	<b>代表地点の到達時間等一覧</b>	<b>22</b>
<b>7.</b>	<b>用語集</b>	<b>23</b>

# 宮城県津波浸水想定

## 【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「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」から、平成 23 年 6 月 26 日の中間とりまとめ及びそれに伴う提言が公表され、また、平成 23 年 9 月 28 日には報告が公表されています。

この中では、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こととされています。

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（レベル 2）津波）」です。

もう一つは、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（レベル 1）津波）」です。

津波浸水想定は、「最大クラスの津波（L2 津波）」に対し、ソフト対策を講じるための基礎資料となります。

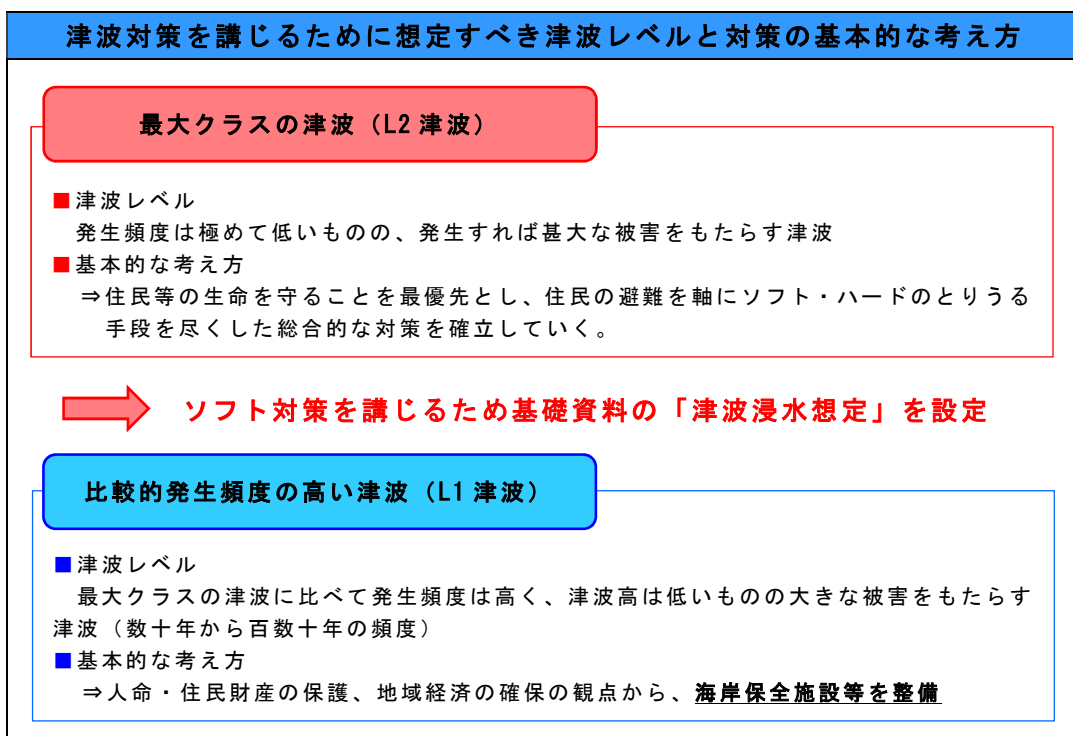


図 1.1 津波対策を講じるために想定すべき津波レベルと対策の基本的な考え方

## 2. 対象津波（最大クラス）の設定について

### 2-1 過去に宮城県沿岸に来襲した主な津波

宮城県沿岸では古くから多くの津波が来襲しており、度々津波による大きな被害を経験しています。過去に宮城県沿岸に来襲した津波については、歴史記録・文献、「津波痕跡データベース」（東北大学災害科学国際研究所津波工学研究分野及び原子力規制庁長官官房技術基盤グループ地震・津波研究部門）から、津波高に係る記録が確認できた津波として表 2.1 の津波が挙げられます。

表 2.1 過去に宮城県沿岸に来襲した主な津波

地震名	マグニチュード	発生年（西暦）
貞観地震	8.3	869
慶長三陸地震	8.1	1611
延宝三陸沖地震	7.3	1677
延宝房総沖地震	8.0	1677
青森県東方沖地震	7.5	1763
寛政宮城沖地震	8.2	1793
宮城県沖地震	7.5	1835
安政三陸沖地震	8.0	1856
宮城県沖地震	7.4	1861
イキケ地震	8.2	1877
根室半島南東沖地震	7.9	1894
明治三陸地震	8.5	1896
宮城県沖地震	7.4	1897
三陸はるか沖地震	7.7	1897
昭和三陸地震	8.1	1933
1952年十勝沖地震	8.2	1952
カムチャッカ地震	8.2	1952
チリ地震	9.5	1960
エトロフ島沖地震	8.1	1963
1968年十勝沖地震	7.9	1968
東北地方太平洋沖地震	9.0	2011

## 2-2 宮城県沿岸に來襲する可能性のある津波

宮城県沿岸に今後発生する可能性のある地震としては、地震調査研究推進本部の長期評価「主な海溝型地震の評価結果」において、その発生確率が評価されています。特に宮城県沿岸に來襲する津波をもたらす主な海溝型地震としては、十勝沖～択捉島沖までの「千島海溝沿いの地震」、青森県東方沖～房総沖までの「日本海溝沿いの地震」があり、宮城県沿岸に最も近い宮城県沖（M7.0～7.5程度）の地震の30年以内に発生する確率は90%、宮城県沖（M7.9程度）は20%と評価※されています。

また、宮城県の第四次宮城県地震被害想定調査では、宮城県沖の地震として、宮城県沖地震（単独型）、宮城県沖地震（連動型）が想定されています。

※長期評価の発生確率は地震調査研究推進本部長期評価「主な海溝型地震の評価結果」2022年1月公表のものであり発生確率については毎年更新されます。

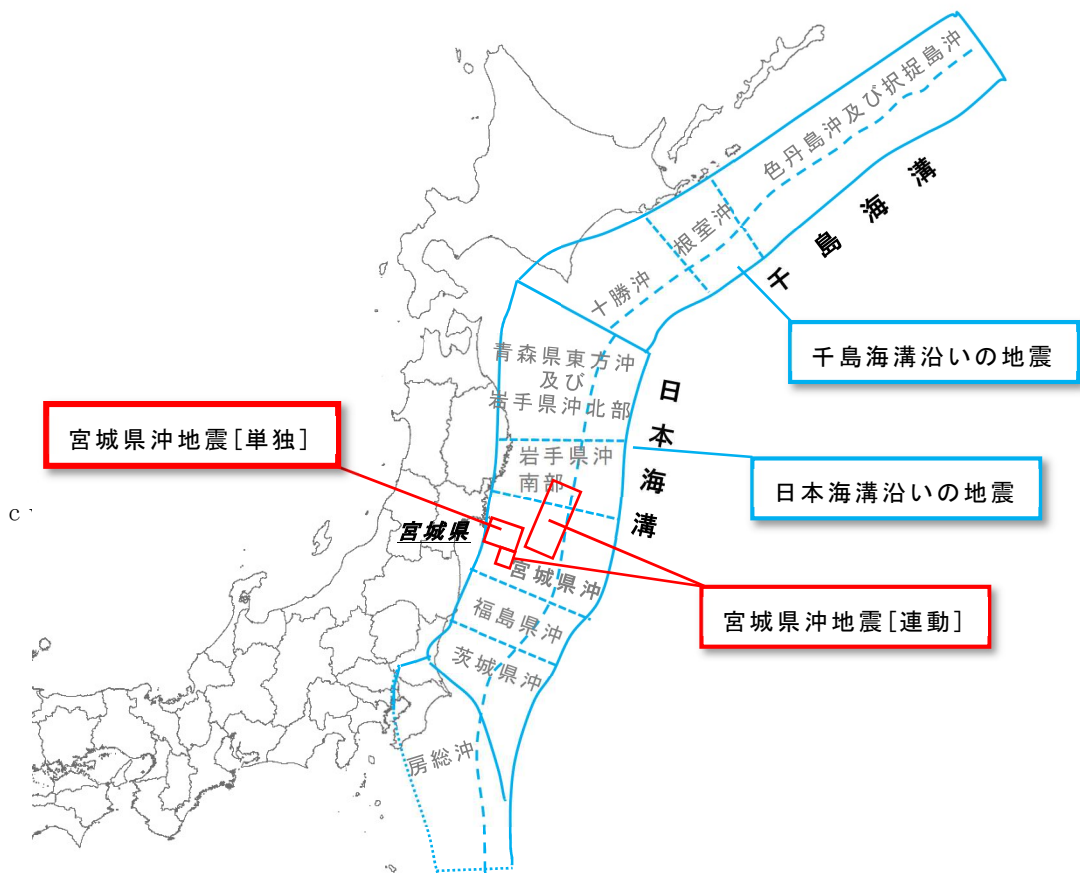


図 2.1 宮城県沿岸に來襲する津波をもたらす主な海溝型地震

### 2-3 最大クラスの津波の設定

宮城県沿岸では、「千島海溝沿いの地震」、「日本海溝沿いの地震」により最大クラスの津波がもたらされる可能性があります。これらの海溝沿いの巨大地震の津波断層モデルとして、内閣府が平成24年3月に公表した「東北地方太平洋沖地震」の津波断層モデル、令和2年4月に公表した北海道襟裳岬から東の千島海溝沿いを波源とする津波「千島海溝（十勝・根室沖）モデル」及び、岩手県沖から北海道日高地方の沖合の日本海溝沿いを波源とする津波「日本海溝（三陸・日高）モデル」があります。

本県では、過去に宮城県沿岸に來襲した既往津波の高さと、今後宮城県沿岸に來襲する可能性のある想定津波の高さを整理した上で、宮城県沿岸に最大クラスの津波をもたらすと想定される津波として、以下の3つの津波モデルを設定しました。

- ・ 東北地方太平洋沖地震[内閣府モデル]
- ・ 千島海溝（十勝・根室沖）モデル[内閣府]
- ・ 日本海溝（三陸・日高）モデル[内閣府]

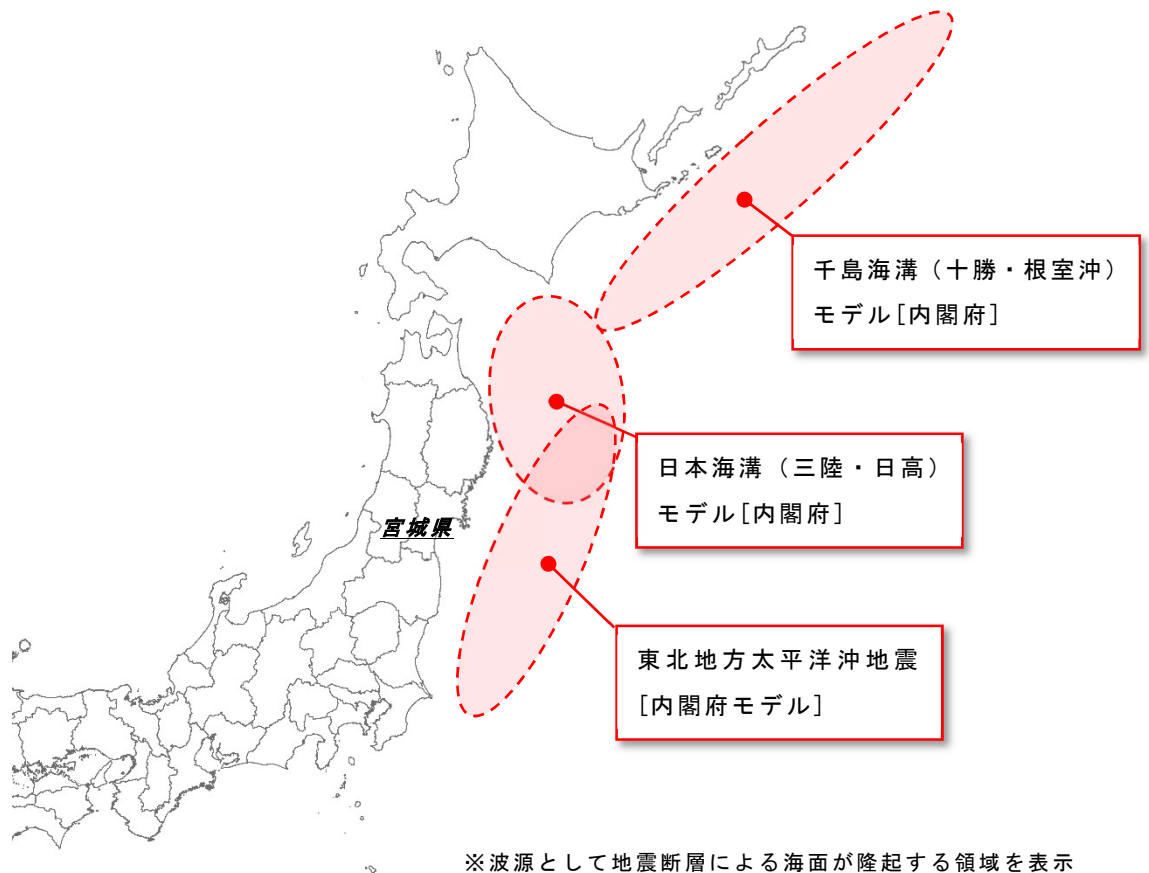


図 2.2 最大クラスの津波の波源位置図

### 3. 津波浸水想定の記事事項及び用語の解説

#### 3-1 図1（各種高さの模式図）

##### (1) 記載内容

宮城県津波浸水想定図における記載内容は次の通りです。

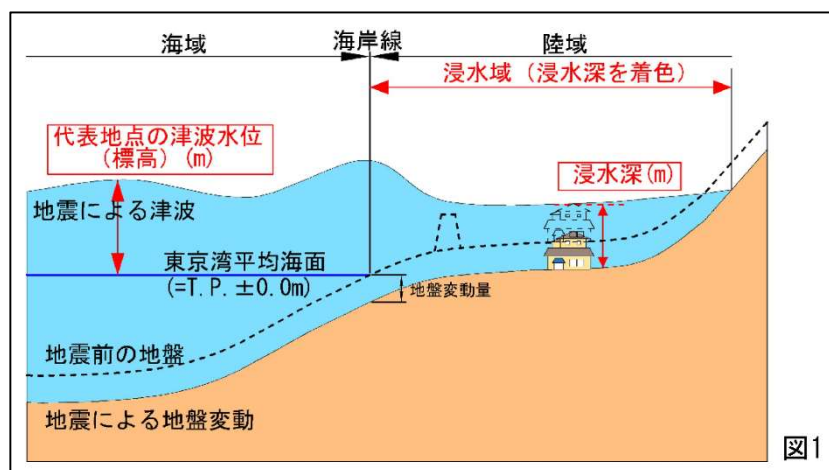


図 3.1 各種高さの模式図（図 1）

#### 津波水位、浸水域、浸水深（図 1）

代表地点の津波水位：各市町の代表地区の海岸線から 250～500m 程度沖合に設定した地点の津波水位（標高）

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

##### (2) 解説

###### 1) 図 1（各種高さの模式図）

図 1 は、海岸及び海底の地形を横から見た図（断面図）を表しています。左側が海域（沖合）、右側が陸域を表しており、沖合から津波が陸域に押し寄せ、陸域に浸水・遡上していく様子を示しています。また、地震により宮城県の沿岸の地盤は沈降するため、地震前の地盤等を点線として表示しています。高さの基準は、標高（東京湾平均海面からの高さ）です。



## 2) 代表地点の津波水位

津波浸水想定図においては、代表地点(青点で表示)における最大津波水位を、東京湾平均海面からの高さ (T.P. : 東京湾平均海面を基準とした高さ、単位m) で表示しています。また、代表地点における津波の水位変化を浸水想定図内の図2 (9 ページに解説) に表示しています。

代表地点の位置は、宮城県沿岸に 2~4km 間隔を目安として、浸水範囲の大きい箇所や住宅等の多い箇所付近、重要施設の付近、主要な湾口部、河口部等の沖合に設定しています。また、海岸線からは、250m~500m 程度沖合に離れた位置としています。

なお、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) からの高さであり、津波浸水想定図に記載する東京湾平均海面からの高さとは、高さの基準が異なります。

津波の到達時間	
地名	本吉町三島
津波影響開始時間 (モデル名)	6分(モデルa)
第一波(+1m) 到達時間 (モデル名)	26分(モデルa)
最大波到達時間 (モデル名)	40分(モデルa)
最大津波水位	T.P.+15.2m
● 代表地点	

※ ( ) 内は到達時間が最も速い想定津波(モデル記号)

図 3.2 最大津波水位の記載例

### 3) 浸水域、浸水深

津波浸水想定図の浸水域は、津波浸水シミュレーションに基づき、最大クラスの津波により、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を設定しています。

浸水深は、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を意味しています。津波浸水想定図においては、浸水深を一定の高さで区分して、区分ごとに異なる配色で表示しています。

浸水深の配色については、水害ハザードマップ作成の手引き<sup>\*</sup>に従い、住民のみならず、旅行者や通勤・通学者がどこにいても水害リスクを認識し、避難行動を検討できるようにするため、他の水害と統一する必要があるとされています。

浸水深の<sup>しきいち</sup>閾値は、**図 3.3**の通り、一般的な家屋の2階が水没する5m、2階床下に相当する3m、1階床高に相当する0.5mに加え、これを上回る10m、20mを用いることが標準とされています。また、宮城県沿岸においては、浸水深の区分を水害ハザードマップ作成の手引き<sup>\*</sup>の詳細版の区分（**図 3.4**）としています。

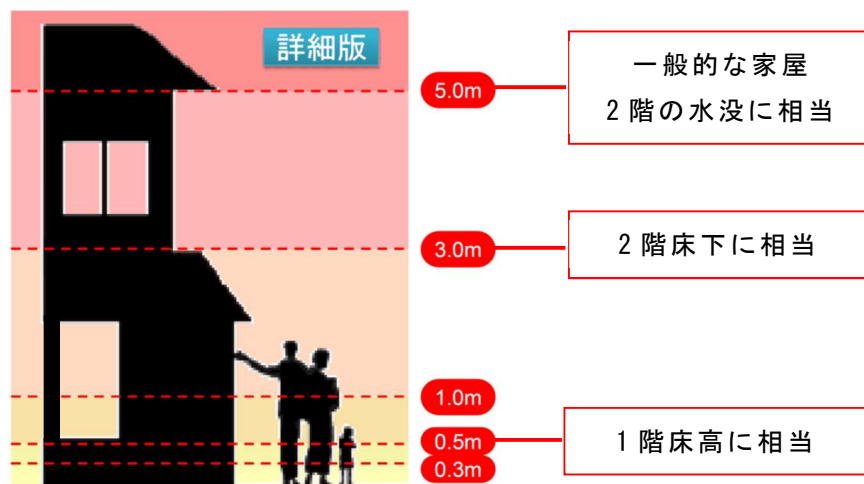


図 3.3 浸水深の<sup>しきいち</sup>閾値



図 3.4 浸水深凡例

※「国土交通省水管理国土保全局河川環境課水防企画室：水害ハザードマップ作成の手引き（平成 28 年 4 月）」

津波浸水想定図の浸水域、浸水深は、図 3.5 の通り、最大クラスの津波をもた  
 らす 3 つのモデルによる津波浸水シミュレーションの結果を重ね合わせ、各計  
 算メッシュで「最大となる浸水域、最大となる浸水深(以下、最大包絡値とい  
 う)」を抽出しています。

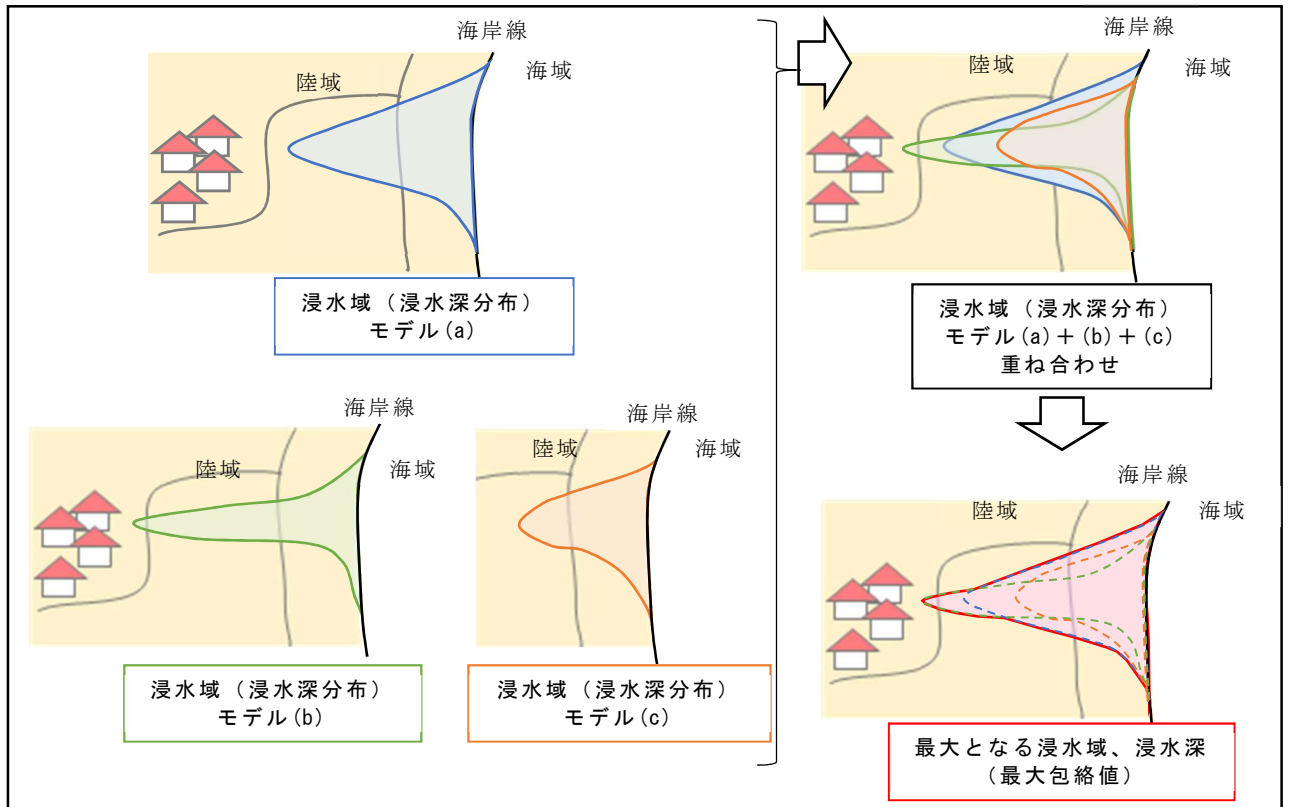


図 3.5 最大となる浸水域、浸水深算定の模式図

### 3-2 図2（津波水位の時間変化）

#### (1) 記載内容

宮城県津波浸水想定図における記載内容は次の通りです。

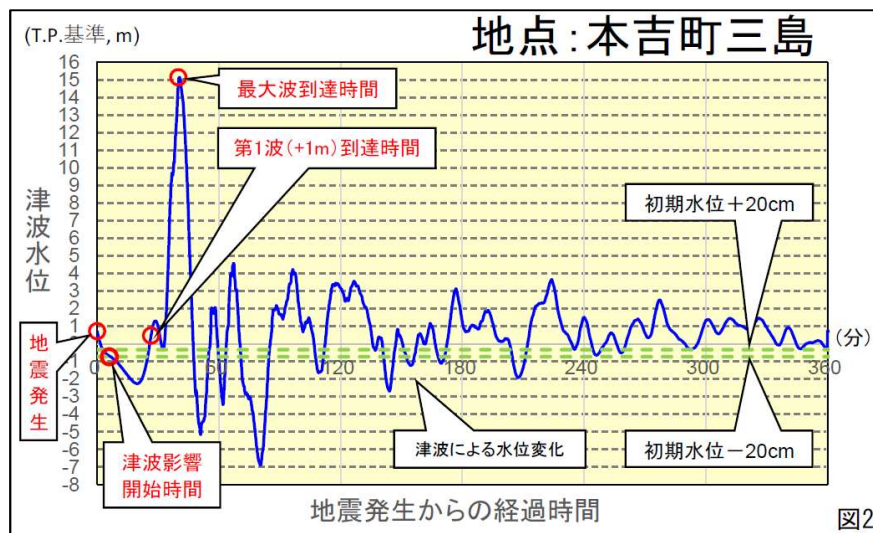


図 3.6 津波水位の時間変化（図 2）

#### 津波影響開始時間（図 2）

津波影響開始時間	: 代表地点において地震発生から初期水位±20cm の変化が生じるまでの時間
第一波（+1m）到達時間	: 代表地点において地震発生から初めて初期水位+1m の高さとなるまでの時間
最大波到達時間	: 代表地点において地震発生から津波の最大到達高さが生じるまでの時間

#### (2) 解説

##### 1) 図 2（津波水位の時間変化）

「図 2」は、津波浸水想定図内の代表地点（図右上：地点）における津波水位の時間変化を表しています。縦軸の数値が津波の水位（東京湾平均海面を基準とした高さ、単位：m）、横軸が地震発生からの経過時間（単位：分）を表しており、地震発生から 360 分後（6 時間後）までの津波の水位（青色実線）が時間的にどのように変化するかを表しています。

なお、「図 2」は、対象となる 3 つの最大クラスの津波のうち、該当する代表地点で最大波を発生させる津波の水位変化を表しています。そのため、代表地点における津波の到達時間（津波影響開始時間、第一波（+1m）到達時間、最大波到達時間）は、「図 2」に示される津波の到達時間とは異なる場合があります。

津波の到達時間	
地名	本吉町三島
津波影響開始時間 (モデル名)	6分(モデルa)
第一波(+1m)到達時間 (モデル名)	26分(モデルa)
最大波到達時間 (モデル名)	40分(モデルa)
最大津波水位	T.P.+15.2m

● 代表地点

※ ( ) 内は到達時間が最も速い想定津波(モデル記号)

図 3.7 津波影響開始時間、第一波 (+1m) 到達時間、最大波到達時間の記載例

## 2) 影響開始時間

津波浸水想定図では、代表地点における津波影響開始時間(分)を記載しています。

津波影響開始時間は、図 3.8 の通り、地震発生を開始時間として地震発生後の初期水位から±20cmの水位変化が生じるまでの時間を表しています。

- ・ ±20cmの水位変化は、海辺にいる人々の人命に影響が出る恐れのある水位変化です。
- ・ 主に外洋からの津波が到達する前に海面の変動が生じる時間を表しています。
- ・ 実際は、この時間どおりになるとは限りません。揺れがおさまったら、すぐに避難を開始しましょう。

津波浸水シミュレーションにおいては、地震発生時における地盤変動によって地盤が沈降し、海面水位も同じく地震発生時に低下します。計算開始時点の平常時水位(朔望平均満潮位)から、地盤変動に伴い低下した海面水位を、地震発生後の初期水位と定義しています(参考資料 P54)。

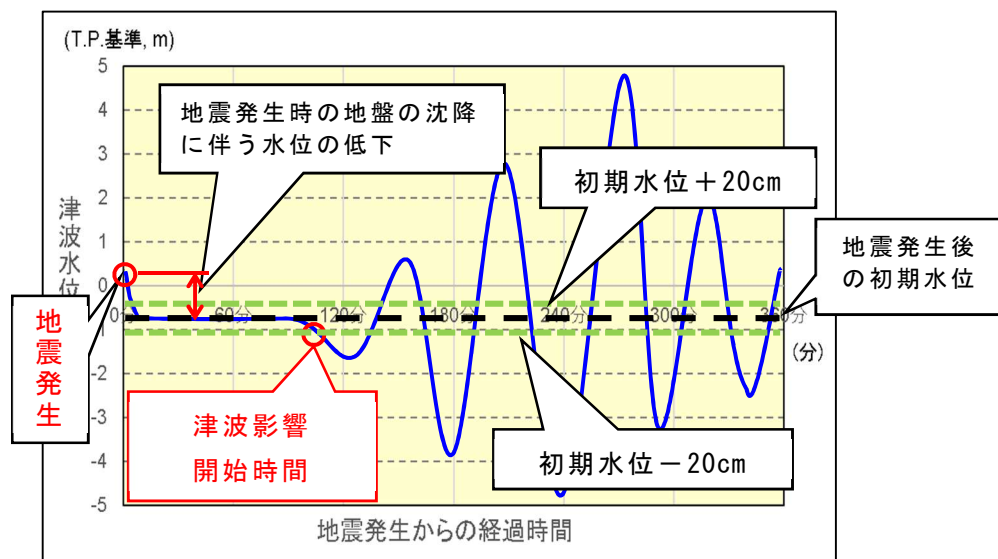


図 3.8 津波影響開始時間の考え方

### 3) 第一波 (+1m) 到達時間

津波浸水想定図においては、代表地点における地震発生から第一波 (+1m) に到達するまでの時間を記載しています。

第一波 (+1m) 到達時間は、図 3.9 の通り、地震発生から初めて初期水位 +1m となるまでの時間を表しています。

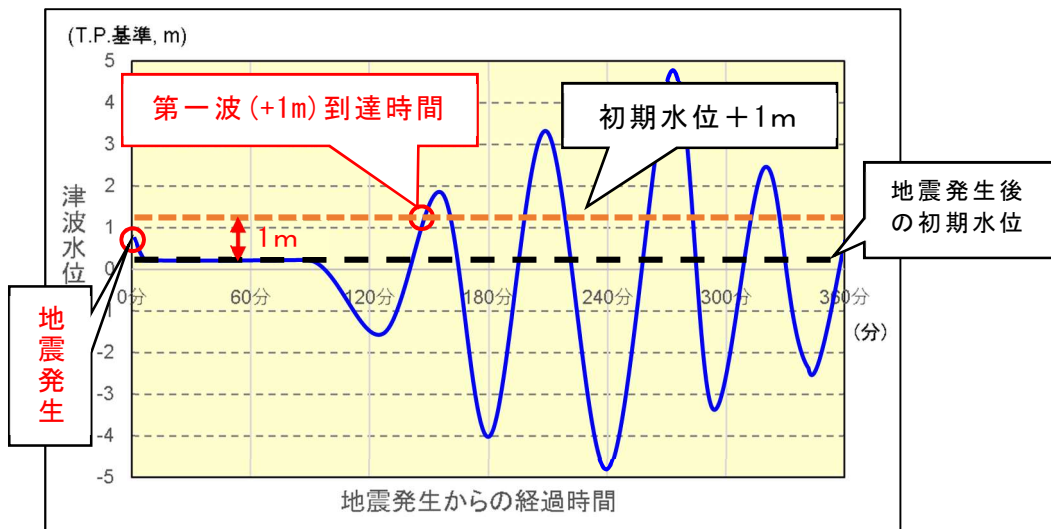


図 3.9 第一波 (+1m) 到達時間の考え方

### 4) 最大波到達時間

津波浸水想定図においては、代表地点における地震発生から津波の最大到達高さが生じるまでの時間を記載しています。

最大波到達時間は、図 3.10 の通り、地震発生を開始時間として、津波浸水シミュレーションの計算時間内で、最大の津波水位に達するまでの時間を表しています。

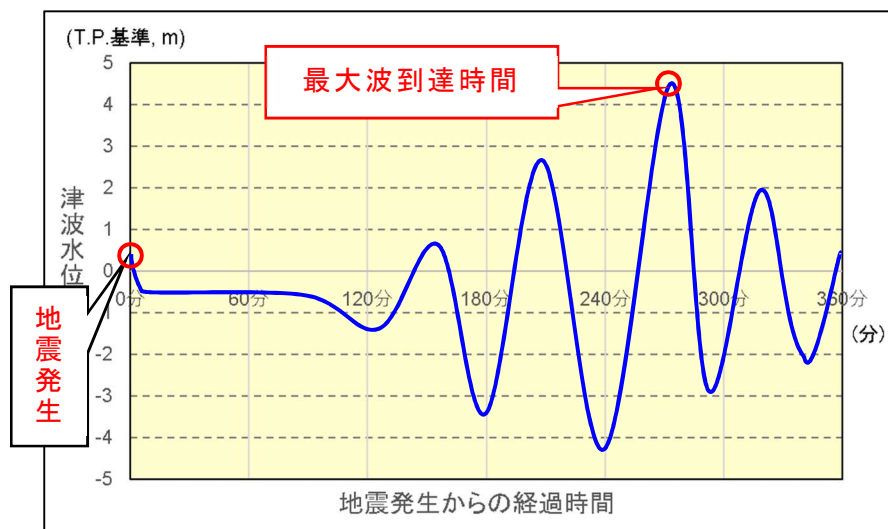


図 3.10 最大波到達時間の考え方

## 4. 留意事項

### 4-1 記載内容

宮城県の津波浸水想定にかかる留意事項は次の通りです。

#### 〔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。
- 地震の震源が陸地に近い想定宮城県沖（単独型・連動型）地震など、条件が異なる場合には、ここで表した時間よりも早く津波が来襲する可能性があります。
- 代表地点の津波の影響開始時間（注1）、第一波（+1m）到達時間（注2）、最大波到達時間（注3）を表示しています。
- 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。
- 「津波浸水想定」は、平成23年東北地方太平洋沖地震以降の地盤変動と令和元年12月時点の復旧・復興事業を反映しています。



## 4-2 解説

### (1) 津波防災地域づくりに関する法律

津波防災地域づくりに関する法律（平成 23 年法律第 123 号）とは、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う大津波がもたらした未曾有の大災害（東日本大震災）を教訓に、最大クラスの津波が発生した場合でも「何としても人命を守る」という考えで、ハード・ソフトの施策を柔軟に組み合わせて総動員させる「多重防御」の発想により、地域活性化の観点も含めた総合的な地域づくりの中で地域防災を推進するため、平成 23 年 12 月に施行された法律です。

津波防災地域づくりに関する法律第 8 条第 1 項において、都道府県知事は、基本方針に基づき、津波浸水想定（津波があった場合に想定される浸水の区域及び想定される水深）を設定することになっており、「宮城県津波浸水想定」は、この法律に基づき設定されたものです。

### (2) 最大クラスの津波の悪条件下における発生について

「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のことであり、L2 津波とも呼ばれます。また、「悪条件下」とは、具体的に以下の条件などのことを言います。

- ・ 地震発生とともに地盤が沈下すること
- ・ 津波発生時の潮位が満潮であること
- ・ 津波が越流すると防潮堤が破壊されること

危機管理と対応計画は、最悪のシナリオに基づいている必要があります。どんな場合でも「何としても人命を守る」ため、あらゆる事態に備えて、津波浸水想定は、最大クラスの津波が、考え得る悪条件が重なる状況にて発生するという極めて稀な条件で計算をしています。

### (3) 最大クラスの津波よりも大きな津波が発生する可能性

「宮城県津波浸水想定」において対象とした津波は、内閣府により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「最大クラスの津波」として構築されたものです。

以下の理由により、想定した津波の浸水範囲や浸水深を超える津波が発生する可能性があります。

地震・津波は自然現象であり、不確実性を伴っています。従って、想定された津波の浸水範囲や浸水深等は、津波浸水シミュレーションにより計算されたものであり、必ずしも想定の通りになるとは限りません。場合により、想定された浸水範囲・浸水深を超える可能性があります。



#### (4) 局所的な地面の凹凸や建築物の浸水域・浸水深に対する影響

「宮城県津波浸水想定」では、最小 10m メッシュの計算格子データによって構成した津波浸水シミュレーションモデルを用いて計算しています。従って、局所的な地面の凹凸などの地盤の高さは、計算格子毎に平均化されています。また、計算にあたっては、建築物や土地利用の状況に基づき、種別毎に設定される粗度係数と呼ばれる摩擦係数に置き換えられて計算されています。

以上から、局所的な地面の凹凸や建築物の影響により、今回想定した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。

#### (5) 地震による地盤変動及び構造物の変状の浸水域・浸水深に対する影響

「宮城県津波浸水想定」では、地震による地盤変動（主に地盤沈下）は、津波断層モデルから一定の条件下で推計したものであるため、場所によっては沈下量がさらに大きくなる可能性があります。

地震による構造物の変状として、防波堤や堤防については、耐震性能等に基づき、一律の変状する条件で評価し、津波浸水シミュレーションを行っています。それ以外の構造物の変状は想定しておらず、浸食等の津波による地形の変化等も考慮していません。

これらのことから、今回想定した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。

#### (6) 避難を中心とした津波防災対策

津波浸水想定は、住民避難を柱とした総合的防災対策を構築するため、「最大クラスの津波（L2 津波）」を対象として設定しており、ソフト対策を講じるための基礎資料となります。津波浸水想定公表により、市町の津波ハザードマップや津波避難計画の策定が促進され、津波防災対策が推進されます。

#### (7) 第二波以降に最大波が発生する場合

津波による浸水域や浸水深は、津波の方向や大きさ、海底地形を含む地形の影響などにより、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。

## (8) 津波の河川内や湖沼内の水位

「宮城県津波浸水想定」では、陸上の浸水域と浸水深を表示していますが、河川内や湖沼内など、元々水面がある場所の浸水深は、表示していません。

平成 23 年 3 月の東北地方太平洋沖地震による津波でも見られたように、津波は河川を遡上します。河川は、周辺の地形より低いため、陸上部より早く津波が浸水するとともに、より内陸まで津波が到達しますので、注意が必要です。

地震が発生したら、津波が河川を遡上することも考えて、海岸部だけでなく、河川にも近づかないでください。

## (9) 津波の到達時間と震源位置の関係

「宮城県津波浸水想定」では、最大クラスの地震として、東北地方太平洋沖地震[内閣府モデル]、千島海溝（十勝・根室沖）モデル[内閣府]、日本海溝（三陸・日高）モデル[内閣府]を対象としています。「宮城県津波浸水想定」の対象外となっている地震で、地震の震源がより陸地に近い想定宮城県沖（単独型・連動型）地震など、条件が異なる場合には、ここで表した時間よりも早く津波が来襲する可能性があります。



※波源として地震断層による海面が隆起する領域を表示

図 4.1 各断層モデルの位置関係

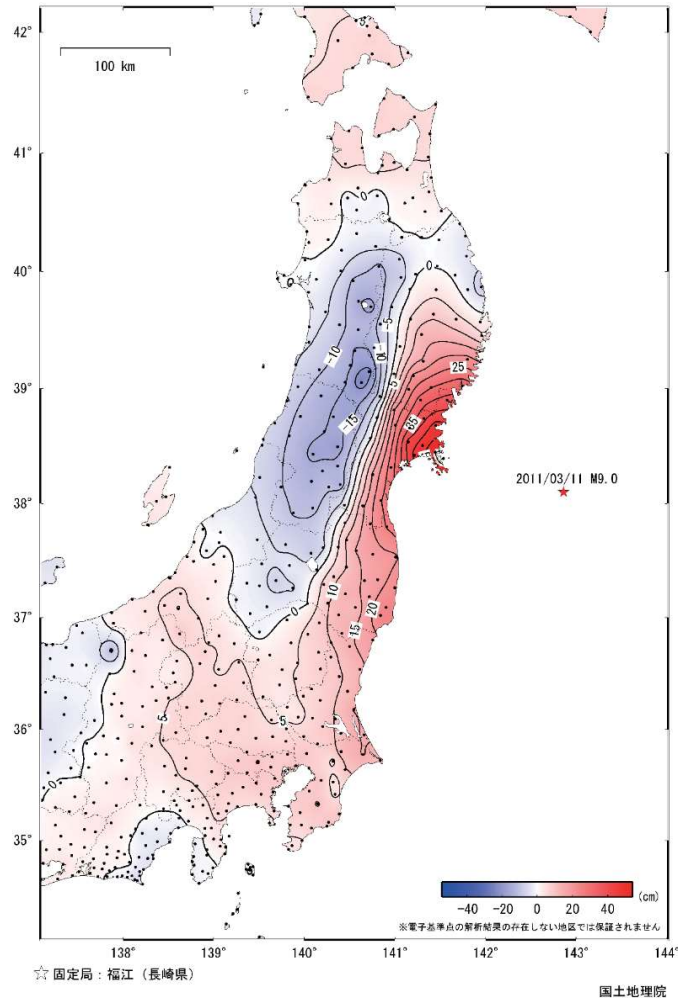
#### (10) 平成 23 年東北地方太平洋沖地震以降の地盤変動

「宮城県津波浸水想定」は、平成 23 年東北地方太平洋沖地震後の測量データを使用しており、その後の地盤変動地盤変動量（平成 31 年 2 月時点）（図 4.2）を考慮して、標高を補正しています。

東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（上下）一本震翌日から8年間の累積一

基準期間：2011/03/12 - 2011/03/12 [F3:最終解]

比較期間：2019/02/01 - 2019/02/09 [F3:最終解]



（出典：国土地理院資料 東北地方太平洋沖地震の余効変動に関する知見）

図 4.2 東北地方太平洋沖地震後 8 年間の累積余効変動量

#### (11) 令和元年 12 月時点の復旧・復興事業

「宮城県津波浸水想定」に使用している堤防などの構造物の地形データは、浸水想定に影響のある範囲内における令和元年 12 月時点での完成施設及び計画された復旧・復興事業が反映されています。

なお、浸水想定図に使用している地形図は、国土地理院発行の電子地形図 25000（平成 26 年 8 月～平成 31 年 4 月）の測量データを使用しており、現在の復旧・復興後の地形と異なる場合があります。

## 5. 津波浸水シミュレーションの主な条件

### 5-1 想定津波

#### (1) 記載内容

宮城県津波浸水想定における対象津波（想定津波）は以下の通りです。

(1) 想定津波	: (モデル a) 東北地方太平洋沖地震 [内閣府モデル]
	: (モデル b) 千島海溝（十勝・根室沖）モデル [内閣府]
	: (モデル c) 日本海溝（三陸・日高沖）モデル [内閣府]

#### (2) 解説

「宮城県津波浸水想定」では、最大クラスの津波を発生させる断層モデルとして、内閣府より公表された以下の断層モデルを採用しました。

- ・ 東北地方太平洋沖地震の津波断層モデル（内閣府：平成 24 年 3 月公表）
- ・ 千島海溝（十勝・根室沖）モデル（内閣府：令和 2 年 4 月公表）
- ・ 日本海溝（三陸・日高沖）モデル（内閣府：令和 2 年 4 月公表）

「宮城県津波浸水想定」では、採用断層モデルを表 5.1 の呼称としています。

表 5.1 「宮城県津波浸水想定」採用断層モデルの呼称

断層モデル名	内閣府呼称	宮城県津波浸水想定呼称
東北地方太平洋沖地震津波モデル	東北地方太平洋沖地震の津波断層モデル	(モデル a) 東北地方太平洋沖地震 [内閣府モデル]
千島海溝沿い巨大地震モデル	千島海溝（十勝・根室沖）モデル	(モデル b) 千島海溝（十勝・根室沖）モデル [内閣府]
日本海溝沿い巨大地震モデル	日本海溝（三陸・日高沖）モデル	(モデル c) 日本海溝（三陸・日高沖）モデル [内閣府]

## 5-2 構造物条件

### (1) 記載内容

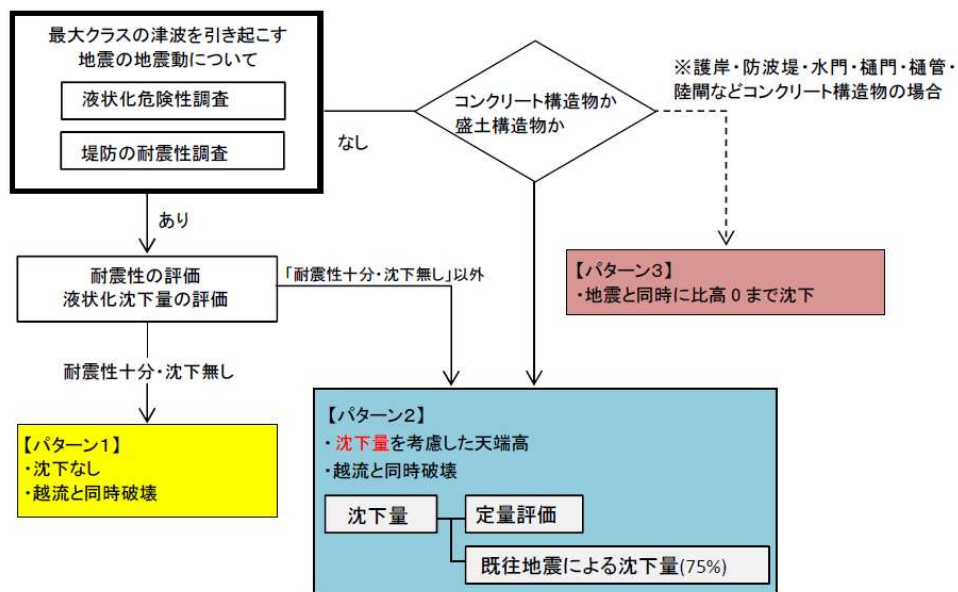
構造物条件は以下の通りとしています。

(2) 構造物条件 : 河川堤防、海岸堤防、水門、防波堤などの施設を津波が越流すると同時に、施設の機能が失われると想定

### (2) 解説

#### 1) 構造物条件の基本設定

地震や津波による各種施設の被災を考慮し、「津波浸水想定の設定の手引き※」に記載の地震及び津波に対する各種施設の条件設定の考え方(図 5.1)に基づき、各種施設の被災について適切に設定しています(表 5.2)。



(出典:津波浸水想定の設定の手引き※)

図 5.1 地震及び津波に対する各種施設の条件設定の考え方

※「国土交通省水管理・国土保全局海岸室 国土技術政策総合研究所河川研究部海岸研究室：津波浸水想定の設定の手引き Ver2.10 (2019年4月)」

表 5.2 構造物条件

構造物の種類	条件
海岸堤防 河川堤防	東日本大震災後に整備された海岸堤防、河川堤防については、耐震性を有しているため、地震時は「破壊無し」。津波越流時に「破壊する」*としています。
防波堤	耐震性を有していなければ、地震時に「破壊する」としています。
水門等 (水門・陸閘)	東日本大震災後に整備された水門等については、耐震性を有しているため、地震時は「破壊無し」。津波越流時に「破壊する」*としています。

\*宮城県の津波浸水想定では、海岸堤防・河川堤防について、越流時に「破壊しない」の条件でも計算し、「破壊する」「破壊しない」両方の条件での浸水範囲の最大包絡範囲・最大浸水深を示しています。

## 2) 二線堤の破壊条件の設定

宮城県の平野部における「復興まちづくり」では、最大クラスの津波（レベル2津波）に備え、居住地の津波被害を軽減するための「多重防御施設（高盛土道路等）」が整備されています。

津波浸水想定では、多重防御施設として位置づけられている高盛土道路等のうち、海岸堤防と分離した構造で、津波の進行を線的に妨げる可能性のある施設を「二線堤」としています。

二線堤の破壊条件については、東北地方太平洋沖地震等による津波で被災した線的構造物の破壊事例等を基に、個々に判断して津波が越流しても「破壊無し」と設定しています。

## 5-3 潮位

### (1) 記載内容

潮位条件は、以下の通りとしています。

(3) 潮位条件： 朔望平均満潮位
-------------------

### (2) 解説

潮位は、危険側の想定とするため、朔望平均満潮位（H. W. L.）とし領域ごとに設定しています。潮位は各領域で計算対象とする範囲内の代表的な港で設定されている値のうち、最も高い値を潮位条件として設定しています。

## 5-4 地盤変動

### (1) 記載事項

地盤変動は、以下の通りとしています。

(4) 地盤変動：地震による陸域・海域の地盤変動を考慮  
(沈降量は、陸域、海域を考慮。隆起量は海域のみを考慮)

### (2) 解説

津波浸水シミュレーション時は、地震による陸域・海域の地盤変動を考慮しています（沈降量は、陸域、海域を考慮。隆起量は海域のみを考慮）。

地震による地盤変動量分布は、以下の通りです。宮城県沿岸域については、全域が地盤沈降します。

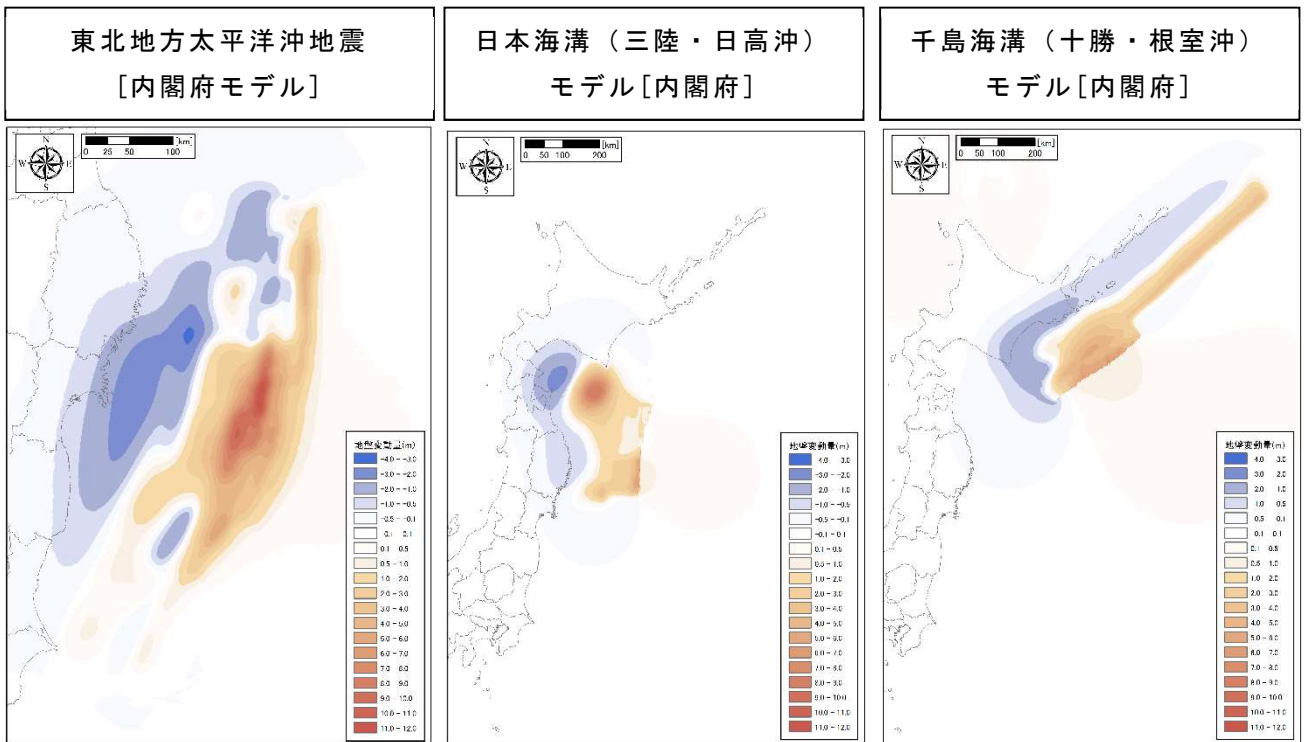


図 5.2 各モデルの地盤変動量分布（合計）

## 6. 計算結果について

### 6-1 浸水面積

市町別の浸水面積は、表 6.1 の通りです。

表 6.1 市町別浸水面積

市町名	浸水面積 (km <sup>2</sup> )		備 考
	宮城県津波浸水 想定	東北地方太平洋沖 地震津波の実績 <sup>※1</sup>	
気仙沼市	25.6	18.0	
南三陸町	13.8	10.0	
石巻市	84.9	73.0	
女川町	6.2	3.0	
東松島市	49.2	37.0	
松島町	6.0	2.0	
利府町	0.6	0.5	
塩竈市	5.8	6.0	
七ヶ浜町	5.8	5.0	
多賀城市	11.2	6.0	
仙台市	53.8	52.0	
名取市	30.5	27.0	
岩沼市	28.8	29.0	
亶理町	42.0	35.0	
山元町	26.8	24.0	

※1：東北地方太平洋沖地震津波の実績値は  
国土地理院HPを基に記載しました。



## 6-2 代表地点の到達時間等一覧

市町別の代表地点の到達時間等一覧は、表 6.2 の通りです。

表 6.2 津波の水位・影響開始時間等一覧表

市町名	代表地点				代表 地点数	備考
	影響開始 時間※ <sup>1</sup>	第 1 波 (+1m) 到達時間※ <sup>1</sup>	最大波			
			到達時間 ※ <sup>2</sup>	津波水位※ <sup>2</sup> (T. P. +m)		
気仙沼市	5 分	21 分	41 分	21.7	32	
南三陸町	4 分	23 分	46 分	20.8	16	
石巻市	4 分	21 分	60 分	18.7	50	
女川町	6 分	25 分	46 分	20.2	15	
東松島市	10 分	51 分	62 分	10.0	11	
松島町	32 分	73 分	124 分	3.7	4	
利府町	26 分	74 分	125 分	3.4	2	
塩竈市	19 分	56 分	66 分	9.3	7	
七ヶ浜町	16 分	57 分	65 分	9.4	8	
多賀城市	15 分	60 分	69 分	7.8	1	
仙台市	13 分	59 分	69 分	10.3	8	
名取市	14 分	60 分	68 分	10.5	3	
岩沼市	15 分	60 分	68 分	11.2	3	
亶理町	15 分	60 分	67 分	11.0	3	
山元町	15 分	58 分	64 分	11.7	6	

※<sup>1</sup>：影響開始時間及び第 1 波 (+1m) 到達時間は、各市町における複数の代表地点のうち、最速のものを記載

※<sup>2</sup>：各市町における複数の代表地点のうち、最大となる津波の到達時間と水位を記載（最大となる地点が複数ある場合は到達時間の早い方を記載）  
なお、沿岸における津波の高さについては参考資料（P20～21）に記載

## 7. 用語集

### 1) 津波浸水想定

津波浸水想定は、都道府県知事が津波防災地域づくりに関する法律に基づき、最大クラスの津波が発生した場合に想定される浸水の区域及び水深を設定するものです。

### 2) 内閣府中央防災会議「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」

内閣府中央防災会議は、専門的事項を調査するために、専門調査会を設置することができるかとされています。平成23年4月に設置された「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」では、東北地方太平洋沖地震による地震・津波の発生や被害の状況等について分析され、今後の対策が検討されました。

(内閣府中央防災会議「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」URL) :

<https://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/tohokukyokun/index.html>

### 3) 地震調査研究推進本部

地震調査研究推進本部は、地震防災対策特別措置法に基づき、政府が行政施策に直結すべき地震に関する調査研究を一元的に推進するため、文部科学省に設置された機関です。

(地震調査研究推進本部 URL) : <https://www.jishin.go.jp/>

### 4) 海溝型地震

海溝は、海底にある細長い溝状に深くなった場所のことです。海溝で発生する地震を海溝型地震と言います。海溝型地震の特徴としては、広範囲のプレートが動くため、地震の規模が大きく、揺れの時間が長い地震となりやすいことが挙げられます。

### 5) 千島海溝

千島海溝は、北海道東南部から千島列島南岸に沿ってカムチャツカ半島南部までの範囲に位置し、千島海溝周辺では、17世紀にマグニチュード8.8程度の地震が発生し、北海道東部に巨大な津波をもたらしたと推定されています。

### 6) 日本海溝

日本海溝は、太平洋の千葉県房総沖から青森県東方沖に位置し、千島海溝へと連なる海溝で、日本海溝周辺では過去に大地震が数多く発生しており、2011年に発生した東北地方太平洋沖地震もそのうちの一つです。

### 7) 断層モデル

地震により地下にある岩盤に力が加わって割れ、割れた面に沿ってずれ動いて食い違いが生じたものを断層と言い、食い違いが生じた面を断層面と言いま

す。断層モデルは、地震による地盤の隆起・沈降の大きさを計算するために、地下の断層面の長さ、幅やずれ動いた距離、方向、角度などを数値化したものです。

#### 8) 東京湾平均海面 (T.P.)

日本における土地の高さ(標高)は、東京湾の平均海面を基準(標高 0m)として測られています。東京湾平均海面を基準とした高さは、T.P. (Tokyo Peil) という単位で表されます。実際の海面は風や月、太陽の動きによって常に変動していますが、長い年月連続的に観測して、その平均をとると一定の高さを示し、これを平均海面と言います。

(国土地理院「高さの基準」URL) :

<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/suijun-base.html>

#### 9) 津波浸水想定設定の手引き

津波防災地域づくりを推進する上で、各施策の基礎となる津波浸水想定を設定するための手引きで、そのための有効な手法である津波浸水シミュレーションやその活用方法を中心にとりまとめられたもの。

(国土交通省「津波浸水想定の設定の手引き Ver2.10」URL) :

[https://www.mlit.go.jp/river/shishin\\_guideline/kaigan/tsunamishinsui\\_manual.pdf](https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/kaigan/tsunamishinsui_manual.pdf)

#### 10) 朔望平均満潮位

朔望平均満潮位は、朔望の日(新月と満月の日)から前2日後4日以内に現れる各月の最高満潮位を平均した水面高さです。

#### 11) 津波浸水シミュレーション

津波浸水シミュレーションは、内閣府等が公表する断層モデルを使用し、地震(津波)の発生から、津波による陸上の浸水までの過程をコンピュータにより数値的に計算するものです。

#### 12) 計算メッシュ

計算メッシュは、津波浸水シミュレーションにおいて、津波高を計算する間隔を表すものです。計算メッシュが 10m であれば、10m 間隔で津波高が計算されます。

#### 13) 多重防御施設

一線堤として機能する防潮堤の背後に、居住地を多重に防御するために配置された嵩上げ道路や鉄道、防災緑地等の減災機能を有した施設で、避難時間の確保や浸水範囲の減少等の減災効果が期待されています。

(宮城県「災害に強いまちづくり宮城モデルの構築」パンフレット URL) :

<https://www.pref.miyagi.jp/documents/9134/725618.pdf>