
資料 2

「第 1 回委員会意見への対応」

目次

1. 地域海岸の設定に関する意見と対応	1
2. 隣県との整合性	1
2.1 山口県（H27.3 公表済み）	1
2.2 山口県設定断層による本県の津波高	5
2.3 鳥取県（検討中）	6
3. 津波浸水想定における構造物被災判定のための震度計算	7
4. 歴史地震の名称	25
5. 各地震のマグニチュード、歴史地震発生時の潮位（資料 5 参照）	1

1. 地域海岸の設定に関する意見と対応

資料3を参照のこと。

2. 隣県との整合性

2.1 山口県（H27.3公表済み）

山口県では「日本海における大規模地震に関する調査検討会（国土交通省・内閣府・文部科学省）」の公表を踏まえ、「第9回山口県地震・津波防災対策検討委員会（平成26年10月16日開催）」にて審議・決定されたF60断層（大すべり左側）を含む3つの地震を対象断層としてL2津波の津波シミュレーションを実施している。

津波浸水予測図はF60断層と過年度報告書の最大値（見島付近西部断層、見島北方沖西部断層）を組合せたものとF60断層の最大浸水深図も作成している。

図-2.1.1に示すF60断層による津波シミュレーションの結果を図-2.1.2と表-2.1.1に示す。山口県と島根県の県境に近い江崎漁港では、F60断層による最高津波水位はTP+3.4mと算定されている。

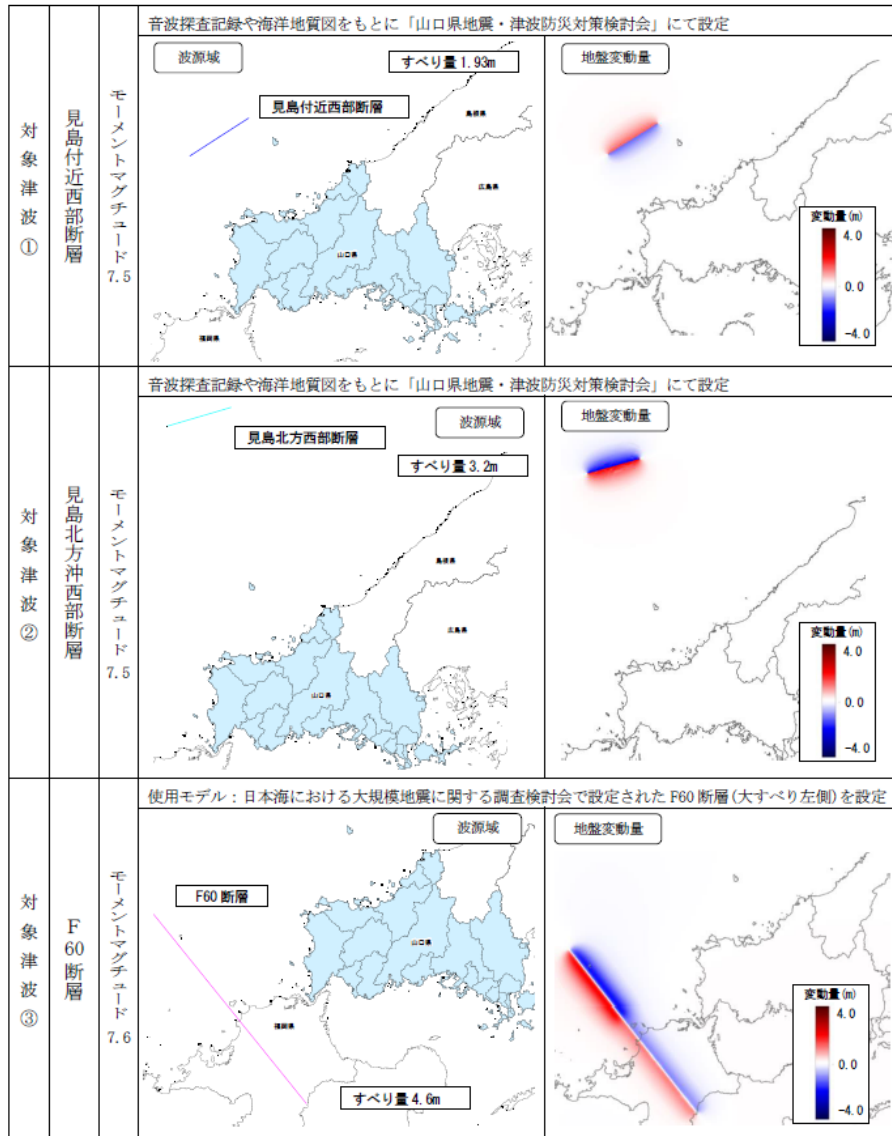
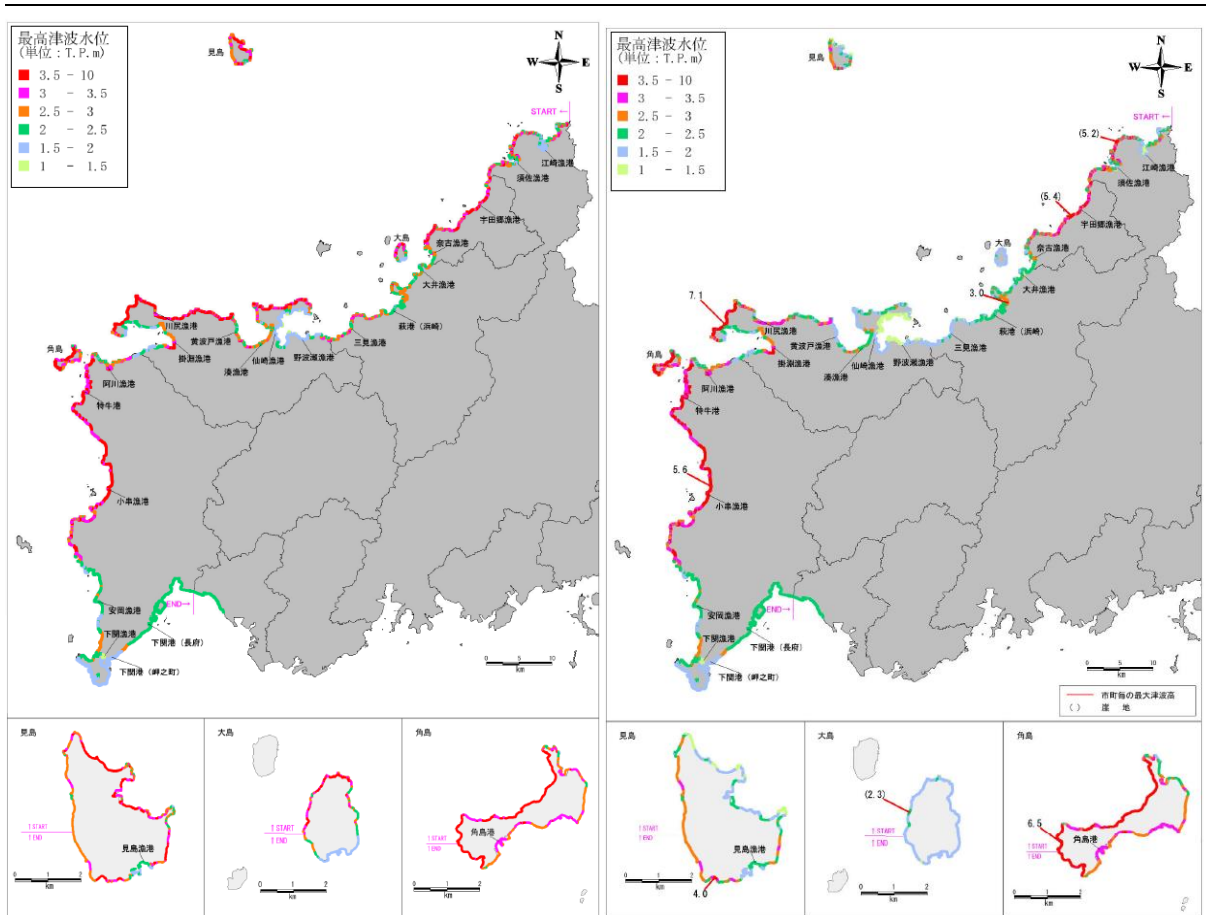


図- 2.1.1 F60 断層の津波断層モデル

出典) 山口県：津波浸水想定（日本海沿岸）について（解説）、平成 27 年 3 月



(3断層最大)

(F60断層)

図- 2.1.2 沿岸部最高津波水位

出典) 第10回山口県地震・津波防災対策検討委員会 資料2 日本海沿岸の津波浸水想定結果について

表- 2.1.1 漁港別最高津波水位

市町	区域名	見島付近西部断層			見島北方沖西部断層			F60断層		
		最高津波水位 (T.P.m)	うち(m) 津波波高	到達 時間 (分)	最高津波水位 (T.P.m)	うち(m) 津波波高	到達 時間 (分)	最高津波水位 (T.P.m)	うち(m) 津波波高	到達 時間 (分)
下関市	下関漁港	2.1	1.0	82	2.0	0.9	105	2.7	1.6	58
	安岡漁港	2.2	1.1	62	2.2	1.1	127	2.7	1.7	46
	小串漁港	2.4	1.4	48	2.4	1.3	94	4.4	3.4	50
	特牛港	2.2	1.3	39	2.1	1.2	92	3.9	3.0	45
	角島港	1.9	1.0	37	2.4	1.5	89	3.8	2.9	41
	阿川漁港	2.7	1.8	35	2.4	1.5	126	3.5	2.6	51
長門市	掛淵漁港	2.5	1.6	48	1.9	1.0	95	4.2	3.3	65
	川尻漁港	4.4	3.5	30	3.3	2.4	75	3.3	2.4	53
	黄波戸漁港	3.1	2.2	45	2.1	1.2	97	2.0	1.1	65
	湊漁港	2.9	2.0	43	2.0	1.1	94	2.6	1.7	69
	仙崎漁港	2.9	2.1	55	2.4	1.5	119	2.8	1.9	73
萩市	野波瀬漁港	1.9	1.0	69	2.0	1.1	110	1.6	0.8	98
	三見漁港	3.8	2.9	42	3.3	2.4	84	2.3	1.4	72
	萩港(浜崎)	3.0	2.1	47	2.9	2.1	75	3.0	2.1	80
	大井漁港	2.8	1.9	46	3.8	2.9	73	2.7	1.8	75
	見島漁港	1.7	1.2	18	6.0	5.5	59	3.4	2.9	61
阿武町	須佐漁港	2.6	1.7	84	2.6	1.7	110	3.4	2.5	81
	江崎漁港	2.8	1.9	75	4.0	3.2	103	3.4	2.6	87
	奈古漁港	3.4	2.5	45	3.6	2.7	89	3.0	2.1	81
	宇田郷漁港	3.5	2.6	44	3.6	2.7	87	4.1	3.2	79

「津波波高」は、津波水位から初期水位を引いたもので、地震による水位変化の値。

出典) 第10回山口県地震・津波防災対策検討委員会 資料2 日本海沿岸の津波浸水想定結果について

山口県の津波浸水想定結果によると、山口県東部の漁港区域（須佐、江崎、宇田郷の3漁港を対象とした）の津波波高は各想定地震により 1.7m～3.2m となっていることが分かる。想定地震別に見ると、F60断層による津波波高が高くなる傾向が見られる。

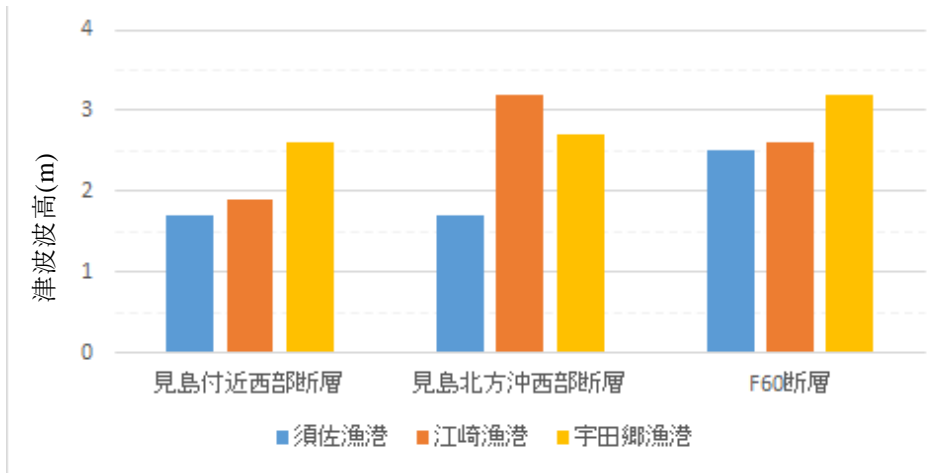
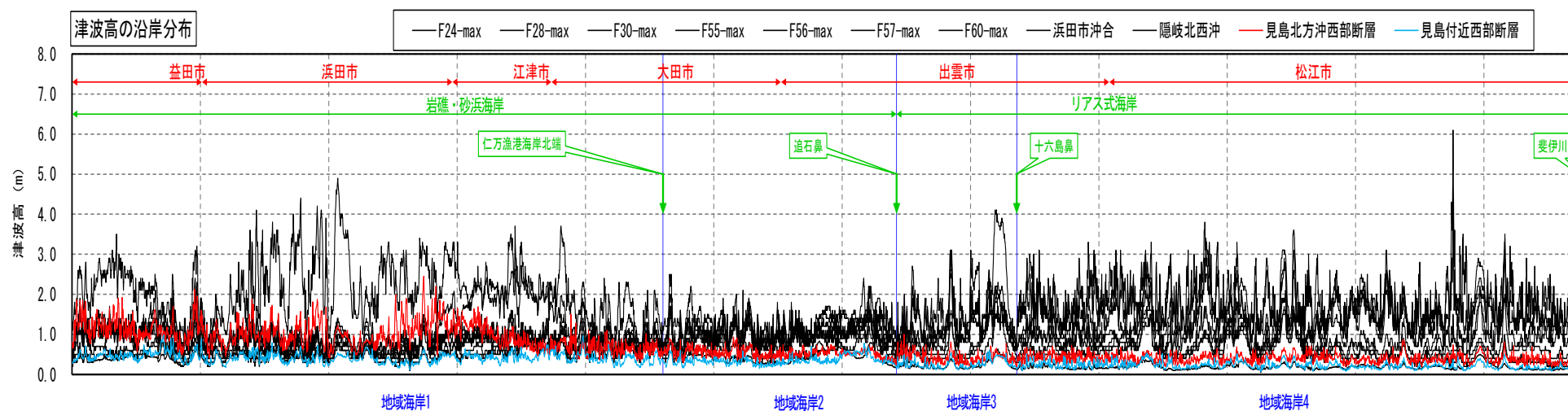


図- 2.1.3 山口県東部の漁港区域内の津波波高



2.2 山口県設定断層による本県の津波高

山口県設定の「見島北方沖西部断層」「見島付近西部断層」について、津波シミュレーションを実施し、本県沿岸での津波高を確認した。島根沿岸の津波高の沿岸分布は以下に示すとおりで、山口県の2断層の津波高は、本県が検討対象としている各断層（F24をはじめとする9断層）よりすべての場所で低い結果であることを確認した。



※本検討の断層（F24をはじめとする9断層）の津波高を黒線で表示している。

図- 2.2.1 山口県設定断層と島根県設定断層による最高津波高の沿岸分布

2.3 鳥取県（検討中）

鳥取県では津波浸水想定（L2 津波）に係る断層について、第 3 回津波浸水想定部会（平成 27 年 6 月 30 日）まで検討を実施している。同部会では、「日本海における大規模地震に関する調査検討会（国土交通省・内閣府・文部科学省）」によって公表された 60 断層のうち、鳥取県で影響の大きい断層として F17,F24,F28,F55 を対象としおり、鳥取県と島根県の県境に接している境港市では、表- 2.3.1 のとおり F55_大すべり域左側の断層による津波高が最も高い。この断層モデルの概要は図- 2.3.1 のとおりである。

表- 2.3.1 市町村別津波高の整理結果

	境港市		日吉津村		米子市		大山町		琴浦町		北栄町		湯梨浜町		鳥取市		岩美町	
	公開値 (m)	順位	公開値 (m)	順位	公開値 (m)	順位	公開値 (m)	順位	公開値 (m)	順位	公開値 (m)	順位	公開値 (m)	順位	公開値 (m)	順位	公開値 (m)	順位
F17 大すべり中央	1.9	6	1.9	13	1.9	12	3.1	9	2.1	14	1.9	8	2.4	10	2.3	11	2.0	9
F17 大すべり右側	2.0	2	2.2	7	2.1	9	3.0	10	1.9	19	1.9	8	2.2	17	2.3	11	2.0	9
F17 大すべり左側	1.9	6	2.0	10	2.0	9	2.9	11	2.2	11	1.7	17	2.3	12	2.0	23	1.9	18
F17 大すべり隣接 LLR	1.8	15	2.0	10	1.9	12	2.8	12	2.1	14	1.7	17	2.3	12	2.1	20	1.9	18
F17 大すべり隣接 LRR	2.0	2	2.1	9	2.1	9	3.2	7	2.1	14	1.9	8	2.2	17	2.1	20	1.9	18
F24 大すべり中央	1.9	6	2.2	7	2.1	9	3.5	1	3.2	4	2.2	11	2.5	8	2.2	16	2.0	9
F24 大すべり右側	1.9	6	2.3	1	2.1	9	3.5	1	3.2	4	2.2	11	2.6	4	2.2	16	2.0	9
F24 大すべり左側	1.9	6	2.3	1	2.1	9	3.2	7	3.1	7	2.1	5	2.1	19	2.1	20	1.8	22
F24 大すべり隣接 LLLR	1.9	6	2.3	1	2.1	9	3.3	5	3.3	1	1.9	8	2.3	12	2.2	16	1.8	22
F24 大すべり隣接 LLRR	2.0	2	2.3	1	2.0	9	3.3	5	3.3	1	1.4	22	2.4	10	2.3	11	1.9	18
F24 大すべり隣接 LRLR	1.8	15	2.3	1	2.1	9	3.5	1	3.3	1	2.2	11	2.8	2	2.3	11	1.8	22
F24 大すべり隣接 LRRR	1.9	6	2.3	1	2.1	9	3.5	1	3.2	4	2.2	11	2.6	4	2.2	16	2.0	9
F28 大すべり中央	1.5	20	1.7	15	1.7	14	2.3	15	2.2	11	1.7	17	2.1	19	2.3	11	2.0	9
F28 大すべり右側	1.5	20	1.6	16	1.5	18	2.5	13	2.4	8	1.9	8	2.6	4	2.5	9	2.0	9
F28 大すべり左側	1.6	18	2.0	10	2.0	9	2.2	18	2.2	11	1.6	20	2.3	12	2.4	10	2.0	9
F28 大すべり隣接 LLR	1.6	18	1.9	13	1.7	14	2.3	15	2.4	8	1.9	8	2.8	2	2.7	5	2.2	7
F28 大すべり隣接 LRR	1.5	20	1.6	16	1.7	14	2.4	14	2.3	10	2.1	5	2.9	1	2.7	5	2.2	7
F55 大すべり中央	2.0	2	1.0	20	1.5	18	2.3	15	1.8	20	1.9	8	2.5	8	3.2	3	4.1	1
F55 大すべり右側	1.9	6	1.0	20	1.4	20	2.0	20	1.7	22	1.9	8	2.6	4	3.8	1	3.5	4
F55 大すべり左側	2.2	1	1.2	18	1.6	17	2.1	19	2.1	14	1.6	20	1.8	21	2.7	5	3.6	2
F55 大すべり隣接 LLR	1.9	6	1.0	20	1.4	20	1.9	22	2.0	18	2	7	1.6	22	2.7	5	3.6	2
F55 大すべり隣接 LRR	1.8	15	1.1	19	1.4	20	2.0	20	1.8	20	1.9	8	2.3	12	3.6	2	2.9	5
最大波高	2.2		2.3		2.1		3.5		3.3		2.2		2.9		3.8		4.1	

出典) 鳥取県：第 1 回津波浸水想定部会 説明資料

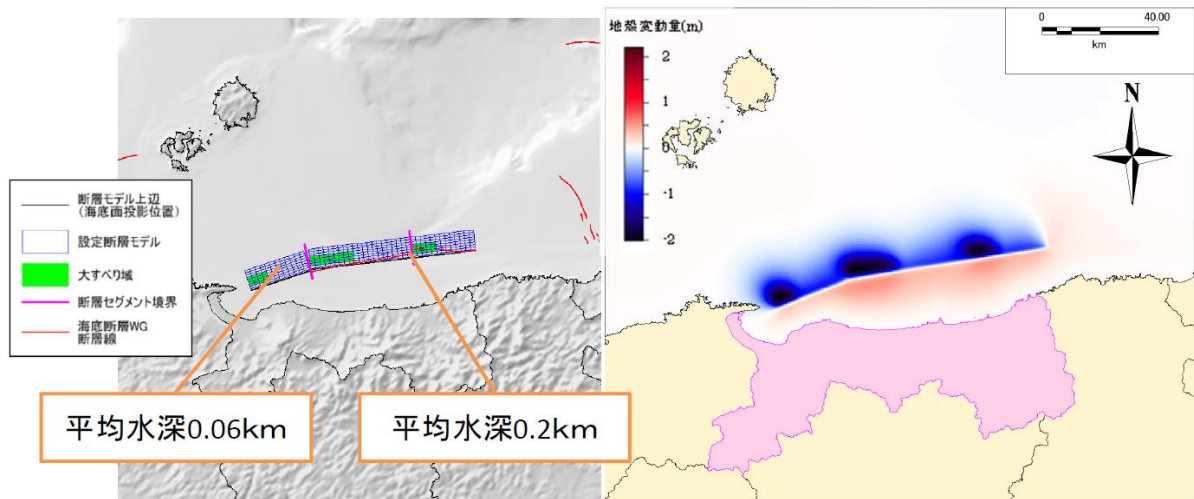


図- 2.3.1 津波断層モデル F55_大すべり左側（境港市への影響が大きい）

出典) 鳥取県：第 1 回津波浸水想定部会 説明資料

3. 津波浸水想定における構造物被災判定のための震度計算

(1) 震度計算手法

強振動計算は、工学的基盤上までの計算方法は経験的手法を採用し、地表面までの計算は面的な評価によってモデル化された簡便法（経験的手法）を採用する。いずれの手法も地震調査研究推進本部による全国地震動予測地図技術報告書付録 3「震源断層を特定した強振動予測手法」（以降、レシピと呼ぶ）に次のとおり記載されている手法である。

なお、工学的基盤から地表への最大速度の増幅率については、H24 県調査で算定したものをを用いる。

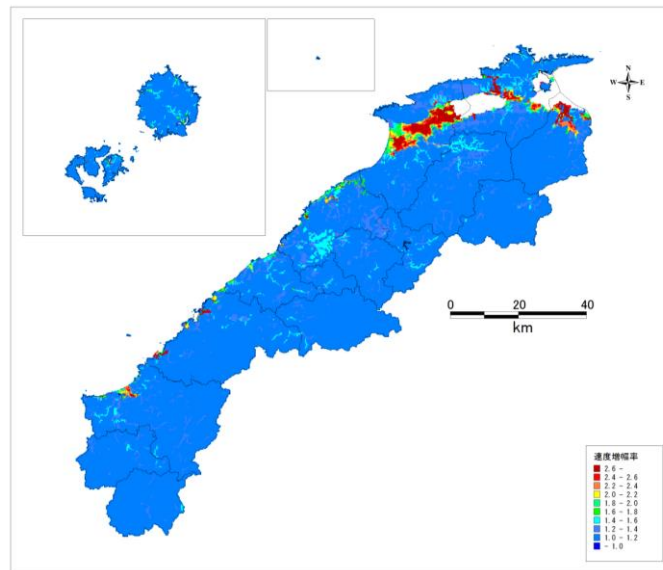


図- 3.1.1 H24 県調査で算定した増幅率（ARV）分布

表- 3.1.1 隣県を含む地震動予測手法の比較

	津波浸水 予測	被害想定	強震動 予測
H24 島根県	—	詳細法	—
H27 島根県	簡便法	—	—
鳥取県	簡便法	詳細法	—
山口県	—	詳細法	—
地震調査研究推進本部	—	—	簡便法 詳細法

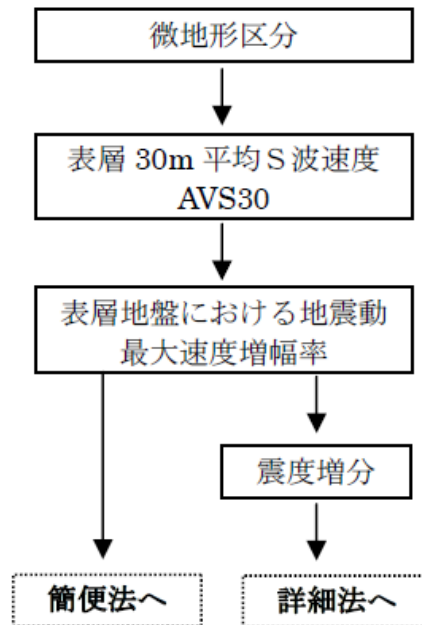
※) 簡便法（経験的手法）：距離減衰法 ⇒ 最大震度（速度）が得られる

詳細法：半経験的手法の統計的グリーン関数法と等価線形法による応答解析のハイブリッド

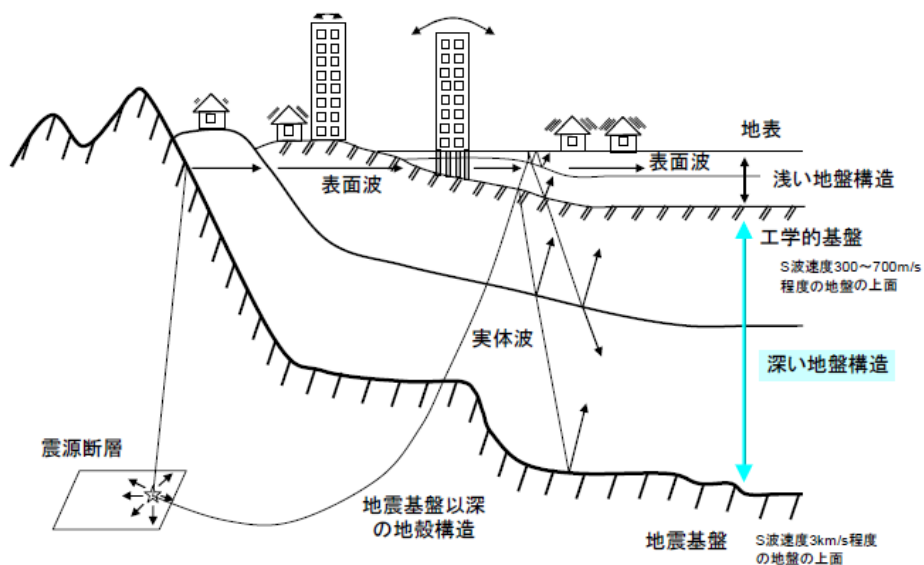
⇒時系列波形が得られる

(2) 計算フロー

浅い地盤構造のモデル化のフローは以下のとおりであり、微地形区分を考慮して表層 30m の平均 S 波速度 AVS30 と表層地盤の最大速度増幅率 ARV 分布が得られる。なお、これらのデータは H24 年の被害想定調査において作成されている。



浅い地盤構造のモデル化の流れ



地下構造と地震波伝播の概要

出典)地震調査研究推進本部地震調査委員会：全国地震動予測地図 手引き・解説編 2010 年版

(3) 計算式

経験的手法である簡便法（距離減衰法）による震度計算の考え方は以下のとおりである。

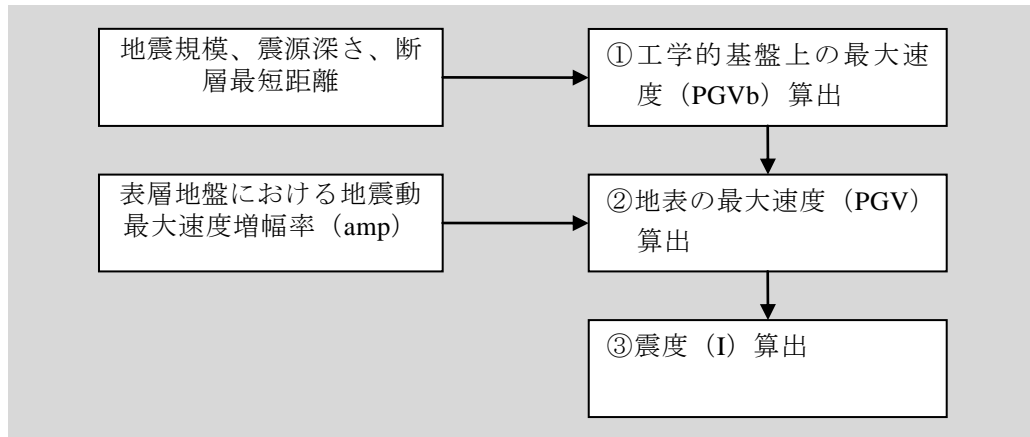
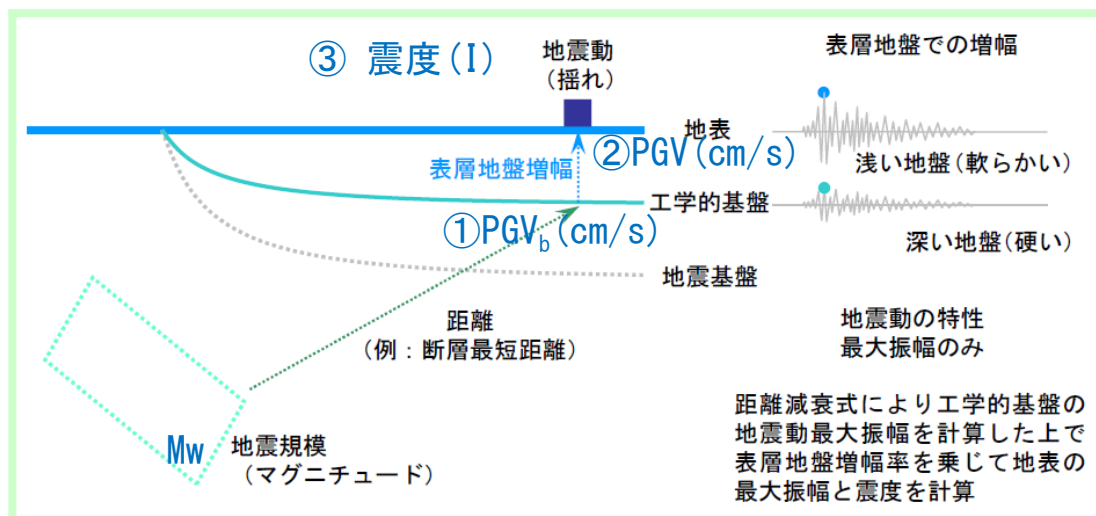


図- 3.1.2 距離減衰法による震度計算フロー

簡便法では、地震規模（マグニチュード）と距離（例えば断層最短距離等）を与え、距離減衰式により地震動の最大振幅を計算する。



距離減衰式に基づく「簡便法」による地震動予測の概要

出典)地震調査研究推進本部地震調査委員会：全国地震動予測地図 手引き・解説編 2010年版

具体的な算出方法は、地震調査研究推進本部による全国地震動予測地図技術報告書付録3「震源断層を特定した強振動予測手法」（以降、レシピと呼ぶ）に記載されている。以下に算出方法を整理する。

①以下の式により、工学的基盤上の最大速度を算出する。

過去のデータを基に、最大加速度、最大速度、加速度応答スペクトル等の値をマグニチュードと距離の関数で算出する最も簡便な方法である。平均的な値で評価するため、破壊過程の影響やアスペリティの影響は個別には考慮しない。工学的基盤上面における最大速度を求める距離減衰式としては、司・翠川(1999)による経験式がよく用いられる。

$$\log PGV_b = 0.58M_w + 0.0038D - 1.29 - \log(X + 0.0028 \cdot 10^{0.50M_w}) - 0.002X \dots\dots\dots(30)$$

PGV_b : 工学的基盤上面の最大速度 (cm/s)
 M_w : モーメントマグニチュード $M_w = (\log M_0 - 9.1) / 1.5$ (Kanamori, 1977)
 D : 震源深さ (km)
 X : 断層最短距離 (km)

出典：レシピ（平成21年12月21日改訂）付録3-24

②工学的基盤上における最大速度に微地形区分から想定される増幅率を乗じ、地表の最大速度を算出する。なお、増幅率はH24年島根県調査で算定されたデータを使用する。

工学的基盤上の最大速度 PGV_b (cm/s) に前述の最大速度の増幅率 amp を乗じ、地表の最大速度 PGV (cm/s) を算出する。

$$PGV = amp \cdot PGV_b \dots\dots\dots(33)$$

出典：レシピ（平成21年12月21日改訂）付録3-26

なお、増幅率 amp については、表層30mの平均S波速度 $AVS30$ との相関性が認められており、次式を用いて、 $AVS30$ から最大速度の増幅率 amp を算出することができる。

$$\log(amp) = 2.367 - 0.852 \cdot \log AVS30 \pm 0.166 \quad (100 < AVS30 < 1500) \dots\dots\dots(32)$$

amp : 平均S波速度600m/sの工学的基盤を基準とした最大速度増幅率

出典：レシピ（平成21年12月21日改訂）付録3-26

③地表の最大速度から下記の式にて震度 (I) を算出する。

$$I = 2.002 + 2.603 \cdot \log(PGV) - 0.213 \cdot \{\log(PGV)\}^2 \quad (4 \leq I) \dots\dots\dots(34)$$

$$I = 2.165 + 2.262 \cdot \log(PGV) \quad (I < 4)$$

出典：レシピ（平成21年12月21日改訂）付録3-26

表- 3.1.2 対象断層とマグニチュード

断層モデル	モーメントマグニチュード [*] Mw
F24 (青森県沖)	7.9
F28 (佐渡島北方沖)	7.7
F30 (秋田県・山形県沖)	7.8
F55 (鳥取県沖)	7.5
F56 (島根半島沖)	7.2
F57 (島根県沖)	7.5
F60 (福岡県沖)	7.6
浜田市沖合の地震	6.8
隠岐北西沖の地震	6.9

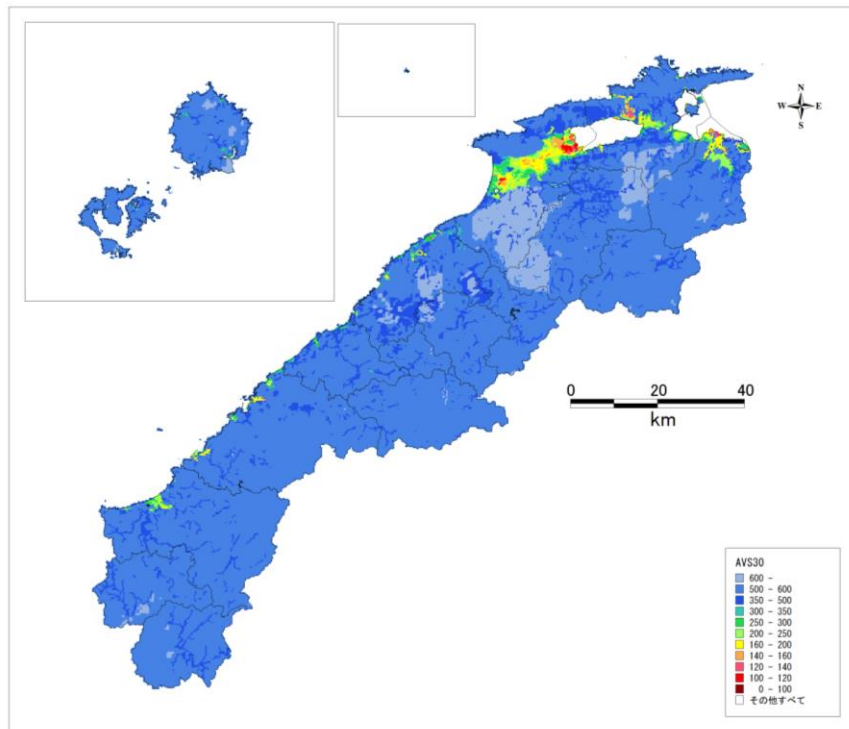


図- 3.1.3 AVS30 分布

(4) 震度計算結果と構造物の破壊判定

対象地震の震度計算結果を図- 3.1.4～図- 3.1.12 に示す。また、図- 3.1.4～図- 3.1.12 の島根沿岸、隠岐沿岸における震度の状況に応じて、津波シミュレーションにおける構造物データの被災状況を設定する（震度 4 以上の場合構造物は被災ありと設定）。対象地震と構造物の被災判定は、表- 3.1.3 に示すとおりである。

表- 3.1.3 対象地震と構造物の被災判定

地震（断層）	構造物の被災判定	
	島根沿岸	隠岐沿岸
F24（青森県沖）	被災なし	被災なし
F28（佐渡島北方沖）	被災なし	被災なし
F30（秋田県・山形県沖）	被災なし	被災なし
F55（鳥取県沖）	被災あり	被災あり
F56（島根半島沖）	被災あり	被災あり
F57（島根県沖）	被災あり	被災あり
F60（福岡県沖）	被災あり	被災なし
浜田市沖合の地震	被災あり	被災なし
隠岐北西沖の地震	被災なし	被災あり

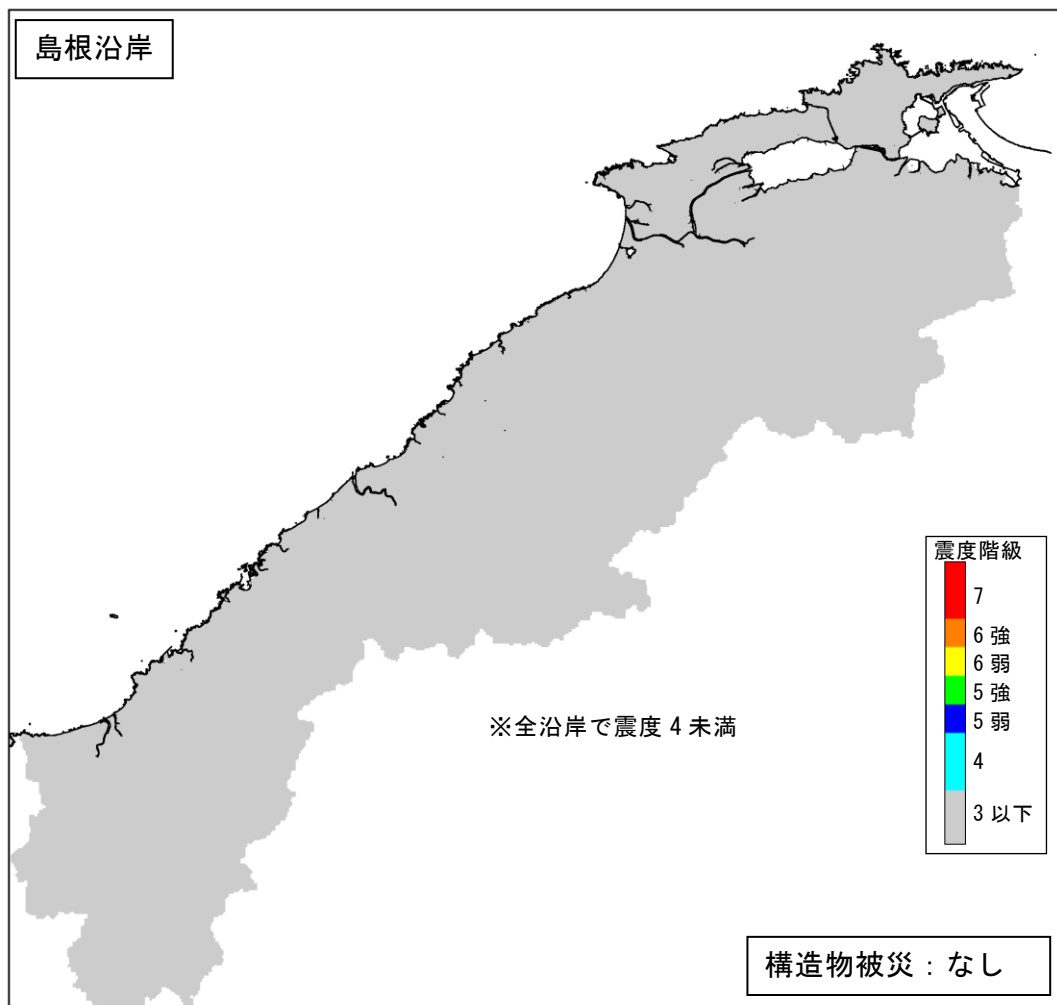
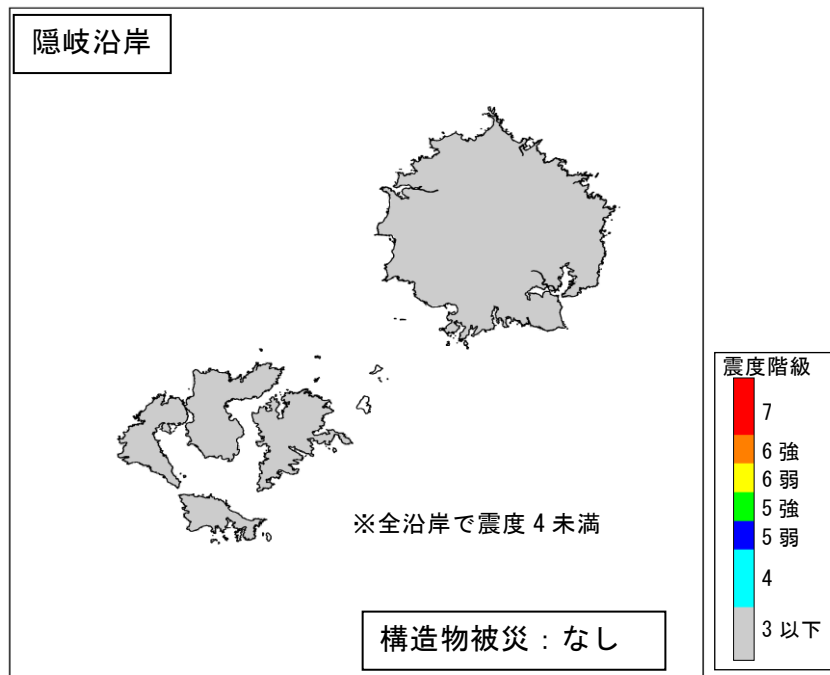


図- 3.1.4 震度算定結果（距離減衰法、H26 国：F24）

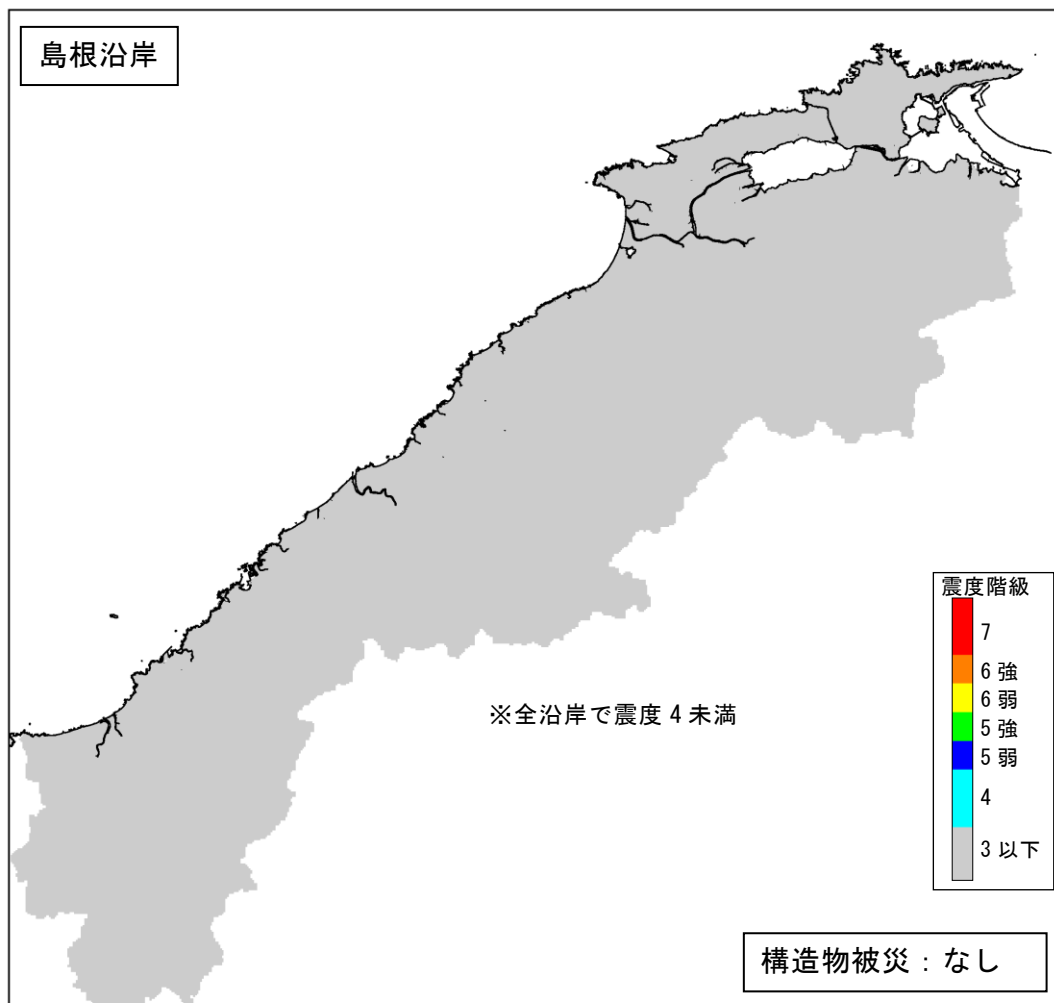
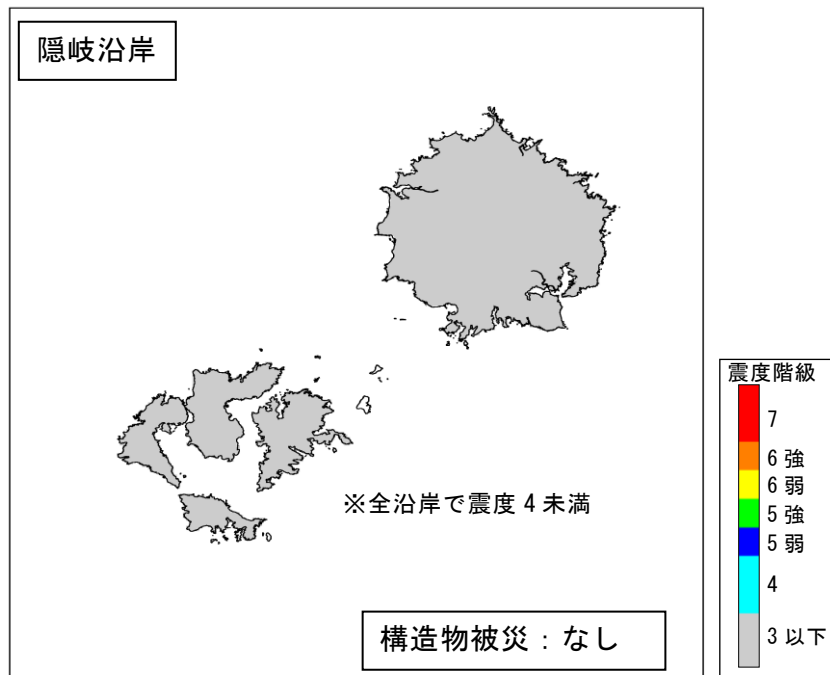


図- 3.1.5 震度算定結果（距離減衰法、H26 国：F28）

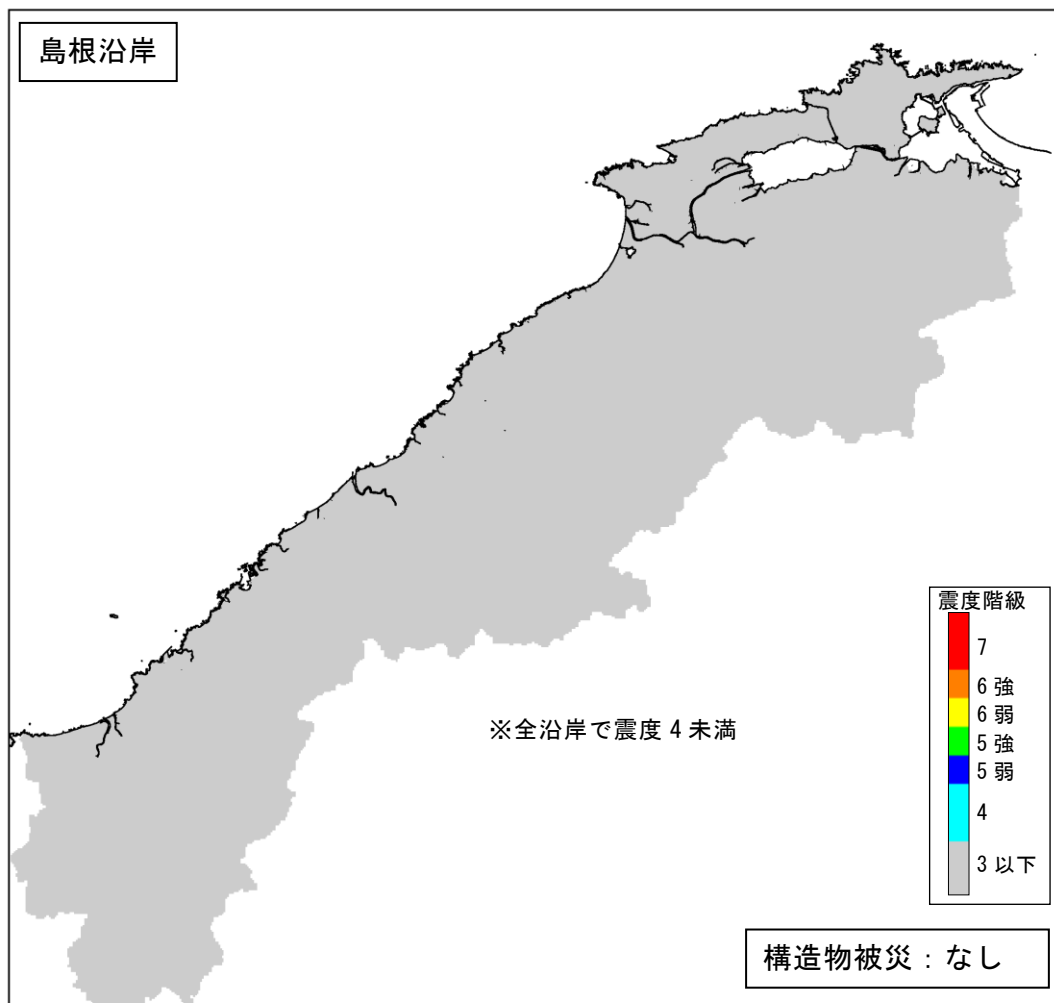
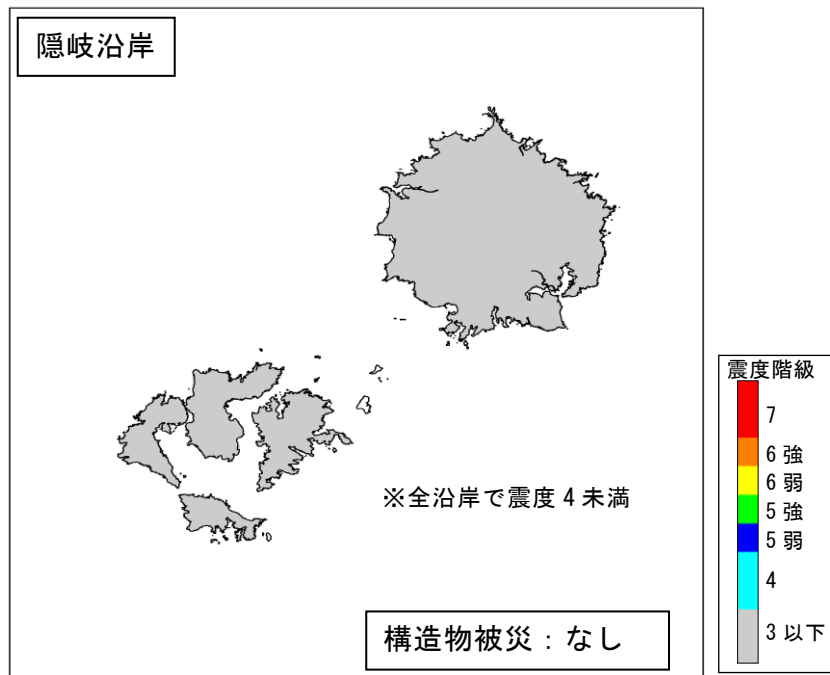


図- 3.1.6 震度算定結果（距離減衰法、H26 国：F30）

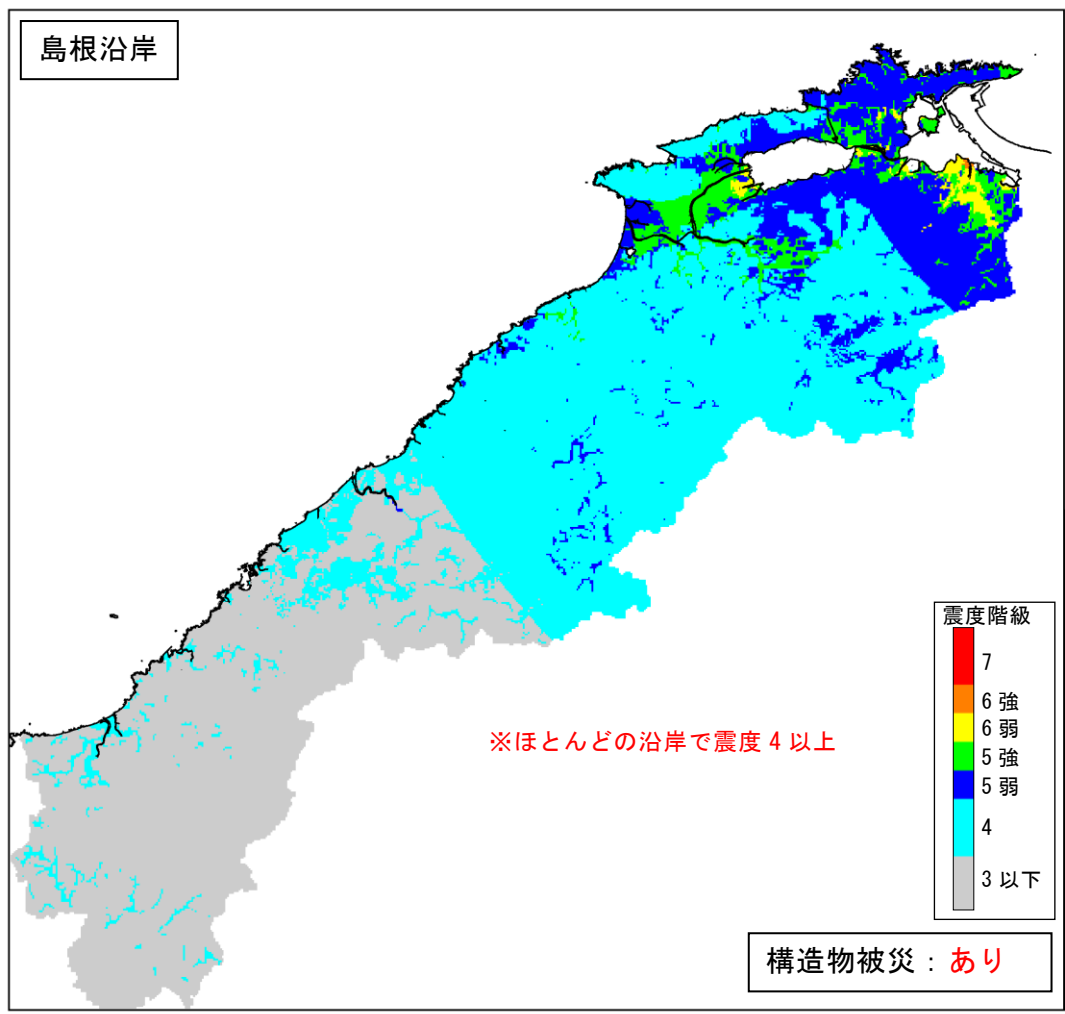
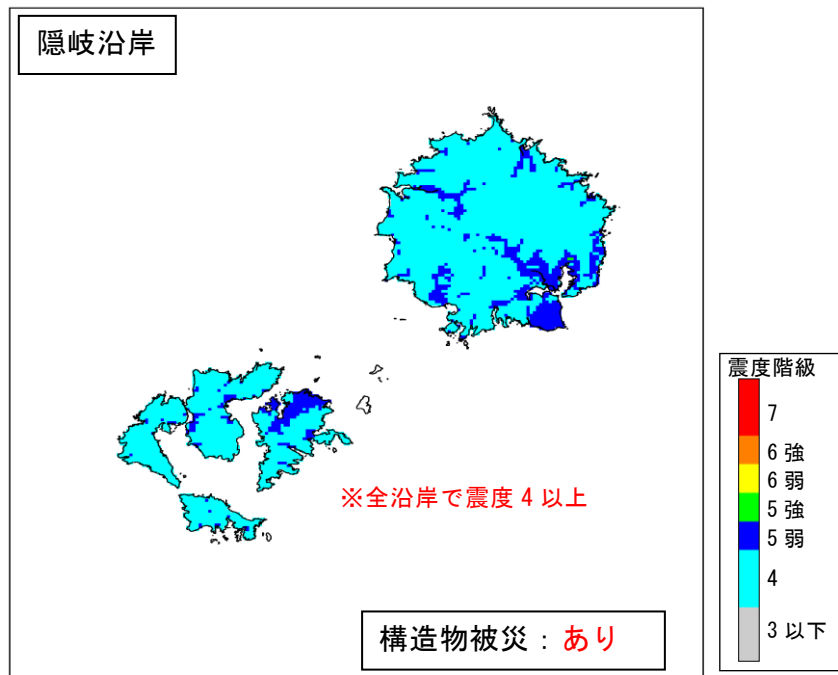


図- 3.1.7 震度算定結果（距離減衰法、H26 国：F55）

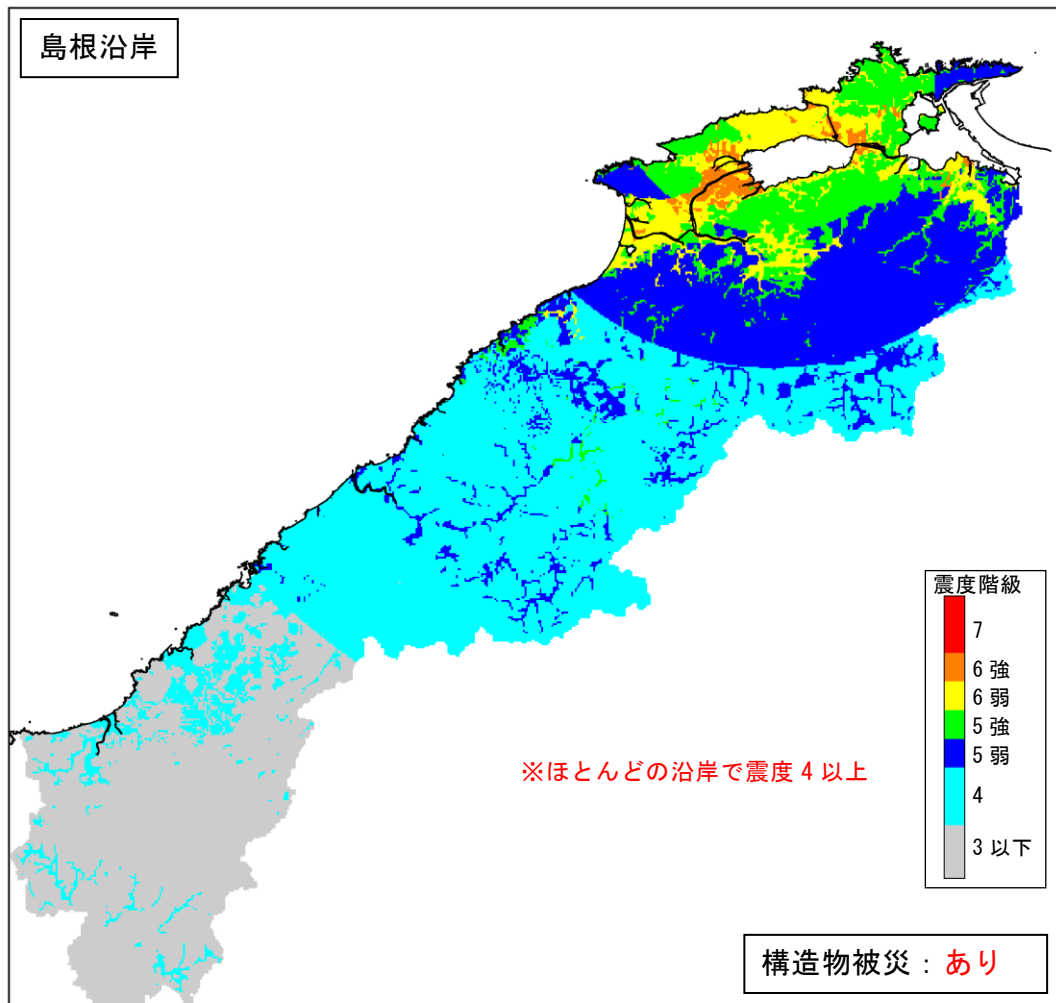
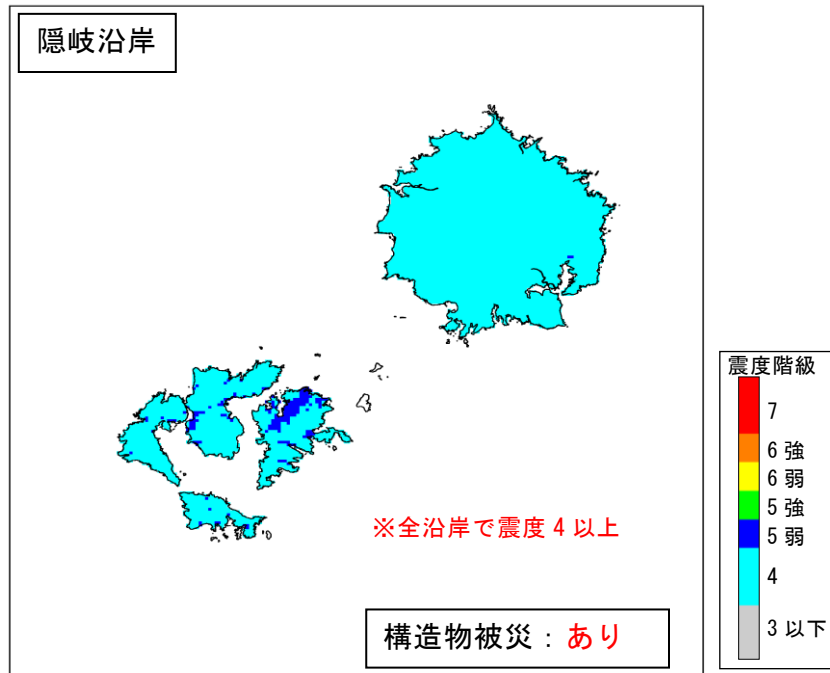


図- 3.1.8 震度算定結果（距離減衰法、H26 国：F56）

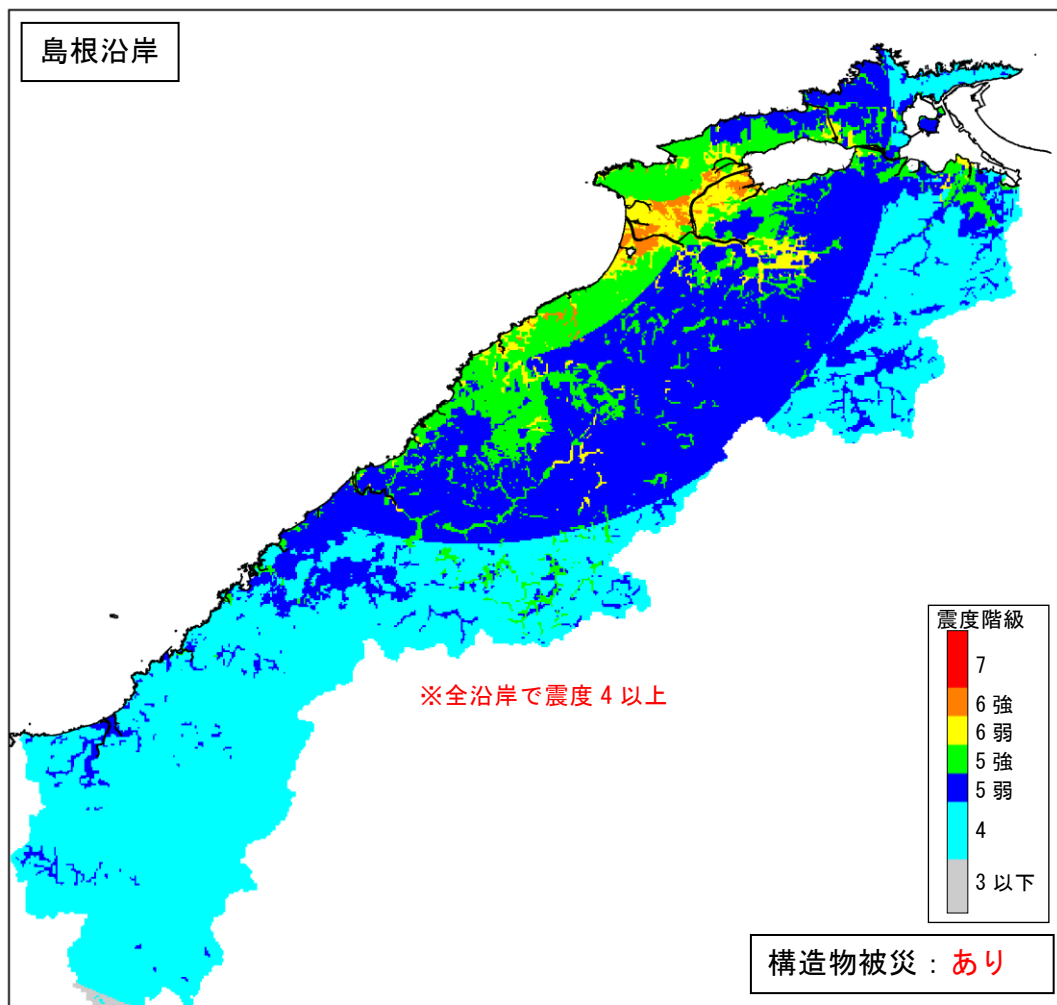
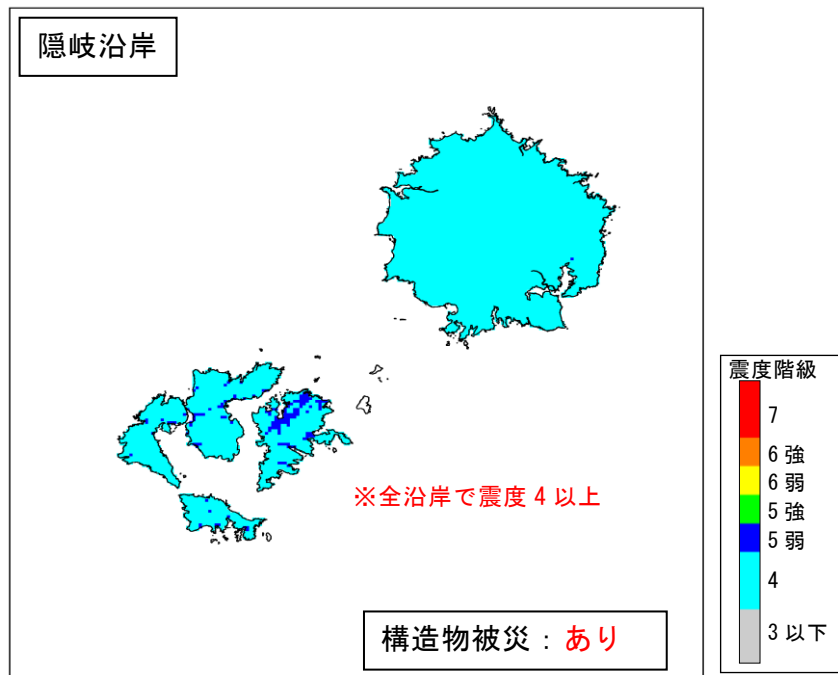


図- 3.1.9 震度算定結果（距離減衰法、H26 国：F57）

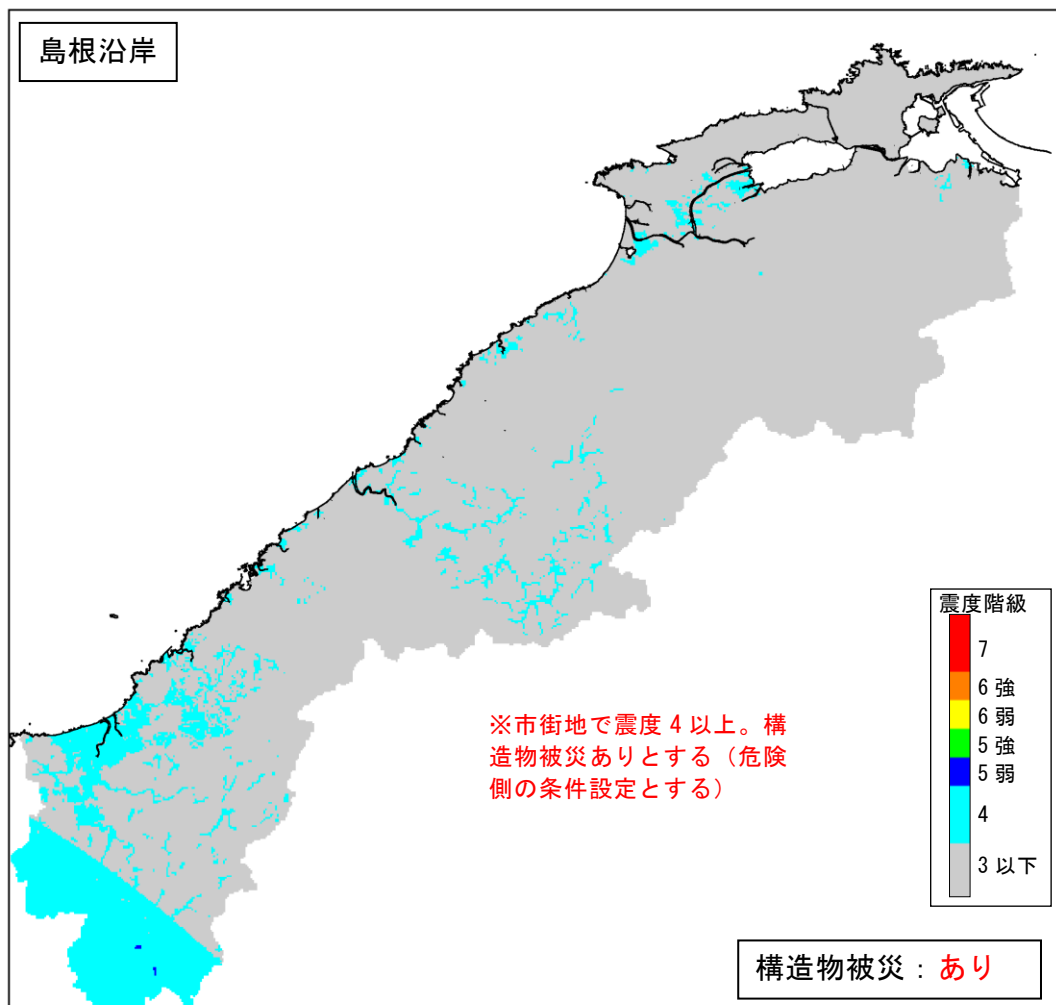
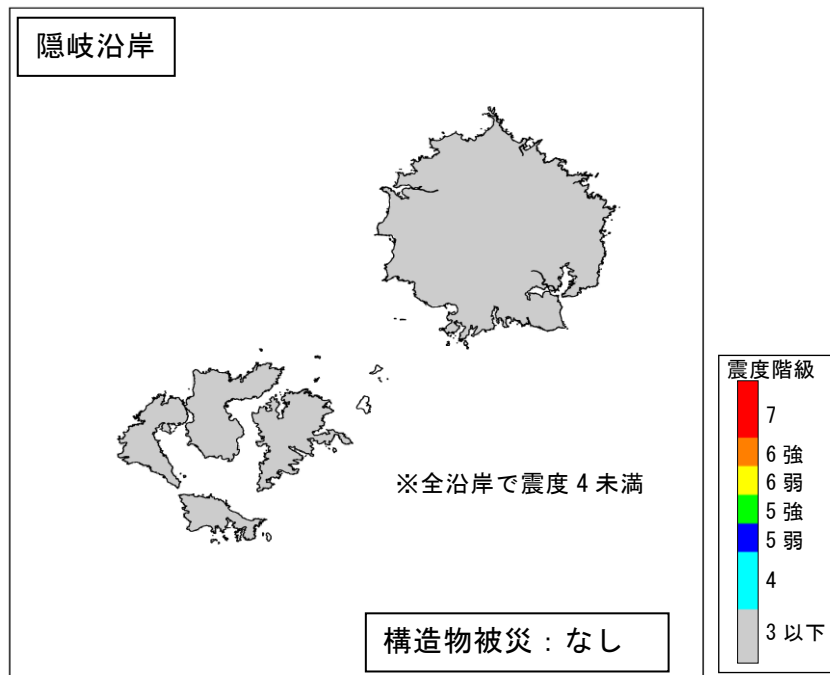


図- 3.1.10 震度算定結果（距離減衰法、H26 国：F60）

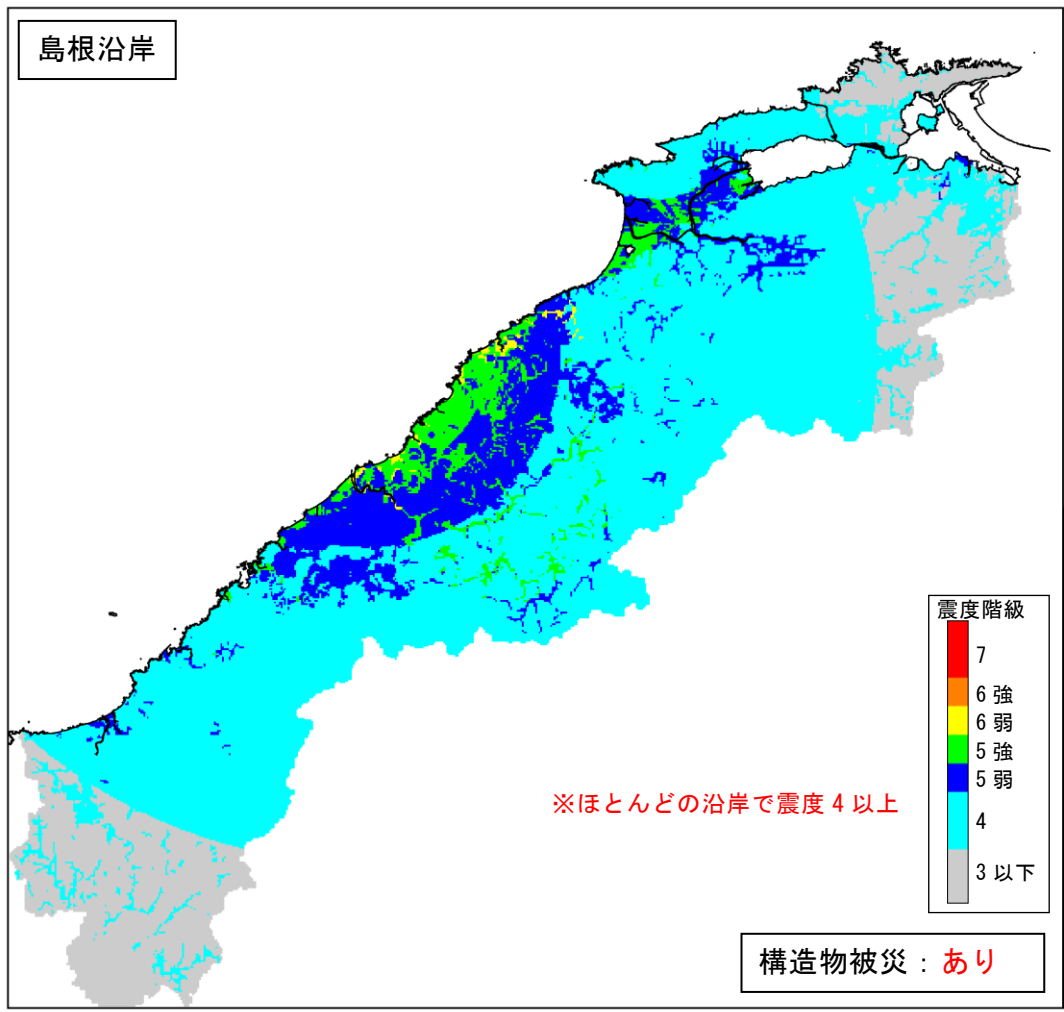
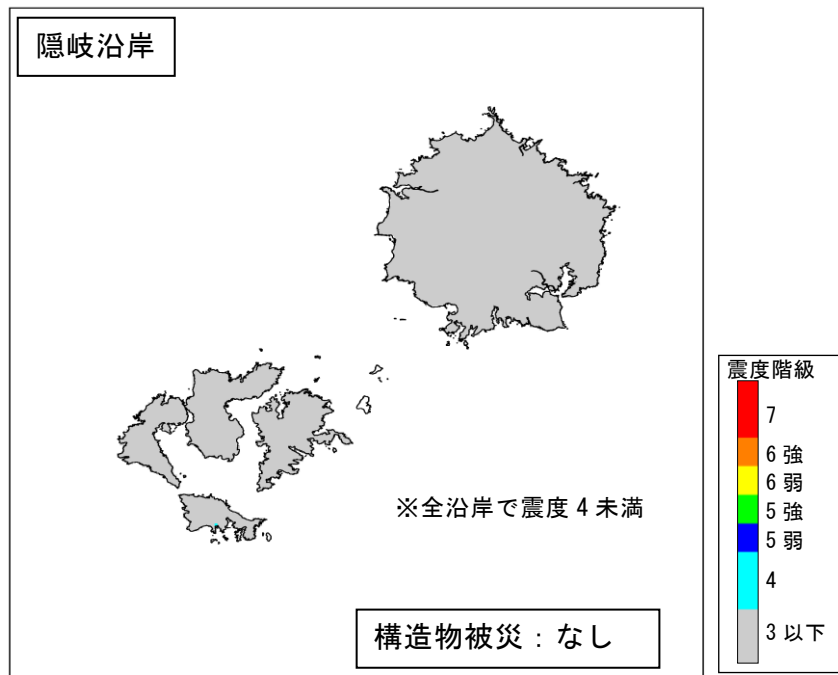


図- 3.1.11 震度算定結果（距離減衰法、H24 島根県：浜田市沖合の地震）

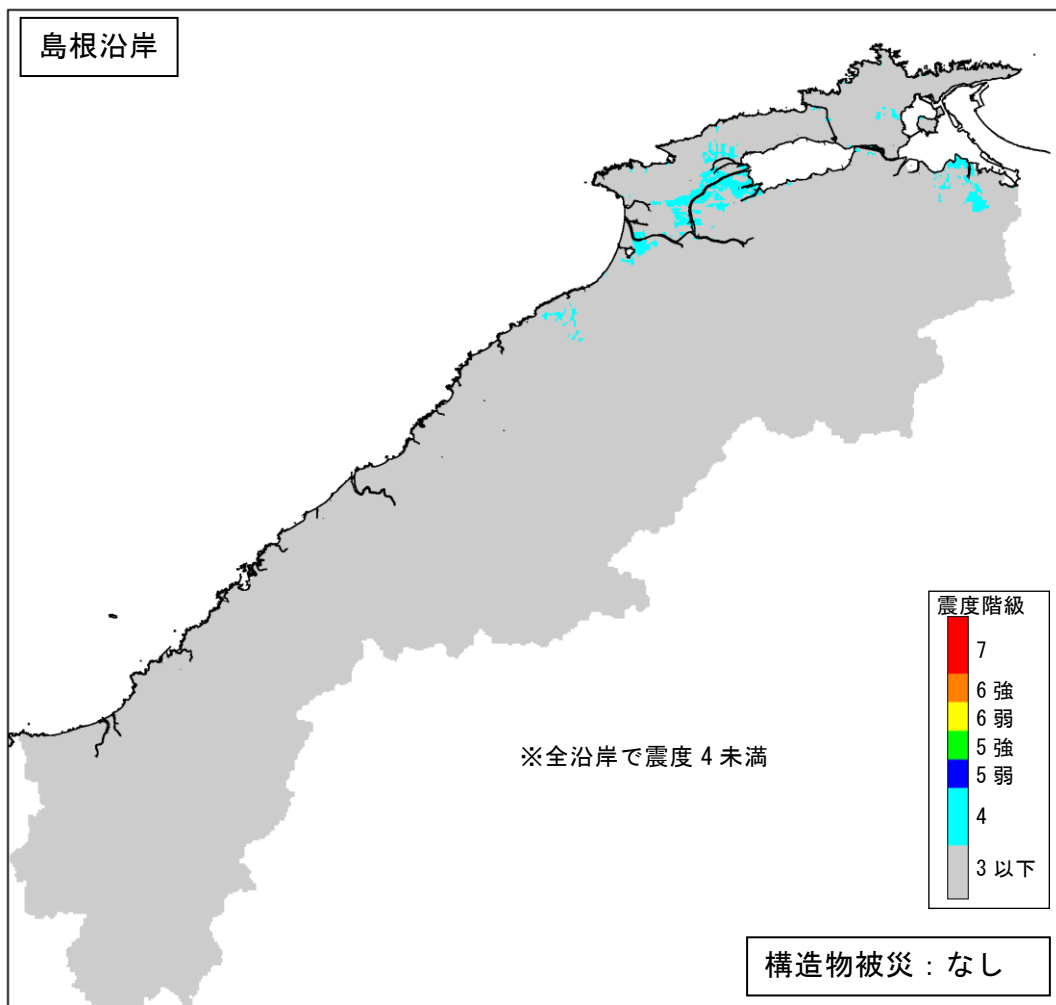
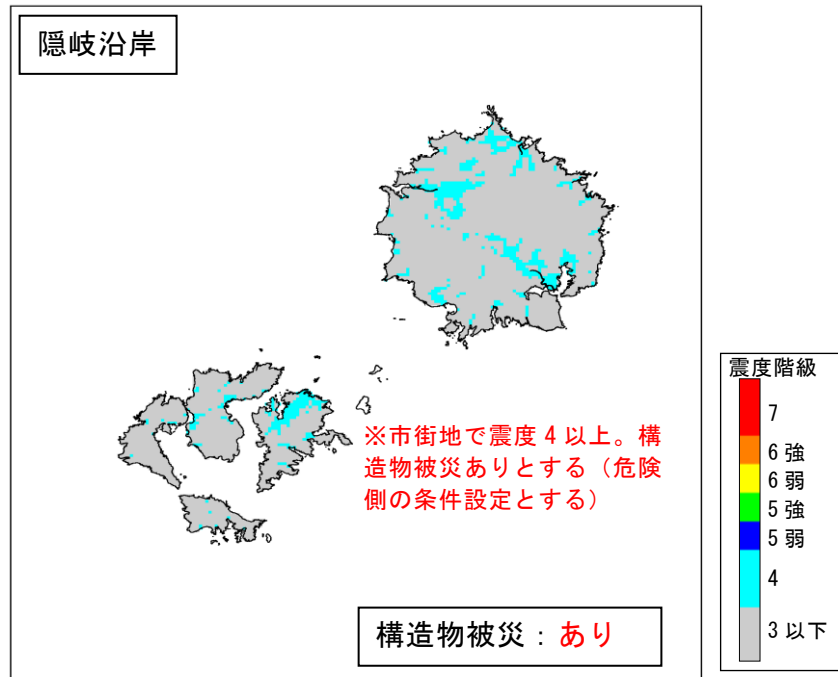


図- 3.1.12 震度算定結果（距離減衰法、H24 島根県：隠岐北西沖の地震）

(5) 詳細法と簡便法の比較

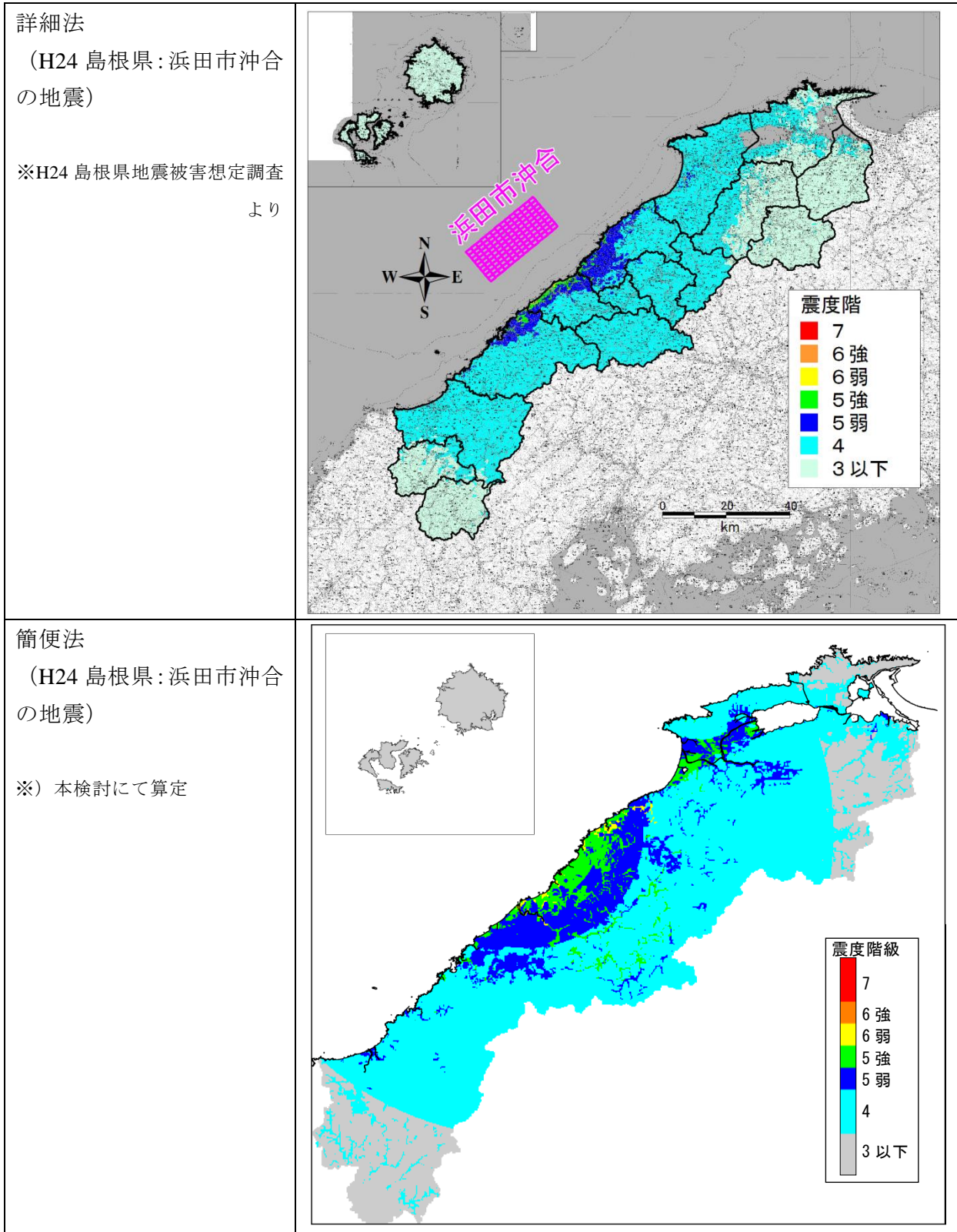
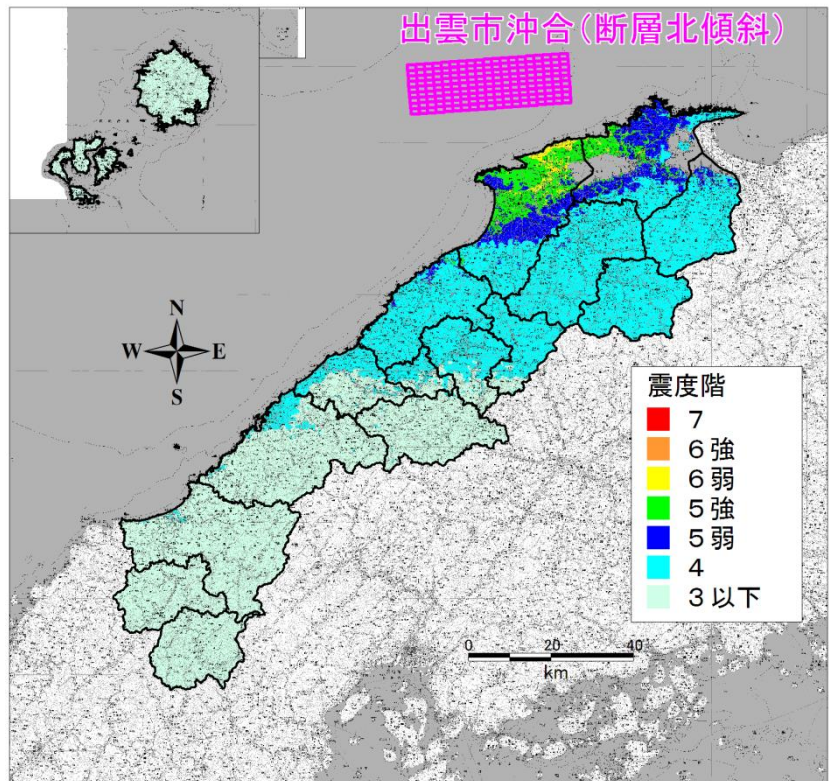


図- 3.1.13 詳細法と簡便法の比較

詳細法

(H24 島根県:出雲市沖合
(断層北傾斜))

※H24 島根県地震被害想定調査
より



簡便法

(H26 国 : F56)

※) 本検討にて算定

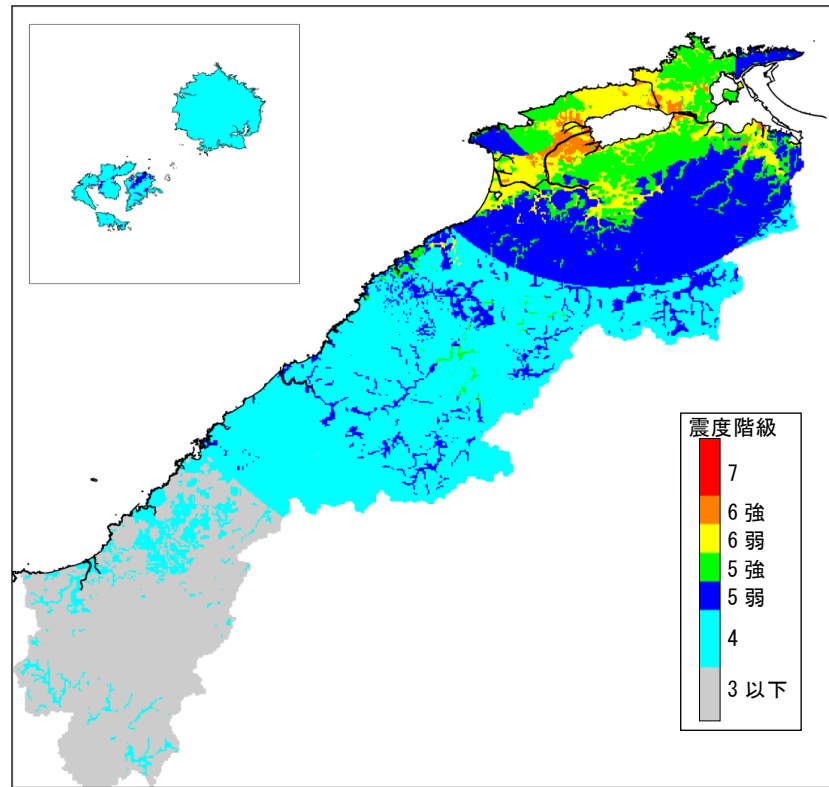
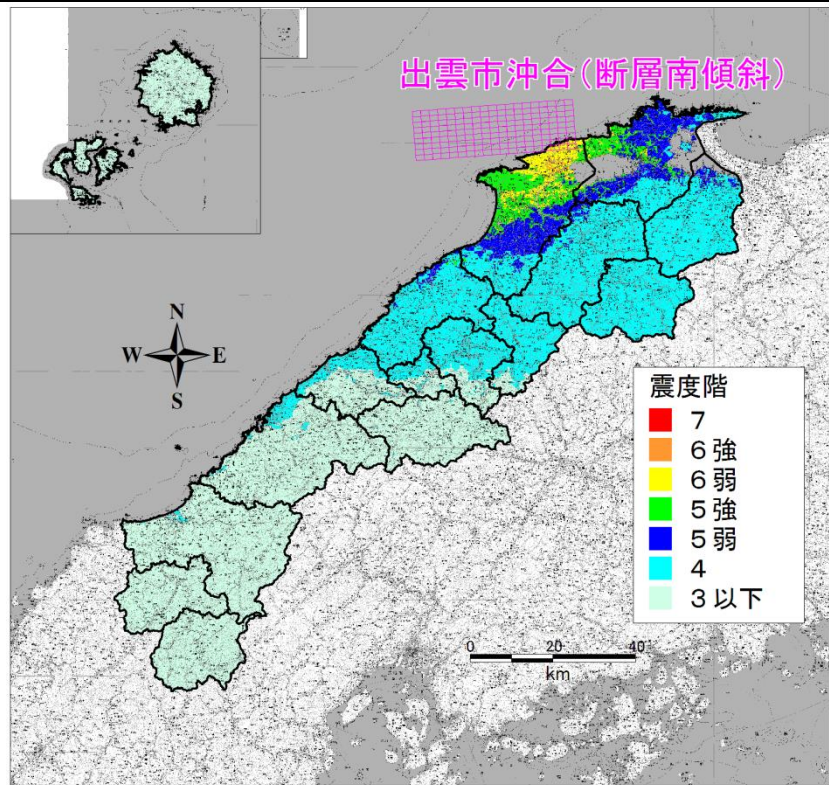


図- 3.1.14 詳細法と簡便法の比較

詳細法

(H24 島根県：出雲市沖合
(断層南傾斜))

※H24 島根県地震被害想定調査
より



簡便法

(H26 国：F56)

※) 本検討にて算定

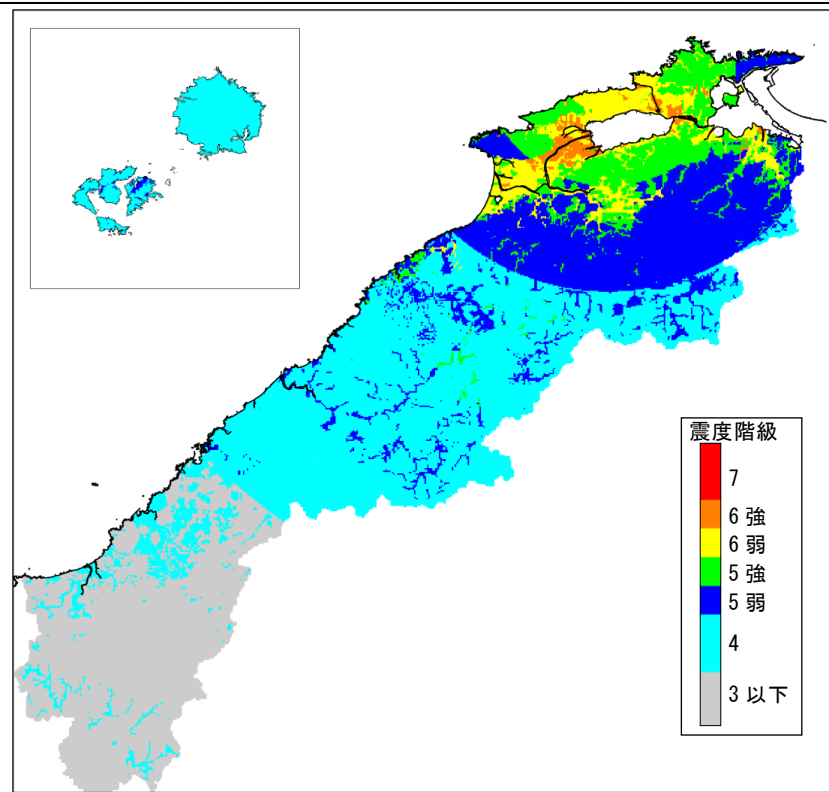


図- 3.1.15 詳細法と簡便法の比較

4. 歴史地震の名称

公的機関およびH24 島根県の被害想定調査で示された歴史地震の名称を以下に示す。

表- 4.1.1 歴史地震の名称

発生年 文献・資料	1833 年	1964 年	1983 年	1993 年
地震調査研 究推進本部	庄内沖地震	新潟地震	日本海中部地震	北海道南西沖地震
H26 国交省 他：日本海	庄内沖地震	新潟地震	日本海中部地震	北海道南西沖地震
H24 島根県	山形県沖地震	新潟地震	日本海中部地震	北海道南西沖地震

※) 最新の理科年表は「地震被害総覧」を引用しており、総覧では地震名の明記は確認できなかった。

正式名称として地震調査研究推進本部の歴史地震の名称を引用する。