

5. ライフライン施設の被害想定

5.1. 上水道の被害想定

(1) 上水道の被害想定手法

上水道の被害は中央防災会議(2013)に準拠し、「津波浸水の影響」、「停電の影響」、「揺れの影響」を考慮し断水率、断水人口を想定した。

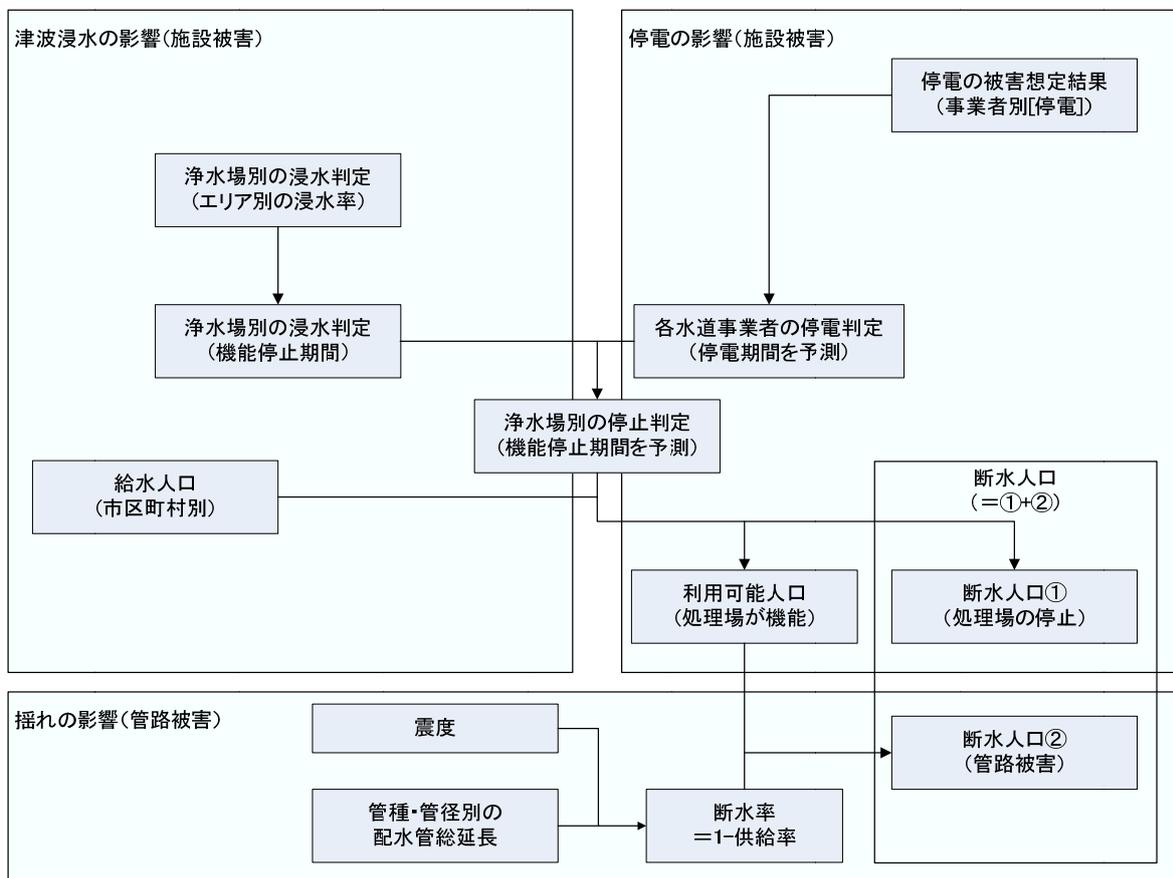


図 5.1-1 上水道被害の想定フロー

① 津波浸水の影響（施設被害）

津波浸水の影響は、浄水場の位置データおよび浸水深(メッシュ単位)から浸水判定を行い、浄水場が浸水すると想定された場合は、その浄水場の給水エリアがすべて断水するものとした。また、津波の影響による需要の喪失は一定期間続くと考えられるため復旧対象から除外した。

② 停電の影響（施設被害）

停電の影響は、給水エリア内で電力事業者からの電力供給が停止(停電)する期間、給水エリアの停電率と同様の割合で断水が発生するものとした。

③ 揺れの影響（管路被害）

揺れの影響は、日本水道協会（1998）¹⁴に準拠し、管種・管径・地盤条件・液状化の程度等別の「被害率」を求め、川上式(1996)¹⁵にその被害率を代入し「断水率」を求めた。求めた断水率に給水人口を乗じることで断水人口を想定した。

【管路の被害率】

管路の属性情報のうち、「管種・継手」「口径」「布設されている箇所の微地形分類」と、地震動の強さを表す「地表最大速度」から、地震発生時に管路 1km に対する被害箇所数を表わす「管路の推定被害率(件/km)」を下式で求めた。

$$R_{ij} = C_{gij} \cdot C_{lij} \cdot C_{pij} \cdot C_{dij} \cdot R_s \text{ ----- 式 5.1-1}$$

$$R_s = \begin{cases} 0 & (V_{\max} < 15\text{cm/s}) \\ 3.11 \times 10^{-3} (V_{\max} - 15)^{1.30} & (V_{\max} \geq 15\text{cm/s}) \end{cases} \text{ ----- 式 5.1-2}$$

ここで、 R_{ij} ：被害率(件/km)、 R_s ：標準被害率評価式（普通鋳鉄管を基準にしている）、 C_{pij} ：管種補正係数(表 5.1-1)、 C_{dij} ：管径補正係数(表 5.1-2)、 C_{gij} ：地盤補正係数(表 5.1-3)、 C_{lij} ：液状化補正係数(表 5.1-4)、 V_{\max} ：地表最大速度(cm/s)（東西方向と南北方向のうち、大きい方を採用）、添え字 ij は、管種、管径を表す。

表 5.1-1 管種補正係数表

管種	管種補正係数 C_p
鋳鉄管：ダクタイル鋳鉄管は含まない	1.0
ダクタイル鋳鉄管(耐震型継手)	0.0
ダクタイル鋳鉄管(K型継手等)	0.3
ダクタイル鋳鉄管：上記以外、不明なものを含む	0.3
鋼管：溶接継ぎ手を有する	0.3
鋼管：上記以外、不明なものを含む	2.0
石綿セメント管	1.2
硬質塩化ビニル管：RRロング継手等を有する	0.1
硬質塩化ビニル管：RR継手等を有する	0.1
硬質塩化ビニル管：上記以外、不明なものを含む	1.0
コンクリート管	1.0
鉛管	1.0
ポリエチレン管：高密度、熱融着継手を有する	0.1
ポリエチレン管：上記以外、不明なものを含む	1.0
ステンレス管：耐震型継手を有する。	0.1
ステンレス管：上記以外、不明なものを含む	1.0
その他：上記以外、不明なものを含む	1.0

表 5.1-2 管径補正係数

管径	管径補正係数 C_d
Φ75mm未満	1.6
Φ100～150mm	1
Φ200～450mm	0.8
Φ500mm以上	0.5

表 5.1-3 管径補正係数

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 5.1-4 地盤補正係数

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

¹⁴ 日本水道協会(1998)：地震による水道管路の被害予測，社団法人日本水道協会。

¹⁵ 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。

表 5.1-5 地形区分のグルーピング

改変山地	段丘	谷・旧水部	沖積平野	良質地盤
	8. 砂礫質台地	10. 谷底低地	11. 扇状地	1. 山地
	9. ローム台地	14. 旧河道・旧池沼	12. 自然堤防	2. 山麓地
		19. 干拓地	13. 後背湿地	3. 丘陵
		20. 埋立地	15. 三角州・海岸低地	4. 火山地
			16. 砂州・砂礫洲	5. 火山山麓地
			17. 砂丘	6. 火山性丘陵
			18. 砂州・砂丘間低地	7. 岩石台地
			21. 礫・岩礁	
			22. 川原	
			23. 河道・水路	
			24. 湖沼	

【断水率】

被災直後の断水率を式 5.1-3 に示す川上式 (1996) により予測した。求めた被災直後断水率に供給人口を乗じ断水人口を求めた。

$$\text{断水世帯率} = \begin{cases} \frac{1}{1 + 0.0473 \times x^{-1.61}} & \text{(直後)} \\ \frac{1}{1 + 0.307 \times x^{-1.17}} & \text{(1日後)} \\ \frac{1}{1 + 0.319 \times x^{-1.18}} & \text{(2日後)} \end{cases} \text{----- 式 5.1-3}$$

ここで、 x : 被害率 (件/km)

④ 断水人口

【津波浸水の影響】

- ・ 浄水場が浸水する場合

津波浸水エリアの断水人口 = 断水率 (給水エリア) × 給水人口 (メッシュ毎)

ここで、断水率 = 100%

- ・ 浄水場が浸水しない場合

津波浸水エリアの断水人口 = 断水率 (メッシュ毎) × 給水人口 (メッシュ毎)

ここで、断水率 = 津波による建物全壊率 (メッシュ毎)

【停電の影響】

断水人口 = 断水率 (メッシュ毎) × 給水人口 (メッシュ毎)

ここで、断水率 = 停電率 (メッシュ毎)

【揺れの影響】

断水人口 = 断水率 (メッシュ毎) × 給水人口 (メッシュ毎)

ここで、断水率 = 管路被害率 (メッシュ毎)

これらの合計が断水人口

⑤ 復旧予測

被災直後の断水人口と上水道の供給復旧曲線から、復旧に要する日数を算出する。復旧予測にあたっては、津波浸水により全壊した需要家数に相当する断水人口を別途算出し、復旧対象外とした。

供給率復旧曲線は、1995年兵庫県南部地震の被災事例に基づくモデルの改良モデルを採用した。

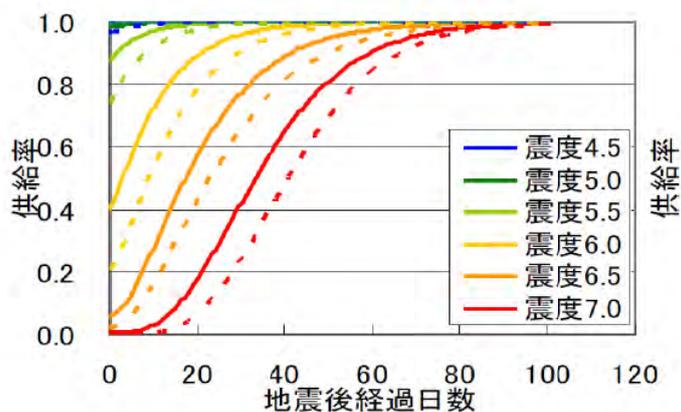


図 5.1-2 上水道の供給率復旧曲線（破線：オリジナル、実線：改良モデル）¹⁶

(2) 上水道の被害想定結果

上水道の被害想定結果を以下の表に示す。

表 5.1-6 鹿児島県における被災ケースごとの上水道被害（断水人口）【最大風速】

表 5.1-7 各市町村における最大被災ケースの上水道被害（断水人口）【最大風速】

鹿児島県において最も多く上水道被害（断水人口）が想定されたのは想定番号①鹿児島湾直下（冬18時）の地震であり、被災直後の断水人口は265,200人と想定された。

市町村別で最も多く上水道被害（断水人口）が想定されたのは鹿児島市であり、想定番号①鹿児島湾直下（冬18時）の地震で被災直後の断水人口は253,600人と想定された。

¹⁶ 東京大学地震研究所・(独)防災科学技術研究所・京都大学防災計研究所 (2012): 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト総括成果報告書, 2012

表 5.1-6 鹿児島県における被災ケースごとの上水道被害（断水人口）【最大風速】

被災ケース		給水人口 (人)	被災直後		被災1日後		被災1週間後		被災1ヶ月後	
想定地震	季節・時刻		断水人口 (人)	断水率 (%)	断水人口 (人)	断水率 (%)	断水人口 (人)	断水率 (%)	断水人口 (人)	断水率 (%)
①鹿児島湾直下	冬深夜	1,630,000	263,100	16	244,200	15	148,100	9	17,300	1
	夏12時		263,300	16	244,200	15	148,100	9	17,300	1
	冬18時		265,200	16	244,700	15	148,200	9	17,500	1
②県西部直下	冬深夜	1,630,000	91,200	6	85,900	5	58,300	4	12,100	1
	夏12時		91,400	6	86,000	5	58,300	4	12,100	1
	冬18時		91,700	6	86,100	5	58,300	4	12,200	1
③甌島列島東方沖	冬深夜	1,630,000	6,600	-	6,000	-	3,400	-	630	-
	夏12時		6,600	-	6,000	-	3,400	-	630	-
	冬18時		6,600	-	6,000	-	3,400	-	630	-
④県北西部直下	冬深夜	1,630,000	54,800	3	51,600	3	34,100	2	5,400	-
	夏12時		54,800	3	51,600	3	34,100	2	5,400	-
	冬18時		54,800	3	51,600	3	34,100	2	5,400	-
⑤熊本県南部	冬深夜	1,630,000	10,500	1	9,500	1	5,200	-	550	-
	夏12時		10,500	1	9,500	1	5,200	-	550	-
	冬18時		10,500	1	9,500	1	5,200	-	550	-
⑥県北部直下	冬深夜	1,630,000	90	-	70	-	30	-	0	0
	夏12時		90	-	70	-	30	-	0	0
	冬18時		90	-	70	-	30	-	0	0
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1,630,000	117,100	7	101,500	6	46,100	3	4,600	-
	夏12時		117,100	7	101,500	6	46,100	3	4,600	-
	冬18時		117,100	7	101,500	6	46,100	3	4,600	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1,630,000	31,800	2	27,300	2	13,100	1	3,900	-
	夏12時		31,800	2	27,300	2	13,100	1	3,900	-
	冬18時		31,800	2	27,300	2	13,100	1	3,900	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1,630,000	97,100	6	84,200	5	38,100	2	4,400	-
	夏12時		97,200	6	84,200	5	38,100	2	4,400	-
	冬18時		97,200	6	84,200	5	38,100	2	4,400	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1,630,000	113,600	7	98,700	6	45,500	3	5,000	-
	夏12時		113,600	7	98,700	6	45,500	3	5,000	-
	冬18時		113,600	7	98,700	6	45,500	3	5,000	-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1,630,000	118,300	7	102,700	6	47,400	3	6,100	-
	夏12時		118,300	7	102,700	6	47,400	3	6,100	-
	冬18時		118,300	7	102,700	6	47,400	3	6,100	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1,630,000	32,900	2	28,500	2	14,500	1	5,400	-
	夏12時		32,900	2	28,500	2	14,500	1	5,400	-
	冬18時		33,000	2	28,500	2	14,500	1	5,400	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1,630,000	98,300	6	85,400	5	39,400	2	5,800	-
	夏12時		98,300	6	85,400	5	39,400	2	5,800	-
	冬18時		98,300	6	85,400	5	39,400	2	5,800	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1,630,000	114,700	7	99,800	6	46,800	3	6,500	-
	夏12時		114,700	7	99,800	6	46,800	3	6,500	-
	冬18時		114,700	7	99,800	6	46,800	3	6,500	-
⑧種子島東方沖	冬深夜	1,630,000	107,900	7	97,000	6	50,600	3	3,800	-
	夏12時		107,900	7	97,000	6	50,600	3	3,800	-
	冬18時		108,000	7	97,000	6	50,600	3	3,800	-
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	1,630,000	7,500	-	6,700	-	3,600	-	620	-
	夏12時		7,500	-	6,700	-	3,600	-	620	-
	冬18時		7,500	-	6,700	-	3,600	-	620	-
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	1,630,000	46,700	3	43,300	3	26,800	2	5,300	-
	夏12時		46,700	3	43,300	3	26,800	2	5,300	-
	冬18時		46,800	3	43,400	3	26,800	2	5,400	-
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	1,630,000	11,100	1	10,100	1	5,700	-	1,600	-
	夏12時		11,100	1	10,100	1	5,700	-	1,600	-
	冬18時		11,200	1	10,100	1	5,700	-	1,600	-

(注1) 断水率は市町村の給水人口に占める断水人口の割合とした。

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 5.1-7 各市町村における最大被災ケースの上水道被害（断水人口）【最大風速】

市町村名	最大被災ケース		給水人口 (人)	被災直後		被災1日後		被災1週間後		被災1ヶ月後	
	想定地震	季節・時刻		断水人口 (人)	断水率 (%)	断水人口 (人)	断水率 (%)	断水人口 (人)	断水率 (%)	断水人口 (人)	断水率 (%)
鹿児島市	①鹿児島湾直下	冬18時	583,300	253,600	43	234,200	40	142,700	24	17,000	3
鹿屋市	⑧種子島東方沖	冬18時	96,700	15,100	16	13,500	14	6,600	7	280	-
枕崎市	⑦南海トラフ	冬18時	20,800	-	-	-	-	-	-	-	-
阿久根市	④県北西部直下	冬18時	22,500	8,800	39	8,100	36	4,800	21	540	2
出水市	④県北西部直下	冬18時	55,200	43,300	78	41,100	75	28,100	51	4,800	9
指宿市	⑧種子島東方沖	冬18時	45,000	2,300	5	2,100	5	950	2	20	-
西之表市	⑧種子島東方沖	冬18時	16,400	8,100	50	7,300	45	3,700	23	250	2
垂水市	①鹿児島湾直下	冬18時	17,200	7,300	42	6,700	39	3,800	22	380	2
薩摩川内市	②県西部直下	冬18時	96,400	39,900	41	36,900	38	22,200	23	2,500	3
日置市	②県西部直下	冬18時	46,700	15,600	33	14,600	31	9,500	20	1,400	3
曾於市	⑦南海トラフ	冬18時	34,100	11,700	34	10,600	31	5,600	16	390	1
霧島市	⑦南海トラフ	冬18時	123,500	42,700	35	36,900	30	15,800	13	150	-
いちき串木野市	②県西部直下	冬18時	30,000	25,700	86	25,300	84	21,600	72	7,800	26
南さつま市	①鹿児島湾直下	冬18時	31,300	130	-	110	-	50	-	-	-
志布志市	⑧種子島東方沖	冬18時	33,800	17,800	53	16,700	50	11,000	33	1,600	5
奄美市	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	45,800	31,800	69	29,400	64	17,800	39	3,400	7
南九州市	①鹿児島湾直下	冬18時	38,800	1,600	4	1,400	4	640	2	20	-
伊佐市	⑦南海トラフ	冬18時	23,100	11,900	51	10,500	45	5,000	22	150	1
始良市	⑦南海トラフ	冬18時	72,100	29,200	41	25,700	36	11,700	16	240	-
三島村	⑦南海トラフ	冬18時	340	-	1	0	0	0	0	0	0
十島村	⑨トカラ列島太平洋沖	冬18時	570	-	1	-	1	-	-	-	-
さつま町	⑦南海トラフ	冬18時	22,400	1,400	6	1,200	5	500	2	-	-
長島町	⑤熊本県南部	冬18時	11,300	2,900	26	2,800	25	1,900	17	410	4
湧水町	⑦南海トラフ	冬18時	10,700	6,600	62	5,800	55	2,800	26	90	1
大崎町	⑧種子島東方沖	冬18時	14,600	3,900	27	3,500	24	1,800	13	120	1
東串良町	⑧種子島東方沖	冬18時	6,400	2,000	31	1,800	28	860	13	30	-
錦江町	⑧種子島東方沖	冬18時	6,400	460	7	420	7	240	4	20	-
南大隅町	⑧種子島東方沖	冬18時	8,600	350	4	310	4	170	2	30	-
肝付町	⑧種子島東方沖	冬18時	17,200	4,500	26	4,000	23	2,000	12	130	1
中種子町	⑧種子島東方沖	冬18時	8,600	6,600	77	6,300	73	4,200	49	640	7
南種子町	⑧種子島東方沖	冬18時	6,100	4,300	70	3,900	64	2,300	37	280	5
屋久島町	⑨トカラ列島太平洋沖	冬18時	13,300	2,300	17	2,100	16	1,100	8	100	1
大和村	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	1,700	910	54	830	49	460	28	70	4
宇検村	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	1,900	660	34	590	30	310	16	30	2
瀬戸内町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	9,100	2,700	30	2,400	27	1,200	13	120	1
龍郷町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	6,100	3,500	57	3,200	52	1,800	30	310	5
喜界町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	7,900	6,600	85	6,400	82	5,000	64	1,300	17
徳之島町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	11,500	5,000	43	4,600	40	3,000	26	1,300	11
天城町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	6,500	1,800	27	1,500	24	830	13	70	1
伊仙町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	7,200	1,300	18	1,200	16	570	8	30	-
和泊町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	7,100	30	-	30	-	20	-	10	-
知名町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	6,600	90	1	80	1	30	-	-	-
与論町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	5,400	290	5	260	5	120	2	-	-

(注1) 断水率は各市町村の給水人口に占める断水人口の割合とした。

(注2) -: わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

5.2. 下水道の被害想定

(1) 下水道の被害想定手法

下水道の被害は中央防災会議(2013)に準拠し、「津波浸水の影響」、「停電の影響」、「揺れ・液状化の影響」を考慮し機能支障人口を想定した。

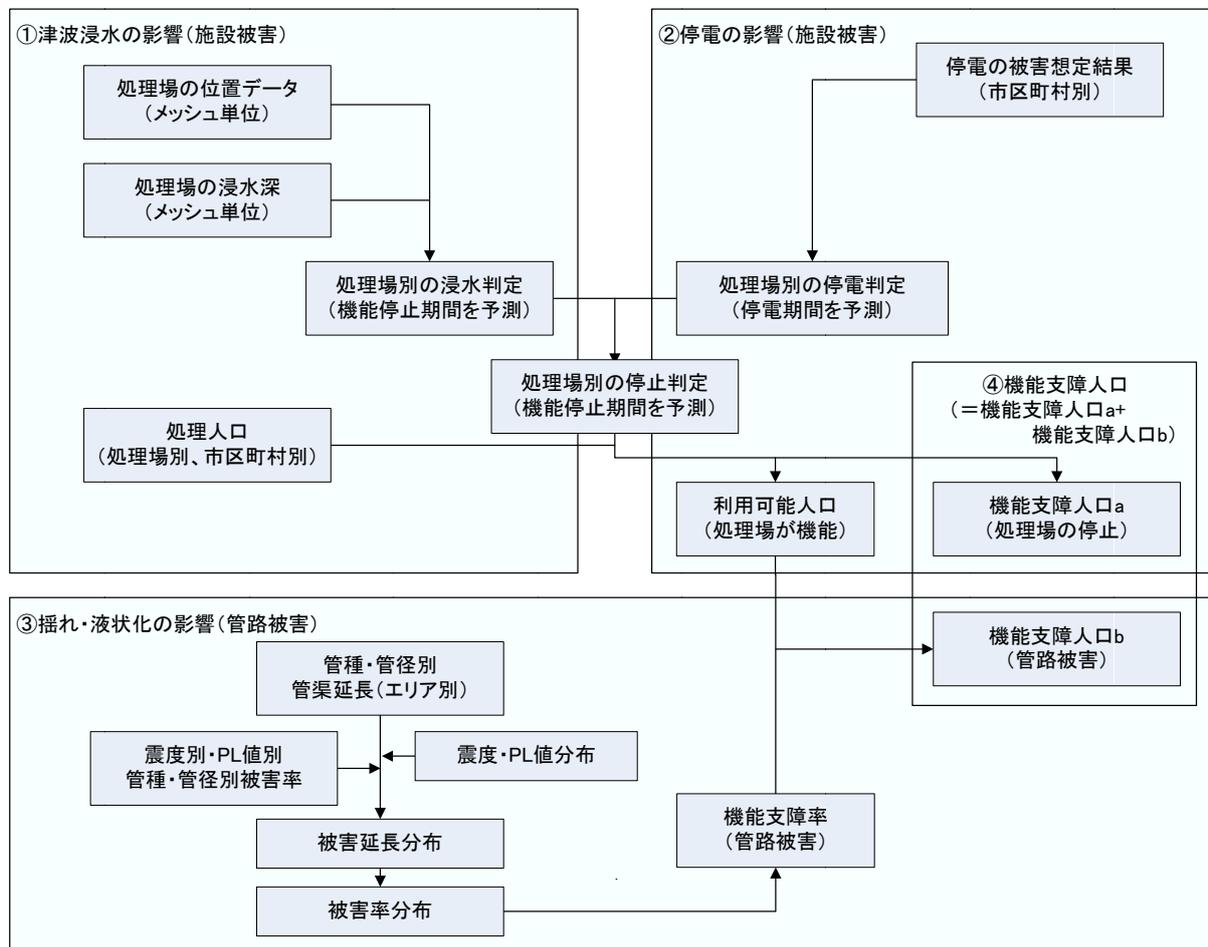


図 5.2-1 下水施設被害の想定フロー

① 津波の影響 (施設被害)

津波浸水の影響は、処理エリアの浸水深(メッシュ単位)から浸水判定を行い、機能支障人口を想定した。東日本大震災において津波による処理場やポンプ場の被害が発生しており、浸水深が1m未満であれば一部機能停止で、1mを超えると全機能停止が約8割であった。このことから、処理場が浸水した場合、その処理エリアの稼働率は、処理場の浸水深1m未満で80%稼働、1m以上で20%稼働とした。また、処理場が浸水せず処理エリアが浸水する場合は、メッシュ毎の津波による建物全壊率と同率で機能支障が生じるものとした。なお、津波の影響による需要の喪失は一定期間続くと考えられるため復旧対象から除外した。

② 停電の影響 (施設被害)

下水処理場の停電については仮に停電しても非常用電源によりすぐに回復するという考えから停電の影響は考慮しないものとした。

③ 揺れ・液状化の影響（管路被害）

管路被害について国土交通省（2005）¹⁷の被害予測関数を用いて被害延長を250mメッシュ単位で想定した。管路の被害率関数から想定した管種別の管路被害率に各メッシュの管種別の延長を乗じて被害延長、さらに管種別の被害延長から各メッシュの総被害延長を想定した。

$$D_1 = \sum_i \sum_j L_{ij} \cdot R_{ij} \text{-----式 5.2-1}$$

ここで、 D_1 ：総被害件数(km)、 L_{ij} ：管路延長(km)、 R_{ij} ：表 5.2-1 に示した平均被害率(%)、添え字 ij は、管種、管径を表す。

表 5.2-1 管種別被害率

管種	PL値 計測震度 基準値	震度階級				
		震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
塩ビ管・陶管	ALL	1.0%	2.3%	5.1%	11.3%	24.8%
その他の管	15<PL	0.6%	1.3%	3.0%	6.5%	14.5%
	5<PL≤15	0.5%	1.0%	2.2%	4.8%	10.7%
	0<PL≤5	0.4%	0.9%	2.0%	4.5%	9.8%
	PL=0	0.4%	0.9%	1.9%	4.2%	9.2%

④ 機能支障人口

機能支障人口は、処理場別の停止判定結果および管路被害から推計される機能支障率を考慮して算出した。

【津波浸水の影響】

機能支障人口＝機能支障率×処理人口（メッシュ毎）

ここで、機能支障率は、

- ・ 処理場が浸水する場合

処理場の浸水深1m未満の場合 20%、処理場の浸水深1m以上場合 80%

- ・ 処理場が浸水しない場合

津波による建物全壊率（メッシュ毎）

【揺れ・液状化の影響】

機能支障人口＝機能支障率（メッシュ毎）×処理人口（メッシュ毎）

ここで、機能支障率＝平均被害率（メッシュ毎）

これらの合計が機能支障人口

⑤ 復旧予測

被災直後の機能支障人口と下水道の復旧日数曲線から、復旧に要する日数を予測する。復旧予測にあたっては、津波浸水により建物全壊した需要家数に相当する機能支障人口を復旧対象から除く。



図 5.2-2 下水道の供給率復旧曲線¹⁸

¹⁷ 国土交通省(2005)：第1回 大規模地震による下水道被害想定検討委員会，資料，2005.

¹⁸ 日下ほか(2011)：JCOSSAR 論文集，Vol.7, pp.283-288.

(2) 下水道の被害想定結果

下水道の被害想定結果を以下の表に示す。

表 5.2-2 鹿児島県における被災ケースごとの下水道被害（支障人口）【最大風速】

表 5.2-3 各市町村における最大被災ケースの下水道被害（支障人口）【最大風速】

鹿児島県において最も多く下水道被害（支障人口）が想定されたのは想定番号①鹿児島湾直下の地震であり、被災直後の支障人口は21,700人と想定された。

市町村別で最も多く下水道被害（支障人口）が想定されたのは鹿児島市であり、想定番号①鹿児島湾直下（冬18時）の地震で被災直後の断水人口は20,500人と想定された。

表 5.2-2 鹿児島県における被災ケースごとの下水道被害（支障人口）【最大風速】

被災ケース		処理人口 (人)	被災直後		被災1日後		被災1週間後		被災1ヶ月後	
想定地震	季節・時刻		支障人口 (人)	機能 支障率 (%)	支障人口 (人)	機能 支障率 (%)	支障人口 (人)	機能 支障率 (%)	支障人口 (人)	機能 支障率 (%)
①鹿児島湾直下	冬深夜	687,000	21,700	3	17,500	3	7,300	1	1,100	-
	夏12時		21,700	3	17,500	3	7,300	1	1,100	-
	冬18時		21,700	3	17,500	3	7,300	1	1,100	-
②県西部直下	冬深夜	687,000	6,800	1	5,000	1	1,900	-	570	-
	夏12時		6,800	1	5,000	1	1,900	-	570	-
	冬18時		6,800	1	5,000	1	1,900	-	570	-
③甌島列島東方沖	冬深夜	687,000	730	-	520	-	240	-	230	-
	夏12時		730	-	520	-	240	-	230	-
	冬18時		730	-	520	-	240	-	230	-
④県北西部直下	冬深夜	687,000	2,100	-	1,800	-	870	-	120	-
	夏12時		2,100	-	1,800	-	870	-	120	-
	冬18時		2,100	-	1,800	-	870	-	120	-
⑤熊本県南部	冬深夜	687,000	680	-	430	-	60	-	40	-
	夏12時		680	-	430	-	60	-	40	-
	冬18時		680	-	430	-	60	-	40	-
⑥県北部直下	冬深夜	687,000	0	0	0	0	0	0	0	0
	夏12時		0	0	0	0	0	0	0	0
	冬18時		0	0	0	0	0	0	0	0
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	687,000	8,700	1	5,800	1	1,900	-	1,800	-
	夏12時		8,700	1	5,800	1	1,900	-	1,800	-
	冬18時		8,700	1	5,800	1	1,900	-	1,800	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	687,000	6,000	1	4,200	1	1,700	-	1,700	-
	夏12時		6,000	1	4,200	1	1,700	-	1,700	-
	冬18時		6,000	1	4,200	1	1,700	-	1,700	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	687,000	10,300	1	6,800	1	2,000	-	1,900	-
	夏12時		10,300	1	6,800	1	2,000	-	1,900	-
	冬18時		10,300	1	6,800	1	2,000	-	1,900	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	687,000	9,300	1	6,200	1	1,900	-	1,900	-
	夏12時		9,300	1	6,200	1	1,900	-	1,900	-
	冬18時		9,300	1	6,200	1	1,900	-	1,900	-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	687,000	8,700	1	5,800	1	2,000	-	1,900	-
	夏12時		8,700	1	5,800	1	2,000	-	1,900	-
	冬18時		8,700	1	5,800	1	2,000	-	1,900	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	687,000	6,000	1	4,200	1	1,800	-	1,800	-
	夏12時		6,000	1	4,200	1	1,800	-	1,800	-
	冬18時		6,000	1	4,200	1	1,800	-	1,800	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	687,000	10,300	1	6,800	1	2,000	-	2,000	-
	夏12時		10,300	1	6,800	1	2,000	-	2,000	-
	冬18時		10,300	1	6,800	1	2,000	-	2,000	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	687,000	9,300	1	6,200	1	2,000	-	1,900	-
	夏12時		9,300	1	6,200	1	2,000	-	1,900	-
	冬18時		9,300	1	6,200	1	2,000	-	1,900	-
⑧種子島東方沖	冬深夜	687,000	7,800	1	4,700	1	490	-	420	-
	夏12時		7,800	1	4,700	1	490	-	420	-
	冬18時		7,800	1	4,700	1	490	-	420	-
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	687,000	1,200	-	810	-	330	-	330	-
	夏12時		1,200	-	810	-	330	-	330	-
	冬18時		1,200	-	810	-	330	-	330	-
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	687,000	4,300	1	3,800	1	2,600	-	1,700	-
	夏12時		4,300	1	3,800	1	2,600	-	1,700	-
	冬18時		4,300	1	3,800	1	2,600	-	1,700	-
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	687,000	2,100	-	1,500	-	710	-	700	-
	夏12時		2,100	-	1,500	-	710	-	700	-
	冬18時		2,100	-	1,500	-	710	-	700	-

(注1) 機能支障率は市町村の処理人口に占める支障人口の割合とした。

(注2) - : わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 5.2-3 各市町村における最大被災ケースの下水道被害（支障人口）【最大風速】

市町村名	最大被災ケース		処理人口 (人)	被災直後		被災1日後		被災1週間後		被災1ヶ月後	
	想定地震	季節・時刻		支障人口 (人)	機能 支障率 (%)	支障人口 (人)	機能 支障率 (%)	支障人口 (人)	機能 支障率 (%)	支障人口 (人)	機能 支障率 (%)
鹿児島市	①鹿児島湾直下	冬18時	475,200	20,500	4	16,800	4	7,200	2	1,000	-
鹿屋市	⑧種子島東方沖	冬18時	16,700	430	3	290	2	60	-	20	-
枕崎市	⑧種子島東方沖	冬18時	13,500	20	-	10	-	-	-	-	-
阿久根市											
出水市	④県北西部直下	冬18時	32,800	2,100	6	1,800	5	860	3	120	-
指宿市	⑧種子島東方沖	冬18時	11,600	170	1	110	1	20	-	10	-
西之表市											
垂水市											
薩摩川内市	③甌島列島東方沖	冬18時	8,000	340	4	290	4	220	3	200	3
日置市	②県西部直下	冬18時	16,800	860	5	640	4	190	1	30	-
曾於市	⑦南海トラフ	冬18時	4,700	110	2	80	2	20	-	-	-
霧島市	⑦南海トラフ	冬18時	35,600	620	2	430	1	90	-	30	-
いちき串木野市	②県西部直下	冬18時	11,200	1,800	16	1,800	16	1,500	13	320	3
南さつま市											
志布志市											
奄美市	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	36,800	3,200	9	2,800	8	1,800	5	1,500	4
南九州市	①鹿児島湾直下	冬18時	3,900	20	1	10	-	-	-	-	-
伊佐市											
始良市	⑦南海トラフ	冬18時	5,900	110	2	70	1	10	-	10	-
三島村											
十島村											
さつま町											
長島町											
湧水町											
大崎町	⑧種子島東方沖	冬18時	3,300	110	3	80	3	20	1	-	-
東串良町											
錦江町											
南大隅町											
肝付町											
中種子町											
南種子町											
屋久島町											
大和村											
宇検村											
瀬戸内町											
龍郷町											
喜界町	⑦南海トラフ	冬18時	3,600	2,900	80	1,800	50	330	9	330	9
徳之島町	⑩奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	1,900	520	27	510	26	480	25	470	24
天城町											
伊仙町											
和泊町	⑩奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	2,900	60	2	40	1	20	1	20	1
知名町	⑩奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	2,600	30	1	20	1	-	-	-	-
与論町											

(注1) 機能支障率は各市町村の処理人口に占める支障人口の割合とした。

(注2) -: わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

5.3. 電力施設の被害想定

(1) 電力施設の被害想定手法

電力施設の被害想定は中央防災会議(2013)に準拠して想定する。

ただし、鹿児島県における地下エリアの供給電灯軒数はわずかであり、場所も特定できなかったことから、今回の検討では、地上エリアのみ対象とし被害の想定を行う。

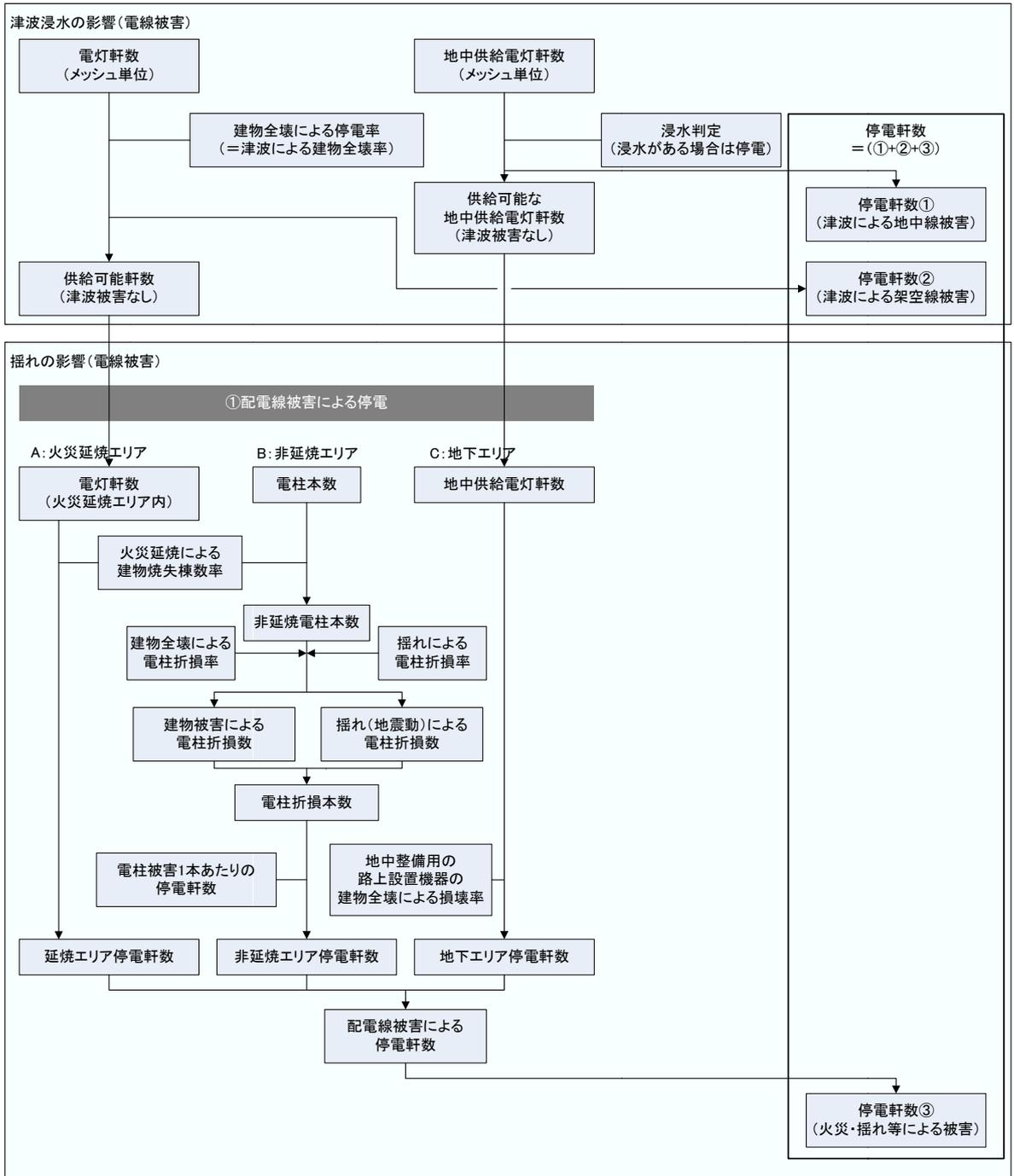


図 5.3-1 電力施設被害の予測フロー図 (中央防災会議(2013))

停電世帯数等の評価は、①津波による電線被害、②火災による電線被害、③揺れ等による電線被害を考慮した。

① 津波による電線被害

津波による配電線(架空線)被害は、津波による建物全壊率と同様の割合で停電が発生するものとして評価する。津波による配電線被害は、地上機器が被害を受けるため、浸水エリアでは停電するものとして評価した。

津波による被害を受けた範囲は、一定期間は需要がなくなることが想定されるため復旧想定では対象外とした。

② 火災による電線被害

火災による配電線(架空線)被害は、火災による建物焼失率と同様の割合で停電が発生するものとして評価した。火災による配電線被害は、電柱が被害を受けるため延焼エリアは停電するものとして評価した。

延焼範囲は、一定期間需要がなくなることが想定されるため復旧想定では対象外とした。

③ 揺れ等による電線被害

津波による浸水域及び火災による延焼範囲以外について、中央防災会議の地震被害想定で使用された手法を基に、架空線被害と地中線被害に起因した停電軒数を算出した。

このうち、架空線被害は揺れによる被害として、「建物倒壊による巻き込まれ」及び「揺れによる電柱被害」によって評価した。

この際に用いる被害率は、阪神・淡路大震災の実態に基づいた中央防災会議で用いられている被害率を使用した。

a) 停電軒数

被害予測は、津波による①浸水エリア、②火災による延焼範囲、③それ以外のエリアに分けて実施する。九州電力(株)などの各電力供給エリアの電灯軒数を建物棟数に応じて250mメッシュに振り分け、その電灯軒数に停電率を乗じ、停電軒数を求めた。

① 停電率(津波浸水域)

津波が浸水したエリアでは津波による全壊建物率と同様の停電率が発生すると考えられる。そのため、停電率は以下によって求められる。

$$\text{津波による建物全壊率} = \text{津波による停電率}$$

$$\text{津波による建物全壊率} = \text{津波による建物全壊数} / \text{全建物数}$$

② 延焼エリアの停電率(津波浸水域外)

火災によって延焼したエリアは建物焼失率と同様の停電率が発生すると考えられる。そのため、停電率は以下によって求められる。

$$\text{火災による建物全焼率} = \text{火災による停電率}$$

$$\text{火災による建物全焼率} = \text{焼失建物数} / \text{全建物数}$$

③ 揺れによる停電率(津波浸水域外、火災延焼範囲外)

津波による全壊及び火災による延焼を免れた範囲において、揺れによる被害が生じる。揺れによる被害は、電柱そのものの揺れによる折損し停電するケースと、倒壊した建物に巻き込まれて電柱が折損し停電するケースから評価する。

- ・揺れによる電柱被害本数

電柱被害本数＝電柱本数×揺れによる電柱折損率

表 5.3-1 揺れによる電柱折損率(中央防災会議(2012))

区分	揺れによる電柱折損率
震度 7	0.8%
震度 6	0.056%
震度 5	0.00005%

阪神・淡路大震災での被害実態を基に中央防災会議(2004)で設定

- ・建物被害の巻き込まれによる電柱被害本数

電柱被害本数＝電柱本数×建物全壊による電柱折損率

建物全壊による電柱折損率＝0.17155×木造建物全壊率(阪神・淡路大震災の実態による)

ここで、木造建物全壊率＝木造建物全壊棟数/木造建物数

b) 復旧予測

復旧予測は、停電軒数と東日本大震災等での復旧状況を考慮する。復旧予測にあたっては、津波浸水により全壊した需要家数に相当する停電軒数を別途算出し、復旧対象から除く。

供給率復旧曲線は、1995年兵庫県南部地震の被害事例に基づくモデルの改良モデルを採用する。

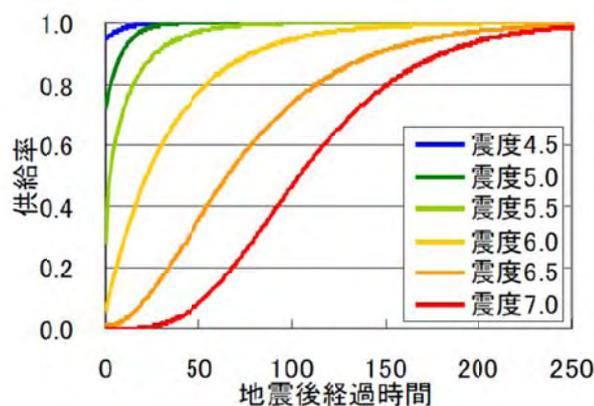


図 5.3-2 電力の供給率復旧曲線

出典：首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 総括成果報告書

(2) 電力施設の被害想定結果

電力施設の被害想定結果を以下の表に示す。

表 5.3-2 鹿児島県における被災ケースごとの電力被害（停電軒数）【最大風速】

表 5.3-3 各市町村における最大被災ケースの電力被害（停電軒数）【最大風速】

鹿児島県において最も多く電力被害（停電軒数）が想定されたのは、想定番号②県西部直下（冬18時）の地震であり、被災直後の停電軒数は6,000軒と想定された。

市町村別で最も多く電力被害（停電軒数）が想定されたのは、いちき串木野市であり、想定番号②県西部直下（冬18時）の地震で被災直後の停電軒数は4,400軒と想定された。

表 5.3-2 鹿児島県における被災ケースごとの電力被害（停電軒数）【最大風速】

被災ケース		電灯軒数 (軒)	被災直後		被災1日後		被災4日後		被災1週間後	
想定地震	季節・時刻		停電軒数 (軒)	停電率 (%)	停電軒数 (軒)	停電率 (%)	停電軒数 (軒)	停電率 (%)	停電軒数 (軒)	停電率 (%)
①鹿児島湾直下	冬深夜	947,900	520	-	210	-	50	-	30	-
	夏12時		620	-	270	-	70	-	30	-
	冬18時		3,300	-	1,000	-	160	-	40	-
②県西部直下	冬深夜	947,900	3,000	-	2,300	-	770	-	160	-
	夏12時		4,400	-	3,200	-	1,000	-	210	-
	冬18時		6,000	1	4,300	-	1,300	-	260	-
③甌島列島東方沖	冬深夜	947,900	260	-	260	-	250	-	250	-
	夏12時		260	-	260	-	250	-	250	-
	冬18時		260	-	260	-	250	-	250	-
④県北西部直下	冬深夜	947,900	370	-	220	-	50	-	10	-
	夏12時		460	-	280	-	70	-	10	-
	冬18時		630	-	370	-	90	-	20	-
⑤熊本県南部	冬深夜	947,900	90	-	60	-	30	-	20	-
	夏12時		100	-	70	-	30	-	20	-
	冬18時		100	-	70	-	30	-	20	-
⑥県北部直下	冬深夜	947,900	-	-	-	-	0	0	0	0
	夏12時		-	-	-	-	0	0	0	0
	冬18時		-	-	-	-	0	0	0	0
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	947,900	1,800	-	1,800	-	1,800	-	1,800	-
	夏12時		1,800	-	1,800	-	1,800	-	1,800	-
	冬18時		1,800	-	1,800	-	1,800	-	1,800	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	947,900	1,800	-	1,800	-	1,800	-	1,800	-
	夏12時		1,800	-	1,800	-	1,800	-	1,800	-
	冬18時		1,800	-	1,800	-	1,800	-	1,800	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	947,900	1,800	-	1,800	-	1,800	-	1,800	-
	夏12時		1,800	-	1,800	-	1,800	-	1,800	-
	冬18時		1,800	-	1,800	-	1,800	-	1,800	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	947,900	1,800	-	1,800	-	1,800	-	1,800	-
	夏12時		1,800	-	1,800	-	1,800	-	1,800	-
	冬18時		1,800	-	1,800	-	1,800	-	1,800	-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	947,900	2,500	-	2,500	-	2,500	-	2,500	-
	夏12時		2,500	-	2,500	-	2,500	-	2,500	-
	冬18時		2,500	-	2,500	-	2,500	-	2,500	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	947,900	2,500	-	2,500	-	2,500	-	2,500	-
	夏12時		2,500	-	2,500	-	2,500	-	2,500	-
	冬18時		2,500	-	2,500	-	2,500	-	2,500	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	947,900	2,500	-	2,500	-	2,500	-	2,500	-
	夏12時		2,600	-	2,500	-	2,500	-	2,500	-
	冬18時		2,600	-	2,500	-	2,500	-	2,500	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	947,900	2,500	-	2,500	-	2,500	-	2,500	-
	夏12時		2,500	-	2,500	-	2,500	-	2,500	-
	冬18時		2,600	-	2,500	-	2,500	-	2,500	-
⑧種子島東方沖	冬深夜	947,900	560	-	320	-	200	-	180	-
	夏12時		540	-	320	-	200	-	180	-
	冬18時		820	-	410	-	210	-	180	-
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	947,900	290	-	290	-	290	-	290	-
	夏12時		290	-	290	-	290	-	290	-
	冬18時		290	-	290	-	290	-	290	-
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	947,900	1,700	-	1,600	-	1,400	-	1,300	-
	夏12時		1,800	-	1,700	-	1,400	-	1,300	-
	冬18時		2,200	-	1,800	-	1,400	-	1,300	-
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	947,900	830	-	830	-	820	-	820	-
	夏12時		830	-	830	-	820	-	820	-
	冬18時		1,100	-	870	-	830	-	820	-

(注1) 停電率は市町村の電灯軒数に占める停電軒数の割合とした。

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 5.3-3 各市町村における最大被災ケースの電力被害（停電軒数）【最大風速】

市町村名	最大被災ケース		電灯軒数 (軒)	被災直後		被災1日後		被災4日後		被災1週間後	
	想定地震	季節・時刻		停電軒数 (軒)	停電率 (%)	停電軒数 (軒)	停電率 (%)	停電軒数 (軒)	停電率 (%)	停電軒数 (軒)	停電率 (%)
鹿児島市	①鹿児島湾直下	冬18時	275,000	3,200	1	1,000	-	150	-	40	-
鹿屋市	⑧種子島東方沖	冬18時	43,600	10	-	-	-	-	-	-	-
枕崎市	⑦南海トラフ	冬18時	11,500	-	-	-	-	-	-	-	-
阿久根市	④県北西部直下	冬18時	13,200	40	-	10	-	-	-	-	-
出水市	④県北西部直下	冬18時	28,200	580	2	360	1	90	-	10	-
指宿市	⑦南海トラフ	冬18時	46,200	50	-	50	-	50	-	50	-
西之表市	⑦南海トラフ	冬18時	9,200	160	2	160	2	160	2	160	2
垂水市	①鹿児島湾直下	冬18時	8,200	100	1	30	-	-	-	-	-
薩摩川内市	②県西部直下	冬18時	81,400	410	1	120	-	10	-	-	-
日置市	②県西部直下	冬18時	46,000	1,200	3	560	1	90	-	10	-
曾於市	⑦南海トラフ	冬18時	29,300	30	-	10	-	-	-	-	-
霧島市	⑦南海トラフ	冬18時	43,200	-	-	-	-	-	-	-	-
いちき串木野市	②県西部直下	冬18時	24,500	4,400	18	3,600	15	1,200	5	240	1
南さつま市	③甌島列島東方沖	冬18時	22,600	20	-	20	-	20	-	20	-
志布志市	⑧種子島東方沖	冬18時	19,500	480	2	180	1	30	-	10	-
奄美市	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	23,500	1,000	4	880	4	840	4	830	4
南九州市	⑦南海トラフ	冬18時	35,900	-	-	-	-	-	-	-	-
伊佐市	⑦南海トラフ	冬18時	15,000	-	-	-	-	-	-	-	-
始良市	⑦南海トラフ	冬18時	20,800	-	-	-	-	-	-	-	-
三島村	⑧種子島東方沖	冬18時	390	-	-	0	0	0	0	0	0
十島村	⑨トカラ列島太平洋沖	冬18時	750	-	-	-	-	-	-	-	-
さつま町	④県北西部直下	冬18時	28,600	-	-	-	-	-	-	-	-
長島町	⑤熊本県南部	冬18時	8,300	90	1	60	1	20	-	10	-
湧水町	⑦南海トラフ	冬18時	6,300	-	-	-	-	-	-	-	-
大崎町	⑧種子島東方沖	冬18時	9,800	70	1	20	-	-	-	-	-
東串良町	⑦南海トラフ	冬18時	4,600	10	-	10	-	10	-	10	-
錦江町	⑧種子島東方沖	冬18時	5,900	-	-	-	-	-	-	-	-
南大隅町	⑦南海トラフ	冬18時	5,800	20	-	20	-	20	-	20	-
肝付町	⑦南海トラフ	冬18時	10,400	430	4	430	4	430	4	430	4
中種子町	⑦南海トラフ	冬18時	6,700	80	1	80	1	80	1	80	1
南種子町	⑦南海トラフ	冬18時	4,200	90	2	90	2	90	2	90	2
屋久島町	⑦南海トラフ	冬18時	8,600	100	1	100	1	100	1	100	1
大和村	⑦南海トラフ	冬18時	1,700	50	3	50	3	50	3	50	3
宇検村	⑦南海トラフ	冬18時	2,200	10	1	10	1	10	1	10	1
瀬戸内町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	8,100	130	2	130	2	130	2	130	2
龍郷町	⑦南海トラフ	冬18時	5,300	200	4	200	4	200	4	200	4
喜界町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	5,100	710	14	490	9	170	3	90	2
徳之島町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	6,600	590	9	590	9	590	9	590	9
天城町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	4,900	200	4	50	1	10	-	10	-
伊仙町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	5,200	60	1	10	-	-	-	-	-
和泊町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	4,200	20	-	20	-	20	-	20	-
知名町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	4,000	-	-	-	-	-	-	-	-
与論町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	3,400	-	-	-	-	-	-	-	-

(注1) 停電率は各市町村の電灯軒数に占める停電軒数の割合とした。

(注2) - : わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

5.4. 通信（電話）の被害想定

(1) 通信（電話）の被害想定手法

通信（電話）の被害想定は中央防災会議（2013）に準拠して想定する。

固定電話は、津波浸水による建物全壊に伴う不通回線数および停電に伴う不通回線数を算出する。

津波浸水による建物全壊および停電に伴う被害の影響を受けないエリアは、「火災延焼による建物焼失棟数率」、「建物全壊および揺れによる電柱折損率」による不通回線数を算出する。

携帯電話は、「固定電話の不通回線率」、「停電による停波基地局率」から携帯電話不通ランク、停波基地局率を算出する。

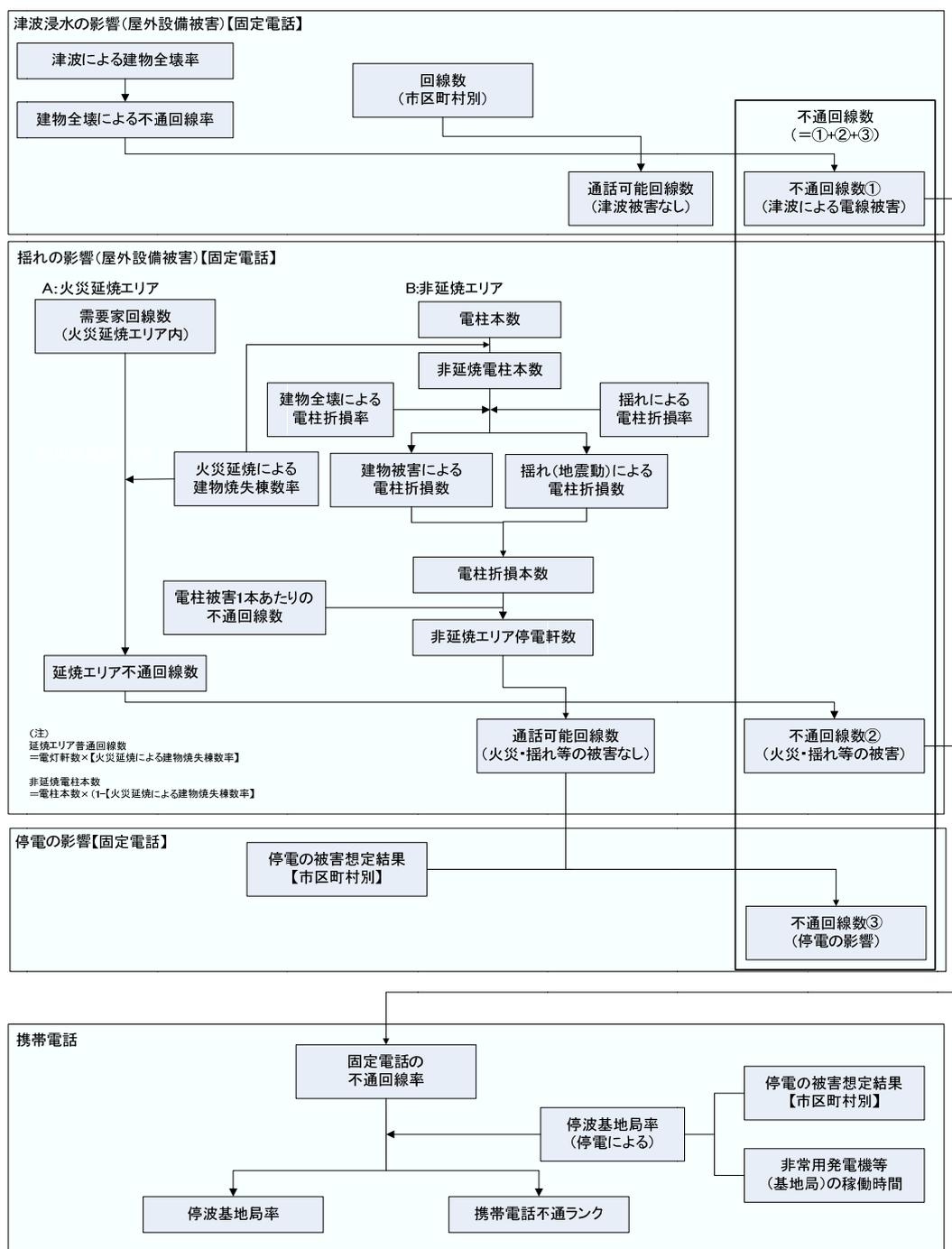


図 5.4-1 不通回線数等の算出フロー（中央防災会議（2013））

① 津波浸水の影響(屋外設置被害)【固定電話】

津波による建物全壊率から「建物全壊による不通回線率」を求め、津波による不通回線数を算出する。

交換機と需要家端末はほぼ同一地域にあり、交換機設置環境を考慮した場合、屋外設備(架空ケーブル)被害の影響の方が大きいと考えられる。

② 揺れの影響(屋外設備被害)【固定電話】

【火災延焼エリア不通回線数】

火災延焼エリアでの不通回線数は、火災による建物被害で設定された火災延焼による建物焼失棟数率を需要家回線数に掛け合わせることで算出する。

【非延焼エリア不通回線数】

非延焼エリアでの不通回線数は、「揺れ」、「建物全壊」による電柱被害によるものとし、建物被害および揺れによる電柱折損数により算出する。

交換機と需要家端末はほぼ同一地域にあり、交換機設置環境を考慮した場合、屋外設備(架空ケーブル)被害の影響の方が大きいと考えられる。

③ 停電の影響【固定電話】

電力における停電の被害想定結果を用いて、停電による不通回線数を算出する。

固定電話は給電を要するため、非常用発電機を有する交換機と比較した場合、停電の影響は需要家端末のほうが大きいと考えられる。

④ 携帯電話

携帯電話は、固定電話の不通回線率と停電の影響を考慮して次式より停波基地局率を算出するとともに、市町村の停電率、固定電話の不通回線率より表 5.4-1 に示す携帯電話不通ランク付けを行った。

$$\text{停波基地局率} = 1 - (1 - \text{固定回線の不通回線率}) \times (1 - \text{エリアの停電率})$$

表 5.4-1 携帯電話不通ランク

ランク A : 非常につながりにくい	停電率・不通回線率の少なくとも一方が 50%超
ランク B : つながりにくい	停電率・不通回線率の少なくとも一方が 40%超
ランク C : ややつながりにくい	停電率・不通回線率の少なくとも一方が 30%超

⑤ 復旧予測

復旧予測は、不通回線数と東日本大震災等での復旧状況を考慮する。復旧予測にあたっては、津波浸水により建物全壊した需要家数に相当する不通回線数を別途算出し、復旧対象から除く。

回線が物理的に繋がっているかを評価するため、輻輳の影響は考慮しない。

(2) 通信（電話）の被害想定結果

通信（電話）の被害想定結果を以下の表に示す。

表 5.4-2 鹿児島県における被災ケースごとの通信被害（固定電話不通回線数）【最大風速】

表 5.4-3 各市町村における最大被災ケースの通信被害（固定電話不通回線数）【最大風速】

表 5.4-4 鹿児島県における被災ケースごとの通信被害（携帯電話不通ランク）【最大風速】

表 5.4-5 各市町村における最大被災ケースの通信被害（携帯電話不通ランク）【最大風速】

鹿児島県において最も多く通信被害（固定電話不通回線数）が想定されたのは、想定番号②県西部直下（冬 18 時）の地震であり、被災直後の固定電話の不通回線数は 4,600 回線と想定された。

市町村別で最も多く通信被害（固定電話不通回線数）が想定されたのは、いちき串木野市であり、想定番号②県西部直下（冬 18 時）の地震で被災直後の不通回線数は 3,600 回線と想定された。

鹿児島県において、最も停波基地局率が高いと想定されたのは、想定番号②県西部直下（冬 18 時）の地震であり、被災直後の停波基地局率は 2%と想定された。

市町村別で最も携帯電話不通ランクが高いと想定されたのは、いちき串木野市であり、想定番号②県西部直下（冬 18 時）の地震で被災直後の携帯電話不通ランクは C であり「ややつながりにくい」と想定された。

表 5.4-2 鹿児島県における被災ケースごとの通信被害（固定電話不通回線数）【最大風速】

被災ケース		回線数 (回線)	被災直後		被災1日後		被災1週間後		被災1ヶ月後	
想定地震	季節・時刻		不通 回線数 (回線)	不通 回線率 (%)	不通 回線数 (回線)	不通 回線率 (%)	不通 回線数 (回線)	不通 回線率 (%)	不通 回線数 (回線)	不通 回線率 (%)
①鹿児島湾直下	冬深夜	473,900	550	-	30	-	30	-	30	-
	夏12時		720	-	30	-	30	-	30	-
	冬18時		3,400	1	40	-	30	-	30	-
②県西部直下	冬深夜	473,900	2,500	1	200	-	20	-	10	-
	夏12時		3,400	1	300	-	30	-	10	-
	冬18時		4,600	1	540	-	40	-	10	-
③甌島列島東方沖	冬深夜	473,900	230	-	120	-	120	-	120	-
	夏12時		230	-	120	-	120	-	120	-
	冬18時		230	-	120	-	120	-	120	-
④県北西部直下	冬深夜	473,900	420	-	-	-	-	-	0	0
	夏12時		530	-	-	-	-	-	0	0
	冬18時		720	-	10	-	-	-	0	0
⑤熊本県南部	冬深夜	473,900	100	-	10	-	10	-	10	-
	夏12時		120	-	10	-	10	-	10	-
	冬18時		120	-	10	-	10	-	10	-
⑥県北部直下	冬深夜	473,900	-	-	0	0	0	0	0	0
	夏12時		-	-	0	0	0	0	0	0
	冬18時		-	-	0	0	0	0	0	0
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	473,900	2,100	-	1,100	-	1,100	-	1,000	-
	夏12時		2,100	-	1,100	-	1,100	-	1,000	-
	冬18時		2,100	-	1,100	-	1,100	-	1,000	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	473,900	2,100	-	1,100	-	1,100	-	1,000	-
	夏12時		2,100	-	1,100	-	1,100	-	1,000	-
	冬18時		2,100	-	1,100	-	1,100	-	1,000	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	473,900	2,100	-	1,100	-	1,100	-	1,000	-
	夏12時		2,100	-	1,100	-	1,100	-	1,000	-
	冬18時		2,100	-	1,100	-	1,100	-	1,000	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	473,900	2,100	-	1,100	-	1,100	-	1,000	-
	夏12時		2,100	-	1,100	-	1,100	-	1,000	-
	冬18時		2,100	-	1,100	-	1,100	-	1,000	-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	473,900	2,900	1	1,500	-	1,500	-	1,500	-
	夏12時		2,900	1	1,500	-	1,500	-	1,500	-
	冬18時		2,900	1	1,500	-	1,500	-	1,500	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	473,900	2,900	1	1,500	-	1,500	-	1,500	-
	夏12時		2,900	1	1,500	-	1,500	-	1,500	-
	冬18時		2,900	1	1,500	-	1,500	-	1,500	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	473,900	2,900	1	1,500	-	1,500	-	1,500	-
	夏12時		2,900	1	1,500	-	1,500	-	1,500	-
	冬18時		2,900	1	1,500	-	1,500	-	1,500	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	473,900	2,900	1	1,500	-	1,500	-	1,500	-
	夏12時		2,900	1	1,500	-	1,500	-	1,500	-
	冬18時		2,900	1	1,500	-	1,500	-	1,500	-
⑧種子島東方沖	冬深夜	473,900	670	-	120	-	120	-	120	-
	夏12時		650	-	120	-	120	-	120	-
	冬18時		980	-	130	-	120	-	120	-
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	473,900	330	-	170	-	170	-	170	-
	夏12時		330	-	170	-	170	-	170	-
	冬18時		330	-	170	-	170	-	170	-
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	473,900	2,000	-	820	-	800	-	760	-
	夏12時		2,100	-	830	-	800	-	760	-
	冬18時		2,600	1	880	-	810	-	760	-
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	473,900	1,200	-	640	-	640	-	600	-
	夏12時		1,200	-	640	-	640	-	600	-
	冬18時		1,400	-	650	-	640	-	600	-

(注1) 不通回線率は市町村の回線数に占める不通回線数の割合とした。

(注2) 回線が物理的に繋がっているかを評価しているため、輻輳の影響は考慮していない。

(注3) -:わずか

(注4) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 5.4-3 各市町村における最大被災ケースの通信被害（固定電話不通回線数）【最大風速】

市町村名	最大被災ケース		回線数 (回線)	被災直後		被災1日後		被災1週間後		被災1ヶ月後	
	想定地震等	季節・時刻		不通回線数 (回線)	不通 回線率 (%)	不通回線数 (回線)	不通 回線率 (%)	不通回線数 (回線)	不通 回線率 (%)	不通回線数 (回線)	不通 回線率 (%)
鹿児島市	①鹿児島湾直下	冬18時	136,000	3,300	2	40	-	30	-	30	-
鹿屋市	⑧種子島東方沖	冬18時	25,500	10	-	-	-	-	-	-	-
枕崎市	⑦南海トラフ	冬18時	6,700	-	-	-	-	-	-	-	-
阿久根市	④県北西部直下	冬18時	8,300	40	1	-	-	-	-	0	0
出水市	④県北西部直下	冬18時	16,200	660	4	10	-	-	-	0	0
指宿市	⑦南海トラフ	冬18時	14,600	30	-	20	-	20	-	20	-
西之表市	⑦南海トラフ	冬18時	5,300	180	3	90	2	90	2	90	2
垂水市	①鹿児島湾直下	冬18時	5,900	140	2	-	-	-	-	-	-
薩摩川内市	②県西部直下	冬18時	28,200	280	1	-	-	-	-	-	-
日置市	②県西部直下	冬18時	14,900	730	5	10	-	-	-	0	0
曾於市	⑦南海トラフ	冬18時	4,500	10	-	-	-	0	0	0	0
霧島市	⑦南海トラフ	冬18時	29,100	-	-	-	-	-	-	-	-
いちき串木野市	②県西部直下	冬18時	11,100	3,600	32	520	5	40	-	-	-
南さつま市	③甌那列島東方沖	冬18時	13,000	20	-	10	-	10	-	10	-
志布志市	⑧種子島東方沖	冬18時	11,300	550	5	10	-	-	-	-	-
奄美市	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	14,400	1,200	8	540	4	530	4	510	4
南九州市	⑦南海トラフ	冬18時	15,800	-	-	-	-	-	-	-	-
伊佐市	⑦南海トラフ	冬18時	9,900	-	-	-	-	0	0	0	0
姪良市	⑦南海トラフ	冬18時	17,200	-	-	-	-	-	-	-	-
三島村	⑧種子島東方沖	冬18時	200	-	-	0	0	0	0	0	0
十島村	⑨トカラ列島太平洋沖	冬18時	400	-	-	-	-	-	-	-	-
さつま町	④県北西部直下	冬18時	8,800	-	-	0	0	0	0	0	0
長島町	⑤熊本県南部	冬18時	4,700	110	2	-	-	-	-	-	-
湧水町	⑦南海トラフ	冬18時	4,300	-	-	-	-	0	0	0	0
大崎町	⑧種子島東方沖	冬18時	6,600	100	2	-	-	-	-	-	-
東串良町	⑦南海トラフ	冬18時	5,100	20	-	10	-	10	-	10	-
錦江町	⑧種子島東方沖	冬18時	3,900	-	-	-	-	-	-	-	-
南大隅町	⑦南海トラフ	冬18時	4,000	30	1	20	-	20	-	20	-
肝付町	⑦南海トラフ	冬18時	5,800	470	8	250	4	250	4	240	4
中種子町	⑦南海トラフ	冬18時	4,200	100	2	50	1	50	1	50	1
南種子町	⑦南海トラフ	冬18時	3,100	130	4	60	2	60	2	60	2
屋久島町	⑦南海トラフ	冬18時	6,900	170	2	90	1	90	1	90	1
大和村	⑦南海トラフ	冬18時	700	40	6	20	3	20	3	20	3
宇検村	⑦南海トラフ	冬18時	1,000	10	1	10	1	10	1	10	1
瀬戸内町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	4,900	160	3	80	2	80	2	80	2
龍郷町	⑦南海トラフ	冬18時	1,700	130	7	70	4	70	4	60	4
喜界町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	3,700	960	26	140	4	70	2	50	1
徳之島町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	5,200	890	17	500	10	500	10	460	9
天城町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	2,700	220	8	10	-	10	-	-	-
伊仙町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	2,700	60	2	-	-	-	-	-	-
和泊町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	2,000	20	1	10	-	10	-	10	-
知名町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	1,800	-	-	-	-	-	-	-	-
与論町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	1,600	-	-	-	-	-	-	-	-

(注1) 不通回線率は各市町村の回線数に占める不通回線数の割合とした。

(注2) 回線が物理的に繋がっているかを評価しているため、輻輳の影響は考慮していない。

(注3) -：わずか

(注4) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 5.4-4 鹿児島県における被災ケースごとの通信被害（携帯電話不通ランク）【最大風速】

被災ケース		被災直後		被災1日後		被災4日後		被災1週間後	
想定地震等	季節・時刻	停波 基地局率 (%)	不通 ランク	停波 基地局率 (%)	不通 ランク	停波 基地局率 (%)	不通 ランク	停波 基地局率 (%)	不通 ランク
①鹿児島湾直下	冬深夜	-	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	1	-	-	-	-	-	-	-
②県西部直下	冬深夜	1	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	1	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	2	-	1	-	-	-	-	-
③甌島列島東方沖	冬深夜	-	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
④県北西部直下	冬深夜	-	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
⑤熊本県南部	冬深夜	-	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
⑥県北部直下	冬深夜	-	-	-	-	0	-	0	-
	夏12時	-	-	-	-	0	-	0	-
	冬18時	-	-	-	-	0	-	0	-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	1	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	1	-	-	-	-	-	-	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	1	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	1	-	-	-	-	-	-	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	1	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	1	-	-	-	-	-	-	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	1	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	1	-	-	-	-	-	-	-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1	-	1	-	1	-	1	-
	夏12時	1	-	1	-	1	-	1	-
	冬18時	1	-	1	-	1	-	1	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1	-	1	-	1	-	1	-
	夏12時	1	-	1	-	1	-	1	-
	冬18時	1	-	1	-	1	-	1	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1	-	1	-	1	-	1	-
	夏12時	1	-	1	-	1	-	1	-
	冬18時	1	-	1	-	1	-	1	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1	-	1	-	1	-	1	-
	夏12時	1	-	1	-	1	-	1	-
	冬18時	1	-	1	-	1	-	1	-
⑧種子島東方沖	冬深夜	-	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	-	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	1	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	1	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	1	-	-	-	-	-	-	-
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	-	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-

(注1) 携帯電話不通ランク A: 非常につながりにくい、B: つながりにくい、C: ややつながりにくい

(注2) 回線が物理的に繋がっているかを評価しているため、輻輳の影響は考慮していない。

(注3) -: わずか

(注4) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 5.4-5 各市町村における最大被災ケースの通信被害（携帯電話不通ランク）【最大風速】

市町村名	最大被災ケース		被災直後		被災1日後		被災4日後		被災1週間後	
	想定地震	季節・時刻	停波 基地局率 (%)	不通 ランク	停波 基地局率 (%)	不通 ランク	停波 基地局率 (%)	不通 ランク	停波 基地局率 (%)	不通 ランク
鹿児島市	①鹿児島湾直下	冬18時	4	-	-	-	-	-	-	-
鹿屋市	⑧種子島東方沖	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
枕崎市	⑦南海トラフ	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
阿久根市	④県北西部直下	冬18時	1	-	-	-	-	-	-	-
出水市	④県北西部直下	冬18時	6	-	1	-	-	-	-	-
指宿市	⑦南海トラフ	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
西之表市	⑦南海トラフ	冬18時	5	-	3	-	3	-	3	-
垂水市	①鹿児島湾直下	冬18時	3	-	-	-	-	-	-	-
薩摩川内市	②県西部直下	冬18時	1	-	-	-	-	-	-	-
日置市	②県西部直下	冬18時	7	-	1	-	-	-	-	-
曾於市	⑦南海トラフ	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
霧島市	⑦南海トラフ	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
いちき串木野市	②県西部直下	冬18時	44	C	19	-	6	-	1	-
南さつま市	③甌島列島東方沖	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
志布志市	⑧種子島東方沖	冬18時	7	-	1	-	-	-	-	-
奄美市	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	12	-	7	-	7	-	7	-
南九州市	⑦南海トラフ	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
伊佐市	⑦南海トラフ	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
始良市	⑦南海トラフ	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
三島村	⑧種子島東方沖	冬18時	-	-	0	-	0	-	0	-
十島村	⑨トカラ列島太平洋沖	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
さつま町	④県北西部直下	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
長島町	⑤熊本県南部	冬18時	3	-	1	-	-	-	-	-
湧水町	⑦南海トラフ	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
大崎町	⑧種子島東方沖	冬18時	2	-	-	-	-	-	-	-
東串良町	⑦南海トラフ	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
錦江町	⑧種子島東方沖	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
南大隅町	⑦南海トラフ	冬18時	1	-	1	-	1	-	1	-
肝付町	⑦南海トラフ	冬18時	12	-	8	-	8	-	8	-
中種子町	⑦南海トラフ	冬18時	4	-	2	-	2	-	2	-
南種子町	⑦南海トラフ	冬18時	6	-	4	-	4	-	4	-
屋久島町	⑦南海トラフ	冬18時	4	-	2	-	2	-	2	-
大和村	⑦南海トラフ	冬18時	8	-	6	-	6	-	6	-
宇検村	⑦南海トラフ	冬18時	2	-	1	-	1	-	1	-
瀬戸内町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	5	-	3	-	3	-	3	-
龍郷町	⑦南海トラフ	冬18時	11	-	8	-	8	-	8	-
喜界町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	36	-	13	-	6	-	4	-
徳之島町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	25	-	18	-	18	-	18	-
天城町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	12	-	1	-	-	-	-	-
伊仙町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	3	-	-	-	-	-	-	-
和泊町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	1	-	1	-	1	-	1	-
知名町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-
与論町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-

(注1) 携帯電話不通ランク A: 非常につながりにくい、B: つながりにくい、C: やつつながりにくい

(注2) 回線が物理的に繋がっているかを評価しているため、輻輳の影響は考慮していない。

(注3) -: わずか

(注4) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

5.5. ガス（プロパンガス除く）の被害想定

(1) ガス（プロパンガス除く）の被害想定手法

ガスの被害想定は中央防災会議(2013)に準拠して想定する。

津波浸水および停電に伴う製造設備の停止判定を行い、臨時供給設備による代替供給を考慮して供給停止戸数を算出する。津波浸水および停電に伴う被害の影響を受けないエリアは、SI（Spectrum Intensity）値(60kine)から供給停止戸数を算出する。

なお、プロパンガスの被害については想定しない。

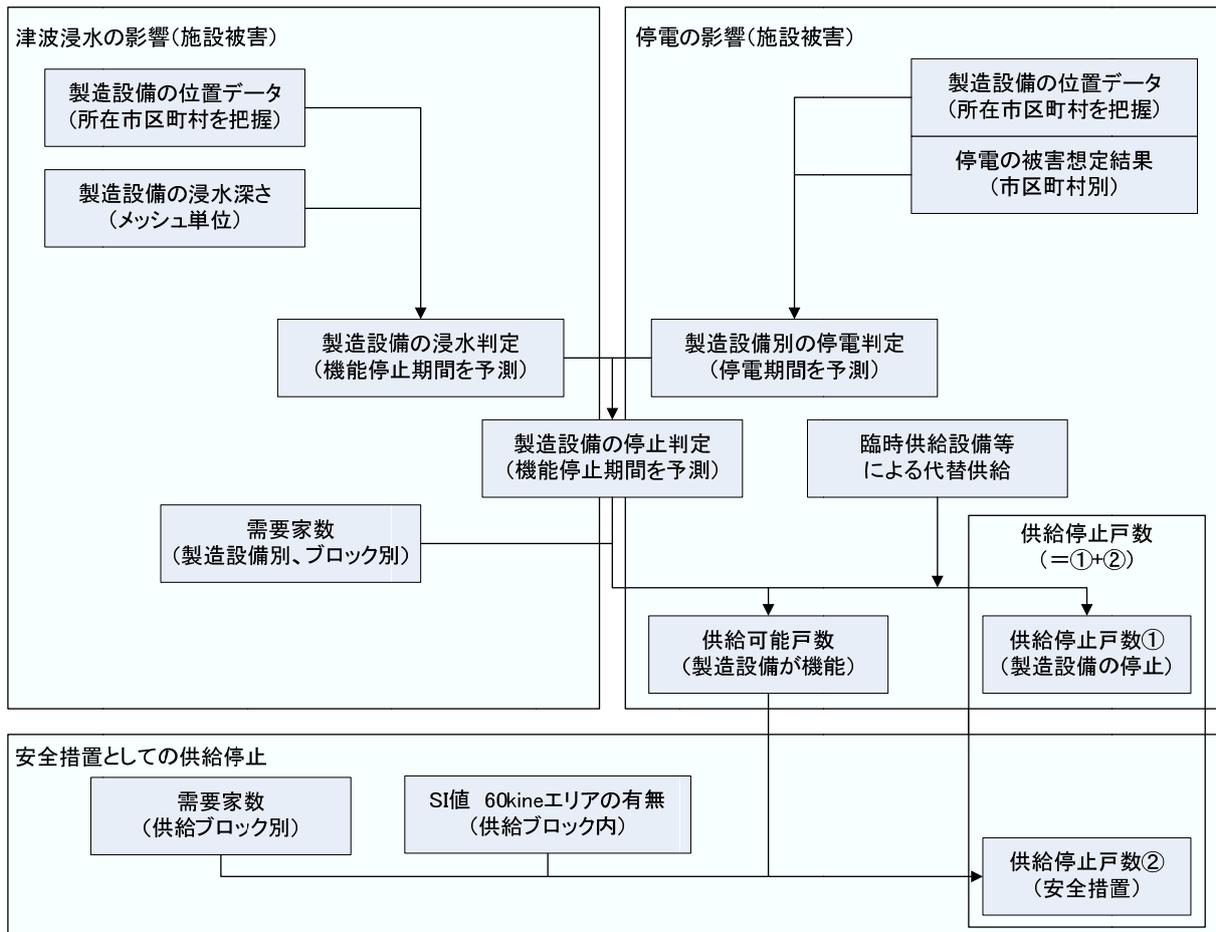


図 5.5-1 ガス供給停止戸数の算出フロー（中央防災会議(2013)）

① 津波浸水の影響(施設被害)

津波浸水の影響として、製造設備の浸水深を把握し、製造設備の停止判定を行う。

② 停電の影響

製造設備位置の停電判定結果から、製造設備の停止判定を行う。

短時間の停電の場合、非常用発電設備で供給継続する。

③ 安全措置としての供給停止

各供給ブロック内の SI 値の 60kine の超過率から供給停止戸数を算出する。

④ 供給停止戸数

供給停止戸数は、津波浸水による影響と停電による影響を考慮した供給停止戸数と安全措置としての供給停止戸数を足し合わせて算出する。

⑤ 復旧予測

復旧予測は、中央防災会議(2013)の復旧速度を参考に予測した。復旧予測にあたっては、地震動や津波浸水等により建物全壊・半壊した需要家数に相当する供給停止戸数を別途算出し、復旧対象から除いた。

(2) ガスの被害想定結果

ガスの被害想定結果を以下の表に示す。

表 5.5-1 鹿児島県における被災ケースごとのガス被害(供給停止戸数)【最大風速】

表 5.5-2 各市町村における最大被災ケースのガス被害(供給停止戸数)【最大風速】

鹿児島県において、最も多くガス被害(供給停止戸数)が想定されたのは、想定番号①鹿児島県直下(夏12時)の地震であり、被災直後の供給停止戸数は25,600戸と想定された。

市町村別で、最も多くガス被害(供給停止戸数)が想定されたのは、鹿児島市であり、想定番号①鹿児島湾直下(夏12時)の地震で被災直後の供給停止戸数は22,400戸と想定された。

表 5.5-1 鹿児島県における被災ケースごとのガス被害（供給停止戸数）【最大風速】

被災ケース		復旧対象 需要家数 (戸)	被災直後		被災1日後		被災1週間後		被災1ヶ月後	
想定地震	季節・時刻		供給停止 戸数 (戸)	供給 停止率 (%)	供給停止 戸数 (戸)	供給 停止率 (%)	供給停止 戸数 (戸)	供給 停止率 (%)	供給停止 戸数 (戸)	供給 停止率 (%)
①鹿児島湾直下	冬深夜	164,100	23,900	15	5,600	3	3,400	2	-	-
	夏12時	167,900	25,600	15	7,400	4	5,200	3	-	-
	冬18時	165,900	25,200	15	7,000	4	4,800	3	-	-
②県西部直下	冬深夜	187,300	2,500	1	1,200	1	580	-	-	-
	夏12時	194,200	2,600	1	1,300	1	620	-	40	-
	冬18時	194,000	2,600	1	1,300	1	620	-	40	-
③甌島列島東方沖	冬深夜	200,600	0	0	0	0	0	0	0	0
	夏12時	200,600	0	0	0	0	0	0	0	0
	冬18時	200,600	0	0	0	0	0	0	0	0
④県北西部直下	冬深夜	200,900	1,300	1	520	-	420	-	0	0
	夏12時	200,900	1,300	1	520	-	420	-	0	0
	冬18時	200,900	1,300	1	520	-	420	-	0	0
⑤熊本県南部	冬深夜	202,300	170	-	160	-	100	-	0	0
	夏12時	202,300	170	-	160	-	100	-	0	0
	冬18時	202,300	170	-	160	-	100	-	0	0
⑥県北部直下	冬深夜	202,400	0	0	0	0	0	0	0	0
	夏12時	202,400	0	0	0	0	0	0	0	0
	冬18時	202,400	0	0	0	0	0	0	0	0
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	186,200	2,300	1	460	-	370	-	150	-
	夏12時	186,200	2,300	1	460	-	370	-	150	-
	冬18時	186,200	2,300	1	460	-	370	-	150	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	195,300	1,800	1	440	-	360	-	140	-
	夏12時	195,300	1,800	1	440	-	360	-	140	-
	冬18時	195,300	1,800	1	440	-	360	-	140	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	179,700	2,300	1	450	-	370	-	150	-
	夏12時	179,700	2,300	1	450	-	370	-	150	-
	冬18時	179,700	2,300	1	450	-	370	-	150	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	184,300	2,300	1	470	-	390	-	150	-
	夏12時	184,300	2,300	1	470	-	390	-	150	-
	冬18時	184,300	2,300	1	470	-	390	-	150	-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	186,200	2,300	1	460	-	370	-	150	-
	夏12時	186,200	2,300	1	460	-	370	-	150	-
	冬18時	186,200	2,300	1	460	-	370	-	150	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	195,300	1,800	1	440	-	360	-	140	-
	夏12時	195,300	1,800	1	440	-	360	-	140	-
	冬18時	195,300	1,800	1	440	-	360	-	140	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	179,700	2,300	1	450	-	370	-	150	-
	夏12時	179,700	2,300	1	450	-	370	-	150	-
	冬18時	179,700	2,300	1	450	-	370	-	150	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	184,000	2,300	1	460	-	380	-	150	-
	夏12時	184,000	2,300	1	460	-	380	-	150	-
	冬18時	184,000	2,300	1	460	-	380	-	150	-
⑧種子島東方沖	冬深夜	183,100	4,300	2	1,400	1	510	-	-	-
	夏12時	183,100	4,300	2	1,400	1	510	-	-	-
	冬18時	183,100	4,300	2	1,400	1	510	-	-	-
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	202,000	510	-	500	-	430	-	170	-
	夏12時	202,000	510	-	500	-	430	-	170	-
	冬18時	202,000	510	-	500	-	430	-	170	-
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	198,600	440	-	430	-	370	-	150	-
	夏12時	198,600	440	-	430	-	370	-	150	-
	冬18時	198,400	440	-	430	-	370	-	150	-
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	201,900	120	-	0	0	0	0	0	0
	夏12時	201,900	120	-	0	0	0	0	0	0
	冬18時	201,900	120	-	0	0	0	0	0	0

(注1) 供給停止率は全半壊焼失した需要家を除いた市町村の需要家数(復旧対象需要家数)に占める供給停止戸数の割合とした。

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 5.5-2 各市町村における最大被災ケースのガス被害（供給停止戸数）【最大風速】

市町村名	最大被災ケース		復旧対象 需要家数 (戸)	被災直後		被災1日後		被災1週間後		被災1ヶ月後	
	想定地震	季節・時刻		供給停止 戸数 (戸)	供給 停止率 (%)	供給停止 戸数 (戸)	供給 停止率 (%)	供給停止 戸数 (戸)	供給 停止率 (%)	供給停止 戸数 (戸)	供給 停止率 (%)
鹿児島市	①鹿児島湾直下	夏12時	121,800	22,400	18	6,100	5	4,600	4	0	0
鹿屋市	⑧種子島東方沖	冬18時	1,300	1,300	100	30	2	10	1	-	-
枕崎市											
阿久根市	⑤熊本県南部	冬18時	1,600	170	10	160	10	100	6	0	0
出水市	④県北西部直下	冬18時	1,100	1,100	100	390	34	350	31	0	0
指宿市			100	0	0	0	0	0	0	0	0
西之表市											
垂水市	①鹿児島湾直下	冬18時	150	70	47	0	0	0	0	0	0
薩摩川内市	②県西部直下	冬18時	4,200	80	2	0	0	0	0	0	0
日置市	①鹿児島湾直下	冬18時	300	300	100	60	21	60	18	-	1
曾於市			180	0	0	0	0	0	0	0	0
霧島市	⑧種子島東方沖	冬18時	7,800	230	3	10	-	-	-	-	-
いちき串木野市	①鹿児島湾直下	冬18時	80	80	100	70	88	10	14	0	0
南さつま市	②県西部直下	冬18時	220	220	100	110	52	0	0	0	0
志布志市	⑦南海トラフ	冬18時	80	80	100	0	0	0	0	0	0
奄美市	⑨トカラ列島太平洋沖	冬18時	14,500	510	4	500	3	430	3	170	1
南九州市											
伊佐市			90	0	0	0	0	0	0	0	0
始良市	①鹿児島湾直下	冬18時	5,600	1,200	21	1,000	18	490	9	0	0
三島村											
十島村											
さつま町											
長島町											
湧水町											
大崎町											
東串良町											
錦江町											
南大隅町											
肝付町											
中種子町											
南種子町											
屋久島町											
大和村											
宇検村											
瀬戸内町			1,500	0	0	0	0	0	0	0	0
龍郷町			260	0	0	0	0	0	0	0	0
喜界町											
徳之島町											
天城町											
伊仙町											
和泊町											
知名町											
与論町											

(注1) 供給停止率は全半壊焼失した需要家を除いた各市町村の需要家数(復旧対象需要家数)に占める供給停止戸数の割合とした。
(注2) -:わずか
(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。
(注4) 全ての被災ケースにおいて供給停止戸数が「0」の場合は、最大被災ケースを空欄とした。

6. 交通施設被害

6.1. 道路（高速道路、一般道路）の被害想定

(1) 道路の被害想定手法

道路の被害は中央防災会議(2013)に準拠して想定する。

津波浸水域外は、揺れによる道路施設被害率、津波浸水域は、津波浸水による道路施設被害率を用いて被害箇所数を算出する。

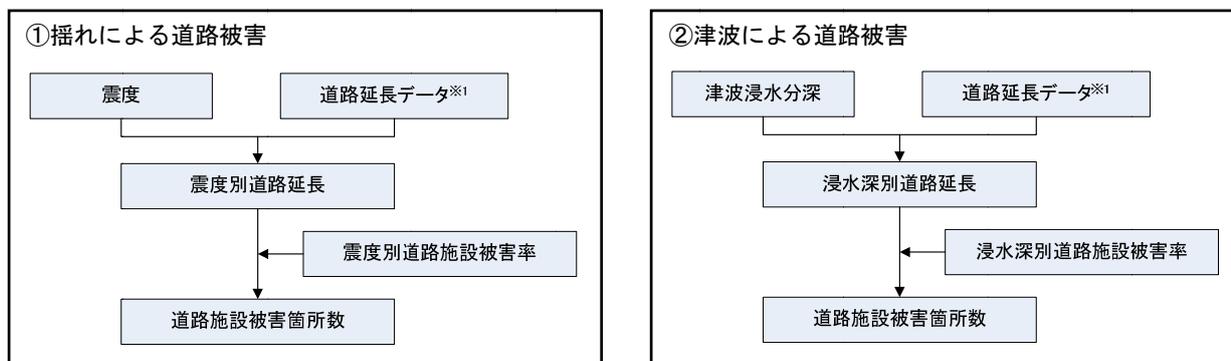


図 6.1-1 道路施設被害箇所数の算出フロー（中央防災会議(2013)）

① 揺れによる道路被害（津波浸水域外）

被害箇所数 = 震度別道路延長(km) × 震度別道路施設被害率(箇所/km)

表 6.1-1 直轄国道の震度別道路施設被害率(津波浸水域外)（中央防災会議(2012)）

震度	被害箇所※1	道路延長※2 (km)	原単位 (箇所/km)
震度 4 以下	5	—	—
震度 5 弱	9	256	0.035
震度 5 強	87	767	0.11
震度 6 弱	135	832	0.16
震度 6 強	25	149	0.17
震度 7	1	2	0.48

※1 直轄国道の災害復旧申請数(浸水域除く)

※2 災害復旧申請の箇所が含まれる直轄国道路線の震度別延長

表 6.1-2 補助国道・県道・市町道に用いる道路施設被害率(津波浸水域外^{※3})

震度	原単位(箇所/km)
震度4以下	—
震度5弱	0.016
震度5強	0.049
震度6弱	0.071
震度6強	0.076
震度7	0.21

※3 東日本大震災の道路施設被害率(浸水域外)を用いる

② 津波による道路被害(津波浸水域)

被害箇所数 = 浸水深別道路延長(km) × 浸水深別道路施設被害率(箇所/km)

表 6.1-3 直轄国道の道路施設被害率(浸水域^{※4}) (中央防災会議(2012))

浸水深	被害箇所 ^{※5}	道路延長 ^{※6} (km)	原単位 (箇所/km)
1m未満	9	68	0.13
1m~3m	19	51	0.37
3m~5m	9	14	0.65
5m~10m	35	23	1.52
10m以上	39	15	2.64

※5 直轄国道の災害復旧申請数(浸水域のみ)

※6 災害復旧申請の箇所が含まれる直轄国道路線の浸水深別延長

表 6.1-4 補助国道・県道・市町道に用いる道路施設被害率(浸水域^{※7})

浸水深	原単位(箇所/km)
1m未満	0.058
1m~3m	0.16
3m~5m	0.29
5m~10m	0.68
10m以上	1.17

※7 補助国道・県道・市町道は、直轄国道の被害率に道路種別の被害傾向の違いに基づく補正を行った被害率を用いる。

(2) 道路の被害想定結果

道路の被害想定結果を以下の表に示す。

表 6.1-5 鹿児島県における被災ケースごとの道路施設被害箇所数

表 6.1-6 各市町村における最大被災ケースの道路施設被害箇所数

鹿児島県において最も多く道路施設被害が想定されたのは想定番号⑧種子島東方沖の地震であり、道路施設被害箇所数は640箇所と想定された。

市町村別で最も多く道路施設被害が想定されたのは鹿児島市であり、想定番号①鹿児島湾直下の地震で道路施設被害箇所数は200箇所と想定された。

表 6.1-5 鹿児島県における被災ケースごとの道路施設被害箇所数

被災ケース 想定地震等	津波浸水域	津波浸水域外	合計
①鹿児島湾直下	-	390	390
②県西部直下	-	250	250
③甬島列島東方沖	10	60	60
④県北西部直下		130	130
⑤熊本県南部	-	80	80
⑥県北部直下		10	10
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	30	320	350
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	30	180	210
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	30	380	410
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	30	420	440
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	40	320	360
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	40	180	220
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	40	380	420
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	40	420	450
⑧種子島東方沖	10	630	640
⑨トカラ列島太平洋沖	10	60	70
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	10	100	120
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	10	90	110
⑫A桜島の海底噴火(桜島北方沖)	10		10
⑫B桜島の海底噴火(桜島東方沖)	10		10

(注1) 高速道路・一般道路における被害箇所数の合計

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 6.1-6 各市町村における最大被災ケースの道路施設被害箇所数

市町村名	最大被災ケース	津波浸水域	津波浸水域外	合計
	想定地震等			
鹿児島市	①鹿児島湾直下	-	200	200
鹿屋市	⑧種子島東方沖	-	70	70
枕崎市	⑧種子島東方沖	-	-	-
阿久根市	④県北西部直下		20	20
出水市	④県北西部直下		60	60
指宿市	⑧種子島東方沖	-	20	20
西之表市	⑧種子島東方沖	-	30	30
垂水市	①鹿児島湾直下	-	20	20
薩摩川内市	②県西部直下	-	60	60
日置市	②県西部直下	-	40	40
曾於市	⑧種子島東方沖	0	60	60
霧島市	⑦南海トラフ	-	80	80
いちき串木野市	②県西部直下	-	50	50
南さつま市	①鹿児島湾直下	-	10	10
志布志市	⑧種子島東方沖	-	60	60
奄美市	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	-	30	30
南九州市	①鹿児島湾直下	-	30	30
伊佐市	⑦南海トラフ	0	30	30
始良市	⑧種子島東方沖	-	30	30
三島村	⑧種子島東方沖	-	-	-
十島村	⑨トカラ列島太平洋沖	-	-	-
さつま町	⑦南海トラフ	0	10	10
長島町	⑤熊本県南部	-	30	30
湧水町	⑦南海トラフ	0	20	20
大崎町	⑧種子島東方沖	-	20	20
東串良町	⑧種子島東方沖	-	10	10
錦江町	⑧種子島東方沖	-	10	10
南大隅町	⑧種子島東方沖	-	10	10
肝付町	⑧種子島東方沖	-	20	20
中種子町	⑧種子島東方沖	-	20	20
南種子町	⑧種子島東方沖	-	20	20
屋久島町	⑨トカラ列島太平洋沖	-	20	20
大和村	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	-	10	10
宇検村	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	-	10	10
瀬戸内町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	-	10	20
龍郷町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	-	10	10
喜界町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	-	20	20
徳之島町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	-	20	20
天城町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	-	10	10
伊仙町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	-	10	10
和泊町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	-	10	10
知名町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	-	10	10
与論町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	-	10	10

(注1) 高速道路・一般道路における被害箇所数の合計

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

6.2. 鉄道の被害想定

(1) 鉄道の被害想定手法

道路の被害は中央防災会議(2013)に準拠して想定する。

津波浸水域外は、揺れによる鉄道施設被害率(新幹線、在来線等別)、津波浸水域は、津波浸水による鉄道施設被害率を用いて被害箇所数を算出する。

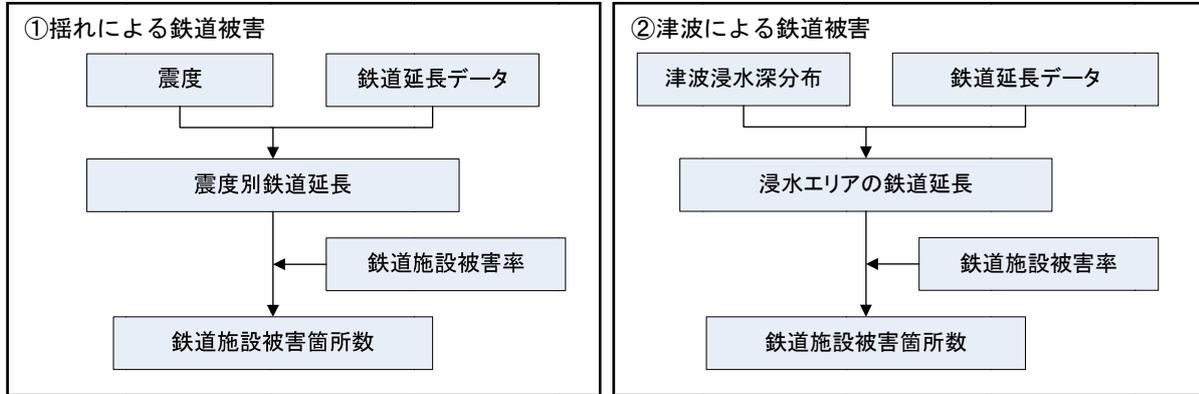


図 6.2-1 鉄道施設被害箇所数の算出フロー (中央防災会議(2013))

① 揺れによる鉄道被害

被害箇所数 = 震度別鉄道延長^{※1}(km) × 鉄道施設被害率^{※2}(箇所/km)

※1 浸水域を除いた延長

※2 東日本大震災の鉄道施設被害率(浸水域外)を用いる

表 6.2-1 鉄道被害率(浸水域外) (中央防災会議(2012))

震度	新幹線被害率 (箇所/km)	在来線等被害率 (箇所/km)
震度 5 弱	—	0.26
震度 5 強	0.26	1.01
震度 6 弱	0.4	2.03
震度 6 強以上		2.8

※JR 東日本の被害データ(浸水域除く)に基づく(土木・保線のみ)

② 津波による鉄道被害

被害箇所数 = 浸水域の鉄道延長(km) × 鉄道施設被害率^{※3}(箇所/km)

※3 東日本大震災の鉄道施設被害率(浸水域)を用いる

表 6.2-2 鉄道被害率(浸水域)

	被災箇所	鉄道延長	原単位(箇所/km)
津波被害を受けた線区	640	325	1.97

※「津波を受けた7線区の主な被害と点検状況」¹⁹により推計(土木・保線のみ)

¹⁹ 東日本旅客鉄道株式会社(2011):津波を受けた7線区の主な被害と点検状況,
<http://www.jreast.co.jp/pdf/check.pdf>

(2) 鉄道の被害想定結果

鉄道の被害想定結果を以下の表に示す。

表 6.2-3 鹿児島県における被災ケースごとの鉄道施設被害箇所数

表 6.2-4 各市町村における最大被災ケースの鉄道施設被害箇所数

鹿児島県において最も多く鉄道施設被害が想定されたのは想定番号①鹿児島湾直下の地震であり、鉄道施設被害箇所数は 180 箇所と想定された。

市町村別で最も多く鉄道施設被害が想定されたのは鹿児島市であり、想定番号①鹿児島湾直下の地震で鉄道施設被害箇所数は 140 箇所と想定された。

表 6.2-3 鹿児島県における被災ケースごとの鉄道施設被害箇所数

被災ケース 想定地震等	新幹線 (津波浸水域外)	在来線等		合計
		津波浸水域	津波浸水域外	
①鹿児島湾直下	10	-	180	180
②県西部直下	10	-	130	140
③甌島列島東方沖	-	-	20	30
④県北西部直下	10	/	80	80
⑤熊本県南部	-	-	30	30
⑥県北部直下	0	/	-	-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	0	-	100	100
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	0	-	40	50
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	-	-	120	120
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	-	-	120	120
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	0	-	100	100
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	0	-	40	50
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	-	-	120	120
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	-	-	120	120
⑧種子島東方沖	-	-	160	160
⑨トカラ列島太平洋沖	0	-	-	-
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	0	-	0	-
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	0	-	0	-
⑫A桜島の海底噴火(桜島北方沖)	/	-	/	-
⑫B桜島の海底噴火(桜島東方沖)	/	-	/	-

(注1) -:わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 6.2-4 各市町村における最大被災ケースの鉄道施設被害箇所数

市町村名	最大被災ケース	新幹線 (津波浸水域外)	在来線等		合計
	想定地震等		津波浸水域	津波浸水域外	
鹿児島市	①鹿児島湾直下	-	-	130	140
鹿屋市					
枕崎市	⑧種子島東方沖		0	-	-
阿久根市	④県北西部直下	0		20	20
出水市	④県北西部直下	10		50	50
指宿市	⑧種子島東方沖		0	20	20
西之表市					
垂水市					
薩摩川内市	②県西部直下	10	0	40	40
日置市	②県西部直下	-	0	30	30
曾於市	⑦南海トラフ		0	20	20
霧島市	⑦南海トラフ		0	40	40
いちき串木野市	②県西部直下	-	-	40	40
南さつま市					
志布志市	⑧種子島東方沖		0	20	20
奄美市					
南九州市	⑧種子島東方沖		-	-	-
伊佐市					
始良市	⑦南海トラフ		-	10	10
三島村					
十島村					
さつま町					
長島町					
湧水町	⑦南海トラフ		0	20	20
大崎町					
東串良町					
錦江町					
南大隅町					
肝付町					
中種子町					
南種子町					
屋久島町					
大和村					
宇検村					
瀬戸内町					
龍郷町					
喜界町					
徳之島町					
天城町					
伊仙町					
和泊町					
知名町					
与論町					

(注1) -:わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

6.3. 港湾・漁港の被害想定

(1) 港湾・漁港の被害想定手法

港湾・漁港の被害は中央防災会議(2013)に準拠して想定する。

揺れによる係留施設被害は、加速度による港湾岸壁被害率を用いて被害箇所数を算出する。また、津波による防波堤の被害は、防波堤前面の津波高もしくは防波堤の設計津波高から求められる防波堤被災率を用いて防波堤被災延長を算出する。

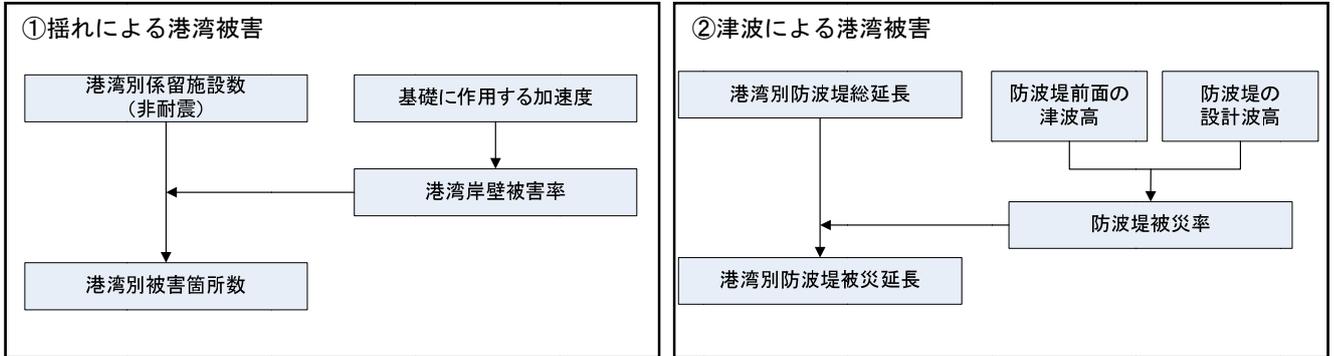


図 6.3-1 港湾施設被害箇所数の算出フロー（中央防災会議(2013)）

① 揺れによる港湾・漁港被害

係留施設の被害箇所数＝係留施設数(非耐震)×港湾岸壁被害率 $F(a)$ (Level-III)

$$F(a) = \phi [\{\ln(a/c)\}] / \zeta$$

$F(a)$: 被害率、 a : 最大加速度、 $C=414.8$ 、 $\zeta = 0.45$ を用いる。

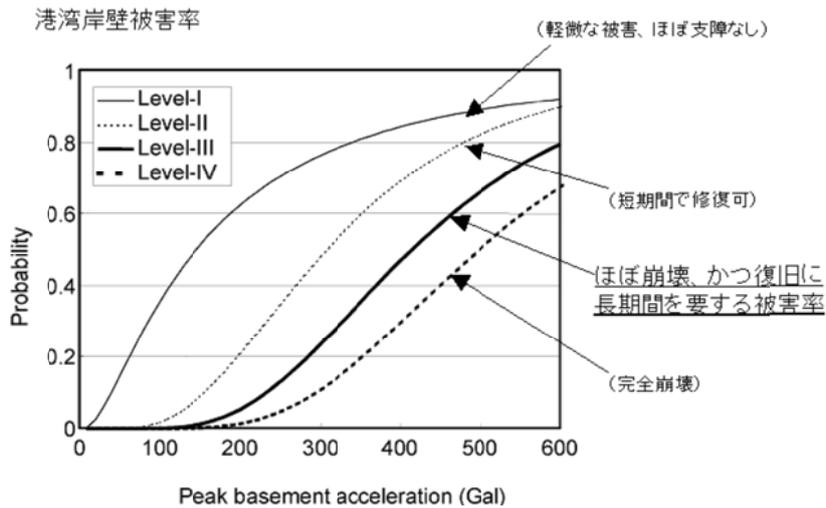


図 6.3-2 加速度と港湾岸壁被害率の関係

Koji ICHII (2004)²⁰に一部加筆

²⁰ Koji ICHII(2004) : FRAGILITY CURVES FOR GRAVITY-TYPE QUAY WALLS BASED ON EFFECTIVE STRESS ANALYSIS, 13th WCEE, 2004.

② 津波による港湾・漁港被害

国土交通省（2013）²¹では、東日本大震災の被災事例の特徴を以下のようにまとめている。

- ・滑動安全率が 1.2 を下回ると被災事例が多くなる。
- ・越流水深が約 2 m を超えると洗掘による被災が発生している。

よって、本調査では個々の堤防の活動安全率は不明であるが、安全側を考えて、以下の式を設定し、被災ありとして、被災防波堤延長を算出した。

越流水深 (m) (防波堤前面の津波高 m - 防波堤の天端高 m) > 2.0m

⇒ 被災あり (防波堤被災率 100%)

越流水深 (m) (防波堤前面の津波高 m - 防波堤の天端高 m) ≤ 2.0m

⇒ 被災なし (防波堤被災率 0%)

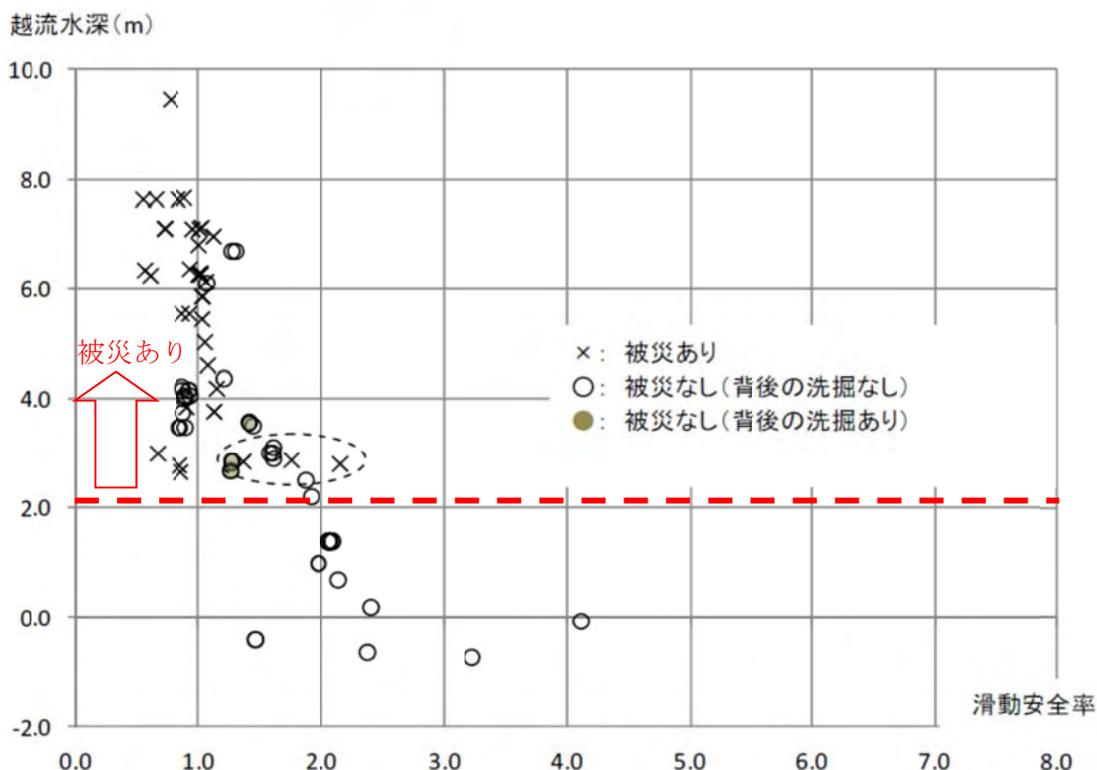
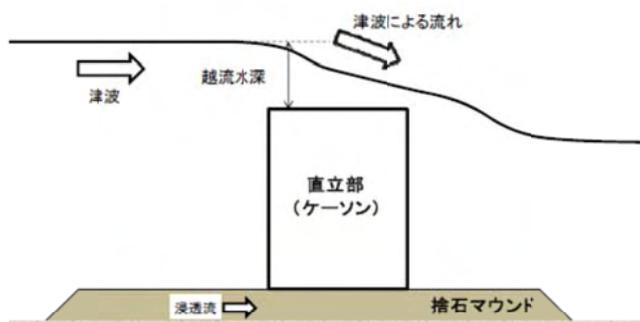


図 6.3-3 越流水深と滑動安全率の関係における防波堤の被災有無に加筆
(2011 年東北地方太平洋沖地震の被災事例)

²¹ 国土交通省（2013）：防波堤の耐津波設計ガイドライン，国土交通省 港湾局，2013.9 .

(2) 港湾・漁港の被害想定結果

港湾・漁港の被害想定結果を以下の表に示す。

表 6.3-1 鹿児島県における被災ケースごとの港湾・漁港係留施設被害箇所数

表 6.3-2 各市町村における最大被災ケースの港湾・漁港係留施設被害箇所数

表 6.3-3 鹿児島県における被災ケースごとの被災防波堤延長

表 6.3-4 各市町村における最大被災ケースの被災防波堤延長

鹿児島県において最も多く岸壁被害が想定されたのは、想定番号①鹿児島湾直下の地震であり、被害箇所数は 60 箇所と想定された。

市町村別で最も多く岸壁被害が想定されたのは、鹿児島市であり、想定番号①鹿児島湾直下の地震で被害箇所数は 50 箇所と想定された。

その他係留施設について鹿児島県において最も多く被害が想定されたのは想定番号⑤熊本県南部の地震であり、被害箇所数は 120 箇所と想定された。

市町村別で最も多くその他係留施設の被害が想定されたのは長島町であり、想定番号⑤熊本県南部の地震で被害数は 100 箇所と想定された。

また、津波による防波堤被害について鹿児島県において最も被災防波堤延長が長いと想定されたのは想定番号⑦南海トラフ（地震動：基本、東側、西側、陸側ケース、津波：CASE11）の巨大地震であり、被災防波堤延長 11,000m と想定された。

市町村別で最も被災防波堤延長が長いと想定されたのは西之表市であり、想定番号⑦南海トラフの巨大地震で被災防波堤延長は 2,800m と想定された。

表 6.3-1 鹿児島県における被災ケースごとの港湾・漁港係留施設被害箇所数

被災ケース 想定地震	岸壁		その他係留施設	
	岸壁数	被害箇所数	その他係留施設数	被害箇所数
①鹿児島湾直下	320	60	1,400	100
②県西部直下	320	20	1,400	50
③甌島列島東方沖	320	10	1,400	50
④県北西部直下	320	10	1,400	90
⑤熊本県南部	320	10	1,400	120
⑥県北部直下	320	-	1,400	-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	320	-	1,400	10
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	320	-	1,400	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	320	10	1,400	20
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	320	-	1,400	10
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	320	-	1,400	10
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	320	-	1,400	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	320	10	1,400	20
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	320	-	1,400	10
⑧種子島東方沖	320	20	1,400	130
⑨トカラ列島太平洋沖	320	10	1,400	30
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	320	20	1,400	100
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	320	10	1,400	40

(注1) -: わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。
また、四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

表 6.3-2 各市町村における最大被災ケースの港湾・漁港係留施設被害箇所数

市町村名	最大被災ケース	岸壁		その他係留施設	
	想定地震	岸壁数	被害箇所数	その他係留施設数	被害箇所数
鹿児島市	①鹿児島湾直下	70	50	110	80
鹿屋市	①鹿児島湾直下	-	-	30	10
枕崎市	⑧種子島東方沖	10	-	20	-
阿久根市	④県北西部直下	20	-	40	10
出水市	④県北西部直下	-	-	30	20
指宿市	⑧種子島東方沖	10	-	50	10
西之表市	⑧種子島東方沖	10	-	80	30
垂水市	①鹿児島湾直下	10	-	30	20
薩摩川内市	③甌島列島東方沖	20	10	90	40
日置市	②県西部直下			10	10
曾於市					
霧島市	⑦南海トラフ			10	-
いちき串木野市	②県西部直下	10	10	40	40
南さつま市	⑧種子島東方沖	10	-	60	-
志布志市	⑧種子島東方沖	20	0	20	-
奄美市	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	20	10	70	30
南九州市	①鹿児島湾直下	-	-	20	-
伊佐市					
始良市	⑦南海トラフ	-	-	10	-
三島村	⑧種子島東方沖	10	-	10	-
十島村	⑨トカラ列島太平洋沖	10	-	30	-
さつま町					
長島町	⑤熊本県南部	10	10	140	100
湧水町					
大崎町					
東串良町	⑧種子島東方沖			10	-
錦江町	⑧種子島東方沖			10	-
南大隅町	⑧種子島東方沖	-	-	30	10
肝付町	⑧種子島東方沖	10	-	20	10
中種子町	⑧種子島東方沖	-	-	30	20
南種子町	⑧種子島東方沖	10	-	30	20
屋久島町	⑨トカラ列島太平洋沖	20	-	60	10
大和村	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	-	-	10	10
宇検村	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	-	-	20	-
瀬戸内町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	10	-	90	20
龍郷町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	-	-	30	10
喜界島	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	10	10	30	20
徳之島町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	-	-	20	10
天城町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	-	-	10	10
伊仙町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）			10	-
和泊町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	-	-	10	-
知名町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	10	-	10	-
与論町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	-	-	20	10

(注1) -: わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。
また、四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

表 6.3-3 鹿児島県における被災ケースごとの被災防波堤延長

最大被災ケース	防波堤延長(m)	被災防波堤延長(m)
想定地震等		
①鹿児島湾直下	186,000	0
②県西部直下	186,000	0
③甌島列島東方沖	186,000	330
④県北西部直下	186,000	0
⑤熊本県南部	186,000	0
⑥県北部直下	186,000	0
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	186,000	8,800
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	186,000	8,800
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	186,000	8,800
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	186,000	8,800
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	186,000	11,000
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	186,000	11,000
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	186,000	11,000
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	186,000	11,000
⑧種子島東方沖	186,000	890
⑨トカラ列島太平洋沖	186,000	930
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	186,000	1,400
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	186,000	1,700
⑫A桜島の海底噴火(桜島北方沖)	186,000	930
⑫B桜島の海底噴火(桜島東方沖)	186,000	2,900

(注1) -: わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。
また、四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

表 6.3-4 各市町村における最大被災ケースの被災防波堤延長

市町村名	最大被災ケース	防波堤延長(m)	被災防波堤延長(m)
	想定地震等		
鹿児島市	⑫A桜島の海底噴火(桜島北方沖)	15,000	680
鹿屋市		3,100	0
枕崎市		1,900	0
阿久根市		5,500	0
出水市		3,800	0
指宿市	⑦南海トラフ	9,600	460
西之表市	⑦南海トラフ	10,000	2,800
垂水市	⑫B桜島の海底噴火(桜島東方沖)	4,700	830
薩摩川内市	⑨トカラ列島太平洋沖	15,000	340
日置市		1,200	0
曾於市			
霧島市	⑫B桜島の海底噴火(桜島東方沖)	5,200	1,500
いちき串木野市	③甌島列島東方沖	7,400	200
南さつま市	③甌島列島東方沖	5,800	20
志布志市	⑦南海トラフ	6,500	320
奄美市	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	8,400	830
南九州市		860	0
伊佐市			
始良市	⑫A桜島の海底噴火(桜島北方沖)	3,400	100
三島村		2,300	0
十島村	⑦南海トラフ	6,600	10
さつま町			
長島町		7,900	0
湧水町			
大崎町			
東串良町	⑦南海トラフ	250	250
錦江町		3,500	0
南大隅町	⑦南海トラフ	3,200	270
肝付町	⑦南海トラフ	3,900	320
中種子町	⑦南海トラフ	4,100	1,900
南種子町	⑦南海トラフ	4,100	2,000
屋久島町	⑦南海トラフ	12,000	2,400
大和村	⑦南海トラフ	2,100	70
宇検村		990	0
瀬戸内町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	6,900	160
龍郷町	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	5,100	470
喜界町		4,600	0
徳之島町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	2,000	350
天城町		1,700	0
伊仙町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	1,100	610
和泊町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	2,800	580
知名町		1,200	0
与論町		2,600	0

(注1) -: わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。
また、四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

(注3) 全ての被災ケースにおいて被災防波堤延長が「0」の場合は、最大被災ケースを空欄とした。

6.4. 空港の被害想定

(1) 空港の被害想定手法

空港の被害は中央防災会議(2013)に準拠して想定する。

津波浸水の有無、建物の耐震化、滑走路の液状化対策状況に基づき、空港の機能支障を想定する。

- ① 空港敷地内浸水：津波浸水深分布と空港位置を重ね合わせ、各空港の津波による浸水の有無を評価する。津波により空港建物や滑走路等が浸水する空港では、漂流物や土砂の漂着、漂流物による施設の破損などにより、閉鎖する可能性が高いと想定する。
- ② 施設機能支障：震度分布と各空港建物の耐震化状況に基づき、空港施設(旅客ターミナルビル、管制塔等)の機能支障について検討する。震度6強以上、かつ建物(旅客ターミナルビル、管制塔等)の耐震化が行われていない空港では、施設機能支障により閉鎖する可能性が高いと想定する。
- ③ 滑走路機能支障：液状化の可能性と滑走路の液状化対策状況に基づき滑走路の機能支障について検討する。液状化の可能性が高い空港では、滑走路機能支障により、閉鎖する可能性が高いと想定する。

(2) 空港の被害想定結果

空港の被害想定結果を以下の表に示す。

表 6.4-1 被災ケースごとの空港被害想定結果 (1/4)

表 6.4-2 被災ケースごとの空港被害想定結果 (2/4)

表 6.4-3 被災ケースごとの空港被害想定結果 (3/4)

表 6.4-4 被災ケースごとの空港被害想定結果 (4/4)

鹿児島県において最も多く空港被害が想定されたのは想定番号⑩奄美群島太平洋沖(北部)の地震であり、奄美、喜界及び徳之島の3空港で空港閉鎖となる可能性があるとして想定された。

表 6.4-1 被災ケースごとの空港被害想定結果 (1/4)

被災ケース	被害想定	鹿児島空港	種子島空港	屋久島空港	奄美空港
想定地震					
①鹿児島湾直下	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	5弱	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	支障なし
②県西部直下	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	5弱	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	支障なし
③甌島列島東方沖	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	滑走路の一部が浸水
	震度(最大)	4	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	滑走路の一部が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある
④県北西部直下	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	4	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	支障なし
⑤熊本県南部	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	4	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	支障なし
⑥県北部直下	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	4	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	支障なし
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	全域が浸水
	震度(最大)	5強	4	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	敷地内全域が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	全域が浸水
	震度(最大)	5強	4	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	敷地内全域が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	全域が浸水
	震度(最大)	5強	4	4	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	敷地内全域が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	全域が浸水
	震度(最大)	5強	4	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	敷地内全域が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある

：被害が想定される空港

表 6.4-2 被災ケースごとの空港被害想定結果 (2/4)

被災ケース	被害想定	鹿児島空港	種子島空港	屋久島空港	奄美空港
想定地震					
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	全域が浸水
	震度(最大)	5強	4	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	敷地内全域が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	全域が浸水
	震度(最大)	5強	4	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	敷地内全域が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	全域が浸水
	震度(最大)	5強	4	4	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	敷地内全域が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	全域が浸水
	震度(最大)	5強	4	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	敷地内全域が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある
⑧種子島東方沖	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	1/2以上が浸水
	震度(最大)	5強	6弱	5弱	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある
⑨トカラ列島太平洋沖	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	1/2以上が浸水
	震度(最大)	4	5強	5弱	4
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	全域が浸水
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	6弱
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	敷地内全域が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	1/2以上が浸水
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	5弱
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある

■:被害が想定される空港

表 6.4-3 被災ケースごとの空港被害想定結果 (3/4)

被災ケース	被害想定	喜界空港	徳之島空港	沖永良部空港	与論空港
想定地震					
①鹿児島湾直下	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	支障なし
②県西部直下	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	支障なし
③甌島列島東方沖	浸水範囲	浸水なし	1/2以上が浸水	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある	支障なし	支障なし
④県北西部直下	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	支障なし
⑤熊本県南部	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	支障なし
⑥県北部直下	浸水範囲	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	支障なし	支障なし	支障なし
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	浸水範囲	浸水なし	1/2以上が浸水	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある	支障なし	支障なし
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	浸水範囲	浸水なし	1/2以上が浸水	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある	支障なし	支障なし
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	浸水範囲	浸水なし	1/2以上が浸水	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある	支障なし	支障なし
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	浸水範囲	浸水なし	1/2以上が浸水	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある	支障なし	支障なし

：被害が想定される空港

表 6.4-4 被災ケースごとの空港被害想定結果 (4/4)

被災ケース	被害想定	喜界空港	徳之島空港	沖永良部空港	与論空港
想定地震					
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	浸水範囲	浸水なし	1/2以上が浸水	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある	支障なし	支障なし
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	浸水範囲	浸水なし	1/2以上が浸水	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある	支障なし	支障なし
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	浸水範囲	浸水なし	1/2以上が浸水	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある	支障なし	支障なし
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	浸水範囲	浸水なし	1/2以上が浸水	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある	支障なし	支障なし
⑧種子島東方沖	浸水範囲	浸水なし	1/2以上が浸水	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	3以下	3以下	3以下	3以下
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある	支障なし	支障なし
⑨トカラ列島太平洋沖	浸水範囲	浸水なし	1/2以上が浸水	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	4	3以下	3以下	4
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある	支障なし	支障なし
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	浸水範囲	浸水なし	1/2以上が浸水	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	6強	5弱	4	5弱
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	6強の揺れにより空港施設が倒壊するおそれがあるため、閉鎖の可能性はある	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある	支障なし	支障なし
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	浸水範囲	浸水なし	1/2以上が浸水	浸水なし	浸水なし
	震度(最大)	5弱	5強	5強	5強
	液状化可能性	対象層なし	対象層なし	対象層なし	対象層なし
	空港機能支障	支障なし	敷地内の1/2が浸水すると想定されたため、閉鎖する可能性がある	支障なし	支障なし

■:被害が想定される空港

7. 生活支障の被害想定

7.1. 避難者

(1) 避難生活者の想定手法

各市町村の避難者数は中央防災会議(2013)に準拠して想定する。

津波の影響を受けない範囲(内陸部)と、津波浸水地域(沿岸部)の避難者数を区分して算出する。津波被災地の場合は、建物が全壊に至っていない場合でも①浸水被害により屋内では生活が困難、②津波警報時に伴う避難指示・勧告の発令等、建物被害やライフライン途絶以外に避難を決定づける要因があると考えられる。さらに、自宅に戻れない人の中でも、③自ら自宅を確保、親戚宅へ疎開といった形で避難所を離れるケースが多発することが予想される。

津波浸水地域(沿岸部)については、被害を受けた建物棟数から地震発生後(3日間)の避難者数と4日目以降の避難者数を分けて想定する。

a) 内陸部(津波浸水域外)における避難生活者数の算出

- 全避難者数 = (全壊建物棟数 + 0.13 × 半壊棟数) × 市町村別の1棟当たり平均人員数 + 断水人口^{※1} × 断水時生活困窮度^{※2}

※1：断水人口は、自宅建物被害を原因とする避難者を除く断水世帯人員を示す。

※2：断水時生活困窮度とは、自宅建物は大きな損傷をしていないが、断水が継続されることにより自宅での生活を続けることが困難となる度合いを意味する。時間ともに数値は大きくなる。阪神・淡路大震災の事例によると、水が手に入れば自宅の被害がひどくない限りは自宅で生活しているし、半壊の人でも水道が復旧すると避難所から自宅に帰っており、逆に断水の場合には生活困窮度が増す。

(当日・1日後)0.0 ⇒ (1週間後)0.25 ⇒ (1か月後)0.90

- 阪神・淡路大震災の実績及び南海トラフ巨大地震による被害の甚大性・広域性を考慮して、発災当日・1日後、1週間後、1か月後の避難所避難者と避難所外避難者の割合を以下のように想定(避難所避難者：避難所外避難者)

(当日・1日後)60：40 ⇒ (1週間後)50：50 ⇒ (1か月後)30：70

b) 津波浸水域における避難生活者数の算出

■ 地震発生直後(3日間)における避難者数の想定手法

① 全壊建物、半壊建物[※]

- 全員が避難する。※半壊建物も、屋内への漂流物等により、自宅では生活不可

② 一部損壊以下の被害建物(床下浸水を含む)

- 津波警報に伴う避難指示・勧告により全員が避難する。

③ 避難所避難者と避難所外避難者・疎開者等

- 東日本大震災における浸水範囲の全人口は約60万人(総務省統計局の集計より)
- 内閣府の集計より、東日本大震災における最大の避難所避難者数は約47万人(3月14日)である。沿岸部の避難所避難者数は約40万人であることから、
避難所避難者：避難所外避難者 = 40：(60-40) = 2：1
- 避難所避難者数(発災当日～発災2日後) = 津波浸水地域の居住人口 × 2/3

■ 地震発生後4日目以降の避難者数の想定手法

- 全避難者数 = (全壊建物棟数 + 0.13 × 半壊棟数) × 市町村別の1棟当たり平均人員数
+ 断水人口 × 断水時生活困窮度
- 東日本大震災の実績及び南海トラフ巨大地震による被害の甚大性・広域性を考慮して、発災当日・1日後、1週間後、1か月後の避難所避難者と避難所外避難者の割合を以下のように想定(避難所避難者：避難所外避難者)

(1週間後)90：10 ⇒ (1か月後)30：70

(2) 避難生活者の想定結果

避難生活者の被害想定結果を以下の表に示す。

表 7.1-1 鹿児島県における被災ケースごとの避難者数【最大風速】

表 7.1-2 各市町村における最大被災ケースの避難者数【最大風速】

鹿児島県において最も多く被災1日後の避難者が想定されたのは想定番号⑦南海トラフ（地震動：西側ケース、津波：CASE11、夏12時）の巨大地震であり、被災1日後の避難者数は48,900人と想定された。

市町村別で最も多く被災1日後の避難者が想定されたのは鹿児島市であり、想定番号①鹿児島湾直下（冬18時）の地震で被災1日後の避難者は37,600人と想定された。

表 7.1-1 鹿児島県における被災ケースごとの避難者数【最大風速】

被災ケース		被災1日後			被災1週間後			被災1ヶ月後		
想定地震	季節・時刻	避難者	避難者		避難者	避難者		避難者	避難者	
			避難所	避難所外		避難所	避難所外		避難所	避難所外
①鹿児島湾直下	冬深夜	36,600	22,000	14,600	72,500	36,300	36,100	51,500	15,500	36,100
	夏12時	37,200	22,400	14,800	72,900	36,600	36,300	52,100	15,600	36,500
	冬18時	42,900	25,800	17,100	78,600	39,400	39,200	57,900	17,400	40,600
②県西部直下	冬深夜	25,000	15,000	9,900	37,500	18,900	18,600	33,600	10,100	23,500
	夏12時	26,200	15,800	10,400	38,500	19,400	19,100	34,800	10,500	24,400
	冬18時	27,200	16,400	10,800	39,700	20,000	19,700	36,000	10,800	25,200
③甕島列島東方沖	冬深夜	4,700	3,000	1,700	4,100	2,400	1,600	4,700	1,400	3,300
	夏12時	5,800	3,700	2,100	4,500	2,800	1,700	5,600	1,700	3,900
	冬18時	5,300	3,400	1,900	4,300	2,600	1,700	5,200	1,600	3,600
④県北西部直下	冬深夜	5,600	3,400	2,200	13,700	6,900	6,900	10,200	3,100	7,100
	夏12時	5,800	3,500	2,300	14,200	7,100	7,100	10,600	3,200	7,400
	冬18時	6,000	3,600	2,400	14,300	7,100	7,100	10,700	3,200	7,500
⑤熊本県南部	冬深夜	2,600	1,600	1,000	3,400	1,800	1,600	2,900	880	2,000
	夏12時	2,800	1,800	1,100	3,500	1,900	1,700	3,200	950	2,200
	冬18時	2,800	1,700	1,100	3,500	1,800	1,600	3,100	920	2,100
⑥県北部直下	冬深夜	270	160	110	270	140	140	270	80	190
	夏12時	270	160	110	280	140	140	270	80	190
	冬18時	270	160	110	270	140	140	270	80	190
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	36,000	22,700	13,300	38,300	22,300	16,000	35,500	10,600	24,800
	夏12時	38,100	24,100	14,000	38,900	23,100	15,800	37,300	11,200	26,100
	冬18時	37,000	23,400	13,700	38,600	22,700	15,900	36,400	10,900	25,500
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	25,900	16,600	9,300	19,800	13,000	6,800	24,800	7,400	17,400
	夏12時	28,000	18,100	10,000	20,900	14,100	6,800	26,800	8,000	18,800
	冬18時	27,000	17,400	9,600	20,300	13,500	6,800	25,800	7,700	18,000
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	43,500	27,200	16,300	44,000	25,200	18,800	42,800	12,800	30,000
	夏12時	45,700	28,700	17,000	45,100	26,200	18,800	44,800	13,400	31,300
	冬18時	44,600	27,900	16,700	44,500	25,700	18,900	43,800	13,100	30,700
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	40,100	25,100	14,900	42,600	24,500	18,100	40,000	12,000	28,000
	夏12時	42,200	26,600	15,700	43,800	25,600	18,200	42,000	12,600	29,400
	冬18時	41,200	25,900	15,300	43,200	25,000	18,200	41,000	12,300	28,700
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	38,700	24,500	14,200	40,000	23,900	16,100	38,100	11,400	26,600
	夏12時	41,200	26,200	15,000	41,100	25,100	15,900	40,400	12,100	28,300
	冬18時	39,900	25,300	14,600	40,500	24,500	16,000	39,200	11,800	27,400
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	28,600	18,400	10,200	21,600	14,600	6,900	27,400	8,200	19,200
	夏12時	31,300	20,200	11,000	23,100	16,100	7,000	29,900	9,000	20,900
	冬18時	29,900	19,300	10,600	22,300	15,300	7,000	28,600	8,600	20,000
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	46,200	29,000	17,200	45,800	26,800	19,000	45,400	13,600	31,800
	夏12時	48,900	30,800	18,100	47,200	28,200	19,000	47,800	14,300	33,500
	冬18時	47,500	29,900	17,600	46,500	27,500	19,000	46,600	14,000	32,600
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	42,700	26,900	15,800	44,400	26,100	18,300	42,500	12,800	29,800
	夏12時	45,400	28,700	16,700	45,900	27,600	18,300	45,000	13,500	31,500
	冬18時	44,100	27,800	16,300	45,100	26,800	18,300	43,800	13,100	30,600
⑧種子島東方沖	冬深夜	35,500	21,600	13,900	45,200	23,200	22,000	37,400	11,200	26,200
	夏12時	37,200	22,700	14,500	45,600	23,600	22,000	38,300	11,500	26,800
	冬18時	36,600	22,300	14,300	45,700	23,600	22,100	38,100	11,400	26,700
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	6,100	4,100	2,100	3,200	2,500	770	5,700	1,700	4,000
	夏12時	7,700	5,100	2,600	3,800	3,000	850	7,200	2,100	5,000
	冬18時	6,900	4,600	2,300	3,500	2,700	810	6,400	1,900	4,500
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	14,500	9,300	5,100	14,700	9,200	5,500	15,700	4,700	11,000
	夏12時	15,000	9,700	5,300	15,100	9,400	5,700	16,100	4,800	11,300
	冬18時	15,500	9,900	5,500	15,500	9,600	5,900	16,300	4,900	11,400
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	7,100	4,700	2,400	4,700	3,600	1,100	6,700	2,000	4,700
	夏12時	8,500	5,600	2,900	5,500	4,300	1,300	8,100	2,400	5,700
	冬18時	8,100	5,300	2,800	5,400	4,100	1,300	7,700	2,300	5,400

(注) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 7.1-2 各市町村における最大被災ケースの避難者数【最大風速】

市町村名	最大被災ケース		被災1日後			被災1週間後			被災1ヶ月後		
	想定地震	季節・時刻	避難者	避難所	避難所外	避難者	避難所	避難所外	避難者	避難所	避難所外
鹿児島市	①鹿児島湾直下	冬18時	37,600	22,600	15,000	72,300	36,200	36,100	52,300	15,700	36,600
鹿屋市	⑧種子島東方沖	冬深夜	1,400	860	570	3,200	1,600	1,600	1,700	510	1,200
枕崎市	⑧種子島東方沖	夏12時	160	100	60	100	60	40	160	50	110
阿久根市	④県北西部直下	夏12時	880	530	350	2,100	1,100	1,100	1,400	420	980
出水市	④県北西部直下	冬18時	4,200	2,500	1,700	10,900	5,500	5,500	8,300	2,500	5,800
指宿市	⑦南海トラフ	夏12時	1,900	1,200	640	800	600	200	1,700	520	1,200
西之表市	⑦南海トラフ	夏12時	890	590	300	530	480	50	840	250	590
垂水市	①鹿児島湾直下	冬18時	1,400	850	570	2,300	1,200	1,200	1,700	520	1,200
薩摩川内市	②県西部直下	冬18時	5,800	3,500	2,300	11,300	5,600	5,600	8,000	2,400	5,600
日置市	②県西部直下	冬18時	3,400	2,000	1,400	5,800	2,900	2,900	4,700	1,400	3,300
曾於市	⑦南海トラフ	冬18時	650	390	260	2,300	1,100	1,100	1,100	320	740
霧島市	⑦南海トラフ	夏12時	3,800	2,300	1,500	7,700	3,800	3,800	3,900	1,200	2,700
いちき串木野市	②県西部直下	冬18時	12,600	7,600	5,000	16,300	8,200	8,100	17,500	5,300	12,300
南さつま市	⑦南海トラフ	夏12時	710	470	240	300	230	70	660	200	460
志布志市	⑦南海トラフ	夏12時	6,000	3,900	2,100	5,500	4,200	1,300	6,000	1,800	4,200
奄美市	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	7,900	5,100	2,800	8,900	5,500	3,400	8,400	2,500	5,900
南九州市	⑧種子島東方沖	夏12時	400	240	160	410	200	200	400	120	280
伊佐市	⑦南海トラフ	夏12時	460	280	180	2,100	1,100	1,100	640	190	450
始良市	⑦南海トラフ	冬深夜	3,100	1,900	1,200	5,900	3,000	2,900	3,300	990	2,300
三島村	⑧種子島東方沖	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
十島村	⑦南海トラフ	冬深夜	-	-	-	-	-	-	-	-	-
さつま町	⑦南海トラフ	夏12時	130	80	50	270	140	140	130	40	90
長島町	⑤熊本県南部	冬18時	820	500	320	1,200	620	600	1,100	330	780
湧水町	⑦南海トラフ	夏12時	390	230	160	1,200	580	580	480	140	340
大崎町	⑧種子島東方沖	冬18時	670	410	270	1,100	540	540	750	220	520
東串良町	⑦南海トラフ	夏12時	840	510	330	890	470	420	830	250	580
錦江町	⑧種子島東方沖	夏12時	160	100	60	250	120	120	190	60	130
南大隅町	⑧種子島東方沖	夏12時	320	200	120	310	180	130	320	100	220
肝付町	⑦南海トラフ	夏12時	2,500	1,600	920	2,300	1,600	710	2,500	750	1,700
中種子町	⑧種子島東方沖	夏12時	490	300	190	1,500	770	740	1,000	310	720
南種子町	⑧種子島東方沖	夏12時	340	210	130	900	480	420	530	160	370
屋久島町	⑦南海トラフ	冬18時	880	590	290	400	360	40	820	240	570
大和村	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬深夜	190	130	60	200	130	70	200	60	140
宇検村	⑦南海トラフ	夏12時	210	140	70	80	70	10	190	60	130
瀬戸内町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬深夜	1,200	780	420	1,000	670	340	1,200	350	820
龍郷町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬深夜	900	590	310	860	600	270	940	280	660
喜界町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	3,000	1,800	1,100	3,500	1,900	1,600	3,500	1,000	2,400
徳之島町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	夏12時	3,700	2,500	1,300	2,800	2,200	520	3,600	1,100	2,500
天城町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	440	270	170	610	330	270	460	140	320
伊仙町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	100	60	40	200	100	90	80	30	60
和泊町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	360	240	120	180	160	20	340	100	240
知名町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	夏12時	20	10	10	10	10	10	10	-	-
与論町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	夏12時	30	20	10	50	30	20	30	10	20

(注1) - : わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

7.2. 帰宅困難者の想定

(1) 帰宅困難者の想定手法

帰宅困難者は、外出者（就業者・通学者）数と帰宅困難者数に分けて算出する。

a) 外出者（就業者・通学者）数

外出者（就業者・通学者）は、地震後の混乱の中で安全確保等のためにしばらく職場や学校等に待機する必要がある人として算出する。

b) 帰宅困難者数

帰宅困難者数の想定的前提条件として、鹿児島県全域の交通機関が麻痺したものとする。

同市町村に外出（就業・通学）しているものは100%帰宅可能とし、他市町村へ鉄道、バス、自動車、二輪車等で外出（就業・通学）しているものは外出距離に応じて帰宅可能とする。また、代表交通手段が徒歩、自転車の場合は100%帰宅可能とする。

外出距離は各市町村庁舎の陸域における直線距離とし、海を渡り就業・通学した人は100%帰宅困難者とする。

外出距離別の帰宅困難率は、東日本大震災の帰宅実態調査結果に基づく外出距離別帰宅困難者率※（中央防災会議(2013)）を採用し、国勢調査に基づく代表交通手段が鉄道・電車、乗合バス、勤め先・学校のバス、ハイヤー・タクシー、オートバイの外出距離別就業者・通学者数に対して適用し、帰宅困難者数を算出する。

$$\text{帰宅困難者率\%} = (0.0218 \times \text{外出距離 km}) \times 100$$

$$\text{帰宅困難者数} = (\text{外出距離別就業者数} \cdot \text{通学者数}) \times \text{帰宅困難者率}$$

※東日本大震災当日は道路の交通規制がかからなかったことから自動車・二輪車等での帰宅が可能であった点を踏まえ、

帰宅困難者率は、代表交通手段が鉄道である外出者のデータをもとに当日に帰宅できなかった人の割合として設定する。

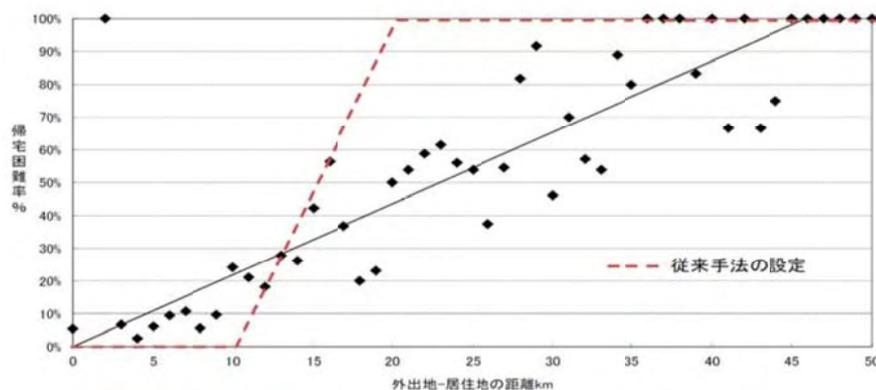


図 7.2-1 東日本大震災発災当日における外出距離別の帰宅困難率
(代表交通手段が鉄道の場合を抽出して分析)

(2) 帰宅困難者の想定結果

帰宅困難者の想定結果を以下の表に示す。

鹿児島県においては被災時に徒歩等の手段によっても当日中に帰宅が困難となる帰宅困難者は57,300人と想定された。

市町村別で最も多く帰宅困難者数が想定されたのは鹿児島市であり、14,700人と想定された。

表 7.2-1 各市町村における帰宅困難者数

市町村名	外出者(就業者・通学者)数 (人)	帰宅困難者数 (人)
鹿児島市	287,900	14,700
鹿屋市	45,100	3,000
枕崎市	9,300	1,000
阿久根市	8,900	1,400
出水市	22,900	2,600
指宿市	16,500	1,600
西之表市	6,500	170
垂水市	5,700	670
薩摩川内市	44,500	3,900
日置市	19,200	2,500
曾於市	12,600	3,100
霧島市	57,600	5,200
いちき串木野市	12,800	1,800
南さつま市	15,600	2,200
志布志市	13,400	2,000
奄美市	19,800	440
南九州市	14,700	1,900
伊佐市	11,000	850
始良市	25,500	2,300
三島村	180	-
十島村	230	10
さつま町	9,900	1,200
長島町	2,900	330
湧水町	3,700	810
大崎町	4,900	600
東串良町	1,900	260
錦江町	2,600	260
南大隅町	2,600	180
肝付町	5,400	510
中種子町	3,100	240
南種子町	2,300	180
屋久島町	5,500	40
大和村	460	20
宇検村	850	70
瀬戸内町	3,500	110
龍郷町	2,000	170
喜界町	2,900	20
徳之島町	4,800	280
天城町	2,100	160
伊仙町	1,700	80
和泊町	2,500	100
知名町	2,500	90
与論町	1,800	-
合計	719,900	57,300

(注1) -: わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

7.3. 物資

(1) 物資需要量の想定手法

中央防災会議(2013)に準拠して物資需要量を算出する。

■ 食料需要量に関する具体の設定

食料需要は阪神・淡路大震災の事例に基づき、避難所避難者の1.2倍を対象者として、1日1人3食を原単位と考える。

■ 飲料水需要量に関する具体の設定

断水人口を給水需要者として、1日1人3リットルを原単位とする。

また、避難所避難者の飲料水需要量(500ml ペットボトルの必要本数)は、食料需要量の想定手法を参考に、避難所避難者の1.2倍を対象者として、1日1人6本【2本(500ml ペットボトル)×3食】とすることにより算出することができる。

■ 生活必需品需要量に関する具体の設定

生活必需品は毛布を対象とし、住居を失った避難所避難者の需要(1人2枚)を需要とし算出する。

(2) 物資需要量の想定結果

物資需要量想定結果を以下の表に示す。

表 7.3-1 鹿児島県における被災ケースごとの物資需要量【最大風速】

表 7.3-2 各市町村における最大被災ケースの物資需要量【最大風速】

鹿児島県において最も多く物資需要量が想定されたのは想定番号⑦南海トラフ(地震動:西側ケース、津波:CASE11、夏12時)の巨大地震であり、被災1日後では食料110,800食、飲料水256,100ℓ、毛布61,600枚の需要があると想定された。

市町村別で最も多く物資需要量が想定されたのは鹿児島市であり、想定番号①鹿児島湾直下(冬18時)の地震の被災1日後では食料81,200食、飲料水702,700ℓ、毛布45,100枚の需要があると想定された。

表 7.3-1 鹿児島県における被災ケースごとの物資需要量【最大風速】

被災ケース		被災1日後			被災1週間後			被災1ヶ月後		
想定地震	季節・時刻	食料 (食)	飲料水 (ℓ)	毛布 (枚)	食料 (食)	飲料水 (ℓ)	毛布 (枚)	食料 (食)	飲料水 (ℓ)	毛布 (枚)
①鹿児島湾直下	冬深夜	79,200	732,500	44,000	130,800	444,200	72,700	55,700	51,900	30,900
	夏12時	80,700	732,700	44,900	131,700	444,200	73,200	56,300	52,000	31,300
	冬18時	93,000	734,000	51,700	142,000	444,500	78,900	62,600	52,400	34,800
②県西部直下	冬深夜	54,200	257,800	30,100	67,900	174,800	37,700	36,300	36,200	20,200
	夏12時	56,900	258,100	31,600	69,900	174,900	38,800	37,600	36,400	20,900
	冬18時	59,000	258,400	32,800	71,900	175,000	40,000	38,900	36,600	21,600
③甌島列島東方沖	冬深夜	10,800	18,000	6,000	8,700	10,100	4,900	5,100	1,900	2,800
	夏12時	13,300	18,000	7,400	10,100	10,100	5,600	6,100	1,900	3,400
	冬18時	12,100	18,000	6,700	9,400	10,100	5,200	5,600	1,900	3,100
④県北西部直下	冬深夜	12,100	154,900	6,700	24,700	102,400	13,700	11,000	16,200	6,100
	夏12時	12,600	154,900	7,000	25,600	102,400	14,200	11,400	16,200	6,400
	冬18時	13,000	154,900	7,200	25,700	102,400	14,300	11,500	16,200	6,400
⑤熊本県南部	冬深夜	5,900	28,500	3,300	6,400	15,500	3,600	3,200	1,700	1,800
	夏12時	6,300	28,600	3,500	6,700	15,500	3,700	3,400	1,700	1,900
	冬18時	6,100	28,600	3,400	6,600	15,500	3,600	3,300	1,700	1,800
⑥県北部直下	冬深夜	580	220	320	490	80	270	290	0	160
	夏12時	580	220	320	500	80	280	290	0	160
	冬18時	580	220	320	490	80	270	290	0	160
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	81,700	304,600	45,400	80,200	138,300	44,600	38,300	13,800	21,300
	夏12時	86,700	304,600	48,200	83,300	138,300	46,300	40,300	13,800	22,400
	冬18時	84,200	304,600	46,800	81,700	138,300	45,400	39,300	13,800	21,800
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	59,800	81,900	33,200	46,800	39,300	26,000	26,800	11,800	14,900
	夏12時	65,100	81,900	36,100	50,800	39,300	28,200	29,000	11,800	16,100
	冬18時	62,500	81,900	34,700	48,700	39,300	27,000	27,800	11,800	15,500
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	97,900	252,600	54,400	90,600	114,300	50,300	46,300	13,200	25,700
	夏12時	103,200	252,600	57,300	94,500	114,300	52,500	48,300	13,200	26,900
	冬18時	100,600	252,600	55,900	92,500	114,300	51,400	47,300	13,200	26,300
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	90,400	296,000	50,200	88,100	136,500	48,900	43,200	15,000	24,000
	夏12時	95,700	296,000	53,200	92,200	136,500	51,200	45,400	15,000	25,200
	冬18時	93,100	296,000	51,700	90,100	136,500	50,000	44,300	15,000	24,600
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	88,100	308,100	48,900	86,000	142,300	47,800	41,100	18,200	22,800
	夏12時	94,300	308,100	52,400	90,500	142,300	50,300	43,600	18,200	24,200
	冬18時	91,100	308,100	50,600	88,100	142,300	48,900	42,300	18,200	23,500
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	66,300	85,600	36,800	52,700	43,400	29,300	29,600	16,200	16,400
	夏12時	72,800	85,600	40,400	58,000	43,400	32,200	32,300	16,200	17,900
	冬18時	69,500	85,600	38,600	55,100	43,400	30,600	30,800	16,200	17,100
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	104,300	256,100	57,900	96,400	118,300	53,500	49,000	17,500	27,200
	夏12時	110,800	256,100	61,600	101,700	118,300	56,500	51,700	17,500	28,700
	冬18時	107,500	256,100	59,700	98,800	118,300	54,900	50,300	17,500	27,900
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	96,800	299,400	53,800	93,900	140,400	52,100	45,900	19,400	25,500
	夏12時	103,400	299,400	57,400	99,400	140,400	55,200	48,600	19,400	27,000
	冬18時	100,100	299,500	55,600	96,400	140,400	53,600	47,300	19,400	26,300
⑧種子島東方沖	冬深夜	77,700	290,900	43,200	83,500	151,800	46,400	40,400	11,500	22,400
	夏12時	81,800	290,900	45,400	85,100	151,800	47,300	41,300	11,500	23,000
	冬18時	80,200	291,000	44,600	84,800	151,900	47,100	41,200	11,500	22,900
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	14,600	20,200	8,100	8,900	10,700	5,000	6,200	1,900	3,400
	夏12時	18,400	20,200	10,200	10,700	10,700	5,900	7,700	1,900	4,300
	冬18時	16,400	20,200	9,100	9,800	10,700	5,500	6,900	1,900	3,900
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	33,600	130,000	18,700	33,000	80,500	18,300	16,900	16,000	9,400
	夏12時	34,800	130,000	19,300	33,900	80,500	18,800	17,400	16,000	9,600
	冬18時	35,800	130,200	19,900	34,500	80,500	19,200	17,600	16,100	9,800
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	16,800	30,200	9,300	12,900	17,100	7,200	7,300	4,800	4,000
	夏12時	20,200	30,200	11,200	15,300	17,100	8,500	8,700	4,800	4,900
	冬18時	19,200	30,200	10,700	14,800	17,100	8,200	8,400	4,900	4,600

(注1) -:わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 7.3-2 各市町村における最大被災ケースの物資需要量【最大風速】

市町村名	最大被災ケース		被災1日後			被災1週間後			被災1ヶ月後		
	想定地震	季節・時刻	食料 (食)	飲料水 (ℓ)	毛布 (枚)	食料 (食)	飲料水 (ℓ)	毛布 (枚)	食料 (食)	飲料水 (ℓ)	毛布 (枚)
鹿児島市	①鹿児島湾直下	冬18時	81,200	702,700	45,100	130,400	428,000	72,400	56,400	51,100	31,400
鹿屋市	⑧種子島東方沖	冬深夜	3,100	40,400	1,700	5,800	19,900	3,200	1,800	840	1,000
枕崎市	⑧種子島東方沖	夏12時	380	-	210	220	-	120	170	-	90
阿久根市	④県北西部直下	夏12時	1,900	24,200	1,100	3,900	14,300	2,100	1,500	1,600	840
出水市	④県北西部直下	冬18時	9,100	123,400	5,000	19,700	84,200	10,900	9,000	14,300	5,000
指宿市	⑦南海トラフ	夏12時	4,400	460	2,500	2,200	230	1,200	1,900	110	1,000
西之表市	⑦南海トラフ	夏12時	2,100	640	1,200	1,700	640	960	910	640	510
垂水市	①鹿児島湾直下	冬18時	3,100	20,000	1,700	4,200	11,500	2,300	1,900	1,100	1,000
薩摩川内市	②県西部直下	冬18時	12,500	110,700	7,000	20,300	66,600	11,300	8,700	7,600	4,800
日置市	②県西部直下	冬18時	7,300	43,700	4,100	10,400	28,600	5,800	5,100	4,300	2,800
曾於市	⑦南海トラフ	冬18時	1,400	31,800	780	4,100	16,800	2,300	1,100	1,200	640
霧島市	⑦南海トラフ	夏12時	8,200	110,800	4,500	13,800	47,500	7,700	4,200	460	2,300
いちき串木野市	②県西部直下	冬18時	27,300	75,900	15,200	29,600	64,700	16,500	18,900	23,400	10,500
南さつま市	⑦南海トラフ	夏12時	1,700	50	940	840	50	470	710	50	390
志布志市	⑦南海トラフ	夏12時	14,200	35,300	7,900	15,100	21,000	8,400	6,500	6,000	3,600
奄美市	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬18時	18,300	88,200	10,200	19,800	53,400	11,000	9,100	10,100	5,100
南九州市	⑧種子島東方沖	夏12時	860	220	480	730	100	410	430	-	240
伊佐市	⑦南海トラフ	夏12時	990	31,600	550	3,800	15,000	2,100	690	460	390
始良市	⑦南海トラフ	冬深夜	6,700	77,200	3,700	10,700	35,100	6,000	3,600	730	2,000
三島村	⑧種子島東方沖	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	0	-
十島村	⑦南海トラフ	冬深夜	-	-	-	-	-	-	-	-	-
さつま町	⑦南海トラフ	夏12時	290	3,600	160	490	1,500	270	150	10	80
長島町	⑤熊本県南部	冬18時	1,800	8,300	1,000	2,200	5,800	1,200	1,200	1,200	670
湧水町	⑦南海トラフ	夏12時	840	17,500	470	2,100	8,400	1,200	520	280	290
大崎町	⑧種子島東方沖	冬18時	1,500	10,600	810	2,000	5,500	1,100	810	360	450
東串良町	⑦南海トラフ	夏12時	1,800	3,600	1,000	1,700	1,600	940	900	30	500
錦江町	⑧種子島東方沖	夏12時	350	1,300	190	450	710	250	210	70	110
南大隅町	⑧種子島東方沖	夏12時	720	940	400	640	500	360	350	90	190
肝付町	⑦南海トラフ	夏12時	5,800	6,600	3,200	5,900	4,000	3,300	2,700	2,100	1,500
中種子町	⑧種子島東方沖	夏12時	1,100	18,800	600	2,800	12,600	1,500	1,100	1,900	620
南種子町	⑧種子島東方沖	夏12時	770	11,800	430	1,700	6,800	960	570	850	320
屋久島町	⑦南海トラフ	冬18時	2,100	360	1,200	1,300	360	730	880	360	490
大和村	⑦南海トラフ	冬深夜	460	160	250	290	160	160	190	160	110
宇検村	⑦南海トラフ	夏12時	490	50	270	260	50	140	200	50	110
瀬戸内町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬深夜	2,800	7,200	1,600	2,400	3,500	1,300	1,300	360	700
龍郷町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	冬深夜	2,100	9,600	1,200	2,100	5,400	1,200	1,000	930	560
喜界町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	夏12時	6,600	19,100	3,700	6,500	14,900	3,600	3,600	4,000	2,000
徳之島町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	夏12時	8,900	13,900	4,900	8,000	9,000	4,500	3,900	3,800	2,200
天城町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	980	4,600	540	1,200	2,500	670	490	210	270
伊仙町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	230	3,500	130	370	1,700	200	90	80	50
和泊町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	冬18時	870	80	480	580	60	320	370	40	200
知名町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	夏12時	40	230	20	30	100	20	10	-	-
与論町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	夏12時	80	780	40	110	360	60	40	10	20

(注1) - : わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

8. 災害廃棄物等の想定

災害廃棄物等は中央防災会議(2013)に準拠して想定する。

「震災廃棄物処理指針」に基づき、がれき発生量の推定式を用いて災害廃棄物発生量を算出する。併せて、東日本大震災における測定結果より、津波堆積物の重量を算出する。

算定にあたっては、環境省(2011)^{※1}に基づく9分類および、量等の災害廃棄物量を種類別に推計する。

※1 環境省(2011): 東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針(マスタープラン), 環境省, 2011.5.16

(1) 災害廃棄物

環境省「震災廃棄物処理指針」におけるがれき発生量の推定式を用いる。

$$Q1 = s \times q1 \times N1$$

Q1 : がれき発生量(t)

s : 1棟当たりの平均延床面積(平均延床面積)(m²/棟)

q1 : 単位延床面積当たりのがれき発生量(原単位)(t/m²)

N1 : 解体建築物の棟数(解体棟数=全壊棟数)(棟)

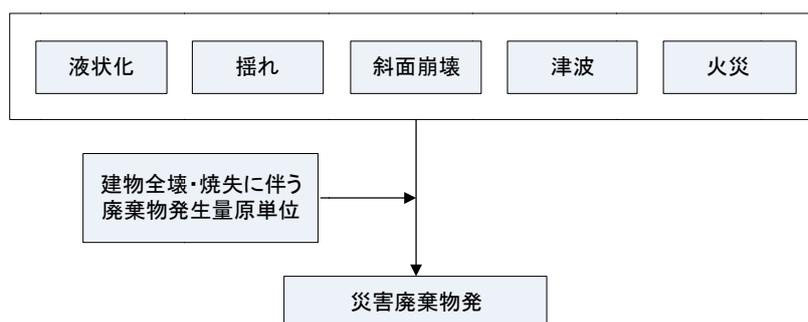


図 8-1 災害廃棄物等の想定フロー(中央防災会議(2013)一部修正)

表 8-1 阪神・淡路大震災における廃棄物発生量原単位(t/m²)

	木造可燃	木造不燃	鉄筋可燃	鉄筋不燃	鉄骨可燃	鉄骨不燃
神戸市	0.206	0.599	0.117	0.854	0.053	0.358
尼崎市	0.193	0.425	0.000	0.877	0.079	0.726
西宮市	0.180	0.395	0.140	1.426	0.140	1.131
芦屋市	0.179	0.392	0.148	1.508	0.139	1.125
伊丹市	0.134	0.373	0.108	1.480	0.106	1.136
宝塚市	0.179	0.392	0.053	1.321		
川西市	0.174	0.392	0.098	1.426		
明石市	0.264	0.430	0.140	1.330	0.140	1.130
三木市	0.225	0.489				
淡路地域	0.179	0.468	0.129	1.388	0.140	1.123
合計	0.194	0.502	0.120	0.987	0.082	0.630

(2) 津波堆積物

- 東日本大震災における測定結果より津波堆積物の堆積高を 2.5cm～4cm に設定し、それに浸水面積を乗じて津波堆積物の体積量を推定する。なお、堆積高の分布状況が把握できておらず平均堆積高の推定が困難であること等から、津波堆積高は幅を持たせて設定することとする。
- 推定された体積量に対し、汚泥の体積重量換算係数を用いて津波堆積物の重量を推定する。ここでは、体積重量換算係数として、国立環境研究所の測定結果(体積比重 2.7g/cm³、含水率約 50%)を用いて、 $(2.7+2.7)/(1.0+2.7)=1.46$ により算出した 1.46t/m³、ならびに環境省 (2006)²²で示された汚泥 1.10t/m³ を用いることとする。なお、体積重量換算係数は、時間経過や堆積土砂の圧密により変化すると考えられることから、幅を持たせて設定する。

廃棄物資源循環学会 (2011)²³

【津波体積物の重量】

$$Q2=h \times A \times N2$$

Q2：津波堆積物の重量(t)

h：津波堆積高(2.5cm～4.0cm)；幅を持たせ想定する。

A：津波浸水面積

N2：堆積重量換算係数(1.46t/m³, 1.10t/m³)

1.46t/m³：国立環境研究所の測定結果(堆積比重 2.7g/cm³, 含水率約 50%)を用いた計算結果)

1.10 t/m³：環境省 (2006)

(3) 災害廃棄物等の想定結果

災害廃棄物等の想定結果を以下の表に示す。

表 8-2 鹿児島県における被災ケースごとの災害廃棄物発生量【最大風速】

表 8-3 各市町村における最大被災ケースの災害廃棄物発生量【最大風速】

鹿児島県において最も多く災害廃棄物発生量が想定されたのは想定番号⑦南海トラフの巨大地震(地震動：西側ケース、津波：CASE11、冬深夜、夏 12 時、冬 18 時)であり、災害廃棄物発生量は 350～600 万トンと想定された。

市町村別で最も多く災害廃棄物発生量が想定されたのは鹿児島市であり、想定番号①鹿児島湾直下(冬 18 時)の地震で災害廃棄物発生量は 150 万トンと想定された。

²² 環境省 (2006)：産業廃棄物管理票に関する報告書及び電子マニフェストの普及について (通知) 別添 2 産業廃棄物の体積から重量への換算係数 (参考値), 環境省, 2006.12.27

²³ 廃棄物資源循環学会 (2011)：津波堆積物処理指針(案), 一般社団法人廃棄物資源循環学会, 2011.7

表 8-2 鹿児島県における被災ケースごとの災害廃棄物発生量【最大風速】

被災ケース		災害廃棄物(万トン)			災害廃棄物(万m ³)		
想定地震等	季節・時刻	災害廃棄物	津波堆積物	計	災害廃棄物	津波堆積物	計
①鹿児島湾直下	冬深夜	130	70 ~ 150	200 ~ 290	120	70 ~ 110	190 ~ 230
	夏12時	130		210 ~ 290	120		190 ~ 230
	冬18時	160		230 ~ 310	150		220 ~ 260
②県西部直下	冬深夜	90	70 ~ 160	160 ~ 240	80	70 ~ 110	150 ~ 190
	夏12時	90		170 ~ 250	90		160 ~ 200
	冬18時	100		170 ~ 250	90		160 ~ 200
③甌島列島東方沖	冬深夜	10	90 ~ 200	110 ~ 210	10	90 ~ 140	100 ~ 150
	夏12時	10		110 ~ 210	10		100 ~ 150
	冬18時	10		110 ~ 210	10		100 ~ 150
④県北西部直下	冬深夜	20	/	20	20	/	20
	夏12時	20		20	20		20
	冬18時	20		20	20		20
⑤熊本県南部	冬深夜	10	70 ~ 150	80 ~ 150	10	60 ~ 100	70 ~ 110
	夏12時	10		80 ~ 150	10		70 ~ 110
	冬18時	10		80 ~ 150	10		70 ~ 110
⑥県北部直下	冬深夜	-	/	-	-	/	-
	夏12時	-		-	-		-
	冬18時	-		-	-		-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	90	210 ~ 440	300 ~ 530	90	190 ~ 300	280 ~ 390
	夏12時	90		300 ~ 530	90		280 ~ 390
	冬18時	90		300 ~ 530	90		280 ~ 390
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	50	210 ~ 440	260 ~ 500	50	190 ~ 300	240 ~ 360
	夏12時	50		260 ~ 500	50		240 ~ 360
	冬18時	50		260 ~ 500	50		240 ~ 360
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	120	210 ~ 440	330 ~ 570	120	190 ~ 300	310 ~ 420
	夏12時	120		330 ~ 570	120		310 ~ 420
	冬18時	120		330 ~ 570	120		310 ~ 420
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	110	210 ~ 440	320 ~ 550	100	190 ~ 300	290 ~ 410
	夏12時	110		320 ~ 550	100		290 ~ 410
	冬18時	110		320 ~ 550	100		290 ~ 410
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	100	220 ~ 470	320 ~ 570	100	200 ~ 320	300 ~ 420
	夏12時	100		320 ~ 570	100		300 ~ 420
	冬18時	100		320 ~ 570	100		300 ~ 420
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	60	220 ~ 470	280 ~ 530	60	200 ~ 320	260 ~ 380
	夏12時	60		280 ~ 530	60		260 ~ 380
	冬18時	60		280 ~ 530	60		260 ~ 380
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	130	220 ~ 470	350 ~ 600	130	200 ~ 320	330 ~ 450
	夏12時	130		350 ~ 600	130		330 ~ 450
	冬18時	130		350 ~ 600	130		330 ~ 450
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	120	220 ~ 470	340 ~ 580	110	200 ~ 320	310 ~ 430
	夏12時	120		340 ~ 580	110		310 ~ 430
	冬18時	120		340 ~ 580	110		310 ~ 430
⑧種子島東方沖	冬深夜	110	120 ~ 260	240 ~ 380	110	110 ~ 180	220 ~ 290
	夏12時	110		240 ~ 380	110		220 ~ 290
	冬18時	120		240 ~ 380	110		230 ~ 290
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	-	130 ~ 290	140 ~ 290	-	120 ~ 200	130 ~ 200
	夏12時	-		140 ~ 290	-		130 ~ 200
	冬18時	-		140 ~ 290	-		130 ~ 200
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	20	130 ~ 270	150 ~ 290	20	120 ~ 190	140 ~ 210
	夏12時	20		150 ~ 290	20		140 ~ 210
	冬18時	20		150 ~ 300	20		140 ~ 210
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	10	110 ~ 240	120 ~ 250	10	100 ~ 170	110 ~ 170
	夏12時	10		120 ~ 250	10		110 ~ 170
	冬18時	10		120 ~ 250	10		110 ~ 170
⑫A桜島の海底噴火(桜島北方沖)	冬深夜	-	80 ~ 160	80 ~ 160	-	70 ~ 110	70 ~ 110
	夏12時	-		80 ~ 160	-		70 ~ 110
	冬18時	-		80 ~ 160	-		70 ~ 110
⑫B桜島の海底噴火(桜島東方沖)	冬深夜	-	80 ~ 160	80 ~ 160	-	70 ~ 110	70 ~ 110
	夏12時	-		80 ~ 160	-		70 ~ 110
	冬18時	-		80 ~ 160	-		70 ~ 110

(注1) -: わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 8-3 各市町村における最大被災ケースの災害廃棄物発生量【最大風速】

市町村名	最大被災ケース		災害廃棄物(万トン)			災害廃棄物(万m ³)		
	想定地震等	季節・時刻	災害廃棄物	津波堆積物	計	災害廃棄物	津波堆積物	計
鹿児島市	①鹿児島湾直下	冬18時	140	- ~ 10	150 ~ 150	140	- ~ 10	140 ~ 140
鹿屋市	⑧種子島東方沖	冬18時	-	- ~ -	- ~ -	-	- ~ -	- ~ -
枕崎市	⑦南海トラフ	冬18時	-	- ~ -	- ~ -	-	- ~ -	- ~ -
阿久根市	⑦南海トラフ	冬18時	-	- ~ 10	10 ~ 10	-	- ~ 10	10 ~ 10
出水市	④県北西部直下	冬18時	10	-	10 ~ 10	10	-	10 ~ 10
指宿市	⑦南海トラフ	冬18時	-	- ~ 10	10 ~ 10	-	- ~ 10	- ~ 10
西之表市	⑦南海トラフ	冬18時	-	10 ~ 20	10 ~ 30	-	10 ~ 20	10 ~ 20
垂水市	①鹿児島湾直下	冬18時	10	- ~ -	10 ~ 10	-	- ~ -	10 ~ 10
薩摩川内市	②県西部直下	冬18時	20	10 ~ 10	30 ~ 40	20	10 ~ 10	30 ~ 30
日置市	②県西部直下	冬18時	10	- ~ -	10 ~ 20	10	- ~ -	10 ~ 10
曾於市	⑦南海トラフ	冬18時	-	0 ~ 0	- ~ -	-	0 ~ 0	- ~ -
霧島市	⑦南海トラフ	冬18時	10	10 ~ 20	20 ~ 30	10	10 ~ 10	20 ~ 20
いちき串木野市	②県西部直下	冬18時	50	- ~ 10	50 ~ 50	50	- ~ -	50 ~ 50
南さつま市	⑦南海トラフ	冬18時	-	20 ~ 40	20 ~ 40	-	20 ~ 30	20 ~ 30
志布志市	⑦南海トラフ	冬18時	10	20 ~ 30	30 ~ 50	10	10 ~ 20	30 ~ 40
奄美市	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬18時	10	20 ~ 40	30 ~ 50	10	20 ~ 20	30 ~ 40
南九州市	⑦南海トラフ	冬18時	-	- ~ 10	- ~ 10	-	- ~ -	- ~ -
伊佐市	⑦南海トラフ	冬18時	-	0 ~ 0	- ~ -	-	0 ~ 0	- ~ -
始良市	⑦南海トラフ	冬18時	10	- ~ 10	10 ~ 10	10	- ~ -	10 ~ 10
三島村	⑦南海トラフ	冬18時	0	- ~ -	- ~ -	0	- ~ -	- ~ -
十島村	⑦南海トラフ	冬18時	-	- ~ 10	- ~ 10	-	- ~ 10	- ~ 10
さつま町	⑦南海トラフ	冬18時	-	0 ~ 0	- ~ -	-	0 ~ 0	- ~ -
長島町	⑤熊本県南部	冬18時	-	- ~ 10	10 ~ 10	-	- ~ 10	10 ~ 10
湧水町	⑦南海トラフ	冬18時	-	0 ~ 0	- ~ -	-	0 ~ 0	- ~ -
大崎町	⑦南海トラフ	冬18時	-	10 ~ 20	10 ~ 20	-	10 ~ 10	10 ~ 20
東串良町	⑦南海トラフ	冬18時	10	- ~ 10	10 ~ 10	10	- ~ -	10 ~ 10
錦江町	⑧種子島東方沖	冬18時	-	- ~ -	- ~ -	-	- ~ -	- ~ -
南大隅町	⑦南海トラフ	冬18時	-	10 ~ 10	10 ~ 10	-	- ~ 10	- ~ 10
肝付町	⑦南海トラフ	冬18時	10	10 ~ 20	20 ~ 30	10	10 ~ 10	20 ~ 20
中種子町	⑦南海トラフ	冬18時	-	10 ~ 20	10 ~ 20	-	10 ~ 10	10 ~ 10
南種子町	⑦南海トラフ	冬18時	-	10 ~ 20	10 ~ 20	-	10 ~ 20	10 ~ 20
屋久島町	⑦南海トラフ	冬18時	-	10 ~ 30	10 ~ 30	-	10 ~ 20	10 ~ 20
大和村	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬18時	-	- ~ -	- ~ -	-	- ~ -	- ~ -
宇検村	⑦南海トラフ	冬18時	-	- ~ -	- ~ -	-	- ~ -	- ~ -
瀬戸内町	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬18時	-	10 ~ 20	10 ~ 20	-	10 ~ 10	10 ~ 10
龍郷町	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬18時	-	- ~ 10	10 ~ 10	-	- ~ 10	- ~ 10
喜界町	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬18時	10	20 ~ 40	20 ~ 40	10	20 ~ 20	20 ~ 30
徳之島町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	-	10 ~ 10	10 ~ 20	-	10 ~ 10	10 ~ 10
天城町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	-	- ~ 10	- ~ 10	-	- ~ -	- ~ -
伊仙町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	-	- ~ -	- ~ -	-	- ~ -	- ~ -
和泊町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	-	- ~ -	- ~ 10	-	- ~ -	- ~ -
知名町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	-	- ~ -	- ~ -	-	- ~ -	- ~ -
与論町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	-	- ~ -	- ~ -	-	- ~ -	- ~ -

(注1) -: わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

9. その他の被害

9.1. エレベータ内の閉じ込め

(1) エレベータ内の閉じ込めの想定手法

エレベータ内の閉じ込めは中央防災会議(2013)に準拠して想定する。

「安全装置作動に伴う停止」、「揺れによる故障に伴う停止」、「停電による停止」を考慮し、エレベータ閉じ込め者数、エレベータ停止が発生する建物棟数、台数を算出する。

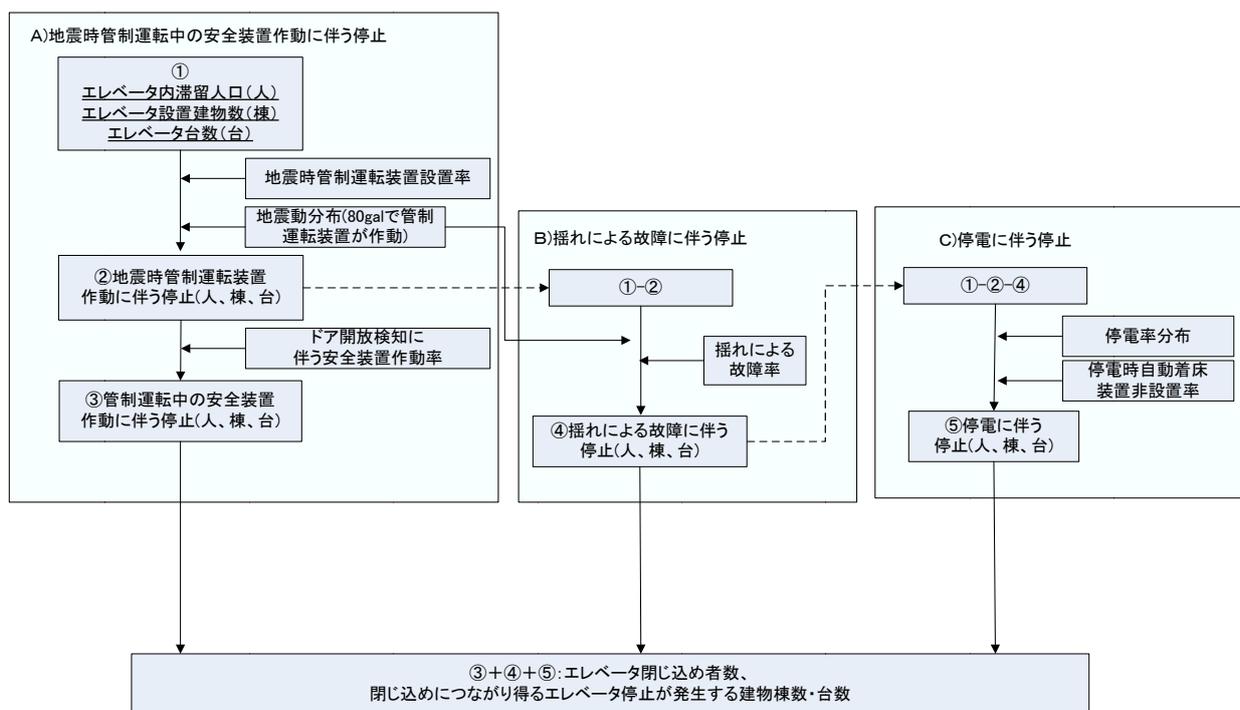


図 9.1-1 エレベータ内閉じ込めによる被害算出フロー (中央防災会議(2013))

(2) 地震時管制運転中の安全装置作動に伴う停止

- エレベータ内滞留人口、エレベータ設置建物数(棟)、エレベータ台数(台)
- 80gal で管制運転装置が作動するとして、地震時管制運転装置作動に伴う停止(人、棟、台)を算出し、さらに「ドア開放検知に伴う安全装置作動率」を掛けることで階と階の間での停止数(人、棟、台)を算出する。

表 9.1-1 地震時管制運転装置設置率

地震時管制運転装置設置率
63.77%
(428,621 台/全国 672,097 台)

出典：日本エレベーター協会(2012)²⁴

²⁴ 日本エレベーター協会(2012)：2011年度(平成23年度)昇降機台数調査報告，日本エレベーター協会，エレベーター界，No.188，2012年10月号。

表 9.1-2 ドア開放検知に伴う安全装置作動率 藤田 (2006) ²⁵

ドア開放検知に伴う安全装置作動率
0.114%
(2005 年千葉県北西部地震では、地震時管制運転装置が作動して緊急停止した台数 64,000 台のうち 73 台で閉じ込めが発生)

(3) 揺れによる故障に伴う停止

- 揺れによる故障率から設備の故障や破損等によるエレベータ停止数 (人・棟・台) を算出する。
(表 9.1-3 に示す故障率)
- (1) A) による停止が発生していないエレベータが対象となる。

表 9.1-3 揺れによる故障率 東京消防庁 (1999) ²⁶

震度	故障率
7	24%
6 強	22%
6 弱	15%
5 強	8%
5 弱	1%

(4) 停電に伴う停止

- 停電時自動着床装置非設置率から停電エリアにあるエレベータの停止数 (人・棟・台) を算出する。
(表 9.1-4 に示す非設置率)
- (1) A), B) による停止が発生していないエレベータが対象となる。

表 9.1-4 停電時自動着床装置非設置率

停電時自動着床装置非設置率
68.4%
(中部・近畿圏の内陸地震の被害想定 (H20.12) で用いられた値) (2005 年千葉県北西部地震では、地震時管制運転装置が作動して緊急停止した台数 64,000 台のうち 73 台で閉じ込めが発生)

出典：日本エレベータ協会の東京 23 区における調査資料

²⁵ 藤田 (2006)：藤田聡,地震災害とエレベーター, 一般社団法人日本損害保険協会, 予防時報, 227 号

²⁶ 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 火災予防審議会答申, 火災予防審議会・東京消防庁, 1999.3

(5) エレベーター内の閉じ込め想定結果

エレベーター内の閉じ込めの想定結果を以下の表に示す。

表 9.1-5 鹿児島県における被災ケースごとのエレベーター閉じ込め者数

表 9.1-6 各市町村における最大被災ケースのエレベーター閉じ込め者数

鹿児島県において最も多くエレベーター閉じ込め者数が想定された想定地震は想定番号①鹿児島湾直下（夏 12 時）であり、エレベーター閉じ込め者数は 150 人と想定された。

市町村別で最も多くエレベーター閉じ込め者数が想定されたのは鹿児島市であり、想定番号①鹿児島湾直下（夏 12 時）の地震でエレベーター閉じ込め者数は 140 人と想定された。

表 9.1-5 鹿児島県における被災ケースごとのエレベータ閉じ込め者数

被災ケース		閉じ込めにつながるエレベータ停止建物棟数(棟)			閉じ込めにつながるエレベータ停止台数(台)			エレベータ閉じ込め者数(人)		
想定地震等	季節・時刻	事務所	住宅	合計	事務所	住宅	合計	事務所	住宅	合計
①鹿児島湾直下	冬深夜	120	290	410	190	460	650	-	30	30
	夏12時	120	290	410	190	460	650	100	50	150
	冬18時	120	300	420	190	480	680	40	100	140
②県西部直下	冬深夜	20	30	50	30	50	90	-	-	-
	夏12時	20	30	50	30	50	90	10	10	20
	冬18時	20	30	60	40	50	90	-	10	20
③甑島列島東方沖	冬深夜	10	10	10	10	10	20	-	-	-
	夏12時	10	10	10	10	10	20	-	-	-
	冬18時	10	10	10	10	10	20	-	-	-
④県北西部直下	冬深夜	-	-	10	10	-	10	-	-	-
	夏12時	-	-	10	10	-	10	-	-	-
	冬18時	-	-	10	10	-	10	-	-	-
⑤熊本県南部	冬深夜	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑥県北部直下	冬深夜	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	20	40	60	40	60	100	-	-	-
	夏12時	20	40	60	40	60	100	10	10	20
	冬18時	20	40	60	40	60	100	10	10	20
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	10	10	10	10	10	20	-	-	-
	夏12時	10	10	10	10	10	20	-	-	-
	冬18時	10	10	10	10	10	20	-	-	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	30	60	90	50	100	150	-	10	10
	夏12時	30	60	90	50	100	150	20	10	30
	冬18時	30	60	90	50	100	150	10	20	30
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	20	40	70	40	70	100	-	-	-
	夏12時	20	40	70	40	70	100	10	10	20
	冬18時	20	40	70	40	70	100	10	20	20
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	20	40	60	40	60	100	-	-	-
	夏12時	20	40	60	40	60	100	10	10	20
	冬18時	20	40	60	40	60	100	10	20	20
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	10	10	10	10	10	20	-	-	-
	夏12時	10	10	10	10	10	20	-	-	-
	冬18時	10	10	10	10	10	20	-	-	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	30	60	90	50	100	150	-	10	10
	夏12時	30	60	90	50	100	150	20	10	30
	冬18時	30	60	90	50	100	150	10	20	30
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	20	40	70	40	70	110	-	-	-
	夏12時	20	40	70	40	70	110	10	10	20
	冬18時	20	40	70	40	70	110	10	20	20
⑧種子島東方沖	冬深夜	50	100	150	90	150	240	-	10	10
	夏12時	50	100	150	90	150	240	30	20	50
	冬18時	50	100	150	90	150	240	10	40	50
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	-	-	-	-	-	10	-	-	-
	夏12時	-	-	-	-	-	10	-	-	-
	冬18時	-	-	-	-	-	10	-	-	-
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	10	30	40	20	50	60	-	-	-
	夏12時	10	30	40	20	50	60	10	-	10
	冬18時	10	30	40	20	50	60	-	10	10
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	-	10	10	10	10	20	-	-	-
	夏12時	-	10	10	10	10	20	-	-	-
	冬18時	-	10	10	10	10	20	-	-	-

(注1) -:わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 9.1-6 各市町村における最大被災ケースのエレベータ閉じ込め者数

市町村名	最大被災ケース		閉じ込めにつながるエレベータ停止建物棟数(棟)			閉じ込めにつながるエレベータ停止台数(台)			エレベータ閉じ込め者数(人)		
	想定地震	季節・時刻									
			事務所	住宅	合計	事務所	住宅	合計	事務所	住宅	合計
鹿児島市	①鹿児島湾直下	夏12時	110	280	400	180	460	630	90	50	140
鹿屋市	⑧種子島東方沖	夏12時	-	-	10	10	10	10	-	-	10
枕崎市	⑧種子島東方沖	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
阿久根市	④県北西部直下	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出水市	④県北西部直下	冬18時	-	-	10	10	-	10	-	-	-
指宿市	⑧種子島東方沖	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西之表市	⑧種子島東方沖	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
垂水市	①鹿児島湾直下	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
薩摩川内市	②県西部直下	冬18時	10	10	20	20	20	30	-	-	10
日置市	②県西部直下	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
曾於市	⑦南海トラフ	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
霧島市	⑦南海トラフ	夏12時	10	10	20	10	20	30	-	-	10
いちき串木野市	②県西部直下	冬18時	-	10	10	10	10	20	-	-	-
南さつま市	①鹿児島湾直下	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
志布志市	⑧種子島東方沖	夏12時	10	-	10	10	10	20	-	-	-
奄美市	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬18時	10	30	40	10	50	60	-	10	10
南九州市	①鹿児島湾直下	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
伊佐市	⑦南海トラフ	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
始良市	⑦南海トラフ	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
三島村			0	0	0	0	0	0	0	0	0
十島村			0	0	0	0	0	0	0	0	0
さつま町	⑦南海トラフ	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
長島町	⑤熊本県南部	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湧水町	⑦南海トラフ	夏12時	-	0	-	-	0	-	-	0	-
大崎町	⑧種子島東方沖	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
東串良町			0	0	0	0	0	0	0	0	0
錦江町	⑧種子島東方沖	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南大隅町	⑧種子島東方沖	夏12時	-	0	-	-	0	-	-	0	-
肝付町	⑧種子島東方沖	夏12時	-	0	-	-	0	-	-	0	-
中種子町	⑧種子島東方沖	夏12時	-	0	-	-	0	-	-	0	-
南種子町	⑧種子島東方沖	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
屋久島町	⑨トカラ列島太平洋沖	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大和村			0	0	0	0	0	0	0	0	0
宇検村			0	0	0	0	0	0	0	0	0
瀬戸内町	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
龍郷町	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬18時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
喜界町	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	夏12時	-	0	-	-	0	-	-	0	-
徳之島町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	-	-	-	-	-	10	-	-	-
天城町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	0	-	-	0	-	-	0	-	-
伊仙町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	0	-	-	0	-	-	0	-	-
和泊町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
知名町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-	-
与論町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	夏12時	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(注1) -: わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

(注3) 全ての被災ケースにおいてエレベータ閉じ込め者数が「0」の場合は、最大被災ケースを空欄とした。

9.2. 孤立集落

(1) 孤立集落の想定手法

孤立集落は中央防災会議(2013)に準拠して想定する。

農業集落、漁業集落で内閣府(2010)²⁷および鹿児島県集計結果(2013)において、孤立可能性があるとされた集落を対象に、孤立に至る条件、震度分布、津波分布より、孤立可能性のある集落を算出する。

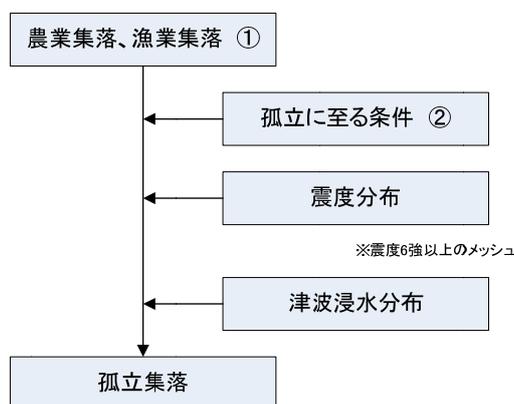


図 9.2-1 孤立集落算出フロー (中央防災会議(2013))

①農林業センサス、漁業センサスの調査対象集落をもとに、内閣府(2010)において孤立の可能性があるとされた集落を被害想定の対象とする。

②孤立に至る条件は、次の2つとする。

- ・ 集落へのすべてのアクセス道路が土砂災害危険箇所等に隣接しているため、地震に伴う土砂災害等の要因により道路交通が途絶し外部からのアクセスが困難となるおそれのある集落
- ・ 船舶の停泊施設がある場合は、地震または津波により当該施設が使用不可能となり、海上交通についても途絶するおそれのある集落

③震度6強以上の分布、津波浸水エリアの分布に孤立に至る条件を加味し、孤立する可能性のある集落を抽出する。離島の集落においては、最寄りの船舶の停泊施設が地震または津波により使用不可能になると想定される場合、島外へのアクセスが困難となるため、孤立する可能性があると判断する。

²⁷ 内閣府(2010): 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, 内閣府,2010.1

(2) 孤立集落の想定結果

孤立集落の想定結果を以下の表に示す。

表 9.2-1 鹿児島県における被災ケースごとの孤立する可能性のある集落数

表 9.2-2 各市町村における最大被災ケースの孤立する可能性のある集落数

鹿児島県において最も多く孤立する可能性のある集落が想定されたのは想定番号⑩奄美群島太平洋沖（南部）の地震であり、農業集落は 35 集落、漁業集落は 9 集落が孤立する可能性があると想定された。

市町村別で最も多く孤立する可能性のある集落が想定されたのは奄美市であり、想定番号⑦南海トラフの巨大地震で農業集落は 11 集落、漁業集落は 5 集落が孤立する可能性があると想定された。

表 9.2-1 鹿児島県における被災ケースごとの孤立する可能性のある集落数

被災ケース 想定地震等	農業集落		漁業集落	
	孤立に至る条件に 該当する集落数	孤立する可能性 のある集落数	孤立に至る条件に 該当する集落数	孤立する可能性 のある集落数
①鹿児島湾直下	174	1	38	2
②県西部直下	174	2	38	1
③甌島列島東方沖	174	1	38	1
④県北西部直下	174	0	38	1
⑤熊本県南部	174	1	38	3
⑥県北部直下	174	0	38	0
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	174	27	38	11
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	174	27	38	11
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	174	27	38	11
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	174	27	38	11
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	174	27	38	11
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	174	27	38	11
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	174	27	38	11
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	174	27	38	11
⑧種子島東方沖	174	19	38	7
⑨トカラ列島太平洋沖	174	26	38	8
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	174	33	38	9
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	174	35	38	9
⑫A桜島の海底噴火(桜島北方沖)	174	2	38	3
⑫B桜島の海底噴火(桜島東方沖)	174	1	38	2

(注1) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注2) 農業集落と漁業集落が重複している集落が13集落ある。

表 9.2-2 各市町村における最大被災ケースの孤立する可能性のある集落数

市町村名	最大被災ケース	農業集落		漁業集落	
	想定地震等	孤立に至る条件に 該当する集落数	孤立する可能性 のある集落数	孤立に至る条件に 該当する集落数	孤立する可能性 のある集落数
鹿児島市	⑫A桜島の海底噴火（桜島北方沖）	2	1	2	2
鹿屋市		3	0	0	
枕崎市		0		0	
阿久根市		1	0	0	
出水市	④県北西部直下	1	0	2	1
指宿市		4	0	0	
西之表市		2	0	2	0
垂水市		7	0	0	
薩摩川内市		1	0	0	
日置市		2	0	0	
曾於市		5	0	0	
霧島市		66	0	2	0
いちき串木野市	②県西部直下	1	1	0	
南さつま市		4	0	0	
志布志市		3	0	0	
奄美市	⑦南海トラフ	11	11	5	5
南九州市		0		0	
伊佐市		2	0	0	
始良市		0		0	
三島村	⑦南海トラフ	4	1	0	
十島村	⑨トカラ列島太平洋沖	9	6	6	4
さつま町		2	0	0	
長島町	⑤熊本県南部	0		3	2
湧水町		13	0	0	
大崎町		0		0	
東串良町		0		0	
錦江町		0		0	
南大隅町	⑦南海トラフ	4	0	6	2
肝付町		4	0	4	0
中種子町		0		1	0
南種子町		0		0	
屋久島町		0		2	0
大和村	⑦南海トラフ	9	9	1	1
宇検村	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	6	6	2	2
瀬戸内町	⑩奄美群島太平洋沖（北部）	1	1	0	
龍郷町	⑦南海トラフ	4	4	0	
喜界町		0		0	
徳之島町	⑪奄美群島太平洋沖（南部）	3	3	0	
天城町		0		0	
伊仙町		0		0	
和泊町		0		0	
知名町		0		0	
与論町		0		0	

(注1) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注2) 農業集落と漁業集落が重複している集落が13集落ある。

(注3) 全ての被災ケースにおいて孤立する可能性のある集落数が「0」の場合は、最大被災ケースを空欄とした。

10. 被害額

10.1. 資産等の被害

(1) 資産等の被害の想定方法

資産等の被害は中央防災会議(2013)に準拠し想定する。

被害を受けた施設及び資産について、現在価値ではなく、復旧・再建に要する費用の総額を、それらの施設及び資産の被害額と捉える。

被害額は、①被害量（物的被害の推計結果）×②原単位（単位あたり復旧額等）により推計する。

(2) 資産等の被害の想定結果

資産等の被害の想定結果を以下の表に示す。

表 10.1-2 鹿児島県における被災ケースごとの資産等の被害額【最大風速】

表 10.1-3 各市町村における最大被災ケースの資産等の被害額【最大風速】

鹿児島県において最も多く資産等の被害額が想定されたのは想定番号⑦南海トラフ（地震動：西側ケース、津波：CASE11、冬 18 時）の巨大地震であり、1 兆 4,600 億円と想定された。

市町村別で最も多く資産等の被害額が想定されたのは鹿児島市であり、想定番号①鹿児島湾直下（冬 18 時）の地震で 1 兆 200 億円と想定された。

表 10.1-1 直接経済被害額の算出に用いる原単位

定量評価対象項目	①被害量	②原単位	原単位の値	備考	
建物	木造住宅 (全壊棟数+半壊棟数×0.5)	新規1棟あたり 工事必要単価【都府県別】 (木造住宅の工事費予定額の合計 /木造住宅の数の合計)	鹿児島県で 約1,582万円/棟	・「建築統計年報」	
	木造非住宅 (事務所、工場建屋) (全壊棟数+半壊棟数×0.5)	新規1棟あたり 工事必要単価【都府県別】 (木造非住宅の工事費予定額の合計 /木造非住宅の数の合計)	鹿児島県で 約1,896万円/棟	・「建築統計年報」	
	非木造住宅 (全壊棟数+半壊棟数×0.5)	新規1棟あたり 工事必要単価【都府県別】 (非木造住宅の床面積あたり工事費予定額 ×1棟あたり床面積)	鹿児島県で 約5,587万円/棟	・「建築統計年報」	
	非木造非住宅 (事務所、工場建屋) (全壊棟数+半壊棟数×0.5)	新規1棟あたり 工事必要単価【都府県別】 (非木造非住宅の床面積あたり工事費予定額 ×1棟あたり床面積)	鹿児島県で 約8,722万円/棟	・「建築統計年報」	
資産	家庭用品 (倒壊棟数+(全壊棟数-倒壊棟数) ×0.5)	1世帯あたり評価単価【全国】	単身世帯300万円/世帯 家族世帯の世帯主年齢 29歳以下500万円/世帯 30代800万円/世帯 40代1,100万円/世帯 50歳以上1,150万円/世帯	・「国税庁 東日本大震災に 係る経損控除の適用におけ る「損失額の合理的な計算 方法」について(指示)」	
	その他償却資産 (非住宅の全壊建物率 +半壊建物率)	償却資産評価額【都府県別】 (産業分類別従事者1人あたり評価額【全国】 ×産業分類別従事者数【都府県別】)	鹿児島県で 約1,857億円	・国土交通省「治水経済調 査マニュアル(案)」各種資 産評価単価及びデフレー ター ・「経済センサス」	
	棚卸資産(在庫)	同上	在庫資産評価額【都府県別】 (産業分類別従事者1人あたり評価額【全国】 ×産業分類別従事者数【都府県別】)	鹿児島県で 約861億円	・国土交通省「治水経済調 査マニュアル(案)」各種資 産評価単価及びデフレー ター ・「経済センサス」
ライフライン	上水道	断水人口	人口当たり復旧額	約1.59万円/人 (阪神淡路大震災時)	・東日本大震災は復旧中の ため阪神・淡路大震災の実 績値を使用
	下水道	管渠被害延長	管渠被害延長あたり復旧額	管渠被害延長あたり 約31.97万円/m (東日本大震災時)	・東日本大震災における復 旧額(国土交通省災害査 定)から、原単位を算出。
	電力	被害電柱数	電柱1本あたり復旧額	約121.52万円/本 (東日本大震災時)	・東日本大震災における実 態データから、原単位を算 出。
	通信	不通回線数	回線あたり復旧額	約41.4万円/回線 (阪神淡路大震災時)	・東日本大震災は復旧中の ため阪神・淡路大震災の実 績値を使用。
	都市ガス	供給停止戸数	戸数あたり復旧額	約1.00万円/戸	・南海トラフ巨大地震の被害 想定結果から原単位を算 出。
交通施設	道路	被害箇所数	箇所あたり復旧額	直轄国道 9,857(万円/箇 所)(=高速道路にも適用) 地方自治体管理道路 2,153 (万円/箇所)	・東日本大震災における復 旧額(国土交通省災害査 定)から、1箇所あたりの復 旧額を採用。
	鉄道	被害箇所数	箇所あたり復旧額	2,300(万円/箇所)	・国土交通省資料より、東日 本大震災における三陸鉄 道、仙台空港アクセス鉄道 等の被害額から算定。
	港湾	被災岸壁数 防波堤被災延長	岸壁あたり復旧額 防波堤被災延長あたり復旧額	岸壁復旧額=30(億円/箇 所) 防波堤復旧額=800(万円 /m)	・阪神・淡路大震災及び東日 本大震災における実態デー タ(国土交通省)から算定し た原単位を採用。
	その他の公共土木施設	東日本大震災の事例により、道路・港湾・下水道の被害額に対する比をもって、被害額を算定		その他土木施設復旧額 376,163(百万円)/ 道路・港湾・下水道復旧額 884,396(百万円)=0.4253	・東日本大震災における宮 城県の復旧実績に基づ き、「その他土木施設」復旧 費を、道路・港湾・下水道 関係復旧費で除して、係数を 算定する。
土地	農地	浸水被害推定面積	浸水被害面積あたり復旧事業費	3,287(万円/ha)	・東日本大震災における津 波被災市町村における被害 額に基づき、原単位を設定。
その他	災害廃棄物	災害廃棄物発生量	トンあたり処理費用	2.2(万円/トン)	・阪神・淡路大震災における 平均的な廃棄物処理費用を 採用。

表 10.1-2 鹿児島県における被災ケースごとの資産等の被害額【最大風速】

(億円)

被災ケース		建物		ライフライン					交通				土地		災害廃棄物	合計
想定地震	季節・時刻	建物	資産	上水道	下水道	電力	通信(電話)	ガス	道路	鉄道	港湾・漁港	その他の公共土木施設	農地			
①鹿児島湾直下	冬深夜	7,500	1,300	40	310	-	-	-	120	40	1,700	900	180	540	12,600	
	夏12時	7,500	1,300	40	310	-	-	-						540	12,600	
	冬18時	7,800	1,400	40	310	10	10	-						600	13,200	
②県西部直下	冬深夜	5,700	1,400	10	120	10	10	-	80	30	470	280	180	450	8,700	
	夏12時	5,800	1,400	10	120	20	10	-						450	8,900	
	冬18時	5,900	1,500	10	120	30	20	-						470	9,100	
③甌島列島東方沖	冬深夜	940	190	-	10	-	-	0	20	10	360	170	210	350	2,300	
	夏12時	940	190	-	10	-	-	0						350	2,300	
	冬18時	940	190	-	10	-	-	0						350	2,300	
④県北西部直下	冬深夜	1,600	430	10	60	-	-	-	30	20	320	170	/	40	2,700	
	夏12時	1,600	430	10	60	-	-	-						40	2,700	
	冬18時	1,700	440	10	60	10	-	-						50	2,800	
⑤熊本県南部	冬深夜	680	180	-	20	-	-	-	20	10	390	180	180	250	1,900	
	夏12時	680	180	-	20	-	-	-						250	1,900	
	冬18時	680	180	-	20	-	-	-						250	1,900	
⑥県北部直下	冬深夜	70	20	-	0	-	-	0	-	-	-	-	/	-	100	
	夏12時	70	20	-	0	-	-	0						-	100	
	冬18時	70	20	-	0	-	-	0						-	100	
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	7,300	1,500	20	60	10	10	-	100	20	800	410	410	920	11,600	
	夏12時	7,300	1,500	20	60	10	10	-						920	11,600	
	冬18時	7,300	1,500	20	60	10	10	-						920	11,600	
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	4,600	1,000	10	20	10	10	-	60	10	710	340	410	840	8,000	
	夏12時	4,600	1,000	10	20	10	10	-						840	8,000	
	冬18時	4,600	1,000	10	20	10	10	-						840	8,000	
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	8,900	1,800	20	90	10	10	-	120	30	860	450	410	990	13,800	
	夏12時	8,900	1,900	20	90	10	10	-						990	13,800	
	冬18時	8,900	1,900	20	90	10	10	-						990	13,800	
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	8,500	1,800	20	80	10	10	-	130	30	780	420	410	950	13,100	
	夏12時	8,500	1,800	20	80	10	10	-						950	13,100	
	冬18時	8,500	1,800	20	80	10	10	-						950	13,100	
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	7,700	1,600	20	60	20	10	-	110	20	960	480	430	980	12,400	
	夏12時	7,700	1,600	20	60	20	10	-						980	12,400	
	冬18時	7,700	1,600	20	60	20	10	-						980	12,400	
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	5,000	1,100	10	20	20	10	-	60	10	880	410	430	900	8,900	
	夏12時	5,000	1,100	10	20	20	10	-						900	8,900	
	冬18時	5,000	1,100	10	20	20	10	-						900	8,900	
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	9,400	1,900	20	90	20	10	-	120	30	1,000	530	430	1,000	14,600	
	夏12時	9,400	2,000	20	90	20	10	-						1,000	14,600	
	冬18時	9,400	2,000	20	90	20	10	-						1,000	14,600	
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	8,900	1,900	20	80	20	10	-	130	30	940	490	430	1,000	14,000	
	夏12時	8,900	1,900	20	80	20	10	-						1,000	14,000	
	冬18時	8,900	1,900	20	80	20	10	-						1,000	14,000	
⑧種子島東方沖	冬深夜	9,600	2,200	20	130	10	-	-	180	40	740	450	240	680	14,200	
	夏12時	9,600	2,200	20	130	10	-	-						680	14,200	
	冬18時	9,600	2,200	20	130	10	-	-						680	14,300	
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	600	120	-	-	-	-	-	20	-	230	110	220	470	1,800	
	夏12時	600	120	-	-	-	-	-						470	1,800	
	冬18時	600	120	-	-	-	-	-						470	1,800	
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	1,600	350	10	30	10	10	-	30	-	810	370	260	490	3,900	
	夏12時	1,600	350	10	30	10	10	-						490	4,000	
	冬18時	1,700	370	10	30	20	10	-						490	4,100	
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	580	100	-	10	10	-	-	20	-	360	170	240	410	1,900	
	夏12時	580	100	-	10	10	-	-						410	1,900	
	冬18時	600	110	-	10	10	10	-						410	1,900	
⑫A桜島の海底噴火(桜島北方沖)	冬深夜	150	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	270	450	
	夏12時	150	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	270	450	
	冬18時	150	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	270	450	
⑫B桜島の海底噴火(桜島東方沖)	冬深夜	210	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	260	520	
	夏12時	210	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	260	520	
	冬18時	210	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	260	520	

(注1) -: わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 10.1-3 各市町村における最大被災ケースの資産等の被害額【最大風速】

(億円)

市町村名	最大被災ケース		建物	資産	ライフライン					交通				土地	災害廃棄物	合計
	想定地震	季節・時刻			上水道	下水道	電力	通信(電話)	ガス	道路	鉄道	港湾・漁港	その他の公共土木施設	農地		
鹿児島市	①鹿児島湾直下	冬18時	6,100	1,000	40	290	10	10	-	60	30	1,500	790	-	330	10,200
鹿屋市	⑧種子島東方沖	冬18時	380	80	-	10	-	-	-	20	0	20	20	-	10	530
枕崎市	⑧種子島東方沖	冬18時	40	10	-	-	-	-	0	-	-	10	-	-	-	70
阿久根市	④県北西部直下	冬18時	300	80	-	0	-	-	-	10	10	70	30	0	10	500
出水市	④県北西部直下	冬18時	1,000	280	10	60	-	-	-	10	10	90	70	0	30	1,600
指宿市	⑧種子島東方沖	冬18時	380	70	-	-	-	-	0	-	-	40	20	-	20	540
西之表市	⑦南海トラフ	冬18時	170	50	-	0	-	-	0	-	0	220	90	20	50	600
垂水市	①鹿児島湾直下	冬18時	580	160	-	0	-	-	-	10	0	110	50	-	10	930
薩摩川内市	②県西部直下	冬18時	1,700	390	10	10	-	-	-	20	10	40	30	30	70	2,300
日置市	②県西部直下	冬18時	880	270	-	20	-	-	-	10	10	0	10	-	30	1,200
曾於市	⑦南海トラフ	冬18時	300	100	-	-	-	-	0	20	-	0	10	0	10	440
霧島市	⑦南海トラフ	冬18時	1,100	230	10	10	-	-	-	30	10	0	20	60	50	1,600
いちき串木野市	②県西部直下	冬18時	2,300	620	-	40	20	10	0	20	10	390	190	-	120	3,700
南さつま市	⑧種子島東方沖	冬18時	190	50	-	0	-	-	-	-	0	10	-	80	50	380
志布志市	⑧種子島東方沖	冬18時	1,200	320	-	0	-	-	-	10	-	0	10	10	60	1,600
奄美市	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬18時	740	130	10	20	10	10	-	10	0	300	140	30	80	1,500
南九州市	⑧種子島東方沖	冬18時	170	50	-	-	-	-	0	10	-	-	-	-	10	240
伊佐市	⑦南海トラフ	冬18時	170	50	-	0	-	-	0	10	0	0	-	0	-	240
始良市	⑦南海トラフ	冬18時	800	140	-	-	-	-	0	10	-	20	10	10	20	1,000
三島村	⑧種子島東方沖	冬18時	-	-	-	0	-	-	0	-	0	-	-	0	-	-
十島村	⑨トカラ列島太平洋沖	冬18時	-	-	-	0	-	-	0	-	0	10	-	-	10	30
さつま町	⑦南海トラフ	冬18時	50	10	-	0	-	-	0	-	0	0	-	0	-	70
長島町	⑤熊本県南部	冬18時	250	70	-	0	-	-	0	10	0	350	150	-	20	860
湧水町	⑦南海トラフ	冬18時	130	50	-	0	-	-	0	10	10	0	-	0	-	200
大崎町	⑧種子島東方沖	冬18時	230	70	-	10	-	-	0	10	0	0	-	10	20	350
東串良町	⑦南海トラフ	冬18時	460	130	-	0	-	-	0	-	0	20	10	-	20	640
錦江町	⑧種子島東方沖	冬18時	70	20	-	0	-	-	0	-	0	0	-	-	-	100
南大隅町	⑧種子島東方沖	冬18時	110	30	-	0	-	-	0	-	0	20	10	-	20	200
肝付町	⑧種子島東方沖	冬18時	650	170	-	0	-	-	0	-	0	90	40	-	30	1,000
中種子町	⑧種子島東方沖	冬18時	170	50	-	0	-	-	0	10	0	80	30	-	20	350
南種子町	⑧種子島東方沖	冬18時	120	30	-	0	-	-	0	-	0	140	60	-	20	370
屋久島町	⑦南海トラフ	冬18時	60	10	-	0	-	-	0	-	0	190	80	-	50	400
大和村	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬18時	20	-	-	0	-	-	0	-	0	30	10	-	-	80
宇検村	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬18時	10	-	-	0	-	-	0	-	0	40	20	-	10	80
瀬戸内町	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬18時	130	20	-	0	-	-	0	-	0	140	60	10	30	390
龍郷町	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬18時	110	20	-	0	-	-	0	-	0	70	30	10	20	260
喜界町	⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬18時	510	180	-	10	10	-	0	-	0	230	100	20	80	1,100
徳之島町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	250	40	-	-	10	-	0	-	0	70	30	20	30	460
天城町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	50	10	-	0	-	-	0	-	0	40	20	-	10	140
伊仙町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	10	-	-	0	-	-	0	-	0	50	20	10	10	110
和泊町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	20	-	-	-	-	-	0	-	0	50	20	10	10	120
知名町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	-	-	-	-	-	-	0	-	0	10	10	-	-	30
与論町	⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬18時	-	-	-	0	-	-	0	-	0	50	20	-	10	90

(注1) -:わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

11. 被害軽減効果の評価

本業務における被害想定手法により定量的に検討可能なものについて、減災対策による被害の軽減効果の評価する。定量的な検討が難しい施策・事業については定性的な評価にとどめる。

11.1. 被害軽減効果の評価

減災効果は、図 11.1-1 に示すように、減災対策の実施前後における被害量を比較し、被害の軽減量を数値化して示す。

減災対策の実施前における被害量は本調査で想定した被害量を用いる。

減災対策後の被害量は本調査で用いた被害想定手法のパラメータに対して、地震等防災・減災対策の目標を反映し想定する。

減災対策後の被害量と、減災対策前の被害量と比較することにより被害の軽減効果の評価する。

表 11.1-1 に被害軽減効果の評価する項目を示す。

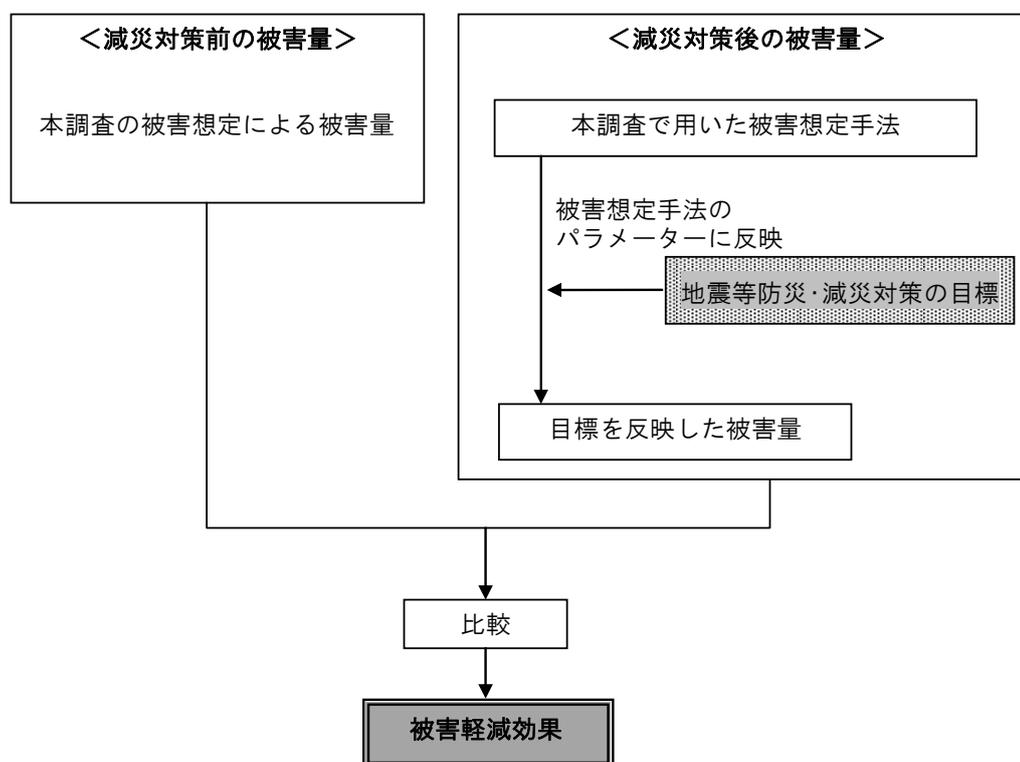


図 11.1-1 被害軽減効果の計算フロー

表 11.1-1 被害軽減効果評価項目

減災対策	対策実施前後の比較項目	備考
建物の耐震化	液状化・揺れによる全壊棟数、半壊棟数 建物倒壊による死傷者数 避難者数 災害廃棄物 被害額	耐震化率を90%、95%、100%に向上させ比較する。
津波からの避難の迅速化	死者数	避難の有無、避難開始時期の違いによる比較 (早期避難率、早期避難率高、 早期避難率高+呼びかけ、迅速避難)
斜面崩壊危険個所の整備	斜面崩壊による全壊棟数、半壊棟数 斜面崩壊による死傷者数 避難者数 災害廃棄物 被害額	現状の急傾斜地崩壊危険個所整備率 36.0%を 46.0%、山腹崩壊危険地区概成率59.7%を69.7%に 向上させ比較する。
初期消火成功率の向上 防火水槽の増加	消火可能件数 延焼出火件数 焼失棟数 死傷者数 避難者数 建物焼失による災害廃棄物 建物焼失による被害額	震度6弱以下の初期消火成功率67%を72%に向上、 各市町村の防火水槽の数を5%増加させ比較する。
家具類の転倒防止対策実施率の向上	屋内収容物移動・転倒(屋内転倒物)、 屋内落下物による死傷者数	家具類の転倒防止対策実施率26.2%(全国平均)を 36.2%に向上させ比較する。
上水道の耐震化	断水人口、断水率 避難者数 被害額	各市町村における耐震性の低い配水管延長の10%を 耐震性の強い配水管に入れ替えて比較する。

11.2. 建物の耐震化による被害の軽減効果

被害の軽減効果として「建物の耐震化」（建物の建て替え）による影響を評価する。

建物耐震化率は「鹿児島県 建築物耐震改修促進計画」（平成 19 年 7 月）における平成 27 年度の目標である 90%と、95%と 100%の 3 ケースを想定し、全市町村で一律に耐震化を達成できるものと仮定する。

(1) 目標耐震化率時の建物棟数推定の考え方

1980 年以前の建物を旧耐震基準建物、1981 年以降の建物を新耐震基準建物とみなして建物を区分する。

目標耐震化率の 90%、95%、100%時の旧耐震基準の建物棟数は、市町村全体の建物棟数に（1－目標耐震化率）を乗じ算出する。また、目標耐震化率時の新耐震基準の建物棟数は市町村全体の建物棟数に目標耐震化率を乗じ算出する。

- ・ 目標耐震化率時の旧耐震基準建物棟数＝平成 25 年度建物棟数×（1－目標耐震化率）
- ・ 目標耐震化率時の新耐震基準建物棟数＝平成 25 年度建物棟数×目標耐震化率

表 11.2-1 に各市町村の目標耐震化率時の建物棟数を示す。

表 11.2-1 各市町村の目標耐震化率時の建物棟数

市町村名	建物総数 (棟)	平成25年度				目標耐震化率90%時の建物棟数				目標耐震化率95%時の建物棟数				目標耐震化率100%時の建物棟数			
		旧耐震基準建物棟数		新耐震基準建物棟数		旧耐震基準建物棟数		新耐震基準建物棟数		旧耐震基準建物棟数		新耐震基準建物棟数		旧耐震基準建物棟数		新耐震基準建物棟数	
		建物棟数 (棟)	割合 (%)	建物棟数 (棟)	割合 (%)	建物棟数 (棟)	割合 (%)	建物棟数 (棟)	割合 (%)	建物棟数 (棟)	割合 (%)	建物棟数 (棟)	割合 (%)	建物棟数 (棟)	割合 (%)	建物棟数 (棟)	割合 (%)
鹿児島市	217,148	102,657	47	114,490	53	21,715	10	195,433	90	10,857	5	206,291	95	0	0	217,148	100
鹿屋市	55,260	26,784	48	28,476	52	5,526	10	49,734	90	2,763	5	52,497	95	0	0	55,260	100
枕崎市	19,808	11,160	56	8,648	44	1,981	10	17,827	90	990	5	18,818	95	0	0	19,808	100
阿久根市	20,234	11,824	58	8,410	42	2,023	10	18,211	90	1,012	5	19,222	95	0	0	20,234	100
出水市	38,843	19,753	51	19,090	49	3,884	10	34,959	90	1,942	5	36,901	95	0	0	38,843	100
指宿市	34,132	20,617	60	13,515	40	3,413	10	30,719	90	1,707	5	32,425	95	0	0	34,132	100
西之表市	32,103	21,470	67	10,633	33	3,210	10	28,893	90	1,605	5	30,498	95	0	0	32,103	100
垂水市	17,571	11,027	63	6,544	37	1,757	10	15,814	90	879	5	16,692	95	0	0	17,571	100
薩摩川内市	65,744	35,358	54	30,386	46	6,574	10	59,170	90	3,287	5	62,457	95	0	0	65,744	100
日置市	40,178	23,354	58	16,824	42	4,018	10	36,160	90	2,009	5	38,169	95	0	0	40,178	100
曾於市	42,375	25,162	59	17,213	41	4,238	10	38,137	90	2,119	5	40,256	95	0	0	42,375	100
霧島市	77,699	34,915	45	42,784	55	7,770	10	69,929	90	3,885	5	73,814	95	0	0	77,699	100
いちき串木野市	21,302	11,982	56	9,320	44	2,130	10	19,172	90	1,065	5	20,237	95	0	0	21,302	100
南さつま市	36,434	22,193	61	14,241	39	3,643	10	32,791	90	1,822	5	34,612	95	0	0	36,434	100
志布志市	33,163	18,470	56	14,693	44	3,316	10	29,847	90	1,658	5	31,505	95	0	0	33,163	100
奄美市	19,365	11,169	58	8,196	42	1,937	10	17,429	90	968	5	18,397	95	0	0	19,365	100
南九州市	43,992	25,357	58	18,635	42	4,399	10	39,593	90	2,200	5	41,793	95	0	0	43,992	100
伊佐市	25,224	15,300	61	9,924	39	2,522	10	22,702	90	1,261	5	23,963	95	0	0	25,224	100
始良市	42,926	21,535	50	21,391	50	4,293	10	38,633	90	2,146	5	40,780	95	0	0	42,926	100
三島村	358	189	53	169	47	36	10	322	90	18	5	340	95	0	0	358	100
十島村	680	290	43	390	57	68	10	612	90	34	5	646	95	0	0	680	100
さつま町	23,720	15,152	64	8,568	36	2,372	10	21,348	90	1,186	5	22,534	95	0	0	23,720	100
長島町	10,878	6,396	59	4,482	41	1,088	10	9,790	90	544	5	10,334	95	0	0	10,878	100
湧水町	11,251	6,881	61	4,370	39	1,125	10	10,126	90	563	5	10,688	95	0	0	11,251	100
大崎町	13,609	8,861	65	4,748	35	1,361	10	12,248	90	680	5	12,929	95	0	0	13,609	100
東串良町	8,732	4,703	54	4,029	46	873	10	7,859	90	437	5	8,295	95	0	0	8,732	100
錦江町	9,930	6,350	64	3,580	36	993	10	8,937	90	496	5	9,434	95	0	0	9,930	100
南大隅町	10,433	6,708	64	3,725	36	1,043	10	9,390	90	522	5	9,911	95	0	0	10,433	100
肝付町	16,999	10,995	65	6,004	35	1,700	10	15,299	90	850	5	16,149	95	0	0	16,999	100
中種子町	8,451	4,460	53	3,991	47	845	10	7,606	90	423	5	8,028	95	0	0	8,451	100
南種子町	6,079	2,885	47	3,194	53	608	10	5,471	90	304	5	5,775	95	0	0	6,079	100
屋久島町	9,704	4,970	51	4,734	49	970	10	8,734	90	485	5	9,219	95	0	0	9,704	100
大和村	1,375	891	65	484	35	138	10	1,238	90	69	5	1,306	95	0	0	1,375	100
宇検村	1,495	919	61	576	39	150	10	1,346	90	75	5	1,420	95	0	0	1,495	100
瀬戸内町	5,513	3,365	61	2,148	39	551	10	4,962	90	276	5	5,237	95	0	0	5,513	100
龍郷町	4,004	2,249	56	1,755	44	400	10	3,604	90	200	5	3,804	95	0	0	4,004	100
喜界町	6,269	4,365	70	1,904	30	627	10	5,642	90	313	5	5,956	95	0	0	6,269	100
徳之島町	6,693	4,376	65	2,317	35	669	10	6,024	90	335	5	6,358	95	0	0	6,693	100
天城町	2,981	1,770	59	1,211	41	298	10	2,683	90	149	5	2,832	95	0	0	2,981	100
伊仙町	3,575	1,379	39	2,196	61	358	10	3,217	90	179	5	3,396	95	0	0	3,575	100
和泊町	6,826	4,363	64	2,463	36	683	10	6,143	90	341	5	6,485	95	0	0	6,826	100
知名町	4,748	2,775	58	1,973	42	475	10	4,273	90	237	5	4,511	95	0	0	4,748	100
与論町	3,245	1,849	57	1,396	43	325	10	2,920	90	162	5	3,083	95	0	0	3,245	100
合計	1,061,048	577,229	54	483,820	46	106,105	10	954,944	90	53,052	5	1,007,997	95	0	0	1,061,048	100

※平成25年度の建物棟数は今回の調査により収集した資料に基づく。

(2) 被害軽減効果の評価手法

a) 液状化による建物被害

目標耐震化率時の築年代ごとの建物棟数により液状化による建物被害を中央防災会議(2012)の手法により求め、耐震化前の建物被害数と比較し軽減効果进行评估する。

中央防災会議(2012)では、図 11.2-1 に示すように、木造建物では 1980 年(昭和 55 年)以前、1981 年(昭和 56 年)以降、非木造建物では 1974 年(昭和 49 年)以前、1975~83 年(昭和 50~58 年)、1984 年(昭和 59 年)以降の築年代ごとに区分し、それぞれの被害率で建物被害を想定する。

【木造】

木造建物の被害は 250mメッシュ毎に旧耐震基準建物を次式により減少させ、減少分を 1981 年(昭和 56 年)以降の建物棟数に加え耐震化(建て替え)した建物データを用いて想定する。

- 耐震化後の旧耐震建物棟数(1980 年(昭和 55 年)以前)
= 250mメッシュ内の建物棟数 × (1 - 目標耐震化率)
- 減少分 = 耐震化前の旧耐震基準建物棟数 - 耐震化後の旧耐震基準建物棟数

【非木造】

非木造建物の被害は 250mメッシュ毎に次式により各築年代ごとの耐震化後の棟数をもとめ被害を想定する。

- 耐震化後の 1974 年(昭和 49 年)以前建物棟数
= 耐震化前の 1974 年以前建物棟数
× 250mメッシュ内の目標耐震化率時の旧耐震基準建物棟数
÷ 250mメッシュ内の耐震化前の旧耐震基準建物棟数
- 耐震化後の 1984 年(昭和 59 年)以降建物棟数
= 耐震化前の 1984 年以降建物棟数
× 250mメッシュ内の目標耐震化率時の新耐震基準建物棟数
÷ 250mメッシュ内の耐震化前の新耐震基準建物棟数
- 耐震化後の 1975~83 年(昭和 50~58 年)建物棟数
= { 耐震化前の 1974 年以前建物棟数 + 耐震化前の 1975~83 年建物棟数
+ 耐震化前の 1984 年以降建物棟数 } - { 耐震化後の 1974 年以前建物棟数
+ 耐震化後の 1984 年以降建物棟数 }

なお、建物被害は液状化→揺れの順番で建物被害の重複を避ける処理を行う。

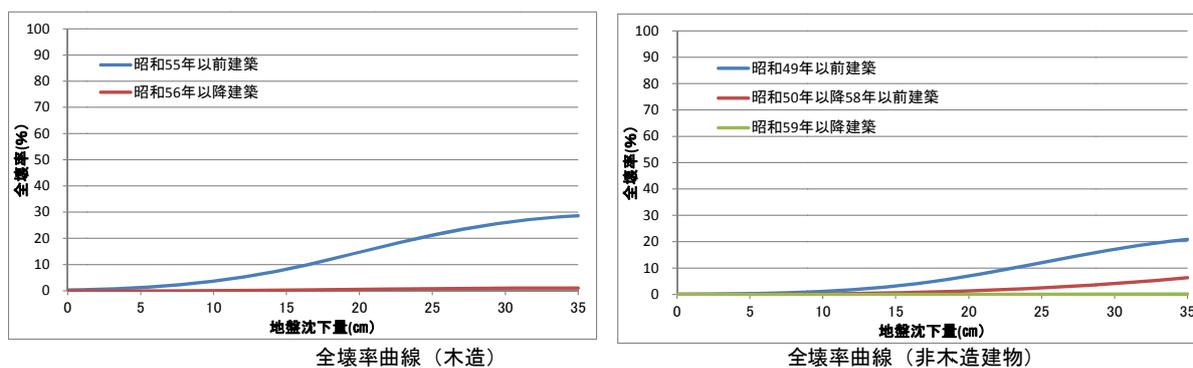


図 11.2-1 液状化による建物の被害率曲線 (中央防災会議(2012))

非木造の1メッシュ当たりの耐震化後の建物棟数の計算例（液状化による建物被害）

ここに、ある一つの250mメッシュに下表の建物があるとし、耐震化率90%にする計算例を示す。

250mメッシュ内に建物が100棟ある場合について耐震化率90%時にするには、旧耐震基準建物を10棟、新耐震基準建物と90棟する。

(新耐震基準建物90棟 ÷ (旧耐震基準建物10棟 + 新耐震基準建物90棟) × 100 = 90%)

耐震化前の建物棟数

築年代	建物棟数※	築年代	建物棟数
1980年以前	40	1974年以前	28
		1975～83年	22
1981年以降	60	1984年以降	50

※1980年以前、1981年以降の建物棟数は揺れによる建物被害を求める際に必要なので既知

- ・ 250mメッシュ内の目標耐震化率時の旧耐震基準建物棟数
 $= 250\text{mメッシュ内の建物棟数 } 100\text{棟} \times (1 - \text{目標耐震化率 } 90\%) = 10\text{棟}$
- ・ 耐震化後の1974年（昭和49年）以前建物棟数
 $= \text{耐震化前の1974年以前建物棟数 } 28\text{棟}$
 $\times 250\text{mメッシュ内の目標耐震化率時の旧耐震基準建物棟数 } 10\text{棟}$
 $\div 250\text{mメッシュ内の耐震化前の旧耐震基準建物棟数 } 40\text{棟} = 7\text{棟}$
- ・ 耐震化後の1984年（昭和59年）以降建物棟数
 $= \text{耐震化前の1984年以降建物棟数 } 50\text{棟}$
 $\times 250\text{mメッシュ内の目標耐震化率時の新耐震基準建物棟数 } 90\text{棟}$
 $\div 250\text{mメッシュ内の耐震化前の新耐震基準建物棟数 } 60\text{棟} = 75\text{棟}$
- ・ 耐震化後の1975～83年（昭和50～58年）建物棟数
 $= \{ \text{耐震化前の1974年以前建物棟数 } 30\text{棟} + \text{耐震化前の1975～83年建物棟数 } 20\text{棟}$
 $+ \text{耐震化前の1984年以降建物棟数 } 50\text{棟} \} - \{ \text{耐震化後の1974年以前建物棟数 } 7\text{棟}$
 $+ \text{耐震化後の1984年以降建物棟数 } 75\text{棟} \} = 18\text{棟}$

以下に耐震化率90%時のあるメッシュの建物棟数を示す。

耐震化後の建物棟数

築年代	建物棟数	築年代	建物棟数
1980年以前	40	1974年以前	7
		1975～83年	18
1981年以降	60	1984年以降	75

b) 揺れによる建物被害

目標耐震化率時の築年代ごとの建物棟数により揺れによる建物被害を中央防災会議(2012)の手法により求め、耐震化前の建物被害数と比較し軽減効果を評価する。

中央防災会議(2012)では、図 11.2-2 に示すように、木造建物では 1962 年以前、1963～71 年、1972～80 年、1981～89 年、1990～2001 年、2002 年以降、非木造建物では 1971 年以前、1972～80 年、1981 年以降の築年代ごとに区分し、それぞれの被害率で建物被害を想定する。

耐震化後の被害は、250mメッシュ毎に旧耐震基準建物を次式により減少させ、減少分を木造建物は 2002 年以降の建物棟数に、非木造は 1981 年建物棟数に加え耐震化(建て替え)した建物データをを用いて想定する。

- ・耐震化後の旧耐震基準建物棟数

$$= 250\text{mメッシュ内の建物棟数} \times (1 - \text{目標耐震化率})$$

- ・減少分 = 耐震化前の旧耐震基準建物棟数 - 耐震化後の旧耐震基準建物棟数

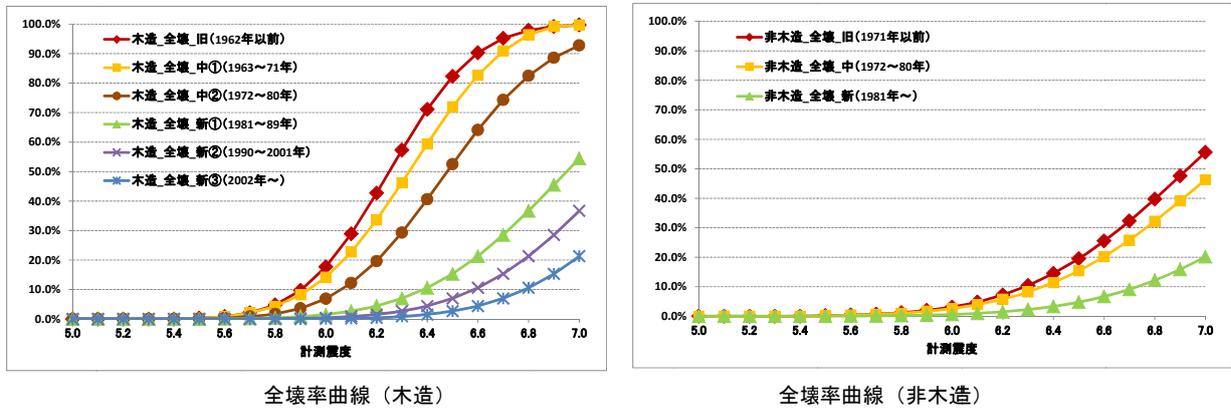


図 11.2-2 揺れによる建物の被害率曲線 (中央防災会議(2012))

木造建物1メッシュ当たりの耐震化後の建物棟数の計算例（揺れによる建物被害）

ここに、ある一つの250mメッシュに下表の建物があるとし、耐震化率90%にする計算例を示す。

250mメッシュ内に建物が100棟ある場合について耐震化率90%時にするには、旧耐震基準建物を10棟、新耐震基準建物と90棟する。

(新耐震基準建物90棟 ÷ (旧耐震基準建物10棟 + 新耐震基準建物90棟) × 100 = 90%)

耐震化前の建物棟数

耐震基準	築年代	建物棟数 (棟)	合計 (棟)
旧耐震基準	1962年以前	30	65
	1963～71年	15	
	1972～80年	20	
新耐震基準	1981～89年	5	35
	1990～2001年	15	
	2002年以降	15	

- ・ 250mメッシュ内の目標耐震化率時の旧耐震基準建物棟数
 $= 250\text{mメッシュ内の建物棟数 } 100 \text{ 棟} \times (1 - \text{目標耐震化率 } 90\%) = 10 \text{ 棟}$
- ・ 耐震化後の1962年以前建物棟数
 $= \text{耐震化前建物棟数 } 30 \text{ 棟} \times 250\text{mメッシュ内の目標耐震化率時の旧耐震基準建物棟数 } 10 \text{ 棟} \div 250\text{mメッシュ内の耐震化前の旧耐震基準建物棟数 } 65 \text{ 棟} = 4.6 \text{ 棟}$
- ・ 耐震化後の1963～71年以前建物棟数
 $= \text{耐震化前建物棟数 } 15 \text{ 棟} \times 250\text{mメッシュ内の目標耐震化率時の旧耐震基準建物棟数 } 10 \text{ 棟} \div 250\text{mメッシュ内の耐震化前の旧耐震基準建物棟数 } 65 \text{ 棟} = 2.3 \text{ 棟}$
- ・ 耐震化後の1972年以前建物棟数
 $= \text{耐震化前建物棟数 } 20 \text{ 棟} \times 250\text{mメッシュ内の目標耐震化率時の旧耐震基準建物棟数 } 10 \text{ 棟} \div 250\text{mメッシュ内の耐震化前の旧耐震基準建物棟数 } 65 \text{ 棟} = 3.1 \text{ 棟}$

また、耐震化した建物棟を2002年以降建物に加えて被害を想定する。

以下に耐震化率90%時のあるメッシュの建物棟数を示す。

耐震化率90%時の建物棟数

耐震基準	築年代	建物棟数 (棟)	合計 (棟)
旧耐震基準	1962年以前	4.6	10
	1963～71年	2.3	
	1972～80年	3.1	
新耐震基準	1981～89年	5	90
	1990～2001年	15	
	2002年以降	15+55=70	

非木造建物についても同様に250mごとに耐震化して耐震化後の被害を想定する。

c) 建物倒壊による人的被害

耐震化後の建物倒壊による人的被害を中央防災会議(2012)の手法により求め、耐震化前の人的被害数と比較し軽減効果を評価する。

耐震化による人的被害を評価は、耐震化前において最も被害の大きい季節・時刻のケースで行う。

d) 避難者数

耐震化後の避難者数を中央防災会議(2013)の手法により求め、耐震化前の避難者数と比較し軽減効果を評価する。

e) 災害廃棄物

耐震化後の液状化、揺れによる災害廃棄物量を中央防災会議(2013)の手法によりの求め、耐震化前の液状化、揺れによる災害廃棄物量と比較し軽減効果を評価する。

f) 被害額

耐震後の資産等の被害額を中央防災会議(2013)の手法により求め、耐震化前の液状化、揺れによる資産等の被害額と比較し軽減効果を評価する。

(3) 被害軽減効果の結果

鹿児島県における想定地震ごとの建物の耐震化による被害の軽減効果を取りまとめた一覧を表 11.2-2～表 11.2-10 に示すとともに、以下に評価項目ごとの結果の概要を示す。

a) 液状化による建物被害

- 耐震化率 90%
全壊棟数：約 77%～82%減、半壊棟数：約 3%～25%減
- 耐震化率 95%
全壊棟数：約 85%～89%減、半壊棟数：約 4%～25%減
- 耐震化率 100%
全壊棟数：約 94%～95%減、半壊棟数：4%～25%減

b) 揺れによる建物被害

- 耐震化率 90%
全壊棟数：約 71%～83%減、半壊棟数：約 66%～85%減
- 耐震化率 95%
全壊棟数：約 79%～90%減、半壊棟数：約 72%～93%減
- 耐震化率 100%
全壊棟数：約 86%～98%減、半壊棟数：約 79%～100%減

c) 建物倒壊による人的被害

- 耐震化率 90%
死者数：約 42%～82%減、 負傷者・重傷者：約 47%～78%減
- 耐震化率 95%
死者数：約 50%～89%減、 負傷者・重傷者：約 56%～89%減
- 耐震化率 100%
死者数：約 59%～97%減、 負傷者・重傷者：約 64%～98%減

d) 避難者数

- 耐震化率 90%
被災 1 日後：約 3%~100%減、被災 1 週間後：約 6%~97%減、
- 被災 1 ヶ月後：約 3%~100%減
耐震化率 95%
- 被災 1 日後：約 3%~100%減、被災 1 週間後：約 6%~97%減、
被災 1 ヶ月後：約 3%~100%減
- 耐震化率 100%
被災 1 日後：約 3%~100%減、被災 1 週間後：約 7%~97%減、
被災 1 ヶ月後：約 4%~100%減

e) 災害廃棄物

【液状化による建物被害】

- 耐震化率 90%
減災率：約 75%~85%
- 耐震化率 95%
減災率：約 83%~90%
- 耐震化率 100%
減災率：約 91%~96%

【揺れによる建物被害】

- 耐震化率 90%
減災率：約 69%~85%
- 耐震化率 95%
減災率：約 76%~90%
- 耐震化率 100%
減災率：約 84%~97%

f) 被害額

- 耐震化率 90%
建物：約 29%~68%減、資産：約 31%~75%減、災害廃棄物：約 73%~84%減
- 耐震化率 95%
建物：約 31%~72%減、資産：約 34%~80%減、災害廃棄物：約 81%~90%減
- 耐震化率 100%
建物：約 34%~76%減、資産：約 37%~86%減、災害廃棄物：約 88%~96%減

表 11.2-2 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果（耐震化による建物被害の軽減）

想定地震	被害要因	全壊棟数								半壊棟数							
		想定結果 (現状)	耐震化率90%時		耐震化率95%時		耐震化率100%時		想定結果 (現状)	耐震化率90%時		耐震化率95%時		耐震化率100%時			
		被害棟数 (棟)	被害棟数 (棟)	減災率 (%)	被害棟数 (棟)	減災率 (%)	被害棟数 (棟)	減災率 (%)	被害棟数 (棟)	被害棟数 (棟)	減災率 (%)	被害棟数 (棟)	減災率 (%)	被害棟数 (棟)	減災率 (%)		
①鹿児島湾直下	液状化	7,800	1,600	79	1,000	87	420	95	29,000	21,900	25	21,900	25	21,800	25		
	揺れ	1,600	340	78	210	87	80	95	10,300	2,500	76	1,600	84	760	93		
	液状化+揺れ	9,400	2,000	79	1,200	87	500	95	39,400	24,400	38	23,500	40	22,600	43		
②県西部直下	液状化	4,500	1,000	78	640	86	260	94	16,400	13,700	16	13,700	16	13,700	16		
	揺れ	6,900	2,000	71	1,500	79	940	86	11,100	3,800	66	3,100	72	2,300	79		
	液状化+揺れ	11,400	3,000	74	2,100	81	1,200	89	27,500	17,600	36	16,800	39	16,000	42		
③甌島列島東方沖	液状化	970	210	78	130	86	50	95	3,600	2,900	20	2,900	20	2,900	20		
	揺れ	70	10	82	10	89	-	97	420	80	82	50	88	20	95		
	液状化+揺れ	1,000	230	78	140	87	50	95	4,000	3,000	26	2,900	27	2,900	28		
④県北西部直下	液状化	1,100	230	79	150	86	60	94	3,600	3,300	10	3,300	10	3,300	10		
	揺れ	1,700	440	74	290	82	150	91	6,000	1,700	72	1,200	80	730	88		
	液状化+揺れ	2,800	680	76	440	84	210	92	9,700	5,000	48	4,500	53	4,000	59		
⑤熊本県南部	液状化	680	150	78	90	86	40	94	2,300	2,100	8	2,100	8	2,100	8		
	揺れ	460	120	75	80	82	50	90	1,300	360	71	270	79	180	86		
	液状化+揺れ	1,100	270	77	180	85	80	93	3,500	2,500	30	2,400	33	2,300	36		
⑥県北部直下	液状化	130	30	80	20	87	10	95	390	330	14	330	14	330	14		
	揺れ	0	0	0	0	0	0	0	-	-	85	-	93	-	100		
	液状化+揺れ	130	30	80	20	87	10	95	390	330	14	330	14	330	14		
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース)	液状化	8,200	1,900	77	1,200	86	500	94	30,100	25,400	16	25,300	16	25,300	16		
	揺れ	50	10	81	10	88	-	96	1,300	250	80	150	88	50	96		
	液状化+揺れ	8,200	1,900	77	1,200	86	500	94	31,400	25,600	18	25,500	19	25,300	19		
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース)	液状化	4,600	1,100	77	660	85	280	94	16,700	14,500	13	14,500	13	14,400	13		
	揺れ	-	-	83	-	90	-	98	260	50	81	30	89	10	97		
	液状化+揺れ	4,600	1,100	77	660	85	280	94	16,900	14,600	14	14,500	14	14,500	15		
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース)	液状化	10,600	2,300	78	1,500	86	630	94	38,100	31,900	16	31,800	16	31,800	17		
	揺れ	60	10	81	10	89	-	96	1,700	330	81	190	89	60	96		
	液状化+揺れ	10,700	2,400	78	1,500	86	630	94	39,800	32,200	19	32,000	20	31,800	20		
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース)	液状化	9,900	2,200	78	1,400	86	590	94	35,400	29,900	15	29,900	16	29,800	16		
	揺れ	180	40	80	20	88	10	96	2,900	580	80	350	88	130	96		
	液状化+揺れ	10,000	2,300	78	1,400	86	600	94	38,300	30,500	20	30,200	21	29,900	22		
⑧種子島東方沖	液状化	11,900	2,600	78	1,700	86	700	94	42,200	36,000	15	36,000	15	35,900	15		
	揺れ	1,200	260	79	170	87	70	95	9,300	2,000	78	1,300	86	600	94		
	液状化+揺れ	13,200	2,900	78	1,800	86	760	94	51,500	38,100	26	37,300	28	36,500	29		
⑨トカラ列島太平洋沖	液状化	200	40	78	30	86	10	94	710	680	3	680	4	680	4		
	揺れ	10	-	76	-	85	-	94	260	60	77	40	86	10	95		
	液状化+揺れ	200	50	78	30	86	10	94	970	740	23	720	26	690	28		
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	液状化	830	150	82	90	89	40	95	2,300	1,900	17	1,900	17	1,900	17		
	揺れ	1,300	230	83	140	89	60	96	3,100	720	77	520	83	320	90		
	液状化+揺れ	2,100	380	83	240	89	100	95	5,400	2,600	51	2,400	55	2,200	59		
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	液状化	190	40	81	20	88	10	95	580	510	12	510	12	510	12		
	揺れ	30	10	81	-	89	-	96	510	100	81	60	88	20	96		
	液状化+揺れ	220	40	81	30	88	10	95	1,100	610	44	570	48	530	51		

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100
(注2) -:わずか
(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。
(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、合計、減災率が合わない場合がある。

表 11.2-3 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果（耐震化による人的被害の軽減）

被災ケース		被害要因	想定結果 (現状)	耐震化率90%時		耐震化率95%時		耐震化率100%時	
想定地震	季節・時刻		被害数 (人)	被害数 (人)	減災率 (%)	被害数 (人)	減災率 (%)	被害数 (人)	減災率 (%)
①鹿児島湾直下	夏12時	死者	250	140	42	120	50	100	59
		負傷者	1200	620	47	520	56	420	64
		重傷者	660	350	47	290	56	240	64
②県西部直下	冬深夜	死者	490	140	72	100	80	60	87
		負傷者	2700	1000	62	840	69	650	76
		重傷者	1500	580	62	470	69	370	76
③甌島列島東方沖	夏12時	死者	-	-	80	-	87	-	94
		負傷者	40	20	56	20	64	10	71
		重傷者	20	10	56	10	64	10	71
④県北西部直下	冬深夜	死者	120	30	75	20	84	10	92
		負傷者	1100	350	69	260	77	170	85
		重傷者	630	200	69	150	77	90	85
⑤熊本県南部	冬深夜	死者	30	10	76	10	84	-	91
		負傷者	240	80	68	60	76	40	83
		重傷者	140	40	68	30	76	20	83
⑥県北部直下	冬深夜	死者	0	0	0	0	0	0	0
		負傷者	-	-	78	-	89	-	98
		重傷者	-	-	78	-	89	-	98
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース)	夏12時	死者	-	-	80	-	87	-	95
		負傷者	130	50	58	40	67	30	76
		重傷者	70	30	58	20	67	20	76
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース)	夏12時	死者	-	-	81	-	89	-	97
		負傷者	30	10	63	10	71	10	80
		重傷者	20	10	63	-	71	-	80
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース)	夏12時	死者	-	-	79	-	87	-	95
		負傷者	170	70	60	50	69	40	77
		重傷者	90	40	60	30	69	20	77
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース)	夏12時	死者	10	-	78	-	86	-	94
		負傷者	260	110	58	90	66	70	74
		重傷者	150	60	58	50	66	40	74
⑧種子島東方沖	冬深夜	死者	90	20	79	10	87	-	95
		負傷者	1400	360	75	250	83	140	91
		重傷者	820	210	75	140	83	80	91
⑨トカラ列島太平洋沖	夏12時	死者	-	-	73	-	82	-	91
		負傷者	30	10	56	10	65	10	74
		重傷者	10	10	56	10	65	-	74
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	死者	90	20	82	10	88	-	95
		負傷者	580	160	73	120	80	80	87
		重傷者	330	90	73	70	80	40	87
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	夏12時	死者	-	-	72	-	80	-	87
		負傷者	40	20	57	10	66	10	74
		重傷者	20	10	57	10	66	10	74

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率が合わない場合がある。

表 11.2-4 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果（耐震化率 90%時の避難者数の軽減）

被災ケース		被災1日後			被災1週間後			被災1ヶ月後		
想定地震	季節・時刻	現状	耐震化時	減災率 (%)	現状	耐震化時	減災率 (%)	現状	耐震化時	減災率 (%)
		避難者 (人)	避難者 (人)		避難者 (人)	避難者 (人)		避難者 (人)	避難者 (人)	
①鹿児島湾直下	冬深夜	36,600	1,400	96	72,500	39,200	46	51,500	17,100	67
	夏12時	37,200	1,800	95	72,900	39,400	46	52,100	17,500	66
	冬18時	42,900	1,800	96	78,600	39,800	49	57,900	17,800	69
②県西部直下	冬深夜	25,000	6,300	75	37,500	20,300	46	33,600	16,600	51
	夏12時	26,200	7,100	73	38,500	21,000	46	34,800	17,400	50
	冬18時	27,200	8,100	70	39,700	22,100	44	36,000	18,600	48
③甌島列島東方沖	冬深夜	4,700	2,500	48	4,100	1,800	56	4,700	2,400	49
	夏12時	5,800	3,500	40	4,500	2,200	52	5,600	3,300	41
	冬18時	5,300	3,000	43	4,300	2,000	54	5,200	2,900	44
④県北西部直下	冬深夜	5,600	1,400	74	13,700	10,000	27	10,200	6,300	39
	夏12時	5,800	1,600	73	14,200	10,400	27	10,600	6,600	38
	冬18時	6,000	1,900	69	14,300	10,500	26	10,700	6,800	37
⑤熊本県南部	冬深夜	2,600	1,200	53	3,400	2,000	40	2,900	1,500	47
	夏12時	2,800	1,400	49	3,500	2,100	40	3,200	1,800	44
	冬18時	2,800	1,400	51	3,500	2,100	40	3,100	1,700	45
⑥県北部直下	冬深夜	270	-	100	270	10	97	270	-	100
	夏12時	270	-	100	280	10	97	270	-	100
	冬18時	270	-	100	270	10	97	270	-	100
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	36,000	17,600	51	38,300	20,000	48	35,500	17,100	52
	夏12時	38,100	20,000	47	38,900	21,000	46	37,300	19,300	48
	冬18時	37,000	18,800	49	38,600	20,500	47	36,400	18,200	50
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	25,900	17,300	33	19,800	11,200	44	24,800	16,200	35
	夏12時	28,000	19,700	30	20,900	12,500	40	26,800	18,500	31
	冬18時	27,000	18,500	31	20,300	11,800	42	25,800	17,300	33
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	43,500	18,100	58	44,000	18,600	58	42,800	17,400	59
	夏12時	45,700	20,500	55	45,100	19,900	56	44,800	19,600	56
	冬18時	44,600	19,300	57	44,500	19,300	57	43,800	18,500	58
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	40,100	17,900	55	42,600	20,600	52	40,000	17,900	55
	夏12時	42,200	20,400	52	43,800	21,900	50	42,000	20,100	52
	冬18時	41,200	19,100	54	43,200	21,200	51	41,000	19,000	54
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	38,700	20,300	48	40,000	21,800	45	38,100	19,700	48
	夏12時	41,200	23,200	44	41,100	23,200	44	40,400	22,400	45
	冬18時	39,900	21,700	46	40,500	22,500	45	39,200	21,000	46
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	28,600	20,000	30	21,600	13,000	40	27,400	18,800	31
	夏12時	31,300	22,900	27	23,100	14,700	36	29,900	21,600	28
	冬18時	29,900	21,400	28	22,300	13,800	38	28,600	20,100	30
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	46,200	20,700	55	45,800	20,400	55	45,400	19,900	56
	夏12時	48,900	23,700	51	47,200	22,100	53	47,800	22,700	53
	冬18時	47,500	22,200	53	46,500	21,200	54	46,600	21,300	54
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	42,700	20,600	52	44,400	22,400	50	42,500	20,400	52
	夏12時	45,400	23,600	48	45,900	24,100	47	45,000	23,200	48
	冬18時	44,100	22,100	50	45,100	23,200	49	43,800	21,800	50
⑧種子島東方沖	冬深夜	35,500	7,500	79	45,200	17,300	62	37,400	9,300	75
	夏12時	37,200	9,300	75	45,600	17,800	61	38,300	10,300	73
	冬18時	36,600	8,500	77	45,700	17,800	61	38,100	10,000	74
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	6,100	5,900	3	3,200	3,000	6	5,700	5,500	4
	夏12時	7,700	7,500	3	3,800	3,600	6	7,200	6,900	3
	冬18時	6,900	6,700	3	3,500	3,300	6	6,400	6,200	3
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	14,500	9,200	37	14,700	10,000	32	15,700	10,700	32
	夏12時	15,000	9,600	36	15,100	10,200	32	16,100	11,000	32
	冬18時	15,500	9,400	39	15,500	10,200	35	16,300	10,700	34
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	7,100	6,500	8	4,700	4,200	12	6,700	6,200	9
	夏12時	8,500	7,900	7	5,500	4,900	11	8,100	7,500	8
	冬18時	8,100	7,500	7	5,400	4,800	11	7,700	7,100	8

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.2-5 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果（耐震化率 95%時の避難者数の軽減）

被災ケース		被災1日後			被災1週間後			被災1ヶ月後		
想定地震	季節・時刻	現状	耐震化時	減災率 (%)	現状	耐震化時	減災率 (%)	現状	耐震化時	減災率 (%)
		避難者 (人)	避難者 (人)		避難者 (人)	避難者 (人)		避難者 (人)	避難者 (人)	
①鹿児島湾直下	冬深夜	36,600	1,300	96	72,500	39,100	46	51,500	17,100	67
	夏12時	37,200	1,700	95	72,900	39,300	46	52,100	17,400	67
	冬18時	42,900	1,700	96	78,600	39,800	49	57,900	17,700	69
②県西部直下	冬深夜	25,000	5,600	78	37,500	19,800	47	33,600	16,100	52
	夏12時	26,200	6,500	75	38,500	20,400	47	34,800	16,900	51
	冬18時	27,200	7,500	72	39,700	21,700	45	36,000	18,100	50
③甌島列島東方沖	冬深夜	4,700	2,500	48	4,100	1,800	57	4,700	2,400	49
	夏12時	5,800	3,500	40	4,500	2,100	52	5,600	3,300	41
	冬18時	5,300	3,000	44	4,300	2,000	54	5,200	2,900	45
④県北西部直下	冬深夜	5,600	1,100	80	13,700	9,700	29	10,200	6,000	41
	夏12時	5,800	1,300	78	14,200	10,100	29	10,600	6,300	41
	冬18時	6,000	1,600	74	14,300	10,200	28	10,700	6,500	39
⑤熊本県南部	冬深夜	2,600	1,200	56	3,400	1,900	43	2,900	1,400	51
	夏12時	2,800	1,300	53	3,500	2,000	42	3,200	1,700	47
	冬18時	2,800	1,300	54	3,500	2,000	43	3,100	1,600	49
⑥県北部直下	冬深夜	270	-	100	270	10	97	270	-	100
	夏12時	270	-	100	280	10	97	270	-	100
	冬18時	270	-	100	270	10	97	270	-	100
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	36,000	17,400	52	38,300	19,900	48	35,500	16,900	52
	夏12時	38,100	19,900	48	38,900	20,800	47	37,300	19,100	49
	冬18時	37,000	18,600	50	38,600	20,300	47	36,400	18,000	51
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	25,900	17,200	34	19,800	11,000	44	24,800	16,100	35
	夏12時	28,000	19,600	30	20,900	12,400	41	26,800	18,300	32
	冬18時	27,000	18,400	32	20,300	11,700	43	25,800	17,200	33
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	43,500	17,800	59	44,000	18,400	58	42,800	17,100	60
	夏12時	45,700	20,300	56	45,100	19,700	56	44,800	19,400	57
	冬18時	44,600	19,100	57	44,500	19,000	57	43,800	18,200	58
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	40,100	17,700	56	42,600	20,400	52	40,000	17,600	56
	夏12時	42,200	20,200	52	43,800	21,700	50	42,000	19,900	53
	冬18時	41,200	18,900	54	43,200	21,000	51	41,000	18,700	54
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	38,700	20,100	48	40,000	21,700	46	38,100	19,500	49
	夏12時	41,200	23,100	44	41,100	23,000	44	40,400	22,200	45
	冬18時	39,900	21,600	46	40,500	22,300	45	39,200	20,800	47
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	28,600	19,900	30	21,600	12,800	40	27,400	18,700	32
	夏12時	31,300	22,800	27	23,100	14,600	37	29,900	21,400	28
	冬18時	29,900	21,300	29	22,300	13,700	39	28,600	20,000	30
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	46,200	20,500	56	45,800	20,200	56	45,400	19,700	57
	夏12時	48,900	23,500	52	47,200	21,900	54	47,800	22,500	53
	冬18時	47,500	22,000	54	46,500	21,000	55	46,600	21,000	55
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	42,700	20,400	52	44,400	22,200	50	42,500	20,200	52
	夏12時	45,400	23,400	49	45,900	23,900	48	45,000	23,000	49
	冬18時	44,100	21,800	50	45,100	23,000	49	43,800	21,500	51
⑧種子島東方沖	冬深夜	35,500	7,000	80	45,200	16,900	63	37,400	8,900	76
	夏12時	37,200	8,900	76	45,600	17,400	62	38,300	9,800	74
	冬18時	36,600	8,100	78	45,700	17,400	62	38,100	9,600	75
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	6,100	5,900	4	3,200	3,000	7	5,700	5,500	4
	夏12時	7,700	7,500	3	3,800	3,600	6	7,200	6,900	3
	冬18時	6,900	6,700	3	3,500	3,300	7	6,400	6,200	4
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	14,500	9,200	37	14,700	9,900	32	15,700	10,700	32
	夏12時	15,000	9,600	36	15,100	10,200	33	16,100	10,900	32
	冬18時	15,500	9,400	39	15,500	10,100	35	16,300	10,700	35
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	7,100	6,500	8	4,700	4,100	13	6,700	6,100	9
	夏12時	8,500	7,900	8	5,500	4,900	12	8,100	7,500	8
	冬18時	8,100	7,500	8	5,400	4,800	11	7,700	7,100	8

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.2-6 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果（耐震化率 100%時の避難者数の軽減）

被災ケース		被災1日後			被災1週間後			被災1ヶ月後		
想定地震	季節・時刻	現状	耐震化時	減災率 (%)	現状	耐震化時	減災率 (%)	現状	耐震化時	減災率 (%)
		避難者 (人)	避難者 (人)		避難者 (人)	避難者 (人)		避難者 (人)	避難者 (人)	
①鹿児島湾直下	冬深夜	36,600	1,200	97	72,500	39,000	46	51,500	17,000	67
	夏12時	37,200	1,600	96	72,900	39,300	46	52,100	17,300	67
	冬18時	42,900	1,700	96	78,600	39,700	50	57,900	17,600	70
②県西部直下	冬深夜	25,000	4,900	80	37,500	19,300	49	33,600	15,600	54
	夏12時	26,200	5,800	78	38,500	19,900	48	34,800	16,400	53
	冬18時	27,200	6,900	75	39,700	21,200	47	36,000	17,700	51
③甌島列島東方沖	冬深夜	4,700	2,400	49	4,100	1,700	57	4,700	2,400	49
	夏12時	5,800	3,400	40	4,500	2,100	53	5,600	3,300	42
	冬18時	5,300	3,000	44	4,300	1,900	55	5,200	2,900	45
④県北西部直下	冬深夜	5,600	790	86	13,700	9,400	32	10,200	5,700	44
	夏12時	5,800	940	84	14,200	9,800	31	10,600	6,000	44
	冬18時	6,000	1,200	79	14,300	10,000	30	10,700	6,200	42
⑤熊本県南部	冬深夜	2,600	1,100	60	3,400	1,800	46	2,900	1,300	54
	夏12時	2,800	1,200	56	3,500	1,900	45	3,200	1,600	50
	冬18時	2,800	1,200	58	3,500	1,900	45	3,100	1,500	52
⑥県北部直下	冬深夜	270	-	100	270	10	97	270	-	100
	夏12時	270	-	100	280	10	97	270	-	100
	冬18時	270	-	100	270	10	97	270	-	100
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	36,000	17,300	52	38,300	19,700	49	35,500	16,800	53
	夏12時	38,100	19,700	48	38,900	20,600	47	37,300	18,900	49
	冬18時	37,000	18,500	50	38,600	20,100	48	36,400	17,800	51
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	25,900	17,000	34	19,800	10,900	45	24,800	15,900	36
	夏12時	28,000	19,500	31	20,900	12,200	41	26,800	18,200	32
	冬18時	27,000	18,300	32	20,300	11,500	43	25,800	17,000	34
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	43,500	17,600	60	44,000	18,200	59	42,800	16,900	60
	夏12時	45,700	20,100	56	45,100	19,400	57	44,800	19,100	57
	冬18時	44,600	18,900	58	44,500	18,800	58	43,800	18,000	59
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	40,100	17,500	56	42,600	20,100	53	40,000	17,400	56
	夏12時	42,200	19,900	53	43,800	21,500	51	42,000	19,700	53
	冬18時	41,200	18,700	55	43,200	20,800	52	41,000	18,500	55
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	38,700	20,000	48	40,000	21,500	46	38,100	19,300	49
	夏12時	41,200	22,900	44	41,100	22,800	44	40,400	22,000	45
	冬18時	39,900	21,400	46	40,500	22,100	45	39,200	20,600	47
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	28,600	19,800	31	21,600	12,700	41	27,400	18,500	32
	夏12時	31,300	22,700	27	23,100	14,500	37	29,900	21,300	29
	冬18時	29,900	21,200	29	22,300	13,500	39	28,600	19,800	31
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	46,200	20,300	56	45,800	19,900	56	45,400	19,500	57
	夏12時	48,900	23,300	52	47,200	21,700	54	47,800	22,200	53
	冬18時	47,500	21,800	54	46,500	20,800	55	46,600	20,800	55
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	42,700	20,200	53	44,400	21,900	51	42,500	20,000	53
	夏12時	45,400	23,200	49	45,900	23,700	48	45,000	22,800	49
	冬18時	44,100	21,600	51	45,100	22,700	50	43,800	21,300	51
⑧種子島東方沖	冬深夜	35,500	6,600	82	45,200	16,400	64	37,400	8,400	77
	夏12時	37,200	8,400	77	45,600	16,900	63	38,300	9,300	76
	冬18時	36,600	7,600	79	45,700	16,900	63	38,100	9,100	76
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	6,100	5,900	4	3,200	3,000	8	5,700	5,500	4
	夏12時	7,700	7,400	3	3,800	3,600	7	7,200	6,900	4
	冬18時	6,900	6,600	4	3,500	3,300	7	6,400	6,200	4
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	14,500	9,200	37	14,700	9,900	32	15,700	10,700	32
	夏12時	15,000	9,600	36	15,100	10,200	33	16,100	10,900	32
	冬18時	15,500	9,400	39	15,500	10,100	35	16,300	10,700	35
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	7,100	6,400	9	4,700	4,100	13	6,700	6,100	9
	夏12時	8,500	7,800	8	5,500	4,900	12	8,100	7,400	8
	冬18時	8,100	7,500	8	5,400	4,800	12	7,700	7,100	8

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.2-7 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果（耐震化時の災害廃棄物の軽減）

想定地震	被害要因	想定結果 (現状)	耐震化率90%時		耐震化率95%時		耐震化率100%時	
		災害廃棄物 (万トン)	災害廃棄物 (万トン)	減災率(%)	災害廃棄物 (万トン)	減災率(%)	災害廃棄物 (万トン)	減災率(%)
①鹿児島湾直下	液状化	100	20	84	10	90	-	96
	揺れ	30	-	85	-	90	-	96
	液状化+揺れ	130	20	84	10	90	10	96
②県西部直下	液状化	40	10	79	10	86	-	94
	揺れ	50	10	69	10	76	10	84
	液状化+揺れ	80	20	73	20	81	10	88
③甌島列島東方沖	液状化	10	-	80	-	87	-	95
	揺れ	-	-	84	-	90	-	97
	液状化+揺れ	10	-	80	-	87	-	95
④県北西部直下	液状化	10	-	78	-	86	-	93
	揺れ	10	-	71	-	79	-	88
	液状化+揺れ	20	-	74	-	82	-	90
⑤熊本県南部	液状化	-	-	77	-	85	-	93
	揺れ	-	-	72	-	80	-	88
	液状化+揺れ	10	-	75	-	83	-	91
⑥県北部直下	液状化	-	-	77	-	85	-	92
	揺れ	0	0	0	0	0	0	0
	液状化+揺れ	-	-	77	-	85	-	92
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース)	液状化	70	10	79	10	86	-	93
	揺れ	-	-	77	-	85	-	92
	液状化+揺れ	70	10	79	10	86	-	93
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース)	液状化	30	10	77	10	85	-	93
	揺れ	-	-	79	-	87	-	95
	液状化+揺れ	30	10	77	10	85	-	93
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース)	液状化	100	20	81	10	87	10	94
	揺れ	-	-	77	-	85	-	93
	液状化+揺れ	100	20	81	10	87	10	94
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース)	液状化	80	20	79	10	86	10	94
	揺れ	-	-	77	-	85	-	93
	液状化+揺れ	90	20	79	10	86	10	94
⑧種子島東方沖	液状化	100	20	80	10	87	10	94
	揺れ	10	-	76	-	84	-	92
	液状化+揺れ	110	20	79	10	86	10	94
⑨トカラ列島太平洋沖	液状化	-	-	75	-	83	-	91
	揺れ	-	-	71	-	80	-	89
	液状化+揺れ	-	-	75	-	83	-	91
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	液状化	10	-	85	-	90	-	96
	揺れ	10	-	81	-	88	-	94
	液状化+揺れ	10	-	83	-	89	-	95
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	液状化	-	-	80	-	86	-	93
	揺れ	-	-	75	-	82	-	89
	液状化+揺れ	-	-	79	-	86	-	92

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.2-8 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果（耐震化率 90%時の被害額の軽減）

被災ケース 想定地震	建物			資産			災害廃棄物		
	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)
	被害額 (億円)	被害額 (億円)		被害額 (億円)	被害額 (億円)		被害額 (億円)	被害額 (億円)	
①鹿児島湾直下	7,300	2,700	63	1,300	480	63	280	50	84
②県西部直下	5,500	2,400	56	1,300	540	60	180	50	73
③甑島列島東方沖	730	300	59	160	70	54	20	-	80
④県北西部直下	1,600	710	56	420	170	60	40	10	74
⑤熊本県南部	630	350	45	170	90	49	20	-	75
⑥県北部直下	70	50	29	20	10	31	-	-	77
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース)	5,800	3,600	39	1,200	740	40	150	30	79
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース)	3,100	2,100	33	710	460	35	70	20	77
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース)	7,500	4,300	43	1,500	880	43	220	40	81
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース)	7,000	4,100	42	1,500	880	43	190	40	79
⑧種子島東方沖	9,200	5,100	45	2,100	1,100	47	240	50	79
⑨トカラ列島太平洋沖	150	110	31	40	30	36	-	-	75
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	970	310	68	230	60	75	30	-	83
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	160	70	54	20	10	65	-	-	79

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.2-9 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果（耐震化率 95%時の被害額の軽減）

被災ケース 想定地震	建物			資産			災害廃棄物		
	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)
	被害額 (億円)	被害額 (億円)		被害額 (億円)	被害額 (億円)		被害額 (億円)	被害額 (億円)	
①鹿児島湾直下	7,300	2,500	66	1,300	420	67	280	30	90
②県西部直下	5,500	2,200	60	1,300	470	65	180	30	81
③甑島列島東方沖	730	290	61	160	70	58	20	-	87
④県北西部直下	1,600	620	62	420	140	66	40	10	82
⑤熊本県南部	630	320	49	170	80	54	20	-	83
⑥県北部直下	70	50	31	20	10	34	-	-	85
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース)	5,800	3,400	41	1,200	690	43	150	20	86
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース)	3,100	2,000	35	710	430	39	70	10	85
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース)	7,500	4,100	45	1,500	830	47	220	30	87
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース)	7,000	3,900	44	1,500	830	46	190	30	86
⑧種子島東方沖	9,200	4,800	47	2,100	1,000	51	240	30	86
⑨トカラ列島太平洋沖	150	100	34	40	20	40	-	-	83
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	970	270	72	230	50	80	30	-	89
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	160	70	58	20	10	70	-	-	86

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.2-10 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果（耐震化率 100%時の被害額の軽減）

被災ケース 想定地震	建物			資産			災害廃棄物		
	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)
	被害額 (億円)	被害額 (億円)		被害額 (億円)	被害額 (億円)		被害額 (億円)	被害額 (億円)	
①鹿児島湾直下	7,300	2,300	69	1,300	370	71	280	10	96
②県西部直下	5,500	2,000	64	1,300	400	70	180	20	88
③甑島列島東方沖	730	270	64	160	60	61	20	-	95
④県北西部直下	1,600	530	67	420	120	73	40	-	90
⑤熊本県南部	630	300	53	170	70	59	20	-	91
⑥県北部直下	70	50	34	20	10	37	-	-	92
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース)	5,800	3,300	44	1,200	650	47	150	10	93
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース)	3,100	2,000	37	710	410	42	70	10	93
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース)	7,500	3,900	47	1,500	770	50	220	10	94
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース)	7,000	3,800	46	1,500	770	50	190	10	94
⑧種子島東方沖	9,200	4,600	50	2,100	920	55	240	20	94
⑨トカラ列島太平洋沖	150	100	38	40	20	45	-	-	91
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	970	230	76	230	30	86	30	-	95
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	160	60	62	20	10	75	-	-	92

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

11.3. 津波からの避難の迅速化による死者数の軽減効果

被害の軽減効果として「避難の有無、避難開始時期」による影響を評価する。

各地震津波において、避難行動の差による人的被害（死者数）の差をもとめ、避難開始行動による人的被害の軽減効果を評価する。

避難パターンは東日本大震災の被災地域での調査結果（「津波避難等に関する調査結果」（内閣府・消防庁・気象庁））及び過去の津波被害（北海道南西沖地震、日本海中部地震）の避難の状況を踏まえ、表 11.3-1 に示す（ア）～（エ）のような避難パターン（中央防災会議（2012））を設定し避難行動パターンによる死者数を比較した。

想定ケースごとの避難行動パターンによる死者数を表 11.3-2 に示す。

津波の波源が近い想定番号①鹿児島湾直下や⑤熊本県南部の場合は避難行動の迅速化の前後で死者数の軽減は少ないが、その他の想定地震では避難行動を迅速化することにより死者数は減少し全員が発災後すぐに避難を開始すれば死者数はわずかとなると想定された。

表 11.3-3 に桜島の海底噴火に伴う事前避難の有無による死者数を示す。桜島の大規模な噴火（海底噴火）が予測された際は、津波を想定して事前に避難を実施・完了させることにより、津波による死者をゼロにすることが可能と考えられる。ただし、噴火（海底噴火）の形態によっては予測が困難な場合もあり得る。

表 11.3-1 避難の有無、避難開始時期の設定（避難パターン）

		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 すぐには避難しない (用事後避難)	
(ア)	早期避難者比率が低い場合 (早期避難率低)	20 %	50 %	30 %
(イ)	早期避難者比率が高い場合 (早期避難率高)	70 %	20 %	10 %
(ウ)	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 %
(エ)	全員が発災後すぐに避難を開始した場合 (迅速避難)	100 %	0 %	0 %

(注1) 避難開始時期は、昼間の場合、直接避難者は発災5分後、用事後避難者は発災15分後、切迫避難者は津波到達後とする。また、夜間の場合は、昼間に比べてさらに5分準備に時間がかかると仮定する。

表 11.3-2 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果
(津波からの避難の迅速化による死者数の軽減)

(人)

被災ケース		避難パターン			
想定地震等	季節・時刻	(ア)早期避難率低	(イ)早期避難率高	(ウ)早期避難率高 +呼びかけ	(エ)迅速避難
①鹿児島湾直下	冬深夜	10	10	10	10
	夏12時	10	10	10	10
	冬18時	10	10	10	10
②県西部直下	冬深夜	-	-	-	-
	夏12時	10	-	-	-
	冬18時	-	-	-	-
③甌島列島東方沖	冬深夜	440	200	180	50
	夏12時	480	180	100	10
	冬18時	410	150	100	10
④県北西部直下	冬深夜				
	夏12時				
	冬18時				
⑤熊本県南部	冬深夜	10	10	10	10
	夏12時	10	-	-	-
	冬18時	10	-	-	-
⑥県北部直下	冬深夜				
	夏12時				
	冬18時				
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1,100	370	-	-
	夏12時	1,500	610	170	-
	冬18時	1,400	490	60	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1,100	370	-	-
	夏12時	1,500	610	170	-
	冬18時	1,400	490	60	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1,100	370	-	-
	夏12時	1,500	610	170	-
	冬18時	1,400	490	60	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1,100	370	-	-
	夏12時	1,500	610	170	-
	冬18時	1,400	490	60	-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1,500	510	-	-
	夏12時	2,000	800	210	-
	冬18時	1,900	660	80	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1,500	510	-	-
	夏12時	2,000	800	210	-
	冬18時	1,900	660	80	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1,500	510	-	-
	夏12時	2,000	800	210	-
	冬18時	1,900	660	80	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1,500	510	-	-
	夏12時	2,000	800	210	-
	冬18時	1,900	660	80	-
⑧種子島東方沖	冬深夜	90	30	-	-
	夏12時	120	40	-	-
	冬18時	110	40	-	-
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	140	50	10	-
	夏12時	210	70	-	0
	冬18時	160	50	-	-
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	400	140	10	10
	夏12時	410	140	20	10
	冬18時	400	140	10	-
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	470	160	10	-
	夏12時	580	200	10	-
	冬18時	550	180	10	-

(注1) -:わずか

(注2) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

表 11.3-3 桜島の海底噴火に伴う事前避難の有無による死者数

(人)

被災ケース		事前避難	
想定地震等	季節・時刻	なし	あり
⑫A桜島の海底噴火(桜島北方沖)	冬深夜	150	0
	夏12時	820	0
	冬18時	140	0
⑫B桜島の海底噴火(桜島東方沖)	冬深夜	790	0
	夏12時	1,100	0
	冬18時	800	0

(注1) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注2) 桜島の大規模な噴火(海底噴火)が予測された際は、津波を想定して事前に避難を実施・完了させることにより、津波による死者をゼロにすることが可能と考えられる。ただし、噴火(海底噴火)の形態によっては予測が困難な場合もあり得る。

11.4. 斜面崩壊危険個所の整備による被害の軽減効果

被害の軽減効果として「急傾斜地崩壊危険個所整備率」、「山腹崩壊危険地区治山事業着手率」による影響を評価する。

上述の整備率および事業着手率を現状（平成 25 年度調査）より 10 ポイント増加させた場合の被害を想定し被害の軽減効果を評価する。

(1) 被害軽減効果の評価手法

a) 建物被害

急傾斜地崩壊危険個所整備率および、山腹崩壊危険地区治山事業着手率を 10 ポイント増加させ、建物被害を中央防災会議(2012)の手法により求め、現状の建物被害数と比較し被害軽減効果を評価する。

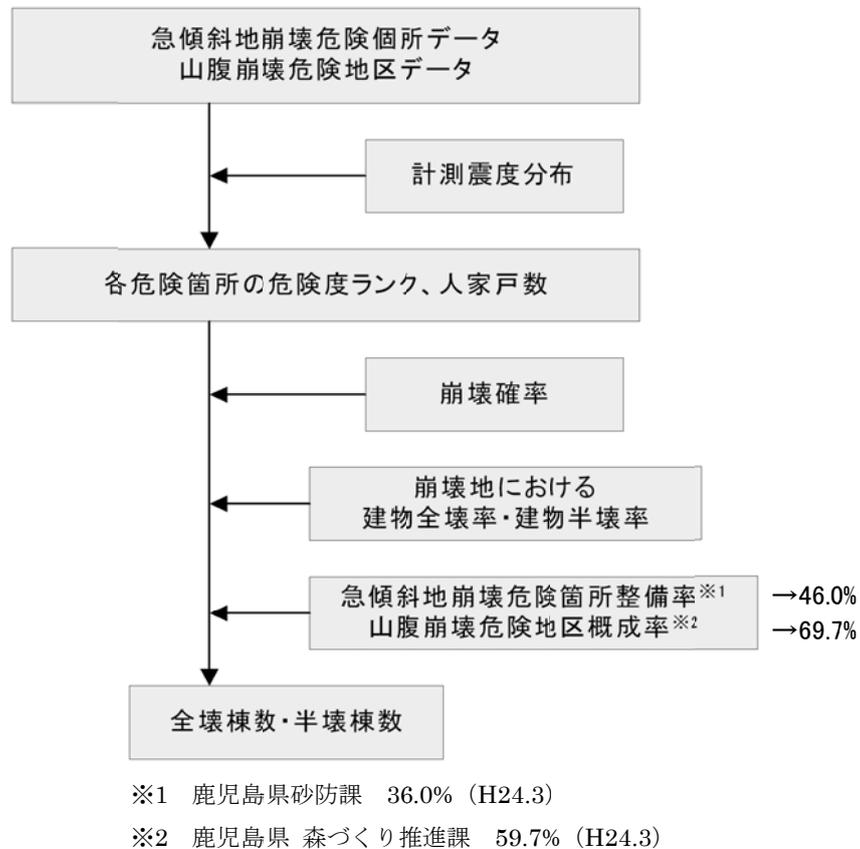


図 11.4-1 斜面崩壊による建物被害の予測手順

b) 人的被害

急傾斜地崩壊危険個所整備率および、山腹崩壊危険地区治山事業着手率を 10 ポイント増加させて得られた建物被害数を用いて中央防災会議(2012)の手法により人的被害をもとめ、現状の人的被害数と比較し軽減効果を評価する。

c) 避難者数

急傾斜地崩壊危険個所整備率および、山腹崩壊危険地区治山事業着手率を 10 ポイント増加させて得られた建物被害数を用いて中央防災会議(2013)の手法により避難者数をもとめ、現状の避難者数と比較し軽減効果を評価する。

d) 災害廃棄物

急傾斜地崩壊危険箇所整備率および、山腹崩壊危険地区治山事業着手率を10ポイント増加させて得られた建物被害数を用いて中央防災会議(2013)の手法により災害廃棄物量をもとめ現状の避難者数と比較し軽減効果を評価する。

e) 被害額

急傾斜地崩壊危険箇所整備率および、山腹崩壊危険地区治山事業着手率を10ポイント増加させて得られた建物被害数を用いて中央防災会議(2013)の手法により被害額をもとめ、現状の被害額と比較し軽減効果を評価する。

(2) 被害軽減効果の結果

鹿児島県における想定地震ごとの斜面崩壊危険箇所の整備による被害の軽減効果を取りまとめた一覧を表11.4-1～表11.4-5に示すとともに、以下に評価項目ごとの結果の概要を示す。

a) 建物被害

全壊棟数：約17%～25%減、半壊棟数：約17%～25%減

b) 人的被害

死者数：約16%～22%減、負傷者：約16%～22%減、重傷者：約16%～22%減

c) 避難者数

被災1日後：わずかに減、被災1週間後：わずかに減、
被災1ヶ月後：わずかに減

d) 災害廃棄物

減災率：約16%～25%

e) 被害額

建物：約17%～25%減、資産：約17%～25%減、災害廃棄物：約17%～25%減

表 11.4-1 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果
(斜面崩壊危険個所の整備による建物被害の軽減)

想定地震	全壊棟数			半壊棟数		
	想定結果 (現状)	整備率 増加後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	整備率 増加後	減災率 (%)
①鹿児島湾直下	270	220	18	570	460	18
②県西部直下	90	70	20	200	160	20
③甌島列島東方沖	10	10	18	20	20	18
④県北西部直下	20	20	17	40	40	17
⑤熊本県南部	20	10	18	40	30	18
⑥県北部直下	-	-	25	-	-	25
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース)	40	30	20	90	70	20
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース)	10	-	22	10	10	22
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース)	60	50	20	130	100	20
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース)	60	50	20	130	100	20
⑧種子島東方沖	120	100	19	260	210	19
⑨トカラ列島太平洋沖	-	-	18	10	-	18
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	80	70	18	170	140	18
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	30	20	16	60	50	16

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.4-2 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果
(斜面崩壊危険個所の整備による人的被害の軽減)

想定地震	被災度	冬深夜			夏12時			冬18時		
		想定結果 (現状)	整備率 増時	減災率(%)	想定結果 (現状)	整備率 増時	減災率(%)	想定結果 (現状)	整備率 増時	減災率(%)
		被害数(人)	被害数(人)		被害数(人)	被害数(人)		被害数(人)	被害数(人)	
①鹿児島湾直下	死者	30	20	18	10	10	18	20	10	18
	負傷者	30	30	18	10	10	18	20	20	18
	重傷者	20	10	18	10	-	18	10	10	18
②県西部直下	死者	10	10	20	-	-	20	10	-	20
	負傷者	10	10	20	-	-	20	10	10	20
	重傷者	10	-	20	-	-	20	-	-	20
③甌島列島東方沖	死者	-	-	18	-	-	18	-	-	18
	負傷者	-	-	18	-	-	18	-	-	18
	重傷者	-	-	18	-	-	18	-	-	18
④県北西部直下	死者	-	-	17	-	-	17	-	-	17
	負傷者	-	-	17	-	-	17	-	-	17
	重傷者	-	-	17	-	-	17	-	-	17
⑤熊本県南部	死者	-	-	18	-	-	18	-	-	18
	負傷者	-	-	18	-	-	18	-	-	18
	重傷者	-	-	18	-	-	18	-	-	18
⑥県北部直下	死者	-	-	18	-	-	18	-	-	18
	負傷者	-	-	18	-	-	18	-	-	18
	重傷者	-	-	18	-	-	18	-	-	18
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース)	死者	-	-	20	-	-	20	-	-	20
	負傷者	-	-	20	-	-	20	-	-	20
	重傷者	-	-	20	-	-	20	-	-	20
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース)	死者	-	-	22	-	-	22	-	-	22
	負傷者	-	-	22	-	-	22	-	-	22
	重傷者	-	-	22	-	-	22	-	-	22
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース)	死者	10	-	20	-	-	20	-	-	20
	負傷者	10	10	20	-	-	20	-	-	20
	重傷者	-	-	20	-	-	20	-	-	20
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース)	死者	10	-	20	-	-	20	-	-	20
	負傷者	10	10	20	-	-	20	-	-	20
	重傷者	-	-	20	-	-	20	-	-	20
⑧種子島東方沖	死者	10	10	19	-	-	19	10	10	19
	負傷者	10	10	19	10	-	19	10	10	19
	重傷者	10	10	19	-	-	19	-	-	19
⑨トカラ列島太平洋沖	死者	-	-	18	-	-	18	-	-	18
	負傷者	-	-	18	-	-	18	-	-	18
	重傷者	-	-	18	-	-	18	-	-	18
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	死者	10	10	18	-	-	18	-	-	18
	負傷者	10	10	18	-	-	18	10	10	18
	重傷者	-	-	18	-	-	18	-	-	18
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	死者	-	-	16	-	-	16	-	-	16
	負傷者	-	-	16	-	-	16	-	-	16
	重傷者	-	-	16	-	-	16	-	-	16

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.4-3 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果
(斜面崩壊危険個所の整備による避難者数の軽減)

被災ケース		被災1日後			被災1週間後			被災1ヶ月後		
想定地震	季節・時刻	現状	整備率増時	減災率 (%)	現状	整備率増時	減災率 (%)	現状	整備率増時	減災率 (%)
		避難者 (人)	避難者 (人)		避難者 (人)	避難者 (人)		避難者 (人)	避難者 (人)	
①鹿児島湾直下	冬深夜	36,600	36,400	-	72,500	72,300	-	51,500	51,400	-
	夏12時	37,200	37,100	-	72,900	72,700	-	52,100	52,000	-
	冬18時	42,900	42,800	-	78,600	78,500	-	57,900	57,800	-
②県西部直下	冬深夜	25,000	24,900	-	37,500	37,400	-	33,600	33,600	-
	夏12時	26,200	26,200	-	38,500	38,500	-	34,800	34,800	-
	冬18時	27,200	27,200	-	39,700	39,600	-	36,000	36,000	-
③甕島列島東方沖	冬深夜	4,700	4,700	-	4,100	4,100	-	4,700	4,700	-
	夏12時	5,800	5,800	-	4,500	4,500	-	5,600	5,600	-
	冬18時	5,300	5,300	-	4,300	4,300	-	5,200	5,200	-
④県北西部直下	冬深夜	5,600	5,600	-	13,700	13,700	-	10,200	10,200	-
	夏12時	5,800	5,800	-	14,200	14,200	-	10,600	10,600	-
	冬18時	6,000	6,000	-	14,300	14,200	-	10,700	10,700	-
⑤熊本県南部	冬深夜	2,600	2,600	-	3,400	3,400	-	2,900	2,900	-
	夏12時	2,800	2,800	-	3,500	3,500	-	3,200	3,200	-
	冬18時	2,800	2,800	-	3,500	3,500	-	3,100	3,000	-
⑥県北部直下	冬深夜	270	270	-	270	270	-	270	270	-
	夏12時	270	270	-	280	280	-	270	270	-
	冬18時	270	270	-	270	270	-	270	270	-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	36,000	36,000	-	38,300	38,300	-	35,500	35,500	-
	夏12時	38,100	38,000	-	38,900	38,900	-	37,300	37,300	-
	冬18時	37,000	37,000	-	38,600	38,600	-	36,400	36,400	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	25,900	25,900	-	19,800	19,800	-	24,800	24,800	-
	夏12時	28,000	28,000	-	20,900	20,900	-	26,800	26,800	-
	冬18時	27,000	27,000	-	20,300	20,300	-	25,800	25,800	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	43,500	43,500	-	44,000	44,000	-	42,800	42,800	-
	夏12時	45,700	45,700	-	45,100	45,100	-	44,800	44,700	-
	冬18時	44,600	44,600	-	44,500	44,500	-	43,800	43,800	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	40,100	40,000	-	42,600	42,600	-	40,000	40,000	-
	夏12時	42,200	42,200	-	43,800	43,700	-	42,000	42,000	-
	冬18時	41,200	41,200	-	43,200	43,200	-	41,000	41,000	-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	38,700	38,700	-	40,000	40,000	-	38,100	38,000	-
	夏12時	41,200	41,200	-	41,100	41,100	-	40,400	40,400	-
	冬18時	39,900	39,900	-	40,500	40,500	-	39,200	39,200	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	28,600	28,600	-	21,600	21,600	-	27,400	27,400	-
	夏12時	31,300	31,300	-	23,100	23,100	-	29,900	29,900	-
	冬18時	29,900	29,900	-	22,300	22,300	-	28,600	28,600	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	46,200	46,100	-	45,800	45,700	-	45,400	45,300	-
	夏12時	48,900	48,800	-	47,200	47,200	-	47,800	47,800	-
	冬18時	47,500	47,500	-	46,500	46,400	-	46,600	46,500	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	42,700	42,700	-	44,400	44,300	-	42,500	42,500	-
	夏12時	45,400	45,400	-	45,900	45,900	-	45,000	45,000	-
	冬18時	44,100	44,000	-	45,100	45,100	-	43,800	43,700	-
⑧種子島東方沖	冬深夜	35,500	35,400	-	45,200	45,100	-	37,400	37,300	-
	夏12時	37,200	37,100	-	45,600	45,600	-	38,300	38,200	-
	冬18時	36,600	36,500	-	45,700	45,600	-	38,100	38,100	-
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	6,100	6,100	-	3,200	3,200	-	5,700	5,700	-
	夏12時	7,700	7,700	-	3,800	3,800	-	7,200	7,200	-
	冬18時	6,900	6,900	-	3,500	3,500	-	6,400	6,400	-
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	14,500	14,400	-	14,700	14,600	-	15,700	15,600	-
	夏12時	15,000	15,000	-	15,100	15,100	-	16,100	16,000	-
	冬18時	15,500	15,400	-	15,500	15,500	-	16,300	16,300	-
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	7,100	7,100	-	4,700	4,700	-	6,700	6,700	-
	夏12時	8,500	8,500	-	5,500	5,500	-	8,100	8,100	-
	冬18時	8,100	8,100	-	5,400	5,400	-	7,700	7,700	-

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.4-4 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果
(斜面崩壊危険個所の整備による災害廃棄物の軽減)

想定地震	想定結果 (現状)	斜面崩壊対策後	
	災害廃棄物 (万トン)	災害廃棄物 (万トン)	減災率(%)
①鹿児島湾直下	3.1	2.5	18
②県西部直下	0.7	0.6	19
③甌島列島東方沖	0.1	0.1	18
④県北西部直下	0.1	0.1	17
⑤熊本県南部	0.1	0.1	18
⑥県北部直下	-	-	25
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	0.3	0.2	20
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	-	-	22
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	0.4	0.3	21
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	0.4	0.3	21
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース)	0.3	0.2	20
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース)	-	-	22
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース)	0.4	0.3	21
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース)	0.4	0.3	21
⑧種子島東方沖	0.9	0.7	19
⑨トカラ列島太平洋沖	-	-	18
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	0.4	0.3	17
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	0.1	0.1	16

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.4-5 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果
(斜面崩壊危険個所の整備による被害額の軽減)

被災ケース 想定地震	建物			資産			災害廃棄物		
	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)
	被害額 (億円)	被害額 (億円)		被害額 (億円)	被害額 (億円)		被害額 (億円)	被害額 (億円)	
①鹿児島湾直下	90	70	18	20	20	18	10	10	18
②県西部直下	30	30	20	10	10	20	-	-	19
③甞島列島東方沖	-	-	18	-	-	18	-	-	18
④県北西部直下	10	10	17	-	-	17	-	-	17
⑤熊本県南部	10	10	18	-	-	18	-	-	18
⑥県北部直下	-	-	25	-	-	25	-	-	25
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	10	10	20	-	-	20	-	-	20
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	-	-	22	-	-	22	-	-	22
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	20	20	20	10	-	20	-	-	21
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	20	20	20	10	10	20	-	-	21
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	10	10	20	-	-	20	-	-	20
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	-	-	22	-	-	22	-	-	22
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	20	20	20	10	-	20	-	-	21
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	20	20	20	10	10	20	-	-	21
⑧種子島東方沖	40	30	19	10	10	19	-	-	19
⑨トカラ列島太平洋沖	-	-	18	-	-	18	-	-	18
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	30	20	18	10	10	18	-	-	17
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	10	10	16	-	-	16	-	-	16

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

11.5. 火災による被害の軽減効果

被害の軽減効果として「初期消火成功率」、「防火水槽の数」による影響を評価する。

震度 6 弱以下の初期消火成功率を 5 ポイント増、各市町村における防火水槽の数を 5% 増した場合の被害を想定し被害の軽減効果を評価する。

(1) 被害軽減効果の評価手法

a) 初期消火成功率

現状（平成 25 年度調査）の初期消火成功率は表 11.5-1 に示すように震度 6 弱以下では 67% であるところを 5 ポイント増加の 72% とし被害を想定する。

表 11.5-1 初期消火成功率(出典：東京消防庁出火危険度測定(第 8 回、平成 23 年))

震度	6弱以下	6強	7
初期消火成功率	67%	30%	15%

表 11.5-2 初期消火成功率(被害軽減効果評価用)

震度	6弱以下	6強	7
初期消火成功率	72%	30%	15%

b) 消火可能件数

各市町村の防火水槽の数を 5% 増加させ、式 11.5-1 より消火可能件数を求める。

消火可能件数(発災直後) =

$0.3 \times (\text{消防ポンプ自動車数}/2 + \text{小型動力ポンプ数}/4)$

$\times \{1 - (1 - 3.14 \times 140 \times 140 / \text{市街地面積}(\text{m}^2)) \text{水利数}\}$

.....式 11.5-1

※ 出典：中央防災会議(2012)，南海トラフ巨大地震の被害想定(第二次報告)について
報道発表資料一式(平成 24 年 8 月 29 日発表)

c) 延焼出火件数

市町村ごとに求めた消火可能件数と、想定される炎上出火件数を比較し、式 11.5-2 により消火されなかった火災が延焼拡大すると考え、延焼出火件数を求める。

延焼出火件数 = 炎上出火件数 - 消火可能件数(発災直後)

.....式 11.5-2

延焼シミュレーションの解析では、個々の建物に出火点を 1 件ずつ設定するために、延焼出火件数は切り上げて整数値とする。

d) 焼失棟数

平成 25 年度調査と同様に、消防力最適運用支援情報システムを用いて時系列の延焼範囲を建物 1 棟単位の延焼シミュレーションで想定し、焼失棟数を算定する。

e) 人的被害

初期消火成功率および防火水槽を増加させて求めた焼失棟数を用いて中央防災会議(2012)の手法により人的被害をもとめ、現状の人的被害と比較し軽減効果を評価する。

f) 避難者数

初期消火成功率および防火水槽を増加させて求めた焼失棟数を用いて中央防災会議(2013)の手法により避難者数をもとめ、現状の避難者数と比較し軽減効果を評価する。

g) 建物焼失による災害廃棄物

初期消火成功率および防火水槽を増加させて求めた焼失棟数を用いて中央防災会議(2013)の手法により建物焼失による災害廃棄物量をもとめ、現状の建物焼失による災害廃棄物量と比較し軽減効果を評価する。

h) 建物焼失による被害額

初期消火成功率および防火水槽を増加させて求めた焼失棟数を用いて中央防災会議(2013)の手法により建物焼失による被害額をもとめ、現状の建物焼失による被害額と比較し軽減効果を評価する。

(2) 被害軽減効果の結果

鹿児島県における想定地震ごとの火災被害の軽減効果を取りまとめた一覧を表 11.5-3～表 11.5-9 に示すとともに、以下に評価項目ごとの結果の概要を示す。

一般的には、初期消火成功率 100%、および防火水槽の増加等により消火可能件数を増加させ延焼出火件数をゼロにすることにより、火災による被害をゼロにすることが可能であると考えられる。

a) 消火可能件数

消火可能件数の増加率：約 2.7%～4.7%

b) 延焼出火件数

最大 1 件減少

c) 焼失棟数

延焼出火件数が減少した市町村において約 45%～100%減

d) 人的被害

死者数：最大 45%減、負傷者・重傷者：最大 84%減

e) 避難者数

被災 1 日後：最大約 6%減、被災 1 週間後：最大約 3%減、
被災 1 ヶ月後：最大約 5%減

f) 建物焼失による災害廃棄物

最大 100%減

g) 建物焼失による被害額

最大 100%減

表 11.5-3 各市町村における防火水槽5%増時の消火可能件数

市町村名	消防ポンプ車、小型動力ポンプ数		消防水利							可住地面積 (m ²)	最大風速 現状 消火可能件数	最大風速 防火水槽5%増時 消火可能件数	増加率 (%)
	消防ポンプ車数	小型動力 ポンプ数	現状 防火水槽	防火水槽 5%増	プール	池	自然水利	その他	合計				
鹿児島市	47	98	604	634	184	31	157	4	1010	248,820,000	2.07	2.12	2.7
鹿屋市	45	61	324	340	16	7	19		382	219,170,000	0.74	0.77	4.2
枕崎市	9	17	123	129	10				139	40,860,000	0.32	0.33	4.2
阿久根市	7	21	45	47	16	16	54		133	54,980,000	0.24	0.24	1.6
出水市	18	17	89	93	22	23	82	216	436	119,000,000	0.53	0.54	0.9
指宿市	28	17	338	355	29		40		423.9	79,840,000	0.98	1.02	3.5
西之表市	9	26	118	124			5		129	80,830,000	0.20	0.21	4.6
垂水市	13	16	74	78	9			7	94	38,160,000	0.28	0.29	3.8
薩摩川内市	35	75	497	522	63	1	38		624	233,360,000	1.06	1.10	3.8
日置市	21	47	313	329	38	11	114	10	502	105,670,000	1.10	1.13	2.8
曾於市	17	42	240	252	28		117		397	159,330,000	0.53	0.54	2.9
霧島市	43	77	491	516	20	2	66		604	194,880,000	1.36	1.41	3.8
いちき串木野市	16	15	147	154	16		22		192	41,450,000	0.56	0.58	3.4
南さつま市	27	48	440	462	31	7	6		506	115,990,000	1.16	1.20	4.0
志布志市	14	26	124	130	10		12		152	132,160,000	0.18	0.18	4.1
奄美市	13	42	139	146	29			4	178.95	62,280,000	0.53	0.55	3.7
南九州市	25	44	646	678	10	1	6		695.3	176,290,000	0.97	1.01	4.3
伊佐市	12	24	196	206	25	20	73		323.8	113,690,000	0.38	0.39	2.9
姶良市	20	29	348	365	16		6		387.4	80,900,000	0.85	0.88	4.0
三島村	2	9					4		4	2,450,000	0.06	0.06	0.0
十島村		16	25	26				1	27.25	26,160,000	0.05	0.05	4.7
さつま町	20	19	159	167	23	1	141		331.95	88,870,000	0.59	0.61	2.2
長島町	13	26	166	174	8	1			183.3	47,060,000	0.53	0.55	4.2
湧水町	9	23	169	177	8	4	28		217.45	43,310,000	0.53	0.55	3.5
大崎町	5	19	92	97	9		5		110.6	64,250,000	0.14	0.15	4.1
東串良町	7	5	83	87	4		20		111.15	24,070,000	0.23	0.24	3.4
錦江町	13	17	166	174	10				184.3	40,080,000	0.51	0.53	4.1
南大隅町	11	36	88	92	11	1	5		109.4	49,580,000	0.35	0.37	3.9
肝付町	12	20	107	112	11	3	14		140.35	60,940,000	0.28	0.29	3.7
中種子町	5	17	100	105	11				116	72,960,000	0.12	0.13	4.3
南種子町	6	7	74	78	9				86.7	44,960,000	0.10	0.11	4.2
屋久島町	13	29	161	169	5		7		181.05	54,980,000	0.48	0.50	4.2
大和村	2	9			4		5		9	9,100,000	0.04	0.04	0.0
宇検村	3	7	31	33	2				34.55	9,140,000	0.13	0.14	4.2
瀬戸内町	5	45	63	66	4				70.15	32,210,000	0.33	0.35	4.4
龍郷町	6	10	67	70	3		2		75.35	18,710,000	0.23	0.24	4.1
喜界町	5	7	129	135	4			1	140.45	46,200,000	0.14	0.15	4.4
徳之島町	8	12	92	97	3	1	7		107.6	47,760,000	0.17	0.18	4.2
天城町	3	3	58	61	6	5	5		76.9	41,620,000	0.05	0.05	3.7
伊仙町	3	2	52	55			1		55.6	44,650,000	0.03	0.03	4.7
和泊町	7	3	82	86					86.1	37,930,000	0.11	0.11	4.7
知名町	10	5	124	130	4		1		135.2	46,070,000	0.20	0.21	4.4
与論町	6	2	76	80	6	23			108.8	19,660,000	0.20	0.20	3.0

※出典：平成23年 消防年報(H24年度刊行)、鹿児島県、および各市町村から収集した資料
 ※消防ポンプ自動車数は、消防本部・署・所、消防団の消防ポンプ自動車数の合計値である。
 ※小型動力ポンプ数は、消防本部・署・所、消防団の小型動力ポンプ付積載車と小型動力ポンプの合計値である。
 ※防火水槽は、公設・私設の40m³以上の防火水槽を集計した。

表 11.5-4 各市町村における想定地震ごとの被害軽減効果
(初期消火率成功率増および防火水槽 5%増時の延焼出火件数の軽減)

想定地震	市町村	冬深夜			夏12時			冬18時		
		想定結果 (現状)	対策後	減災率(%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率(%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率(%)
		延焼出火件数 (件)	延焼出火件数 (件)		延焼出火件数 (件)	延焼出火件数 (件)		延焼出火件数 (件)	延焼出火件数 (件)	
①鹿児島湾直下	鹿児島市	0	0	0	1	1	0	7	6	14
	垂水市	0	0	0	0	0	0	1	1	0
②県西部直下	薩摩川内市	0	0	0	0	0	0	2	1	50
	日置市	0	0	0	1	1	0	2	2	0
	いちき串木野市	6	6	0	9	9	0	16	16	0
③甌島列島東方沖										
④県北西部直下	阿久根市	0	0	0	1	1	0	1	1	0
	出水市	1	1	0	2	2	0	4	4	0
⑤熊本県南部	長島町	0	0	0	1	1	0	1	1	0
⑥県北部直下										
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース)	志布志市	0	0	0	1	0	100	1	1	0
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース)	志布志市	0	0	0	0	0	0	1	0	100
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース)	志布志市	0	0	0	1	0	100	1	1	0
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース)	曾於市	0	0	0	0	0	0	1	0	100
	志布志市	0	0	0	1	1	0	1	1	0
⑧種子島東方沖	西之表市	0	0	0	1	1	0	1	1	0
	志布志市	1	1	0	1	1	0	2	2	0
	大崎町	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	中種子町	1	1	0	1	1	0	1	1	0
	南種子町	0	0	0	1	1	0	1	1	0
⑨トカラ列島太平洋沖										
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	奄美市	0	0	0	0	0	0	1	0	100
	喜界町	1	1	0	2	2	0	3	3	0
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	天城町	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	伊仙町	0	0	0	0	0	0	1	1	0

表 11.5-5 各市町村における想定地震ごとの被害軽減効果
(初期消火率成功率増および防火水槽 5%増時の焼失棟数の軽減)

想定地震	市町村	冬深夜			夏12時			冬18時		
		想定結果 (現状)	対策後	減災率(%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率(%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率(%)
		焼失棟数 (棟)	焼失棟数 (棟)		焼失棟数 (棟)	焼失棟数 (棟)		焼失棟数 (棟)	焼失棟数 (棟)	
①鹿児島湾直下	鹿児島市	0	0	0	110	110	0	2,100	1,200	45
	垂水市	0	0	0	0	0	0	180	180	0
②県西部直下	薩摩川内市	0	0	0	0	0	0	160	10	95
	日置市	0	0	0	480	480	0	620	620	0
	いちき串木野市	610	610	0	840	840	0	1,300	1,300	0
③甌島列島東方沖										
④県北西部直下	阿久根市	0	0	0	20	20	0	20	20	0
	出水市	60	60	0	110	110	0	290	290	0
⑤熊本県南部	長島町	0	0	0	10	10	0	10	10	0
⑥県北部直下										
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース)	志布志市	0	0	0	-	0	100	-	-	0
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース)	志布志市	0	0	0	0	0	0	20	0	100
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース)	志布志市	0	0	0	70	0	100	70	70	0
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース)	曾於市	0	0	0	0	0	0	20	0	100
	志布志市	0	0	0	10	10	0	10	10	0
⑧種子島東方沖	西之表市	0	0	0	-	-	0	-	-	0
	志布志市	190	190	0	170	170	0	380	380	0
	大崎町	0	0	0	0	0	0	100	100	0
	中種子町	-	-	0	-	-	0	-	-	0
	南種子町	0	0	0	10	10	0	10	10	0
⑨トカラ列島太平洋沖										
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	奄美市	0	0	0	0	0	0	180	0	100
	喜界町	120	120	0	180	180	0	380	380	0
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	天城町	0	0	0	0	0	0	100	100	0
	伊仙町	0	0	0	0	0	0	20	20	0

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100
(注2) -:わずか
(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。
(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.5-6 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果
(初期消火率成功率増および防火水槽5%増時の人的被害の軽減)

想定地震	被災度	冬深夜			夏12時			冬18時		
		想定結果 (現状)	対策後	減災率(%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率(%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率(%)
		被害数(人)	被害数(人)		被害数(人)	被害数(人)		被害数(人)	被害数(人)	
①鹿児島湾直下	死者	-	-	10	-	-	1	10	-	45
	負傷者	-	-	10	10	10	2	120	70	43
	重傷者	-	-	10	-	-	2	30	20	43
②県西部直下	死者	40	40	-	30	30	-	70	70	-
	負傷者	20	20	-	40	40	-	60	60	8
	重傷者	10	10	-	10	10	-	20	20	8
③甌島列島東方沖	死者	-	-	11	-	-	12	-	-	13
	負傷者	-	-	11	-	-	13	-	-	13
	重傷者	-	-	12	-	-	12	-	-	13
④県北西部直下	死者	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	負傷者	-	-	1	-	-	1	10	10	1
	重傷者	-	-	1	-	-	1	-	-	1
⑤熊本県南部	死者	-	-	3	-	-	2	-	-	3
	負傷者	-	-	3	-	-	2	-	-	4
	重傷者	-	-	3	-	-	2	-	-	4
⑥県北部直下	死者	-	-	16	-	-	15	-	-	15
	負傷者	-	-	16	-	-	15	-	-	15
	重傷者	-	-	14	-	-	15	-	-	15
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	死者	-	-	15	-	-	15	-	-	15
	負傷者	-	-	15	-	-	37	-	-	13
	重傷者	-	-	15	-	-	37	-	-	13
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	死者	-	-	15	-	-	15	-	-	15
	負傷者	-	-	15	-	-	15	-	-	65
	重傷者	-	-	15	-	-	15	-	-	64
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	死者	-	-	15	-	-	16	-	-	15
	負傷者	-	-	15	-	-	84	-	-	6
	重傷者	-	-	15	-	-	84	-	-	6
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	死者	-	-	15	-	-	15	-	-	15
	負傷者	-	-	15	-	-	9	-	-	37
	重傷者	-	-	15	-	-	9	-	-	37
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	死者	-	-	15	-	-	15	-	-	15
	負傷者	-	-	15	-	-	37	-	-	13
	重傷者	-	-	15	-	-	37	-	-	13
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	死者	-	-	15	-	-	15	-	-	15
	負傷者	-	-	15	-	-	15	-	-	65
	重傷者	-	-	15	-	-	15	-	-	64
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	死者	-	-	15	-	-	16	-	-	15
	負傷者	-	-	15	-	-	84	-	-	6
	重傷者	-	-	15	-	-	84	-	-	6
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	死者	-	-	15	-	-	15	-	-	15
	負傷者	-	-	15	-	-	9	-	-	37
	重傷者	-	-	15	-	-	9	-	-	37
⑧種子島東方沖	死者	-	-	1	-	-	3	-	-	2
	負傷者	-	-	1	-	-	2	10	10	2
	重傷者	-	-	1	-	-	2	-	-	2
⑨トカラ列島太平洋沖	死者	-	-	15	-	-	15	-	-	15
	負傷者	-	-	15	-	-	15	-	-	15
	重傷者	-	-	16	-	-	15	-	-	15
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	死者	10	10	-	-	-	-	10	10	1
	負傷者	-	-	-	10	10	-	20	10	46
	重傷者	-	-	-	-	-	-	10	-	46
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	死者	-	-	15	-	-	15	-	-	5
	負傷者	-	-	15	-	-	15	10	10	-
	重傷者	-	-	15	-	-	15	-	-	-

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.5-7 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果
(初期消火率成功率増および防火水槽5%増時の避難者数の軽減)

被災ケース	想定地震	季節・時刻	被災1日後			被災1週間後			被災1ヶ月後		
			現状	対策後	減災率 (%)	現状	対策後	減災率 (%)	現状	対策後	減災率 (%)
			避難者 (人)	避難者 (人)		避難者 (人)	避難者 (人)		避難者 (人)	避難者 (人)	
①鹿児島湾直下	冬深夜	36,600	36,600	0	72,500	72,500	0	51,500	51,500	0	
	夏12時	37,200	37,200	0	72,900	72,900	0	52,100	52,100	0	
	冬18時	42,900	40,200	6	78,600	76,100	3	57,900	55,300	5	
②県西部直下	冬深夜	25,000	25,000	0	37,500	37,500	0	33,600	33,600	0	
	夏12時	26,200	26,200	0	38,500	38,500	0	34,800	34,800	0	
	冬18時	27,200	27,000	1	39,700	39,400	1	36,000	35,800	1	
③甌島列島東方沖	冬深夜	4,700	4,700	0	4,100	4,100	0	4,700	4,700	0	
	夏12時	5,800	5,800	0	4,500	4,500	0	5,600	5,600	0	
	冬18時	5,300	5,300	0	4,300	4,300	0	5,200	5,200	0	
④県北西部直下	冬深夜	5,600	5,600	0	13,700	13,700	0	10,200	10,200	0	
	夏12時	5,800	5,800	0	14,200	14,200	0	10,600	10,600	0	
	冬18時	6,000	6,000	0	14,300	14,300	0	10,700	10,700	0	
⑤熊本県南部	冬深夜	2,600	2,600	0	3,400	3,400	0	2,900	2,900	0	
	夏12時	2,800	2,800	0	3,500	3,500	0	3,200	3,200	0	
	冬18時	2,800	2,800	0	3,500	3,500	0	3,100	3,100	0	
⑥県北部直下	冬深夜	270	270	0	270	270	0	270	270	0	
	夏12時	270	270	0	280	280	0	270	270	0	
	冬18時	270	270	0	270	270	0	270	270	0	
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	36,000	36,000	0	38,300	38,300	0	35,500	35,500	0	
	夏12時	38,100	38,100	-	38,900	38,900	-	37,300	37,300	-	
	冬18時	37,000	37,000	0	38,600	38,600	0	36,400	36,400	0	
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	25,900	25,900	0	19,800	19,800	0	24,800	24,800	0	
	夏12時	28,000	28,000	0	20,900	20,900	0	26,800	26,800	0	
	冬18時	27,000	27,000	-	20,300	20,300	-	25,800	25,700	-	
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	43,500	43,500	0	44,000	44,000	0	42,800	42,800	0	
	夏12時	45,700	45,600	-	45,100	45,000	-	44,800	44,700	-	
	冬18時	44,600	44,600	0	44,500	44,500	0	43,800	43,800	0	
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	40,100	40,100	0	42,600	42,600	0	40,000	40,000	0	
	夏12時	42,200	42,200	0	43,800	43,800	0	42,000	42,000	0	
	冬18時	41,200	41,200	-	43,200	43,200	-	41,000	41,000	-	
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	38,700	38,700	0	40,000	40,000	0	38,100	38,100	0	
	夏12時	41,200	41,200	-	41,100	41,100	-	40,400	40,400	-	
	冬18時	39,900	39,900	0	40,500	40,500	0	39,200	39,200	0	
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	28,600	28,600	0	21,600	21,600	0	27,400	27,400	0	
	夏12時	31,300	31,300	0	23,100	23,100	0	29,900	29,900	0	
	冬18時	29,900	29,900	-	22,300	22,300	-	28,600	28,500	-	
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	46,200	46,200	0	45,800	45,800	0	45,400	45,400	0	
	夏12時	48,900	48,800	-	47,200	47,200	-	47,800	47,800	-	
	冬18時	47,500	47,500	0	46,500	46,500	0	46,600	46,600	0	
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	42,700	42,700	0	44,400	44,400	0	42,500	42,500	0	
	夏12時	45,400	45,400	0	45,900	45,900	0	45,000	45,000	0	
	冬18時	44,100	44,000	-	45,100	45,100	-	43,800	43,700	-	
⑧種子島東方沖	冬深夜	35,500	35,500	0	45,200	45,200	0	37,400	37,400	0	
	夏12時	37,200	37,200	0	45,600	45,600	0	38,300	38,300	0	
	冬18時	36,600	36,600	0	45,700	45,700	0	38,100	38,100	0	
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	6,100	6,100	0	3,200	3,200	0	5,700	5,700	0	
	夏12時	7,700	7,700	0	3,800	3,800	0	7,200	7,200	0	
	冬18時	6,900	6,900	0	3,500	3,500	0	6,400	6,400	0	
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	14,500	14,500	0	14,700	14,700	0	15,700	15,700	0	
	夏12時	15,000	15,000	0	15,100	15,100	0	16,100	16,100	0	
	冬18時	15,500	15,000	3	15,500	15,100	3	16,300	15,900	3	
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	7,100	7,100	0	4,700	4,700	0	6,700	6,700	0	
	夏12時	8,500	8,500	0	5,500	5,500	0	8,100	8,100	0	
	冬18時	8,100	8,100	0	5,400	5,400	0	7,700	7,700	0	

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.5-8 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果
(初期消火率成功率増および防火水槽5%増時の建物焼失による災害廃棄物量の軽減)

想定地震	冬深夜			夏12時			冬18時		
	現状 災害廃棄物 (万トン)	対策後 災害廃棄物 (万トン)	減災率 (%)	現状 災害廃棄物 (万トン)	対策後 災害廃棄物 (万トン)	減災率 (%)	現状 災害廃棄物 (万トン)	対策後 災害廃棄物 (万トン)	減災率 (%)
①鹿児島湾直下	0	0	0	1	1	0	27	15	44
②県西部直下	4	4	0	7	7	0	12	11	10
③甌島列島東方沖	0	0	0	0	0	0	0	0	0
④県北西部直下	0	0	0	1	1	0	2	2	0
⑤熊本県南部	0	0	0	0	0	0	0	0	0
⑥県北部直下	0	0	0	0	0	0	0	0	0
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	0	0	0	-	0	100	-	-	0
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	0	0	0	0	0	0	0	0	100
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	0	0	0	0	0	100	0	0	0
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	0	0	0	0	0	0	0	0	69
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	0	0	0	-	0	100	-	-	0
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	0	0	0	0	0	0	0	0	100
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	0	0	0	0	0	100	0	0	0
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	0	0	0	0	0	0	0	0	69
⑧種子島東方沖	1	1	0	1	1	0	3	3	0
⑨トカラ列島太平洋沖	0	0	0	0	0	0	0	0	0
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	1	1	0	1	1	0	3	2	37
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	0	0	0	0	0	0	1	1	0

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.5-9 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果
(初期消火率成功率増および防火水槽5%増時の建物焼失による被害額の軽減)

被災ケース	想定地震	季節・時刻	建物			資産			災害廃棄物		
			想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)
			被害額 (億円)	被害額 (億円)		被害額 (億円)	被害額 (億円)		被害額 (億円)	被害額 (億円)	
①鹿児島湾直下	冬深夜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夏12時	20	20	0	10	10	0	-	-	0	
	冬18時	380	220	42	120	70	41	60	30	44	
②県西部直下	冬深夜	100	100	0	40	40	0	10	10	0	
	夏12時	220	220	0	80	80	0	20	20	0	
	冬18時	350	320	7	130	120	7	30	20	10	
③甌島列島東方沖	冬深夜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夏12時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	冬18時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
④県北西部直下	冬深夜	10	10	0	-	-	0	-	-	0	
	夏12時	20	20	0	10	10	0	-	-	0	
	冬18時	50	50	0	20	20	0	-	-	0	
⑤熊本県南部	冬深夜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夏12時	-	-	0	-	-	0	-	-	0	
	冬18時	-	-	0	-	-	0	-	-	0	
⑥県北部直下	冬深夜	0	70	0	0	20	0	0	0	0	
	夏12時	0	70	0	0	20	0	0	0	0	
	冬18時	0	70	0	0	20	0	0	0	0	
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夏12時	-	0	100	-	0	100	-	0	100	
	冬18時	-	-	0	-	-	0	-	-	0	
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夏12時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	冬18時	-	0	100	-	0	100	-	0	100	
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夏12時	10	0	100	-	0	100	-	0	100	
	冬18時	10	10	0	-	-	0	-	-	0	
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夏12時	-	-	0	-	-	0	-	-	0	
	冬18時	10	-	69	-	-	69	-	-	69	
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夏12時	-	0	100	-	0	100	-	0	100	
	冬18時	-	-	0	-	-	0	-	-	0	
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夏12時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	冬18時	-	0	100	-	0	100	-	0	100	
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夏12時	10	0	100	-	0	100	-	0	100	
	冬18時	10	10	0	-	-	0	-	-	0	
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夏12時	-	-	0	-	-	0	-	-	0	
	冬18時	10	-	69	-	-	69	-	-	69	
⑧種子島東方沖	冬深夜	30	30	0	10	10	0	-	-	0	
	夏12時	30	30	0	10	10	0	-	-	0	
	冬18時	80	80	0	30	30	0	10	10	0	
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夏12時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	冬18時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	20	20	0	10	10	0	-	-	0	
	夏12時	30	30	0	10	10	0	-	-	0	
	冬18時	90	60	31	30	20	30	10	-	37	
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夏12時	0	0	0	0	60	0	0	0	0	
	冬18時	20	20	0	10	10	0	-	-	0	

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100
(注2) -:わずか
(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。
(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

11.6. 屋内収容物移動・転倒（屋内転倒物）、屋内落下物による被害の軽減効果

被害の軽減効果として「家具類の転倒防止対策実施率」の影響を評価する。

現状の家具類の転倒防止対策実施率より 10 ポイント増加させた場合の被害を想定し被害の軽減効果を評価する。

(1) 被害軽減効果の評価手法

a) 人的被害

家具類の転倒防止対策実施率を現状（平成 25 年度調査）の 26.2%（全国平均）より 10 ポイント増加させ 36.2%とし、中央防災会議(2012)の手法により、人的被害数をもとめ現状の人的被害と比較し軽減効果を評価する。

(2) 被害軽減効果の結果

鹿児島県における想定地震ごとの屋内収容物移動・転倒（屋内転倒物）、屋内落下物による被害の軽減効果を取りまとめた一覧を表 11.6-1 に示すとともに、以下に結果の概要を示す。

a) 人的被害

死者数：最大 12%減、負傷者数：最大 12%減、重者数：最大 12%減

表 11.6-1 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果
(家具類の転倒防止対策実施率を10ポイント増加時の被害の軽減)

想定地震	被災度	冬深夜			夏12時			冬18時		
		想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)
		被害数(人)	被害数(人)		被害数(人)	被害数(人)		被害数(人)	被害数(人)	
①鹿児島湾直下	死者	20	10	11	10	10	11	10	10	11
	負傷者	530	470	11	400	360	11	390	350	11
	重傷者	110	100	11	80	70	11	80	70	11
②県西部直下	死者	20	20	10	10	10	10	20	10	10
	負傷者	470	430	10	290	260	10	330	290	10
	重傷者	130	120	8	70	70	8	90	80	8
③甌島列島東方沖	死者	-	-	12	-	-	12	-	-	12
	負傷者	60	50	10	40	40	9	40	40	10
	重傷者	10	10	12	10	10	12	10	10	12
④県北西部直下	死者	10	-	12	-	-	12	-	-	12
	負傷者	120	110	11	80	70	11	90	80	11
	重傷者	30	20	11	20	10	11	20	20	11
⑤熊本県南部	死者	-	-	12	-	-	12	-	-	12
	負傷者	50	50	10	30	30	10	40	30	10
	重傷者	10	10	12	10	10	12	10	10	12
⑥県北部直下	死者	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	負傷者	-	-	0	-	-	0	-	-	0
	重傷者	-	-	0	-	-	0	-	-	0
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース)	死者	-	-	7	-	-	6	-	-	6
	負傷者	90	80	5	70	70	5	70	70	4
	重傷者	20	20	10	20	20	10	20	20	10
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース)	死者	-	-	0	-	-	0	-	-	0
	負傷者	30	30	5	30	20	5	30	20	5
	重傷者	10	10	10	10	10	11	10	10	10
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース)	死者	-	-	11	-	-	9	-	-	10
	負傷者	90	80	6	70	70	5	70	70	6
	重傷者	30	30	4	30	20	6	20	20	5
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース)	死者	-	-	11	-	-	11	-	-	10
	負傷者	110	100	7	80	80	6	80	80	6
	重傷者	30	30	9	20	20	8	20	20	8
⑧種子島東方沖	死者	-	-	11	-	-	11	-	-	11
	負傷者	230	210	8	170	160	8	170	160	8
	重傷者	60	60	8	50	40	7	50	40	7
⑨トカラ列島太平洋沖	死者	-	-	11	-	-	11	-	-	11
	負傷者	10	10	11	10	10	11	10	10	11
	重傷者	-	-	10	-	-	10	-	-	10
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	死者	-	-	12	-	-	12	-	-	12
	負傷者	80	70	12	50	50	12	60	50	12
	重傷者	20	10	11	10	10	11	10	10	11
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	死者	-	-	9	-	-	11	-	-	11
	負傷者	20	20	7	20	10	9	20	20	8
	重傷者	10	10	10	-	-	10	-	-	10

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

11.7. 上水道の耐震化による被害の軽減効果

被害の軽減効果として「配水管の耐震化」による影響を評価する。

各市町村における耐震性の低い配水管延長の 10%を耐震性の強い配水管に入れ替えた場合の被害を想定し被害の軽減効果を評価する。

(1) 被害軽減効果の評価手法

- ・ 平成 25 年度調査と耐震化後とで市町村別の総延長は変化しないものとする。
- ・ 以下に示す「①耐震性の低い管種」のうち石綿セメント管、鋼管を優先的に「②耐震性の高い管種」のダクタイル鋳鉄管に交換する。(管種補正係数を 0.3 に変更)
- ・ 交換する延長が 10%に満たない場合には、満たない分「①耐震性の低い管種」の管種不明の管をダクタイル鋳鉄管に交換する。(管種補正係数を 0.3 に変更)

①耐震性の低い管種		②耐震性の高い管種	
石綿セメント管 1.2)	(管種補正係数 2.0)	ダクタイル鋳鉄管	(管種補正係数 0.3)
鋼管	(同 2.0)	ポリエチレン管	(同 0.1)
鋳鉄管	(同 1.0)	その他	(同 0.3 以下)
硬質塩化ビニル管	(同 1.0)		
管種不明の管	(同 1.0)		

a) 断水人口、断水率

上記の方法で市町村ごとに耐震性の低い配水管延長の 10%を耐震性の強い配水管に入れ替えて耐震化し、中央防災会議(2013)の手法で被災直後の断水人口、断水率をもとめ、現状の断水人口、断水率と比較し軽減効果を評価する。

b) 避難者数

上記の方法で市町村ごとに耐震性の低い配水管延長の 10%を耐震性の強い配水管に入れ替えて耐震化し、中央防災会議(2013)の手法で避難者数をもとめ、現状の避難者数と比較し軽減効果を評価する。

c) 被害額

上記の方法で市町村ごとに耐震性の低い配水管延長の 10%を耐震性の強い配水管に入れ替えて耐震化し、中央防災会議(2013)の手法で被害額をもとめ、現状の被害額と比較し軽減効果を評価する。

(2) 被害軽減効果の結果

鹿児島県における想定地震ごとの上水道の耐震化による軽減効果を取りまとめた一覧を表 11.7-1～表 11.7-3 に示すとともに、以下に評価項目ごとの結果の概要を示す。

a) 断水人口、断水率（被災直後）

減災率：約 3～11%

b) 避難者数

被災 1 週間後：最大約 5%減

被災 1 ヶ月後：最大約 4%減

c) 被害額

減災率：約 3～11%

表 11.7-1 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果
(上水道の耐震化による被災直後の断水人口、断水率の軽減)

想定地震	季節・時刻	給水人口	被災直後				
			現状		10% 耐震化時		減災率 (%)
			断水人口 (人)	断水率 (%)	断水人口 (人)	断水率 (%)	
①鹿児島湾直下	冬深夜	1,630,000	263,100	16	237,500	15	10
	夏12時		263,300	16	237,600	15	10
	冬18時		265,200	16	239,700	15	10
②県西部直下	冬深夜	1,630,000	91,200	6	86,200	5	5
	夏12時		91,400	6	86,500	5	5
	冬18時		91,700	6	86,700	5	5
③甌島列島東方沖	冬深夜	1,630,000	6,600	0	6,100	0	8
	夏12時		6,600	0	6,100	0	8
	冬18時		6,600	0	6,100	0	8
④県北西部直下	冬深夜	1,630,000	54,800	3	52,900	3	3
	夏12時		54,800	3	53,000	3	3
	冬18時		54,800	3	53,000	3	3
⑤熊本県南部	冬深夜	1,630,000	10,500	1	9,500	1	10
	夏12時		10,500	1	9,500	1	10
	冬18時		10,500	1	9,500	1	10
⑥県北部直下	冬深夜	1,630,000	90	0	80	0	11
	夏12時		90	0	80	0	11
	冬18時		90	0	80	0	11
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1,630,000	117,100	7	106,400	7	9
	夏12時		117,100	7	106,400	7	9
	冬18時		117,100	7	106,400	7	9
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1,630,000	31,800	2	29,200	2	8
	夏12時		31,800	2	29,200	2	8
	冬18時		31,800	2	29,200	2	8
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1,630,000	97,100	6	86,100	5	11
	夏12時		97,200	6	86,200	5	11
	冬18時		97,200	6	86,200	5	11
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	1,630,000	113,600	7	102,900	6	9
	夏12時		113,600	7	102,900	6	9
	冬18時		113,600	7	103,000	6	9
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1,630,000	118,300	7	107,600	7	9
	夏12時		118,300	7	107,600	7	9
	冬18時		118,300	7	107,600	7	9
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1,630,000	32,900	2	30,400	2	8
	夏12時		32,900	2	30,400	2	8
	冬18時		33,000	2	30,400	2	8
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1,630,000	98,300	6	87,300	5	11
	夏12時		98,300	6	87,300	5	11
	冬18時		98,300	6	87,300	5	11
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	1,630,000	114,700	7	104,100	6	9
	夏12時		114,700	7	104,100	6	9
	冬18時		114,700	7	104,100	6	9
⑧種子島東方沖	冬深夜	1,630,000	107,900	7	97,400	6	10
	夏12時		107,900	7	97,400	6	10
	冬18時		108,000	7	97,500	6	10
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	1,630,000	7,500	0	7,000	0	6
	夏12時		7,500	0	7,000	0	6
	冬18時		7,500	0	7,000	0	6
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	1,630,000	46,700	3	45,300	3	3
	夏12時		46,700	3	45,400	3	3
	冬18時		46,800	3	45,500	3	3
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	1,630,000	11,100	1	10,500	1	6
	夏12時		11,100	1	10,500	1	6
	冬18時		11,200	1	10,600	1	6

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.7-2 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果
(上水道の耐震化による避難者数の軽減)

想定地震	被災ケース 季節・時刻	被災1日後			被災1週間後			被災1ヶ月後		
		現状	耐震化時	減災率 (%)	現状	耐震化時	減災率 (%)	現状	耐震化時	減災率 (%)
		避難者 (人)	避難者 (人)		避難者 (人)	避難者 (人)		避難者 (人)	避難者 (人)	
①鹿児島湾直下	冬深夜	36,600	36,600	0	72,500	69,100	5	51,500	50,400	2
	夏12時	37,200	37,300	0	72,900	69,600	5	52,100	51,000	2
	冬18時	42,900	43,000	0	78,600	75,300	4	57,900	56,800	2
②県西部直下	冬深夜	25,000	25,000	0	37,500	36,800	2	33,600	33,300	1
	夏12時	26,200	26,200	0	38,500	37,800	2	34,800	34,600	1
	冬18時	27,200	27,200	0	39,700	39,000	2	36,000	35,700	1
③甌島列島東方沖	冬深夜	4,700	4,700	0	4,100	4,000	1	4,700	4,700	-
	夏12時	5,800	5,800	0	4,500	4,400	1	5,600	5,600	-
	冬18時	5,300	5,300	0	4,300	4,200	1	5,200	5,200	-
④県北西部直下	冬深夜	5,600	5,600	0	13,700	13,500	2	10,200	10,100	1
	夏12時	5,800	5,800	0	14,200	14,000	2	10,600	10,500	1
	冬18時	6,000	6,000	0	14,300	14,000	2	10,700	10,600	1
⑤熊本県南部	冬深夜	2,600	2,600	0	3,400	3,300	4	2,900	2,800	3
	夏12時	2,800	2,800	0	3,500	3,400	4	3,200	3,000	4
	冬18時	2,800	2,800	0	3,500	3,300	4	3,100	2,900	4
⑥県北部直下	冬深夜	270	270	0	270	270	-	270	270	0
	夏12時	270	270	0	280	280	-	270	270	0
	冬18時	270	270	0	270	270	-	270	270	0
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	冬深夜	36,000	36,000	0	38,300	37,300	3	35,500	35,400	-
	夏12時	38,100	38,100	0	38,900	38,000	2	37,300	37,300	-
	冬18時	37,000	37,000	0	38,600	37,600	2	36,400	36,400	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	25,900	25,900	0	19,800	19,600	1	24,800	24,800	-
	夏12時	28,000	28,000	0	20,900	20,700	1	26,800	26,800	-
	冬18時	27,000	27,000	0	20,300	20,100	1	25,800	25,800	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	43,500	43,500	0	44,000	43,000	2	42,800	42,800	-
	夏12時	45,700	45,700	0	45,100	44,100	2	44,800	44,700	-
	冬18時	44,600	44,600	0	44,500	43,600	2	43,800	43,800	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	冬深夜	40,100	40,100	0	42,600	41,600	2	40,000	39,900	-
	夏12時	42,200	42,200	0	43,800	42,800	2	42,000	42,000	-
	冬18時	41,200	41,200	0	43,200	42,200	2	41,000	40,900	-
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	冬深夜	38,700	38,700	0	40,000	39,100	2	38,100	38,000	-
	夏12時	41,200	41,200	0	41,100	40,100	2	40,400	40,300	-
	冬18時	39,900	39,900	0	40,500	39,600	2	39,200	39,100	-
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	28,600	28,600	0	21,600	21,400	1	27,400	27,400	-
	夏12時	31,300	31,300	0	23,100	22,900	1	29,900	29,900	-
	冬18時	29,900	29,900	0	22,300	22,100	1	28,600	28,600	-
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	46,200	46,200	0	45,800	44,800	2	45,400	45,300	-
	夏12時	48,900	48,900	0	47,200	46,300	2	47,800	47,800	-
	冬18時	47,500	47,500	0	46,500	45,500	2	46,600	46,500	-
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	冬深夜	42,700	42,700	0	44,400	43,400	2	42,500	42,500	-
	夏12時	45,400	45,400	0	45,900	45,000	2	45,000	45,000	-
	冬18時	44,100	44,100	0	45,100	44,200	2	43,800	43,700	-
⑧種子島東方沖	冬深夜	35,500	35,500	0	45,200	44,100	2	37,400	37,200	-
	夏12時	37,200	37,200	0	45,600	44,500	2	38,300	38,100	-
	冬18時	36,600	36,600	0	45,700	44,600	2	38,100	38,000	-
⑨トカラ列島太平洋沖	冬深夜	6,100	6,100	0	3,200	3,200	1	5,700	5,700	-
	夏12時	7,700	7,700	0	3,800	3,800	1	7,200	7,100	-
	冬18時	6,900	6,900	0	3,500	3,500	1	6,400	6,400	-
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	冬深夜	14,500	14,500	0	14,700	14,500	1	15,700	15,600	-
	夏12時	15,000	15,000	0	15,100	15,000	1	16,100	16,000	-
	冬18時	15,500	15,500	0	15,500	15,400	1	16,300	16,300	-
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	冬深夜	7,100	7,100	0	4,700	4,700	1	6,700	6,700	-
	夏12時	8,500	8,500	0	5,500	5,500	1	8,100	8,100	-
	冬18時	8,100	8,100	0	5,400	5,400	1	7,700	7,700	-

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。

表 11.7-3 鹿児島県における想定地震ごとの被害軽減効果
(上水道の耐震化による被害額の軽減)

被災ケース 想定地震	冬深夜			夏12時			冬18時		
	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)	想定結果 (現状)	対策後	減災率 (%)
	被害額 (億円)	被害額 (億円)		被害額 (億円)	被害額 (億円)		被害額 (億円)	被害額 (億円)	
①鹿児島湾直下	40	40	10	40	40	10	40	40	10
②県西部直下	10	10	5	10	10	5	10	10	5
③甌島列島東方沖	-	-	8	-	-	8	-	-	8
④県北西部直下	10	10	3	10	10	3	10	10	3
⑤熊本県南部	-	-	10	-	-	10	-	-	10
⑥県北部直下	-	-	11	-	-	11	-	-	11
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE5)	20	20	9	20	20	9	20	20	9
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE5)	10	-	8	10	-	8	10	-	8
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE5)	20	10	11	20	10	11	20	10	11
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE5)	20	20	9	20	20	9	20	20	9
⑦南海トラフ (地震動:基本ケース、津波:CASE11)	20	20	0	20	20	0	20	20	0
⑦南海トラフ (地震動:東側ケース、津波:CASE11)	10	-	8	10	-	8	10	-	8
⑦南海トラフ (地震動:西側ケース、津波:CASE11)	20	10	11	20	10	11	20	10	11
⑦南海トラフ (地震動:陸側ケース、津波:CASE11)	20	20	9	20	20	9	20	20	9
⑧種子島東方沖	20	20	10	20	20	10	20	20	10
⑨トカラ列島太平洋沖	-	-	6	-	-	6	-	-	6
⑩奄美群島太平洋沖(北部)	10	10	3	10	10	3	10	10	3
⑪奄美群島太平洋沖(南部)	-	-	6	-	-	6	-	-	6

(注1) 減災率(%)=(現状の想定被害数-対策後の想定被害数)/現状の想定被害数×100

(注2) -:わずか

(注3) 被害想定の数値は概数であるため、ある程度幅をもって見る必要がある。

(注4) 被害想定の数値は四捨五入したものを示しているため、減災率があわない場合がある。