

津波浸水想定について（素案）
（ 解 説 ）

1. 津波レベルに応じた対策の考え方

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及び設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整備を行う上で設定する「比較的発生頻度の高い津波」（L1 津波）です。

今般、「島根県地震津波防災対策検討委員会」（学識者等で構成）において、様々な意見をいただき、「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及び設定する必要がある。

最大クラスの津波(L2津波)

- 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・ハード両方の手段にて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、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に必要な基礎資料である「津波浸水想定」を作成

比較的発生頻度の高い津波(L1津波)

- 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、比較的発生頻度の高い津波に対して海岸保全施設等を整備していく。
 - 設計対象の津波高を超えた場合でも、施設の効果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。

➡ 堤防整備等の目安となる「設計津波の水位」を設定

図- 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

目次

| | |
|----------------------------------|----|
| 1. 津波レベルに応じた対策の考え方 | 1 |
| 2. 津波浸水想定の説明 | 1 |
| (1) 記載事項 | 1 |
| (2) 津波に関する用語の説明 | 2 |
| (3) 留意事項 | 2 |
| (4) 浸水深の階級分け、配色について | 3 |
| (5) 委員会 | 4 |
| 3. 最大クラスの津波（L2 津波）群の設定について | 6 |
| (1) 地域海岸の設定 | 6 |
| (2) 過去に県沿岸に來襲した歴史津波の整理 | 7 |
| (3) 今後発生が懸念される想定津波の整理 | 7 |
| (4) 津波群グラフの作成 | 9 |
| (5) 最大クラスの津波（L2 津波）の設定 | 10 |
| 4. 津波シミュレーションについて | 11 |
| (1) 計算モデル | 11 |
| (2) 主な計算条件の設定について | 11 |
| 5. 浸水想定結果（計算結果）について | 16 |
| (1) 検討条件の比較 | 16 |
| (2) 全沿岸 | 17 |
| (3) 各海岸 | 19 |
| (4) 津波の河川遡上 | 24 |
| 6. 今後について | 25 |
| (1) 浸水想定結果の活用について | 25 |
| (2) 市町村への支援 | 28 |
| (3) 津波浸水想定の見直し | 28 |

2. 津波浸水想定の説明

(1) 記載事項

| 公表資料 | | 記載事項 |
|---------|-----|--|
| 津波浸水想定図 | 別資料 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 想定される最大の浸水域及び浸水深 ・ 凡例 ・ 留意事項 |
| 解説書 | 本資料 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 津波浸水想定の説明 ・ 最大クラスの津波群（L2 津波）の設定について ・ 津波シミュレーションについて ・ 浸水想定結果（計算結果）について <ul style="list-style-type: none"> ➢ 津波最高水位、浸水面積 ➢ 津波到達時間 ➢ 津波の河川遡上 ・ 今後について |

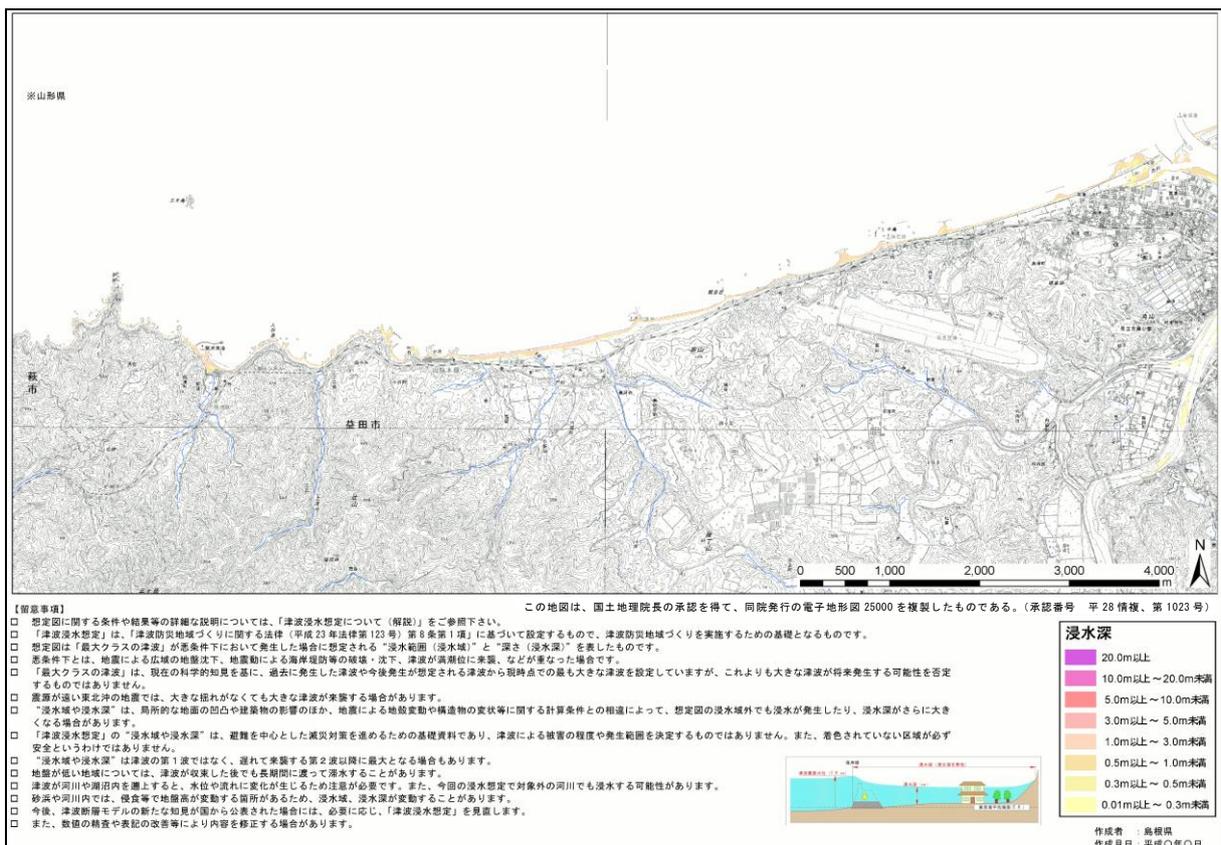
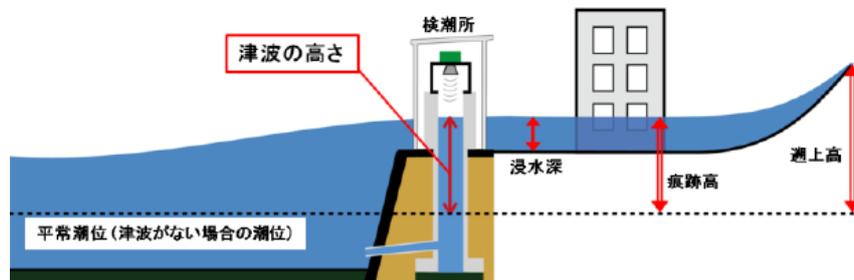
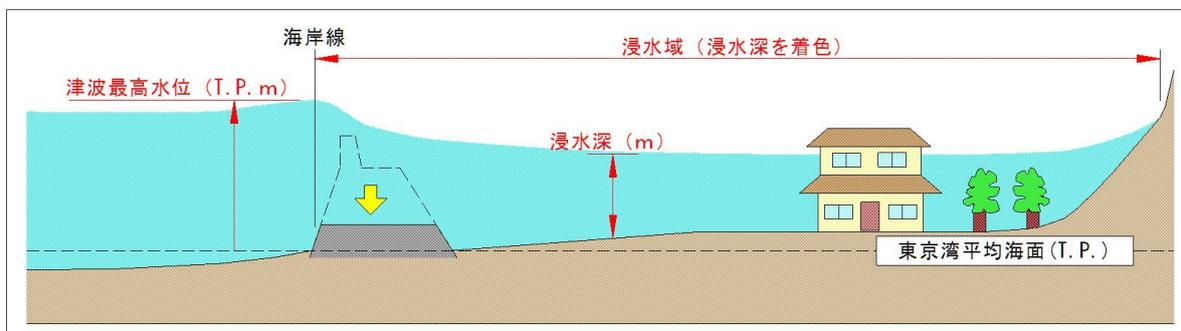


図 2.1 津波浸水想定図のイメージ

(2) 津波に関する用語の説明

| 用語 | 説明 |
|---------------|--|
| 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 | 陸域の各地点における地面から水面までの高さ |
| 津波最高水位 | 海岸線における津波を東京湾平均海面（T.P.）から測った高さ で最高のも |
| 津波到達時間 | 海面に±0.2mの水位変動が生じるまでの時間 (以降、海面変動影響開始時間と呼ぶ) |
| 東京湾平均海面（T.P.） | 東京湾における平均的な海面の高さで陸地の標高0mの基準 |



出典：気象庁「津波について」

図 2.2 津波に関する用語のイメージ

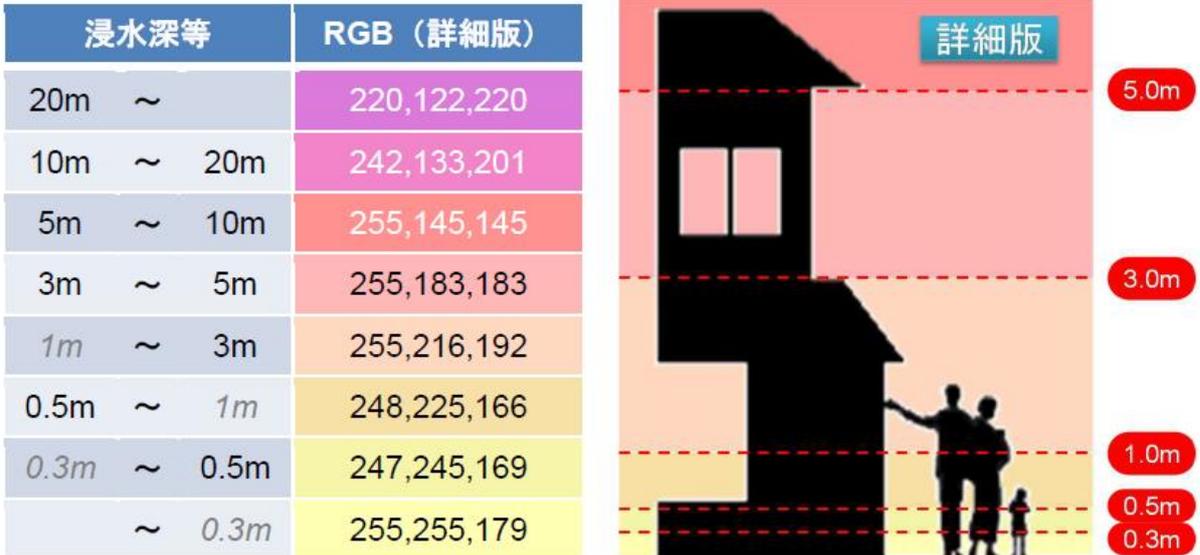
(3) 留意事項

| 【留意事項】 |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> □ 想定図に関する条件や結果等の詳細な説明については、「津波浸水想定について（解説）」をご参照下さい。 □ 「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。 □ 想定図は「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「浸水範囲（浸水域）」と「深さ（浸水深）」を表したものです。 □ 悪条件下とは、地震による広域の地盤沈下、地震動による海岸堤防等の破壊・沈下、津波が満潮時に来襲、などが重なった場合です。 □ 「最大クラスの津波」は、現在の科学的知見を基に、過去に発生した津波や今後発生が想定される津波から現時点での最も大きな津波を設定していますが、これよりも大きな津波が将来発生する可能性を否定するものではありません。 □ 震源が遠い東北沖の地震では、大きな揺れがなくても大きな津波が来襲する場合があります。 □ 「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、地震による地殻変動や構造物の変状に関する計算条件との相違によって、想定図の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、避難を中心とした減災対策を進めるための基礎資料であり、津波による被害の程度や発生範囲を決定するものではありません。また、着色されていない区域が必ず安全というわけではありません。 □ 「浸水域や浸水深」は津波の第1波ではなく、遅れて来襲する第2波以降に最大となる場合もあります。 □ 地盤が低い地域については、津波が収束した後でも長期間に渡って滞水することがあります。 □ 津波が河川や湖沼内を遡上すると、水位や流れに変化が生じるため注意が必要です。また、今回の浸水想定で対象外の河川でも浸水する可能性があります。 □ 砂浜や河川内では、侵食等で地盤高が変動する箇所があるため、浸水域、浸水深が変動することがあります。 □ 今後、津波断層モデルの新たな知見が国から公表された場合には、必要に応じ、「津波浸水想定」を見直します。 □ また、数値の精査や表記の改善等により内容を修正する場合があります。 |



(4) 浸水深の階級分け、配色について

全国統一基準となる「水害ハザードマップ作成の手引き、平成 28 年 4 月、国土交通省」に準拠した。

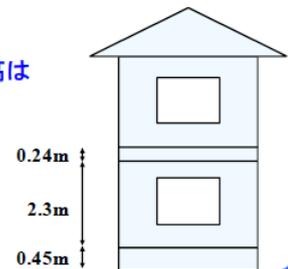


日本の二階建て家屋の床面高は 3.0m 以上

- ① 1 階床高は建築基準法により 0.45m 以上
- ② 1 階天井高は 9 割以上が 2.3m 以上^[※]
- ③ 天井懐は、低く設計しても 0.24m
- ④ ①～③の合計は 2.99m ≒ 3.0m

2階床面の最低高は 2.99m

天井懐: 0.24m
 天井高: 2.3m
 床高: 0.45m



[※] 豊かな住生活を考える会 (1994) . 「図解・日本の住宅がわかる本」 PHP 研究所, P119, 141

(5) 委員会

津波浸水想定 of 検討においては、「島根県地震津波防災対策検討委員会」を立ち上げ、検討条件と結果について審議をしながら進めた。

表 2.1 開催状況

| 委員会 | 最大クラスの L2 津波に対する 津波浸水想定 of 検討 |
|----------------------------------|---|
| 第 1 回 (平成 27 年 11 月 16 日) | ◆ 想定地震 of 整理 ◆ 地域海岸 of 仮設定 |
| 第 2 回 (平成 28 年 3 月 30 日) | ◆ 地域海岸 of 本設定 ◆ 最大クラス of 対象津波群 of 選定 ◆ 計算条件 of 設定 ◆ 津波浸水想定 of 試作 |
| 第 3 回 (平成 28 年 9 月 14 日) | ◆ 津波浸水想定結果 ◆ 津波浸水想定図 (素案) |
| 第 4 回 (平成 29 年 1 月～29 年 2 月頃) | ◆ 津波浸水想定図 (原案) |

表 2.2 委員一覧

| 所 属 | 役職 | 氏名 | 専門分野 |
|----------------------------|------|------------------------|----------|
| 松江工業高等専門学校 環境・建設工学科 | 教授 | あさだ じゅんさく 淺田 純作 | 災害社会工学 |
| 広島工業大学 大学院 工学研究科 | 教授 | いわい さとし 岩井 哲 | 建築耐震構造 |
| 松江工業高等専門学校 環境・建設工学科 | 教授 | かわはら そういちろう ◎河原 莊一郎 | 土質工学 |
| 関西大学 社会安全学部 | 教授 | たかはし ともゆき 高橋 智幸 | 水災害 |
| 東北大学 災害科学国際研究所 | 教授 | とおだ しんじ 遠田 晋次 | 地震地質学 |
| 防災危機・管理アドバイザー (元松江市消防長) | | はやし しげゆき 林 繁幸 | 火災・大規模災害 |
| 山口大学 大学院 理工学研究科 | 准教授 | むらかみ ひとみ 村上 ひとみ | 都市防災学 |
| 京都大学 防災研究所 | 准教授 | もり のぶひと 森 信人 | 防災工学 |
| 島根大学 | 名誉教授 | よこた しゅういちろう 横田 修一郎 | 応用地質学 |
| 島根大学 大学院 総合理工学研究科 | 教授 | わん はつぶ ○汪 発武 | 自然災害科学 |

(順不同)

(◎委員長、○副委員長)

3. 最大クラスの津波（L2 津波）群の設定について

(1) 地域海岸の設定

自然条件、津波特性から島根沿岸および隠岐沿岸を 15 の海岸に区分した。

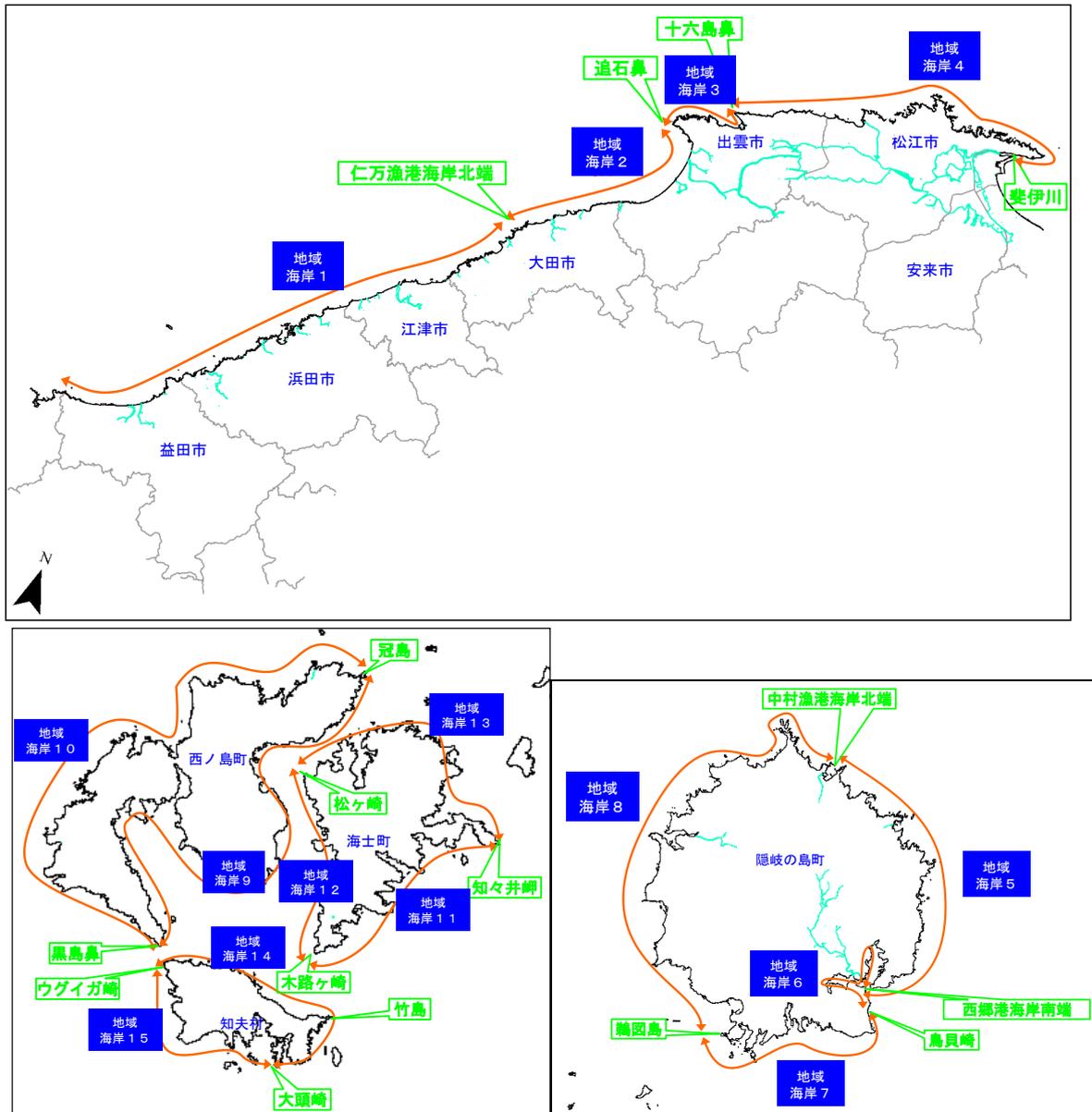
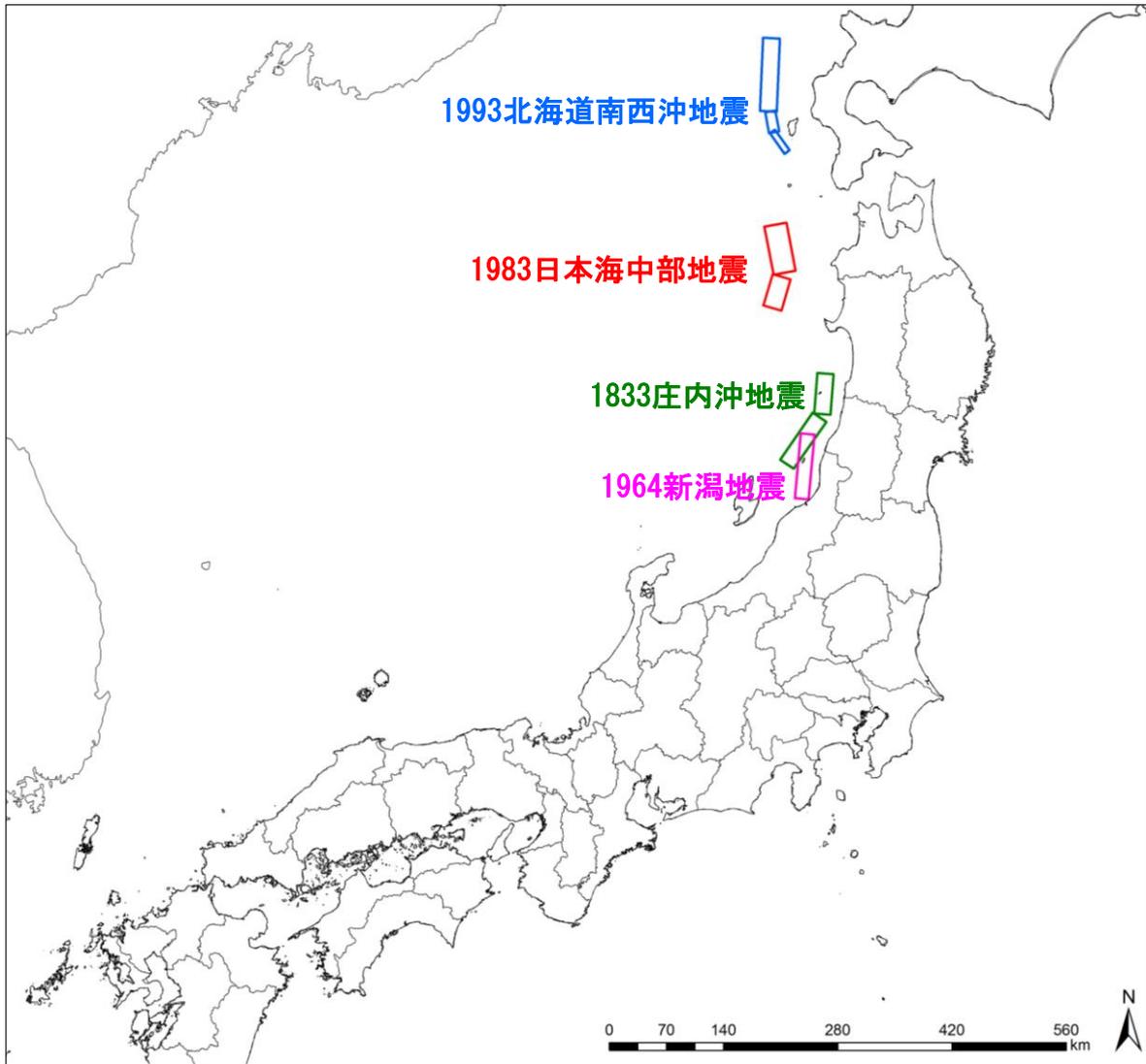


図 3.1 設定した地域海岸の区分

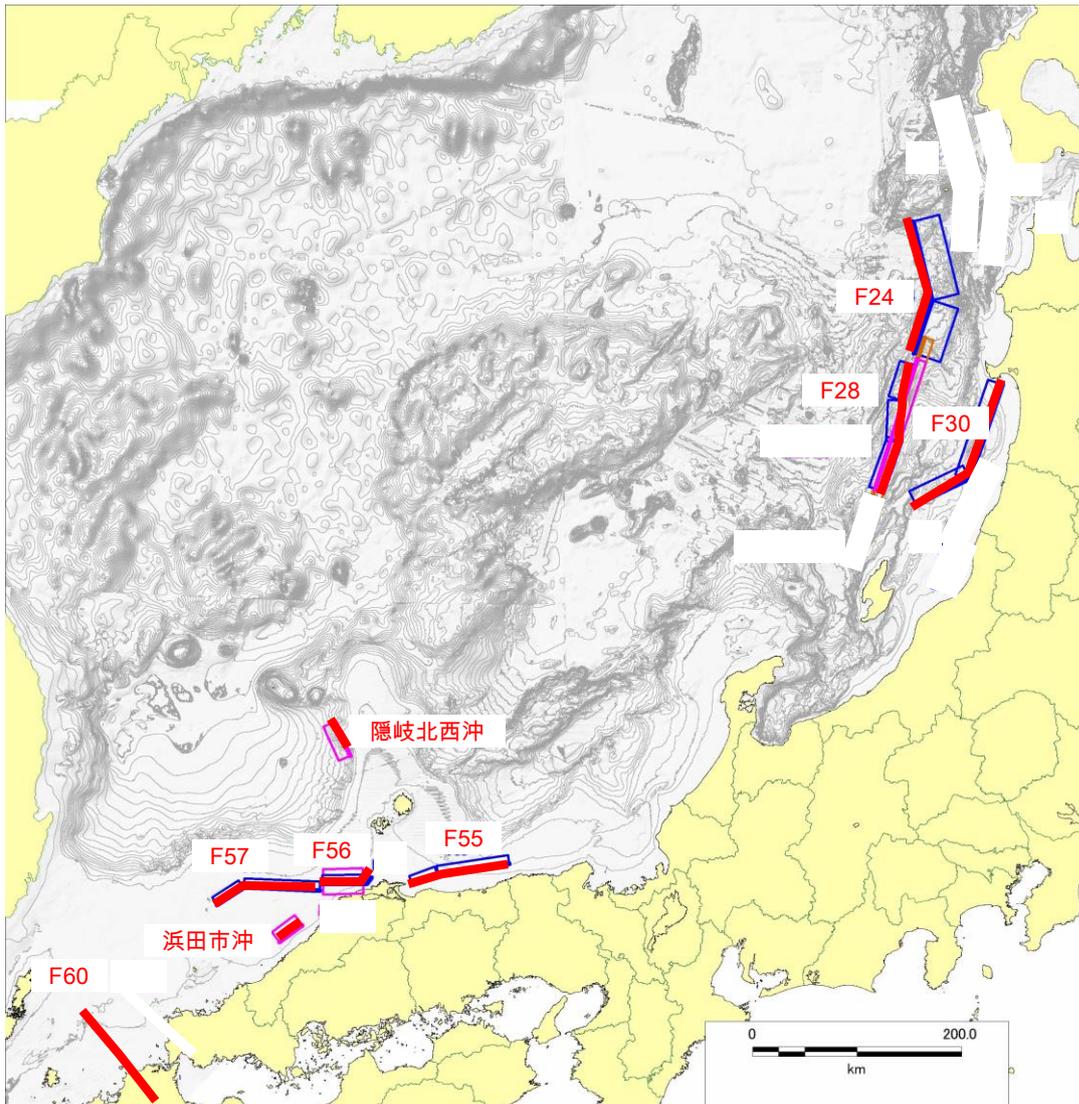
(2) 過去に県沿岸に来襲した歴史津波の整理

県沿岸で津波痕跡が確認された以下の4つの歴史地震津波を対象とした。



(3) 今後発生が懸念される想定津波の整理

H24年に島根県が検討公表した2つの地震津波、H26年に国交省他が検討公表した7つの地震津波を対象とした。



| | 断層モデル | マグニ チュード |
|-------------|------------------|-------------|
| | | Mw |
| H26 国交省他 | F24 (青森県沖) | 7.86 |
| | F28 (佐渡島北方沖) | 7.67 |
| | F30 (秋田県・山形県沖) | 7.79 |
| | F55 (鳥取県沖) | 7.48 |
| | F56 (島根半島沖) | 7.19 |
| | F57 (島根県沖) | 7.51 |
| | F60 (福岡県沖) | 7.59 |
| H24 | 浜田市沖合の地震 | 6.80 |
| 島根県 | 隠岐北西沖の地震 | 6.90 |

(4) 津波群グラフの作成

地域海岸毎に横軸に発生年、縦軸に津波高のグラフ（津波群グラフ）を作成し、最大クラスの対象津波群を設定した。

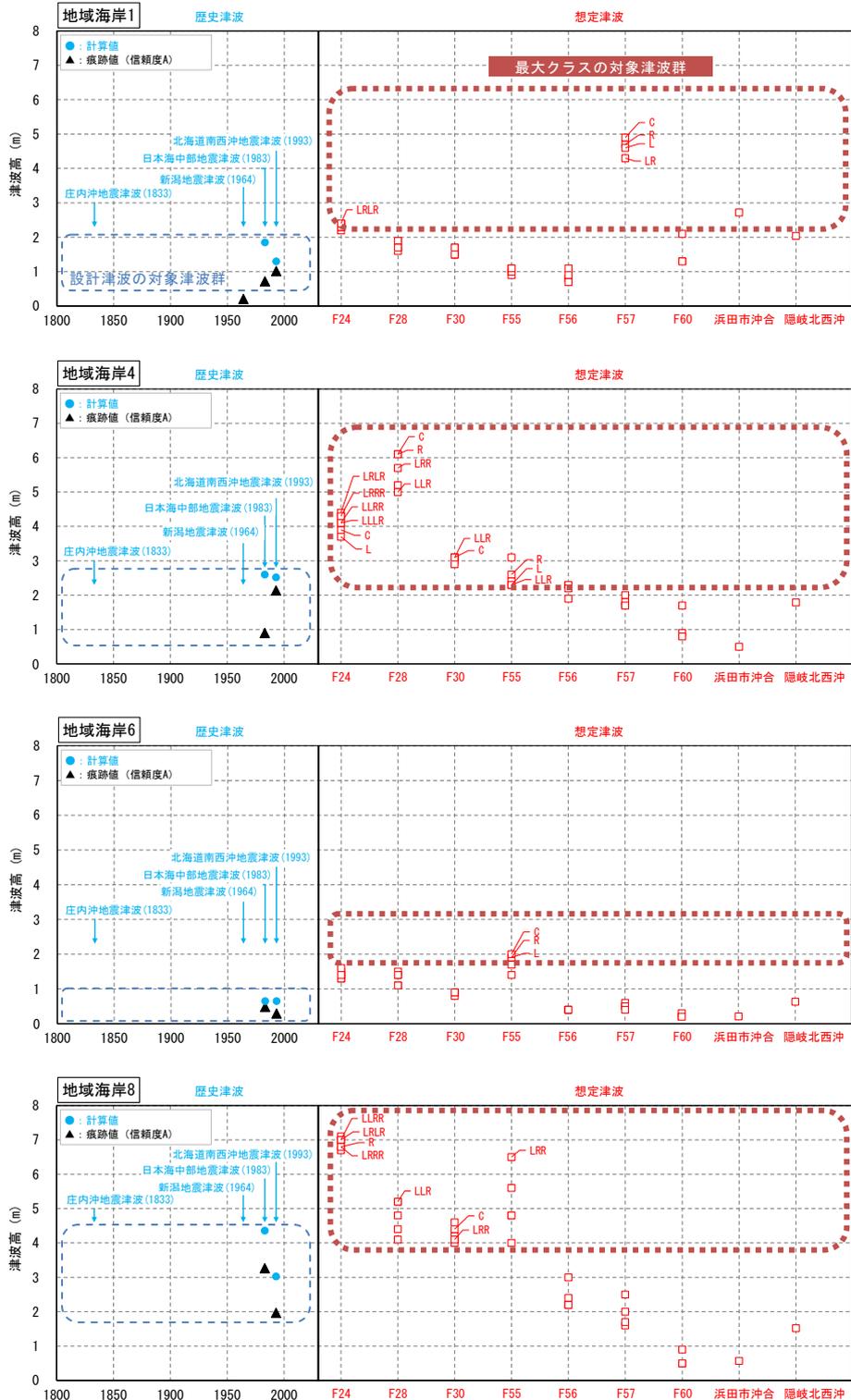


図 3.2 作成した津波群グラフの一例（地域海岸●：●●市）

(5) 最大クラスの津波（L2 津波）の設定

現時点で想定される最悪ケースの津波浸水を想定するため、地域海岸毎に複数のバリエーションを考慮した以下の津波断層モデルを選定した。ここで、設定した津波断層モデルは地域海岸内のどこかで津波高が最大となる断層である。

表 3.1 一覧表

| 島根沿岸 | | | | 【ケース名の凡例】 | |
|-------|----------|----------|----------|--------------|---|
| 地域海岸1 | 地域海岸2 | 地域海岸3 | 地域海岸4 | 断層名—大すべり域の場所 | |
| 1 | F24-LRLR | F24-LLLR | F24-C | F24-L | 【大すべり域の場所】 セグメント内の右側:R セグメント内の中央:C セグメント内の左側:L セグメント隣接:LLR, LLRRなど |
| 2 | F57-R | F24-LLRR | F24-LRLR | F24-C | |
| 3 | F57-L | F24-LRLR | F28-C | F24-LLLR | |
| 4 | F57-C | F30-LLR | F28-LLR | F24-LLRR | |
| 5 | F57-LR | F56-L | F56-R | F24-LRLR | |
| 6 | H24-浜田沖 | F57-R | F56-C | F24-LLRR | |
| 7 | | F57-LR | | F28-C | |
| 8 | | F60-L | | F28-R | |
| 9 | | | | F28-LLR | |
| 10 | | | | F28-LRR | |
| 11 | | | | F30-C | |
| 12 | | | | F30-LLR | |
| 13 | | | | F55-R | |
| 14 | | | | F55-L | |
| 15 | | | | F55-LLR | |

| 隠岐沿岸(隠岐の島町) | | | | 隠岐沿岸(西ノ島町) | | 隠岐沿岸(海士町) | | | 隠岐沿岸(知夫村) | |
|-------------|----------|-------|----------|------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|---------|
| 地域海岸5 | 地域海岸6 | 地域海岸7 | 地域海岸8 | 地域海岸9 | 地域海岸10 | 地域海岸11 | 地域海岸12 | 地域海岸13 | 地域海岸14 | 地域海岸15 |
| 1 | F24-L | F55-R | F24-C | F24-R | F24-C | F24-L | F24-LRLR | F24-C | F24-LRLR | F24-L |
| 2 | F24-LLLR | F55-L | F24-LLRR | F24-LLRR | F55-L | F24-LRLR | F24-LRLR | F55-C | F24-LLRR | F55-C |
| 3 | F24-LRLR | F55-C | F24-LRLR | F24-LRLR | F55-C | F28-LLR | F28-L | F55-LLR | F24-LLRR | F55-LLR |
| 4 | F55-R | | F30-C | F24-LLRR | F55-LLR | F57-R | F30-LRR | | F28-L | F28-LLR |
| 5 | F55-L | | F30-LLR | F28-LLR | F55-LRR | | F55-L | | F30-LLR | F55-LLR |
| 6 | F55-C | | F55-R | F30-C | | | F55-C | | F55-LLR | |
| 7 | F55-LRR | | F55-L | F30-LRR | | | | | | |
| 8 | | | F55-C | F55-LRR | | | | | | |
| 9 | | | F55-LRR | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | |

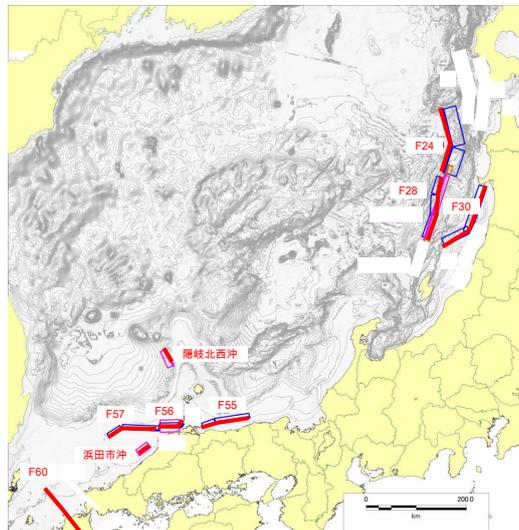


図 3.3 断層位置図

4. 津波シミュレーションについて

(1) 計算モデル

「津波浸水想定の設定の手引き ver2.0、平成 24 年 12 月、国土交通省」に準拠し、非線形長波理論に基づく流体の連続式と運動方程式を差分化した平面 2 次元の数値モデルを用いる。なお、差分法はスタッガード・リープフロッグ法とした。

(2) 主な計算条件の設定について

「国土交通省：津波浸水想定の設定の手引き ver2.0、平成 24 年 10 月（以下、手引き）」に準じて設定した、津波シミュレーションの主要な計算条件一覧を以下に示す。

なお、浸水想定に特に影響する条件は以降で詳述する。

表 4.1 計算条件の一覧（今回想定）

| 条件 | 設定内容 |
|------------------|--|
| 基礎式 計算手法 | 支配方程式：非線形長波理論に基づく連続式と運動方程式 差分法：スタッガード・リープフロッグ法 |
| 対象津波 | F24,F28,F30,F55,F56,F57,F60 浜田市沖合、隠岐北西沖 計9断層 |
| 潮位 | ※朔望平均満潮位(H.W.L.)の最大値 T.P.+0.7m(県西部)、T.P.+0.6m(県東部)、T.P.+0.5m(隠岐) |
| 計算領域及び 計算格子間隔 | 1350m→450m→150m→50m→ 10m (沿岸部の海域・陸域) |
| 地形データ | 海域：H26国の公表データ、保安庁M7000シリーズ、深淺測量から作成 陸域：国土地理院の数値標高データ、河川LPデータ、都市計画図(1:2500)等から作成 |
| 土地利用と粗度係数 | 小谷ら(1998)に準拠、土地利用は国土数値情報土地利用細分メッシュから作成 |
| 各種施設の取扱 | 地形または線的構造物(線境界)として配置・天端高を設定 |
| 地震による地殻変動 | 海域：沈降考慮、隆起考慮 陸域：沈降考慮、隆起考慮しない |
| 津波の河川遡上 | 河口幅30m以上の河川を対象 |
| 計算時間及び 計算時間間隔 | 地震発生後6～12時間(対象断層に応じて設定) ※津波が減衰するまで実施 0.15～0.25秒(10mメッシュ領域の最大水深に応じて設定) |
| 各種施設の 条件設定 | <ul style="list-style-type: none"> ・歴史地震の構造物被災事例より、想定震度4以上の場合に被災、津波越流後は破壊(コンクリート構造物：比高0まで沈下、盛土構造物：75%沈下) ・想定震度は距離減衰法にて県沿岸の震度分布を算定「第1回委員意見対応」 ・水門・樋門等：日本海東縁部の地震は閉鎖、県近傍の地震は開放 |

(a) 初期潮位

初期潮位は「朔望平均満潮位」とした。島根県が実施した最新の潮位整理結果を踏まえ、以下のとおり県内を3つのエリアに区分して、朔望平均満潮位を設定した。

県西部（益田～大田）：T.P.+0.70m

県東部（出雲～境港）：T.P.+0.60m

隠岐沿岸 ：T.P.+0.50m

(b) 計算領域及び計算格子間隔

計算領域は、大陸からの反射および大和礁での浅水変形・収斂を考慮するため、波源域を包括する日本海全域～沿岸の浸水域を解析対象とした。

計算格子間隔は、H26 国土交通省の設定を踏襲して1350m、450m、150m、50mとし、沿岸部の最小計算格子は10mとした。

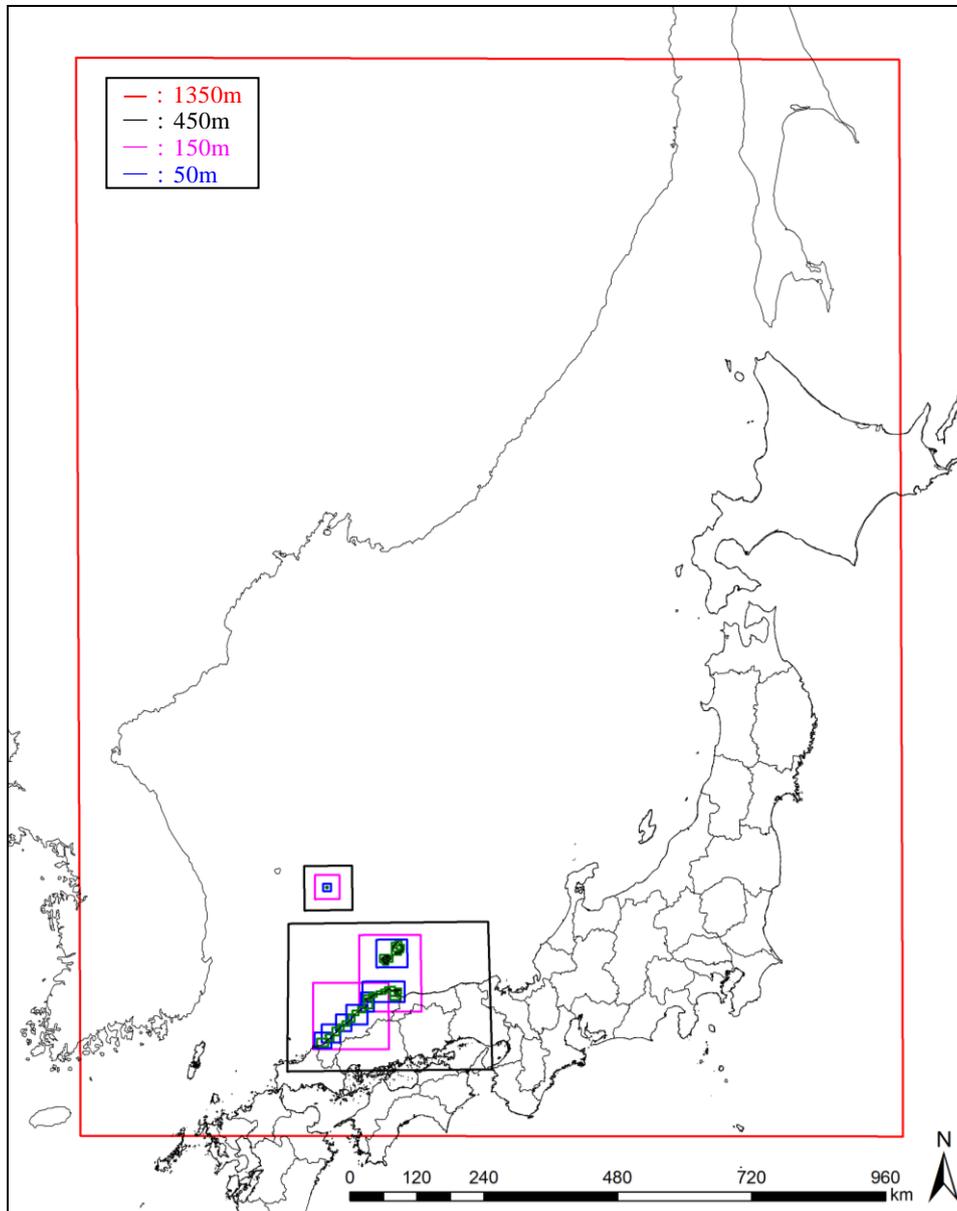


図 4.1 計算領域および計算格子間隔（1350m～50m）

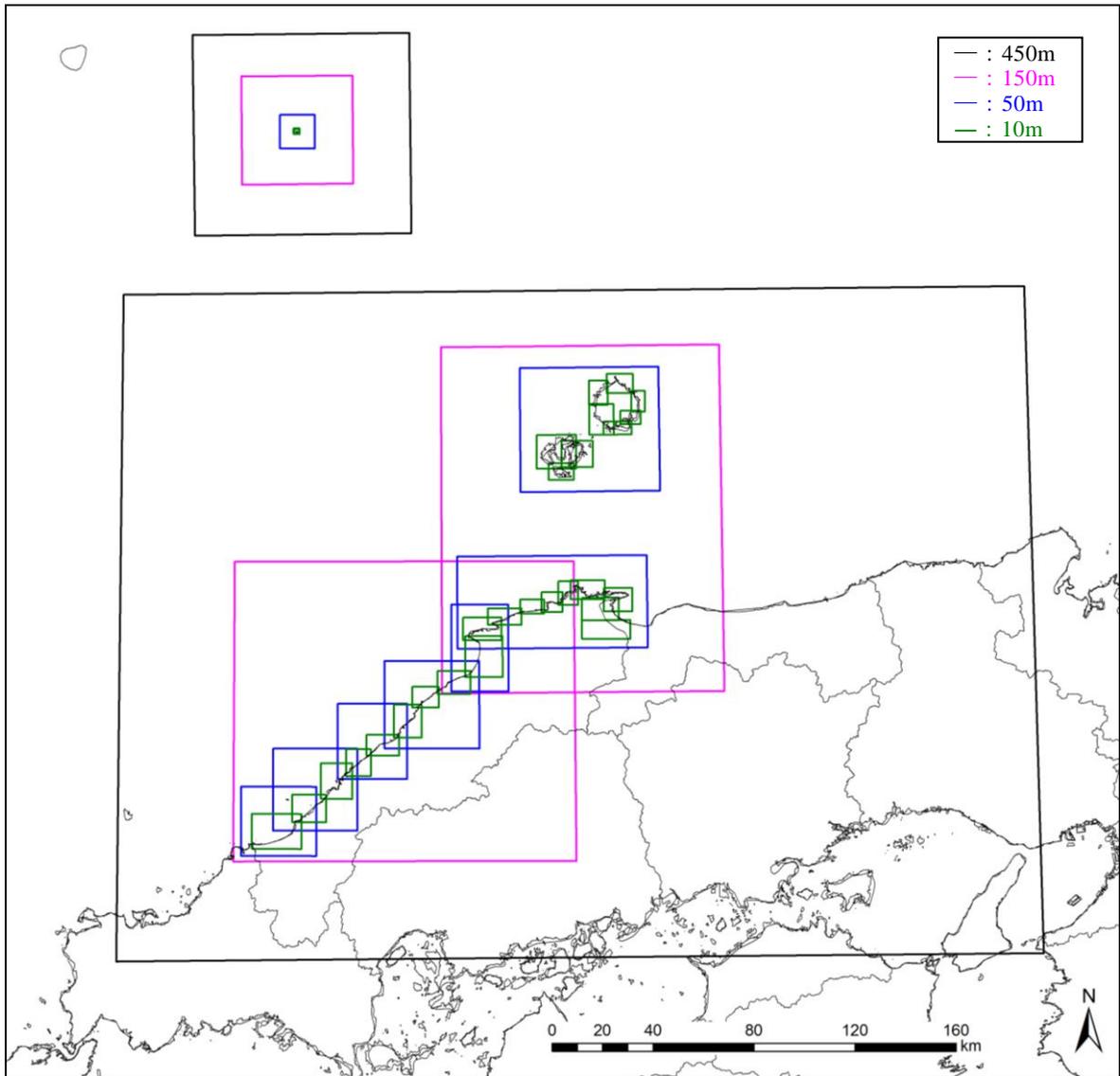


図 4.2 計算領域および計算格子間隔 (150m~10m)

(c) 地形データ

計算格子 1350m～50m メッシュまでは、「日本海における大規模地震に関する調査検討会」で作成されたデータ（国土交通省より提供）を使用した。

10m メッシュデータは以下のデータ・資料を用いて新たに作成した。ここで、益田市、浜田市、江津市、大田市および隠岐沿岸は詳細な基盤地図情報（数値標高モデル 5m メッシュ）が整備されていなかったため、数値標高モデル 10m メッシュに対し、都市計画図の標高情報から補正を行った。

海域：

| No. | データ名 | 機関名 |
|-----|---------------------|------------|
| 1 | 海底地形デジタルデータ (M7000) | (財) 日本水路協会 |
| 2 | 港湾、漁港深浅測量データ | 島根県 |

河川域：

| No. | データ名 | 機関名 |
|-----|----------------------------------|----------------------|
| 1 | 中海・宍道湖深浅測量データ | 出雲河川事務所 |
| 2 | 1 級河川（斐伊川、神戸川、江の川、高津川） 縦横断データ | 出雲河川事務所 浜田河川国道事務所 |
| 3 | 県管理河川縦横断データ | 島根県 |

陸域：

| No. | データ名 | 機関名 |
|-----|--|----------------------|
| 1 | 基盤地図情報（数値標高モデル 5m メッシュ） （以後、国土地理院 DEM (LP)）※ | 国土地理院 |
| 2 | 基盤地図情報（数値標高モデル 10m メッシュ） （以後、国土地理院 DEM（地形図））※ | 国土地理院 |
| 3 | 1 級河川（斐伊川、神戸川、江の川、高津川） LP データ（航空レーザー測量による） | 出雲河川事務所 浜田河川国道事務所 |
| 4 | 都市計画図（1/2,500） | 沿岸市町村 |

※国土地理院 DEM (LP) と国土地理院 DEM（地形図）の概要は以下のとおり。
国土地理院 DEM (LP) の方が国土地理院 DEM（地形図）より標高の精度がよい。

- 国土地理院 DEM (LP) : 航空レーザー測量等から作成した高精度の標高データ。
標高の精度（誤差）は 0.3～0.7m 以内。
5m メッシュにて国土地理院から提供。
- 国土地理院 DEM（地形図）: 1:25,000 地形図の等高線データから作成した標高データ。
標高の精度（誤差）は 2.5～5m 以内。
10m メッシュにて国土地理院から提供。

(d) 土地利用と粗度係数

土地利用は国土地理院の数値基盤情報(土地利用細分メッシュデータ) から作成した。小谷ら (1998) に従い、土地利用に対応する粗度係数を設定した。

| 土地利用 | 粗度係数 $m^{-\frac{1}{3}} \cdot s$ |
|-------------|---------------------------------|
| 住宅地 (高密度) | 0.08 |
| 住宅地 (中密度) | 0.06 |
| 住宅地 (低密度) | 0.04 |
| 工場地等 | 0.04 |
| 農地 | 0.02 |
| 林地 | 0.03 |
| 水域 | 0.025 |
| その他 (空地、緑地) | 0.025 |

(e) 各種施設の取扱

海岸・河川・港湾・漁港の施設台帳から (堤防等) 構造物の配置や高さを設定した。また、最悪ケースでの津波浸水を予測するため、想定震度が 4 以上の場合に全ての構造物が被災※すると仮定した。

※コンクリート構造は地震直後に比高 0、盛土構造は 75%沈下

(f) 津波の河川遡上

河口幅 30m 以上の河川について津波遡上を考慮した。なお、河川内の初期水位は下流端 (河口部) で朔望平均満潮位、上流端に平水流量を与えた助走計算を実施して河川域の初期水位を設定した。

5. 浸水想定結果（計算結果）について

H24 公表値との比較結果を以下に示す。

(1) 検討条件の比較

「国土交通省：津波浸水想定の設定の手引き ver2.0、平成 24 年 10 月（以下、手引き）」に記載された基本の条件、H24 公表時および今回の検討条件一覧を以下に示す。

表 5.1 検討条件の一覧（H24 公表時との比較）

| 項目 | マニュアル記載内容 ※1「津波浸水想定の設定の手引きVer.2.00」(H24.10) ※2「津波の河川遡上解析の手引き(案)」(H19.5) | L2津波 | | | |
|-----------------------|---|---|---|--|--|
| | | H24島根県地震被害想定調査 | 本調査 | | |
| 対象津波 | - | ① 佐渡島北方沖の地震(M7.85) ② 【参考】佐渡島北方沖の地震(M8.01) ③ 出雲市沖合の地震(断層北傾斜、M7.5) ④ 出雲市沖合の地震(断層南傾斜、M7.5) ⑤ 浜田市沖合の地震(M7.3) ⑥ 隠岐北西沖の地震(M7.4) | H26国モデル: ①F24,②F28,③F30,④F55,⑤F56, ⑥F57,⑦F60 H24県モデル: ⑧浜田市沖合、⑨隠岐北西沖 | | |
| 津波の初期水位(断層モデル) | 初期水位(断層モデル) | ■公的な機関(中央防災会議、地震調査研究推進本部等)が、妥当性を検証したものとして発表している断層モデルがあれば参考にして設定。 | 上記地震を設定 | 上記地震を設定 | |
| | 初期水位条件(海面の変位分布) | ■断層モデルから計算される海底基盤の鉛直変位分布を、海面の変位分布として与える。 ■手法としては、Mansinha and Smylie(1971)、Okada(1985)、Okada(1992)の方法がある。 | Okada(1985)の方法 | Okada(1985)の方法 | |
| | 初期水位(断層モデル)の調整・検証 | ■断層モデルを地域海岸毎に、痕跡値に適合するように調整。 ■津波の痕跡が残っていない場合は、発表されている断層モデルをそのまま使用。 ■断層モデルの調整を行う場合は、津波痕跡値を用いて再現性を確認。 ■再現性の適合度を表す指標として、幾何平均(K)、幾何標準偏差(K)を使用。 ■再現性の目安は、 $0.95 < K < 1.05$ $K < 1.45$ 。 | 調整なし(予測計算のため) | 調整なし(予測計算のため) | |
| 潮位(天文潮) | 初期潮位 | ■H.W.L.(朔望平均満潮位)を基本。 | 朔望平均満潮位 T.P.+0.50m (全域一様) | 朔望平均満潮位 T.P.+0.50(隠岐沿岸) T.P.+0.60(島根東部) T.P.+0.70(島根西部) | |
| 計算領域及び計算格子間隔 | 計算領域 | ■波源域を含み、屈折、反射、遡上等が精度よく推計できるように設定。 | 手引きに従って設定 | 手引きに従って設定 | |
| | | 大領域 | 1350m | 1350m | |
| | | 中領域 | 450m | 450m | |
| | | 小領域 | 150m | 150m | |
| | | 沿岸域 | 50m | 50m | |
| 陸域 | 50m | 10m | | | |
| 地形データ作成 | 対象地形 | 海域 | ■海上保安庁、日本水路協会データ、深淺測量、港湾平面図等を利用 ■公的機関や研究者によって既に作成されているものを利用 | 中央防災会議データ 深淺測量 港湾平面図 | H26国データ 海底地形デジタルデータ(M7000) 港湾、漁港深淺測量データ 国土地理院の数値標高データ (5mメッシュ、10mメッシュ) 1級河川LPデータ 砂防基盤図、都市計画図 |
| | | 陸域 | ■航空レーザー測量結果等を活用することを基本とする。 | 国土地理院のLPデータ 国交省の1級河川LPデータ | 河川縦横断面測量データ (1級河川と県管理河川) 中海・宍道湖深淺測量データ |
| | 河川、湖沼、 拡幅放水路 | ■定期横断測量を基に作成 | 河川縦横断面測量図(改修図面) | | |
| | 基準高 | 東京湾平均海面(T.P.) | 東京湾平均海面(T.P.) | 東京湾平均海面(T.P.) | |
| 粗度係数 | 粗度係数 | ■海域では0.025程度。 ■陸域では、土地利用状況に応じて設定することが多い。 ■土地利用状況に応じた粗度係数として、小谷ら(1998)等の提案値がある。 | 水域:0.025 陸域:小谷ら(1998)の提案値 | 水域:0.025 陸域:小谷ら(1998)の提案値 | |
| 各種施設の取り扱い | 線の構造物 | 海岸堤防等 | ■平均地盤高からの比高が50cm以上のものは反映。 ■計算格子間隔より幅が広い線の構造物は、地形データとして取り扱うのが一般的。 | 施設台帳から天端高・配置を設定 | 施設台帳から天端高・配置を設定 (10mメッシュデータを新規作成) |
| | | 河川堤防 | | 地形データとして設定 | 地形または線の構造物として考慮 (10mメッシュデータを新規作成) |
| 各種施設の条件設定 | 線の構造物の開口部及び水門・陸閘等 | ■大規模なボックスカルバート等の開口部が有る場合は考慮する必要がある。 | 考慮せず | 地形または線の構造物として考慮 (10mメッシュデータを新規作成) | |
| | | 地震による地盤変動 | ■断層モデルが算出される隆起量・沈降量を、陸域や海域の地形データの高さから差し引くことを基本。 ■陸域の隆起量は考慮しない。 | Okada(1985)の方法により隆起・沈降を考慮(陸域の隆起除く) | Okada(1985)の方法により隆起・沈降を考慮(陸域の隆起除く) |
| 河川内の津波遡上の取り扱い | 河川からの流量 | ■「津波の河川遡上解析の手引き(案)」を参照。 | 考慮せず | 10m格子で河道が反映できる 河川(25河川) | |
| | | ■平均流量を設定。 | 考慮せず | 平均流量を設定 | |
| | | ■最大の浸水の区域および水深が得られるように設定。 | 12時間 | 6~12時間(対象断層に応じて設定) | |
| 計算時間及び計算時間間隔 | 計算時間 | ■CFL条件を満たすように設定。 | 0.20~1.8秒(領域別) | 0.15~0.25秒(10mメッシュ領域の最大水深に応じて設定) | |
| | 計算時間間隔 | | | | |
| 各種施設の条件設定 | 地震に対する各種施設の条件設定 | 海岸堤防等 | ■既存の耐震照査結果を用いて条件を設定。 ■耐震性が不十分な場合は、「沈下」または「破壊」とする。 | 地震動による「沈下」「破壊」なし | 想定震度4以上で「沈下」「破壊」 |
| | | 河川堤防 | ■津波が越流した時点で「破壊」。 ■破壊後の形状は、「無し」を基本。 ■裏付け等があれば、「破壊」としないこともある。 | 破壊なし | 破壊あり |
| | 水門・陸閘等の開閉 | ■津波来襲までに閉鎖操作が可能なものは閉鎖状態とする。 ■閉鎖が多いものは閉鎖状態とする。 ■上記以外は開放状態とする | 考慮せず | 日本海東縁部の地震:全て閉鎖 県近傍の地震:全て開放(全域と仮定) | |
| | | | | | |
| 津波浸水想定図(津波浸水予測図)の作成方法 | | 対象津波毎に浸水予測図を作成 | 各ケースの最大浸水深分布図を重ね合わせて、津波浸水想定図を作成 | | |

※) 赤字：H24 公表時と今回で条件の異なる事項

(2) 全沿岸

(a) 市町村別の津波最高水位、浸水面積

(島根沿岸)

| 市区町村名 | 津波最高水位 | | | | | 浸水面積 | | |
|-------|-----------------------|------------|-----------------------|---------|-------------------|--------------|--------------|--------------------|
| | H24県 | | 今回想定 | | 差値(m) (今回－H24) | H24県 (ha) | 今回想定 (ha) | 差値(ha) (今回－H24) |
| | 地点の所在地 (地区・海岸等の名称) | (T.P.m) | 地点の所在地 (地区・海岸等の名称) | (T.P.m) | | | | |
| 安来市 | 安来市南十神町 (安来港付近) | 0.7 (1.0) | (安来港) | 1.0 | 0.3 | 2 | 4 | 2 |
| 松江市 | 松江市美保関町七類 (堂戸灘) | 10.0 (6.1) | (堂戸灘) | 6.6 | -3.4 | 156 | 192 | 36 |
| 出雲市 | 出雲市釜浦町 (寄浦海岸) | 5.3 (4.2) | (河下港) | 5.0 | -0.3 | 101 | 129 | 28 |
| 大田市 | 大田市五十猛町 (猛鬼付近) | 3.2 (2.0) | (福光海岸) | 4.4 | 1.2 | 32 | 74 | 42 |
| 江津市 | 江津市渡津町 (塩田海岸) | 3.2 (3.9) | (向の浜海岸) | 4.8 | 1.6 | 68 | 53 | -15 |
| 浜田市 | 浜田市三隅町岡見 (須津漁港海岸) | 2.9 (3.0) | (浜田港) | 6.8 | 3.9 | 81 | 251 | 170 |
| 益田市 | 益田市木部町 (大浜) | 3.3 (3.1) | (土田漁港) | 4.2 | 0.9 | 34 | 58 | 24 |

↑
同じ地点の今回想定の値を()内に記載

(隠岐沿岸)

| 市区町村名 | 津波最高水位 | | | | | 浸水面積 | | |
|-------|-----------------------|------------|-----------------------|---------|-------------------|--------------|--------------|--------------------|
| | H24県 | | 今回想定 | | 差値(m) (今回－H24) | H24県 (ha) | 今回想定 (ha) | 差値(ha) (今回－H24) |
| | 地点の所在地 (地区・海岸等の名称) | (T.P.m) | 地点の所在地 (地区・海岸等の名称) | (T.P.m) | | | | |
| 隠岐の島町 | 隠岐の島町代 (代海岸) | 9.5 (4.9) | (油井漁港) | 7.9 | -1.6 | 115 | 389 | 274 |
| 西ノ島町 | 西ノ島町大字浦郷 (国賀港) | 10.5 (6.8) | (美田港の北東) | 7.3 | -3.2 | 69 | 125 | 56 |
| 海士町 | 海士町大字豊田 (明屋海岸) | 9.5 (4.2) | (保々見港) | 5.3 | -4.2 | 22 | 128 | 106 |
| 知夫村 | 知夫村宇ミコダイ (深浦) | 4.7 (4.0) | (木佐根港) | 4.3 | -0.4 | 7 | 40 | 33 |

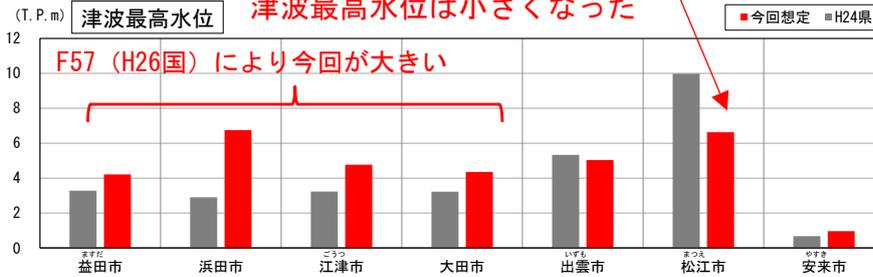
↑
同じ地点の今回想定の値を()内に記載

※津波最高水位は0.1m単位で整理

津波最高水位は H24 想定が高い市町村も存在するが、浸水面積は総じて今想定が大きい。これは、「低地を含めた地形の再現性が向上」し、「堤防等の破壊・沈下を考慮」した影響が大きい。

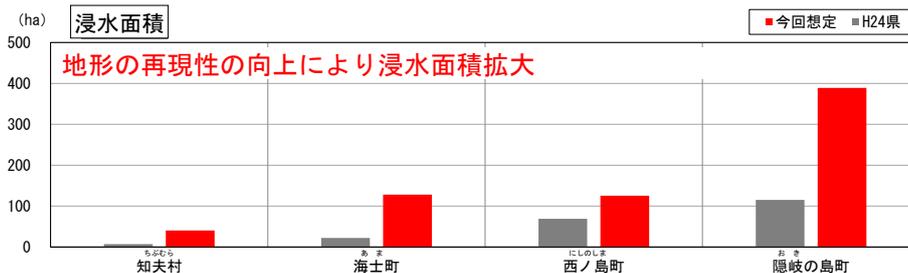
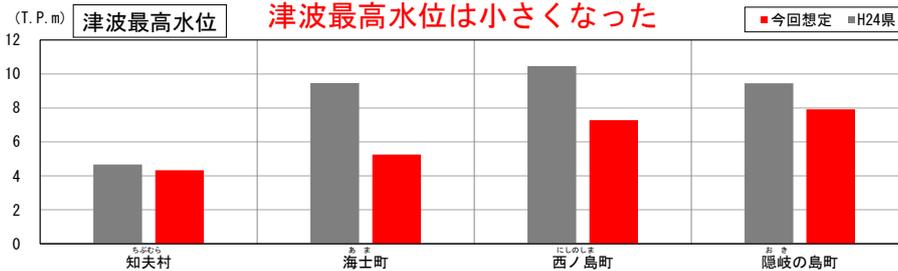
(島根沿岸)

H26国の7断層を取り入れた結果、H24県の佐渡北方沖等の断層パラメータが見直され、今回の津波最高水位は小さくなった



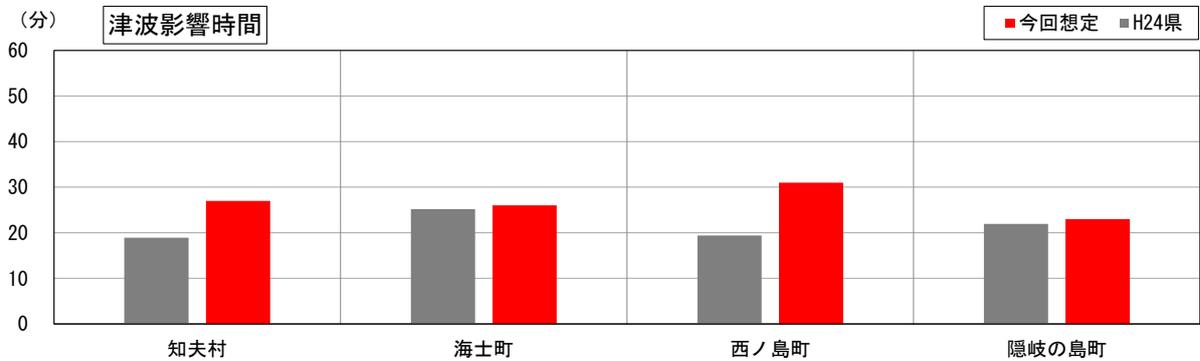
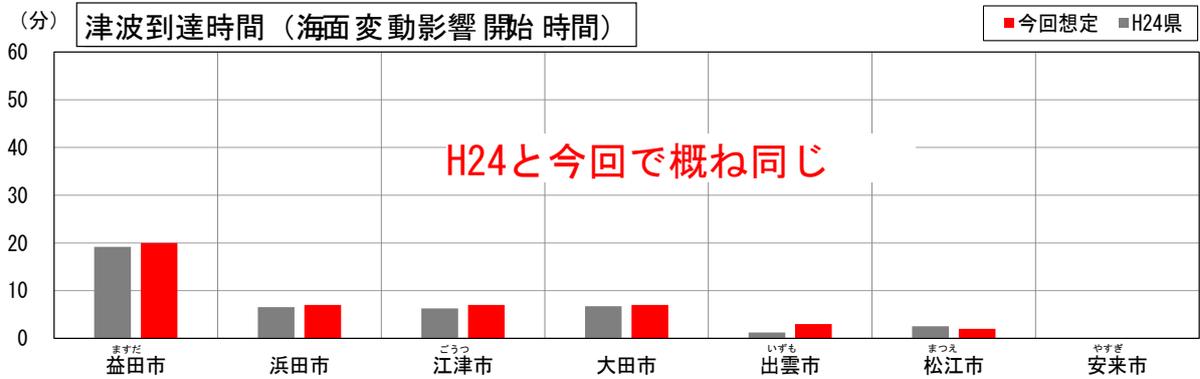
(隠岐沿岸)

H26国の7断層を取り入れた結果、H24県の佐渡北方沖等の断層パラメータが見直され、今回の津波最高水位は小さくなった



(b) 津波到達時間

海面変動影響時間は、島根沿岸の市町村と隠岐沿岸の隠岐の島町と海士町では H24 と概ね同じであった。



今回は概要説明資料 p9 で選定した断層を対象とした。このため、知夫村と西ノ島町では到達時間の短い断層 (F56) は反映されていないため、H24 より 10 分程度遅くなった。F56 について次回までに計算して到達時間を示す。

※海面変動影響開始時間：海面に±0.2mの水位変動が生じるまでの時間

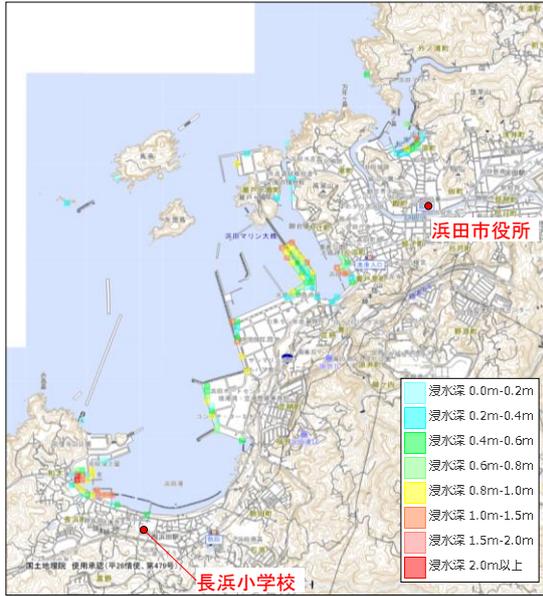
※ (参考) 気象庁の津波注意報は津波高 0.2m 以上の場合に発令される

(3) 各海岸

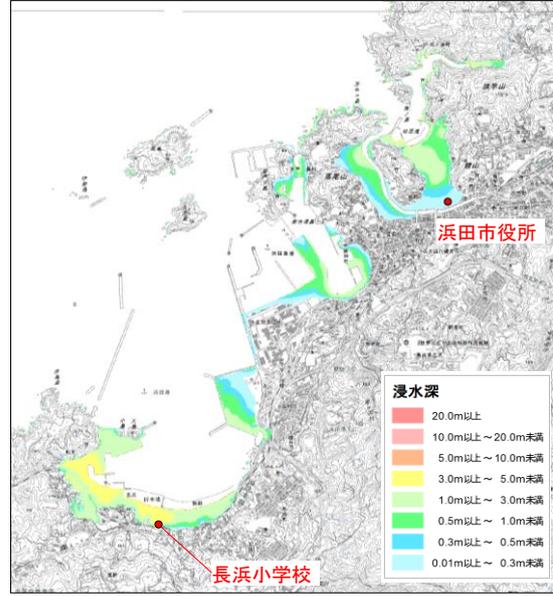
代表海岸における最大浸水域・浸水深の平面分布を以降に示す。

H24 想定

【浜田港海岸、浜田漁港海岸（浜田市）】

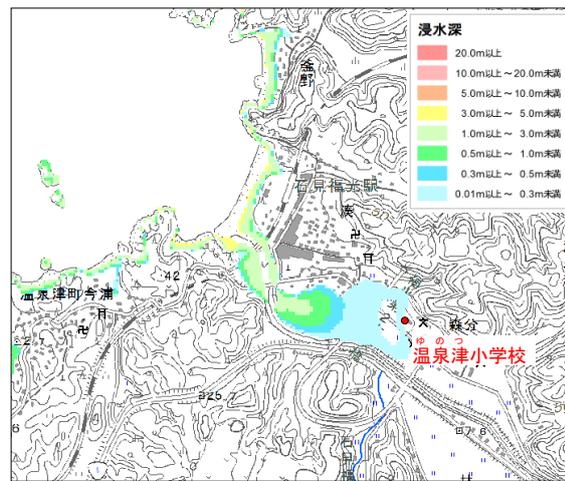
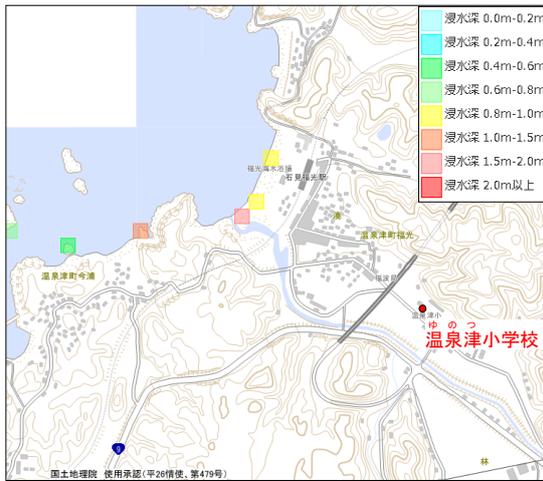


今回想定



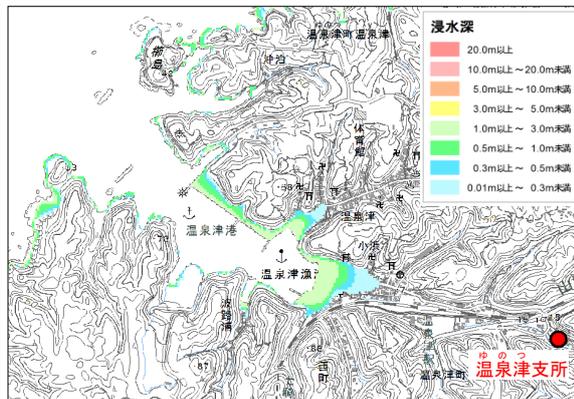
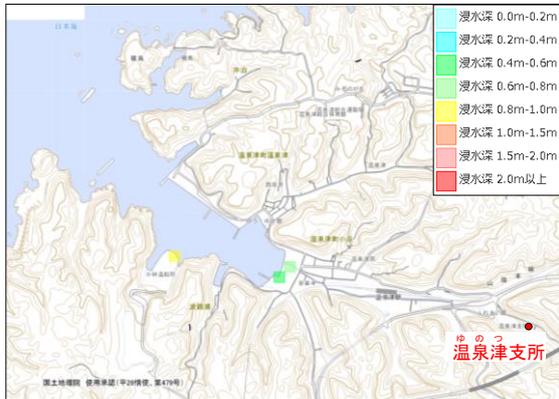
この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。（承認番号 平28情復、第1023号）

【福光海岸（大田市）】



この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。（承認番号 平28情復、第1023号）

【温泉津港海岸、温泉津漁港海岸（大田市）】



この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。（承認番号 平28情復、第1023号）

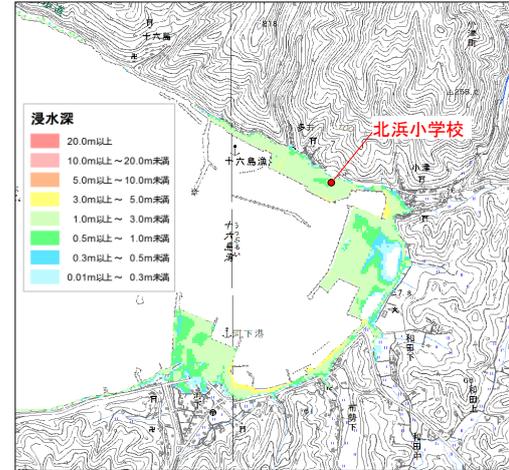
代表的な海岸の最大浸水域・浸水深

H24 想定

【河下港海岸、十六島漁港海岸（出雲市）】

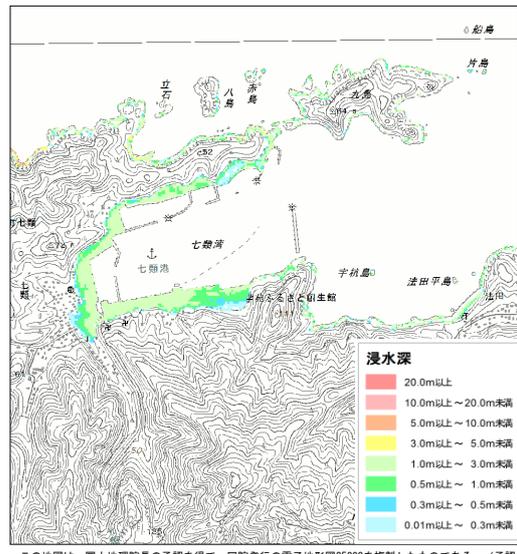
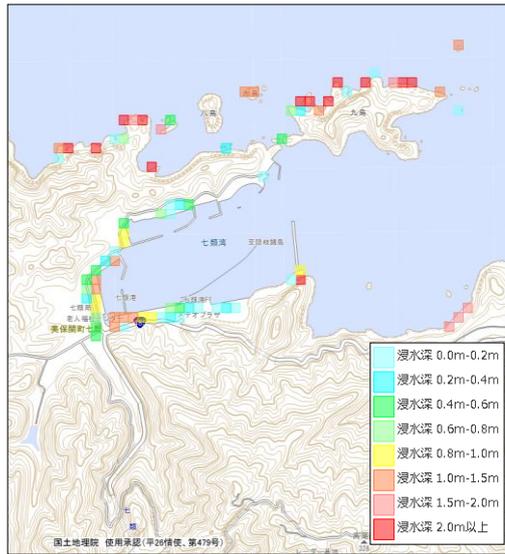


今回想定



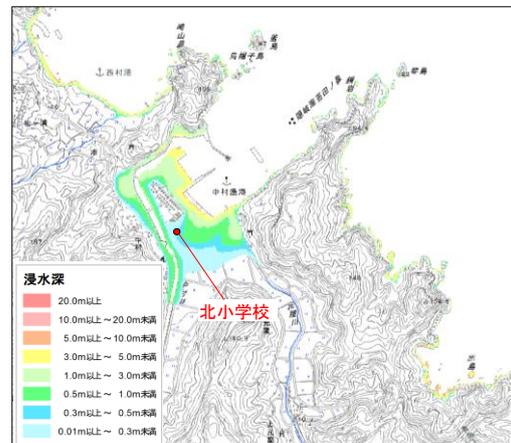
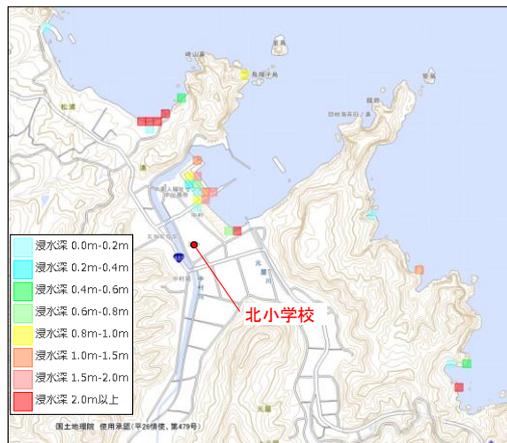
この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。(承認番号 平28情標、第1023号)

【七類港海岸（松江市）】



この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。(承認番号 平28情標、第1023号)

【中村漁港海岸（隠岐の島町）】



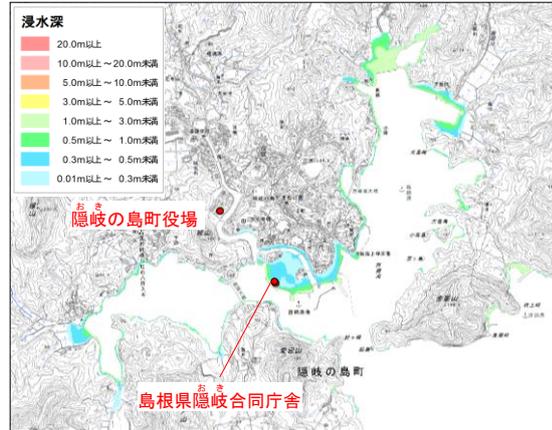
この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。(承認番号 平28情標、第1023号)

代表的な海岸の最大浸水域・浸水深

H24 想定

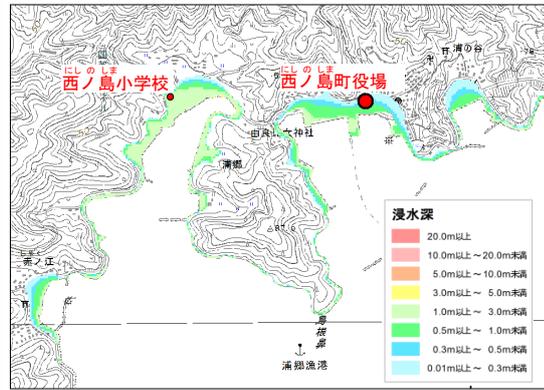
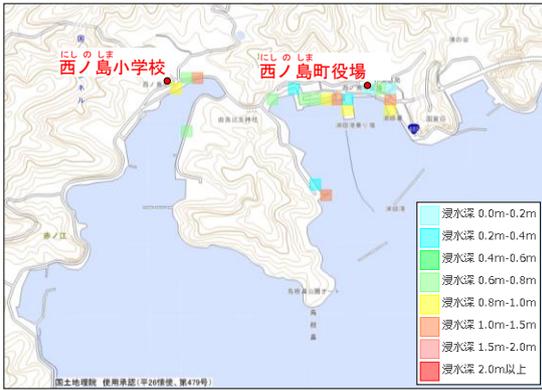
今回想定

【西郷港海岸、西郷漁港海岸（隠岐の島町）】



この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。（承認番号 平28情保、第1023号）

【浦郷漁港海岸（西ノ島町）】



この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。（承認番号 平28情保、第1023号）

【別府港海岸（西ノ島町）】

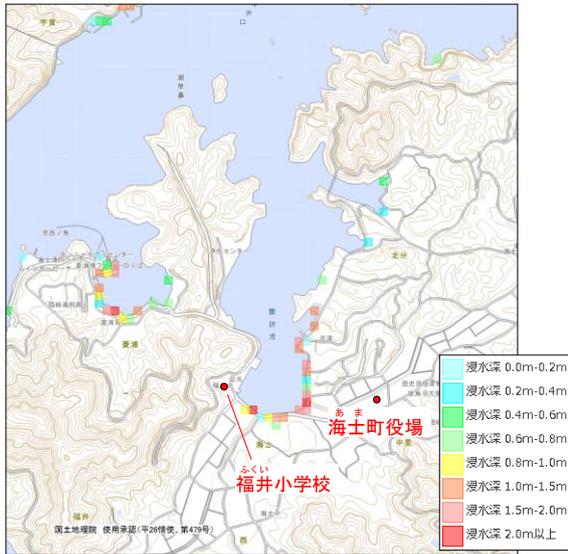


この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。（承認番号 平28情保、第1023号）

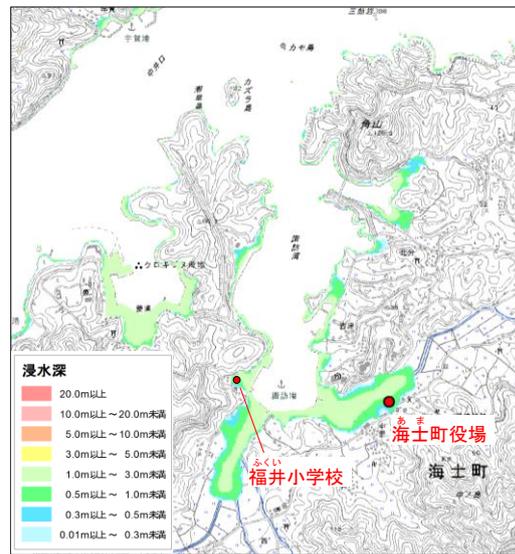
代表的な海岸の最大浸水域・浸水深

H24 想定

【菱浦漁港海岸、諏訪港海岸（海士町）】

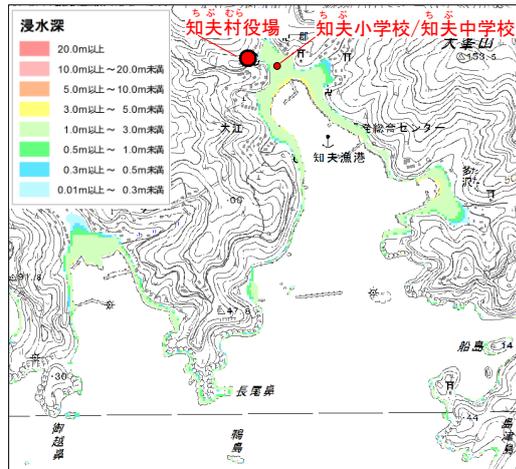


今回想定



この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。(承認番号 平28情復、第1023号)

【知夫漁港海岸（知夫村）】

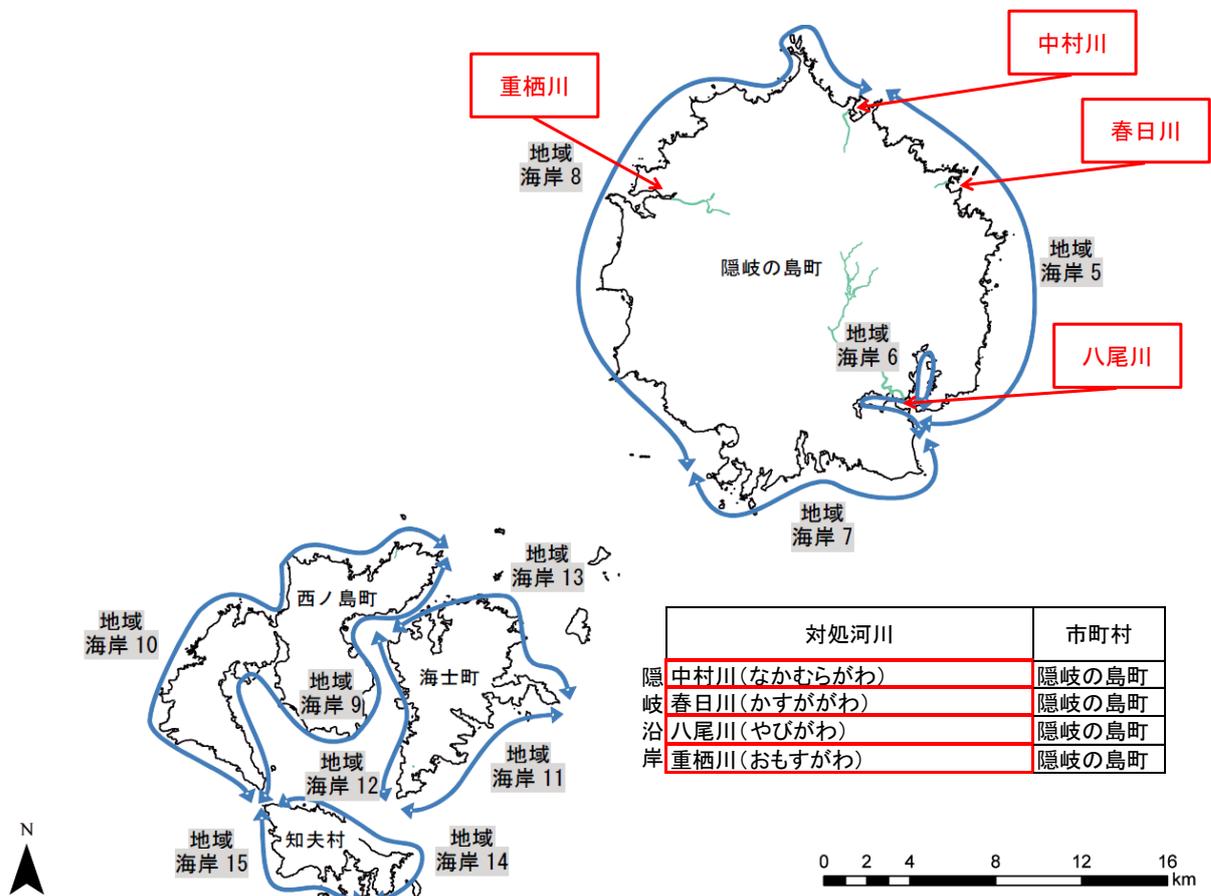
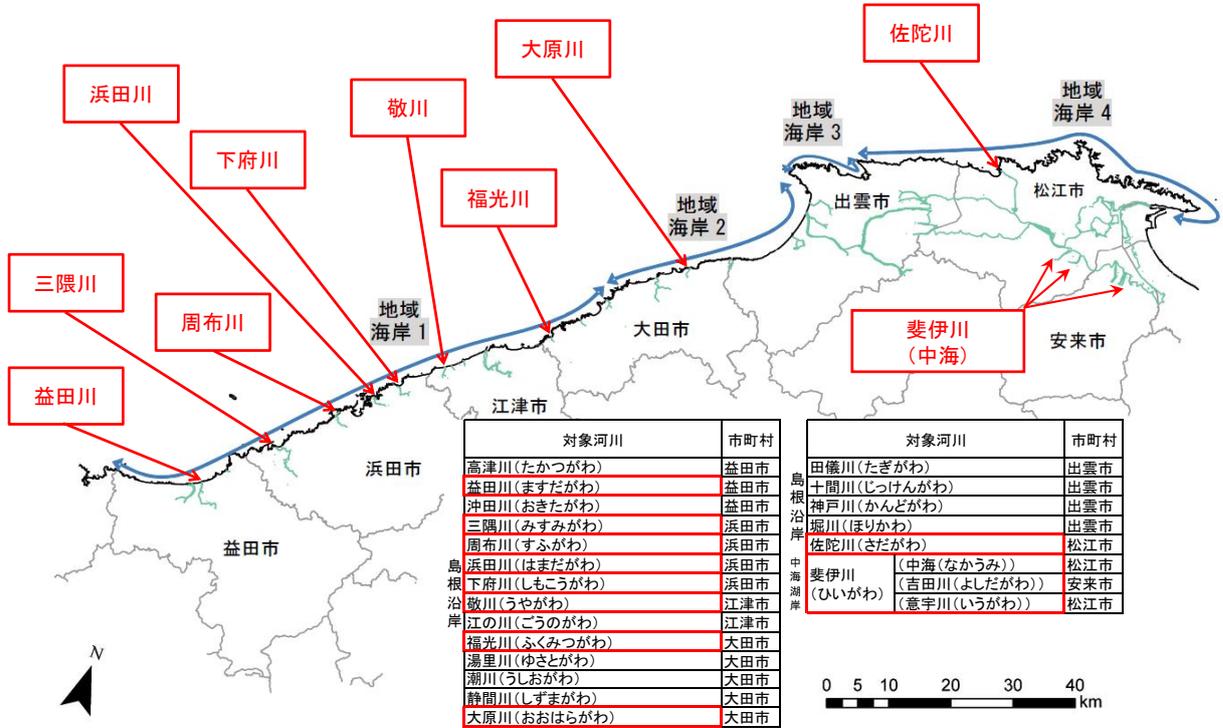


この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。(承認番号 平28情復、第1023号)

代表的な海岸の最大浸水域・浸水深

(4) 津波の河川遡上

津波の河川遡上によって浸水が生じるのは以下の河川であった。



6. 今後について

(1) 浸水想定結果の活用について

津波浸水想定の実用の流れを以下に示す。



出典：津波防災地域づくりに関する法律 パンフレット（国土交通省）

(a) 津波災害（特別）警戒区域の指定

津波が発生した場合に、浸水によって住民等の生命・身体に危害が生ずるおそれがある。都道府県知事は、そのような浸水想定区域を「津波災害警戒区域」に指定することができる。

「津波災害警戒区域」はイエローゾーンとも呼ばれ、土地利用や開発行為に規制はかからないが、津波から逃げるための避難体制の整備が促進される。

「津波災害警戒区域」

イエローゾーン = 警戒避難体制の整備

津波が発生した場合に、住民等の生命・身体に危害が生ずるおそれがある区域で、津波災害を防止するために「警戒避難体制を特に整備すべき区域」

※津波災害警戒区域(イエローゾーン)内には土地利用や開発行為等に規制はかからない
 ※津波から「逃げる」ための警戒避難体制の整備が促進される
 ※指定に当たっては、関係市町村への意見聴取等が必要

「津波災害特別警戒区域」

オレンジゾーン レッドゾーン = 土地利用規制

津波が発生した場合に、建築物が損壊・浸水し、住民等の生命・身体に著しい危害を生ずるおそれがある区域で、「一定の開発行為・建築を制限すべき区域」

○社会福祉施設、病院、学校については、次の基準に適合することを求める
 ・上記の用途の建築物が津波に対して安全な構造のものとして省令に定める技術的基準に適合
 ・病室等の一定の居室の床面の高さ(知事が指定する高さを加えることができる)が基準水位以上
 ※指定に当たっては、公衆への縦覧、関係市町村への意見聴取等の手続が必要

市町村条例で定めた区域について、住宅等の規制を追加することができる
 レッドゾーン

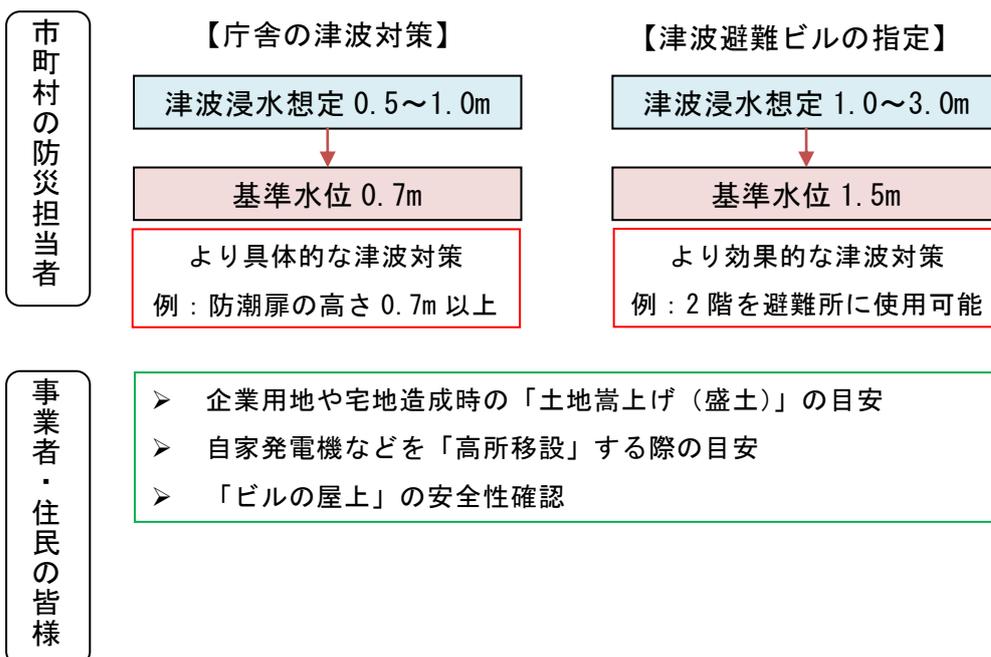


津波災害警戒区域内においては**基準水位**が表示されます



出典：津波防災地域づくりに関する法律 パンフレット（国土交通省）

津波災害警戒区域内においては、避難すべき高さの明確な指標である「基準水位」が公表される。基準水位の活用例を以下に示す。



基準水位の公表例を以下に示す。基準水位は建物等へのせり上がりも含めた津波の最高到達高さを表しているため、浸水深よりも数値が大きくなる。



浸水深（上段）と基準水位（下段）
【浜田市殿町周辺】

上記の地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図 25000 を複製したものである。（承認番号 平 28 情複、第 1023 号）

(b) 推進計画の作成（津波防災地域づくりを総合的に推進するための計画）

市町村は、ソフト・ハードが一体となった総合的な津波対策を推進するための計画を作成することができる。

(c) 地震・津波被害想定の見直し

都道府県知事は、今回の津波浸水想定を踏まえて、H24 年度に検討公表した地震・津波の被害想定を見直す。

(2) 市町村への支援

前述のとおり、津波浸水想定を踏まえて、市町村では津波ハザードマップや津波対策推進計画が作成されるため、島根県は市町村の津波対策推進を継続的に支援していく。

(3) 津波浸水想定の見直し

今後の科学的知見の蓄積・更新を踏まえて新たな津波断層モデルが公表された場合等は、（必要性を判断した上で）津波浸水想定の見直しを適宜行う。

