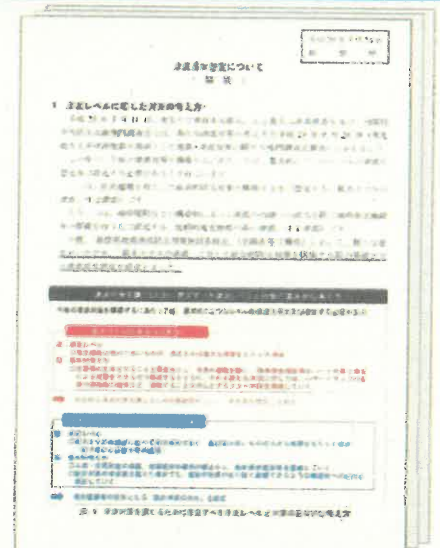


平成29年3月24日に公表した 津波浸水想定の設定について

「津波浸水想定について(解説)」の概要と
浜田市の状況について

平成29年6月1日
島根県



本資料の構成(目次)

1

項目	備考
1. 設定の背景と目的	P2~5
2. 設定の流れ	P6~9
3. 津波シミュレーション (1) 津波発生メカニズム (2) 津波断層モデル (3) 主な計算条件	P10~21
4. 津波浸水想定の結果(前回と今回) 浜田市の結果	P22~27

1. 設定の背景と目的

設定の背景

1. 設定の背景と目的

3

国の動き

H7.1 阪神・淡路大震災

H7.6 地震防災対策特別措置法 (H18.3改正)

H23.3 東日本大震災

H23.12 津波防災地域づくりに関する法律

◆都道府県は「基礎調査」を踏まえた津波浸水想定を設定する

H24.3 東北地方太平洋沖地震津波断層モデル
H24.8 南海トラフの巨大地震の津波断層モデル

◆国から、太平洋側の最大クラス津波の統一的な断層モデルが提示された。

H26.9 日本海における大規模地震に関する調査検討会 報告書（基礎調査）

◆国から、日本海側の最大クラス津波の統一的な断層モデルが提示された。

県の動き

H22.10～H24.6

島根県地震被害想定調査

陸域の地震

海域の地震（津波浸水想定の設定）

H24.6 地震被害想定を公表

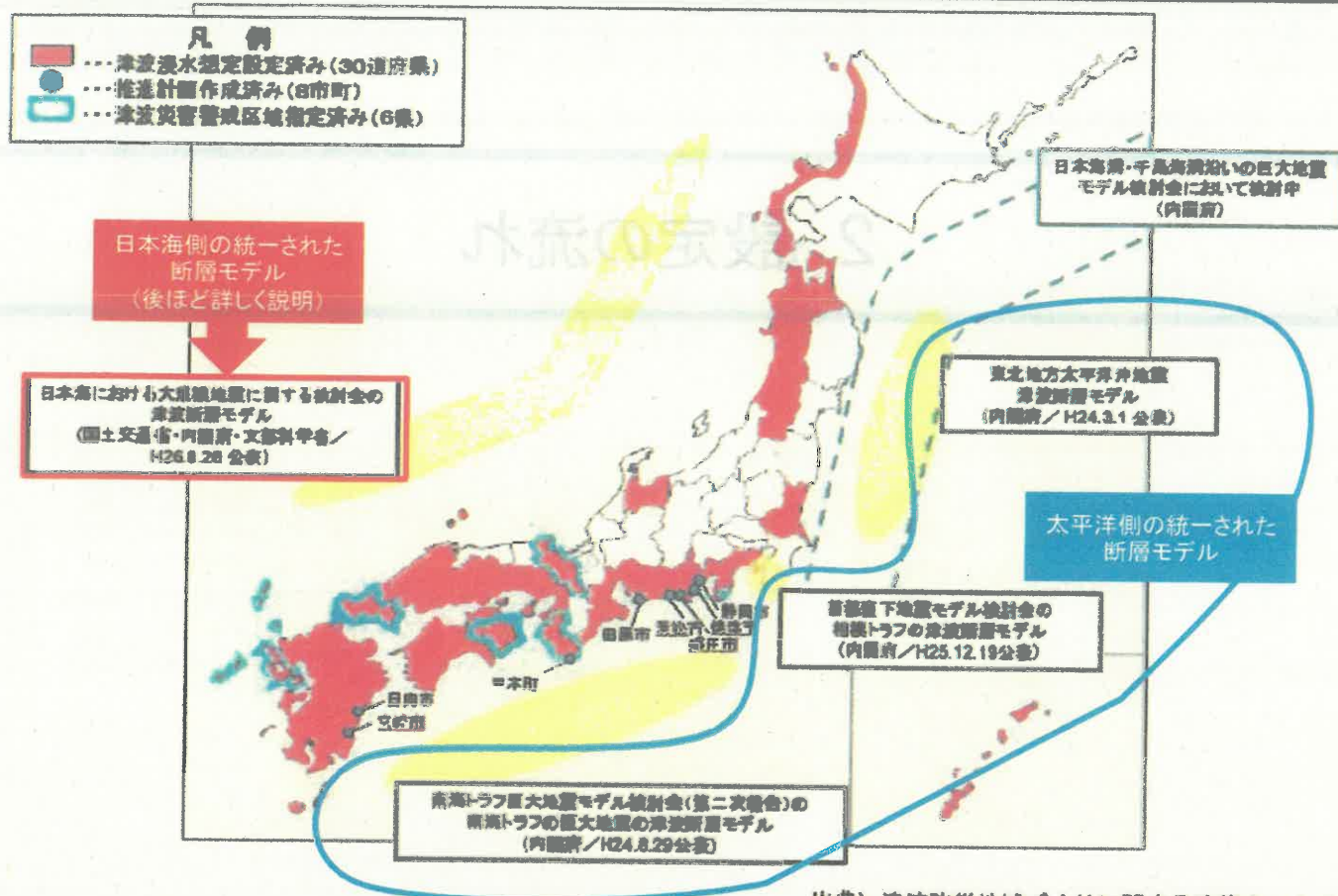
◆日本海沿岸は、過去の津波被害が局所的で、太平洋側と比べると、国による統一的な検討は行われていなかった。

◆各道府県で、断層モデルの整合が図れていなかった。

◆各関係道府県が、国に対し、日本海側の津波対策を講じる上で、統一的・整合的な津波断層モデルを設定するよう要請

H27.11～H30.3 委員会で検討
H29.3.24 津波浸水想定の見直し
設定・公表・大臣報告
現在、地震津波被害想定は見直し中

□ H29.3に島根県、富山県、北海道(日本海側)が津波浸水想定を公表した。



出典) 津波防災地域づくりに関する法律ホームページ

設定の目的

1. 設定の背景と目的

5

◆H23.3.11東北地方太平洋沖地震のような大規模な津波に備えていくためには、「災害に上限がない」ことを教訓に「なんとしても人命を守る」ため、ハードとソフトの施策を組み合わせた「多重防御」による地域づくりを進めていく必要がある

◆国は、「基本指針」を定め、県は基本指針に基づき、「津波浸水想定」を設定

◆国は、広域的な見地から、津波を発生させる津波断層モデルを県に提供し、技術的な助言を行う

津波防災地域づくりに関する法律(平成23年12月公布・施行)

第8条第1項

都道府県知事は、基本指針に基づき、かつ、**基礎調査の結果を踏まえ、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水深をいう。以下同じ。)を設定するものとする。

津波防災地域づくりの推進に関する基本的な指針(平成24年1月16日告示)

…「基本指針」

法第八条第一項に規定する津波浸水想定の設定は、**基礎調査の結果を踏まえ、最大クラスの津波を想定**して、その津波があっ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とする。

- ・国の中央防災会議等により公表された津波断層モデルも参考にして設定
- ・中央防災会議等により津波の断層モデルが公表されていない海域は、津波痕跡等から最大クラスの津波高を推定し、その津波を発生させる断層モデルの逆算を今後行っていく。
- ・**最大クラスの津波の断層モデルの設定等については、国において都道府県に示すこととするが、これを待たずに都道府県独自の考え方にに基づき設定することもある。**

出典) 日本海における大規模地震に関する調査検討会資料

2. 設定の流れ

設定の流れ

2. 設定の流れ

7

基礎調査（都道府県、国土交通大臣）

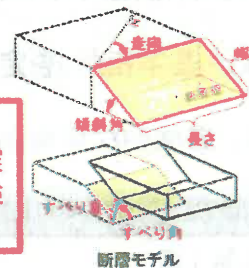
- ・地形データの作成（海域及び陸域）・地質等に関する調査
- ・土地利用状況の把握等
- ・広域的な見地から必要とされるものは国土交通大臣が実施し、都道府県に提供

地形の航空レーザー測量等は国が実施する

最大クラスの津波の断層モデルの設定（都道府県）

- ・国（中央防災会議等）において検討された断層モデルを都道府県に提示
- ・最大クラスの津波の断層モデル（波源域及びその変動量）の設定

H26日本海における大規模地震に関する調査検討会で検討



津波浸水シミュレーション（都道府県）

- ・地形データ等をシミュレーションに反映
- ・建築物等による流れの障害を土地利用状況に応じた粗度係数として設定
- ・懸条件（潮望平均満潮位※、海岸堤防の倒壊等）のもとで設定
- ・シミュレーション（平面2次元モデル）により海域及び陸域の津波の伝播を表現

※潮（新月）と望（満月）の日から5日以内における各月の最高満潮位の平均値



津波浸水シミュレーション

津波浸水想定の設定・公表（都道府県）

- ・最大クラスの津波における浸水の区域及び浸水深を表示
- ・国土交通大臣への報告
- ・関係市町村長への通知
- ・都道府県の広報、印刷物の配布、インターネット等により十分に周知



津波浸水想定

今回、県が検討した範囲

島根県地震津波防災対策検討委員会（H27.9設置）で検討

5

日本海における大規模地震に関する調査検討会（H26.9結果公表）

□目的：国（国土交通省、内閣府、文部科学省）は、道府県による津波浸水想定
の作成を支援するため、津波の発生要因となる大規模地震に関する基礎調査を行う

□検討体制、開催状況

委員構成・・・座長は東京大学 名誉教授、副座長は東京大学地震研究所 教授、計13名
委員会・・・計8回開催（H25.1～H26.8）

○委員

阿部 勝征(座長)	東京大学名誉教授
海野 徳仁	東北大学リーディング大学院(地震・噴火予知研究観測センター)特任教授
岡村 行信	独立行政法人産業技術総合研究所活断層・火山研究部門首席研究員
鷺谷 威	名古屋大学減災連携研究センター教授
佐竹 健治(副座長)	東京大学地震研究所教授
谷岡 勇市郎	北海道大学大学院理学研究院附属地震火山研究観測センター教授
西上 欽也	京都大学防災研究所附属地震予知研究センター教授
平川 一臣	北海道大学名誉教授
佐藤比呂志	東京大学地震研究所地震予知研究センター教授
名波 義昭(第8回から)	内閣府政策統括官(防災担当)付参事官(調査・企画担当)
藤山 秀章(第7回まで)	(前)内閣府政策統括官(防災担当)付参事官(調査・企画担当)
横田 崇	気象庁東京管区気象台長(併任 内閣府政策統括官(防災担当)付)
森澤 敏哉(第4回から)	文部科学省研究開発局地震・防災研究課長
寺田 博幹(第3回まで)	(前)文部科学省研究開発局地震・防災研究課長
井上 智夫(第8回から)	国土交通省水管理・国土保全局海岸室長
五道 仁実(第7回まで)	(前)国土交通省水管理・国土保全局海岸室長

設定の流れ

島根県地震津波防災対策検討委員会（H27.9設置、H29.3結果公表）

□目的：県は、地震津波浸水の想定、並びに被害想定を検討

□検討体制、開催状況

委員構成・・・委員長は松江工業高等専門学校 教授、副委員長は島根大学大学院 教授
計10名

委員会・・・計4回開催（H27.11～H29.1） ※現在、本委員会で地震津波被害想定を検討中

○委員(五十音順)

浅田 純作	松江工業高等専門学校 環境・建設工学科 教授
岩井 哲	広島工業大学 大学院 工学研究科 教授
河原 莊一郎(委員長)	松江工業高等専門学校 環境・建設工学科 教授
高橋 智幸	関西大学 社会安全学部 教授
遠田 晋次	東北大学 災害科学国際研究所 教授
林 繁幸	防災・危機管理アドバイザー(元松江市消防長)
村上 ひとみ	山口大学 大学院 理工学研究科 准教授
森 信人	京都大学 防災研究所 准教授
横田 修一郎	島根大学 名誉教授
汪 発武(副委員長)	島根大学 大学院 総合理工学研究科 教授

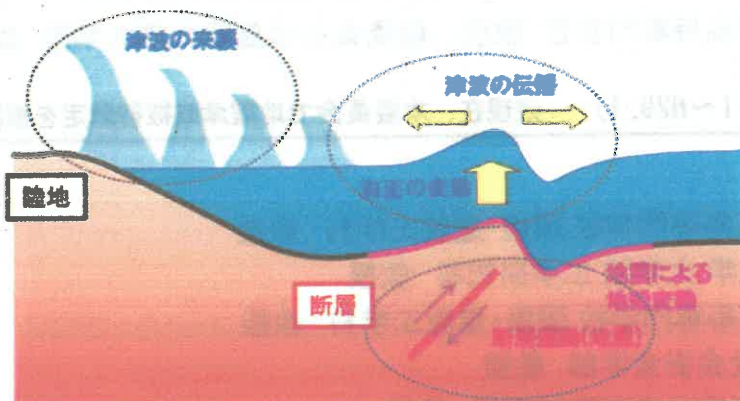
3. 津波シミュレーション

(1) 津波の発生メカニズム

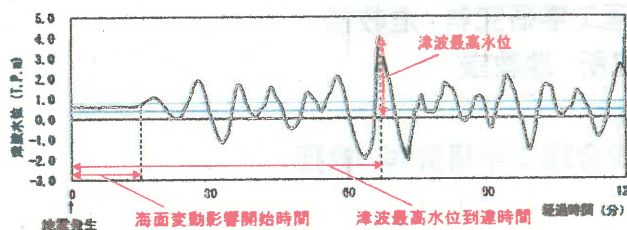
3. 津波シミュレーション

11

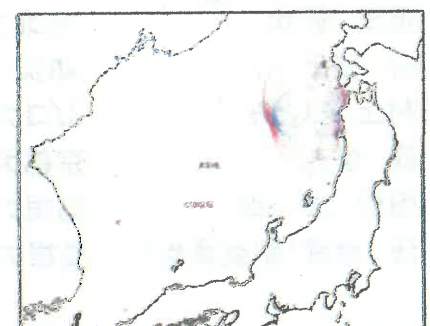
- 海底にある断層が動き、地震が発生し、それにより海面が上下に変動し、津波が発生します。
- 津波は、陸地に近づき水深が浅くなると、速度が遅くなるかわりに波高が急激に高くなるという性質があります



津波発生メカニズムの概念図

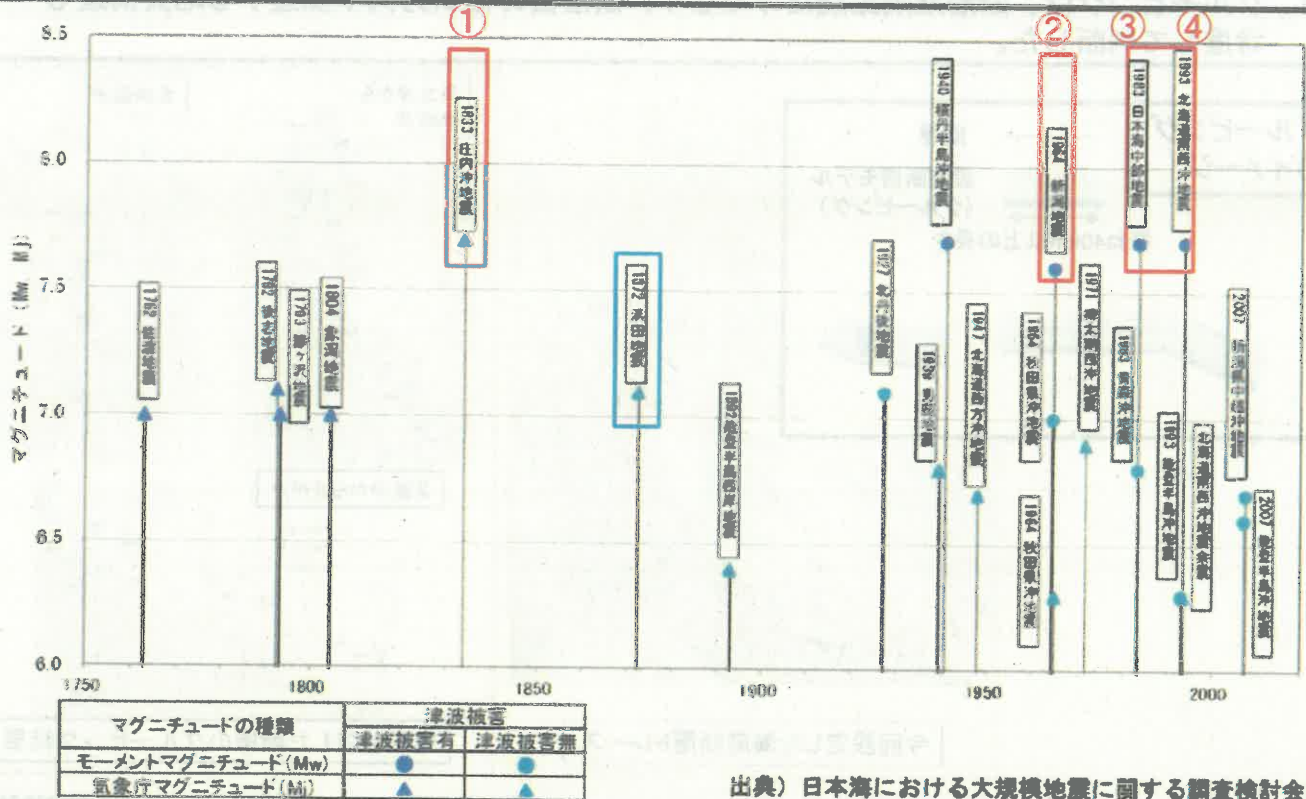


到達時間の模式図



津波伝播イメージ図

- 日本海では近年、約10年～20年間隔で被害を伴う津波が発生
そのうち、島根県に津波の痕跡が確認された地震は4つ
→①庄内沖地震(1833) ②新潟地震(1964) ③日本海中部地震(1983) ④北海道南西沖地震(1993)
- 浜田地震(1972)は、大きな被害(死者536名等)の記録はあるが、津波被害は発生していない



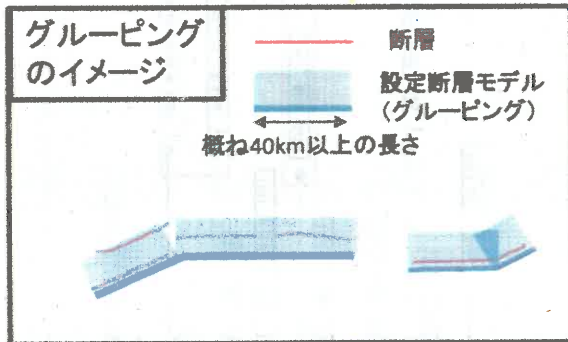
(1)津波の発生メカニズム

- 島根県に津波の痕跡が確認された4つの地震は、日本海東縁部で発生
- 太平洋側の地震は、プレート境界で発生し大規模
- 日本海側の地震は、活断層タイプの地震で規模が小さく、津波被害は局所的
地震記録が少なく、調査研究が遅れている



出典) 政府 地震調査研究推進本部資料

- ❑ 「日本海における大規模地震に関する調査検討会」は、既存の海底断層データを収集・整理
- ❑ 最大規模の津波を想定するため、津波断層モデルを設定することを念頭に、同時に破壊すると考えられる概ね40km程度以上となる長さの断層帯をグルーピングした。
- ❑ グルーピングは、断層離隔距離だけでなく、断層面の傾斜方向や関連する地質構造も考慮して判断した。



出典) 日本海における大規模地震に関する調査検討会資料

(2)津波断層モデル

3. 津波シミュレーション

15

- ❑ 60の津波断層モデルを設定
- ❑ 日本海側の最大クラス津波断層モデルは、太平洋側のモデルと比べて小さい。



太平洋側の最大クラスの津波断層モデルとの比較

津波断層モデルNo.	長さ	津波断層モデルNo.	長さ
F01	7.9	F28	7.4
F04	7.9	F12	7.4
F14	7.8	F07	7.4
F15	7.6	F38	7.4
F20	7.6	F49	7.4
F30	7.6	F08	7.4
F17	7.6	F02	7.3
F19	7.6	F13	7.3
F18	7.7	F22	7.3
F34	7.7	F04	7.3
F28	7.7	F32	7.3
F02	7.7	F27	7.3
F16	7.6	F36	7.3
F09	7.6	F29	7.3
F06	7.6	F25	7.3
F41	7.6	F42	7.3
F60	7.6	F05	7.3
F35	7.6	F44	7.3
F31	7.6	F03	7.2
F43	7.6	F53	7.2
F23	7.5	F40	7.2
F32	7.5	F34	7.2
F57	7.5	F56	7.2
F11	7.5	F45	7.2
F55	7.5	F51	7.2
F10	7.5	F58	7.1
F29	7.5	F47	7.1
F37	7.4	F48	6.9
F21	7.4	F46	6.9
F08	7.4	F50	6.8

左図は震源断層を上から見た図。
・垂直に立っている断層は直線状に表現
・傾いている断層は矩形状に表現

15

出典) 日本海における大規模地震に関する調査検討会資料

- 国は、海域の概略津波シミュレーションを行い、島根県に影響の大きい断層モデルを5つを公表した
- 県では、さらに一部の市町で津波高が最大となった国の断層モデル2つ(F28,F60)と、前回の県独自断層モデルのうち、国が考慮していない断層モデル2つを加え、合計9つを設定した

道府県	影響の大きい断層
北海道	F01, F02, F06, F09, F12, F14, F15, F17, F18
青森県	F18, F20, F24, F30 ^{※1}
秋田県	F20, F24 ^{※2} , F26 ^{※2} , F30
山形県	F30, F34 ^{※1}
新潟県	F30, F34, F38, F39 ^{※2} , F41, F42 ^{※1}
富山県	F41, F45
石川県	F35 ^{※2} , F41, F42, F43, F47, F49
福井県	F49, F51, F52, F53
京都府	F49, F53
兵庫県	F54
鳥取県	F17, F24, F28 ^{※2} , F55
島根県	F24, F30 ^{※1} , F55, F56 ^{※1} , F57
山口県	F60
福岡県	F60
佐賀県	F60
長崎県(一部)	F57, F60

国の断層モデル

県の独自断層モデル

— 浜田市沖合
— 隠岐北西沖



道府県内の市町村で平地及び全海岸線での平均津波高が最大となっている断層

※1：平地の平均津波高のみが最大となっている断層

※2：全海岸線の平均津波高のみが最大となっている断層

出典) 津波浸水想定について(解説) P参考4より

(2) 津波断層モデル

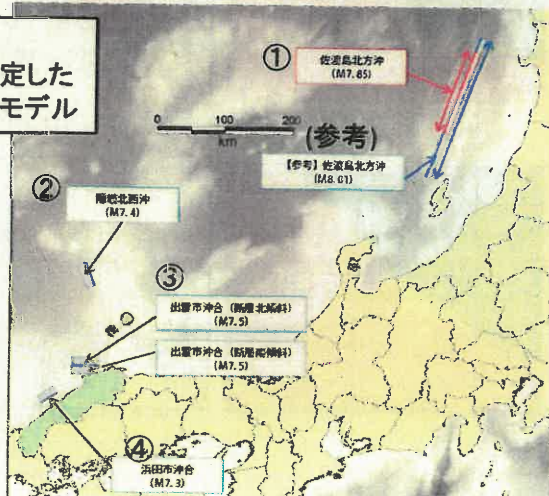
3. 津波シミュレーション

今回設定した9つの断層モデル

M_w: モーメントマグニチュード

	断層モデル (H24設定)	M _w	
H26 国	F24 (佐渡島北方沖)	7.9	①
	F28 (佐渡島北方沖)	7.7	②
	F30 (佐渡島北方沖)	7.8	③
	F55	7.5	④
	F56 (出雲市沖)	7.2	⑤
	F57	7.5	⑥
	F60	7.6	⑦
H24 県	浜田市沖合	6.8	⑧
	隠岐北西沖	6.9	⑨

【参考】
前回H24設定した
4つの断層モデル



「津波浸水想定について(解説)」P参考4より



計算条件は、国が策定した「津波浸水想定の設定の手引きH24.10月」に基づいて設定
「津波浸水想定について(解説)」P参考11より

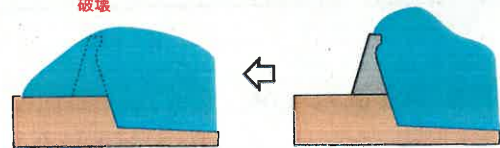
主な項目		前回H24	今回
断層モデル		4断層 (P16参照)	9断層 (P16参照)
計算格子間隔	海域	1350m~50m	
	陸域	最小50m	最小10m 【次ページ以降で詳しく説明します】
地形データ作成		国土地理院の等高線データ	●松江市、出雲市、江の川(江津市)、高津川(益田市)は、国土地理院の航空レーザー測量 ●それ以外の地域は、国土地理院の等高線データを、都市計画図等により補正 【次ページ以降で詳しく説明します】
堤防等の条件		震度による「沈下」「破壊」なし 津波で越流しても「破壊」なし	想定震度4以上で「沈下」「破壊」する※1 津波が越流した時点で「破壊」する ※2
津波浸水想定図の作成方法		津波毎に作成	各津波毎の浸水想定図を重ね合わせて最大浸水域の図を作成

※1 震度4以上で
沈下・破壊



地震動による沈下・破壊のイメージ

※2 越流した時点で
破壊



津波の越流による破壊のイメージ

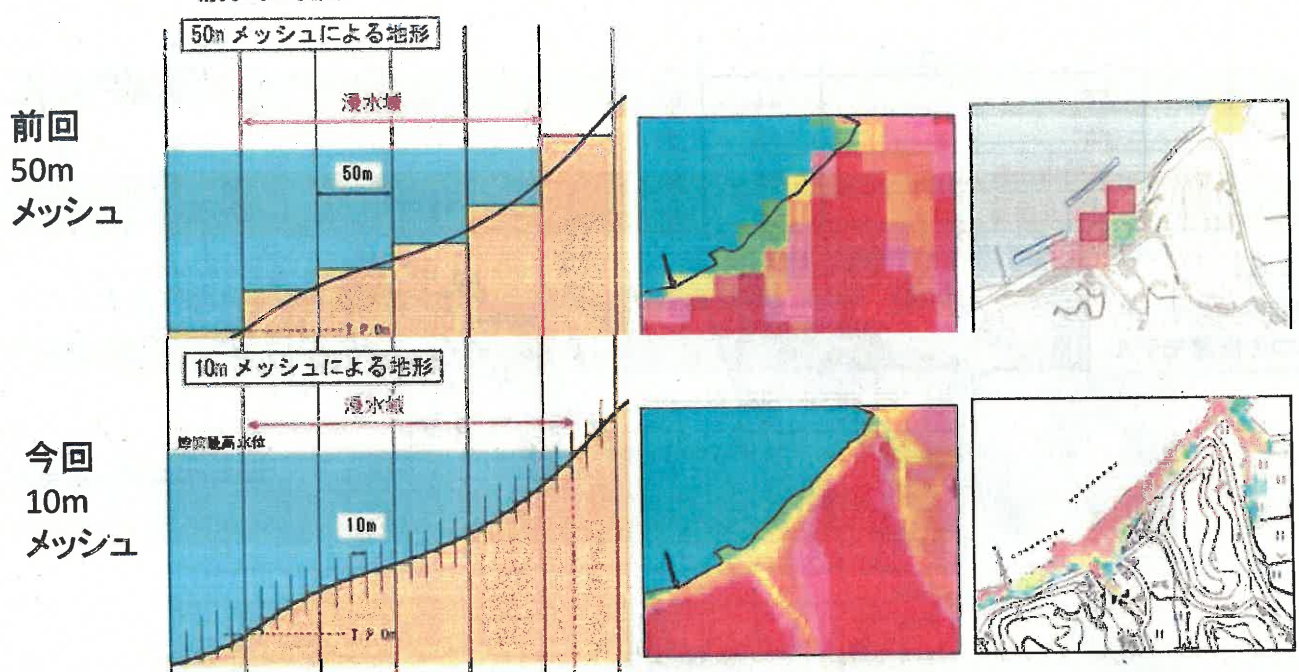
(3)主な計算条件

計算格子間隔

- 陸域地形の最小格子間隔を50mから10mに小さくし、津波の挙動を精度よく推計した

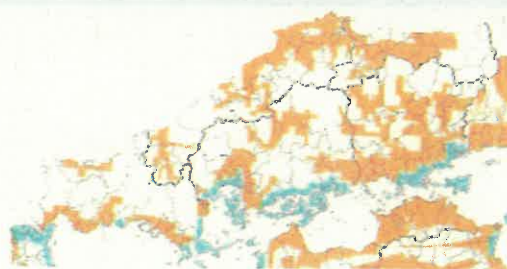
「津波浸水想定について(解説)」P参考21より

(浸水時の状況)



陸域地形データの作成

- 国から提供された航空レーザー測量により、松江市、出雲市、大田市の一部、江の川（江津市）、高津川（益田市）は、標高精度の高い地形データを作成した。
- それ以外の地域は、国土地理院の等高線データと、都市計画図等により、地形図を作成し、出来る限り標高精度のある地形データを作成した。



提供中の航空レーザー測量

整備予定

図：航空レーザー測量データ
整備範囲(H24年10月時点)

使用するデータ	標高精度	備考
国土地理院の航空レーザー測量	0.3～0.7m 以内 (精度が良い)	
国土地理院の地形図(1:25,000)	2.5～5.0m 以内 (精度が悪い)	 →都市計画図の標高を見ながら補正し、精度を向上

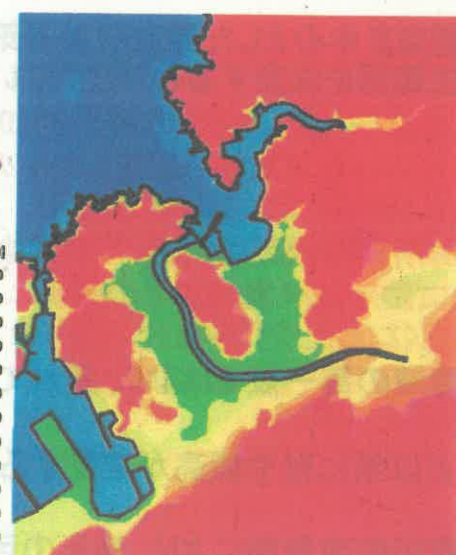
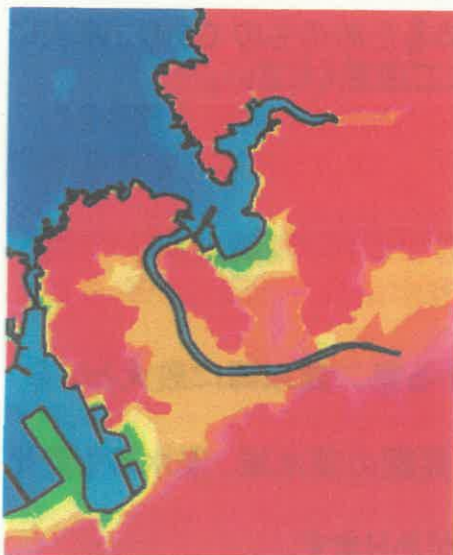
(3)主な計算条件

陸域地形データの作成

- 浜田市役所周辺の地形データは、都市計画図を見ながら補正した
ただし、道路や局所的に高い箇所は、表現していない
- 市役所地点の地盤高は、約5mから約2mに変更

補正前

補正後



都市計画図
(1:10,000)



4. 津波浸水想定の結果(前回と今回)

津波浸水想定結果の留意事項

4. 津波浸水想定の結果(前回と今回)

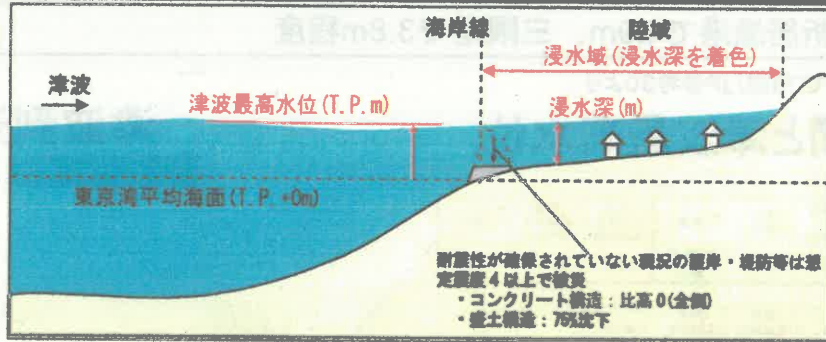
23

出典)「津波浸水想定について(解説)」P2より

- 「津波浸水想定」は、最大クラスの津波(L2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。
- 「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、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ください。
- 「最大クラスの津波(L2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す。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。
- 浸水域や浸水深は、津波の第一波ではなく、遅れて来襲する第二波以降に最大となる場所もあります。
- 砂浜や河川内の州などは常に形や標高が変動するため、実際の浸水域、浸水深も変化します。
- 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。

□ 津波最高水位、浸水面積 (前回H24と今回の比較)

津波に関する用語



出典)「津波浸水想定について(解説)」P3より

(島根沿岸)

出典)「津波浸水想定について(解説)」P参考17より

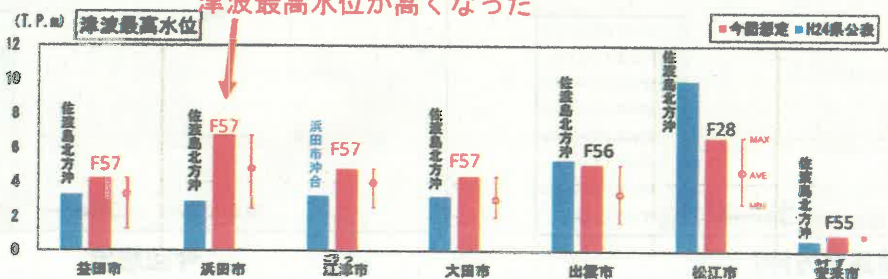
市町村名	津波最高水位					浸水面積 (浸水域)		
	H24県公表		今回想定		差値(m) (今回-H24)	H24県公表		差値(ha) (今回-H24)
	地点の所在地 (地区・海岸等の名称)	(T.P.m)	地点の所在地 (地区・海岸等の名称)	(T.P.m)		(ha)	(ha)	
安来市	安来市南十津町 (安来港付近)	0.7	(安来港)	1.0	0.3	2	4	2
松江市	松江市美保関町七瀬 (堂戸瀬)	10.0	(堂戸瀬)	6.6	△ 3.4	156	192	36
出雲市	出雲市金浦町 (金浦海岸)	5.3	(河下港)	5.0	△ 0.3	101	129	28
大田市	大田市五十猛町 (猛鬼付近)	3.2	(福光海岸)	4.4	1.2	32	74	42
江津市	江津市波津町 (塩田海岸)	3.2	(向の浜海岸)	4.8	1.6	68	53	△ 15
浜田市	浜田市三隅町岡見 (須津海岸)	2.9	(浜田港)	6.8	3.9	81	251	170
益田市	益田市木部町 (大浜)	3.3	(土田海岸)	4.2	0.9	34	58	24

□ 断層モデル(F57)が追加になったため、H24に比べ、津波最高水位が高くなった

出典)「津波浸水想定について(解説)」P参考18, 19より



断層モデル(F57)が追加になり、津波最高水位が高くなった

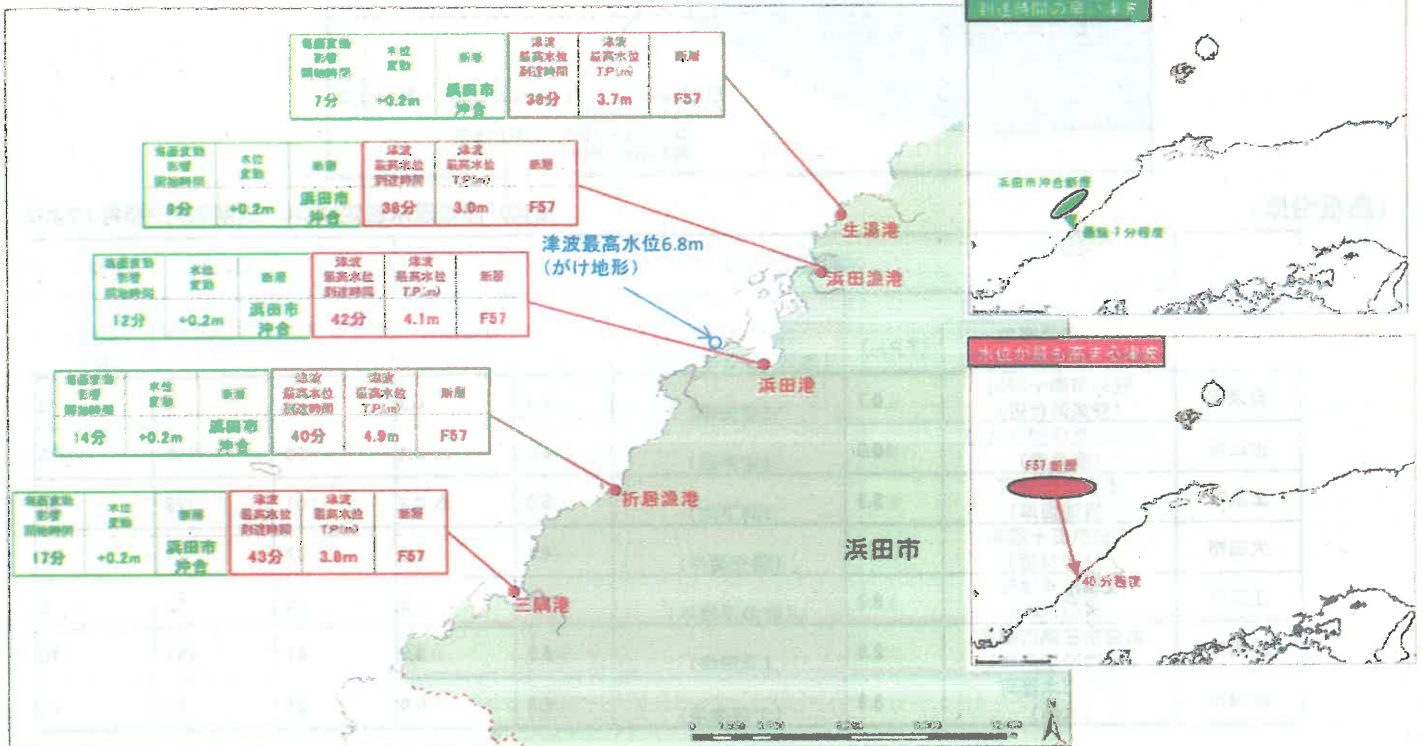


- がけ地形でない海岸における津波最高水位は、浜田漁港で標高3.0m、浜田港で4.1m、折居漁港で4.9m、三隅港で3.8m程度

出典「津波浸水想定について(解説)」P参考30より

津波到達時間と津波最高水位

津波到達イメージ



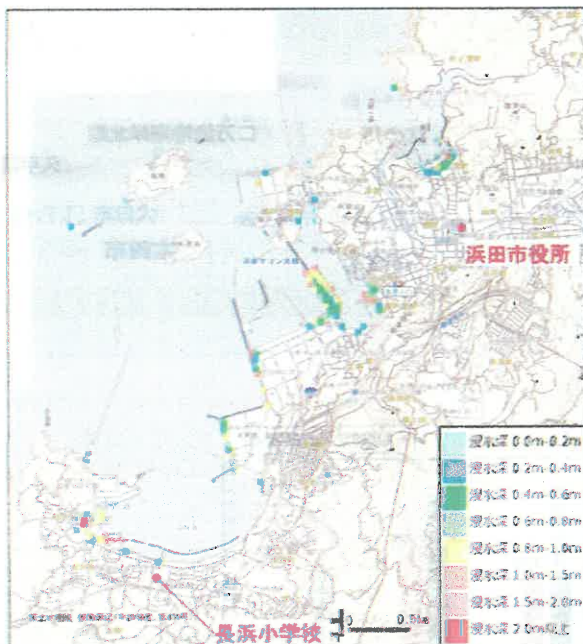
浜田市役所周辺の結果

4. 津波浸水想定の結果(前回と今回)

- 浜田市役所は0.3m未満の浸水深
- 長浜小学校は3~5mの浸水深
- 浜田港海岸、浜田漁港海岸周辺で最大3~5mの浸水深

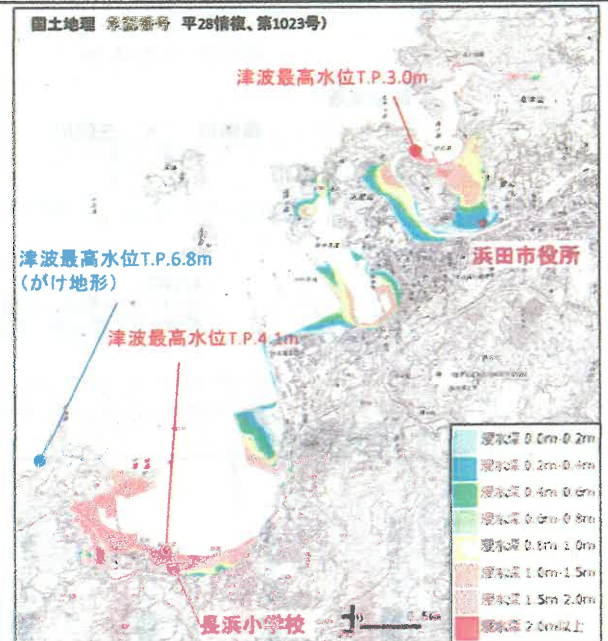
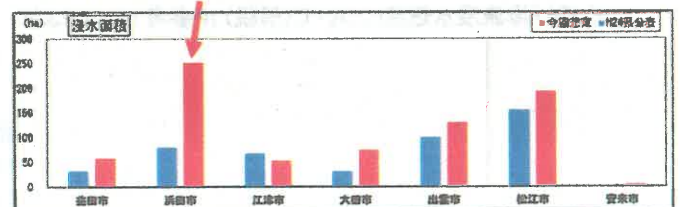
出典「津波浸水想定について(解説)」P参考22より

津波浸水想定図



前回(佐渡島北方沖)

断層モデル(F57)+地形を細かくしたため、浸水面積は拡大



今回想定