

第10回地震災害対策計画専門委員会資料。この資料は、
H26.3公表の最終版とは異なります。

第 10 回

兵庫県防災会議地震災害対策計画専門委員会

資料2-2 地震津波被害想定手法（案）

平成25年8月22日

兵 庫 県

目 次

1 建物被害	1	6.4 孤立集落	30
1.1 揺れによる建物被害	1	6.5 (地盤沈下による) 長期湛水	30
1.2 液状化による建物被害	2	6.6 エレベーター内閉じ込め	30
1.3 津波による建物被害	3	6.7 物資	31
1.4 急傾斜地崩壊(土砂災害)による建物被害	4	6.8 医療機能	31
1.5 地震火災による建物被害	5	6.9 保健衛生、防疫、遺体処理等	32
1.6 津波火災による建物被害	7	6.10 避難所	32
2 屋外転倒、落下物	8	6.11 病院・警察・消防・福祉施設	32
2.1 ブロック塀・自動販売機等の転倒	8	7 災害廃棄物等	33
2.2 屋外落下物の発生	9	7.1 災害廃棄物等	33
3 人的被害	10	8 その他の被害	34
3.1 建物倒壊による人的被害	10	8.1 長周期地震動	34
3.2 津波による人的被害	11	8.2 道路閉塞	34
3.3 急傾斜地崩壊(土砂災害)による人的被害	13	8.3 道路上の自動車への落石・崩土	34
3.4 火災による人的被害(焼死者数)	13	8.4 宅地造成地	34
3.5 ブロック塀・自動販売機等の転倒、屋外落下物による人的被害	14	8.5 危険物・コンビナート施設	35
3.6 屋内収容物移動・転倒、屋内落下物による人的被害	15	8.6 大規模集客施設等	35
3.7 交通人的被害(道路)	17	8.7 地下鉄・ターミナル駅	35
3.8 交通人的被害(鉄道)	18	8.8 文化財	35
3.9 震災関連死	18	8.9 災害応急対策等	36
3.10 揺れによる建物被害に伴う要救助者(自力脱出困難者)	19	8.10 堰堤、ため池等の決壊	36
3.11 津波被害に伴う要救助者・要捜索者	19	8.11 複合災害	36
4 ライフライン被害	20	8.12 時間差での地震の発生	36
4.1 上水道	20	8.13 漁船・船舶、水産関連施設	36
4.2 下水道	21	8.14 治安	36
4.3 電力	22	8.15 全国の被害	36
4.4 通信	23	9 被害額	37
4.5 ガス	23	9.1 資産等の被害	37
4.6 小売(スーパー)	24	9.2 生産・サービス低下による影響	39
4.7 銀行	24	9.3 交通寸断による影響	41
5 交通施設被害	25	9.4 防災・減災対策の効果の試算	41
5.1 道路(高速道路、一般道路)	25		
5.2 鉄道	25		
5.3 港湾	26		
5.4 空港	26		
6 生活への影響	27		
6.1 避難者	27		
6.2 災害時要援護者	28		
6.3 帰宅困難者	29		

1 建物被害

1.1 揺れによる建物被害

概要・方針	手法	[揺れによる建築物被害想定フロー]
<p>H22 調査手法を採用</p> <ul style="list-style-type: none"> 中央防災会議+東京都(半壊) (2006) に準拠 <p>(出典) 中央防災会議:「東南海、南海地震等に関する専門調査会」(第31回)中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定手法について～基本被害～、平成19年11月1日、中央防災会議事務局、p.8～9 東京都:東京都防災会議(2006):「首都直下地震による東京の被害想定報告書」、平成18年5月</p>	<p>[手法]</p> <ul style="list-style-type: none"> 全壊棟数は H22 調査手法を採用し、全壊率テーブル(計測震度と全壊率との関係)から算出。 全壊率テーブル(被害率曲線)は、阪神・淡路大震災、鳥取県西部地震、芸予地震の被害データを基にして算出(全壊率-計測震度) 半壊棟数は、全半壊率テーブル(計測震度と半壊率との関係)を用いて全半壊棟数を求め、この値から全壊棟数を差し引き、算出。半壊率テーブルは、東京都(2006)を採用。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>(木造 全壊棟数) = (木造旧築年 全壊棟数) + (木造中築年 全壊棟数) + (木造新築年 全壊棟数)</p> <p>(非木造 全壊棟数) = (非木造旧築年 全壊棟数) + (非木造中築年 全壊棟数) + (非木造新築年 全壊棟数)</p> <p>(構造別・建築年次別の全壊棟数) = (構造別・建築年次別の建物棟数) × (構造別・建築年次別の揺れによる全壊率)</p> </div>	
<p>【被害率曲線の見直しを検討】</p> <ul style="list-style-type: none"> H25.4.13 に発生した淡路島を震源とする地震では、H22 想定手法を用いた即時被害予測では、揺れによる木造建物の半壊棟数が1,346棟であったが、実数は95棟(8/7時点)であった。 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(第一次報告)(平成24年8月29日発表) - (資料2-2)南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p3、でも近年の地震による被害率は想定値より小さい傾向であると指摘されている。 淡路島地震の実績値を踏まえ、低震度部分の被害率曲線の見直しを検討する。 		

1.2 液状化による建物被害

<p>概要・方針</p> <p>内閣府・高知県に準拠</p> <p>(出典)</p> <p>内閣府：南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（第一次報告）（平成 24 年 8 月 29 日発表）－（資料 2-2）南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p.6～7</p> <p>高知県：〔高知県版〕南海トラフ巨大地震による被害想定（平成 25 年 5 月 15 日）－資料 4：被害想定の方法、p.1-6</p>	<p>手法</p> <p>[手法]</p> <ul style="list-style-type: none"> 地盤沈下量に対する各年代建物の全壊率および全半壊率を乗じて被害数を算出。 	<p style="text-align: center;">地盤沈下量に対する建物全半壊率 (東京工業大学 時松教授のデータにもとづき内閣府が設定)</p> <p style="text-align: center;">木造建物の全壊率</p> <p style="text-align: center;">木造建物の全半壊率</p> <p style="text-align: center;">非木造建物の全壊率</p> <p style="text-align: center;">非木造建物の全半壊率 (杭あり：アスペクト比の大きい小規模建物)</p> <p style="text-align: center;">非木造建物の全壊率(杭なし)</p> <p>※ 杭なしの非木造は、ほぼ木造（昭和56年以降建築）と同様の被害傾向であるため、木造（昭和56年以降建築）の被害率を適用（東北地方太平洋沖地震における浦安市の事例による）。</p> <p>※ 杭あり建物のうち、被害が生じるのはアスペクト比の大きい小規模建物（短辺方向スパンが1-2程度の中低層建物）のみを対象とし、アスペクト比の小さいもしくは、アスペクト比が大きいても大規模建物については半壊以上の被害はないものとする。</p>																		
<p>基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 250mメッシュに分配した建物データに、地盤沈下量と建物被害の関係から求められた被害率を乗ずることで被害を想定。 	<p>[液状化による建物被害想定フロー]</p> <p style="text-align: center;">全壊棟数・半壊棟数</p>																			
	<p>[液状化による建物被害の想定に用いた建築年次区分]</p> <ul style="list-style-type: none"> 「項目 1.1 揺れによる建物被害」で用いた非木造の年代区分は、耐震設計基準の変化に対応しているものであるが、本項目で内閣府が用いている区分はそれに対応していない。そこで、下表の「液状化による建物被害の想定に用いた建築年次区分」は便宜的に以下の通りとし、右図と照会する。 <table border="1" data-bbox="667 1281 1736 1543"> <thead> <tr> <th>建物</th> <th>内閣府の分類</th> <th>兵庫県の分類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">木造</td> <td>昭和55年以前</td> <td>旧・中築年（昭和55年以前）</td> </tr> <tr> <td>昭和56年以降</td> <td>新築年（昭和56年以降）</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">非木造</td> <td>杭なし</td> <td>全年代</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">杭あり</td> <td>昭和49年以前</td> <td>旧築年（昭和45年以前）</td> </tr> <tr> <td>昭和50～58年</td> <td>中築年（昭和46～55年）</td> </tr> <tr> <td>昭和59年以降</td> <td>新築年（昭和56年以降）</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 杭ありの非木造建物は、東京都（2006）と三重県（2005）に倣い、「4階以上の非木造建物すべてと1960年（昭和35年）以降の1～3階非木造建物の20%」とし、それ以外の非木造建物は「杭なし」と仮定する。 <p>※ 東京都：東京都防災会議（2006）：「首都直下地震による東京の被害想定報告書」、平成18年5月</p> <p>※ 三重県：三重県地域防災計画被害想定調査報告書、平成17年3月、p.25</p>	建物	内閣府の分類	兵庫県の分類	木造	昭和55年以前	旧・中築年（昭和55年以前）	昭和56年以降	新築年（昭和56年以降）	非木造	杭なし	全年代	杭あり	昭和49年以前	旧築年（昭和45年以前）	昭和50～58年	中築年（昭和46～55年）	昭和59年以降	新築年（昭和56年以降）	
建物	内閣府の分類	兵庫県の分類																		
木造	昭和55年以前	旧・中築年（昭和55年以前）																		
	昭和56年以降	新築年（昭和56年以降）																		
非木造	杭なし	全年代																		
	杭あり	昭和49年以前	旧築年（昭和45年以前）																	
		昭和50～58年	中築年（昭和46～55年）																	
昭和59年以降	新築年（昭和56年以降）																			

1.3 津波による建物被害

<p>概要・方針</p> <p>内閣府に準拠 (出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(第一次報告)(平成24年8月29日発表) - (資料2-2)南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p.8</p>	<p>手法</p> <p>[手法]</p> <ul style="list-style-type: none"> 津波浸水深ごとの建物被害率の関係をを用いて建物構造別に全壊棟数・半壊棟数を算出。 被害想定を行う防潮施設の条件は以下のケースとする。 <p style="text-align: center;">表 H24 県津波調査における計算ケース</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ケースNo.</th> <th>海岸保全施設 河川管理施設</th> <th>地殻変動に伴う沈下</th> <th>液状化による沈下</th> <th>防潮門扉 水門の開閉</th> <th>津波が施設天端を越流した場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ケース①</td> <td>あり</td> <td>沈降のみ考慮</td> <td>考慮</td> <td>一部閉鎖*</td> <td>破堤</td> </tr> <tr> <td>ケース②</td> <td>あり</td> <td>沈降のみ考慮</td> <td>考慮</td> <td>全て閉鎖</td> <td>破堤しない(粘り強い)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※一部閉鎖:耐震性が確保され、津波到達時間までに閉鎖操作が完了できる施設</p>	ケースNo.	海岸保全施設 河川管理施設	地殻変動に伴う沈下	液状化による沈下	防潮門扉 水門の開閉	津波が施設天端を越流した場合	ケース①	あり	沈降のみ考慮	考慮	一部閉鎖*	破堤	ケース②	あり	沈降のみ考慮	考慮	全て閉鎖	破堤しない(粘り強い)
ケースNo.	海岸保全施設 河川管理施設	地殻変動に伴う沈下	液状化による沈下	防潮門扉 水門の開閉	津波が施設天端を越流した場合														
ケース①	あり	沈降のみ考慮	考慮	一部閉鎖*	破堤														
ケース②	あり	沈降のみ考慮	考慮	全て閉鎖	破堤しない(粘り強い)														
<p>基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 人口集中地区とそれ以外の地区で浸水深別・建物構造別被害率を分析し、浸水深ごとに被害率を設定して算出。 																			

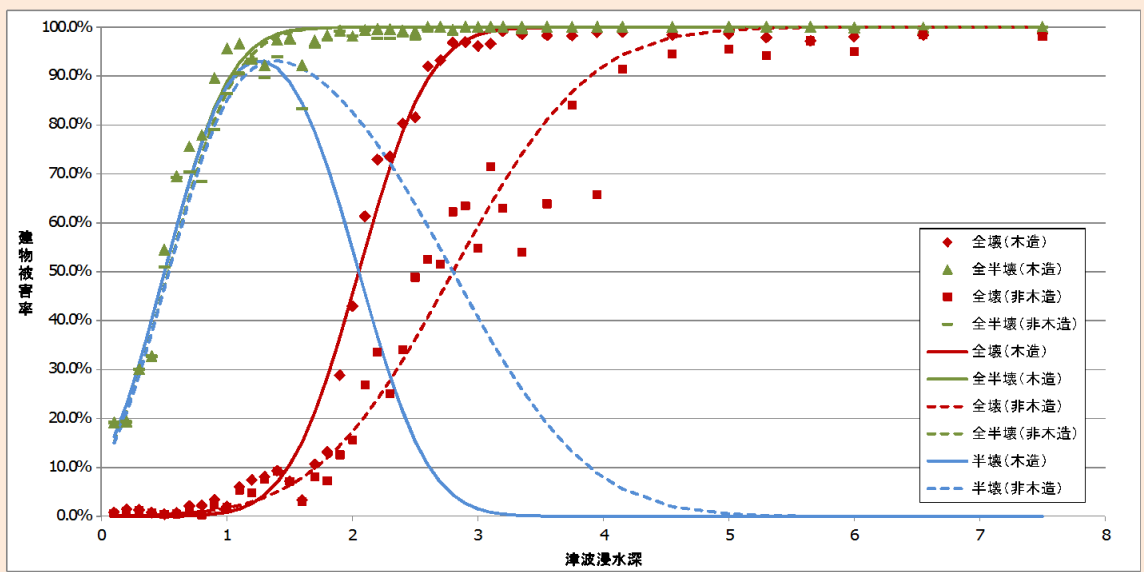


図 津波浸水深ごとの建物被害率(人口集中地区)

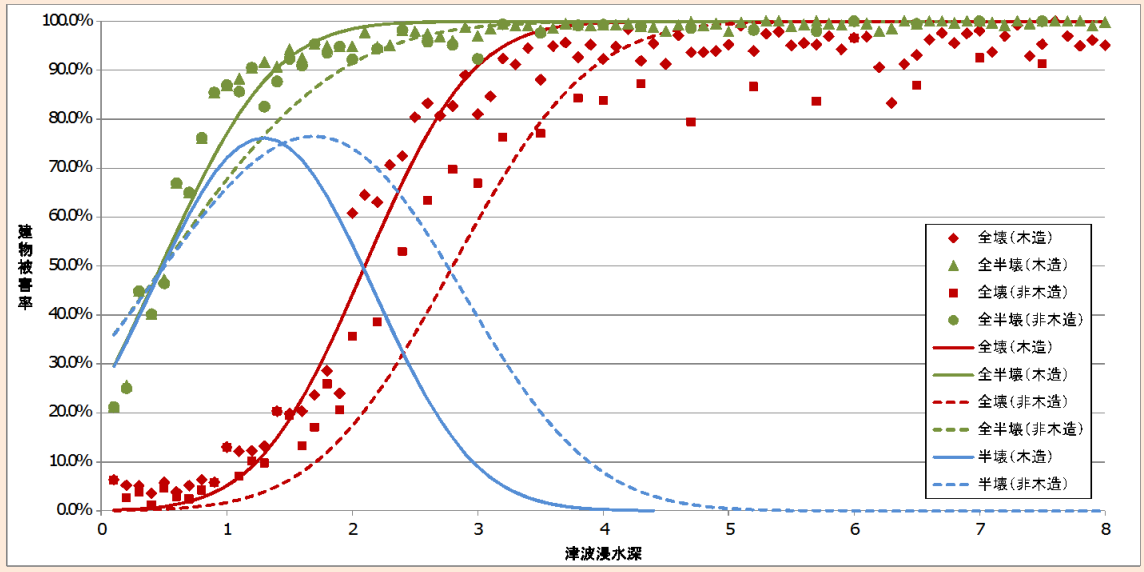


図 津波浸水深ごとの建物被害率(人口集中地区以外)

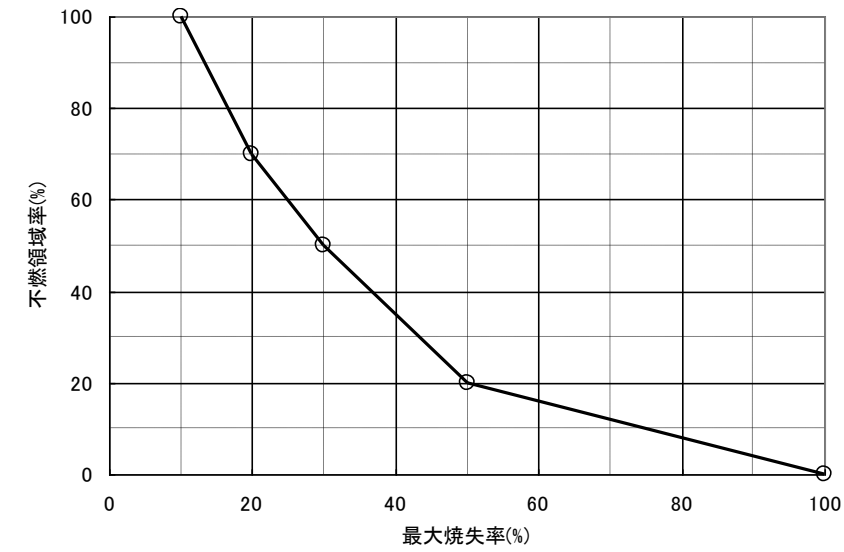
1.4 急傾斜地崩壊（土砂災害）による建物被害

概要・方針	手法	[急傾斜地崩壊被害想定フロー]																																																												
<p>内閣府・高知県に準拠 (出典) 内閣府：南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（第一次報告）（平成 24 年 8 月 29 日発表）－（資料 2-2）南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p.9) 高知県：〔高知県版〕南海トラフ巨大地震による被害想定（平成 25 年 5 月 15 日）－資料 4：被害想定 of 計算方法、p.1-13～1-15</p>	<p>表1.4-1 急傾斜地震災対策危険度判定基準の点数付</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>大項目</th> <th>データ項目</th> <th>小項目</th> <th>点数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">①斜面高(H)m</td> <td rowspan="4">・斜面の高さ</td> <td>$50 \leq H$</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>$30 \leq H < 50$</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>$10 \leq H < 30$</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>$H < 10$</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">②斜面勾配(α)</td> <td rowspan="3">・傾斜度</td> <td>$59^\circ \leq \alpha$</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>$45^\circ \leq \alpha < 59^\circ$</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>$\alpha < 45^\circ$</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>③オーバーハング</td> <td>・横断形状</td> <td>オーバーハングあり</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>オーバーハングなし</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">④斜面の地盤</td> <td rowspan="4">・地表の状況</td> <td>亀裂が発達、開口しており転石、浮石が存在する</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>風化、亀裂が発達した岩である</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>礫混じり土、砂質土</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>粘質土</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">⑤表土の厚さ</td> <td rowspan="2">・表土の厚さ</td> <td>0.5m以上</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>0.5m未満</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">⑥湧水</td> <td rowspan="2">・湧水</td> <td>有り</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">⑦落石・崩壊頻度</td> <td rowspan="3">・崩壊履歴</td> <td>新しい崩壊地がある</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>古い崩壊地がある</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>崩壊地は認められない</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>※：国土交通省河川局砂防部の急傾斜地崩壊危険箇所別の位置及び人家戸数データ(斜面台帳)から、急傾斜地震災対策危険度判定基準の点数を計算する。</p>	大項目	データ項目	小項目	点数	①斜面高(H)m	・斜面の高さ	$50 \leq H$	10	$30 \leq H < 50$	8	$10 \leq H < 30$	7	$H < 10$	3	②斜面勾配(α)	・傾斜度	$59^\circ \leq \alpha$	7	$45^\circ \leq \alpha < 59^\circ$	4	$\alpha < 45^\circ$	1	③オーバーハング	・横断形状	オーバーハングあり	4			オーバーハングなし	0	④斜面の地盤	・地表の状況	亀裂が発達、開口しており転石、浮石が存在する	10	風化、亀裂が発達した岩である	6	礫混じり土、砂質土	5	粘質土	1	⑤表土の厚さ	・表土の厚さ	0.5m以上	3	0.5m未満	0	⑥湧水	・湧水	有り	2	無し	0	⑦落石・崩壊頻度	・崩壊履歴	新しい崩壊地がある	5	古い崩壊地がある	3	崩壊地は認められない	0	<p>[急傾斜地崩壊被害想定フロー]</p>
大項目	データ項目	小項目	点数																																																											
①斜面高(H)m	・斜面の高さ	$50 \leq H$	10																																																											
		$30 \leq H < 50$	8																																																											
		$10 \leq H < 30$	7																																																											
		$H < 10$	3																																																											
②斜面勾配(α)	・傾斜度	$59^\circ \leq \alpha$	7																																																											
		$45^\circ \leq \alpha < 59^\circ$	4																																																											
		$\alpha < 45^\circ$	1																																																											
③オーバーハング	・横断形状	オーバーハングあり	4																																																											
		オーバーハングなし	0																																																											
④斜面の地盤	・地表の状況	亀裂が発達、開口しており転石、浮石が存在する	10																																																											
		風化、亀裂が発達した岩である	6																																																											
		礫混じり土、砂質土	5																																																											
		粘質土	1																																																											
⑤表土の厚さ	・表土の厚さ	0.5m以上	3																																																											
		0.5m未満	0																																																											
⑥湧水	・湧水	有り	2																																																											
		無し	0																																																											
⑦落石・崩壊頻度	・崩壊履歴	新しい崩壊地がある	5																																																											
		古い崩壊地がある	3																																																											
		崩壊地は認められない	0																																																											
<p>基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 急傾斜地崩壊の起こりうる箇所の危険度ランク別に崩壊確率を設定。 崩壊した箇所の被害については、斜面崩壊による震度別被害率を適用。 崩壊確率と被害率から、斜面災害による建物被害を算定。 	<p>表1.4-2 震度による危険度ランク判定基準（上表の合計点から、震度ごとの危険度ランクを設定）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>震度</th> <th>基準要素点</th> <th>13点以下</th> <th>14～23点</th> <th>24点以上</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6強以上</td> <td></td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>6弱</td> <td></td> <td>B</td> <td>A</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>5強</td> <td></td> <td>C</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>5弱</td> <td></td> <td>C</td> <td>C</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>C</td> <td>C</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table>	震度	基準要素点	13点以下	14～23点	24点以上	6強以上		A	A	A	6弱		B	A	A	5強		C	B	A	5弱		C	C	B	4		C	C	C	<p>[算出式]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(急傾斜地崩壊による全壊棟数) = (危険箇所内人家戸数) × (崩壊確率) × (崩壊地における震度別建物全壊率) × {1 - (都府県別の急傾斜地崩壊危険箇所整備率)}</p> </div>																														
震度	基準要素点	13点以下	14～23点	24点以上																																																										
6強以上		A	A	A																																																										
6弱		B	A	A																																																										
5強		C	B	A																																																										
5弱		C	C	B																																																										
4		C	C	C																																																										
	<p>表1.4-3 危険度ランク別崩壊確率</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ランク</th> <th>崩壊確率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>※：近年発生した直下地震の事例(新潟県中越地震、新潟県中越沖地震、岩手・宮城内陸地震)を踏まえ、崩壊危険度ランク別の崩壊確率を次のように設定する(ランク B, C の崩壊確率はゼロ)。</p>	ランク	崩壊確率	A	10%	<p>危険度ランクごとの大破・中破率</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>被害区分</th> <th>～震度4</th> <th>震度5弱</th> <th>震度5強</th> <th>震度6弱</th> <th>震度6強</th> <th>震度7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大破率</td> <td>0</td> <td>0.06</td> <td>0.12</td> <td>0.18</td> <td>0.24</td> <td>0.30</td> </tr> <tr> <td>中破率</td> <td>0</td> <td>0.14</td> <td>0.28</td> <td>0.42</td> <td>0.56</td> <td>0.70</td> </tr> </tbody> </table> <p>「大破率」を「全壊率」に、「中破率」を「半壊率」に読み替えて使用。</p>	被害区分	～震度4	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7	大破率	0	0.06	0.12	0.18	0.24	0.30	中破率	0	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70																																			
ランク	崩壊確率																																																													
A	10%																																																													
被害区分	～震度4	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7																																																								
大破率	0	0.06	0.12	0.18	0.24	0.30																																																								
中破率	0	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70																																																								

1.5 地震火災による建物被害

概要・方針	手法																																																																																																												
<p>H22 調査手法を採用</p> <ul style="list-style-type: none"> 建設省（現・国土交通省）総合技術開発プロジェクト（1982）（以下、「総プロ式」という）の手法および中防、大阪府に準拠 <p>（出典） 建設省総合技術開発プロジェクト（1982）、『都市防火対策手法の開発報告書』</p>	<p>【方針】</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災の予測は、地震直後に発生する火災と、それを消し止められず延焼となる二通りの火災を対象とする。 建設省（現・国土交通省）総合技術開発プロジェクト（1982）（以下、「総プロ式」という）の手法により、全出火件数を求め、さらに、関東大震災、北但馬地震、丹後地震、十勝沖地震、宮城県沖地震における初期消火実態データにより求められた初期消火率（仙台都市圏防災モデル都市建設計画調査委員会による）を参考にして、初期消火率を設定したうえで、炎上出火件数を算出 消防力運営による消火を考慮して延焼の可能性を判断し、消火不能となった火災による焼失棟数を算出 <p>(2)出火件数の想定方法</p> <p>1)全出火件数の算定</p> <p>全出火件数とは、出火に至った全てのものをいう。</p> <p>地震時の出火件数と木造建物全壊率の間には密接な関係があることが知られている。これを利用した総プロの算定式により出火件数 Y を想定した。</p> <p>出火件数 $Y = \alpha \times N \times y$</p> <p>$\alpha$: 時刻補正係数 (表①)</p> <p>N : 世帯数</p> <p>y : 全出火率 (冬 : $\log_{10} y = 0.695 \times \log_{10} X - 1.943$, X : 全壊率) :</p> <div style="text-align: center;"> <p>表① 時刻補正係数 (α)</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>時刻</td><td>α</td><td>時刻</td><td>α</td></tr> <tr><td>0~4</td><td>0.046</td><td>16~17</td><td>1.30</td></tr> <tr><td>4~5</td><td>0.15</td><td>17~19</td><td>2.50</td></tr> <tr><td>5~6</td><td>0.98</td><td>19~20</td><td>1.80</td></tr> <tr><td>6~8</td><td>1.64</td><td>20~21</td><td>1.10</td></tr> <tr><td>8~11</td><td>1.10</td><td>21~23</td><td>0.45</td></tr> <tr><td>11~13</td><td>1.52</td><td>23~24</td><td>0.12</td></tr> <tr><td>13~16</td><td>0.85</td><td></td><td></td></tr> </table> <p style="margin-left: 200px;">$\times 0.1$</p> </div> <p>※ 表①は総プロの方法で採用されている水野（1978）による時刻補正係数。</p> <p>※ ただし、本方法は、1968年までの地震データであるため、阪神/淡路大震災(1995)における神戸市の出火件数を「総プロの方法で検証を行い、時刻補正を行うこととする。</p> <div style="text-align: center;"> <p>表② 阪神/淡路大震災時における「総プロの方法」の検証結果</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th>市区</th> <th>全壊数</th> <th>全壊率 (%)</th> <th>世帯数</th> <th>出火率 (%)</th> <th>想定出火件数</th> <th>実際出火件数</th> <th>想定 / 実際</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>神戸市全体</td><td>54,949</td><td>9.5</td><td>579,259</td><td>0.143</td><td>829</td><td>77</td><td>10.8</td></tr> <tr><td>東灘区</td><td>11,171</td><td>14.5</td><td>77,219</td><td>0.195</td><td>151</td><td>13</td><td>11.6</td></tr> <tr><td>灘区</td><td>11,693</td><td>21.1</td><td>55,361</td><td>0.257</td><td>142</td><td>14</td><td>10.1</td></tr> <tr><td>中央区</td><td>4,947</td><td>9.4</td><td>52,283</td><td>0.143</td><td>75</td><td>14</td><td>5.4</td></tr> <tr><td>兵庫区</td><td>8,374</td><td>15.7</td><td>53,334</td><td>0.207</td><td>110</td><td>13</td><td>8.5</td></tr> <tr><td>長田区</td><td>12,515</td><td>23.5</td><td>53,306</td><td>0.278</td><td>148</td><td>14</td><td>10.6</td></tr> <tr><td>須磨区</td><td>6,042</td><td>9.1</td><td>66,293</td><td>0.139</td><td>92</td><td>8</td><td>11.5</td></tr> </tbody> </table> <p>注) 世帯数は神戸市企画調整局（平成6年） 時刻補正係数は、兵庫県南部地震時の場合0.98（5～6時） 全壊数は日本建築学会(1995)より 実際出火件数は地震発生後約3時間以内（1月17日8時まで）の火災件数 消防庁（1996）より</p> </div> <p>表②によれば、神戸市全体における実際の初期出火件数に対して想定件数は約10倍となった。そこで、表①の時刻補正係数にさらに0.1倍補正を加えることとした。</p> <p>2)炎上出火件数の算定</p> <p>炎上出火件数とは、全出火のうち、市民の初期消火で消されたものを除いたものをいう。</p> <p>初期消火率は、関東大震災、北但馬地震、丹後地震、十勝沖地震、宮城県沖地震における初期消火実態データにより求められた初期消火率（仙台都市圏防災モデル都市建設計画調査委員会による）を参考にして求め、次式で炎上出火件数を算定する。</p> <p style="text-align: center;">炎上出火件数 = 全出火件数 × (1 - 初期消火率)</p> <div style="text-align: center;"> <p>表③ 初期消火率</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th></th> <th>市部</th> <th>全体</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>震度5</td><td>68.4</td><td>78.6</td></tr> <tr><td>震度6</td><td>45.9</td><td>51.8</td></tr> <tr><td>震度7</td><td>23.8</td><td>43.9</td></tr> </tbody> </table> </div> <p>（出典）仙台都市圏防災モデル都市建設計画調査委員会（自治省消防庁）より</p> <p>※ 火災の多くは市街地、住宅密集地で発生していることから、ここでは、「市部」の値を採用した。</p> <p>※ 表③は旧の震度階級であることから、ここでは、震度5弱、5強は「震度5」を、震度6弱、6強は「震度6」の値を採用することとした。</p>	時刻	α	時刻	α	0~4	0.046	16~17	1.30	4~5	0.15	17~19	2.50	5~6	0.98	19~20	1.80	6~8	1.64	20~21	1.10	8~11	1.10	21~23	0.45	11~13	1.52	23~24	0.12	13~16	0.85			市区	全壊数	全壊率 (%)	世帯数	出火率 (%)	想定出火件数	実際出火件数	想定 / 実際	神戸市全体	54,949	9.5	579,259	0.143	829	77	10.8	東灘区	11,171	14.5	77,219	0.195	151	13	11.6	灘区	11,693	21.1	55,361	0.257	142	14	10.1	中央区	4,947	9.4	52,283	0.143	75	14	5.4	兵庫区	8,374	15.7	53,334	0.207	110	13	8.5	長田区	12,515	23.5	53,306	0.278	148	14	10.6	須磨区	6,042	9.1	66,293	0.139	92	8	11.5		市部	全体	震度5	68.4	78.6	震度6	45.9	51.8	震度7	23.8	43.9
時刻	α	時刻	α																																																																																																										
0~4	0.046	16~17	1.30																																																																																																										
4~5	0.15	17~19	2.50																																																																																																										
5~6	0.98	19~20	1.80																																																																																																										
6~8	1.64	20~21	1.10																																																																																																										
8~11	1.10	21~23	0.45																																																																																																										
11~13	1.52	23~24	0.12																																																																																																										
13~16	0.85																																																																																																												
市区	全壊数	全壊率 (%)	世帯数	出火率 (%)	想定出火件数	実際出火件数	想定 / 実際																																																																																																						
神戸市全体	54,949	9.5	579,259	0.143	829	77	10.8																																																																																																						
東灘区	11,171	14.5	77,219	0.195	151	13	11.6																																																																																																						
灘区	11,693	21.1	55,361	0.257	142	14	10.1																																																																																																						
中央区	4,947	9.4	52,283	0.143	75	14	5.4																																																																																																						
兵庫区	8,374	15.7	53,334	0.207	110	13	8.5																																																																																																						
長田区	12,515	23.5	53,306	0.278	148	14	10.6																																																																																																						
須磨区	6,042	9.1	66,293	0.139	92	8	11.5																																																																																																						
	市部	全体																																																																																																											
震度5	68.4	78.6																																																																																																											
震度6	45.9	51.8																																																																																																											
震度7	23.8	43.9																																																																																																											

概要・方針	手法															
<p>(参考)</p> <p>三重県：三重県地域防災計画被害想定調査報告書、平成17年3月、p.22</p>	<p>(3)焼失棟数の想定方法</p> <p>建物の焼失棟数は延焼を考慮して想定する。</p> <p>1)延焼の可能性の判定</p> <p>延焼については、炎上出火件数のうち、地域の消防力の運用により消されずに残った火災を残火災として設定する。なお、下表に示すとおり、不燃領域率が50%以下の250mメッシュにおいて延焼被害が発生するものとする。</p> <p>地域の消防力の運用とは、以下のような三重県(2009)の仮定を基に考慮されているものとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 各市町に発生する炎上出火に対して、市町内にある消防署および消防団が消火にあたるとする。 1炎上出火の火面周囲長を80mとし、その消火に4台の消防ポンプが必要であると仮定する(担当火面長20m/1台)。 ここでは、最低1つの炎上出火は消火できるとし、出火点建物は地域の消防力で消火できるものとした。 消火したとしても、火面長80mの場合、500m²程度焼失するため、消火1件あたり5棟の焼失があるとした。 <p>(算出方法)</p> <p>①炎上出火件数のうち地域の消防力の運用により消されずに残った火災を残火災と考える。</p> <p>②隣接メッシュへの延焼可能性を右表より判定する(町丁目の不燃領域率が50%以下かどうかで延焼可能性の有無を判定)</p> <table border="1" data-bbox="1944 556 2789 766" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>隣接メッシュへの延焼可能性</caption> <thead> <tr> <th>不燃領域率</th> <th>焼失率</th> <th>隣接地区への延焼可能性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70%以上</td> <td>20~10%</td> <td>無し</td> </tr> <tr> <td>50%~70%</td> <td>30~20%</td> <td>無し</td> </tr> <tr> <td>25%~50%</td> <td>50~30%</td> <td>有り</td> </tr> <tr> <td>0~25%</td> <td>100~50%</td> <td>有り</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注)兵庫県南部地震の状況と建設省総合技術開発プロジェクト「都市防火対策手法の開発」(建設省)に基づき求めた。</p> <p>2)焼失棟数</p> <p>中防では、不燃領域率より求められる焼失率から焼失棟数を算出している。焼失率は、木造建物の棟数比と棟数密度の関数として、以下に示す不燃領域率から求める。</p> $F=1.189-0.604a-0.00713d$ <p>(ただし、Fは1.0を超えない。)</p> <p>F：不燃領域率</p> <p>a：木造建物棟数比=木造建物棟数/全建物棟数</p> <p>d：木造建物棟数密度=木造建物棟数/メッシュの面積(ha)</p> <p>本検討においては、平成21年度調査において既に兵庫県下の250mメッシュ単位の不燃領域率の検討が行われており、その結果を活用するものとする。</p> <p>不燃領域率と焼失率の関係には、阪神・淡路大震災の被害実績や建設省総合技術開発プロジェクトによるシミュレーション結果から求められた、以下の大阪府の式を用いる。</p> <p>図①に不燃領域率と焼失率の関係を示す。</p> $\begin{aligned} \text{焼失率}(\%) &= (-5/2) \times \text{不燃領域率} \times 100 + 100 && (0 \leq \text{不燃領域率} \leq 0.20) \\ &= (-2/3) \times \text{不燃領域率} \times 100 + 190/3 && (0.20 < \text{不燃領域率} \leq 0.50) \\ &= (-1/2) \times \text{不燃領域率} \times 100 + 55 && (0.50 < \text{不燃領域率} \leq 0.70) \\ &= (-1/3) \times \text{不燃領域率} \times 100 + 130/3 && (0.70 < \text{不燃領域率} \leq 1.00) \end{aligned}$ <p>焼失棟数=各メッシュの建物棟数×焼失率(%) / 100</p> <p>以上のことから、火災被害建物棟数は、以下の式で算定するものとする。</p> <p>250mメッシュ単位の火災被害建物棟数(焼失棟数)</p> <p>= (炎上出火があり、不燃領域率50%以上の町丁目の場合(延焼被害なし))：焼失棟数=炎上出火件数=炎上出火棟数</p> <p>= (炎上出火があり、不燃領域率50%以下の町丁目の場合(延焼被害あり))：焼失棟数=Σ(各メッシュの建物棟数×焼失率(%) / 100) × 炎上出火件数</p> <p>【揺れ・液状化による建物被害と火災延焼による建物被害のダブルカウントの除去】</p> <p>焼失棟数(ダブルカウント除去後)=焼失棟数(ダブルカウント除去前) × (1 - (揺れ・液状化による全壊率))</p> <p>※揺れ・液状化による全壊率= ((揺れによる全壊棟数) + (液状化による全壊棟数)) ÷ 全建物棟数</p>	不燃領域率	焼失率	隣接地区への延焼可能性	70%以上	20~10%	無し	50%~70%	30~20%	無し	25%~50%	50~30%	有り	0~25%	100~50%	有り
不燃領域率	焼失率	隣接地区への延焼可能性														
70%以上	20~10%	無し														
50%~70%	30~20%	無し														
25%~50%	50~30%	有り														
0~25%	100~50%	有り														



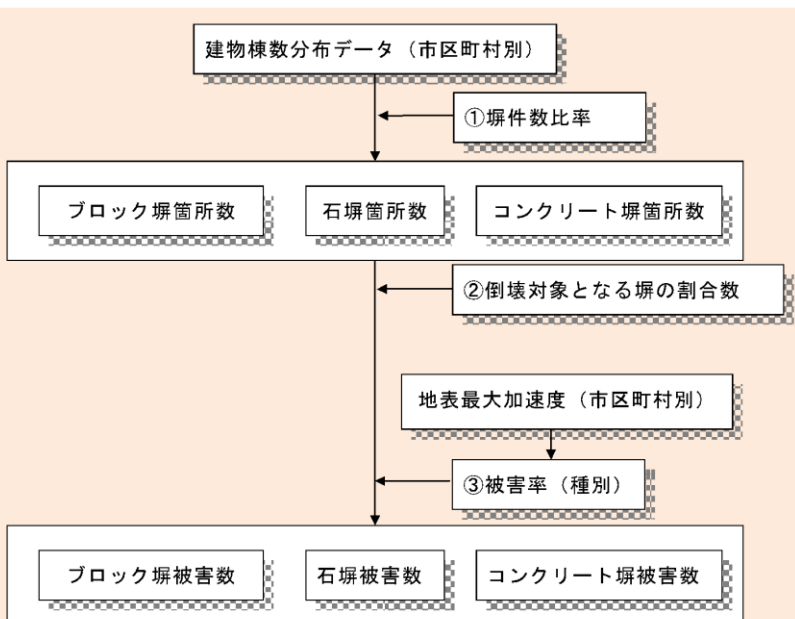
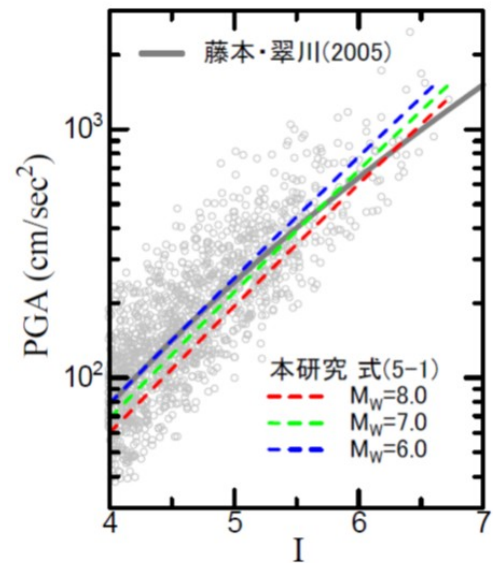
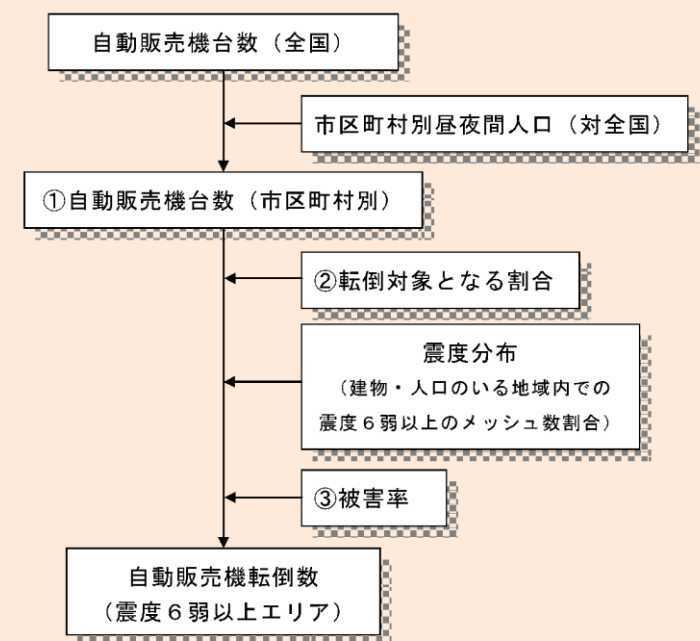
図① 不燃領域率と焼失率との関係
(出典：大阪府地震被害想定調査、平成9年3月)

1.6 津波火災による建物被害

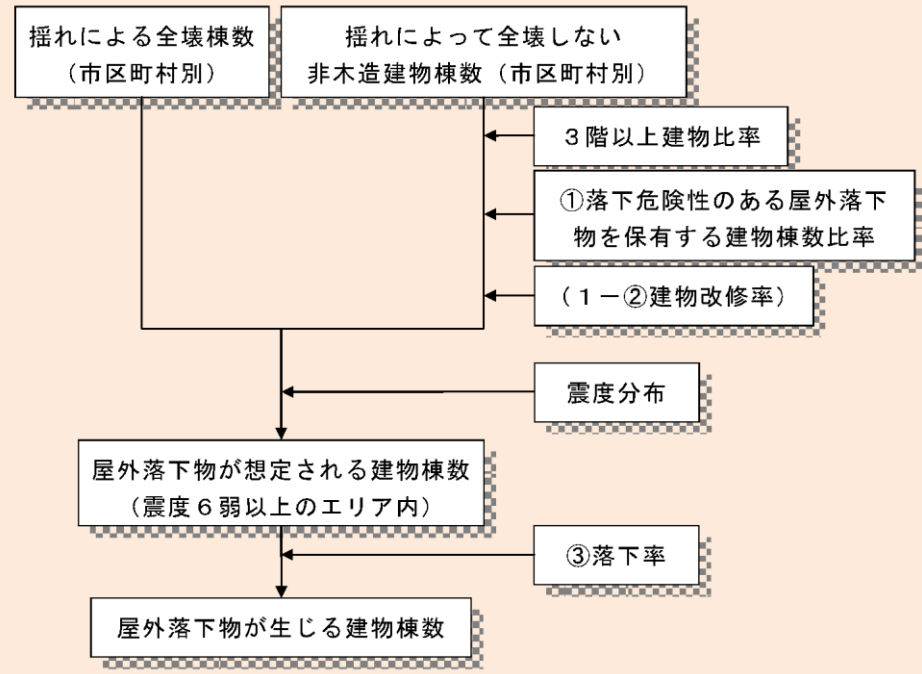
概要・方針	手法
内閣府に準拠 (出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(第一次報告)(平成24年8月29日発表)－(資料2-2)南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p12	検討対象とする ・ 定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)

2 屋外転倒、落下物

2.1 ブロック塀・自動販売機等の転倒

概要・方針	手法																			
<p>内閣府に準拠 (出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(第一次報告)(平成24年8月29日発表) - (資料2-2) 南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p.13~14</p>	<p>[ブロック塀等の転倒箇所数想定フロー]</p>  <p>揺れの最大加速度PGA (gal)は、震度 I より、藤本・翠川の式(2010)を用いて推定。 $I = -0.122 + 0.114 \cdot M_W + 1.682 \cdot \log(PGA) + 0.069 \cdot \log(PGA)^2 \quad (\sigma = 0.336)$ ここに、計測震度 (I)、地震動強さ指標 ($\log(PGA)$)、地震動強さ指標の2乗値 ($\log(PGA)^2$)、モーメント・マグニチュード (M_W)、標準偏差 (σ) である。 (出典) 藤本・翠川: マグニチュードの影響を考慮した計測震度と地震動強さ指標の関係式、日本地震工学会論文集 第10巻、第2号、2010</p>  <p>図 PGA (gal) と震度 I の関係 (藤本・翠川、2010)</p>																			
<p>基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 東京都 (H9)、愛知県 (H15) に基づき、建物あたりのブロック塀等の存在割合からブロック塀、石塀等の分布数を求めるとともに、宮城県沖地震における地震動の強さと被害率との関係式を用いて各施設の被害数を求める。 自動販売機の転倒対象となる割合は、屋外設置比率と転倒防止措置未対応率より設定 これと阪神・淡路大震災時の実態から設定される被害率より、震度6弱以上のエリアの転倒数を算定。 	<p>[自動販売機の転倒数想定フロー]</p>  <p>①自動販売機台数 自動販売機台数は、全国の台数5,084,340台※を各市区町村に次の式で配分して求める。 ※日本自動販売機工業会調べ:平成23年末時点</p> <p>(市区町村別の自動販売機台数) $= (\text{全国自動販売機台数}) \times \{ (\text{市区町村夜間人口}) + (\text{市区町村昼間人口}) \} \div \{ (\text{全国夜間人口}) + (\text{全国昼間人口}) \}$</p> <p>②転倒対象となる自動販売機の割合 転倒対象となる自動販売機の割合は屋外設置比率(約6割※1)と転倒防止措置未対応率(約1割※2)より設定する。 ※1: 清涼飲料水メーカーへのヒアリング結果 ※2: 自動販売機転倒防止対策の進捗状況を踏まえて設定</p> <p>③被害率 自動販売機の被害率は、阪神・淡路大震災時の(概ね震度6弱以上の地域における)転倒率により設定(埼玉県H15) 阪神・淡路大震災時の(概ね震度6弱以上の地域における)転倒率 25,880台/124,100台=約20.9% (神戸市、西宮市、尼崎市、宝塚市、芦屋市、淡路島:全数調査)</p> <p>①塀件数 ブロック塀については、愛知県(H15)による県内の木造棟数とブロック塀数との関係を用いて、ブロック塀数を求める。また、石塀・コンクリート塀については、東京都(H9)による木造棟数と塀件数との関係を用いて求める。</p> <table border="1" data-bbox="756 1144 1380 1218"> <thead> <tr> <th>ブロック塀</th> <th>石塀</th> <th>コンクリート塀</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.16 × (木造住宅棟数)</td> <td>0.035 × (木造住宅棟数)</td> <td>0.036 × (木造住宅棟数)</td> </tr> </tbody> </table> <p>②倒壊対象となる塀の割合 東京都による各塀の危険度調査結果から、外見調査の結果、特に改善が必要のない塀の比率が設定されている。 東京都(H9)に基づき、このうちの半分は改訂耐震基準を十分満たしており、倒壊の危険性はないものとする。</p> <table border="1" data-bbox="756 1438 1380 1543"> <thead> <tr> <th>塀の種類</th> <th>外見調査の結果特に改善が必要ない塀の比率(A)</th> <th>倒壊対象となる割合(1-0.5A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ブロック塀</td> <td>0.500</td> <td>0.750</td> </tr> <tr> <td>石塀</td> <td>0.362</td> <td>0.819</td> </tr> <tr> <td>コンクリート塀</td> <td>0.576</td> <td>0.712</td> </tr> </tbody> </table> <p>③被害率 宮城県沖地震時の地震動の強さ(加速度)とブロック塀等の被害率との関係実態に基づき、次式を設定する。</p> <p>・ブロック塀被害率(%) = $-12.6 + 0.07 \times (\text{地表最大加速度}) (\text{gal})$ ・石塀被害率(%) = $-26.6 + 0.168 \times (\text{地表最大加速度}) (\text{gal})$ ・コンクリート塀被害率(%) = $-12.6 + 0.07 \times (\text{地表最大加速度}) (\text{gal})$</p> <p>※ここで、「地表最大加速度」としては、メッシュ別地表最大加速度の市区町村別人口重み付平均値を用いる。</p>		ブロック塀	石塀	コンクリート塀	0.16 × (木造住宅棟数)	0.035 × (木造住宅棟数)	0.036 × (木造住宅棟数)	塀の種類	外見調査の結果特に改善が必要ない塀の比率(A)	倒壊対象となる割合(1-0.5A)	ブロック塀	0.500	0.750	石塀	0.362	0.819	コンクリート塀	0.576	0.712
ブロック塀	石塀	コンクリート塀																		
0.16 × (木造住宅棟数)	0.035 × (木造住宅棟数)	0.036 × (木造住宅棟数)																		
塀の種類	外見調査の結果特に改善が必要ない塀の比率(A)	倒壊対象となる割合(1-0.5A)																		
ブロック塀	0.500	0.750																		
石塀	0.362	0.819																		
コンクリート塀	0.576	0.712																		

2.2 屋外落下物の発生

概要・方針	手法													
<p>内閣府に準拠 (出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(第一次報告)(平成24年8月29日発表) - (資料2-2)南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p.15</p>	<p>[屋外落下物による被害想定フロー]</p> 													
<p>基本的な考え方</p>	<p>① 落下危険性のある屋外落下物を保有する建物棟数比率 屋外落下物を保有する建物棟数比率は、東京都の調査結果(東京都, 1997)をもとに、対象となる建物の築年別に設定。</p>													
<p>・東京都(H9)を参考に、全壊する建物および震度6弱以上の地域における3階建て以上の非木造建物のうち落下危険物を有する建物から、落下物の発生が想定される建物棟数を算定。</p> <p>一揺れによって全壊する建物については、すべての建物が落下物の発生が想定されるものとする。</p> <p>一揺れによって全壊しない建物のうち落下が想定される建物棟数は、震度6弱以上にエリア内の3階以上の非木造建物棟数に、落下物を保有する建物棟数比率と安全化指導実施による建物改修率を掛けることで算定。</p>	<p>表 1.9-1 屋外落下物を保有する建物棟数比率</p> <table border="1" data-bbox="1804 388 2822 556"> <thead> <tr> <th>建築年代</th> <th>飛散物(窓ガラス、壁面等)</th> <th>非飛散物(吊り看板等)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>～昭和45年</td> <td>30%</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>昭和46年～55年</td> <td>6%</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>昭和56年～</td> <td>0%</td> <td>3%</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 出典：東京都における直下地震の被害想定に関する調査報告書、東京都、1997</p> <p>② 建物改修率 建物改修率には、東京都防災会議(2013)「南海トラフ巨大地震等による東京の被害想定」で用いられている平均改修率97.15%を採用。</p> <p>③ 落下率 落下物の発生が想定される建物のうち落下が生じる建物の割合(落下率)には、東京都(1997)で設定したブロック塀の被害率と同じ式を採用。</p> $\text{(落下率)}(\%) = -12.6 + 0.07 \times \text{(地表最大加速度)}(\text{gal})$ <p>※ ただし、右辺の式の値が負になる場合には0%に、100を超える場合には100%に置き換える。</p> <p>揺れの最大加速度PGA(gal)は、前項「2.1 ブロック塀・自動販売機等の転倒」と同様に、震度Iより、藤本・翠川の式(2010)を用いて推定</p> <p>④ 屋外落下物発生数の算出 メッシュ毎の建物総数から、①、②の関係を用いて、屋外落下物を有する建物棟数を算出し、予測ケースにおける各メッシュの地震時の地表最大加速度(計測震度から算出)を用いて、③式により、各メッシュでの塀の落下率、さらに落下物の発生件数を算出。</p>		建築年代	飛散物(窓ガラス、壁面等)	非飛散物(吊り看板等)	～昭和45年	30%	17%	昭和46年～55年	6%	8%	昭和56年～	0%	3%
建築年代	飛散物(窓ガラス、壁面等)	非飛散物(吊り看板等)												
～昭和45年	30%	17%												
昭和46年～55年	6%	8%												
昭和56年～	0%	3%												

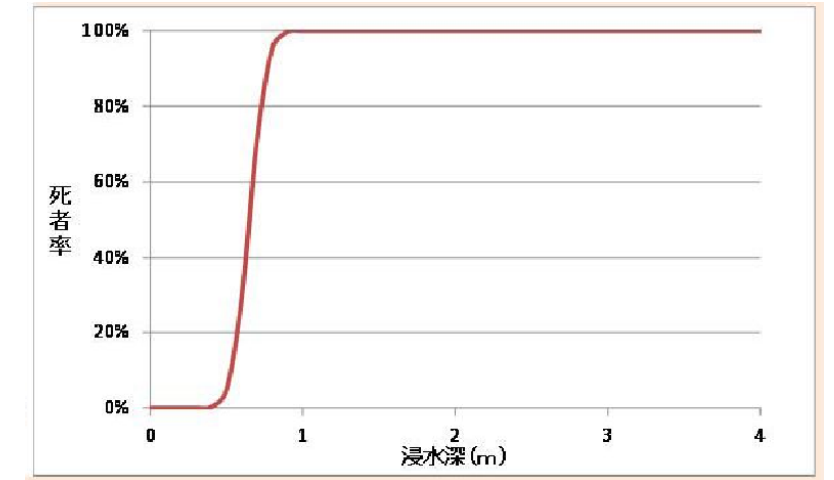
3 人的被害

3.1 建物倒壊による人的被害

概要・方針	手法	[建物による人的被害想定フロー]
<p>内閣府に準拠</p> <p>(出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(第一次報告)(平成24年8月29日発表) - (資料2-2)南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p.16-17</p>	<p>[手法]</p> <ul style="list-style-type: none"> 木造建物、非木造建物を区別し、それぞれの建物からの死者数・負傷者数を想定 近年300人以上の死者が発生した鳥取地震、東南海地震、南海地震、福井地震、阪神・淡路大震災の被害事例から算出した全壊棟数と死者数との関係を使用 近年の地震の鳥取県西部地震、新潟県中越地震、新潟県中越沖地震、能登半島地震、岩手・宮城内陸地震の主な被災市町村、東北地方太平洋沖地震の内陸被災市町村の建物被害数(全壊棟数、全半壊棟数)と負傷者・重傷者数との関係を使用 <p>[算出式]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(死者数) = (木造 死者数) + (非木造 死者数)</p> <p>(木造 死者数) = $t_w \times (\text{市町村別の揺れによる木造全壊棟数}) \times (\text{木造建物内滞留率})$</p> <p>(非木造 死者数) = $t_n \times (\text{市町村別の揺れによる非木造全壊棟数}) \times (\text{非木造建物内滞留率})$</p> <p>(木造建物内滞留率) = $(\text{発生時刻の木造建物内滞留人口}) \div (\text{朝5時の木造建物内滞留人口})$</p> <p>(非木造建物内滞留率) = $(\text{発生時刻の非木造建物内滞留人口}) \div (\text{朝5時の非木造建物内滞留人口})$</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(木造建物における負傷者数) = $0.177 \times (\text{揺れによる木造全半壊棟数}) \times \alpha_w \times \beta_w$</p> <p>(非木造建物における負傷者数) = $0.177 \times (\text{揺れによる非木造全半壊棟数}) \times \alpha_n \times \beta_n$</p> <p>(木造建物内滞留率) α_w = $(\text{発生時刻の木造建物内滞留人口}) \div (\text{朝5時の木造建物内滞留人口})$</p> <p>(非木造建物内滞留率) α_n = $(\text{発生時刻の非木造建物内滞留人口}) \div (\text{朝5時の非木造建物内滞留人口})$</p> <p>(建物1棟当たり滞留人口の全建物に対する木造建物の比率(時間帯別)) β_w = $(\text{木造建物1棟あたりの滞留人口}) \div (\text{全建物1棟あたりの滞留人口})$</p> <p>(建物1棟当たり滞留人口の全建物に対する非木造建物の比率(時間帯別)) β_n = $(\text{非木造建物1棟あたりの滞留人口}) \div (\text{全建物1棟あたりの滞留人口})$</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(木造建物における重傷者数) = $0.100 \times (\text{揺れによる木造全壊棟数}) \times \alpha_w \times \beta_w$</p> <p>(非木造建物における重傷者数) = $0.100 \times (\text{揺れによる非木造全壊棟数}) \times \alpha_n \times \beta_n$</p> <p>(木造建物内滞留率) α_w = $(\text{発生時刻の木造建物内滞留人口}) \div (\text{朝5時の木造建物内滞留人口})$</p> <p>(非木造建物内滞留率) α_n = $(\text{発生時刻の非木造建物内滞留人口}) \div (\text{朝5時の非木造建物内滞留人口})$</p> <p>(建物1棟当たり滞留人口の全建物に対する木造建物の比率(時間帯別)) β_w = $(\text{木造建物1棟あたりの滞留人口}) \div (\text{全建物1棟あたりの滞留人口})$</p> <p>(建物1棟当たり滞留人口の全建物に対する非木造建物の比率(時間帯別)) β_n = $(\text{非木造建物1棟あたりの滞留人口}) \div (\text{全建物1棟あたりの滞留人口})$</p> </div>	<p>[建物による人的被害想定フロー]</p> <p>①死者数</p> <p>②負傷者数</p> <p>③重傷者数 (=②の負傷者数の内数)</p>

3.2 津波による人的被害

概要・方針	手法
新規	<p>[算出手順]</p> <p>① 浸水深30cm（死者が発生し始める深さ）の外縁ラインの決定</p> <p>② 浸水深1m（死者率が100%となる深さ）外縁ラインの決定</p> <p>③ ①及び②のラインの海側への平行移動距離の設定 （平行移動距離＝津波到達までの避難可能距離＝避難可能時間×平均徒歩移動速度）</p> <p>④ ①及び②のラインを、③の距離分、海側（南、南東など）へ平行移動させ、ラインを設定。 （水平避難可能地域の「領域A」と、水平避難困難地域の「領域B」及び「領域C」が判明する。）</p> <p>⑤ 避難率の設定</p> <p>⑥ 領域Aの人的被害算出：Σ Aの人口×不避難率×浸水深毎の死亡率（メッシュ単位）</p> <p>【領域A…水平避難すれば全員助かるエリア】</p> <p>⑦ 領域Bの人的被害算出：Bの人口×（1－避難率×0.5）</p> <p>【領域B…水平避難しても避難行動者の中から死者が発生するエリア。死者率は0～100%の間なので、平均して50%を採用】</p> <p>⑧ 領域Cの人的被害算出：Cの人口</p> <p>【領域C…水平避難しても避難行動者が全員死亡するエリア】</p> <p>⑨ 避難ビル効果の算出：領域ABC中の既存避難ビルの総数×平均収容人数</p> <p>⑩ 領域BCの人的被害から、⑨の効果分を引く。</p>
基本的な考え方	
<p>・避難行動をすれば全員が助かる「水平避難可能地域（領域A）」と、避難行動をしても避難中に死者が発生する「水平避難困難地域（領域B及びC）」に分けて考える。</p> <p>・「水平避難困難地域」の人は、避難途中で巻き込まれる津波の浸水深に応じて死亡率が異なる。死者は浸水深30cmから発生し、1mで死亡率が100%となる。</p> <p>・「水平避難困難地域」の設定方法は、浸水深30cmの外縁ラインを、海側へ、津波到達までに可能な避難距離分だけ平行移動させ、そこから海側の地域とする。その地域の人は、避難行動をしても、浸水深30cmの外縁ライン内に留まることとなり、被害が発生する。同様に、浸水深1mの外縁ラインを平行移動させた場合に、その移動先から海側の地域の人は、避難行動をしても、浸水深1mの外縁ライン内に留まることから、死亡率が100%となる。</p> <p>・「水平避難可能地域」内は、避難率が減災効果を決める。「水平避難困難地域」内は、避難率と津波避難ビル（垂直避難手段）が減災効果を決める。</p>	<p>[各種設定値]</p> <p>夜間の避難徒歩速度＝避難の平均時速 2.65 km/h × 0.8 ＝2.12 km/h</p> <p>避難開始時刻：発災5分後（直接避難）</p> <p>[年齢構成を考慮した死傷者数の算定]</p> <ul style="list-style-type: none"> 東日本大震災における岩手、宮城、福島の前被災地域では、生存者においては高齢者ほど直後の避難率が高い傾向にあるが、65歳以上及び75歳以上の方は毛かとして死者率が他年齢に比べ高い。ここでは、年齢構成が東日本大震災の前被災地の状況よりも高齢化していれば津波に巻き込まれる可能性がより高いものとする。 全国における年齢構成を考慮した人的被害を推定するため、平成22年国勢調査に基づく市町村別の年齢区分比率を基にして、次式により人的被害補正係数を算出し、算出した市町村別死傷者数に掛け合わせるものとする <p>市区町村別の人的被害補正係数 ＝Σ（年齢区分別比率×年齢区分別重み係数） ＝15歳未満人口比率×0.34＋15～64歳人口比率×0.62＋ 65歳～74歳人口比率×1.79＋75歳以上人口比率×2.81</p> <p>[夏期の海水浴客等観光客の考慮（被害様相を検討）]</p> <ul style="list-style-type: none"> 浸水域内に海水浴場等が存在するところでは、夏期のピーク時には住民数（夜間人口・昼間人口）と比較しても無視できない人数の海水浴客が存在することから、津波による人的被害の算定において、海水浴客の被害を想定する必要がある。 ここでは、中央防災会議「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告、平成18年1月25日、p.25」における海水浴客の被害想定結果を参考に被害の様相を検討する。 <p>（上記資料より抜粋）</p> <p>明治三陸地震をケースとして、被害想定を行う。 津波到達時間が約30分と比較的短い岩手県陸前高田市の海水浴場において、ピーク時の海水浴客数を約2万人と推定した場合、約800人の死者が発生すると予測される。 岩手県陸前高田市の海水浴場での日平均海水浴客数に対するピーク時海水浴客数の比率を用いて、岩手県、宮城県の海水浴場におけるピーク時の海水浴客数を推計すると約12万人となることから、夏のピーク時には多数の犠牲者が発生する可能性がある。 一方、津波到達時間が約60分と比較的長い茨城県大洗町の海水浴場（ピーク時の海水浴客数が約4万人）では、津波が到達するまでに全員が避難を完了すると予測されるが、適切な避難行動をとらない人がいた場合は、死者が発生する可能性がある。</p>

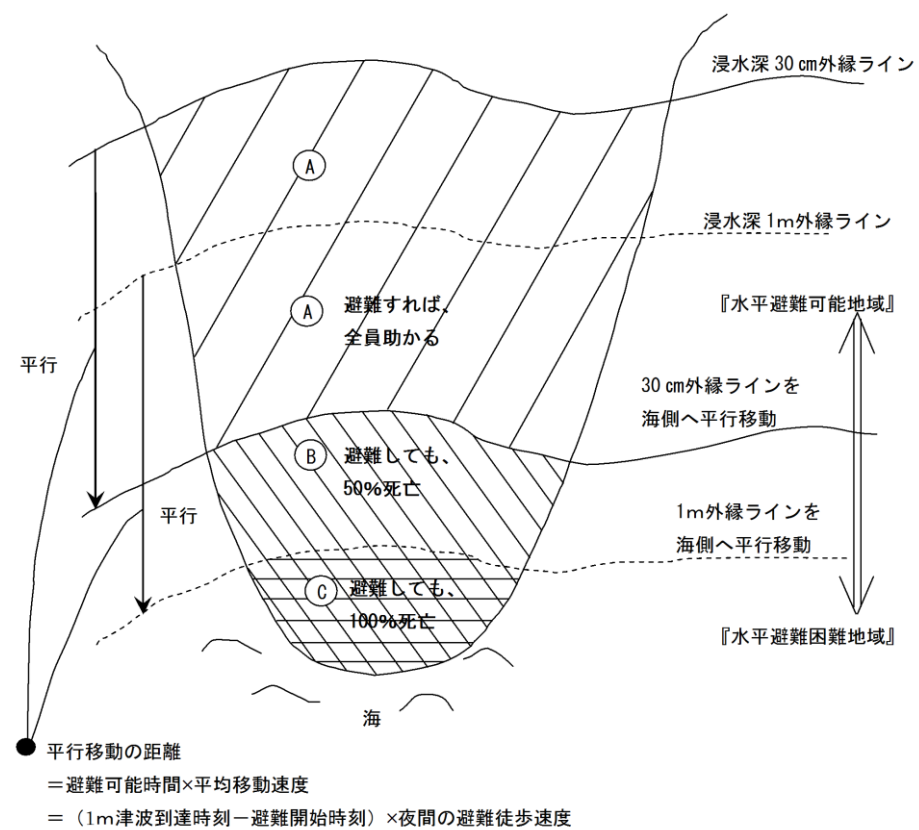


（出典）南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（第一次報告）（平成24年8月29日発表）－（資料2-2）南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p.21

概要・方針

手法

[津波による「人的被害の算出方法」及び「定量的な減災手法」]



	水平避難可能地域		水平避難困難地域	
	(A)	(B)	(C)	(D)
人的被害 (垂直避難を考慮しない場合)	人口 × 不避難率 × 浸水深毎の死亡率	全人口 - 助かる人 ↓ (全人口 × 避難率 × 0.5)	全人口 - 助かる人 ↓ (全人口 × 避難率 × 0)	
減災手法 (垂直避難場所は、浸水深 30 cm 外縁ラインの内側)	・ 避難率の向上	・ 避難率の向上 ・ 全人口 × 0.5 を収容可能な垂直避難場所の確保	・ 避難率の向上 ・ 全人口を収容可能な垂直避難場所の確保	

※人的被害を算定する対象人口は、1階及び2階の居住者を対象とする。
 ※3階以上の居住者は垂直避難をして建物に留まると設定する。

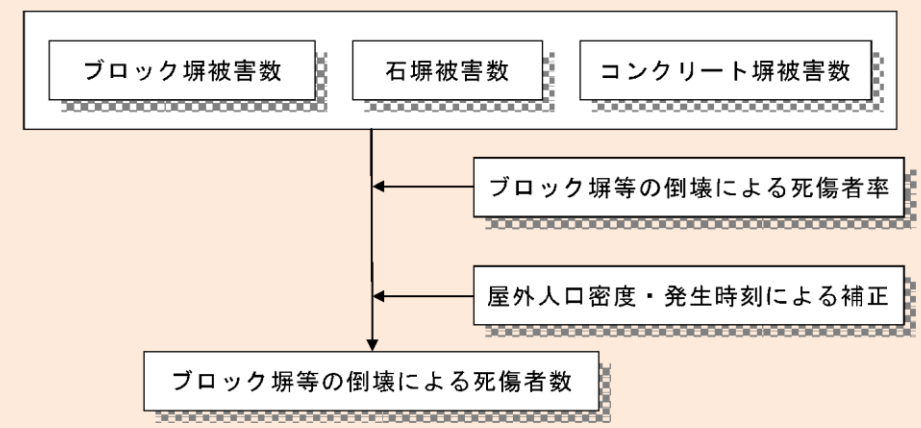
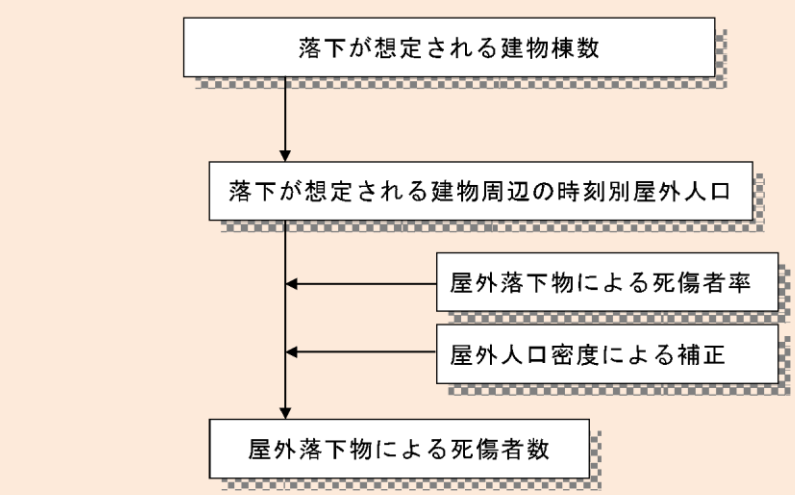
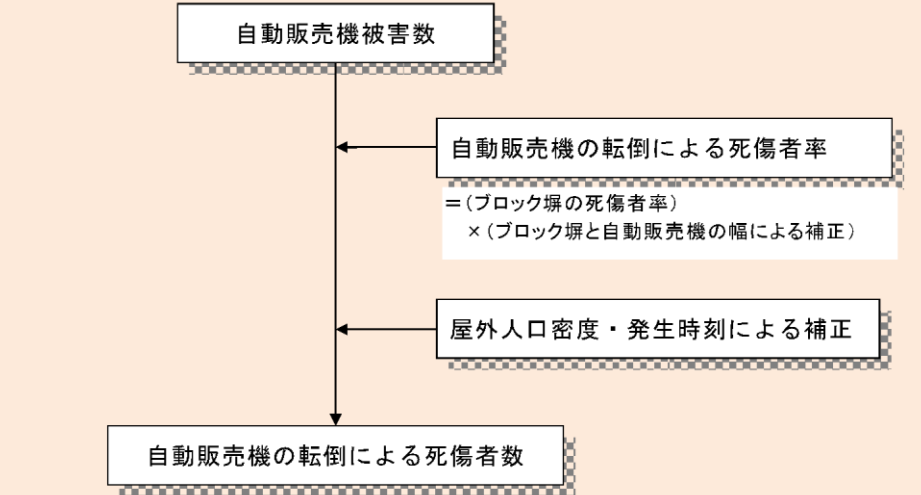
3.3 急傾斜地崩壊（土砂災害）による人的被害

概要・方針	手法
内閣府に準拠 （出典） 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（第一次報告）（平成24年8月29日発表）－（資料2-2） 南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p23	[算出式] <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> $\begin{aligned} \text{(死者数)} &= 0.098 \times (\text{急傾斜地崩壊による全壊棟数}) \times 0.7 \times \\ &\quad \text{(木造建物内滞留者人口比率)} \\ \text{(負傷者数)} &= 1.25 \times \text{(死者数)} \\ \text{(重傷者数)} &= \text{(負傷者数)} \div 2 \end{aligned}$ <p style="text-align: center;">ここで、(木造建物内滞留人口比率) $= (\text{発生時刻の木造建物内滞留人口}) \div (\text{木造建物内滞留人口の24時間平均})$</p> </div>
基本的な考え方 <ul style="list-style-type: none"> ・揺れにより引き起こされた斜面の崩壊（崖崩れ）により家屋が倒壊し、それに伴って死者が発生する場合を想定 ・地震発生時刻の建物内滞留状況について考慮。 	

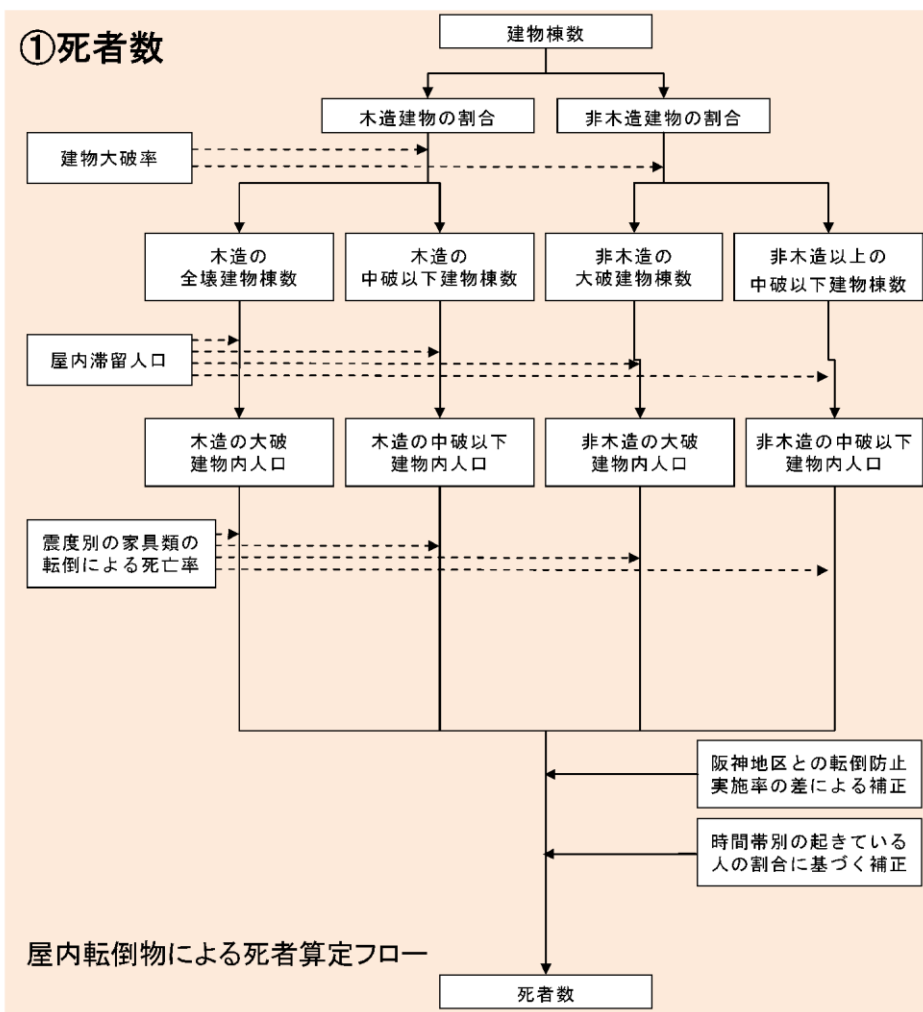
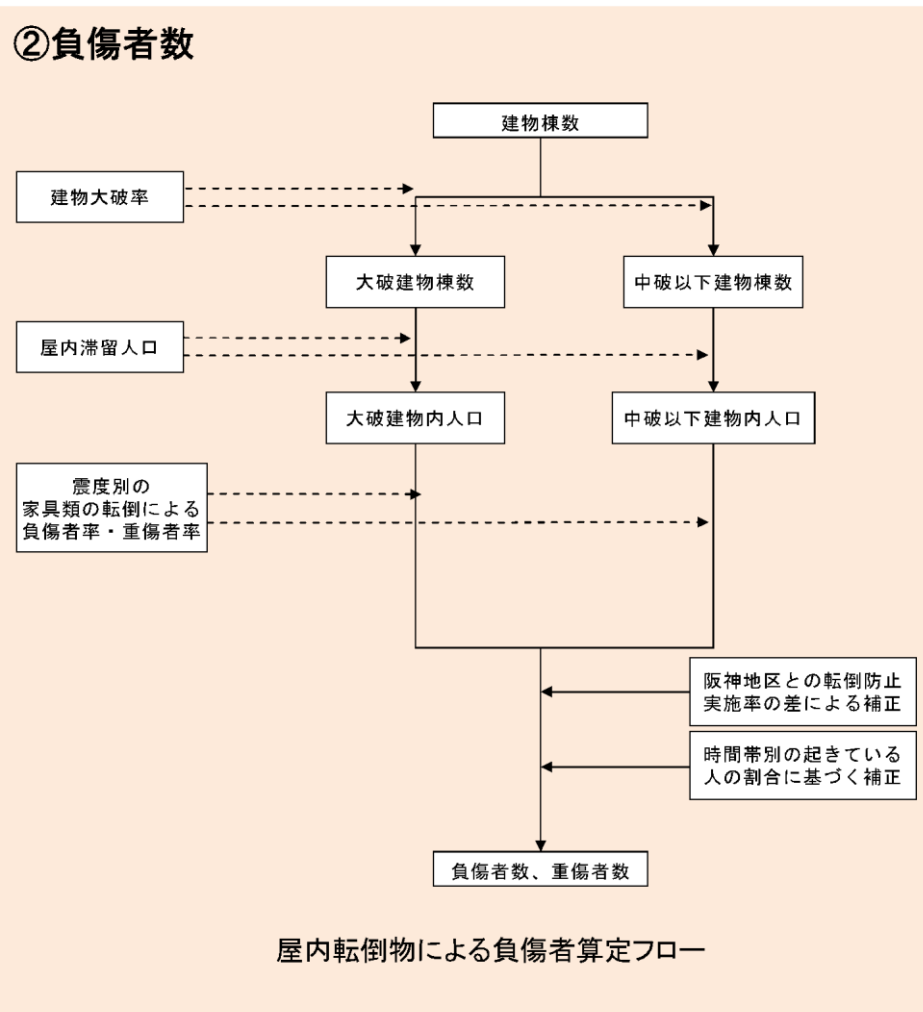
3.4 火災による人的被害（焼死者数）

概要・方針	手法
H22 調査手法を採用 <ul style="list-style-type: none"> ・阪神・淡路大震災時の被災事例を基の設定 	【方針】 <ul style="list-style-type: none"> ・人的被害としては、焼死者を推定することとした。火災によるやけどは多少あるものの火災による人的被害は建物倒壊による人的被害と異なり、焼死するかしないかが問題となる。なお、焼死者の推定値については大きな誤差を含んでいることを断っておく。 ・風速は延焼速度には影響するが最終的な延焼面積には影響しない。ただし、焼死者については「建物被害による閉じ込めや逃げ遅れ」によって発生していたものが、風速6m/s以上、あるいは延焼速度100m/sになると「取り囲みによる焼死」が発生し、閉じ込めによる焼死者の約2倍程度焼死者が増える。よって、焼失棟数等の建物被害については考慮せず、人的被害についてのみ、風速6m/s以上とそれ以下の2パターンで算出することとした。 【手法】 火災による死者は、「閉じ込められ型」と「取り囲まれ型」の2つのパターンで起きる。 阪神・淡路大震災では、幸いなことに前者の「閉じ込められ型」しか起きていないが、風速が6m/s以上あるいは延焼速度が100m/sになると、関東大震災のような「取り囲まれ型」が発生する。中防はこの「取り囲まれ型」を無視しているが、多数の死者がでるのはこの「取り囲まれ型」である。 関東大震災で焼失約40万棟で約9万人、北丹後地震の峰山で焼失約1,000棟で約800人、福井地震で焼失約4,000棟で約500人以上（1,000人という見解もある）、阪神・淡路大震災で焼失約7,000棟で約500人の焼死者という数字を見る限りにおいて、中防の計算式による予測値は大凡1桁少ない。少なくとも10棟延焼すると1人が焼死すると考えるのが妥当である。これについても、関東大震災では台風が来ていたからと説明する風潮があるが、庄内地震や福井地震あるいは北丹後地震での焼死者の説明がつかない。 このように、焼死者の推定には大きな誤差が含まれていることを認識した上で、検討しなければならない。 ここでは、以下の式により、焼死者の推定を行うこととした。 $\begin{aligned} \text{(風速が6m/s以上の場合) 焼死者} &= 0.12 \times \text{焼失棟数} \\ \text{(風速が6m/s未満の場合) 焼死者} &= 0.06 \times \text{焼失棟数} \end{aligned}$ <ul style="list-style-type: none"> ※ 阪神・淡路大震災で火災が起きた地域では全壊率は多く見積もっても3割程度なので、仮に1,000棟あった地域では300棟が全壊したことになる。この場合、阪神・淡路大震災では約10万棟全壊して約5,000人が倒壊死しているの、この地域では15人が倒壊で死亡したことになる。一方、火災が発生した地域では約7,000棟が焼失して550人が死亡したことなので、この1,000棟の地域では80人が死亡したことになる。その80人と15人の差が火災による焼死者ということになるので、1,000棟焼失あたり65人が焼死者という結果が出る。つまり、1棟あたり0.065人ということになる。なお、誤差の大きい推定でもあることから、ここでは、0.06とする。 ※ 風速が6m/s以上の場合については、過去の地震被害による事例（関東大震災、北丹後地震、善光寺地震、庄内地震の酒田等）では、焼失1棟あたり0.1～0.5人程度焼死している。また、取り囲まれ型は、閉じ込められ型の2倍程度の焼死者が出ると想定されている。これらのことから、取り囲まれ型が発生し始める風速が6m/s以上の場合では、風速が6m/s未満の場合の約2倍として、1棟あたり0.12人の焼死者率とした。

3.5 ブロック塀・自動販売機等の転倒、屋外落下物による人的被害

概要・方針	手法																													
<p>内閣府に準拠 (出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(第一次報告)(平成24年8月29日発表) - (資料2-2) 南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p.26~27</p>	<p>[ブロック塀等の倒壊]</p>  <p>(死傷者数) = (死傷者率) × (市区町村別のブロック塀等被害件数) × (市区町村別時刻別移動者数) / (市区町村別18時移動者数) × ((市区町村別屋外人口密度) / 1689.16(人/km²))</p> <p>死傷者率(=倒壊1件当たり死傷者数)</p> <table border="1" data-bbox="964 877 1549 947"> <thead> <tr> <th>死者率</th> <th>負傷者率</th> <th>重傷者率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00116</td> <td>0.04</td> <td>0.0156</td> </tr> </tbody> </table> <p>市町村別屋外人口密度 = 市町村別屋外人口(時間別) / 各市町村で人口が確認された面積(km²)</p>	死者率	負傷者率	重傷者率	0.00116	0.04	0.0156	<p>[屋外落下物]</p>  <p>(死傷者数) = (死傷者率) × [(市区町村別の落下危険性のある落下物を保有する建物棟数) / (市区町村別建物棟数) × (市区町村別時刻別移動者数)] × ((市区町村別屋外人口密度) / 1689.16(人/km²))</p>																						
死者率	負傷者率	重傷者率																												
0.00116	0.04	0.0156																												
<p>基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 東京都(H9)、静岡県(H12)に基づき、宮城県沖地震(1978)時のブロック塀等の被害件数と死傷者数との関係から死傷者率を設定。 地震発生時刻の建物内滞留状況について考慮。 既往災害等による被害事例や被害想定手法の検討例は存在しないため、ブロック塀の倒壊による死傷者算定式を適用する。ただし、ブロック塀と自動販売機の幅の違いによる死傷者率の違いを考慮。 自動販売機の転倒による死傷者については、ブロック塀等と〃死傷者率とし、自動販売機とブロック塀の幅の平均長の比(1:12.2)によって補正。 屋外落下物については、宮城県沖地震(1978)時の落下物による被害事例に基づく、屋外落下物及び窓ガラスの屋外落下物による死傷者率を設定。 	<p>[自動販売機の転倒]</p>  <p>(死傷者数) = (死傷者率) × (市区町村別の自動販売機被害件数) × (市区町村別時刻別移動者数) / (市区町村別18時移動者数) × ((市区町村別屋外人口密度) / 1689.16(人/km²))</p> <p>*死傷者率はブロック塀等の倒壊と同じ値を用いる</p>	<p>屋外落下物による死傷者率(=死傷者数÷屋外人口)</p> <table border="1" data-bbox="1958 1102 2671 1396"> <thead> <tr> <th></th> <th>死者率</th> <th>負傷者率</th> <th>重傷者率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>震度7</td> <td>0.00504%</td> <td>1.69%</td> <td>0.0816%</td> </tr> <tr> <td>震度6強</td> <td>0.00388%</td> <td>1.21%</td> <td>0.0624%</td> </tr> <tr> <td>震度6弱</td> <td>0.00239%</td> <td>0.700%</td> <td>0.0383%</td> </tr> <tr> <td>震度5強</td> <td>0.000604%</td> <td>0.0893%</td> <td>0.00945%</td> </tr> <tr> <td>震度5弱</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>震度4以下</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典) 火災予防審議会・東京消防庁「地震時における人口密集地域の災害危険要因の解明と消防対策について」(平成17年)における屋外落下物(壁面落下)と屋外ガラス被害による死者率の合算値 ※震度7を計測震度6.5相当、震度6強以下を各震度階の計測震度の中間値として内挿補間する。</p>		死者率	負傷者率	重傷者率	震度7	0.00504%	1.69%	0.0816%	震度6強	0.00388%	1.21%	0.0624%	震度6弱	0.00239%	0.700%	0.0383%	震度5強	0.000604%	0.0893%	0.00945%	震度5弱	0%	0%	0%	震度4以下	0%	0%	0%
	死者率	負傷者率	重傷者率																											
震度7	0.00504%	1.69%	0.0816%																											
震度6強	0.00388%	1.21%	0.0624%																											
震度6弱	0.00239%	0.700%	0.0383%																											
震度5強	0.000604%	0.0893%	0.00945%																											
震度5弱	0%	0%	0%																											
震度4以下	0%	0%	0%																											

3.6 屋内収容物移動・転倒、屋内落下物による人的被害

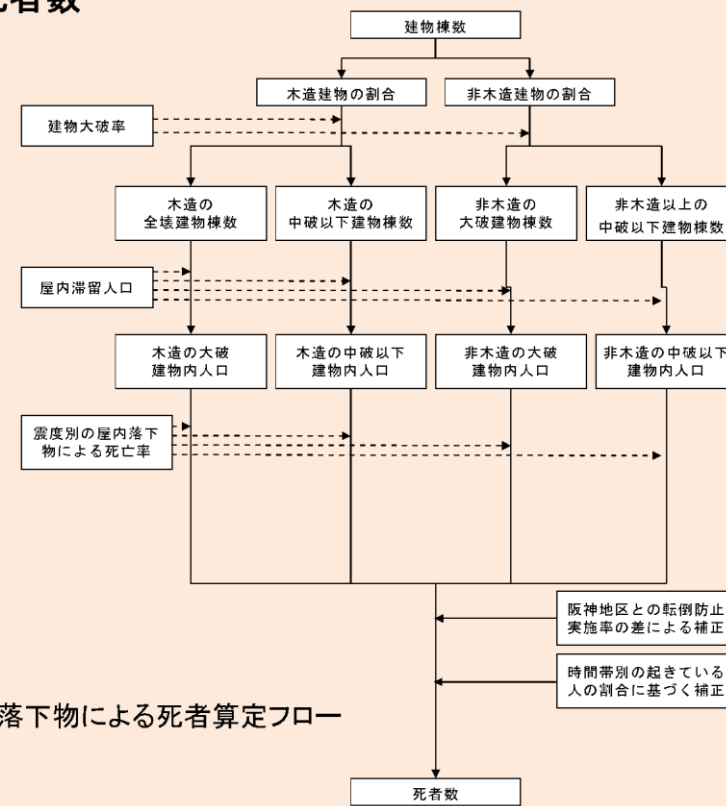
<p>概要・方針</p> <p>内閣府に準拠 (出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(第一次報告)(平成24年8月29日発表) - (資料2-2) 南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p.28~30</p>	<p>手法</p> <p>[屋内転倒物による死者算定フロー]</p>																																																																									
<p>基本的な考え方</p> <p>・火災予防審議会・東京消防庁「地震時における人口密集地域の災害危険要因の解明と消防対策について」(平成17年)による死傷者率を適用。</p>	<p>①死者数</p>  <p>屋内転倒物による死者算定フロー</p> <table border="1" data-bbox="801 1197 1202 1375"> <caption>表 屋内転倒物による死者率(大破の場合)</caption> <thead> <tr> <th></th> <th>木造建物</th> <th>非木造建物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>震度7</td> <td>0.314%</td> <td>0.192%</td> </tr> <tr> <td>震度6強</td> <td>0.255%</td> <td>0.156%</td> </tr> <tr> <td>震度6弱</td> <td>0.113%</td> <td>0.0688%</td> </tr> <tr> <td>震度5強</td> <td>0.0235%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>震度5弱</td> <td>0.00264%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1216 1197 1617 1375"> <caption>表 屋内転倒物による死者率(中破以下の場合)</caption> <thead> <tr> <th></th> <th>木造建物</th> <th>非木造建物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>震度7</td> <td>0.00955%</td> <td>0.000579%</td> </tr> <tr> <td>震度6強</td> <td>0.00689%</td> <td>0.000471%</td> </tr> <tr> <td>震度6弱</td> <td>0.00343%</td> <td>0.000208%</td> </tr> <tr> <td>震度5強</td> <td>0.000715%</td> <td>0.0000433%</td> </tr> <tr> <td>震度5弱</td> <td>0.0000803%</td> <td>0.00000487%</td> </tr> </tbody> </table> <p>(ここで木造大破率=木造全壊率×0.7、非木造大破率=非木造全壊率)</p>		木造建物	非木造建物	震度7	0.314%	0.192%	震度6強	0.255%	0.156%	震度6弱	0.113%	0.0688%	震度5強	0.0235%	0%	震度5弱	0.00264%	0%		木造建物	非木造建物	震度7	0.00955%	0.000579%	震度6強	0.00689%	0.000471%	震度6弱	0.00343%	0.000208%	震度5強	0.000715%	0.0000433%	震度5弱	0.0000803%	0.00000487%	<p>[屋内転倒物による負傷者算定フロー]</p> <p>②負傷者数</p>  <p>屋内転倒物による負傷者算定フロー</p> <table border="1" data-bbox="1869 1197 2270 1375"> <caption>表 屋内転倒物による負傷者率(大破の場合)</caption> <thead> <tr> <th></th> <th>負傷者率</th> <th>重傷者率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>震度7</td> <td>3.69%</td> <td>0.995%</td> </tr> <tr> <td>震度6強</td> <td>3.00%</td> <td>0.809%</td> </tr> <tr> <td>震度6弱</td> <td>1.32%</td> <td>0.357%</td> </tr> <tr> <td>震度5強</td> <td>0.276%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>震度5弱</td> <td>0.0310%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="2285 1197 2686 1375"> <caption>表 屋内転倒物による負傷者率(中破以下の場合)</caption> <thead> <tr> <th></th> <th>負傷者率</th> <th>重傷者率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>震度7</td> <td>0.112%</td> <td>0.0303%</td> </tr> <tr> <td>震度6強</td> <td>0.0809%</td> <td>0.0218%</td> </tr> <tr> <td>震度6弱</td> <td>0.0402%</td> <td>0.0109%</td> </tr> <tr> <td>震度5強</td> <td>0.00839%</td> <td>0.00226%</td> </tr> <tr> <td>震度5弱</td> <td>0.000943%</td> <td>0.000255%</td> </tr> </tbody> </table>		負傷者率	重傷者率	震度7	3.69%	0.995%	震度6強	3.00%	0.809%	震度6弱	1.32%	0.357%	震度5強	0.276%	0%	震度5弱	0.0310%	0%		負傷者率	重傷者率	震度7	0.112%	0.0303%	震度6強	0.0809%	0.0218%	震度6弱	0.0402%	0.0109%	震度5強	0.00839%	0.00226%	震度5弱	0.000943%	0.000255%
	木造建物	非木造建物																																																																								
震度7	0.314%	0.192%																																																																								
震度6強	0.255%	0.156%																																																																								
震度6弱	0.113%	0.0688%																																																																								
震度5強	0.0235%	0%																																																																								
震度5弱	0.00264%	0%																																																																								
	木造建物	非木造建物																																																																								
震度7	0.00955%	0.000579%																																																																								
震度6強	0.00689%	0.000471%																																																																								
震度6弱	0.00343%	0.000208%																																																																								
震度5強	0.000715%	0.0000433%																																																																								
震度5弱	0.0000803%	0.00000487%																																																																								
	負傷者率	重傷者率																																																																								
震度7	3.69%	0.995%																																																																								
震度6強	3.00%	0.809%																																																																								
震度6弱	1.32%	0.357%																																																																								
震度5強	0.276%	0%																																																																								
震度5弱	0.0310%	0%																																																																								
	負傷者率	重傷者率																																																																								
震度7	0.112%	0.0303%																																																																								
震度6強	0.0809%	0.0218%																																																																								
震度6弱	0.0402%	0.0109%																																																																								
震度5強	0.00839%	0.00226%																																																																								
震度5弱	0.000943%	0.000255%																																																																								

[屋内落下物による死者算定フロー]

(2) 屋内落下物

・屋内転倒物と同様、屋内落下物による死傷者数は揺れによる建物被害の内数として取り扱うものとする。

① 死者数



屋内落下物による死者算定フロー

表 屋内落下物による死者率(大破の場合)			表 屋内落下物による死者率(中破以下の場合)		
	木造建物	非木造建物		木造建物	非木造建物
震度7	0.0776%	0.0476%	震度7	0.00270%	0.000164%
震度6強	0.0542%	0.0351%	震度6強	0.00188%	0.000121%
震度6弱	0.0249%	0.0198%	震度6弱	0.000865%	0.0000682%
震度5強	0.0117%	0%	震度5強	0.000407%	0.0000404%
震度5弱	0.00586%	0%	震度5弱	0.000204%	0.0000227%

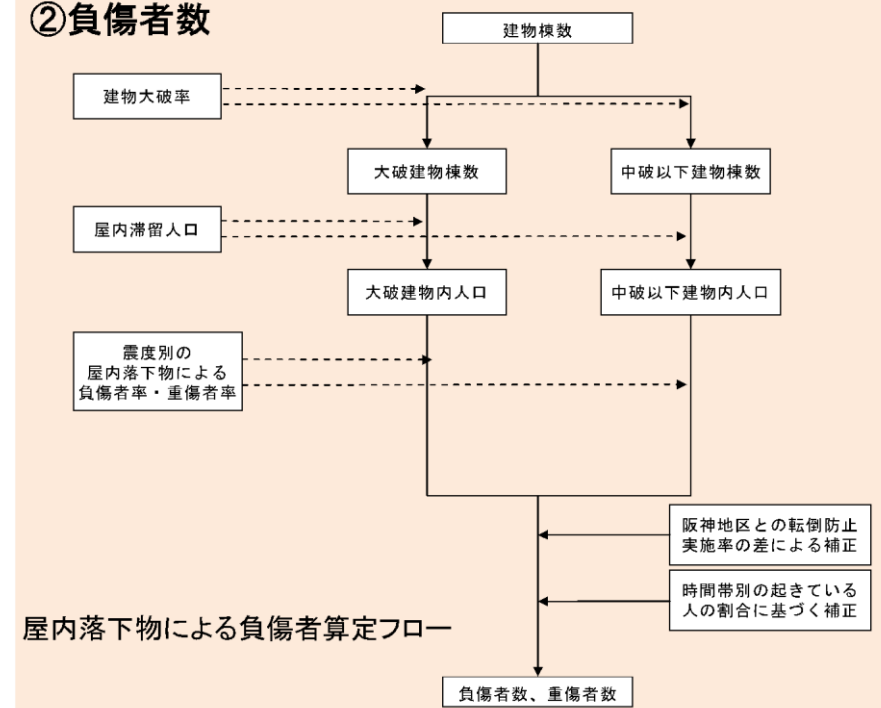
表2. 8-5 対策状況別転倒率(本棚・飾り棚・食器棚)

	転倒率
対策あり	4.4%
(金具で止めていた)	(11.0%)
(造りつけ)	(1.4%)
対策無し(単においていた)	19.0%

上表より、転倒防止対策を行った場合の転倒率は、対策を行っていない場合の転倒率の(4.4%/19.0%×100=)23%と考えることができる。

[屋内落下物による負傷者算定フロー]

② 負傷者数



屋内落下物による負傷者算定フロー

表 屋内落下物による負傷者率(大破の場合)			表 屋内落下物による負傷者率(中破以下の場合)		
	負傷者率	重傷者率		負傷者率	重傷者率
震度7	1.76%	0.194%	震度7	0.0613%	0.00675%
震度6強	1.23%	0.135%	震度6強	0.0428%	0.00471%
震度6弱	0.566%	0.0623%	震度6弱	0.0197%	0.00216%
震度5強	0.266%	0%	震度5強	0.00926%	0.00102%
震度5弱	0.133%	0%	震度5弱	0.00463%	0.000509%

(3) 屋内ガラス被害

・屋内転倒物と同様、屋内ガラス被害による揺れによる建物被害に伴う死傷者の内数として取り扱うものとする。

表 屋内ガラス被害による死者率			
	死者率	負傷者率	重傷者率
震度7	0.000299%	0.0564%	0.00797%
震度6強	0.000259%	0.0490%	0.00691%
震度6弱	0.000180%	0.0340%	0.00480%
震度5強	0.000101%	0.0190%	0.00269%
震度5弱	0.0000216%	0.00408%	0.000576%

転倒防止対策実施効果の補正係数

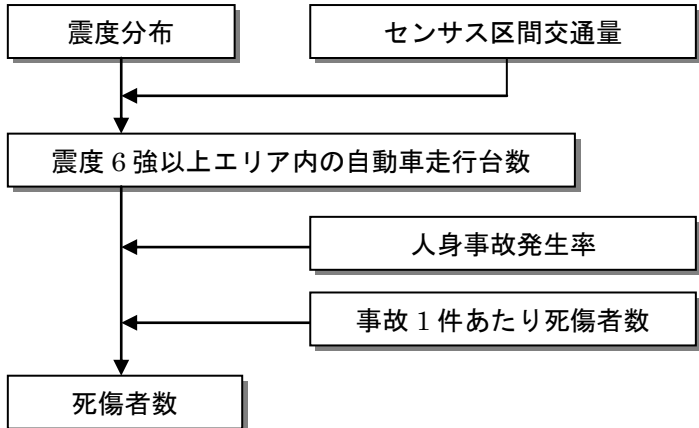
$$= (\text{現状での転倒率}^*) / (\text{阪神・淡路大震災当時の阪神地区での転倒率}^*)$$

$$= ((100 - \text{現状の対策実施率}) + \text{現状の対策実施率} \times \text{対策後の転倒率}) / ((100 - \text{阪神・淡路の対策実施率}) + \text{阪神・淡路の対策実施率} \times \text{対策後の転倒率})$$

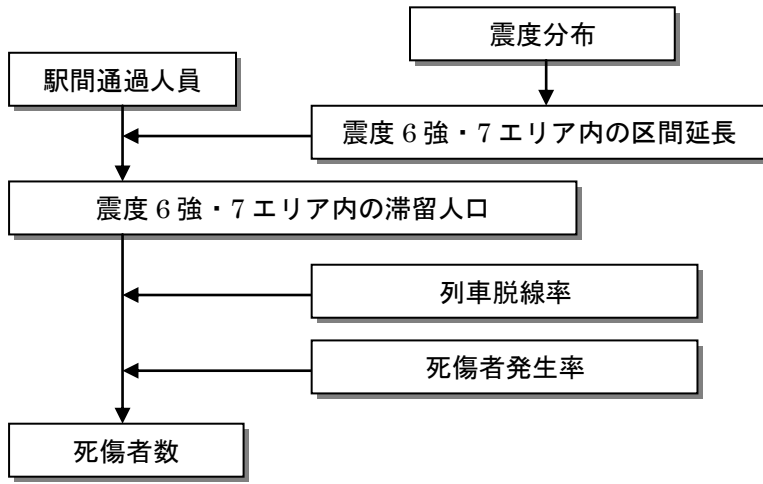
$$= ((100 - \text{現状の対策実施率}) + \text{現状の対策実施率} \times 0.23) / ((100 - 7.8\%) + 7.8\% \times 0.23)$$

※対策なしの転倒率を1とした場合

3.7 交通人的被害（道路）

概要・方針	手法																																																																																																							
<p>中央防災会議に準拠</p> <p>(出典) 「東南海、南海地震等に関する専門調査会」(平成20年5月14日)中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定手法(案)について～交通被害、ライフライン被害、孤立集落の発生など～、p.42</p>	<p>[揺れによるハンドル操作ミスによる人的被害想定フロー]</p>  <p>[震度6強以上エリア内走行自動車台数]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路交通センサス(H17)の昼間12時間交通量より、路線別の18時台の交通量を算出。 (震度6強以上エリア内走行自動車台数[台]) = (1時間あたり交通量[台/時間]) × (震度6強以上エリア通過時間[時間]) (震度6強以上エリア通過時間[時間]) = (震度6強エリア内通過延長[km]) ÷ (混雑時平均速度[km/時間]) <p>※昼間12時間交通量に対して18時台交通量の占める割合は、兵庫県内のセンサス交通量観測地点における平均値(高速道路8.08%、一般道路8.76%)を使用。 ※混雑時平均速度は道路交通センサスより。</p> <p>[人身事故発生率]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・危険を感じた人のうち傷害を起こす人の割合は0.114%と設定(「新版自動車事故工学」江守一郎)。 ・ドライバーが危険を感じる条件として、震度6強以上と仮定。 <p>[事故1件あたり死傷者数]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・揺れによるハンドル操作ミスによる被害は一定の速度以上で発生すると考えられること及び一般道における死傷者発生率を算出できるデータが無いことを踏まえ、平常時の高速道路における重傷者以上の事故1件あたりの死傷者数を算定。 																																																																																																							
<p>基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・阪神・淡路大震災の被害実態を基に算出 ・道路被害は、揺れによるドライバーのハンドル操作ミスによる交通事故に伴う死傷者数より算定 	<p>[算出式]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $(\text{死傷者数}) = (\text{事故1件あたり死傷者数}) \times (\text{震度6強以上エリア内走行自動車台数}) \times (\text{人身事故発生率})$ </div> <p>※対象道路は、兵庫県内の道路交通センサス区間</p> <p style="text-align: center;">高速道路における重傷者が発生した事故1件あたりの死傷者発生率</p> <table border="1" data-bbox="1751 1312 2775 1753"> <thead> <tr> <th rowspan="2">西暦年</th> <th rowspan="2">重傷者が発生した事故件数</th> <th colspan="2">死者</th> <th colspan="2">負傷者</th> <th colspan="2">重傷者</th> </tr> <tr> <th>人数 (人)</th> <th>事故1件あたり (人/件)</th> <th>人数 (人)</th> <th>事故1件あたり (人/件)</th> <th>人数 (人)</th> <th>事故1件あたり (人/件)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1997</td><td>1,033</td><td>397</td><td>0.38</td><td>18,471</td><td>17.88</td><td>1,278</td><td>1.24</td></tr> <tr><td>1998</td><td>1,063</td><td>366</td><td>0.34</td><td>19,259</td><td>18.12</td><td>1,304</td><td>1.23</td></tr> <tr><td>1999</td><td>1,155</td><td>323</td><td>0.28</td><td>21,079</td><td>18.25</td><td>1,423</td><td>1.23</td></tr> <tr><td>2000</td><td>1,194</td><td>367</td><td>0.31</td><td>23,181</td><td>19.41</td><td>1,444</td><td>1.21</td></tr> <tr><td>2001</td><td>1,165</td><td>389</td><td>0.33</td><td>23,888</td><td>20.50</td><td>1,428</td><td>1.23</td></tr> <tr><td>2002</td><td>1,193</td><td>338</td><td>0.28</td><td>22,875</td><td>19.17</td><td>1,469</td><td>1.23</td></tr> <tr><td>2003</td><td>1,077</td><td>351</td><td>0.33</td><td>22,661</td><td>21.04</td><td>1,378</td><td>1.28</td></tr> <tr><td>2004</td><td>1,003</td><td>329</td><td>0.33</td><td>22,119</td><td>22.05</td><td>1,273</td><td>1.27</td></tr> <tr><td>2005</td><td>931</td><td>285</td><td>0.31</td><td>21,931</td><td>23.56</td><td>1,119</td><td>1.20</td></tr> <tr><td>2006</td><td>860</td><td>262</td><td>0.30</td><td>22,007</td><td>25.59</td><td>1,040</td><td>1.21</td></tr> <tr><td>合計</td><td>10,674</td><td>3,407</td><td>0.32</td><td>217,471</td><td>20.37</td><td>13,156</td><td>1.23</td></tr> </tbody> </table> <p>(出典) 交通統計 平成18年版</p>		西暦年	重傷者が発生した事故件数	死者		負傷者		重傷者		人数 (人)	事故1件あたり (人/件)	人数 (人)	事故1件あたり (人/件)	人数 (人)	事故1件あたり (人/件)	1997	1,033	397	0.38	18,471	17.88	1,278	1.24	1998	1,063	366	0.34	19,259	18.12	1,304	1.23	1999	1,155	323	0.28	21,079	18.25	1,423	1.23	2000	1,194	367	0.31	23,181	19.41	1,444	1.21	2001	1,165	389	0.33	23,888	20.50	1,428	1.23	2002	1,193	338	0.28	22,875	19.17	1,469	1.23	2003	1,077	351	0.33	22,661	21.04	1,378	1.28	2004	1,003	329	0.33	22,119	22.05	1,273	1.27	2005	931	285	0.31	21,931	23.56	1,119	1.20	2006	860	262	0.30	22,007	25.59	1,040	1.21	合計	10,674	3,407	0.32	217,471	20.37	13,156	1.23
西暦年	重傷者が発生した事故件数	死者			負傷者		重傷者																																																																																																	
		人数 (人)	事故1件あたり (人/件)	人数 (人)	事故1件あたり (人/件)	人数 (人)	事故1件あたり (人/件)																																																																																																	
1997	1,033	397	0.38	18,471	17.88	1,278	1.24																																																																																																	
1998	1,063	366	0.34	19,259	18.12	1,304	1.23																																																																																																	
1999	1,155	323	0.28	21,079	18.25	1,423	1.23																																																																																																	
2000	1,194	367	0.31	23,181	19.41	1,444	1.21																																																																																																	
2001	1,165	389	0.33	23,888	20.50	1,428	1.23																																																																																																	
2002	1,193	338	0.28	22,875	19.17	1,469	1.23																																																																																																	
2003	1,077	351	0.33	22,661	21.04	1,378	1.28																																																																																																	
2004	1,003	329	0.33	22,119	22.05	1,273	1.27																																																																																																	
2005	931	285	0.31	21,931	23.56	1,119	1.20																																																																																																	
2006	860	262	0.30	22,007	25.59	1,040	1.21																																																																																																	
合計	10,674	3,407	0.32	217,471	20.37	13,156	1.23																																																																																																	

3.8 交通人的被害（鉄道）

<p>概要・方針</p> <p>中央防災会議に準拠 (出典) 「東南海、南海地震等に関する専門調査会」(平成20年5月14日)中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定手法(案)について～交通被害、ライフライン被害、孤立集落の発生など～、p.47</p>	<p>手法</p> <p>[鉄道による人的被害フロー]</p>  <p>[算出式]</p> $(\text{死傷者数}) = \sum (\text{震度6強・7エリア内の滞留人員}) \times (\text{列車脱線率}) \times (\text{死傷者発生率})$	<p>[震度6強・7エリア内の滞留人口]</p> <ul style="list-style-type: none"> 震度6強・7エリア内の滞留人口は、駅間ごとに次式により算定。 (震度6強・7エリア内の滞留人口[人]) = (単位距離あたり通過人員[人/km]) × (震度6強・7エリア内通過延長[km]) (単位距離あたり通過人員[人/km]) = (1時間あたり通過人員[人/時]) ÷ (表定速度[km/時]) ※表定速度は各路線毎に時刻表より設定(通過待ちのない時間帯の各駅停車の表定速度)。 <p>[列車脱線率]</p> <ul style="list-style-type: none"> JR在来線・私鉄・地下鉄については、震度6強以上のエリア内の全路線における、地震発生の瞬間の乗車人数を対象として算出する。 JR新幹線の脱線条件については、十分な事態把握あるいは研究成果が得られていないため、在来線と同じ脱線発生率とする。 <table border="1" data-bbox="1944 724 2605 913"> <thead> <tr> <th rowspan="2">震度</th> <th colspan="2">阪神・淡路大震災時の実態</th> <th rowspan="2">脱線率</th> </tr> <tr> <th>運行列車本数</th> <th>脱線数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7</td> <td>14</td> <td>13</td> <td>92.9%</td> </tr> <tr> <td>6強</td> <td>13</td> <td>3</td> <td>23.1%</td> </tr> <tr> <td>6弱</td> <td>65</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典)「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、東京消防庁(H11)</p>	震度	阪神・淡路大震災時の実態		脱線率	運行列車本数	脱線数	7	14	13	92.9%	6強	13	3	23.1%	6弱	65	0	0
震度	阪神・淡路大震災時の実態			脱線率																
	運行列車本数	脱線数																		
7	14	13	92.9%																	
6強	13	3	23.1%																	
6弱	65	0	0																	
<p>基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 阪神・淡路大震災の被害実態を基に算出 鉄道被害は、駅間滞留人口に阪神・淡路大震災時の脱線事故発生率及び過去の列車事故時の死傷者発生率を乗じて、死傷者数を算出 	<p>[駅間通過人員]</p> <ul style="list-style-type: none"> 第4回パーソントリップ調査より、各駅間の日通過人員を把握。これに18時台ピーク率を乗じて、日通過人員から18時台の時間あたり通過人員に換算。 ※18時台ピーク率は、第4回パーソントリップ調査における兵庫県調査範囲内全駅の時間帯別乗降人員より設定(9.01%)。 ※新幹線については、静岡県第3次被害想定(平成13年)における設定を参考とし、16両編成の新幹線1列車の乗客数を、乗車率100%の場合(1,200人)の約2/3の約800人とする。ただし、レールスターは8両編成、こだまは6両編成として、それぞれ次のように設定。 レールスター : 800人 × (8両/16両) = 400人 こだま : 800人 × (6両/16両) = 300人 	<p>[死傷者率]</p> <ul style="list-style-type: none"> 中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定手法(案)について(中央防災会議)をもとに設定。 ※JR在来線、私鉄については、過去の列車脱線事故、列車衝突事故における死傷者数の分布から求められた値 ※新幹線については、ドイツのICE脱線事故事例を参考とした値。(この事例はトップスピードで走行中の場合の想定であるが、実際には加減速中の列車が含まれるため、そのまま想定に適用すると過大想定となる。そこで大阪府(H18)の事例に倣い、ドイツのICE脱線事故事例の死傷者率と、在来線の場合の死傷者率との中間値を用いた。) ※地下鉄の死者率、負傷者率、重傷者率については、在来線列車の半分と仮定。 <table border="1" data-bbox="1780 1333 2745 1564"> <thead> <tr> <th>列車種別</th> <th>死者率</th> <th>負傷者率 (重傷者含む)</th> <th>重傷者率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>・在来線、私鉄</td> <td>0.18%</td> <td>11.8%</td> <td>1.9%</td> </tr> <tr> <td>・新幹線 ドイツICE事故と在来線の中間値</td> <td>20%</td> <td>44%</td> <td>16%</td> </tr> <tr> <td>・地下鉄(在来線、私鉄の半分)</td> <td>0.09%</td> <td>5.9%</td> <td>0.95%</td> </tr> </tbody> </table>	列車種別	死者率	負傷者率 (重傷者含む)	重傷者率	・在来線、私鉄	0.18%	11.8%	1.9%	・新幹線 ドイツICE事故と在来線の中間値	20%	44%	16%	・地下鉄(在来線、私鉄の半分)	0.09%	5.9%	0.95%		
列車種別	死者率	負傷者率 (重傷者含む)	重傷者率																	
・在来線、私鉄	0.18%	11.8%	1.9%																	
・新幹線 ドイツICE事故と在来線の中間値	20%	44%	16%																	
・地下鉄(在来線、私鉄の半分)	0.09%	5.9%	0.95%																	

3.9 震災関連死

<p>概要・方針</p> <p>内閣府に準拠 (参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) —(資料4)南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.23</p>	<p>手法</p> <p>検討対象とする</p> <ul style="list-style-type: none"> 地震および津波による死者数に対して、東日本大震災における災害関連死による増加率を掛けて、概略的な災害関連死死者数を算出。 上記数値を踏まえ、定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)
---	--

3.10 揺れによる建物被害に伴う要救助者（自力脱出困難者）

<p>概要・方針</p> <p>内閣府に準拠 (出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（第一次報告）（平成24年8月29日発表）－（資料2-2）南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p.31</p>	<p>手法</p> <p>[自力脱出困難者想定フロー]</p> <pre> graph TD A[屋内滞留人口] --> B[建物全壊率（揺れ）] A --> C[自力脱出困難者数] B --> C D[自力脱出困難者発生率] --> C </pre>	
<p>基本的な考え方</p> <p>・ 阪神淡路大震災時における建物全壊率と救助が必要となる自力脱出困難者の数との関係を用いた静岡県（H12）や東京都（H9）の手法を参考に、自力脱出困難者数を算定。</p>	<p>[算出式]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>自力脱出困難者率（木造）＝100/14×0.0164×木造建物全壊率 ＝0.117×木造建物全壊率 自力脱出困難者数（木造）＝自力脱出困難者率（木造）×木造屋内人口 0.0164＝下敷き・生き埋め者率/木造全壊率（兵庫県南部地震における）</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>自力脱出困難者率（非木造）＝0.117×非木造建物全壊率 自力脱出困難者数（非木造）＝自力脱出困難者率（非木造）×非木造屋内人口</p> </div>	

表 2.9-1 地区別の下敷き・生き埋め者数

地区名	全壊棟数	下敷き・生き埋め者数
東灘区	11,171	428人
灘区	11,693	417人
中央区	4,947	197人
兵庫区	8,374	252人
長田区	12,515	390人
須磨区	6,042	189人
垂水区	90	2人
北区	117	6人
西区	0	2人

※出典：建物被害は神戸市災害対策本部資料（1995年4月14日現在）

下敷き・生き埋め者数は神戸市消防局「阪神・淡路大震災における消防活動の記録」

3.11 津波被害に伴う要救助者・要搜索者

<p>概要・方針</p> <p>内閣府に準拠 (参考) 内閣府：南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（第一次報告）（平成24年8月29日発表）－（資料2-2）南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p.32</p>	<p>手法</p> <p>検討対象とする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 定性的に想定する。（過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述）
---	---

4 ライフライン被害

4.1 上水道

概要・方針	手法
<p>内閣府・高知県の手法を基に検討可能な項目から算定</p> <p>(出典)</p> <p>内閣府：南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（平成25年3月18日）－（資料4）南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.2を参考に作成</p> <p>高知県：〔高知県版〕南海トラフ巨大地震による被害想定（平成25年5月15日）－資料4：被害想定 of 計算方法、p.3-1～3-4</p>	<p>津波浸水による施設被害及び揺れによる管路被害を考慮し、断水人口を算出</p>
<p>基本的な考え方</p>	
<ul style="list-style-type: none"> 津波浸水、揺れによる影響を考慮し、断水人口を算出する。 津波浸水の影響は、エリア別の浸水率から浄水場の機能停止を判断する。 揺れの影響は、管種・管径別被害率（首都直下地震防災・減災プロジェクト）を用いて管路被害を算出する。 「断水人口」と「上水道の供給率曲線」から、復旧に要する日数を算出する。 	

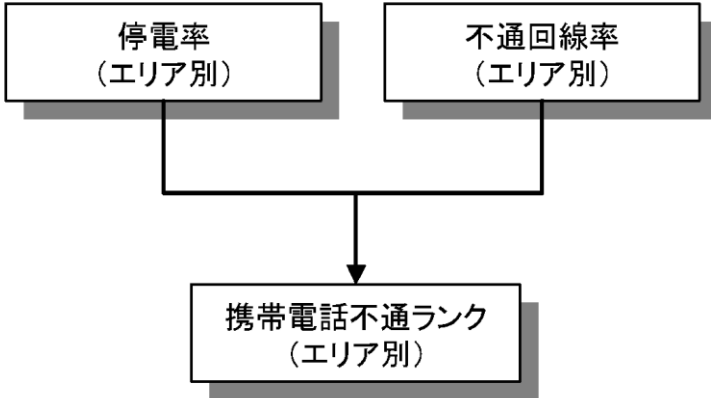
4.2 下水道

概要・方針	手法
<p>内閣府手法を基に検討可能な項目から算定 (出典) 内閣府：南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（平成25年3月18日）－（資料4） 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.3を参考に作成 高知県：〔高知県版〕南海トラフ巨大地震による被害想定（平成25年5月15日）－資料4：被害想定の計算方法、p.3-5～3-7</p>	<p style="text-align: center;">津波浸水による施設被害及び揺れ液状化による管路被害を考慮し、機能支障人口を算出</p> <p>津波浸水の影響(施設被害)</p> <pre> graph TD A[処理場の浸水判定(浸水率)] --> B[処理場の浸水判定] B --> C[処理場の停止判断] C --> D[処理人口(市町別)] D --> E[利用可能人口(処理場が機能)] F[機能支障率(管路被害)] --> E E --> G[機能支障人口①(処理場の停止)] E --> H[機能支障人口②(管路被害)] G --> I[機能支障人口(=①+②)] H --> I </pre> <p>揺れの影響(管路被害)</p> <pre> graph TD J[管種・管径別管渠延長] --> K[被害延長分布] L[震度別 PL値分布] --> J M[震度別 PL値別管種・管径別被害率] --> J K --> N[被害率分布] N --> O[機能支障率(管路被害)] O --> F </pre>
<p>基本的な考え方</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・津波浸水、揺れ・液状化の影響を考慮して機能支障人口を算出する。 ・津波浸水の影響として、処理場の浸水を考慮する。 ・揺れ・液状化の影響は、震度別 PL 値別の管種・管径別被害率を用いて管路被害を算出する。 ・復旧予測は、機能支障人口と東日本大震災等での復旧状況を考慮する。 	

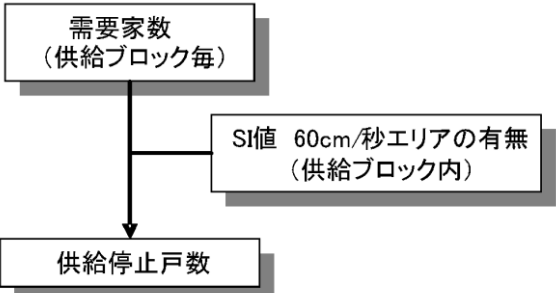
4.3 電力

概要・方針	手法															
<p>電力会社による被害想定結果を採用することを基本とする（ヒアリング）</p> <p>※H22 調査手法を暫定的に記載</p>	<p>[手法]</p> <p>1. 被害想定方法（想定条件）</p> <p> a. 送変電設備</p> <p> 阪神・淡路大震災後の設備改修実績から、設備の耐震設計と兵庫県提示の地震動データとを比較し、想定を行った結果、一部の送変電設備が被害を受け、一時的に停電の可能性はあるが、健全設備（回線）により早期復旧が可能であるとした。</p> <p> b. 配電設備</p> <p> 阪神・淡路大震災の被害実績から、地震動による建物倒壊数に対する停電被害軒数から停電軒数を類推した。</p> <p>2. 応急送電復旧見込み想定</p> <p> 停電被害と同様に、阪神・淡路大震災の被害実績から、建物全壊数に対する電柱折損割合および電柱折損数に対する配電線被害回線数を算出し、阪神・淡路大震災時の応急送電の復旧配電線数の実績から応急送電見込み日数を類推した。</p> <p><具体的な計算内容></p> <p> 阪神・淡路大震災時に発生した建物全壊棟数に対する当社の支持物被害本数、および被害配電線回線数の割合を算出。</p> <p> この割合を使用して兵庫県提示の各地震時の建物全壊棟数より支持物被害本数、被害配電線数を算出。</p> <p> （電柱折損・倒壊数から電柱被害数を算出し、被害配電線回線数から停電率を算出し、全お客さま軒数と停電率を基に停電軒数を算出）</p>															
	<p>阪神淡路大震災のデータ</p> <table border="1" data-bbox="700 997 1887 1230"> <thead> <tr> <th></th> <th>被害数</th> <th>比率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>建物全壊数</td> <td>105,000 棟</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>電柱折損・倒壊</td> <td>3295 本</td> <td>0.031（全壊数に対する電柱折損・倒壊率）</td> </tr> <tr> <td>支持物被害全数</td> <td>11,289 本</td> <td>3.4（折損・倒壊に対する比率）</td> </tr> <tr> <td>被害配電線回線数</td> <td>649 回線</td> <td>0.197（電柱折損・倒壊に対する被害回線数の比率）</td> </tr> </tbody> </table>		被害数	比率	建物全壊数	105,000 棟	—	電柱折損・倒壊	3295 本	0.031（全壊数に対する電柱折損・倒壊率）	支持物被害全数	11,289 本	3.4（折損・倒壊に対する比率）	被害配電線回線数	649 回線	0.197（電柱折損・倒壊に対する被害回線数の比率）
	被害数	比率														
建物全壊数	105,000 棟	—														
電柱折損・倒壊	3295 本	0.031（全壊数に対する電柱折損・倒壊率）														
支持物被害全数	11,289 本	3.4（折損・倒壊に対する比率）														
被害配電線回線数	649 回線	0.197（電柱折損・倒壊に対する被害回線数の比率）														

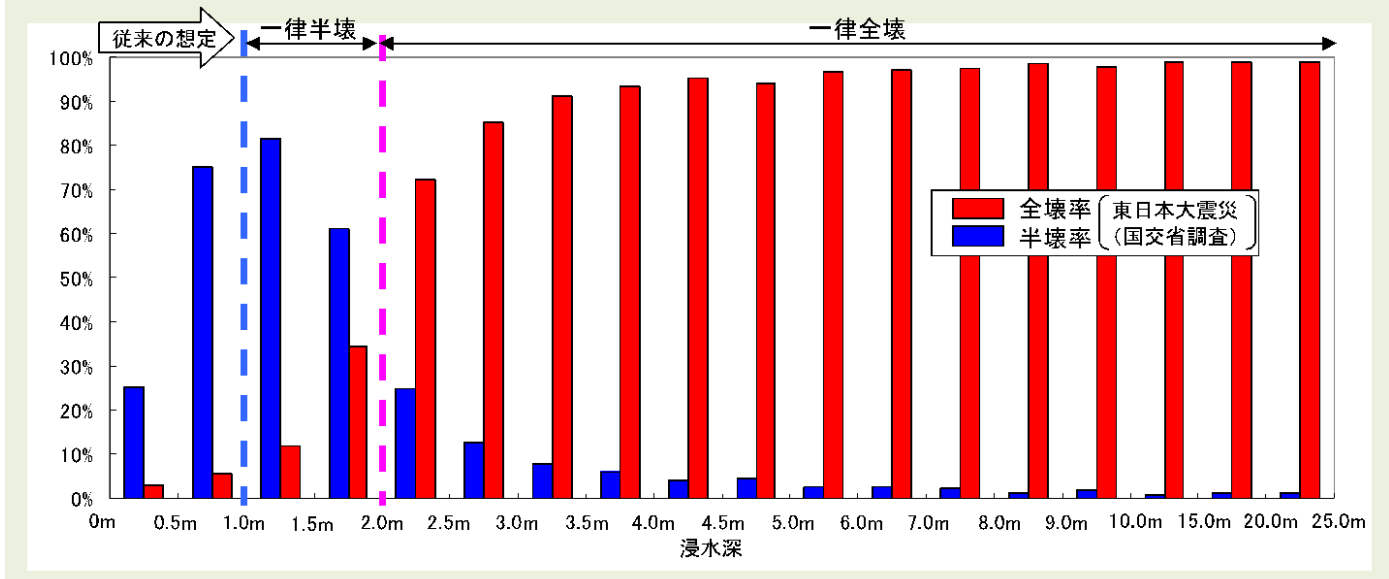
4.4 通信

概要・方針	手法																	
<p>電話通信会社による被害想定結果を採用することを基本とする（ヒアリング）</p> <p>※H22 調査手法を暫定的に記載</p>	<p>電話通信会社による被害想定結果を採用</p> <ul style="list-style-type: none"> 阪神・淡路大震災の被害実態を基に算出 <p>① 被災率</p> <ul style="list-style-type: none"> 阪神、淡路大震災の被災率を採用 <table border="1" data-bbox="795 380 1466 653"> <caption>震度階別想定被災率</caption> <thead> <tr> <th>想定震度</th> <th>被災率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>震度 7</td> <td>27.0%</td> </tr> <tr> <td>震度 6 強</td> <td>13.5%</td> </tr> <tr> <td>震度 6 弱</td> <td>1.8%</td> </tr> <tr> <td>震度 5 強</td> <td>1.0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>② 固定電話の被災想定回線数（NTT/加入電話・ひかり電話）</p> <ul style="list-style-type: none"> 各市町区別の NTTビル収容回線数を元に、各地震での想定震度（震度 5 強～震度 7）の被災率により推定。 <p>※【例：姫路市】</p> <p>対象地震：山崎断層帯地震（大原・土万・安富・主部南東部、M8.0）</p> <p>想定震度：7</p> <p>被災率：27%</p> <p>$(\text{姫路市のNTTビル収容回線数}) \times (\text{姫路市の山崎断層帯地震の被災率（震度7} \Rightarrow 27\% \text{）}) = \text{姫路市の想定被災回線数}$</p>	想定震度	被災率	震度 7	27.0%	震度 6 強	13.5%	震度 6 弱	1.8%	震度 5 強	1.0%	<p>②携帯電話</p> <ul style="list-style-type: none"> 「停電率」と「不通回線率」から携帯電話不通ランク（A～C）を評価 <p>[通信（携帯電話）被害想定フロー]</p>  <p>携帯電話不通ランク</p> <table border="1" data-bbox="1819 957 2798 1136"> <tbody> <tr> <td>ランクA: 非常につながりにくい</td> <td>停電率・不通回線率の少なくとも一方が 50%超</td> </tr> <tr> <td>ランクB: つながりにくい</td> <td>停電率・不通回線率の少なくとも一方が 40%超</td> </tr> <tr> <td>ランクC: ややつながりにくい</td> <td>停電率・不通回線率の少なくとも一方が 30%超</td> </tr> </tbody> </table>	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
想定震度	被災率																	
震度 7	27.0%																	
震度 6 強	13.5%																	
震度 6 弱	1.8%																	
震度 5 強	1.0%																	
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																	

4.5 ガス

概要・方針	手法	
<p>ガス会社による被害想定結果を採用することを基本とする（ヒアリング）</p> <p>※H22 調査手法を暫定的に記載</p>	<p>[手法]</p> <p>ガス会社による被害想定結果を採用</p> <ul style="list-style-type: none"> 阪神・淡路大震災時に定めた基準をもとに検討 兵庫県の想定地震動を基に、地震計で SI 値が 60cm/秒を示した供給ブロックを供給停止する基準の下、被害想定を実施（LPガスについては対象としていない） 	<p>[ガス被害想定フロー]</p> 

4.6 小売（スーパー）

概要・方針	手法
<p>新規</p> <p>小売（スーパ）分布と震度分布および津波による最大浸水深分布を重ね書き</p> <ul style="list-style-type: none"> 都市部の住民にとって小売は、ある意味ガスより重要な都市機能である。 サービスの復旧進捗状況を示し、避難所外避難者が要する物資について考察する。 想定手法は検討中。 <p>（例：阪神・淡路大震災では、被災地内の百貨店・スーパー・コンビニエンスストア等 625 店舗のうち、1/17 に 35%、1/20 に 80%、2/5 に 87%が復旧）</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「震度 6 弱以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を「被害率」として、市町別に算定。 「浸水深 50cm 以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を「被害率」として、市町別に算定。 <p>※ 東日本大震災における被災事例（下図）では、浸水深が 50cm 超から半壊の発生度合いが大きくなっていることから、施設が使用不可となる半壊（浸水深 50cm 以上）以上の施設の分布状況を集計する。</p>  <p>（出典）南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（第一次報告）（平成 24 年 8 月 29 日発表）－（資料 2-2）南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、p.8</p>

4.7 銀行

概要・方針	手法
<p>新規</p> <p>銀行分布と震度分布および津波による最大浸水深分布を重ね書き</p> <ul style="list-style-type: none"> 小売と並び都市部の住民にとっては、重要な都市機能である。 サービスの復旧進捗状況を示す。 想定手法は検討中。 <p>（例：阪神・淡路大震災では、被災地内の銀行 607 店舗のうち、1/17 に 25%、2/1 に 100%が復旧）</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「震度 6 弱以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を「被害率」として、市町別に算定。 「浸水深 50cm 以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を「被害率」として、市町別に算定。（4.7 小売（スーパー）参照）

5 交通施設被害

5.1 道路（高速道路、一般道路）

<p>概要・方針</p> <p>内閣府に準拠 (出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.7</p>	<p>手法</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>①揺れによる道路被害</p> <p>(被害箇所数) = (震度別道路延長*⁵:km) × (道路施設被害率*⁶:箇所/km)</p> <p>東日本大震災における道路施設被害率(浸水域外)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>震度</th> <th>被災箇所</th> <th>道路延長(km)</th> <th>原単位(箇所/km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>震度4以下</td><td>5</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>震度5弱</td><td>9</td><td>256</td><td>0.035</td></tr> <tr><td>震度5強</td><td>87</td><td>767</td><td>0.11</td></tr> <tr><td>震度6弱</td><td>135</td><td>832</td><td>0.16</td></tr> <tr><td>震度6強</td><td>25</td><td>149</td><td>0.17</td></tr> <tr><td>震度7</td><td>1</td><td>2</td><td>0.48</td></tr> </tbody> </table> <p>補助国道・都府県道・市町村道に用いる道路施設被害率(浸水域外)*8</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>震度</th> <th>原単位(箇所/km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>震度4以下</td><td>-</td></tr> <tr><td>震度5弱</td><td>0.016</td></tr> <tr><td>震度5強</td><td>0.049</td></tr> <tr><td>震度6弱</td><td>0.071</td></tr> <tr><td>震度6強</td><td>0.076</td></tr> <tr><td>震度7</td><td>0.21</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 45%;"> <p>②津波による道路被害</p> <p>(被害箇所数) = (浸水深別道路延長:km) × (道路施設被害率*⁷:箇所/km)</p> <p>東日本大震災における道路施設被害率(浸水域)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>浸水深</th> <th>被災箇所</th> <th>道路延長(km)</th> <th>原単位(箇所/km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1m未満</td><td>9</td><td>68</td><td>0.13</td></tr> <tr><td>1m-3m</td><td>19</td><td>51</td><td>0.37</td></tr> <tr><td>3m-5m</td><td>9</td><td>14</td><td>0.65</td></tr> <tr><td>5m-10m</td><td>35</td><td>23</td><td>1.52</td></tr> <tr><td>10m以上</td><td>39</td><td>15</td><td>2.64</td></tr> </tbody> </table> <p>補助国道・都府県道・市町村道に用いる道路施設被害率(浸水域)*8</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>浸水深</th> <th>原単位(箇所/km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1m未満</td><td>0.058</td></tr> <tr><td>1m-3m</td><td>0.16</td></tr> <tr><td>3m-5m</td><td>0.29</td></tr> <tr><td>5m-10m</td><td>0.68</td></tr> <tr><td>10m以上</td><td>1.17</td></tr> </tbody> </table> </div> </div>	震度	被災箇所	道路延長(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	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	浸水深	被災箇所	道路延長(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	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
震度	被災箇所	道路延長(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																																																																												
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																																																																														
浸水深	被災箇所	道路延長(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																																																																												
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																																																																														
<p>基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 揺れ・津波浸水による道路施設被害箇所数を算出。 道路施設被害率(揺れ・津波)について、東日本大震災の実績を踏まえて設定。 	<p>*5 震度別・浸水深別建物棟数比率を用いて推計 *6 浸水域を除いた延長 *7 東日本大震災の道路施設被害率(浸水域外)を用いる *8 東日本大震災の道路施設被害率(浸水域)を用いる *9 補助国道・都府県道・市町村道は、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</p>																																																																														

5.2 鉄道

<p>概要・方針</p> <p>内閣府に準拠 (出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.8</p>	<p>手法</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>①揺れによる鉄道被害</p> <p>(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)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>震度</th> <th>新幹線被害率(箇所/km)</th> <th>在来線等被害率(箇所/km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>震度5弱</td><td>-</td><td>0.26</td></tr> <tr><td>震度5強</td><td>0.26</td><td>1.01</td></tr> <tr><td>震度6弱</td><td rowspan="2">0.4</td><td>2.03</td></tr> <tr><td>震度6強以上</td><td>2.8</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 45%;"> <p>②津波による鉄道被害</p> <p>(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)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>被災箇所</th> <th>鉄道延長(km)</th> <th>原単位(箇所/km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>津波被害を受けた線区</td> <td>640</td> <td>325</td> <td>1.97</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	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		被災箇所	鉄道延長(km)	原単位(箇所/km)	津波被害を受けた線区	640	325	1.97
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																					
	被災箇所	鉄道延長(km)	原単位(箇所/km)																				
津波被害を受けた線区	640	325	1.97																				
<p>基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 揺れ・津波浸水による鉄道施設被害箇所数を算出。 鉄道施設被害率(揺れ・津波)について、東日本大震災の実績を踏まえて設定。 	<p>*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 *3 東日本大震災の鉄道施設被害率(浸水域)を用いる</p>																						

5.3 港湾

概要・方針	手法
<p>港湾位置と震度分布図および津波による最大浸水深分布を重ね描き</p> <p>(参考) 内閣府: 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ (平成 25 年 3 月 18 日) - (資料 4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.9</p>	<p>[手法]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 港湾位置・耐震バース位置と震度分布図および津波による最大浸水深分布を示し、地震時における拠点としての活用可能性について把握 ・ 過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述

5.4 空港

概要・方針	手法
<p>空港位置と震度分布図をおよび津波による最大浸水深分布を重ね描き</p> <p>(参考) 内閣府: 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ (平成 25 年 3 月 18 日) - (資料 4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.10</p>	<p>[手法]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 伊丹空港と神戸空港を対象とする。 ・ 空港位置と震度分布図および津波による最大浸水深分布を示し、地震時における拠点としての活用可能性について把握 ・ 過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述

6 生活への影響

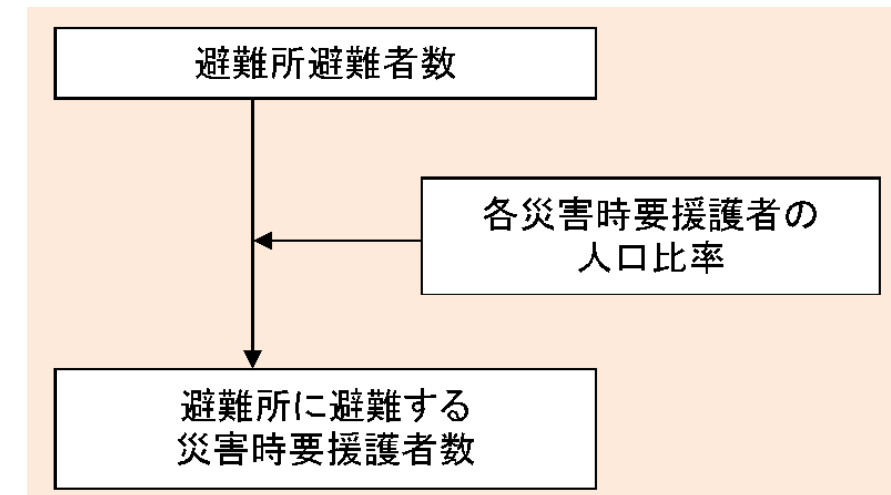
6.1 避難者

<p>概要・方針</p>	<p>手法</p>	
<p>内閣府に準拠 (出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.11</p>		
<p>基本的な考え方</p>	<p>◆内陸部(津波浸水地域外)における避難者数を算出する。</p> <p>・全避難者数 = (全壊棟数 + 0.13 × 半壊棟数) × 1棟当たり平均人員 + 断水人口 ※1 × 断水時生活困窮度 ※2</p> <p>※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。</p> <p>※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し続けることが困難となる度合を意味する。時間と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戻っており、逆に断水の場合には生活困窮度が増す。</p> <p>(当日・1日後) 0.0 ⇒ (1週間後) 0.25 ⇒ (1ヶ月後) 0.90</p> <p>・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ヶ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)</p> <p>(当日・1日後) 60:40 ⇒ (1週間後) 50:50 ⇒ (1ヶ月後) 30:70</p>	
<p>・津波浸水地域(沿岸部)と、津波の影響を受けない範囲(内陸部)の避難者数を区分して算出。</p> <p>ー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自ら住宅を確保、親戚宅への疎開といった形で避難所を離れるケースが多数発生することが予想される。</p> <p>・液状化が原因である建物の全半壊からは避難所生活者が発生しないと想定する。</p> <p>ー2011年の東日本大震災時の浦安市の実績によると、全壊24棟、大規模半壊1,560棟、半壊2,185棟の建物被害が発生したにも関わらず、発災1週間後の避難所生活者数は19名。3/21では8名。発災の翌日までは避難者が多かったが、帰宅困難や余震を心配しての原因によるものである。</p>	<p>◆津波浸水地域における避難者数を算出する。</p> <p>(1)地震発生直後(1日間)における避難者数の想定手法</p> <p>①全壊建物、半壊建物</p> <p>・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</p> <p>②一部損壊以下の被害建物(床下浸水を含む)</p> <p>・津波警報に伴う避難指示・勧告により全員が避難する。</p> <p>③避難所避難者と避難所外避難者・疎開者等</p> <p>・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)</p> <p>・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</p> <p>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</p> <p>・高層難民について検討</p> <p>・高層難民(世帯数)の推定式は、「6階以上に居住の住民世帯数 × 地域の各時期の停電率 × (1 - 各時期の自宅備蓄率)」</p> <p>・電力が復旧(エレベーターが稼働)すれば高層難民解消。</p> <p>※各データ数が得られた場合に算出し、得られない場合は、定性的に評価(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)</p> <p>・長期湛水地域からの避難者について検討</p> <p>・地震発生後4日目には、上記「津波浸水地域における避難者」とおりの長期湛水地域以外の住民は帰宅を行うが、長期湛水地域は帰宅できずに避難所に留まると想定する。</p> <p>・そこで朔望平均満潮位の際に床上浸水以上となる地域(浸水深50cm以上)の住民が、長期湛水が原因で避難者となるとする。</p> <p>・なお、高層難民との重複や、断水による避難との重複が生じるため、数値整理の方法は今後検討を要する。</p> <p>(2)地震発生後2日目以降の避難者数の想定手法</p> <p>・全避難者数 = (全壊棟数 + 0.13 × 半壊棟数) × 1棟当たり平均人員 + 断水人口 × 断水時生活困窮度</p> <p>ここで、断水時生活困窮度は、(1週間後) 0.25 ⇒ (1ヶ月後) 0.90</p> <p>・東日本大震災の避難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、1週間後、1ヶ月後の避難所避難者と避難所外避難者の割合を次のように想定</p> <p>(避難所避難者:避難所外避難者)</p> <p>(1週間後) 90:10 ⇒ (1ヶ月後) 30:70</p>	

6.2 災害時要援護者

概要・方針	手法	
<p>内閣府に準拠 (出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.22</p>	<div style="background-color: #fce4d6; padding: 10px;"> <p>対象とする災害時要援護者</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 65歳以上の単身高齢者 ※1 2. 5歳未満の乳幼児 ※1 3. 身体障害者 ※2 4. 知的障害者 ※3 5. 精神障害者 ※4 6. 要介護認定者(要支援者を除く) ※5 7. 難病患者 ※5 8. 妊産婦 ※6 9. 外国人 ※1 <p>※1:平成22年国勢調査 ※2:厚生労働省「身体障害児・者実態調査」(平成18年)、厚生労働省「社会福祉施設等調査」(平成18年)等(平成24年障害者白書 全国値) ※3:厚生労働省「知的障害児(者)基礎調査」(平成17年)、厚生労働省「社会福祉施設等調査」(平成17年)(平成24年障害者白書 全国値) ※4:厚生労働省「患者調査」(平成20年)より厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部が作成(平成24年障害者白書 全国値) ※5:独立行政法人福祉医療機構HP(全国値) ※6:平成22年人口動態統計の全国値</p> </div>	
<p>基本的な考え方</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ・避難所避難者数の内訳として、人口比率より、避難所に避難する災害時要援護者数を算出。 ・避難所での対応等の参考に資するよう、幅広い災害時要援護者を対象に算出するものとし、重複の除去は行わない。 		

[災害時要援護者数想定フロー]



6.3 帰宅困難者

<p>概要・方針</p> <p>H22 調査手法を改良+内閣府に準拠 (出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.12</p>	<p>手法</p> <p>[手法]</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成22年国勢調査報告の「市区町村、従業地・通学地による常住市区町村、男女別15歳以上就業者数及び15歳以上通学者数」のデータを用いて、自宅までの距離別滞留者数を算出 就業者・通学者以外の移動者については、中部圏及び近畿圏のパーソントリップ調査の結果から求めた就業者・通学者との比率(1.786)により算出 徒歩による帰宅が困難な人の数を算出するため、自宅までの距離に応じて帰宅困難割合を設定 震度5以上の揺れで公共交通機関は点検のため停止し、また夜間に入るなど運行再開に時間が掛かるため、滞留者の帰宅手段は徒歩のみとする 震度5未満の地域間の移動には公共交通機関を使用できるものとし、滞留者は全員帰宅可能とする 震度5未満の地域と震度5以上の地域との移動には公共交通機関を使用できないものとし、滞留者の帰宅手段は徒歩のみとする 滞留者の滞留先又は自宅が震度5以上となる場合、滞留先において、自宅までの距離に応じた帰宅困難者が発生するものとする 上記手法で発生市町別に算出した帰宅困難者数から、公共交通機関を利用していない者(徒歩、勤め先・学校のバス、自家用車、オートバイ、自転車)を除いた値を、最終的な帰宅困難者とする 帰宅困難者数に時刻別補正率を乗じて、時刻別推計(早朝、昼間、夕刻)を求める 	<p>[帰宅困難者数想定フロー]</p>
<p>基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 帰宅困難率は、東日本大震災の実績に基づき設定する。 算出した帰宅困難者数に、利用交通手段による補正を加える。 兵庫県は、都市部以外は公共交通機関の利用割合が小さいこと、首都圏のような面的道路規制を予定していないことから、公共交通機関利用者のみ帰宅困難になると考える。 帰宅困難者にタイムテーブルを設定し、時刻別推計(早朝、昼間、夕刻)とする 夏場の海水浴客については、被害シナリオで考慮する。 	<p>帰宅困難率% = (0.0218 × 外出距離km) × 100 ※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</p>	<p>[算定式]</p> $(\text{帰宅困難者数}) = \sum (\text{自宅までの距離別滞留者数}) \times (\text{自宅までの距離別帰宅困難率}) \times (\text{帰宅先の公共交通機関利用率})$ <p>※自宅までの距離は、便宜上、各市町の重心間の距離とする。 ※兵庫県外からの滞留者については、帰宅困難率を100%とする。</p>
		<p>[公共交通機関利用率]</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成22年国勢調査「従業値・通学地集計」第11-2表の兵庫県内市町別データを用いて、以下のように設定。 $(\text{帰宅先の公共交通機関利用率}) = P/M$ <p>M: 当該市町における「従業地・通学地による15歳以上自宅外就業者・通学者数」 P: Mのうち、「鉄道・電車」「乗合バス」「ハイヤー・タクシー」の利用者数、「利用交通手段が2種類」、「利用交通手段が3種類以上」</p> <p>[時刻別補正率]</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成23年社会生活基本調査の「15歳以上の平日に自宅にいた行動者率」を用いて、12時の外出者を基準として時刻別の補正率を設定する。(自宅にいる人の割合は平日の12時で36.1%、3時30分なら96.36%である。算出した帰宅困難者数は12時のものであり、外出している人の割合に応じて調整する。)

図 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)

6.4 孤立集落

概要・方針	手法
<p>内閣府に準拠 (出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.29</p> <p>基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 震災時にアクセス経路の寸断によって孤立する可能性のある集落を抽出 	<p>・ 震度分布図と津波浸水分布図とを重ね合わせ、孤立に至る条件を考慮して、孤立する可能性のある集落を抽出する。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[農業集落、漁業集落 ①] --> B[孤立に至る条件 ②] B --> C[震度分布] B --> D[津波浸水分布] C --- E[※震度6強以上のメッシュ] D --- E B --> F[孤立集落] </pre> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>① 農業集落、漁業集落</p> <ul style="list-style-type: none"> 農林業センサス、漁業センサスの調査対象集落をもとに、「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、H22)において孤立可能性があるとされた集落を被害想定の対象とする。 <p>② 孤立に至る条件</p> <ul style="list-style-type: none"> 次の条件に当てはまるものを孤立する可能性のある集落とする。 <ul style="list-style-type: none"> 一 集落への全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 一 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 </div>

6.5 (地盤沈下による) 長期湛水

概要・方針	手法
<p>被害量の集計は新規 被害シナリオは内閣府を参考 (参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.32</p>	<p>[手法]</p> <ul style="list-style-type: none"> ゼロメートル地帯の広がり、長期湛水が懸念される阪神地区を対象 対象市の朔望平均満潮位(H.W.L.)よりも低い標高地域(海岸保全施設等水際線最終防潮ライン施設が地震や津波のよって破損し、潮汐により浸水する可能性のある地域)における人口を集計 集計結果を基に、被害シナリオを定性的に整理する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述) 堤内地の湛水量(m³)算出し、ポンプ車で排水する場合の延べ必要台数・延べ必要日数を試算する。

6.6 エレベータ内閉じ込め

概要・方針	手法
<p>内閣府に準拠 (参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.17</p>	<p>検討対象とする</p> <ul style="list-style-type: none"> 定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)

6.7 物資

概要・方針	手法
<p>H22 調査手法を採用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内閣府に準拠 (出典) <p>南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日)－(資料4)南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.13</p>	<p>[手法]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・阪神・淡路大震災の被害実態を基に算出 ・主要備蓄・調達量と需要との差からそれぞれの不足量を想定 ・食料の備蓄量に関して、米は1食当たり200gとし、主食または副食1食を1食分とした ・物資の需要量および不足量に関しては発災1日後、4日後、1ヶ月後の避難所生活者を対象に算出 ・食料および給水の対象となる避難所生活者に関して、発災後3日までは1日後、発災後4～29日までは4日後の避難所生活者数を用いた ・食料必要量＝避難所生活者×1.2×3食/1日×必要日数 ・給水必要量＝避難所生活者×1.2×3リットル/1日×必要日数 ・生活必需品需要量＝避難所生活者1人あたり毛布2枚、肌着1セット ・仮設トイレ需要＝避難所生活者×1基/100人、簡易トイレ需要＝避難所生活者×1個/10人 ・仮設トイレ・簡易トイレ供給は県・市町が持つ備蓄量 ・生活必需品およびトイレは、消耗しないものとする ・災害時要援護者が必要とする物資(粉ミルク、オムツ等)を算出する。 ・燃料不足について、定性的に記述する。

6.8 医療機能

概要・方針	手法
<p>内閣府・高知県に準拠 (出典)</p> <p>内閣府：南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日)－(資料4)南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.14</p> <p>高知県：〔高知県版〕南海トラフ巨大地震による被害想定(平成25年5月15日)－資料4：被害想定の方法、p.5-7</p>	<p>[医療需要過不足数]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・医療需給過不足数は重傷者対応を対象 ・医療需要は、震災後の新規入院需要発生数として、重傷者+病院での死者(全死者数の10%にあたる)を想定 ・医療供給量は、医療機関の病床数をベースに、医療機関建物被害率、空床率、ライフライン機能低下による医療機能低下率を乗じて算出 ・需要と供給の差により、過不足量を算出 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> $\begin{aligned} \text{医療需給過不足数(重傷)} &= \text{地震後の対応可能重傷患者数} - \text{入院需要量} \\ &= (\text{市町村別病床数(ICUを除く)} \times \text{医療機建物被害率(全壊率+1/2半壊率+焼失棟数率)} \times \text{空床率} \times \text{ライフライン低下後の医療機能率}) \\ &\quad - \text{地震時の重傷者数} \end{aligned}$ </div>
<p>基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・医療機関の施設の損壊、ライフラインの途絶により転院を要する患者数を算出。 ・新規の入院需要(重傷者数+医療機関で結果的になくなる者+被災した医療機関からの転院患者数)及び外来需要(軽症者数)から医療機関の受入許容量を差し引いたときの医療対応力不足数を算出。 <p>※入院患者数等の基礎データがない場合は、「6.11 病院・警察・消防・福祉施設」の「病院」と同じ手法を採用</p>	<ul style="list-style-type: none"> ※ 医療機関での死者数は、1995年の阪神・淡路大震災の事例から、死者の10%とする。 ※ 平常時入院数、空床率は、病床数に平成21年地域保健医療基礎統計(厚生労働省)の病床利用率を乗じて算出。 <p>[要転院患者数]及び[日常受療困難者数]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)

6.9 保健衛生、防疫、遺体処理等

概要・方針	手法
内閣府に準拠 (参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.15	検討対象とする <ul style="list-style-type: none"> ・ 定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述) ・ 入手データに応じて、火葬場能力・棺・ドライアイス量・花等の需要量の定量化を行う。

6.10 避難所

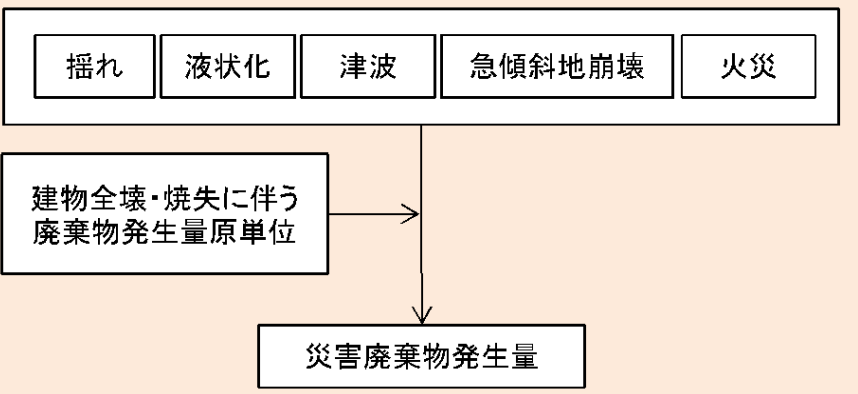
概要・方針	手法
H22 調査手法を採用 <ul style="list-style-type: none"> ・ 避難所分布と震度分布および津波による最大浸水深分布を重ね書き 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「震度6弱以上のメッシュに該当する施設数/全施設数」を「被害率」として、市町別に算定。 ・ 「浸水深50cm以上のメッシュに該当する施設数/全施設数」を「被害率」として、市町別に算定。(4.7 小売(スーパー)参照)

6.11 病院・警察・消防・福祉施設

概要・方針	手法
H22 調査手法を採用 <ul style="list-style-type: none"> ・ 病院・警察・消防・福祉施設分布と震度分布および津波による最大浸水深分布を重ね書き 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「震度6弱以上のメッシュに該当する施設数/全施設数」を「被害率」として、市町別に算定。 ・ 「浸水深50cm以上のメッシュに該当する施設数/全施設数」を「被害率」として、市町別に算定。(4.7 小売(スーパー)参照)

7 災害廃棄物等

7.1 災害廃棄物等

<p>概要・方針</p>	<p>手法</p>																																																																																					
<p>内閣府に準拠 (出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.16</p>	<p>災害廃棄物</p> <p>[算出式]</p> $Q_1 = s \times q_1 \times N_1$ <p>Q_1 : がれき発生量 s : 1棟当たりの平均延床面積(平均延床面積) (m²/棟) q_1 : 単位延床面積当たりのがれき発生量(原単位) (t/m²) N_1 : 解体建築物の棟数(解体棟数=全壊棟数) (棟)</p> <p>(阪神・淡路大震災における廃棄物発生量原単位(t/m²))</p> <table border="1" data-bbox="736 783 1872 1182"> <thead> <tr> <th></th> <th>木造可燃</th> <th>木造不燃</th> <th>鉄筋可燃</th> <th>鉄筋不燃</th> <th>鉄骨可燃</th> <th>鉄骨不燃</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>神戸市</td> <td>0.206</td> <td>0.599</td> <td>0.117</td> <td>0.854</td> <td>0.053</td> <td>0.358</td> </tr> <tr> <td>尼崎市</td> <td>0.193</td> <td>0.425</td> <td>0.000</td> <td>0.877</td> <td>0.079</td> <td>0.726</td> </tr> <tr> <td>西宮市</td> <td>0.180</td> <td>0.395</td> <td>0.140</td> <td>1.426</td> <td>0.140</td> <td>1.131</td> </tr> <tr> <td>芦屋市</td> <td>0.179</td> <td>0.392</td> <td>0.148</td> <td>1.508</td> <td>0.139</td> <td>1.125</td> </tr> <tr> <td>伊丹市</td> <td>0.134</td> <td>0.373</td> <td>0.108</td> <td>1.480</td> <td>0.106</td> <td>1.136</td> </tr> <tr> <td>宝塚市</td> <td>0.179</td> <td>0.392</td> <td>0.053</td> <td>1.321</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>川西市</td> <td>0.174</td> <td>0.392</td> <td>0.098</td> <td>1.426</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>明石市</td> <td>0.264</td> <td>0.430</td> <td>0.140</td> <td>1.330</td> <td>0.140</td> <td>1.130</td> </tr> <tr> <td>三木市</td> <td>0.225</td> <td>0.489</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>淡路地域</td> <td>0.179</td> <td>0.468</td> <td>0.129</td> <td>1.388</td> <td>0.140</td> <td>1.123</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>0.194</td> <td>0.502</td> <td>0.120</td> <td>0.987</td> <td>0.082</td> <td>0.630</td> </tr> </tbody> </table>		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	<p>[災害廃棄物想定フロー]</p>  <pre> graph TD A[揺れ] --> B[建物全壊・焼失に伴う 廃棄物発生量原単位] C[液状化] --> B D[津波] --> B E[急傾斜地崩壊] --> B F[火災] --> B B --> G[災害廃棄物発生量] </pre>
	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																																																																																
<p>基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 震災廃棄物の発生量は以下の方針に沿って予測。 ・ 建物の全壊・焼失による「災害廃棄物」、津波により陸上に運ばれて堆積した土砂・泥状物等の「津波堆積物」の発生量について算定。 ・ 「災害廃棄物」は厚生省(1998)「震災廃棄物対策指針」におけるがれきの発生量の推定式を採用。 ・ 「津波堆積物」は平均堆積高を設定し、それに浸水面積を乗じて堆積量を推定。 	<p>津波堆積物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物資源循環学会(2011)より、東北地方太平洋沖地震における津波堆積物の堆積高測定結果より、津波堆積物の平均堆積高を2.5cmから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。 ・ 推定された体積量に対して、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。 ・ 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/cm、含水率約50%)を用いて、1.46トン/cm※を用いた。 <p>※ (2.7+2.7)/(1.0+2.7)=1.46 (一般社団法人廃棄物資源循環学会(2011)「津波堆積物処理指針(案)」より)</p>																																																																																					

8 その他の被害

8.1 長周期地震動

概要・方針	手法
内閣府に準拠 (参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) －(資料4)南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.18	検討対象とする ・定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)

8.2 道路閉塞

概要・方針	手法
内閣府に準拠 (参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) －(資料4)南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.19	検討対象とする ・定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)

8.3 道路上の自動車への落石・崩土

概要・方針	手法
内閣府に準拠 (参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) －(資料4)南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.20	検討対象とする ・定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)

8.4 宅地造成地

概要・方針	手法
内閣府に準拠 (参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) －(資料4)南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.24	検討対象とする ・定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)

8.5 危険物・コンビナート施設

概要・方針	手法																																																																																																																																																																																															
<p>H22 調査手法を採用</p> <p>・危険物・コンビナート施設分布と震度分布および津波による最大浸水深分布を重ね書き</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「震度 6 弱以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を「被害率」として、市町別に算定。 「浸水深 50cm 以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を「被害率」として、市町別に算定。（4.7 小売（スーパー）参照） 基礎データの内容（高圧ガス、石油コンビナート、毒物・劇物取扱事業所の位置情報のみ）から判断し、下表「危険物施設の被害率」による製造所別の集計は行えないが、震度 6 弱以上に該当する施設は、何らかの被害が発生するものとし、「震度 6 弱以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を「被害率」として、市町別に算定。 なお、下記被害率を考慮して被害シナリオを検討。 <div style="text-align: center;"> <p>表 危険物施設の被害率</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">製造所等の区分</th> <th colspan="7">震度6弱</th> <th colspan="7">震度6強</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">施設数</th> <th colspan="3">被害数</th> <th colspan="3">被害率</th> <th rowspan="2">施設数</th> <th colspan="3">被害数</th> <th colspan="3">被害率</th> </tr> <tr> <th>火災</th> <th>流出</th> <th>破壊等</th> <th>火災</th> <th>流出</th> <th>破壊等</th> <th>火災</th> <th>流出</th> <th>破壊等</th> <th>火災</th> <th>流出</th> <th>破壊等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>製造所</td> <td>918</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>54</td> <td>0.0%</td> <td>0.1%</td> <td>5.9%</td> <td>177</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>17</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> <td>9.6%</td> </tr> <tr> <td>屋内貯蔵所</td> <td>7,160</td> <td>0</td> <td>27</td> <td>24</td> <td>0.0%</td> <td>0.4%</td> <td>0.3%</td> <td>2,918</td> <td>0</td> <td>35</td> <td>60</td> <td>0.0%</td> <td>1.2%</td> <td>2.1%</td> </tr> <tr> <td>屋外タンク貯蔵所</td> <td>6,988</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>254</td> <td>0.0%</td> <td>0.1%</td> <td>3.6%</td> <td>3,051</td> <td>0</td> <td>13</td> <td>301</td> <td>0.0%</td> <td>0.4%</td> <td>9.9%</td> </tr> <tr> <td>屋内タンク貯蔵所</td> <td>1,758</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0.0%</td> <td>0.1%</td> <td>0.1%</td> <td>578</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>0.2%</td> <td>0.2%</td> <td>1.4%</td> </tr> <tr> <td>地下タンク貯蔵所</td> <td>10,043</td> <td>0</td> <td>7</td> <td>36</td> <td>0.0%</td> <td>0.1%</td> <td>0.4%</td> <td>5,176</td> <td>0</td> <td>16</td> <td>98</td> <td>0.0%</td> <td>0.3%</td> <td>1.9%</td> </tr> <tr> <td>移動タンク貯蔵所</td> <td>6,970</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> <td>3,850</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> <td>0.1%</td> </tr> <tr> <td>屋外貯蔵所</td> <td>1,573</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> <td>904</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>33</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> <td>3.7%</td> </tr> <tr> <td>給油取扱所</td> <td>6,799</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>245</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> <td>3.6%</td> <td>3,572</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>329</td> <td>0.0%</td> <td>0.1%</td> <td>9.2%</td> </tr> <tr> <td>移送取扱所</td> <td>104</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>14</td> <td>0.0%</td> <td>2.9%</td> <td>13.5%</td> <td>29</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>0.0%</td> <td>6.9%</td> <td>27.6%</td> </tr> <tr> <td>一般取扱所</td> <td>6,805</td> <td>0</td> <td>7</td> <td>82</td> <td>0.0%</td> <td>0.1%</td> <td>1.2%</td> <td>3,556</td> <td>4</td> <td>14</td> <td>153</td> <td>0.1%</td> <td>0.4%</td> <td>4.3%</td> </tr> </tbody> </table> <p>注) 阪神・淡路大震災と東日本大震災の被害数を合算して被害率を求めた。</p> <p>(出典) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（平成 25 年 3 月 18 日）－（資料 4）南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.25</p> </div>	製造所等の区分	震度6弱							震度6強							施設数	被害数			被害率			施設数	被害数			被害率			火災	流出	破壊等	火災	流出	破壊等	火災	流出	破壊等	火災	流出	破壊等	製造所	918	0	1	54	0.0%	0.1%	5.9%	177	0	0	17	0.0%	0.0%	9.6%	屋内貯蔵所	7,160	0	27	24	0.0%	0.4%	0.3%	2,918	0	35	60	0.0%	1.2%	2.1%	屋外タンク貯蔵所	6,988	0	10	254	0.0%	0.1%	3.6%	3,051	0	13	301	0.0%	0.4%	9.9%	屋内タンク貯蔵所	1,758	0	1	1	0.0%	0.1%	0.1%	578	1	1	8	0.2%	0.2%	1.4%	地下タンク貯蔵所	10,043	0	7	36	0.0%	0.1%	0.4%	5,176	0	16	98	0.0%	0.3%	1.9%	移動タンク貯蔵所	6,970	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	3,850	0	0	3	0.0%	0.0%	0.1%	屋外貯蔵所	1,573	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	904	0	0	33	0.0%	0.0%	3.7%	給油取扱所	6,799	0	1	245	0.0%	0.0%	3.6%	3,572	0	5	329	0.0%	0.1%	9.2%	移送取扱所	104	0	3	14	0.0%	2.9%	13.5%	29	0	2	8	0.0%	6.9%	27.6%	一般取扱所	6,805	0	7	82	0.0%	0.1%	1.2%	3,556	4	14	153	0.1%	0.4%	4.3%
製造所等の区分	震度6弱							震度6強																																																																																																																																																																																								
	施設数		被害数			被害率			施設数	被害数			被害率																																																																																																																																																																																			
		火災	流出	破壊等	火災	流出	破壊等	火災		流出	破壊等	火災	流出	破壊等																																																																																																																																																																																		
製造所	918	0	1	54	0.0%	0.1%	5.9%	177	0	0	17	0.0%	0.0%	9.6%																																																																																																																																																																																		
屋内貯蔵所	7,160	0	27	24	0.0%	0.4%	0.3%	2,918	0	35	60	0.0%	1.2%	2.1%																																																																																																																																																																																		
屋外タンク貯蔵所	6,988	0	10	254	0.0%	0.1%	3.6%	3,051	0	13	301	0.0%	0.4%	9.9%																																																																																																																																																																																		
屋内タンク貯蔵所	1,758	0	1	1	0.0%	0.1%	0.1%	578	1	1	8	0.2%	0.2%	1.4%																																																																																																																																																																																		
地下タンク貯蔵所	10,043	0	7	36	0.0%	0.1%	0.4%	5,176	0	16	98	0.0%	0.3%	1.9%																																																																																																																																																																																		
移動タンク貯蔵所	6,970	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	3,850	0	0	3	0.0%	0.0%	0.1%																																																																																																																																																																																		
屋外貯蔵所	1,573	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	904	0	0	33	0.0%	0.0%	3.7%																																																																																																																																																																																		
給油取扱所	6,799	0	1	245	0.0%	0.0%	3.6%	3,572	0	5	329	0.0%	0.1%	9.2%																																																																																																																																																																																		
移送取扱所	104	0	3	14	0.0%	2.9%	13.5%	29	0	2	8	0.0%	6.9%	27.6%																																																																																																																																																																																		
一般取扱所	6,805	0	7	82	0.0%	0.1%	1.2%	3,556	4	14	153	0.1%	0.4%	4.3%																																																																																																																																																																																		

8.6 大規模集客施設等

概要・方針	手法
<p>内閣府に準拠</p> <p>(参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（平成 25 年 3 月 18 日）－（資料 4）南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.26</p>	<p>検討対象とする</p> <ul style="list-style-type: none"> 定性的に想定する。（過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述）

8.7 地下鉄・ターミナル駅

概要・方針	手法
<p>内閣府に準拠</p> <p>(参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（平成 25 年 3 月 18 日）－（資料 4）南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.27</p>	<p>検討対象とする</p> <ul style="list-style-type: none"> 浸水の恐れがある地下街・地下鉄の入口位置を抽出する。 上記を踏まえて定性的に想定する。（過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述）

8.8 文化財

概要・方針	手法
<p>H22 調査手法を採用</p> <p>・文化財分布と震度分布および津波による最大浸水深分布を重ね書き</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「震度 6 弱以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を「被害率」として、市町別に算定。 「浸水深 50cm 以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を「被害率」として、市町別に算定。（4.7 小売（スーパー）参照）

8.9 災害応急対策等

概要・方針	手法
内閣府に準拠 (参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.30	検討対象とする ・定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)

8.10 堰堤、ため池等の決壊

概要・方針	手法
H22 調査手法を採用 ・堰堤、ため池分布と震度分布を重ね書き	・ため池災害については位置をCGハザードマップより表示する。 ・被害想定については、氾濫範囲の住宅戸数のデータの有無による。

8.11 複合災害

概要・方針	手法
内閣府に準拠 (参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.33	検討対象とする ・定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)

8.12 時間差での地震の発生

概要・方針	手法
内閣府に準拠 (参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.34	検討対象とする ・定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)

8.13 漁船・船舶、水産関連施設

概要・方針	手法
内閣府に準拠 (参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.35	検討対象とする ・定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)

8.14 治安

概要・方針	手法
内閣府に準拠 (参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.36	検討対象とする ・定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)

8.15 全国の被害

概要・方針	手法
新規	検討対象とする ・定性的に想定する。(広域巨大災害である南海トラフ巨大地震津波の特徴を踏まえ、同災害発生時の他都道府県から時間的・空間的に拡大する被害の兵庫県への影響や、対応に要する資源の制約等について記述)

9 被害額

9.1 資産等の被害

概要・方針	手法																													
<p>中央防災会議に準拠し、建物被害額・家財被害額を算出。</p> <p>また内閣府、高知県に準拠し、ライフライン被害及び交通施設等の被害による被害額を算出。</p> <p>(出典) 中央防災会議:「東南海、南海地震等に関する専門調査会」(平成 20 年 5 月 14 日)中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定手法(案)について～経済被害～、p.6 内閣府:南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成 25 年 3 月 18 日)－(資料 4)南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.37～39 高知県:[高知県版]南海トラフ巨大地震による被害想定(平成 25 年 5 月 15 日)－資料 4:被害想定(計算方法、p.7-1～7-6)</p>	<p>[算定式]</p> <p>・建物・家財の復旧額を、下記の①×②によって算出。</p> <table border="1" data-bbox="721 394 1715 856"> <thead> <tr> <th>施設・資産の種類</th> <th>①復旧額計算の対象とする被害量</th> <th>②使用する原単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>建物</td> <td>全壊棟数+半壊棟数×0.5 (木造・非木造別)</td> <td>新規建物 1 棟あたり工事必要単価 (木造・非木造別)</td> </tr> <tr> <td>家財</td> <td>建物被害率 (=全壊建物率+半壊建物率×0.5)</td> <td>家財資産額</td> </tr> <tr> <td>その他償却資産</td> <td>非木造建物被害率 (=全壊建物率+半壊建物率×0.5)</td> <td>償却資産額</td> </tr> <tr> <td>在庫資産</td> <td>非木造建物被害率 (=全壊建物率+半壊建物率×0.5)</td> <td>在庫資産額</td> </tr> </tbody> </table> <p>※直接被害額は、復旧に要する金額を考えると、基本的には「購入価格」を原単位として用いる。 ※ただし、その他償却資産については、購入価格の把握が難しいため「時価評価額」を原単位として用いることとする。</p>		施設・資産の種類	①復旧額計算の対象とする被害量	②使用する原単位	建物	全壊棟数+半壊棟数×0.5 (木造・非木造別)	新規建物 1 棟あたり工事必要単価 (木造・非木造別)	家財	建物被害率 (=全壊建物率+半壊建物率×0.5)	家財資産額	その他償却資産	非木造建物被害率 (=全壊建物率+半壊建物率×0.5)	償却資産額	在庫資産	非木造建物被害率 (=全壊建物率+半壊建物率×0.5)	在庫資産額	<p>[家財資産額]</p> <p>・家財評価額の単価は、大阪府(H18)の手法に準拠し、国税庁における家財損失額の算定方法(家族構成別家財評価額により計算)を用いて設定。</p> <p>・兵庫県における、各市町別の家族構成比率は平成 17 年度国勢調査より把握。</p> <p style="text-align: center;">家族構成別家財評価額</p> <table border="1" data-bbox="1994 506 2635 716"> <thead> <tr> <th>世帯主の年齢(歳)</th> <th>夫婦</th> <th>独身</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>～29</td> <td>500 万円</td> <td rowspan="4">300 万円</td> </tr> <tr> <td>30～39</td> <td>800 万円</td> </tr> <tr> <td>40～49</td> <td>1,100 万円</td> </tr> <tr> <td>50～</td> <td>1,150 万円</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注)夫婦又は独身者以外の大人(年齢 18 歳以上)1 名につき 130 万円、子供 1 名につき 80 万円加算</p> <p>・(家財資産額(円))=(1 世帯あたり家財評価単価(円/世帯))×(世帯数(世帯)) ※市町別に設定</p>	世帯主の年齢(歳)	夫婦	独身	～29	500 万円	300 万円	30～39	800 万円	40～49	1,100 万円	50～	1,150 万円
施設・資産の種類	①復旧額計算の対象とする被害量	②使用する原単位																												
建物	全壊棟数+半壊棟数×0.5 (木造・非木造別)	新規建物 1 棟あたり工事必要単価 (木造・非木造別)																												
家財	建物被害率 (=全壊建物率+半壊建物率×0.5)	家財資産額																												
その他償却資産	非木造建物被害率 (=全壊建物率+半壊建物率×0.5)	償却資産額																												
在庫資産	非木造建物被害率 (=全壊建物率+半壊建物率×0.5)	在庫資産額																												
世帯主の年齢(歳)	夫婦	独身																												
～29	500 万円	300 万円																												
30～39	800 万円																													
40～49	1,100 万円																													
50～	1,150 万円																													
<p>基本的な考え方</p>	<p>[新規建物 1 棟あたり工事必要単価]</p> <p>・建築統計年報より、兵庫県における平成 20 年度における新規建築物の棟数および工事費予定額を抽出し、1 棟あたり工事必要単価を設定する。</p> <p>・(新規建物 1 棟あたり工事必要単価(円/棟)) =(工事費予定額(円)) / (新規建築物棟数(棟))</p> <p>・木造:1,913 万円/棟、非木造 12,863 万円/棟</p>																													
<p>・被害を受けた施設及び資産について、復旧に要する被害の総額を、その施設・資産の損傷額と捉える。</p>	<p>[償却資産額]</p> <p>・平成 21 年度固定資産の価格等の概要調書(総務省)より、兵庫県の償却資産額は 5,452,468,768 千円となっている。これを平成 18 年度事業所・企業統計調査結果による従業者人口比率により按分し、各市町別の償却資産額とする。</p> <p>[在庫資産額]</p> <p>・在庫資産額の設定方法は、広島県(H18)の手法に準拠し、商業商品手持額、製造業在庫額により行う。</p> <p>・商業商品手持額は、H19 商業統計調査における市町別の小売業・卸売業の合計値により設定。</p> <p>・製造業在庫額は、H20 工業統計調査における市町別の年末在庫額の合計(製品在庫、半製品・仕掛品在庫、原材料・燃料在庫)により設定。</p>																													

・「4. ライフライン被害」で求めたライフライン被害数量に、被害の復旧に必要な費用（原単位）を乗じて、直接経済被害額を算出。

定量評価対象項目	①被害量	②原単位	原単位の値	備考	
ライフライン	上水道	断水人口	人口あたり復旧額	約 1.59 万円/人 (阪神淡路大震災時) (内閣府, 2013)	・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	影響人口または管渠被害延長	影響人口または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) (内閣府, 2013)	
	電力	停電軒数	電柱 1 本あたり復旧額	約 121.52 万円/本 (東日本大震災時) (内閣府, 2013)	
	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) (内閣府, 2013)	・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	7.4 万円/戸 (東日本大震災での仙台市ガス局、塩釜ガス)	

・「5. 交通施設被害」で求めた交通施設被害数量に、被害の復旧に必要な費用（原単位）を乗じて、直接経済被害額を算出。

定量評価対象項目	①被害量	②原単位	原単位の値	備考	
交通施設	道路	被害箇所数	箇所あたり復旧額（道路種別）	約 9,857 万円/箇所 (東日本大震災時の直轄国道) 約 2,153 万円/箇所 (地方自治体管理)	
	鉄道	被害箇所数	箇所あたり復旧額（在来線）	約 2,300 万円/箇所 (東日本大震災時三陸鉄道等)	
	港湾	被害バース数	バースあたり復旧額	岸壁等：約 30 億円/岸壁 防波堤：800 万円/m	阪神・淡路大震災、東日本大震災での実態データより
	漁港	被害漁港数	漁港あたり復旧額	(1種) 約 12 億円等 (2種) 約 48 億円等 (3種) 約 100 億円等 (4種) 約 36 億円等 (東日本大震災時)	
	その他の公共土木施設	道路、下水道とその他の公共土木施設等の復旧費を比較することで推計			
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	約 2.2 万円/トン (阪神淡路大震災時)	・東日本大震災時のデータは現在とりまとめ途中

9.2 生産・サービス低下による影響

<p>概要・方針</p> <p>中央防災会議に準拠し、県内における影響を算出 (出典) 「東南海、南海地震等に関する専門調査会」 (平成 20 年 5 月 14 日) 中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定手法(案)について～経済被害～、p.8</p>	<p>手法</p> <p>[生産関数の推計]</p> <ul style="list-style-type: none"> コブ・ダグラス型生産関数を適用。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $Y = AK^\alpha L^{(1-\alpha)}$ <p>Y : 地域総生産 (GRP) K : 民間企業資本ストック L : 労働力</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 以下の資料より、兵庫県の平成 10 年度から平成 19 年度までの 10 年間のデータを抽出し、生産関数(パラメータ)を推計。 <ul style="list-style-type: none"> 平成 19 年度県民経済計算による県内総生産 (H12 基準実質値) 民間企業資本ストック年報による民間企業資本ストック(取付、H12 基準実質値) ※民間企業資本ストックは全国値のみの公表であるため、県内総生産比率を用いて兵庫県の値に換算。 平成 19 年度県民経済計算による県内就業者数 	<p style="text-align: center;">生産関数モデルにおける被害の設定</p> <p>■民間資本ストック</p> <ul style="list-style-type: none"> 民間資本ストックは、非木造非住宅建物の被害率と同じ割合で失われると考える。 阪神・淡路大震災では、発災直後に損傷した建物のうち、58.8%(製造業)、53.6%(非製造業)の建物が1年後までに復旧している(図表1参照)ことから、この期間中に復旧が線形的に進むと仮定すると、発災後1年間の平均被害率は、発災直後の被害量の70.6%(製造業)、73.2%(非製造業)となる。 $\text{喪失ストック額} = \text{被災前のストック額} \times \text{発災後1年平均建物被害率(非木造非住宅)}$ $\text{発災後1年平均建物被害率} = \text{発災直後建物被害率} \times \begin{cases} 70.6\% (\text{製造業}) \\ 73.2\% (\text{非製造業}) \end{cases}$
<p>基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 建物等の被害や人的被害によって生産供給能力が低下した場合に発生する被害額(負の影響額)を、生産関数を用いて推計。 	<p>[被災地生産額の減少量の推計]</p> <ul style="list-style-type: none"> 生産関数に、被災による民間資本ストックの喪失量および労働力の喪失量を入力し、被害額を推計。 被災前の民間資本ストックは、民間企業資本ストック年報による H19 年度の値。 ※平成 20 年度市町民経済計算による市町内総生産額比により、各市町の値に換算。 被災前の労働力は、H18 事業所・企業統計調査による各市町の従業者数。 生産関数により算出される値は、H12 基準の実質値であるため、GDP デフレーター(平成 22 年 4-6 月期 2 次速報値)を用いて平成 21 年価格に換算。 <p>[間接被害額の推計]</p> <ul style="list-style-type: none"> 被災地生産額の減少量より、兵庫県産業連関表(H17)を用いて1次波及、2次波及による減少量を算出し、その合計額を間接被害額とした。 	<p>■労働力</p> <ul style="list-style-type: none"> 喪失する労働力として、震災による死者および失業・休業・一時離職者を考える。 $\text{喪失労働力} = \text{被災前の労働力} \times (\text{死者率} + \text{失業・休業・一時離職者率})$ <p>■失業・休業・一時離職者</p> <ul style="list-style-type: none"> 阪神・淡路大震災後、震災が原因で失業・休業・一時離職した者は、①有効求職者数(失業者)の前年同期からの増分、②雇用調整助成金(震災特例)の対象者数(休業等を行なった事業所の従業者)、③雇用保険(激甚・災害特例)の受給者数(雇用調整助成金の申請をしていない事業所の従業者のうち、休業または一時離職した者)の合計と考えられる。①、②は被災後1年間の平均値、③は被災後1年間の実受給者数を用いると、震災による失業・休業・一時離職者数は、約 5.9 万人となる。(図表2～5参照) ①は被災地内の8つの公共職業安定所(神戸・灘・尼崎・西宮・伊丹・洲本・明石・西神)の管轄地域(※)、②と③は兵庫県内の数値であるが、被災による失業・休業者はすべて①の地域で発生したと考えると、被災前の同地域の従業者数約 163 万人で約 5.9 万人を除いた約 3.6%が被災地域における震災による失業・休業・一時離職者率と考えられる。 <p style="font-size: small;">※兵庫県神戸市、尼崎市、西宮市、芦屋市、宝塚市、伊丹市、川西市、明石市、洲本市、三木市、三田市、津名郡、三原郡、川辺郡、美嚮郡</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> $\frac{\text{被災地域の失業・休業・一時離職者数}}{\text{被災地域における被災前の従業者数}} = \frac{\text{約 5.9 万人}}{\text{約 163 万人}} = \text{約 3.6\%}$ </div>

図表1 阪神・淡路大震災時の社屋等の建て直しに要する期間

	1年後	2年後	3年後	4年後	5～6年後
製造業	58.8%	11.8%	23.5%	2.9%	2.9%
非製造業	53.6%	20.2%	13.1%	2.4%	10.7%

(出所) 阪神大震災に関する被害及び今後の神戸経済に関する調査結果(神戸商工会議所、1995)

図表2 阪神・淡路大震災における失業・休業・一時離職者数

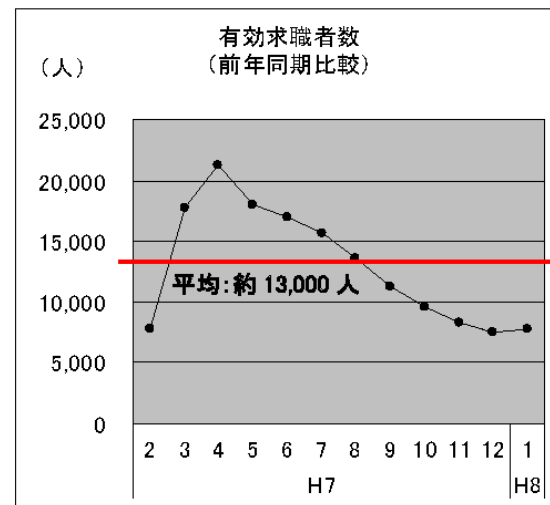
①震災による失業者(有効求職者数の1994年同期比増分)	約13,000人
②震災による休業者(雇用調整助成金 震災特例)	約36,000人
③震災による休業者(雇用保険 激甚特例)	約9,000人
④震災による一時離職者(雇用保険 災害特例)	約1,000人
合計	約59,000人

注1: ①は被災地内の公共職業安定所(神戸・灘・尼崎・西宮・伊丹・洲本・明石・西神)管轄地域、
②～④は兵庫県内の値

注2: ①②は1995年2月～1996年1月の平均値、③は被災直後～1996年1月の合計
(データ出典) ①～③: 兵庫県震災復興研究センター「生活再建への課題」

④: 藤建夫編「復興の政治経済学」
(データ原出典) 兵庫県労働部 等

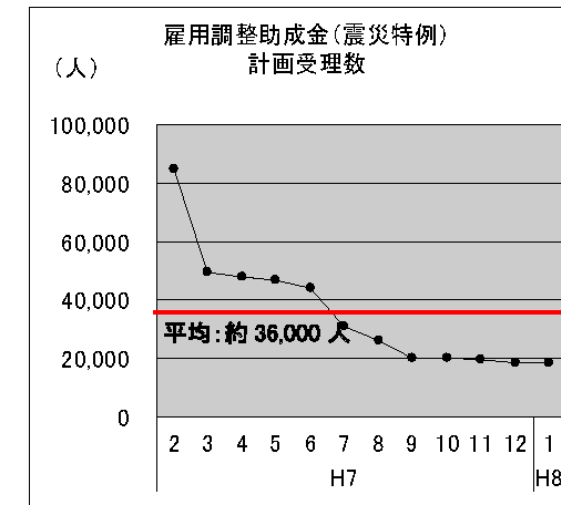
図表3 阪神・淡路大震災後の有効求職者数(前年同期比較)



(出所) 兵庫県震災復興研究センター「生活再建への課題」

有効求職者数とは、「前月から繰越された求職者数」と「新規求職申込件数」の合計。
下のグラフは、被災地内の8つの公共職業安定所(神戸・灘・尼崎・西宮・伊丹・洲本・明石・西神)における、被災後1995(H7)年2月～1996(H8)年1月の有効求職者数から、被災前1994(H6)年同月の有効求職者数を差し引いた値の推移を示している。

図表4 阪神・淡路大震災後の調整助成金(震災特例)計画受理数



(出所) 兵庫県震災復興研究センター「生活再建への課題」

災害救助法適用地域を管轄する公共職業安定所管内において、震災により、事業活動の縮小を余儀なくされ、休業等を行い雇用維持を図った被災地域内の事業主に対して、休業手当等に係る賃金負担額等の一部を助成する措置

図表5 雇用保険(特例措置)受給決定者数

	激甚特例 (休業)	災害特例 (離職)	合計
H7 1	76	27	103
2	6,367	755	7,122
3	2,066	281	2,347
4	426	48	474
5	148	18	166
6	75	4	79
7	36	4	40
8	9	2	11
9	46	0	46
10	9	3	12
11	3	0	3
12	0	0	0
H8 1	0	1	1
合計	9,261	1,143	10,404

(出所) 兵庫県震災復興研究センター「生活再建への課題」

一時的離職者や休業により賃金を受けられない場合に基本手当を支給する措置
 ・ 激甚災害に対処するための特別の財政援助等に関する法律の適用地域の事業主に雇用される被保険者に対しては、休業により賃金を受けられない場合にも基本手当を支給(事業主が雇用調整助成金を申請していない場合の救済措置)
 ・ 災害救助法適用地域の事業所に雇用される被保険者に対しては、離職前事業主に再雇用予約がある者にも基本手当を支給

9.3 交通寸断による影響

概要・方針	手法
内閣府に準拠 (参考) 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成25年3月18日) - (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.48	検討対象とする ・ 定性的に想定する。(過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述)

9.4 防災・減災対策の効果の試算

概要・方針	手法
新規 ・ 資産被害額、及び、生産・サービス低下による影響を、対策実施時についても算出	・ 「9.1 資産等の被害」「9.2 生産・サービス低下による影響」を算出する際のインプットとなる、建物被害量および人的被害量等について、減災対策を実施した場合の値とすることにより試算する。