

未定稿

資料A

島根県地震被害想定調査

報告書(案)

未定稿

未定稿

目 次

はじめに

第1章 調査の概要	1- 1
1.1 目的	1- 1
1.2 基本的な考え方	1- 2
1.3 前提条件	1- 3
1.4 前回調査（平成7～8年度調査）との違い	1- 4
1.5 調査内容	1- 7
1.6 調査結果	1- 8
第2章 自然条件の調査	2- 1
2.1 地形・地質概要	2- 1
2.2 地盤モデル	2- 3
2.3 島根県における被害地震	2-30
第3章 地震動の想定	3- 1
3.1 想定地震の設定（平成24年調査）	3- 1
3.2 想定地震の設定（海域の地震：今回調査（平成29年調査））	3- 7
3.3 想定地震の震源モデル	3-10
3.4 地震動予測	3-20
3.5 予測結果	3-29
第4章 津波の想定	4- 1
4.1 津波の浸水想定について	4- 1
4.2 各断層による津波浸水域の設定について	4- 5
4.3 各断層の津波到達時間について	4- 7
第5章 地盤災害の想定	5- 1
5.1 液状化危険度の想定	5- 1
5.2 斜面崩壊危険度の想定	5-16
5.3 ため池被害の想定	5-52
第6章 建物被害の想定	6- 1
6.1 被害基準	6- 1
6.2 現況データ	6- 5
6.3 揺れによる被害	6- 9
6.4 液状化による被害	6-18
6.5 急傾斜地崩壊による被害	6-21
6.6 津波による被害	6-26
6.7 予測結果	6-27

未定稿

第7章 地震火災被害の想定	7- 1
7.1 予測方針	7- 1
7.2 現況データ	7- 2
7.3 予測手法	7- 5
7.4 予測結果	7-19
第8章 人的被害の想定	8- 1
8.1 被害基準	8- 1
8.2 現況データ	8- 1
8.3 建物倒壊（揺れ）による被害	8- 4
8.4 急傾斜地崩壊による被害	8- 7
8.5 屋外落下物による被害	8- 8
8.6 屋内収容物転倒による被害	8- 9
8.7 ブロック塀倒壊による被害	8-17
8.8 津波による被害	8-20
8.9 火災による被害	8-22
8.10 予測結果	8-23
第9章 ライフライン施設被害・機能支障の想定	9- 1
9.1 上水道	9- 1
9.2 下水道	9-18
9.3 通信（電話）	9-30
9.4 電力	9-35
9.5 都市ガス	9-39
9.6 LPガス	9-50
第10章 交通施設等被害の想定	10- 1
10.1 道路の被害	10- 1
10.2 鉄道の被害	10-12
10.3 港湾・漁港の被害	10-22
10.4 空港の被害	10-26
第11章 生活支障等の想定	11- 1
11.1 避難者	11- 1
11.2 帰宅困難者	11- 8
11.3 物資不足量	11-10
11.4 災害廃棄物・衛生機能支障	11-20
11.5 エレベータ停止	11-25
11.6 医療機能支障	11-31
11.7 重要施設	11-34

未定稿

11.8 孤立集落の発生	11-47
第12章 経済被害の想定	12- 1
12.1 予測方針	12- 1
12.2 直接経済被害	12- 1
12.3 間接経済被害	12-11
第13章 地震災害シナリオの作成	13- 1
13.1 シナリオ作成の目的	13- 1
13.2 シナリオの作成方法	13- 1
13.3 シナリオの作成結果	13- 4
あとがき	
用語集	

未定稿

未定稿

第1章 調査の概要

1.1 目的

本調査は、島根県内における地震・津波等による被害を科学的・総合的に予測し、県内の防災関係機関による効率的・実効的な地震防災対策を推進するために必要となる「地震被害軽減の目標（減災目標等）」を定めるための基礎資料を得ることを目的とする。

調査実施にあたっては、最新の科学的知見と地域社会に関する最新のデータに基づき、地震発生時の揺れの大きさや津波などの状況を予測し、さらにその時に起こりうる物的・人的被害の諸状況を予測する。

上記目的のため、島根県では地震津波被害想定調査を実施し、平成24年6月に調査結果をとりまとめ、既に公表している所であるが、その後、国において、「日本海における大規模地震に関する調査検討会」が行われ、平成26年8月に島根県に津波の影響を及ぼす地震が公表された。

この結果を踏まえ、島根県においては「津波防災地域づくりに関する法律」に基づき、津波浸水想定を行い、これについては、先に平成29年3月に公表したところである。

このように日本海の津波地震については、新しい知見が得られたことから、先に実施した「地震津波被害想定調査」における津波を想定した地震について、新しい想定地震による被害想定も必要となった。

本調査では、上記のことから、平成24年6月公表の「地震津波被害想定調査報告書」における、津波による被害を想定した海域の地震について、上記検討会ならびに津波浸水想定で対象とした地震を元に対象地震を変更して、その地震による津波及び地震動による被害想定を行い取りまとめたものである。

これらの調査結果を基に、今後、島根県地域防災計画の見直しを行い、万全な地震防災体制の確立を図るものとする。

図1-1に今回調査の全体の流れを示す。

未定稿

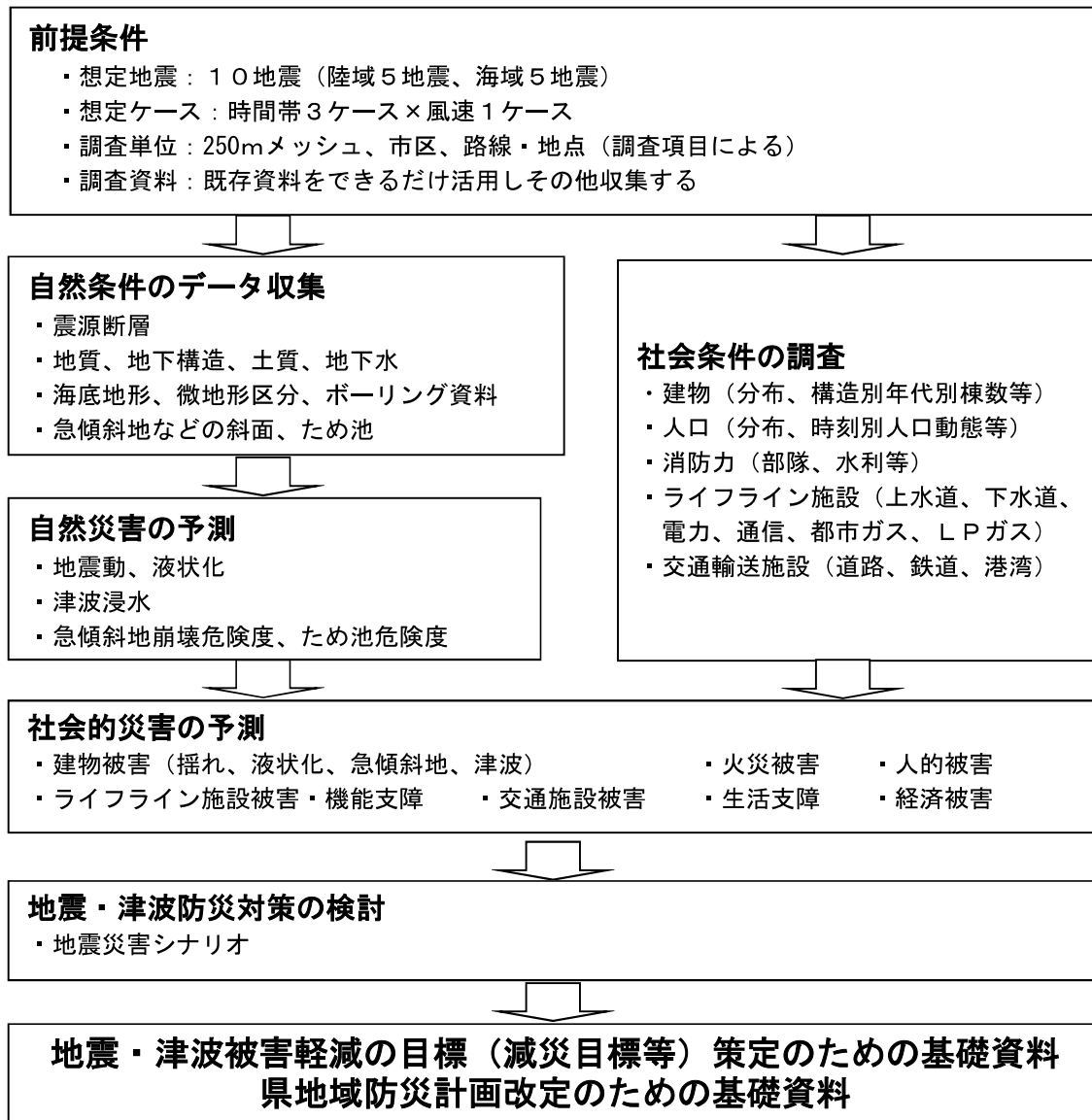


図 1-1 島根県地震被害想定調査全体の流れ図

1.2 基本的な考え方

- (1) 地震学及び地震工学の最新の知見を活かし、科学的、客観的な手法による被害想定とする。
- (2) 最終目的である、地震・津波被害軽減目標の策定及び地域防災計画改定に資するため、定量的評価が可能な手法を用いた被害想定とする。
- (3) 島根県が推進する地震・津波防災対策に役立つ被害想定とする。
- (4) 社会的な影響や様々な状況を視野に入れた幅広い被害想定とする。
- (5) 海域の地震について、「日本海における大規模地震に関する調査検討会」による新しい知見による津波地震について、被害想定を行う。
- (6) 本調査で使用したデータ、予測手法は、平成24年6月に公表した調査と同じとする。

未定稿

1.3 前提条件

1.3.1 想定地震

今回調査における想定地震は、表 1-1 に示す 10 地震とする。

これらは、島根県への影響及び地域性を考慮して設定したものである。

表 1-1 想定地震一覧表

	想定地震名	マグニチュード (Mj)	地震動の想定	津波の想定	地震のタイプ	想定理由
陸域の地震	宍道断層の地震	7.1	○	—	内陸の浅い地震を想定	断層
	宍道湖南方の地震	7.3	○	—	内陸の浅い地震を想定	微小地震発生領域
	大田市西南方の地震	7.3	○	—	内陸の浅い地震を想定	断層
	浜田市沿岸の地震	7.3	○	—	内陸の浅い地震を想定	歴史地震
	弥栄断層帯の地震	7.6	○	—	内陸の浅い地震を想定	断層
海域の地震	F24 断層の地震	8.4	—	○	海域の浅い地震を想定	国の調査
	F55 断層の地震	8.1	○	○	海域の浅い地震を想定	国の調査
	F56 断層の地震	7.7	○	○	海域の浅い地震を想定	国の調査
	F57 断層の地震	8.2	○	○	海域の浅い地震を想定	国の調査
	浜田市沖合の地震	7.3	○	○	海域の浅い地震を想定	歴史地震

注) ○ : 想定対象、— : 想定対象外

なお、海域の地震（「日本海における大規模地震に関する調査検討会」による地震）は、最大クラスの地震を想定しているものであり、陸域の地震の想定（最大クラスの地震を必ずしも想定はしてない）とは、異なることに留意が必要である。

未定稿

1.3.2 想定ケース

想定時間帯として次の3ケースを想定する。

- (1) 冬・早朝5時（兵庫県南部地震と同様の時間帯：多くの人が自宅で就寝中）
- (2) 秋・昼12時（日中の社会活動が盛んな時間帯：多くの人が会社、学校など自宅外にいる）
- (3) 冬・夕刻18時（出火危険性の高い時間帯：帰宅等による人口移動時間帯と重なる。）

※気象条件として、松江、浜田、西郷における気象データを基に、

冬：湿度72%、風速17m/s、風向：西南西

秋：湿度76%、風速16m/s、風向：西南西

として設定する。

※建物被害については、積雪を考慮した場合も想定する。

1.3.3 調査対象範囲

調査の対象は、島根県全域（6,708km²（平成28年10月末現在））とする。

1.3.4 調査単位

解析・評価を行う単位は、250mメッシュ単位（標準地域メッシュの第3次地域区画の4分の1地域メッシュ）及び行政区（市町村）を併用し、予測項目によっては地点・路線等とする。

また、津波の想定については、別途実施された島根県津波浸水想定図（平成29年3月）の成果を活用した。

1.3.5 調査結果の表示

予測結果の表示においては、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

また、予測結果の表中で“－”は被害が発生しないことを示し、“0”は四捨五入で0となった場合を示す。

1.4 前々回調査（平成7～8年度調査）、前回調査（平成24年度調査）との違い

島根県においては、平成7年度から平成8年度の2ヶ年度にわたって、地震被害想定調査を実施している（以下、「前々回調査」という）。

前々回調査は1995年阪神・淡路大震災直後という状況であったため、地震動の予測手法や構造物の被害予測手法などについては、主に1995年阪神・淡路大震災以前から用いられていた手法により行った。

その後、1995年阪神・淡路大震災を契機として、理学・工学・社会科学の様々な研究が行われ、地震観測網の整備による観測記録の蓄積とシミュレーション技術の高精度化、阪神・淡路大震災の被害状況の精査、及びその後の被害地震の事例検討などの新たな知見・研究成果が、地震被害想定調査に反映されるようになり、前回調査（平成24年）および今回調査（平成29年）ではそれらの知見を活用した。

前々回調査と前回調査および今回調査の違いについて、主なものについて比較したものを表1-2に示す。

未定稿

表 1-2(1) 前々回調査、前回調査、今回調査の主な比較

項目	前々回調査 (平成7～8年度)	前回調査 (平成24年)	今回調査 (平成29年)
想定地震の設定	既往の活断層に係る文献、歴史地震記録を基に、県内の地域性も考慮して設定。	地震調査研究推進本部や国の研究機関等の活断層評価、活断層に係る調査成果、微小地震観測結果を基に設定。県内外の陸域・海域の震源を想定した後、島根県への影響を考慮して第1次選定を行い、経験式による試算や県内の地域性を考慮して最終的な想定地震を設定。	海域の地震について、「日本海における大規模地震に関する調査検討会」における検討結果を基に、県内への影響を考慮して想定地震として設定し、島根県沿岸の地震については、地震動を対象とした想定地震としても設定。
地震動の想定			
震源断層の想定	断層面で均一に地震波を発生させて想定。	アスペリティ（断層面のうち、通常は強く固着している領域で、地震の際に大きくずれ強い地震波を出す部分のこと。）の設定。	前回調査と同様にアスペリティを設定。アスペリティは「日本海における大規模地震に関する調査検討会」において設定されている「大すべり域」を採用。
地震波が伝播する地盤のモデル	深部地盤：地質情報から固い岩盤の深さを想定。 浅部地盤：県内を代表的な地盤タイプにパターン分けし、モデル化。	深部地盤：独）防災科学技術研究所による3次元モデルを基本とし、さらに島根県震度計データ、K-NE T等の地震観測記録でチューニング。 浅部地盤：県内全メッシュについて、1メッシュ毎に地盤をモデル化。	前回調査と同じ。
地震動の計算手法	深部地盤：半経験的な方法（翠川・小林の方法） 浅部地盤：地盤タイプ別の等価線形計算	深部地盤：統計的グリーン関数法 浅部地盤：ひずみの周波数依存性を考慮した等価線形計算。	前回調査と同じ。
津波の想定	過去の事例と高潮潮位を参考に 隠岐・島根半島4m それ以外の地域2.5m と設定。	海域の地震については、津波シミュレーションを実施。ただし、沿岸域および陸域についての精度は50mメッシュ単位の精度。	「日本海における大規模地震に関する調査検討会」における検討結果を基に行われた、「島根県津波浸水想定図」の成果を活用。県内への影響を考慮して想定地震として設定。

未定稿

表 1-2(2) 前々回調査、前回調査、今回調査の主な比較（続き）

項目	前々回調査 (平成 7 ～ 8 年度)	前回調査（平成24年）	今回調査（平成29年）
地震の揺れと被害の関係			
建築物の被害想定	1995年阪神・淡路大震災以前の知見による建物被害予測手法により想定。	阪神・淡路大震災及びそれ以降の実際の被害状況から、構造別・建築年代別の被害と揺れの大きさの関係から被害を想定。構造をさらに細分化（非木造をR C造、S 造に細分化）した被害率曲線を用いて想定。	前回調査と同じ。
火災	1995年阪神・淡路大震災以前の知見による延焼シミュレーションより想定。	阪神・淡路大震災の火災状況も踏まえた新しいシミュレーション手法による想定。阪神・淡路大震災における要因別の出火率や、住民による初期消火活動を考慮。	前回調査と同じ。
人的被害	建物被害・火災被害と死者数との関係から想定。負傷者は死者数と負傷者数との関係から想定。両者とも1978年宮城県沖地震までのデータによる想定手法。	阪神・淡路大震災およびそれ以降の実被害を基本とした被害想定手法を採用。建物被害・火災被害による死者、負傷者だけでなく、要因別の想定が行われている。建物関係では、建物倒壊によるものだけでなく、斜面崩壊、ブロック塀倒壊、屋外落下物、屋内収容物の転倒による人的被害を考慮。	前回調査と同じ。
ライフライン・交通施設	1995年阪神・淡路大震災以前の知見による被害予測手法により想定。	阪神・淡路大震災およびそれ以降の実被害を基本とした被害想定手法を採用。断水影響等の機能支障も想定。	前回調査と同じ。
阪神・淡路大震災以降の被害地震で挙げられている検討課題	想定していない。	・帰宅困難者 ・物資不足量 ・災害廃棄物・衛生機能支障 ・エレベータ停止 ・医療機能支障 ・重要施設危険度 ・孤立集落の発生 ・経済被害	前回調査と同じ項目を想定。さらに「東日本大震災」における津波火災の発生状況を踏まえ、地震シナリオにおいて、津波火災について定性的な様相を追加。

未定稿

1.5 調査内容

表 1-3 に被害想定調査における調査内容について、想定項目の一覧を示す。

表 1-3 被害想定項目一覧

項目		予測単位	備考
想定条件	想定地震の設定	—	10地震
	被害想定条件	—	
地震動	深部地盤構造モデル	メッシュ	地震動は9地震
	浅部地盤構造モデル	メッシュ	
	地震波によるモデルチェック	—	
	統計的グリーン関数法	メッシュ	
	応答計算(等価線形)	メッシュ	
津波	浸水域分布	メッシュ	津波は5地震 (島根県津波浸水想定による)
	津波到達時間	代表地点	
液状化	PL法	メッシュ	
斜面崩壊	急傾斜地	個別	
	地すべり地	個別	
	自然斜面	メッシュ	
ため池	ため池	個別	
建物	揺れ	メッシュ	
	液状化	メッシュ	
	急傾斜地崩壊	個別	
	津波	メッシュ	
火災	出火	メッシュ	
	危険物施設	市町村	
	延焼	メッシュ	
ライフライン	上水道	メッシュ、市町村	
	下水道	メッシュ、市町村	
	電気	メッシュ、市町村	
	電話	メッシュ、市町村	
	都市ガス	メッシュ、市町村	
	プロパンガス	市町村	
公共施設 (交通施設等)	道路橋梁被害	個別、路線	
	鉄道不通区間	駅間、路線	
	港湾	個別	
	漁港	個別	
	空港	個別	
人的被害	建物	メッシュ、市町村	
	急傾斜地崩壊	個別	
	火災	メッシュ、市町村	
	津波	メッシュ、市町村	
	屋内収容物の移動・転倒	市町村	
	ブロック塀等の倒壊	市町村	
	屋外落下物	市町村	
生活支障	避難者	市町村	
	帰宅困難者	市町村	
	物資不足量	市町村	
	清掃・衛生機能支障	市町村	
	エレベータ停止	市町村	
	医療機能支障	医療圏	
	重要施設	個別	
	孤立集落の発生	集落	
経済被害	直接被害	市町村、県	
	間接被害	県	
地震災害シナリオ		地震別	

未定稿

1.6 調査結果

被害の概況として、表 1-4～表 1-9 に被害一覧表にまとめ、想定地震の位置図を図 1-2 に示し、震度分布を図 1-3～図 1-4 に示す。

表 1-4 被害想定結果概要一覧表（陸域の地震（冬 5 時））

種別	被害項目	被害単位	想定地震				
			中央断層	中央湖南方	大田市西南方	浜田市沿岸	弥栄断層帯
斜面・ため池	斜面崩壊	危険性が高い急傾斜地（箇所）	153	39	96	148	99
		危険性が高い地すべり地（箇所）	106	87	73	22	65
	ため池危険度	危険性が高いため池（箇所）	8	－	－	－	－
建物	揺れによる建物被害	全壊数（棟）	2,537	31	251	856	75
		半壊数（棟）	8,954	873	2,579	3,689	952
	液状化による建物被害	全壊数（棟）	463	623	212	55	92
		半壊数（棟）	1,147	1,639	570	122	207
	急傾斜地崩壊による建物被害	全壊数（棟）	260	51	128	447	196
		半壊数（棟）	607	120	299	1,044	457
	津波による建物被害	全壊数（棟）	想定なし				
		半壊数（棟）					
	被害合計	全壊数（棟）	3,260	705	591	1,358	363
		半壊数（棟）	10,708	2,632	3,448	4,855	1,616
地震火災	出火	出火件数（件）	3	－	0	1	0
	延焼	焼失棟数（棟）	554	－	1	1,090	0
人的被害	建物倒壊による死傷者	死者数（人）	71	1	3	21	1
		負傷者数（人）	913	47	125	326	53
	急傾斜地崩壊による死傷者	死者数（人）	18	3	9	30	13
		負傷者数（人）	335	66	165	575	253
	屋内収容物転倒による死傷者	死者数（人）	3	1	0	1	0
		負傷者数（人）	39	10	6	10	4
	ブロック塀倒壊による死傷者	死者数（人）	0	0	0	0	0
		負傷者数（人）	1	0	0	0	0
	津波による死者	死者数（人）	想定なし				
	火災による死傷者	死者数（人）	10	－	0	16	0
		負傷者数（人）	34	－	0	55	0
	被害合計	死者数（人）	102	5	12	68	14
		負傷者数（人）	1,322	123	296	966	310
ライフライン	上水道	断水世帯数（世帯）（1日後）	17,124	3,893	4,905	2,719	2,635
	下水道	影響人口（人）	2,991	1,850	1,141	321	812
	通信	不通回線数（件）	1,088	93	185	4,722	366
	電力	停電件数（件）	7,046	196	922	5,005	471
	都市ガス	供給支障件数（件）	16,011	－	－	6,654	－
	LPガス	供給支障件数（件）	391	25	103	111	41
交通	道路橋	大規模損傷（箇所）	5	－	1	6	2
	鉄道	不通区間（駅間数）	－	－	－	1	－
	港湾・漁港	被害岸壁・物揚場（箇所）	100	2	24	61	18
生活支障等	避難者	避難者数（人）（1～3日後）	30,752	4,661	4,817	8,018	2,656
	疎開者	疎開者数（人）（1～3日後）	11,767	2,510	2,594	2,802	1,316
	帰宅困難者	（人）	41,182				
	食料不足	食料（食／日）	110,707	16,780	17,341	28,866	9,562
	震災廃棄物	発生量（千トン）	599	148	128	255	70
	災害用トイレ	必要個数（基）	144	34	25	39	15
	エレベータ停止	停止台数（基）	804	646	422	358	374
	医療機能	入院・重傷者数（人）	187	3	6	107	3
	重要施設	危険性が高い施設（件）	2	－	－	3	－
	孤立集落の発生	（地区）	3	－	－	－	－
経済被害	直接経済被害	（億円）	3,780	909	804	1,789	442
	間接経済被害	（億円）	3,049	1,792	1,212	1,908	1,846

※建物倒壊による死傷者と火災による死傷者は重複しないように考慮した。

未定稿

表 1-5 被害想定結果概要一覧表（海域の地震（冬 5 時））

種別	被害項目	被害単位	想定地震				
			F24断層	F55断層	F56断層	F57断層	浜田市沖合
斜面・ため池	斜面崩壊	危険性が高い急傾斜地（箇所）	想定なし	49	198	22	19
		危険性が高い地すべり地（箇所）		31	217	76	15
	ため池危険度	危険性が高いため池（箇所）		－	5	－	－
建物	揺れによる建物被害	全壊数(棟)	想定なし	8,440	9,336	2,631	6
		半壊数(棟)		26,357	38,909	35,532	266
	液状化による建物被害	全壊数(棟)		403	938	696	56
		半壊数(棟)		967	2,434	1,894	126
	急傾斜地崩壊による建物被害	全壊数(棟)		114	361	34	50
		半壊数(棟)		266	842	80	117
	津波による建物被害	全壊数(棟)	149	386	91	768	0
		半壊数(棟)	790	1,031	227	1,125	2
	被害合計	全壊数(棟)	149	9,343	10,726	4,129	112
		半壊数(棟)	790	28,622	42,411	38,631	511
地震火災	出火	出火件数(件)	想定なし	10	11	2	－
	延焼	焼失棟数(棟)		1,709	2,308	－	－
人的被害	建物倒壊による死傷者	死者数(人)	想定なし	186	151	46	0
		負傷者数(人)		2,307	2,355	2,053	17
	急傾斜地崩壊による死傷者	死者数(人)		8	24	2	3
		負傷者数(人)		98	310	30	64
	屋内収容物転倒による死傷者	死者数(人)		3	4	4	0
		負傷者数(人)		47	52	57	3
	ブロック塀倒壊による死傷者	死者数(人)		0	0	0	0
		負傷者数(人)		0	1	0	0
	津波による死者	死者数(人)	0	176	43	243	0
	火災による死傷者	死者数(人)	想定なし	25	42	－	－
		負傷者数(人)		85	143	－	－
	被害合計	死者数(人)	0	397	265	296	4
		負傷者数(人)	－	2,536	2,860	2,140	84
ライフライン	上水道	断水世帯数(世帯)（1日後）	想定なし	39,202	54,800	54,623	654
	下水道	影響人口(人)		6,859	9,608	7,674	495
	通信	不通回線数(件)		3,802	8,596	6,270	52
	電力	停電件数(件)		11,590	14,319	7,798	97
	都市ガス	供給支障件数(件)		9,933	21,876	－	－
	LPガス	供給支障件数(件)		46	405	14	18
交通	道路橋	大規模損傷(箇所)	想定なし	1	25（うち2箇所落橋・大被害）	－	－
	鉄道	不通区間(駅間数)		－	3	－	－
	港湾・漁港	被害岸壁・物揚場（箇所）		63	91	8	21
生活支障等	避難者	避難者数(人)（1～3日後）	5,169	55,052	67,209	60,057	1,317
	疎開者	疎開者数(人)（1～3日後）	2,783	29,600	34,247	32,338	709
	帰宅困難者	(人)	想定なし	41,182			
	食料不足	食料(食/日)	18,609	198,188	241,951	216,206	4,742
	震災廃棄物	発生量(千トン)	71	1,550	1,634	2,252	25
	災害用トイレ	必要個数(基)	52	619	768	677	18
	エレベータ停止	停止台数(基)	－	656	951	733	417
	医療機能	入院・重傷者数(人)	－	479	437	215	31
	重要施設	危険性が高い施設(件)	4(浸水)	4(浸水)	5	3(浸水)	－
経済被害	孤立集落の発生	(地区)	－	1	9	1	－
	直接経済被害	(億円)	163	9,349	12,010	8,905	150
	間接経済被害	(億円)	721	5,756	7,362	5,342	978

※建物倒壊による死傷者と火災による死傷者は重複しないように考慮した。

※F24 断層については、地震発生源が遠方であるため、地震動による被害は発生しないことから、地震動による被害想定は行わない。

未定稿

表 1-6 被害想定結果概要一覧表（陸域の地震（秋 12 時））

種別	被害項目	被害単位	想定地震				
			糸道断層	糸道湖南方	大田市西南方	浜田市沿岸	弥栄断層帯
斜面・ため池	斜面崩壊	危険性が高い急傾斜地（箇所）	153	39	96	148	99
		危険性が高い地すべり地（箇所）	106	87	73	22	65
	ため池危険度	危険性が高いため池（箇所）	8	－	－	－	－
建物	揺れによる建物被害	全壊数（棟）	2,151	28	210	718	63
		半壊数（棟）	8,446	857	2,419	3,451	915
	液状化による建物被害	全壊数（棟）	463	623	212	55	92
		半壊数（棟）	1,147	1,639	570	122	207
	急傾斜地崩壊による建物被害	全壊数（棟）	260	51	128	447	196
		半壊数（棟）	607	120	299	1,044	457
	津波による建物被害	全壊数（棟）	想定なし				
		半壊数（棟）					
	被害合計	全壊数（棟）	2,874	702	550	1,220	351
		半壊数（棟）	10,200	2,616	3,288	4,617	1,579
地震火災	出火	出火件数（件）	10	0	1	4	0
	延焼	焼失棟数（棟）	929	0	3	1,134	1
人的被害	建物倒壊による死傷者	死者数（人）	49	1	3	14	1
		負傷者数（人）	708	49	92	232	44
	急傾斜地崩壊による死傷者	死者数（人）	7	1	4	13	6
		負傷者数（人）	132	25	70	255	116
	屋内収容物転倒による死傷者	死者数（人）	2	0	0	0	0
		負傷者数（人）	24	6	4	6	2
	ブロック塀倒壊による死傷者	死者数（人）	1	0	0	0	0
		負傷者数（人）	35	10	5	13	5
	津波による死者	死者数（人）	想定なし				
	火災による死傷者	死者数（人）	37	0	0	18	0
		負傷者数（人）	126	0	1	63	0
	被害合計	死者数（人）	96	2	7	45	7
		負傷者数（人）	1,025	90	172	569	167
ライフライン	上水道	断水世帯数（世帯）（1日後）	17,124	3,893	4,905	2,719	2,635
	下水道	影響人口（人）	2,991	1,850	1,141	321	812
	通信	不通回線数（件）	1,088	93	185	4,722	366
	電力	停電件数（件）	7,046	196	922	5,005	471
	都市ガス	供給支障件数（件）	16,011	－	－	6,654	－
	LPガス	供給支障件数（件）	391	25	103	111	41
交通	道路橋	大規模損傷（箇所）	5	－	1	6	2
	鉄道	不通区間（駅間数）	－	－	－	1	－
	港湾・漁港	被害岸壁・物揚場（箇所）	100	2	24	61	18
生活支障等	避難者	避難者数（人）（1～3日後）	30,752	4,661	4,817	8,018	2,656
	疎開者	疎開者数（人）（1～3日後）	11,767	2,510	2,594	2,802	1,316
	帰宅困難者	（人）	41,182				
	食料不足	食料（食／日）	110,707	16,780	17,341	28,866	9,562
	震災廃棄物	発生量（千トン）	599	148	128	255	70
	災害用トイレ	必要個数（基）	144	34	25	39	15
	エレベータ停止	停止台数（基）	804	646	422	358	374
	医療機能	入院・重傷者数（人）	187	3	6	107	3
	重要施設	危険性が高い施設（件）	2	－	－	3	－
	孤立集落の発生	（地区）	3	－	－	－	－
経済被害	直接経済被害	（億円）	3,780	909	804	1,789	442
	間接経済被害	（億円）	3,049	1,792	1,212	1,908	1,846

※建物倒壊による死傷者と火災による死傷者は重複しないように考慮した。

未定稿

表 1-7 被害想定結果概要一覧表（海域の地震（秋 12 時））

種別	被害項目	被害単位	想定地震				
			F24断層	F55断層	F56断層	F57断層	浜田市沖合
斜面・ため池	斜面崩壊	危険性が高い急傾斜地（箇所）	想定なし	49	198	22	19
		危険性が高い地すべり地（箇所）		31	217	76	15
	ため池危険度	危険性が高いため池（箇所）		-	5	-	-
建物	揺れによる建物被害	全壊数(棟)	想定なし	7,265	7,775	2,161	5
		半壊数(棟)		24,787	36,479	33,123	263
	液状化による建物被害	全壊数(棟)		403	938	696	56
		半壊数(棟)		967	2,434	1,894	126
	急傾斜地崩壊による建物被害	全壊数(棟)		114	361	34	50
		半壊数(棟)		266	842	80	117
	津波による建物被害	全壊数(棟)	149	386	91	768	0
		半壊数(棟)	790	1,031	227	1,125	2
	被害合計	全壊数(棟)	149	8,168	9,165	3,659	111
		半壊数(棟)	790	27,051	39,982	36,222	508
地震火災	出火	出火件数(件)	想定なし	32	38	11	-
	延焼	焼失棟数(棟)		2,588	3,110	1,949	-
人的被害	建物倒壊による死傷者	死者数(人)	想定なし	120	90	39	0
		負傷者数(人)		1,650	1,571	1,427	16
	急傾斜地崩壊による死傷者	死者数(人)		3	10	1	2
		負傷者数(人)		42	125	12	29
	屋内収容物転倒による死傷者	死者数(人)		2	2	3	0
		負傷者数(人)		29	31	36	1
	ブロック塀倒壊による死傷者	死者数(人)		0	1	0	0
		負傷者数(人)		8	35	9	4
	津波による死者	死者数(人)	0	158	42	228	0
	火災による死傷者	死者数(人)	想定なし	101	115	32	-
		負傷者数(人)		343	389	107	-
	被害合計	死者数(人)	0	385	260	303	2
		負傷者数(人)	-	2,073	2,151	1,591	51
ライフライン	上水道	断水世帯数(世帯)(1日後)	想定なし	39,202	54,800	54,623	654
	下水道	影響人口(人)		6,859	9,608	7,674	495
	通信	不通回線数(件)		3,802	8,596	6,270	52
	電力	停電件数(件)		11,590	14,319	7,798	97
	都市ガス	供給支障件数(件)		9,933	21,876	-	-
	LPガス	供給支障件数(件)		46	405	14	18
交通	道路橋	大規模損傷(箇所)	想定なし	1	25 (うち2箇所落橋・大被害)	-	-
	鉄道	不通区間(駅間数)		-	3	-	-
	港湾・漁港	被害岸壁・物揚場(箇所)		63	91	8	21
生活支障等	避難者	避難者数(人)(1～3日後)	5,169	55,052	67,209	60,057	1,317
	疎開者	疎開者数(人)(1～3日後)	2,783	29,600	34,247	32,338	709
	帰宅困難者	(人)	想定なし	41,182			
	食料不足	食料(食/日)	18,609	198,188	241,951	216,206	4,742
	震災廃棄物	発生量(千トン)	71	1,550	1,634	2,252	25
	災害用トイレ	必要個数(基)	52	619	768	677	18
	エレベータ停止	停止台数(基)	-	656	951	733	417
	医療機能	入院・重傷者数(人)	-	479	437	215	31
	重要施設	危険性が高い施設(件)	4(浸水)	4(浸水)	5	3(浸水)	-
	孤立集落の発生	(地区)	-	1	9	1	-
経済被害	直接経済被害	(億円)	163	9,349	12,010	8,905	150
	間接経済被害	(億円)	721	5,756	7,362	5,342	978

※建物倒壊による死傷者と火災による死傷者は重複しないように考慮した。

※F24 断層については、地震発生源が遠方であるため、地震動による被害は発生しないことから、地震動による被害想定は行わない。

未定稿

表 1-8 被害想定結果概要一覧表（陸域の地震（冬 18 時））

種別	被害項目	被害単位	想定地震				
			突道断層	突道湖南方	大田市西南方	浜田市沿岸	弥栄断層帯
斜面・ため池	斜面崩壊	危険性が高い急傾斜地（箇所）	153	39	96	148	99
		危険性が高い地すべり地（箇所）	106	87	73	22	65
	ため池危険度	危険性が高いため池（箇所）	8	－	－	－	－
建物	揺れによる建物被害	全壊数(棟)	2,537	31	251	856	75
		半壊数(棟)	8,954	873	2,579	3,689	952
	液状化による建物被害	全壊数(棟)	463	623	212	55	92
		半壊数(棟)	1,147	1,639	570	122	207
	急傾斜地崩壊による建物被害	全壊数(棟)	260	51	128	447	196
		半壊数(棟)	607	120	299	1,044	457
	津波による建物被害	全壊数(棟)	想定なし				
		半壊数(棟)					
	被害合計	全壊数(棟)	3,260	705	591	1,358	363
半壊数(棟)		10,708	2,632	3,448	4,855	1,616	
地震火災	出火	出火件数(件)	29	0	3	10	1
	延焼	焼失棟数(棟)	1,653	0	13	1,490	3
人的被害	建物倒壊による死傷者	死者数(人)	58	1	3	17	1
		負傷者数(人)	764	47	103	261	46
	急傾斜地崩壊による死傷者	死者数(人)	10	2	5	18	8
		負傷者数(人)	188	36	97	341	154
	屋内収容物転倒による死傷者	死者数(人)	2	0	0	0	0
		負傷者数(人)	24	6	4	6	2
	ブロック塀倒壊による死傷者	死者数(人)	2	1	0	1	0
		負傷者数(人)	46	12	6	16	6
	津波による死者	死者数(人)	想定なし				
	火災による死傷者	死者数(人)	59	0	1	52	0
		負傷者数(人)	200	0	2	175	1
	被害合計	死者数(人)	131	4	9	88	9
		負傷者数(人)	1,222	101	212	799	209
ライフライン	上水道	断水世帯数(世帯)(1日後)	17,124	3,893	4,905	2,719	2,635
	下水道	影響人口(人)	2,991	1,850	1,141	321	812
	通信	不通回線数(件)	1,088	93	185	4,722	366
	電力	停電件数(件)	7,046	196	922	5,005	471
	都市ガス	供給支障件数(件)	16,011	－	－	6,654	－
	LPガス	供給支障件数(件)	391	25	103	111	41
交通	道路橋	大規模損傷(箇所)	5	－	1	6	2
	鉄道	不通区間(駅間数)	－	－	－	1	－
	港湾・漁港	被害岸壁・物揚場(箇所)	100	2	24	61	18
生活支障等	避難者	避難者数(人)(1～3日後)	30,752	4,661	4,817	8,018	2,656
	疎開者	疎開者数(人)(1～3日後)	11,767	2,510	2,594	2,802	1,316
	帰宅困難者	(人)	41,182				
	食料不足	食料(食/日)	110,707	16,780	17,341	28,866	9,562
	震災廃棄物	発生量(千トン)	599	148	128	255	70
	災害用トイレ	必要個数(基)	144	34	25	39	15
	エレベータ停止	停止台数(基)	804	646	422	358	374
	医療機能	入院・重傷者数(人)	187	3	6	107	3
	重要施設	危険性が高い施設(件)	2	－	－	3	－
経済被害	孤立集落の発生	(地区)	3	－	－	－	－
	直接経済被害	(億円)	3,780	909	804	1,789	442
	間接経済被害	(億円)	3,049	1,792	1,212	1,908	1,846

※建物倒壊による死傷者と火災による死傷者は重複しないように考慮した。

未定稿

表 1-9 被害想定結果概要一覧表（海域の地震（冬 18 時））

種別	被害項目	被害単位	想定地震				
			F24断層	F55断層	F56断層	F57断層	浜田市沖合
斜面・ため池	斜面崩壊	危険性が高い急傾斜地（箇所）	想定なし	49	198	22	19
		危険性が高い地すべり地（箇所）		31	217	76	15
	ため池危険度	危険性が高いため池（箇所）		－	5	－	－
建物	揺れによる建物被害	全壊数（棟）	想定なし	8,440	9,336	2,631	6
		半壊数（棟）		26,357	38,909	35,532	266
	液状化による建物被害	全壊数（棟）		403	938	696	56
		半壊数（棟）		967	2,434	1,894	126
	急傾斜地崩壊による建物被害	全壊数（棟）		114	361	34	50
		半壊数（棟）		266	842	80	117
	津波による建物被害	全壊数（棟）	149	386	91	768	0
		半壊数（棟）	790	1,031	227	1,125	2
	被害合計	全壊数（棟）	149	9,343	10,726	4,129	112
半壊数（棟）		790	28,622	42,411	38,631	511	
地震火災	出火	出火件数（件）	想定なし	89	110	42	0
	延焼	焼失棟数（棟）		3,890	3,907	3,470	0
人的被害	建物倒壊による死傷者	死者数（人）	想定なし	146	115	44	0
		負傷者数（人）		1,844	1,809	1,616	16
	急傾斜地崩壊による死傷者	死者数（人）		4	14	1	2
		負傷者数（人）		57	176	17	39
	屋内収容物転倒による死傷者	死者数（人）		2	2	3	0
		負傷者数（人）		29	31	35	1
	ブロック塀倒壊による死傷者	死者数（人）		0	2	1	0
		負傷者数（人）		11	45	12	5
	津波による死者	死者数（人）	0	164	42	233	0
	火災による死傷者	死者数（人）	想定なし	162	165	93	0
		負傷者数（人）		550	558	314	0
	被害合計	死者数（人）	0	480	340	374	3
負傷者数（人）		－	2,491	2,620	1,994	61	
ライフライン	上水道	断水世帯数（世帯）（1日後）	想定なし	39,202	54,800	54,623	654
	下水道	影響人口（人）		6,859	9,608	7,674	495
	通信	不通回線数（件）		3,802	8,596	6,270	52
	電力	停電件数（件）		11,590	14,319	7,798	97
	都市ガス	供給支障件数（件）		9,933	21,876	－	－
	LPガス	供給支障件数（件）		46	405	14	18
交通	道路橋	大規模損傷（箇所）	想定なし	1	25（うち2箇所落橋・大被害）	－	－
	鉄道	不通区間（駅間数）		－	3	－	－
	港湾・漁港	被害岸壁・物揚場（箇所）		63	91	8	21
生活支障等	避難者	避難者数（人）（1～3日後）	5,169	55,052	67,209	60,057	1,317
	疎開者	疎開者数（人）（1～3日後）	2,783	29,600	34,247	32,338	709
	帰宅困難者	（人）	想定なし	41,182			
	食料不足	食料（食／日）	18,609	198,188	241,951	216,206	4,742
	震災廃棄物	発生量（千トン）	71	1,550	1,634	2,252	25
	災害用トイレ	必要個数（基）	52	619	768	677	18
	エレベータ停止	停止台数（基）	－	656	951	733	417
	医療機能	入院・重傷者数（人）	－	479	437	215	31
	重要施設	危険性が高い施設（件）	4（浸水）	4（浸水）	5	3（浸水）	－
	孤立集落の発生	（地区）	－	1	9	1	－
経済被害	直接経済被害（億円）	163	9,349	12,010	8,905	150	
	間接経済被害（億円）	721	5,756	7,362	5,342	978	

※建物倒壊による死傷者と火災による死傷者は重複しないように考慮した。

※F24断層については、地震発生源が遠方であるため、地震動による被害は発生しないことから、地震動による被害想定は行わない。

陸域の地震

(地震動を想定した地震の断層位置図)

＜海域の地震で地震動も想定した地震の断層も合わせて図示＞



海域の地震

(津波を想定した地震の断層位置図)

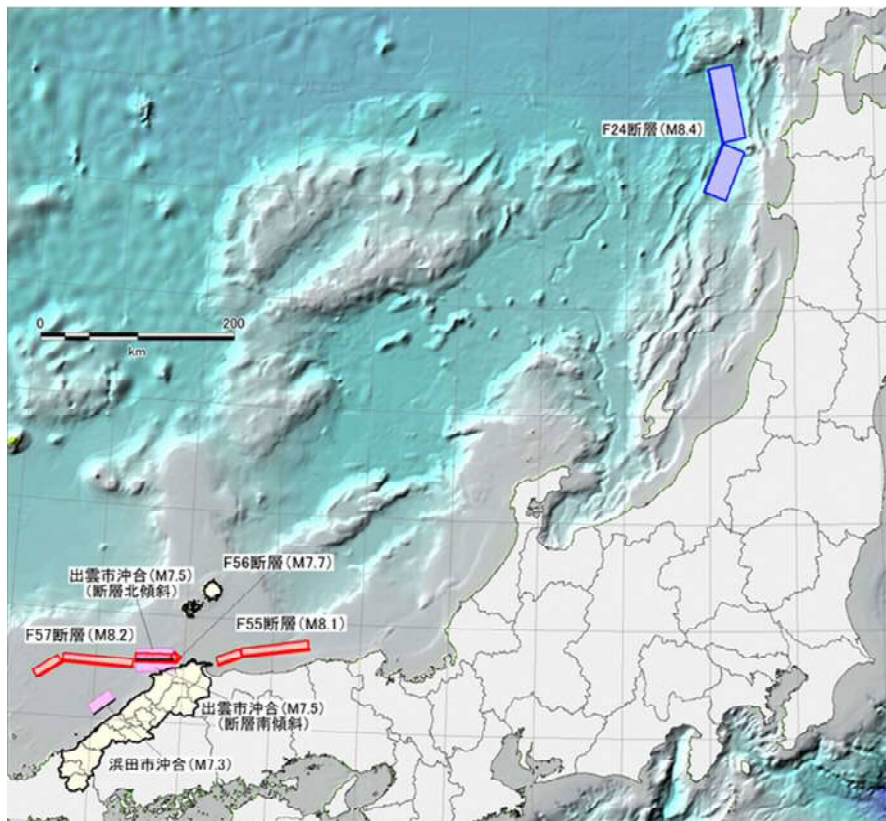
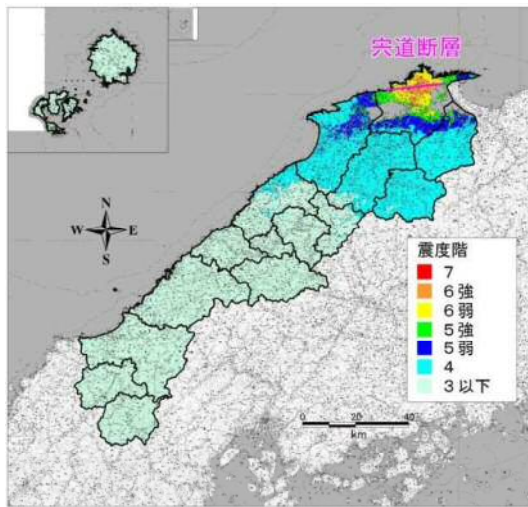
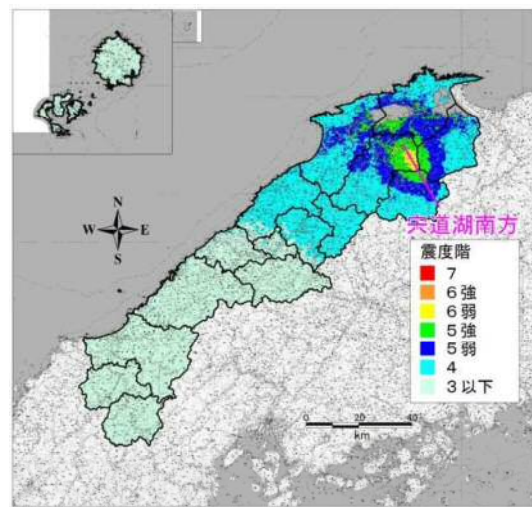


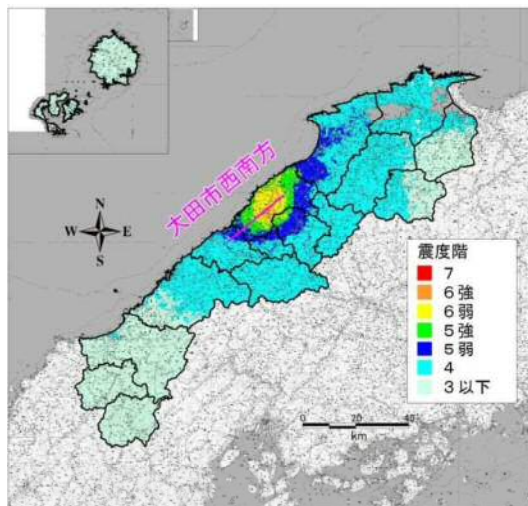
図 1-2 想定地震の断層位置



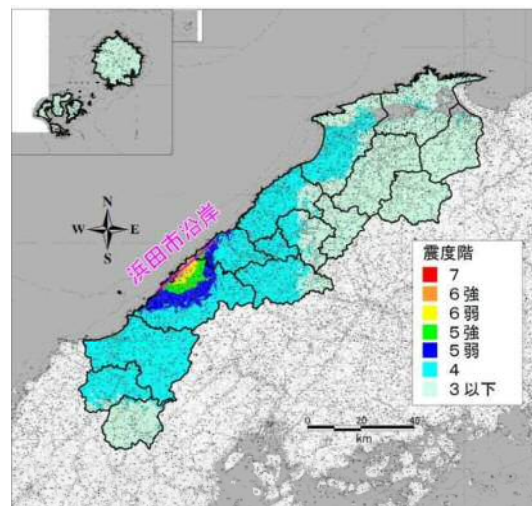
突道断層



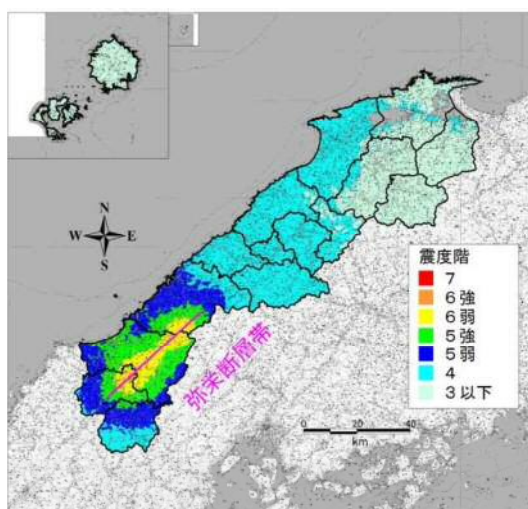
突道湖南方



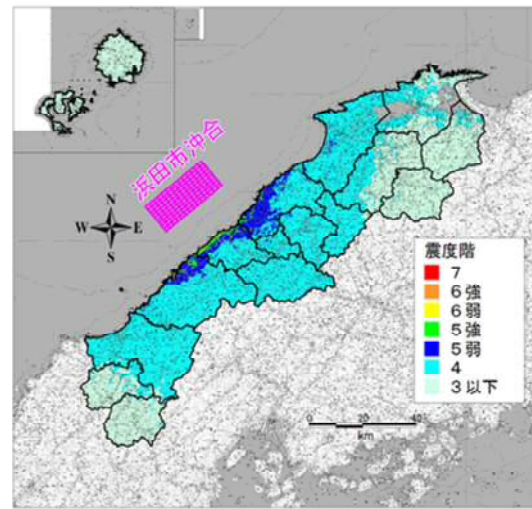
大田市西南方



浜田市沿岸



弥栄断層帯

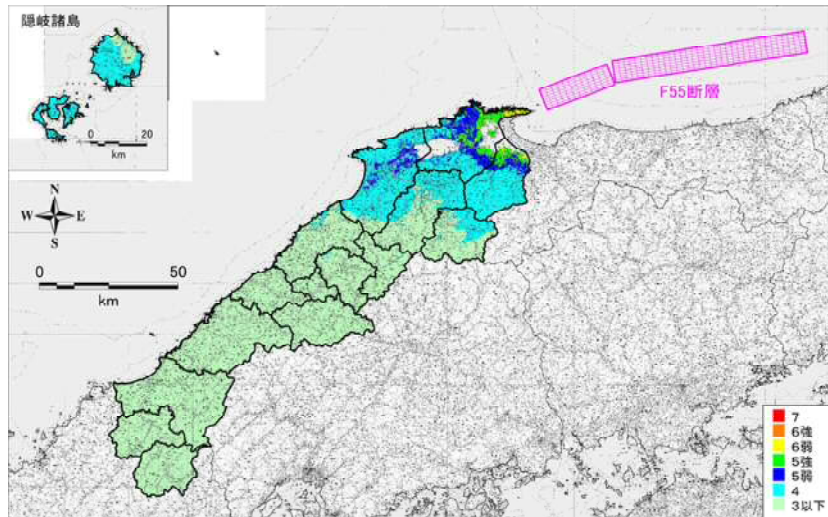


浜田市沖合

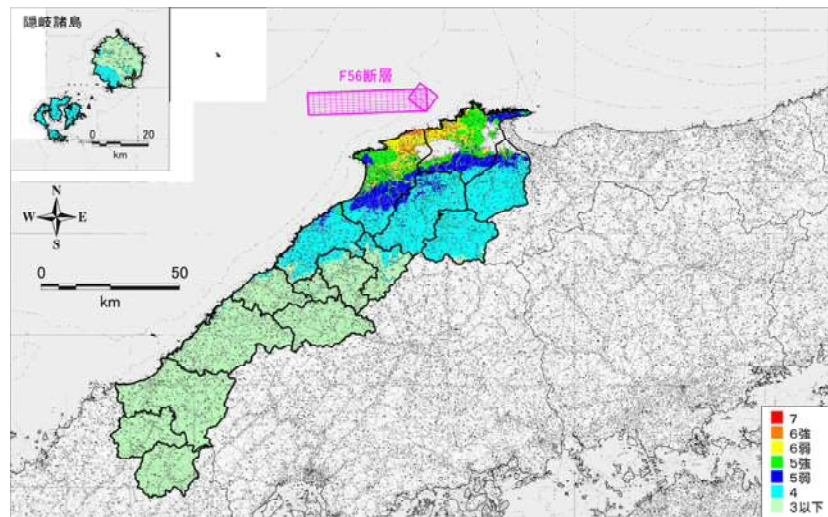
図 1-3 地震動分布(地表震度：平成 24 年報告書より)

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本-Ⅲ」を複製したものである。

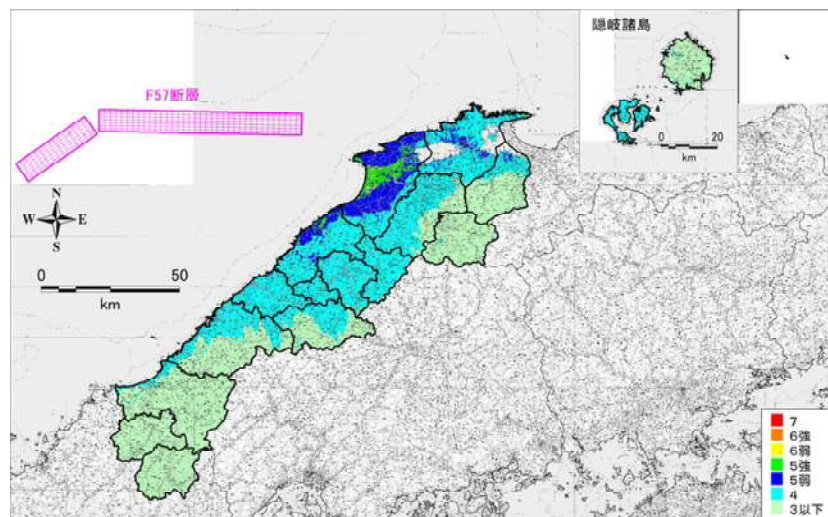
未定稿



F55 断層



F56 断層



F57 断層

図 1-4 地震動分布(地表震度：今回の調査で予測)

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本Ⅲ」を複製したものである。

第2章 自然条件の調査

2.1 地形・地質概要

本調査では、地震動予測等に係る自然条件については、平成24年調査のデータに拠った。そこで、本章については、平成24年調査報告書をそのまま再掲することとする。

島根県は本州の西部、日本海に面して位置し、東は鳥取県に隣接し、南は広島県に隣接し、西は山口県に隣接している。また、日本海には、本州（島根半島）の北東方約40～80kmの海上に隠岐諸島がある。本州側については、西南西～東北東方向に帯状に長く広がっており、その長さは約190kmである。

島根県の地形は、その多くが山地で占められている。平坦地は、宍道湖西方の出雲平野が最も広く、隣接する中海周辺域にも平坦地が広がっている、その他は沿岸域に平坦地が点在して分布している。内陸部においては、浸食谷に沿って平坦地が分布するものの、そのほとんどは狭小である（図2.1-1）。

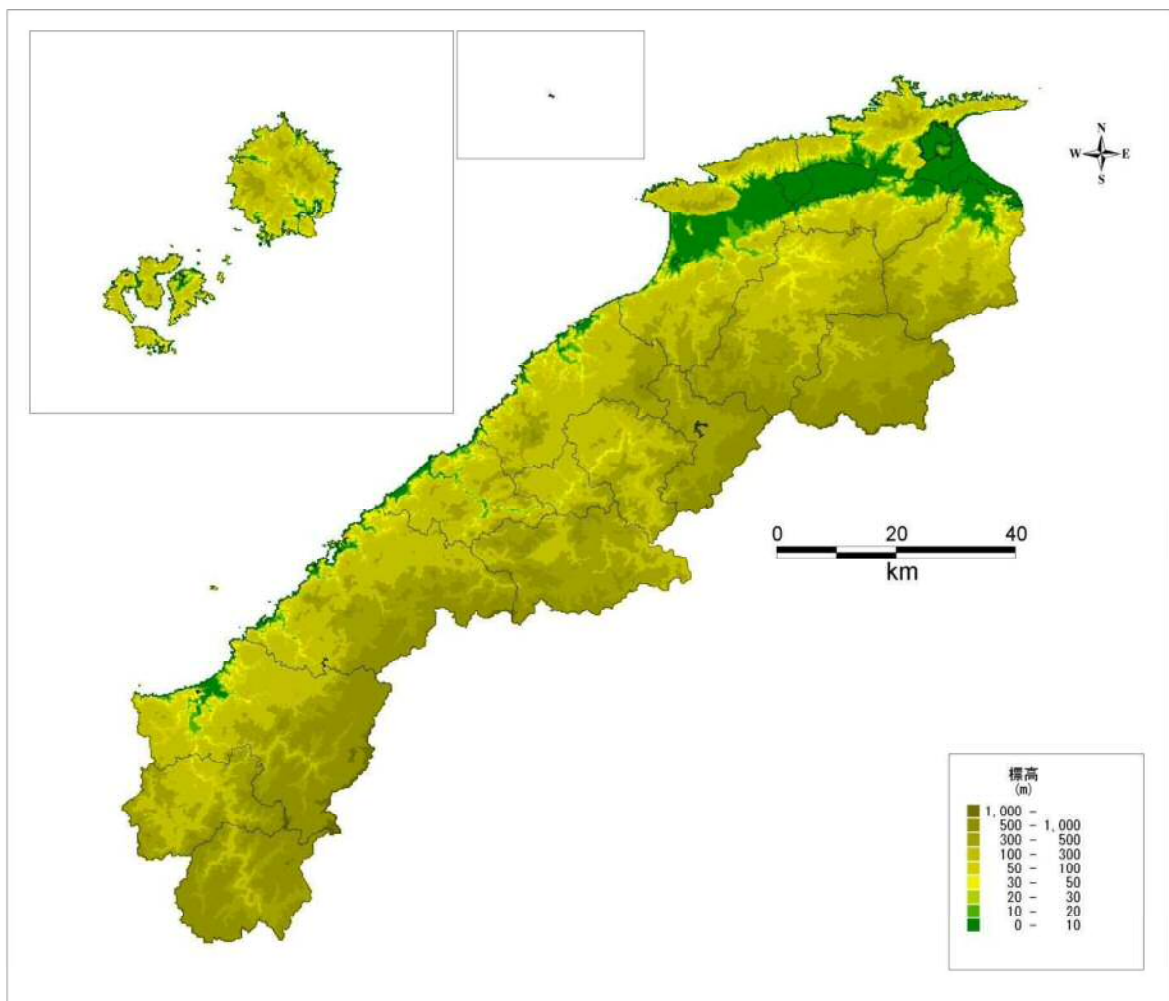


図 2.1-1 島根県の標高分布

未定稿

島根県の地質は、中国山地は、主に白亜紀の花崗岩類及び石英斑岩からなり、西部にはさらに時代の古い結晶片岩類（三郡変成岩）も分布している。沿岸域は新第三紀（主に中新世）の火山岩類が広く分布している。隠岐地域も同様に、新第三紀の火山岩類が分布している。第四紀の地層は、宍道湖～中海周辺の沖積平野及び沿岸部の平野の堆積物、火山周辺（三瓶山等）の火山岩が分布している（図 2. 1-2）。

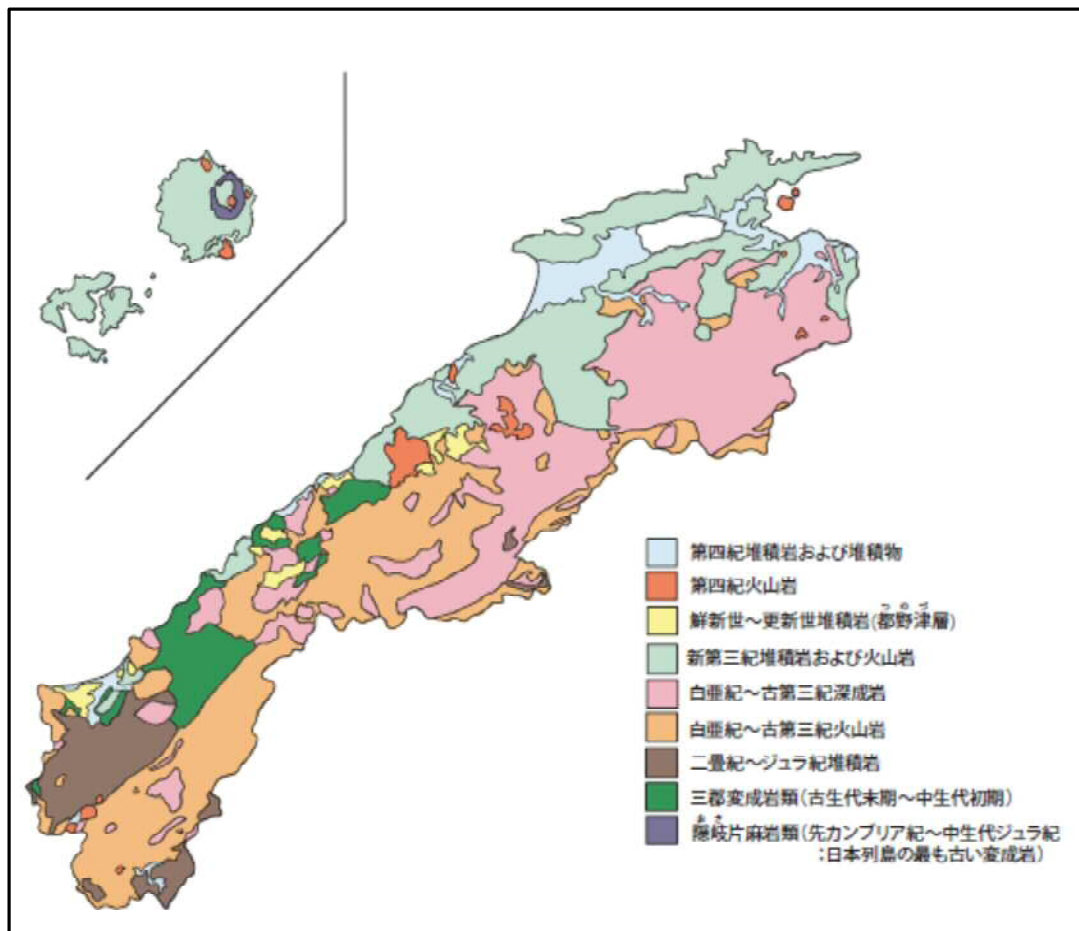


図 2. 1-2 島根県の地質（島根県環境政策課ホームページ¹⁾ より）

2.2 地盤モデル

地震動計算のためには、地震波の伝播・増幅過程の関連する地盤構造モデル（速度構造モデル）が必要である。今回調査では、地盤構造モデルとして、文部科学省地震調査研究推進本部の「強震動予測手法レシピ」²⁾に準じて、以下の考え方で地盤モデルを作成する。

- 震源～地震基盤（ $V_s > 3.1\text{km/sec}$ ）上面まで：Zhao and Hasegawa（1994）³⁾に基づき設定
- 地震基盤上面～工学的基盤（ $V_s 0.3 \sim 0.8\text{km/sec}$ ）上面まで：深部地盤構造モデルとして作成
- 工学的基盤上面～地表面：浅部地盤構造モデルとして作成

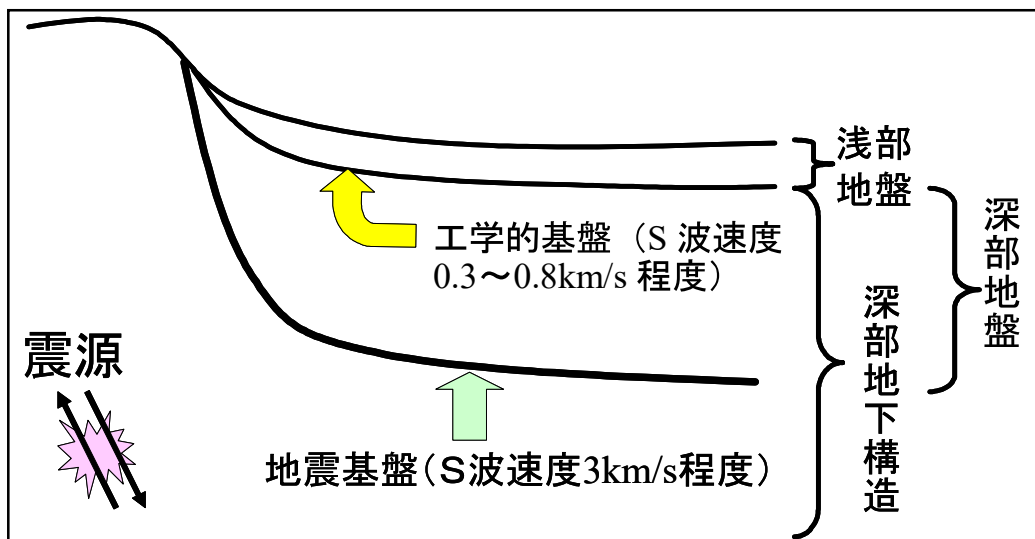


図 2.2-1 地盤モデルの模式図

2.2.1 深部地盤モデルの作成

深部地盤モデルは、(独)防災科学技術研究所の地震ハザードステーション（J-SHIS）の深部地盤モデル（以下、「J-SHIS モデル」という）を基本に、観測記録と比較してチューニングする。

(1) 地震動の R/V スペクトル

K-NET、KiK-net、気象庁震度計については、 M_j （気象庁マグニチュード）5.5 以上の地震を用いる。島根県震度計のデータでは、観測されている地震について解析を行う。図 2.2-2 および図 2.2-3 に解析に用いた地震の震央位置を示す。なお、データ数は、1997 年以降の 10 年間の記録で、K-NET、KiK-net、気象庁震度計のデータについては 20 地震、島根県震度計のデータについては 275 地震のデータである。なお、島根県震度計のデータについては旧市町村名でファイルが整理されているため、旧市町村名で表示している。

解析では、S 波初動の 20 秒以降（島根県震度計のデータでは、継続時間が短いため、S 波主要動の終了時刻を目視により読み取った）のラディアル成分と上下動成分のスペクトルの比を計算する。図 2.2-4 に解析を行った観測点の位置図を示す。

図 2.2-5 に K-NET・KiK-net 観測点における R/V スペクトルを示す。SMN002（松江）、SMN005（出雲）などで周期 1 秒以上にピークが見られる。KiK-net 観測点では周期 1 秒以上において明瞭なピークは見られない。

未定稿

図 2.2-6 に JMA 観測点における R/V スペクトルを示す。58C（出雲市今市町）、E9C（隠岐の島町西町）、E9D（松江市西津田）において、周期 1 秒以上にピークが見られる。

図 2.2-7 に島根県震度計における R/V スペクトルを示す。地震規模が小さいため、長周期帯域のスペクトルがやや不安定である。湖陵町、松江市、大社町、八束町、東出雲町、平田市で周期 1 秒以上にピークが見られる。

(2) 速度構造モデルのチューニング

K-NET 観測点およびその他周期 1 秒以上でピークが見られる観測点について、J-SHIS モデルとの比較を行う。J-SHIS モデルでは、島根県内については、S 波速度 0.6km/s、1.1km/s、1.4km/s、1.7km/s、2.1km/s、2.7km/s、3.3km/s の層が主体となって構成されている。

修正は、R/V スペクトルの周期 1 秒以上のピークとレイリー波の理論 H/V スペクトルのピーク周期が一致するように修正を行う。地震基盤の深度の修正量を小さくするように調整する。周期 1 秒以下のピークについては、工学的基盤以浅の S 波速度構造モデルを考慮しなければ説明できないため、本検討では考慮していない。理論 H/V スペクトルは、レイリー波の基本モードから 4 次モードまでを考慮した H/V スペクトルを計算する。図 2.2-8 にチューニング状況の例を示す。

各観測点での修正量を内挿、外挿し、J-SHIS モデルに加えることにより深部地盤構造モデルを作成する。図 2.2-9 に各速度層の上面深度を示す。表 2.2-1 に速度構造モデルの物性値を示す。図 2.2-9 に示した速度層以外については、ほぼ層厚が 0 となっている。

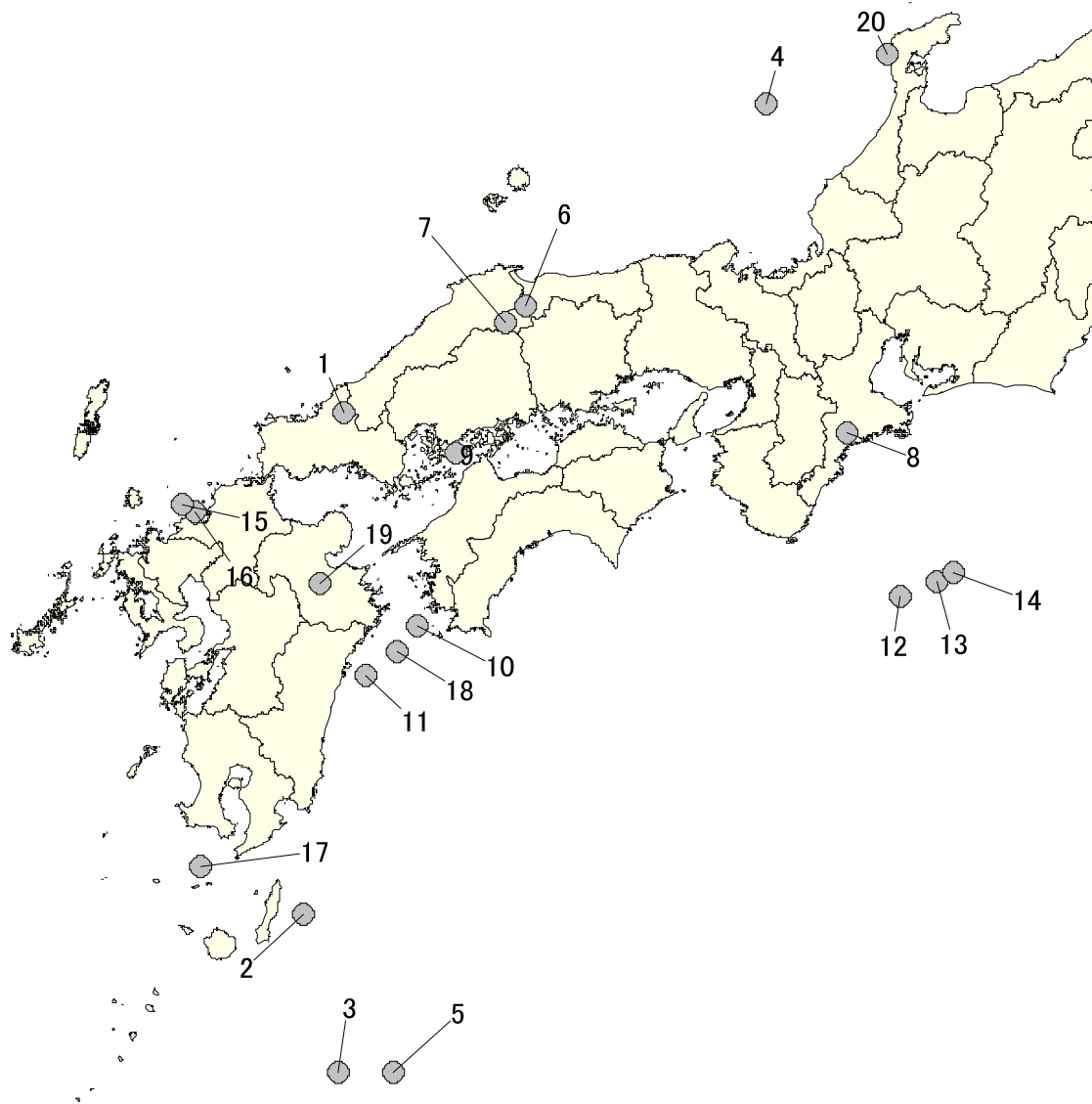


図 2.2-2 解析に用いた地震の震央位置（K-NET、KiK-net、気象庁震度計）

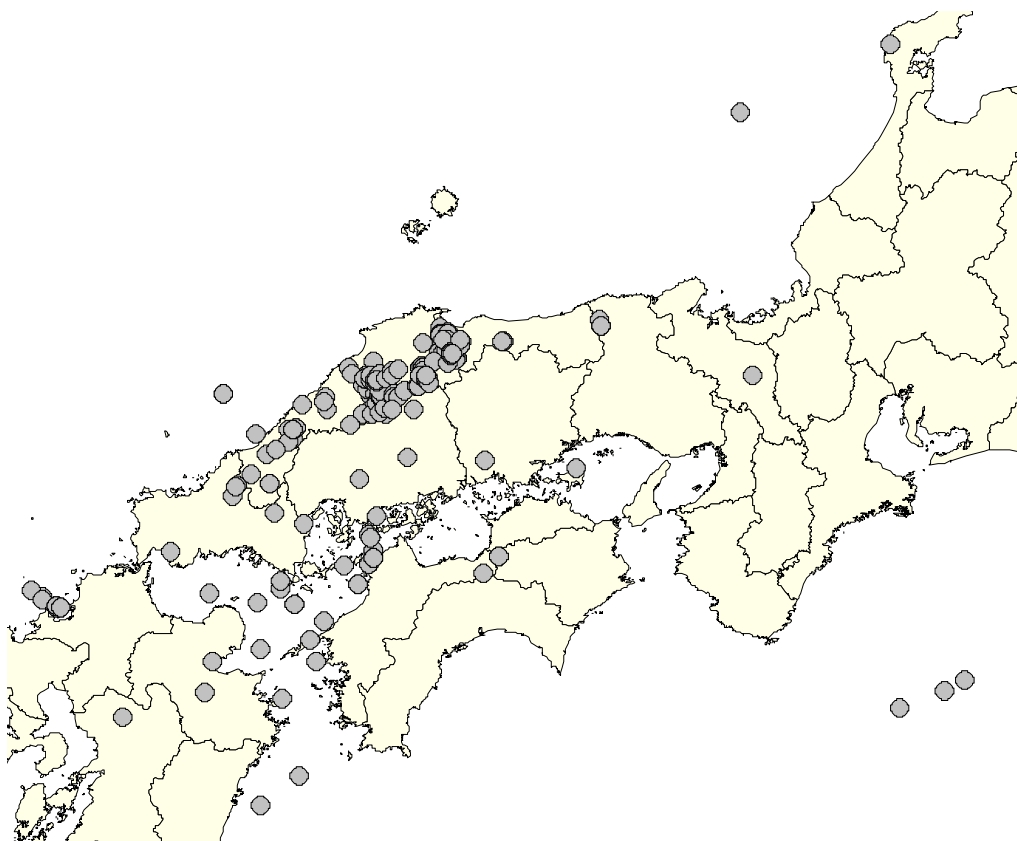


図 2. 2-3 解析に用いた地震の震央位置（島根県震度計）

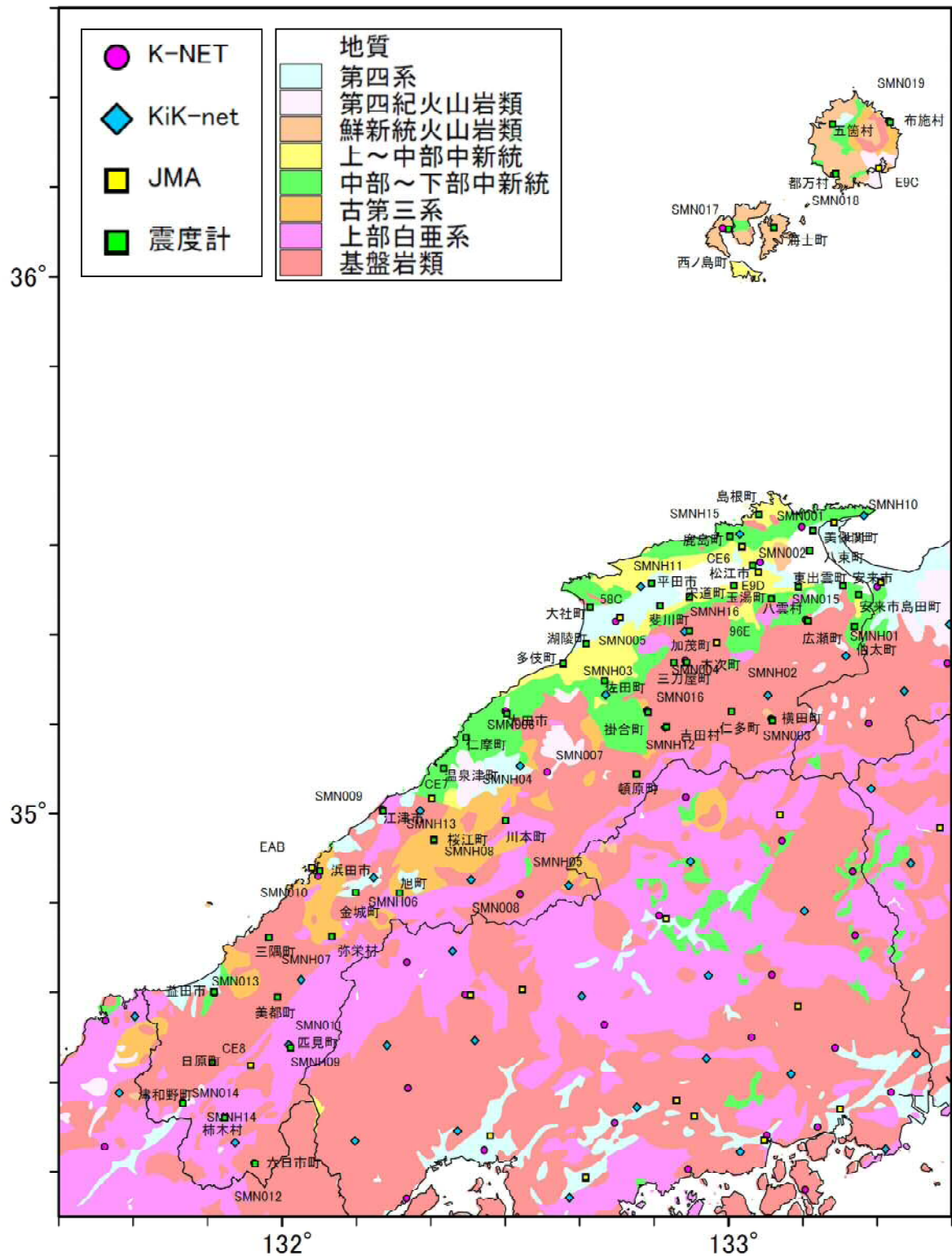


図 2.2-4 観測点位置図

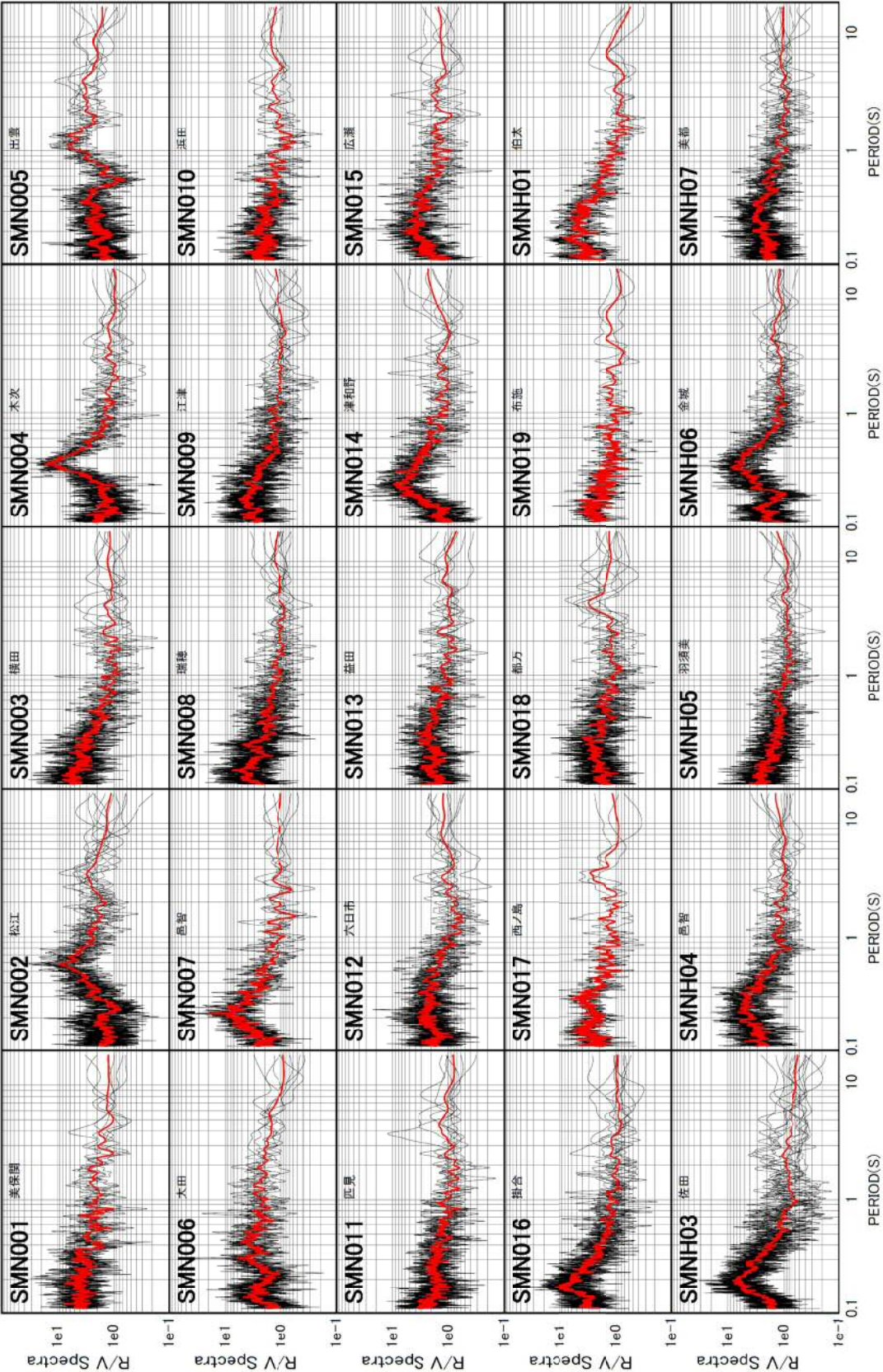


図 2.2-5(1) K-NET・Kik-net 観測点における R/V スペクトル (黒線：地震毎の R/V スペクトル 赤：平均値)

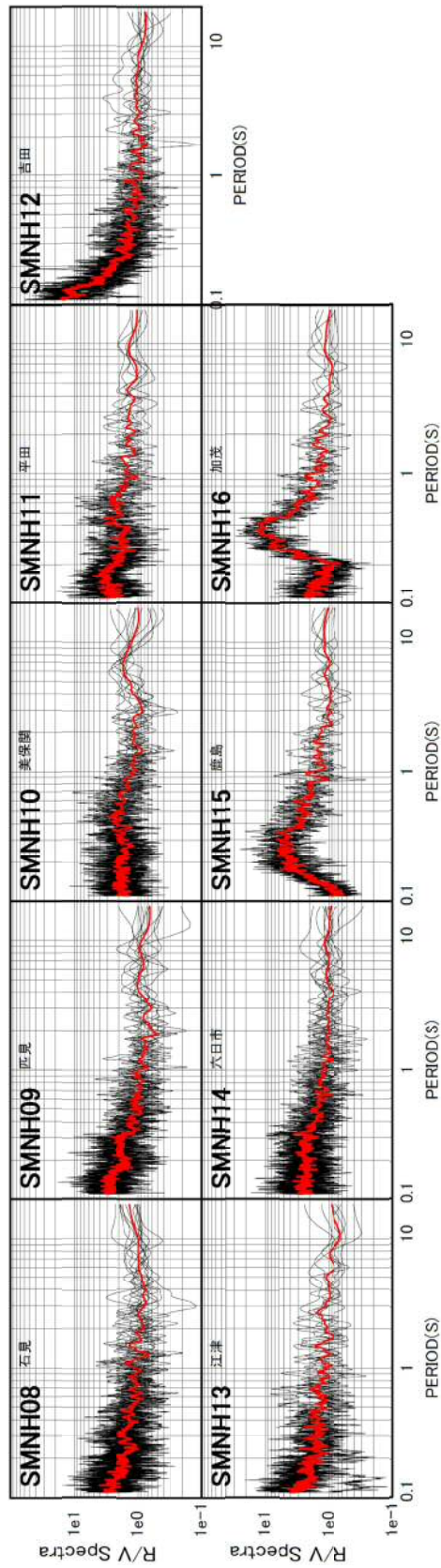


図 2.2-5(2) K-NET・KiK-net 観測点における R/V スペクトル (黒線：地震毎の R/V スペクトル 赤：平均値)

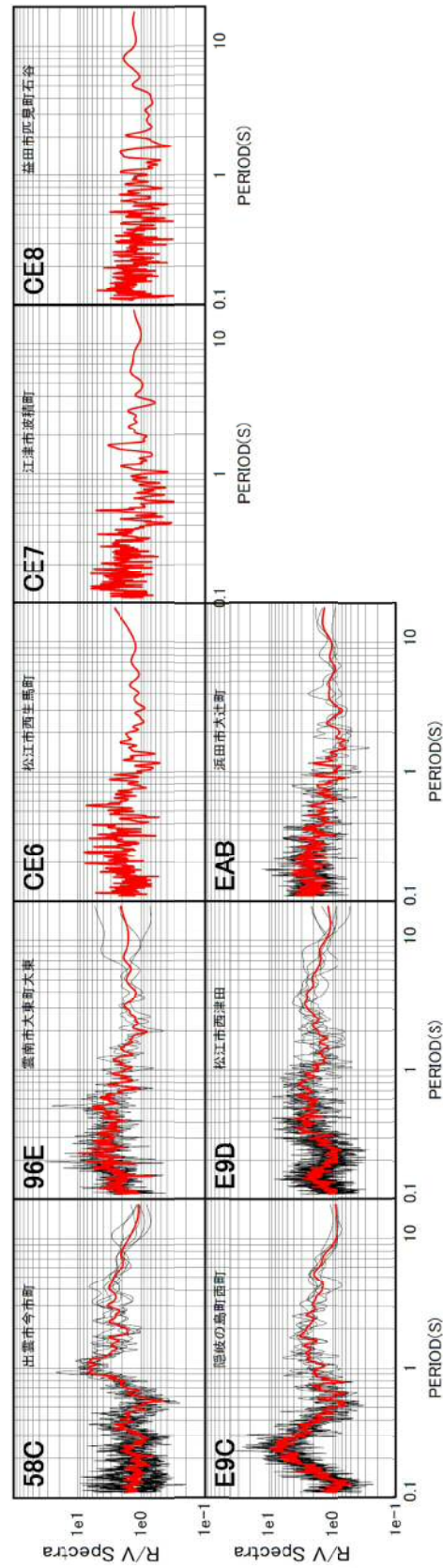


図 2.2-6 JMA 観測点における R/V スペクトル (黒線：地震毎の R/V スペクトル 赤：平均値)

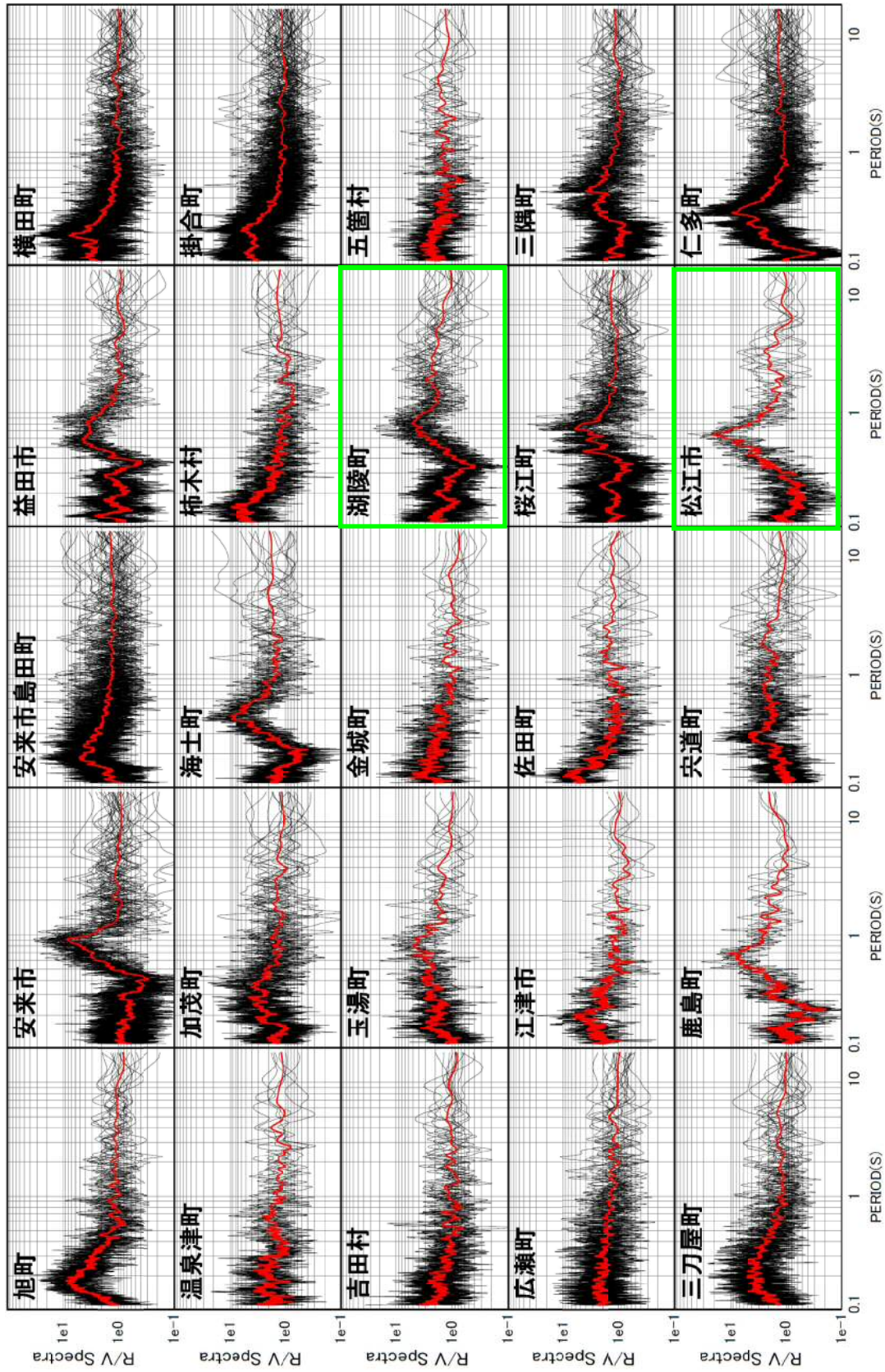


図 2.2-7(1) 島根県震度計における R/V スペクトル (黒線: 地震毎の R/V スペクトル 赤: 平均値)

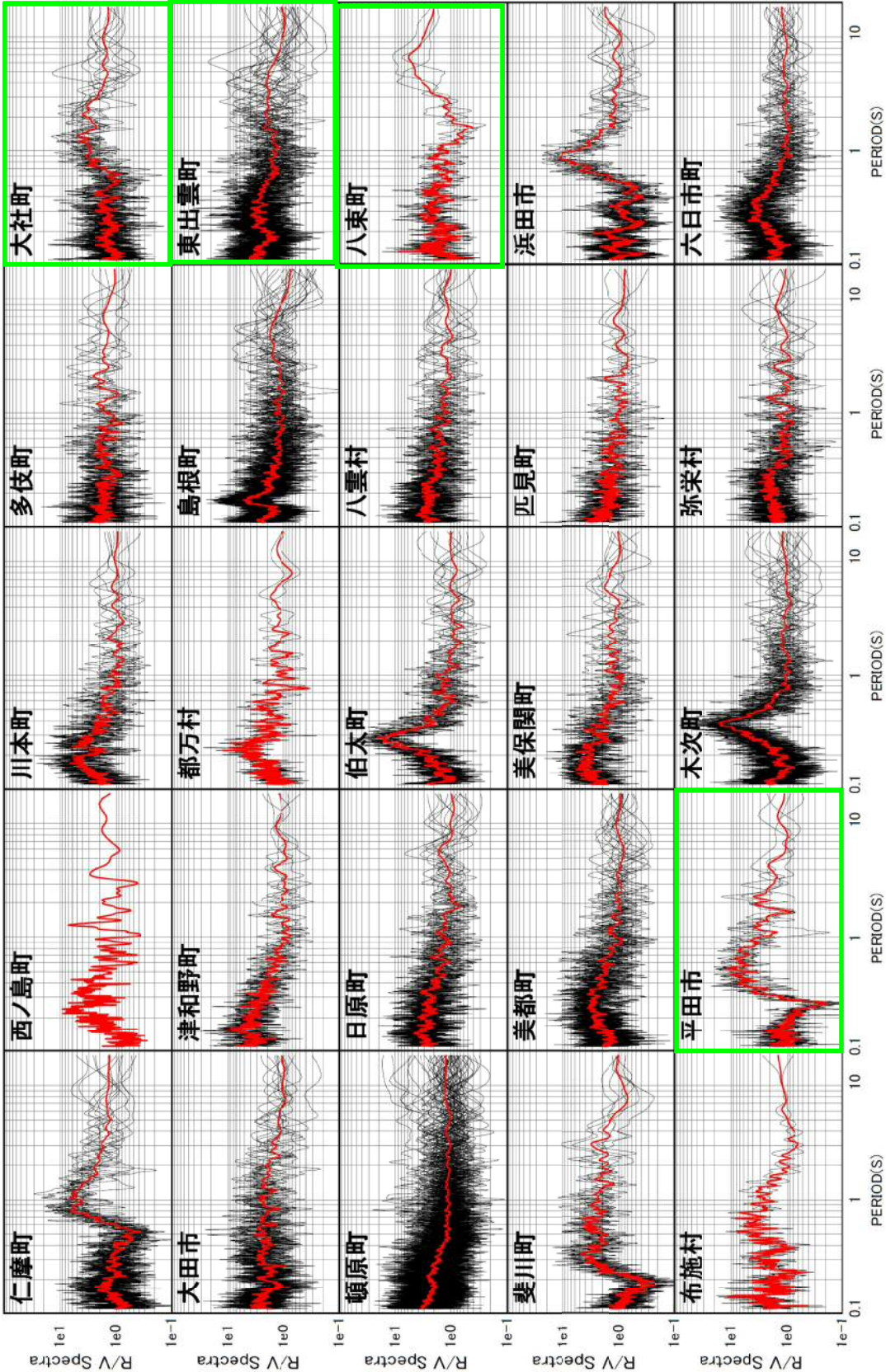
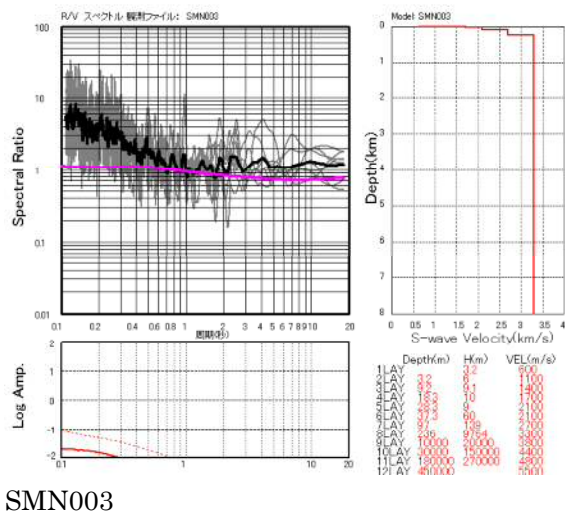
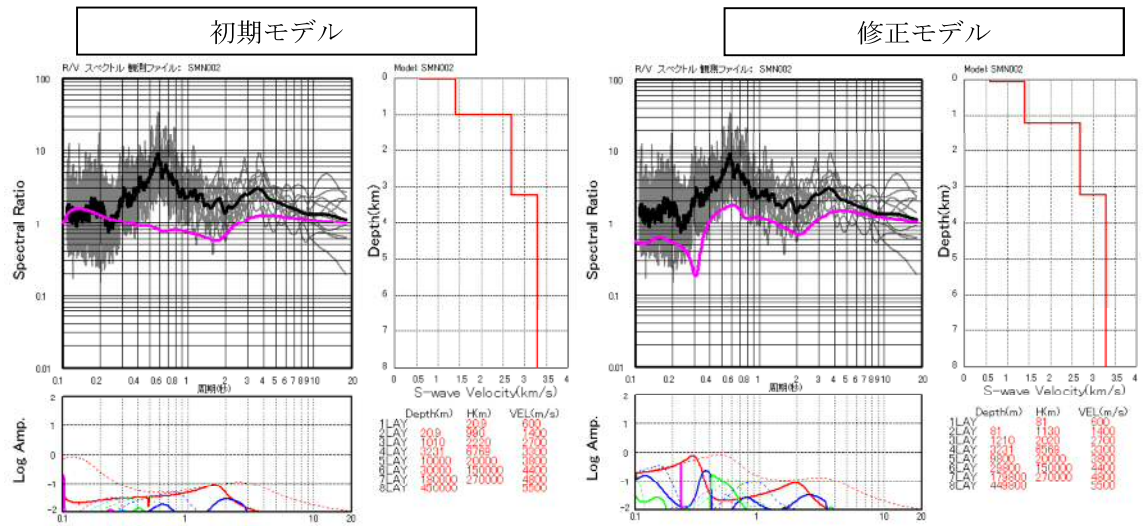
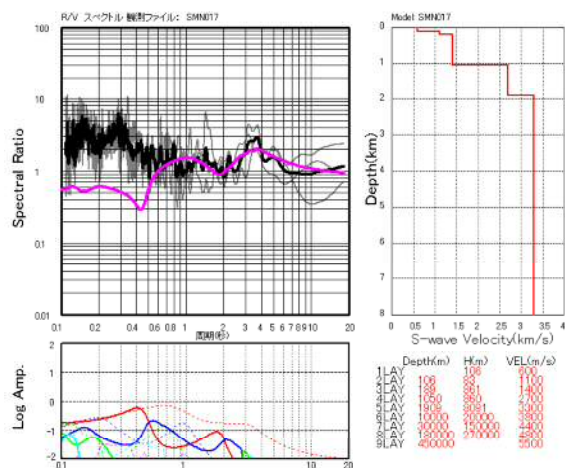


図 2.2-7(2) 島根県震度計における R/V スペクトル (黒線：地震毎の R/V スペクトル 赤：平均値)

未定稿



修正ナシと判断



修正ナシと判断

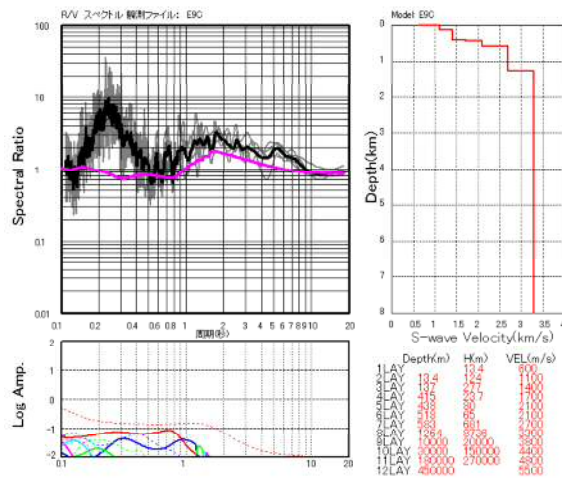
図 2.2-8(1) チューニング状況

左図赤線：レイリー波の理論 H/V スペクトル 右図：S 波速度構造

未定稿

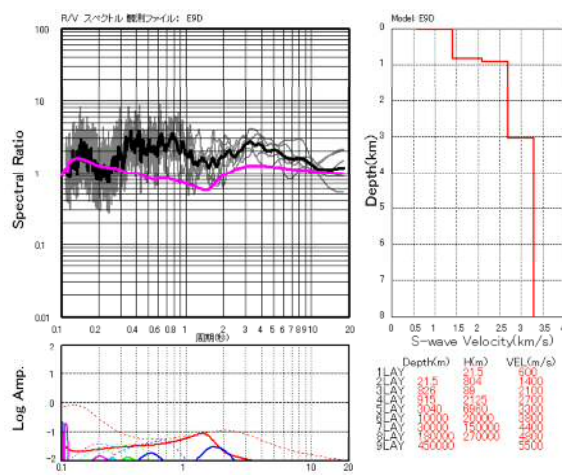
初期モデル

修正モデル



修正ナシと判断

E9C (隠岐の島町西町)



修正ナシと判断

E9D (松江市西津田)

図 2.2-8(2) チューニング状況

左図赤線：レイリー波の理論 H/V スペクトル 右図：S 波速度構造

未定稿

初期モデル

修正モデル

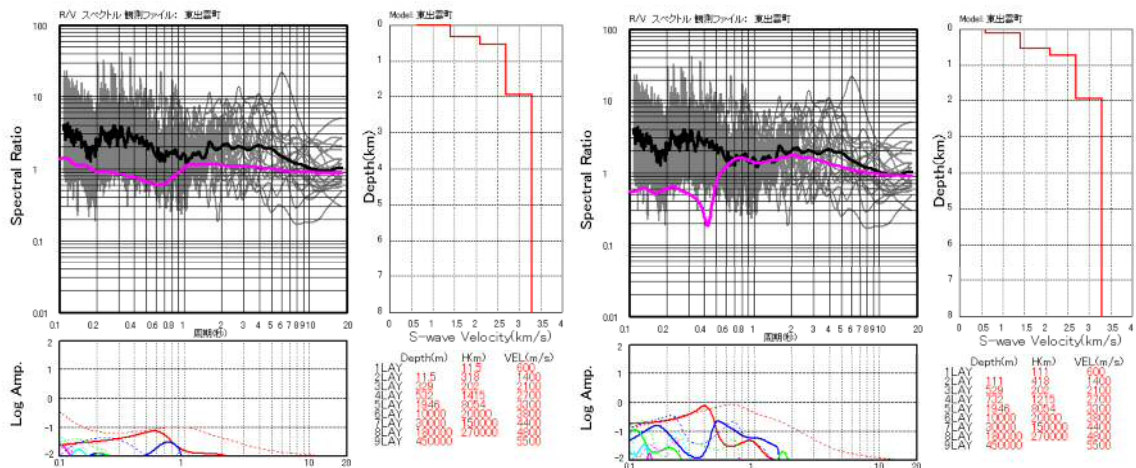
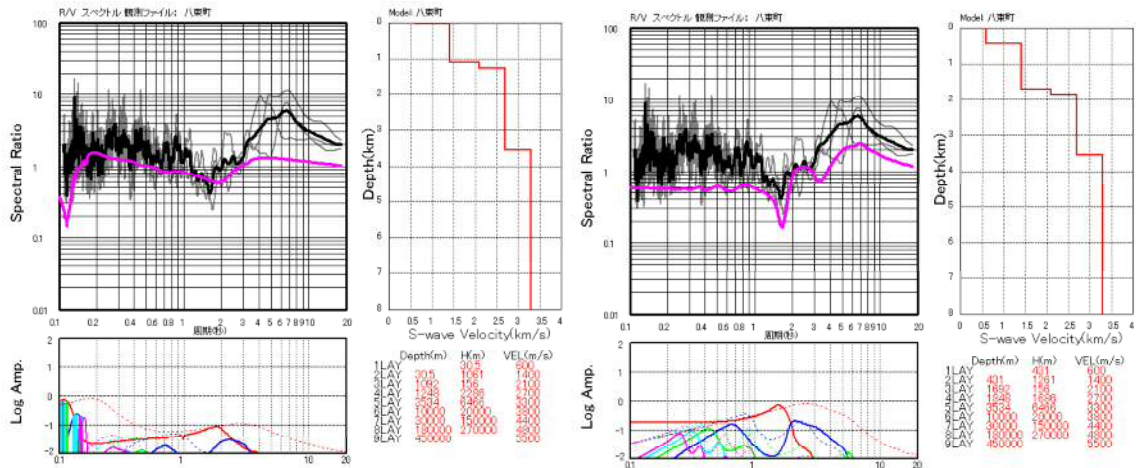
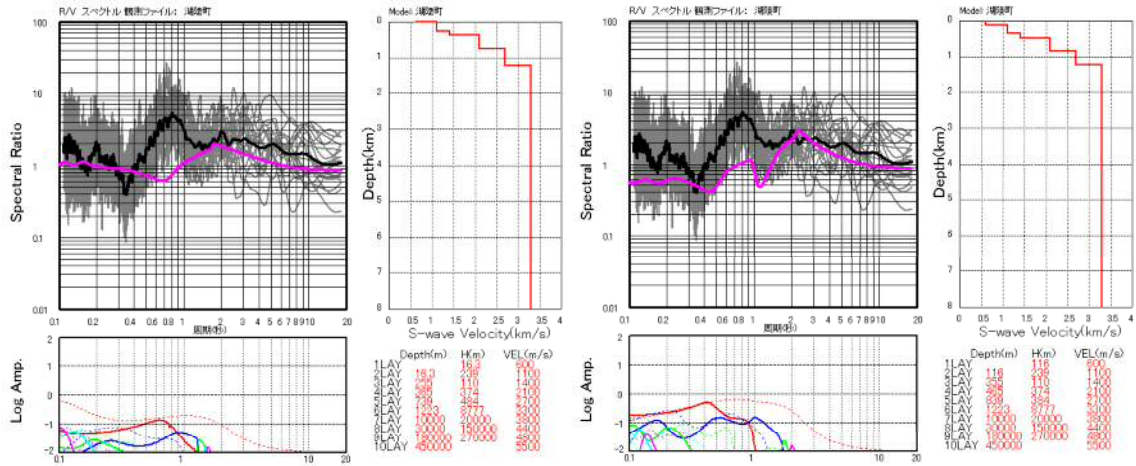


図 2.2-8(3) チューニング状況

左図赤線：レイリー波の理論 H/V スペクトル 右図：S 波速度構造

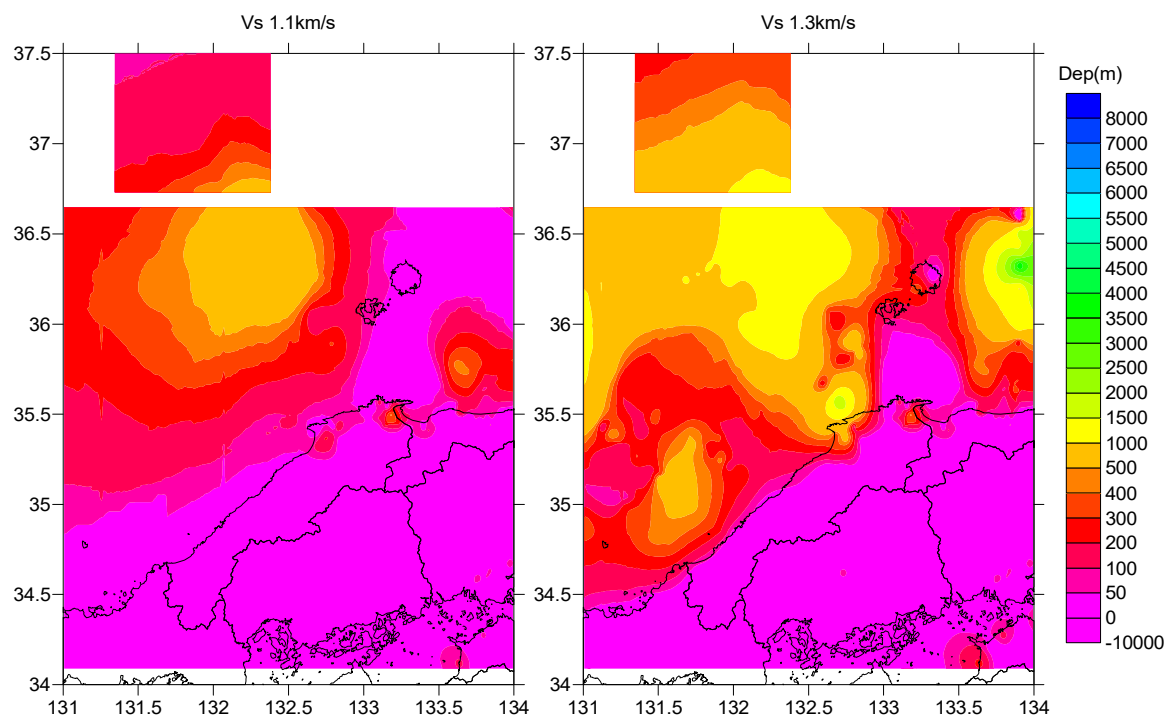


图 2.2-9(1) S 波速度 1.1km/s 層上面深度 图 2.2-9(2) S 波速度 1.4km/s 層上面深度

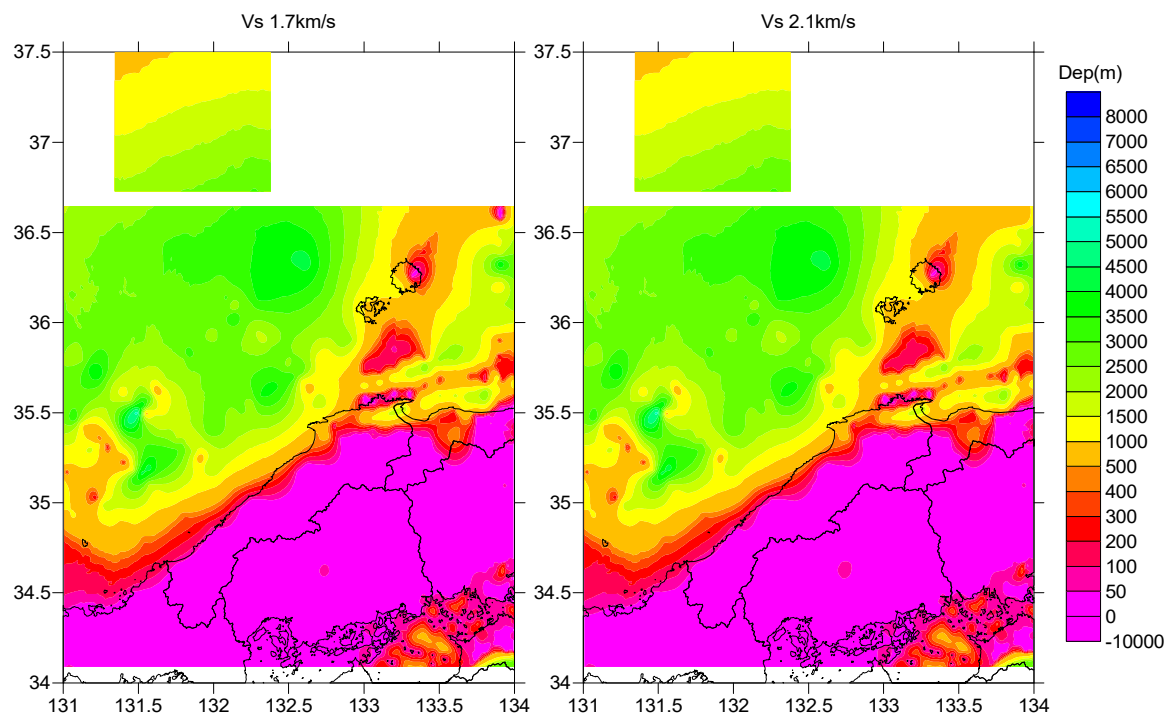


图 2.2-9(3) S 波速度 1.7km/s 層上面深度 图 2.2-9(4) S 波速度 2.1km/s 層上面深度

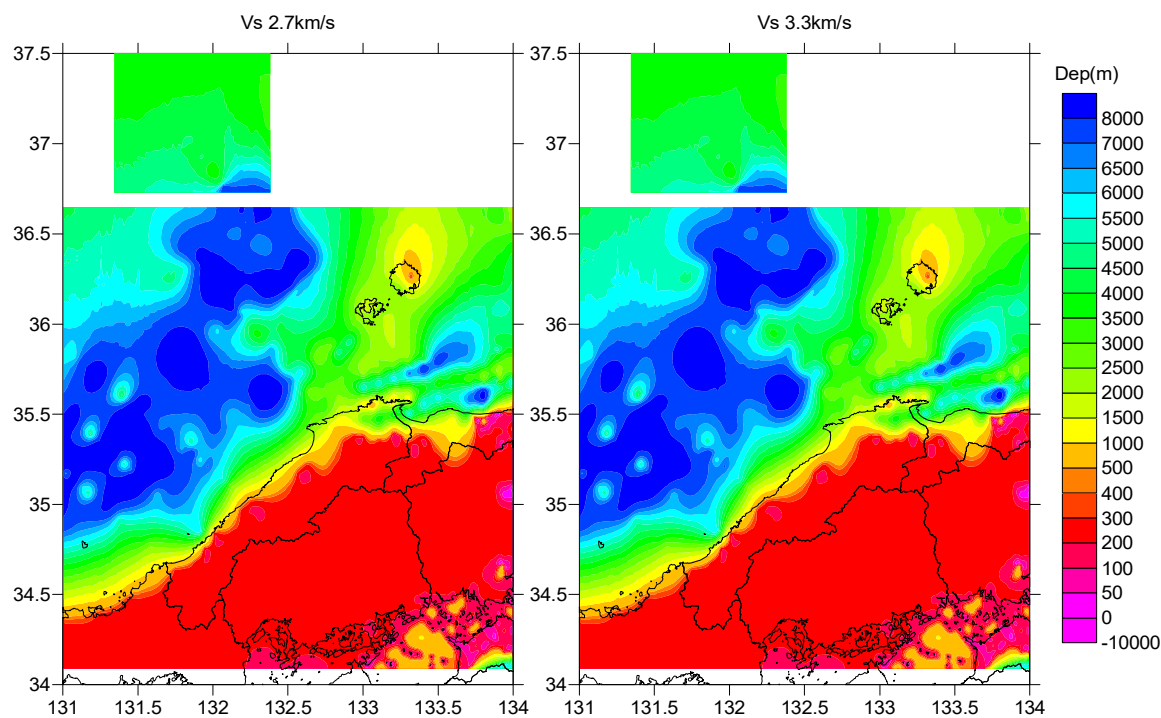


図 2. 2-9 (5) S 波速度 2. 7km/s 層上面深度 図 2. 2-9 (6) S 波速度 3. 3km/s 層上面深度

表 2. 2-1 速度構造モデルの物性値

	Vs(km/s)	Vp(km/s)	密度(g/cm3)
第1層	0.6	2	1.9
第2層	0.65	2	1.95
第3層	0.7	2.1	2
第4層	0.75	2.1	2
第5層	0.8	2.2	2
第6層	0.85	2.3	2.05
第7層	0.9	2.4	2.05
第8層	0.95	2.4	2.1
第9層	1	2.5	2.1
第10層	1.1	2.5	2.15
第11層	1.2	2.6	2.15
第12層	1.3	2.7	2.2
第13層	1.4	3	2.25
第14層	1.5	3.2	2.25
第15層	1.6	3.4	2.3
第16層	1.7	3.5	2.3
第17層	1.8	3.6	2.35
第18層	1.9	3.7	2.35
第19層	2	3.8	2.4
第20層	2.1	4	2.4
第21層	2.1	4	2.4
第22層	2.7	5	2.5
第23層	2.9	4.6	2.55
第24層	2.7	5	2.5
第25層	3.3	5.7	2.7

2.2.2 浅部地盤モデルの作成

浅部地盤モデルは、大井ほか(2006)⁴⁾の手法に準じて、図 2.2-10 に示す作業の流れに即して作成する。作業のポイントを次頁以降に示す。

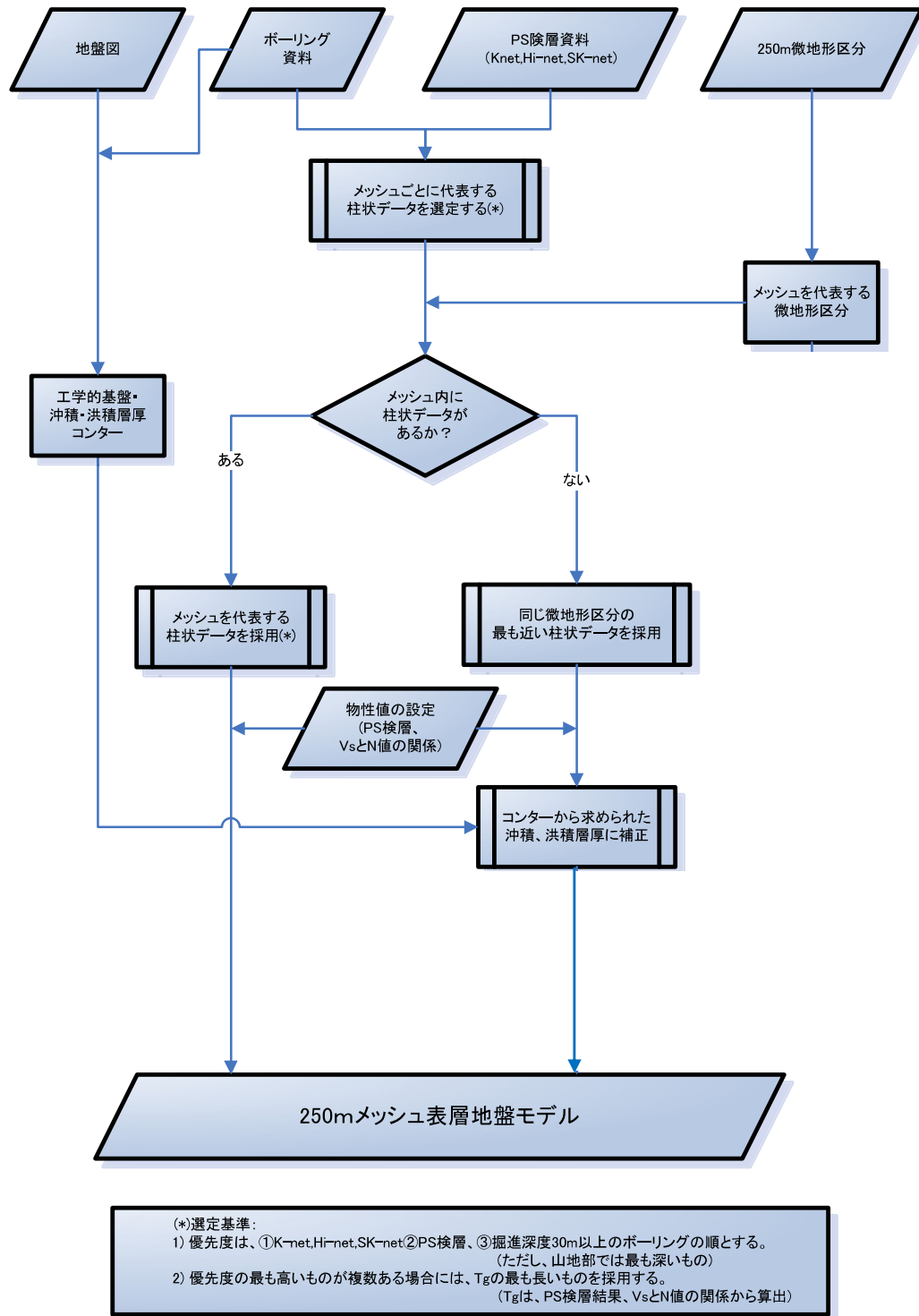


図 2.2-10 浅部地盤モデル作成の流れ

未定稿

(1) モデルのメッシュ、ボーリングデータ

モデルは250mメッシュ(1km標準メッシュを4×4に分割したもの)ごとに作成するものとし、県から提供されるボーリングデジタルデータについて、データ位置を整理し、メッシュ毎に割り当て、各メッシュの代表柱状データを選定する。代表柱状データは、地震観測地点と重なっているもの、検層データのあるもの、掘進深度30m以上のものを優先する。

ボーリングデータについては、協同組合島根県土質技術研究センターによる「しまね地盤情報ボーリングデータ」および国土交通省中国地方整備局による「Kunijiban」を使用する。

図2.2-11に、受領したボーリングデータの分布図を示す。

「しまね地盤情報」は、XML形式(位置情報および土質情報がデジタル化されている)が477本、PDF形式(デジタル化されていない。ただし、位置情報については別途提供のデータを使用)が1858本である。今回調査では、XML形式のみを代表柱状データとして用いる。PDF形式については、柱状図から基盤深度を読み取り、後述する基盤等深度面データの作成に用いる。

また、図2.2-11に示すように、ボーリングデータは平野部に集中しており、山地部については十分ではないことから、山地部のメッシュ地盤モデルについては、前回調査による代表柱状図を用いる。

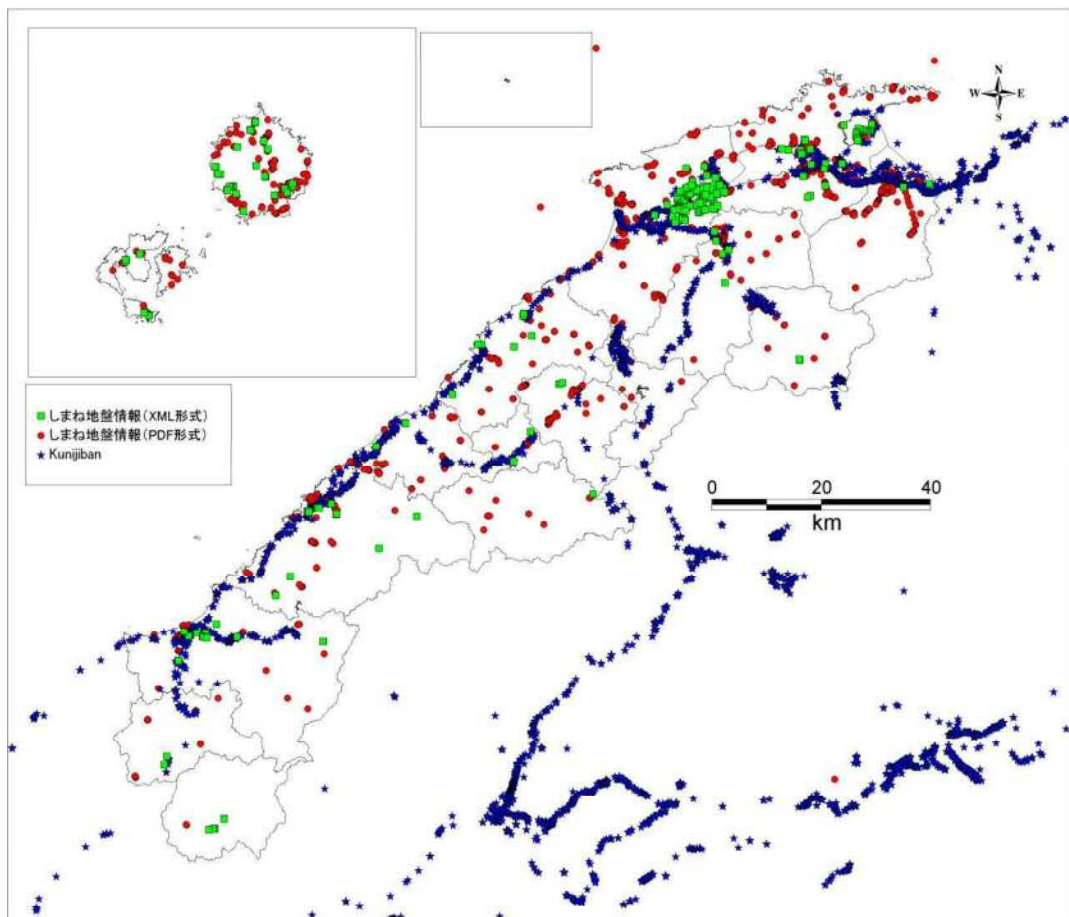


図2.2-11 収集したボーリングデータの分布

未定稿

(2) 地形区分

メッシュの地形区分としては、若松・松岡（2008）⁵⁾による 250m メッシュ微地形区分データがあるが、このデータは日本測地系で作られているため、今回調査では新たに、国土交通省国土調査課による 5 万分の 1 土地分類基本調査（都道府県土地分類基本調査）の地形分類図を用いて、新たに世界測地系による 250m メッシュ微地形区分データを作成する。

5 万分の 1 土地分類基本調査地形分類図は、図 2.2-12 に示す 35 枚の図幅に分かれており、図面毎に地形区分の凡例が若干異なる。ここでは、若松・松岡（2008）の地形区分に準拠するように区分する。

作成した微地形区分図を図 2.2-13 に示す。

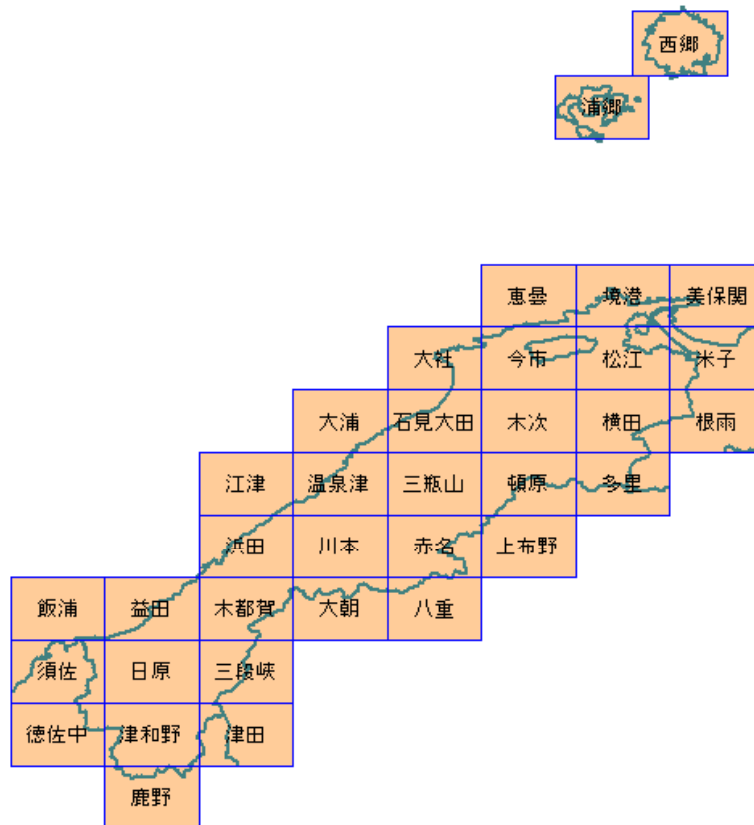


図 2.2-12 5 万分の 1 土地分類基本調査（都道府県土地分類基本調査）
「島根県」の対象となる図幅（国土交通省国土政策局⁶⁾ ホームページより）

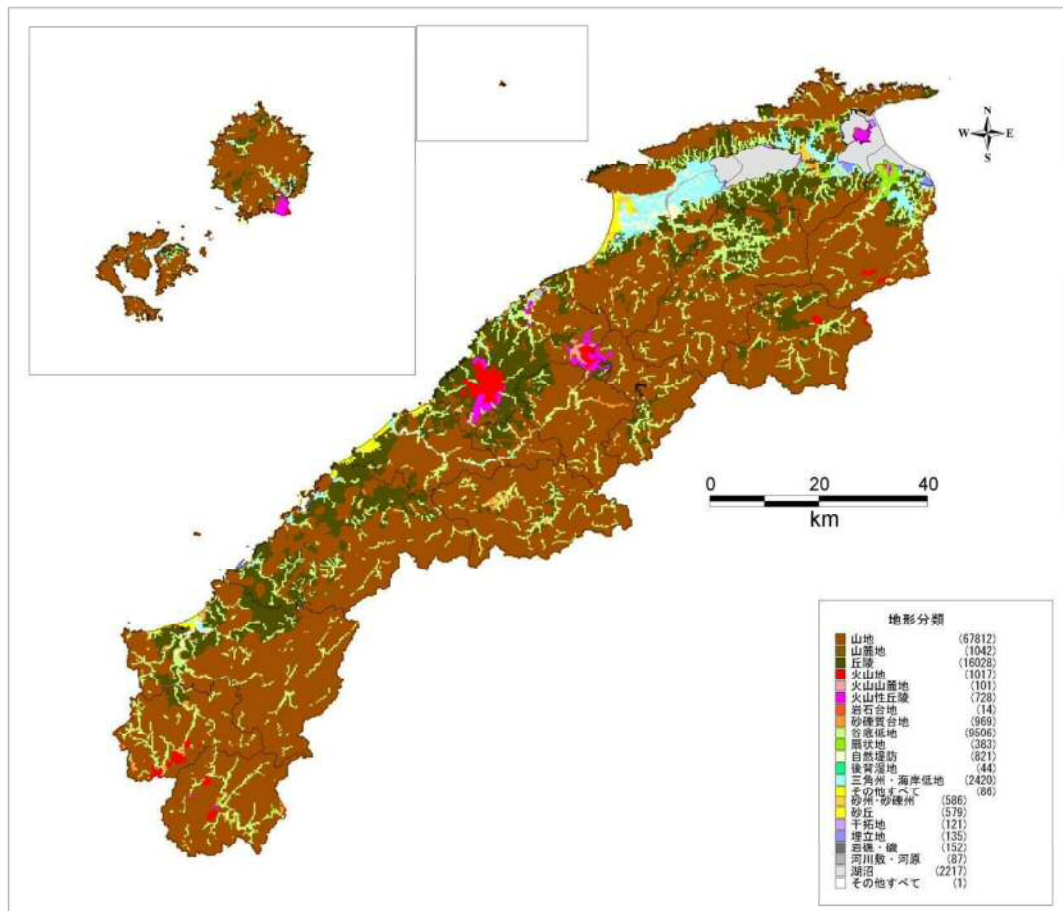


図 2.2-13 新たに作成した 250m メッシュ世界測地系微地形区分

未定稿

(3) 物性値の設定

土質区分ごとの S 波速度と N 値との関係および密度については、沖積地については、中央防災会議の「東南海・南海地震対策専門調査会」⁷⁾で用いられた関係式を採用する。また、それ以外の山地および台地については、前回調査の代表柱状図を用い物性値を設定する。

■観測方程式■

$$Vs = N^n \cdot \left\{ \begin{matrix} alluvium \\ diluvium \\ tertiary \end{matrix} \right\} \cdot \left\{ \begin{matrix} clay \\ sand \\ gravel \end{matrix} \right\} \quad \dots \text{(式 1)}$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{◎既知のパラメータ} \\ Vs ; S \text{ 波速度} \\ N ; N \text{ 値} \\ \text{◎未知のパラメータ} \\ alluvium ; \text{沖積層に対する補正係数} \\ diluvium ; \text{洪積層に対する補正係数} \\ tertiary ; \text{新第三紀層に対する補正係数} \\ clay ; \text{粘土層に対する補正係数} \\ sand ; \text{砂層に対する補正係数} \\ gravel ; \text{礫層に対する補正係数} \\ n ; \text{指数項} \end{array} \right)$$

■算出結果■

$$Vs = 112.73 \times N^{0.256} \cdot \left\{ \begin{matrix} 1.000 \\ 1.223 \\ 1.379 \end{matrix} \right\} \cdot \left\{ \begin{matrix} 1.000 \\ 0.885 \\ 0.900 \end{matrix} \right\} \quad \dots \text{(式 2)}$$

(ただし、時代については沖積層に対する補正係数を、土質については粘土層に対する補正係数を 1.000 として記述する。)

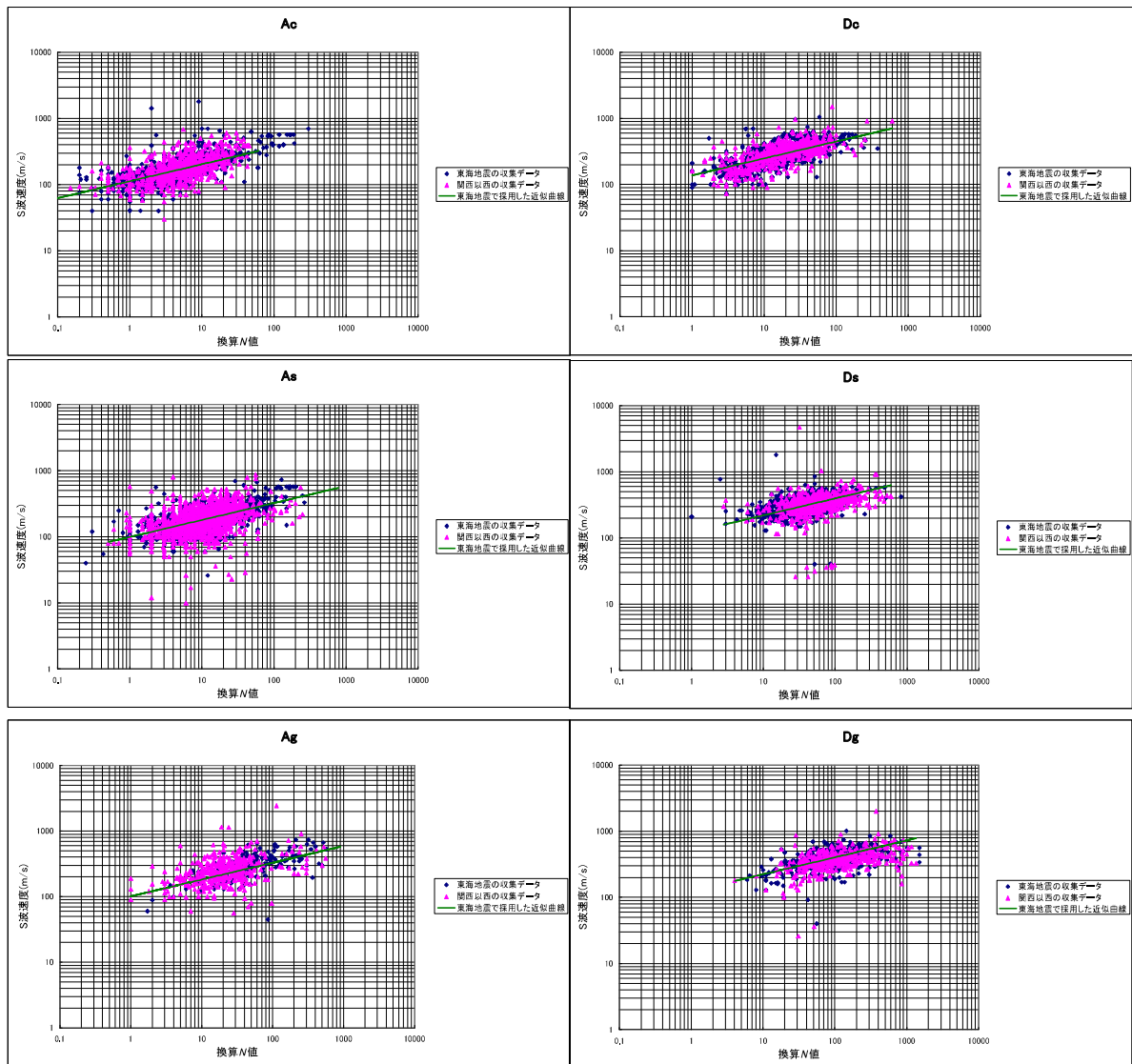


図 2.2-14 S 波速度と N 値との比較 (中央防災会議 (2003)⁷⁾)

未定稿

(4) 基準面の作成

a) N 値 50 等深度面

地下構造モデルを作成するための基準となる等速度層の基準面を作成する。ボーリング調査においては、建築物の支持層となる N 値が 50 以上となる地盤（工学的基盤）が確認されていることが多いので、ボーリングデータを基に、N 値 50 の等深度面を作成する。実際の作業手順は、以下のようになる。

- ① 集したボーリングデータのうち、N 値 50 以上となるものを抽出する。ここで、「N 値 50 以上となるボーリング」とは、以下の条件のいずれかを満たす最も浅い深度とする。

- ・ N 値 50 以上を連続 3 回確認
- ・ N 値 50 以上を連続 5 回確認
- ・ 岩盤部で N 値 50 以上を確認

デジタル形式のボーリングデータに加えて、PDF 形式のボーリングデータについても同様の操作を行う。

- ② ボーリングデータに加えて、以下の資料による N 値 50 相当のコンターも用いる。

- ・ 「山陰臨海平野地盤図(1995)⁸⁾」による最下部層等深線図
- ・ 防災科学技術研究所による K-NET および KiK-net の PS 検層で $V_s=500\text{m/s}$ となる深度

- ③ N 値 50 となる深度を通るコンターを補間により求める。

b) $V_s=600\text{m/s}$ 上面等深度面

工学的基盤以深の深部地盤モデルについては、最上位層の S 波速度が 600m/s である。このため、 $V_s=600\text{m/s}$ の基準面も作成する。

- ① 収集したボーリングデータのうち、岩盤に達しているものを抽出する。

- ② ボーリングデータに加えて、以下の資料による N 値 50 相当のコンターも用いる。

- ・ 「出雲平野の第四系基底等深線図」（前回調査報告書）
- ・ 防災科学技術研究所による K-NET および KiK-net の PS 検層で $V_s=600\text{m/s}$ となる深度

- ③ $V_s=600\text{m/s}$ となる深度を通るコンターを補間により求める。その際、a) で求めた N 値 50 等深度面よりも浅い場合は、N 値 50 等深度面と一致するよう補正する。

なお、前述のように山地部のメッシュの地盤モデルについては、前回調査による代表柱状図を用いることとしており、a), b) の基準面作成上でも考慮する。

このようにして求めた等深度面を図 2.2-15 及び図 2.2-16 に示す。

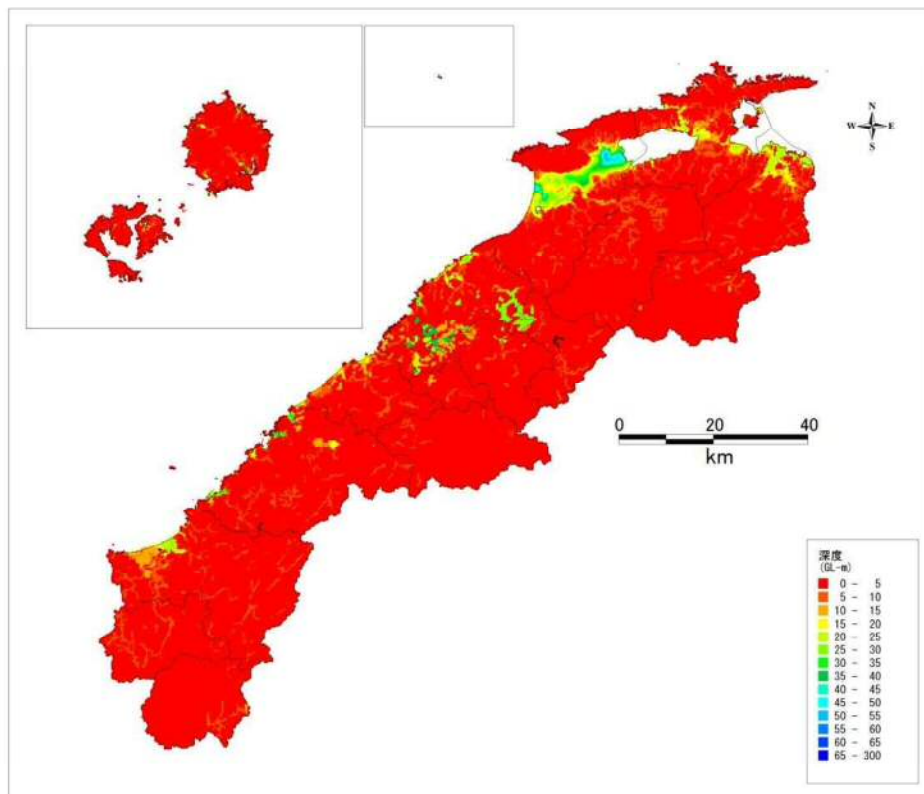


図 2.2-15 ボーリングデータ等から設定した Vs=500m/s 層上面深度

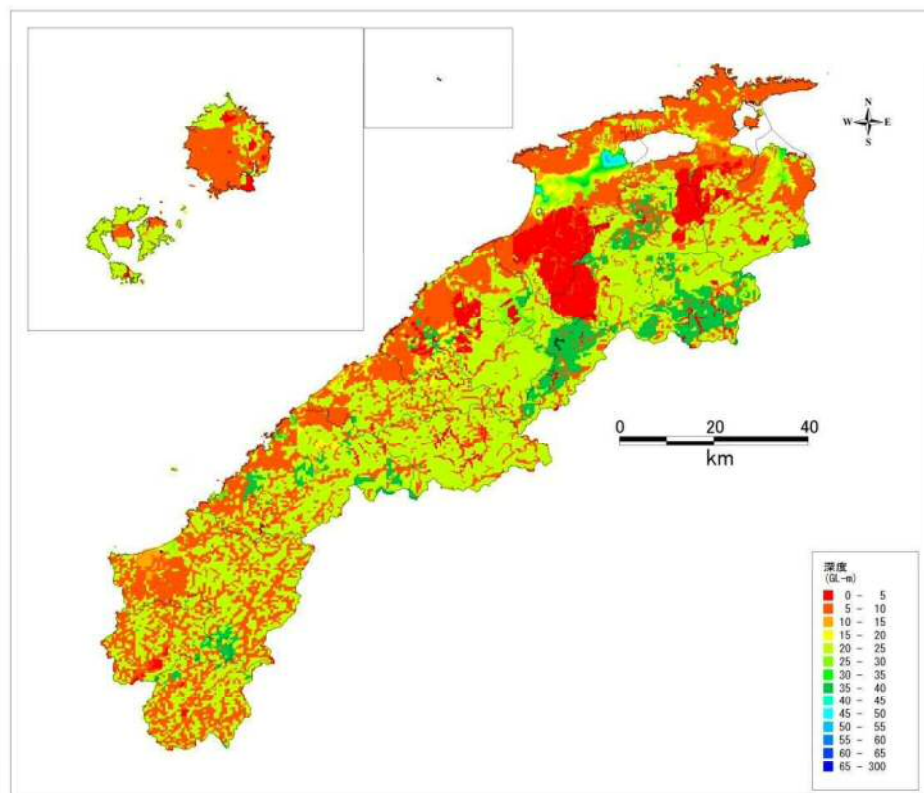


図 2.2-16 ボーリングデータ等から設定した工学的基盤（Vs=600m/s）上面深度

未定稿

(5) 層構造モデルの作成

沖積低地を中心として、ボーリングデータを用いた層構造モデルの作成を行う。

① ボーリング地点における層構造モデルの作成

各メッシュを代表するボーリング地点について地層を区分し、各区分の境界面について[地層区分、位置 (X, Y)、深度]のデータを作成する。この層区分に、(3)で設定した関係式を用いて物性値をあてはめ、各メッシュにおける地盤の速度層モデルを作成する。

② ボーリングの存在しないメッシュへの速度層モデルの拡張

ボーリングデータの存在しないメッシュについては、(2)で作成した地形区分および(4)で作成した基準面を考慮して層構造モデルの拡張を行う。すなわち、同一微地形区分で最も近いメッシュの層構造モデルを採用する。その際、当該メッシュのN値50の基準面深度および沖積層基底面深度に整合するようにモデルの層厚を調整する。

図 2. 2-17 に層構造モデルの作成例として、松江市付近のモデルを示す。

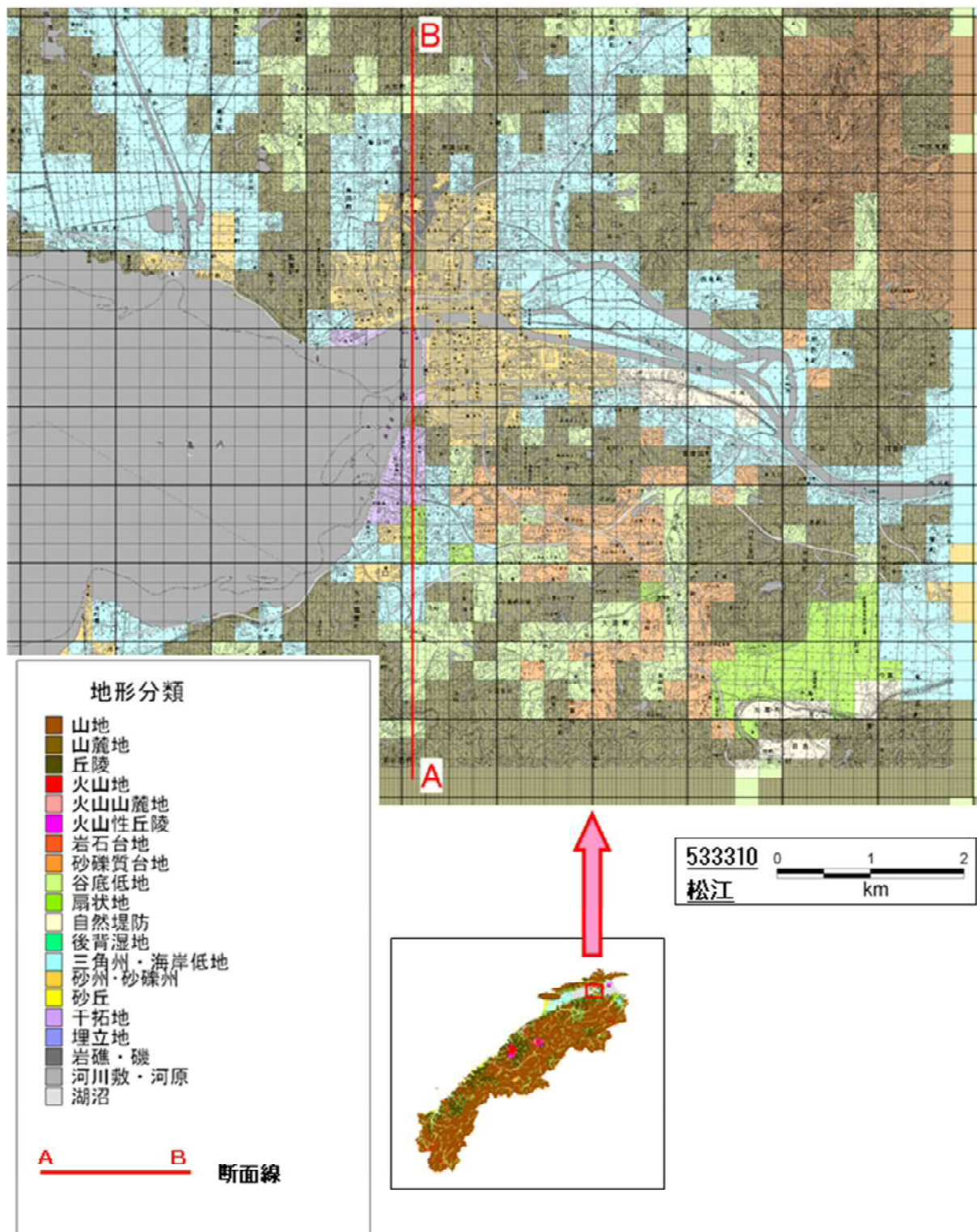


図 2.2-17(1) 層構造モデル作成例 松江市付近（微地形区分及び断面位置）

本図は、国土地理院発行の 25000（地図画像）「松江」を複製したものである。

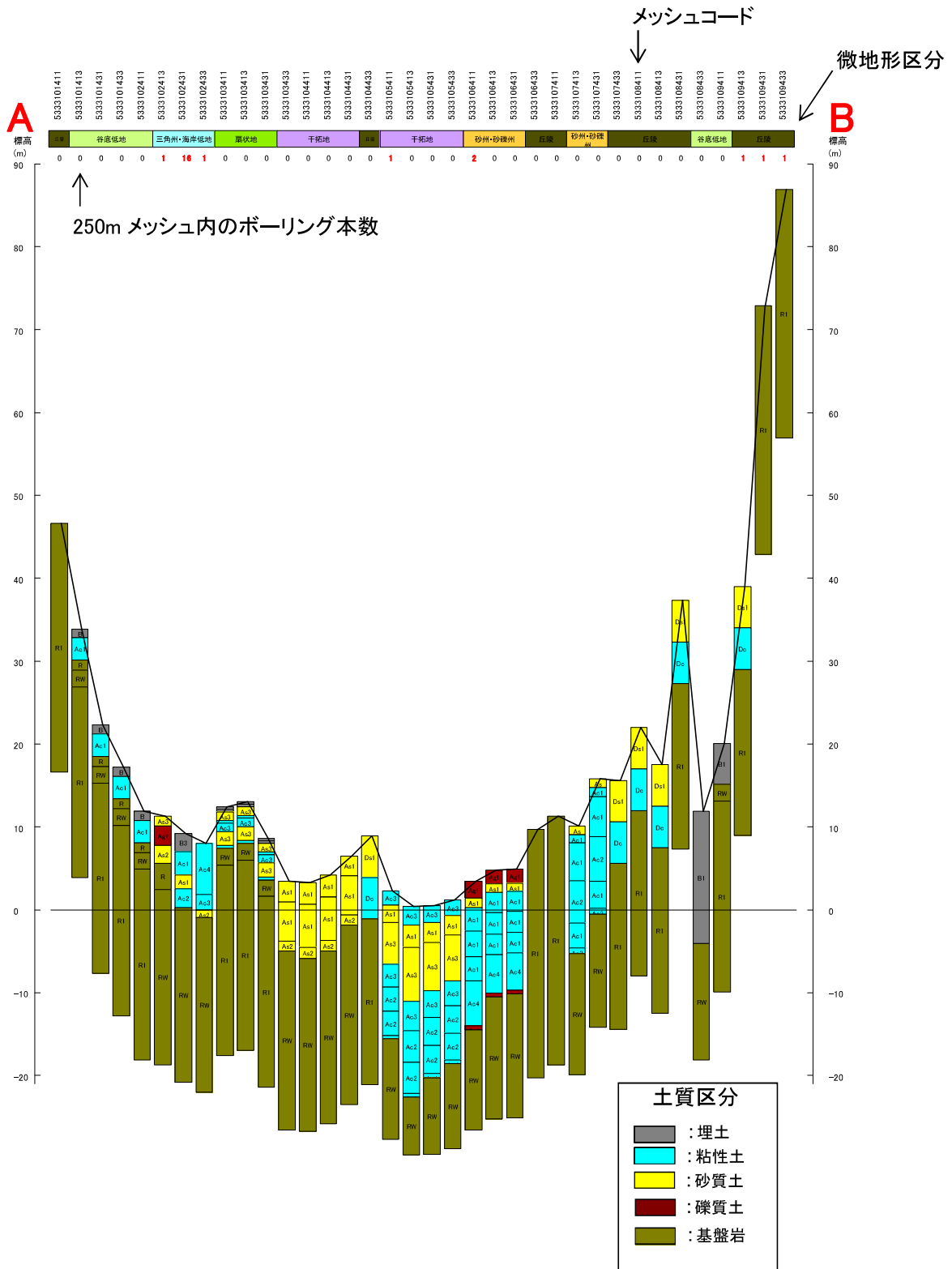


図 2.2-17(2) 層構造モデル作成例 松江市付近（断面図）

(6) 浅部地盤の AVS30 および増幅率の計算

作成した速度構造データより、表層 30m までの平均 S 波速度 (AVS30) を計算し、図 2.2-18 に示した。山地部については、若松・松岡 (2008) ⁵⁾ の微地形区分毎の AVS30 の計算式より算出した値を合わせて示す。

また、翠川・松岡 (1995) ⁹⁾ により AVS30 から速度増幅率を求め、図 2.2-19 に示す。

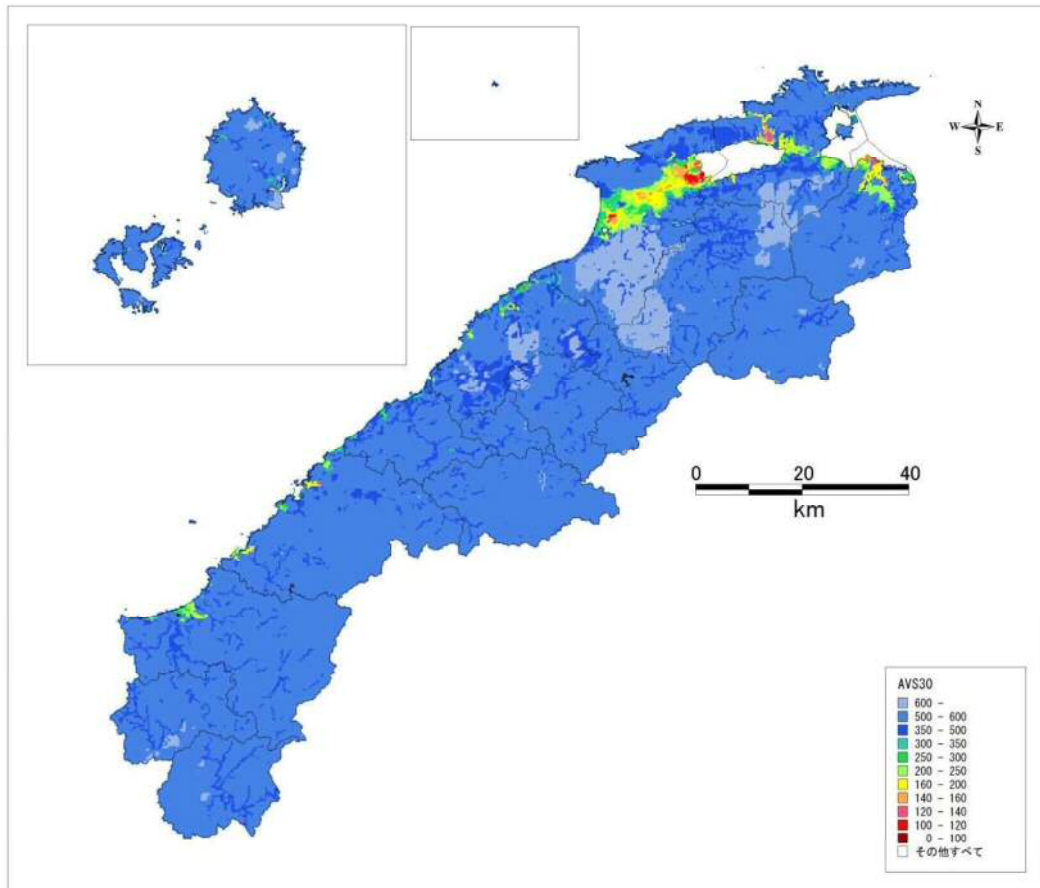


図 2.2-18 AVS30 分布

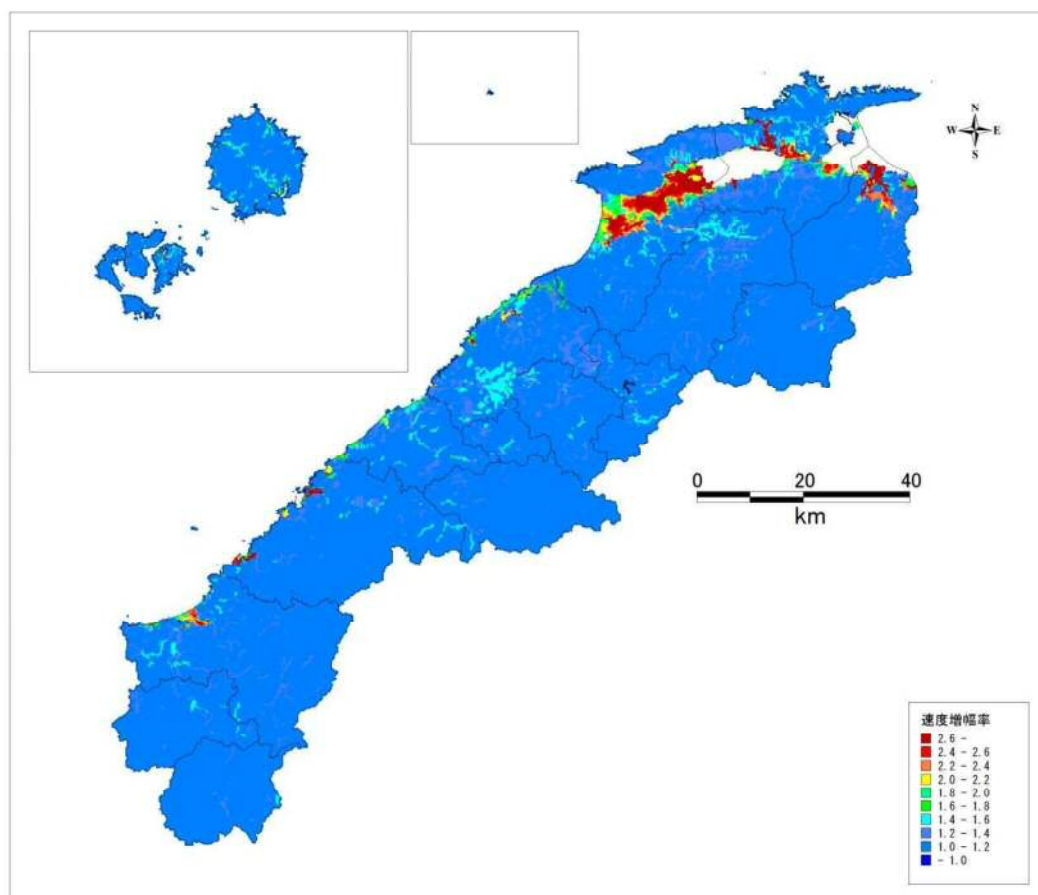


図 2. 2-19 ARV 分布

2.3 島根県における被害地震

島根県に被害を及ぼす地震としては、内陸の浅い場所で発生する地震、南海トラフ沿いで発生する地震、日本海東縁部で発生する地震がある。

島根県及び周辺地域で発生した、主な被害地震を図 2. 3-1 及び表 2. 3-1 に示す。

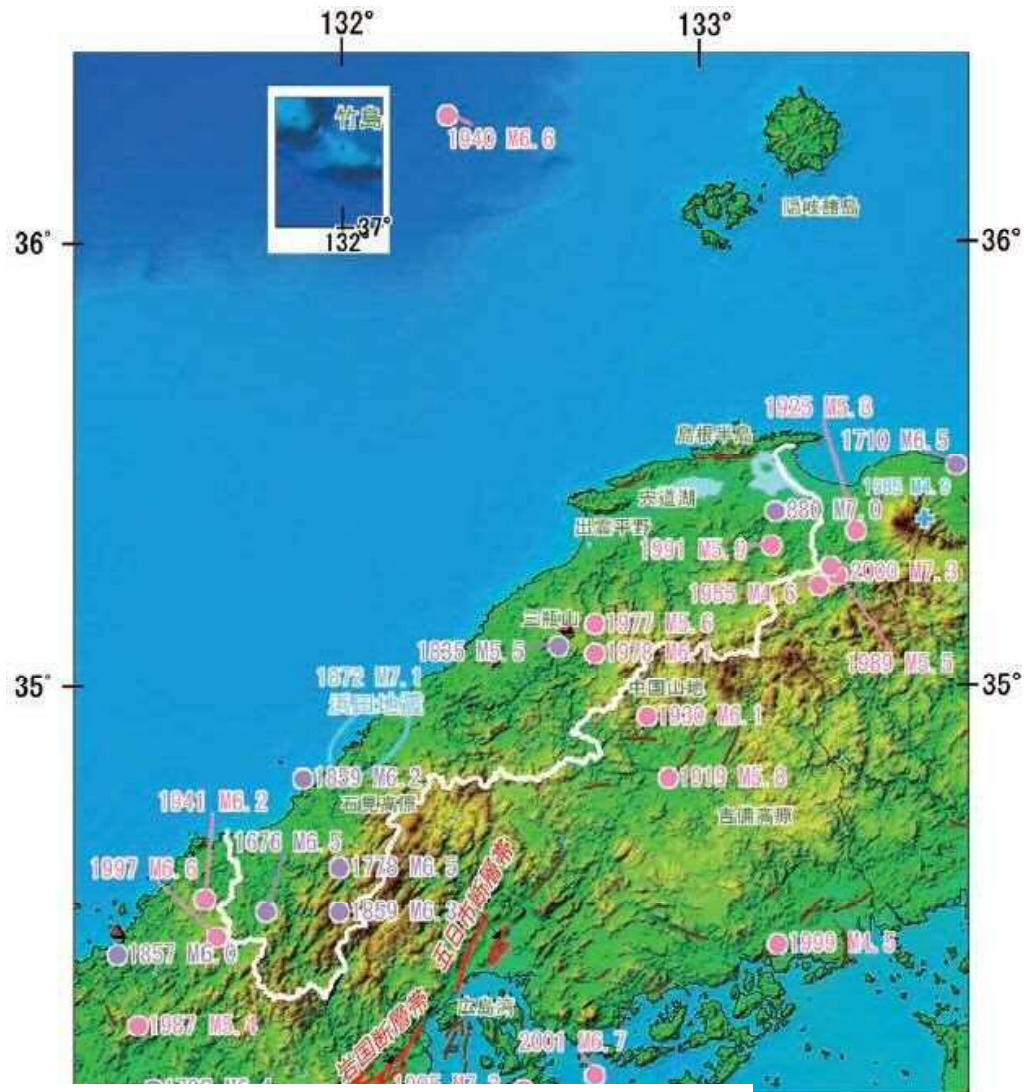


図 2. 3-1 島根県及びその周辺地域で発生した主な被害地震
 〈日本の地震活動〈第2版〉〉(地震調査研究推進本部(2009)¹⁰⁾より)



未定稿

表 2.3-1 島根県及びその周辺地域で発生した主な被害地震

西暦(和暦)	地域(名称)	M	県内の主な被害(カッコは全国での被害)
880.11.23 (元慶 4)	出雲	7.0	神社、仏閣、家屋転倒す。
1676. 7.12 (延宝 4)	石見	6.5	津和野城などに被害。死者7人、負傷者35人、住家倒壊133棟。
1854.12.24 (安政 1)	(安政南海地震)	8.4	出雲杵築大社で潰150棟。
1859. 1. 5 (安政 5)	石見	6.2	那賀郡、美濃郡で揺れが強く、波佐村、周布村、美濃村などで家屋倒壊56棟。
1859.10. 4 (安政 6)	石見	6.0～6.5	那賀郡で揺れが強く、周布村で家屋倒壊数戸。
1872. 3.14 (明治 5)	(浜田地震)	7.1	死者551人、負傷者582人、家屋全壊4,506棟、同焼失230棟。海岸で海水の変動あり。
1946.12.21 (昭和21)	(南海地震)	8.0	死者9人、負傷者16人、住家全壊71棟。
2000.10. 6 (平成12)	(平成12年(2000年)鳥取県西部地震)	7.3	負傷者11人、住家全壊34棟。
2001. 3.24 (平成13)	(平成13年(2001年)芸予地震)	6.7	負傷者3人。

＜日本の地震活動<第2版>（地震調査研究推進本部(2009)より）

近年の被害地震では、1872年浜田地震における被害が最も大きい。また、2000年鳥取県西部地震では負傷者や住家被害が発生している。なお、島根県内直下の地震では、元慶4年の地震が知られており、史書（日本三代実録）に被害の記述があるが、震源等に関する詳細は不明である。

津波被害については、近年では、1983年日本海中部地震や1993年北海道南西沖地震による被害が発生しており、いずれも日本海東縁部で発生した地震である。1983年日本海中部地震における被害が最も大きい。

歴史津波については、万寿3年の津波が伝承されているが、被害規模や発生原因等不明なことも多く、今後の調査が期待される。

表 2.3-2 に津波による被害・津波発生の伝承を示す。

未定稿

表 2.3-2 島根県に影響を及ぼした津波¹⁾

津波の発生年	津浪による島根県内の被害	備考	文献名称
8世紀以前の伝承	不明	大原郡海潮の郷(旧大東町)に「出雲の海の潮を押し上げ至れり」の記述あり	出雲国風土記
養老二年(718年)	中海周辺に被害の可能性あり		境港市史上巻(1986)
延喜二年(902年)四月一日	中海周辺に被害の可能性あり		境港市史上巻(1986)
万寿三年(1026年)五月廿三日	益田市周辺地域で被害 各村で大惨害。寺院等の流出	地震の記載はない	正徹物語、安田村発展史(1941)、益田市誌上巻(1975)、鴨島学術調査最終報告書(1995)等
元文元年(1736年)	県西部で被害の可能性あり	風雨大浪の記載もあり	三隅町誌(1971)、石見年表(1872(1971複製))等
寛保元年(1741年)七月十九日	江津市で冠水 波高1~2m	渡島大島火山噴火に伴う津波	笈埃随筆 等
天保四年(1833年)十月廿六日	島根半島、隠岐で被害 西ノ島で60戸被害。 中ノ島で津波浸水高2.6m	山形県沖地震	美保関町誌上巻(1986)、隠岐西ノ島町の今昔(1995) 等
明治五年(1872年)二月六日	小津波の発生。被害は地震動による	浜田地震	浜田町史(1935)、震災豫防調査會報告No77(1913) 等
昭和15年(1940年)8月2日	西郷で家屋浸水田畑冠水 浸水家屋47戸、浸水田畑7町歩	神威岬地震	隠岐西ノ島町の今昔(1995) 等
昭和39年(1964年)6月16日	西ノ島、西郷で田畑冠水 西ノ島で波高2m	新潟地震	隠岐西ノ島町の今昔(1995) 等
昭和58年(1983年)5月26日	浸水家屋418戸、船舶被害319隻 恵曇港で津波高4.9m	日本海中部地震	隠岐西ノ島町の今昔(1995)、新修知夫村誌(1996) 等
平成5年(1993年)7月12日	島根半島佐波で遡上高3.4m、西郷で津波高さ29cm、漁船に被害	北海道南西沖地震	隠岐西ノ島町の今昔(1995) 等

＜浜田地震以前は旧暦で表示＞

注：文献名称は県内市町村史等を主に記載。他に国内の被害地震をまとめた、日本被害津波総覧第2版(渡辺, 1998)、日本被害地震総覧(宇佐美, 2003 他)、さらに隠岐諸島の津波の歴史(都司, 月刊地球, Vol19, 1987)、日本海の歴史津波(羽鳥, 月刊海洋科学, Vol116, 1984)、山陰地方の津波の特性(羽鳥, 津波工学研究報告 11, 1994) 等も参照した。

未定稿

参考文献

- 1) 島根県環境政策課ホームページ：
<http://www.pref.shimane.lg.jp/kankyo/education/puroguramu3.html>
- 2) 地震調査研究推進本部（2009）：震源断層を特定した地震の強震動予測手法（「レシピ」）
- 3) Zhao D., A. Hasegawa, and H. Kanamori (1994) :Deep structure of Japan subduction zone as derived from local, regional, and teleseismic events, Journal of Geophysical Research, 22, pp.313-327.
- 4) 大井昌弘, 藤原広行, 遠山信彦 (2006) : 強震動評価のための南関東地域の浅部地盤初期モデル, 第12回日本地震工学シンポジウム論文集, 53
- 5) 若松加寿江, 松岡昌志 (2008) :地形・地盤分類 250m メッシュマップ全国版の構築, 日本地震工学会大会—2008 梗概集, pp. 222-223
- 6) 国土交通省国土政策局ホームページ：
http://nrb-www.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/l_national_map_5-1.html
- 7) 中央防災会議 (2003) : 東南海・南海地震対策専門調査会資料
- 8) 中国地方基礎地盤研究会 (1995) : 山陰臨海平野地盤図
- 9) 翠川三郎, 松岡昌志 (1995) : 国土数値情報を利用した地震ハザードの総合的評価, 物理探査 Vol. 48, No. 6, pp. 519-529
- 10) 地震調査研究推進本部 (2009) : 日本の地震活動—被害地震からみた地域別特徴—<第2版>
http://www.jishin.go.jp/main/p_koho05.htm
- 11) 表 2.3-2 の文献
境港市 (1986) : 境港市史上巻
安田村図書館 (1941) : 安田村発展史
益田市 (1975) : 益田市誌 (上巻)
鴨島伝承総合学術調査団 (1995) : 鴨島学術調査最終報告書
三隅町 (1971) : 三隅町誌
美保関町 (1986) : 美保関町誌_美保関町誌編さん委員会
西ノ島町 (1995) : 隠岐西ノ島の今昔
浜田町 (1935) : 浜田町史
今村明恒 (1913) : 明治5年ノ濱田地震, 震災豫防調査會報告 No77
知夫村 (1996) : 新修知夫村誌
渡辺偉夫 (1998) : 日本被害津波総覧第2版
宇佐美龍夫 (2003) : 日本被害地震総覧
都司嘉宣 (1987) : 隠岐諸島の津波の歴史, 月刊地球 Vol19, No4, pp. 229-234
羽鳥徳太郎 (1984) : 日本海の歴史津波, 月刊海洋科学 Vol16, No9, pp. 538-545
羽鳥徳太郎 (1994) : 山陰地方の津波特性, 津波工学研究報告 11, pp. 33-40
神宅臣金太理, 出雲臣広島 (733 完成) : 出雲国風土記, 日本古典文学大系 2, 岩波書店, 1958
正徹 (15 世紀後半成立) : 正徹物語, 角川ソフィア文庫, 角川書店, 2011
百井塘雨 (18 世紀. 遺稿) : 笈埃随筆, 日本随筆大成第二期 12, 吉川弘文館, 1974
藤井宗雄 (1872) : 石見年表, 島根県立江津工業高等学校図書館, 1971 複製

未定稿

未定稿

第3章 地震動の想定

3.1 想定地震の設定（平成24年調査）

3.1.1 設定方針

平成24年調査における、想定地震の設定にあたっての基本方針は、以下のようにする。

- ・ 本県を取り巻く地震環境に関する歴史地震資料、地震観測資料、活断層資料、津波資料などにより、その中から活動性等を考慮して設定する。
- ・ 地震調査研究推進本部（以下「地震本部」）において「その他の活断層」として設定されている鹿島断層帯（＝宍道断層）及び弥栄断層帯については、想定地震として設定する。
- ・ 島根県内における防災対策上の観点から、経験式による試算（震度分布）や曝露人口の状況等を総合的に勘案して、県内に与える影響の大きいものを優先的に検討し、かつ、地域に偏りがないように設定する。
- ・ 想定地震の設定数は5箇所とする。このほか、津波被害想定を行うため海域部に4箇所程度設定する。なお、海域の地震については、今回の調査（平成29年調査）において、別途設定することから、浜田市沖合の地震以外の海域地震については、本報告書では予測に関連するパラメータ設定や予測結果は割愛する。

さらに、基本的な考え方として、

- ・ 内陸部の総合的な被害を、県内を5つの地域に分け、各々の地域で地震を想定して検討する。
 - ・ 沿岸域の津波による被害を、日本海東縁部の地震及び沿岸域の地震を想定して検討する。
- ということを考慮する。

3.1.2 設定の流れ

想定地震設定の流れは以下のように行う。

step 1

- ・ 島根県内および近隣地域における活断層分布
- ・ 前回調査における設定
- ・ 微小地震の観測結果

上記により想定地震として考えられる可能性のある地震を網羅的に選定する。

step 2

- ・ 島根県に対して遠方な断層で影響が考えられない海域の断層（見島北方沖等）
- ・ 地震本部、中央防災会議による地震動評価結果により県内において大きな揺れが想定されない断層（那岐山断層帯等）

未定稿

上記の断層を除いた活断層等による地震を想定地震の第一次選定地震として設定する。

第1次選定対象地震	
陸域	宍道断層
	宍道湖南方
	松江南方
	鳥取県西部地震
	大田市西南方
	浜田市沿岸
	弥栄断層帯
海域	鳥取沖西部断層
	出雲市沖合
	大田沖断層
	浜田市沖合
	見島付近の断層

step 3

経験式による地震動の試算を行う。

社会的な影響（被害）を推測するために、上記地震動結果をもとに震度曝露人口を試算する。

step 4

経験式による震度および震度曝露人口による影響の大きさと地域的なバランスを検討。

- ・単純に大きな震度に見舞われる曝露人口の多さの順で選定はしない。
- ・東部地域のうち松江市付近への影響については宍道断層で発生する地震を対象とする。
- ・松江市付近以外の東部地域については、鳥取県西部地震後の防災対策の状況を鑑み、想定地震の対象として宍道湖南方で発生する地震を対象とする。
- ・前回調査では東部地域で松江市等への影響を考慮するものとして松江南方の地震を対象としている。今回調査では東部地域を2地域に分けて考慮する。
- ・西部地域については、以下のようにする。
 - ・影響の大きさを考慮して大田市西南方で発生する地震を対象とする。
 - ・歴史地震の発生および影響の大きさを考慮して浜田市沿岸で発生する地震を対象とし、沖合の地震は津波で考慮する。
 - ・影響の大きさを考慮して弥栄断層帯で発生する地震を対象とする。

津波被害については津波シミュレーションを行うこととし、想定対象地震は、日本海東縁部の地震、及び沿岸域の地震を対象とする。

- ・近年の津波被害地震の発生も考慮し、日本海東縁部の空白域（佐渡島北方沖）で発生する地震を対象とする。
- ・東部地域については、影響の大きさおよび中国電力㈱による調査成果も踏まえ出雲市沖合で発生する地震を対象とする。
- ・西部地域については、歴史地震の発生を踏まえ浜田市沖合で発生する地震を対象とする。
- ・隠岐地域については、隠岐北西沖で発生する地震を対象とする。

未定稿

step 5

想定地震の設定

以上のような step を経て想定地震を設定する。

陸域の地震
宍道断層
宍道湖南方
大田市西南方
浜田市沿岸
弥栄断層帯

海域の地震
佐渡島北方沖
出雲市沖合
浜田市沖合
隠岐北西沖

なお、陸域の地震は地震動の想定及びその被害を対象とし、海域の地震は津波の想定及びその被害を対象とした。ただし、海域の地震のうち、沿岸に近接している出雲市沖合及び浜田市沖合の地震については、地震動も対象とする。

図 3.1-1 に検討した第 1 次選定対象地震を示し、津波のみを対象とする地震について、図 3.1-2 に日本海東縁部の想定震源域（佐渡島北方沖）及び図 3.1-3 に隠岐北西沖の断層位置図を示す。また、最終的に地震動の想定対象として設定した地震を図 3.1-4 に示す。

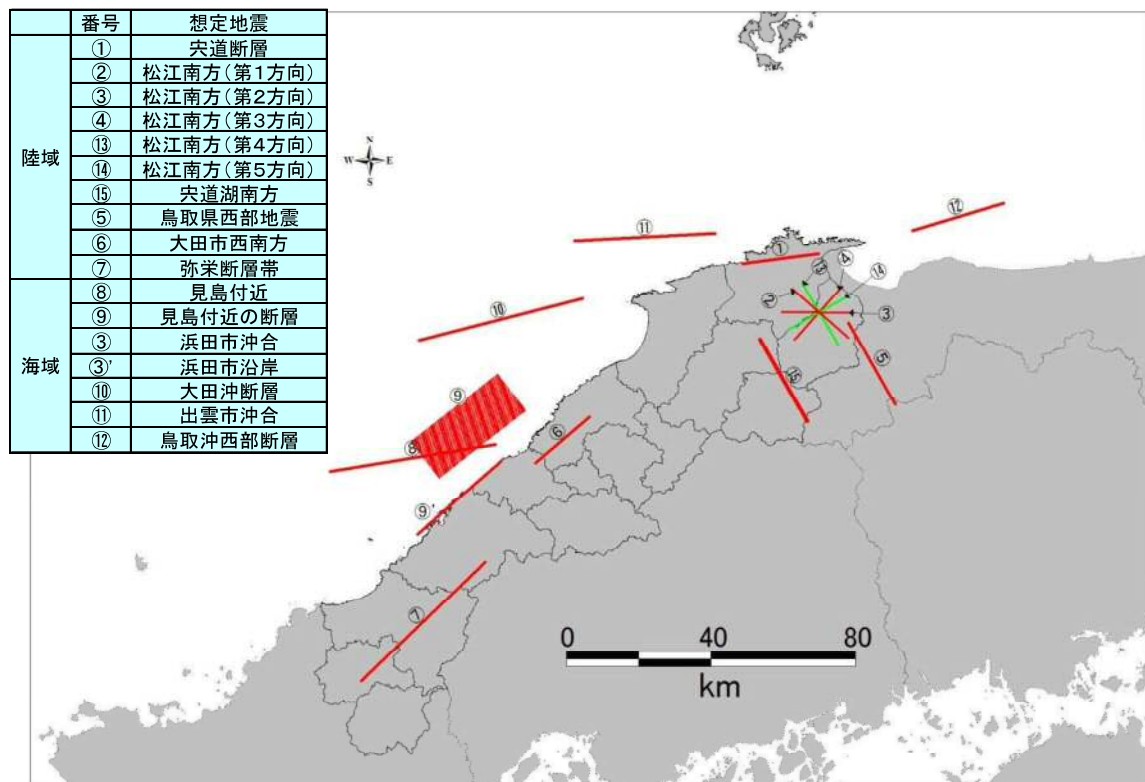


図 3.1-1 第 1 次選定対象地震位置図（平成 24 年調査）

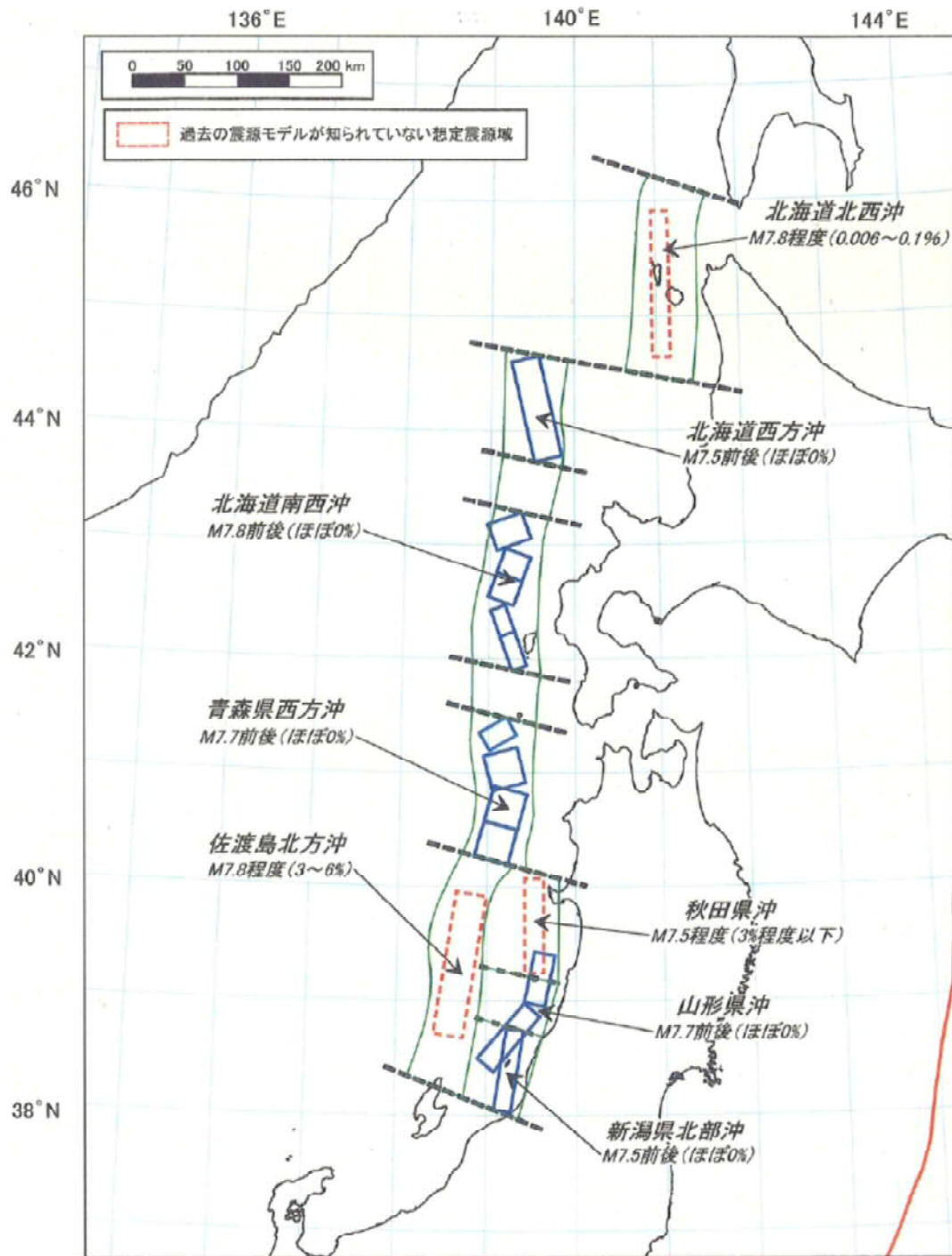


図3 想定地震の震源域・規模および30年確率

図3.1-2 日本海東縁部の想定震源域

＜日本海東縁部の地震活動の長期評価（地震調査研究推進本部,2003）¹⁾より＞

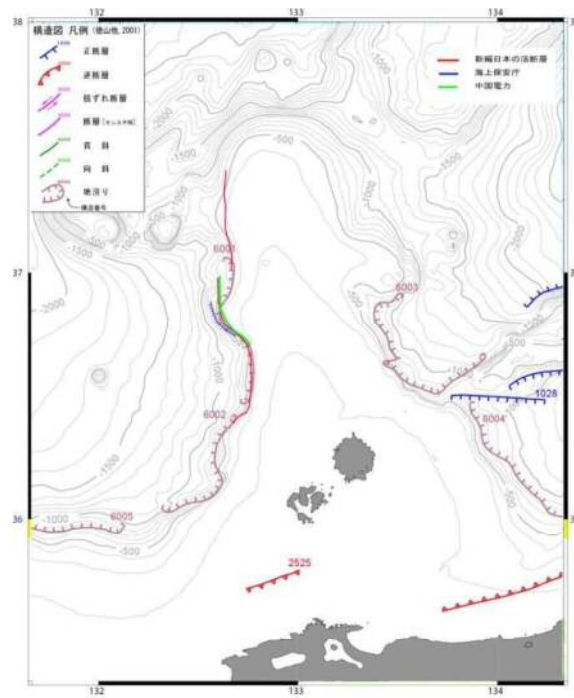


図 3.1-3 隠岐北西方断層位置図（徳山ほか（2001）²⁾ の海底構造図に加筆）

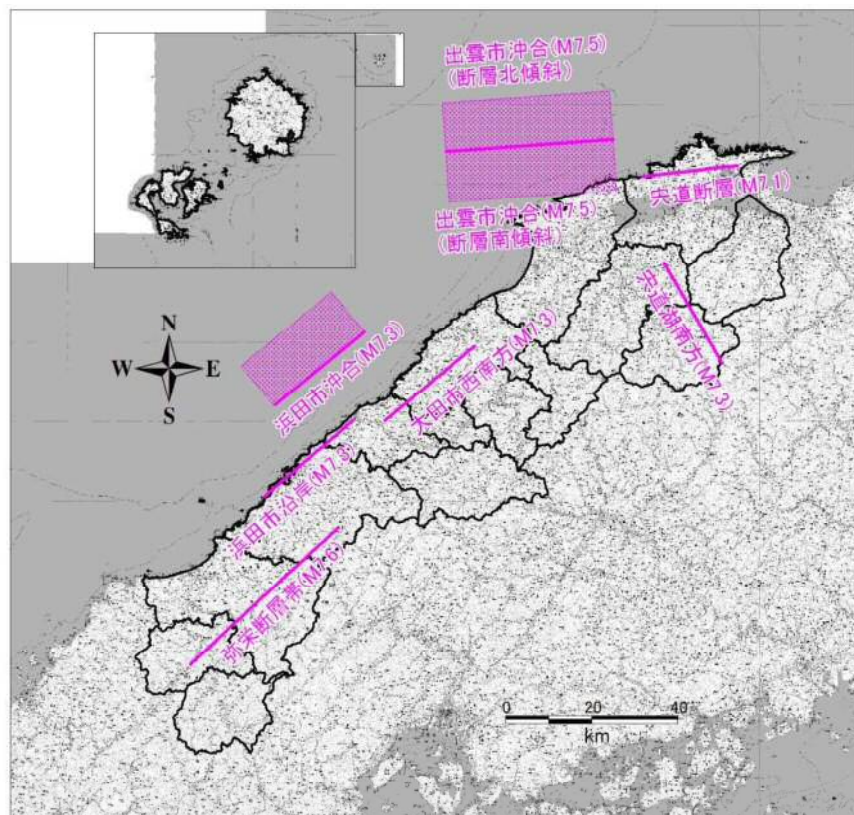


図 3.1-4 地震動想定対象地震（平成 24 年調査）

本図は、国土地理院発行の数値地図 200000（地図画像）「日本一Ⅲ」を複製したものである。

未定稿

想定地震の震源断層の設定については、以下のような考えで設定する。

① 宍道断層の地震：

地震調査研究推進本部の全国地震動予測地図(2010)³⁾における「その他の活断層」の鹿島断層帯の評価、中国電力㈱の宍道断層の調査成果等により、長さ 22km の震源断層（横ずれ断層）として設定する。

地震の規模(Mj)は断層長さより 7.1 に設定する。

② 宍道湖南方の地震：

宍道湖南方の微小地震発生領域に震源断層を設定する。断層長さは、周辺域で発生した鳥取県西部地震を考慮し 27km の震源断層（横ずれ断層）として設定する。

地震の規模(Mj)も鳥取県西部地震を考慮した当地域の「震源を予め特定しにくい地震」の最大値により 7.3 に設定する。

③ 大田市西南方の地震：

前回調査と同様に、大森—三子山断層周辺^{*1}に設定する。断層長さと地震の規模は宍道湖南方の地震と同様の考えにより、断層長さ 27km の震源断層（横ずれ断層）として設定する。

地震の規模(Mj)は当地域の「震源を予め特定しにくい地震」の最大値により 7.3 に設定する。

④ 浜田市沿岸の地震：

浜田市付近の沿岸部の推定断層周辺に震源断層を設定する。断層長さと地震の規模は宍道湖南方の地震と同様の考えにより、断層長さ 27km の震源断層（横ずれ断層）として設定する。

地震の規模(Mj)は当地域の「震源を予め特定しにくい地震」の最大値により 7.3 に設定する。

⑤ 弥栄断層帯の地震：

地震調査研究推進本部の全国地震動予測地図(2010)における「その他の活断層」の弥栄断層帯の評価、既往研究による山ロー出雲地震帯の活断層の評価等により、長さ 47km の震源断層（横ずれ断層）として設定する。

地震の規模(Mj)は断層長さより 7.6 に設定する。

⑥ 出雲市沖合の地震：

中国電力㈱の沿岸域の調査成果等により、長さ 38km の震源断層として設定する。周辺地域の断層性状等を考えると主として横ずれ断層が想定されるが、別途津波被害の想定を行うことも考慮し、断層形状の不確かさの可能性を考慮し、ここでは断層面が北傾斜あるいは南傾斜（いずれも 45 度）の逆断層を仮定して設定する。

地震の規模(Mj)は断層長さより 7.5 に設定する。

⑦ 浜田市沖合の地震：

前回調査と同様に宇佐美（2003）⁴⁾による浜田地震の震央域に震源断層を設定する。断層長さと規模は浜田市沿岸の地震と同様に断層長さ 27km、地震の規模は 7.3 に設定する。

なお、震源断層の傾斜は、周辺地域で発生した微小地震の震源解から 45 度の逆断層として設定する。

*1：平成 24 年 5 月 22 日の発表によれば、独立行政法人産業技術総合研究所などによる全国の小規模な活断層の分析では、大森—三子山断層の長さがこれまでの 14km から約 36km になる可能性が出てきたとされている。

未定稿

3.2 想定地震の設定（海域の地震：今回調査（平成 29 年））

3.2.1 設定方針

今回調査における、想定地震の設定にあたっての基本方針は、以下のようにする。

- ・日本海における大規模地震に関する調査検討会⁵⁾（以下「日本海検討会」）による島根県沿岸の津波断層から、想定地震を設定する。
- ・島根県内における防災対策上の観点から、経験式による試算（震度分布）や曝露人口の状況等を総合的に勘案して、県内に与える影響の大きいものを優先的に検討し、かつ、地域に偏りがないように設定する。
- ・想定地震の設定数は3箇所とする。

さらに、断層位置が島根県に近い津波断層についてだけでなく、島根県よりやや遠い断層で島根県に津波被害があると考えられる断層も想定地震として考慮する。

3.2.2 設定の流れ

想定地震設定の流れは以下のように行う。

step 1

想定地震として考えられる可能性のある地震を第一次選定地震として選定する。

- ・日本海検討会による島根県内および近隣地域における津波断層分布。

第一次選定対象地震					
F55断層		F56断層		F57断層	
大すべり	破壊開始点	大すべり	破壊開始点	大すべり	破壊開始点
左側	右	左側	左, 右	左側	左, 右
右側		右側		右側	
中央		中央		中央	
隣接LLR		隣接LR		隣接LR	
隣接LRR					

step 2

統計的グリーン関数法（3.4.2 参照）および震度増分による地震動の試算を行い、震度分布を求める。

社会的な影響（被害）を検討するために、上記震度分布をもとに震度曝露人口を試算する。

step 3

統計的グリーン関数法および震度増分による震度および震度曝露人口による影響の大きさと地域的なバランスを検討。

- ・単純に大きな震度に見舞われる曝露人口の多さの順で選定はしない。
- ・東部地域及び隠岐地域への影響については F55 断層及び F56 断層で発生する地震を対象とする。
- ・西部地域への影響については F57 断層で発生する地震を対象とする。

未定稿

step 4

- ・島根県に対してやや遠方な津波断層のうち、島根県に津波の影響が考えられる断層（F60 断層）については、距離減衰式を用いた簡便法により計算し、島根県内での地震動の影響が少ないことを確認し、最終的な被害想定の対象地震から除外する。

step 5

想定地震の設定

以上のような step を経て、想定地震の震源断層の設定については、日本海検討会(2014)の値を用い、以下のような考えで想定地震を設定する。

①F55 断層 大すべり左側 破壊開始点 右：

断層長さは 95km の震源断層（斜め横ずれ断層）として設定する。

地震の規模(MJ)は断層長さより 8.1 に設定する。

②F56 断層 大すべり右側 破壊開始点 左：

断層長さは 49km の震源断層（斜め横ずれ断層）として設定する。

地震の規模(MJ)は断層長さより 7.7 に設定する。

③F57 断層 大すべり右側 破壊開始点 右：

断層長さは 102km の震源断層（斜め横ずれ断層）として設定する。

地震の規模(MJ)は断層長さより 8.2 に設定する。

図 3.2-1 に日本海検討会(2014)による津波断層モデルの位置（北陸沖から九州沖）を示し、図 3.1-2 に第一次選定地震の断層模式図を示し、図 3.2-3 に断層位置図を示す。

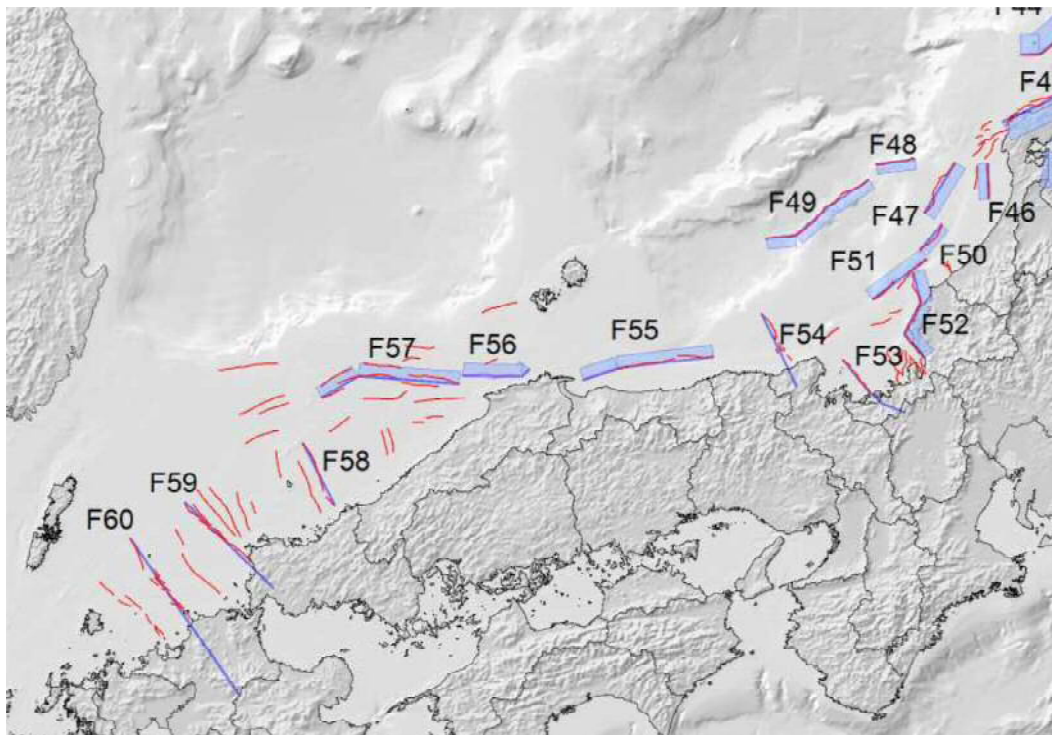


図 3.2-1 津波断層モデルの位置（北陸沖から九州沖）

＜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, 2014）より＞

未定稿

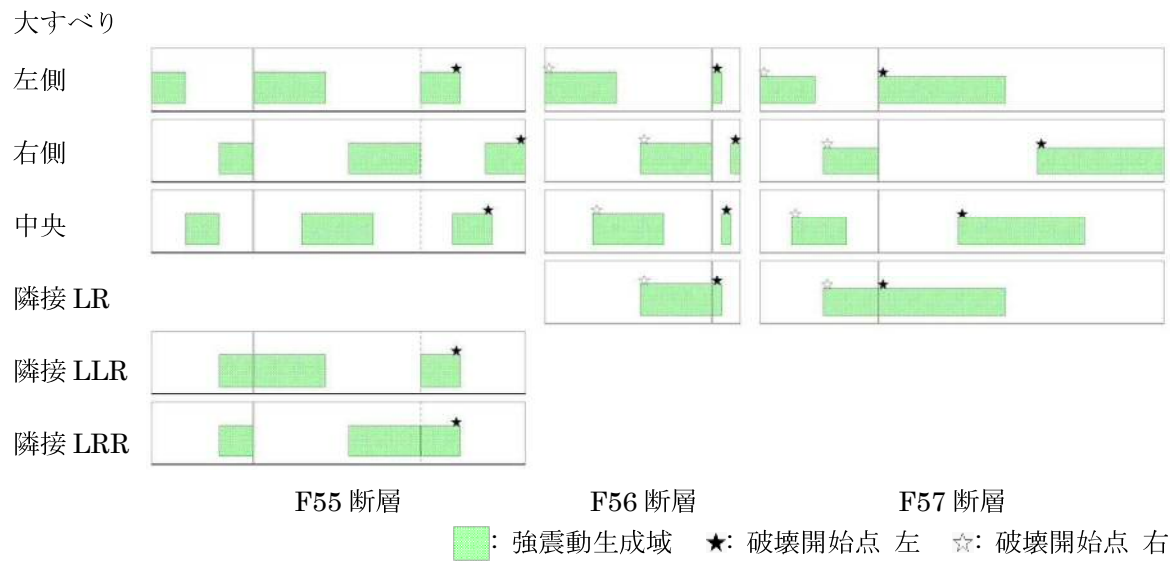


図 3.2-2 第一次選定地震の断層模式図（今回調査（平成 29 年））

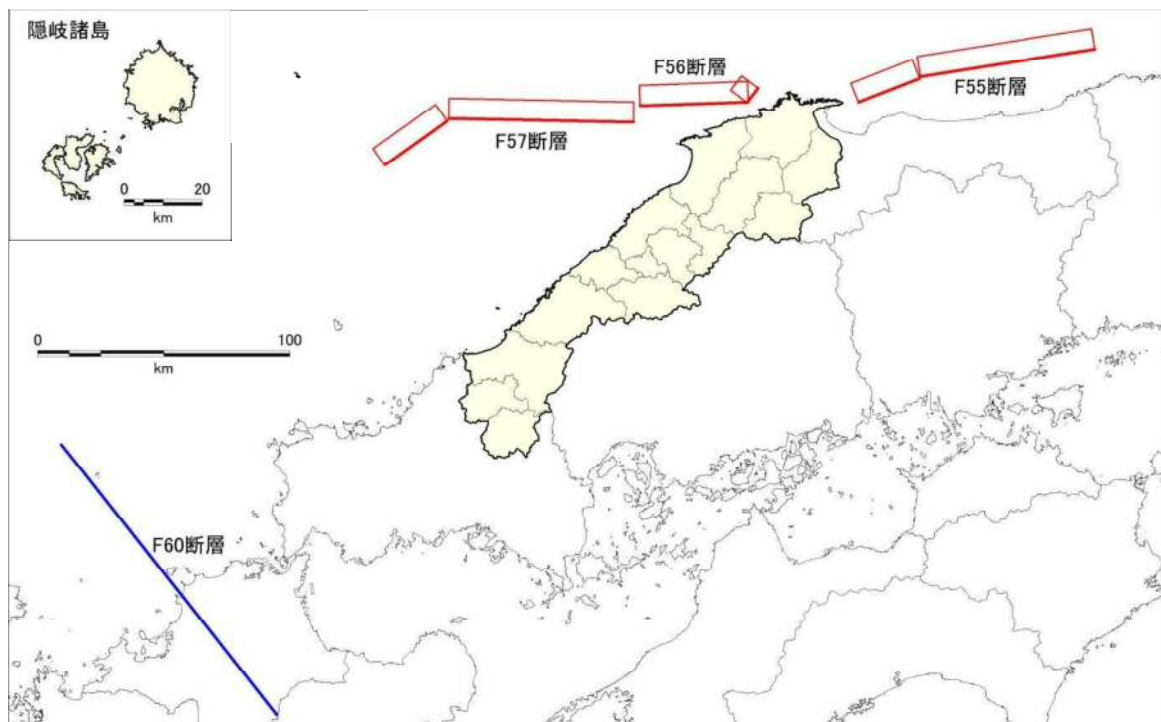


図 3.2-3 地震動想定対象地震（第一次選定地震：今回調査（平成 29 年））

赤：詳細法 青：簡便法により試算

3.3 想定地震の震源モデル

前節までに記した選定により、本報告書における地震動想定の対象地震として、陸域 5 地震、海域 4 地震を対象地震として選定した。対象地震は以下のようにする。

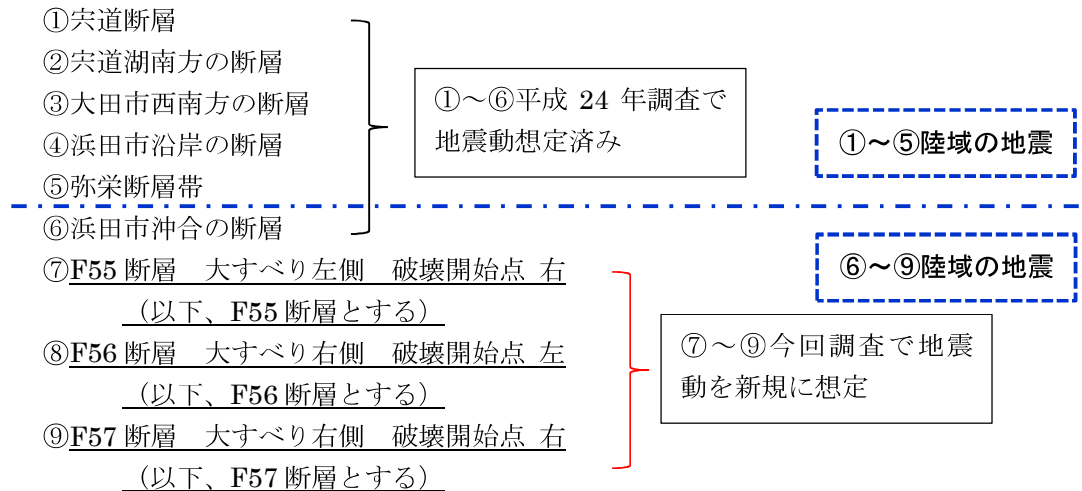


図 3.3-1 に断層位置図、図 3.3-2 に断層モデルの模式図を示す。

表 3.3-1 と表 3.3-2 には解析に用いた各断層のパラメータを示す。

今回調査では、アスペリティの配置、破壊開始点等は被害が大きくなるように設定する。

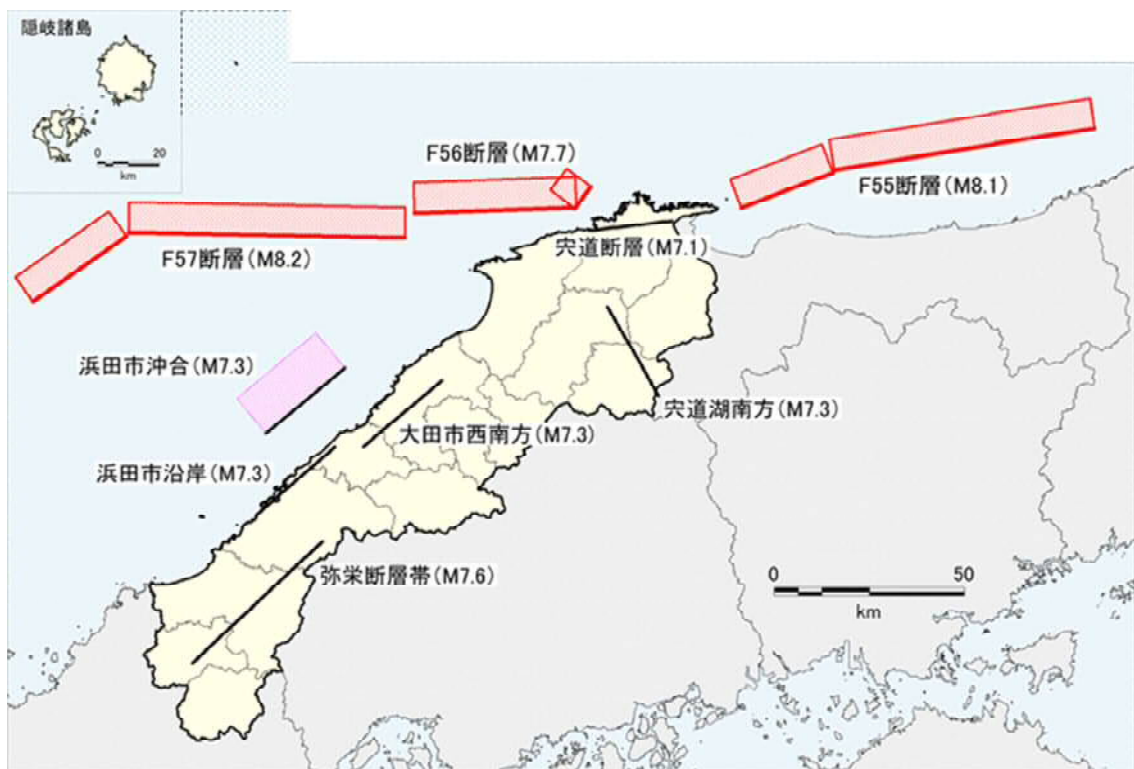


図 3.3-1 地震動想定対象地震の断層位置図

未定稿

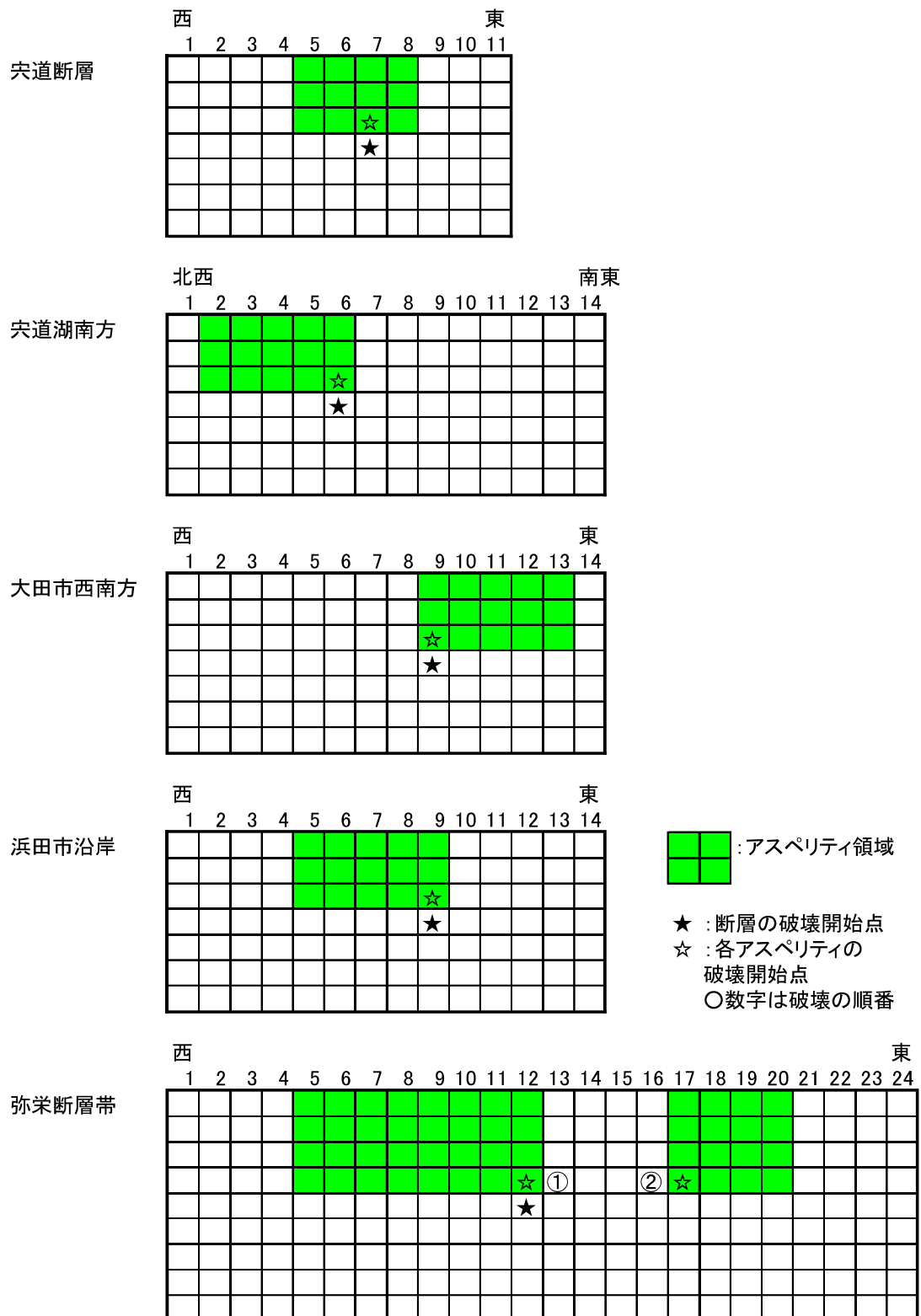


図 3.3-2 (1) 断層モデル模式図 (平成 24 年調査)

未定稿

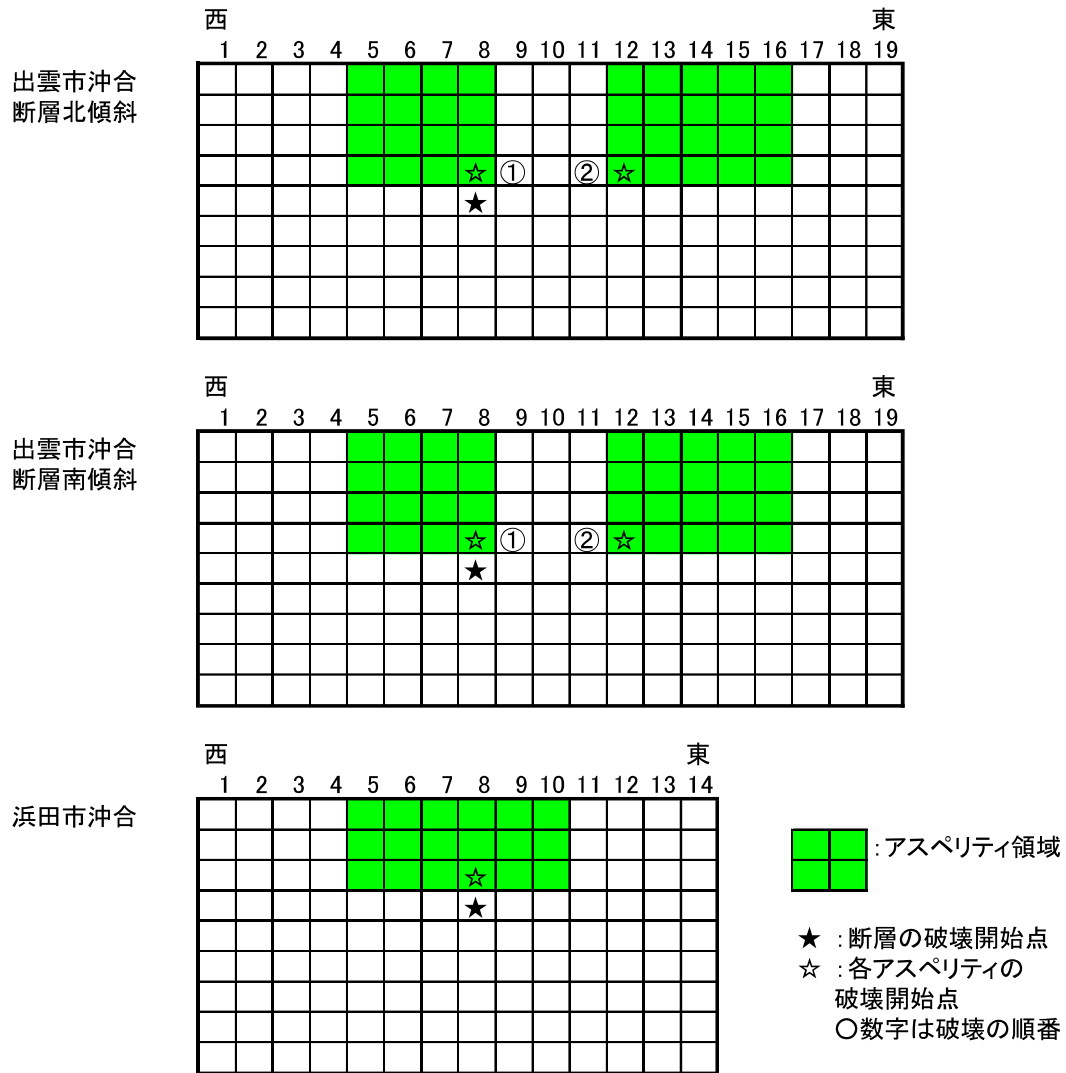


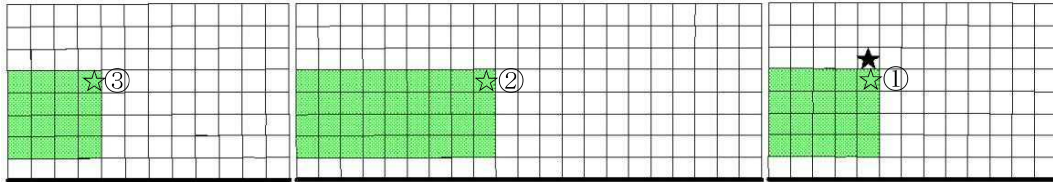
図 3.3-2 (2) 断層モデル模式図 (平成 24 年調査)

未定稿

F55 断層 大すべり左側 破壊開始点 右

西

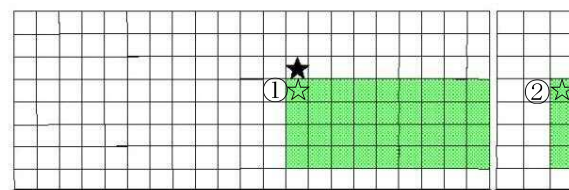
東



F56 断層 大すべり右側 破壊開始点 左

西

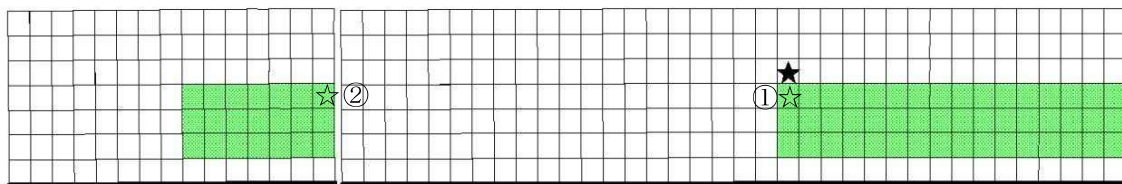
東



F57 断層 大すべり右側 破壊開始点 右

西

東



 : 強震動生成域 (アスペリティ領域)

★ : 断層の破壊開始点

☆ : 各アスペリティの破壊開始点

○数字は破壊の順番

注 : 太線が断層上端

図 3.3-2 (3) 断層モデル模式図 (今回調査)

未定稿

断層パラメータの設定においては、陸域の地震及び海域の地震のうち浜田市沖合の地震については、近年の強震動予測で用いられることが多い、「震源断層を特定した地震の強震動予測手法（「レシピ」）⁶⁾（地震調査研究推進本部(2009)）」における関係式を基本的に用いて設定する。

また、浜田市沖合の地震以外の海域の地震については、日本海検討会(2014)⁵⁾における値を用い、設定されていないパラメータは「震源断層を特定した地震の強震動予測手法（「レシピ」）（地震調査研究推進本部(2009)）」における関係式を用いて設定する。

表 3.3-1(1) 断層パラメータ（陸域）（平成 24 年調査）

想定地震	宍道断層	宍道湖南方	大田市西南方	浜田市沿岸	備考
巨視的震源特性					
緯度(°)	35.5148	35.3335	35.0024	34.8419	
経度(°)	132.9529	133.0067	132.3017	131.9967	
走向 θ (°)	83	150	50	49	
傾斜 δ (°)	90	90	90	90	
すべり角(°)	0	0	0	0	
長さL(km)	22.0	27.0	27.0	27.0	
幅W(km)	13.0	14.0	14.0	14.0	
上端深さd(km)	2	2	2	2	
断層面積S(km ²)	286	378	378	378	
地震モーメントMo(Nm)	4.6E+18	7.0E+18	7.0E+18	7.0E+18	$Mo=(S/2.23 \times 10^{15})^{3/2} \times 10^{-7}$
モーメントマグニチュードMw	6.4	6.5	6.5	6.5	
気象庁マグニチュードMj	7.1	7.3	7.3	7.3	※
S波速度Vs(km/s)	3.5	3.5	3.5	3.5	
平均密度 ρ (g/cm ³)	2.7	2.7	2.7	2.7	
剛性率 μ (N/m ²)	3.3E+10	3.3E+10	3.3E+10	3.3E+10	
静的応力降下量 σ (Nm)	2.3	2.3	2.3	2.3	$\sigma=(7/16) \times Mo / ((S/\pi)^{0.5})^3$
平均すべり量D(m)	0.5	0.6	0.6	0.6	$D=Mo/\mu/S$
微視的震源特性					
全アスペリティの面積Sa(km ²)	44.6	57.8	57.8	57.8	$Sa=\pi \times r^2$
全アスペリティの平均すべり量Da(m)	1.0	1.1	1.1	1.1	$Da=2 \times D$
全アスペリティの地震モーメントMoa(Nm)	1.4E+18	2.1E+18	2.1E+18	2.1E+18	$Moa=\mu \times Da \times Sa$
アスペリティの応力パラメータ σ_a (MPa)	14.8	15.1	15.1	15.1	$\sigma_a=(S/Sa) \times \sigma$
アスペリティの個数	1	1	1	1	
アスペリティの面積Sai(km ²)	44.6	57.8	57.8	57.8	
アスペリティの平均すべり量Dai(m)	1.0	1.1	1.1	1.1	
アスペリティの地震モーメントMoai(Nm)	1.4E+18	2.1E+18	2.1E+18	2.1E+18	
背景領域の地震モーメントMob(Nm)	3.2E+18	4.8E+18	4.8E+18	4.8E+18	$Mob=Mo-Moa$
背景領域の面積Sb(km ²)	241	320	320	320	$Sb=S-Sa$
背景領域のすべり量Db(m)	0.4	0.5	0.5	0.5	$Db=Mob/\mu/Sb$
背景領域の応力パラメータ σ_b (MPa)	2.6	2.6	2.6	2.6	$\sigma_b=(Db/(S/2)^{0.5})/(Da/(Sa/2)^{0.5}) \times \sigma_a$
その他の震源特性					
Fmax(Hz)	6	6	6	6	
破壊伝播速度Vr(km/s)	2.5	2.5	2.5	2.5	$Vr=0.72 \times Vs$

※：宍道断層の Mj は経験式 ($Mj=(\log L+2.9)/0.6$) による。

宍道湖南方、大田市西南方、浜田市沿岸の Mj は該当地域の「震源断層を予め特定しにくい地震」の最大値による。

未定稿

表 3.3-1(2) 断層パラメータ（陸域）（平成 24 年調査）

想定地震	弥栄断層帯		備考
巨視的震源特性			
緯度(°)	34.4880		
経度(°)	131.8090		
走向θ(°)	47		
傾斜δ(°)	90		
すべり角(°)	0		
長さL(km)	47.0		
幅W(km)	18.0		
上端深さd(km)	2		
断層面積S(km ²)	846		
地震モーメントMo(Nm)	4.0E+19		$Mo=(S/4.24 \times 10^{11})^2 \times 10^{-7}$
モーメントマグニチュードMw	7.0		
気象庁マグニチュードMj	7.6		$Mj=(\log L+2.9)/0.6$
S波速度Vs(km/s)	3.5		
平均密度ρ(g/cm ³)	2.7		
剛性率μ(N/m ²)	3.3E+10		
静的応力降下量σ(Nm)	3.1		
平均すべり量D(m)	1.4		$D=Mo/\mu/S$
微視的震源特性	第1	第2	
全アスベリティの面積Sa(km ²)	188		22%
全アスベリティの平均すべり量Da(m)	2.8		$Da=2 \times D$
全アスベリティの地震モーメントMoa(Nm)	1.8E+19		$Moa=\mu \times Da \times Sa$
アスベリティの応力パラメータσa(MPa)	14.0		$\sigma a=(S/Sa) \times \sigma$
アスベリティの個数	2		
アスベリティの面積Sai(km ²)	125.3	62.7	2:1
アスベリティの平均すべり量Dai(m)	3.2	2.2	$Dai=D \times (\gamma_i / \sum \gamma_i^3)$
アスベリティの地震モーメントMoai(Nm)	1.3E+19	4.6E+18	$Moai=Mo \times Sai^{1.5} / \sum Sai^{1.5}$
背景領域の地震モーメントMob(Nm)	2.2E+19		$Mob=Mo-Moa$
背景領域の面積Sb(km ²)	658		$Sb=S-Sa$
背景領域のすべり量Db(m)	1.0		$Db=Mob/\mu/Sb$
背景領域の応力パラメータσb(MPa)	2.6		$\sigma b=(Db/(S/2)^{0.5})/((Da/(Sa/2)^{0.5}) \times \sigma a)$
その他の震源特性			
Fmax(Hz)	6		
破壊伝播速度Vr(km/s)	2.5		$Vr=0.72 \times Vs$

弥栄断層帯の Mj は経験式 ($Mj=(\log L+2.9)/0.6$) による

未定稿

表 3.3-1(3) 断層パラメータ（海域）（平成 24 年調査）

想定地震	浜田市沖合	備考
巨視的震源特性		
緯度(°)	35.1888	
経度(°)	132.2491	
走向 θ (°)	232	
傾斜 δ (°)	45	
すべり角(°)	90	
長さL(km)	27.0	
幅W(km)	17.0	
上端深さd(km)	3	
断層面積S(km ²)	459	
地震モーメントMo(Nm)	1.172E+19	$Mo=(S/4.24 \times 10^{11})^2 \times 10^{-7}$
モーメントマグニチュードMw	6.8	
気象庁マグニチュードMj	7.3	※
S波速度Vs(km/s)	3.5	
平均密度 ρ (g/cm ³)	2.7	
剛性率 μ (N/m ²)	3.3E+10	
静的応力降下量 σ (Nm)	2.9	$\sigma=(7/16) \times Mo / ((S/\pi)^{0.5})^3$
平均すべり量D(m)	0.8	$D=Mo/\mu/S$
微視的震源特性		
全アスベリティの面積Sa(km ²)	65.6	$Sa=\pi \times r^2$
全アスベリティの平均すべり量Da(m)	1.5	$Da=2 \times D$
全アスベリティの地震モーメントMoa(Nm)	3.3E+18	$Moa=\mu \times Da \times Sa$
アスベリティの応力パラメータ σ_a (MPa)	20.3	$\sigma_a=(S/Sa) \times \sigma$
アスベリティの個数	1	
アスベリティの面積Sai(km ²)	65.6	
アスベリティの平均すべり量Dai(m)	1.5	
アスベリティの地震モーメントMoai(Nm)	3.3E+18	
背景領域の地震モーメントMob(Nm)	8.4E+18	$Mob=Mo-Moa$
背景領域の面積Sb(km ²)	393	$Sb=S-Sa$
背景領域のすべり量Db(m)	0.6	$Db=Mob/\mu/Sb$
背景領域の応力パラメータ σ_b (MPa)	3.5	$\sigma_b=(Db/(S/2)^{0.5})/(Da/(Sa/2)^{0.5}) \times \sigma_a$
その他の震源特性		
Fmax(Hz)	6	
破壊伝播速度Vr(km/s)	2.5	$Vr=0.72 \times Vs$

※：浜田市沖合の地震の Mj は該当地域の「震源断層を予め特定しにくい地震」の最大値による。

未定稿

表 3.3-2(1) 断層パラメータ（海域（今回調査）：F55 断層）

想定地震			F55断層			備考
地震の規模・断層の大きさ・形状						
気象庁マグニチュード	M _J		8.1			logL=0.6M-2.9
モーメントマグニチュード	M _w		7.48			
地震モーメント	M ₀	Nm	2.06E+20			日本海検討会(2014) ⁵⁾
			5.74E+19	9.27E+19	5.61E+19	
断層面積	S	km ²	1518			
			422	682	413	
断層長さ	L	km	95			
			26.4	42.6	25.8	
断層幅	W	km	16.0	16.0	16.0	
横ずれ			右			
隆起側			南			
断層の位置						
端点(原点)経度		°	134.4138	134.1259	133.6580	日本海検討会(2014) ⁵⁾
緯度		°	35.7569	35.7194	35.6530	
走向	θ	°	261	261	249	
傾斜	δ	°	60	60	60	
上端深さ	H _s	km	1.1	1.1	1.1	
下端深さ	H _d	km	15.0	15.0	15.0	
断層の運動						
すべり角	λ	°	215	215	215	日本海検討会(2014) ⁵⁾
すべり量	D	m	3.96			
平均応力パラメータ	Δσ	MPa	3.1			長大な横ずれ断層
破壊伝播速度	V _r	km/s	2.52			V _r =0.72V _s
高周波遮断周波数	f _{max}	Hz	6.0			鶴来・他(1997) ⁷⁾
短周期レベル	A	Nm/s ²	3.13E+19			A=2.46 × 10 ¹⁰ M ₀ ^{1/3}
基本物理量						
S波速度	V _s	km/s	3.5			日本海検討会(2014) ⁵⁾
密度	ρ	kg/m ³	2800			
剛性率	μ	N/m ²	3.43E+10			
強震動生成域						
総面積	S _a	km ²	81	146	69	日本海検討会(2014) ⁵⁾
面積比	S _a /S		0.19	0.21	0.17	
個数			1	1	1	
すべり量	D _a	m	7.92	7.92	7.92	
総地震モーメント	M _{0a}	Nm	2.21E+19	3.97E+19	1.87E+19	
応力パラメータ	Δσ _a	MPa	16.12	14.47	18.60	Δσ _a =S/S _a × Δσ
要素断層						
長さ	L _e	km	2.028	2.028	2.147	2 × 2km程度
幅	W _e	km	2.003	2.003	2.003	
分割数						
長さ	N _{le}		13	21	12	
幅	N _{we}		8	8	8	
強震動生成域 長さ	N _{lea}		5	9	4	
強震動生成域 幅	N _{wea}		4	4	4	
背景領域						
面積	S _b	km ²	341	536	344	日本海検討会(2014) ⁵⁾
地震モーメント	M _{0b}	Nm	3.53E+19	5.30E+19	3.74E+19	
すべり量	D _b	m	3.02	2.88	3.17	
応力パラメータ	σ _b	MPa	3.07	2.63	3.72	

未定稿

表 3.3-2(2) 断層パラメータ (海域 (今回調査): F56 断層)

想定地震			F56断層		備考
地震の規模・断層の大きさ・形状					
気象庁マグニチュード	M _J		7.7		logL=0.6M-2.9
モーメントマグニチュード	M _w		7.19		
地震モーメント	M ₀	Nm	7.59E+19		日本海検討会(2014) ⁵⁾
			1.09E+19	6.50E+19	
断層面積	S	km ²	793		
			114	679	
断層長さ	L	km	49		
			7.1	42.4	
断層幅	W	km	16.0	16.0	
横ずれ			右		
隆起側			南		
断層の位置					
端点(原点)経度		°	132.9596	132.9171	日本海検討会(2014) ⁵⁾
緯度		°	35.6189	35.5699	
走向	θ	°	217	268	
傾斜	δ	°	60	60	
上端深さ	H _s	km	1.1	1.1	
下端深さ	H _d	km	15.0	15.0	
断層の運動					
すべり角	λ	°	143	215	日本海検討会(2014) ⁵⁾
すべり量	D	m	2.79		
平均応力パラメータ	Δσ	MPa	3.1		長大な横ずれ断層
破壊伝播速度	V _r	km/s	2.52		V _r =0.72V _s
高周波遮断周波数	f _{max}	Hz	6.0		鶴来・他(1997) ⁷⁾
短周期レベル	A	Nm/s ²	2.24E+19		A=2.46 × 10 ¹⁰ M ₀ ^{1/3}
基本物理量					
S波速度	V _s	km/s	3.5		日本海検討会(2014) ⁵⁾
密度	ρ	kg/m ³	2800		
剛性率	μ	N/m ²	3.43E+10		
強震動生成域					
総面積	S _a	km ²	19	146	日本海検討会(2014) ⁵⁾
面積比	S _a /S		0.17	0.21	
個数			1	1	
すべり量	D _a	m	5.58	5.58	
総地震モーメント	M _{0a}	Nm	3.64E+18	2.79E+19	
応力パラメータ	Δσ _a	MPa	18.60	14.47	Δσ _a =S/S _a × Δσ
要素断層					
長さ	L _e	km	2.374	2.018	2 × 2km程度
幅	W _e	km	2.004	2.004	
分割数					
長さ	N _{le}		3	21	
幅	N _{we}		8	8	
強震動生成域 長さ	N _{lea}		1	9	
強震動生成域 幅	N _{wea}		4	4	
背景領域					
面積	S _b	km ²	95	534	日本海検討会(2014) ⁵⁾
地震モーメント	M _{0b}	Nm	7.28E+18	3.72E+19	
すべり量	D _b	m	2.23	2.03	
応力パラメータ	σ _b	MPa	3.72	2.63	σ _b =D _b /W _b /(D _a /W _a) × Δσ _a

未定稿

表 3.3-2(3) 断層パラメータ（海域（今回調査）：F57 断層）

想定地震			F57断層		備考
地震の規模・断層の大きさ・形状					
気象庁マグニチュード	M _J		8.2		logL=0.6M-2.9 日本海検討会(2014) ⁵⁾
モーメントマグニチュード	M _w		7.51		
地震モーメント	M ₀	Nm	2.33E+20		
			1.65E+20	6.83E+19	
断層面積	S	km ²	1637		
			1157	480	
断層長さ	L	km	102		
			72.4	30.1	
断層幅	W	km	16.0	16.0	
横ずれ			右		
隆起側			南		
断層の位置					
端点(原点)経度		°	132.4222	131.6174	日本海検討会(2014) ⁵⁾
緯度		°	35.4992	35.5023	
走向	θ	°	271	235	
傾斜	δ	°	60	60	
上端深さ	H _s	km	1.2	1.2	
下端深さ	H _d	km	15.0	15.0	
断層の運動					
すべり角	λ	°	215	145	日本海検討会(2014) ⁵⁾
すべり量	D	m	4.15		
平均応力パラメータ	Δσ	MPa	3.1		長大な横ずれ断層
破壊伝播速度	V _r	km/s	2.52		V _r =0.72V _s
高周波遮断周波数	f _{max}	Hz	6.0		鶴来・他(1997) ⁷⁾
短周期レベル	A	Nm/s ²	3.26E+19		A=2.46 × 10 ¹⁰ M ₀ ^{1/3}
基本物理量					
S波速度	V _s	km/s	3.5		日本海検討会(2014) ⁵⁾
密度	ρ	kg/m ³	2800		
剛性率	μ	N/m ²	3.43E+10		
強震動生成域					
総面積	S _a	km ²	220	96	日本海検討会(2014) ⁵⁾
面積比	S _a /S		0.19	0.20	
個数			1	1	
すべり量	D _a	m	8.30	8.30	
総地震モーメント	M _{0a}	Nm	6.27E+19	2.74E+19	
応力パラメータ	Δσ _a	MPa	16.28	15.50	Δσ _a =S/S _a × Δσ
要素断層					
長さ	L _e	km	2.010	2.004	2 × 2km程度
幅	W _e	km	2.283	2.283	
分割数					
長さ	N _{le}		36	15	
幅	N _{we}		7	7	
強震動生成域 長さ	N _{lea}		16	7	
強震動生成域 幅	N _{wea}		3	3	
背景領域					
面積	S _b	km ²	936	384	日本海検討会(2014) ⁵⁾
地震モーメント	M _{0b}	Nm	1.02E+20	4.10E+19	
すべり量	D _b	m	3.17	3.11	
応力パラメータ	σ _b	MPa	2.66	2.49	

3.4 地震動予測

3.4.1 予測方針

今回調査では、断層位置が島根県に近く、影響が大きいと考えられる断層については波形計算を用いた詳細法による計算を行い、島根県よりやや遠い断層については距離減衰式を用いた簡便法による計算を行う。

詳細法は、強震動予測に関する研究の進展をふまえて断層モデルを設定し、深部、浅部の地盤モデルを用いて、以下の方法で地震動を予測する。

表 3.4-1 今回調査で採用する地震動予測手法

項目	今回調査の手法
地震動の評価	地震波形（3成分）
断層モデルの考え方	原則として、不均質なモデル（強震動生成域を評価）
工学的基盤での地震動計算手法	統計的グリーン関数法
土の非線形性挙動を考慮した表層地盤の増幅計算の考え方	基盤波形に等価線形法による応答計算を実施し、地表波形を予測
計測震度、地表最大加速度、地表最大速度の算出	計算で求めた地表波形から算出

つまり、地震動予測の計算は大局的には以下の2種の予測計算を組み合わせで行うものである。

震源断層～工学的基盤：統計的グリーン関数法

工学的基盤～地表：等価線形法による応答解析

簡便法は、距離減衰式および震度増分を用いた計算を行う。

3.4.2 詳細法の予測方法

(1) 統計的グリーン関数法

工学的基盤上における波形は統計的グリーン関数法を用いて計算する。統計的グリーン関数法では、グリーン関数として、 ω^{-2} 則に従う震源特性に従うスペクトルモデル(Boore, 1983⁸⁾)を考え、これに経験的な位相特性を与えたものを使用する。深部地盤構造は一次元成層構造として Haskell⁹⁾Matrix により地盤応答を考慮する。この波形をグリーン関数と考え、Irikura(1986)¹⁰⁾に従い波形合成を行い、大地震の地震動波形を求める。以下に具体的な作業内容を示す。

①対象とする断層面を小断層に分割し、小断層毎に、Boore(1983)エラー！ブックマークが定義されていません。の手法により ω^{-2} を満たす振幅スペクトルの形状を求める。このスペクトル形状は以下の通りである。

$$S_A(\omega) = \frac{R_{\phi\theta}}{4\pi\rho\beta^3} Mo \cdot \frac{\omega^2}{1 + (\omega/\omega_c)^2} \cdot \frac{1}{1 + (\omega/\omega_{\max})^2} \frac{e^{-\omega R/2Q\beta}}{R}$$

未定稿

ここで $\omega_c = 2\pi f_c$, $f_c = 4.9 \times 10^6 \beta(\Delta\sigma/Mo)^{1/3}$

$\omega_{\max} = 2\pi f_{\max}$, $f_{\max} = 6\text{Hz}$ [鶴来・他(1997)¹¹⁾、兵庫県南部地震の解析値]

なお、 Mo は地震モーメント、 ρ は密度、 B は媒質の S 波地震波速度である。

- ②上式中の $R_{\theta\theta}$ はラディエーション係数であるが、これは、各小断層から計算地点への方位角、射出角により計算する。この時、Kamae and Irikura(1992)¹²⁾ と同様に、周波数依存型の放射特性を導入した。これは、周波数 0.25Hz 以下では理論的放射特性に従い、2.0Hz 以上では等方的な放射特性となるものである。ここでは S 波のみを考えているため、SH 波、SV 波毎に振幅スペクトルを求める。
 - ③小断層毎にすべり量・モーメント解放量が異なる場合は、それに応じて各小断層の Mo 、 $\Delta\sigma$ を設定する。
 - ④ Q 値は木下(1993)¹³⁾により、 $Q=100f^{0.7}$ ($f>1\text{Hz}$)， $Q=100$ ($f<1\text{Hz}$) とする。
 - ⑤以上は、振幅スペクトルについて考えているが、ここで、Boore(1983)⁸⁾に従ってホワイトノイズに包絡形を施した波形のスペクトルをかけ合わせ、位相を与える。なお、全ての小断層に対して共通の位相波形を使用する。
 - ⑥上記手法で作成した計算地点での地震基盤におけるスペクトルに対して、工学的基盤までの地盤構造による増幅を考慮するため、SH 波については斜め入射の SH 波動場を、SV 波については、P-SV 波動場の応答計算を行う。
 - ⑦求められた工学的基盤での Transverse、Radial、UD 波形を NS、EW、UD に射影する。
 - ⑧工学的基盤での各小断層からの波形を Irikura(1986)¹⁰⁾および入倉ほか(1997)¹⁴⁾に従って、それぞれの成分毎に足し合わせる。これより、工学的基盤での 3 成分波形を求める。
 - ⑨地震基盤で要素波の位相部分を乱数を用いて作成する。この際、乱数の選択によっても地震動にばらつきが生じる。ここでは、10 通りの乱数を用いて計算を行い、地震動の平均値を求めるとともに、最も平均に近い値となった乱数を採用する。
- 図 3.4-1 に統計的グリーン関数法による工学的基盤における波形計算の流れを示す。

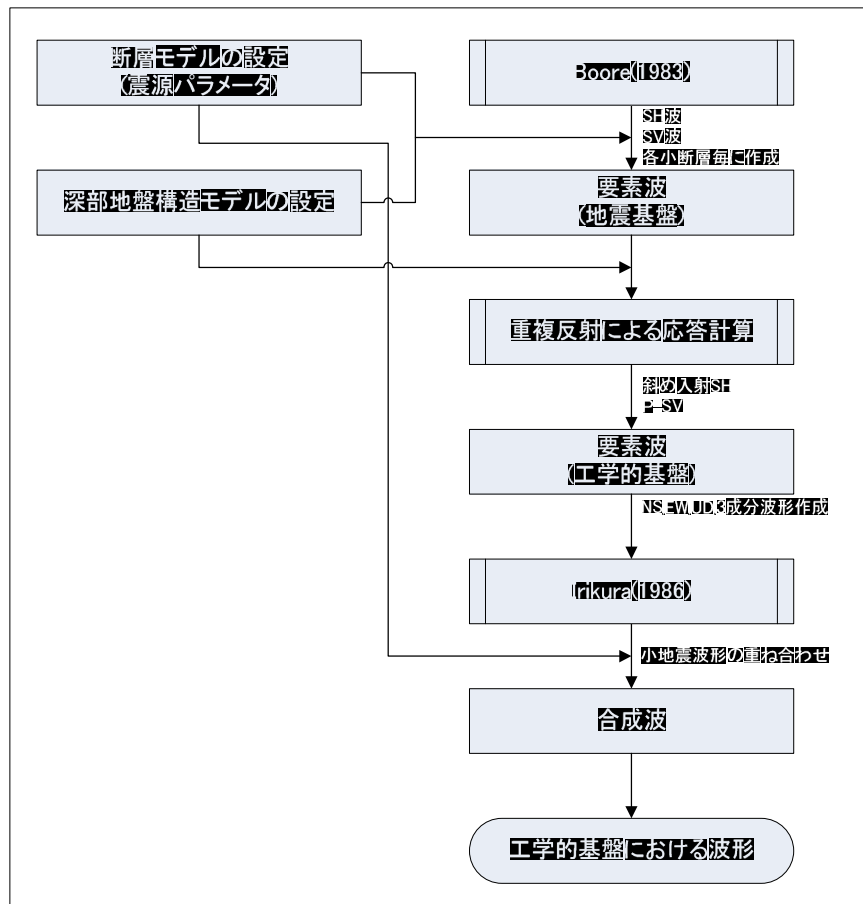


図 3. 4-1 統計的グリーン関数法の計算の流れ

(2) 地震応答解析

地表の地震動については、工学的基盤で算出された地震動波形と表層地盤モデルを用いて、地震応答解析を行って求める。地震応答解析は、地盤の非線形性を考慮するために、一次元の等価線形法を用いる。ただし、通常の等価線形計算では、高周波数での地震動の減衰が大きくなりすぎるがあるので、今回調査では有効ひずみの周波数依存性を考慮した等価線形計算を行う。

解析コードとしては、吉田・末富（1996）¹⁵⁾による DYNEQ を用いる。図 3.4-2 に一般的な等価線形地震応答解析プログラムの概要を示す。また、図 3.4-3 に有効ひずみの周波数依存性を考慮した場合の動的変形特性曲線の概念図を示す。

同図の第 4 象限に示すように、有効ひずみの周波数依存性を考慮する場合、周波数が高くなると、剛性率比 (G/G_0) は増加し、減衰比 (h) は減少する傾向を示す。図 3.4-4 に計算結果後の剛性率 (G) 及び減衰比 (h) の周波数依存性について、数種類の計算手法を比較した図を示す。今回調査では、KiK-net 鉛直アレイ記録から解析した結果（山本・笹谷(2007)¹⁶⁾）で、計算地表波形と観測地表波形とが最もよく対応した、図の緑色の曲線(Proposed method)の手法を用いる。

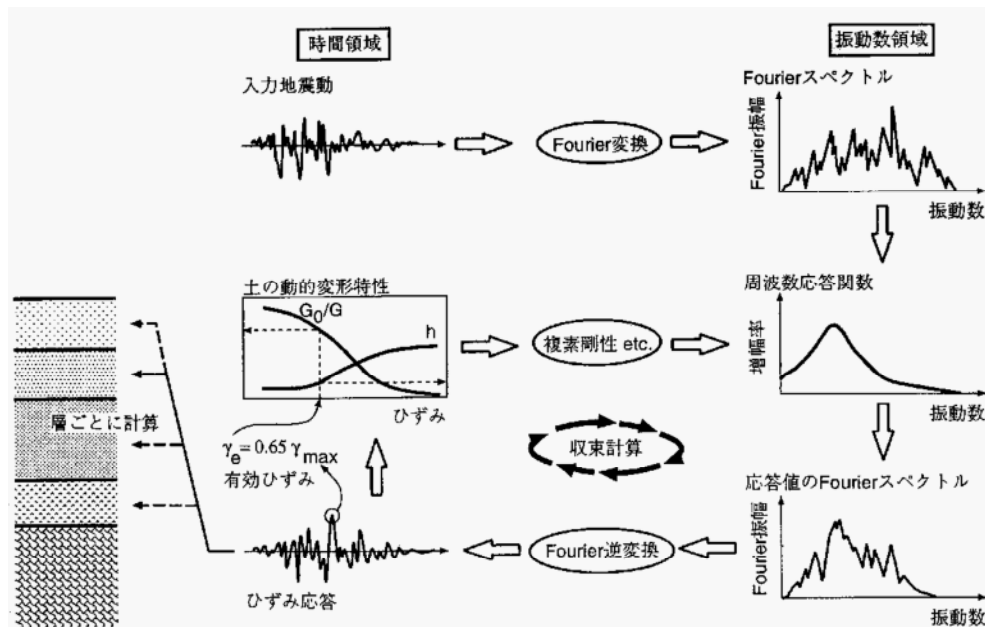


図 3.4-2 等価線形地震応答解析プログラムの概要（盛川, 2005¹⁷⁾）

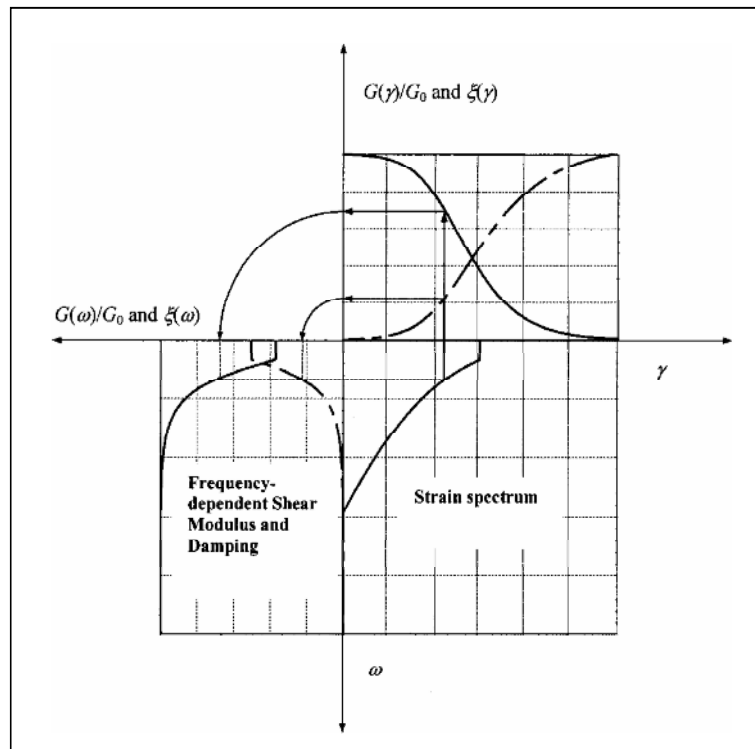


図3. 4-3 有効ひずみの周波数依存性を考慮した場合の動的変形特性性曲線の概念図
(Kausel & Assimaki, 2002¹⁸⁾)

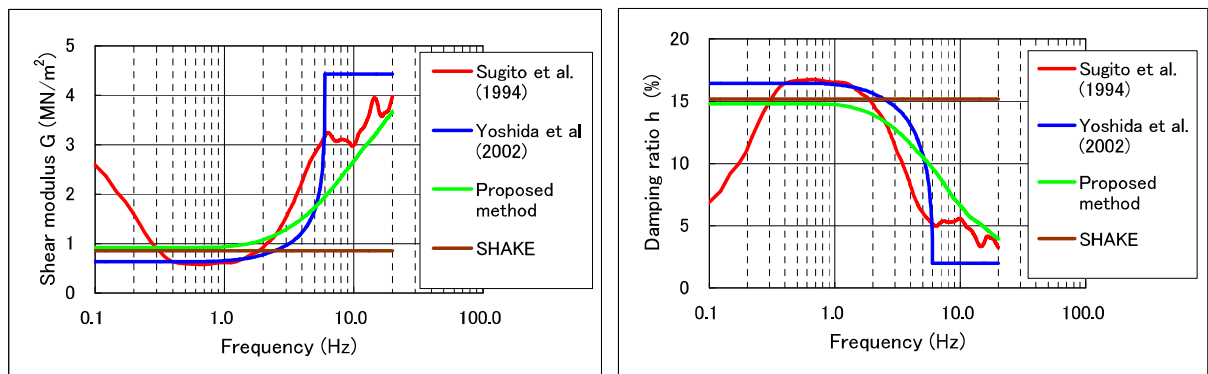


図 3. 4-4 剛性率 (G) 及び減衰比 (h) の周波数依存性 (山本・笹谷, 2007 エラー! ブックマークが定義されていません。)

未定稿

地震応答解析に用いる物性値については、前章で示した地盤モデルにより、物性値を設定する。

沖積地については新たに速度層構造モデルを作成し、N 値と S 波速度の関係については、前章で示した中央防災会議（2003）¹⁹⁾の関係式を用いる。

沖積地以外の山地および台地については、前回調査のモデル及び物性値を活用して用いる。表 3. 4-2 に新たに作成した地盤モデルの物性値を、表 3. 4-3 に前回調査の物性値をそれぞれ示す。また、動的変形特性曲線については、前回調査のデータを踏まえ両者で共通の曲線を用い、図 3. 4-5 (1) (2) に示す。

未定稿

表 3. 4-2 浅部地盤モデルの物性値（沖積地・新たにモデルを作成）

記号	地質	N値の 範囲	代表N値	密度 (g/cm ³)	S波速度				動的変形 特性曲線
					係数a	係数b	係数c	係数d	
B1	埋土	0～4	2	1.6	112.73	0.256	1.000	0.885	②
B2		4～10	7	1.7	112.73	0.256	1.000	0.885	②
B3		10～	20	2.0	112.73	0.256	1.000	0.885	②
T1	崖錐・崩積土	2以上	10	1.7	190.00	0.000	1.000	1.000	⑦
p1	腐植土	0～1	0.5	1.2	112.73	0.256	1.000	1.000	①
p2		1～	2	1.3	112.73	0.256	1.000	1.000	①
v1	火山灰質粘土	0～4	2	1.4	112.73	0.256	1.000	1.000	③
v2		4～	5	1.5	112.73	0.256	1.000	1.000	③
Lm1	ローム	0～4	2	1.4	112.73	0.256	1.223	1.000	③
Lm2		4～	5	1.5	112.73	0.256	1.223	1.000	③
c1	粘性土	0～2	0.5	1.4	112.73	0.256	1.000	1.000	①
c2		2～4	3	1.5	112.73	0.256	1.000	1.000	①
c3		4～8	6	1.6	112.73	0.256	1.000	1.000	①
c4		8～15	12	1.7	112.73	0.256	1.000	1.000	①
c5		15～30	22	1.8	112.73	0.256	1.000	1.000	①
c6		30～	40	1.8	112.73	0.256	1.000	1.000	③
s1	砂質土	0～4	2	1.7	112.73	0.256	1.000	0.885	④
s2		4～10	7	1.8	112.73	0.256	1.000	0.885	④
s3		10～30	20	1.9	112.73	0.256	1.000	0.885	⑤
s4		30～50	40	1.9	112.73	0.256	1.000	0.885	⑥
s5		50～	50	1.9	112.73	0.256	1.000	0.885	⑧
g1	礫質土	～20	15	1.9	112.73	0.256	1.000	0.900	⑦
g2		20～30	25	2.0	112.73	0.256	1.000	0.900	⑦
g3		30～50	40	2.0	112.73	0.256	1.000	0.900	⑦
g4		50～	50	2.0	112.73	0.256	1.000	0.900	⑧
RW	風化岩	50～	50	2.1	500.00	0.000	1.000	1.000	－
R	岩	50～	50	2.1	500.00	0.000	1.000	1.000	－
基盤層	基盤	50～	50	2.1	600.00	0.000	1.000	1.000	－

※S 波速度の計算式

$$V_s = a \times (N \text{ 値})^b \times c \times d$$

未定稿

表 3. 4-3 浅部地盤モデルの物性値（山地、台地・前回調査モデル）

地質時代		記号	地 質		N値の 範囲	代表 N値	Vp (m/s)	Vs (m/s)	密度 (g/cm ³)	G・h～ γ	備考
第 四 系	沖 積 層	Bs	砂・粘土等		20以下	8		170	1.6	②	埋立土、盛土など
		TL	砂・粘土、礫等		2以上	10		190	1.7	⑦	崖錐、崩積土など
		Ap	有機質土		0～3	1		70	1.3	①	後背湿地、その他
		Ac ₁	粘土、シルト		0～3	1		100	1.5	①	
		Ac ₂			2～10	5		150	1.6	①	
		As ₁	砂、砂質土		10以下	7		150	1.7	④	
		As ₂			10～30	20		210	1.8	⑤	
		As ₃			30以上	40		260	1.9	⑥	新期砂丘など
		Ag ₁	砂礫・礫質土		30以下	20		250	1.9	⑦	
		Ag ₂			30以上	40		400	2.0	⑦	
	第四紀火山岩類	Lw ₁	溶岩・ 岩頸など	強風化岩			1000	500	2.2	－	玄武岩溶岩、三瓶山 ドーム、その他
		Lw ₂		弱風化岩			2000	1000	2.4	－	
		Lw ₃		新鮮岩			4000	2000	2.6	－	
		Vg ₁	火山碎屑物		20以上	40		400	1.9	－	未個結火砕流、 土石流堆積物など
		Vg ₂			50以上			600	2.2	－	玄武岩質火山碎屑物 (含地すべり土塊)
	更新統	Dc	粘土、シルト		5～20	10		210	1.7	③	
		Ds ₁	砂、砂質土		30以下	25		260	1.8	⑧	
		Ds ₂			30以上	50		330	1.9	⑧	
		Dg	礫、礫質土		30以上	50		500	2.0	－	
	新 第 三 系	更新統 と 鮮新統	Tn	砂、粘土 礫質土		20以上	30		300	1.9	⑧
中 新 統		Tw ₁	砂岩	強風化岩			800	400	2.2	－	非火山性堆積物を 主とする地層
		Tw ₂	泥岩	弱風化岩			2000	1000	2.4	－	
		Tf	礫岩など	新鮮岩			2500	1200	2.5	－	
		Tvw ₁	火山砕 屑岩	強風化岩			1000	500	2.2	－	火山岩、火山碎屑岩 類を主とする地層
		Tvw ₂	層岩	弱風化岩			2000	1000	2.4	－	
		Tvf	溶岩など	新鮮岩			3000	1500	2.5	－	
先 新 第 三 系	花 崗 岩 類	Gw ₁	強風化岩				1200	500	2.2	－	花崗岩類
		Gw ₂	弱風化岩				2500	1200	2.5	－	
		Gf	新鮮岩				5000	2800	2.7	－	
	酸火 性山 岩類	Vw ₁	強風化岩				1200	500	2.2	－	
		Vw ₂	弱風化岩				2200	1000	2.4	－	
		Vf	新鮮岩				4500	2500	2.6	－	
	変堆 成積 岩類	Bw ₁	強風化岩				1200	500	2.2	－	
		Bw ₂	弱風化岩				2500	1200	2.5	－	
Bf		新鮮岩				5000	2800	2.7	－		

未定稿

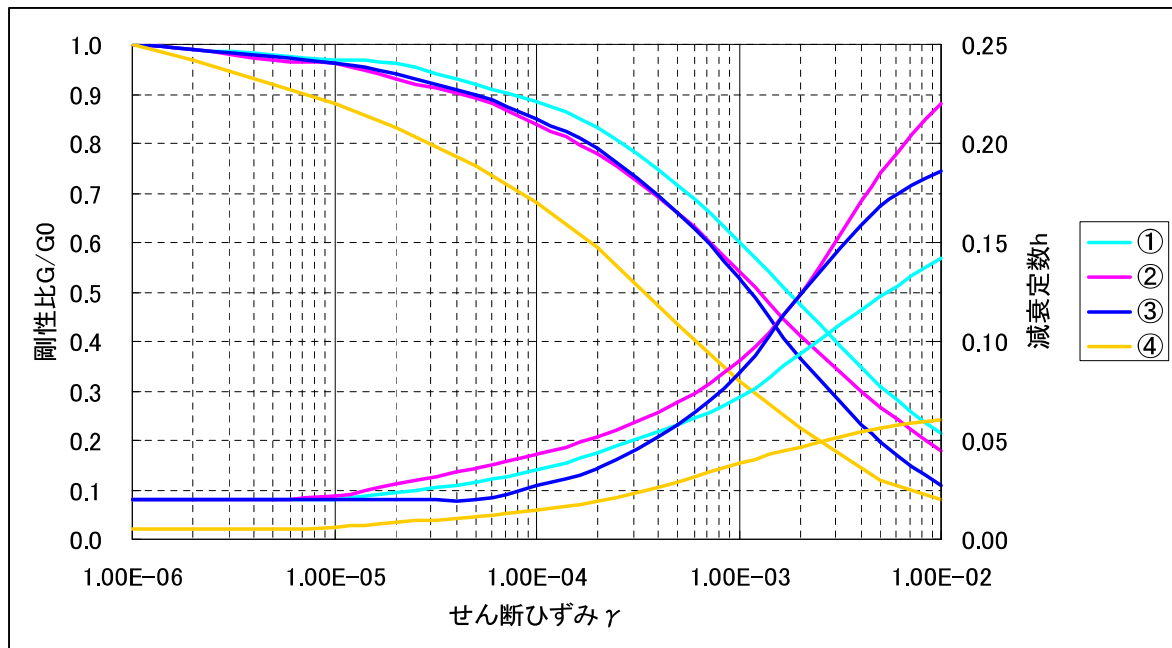


図 3.4-5 (1) 採用した動的変形特性曲線 (1)

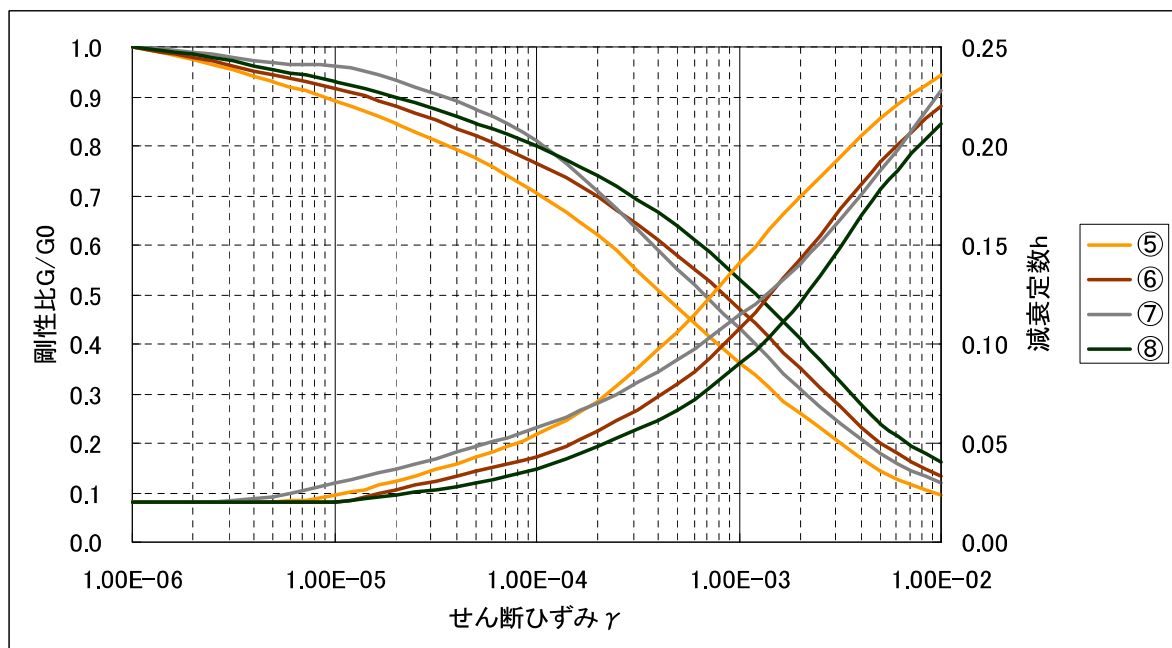


図 3.4-5 (2) 採用した動的変形特性曲線 (2)

3.5 予測結果

(1) 深部地盤上面における地震動予測結果

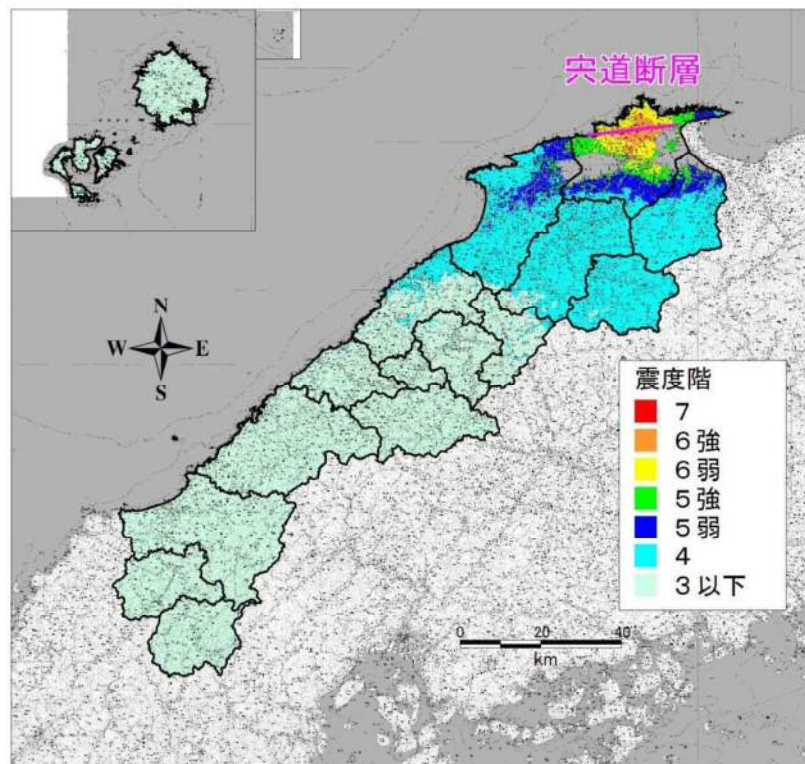
統計的グリーン関数法による深部地盤上面 ($V_s=600\text{m/s}$) における地震動予測結果として、図 3.4-1～図 3.4-9 に各地震による深部地盤上面の地震動分布を示す。

(2) 地震応答計算による地表地震動予測結果

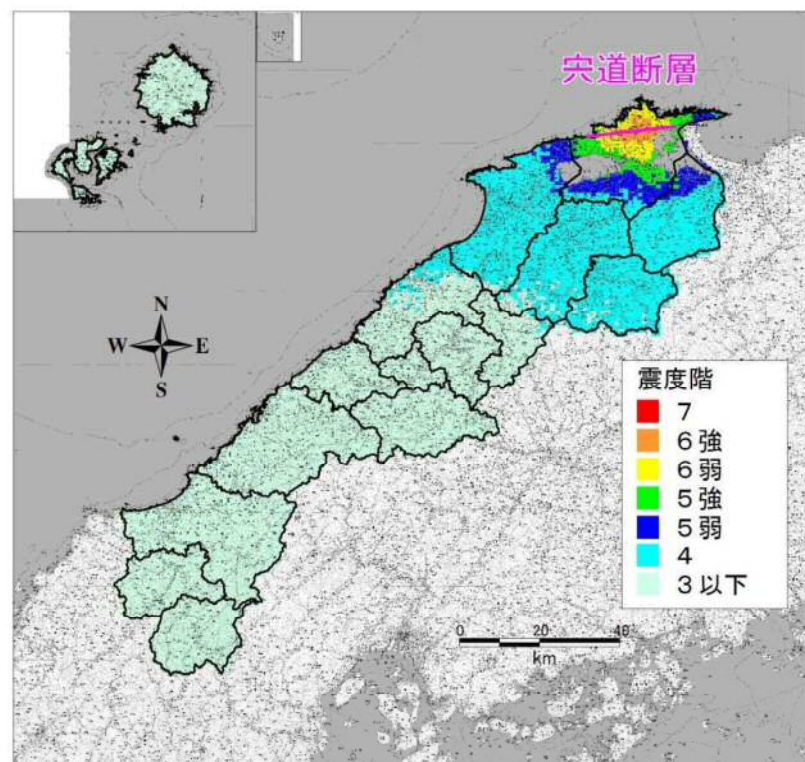
統計的グリーン関数法による深部地盤上面 ($V_s=600\text{m/s}$) における加速度波形、及び浅部地盤速度構造モデルを用いて、一次元等価線形地震応答計算を行い、地表の計測震度を求める。

図 3.4-1～図 3.4-9 に各地震による地表の地震動分布を示す。

各地震の地表最大震度は、宍道断層帯が震度 7 (宍道湖北東の谷底低地を中心に 17 メッシュ)、宍道湖南方が震度 6 弱、大田市西南が震度 7 (大田市内の丘陵に 1 メッシュ)、浜田市沿岸が震度 7 (浜田市内の砂州・砂礫州に 3 メッシュ)、弥栄断層帯が震度 6 強、浜田市沖合が震度 6 強、F55 断層が震度 6 強、F56 断層が震度 7 (宍道湖周辺の谷底低地に 4 メッシュ、三角州・海岸低地に 2 メッシュ)、F57 断層が震度 6 弱となっている。



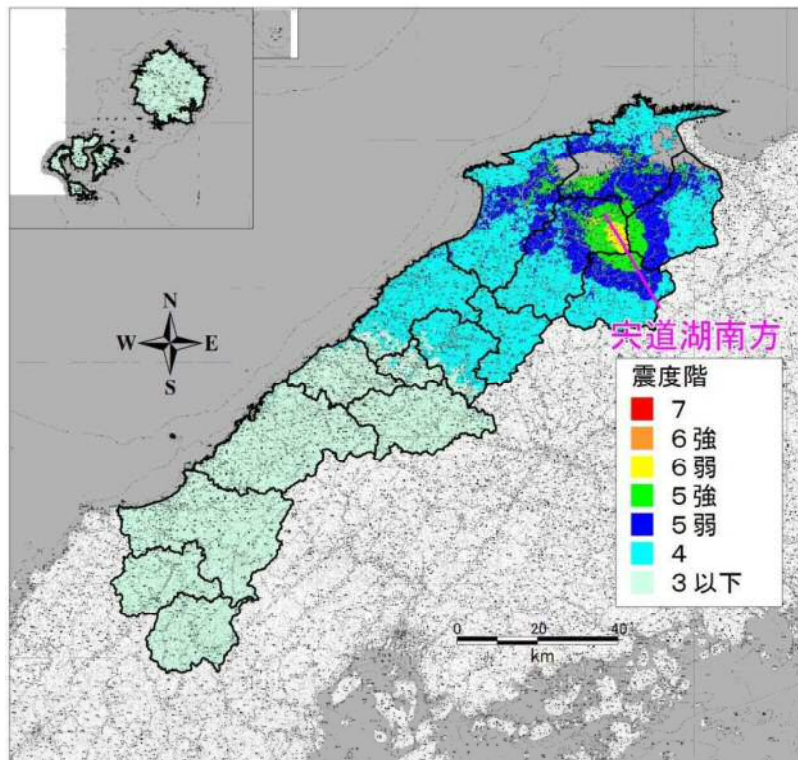
地表における震度分布



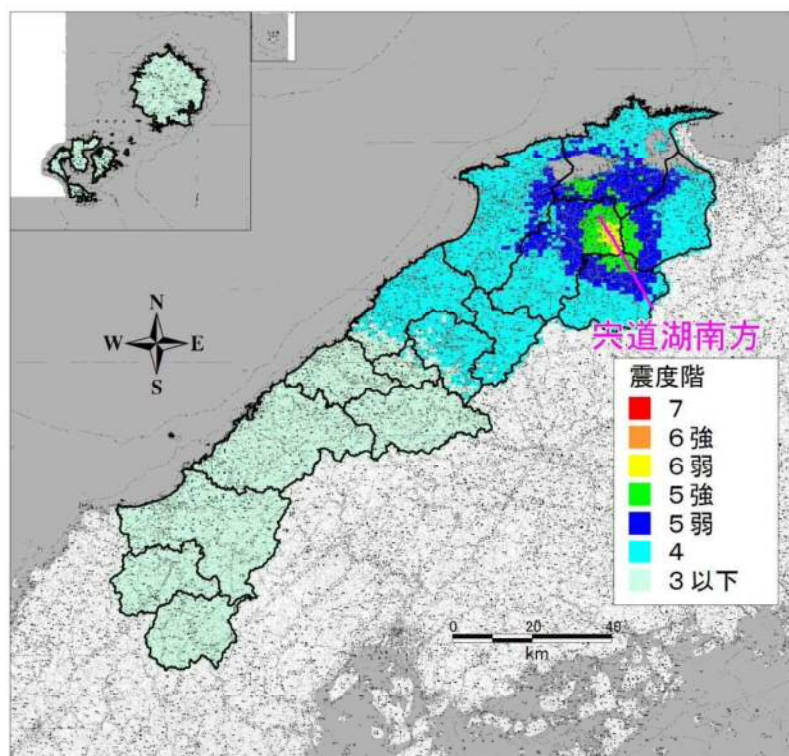
深部地盤上面における震度分布

図 3.5-1 突道断層による地震動分布

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本一Ⅲ」を複製したものである。



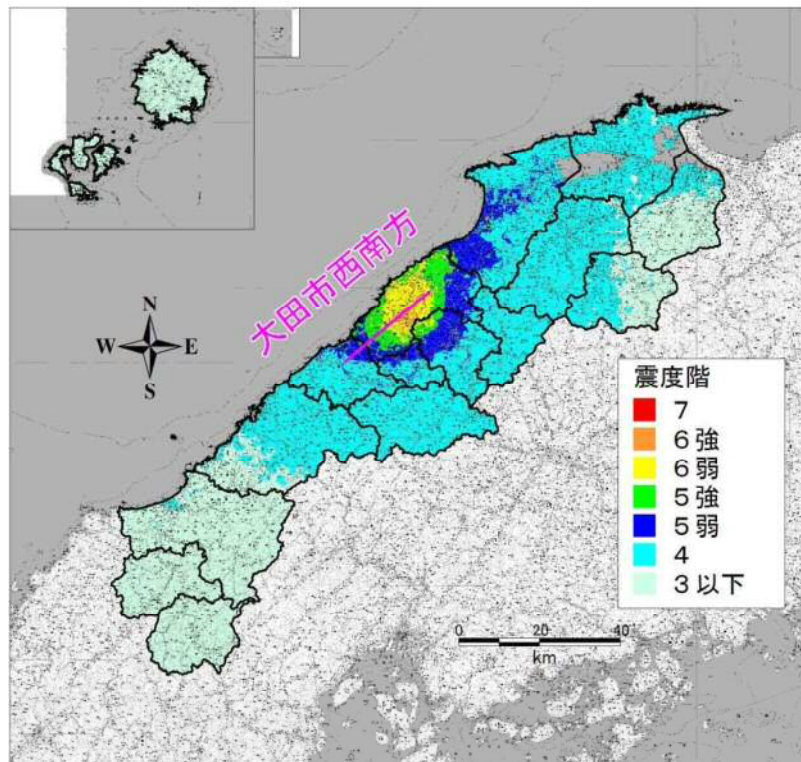
地表における震度分布



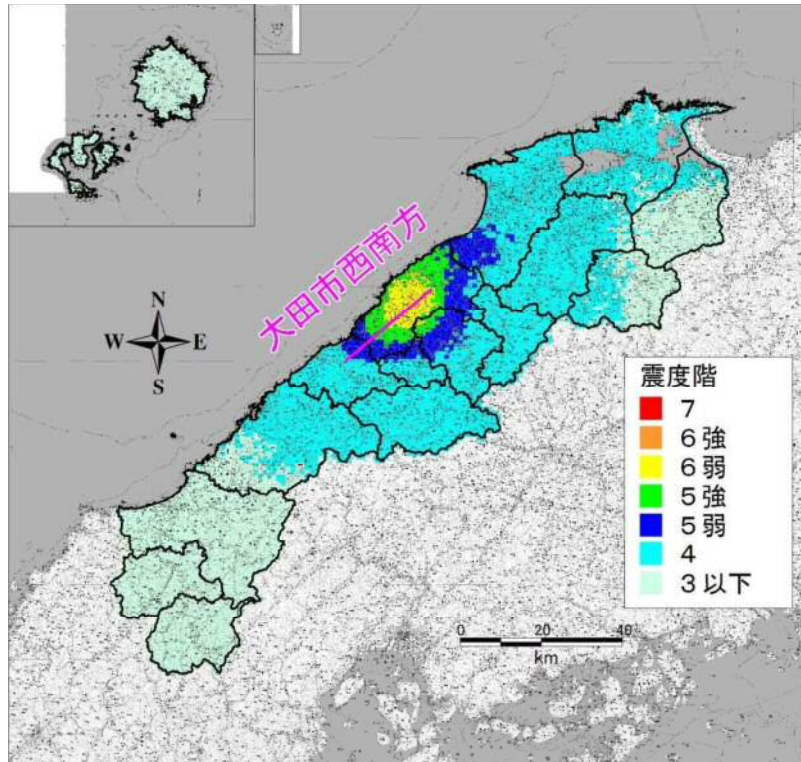
深部地盤上面における震度分布

図 3.5-2 突道湖南方による地震動分布

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本-Ⅲ」を複製したものである。



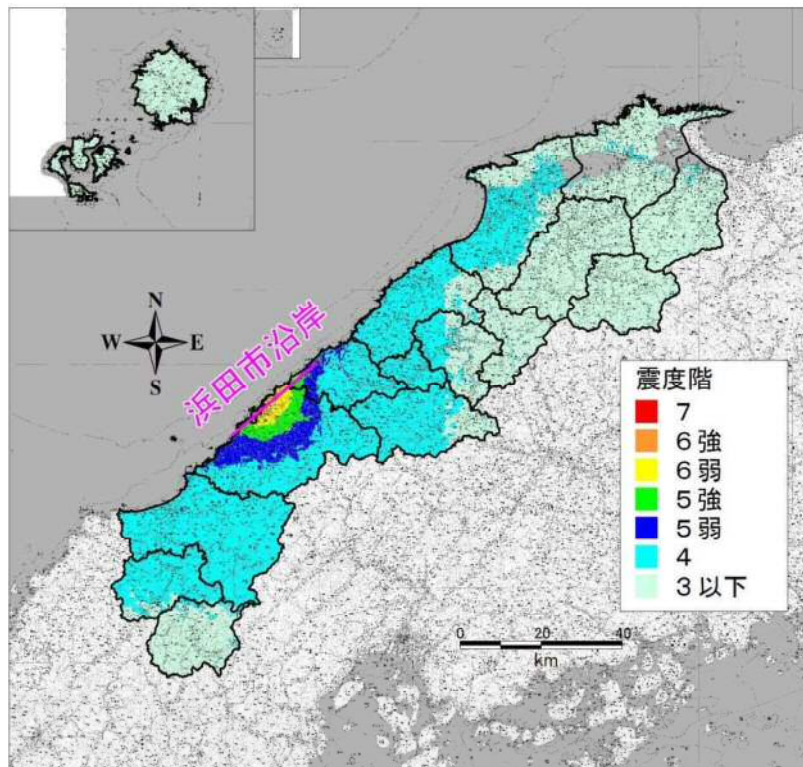
地表における震度分布



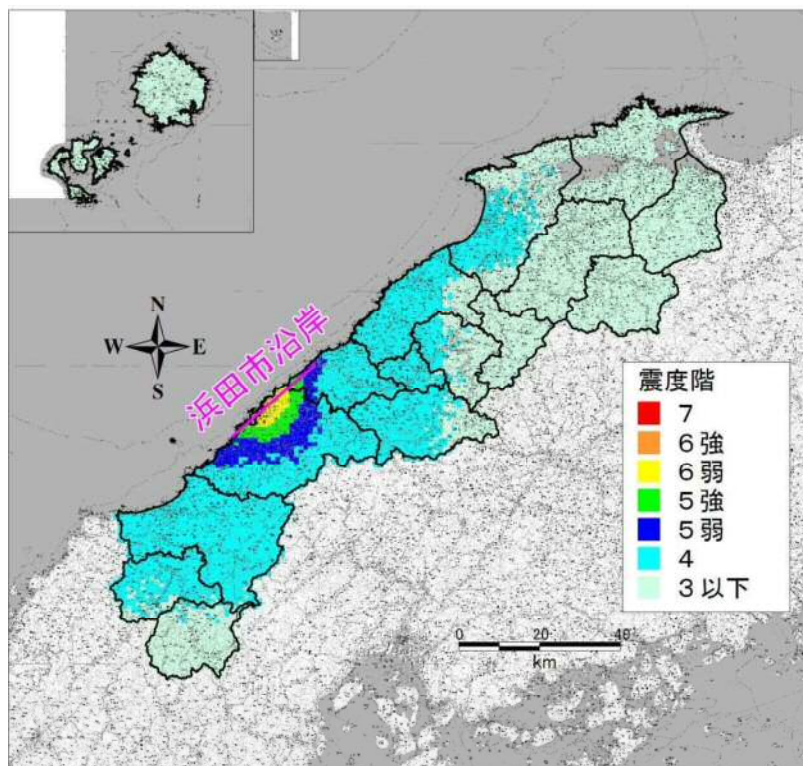
深部地盤上面における震度分布

図 3.5-3 大田市西南方による地震動分布

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本一Ⅲ」を複製したものである。

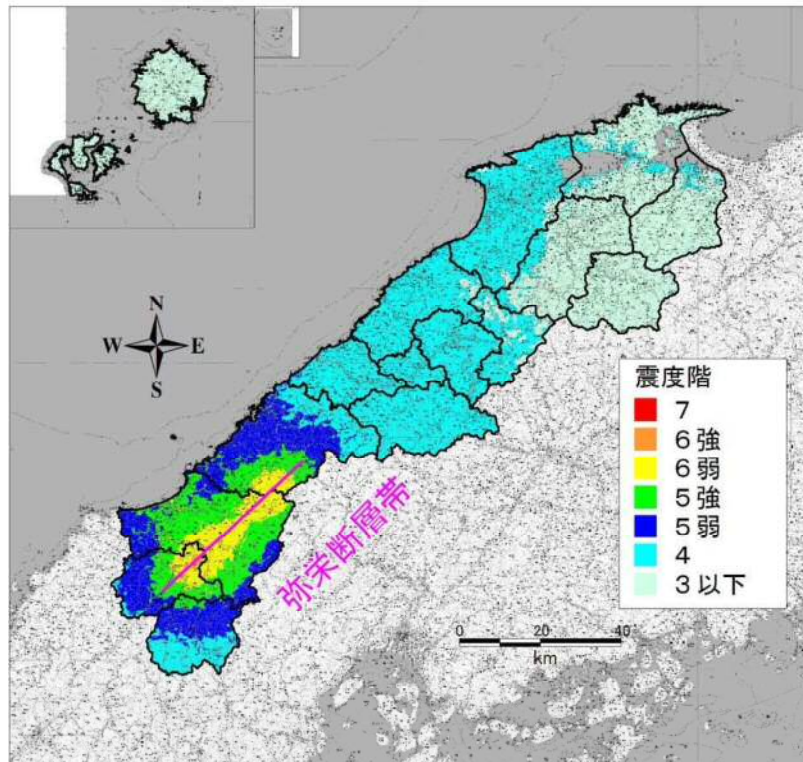


地表における震度分布

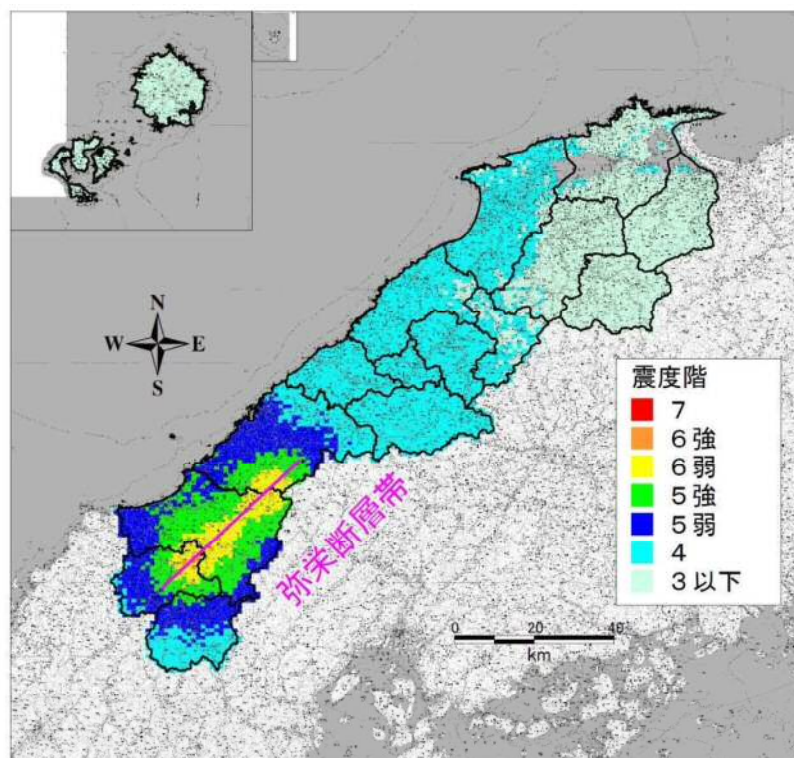


深部地盤上面における震度分布

図 3.5-4 浜田市沿岸による地震動分布

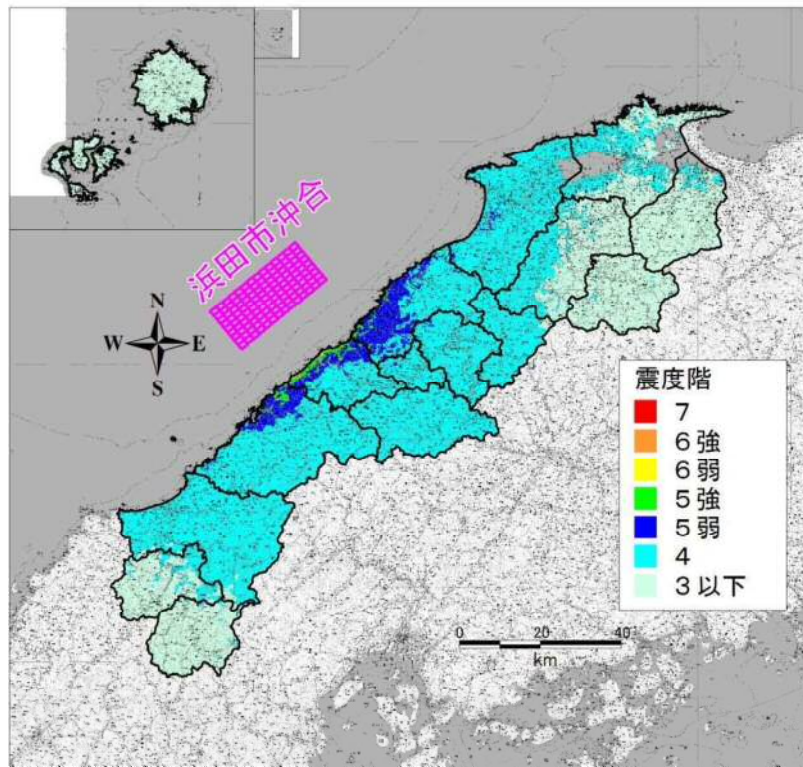


地表における震度分布

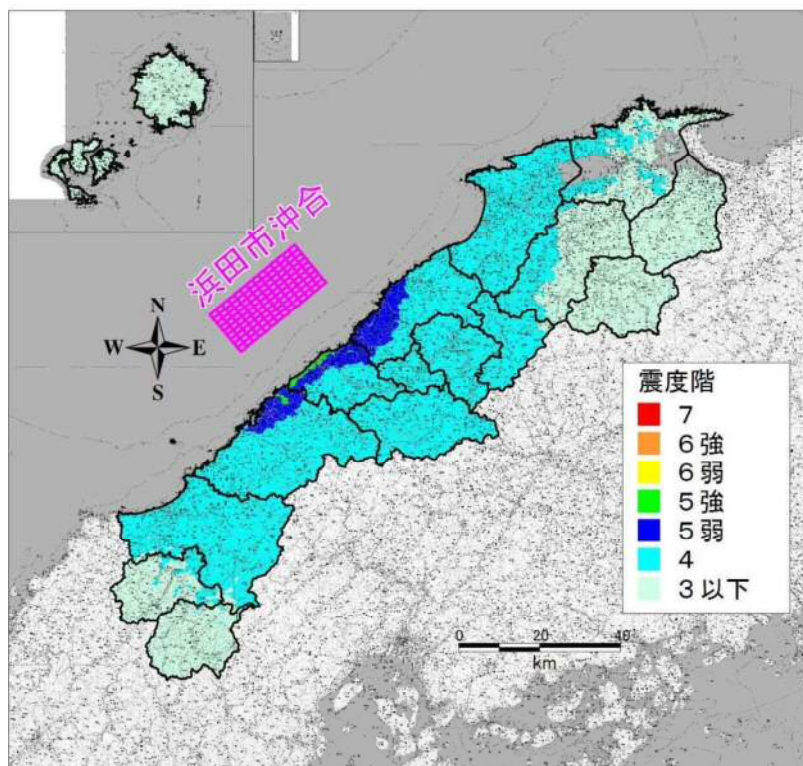


深部地盤上面における震度分布

図 3.5-5 弥栄断層帯による地震動分布

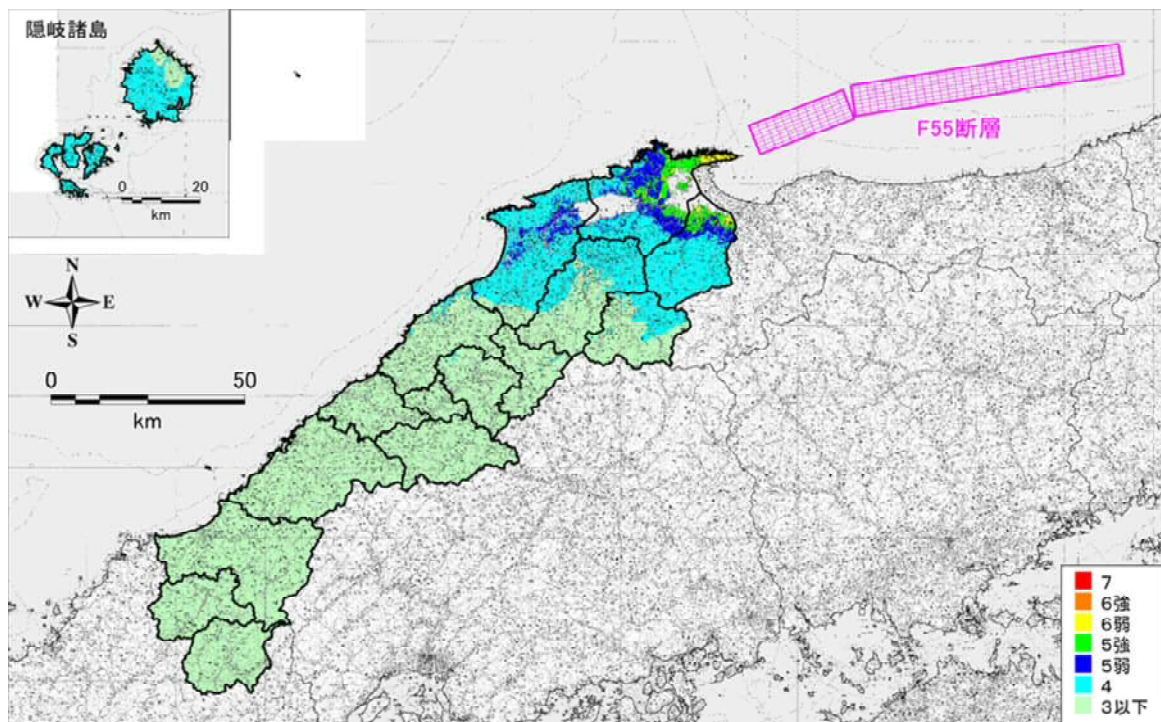


地表における震度分布

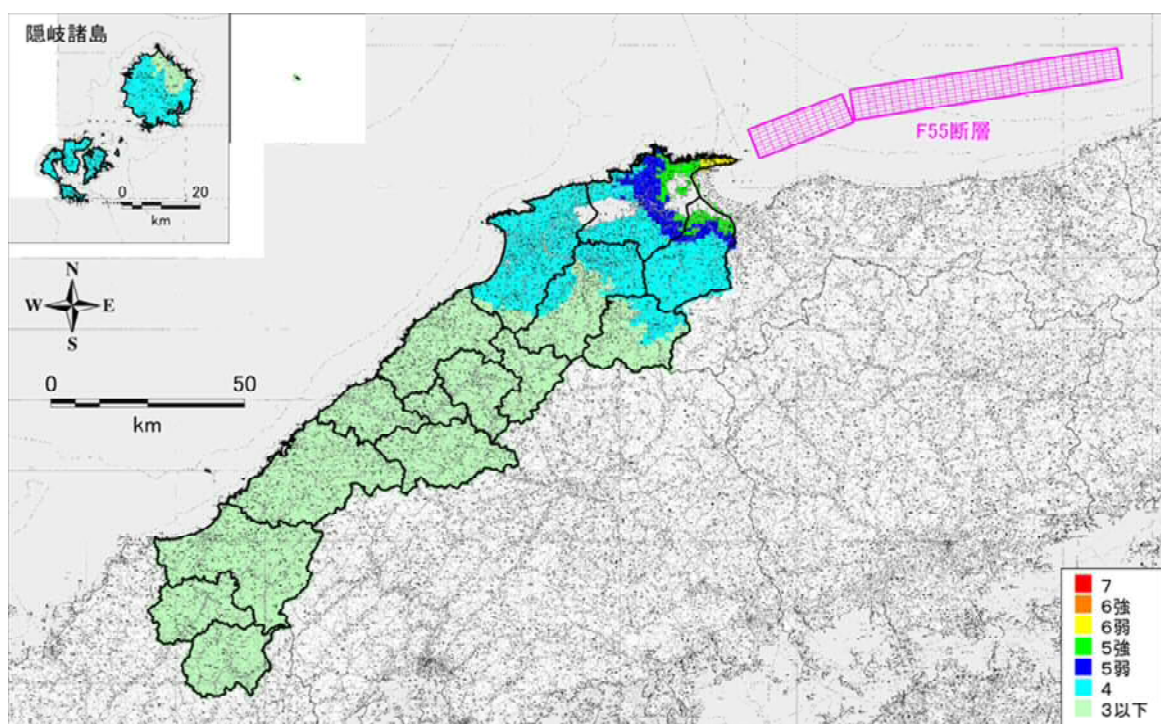


深部地盤上面における震度分布

図 3.5-6 浜田市沖合による地震動分布



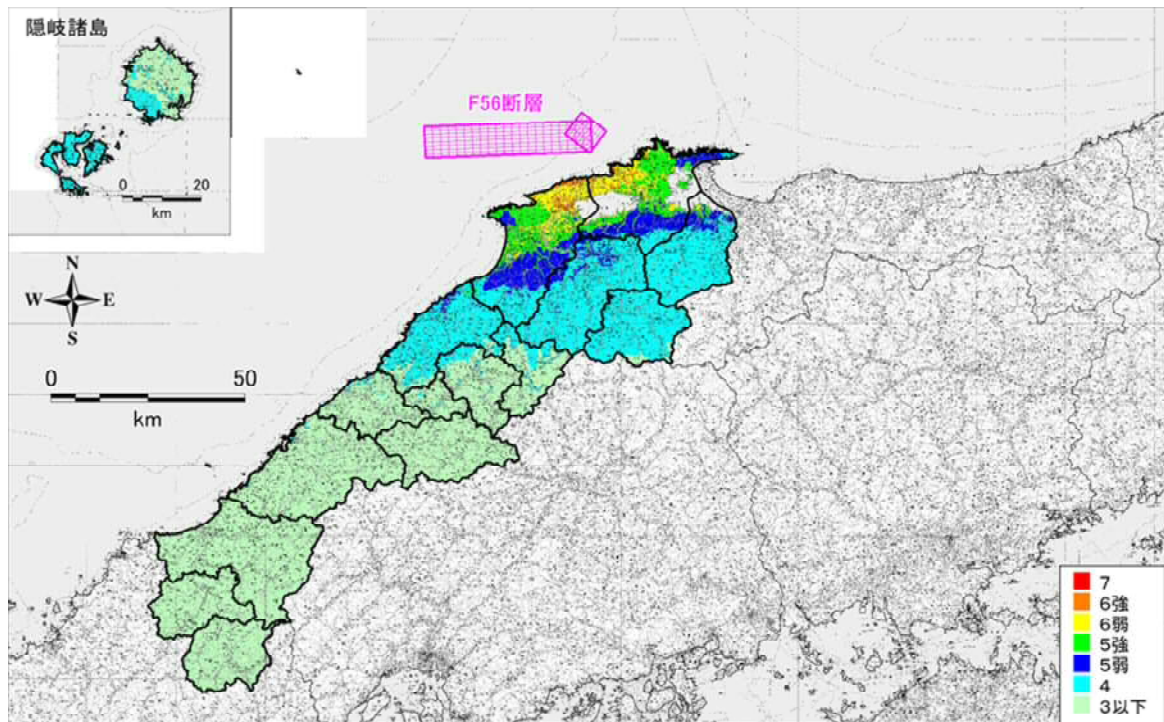
地表における震度分布



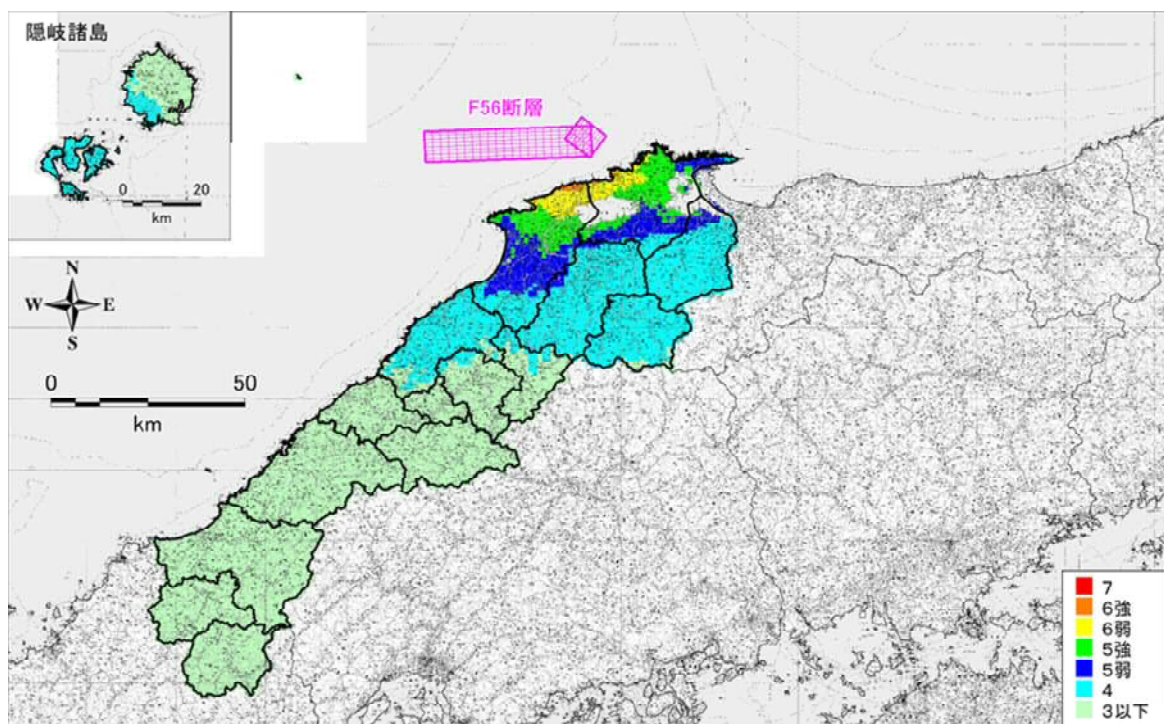
深部地盤上面における震度分布

図 3.5-7 F56 断層による地震動分布

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000（地図画像）「日本－Ⅲ」を複製したものである。



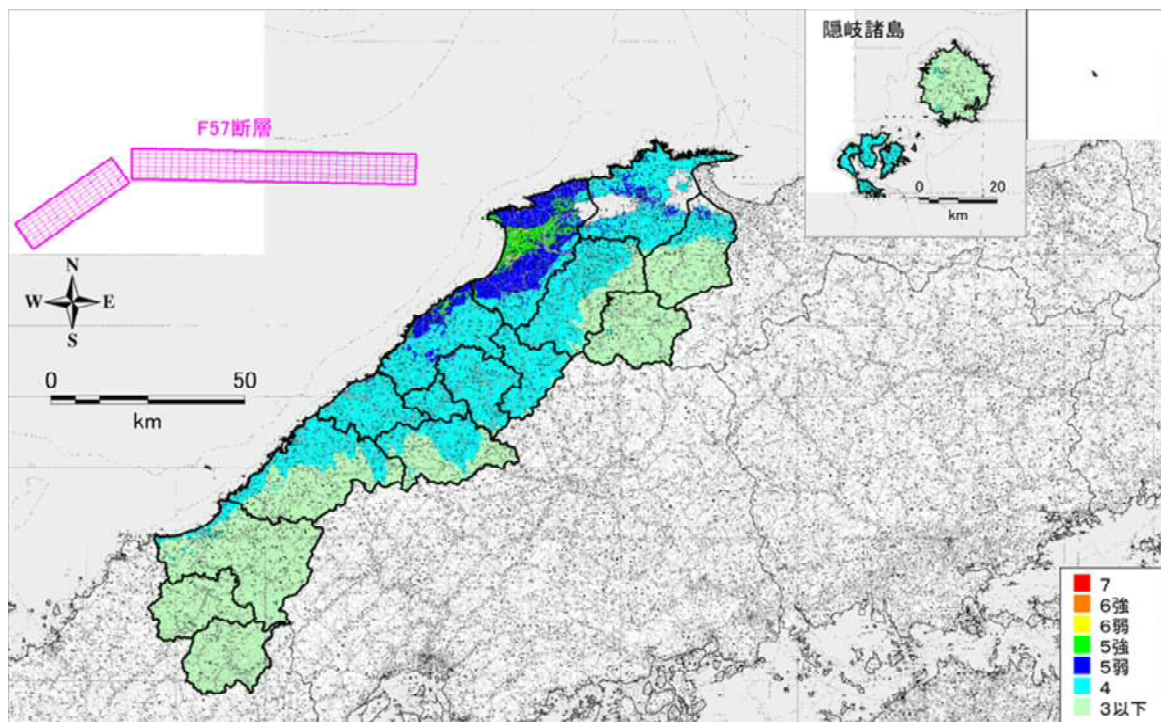
地表における震度分布



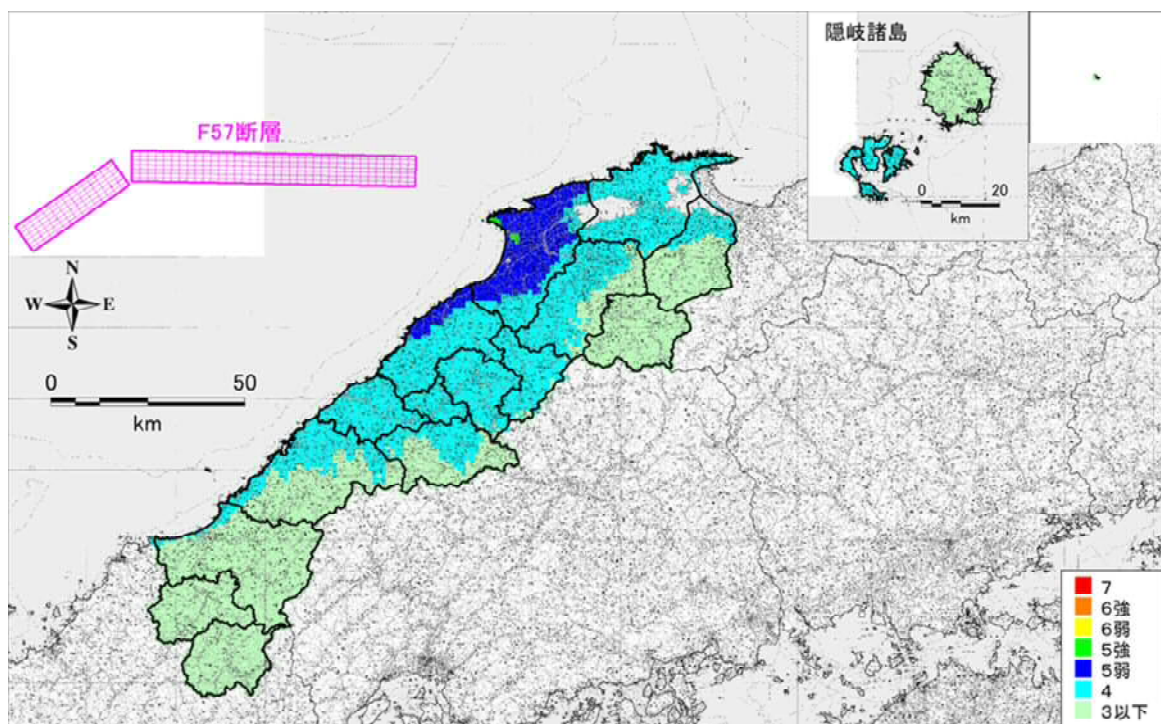
深部地盤上面における震度分布

図 3.5-8 F57 断層による地震動分布

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000（地図画像）「日本一Ⅲ」を複製したものである。



地表における震度分布



深部地盤上面における震度分布

図 3.5-9 F58 断層による地震動分布

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000（地図画像）「日本一Ⅲ」を複製したものである。

未定稿

参考文献

- 1) 地震調査研究推進本部 (2003): 日本海東縁部の地震活動の長期評価について
- 2) 徳山ほか (2001): 日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史
- 3) 地震調査研究推進本部 (2010): 全国地震動予測地図
- 4) 宇佐美 (2003): 最新版 日本被害地震総覧
- 5) 国土交通省 (2014): 日本海における大規模地震に関する調査検討会,
http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/daikibojishinchousa/
(2017年2月17日参照)
- 6) 地震調査研究推進本部 (2009): 震源断層を特定した地震の強震動予測手法 (「レシピ」), http://www.jishin.go.jp/main/chousa/16_yosokuchizu/recipe.pdf
(2017年2月17日参照)
- 7) 鶴来雅人・香川敬生・入倉孝次郎・古和田明 (1997): 近畿地方で発生する地震の f_{max} に関する基礎的検討, 地球惑星科学関連学会合同大会予稿集, 103.
- 8) Boore, D.M. (1983): Stochastic simulation of high-frequency ground motions based on seismological models of the radiated spectra, Bull. Seism. Soc. Amer., 73, 1865-1894.
- 9) Haskell, N. A. (1964): Radiation pattern of surface waves from point sources in a multi-layered medium, Bull. Seism. Soc. Amer., 54, 377-393.
- 10) Irikura, K. (1986): Prediction of strong acceleration motions using empirical Green's function, Proc. 7th Japan Earthq. Eng. Symp., 151-156.
- 11) 鶴来雅人・田居優・入倉孝次郎・古和田明 (1997): 経験的サイト増幅特性評価手法に関する検討, 地震 2, 50, 215-228.
- 12) Kamae and Irikura (1992): Prediction of site-specific strong ground motion using semi-empirical methods, Proc. 10th WCEE, Vol. 2, 801-806.
- 13) 木下繁夫 (1993): 地震観測に基づく観測点特性と経路減衰特性の評価, 地震 2, 46, 161-170.
- 14) 入倉孝次郎・香川敬生・関口春子 (1997): 経験的グリーン関数を用いた強震動予測方法の改良, 日本地震学会講演 予稿集, No. 2, B25.
- 15) 吉田望・末富岩雄 (1996): DYNEQ: 等価線形法に基づく水平成層地盤の地震応答解析プログラム, 佐藤工業 (株) 技術研究所報, pp. 61-70.
- 16) 山本明夫・笹谷努 (2007): 2003 年十勝沖地震における地盤の非線形応答: KiK-net 鉛直アレー記録の活用, 日本地震工学会論文集, 第 7 巻, 第 2 号 (特集号), pp. 144-
- 17) 盛川仁 (2005): 非線形地震応答解析と SHAKE の使い方, 強震動予測—その基礎と応用, 日本地震学会強震動委員会
- 18) Kausel, E. and Assimaki, D. (2002): Seismic simulation of inelastic soils via frequency-dependent moduli and damping, J. Eng. Mechanics, vol. 128, January, 34-47.
- 19) 中央防災会議 (2003): 東南海・南海地震対策専門調査会資料,
http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/tounankai_nankaijishin/index_nankai.html
(2017年2月17日参照)

未定稿

第4章 津波の想定

4.1 津波の浸水想定について

島根県地震津波防災対策検討委員会（以降、「島根県津波委員会」とする）により島根県の津波浸水想定が設定された。

津波浸水想定の流れは次のとおりである。

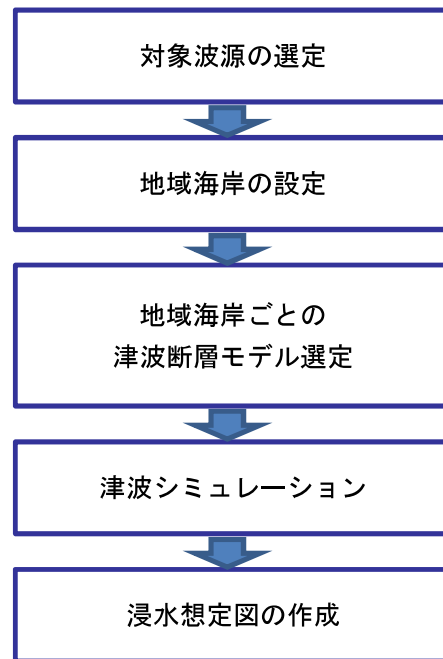


図 4. 1-1 津波浸水想定の流れ図

未定稿

本被害想定では、島根県津波委員会で検討された最大クラスの津波（L2 津波）に対する津波浸水想定をもとに被害想定を実施した。

島根県津波委員会では「日本海における大規模地震に関する調査検討会（平成 26 年 9 月）」（以下、H26 国）において公表した断層のうち島根県に影響の大きい 7 つの想定断層と、「島根県地震被害想定調査 報告書（平成 24 年 6 月）」（以下、H24 県）による想定断層のうち、沿岸近くの短い断層※として「浜田市沖合」と「隠岐北西沖」の 2 つの断層の計 9 つの断層を対象としている。

選定された津波断層モデルの位置図を図 4.1-2 に示す。

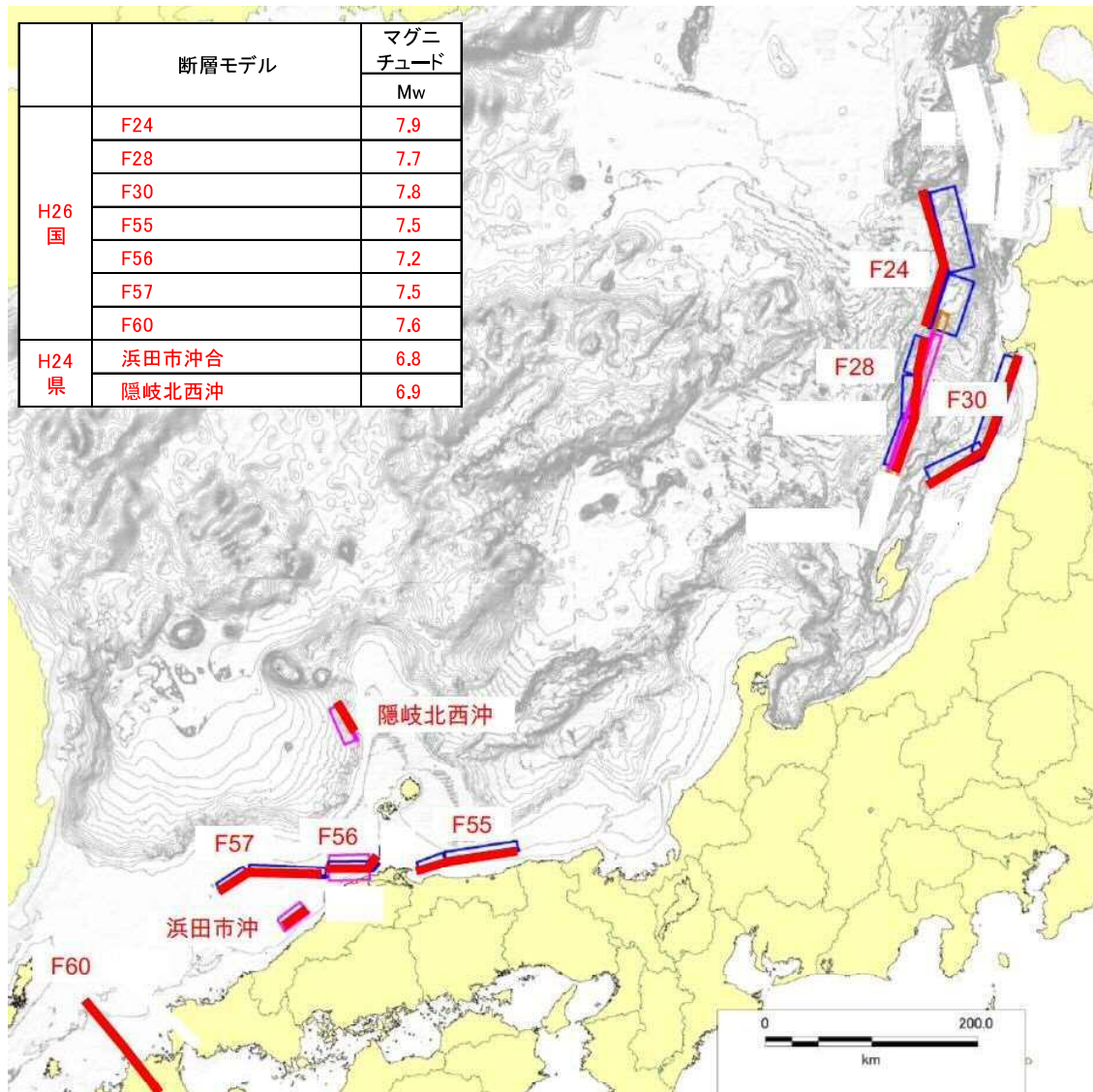


図 4.1-2 選定された津波断層モデル

未定稿

主な自然条件、津波特性を考慮して区分された地域海岸ごとに地域海岸内のどこかで津波高が最大となる津波断層モデルを選定し、津波浸水想定が行われている。各地域海岸の位置図を図4.1-3に示し、地域海岸ごとの津波断層モデルを表4.1-1に示す。

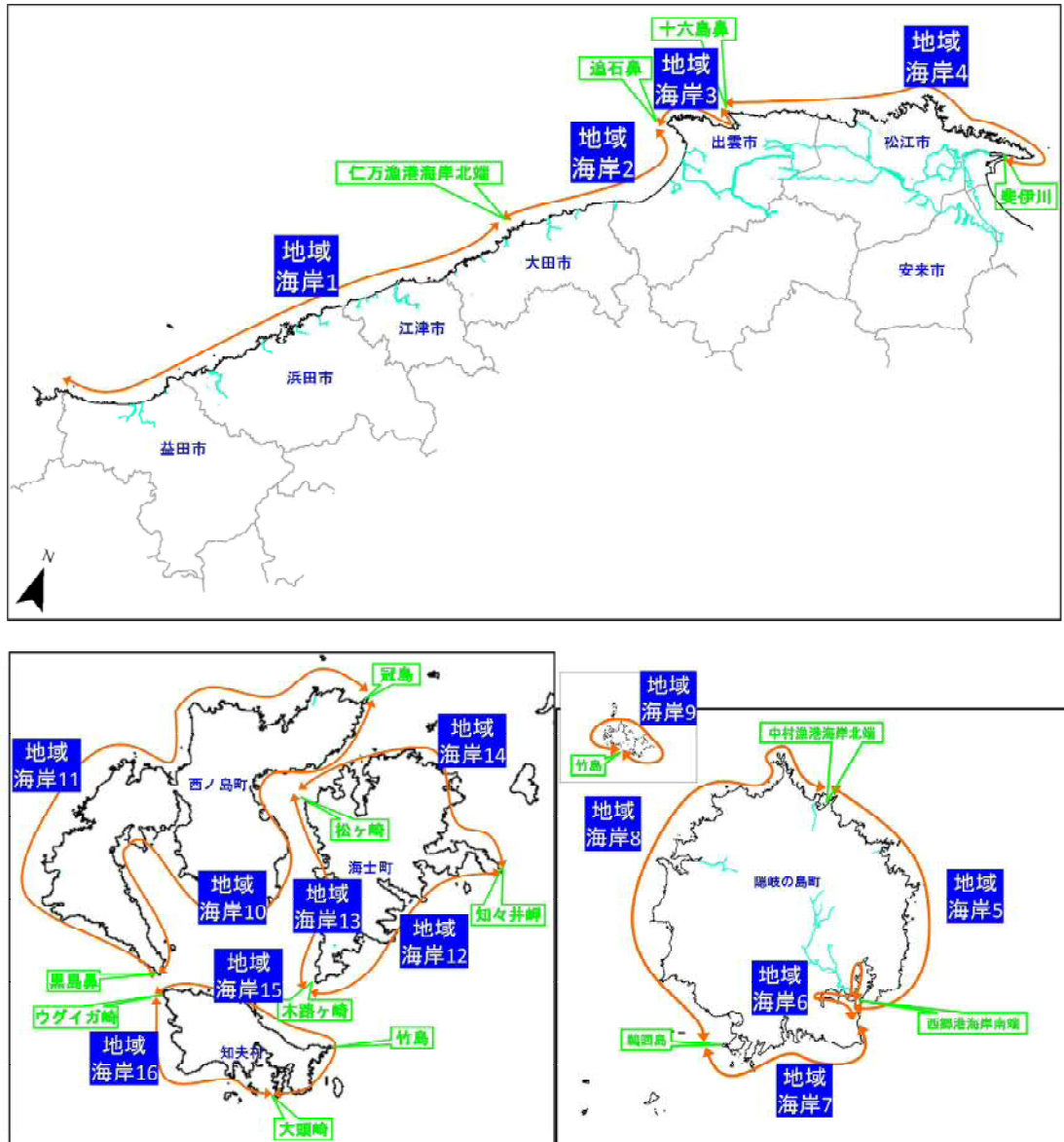


図 4.1-3 地域海岸の区分（地域海岸 1～16）

未定稿

表 4. 1-1 津波断層モデル一覧表

島根沿岸															
地域海岸1	地域海岸2	地域海岸3	地域海岸4												
1 F24-LRLR	F24-LLLR	F24-C	F24-L												
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-LRRR												
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												

【ケース名の凡例】

断層名—大すべり域の場所

【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

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	地域海岸16
1 F24-L	F55-R	F24-C	F24-R	F24-L	F24-C	F24-L	F24-L	F24-LRLR	F24-C	F24-LRLR	F24-L
2 F24-LLLR	F55-L	F24-LLRR	F24-LLRR	F24-C	F55-L	F24-LRLR	F24-LRLR	F55-C	F24-LLRR	F55-C	F24-C
3 F24-LRLR	F55-C	F24-LRLR	F24-LRLR	F24-LLLR	F55-C	F28-LLR	F28-L	F55-LLR	F24-LRRR	F55-LLR	F24-LRLR
4 F55-R		F30-C	F24-LRRR	F24-LLRR	F55-LLR	F57-R	F30-LRR		F28-L		F28-LLR
5 F55-L		F30-LLR	F28-LLR	F24-LRRR	F55-LRR		F55-L		F30-LLR		F55-LLR
6 F55-C		F55-R	F30-C	F28-C			F55-C		F55-LLR		
7 F55-LRR		F55-L	F30-LRR	F28-LRR							
8		F55-C	F55-LRR								
9		F55-LRR									
10											
11											
12											
13											
14											
15											

4.2 各断層による津波浸水域の設定について

被害想定では各断層の被害量を計算する。そのため、最悪の条件を包絡する形で設定する津波浸水想定とは別に、各波源の浸水域を作成する必要がある。被害想定では既存の浸水想定結果より各波源の浸水域をそのまま利用し、各波源の浸水域を設定した。なお、大すべり域が複数存在する波源について、各メッシュ単位で最大の浸水深となる波源を採用し、断層ごとの浸水域とした。図 4.2-1 に各波源による津波浸水域の設定フローを示す。

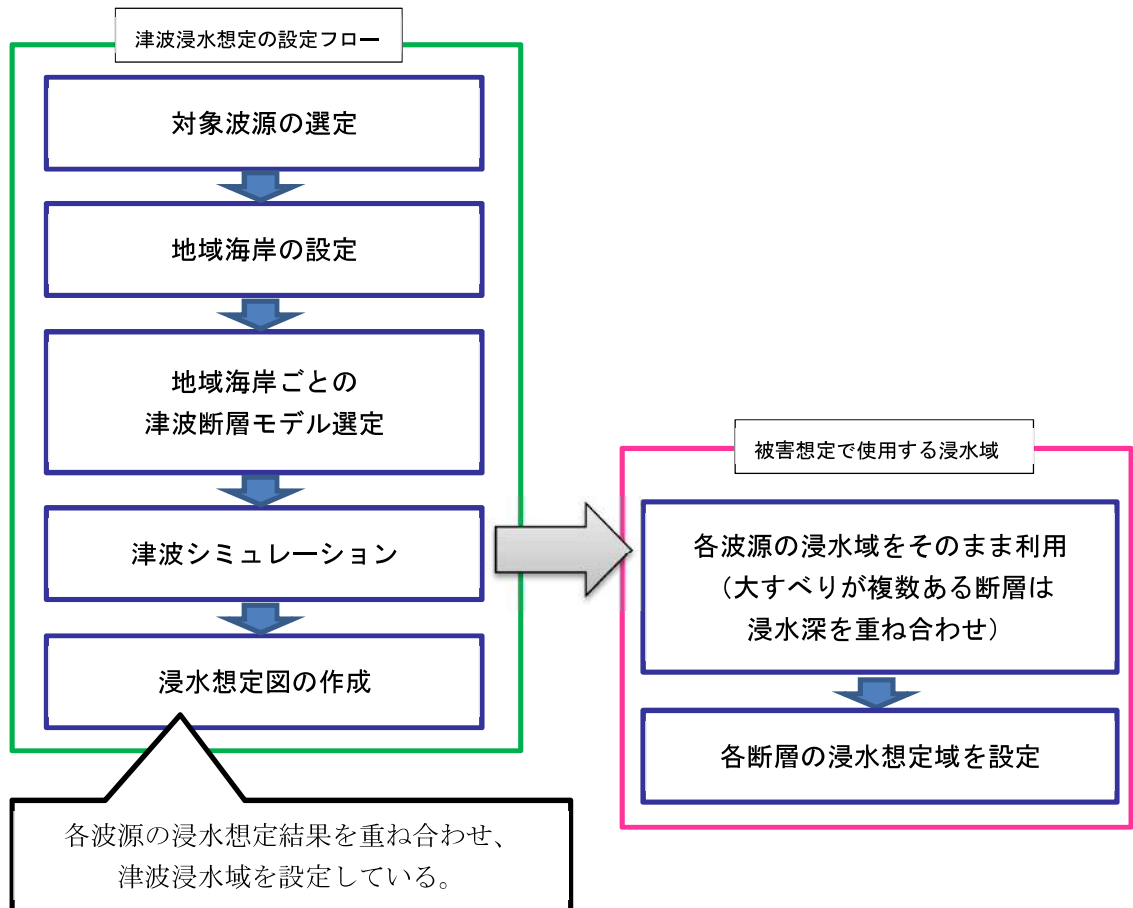


図 4.2-1 各波源による津波浸水域の設定フロー

未定稿

各波源の検討状況について、表 4. 2-1 に示す。

表 4. 2-1 各波源の検討状況

市町村名	F24	F28	F30	F55	F56	F57	F60	H24-Hamada
松江市	全域	全域	全域	全域	なし	なし	なし	なし
浜田市	全域	なし	なし	なし	なし	全域	なし	全域
出雲市	全域	一部	一部	一部	一部	一部	一部	なし
益田市	全域	なし	なし	なし	なし	全域	なし	全域
大田市	全域	なし	一部	なし	一部	全域	一部	一部
安来市	全域	全域	全域	全域	なし	なし	なし	なし
江津市	全域	なし	なし	なし	なし	なし	なし	全域
海士町	全域	一部	一部	全域	なし	なし	なし	なし
西ノ島町	全域	一部	なし	一部	なし	一部	なし	なし
知夫村	全域	一部	なし	全域	なし	なし	なし	なし
隠岐の島町	全域	一部	一部	全域	なし	なし	なし	なし

F24、F28、F30 の遠地地震は、波の伝播経路が近く浸水範囲も F24 断層でほぼ代表される。しかし、地域海岸および市町村境界で分割し、全壊棟数が最大となるケースを設定した場合、一部地域では F28 断層のケースの全壊棟数が多くなる場合もある。そこで、遠地地震では、F24 断層に加えて、一部地域海岸を F28 断層に置き換えたケースを参考ケースとして検討した。

表 4. 2-2 遠地地震による全壊棟数の比較

地域海岸	市町村名	全壊棟数		
		F24	F28	F30
地域海岸1	益田市	0	0	0
地域海岸1	浜田市	0	0	0
地域海岸1	江津市	0	0	0
地域海岸1	大田市	0	0	0
地域海岸2	大田市	0	0	0
地域海岸2	出雲市	0	0	0
地域海岸3	出雲市	6	7	0
地域海岸4	出雲市	0	0	0
地域海岸4	松江市	11	11	4
地域海岸5	隠岐の島町	1	0	0
地域海岸6	隠岐の島町	0	0	0
地域海岸7	隠岐の島町	23	0	20
地域海岸8	隠岐の島町	38	3	2
地域海岸9	竹島	-	-	-
地域海岸10	西ノ島町	1	1	0
地域海岸11	西ノ島町	0	3	0
地域海岸12	海士町	1	0	0
地域海岸13	海士町	0	0	0
地域海岸14	海士町	37	8	20
地域海岸15	知夫村	5	0	0
地域海岸16	知夫村	26	0	0
合計		149	33	47

未定稿

4.3 各断層の津波到達時間について

津波の人的被害の予測は、浸水深により死者率を算出し津波の到達時間で補正する。各メッシュの到達時間が計算されているため、島根県地震津波防災対策検討委員会で示された代表地点による津波到達時間を使用し設定した。地域海岸および市町村ごとの最短津波到達時間は表 4.3-1 である。

また、市町村ごとの断層別の津波最大波到達時間と津波最高水位を表 4.3-2 に示し、図 4.3-1 ～図 4.3-24 に市町村ごとの津波最高水位地点を示す。さらに参考として市町村ごとの津波浸水面積（全ケースの最大浸水の場合）を示す。

表 4.3-1 地域海岸、市町村ごとの断層別の最短津波到達時間

(分)									
地域海岸名	市町村名	F24	F28	F30	F55	F56	F57	F60	H24-Hamada
地域海岸1	益田市	166	-	-	-	-	44	-	27
	浜田市	159	-	-	-	-	27	-	9
	江津市	149	-	-	-	-	21	-	7
	大田市	144	-	-	-	-	16	-	9
地域海岸2	大田市	144	-	144	-	17	14	121	-
	出雲市	141	-	143	-	14	15	127	-
地域海岸3	出雲市	129	121	-	-	5	-	-	-
地域海岸4	出雲市	131	122	138	35	-	-	-	-
	松江市	123	115	130	6	-	-	-	-
地域海岸5	隠岐の島町	83	-	-	24	-	-	-	-
地域海岸6	隠岐の島町	106	-	-	26	-	-	-	-
地域海岸7	隠岐の島町	96	-	105	24	-	-	-	-
地域海岸8	隠岐の島町	87	80	95	31	-	-	-	-
地域海岸10	西ノ島町	120	-	-	34	-	-	-	-
地域海岸11	西ノ島町	105	98	-	-	-	31	-	-
地域海岸12	海士町	110	105	120	27	-	-	-	-
地域海岸13	海士町	113	-	-	32	-	-	-	-
地域海岸14	海士町	103	107	111	27	-	-	-	-
地域海岸15	知夫村	120	-	-	29	-	-	-	-
地域海岸16	知夫村	117	111	-	29	-	-	-	-
	安来市	125	120	150	10	-	-	-	-

※津波到達時間（海面変動影響開始時間）（分）（海面に±0.2m の水位変動が生じるまでの時間）

※安来市の津波到達時間は、地域海岸が隣接していないため「美保関町海崎（海崎港海岸）」の到達時間を採用した。

未定稿

表 4. 3-2 市町村ごとの断層別の最大波到達時間と津波最高水位

市町村名	F24断層			F28断層			F30断層			F55断層		
	最大波 到達時間 (分)	津波最高 水位(m)	代表地点	最大波 到達時間 (分)	津波最高 水位(m)	代表地点	最大波 到達時間 (分)	津波最高 水位(m)	代表地点	最大波 到達時間 (分)	津波最高 水位(m)	代表地点
松江市	164	2.94	野波(小 波)漁港	191	4.24	野波(小 波)漁港	213	3.29	野波(小 波)漁港	73	2.37	才港
浜田市	255	1.87	折居漁港	—	—	—	—	—	—	—	—	—
出雲市	172	2.99	釜浦漁港	195	3.43	釜浦漁港	247	1.63	大社漁港	99	1.40	釜浦漁港
益田市	196	2.28	土田漁港	—	—	—	—	—	—	—	—	—
大田市	228	2.10	仁万漁港	—	—	—	257	1.47	和江漁港	—	—	—
江津市	404	2.18	向の浜海 岸	—	—	—	—	—	—	—	—	—
海士町	158	4.89	保々見港	158	4.11	保々見港	174	4.61	保々見港	71	2.55	保々見港
西ノ島町	166	5.55	国賀港	171	6.71	国賀港	—	—	—	50	2.07	別府港
知夫村	176	3.90	知夫漁港	179	2.69	知夫(仁 夫里)漁 港	—	—	—	39	4.30	木佐根港
隠岐の島町	147	6.72	久見漁港	130	5.99	久見漁港	138	3.59	久見漁港	39	5.42	布施漁港
市町村名	F56断層			F57断層			F60断層			浜田市沖合		
	最大波 到達時間 (分)	津波最高 水位(m)	代表地点	最大波 到達時間 (分)	津波最高 水位(m)	代表地点	最大波 到達時間 (分)	津波最高 水位(m)	代表地点	最大波 到達時間 (分)	津波最高 水位(m)	代表地点
松江市	36	2.21	恵曇漁港	—	—	—	—	—	—	—	—	—
浜田市	—	—	—	40	4.85	折居漁港	—	—	—	15	1.68	浜田港
出雲市	20	4.45	河下港	46	2.04	大社漁港	149	1.55	大社漁港	88	1.25	大社漁港
益田市	—	—	—	47	3.48	土田漁港	—	—	—	22	1.22	土田漁港
大田市	47	1.49	和江漁港	40	4.30	福光海岸	127	1.50	和江漁港	11	2.67	福光海岸
江津市	—	—	—	39	4.33	向の浜海 岸	—	—	—	10	2.74	向の浜海 岸
海士町	61	1.81	保々見港	—	—	—	—	—	—	—	—	—
西ノ島町	33	3.19	国賀港	40	6.31	国賀港	—	—	—	—	—	—
知夫村	33	2.67	知夫漁港	—	—	—	—	—	—	—	—	—
隠岐の島町	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 4. 3-3 市町村ごとの津波浸水想定面積

市町村名	浸水想定面積 (ヘクタール)	備考
松江市	192	
浜田市	251	
出雲市	129	
益田市	58	
大田市	74	
安来市	4	河川遡上
江津市	53	
海士町	128	
西ノ島町	125	
知夫村	40	
隠岐の島町	389	



最大の津波(代表地点：松江市)



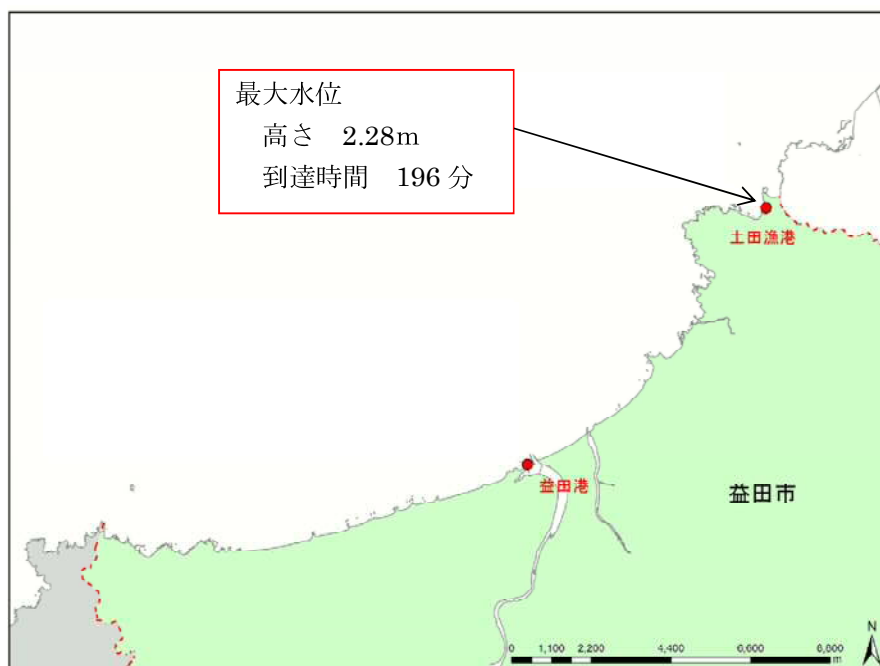
最大の津波(代表地点：浜田市)

図 4. 3-1 市町村ごとの津波最高水位地点 (F24)

未定稿



最大の津波(代表地点：出雲市)

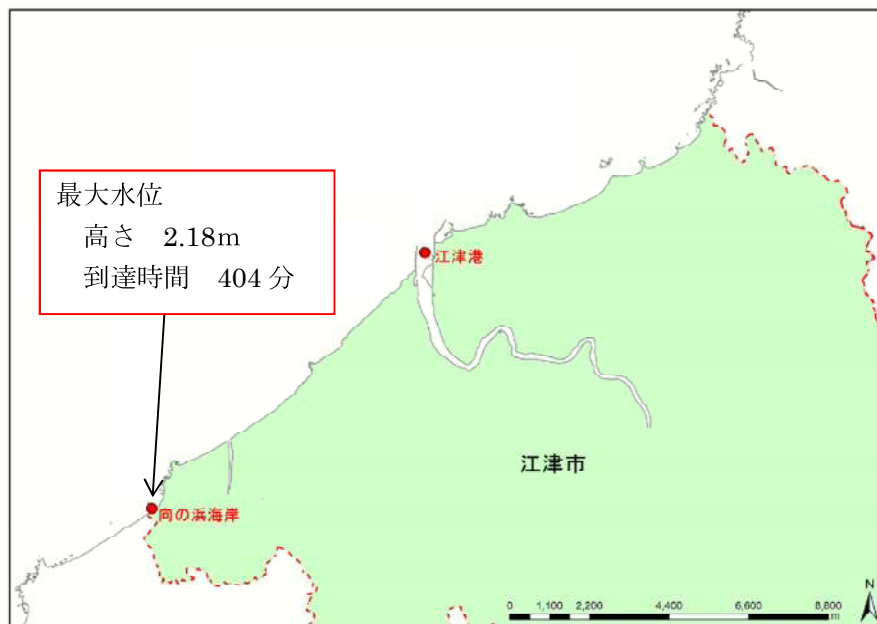


最大の津波(代表地点：益田市)

図 4. 3-2 市町村ごとの津波最高水位地点 (F24)



最大の津波(代表地点：大田市)



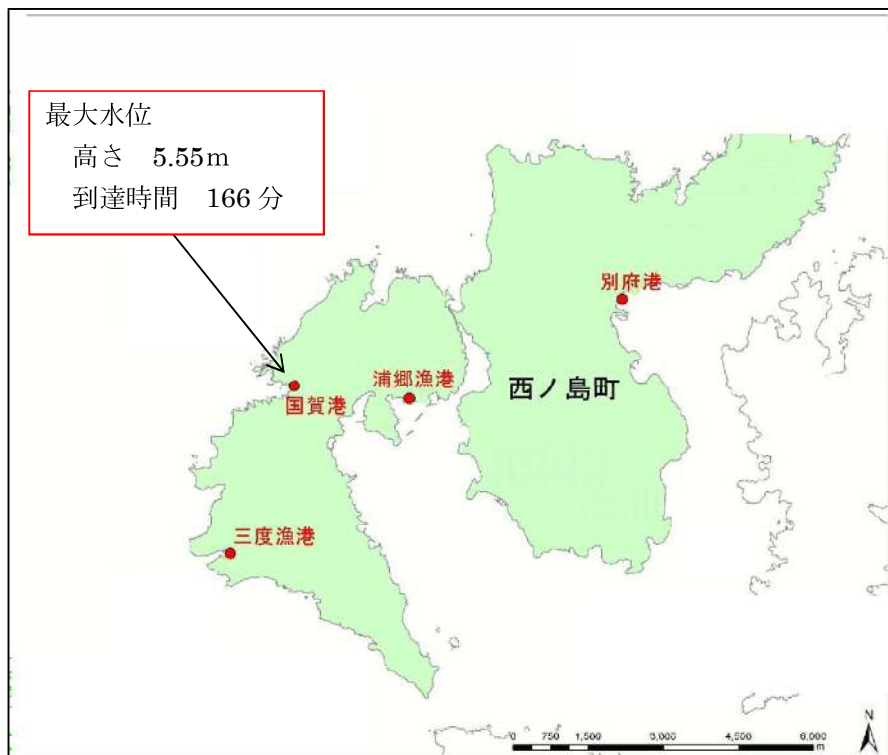
最大の津波(代表地点：江津市)

図 4. 3-3 市町村ごとの津波最高水位地点 (F24)

未定稿



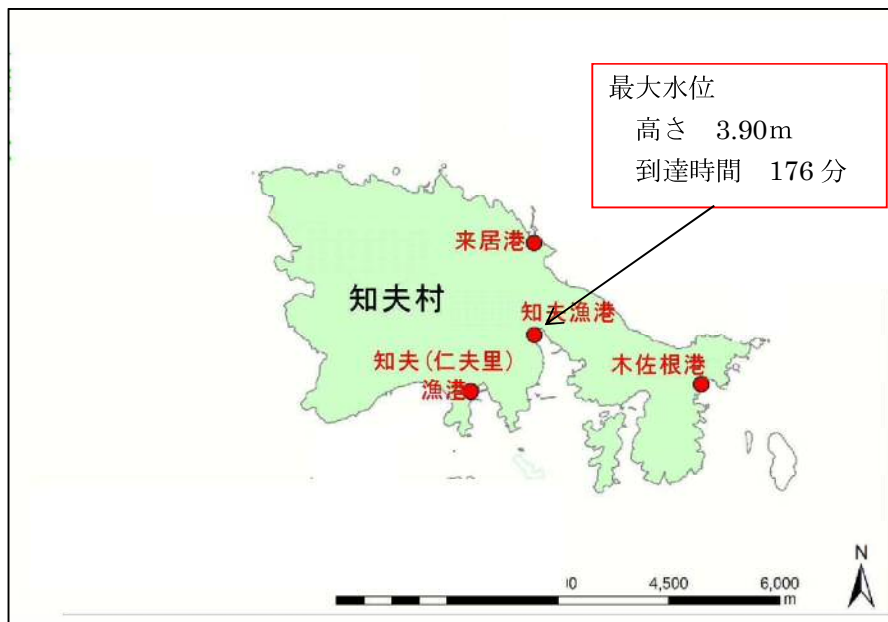
最大の津波(代表地点：海士町)



最大の津波(代表地点：西ノ島町)

図 4.3-4 市町村ごとの津波最高水位地点 (F24)

未定稿



最大の津波(代表地点：知夫村)



最大の津波(代表地点：隠岐の島町)

図 4. 3-5 市町村ごとの津波最高水位地点 (F24)



最大の津波(代表地点：松江市)



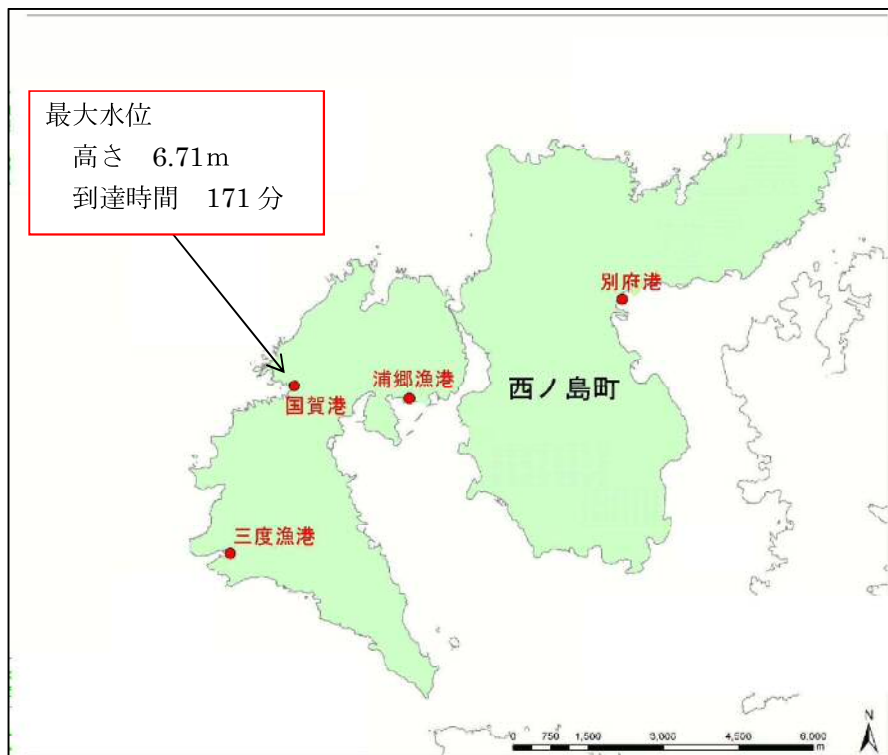
最大の津波(代表地点：出雲市)

図 4.3-6 市町村ごとの津波最高水位地点 (F28)

未定稿

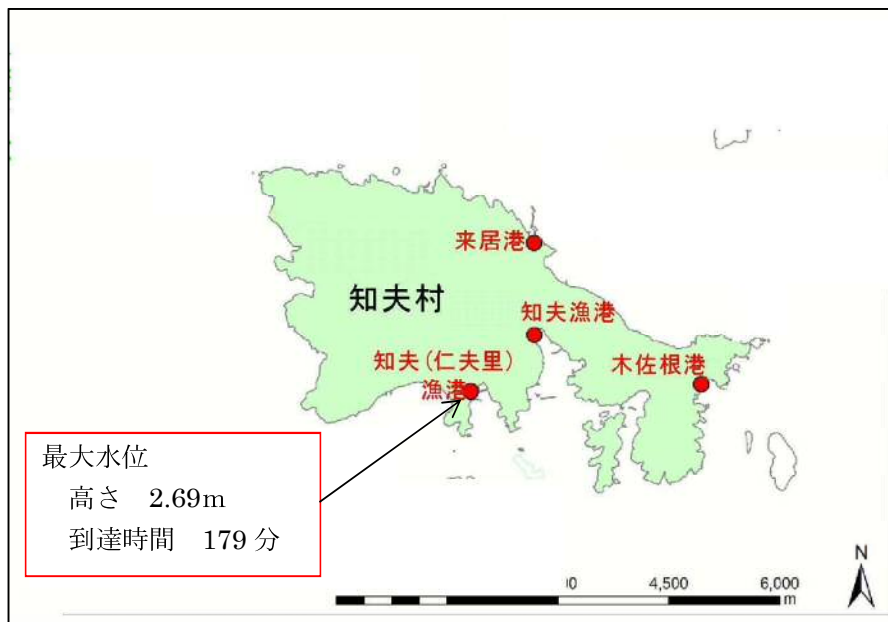


最大の津波(代表地点：海士町)



最大の津波(代表地点：西ノ島町)

図 4. 3-7 市町村ごとの津波最高水位地点 (F28)



最大の津波(代表地点：知夫村)

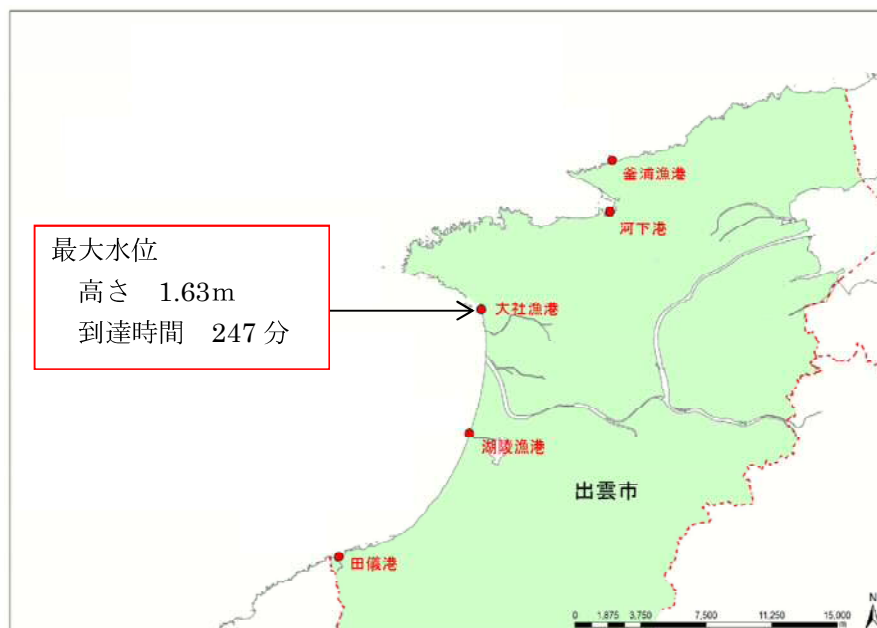


最大の津波(代表地点：隠岐の島町)

図 4.3-8 市町村ごとの津波最高水位地点 (F28)



最大の津波(代表地点：松江市)



最大の津波(代表地点：出雲市)

図 4.3-9 市町村ごとの津波最高水位地点 (F30)



最大の津波(代表地点：大田市)



最大の津波(代表地点：海士町)

図 4.3-10 市町村ごとの津波最高水位地点 (F30)



最大の津波(代表地点：隠岐の島町)

図 4. 3-11 市町村ごとの津波最高水位地点 (F30)

未定稿



最大の津波(代表地点：松江市)



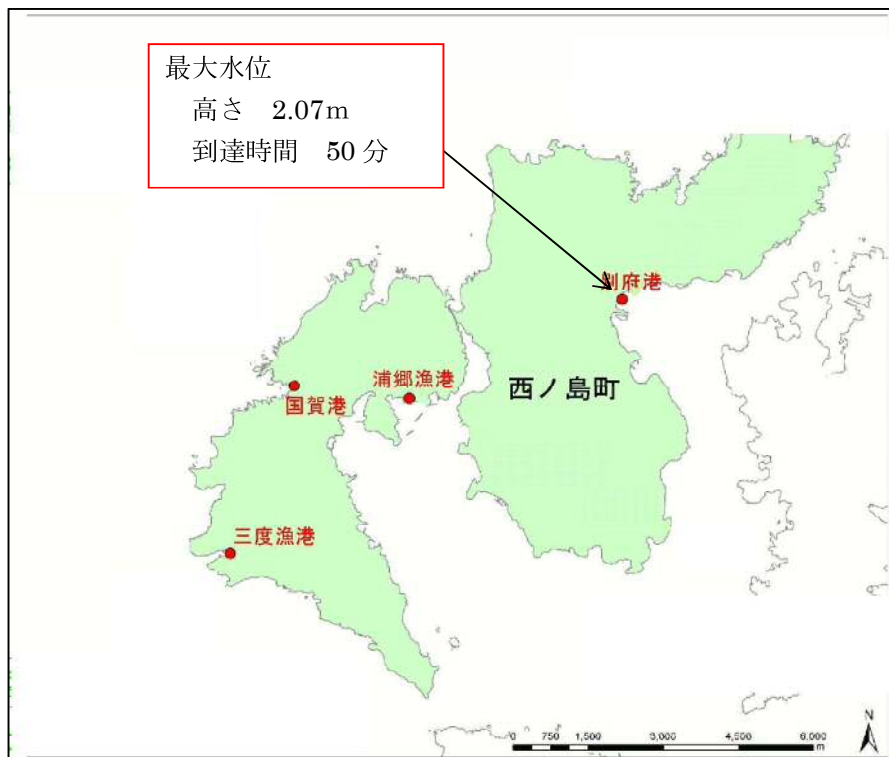
最大の津波(代表地点：出雲市)

図 4.3-12 市町村ごとの津波最高水位地点 (F55)

未定稿

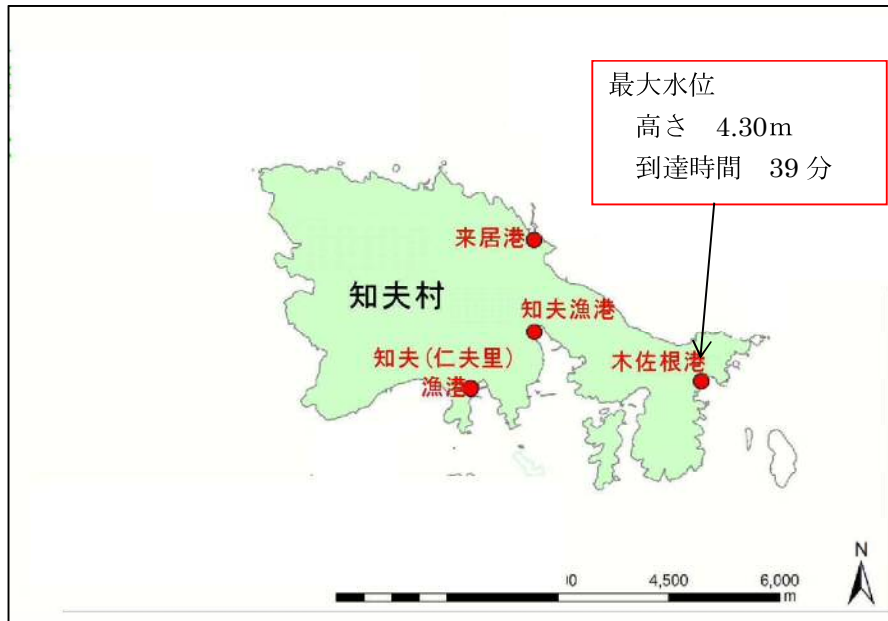


最大の津波(代表地点：海士町)



最大の津波(代表地点：西ノ島町)

図 4.3-13 市町村ごとの津波最高水位地点 (F55)



最大の津波(代表地点：知夫村)



最大の津波(代表地点：隠岐の島町)

図 4.3-14 市町村ごとの津波最高水位地点 (F55)



最大の津波(代表地点：松江市)



最大の津波(代表地点：出雲市)

図 4.3-15 市町村ごとの津波最高水位地点 (F56)

未定稿

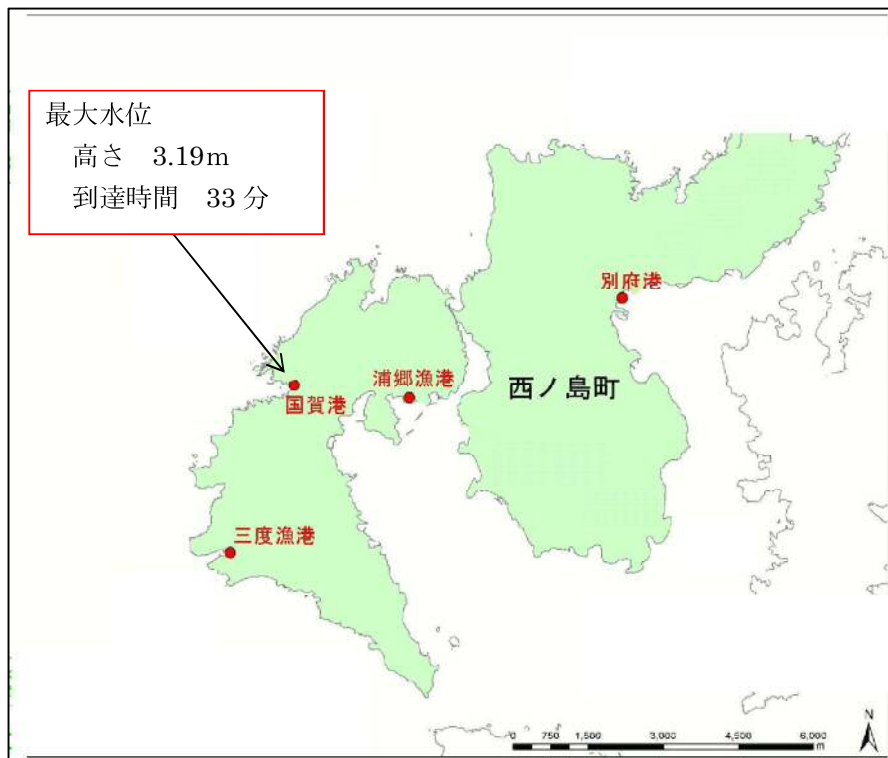


最大の津波(代表地点：大田市)

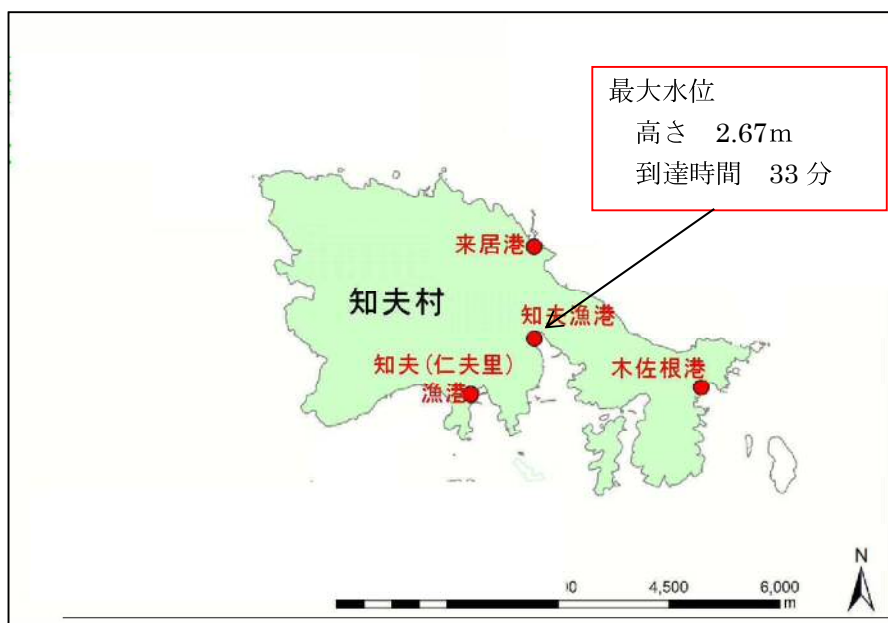


最大の津波(代表地点：海士町)

図 4.3-16 市町村ごとの津波最高水位地点 (F56)



最大の津波(代表地点：西ノ島町)

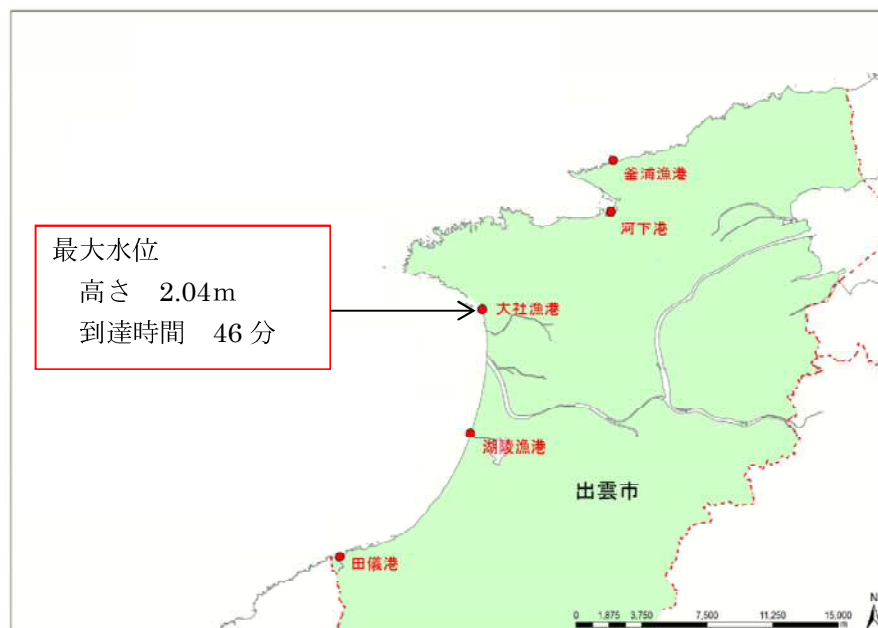


最大の津波(代表地点：知夫村)

図 4.3-17 市町村ごとの津波最高水位地点 (F56)



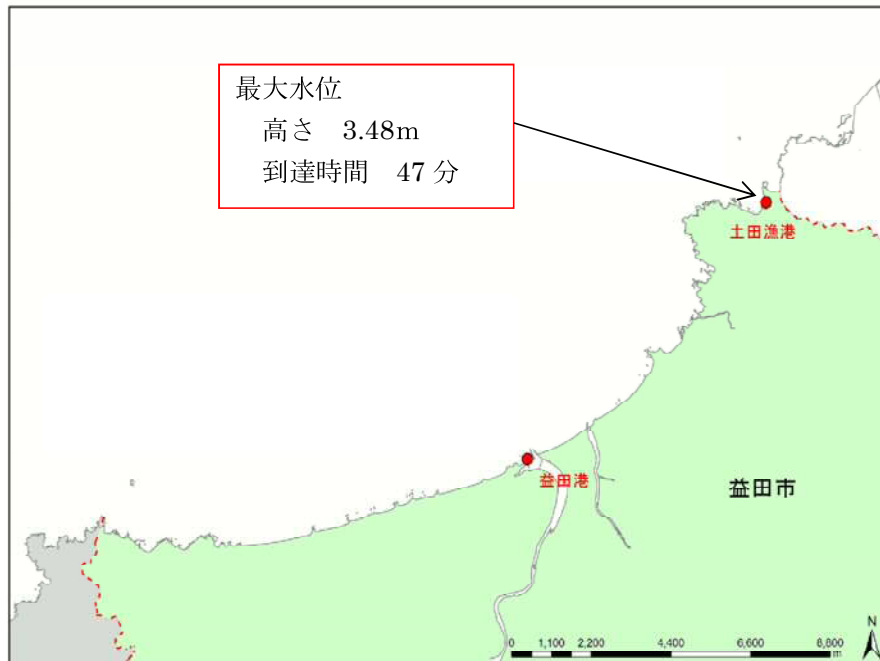
最大の津波(代表地点：浜田市)



最大の津波(代表地点：出雲市)

図 4.3-18 市町村ごとの津波最高水位地点 (F57)

未定稿

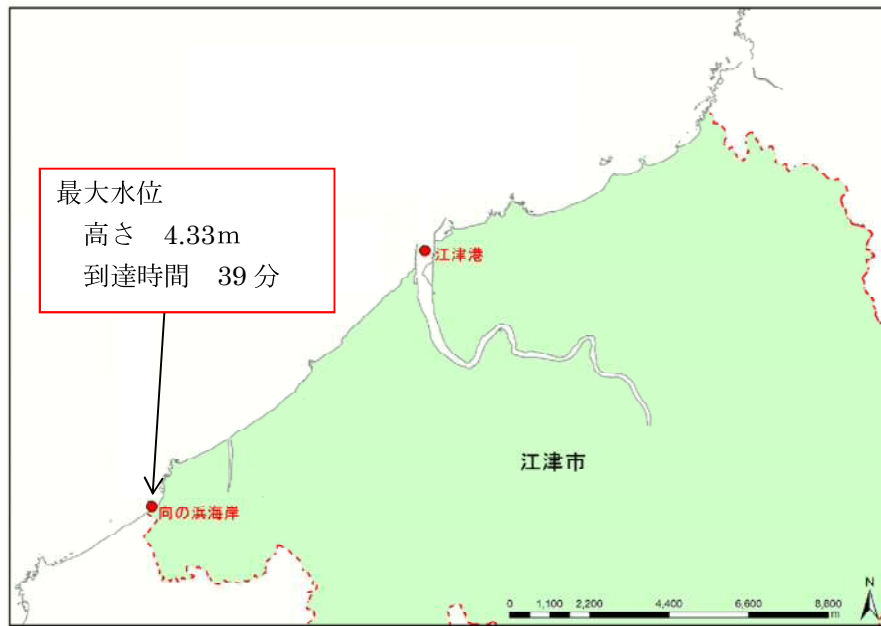


最大の津波(代表地点：益田市)

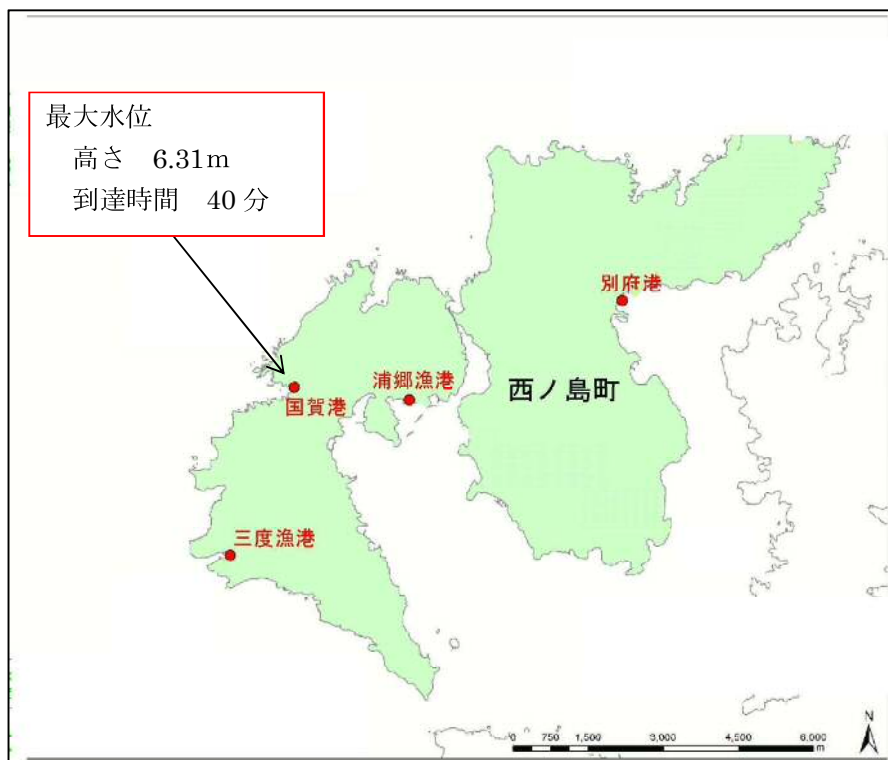


最大の津波(代表地点：大田市)

図 4.3-19 市町村ごとの津波最高水位地点 (F57)



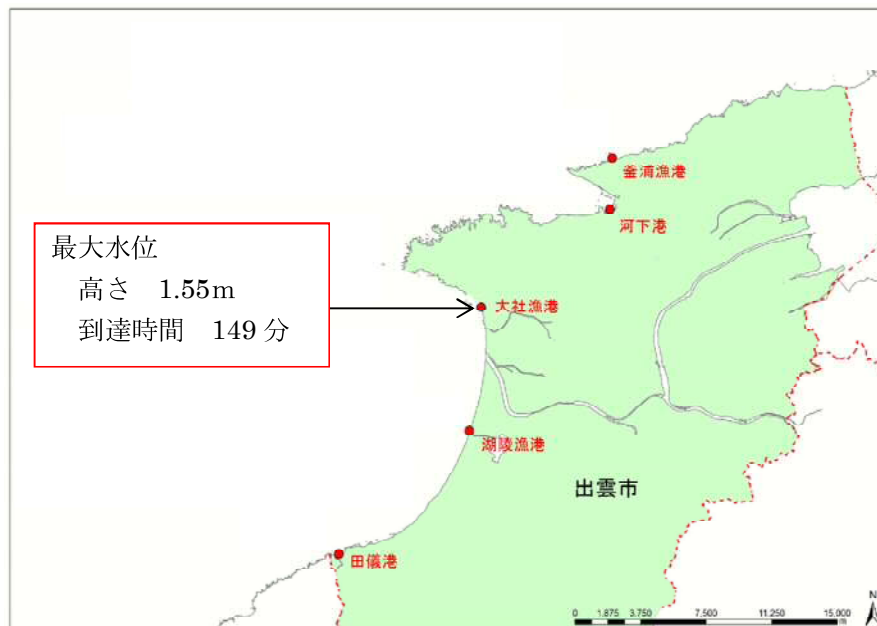
最大の津波(代表地点：江津市)



最大の津波(代表地点：西ノ島町)

図 4.3-20 市町村ごとの津波最高水位地点 (F57)

未定稿

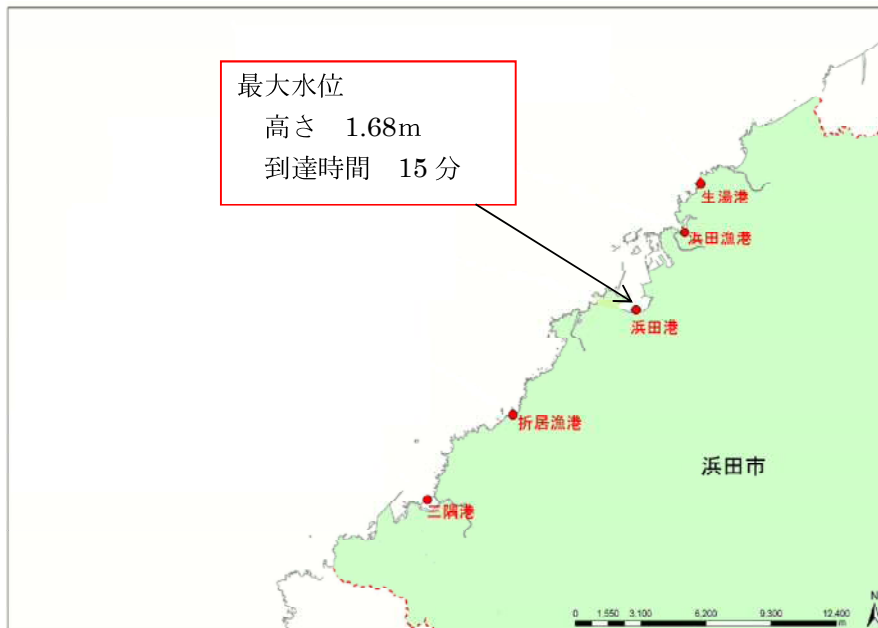


最大の津波(代表地点：出雲市)

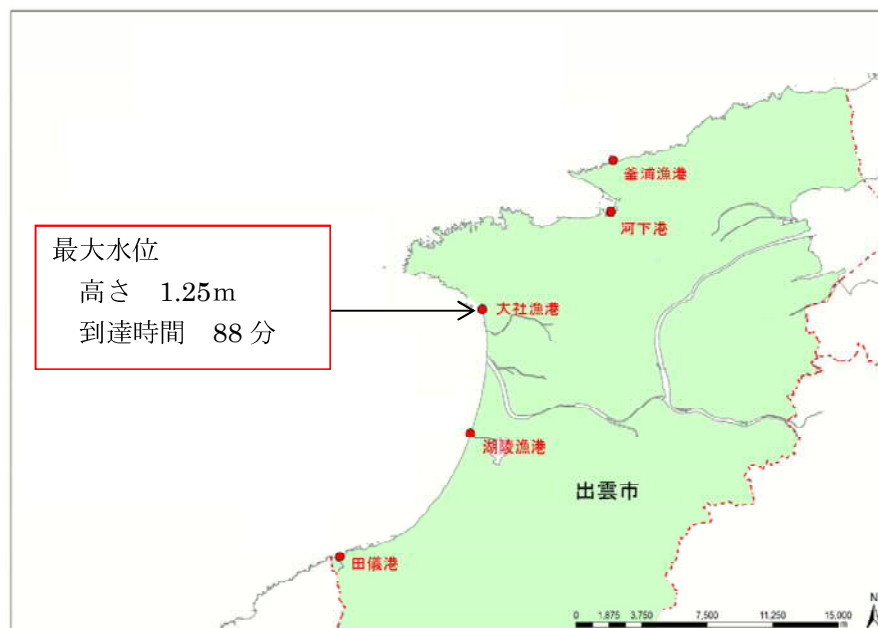


最大の津波(代表地点：大田市)

図 4.3-21 市町村ごとの津波最高水位地点 (F60)



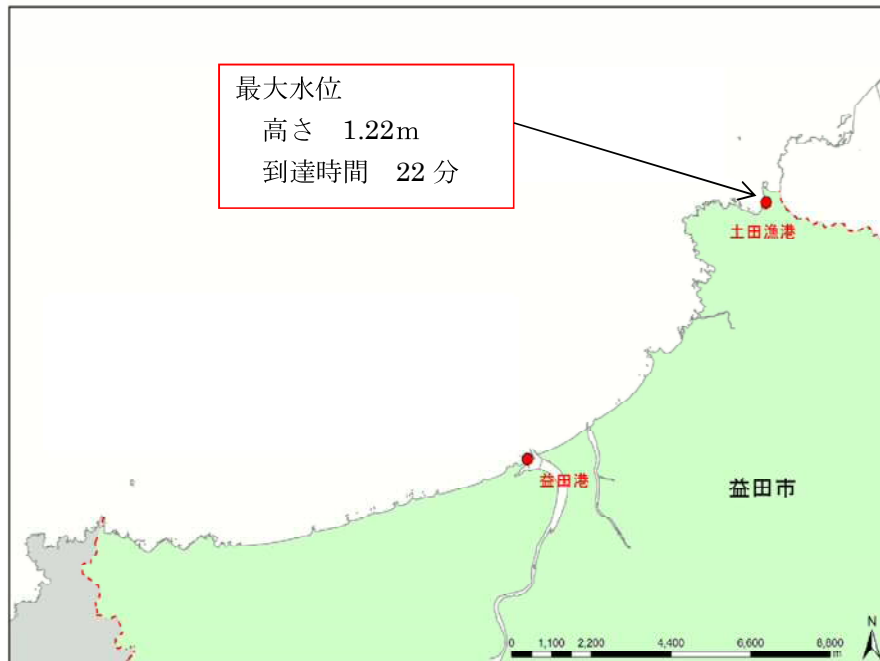
最大の津波(代表地点：浜田市)



最大の津波(代表地点：出雲市)

図 4.3-22 市町村ごとの津波最高水位地点（浜田市沖合）

未定稿

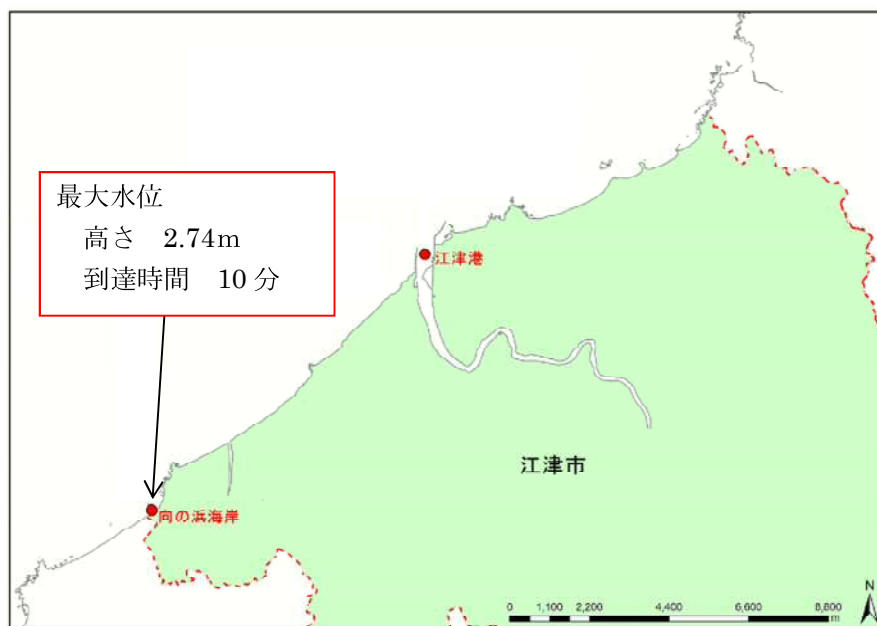


最大の津波(代表地点：益田市)



最大の津波(代表地点：大田市)

図 4.3-23 市町村ごとの津波最高水位地点（浜田市沖合）



最大の津波(代表地点：江津市)

図 4.3-24 市町村ごとの津波最高水位地点（浜田市沖合）

第5章 地盤災害の想定

5.1 液状化危険度の想定

5.1.1 液状化危険度の予測手法

液状化危険度の予測は、地表地震動の算出結果を用いて、道路橋示方書(2002)¹⁾の F_L 法、 P_L 法により250mメッシュごとの液状化危険度を求める。図5.1-1に検討の流れを示す。

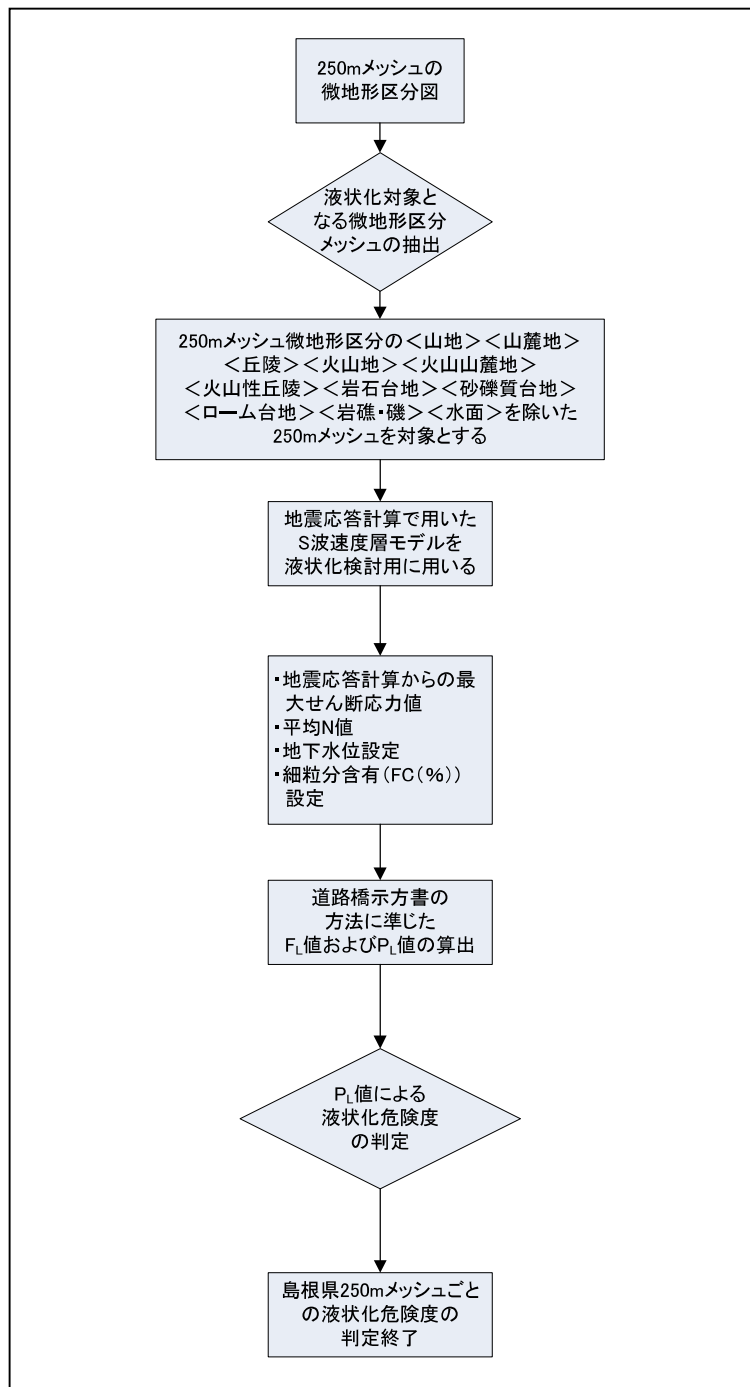


図 5.1-1 液状化危険度の検討の流れ

未定稿

(1) 液状化危険地域の検討

地盤モデル作成に用いた250mメッシュ微地形区分を用いて、液状化の危険があるメッシュを抽出する。液状化判定対象とする微地形区分は沖積地に属する微地形区分とし、表5. 1-1に示す地形とする。

	微地形区分
1	山地
2	山麓地
3	丘陵
4	火山地
5	火山山麓地
6	火山性丘陵
7	岩石台地
8	砂礫質台地
9	ローム台地
10	谷底低地
11	扇状地
12	自然堤防
13	後背湿地
14	旧河道
15	三角洲・海岸低地
16	砂州・砂礫州
17	砂丘
18	砂州・砂丘間低地
19	干拓地
20	埋立地
21	岩礁・磯
22	河川敷・河原
23	河川・水路
24	湖沼

表5. 1-1 液状化判定の対象とする微地形区分(10～20, 22が対象)
(若松・松岡(2009)²⁾の区分による)

図5. 1-2に微地形区分図(再掲)を、図5. 1-3に液状化危険度判定対象メッシュの分布を示す。

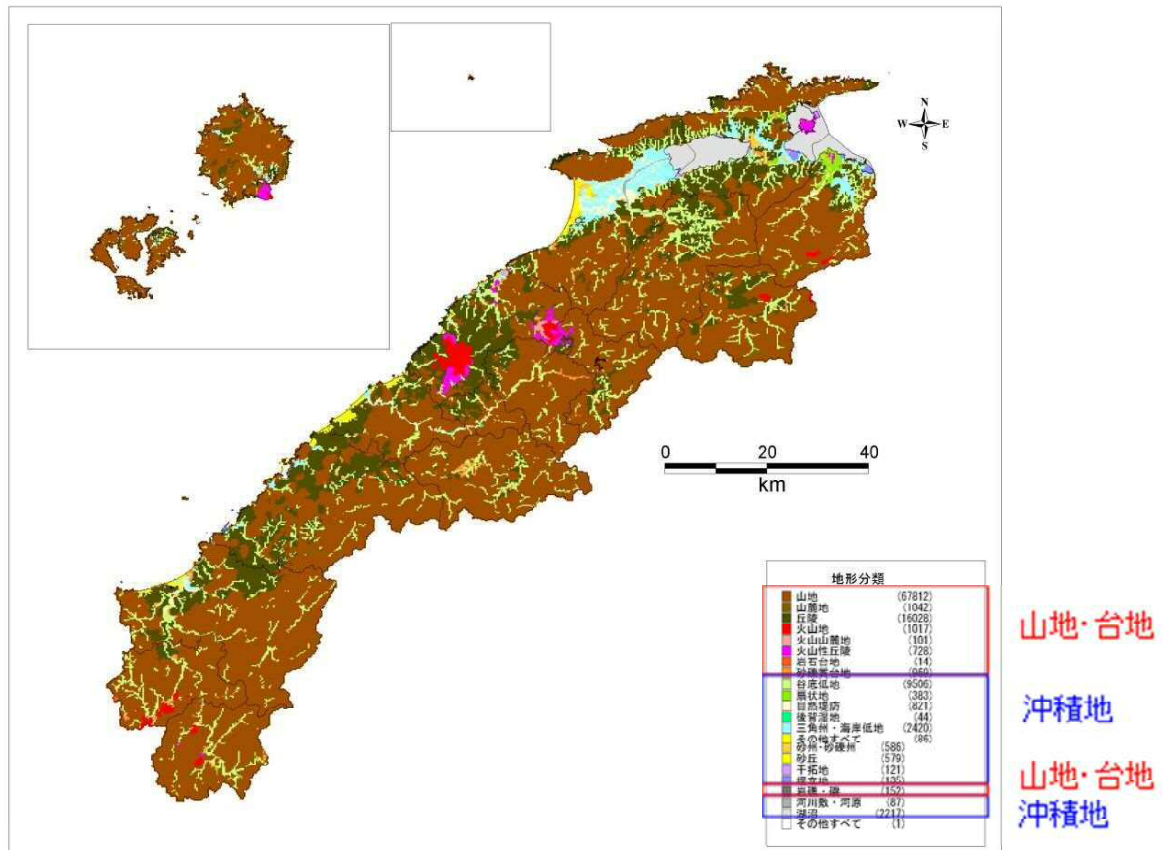


図 5.1-2 新たに作成した 250m メッシュ世界測地系微地形区分(再掲)

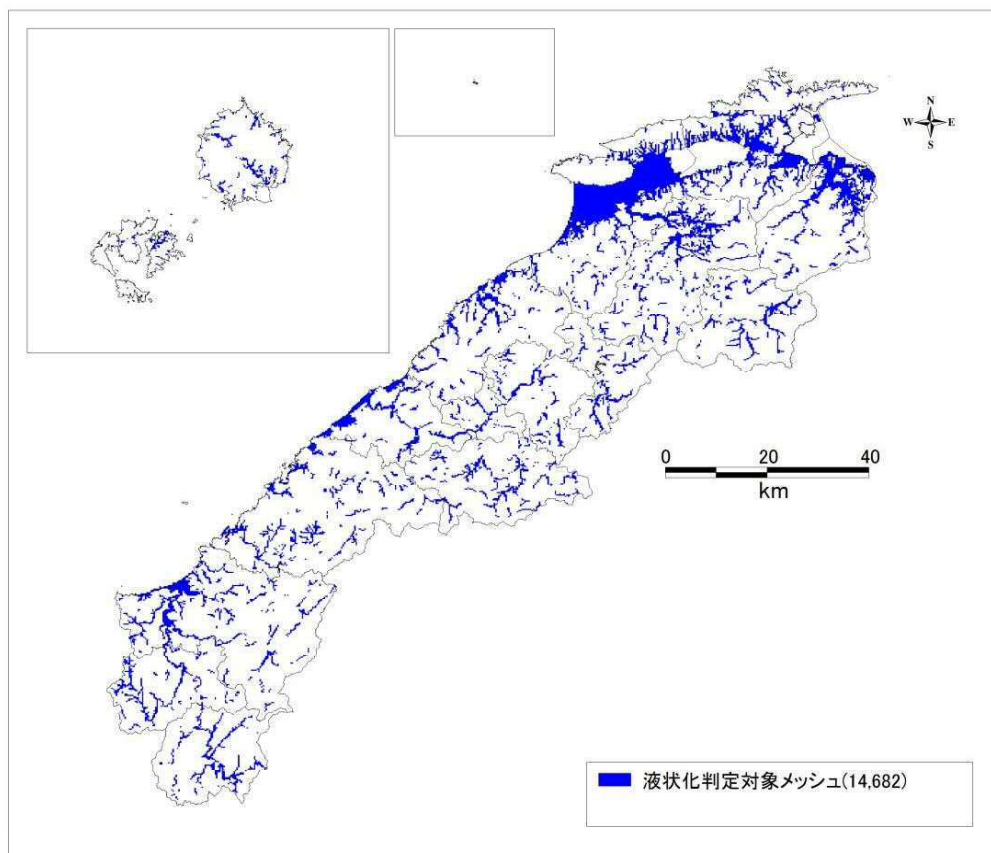


図 5.1-3 液状化危険度判定対象メッシュ

未定稿

(2) 液状化予測計算用地盤モデルの作成

抽出した範囲について、浅部地盤モデルをもとに、収集したボーリングデータを用いて、N値と地下水位等のパラメータを設定し、計算用モデルを作成する。

計算条件を以下に示す。

- ・ 液状化対象層は、前回調査に準拠し、N 値 30 未満の砂質土層および礫質土層とする。
また対象層は地下水位以深の地層とする。液状化計算に必要な物性値は、表 5. 1-2 に示す。
- ・ 地下水位は、図 5. 1-4 のボーリングデータの孔内水位の度数分布を参照する。地下水位が G. L. -0. 50～G. L. -0. 75m、G. L.-1. 00～G. L. -1. 25m の 2 区間が最頻値となっている。ここでは孔内水位がさまざまな条件下（掘削場所、掘削時期他）によるばらつきもあることも考慮して判断し、概ね最頻値両者の中間である G. L. -1. 0m を全メッシュの地下水位として採用する。
- ・ 地表震度が震度 5 弱以上となるメッシュを液状化対象とする。

表 5. 1-2 採用した液状化計算のための物性値

	代表N値	FC(%)	D50(mm)
s1	2	10	0.35
s2	7	10	0.35
g1	15	0	2.00

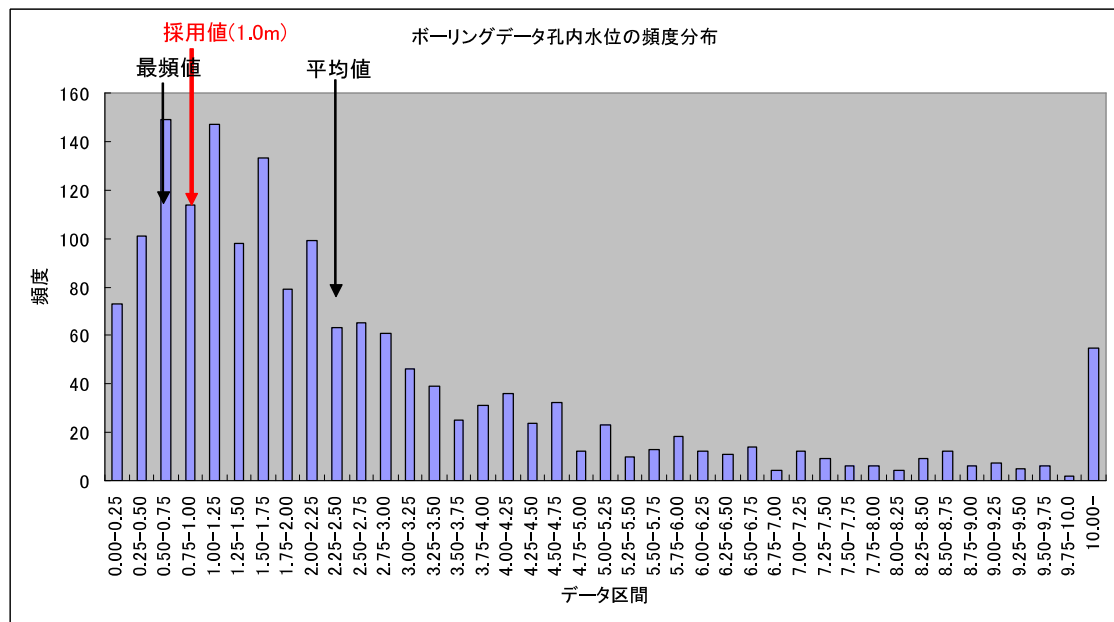


図 5. 1-4 ボーリングデータ孔内水位の頻度分布

(3) 液状化予測手法

液状化危険度の予測は、道路橋示方書(2002)に基づく F_L 法、 P_L 法によって行う。 P_L 法では、地震時に作用する地震動の強さ（最大せん断応力）と地盤のもっている液状化に対する抵抗力（液状化強度）を各深度で比較して判定し、その判定値（ F_L 値）を深さ方向に重みをつけて足し合わせ、地点での液状化危険度の指標となる P_L 値を算定する。

予測は 250m メッシュ単位で行い、予測結果は、岩崎ほか(1980)³⁾による 1964 年新潟地震等の液状化事例をもとにした液状化危険度（ P_L 値によるランク判定）で整理する。表 5. 1-3 に P_L 値による液状化危険度判定区分を示す。また、 F_L 法の概要を図 5. 1-5 (1)～(4)に、 P_L 法の概要を図 5. 1-6 に示す。

表5. 1-3 P_L 値による液状化危険度判定区分（岩崎ほか, 1980 に加筆）

	$PL=0$	$0 < PL \leq 5$	$5 < PL \leq 15$	$15 < PL$
P_L 値による液状化危険度判定	液状化危険度は極めて低い。液状化に関する詳細な調査は不要。	液状化危険度は低い。特に重要な構造物に対して、より詳細な調査が必要。	液状化危険度は高い。重要な構造物に対してはより詳細な調査が必要。液状化対策が一般に必要。	液状化危険度は極めて高い。液状化に関する詳細な調査と液状化対策は不可避。

8.2 耐震設計上ごく軟弱な土層又は橋に影響を与える液状化が生じると判定された砂質土層の土質定数

8.2.1 一般

8.2.2 の規定により耐震設計上ごく軟弱な土層と判定された土層、又は、8.2.3 の規定により橋に影響を与える液状化が生じると判定された砂質土層については、8.2.4 の規定により耐震設計上土質定数を低減させるものとする。

ごく軟弱な粘性土層やシルト質土層、液状化すると判定された土層がある場合には、土の強度及び支持力が低下する可能性がある。このため、8.2.4 の規定により耐震設計上土質定数を零あるいは低減させるものと規定した。ただし、設計水平震度を求める際には、6.2.3 (1) に規定するように、8.2.4 に規定する土質定数の低減は見込まないで固有周期を算出するものとする。

8.2.2 耐震設計上ごく軟弱な土層の判定

現地盤面から 3 m 以内にある粘性土層及びシルト質土層で、一軸圧縮試験又は原位置試験により推定される一軸圧縮強度が 20 kN/m^2 以下の土層は、耐震設計上ごく軟弱な土層とみなすものとする。

一般に、一軸圧縮強度が 20 kN/m^2 以下の粘性土及びシルト質土は、試験時に供試体を自立させることが困難な程度に軟弱であるため、地震時に基礎を有効に支持する効果は期待できない。このため、このような土層を耐震設計上ごく軟弱な土層とみなすこととした。

図 5. 1-5 (1) F_L 法の概要その 1（道路橋示方書, 2002）

8.2.3 砂質土層の液状化の判定

(1) 液状化の判定を行う必要がある砂質土層

沖積層の砂質土層で以下の3つの条件すべてに該当する場合には、地震時に橋に影響を与える液状化が生じる可能性があるため、(2)によって液状化の判定を行わなければならない。

- 1) 地下水位が現地盤面から10m以内にあり、かつ、現地盤面から20m以内の深さに存在する飽和土層
- 2) 細粒分含有率 FC が35%以下の土層、又は、 FC が35%を超えても塑性指数 I_p が15以下の土層
- 3) 平均粒径 D_{50} が10mm以下で、かつ、10%粒径 D_{10} が1mm以下の土層

(2) 液状化の判定

(1)の規定により液状化の判定を行う必要のある土層に対しては、液状化に対する抵抗率 F_L を式(8.2.1)により算出し、この値が1.0以下の土層については液状化するとみなすものとする。

$$F_L = R/L \quad \dots\dots\dots (8.2.1)$$

$$R = c_w R_L \quad \dots\dots\dots (8.2.2)$$

$$L = r_d k_{hg} \sigma_v / \sigma'_v \quad \dots\dots\dots (8.2.3)$$

$$r_d = 1.0 - 0.015 x \quad \dots\dots\dots (8.2.4)$$

$$\sigma_v = \gamma_{t1} h_w + \gamma_{t2} (x - h_w) \quad \dots\dots\dots (8.2.5)$$

$$\sigma'_v = \gamma'_{t1} h_w + \gamma'_{t2} (x - h_w) \quad \dots\dots\dots (8.2.6)$$

(タイプⅠの地震動の場合)

$$c_w = 1.0 \quad \dots\dots\dots (8.2.7)$$

(タイプⅡの地震動の場合)

$$c_w = \begin{cases} 1.0 & (R_L \leq 0.1) \\ 3.3 R_L + 0.67 & (0.1 < R_L \leq 0.4) \\ 2.0 & (0.4 < R_L) \end{cases} \quad \dots\dots\dots (8.2.8)$$

ここに、

F_L : 液状化に対する抵抗率

図 5.1-5(2) F_L 法の概要その2 (道路橋示方書, 2002)

R : 動的せん断強度比

L : 地震時せん断応力比

c_w : 地震動特性による補正係数

R_L : 繰返し三軸強度比で, (3) の規定により求める。

r_d : 地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数

k_{hg} : 6.4.3 に規定するレベル 2 地震動の地盤面における設計水平震度

σ_v : 全上載圧 (kN/m²)

σ'_v : 有効上載圧 (kN/m²)

x : 地表面からの深さ (m)

γ_{t1} : 地下水位面より浅い位置での土の単位体積重量 (kN/m³)

γ_{t2} : 地下水位面より深い位置での土の単位体積重量 (kN/m³)

γ'_{t2} : 地下水位面より深い位置での土の有効単位体積重量 (kN/m³)

h_w : 地下水位の深さ (m)

(3) 繰返し三軸強度比

繰返し三軸強度比 R_L は式 (8.2.9) により算出するものとする。

$$R_L = \begin{cases} 0.0882\sqrt{N_a/1.7} & (N_a < 14) \\ 0.0882\sqrt{N_a/1.7} + 1.6 \times 10^{-6} \cdot (N_a - 14)^{4.5} & (14 \leq N_a) \end{cases} \quad (8.2.9)$$

ここで,

<砂質土の場合>

$$N_a = c_1 N_1 + c_2 \quad (8.2.10)$$

$$N_1 = 170N / (\sigma'_v + 70) \quad (8.2.11)$$

$$c_1 = \begin{cases} 1 & (0\% \leq FC < 10\%) \\ (FC + 40)/50 & (10\% \leq FC < 60\%) \\ FC/20 - 1 & (60\% \leq FC) \end{cases} \quad (8.2.12)$$

$$c_2 = \begin{cases} 0 & (0\% \leq FC < 10\%) \\ (FC - 10)/18 & (10\% \leq FC) \end{cases} \quad (8.2.13)$$

<れき質土の場合>

$$N_a = \{1 - 0.36 \log_{10}(D_{50}/2)\} N_1 \quad (8.2.14)$$

図 5.1-5(3) F_L 法の概要その 3 (道路橋示方書, 2002)

ここに、

R_L ：繰返し三軸強度比

N ：標準貫入試験から得られる N 値

N_1 ：有効上載圧 100 kN/m^2 相当に換算した N 値

N_g ：粒度の影響を考慮した補正 N 値

c_1, c_2 ：細粒分含有率による N 値の補正係数

FC ：細粒分含有率 (%) (粒径 $75 \mu\text{m}$ 以下の土粒子の通過質量百分率)

D_{50} ：平均粒径 (mm)

昭和 39 年新潟地震以後進められてきた研究の成果に加え、平成 7 年兵庫県南部地震の事例解析等に基づき、定めたものである。

(1) 従来、地震時に液状化現象が生じるのは、ほとんどの場合沖積砂質土層である。ただし、兵庫県南部地震や近年の地震において沖積砂質土以外の土層が液状化した例も見られることから、液状化の判定を行う必要がある土層の範囲は、1)～3) に示すとおりとした。

1) 土層の深さについては、従来の経験及び構造物に与える影響の度合い等を勘案して、現地盤面から 20m までとした。

2) 液状化の判定を行う必要がある土層の粒度の下限値としては、近年の研究成果を踏まえ、条文のように規定したものである。既往の事例によれば、液状化が確認された地盤の大部分は FC が 35 % 以下の土層であるが、 FC が 35% を越えても塑性指数の低い土層、たとえば、低塑性シルト質砂等では液状化が生じた事例もあるので、条文のように規定した。したがって、 FC が 35 % 以下であれば、液性・塑性限界試験は行う必要はない。

3) 液状化の判定を行う必要がある土層の粒度の上限値としては、兵庫県南部地震を含む最近の地震において平均粒径が 2 mm を超えるれき質土の液状化が観察されたことを踏まえ、条文のように規定した。ただし、ここに示す粒径は、標準貫入試験により得られる試料を粒度分析して求めた値によるものとする。標準貫入試験の試料は、粒子破碎等の影響により、原位置に比べて粒度が細くなる。この程度は粒子の硬さや粗さにより必ずしも一定の関係があるわけではないが、標準貫入試験の試料の平均粒径 10 mm は概ね原位置の平均粒径 20 mm 程度あるいはそれ以上に相当する。

また、10% 粒径 D_{10} を 1 mm 以下としたのは、粗粒で均等係数の低いれき質土では透水性が高く液状化しにくいことを考慮したものである。ここで、砂質土は、平均粒径 D_{50} が 2 mm 未満、れき質土は、 D_{50} が 2 mm 以上とそれぞれ区分するものとする。

図 5.1-5(4) F_L 法の概要その 4 (道路橋示方書, 2002)

未定稿

項 目	内 容
定 義 式	$P_L = \int_0^{20} F \cdot W(Z) dz$ $F = \begin{cases} 1 - F_L & (F_L < 1.0) \\ 0 & (F_L \geq 1.0) \end{cases}$ $(P_L = \sum_{i=1}^n F \cdot W(Z) \Delta z)$ $W(Z) = 10 - 0.5 Z$ P_L : 流動化指数, $W(Z)$: 重み係数, Z : 深度 (m)
判 定 基 準	$P_L = 0$: 液状化危険度は極めて低い。液状化に関する詳細な調査は一般に不要。 $0 < P_L \leq 5$: 液状化危険度は低い。特に重要な構造物に対して、より詳細な調査が必要 $5 < P_L \leq 15$: 液状化危険度がやや高い。重要な構造物に対してより詳細な調査が必要。液状化対策が一般に必要。 $15 < P_L$: 液状化危険度が高い。液状化に関する詳細な調査と液状化対策は不可避。

P_Lの算出例

右の例は F_L が連続的に求められないため、以下の式を

$$P_L = \int_0^{20} F \cdot W(Z) dz$$

次のように変形して求めたものである。

$$P_L = \sum_{i=1}^n F \cdot W(Z) \Delta z$$

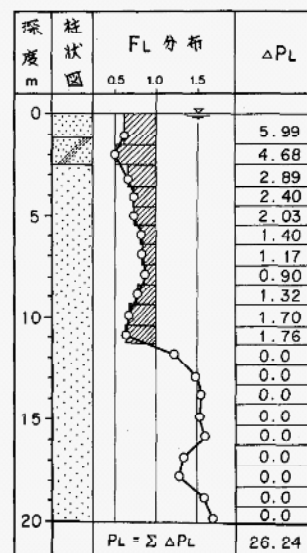


図 5.1-6 P_L 法の概要 (岩崎ほか, 1980 に加筆)

5.1.2 液状化危険度の予測結果

図 5.1-7～図 5.1-15 に液状化危険度の予測結果を示す。

液状化危険度は、各断層とも断層近傍の地域と海岸部の平野で高くなっており、特に宍道断層、宍道湖南方、大田市西南方、F56 断層及び F57 断層の地震では、出雲平野の広範囲で液状化の危険度が高くなっている。

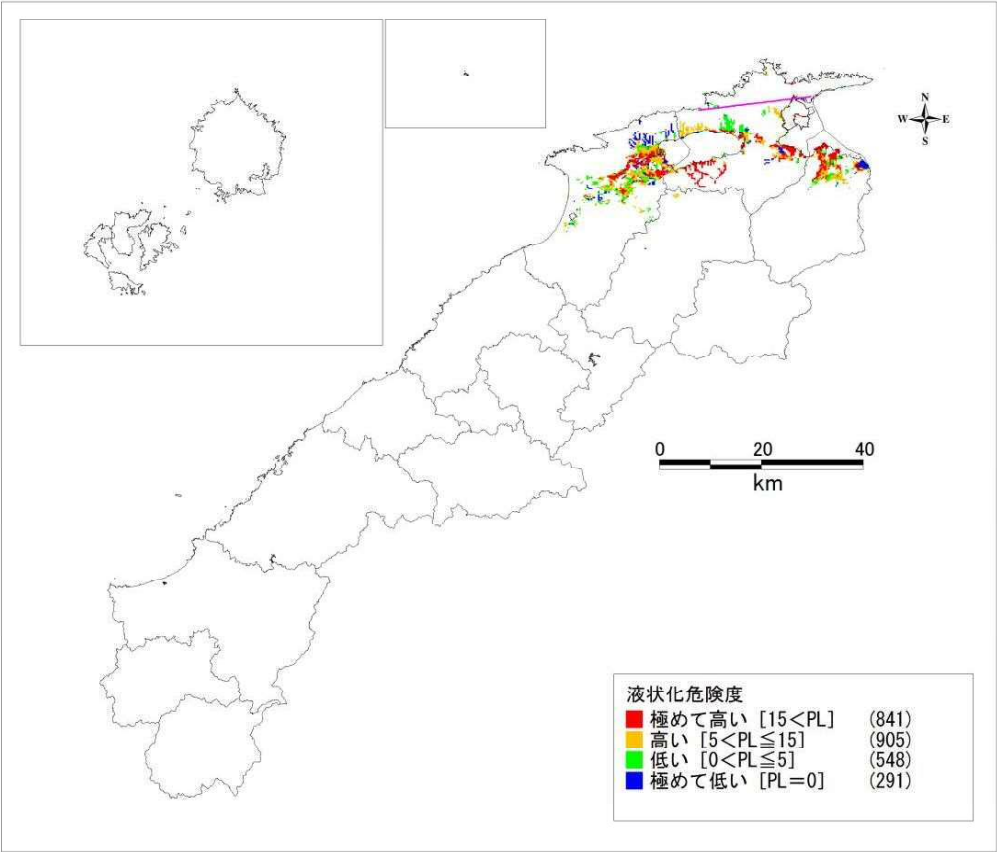


図 5.1-7 液状化危険度分布（突道断層）

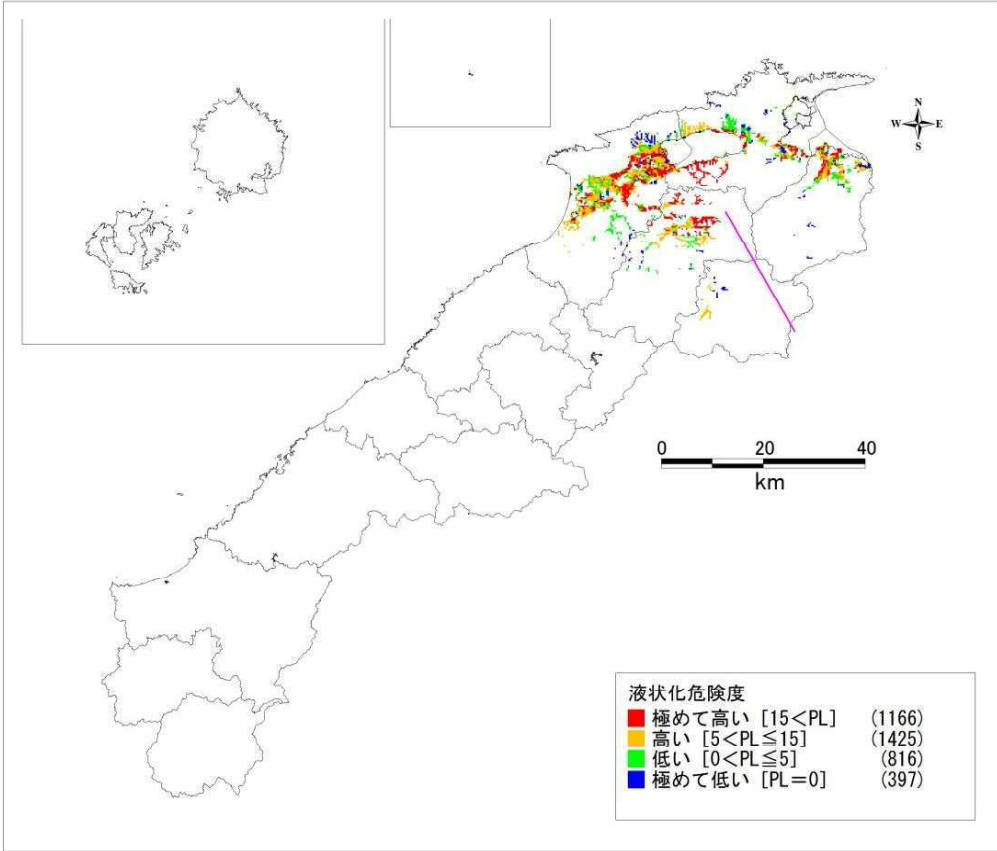


図 5.1-8 液状化危険度分布（突道湖南方）

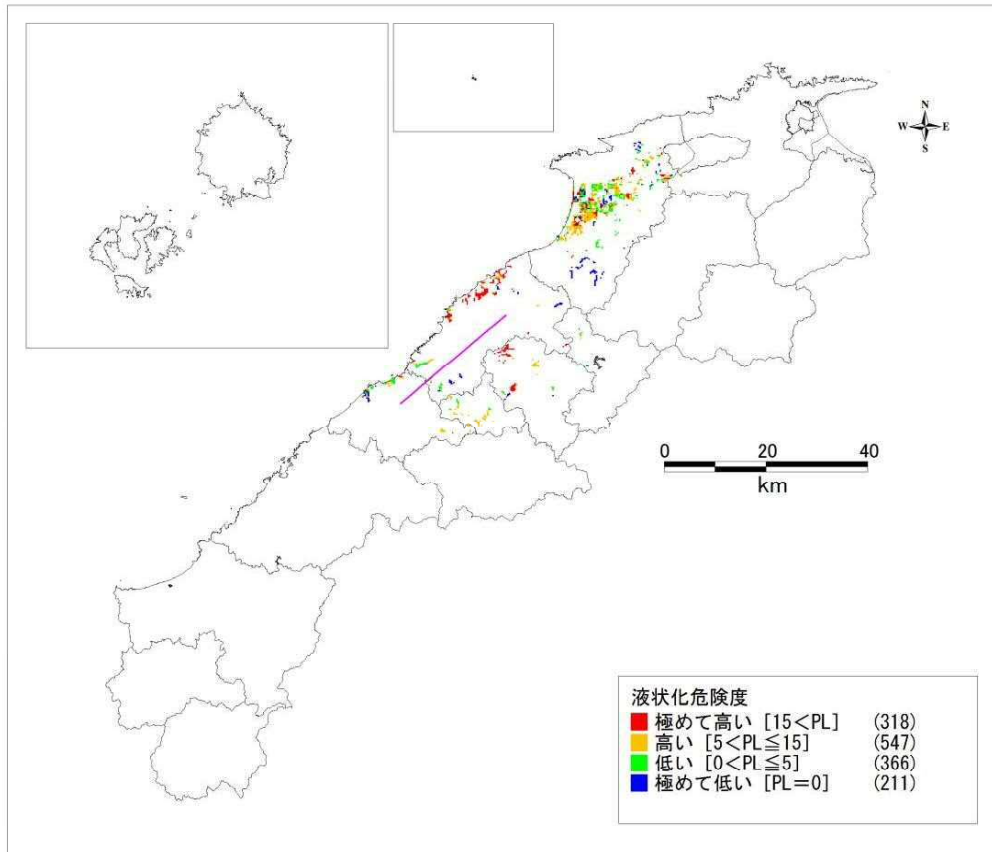


図 5.1-9 液状化危険度分布（大田市西南方）

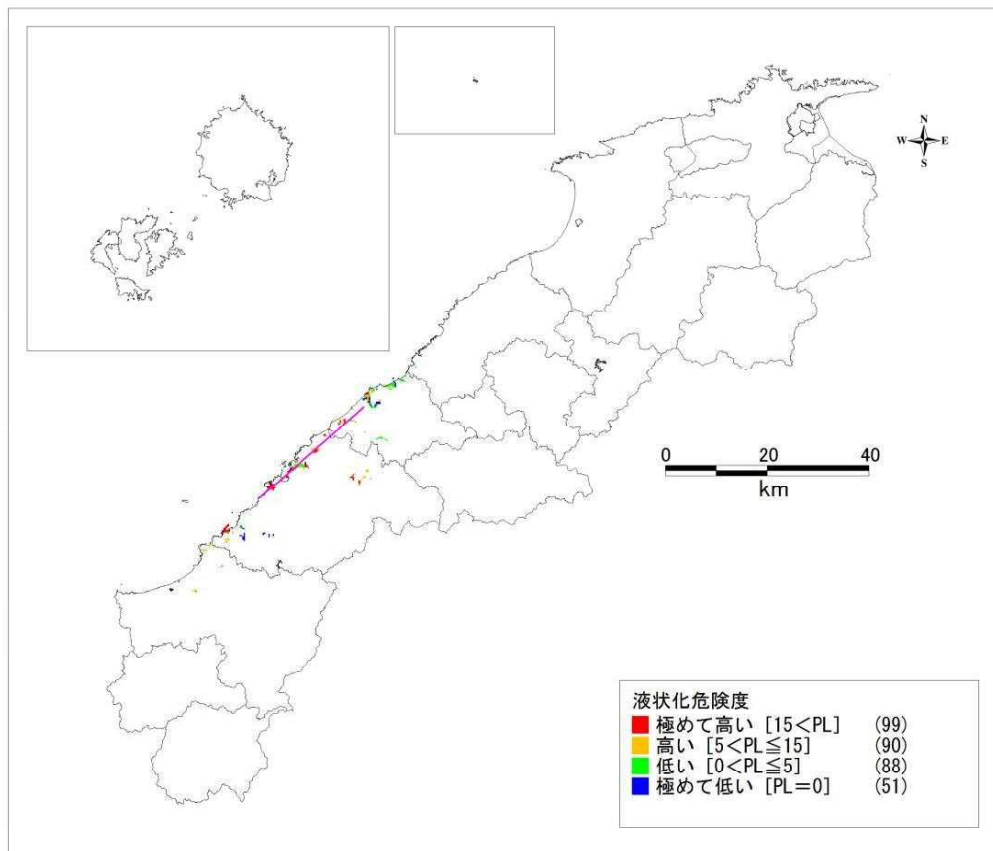


図 5.1-10 液状化危険度分布（浜田市沿岸）

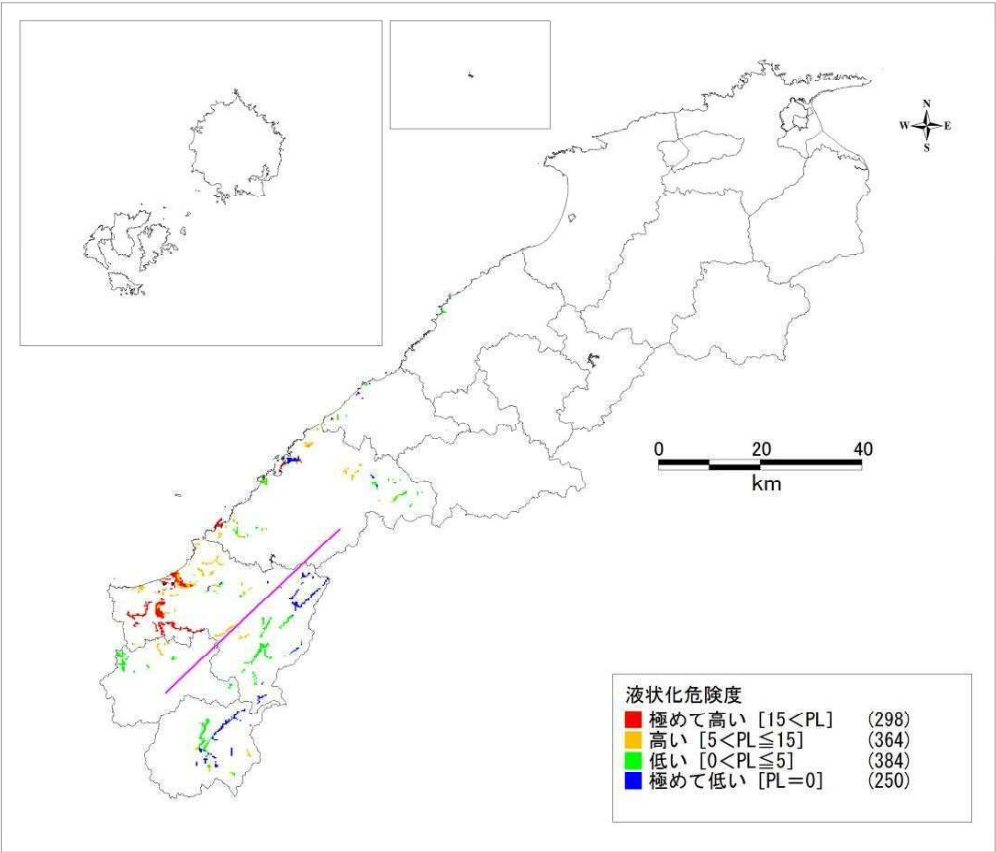


図 5.1-11 液状化危険度分布（弥栄断層帯）

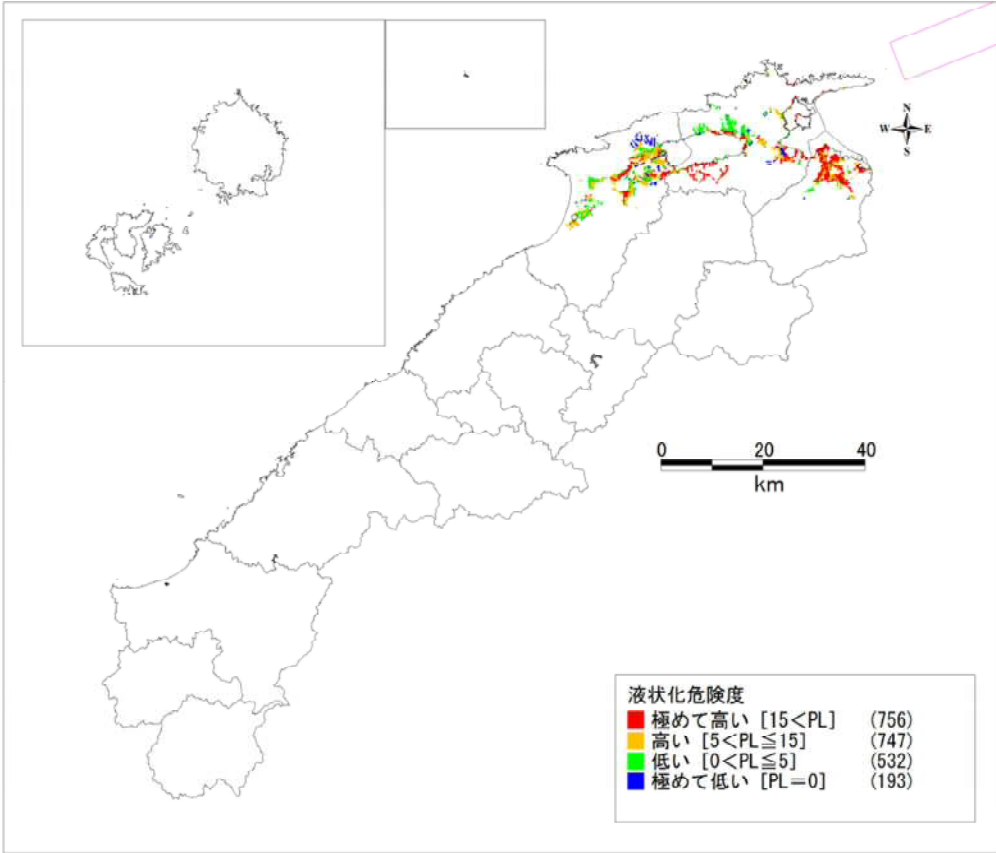


図 5.1-12 液状化危険度分布（F55 断層）

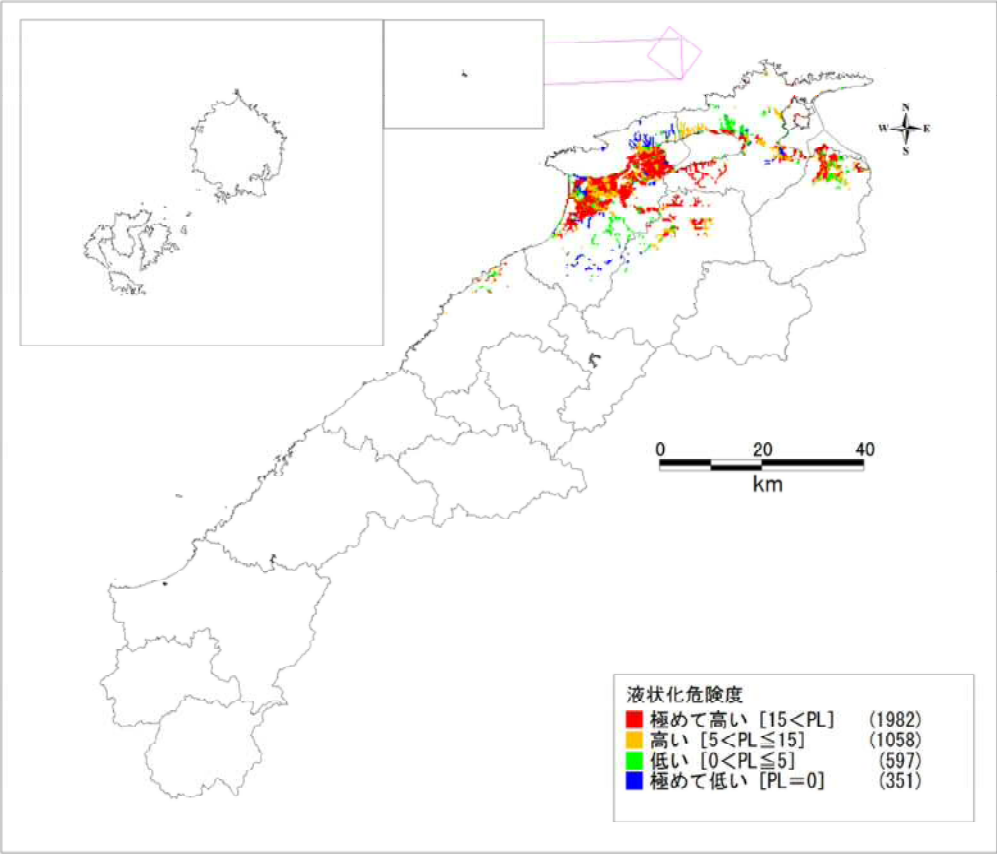


図 5.1-13 液状化危険度分布（F56 断層）

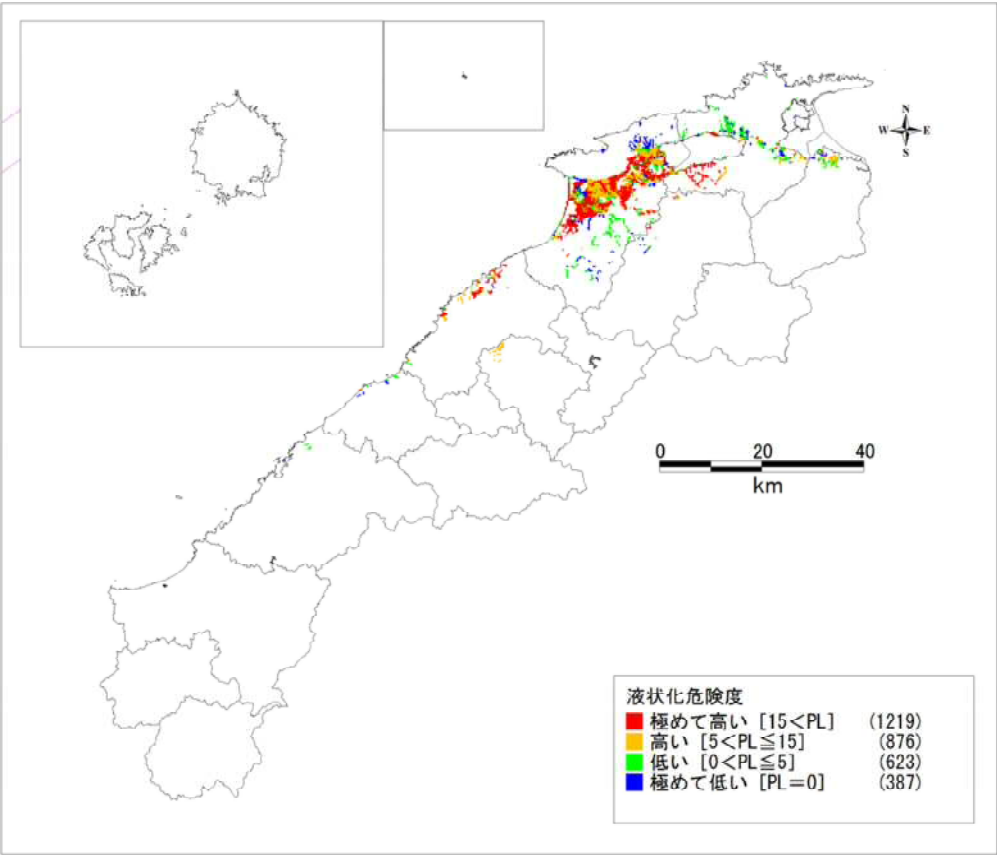


図 5.1-14 液状化危険度分布（F57 断層）

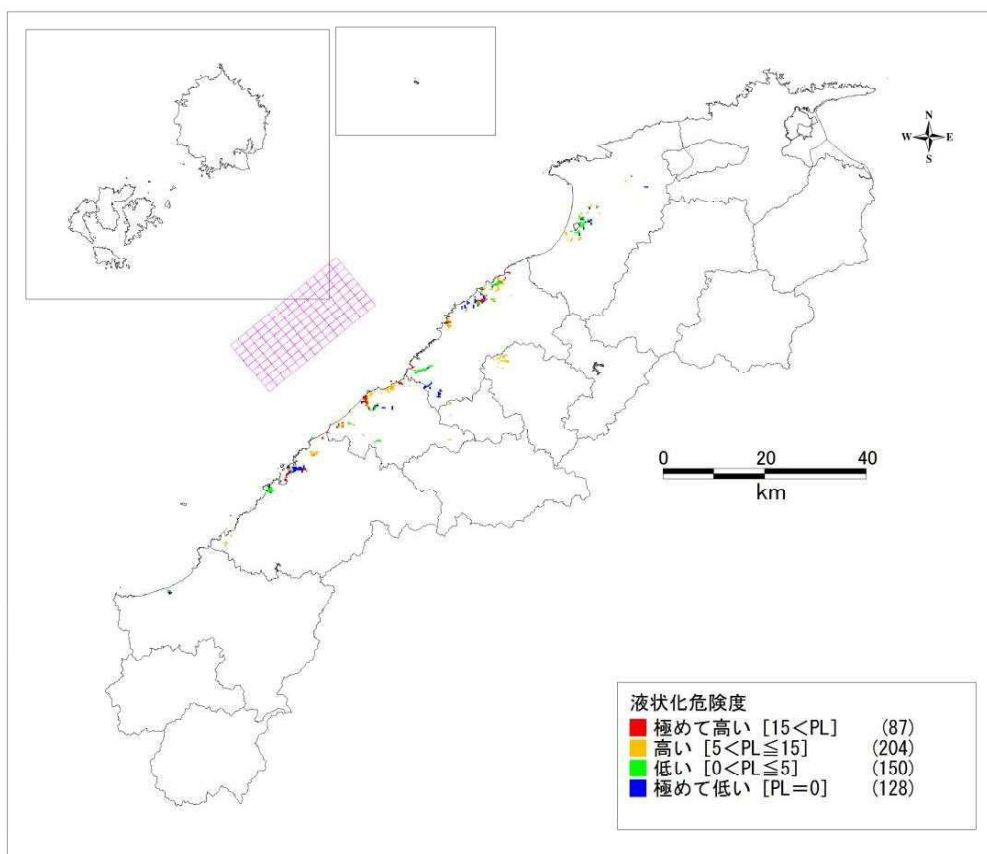


図 5.1-15 液状化危険度分布（浜田市沖合）

未定稿

5.2 斜面崩壊危険度の想定

5.2.1 予測手法

島根県で管轄している、急傾斜地崩壊危険箇所などの地震時の斜面崩壊（崖くずれ、地すべり）の発生については、斜面崩壊による土砂災害発生の危険度をランク付けして予測する。

(1) 急傾斜地のデータ

島根県で作成されている、急傾斜地崩壊危険箇所、地すべり指定区域のデータをもとに急傾斜地データを作成する。位置が完全に特定できない箇所や危険度ランクを算出するための項目についてのデータが不足している箇所は除く。

(2) 危険度評価

1978年宮城県沖地震の被害データを基に設定された斜面の危険度ランクデータ（a, b, c）と、震度データを用いたマトリックス判定基準により地震時危険度ランクを判定する。表5.2-1に斜面データと震度データを用いた危険度判定基準を示す。

なお、今回調査では、地すべり指定区域についてはデータの不足などもあり、平常時の危険度ランクをaランクと見なして評価することとする。

表5.2-1 斜面の震度による危険度ランク判定基準（鳥取県（2005）⁴⁾）

震度	斜面の危険度ランク		
	a	b	c
震度6強以上	A	A	A
震度6弱	A	A	B
震度5強	A	B	C
震度5弱	B	C	C
震度4以下	C	C	C

<震度による危険度ランクの説明>

- ・ランク A：危険性が相対的に高い
- ・ランク B：危険性が平均的であると考えられる
- ・ランク C：危険性が相対的に低い
- ・斜面对策工が概成している場合は、ランク C とする

斜面の危険度ランク a, b, c は、表 5.2-2(1), (2), (3) などの資料をもとに判定する。

図 5.2-1 に急傾斜地崩壊危険箇所の分布を示し、図 5.2-2 に地すべり地区の分布を示す。

未定稿

表 5.2-2(1) 切土のり面・斜面耐震調査票Ⅰ (日本道路協会(1979)⁵⁾)

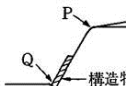
調 査 機 関		調 査 者		総 合 判 定	
路 線 名		整 理 番 号			
所 在 地					
番号	項 目	小 項 目	点数	備 考	
①	斜 面 高 (Hm)	$H<10m$	3	 のり尻から20°近傍の勾配変換点(QとP)の比高とする。斜面に保護工等があってもそれを含めた高さとする。	
		$10\leq H<30$	7		
		$30\leq H<50$	8		
		$50\leq H$	10		
②	斜 面 勾 配 (α)	$\alpha<1:1.0$	1	①のQ、P間の平均勾配とする、 1:0.6の勾配は約60° (=59.04°)	
		$1:1.0\leq \alpha<1:0.6$	4		
		$1:0.6\leq \alpha$	7		
③	オ ー バ ー ハ ン グ	構造物のない斜面のオーバーハング	7	土の斜面では、まずないと思われるが、岩の斜面などで一見してオーバーハングと見られるもの。	
		構造物のある斜面のオーバーハング	4		
		な し	0		
④	斜 面 の 地 質 条 件	斜面の表面に転石・浮石が多い	10	上位のものを用いる。 たとえば、土砂で表面に転石、浮石が多いものは10点とする。	
		切土のり面に玉石が多い	7		
		風化変質、きれつの発達した岩	6		
		礫混り土砂	5		
		風化変質した岩	4		
		きれつの発達した岩	4		
		土 砂	4		
		粘質土	1		
	きれつの発達してない岩	0			
⑤	表 土 の 厚 さ	0.5m以上	3	表土とは、表面の腐蝕土、有機質土をさす。ただし、表土下に非常にルーズな崩れ土等があれば、それも含める。	
		0.5m未満	0		
⑥	湧 水	有	2	常時見られる湧水をさす。	
		無	0		
⑦	落 石、崩 壊 頻 度	年1回以上	5	道路交通または道路構造物等に損傷を与えない程度の軽微な落石、はだ落ち、のり割れ等をさす。	
		年1回未満	3		
		な し	0		

表 5.2-2(2) 切土のり面・斜面判定基準 (日本道路協会(1979), 埼玉県(1982)⁶⁾)

①～⑦の項目の点数の合計値	2.3 点以上	14 点～23 点	13 点以下
斜面の危険度ランク	a	b	c

表 5.2-2(3) 斜面評価一覧表の例

[illegible]

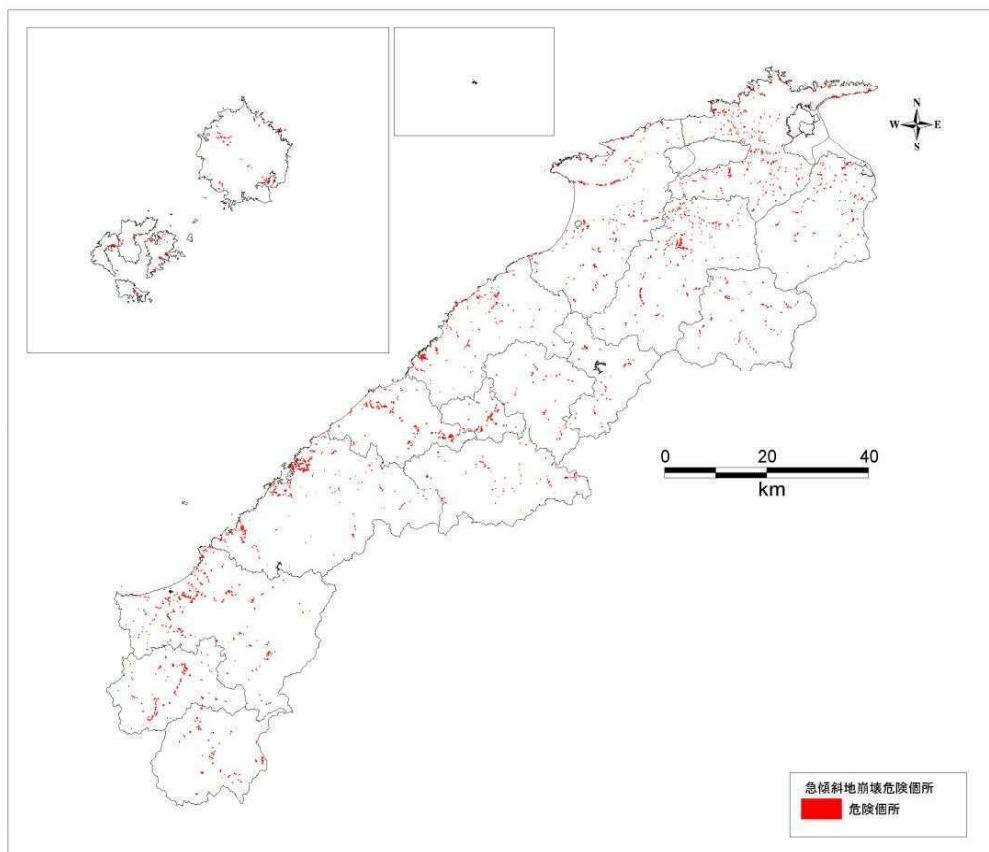


図 5.2-1 急傾斜地崩壊危険箇所の現況

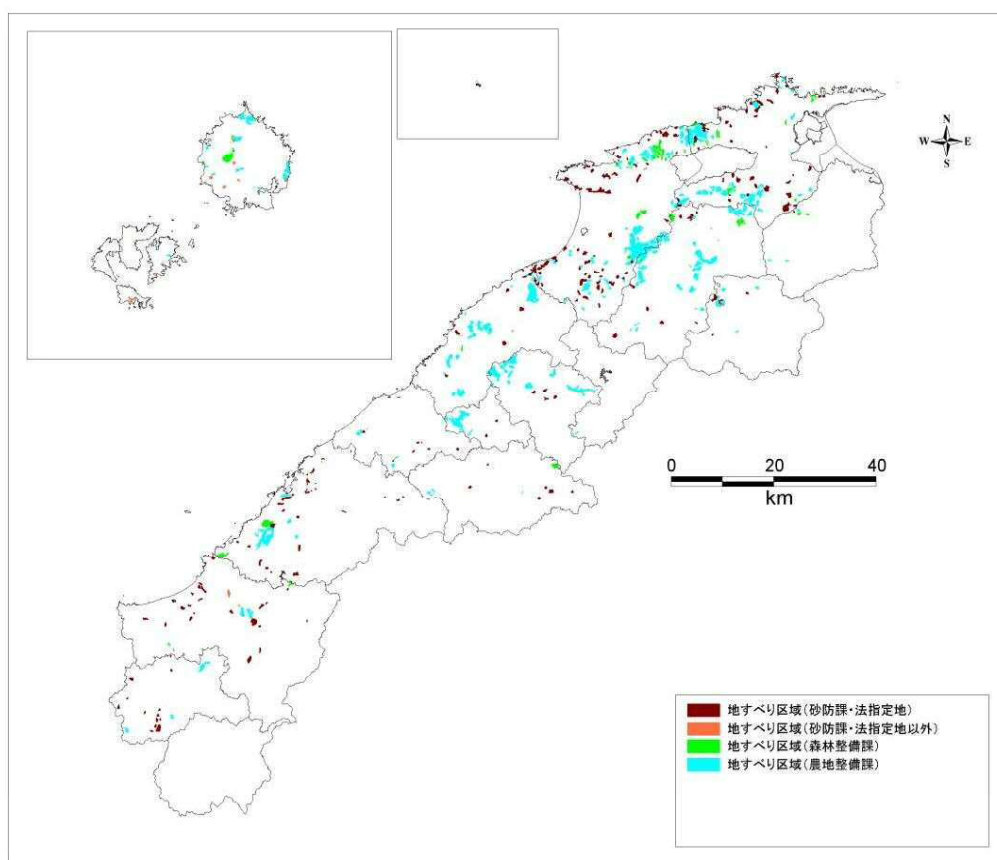


図 5.2-2 地すべり区域の現況

未定稿

5.2.2 予測結果

斜面危険度の評価結果を表 5.2-4、表 5.2-5 及び図 5.2-3～図 5.2-6 に示す。

また、市町村別の評価結果を表 5.2-6 に示す。

急傾斜地崩壊危険個所の地震の危険度は、F56 断層、宍道断層、浜田市沿岸で危険度ランクが高くなる箇所が多くなっている。

地すべり地の地震時の危険度は、F56 断層で危険度ランクが高くなる箇所が多くなっている。

表 5.2-4(1) 斜面危険度ランク別斜面数（急傾斜地）（箇所）

	a	b	c
対策工考慮あり	294	1491	799

表 5.2-4(2) 斜面危険度ランク別斜面数（地すべり地）（箇所）

	a
農地整備課	292
森林整備課	65
砂防課	264

※地すべり地については、全て a ランクとする

表 5.2-5(1) 地震時危険度ランク別斜面数（急傾斜地）（箇所）

想定地震	A	B	C
宍道断層	153	159	2,272
宍道湖南方	39	176	2,369
大田市西南方	96	109	2,379
浜田市沿岸	148	62	2,374
弥栄断層帯	99	257	2,228
F55断層	49	117	2,418
F56断層	198	222	2,164
F57断層	22	93	2,469
浜田市沖合	19	121	2,444

表 5.2-5(2) 地震時危険度ランク別斜面数（地すべり地・農地整備課）（箇所）

想定地震	A	B	C
宍道断層	48	20	224
宍道湖南方	51	92	149
大田市西南方	51	34	207
浜田市沿岸	4	16	272
弥栄断層帯	15	10	267
F55断層	10	25	257
F56断層	96	45	151
F57断層	30	93	169
浜田市沖合	4	49	239

未定稿

表 5. 2-5 (3) 地震時危険度ランク別斜面数（地すべり地・森林整備課）（箇所）

想定地震	A	B	C
宍道断層	21	7	37
宍道湖南方	17	21	27
大田市西南方	2	6	57
浜田市沿岸	1	3	61
弥栄断層帯	7	1	57
F55断層	5	16	44
F56断層	33	7	25
F57断層	12	17	36
浜田市沖合	1	2	62

表 5. 2-5 (4) 地震時危険度ランク別斜面数（地すべり地・砂防課）（箇所）

想定地震	A	B	C
宍道断層	37	20	207
宍道湖南方	19	45	200
大田市西南方	20	34	210
浜田市沿岸	17	11	236
弥栄断層帯	43	24	197
F55断層	16	25	223
F56断層	88	36	140
F57断層	34	69	161
浜田市沖合	10	23	231

未定稿

表 5.2-6(1) 地震時危険度ランク別斜面数（急傾斜地）（箇所）

市町村名	宍道断層			宍道湖南方			大田市西南方			浜田市沿岸			弥栄断層帯		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
松江市	153	132	143	10	60	358	-	-	428	-	-	428	-	-	428
浜田市	-	-	326	-	-	326	-	-	326	145	57	124	13	67	246
出雲市	-	8	206	2	13	199	4	13	197	-	-	214	-	-	214
益田市	-	-	297	-	-	297	-	-	297	-	-	297	57	145	95
大田市	-	-	214	-	-	214	92	80	42	-	-	214	-	-	214
安来市	-	17	103	1	17	102	-	-	120	-	-	120	-	-	120
江津市	-	-	125	-	-	125	-	5	120	3	5	117	-	1	124
雲南市	-	2	200	19	64	119	-	-	202	-	-	202	-	-	202
奥出雲町	-	-	79	7	22	50	-	-	79	-	-	79	-	-	79
飯南町	-	-	37	-	-	37	-	-	37	-	-	37	-	-	37
川本町	-	-	53	-	-	53	-	1	52	-	-	53	-	-	53
美郷町	-	-	42	-	-	42	-	10	32	-	-	42	-	-	42
邑南町	-	-	80	-	-	80	-	-	80	-	-	80	-	-	80
津和野町	-	-	106	-	-	106	-	-	106	-	-	106	28	34	44
吉賀町	-	-	55	-	-	55	-	-	55	-	-	55	1	10	44
海士町	-	-	35	-	-	35	-	-	35	-	-	35	-	-	35
西ノ島町	-	-	48	-	-	48	-	-	48	-	-	48	-	-	48
知夫村	-	-	17	-	-	17	-	-	17	-	-	17	-	-	17
隠岐の島町	-	-	106	-	-	106	-	-	106	-	-	106	-	-	106
合計	153	159	2,272	39	176	2,369	96	109	2,379	148	62	2,374	99	257	2,228
市町村名	F55断層			F56断層			F57断層			浜田市沖合					
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
松江市	45	86	297	131	123	174	-	8	420	-	-	428			
浜田市	-	-	326	-	-	326	-	-	326	3	48	275			
出雲市	-	4	210	61	79	74	19	47	148	-	2	212			
益田市	-	-	297	-	-	297	-	-	297	-	-	297			
大田市	-	-	214	-	2	212	3	34	177	3	37	174			
安来市	4	27	89	2	4	114	-	-	120	-	-	120			
江津市	-	-	125	-	-	125	-	1	124	13	34	78			
雲南市	-	-	202	4	14	184	-	3	199	-	-	202			
奥出雲町	-	-	79	-	-	79	-	-	79	-	-	79			
飯南町	-	-	37	-	-	37	-	-	37	-	-	37			
川本町	-	-	53	-	-	53	-	-	53	-	-	53			
美郷町	-	-	42	-	-	42	-	-	42	-	-	42			
邑南町	-	-	80	-	-	80	-	-	80	-	-	80			
津和野町	-	-	106	-	-	106	-	-	106	-	-	106			
吉賀町	-	-	55	-	-	55	-	-	55	-	-	55			
海士町	-	-	35	-	-	35	-	-	35	-	-	35			
西ノ島町	-	-	48	-	-	48	-	-	48	-	-	48			
知夫村	-	-	17	-	-	17	-	-	17	-	-	17			
隠岐の島町	-	-	106	-	-	106	-	-	106	-	-	106			
合計	49	117	2,418	198	222	2,164	22	93	2,469	19	121	2,444			

未定稿

表 5.2-6(2) 地震時危険度ランク別斜面数（地すべり地・農地整備課）（箇所）

市町村名	宍道断層			宍道湖南方			大田市西南方			浜田市沿岸			弥栄断層帯		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
松江市	33	12	2	20	19	8	-	-	47	-	-	47	-	-	47
浜田市	-	-	20	-	1	19	2	-	18	2	16	2	9	9	2
出雲市	15	8	51	11	40	23	4	19	51	-	-	74	-	-	74
益田市	-	-	3	-	-	3	-	-	3	-	-	3	3	-	-
大田市	-	-	36	-	5	31	35	1	-	-	-	36	-	-	36
安来市	-	-	3	2	1	-	-	-	3	-	-	3	-	-	3
江津市	-	-	3	-	-	3	-	-	3	2	-	1	-	1	2
雲南市	-	-	44	16	23	5	-	2	42	-	-	44	-	-	44
奥出雲町	-	-	6	2	3	1	-	-	6	-	-	6	-	-	6
飯南町	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
川本町	-	-	11	-	-	11	-	9	2	-	-	11	-	-	11
美郷町	-	-	18	-	-	18	10	3	5	-	-	18	-	-	18
邑南町	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4
津和野町	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4	3	-	1
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	16	-	-	16	-	-	16	-	-	16	-	-	16
合計	48	20	224	51	92	149	51	34	207	4	16	272	15	10	267
市町村名	F55断層			F56断層			F57断層			浜田市沖合					
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
松江市	7	16	24	34	12	1	-	21	26	-	-	47			
浜田市	-	-	20	-	1	19	1	1	18	-	4	16			
出雲市	3	9	62	51	16	7	19	44	11	-	3	71			
益田市	-	-	3	-	-	3	-	-	3	-	-	3			
大田市	-	-	36	5	5	26	9	15	12	2	29	5			
安来市	-	-	3	-	-	3	-	-	3	-	-	3			
江津市	-	-	3	-	-	3	-	-	3	2	-	1			
雲南市	-	-	44	6	11	27	1	5	38	-	-	44			
奥出雲町	-	-	6	-	-	6	-	-	6	-	-	6			
飯南町	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1			
川本町	-	-	11	-	-	11	-	-	11	-	5	6			
美郷町	-	-	18	-	-	18	-	7	11	-	8	10			
邑南町	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4			
津和野町	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4			
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
海士町	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2			
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
隠岐の島町	-	-	16	-	-	16	-	-	16	-	-	16			
合計	10	25	257	96	45	151	30	93	169	4	49	239			

未定稿

表 5.2-6(3) 地震時危険度ランク別斜面数（地すべり地・森林整備課）（箇所）

市町村名	宍道断層			宍道湖南方			大田市西南方			浜田市沿岸			弥栄断層帯		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
松江市	11	1	-	2	9	1	-	-	12	-	-	12	-	-	12
浜田市	-	-	4	-	-	4	-	-	4	1	3	-	3	1	-
出雲市	10	6	10	11	7	8	-	6	20	-	-	26	-	-	26
益田市	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4	4	-	-
大田市	-	-	2	-	-	2	2	-	-	-	-	2	-	-	2
安来市	-	-	2	-	2	-	-	-	2	-	-	2	-	-	2
江津市	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
雲南市	-	-	7	4	3	-	-	-	7	-	-	7	-	-	7
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	5	-	-	5	-	-	5	-	-	5	-	-	5
合計	21	7	37	17	21	27	2	6	57	1	3	61	7	1	57
市町村名	F55断層			F56断層			F57断層			浜田市沖合					
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
松江市	3	6	3	11	-	1	-	5	7	-	-	12			
浜田市	-	-	4	-	-	4	-	1	3	1	-	3			
出雲市	2	10	14	22	4	-	12	11	3	-	1	25			
益田市	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4			
大田市	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	1	1			
安来市	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2			
江津市	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1			
雲南市	-	-	7	-	3	4	-	-	7	-	-	7			
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
飯南町	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1			
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
邑南町	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1			
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
隠岐の島町	-	-	5	-	-	5	-	-	5	-	-	5			
合計	5	16	44	33	7	25	12	17	36	1	2	62			

未定稿

表 5.2-6(4) 地震時危険度ランク別斜面数（地すべり地・砂防課）（箇所）

市町村名	宍道断層			宍道湖南方			大田市西南方			浜田市沿岸			弥栄断層帯		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
松江市	33	8	1	13	13	16	-	-	42	-	-	42	-	-	42
浜田市	-	-	30	-	-	30	-	-	30	17	6	7	14	15	1
出雲市	3	12	65	1	21	58	8	24	48	-	-	80	-	-	80
益田市	-	-	23	-	-	23	-	-	23	-	2	21	22	1	-
大田市	-	-	14	-	3	11	11	3	-	-	-	14	-	1	13
安来市	1	-	1	-	2	-	-	-	2	-	-	2	-	-	2
江津市	-	-	9	-	-	9	1	2	6	-	3	6	-	1	8
雲南市	-	-	11	4	2	5	-	-	11	-	-	11	-	-	11
奥出雲町	-	-	5	1	4	-	-	-	5	-	-	5	-	-	5
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	2	-	-	2	-	2	-	-	-	2	-	-	2
美郷町	-	-	4	-	-	4	-	3	1	-	-	4	-	-	4
邑南町	-	-	7	-	-	7	-	-	7	-	-	7	-	-	7
津和野町	-	-	13	-	-	13	-	-	13	-	-	13	7	6	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4
西ノ島町	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2
知夫村	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
隠岐の島町	-	-	15	-	-	15	-	-	15	-	-	15	-	-	15
合計	37	20	207	19	45	200	20	34	210	17	11	236	43	24	197
市町村名	F55断層			F56断層			F57断層			浜田市沖合					
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
松江市	14	17	11	33	7	2	2	16	24	-	-	42			
浜田市	-	-	30	-	-	30	-	-	30	5	11	14			
出雲市	1	8	71	48	22	10	25	48	7	-	5	75			
益田市	-	-	23	-	-	23	-	-	23	-	-	23			
大田市	-	-	14	4	2	8	7	4	3	3	5	6			
安来市	1	-	1	1	-	1	-	-	2	-	-	2			
江津市	-	-	9	-	-	9	-	1	8	2	2	5			
雲南市	-	-	11	2	5	4	-	-	11	-	-	11			
奥出雲町	-	-	5	-	-	5	-	-	5	-	-	5			
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
川本町	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2			
美郷町	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4			
邑南町	-	-	7	-	-	7	-	-	7	-	-	7			
津和野町	-	-	13	-	-	13	-	-	13	-	-	13			
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
海士町	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4			
西ノ島町	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2			
知夫村	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1			
隠岐の島町	-	-	15	-	-	15	-	-	15	-	-	15			
合計	16	25	223	88	36	140	34	69	161	10	23	231			

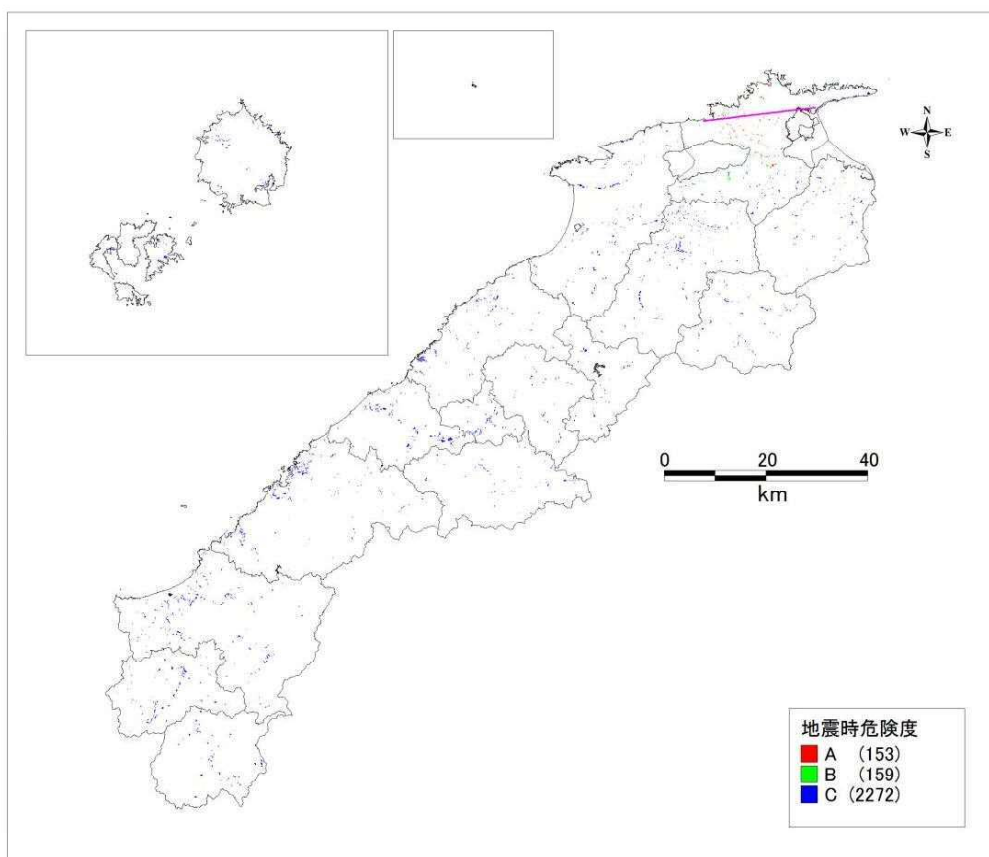


図 5.2-3 (1) 急傾斜地地震時危険度ランク (央道断層)

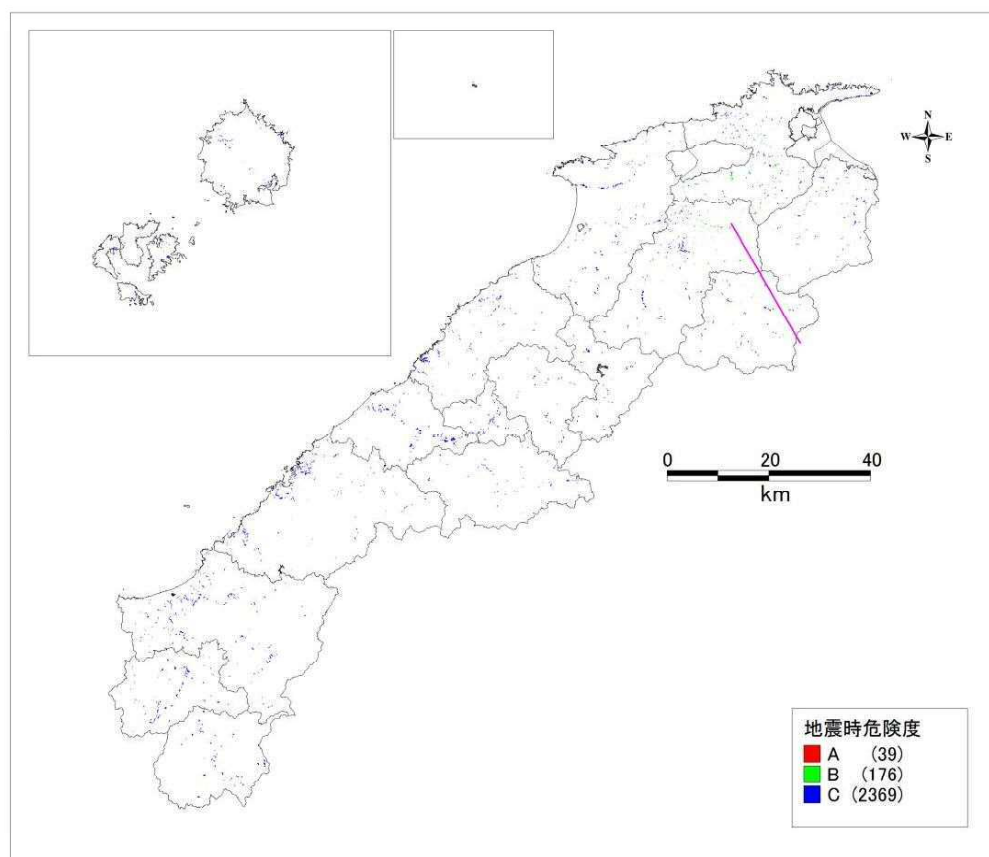


図 5.2-3 (2) 急傾斜地地震時危険度ランク (央道湖南方)

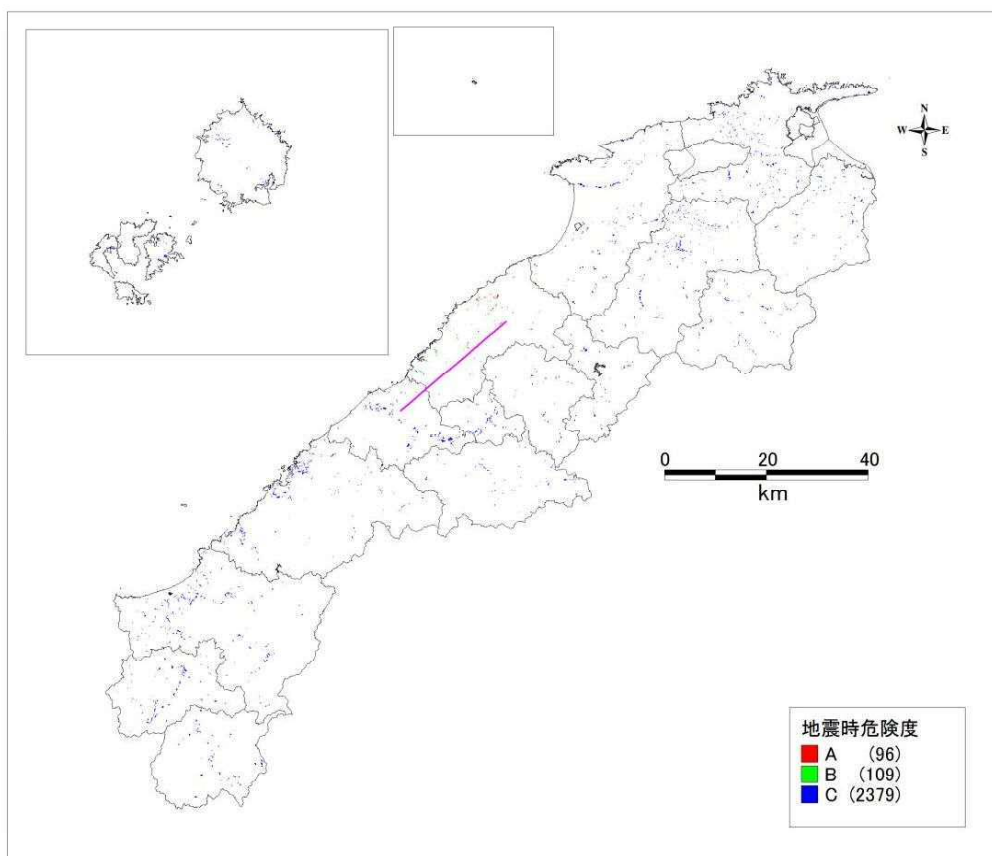


図 5.2-3 (3) 急傾斜地地震時危険度ランク (大田市西南方)

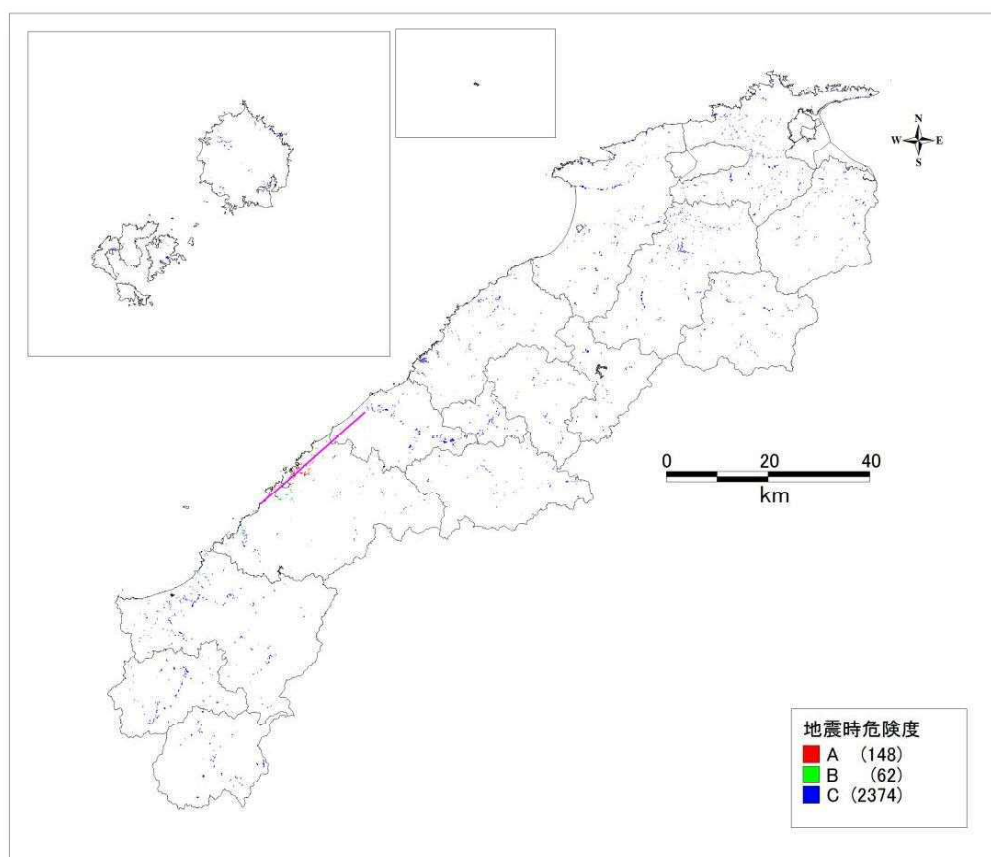


図 5.2-3 (4) 急傾斜地地震時危険度ランク (浜田市沿岸)

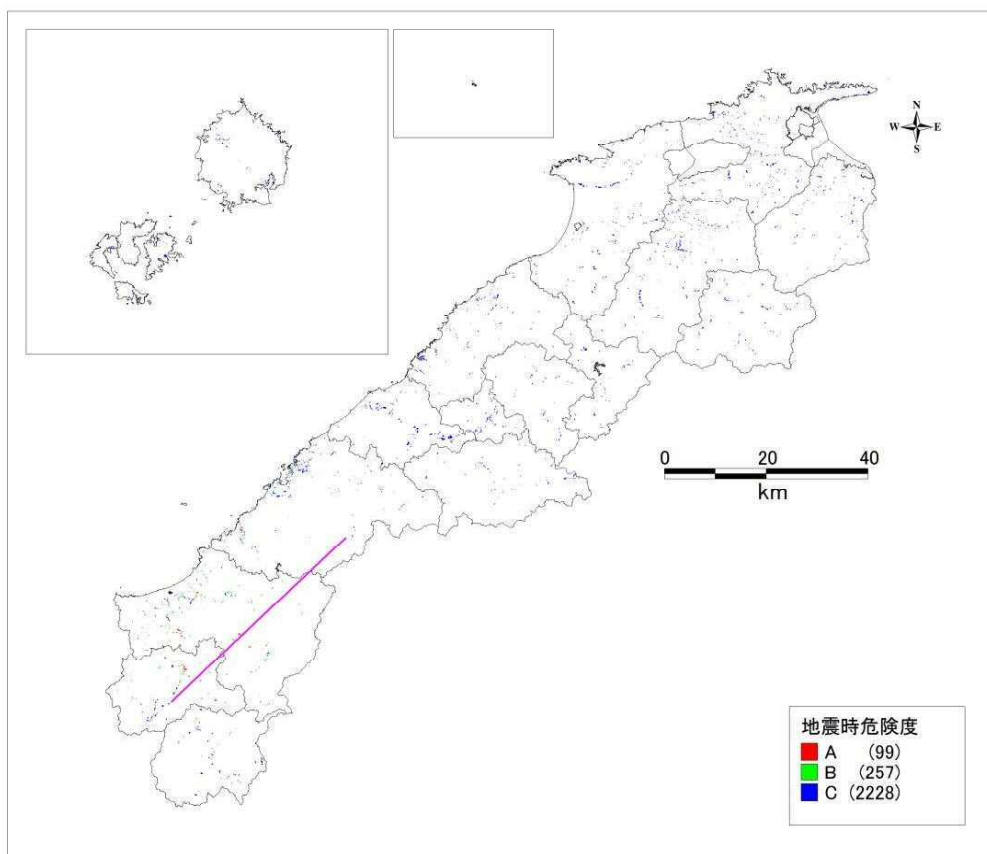


図 5.2-3 (5) 急傾斜地地震時危険度ランク (弥栄断層帯)

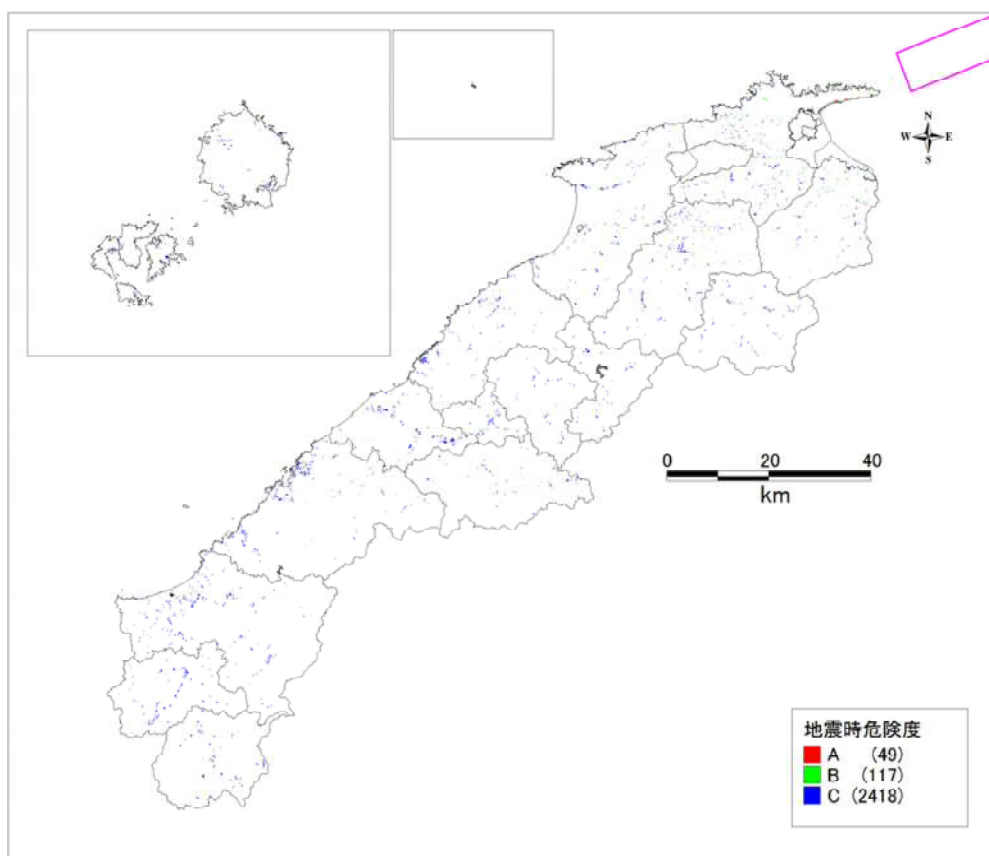


図 5.2-3 (6) 急傾斜地の地震時危険度ランク (F55 断層)

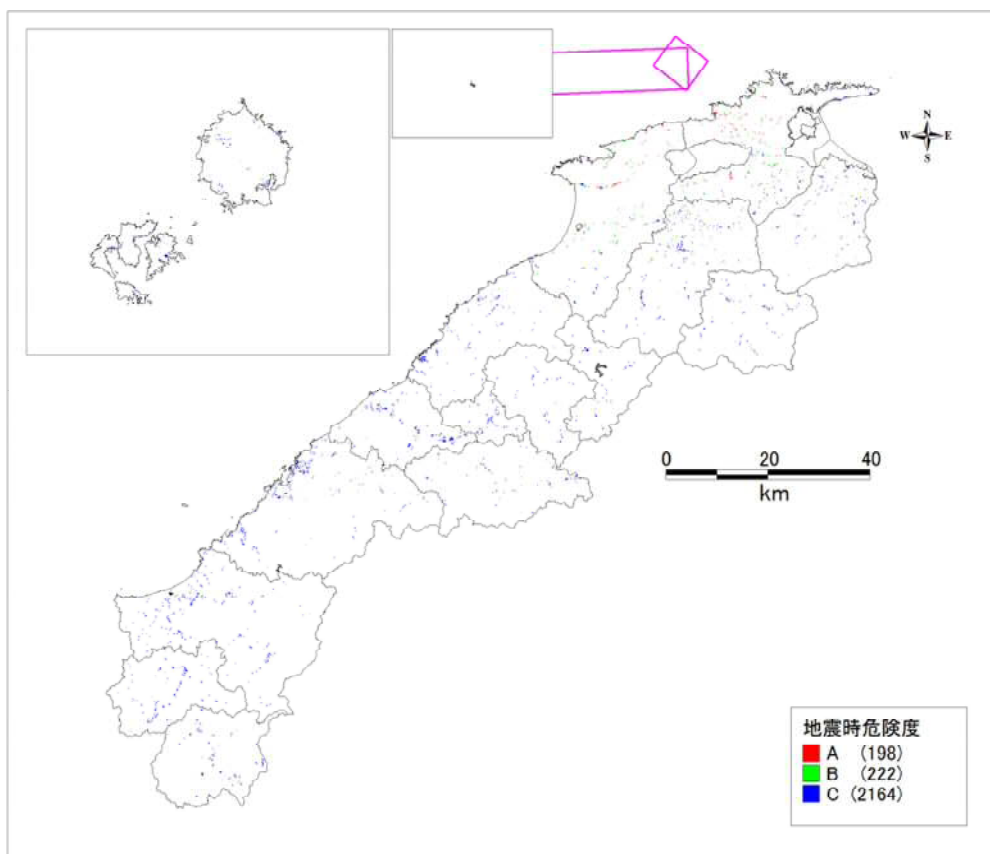


図 5.2-3(7) 急傾斜地の地震時危険度ランク (F56 断層)

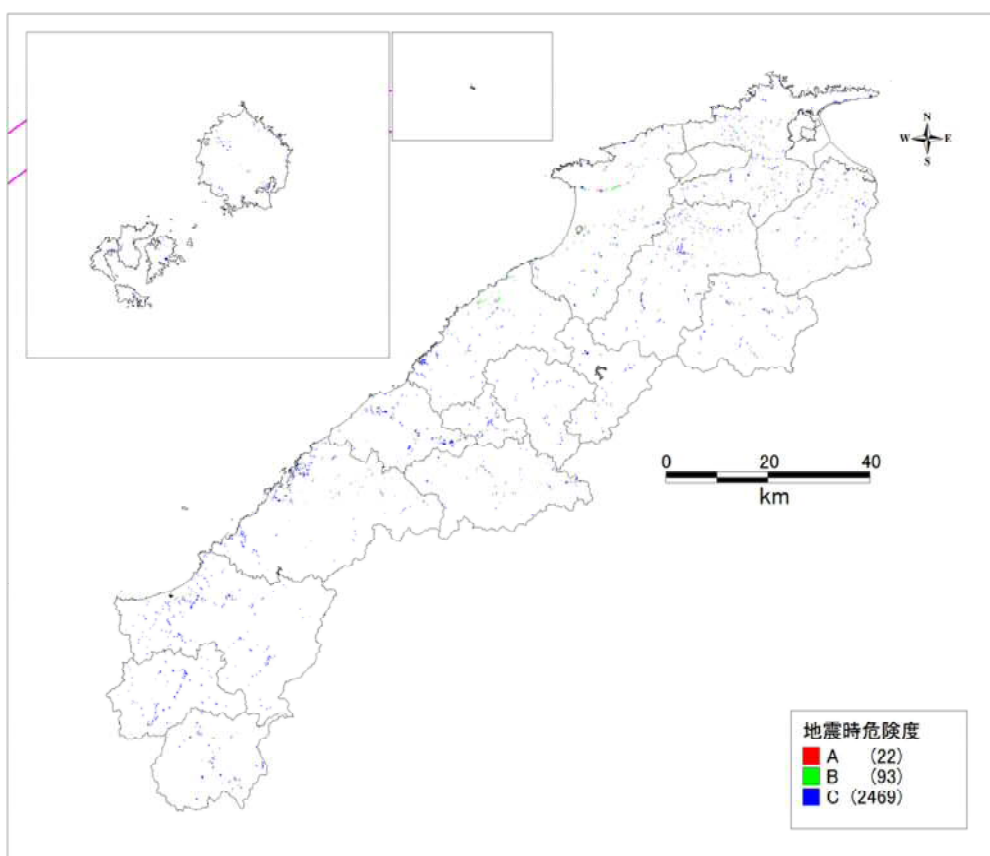


図 5.2-3(8) 急傾斜地の地震時危険度ランク (F57 断層)

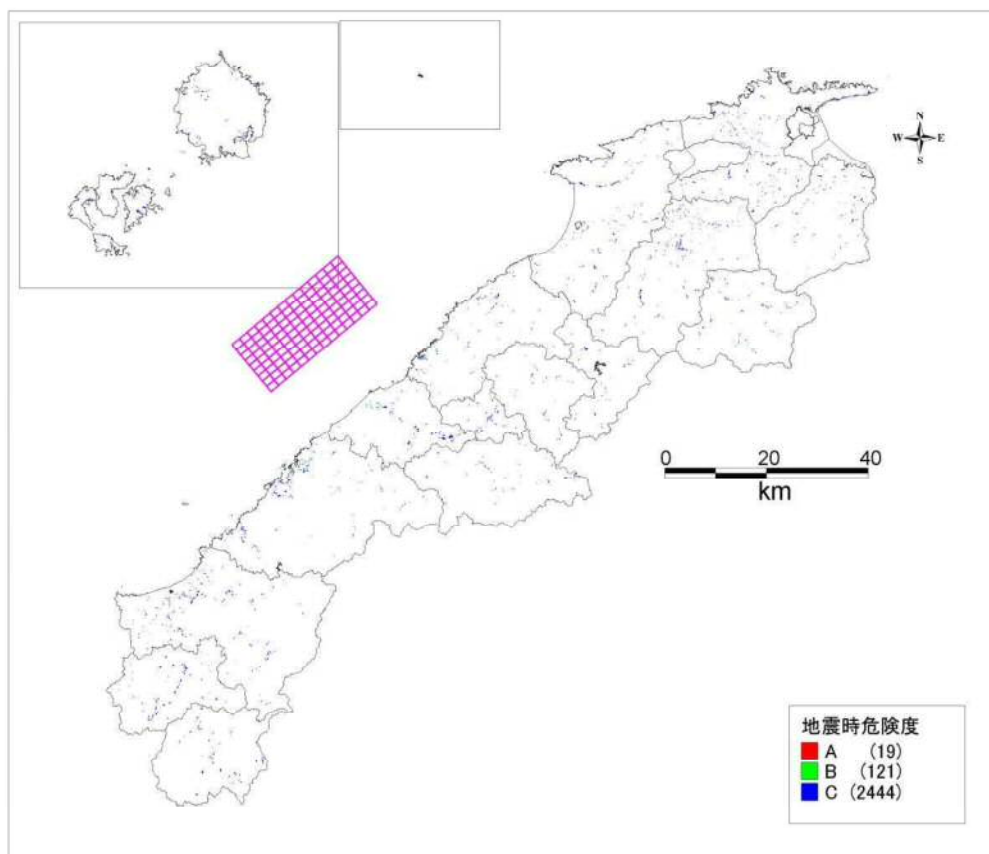


図 5. 2-3 (9) 急傾斜地の地震時危険度ランク（浜田市沖合）

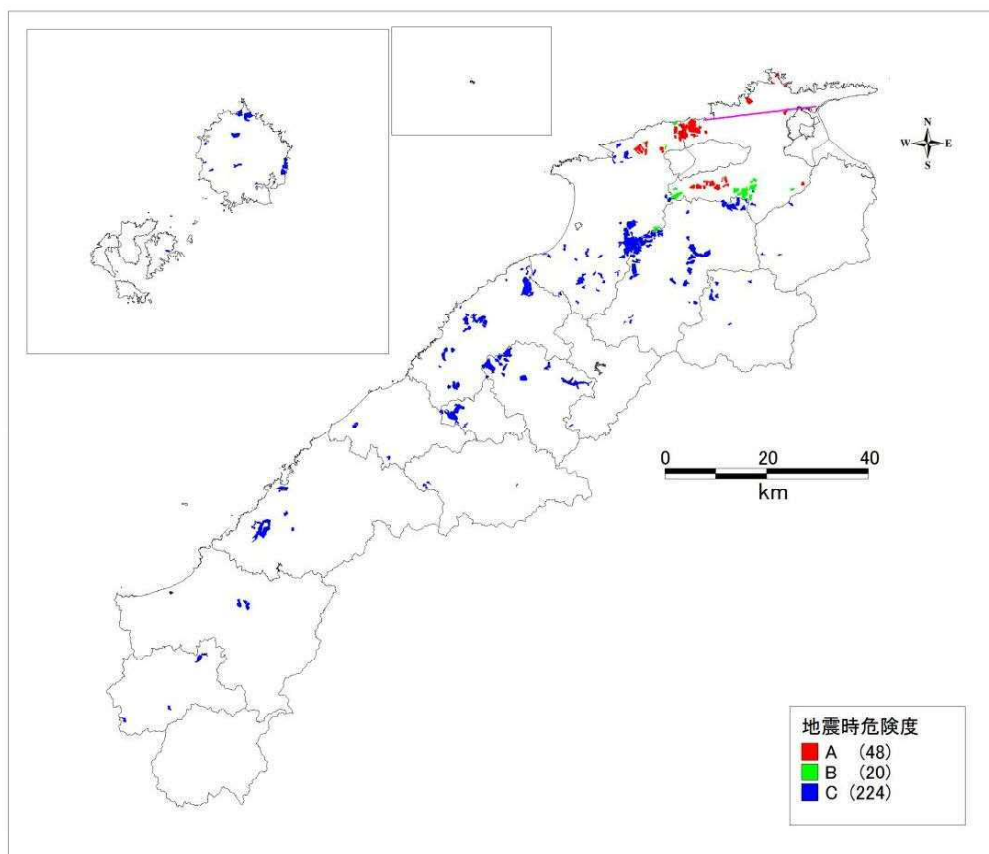


図 5.2-4(1) 地すべり地地震時危険度ランク(農地整備課・宍道断層)

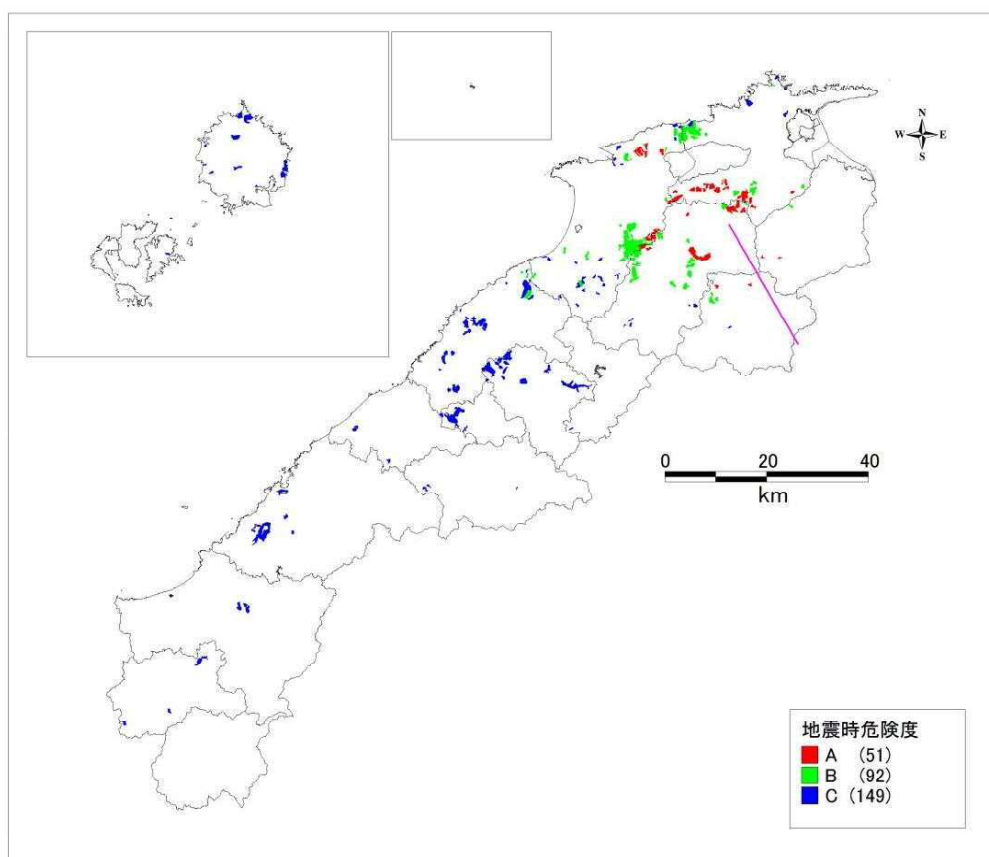


図 5.2-4(2) 地すべり地地震時危険度ランク(農地整備課・宍道湖南方)

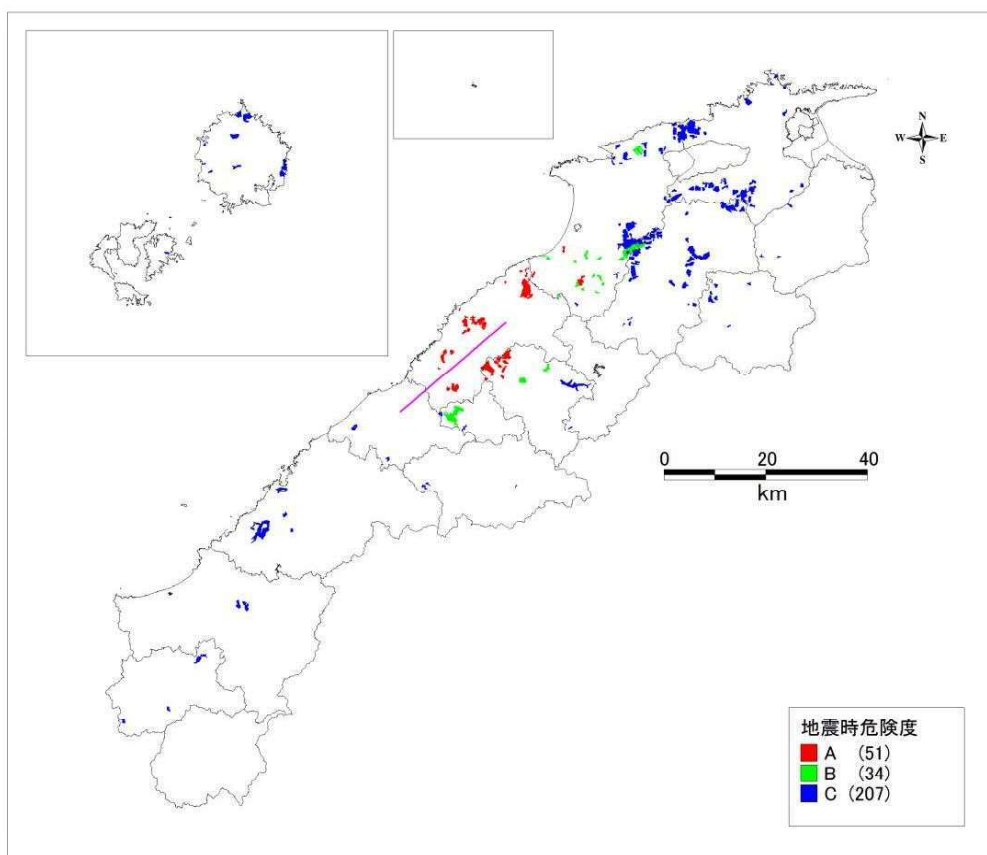


図 5.2-4(3) 地すべり地地震時危険度ランク(農地整備課・大田市西南)

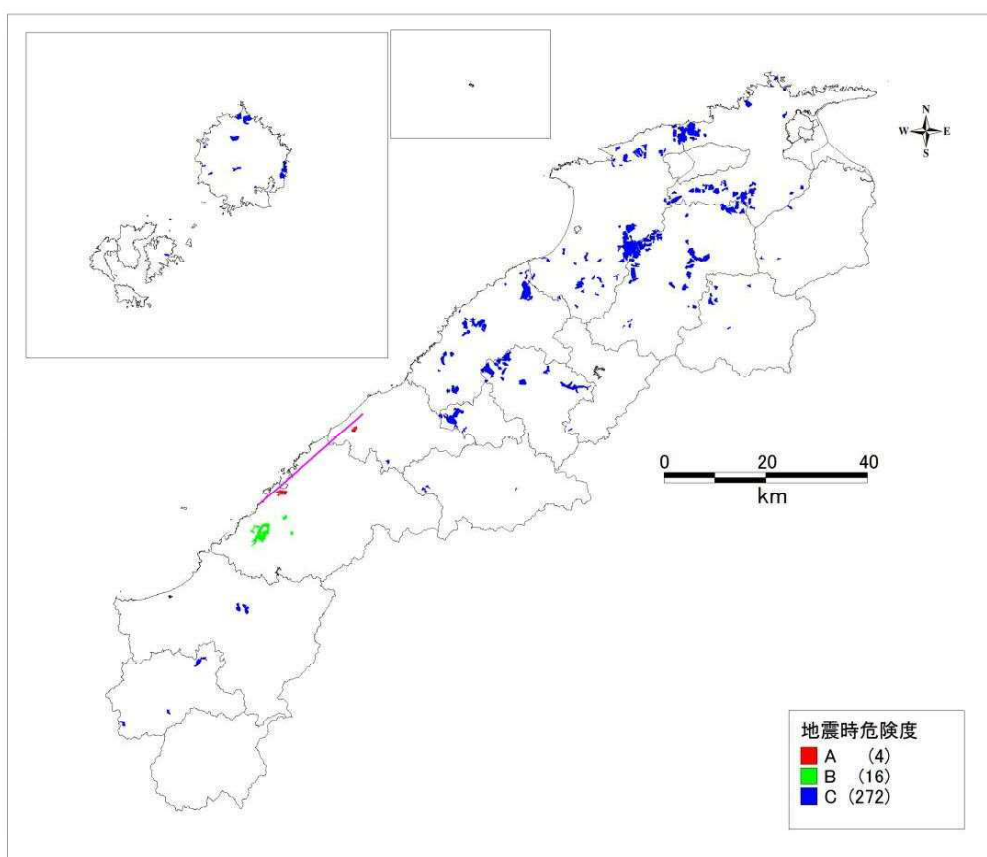


図 5.2-4(4) 地すべり地地震時危険度ランク(農地整備課・浜田市沿岸)

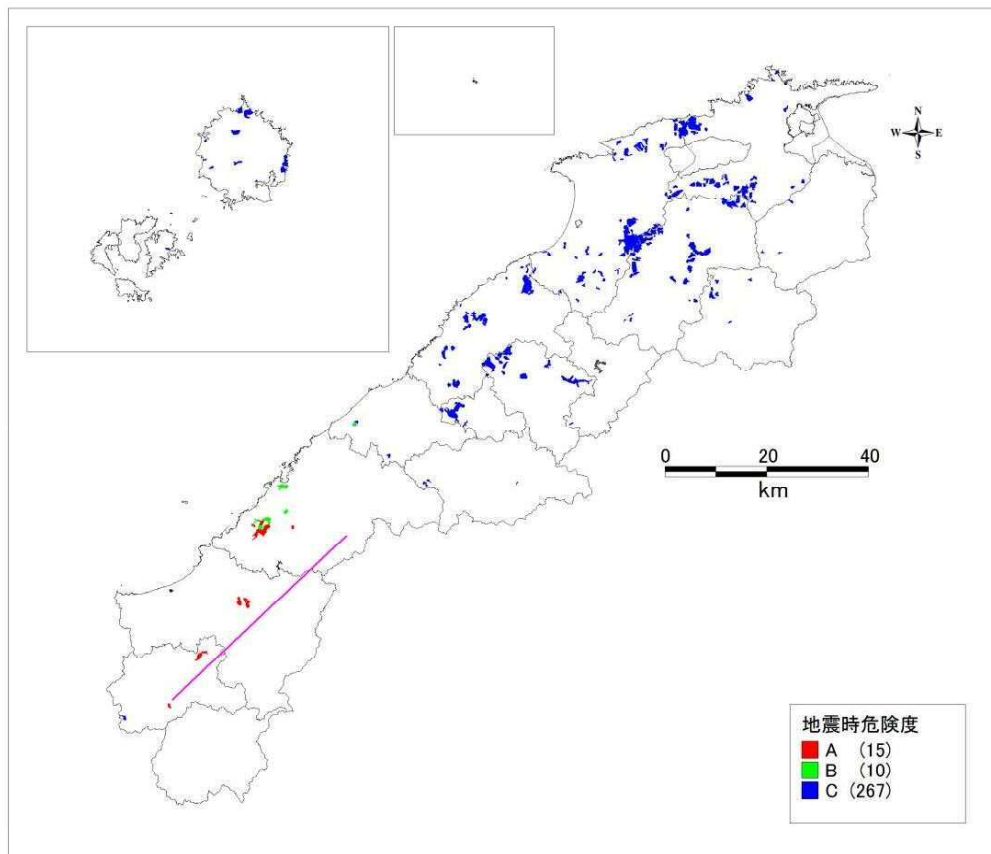


図 5.2-4(5) 地すべり地地震時危険度ランク(農地整備課・弥栄断層帯)

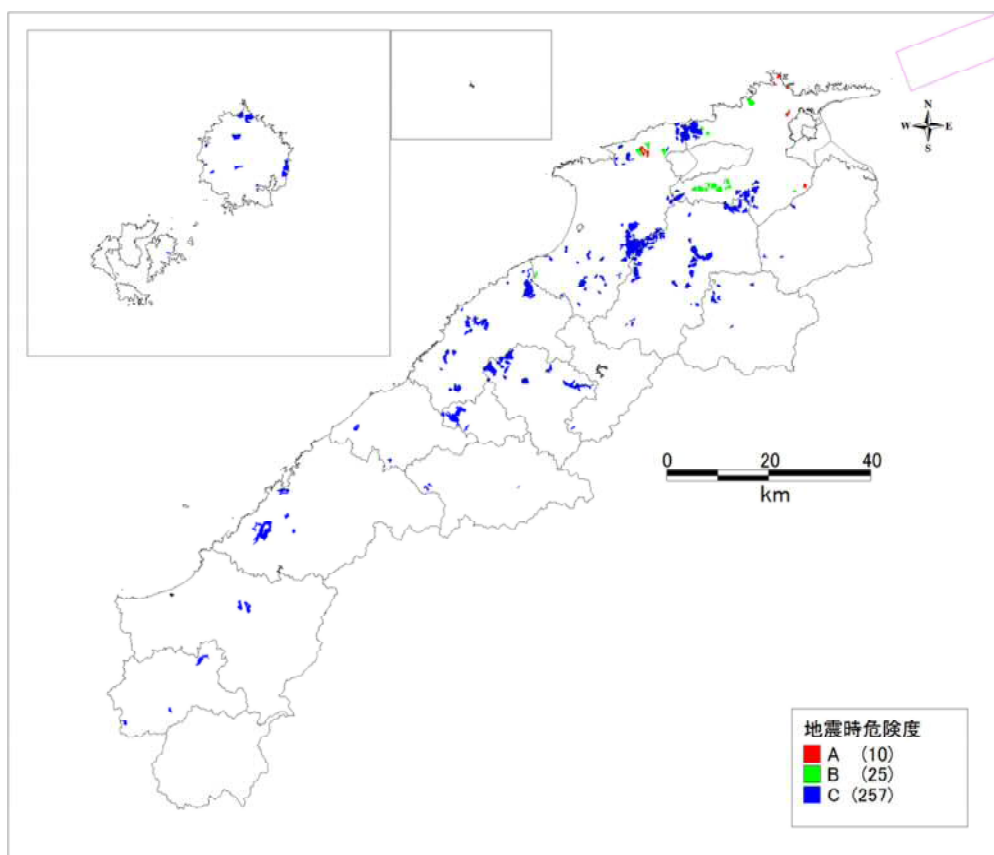


図 5.2-4(6) 地すべり地地震時危険度ランク(農地整備課・F55 断層)

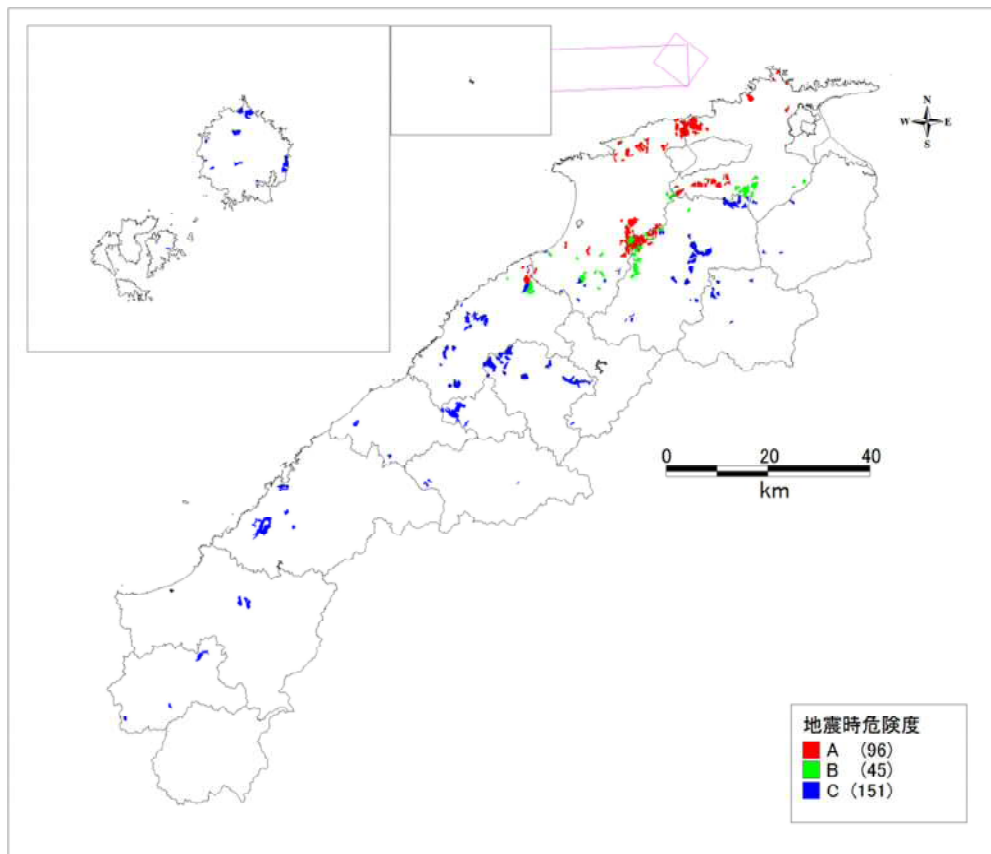


図 5.2-4(7) 地すべり地地震時危険度ランク（農地整備課・F56 断層）

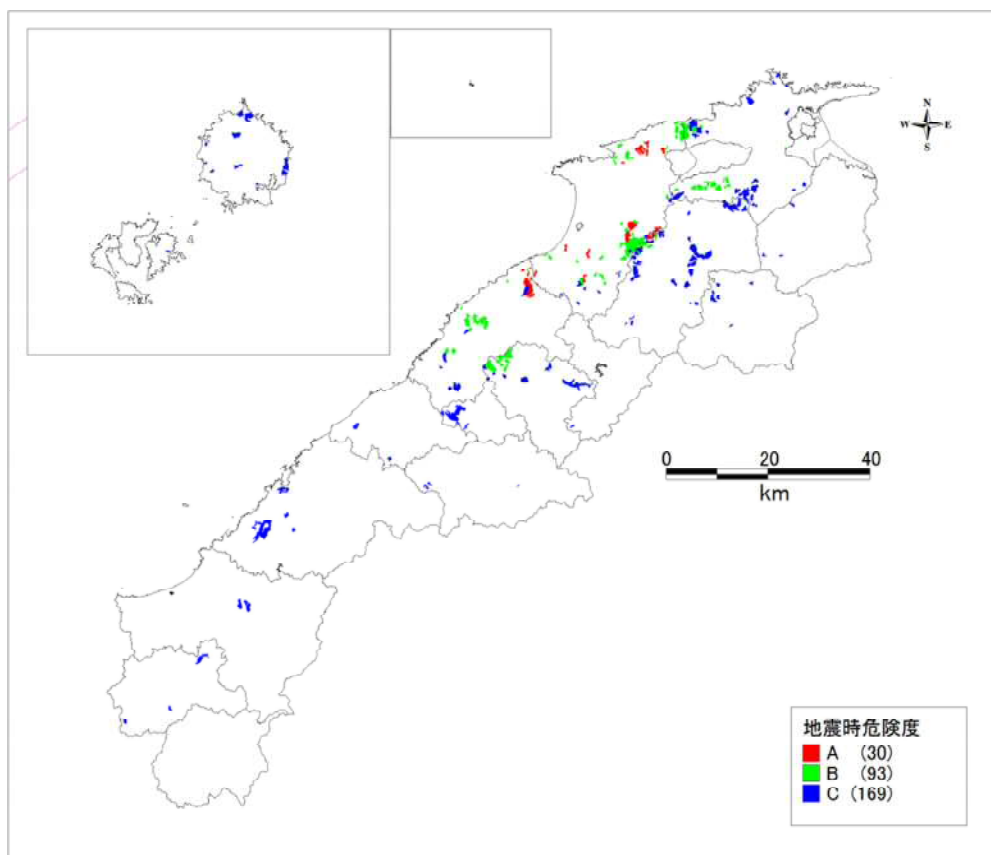


図 5.2-4(8) 地すべり地地震時危険度ランク（農地整備課・F57 断層）

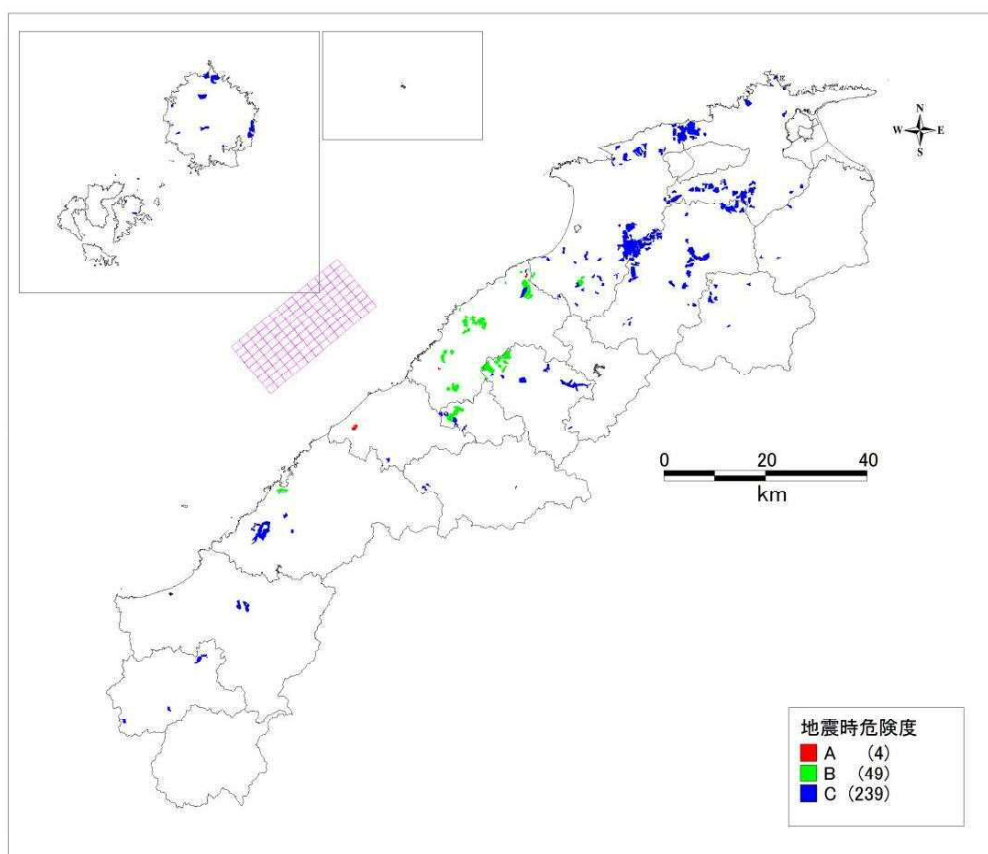


図 5.2-4(9) 地すべり地地震時危険度ランク（農地整備課・浜田市沖合）

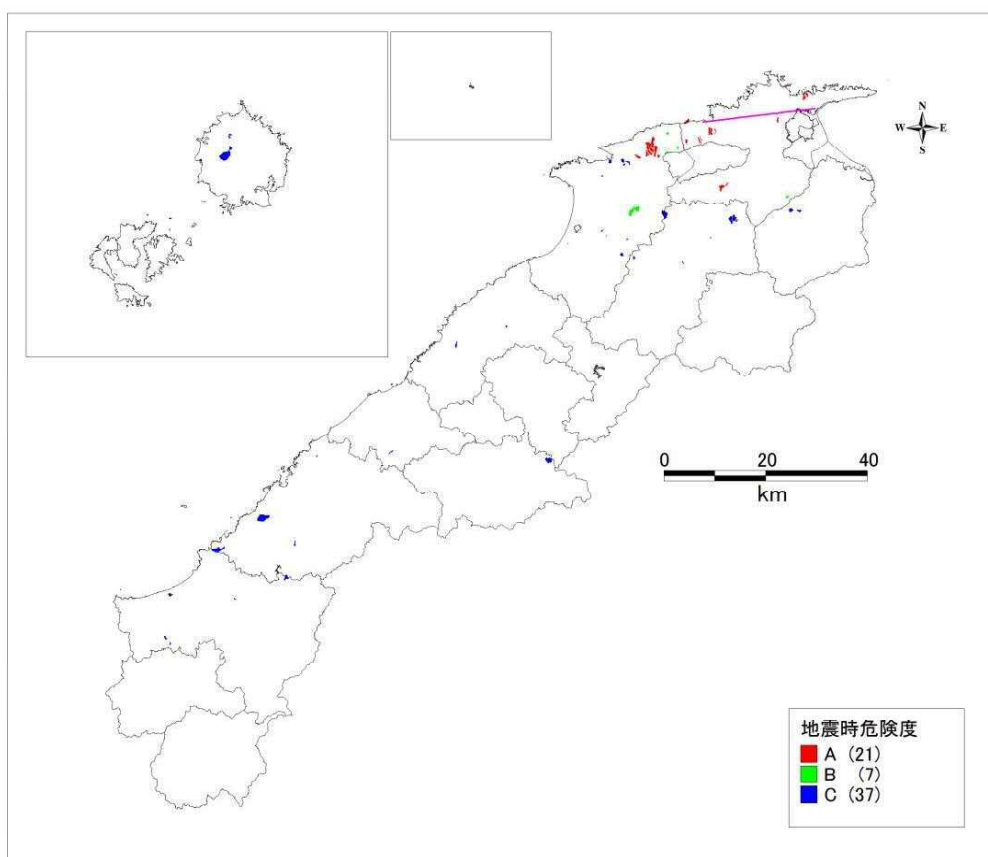


図 5. 2-5 (1) 地すべり地地震時危険度ランク (森林整備課・穴道断層)

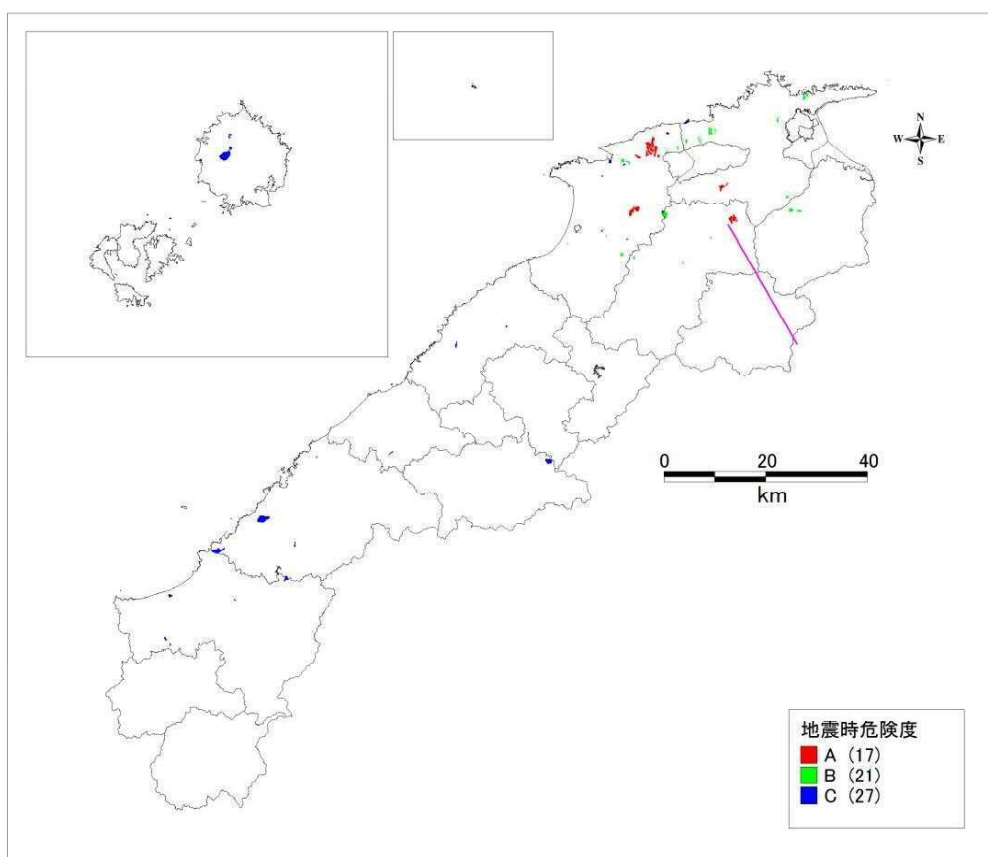


図 5. 2-5 (2) 地すべり地地震時危険度ランク (森林整備課・穴道湖南方)

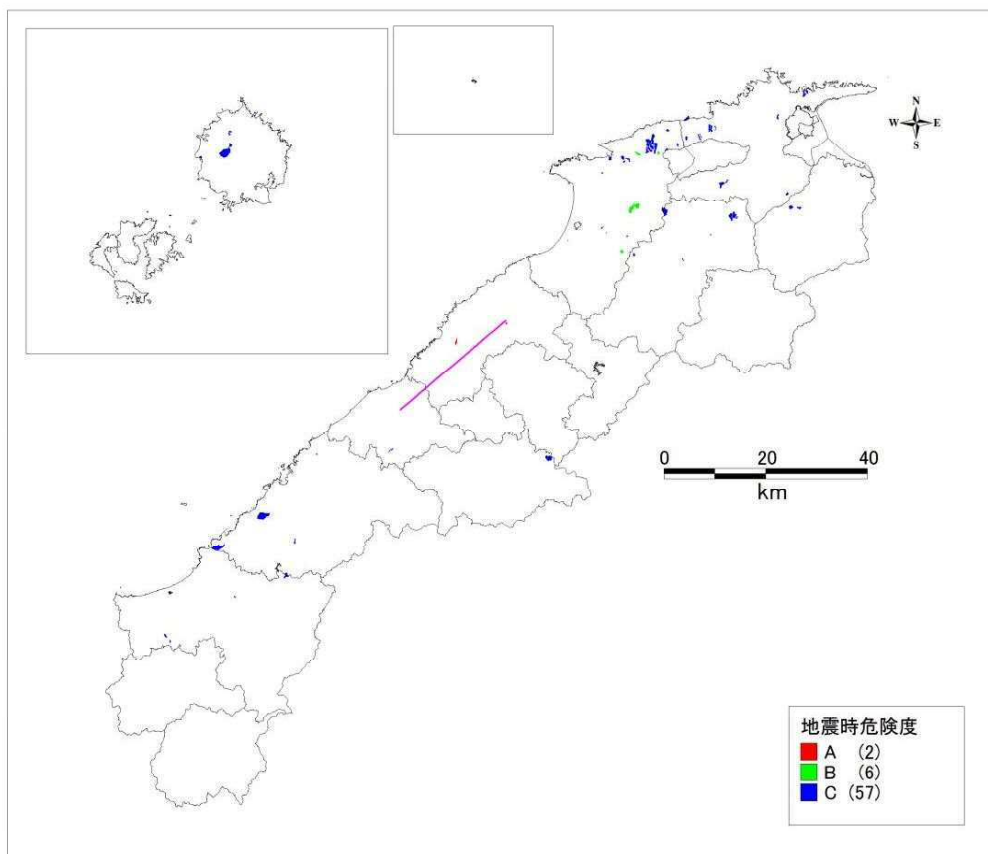


図 5. 2-5 (3) 地すべり地地震時危険度ランク (森林整備課・大田市西南方)

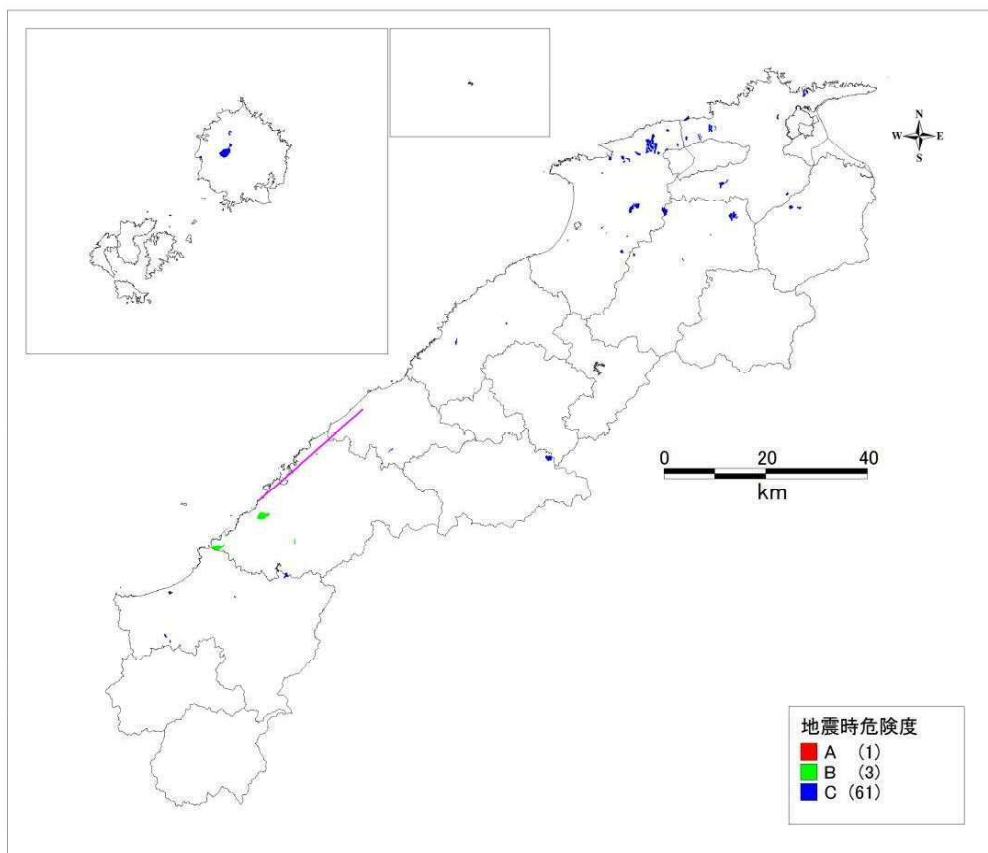


図 5. 2-5 (4) 地すべり地地震時危険度ランク (森林整備課・浜田市沿岸)

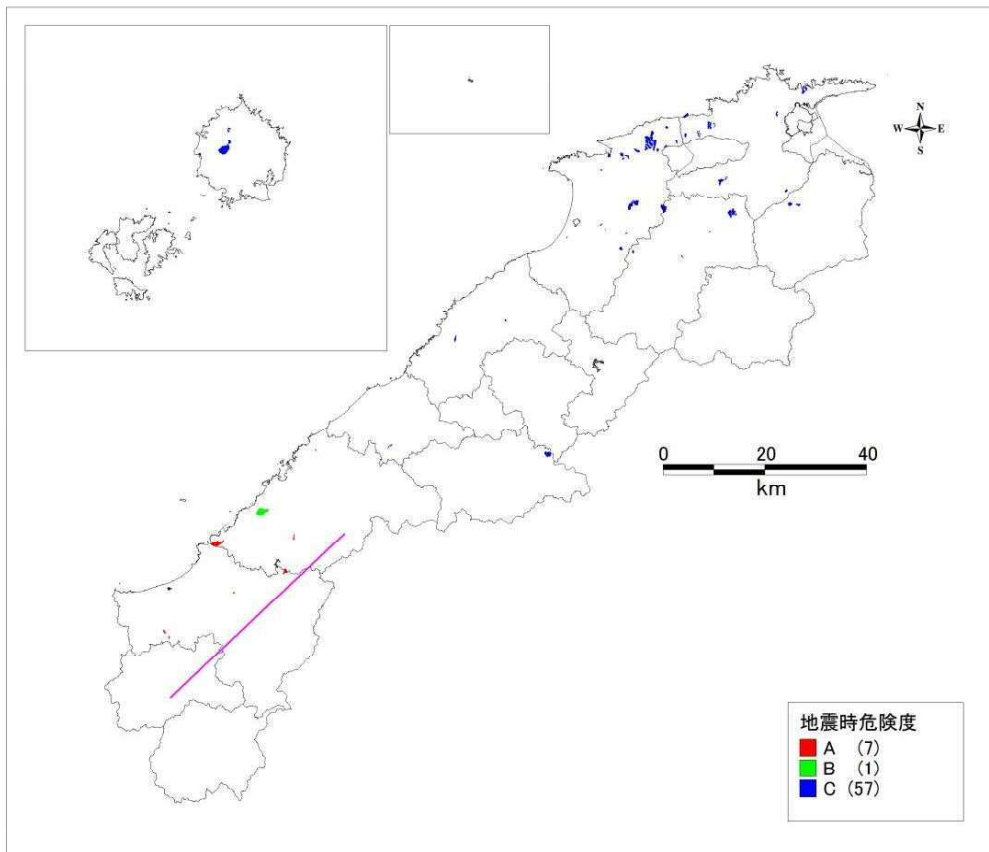


図 5.2-5(5) 地すべり地地震時危険度ランク (森林整備課・弥栄断層帯)

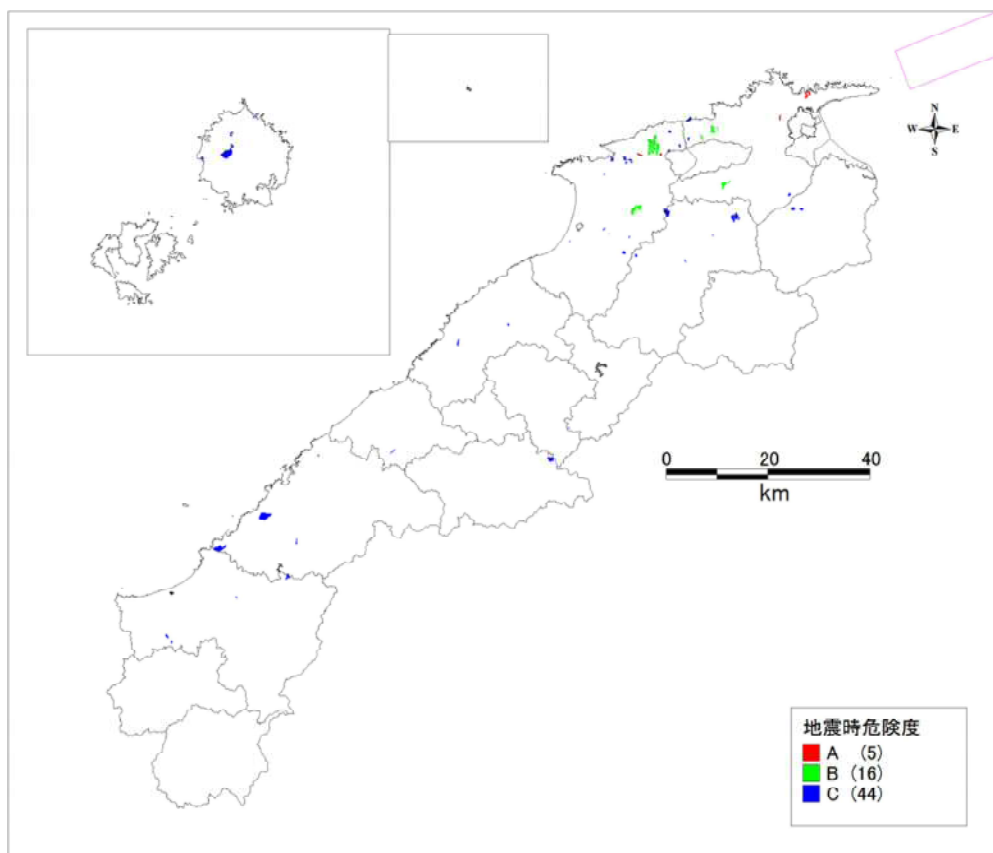


図 5.2-5(6) 地すべり地地震時危険度ランク (森林整備課・F55 断層)

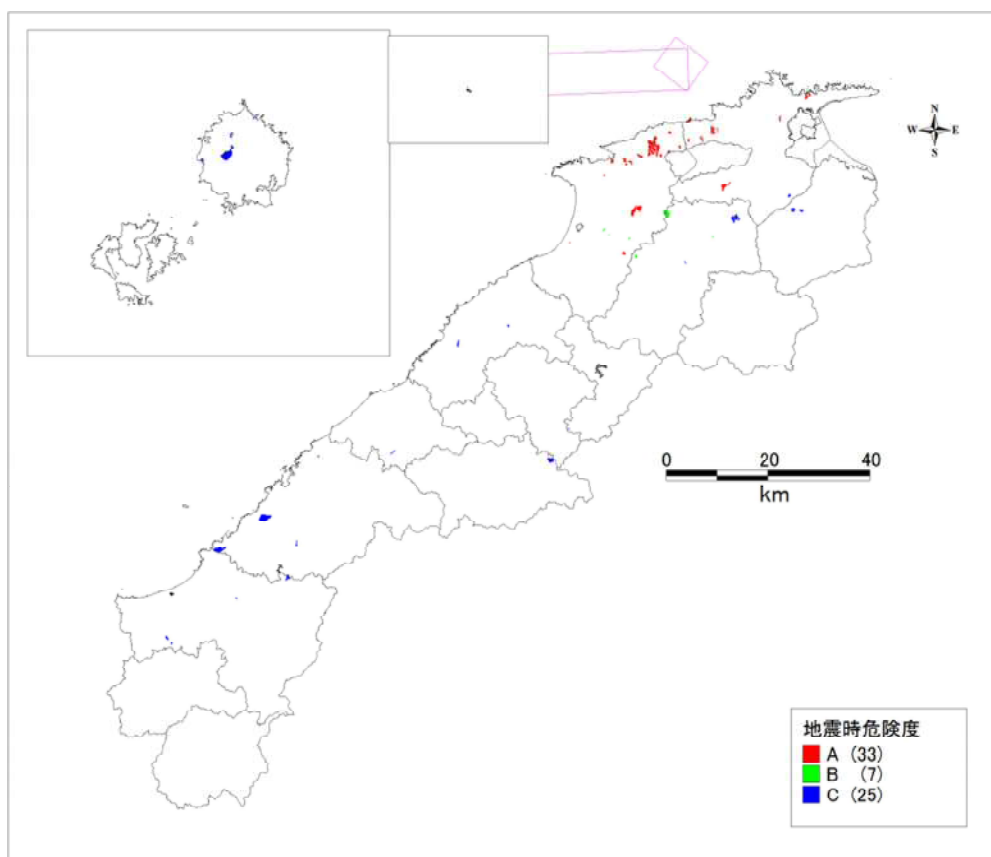


図 5.2-5(7) 地すべり地地震時危険度ランク（森林整備課・F56 断層）

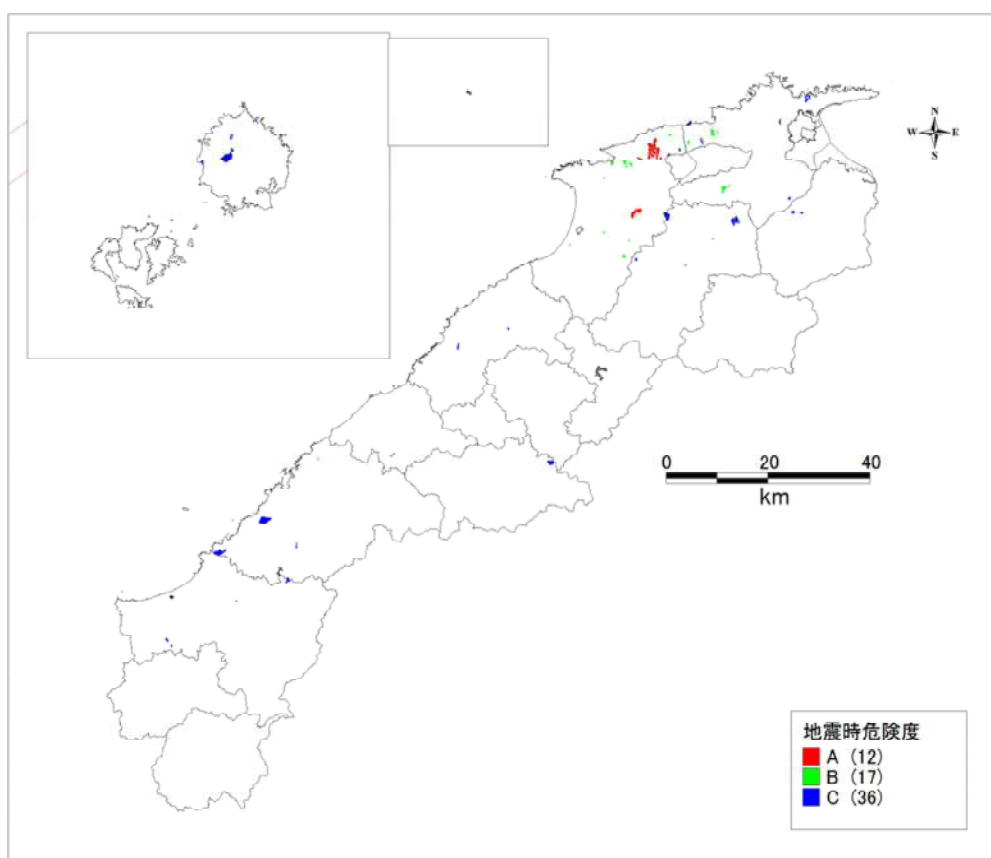


図 5.2-5(8) 地すべり地地震時危険度ランク（森林整備課・F57 断層）

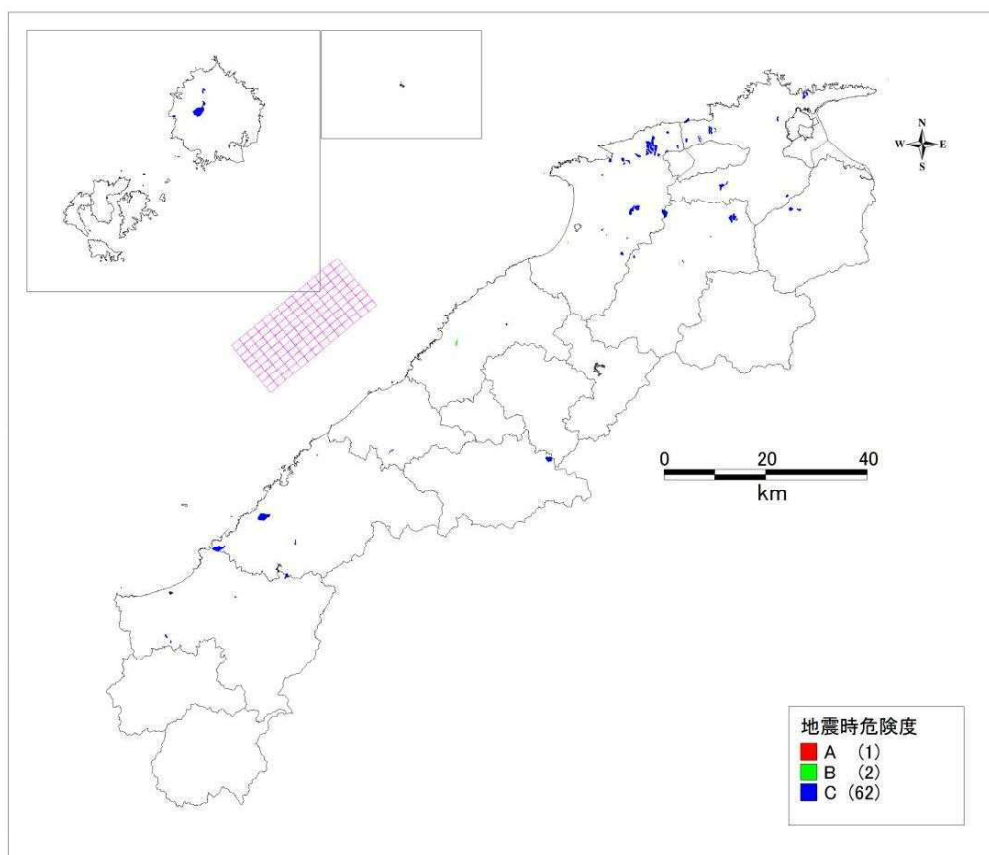


図 5.2-5(9) 地すべり地地震時危険度ランク（森林整備課・浜田市沖合）

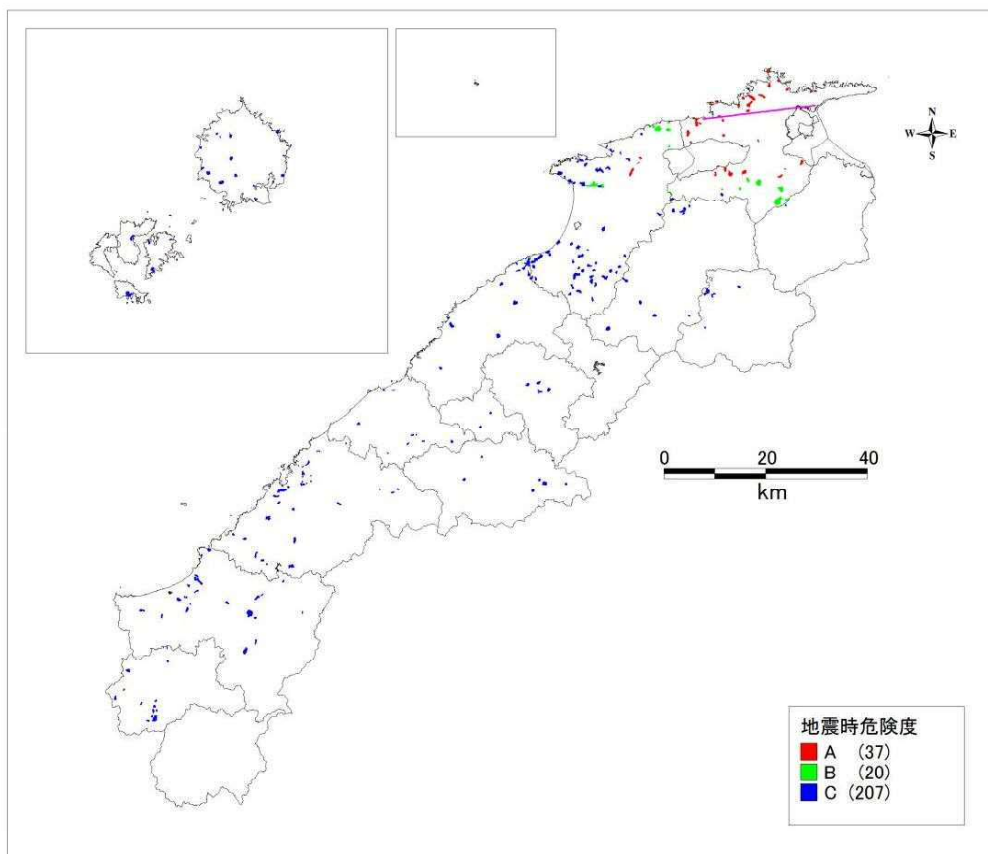


図 5.2-6(1) 地すべり地地震時危険度ランク(砂防課・宍道断層)

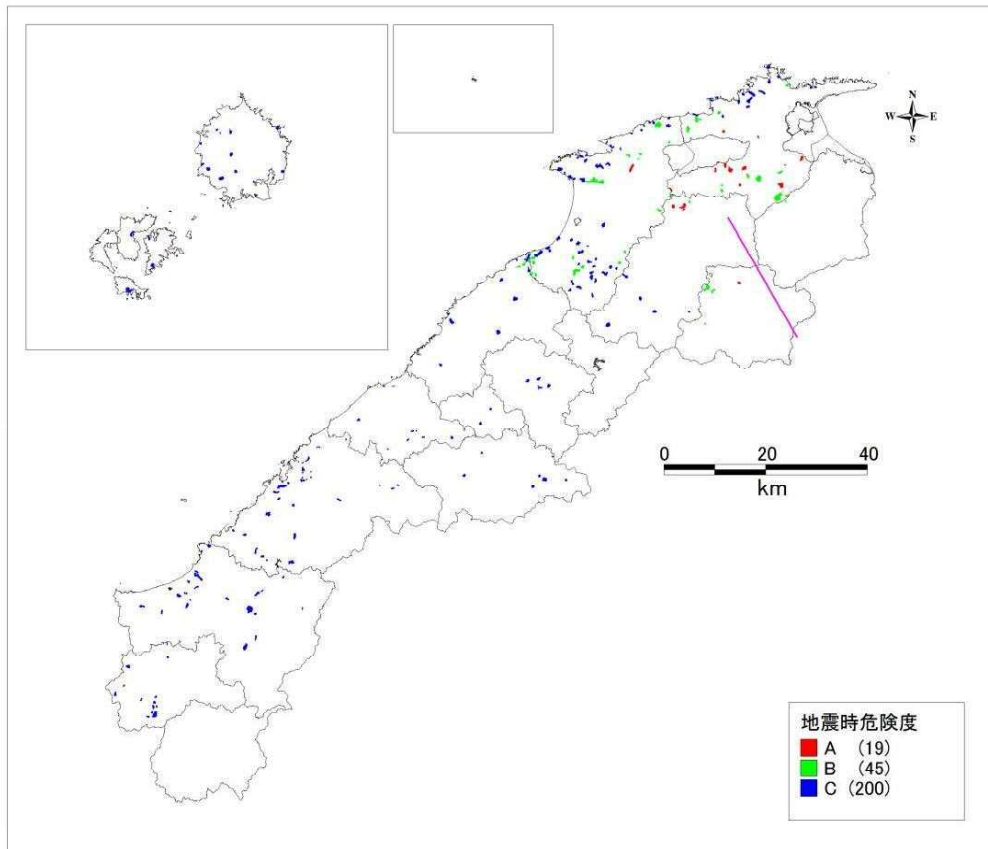


図 5.2-6(2) 地すべり地地震時危険度ランク(砂防課・宍道湖南方)

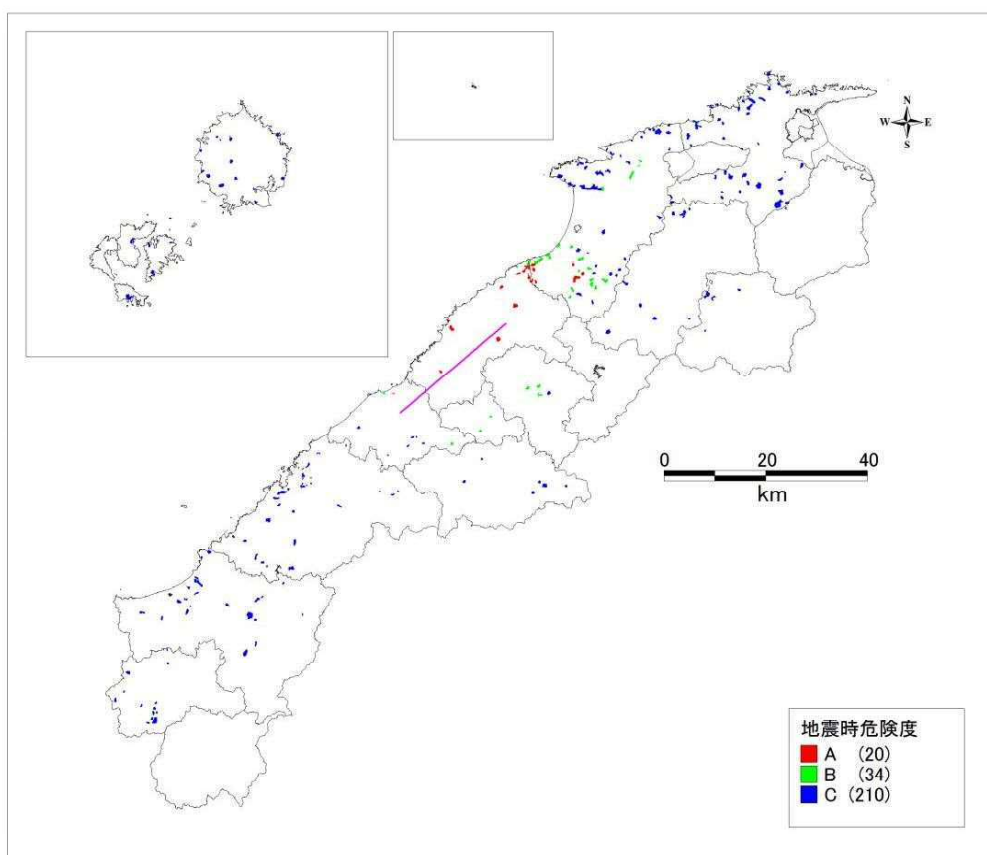


図 5. 2-6 (3) 地すべり地地震時危険度ランク (砂防課・大田市西南方)

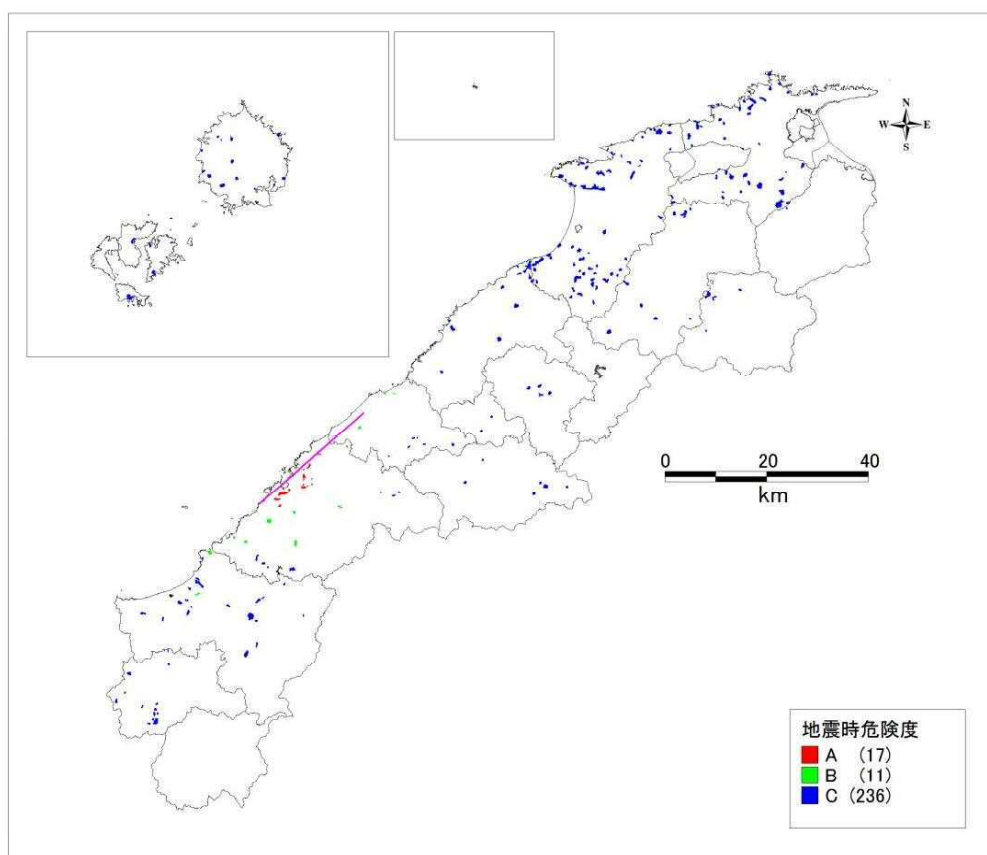


図 5. 2-6 (4) 地すべり地地震時危険度ランク (砂防課・浜田市沿岸)

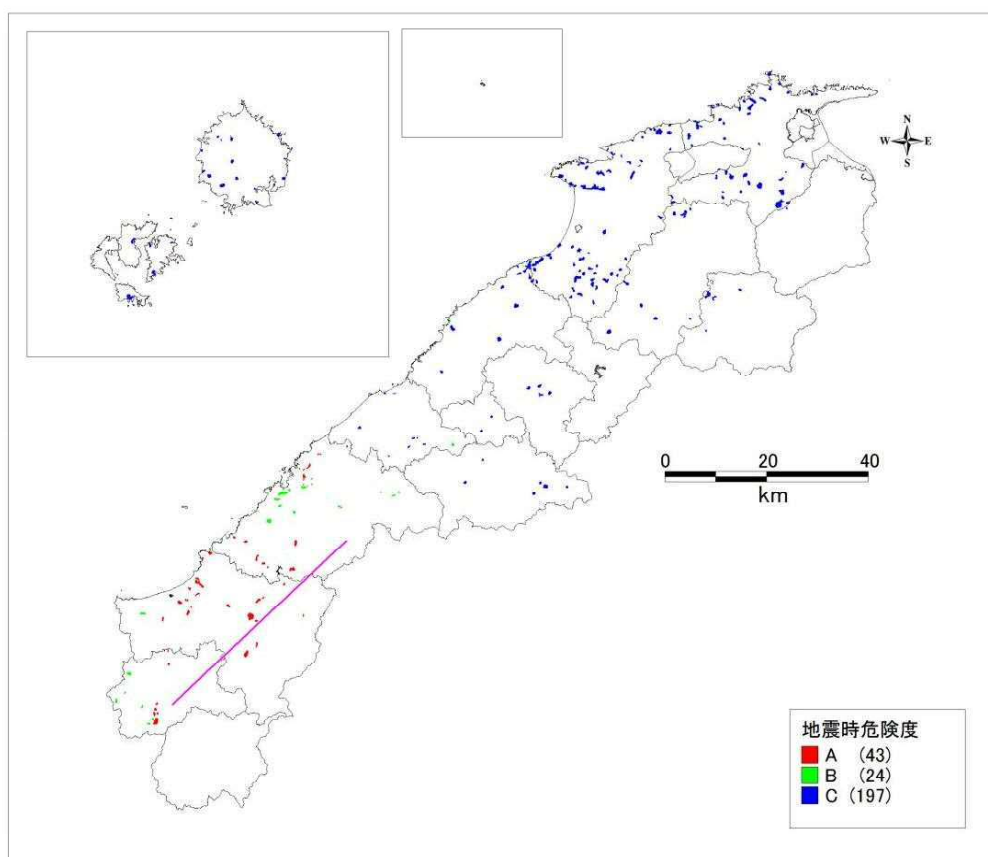


図 5.2-6 (5) 地すべり地地震時危険度ランク (砂防課・弥栄断層帯)

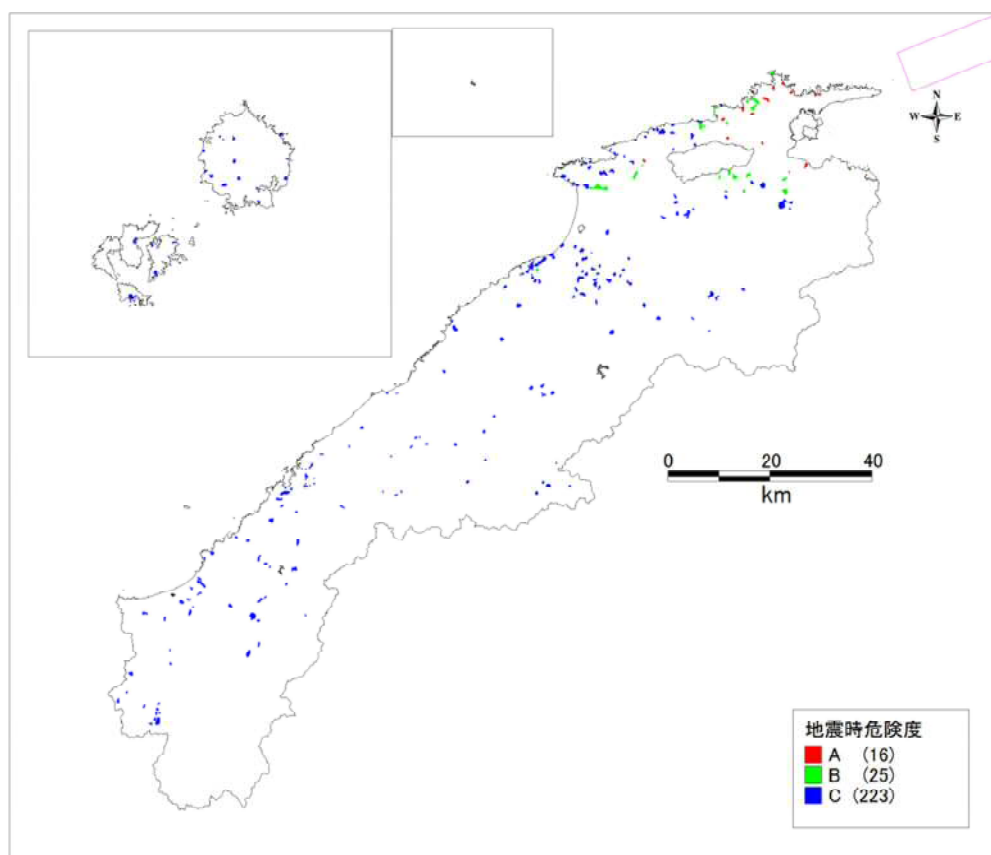


図 5.2-6 (6) 地すべり地地震時危険度ランク (砂防課・F55 断層)

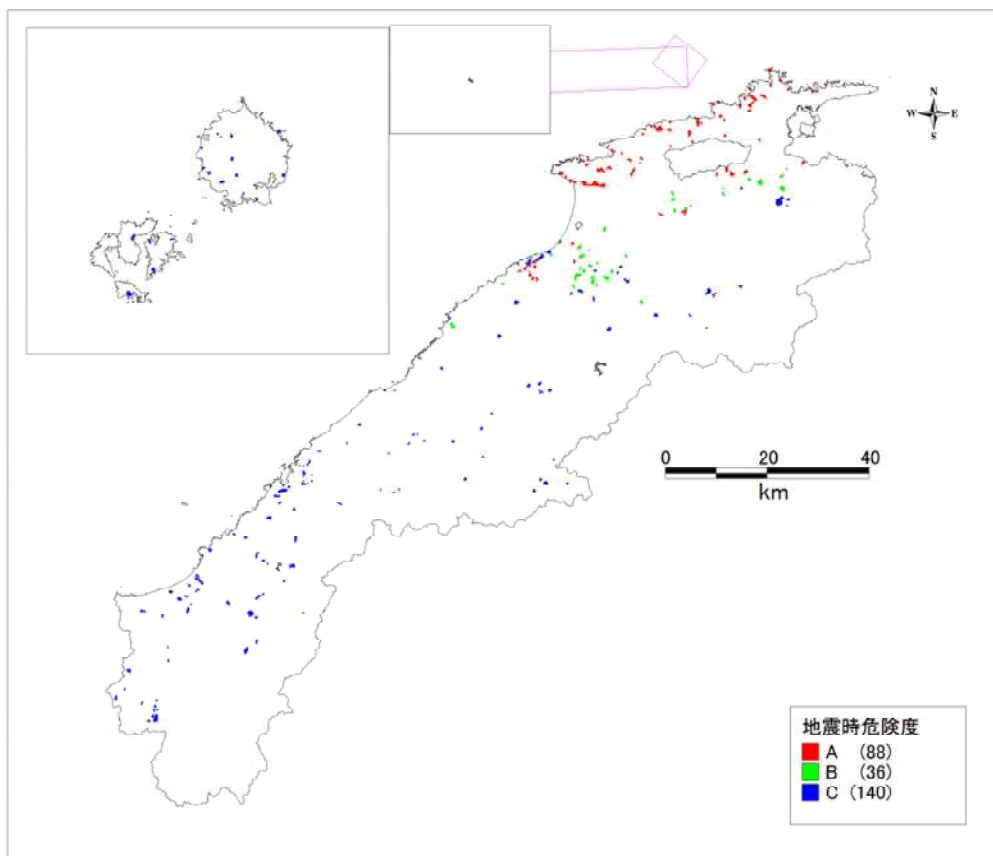


図 5. 2-6 (7) 地すべり地地震時危険度ランク (砂防課・F56 断層)

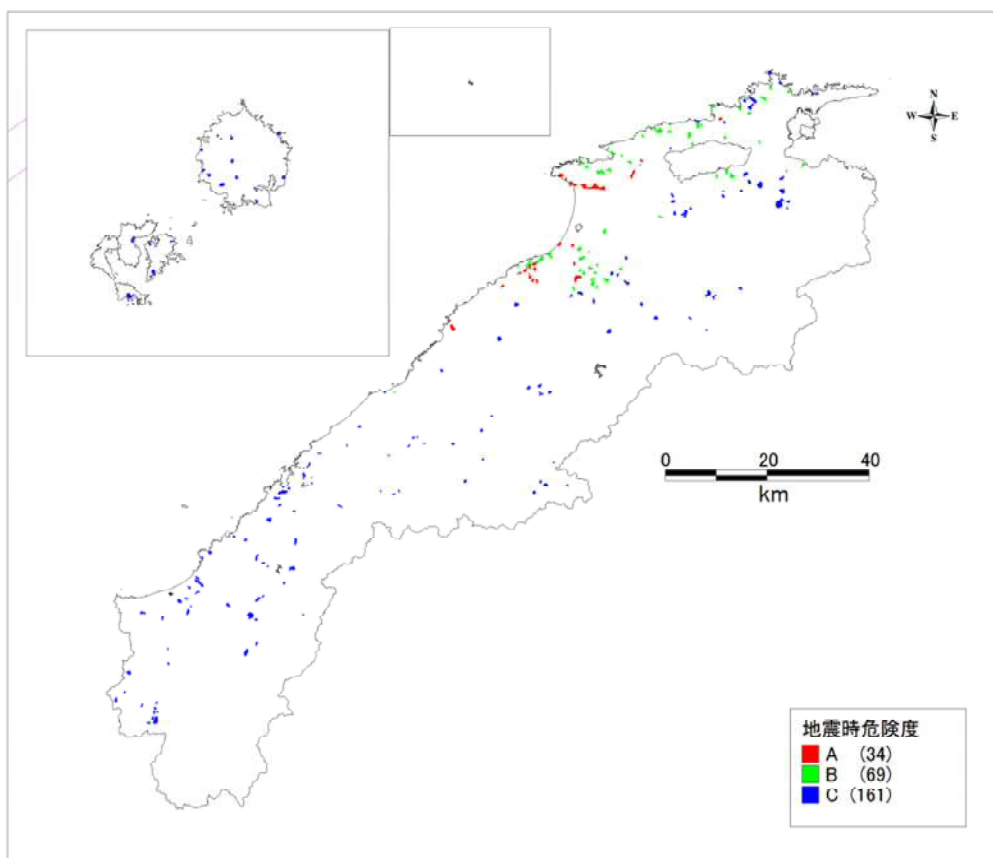


図 5. 2-6 (8) 地すべり地地震時危険度ランク (砂防課・F57 断層)

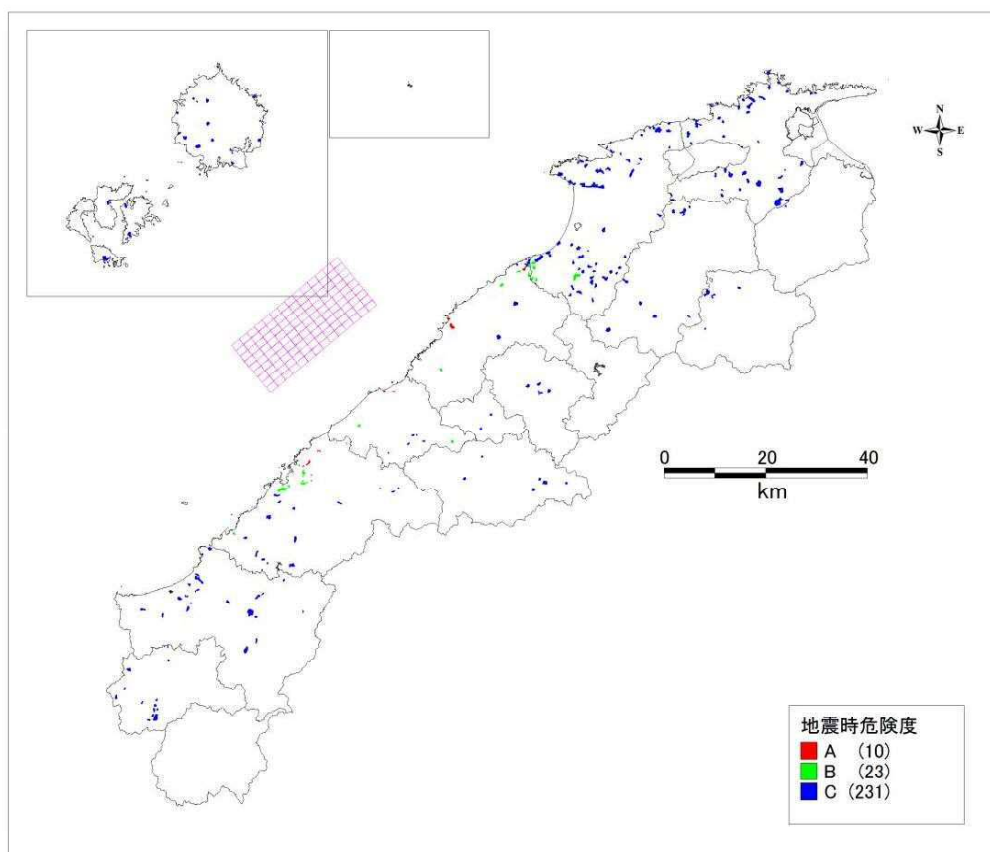


図 5. 2-6 (9) 地すべり地地震時危険度ランク (砂防課・浜田市沖合)

5.2.3 自然斜面の危険度の評価

(1) 評価方法

自然斜面の面的な斜面危険度の評価については、清水・森脇(2000)⁷⁾に示された方法を用いて、50m メッシュ傾斜度と予測した地表の計測震度を用いて行う。

まず、50m メッシュデジタル標高(DEM)を用いて、50m 単位の斜面傾斜度を算出し、その傾斜度の分布図を作成する。これをもとに、傾斜度、予測計測震度、予測地表最大加速度、予測地表最大速度の分布図、関係図を作成し、防災幹線道路ネットワークなどと重ね合わせて、インフラに被害を与える可能性のある斜面の危険度を評価する。

1) 既往被害地震での評価

同様の手法で行った既往の調査（鳥取県西部地震）では、地震時の斜面被害地点は、50m メッシュ傾斜度で 30° ～ 40° の範囲内に分布しているものが多く、斜面被害地点の予測計測震度は、大部分の地点で予測計測震度 5.5 以上（震度 6 弱）であり、予測地表最大加速度(PGA)は、大部分の地点で 500cm/s^2 以上、予測地表最大速度(PGV)は、ほぼすべての地点で 30cm/s 以上である。ただし、PGA も PGV も地点ごとの最大と最小の差が大きい。

また、斜面被害を崩壊形態で、(<1>法面のはらみだし、法面天端亀裂)(<2>落石)(<3>表層崩壊、斜面崩壊)のように区分し、500m メッシュ内最大傾斜度、予測計測震度、予測地表最大加速度、予測地表最大速度との関係を見ると、それぞれ 50m メッシュ傾斜度と相関があること、予測計測震度、予測地表最大加速度、予測地表最大速度については<2>よりも<3>との相関が大きい傾向にある。

2) 今回調査での評価手法

以上のような既往事例をふまえて、今回調査では、表 5.2-7 の②の方法で面的な斜面危険度評価を行う。

表 5.2-7 斜面被害予測方法

番号	予測方法内容
①	● 県内の急傾斜地崩壊危険箇所（県砂防課等）のデータを用いて全県的に相対的な危険度の評価を行う。 ● 相対的な危険度の評価は、<ランク A：危険性が高い><ランク B：危険性がある><ランク C：危険性が低い>程度の表現となる。 ● 各危険箇所では崖下の人家数、公共施設の数等もデータにあると考えられるので、建物等の地震被害予測の際にもこれを使って予測する。
②	● 50m メッシュ傾斜度 (30° 以上) と、想定地震の予測計測震度（予測計測震度 5.5 以上）を組み合わせ、定性的な危険度の評価を行う。 ● 定性的な危険度の評価は、<a：危険性がある><b：危険性が低い>の 2 ランク程度とする。

未定稿

(2) 評価結果

表 5.2-7 の②の方法で面的な斜面危険度評価を行った。具体的には、50m メッシュ傾斜度が 30° 以上あり、予測計測震度が 5.5 以上となる領域を想定地震毎に抽出する。

抽出した結果を図 5.2-7(1)～(6)に示し、危険性のあるメッシュ数を表 5.2-8 及び表 5.2-9 に示す。

弥栄断層帯で最も危険メッシュ数が多くなっている。

表 5.2-8 50m メッシュによる斜面危険度評価結果

想定地震	総メッシュ数	危険メッシュ数
宍道断層	2,624,768	2,804
宍道湖南方		700
大田市西南方		3,031
浜田市沿岸		416
弥栄断層帯		18,212
F55断層		937
F56断層		3,257
F57断層		40
浜田市沖合		9

表 5.2-9 50m メッシュによる斜面危険度評価結果（市町村別・危険メッシュ数）

市町村名	宍道断層	宍道湖南方	大田市西南方	浜田市沿岸	弥栄断層帯	F55断層	F56断層	F57断層	浜田市沖合
松江市	2,804	8	-	-	-	937	1,001	-	-
浜田市	-	-	-	415	1,496	-	-	-	2
出雲市	-	-	13	-	-	-	2,256	40	-
益田市	-	-	-	-	10,795	-	-	-	-
大田市	-	-	3,011	-	-	-	-	-	-
安来市	-	11	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	1	-	-	-	-	7
雲南市	-	644	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	37	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	7	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	5,921	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	2,804	700	3,031	416	18,212	937	3,257	40	9

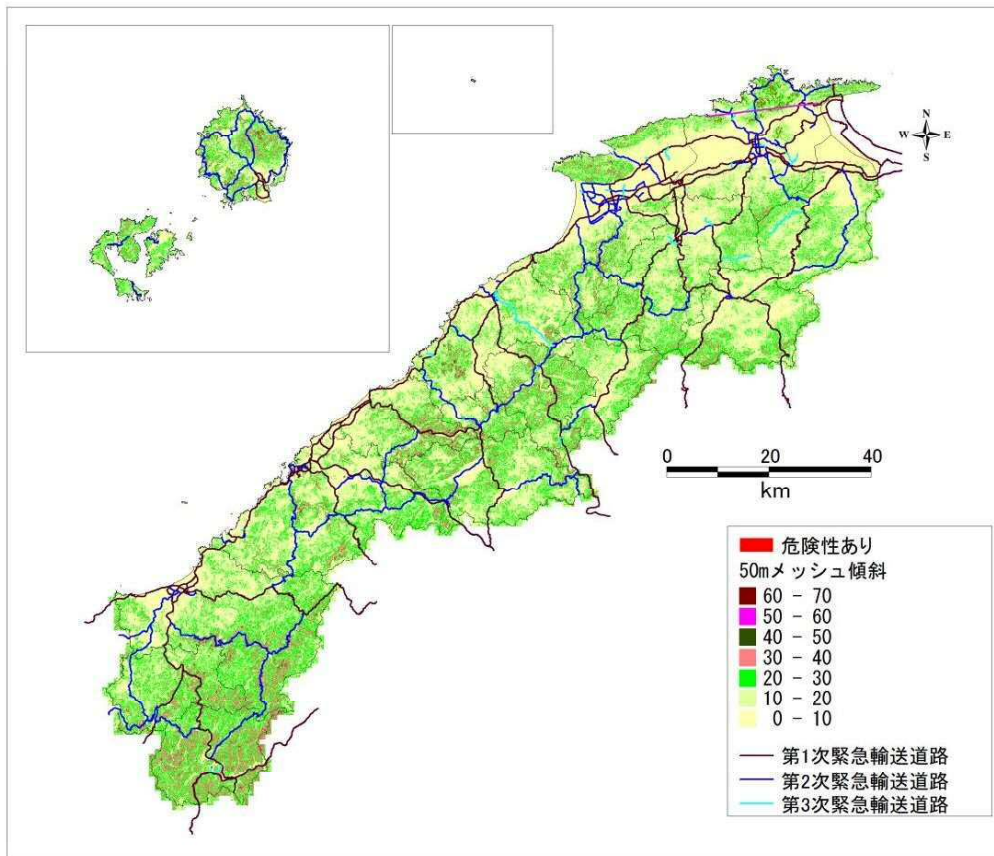


図 5.2-7(1) 50m メッシュによる斜面危険度評価結果 (穴道断層)

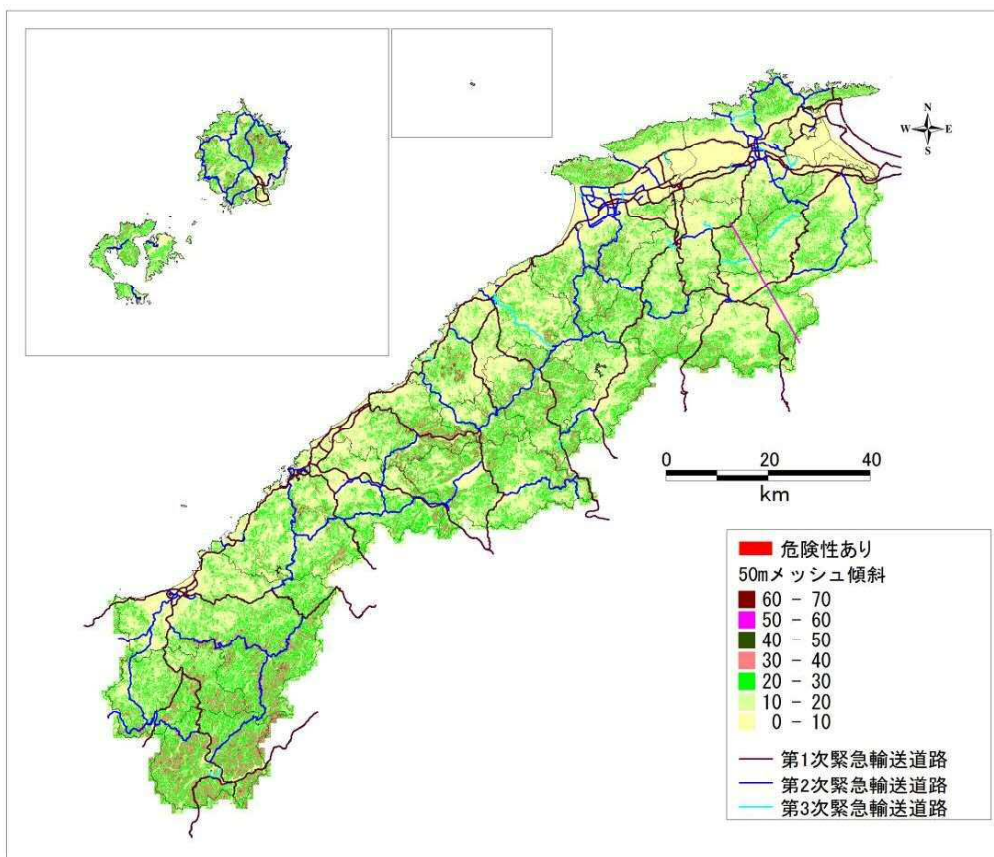


図 5.2-7(2) 50m メッシュによる斜面危険度評価結果 (穴道湖南方)

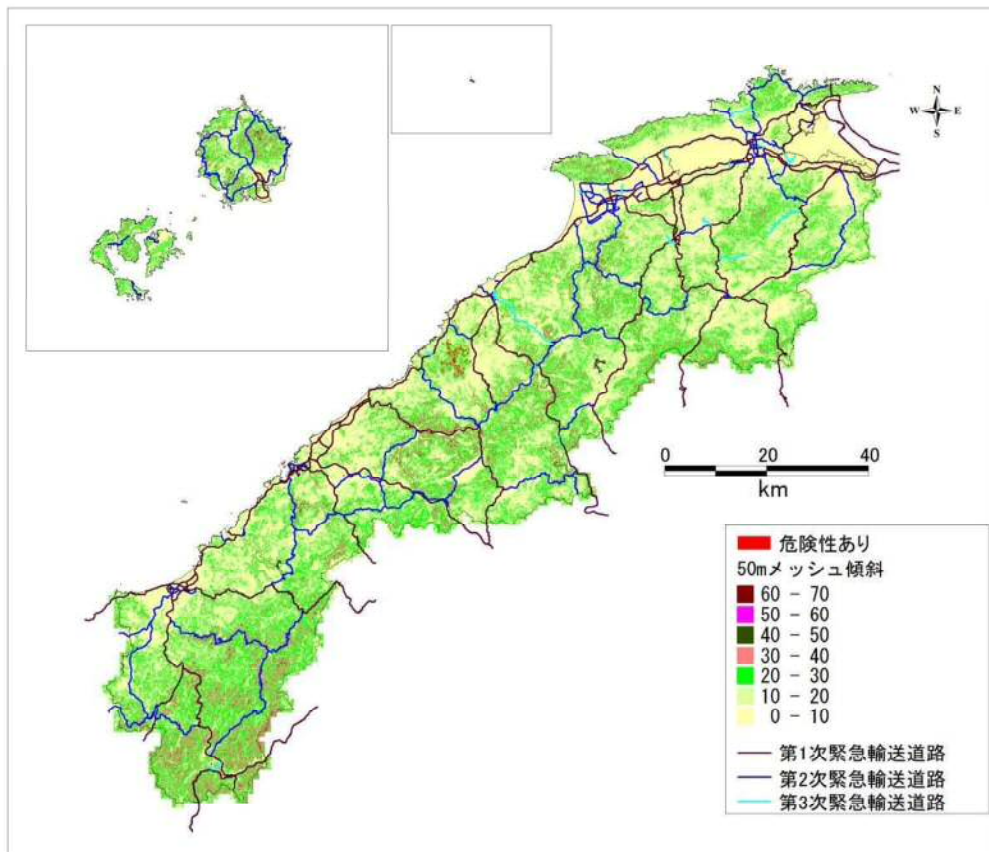


図 5.2-7(3) 50m メッシュによる斜面危険度評価結果(大田市西南方)

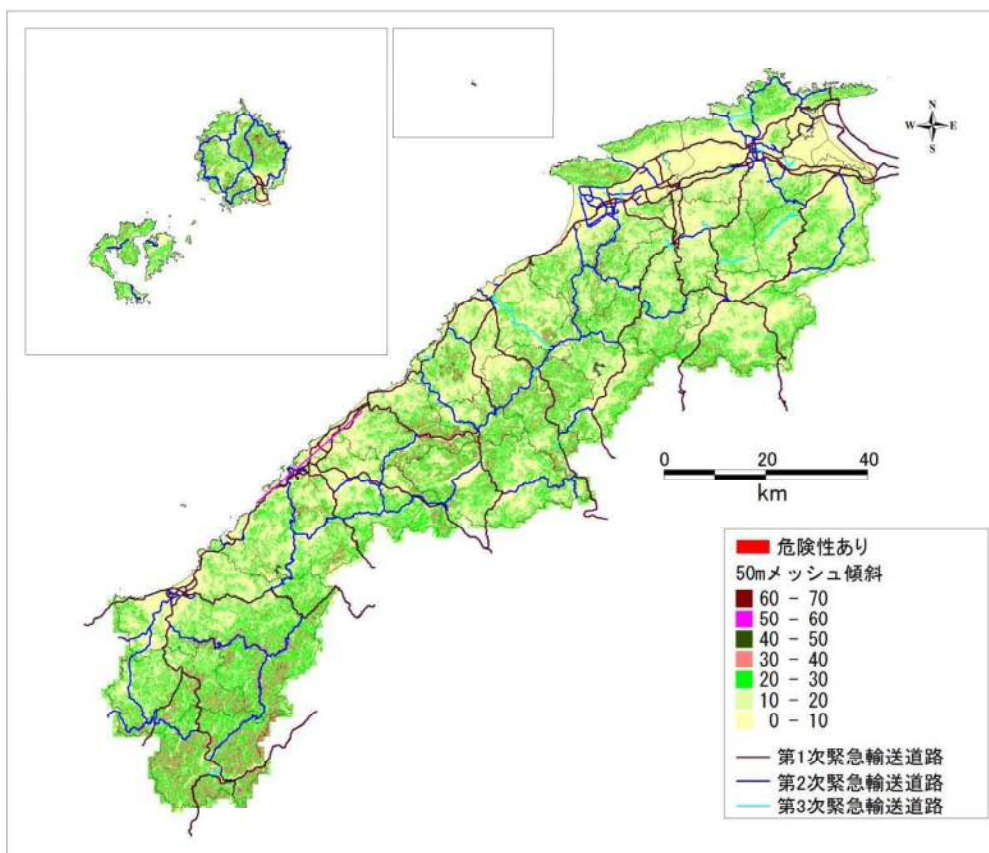


図 5.2-7(4) 50m メッシュによる斜面危険度評価結果(浜田市沿岸)

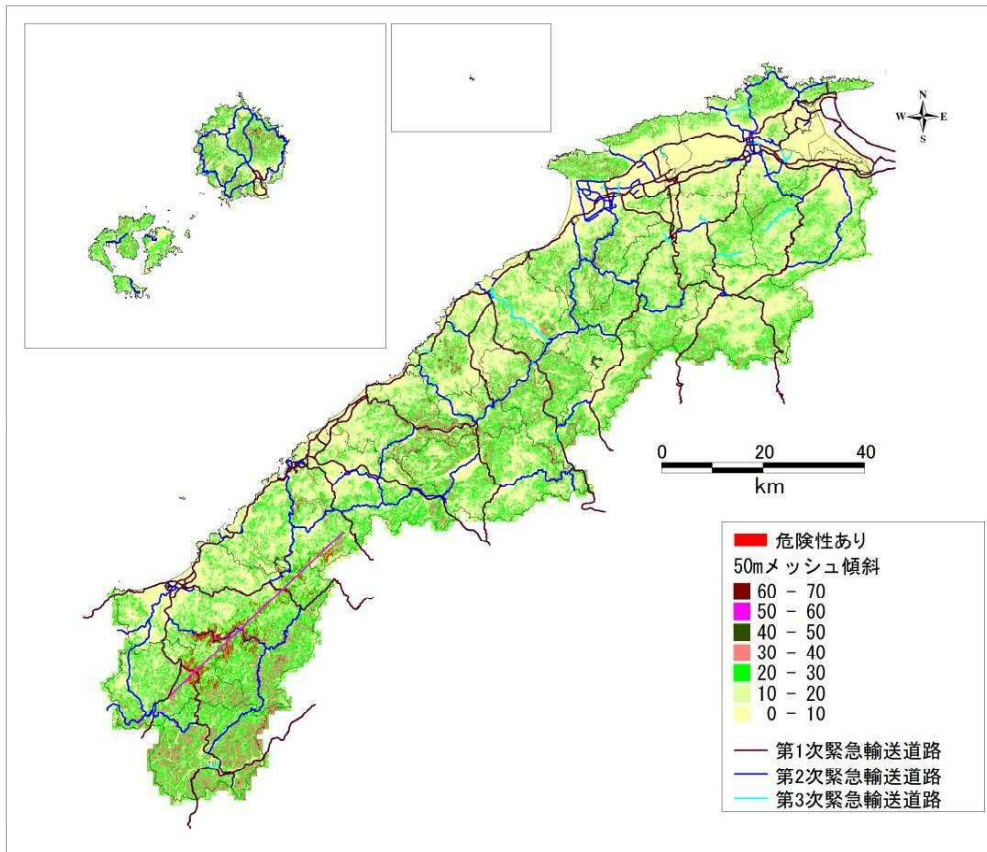


図 5. 2-7 (5) 50m メッシュによる斜面危険度評価結果 (弥栄断層帯)

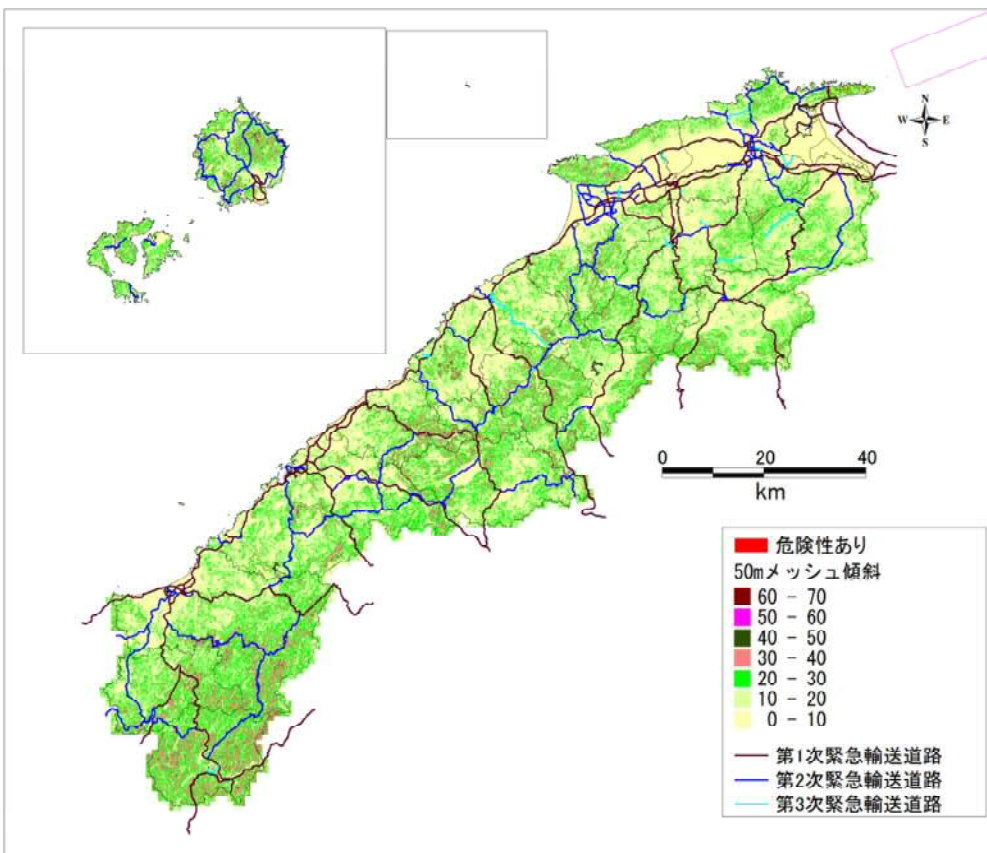


図 5. 2-7 (6) 50m メッシュによる自然斜面危険度評価結果 (F55 断層)

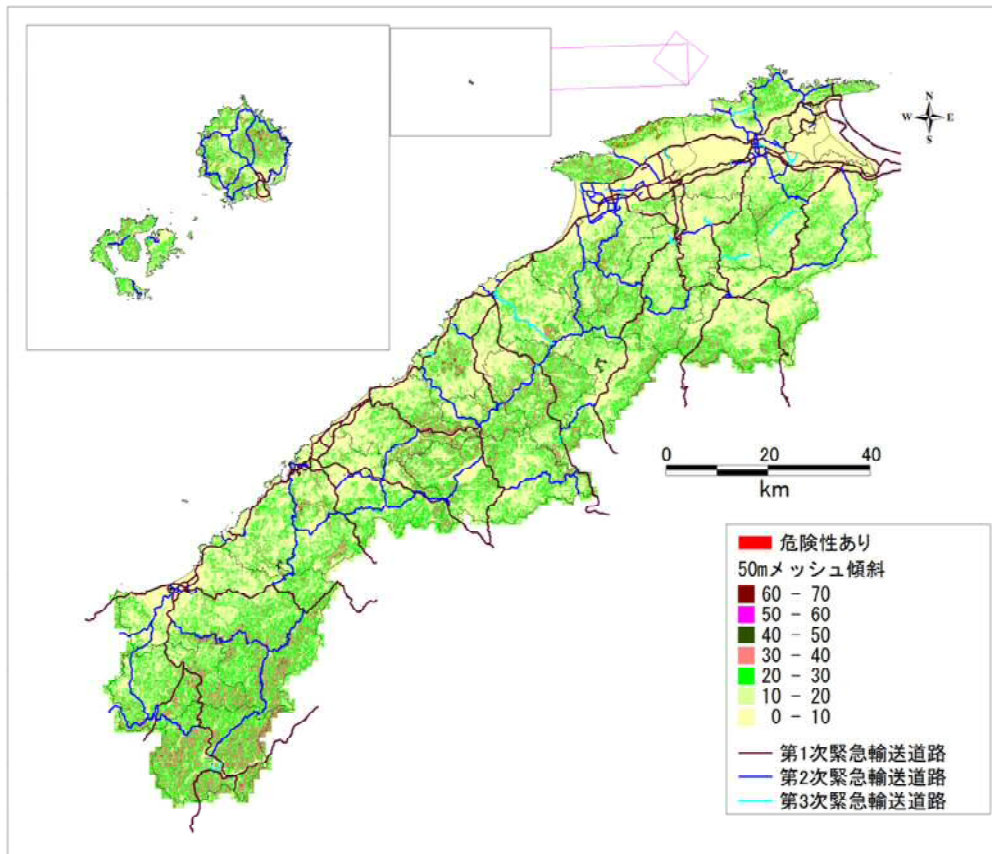


図 5.2-7(7) 50m メッシュによる自然斜面危険度評価結果 (F56 断層)

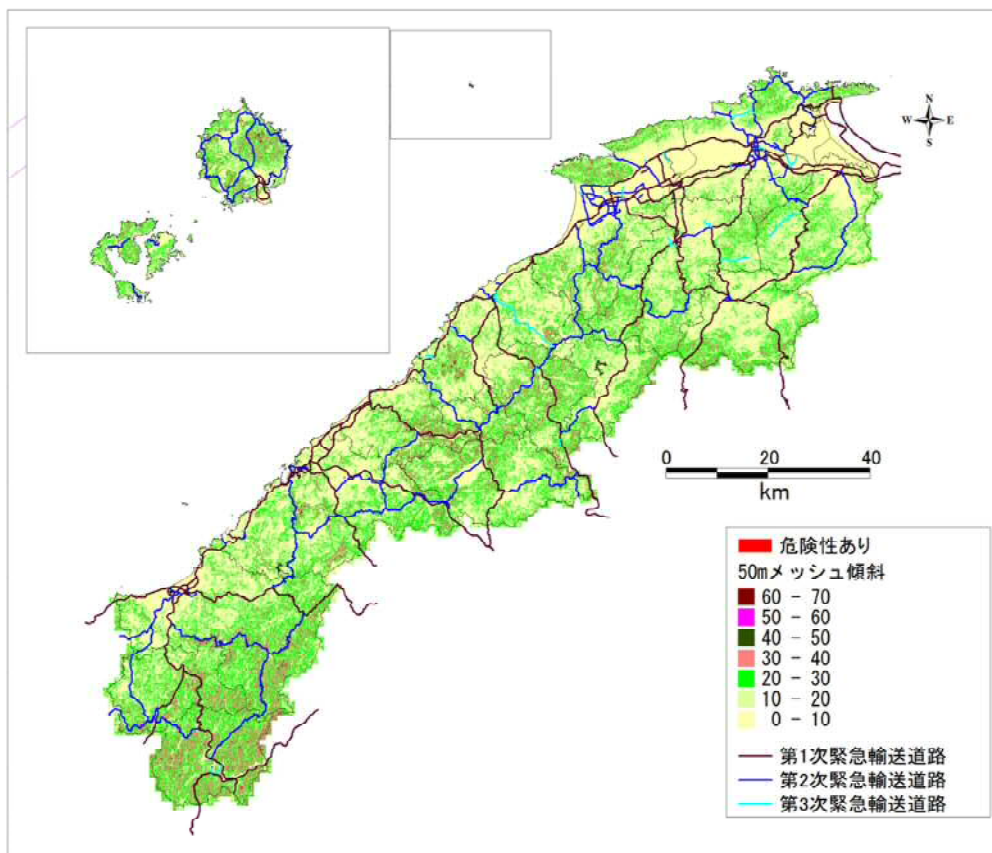


図 5.2-7(8) 50m メッシュによる自然斜面危険度評価結果 (F57 断層)

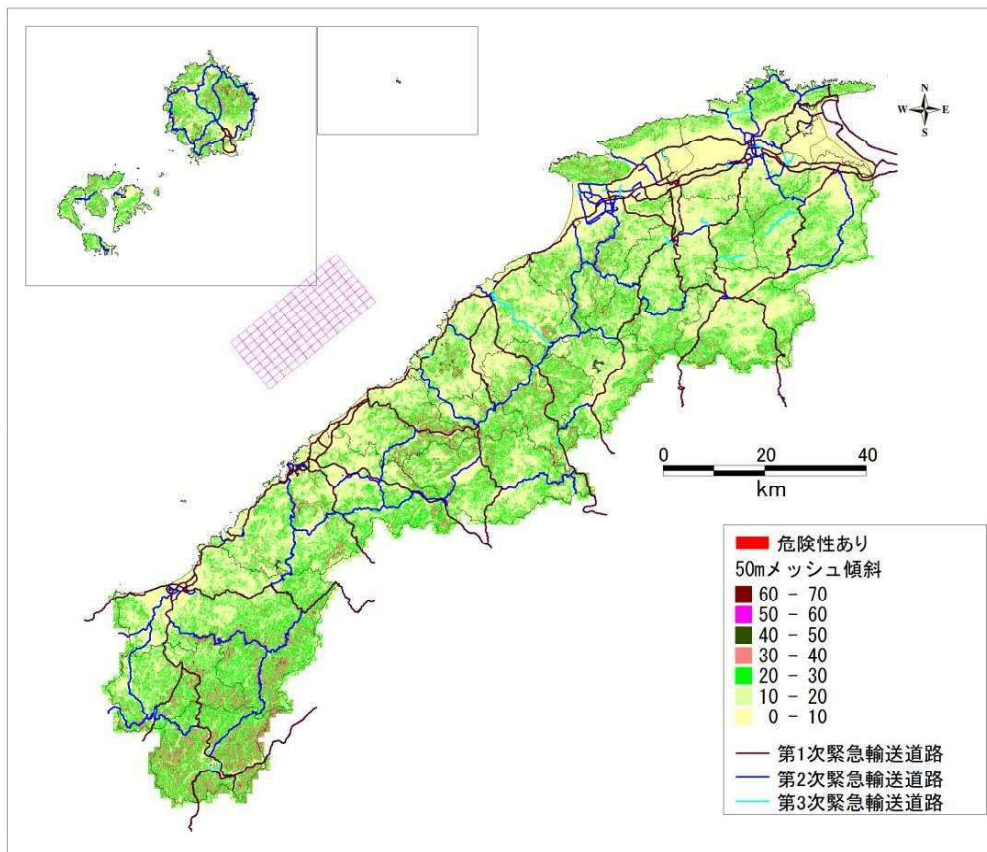


図 5.2-7(9) 50m メッシュによる自然斜面危険度評価結果 (浜田市沖合)

5.3 ため池被害の想定

5.3.1 予測方針

ため池被害の予測は、県内のため池のうち、地震により破堤した場合の影響の大きいものについて、堤体および基礎地盤の耐震性と地震の揺れ・液状化危険度の分布から、地震時の危険度を想定する。

5.3.2 基礎データ

被害予測のための基礎データは、農地整備課のため池台帳（平成 20 年）を使用する。

対象とするため池は、「総貯水量 5,000 t 以上かつ被害想定戸数 10 戸以上」とする。

5.3.3 予測手法

被害予測は、河川堤防の耐震性を簡易的に判定する手法を活用した、広島県(2007)⁸⁾による予測手法をもとに、被害を予測する。

この手法は、建設省河川局(1978)⁹⁾による河川堤防の耐震性評価手法に基づき、堤防の高さ、平均幅（堤防天端と堤防敷の平均）、地盤種別等の要因から、堤体の耐震性と基礎地盤の耐震性のランクを組み合わせることで堤防の耐震性を判定（一次判定）した上で、地震動の大きさを考慮して地震時の危険度を危険度ランクとして評価する。

堤防の耐震性の一次判定を表 5.3-1 に示し、ため池の地震時の危険度評価表を表 5.3-2 に示す。

未定稿

表 5.3-1 堤防の耐震性の一次判定

堤体の耐震性 基礎地盤の耐震性	1	2	3
①	a	a	b
②	a	b	c
③	b	c	c

※堤体の耐震性

1：堤防高（H） ≥ 6 mかつ平均幅 ≤ 3 Hかつアースダム^{*1}

2：堤防高（H） < 3 mかつ平均幅 > 6 Hもしくは重力ダム^{*2}

3：上記以外のもの

*1：台形上に盛土（土・砂・岩石）を行って建設されるダム

*2：ダムの自重と重力を利用して水圧を支えるコンクリートダム

※基礎地盤の耐震性

①：旧河道、旧湖沼などの地震時に液状化しやすい地域、地震応答解析結果により、液状化の可能性が高いとされる地域、設定した T_G が1.5以上。

②：①以外のⅢ種地盤

③：Ⅰ～Ⅱ種地盤

*液状化の可能性が高いとされる地域：PL値 >15 のメッシュ

* T_G ：地盤の特性値であり、耐震設計上の地盤種別をⅠ～Ⅲ種で分類する際に用いる指標

地盤種別	地盤の物性値 T_G (s)	該当する一般的な地盤
Ⅰ種	$T_G < 0.2$	岩盤
Ⅱ種	$0.2 \leq T_G < 0.6$	洪積層
Ⅲ種	$0.6 \leq T_G$	沖積層

表 5.3-2 ため池の危険度評価表

一次判定	～震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強～
a	C	B	A	A
b	C	C	B	A
c	C	C	C	B

A：ため池の破壊による災害発生の危険性が高い

B：ため池の破壊による災害発生の危険性がやや高い

C：ため池の破壊による災害発生の危険性は低い

未定稿

5.3.4 予測結果

ため池被害の予測結果を表 5.3-3 及び図 5.3-1～図 5.3-9 に示す。

また、市町村別の評価結果を表 5.3-4 に示す。

危険度が高いAランクとなるため池が存在するのは、宍道断層の8箇所が最も多く、次いでF56断層の3箇所となっている。

表5.3-3 ため池被害予測結果一覧表（箇所）

想定地震	危険度ランク		
	A	B	C
宍道断層	8	15	171
宍道湖南方	－	－	194
大田市西南方	－	1	193
浜田市沿岸	－	－	194
弥栄断層帯	－	－	194
F55断層	－	2	192
F56断層	5	23	166
F57断層	－	－	194
浜田市沖合	－	－	194

未定稿

表5.3-4 ため池被害予測結果 地震時危険度ランク別箇所数 (箇所)

市町村名	宍道断層			宍道湖南方			大田市西南方			浜田市沿岸			弥栄断層帯		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
松江市	8	15	92	-	-	115	-	-	115	-	-	115	-	-	115
浜田市	-	-	6	-	-	6	-	-	6	-	-	6	-	-	6
出雲市	-	-	21	-	-	21	-	-	21	-	-	21	-	-	21
益田市	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2
大田市	-	-	7	-	-	7	-	1	6	-	-	7	-	-	7
安来市	-	-	13	-	-	13	-	-	13	-	-	13	-	-	13
江津市	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
雲南市	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
奥出雲町	-	-	3	-	-	3	-	-	3	-	-	3	-	-	3
飯南町	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2
津和野町	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4
吉賀町	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
海士町	-	-	6	-	-	6	-	-	6	-	-	6	-	-	6
西ノ島町	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	9	-	-	9	-	-	9	-	-	9	-	-	9
合計	8	15	171	-	-	194	-	1	193	-	-	194	-	-	194
市町村名	F55断層			F56断層			F57断層			浜田市沖合					
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
松江市	-	2	113	4	17	94	-	-	115	-	-	115			
浜田市	-	-	6	-	-	6	-	-	6	-	-	6			
出雲市	-	-	21	1	6	14	-	-	21	-	-	21			
益田市	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2			
大田市	-	-	7	-	-	7	-	-	7	-	-	7			
安来市	-	-	13	-	-	13	-	-	13	-	-	13			
江津市	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1			
雲南市	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1			
奥出雲町	-	-	3	-	-	3	-	-	3	-	-	3			
飯南町	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1			
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
邑南町	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2			
津和野町	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4			
吉賀町	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1			
海士町	-	-	6	-	-	6	-	-	6	-	-	6			
西ノ島町	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2			
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
隠岐の島町	-	-	9	-	-	9	-	-	9	-	-	9			
合計	-	2	192	5	23	166	-	-	194	-	-	194			

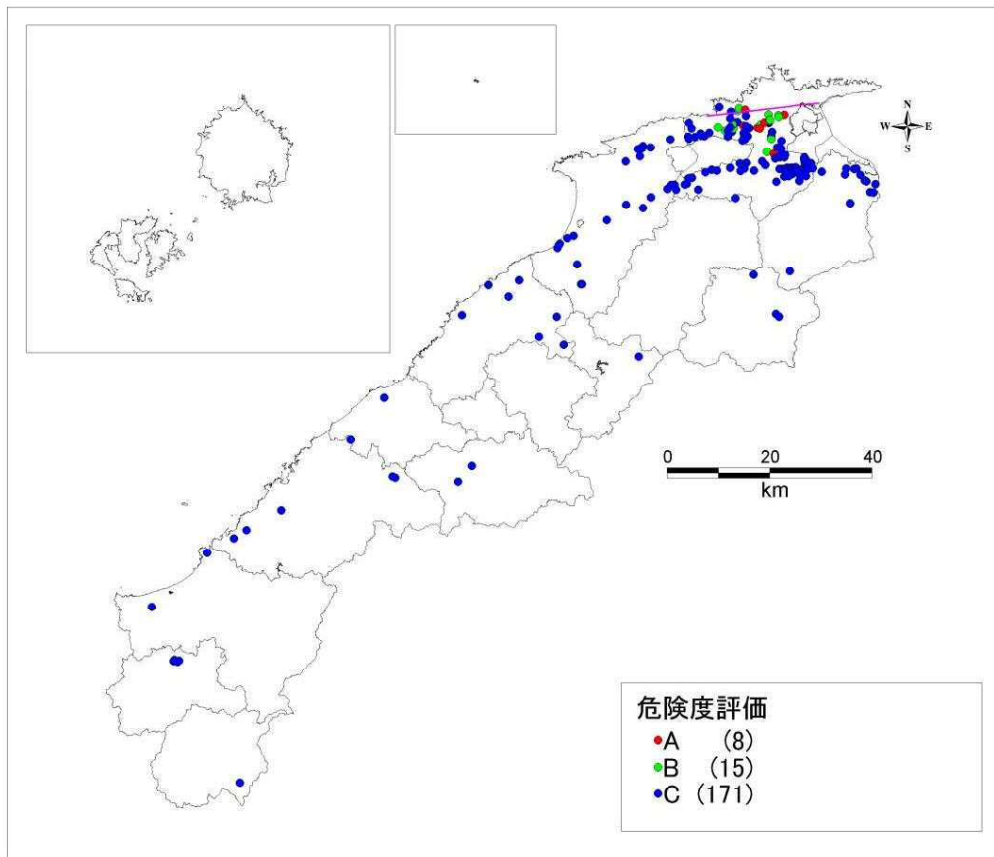


図 5.3-1 ため池危険度分布（矢道断層）

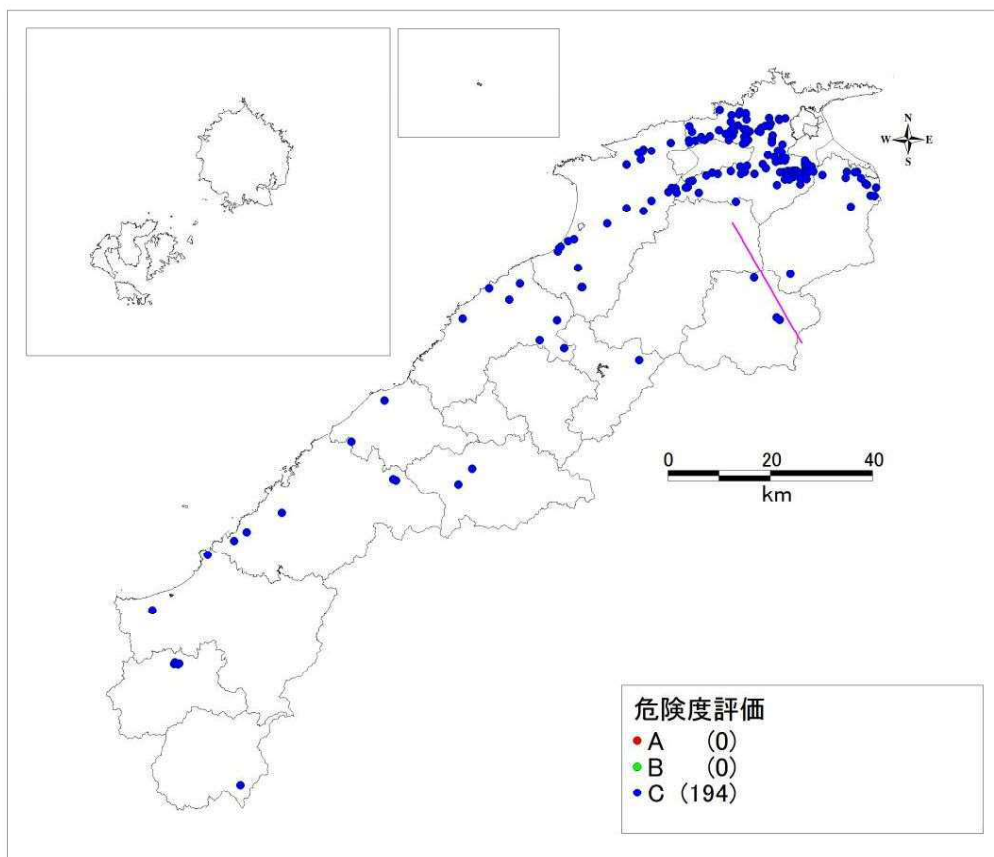


図 5.3-2 ため池危険度分布（矢道湖南方）

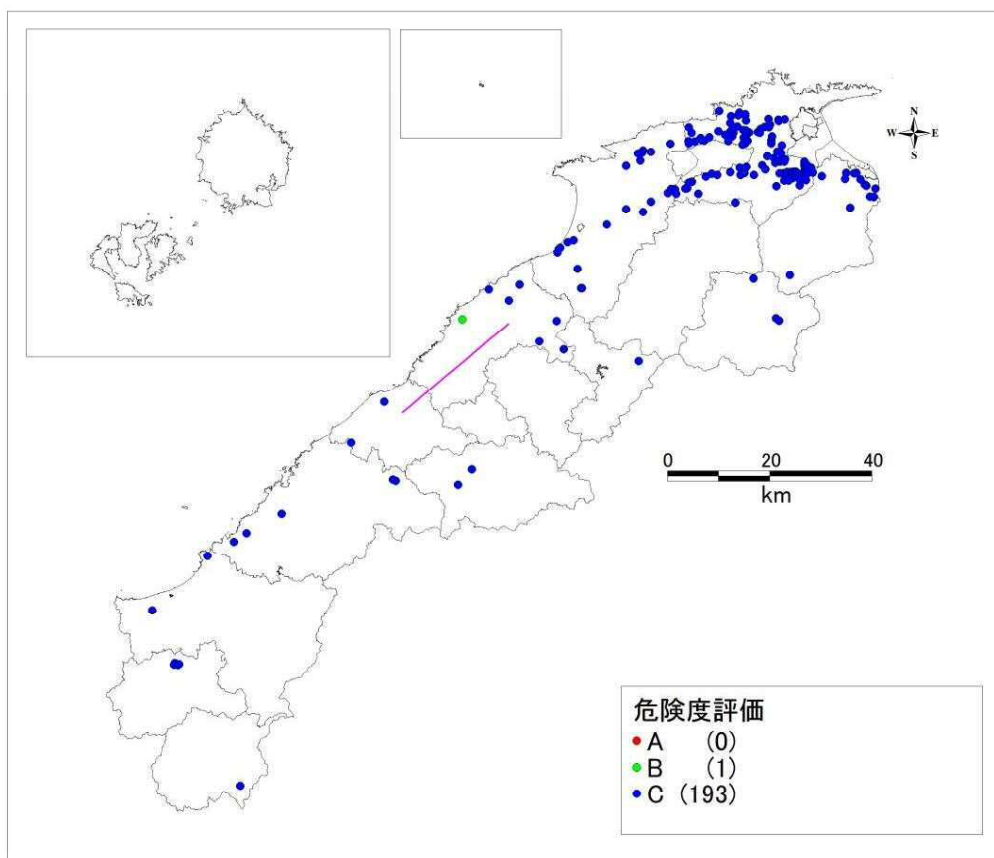


図 5.3-3 ため池危険度分布（大田市西南方）

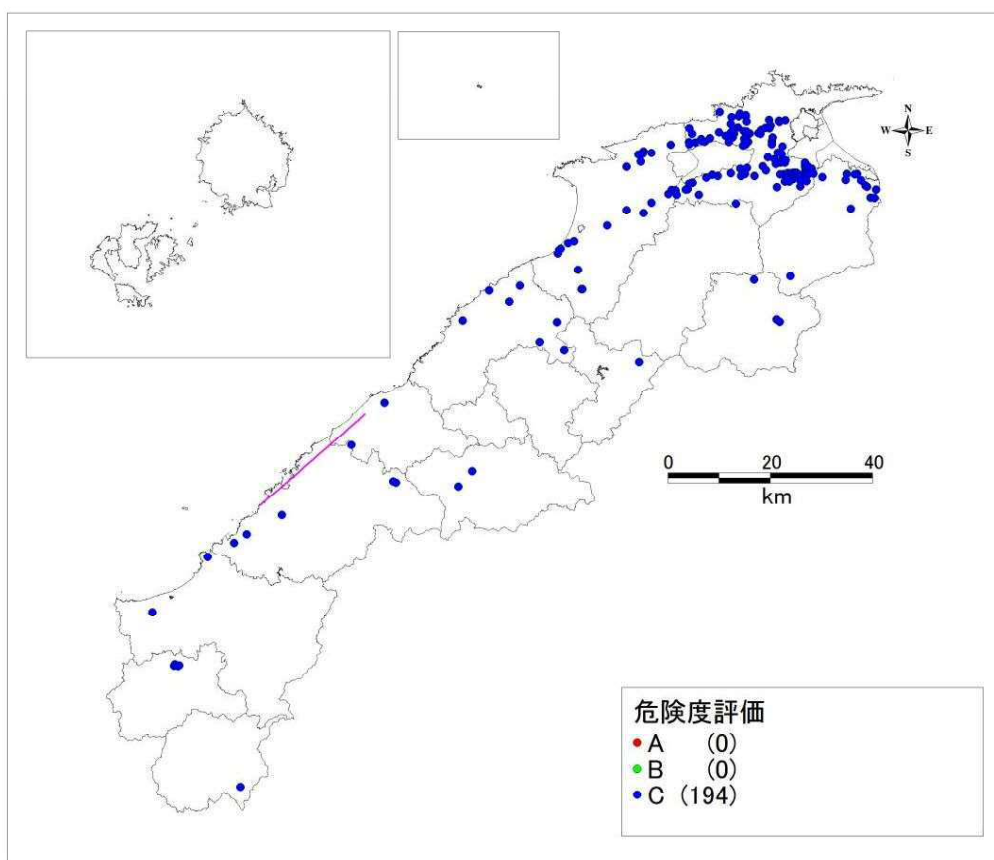


図 5.3-4 ため池危険度分布（浜田市沿岸）

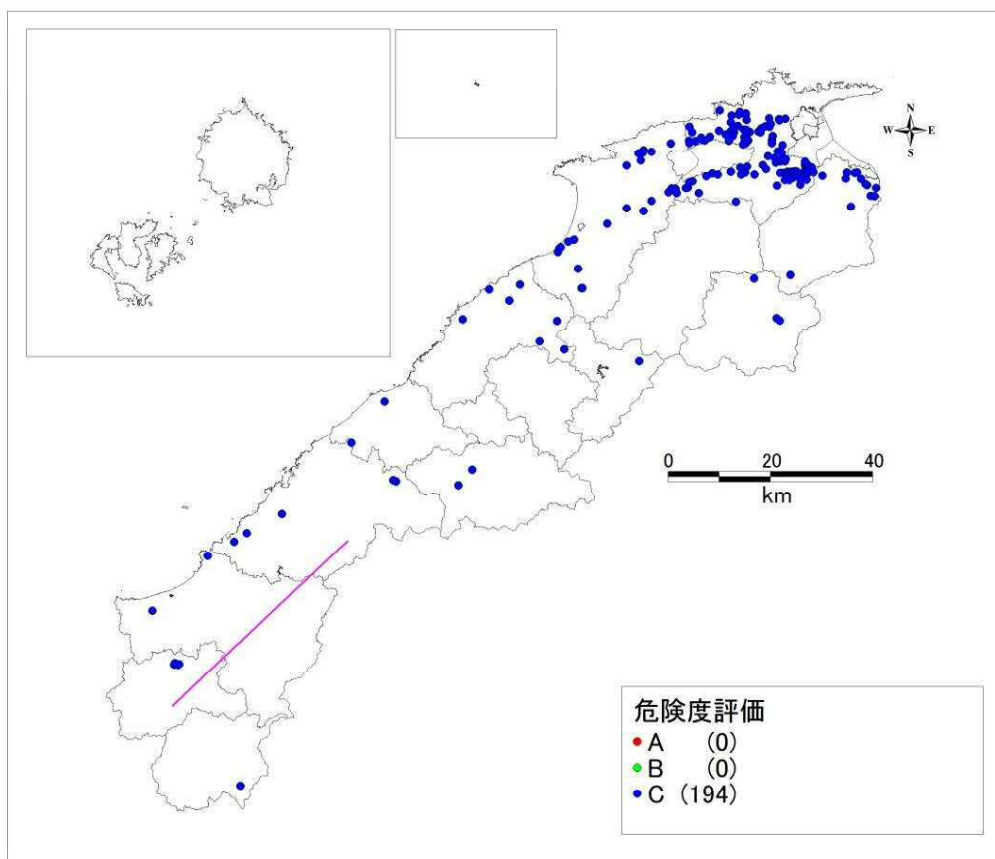


図 5.3-5 ため池危険度分布（弥栄断層帯）

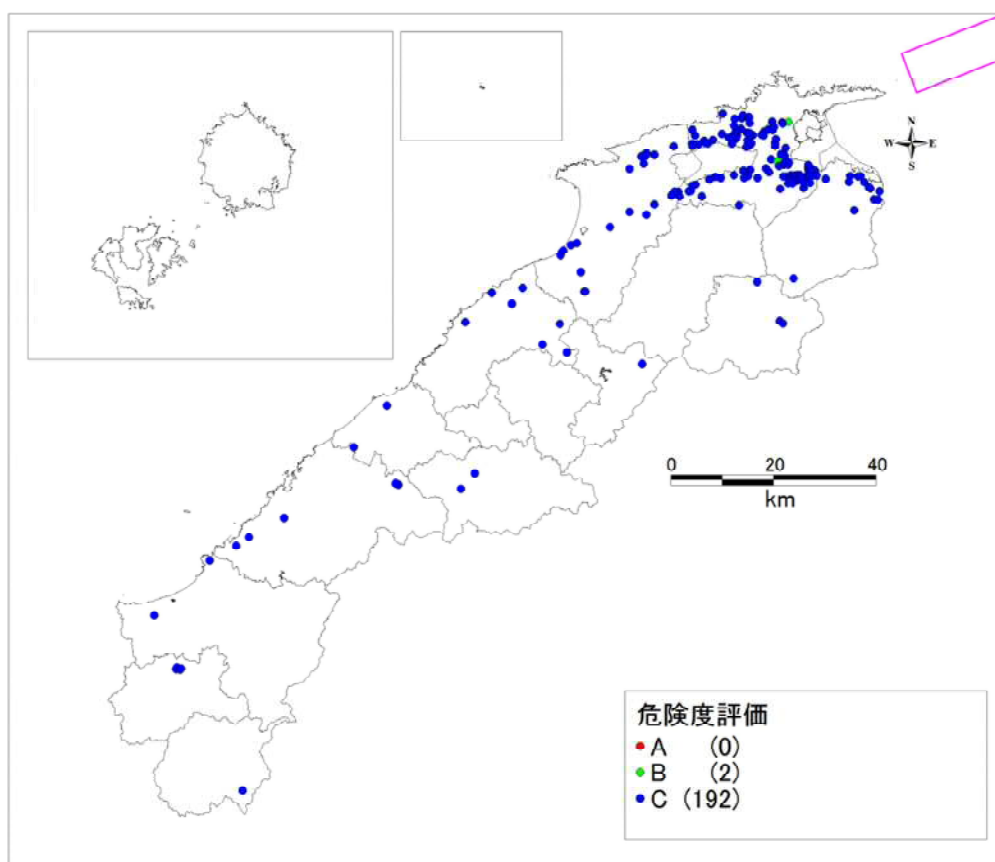


図 5.3-6 ため池危険度分布（F55 断層）

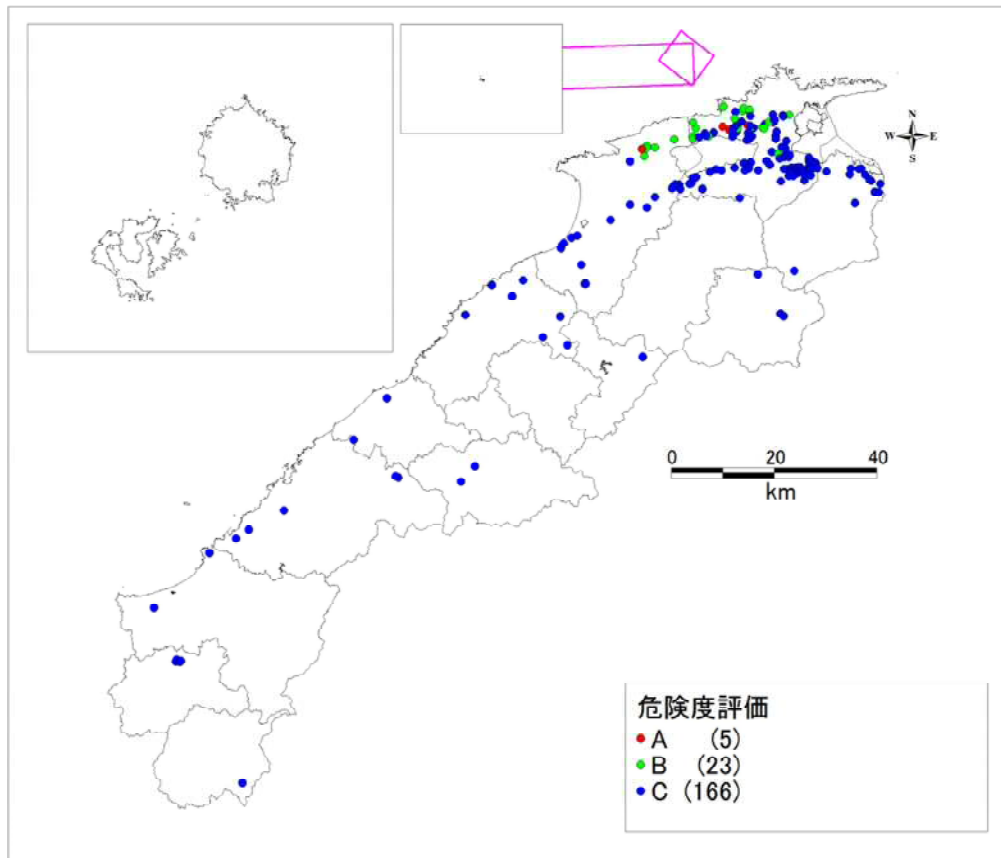


図 5.3-7 ため池危険度分布 (F56 断層)

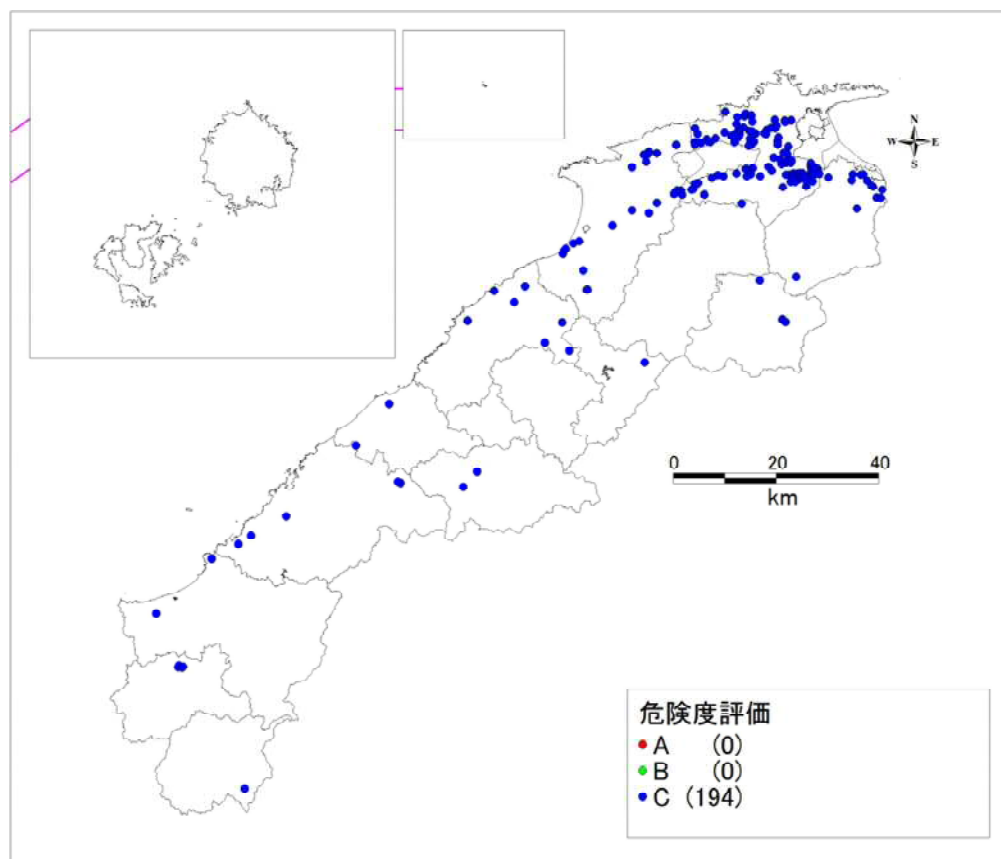


図 5.3-8 ため池危険度分布 (F57 断層)

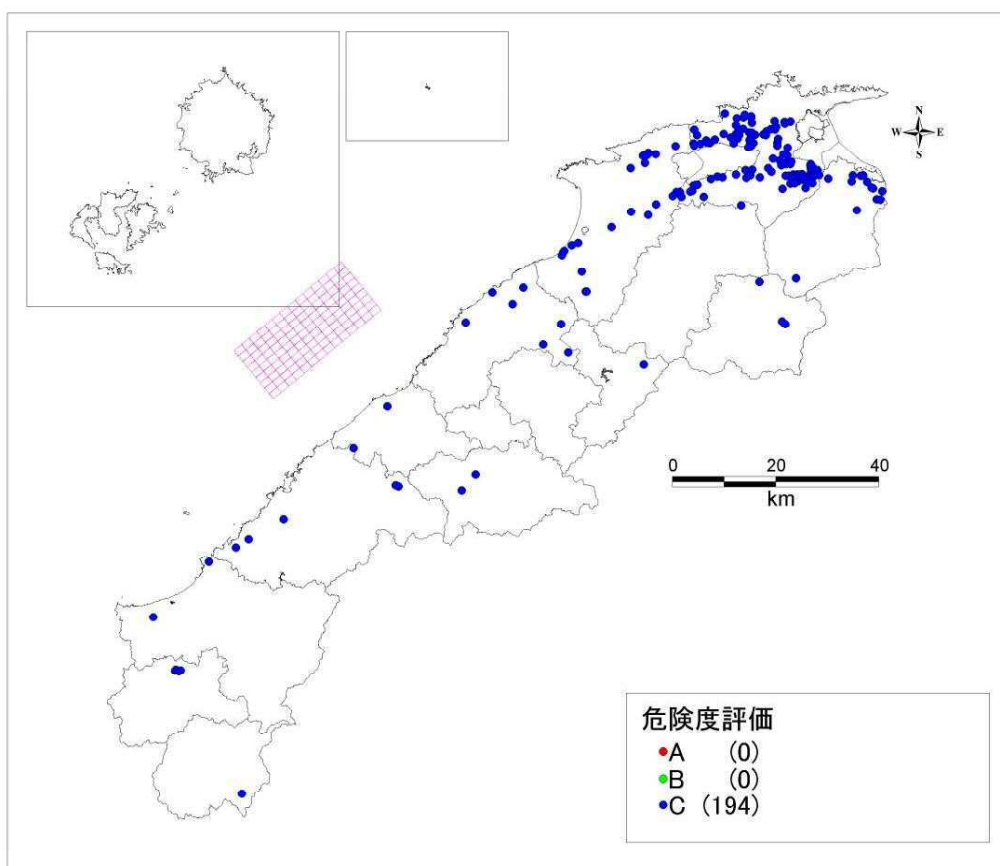


図 5.3-9 ため池危険度分布（浜田市沖合）

未定稿

参考文献

- 1) 日本道路協会 (2002) : 道路橋示方書・同解説 耐震設計編, 平成 14 年 3 月
- 2) 若松加寿江・松岡昌志 (2008) : 地形・地盤分類 250m メッシュマップ全国版の構築, 日本地震工学会大会—2008 梗概集, pp. 222-223
- 3) 岩崎敏男、龍岡文夫、常田賢一、安田 進 (1980) : 地震時地盤液状化の程度の予測について、土と基礎、Vol. 28、No. 4、23-29
- 4) 鳥取県 (2005) : 鳥取県地震防災調査研究報告書
- 5) 日本道路協会 (1979) : 道路の震災対策に関する調査報告 (Ⅱ) のり面, 斜面の耐震調査法
- 6) 埼玉県 (1982) : 埼玉県地震被害想定策定調査報告書
- 7) 清水正喜、森脇武夫 (2000) : 平成 12 年鳥取県西部地震災害緊急調査団報告 (斜面災害), (社) 地盤工学会
- 8) 広島県 (2007) : 広島県地震被害想定策定調査報告書
- 9) 建設省河川局 (1978) : 建設省河川砂防技術基準 (案) 同解説・設計編

未定稿

第6章 建物被害の想定

6.1 被害基準

本調査における建物被害の算出は、自治体基準（り災）の全壊・半壊数を算出する。
以下に、一般に利用される各被害基準を次に示す。

- ① 自治体基準
 - ・ 建物の財産的価値に基づく調査
 - ・ 主として、自治体の職員が調査したもの
- ② 構造的基準（日本建築学会調査）
 - ・ 構造的被害に基づく調査
 - ・ 主として、建築構造系の方々が調査したもの
- ③ 震災復興都市づくり特別委員会基準
 - ・ 再使用、再利用可能性に基づく調査
 - ・ 主として、建築計画系の方々が調査したもの

自治体 調査	無被害	一部損壊	半壊	全壊		
-----------	-----	------	----	----	--	--

日本建築 学会調査	無被害	被害 軽微	小破	中破	大破	倒壊
--------------	-----	----------	----	----	----	----

震災特別 委員会 調査	外観上被害なし	軽微な損傷	中程度の 損傷	全壊 または 大破
-------------------	---------	-------	------------	-----------------

図 6.1-1 1995 年阪神・淡路大震災における被災度指標の対応関係（宮腰・他、2000）¹⁾

未定稿

表 6. 1-1 平成 13 年 6 月内閣府政策統括官（防災担当）通知
による災害の被害認定基準²⁾（自治体基準）

被害種類	認定基準
死者	当該災害が原因で死亡し、死体を確認したもの、または死体を確認することができないが死亡したことが確実なものとする。
行方不明者	当該災害が原因で所在不明となり、かつ死亡の疑いのあるものとする。
重傷者 軽傷者	災害のため負傷し、医師の治療を受けまたは受ける必要のあるもののうち、「重傷者」とは1月以上の治療を要する見込みの者とし、「軽傷者」とは、1月未満で治療できる見込みの者とする。
住家全壊 （全焼・全流失）	住家がその居住のための基本的機能を喪失したもの、すなわち、住家全部が倒壊、流失、埋没、焼失したもの、または住家の損壊が甚だしく、補修により元通りに再使用することが困難なもので、具体的には、住家の損壊、焼失若しくは流失した部分の床面積がその住家の延床面積の70%以上に達した程度のも、または住家の主要な構成要素の経済的被害を住家全体に占める損害割合で表し、その住家の損害割合が50%以上に達した程度のものとする。
住家半壊 （半焼）	住家がその居住のための基本的機能の一部を喪失したもの、すなわち、住家の損壊が甚だしいが、補修すれば元通りに再使用できる程度のもので、具体的には、損壊部分がその住家の延床面積の20%以上70%未満のもの、または住家の主要な構成要素の経済的被害を住家全体に占める損害割合で表し、その住家の損害割合が20%以上50%未満のものとする。
住家	現実に居住のため使用している建物をいい、社会通念上の住家であるかどうかを問わない。
非住家	住家以外の建築物をいうものとする。なお、官公署、学校、病院、公民館、神社、仏閣等は非住家とする。ただし、これらの施設に、常時、人が居住している場合には、当該部分は住家とする。

（注）

（1）住家被害戸数については「独立して家庭生活を営むことができるように建築された建物または完全に区画された建物の一部」を戸の単位として算定するものとする。

（2）損壊とは、住家が被災により損傷、劣化、傾斜等何らかの変化を生じることにより、補修しなければ元の機能を復元し得ない状況に至ったものをいう。

（3）主要な構成要素とは、住家の構成要素のうち造作等を除いたものであって、住家の一部として固定された設備を含む。

未定稿

表 6.1-2 日本建築学会による構造的な被害による被災度判定基準

被災度	構造別被害状況		
	木造	RC造	S造
倒壊	屋根・壁・床・柱等の破損が全面にわたり、建物の変形が著しい。周辺地盤の崩壊により、建物の変形が著しい。	柱・耐力壁が大破壊し、建物全体または建物の一部が崩壊にいたったもの。	復元力喪失
大破	大部分の壁・垂れ壁が破損し、内外装材がほとんど脱落している。筋交いが破損し、柱・梁に割れが生じ、床が破損している。	柱のせん断ひび割れ・曲げひび割れによって鉄筋が露出・座屈し、耐力壁に大きなせん断ひび割れが生じて耐力に著しい低下が認められるもの。	残留部材角1/30以上
中破	大部分の壁・垂れ壁・腰壁にひび割れが生じ、一部が脱落している。大部分の屋根瓦が破損している。基礎のひび割れが著しい。	柱に典型的なせん断ひび割れ・曲げひび割れ、耐力壁にせん断ひび割れが見られ、RC二次壁・非構造体に大きな損傷が見られるもの。	残留部材角1/30未満
小破	大部分の煉瓦および一部の屋根瓦が破損している。一部の壁にひび割れが生じている。一部の仕上材が脱落している。基礎の一部にひび割れが生じている。	柱・耐力壁の損傷は軽微であるが、RC二次壁・階段室の周りに、せん断ひび割れが見られるもの。	残留変形がほとんどなし。筋交い破断。柱脚破損など。
被害軽微	一部の屋根瓦に損傷が見られる。一部の垂れ壁・腰壁・仕上材にひび割れが生じている。	柱・耐力壁・二次壁の損傷が、軽微かもしくは、ほとんど損傷がないもの。	主要構造体被害なし。仕上材損傷。
無被害	外観上被害がまったくない。		外観上被害がまったくない。

未定稿

表 6.1-3 震災復興都市づくり特別委員会による被災度判定基準

被災度	破壊状況	構造別破壊状況		
		木造	RC造	S造
ランクC (全壊または大破)	・再使用不可 ・住める見込みが非常に少ない	○既に家がない(撤去済み) ○全面的破壊(1階が潰れている、屋根が落ちている、傾斜(5度以上)が著しい) ○基礎の破断(上部構造と遊離している、ひび割れが著しく上部を支えられない) ○柱などの破壊(柱が破損している、抜け出している、軸組みが分解している) ○外壁の破壊(外壁の構造体が剥離、剥落している) ○その他(火災による焼失、隣の建物や電柱の倒れ込みによる破壊など)	○既に家がない(撤去済み) ○全面的破壊(ある階が潰れているか、屋根が落ちている、傾斜(5度以上)が著しい、転倒の危険がある) ○沈下(1m以上沈下している) ○柱梁の破壊(鉄筋のはらみだし・曲がり・破断が認められる、コンクリートが崩れ落ちている、柱にせん断破壊が認められる) ○外壁の破壊(外壁の構造体が剥離、剥落している、いまにも落下しそうである) ○その他(火災による焼失が著しく再使用不可能)	○既に家がない(撤去済み) ○全面的破壊(ある階が潰れているか、屋根が落ちている、傾斜(5度以上)が著しい、転倒の危険がある) ○柱梁の破壊(座靴が著しい、折れ曲がっている、柱脚のアンカーが破断している) ○外壁の破壊(外壁の構造体が剥離、剥落している、いまにも落下しそうである) ○その他(火災による焼失が著しく再使用不可能)
ランクB (中程度の損傷)	・大幅な修理で再使用可能 ・大幅な修理で済める可能性あり	○部分的破壊(傾きが認められる(5度以下)) ○基礎の破断(基礎のモルタルが剥離している、基礎にひび割れが認められる) ○外壁の破壊(大きな亀裂が認められる、目地が著しくずれている、ガラス窓が破れ落ちている) * ○壁のモルタルが剥離しているだけのものはこのランクに含めない ○屋根の破損(屋根瓦のズレが著しい(大半が落ちているなど)) ○その他(被害が顕著でランクCにはいらない)	○部分的破壊(傾きが認められる(5度以下)) ○沈下(20cm～1mの沈下が認められる) ○基礎の破断(基礎のコンクリートが部分的に破壊) ○外壁の破壊(外壁の一部が落ちている、目地がずれている、隅角部に亀裂がある、隙間が見える) *ガラス窓が破損しているだけのものはこのランクに含めない ○その他(被害が顕著でランクCにはいらない)	○部分的破壊(傾きが認められる(5度以下)) ○基礎の破断(基礎のコンクリートが部分的に破壊) ○柱梁の破壊(柱や梁がわずかに変形している) ○外壁の破壊(壁の一部が落ちている、目地がずれている、隅角部に亀裂がある、隙間が見える) *ガラス窓が破損しているだけのものはこのランクに含めない ○その他(被害が顕著でランクCにはいらない)
ランクA (軽微な損傷)	・軽微な損傷で使用可能 ・少しの修繕で住める可能性あり	○外壁の破壊(モルタルが部分的に落ちている、壁に僅かなひび割れがある) ○屋根の破損(屋根瓦が部分的に落ちている) ○その他(被害が軽微でランクBにはいらない)	○外壁の破壊(目地に亀裂が認められる、壁に僅かなひび割れがある、窓ガラスが一部破損している) ○その他(被害が軽微でランクBにはいらない)	○外壁の破壊(モルタルが部分的に落ちている、壁に僅かなひび割れがある、窓ガラスが一部破損している) ○その他(被害が軽微でランクBにはいらない)

未定稿

6.2 現況データ

建物データは平成23年度初めに、各市町村より固定資産データの提供をうけて、町丁目毎に現況を把握し、デジタル地図よりその分布を把握する。

収集・整理した結果を住宅・土地統計調査³⁾、事業所統計調査⁴⁾や住民基本台帳年報^{※1}と比較、確認した。結果を表6.2-1に示す。固定資産データの合計数とGEOSPACE^{※2}の建物ポリゴン数の整合を取るために、固定資産データより一階床面積が10㎡以下のデータは対象外とする。その結果、住家非住家とも各指標より固定資産を集計したデータの方が若干多い結果となっている。

各市町村で整理した結果を表6.2-2と表6.2.3に示し、図6.2-1に各割合、図6.2-2メッシュごとの棟数分布を示す。

表 6.2-1 建物データ比較一覧

	住家	非住家	その他	合計
固定資産データ（棟）	323,922	29,417	222,616	575,955
H20 住宅土地統計（戸）	295,800	-	-	-
H21 事業所統計（所）	-	13,456	-	-
GEOSPACE（棟）	-	-	-	584,880
H23 住民基本台帳年報（世帯）	277,672	-	-	-

※一階床面積を10㎡超にした場合。

表 6.2-2 市町村毎の用途別建物棟数（棟）

市町村	用途			
	住家	非住家	その他	総計
松江市	73,740	5,821	32,507	112,068
浜田市	28,954	3,443	15,796	48,193
出雲市	76,756	8,308	68,125	153,189
益田市	19,515	2,526	11,182	33,223
大田市	22,658	2,009	17,455	42,122
安来市	26,931	552	11,165	38,648
江津市	15,130	1,441	1,634	18,205
雲南市	19,985	1,563	24,233	45,781
奥出雲町	6,342	615	9,955	16,912
飯南町	948	68	877	1,893
川本町	1,852	224	1,812	3,888
美郷町	3,337	228	3,370	6,935
邑南町	7,282	739	10,089	18,110
津和野町	5,400	522	4,640	10,562
吉賀町	3,739	548	2,731	7,018
海士町	1,597	91	1,116	2,804
西ノ島町	1,259	121	1,916	3,296
知夫村	153	10	117	280
隠岐の島町	8,344	588	3,896	12,828
総計	323,922	29,417	222,616	575,955

※1：島根県市町村課ホームページ（<http://www.pref.shimane.lg.jp/shichoson/sonota/>）より

※2：GEOSPACE：NTTME社の電子地図（都市計画図他によるGISデータ）

未定稿

表 6.2-3 市町村毎の構造別建物数（棟）

市町村	木造			非木造		
	旧建築年 (～1970)	中建築年 (1971～ 1980)	新建築年 (1981～)	旧建築年 (～1970)	中建築年 (1971～ 1980)	新建築年 (1981～)
松江市	36,225	21,567	35,189	1,371	4,090	13,626
浜田市	18,664	8,808	14,510	450	2,003	3,758
出雲市	52,603	33,077	53,530	1,465	3,823	8,691
益田市	13,533	5,687	9,690	310	1,277	2,726
大田市	20,866	7,922	9,286	364	1,404	2,280
安来市	18,087	6,759	10,317	530	1,264	1,691
江津市	6,880	3,808	5,189	246	935	1,147
雲南市	17,989	8,976	15,091	366	1,434	1,925
奥出雲町	7,954	3,337	4,351	93	489	688
飯南町	1,000	327	483	9	30	44
川本町	2,166	574	659	53	157	279
美郷町	3,365	1,072	1,892	45	212	349
邑南町	8,755	2,822	4,833	65	582	1,053
津和野町	4,726	1,718	2,800	138	495	685
吉賀町	3,066	1,453	1,567	41	235	656
海士町	1,283	542	859	30	32	58
西ノ島町	1,524	767	880	6	56	63
知夫村	111	47	114	0	6	2
隠岐の島町	4,949	2,372	4,711	23	265	508
総計	223,746	111,635	175,951	5,605	18,789	40,229
市町村	合計					
	旧建築年 (～1970)	中建築年 (1971～ 1980)	新建築年 (1981～)			
松江市	37,596	25,657	48,815			
浜田市	19,114	10,811	18,268			
出雲市	54,068	36,900	62,221			
益田市	13,843	6,964	12,416			
大田市	21,230	9,326	11,566			
安来市	18,617	8,023	12,008			
江津市	7,126	4,743	6,336			
雲南市	18,355	10,410	17,016			
奥出雲町	8,047	3,826	5,039			
飯南町	1,009	357	527			
川本町	2,219	731	938			
美郷町	3,410	1,284	2,241			
邑南町	8,820	3,404	5,886			
津和野町	4,864	2,213	3,485			
吉賀町	3,107	1,688	2,223			
海士町	1,313	574	917			
西ノ島町	1,530	823	943			
知夫村	111	53	116			
隠岐の島町	4,972	2,637	5,219			
総計	229,351	130,424	216,180			

未定稿

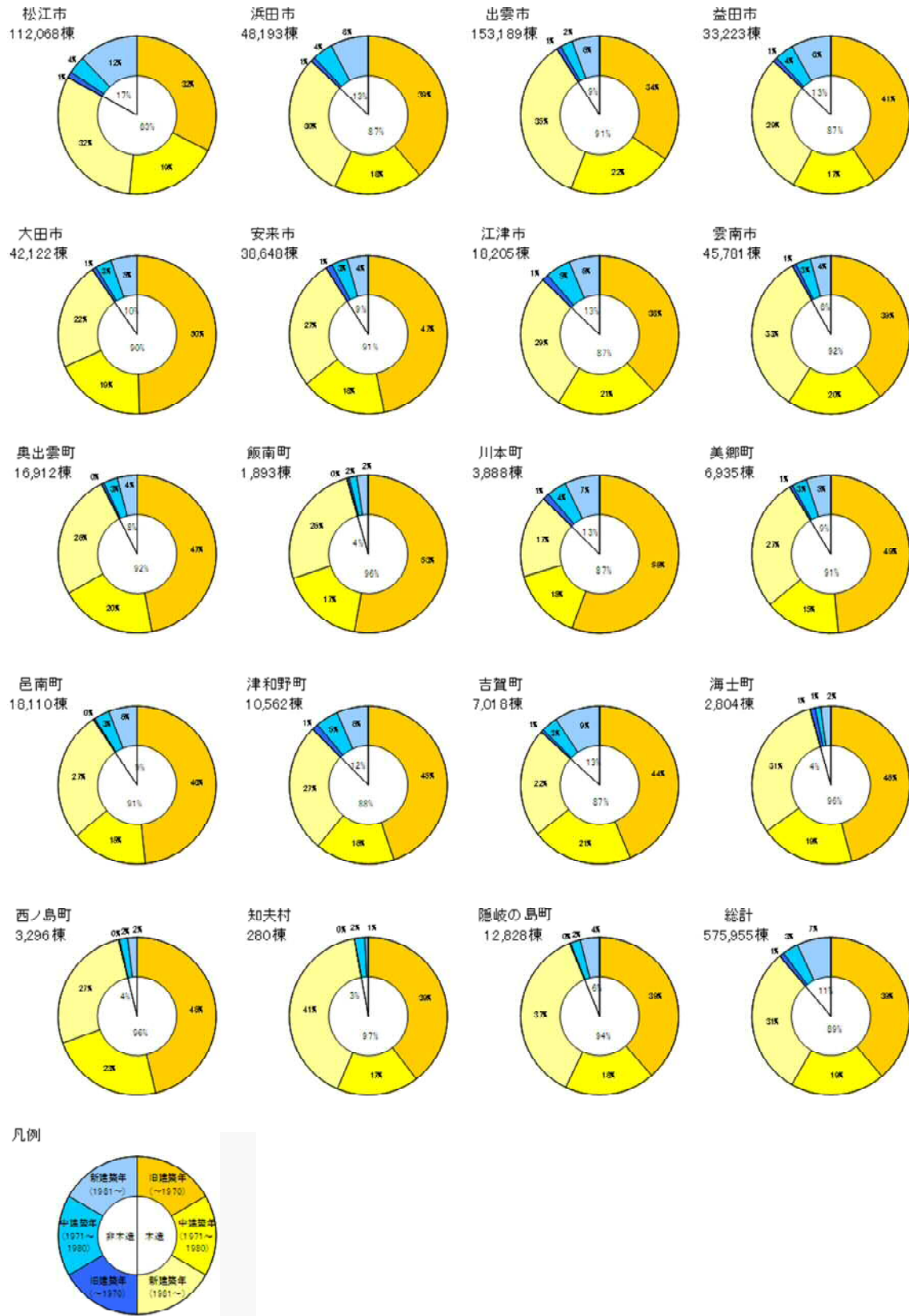


図 6.2-1 市町村毎の構造、建築年代別割合

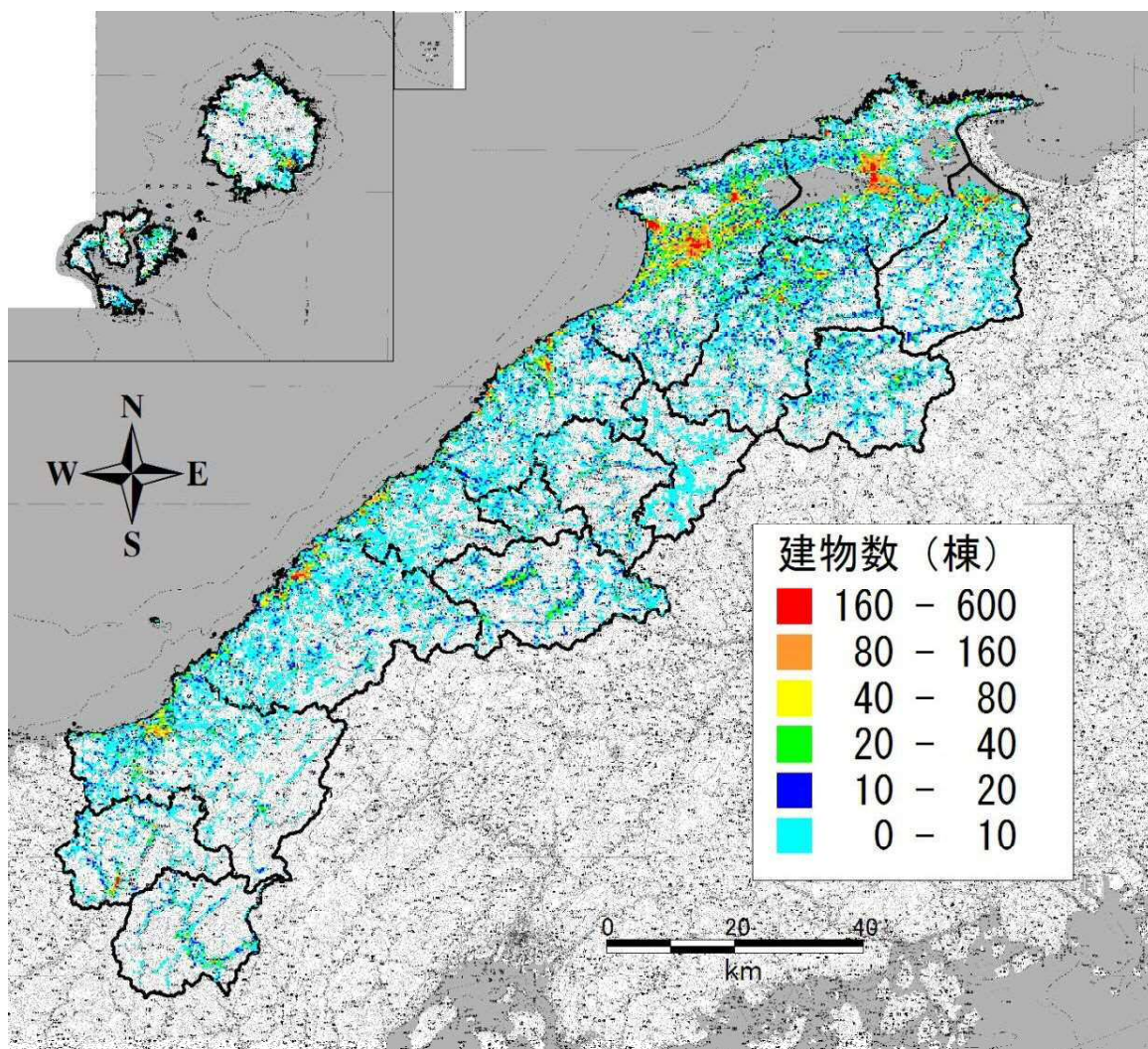


図 6.2-2 建物棟数分布

本図は、国土地理院発行の数値地図 200000（地図画像）「日本－Ⅲ」を複製したものである。

6.3 揺れによる被害

6.3.1 予測方針

メッシュごとの建物データ（用途・構造・年代・階数）に地震動、液状化危険度を入力して、過去の被害地震調査より求まる被害率曲線を適用して被害量を推定する。

今回調査では液状化危険度により液状化発生面積率を設定し、メッシュ内で液状化が発生する地域には液状化による被害のみを考慮する。

図 6.3-1 に揺れによる建物被害の想定フローを示す。

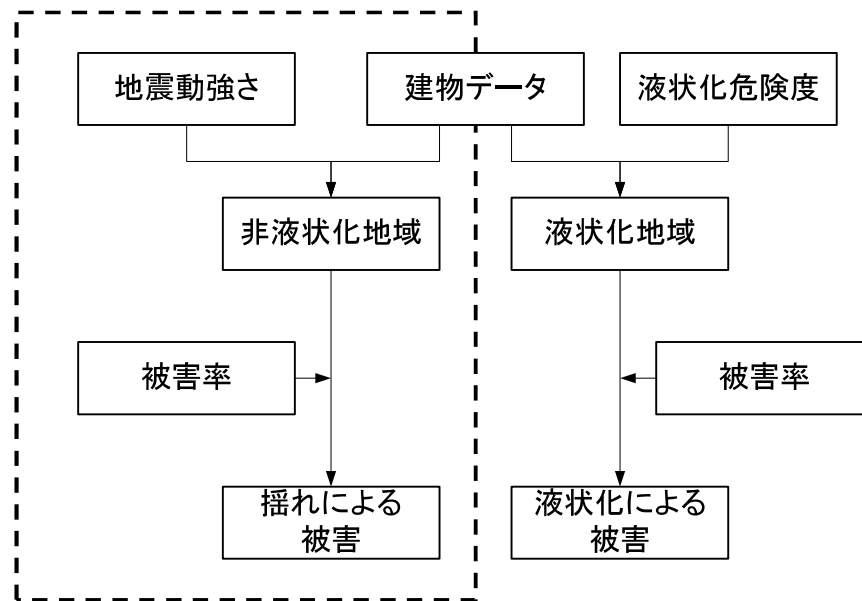


図 6.3-1 揺れによる建物被害の想定フロー

未定稿

6.3.2 予測手法

揺れによる、建物被害には村尾・山崎(2000)⁵⁾による自治体判定基準の建物被害関数を利用する。建物被害関数を図6.3-2(全壊率)と図6.3-3(全半壊率)に示す。

また、積雪時の木造全壊率曲線を図6.3-4(全壊率)に示し、図6.3-5(1)～(4)に積雪の影響を考慮するために中央防災会議(2006.1)の手法の概要を示す。

木造建物の予測手法を以下に示す。

- ① 自治体判定基準の全壊率および半壊率を図6.3-2～図6.3-3により算出する。
- ② 積雪の影響については、図6.3-5(1)～(4)の横軸の計測震度を最大速度に以下の式を用いて変換し、特別豪雪地帯及び豪雪地帯別に全壊率の倍率a/b及びd/bを求める。

$$PGV=10^{(-0.97+0.45*I)} \quad (\text{童・山崎(1996)})^{6)}$$

ここで、

PGV：最大速度(kine)

I：計測震度

- ③ この倍率を村尾・山崎(2000)の被害関数にかけ、さらにその数値をもとに対数正規分布の帰分析を行って、積雪時の特別豪雪地帯及び豪雪地帯の木造建物全壊率曲線を作成する。この建物被害関数を用いて積雪時の影響を考慮する。図6.3-4に積雪時の木造建物全壊率曲線を示す。

RC造(SRC造含む)、S造、軽量S造及びその他の構造(石造、ブロック造など)については、積雪時の影響は少ないと考え、村尾・山崎(2000)による全壊率及び全半壊率曲線を用いて、全壊率、半壊率を算出する。

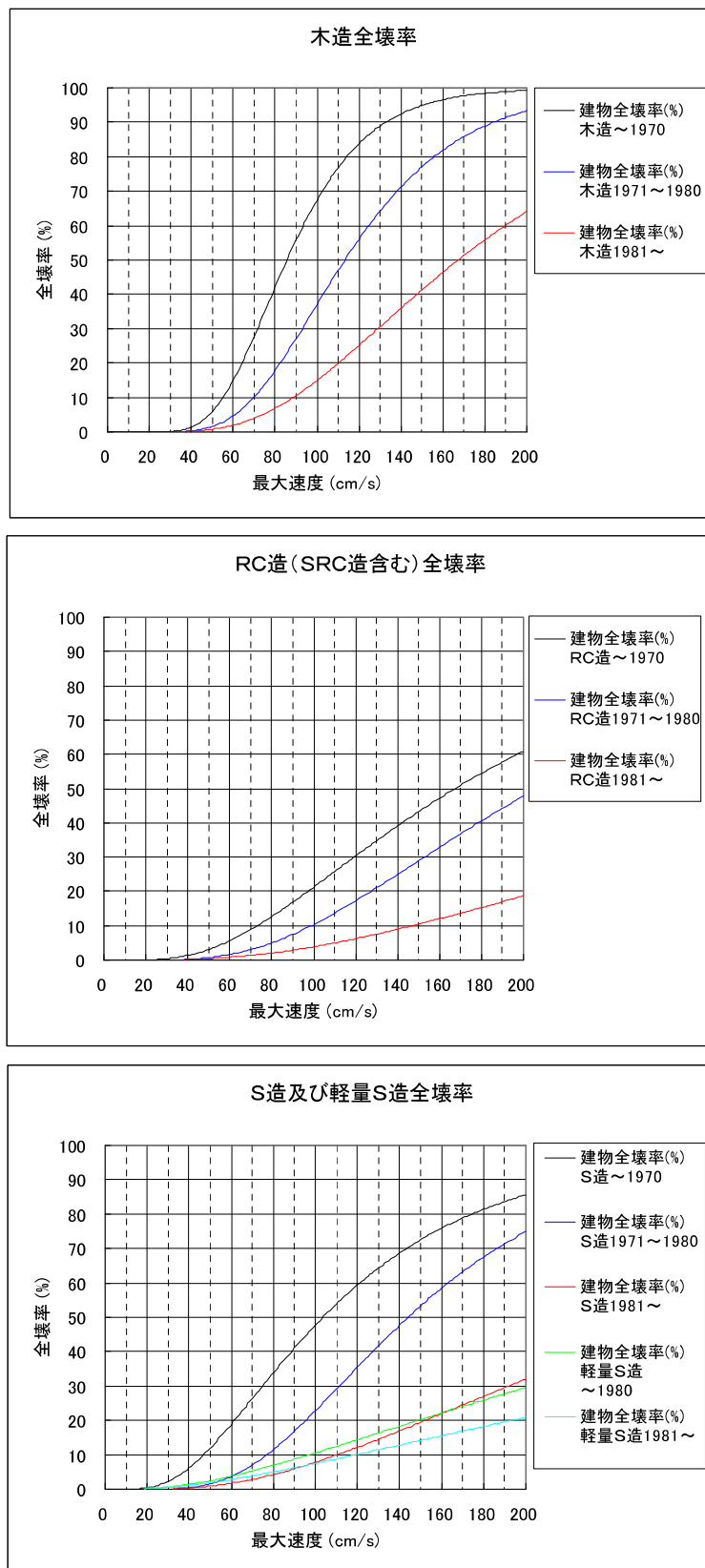


図6.3-2 建物被害関数（全壊率）（村尾・山崎(2000)による）

未定稿

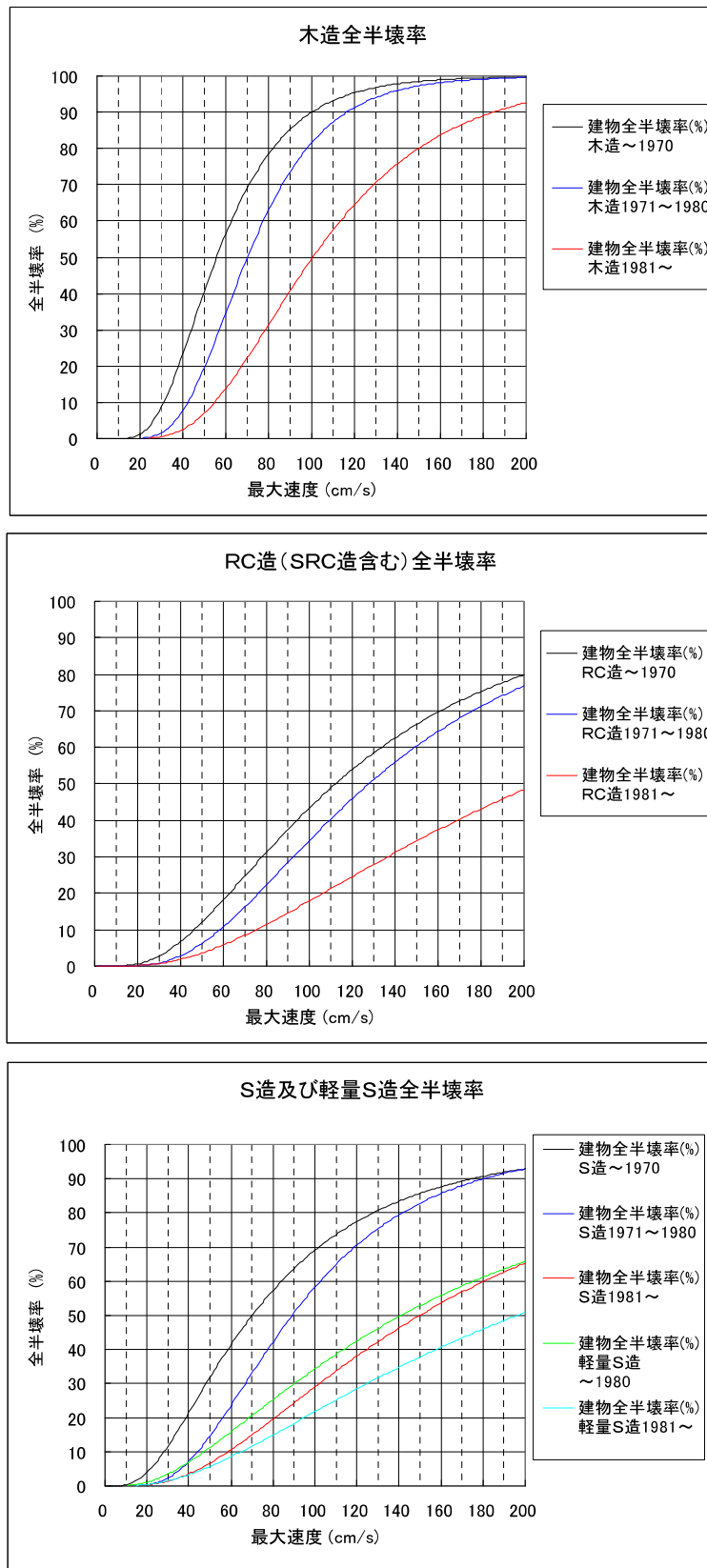


図6.3-3 建物被害関数（全半壊率）（村尾・山崎(2000)による）

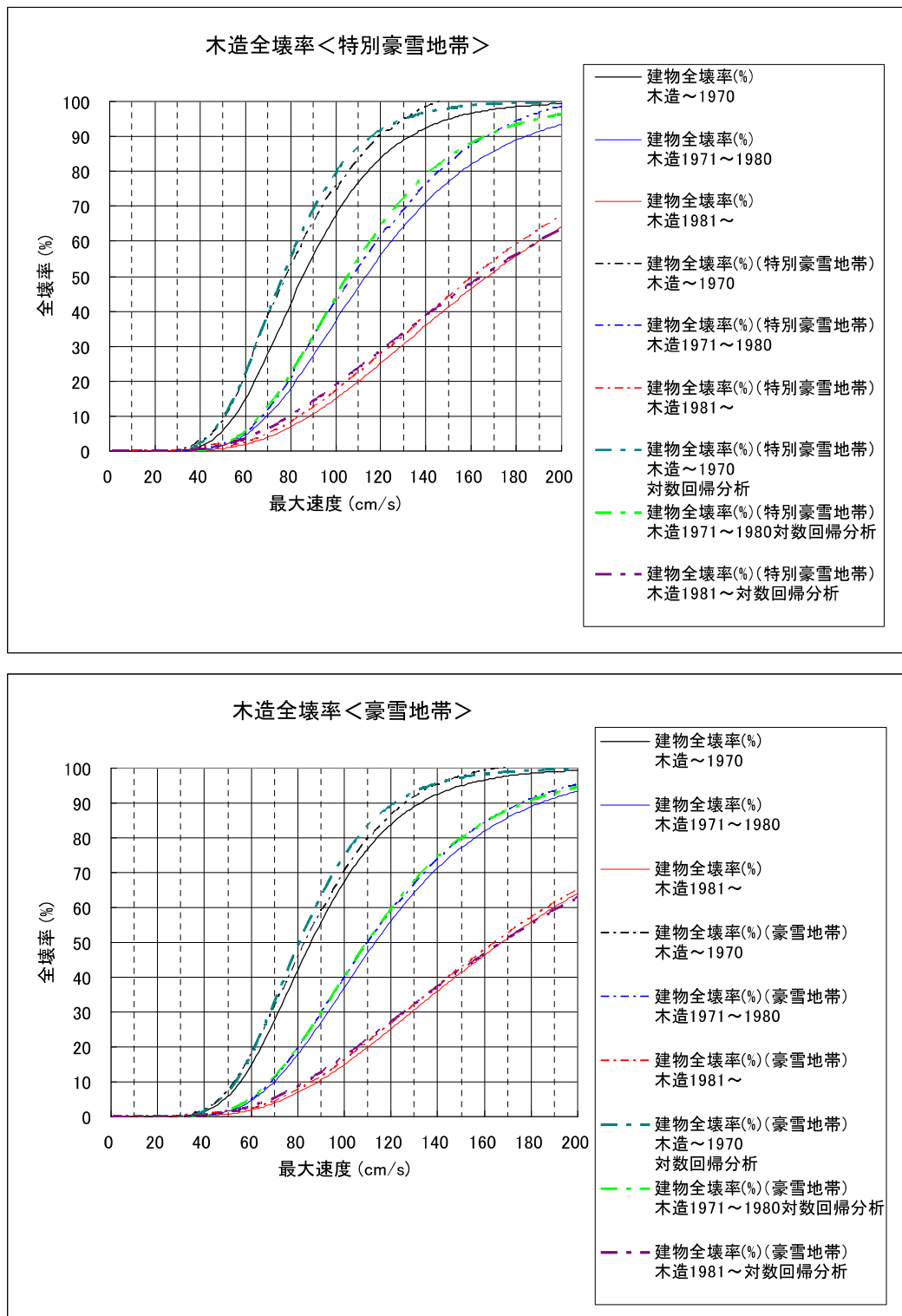


図 6.3-4 積雪時の木造全壊率曲線（特別豪雪地帯及び豪雪地帯）

[illegible]

全壊率テーブルの地域区分

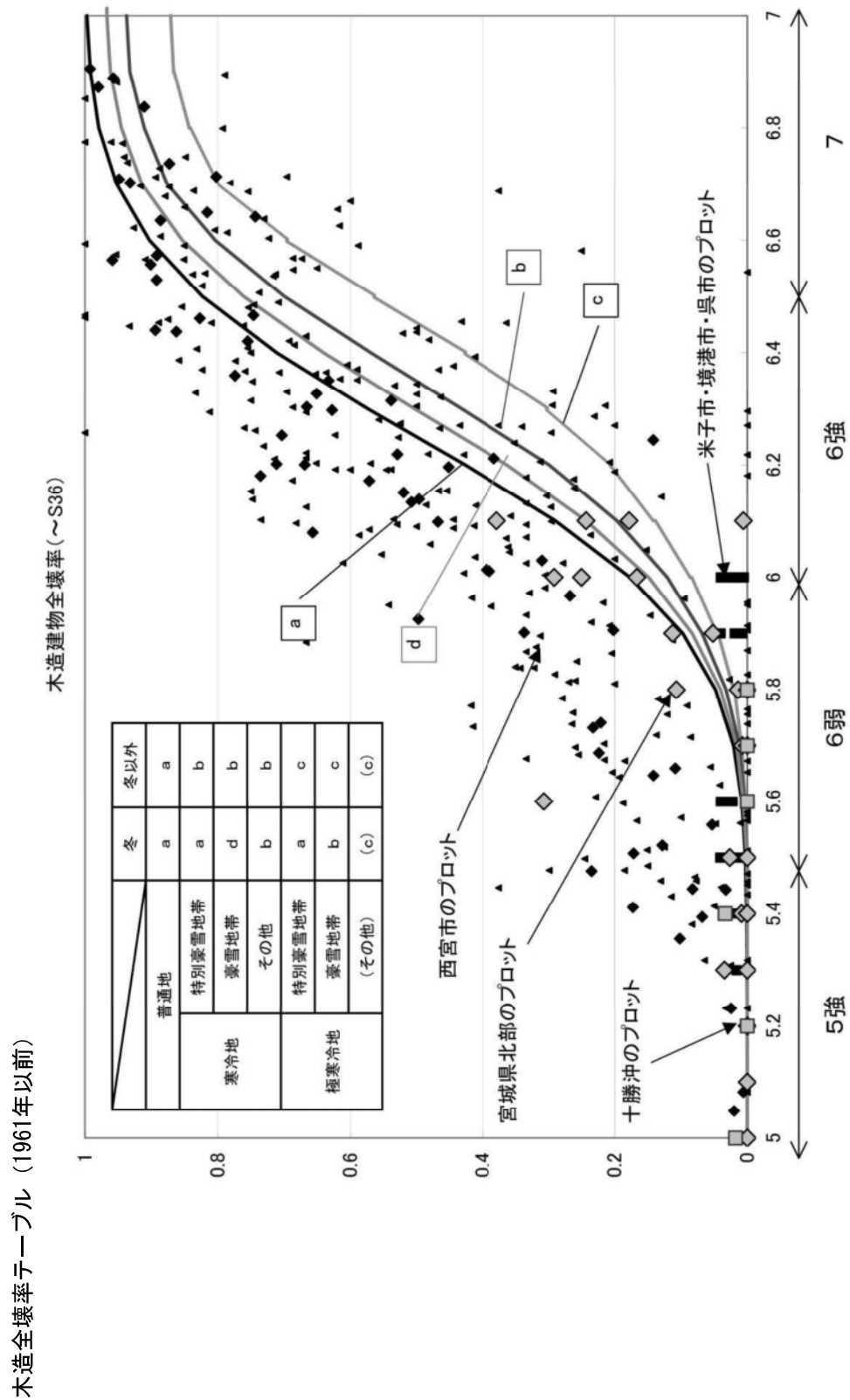
普通地
寒地
極寒地

豪雪地帯
特別豪雪地帯
数字は市町村数(特豪)

(出所)国土交通省都市・地域整備局HP

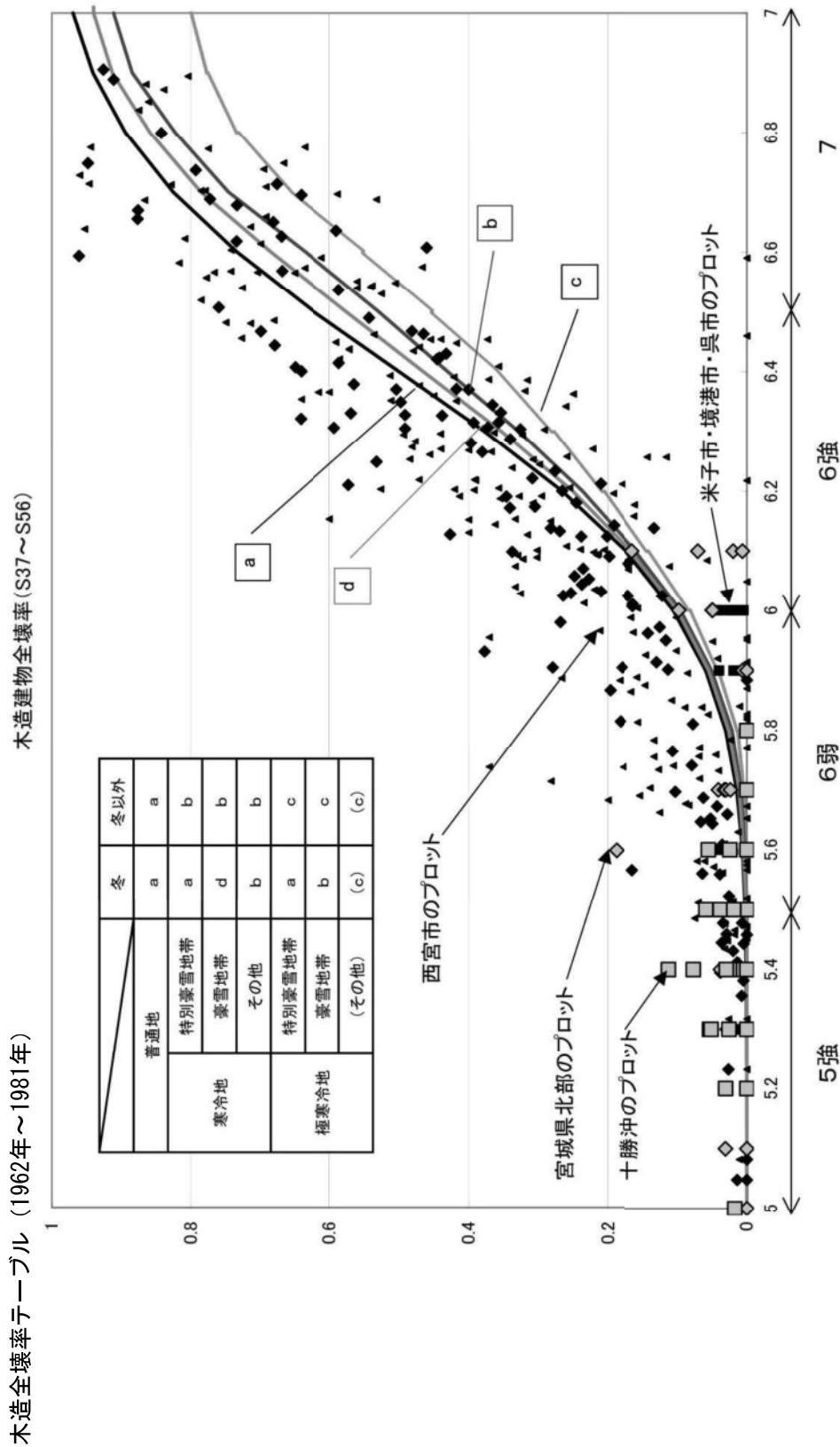
北海道地方 207(94)
北陸地方 122(35)
東北地方 231(82)
関東地方 28(1)
中部地方 40(14)
近畿地方 28(1)
中国地方 43(-)

図6.3-5(1) 今回調査で採用する手法の地域区分の資料
(中央防災会議 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る被害想定手法について(2006.1.23))



※冬期シーンでは、特別豪雪地帯は普通地テーブル、豪雪地帯は対普通地テーブルの比を半分にした被害率テーブルを利用する。
※各プロットの計測震度は、気象庁観測点震度及び観測点震度をを用いて面的に推計した震度のデータを用いている。

図6.3-5 (2) 今回調査で採用する手法の木造全壊率テーブルその1
(中央防災会議 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る被害想定手法について (2006.1.23))



※冬期シーンでは、特別豪雪地帯は普通地テーブル、豪雪地帯は対普通地テーブルの比を半分にした被害率テーブルを利用する。
※各プロットの計測震度は、気象庁観測点震度及び観測点震度をを用いて面的に推計した震度のデータを用いている。

図6.3-5 (3) 今回調査で採用する手法の木造全壊率テーブルその2
(中央防災会議 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る被害想定手法について (2006.1.23))

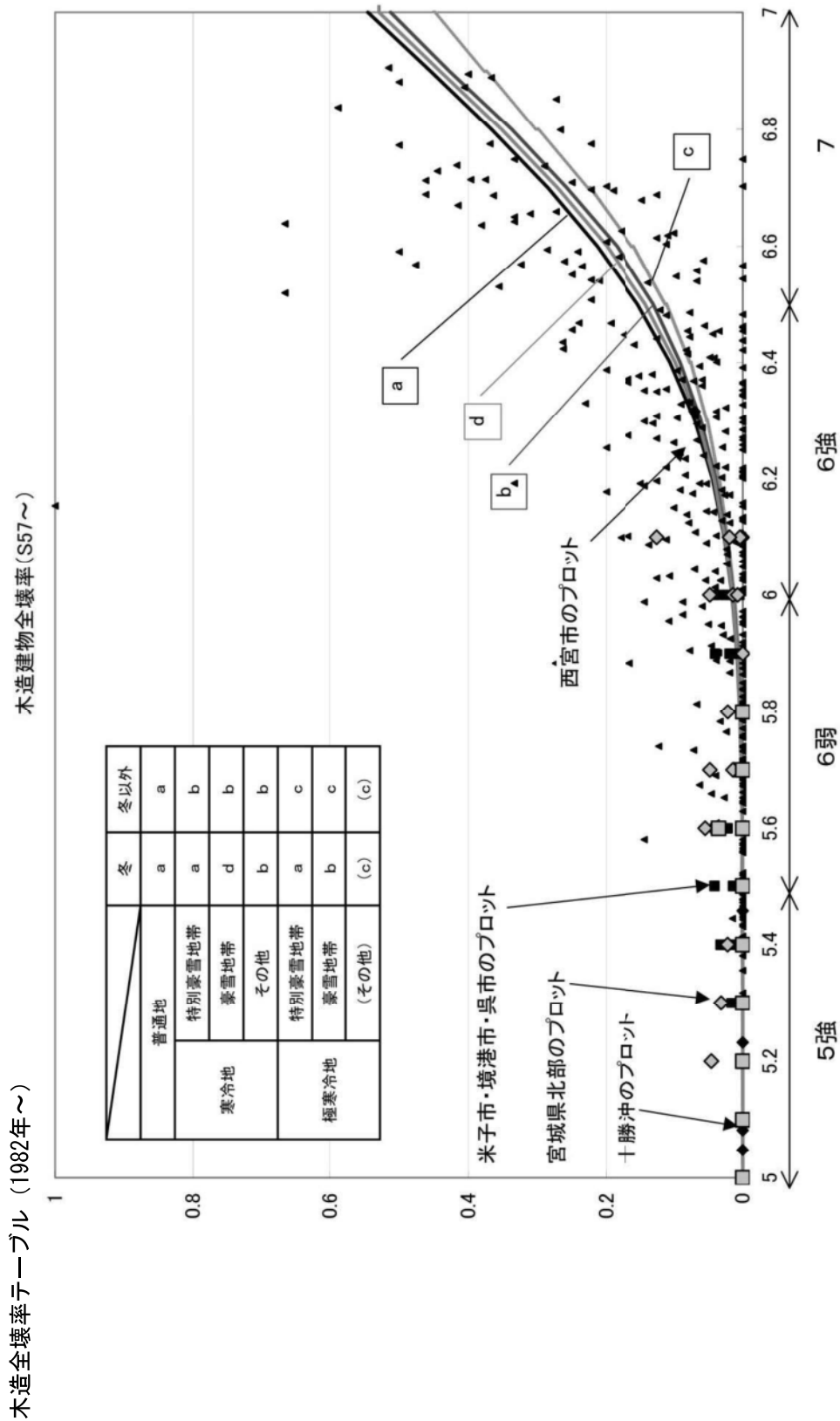


図6.3-5 (4) 今回調査で採用する手法の木造全壊率テーブルその3
(中央防災会議 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る被害想定手法について (2006.1.23))

6.4 液状化による被害

6.4.1 予測方針

メッシュごとの建物データ（用途・構造・年代・階数）に地震動、液状化危険度を入力して、過去の被害地震調査より求まる被害率を適用して被害量を推定する。

今回調査では液状化危険度により液状化発生面積率を設定し、メッシュ内で液状化が発生する地域には液状化による被害のみを考慮する。

図 6.4-1 に揺れによる建物被害の想定フローを示す。

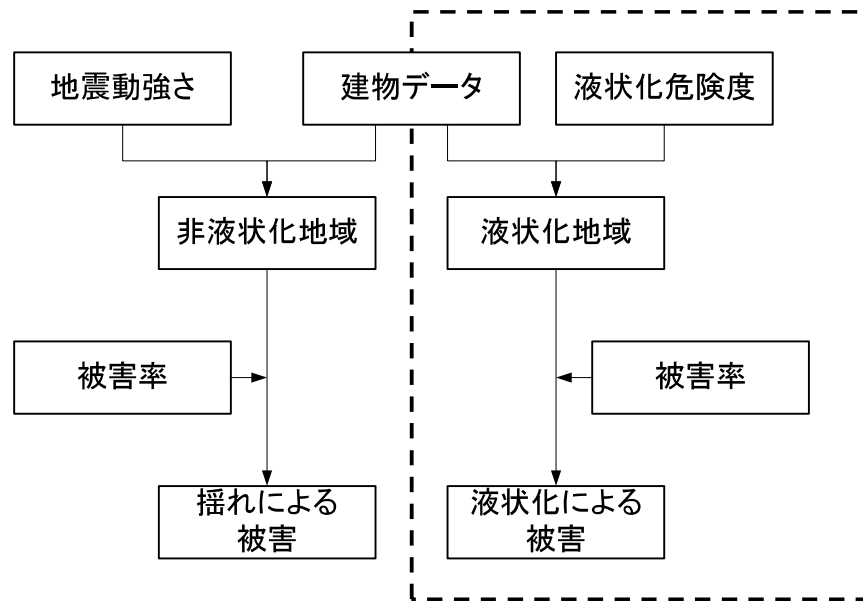


図 6.4-1 液状化による建物被害の想定フロー

未定稿

6.4.2 予測手法

表 6.4-1 に示す微地形ごとの液状化面積率と低減係数により、メッシュ毎に対象となる建物割合を算出し、表 6.4-2、表 6-4.3 に示す木造・非木造の被害率を掛け合わせることで全壊、半壊棟数を算出する。その際、揺れと液状化のダブルカウントを防ぐため、液状化面積率を用いて被害数を区別する。

表 6.4-1 微地形区分の 1km メッシュ平均液状化面積率及び P_L 値による低減係数
(損害保険料率算出機構、2006) ⁷⁾

微地形区分	1kmメッシュ 平均液状化 面積率(%)	根拠
埋立地	20	兵庫県南部地震の値
自然堤防	10	日本海中部地震・新潟県中越地震の値
旧河道	25	新潟地震の値
砂丘末端緩斜面	太平洋側: 5	(砂丘と同じとする)
	日本海側: 15	日本海中部地震・新潟県中越地震の値
砂丘間低地	太平洋側: 5	日本海中部地震・新潟県中越地震の値
	日本海側: 5	(砂丘と同じとする)
砂丘	5	砂州・砂礫洲、砂丘間低地と同程度と仮定
砂州・砂礫洲	5	日本海中部地震・新潟県中越地震の値
後背湿地	3	日本海中部地震・新潟県中越地震の値
三角州・海岸低地	太平洋側: 2	千葉県東方沖地震、兵庫県南部地震の値
	日本海側: 10	日本海中部地震・新潟県中越地震の値
扇状地型谷底低地	3	日本海中部地震・新潟県中越地震の値
デルタ型谷底低地	3	日本海中部地震・新潟県中越地震の値
急勾配扇状地	1	兵庫県南部地震の値
緩勾配扇状地	1	兵庫県南部地震の値
干拓地	15	日本海中部地震・新潟県中越地震の値

PL値の範囲	PL値による 低減係数
PL=0	0.0
$0 < PL \leq 5$	0.2
$5 < PL \leq 15$	0.6
$15 < PL$	1.0

(損害保険料率算出機構:地震保険研究15)

未定稿

表 6. 4-2 液状化による木造建物の被害率（千葉県、2008）⁸⁾

	液状化の発生状況	住宅基礎の状況	全壊率 (%)	半壊率 (%)	根拠
木造 建物	埋立地・顕著な流動化 が予測される地域 (日本海側の砂丘末端 緩斜面)	基礎が全般的に強い (1971年以降の住宅)	5	65	1995年兵庫県南部地震(芦屋浜) 2000年鳥取県西部地震(安倍彦名+富益団地) 2007年新潟県中越沖地震(山本団地)
		基礎が全般的に弱い (1970年以前の住宅)	45	45	1983年日本海中部地震(砂丘性平坦地等)
	上記以外の地域	基礎が全般的に強い (1971年以降の住宅)	1	30	2007年新潟県中越沖地震(橋場地区)
		基礎が全般的に弱い (1970年以前の住宅)	25	25	1983年日本海中部地震(砂丘地等)

表 6. 4-3 液状化による非木造建物の被害率（千葉県、2008）⁸⁾

	住宅基礎の状況	全壊率 (%)	半壊率 (%)
非木造 建物	杭なし	23	30
	杭あり (4階以上の建物、及び 1960年以降の1～3階 の建物)	0	0

未定稿

6.5 急傾斜地崩壊による被害

6.5.1 予測方針

急傾斜地崩壊による建物被害は、急傾斜地の地震時危険度ランク別の崩壊確率と、人家被害率より予測する。

なお、建物被害の計算単位は、急傾斜地崩壊の起こりうる箇所毎に行う。

8.5.2 予測手法

表 6.5-1 に地震時危険度ランク別の崩壊確率を示し、表 6.5-2 に震度別人家被害率を示す。

表 6.5-1 震度による危険度ランク別崩壊確率※¹（鳥取県(2005)⁹⁾）

震度による危険度ランク※ ²	崩壊確率
A	59%
B	12%
C	0%

※¹ 1978 年宮城県沖地震の被害データを基に設定

※² 震度による危険度ランク A、B、C の説明については、第 4 編 4.2 節 4.2.2 を参照

表 6.5-2 震度別人家被害率※³（静岡県(2001)¹⁰⁾）

被害率	震度 5 弱	震度 5 強	震度 6 弱	震度 6 強	震度 7
全壊率	6%	12%	18%	24%	30%
半壊率	14%	28%	42%	56%	70%

※³ 1978 年宮城県沖地震、伊豆大島近海地震の被害を基に設定

崩壊確率については、鳥取県(2005)⁹⁾ を参考に 1978 年宮城県沖地震の斜面災害データを用いて設定する。次に設定の考え方を示す。

- ①1978 年宮城県沖地震における、「急傾斜地危険箇所」の自然斜面の崩壊は 98 箇所、地すべり・土石流危険箇所を含む「斜面・山腹崩壊危険箇所」の全山崩れ数は 453 箇所である。
なお、斜面の危険度ランク区分（前出の A、B、C の区分）ごとの箇所数は公表されていない。
- ②一方、当時の宮城県内における「急傾斜地危険箇所」及び「斜面・山腹崩壊危険箇所」の危険度ランク別の箇所数は、それぞれ図 6.5-1(1)、図 6.5-1(2)のとおりである。
- ③これらのデータを基に、1978 年宮城県沖地震の自然斜面の崩壊 98 箇所は、全て図 6.5-1(1)の「急傾斜地危険箇所」の A ランク斜面で生じたものと仮定する。その崩壊確率を求めると 59%（＝98/166）となる。
- ④次に、B ランク斜面の崩壊危険度を評価するために、図 6.5-1(2)のデータを用いる。この図の全斜面のうち 1978 年宮城県沖地震での全山崩れ数は、453 箇所である。これは、A ランク斜面の総数より大きいので、相当数の B ランク斜面が含まれるものと考えられる。そこで、A ランク斜面の崩壊危険度として前出の値を用いて、総数 291 箇所のうちの 59%=172 箇所が

未定稿

崩壊したものと推定する。この値を用いると、Bランク斜面の崩壊箇所数は、 $453 - 172 = 281$ 箇所と推定できる。これより、Bランク斜面の崩壊確率を求めると $12\% (=281/2,311)$ となる。

⑤なお、図 6.5-1 (1)において、98 箇所の崩壊が全てBランク斜面で生じたと仮定すると、その崩壊確率は、 $16\% (=98/611)$ となる。これは、Bランク斜面の評価としては、被害が大きくなる想定と考えられるが、これを先に求めた崩壊確率 12%と比べてみると、後者の値は、おおむね妥当なものとする。

以上のような考え方で表 6.5-1 の危険度ランク別の崩壊確率を設定する。

厳密に言えば、これらの崩壊確率は、1978 年宮城県沖地震における震度 5 弱程度以上の範囲全体についての評価であり、震度別の違いは表現できていない。

しかしながら、震度別に地域区分して崩壊確率を算出する作業は、現時点で利用できるデータでは困難であるので、この表の値を全震度に適用する。

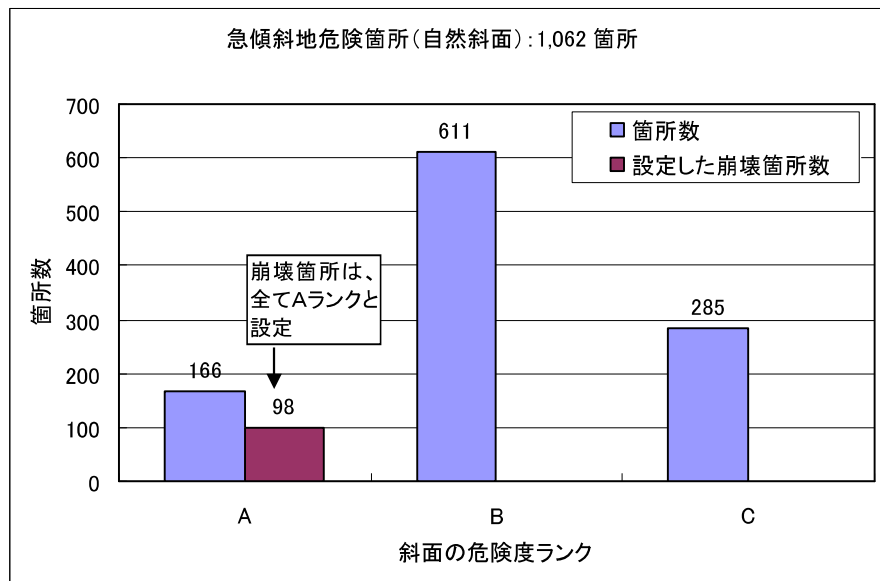


図 6.5-1 (1) 1978 年宮城県沖地震 自然斜面の崩壊数(98 箇所)と斜面危険度ランク A の数(166 箇所) (宮城県(1986) ¹¹⁾ を参考に作成)

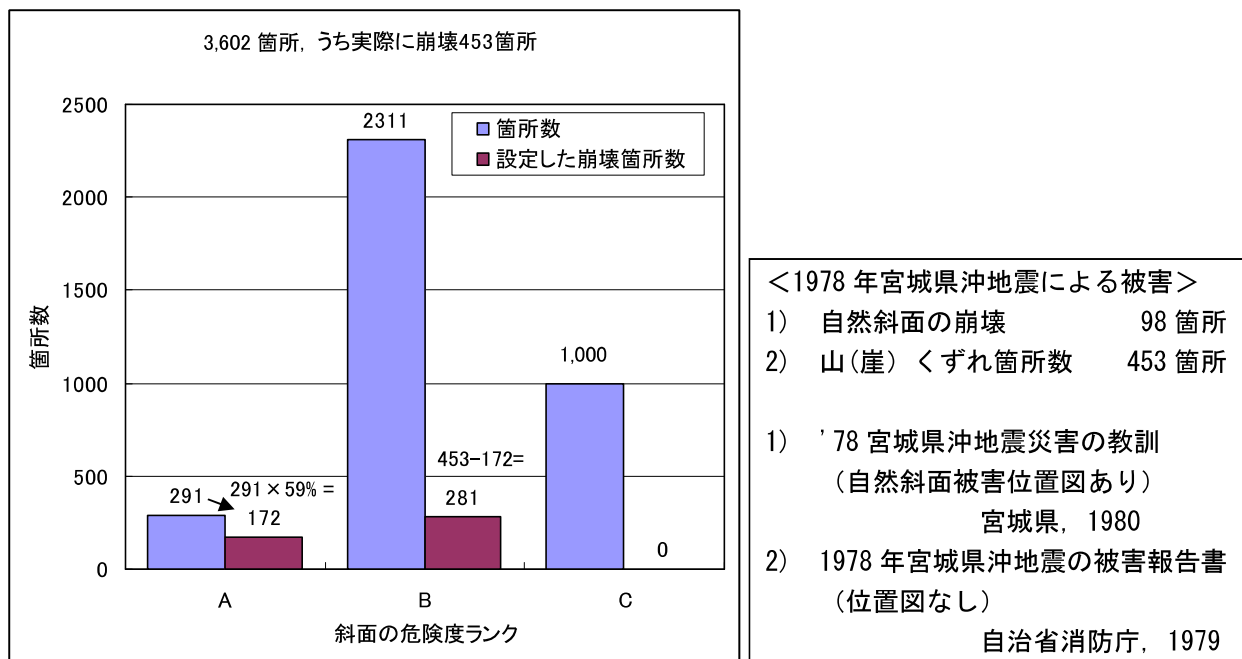


図 6.5-1 (2) 1978 年宮城県沖地震 山(崖)くずれ総箇所数(453 箇所)と斜面・山腹崩壊危険箇所などの危険度ランク A の数(291 箇所) (宮城県(1986) ¹¹⁾ を参考に作成)

未定稿

人家被害率については、静岡県(2001)¹⁰⁾により1978年宮城県沖地震と1978年伊豆大島近海地震の被害を用いて設定されたものである。図6.5-2に示すように、被害が大きくなる最大限の家屋全壊率・半壊率を見積もったものである。

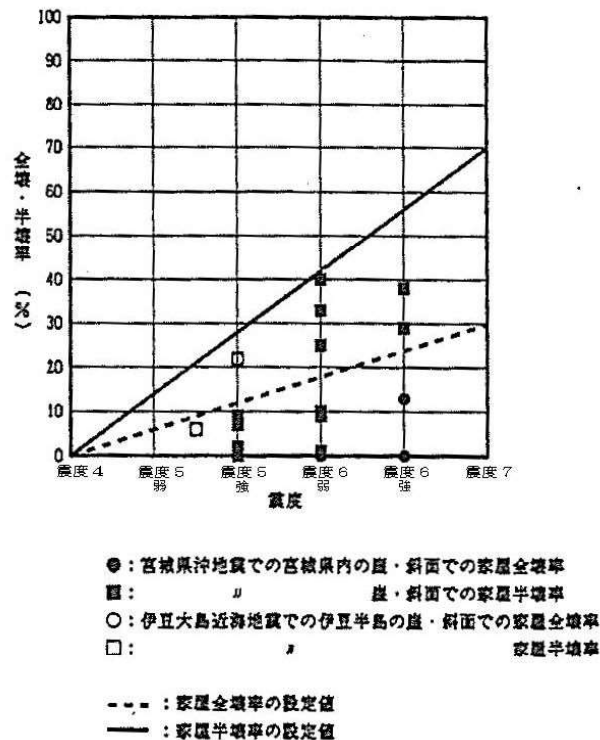


図 6.5-2 震度別家屋全壊率及び半壊率（愛知県(2003)¹²⁾）

図6.5-2に用いられた家屋被害の詳細は不明であるが、図6.5-3の1978年宮城県沖地震の斜面被災事例に示すように、崖下から至近距離に家屋があることがうかがえる。

また、図6.5-4に示すように、地震による斜面被害では、崩壊土砂の到達距離は、約80%の斜面で、崩壊高の半分(0.5)未満で止まっている。一方、降雨による崖崩れについては、図6.5-5に示すように崩壊土砂到達距離と崩壊高の比が1.0以上のものが約25%もある。

これらの点からみて、今回調査で用いた静岡県の想定手法は、崖下から崖高のほぼ1倍以内の家屋被害を評価しているものとする。

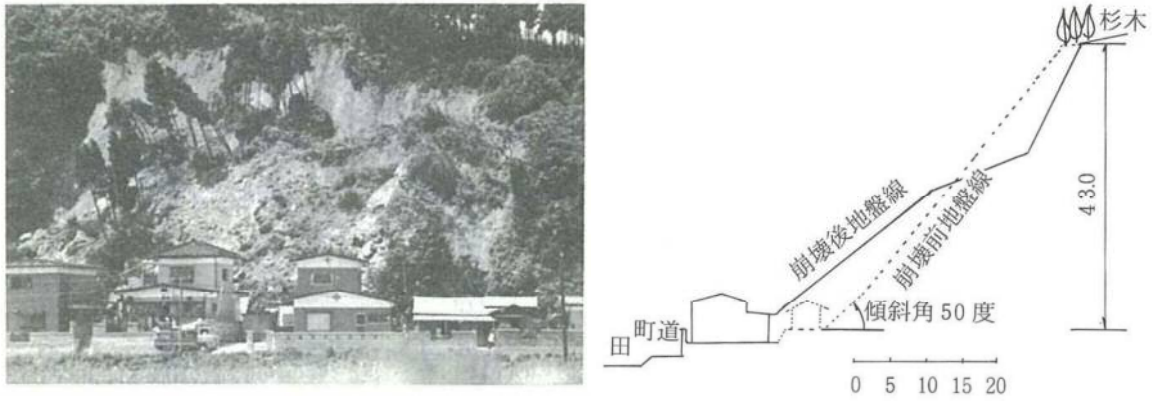
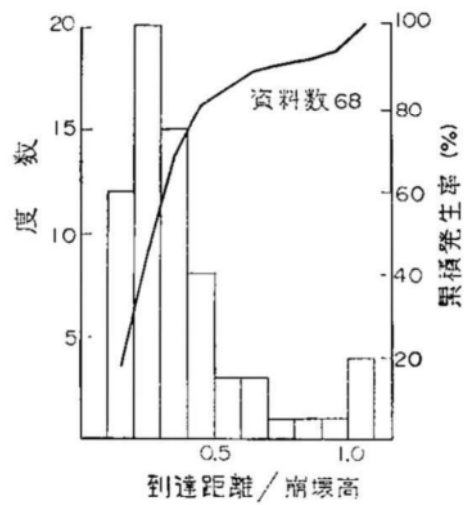
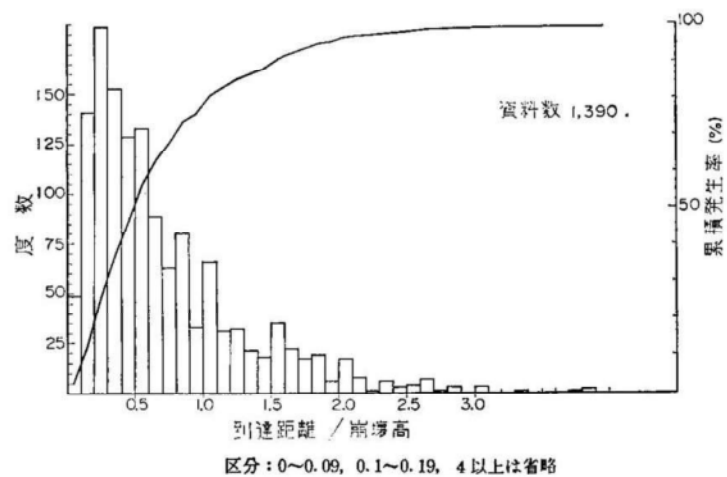


図 6.5-3 1978 年宮城県沖地震 松島町高山下地区がけ崩れ被災状況及び横断面図
(土木学会東北支部(1980)¹³⁾)



区分: 0~0.09, 0.1~0.19 は省略

図 6.5-4 1968 年えびの地震の崩壊土砂到達距離と崩壊高(斜面の下端から崩壊地の最上部までの高低差)の比の度数分布(反町(1978)¹⁴⁾)



区分: 0~0.09, 0.1~0.19, 4 以上は省略

図 6.5-5 降雨による崩壊土砂到達距離と崩壊高の比の度数分布(反町(1978)¹⁴⁾)

未定稿

6.6 津波による被害

6.6.1 予測方針

津波浸水深と浸水域の建物・人口データを重ね合わせ被害を予測する。

6.6.2 予測手法

浸水深（地盤標高からの水深）と建物被害の関係については、既往地震津波について検討した津波高と被害の関係（首藤伸夫：「津波工学研究報告第9号」，平成4年3月（表））¹⁵⁾に基づき、表6.6-2の通り被害を算出する。

表 6.6-1 津波高と被害程度（首藤、1992）

津波強度		0	1	2	3	4	5
津波高(m)		1	2	4	8	16	32
津波形状	緩斜面	岸で盛上がる	沖でも水の壁 第二波砕波	先端に 砕波を伴う ものが増える。	第一波でも 巻き波砕波を 起こす。		
	急斜面	速い潮汐	速い潮汐				
音響		前面砕波による連続音 (海鳴り、暴風雨)					
			浜での巻き波砕波による大音響 (雷鳴、遠方では認識されない)				
				崖に衝突する大音響 (遠雷、発破、かなり遠くまで聞こえる)			
木造家屋	部分的破壊	全面破壊					
石造家屋		持ちこたえる	(資料無し)		全面破壊		
鉄・コン・ビル		持ちこたえる	(資料無し)			全面破壊	
漁船		被害発生	被害率50%		被害率100%		
防潮林被害		被害軽微		部分的被害		全面的被害	
防潮林効果		津波軽減 漂流物阻止		漂流物阻止		無効果	
養殖筏	被害発生						
沿岸集落		被害発生	被害率50%		被害率100%		
打上高(m)		1	2	4	8	16	32

注：表中、津波高（m）は船舶・養殖筏など海上にあるものに対しては汀線における津波の高さ、家屋防潮林など陸上にあるものに関しては地面から測った浸水深となっている。最下段は一集落全体を対象とした表現となっており、その集落の浸水域内で発生した最高遡上高（最高打ち上げ高）（m）と浸水域内全体としての家屋被害率の被害程度との関係になっている。

表 6.6-2 浸水深と被害の関係

被害区分	浸水深	
	木造	非木造
全壊	$2.0\text{m} \leq H$	—
半壊	$1.0\text{m} \leq H < 2.0\text{m}$	—
床上浸水	$0.5\text{m} \leq H < 1.0\text{m}$	$0.5\text{m} < H$
床下浸水	$H < 0.5\text{m}$	$H < 0.5\text{m}$

未定稿

6.7 予測結果

建物被害の予測結果一覧表（冬の場合の合計、焼失棟数も併記）を表 6.7-1 に示し、各地震の揺れ・液状化による建物被害一覧を表 6.7-2、急傾斜地崩壊による建物被害一覧を表 6.7-3、津波による建物被害一覧を表 6.7-4 に示す。

2000 年鳥取県西部地震を近似して設定した宍道湖南方の地震による被害数を比較すると、同程度の被害であり、設定した条件は概ね妥当であると考ええる。また、積雪を考慮した関数を適用した場合、2%～10%程度の被害増大要因となる。

表 6.7-5(1)～表 6.7-5(9)に地震ごとの詳細を示し、図 6.7-1(1)～図 6.7-1(9)に被害分布を示す。また、表 6.7-6 及び表 6.7-7 に急傾斜地崩壊及び津波による建物被害の市町村別結果を示す。

全壊棟数を合計で見た場合、最も被害が発生するのは F56 断層で 10,726 棟となっており、次いで F57 断層の 9,343 断層となっている。

全壊棟数を要因別に見た場合は、揺れ及び液状化による被害については F56 断層が最も大きく、急傾斜地崩壊による被害については浜田市沿岸が最も大きく、津波による被害については F57 断層が最も大きくなっている。

表 6.7-1 建物被害一覧（冬：合計）（棟）

想定地震	建物棟数	全壊	半壊	床上浸水	床下浸水	焼失
宍道断層	575,955	3,260	10,708	－	－	1,653
宍道湖南方		705	2,632	－	－	0
大田市西南方		591	3,448	－	－	13
浜田市沿岸		1,358	4,855	－	－	1,490
弥栄断層帯		363	1,616	－	－	3
F24断層		149	790	1,318	3,458	－
F55断層		9,343	28,622	1,278	3,209	3,890
F56断層		10,726	42,411	238	348	3,907
F57断層		4,129	38,631	1,570	2,235	3,470
浜田市沖合		112	511	85	581	0

注：焼失は冬 18 時の場合（詳細は第 7 章参照）

未定稿

表 6. 7-2 揺れ・液状化による建物被害一覧（棟）

想定地震	総数	揺れ				液状化	
		秋		冬		全壊	半壊
		全壊	半壊	全壊	半壊		
宍道断層	575,955	2,151	8,446	2,537	8,954	463	1,147
宍道湖南方		28	857	31	873	623	1,639
大田市西南方		210	2,419	251	2,579	212	570
浜田市沿岸		718	3,451	856	3,689	55	122
弥栄断層帯		63	915	75	952	92	207
F55断層		7,265	24,787	8,440	26,357	403	967
F56断層		7,775	36,479	9,336	38,909	938	2,434
F57断層		2,161	33,123	2,631	35,532	696	1,894
浜田市沖合		5	263	6	266	56	126

※総務省消防庁：平成 12 年（2000 年）鳥取県西部地震の被害 住家全壊 435、半壊 3,101 など

表 6. 7-3 急傾斜地崩壊による建物被害一覧（棟）

想定地震	全壊	半壊
宍道断層	260	607
宍道湖南方	51	120
大田市西南方	128	299
浜田市沿岸	447	1044
弥栄断層帯	196	457
F55断層	114	266
F56断層	361	842
F57断層	34	80
浜田市沖合	50	117

表 6. 7-4 津波による建物被害一覧（棟）

想定地震	津波			
	全壊	半壊	床上	床下
F24断層	149	790	1,318	3,458
F55断層	386	1,031	1,278	3,209
F56断層	91	227	238	348
F57断層	768	1,125	1,570	2,235
浜田市沖合	0	2	85	581

未定稿

表 6. 7-5 (1) 揺れ・液状化による建物被害（宍道断層）（棟）

市町村	総数	木造						RC造					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	1,975	7,650	2,361	8,157	122	310	38	206	38	206	17	23
浜田市	48,193	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
出雲市	153,189	0	54	0	54	183	592	0	0	0	0	3	4
益田市	33,223	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
大田市	42,122	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
安来市	38,648	1	85	1	87	51	105	0	0	0	0	1	1
江津市	18,205	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
雲南市	45,781	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
奥出雲町	16,912	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
飯南町	1,893	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
川本町	3,888	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
美郷町	6,935	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
邑南町	18,110	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
津和野町	10,562	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
吉賀町	7,018	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
海士町	2,804	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
知夫村	280	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
総計	575,955	1,976	7,789	2,362	8,298	356	1,007	38	206	38	206	21	28
市町村	総数	S造、軽S造						合計					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	134	436	134	436	38	50	2,147	8,291	2,533	8,799	177	382
浜田市	48,193	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
出雲市	153,189	2	7	2	7	38	50	2	61	2	61	224	646
益田市	33,223	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
大田市	42,122	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
安来市	38,648	1	7	1	7	9	12	2	93	2	94	61	118
江津市	18,205	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
雲南市	45,781	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
奥出雲町	16,912	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
飯南町	1,893	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
川本町	3,888	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
美郷町	6,935	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
邑南町	18,110	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
津和野町	10,562	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
吉賀町	7,018	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
海士町	2,804	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
知夫村	280	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
総計	575,955	138	450	138	450	85	111	2,151	8,446	2,537	8,954	463	1,147

未定稿

表 6.7-5(2) 揺れ・液状化による建物被害（宍道湖南方）（棟）

市町村	総数	木造						RC造					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	3	309	5	315	88	230	1	10	1	10	14	18
浜田市	48,193	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
出雲市	153,189	0	111	1	112	322	1,056	0	0	0	0	7	9
益田市	33,223	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
大田市	42,122	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
安来市	38,648	0	31	0	31	46	93	0	0	0	0	1	1
江津市	18,205	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
雲南市	45,781	7	309	9	318	30	79	0	0	0	0	0	1
奥出雲町	16,912	0	13	0	13	1	3	0	0	0	0	0	0
飯南町	1,893	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
川本町	3,888	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
美郷町	6,935	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
邑南町	18,110	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
津和野町	10,562	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
吉賀町	7,018	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
海士町	2,804	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
知夫村	280	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
総計	575,955	11	773	15	789	487	1,461	1	11	1	11	22	29
市町村	総数	S造、軽S造						合計					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	8	39	8	39	29	38	12	358	14	364	131	287
浜田市	48,193	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
出雲市	153,189	4	15	4	15	72	94	4	127	4	127	401	1,159
益田市	33,223	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
大田市	42,122	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
安来市	38,648	1	4	1	4	8	11	1	35	1	35	55	105
江津市	18,205	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
雲南市	45,781	3	13	3	13	5	6	10	322	12	332	35	85
奥出雲町	16,912	0	1	0	1	0	0	0	14	0	14	2	3
飯南町	1,893	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
川本町	3,888	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
美郷町	6,935	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
邑南町	18,110	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
津和野町	10,562	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
吉賀町	7,018	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
海士町	2,804	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
知夫村	280	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
総計	575,955	16	72	16	72	114	149	28	857	31	873	623	1,639

未定稿

表 6.7-5(3) 揺れ・液状化による建物被害（大田市西南方）（棟）

市町村	総数	木造						RC造					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0
浜田市	48,193	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
出雲市	153,189	0	47	0	47	127	420	0	0	0	0	3	4
益田市	33,223	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
大田市	42,122	187	2,251	228	2,409	35	77	1	9	1	9	1	1
安来市	38,648	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
江津市	18,205	0	1	0	1	3	8	0	0	0	0	0	0
雲南市	45,781	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
奥出雲町	16,912	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
飯南町	1,893	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
川本町	3,888	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0
美郷町	6,935	1	21	1	22	3	5	0	0	0	0	0	0
邑南町	18,110	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
津和野町	10,562	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
吉賀町	7,018	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
海士町	2,804	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
知夫村	280	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
総計	575,955	188	2,319	229	2,479	172	518	1	9	1	9	4	6
市町村	総数	S造、軽S造						合計					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
浜田市	48,193	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
出雲市	153,189	2	9	2	9	29	38	3	56	3	57	159	462
益田市	33,223	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
大田市	42,122	18	79	18	79	5	7	207	2,338	247	2,497	41	85
安来市	38,648	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
江津市	18,205	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	4	9
雲南市	45,781	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
奥出雲町	16,912	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
飯南町	1,893	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	3,888	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	5
美郷町	6,935	0	1	0	1	0	0	1	22	1	23	3	6
邑南町	18,110	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
津和野町	10,562	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
吉賀町	7,018	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
海士町	2,804	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
知夫村	280	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
総計	575,955	21	90	21	90	36	47	210	2,419	251	2,579	212	570

未定稿

表 6.7-5(4) 揺れ・液状化による建物被害（浜田市沿岸）（棟）

市町村	総数	木造						RC造					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
浜田市	48,193	663	3,173	801	3,409	34	84	6	31	6	31	1	2
出雲市	153,189	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
益田市	33,223	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	0	0
大田市	42,122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
安来市	38,648	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
江津市	18,205	2	53	2	55	5	13	0	0	0	0	0	0
雲南市	45,781	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
奥出雲町	16,912	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
飯南町	1,893	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
川本町	3,888	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
美郷町	6,935	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
邑南町	18,110	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
津和野町	10,562	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
吉賀町	7,018	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
海士町	2,804	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
知夫村	280	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
総計	575,955	664	3,226	803	3,464	42	104	6	31	6	31	1	2
市町村	総数	S造、軽S造						合計					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
浜田市	48,193	47	190	47	190	10	14	716	3,394	854	3,630	46	99
出雲市	153,189	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
益田市	33,223	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	8
大田市	42,122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
安来市	38,648	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
江津市	18,205	0	4	0	4	1	1	2	57	2	59	6	14
雲南市	45,781	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
奥出雲町	16,912	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
飯南町	1,893	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
川本町	3,888	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
美郷町	6,935	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
邑南町	18,110	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
津和野町	10,562	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
吉賀町	7,018	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
海士町	2,804	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
知夫村	280	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
総計	575,955	47	194	47	194	12	16	718	3,451	856	3,689	55	122

未定稿

表 6.7-5(5) 揺れ・液状化による建物被害（弥栄断層帯）（棟）

市町村	総数	木造						RC造					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
浜田市	48,193	1	131	2	133	12	35	0	1	0	1	0	1
出雲市	153,189	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
益田市	33,223	20	391	25	405	51	131	0	2	0	2	4	5
大田市	42,122	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
安来市	38,648	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
江津市	18,205	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
雲南市	45,781	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
奥出雲町	16,912	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
飯南町	1,893	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
川本町	3,888	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
美郷町	6,935	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
邑南町	18,110	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
津和野町	10,562	30	329	37	350	1	1	0	2	0	2	0	0
吉賀町	7,018	0	6	0	6	1	3	0	0	0	0	0	0
海士町	2,804	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
知夫村	280	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
総計	575,955	52	858	64	895	66	173	0	5	0	5	5	6
市町村	総数	S造、軽S造						合計					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
浜田市	48,193	3	11	3	11	4	6	4	142	4	144	17	41
出雲市	153,189	0	0	0	0	-	-	0	1	0	1	-	-
益田市	33,223	4	23	4	23	17	22	24	417	29	431	72	158
大田市	42,122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
安来市	38,648	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
江津市	18,205	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2
雲南市	45,781	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
奥出雲町	16,912	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
飯南町	1,893	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
川本町	3,888	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
美郷町	6,935	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
邑南町	18,110	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
津和野町	10,562	4	16	4	16	0	0	34	346	41	367	1	1
吉賀町	7,018	0	1	0	1	0	0	0	7	0	7	2	3
海士町	2,804	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
知夫村	280	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
総計	575,955	11	52	11	52	22	28	63	915	75	952	92	207

未定稿

表 6. 7-5(6) 揺れ・液状化による建物被害 (F55 断層) (棟)

市町村	総数	木造						RC造					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊			全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	5,571	16,236	6,479	17,418	106	280	52	290	52	290	16	21
浜田市	48,193	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
出雲市	153,189	13	1,294	20	1,319	134	423	0	4	0	4	2	2
益田市	33,223	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
大田市	42,122	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
安来市	38,648	1,217	5,225	1,476	5,585	73	146	5	16	5	16	1	2
江津市	18,205	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
雲南市	45,781	3	448	4	451	－	－	0	1	0	1	－	－
奥出雲町	16,912	0	19	0	19	－	－	0	0	0	0	－	－
飯南町	1,893	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
川本町	3,888	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
美郷町	6,935	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
邑南町	18,110	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
津和野町	10,562	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
吉賀町	7,018	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
海士町	2,804	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
知夫村	280	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
隠岐の島町	12,828	0	1	0	1	－	－	0	0	0	0	－	－
総計	575,955	6,805	23,223	7,979	24,794	313	849	57	312	57	312	19	25
市町村	総数	S造、軽S造						合計					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊			全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	303	896	303	896	34	45	5,927	17,423	6,835	18,604	157	346
浜田市	48,193	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
出雲市	153,189	18	79	18	79	27	35	31	1,377	38	1,402	162	460
益田市	33,223	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
大田市	42,122	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
安来市	38,648	77	250	77	250	10	14	1,298	5,491	1,557	5,851	85	162
江津市	18,205	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
雲南市	45,781	5	24	5	24	－	－	8	473	10	477	－	－
奥出雲町	16,912	1	2	1	2	－	－	1	21	1	21	－	－
飯南町	1,893	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
川本町	3,888	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
美郷町	6,935	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
邑南町	18,110	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
津和野町	10,562	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
吉賀町	7,018	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
海士町	2,804	0	0	0	0	－	－	0	1	0	1	－	－
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
知夫村	280	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	－	－	0	1	0	1	－	－
総計	575,955	404	1,251	404	1,251	71	93	7,265	24,787	8,440	26,357	403	967

未定稿

表 6. 7-5(7) 揺れ・液状化による建物被害 (F56 断層) (棟)

市町村	総数	木造						RC造					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊			全壊	半壊	全壊	半壊		
松江市	112,068	1,110	8,113	1,363	8,715	119	300	12	96	12	96	17	22
浜田市	48,193	0	1	0	1	—	—	0	0	0	0	—	—
出雲市	153,189	6,179	24,145	7,467	25,853	537	1,689	19	88	19	88	16	21
益田市	33,223	0	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—
大田市	42,122	1	228	1	229	14	29	0	2	0	2	0	1
安来市	38,648	18	332	23	350	49	100	0	1	0	1	1	1
江津市	18,205	0	1	0	1	—	—	0	0	0	0	—	—
雲南市	45,781	51	1,932	66	2,032	21	57	0	4	0	4	0	0
奥出雲町	16,912	0	69	0	69	—	—	0	0	0	0	—	—
飯南町	1,893	0	22	0	22	—	—	0	0	0	0	—	—
川本町	3,888	0	9	0	9	—	—	0	0	0	0	—	—
美郷町	6,935	0	41	0	41	—	—	0	0	0	0	—	—
邑南町	18,110	0	64	0	64	—	—	0	0	0	0	—	—
津和野町	10,562	0	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—
吉賀町	7,018	0	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—
海士町	2,804	0	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—
知夫村	280	0	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—
総計	575,955	7,359	34,956	8,920	37,386	740	2,175	32	191	32	191	34	45

市町村	総数	S造、軽S造						合計					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊			全壊	半壊	全壊	半壊		
松江市	112,068	88	338	88	338	35	46	1,210	8,546	1,463	9,149	171	368
浜田市	48,193	0	0	0	0	—	—	0	2	0	2	—	—
出雲市	153,189	267	863	267	863	116	151	6,465	25,097	7,753	26,804	669	1,861
益田市	33,223	0	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—
大田市	42,122	3	15	3	15	2	3	4	245	4	245	16	32
安来市	38,648	5	24	5	24	8	10	23	356	28	375	58	111
江津市	18,205	0	0	0	0	—	—	0	1	0	1	—	—
雲南市	45,781	17	77	17	77	4	5	69	2,013	84	2,113	25	62
奥出雲町	16,912	1	5	1	5	—	—	1	74	1	74	—	—
飯南町	1,893	0	1	0	1	—	—	0	23	0	23	—	—
川本町	3,888	0	1	0	1	—	—	0	10	0	10	—	—
美郷町	6,935	1	3	1	3	—	—	1	43	1	43	—	—
邑南町	18,110	1	4	1	4	—	—	1	69	1	69	—	—
津和野町	10,562	0	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—
吉賀町	7,018	0	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—
海士町	2,804	0	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—
知夫村	280	0	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—
総計	575,955	384	1,332	384	1,332	164	214	7,775	36,479	9,336	38,909	938	2,434

未定稿

表 6. 7-5 (8) 揺れ・液状化による建物被害 (F57 断層) (棟)

市町村	総数	木造						RC造					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊			全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	365	7,031	460	7,602	41	106	11	103	11	103	5	7
浜田市	48,193	200	4,122	249	4,491	0	1	3	23	3	23	0	0
出雲市	153,189	940	11,170	1,186	12,052	474	1,514	4	31	4	31	14	18
益田市	33,223	24	1,398	30	1,451	－	－	1	6	1	6	－	－
大田市	42,122	193	3,633	235	3,933	31	69	2	14	2	14	1	1
安来市	38,648	8	655	10	671	6	14	0	2	0	2	0	0
江津市	18,205	83	1,648	104	1,800	1	1	1	8	1	8	0	0
雲南市	45,781	1	152	1	153	1	2	0	0	0	0	0	0
奥出雲町	16,912	0	1	0	1	－	－	0	0	0	0	－	－
飯南町	1,893	0	3	0	3	－	－	0	0	0	0	－	－
川本町	3,888	6	270	7	288	－	－	0	1	0	1	－	－
美郷町	6,935	1	140	1	142	0	1	0	0	0	0	0	0
邑南町	18,110	13	722	17	753	－	－	0	1	0	1	－	－
津和野町	10,562	7	454	9	467	－	－	0	2	0	2	－	－
吉賀町	7,018	2	208	2	210	－	－	0	0	0	0	－	－
海士町	2,804	0	2	0	2	－	－	0	0	0	0	－	－
西ノ島町	3,296	0	2	0	2	－	－	0	0	0	0	－	－
知夫村	280	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
隠岐の島町	12,828	0	5	0	5	－	－	0	0	0	0	－	－
総計	575,955	1,842	31,615	2,313	34,024	554	1,708	23	192	23	192	20	27
市町村	総数	S造、軽S造						合計					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊			全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	83	344	83	344	11	14	459	7,478	555	8,050	57	127
浜田市	48,193	41	192	41	192	0	0	243	4,337	293	4,706	1	1
出雲市	153,189	94	378	94	378	104	136	1,038	11,579	1,285	12,461	592	1,668
益田市	33,223	12	74	12	74	－	－	37	1,478	43	1,531	－	－
大田市	42,122	23	106	23	106	5	6	218	3,753	260	4,053	37	77
安来市	38,648	9	43	9	43	2	2	17	699	19	715	8	16
江津市	18,205	16	91	16	91	0	0	100	1,747	121	1,899	1	1
雲南市	45,781	3	12	3	12	0	0	3	164	4	165	1	2
奥出雲町	16,912	0	0	0	0	－	－	0	2	0	2	－	－
飯南町	1,893	0	0	0	0	－	－	0	3	0	3	－	－
川本町	3,888	2	10	2	10	－	－	8	280	9	298	－	－
美郷町	6,935	1	5	1	5	0	0	3	145	3	147	0	1
邑南町	18,110	5	26	5	26	－	－	18	748	22	780	－	－
津和野町	10,562	4	22	4	22	－	－	11	478	13	491	－	－
吉賀町	7,018	2	12	2	12	－	－	4	220	5	222	－	－
海士町	2,804	0	0	0	0	－	－	0	2	0	2	－	－
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	－	－	0	2	0	2	－	－
知夫村	280	0	0	0	0	－	－	0	0	0	0	－	－
隠岐の島町	12,828	0	1	0	1	－	－	0	6	0	6	－	－
総計	575,955	296	1,316	296	1,316	122	159	2,161	33,123	2,631	35,532	696	1,894

未定稿

表 6.7-5(9) 揺れ・液状化による建物被害（浜田市沖合）（棟）

市町村	総数	木造						RC造					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
浜田市	48,193	1	128	1	129	8	23	0	1	0	1	0	0
出雲市	153,189	0	0	0	0	4	13	0	0	0	0	0	0
益田市	33,223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大田市	42,122	0	54	0	54	24	53	0	0	0	0	1	1
安来市	38,648	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
江津市	18,205	0	58	1	59	9	23	0	0	0	0	0	0
雲南市	45,781	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
奥出雲町	16,912	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
飯南町	1,893	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
川本町	3,888	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美郷町	6,935	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
邑南町	18,110	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
津和野町	10,562	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
吉賀町	7,018	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
海士町	2,804	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
知夫村	280	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
総計	575,955	2	240	2	243	46	113	0	2	0	2	1	2
市町村	総数	S造、軽S造						合計					
		揺れ				液状化		揺れ				液状化	
		秋		冬				秋		冬			
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	112,068	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
浜田市	48,193	2	10	2	10	3	4	3	139	3	141	11	28
出雲市	153,189	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	5	14
益田市	33,223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大田市	42,122	1	4	1	4	3	4	1	57	1	58	28	58
安来市	38,648	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
江津市	18,205	1	6	1	6	2	2	1	65	1	66	11	25
雲南市	45,781	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
奥出雲町	16,912	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
飯南町	1,893	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
川本町	3,888	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美郷町	6,935	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
邑南町	18,110	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
津和野町	10,562	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
吉賀町	7,018	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
海士町	2,804	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
西ノ島町	3,296	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
知夫村	280	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
隠岐の島町	12,828	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
総計	575,955	3	21	3	21	9	12	5	263	6	266	56	126

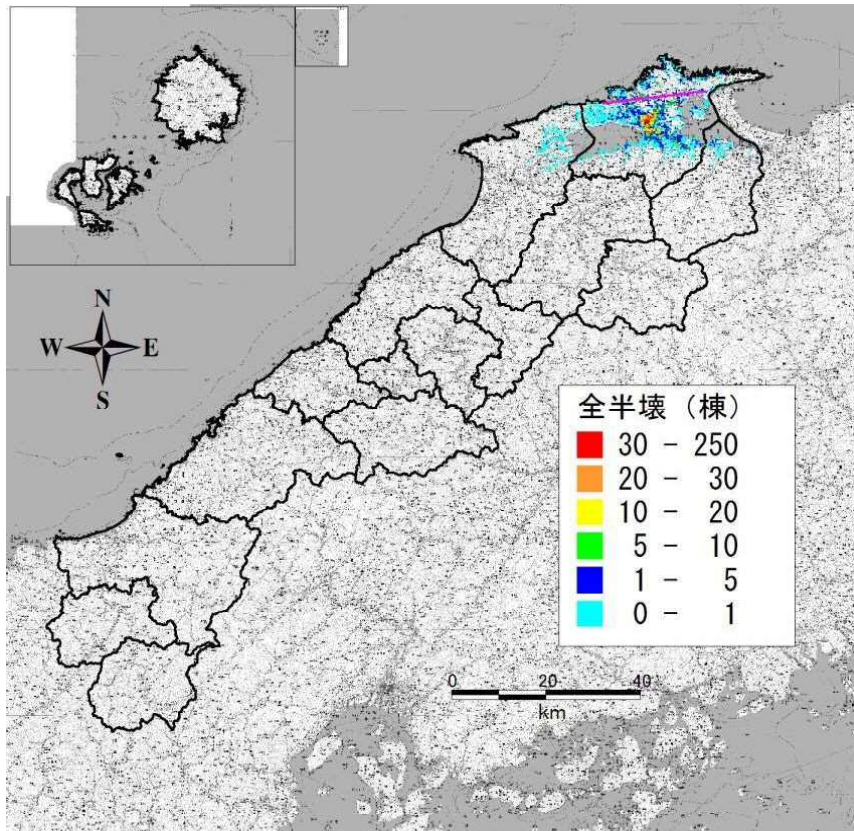


図 6. 7-1 (1) 揺れによる建物被害（冬の半壊以上）棟数分布（央道断層）

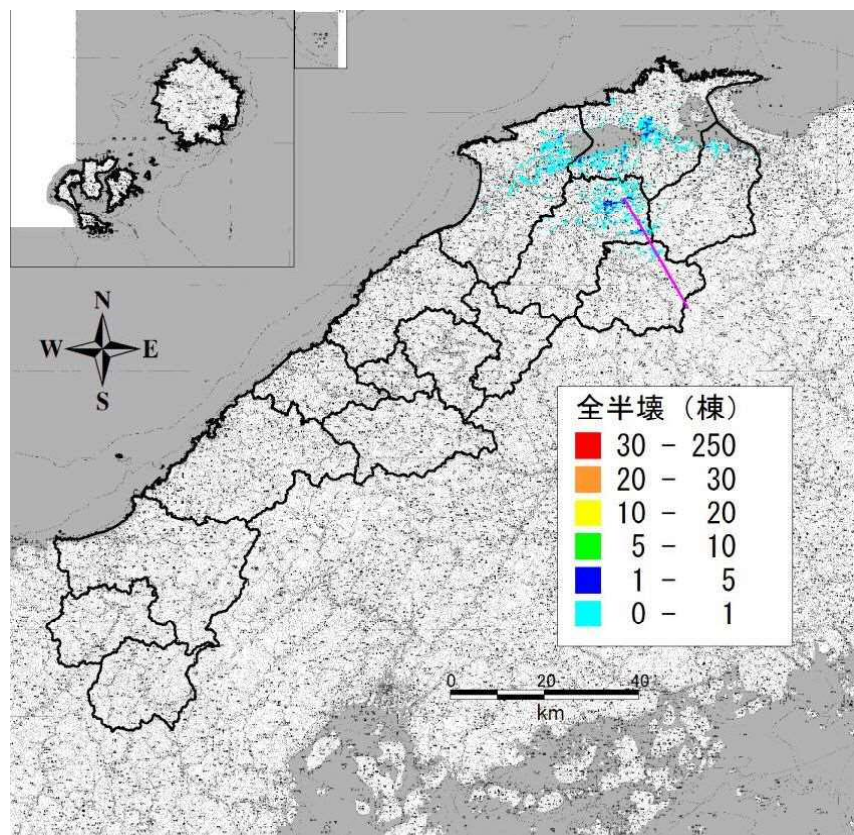


図 6. 7-1 (2) 揺れによる建物被害（冬の半壊以上）棟数分布（央道湖南方）

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000（地図画像）「日本－Ⅲ」を複製したものである。

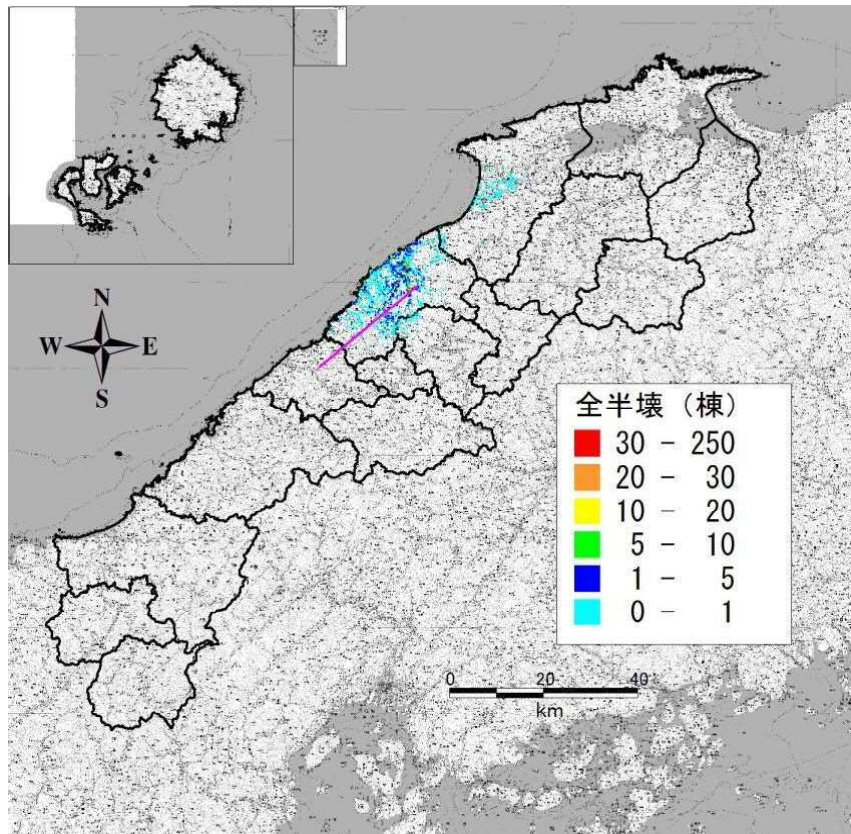


図 6. 7-1 (3) 揺れによる建物被害（冬の半壊以上）棟数分布 （大田市西南方）

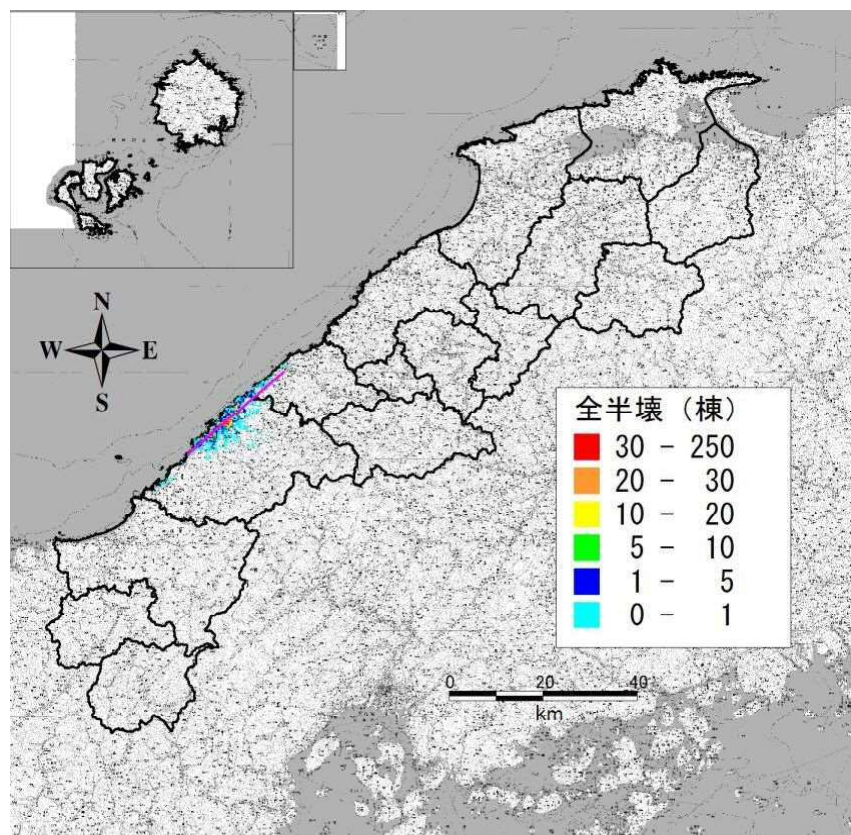


図 6. 7-1 (4) 揺れによる建物被害（冬の半壊以上）棟数分布 （浜田市沿岸）

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000（地図画像）「日本Ⅲ」を複製したものである。

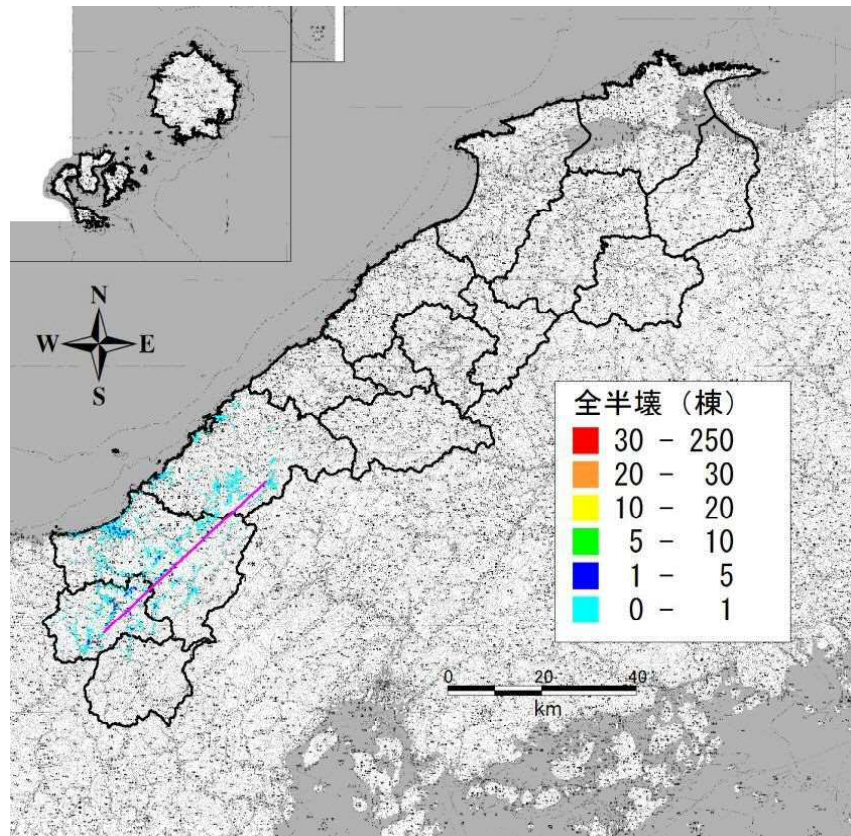


図 6.7-1 (5) 揺れによる建物被害（冬の半壊以上）棟数分布（弥栄断層帯）

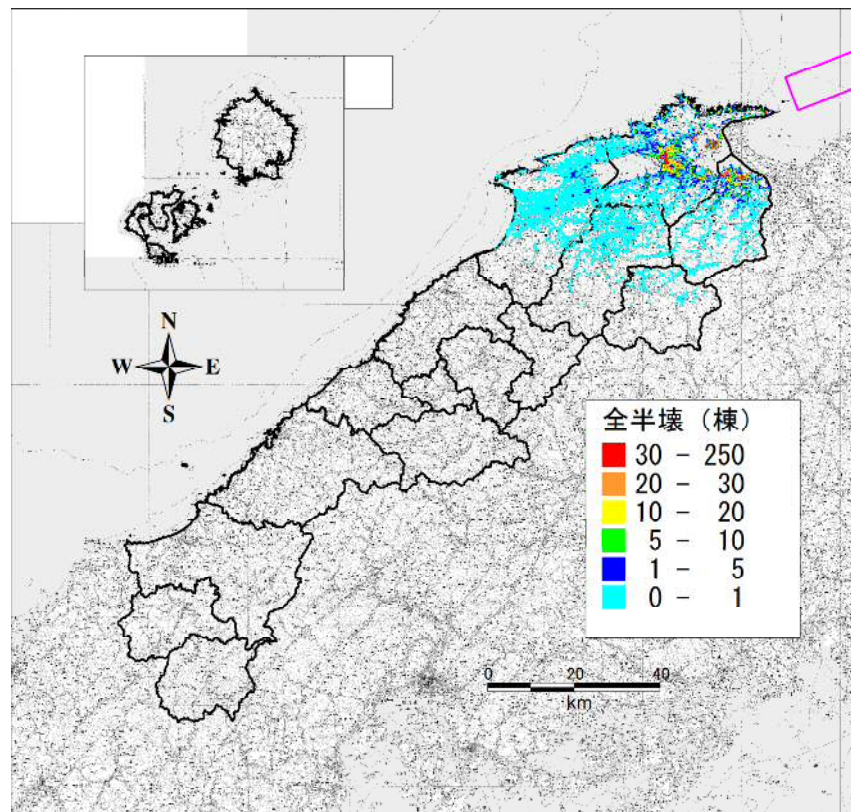


図 6.7-1 (6) 揺れによる建物被害（冬の半壊以上）棟数分布（F55 断層）

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000（地図画像）「日本-Ⅲ」を複製したものである。

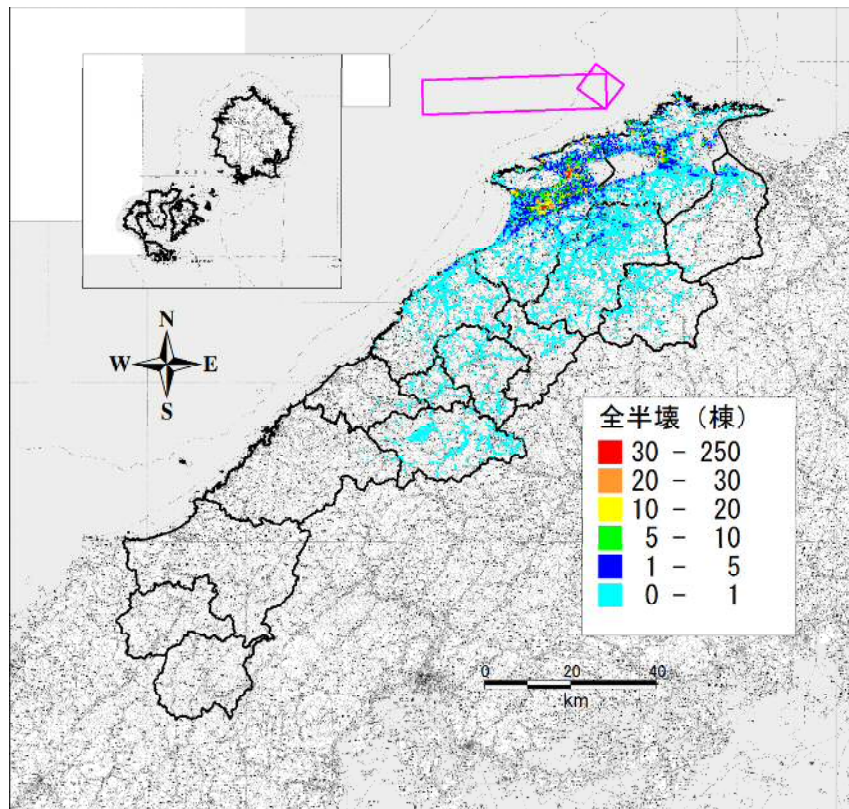


図 6. 7-1 (7) 揺れによる建物被害（冬の半壊以上）棟数分布（F56 断層）

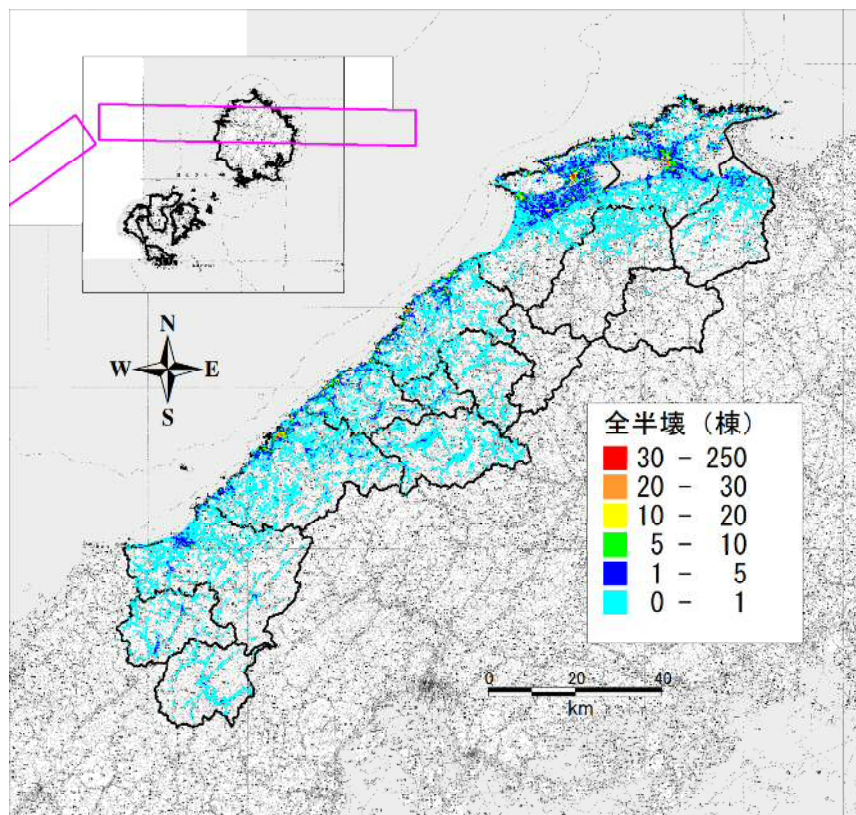


図 6. 7-1 (8) 揺れによる建物被害（冬の半壊以上）棟数分布（F57 断層）

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000（地図画像）「日本-Ⅲ」を複製したものである。

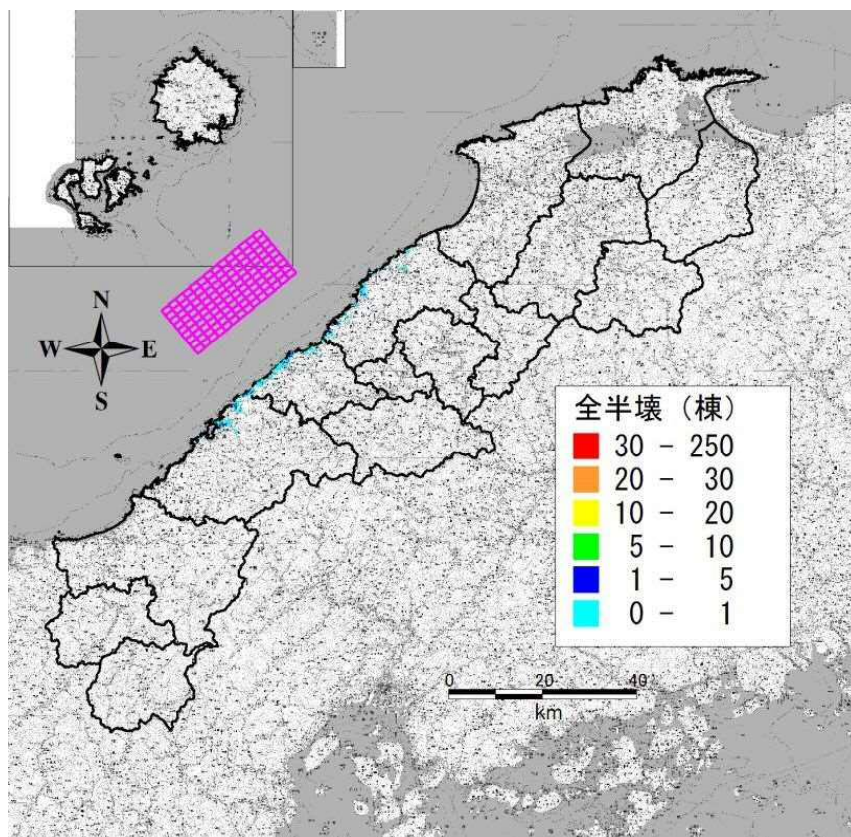


図 6.7-1 (9) 揺れによる建物被害（冬の半壊以上）棟数分布（浜田市沖合）

本図は、国土地理院発行の数値地図 200000（地図画像）「日本一Ⅲ」を複製したものである。

未定稿

表 6. 7-6 急傾斜地崩壊による建物被害 (棟)

市町村	宍道断層		宍道湖南方		大田市西南方		浜田市沿岸	
	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	255	596	19	45	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	442	1,032
出雲市	1	3	2	6	3	7	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	124	290	-	-
安来市	3	8	3	8	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	0	1	5	12
雲南市	0	0	21	48	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	6	14	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	0	0	-	-
美郷町	-	-	-	-	1	2	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	260	607	51	120	128	299	447	1,044

市町村	弥栄断層帯		F55断層		F56断層		F57断層		浜田市沖合	
	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊
松江市	-	-	104	243	218	509	2	4	-	-
浜田市	37	87	-	-	-	-	-	-	27	62
出雲市	-	-	0	0	130	304	24	57	0	0
益田市	96	223	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	0	0	8	19	6	15
安来市	-	-	10	23	9	22	-	-	-	-
江津市	0	0	-	-	-	-	0	0	17	39
雲南市	-	-	-	-	3	6	0	0	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	62	144	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	196	457	114	266	361	842	34	80	50	117

未定稿

表 6.7-7 津波による建物被害 (棟)

市町村	F24断層				F55断層			
	全壊	半壊	床上	床下	全壊	半壊	床上	床下
松江市	11	149	355	925	6	222	420	878
浜田市	-	-	5	118	-	-	-	-
出雲市	6	12	92	333	-	-	-	18
益田市	-	-	18	25	-	-	-	-
大田市	-	-	17	101	-	-	-	-
安来市	-	-	-	7	-	-	-	16
江津市	-	-	2	5	-	-	-	-
海士町	38	273	194	215	1	196	197	209
西ノ島町	1	63	226	537	13	98	224	607
知夫村	31	47	24	18	31	43	22	22
隠岐の島町	62	246	386	1,174	335	472	416	1,459
総計	149	790	1,318	3,458	386	1,031	1,278	3,209
市町村	F56断層				F57断層			
	全壊	半壊	床上	床下	全壊	半壊	床上	床下
松江市	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	767	1,010	1,339	1,471
出雲市	91	220	227	333	-	-	16	39
益田市	-	-	-	-	-	26	50	99
大田市	-	7	11	14	1	74	104	351
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	6	24	128
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	9	37	148
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	91	227	238	348	768	1,125	1,570	2,235
市町村	浜田市沖合							
	全壊	半壊	床上	床下				
松江市	-	-	-	-				
浜田市	-	-	21	389				
出雲市	-	-	-	-				
益田市	-	-	-	18				
大田市	-	2	54	78				
安来市	-	-	-	-				
江津市	-	-	11	96				
海士町	-	-	-	-				
西ノ島町	-	-	-	-				
知夫村	-	-	-	-				
隠岐の島町	-	-	-	-				
総計	-	2	85	581				

未定稿

参考文献

- 1) 宮腰・林・福和 (2000) : 建物被害データに基づく各種の被災度指標の対応関係の分析, 日本建築学会 構造工学論文集, Vol. 46B, pp. 121-134
- 2) 内閣府 (2001) : 平成 13 年 6 月 28 日府政防第 518 号 内閣府政策統括官 (防災担当) から警察庁警備局長、消防庁次長、厚生労働省 社会・援護局長、中小企業庁次長、国土交通省住宅局長あて通知
内閣府・防災情報のページ <http://www.bousai.go.jp/hou/pdf/030110.pdf>
- 3) 総務省統計局 : 平成 20 年住宅・土地統計調査
- 4) 総務省統計局 : 平成 21 年事業所統計調査
- 5) 村尾・山崎 (2002) : 震災復興都市づくり特別委員会調査データに構造・建築年を付加した兵庫県南部地震の建物被害関数, 日本建築学会構造系論文集, 第 555 号, pp. 185-192
- 6) 童華南, 山崎文雄 (1996) : 地震動強さ指標と新しい気象庁震度との対応関係 ; 生産研究 48 巻 11 号, pp. 31-34.
- 7) 損害保険料率算出機構 (2006) : 微地形区分データを用いた広域の液状化発生予測手法に関する研究, 地震保険研究, No. 15
- 8) 千葉県 (2008) : 平成 19 年度千葉県地震被害想定調査報告書
- 9) 鳥取県 (2005) : 鳥取県地震防災調査研究報告書
- 10) 静岡県 (2001) : 第 3 次被害想定報告書
- 11) 宮城県 (1986) : 昭和 60 年度宮城県地震被害想定調査業務 報告書, p. 44
- 12) 愛知県防災会議地震部会 (2003) : 愛知県東海地震・東南海地震等被害予測調査報告書—平成 14 年度版—
- 13) 土木学会東北支部 (1980) : 1978 年宮城県沖地震調査報告書, p. 90
- 14) 反町雄二 (1978) : 地震による斜面崩壊の実態, 土木技術資料, vol. 20-12, pp. 30-35
- 15) 首藤伸夫 (1992) : 津波強度と被害, 津波工学研究報告, 第 9 号, pp. 101-136

未定稿

第7章 地震火災被害の想定

7.1 予測方針

(1) 出火

阪神・淡路大震災の事例をもとに、建物全壊率との関係で出火点を算定した上で、過去の地震事例を踏まえた初期出火率を考慮することで、炎上出火件数を算定する。

(2) 消防運用

市町村毎の消防署・消防団のポンプ車数、及び消火栓を除く水利数から求められる消火可能件数と火災件数を比較することで、消火件数、延焼拡大件数を算定する。

(3) 延焼

消防運用による消火可能件数が出火件数を下回った場合は、延焼が拡大することとなる。この場合は、建物分布や風向・風速等を考慮した延焼速度を予測し、地震発生後の時間経過に伴う延焼拡大の状況を予測する。

図 7.1-1 に火災予測の流れを示す。

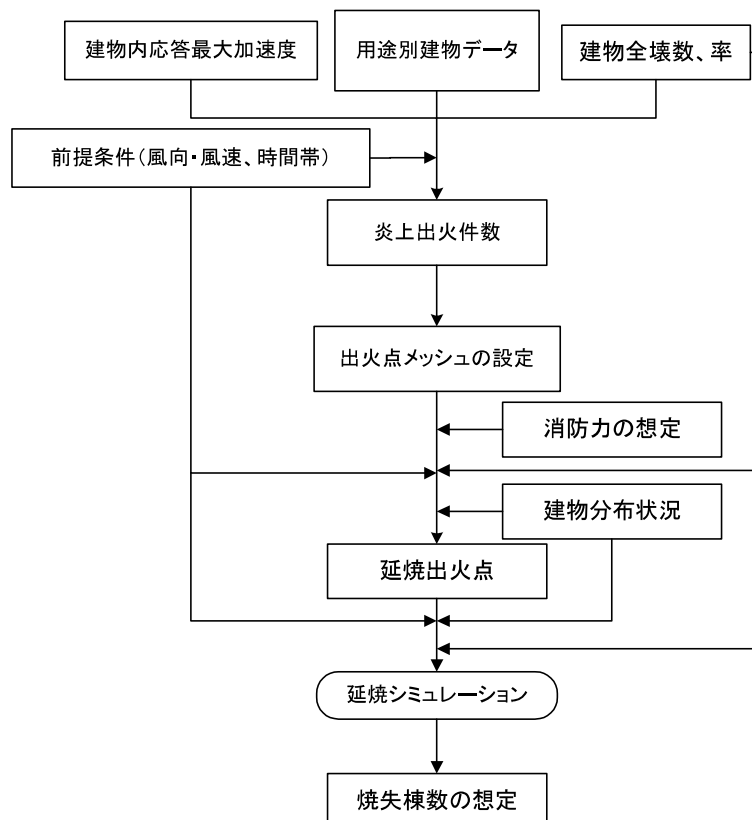


図 7.1-1 火災の予測の流れ

未定稿

7.2 現況データ

火災被害の予測に必要な基礎データは、建物データ、消防力（消防署・消防団、消防水利）、気象データである。

(1) 建物データ

建物データについては、島根県内の各市町村から課税データの提供を受け、デジタルの建物外形データを利用して、250m メッシュのデータとして整理する。

(2) 消防署・消防団

島根県内における、消防署、消防団については、県内を9つの消防本部・団体で統括されている。

表 7.2-1 に消防機械の推移を示し、表 7.2-2 に平成 21 年 4 月現在の消防署・消防団の設備（ポンプ車等の数量）を示す（いずれも平成 21 年島根県消防年報による）。

表 7.2-1 消防機械の推移 （台）

年度	消防ポンプ自動車	水槽付き消防ポンプ自動車	小型動力ポンプ	はしご付き消防自動車	高所放水車	化学車	救助工作車	救急車
16	159	24	1,102	9	0	9	11	75
17	162	24	1,107	9	0	9	11	77
18	159	23	1,067	9	0	9	11	77
19	158	24	1,068	9	0	9	15	78
20	158	25	1,061	9	0	9	15	70

表 7.2-2 消防ポンプ車等の数量 （台）

団体名	市町村名	公設消防								消防団				
		普通消防ポンプ自動車	水槽付普通消防ポンプ自動車	梯子付消防自動車	屈折梯子付消防自動車	化学消防自動車	小型動力ポンプ付積載車	車両に積載していない小型動力ポンプ		普通消防ポンプ自動車	水槽付普通消防ポンプ自動車	小型動力ポンプ付積載車	車両に積載していない小型動力ポンプ	手引き動力ポンプ
松江市消防本部	松江市	11	6	2	0	1	0	0	0	17	0	101	51	0
安来市消防本部	安来市	5	1	1	0	1	1	0	0	9	0	36	12	0
雲南消防組合	雲南市									15	0	90	2	0
	奥出雲町	4	3	0	1	0	0	0	0	12	0	36	0	0
	飯南町									0	0	27	0	0
出雲市消防本部	出雲市	8	6	1	0	1	4	4	4	4	0	135	20	20
大田市消防本部	大田市	4	1	0	0	1	4	0	0	3	0	77	0	0
江津邑智消防組合	江津市									1	0	28	25	0
	川本町									0	0	18	1	0
	美郷町	5	5	1	0	0	9	0	0	2	0	26	11	0
	島南町									7	0	24	25	0
浜田市消防本部	浜田市	7	1	1	0	1	1	0	0	2	0	78	4	10
益田地区広域市町村圏事務組合	益田市									7	1	45	9	0
	津和野町	8	2	1	0	2	0	7	7	3	1	20	9	0
	吉賀町									3	1	19	3	0
隠岐広域連合	隠岐の島町									1	0	50	6	0
	海士町									0	1	12	4	0
	西ノ島町	5	0	1	0	2	0	0	0	4	0	4	9	0
	知夫村									0	0	5	0	0
合計		57	25	8	1	9	19	11	11	90	4	831	191	30

未定稿

(3) 消防水利

表 7.2-3 に消防水利の推移を示し、表 7.2-4 に平成 21 年 4 月現在の消防水利（防火水槽およびその他の水利）の数量を示す（いずれも平成 21 年島根県消防年報による）。

表 7.2-3 消防水利の推移 （箇所）

年度	消火栓	防火水槽 (40m ³ 以上)	防火水槽 (40m ³ 未満)	その他の水利
16	7,463	2,896	1,508	1,643
17	8,427	3,066	1,484	2,674
18	8,843	3,058	1,478	2,979
19	9,051	3,204	1,453	3,001
20	9,659	3,239	1,463	3,008

表 7.2-4 消防水利の数量 （箇所）

団体名	市町村名	防火水槽			その他の水利
		40m ³ 以上	40m ³ 未満	合計	
松江市消防本部	松江市	578	187	765	344
安来市消防本部	安来市	97	99	196	13
雲南消防組合	雲南市	300	213	513	1,244
	奥出雲町	102	144	246	69
	飯南町	72	43	115	5
出雲市消防本部	出雲市	490	473	963	290
大田市消防本部	大田市	244	102	346	44
江津邑智消防組合	江津市	168	33	201	5
	川本町	43	4	47	7
	美郷町	152	10	162	24
	邑南町	246	3	249	222
浜田市消防本部	浜田市	261	15	276	299
益田地区広域市町村圏事務組合	益田市	120	87	207	173
	津和野町	67	8	75	28
	吉賀町	103	5	108	32
隠岐広域連合	隠岐の島町	165	16	181	60
	海士町	22	15	37	27
	西ノ島町	9	-	9	134
	知夫村	9	1	10	19
合計		3,248	1,458	4,706	3,039

未定稿

(4) 気象データ

火災被害の予測では、気象に関する要素として、湿度、風向・風速が必要となる。

今回調査では、過去5年間（2006年～2010年）のデータを収集・整理した。

なお、上記気象要素の観測点は松江、浜田、西郷の3地点となるため、この3地点のデータを収集し、火災被害予測条件である、冬(12～3月)の平均、秋(9～11月)の平均を整理した。

表7.2-5に各観測点のデータを示す。

表7.2-5 松江、浜田、西郷における気象データ

観測点 松江

年	季節	湿度(%)	最大風速		季節	湿度(%)	最大風速	
		平均	風速(m/s)	風向		平均	風速(m/s)	風向
2006年	冬(12～2月)	73	15.3	西南西	秋(9～11月)	76	18.1	西
2007年	冬(12～2月)	75	17.3	西	秋(9～11月)	74	13.5	西北西
2008年	冬(12～2月)	75	16.4	西北西	秋(9～11月)	75	14.0	西
2009年	冬(12～2月)	76	15.9	西南西	秋(9～11月)	76	17.8	北東
2010年	冬(12～2月)	73	16.7	西	秋(9～11月)	76	15.3	西
平均	冬(12～2月)	74.4	16.32	西	秋(9～11月)	75.4	15.74	西

観測点 浜田

年	季節	湿度(%)	最大風速		季節	湿度(%)	最大風速	
		平均	風速(m/s)	風向		平均	風速(m/s)	風向
2006年	冬(12～2月)	67	22.7	南西	秋(9～11月)	81	20.6	南西
2007年	冬(12～2月)	71	20.6	南西	秋(9～11月)	78	14.9	南西
2008年	冬(12～2月)	69	17.5	南西	秋(9～11月)	78	18.1	南西
2009年	冬(12～2月)	73	16.8	西南西	秋(9～11月)	78	15.5	南西
2010年	冬(12～2月)	69	17.8	南西	秋(9～11月)	69	18.5	南西
平均	冬(12～2月)	69.8	19.08	南西	秋(9～11月)	76.8	17.52	南西

観測点 西郷

年	季節	湿度(%)	最大風速		季節	湿度(%)	最大風速	
		平均	風速(m/s)	風向		平均	風速(m/s)	風向
2006年	冬(12～2月)	73	14.1	西南西	秋(9～11月)	75	21.3	東北東
2007年	冬(12～2月)	72	12.7	西	秋(9～11月)	74	12.1	南西
2008年	冬(12～2月)	72	15.2	西	秋(9～11月)	74	14.8	西
2009年	冬(12～2月)	73	12.7	西南西	秋(9～11月)	74	13.6	西南西
2010年	冬(12～2月)	72	14.7	西南西	秋(9～11月)	76	14.4	西南西
平均	冬(12～2月)	72.4	13.88	西南西	秋(9～11月)	74.6	15.24	西南西

3地点の平均	冬(12～2月)	72.2	16.43	西南西	秋(9～11月)	75.6	16.17	西南西
--------	----------	------	-------	-----	----------	------	-------	-----

上記のデータから、気象条件を、

冬：湿度72%、風速17m/s、風向：西南西

秋：湿度76%、風速16m/s、風向：西南西

と設定する。

7.3 予測手法

7.3.1 出火

(1) 出火の形態

出火の形態として、以下の3種類を設定する。

表 7.3-1 出火の形態

出火の形態	内容
全出火	出火現象としてとらえることのできる全ての出火であり、家人、隣人、自主防災組織等による初期消火活動により消火される火災を含む
炎上出火	家人、隣人、自主防災組織等による初期消火活動で消火できずに残った火災
延焼出火	消防力の一次的な運用で延焼を抑制できなかった出火(延焼火災へ発展する)

(2) 全出火件数の算定

出火の想定は、1995年阪神・淡路大震災時の火災事例をもとに、全壊率と炎上出火率との関係を求め、さらに時刻による補正等を行った静岡県(2001)¹⁾の手法を用いて、全出火件数を算定する。出火の要因は、一般火気器具、電熱器具、電気機器・配線からとする。出火予測までの方法の概念を図7.3-1に示す。

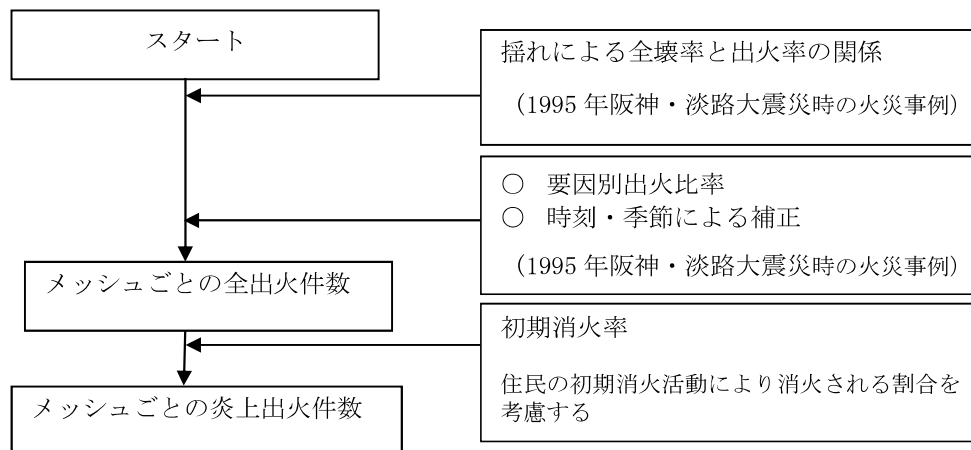


図 7.3-1 1995年阪神・淡路大震災の事例に基づく全壊率と出火率の関係

未定稿

1) 全壊率と出火率の関係

1995 年阪神・淡路大震災において、地震発生当日の火災を対象として考えることとする。阪神・淡路大震災時の出火の見られた主な市区町村での全壊棟数と地震当日の建物からの出火件数（初期消火分を含む全出火件数，消防庁等(1995)²⁾）から求められる全壊率、出火率を表 7.3-2 及び図 7.3-12 に示す。全壊率と出火率の関係を近似した式を以下に示す。

$$\text{出火率} = 0.0011 \times \text{全壊率}^{0.73} \quad (\text{愛知県、2003})^{3)}$$

表 7.3-2 1995 年阪神・淡路大震災時の全壊と出火の状況
(消防庁(1996)などから愛知県防災会議地震部会(2003)が編集)

		全壊棟数（棟）	出火件数（件）	全壊率（％）	出火率（％）
神戸市	東灘区	12,832	17	18.5	0.025
	灘区	11,795	17	24.0	0.035
	中央区	5,156	20	10.6	0.041
	兵庫区	8,148	17	17.0	0.035
	長田区	14,662	17	26.9	0.031
	須磨区	7,466	13	12.8	0.022
	垂水区	1,148	6	1.5	0.008
	北区	256	1	0.3	0.001
	西区	337	1	0.4	0.001
尼崎市		5,418	8	3.5	0.005
西宮市		18,800	31	20.7	0.034
芦屋市		4,049	9	14.8	0.033
伊丹市		1,052	7	2.2	0.015
宝塚市		1,339	4	2.6	0.008
川西市		490	3	1.0	0.006
明石市		1,950	6	2.2	0.007

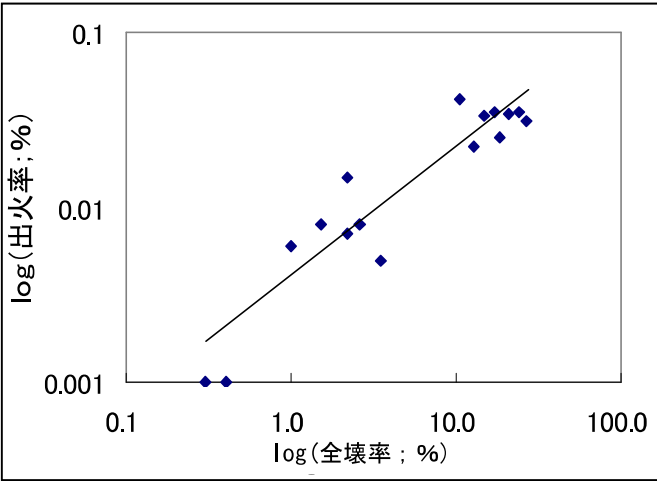


図 7.3-2 建物全壊率と出火率の関係（愛知県，2003）

※注：上記式については、以下の点に注意する必要がある。

- ・ 時間遅れの出火の要因となる通電火災による出火も、同時出火として予測する。
- ・ 冬午前 5 時台における出火を想定する。
- ・ 全壊率は揺れによる建物被害のみから算出した値を利用する。

2) 要因別出火比率

愛知県(2003)によれば、1995 年阪神・淡路大震災での出火件数の要因別比率を表 7.3-3 示す。

表 7.3-3 1995 年阪神・淡路大震災時の出火件数の要因別比率

器具	一般火気器具	電熱器具	電気機器・配線	化学薬品	漏洩ガス
出火比率（%）	16.4	32.7	32.6	6.0	12.3

このうち、漏洩ガスについては、1995 年阪神・淡路大震災当時のマイコンメータの普及率約 75% が前提となっているが、近年プロパン供給エリアにおいても、マイコンメータはほぼ 100% 普及していると考えられることから対象外とする。これより前述の全壊率と出火率の関係は、以下のようになる。

○ 出火率

: $0.00096 \times \text{全壊率}^{0.73}$ （漏洩ガスによる出火を除く）

未定稿

3) 危険物施設

表7.3-4に示す震度別出火率と、表7.3-5の危険物規制対象数から出火件数を求める。

表7.3-4 危険物施設からの震度別出火率

施設区分		過程	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
発熱反応工程施設		停電	0.00000%	0.00000%	0.18630%	0.81000%	1.89540%
製造所		棚の転倒	0.00000%	0.00110%	0.06600%	0.11000%	0.11000%
屋内貯蔵所		落下(荷崩れ)	0.00253%	0.00989%	0.01886%	0.02300%	0.02369%
屋外タンク貯蔵所	浮屋根式	なし	0.99000%	0.99000%	0.99000%	0.99000%	0.99000%
	特定	配管損傷	0.00000%	0.00022%	0.00160%	0.00550%	0.01568%
	非特定	配管損傷	0.00000%	0.00048%	0.00348%	0.01200%	0.03420%
地下タンク貯蔵所		配管損傷	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%
屋内タンク貯蔵所		建物全壊	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00002%	0.00012%
給油取扱所	営業用	落下	0.00341%	0.01333%	0.02542%	0.03100%	0.03193%
	自家用	配管損傷	0.00000%	0.00052%	0.00377%	0.01300%	0.03705%
販売取扱所		棚の転倒	0.00000%	0.00100%	0.06000%	0.10000%	0.10000%
一般取扱所	小口・灯油	配管損傷	0.00000%	0.00000%	0.00001%	0.00003%	0.00007%
	その他	棚の転倒	0.00000%	0.00032%	0.01920%	0.03200%	0.03200%
少量危険物施設		棚の転倒	0.00000%	0.00024%	0.01440%	0.02400%	0.02400%

※東京都第16期火災予防審議会答申⁴⁾より

表7.3-5 危険物規制対象数

危険物規制対象数(完成検査済証交付施設)

島根県

		計	製造所	屋内貯蔵庫	屋外タンク貯蔵所	屋内タンク貯蔵所	地下タンク貯蔵所	簡易タンク貯蔵所	移動タンク貯蔵所	屋外貯蔵庫	取扱所
施設数(H22.3.31時点)		3,511	10	360	496	46	888	20	394	77	1,220
類別	単独	第1類	3	0	3	0	0	0	0	0	0
		第2類	5	0	1	3	0	0	0	0	1
		第3類	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第4類	3,494	10	350	493	46	888	20	394	1,216
		第5類	2	0	2	0	0	0	0	0	0
		第6類	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	混在	7	0	4	0	0	0	0	0	0	3

※消防年報(平成21年度)より

未定稿

4) 時刻・季節の補正

これまでの出火率等の関係式は、就寝中の人が多く火気の利用が少ない午前5時46分の地震発生事例に基づくものであり、時刻によっては出火件数が異なる可能性がある。また、季節が冬でない場合、暖房器具が使用されない分、出火件数が減ると考えられる。

今回調査では、冬の5時、秋の12時、冬の18時の3ケースについて予測を行うことを想定しているため、阪神・淡路大震災に基づくこれまでの結果に対し、平常時の使用率をもとに時刻・季節に関する補正を加える。

時刻・季節に関する補正は、火災予防審議会(1997)⁵⁾における火気使用率調査に基づく補正を行った愛知県(2003)の方法で行う。

◆時刻による補正

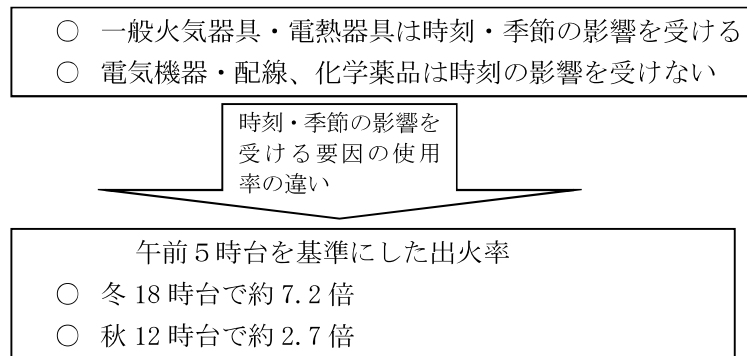


図 7.3-3 出火率の時刻による補正

以上から、本想定における時刻・季節別出火件数は、次のとおりとなる。

冬5時	:(出火件数) = (建物棟数) × 0.00096 × (全壊率) ^{0.73}
冬18時	:(出火件数) = (建物棟数) × 0.0069 × (全壊率) ^{0.73}
秋12時	:(出火件数) = (建物棟数) × 0.0026 × (全壊率) ^{0.73}

5) 出火点メッシュの設定

今回調査では、延焼シミュレーションを行って焼失棟数の算定を行うため、炎上出火点があるメッシュを設定する必要がある。その設定は以下のように行う。

- ・メッシュごとの炎上出火件数を集計し市町村ごとの炎上出火件数を求める。
- ・炎上出火件数の多いメッシュから順に炎上出火件数を1件ずつ振り分ける。

(3) 炎上出火件数の算出

消防運用の想定を行う前の段階で、住民の初期消火活動により消火される割合を考慮する必要がある。

初期消火率については、「直下の地震を踏まえた新たな出火要因及び延焼性状の解明と対策」(平成9年3月、火災予防審議会・東京消防庁)⁵⁾において、住宅について次のような設定がなされている。

表 7.3-6 加速度と初期消火率の関係

加速度 (gal)	150	250	350	500	700	1000
初期消火率 (%)	67	67	67	44	30	8

ここでは、この関係を用いて、メッシュで加速度を求めて初期消火率を設定し、以下の式により炎上出火件数を求める。

$$(\text{炎上出火件数}) = (1 - \text{初期消火率}) \times (\text{全出火件数})$$

7.3.2 消防運用

1995 年阪神・淡路大震災においては、消防ポンプ車両の数を上回る出火点があった市町村では比較的規模の大きい延焼火災が発生し、消防ポンプ車両よりも出火点が少なかった市町村では、ほとんど延焼火災は発生しなかった。

一般的には、消火の算定から、延焼・焼失の予測までの方法の概念を示すと次のようになる。しかし、島根県においては消防ポンプ車両等の数量は比較的整備されているが、実際にそれを動かす人的資源が足りないため、地震発生時の全ての出火に対応することは不可能であり、延焼出火が避けられない状況を想定して検討する。

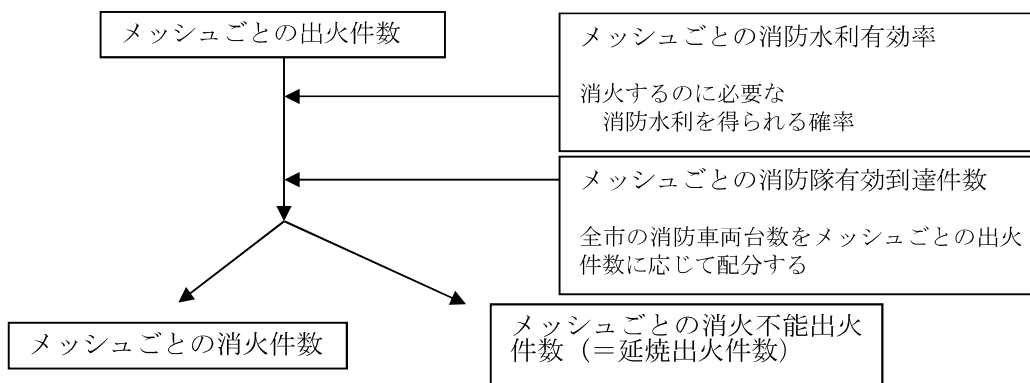


図 7.3-4 消防力による消火件数算出および延焼・焼失予測の流れ

1995 年阪神・淡路大震災の事例において、1000 m²未満で消火された火災を評価しているため、消火と判定されても、10m×10mの建物が密集していれば最大 10 棟で消火する可能性がある。よって、ここでは愛知県(2003)に従い、平均的にみて、消火した木造火災については 1 件あたり木造で 5 棟焼失とする。

未定稿

7.3.3 延焼

延焼拡大は神奈川県(1993)⁶⁾で提案されている方法を参考に図 7.3-5 に示すような流れで行う。

この手法の概要は、市街地の構造別の建築面積、建物の被害、風向、風速から延焼速度を予測し、時間を追って拡大していく延焼地域にある家屋を焼失棟数としてカウントするというものである。

今回調査では、延焼の想定を行うにあたって以下のように設定する。

- ①延焼の単位は 250m メッシュとし、出火点は 250m メッシュの中心に置く。
- ②メッシュ内では、建物、宅地等の分布は均一なものとする。
- ③メッシュ間の燃え移りは辺の中心および頂点とし、延焼拡大するメッシュは各辺の中心および各頂点の計 8 点の延焼着火時間を計算する。メッシュ間の燃え移りの概念を図 7.3-6 に示す。
- ④メッシュ間の燃え移りは大阪府(1997)⁷⁾を参照して、延焼しているメッシュの焼失率が 30%以上の場合に隣接メッシュに燃え移るものとする。
- ⑤延焼速度式は東京消防庁(1997)⁵⁾が提案した東消式 9 7 を用いる。
- ⑥焼失率は建設省(1997)⁸⁾に基づき、木防建ぺい率の大きさから図 7.3-9 による木防建ぺい率－焼失率の関係から算定する。なお、木造、防火造が混在する場合には、木造から木造に燃え移る曲線の値と防火造から防火造に燃え移る曲線の値を、メッシュ内の木造率と防火造率の比率で重み付けして焼失率を算定する。
- ⑦風については、島根県における強風時を想定する。具体的な風向・風速には島根県内の気象観測点のデータにより設定する。
- ⑧焼失棟数を算定する延焼時間は、6 時間、12 時間、18 時間の 3 ケースとする。兵庫県南部地震において、5,000m² 以上の大規模延焼が 22 件あり、発生から鎮圧までの平均的な時間は約 18 時間である。そこで、まず延焼時間を 18 時間と設定し、さらに時間経過に伴う状況の変化を把握するために 6 時間、12 時間のケースも併せて想定する。
- ⑨焼失棟数については、想定した地震発生後 6 時間以内、12 時間以内、18 時間以内に焼失するメッシュ内に存在する建物現況棟数と焼失率から焼失棟数を算定する。
- ⑩木防建ぺい率 20%未満で自然鎮火する地点の棟数は、局地的に建物が集まっていることも想定して、1 出火点あたり 5 棟と仮定する。

未定稿

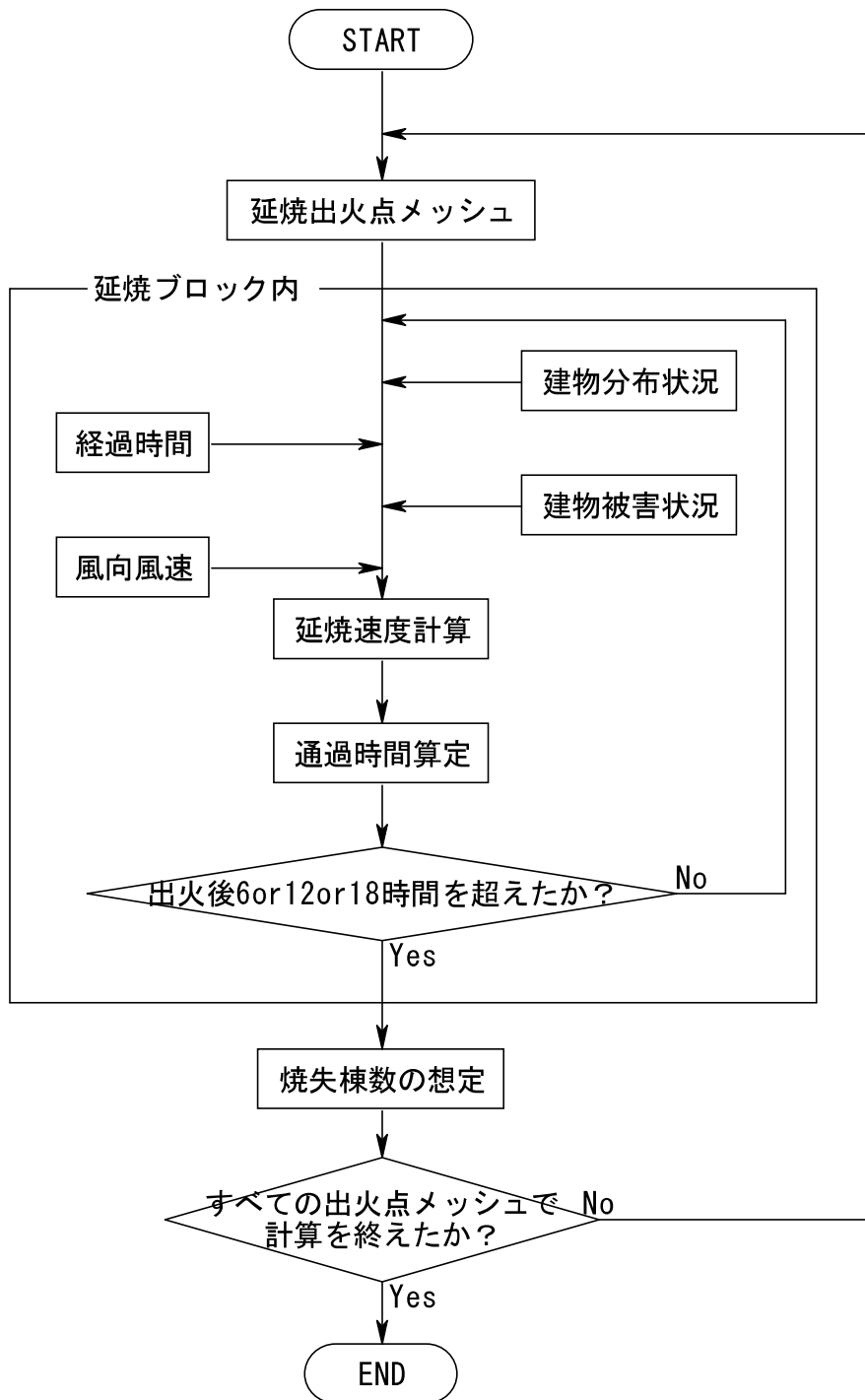


図 7.3-5 延焼拡大のフローチャート

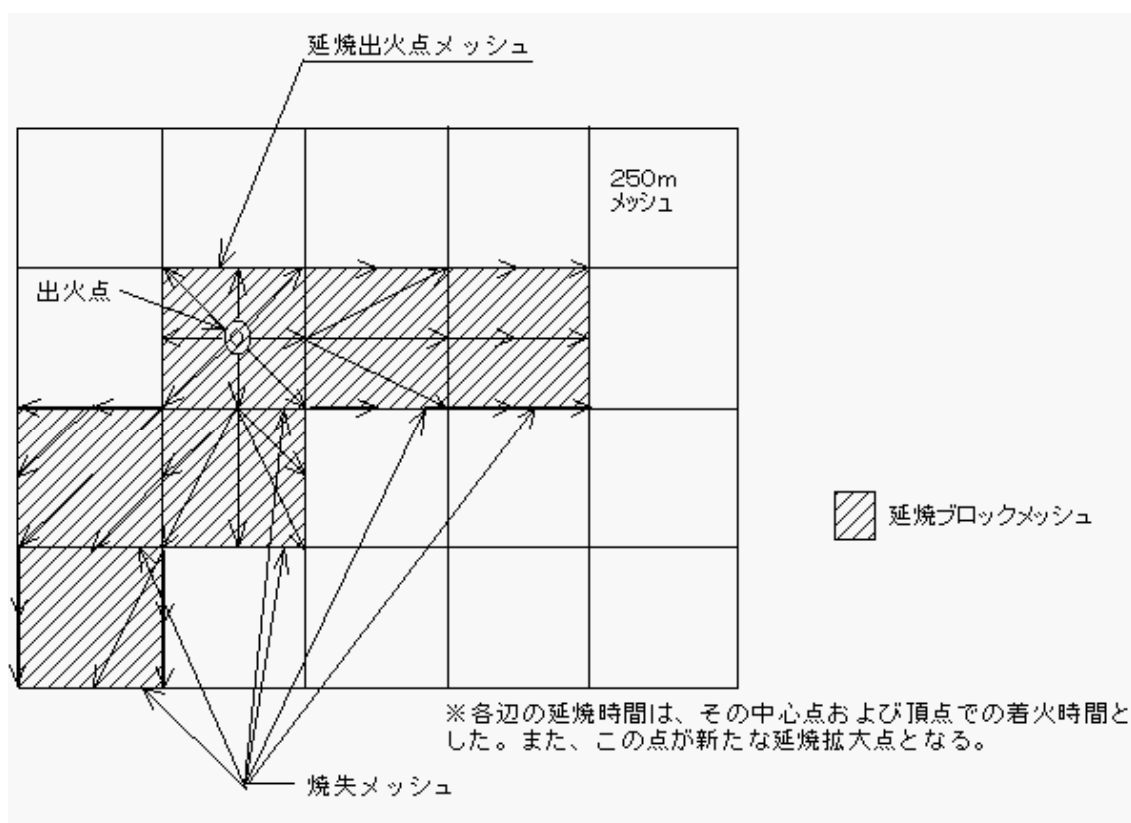


図 7.3-6 メッシュ間の燃え移りの概念図

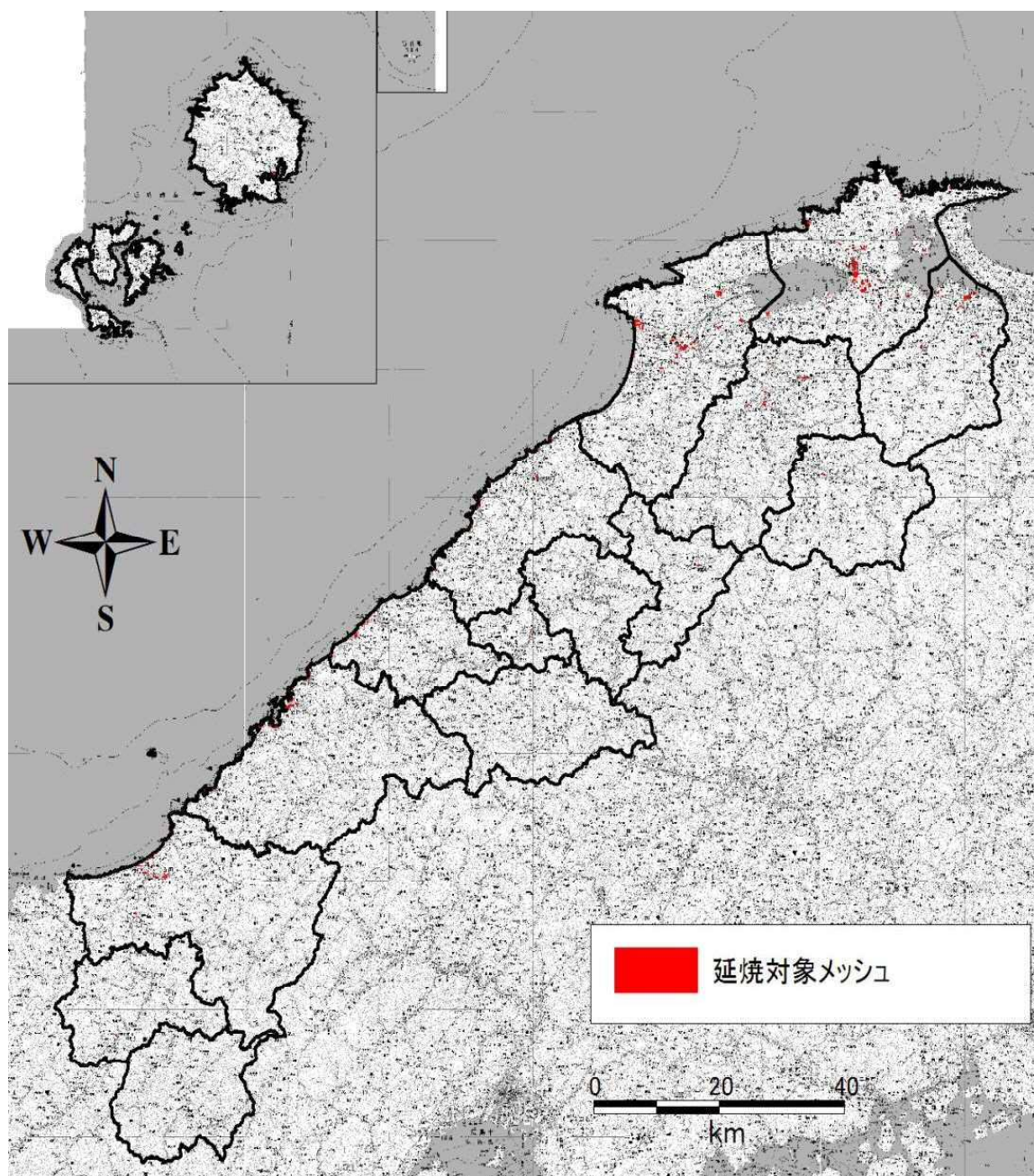


図 7.3-7 延焼対象メッシュ

本図は、国土地理院発行の数値地図 200000（地図画像）「日本－Ⅲ」を複製したものである。

未定稿

○東消 97 式

$$V(t) = \frac{V_f}{1 + \{1.3 - 0.3 \exp(-0.3t)\} \{V_f/V_0 - 1\} \exp(-\{0.5 V_f/(V_f - V_0)\}t)}$$

ただし、 $V(t)$ ：出火から t 時間後の延焼速度[m/h]

V_0 ：初期延焼速度[m/h]

V_f ：最終延焼速度[m/h]

ここで初期延焼速度 V_0 は次のように表される。

$$V_0 = \delta \cdot g(h) \cdot (1 - c')$$

$$\delta = \left[\frac{[r(u)a(a'V_w + b'V_m) + (a + 2.6)d'V_c]}{(a' + b' + d')(a + b)} + \frac{r(u) [d(a' + b')^2 V_{nn} + (d - 1.3)(a' + b')d' (V_{nc} + V_{cn}) + (d - 2.6)d'^2 V_{cc}]}{(a' + b' + d')^2 (a + d)} \right]$$

$$g(h) = -0.005h + 1.371$$

$$r(U) = 0.048U + 0.822$$

ただし、 $d - 1.3$ 、 $d - 2.6$ がそれぞれ、0より小さくなる場合は0とする。

また、 $a + 2.6$ の部分について、 d が2.6より小さい場合には、 $a + d$ とする。

また、最終延焼速度 V_f は次のように表される。

$$V_f = \frac{V_u + \exp\{-50(k - 0.14)\} V_1}{1 + \exp\{-50(k - 0.14)\}}$$

ここで、

$$k = p \{m(1 - x) - 0.1\}^{1.2} (U - 4.9 - 8.0x)^{0.33}$$

ただし、 $\{m(1 - x) - 0.1\} < 0$ または、 $(U - 4.9 - 8.0x) < 0$ のとき、 $k = 0$

$$p = \{1 - c'\}(a'' + 0.85b'')$$

$$V_u = 0.46(1 - x)^2 [a_u V_0 \{p + 1.6 p^{-0.5} \times (U + 0.1)^{-0.4}\} + b_u] m^{0.2} + V_0$$

$$V_1 = (1 - x)^2 \{6 a_1 V_0 (m^{1.5} - m^2) + b_1\} p (0.1U + 0.1)^{0.5} + V_0$$

ただし、

$$a_u = \frac{\{1.4(U + 1.0)^{-0.61} + 0.47\}}{m} + 4.4 \times U^{0.19} - 5.6$$

$$b_u = \frac{(-8.9U^{0.75} - 8.6)}{m} + 0.041 \times U^{3.1} + 49$$

$$a_1 = \frac{0.31}{m} + 0.52$$

未定稿

$$b_1 = \frac{-0.1U - 1.8}{m} + 2.7$$

$$a'' = a' + 0.0018b'\alpha$$

$$b'' = b' - 0.0018b'\alpha$$

ただし、 $b' - 0.0018b'\alpha < 0$ のとき、 $a'' = a' + b'$ 、 $b'' = 0$

$$x = \frac{0.54}{1 + 680\exp(-0.010\alpha)} - 0.0024$$

ここで、

a : 建物一辺の長さ (m)

d : 建物隣棟間隔 (m)

a' : 倒壊していない裸木造建物の建築面積比

a'' : " (防火造の外壁被害を考慮した場合)

b' : 倒壊していない防火造建物の建築面積比

b'' : " (防火造の外壁被害を考慮した場合)

c' : 耐火造建物の建築面積比率

d' : 倒壊した木・防建物の建築面積比率

U : 風速 (11m/s)

h : 湿度 (61%)

V_w : 裸木造建物延焼速度 (52m/h)

V_m : 防火木造建物延焼速度 (43m/h)

V_c : 全壊建物延焼速度 (98 / { 1 + 3.9 × exp (-0.094U²) } / m/h)

V : 延焼速度 (m/h)

V_{mn} : 木・防建物→木・防建物間延焼速度 (32m/h)

V_{nc} : 木・防建物→全壊建物間延焼速度 (25m/h)

V_{cn} : 全壊建物→木・防建物間延焼速度 (12m/h)

V_{cc} : 全壊建物→全壊建物延焼速度 (17m/h)

m : 建ぺい率

x : 木造建物の全壊率

$$d = a(m^{-0.5} - 1)$$

A_m : メッシュの大きさ

N_m : 棟数(メッシュ内の)

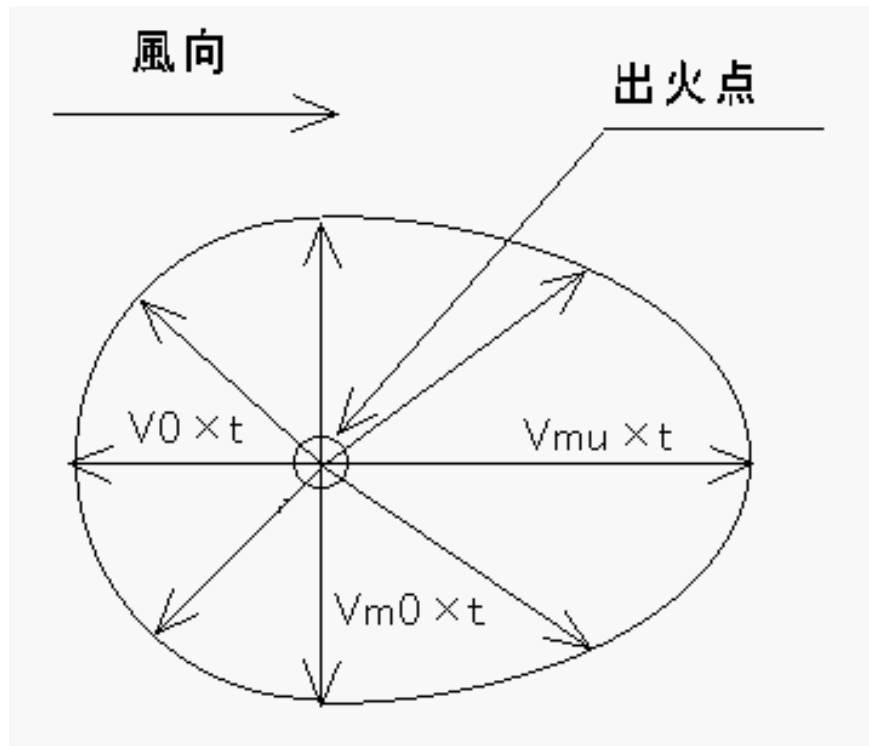


図 7.3-8 火災域拡大の考え方

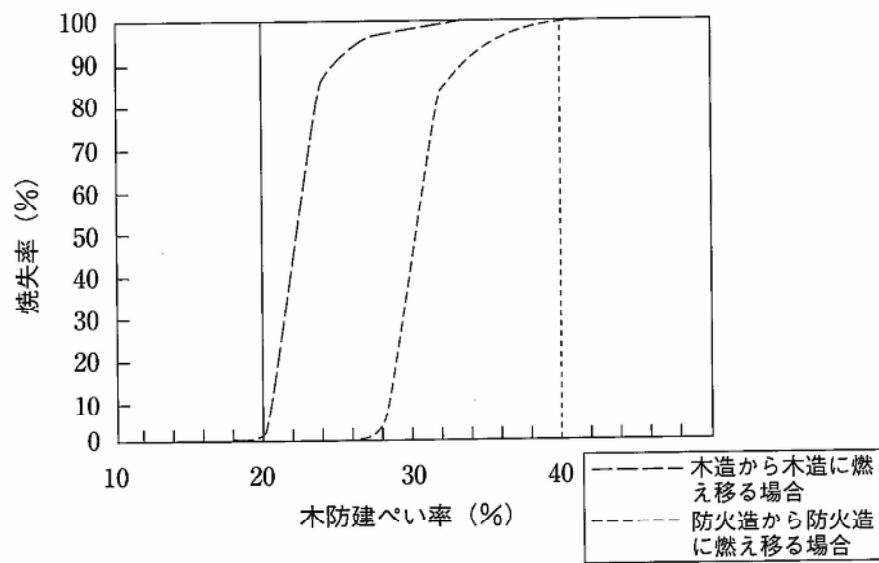


図 7.3-9 木防建ぺい率と焼失率の関係（建設省，1997）

未定稿

7.4 予測結果

予測結果をまとめて、表 7.4-1 及び表 7.4-2 に示し、表 7.4-3(1) ～表 7.4-3(2)に市町村別の出火件数を示す。

炎上出火数が最大となる F56 断層の夕方 18 時の場合において 62 件、それに対して、大規模な延焼につながるような火災（延焼出火）は、F55 断層の夕方 18 時で 16 件発生する結果となる。

焼失棟数が最大となるのは、F56 断層の夕方 18 時で 3,907 棟、次いで F55 断層の夕方 18 時で 3,890 棟となっている。F56 断層では出雲市、次いで松江市での延焼拡大の可能性があり、F55 断層では松江市、次いで安来市での延焼拡大の可能性もある。表 7.4-4(1)～表 7.4-4(9)に市町村別の焼失棟数の時間推移を示す。

2000 年鳥取県西部地震の際には火災は発生しておらず、同規模の地震を想定している宍道湖南方においても炎上出火数が 0 である。

表 7.4-1 出火件数 （件）

想定地震	出火								
	全出火数			炎上出火数			延焼出火数		
	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時
宍道断層	3	10	29	3	9	26	3	6	10
宍道湖南方	－	0	0	－	0	0	－	－	－
大田市西南方	0	1	3	0	1	3	－	－	－
浜田市沿岸	1	4	10	1	3	9	1	2	5
弥栄断層帯	0	0	1	0	0	1	－	－	－
F55断層	10	32	89	4	14	40	1	8	16
F56断層	11	38	110	5	19	62	3	8	14
F57断層	2	11	42	－	1	10	－	1	7
浜田市沖合	－	－	0	－	－	0	－	－	－

※ 1：5 時、1 8 時は冬、1 2 時は秋を想定

※ 2：以下の表では、「－」は被害等が無い場合を示し、「0」は被害等はあるが四捨五入で 0 になると予測されたことを示す。

表 7.4-2 焼失棟数 （棟）

想定地震	焼失											
	5時				12時				18時			
	6時 間後	12時 間後	18時 間後	24時 間後	6時 間後	12時 間後	18時 間後	24時 間後	6時 間後	12時 間後	18時 間後	24時 間後
宍道断層	194	323	509	553	729	905	929	929	1,158	1,468	1,599	1,653
宍道湖南方	－				0				0			
大田市西南方	1				3				13			
浜田市沿岸	320	531	867	1,090	362	575	910	1,134	1,014	1,389	1,486	1,490
弥栄断層帯	0				1				3			
F55断層	489	1,203	1,649	1,709	1,981	2,522	2,588	2,588	3,178	3,661	3,850	3,890
F56断層	828	1,995	2,255	2,308	2,246	2,865	3,110	3,110	3,228	3,798	3,890	3,907
F57断層	－	－	－	－	619	1,600	1,930	1,949	1,815	2,824	3,309	3,470
浜田市沖合	－				－				0			

※ 5 時、1 8 時は冬、1 2 時は秋を想定

未定稿

表7.4-3(1) 市町村別の出火件数(1) (件)

市町村	中央断層									中央湖南方								
	全出火数			炎上出火数			延焼出火数			全出火数			炎上出火数			延焼出火数		
	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時
松江市	3	10	29	3	9	26	3	6	10	-	0	0	-	-	0	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	0	0	-	-	-
東出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
斐川町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	3	10	29	3	9	26	3	6	10	-	0	0	-	0	0	-	-	-
市町村	大田市西南方									浜田市沿岸								
	全出火数			炎上出火数			延焼出火数			全出火数			炎上出火数			延焼出火数		
	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時
松江市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	10	1	3	9	1	2	5
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	0	1	3	0	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	0	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
東出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
斐川町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	0	1	3	0	1	3	-	-	-	1	4	10	1	3	9	1	2	5

※5時、18時は冬、12時は秋を想定

未定稿

表 7.4-3(2) 市町村別の出火件数(2) (件)

市町村	弥栄断層帯									F55断層								
	全出火数			炎上出火数			延焼出火数			全出火数			炎上出火数			延焼出火数		
	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時
松江市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	24	67	3	10	30	-	4	8
浜田市	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
益田市	-	0	0	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	18	1	3	8	1	3	6
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
東出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	5	-	1	2	-	1	2
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
斐川町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	0	0	1	0	0	1	-	-	-	10	32	89	4	14	40	1	8	16

市町村	F56断層									F57断層								
	全出火数			炎上出火数			延焼出火数			全出火数			炎上出火数			延焼出火数		
	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時
松江市	1	6	19	1	3	12	1	1	5	0	2	10	-	-	2	-	-	2
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	4	-	-	1	-	-	1
出雲市	8	26	73	4	14	42	2	6	7	1	5	18	-	1	5	-	1	4
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	4	-	-	1	-	-	-
安来市	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	2	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
東出雲町	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
斐川町	2	6	17	-	2	8	-	1	2	0	1	4	-	-	1	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	11	38	110	5	19	62	3	8	14	2	11	42	-	1	10	-	1	7

市町村	浜田市沖合								
	全出火数			炎上出火数			延焼出火数		
	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時
松江市	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	0	-	-	0	-	-	-
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	0	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-
東出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
斐川町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	-	-	0	-	-	0	-	-	-

未定稿

表7.4-4(1) 市町村別の焼失棟数(1) (棟)

市町村	宍道断層											
	5時				12時				18時			
	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後
松江市	194	323	509	553	729	905	929	929	1,158	1,468	1,599	1,653
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	194	323	509	553	729	905	929	929	1,158	1,468	1,599	1,653

表 7.4-4(2) 市町村別の焼失棟数(2) (棟)

市町村	宍道湖南方											
	5時				12時				18時			
	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後
松江市	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0

未定稿

表 7. 4-4 (3) 市町村別の焼失棟数(3) (棟)

市町村	大田市西南方											
	5時				12時				18時			
	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後
松江市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	1	1	1	1	3	3	3	3	13	13	13	13
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	1	1	1	1	3	3	3	3	13	13	13	13

表 7. 4-4 (4) 市町村別の焼失棟数(4) (棟)

市町村	浜田市沿岸											
	5時				12時				18時			
	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後
松江市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	320	531	867	1,090	362	575	910	1,134	1,014	1,389	1,486	1,490
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	320	531	867	1,090	362	575	910	1,134	1,014	1,389	1,486	1,490

未定稿

表 7. 4-4 (5) 市町村別の焼失棟数 (5) (棟)

市町村	弥栄断層帯											
	5時				12時				18時			
	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後
松江市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	0	0	0	0	1	1	1	1	3	3	3	3

表 7. 4-4 (6) 市町村別の焼失棟数 (6) (棟)

市町村	F55断層											
	5時				12時				18時			
	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後
松江市	15	15	15	15	755	845	895	895	1,643	1,945	2,110	2,151
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	474	1,188	1,634	1,694	1,226	1,677	1,694	1,694	1,535	1,716	1,739	1,739
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	489	1,203	1,649	1,709	1,981	2,522	2,588	2,588	3,178	3,661	3,850	3,890

未定稿

表 7. 4-4 (7) 市町村別の焼失棟数(7) (棟)

市町村	F56断層											
	5時				12時				18時			
	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後
松江市	217	344	349	349	229	354	359	359	633	898	984	1,000
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	611	1,650	1,906	1,959	2,017	2,511	2,751	2,751	2,594	2,900	2,906	2,906
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	828	1,995	2,255	2,308	2,246	2,865	3,110	3,110	3,228	3,798	3,890	3,907

表 7. 4-4 (8) 市町村別の焼失棟数(8) (棟)

市町村	F57断層											
	5時				12時				18時			
	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後
松江市	-	-	-	-	-	-	-	-	243	349	349	349
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	414	655	965	1,101
出雲市	-	-	-	-	619	1,600	1,930	1,949	1,153	1,815	1,990	2,016
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	5	5
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	-	-	-	-	619	1,600	1,930	1,949	1,815	2,824	3,309	3,470

未定稿

表 7. 4-4 (9) 市町村別の焼失棟数 (9) (棟)

市町村	浜田市沖合											
	5時				12時				18時			
	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後	6時間後	12時間後	18時間後	24時間後
松江市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0

未定稿

参考文献

- 1) 静岡県（2001）：第3次地震被害想定報告書
- 2) 消防庁（1995）：阪神・淡路大震災の記録Ⅰ
- 3) 愛知県防災会議地震部会（2003）：愛知県東海地震・東南海地震等被害予測調査報告書—平成14年度版—
- 4) 東京消防庁（2005）：（火災予防審議会答申）地震時における人口密集地域の災害危険要因の解明と消防対策について
- 5) 東京消防庁（1997）：（火災予防審議会答申）直下の地震を踏まえた新たな出火要因及び延焼性状の解明と対策
- 6) 神奈川県（1993）：神奈川県西部地震被害想定調査報告書
- 7) 大阪府（1997）：大阪府地震被害想定調査報告書
- 8) 建設省（1997）：都市防災実務ハンドブック地震防災編、ぎょうせい

未定稿

第8章 人的被害の想定

8.1 被害基準

今回調査では、建物被害結果より求められる死傷者率に滞留人口を考慮して、死傷者数を推定する一般的な手法を用いる。その際、過去に液状化による建物被害での人的被害はほとんどないことから、今回調査においても除外する。

死傷者の定義は表 8.1-1 による。

表 8.1-1 国の災害被害認定統一基準¹⁾

(平成 13 年 6 月 28 日府政防第 518 号内閣府政策統括官(防災担当) 通達)

被害種類	認定基準
死者	当該災害が原因で死亡し、死体を確認したもの、または死体を確認することができないが死亡したことが確実なものとする。
行方不明者	当該災害が原因で所在不明となり、かつ死亡の疑いのあるものとする。
重傷者 軽傷者	災害のため負傷し、医師の治療を受けまたは受ける必要のあるもののうち、「重傷者」とは1月以上の治療を要する見込みの者とし、「軽傷者」とは、1月未満で治療できる見込みの者とする。

8.2 現況データ

人口データは、「平成 17 年国勢調査・平成 18 年事業所・企業統計調査地域メッシュ統計リンク結果」²⁾ を使用して把握する。

人口動態は、「平成 17 年国勢調査」および「平成 18 年社会生活基本調査³⁾」より、島根県における時間帯別の人口割合を求める。

ここで、夜間人口を 5 時とし、昼間人口を 12 時とし、18 時は昼間から夜間人口への移行時間と仮定し、平日の 18 時の住宅、その他施設の割合に近づく重みを設定した(昼 0.65、夜 0.35)。図 8.2-1 に人口移動のイメージを示す。

図 8.2-2 に島根県の人口動態、表 8.2-1 に島根県世帯数人口一覧を示す。

図 8.2-3 に時間帯別の人口分布を示す。

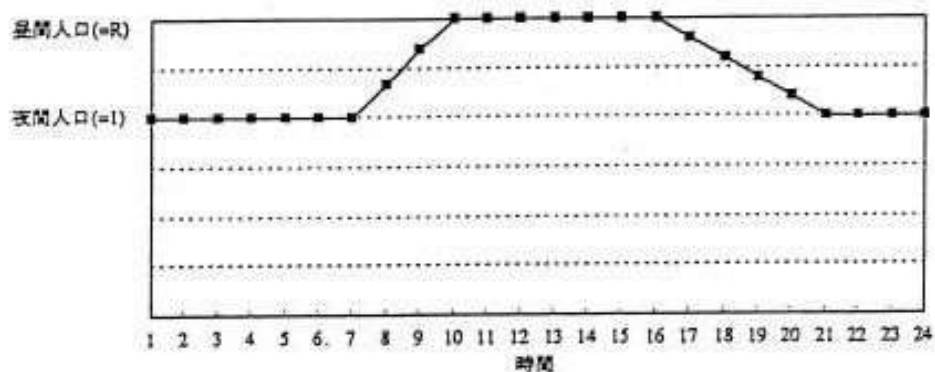


図 8.2-1 人口移動イメージ

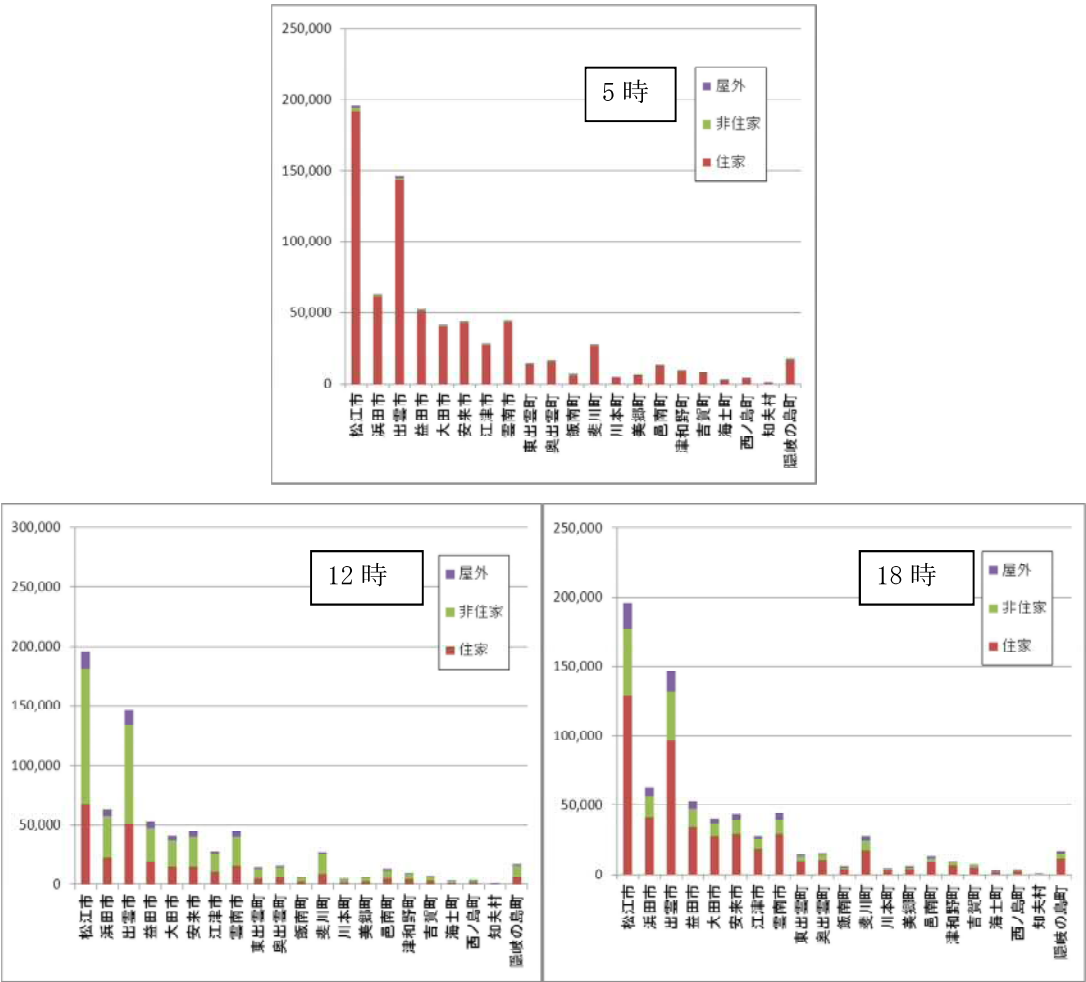


図 8.2-2 人口動態（平成 17 年国勢調査及び平成 18 年社会生活基本調査による）

表 8.2-1 島根県世帯数人口一覧（平成 17 年国勢調査及び平成 18 年社会生活基本調査による）

市町村	世帯	5時				12時				18時			
		人口	住家	非住家	屋外	人口	住家	非住家	屋外	人口	住家	非住家	屋外
松江市	73,686	196,524	192,544	2,469	1,510	202,918	66,845	120,749	15,315	200,707	102,034	79,355	19,343
浜田市	25,039	63,098	61,895	701	501	62,650	23,747	33,700	5,202	62,840	34,470	22,150	6,190
出雲市	47,092	146,239	143,267	1,800	1,173	140,824	52,450	76,782	11,591	142,747	78,085	50,539	14,108
益田市	19,320	52,321	51,310	594	417	51,796	20,432	27,058	4,307	52,001	29,137	17,795	5,052
大田市	14,804	40,701	39,960	409	329	39,482	16,996	18,968	3,518	39,931	23,524	12,473	3,912
安来市	12,880	43,854	43,019	461	372	41,193	16,746	20,642	3,803	42,142	24,188	13,579	4,365
江津市	10,768	27,777	27,266	308	202	26,043	11,416	12,751	1,877	26,662	15,876	8,396	2,384
雲南市	12,982	44,389	43,569	434	386	40,294	16,947	19,430	3,913	41,755	24,544	12,783	4,397
東出雲町	4,570	14,321	14,038	176	106	12,904	4,978	7,092	834	13,402	7,510	4,671	1,221
奥出雲町	4,874	15,812	15,553	117	143	15,283	6,435	7,190	1,660	15,482	9,021	4,714	1,735
飯南町	2,067	5,982	5,884	44	54	5,781	2,575	2,593	614	5,859	3,516	1,701	633
斐川町	7,727	27,481	26,916	344	222	26,928	9,509	15,255	2,165	27,128	14,376	10,036	2,715
川本町	1,769	4,324	4,250	36	37	4,676	1,915	2,294	466	4,556	2,589	1,504	459
美郷町	2,304	5,890	5,798	40	51	5,426	2,756	2,118	552	5,597	3,633	1,391	560
邑南町	4,634	12,940	12,719	99	120	12,649	5,767	5,426	1,457	12,763	7,775	3,562	1,414
津和野町	3,628	9,523	9,363	86	73	9,008	4,284	3,961	763	9,196	5,739	2,606	843
吉賀町	2,844	7,357	7,229	64	64	7,213	3,281	3,214	717	7,270	4,417	2,111	733
海士町	1,160	2,581	2,535	24	21	2,586	1,185	1,159	242	2,586	1,570	762	251
西ノ島町	1,568	3,486	3,425	32	29	3,449	1,780	1,330	340	3,463	2,262	876	324
知夫村	366	725	712	8	6	724	378	285	61	725	473	188	64
隠岐の島町	6,784	16,904	16,584	183	138	16,657	7,023	8,209	1,425	16,749	9,722	5,400	1,625
総計	260,867	742,227	727,836	8,432	5,954	728,483	277,444	390,205	60,822	733,562	404,460	256,591	72,328

島根県人口分布

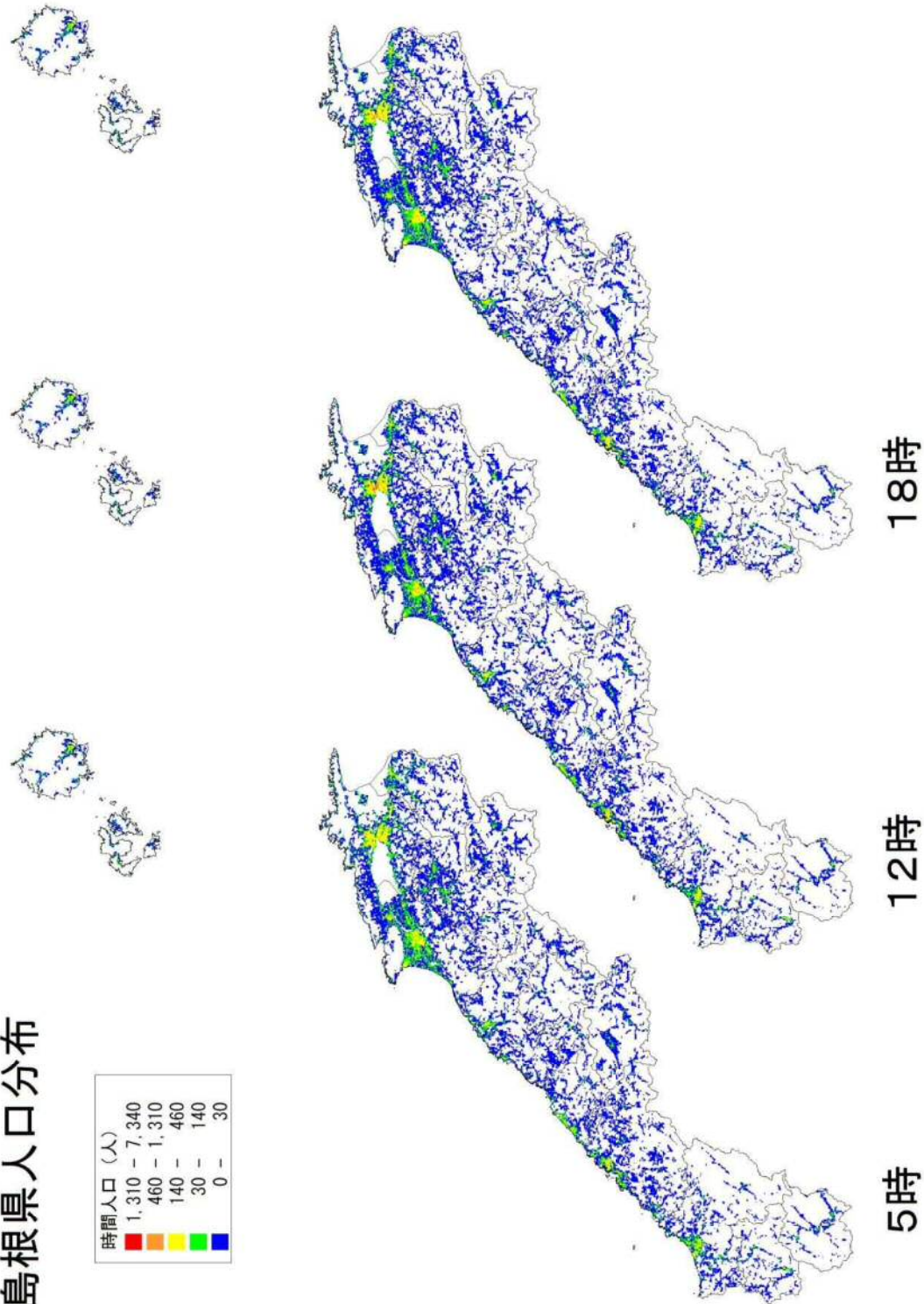


図 8.2-3 人口分布 (平成 17 年国勢調査及び平成 18 年社会生活基本調査による)

未定稿

8.3 建物倒壊（揺れ）による被害

8.3.1 予測方針

損害保険料算出機構（2001）⁴⁾ が整理した建物被害結果より求まる死傷者率に滞留人口を考慮して、死傷者数を推定する。

図 8.3-1 に建物倒壊（揺れ）による被害予測のフローを示す。

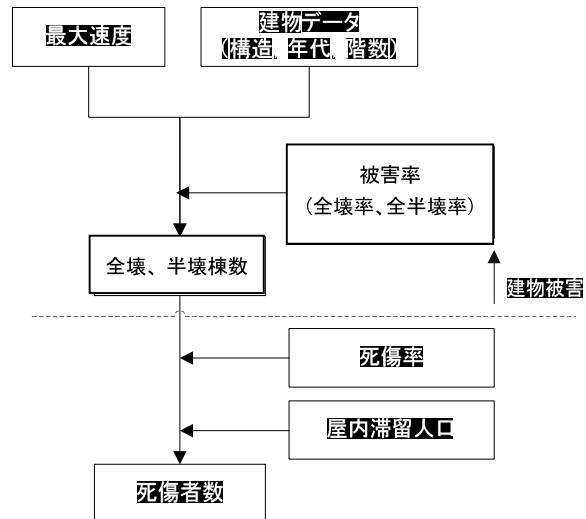


図 8.3-1 建物倒壊（揺れ）による被害予測フロー

8.3.2 予測手法

損害保険料算出機構による「地震による死傷者数及び負傷に対する治療費用の評価方法」では自治体基準の建物被害と死傷者率の関係を整理しており、死者・重傷などの大きな被害には全壊率、軽傷には全半壊率の相関が良いとしている。

自治体罹災証明の調査は、国の災害被害認定統一基準にしたがっており、被害額など経済的な要素も加味された指標である。

表 8.3-1 に建物被害と死傷者率を示す。

表 8.3-1 建物被害と死傷者率（損害保険料率算出機構, 2001⁴⁾ に加筆・修正）

人的被害y 建物被害x		死者率	死者＋入院率	死者＋重傷率	死者＋重軽傷率
震災特別委員会低層建物全壊・大破率(N=13)		$y=0.0223x$ (R=0.939)	$y=0.0305x$ (R=0.946)	$y=0.0495x$ (R=0.918)	$y=0.0950x$ (R=0.304)
自治体罹災証明(N=42)	全壊率	$y=0.0155x$ (R=0.903)	$y=0.0207x$ (R=0.886)	$y=0.0342x$ (R=0.875)	$y=0.0900x$ (R=0.700)
	全半壊率	$y=0.0070x$ (R=0.798)	$y=0.0094x$ (R=0.789)	$y=0.0158x$ (R=0.789)	$y=0.0464x$ (R=0.753)

・ Nは対象としている市区町村数、Rは相関係数

未定稿

表 8.3-2 1995 年阪神・淡路大震災の死傷者調査比較(兵庫県内)
(損害保険料率算出機構, 2001⁴⁾)

市区町村名	(1)自治体の死傷者調査				(2)神戸大学外傷患者調査			(3)大阪大学 入院患者調査 (外因+挫滅 症候群)
	死者	重傷者	軽傷者	負傷 者計	入院 患者	外来 患者	合計	
神戸市(合計)	4,571	6,300	8,378	14,678	1,189	14,400	15,589	1,753
東灘区	1,471	2,717	467	3,184	303	3,079	3,382	756
灘区	933	816	1,077	1,893	260	1,751	2,011	227
兵庫区	555	532	1,114	1,646	79	1,669	1,748	148
長田区	919	816	626	1,442	54	1,477	1,531	227
須磨区	401	424	2,215	2,639	153	2,650	2,803	118
垂水区	25	205	982	1,187	34	1,227	1,261	57
北区	12	93	623	716	121	639	760	26
中央区	244	478	956	1,434	165	1,358	1,523	133
西区	11	219	318	537	20	550	570	61
尼崎市	49	1,009	6,136	7,145	161	3,839	4,000	59
西宮市	1,126	1,643	4,743	6,386	363	6,486	6,849	406
洲本市	4	6	38	44	56	123	179	1
芦屋市	442	390	2,785	3,175	293	1,008	1,301	208
伊丹市	22	226	2,490	2,716	59	3,494	3,553	31
宝塚市	117	60	2,141	2,201	99	1,973	2,072	95
川西市	4	75	476	551	14	578	592	25
津名郡(合計)	58	128	1,066	1,194	17	131	148	23
三原郡(合計)	0	13	15	28	0	7	7	1
その他	14	150	1,824	1,974	678	4,798	5,476	116
合計	6,407	10,000	30,092	40,092	2,929	36,837	39,766	2,718

注1) 死者数、重傷・軽傷者数は、兵庫県企画管理部防災局防災企画課(平成12年12月14日現在)による。

注2) 神戸市内各区の死者数については、神戸市消防局ホームページ(平成12年1月11日現在)による。

注3) 西宮市の重傷・軽傷者数は、平成11年10月8日修正の数値による。

注4) 大阪大学医学部の調査は、報告書中のグラフから読み取った値。「その他」は兵庫県外が若干含まれる。

注5) 斜字は、値が不明であるため推定したもの。

8.4 急傾斜地崩壊による被害

8.4.1 予測方針

急傾斜地崩壊による人的被害は、急傾斜地の崩壊（崖崩れ）により家屋が倒壊し、それに伴って死傷者が発生する場合を想定し、死傷者数を予測する。

8.4.2 予測手法

死傷者数は、大破棟数を基に次式で算出し、夜間人口を基に時間帯により補正をかける。ここでの対象は住家とする。

$$\text{死傷者数} = \text{死傷率} \times \text{急傾斜地崩壊による大破棟数} \times \text{住家屋内人口} / \text{夜間人口}$$

ここで、急傾斜地崩壊による大破棟数及び死傷率は東京都(2006)⁵⁾を参考に次のように設定する。

$$\text{大破棟数} = \text{全壊棟数} \times 0.7$$

$$\text{死者率} = 0.098$$

$$\text{重傷率} = 0.625$$

$$\text{負傷率} = 1.250$$

未定稿

8.5 屋外落下物による被害

8.5.1 予測方針

窓ガラス等の飛散物及び吊看板等の非飛散物の落下による死傷者数を、屋外人口密度を加味して予測する。

図 8.5-1 に屋外落下物による被害予測のフローを示す。

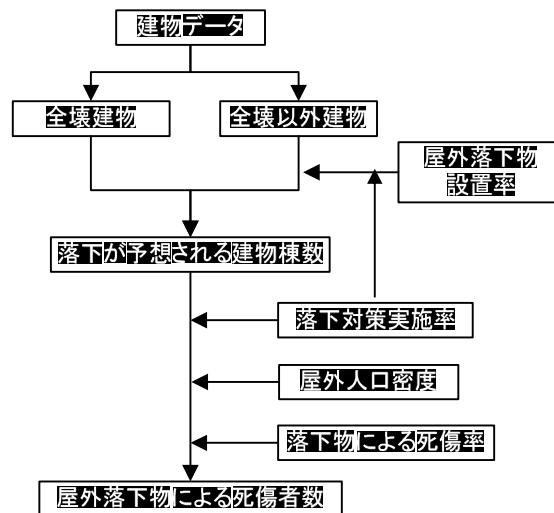


図 8.5-1 屋外落下物による被害予測フロー

8.5.2 予測手法

落下危険物の設置率（東京都(2006)⁵⁾）、及び落下対策実施率（表 8.5-1）を参考とし、落下が想定される建物棟数（全壊判定建物を含む）を算出する。対象地域を震度 5 強以上とし、静岡県(2001)⁶⁾ による 1978 年宮城県沖地震の被害事例から算出された死傷率から死傷者数を算出する。

島根県における落下対策実施率は不明であるが、東京都(2006)においては 97.15%、川崎市(2010)⁷⁾においては 99.14%であり、ほぼ対策済みである。今回調査では被害が大きくなる想定を考えて対策率を 95%と設定する。

表 8.5-1 3 階以上建物の落下危険物保有建物棟数比率

建築年代	飛散物 (窓ガラス、壁面等)	非飛散物 (吊看板等)
—1970	30%	17%
1970—1980	6%	8%
1981—	0%	3%

死者数=0.000046×落下が想定される建物棟数×屋外人口密度/1689.16

負傷者数=0.0034×落下が想定される建物棟数×屋外人口密度/1689.16

重傷者数=0.000036×落下が想定される建物棟数×屋外人口密度/1689.16

※1689.16 人/km² は、1978 年宮城県沖地震当時の仙台市の屋外人口密度

静岡県(2001)

8.6 屋内収容物転倒による被害

8.6.1 予測方針

屋内収容物の転倒による死傷者数を算出した転倒率は床応答から算出し、床応答は簡易応答評価式（大大特研究*（2002～2007）⁸⁾）から算出する。家具転倒による室内閉塞率をパラメータ（翠川・佐伯(1995)⁹⁾）とし、住宅・非住宅別に算出する。

図 8.6-1 に屋内収容物転倒による被害予測のフローを示す。

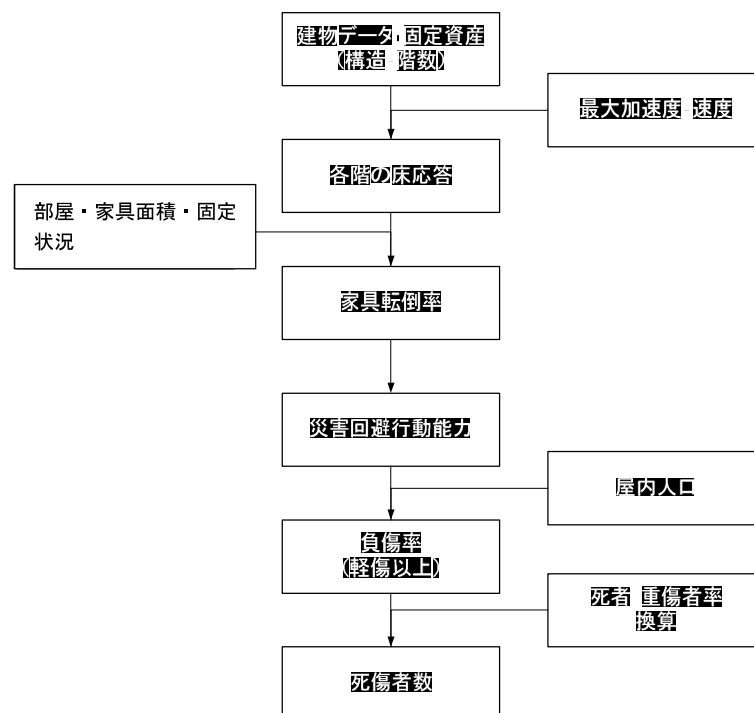


図 8.6-1 屋内収容物転倒による被害予測フロー

*文部科学省は「ライフサイエンス」、「情報通信」、「環境」、「ナノテクノロジー・材料」、「防災」の5分野について、あらかじめ課題等を設定し、実施する機関を選定して研究開発を委託する事業を平成14（2002）年度から開始した。これらの委託事業を「新世紀重点研究創世プランリーサーチ・レボリューション・2002（RR2002）」と総称し、このうち、「防災」分野のRR2002委託事業が「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」（通称：大大特）及び「東南海・南海地震における調査研究」となっている。

未定稿

8.6.2 予測手法

(1) 床応答

床応答には大大特の研究成果を利用し、簡易応答評価式を採用した。この方法は地震動を震度や最大加速度、建物を規模と構造種別で表して地震時の建物応答を簡易に評価する方法について検討した結果である。少ない情報で建物応答を評価できることから、多数の施設を同時に評価するときなど、簡易に応答を評価したい場合に有用である。

非木造建物には図 8.6-2 に示す RC 構造物の評価式を適用し、木造建物には地表の最大地震動を適用する。

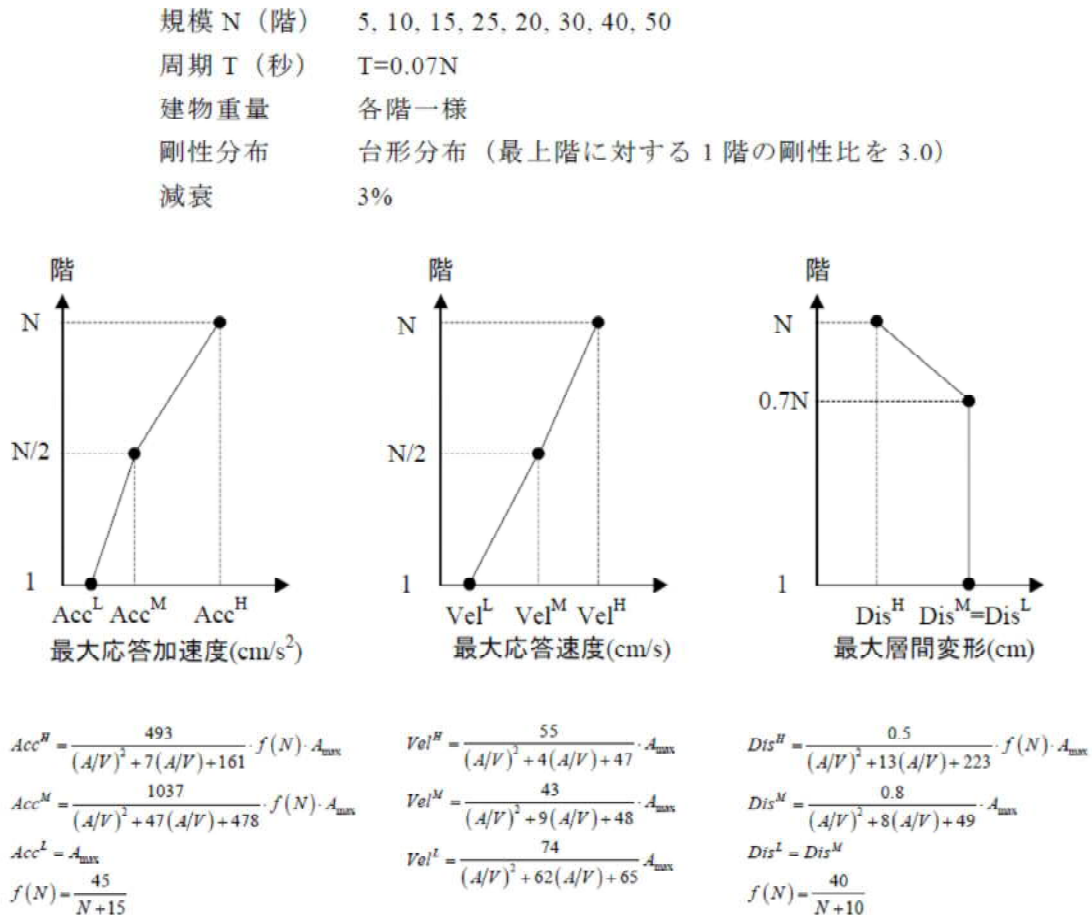


図 8.6-2 RC 構造物の応答評価式

(2) 家具の転倒危険度の判定

住家における固定効果考慮前のパソコン、冷蔵庫、テレビの転倒・落下確率は、損害保険料算出機構（1998）¹⁰⁾の被害関数を用いて算定した。その際、床応答速度を童・山崎（1996）¹¹⁾の速度－震度で変換する。

非住宅についての家具の転倒率は翠川・佐伯(1995)の曲線を用いることとする。

家具の固定効果は、実験結果を基に、固定していない場合の転倒確率を、次の式で固定した場合の転倒確率 R^* に変換することにより考慮する。

$$R^* = ((1 - \kappa) + \kappa \gamma) R$$

ここで、 κ は固定家具の割合、 γ は固定方法に依存するパラメータである。住宅の家具固定状況については、 κ は固定家具の割合であり、アンケート調査結果等により設定するものであるが、今回調査ではアンケート調査等による固定家具の割合を調査していないため、 $\kappa = 1$ として扱う。

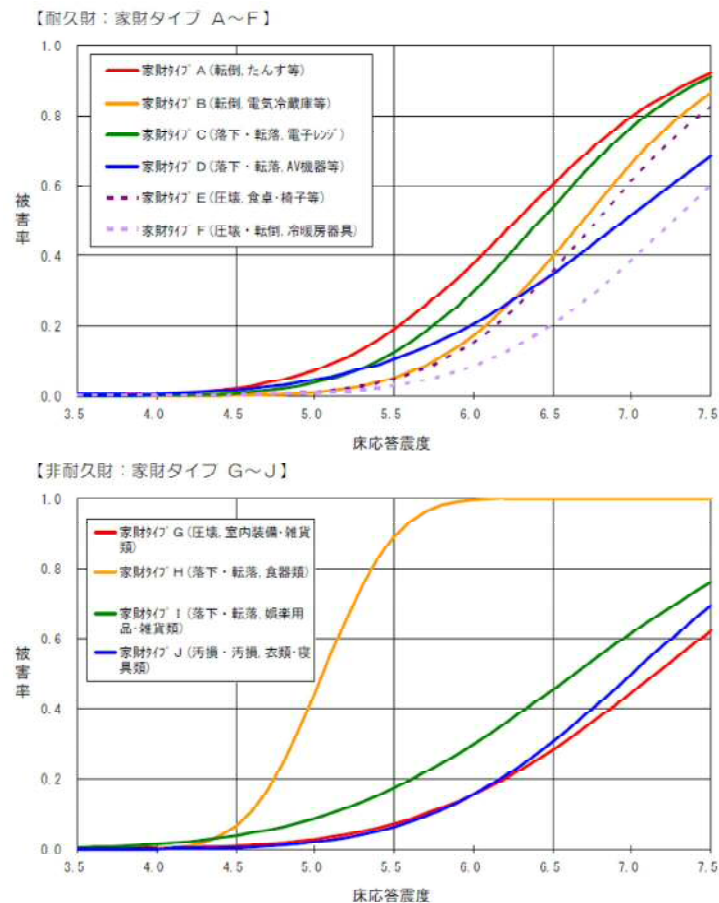


図 8.6-3 損害保険料率算定会(1998) による家財の被害関数

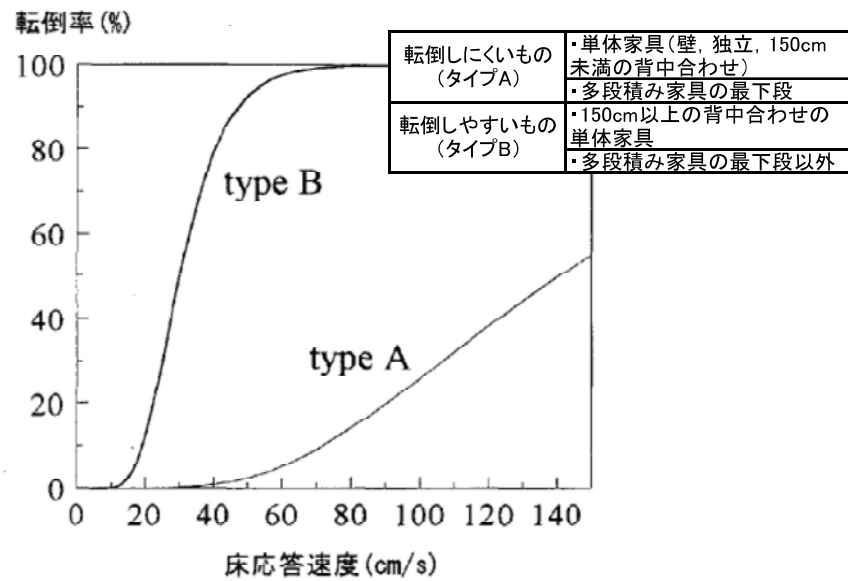


図 8.6-4 転倒率は翠川・佐伯(1995)によるオフィス用品の被害関数

表 8.6-1 γ の値

	固定方法	γ
テレビ・ パソコン 以外	壁固定(ベルト/金具)	全ての床応答震度: 0.1
	天井固定(ポール)	床応答震度6.5未満: 0.1 床応答震度6.5以上: 1.0
	簡易な床固定	床応答震度5.5未満: 0.3 床応答震度5.5以上: 1.0
	固定治具なし	全ての床応答震度: 1.0
テレビ・ パソコン	壁/足元固定	全ての床応答震度: 0.1
	固定治具なし	全ての床応答震度: 1.0

未定稿

(3) 負傷者数算出

負傷率は翠川・佐伯(1995)に基づき、部屋床面積、常時及び転倒時家具占有面積、家具転倒率、災害回避行動能力から次式により算出し、屋内滞留人口を乗じて負傷者数を算出する。

$$\begin{aligned} \text{負傷率} &= \Sigma (\text{家具転倒率} \cdot \text{転倒時家具占有面積}) / (\text{部屋床面積} - \text{常時家具占有面積}) \\ &\quad \times (1 - \text{災害時回避行動能力}) \\ \text{負傷者数} &= \text{負傷率} \times \text{屋内滞留人口} \end{aligned}$$

このために必要となる部屋・家具の状況、固定状況は住宅・非住宅別に設定する。

住宅については、既往の研究による平均的な部屋の広さ、家具の種類・個数を設定し、家具の固定割合は既往のアンケート事例を参考に設定する。

非住宅については、翠川・佐伯によるオフィスの建物規模別・年代別のパラメータを参考に表 8.6-2 に設定する。

災害回避行動能力については岡田・鏡味(1991)¹²⁾の曲線を用いることとする。

表 8.6-2 オフィスにおける建物属性による重み付け表

建築年代	常時占有率 (平均:27.7%)	タイプA (平均:20.0%)	タイプB (平均:5.3%)
新しい(1982-)	-	-1.8	-2.3
中程度(1960-1981)	-	-1.8	-0.1
古い(-1959)	-	3.4	1.7

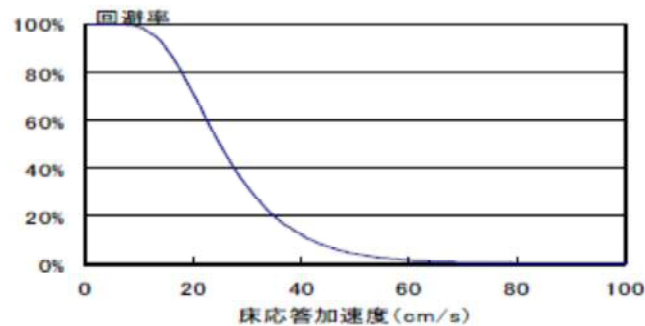


図 8.6-5 災害回避行動能力

未定稿

(4) 既往の研究に基づくパラメータの設定

1) 家具の個数と配置傾向

一般的な家庭における居間及び寝室における家具の種類及び個数について、佐藤ら(2005)¹³⁾の研究を基に表 8.6-3 に整理する。

表 8.6-3 家具の数、種類、寸法、配置

居間(LDK): 19.24㎡	平均 設置数	寸法(m)		
		幅	奥行	高さ
雑収納家具	1.96	0.67	0.43	0.93
食器棚	1.15	0.9	0.44	1.69
冷蔵庫	1.02	0.62	0.59	1.76
ダイニングテーブル	0.9	1.37	0.88	0.69
ダイニングチェア	3.38	0.49	0.47	0.43
休息用いす(ソファ)	0.67	1.36	0.77	0.37
テレビ	0.63	0.56	0.43	0.5
その他家電機器	0.56	0.62	0.36	0.26

寝室: 13.29㎡	平均 家具数	寸法(m)		
		幅	奥行	高さ
タンス	1.75	0.93	0.5	1.78
収納家具	0.68	0.67	0.43	0.93
楽器以外のその他の家具	0.44	0.72	0.44	0.57
テレビ	0.29	0.56	0.43	0.5

2) 家具の占有面積

常時占有面積及び転倒時占有面積について、表 8.6-4 に示す。なお、ダイニングチェア及び休憩用いす(ソファ)については、それらの上も居住スペースであることから、常時占有面積に含めないものとする。

表 8.6-4 家具の占有面積

単位: ㎡

居間(LDK): 19.24㎡	常時占有面積	転倒時占有面積
雑収納家具	0.56	1.22
食器棚	0.46	1.75
冷蔵庫	0.37	1.11
ダイニングテーブル	1.09	—
ダイニングチェア	—	—
休息用いす(ソファ)	—	—
(キッチン台)	1.30	—
合 計	3.78	4.08

寝室: 13.29㎡	常時占有面積	転倒時占有面積
タンス	0.81	2.90
収納家具	0.20	0.42
楽器以外のその他の家具	0.14	0.18
合 計	1.15	3.50

未定稿

(5) 負傷率の確認

表 8.6-4 から得られる全転倒時の負傷率は、

$$\text{全転倒時負傷率(居間)} = 4.08 / (19.24 - 3.78) = 0.264$$

$$\text{全転倒時負傷率(寝室)} = 3.50 / (13.29 - 1.15) = 0.288$$

であり、また、家具の固定対策を考慮しない場合、居間に比べ寝室の負傷危険度が高いことが分かる。

一方、志賀ら(1989)¹⁴⁾は1978年宮城県沖地震の際の高層住宅の調査結果を基に、負傷率Fと家具の転倒率Tの関係式を次式で表している。

$$F = \alpha \cdot T$$

ここで、 $\alpha (=0.238)$ は変換係数を表す。

今回調査で設定したモデルでの全転倒時負傷率(居間:0.264、寝室:0.288)は α (0.238)と調和した値であり、モデルは妥当であると考えられる。ただし、志賀らによる α はアンケートから求められており、軽微な負傷者も含んでいると判断する。よって、今回調査で設定した負傷率は軽微以上負傷率と考えられ、重傷率及び死者率への換算を行うこととする。

(6) 死傷率への換算

火災予防審議会・東京消防庁(1999)¹⁵⁾で設定された震度別の死者率(木造)、重傷者率、負傷者(軽傷以上)率(表8.6-5)を用いて軽微以上負傷率から死傷率への換算を行う。1995年阪神・淡路大震災の被害事例を基に設定された死傷率であるため、死傷者の大体数は寝室で発生したと考えられる。また、震度7ではほぼ全ての家具が転倒したと考えられる。

以上より、震度7の死傷率及び今回調査で設定した全転倒時軽微以上負傷率(寝室)(=28.8%)の比を換算された死傷率として扱う。ここで、今回調査では建物被害を考慮していないため、火災予防審議会・東京消防庁(1999)の中破以下の場合の係数を用いることとする。また、火災予防審議会・東京消防庁(1999)では死者率が木造、非木造別になっているが、被害が大きくなる想定を行うこととし、木造の死者率を用いることとする。

表 8.6-5 火災予防審議会・東京消防庁(1999)による死傷率

大破の場合				
震度	死亡率(%)		重傷率(%)	負傷率(%) (軽傷以上)
	木造	非木造		
震度7	0.095	0.019	0.348	1.29
震度6強	0.024	0.0048	0.0864	0.32
震度6弱	0.00095	0.0002	0.00348	0.0129
震度5強	3.8×10^{-6}	0	1.37×10^{-3}	5.08×10^{-3}
震度5弱	0	0	0	0
中破以下の場合				
震度	死亡率(%)		重傷率(%)	負傷率(%) (軽傷以上)
	木造	非木造		
震度7	0.0040	0.00080	0.0146	0.054
震度6強	0.0038	0.00062	0.0139	0.0515
震度6弱	0.0024	0.00037	0.00886	0.0328
震度5強	0.0013	0.00020	0.00491	0.0182
震度5弱	0.00077	0.00012	0.00284	0.0105

今回設定した換算後の死傷率

死者率 = $0.00004 / 0.288 \times \text{軽微以上負傷率}$

重傷率 = $0.000146 / 0.288 \times \text{軽微以上負傷率}$

負傷率 = $0.00054 / 0.288 \times \text{軽微以上負傷率}$

未定稿

(7) 家具の固定率

住宅における寝室及び居間における家具種類ごとの固定率は、松江工業高等専門学校 浅田らの以下の調査結果より表 8.6-6 のように設定する。

(1)2003 年度 松江市雑賀町住民全世帯 (502 枚) 配布、431 枚回収
本棚の転倒防止のような家具の被害軽減対策の有無
42 名 / 339 名 (有効回答) = 14.7%

(2)2011 年度 松江市 島根原発から 4 ～ 7 km 圏内住民 1000 枚配布 402 枚回収
家具の固定や、家の耐震強度を上げるなどの地震の被害を減らす対策をしたか
東日本震災前から行っていた 62 / 356 = 17.4%
東日本震災後に行った 4 / 356 = 1.1%

表 8.6-6 家具の固定率

	造り付け	しっかりと した固定	簡易固定	固定なし
家具の固定	5 %	5 %	5 %	85 %

ここで、表 8.6-1 との対応付けは、しっかりとした固定は壁固定、簡易固定は天井固定、床固定
半数ずつとする。

8.7 ブロック塀倒壊による被害

8.7.1 予測方針

ブロック塀等（ブロック塀、石塀、コンクリート塀）の転倒による死傷者数の予測を行う。

図 8.7-1 にブロック塀倒壊による被害予測のフローを示す。

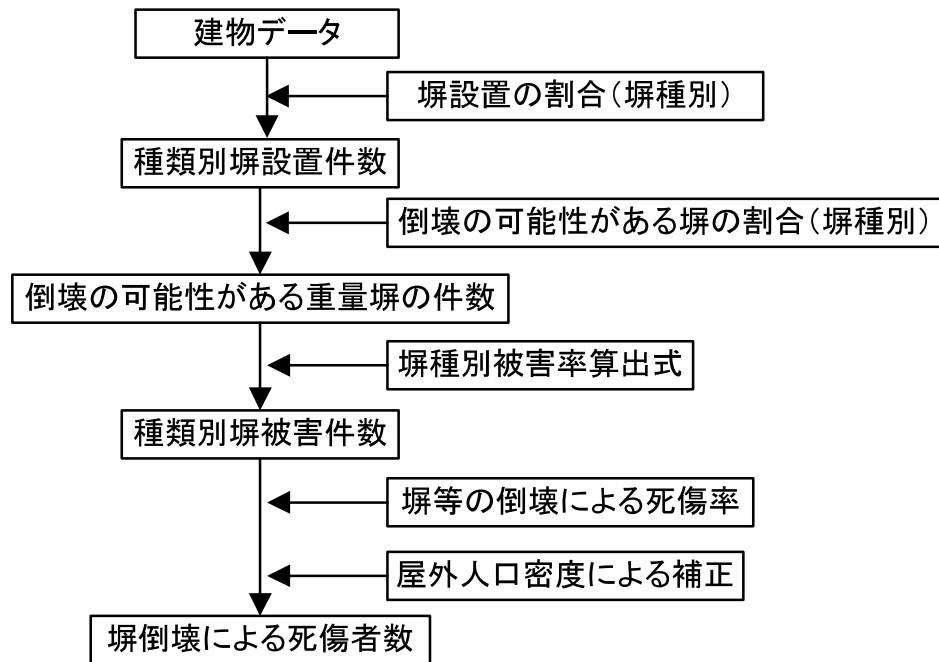


図 8.7-1 ブロック塀倒壊による被害予測フロー

8.7.2 予測手法

(1) 倒壊対象となる塀の割合

東京都（2006）⁵⁾では、各塀の危険度調査結果から、外見調査の結果、特に改善の必要がない塀の比率が設定されており、このうちの半分は改訂耐震基準を十分満たしており、倒壊の危険性はないと判断している。

しかし、長本ら（2007）¹⁶⁾による大分での^{しつかい}悉皆調査の調査によると、建築基準法にすべての項目が適合しているブロック塀は全体のわずか 2.8%であり、特に基礎の構造において約 8 割の塀が法令に適合していないことが判明している。よって、島根県においてはすべてのブロック塀が倒壊の危険性があるとして扱うことにする。

$$\text{ブロック塀件数（件）} = 0.54 \times \text{木造建物棟数（棟）} \cdots \text{大分県（2008）}^{17)}$$

$$\text{倒壊対象となる塀の割合} = 100\% - 0.500 \times A \cdots \text{東京都}$$

$$\text{倒壊対象となる塀の割合} = 100\% \times A \cdots \text{島根県（大分）}$$

$$A : \text{ブロック塀件数（件）}$$

対象ブロック塀数：27.6 万件

(2) 倒壊率の設定

大分県（2008）を採用する。

$$\text{ブロック塀被害率} = 20.05 \times \text{計測震度} - 95.09$$

表 8.7-1 1978 年宮城県沖地震における仙台市の加速度とブロック塀・石塀被害率の関係

サンプル NO.	ブロック塀被害率 (%)	石塀被害率 (%)	加速度 (gal)
1	0.0	0.0	200
2	11.03	35.32	300
3	12.45	31.11	350
4	12.90	42.16	400
5	19.34	43.46	450

出所：東京都被害想定（平成 9 年 8 月）

未定稿

(3) ブロック塀倒壊による死傷

東京都（2006）⁵⁾と同様に、ブロック塀、石塀、コンクリート塀の転倒による死傷者は、1978年宮城県沖地震のブロック塀等の被害件数と死者数との関係に基づき作成された東京都被害想定（1997）¹⁸⁾の手法を用いる。

負傷者については、東京都被害想定（1997）の手法には記述されていないため、同様に 1978 年宮城県沖地震時の実態を踏まえて作成された静岡県第 3 次被害想定（2001）⁶⁾の手法を用いる。

死者数 $=0.00116 \times$ 塀被害件数 $\times$ （屋外人口密度 $\div 1689.16$ ）（人 $\div$ km²）

負傷者数 $=0.04 \times$ 塀被害件数 $\times$ （屋外人口密度 $\div 1689.16$ ）（人 $\div$ km²）

重傷者数 $=0.04 \times 0.39 \times$ 塀被害件数 $\times$ （屋外人口密度 $\div 1689.16$ ）（人 $\div$ km²）

※1689.16 人 km² は、宮城県沖地震当時の仙台市の屋外人口密度

8.8 津波による被害

8.8.1 予測方針

中央防災会議による東海地震に係る被害想定手法(2003)¹⁹⁾の被害予測手法を用い、津波浸水深に応じた死者率により死者率を算出する。

その際、津波避難に対する意識の違いを考慮する。

8.8.2 予測手法

図 8.8-1 に中央防災会議が東海地震による津波被害算出の際に、日本海中部地震等のケースと北海道南西沖地震での奥尻町のケースをモデル化した図を示す。

a. 人々の避難意識；1993 年北海道南西沖地震での奥尻町のケース

(即座に避難行動をとった比率 71.1%) ⇒意識が低い場合

b. 人々の避難意識；1983 年日本海中部地震等のケース

(即座に避難行動をとった人の比率 20%) ⇒意識が高い場合

即座に避難しない人の割合は、ケース b (80%) は、ケース a (28.9%) のおよそ 2.8 倍程度となる。(=80%/28.9%)

よって、今回調査においては、被害が大きくなる想定を考え、避難の意識が低い場合（日本海中部地震等のケース）を考えて死者数を算出する。

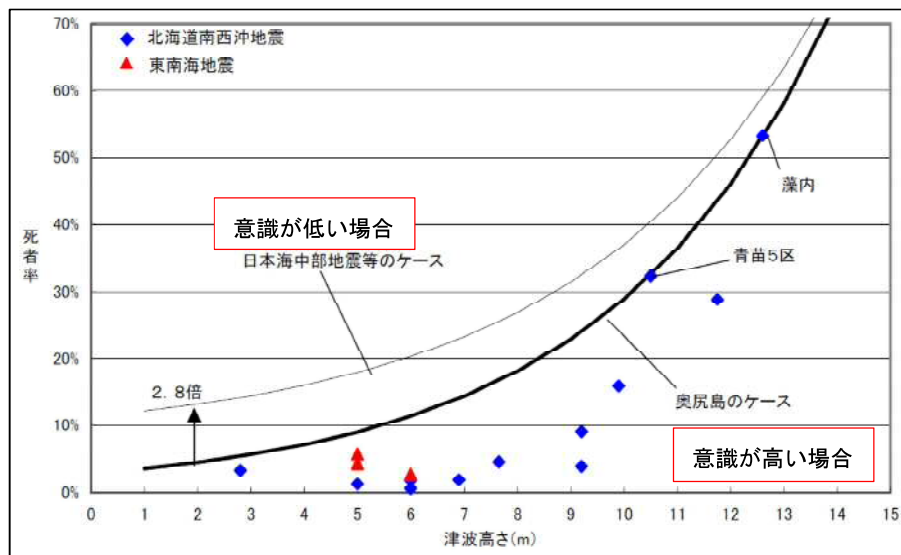


図 8.8-1 津波高さに応じた死者率（東海地震に係る被害想定手法(2003)¹⁹⁾）

未定稿

津波到達時間による補正率は到達時間との関係から算出し、死者率に乗じることにより補正する。ここで、揺れを感知してから避難行動に移る時間までを見て時刻に関係なく5分、避難開始後避難完了までに15分の計20分かかると仮定する。

ただし、震度が6弱以上では道路の閉塞等により避難完了までに30分を要するものとする。

津波到達時間は地震発生から浸水深20cmまでの時間とする。

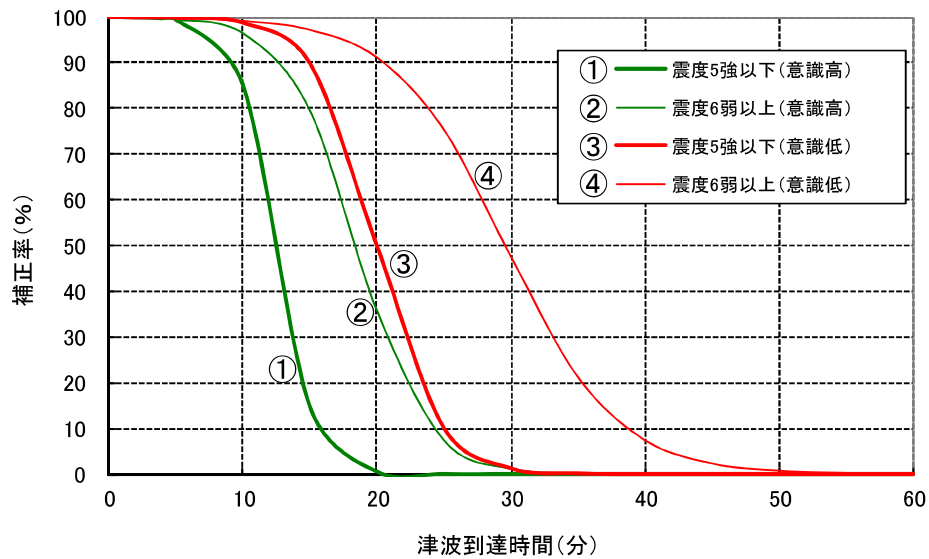


図 8.8-2 津波到達時間による補正率（東海地震に係る被害想定手法(2003)を基に作成）

未定稿

8.9 火災による被害

8.9.1 予測方針

平常時の火災による被害を島根県消防年報より把握し、死傷者を算出する。

8.9.2 予測手法

死者は静岡県（2001）⁶⁾に基づき、島根県消防年報における島根県の過去5年間（平成16～20年）の平常時火災から以下の式を求め算出する。

(火災による死者数) = 0.051 × (焼失棟数)
 焼失棟数には発災後6時間後の焼失棟数を用いる

負傷者は静岡県（2001）に基づき、島根県消防年報における島根県の過去5年間（平成16～20年）の平常時火災から以下の式を求め算出する。

(火災による負傷者数) = 0.173 × (焼失棟数)
 焼失棟数には発災後6時間後の焼失棟数を用いる
 函館大火・西田大火の事例より重傷：中等傷 = 5.3 : 13.7 とする
 重篤者は建物の場合と同様に重傷者の2割とする

表 8.9-1 島根県の過去の火災動向（H21 島根県消防年報）

第5表 過去の火災の動向

区 分		単位	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年
火災発生件数			403	401	374	377	345
	建物	件	197	200	185	179	155
	林野		59	48	35	35	39
	車両		32	25	33	29	13
	船舶		0	1	1	2	0
	航空機		0	0	0		
	その他		115	127	120	132	138
損 害 額		千円	846,513	648,848	645,724	779,657	869,061
焼 損 面 積	建物床面積	m ²	15,269	10,992	14,495	11,373	10,024
	林野面積	a	3848	484	360	3,109	517
焼 損 棟 数		棟	309	291	266	267	232
り 災 世 帯 数		世帯	170	157	145	155	121
死 者 数		人	14	11	23	10	11
負 傷 者 数		人	39	53	50	42	52
平 均 (1日)	発生件数	件／日	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9
	損害額	千円／日	2,319	1,778	1,769	2,136	2,381
	建物焼損床面積	m ² ／日	42	30	40	31	27
	林野焼損面積	a／日	10.5	1.3	1.0	8.5	1.4
出火率	島 根 県	件／万人	5.4	5.4	5.0	5.1	4.7
	全 国		4.8	4.5	4.2	4.3	4.1

未定稿

8.10 予測結果

表 8.10-1 に人的被害の予測結果一覧を示す。

表 8.10-1 人的被害一覧（合計）（人）

想定地震	人口	5時(冬)		12時(秋)		18時(冬)	
		死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
宍道断層	742,227	102	1,322	96	1,025	131	1,222
宍道湖南方		5	123	2	90	4	101
大田市西南方		12	296	7	172	9	212
浜田市沿岸		68	966	45	569	88	799
弥栄断層帯		14	310	7	167	9	209
F24断層		0	—	0	—	0	—
F55断層		397	2,536	385	2,073	480	2,491
F56断層		265	2,860	260	2,151	340	2,620
F57断層		296	2,140	303	1,591	374	1,994
浜田市沖合		4	84	2	51	3	61

同表は、建物倒壊による人的被害等、前節までに想定した人的被害の合計を示したものである。

人的被害のうち死者数の合計について見ると、最も大きな被害が発生するのは、F55 断層の夕方 18 時で 480 人、次いで、同地震の朝 5 時で 397 人となっている。

以下に各想定項目の結果を示す。

8.10.1 建物倒壊による人的被害

表 8.10-2 及び表 8.10-3(1)～表 8.10-3(2)に建物倒壊による人的被害の予測結果を示す。

ここで、5 時、18 時については、冬の条件設定となっていることから、積雪を考慮した場合を示す。

F55 断層が最も人的被害が大きく、次いで F56 断層、宍道断層の人的被害が大きくなっている。

表 8.10-2 建物倒壊による人的被害（人）

想定地震	5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
宍道断層	71	913	49	708	58	764
宍道湖南方	1	47	1	49	1	47
大田市西南方	3	125	3	92	3	103
浜田市沿岸	21	326	14	232	17	261
弥栄断層帯	1	53	1	44	1	46
F55断層	186	2,307	120	1,650	146	1,844
F56断層	151	2,355	90	1,571	115	1,809
F57断層	46	2,053	39	1,427	44	1,616
浜田市沖合	0	17	0	16	0	16

未定稿

表 8.10-3(1) 市町村別建物倒壊による人的被害(1) (人)

市町村	穴道断層						穴道湖南方					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	71	906	49	703	58	758	0	26	1	33	1	29
浜田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
出雲市	0	2	0	2	0	2	0	5	0	6	0	5
益田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
安来市	0	5	0	3	0	3	0	2	0	1	0	1
江津市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雲南市	0	0	0	0	0	0	0	14	0	9	0	11
奥出雲町	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
飯南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美郷町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
邑南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	71	913	49	708	58	764	1	47	1	49	1	47
市町村	大田市西南方						浜田市沿岸					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
浜田市	0	0	0	0	0	0	21	322	14	229	17	257
出雲市	0	2	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0
益田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大田市	3	122	3	89	3	99	0	0	0	0	0	0
安来市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
江津市	0	0	0	0	0	0	0	5	0	3	0	4
雲南市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
奥出雲町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
飯南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美郷町	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
邑南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	3	125	3	92	3	103	21	326	14	232	17	261

※参考：総務省消防庁：平成12年(2000年)鳥取県西部地震の被害 負傷者 182人

未定稿

表 8.10-3(2) 市町村別建物倒壊による人的被害(2) (人)

市町村	弥栄断層帯						F55断層					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	0	0	0	0	0	0	156	1,846	101	1,337	123	1,487
浜田市	0	6	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0
出雲市	0	0	0	0	0	0	0	56	1	44	1	46
益田市	0	25	1	22	1	22	0	0	0	0	0	0
大田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
安来市	0	0	0	0	0	0	29	384	18	256	23	296
江津市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雲南市	0	0	0	0	0	0	0	19	0	13	0	15
奥出雲町	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
飯南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美郷町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
邑南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
津和野町	1	21	1	16	1	18	0	0	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	1	53	1	44	1	46	186	2,307	120	1,650	146	1,844

市町村	F56断層						F57断層					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	30	679	21	503	25	555	14	625	13	480	14	521
浜田市	0	0	0	0	0	0	6	291	5	197	6	226
出雲市	119	1,538	67	976	88	1,150	18	579	13	370	15	434
益田市	0	0	0	0	0	0	1	101	1	70	1	78
大田市	0	11	0	10	0	10	4	183	3	130	4	148
安来市	0	19	0	12	0	14	0	39	0	27	0	30
江津市	0	0	0	0	0	0	3	148	2	93	3	111
雲南市	1	98	1	62	1	72	0	7	0	5	0	5
奥出雲町	0	3	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
飯南町	0	3	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
川本町	0	1	0	1	0	1	0	15	0	11	0	12
美郷町	0	2	0	1	0	1	0	6	0	4	0	4
邑南町	0	2	0	2	0	2	0	26	0	16	0	19
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	22	0	15	0	17
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	11	0	8	0	9
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	151	2,355	90	1,571	115	1,809	46	2,053	39	1,427	44	1,616

市町村	浜田市沖合					
	5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	0	0	0	0	0	0
浜田市	0	9	0	9	0	9
出雲市	0	0	0	0	0	0
益田市	0	0	0	0	0	0
大田市	0	3	0	2	0	2
安来市	0	0	0	0	0	0
江津市	0	5	0	5	0	5
雲南市	0	0	0	0	0	0
奥出雲町	0	0	0	0	0	0
飯南町	0	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0	0
美郷町	0	0	0	0	0	0
邑南町	0	0	0	0	0	0
津和野町	0	0	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0
総計	0	17	0	16	0	16

※参考：総務省消防庁：平成12年(2000年)鳥取県西部地震の被害 負傷者 182人

未定稿

8.10.2 急傾斜地崩壊による人的被害

表 8.10-4 及び表 8.10-5(1)～表 8.10-5(2)に予測結果を示す。ここでは重傷者も含めて負傷者として算出する。

すべての地震で、朝 5 時における被害が最も多くなっている。想定地震別では、浜田市沿岸が最も被害が多く、朝 5 時で死者 30 人となっている。

表 8.10-4 急傾斜地崩壊による人的被害（人）

想定地震	5時(冬)		12時(秋)		18時(冬)	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
宍道断層	18	335	7	132	10	188
宍道湖南方	3	66	1	25	2	36
大田市西南方	9	165	4	70	5	97
浜田市沿岸	30	575	13	255	18	341
弥栄断層帯	13	253	6	116	8	154
F55断層	8	98	3	42	4	57
F56断層	24	310	10	125	14	176
F57断層	2	30	1	12	1	17
浜田市沖合	3	64	2	29	2	39

未定稿

表 8.10-5(1) 市町村別急傾斜地崩壊による人的被害(1) (人)

市町村	中央断層						中央湖南方					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	17	329	7	129	10	185	1	25	0	9	1	13
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	0	2	0	1	0	1	0	3	0	1	0	2
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	0	4	0	2	0	3	0	4	0	2	0	2
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	0	0	0	0	0	0	1	27	1	10	1	15
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	0	7	0	3	0	4
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	18	335	7	132	10	188	3	66	1	25	2	36

市町村	大田市西南方						浜田市沿岸					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	30	568	13	252	18	337
出雲市	0	4	0	1	0	2	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	8	160	4	68	5	94	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	0	1	0	0	0	0	0	6	0	3	0	4
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
美郷町	0	1	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	9	165	4	70	5	97	30	575	13	255	18	341

未定稿

表 8.10-5(2) 市町村別急傾斜地崩壊による人的被害(2) (人)

市町村	弥栄断層帯						F55断層					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	-	-	-	-	-	-	7	89	3	39	4	52
浜田市	2	48	1	20	1	28	-	-	-	-	-	-
出雲市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
益田市	6	123	3	56	4	75	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	1	9	0	3	0	5
江津市	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	4	79	2	38	3	50	-	-	-	-	-	-
吉賀町	0	2	0	1	0	1	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	13	253	6	116	8	154	8	98	3	42	4	57

市町村	F56断層						F57断層					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	15	187	6	75	8	106	0	2	0	1	0	1
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	9	112	4	46	5	65	2	21	1	9	1	12
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	0	0	0	0	0	0	1	7	0	3	0	4
安来市	1	8	0	3	0	5	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
雲南市	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	24	310	10	125	14	176	2	30	1	12	1	17

市町村	浜田市沖合					
	5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	-	-	-	-	-	-
浜田市	2	34	1	15	1	20
出雲市	0	0	0	0	0	0
益田市	-	-	-	-	-	-
大田市	0	8	0	4	0	5
安来市	-	-	-	-	-	-
江津市	1	22	1	11	1	14
雲南市	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-
総計	3	64	2	29	2	39

未定稿

8.10.3 屋外落下物による人的被害

表 8.10-6 お及び表 8.10-7 に屋外落下物による人的被害を示す。

島根県では、3F 以上の建物の総数が少なく、かつ屋外の人口密度も低いため、屋外落下物による人的被害は極僅かという結果となっている。

表 8.10-6 屋外落下物による人的被害 (人)

想定地震	5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
央道断層	—	0	—	0	—	0
央道湖南方	—	—	—	0	—	0
大田市西南方	—	—	—	0	—	0
浜田市沿岸	—	—	—	0	—	0
弥栄断層帯	—	—	—	—	—	—
F55断層	0	0	0	0	0	0
F56断層	0	0	0	0	0	0
F57断層	—	—	—	—	—	—
浜田市沖合	—	—	—	—	—	—

表 8.10-7 市町村別屋外落下物による人的被害 (人)

市町村	央道断層						央道湖南方						大田市西南方						浜田市沿岸					
	死者			負傷者			死者			負傷者			死者			負傷者			死者			負傷者		
	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時
松江市	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川木町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
島南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	0	0

市町村	弥栄断層帯						F55断層						F56断層						F57断層						浜田市沖合					
	死者			負傷者			死者			負傷者			死者			負傷者			死者			負傷者			死者			負傷者		
	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時
松江市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川木町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
島南町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

未定稿

8.10.4 屋内収容物転倒による人的被害

表 8.10-8 及び表 8.10-9(1)～表 8.10-9(2)に予測結果を示す。

家具の固定化率は未だ低く、各地震とも、多くの住民が在宅している冬の朝 5 時に一番被害が多くなっている。最も大きな被害は、死者については朝 5 時の F56 断層及び F57 断層の 4 人である。

表 8.10-8 屋内収容物転倒による人的被害 (人)

想定地震	5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
宍道断層	3	39	2	24	2	24
宍道湖南方	1	10	0	6	0	6
大田市西南方	0	6	0	4	0	4
浜田市沿岸	1	10	0	6	0	6
弥栄断層帯	0	4	0	2	0	2
F55断層	3	47	2	29	2	29
F56断層	4	52	2	31	2	31
F57断層	4	57	3	36	3	35
浜田市沖合	0	3	0	1	0	1

未定稿

表 8.10-9(1) 市町村別屋内収容物転倒による人的被害 (1) (人)

市町村	穴道断層						穴道湖南方					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	3	37	2	23	2	23	0	6	0	4	0	3
浜田市	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
出雲市	0	1	0	1	0	1	0	3	0	1	0	1
益田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
安来市	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
奥出雲町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
飯南町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
知夫村	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	3	39	2	24	2	24	1	10	0	6	0	6
市町村	大田市西南方						浜田市沿岸					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
浜田市	0	0	0	0	0	0	1	9	0	6	0	6
出雲市	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
益田市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
大田市	0	6	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0
安来市	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
江津市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雲南市	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
飯南町	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
川本町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美郷町	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
邑南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
津和野町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
総計	0	6	0	4	0	4	1	10	0	6	0	6

未定稿

表 8.10-9(2) 市町村別屋内収容物転倒による人的被害(2) (人)

市町村	弥栄断層帯						F55断層					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	0	0	0	0	0	0	3	37	2	24	2	24
浜田市	0	1	0	1	0	1	-	-	-	-	-	-
出雲市	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1
益田市	0	2	0	1	0	1	-	-	-	-	-	-
太田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
安来市	0	0	0	0	0	0	0	6	0	3	0	4
江津市	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
雲南市	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
飯南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
美郷町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
邑南町	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
津和野町	0	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
吉賀町	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
知夫村	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
総計	0	4	0	2	0	2	3	47	2	29	2	29
市町村	F56断層						F57断層					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	1	18	1	12	1	11	2	21	1	14	1	13
浜田市	0	0	0	0	0	0	0	6	0	4	0	4
出雲市	2	30	1	18	1	18	1	16	1	10	1	10
益田市	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	2
太田市	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	2
安来市	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1
江津市	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	2
雲南市	0	3	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
奥出雲町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
飯南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美郷町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
邑南町	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	4	52	2	31	2	31	4	57	3	36	3	35
市町村	浜田市沖合											
	5時		12時		18時							
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者						
松江市	0	0	0	0	0	0						
浜田市	0	1	0	1	0	1						
出雲市	0	0	0	0	0	0						
益田市	0	0	0	0	0	0						
太田市	0	0	0	0	0	0						
安来市	0	0	0	0	0	0						
江津市	0	1	0	1	0	1						
雲南市	0	0	0	0	0	0						
奥出雲町	-	-	-	-	-	-						
飯南町	0	0	0	0	0	0						
川本町	0	0	0	0	0	0						
美郷町	0	0	0	0	0	0						
邑南町	0	0	0	0	0	0						
津和野町	-	-	-	-	-	-						
吉賀町	-	-	-	-	-	-						
海士町	-	-	-	-	-	-						
西ノ島町	-	-	-	-	-	-						
知夫村	-	-	-	-	-	-						
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-						
総計	0	3	0	1	0	1						

未定稿

8.10.5 ブロック塀倒壊による人的被害

表 8.10-10 及び表 8.10-11(1)～表 8.10-11(2)に被害予測結果を示す。

屋外での人の活動が行われている 12 時及び 18 時においては、人的被害（主に負傷者）が多く発生している。最も大きな被害は、死者については夕方 18 時の宍道断層及び F56 断層の 2 人である。

表 8.10-10 ブロック塀倒壊による人的被害 （人）

想定地震	5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
宍道断層	0	1	1	35	2	46
宍道湖南方	0	0	0	10	1	12
大田市西南方	0	0	0	5	0	6
浜田市沿岸	0	0	0	13	1	16
弥栄断層帯	0	0	0	5	0	6
F55断層	0	0	0	8	0	11
F56断層	0	1	1	35	2	45
F57断層	0	0	0	9	1	12
浜田市沖合	0	0	0	4	0	5

未定稿

表 8. 10-11(1) 市町村別ブロック塀倒壊による人的被害(1) (人)

市町村	穴道断層						穴道湖南方					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	0	1	1	34	2	44	0	0	0	6	0	8
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	0	-	0	1	0	1	0	-	0	1	0	2
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	0	-	0	1	0	1	0	-	0	0	0	1
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	0	-	0	-	0	-	0	0	0	2	0	2
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	0	-	0	-	0	0
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	0	1	1	35	2	46	0	0	0	10	1	12
市町村	大田市西南方						浜田市沿岸					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	0	-	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	13	1	15
出雲市	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-
大田市	0	0	0	5	0	6	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	0	-	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	0	-	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	0	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	0	0	0	5	0	6	0	0	0	13	1	16

未定稿

表 8. 10-11 (2) 市町村別ブロック塀倒壊による人的被害 (2) (人)

市町村	弥栄断層帯						F55断層					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	5	0	7
浜田市	0	0	0	1	0	2	-	-	-	-	-	-
出雲市	-	-	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0
益田市	0	0	0	3	0	4	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	3	0	3
江津市	0	-	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	0	-	0	1	0	1	-	-	-	-	-	-
吉賀町	0	-	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	0	0	0	5	0	6	0	0	0	8	0	11

市町村	F56断層						F57断層					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	0	0	1	14	1	19	0	-	0	0	0	0
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	0	0	1	19	1	25	0	0	0	8	1	10
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	0	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0	1
安来市	0	0	0	1	0	1	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	0	-	0	0	0	0	0	-	0	-	0	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	0	1	1	35	2	45	0	0	0	9	1	12

市町村	浜田市沖合					
	5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	-	-	-	-	-	-
浜田市	0	0	0	2	0	3
出雲市	0	-	0	-	0	-
益田市	-	-	-	-	-	-
大田市	0	-	0	1	0	1
安来市	-	-	-	-	-	-
江津市	0	0	0	1	0	1
雲南市	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-
総計	0	0	0	4	0	5

未定稿

8.10.6 津波による人的被害

津波による人的被害の予測結果を表 8.10-12 および表 8.10-13 に示す。

津波到達時間の補正については、補正率の違いによる被害量の違いを比較する目的で、ここでは図 8.8-2 の補正率の最大と最小の場合を考えた場合（図 8.8-2 の赤細線と緑太線）を示す。

全てのケースで朝 5 時の被害が最も大きく、避難意識が低いケースの場合では、F57 断層で死者 243 人、次いで F55 断層で死者 176 人となっている。F24 断層のように島根県から離れた地震では、津波到達までの時間が掛かることから、死者は発生しないと予測される。

表 8.10-12 津波による人的被害（死者数：人）

〔地震発生後、全く避難しなかったケース〕※図 8.8-1「日本海中部地震のケース」により算出

想定地震	津波		
	5時	12時	18時
F24断層	164	145	151
F55断層	248	231	237
F56断層	43	42	42
F57断層	374	349	358
浜田市沖合	0	0	0

〔地震発生後、避難（意識低）のケース〕※図 8.8-2「④曲線（赤細線）により算出

想定地震	津波		
	5時	12時	18時
F24断層	0	0	0
F55断層	176	158	164
F56断層	43	42	42
F57断層	243	228	233
浜田市沖合	0	0	0

〔地震発生後、避難（意識高）のケース〕※図 8.8-2「①曲線（緑太線）により算出

想定地震	津波		
	5時	12時	18時
F24断層	0	0	0
F55断層	39	26	31
F56断層	42	41	41
F57断層	1	1	1
浜田市沖合	0	0	0

未定稿

表 8.10-13 市町村別津波による人的被害（死者数：人）

[地震発生後、全く避難しなかったケース]

	F24断層			F55断層			F56断層			F57断層			浜田市沖合		
	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時
松江市	25	15	18	40	26	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	356	335	342	-	-	-
出雲市	1	1	1	-	-	-	42	41	41	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	3	4	-	-	-
太田市	-	-	-	-	-	-	1	1	1	10	8	9	0	0	0
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-
海士町	47	45	46	26	23	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	14	12	13	31	29	30	-	-	-	3	2	2	-	-	-
知夫村	30	34	33	29	33	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	45	38	41	123	121	122	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	164	145	151	248	231	237	43	42	42	374	349	358	0	0	0

[地震発生後、避難（意識低）のケース]

	F24断層			F55断層			F56断層			F57断層			浜田市沖合		
	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時
松江市	0	0	0	40	26	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	232	218	223	-	-	-
出雲市	0	0	0	-	-	-	42	41	41	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-
太田市	-	-	-	-	-	-	1	1	1	9	8	9	0	0	0
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-
海士町	0	0	0	17	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	0	0	0	8	7	7	-	-	-	1	1	1	-	-	-
知夫村	0	0	0	16	18	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	0	0	0	96	93	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	0	0	0	176	158	164	43	42	42	243	228	233	0	0	0

[地震発生後、避難（意識高）のケース]

	F24断層			F55断層			F56断層			F57断層			浜田市沖合		
	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時	5時	12時	18時
松江市	0	0	0	39	26	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-
出雲市	0	0	0	-	-	-	42	41	41	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-
太田市	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	1	0	0	0
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-
海士町	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	-
知夫村	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	0	0	0	39	26	31	42	41	41	1	1	1	0	0	0

未定稿

8.10.6 火災による人的被害

火災による人的被害の予測結果を表 8.10-14 及び表 8.10-15 に示す。

被害が発生するのは、延焼が拡大する宍道断層、浜田市沿岸および F55 断層、F56 断層、F57 断層の地震である。

表 8.10-14 火災による死傷者数 (人)

想定地震	5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
宍道断層	10	34	37	126	59	200
宍道湖南方	-	-	0	0	0	0
大田市西南方	0	0	0	1	1	2
浜田市沿岸	16	55	18	63	52	175
弥栄断層帯	0	0	0	0	0	1
F55断層	25	85	101	343	162	550
F56断層	42	143	115	389	165	558
F57断層	-	-	32	107	93	314
浜田市沖合	-	-	-	-	0	0

表 8.10-15 市町村別火災による人的被害 (人)

市町村	宍道断層						宍道湖南方						大田市西南方					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	10	34	37	126	59	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	2	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
黒出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
島南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知太村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	10	34	37	126	59	200	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
市町村	浜田市沿岸						弥栄断層帯						F55断層					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	38	131	84	284
浜田市	16	55	18	63	52	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	24	82	63	212	78	266	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黒出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
島南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知太村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	16	55	18	63	52	175	0	0	0	0	0	1	25	85	101	343	162	550
市町村	F56断層						F57断層						浜田市沖合					
	5時		12時		18時		5時		12時		18時		5時		12時		18時	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
松江市	11	38	12	40	32	110	-	-	-	-	12	42	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	72	-	-	-	-	0	0
出雲市	31	106	103	349	132	449	-	-	32	107	59	200	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黒出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
島南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知太村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	42	143	115	389	165	558	-	-	32	107	93	314	-	-	-	-	0	0

未定稿

参考文献

- 1) 内閣府 (2001) : 平成 13 年 6 月 28 日府政防第 518 号 内閣府政策統括官 (防災担当) から警察庁警備局長、消防庁次長、厚生労働省 社会・援護局長、中小企業庁次長、国土交通省住宅局長あて通知
内閣府・防災情報のページ <http://www.bousai.go.jp/hou/pdf/030110.pdf>
- 2) 総務省統計局 : 平成 17 年国勢調査, 平成 18 年事業所・企業統計調査等のリンクによる地域メッシュ統計
- 3) 総務省統計局 : 平成 18 年社会生活基本調査
- 4) 損害保険料率算出機構 (2001) : 地震による死傷者数および負傷に対する治療費用の評価方法, RISK, No. 62, pp11-27
- 5) 東京都 (2006) : 首都直下地震による東京の被害想定 (最終報告)
- 6) 静岡県 (2001) : 第 3 次地震被害想定結果
- 7) 川崎市 (2010) : 川崎市地震被害想定調査報告書
- 8) 文部科学省, 防災科学研究所 (2007) : 「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」平成 18 年度 成果報告書 III-2 大都市特性を反映する先天的な災害シミュレーション技術の開発
- 9) 翠川三郎, 佐伯琢磨 (1995) : オフィスビル群における地震時の室内負傷者発生予測, 日本建築学会構造系論文集, 第 476 号, pp. 49-56
- 10) 損害保険料率算出機構 (1998) : 地震時の家財被害予測に関する研究, 地震保険調査研究, No. 46
- 11) 童華南, 山崎文雄 (1996) : 地震動強さ指標と新しい気象庁震度との対応関係; 生産研究 48 巻 11 号, pp. 31-34.
- 12) 岡田成幸, 鏡味洋史 (1991) : 震度による地震被害系統評価のためのバルナラビリティ関数群の構成, 地震 2, 第 44 巻, 93-108
- 13) 佐藤博臣, 栗岡均, 佐藤寛 (2005) : 住宅の家具配置実態と初期火災拡大危険評価モデル, 日本建築学会環境系論文集, 第 595 号, pp. 1-8
- 14) 志賀敏男, 渋谷純一, 湯田善郎 (1989) : 高層住宅における居住空間の耐震化に関する研究 その 4. 主要家具の転倒率と負傷者の発生率, 東北地域災害研究, 第 25 巻, pp. 71-74
- 15) 火災予防審議会, 東京消防庁 (1999) : 地震発生時における人命危険要因の解明と対策
- 16) 長本誠ら (2007) : 既存コンクリートブロック塀の耐震安全と地域地震防災に関する研究, 日本建築学会大会学術梗概集, 2007. 8
- 17) 大分県 (2008) : 大分県地震被害想定調査報告書
- 18) 東京都 (1997) : 東京における直下地震の被害想定に関する調査報告書 (被害想定手法編)
- 19) 中央防災会議 (2003) : 東海地震対策専門調査会 : 東海地震に係る被害想定手法について

未定稿

第9章 ライフライン施設被害・機能支障の想定

9.1 上水道

9.1.1 現況データ

島根県の給水人口は、平成 21 年度末で約 69 万人となっており、普及率は 96.9%となっている。図 9.1-1 に上水道施設の概要を示し、表 9.1-1 に給水人口の推移を示し、図 9.1-2 に水道普及率の推移を示す。上水道の普及は年々全国平均との格差が縮小され、平成 21 年度末においては 0.6 ポイントの格差となっている。

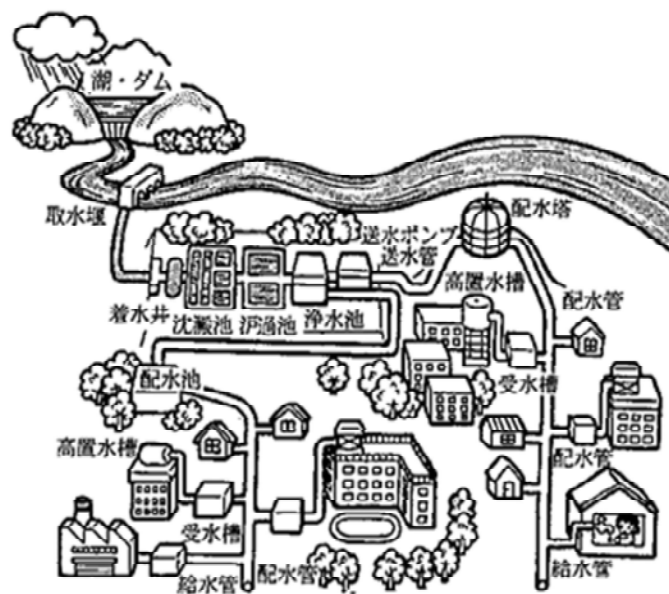


図 9.1-1 上水道施設の概要（日本水道協会(2008)¹⁾ から引用）

未定稿

表 9.1-1 上水道給水人口の推移

年度		S35	40	45	50	55	60	H2	7	12	17	18	19	20	21	
総人口 (A)		888,866	820,070	767,402	767,910	783,341	791,780	777,019	768,299	759,033	737,441	732,235	726,397	720,290	716,164	
給水人口 (B)		344,898	437,237	497,106	581,850	650,307	701,770	699,434	712,909	714,521	707,496	706,522	701,852	697,450	693,940	
普及率 (B/A) (%)		38.8	53.3	64.8	75.8	83.0	88.6	90.0	92.8	94.1	95.9	96.5	96.6	96.8	96.9	
同上内訳	上水道	箇所数	15	18	17	17	19	20	20	19	14	13	14	14	14	
		給水人口	218,336	305,249	338,831	401,427	472,365	505,348	510,765	522,659	528,311	526,858	523,040	527,631	525,350	
	簡易水道	箇所数	141 (39)	161 (28)	193 (23)	211 (20)	213 (12)	206 (9)	208 (9)	217 (9)	205 (2)	203 (2)	203 (2)	199 (2)	198 (2)	193 (2)
		給水人口	117,554	126,629	105,636	174,713	177,104	195,643	187,542	189,198	185,739	178,660	181,374	172,383	169,805	167,086
	専用水道	箇所数	15	13	16	11	7	6	10	10	3	38	39	39	42	40
		給水人口	8,978	5,359	7,639	5,710	838	779	1,127	1,052	471	1,978	2,108	1,838	1,791	1,504
全国普及率 (%)		53.4	69.4	80.8	87.6	91.5	93.3	94.7	95.8	96.6	97.2	97.3	97.4	97.5	97.5	

(注) ①簡易水道の()内は組合(私)営の箇所数で、再掲である。
②専用水道の給水人口は、自己水源のみによる専用水道の給水人口である。

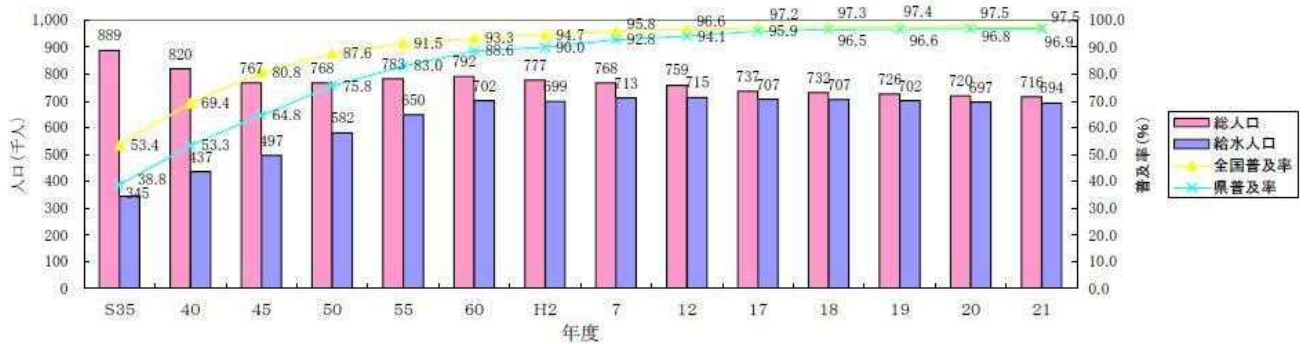


図 9.1-2 上水道普及率の推移

(上記表・図とも「平成 21 年度島根県の水道」(2010)より抜粋)

未定稿

島根県内の上水道の普及の状況は、図 9.1-3 の市町村別の普及率に示すように、市町村別では 77%～100%の普及となっている。

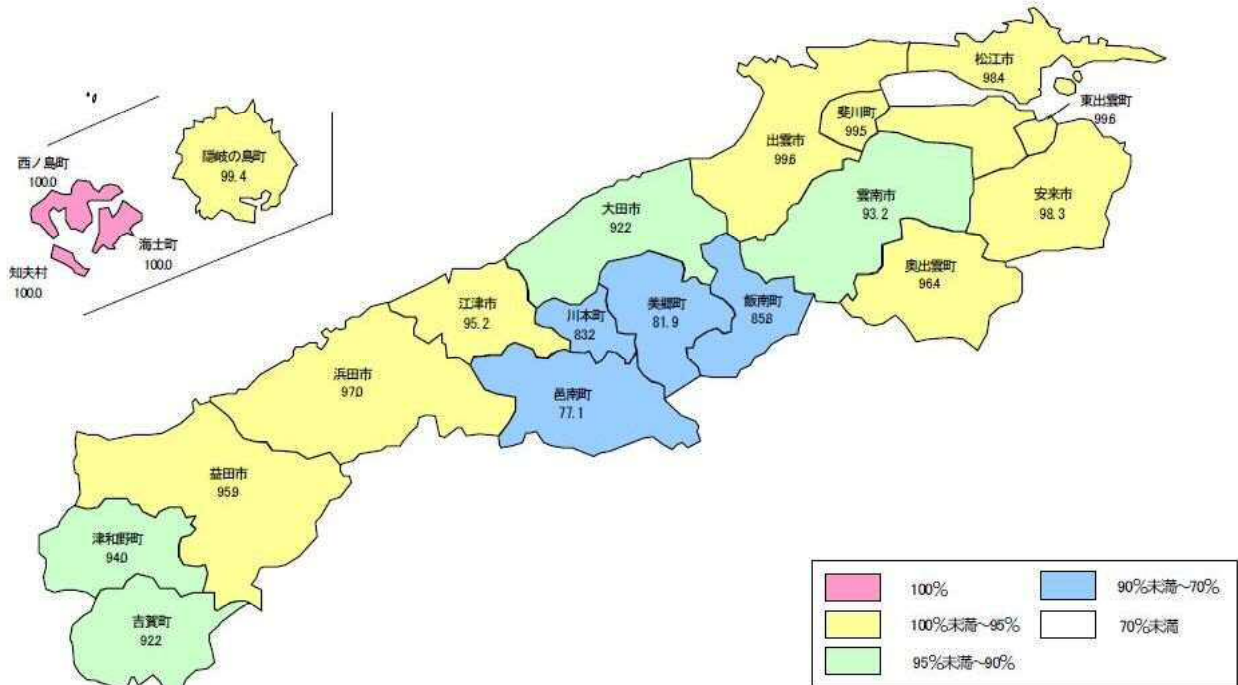


図 9.1-3 市町村別の上水道普及率（平成 22 年 3 月末）

施設別では、図 9.1-4 の施設別普及状況に示すように、上水道利用者が 73.4%、簡易水道利用者が 23.3%となっており、簡易水道の比率が全国平均（約 4%）の 5 倍以上と高くなっている。

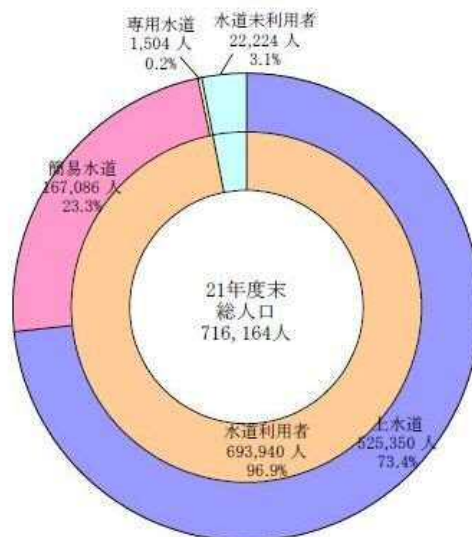


図 9.1-4 施設別普及状況（平成 22 年 3 月末）

（両図とも「平成 21 年度島根県の水道」（2010）より抜粋）

未定稿

図 9.1-5 には参考として、市町村別施設別の普及状況を示す。

今回調査では、市町村より、供給エリア、埋設管の敷設数量（管種・管径別等の数量）のデータを収集・整理を行う。図 9.1-6 に配水エリア分布、図 9.1-7 に管種管径の割合を示す。



図 9.1-5 市町村別施設別普及状況（平成 22 年 3 月末）

（「平成 21 年度島根県の水道」（2010）より抜粋）

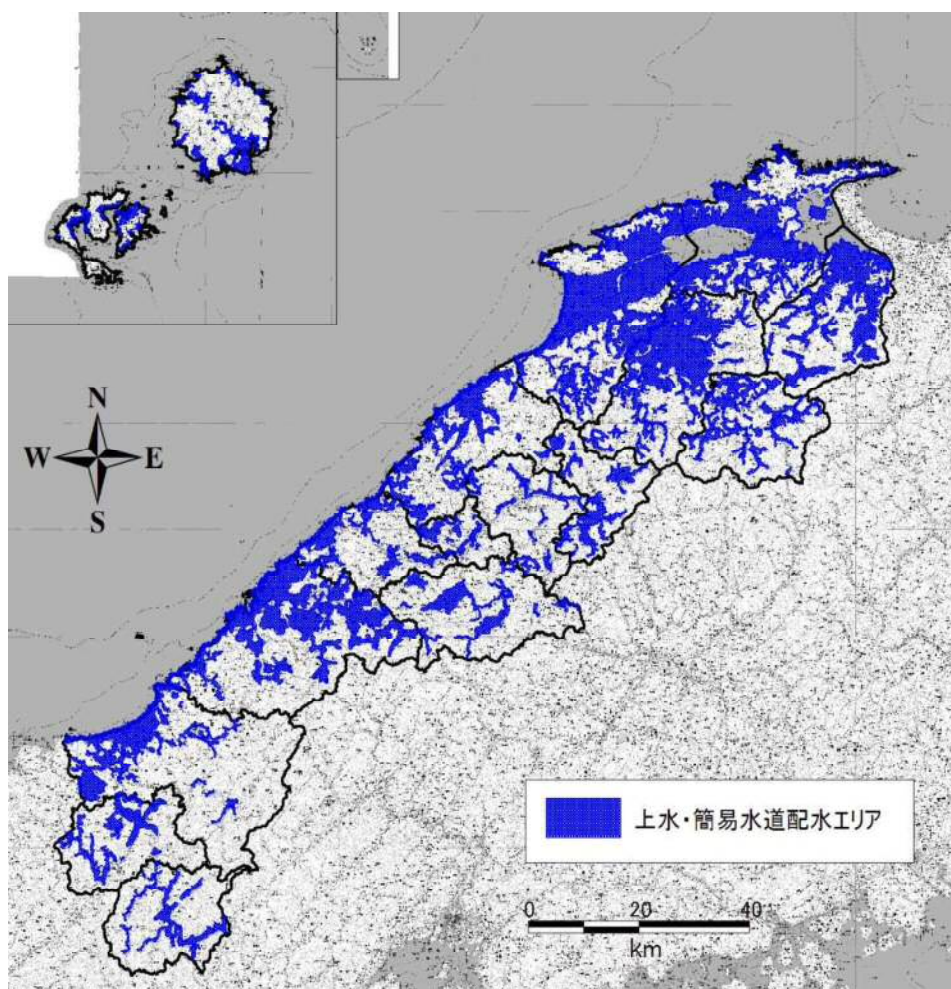


図 9.1-6 配水エリア（平成 23 年）

本図は、国土地理院発行の数値地図 200000（地図画像）「日本一Ⅲ」を複製したものである。

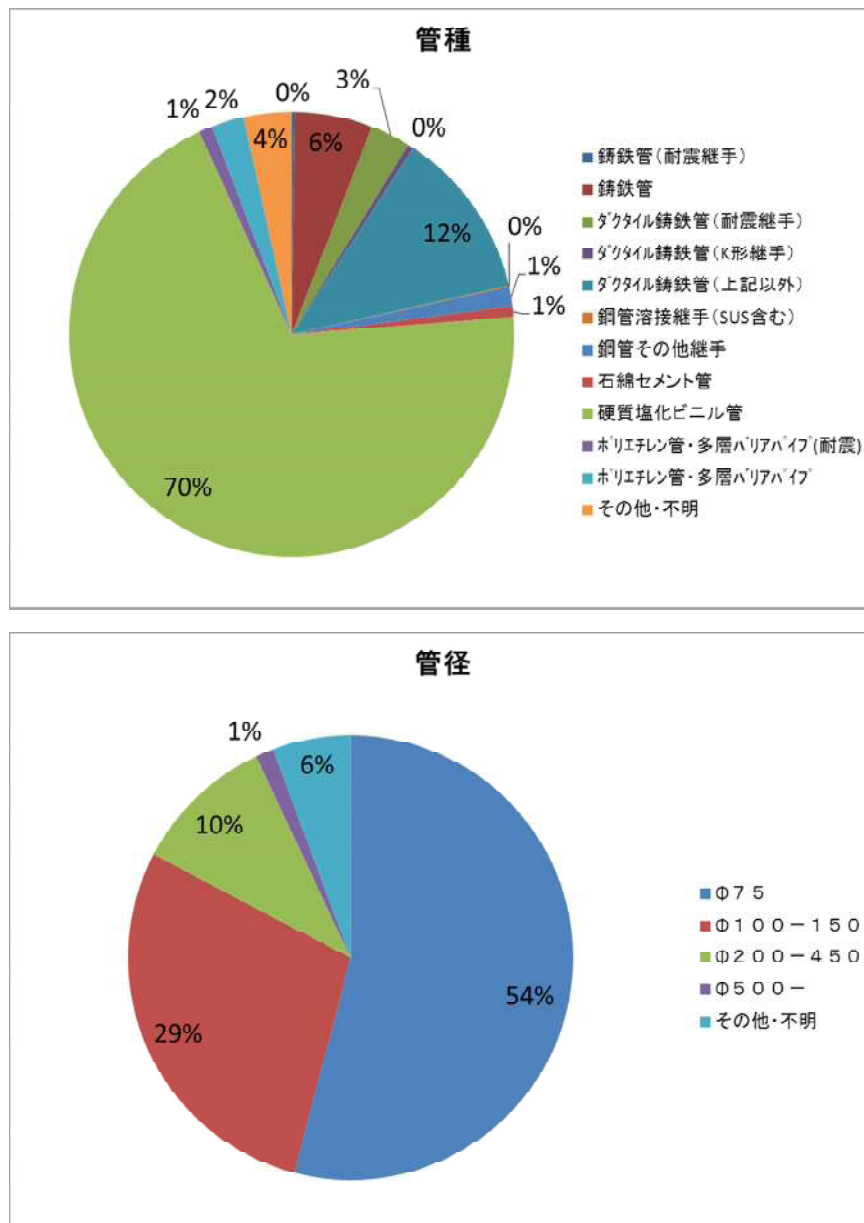


図 9.1-7 島根県上水道・簡易水道の管種・管径割合

9.1.2 予測手法

(1) 管路被害

上水道の被害予測は、日本水道協会が1995年阪神・淡路大震災における水道管路の被害分析に基づいて提案した被害予測方法の考え方によるものとし、さらに丸山ら(2009)²⁾が阪神・淡路大震災の被害データに加えて、2004年新潟県中越地震、2007年能登半島地震、2007年新潟県中越沖地震の配水管被害データを基に提案した、マクロな配水管被害予測式(標準被害率曲線)を用いる。

被害の予測に際しては、丸山らの地表の最大速度から推定される標準被害率曲線(普通铸铁管)に、日本水道協会(1998)³⁾で設定している管種、管径、地形・地盤、液状化による補正係数を乗ずることにより、任意の管の被害率を予測する。これに、管路の延長を乗ずることにより被害件数を予測する。

$$D_1 = \sum_i \sum_j L_{ij} \cdot R_{ij} \quad \dots\dots\dots 9.1-1 \text{ 式}$$

$$R_{ij} = C_{gij} \cdot C_{lij} \cdot C_{pij} \cdot C_{dij} \cdot R(v) \quad \dots\dots\dots 9.1-2 \text{ 式}$$

$$R(v) = C\Phi((\ln v - \lambda)/\zeta) \quad \dots\dots\dots 9.1-3 \text{ 式}$$

ここで、 D_1 ：総被害件数(件)、 L_{ij} ：管路延長(km)、 R_{ij} ：被害率(件/km)、 $R(v)$ ：標準被害率評価式(铸铁管を基準にしている)、 C_{pij} ：管種補正係数(表9.1-2)、 C_{dij} ：管径補正係数(表9.1-3)、 C_{gij} ：地盤補正係数(表9.1-5)、 C_{lij} ：液状化補正係数(表9.1-4)、 $\Phi(x)$ ：標準正規分布の確率分布関数、 $R(v) = C\Phi((\ln v - \lambda)/\zeta)$ ：地表最大速度(cm/s)、添え字 ij は管種、管径を表す。

表 9.1-2 管種補正係数

管種	管種補正係数 C_p
鋼管溶接継手 (SUS 含む)	0.1
鋼管その他継手	2.0
ダクタイル铸铁管 (耐震継手)	0.0
ダクタイル铸铁管 (K 形継手)	0.3
ダクタイル铸铁管 (上記以外)	0.3
铸铁管	1.0
硬質塩化ビニル管	1.0
ポリエチレン管・多層バリアパイプ	0.1
その他・不明	0.3

表 9.1-3 管径補正係数

管径	管径補正係数 C_d
Φ 75	1.6
Φ 100 - 150	1.0
Φ 200 - 450	0.8
Φ 500 -	0.5

表 9.1-4 液状化補正係数

危険度	液状化補正係数 C_l
液状化なし	1.0
液状化危険度小	1.0
液状化危険度中	2.0
液状化危険度大	2.4

表 9.1-5 地盤補正係数

地盤・地形	地盤補正係数 C_g
改変山地	1.1
段丘	1.5
谷・旧水部	3.2
沖積平野	1.0
良質地盤	0.4

表 9.1-6 構築された配水管標準被害率曲線の回帰定数

管種	ζ	λ	C
CIP・VP	0.860	5.00	2.06

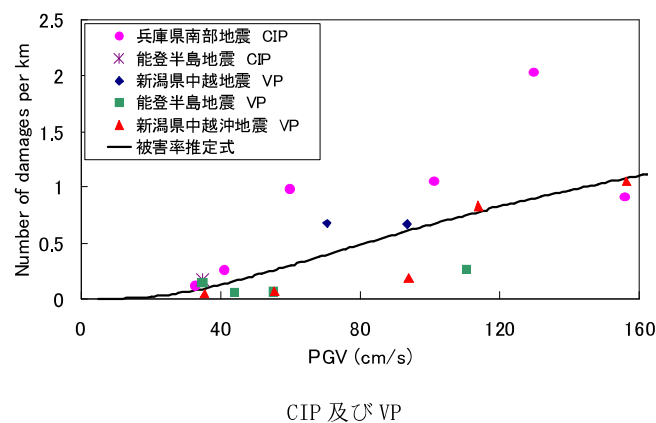


図 9.1-8 配水管の被害率関数

(2) 機能支障

今回調査では、1995 年阪神・淡路大震災を含む過去の地震時の被害事例をもとに、配水管の被害率と水道供給支障率（断水率）の関係を設定した川上(1996)⁴⁾の手法を用いて、配水管の制水弁閉止前（発災 1、2 日後）と、1995 年阪神・淡路大震災時の実態に基づき制水弁閉止後（発災 7 日後）の上水道の断水率を算出する。

本来復旧と人的投入は深く関係するが、今回調査では考慮していない。

未定稿

【制水弁閉止前】

1995 年阪神・淡路大震災における被害率（1km あたりの配水管の被害箇所数）と断水率（断水戸数／平常時の給水戸数）との計算式を用いて、断水世帯率を算定した（川上「第 1 回都市直下地震災害による総合シンポジウム」（1996）の手法）。

$$(\text{断水率}) = 1 / (1 + 0.0473 \times x^{-1.61}) \quad [\text{直後}]$$

$$(\text{断水率}) = 1 / (1 + 0.307 \times x^{-1.17}) \quad [1 \text{ 日後}]$$

$$(\text{断水率}) = 1 / (1 + 0.319 \times x^{-1.18}) \quad [2 \text{ 日後}]$$

x : 配水管被害率（箇所/km）

【制水弁閉止後（発災 4 日～7 日）】

地震後 1 週間後の断水率は、1995 年阪神・淡路大震災時の実態に基づき、地震直後の断水率 $\times$ 0.5 とする。

$$(\text{断水率}) = \text{地震直後の断水率} \times 0.5 \quad [1 \text{ 週間後}]$$

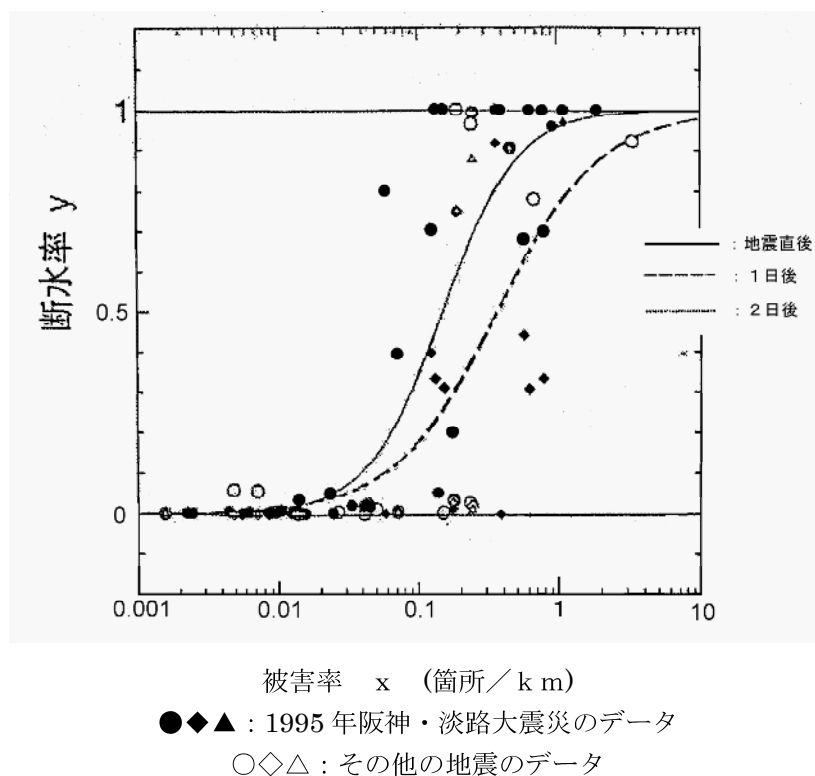


図 9.1-9 1995 年阪神・淡路大震災等の過去の地震被害による物的被害率と断水率との関係
(川上 (1996) ⁴⁾)

未定稿

9.1.3 予測結果

今回調査の手法による予測結果をまとめて、表 9.1-7 及び表 9.1-8(1)～表 9.1-8(2)、図 9.1-10(1)～図 9.1-10(9)に示す。

被害が最も大きく発生するのは、F56 断層の 1,182 箇所、次いで F57 断層の 1,063 箇所となっている。被害発生による影響世帯については、最も大きいのが 1 日後で F56 断層の 54,800 件、次いで F57 断層の 54,623 件となっている。

表 9.1-7 水道被害予測結果

想定地震	管路延長 (km)	被害箇所 (箇所)	供給世帯 (千件)	影響世帯(件)		
				1日後	2日後	7日後
宍道断層	9,219	200	252	17,124	16,331	15,993
宍道湖南方		87		3,893	3,611	2,257
大田市西南方		66		4,905	4,700	4,263
浜田市沿岸		63		2,719	2,557	2,248
弥栄断層帯		80		2,635	2,466	1,898
F55断層		631		39,202	37,776	34,250
F56断層		1,182		54,800	52,998	47,464
F57断層		1,063		54,623	52,306	51,011
浜田市沖合		14		654	602	285

未定稿

表 9. 1-8(1) 市町村別水道被害予測結果(1)

市町村	管路延長	中央断層								中央湖南方							
		被害		支障						被害		支障					
		被害数 (箇所)	被害率 (箇所/km)	1日後		2日後		7日後		被害数 (箇所)	被害率 (箇所/km)	1日後		2日後		7日後	
				率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)			率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)
松江市	1,579	186	0.16	28	16,651	26	15,899	25	15,840	27	0.02	3	2,136	3	1,979	2	1,179
浜田市	1,007	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
出雲市	1,987	11	0.01	2	400	1	366	1	132	17	0.02	4	666	4	612	2	283
益田市	679	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
大田市	268	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	1	0	1	0	0
安来市	616	3	0.00	1	68	0	62	0	20	3	0.01	1	84	1	76	0	27
江津市	343	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
雲南市	824	0	0.00	0	5	0	5	0	1	37	0.04	8	952	7	893	6	747
奥出雲町	441	0	0.00	0	0	0	0	0	0	4	0.01	1	54	1	50	0	21
飯南町	184	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
川本町	81	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
美郷町	123	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
邑南町	300	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
津和野町	312	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
吉賀町	150	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
海士町	63	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	49	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
知夫村	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	213	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
総計	9,219	200	0.02	7	17,124	6	16,331	6	15,993	87	0.01	2	3,893	1	3,611	1	2,257
市町村	供給世帯	大田市西南方								浜田市沿岸							
		被害		支障						被害		支障					
		被害数 (箇所)	被害率 (箇所/km)	1日後		2日後		7日後		被害数 (箇所)	被害率 (箇所/km)	1日後		2日後		7日後	
				率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)			率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)
松江市	77,059	0	0.00	0	8	0	7	0	1	0	0.00	0	0	0	0	0	0
浜田市	24,288	0	0.00	0	0	0	0	0	0	59	0.06	11	2,554	10	2,406	9	2,179
出雲市	54,592	11	0.01	1	437	1	400	0	153	0	0.00	0	0	0	0	0	0
益田市	18,528	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	7	0	6	0	1
大田市	13,650	52	0.19	32	4,392	31	4,230	30	4,086	0	0.00	0	1	0	1	0	0
安来市	12,661	0	0.00	0	1	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
江津市	10,251	1	0.00	0	19	0	18	0	4	4	0.01	2	157	1	144	1	68
雲南市	12,099	0	0.00	0	5	0	4	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
奥出雲町	4,699	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
飯南町	1,774	0	0.00	0	1	0	1	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
川本町	1,471	0	0.00	0	5	0	4	0	1	0	0.00	0	0	0	0	0	0
美郷町	1,887	2	0.01	2	37	2	34	1	18	0	0.00	0	0	0	0	0	0
邑南町	3,573	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
津和野町	3,410	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
吉賀町	2,622	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
海士町	1,160	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	1,568	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
知夫村	366	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	6,743	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0
総計	252,402	66	0.01	2	4,905	2	4,700	2	4,263	63	0.01	1	2,719	1	2,557	1	2,248

未定稿

表 9. 1-8(2) 市町村別水道被害予測結果(2)

市町村	管路延長	弥栄断層帯										F55断層									
		被害		支障						被害		支障									
				1日後		2日後		7日後				1日後		2日後		7日後					
		被害数 (箇所)	被害率 (箇所/km)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)	被害数 (箇所)	被害率 (箇所/km)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)				
松江市	1,579	0	0.00	0	1	0	1	0	0	390	0.39	63	30,230	61	29,285	58	26,647				
浜田市	1,007	19	0.02	3	737	3	683	2	415	0	0.00	0	0	0	0	0	0				
出雲市	1,987	1	0.00	0	12	0	11	0	1	84	0.10	18	3,987	17	3,737	15	3,073				
益田市	679	24	0.04	6	1,149	6	1,075	5	836	0	0.00	0	0	0	0	0	0				
大田市	268	0	0.00	0	15	0	13	0	2	0	0.00	0	4	0	4	0	0				
安来市	616	0	0.00	0	0	0	0	0	0	99	0.16	28	3,520	27	3,378	26	3,344				
江津市	343	1	0.00	0	24	0	22	0	5	0	0.00	0	0	0	0	0	0				
雲南市	824	0	0.00	0	0	0	0	0	0	49	0.06	11	1,293	10	1,218	9	1,108				
奥出雲町	441	0	0.00	0	0	0	0	0	0	7	0.02	3	121	2	112	1	64				
飯南町	184	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	1	0	1	0	0				
川本町	81	0	0.00	0	1	0	1	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0				
美郷町	123	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0				
邑南町	300	1	0.00	0	15	0	14	0	4	0	0.00	0	0	0	0	0	0				
津和野町	312	34	0.11	19	659	18	627	18	627	0	0.00	0	0	0	0	0	0				
吉賀町	150	1	0.01	1	22	1	20	0	8	0	0.00	0	0	0	0	0	0				
海士町	63	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.01	1	9	1	8	0	3				
西ノ島町	49	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	7	0	7	0	2				
知夫村	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
隠岐の島町	213	0	0.00	0	0	0	0	0	0	1	0.00	0	29	0	27	0	8				
総計	9,219	80	0.01	1	2,635	1	2,466	1	1,898	631	0.07	16	39,202	15	37,776	14	34,250				

市町村	供給世帯	F56断層										F57断層									
		被害		支障						被害		支障									
				1日後		2日後		7日後				1日後		2日後		7日後					
		被害数 (箇所)	被害率 (箇所/km)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)	被害数 (箇所)	被害率 (箇所/km)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)				
松江市	77,059	256	0.20	34	21,945	33	21,093	31	20,596	190	0.17	29	16,940	28	16,179	27	16,120				
浜田市	24,288	1	0.00	0	28	0	25	0	4	148	0.15	26	6,251	25	5,988	25	5,975				
出雲市	54,592	712	0.72	99	27,020	97	26,357	80	21,889	319	0.33	57	15,090	55	14,479	54	14,339				
益田市	18,528	0	0.00	0	2	0	1	0	0	59	0.09	16	2,936	15	2,784	15	2,732				
大田市	13,650	10	0.04	6	869	6	812	5	637	65	0.24	38	5,208	37	5,040	34	4,652				
安来市	12,661	9	0.01	2	286	2	264	1	144	23	0.04	6	805	6	753	5	590				
江津市	10,251	1	0.00	0	37	0	34	0	9	63	0.18	31	3,172	30	3,052	29	2,971				
雲南市	12,099	144	0.17	30	3,594	29	3,455	28	3,387	25	0.03	5	624	5	582	4	426				
奥出雲町	4,699	15	0.03	6	273	5	255	4	194	2	0.00	1	25	0	23	0	7				
飯南町	1,774	13	0.07	13	224	12	212	11	200	5	0.03	5	82	4	76	3	54				
川本町	1,471	2	0.02	4	57	4	53	2	35	14	0.18	30	443	29	426	28	417				
美郷町	1,887	7	0.05	9	179	9	168	8	148	12	0.10	18	335	17	318	17	317				
邑南町	3,573	13	0.04	8	277	7	259	6	216	64	0.21	35	1,240	33	1,197	32	1,136				
津和野町	3,410	0	0.00	0	0	0	0	0	0	63	0.20	33	1,141	32	1,100	31	1,053				
吉賀町	2,622	0	0.00	0	1	0	0	0	0	7	0.05	8	222	8	208	7	178				
海士町	1,160	0	0.00	0	1	0	1	0	0	1	0.01	2	18	1	16	1	8				
西ノ島町	1,568	0	0.00	0	7	0	7	0	2	0	0.01	1	19	1	17	0	8				
知夫村	366	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
隠岐の島町	6,743	0	0.00	0	2	0	2	0	0	2	0.01	1	72	1	66	0	28				
総計	252,402	1,182	0.13	22	54,800	21	52,998	19	47,464	1,063	0.12	22	54,623	21	52,306	20	51,011				

市町村	供給世帯	浜田市沖合												
		被害		支障										
				1日後		2日後		7日後						
		被害数 (箇所)	被害率 (箇所/km)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)	影響世帯 (件)	被害数 (箇所)	被害率 (箇所/km)	率 (%)	影響世帯 (件)	率 (%)
松江市	77,059	0	0.00	0	0	0	0	0	0					
浜田市	24,288	5	0.00	1	142	1	130	0	43					
出雲市	54,592	1	0.00	0	17	0	16	0	2					
益田市	18,528	0	0.00	0	2	0	1	0	0					
大田市	13,650	3	0.01	2	255	2	235	1	120					
安来市	12,661	0	0.00	0	0	0	0	0	0					
江津市	10,251	5	0.01	2	236	2	219	1	120					
雲南市	12,099	0	0.00	0	0	0	0	0	0					
奥出雲町	4,699	0	0.00	0	0	0	0	0	0					
飯南町	1,774	0	0.00	0	0	0	0	0	0					
川本町	1,471	0	0.00	0	1	0	1	0	0					
美郷町	1,887	0	0.00	0	0	0	0	0	0					
邑南町	3,573	0	0.00	0	0	0	0	0	0					
津和野町	3,410	0	0.00	0	0	0	0	0	0					
吉賀町	2,622	0	0.00	0	0	0	0	0	0					
海士町	1,160	0	0.00	0	0	0	0	0	0					
西ノ島町	1,568	0	0.00	0	0	0	0	0	0					
知夫村	366	-	-	-	-	-	-	-	-					
隠岐の島町	6,743	0	0.00	0	0	0	0	0	0					
総計	252,402	14	0.00	0	654	0	602	0	285					

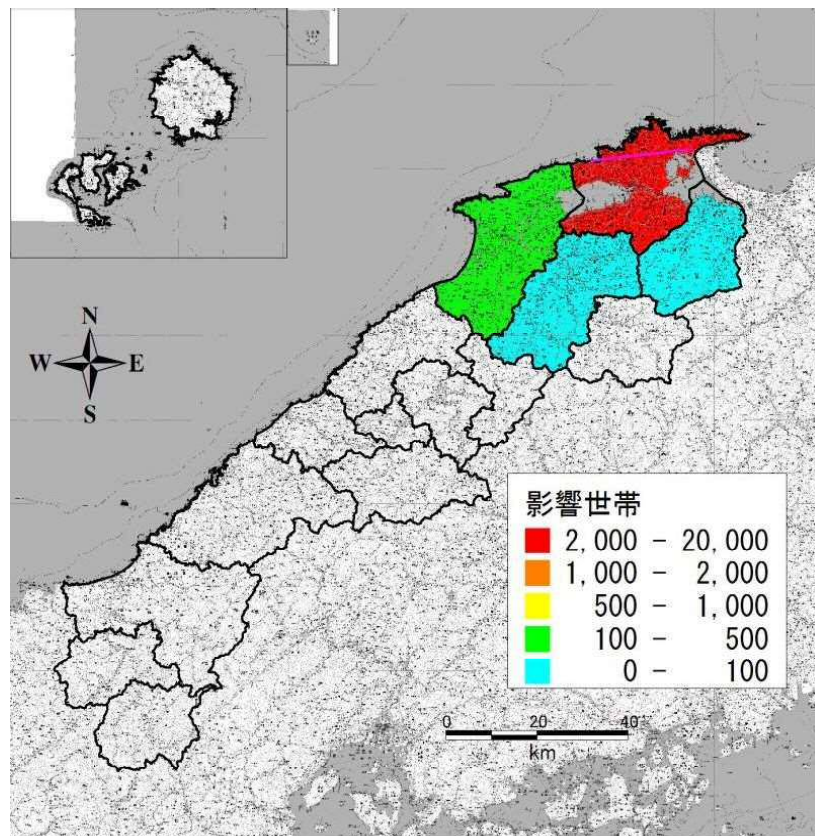


図 9.1-10 (1) 影響世帯数分布 (突道断層)

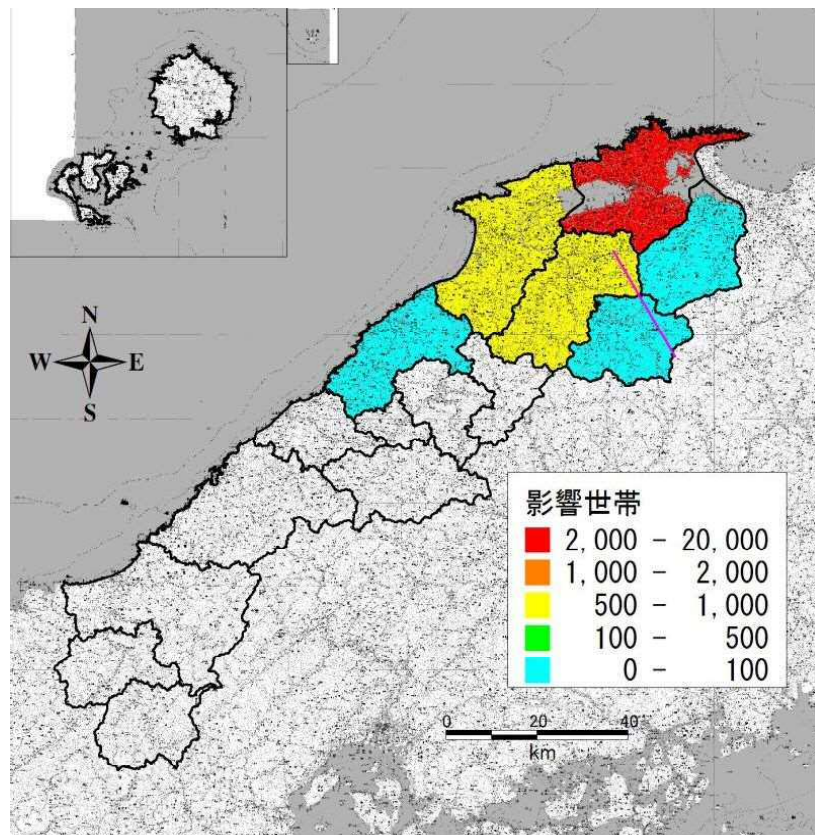


図 9.1-10 (2) 影響世帯数分布 (突道湖南方)

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本一Ⅲ」を複製したものである。

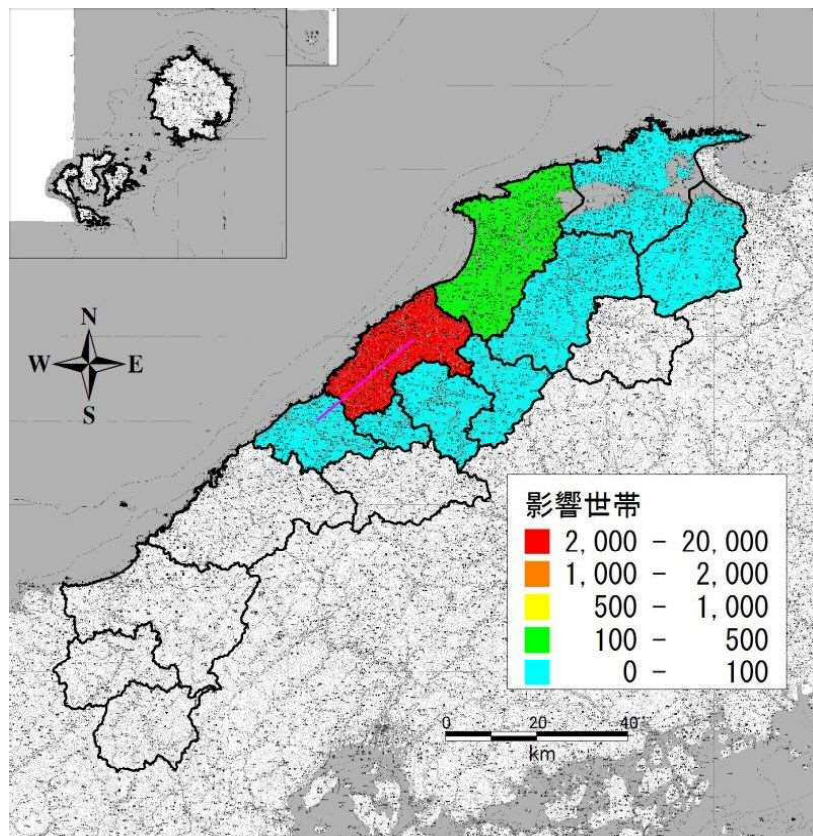


図 9.1-10 (3) 影響世帯数分布 (大田市西南方)

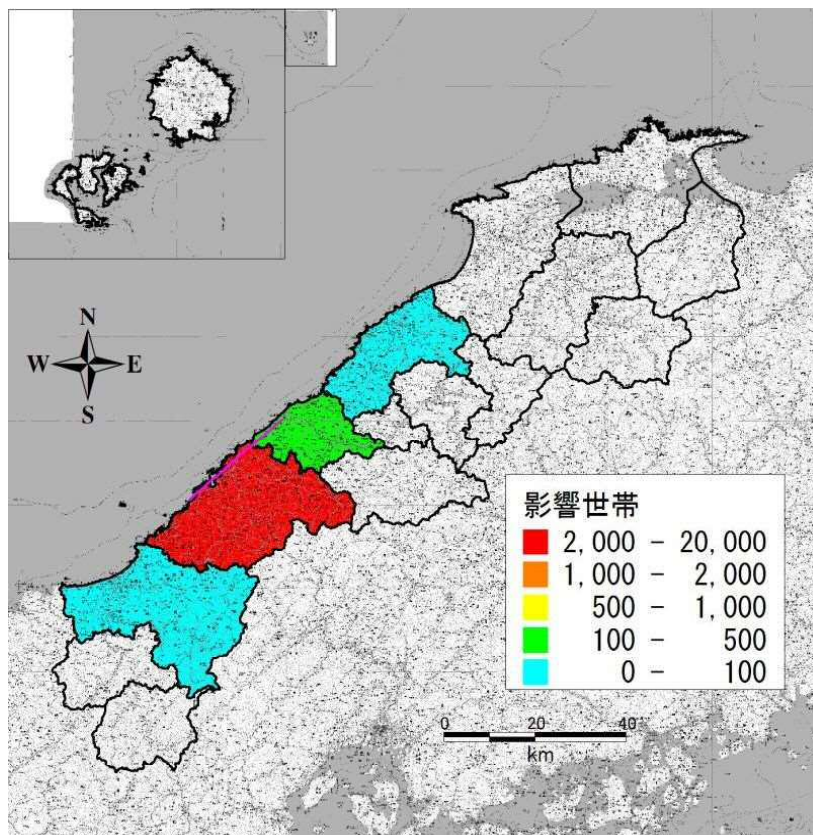


図 9.1-10 (4) 影響世帯数分布 (浜田市沿岸)

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本一Ⅲ」を複製したものである。

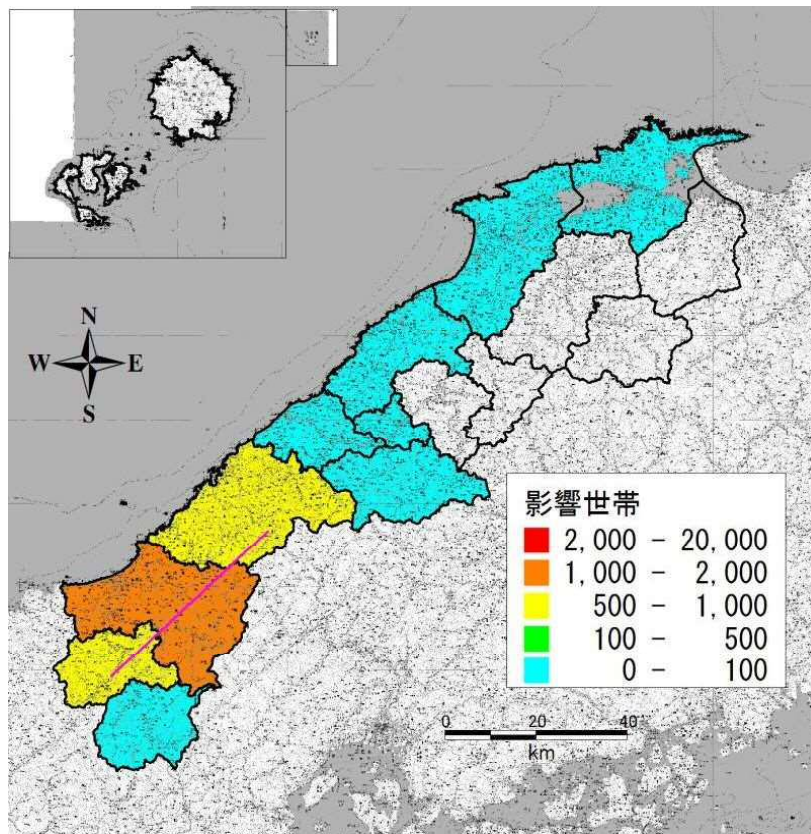


図 9.1-10 (5) 影響世帯数分布 (弥栄断層帯)

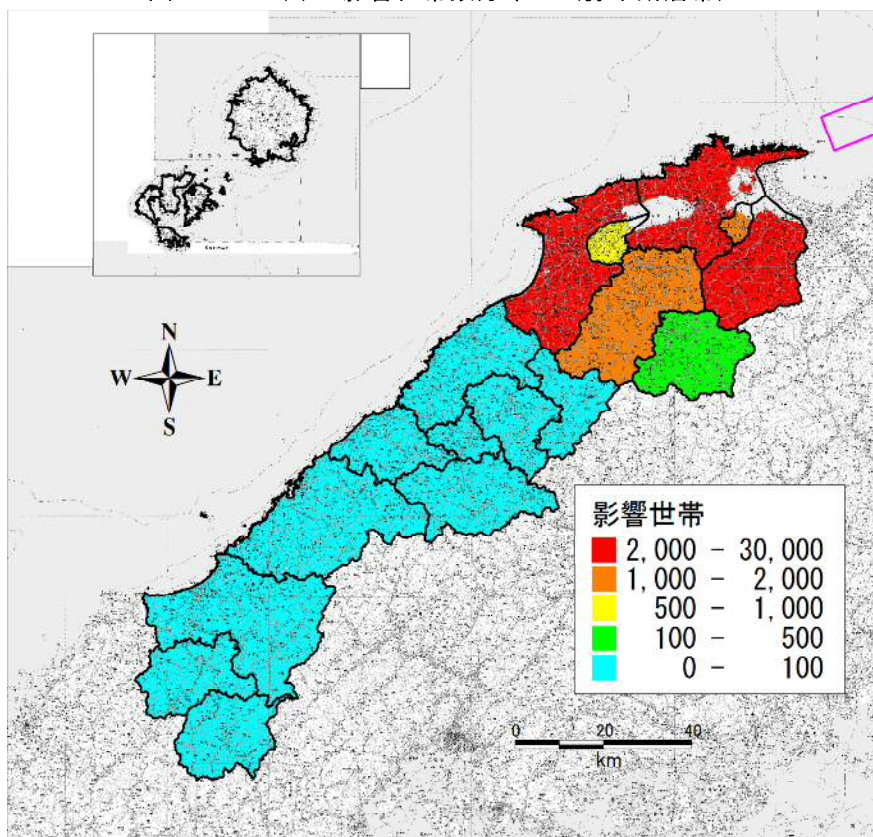


図 9.1-10 (6) 影響世帯数分布 (F55 断層)

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本一Ⅲ」を複製したものである。

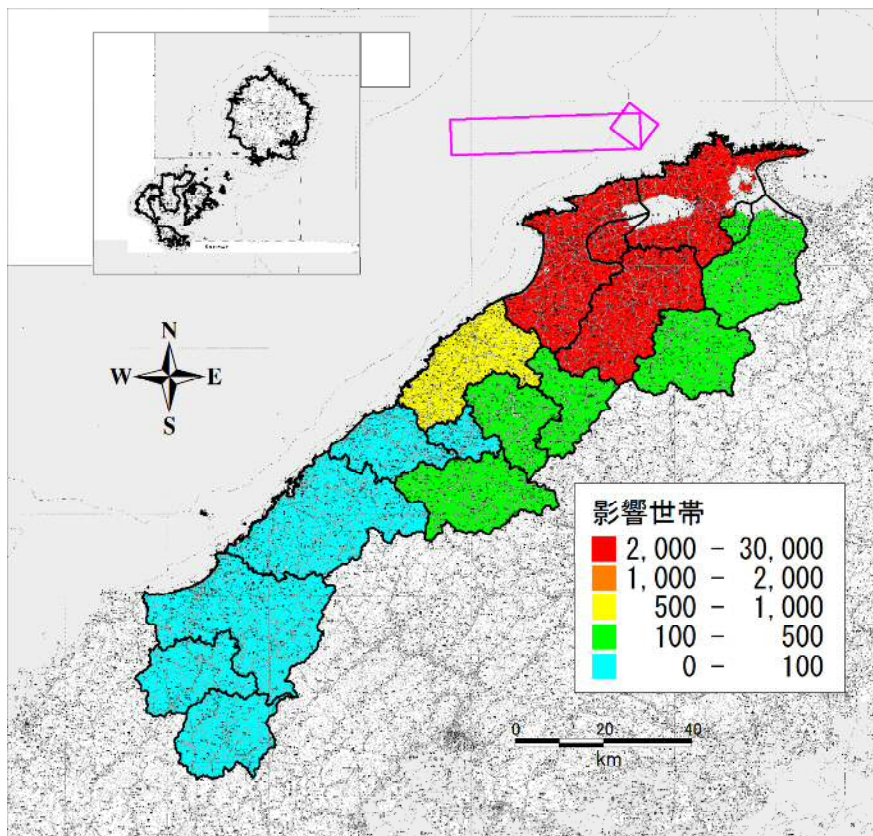


図 9.1-10 (7) 影響世帯数分布 (F56 断層)

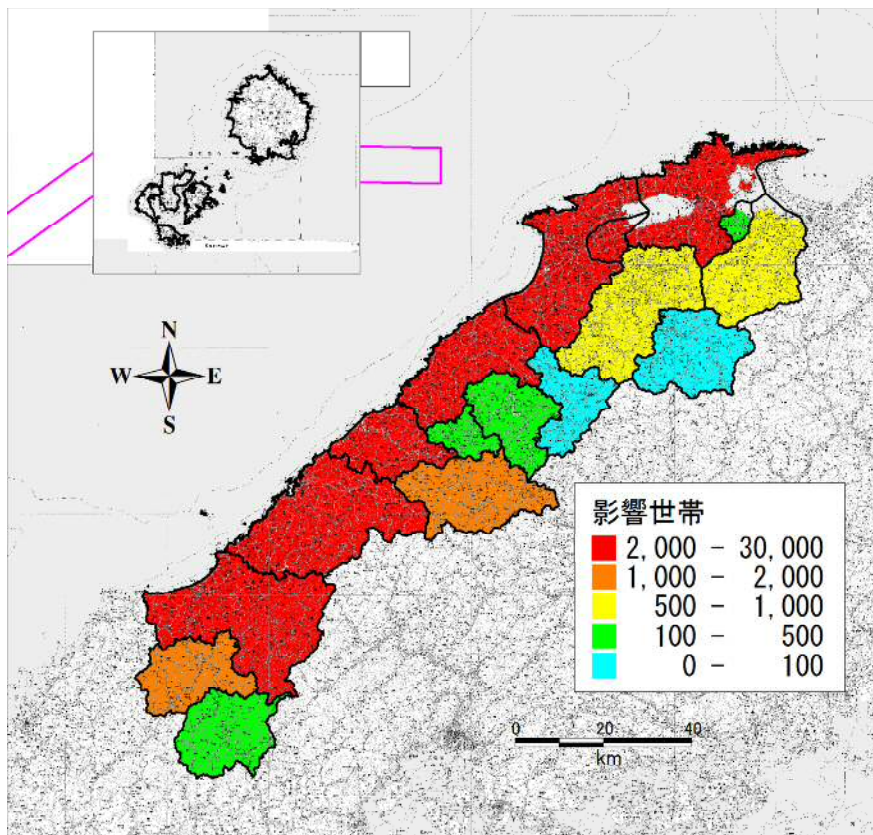


図 9.1-10 (8) 影響世帯数分布 (F57 断層)

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本一Ⅲ」を複製したものである。

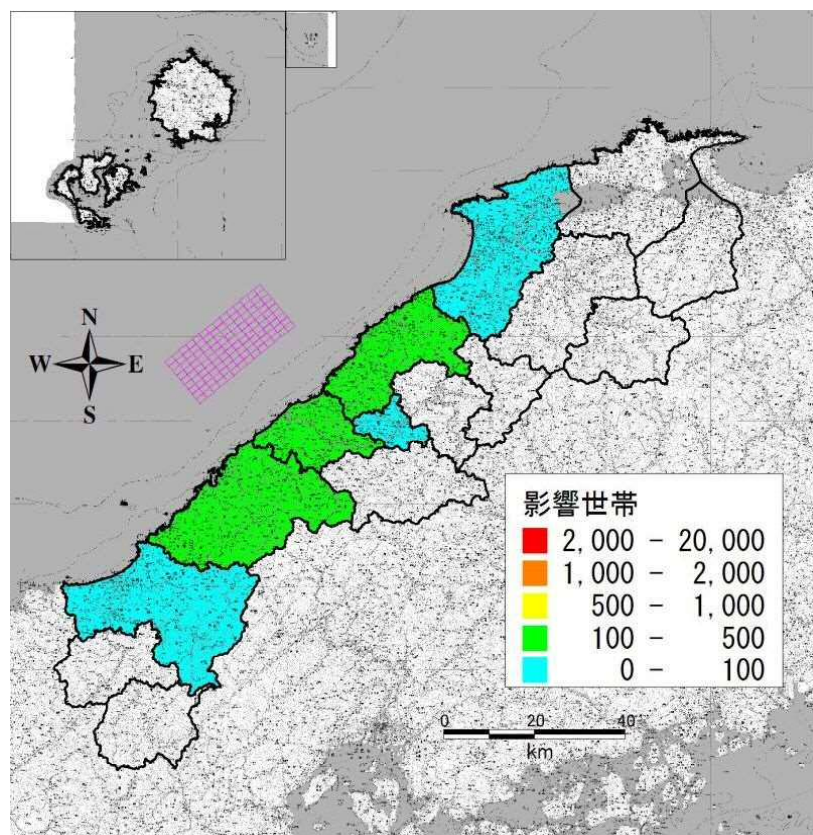


図 9.1-10 (9) 影響世帯数分布 (浜田市沖合)

本図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本Ⅲ」を複製したものである。

9.2 下水道

9.2.1 現況データ

島根県の汚水処理普及率は、平成22年度末で72.1%となっている。図9.2-1に汚水処理人口普及率の推移と市町村別普及率を示す。

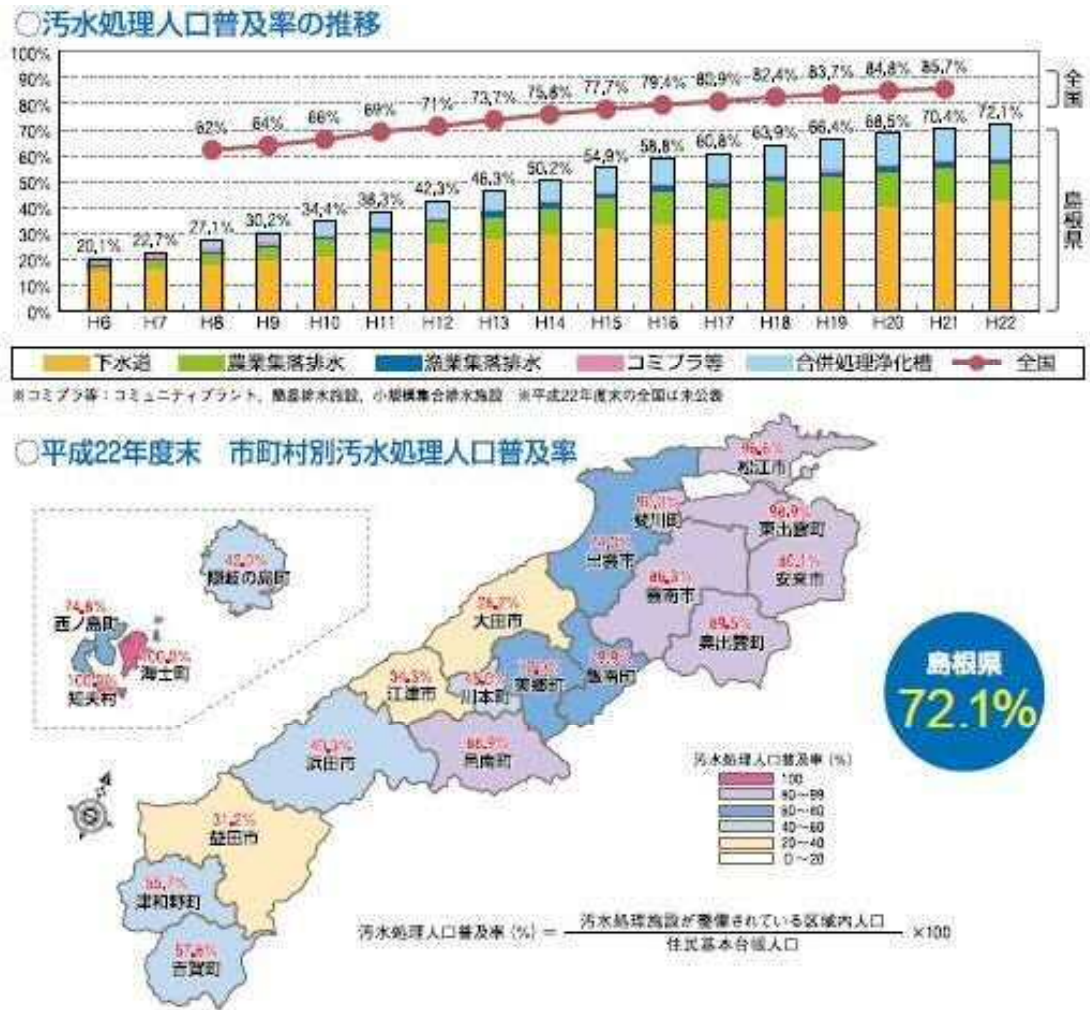


図 9.2-1 下水道処理人口普及率の推移と市町村普及率（平成23年3月末）
（島根県下水道2011年度より）

未定稿

図 9.2-2 に島根県の下水道処理区域を示す。

図 9.2-3 に下水処理エリア、図 9.2-4 に管路割合を示す。

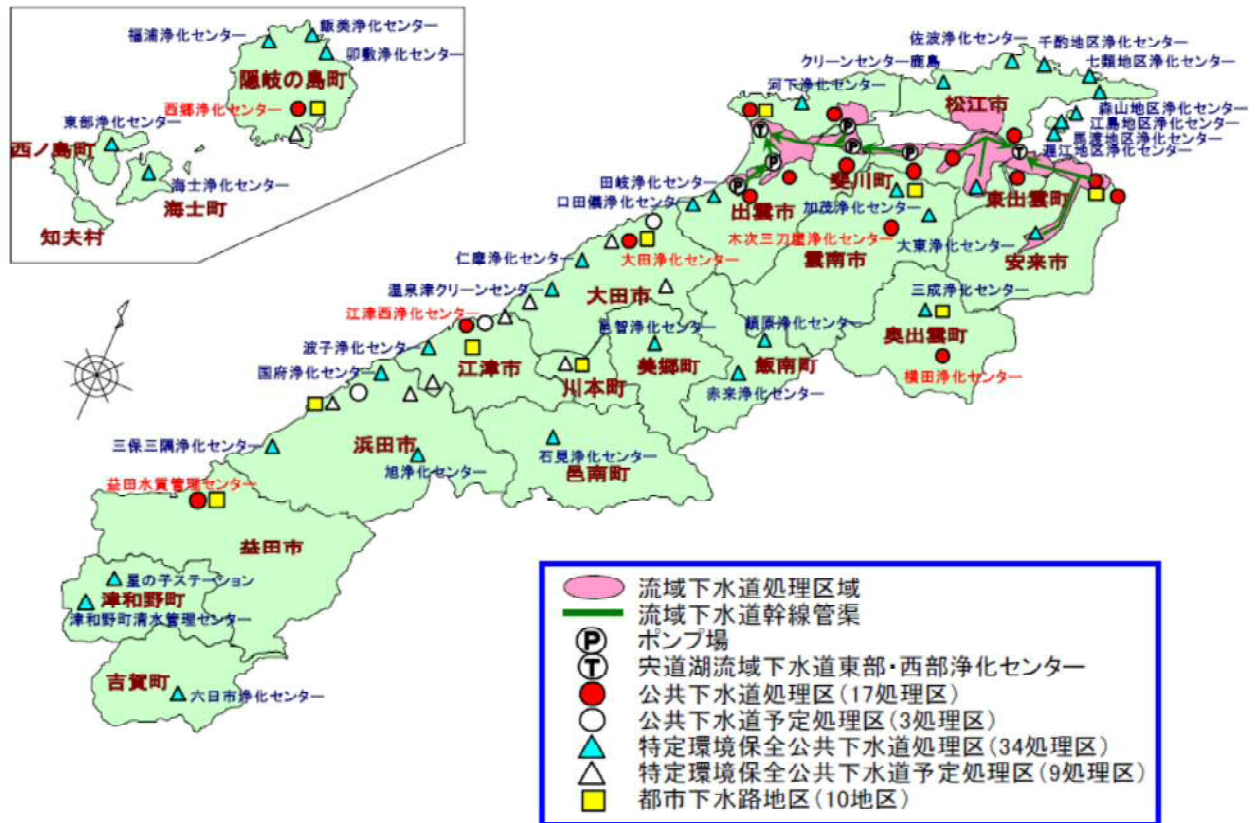


図 9.2-2 島根県の下水道処理区域の概要

（島根県の下水道 2011 年度より）

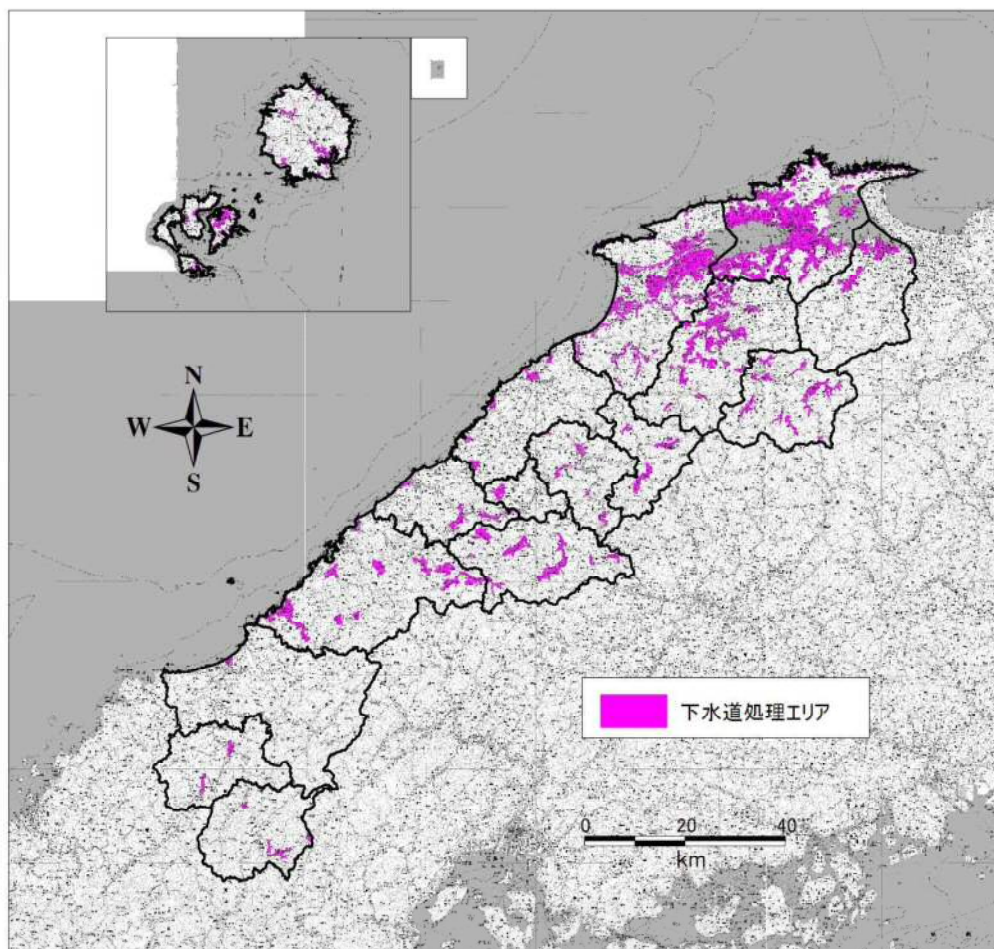


図 9. 2-3 島根県の下水处理エリア

本図は、国土地理院発行の数値地図 200000（地図画像）「日本－Ⅲ」を複製したものである。

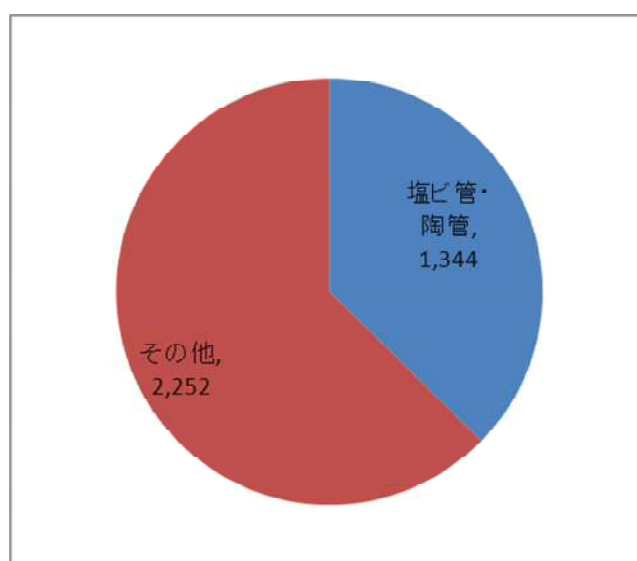


図 9. 2-4 管種割合

9.2.2 予測手法

下水管きょの物的被害予測を行い、また、その物的被害によって影響をうける機能支障（排水困難）について算定する。

さらに、2011 年東日本大震災の際に、沿岸部に位置する下水処理施設の多くが浸水し、構造物、設備被害を受けて処理能力の著しい低下を引き起こしたことから、予測される浸水深をまとめる。

図 9.2-5 に下水道被害の予測フローを示す。

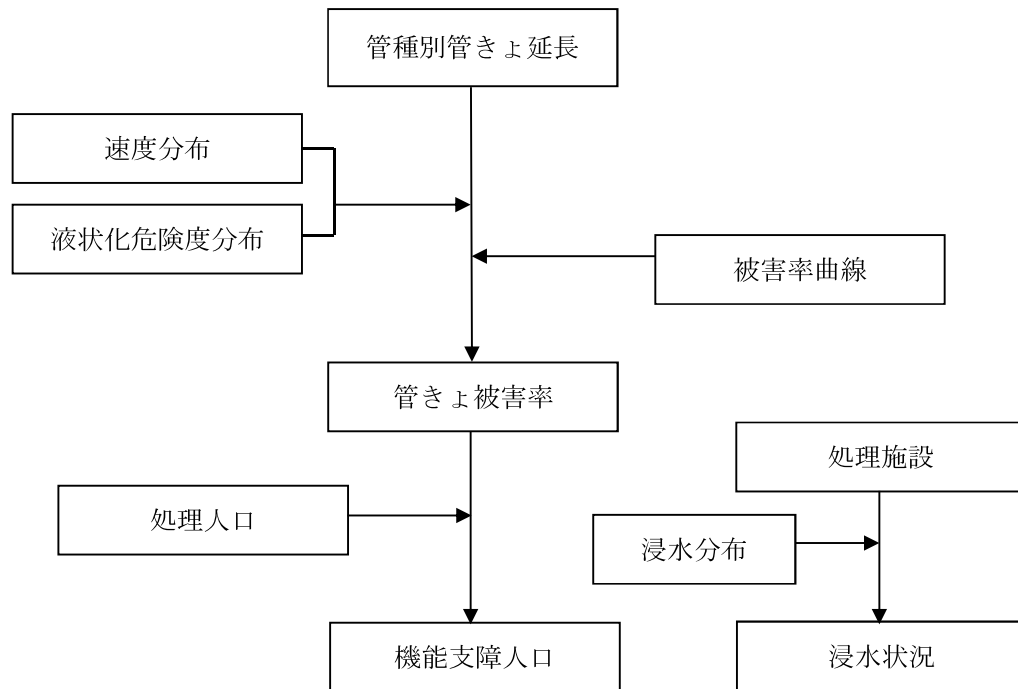


図 9.2-5 下水道被害算予測フロー

(1) 物的被害

国土交通省が提案した被害予測関数（国土交通省(2005)⁵⁾）を用いて 250mメッシュ単位で管種別被害率を予測し、それぞれの管種延長を乗じることによって被害延長を算出する。

今回調査では、被害平均ケースで計算するものとする。

$$D_1 = \sum_i \sum_j L_{ij} \cdot R_{ij} \dots\dots\dots 9.2-1 \text{ 式}$$

ここで、D1:被害管路延長 (km)、Lij:管路延長(km)、Rij:表 9.2-1 に示す平均被害率(%)、添え字 ij は、管種、管径を表す

未定稿

表 9.2-1 下水道管きよの平均被害率関数(被害平均ケース) (%)

管 種	計測震度 (上段)、地表最大速度 (下段)				
	4.75 15.6	5.25 29.4	5.75 52.0	6.25 92.3	6.75 163.7
塩ビ管・陶管	1.0%	2.3%	5.1%	11.3%	24.8%
その他 (15<PL)	0.6%	1.3%	3.0%	6.5%	14.5%
その他 (5<PL≤15)	0.5%	1.0%	2.2%	4.8%	10.7%
その他 (0<PL≤5)	0.4%	0.9%	2.0%	4.5%	9.8%
その他 (PL=0)	0.4%	0.9%	1.9%	4.2%	9.2%

(2) 機能支障予測

管きよ被害率に処理人口を乗じることにより機能支障人口を予測する。

未定稿

9.2.3 想定結果

管路被害による予測結果をまとめて、表 9.2-2～表 9.2-3 示す。

下水処理施設の浸水状況を表 9.2-4 に示す。

被害が最も大きく発生するのは、F56 断層の被害延長 70km で、次いで F57 断層の被害延長 54km となっている。被害発生による影響人口については、最も大きいのが F56 断層の 9,608 人、次いで F57 断層の 7,674 人となっている。

また、津波による下水処理場の浸水については、公共下水、集落排水とも F55 断層で浸水深 2m 以上となるのがそれぞれ 2 箇所になると予測される。ここで浸水深 2m 以上となると、津波浸水が処理に影響が及ぼすと想定した場合、影響処理人口については、最も大きいのは F55 断層で 1,605 人、次いで F24 断層の 867 人となっている。

表 9.2-2 下水道被害予測結果

想定地震	処理人口 (人)	管路延長 (km)	被害	
			延長 (km)	影響人口 (人)
央道断層	531,329	3,597	16	2,991
央道湖南方			12	1,850
大田市西南方			8	1,141
浜田市沿岸			2	321
弥栄断層帯			5	812
F55断層			39	6,859
F56断層			70	9,608
F57断層			54	7,674
浜田市沖合			4	495

表 9.2-4 下水処理施設の浸水予測結果

想定地震	公共下水(箇所)			集落排水(箇所)			影響処理人口(人)		
	浸水深			浸水深			公共下水	集落排水	合計
	0.0m～ 1.0m	1.0m～ 2.0m	2.0m～	0.0m～ 1.0m	1.0m～ 2.0m	2.0m～	(浸水深2m以上の施設を対象)		
F24断層	3	0	1	9	6	2	66	801	867
F55断層	1	1	2	7	3	2	142	1,463	1,605
F56断層	0	1	0	1	1	1	0	338	338
F57断層	1	0	0	0	1	0	0	0	0
浜田市沖合	0	0	0	0	0	0	0	0	0

未定稿

表 9.2-3 市町村別下水道被害予測結果

市町村	普及率 (%)	下水処理 人口(人)	延長 (km)	穴道断層		穴道湖南方		大田市西南方		浜田市沿岸	
				被害 延長 (km)	影響 人口 (人)	被害 延長 (km)	影響 人口 (人)	被害 延長 (km)	影響 人口 (人)	被害 延長 (km)	影響 人口 (人)
松江市	96.8	203,203	962	11	2,310	4	807	1	162	0	22
浜田市	40.3	25,375	191	0	1	0	3	0	14	1	135
出雲市	76.5	132,805	1,119	4	487	6	722	6	714	1	84
益田市	31.2	16,333	22	0	1	0	1	0	5	0	27
大田市	28.2	11,478	68	0	3	0	7	1	119	0	7
安来市	80.1	35,115	135	1	131	0	102	0	26	0	4
江津市	34.3	9,526	70	0	1	0	2	0	11	0	19
雲南市	86.3	38,303	396	0	24	1	123	0	36	0	4
奥出雲町	89.5	14,152	160	0	20	1	70	0	10	0	2
飯南町	79.9	4,777	39	0	2	0	4	0	10	0	2
川本町	45.0	1,946	23	0	0	0	0	0	4	0	1
美郷町	72.0	4,256	48	0	0	0	1	0	12	0	1
邑南町	88.9	11,507	182	0	1	0	3	0	14	0	8
津和野町	55.7	5,300	13	0	0	0	0	0	0	0	3
吉賀町	57.6	4,241	49	0	0	0	0	0	0	0	1
海士町	100.0	2,581	27	0	3	0	1	0	1	0	0
西ノ島町	74.8	2,608	10	0	3	0	2	0	1	0	0
知夫村	100.0	725	14	0	2	0	1	0	1	0	0
隠岐の島町	42.0	7,099	69	0	1	0	1	0	1	0	0
総計	72.1	531,329	3,597	16	2,991	12	1,850	8	1,141	2	321

市町村	普及率 (%)	下水処理 人口(人)	延長 (km)	弥栄断層帯		F55断層		F56断層		F57断層		浜田市沖	
				被害 延長 (km)	影響 人口 (人)	被害 延長 (km)	影響 人口 (人)	被害 延長 (km)	影響 人口 (人)	被害 延長 (km)	影響 人口 (人)	被害 延長 (km)	影響 人口 (人)
松江市	96.8	203,203	962	0	89	19	4,169	15	3,137	12	2,582	0	56
浜田市	40.3	25,375	191	1	147	0	10	0	54	3	448	0	57
出雲市	76.5	132,805	1,119	2	224	12	1,470	44	5,302	26	3,137	2	241
益田市	31.2	16,333	22	0	155	0	6	0	10	0	167	0	23
大田市	28.2	11,478	68	0	16	0	9	0	52	1	179	0	44
安来市	80.1	35,115	135	0	13	3	807	1	189	1	272	0	8
江津市	34.3	9,526	70	0	23	0	3	0	30	1	155	0	22
雲南市	86.3	38,303	396	0	13	2	194	4	409	1	140	0	11
奥出雲町	89.5	14,152	160	0	10	1	114	2	155	1	69	0	6
飯南町	79.9	4,777	39	0	7	0	11	1	69	0	42	0	5
川本町	45.0	1,946	23	0	3	0	1	0	9	0	28	0	3
美郷町	72.0	4,256	48	0	4	0	3	0	26	0	35	0	4
邑南町	88.9	11,507	182	1	40	0	5	2	126	4	260	0	12
津和野町	55.7	5,300	13	0	52	0	1	0	3	0	50	0	2
吉賀町	57.6	4,241	49	0	12	0	1	0	5	0	39	0	1
海士町	100.0	2,581	27	0	1	0	16	0	8	0	22	0	1
西ノ島町	74.8	2,608	10	0	1	0	15	0	10	0	20	0	1
知夫村	100.0	725	14	0	1	0	2	0	2	0	4	0	0
隠岐の島町	42.0	7,099	69	0	1	0	21	0	11	0	26	0	1
総計	72.1	531,329	3,597	5	812	39	6,859	70	9,608	54	7,674	4	495

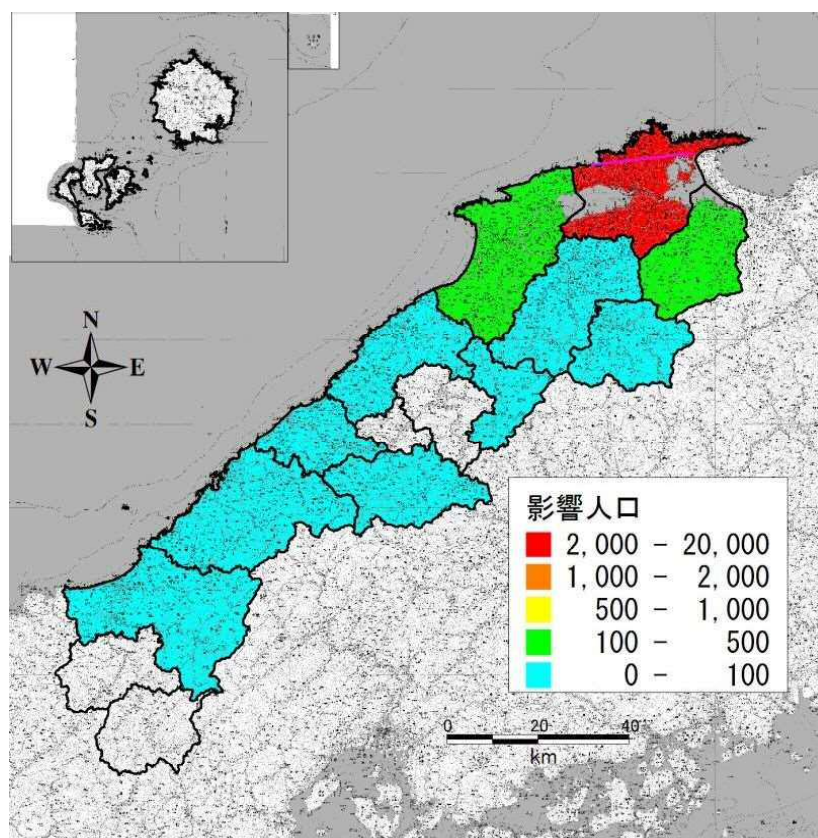


図 9.2-6 (1) 影響人口数分布 (宍道断層)

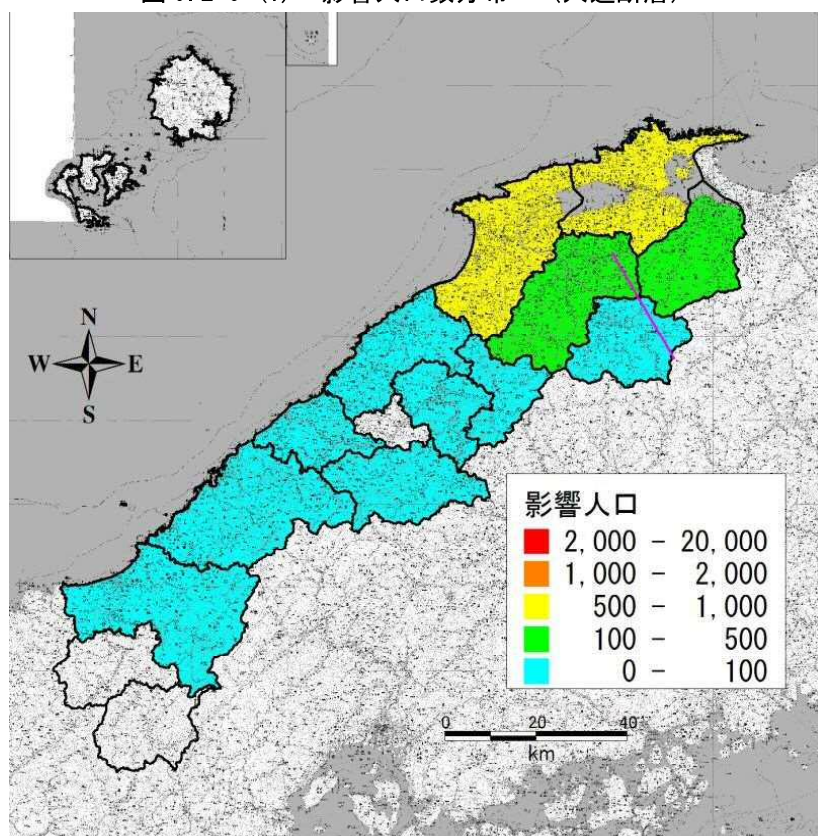


図 9.2-6 (2) 影響人口数分布 (宍道湖南方)

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本一Ⅲ」を複製したものである。

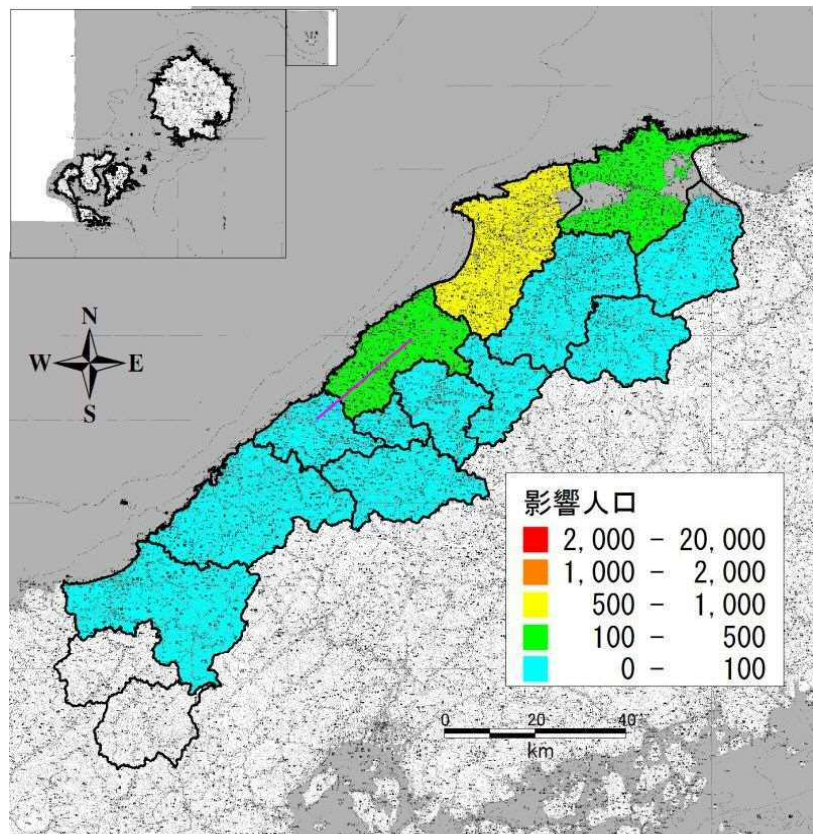


図 9.2-6 (3) 影響人口数分布 (大田市西南方)

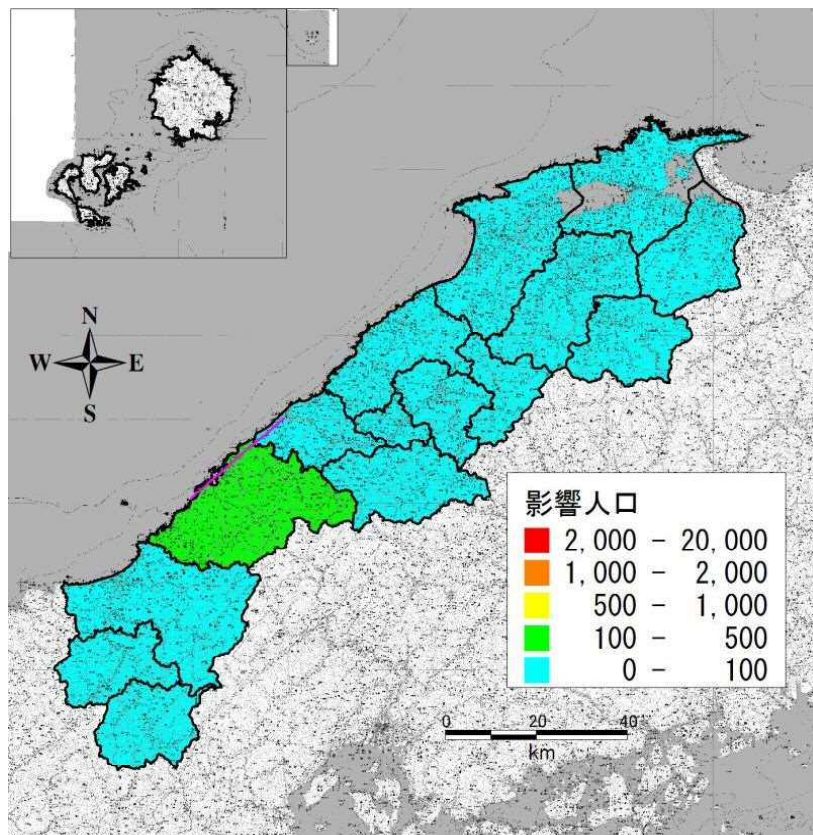


図 9.2-6 (4) 影響人口数分布 (浜田市沿岸)

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本一Ⅲ」を複製したものである。

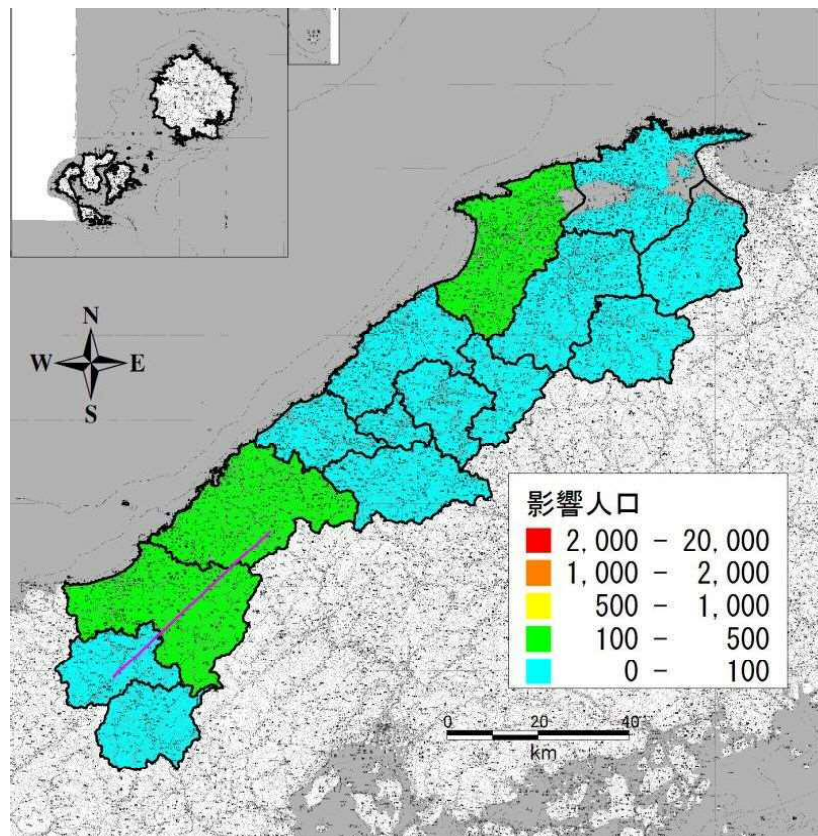


図 9.2-6 (5) 影響人口数分布 (弥栄断層帯)

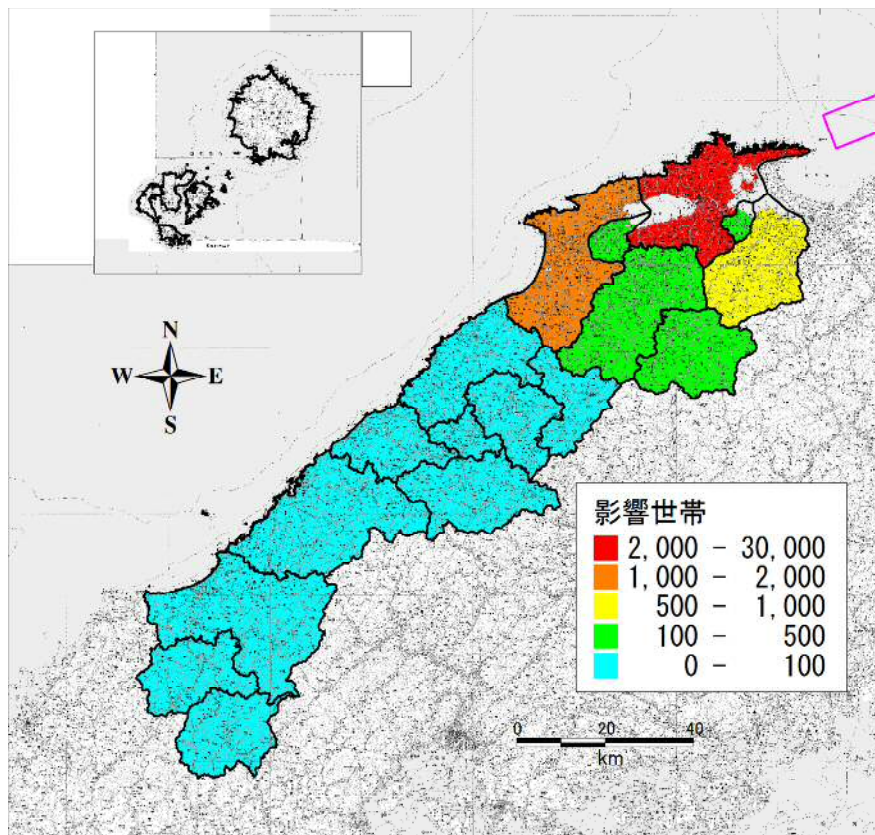


図 9.2-6 (6) 影響人口数分布 (F55 断層)

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本Ⅲ」を複製したものである。

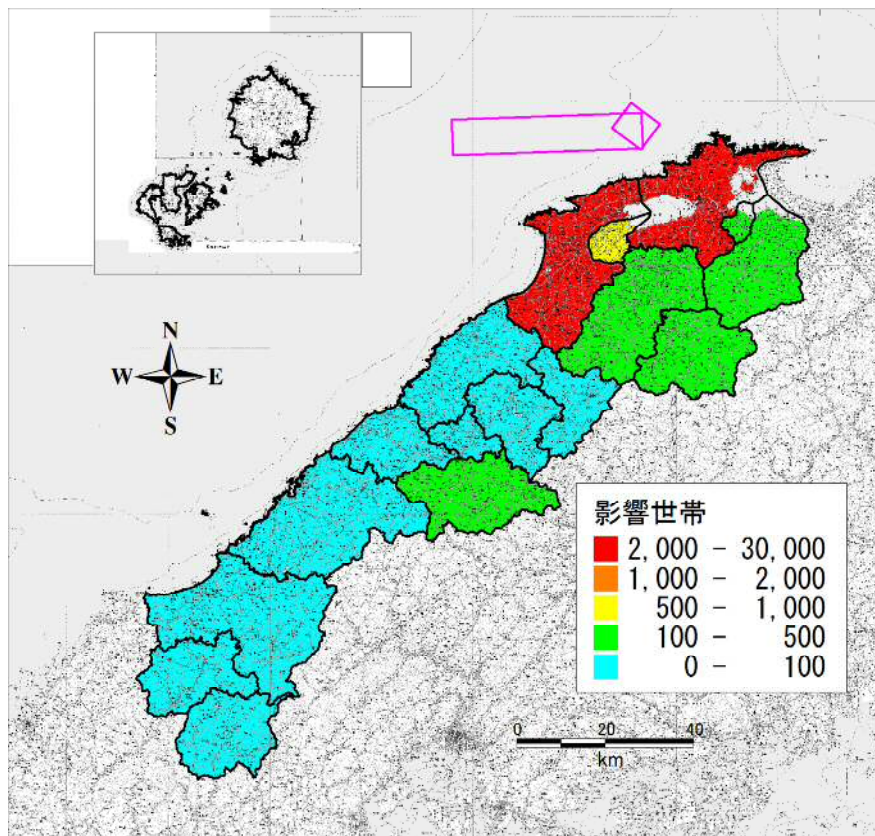


図 9. 2-6 (7) 影響人口数分布 (F56 断層)

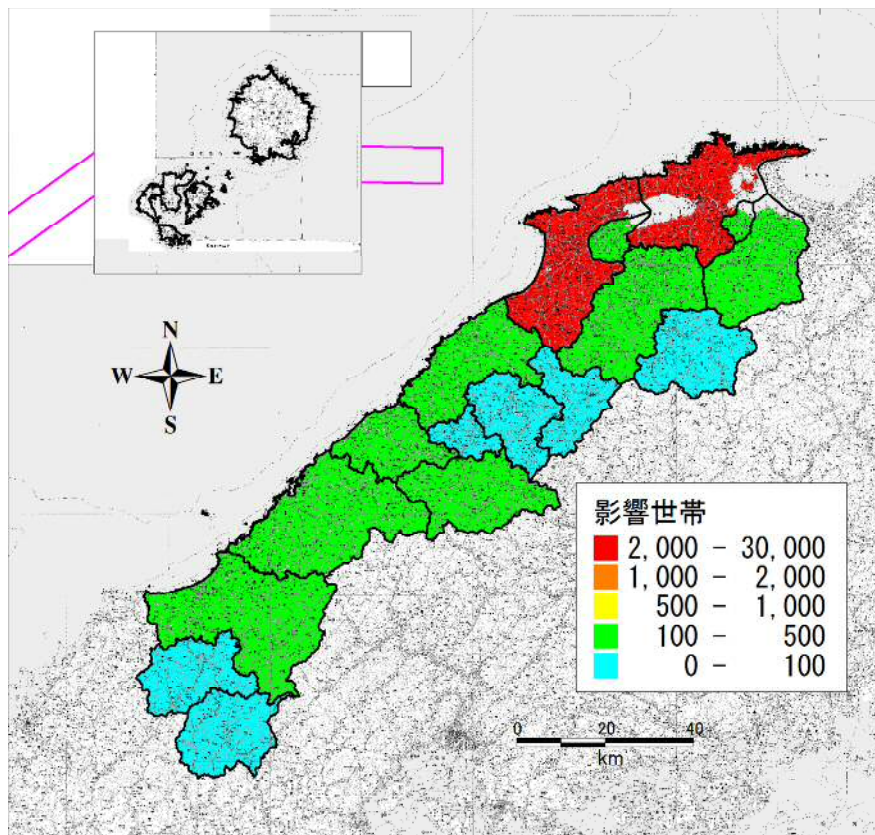


図 9. 2-6 (8) 影響人口数分布 (F57 断層)

本ページの図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本一Ⅲ」を複製したものである。

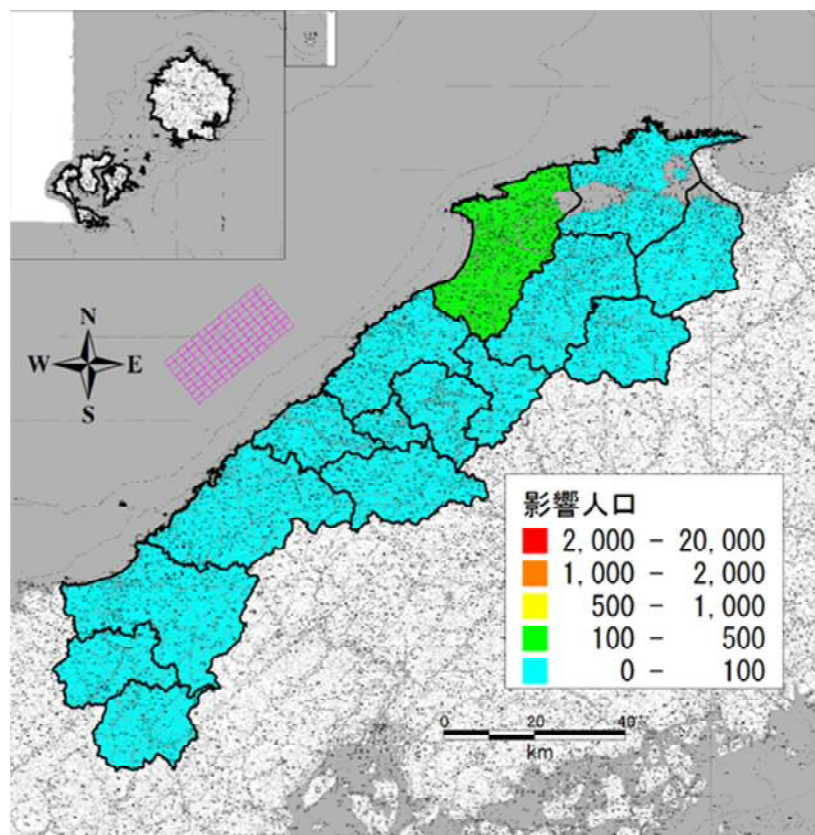


図 9.2-6 (9) 影響人口数分布 (浜田市沖合)

本図は、国土地理院発行の数値地図 200000 (地図画像)「日本Ⅲ」を複製したものである。

未定稿

9.3 通信（電話）

9.3.1 現況データ

島根県における加入電話数は平成 20 年末で約 24 万台となっている。表 9.3-1 に加入電話の状況を示す。近年の携帯電話の普及により加入電話の台数は減少している。

今回調査では、電柱の本数は前回調査のデータを利用し、市町村ごとの電柱本数を道路延長をもとにメッシュに按分する。

表 9.3-1 加入電話数⁶⁾

年 月 日		電 話 加 入 数			単位: 台		
		総 数	一般加入 電 話	事業所 集団電話	人口100人当たり 電話加入数	公衆電話数 (街頭公衆)	人口1000人当たり 公衆電話数
平成	17.3.31	277,094	277,089	5	37.2	2,844	3.8
	18.3.31	272,829	272,825	4	37.0	2,588	3.5
	19.3.31	264,048	264,044	4	36.1	2,357	3.2
	20.3.31	252,950	252,946	4	34.8	2,213	3.0
	21.3.31	240,823	240,819	4	33.4	2,116	2.9

注 1 人口は各年4月1日現在島根県推計人口。
 2 電話加入数は西日本電信電話株式会社取扱分のみ。
 資料 西日本電信電話株式会社島根支店

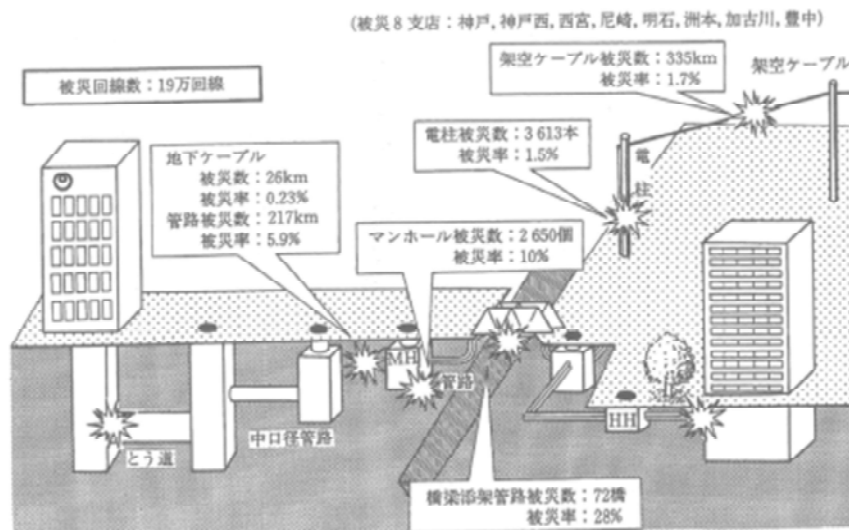


図 9.3-1 通信施設の被害と概要（1995 年阪神・淡路大震災における通信施設の被害概要）

9.3.2 予測手法

電柱の被害量を算出し、それより通信不通率を算出するものとする。

通信施設の地震被害予測では、電柱、架空線、地下ケーブルを対象としている自治体が多い。これは、定量的な被害予測が可能な被害データの蓄積状況などから判断されたものと考えられる。今回調査では、過去の被害予測の現状を踏まえて、電柱、架空線を対象に被害予測を実施する。

被害予測は、延焼エリアと非延焼エリアに分けて行なう。延焼エリアでは、火災による焼失建物棟数から不通軒数を予測する。なお、地下エリアは対象としないものとする。

一方、非延焼エリアでは、架空線の被害を予測する。架空線については震動による電柱の被害と全壊建物の巻き込まれによる電柱の被害から不通軒数を予測し、最後に、延焼エリアと非延焼エリアの被害を合算し、市町村別等の被害量を予測する。

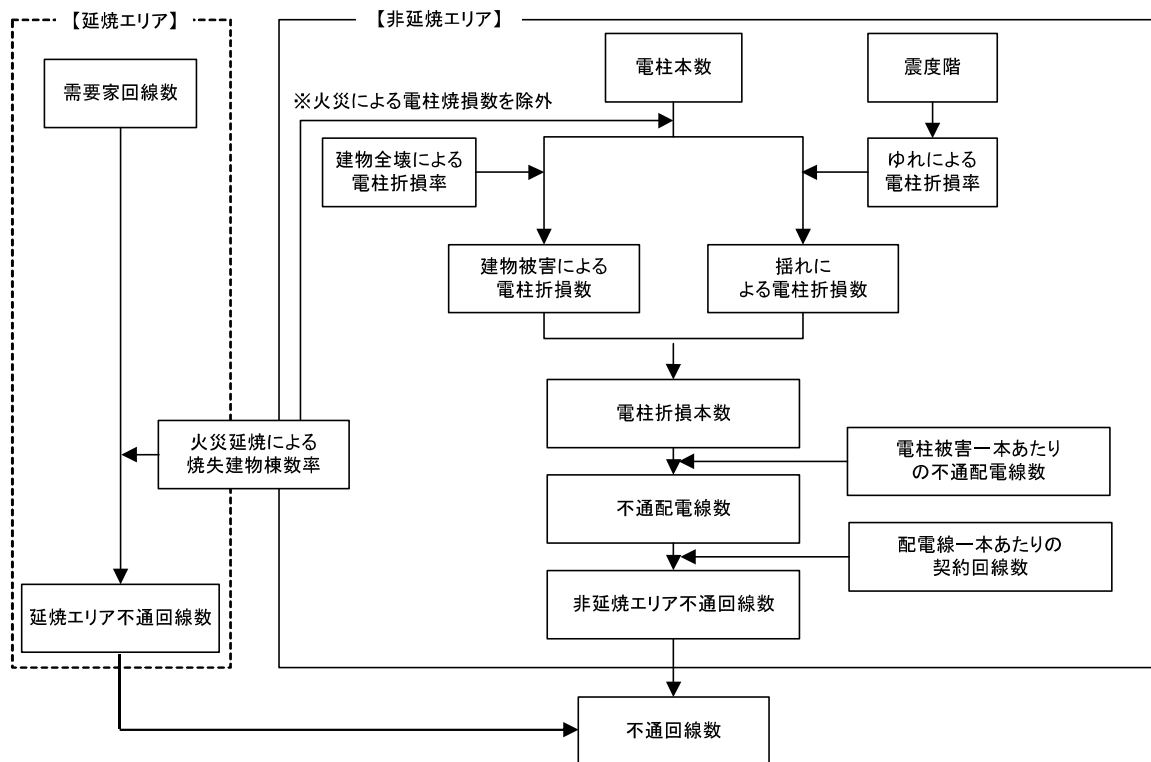


図 9.3-2 通信施設の地震被害予測方法（東京都(2006)⁸⁾ に加筆）

未定稿

i) 延焼エリアの被害予測

・評価単位は 250m メッシュ単位。

・不通回線数＝需要家回線数×焼失建物棟数率…………… 9.3-1 式

ここで、焼失棟数率＝焼失建物棟数／（木造建物棟数＋非木造建物棟数）

※24 時間後の焼失率を用いる。

ii) 非延焼エリアの被害予測

・評価単位は 250m メッシュ単位。

・不通回線数＝電柱被害本数×電柱被害 1 本当たりの不通回線数…………… 9.3-2 式

・電柱被害 1 本当たりの不通回線数＝電柱被害 1 本当たりの不通配電線数×

配電線 1 本当たりの契約回線数…………… 9.3-3 式

ここで、電柱被害 1 本当たりの不通配電線数は、阪神・淡路大震災の電柱被害一本あたりの停電軒数実態に基づき、神奈川県(2009)⁹⁾で採用している下式によるものとする。

電柱被害 1 本あたりの停電件数 (10,975) を採用する。

・配電線 1 本当たりの契約回線数＝需要家回線数／配電線数

＝1.18 (需要家回線数 (240,823) ／ (電柱本数 (203,664))

ここで、電柱 1 本当たりの配電線数は「1」と仮定。

①揺れによる電柱被害

電柱被害本数＝電柱本数×揺れによる電柱折損率…………… 9.3-4 式

揺れによる電柱折損率は 1995 年阪神・淡路大震災被害調査結果を基に設定する。

震度 7 6.7%

震度 6 以上 0.5%

震度 5 以上 0.0%

②建物倒壊への巻き込まれによる電柱被害

電柱被害本数＝電柱本数×建物全壊による電柱折損率…………… 9.3-5 式

ここで、阪神・淡路大震災時の被害実態に基づいて建物全壊による電柱折損率＝

0.17155×建物全壊率と仮定。

建物全壊率＝木造建物全壊棟数／木造建物棟数

※阪神・淡路大震災時の実態は戸建住宅の全壊率を対象としている。

未定稿

9.3.3 予測結果

今回調査の手法による予測結果をまとめて、表 9.3-2 及び表 9.3-3 に示す。

被害が最も大きく発生するのは、F56 断層の 664 本で、次いで F57 断層の 484 本となっている。
被害発生による不通回線については、最も大きいのが F56 断層の 8,596 件、次いで F57 断層の 6,270 件人となっている。

表 9.3-2 電柱被害と不通回線数

想定地震	総数 (本)	被害	
		被害本数 (本)	不通回線 (件)
宍道断層	203,664	84	1,088
宍道湖南方		7	93
大田市西南方		14	185
浜田市沿岸		365	4,722
弥栄断層帯		28	366
F55断層		294	3,802
F56断層		664	8,596
F57断層		484	6,270
浜田市沖合		4	52

未定稿

表 9.3-3 市町村別の電柱被害と普通回線数

市町村	電柱本数 (本)	穴道断層		穴道湖南方		大田市西南方		浜田市沿岸	
		被害本数 (本)	不通回線 (件)	被害本数 (本)	不通回線 (件)	被害本数 (本)	不通回線 (件)	被害本数 (本)	不通回線 (件)
松江市	8,007	84	1,084	1	9	0	0	0	0
浜田市	35,431	0	0	0	0	0	0	363	4,702
出雲市	47,955	0	0	0	2	1	8	0	0
益田市	20,308	0	0	0	0	0	0	0	0
大田市	2,270	0	0	0	0	10	125	0	0
安来市	11,606	0	4	0	2	0	0	0	0
江津市	5,296	0	0	0	0	0	0	2	20
雲南市	16,880	0	0	6	80	0	0	0	0
奥出雲町	2,738	0	0	0	0	0	0	0	0
飯南町	4,971	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	13,412	0	0	0	0	0	0	0	0
美郷町	12,081	0	0	0	0	4	53	0	0
邑南町	6,933	0	0	0	0	0	0	0	0
津和野町	5,098	0	0	0	0	0	0	0	0
吉賀町	3,848	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	852	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	1,249	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	305	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	4,425	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	203,664	84	1,088	7	93	14	185	365	4,722

市町村	電柱本数 (本)	弥栄断層帯		F55断層		F56断層		F57断層		浜田市沖合	
		被害本数 (本)	不通回線 (件)	被害本数 (本)	不通回線 (件)	被害本数 (本)	不通回線 (件)	被害本数 (本)	不通回線 (件)	被害本数 (本)	不通回線 (件)
松江市	8,007	0	0	119	1,535	44	574	13	165	0	0
浜田市	35,431	2	24	0	0	0	0	219	2,841	2	22
出雲市	47,955	0	0	1	9	614	7,952	236	3,056	0	0
益田市	20,308	15	200	0	0	0	0	2	32	0	0
大田市	2,270	0	0	0	0	0	0	2	25	0	1
安来市	11,606	0	0	174	2,257	2	27	0	4	0	0
江津市	5,296	0	0	0	0	0	0	5	61	2	28
雲南市	16,880	0	0	0	1	3	42	0	0	0	0
奥出雲町	2,738	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
飯南町	4,971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	13,412	0	0	0	0	0	0	4	58	0	0
美郷町	12,081	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
邑南町	6,933	0	0	0	0	0	0	1	12	0	0
津和野町	5,098	11	143	0	0	0	0	1	8	0	0
吉賀町	3,848	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
海士町	852	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	1,249	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	4,425	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	203,664	28	366	294	3,802	664	8,596	484	6,270	4	52

9.4 電力

9.4.1 現況

島根県における電力需要は月平均で約4億kWhとなっている。表9.4-1に月別の使用電力量を示し、表9.4-2に送電・変電・配電設備の概況を示す。

表 9.4-1 月別使用電力量⁶⁾

		単位：1000kW											
年 度 年 月	総 数	総 数	特 定 規 模 需 要 以 外 の 需 要				特 定 規 模 需 要				(参考) 大口電力 再掲 (500kW以上)	年度 年月	
			電 灯	電 力			その他						
				従量電灯A(参考)	業務用電力	小口電力		高压電力B					
平成 16	4,845,824	3,210,612	1,682,253	1,186,518	1,528,359	736,745	687,449	—	104,165	1,635,212	1,421,008	平 16	
17	4,974,026	2,067,441	1,733,123	…	334,318	—	250,868	—	83,450	2,906,585	1,460,211	17	
18	5,032,338	2,045,068	1,730,939	…	314,129	—	235,800	—	78,329	2,987,270	1,527,992	18	
19	5,247,401	2,099,982	1,789,144	…	310,838	—	236,649	—	74,189	3,147,419	1,662,505	19	
20	5,096,204	2,066,977	1,771,359	…	295,618	—	225,971	—	69,647	3,029,227	1,527,949	20	
平成 20.4	429,021	169,179	146,426	…	22,753	—	16,102	—	6,651	259,842	141,507	平20.4	
5	392,886	154,076	132,663	…	21,413	—	14,926	—	6,487	238,810	132,597	5	
6	402,543	143,150	121,661	…	21,489	—	15,600	—	5,889	259,393	147,882	6	
7	428,429	148,355	124,270	…	24,085	—	19,329	—	4,756	280,074	159,038	7	
8	489,558	199,333	164,017	…	35,316	—	30,770	—	4,546	290,225	135,471	8	
9	451,678	160,709	132,834	…	27,875	—	23,192	—	4,683	290,969	147,547	9	
10	416,609	143,689	121,134	…	22,555	—	17,930	—	4,625	272,920	146,745	10	
11	407,265	158,294	137,353	…	20,941	—	15,638	—	5,303	248,971	131,675	11	
12	401,357	172,702	151,045	…	21,657	—	15,945	—	5,712	228,655	111,953	12	
平成 21.1	441,903	226,362	199,195	…	27,167	—	19,760	—	7,407	215,541	93,212	平21.1	
2	429,084	210,757	183,896	…	26,861	—	19,734	—	7,127	218,327	88,370	2	
3	405,871	180,371	156,865	…	23,506	—	17,045	—	6,461	225,500	91,952	3	

注 1 この表は中国電力株式会社に関する県内の計数。
2 特定規模需要について
・平成16年度は「特別高压電線路または高压電線路で受電し、契約電力が原則として500kW以上の需要」
・平成17年度は「特別高压電線路または高压電線路で受電し、契約電力が原則として500kW以上の需要」
3 特定規模需要以外について
・平成17年度および18年度の小口電力は「低圧電力の需要」、平成16年度は「高压電力Aおよび低圧電力の需要」
資料 中国電力株式会社

表 9.4-2 送電・変電・配電設備の概況⁶⁾

区 分			平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度
送電設備	線路こう長 (km)	架 空	1,135.8	1,129.7	1,115.1	1,115.2	1,115.3
		地 中	28.8	28.7	28.7	28.7	28.7
	支持物数(基)		3,938	3,918	3,876	3,866	3,867
変電設備	変 電 所 数		42	42	42	42	42
	出 力 (kVA)		5,353,000	5,353,000	5,368,000	5,449,000	5,469,000
配電設備	線路こう長 (km)	架 空	12,694.1	12,733.0	12,781.2	12,795.9	12,780.8
		地 中	197.4	201.6	210.6	220.7	226.5
	支持物数(基)		249,480	250,390	251,470	252,438	253,595

注 配電設備について
1 22kV電線路を含め計上。
2 支持物数はN T Tへの共架柱を除く。
資料 中国電力株式会社

今回調査では、被害予測の対象として電柱被害を想定しており、最新かつより詳細なデータ（電柱本数、需要家数等）を中国電力より提供を受けた。エリアごとの電柱本数を道路延長をもとにメッシュに按分する。

9.4.2 予測手法

中国電力㈱の保有する電柱の被害量を算出し、それより停電率を算出する。

被害予測手法は通信（電話）被害と同様とし、延焼エリアと非延焼エリア別に被害を予測する。

また、電柱被害は揺れに折損と建物倒壊への巻き込まれを考慮する。

なお、電柱被害一本あたりの停電軒数は、1995 年阪神・淡路大震災の電柱被害一本あたりの停電軒数実態に基づき、神奈川県(2009)⁹⁾で採用している下式によるものとする。

電柱被害 1 本あたりの停電件数（10.975）を採用する。

「電柱被害一本あたりの停電軒数」

$$= 10.975 \times 1.45 \text{ (電灯軒数 (363,832) / 電柱基数 (251,587))}$$

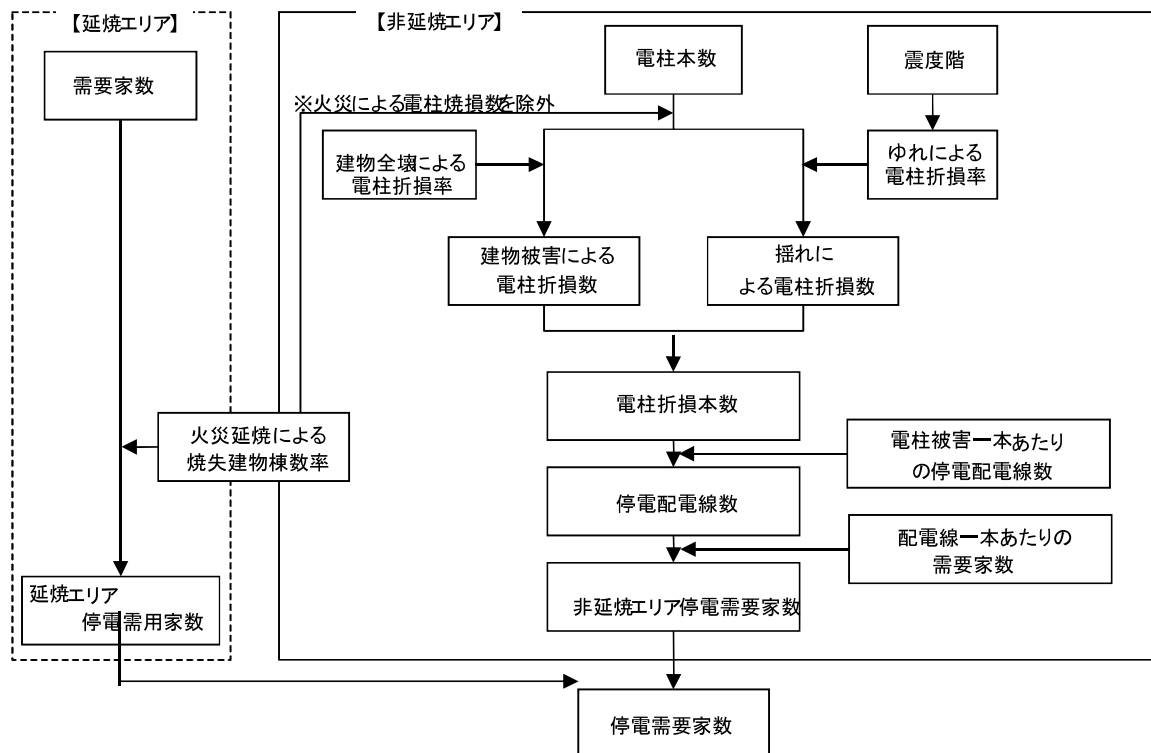


図 9.4-1 電力被害予測方法（東京都(2006)⁸⁾ に加筆）

未定稿

9.4.3 予測結果

今回調査の手法による予測結果をまとめて、表 9.4-3 及び表 9.4-4 に示す。

被害が最も大きく発生するのは、F56 断層の 901 本で、次いで F55 断層の 729 本となっている。
被害発生による停電については、最も大きいのが F56 断層の 14,319 件、次いで F55 断層の 11,590 件となっている。

表 9.4-3 電柱被害と停電件数

想定地震	契約数 (件)	総数 (本)	被害	
			被害本数 (本)	停電件数 (件)
央道断層	363,832	251,587	443	7,046
央道湖南方			12	196
大田市西南方			58	922
浜田市沿岸			315	5,005
弥栄断層帯			30	471
F55断層			729	11,590
F56断層			901	14,319
F57断層			490	7,798
浜田市沖合			6	97

未定稿

表 9.4-4 市町村別の電柱被害と停電件数

市町村	契約口数 (件)	電柱本数 (本)	宍道断層		宍道湖南方		大田市西南方		浜田市沿岸	
			被害本数 (本)	停電件数 (件)	被害本数 (本)	停電件数 (件)	被害本数 (本)	停電件数 (件)	被害本数 (本)	停電件数 (件)
松江市	86,314	37,064	443	7,039	3	54	0	0	0	0
浜田市	32,471	30,438	0	0	0	0	0	0	312	4,959
出雲市	61,884	47,664	0	0	1	9	1	8	0	0
益田市	22,863	19,489	0	0	0	0	0	0	0	0
大田市	16,918	13,478	0	0	0	0	56	888	0	0
安来市	35,503	15,245	0	7	0	3	0	0	0	0
江津市	10,339	9,692	0	0	0	0	0	0	3	45
雲南市	28,959	22,302	0	0	8	130	0	0	0	0
奥出雲町	13,772	10,621	0	0	0	0	0	0	0	0
飯南町	7,358	5,675	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	3,023	2,833	0	0	0	0	0	0	0	0
美郷町	5,155	4,828	0	0	0	0	2	26	0	0
邑南町	11,089	10,394	0	0	0	0	0	0	0	0
津和野町	7,209	6,144	0	0	0	0	0	0	0	0
吉賀町	6,481	5,523	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	2,388	1,680	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	1,607	1,130	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	1,713	1,205	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	8,786	6,181	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	363,832	251,587	443	7,046	12	196	58	922	315	5,005

市町村	契約口数 (件)	電柱本数 (本)	弥栄断層帯		F55断層		F56断層		F57断層		浜田市沖合	
			被害本数 (本)	停電件数 (件)	被害本数 (本)	停電件数 (件)	被害本数 (本)	停電件数 (件)	被害本数 (本)	停電件数 (件)	被害本数 (本)	停電件数 (件)
松江市	86,314	37,064	0	0	499	7,934	235	3,730	68	1,080	0	0
浜田市	32,471	30,438	2	25	0	0	0	0	188	2,996	1	23
出雲市	61,884	47,664	0	0	1	14	659	10,476	208	3,300	0	0
益田市	22,863	19,489	15	235	0	0	0	0	2	37	0	0
大田市	16,918	13,478	0	0	0	0	0	1	12	185	1	10
安来市	35,503	15,245	0	0	229	3,640	3	44	0	7	0	0
江津市	10,339	9,692	0	0	0	0	0	0	9	137	4	64
雲南市	28,959	22,302	0	0	0	2	4	67	0	0	0	0
奥出雲町	13,772	10,621	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
飯南町	7,358	5,675	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	3,023	2,833	0	0	0	0	0	0	1	15	0	0
美郷町	5,155	4,828	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
邑南町	11,089	10,394	0	0	0	0	0	0	1	22	0	0
津和野町	7,209	6,144	13	211	0	0	0	0	1	12	0	0
吉賀町	6,481	5,523	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
海士町	2,388	1,680	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	1,607	1,130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	1,713	1,205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	8,786	6,181	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	363,832	251,587	30	471	729	11,590	901	14,319	490	7,798	6	97

9.5 都市ガス

島根県内で都市ガス供給を行っている松江ガス、浜田ガス及び出雲ガスについて、地震時の被害を想定する。

9.5.1 前提条件

被害予測の対象は、埋設管（中圧管及び低圧管）とする。

都市ガス事業者の施設データは、提供されたデータをもとに次のように 250m メッシュに按分する。

① 松江ガス

導管の延長データは、圧力別（中圧 A、中圧 B、低圧）の管路図をデジタイズし、250m メッシュ毎の圧力別延長を求める。管種については、松江市ガス局のマッピングシステムから抽出された導管の工事番号ごとの延長データがあるが、位置が特定できないため、圧力別に管種別延長を集計し、250m メッシュ毎の路線長の比率を用いて按分する。

② 浜田ガス

導管の延長データは、圧力別（中圧、低圧）の管路図をデジタイズし、250m メッシュ毎の圧力別延長を求める。管種については、管種別延長の集計表から、250m メッシュ毎の路線長の比率を用いて按分する。

③ 出雲ガス

導管の延長データは、中圧管については管路図をデジタイズし、250m メッシュ毎の延長を求める。低圧管については、供給エリア内の建物棟数から、エリア内総延長を 250m メッシュに按分する。管種については、管種別延長の集計表から、250m メッシュ毎の路線長の比率を用いて按分する。

表 9.5-1 都市ガスの需要家件数

事業者		需要家件数（件）
松江ガス	橋北	9,933
	橋南	6,078
	合計	16,011
浜田ガス		6,654
出雲ガス		5,865

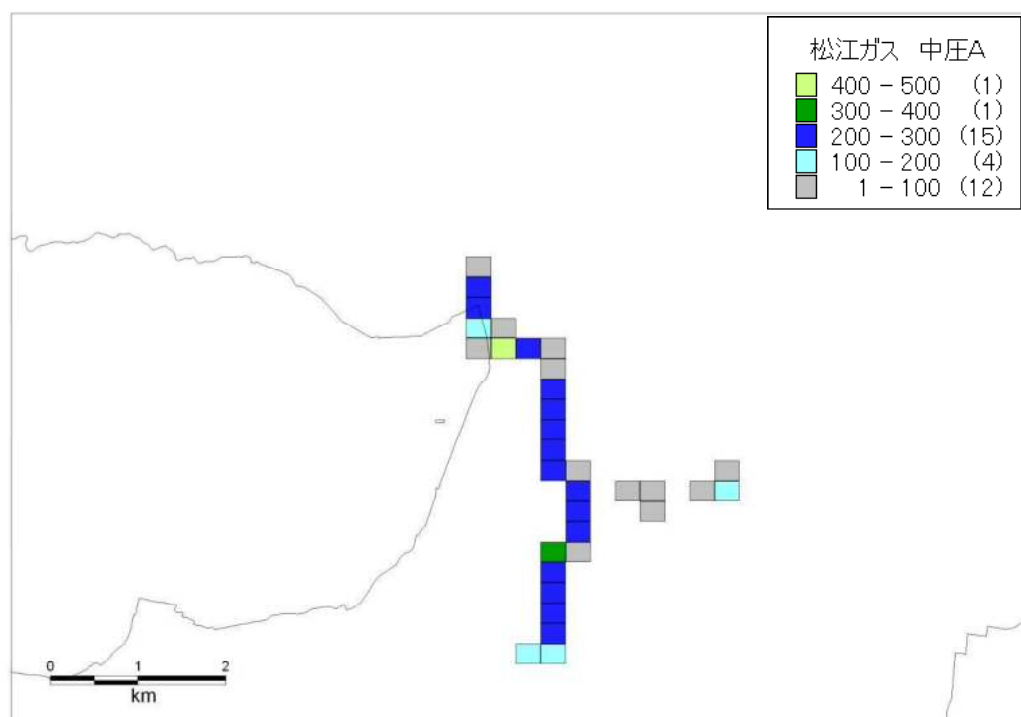


図 9.5-1 (1) 250m メッシュ別管路延長 (松江ガス・中圧 A)

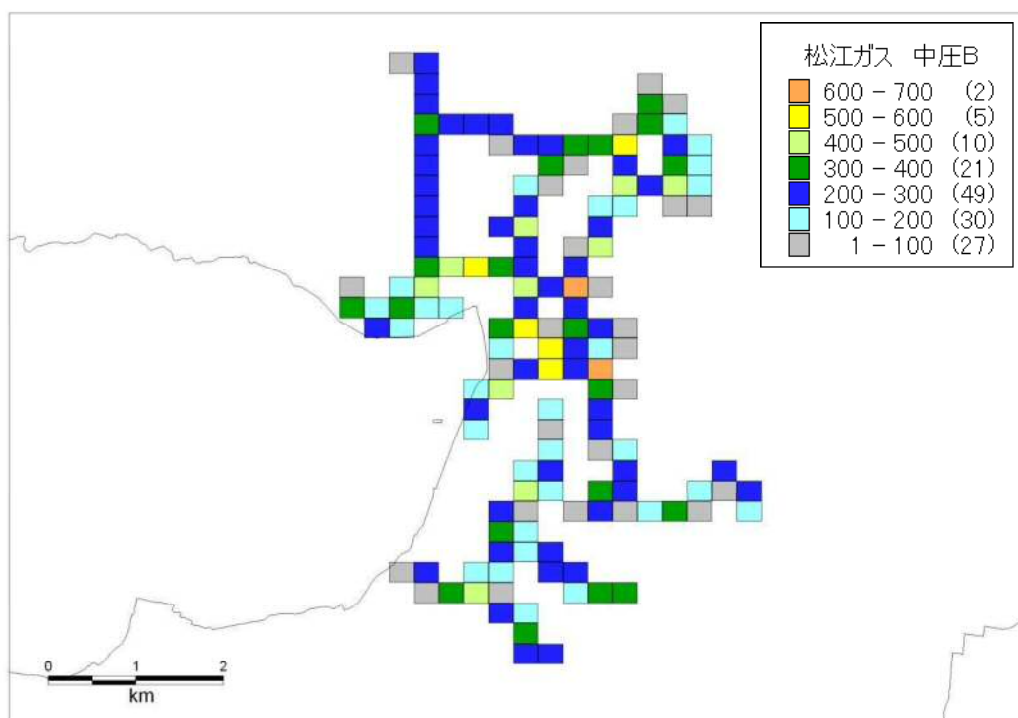


図 9.5-1 (2) 250m メッシュ別管路延長 (松江ガス・中圧 B)

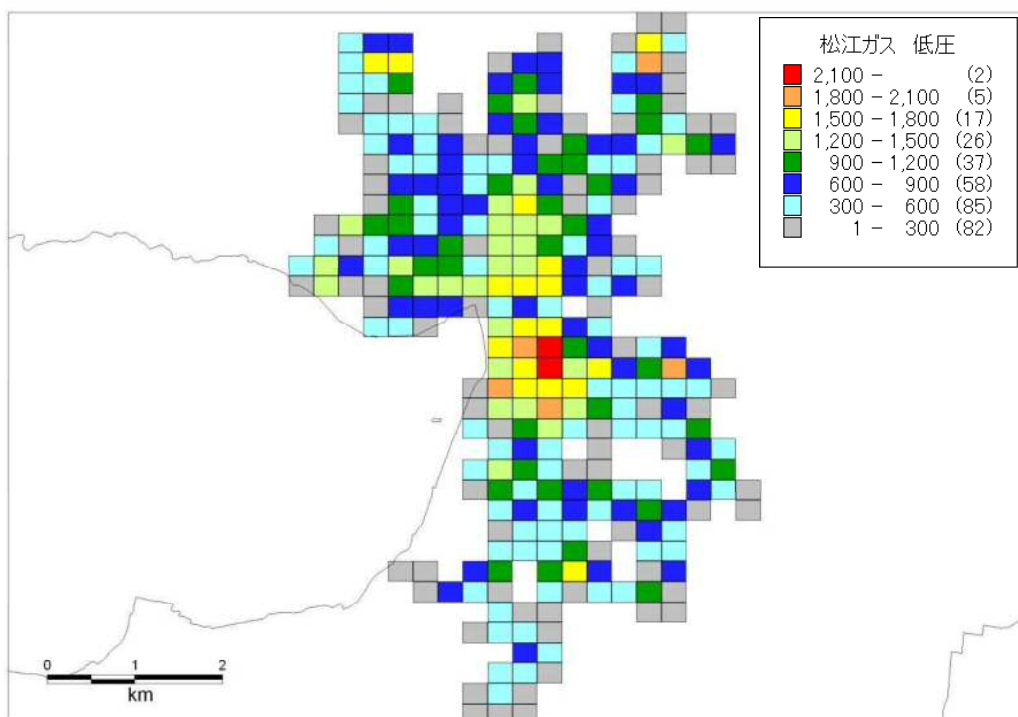


図 9. 5-1 (3) 250m メッシュ別管路延長 (松江ガス・低圧)

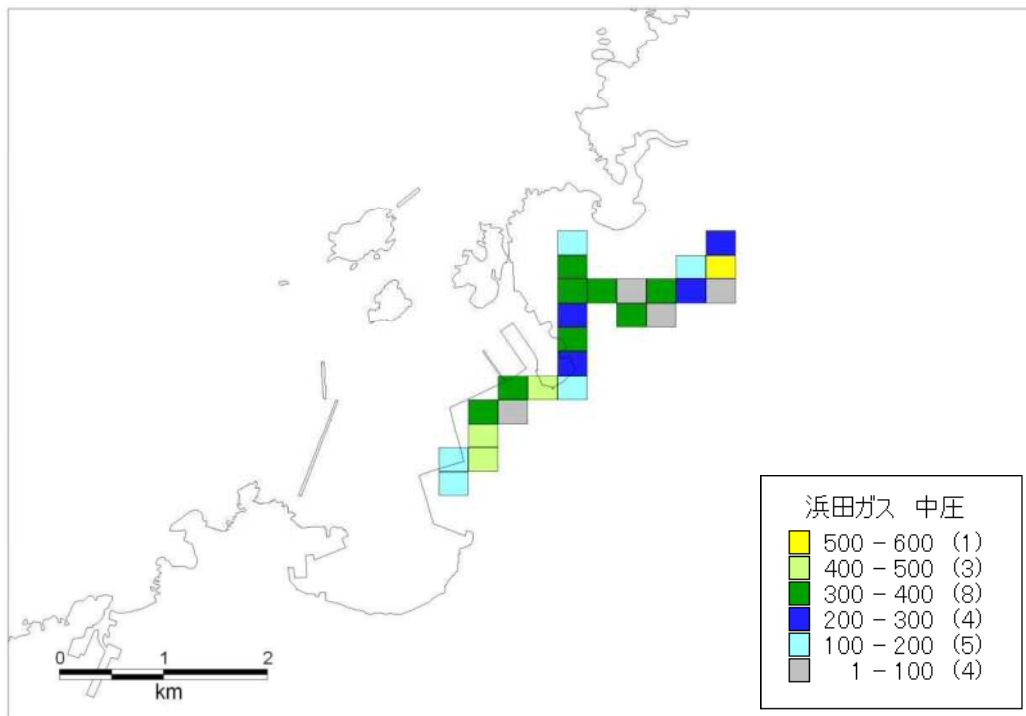


図 9. 5-2(1) 250m メッシュ別管路延長 (浜田ガス・中圧)

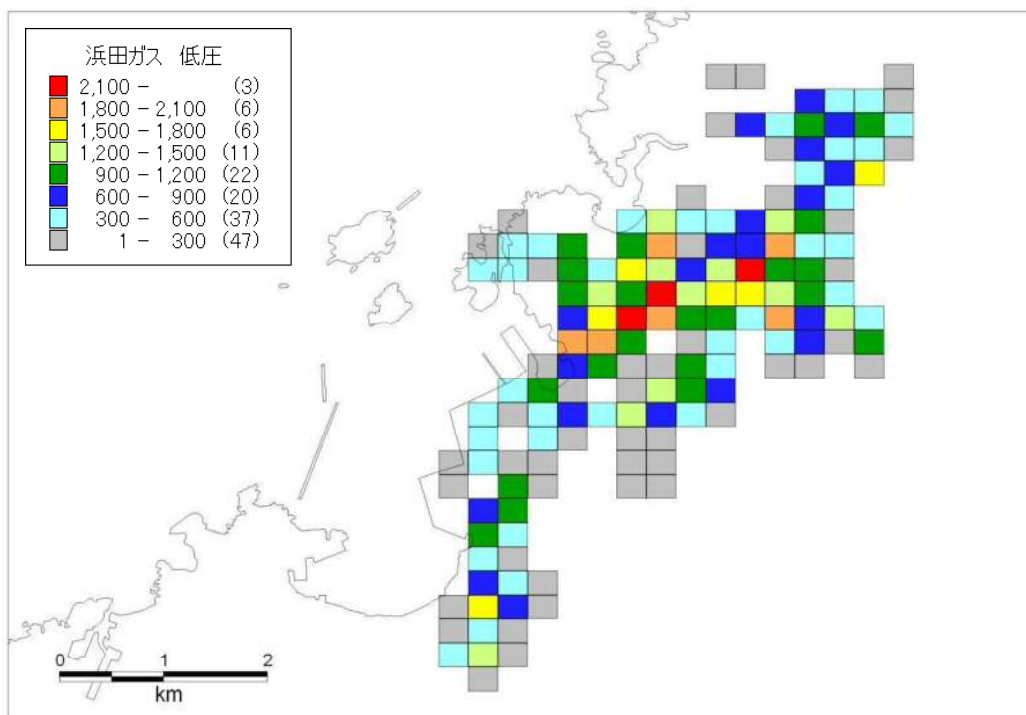


図 9. 5-2(2) 250m メッシュ別管路延長 (浜田ガス・低圧)

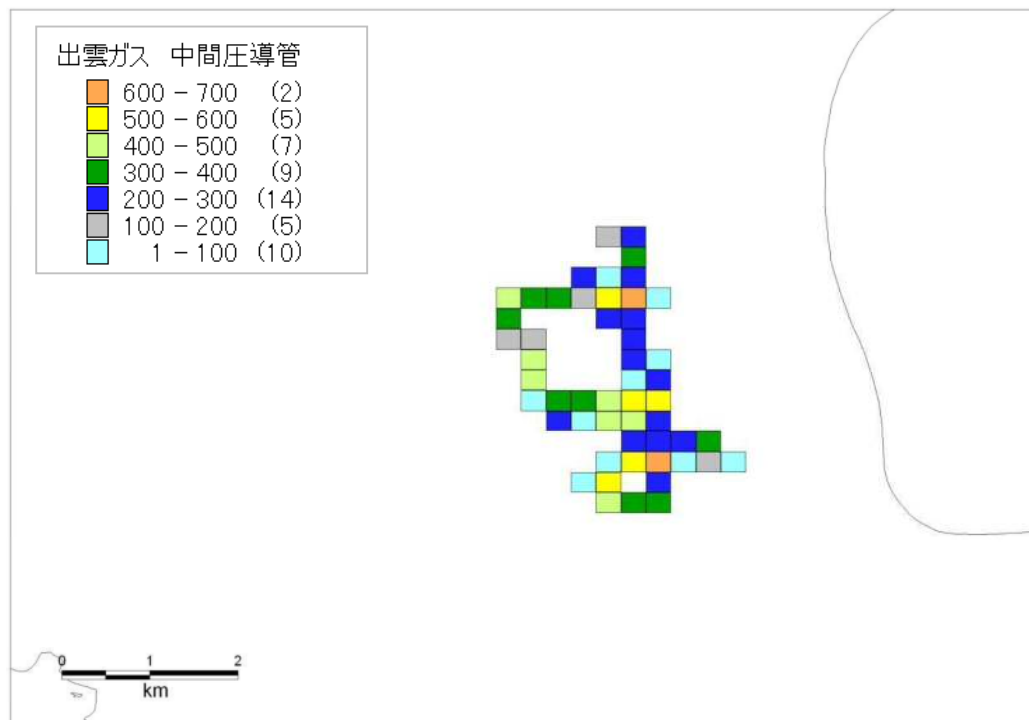


図 9. 5-3 (1) 250m メッシュ別管路延長（出雲ガス・中圧）

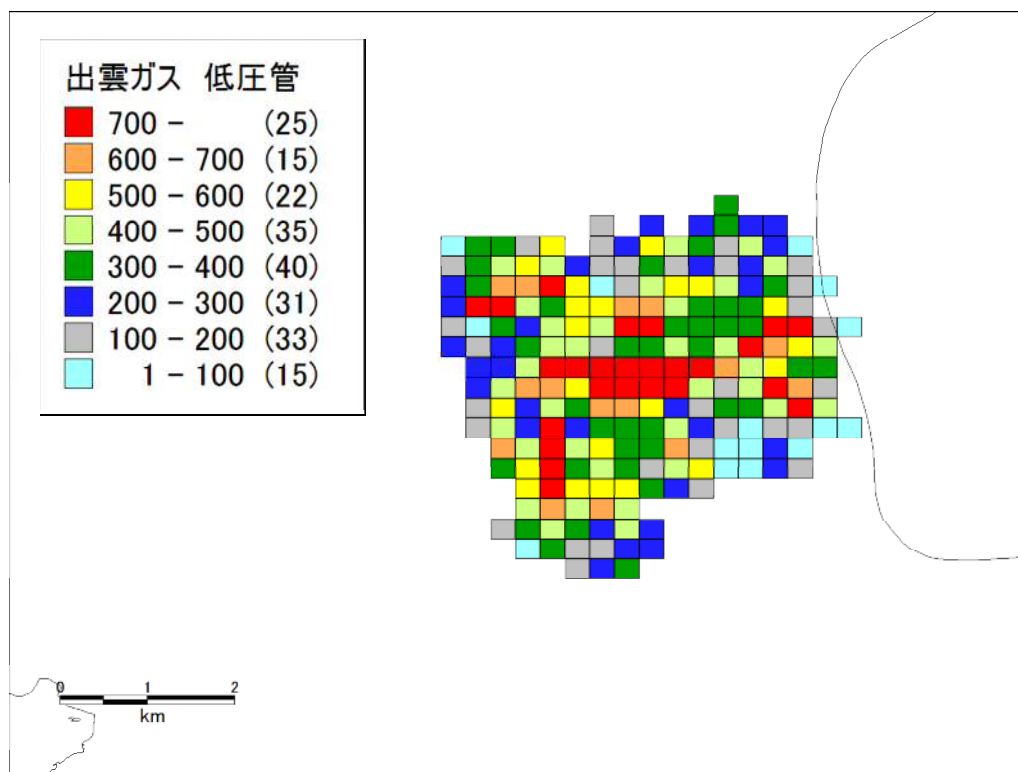


図 9. 5-3 (2) 250m メッシュ別管路延長（出雲ガス・低圧）

9.5.2 予測手法

都市ガスの被害予測は、ガス導管の被害件数及び SI 値分布から供給停止件数を予測する。

図 9.5-4 に都市ガスの被害予測フローを示す。

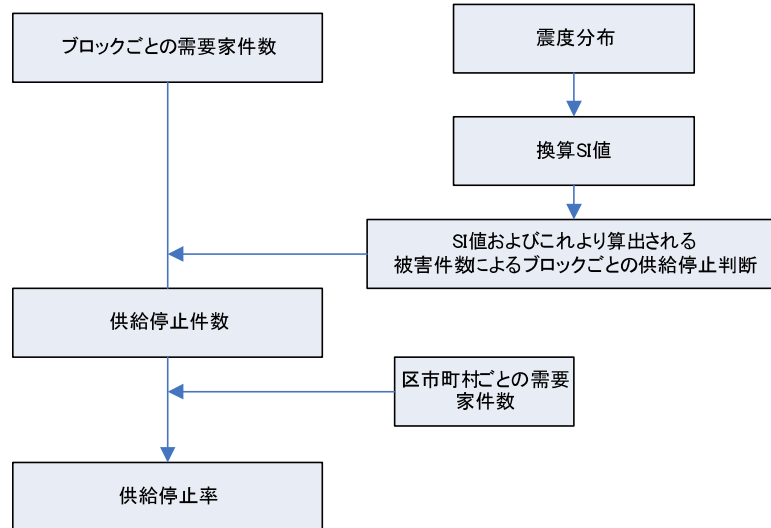


図 9.5-4 ガス事業者の供給地域の被害予測フロー

中圧及び低圧導管については下記の高坂ら(1998)¹⁰⁾による被害関数を用いて、250mメッシュ単位で被害率、被害件数を求める。

$$R_{gp} = C_p \cdot C_g \cdot C_l \cdot R_{gps} \dots\dots\dots 9.5-1 \text{ 式}$$

$$D_{gp} = L_{gp} \cdot R_{gp} \dots\dots\dots 9.5-2 \text{ 式}$$

$$R_{gp} = \begin{cases} 0.0 & (SI < 25 \text{ cm/s}) \\ 3.5 \times 10^{-2} (SI - 25)^{0.97} & (25 \leq SI < 80 \text{ cm/s}) \\ 1.7 & (SI \geq 80 \text{ cm/s}) \end{cases} \dots\dots\dots 9.5-3 \text{ 式}$$

ここで、 D_{gp} ：中圧管・低圧本支管の被害件数（箇所）、 L_{gp} ：中圧管・低圧本支管の延長（km）、 R_{gp} ：中圧管・低圧本支管の被害率（箇所/km）、 R_{gps} ：中圧管・低圧本支管の標準被害率（箇所/km）、 C_g ：地盤補正係数、 C_p ：管種補正係数、SI：地表面 SI 値（cm/s）、地盤補正係数 C_g 、液化化補正係数 C_l 、管種補正係数 C_p 、を表 9.5-2～表 9.5-4 に示す。

未定稿

表 9.5-2 地盤補正係数 C_g

地盤種別	C_g
山地・段丘平坦地・丘陵地	1.0
山地部造成地	1.9
旧河道・後背湿地・谷底平地・扇状地・崖	1.2
自然堤防(発達部)・自然堤防(未発達部)・浜堤	1.6
平地部造成地	1.7
液状化地盤	1.0

表 9.5-3 液状化補正係数 C_l

液状化地盤種別	C_l
$0 \leq PL \leq 5$	1.0
$5 < PL \leq 20$	2.0
$20 < PL$	2.4

表 9.5-4 管種補正係数 C_p

(松江 ガス)

管種	C_p
AGP	1.00
PE	0.02
PLP	0.05
SGP	0.05
SGPL	0.05
不明	1.00

(浜田 ガス)

圧力	管種	C_p
中圧	鋼管	0.05
	球状黒鉛鑄鉄管	0.10
低圧	鋼管PLP	0.05
	鋼管PLP(ねじ接合)	1.00
	鋼管PLP以外	0.50
	鋼管PLP以外(ねじ接合)	1.00
	球状黒鉛鑄鉄管	0.40
	球状黒鉛鑄鉄管(抜け止めなし)	1.00
	ねずみ鑄鉄管(抜け止めなし)	1.00
	硬質塩化ビニル管	1.00
	ポリエチレン管	0.02

(出雲 ガス)

供給圧力	管種	管種係数
中間圧	外面被覆鋼管	0.05
	ダクタイル鑄鉄管	0.4
低 圧	ポリエチレン管	0.02
	外面被覆鋼管	0.05
	白ガス管	0.5
	ダクタイル鑄鉄管	0.4

未定稿

9.5.3 予測結果

予測結果をまとめて、表 9.5-5 及び図 9.5-5～図 9.5-8 に示す。

被害が大きく発生しているのは、宍道断層の松江ガス、浜田市沿岸の浜田ガス、F56 断層の松江ガス及び出雲ガスである。

表 9.5-5 事業者別・地震別被害箇所数（箇所）

想定地震	松江ガス	浜田ガス	出雲ガス
宍道断層	192	—	—
宍道湖南方	—	—	—
大田市西南方	—	—	—
浜田市沿岸	—	288	—
弥栄断層帯	—	—	—
F55断層	1	—	—
F56断層	99	—	62
F57断層	—	—	—
浜田市沖合	—	—	—

機能支障については、上記のような被害が発生することから、供給停止となることが想定される。表 9.5-6 に供給支障件数を示す。

松江ガスについては、宍道断層及び F56 断層については、橋北地域及び橋南地域の両地域で被害が発生していることから、橋北地域及び橋南地域の両地域で供給支障が発生すると想定した。また、F55 断層については、被害が橋北地域で発生していることから、橋北地域で供給支障が発生すると想定した。

表 9.5-6 事業者別・地震別供給支障件数（件）

想定地震	松江ガス	浜田ガス	出雲ガス
宍道断層	16,011	—	—
宍道湖南方	—	—	—
大田市西南方	—	—	—
浜田市沿岸	—	6,654	—
弥栄断層帯	—	—	—
F55断層	9,933	—	—
F56断層	16,011	—	5,865
F57断層	—	—	—
浜田市沖合	—	—	—

未定稿

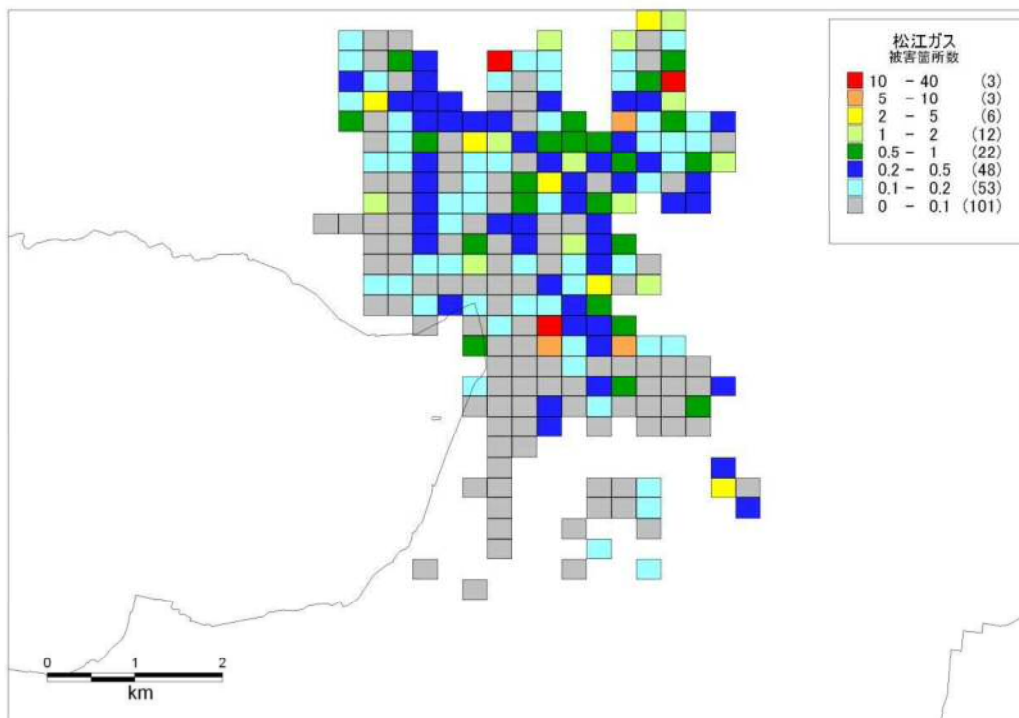


図 9.5-5 250m メッシュ別被害箇所数（松江ガス・宍道断層）

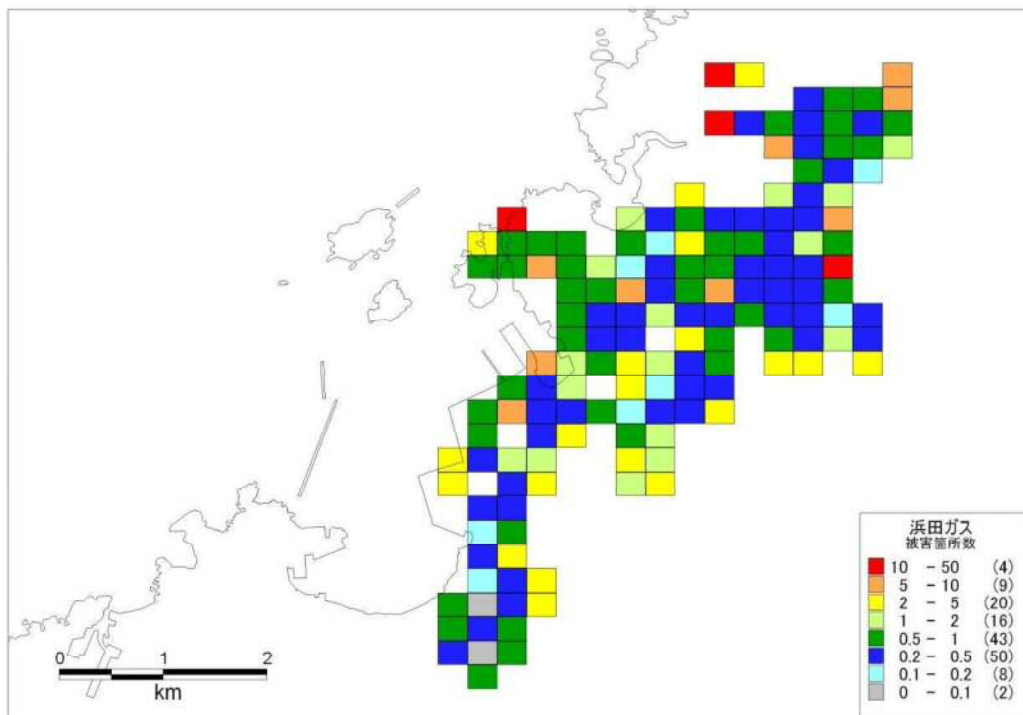


図 9.5-6 250m メッシュ別被害箇所数（浜田ガス・浜田市沿岸）

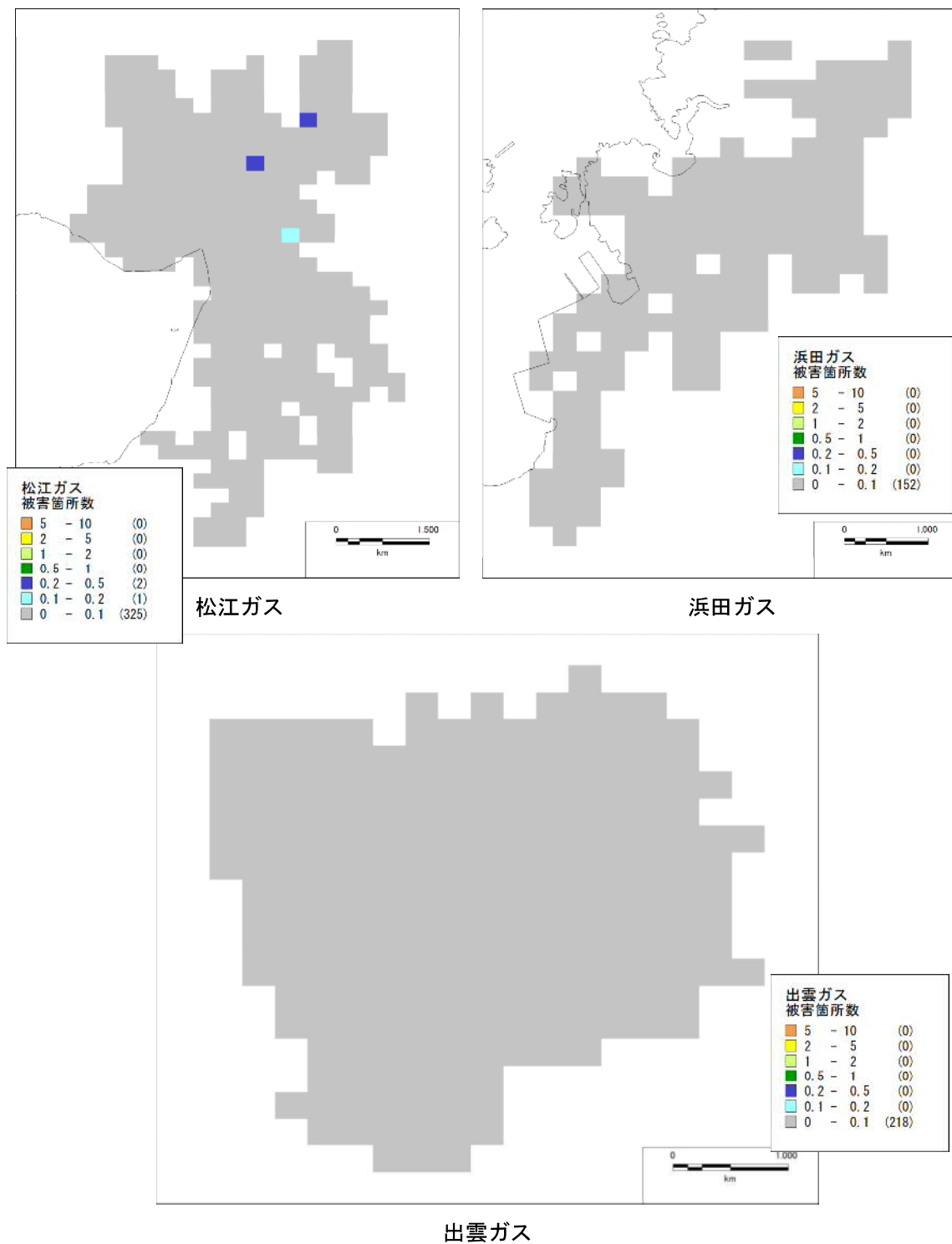


図 9. 5-7 250m メッシュ別被害箇所数 (F55 断層)

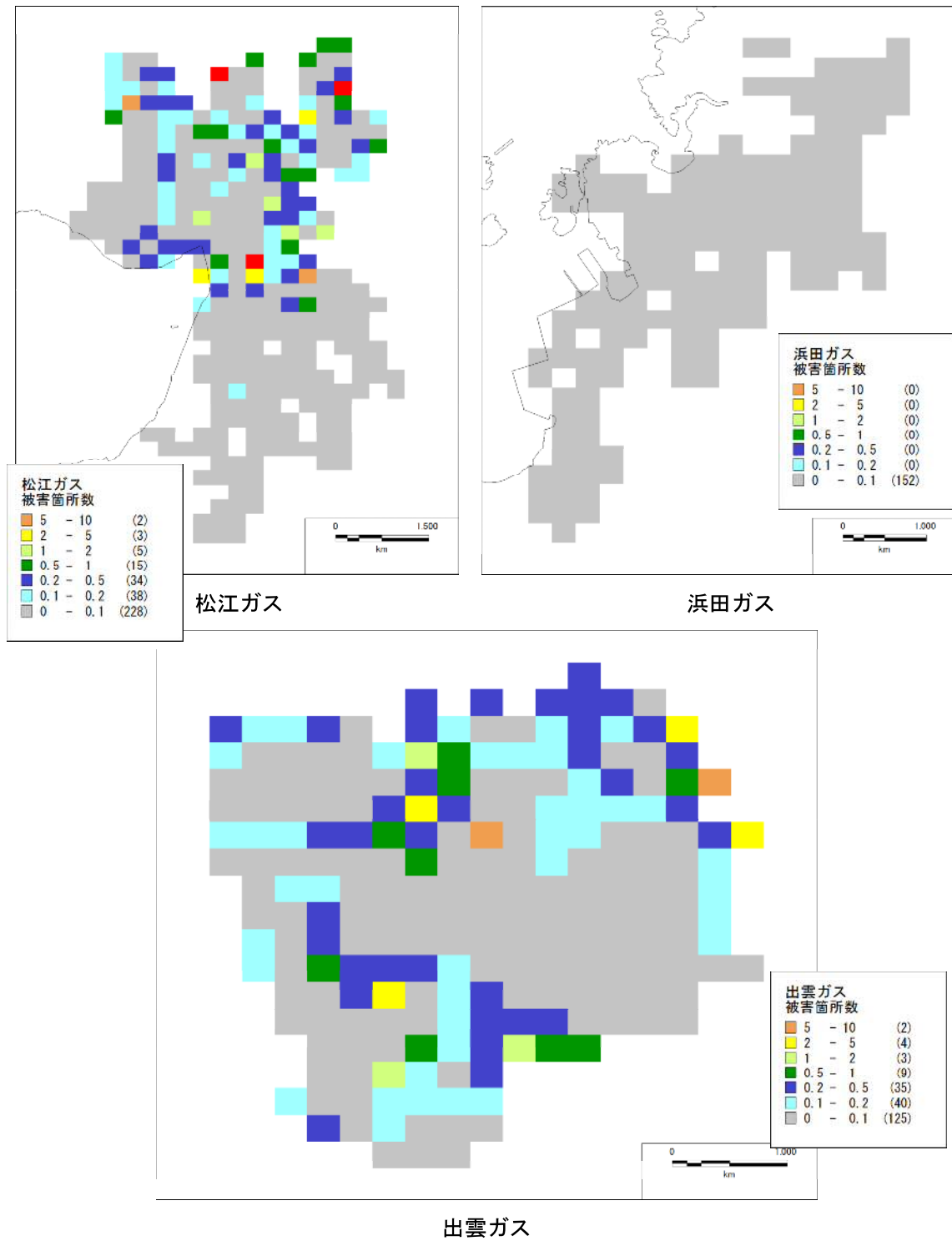


図 9. 5-8 250m メッシュ別被害箇所数 (F56 断層)

未定稿

9.6 L P ガス

9.6.1 現況データ

L P ガスの現況について、市町村別の消費戸数を表 9.6-1 に示す。

表 9.6-1 L P ガス 市町村別消費戸数

(単位:戸)

区分 市町村	液石法		高圧法	合 計
	家庭用	業務用	工業・農業用	
松江市	54,787	3,449	93	58,329
浜田市	16,233	1,045	42	17,320
出雲市	40,535	1,818	1,047	43,400
益田市	16,622	938	17	17,577
大田市	14,437	890	35	15,362
安来市	10,612	926	44	11,582
江津市	9,268	723	18	10,009
雲南市	10,640	702	37	11,379
東出雲町	3,824	141	24	3,989
奥出雲町	5,378	299	6	5,683
飯南町	1,967	86	4	2,057
斐川町	6,359	331	28	6,718
川本町	1,438	45	0	1,483
美郷町	1,876	102	2	1,980
邑南町	3,725	209	4	3,938
津和野町	3,726	214	7	3,947
吉賀町	2,602	178	5	2,785
海士町	971	105	0	1,076
西ノ島町	1,395	115	0	1,510
知夫村	309	4	0	313
隠岐の島町	6,541	305	3	6,849
県合計	213,245	12,625	1,416	227,286

※データ提供: 社団法人島根県エルピーガス協会

※消費者戸数は、同協会会員の販売実績(平成23年3月31日現在)によるもの

9.6.2 予測手法

過去に実施された地震被害予測においてプロパンガスの被害予測を実施している自治体は非常に少ないが、島根県ではプロパンガス利用世帯数が多いことから、被害予測を行う。

被害予測に際しては、別途作成している建物データ等を用いて、メッシュデータとして調製し、被害予測を行う。

図 9.6-1 にプロパンガスの被害予測のフローを示す。

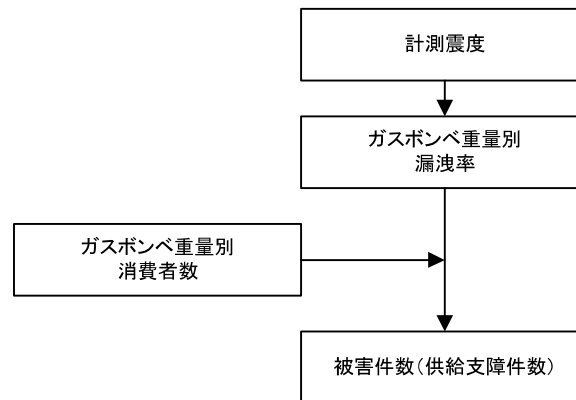


図 9.6-1 プロパンガスの被害予測フロー

関沢ら(2003)¹¹⁾の方法に従って供給地域の計測震度からガスボンベ重量別漏洩率を求め、これにガスボンベ重量別のボンベ数を乗ずることによって被害件数 (=供給支障数) を求める。

関沢ら(2003)が取りまとめた漏洩率関数は次のとおりである。

未定稿

表 9.6-2 プロパンガスボンベの漏洩率関数

ガスボンベ重量	計測震度			
	～5.5 未満	5.5～6.0	6.0～6.5	6.5 以上～
10kg	0.000	0.000	0.356	0.356
20kg	0.000	0.048	0.096	0.321
50kg	0.000	0.010	0.013	0.021

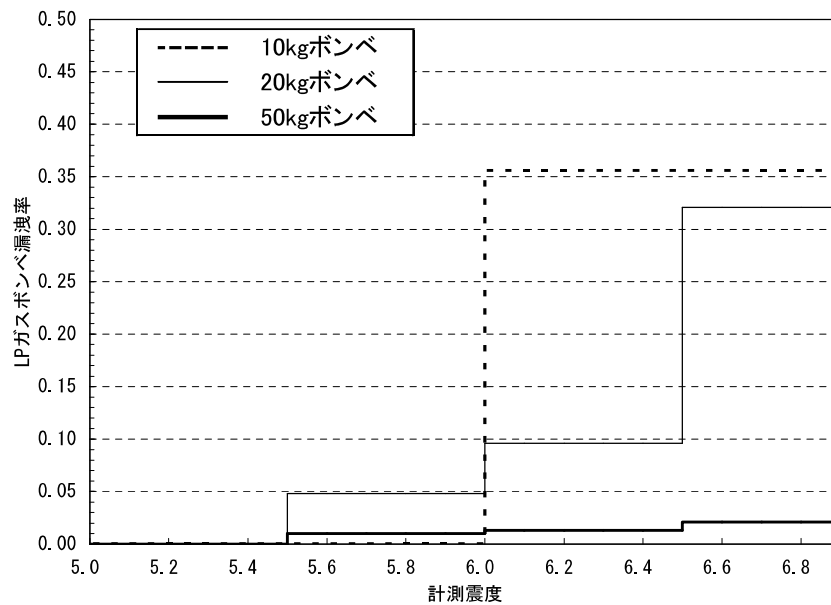


図 9.6-2 LPガスボンベ漏洩率関数

未定稿

9.6.3 予測結果

予測結果をまとめて、表 9.6-3 及び表 9.6-4 に示す。

被害が最も大きく発生するのは、F56 断層の家庭用で 381 件、次いで宍道断層の家庭用で 368 件となっている。

表 9.6-3 プロパンガス被害件数（件）

想定地震	被害件数（件）	
	家庭用	業務・農業・工業用
宍道断層	368	23
宍道湖南方	23	2
大田市西南方	97	6
浜田市沿岸	105	6
弥栄断層帯	39	2
F55断層	43	3
F56断層	381	24
F57断層	13	1
浜田市沖合	17	1

未定稿

表 9.6-4 市町村別プロパンガス被害件数（件）

市町村	家庭用 需要数(件)	宍道断層		宍道湖南方		大田市西南方		浜田市沿岸	
		家庭用	業務・農業・ 工業用	家庭用	業務・農業・ 工業用	家庭用	業務・農業・ 工業用	家庭用	業務・農業・ 工業用
松江市	58,611	367	23	10	1	-	-	-	-
浜田市	16,233	-	-	-	-	-	-	99	6
出雲市	46,894	0	0	0	0	0	0	-	-
益田市	16,622	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	14,437	-	-	-	-	95	6	-	-
安来市	10,612	1	0	0	0	-	-	-	-
江津市	9,268	-	-	-	-	-	-	6	0
雲南市	10,640	-	-	13	1	-	-	-	-
奥出雲町	5,378	-	-	0	0	-	-	-	-
飯南町	1,967	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	1,438	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	1,876	-	-	-	-	1	0	-	-
邑南町	3,725	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	3,726	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	2,602	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	971	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	1,395	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	309	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	6,541	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	213,245	368	23	23	2	97	6	105	6

市町村	業務・農業・工業 用 需要数(件)	弥栄断層帯		F55断層		F56断層		F57断層		浜田市沖	
		家庭用	業務・農業・ 工業用	家庭用	業務・農業・ 工業用	家庭用	業務・農業・ 工業用	家庭用	業務・農業・ 工業用	家庭用	業務・農業・ 工業用
松江市	3,707	-	-	34	3	209	14	-	-	-	-
浜田市	1,087	4	0	-	-	-	-	-	-	5	0
出雲市	3,224	-	-	-	-	168	10	13	1	-	-
益田市	955	27	2	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	925	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0
安来市	970	-	-	9	0	4	0	-	-	-	-
江津市	741	-	-	-	-	-	-	-	-	11	1
雲南市	739	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	221	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	183	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	308	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	14,041	39	2	43	3	381	24	13	1	17	1

未定稿

参考文献

- 1) 日本水道協会（2008）：水道のあらまし 2008
- 2) 丸山喜久・山崎文雄（2009）：近年の地震データを考慮したマクロな配水管被害予測式，第 30 回 地震工学研究発表会論文集
- 3) 日本水道協会（1998）：地震による水道管路の被害予測
- 4) 川上英二（1996）：道路交通システムの形状と連結確率との関係，第 1 回都市直下地震災害総合シンポジウム，pp. 169-172
- 5) 国土交通省（2005）：大規模地震による下水道被害想定検討委員会（第 1 回）資料
- 6) 島根県（2010）：平成二十年島根県統計書
- 7) 阪神・淡路大震災調査報告編集委員会（1997）：阪神・淡路大震災調査報告ライフライン施設の被害と復旧
- 8) 東京都（2006）：首都直下地震による東京の被害想定（最終報告）
- 9) 神奈川県（2009）：神奈川県地震被害想定調査報告書
- 10) 高坂政道ら（1998）：都市ガス導管の地震被害推定システム，第 10 回日本地震工学シンポジウム論文集，pp. 3507-3511
- 11) 関沢愛ら（2003）：3.2.9 地方自治体の災害対策本部における応急対応支援システムの開発、大都市大震災軽減化特別プロジェクト H14 年度成果報告書Ⅳ 耐震研究の地震防災への反映

未定稿

第 10 章 交通施設等被害の想定

10.1 道路の被害

10.1.1 予測方針

道路を構成する主要施設である橋梁を対象として、路線区間の被害数を予測する。

10.1.2 予測手法

橋梁・橋脚の被害は、立地位置で予測される SI 値と適用示方書に応じた被害状況を基に予測¹⁾する。図 10.1-1 に橋梁・橋脚の被害予測のフローを示す。

なお、今回調査では、橋長 15m 以上の橋梁を対象とする。

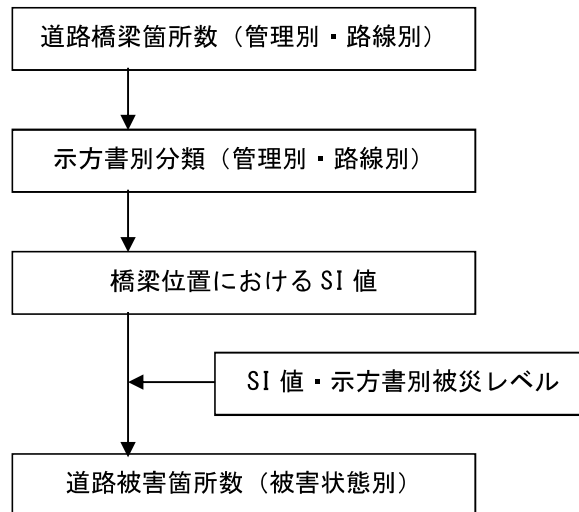


図 10.1-1 橋梁・橋脚の被害予測フロー

SI 値と被害率の関係は図 10. 1-2 及び表 10. 1-1 に示すとおりである。

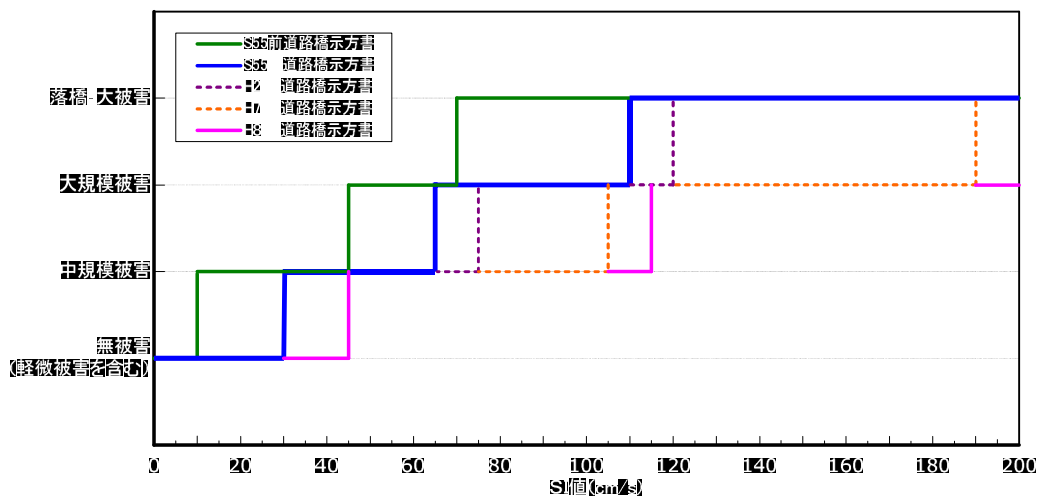


図 10. 1-2 地震動強さと被災レベルの関係（日下部・谷屋・吉澤(2004)¹⁾）

表 10. 1-1 地震動強さ別の被害状況

示方書 SI値	昭和55年以前	昭和55年	平成2年	平成7年	平成8年	
10以下	無被害	無被害	無被害	無被害	無被害	
10	軽微な被害	軽微な被害	軽微な被害	軽微な被害	軽微な被害	
15	中規模損傷					
30		中規模損傷	中規模損傷	中規模損傷		
40						大規模損傷
45	大規模損傷	大規模損傷			中規模損傷	
65			大規模損傷	大規模損傷		
70	大規模損傷					大規模損傷
75		大規模損傷			大規模損傷	
105			大規模損傷	大規模損傷		
110	大規模損傷					大規模損傷
115		大規模損傷			大規模損傷	
120			大規模損傷	大規模損傷		
190以上	大規模損傷					大規模損傷

※日下部・谷屋・吉澤(2004)に加筆

なお、表 10. 1-1 に併示している落橋とは、橋脚がある施設のみ生じる被害とし、橋脚がない施設については大被害が生じるものとする。また、耐震補強が施されている場合、耐震補強の実施年度を示方書年に読み替えるものとする。

未定稿

ここで、図 10. 1-2 の大規模損傷、中規模損傷、および軽微被害の定義は、日下部ら(2004)の巻末付録 (p53)「本研究における橋梁の被害関数の設定方法」に従う。表 10. 1-2 に橋梁被害ランクの定義を示す。

表 10. 1-2 橋梁被害ランクの定義

大被害（落橋）	倒壊。損傷変形が著しく大きい。鉄筋の破断等の損傷または変形が大きい。
大規模損傷	鉄筋の一部の破断やはらみだしおよび部分的なかぶりコンクリートの剥離や亀裂がみられる。
中規模損傷	ひびわれの発生や局所的なかぶりコンクリートの剥離がみられる。
軽微被害	損傷がないか、あっても耐荷力に影響のない極めて軽微なもの。

図 10. 1-3 に島根県の緊急輸送道路（平成 22 年）の現況を示し、図 10. 1-4 に島根県の道路橋梁の現況を示す。

未定稿

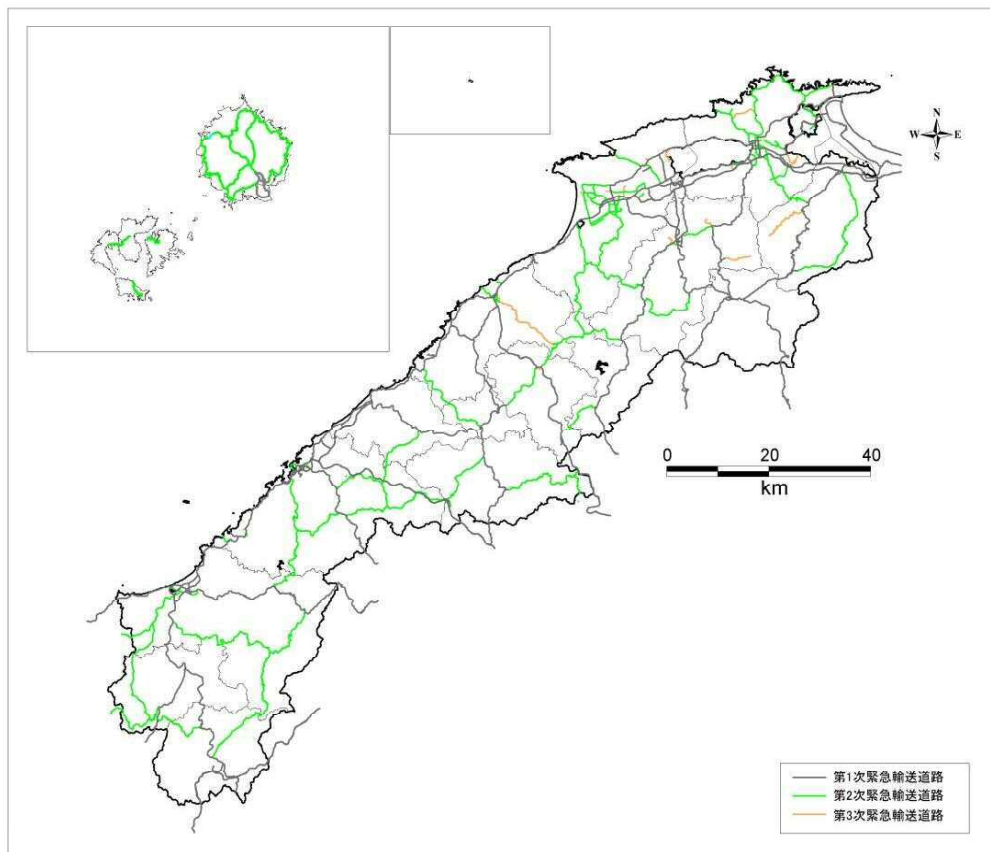


図 10.1-3 緊急輸送道路の現況

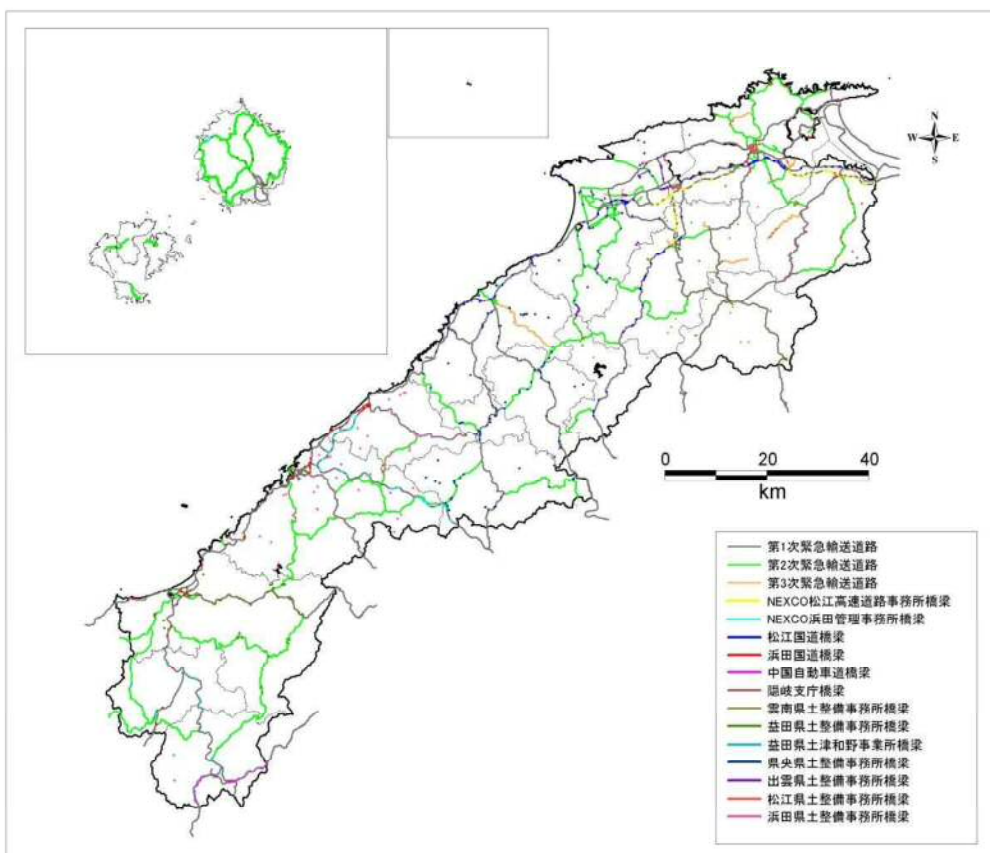


図 10.1-4 道路橋梁の現況

未定稿

10.1.3 予測結果

今回調査では、西日本高速道路株式会社（NEXCO）管理、国管理、県管理の橋梁について、前述の方法で被害状況を予測する。

予測結果を表 10.1-3 及び図 10.1-5 に示す。

大規模損傷以上の被害の発生については、F56 断層で 25 箇所、次いで浜田市沿岸で 6 箇所、宍道断層で 5 箇所となっている。また F56 断層の被害では、上記の 25 箇所のうち 2 箇所が落橋または大被害となっている。

表 10.1-3(1) 道路橋被害予測結果(1)

(単位:箇所)

想定地震名		宍道断層				宍道湖南方				大田市西南方			
管理		NEXCO	国	県	合計	NEXCO	国	県	合計	NEXCO	国	県	合計
被害状況	落橋・大被害	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	大規模損傷	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	1	1
	中規模損傷	-	9	38	47	-	16	26	42	-	13	30	43
	軽微な被害	19	67	68	154	46	74	208	328	-	45	102	147
	無被害	122	176	911	1,209	95	162	788	1,045	141	194	889	1,224

表 10.1-3(2) 道路橋被害予測結果(2)

(単位:箇所)

想定地震名		浜田市沿岸				弥栄断層帯				F55断層			
管理		NEXCO	国	県	合計	NEXCO	国	県	合計	NEXCO	国	県	合計
被害状況	落橋・大被害	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	大規模損傷	-	4	2	6	-	-	2	2	-	-	1	1
	中規模損傷	-	30	13	43	-	10	42	52	-	18	27	45
	軽微な被害	23	24	32	79	12	37	158	207	34	66	112	212
	無被害	118	194	975	1,287	129	205	820	1,154	107	162	882	1,151

表 10.1-3(3) 道路橋被害予測結果(3)

(単位:箇所)

想定地震名		F56断層				F57断層				浜田市沖合			
管理		NEXCO	国	県	合計	NEXCO	国	県	合計	NEXCO	国	県	合計
被害状況	落橋・大被害	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	大規模損傷	-	3	20	23	-	-	-	-	-	-	-	-
	中規模損傷	-	34	79	113	-	21	29	50	-	7	3	10
	軽微な被害	56	81	134	271	21	64	141	226	15	59	39	113
	無被害	85	128	787	1,000	120	161	852	1,133	126	186	980	1,292

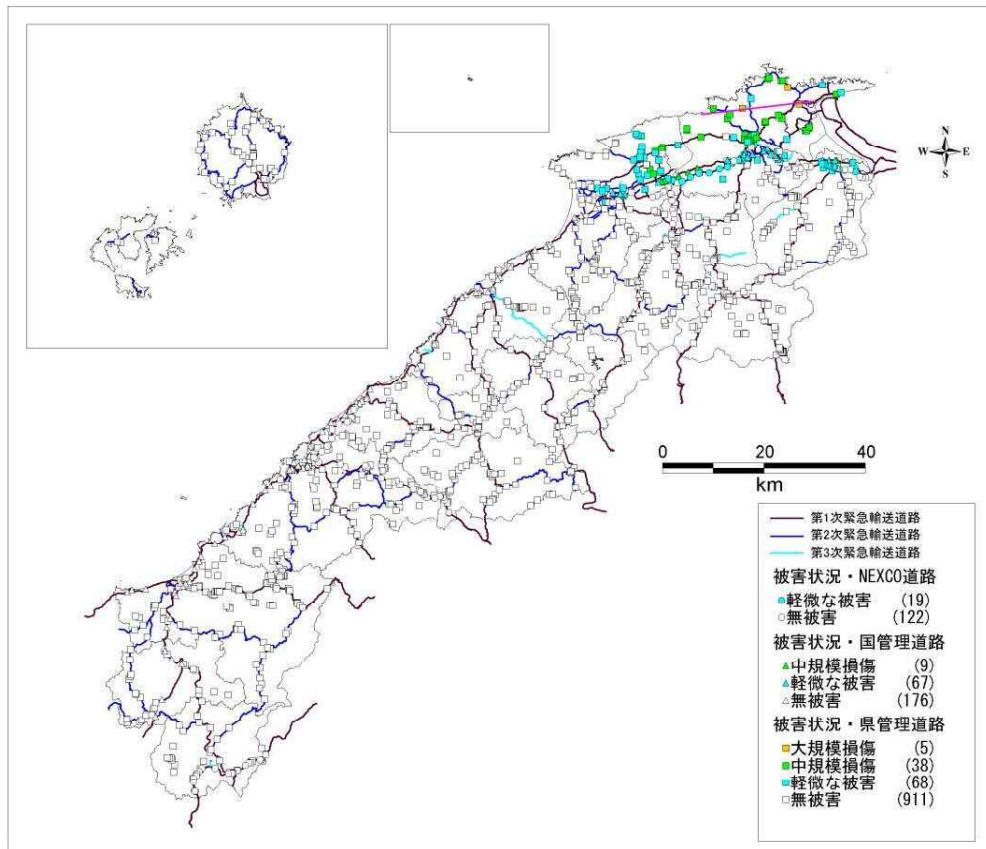


図 10.1-5(1) 道路橋梁の被害状況（矢道断層）

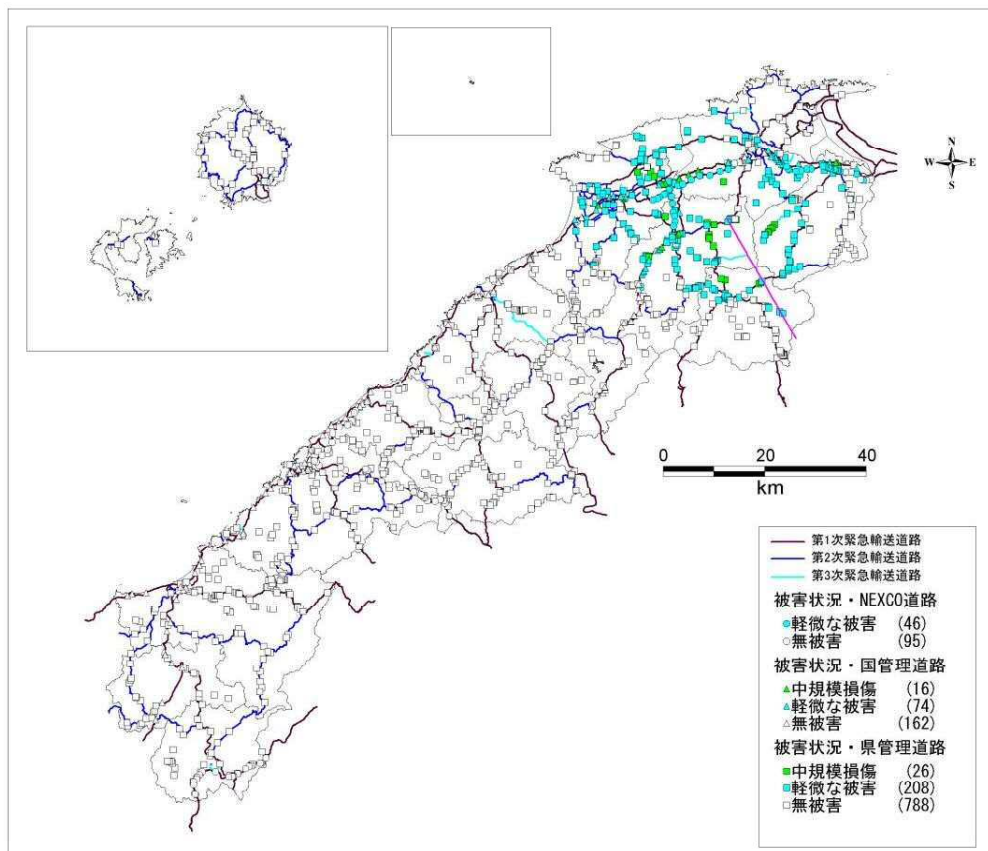


図 10.1-5(2) 道路橋梁の被害状況（矢道湖南方）

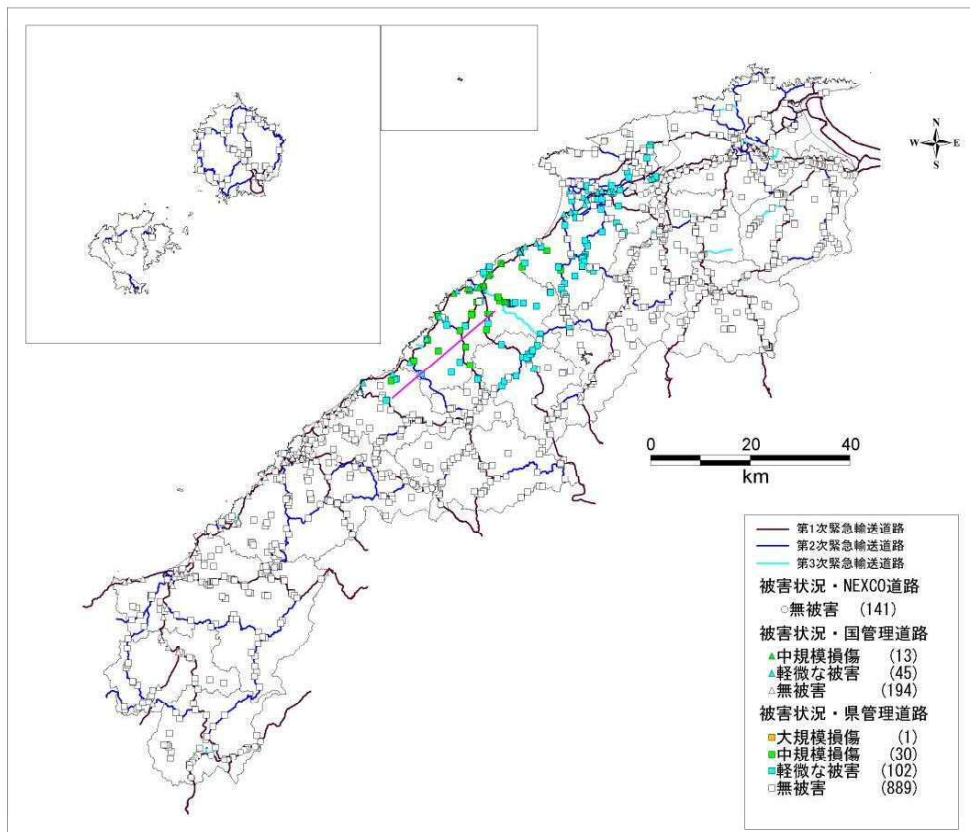


図 10.1-5(3) 道路橋梁の被害状況（大田市西南方）

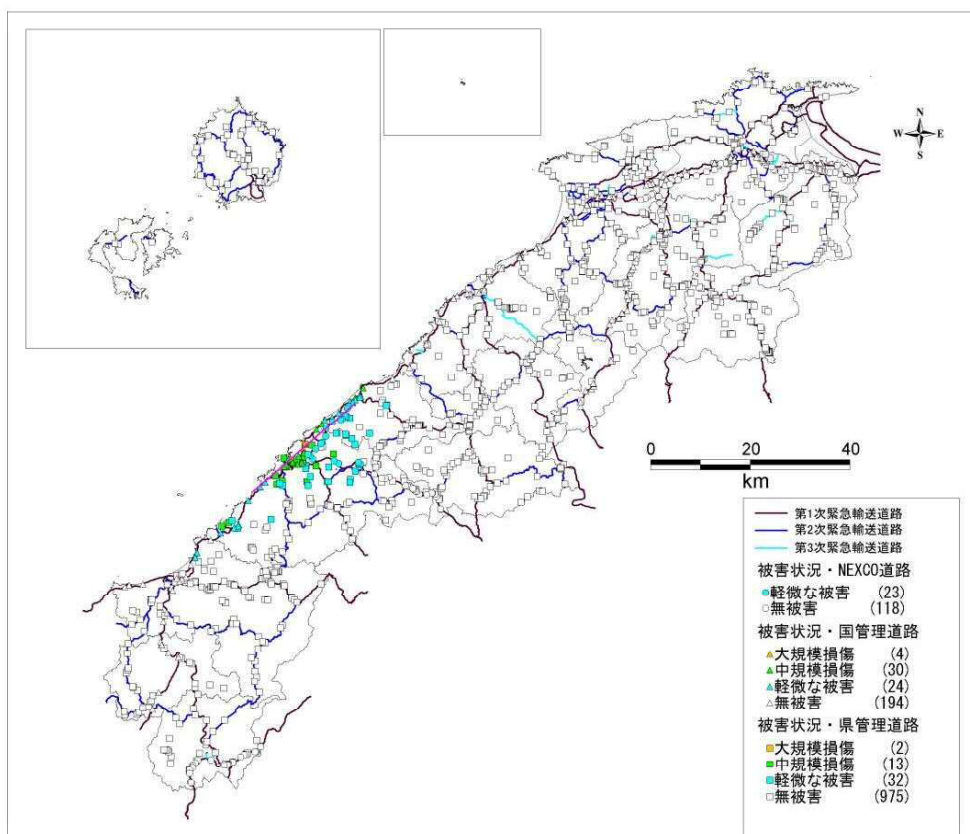


図 10.1-5(4) 道路橋梁の被害状況（浜田市沿岸）

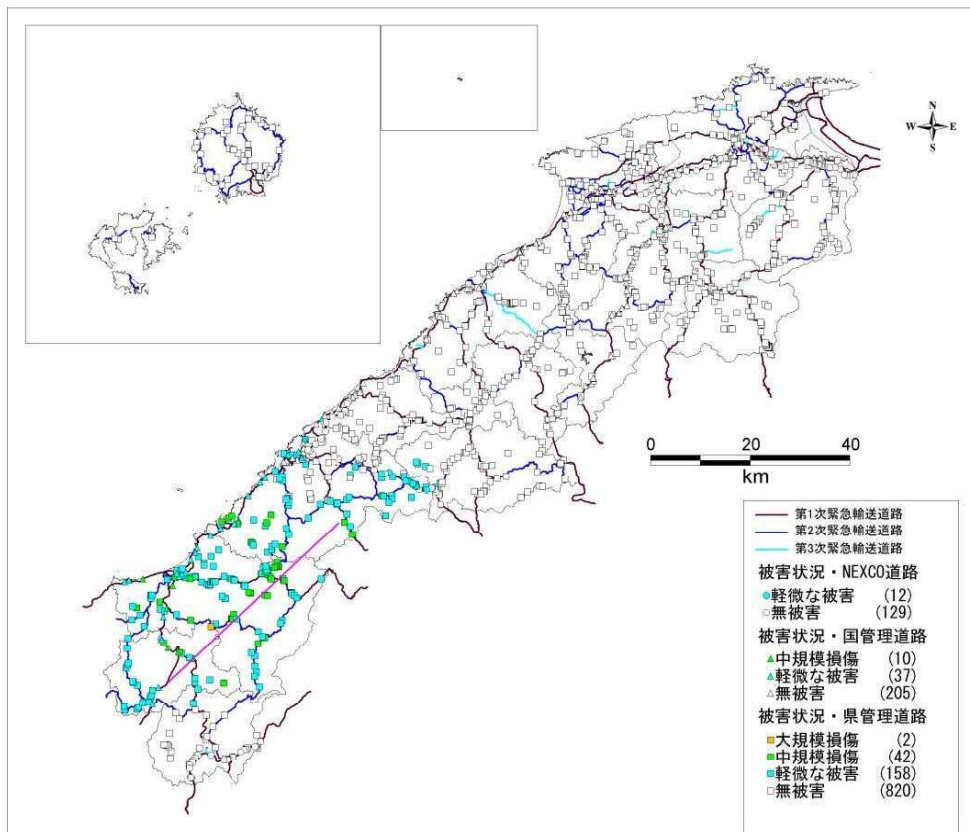


図 10.1-5 (5) 道路橋梁の被害状況（弥栄断層帯）

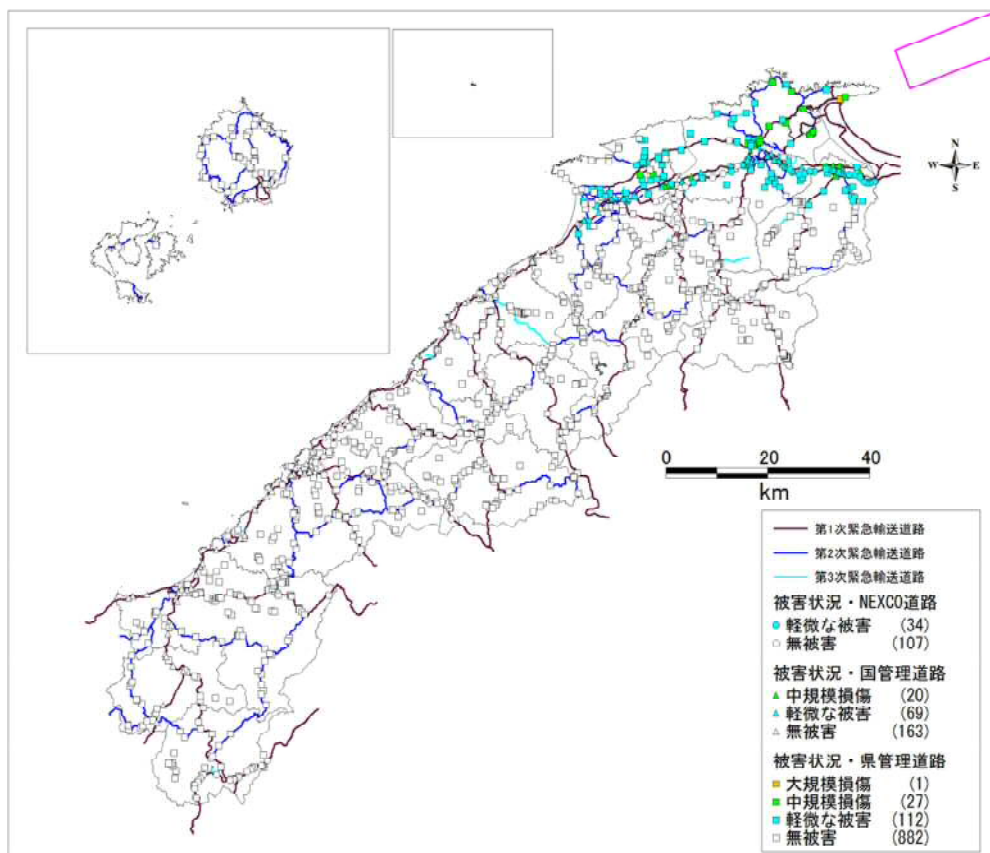


図 10.1-5 (6) 道路橋梁の被害状況（F55 断層）

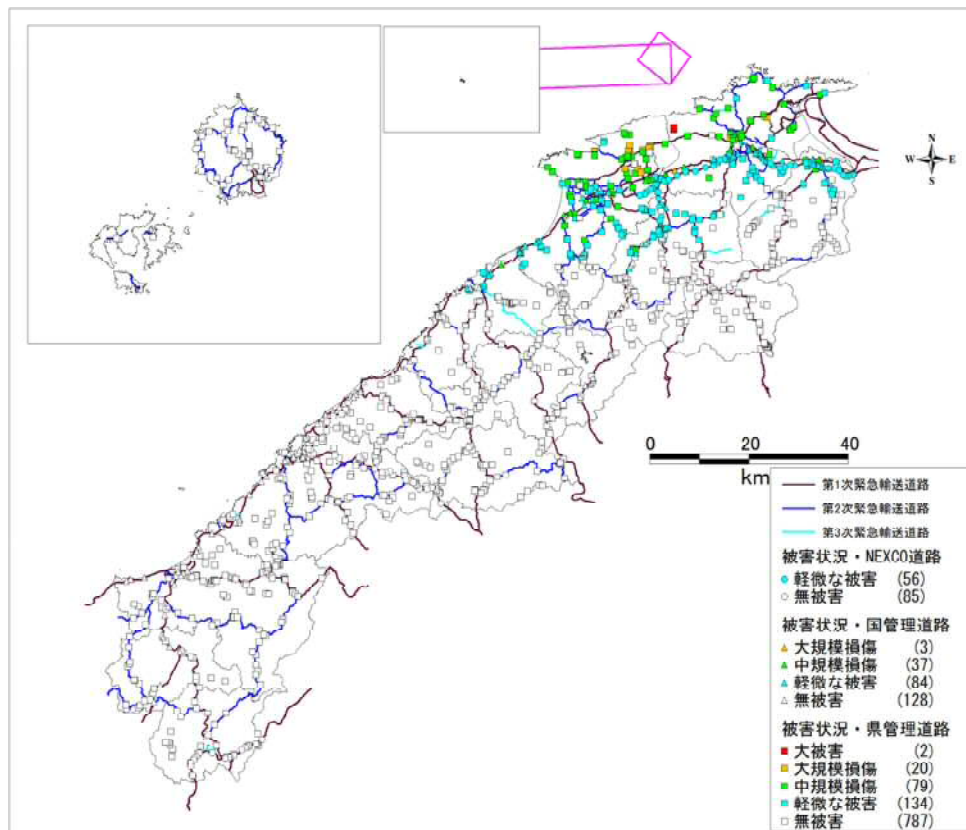


図 10.1-5 (7) 道路橋梁の被害状況 (F56 断層)

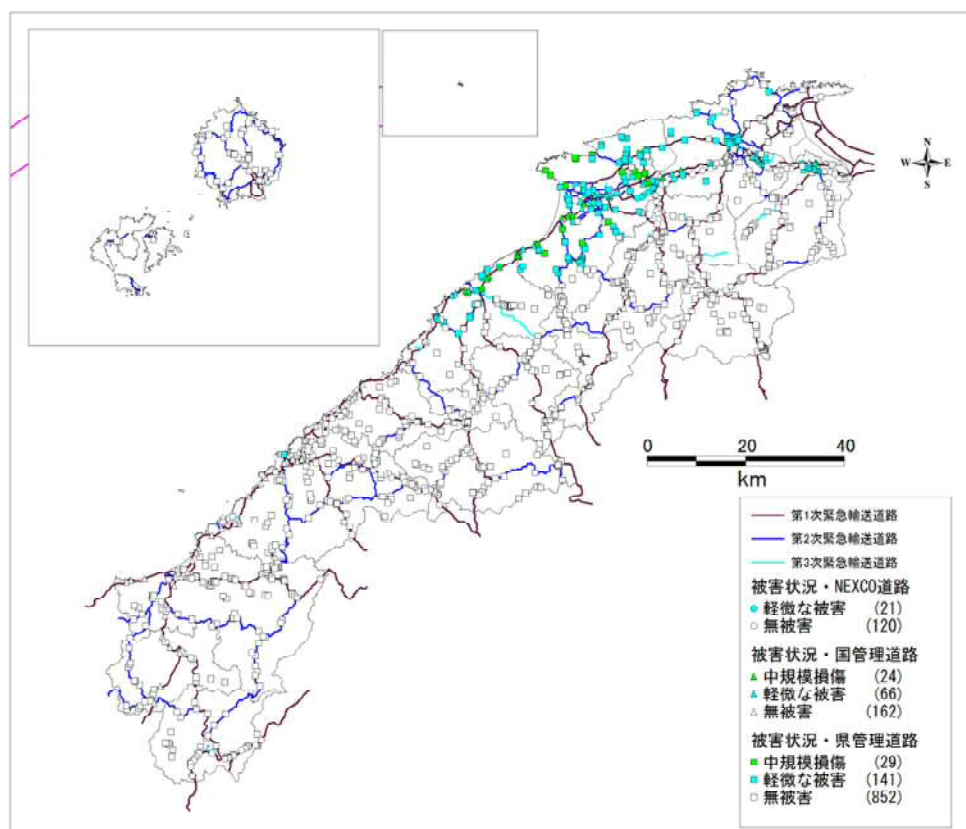


図 10.1-5 (8) 道路橋梁の被害状況 (F57 断層)

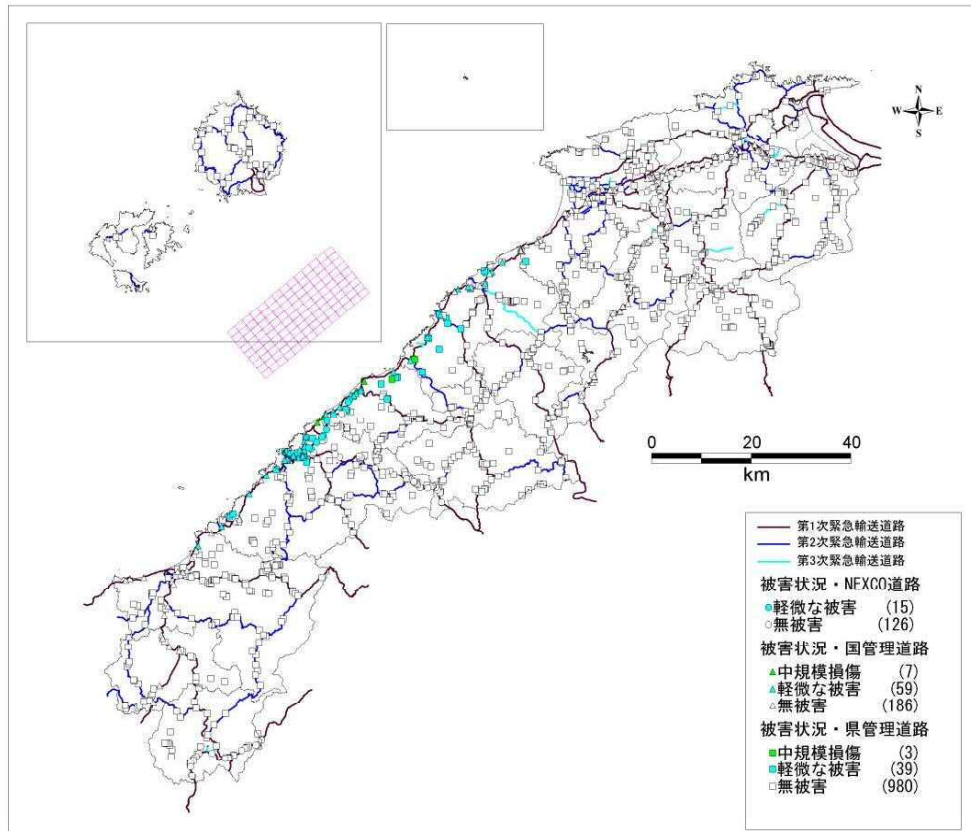


図 10.1-5(9) 道路橋梁の被害状況（浜田市沖合）

未定稿

10.1.4 津波による被害

第4章で想定した津波浸水予測結果を用いて、前項までに検討した橋梁についての浸水量、及び緊急輸送道路における浸水量を予測する。

ここでは、橋梁、緊急輸送道路とも、各想定地震の浸水範囲から、橋梁の浸水延長と緊急輸送道路の浸水延長を算出する。

表 10.1-4 に橋梁の津波による浸水長を示し、表 10.1-5 に緊急輸送道路の津波による浸水長を示す。

津波による橋梁の浸水については、最も浸水長の長いのは、F57 断層の約 3.7km、次いで F24 断層の約 2.9km となっている。

また、緊急輸送道路については、最も浸水長の長いのは、F55 断層の約 34.6km、次いで F24 断層の約 25.8km となっている。

表 10.1-4 橋梁の浸水長

橋梁管理	総延長(km)	F24断層		F55断層		F56断層		F57断層		浜田市沖合	
		km	%	km	%	km	%	km	%	km	%
NEXCO管理	25.750	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
国管理	21.986	0.844	3.840	0.096	0.438	0.000	0.000	2.084	9.478	1.615	7.345
県管理	55.894	2.055	3.677	1.453	2.600	0.397	0.711	1.615	2.889	1.013	1.812

※総延長は対象橋梁の橋梁データによる

表 10.1-5 緊急輸送道路の浸水長

緊急輸送道路	総延長(km)	F24断層		F55断層		F56断層		F57断層		浜田市沖合	
		km	%	km	%	km	%	km	%	km	%
第1次緊急輸送道路	1013.5	3.173	0.313	7.627	0.753	0.000	0.000	6.683	0.659	1.309	0.129
第2次緊急輸送道路	798.2	22.612	2.833	26.932	3.374	0.000	0.000	4.563	0.572	0.090	0.011
第3次緊急輸送道路	75.7	0.020	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.027	0.020	0.027

※総延長は平成 20 年 4 月 1 日現在

10.2 鉄道の被害

10.2.1 予測方針

東京都(1997)²⁾によると、大きな地震では、交通施設において落橋や倒壊といった大きな被害が発生しなくても、受けた施設被害により長期間不通となり、地震後の交通が大きく混乱することが予想されるとして、1995 年阪神・淡路大震災の被害事例を基に、東京における鉄道の不通区間の想定を行っている。今回調査においても上記と同様な考えにより、被害予測を行う。

○ 想定する被害の種類と前提条件

J R 線、私鉄線を対象に、揺れによる不通区間（点検・簡単な補修が終わる地震発生後から 1 日後を想定）を想定する。

図 10.2-1 に島根県の鉄道路線図を示す（—は J R（西日本旅客鉄道株）線）。



図 10.2-1 島根県内の鉄道路線図（島根県ホームページより）

10.2.2 予測手法

被害予測は、東京都(1997)によるものとし、地震時の鉄道不通被害の想定を行う。不通区間は、駅間単位で図 10.2-2 のフローにしたがって想定する。

1) 鉄道現況データの作成

地形図から対象とする線路及び駅の位置（有無）をメッシュ単位で路線毎に読みとる。

未定稿

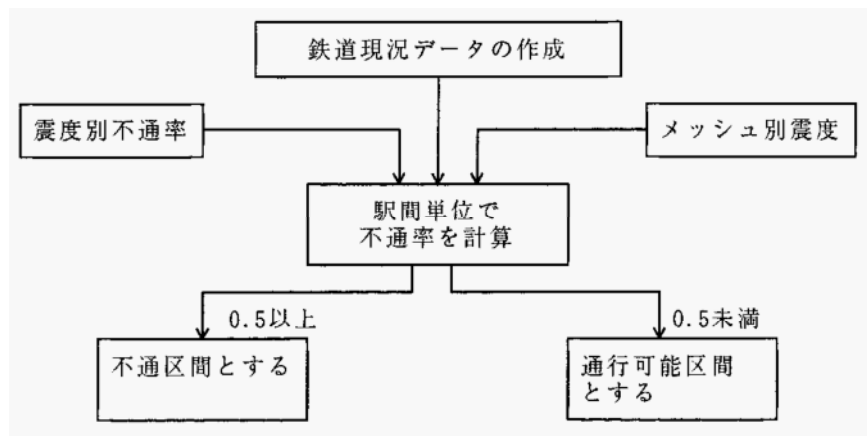


図 10.2-2 鉄道の被害区間想定方法 (東京都(1997)²⁾)

2) 不通率の設定

鉄道の被害程度の指標として、不通率を次式のように定義する。

$$\text{不通率} = \frac{\text{ある震度の地域を通過する不通区間総延長 (km)}}{\text{ある震度の地域を通過する総延長 (km)}}$$

ここで、震度別の不通率は、表 10.2-1 のように設定する。震度 5 の範囲については、兵庫県南部地震の実績より、不通区間なしと設定する。

表 10.2-1 鉄道の不通率 (東京都(1997)²⁾)

震度	総延長 (km)	不通区間延長 (km) (1 日後)	不通率 (1 日後)
7	62.0	62.0	100%
6 強	69.7	54.8	80%
6 弱	371.4	54.2	15%
合計	503.1	171.0	35%

(注) 不通率は、5%単位で丸めてある。

3) 駅間の平均値の計算

不通率設定のために用いた兵庫県南部地震の事例データでは、路線の不通／通行可能延長は、駅間単位で計測した不通距離のデータである。したがって、各路線の駅間の不通率を、その間に含まれるメッシュごとの不通率の平均値として計算する。

例： A 駅 B 駅
通過メッシュ別
不通率： 0.8 0.8 0.15 0.15 0.8 0.8
→駅間平均値 (0.8×4+0.15×2) ÷ 6 (メッシュ) =0.58

4) 不通区間の判定

3)により計算した不通率の区間平均値が 0.5 以上であるかにより各駅間の不通、通行可能を決定する。

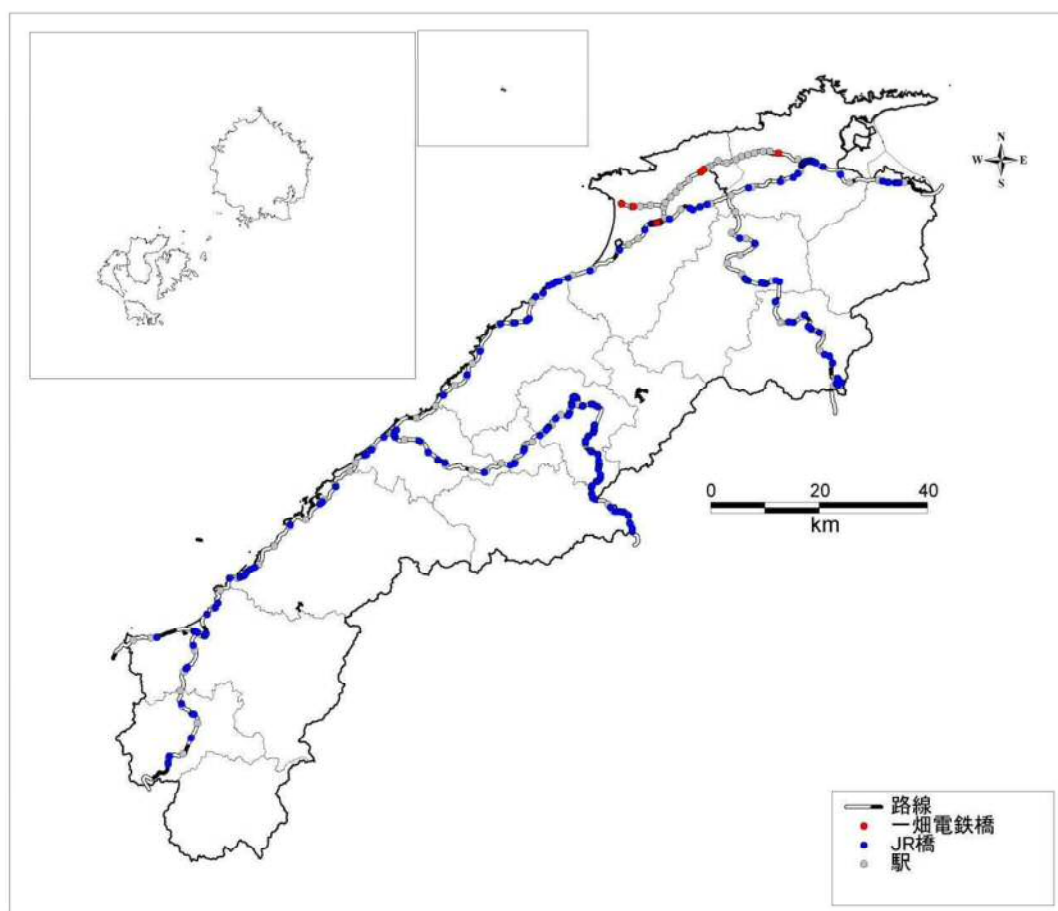


図 10.2-3 鉄道路線の現況

未定稿

10.2.3 予測結果

予測結果を表 10.2-2 及び図 10.2-4(1)～(8)に示す。

不通率が 0.5 以上となり、不通と予測されるケースは、浜田市沿岸の JR 線 1 区間（駅間）、F56 断層の一畑電車線 3 区間（駅間）である。

表 10.2-2 鉄道被害予測結果（不通駅間数）

想定地震	不通区間	
	JR	一畑電車
宍道断層	－	－
宍道湖南方	－	－
大田市西南方	－	－
浜田市沿岸	1	－
弥栄断層帯	－	－
F55断層	－	－
F56断層	－	3
F57断層	－	－
浜田市沖合	－	－

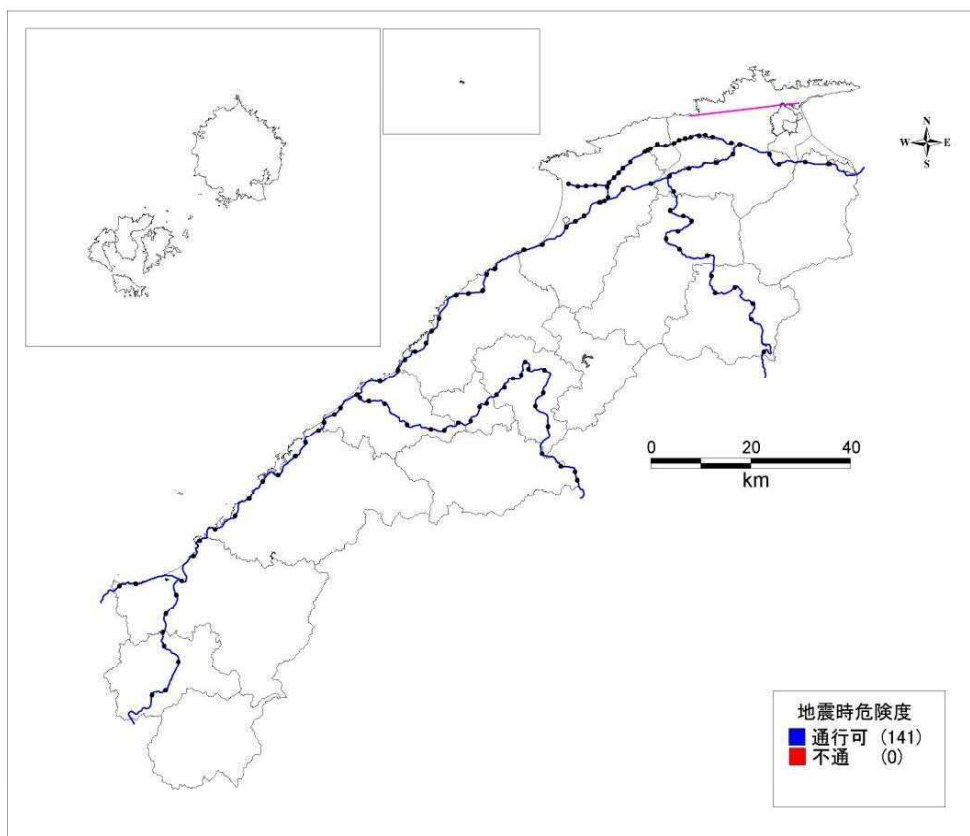


図 10.2-4 (1) 地震時鉄道不通区間 (突道断層)

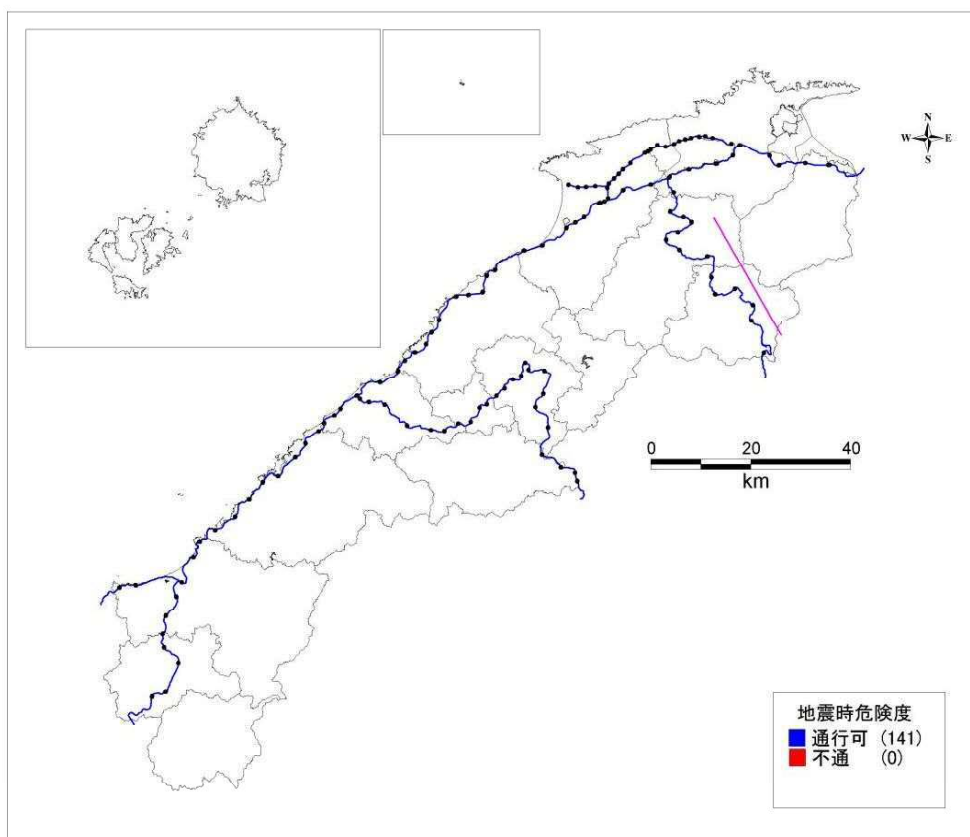


図 10.2-4 (2) 地震時鉄道不通区間 (突道湖南方)

未定稿

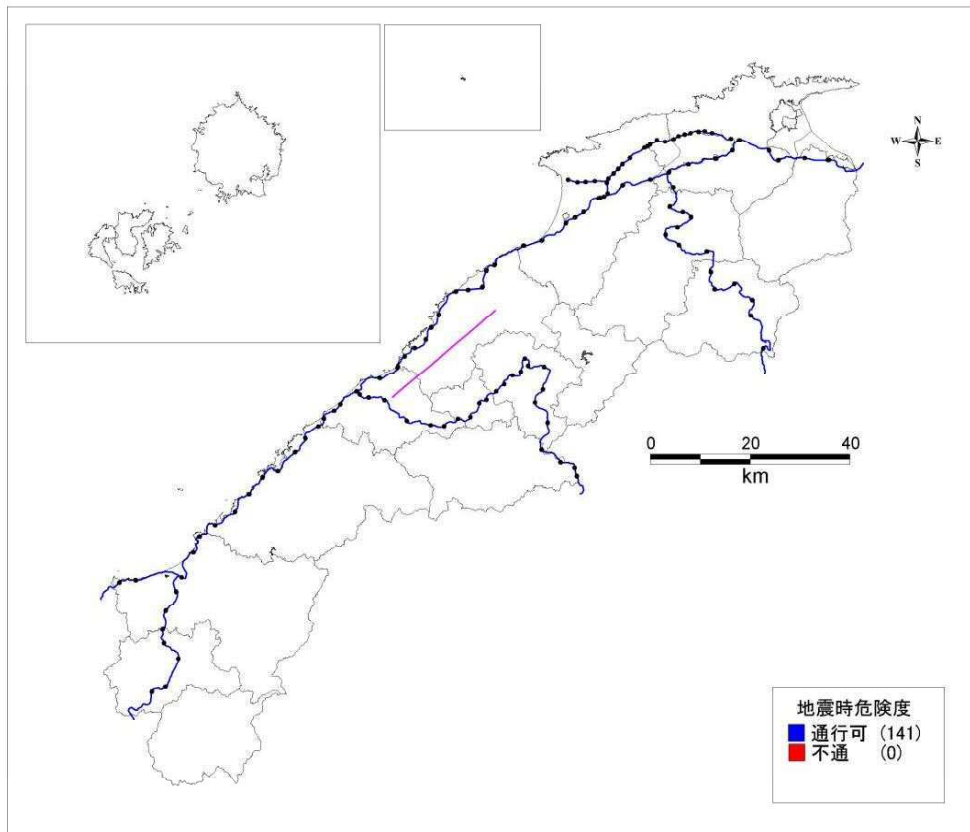


図 10.2-4(3) 地震時鉄道不通区間(大田市西南)

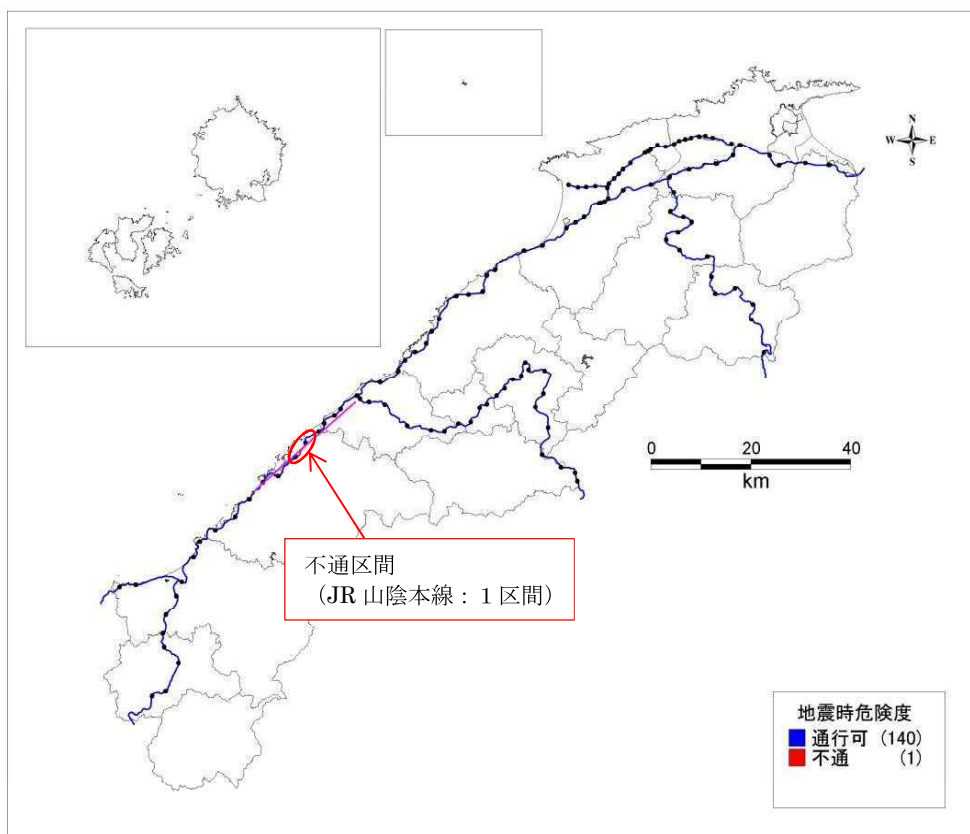


図 10.2-4(4) 地震時鉄道不通区間(浜田市沿岸)

未定稿

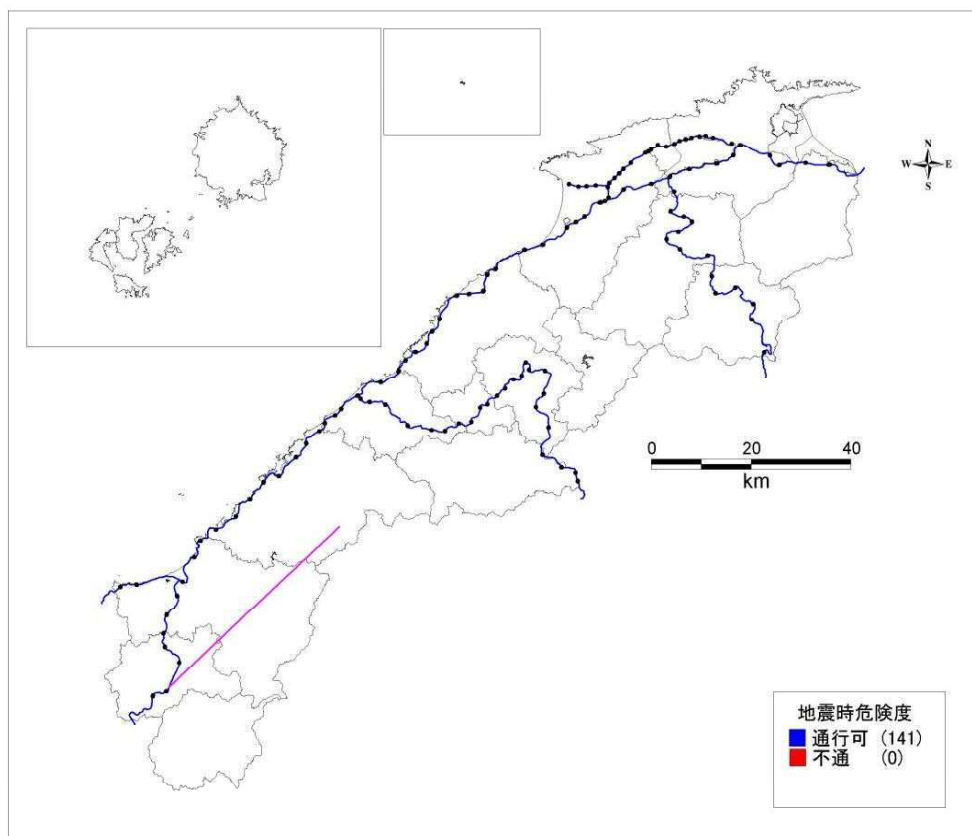


図 10.2-4(5) 地震時鉄道不通区間(弥栄断層帯)

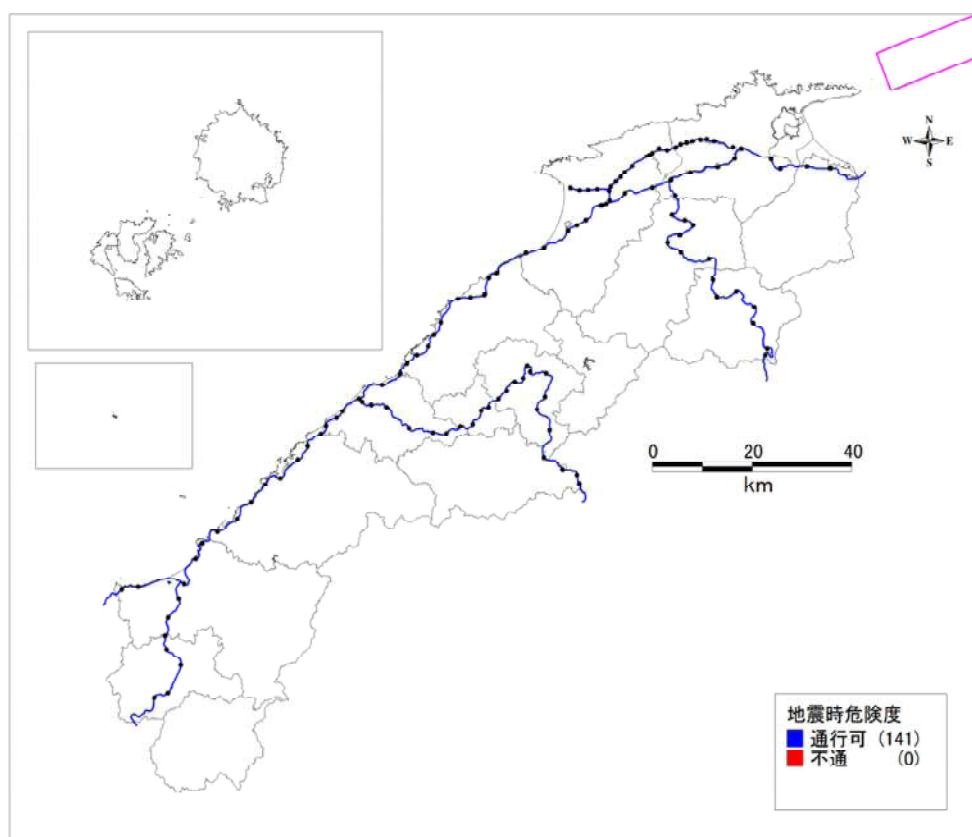


図 10.2-4(6) 地震時鉄道不通区間 (F55 断層)

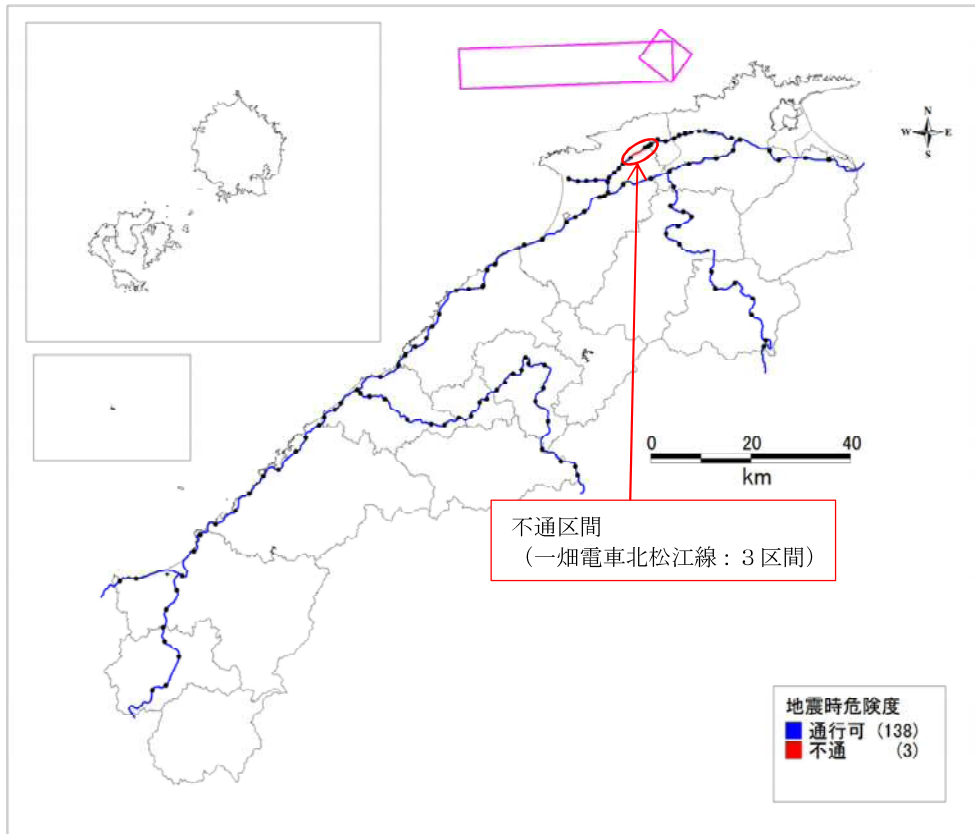


図 10.2-4(7) 地震時鉄道不通区間 (F56 断層)

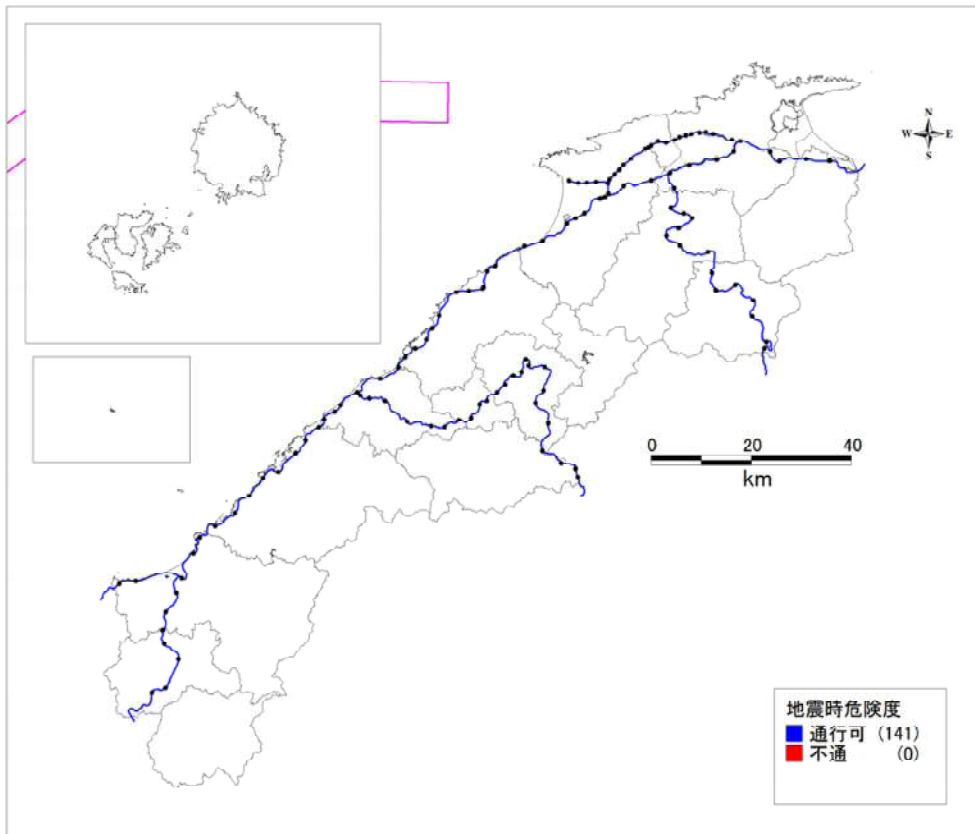


図 10.2-4(8) 地震時鉄道不通区間 (F57 断層)

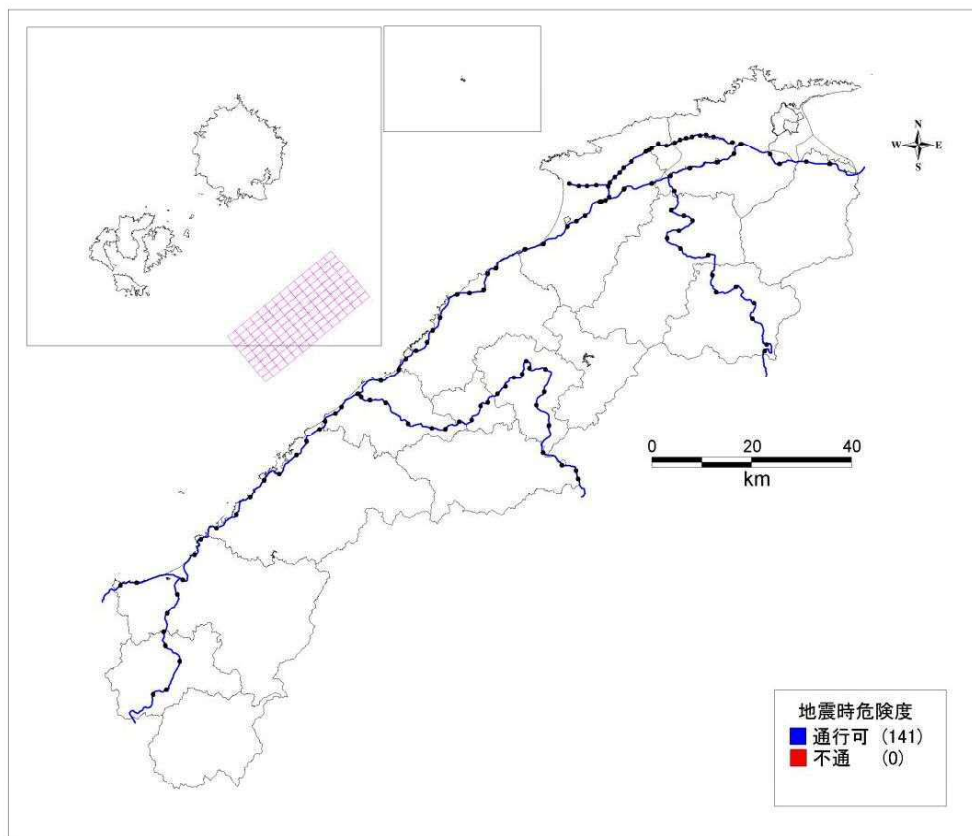


図 10.2-4(9) 地震時鉄道不通区間（浜田市沖合）

10.2.4 津波による被害

第4章で想定した津波浸水予測結果を用いて、鉄道路線における浸水量を予測する。
ここでは、各想定地震の浸水範囲から、鉄道路線の浸水延長を算出する。
表10.2-3に鉄道路線の津波による浸水長を示す。
津波による鉄道の浸水については、最も浸水長の長いのは、F57断層の約1.8km、次いで浜田市
沖合の約0.2kmとなっている。

表 10.2-3 鉄道の浸水長

総延長(km)	F24断層		F55断層		F56断層		F57断層		浜田市沖合	
	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%
442.913	0.128	0.029	0.001	0.000	0.010	0.002	1.840	0.415	0.152	0.034

※総延長は該当路線の図上計測により算出

10.3 港湾・漁港の被害

3.1 予測方針

港湾被害については、県内の港湾および漁港施設を対象とする。

港湾は重要港湾および地方港湾の81箇所、漁港は84箇所である。(図10.3-1及び表10.3-1参照)。

耐震岸壁として整備済みの施設については、地震時においても、港湾施設の基本的な機能は維持できると想定されるため、非耐震岸壁に着目して被害を予測する。

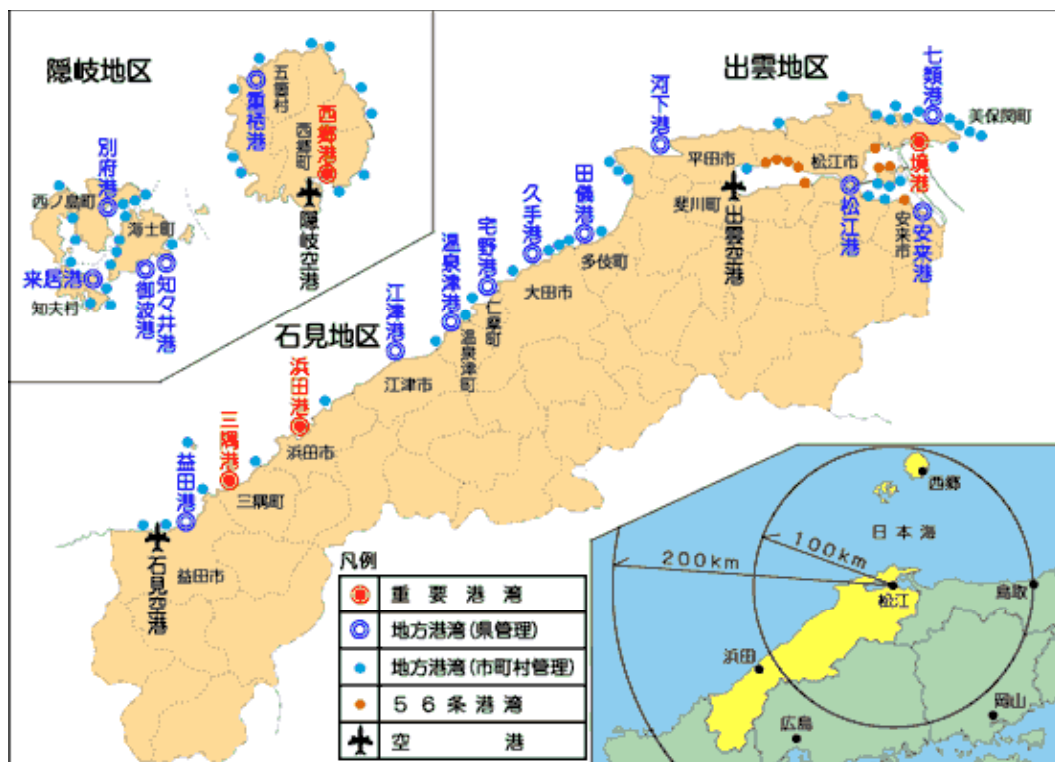


図10.3-1 島根県の港湾（島根県港湾課ホームページ³⁾より）

未定稿

表 10.3-1 島根県の漁港一覧表

担当事務所	市町村	(合併前市町村)	種別				漁港数
			第4種	第3種	第2種	第1種	
			(県管理)	(県管理)	(県管理)	(市町村管理)	
松江水産事務所	松江市	(美保関町)			美保関、笠浦	雲津、片江、稲積	5
		(島根町)			瀬崎、加賀	野井、沖泊、多古、野波、大芦	7
		(鹿島町)		恵曇	御津		2
		(八束町)				馬渡 (※)	1
		(松江市)				本庄、魚瀬	2
	出雲市	(平田市)	十六島		小伊津	境川、地合、唯浦、塩津、釜浦、猪目	8
		(大社町)		大社	宇竜	鷓峠、鷺浦	4
		(湖陵町)				湖陵	1
(多伎町)					小田	1	
浜田水産事務所	大田市	(大田市)			和江、五十猛	波根東、柳瀬、鳥井	5
		(仁摩町)			仁万	友	2
		(温泉津町)			温泉津	湯里、日祖、湯戸、今浦	5
	江津市	(江津市)			黒松	浅利、波子	3
	浜田市	(浜田市)		浜田(特定)	唐鐘	津摩、折居	4
		(三隅町)			須津	今浦、福浦、古湊	4
	益田市	(益田市)			大浜、飯浦	土田、木部、津田、小浜	6
隠岐支庁水産局	隠岐の島町	(布施村)				布施	1
		(西郷町)	中村	西郷	今津、加茂	大久、犬来、箕浦	7
		(都万村)			津戸	蛸木、都万、那久、油井	5
		(五箇村)				久見	1
	海士町				豊田、崎	菱浦、宇受賀、高石、多井	6
	西ノ島町		浦郷			珍崎、三度	3
	知夫村				知夫		1
漁港数計			3	4	22	55	84

(島根県漁港漁場整備課ホームページ⁴⁾ より)

10.3.2 予測手法

非耐震岸壁について、地震発生に伴い復旧に長期間を要する被害岸壁数を算出することとする。

港湾岸壁の被害率は、図 10.3-2 に示すフローで行う。被害率関数として図 10.3-3 のものを用いる³⁾。この図は、1995 年阪神・淡路大震災における神戸港及び 1993 年釧路沖地震における釧路港の被害実態を元に作成されているもので、近年、港湾施設（岸壁）を対象とした地震被害予測の被害率として用いられている手法である。

今回調査では、図 10.3-3 に併示した被害率のうち、港湾岸壁がほぼ崩壊かつ復旧に長期間を要する場合（Level-III）の港湾岸壁被害率を用い、下の式より被害岸壁数を算出する。

なお、今回調査では、収集したデータ（施設台帳）によればバース数のデータがほとんどなかったため、最終的には定量的な被害数算出として岸壁数を対象とし、さらに物揚場の数量も対象とする。

$$\text{被害岸壁数} = \text{非耐震岸壁数} \times (\text{加速度別}) \text{ 港湾岸壁被害率}$$

※岸壁数＝岸壁数＋物揚場数

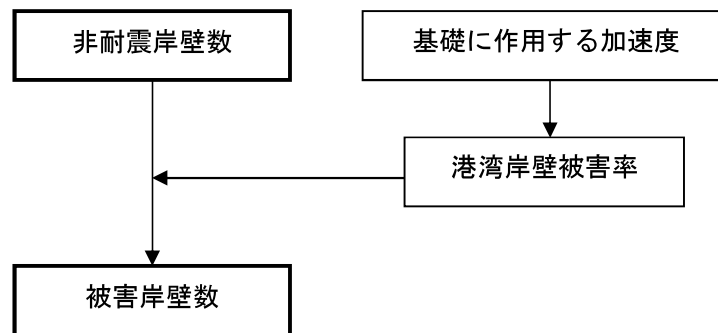


図 10.3-2 港湾岸壁被害算出フロー

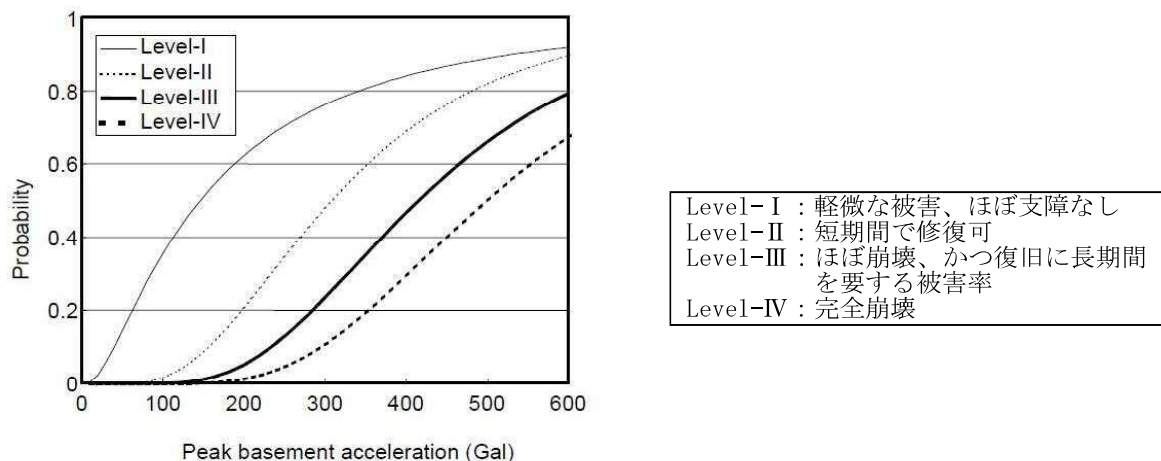


図 10.3-3 港湾岸壁被害確率の累積分布関数（ICHI (2004)⁵⁾）

10.3.3 予測結果

今回調査では、非耐震バースを対象として、前述の方法でバースの被害状況を予測する。

予測結果を表 10.3-2 に示す。

沿岸部での地震動が大きい、宍道断層、浜田市沿岸、F55 断層、F56 断層の地震で被害が大きくなっている。

港湾（岸壁＋物揚場）の被害が最も大きいのは、F55 断層の 39 箇所、次いで宍道断層の 32 箇所となっており、漁港（岸壁＋物揚場）の被害が最も大きいのは、F56 断層の 75 箇所、次いで宍道断層の 68 箇所となっている。

表 10.3-2 港湾施設被害一覧表（箇所）

想定地震	港湾		漁港	
	岸壁	物揚場	岸壁	物揚場
宍道断層	3	29	17	51
宍道湖南方	0	1	0	1
大田市西南方	0	8	4	12
浜田市沿岸	7	17	17	20
弥栄断層帯	1	6	3	8
F55断層	6	33	7	17
F56断層	2	14	23	52
F57断層	0	1	2	5
浜田市沖合	1	8	4	8

※港湾・漁港とも全県の被害箇所数の合計値を四捨五入して示す

10.4 空港の被害

10.4.1 予測方針

島根県内には、出雲空港、萩・石見空港、隠岐空港の3空港がある（位置図は前出の図10.3-1参照）。空港の概要は以下の通りである。

出雲空港 : 空港の種類 : 陸上飛行場 第3種空港C級
 : 空港の規模 : 飛行場総面積 566,341m²
 : 滑走路延長 : 2,000m 幅 45m
 : 運用時間 : 7:30 から 20:30 まで
 : 標高 : 1.80m

萩・石見空港 : 空港の種類 : 陸上飛行場 第3種空港C級
 : 空港の規模 : 飛行場総面積 1,108,900m²
 : 滑走路延長 : 2,000m 幅 45m
 : 運用時間 : 8:00 から 19:30 まで
 : 標高 : 54.00m

隠岐空港 : 空港の種類 : 陸上飛行場 第3種空港C級
 : 空港の規模 : 飛行場総面積 945,541m²
 : 滑走路延長 : 2,000m 幅 45m
 : 運用時間 : 9:00 から 17:00
 : 標高 : 80.00m

10.4.2 予測手法

空港機能の維持に重要な建物および滑走路等について、震度および液状化危険度から、地震発生時の使用可能性を定性的に評価する。

未定稿

10.4.3 予測結果

空港施設内の平均震度及び液状化危険度を求めて、表 10.4-1(1)～(3)に示す。

表 10.4-1(1) 空港施設被害状況(1)

空港名	宍道断層				宍道湖南方				大田市南方			
	計測震度 平均値	地表最大速 度平均値	液状化危険度		計測震度 平均値	地表最大速 度平均値	液状化危険度		計測震度 平均値	地表最大速 度平均値	液状化危険度	
		(cm/s)	平均PL値	液状化危険 度		(cm/s)	平均PL値	液状化危険 度		(cm/s)	平均PL値	液状化危険 度
出雲空港	震度5弱	13.4	9.1	高い	震度5強	19.8	13.7	高い	震度4	7.6	0.5	低い
萩・石見空港	震度3以下	0.5	－	極めて低い	震度3以下	0.4	－	極めて低い	震度3以下	1.3	－	極めて低い
隠岐空港	震度3以下	1.5	－	極めて低い	震度3以下	0.9	－	極めて低い	震度3以下	1.2	－	極めて低い

表 10.4-1(2) 空港施設被害状況(2)

空港名	浜田市沿岸				弥栄断層帯				F55断層			
	計測震度 平均値	地表最大速 度平均値	液状化危険度		計測震度 平均値	地表最大速 度平均値	液状化危険度		計測震度 平均値	地表最大速 度平均値	液状化危険度	
		(cm/s)	平均PL値	液状化危険 度		(cm/s)	平均PL値	液状化危険 度		(cm/s)	平均PL値	液状化危険 度
出雲空港	震度3以下	2.4	－	極めて低い	震度4	4.7	－	極めて低い	震度4	31.7	4.4	低い
萩・石見空港	震度4	5.3	－	極めて低い	震度5弱	15.4	－	極めて低い	震度3以下	2.6	－	極めて低い
隠岐空港	震度3以下	0.3	－	極めて低い	震度3以下	1.3	－	極めて低い	震度4	11.2	－	極めて低い

表 10.4-1(3) 空港施設被害状況(3)

空港名	F56断層				F57断層				浜田市沖合			
	計測震度 平均値	地表最大速 度平均値	液状化危険度		計測震度 平均値	地表最大速 度平均値	液状化危険度		計測震度 平均値	地表最大速 度平均値	液状化危険度	
		(cm/s)	平均PL値	液状化危険 度		(cm/s)	平均PL値	液状化危険 度		(cm/s)	平均PL値	液状化危険 度
出雲空港	震度5強	50.7	18.6	極めて高い	震度5弱	39.2	7.5	高い	震度4	4.0	－	極めて低い
萩・石見空港	震度3以下	3.5	－	極めて低い	震度4	29.8	－	極めて低い	震度4	4.5	－	極めて低い
隠岐空港	震度3以下	6.9	－	極めて低い	震度3以下	15.0	－	極めて低い	震度3以下	1.0	－	極めて低い

表10.4-1(4) PL値による液状化危険度判定区分（岩崎ほか, 1980⁶⁾ に加筆）

	PL=0	0<PL≤5	5<PL≤15	15<PL
PL値による液状化危険度判定	液状化危険度は極めて低い。液状化に関する詳細な調査は不要。	液状化危険度は低い。特に重要な構造物に対して、より詳細な調査が必要。	液状化危険度は高い。重要な構造物に対してはより詳細な調査が必要。液状化対策が一般に必要。	液状化危険度は極めて高い。液状化に関する詳細な調査と液状化対策は不可避。

予測結果によれば、出雲空港は地震時の被害が懸念される結果となっており、宍道断層、宍道湖南方で、F56 断層、F57 断層で液状化により、施設等の被害あるいは使用に対する支障が考えられる。

未定稿

参考文献

- 1) 日下部毅明・谷屋秀一・吉澤勇一郎 (2004) : 道路施設に対する地震の防災投資効果に関する研究、国土技術政策総合研究所資料 第 160 号.
- 2) 東京都 (1997) : 東京都における直下地震の被害想定に関する調査報告書 (被害想定手法編) , 東京都防災会議, 869pp.
- 3) 島根県港湾課ホームページ :
<http://www.pref.shimane.lg.jp/kowankuuko/Harbors/shimanekouwan.html>
- 4) 島根県漁港漁場整備課ホームページ :
<http://www.pref.shimane.lg.jp/gyokogyojo/data/01gyoko.html>
- 5) Koji ICHII (2004) : FRAGILITY CURVES FOR GRAVITY-TYPE QUAY WALLS BASED ON EFFECTIVE STRESS ANALYSIS, 13th WCEE
- 6) 岩崎敏男、龍岡文夫、常田賢一、安田 進 (1980) : 地震時地盤液状化の程度の予測について、土と基礎、Vol. 28、No. 4、23-29

第 11 章 生活支障等の想定

11.1 避難者

11.1.1 被害基準

- ・ 建物被害、ライフライン被害等により、住居から避難し、夜間を自宅や自宅周辺以外で過ごす人を避難者数とする。
- ・ 避難者数は、避難所（収容避難場所）へ避難する（＝避難所生活者）及び避難所以外のところへ避難する（疎開者）に分けて算出する。
- ・ 避難の要因として、建物被害、断水、エレベータ停止、被害なし（余震不安）の4つを想定する。
- ・ 避難者数は、1～3日後、7日後、1ヶ月後の避難者数を算出する。

図 11.1-1 に避難者の被害予測のフローを示す。

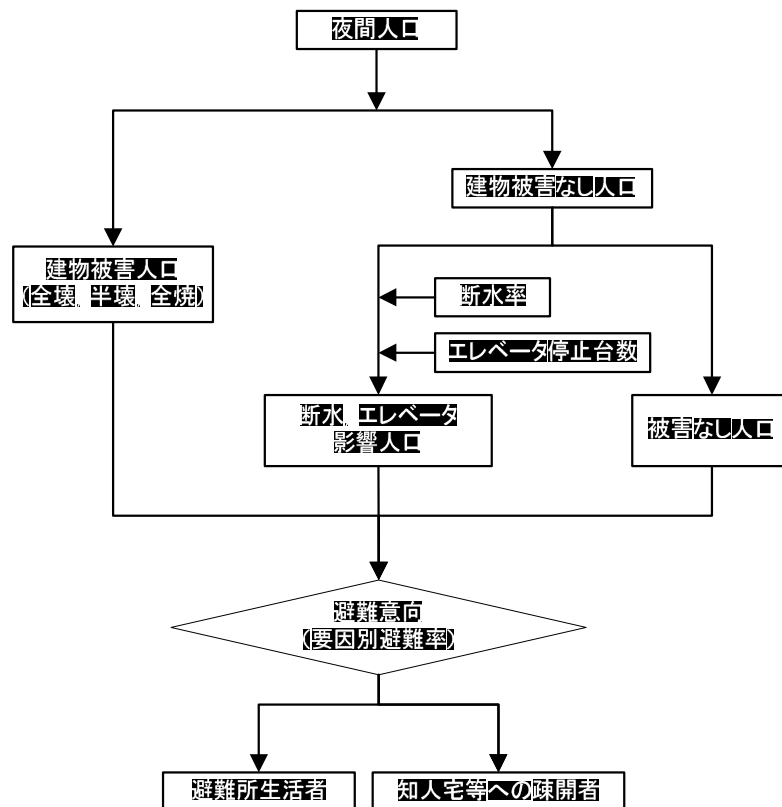


図 11.1-1 避難者の被害予測フロー

未定稿

11.1.2 現況データ

エレベータ停止による避難は6階以上の居住者を対象とする。人数については平成17年国勢調査から把握している。

表 11.1-1 6階以上に住む人口

市町村	6階以上 人口(人)
松江市	3,630
浜田市	426
出雲市	697
益田市	139
大田市	43
安来市	29

11.1.3 予測方針

避難先として、避難所、疎開（親戚・知人宅等）の2つを想定し、避難率は1995年阪神・淡路大震災のアンケート調査結果などから避難の要因ごとに設定する。

また、ライフライン停止による避難は断水（上水道）が主な原因と考え、電力・ガス等は考慮しない。

なお、エレベータ停止による避難は6階以上の居住者を対象とする。

11.1.4 予測手法

(1) 直後ピーク時

1995年阪神・淡路大震災の事例から避難所および避難所外への避難者率を求め、全壊・焼失人口、半壊人口および断水人口をもとに、発災約1日後の避難所生活者数(世帯数)を算定する。

室崎・流郷(1996)¹⁾による住民へのアンケート調査をもとに、建物被害程度による被災者の行動についてまとめると表11.1-2のようになる。この結果をもとに、避難した人のうち、実際に避難所に避難した人が65%であったこと（残りは避難所外への避難・疎開）を考慮する。

表 11.1-2 1995年阪神・淡路大震災時の避難者率

自宅建物の被害程度	発災1日後の避難率	避難先の内訳	
		避難所外	避難所
全壊・焼失	100%	37.8%	62.2%
半壊	50.3%	34.5%	65.5%
被害軽微・被害なし	36.2%	32.0%	68.0%

(2) 1週間後

発災1週間後には、自宅建物に被害のなかった避難所生活者や避難所外避難者は、ライフライン（上水道）が復旧することによって帰宅すると仮定。1日後と同様に避難所への避難者と避難所外避難者の比率を考慮する。

未定稿

(3) 1ヵ月後

発災1ヵ月後における避難者は、自宅建物被害を理由とする人だけと考える。

避難者は以下の式に基づいて算出する。

$$\begin{aligned} \text{一時的住居制約者数} = & 1.000 \times \text{全壊・焼失人口} + 0.503 \times \text{半壊人口} \\ & + 0.362 \times \text{断水率} \times \text{被害なし人口} \\ & + 1.000 \times \text{津波浸水（全壊・半壊・床上・床下）人口} \end{aligned}$$

避難所生活者数 = $0.65 \times$ 一時的住居制約者数

避難所外避難者数 = $0.35 \times$ 一時的住居制約者数

発災1ヵ月後における避難者は自宅建物被害を受ける人だけとする。

※余震による避難

震度6強以上の地域を対象とし、被害を受けなかった人の4人に1人が避難所に行くこととし、震度6弱以下の場合は避難しないものとする。

また、大きい余震は3日程度までと考え、自宅無被害の場合に避難所または疎開先に避難した人は、4日後には自宅に戻るものとする。

※6階以上居住者及びエレベータ停止時の避難意向

川崎市において実施された市民アンケート調査の結果 31%の人が避難すると答えていることから、今回調査においては4人に1人が避難所にいくこととする。エレベータの復旧とともに自宅に戻るものとする。

※床下浸水被害の避難意向

床下浸水被害の避難者は一週間程度と仮定する。

未定稿

11.1.5 想定結果

表 11.1-3 に避難所生活者数、疎開者数を示す。

地震発生直後は、余震の不安や断水による影響などで避難所に人が押し寄せることが予想されるが、ライフラインの復旧とともに避難者は減少し、約 1 か月後には住宅の被害による影響の避難者のみになる。

1～3 日後の避難者数は、最も多く発生するのは F56 断層で避難所生活者が約 6 万 7 千人、疎開先が約 3 万 4 千人であり、次いで F57 断層で避難所生活者が約 6 万人、疎開先が約 3 万 2 千人となっている。

表 11.1-3 避難所生活者（人）

想定地震	1日後～3日後		7日後		1ヶ月後	
	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先
宍道断層	30,752	11,767	20,818	11,209	11,421	6,150
宍道湖南方	4,661	2,510	3,247	1,749	1,600	861
大田市西南方	4,817	2,594	4,233	2,280	1,346	725
浜田市沿岸	8,018	2,802	4,820	2,595	3,558	1,916
弥栄断層帯	2,656	1,316	1,867	1,005	648	349
F24断層	5,169	2,783	5,169	2,783	2,030	1,093
F55断層	55,052	29,600	51,858	27,923	29,316	15,786
F56断層	67,209	34,247	58,643	31,577	28,455	15,322
F57断層	60,057	32,338	57,433	30,925	23,053	12,413
浜田市沖合	1,317	709	950	511	271	146

未定稿

表 11.1-4(1) 市町村別避難所生活者（人）(1)

市町村	宍道断層						宍道湖南方					
	1日後～3日後		7日後		1ヶ月後		1日後～3日後		7日後		1ヶ月後	
	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先
松江市	29,799	11,254	20,153	10,852	10,873	5,854	2,146	1,156	1,320	711	571	307
浜田市	2	1	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0
出雲市	762	410	521	280	422	227	1,317	709	986	531	768	413
益田市	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
大田市	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
安来市	183	98	142	76	126	68	162	87	114	61	93	50
江津市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雲南市	5	3	1	1	1	0	980	527	804	433	162	87
奥出雲町	0	0	0	0	0	0	49	27	23	13	7	4
飯南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美郷町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
邑南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	30,752	11,767	20,818	11,209	11,421	6,150	4,661	2,510	3,247	1,749	1,600	861
市町村	大田市南方						浜田市沿岸					
	1日後～3日後		7日後		1ヶ月後		1日後～3日後		7日後		1ヶ月後	
	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先
松江市	82	44	5	3	5	2	54	29	0	0	0	0
浜田市	14	8	0	0	0	0	7,778	2,677	4,724	2,543	3,505	1,887
出雲市	675	363	425	229	313	169	13	7	0	0	0	0
益田市	2	1	0	0	0	0	18	10	8	4	7	4
大田市	3,972	2,139	3,763	2,026	1,005	541	2	1	0	0	0	0
安来市	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
江津市	21	11	11	6	9	5	153	78	88	47	45	24
雲南市	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
奥出雲町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
飯南町	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	8	4	5	3	4	2	0	0	0	0	0	0
美郷町	37	20	23	12	10	5	0	0	0	0	0	0
邑南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	4,817	2,594	4,233	2,280	1,346	725	8,018	2,802	4,820	2,595	3,558	1,916

未定稿

表 11.1-4(2) 市町村別避難所生活者（人）(2)

市町村	弥栄断層帯						F24断層					
	1日後～3日後		7日後		1ヶ月後		1日後～3日後		7日後		1ヶ月後	
	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先
松江市	50	27	0	0	0	0	1,802	970	1,802	970	645	347
浜田市	573	309	351	189	98	53	105	56	105	56	4	2
出雲市	26	14	1	1	0	0	330	178	330	178	81	44
益田市	1,211	632	956	515	407	219	44	24	44	24	18	10
大田市	12	7	2	1	1	0	74	40	74	40	11	6
安来市	1	0	0	0	0	0	6	3	6	3	—	—
江津市	18	9	6	3	2	1	7	4	7	4	2	1
雲南市	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—
奥出雲町	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—
飯南町	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—
川本町	1	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—
美郷町	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—
邑南町	13	7	4	2	0	0	—	—	—	—	—	—
津和野町	732	300	538	289	134	72	—	—	—	—	—	—
吉賀町	19	10	10	5	5	3	—	—	—	—	—	—
海士町	0	0	0	0	0	0	431	232	431	232	302	163
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	568	306	568	306	200	107
知夫村	0	0	0	0	0	0	202	109	202	109	172	93
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	1,600	862	1,600	862	595	320
総計	2,656	1,316	1,867	1,005	648	349	5,169	2,783	5,169	2,783	2,030	1,093

市町村	F55断層						F56断層					
	1日後～3日後		7日後		1ヶ月後		1日後～3日後		7日後		1ヶ月後	
	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先
松江市	39,493	21,222	37,362	20,118	22,301	12,008	23,995	11,855	20,966	11,289	8,691	4,680
浜田市	6	3	0	0	0	0	27	14	3	2	1	0
出雲市	3,864	2,081	3,154	1,699	827	446	37,291	19,203	32,427	17,461	18,569	9,999
益田市	1	1	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0
大田市	4	2	0	0	0	0	728	392	565	304	111	60
安来市	6,791	3,657	6,668	3,590	4,349	2,342	477	257	360	194	244	131
江津市	0	0	0	0	0	0	24	13	7	4	1	0
雲南市	1,267	682	1,108	597	157	85	3,779	2,035	3,605	1,941	758	408
奥出雲町	103	55	58	31	7	4	239	129	177	95	23	13
飯南町	1	0	0	0	0	0	200	108	181	98	24	13
川本町	0	0	0	0	0	0	43	23	28	15	4	2
美郷町	0	0	0	0	0	0	143	77	121	65	13	7
邑南町	0	0	0	0	0	0	252	136	200	108	17	9
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	365	196	362	195	236	127	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	650	350	648	349	230	124	4	2	1	1	0	0
知夫村	196	106	196	106	160	86	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	2,312	1,245	2,302	1,239	1,048	565	1	1	0	0	0	0
総計	55,052	29,600	51,858	27,923	29,316	15,786	67,209	34,247	58,643	31,577	28,455	15,322

未定稿

表 11.1-4(3) 市町村別避難所生活者（人）(3)

市町村	F57断層						浜田市沖合					
	1日後～3日後		7日後		1ヶ月後		1日後～3日後		7日後		1ヶ月後	
	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先	避難所	疎開先
松江市	16,614	8,946	15,958	8,593	6,132	3,302	62	33	0	0	0	0
浜田市	9,361	5,040	9,202	4,955	4,958	2,670	547	295	458	247	102	55
出雲市	18,039	9,713	17,470	9,407	7,399	3,984	51	27	11	6	10	5
益田市	2,900	1,561	2,765	1,489	906	488	25	13	19	10	0	0
大田市	5,200	2,800	4,835	2,603	1,594	858	318	171	222	120	90	48
安来市	942	507	767	413	291	157	1	0	0	0	0	0
江津市	3,095	1,666	2,975	1,602	1,095	590	312	168	239	129	68	37
雲南市	593	319	423	228	56	30	0	0	0	0	0	0
奥出雲町	21	11	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0
飯南町	68	37	46	25	4	2	0	0	0	0	0	0
川本町	409	220	392	211	115	62	1	0	0	0	0	0
美郷町	286	154	273	147	43	23	1	0	0	0	0	0
邑南町	1,225	659	1,138	613	192	104	0	0	0	0	0	0
津和野町	884	476	827	446	152	82	0	0	0	0	0	0
吉賀町	223	120	195	105	79	43	0	0	0	0	0	0
海士町	10	5	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	142	77	137	74	32	17	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	45	24	19	10	3	1	0	0	0	0	0	0
総計	60,057	32,338	57,433	30,925	23,053	12,413	1,317	709	950	511	271	146

未定稿

11.2 帰宅困難者

11.2.1 被害基準

地震が起こった場合、電車等の交通機関の停止や道路の通行止に伴い、帰宅したくても帰宅できない人を、帰宅困難者とする。

11.2.2 現況データ

各地域内の滞留者を H17 年国勢調査の従業地・通学地集計による人口から、島根県内の市町村間の移動として把握する。

11.2.3 予測手法

前提として、震度 5 弱以上の揺れで交通機関は点検等のため停止し、また夜間に入るなど運行再開に時間がかかるため、滞留者の帰宅手段は徒歩のみとする。

距離帯別に集計し、距離帯別の帰宅困難率を設定してこれを使い、帰宅困難者を算出する。

ここで自宅までの帰宅距離は、滞留している所在地と帰宅先の庁舎間の直線距離を代表させたが、以下のことに注意する必要がある。

- ・合併により同一市内でも歩いて帰宅するには困難な地域がある。
- ・直線距離で算出しているため、緊急輸送道路などで距離を算出すると平均 1.5 倍程度の距離増となる。

○距離別帰宅困難割合

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">・ ～ 10 km：全員帰宅可能（帰宅困難割合＝0％）・ 10km～20km：被災者個人の運動能力の差から、
帰宅困難割合は 1km 遠くなるごとに 10％増加・ 20 km ～：全員帰宅困難（帰宅困難割合＝100％） |
|---|

11.2.4 想定結果

今回調査において地震動を対象とし 9 地震クラスの地震が起こった場合、公共交通機関などは点検も含めて一時運休が見込まれるため、全県で 4 万人強の帰宅困難者が発生する結果である。

表 11.2-1 に市町村ごとの想定結果を示す。

未定稿

表 11.2-1 帰宅困難者（人）

従業地・通学地	常 住 地										
	松江市	浜田市	出雲市	益田市	大田市	安来市	江津市	雲南市	奥出雲町	飯南町	
松江市	—	19	7,129	33	145	2,299	24	3,331	261	23	
浜田市	60	—	77	913	155	22	1,633	9	1	2	
出雲市	3,302	15	—	27	1,130	84	24	1,114	106	53	
益田市	22	702	26	—	8	3	26	2	1	—	
大田市	48	51	710	5	—	3	281	24	2	31	
安来市	1,135	—	101	—	1	—	—	79	65	3	
江津市	16	1,116	41	51	498	2	—	3	1	2	
雲南市	1,132	1	765	1	16	43	—	—	181	119	
奥出雲町	114	—	80	—	1	99	—	115	—	3	
飯南町	28	—	95	2	22	2	—	192	11	—	
川本町	4	22	25	3	146	—	194	1	1	3	
美郷町	2	2	19	—	98	1	16	2	—	6	
邑南町	1	91	5	2	52	—	97	1	—	4	
津和野町	—	8	1	193	—	—	—	—	—	—	
吉賀町	1	2	1	109	—	—	1	—	—	—	
海士町	3	—	—	—	—	1	—	—	—	—	
西ノ島町	2	—	1	—	—	1	—	—	—	—	
知夫村	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
隠岐の島町	27	—	7	1	—	2	1	—	—	—	
従業地・通学地	常 住 地										帰宅困難者
	川本町	美郷町	邑南町	津和野町	吉賀町	海士町	西ノ島町	隠岐の島町	知夫村	県外	
松江市	5	5	6	1	—	3	—	—	10	3,520	16,814
浜田市	36	11	107	22	7	—	—	—	—	276	3,331
出雲市	9	12	8	2	—	—	—	—	1	400	6,287
益田市	1	—	3	335	97	—	—	—	—	674	1,900
大田市	80	122	30	1	—	—	—	—	—	63	1,451
安来市	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,582	3,966
江津市	99	18	86	2	1	—	—	—	—	85	2,021
雲南市	—	3	—	—	—	—	—	—	—	60	2,322
奥出雲町	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64	476
飯南町	1	19	2	—	—	—	—	—	—	43	417
川本町	—	49	55	—	—	—	—	—	—	14	517
美郷町	12	—	41	—	—	—	—	—	—	18	217
邑南町	33	113	—	1	—	—	—	—	—	139	539
津和野町	—	—	—	—	79	—	—	—	—	181	462
吉賀町	—	—	—	110	—	—	—	—	—	119	343
海士町	—	—	—	—	—	—	—	0	1	9	14
西ノ島町	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	7
知夫村	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	0
隠岐の島町	—	—	—	—	—	5	1	1	—	52	97
											41,182

11.3 物資不足量

11.3.1 食料不足量

(1) 予測手法

短期的避難所生活者数から食料需要量（1日分）を求める。

1995年阪神・淡路大震災の事例（食事提供者が1週間後の1月24日）に最大で236,899人、その日の避難所生活者数（就寝者数）は195,567人より求めた係数1.2倍（東京都、1997）²⁾を短期避難所生活者数（人）に乗じることで、食料需要量を求める。粉ミルクの需要はそのうち0歳児を対象とし、1人1日140g（静岡県、2001）³⁾とする。

$$\text{食料需要量（食分）} = \text{短期避難所生活者数（人）} \times 1.2 \times 3$$

(2) 予測結果

表11.3-1及び表11.3-2(1)～表11.3-2(3)に食料と粉ミルクの需要量を示す。

食料需要量が最も多いのは、F56断層の約24万食で、次いでF57断層の約22万食、F55断層の約20万食となっている。

表 11.3-1 食料需要量

想定地震	食料 (食分)	粉ミルク (g)
央道断層	110,707	40,455
央道湖南方	16,780	6,132
大田市西南方	17,341	6,337
浜田市沿岸	28,866	10,548
弥栄断層帯	9,562	3,494
F24断層	18,609	6,800
F55断層	198,188	72,423
F56断層	241,951	88,415
F57断層	216,206	79,007
浜田市沖合	4,742	1,733

未定稿

表 11. 3-2(1) 市町村別食料需要量(1)

市町村	央道断層				央道湖南方			
	避難所生活者数 (人)	避難所生活 0歳児(人)	食料 (食分)	粉ミルク (g)	避難所生活者数 (人)	避難所生活 0歳児(人)	食料 (食分)	粉ミルク (g)
松江市	29,799	233	107,275	39,201	2,146	17	7,727	2,824
浜田市	2	0	6	2	5	0	17	6
出雲市	762	6	2,744	1,003	1,317	10	4,740	1,732
益田市	1	0	2	1	1	0	2	1
大田市	0	0	2	1	2	0	7	2
安来市	183	1	658	240	162	1	584	213
江津市	0	0	0	0	0	0	0	0
雲南市	5	0	19	7	980	8	3,526	1,289
奥出雲町	0	0	1	0	49	0	177	65
飯南町	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0	0	0	0
美郷町	0	0	0	0	0	0	0	0
邑南町	0	0	0	0	0	0	0	0
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	30,752	241	110,707	40,455	4,661	36	16,780	6,132
市町村	大田市西南方				浜田市沿岸			
	避難所生活者数 (人)	避難所生活 0歳児(人)	食料 (食分)	粉ミルク (g)	避難所生活者数 (人)	避難所生活 0歳児(人)	食料 (食分)	粉ミルク (g)
松江市	82	1	296	108	54	0	193	70
浜田市	14	0	51	19	7,778	61	28,002	10,233
出雲市	675	5	2,429	888	13	0	46	17
益田市	2	0	6	2	18	0	64	23
大田市	3,972	31	14,298	5,225	2	0	7	3
安来市	1	0	4	1	0	0	1	0
江津市	21	0	77	28	153	1	553	202
雲南市	4	0	15	5	0	0	0	0
奥出雲町	0	0	0	0	0	0	0	0
飯南町	1	0	3	1	0	0	0	0
川本町	8	0	27	10	0	0	0	0
美郷町	37	0	135	49	0	0	0	0
邑南町	0	0	1	0	0	0	0	0
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	4,817	38	17,341	6,337	8,018	63	28,866	10,548

未定稿

表 11. 3-2 (2) 市町村別食料需要量 (2)

市町村	弥栄断層帯				F24断層			
	避難所生活者数 (人)	避難所生活 0歳児(人)	食料 (食分)	粉ミルク (g)	避難所生活者数 (人)	避難所生活 0歳児(人)	食料 (食分)	粉ミルク (g)
松江市	50	0	179	65	1,802	14	6,488	2,371
浜田市	573	4	2,063	754	105	1	377	138
出雲市	26	0	95	35	330	3	1,188	434
益田市	1,211	9	4,361	1,593	44	0	158	58
大田市	12	0	44	16	74	1	267	98
安来市	1	0	2	1	6	0	20	7
江津市	18	0	63	23	7	0	25	9
雲南市	0	0	0	0	-	-	-	-
奥出雲町	0	0	0	0	-	-	-	-
飯南町	0	0	0	0	-	-	-	-
川本町	1	0	2	1	-	-	-	-
美郷町	0	0	1	0	-	-	-	-
邑南町	13	0	47	17	-	-	-	-
津和野町	732	6	2,636	963	-	-	-	-
吉賀町	19	0	69	25	-	-	-	-
海士町	0	0	0	0	431	3	1,551	567
西ノ島町	0	0	0	0	568	4	2,046	748
知夫村	0	0	0	0	202	2	729	266
隠岐の島町	0	0	0	0	1,600	13	5,761	2,105
総計	2,656	21	9,562	3,494	5,169	40	18,609	6,800
市町村	F55断層				F56断層			
	避難所生活者数 (人)	避難所生活 0歳児(人)	食料 (食分)	粉ミルク (g)	避難所生活者数 (人)	避難所生活 0歳児(人)	食料 (食分)	粉ミルク (g)
松江市	39,493	309	142,175	51,955	23,995	188	86,382	31,566
浜田市	6	0	21	8	27	0	96	35
出雲市	3,864	30	13,911	5,084	37,291	292	134,247	49,058
益田市	1	0	4	1	3	0	11	4
大田市	4	0	14	5	728	6	2,622	958
安来市	6,791	53	24,447	8,934	477	4	1,717	628
江津市	0	0	0	0	24	0	88	32
雲南市	1,267	10	4,562	1,667	3,779	30	13,604	4,971
奥出雲町	103	1	369	135	239	2	861	315
飯南町	1	0	3	1	200	2	722	264
川本町	0	0	0	0	43	0	156	57
美郷町	0	0	0	0	143	1	516	189
邑南町	0	0	0	0	252	2	907	331
津和野町	0	0	0	0	0	0	1	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	1	0
海士町	365	3	1,313	480	0	0	2	1
西ノ島町	650	5	2,339	855	4	0	14	5
知夫村	196	2	707	258	0	0	0	0
隠岐の島町	2,312	18	8,322	3,041	1	0	4	1
総計	55,052	431	198,188	72,423	67,209	526	241,951	88,415

未定稿

表 11. 3-2(3) 市町村別食料需要量(3)

市町村	F57断層				浜田市沖合			
	避難所 生活者数 (人)	避難所生活 0歳児(人)	食料 (食分)	粉ミルク (g)	避難所 生活者数 (人)	避難所生活 0歳児(人)	食料 (食分)	粉ミルク (g)
松江市	16,614	130	59,811	21,857	62	0	223	81
浜田市	9,361	73	33,699	12,314	547	4	1,970	720
出雲市	18,039	141	64,939	23,730	51	0	182	66
益田市	2,900	23	10,439	3,815	25	0	90	33
大田市	5,200	41	18,718	6,840	318	2	1,146	419
安来市	942	7	3,392	1,240	1	0	2	1
江津市	3,095	24	11,141	4,071	312	2	1,125	411
雲南市	593	5	2,136	781	0	0	0	0
奥出雲町	21	0	74	27	0	0	0	0
飯南町	68	1	246	90	0	0	0	0
川本町	409	3	1,473	538	1	0	2	1
美郷町	286	2	1,030	377	1	0	2	1
邑南町	1,225	10	4,409	1,611	0	0	0	0
津和野町	884	7	3,181	1,162	0	0	0	0
吉賀町	223	2	804	294	0	0	0	0
海士町	10	0	36	13	0	0	0	0
西ノ島町	142	1	513	187	0	0	0	0
知夫村	0	0	1	0	0	0	0	0
隠岐の島町	45	0	163	60	0	0	0	0
総計	60,057	470	216,206	79,007	1,317	10	4,742	1,733

11.3.2 給水不足量

(1) 予測手法

上水道の被害より求まる断水世帯率（1日後、2日後、7日後）から給水需要人口を求め、推定した。需要者1人当たりの必要量は1日3ℓ（静岡県、2001）とする。

$$\text{給水需要量（トン）} = \text{断水世帯率（\%）} \times \text{世帯人口（人/世帯）} \times 3/1000 \text{（トン）}$$

※津波のみを対象とする想定地震については、避難者数より予測する。

(2) 予測結果

表 11.3-3 及び表 11.3-4 に給水需要量を示す。

F24 断層のように島根県から離れた地震は揺れが小さく、管路の被害を対象としていないが、浸水により避難者が発生することにより給水が必要となる。

給水需要量が最も多いのは、1日後で、F56 断層の 489 トン、次いで F57 断層の 462 トン、F55 断層の 332 万食となっている。

表 11.3-3 給水需要量（トン）

想定地震	給水需要量(トン)		
	1日後	2日後	7日後
宍道断層	138	132	128
宍道湖南方	35	32	20
大田市西南方	41	39	35
浜田市沿岸	21	19	17
弥栄断層帯	21	19	15
F24断層	16	16	16
F55断層	332	320	290
F56断層	489	473	422
F57断層	462	442	430
浜田市沖合	5	5	2

未定稿

表 11.3-4 市町村別給水需要量（トン）

市町村	宍道断層			宍道湖南方			大田市西南方			浜田市沿岸			弥栄断層帯		
	1日後	2日後	7日後	1日後	2日後	7日後	1日後	2日後	7日後	1日後	2日後	7日後	1日後	2日後	7日後
松江市	134	128	127	17	16	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
浜田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	18	16	6	5	3
出雲市	4	3	1	6	6	3	4	4	1	0	0	0	0	0	0
益田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	7
大田市	0	0	0	0	0	0	36	35	34	0	0	0	0	0	0
安来市	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
江津市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
雲南市	0	0	0	10	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
奥出雲町	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
飯南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美郷町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
邑南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	138	132	128	35	32	20	41	39	35	21	19	17	21	19	15
市町村	F24断層			F55断層			F56断層			F57断層			浜田市沖合		
	1日後	2日後	7日後	1日後	2日後	7日後	1日後	2日後	7日後	1日後	2日後	7日後	1日後	2日後	7日後
松江市	54	54	54	243	236	215	176	169	165	136	130	129	0	0	0
浜田市	3	3	3	0	0	0	0	0	0	47	45	45	1	1	0
出雲市	10	10	10	38	36	30	257	251	208	144	138	136	0	0	0
益田市	1	1	1	0	0	0	0	0	0	24	23	22	0	0	0
大田市	2	2	2	0	0	0	7	7	5	43	42	38	2	2	1
安来市	0	0	0	36	35	34	3	3	1	8	8	6	0	0	0
江津市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	24	23	2	2	1
雲南市	-	-	-	13	12	11	37	35	35	6	6	4	0	0	0
奥出雲町	-	-	-	1	1	1	3	2	2	0	0	0	0	0	0
飯南町	-	-	-	0	0	0	2	2	2	1	1	0	0	0	0
川本町	-	-	-	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0
美郷町	-	-	-	0	0	0	1	1	1	3	2	2	0	0	0
邑南町	-	-	-	0	0	0	2	2	2	10	10	10	0	0	0
津和野町	-	-	-	0	0	0	0	0	0	9	9	8	0	0	0
吉賀町	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0
海士町	13	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	17	17	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	6	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	48	48	48	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
総計	155	155	155	332	320	290	489	473	422	462	442	430	5	5	2

未定稿

11.3.3 生活必需品不足量

(1) 予測手法

短期的な避難所生活者数と一人当たりの各生活必需品必要量から生活必需品需要量を求める。

$$\text{生活必需品需要量（数量）} = \text{短期避難所生活者数（人）} \times \text{一人当たりの各生活必需品必要量}$$

生活必需品目	必要量 ^{※1}	対象
毛布	1 人当たり 2 枚（冬）	
ほ乳瓶	1 人当たり 3 個	0 歳 ^{※2}
生理用品	対象人口比 4 分の 1（4 週に 1 回換算） に 1 人 1 日当たり 8 枚として 3 日分	10 歳から 55 歳女性 ^{※2}
大人紙おむつ	1 人 1 日当たり 6 枚として 3 日分	要介護度認定基準における 要介護 3 以上の方を対象 ^{※3}
子供紙おむつ	1 人 1 日当たり 8 枚として 3 日分	0 歳から 3 歳 ^{※2}

※1 平成 23 年 3 月 9 日 川崎市備蓄計画

※2 平成 23 年(2011) しまね統計情報データベース

※3 独立行政法人福祉医療機構資料

<http://www.wam.go.jp/wamappl/00youkaigo.nsf/aAuthorizedDetail?openagent&NM=32&DATE=2010%2F07>

(2) 予測結果

表 11.3-5 及び表 11.3-6(1)～表 11.3-6(3)に生活必需品需要量を示す。

どの地震においても、多くの生活必需品が必要となるが、流通備蓄などを含めて準備しておく必要がある。

表 11.3-5 生活必需品需要量

想定地震	ほ乳瓶	生理用品	毛布	大人紙おむつ	子供紙おむつ
	(個)	(個)	(枚)	(個)	(個)
央道断層	722	43,109	61,504	12,651	23,390
央道湖南方	109	6,534	9,322	1,917	3,545
大田市西南方	113	6,753	9,634	1,982	3,664
浜田市沿岸	188	11,240	16,036	3,299	6,099
弥栄断層帯	62	3,723	5,312	1,093	2,020
F24断層	121	7,246	10,338	2,126	3,932
F55断層	1,293	77,174	110,104	22,647	41,872
F56断層	1,579	94,216	134,417	27,648	51,119
F57断層	1,411	84,190	120,114	24,706	45,679
浜田市沖合	31	1,847	2,635	542	1,002

未定稿

表 11.3-6 (1) 市町村別生活必需品需要量(1)

市町村	中央断層					中央湖南方				
	ほ乳瓶	生理用品	毛布	大人紙おむつ	子供紙おむつ	ほ乳瓶	生理用品	毛布	大人紙おむつ	子供紙おむつ
	(個)	(個)	(枚)	(個)	(個)	(個)	(個)	(枚)	(個)	(個)
松江市	700	41,773	59,597	12,258	22,665	50	3,009	4,293	883	1,633
浜田市	0	2	4	1	1	0	6	9	2	4
出雲市	18	1,069	1,525	314	580	31	1,846	2,633	542	1,001
益田市	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
大田市	0	1	1	0	0	0	3	4	1	1
安来市	4	256	365	75	139	4	227	324	67	123
江津市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雲南市	0	7	11	2	4	23	1,373	1,959	403	745
奥出雲町	0	0	0	0	0	1	69	98	20	37
飯南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美郷町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
邑南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	722	43,109	61,504	12,651	23,390	109	6,534	9,322	1,917	3,545
市町村	大田市西南方					浜田市沿岸				
	ほ乳瓶	生理用品	毛布	大人紙おむつ	子供紙おむつ	ほ乳瓶	生理用品	毛布	大人紙おむつ	子供紙おむつ
	(個)	(個)	(枚)	(個)	(個)	(個)	(個)	(枚)	(個)	(個)
松江市	2	115	165	34	63	1	75	107	22	41
浜田市	0	20	28	6	11	183	10,904	15,557	3,200	5,916
出雲市	16	946	1,350	278	513	0	18	25	5	10
益田市	0	3	4	1	1	0	25	36	7	14
大田市	93	5,568	7,944	1,634	3,021	0	3	4	1	1
安来市	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0
江津市	1	30	43	9	16	4	215	307	63	117
雲南市	0	6	8	2	3	0	0	0	0	0
奥出雲町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
飯南町	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
川本町	0	11	15	3	6	0	0	0	0	0
美郷町	1	52	75	15	28	0	0	0	0	0
邑南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	113	6,753	9,634	1,982	3,664	188	11,240	16,036	3,299	6,099

未定稿

表 11.3-6 (2) 市町村別生活必需品需要量(2)

市町村	弥栄断層帯					F24断層				
	ほ乳瓶	生理用品	毛布	大人紙おむつ	子供紙おむつ	ほ乳瓶	生理用品	毛布	大人紙おむつ	子供紙おむつ
	(個)	(個)	(枚)	(個)	(個)	(個)	(個)	(枚)	(個)	(個)
松江市	1	70	99	20	38	42	2,526	3,604	741	1,371
浜田市	13	803	1,146	236	436	2	147	209	43	80
出雲市	1	37	53	11	20	8	463	660	136	251
益田市	28	1,698	2,423	498	921	1	61	88	18	33
大田市	0	17	24	5	9	2	104	148	31	56
安来市	0	1	1	0	0	0	8	11	2	4
江津市	0	25	35	7	13	0	10	14	3	5
雲南市	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
奥出雲町	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
飯南町	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
川本町	0	1	1	0	1	-	-	-	-	-
美郷町	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-
邑南町	0	18	26	5	10	-	-	-	-	-
津和野町	17	1,026	1,464	301	557	-	-	-	-	-
吉賀町	0	27	38	8	15	-	-	-	-	-
海士町	0	0	0	0	0	10	604	862	177	328
西ノ島町	0	0	0	0	0	13	797	1,137	234	432
隠岐の島町	0	0	0	0	0	5	284	405	83	154
知夫村	0	0	0	0	0	38	2,243	3,200	658	1,217
総計	62	3,723	5,312	1,093	2,020	121	7,246	10,338	2,126	3,932
市町村	F55断層					F56断層				
	ほ乳瓶	生理用品	毛布	大人紙おむつ	子供紙おむつ	ほ乳瓶	生理用品	毛布	大人紙おむつ	子供紙おむつ
	(個)	(個)	(枚)	(個)	(個)	(個)	(個)	(枚)	(個)	(個)
松江市	928	55,363	78,986	16,247	30,038	564	33,637	47,990	9,871	18,251
浜田市	0	8	12	2	5	1	37	53	11	20
出雲市	91	5,417	7,728	1,590	2,939	876	52,276	74,582	15,341	28,363
益田市	0	2	2	0	1	0	4	6	1	2
大田市	0	5	8	2	3	17	1,021	1,457	300	554
安来市	160	9,520	13,582	2,794	5,165	11	669	954	196	363
江津市	0	0	0	0	0	1	34	49	10	19
雲南市	30	1,777	2,535	521	964	89	5,297	7,558	1,555	2,874
奥出雲町	2	144	205	42	78	6	335	478	98	182
飯南町	0	1	2	0	1	5	281	401	82	152
川本町	0	0	0	0	0	1	61	87	18	33
美郷町	0	0	0	0	0	3	201	287	59	109
邑南町	0	0	0	0	0	6	353	504	104	192
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
海士町	9	511	729	150	277	0	1	1	0	0
西ノ島町	15	911	1,300	267	494	0	5	8	2	3
隠岐の島町	5	275	393	81	149	0	0	0	0	0
知夫村	54	3,240	4,623	951	1,758	0	1	2	0	1
総計	1,293	77,174	110,104	22,647	41,872	1,579	94,216	134,417	27,648	51,119

未定稿

表 11.3-6 (3) 市町村別生活必需品需要量(3)

市町村	F57断層					浜田市沖合				
	ほ乳瓶	生理用品	毛布	大人紙おむつ	子供紙おむつ	ほ乳瓶	生理用品	毛布	大人紙おむつ	子供紙おむつ
	(個)	(個)	(枚)	(個)	(個)	(個)	(個)	(枚)	(個)	(個)
松江市	390	23,291	33,229	6,835	12,637	1	87	124	25	47
浜田市	220	13,122	18,721	3,851	7,120	13	767	1,095	225	416
出雲市	424	25,287	36,077	7,421	13,720	1	71	101	21	38
益田市	68	4,065	5,800	1,193	2,206	1	35	50	10	19
大田市	122	7,289	10,399	2,139	3,955	7	446	637	131	242
安来市	22	1,321	1,885	388	717	0	1	1	0	0
江津市	73	4,338	6,189	1,273	2,354	7	438	625	129	238
雲南市	14	832	1,187	244	451	0	0	0	0	0
奥出雲町	0	29	41	8	16	0	0	0	0	0
飯南町	2	96	137	28	52	0	0	0	0	0
川本町	10	574	818	168	311	0	1	1	0	0
美郷町	7	401	572	118	218	0	1	1	0	0
邑南町	29	1,717	2,449	504	931	0	0	0	0	0
津和野町	21	1,239	1,767	363	672	0	0	0	0	0
吉賀町	5	313	447	92	170	0	0	0	0	0
海士町	0	14	20	4	8	0	0	0	0	0
西ノ島町	3	200	285	59	108	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	1	63	91	19	34	0	0	0	0	0
総計	1,411	84,190	120,114	24,706	45,679	31	1,847	2,635	542	1,002

未定稿

11.4 災害廃棄物・衛生機能支障

11.4.1 災害廃棄物

(1) 予測手法

地震動・液状化、火災、斜面崩壊、津波等による建物の全壊・半壊及び焼失による震災廃棄物、津波被害による水害廃棄物を算出する。

それぞれの被害に原単位を乗じることで災害廃棄物発生量推計値を算定する。災害廃棄物発生量推計式を以下に示す。

$$\begin{aligned} \text{発生量} = & \left[(\text{全壊棟数} + 0.5 \text{ 半壊棟数}) \times \text{一棟あたり平均床面積} \times \text{発生原単位} \right] * \\ & + \left[\text{焼失棟数} \times \text{一棟あたり平均床面積} \times \text{発生原単位} \right] \\ & + \left[\text{水害による被害棟数} \times \text{発生原単位} \right] \end{aligned}$$

*構造別に集計する際に、木造については焼失率の補正をさらに乗じて、ダブルカウント分を補正した（焼失率の補正＝1－焼失棟数／全建物数）

表11.4-1 震災による災害廃棄物算出の原単位
神奈川県災害廃棄物等処理計画策定指針⁴⁾より

項目	発生原単位（トン／㎡）	
	全壊・大破	焼失
木造	0.6	0.23
非木造	1.0	0.23

※焼失はすべて木造とする

表11.4-2 水害による災害廃棄物算出の原単位
※津波被害はすべて「不燃物」とする

種別	原単位 (トン/棟)	根拠
全壊	7.89	静岡県(2001) ⁴⁾
床上浸水	3.79	水害廃棄物対策指針 ⁵⁾
床下浸水	0.08	

表 11.4-3 島根県における災害廃棄物処理能力（トン/日）

焼却施設	不燃物処理施設
766.06	494.77

未定稿

(2) 予測結果

表 11. 4-4 及び表 11. 4-5 に災害廃棄物発生量推計値を示す。

災害廃棄物が最も多く発生するのは、F57 断層の 2, 252 千トン、次いで F56 断層の 1, 634 千トン、F55 断層の 1, 550 千トンとなっている。

表 11. 4-3 の災害廃棄物処理能力と比較すると、処理能力を大きく上回る災害廃棄物の発生が見込まれる。一次保管場所も含めて検討しておく必要がある。

表 11. 4-4 災害廃棄物発生量推計値（千トン）

想定地震	重量(千トン)		
	可燃物	不燃物	合計
宍道断層	120	479	599
宍道湖南方	30	119	148
大田市西南方	26	102	128
浜田市沿岸	51	204	255
弥栄断層帯	14	56	70
F24断層	—	71	71
F55断層	292	1,258	1,550
F56断層	302	1,332	1,634
F57断層	275	1,977	2,252
浜田市沖合	5	21	25

※可燃物：不燃物＝２：８（重量比） 1995 年阪神・淡路大震災実績よる想定値

未定稿

表 11. 4-5 市町村別災害廃棄物発生量推計値（千トン）

想定地震	矢道断層			矢道湖南方			大田市西南方			浜田市沿岸			弥栄断層帯		
	可燃物	不燃物	合計	可燃物	不燃物	合計	可燃物	不燃物	合計	可燃物	不燃物	合計	可燃物	不燃物	合計
松江市	108	433	541	10	39	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
浜田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	200	250	3	11	13
出雲市	9	35	44	14	57	72	7	26	33	0	0	0	0	0	0
益田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	31	38
大田市	0	0	0	0	0	0	18	74	92	0	0	0	0	0	0
安来市	3	11	13	2	8	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
江津市	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	4	0	0	0
雲南市	0	0	0	4	14	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
奥出雲町	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
飯南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美郷町	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
邑南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14	17
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	120	479	599	30	119	148	26	102	128	51	204	255	14	56	70
想定地震	F24断層			F55断層			F56断層			F57断層			浜田市沖合		
	可燃物	不燃物	合計	可燃物	不燃物	合計	可燃物	不燃物	合計	可燃物	不燃物	合計	可燃物	不燃物	合計
松江市	-	57	57	215	938	1,153	151	604	755	62	250	312	0	0	0
浜田市	-	0	0	0	0	0	0	0	0	37	993	1,030	2	9	11
出雲市	-	7	7	15	61	77	110	561	671	112	447	559	0	1	1
益田市	-	0	0	0	0	0	0	0	0	10	47	56	0	0	0
大田市	-	0	0	0	0	0	0	3	3	24	117	141	1	5	7
安来市	-	0	0	59	236	295	37	147	184	5	21	26	0	0	0
江津市	-	0	0	0	0	0	0	0	0	14	55	68	1	5	6
雲南市	-	-	-	3	12	15	4	16	20	1	4	6	0	0	0
奥出雲町	-	-	-	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
飯南町	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2	7	9	0	0	0
美郷町	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	3	4	0	0	0
邑南町	-	-	-	0	0	0	0	0	0	4	16	21	0	0	0
津和野町	-	-	-	0	0	0	0	0	0	3	10	13	0	0	0
吉賀町	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	5	7	0	0	0
海士町	-	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	-	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	-	3	3	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	-	71	71	292	1,258	1,550	302	1,332	1,634	275	1,977	2,252	5	21	25

未定稿

11.4.2 災害用トイレ需要量

(1) 予測手法

災害用トイレ需要を、建物被害による避難所生活者数（短期避難所外生活者数）と下水道被害による下水道支障者数を指標として推定する。避難所生活者のうち自宅が壊れておらず、かつトイレが水洗化されていない（下水道が普及していない）人は、自宅に戻ればトイレ使用可能と考え、次式により災害用トイレ需要を推定する。

$$\text{災害用トイレ需要量（基）} = (\text{自宅の建物被害を理由とする避難所生活者数（人）} + \text{下水道機能支障者数（人）}) / 100$$

$$\text{自宅の建物被害を理由とする避難所生活者数（人）} = \text{短期避難所外生活者数（人）}$$

※下水道支障者数は建物被害との重複を処理

（阪神・淡路大震災の事例から、100 人に 1 基程度を設置需要とする。）

(2) 予測結果

表 11.4-6 及び表 11.4-7 に災害用トイレ需要量を示す。

災害用トイレの需要量が最も多いのは F56 断層の 768 基であり、次いで F57 断層の 677 基、F55 断層の 619 基となっている。

水洗化されたトイレは、下水道だけが復旧しても上水道が回復しない限り、利用停止が長期化するので、災害用トイレの備蓄などを検討しておく必要がある。

表 11.4-6 災害用トイレ需要量（基）

想定地震	災害用トイレ （基）
央道断層	144
央道湖南方	34
大田市西南方	25
浜田市沿岸	39
弥栄断層帯	15
F24断層	52
F55断層	619
F56断層	768
F57断層	677
浜田市沖合	18

未定稿

表 11. 4-7 市町村別災害用トイレ需要量（基）

市町村	宍道断層	宍道湖南方	大田市西南方	浜田市沿岸	弥栄断層帯
松江市	132	14	2	0	1
浜田市	0	0	0	36	2
出雲市	9	15	10	1	2
益田市	0	0	0	0	6
大田市	0	0	11	0	0
安来市	3	2	0	0	0
江津市	0	0	0	1	0
雲南市	0	3	0	0	0
奥出雲町	0	1	0	0	0
飯南町	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0
美郷町	0	0	0	0	0
邑南町	0	0	0	0	0
津和野町	0	0	0	0	2
吉賀町	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0
総計	144	34	25	39	15
市町村	F24断層	F55断層	F56断層	F57断層	浜田市沖合
松江市	18	437	271	192	1
浜田市	1	0	1	98	6
出雲市	3	53	426	212	3
益田市	0	0	0	31	0
大田市	1	0	8	54	4
安来市	0	76	7	12	0
江津市	0	0	1	32	3
雲南市	－	15	42	7	0
奥出雲町	－	2	4	1	0
飯南町	－	0	3	1	0
川本町	－	0	1	4	0
美郷町	－	0	2	3	0
邑南町	－	0	4	15	0
津和野町	－	0	0	9	0
吉賀町	－	0	0	3	0
海士町	4	4	0	0	0
西ノ島町	6	7	0	2	0
知夫村	2	2	0	0	0
隠岐の島町	16	23	0	1	0
総計	52	619	768	677	18

未定稿

11.5 エレベータ停止

11.5.1 予測方針

島根県で把握しているエレベータ台数は合計で 2,220 台であり、復旧が必要なエレベータ停止数を算出する。

図 11.5-1 にエレベータ停止の被害予測のフローを示す。

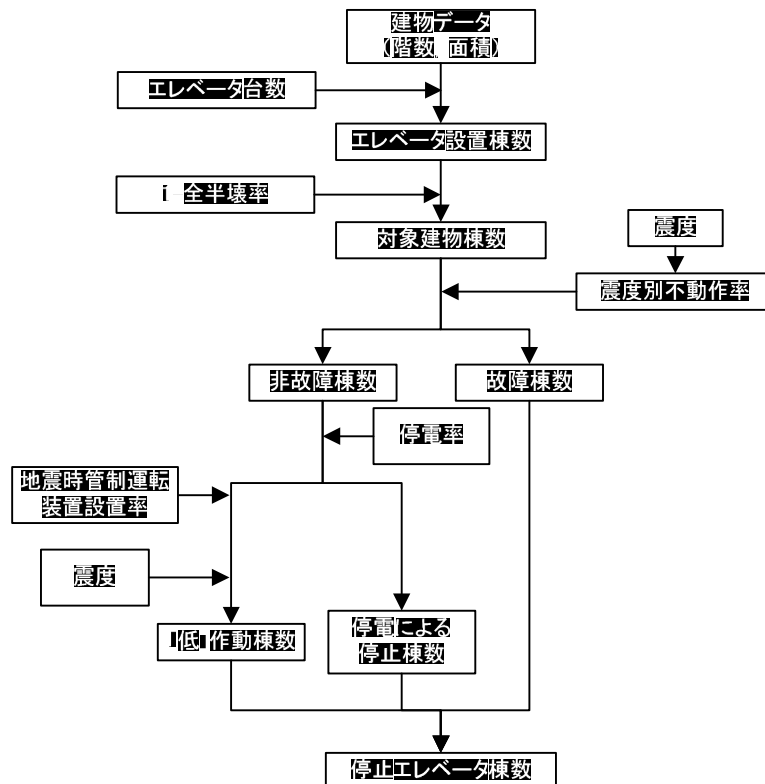


図 11.5-1 エレベータ停止の被害予測フロー

未定稿

表 11.5-1 市町村別昇降機設置台数（台）

市町村	設置台数
松江市	1,007
浜田市	203
出雲市	440
益田市	144
大田市	64
安来市	80
江津市	73
雲南市	64
奥出雲町	20
飯南町	8
川本町	10
美郷町	5
邑南町	23
津和野町	18
吉賀町	14
海士町	4
西ノ島町	10
知夫村	1
隠岐の島町	32
合計	2,220

※島根県建築住宅課から提供のあったデータを集計したもの

※平成 23 年 5 月 31 日現在

11.5.2 予測手法

- ・ 停止エレベータ台数を故障・損傷台数及び地震時管制運転装置の作動台数、停電による停止台数から算出する。
- ・ 故障・損傷台数は火災予防審議会(1999)⁶⁾による震度別不動作率（表 11.5-2）から算出する。
- ・ 停電における停止は停電時自動着床装置非設置率から算出する。
- ・ 地震時管制運転装置付エレベータにおいて、「低」作動時が復旧を要する条件となるため、震度別に作動率（図 11.5-2）をまとめた翠川ら(2006)⁷⁾を参考に算出する。

表 11.5-2 震度別故障率（不動作率）

震度	不動作率
7	24%
6強	22%
6弱	15%
5強	8%
5弱	1%

停電時自動着床装置非設置率：68.4%

（出典）（社）日本エレベータ協会の東京 23 区における調査資料より
中央防災会議「東南海、南海地震等に関する専門調査会」（第 3 4 回）資料 3

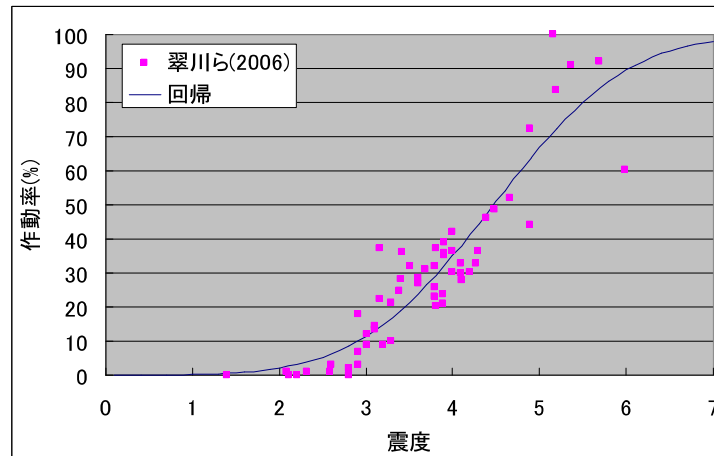


図 11.5-2 地震時管制運転装置の震度別作動率

11.5.3 予測結果

エレベータの停止基数を表 11.5-3 に示す。

エレベータが最も停止するのは F56 断層の 951 基であり、次いで宍道断層の 804 基、F57 断層の 733 基となっている。

現状、地震時管制運転システムの導入が進むと、致命的な被害は減少すると考えられるが、エレベータ停止台数は増加するという結果を招く。この結果は、平成 17 年 7 月 23 日（土）16 時 35 分に起きた千葉県北西部を震源とする地震において、実際に停止したエレベータの大部分に地震時管制運転システムが導入されていたことから確認されている。

表 11.5-3 エレベータ停止台数(基)

想定地震	故障数	停電 停止数	「低」 作動数	合計	
宍道断層	149	33	622	804	36%
宍道湖南方	21	1	625	646	29%
大田市西南方	13	3	407	422	19%
浜田市沿岸	31	39	287	358	16%
弥栄断層帯	18	1	356	374	17%
F24断層	—	—	—	—	0%
F55断層	18	38	601	656	30%
F56断層	188	48	715	951	43%
F57断層	34	17	682	733	33%
浜田市沖合	8	1	408	417	19%

未定稿

表 11.5-4(1) 市町村別エレベータ停止台数(1) (基)

市町村	宍道断層				宍道湖南方			
	故障数	停電停止数	「低」作動数	合計	故障数	停電停止数	「低」作動数	合計
松江市	143	33	402	579	12	1	371	383
浜田市	-	0	5	5	-	0	14	14
出雲市	4	0	157	161	8	0	160	168
益田市	-	0	3	3	-	0	4	4
大田市	-	0	4	4	-	0	9	9
安来市	1	0	30	31	-	0	26	26
江津市	-	0	1	1	-	0	3	3
雲南市	-	0	11	11	1	0	26	27
奥出雲町	-	0	2	2	0	0	7	8
飯南町	-	0	0	0	-	0	1	1
川本町	-	0	0	0	-	0	1	1
美郷町	-	0	0	0	-	0	0	0
邑南町	-	0	0	0	-	0	1	1
津和野町	-	0	0	0	-	0	0	0
吉賀町	-	0	0	0	-	0	0	0
海士町	-	0	0	0	-	0	0	0
西ノ島町	-	0	1	1	-	0	1	1
知夫村	-	0	0	0	-	0	0	0
隠岐の島町	-	0	3	3	-	0	1	1
総計	149	33	622	804	21	1	625	646
市町村	大田市西南方				浜田市沿岸			
	故障数	停電停止数	「低」作動数	合計	故障数	停電停止数	「低」作動数	合計
松江市	-	0	124	124	-	39	51	91
浜田市	-	0	41	41	30	0	97	127
出雲市	4	0	152	156	-	0	49	49
益田市	-	0	11	11	-	0	37	37
大田市	9	3	25	37	-	0	9	9
安来市	-	0	9	9	-	0	4	4
江津市	-	0	20	20	1	0	29	29
雲南市	-	0	10	10	-	0	2	2
奥出雲町	-	0	2	2	-	0	0	0
飯南町	-	0	1	1	-	0	0	0
川本町	-	0	3	3	-	0	1	1
美郷町	0	0	2	2	-	0	0	0
邑南町	-	0	4	4	-	0	3	3
津和野町	-	0	1	1	-	0	3	3
吉賀町	-	0	0	0	-	0	1	1
海士町	-	0	0	0	-	0	0	0
西ノ島町	-	0	0	0	-	0	0	0
知夫村	-	0	0	0	-	0	0	0
隠岐の島町	-	0	1	1	-	0	0	0
総計	13	3	407	422	31	39	287	358

未定稿

表 11.5-4(2) 市町村別エレベータ停止台数(2) (基)

市町村	弥栄断層帯				F24断層			
	故障数	停電停止数	「低」作動数	合計	故障数	停電停止数	「低」作動数	合計
松江市	-	1	83	84	-	-	-	-
浜田市	2	0	77	79	-	-	-	-
出雲市	-	0	66	66	-	-	-	-
益田市	12	0	67	78	-	-	-	-
大田市	-	0	8	8	-	-	-	-
安来市	-	0	10	10	-	-	-	-
江津市	-	0	20	20	-	-	-	-
雲南市	-	0	3	3	-	-	-	-
奥出雲町	-	0	1	1	-	-	-	-
飯南町	-	0	1	1	-	-	-	-
川本町	-	0	2	2	-	-	-	-
美郷町	-	0	0	0	-	-	-	-
邑南町	-	0	5	5	-	-	-	-
津和野町	4	0	8	12	-	-	-	-
吉賀町	-	0	4	4	-	-	-	-
海士町	-	0	0	0	-	-	-	-
西ノ島町	-	0	0	0	-	-	-	-
知夫村	-	0	0	0	-	-	-	-
隠岐の島町	-	0	1	1	-	-	-	-
総計	18	1	356	374	-	-	-	-
市町村	F55断層				F56断層			
	故障数	停電停止数	「低」作動数	合計	故障数	停電停止数	「低」作動数	合計
松江市	11	33	376	420	146	20	415	580
浜田市	-	0	17	17	-	0	26	26
出雲市	1	0	134	134	36	28	170	234
益田市	-	0	7	7	-	0	13	13
大田市	-	0	7	7	-	0	15	15
安来市	6	5	29	40	6	0	32	39
江津市	-	0	3	3	-	0	9	9
雲南市	-	0	10	10	-	0	17	17
奥出雲町	-	0	2	2	-	0	3	3
飯南町	-	0	0	0	-	0	1	1
川本町	-	0	1	1	-	0	1	1
美郷町	-	0	0	0	-	0	1	1
邑南町	-	0	1	1	-	0	2	2
津和野町	-	0	0	0	-	0	1	1
吉賀町	-	0	0	0	-	0	0	0
海士町	-	0	1	1	-	0	1	1
西ノ島町	-	0	3	3	-	0	2	2
知夫村	-	0	0	0	-	0	0	0
隠岐の島町	-	0	9	9	-	0	7	7
総計	18	38	601	656	188	48	715	951

未定稿

表 11.5-4(3) 市町村別エレベータ停止台数(3) (基)

市町村	F57断層				浜田市沖合			
	故障数	停電停止数	「低」作動数	合計	故障数	停電停止数	「低」作動数	合計
松江市	－	0	330	330	－	1	105	105
浜田市	－	0	60	60	2	0	83	85
出雲市	34	16	169	219	－	0	109	109
益田市	－	0	26	26	－	0	32	32
大田市	1	1	21	23	－	0	18	18
安来市	－	0	26	26	－	0	10	10
江津市	－	0	18	18	6	0	33	38
雲南市	－	0	13	13	－	0	5	6
奥出雲町	－	0	2	2	－	0	1	1
飯南町	－	0	1	1	－	0	1	1
川本町	－	0	2	2	－	0	2	2
美郷町	－	0	1	1	－	0	1	1
邑南町	－	0	3	3	－	0	4	4
津和野町	－	0	2	2	－	0	2	2
吉賀町	－	0	1	1	－	0	1	1
海士町	－	0	1	1	－	0	0	0
西ノ島町	－	0	2	2	－	0	0	0
知夫村	－	0	0	0	－	0	0	0
隠岐の島町	－	0	4	4	－	0	1	1
総計	34	17	682	733	8	1	408	417

未定稿

11.6 医療機能支障

11.6.1 予測手法

地震時に発生する入院者数・重傷者数と災害拠点病院の病床数や診察能力を比較する。その際、各被害数を建物倒壊による人的被害における割合を参考に、以下の式より算出する。

入院者数=0.0052/0.0155×死者数
重傷者数=0.0187/0.0155×死者数

11.6.2 予測結果

表 11.6-4 に医療圏ごとの病床の過不足数を示す。

想定された入院者数と空床数はどの医療圏においても十分であった。また、表 11.6-3 に示すように、重傷者の発生状況に応じて、県内及び県外への広域搬送を含めた対応が必要となる。

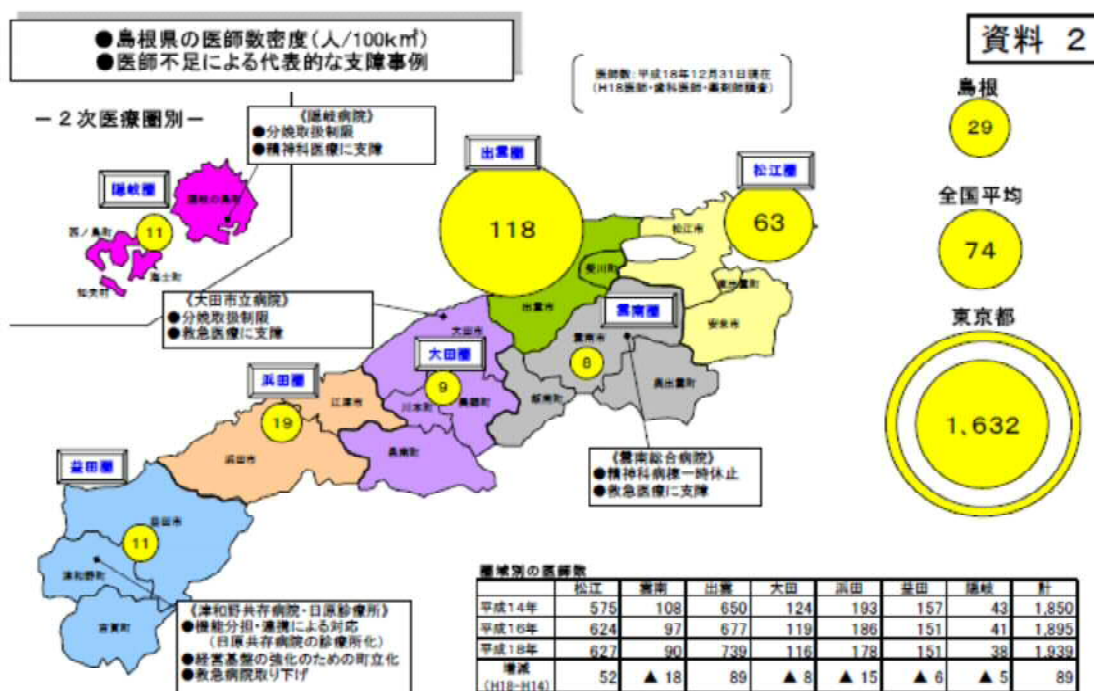


図 11.6-1 島根県の医療圏
(島根の地域医療の現状と医師確保対策平成21年2月13日
医学教育カリキュラム検討会 資料より)

未定稿

表 11.6-1 医療機関ごとの空床率など

医療機関名	島根県立中央病院	松江赤十字病院	松江市立病院
区分	基幹災害医療センター	地域災害医療センター	地域災害医療センター
所在地	出雲市姫原4-1-1	松江市母衣町200	松江市乃白町32番地1
URL	島根県立中央病院	松江赤十字病院HP	松江市立病院HP
二次医療圏	出雲	松江	松江
許可病床数(床)	679 (平成23年6月1日時点)	660 (平成23年6月1日時点)	470 (平成23年6月1日時点)
空床率(%)	16.2 (平成23年6月1日時点)	15.2 (平成23年度5月平均)	20.2 (平成23年度5月平均)
集中治療室数(箇所)	1 (平成23年6月1日時点)	1 (平成23年6月1日時点)	1 (平成23年6月1日時点)
医療従事者数	(平成23年6月1日時点)	(平成23年6月1日時点)	(平成23年6月1日時点)
医師(歯科医師含む)(人)	154	126	82
看護師(人)	571	586	373
保健師(人)	0	1	0
助産師(人)	44	22	24
薬剤師(人)	31	20	16
理学療法士(人)	11	22	11
作業療法士(人)	5	7	7
外来平均患者数(1日平均・人)	1,252 (平成23年6月1日時点)	784.3 (平成23年5月平均)	956.9 (平成23年5月平均)
医療機関名	雲南市立病院	島根大学医学部附属病院	大田市立病院
区分	地域災害医療センター	地域災害医療センター	地域災害医療センター
所在地	雲南市大東町飯田96番地1	出雲市	大田市大田町吉永1428番地3
URL	雲南市立病院HP	島根大学医学部附属病院	大田市立病院HP
二次医療圏	雲南	出雲	大田
許可病床数(床)	281 (平成23年6月1日時点)	616 (平成23年12月1日時点)	339 (平成23年6月1日時点)
空床率(%)	13.4 (平成22年度平均)	20.2 (平成23年11月時点)	57.9 (平成22年度平均)
集中治療室数(箇所)	0 (-)	1 (平成23年12月1日時点)	0 (-)
医療従事者数	(平成23年6月1日時点)	(平成23年10月1日時点)	(平成23年3月31日時点)
医師(歯科医師含む)(人)	20	341	21
看護師(人)	180	498	158
保健師(人)	3	0	0
助産師(人)	6	13	9
薬剤師(人)	6	23	8
理学療法士(人)	11	8	8
作業療法士(人)	7	5	6
外来平均患者数(1日平均・人)	413.9 (平成22年度平均)	940.6 (平成23年11月時点)	409.3 (平成22年度平均)
医療機関名	島根県済生会江津総合病院	益田赤十字病院	隠岐広域連合立隠岐病院
区分	地域災害医療センター	地域災害医療センター	地域災害医療センター
所在地	江津市江津町1016-37	益田市乙吉町1103-1	隠岐の島町城北町355
URL	済生会江津総合病院HP	益田赤十字病院HP	隠岐広域連合立隠岐病院HP
二次医療圏	浜田	益田	隠岐
許可病床数(床)	212 (平成23年6月13日時点)	327 (平成23年6月1日時点)	134 (平成23年6月10日時点)
空床率(%)	25 (平成23年6月13日時点)	16.9 (平成23年5月平均)	27.7 (平成23年4月平均)
集中治療室数(箇所)	1 (平成23年6月13日時点)	0 (-)	0 (-)
医療従事者数	(平成23年5月9日時点)	(平成23年6月1日時点)	(平成23年6月1日時点)
医師(歯科医師含む)(人)	20	35	16
看護師(人)	122	236	93
保健師(人)	1	1	1
助産師(人)	8	16	7
薬剤師(人)	5	12	3
理学療法士(人)	12	6	3
作業療法士(人)	7	3	2
外来平均患者数(1日平均・人)	386 (平成23年4月平均)	331.29 (平成23年5月平均)	432 (平成23年4月平均)

※「許可病床数」及び「空床率」は、一般・療養・精神・結核・感染症の全てを合計した状況

※「空床率」「医療従事者数」「外来平均患者数(1日平均)」は、各医療機関で把握されている最新の状況

未定稿

表 11.6-2 医療機関の基礎データ

医療圏	医師 (歯科医師含む) (人)	看護師 (人)	空床数 (床)	外来平均 患者数 (1日平均・人)
松江	208	959	195	1,741
雲南	20	180	38	414
出雲	495	1,069	234	2,193
大田	21	158	196	409
浜田	20	122	53	386
益田	35	236	55	331
隠岐	16	93	37	432
総計	815	2,817	809	5,906

※平成 22 年（2010 年）医師・歯科医師・薬剤師調査の概況から外科医は全体の 4.4%

表 11.6-3 医療圏ごとの入院、重傷者数

医療圏	宍道断層		宍道湖南方		大田市西南方		浜田市沿岸		弥栄断層帯		F24断層		F55断層		F56断層		F57断層		浜田市沖合	
	入院 (人)	重傷 (人)	入院 (人)	重傷 (人)	入院 (人)	重傷 (人)	入院 (人)	重傷 (人)	入院 (人)	重傷 (人)	入院 (人)	重傷 (人)	入院 (人)	重傷 (人)	入院 (人)	重傷 (人)	入院 (人)	重傷 (人)	入院 (人)	重傷 (人)
松江	40	145	0	2	0	0	0	0	0	0	-	-	104	374	20	72	9	34	0	0
雲南	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	2	0	0	0	0
出雲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	1	75	268	25	91	0	0
大田	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	1	5	0	0
浜田	0	0	0	0	0	0	23	84	0	0	-	-	0	0	0	0	10	36	7	24
益田	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	-	-	0	0	0	0	1	2	0	0
隠岐	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	41	146	1	2	1	5	23	84	1	2	-	-	104	375	95	342	47	168	7	24

表 11.6-4 医療圏ごとの病床の過不足数（床）

医療圏	宍道断層	宍道湖南方	大田市西南方	浜田市沿岸	弥栄断層帯	F24断層	F55断層	F56断層	F57断層	浜田市沖合
松江	155	195	195	195	195	195	91	175	186	195
雲南	38	38	38	38	38	38	38	37	38	38
出雲	234	234	234	234	234	234	234	160	209	234
大田	196	196	195	196	196	196	196	196	195	196
浜田	53	53	53	30	53	53	53	53	43	46
益田	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
隠岐	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
総計	768	808	808	786	808	809	705	714	762	802

※空床数-入院者数

未定稿

11.7 重要施設

11.7.1 予測手法

島根県地域防災計画で定めている重要施設を対象として、地震被害想定において土木構造物の評価に用いられる手法を参考に、地震動の大きさ（震度）、液状化の危険度（PL 値）から、相対的にランク分けする。

重要構造施設は、主に以下の4つの施設を対象とする。

- ① 災害対策の中核施設（県庁舎、県合同庁舎等）
- ② 災害対策の活動拠点（保健所、農業技術センター、警察署等）
- ③ 多数の人を収容する建物（県立高等学校、県立図書館、県立総合福祉センター等）
- ④ 被災者の避難・救護施設（県立高等学校屋内運動場、県立中央病院等）

表 11.7-1 にランク付けの表を示す。

表 11.7-1 ランク付け配点表

			震度					
			7	6強	6弱	5強	5弱	4以下
		配点	5	4	3	2	1	0
PL	15 超	3	A	A	A	B	B	C
	5 超	2	A	A	B	B	C	C
	0 超	1	A	B	B	C	C	D
	0	0	B	B	C	C	D	D

点数＝震度配点＋液状化配点

- | | | |
|-----------|---|-----------------------------|
| A : 6 点以上 | } | 震度、および PL 値による
相対的なランク付け |
| B : 4 点以上 | | |
| C : 2 点以上 | | |
| D : 0 点以上 | | |

11.7.2 予測結果

表 11.7-2 に地震時の重要施設危険度ランクを示し、表 11.7-3～表 11.7-12 に市町村別の重要施設危険度ランクを示す。

危険度が高い A ランクとなる施設が最も多くなるのは、F56 断層の 5 箇所であり、次いで浜田市沿岸の 3 箇所、宍道断層の 2 箇所となっている。

また、津波による浸水が予測される施設が、F24 断層、遠地最大、F55 断層で 4 箇所、F57 断層で 3 箇所となっている。

未定稿

表 11.7-2 重要施設危険度ランク（件）

想定地震	ランク	災害対策の中 枢施設	災害対策の活 動拠点	多数の人を 収容する建物	被災者の避難・ 救護施設
突道断層	A	1	1	－	－
	B	6	4	16	5
	C	1	3	11	7
	D	6	35	56	36
突道湖南方	A	－	－	－	－
	B	9	5	7	1
	C	1	4	18	10
	D	4	34	58	37
大田市西南方	A	－	－	－	－
	B	－	－	1	1
	C	1	7	5	2
	D	13	36	77	45
浜田市沿岸	A	－	－	2	1
	B	－	2	－	－
	C	1	5	11	5
	D	13	36	70	42
弥栄断層帯	A	－	－	－	－
	B	1	2	5	2
	C	－	－	5	3
	D	13	41	73	43
F24断層	A	－	－	－	－
	B	－	－	－	－
	C	－	－	－	－
	D	14(1ヵ所浸水)	43(3ヵ所浸水)	83	48
F55断層	A	－	－	－	－
	B	1	4	5	3
	C	7	2	16	4
	D	6(1ヵ所浸水)	37(3ヵ所浸水)	62	41
F56断層	A	1	2	2	－
	B	8	5	16	8
	C	1	7	19	9
	D	4	29	46	31
F57断層	A	－	－	－	－
	B	1	2	6	3
	C	7	9	16	5
	D	6	32(3ヵ所浸水)	61	40
浜田市沖合	A	－	－	－	－
	B	－	－	3	2
	C	－	3	4	2
	D	14	40	76	44

未定稿

表 11.7-3 市町村別重要施設危険度ランク（央道断層）（件）

市町村	災害対策の中核施設				災害対策の活動拠点				多数の人を収容する建物			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
松江市	1	6	1	－	1	2	3	1	－	14	8	3
浜田市	－	－	－	1	－	－	－	6	－	－	－	12
出雲市	－	－	－	1	－	1	－	6	－	1	2	12
益田市	－	－	－	1	－	－	－	2	－	－	－	6
大田市	－	－	－	－	－	－	－	5	－	－	－	6
安来市	－	－	－	－	－	1	－	1	－	1	1	－
江津市	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	4
雲南市	－	－	－	1	－	－	－	3	－	－	－	2
奥出雲町	－	－	－	－	－	－	－	2	－	－	－	1
飯南町	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
川本町	－	－	－	1	－	－	－	1	－	－	－	1
美郷町	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
邑南町	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2
津和野町	－	－	－	－	－	－	－	2	－	－	－	1
吉賀町	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
海士町	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
西ノ島町	－	－	－	－	－	－	－	3	－	－	－	－
知夫村	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
隠岐の島町	－	－	－	1	－	－	－	2	－	－	－	3
総計	1	6	1	6	1	4	3	35	－	16	11	56
市町村	被災者の避難・救護施設				合計							
	A	B	C	D	A	B	C	D				
松江市	－	4	5	2	2	26	17	6				
浜田市	－	－	－	5	－	－	－	24				
出雲市	－	－	1	8	－	2	3	27				
益田市	－	－	－	3	－	－	－	12				
大田市	－	－	－	2	－	－	－	13				
安来市	－	1	1	－	－	3	2	1				
江津市	－	－	－	3	－	－	－	8				
雲南市	－	－	－	2	－	－	－	8				
奥出雲町	－	－	－	1	－	－	－	4				
飯南町	－	－	－	1	－	－	－	2				
川本町	－	－	－	1	－	－	－	4				
美郷町	－	－	－	－	－	－	－	－				
邑南町	－	－	－	2	－	－	－	4				
津和野町	－	－	－	1	－	－	－	4				
吉賀町	－	－	－	1	－	－	－	2				
海士町	－	－	－	1	－	－	－	2				
西ノ島町	－	－	－	－	－	－	－	3				
知夫村	－	－	－	－	－	－	－	－				
隠岐の島町	－	－	－	3	－	－	－	9				
総計	－	5	7	36	2	31	22	133				

未定稿

表 11.7-4 市町村別重要施設危険度ランク（宍道湖南方）（件）

市町村	災害対策の中核施設				災害対策の活動拠点				多数の人を収容する建物			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
松江市	-	7	1	-	-	2	2	3	-	5	12	8
浜田市	-	-	-	1	-	-	-	6	-	-	-	12
出雲市	-	1	-	-	-	1	1	5	-	2	2	11
益田市	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	6
大田市	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	6
安来市	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4
雲南市	-	1	-	-	-	1	1	1	-	-	2	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
川本町	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	3
総計	-	9	1	4	-	5	4	34	-	7	18	58
市町村	被災者の避難・救護施設				合計							
	A	B	C	D	A	B	C	D				
松江市	-	1	4	6	-	15	19	17				
浜田市	-	-	-	5	-	-	-	24				
出雲市	-	-	2	7	-	4	5	23				
益田市	-	-	-	3	-	-	-	12				
大田市	-	-	-	2	-	-	-	13				
安来市	-	-	2	-	-	1	4	1				
江津市	-	-	-	3	-	-	-	8				
雲南市	-	-	2	-	-	2	5	1				
奥出雲町	-	-	-	1	-	-	-	4				
飯南町	-	-	-	1	-	-	-	2				
川本町	-	-	-	1	-	-	-	4				
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-				
邑南町	-	-	-	2	-	-	-	4				
津和野町	-	-	-	1	-	-	-	4				
吉賀町	-	-	-	1	-	-	-	2				
海士町	-	-	-	1	-	-	-	2				
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3				
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-				
隠岐の島町	-	-	-	3	-	-	-	9				
総計	-	1	10	37	-	22	33	133				

未定稿

表 11.7-5 市町村別重要施設危険度ランク（大田市西南方）（件）

市町村	災害対策の中核施設				災害対策の活動拠点				多数の人を収容する建物			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
松江市	-	-	-	8	-	-	-	7	-	-	-	25
浜田市	-	-	-	1	-	-	-	6	-	-	-	12
出雲市	-	-	1	-	-	-	1	6	-	-	1	14
益田市	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	6
大田市	-	-	-	-	-	-	5	-	-	1	4	1
安来市	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
江津市	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4
雲南市	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	2
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
川本町	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	3
総計	-	-	1	13	-	-	7	36	-	1	5	77
市町村	被災者の避難・救護施設				合計							
	A	B	C	D	A	B	C	D				
松江市	-	-	-	11	-	-	-	51				
浜田市	-	-	-	5	-	-	-	24				
出雲市	-	-	1	8	-	-	4	28				
益田市	-	-	-	3	-	-	-	12				
大田市	-	1	1	-	-	2	10	1				
安来市	-	-	-	2	-	-	-	6				
江津市	-	-	-	3	-	-	-	8				
雲南市	-	-	-	2	-	-	-	8				
奥出雲町	-	-	-	1	-	-	-	4				
飯南町	-	-	-	1	-	-	-	2				
川本町	-	-	-	1	-	-	1	3				
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-				
邑南町	-	-	-	2	-	-	-	4				
津和野町	-	-	-	1	-	-	-	4				
吉賀町	-	-	-	1	-	-	-	2				
海士町	-	-	-	1	-	-	-	2				
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3				
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-				
隠岐の島町	-	-	-	3	-	-	-	9				
総計	-	1	2	45	-	2	15	171				

未定稿

表 11. 7-6 市町村別重要施設危険度ランク（浜田市沿岸）（件）

市町村	災害対策の中核施設				災害対策の活動拠点				多数の人を収容する建物			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
松江市	-	-	-	8	-	-	-	7	-	-	-	25
浜田市	-	-	1	-	-	2	4	-	2	-	10	-
出雲市	-	-	-	1	-	-	-	7	-	-	-	15
益田市	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	6
大田市	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	6
安来市	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
江津市	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	3
雲南市	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	2
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
川本町	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	3
総計	-	-	1	13	-	2	5	36	2	-	11	70
市町村	被災者の避難・救護施設				合計							
	A	B	C	D	A	B	C	D				
松江市	-	-	-	11	-	-	-	51				
浜田市	1	-	4	-	3	2	19	-				
出雲市	-	-	-	9	-	-	-	32				
益田市	-	-	-	3	-	-	1	11				
大田市	-	-	-	2	-	-	-	13				
安来市	-	-	-	2	-	-	-	6				
江津市	-	-	1	2	-	-	2	6				
雲南市	-	-	-	2	-	-	-	8				
奥出雲町	-	-	-	1	-	-	-	4				
飯南町	-	-	-	1	-	-	-	2				
川本町	-	-	-	1	-	-	-	4				
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-				
邑南町	-	-	-	2	-	-	-	4				
津和野町	-	-	-	1	-	-	-	4				
吉賀町	-	-	-	1	-	-	-	2				
海士町	-	-	-	1	-	-	-	2				
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3				
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-				
隠岐の島町	-	-	-	3	-	-	-	9				
総計	1	-	5	42	3	2	22	161				

未定稿

表 11. 7-7 市町村別重要施設危険度ランク（弥栄断層帯）（件）

市町村	災害対策の中核施設				災害対策の活動拠点				多数の人を収容する建物			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
松江市	-	-	-	8	-	-	-	7	-	-	-	25
浜田市	-	-	-	1	-	-	-	6	-	2	1	9
出雲市	-	-	-	1	-	-	-	7	-	-	-	15
益田市	-	1	-	-	-	2	-	-	-	3	3	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	6
安来市	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
江津市	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4
雲南市	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	2
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
川本町	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	3
総計	-	1	-	13	-	2	-	41	-	5	5	73
市町村	被災者の避難・救護施設				合計							
	A	B	C	D	A	B	C	D				
松江市	-	-	-	11	-	-	-	51				
浜田市	-	1	-	4	-	3	1	20				
出雲市	-	-	-	9	-	-	-	32				
益田市	-	1	2	-	-	7	5	-				
大田市	-	-	-	2	-	-	-	13				
安来市	-	-	-	2	-	-	-	6				
江津市	-	-	-	3	-	-	-	8				
雲南市	-	-	-	2	-	-	-	8				
奥出雲町	-	-	-	1	-	-	-	4				
飯南町	-	-	-	1	-	-	-	2				
川本町	-	-	-	1	-	-	-	4				
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-				
邑南町	-	-	-	2	-	-	-	4				
津和野町	-	-	-	1	-	-	-	4				
吉賀町	-	-	1	-	-	-	2	-				
海士町	-	-	-	1	-	-	-	2				
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3				
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-				
隠岐の島町	-	-	-	3	-	-	-	9				
総計	-	2	3	43	-	10	8	170				

未定稿

表 11.7-8 市町村別重要施設危険度ランク（F24 断層）（件）

市町村	災害対策の中核施設				災害対策の活動拠点				多数の人を収容する建物			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
松江市	-	-	-	8	-	-	-	7	-	-	-	25
浜田市	-	-	-	1	-	-	-	6	-	-	-	12
出雲市	-	-	-	1	-	-	-	7	-	-	-	15
益田市	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	6
大田市	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	6
安来市	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
江津市	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4
雲南市	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	2
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
川本町	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	3
総計	-	-	-	14	-	-	-	43	-	-	-	83
市町村	被災者の避難・救護施設				合計							
	A	B	C	D	A	B	C	D				
松江市	-	-	-	11	-	-	-	51				
浜田市	-	-	-	5	-	-	-	24				
出雲市	-	-	-	9	-	-	-	32				
益田市	-	-	-	3	-	-	-	12				
大田市	-	-	-	2	-	-	-	13				
安来市	-	-	-	2	-	-	-	6				
江津市	-	-	-	3	-	-	-	8				
雲南市	-	-	-	2	-	-	-	8				
奥出雲町	-	-	-	1	-	-	-	4				
飯南町	-	-	-	1	-	-	-	2				
川本町	-	-	-	1	-	-	-	4				
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-				
邑南町	-	-	-	2	-	-	-	4				
津和野町	-	-	-	1	-	-	-	4				
吉賀町	-	-	-	1	-	-	-	2				
海士町	-	-	-	1	-	-	-	2				
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3				
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-				
隠岐の島町	-	-	-	3	-	-	-	9				
総計	-	-	-	48	-	-	-	188				

※西ノ島町の2件、隠岐の島町の1件が浸水と予測

未定稿

表 11.7-9 市町村別重要施設危険度ランク（F55 断層）（件）

市町村	災害対策の中核施設				災害対策の活動拠点				多数の人を収容する建物			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
松江市	-	1	7	-	-	2	2	3	-	3	14	8
浜田市	-	-	-	1	-	-	-	6	-	-	-	12
出雲市	-	-	-	1	-	1	-	6	-	-	2	13
益田市	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	6
大田市	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	6
安来市	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4
雲南市	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	2
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
川本町	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	3
総計	-	1	7	6	-	4	2	37	-	5	16	62
市町村	被災者の避難・救護施設				合計							
	A	B	C	D	A	B	C	D				
松江市	-	1	4	6	-	7	27	17				
浜田市	-	-	-	5	-	-	-	24				
出雲市	-	-	-	9	-	1	2	29				
益田市	-	-	-	3	-	-	-	12				
大田市	-	-	-	2	-	-	-	13				
安来市	-	2	-	-	-	5	-	1				
江津市	-	-	-	3	-	-	-	8				
雲南市	-	-	-	2	-	-	-	8				
奥出雲町	-	-	-	1	-	-	-	4				
飯南町	-	-	-	1	-	-	-	2				
川本町	-	-	-	1	-	-	-	4				
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-				
邑南町	-	-	-	2	-	-	-	4				
津和野町	-	-	-	1	-	-	-	4				
吉賀町	-	-	-	1	-	-	-	2				
海士町	-	-	-	1	-	-	-	2				
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3				
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-				
隠岐の島町	-	-	-	3	-	-	-	9				
総計	-	3	4	41	-	13	29	146				

※西ノ島町の2件、隠岐の島町の1件が浸水と予測

未定稿

表 11. 7-10 市町村別重要施設危険度ランク（F56 断層）（件）

市町村	災害対策の中核施設				災害対策の活動拠点				多数の人を収容する建物			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
松江市	1	6	1	-	1	1	3	2	-	11	10	4
浜田市	-	-	-	1	-	-	-	6	-	-	-	12
出雲市	-	1	-	-	1	2	3	1	2	3	8	2
益田市	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	6
大田市	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	6
安来市	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4
雲南市	-	1	-	-	-	1	1	1	-	-	1	1
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
川本町	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	3
総計	1	8	1	4	2	5	7	29	2	16	19	46
市町村	被災者の避難・救護施設				合計							
	A	B	C	D	A	B	C	D				
松江市	-	4	4	3	2	22	18	9				
浜田市	-	-	-	5	-	-	-	24				
出雲市	-	2	4	3	3	8	15	6				
益田市	-	-	-	3	-	-	-	12				
大田市	-	-	-	2	-	-	-	13				
安来市	-	2	-	-	-	5	-	1				
江津市	-	-	-	3	-	-	-	8				
雲南市	-	-	1	1	-	2	3	3				
奥出雲町	-	-	-	1	-	-	-	4				
飯南町	-	-	-	1	-	-	-	2				
川本町	-	-	-	1	-	-	-	4				
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-				
邑南町	-	-	-	2	-	-	-	4				
津和野町	-	-	-	1	-	-	-	4				
吉賀町	-	-	-	1	-	-	-	2				
海士町	-	-	-	1	-	-	-	2				
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3				
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-				
隠岐の島町	-	-	-	3	-	-	-	9				
総計	-	8	9	31	5	37	36	110				

未定稿

表 11. 7-11 市町村別重要施設危険度ランク（F57 断層）（件）

市町村	災害対策の中核施設				災害対策の活動拠点				多数の人を収容する建物			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
松江市	-	-	7	1	-	-	1	6	-	1	8	16
浜田市	-	-	-	1	-	-	-	6	-	-	-	12
出雲市	-	1	-	-	-	2	4	1	-	4	5	6
益田市	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	6
大田市	-	-	-	-	-	-	3	2	-	1	3	2
安来市	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2
江津市	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4
雲南市	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	2
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
川本町	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	3
総計	-	1	7	6	-	2	9	32	-	6	16	61
市町村	被災者の避難・救護施設				合計							
	A	B	C	D	A	B	C	D				
松江市	-	-	3	8	-	1	19	31				
浜田市	-	-	-	5	-	-	-	24				
出雲市	-	2	2	5	-	9	11	12				
益田市	-	-	-	3	-	-	-	12				
大田市	-	1	-	1	-	2	6	5				
安来市	-	-	-	2	-	-	1	5				
江津市	-	-	-	3	-	-	-	8				
雲南市	-	-	-	2	-	-	-	8				
奥出雲町	-	-	-	1	-	-	-	4				
飯南町	-	-	-	1	-	-	-	2				
川本町	-	-	-	1	-	-	-	4				
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-				
邑南町	-	-	-	2	-	-	-	4				
津和野町	-	-	-	1	-	-	-	4				
吉賀町	-	-	-	1	-	-	-	2				
海士町	-	-	-	1	-	-	-	2				
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3				
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-				
隠岐の島町	-	-	-	3	-	-	-	9				
総計	-	3	5	40	-	12	37	139				

※浜田市の2件、西ノ島の1件が浸水と予測

未定稿

表 11.7-12 市町村別重要施設危険度ランク（浜田市沖合）（件）

市町村	災害対策の中核施設				災害対策の活動拠点				多数の人を収容する建物			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
松江市	-	-	-	8	-	-	-	7	-	-	-	25
浜田市	-	-	-	1	-	-	1	5	-	2	2	8
出雲市	-	-	-	1	-	-	-	7	-	-	-	15
益田市	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	6
大田市	-	-	-	-	-	-	1	4	-	1	-	5
安来市	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
江津市	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	2
雲南市	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	2
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
川本町	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	3
総計	-	-	-	14	-	-	3	40	-	3	4	76

市町村	被災者の避難・救護施設				合計			
	A	B	C	D	A	B	C	D
松江市	-	-	-	11	-	-	-	51
浜田市	-	1	-	4	-	3	3	18
出雲市	-	-	-	9	-	-	-	32
益田市	-	-	-	3	-	-	-	12
大田市	-	1	-	1	-	2	1	10
安来市	-	-	-	2	-	-	-	6
江津市	-	-	2	1	-	-	5	3
雲南市	-	-	-	2	-	-	-	8
奥出雲町	-	-	-	1	-	-	-	4
飯南町	-	-	-	1	-	-	-	2
川本町	-	-	-	1	-	-	-	4
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	2	-	-	-	4
津和野町	-	-	-	1	-	-	-	4
吉賀町	-	-	-	1	-	-	-	2
海士町	-	-	-	1	-	-	-	2
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	3
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	3	-	-	-	9
総計	-	2	2	44	-	5	9	174

11.8 孤立集落の発生

11.8.1 予測手法

アンケート調査によって集計された孤立集落の分布と、地震による揺れと津波による浸水を比較することによって、孤立する可能性の高い集落数を算定する。

中山間地等の集落散在地域における地震防災対策に関する検討会（平成17年8月）による「中山間地等の集落散在地域における地震防災対策に関する検討会 提言」では、以下のようにまとめられている。

新潟県中越地震では、中山間地に散在した集落へ至るアクセス道路が土砂災害等により交通不能となり、当時7市町村（長岡市、小千谷市、十日町市、栃尾市、旧古志郡山古志村、北魚沼郡川口町、旧刈羽郡小国町）において61の集落が孤立した（新潟県発表による）。また、これら孤立集落の約89%にあたる54集落は震度6強以上と推定される地域内の集落であった。

以上より、今回調査においては、内閣府防災担当（平成22年1月12日）による「中山間地等の集落散在地域における孤立集落発生の可能性に関する状況フォローアップ調査」の結果から把握された孤立する可能性のある県内の集落（農業集落（625地域）と漁業集落（47地域）を合わせて672地域、図11.8-1）で想定されている震度を算出し、孤立集落数を予測する。

津波に関しては津波瓦礫により道路が不通になることを考え、木造建物の全壊する浸水深2mを閾値として検討する。

11.8.2 予測結果

表11.8-1に想定した孤立集落数を示す。

孤立集落が発生するのは、F56断層の9箇所が最も多く、次いで宍道断層の3箇所、F55断層及びF57断層で1箇所となっている。

2004年新潟県中越地震は山間部において震度7が記録されるような地震であったため、多くの孤立集落が発生したが、2007年能登半島地震、2007年新潟県中越沖地震においては、それぞれ一地区程度の孤立集落の発生である。今回調査結果と概ね整合している。

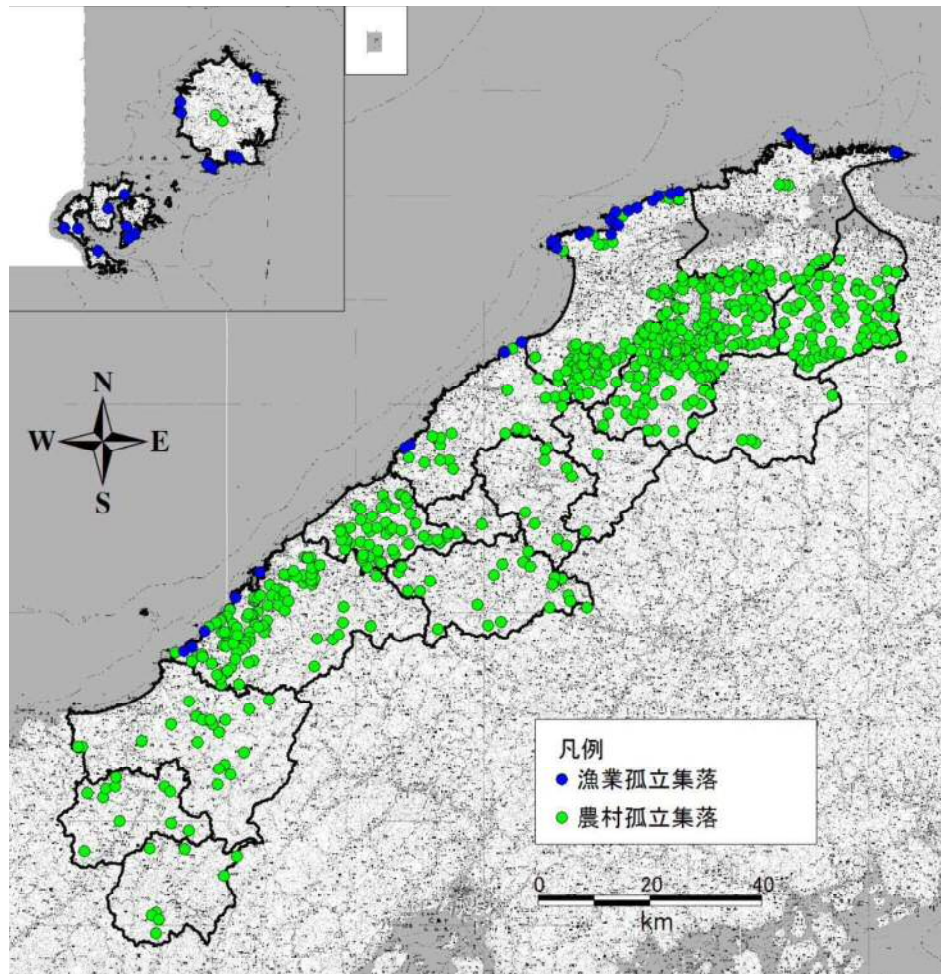


図 11.8-1 孤立する可能性のある集落の分布

本図は、国土地理院発行の数値地図 200000（地図画像）「日本－Ⅲ」を複製したものである。

表 11.8-1 孤立集落数（地区）

想定地震	孤立集落(地区)		
	農業集落	漁業集落	合計
宍道断層	3	－	3
宍道湖南方	－	－	－
大田市西南方	－	－	－
浜田市沿岸	－	－	－
弥栄断層帯	－	－	－
F24断層	－	－	－
遠地震	－	－	－
F55断層	－	1	1
F56断層	5	4	9
F57断層	－	1	1
浜田市沖合	－	－	－

未定稿

表 11.8-2 市町村別孤立集落数（地区）

市町村	宍道断層		宍道湖南方		大田市西南方		浜田市沿岸		弥栄断層帯	
	農業集落	漁業集落	農業集落	漁業集落	農業集落	漁業集落	農業集落	漁業集落	農業集落	漁業集落
松江市	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出雲市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
市町村	F24断層		F55断層		F56断層		F57断層		浜田市沖合	
	農業集落	漁業集落	農業集落	漁業集落	農業集落	漁業集落	農業集落	漁業集落	農業集落	漁業集落
松江市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浜田市	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
出雲市	-	-	-	-	5	4	-	-	-	-
益田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安来市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江津市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲南市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奥出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
飯南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
川本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美郷町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邑南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
津和野町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吉賀町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海士町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西ノ島町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知夫村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
隠岐の島町	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
総計	-	-	-	1	5	4	-	1	-	-

未定稿

参考文献

- 1) 室崎益輝・流郷博史(1996): 阪神淡路大震災における市民の初期対応行動に関する研究, 地域安全学会論文報告集 No. 6, pp. 205-212
- 2) 東京都(1997): 東京における直下地震の被害想定に関する調査報告書(被害想定手法編)
- 3) 静岡県(2001): 第3次地震被害想定結果
- 4) 神奈川県(1997): 神奈川県災害廃棄物等処理計画策定指針
- 5) 環境省(2005): 水害廃棄物対策指針
- 6) 火災予防審議会, 東京消防庁(1999): 地震発生時における人命危険要因の解明と対策
- 7) 翠川三郎, 三浦弘之, 石井一徳(2006): 地震時のエレベータの機能障害について, 地域安全学会梗概集, No. 19, pp. 39-42

未定稿

未定稿

第 12 章 経済被害の想定

12.1 予測方針

被害想定調査結果を基に、経済被害額の算出を行う。

直接被害については、地震による構造物の被害や人的被害のうち、島根県内の建物、ライフライン、交通施設等の構造物の被害を金額換算した額として算出する。

間接被害については、既往の検討事例を参考として半定量的に算出する。この際には上記直接被害に加えて、農林水産業・製造業に係る生産額、貿易額、観光消費額を半間接被害として加えたものを基本として考えるものとする。

12.2 直接経済被害

12.2.1 予測手法

直接被害額は、被害を受けた施設及び資産について、復旧に要する費用の総額を、その施設・資産の損傷額に相当するものとして算出する。

人的被害については、生命保険における算定方法などに基づいて金額換算する方法もあるが、今回調査では、中央防災会議における経済被害の範囲に基づくものとして除外する。

直接被害額の算定は、建物等の被害想定結果を基に、中央防災会議における手法に基づいて想定を行った神奈川県(2009)¹⁾による原単位法を適用して行う。

①建物被害

建物被害に関しては、建物そのもの及び家財、償却資産、在庫資産について算出する。それぞれの算出方法を以下に示す。

○建物被害

建物被害については、被害を被った建物を再建築する費用を被害額として算出する。工事単価は表 12.2-1 のように設定する。

$$\begin{aligned} \text{被害額} &= \text{全壊棟数} \times 1 \text{ 棟あたり工事単価 (解体等の費用込み)} \\ &\quad + \text{半壊棟数} \times 1 \text{ 棟あたり工事単価 (建築費のみ)} \times 0.5 \end{aligned}$$

未定稿

表 12. 2-1 建物 1 棟あたりの工事単価

		木造			RC造			S造		
		H21年着工建築物数 (棟)	工事費 総額 (万円)	1棟当たりの 工事費 (万円)	H21年着工建築物数 (棟)	工事費 総額 (万円)	1棟当たりの 工事費 (万円)	H21年着工建築物数 (棟)	工事費 総額 (万円)	1棟当たりの 工事費 (万円)
建築費のみ	住宅	1,707	3,322,850	1,947	24	430,552	17,940	168	468,773	2,790
	非住宅	290	404,757	1,396	51	1,690,314	33,143	284	1,841,981	6,486
解体・撤去・整地費込み	住宅	1,707	3,714,333	2,176	24	487,650	20,319	168	536,046	3,191
	非住宅	290	458,694	1,582	51	1,865,473	36,578	284	2,120,963	7,468

注 1：着工建築物数の値は、建築統計年報(平成 22 年度版。国土交通省)²⁾ による島根県の値。住宅は上記資料の「住宅計」を非住宅は「産業用建築物計」の値。SRC 造は RC 造に含める。

注 2：工事費総額は、建築費のみは「建築統計年報の工事費予定額」、解体・撤去・整地費込みは、「(建築統計年報の工事費予定額) + (建築統計年報の床面積×1m² 当たりの解体等の費用)」の額。解体等の費用は、神奈川県(2009)で設定された、平均的な単価(木造：6.1 万円/坪、非木造：8.0 万円/坪)を採用する。

○家財

家財については、住宅の家財被害を算出する。建物被害のうち、住宅の倒壊数を基に次の方法により算出する。

$$\begin{aligned} \text{被害額} &= \text{住宅全壊棟数} \times 1 \text{ 世帯あたり所有家財評価額} \\ &+ \text{住宅半壊棟数} \times 1 \text{ 世帯あたり所有家財評価額} \times 0.2 \end{aligned}$$

1 世帯あたり所有家財評価額は、家族構成別の家財評価表(表 12. 2-2)を用い、家族構成別世帯数については、国勢調査結果を使用し、市町村別に推計する(表 12. 2-3)。なお、非木造の住宅については、木造に対する構造別の平均床面積の比を乗じて補正するものとする。

また、津波による床上浸水は家財被害とすることとし、水害時の保険支払限度額を参考として、1 棟あたり一律 100 万円の被害とする。

表 12. 2-2 家財評価表(2007 年 4 月)

家族構成		2名		3名		4名			5名				独身世帯
内訳	夫婦	夫婦のみ	夫婦	夫婦	夫婦	夫婦	夫婦	夫婦	夫婦	夫婦	夫婦	夫婦	
	18歳未満		小人1	—	小人2	小人1	—	小人3	小人2	小人1	—		3,000
	18歳以上		—	大人1	—	大人1	大人2	—	大人1	大人2	大人3		
世帯主の年齢	25歳前後	5,200	6,100	6,600	7,000	7,500	8,000	7,900	8,400	8,900	9,400		
	30歳前後	7,200	8,100	8,600	9,000	9,500	10,000	9,900	10,400	10,900	11,400		
	35歳前後	10,200	11,100	11,600	12,000	12,500	13,000	12,900	13,400	13,900	14,400		
	40歳前後	12,500	13,400	13,900	14,300	14,800	15,300	15,200	15,700	16,200	16,700		
	45歳前後	14,200	15,200	15,300	16,000	16,500	17,000	16,900	17,400	17,900	18,400		
	50歳前後	15,000	15,900	16,400	16,800	17,300	17,800	17,700	18,200	18,700	19,200		

資料：損害保険協会

未定稿

表 12. 2-3 市町村別の 1 世帯あたり所有家財評価額

市町村名	家財評価額(万円)
松江市	943
浜田市	941
出雲市	1,084
益田市	1,030
大田市	1,045
安来市	1,188
江津市	980
雲南市	1,213
奥出雲町	1,156
飯南町	1,094
川本町	914
美郷町	1,005
邑南町	1,031
津和野町	1,036
吉賀町	1,001
海士町	908
西ノ島町	947
知夫村	785
隠岐の島町	967
島根県	1,018

○償却資産及び在庫資産

償却資産及び在庫資産については、事業系の建物の被害量を基に、次の方法により算出する。
対象としては、企業の償却資産・在庫資産の被害を含んでいるが、農林水産業及び公務の償却資産・在庫資産の被害は含んでいない。

被害額（償却資産額または在庫資産額）

＝倒壊建物に従事している従業者数×従業者 1 人当たり償却資産評価額

または在庫資産評価額

倒壊建物に従事している従業者数＝建物被害量×1 棟当たりの従業者数

ここで、建物被害量＝非住宅全壊棟数＋非住宅半壊棟数×0.5

従業者 1 人当たり償却資産評価額または在庫資産評価額については、業種別の従業者 1 人当たりの評価額（表 12. 2-4）に、市町村ごとの業種別従業者割合（平成 21 年経済センサス-基礎調査による）³⁾を乗じて、市町村別に評価額を推計する（表 12. 2-5）。

未定稿

表 12.2-4 業種別従業者 1 人当たりの償却資産評価額及び在庫資産評価額

業種	償却資産評価額 (千円)	在庫資産評価額 (千円)
建設	1,390	4,169
製造	4,350	5,071
運輸通信	7,627	658
卸小売	2,176	2,727
金融保険	3,667	465
不動産	19,893	12,093
サービス	3,667	465

資料：神奈川県(2009)¹⁾(工業統計表(経済産業省)、
法人企業統計年次別調査(財務省)、商業統計(経済産業省)により設定)

表 12.2-5 市町村ごとの従業者 1 人当たりの
償却資産評価額及び在庫資産評価額

市町村名	償却資産(千円)	在庫資産(千円)
松江市	3,888	1,936
浜田市	3,725	2,147
出雲市	3,656	2,353
益田市	3,554	2,003
大田市	3,555	2,339
安来市	3,888	2,776
江津市	3,909	2,439
雲南市	3,523	2,603
奥出雲町	3,563	2,788
飯南町	3,405	2,188
川本町	3,296	1,847
美郷町	3,321	2,234
邑南町	3,520	1,898
津和野町	3,236	2,024
吉賀町	3,521	2,252
海士町	3,528	1,539
西ノ島町	3,456	1,414
知夫村	3,634	1,229
隠岐の島町	3,538	1,912
島根県	3,720	2,192

1 棟当たりの従業者数の算定にあたっては、オフィスビルの設計の際に設定される従業者数 1 人当たり延べ床面積(共用部面積を含めて 20m²/人)を用いて、非住宅建物の延べ床面積から 1 建物当たり従事する従業者数を算出する。

未定稿

②ライフライン被害

ライフラインの被害額の算定にあたっては、兵庫県南部地震の被害量と復旧費用に関する事例⁴⁾のうち、公表されているものについては、これを参考とし、公表されていないものについては、中央防災会議の手法に基づいて行うものとする。

○上水道

上水道については、断水世帯数に関する想定数を基に、兵庫県南部地震の断水戸数当たり復旧額（4.3万円／断水1戸あたり※）（排水管の被害を除く）を原単位として使用する。

※断水1戸あたり復旧費用：541億円÷上水道断水戸数127万戸＝4.3万円／戸

（資料：阪神・淡路大震災の復旧・復興の状況について；H21.3兵庫県⁴⁾）

○下水道

下水道についても、被害額の算出は上水道の想定手法を援用することとし、影響世帯当たりの復旧額（4.3万円／影響世帯1戸あたり＝上水道と同額）を原単位として使用する。

○電柱被害（通信・電力）

電柱被害については、停電（不通）戸数及び被害電柱に関する被害想定結果から、兵庫県南部地震の事例を基に算出した。家庭への引き込み線の被害は含んでいない。

今回調査での被害額算出においては、通信・電力とも原単位は同額と仮定する。

電柱被害に関しては、神奈川県(2009)で設定された電柱1本当たりの工事費単価（300,000円／本）を使用し、その他の配電（配線）設備の被害額に関しては、兵庫県南部地震の停電戸数あたり配電設備被害額から電柱工事費を差し引いた額とする。

その他の電力（通信）設備に関しては、兵庫県南部地震の停電戸数あたりの被害額を原単位として算出する（表12.2-6）。

表 12.2-6 通信・電力設備の被害額算出に使用した原単位

内容	原単位	単位
電柱	30.00	万円／本
その他配電(配線)設備	3.56	万円／停電1戸
その他電力(通信)設備	5.00	万円／停電1戸

注：電柱整備費用は、神奈川県(2009)¹⁾で設定された値による
他は「阪神・淡路大震災調査報告共通編－3 第5章緊急・応急期の対応」による。また、停電戸数＝不通台数、停電口数と見なす。

○ガス

都市ガスについては、ガス供給停止戸数に関する想定数を基に兵庫県南部地震の供給停止戸数当たり復旧額（22万円／供給停止1戸あたり※）を原単位として使用する。

※供給停止1戸あたりの復旧費用：1,900億円÷ガス供給停止個数857,400戸＝22万円／戸

復旧費用は、導管網約1750億円を含み、中圧設備、低圧導管・内管への被害が対象。

（資料：「阪神・淡路大震災調査報告共通編－3 第5章緊急・応急期の対応」⁵⁾）

未定稿

③交通被害

交通に関しては、道路、港湾の交通施設（鉄道は除く）について被害額を算出する。

○道路

道路については、橋梁の被害のみで算出した。橋梁の被害想定(被害規模別の被害箇所数)を用いて、「実用的な道路防災事業効果評価手法の開発」(土木技術資料 2006、鶴田舞・日下部毅明)⁶⁾で示されている単価(表 12.2-7)を用いて算出する。

表 12.2-7 橋梁被害の復旧単価

被害規模	復旧単価(億円)
大被害	1.907
大規模損傷	0.966
中規模損傷・ 軽微な被害	0.025

※大被害：崩壊、倒壊、変形の大きな亀裂・座屈・鉄筋破断などの損傷（通行が可能となるためには長期的な修復が必要）。

大規模損傷：上記資料では記載がなかったが、大被害と中規模損傷・軽微な被害の中間的な規模の被害とする。

中規模損傷・軽微な被害：部分的または局所的な亀裂・座屈、鉄筋の一部破断、コンクリートの剥離などの損傷（緊急車両が通行するためには支障がない程度、あるいは応急修復で可能な程度）。

○港湾・漁港

港湾については、2000 年鳥取県西部地震の港湾・漁港の被害事例より、被害箇所当たりの復旧額を用いて算出する。

また、物揚場は岸壁の半額と仮定し、漁港については岸壁、物揚場各々について港湾の半額の値を適用する。

港湾（岸壁）：0.8 億円

港湾（物揚場）：0.4 億円（ $0.8 \times 1/2$ ）

漁港（岸壁）：0.4 億円（ $0.8 \times 1/2$ ）

漁港（物揚場）：0.2 億円（ $0.8 \times 1/4$ ）

各々の被害数に上記の額を乗じて被害額を算出する。

※1 箇所あたりの復旧費用：被害額 8,115,200 千円 ÷ 103 箇所 = 78,788 千円 ≒ 0.8 億円／箇所
(資料：平成 12 年鳥取県西部地震災害誌(平成 19 年 2 月 鳥取県防災局防災危機管理課発行))

12.2.2 直接経済被害予測結果

直接経済被害の予測結果を表 12.2-8 に示す。ここでは建物被害について冬 18 時の積雪考慮の場合で示す。

最も被害額の大きいのは F56 断層の約 1 兆 2 千億円であり、次いで F55 断層の約 9 千億円となっている。各地震とも、建物被害による被害額が直接経済被害額の大半を占めており、インフラ被害による被害額の占める割合は小さくなっている。

また、揺れ・液状化による建物被害に係る直接経済被害について、市町村別の予測結果を表

未定稿

12.2-9 に示し、さらにその内訳（家財被害額・償却資産被害額・在庫資産被害額）について各々にまとめ、表 12.2-10～表 12.2-12 に示す。

表 12.2-8(1) 直接経済被害予測結果（億円）

想定地震	建物被害	インフラ被害	合計
宍道断層	3687	93	3780
宍道湖南方	897	12	909
大田市西南方	786	17	804
浜田市沿岸	1734	63	1797
弥栄断層帯	424	18	442
F24断層	163	0	163
F55断層	9261	88	9349
F56断層	11850	160	12010
F57断層	8855	49	8904
浜田市沖合	139	11	150

表 12.2-8(2) 直接経済被害予測結果（億円）

＜建物被害に係る直接経済被害＞

想定地震	建物被害	建物関連	合計
宍道断層	2496.57	1190.58	3687.15
宍道湖南方	551.74	344.94	896.68
大田市西南方	499.27	287.23	786.50
浜田市沿岸	1186.66	547.24	1733.90
弥栄断層帯	281.23	142.43	423.66
F24断層	118.42	44.45	162.87
F55断層	6175.43	3086.07	9261.50
F56断層	7429.59	4420.84	11850.43
F57断層	5703.49	3151.97	8855.46
浜田市沖合	91.22	47.65	138.87

＜インフラ関連被害に係る直接経済被害＞

想定地震	上水道	下水道	通信	電気	都市ガス	橋梁	港湾	合計
宍道断層	7.36	0.34	1.18	7.36	35.22	9.86	31.00	93.14
宍道湖南方	1.67	0.18	0.10	0.21	0.00	9.25	0.60	11.91
大田市西南方	2.11	0.09	0.20	0.96	0.00	5.72	7.20	17.17
浜田市沿岸	1.17	0.02	5.14	5.23	14.64	8.85	23.20	62.94
弥栄断層帯	1.13	0.05	0.40	0.49	0.00	8.41	6.00	18.36
F55断層	16.86	1.06	4.14	12.11	21.85	7.39	24.20	87.61
F56断層	23.56	1.49	9.35	14.96	48.13	35.63	26.80	159.92
F57断層	23.49	1.19	6.82	8.15	0.00	6.90	2.20	48.74
浜田市沖合	0.28	0.04	0.06	0.10	0.00	3.08	7.20	10.75

未定稿

表 12.2-9(1) 建物被害（揺れ・液状化）による直接経済被害額一覧表（建物被害）（億円）

市町村	宍道断層			宍道湖南方			大田市西南方		
	建物被害	関連被害	計	建物被害	関連被害	計	建物被害	関連被害	計
松江市	1,830	851	2,681	173	87	259	1	1	2
浜田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0
出雲市	144	114	259	269	205	473	110	76	186
益田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大田市	0	0	0	0	0	0	317	185	502
安来市	40	18	57	30	14	44	0	0	0
江津市	0	0	0	0	0	0	3	2	4
雲南市	0	0	1	54	30	84	0	0	0
奥出雲町	0	0	0	2	2	4	0	0	0
飯南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0	0	2	1	3
美郷町	0	0	0	0	0	0	4	2	6
邑南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
津和野町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	2,014	984	2,998	527	337	865	436	267	703
市町村	浜田市沿岸			弥栄断層帯					
	建物被害	関連被害	計	建物被害	関連被害	計			
松江市	-	-	-	-	-	-			
浜田市	638	322	959	30	20	50			
出雲市	-	-	-	-	-	-			
益田市	2	1	3	107	65	172			
大田市	0	0	0	0	0	1			
安来市	0	0	0	0	0	0			
江津市	11	6	17	1	1	1			
雲南市	0	0	0	0	0	0			
奥出雲町	0	0	0	0	0	0			
飯南町	0	0	0	0	0	0			
川本町	0	0	0	0	0	0			
美郷町	0	0	0	0	0	0			
邑南町	0	0	0	0	0	0			
津和野町	0	0	0	48	25	73			
吉賀町	0	0	0	2	1	3			
海士町	0	0	0	0	0	0			
西ノ島町	0	0	0	0	0	0			
知夫村	0	0	0	0	0	0			
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0			
総計	652	329	980	188	113	301			

未定稿

表 12.2-9(2) 建物被害（揺れ・液状化）による直接経済被害額一覧表（建物被害）（億円）

市町村	F55断層			F56断層			F57断層		
	建物被害	関連被害	計	建物被害	関連被害	計	建物被害	関連被害	計
松江市	3,811	1,929	5,740	1,440	731	2,172	1,081	524	1,604
浜田市	0	0	0	0	0	1	557	304	861
出雲市	248	191	439	4,554	3,028	7,582	1,817	1,217	3,034
益田市	0	0	0	0	0	0	170	97	267
大田市	0	0	0	37	22	59	468	262	729
安来市	967	444	1,411	72	31	103	82	34	116
江津市	0	0	0	0	0	0	245	112	357
雲南市	50	34	84	237	124	361	19	11	31
奥出雲町	3	2	5	8	6	14	0	0	1
飯南町	0	0	0	2	1	3	0	0	1
川本町	0	0	0	1	1	2	31	17	48
美郷町	0	0	0	5	3	8	15	8	24
邑南町	0	0	0	8	5	12	77	46	124
津和野町	0	0	0	0	0	0	55	28	83
吉賀町	0	0	0	0	0	0	24	15	39
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	1	0	1
総計	5,079	2,600	7,679	6,365	3,953	10,318	4,643	2,677	7,320
市町村	浜田市沖合								
	建物被害	関連被害	計						
松江市	0	0	0						
浜田市	26	15	41						
出雲市	3	2	5						
益田市	0	0	0						
大田市	22	13	34						
安来市	0	0	0						
江津市	16	10	26						
雲南市	0	0	0						
奥出雲町	0	0	0						
飯南町	0	0	0						
川本町	0	0	0						
美郷町	0	0	0						
邑南町	0	0	0						
津和野町	0	0	0						
吉賀町	0	0	0						
海士町	0	0	0						
西ノ島町	0	0	0						
知夫村	0	0	0						
隠岐の島町	0	0	0						
総計	67	39	107						

未定稿

表 12.2-10 家財被害額予測結果（億円）

市町村	宍道断層	宍道湖南方	大田市西南方	浜田市沿岸	弥栄断層帯	F55断層	F56断層	F57断層	浜田市沖
松江市	297	19	0	0	0	673	198	138	0
浜田市	0	0	0	119	3	0	0	73	3
出雲市	19	34	13	0	0	28	740	240	0
益田市	0	0	0	0	14	0	0	21	0
大田市	0	0	45	0	0	0	4	66	3
安来市	12	9	0	0	0	296	20	18	0
江津市	0	0	0	2	0	0	0	43	3
雲南市	0	0	0	0	0	5	0	0	0
奥出雲町	0	0	0	0	0	0	1	0	0
飯南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0	0	0	3	0
美郷町	0	0	0	0	0	0	0	2	0
島南町	0	0	0	0	0	0	1	7	0
津和野町	0	0	0	0	7	0	0	6	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	9	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	329	62	59	122	25	1,002	964	620	10

表 12.2-11 償却資産被害額予測結果（億円）

	宍道断層	宍道湖南方	大田市西南方	浜田市沿岸	弥栄断層帯	F55断層	F56断層	F57断層	浜田市沖
松江市	370	44	0	0	0	830	357	257	0
浜田市	0	0	0	128	11	0	0	147	7
出雲市	55	101	39	0	0	96	1,385	591	1
益田市	0	0	0	0	33	0	0	49	0
大田市	0	0	85	0	0	0	11	118	6
安来市	3	3	0	0	0	87	6	9	0
江津市	0	0	1	3	0	0	0	43	4
雲南市	0	17	0	0	0	17	72	6	0
奥出雲町	0	1	0	0	0	1	3	0	0
飯南町	0	0	0	0	0	0	1	0	0
川本町	0	0	1	0	0	0	0	9	0
美郷町	0	0	1	0	0	0	1	4	0
島南町	0	0	0	0	0	0	3	26	0
津和野町	0	0	0	0	11	0	0	14	0
吉賀町	0	0	0	0	1	0	0	8	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	429	166	126	131	56	1,030	1,839	1,280	18

表 12.2-12 在庫資産被害額予測結果（億円）

	宍道断層	宍道湖南方	大田市西南方	浜田市沿岸	弥栄断層帯	F55断層	F56断層	F57断層	浜田市沖
松江市	184	24	0	0	0	427	176	129	0
浜田市	0	0	0	74	6	0	0	85	4
出雲市	40	70	24	0	0	67	903	386	1
益田市	0	0	0	0	18	0	0	28	0
大田市	0	0	56	0	0	0	7	78	4
安来市	2	2	0	0	0	62	5	6	0
江津市	0	0	0	2	0	0	0	27	3
雲南市	0	13	0	0	0	12	53	5	0
奥出雲町	0	1	0	0	0	1	2	0	0
飯南町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
川本町	0	0	0	0	0	0	0	5	0
美郷町	0	0	1	0	0	0	1	3	0
島南町	0	0	0	0	0	0	1	14	0
津和野町	0	0	0	0	7	0	0	8	0
吉賀町	0	0	0	0	0	0	0	5	0
海士町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西ノ島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知夫村	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隠岐の島町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	226	109	82	76	32	568	1,149	777	11

未定稿

12.3 間接経済被害

間接経済被害については、前章で想定している直接経済被害に、地震による施設等の直接的被害に関連する半間接経済被害を考慮し、さらに既往の被害想定事例による直接経済被害と間接経済被害の相関関係を参考として、間接経済被害を予測する。

12.3.1 半間接経済被害

施設等の被害を被ることにより、その施設等の利用による生産に係る被害（減少額）を想定する。

ただし、網羅的に全ての事項を想定することは困難であることから、代表的な項目について想定し、前章の直接経済被害に加え、間接経済被害の想定に資するようにする。

① 農林水産業

ここでは、主要耕種である米とそれ以外の耕種による産出額、および漁業生産額を対象として、被害額を算出する。

○米およびそれ以外の耕種による産出額

単位面積当たりの年間生産額と液状化危険度との関係により産出額の被害額を算出する。

単位として 250m メッシュを想定し、250m メッシュ当たりの米の産出額 725 万円と、建物被害予測の際に用いた、液状化面積率を用いる。液状化面積率は微地形区分別の値の最大値(25%)を用いる。

さらに、米以外の耕種については、島根県における米産出額と米以外の耕種による算出額との割合により算出する。

津波浸水による被害は、津波浸水域の土地利用状況（国土交通省の国土数値情報による）のうち、「田」、「その他の農用地」に係る面積と、産出額から算出する。

なお、被害の影響は地震発生の季節と作付期間は問わず、1 年分の産出額を対象とする。

※島根県における水陸稲作付延面積（19400ha：平成 22 年県農林水産関係資料）および島根県の米産出額（225 億円：平成 22 年生産農業所得統計（農林水産省））より、250m メッシュ単位の産出額は 725 万円。また米以外の耕種も含めた産出額は 387 億円。

○漁業生産額

年間漁業生産額と港湾被害との関係により生産額の被害額を算出する。

島根県の年間漁業生産額（224 億円：平成 22 年県農林水産関係資料）と港湾被害割合から被害額を算出する。この際港湾の被害は、地方港湾および漁港を対象とし、岸壁あるいは物揚場について 1 箇所でも被害があった場合は、被害対象港と見なすこととする。

津波による被害は、各港における津波の最大水位と、前掲の表 6.6-1 における漁船被害の割合を用いた。表中の津波高 2 ～ 4 m の「被害発生」については、4 m 以上の被害率 50%の半分の 25%と仮定する。

なお、被害の影響は、地震発生の季節と漁期の関係は問わず、1 年分の生産額を対象とする。

未定稿

② 商業

ここでは、商業の対象として、製造業および貿易を対象として、被害額を算出する。

○製造業出荷額

製造業の生産に係る被害額を算出する。ここでは製造品出荷額の被害額を算出する。被害額算出については、製造品出荷額（9,804 億円：平成 23 年県工業統計調査速報）に非住家の建物被害率を乗じるものとする。

なお、被害の影響は、兵庫県南部地震の際の製造業系建物の復旧状況に基づき、中央防災会議（首都直下地震対策専門調査会）の考えと同様な考えにより、5 か年分を想定する。

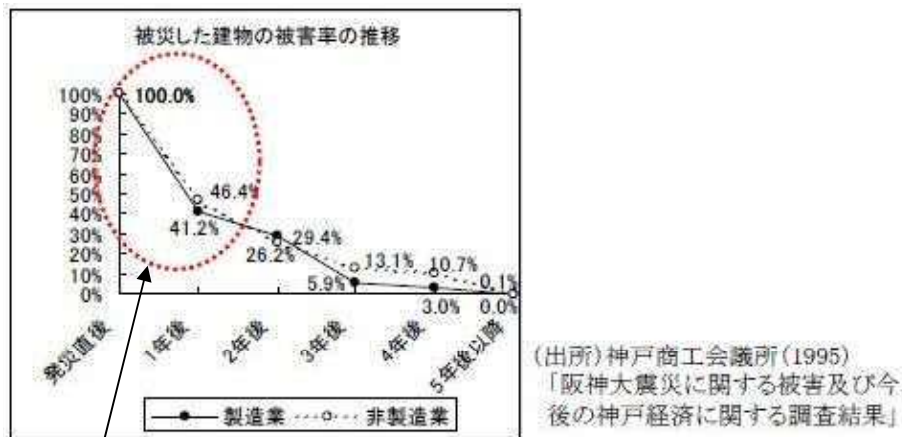


図 12.3-1 被災した建物の被害率の推移（中央防災会議）⁷⁾

※：1年目は100%と41.2%の平均として70/6%を想定、2年目以降も順次同様にして想定

○貿易（輸出入額）

貿易に係る被害として、輸出入額の被害を算出する。

島根県における輸出入総額（浜田税関支署および境税関支署）の合計に重要港湾の被害率を乗じるものとする。津波による被害は漁業被害と同様に、各重要港湾における津波の最大水位と被害割合から算出する。

なお、被害の影響は、1年間の輸出入総額を対象とする。

※輸出入総額は、浜田税関支署管内 347.78 億円、境税関支署管内 723.83 億円（2009 年島根県貿易概況調査報告書）

③ 観光（観光消費額）

災害による観光客の減少による消費額の低減を被害として捉え、被害額として算出する。

島根県の観光消費額を地域別の観光客入り込み数の割合により配分し、地域別観光消費額を算出し、地震被害の状況と関連させて被害額を算出する。

地域別の観光客入り込み数と観光消費額を表 12.3-1 に示す。

被害額の算出の際には、直接的な被害を被る程度として震度 6 弱以上となる地点が含まれる地域を対象とし、その地域の観光消費額を被害額とする。それ以外の地域については、風評被害による観光客減少を考慮して、各々の地域の観光消費額の半額を被害額として想定する。

津波による被害は、漁業生産被害、貿易被害と同様に各地域の最大水位と被害率を考慮し、最大水位 8 m 以上の地域はその地域の観光消費額を被害額とし、それ以外の地域は風評被害として

未定稿

半額を被害額として想定する。

なお、被害の影響は、地震発生の季節を問わず1年間と想定する。

表 12. 3-1 地域別観光消費額

地域	観光客入込数 (人)	割合 (%)	観光消費額 (億円)	地域別観光消費額 (億円)
松江	8,764,546	30.9	1211	373.7
安来	1,581,237	5.6		67.4
雲南	1,992,173	7.0		84.9
出雲	8,993,744	31.7		383.5
大田	2,003,314	7.1		85.4
浜田	2,308,549	8.1		98.4
益田	2,538,427	8.9		108.2
隠岐	221,204	0.8		9.4
合計	28,403,194	100		1211.0

平成 22 年度島根県観光動態調査結果表より

12. 3. 2 半間接経済被害予測結果

表 12. 3-2 に半間接経済被害の予測結果を示す。

表 12. 3-2 半間接経済被害予測結果（億円）

想定地震	農林水産業被害			商業被害		観光被害	合 計
	農業生産被害		漁業生産被害	製造品 出荷被害	貿易被害		
	米	米以外					
宍道断層	41.58	29.94	30.61	188.43	267.90	783.85	1342.31
宍道湖南方	61.72	44.44	0.00	68.67	0.00	942.14	1116.96
大田市西南方	22.31	16.06	12.52	51.48	0.00	606.01	708.39
浜田市沿岸	5.02	3.61	5.57	87.82	267.90	612.51	982.44
弥栄断層帯	18.96	13.65	8.35	30.93	535.81	666.63	1274.32
F24断層	1.25	0.12	30.61	12.01	0.00	455.61	499.61
F55断層	37.99	26.69	40.70	320.59	334.88	783.85	1544.70
F56断層	66.04	47.48	33.39	429.07	267.90	975.58	1819.46
F57断層	49.74	35.56	16.35	386.05	200.93	804.24	1492.87
浜田市沖合	8.04	5.77	7.65	11.16	267.90	655.22	955.75

12. 3. 3 間接経済被害

間接経済被害については、直接経済被害額及び半間接経済被害額の総和に対する割合を乗じて算出する。乗じる割合については、既往調査事例により設定する。

既往の被害想定調査における直接経済被害額と間接経済被害額の対応を表 12. 3-3 に示す。

未定稿

表 12. 3-3 既往調査における経済被害の予測事例（兆円）

想定地震	直接被害額	間接被害額		合計	被害額割合（％）	
		被災地域内	域外		直接	間接※
中央防災会議・首都直下地震 ⁷⁾	67	13.2	25.2	105.4	84	16
中央防災会議・東南海・南海地震 ⁸⁾	43	6	8	57	88	12
大阪・上町断層帯 ⁹⁾	61	9.8	3.2	74	86	14
愛知・猿投高浜断層帯 ⁹⁾	25	5.5	2.5	33	82	18
神奈川・三浦半島断層群 ¹⁾	30.8	9.6	20.5	60.9	76	24
【参考】兵庫県南部地震＊	10	3	－	13	77	23

＊ 阪神・淡路大震災調査研究委員会（文献8に参考として記載）

※域外への波及を除いた割合

各々の想定の中での対象項目等が同一ではなく、想定手法も異なっているが、被災地内における間接被害の割合は 10 数％から 20 数％程度の範囲となっている。また、1995 年阪神・淡路大震災の際の推計も 23%とされており、おおむね上記の範囲内にあると考えられる。

そこで、今回調査では、直接経済被害および半間接経済被害で対象とした項目も限られていることから、上記のおおよそ最大の 25%を見込むこととする。

したがって、今回調査では、

$$\text{間接経済被害額} = (\text{直接経済被害額} + \text{半間接経済被害額}) \div 75 \times 25$$

として算出する。

12. 3. 4 間接経済被害予測結果

表 12. 3-4 に前節の直接経済被害予測結果と合わせ、半間接経済被害及び間接経済被害の予測結果を示し、さらに経済被害全体の予測結果を示す。

島根県の一般会計の歳入額は約 5, 400 億円（平成 26 年度、県統計書による）である。今回調査での経済被害の合計額をこの一般会計の歳入額と比べると、F56 断層の地震では歳入額の約 3. 4 倍の被害額となっている。

表 12. 3-4 経済被害（合計）予測結果（億円）

想定地震	直接経済被害	半間接経済被害	間接経済被害	合 計
宍道断層	3,780	1,342	1,707	6,829
宍道湖南方	909	1,117	675	2,701
大田市西南方	804	708	504	2,016
浜田市沿岸	1,797	982	926	3,705
弥栄断層帯	442	1,274	572	2,288
F24断層	163	500	221	884
F55断層	9,349	1,545	3,631	14,525
F56断層	12,010	1,819	4,610	18,439
F57断層	8,905	1,493	3,466	13,864
浜田市沖合	150	956	369	1,475

未定稿

参考文献

- 1) 神奈川県 (2009) : 神奈川県地震被害想定調査報告書
- 2) 国土交通省 (2011) : 建築統計年報 平成 22 年度版
- 3) 総務省統計局ホームページ : <http://www.stat.go.jp/data/e-census/2009/index.htm>
- 4) 兵庫県 (2009) : 阪神・淡路大震災の復旧・復興の状況について、兵庫県 H21.3 版
- 5) (社)日本建築学会 (2000) : 阪神・淡路大震災調査報告共通編－3
- 6) 鶴田舞・日下部毅明 (2006) : 実用的な道路防災事業効果評価手法の開発、土木技術資料、平成 18 年 12 月
- 7) 中央防災会議 (2005) : 第 15 回首都直下地震対策専門調査会資料
- 8) 中央防災会議 (2003) : 第 14 回東南海、南海地震等に関する専門調査会資料
- 9) 中央防災会議 (2008) : 第 34 回東南海、南海地震等に関する専門調査会資料

未定稿

未定稿

第 13 章 地震災害シナリオの作成

前章までの被害想定結果に基づき、各想定地震・津波が発生した場合の被害と、県、市町村及び防災関係機関（以下「県等」）の対応を、時間経過に即して地震災害シナリオとして作成する。

13.1 シナリオ作成の目的

「地震災害シナリオ」は、県等における大規模地震発生時の災害応急対策の内容やその量的な備えを検討するために、今回調査で地震動の被害想定対象とした 4 地震、津波の被害想定対象とした 5 地震の計 5 つの想定地震・津波について、その被害と発生後の時間経過に即した災害対応の推移について記載する。

人的被害は、人々の所在地や活動状況に左右され、地震・津波の発生時刻や季節によって異なったものとなる。特に発生直後の事態推移は、想定地震・津波によってかなり異なったものとなる。

また、想定地震・津波ごとに被災地が異なり、県内各地域の被災状況をそれぞれ示すものとなっている。

県等においては、それぞれのシナリオにおける自らの状況を認識し、今後、これに対応した適切な地震・津波防災対策に結びつけていくことが必要である。

表 13.1-1 対象地震及び対象ハザード

対象地震		ハザード	
		地震動	津波
近地地震	F55 断層	今回想定	今回津波想定
	F56 断層	今回想定	今回津波想定
	F57 断層	今回想定	今回津波想定
	浜田市沖合の地震	H24 県調査成果	今回津波想定
遠地地震	F24 断層	—	今回津波想定

13.2 シナリオの作成方法

（１）シナリオの種類

シナリオには、自然現象（地震動・津波）とそれに起因する物的・人的被害及び社会機能支障、さらに、これに対応した県等の対策活動を記載する。また、避難者数や必要な物資の量なども可能な範囲で記載する。

記載する内容は、以下の 3 つのシナリオに分けて整理する。

①被害シナリオ

被害想定の項目に準じて、被害状況の概略について記載

②対策活動シナリオ(1)：活動体制・情報、交通・ライフライン、経済

県等の活動体制、交通・ライフライン被害に対する対策、経済面の対策等主に対策活動の基本的な事項や、社会基盤に関する対策活動について記載

③対策活動シナリオ(2)：救出・救急・医療・福祉・避難・救援、住宅

被災した県民に対して直接行う、救出・救急・医療・福祉・避難・救援、住宅、災害ボランティア等の主に被災者救援に関する対策活動について記載

未定稿

今回調査では、表 13.2-1 に示すシナリオ表を作成する。

表 13.2-1 作成するシナリオ表

No.	地 震	シナリオの種類	シナリオの表番号
1	F55 断層 (平日冬 18 時)	①被害シナリオ	表 13.3-1
		②対策活動シナリオ(1)	
		③対策活動シナリオ(2)	
2	F56 断層 (平日冬 18 時)	①被害シナリオ	表 13.3-2
		②対策活動シナリオ(1)	
		③対策活動シナリオ(2)	
3	F57 断層 (平日冬 5 時)	①被害シナリオ	表 13.3-3
		②対策活動シナリオ(1)	
		③対策活動シナリオ(2)	
4	浜田市沖合の地震 (平日冬 5 時)	①被害シナリオ	表 13.3-4
		②対策活動シナリオ(1)	
		③対策活動シナリオ(2)	
5	F24 断層 (平日冬 5 時)	①被害シナリオ(津波被害のみ)	表 13.3-5
		②対策活動シナリオ(1)	
		③対策活動シナリオ(2)	

なお、県内の原子力発電所については地震被害想定の対象としていないため、対策活動に影響を及ぼすような被害は発生しないものとしてシナリオを作成する。

(2) シナリオの期間

シナリオは、応急対策が落ち着くと想定される約 1 ヶ月後までを詳しく作成する。
期間は概ね次のように区分する。

- 発災期：地震・津波発生直後
- 災害拡大期：地震・津波発生後 1 日間程度
- 災害鎮静期：1 日後～1 週間後程度
- 復旧・復興期：1 週間後～1 ヶ月（～数年）

(3) 地区区分

(1) に記した対策活動シナリオについては、各地震の震源及び被災地域の広がりも考慮し、国、県、市町村等（大被害地域、その他地域）に分けて記載する。

また、「市町村等」には、行政機関だけでなく、ライフライン事業者、医療機関、自主防災組織等も含めている。

なお、地区区分については、島根県地域防災計画に従って分けており、図 13.2-1 のとおりである。

未定稿

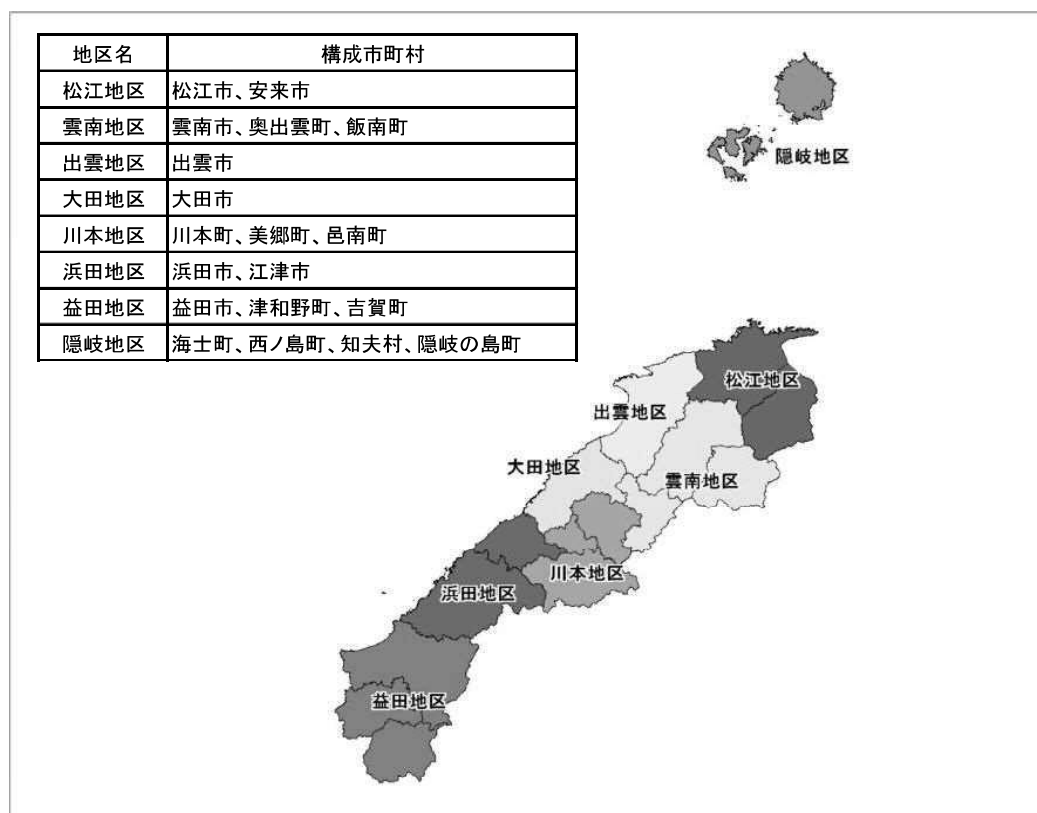


図 13.2-1 地区区分

13.3 シナリオの作成結果

作成したシナリオ表を、表 13.2-1 の「シナリオの表番号」のとおり、表に示す。

また、以下に 5 つの想定地震別にシナリオの概要を記述する。

※下線の文字は、今回更新または追加した箇所を示す。

(1) F55 断層の地震（平日冬 18 時）

冬の平日 18 時頃、F55 断層を震源とするマグニチュード 7.5 規模の地震が発生。松江市で震度 6 強の揺れを観測し、同市内では大きな被害が発生する。災害応急対策の中核を担う県庁や防災関係機関では、一部の建物が被災するとともに、固定していなかったキャビネットや什器が転倒し、負傷者が発生するなど、地震発生直後は混乱して機能が著しく低下する。

また、海域を震源とする地震のため津波が発生し、松山市の沿岸では地震発生 6 分後に第一波（20cm）の津波が到達し、隠岐の島町では 39 分後に約 5.4m の最大波が到達する。

気象庁から島根県の沿岸には大津波警報が発表され、沿岸市町村は防災行政無線や消防団等によるサイレンやハンドマイク、防災メール、テレビ等によって住民に避難を指示する。

津波によって打ち寄せられた瓦礫からも火災が発生。松江、隠岐地区の港湾・漁港では停泊している船舶から津波により火災発生する。建物等に燃え移り延焼が拡大、山間部では山林に燃え移りさらに延焼が拡大する。津波によって消防設備が被害を受け、消火が困難となる。

松江市、隠岐地区の住民の避難が間に合わず、津波により 164 人の死者が発生する。

また、松江市や隠岐地区を中心に全壊 386 棟、半壊 1,031 棟、床上浸水約 1,278 棟、床下浸水約 3,209 棟の建物被害が発生する。

地震による揺れや液状化、崖崩れでは、全壊約 8,957 棟、半壊約 27,591 棟の建物被害が発生する。

松江市を中心に建物倒壊や火災延焼により死者約 118 人、負傷者約 2,380 人が発生する。災害拠点病院では負傷者が押し寄せ、受入れが混乱する。

平日の 18 時という時間から、通勤・通学者の帰宅ラッシュと重なり、松江駅周辺では多くの帰宅困難者が滞留し、帰宅困難者への情報提供や避難所への誘導等の対応が必要となる。

また、多くの家庭では夕食の準備をしている時間であり、松江地区を中心に火災が 89 件発生し、消火活動を行うものの、24 時間後には約 3,890 棟の建物が焼失する。

夜間に発生した地震のため、被害把握や救助活動等が難航する。

松江、出雲地区を中心にライフラインが途絶するため、避難者が増加し、1 日後には約 5.5 万人が避難所へ避難する。最低でも食料は約 19.8 万食/日、飲料水約 332 トン/日、毛布は寒い時期であり約 11 万枚（1 人 2 枚）が必要となる。物資が不足する市町村は、県、県内他市町村及び応援協定先に支援要請を行うが、道路の通行止めなどにより物流が寸断され、十分な物資がすぐには到着しない。

また、隠岐の島町では孤立集落が発生し、孤立集落における重篤者や重傷者、在宅医療患者に対しては空路による医療機関への搬送が必要となる。道路の復旧が長期間掛かる場合は、当該集落の住民を地域外へ搬送するなどの対応も必要となる。

ライフラインの復旧に伴って自宅が使用可能になる者から帰宅するが、1 ヶ月を経過しても約 2.9 万人が避難所に避難する状況である。建物倒壊や火災延焼により自宅が被災した者に対しては、応急仮設住宅の建設や空き家等を活用し住宅供給を図る。

避難者・被災者は、地震後に非常に過酷な状況下に置かれることから、長期にわたる P T S

未定稿

D（心的外傷後ストレス障害）へのケアが必要になる。

また、多くの事業所が、建物・設備の被災や、長期間のライフライン途絶のために事業を再開できない状態が続き、中小事業者には廃業するところもあって、地域経済への影響が大きくなる。

隠岐地区に対しては、自衛隊、海上保安庁等の船舶・航空機により物資、人的派遣を行う。

（２）F56 断層の地震（平日冬 18 時）

冬の平日 18 時頃、F56 断層を震源とするマグニチュード 7.2 規模の地震が発生。松江市で震度 7 の揺れを観測し、同市内では大きな被害が発生する。災害応急対策の中枢を担う県庁や防災関係機関では、一部の建物が被災するとともに、固定していなかったキャビネットや什器が転倒し、負傷者が発生するなど、地震発生直後は混乱して機能が著しく低下する。

また、海域を震源とする地震のため津波が発生し、出雲市の沿岸では地震発生 5 分後に第一波（20cm）の津波が到達し、20 分後に約 4.5m の最大波が到達する。

気象庁から島根県の沿岸には大津波警報が発表され、沿岸市町村は防災行政無線や消防団等によるサイレンやハンドマイク、防災メール、テレビ等によって住民に避難を指示する。

津波によって打ち寄せられた瓦礫からも火災が発生。出雲地区の港湾・漁港では停泊している船舶から津波により火災発生する。建物等に燃え移り延焼が拡大、山間部では山林に燃え移りさらに延焼が拡大する。津波によって消防設備が被害を受け、消火が困難となる。

出雲市を中心に一部の住民の避難が間に合わず、津波により 42 人の死者が発生する。

また、出雲市を中心に全壊 91 棟、半壊 227 棟、床上浸水約 238 棟、床下浸水約 348 棟の建物被害が発生する。

一方、地震による揺れや液状化、崖崩れでは、全壊約 10,635 棟、半壊約 42,184 棟の建物被害が発生する。

出雲市を中心に建物倒壊や火災延焼により死者約 227 人、負傷者約 2,525 人が発生する。災害拠点病院では負傷者が押し寄せ、受入れが混乱する。

平日の 18 時という時間から、通勤・通学者の帰宅ラッシュと重なり、松江駅周辺では多くの帰宅困難者が滞留し、帰宅困難者への情報提供や避難所への誘導等の対応が必要となる。

また、多くの家庭では夕食の準備をしている時間であり、松江市、出雲市を中心に火災が 110 件発生し、消火活動を行うものの、24 時間後には約 3,907 棟の建物が焼失する。

夜間に発生した地震のため、被害把握や救助活動等が難航する。

松江市、出雲市を中心にライフラインが途絶するため、避難者が増加し、1 日後には約 6.7 万人が避難所へ避難する。最低でも食料は約 24.2 万食/日、飲料水約 489 トン/日、毛布は寒い時期であり約 13.4 万枚（1 人 2 枚）が必要となる。物資が不足する市町村は、県、県内他市町村及び応援協定先に支援要請を行うが、道路の通行止めなどにより物流が寸断され、十分な物資がすぐには到着しない。

また、出雲市では孤立集落が発生し、孤立集落における重篤者や重傷者、在宅医療患者に対しては空路による医療機関への搬送が必要となる。道路の復旧が長期間掛かる場合は、当該集落の住民を地域外へ搬送するなどの対応も必要となる。

ライフラインの復旧に伴って自宅が使用可能になる者から帰宅するが、1 ヶ月を経過しても約 2.8 万人が避難所に避難する状況である。建物倒壊や火災延焼により自宅が被災した者に対しては、応急仮設住宅の建設や空き家等を活用し住宅供給を図る。

避難者・被災者は、地震後に非常に過酷な状況下に置かれることから、長期にわたる P T S

未定稿

D（心的外傷後ストレス障害）へのケアが必要になる。

また、多くの事業所が、建物・設備の被災や、長期間のライフライン途絶のために事業を再開できない状態が続き、中小事業者には廃業するところもあって、地域経済への影響が大きくなる。

（３）F57 断層の地震（平日冬 5 時）

冬の平日 5 時頃、F57 断層を震源とするマグニチュード 7.5 規模の地震が発生。出雲市で震度 6 弱の揺れを観測し、同市を中心に甚大な被害が発生する。

また、海域を震源とする地震のため津波が発生し、大田市の海岸では地震発生 14 分後に第一波 (20cm) の津波が到達し、浜田市では 40 分後に約 4.9m の最大波が到達する。

気象庁から島根県の沿岸には大津波警報が発表され、沿岸市町村は防災行政無線や消防団等によるサイレンやハンドマイク、防災メール、テレビ等によって住民に避難を指示する。

津波によって打ち寄せられた瓦礫から火災が発生。益田地区の港湾・漁港では停泊している船舶から津波により火災発生する。建物等に燃え移り延焼が拡大、山間部では山林に燃え移りさらに延焼が拡大する。津波によって消防設備が被害を受け、消火が困難となる。

一部の住民は地震後すぐに避難を開始するが、多くの住民は睡眠中に起きた地震であるため避難開始が遅れ、津波により 243 人の死者が発生する。また、全壊 768 棟、半壊 1,125 棟、床上浸水約 1,570 棟、床下浸水約 2,250 棟の建物被害が発生する。

一方、平日の 5 時という多くの住民が睡眠中である時間帯に発生した地震のため、火災の発生は 2 棟と少なく、人的被害は建物倒壊や急傾斜地崩壊によるものが主な原因となる。建物被害は全壊約 3,360 棟、半壊約 37,510 棟、建物被害等による人的被害は死者 53 人、負傷者約 2,368 人にのぼる。

松江市、出雲市を中心にライフラインが途絶し、避難者数が増加する。1 日後の避難者は約 6.0 万人となり、最低でも食料は約 21.6 万食/日、飲料水約 460 トン/日、毛布は寒い時期であり約 12.0 万枚（1 人 2 枚）が必要となる。物資が不足する市町は、県、県内他市町村及び応援協定先に支援要請行うが、道路の通行止めなどにより物流が寸断され、十分な物資がすぐには到着しない。

ライフラインの復旧に伴って自宅が使用可能になる者から帰宅するが、1 ヶ月を経過しても約 2.3 万人が避難所に避難する状況である。建物の倒壊などで自宅が被災した者に対しては、応急仮設住宅の建設や空き家等の活用によって住宅の供給を図る。

避難者・被災者は、地震後に非常に過酷な状況下に置かれることから、長期にわたる P T S D（心的外傷後ストレス障害）へのケアが必要になる。

また、多くの事業所が、建物・設備の被災や、長期間のライフライン途絶のために事業を再開できない状態が続き、中小事業者には廃業するところもあって、地域経済への影響が大きくなる。

（４）浜田市沖合の地震（平日冬 5 時）

冬の平日 5 時頃、浜田市沖合を震源とするマグニチュード 7.3 規模の地震が発生。浜田地区の一部で震度 6 強の揺れを観測し、浜田・大田地区を中心に被害を受ける。

また、海域を震源とする地震のため津波が発生し、浜田地区の海岸では地震発生 7 分後に第一波 (20cm) の津波が到達し、9 分後に約 2.5m の最大波が到達する。

気象庁から島根県の沿岸には津波警報が発表され、沿岸市町村は防災行政無線や消防団等に

未定稿

よるサイレンやハンドマイク、防災メール、テレビ等によって住民に避難を指示する。

住民は地震後すぐに避難を開始し死者は発生しないが、半壊 2 棟、床上浸水約 85 棟、床下浸水約 581 棟の建物被害が発生する。

津波によって打ち寄せられた瓦礫から火災が発生。建物等に燃え移り延焼が拡大する。津波によって消防設備が被害を受け、消火が困難となる。

一方、地震の揺れや液状化による建物被害は、浜田・大田地区を中心に全壊約 112 棟、半壊約 509 棟が発生する。また、建物被害等により死者 4 人、負傷者 84 人が発生する。

浜田・大田地区では、避難する人が増え、1 日後の避難所への避難者は約 1,400 人、最低でも食料は約 4,800 食/日、飲料水 5 トン/日、毛布は寒い時期であり約 2,600 枚（1 人 2 枚）が必要となる。物資が不足する市町村は、県、県内他市町村及び応援協定先に支援要請を行い物資の調達をする。

自宅が使用可能になる者から帰宅するが、1 ヶ月を経過しても約 300 人が避難所に避難する状況である。応急仮設住宅の建設や空き家等の活用によって避難者への住宅供給を図る。

避難者や被災者は、地震後に非常に過酷な状況下に置かれることから、長期にわたる P T S D（心的外傷後ストレス障害）へのケアが必要になる。

浜田・大田地区の沿岸部を中心に被害が発生するが、応急対策活動に物的・人的資源に大きな制約はない状況下で取り組むことができる。

（５）F24 の地震（平日冬 5 時）

冬の平日 18 時頃、F24 断層を震源とするマグニチュード 7.9 規模の地震が発生。震源が遠いことから、島根県における地震の揺れは極めて小さく、揺れによる被害は発生しない。

しかし、海域を震源とする地震のため津波が発生し、気象庁から島根県の沿岸には大津波警報が発表され、沿岸市町村は防災行政無線や消防団等によるサイレンやハンドマイク、防災メール、テレビ等によって住民に避難を指示する。

朝 5 時という時間から、睡眠中で地震に気が付かない住民も多いが、津波到達時間まで、早い地区でも地震発生から 83 分程度あり、消防団や自主防災組織等の地域住民の協力により、災害時要援護者の避難支援をはじめ、きめ細かい避難対応を行う事ができ、島根県内での津波による人的被害は防ぐことができる。

一方、隠岐地区では最大約 6.7m の津波が到来し、松江、出雲、隠岐地区では全壊約 149 棟、半壊約 790 棟、床上浸水約 1,318 棟、床下浸水約 3,458 棟の甚大な建物被害が発生する。

津波によって打ち寄せられた瓦礫から火災が発生。松江、出雲、隠岐地区の港湾・漁港では停泊している船舶から津波により火災発生する。建物等に燃え移り延焼が拡大、山間部では山林に燃え移りさらに延焼が拡大する。津波によって消防設備が被害を受け、消火が困難となる。

松江、出雲、隠岐地区を中心に、建物被害を受けた避難者が増加する。1 日後の避難所に避難する人は約 5,200 人、最低でも食料は約 1.9 万食/日、飲料水約 16 トン/日、毛布は寒い時期であり約 1 万枚（1 人 2 枚）が必要となる。物資が不足する市町村は、県、県内他市町村及び応援協定先に支援要請を行い物資の調達をする。

自宅が使用可能になる者から帰宅するが、1 ヶ月を経過しても約 2,030 人が避難所に避難する状況である。応急仮設住宅の建設や空き家等の活用によって避難者への住宅供給を図る。

避難者や被災者は、地震後に非常に過酷な状況下に置かれることから、長期にわたる P T S D（心的外傷後ストレス障害）へのケアが必要になる。

大きな被害を受けた松江市や出雲市の沿岸地域を中心とする応急対策活動は、物的・人的資

未定稿

源に大きな制約はない状況下で取り組むことができる。

一方、隠岐地区は離島のため、自衛隊、海上保安庁等の船舶・航空機により物資、人的派遣が必要となる。

未定稿

表13.3-1 被害シナリオ(F55断層の地震:平日冬18時)

● 定量データに基づく被害像
○ 定性的な被害像

		発災期	災害拡大期		災害鎮静期			復旧・復興期					
		地震発生直後～	10分後～	1時間後～	3時間後～	12時間後～	3日後～	1週間後～	2週間後～	1か月～	3か月～	～数年後	
		●その日の18時前、3時前、6時前を概観とするマッシュアップで、地震の被害が発生 ●松江市で震度6強の揺れを観測	●地震の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	●松江市で震度6強の揺れを観測	○数日後の夕方～30日の余震が発生	○被害が顕著		○被害が顕著					
地震動・津波 災害事象等	建物前線	●大津波警報の発表 ●松江市では地震発生から1分後に津波の第一波が到達	●津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達				○津波警報・注意報の解除						
	液状化												
	斜面崩壊	●松江市を中心に急傾斜地崩壊や地すべりが発生 ●松江市地区を中心に急傾斜地崩壊や地すべりが発生											
	津波	●松江市、松江市地区を中心に津波による被害が発生 ●松江市地区を中心に津波による被害が発生											
建物被害	火災	●松江市地区を中心に火災が発生 ●松江市地区を中心に火災が発生	●津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	●津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	○津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	○津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	○津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	○津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	○津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	○津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	○津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	○津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	
	津波火災	●津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	●津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	●津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	●津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	●津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	●津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	●津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	●津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	●津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	●津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	●津波の揺れで、松江市では建物が倒壊、39分後に約5.6mの最大変位が到達	
	災害廃棄物発生	○被災した建物を中心に廃棄物が発生											
人的被害	避難者	●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に避難者が発生（避難者数：避難者58人、負傷者2,491人）	
	被災者	●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心に被災者が発生（被災者数：被災者58人、負傷者2,491人）	
	ライフライン	●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にライフラインが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）
	インフラ	●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）	●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人） ●松江市地区を中心にインフラが被災（被害者数：被災者58人、負傷者2,491人）

未定稿

対策活動シナリオ(1) (F55断層の地震: 平日冬18時) 活動体制・情報、交通・ライフライン、経済

※ (⇒)は継続を表す

[illegible]

未定稿

対策活動シナリオ(2) (F55断層の地震: 平日冬18時) 救出・救急・医療・福祉、避難・救援、住宅

※ (⇒)は継続を表す

[illegible]

未定稿

表13-3.2 被害シナリオ(F56断層の地震:平日冬18時)

●地震データに基づく被害推定
○定性的な被害推定

		発災期	災害拡大期				災害鎮静期		復旧・復興期			
		地震発生直後～	10分後～	1時間後～	3時間後～	12時間後～	1日後～	3日後～	1週間後～	2週間後～	1か月～	3か月～
地震動・津波災害事象等		●冬の平日18時54分(16時)前後を震源とするマグニチュード7.6程度の地震が発生 ●松江市で震度7の揺れを観測			○最大震度5弱～6強の余震が発生		○余震が頻発		○余震が次第に減少			
		●大津波警報の発表 ●松江市では津波発生5分後に津波の第一波が到達	●松江市では津波発生20分後に約4.5mの最大波が到達				○津波警報・注意警報の解除					
建物被害	建物崩壊	●松江市を中心に揺れによる建物倒壊が発生(被害の影響により被害が拡大) ●全壊9,339棟、半壊39,909棟			○余震や傾斜により、被害が進行する							
	液状化	●同震半円、茨道南及び中津南辺を中心に広く液状化による被害が発生 ●全壊938棟、半壊2,431棟										
	斜面崩壊	●松江市、出雲市を中心に急傾斜地崩壊や地すべりが発生 ●松江市の山間部、沿岸部で孤立集落が発生			○余震や傾斜・降雨等さらに急傾斜地崩壊や地すべりが発生する							
	津波	●松江市を中心に津波による被害が発生 ●全壊11棟、半壊227棟、床上浸水238棟、床下浸水348棟										
	火災	○大気の状態が多い雨前雨のため出火が多くなる	●松江市、出雲市で火災が頻発 ●110件出火し、62件が炎上	●発生した火災は約7割が火災警報の発令により、消火が容易 ●110件の火災のうち、約7割は自然発火 ●110件の火災のうち、約7割は自然発火	●消防機関による火災を抑制する活動により、被害が拡大 ●110件の火災のうち、約7割は自然発火 ●110件の火災のうち、約7割は自然発火	○気象条件や直前直後の火災発生により、被害が拡大 ●110件の火災のうち、約7割は自然発火 ●110件の火災のうち、約7割は自然発火	○火災の発生により、被害が拡大 ●110件の火災のうち、約7割は自然発火 ●110件の火災のうち、約7割は自然発火	○電力の復旧により、火災の発生が減少する				
	津波火災	○津波により被害が拡大 ●110件の火災のうち、約7割は自然発火 ●110件の火災のうち、約7割は自然発火							○津波火災が拡大 ●110件の火災のうち、約7割は自然発火 ●110件の火災のうち、約7割は自然発火			
災害廃棄物発生		○大規模な建物を中心とした被害が発生										
人的被害		●松江市を中心とした人的被害が発生(死者合計:死者340人、負傷者2,620人) ●建物被害及び火災による被害が大きい ●津波被害により、死者15人、負傷者1,000人発生 ●急傾斜地崩壊により、死者1人、負傷者170人発生 ●屋外落下物による被害が発生しない ●津波の被害により、死者2人、負傷者31人発生 ●津波の被害により、死者2人、負傷者31人発生 ●津波の被害により、死者2人、負傷者31人発生 ●津波の被害により、死者2人、負傷者31人発生			○被害者数が多数発生したことにより、救助活動が困難になる		●大規模な火災により、死者15人、負傷者2,620人発生 ○気象条件や直前直後の火災発生により、被害が拡大 ●110件の火災のうち、約7割は自然発火 ●110件の火災のうち、約7割は自然発火					
被災者	避難者	○松江市・出雲市では、緊急避難により、避難者が多く発生 ○沿岸部では津波警報・注意警報が発令されるまで緊急避難 ○避難者の被害や避難者の状況による二次被害発生			○避難所へ避難する住民が増える ○避難所開設時に発生する被害が発生 ●物資の不足により、食料(1,000食/日)、飲料水(800リットル/日)、毛布(34,417枚/1人2枚)が必要となる ○避難所におけるトイレの問題 ●救護物資の不足により、被害が拡大	●避難者が約7,000人発生 ○避難所開設時に発生する被害が発生 ●物資の不足により、食料(1,000食/日)、飲料水(800リットル/日)、毛布(34,417枚/1人2枚)が必要となる ○避難所におけるトイレの問題 ●救護物資の不足により、被害が拡大	○生活環境の悪化が顕著化 ○入居状況の悪化 ○ライフラインの復旧とともに避難者が徐々に減少	●1週間後の避難者は28,643人 ●1週間後の避難者は28,643人 ●1週間後の避難者は28,643人	○1か月後の避難者は28,643人と仮定して多い ●1か月後の避難者は28,643人と仮定して多い ○自宅の修理完了により帰宅			
	要配慮者	○要配慮者の安否確認や避難支援が必要			○在宅要配慮者の安否確認等のための人員が不足 ○要配慮者が避難所内で適切に生活するための場所を確保することが困難		○要配慮者の避難所での生活が困難 ●要配慮者の避難所での生活が困難 ●要配慮者の避難所での生活が困難		○要配慮者の避難所での生活が困難 ●要配慮者の避難所での生活が困難 ●要配慮者の避難所での生活が困難			
	帰宅困難者	○津道の停止により、松江市・出雲市・高松市で帰宅困難者が多数発生 ○主要駅周辺に多くの帰宅困難者が発生する			○津道の停止により、帰宅困難者が発生 ○帰宅困難者の帰宅が困難になる		○帰宅困難者の帰宅が困難になる ●帰宅困難者の帰宅が困難になる ●帰宅困難者の帰宅が困難になる		○帰宅困難者の帰宅が困難になる ●帰宅困難者の帰宅が困難になる ●帰宅困難者の帰宅が困難になる			
インフラ	ライフライン	●松江市、出雲市を中心に配管1,181箇所が被災し、津波発生1日後には134,800世帯で断水 ●松江市、出雲市を中心に、延長70kmの被害が発生し、9,600人に影響			○ライフラインの断水による生活支障が発生 ○災害対策本部や消防等におけるライフラインのライフラインの断水による生活支障が発生 ○ライフラインの断水による生活支障が発生		○ライフラインの断水による生活支障が発生 ○災害対策本部や消防等におけるライフラインのライフラインの断水による生活支障が発生 ○ライフラインの断水による生活支障が発生		○ライフラインの断水による生活支障が発生 ○災害対策本部や消防等におけるライフラインのライフラインの断水による生活支障が発生 ○ライフラインの断水による生活支障が発生			
	通信	○避難所より電話館の通信に支障発生 ●松江市を中心に44本の電柱被害が発生し、8,500回線が不通 ●松江市を中心に44本の電柱被害が発生し、8,500回線が不通						○通信回線の復旧作業が完了				
	電力	○松江市の被災エリアで99箇所、出雲市の被災エリアで62箇所のガス管に被害が発生し、供給停止 ○松江市の被災エリアで99箇所、出雲市の被災エリアで62箇所のガス管に被害が発生し、供給停止						○電力の復旧作業が完了				
	都市ガス	○松江市の被災エリアで99箇所、出雲市の被災エリアで62箇所のガス管に被害が発生し、供給停止 ○松江市の被災エリアで99箇所、出雲市の被災エリアで62箇所のガス管に被害が発生し、供給停止						○都市ガスの復旧作業が完了				
経済	LPガス	○松江市の被災エリアで99箇所、出雲市の被災エリアで62箇所のガス管に被害が発生し、供給停止 ○松江市の被災エリアで99箇所、出雲市の被災エリアで62箇所のガス管に被害が発生し、供給停止						○LPガスの復旧作業が完了				
	交通	●緊急輸送道路の機能は、松江市で多数・大被害が2箇所、松江市、出雲市を中心に大規模な被害が発生し、通行止め箇所が発生 ●緊急輸送道路の機能は、松江市で多数・大被害が2箇所、松江市、出雲市を中心に大規模な被害が発生し、通行止め箇所が発生 ●緊急輸送道路の機能は、松江市で多数・大被害が2箇所、松江市、出雲市を中心に大規模な被害が発生し、通行止め箇所が発生			○緊急輸送道路の機能は、松江市で多数・大被害が2箇所、松江市、出雲市を中心に大規模な被害が発生し、通行止め箇所が発生 ○緊急輸送道路の機能は、松江市で多数・大被害が2箇所、松江市、出雲市を中心に大規模な被害が発生し、通行止め箇所が発生		○緊急輸送道路の機能は、松江市で多数・大被害が2箇所、松江市、出雲市を中心に大規模な被害が発生し、通行止め箇所が発生 ○緊急輸送道路の機能は、松江市で多数・大被害が2箇所、松江市、出雲市を中心に大規模な被害が発生し、通行止め箇所が発生		○緊急輸送道路の機能は、松江市で多数・大被害が2箇所、松江市、出雲市を中心に大規模な被害が発生し、通行止め箇所が発生 ○緊急輸送道路の機能は、松江市で多数・大被害が2箇所、松江市、出雲市を中心に大規模な被害が発生し、通行止め箇所が発生			

凡例
赤: 炎対法等による語句の変更
緑: 数値、地名などの固有名称(被害想定算出後変更箇所)
青: 津波火災に関する記述

未定稿

対策活動シナリオ(1) (F56断層の地震:平日冬18時) 活動体制・情報、交通・ライフライン、経済

※ (⇒)は継続を表す

[illegible]

未定稿

対策活動シナリオ(2) (F56断層の地震:平日冬18時) 救出・救急・医療・福祉・避難・救援・住宅

想定シナリオ(注1)※想定地震:平成30年10月1日午後11時頃、震源地:熊本県・熊本・震度:最大震度:14.4									
想定被害状況		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動		救出救急医療福祉		避難救援		住宅	
地震動・津波災害事象等		想定被害者行動							

※ (⇒)は継続を表す

未定稿

表13-3.2 被害シナリオ (F57断層の地震・平日冬5時)

●推定データに基づく被害像
○定性的な被害像

		発災期	災害拡大期					災害鎮静期		復旧・復興期			
		地震発生直後～	10分後～	1時間後～	3時間後～	12時間後～	1日後～	3日後～	1週間後～	2週間後～	1ヵ月～	3ヵ月～	～数年後
地震動・津波災害事象等		●冬の平日5時、F5.7断層を震源とするマグニチュード7.5規模の地震が発生 ●出雲市で震度6弱の揺れを観測			○最大震度5弱～6弱の余震が発生		○余震が頻発		○余震が次第に減少				
		●大津波警報の発表 ●大田市中では地震発生14分後に津波の第一波が到達	●大田市では地震発生40分後に約4.9mの最大波が到達				○津波警報・注意警報の解除						
建物被害	建物崩壊	●出雲市を中心に揺れによる建物崩壊が発生(被害の影響により被害が拡大) ●全壊2,631棟、半壊35,532棟			○余震や被害により、被害が進行する								
	液状化	●出雲平野、宍道湖周辺を中心に液状化による被害が発生 ●全壊698棟、半壊1,894棟											
	斜面崩壊	●出雲市を中心に急傾斜地崩壊や地すべりが発生 ●大田市の山間部で孤立集落が発生			○余震や被害により、被害が進行する								
	津波	●出雲市を中心に津波による被害が発生 ●全壊768棟、半壊1,123棟、床上浸水1,570棟、床下浸水2,251棟											
	火災	○車禍などが原因で火災が発生するが、床上に発生しない	●大田市、出雲市で火災が多数発生 ●津波による火災が、床上に発生						○電力の復旧により、通電火災が発生するが減少				
	津波火災		○津波により崩壊家屋、車両、ガスボンベ、高圧タンクなどが打ち寄せられ火災発生 ○津波によって危険物が流出し火災 ○釜田地区の海岸・港湾では停泊している船舶から津波により火災発生	○建物等に倒壊家屋、車両が侵入 ○津波により火災の発生と津波による被害で被害が拡大 ○山間部では山林火災が広がり、概火まで長期にわたる	○車庫野火は減少 ○山間部では山林火災が広がり、概火まで長期にわたる								
災害廃棄物発生		○全壊した建物を中心に廃棄物が発生					○建物の片付けを開始し、仮集積場の確保 ○発生した廃棄物を処理するための輸送力、収容力の確保が必要 ●可燃物270千トン、不燃物1,977千トン発生						
	人的被害	●大田市、出雲市を中心に人的被害が発生(被害合計:死者286人、負傷者2,140人) ●建物被害、津波による被害が大きい ●建物被害により、死者46人、負傷者2,053人発生 ●急傾斜地崩壊により、死者2人、負傷者30人発生 ●津波による被害、崩壊家屋の倒壊による被害は発生しない ●家屋の転倒により、死者4人、負傷者97人発生 ●津波により死者243人発生 ●エレベーターが33基(被害率33%)停止し、閉じ込めが発生 ○建物等の下敷きになり、自力脱出困難者が多く発生			○被害発生が多岐にわたることにより、救助活動が困難 ●大田市による人的被害は発生しない			○発生した廃棄物を処理するための輸送力、収容力の確保が必要 ●可燃物270千トン、不燃物1,977千トン発生					
		避難者	○大田市、出雲市、大田市中では、緊急避難により、避難所に人が殺到 ○大田市の避難所では津波警報・注意警報が解除されるまで緊急避難 ○避難所の被災や避難時の混乱による二次被害発生			○避難所へ避難する状況は増える ○避難所開設時に混乱が発生 ●物資必要量は、食料(16,206食)、飲料水(462リットル)、毛布(20,114枚)が必要となる ○避難所におけるベットの不足 ●仮設トイレが77基必要となる	●避難者は50,067人に達し、避難者数がピークとなる ●仮設等を頼り、生活するが、避難所以外の施設に避難する人も多数 ○車やバイクなど、避難所以外の施設に避難する人も多数	○生活環境の悪化が深刻化 ○入居施設の不備 ○ライフライン復旧とともに避難者が徐々に減少	●1週間後の避難者は57,433人 ●1週間後の避難者は36,395人	●1か月後の避難者は13,653人と依然として多い ●1か月後の避難者は19,413人 ○仮設住宅や公営住宅等への移動 ○自宅の修繕完了により帰宅			
被災者	要配慮者	○要配慮者の安否確認や避難支援が必要			○在宅要配慮者の安否確認等のための人員が不足 ○要配慮者が避難所で適切に生活するための場所を確保することが困難		○在宅要配慮者の安否確認等のための人員が不足 ○要配慮者が避難所で適切に生活するための場所を確保することが困難 ○被災者支援の不足		○生活環境の悪化が深刻化 ○入居施設の不備 ○ライフライン復旧とともに避難者が徐々に減少		○生活環境の悪化が深刻化 ○入居施設の不備 ○ライフライン復旧とともに避難者が徐々に減少		
	帰宅困難者	○車禍のため帰宅困難者が多く発生			○車道の混雑により、帰宅困難者が発生 ○歩道の混雑により、帰宅困難者が発生 ○歩道の混雑により、帰宅困難者が発生		○一部は帰宅困難者が発生 ○一部は帰宅困難者が発生 ○一部は帰宅困難者が発生		○生活環境の悪化が深刻化 ○入居施設の不備 ○ライフライン復旧とともに避難者が徐々に減少		○生活環境の悪化が深刻化 ○入居施設の不備 ○ライフライン復旧とともに避難者が徐々に減少		
	ライフライン	●上水道: 大田市、出雲市を中心に配管1,000箇所が破損し、地震発生1日後には1日4,623戸で断水 ●下水道: 大田市、出雲市を中心に、延長5kmで被害が発生し、7,671人に影響 ●通信: 大田市、出雲市を中心に、通信回線が断線し、6,470回線が不通 ●電力: 大田市、出雲市を中心に、電力供給が断線し、7,738戸で停電 ●都市ガス: 被害は発生しない ●LPガス: 被害は発生しない			○ライフラインの復旧が困難 ○ライフラインの復旧が困難 ○ライフラインの復旧が困難		○生活環境の悪化が深刻化 ○入居施設の不備 ○ライフライン復旧とともに避難者が徐々に減少		○生活環境の悪化が深刻化 ○入居施設の不備 ○ライフライン復旧とともに避難者が徐々に減少		○生活環境の悪化が深刻化 ○入居施設の不備 ○ライフライン復旧とともに避難者が徐々に減少		
インフラ	交通	●緊急輸送道路の確保は、大田市を中心に中規模被害が3箇所発生 ●道路閉塞により、大田市の各所部1地区で孤立集落が発生 ●道路閉塞により、大田市の各所部1地区で孤立集落が発生 ●道路は被害がないが、点検のため一時道路又は地震発生当日は通行止め、沿岸地域の船舶は津波警報・注意警報が解除されるまで通行止め			○道路閉塞により、大田市の各所部1地区で孤立集落が発生 ○道路閉塞により、大田市の各所部1地区で孤立集落が発生 ○道路閉塞により、大田市の各所部1地区で孤立集落が発生		○一部は帰宅困難者が発生 ○一部は帰宅困難者が発生 ○一部は帰宅困難者が発生		○生活環境の悪化が深刻化 ○入居施設の不備 ○ライフライン復旧とともに避難者が徐々に減少		○生活環境の悪化が深刻化 ○入居施設の不備 ○ライフライン復旧とともに避難者が徐々に減少		
	経済	●直接被害: 建物被害5,886億円、インフラ被害40億円 ●間接被害: 3,200億円											

未定稿

対策活動シナリオ(1) (F57断層の地震:平日冬5時) 活動体制・情報、交通・ライフライン、経済

※ (⇒)は継続を表す

[illegible]

未定稿

対策活動シナリオ(2) (F57断層の地震:平日冬5時) 救出・救急・医療・福祉、避難・救援、住宅

※ (⇒)は継続を表す

[illegible]

未定稿

表13-3.4 被害シナリオ(浜田市沖合の地震:平日冬5時)

●被害データに基づく被害像
○応急的な被害像

		発災期	災害拡大期				災害鎮静期		復旧・復興期				
		地震発生直後～	10分後～	1時間後～	3時間後～	12時間後～	1日後～	3日後～	1週間後～	2週間後～	1か月～	3か月～	～数年後
地震動・津波災害事象等		●冬の平日5時頃、浜田市沖合を震源とするマグニチュード7.3程度の地震が発生 ●浜田地区の一部で震度6強の揺れを観測 ●津波警報の発令 ●津波市では避難発生1分後に津波の第一波が到達	●正浜市では地震発生3分後に約2.0mの最大波が到達		○最大震度5弱～6弱の余震が発生		○余震が頻発		○余震が次第に減少				
建物被害	建物崩壊	●大田・浜田地区を中心に揺れによる建物倒壊が発生(被害の影響により被害が拡大) ●全壊6棟、半壊366棟			○余震や積雪により、被害が進行する								
	液状化	●大田・浜田地区の沿岸部を中心に広く液状化による被害が発生											
	斜面崩壊	●大田・浜田地区を中心に多くの急傾斜地崩壊や地すべりが発生 ●急傾斜地の崩壊による孤立集落は発生しない ●全壊50棟、半壊117棟			○余震や積雪・降雨等でさらに急傾斜地崩壊や地すべりが発生する								
	津波	●大田・浜田地区を中心に津波による被害が発生 ●全壊1棟、半壊10棟、床上浸水300棟、床下浸水301棟											
	火災	●車庫で火災の使用が少ない 1時間後のため、消火しない					○電力の復旧により、通電火災が発生するおそれ						
	津波火災	○津波により船庫、車庫、ガソリン、屋外タンクなどが打ち寄せられ火災、火災が発生 ○津波によって危険物が流出し火災	○建物等に燃え移り、延焼が拡大 ○出火した瓦礫が燃えさま津波に乗って漂流し、延焼が拡大 ○山崩れでは山崩れが燃え移り延焼拡大 ○津波によって消防設備が被害を受け消火が困難				○車庫等では火災 ○山崩れでは山崩れ火災が広がり、順次まで長期間を要する						
	災害廃棄物発生	○全壊した建物を中心に廃棄物が発生					○建物の片付けを開始し、廃棄物の搬出 ○発生した廃棄物を処理するための輸送力、収容力の確保が必要 ●可燃物5千トン、不燃物1千トン発生						
人的被害		●浜田沖・津波市を中心とした人的被害が発生(被害合計:死者1人、負傷者84人) ●建物倒壊により、死者1人、負傷者7人発生 ●急傾斜地崩壊により、死者3人、負傷者4人発生 ●崖下落下物、ブロック塀等の倒壊による被害は発生しない ●住宅の転倒により、死者は発生しないが、負傷者3人発生 ●津波による死者は発生しない ●エレベーターが11基(坂倉市10基)等 ○建物等の被害により、自力脱出困難者が発生			○被害者が多数発生したことにより、救助活動が困難 ●火災による人的被害は発生しない		○緊急支援や避難条件、救助活動支援により、救助が困難に陥り得る ●負傷者多数だが、各医療圏域内で対応可能						
被災者	避難者	○沿岸地区では津波警報・注意報が解除されるまで緊急避難 ○避難所の被災や避難時の混乱による二次被害発生			○避難所へ避難する住民が増える ●物資必要量は、飲料水約40トン、食料水50トン、日、毛布100枚(1人2枚)必要となる ○避難所におけるトイレの問題 ●救急隊が13基必要となる		●避難者21,317人に ○避難者数に比べ、炊き出し不足 ●避難者等により、700人程度の ○車やバイクなど、避難所以外の施設に避難している人がある	○生活必需品の確保が要 ○入浴施設の不足 ○ライフライン復旧とともに避難者が徐々に減少	●1週間後の避難者は350人 ●2週間後の避難者は11人				●1か月後の避難者は71人に減少 ●1か月後の被災者311人 ○仮設住宅や公営住宅等への移動 ○自宅の修繕完了により帰宅
	要配慮者	○要配慮者の安否確認や避難支援が必要			○在宅要配慮者の安否確認等のための人員が不足 ○要配慮者が避難所内で適切に生活するための場所を確保することが困難		○避難者等が避難所での生活に不安を感じる ○避難所での生活が不安定		○避難所生活の一部に精神的な苦痛が生じる				○長期にわたってPTSDへのケアを要する
	帰宅困難者	○早朝のため帰宅困難者はほとんどいない			○鉄道は急激な被害で再開する								
インフラ	上水道	●大田・浜田地区を中心に配管14箇所が破損し、地震発生1日後には1,654世帯で断水			○ライフライン・配管による緊急支援が発生 ○災害対策本部や病院等におけるライフラインのバックアップ機能が限界を越え、様々な活動が困難になる		○緊急給水活動の実施		○上水道の復旧作業が完了				
	下水道	●田舎地区を中心に被害が大きく、田舎市を中心に延長4kmで被害が発生し、495人に影響			○ライフライン・復旧要員及び資機材の不足				○下水道の復旧作業が完了				
	通信	○通信により避難所の被害に支援発生 ●浜田地区を中心に4本の電柱被害が発生し、50回線が不通					○通信回線の復旧作業が完了						
	電力	●田舎地区を中心に6本の電柱被害が発生し、97件で停電					○電力の復旧作業が完了						
	都市ガス	●被害は発生しない											
	LPガス	○マイコンメータで停電 ●家庭用17件、業務・商業・工業用1件で断水被害発生					○各需要家において安全確認が完了						
交通	交通	●緊急輸送道路の機能は、大田・浜田地区を中心に中規模損傷が50箇所発生 ●主要幹線、主要幹線の機能は津波で被害が発生 ●津波は、沿岸地域の道路は津波警報・注意報が解除されるまで運休 ●道路被害:道路被害138箇所、インフラ被害11箇所 ●道路被害:382箇所			○避難所の閉鎖による応急活動に支障 ○片側車による避難者増加により、交通渋滞が発生		○緊急輸送道路が復旧		○徐々に交通基盤が復旧				
	経済												

未定稿

対策活動シナリオ(1)(浜田市沖合断層の地震:平日冬5時) 活動体制・情報、交通・ライフライン、経済

※ (⇒)は継続を表す

[illegible]

未定稿

対策活動シナリオ(2)(浜田市沖合断層の地震:平日冬5時) 救出・救急・医療・福祉、避難・救援、住宅

※ (⇒)は継続を表す

[illegible]

未定稿

表13.3-5 被害シナリオ(F24断層の地震:平日冬5時)

●地震データに基づく被害像
○仮定的な被害像

		発災期	災害拡大期				災害鎮静期		復旧・復興期				
		地震発生直後～	10分後～	1時間後～	3時間後～	12時間後～	1日後～	3日後～	1週間後～	2週間後～	1ヵ月～	3ヵ月～	～数年後
地震動・津波災害事象等		●冬の平日15時頃、F24断層を震源とするマグニチュード7.0規模の地震が発生											
		●津波警報の発表 ●5時45分の品町では地震発生85分後に津波の第一波が到達	●同様の品町では津波発生147分後に約0.7mの最大波が到達				○津波警報・注意報の解除						凡例 赤: 災対法等による语句の変更 緑: 数値・地名などの固有名称(被害想定算出後変更箇所) 青: 津波火災に関する記述
建物被害	建物崩壊												
	液化化												
	斜面崩壊												
	津波	●塩浜地区を中心に津波による被害が発生 ●全壊149棟、半壊260棟、床上浸水1,318棟、床下浸水3,458棟											
	火災												
	津波火災		○津波により船庫・車庫、ガスボンベ、屋外タンクなどが打ち寄せられ火災、火災が発生 ○津波によって危険物が流出し火災 ○お化、出雲、隠岐地区の漁船・漁港では停泊している船舶から津波により火災発生	○建物等に燃え移り、延焼が拡大 ○出火した瓦葺が燃えたまま津波に乗って直撃し、延焼が拡大 ○山間部では山林に燃え移り延焼拡大 ○津波によって消防設備が被害を受け消火が困難		○平野部では火災 ○山間部では山林火災が広がり、火災まで長期間を要する							
災害廃棄物発生							○建物の片付けを開始し、廃棄物の搬入 ○発生した廃棄物を処理するための輸送力、収容力の確保が必要 ●可燃物は発生しないが、不燃物1トタン発生						
人的被害		●死者、負傷者ともに発生しない ●エレベータの停止はない			●火災による人的被害は発生しない								
被災者	避難者	○沿岸地域では津波警報・注意報が解除されるまで緊急避難 ○避難所の被災や避難時の混乱による二次被害発生	○避難所へ避難する住民が増える ●物資必要量は、食料18,400食/日、飲料水103トン/日、毛布10,338枚(1人2枚)必要となる ●避難所におよび7G/ヘクトの超過 ●仮設トイレが必要となる				●避難者が5,100人以上、避難者数が増え、炊き出し ●仮設等を頼り、100人が避難 ○車やバイクなど、避難所以外の施設に避難している人いる	○生活圏の悪化が顕著化 ○入居施設の不備 ○ライフライン復旧とともに避難者が徐々に減少	●1週間後の避難者は5,100人 ●2週間後の避難者は100人			●1か月後の避難者は1,000人に減少 ●1か月後の避難者は1,000人 ○仮設住宅や公営住宅等への移動 ○日中の修繕完了により帰宅	
		●仮設住宅の安否確認や避難支援が必要							○このころのケアを要する ○避難所生活者の一部に慢性症状発症			○長期にわたってPTSDへのケアを要する	
			○在宅要配慮者の安否確認等のための人員が不足 ○要配慮者が避難所内で適切に生活するための場所を確保することが困難				○避難者等が避難所内での生活における負担大 ○福祉施設等の不足				○高齢者等における入院(病院)入所施設利用の長期化 ○生活再建が困難な高齢者等が避難所に残される		
	帰宅困難者	○早朝のため帰宅困難者はほとんどいない			○鉄道は営業終了後再開する								
インフラ	ライフライン	上水道											
		下水道											
		通信											
		電力											
		都市ガス											
		LPガス											
	交通												
経済		●直接被害:建物被害100億円、インフラ被害は発生しない ●間接被害:221億円											

未定稿

対策活動シナリオ(1) (F24断層の地震:平日冬5時) 活動体制・情報、交通・ライフライン、経済

※ (⇒)は継続を表す

[illegible]

未定稿

対策活動シナリオ(2) (F24断層の地震:平日冬5時) 救出・救急・医療・福祉・避難・救援・住宅

※ (⇒)は継続を表す

[illegible]

未定稿

津波火災のシナリオ検討

1. 津波火災の考え方

委員意見を踏まえ、津波を要因として発生したいわゆる津波火災について検討し、地震災害シナリオに追加した。

津波火災の検討にあたっては、東日本大震災時の津波火災に関する資料を収集し、東日本大震災時の津波火災の被害状況を整理したうえで、本調査における被害想定結果をもとに津波火災のシナリオを追記した。

東日本大震災時の津波火災による被害状況の概要を以下のとおり整理した。参考にした資料は、「表 東日本大震災時の津波火災の被害概況収集」を参照。

(1) 定義

東日本大震災で発生した津波火災の定義は、以下が示されている。

- ・津波浸水範囲内で発生した火災を津波火災した。
- ・発生状況の情報が得られにくく、津波浸水範囲と出火点ごとあるいは延焼範囲ごとの整理が困難であるため、地域的な塊としてまとめた火災区域を1件として数えた。
- ・津波到達前に発生した火災のように、津波を要因としない火災も含まれる可能性があるが、延焼範囲が津波浸水範囲にかかる火災は津波火災として扱った。
- ・津波火災として扱う時間的な条件は、地震によって襲来した津波が市街地に到達してから1週間程度の津波に限った。

(2) 発生要因、延焼メカニズム

津波火災の発生要因は、平野部と山間部で以下の特徴がみられる。

○平野部

- ・津波により倒壊建物や車両が瓦礫となって内陸部へ流れ込む。
- ・建築物の多い市街地などの平野部では、プロパンガスボンベなどの出火要因となる可燃物が多く、それらと津波によって流れ着いた瓦礫が要因となり出火する。
- ・建築物に延焼し、大規模な市街地火災へ発展する

○山間部

- ・津波により倒壊建物や車両が瓦礫となって内陸部へ流れ込む。
- ・沿岸部と山林が近いような地域では、標高が大きく変わる山際部分まで浸水し、先端部分で瓦礫が堆積する
- ・沿岸部では船のエンジンオイルなど、何らかの要因で出火し、堆積した瓦礫が延焼拡大する。
- ・東日本大震災では沿岸部の工場・倉庫群の集団火災が確認されている。
- ・沿岸部の工場・倉庫群へ何らかの要因で出火した瓦礫あるいは車両が漂着、滞留して付近の建築物群に延焼する。
- ・山林へ延焼し林野火災へ発展する。

未定稿

(参考)

平野部、山間部の津波火災の考え方として、「2011 年東日本大震災火災等調査報告書 第 4 章 津波火災」(公益社団法人 日本火災学会、2015 年 3 月)によると、以下の分類が例示されている。

1) 斜面瓦礫集積型 (主として三陸沿岸などの特徴)

津波によって倒壊家屋・プロパンガスボンベ・自動車等、多くの可燃物や危険物が山・高台のふもと等に沿って打ち寄せられる。その後、一緒に漂流してきた火源(家屋・各種燃料)から着火炎上し、大規模延焼に至る。

2) 都市近郊平野部型 (主として仙台平野などの特徴)

津波によって多くの可燃物や危険物、火源が漂流する点は斜面瓦礫集積型と同じであるが、都市部における津波火災であるため、プロパンガスボンベや車など危険物、火源の量が膨大となる。その結果、これら生活エネルギーが出火に大きく寄与し、出火点の数が多いのが特徴である。

3) 危険物流出型 (主として気仙沼の特徴)

重油などの危険物が流出するなどして海上での大規模火災が継続する。船や瓦礫が回遊することで湾の周囲に延焼することもある。

4) 電気系統単発出火型 (主として 2 日目以降の特徴)

車や家屋の電気系統が津波の浸水の影響により、時間経過後に出火する。延焼面積はそれほど大きくない傾向にある。

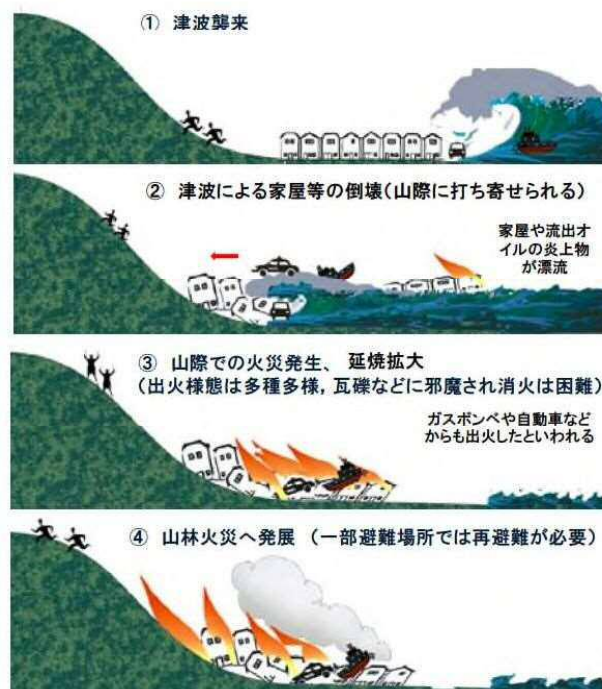


図 斜面瓦礫集積型津波火災

出典:「2011 年東日本大震災火災等調査報告書 第 4 章 津波火災」(公益社団法人 日本火災学会、2015 年 3 月)

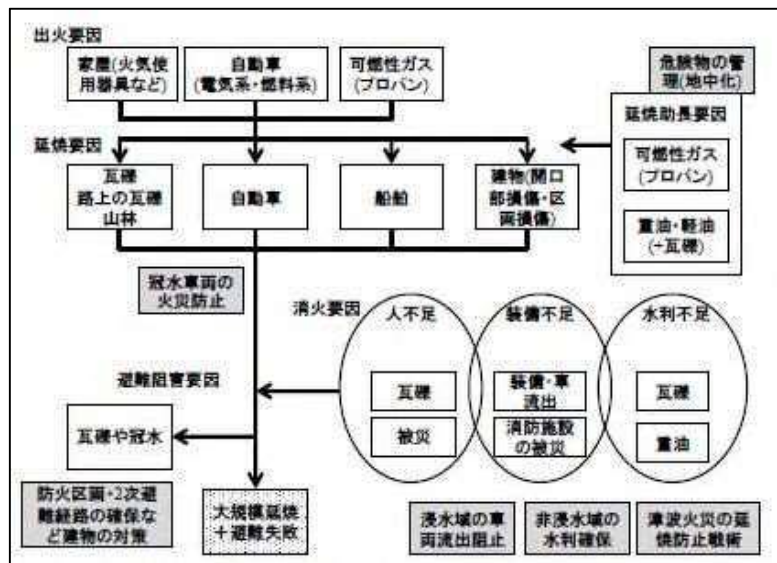


図 津波火災の主な発生メカニズム（現地調査・質問紙調査からの推測）

出典：「2011 年東日本大震災火災等調査報告書 第 4 章 津波火災」（公益社団法人 日本火災学会、2015 年 3 月）

（３）避難行動への影響

津波火災による避難行動への影響は主に次の 2 ケースが考えられる。

- 1) 津波からの避難行動を十分に行うことができず、津波被災範囲内の津波避難ビルや建物の上層階に避難した後に、避難場所へ津波火災が襲ったケース
- 2) 津波の襲来に伴い十分な一次避難を行ったものの、津波被災範囲外へと延焼し、二次避難を余儀なくされるケース

（４）消防活動への影響

東日本大震災では、津波火災発生箇所で消火活動が行われていたが、津波によってポンプ車や消防施設が被害を受け、冠水や瓦礫に邪魔されて消火活動もままならず、水利の確保にも苦労するなど、様々な理由から鎮火までに長時間を要した。

未定稿

(5) 時間経過による被害

火災発生は地震発生後 20 時間がピークであり、発生から 4 日目頃にはほとんどが鎮火された。ただし、延焼範囲が拡大し、隣接する山林にも延焼すると一か月程度鎮火まで要した。

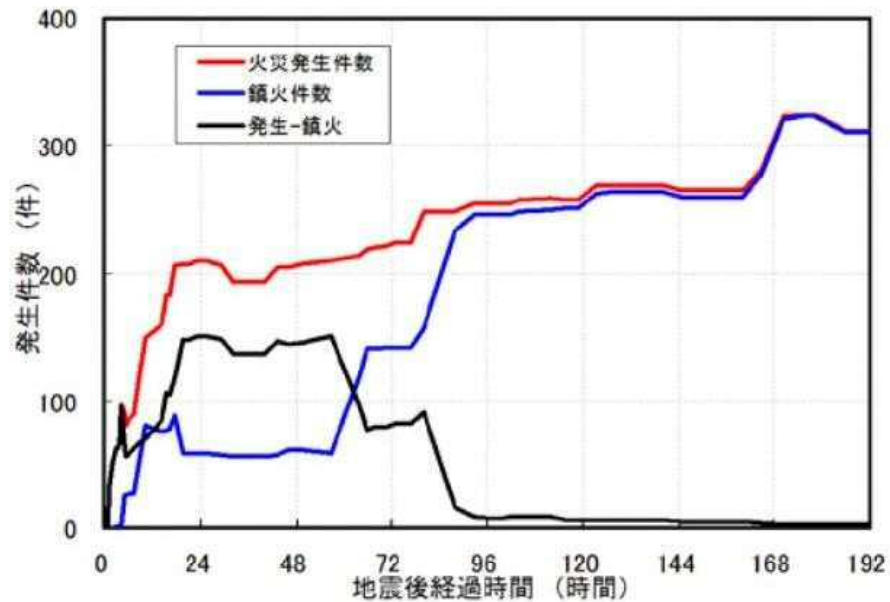


図 火災発生件数と鎮火件数の時系列推移

出典：東日本大震災における津波火災の調査概要（廣井 悠、山田 常圭、坂本 憲昭、2012 年 11 月）

未定稿

表 東日本大震災時の津波火災の被害概況収集

項目	参照資料番号	記載内容
定義	1	- 津波浸水範囲内で発生した火災を津波火災とする。 - 津波火災に関しては、現時点では、出火点ごとあるいは延焼範囲ごとの整理は困難であるため、地域的な塊としてまとめた火災区域を1件として数えている。また、津波到達前に発生した火災のように、津波に起因しない火災も含まれる可能性があるが、延焼範囲が津波浸水範囲にかかる火災は津波火災として扱っている。
	2	- 津波被災エリア(海上含む)において出火もしくは延焼した火災を「津波火災」と定義する。 - またこの単位は実際の出火点の数に関わらず、ある任意の延焼範囲(焼損した市街地の広がり)1箇所につき1つと計上し、津波火災の延焼面積もこの延焼範囲の面積を計測したものとする。 - 時間的条件は、大地震によって襲来した津波が市街地を襲ってから1週間程度の火災に限るものとする。
	3	以下の観点にあてはまるものを津波火災として整理した。 3月11日の火災(地震動によるもの以外) 3月12日以降の電気関係による火災 3月12日以降の車両火災もしくは車両が出火原因の火災 3月12日以降の車両火災・電気関係以外の津波関連火災 - 津波浸水地域内の通電火災 - 津波により浸水した車両十人為的に移動によって発生した火災
	4	記載なし
出火要因	1	- 津波火災の要因の多くは車両火災であり、その多くは、津波浸水によって車両の電装部の絶縁不良となり自然に出火したとみられるものである。 - その他の出火要因としては以下である。 - 津波により浸水した車を運転しようとしてエンジンをかけた時に車両から出火 - 津波により浸水した港湾部においていた建設機械から出火 - 工場で保管されていた生石灰が津波により海水に浸かったことに伴う反応熱による出火 - 津波により海水に浸かった電力積算計が通電時に出火 等
	2	- 現地調査と消防・消防団・住民によるヒアリングの結果、出火の原因は主に以下のように推定されることがわかった。 - 破壊された家屋によるもの - プロパンガスボンベによるもの - 自動車によるもの
	3	- 高台瓦礫集積型(主として三陸沿岸などの特徴) 津波によって倒壊家屋・プロパンガスボンベ・自動車等、多くの可燃物や危険物が山・高台のふもと等に沿って打ち寄せられる。その後、一緒に漂流してきた火源(家屋・各種燃料)から着火炎上し、大規模延焼に至る。市街地火災から山林火災に拡大する可能性もある - 都市近郊平野部型(主として仙台平野などの特徴) 津波によって多くの可燃物や危険物、火源が漂流する点は高台瓦礫集積型と同じであるが、都市部における津波火災であるため、プロパンガスボンベや車など危険物、火源の量が膨大となる。その結果、これら生活エネルギーが出火に大きく寄与し、出火点の数が多いのが特徴である。比較的緩やかな津波であっても出火し、比較的堅牢な建物周辺に集積した漂流物に延焼拡大するため、津波避難ビルなどの生存空間を脅かすものの、避難者は二次避難が不可能となる - 危険物流出型(主として気仙沼の特徴) 危険物が流出するなどして海上での大規模火災が継続する。船や瓦礫が回遊することで湾の周囲に延焼することもある。 - 電気系統単発出火型(主として2日目以降の特徴) 車や家屋の電気系統が津波の浸水の影響により、時間経過後に出火する。延焼面積はそれほど大きくない傾向にある
	4	- 消防庁消防研究センターの調査によると、次の可能性があることが分かってきている。 - 津波によって浸水した家屋や車が、海水により電気配線のショートや漏電を起こして出火した。 - 石油タンク等の破壊によると思われる漏えい油に着火し、数多くの火種が発生した。 - これらの火種が津波に乗って流され、内陸部の市街地に流れ着き、次々と建物に延焼し、大規模な市街地火災を引き起こした。 なお、出火原因は、消防庁消防研究センターの調査では、出火点付近の現場を見分しても、特定することはできなかったが、LPG ボンベからのガスの噴出が原因とされる推論もある。
	5	宮城県気仙沼市の津波火災は、「津波により湾口の屋外タンク貯蔵所が流出し貯蔵していた油が漏洩した」

未定稿

項目	参照資料番号	記載内容
		とある。
延焼メカニズム	1	・大規模に延焼拡大した火災の多くは、浸水範囲と非浸水範囲の境界付近で確認されている。その要因としては、急峻な山地が海岸近くまでせまり、わずかな平地に市街地が存在するリアス式海岸特有の地形が大きく影響している。大規模延焼火災に進展する過程は概ね次の通りと考えられる。 ・津波により倒壊建物や車両が瓦礫となって内陸部へ押し込まれる ・標高が大きく変わる山際部分まで浸水し、先端部分で瓦礫が堆積する ・何らかの要因で出火し、堆積した瓦礫が切れ目なく延焼拡大する。 ・状況により山林火災へ発展する ・もう一つ典型的な延焼火災としては、海岸近くの工場・倉庫群の集団火災が確認されている。海岸近くの工場・倉庫群へ何らかの要因で出火した瓦礫あるいは車両が漂着、滞留して付近の建築物群に延焼・輸出のために港のヤードに整列されていた多数の乗用車に集団火災が発生
	2	・車両に関する津波火災は津波浸水エリア全体で発生可能性が高く、特に宮城県ではその火災が建物などに延焼していったパターンが多い(宮城県 20 件、青森県 1 件、岩手県 1 件、火災種別は建物火災となる)。
	3	「出火要因」に記載
	4	・LPG が爆発して延焼拡大した状況を目撃した住民の証言やバルブ部分が融解したLPG ボンベが発見されていることから延焼拡大の要因の一つになったと考えられる。
発生場所	1	・青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県内の 37 区域
	2	・青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県内の 57 区域
	3	・宮城県で 99 件、青森県 5 件、岩手県 29 件、福島県 12 件、茨城県 9 件、千葉県 5 件の計 159 件
	4	・津波による漂流物が淀(よど)むような地理的場所、ある程度の浸水箇所が発生し、河口付近や潮流の速い場所では発生していない ・漂流物が流れついた所では、近い場所に複数発生している ・LPG ボンベが少ない農村部では津波火災がみられない
時間経過	1	・岩手県九戸郡野田村で 3 月 11 日 15 時 56 分ごろに発生し、約 0.2ha が焼損した津波火災について記載 15:32 津波第一波到達。建築物の高さを遥かに超える津波が到達 15:46 煙等は確認できない。建物は地震動及び津波では完全に破壊されるまでには至っていない 15:56 炎上を確認。南側で炎上し、北寄りの風が吹いているが風速は大きくないとみられる 16:42 激しく炎上。北側へ徐々に延焼が進む 17:12 地区の一番北側の建物まで延焼 - 翌 10:42 煙は確認できるが火炎は確認できない状態であり、自然鎮火に近い状態とみられる
	2	・火災は地震発生後 20 時間がピークであり、2 日目はほぼ延焼継続、2 日半頃(3 月 13 日深夜頃)から減少に向かい、4 日目頃(3 月 15 日正午頃)にはほとんどが鎮圧されたことがわかる。
	3	・3 月 11 日中に 89 件が発生しているものの、その後も断続的に火災件数は増加している。結果として、半分程度が翌日以降に出火したものであった。なお 3 月 14 日までに発生した火災は 116 件、3 月 21 日までに発生した火災は 127 件となっており、4 月中に出火した火災が 9 件ある。
	4	・岩手県八幡町、長崎一丁目、及び船越地区では 11 日に大規模な市街地火災が発生し、14 日に鎮火。(延焼面積は 107,600 m²) ・岩手県大槌町では大槌駅北側一帯及び赤浜地区において 11 日に大規模な市街地火災発生し、隣接する林野にも延焼し平成 23 年 4 月 5 日に鎮火。(延焼面積は 30,000m²) ・宮城県名取市関上七丁目及び平田橋付近で津波襲来直後の 16 時 30 分頃に大規模な火災が発生、月 13 日 10 時に自然鎮火を確認
延焼面積	1	・全体で 72ha ・大火とされる延焼面積が 3.3ha(10,000 坪)を超える火災区域は、宮古市(田老)、山田町(中心部)、大槌町(中心部)、気仙沼市(鹿折地区)、気仙沼市(南西岸部)、石巻市(門脇地区)、名取市(関上地区)の 7 区域となっている。※各地区ごとの延焼面積記載有
	2	・全体で 78.4ha※各地区ごとの延焼面積記載有
	3	記載なし
	4	・61.6ha(岩手県宮古市田老町、岩手県山田町、岩手県大槌町、宮城県気仙沼市の林野火災除く)※各地区ごとの延焼面積記載有 注 1)
避難行動への	1	・日本火災学会の調査によると、石巻市門脇地区では、地震後に門脇小学校に周辺住民が避難していたが、その後の津波により自動車や家屋の瓦礫等が炎上しながら校舎に押し寄せたため、校舎の背後にある高台にさらに避難している。

未定稿

項目	参照資料番号	記載内容
影響	2	- 津波火災からの避難行動については、多くの住民が津波からの避難行動を津波火災発生前に行っており、津波火災からの避難を必要とする状況は主に次の2ケースと考えられる。 1. 津波からの避難行動を十分に行うことができず、津波被災エリア内の津波避難ビルや建物の上層階に退避したもののそこを津波火災が襲ったケース 2. 津波の襲来に伴い十分な一次避難を行ったものの、津波火災が津波被災エリア外へと延焼し、二次避難を余儀なくされるケース
	3	記載なし(資料2で記述)
	4	記載なし
消防活動への影響	1	記載なし
	2	- ほとんどの津波火災発生箇所では懸命の消火活動が行われていたが、その実態は津波によってポンプ車や消防施設が被害を受け、冠水や瓦礫に邪魔されて消火活動もままならず、水利の確保にも苦労するなど、様々な理由から鎮火までに長時間を要していたことが分かった。 - 大槌町の例をあげると「火災を覚知したのは当日の夕方であった。その後重機で瓦礫などをかきわけ、自然水利(小鑪川)を用いて消火、延焼阻止につとめたが、燃焼が激しかったことや瓦礫で通行が困難だったこともあり消防活動を行う場所の確保は難しかった」との証言があった。 - 山田町においては「出火点の火災ははじめ小さなものであったが、プロパンガスボンベがどんどん爆発して広がり、消防が崩れた屋根にのぼって消火を試みたが水利不足で消火ができないまま放任火災状態となり、延焼が広がっていった」、「また消防隊も、津波襲来前に消防車を高台に避難させていたが消火栓は使えなかったため、防火水槽を用いたり川をせき止めたりして消火を試みたという。しかし瓦礫によって足場も悪く、周囲も見渡せず延焼は食い止めることができなかった。そして、道路を埋めた流木が導火線となり、家屋から家屋へと次々と延焼していった」、「夜になると火災は勢いを増し、爆発音も次々と聞こえ、また寒さで退避中にホースの水が凍るなど、消火は困難を極めた。結果的に山田町町役場周辺の約500棟が燃えてしまった」という証言が残されている。
	3	記載なし(資料2で記述)
	4	記載なし

注1) 資料4の「表3.3-3 市街地広域火災の延焼面積一覧」による延焼面積は、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の被害及び消防活動に関する調査報告書(第1報)(消防庁消防研究センター、平成23年12月)」をもとに作成されており、その中で延焼面積は津波浸水範囲との重ね合わせを確認しているため、津波火災による延焼面積とした

参照資料番号

- 1: 平成23年(2011)年東北地方太平洋沖地震被害調査報告 第7章 火災による建築物の被害(建築研究所、平成24年3月)
- 2: 東日本大震災における津波火災の調査概要(廣井 悠、山田 常圭、坂本 憲昭、2012年11月)
- 3: 津波火災に関する東日本大震災を対象とした質問紙調査の報告と出火件数予測手法の提案(廣井 悠、2014年11月)
- 4: 東日本大震災記録集 3.3 物的被害の状況(消防庁、平成25年3月)
- 5: 2011年東日本大震災火災等調査報告書 第4章 津波火災(公益社団法人 日本火災学会、2015年3月)

未定稿

2. 東日本大震災を踏まえた津波火災の想定シナリオ

東日本大震災で発生した津波火災による被害状況をもとにすると、想定シナリオは以下が考えられる。

表 東日本大震災を踏まえた津波火災の想定シナリオ

	発災期	災害拡大期				災害鎮静期		復旧・復興期				
	地震発生直後～	10分後～	1時間後～	3時間後～	12時間後～	1日後～	3日後～	1週間後～	2週間後～	1ヵ月～	3ヵ月～	～数年後
想定被害状況			津波により倒壊家屋、車両、ガスボンベ、屋外タンク等などが打ち寄せられ出火し、火災が発生	- 建物等に燃え移り、延焼が拡大 - 出火した瓦礫が燃えたまま津波に乗って漂流し、延焼が拡大 - 山間部では山林に燃え移り延焼拡大 - 津波によって消防設備が被害を受け消火が困難			- 平野部では鎮火 - 山間部では山林火災が広がり、鎮火まで長期間を要する					
想定被災者行動			避難していた場所に津波による火災が押し寄せ二次避難が必要									

3. 島根県被害想定結果を踏まえた津波火災の想定シナリオ

東日本大震災を踏まえた津波火災の想定シナリオと、島根県地震津波防災対策検討委員会による島根県地震津波浸水想定被害想定結果をもとに、津波火災のシナリオは以下が考えられる。

- 沿岸部の地域（松江地区、出雲地区、大田地区、浜田地区、益田地区）に津波が押し寄せる。
- 浸水深が 50 cm 以上の地域では、車両が浮き押し流される※。押し流された車両や、ガスボンベ、屋外タンク、倒壊家屋などが瓦礫となり出火の要因となる。（※・・・水害ハザードマップ作成の手引き（国土交通省水管理・国土保全局、平成 28 年 4 月）による）
- 一部地区の港湾・漁港では停泊している船舶が押し流され津波により火災が発生する。（表 津波火災の山林への延焼可能性が想定される漁港・港湾）
- 一部地区では庁舎や学校が浸水し、津波による火災が押し寄せ避難者は二次避難が必要となる。（図 庁舎、学校浸水箇所例（浜田市殿町、長浜町付近））
- 山林が近い沿岸部の地域では、出火した瓦礫が燃えたまま津波に乗って漂流し、山林に燃え移り延焼が拡大する。

未定稿

表 東日本大震災を踏まえた津波火災の想定シナリオ

	発災期	災害拡大期				災害鎮静期		復旧・復興期				
	地震発生直後～	10分後～	1時間後～	3時間後～	12時間後～	1日後～	3日後～	1週間後～	2週間後～	1ヵ月～	3ヵ月～	～数年後
想定被害状況			・津波により倒壊家屋、車両、ガスボンベ、屋外タンク等などが打ち寄せられ出火し、火災が発生 ・津波によって危険物が流出し出火 ・港湾・漁港では停泊している船舶から津波により火災発生				・建物等に燃え移り、延焼が拡大 ・出火した瓦礫が燃えたまま津波に乗って漂流し、延焼が拡大 ・山間部では山林に燃え移り延焼拡大 ・津波によって消防設備が被害を受け消火が困難		・平野部では鎮火 ・山間部では山林火災が広がり、鎮火まで長期間を要する			
想定被災者行動			・避難していた場所に津波による火災が押し寄せ二次避難が必要									

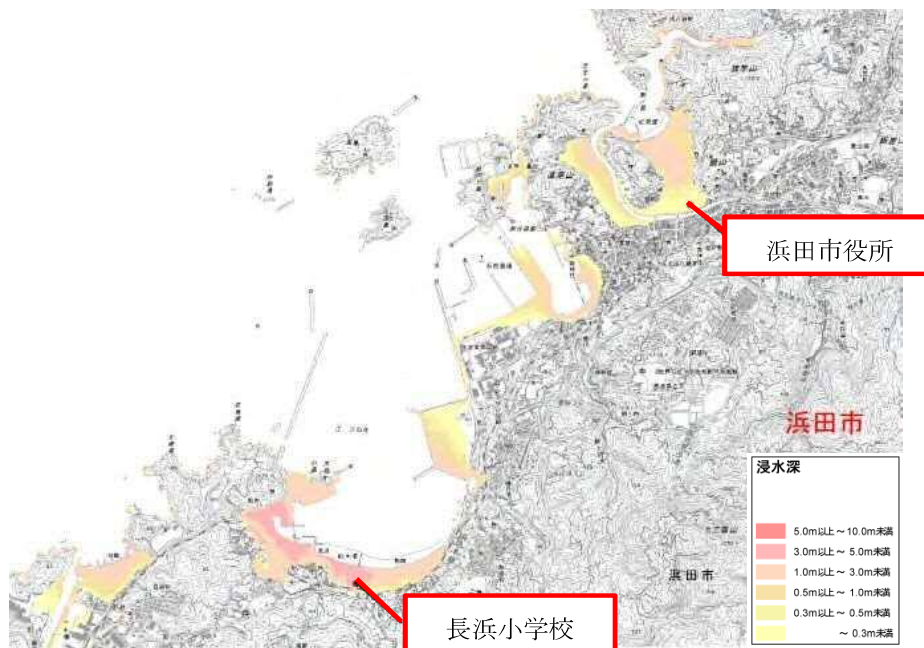


図 庁舎、学校浸水箇所例（浜田市殿町、長浜町付近）

資料：浸水想定図（原案）（第4回島根県地震津波防災対策検討委員会資料、平成29年1月）をもとに作成

4. 津波火災の山林への延焼可能性が想定される漁港・港湾

- ・本資料は、津波火災を定性的に災害シナリオに示すために、津波火災の延焼の一要因である山林と近い漁港・港湾を定性的に抽出したものである。
- ・具体的には、「図 斜面瓦礫集積型津波火災」（「2011 年東日本大震災火災等調査報告書 第 4 章 津波火災」（公益社団法人 日本火災学会、2015 年 3 月））で示された「山際での火災発生、延焼拡大」をもとに、地図上で L2 津波浸水があり山林と近いとみられる漁港・港湾を定性的に抽出した。
- ・以上から、津波火災の山林への延焼可能性があると思われる漁港・港湾を抽出したものであり、当該漁港・港湾において必ずしも津波火災及び延焼が発生するものではない。また、これらの漁港・港湾以外でも津波火災及び延焼が発生する可能性がある。

表 津波火災の山林への延焼可能性が想定される漁港・港湾

断層名	地区名	漁港名
F55	松江地区	七類港、境港、稲積漁港、美保関漁港
	隠岐地区	布施漁港、西郷港、重栖港（一部）、中村漁港、飯美港、卯敷港、浦郷漁港、菱浦漁港、御波港、知夫漁港
F56	出雲地区	十六島漁港、鷺浦漁港
F57	益田地区	津摩漁港、浜田港（松原）
浜田市沖合	－	－
F24	松江地区	七類港、稲積漁港
	出雲地区	鷺浦漁港
	隠岐地区	飯美港、菱浦漁港、久見漁港

※資料：L2 津波浸水結果確認資料（平成 28 年 11 月 30 日打合せ資料）をもとに作成

※シナリオには漁港名は未記載

※本資料の図は、国土地理院の数値地図 25000（地図画像）に津波浸水範囲を追記して掲載

未定稿

(1) F55

1) 松江地区

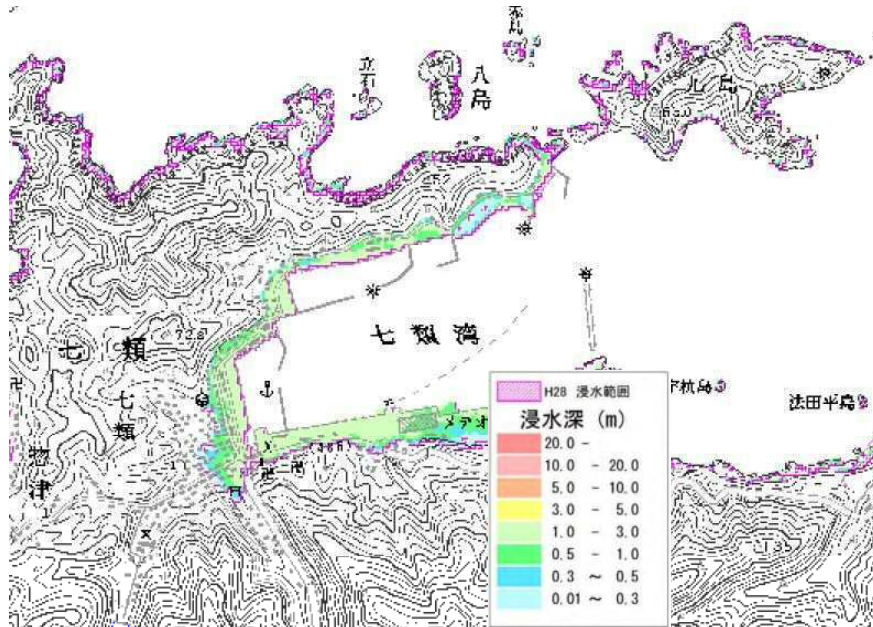


図 津波浸水想定（七瀬港）

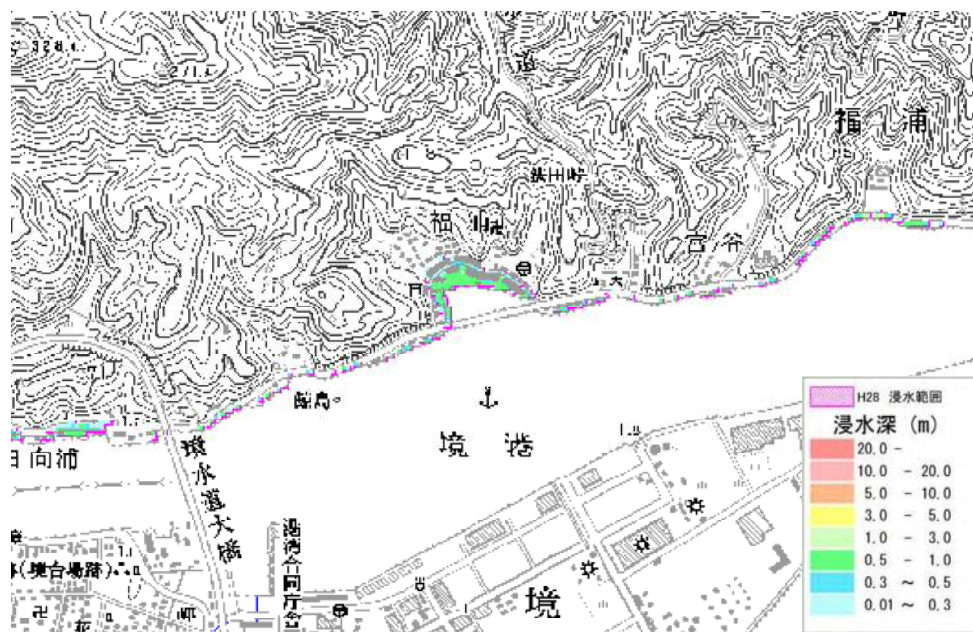


図 津波浸水想定（境港）

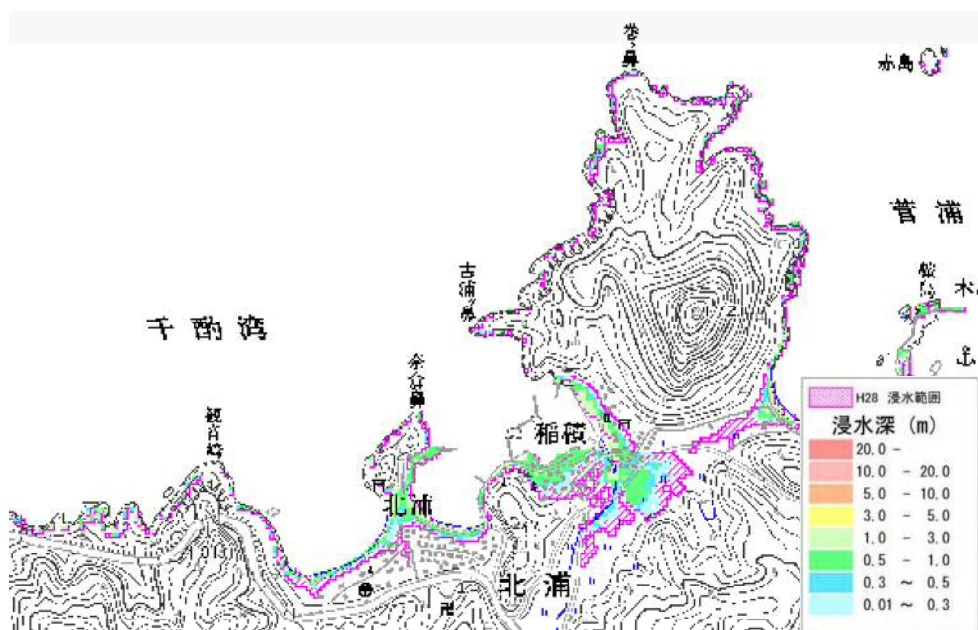


図 津波浸水想定（穂積漁港）



図 津波浸水想定（美保関漁港）

未定稿

2) 隠岐地区

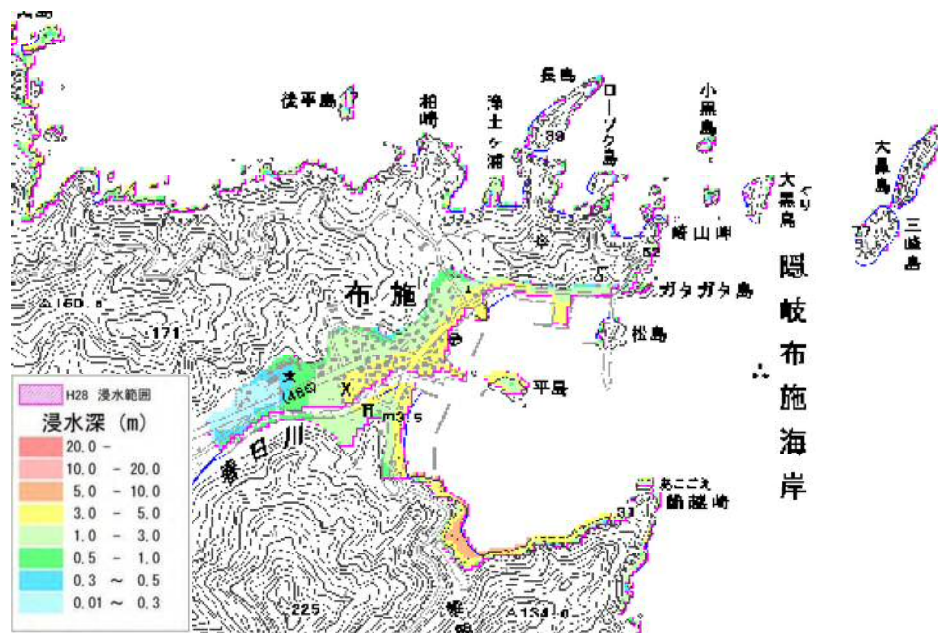


図 津波浸水想定（布施漁港）

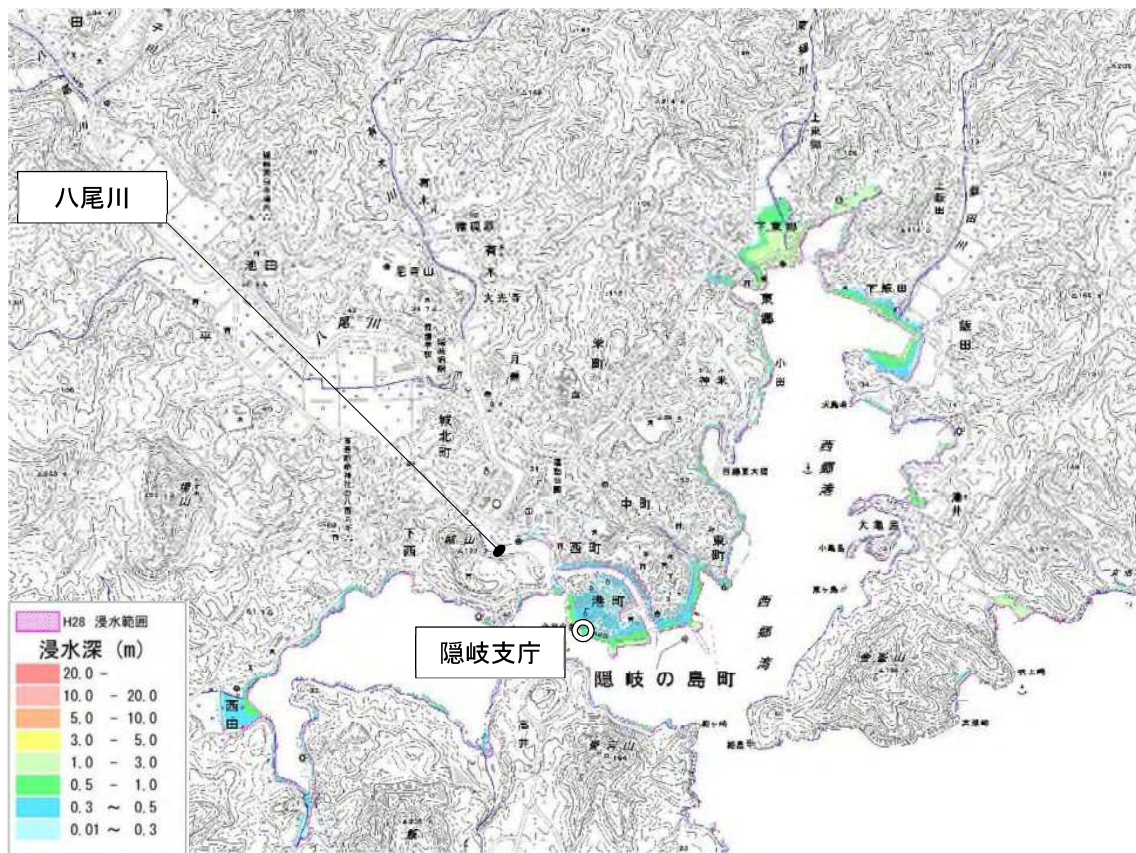


図 津波浸水想定（西郷港）

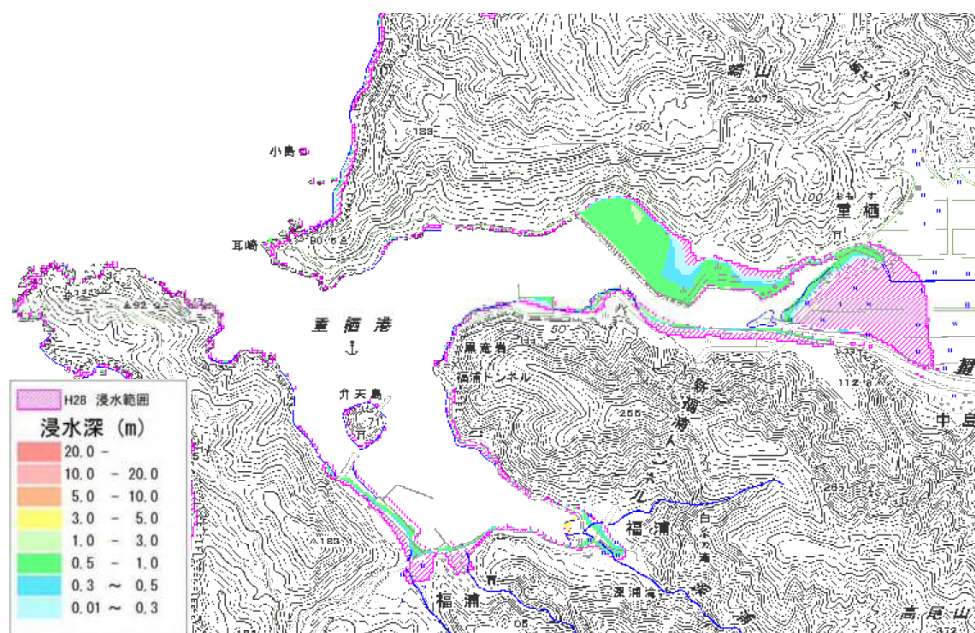


図 津波浸水想定（重栖港（一部））

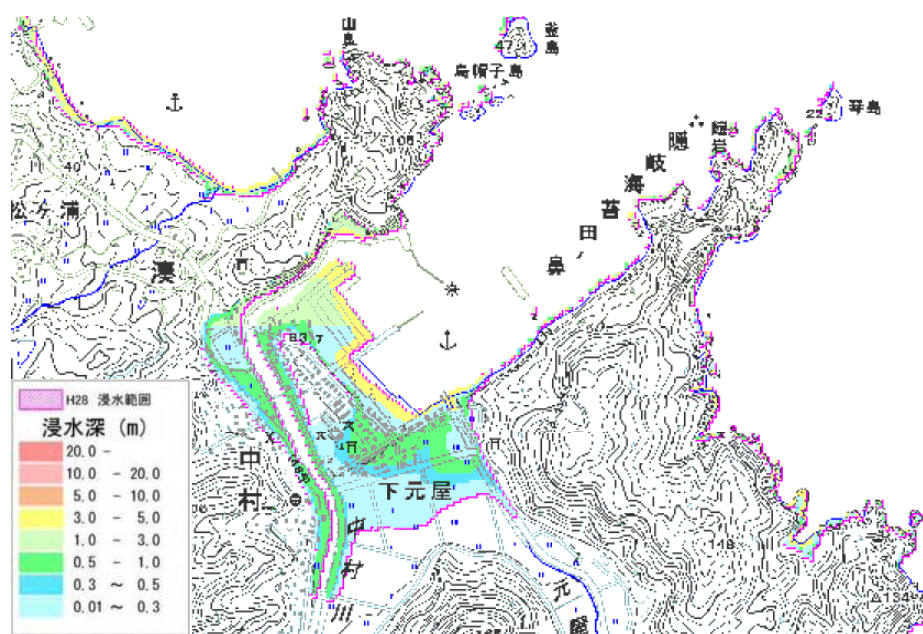


図 津波浸水想定（中村漁港）

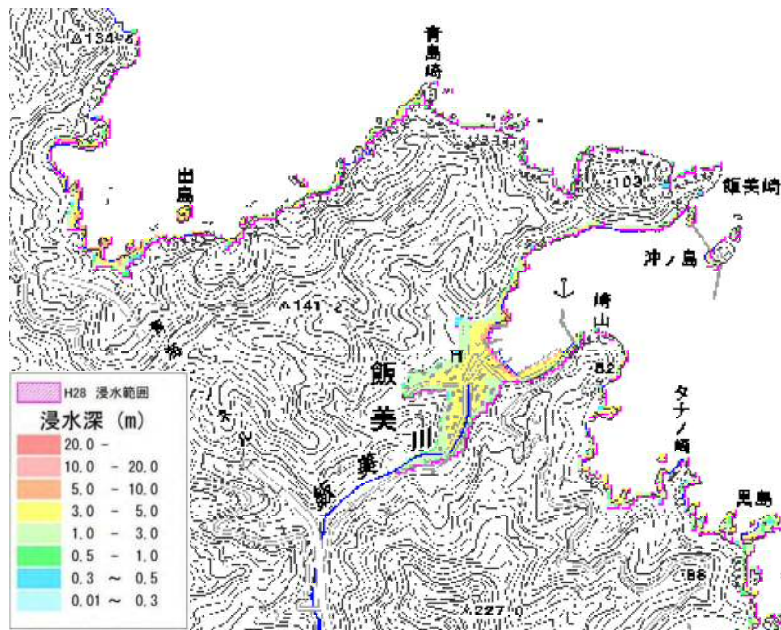


図 津波浸水想定（飯美港）

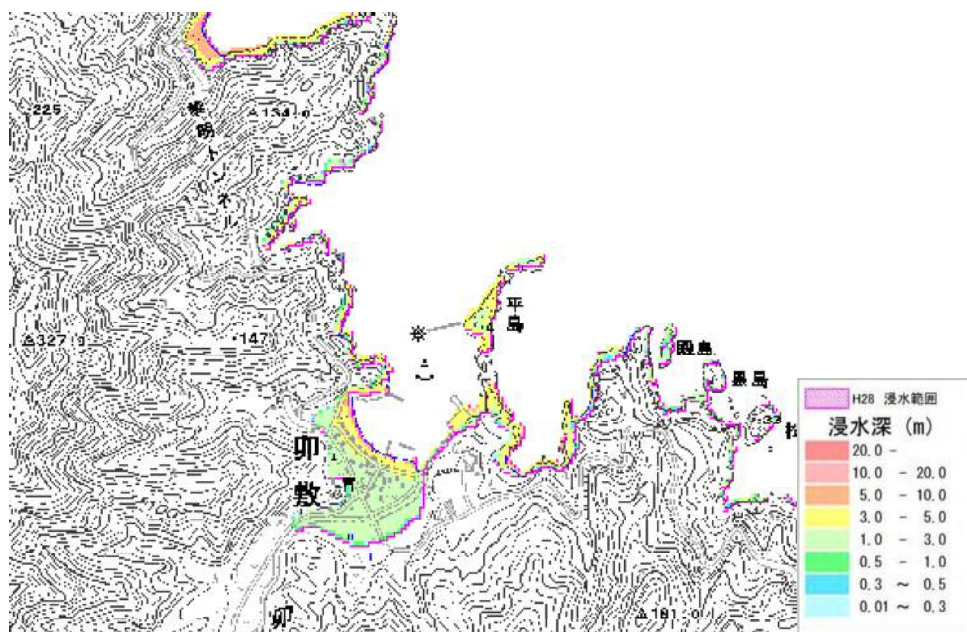


図 津波浸水想定（卵敷港）

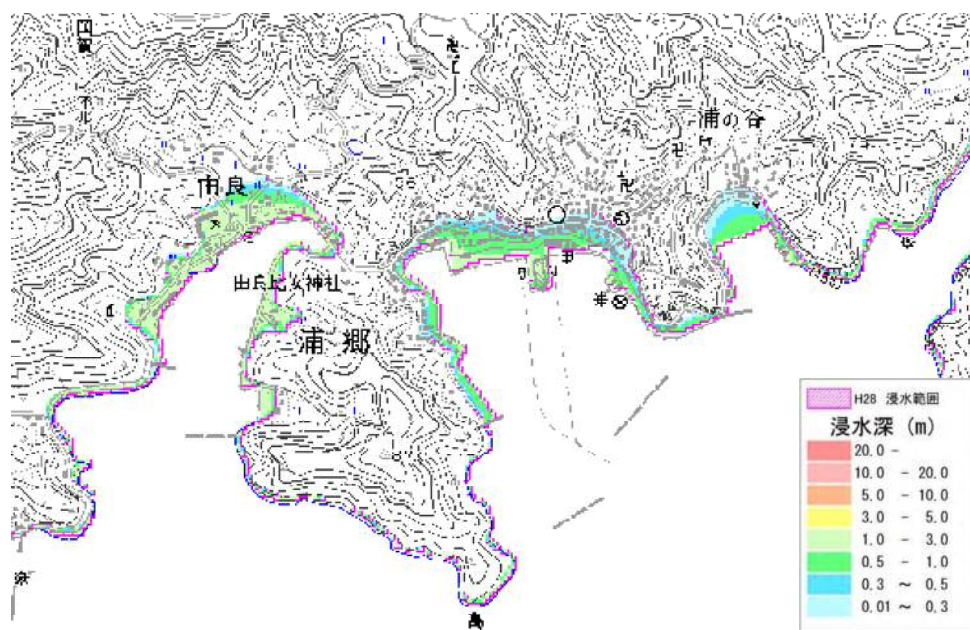


図 津波浸水想定（浦郷漁港）

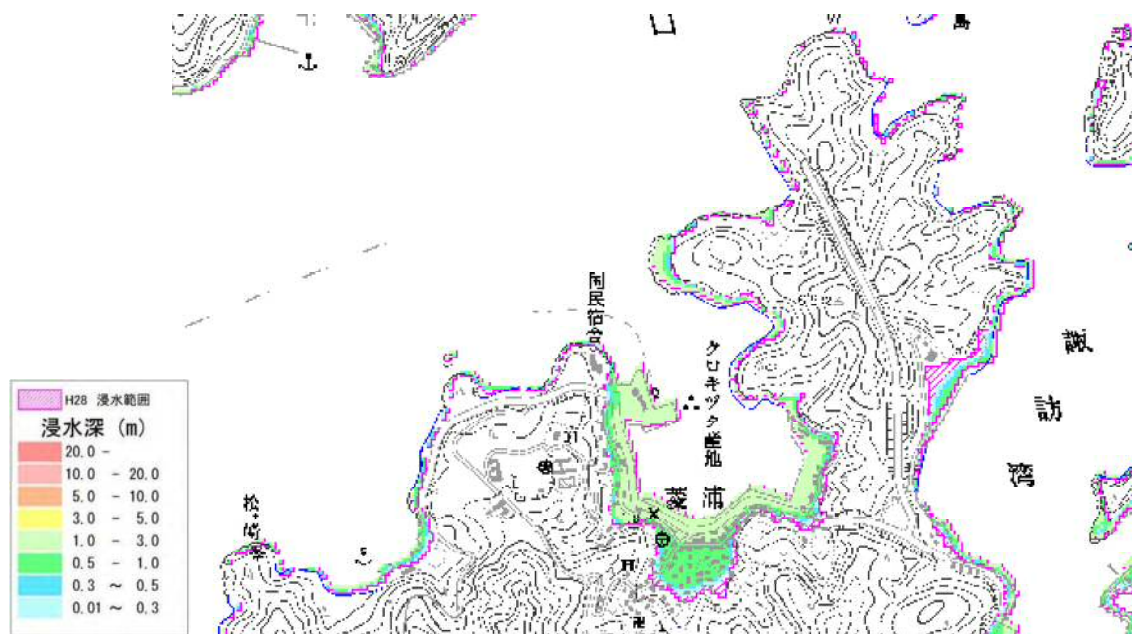


図 津波浸水想定（菱浦漁港）

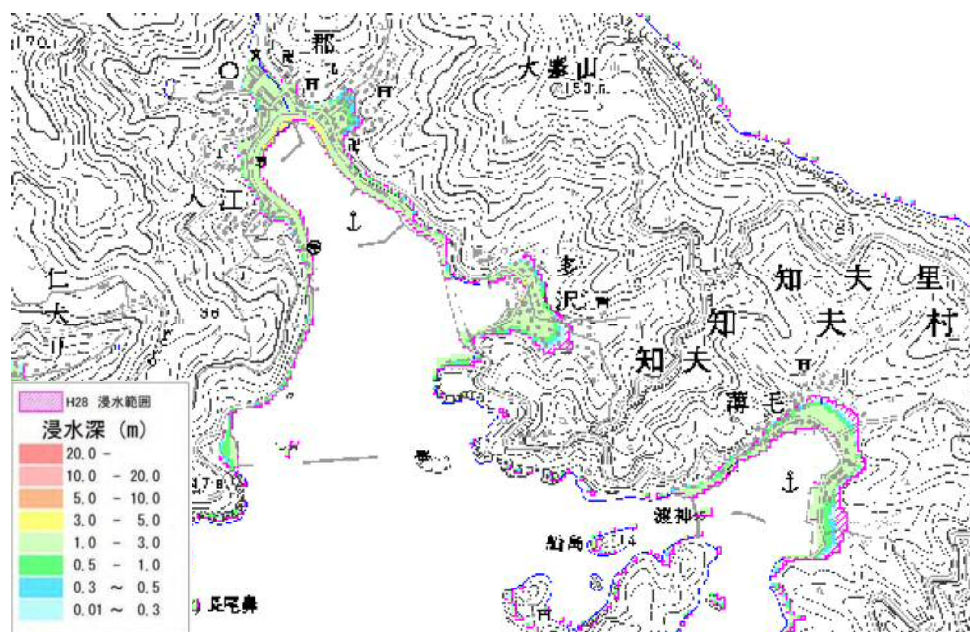


図 津波浸水想定（知夫漁港）

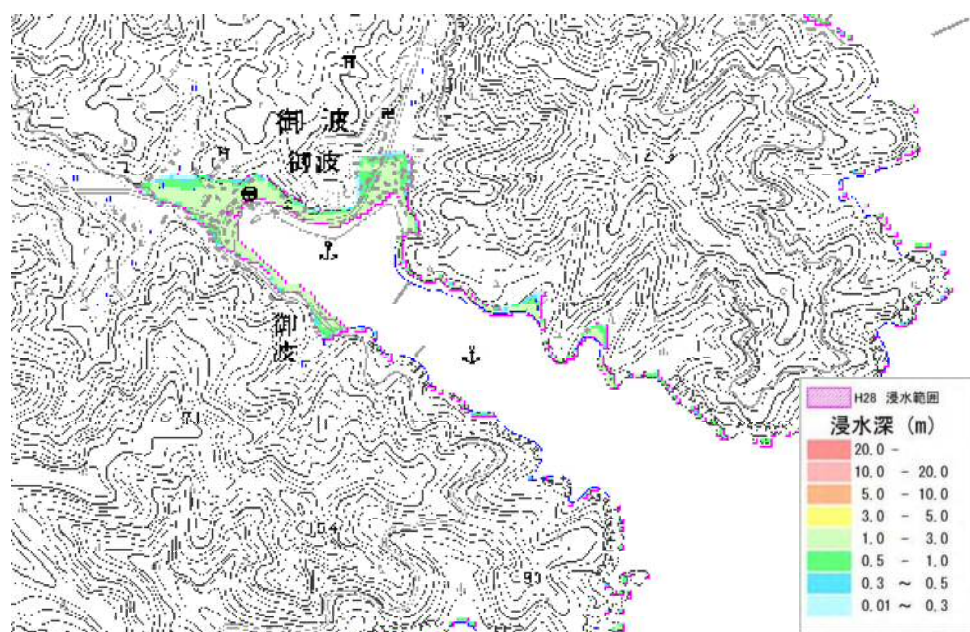


図 津波浸水想定（御波港）

未定稿

(2) F56

1) 出雲地区

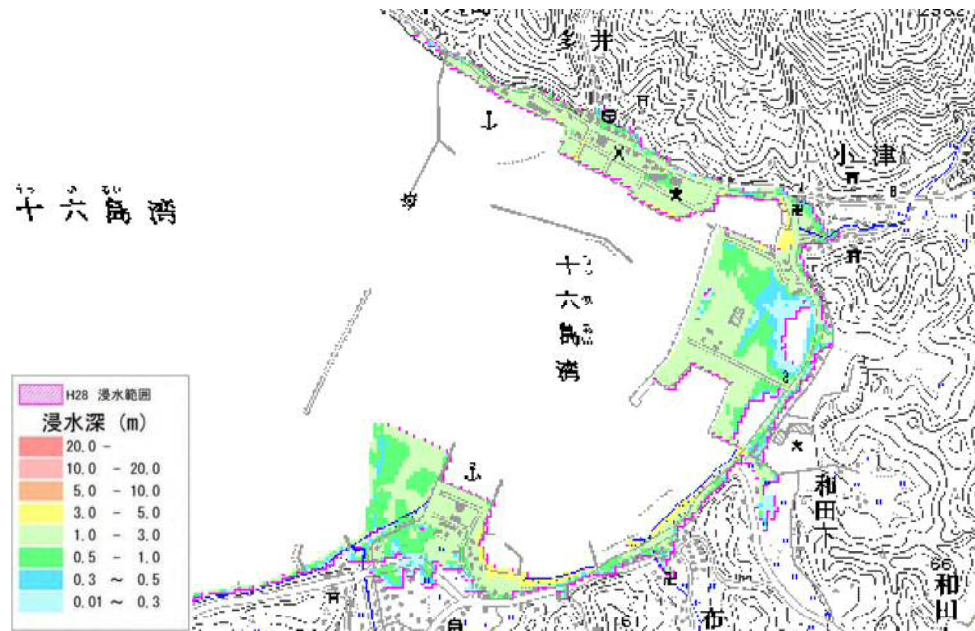


図 津波浸水想定（十六漁港）

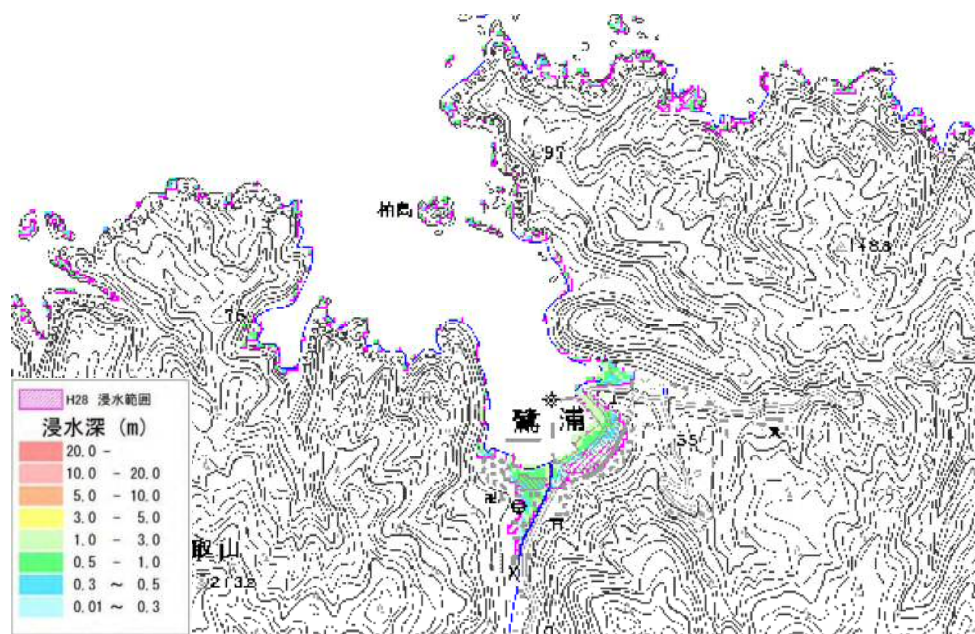


図 津波浸水想定（鷺浦漁港）

未定稿

(3) F57

1) 益田地区

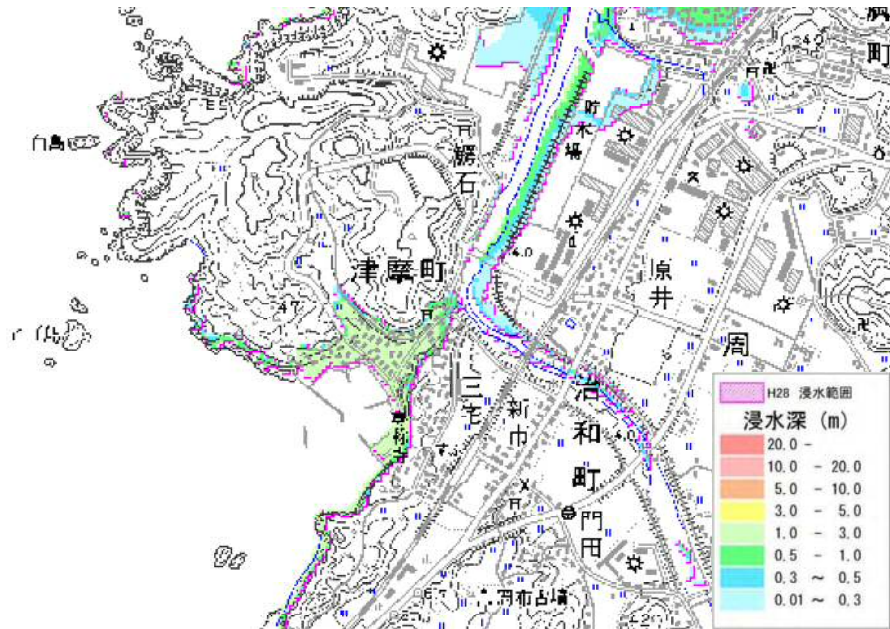


図 津波浸水想定（津摩漁港）

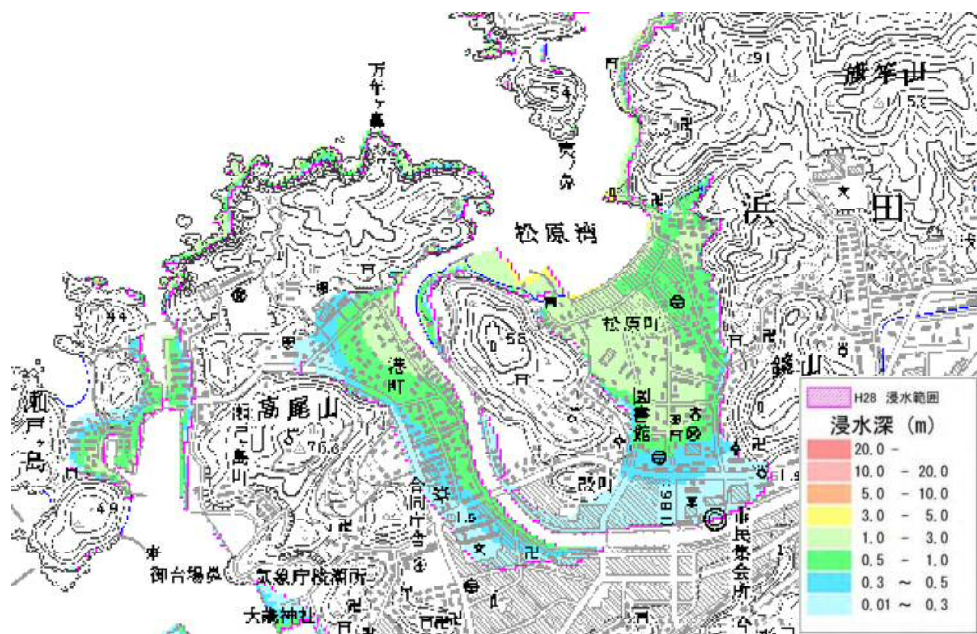


図 津波浸水想定（浜田港（松原））

未定稿

(4) F24

1) 松江地区

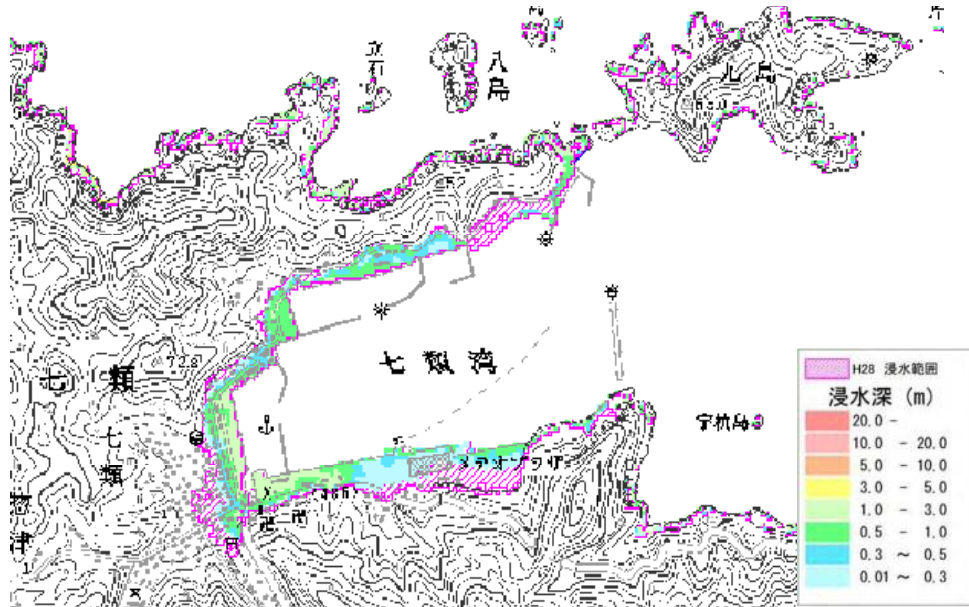


図 津波浸水想定（七類港）



図 津波浸水想定（稲積漁港）

未定稿

2) 出雲地区

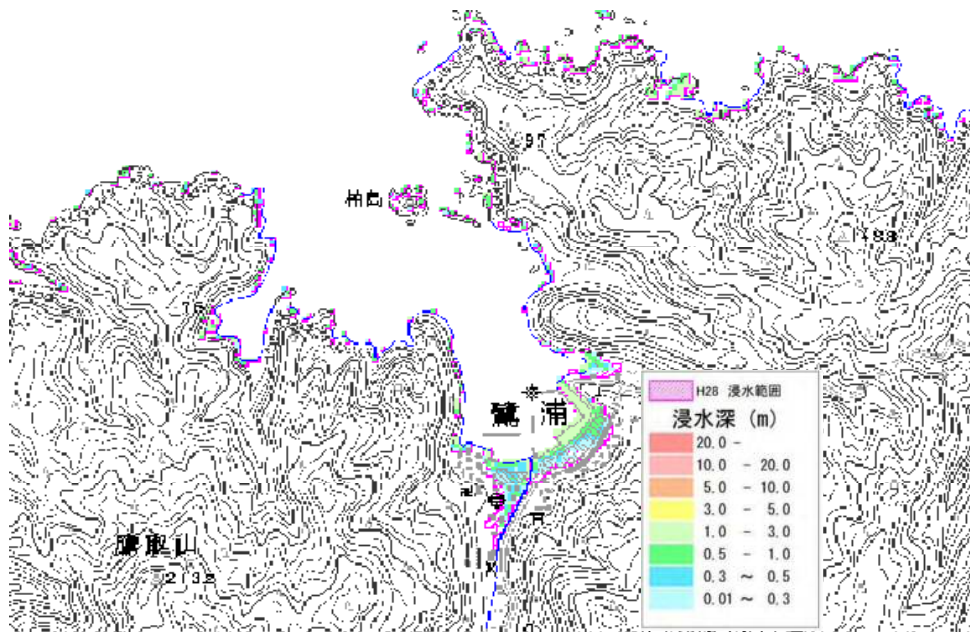


図 津波浸水想定（鷺浦漁港）

3) 隠岐地区

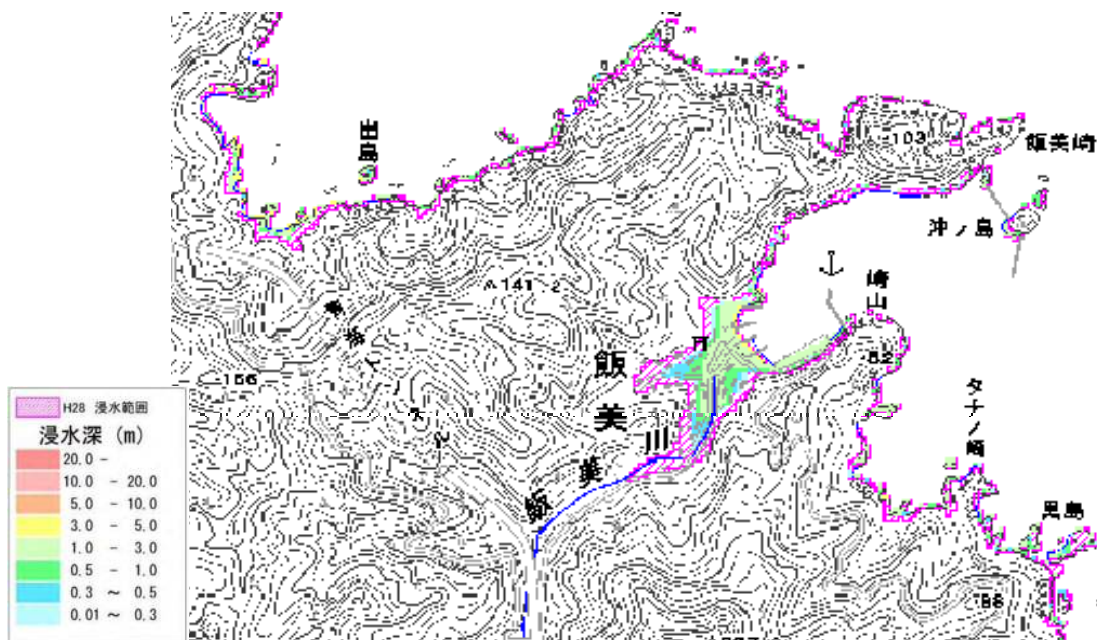


図 津波浸水想定（飯美港）

未定稿

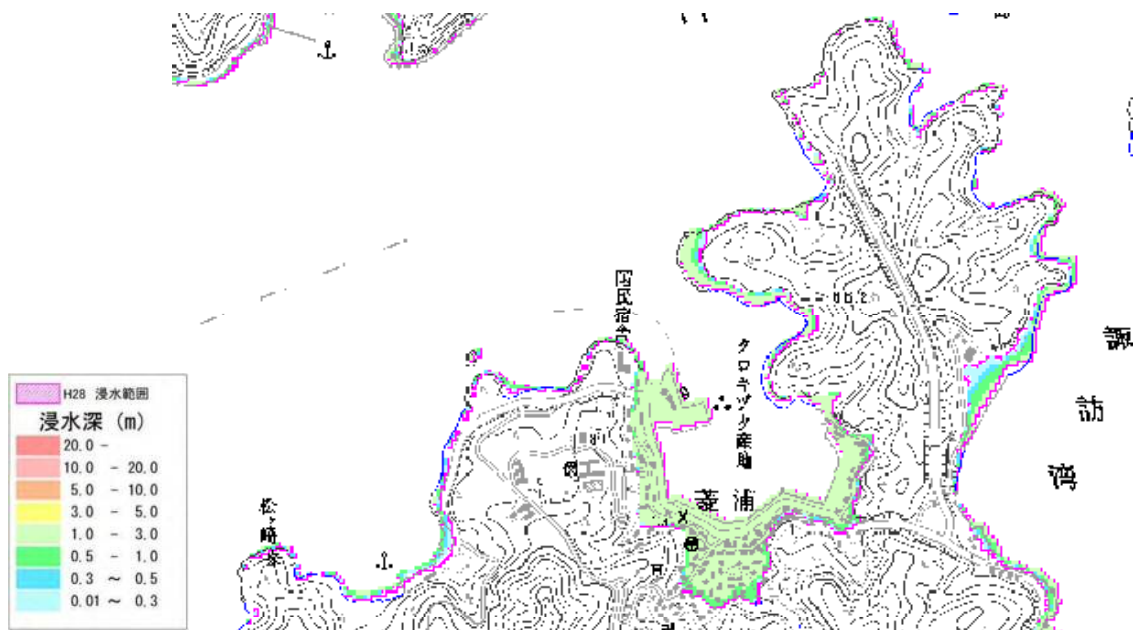


図 津波浸水想定（菱浦漁港）

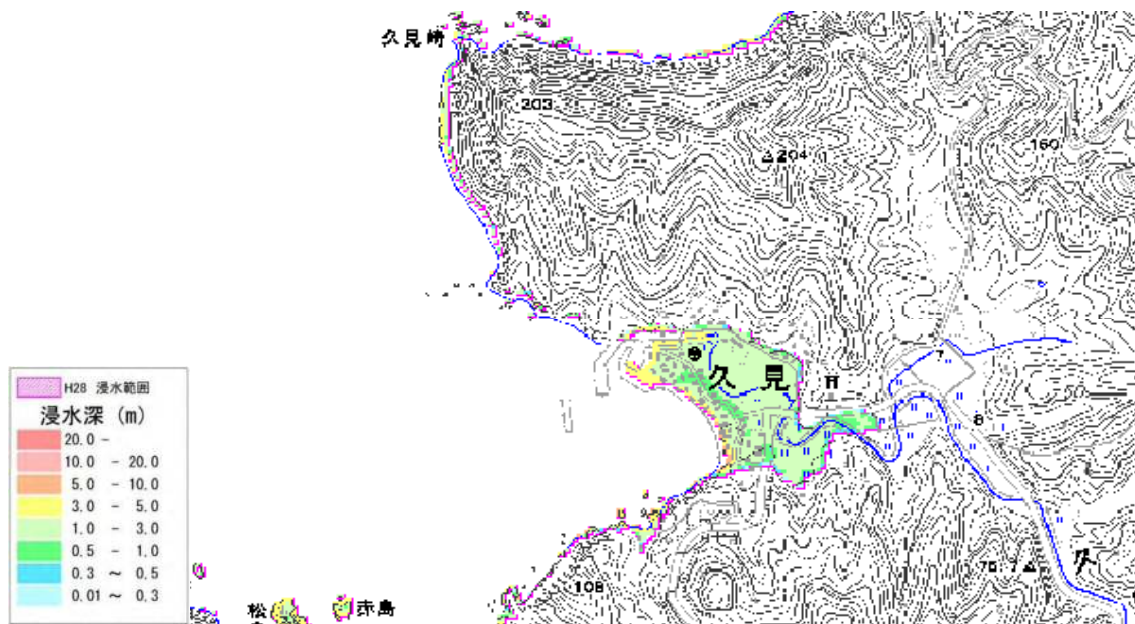


図 津波浸水想定（久見漁港）