

日本海で想定する地震・津波 の被害想定について

山口県地震・津波防災対策検討委員会

既往津波

山口県の日本海側においては、過去、**1983年の日本海中部地震**、**1993年の北海道南西沖地震**の津波により、漁船等の被害が発生



推計方法①

東日本大震災の教訓を踏まえて津波災害に備えるため、科学的な知見に基づく**最大クラスの津波**（L 2 津波）を想定

《想定する津波レベル》

最大クラスの津波 （L 2 津波）	住民避難を柱とした防災対策を構築する上で 想定 する津波
頻度の高い津波 （L 1 津波）	構造物によって津波の侵入を防ぐ 海岸保全施設等の整備 を行う上で 想定 する津波

推計方法②

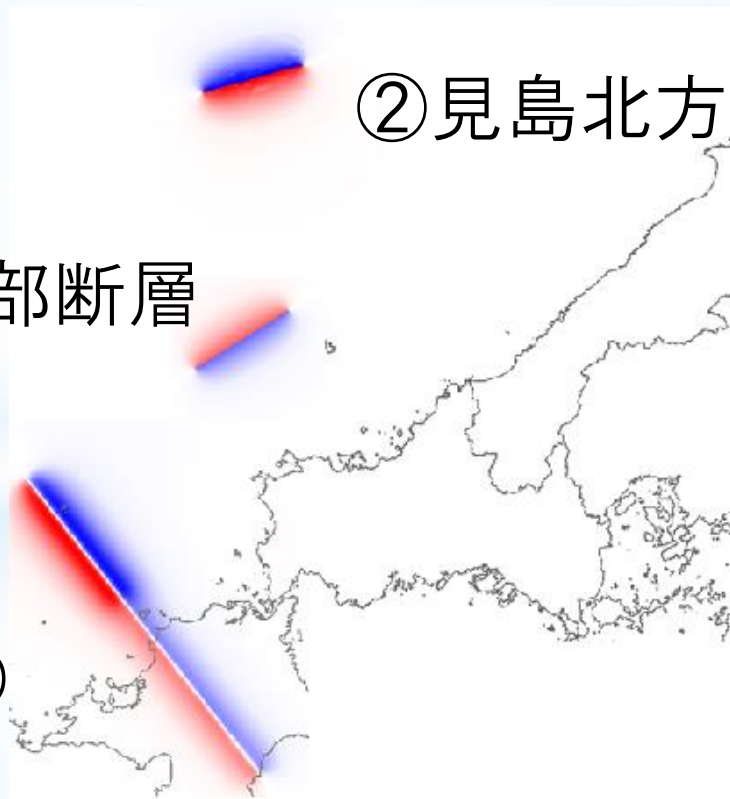
本県に最大の浸水を及ぼすと想定され、津波浸水想定を実施した以下の3断層を対象に実施

【想定断層】

②見島北方沖西部断層

①見島付近西部断層

③F60断層
(西山断層及び
北方延長部の断層)



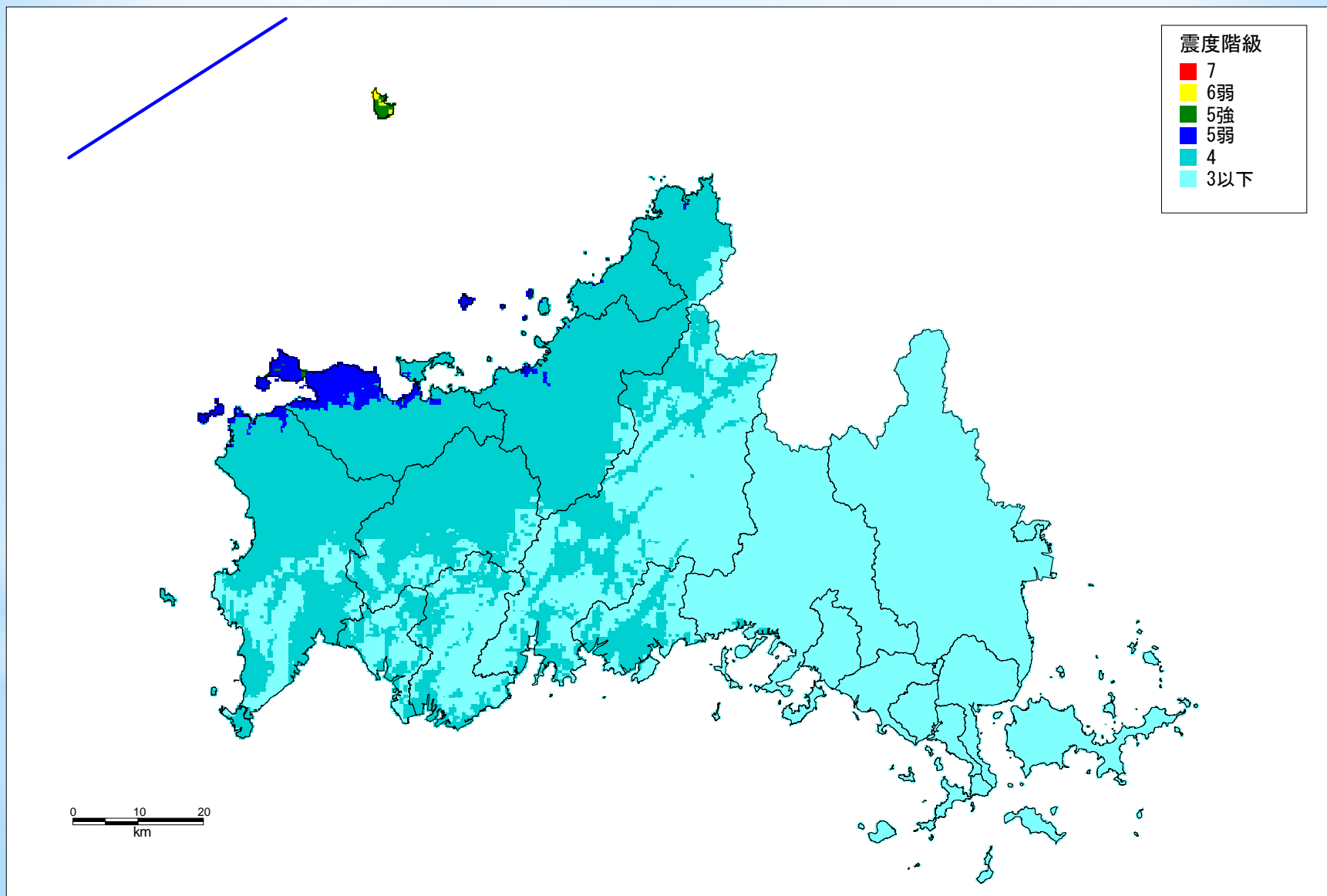
※
赤色は断層による地盤の上昇を青色は下降を想定

- 活断層型の地震の発生間隔は、数千年あるいはそれ以上
- 海溝型の南海トラフ地震とはその切迫性が大きく異なるが、地震がいつ発生するか分からないものとして備えることが重要

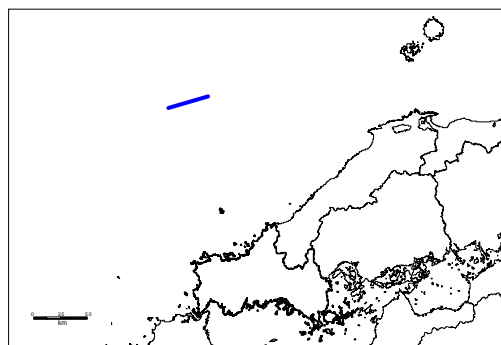
推計方法③

- 内閣府「南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ」の被害想定手法を参考として実施
- 推計に当たっては、最悪の条件下を前提に、**震度4以上の揺れで「堤防は機能しない」想定**で算定
- 人的・建物被害は、①冬深夜、②夏12時、③冬18時の季節・時間帯毎に算定

震度分布〔①見島付近西部断層〕

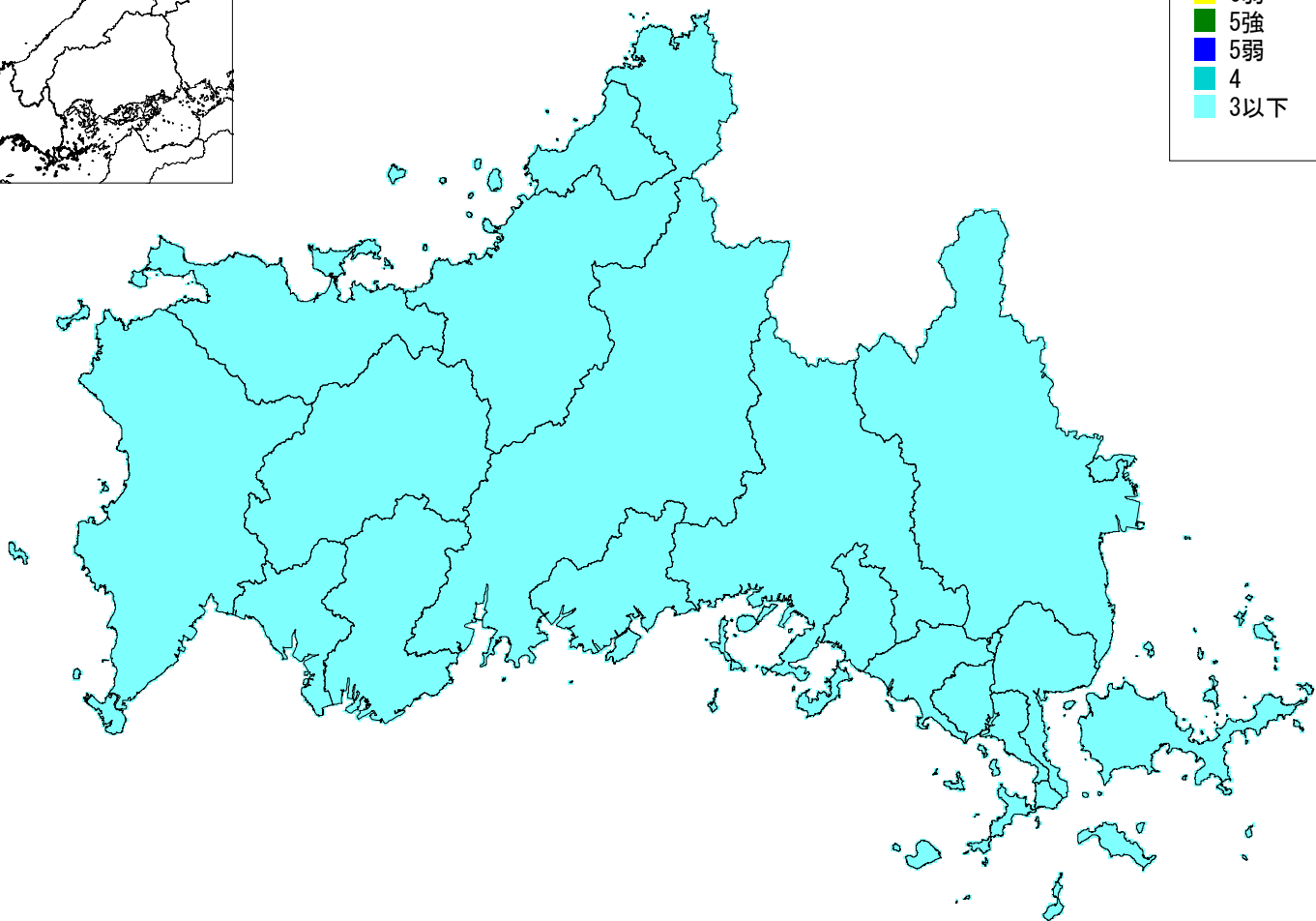


震度分布〔②見島北方沖西部断層〕

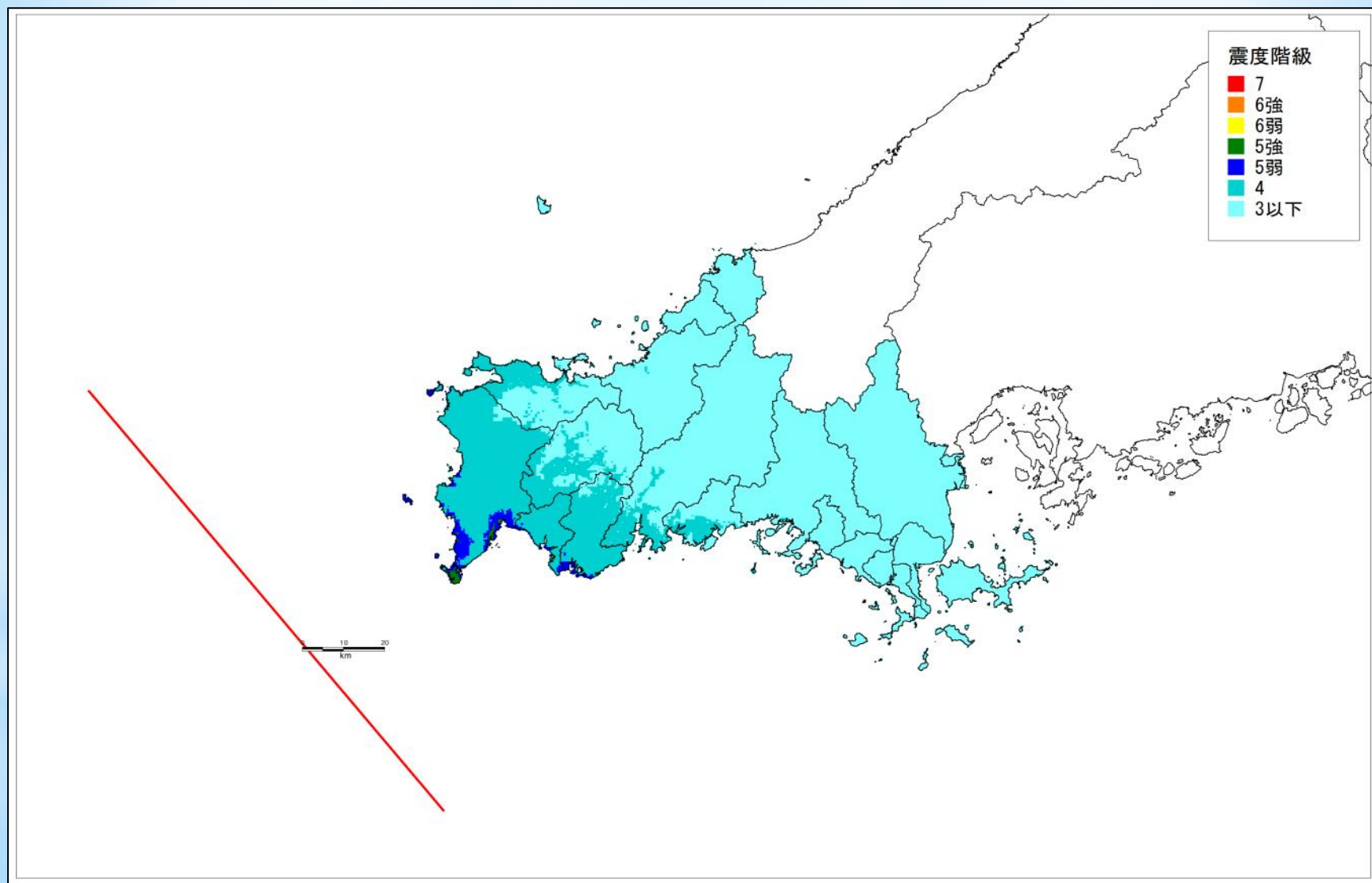


震度階級

- 7
- 6強
- 6弱
- 5強
- 5弱
- 4
- 3以下



震度分布〔③F60断層〕



震度別面積率

(単位:%)

想定地震	M	最大震度	震度別面積率						
			7	6強	6弱	5強	5弱	4	3以下
見島付近西部断層	7.5	6弱	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (46)	0.1 (141)	2.0 (1,882)	41.0 (39,179)	56.8 (54,279)
見島北方沖西部断層	7.5	4	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (14)	100.0 (95,513)
F60断層(西山断層及び北方延長部の断層)	7.6 (M _W)	5強	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.2 (218)	1.6 (1,564)	23.7 (22,662)	74.4 (71,083)

※被害は山口県全域での集計値

※()内はメッシュ数

液状化危険度別面積率の割合

(単位: %)

想定地震	M	極めて高い 30 < PL	かなり高い 15 < PL ≤ 30	高い 5 < PL ≤ 15	低い 0 < PL ≤ 5	かなり低い PL = 0
見島付近西部断層	7.5	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (3)	100.0 (95,524)
見島北方沖西部断層	7.5	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	100.0 (95,527)
F60断層(西山断層及び北方延長部の断層)	7.6 (M _W)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	100.0 (95,527)

※被害は山口県全域での集計値

※()内はメッシュ数

市町別の主な被害想定結果

区分		地震動	津波		被害想定				
		震度	代表地点における		人的被害（人）		建物被害（棟）		避難者（人）
			※2 最高津波 水位 (T.P. m)	最高津波 水位到達 時間(分)	死者	負傷者	全壊	半壊	
見島付近 西部断層	下 関 市	5弱	2.4	35			7	338	13,815
	萩 市	5弱 ^{※1}	2.4	42		5	14	616	5,017
	長 門 市	5強	2.9	30	29	18	47	614	4,029
	山陽小野田市	4	2.0	118			1	8	584
	阿 武 町	5弱	3.0	45					1,203
	計					29	23	69	1,576
見島北方沖 西部断層	下 関 市	3以下	1.8	94				111	11,468
	萩 市	4	2.3	84			16	470	4,786
	長 門 市	3以下	2.1	97	14	11	10	295	2,563
	山陽小野田市	3以下	1.9	217					
	阿 武 町	3以下	2.4	89					777
	計					14	11	26	876
F60 断層	下 関 市	5強	3.7	50	40	12	245	2,156	21,689
	萩 市	4	2.0	77	1		10	430	6,421
	長 門 市	4	3.4	65	40	2	95	785	4,562
	山陽小野田市	5弱	2.2	107			2	8	1,092
	阿 武 町	3以下	2.7	79					1,052
	計					81	14	352	3,379

※1 ただし、見島の最大震度は6弱。

※2 主要な港湾・漁港区域内の代表地点における最高津波水位。代表地点が複数ある場合は高い値を採用。

原因別の主な被害想定結果①

区分		日本海の想定断層			【参考】 南海トラフ 巨大地震	
		見島付近 西部断層	見島北方沖 西部断層	F60断層		
死者数		29人	14人	81人	614人	
	建物倒壊				28人	
	津波	28人	14人	77人	582人	
	土砂災害	1人		4人	4人	
負傷者数		23人	11人	14人	1,477人	
	建物倒壊	5人		7人	1,353人	
	津波	17人	11人	2人	118人	
	土砂災害	1人		5人	6人	
	うち 重傷者数		7人	4人	4人	98人
		建物倒壊				55人
		津波	6人	4人	1人	40人
	土砂災害	1人		3人	3人	
建物 全壊・焼失 棟数		69棟	26棟	352棟	5,926棟	
	揺れ	2棟			609棟	
	津波	57棟	26棟	293棟	3,454棟	
	液状化				1,771棟	
	土砂災害	10棟		59棟	61棟	
	火災による焼失				31棟	
建物 半壊棟数		1,576棟	876棟	3,379棟	43,021棟	
	揺れ	37棟		50棟	7,168棟	
	津波	1,516棟	876棟	3,192棟	32,968棟	
	液状化				2,761棟	
	土砂災害	23棟		137棟	124棟	

原因別の主な被害想定結果②

区分		日本海の想定断層			【参考】 南海トラフ 巨大地震
		見島付近 西部断層	見島北方沖 西部断層	F60断層	
上水道 断水人口	直後	236人		1,007人	210,612人
	1日後	236人		1,007人	159,116人
	1週間後	54人		281人	75,841人
	1ヶ月後				8,974人
下水道 支障人口	直後	185人		1,193人	6,275人
	1日後	185人		1,193人	6,275人
	1週間後	185人		1,193人	6,275人
	1ヶ月後				
電力 停電軒数	直後	231軒	32軒	897軒	14,432軒
	1日後	146軒		579軒	9,599軒
	4日後				
	1週間後				
固定電話 不通回線数	直後	134回線	24回線	476回線	9,381回線
	1日後	113回線	15回線	380回線	7,615回線
	1週間後	113回線	15回線	380回線	7,615回線
	1ヶ月後				
道路施設 被害箇所数	津波浸水域	14箇所	8箇所	19箇所	115箇所
	津波浸水域外	14箇所		19箇所	344箇所
鉄道施設 被害箇所数	新幹線(域外)				5箇所
	在来線(津波浸水域)	3箇所	1箇所	7箇所	52箇所
	在来線(津波浸水域外)	9箇所		14箇所	183箇所
避難者数	1日後 避難所	16,427人	13,060人	23,195人	111,571人
	避難所外	8,221人	6,534人	11,621人	56,073人
	合計	24,648人	19,594人	34,816人	167,643人
	1週間後 避難所	269人	120人	794人	17,127人
	避難所外	60人	31人	231人	5,179人
	合計	329人	151人	1,025人	22,306人
	1ヶ月後 避難所	97人	45人	280人	5,482人
	避難所外	225人	106人	652人	12,790人
合計	322人	151人	932人	18,272人	
災害廃棄物 発生量	災害廃棄物			4万トン	61万トン
	津波堆積物	23~50万トン	11~22万トン	31~66万トン	222~471万トン
経済被害 (直接被害)		297億円	148億円	766億円	11,974億円
	民間部門	280億円	145億円	685億円	9,861億円
	公共部門	17億円	3億円	81億円	2,113億円

被害想定結果の概要

- 3つの断層のうち、断層が長大で最大の津波高が発生し、長門市以外に下関市でも被害が発生する
F60断層で最大の被害を想定
- 震源が離れており、見島を除き最大震度が5強以下であるため、揺れによる被害は少なく、ほとんどが津波による被害

〈想定手法〉 津波死者率

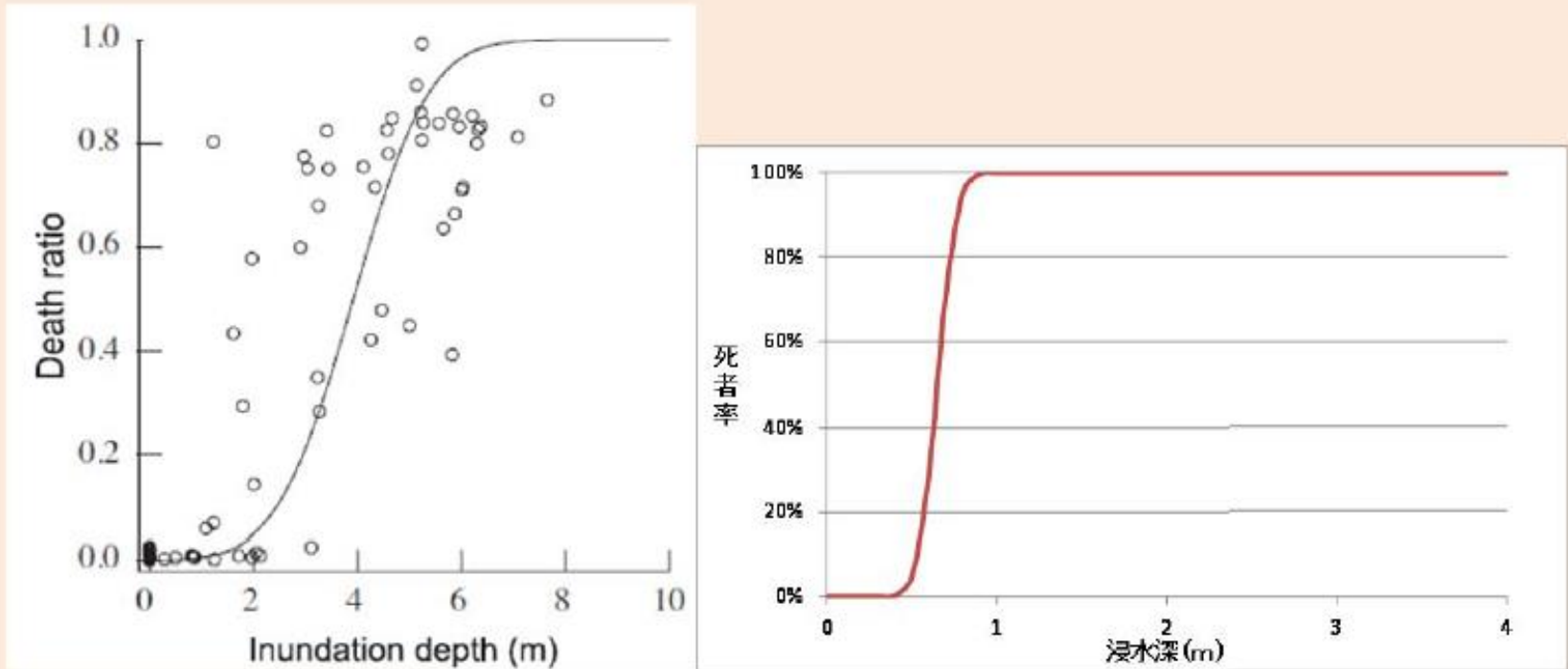


図 津波に巻き込まれた場合の死者率

左図:越村・行谷・柳澤「津波被害関数の構築」(土木学会論文集B, Vol.65, No.4, 2009)より
右図:内閣府が設定した浸水深別の死者率関数

内閣府: 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ

〈想定手法〉 津波からの避難行動

	避難行動別の比率		
	避難する		切迫避難あるいは 避難しない
	すぐに避難する (直接避難)	避難するがすぐに 避難しない (用事後避難)	
全員が発災後すぐに避難を開始した場合 (避難開始迅速化)	100%	0%	0%
早期避難者比率が高く、さらに津波情報の伝達や避難の呼びかけが効果的に行われた場合 (早期避難率高＋呼びかけ)	70%	30%	0%
早期避難者比率が高い場合 (早期避難率高)	70%	20%	10%
早期避難者比率が低い場合 (早期避難率低)	20%	50%	30%

津波からの早期避難による被害軽減効果

住民の避難意識が向上し、全員が地震発生後にすぐに避難を開始

⇒ 津波による死者をゼロに抑えることが可能

➤ 被害想定は、以下の条件で算定

- ・ 「すぐに避難する人」 20% ⇒ 100%
(発災5分後に避難開始)
- ・ 「避難するがすぐには避難しない人」 50% ⇒ 0%
(発災15分後に避難開始)
- ・ 「切迫避難あるいは避難しない人」 30% ⇒ 0%
(津波到達後に避難開始)