

香川県地震・津波被害想定調査 の概要

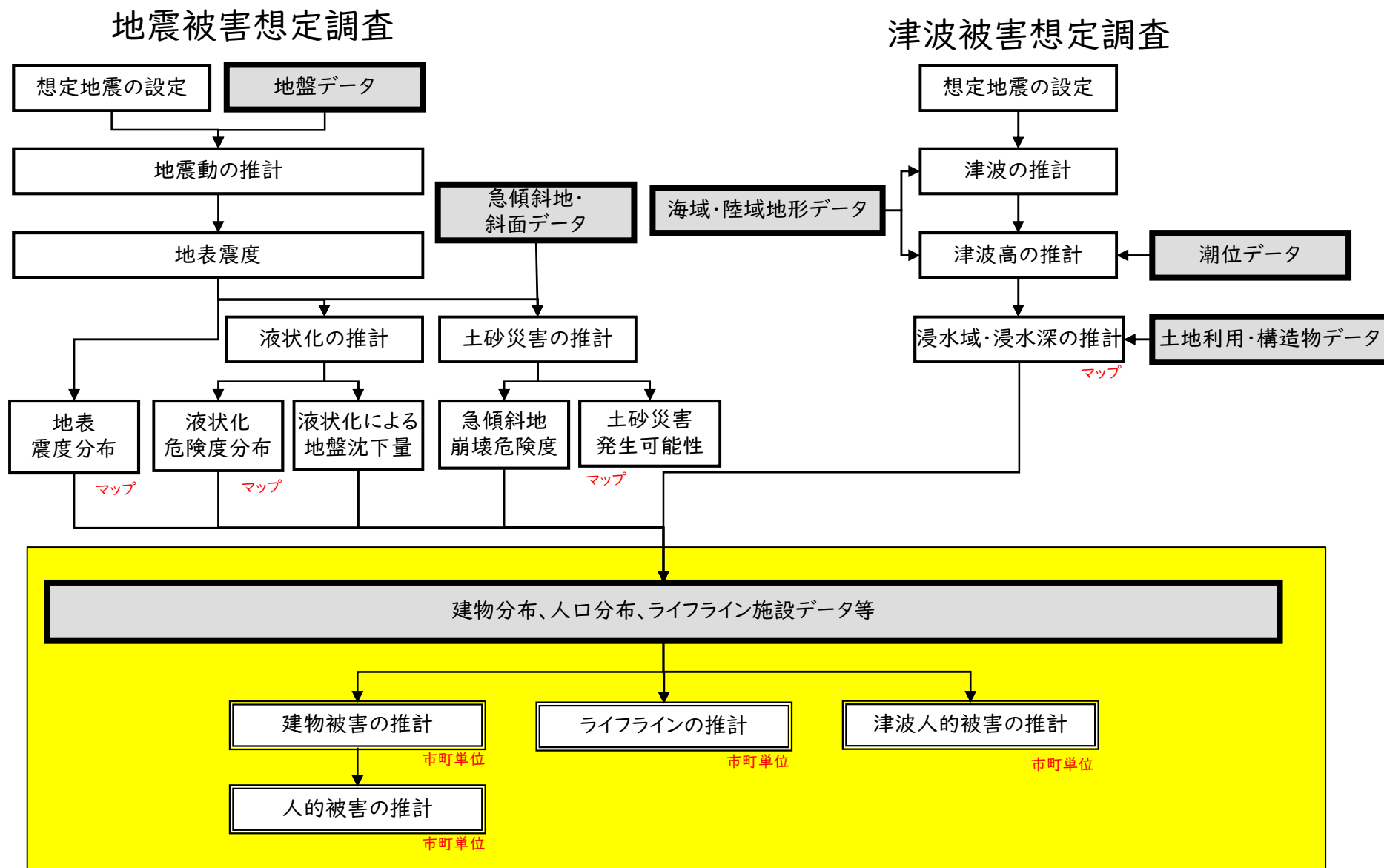
主な被害想定項目の手法



内容

- 1.被害想定見直しの主な流れについて
- 2.想定するシーン
- 3.被害想定項目
- 4.社会条件の変化
- 5.被害想定

1. 被害想定見直しの主な流れについて



2. 想定するシーン(季節・時刻)

新規項目
変更項目

- 前回調査と同様に、県民の生活行動を顕著に反映し、被害が甚大になると想定される時間帯について、3種類設定する
 - ・ 風速は、平均風速時と強風時の2種類(風速4m/sと8m/s)を設定する
- 加えて、帰省や観光等を想定した検討を行う

時間帯	設定理由
冬深夜	・ 多くが自宅で就寝中に被災するため、家屋倒壊による死者が発生する危険性が高く、また津波からの避難が遅れることにもなる。 ・ オフィスや繁華街の滞留者や、鉄道・道路利用者が少ない。 ＊屋内滞留人口は、深夜～早朝の時間帯でほぼ一定
夏12時	・ オフィス、繁華街等に多数の滞留者が集中しており、自宅外で被災するケースが多い。 ・ 木造建物内滞留人口は1日の中で少ない時間帯であり、老朽木造住宅の倒壊による死者数は冬深夜と比較して少ない。 ＊木造建物内滞留人口は、昼10時～15時でほぼ一定 ＊海水浴客をはじめとする観光客が多く沿岸部等にいる。
冬18時	・ 住宅、飲食店などで火気使用が最も多い時間帯で、出火件数が最も多くなる。 ・ オフィスや繁華街周辺のほか、ターミナル駅にも滞留者が多数存在する。 ・ 鉄道、道路もほぼ帰宅ラッシュに近い状況でもあり、交通被害による人的被害や交通機能支障による影響が大きい。

2. 想定するシーン(季節・時刻)

◎帰省や観光等の考慮

- 観光客等の対象人口が増加した場面での被害予測を実施し、観光客の安全確保を目的とした対策に資する被害予測を実施する。
- 予測結果をもとに備蓄物資の配備や地域の防災・減災対策に活用できる基礎資料とする。
- 盆・正月あるいは観光シーズンであるGWなどの被害量を推計する。
- 人流を把握するためのデータは、「混雑統計®」(©ZENRIN DataCom CO., LTD.)を利用する。
 - ・携帯電話のGPS機能と国勢調査のデータから統計処理されたデータ
- 通常期の被害量に加味して、観光シーズン時の被害量を推計する。

令和6年能登半島地震の被災地等の特徴

被災地等の特徴		
地理的 特徴	・日本海側最大の半島。低平地は非常に乏しい ・半島先端部は金沢市から道路距離で約140km	社会的 特徴
		・全国と比べて、高齢化率が高く、耐震化率が低い ・アクセスルートが限られている
		高齡化率：約44% 耐震化率：珠洲市51%、輪島市42%
		季節的 特徴
		・元日の夕方の発災。被災者には帰省者も見られた。 ・厳冬期であり、最低気温が氷点下となる日も見られた。

出典) 内閣府、令和6年能登半島地震に係る災害応急対応の自主点検レポート(概要)

3. 被害想定項目

新規項目

変更項目

定量評価へ変更

被害想定項目

- 前回調査及び国において行われている南海トラフ巨大地震の被害想定の見直しの内容を踏まえ、被害想定手法を勘案した被害想定を実施する。

1. 建物被害	前回	4. ライフライン被害	前回	8. その他の被害	前回
1.1 揺れによる被害	○	4.1 上水道	○	8.1 エレベータ内閉じ込め	○
1.2 液状化による被害	○	4.2 下水道	○	8.2 長周期地震動	△
1.3 津波による被害	○	4.3 電力	○	8.3 道路閉塞	△
1.4 急傾斜地崩壊による被害	○	4.4 通信	○	8.4 道路上の自動車への落石・崩土	-
1.5 地震火災による被害	○	4.5 ガス(都市ガス)	○	8.5 交通人的被害(道路)	-
1.6 津波火災による被害	-	4.6 LPガス	△	8.6 交通人的被害(鉄道)	-
				8.7 要配慮者	△
2. 屋外転倒、落下物の発生		5. 交通施設被害		8.8 宅地造成地	△
2.1 ブロック塀・自動販売機等の転倒	○	5.1 道路(高速道路、一般道路)	○	8.9 危険物・コンビナート施設	○
2.2 屋外落下物の発生	○	5.2 鉄道	○	8.10 大規模集客施設等	△
		5.3 港湾	○	8.11 地下街・ターミナル駅	△
3. 人的被害		5.4 空港	-	8.12 文化財	△
3.1 建物倒壊による被害	○			8.13 孤立集落	△
3.2 津波による被害	○	6. 生活への影響		8.14 災害応急対策等	△
3.3 急傾斜地崩壊による被害	○	6.1 避難者	○	8.15 堰堤、ため池等の決壊	△
3.4 火災による被害	○	6.2 帰宅困難者	-	8.16 地盤沈下による長期湛水	△
3.5 ブロック塀・自動販売機の転倒、屋外落下物による被害	○	6.3 物資	△	8.17 複合災害	△
3.6 屋内収容物移動・転倒、屋内落下物による被害	○	6.4 医療機能		8.18 時間差での地震の発生	-
3.7 揺れによる建物被害に伴う要救助者(自力脱出困難者)	○	6.5 保健衛生、防疫、遺体処理等	△	8.19 漁船・船舶、水産関連施設	△
3.8 津波被害に伴う要救助者・要搜索	○			8.20 治安	△
3.9 災害関連死	-	7. 災害廃棄物等		8.21 観光被害	○
		7.1 災害廃棄物等	○	9. 被害額	
				9.1 資産等の被害	○
				9.2 生産・サービス低下による影響	-
				9.3 交通寸断による影響	-

※灰色文字は定性評価

※※前回:○:定量評価、△:定性評価、-:未実施

4. 社会状況の変化

社会状況の変化を踏まえた被害想定

- 前回調査から10年が経過し、建物の耐震化（建替え）や人口の変化（人口の減少や少子高齢化）などの社会状況の変化を踏まえて被害想定を実施する
- 各種耐震対策、堤防整備状況、津波避難避難意識の変化などにより被害が変化する

1. 建物被害	社会状況の変化
1.1 揺れによる被害	建物棟数（平成25年：約72.0万棟➡令和5年：約70.6万棟）※ ¹ 、住宅の耐震化率（平成25年：75%➡平成30年：82%）※ ²
1.2 液状化による被害	建物棟数、耐震化率
1.3 津波による被害	建物棟数、耐震化率
1.4 急傾斜地崩壊による被害	土砂災害の恐れのある土砂災害警戒区域内、人家が5戸以上あるなど、対策が急がれる箇所の整備率25%※ ³
1.5 地震火災による被害	建物棟数、耐震化率、消防力（消防ポンプ自動車数、小型動力ポンプ数及び消防水利数）、感震ブレーカー設置率
1.6 津波火災による被害	
2. 屋外転倒、落下物の発生	
2.1 ブロック塀・自動販売機等の転倒	耐震性のないブロック塀数、自動販売機台数（平成25年：約510万台➡令和5年：約393万台）※ ⁴
2.2 屋外落下物の発生	建物棟数
3. 人的被害	
3.1 建物倒壊による被害	建物棟数、耐震化率、人口変化（増減、分布）
3.2 津波による被害	建物棟数、耐震化率、人口変化（増減、分布、高齢化）、津波避難施設、津波避難意識、海水浴客
3.3 急傾斜地崩壊による被害	整備率
3.4 火災による被害	建物棟数、耐震化率、消防力、感震ブレーカー設置率
3.5 ブロック塀・自動販売機の転倒、屋外落下物による被害	耐震性のないブロック塀数、自動販売機台数
3.6 屋内収容物移動・転倒、屋内落下物による被害	家具の固定率
3.7 揺れによる建物被害に伴う要救助者（自力脱出困難者）	建物棟数、耐震化率
3.8 津波被害に伴う要救助者・要搜索	建物棟数、耐震化率、人口変化（増減、分布、高齢化）、津波避難施設、津波避難意識、海水浴客
3.9 災害関連死	人口変化（増減、分布、高齢化）

4. 社会状況の変化

- 住宅の耐震化率は平成25年から平成30年で7%上昇し、耐震性の高い建物が増加しており、揺れ等による建物被害の減少が見込まれる。
- 人口減少、少子高齢化が進んでおり、津波からの避難速度の低下や、避難者における要配慮者の増加などが見込まれる。

建物の耐震化

表 住宅の耐震化率

	平成15年	平成20年	平成25年	平成30年
総戸数	36.0万戸	37.3万戸	38.7万戸	39.8万戸
耐震性あり	23.0万戸	26.9万戸	29.0万戸	32.8万戸
耐震性なし	13.0万戸	10.4万戸	9.7万戸	7.0万戸
耐震化率	64%	72%※	75%※	82%

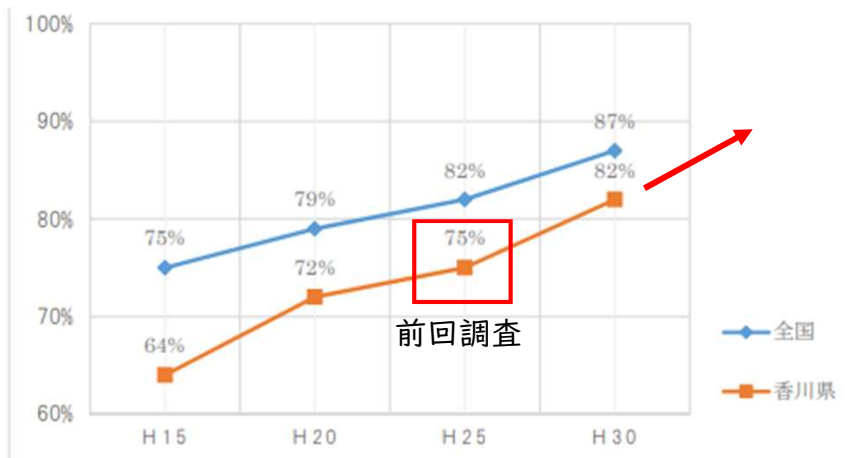


図 住宅の耐震化率の推移(全国との比較)
出典) 香川県耐震改修促進計画(第三次計画)(香川県)

人口の変化

表 前回調査時と現在の人口の比較

	世帯数	総人口	男	女
平成27年	398,748	985,387	474,995	510,392
令和5年	411,456	925,408	447,691	477,717

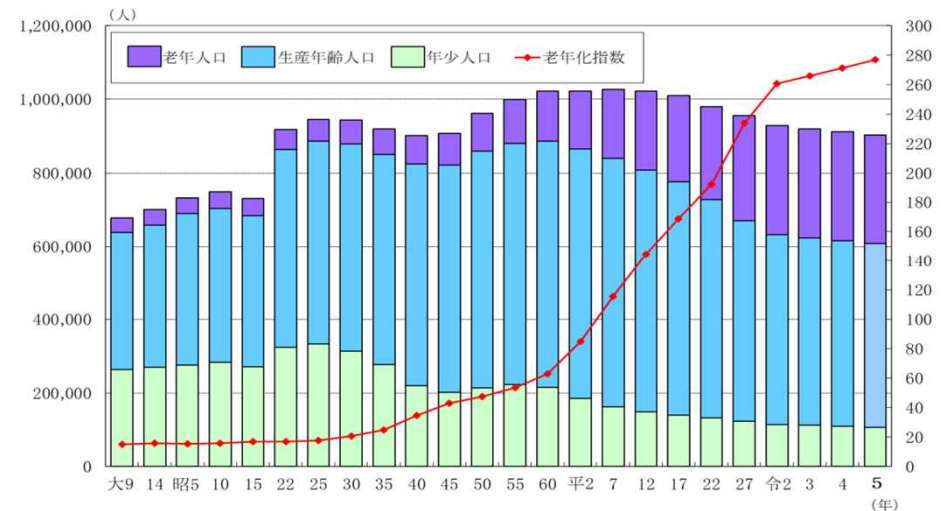
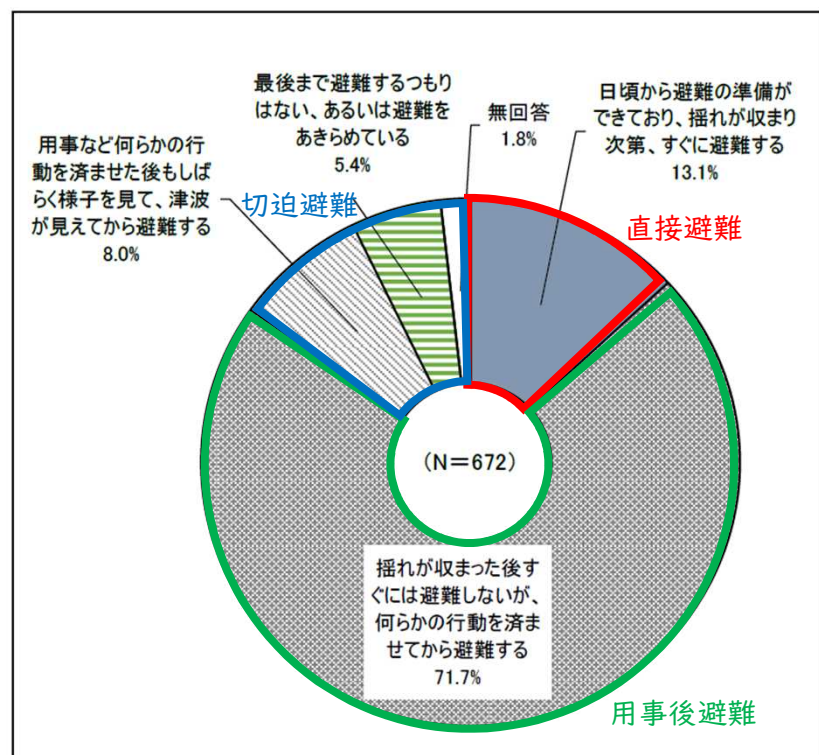


図 年齢(3区分)別人口及び老年化指数の推移
出典) 令和5年香川県人口移動調査報告(香川県政策部統計調査課) 8

4. 社会状況の変化

- 最新の県政世論調査における津波に対する「避難のタイミング」の調査結果から、切迫避難・避難しない割合（前回30%）は低くなり、津波の巻き込まれ人口の減少が見込まれる。
- 家具の固定率は平成24年調査時（13.1%）より高くなっており、県や市町の対策効果が見込まれる。
- 感震ブレーカー設置率は低い。

津波避難意識



出典) 令和6年度県政世論調査(香川県)に加筆

家具固定率、感震ブレーカー設置率

図表 1-(10)-1 南海トラフ地震に備えた対策について

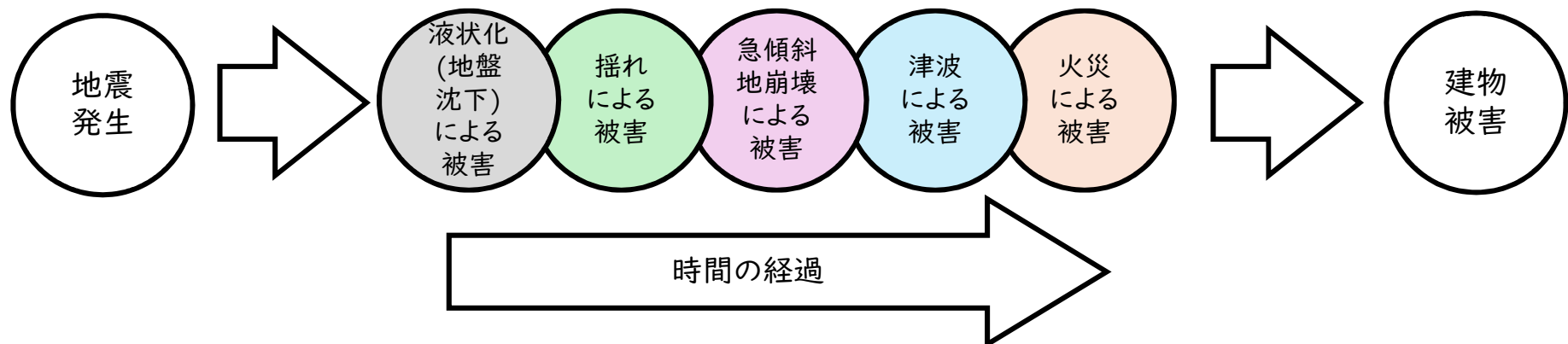
	割合	回答数
全 体	100.0	1,369 人
(1) 携帯ラジオや懐中電灯を準備している	63.4	868 人
(2) 食料や飲料水を準備している	46.7	639 人
(3) 近くの学校や公園など避難場所を決めている	43.7	598 人
(4) 貴重品などをすぐ持ち出せるようにしている	24.4	334 人
(5) 特に何もしていない	19.4	266 人
(6) 家具や大型電気製品などを固定し、転倒を防止している	17.9	245 人
(7) 風呂などに水をためおきするようにしている	16.6	227 人
(8) 家族や親類などと非常時の連絡方法を決めている	16.4	224 人
(9) 防災アプリのダウンロードや防災情報メールの登録をしている	16.4	225 人
(10) 自分の家の耐震性を高めている	15.2	208 人
(11) 消火器や消火用のバケツを準備している	14.8	203 人
(12) 防災訓練に積極的に参加している	9.8	134 人
(13) 自宅に「感震ブレーカー」(地震を検知し、自動的にブレーカーを切って、送電の再開による火災を防止する効果がある機器)を設置している	2.8	38 人
(14) その他	2.2	30 人
無回答	0.8	11 人

出典) 令和6年度県政世論調査(香川県)に加筆

5. 被害想定

◎重複処理

- 建物被害の想定は大きく5つの要因別に想定しているが、複数の要因で重複して被害を起こす可能性がある。
例) 揺れによって全壊した後に津波で流失。
- 被害要因の重複を避けるため、「液状化→揺れ→急傾斜地崩壊→津波→火災焼失」の順番で被害が発生するものとして推計する。



5.1 建物被害の推計

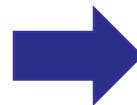
○見直しの目的

- 県の地域特性、社会状況の変化を反映し、最新の科学的知見に基づき建物被害量を推計する。
 - ・ 最新の建物の状況、堤防等の整備状況を反映
 - ・ 国（内閣府）の被害想定の見直しを考慮

○見直しによる影響

➤ 建物被害の要因

- ・ 地震・津波による建物の全壊・半壊棟数
 - ・ 揺れによる被害
 - ・ 液状化による被害
 - ・ 急傾斜地崩壊による被害
 - ・ 津波による被害
 - ・ 地震火災による被害
- ・ 地震による火災の出火件数
 - ・ 地震火災発生に伴う出火件数
- ・ 屋外転倒、落下物の発生数



➤ 人的被害

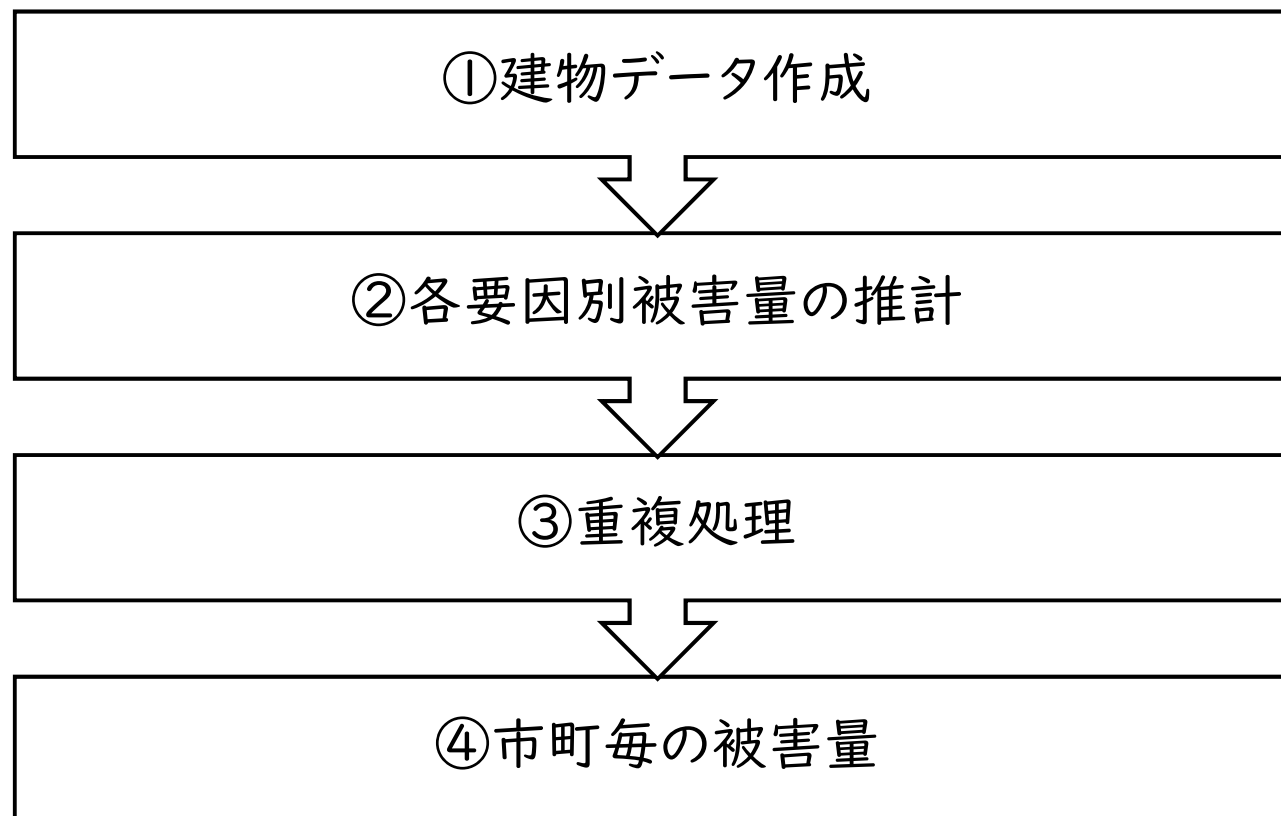
- ・ 建物倒壊による被害
- ・ 津波による被害
- ・ 急傾斜地崩壊による被害
- ・ 火災による被害
- ・ ブロック塀等の転倒及び屋外落下物
- ・ 屋内収容物の移動・転倒及び屋内落下物
- ・ 揺れに建物被害に伴う要救助者（自力脱出困難者）
- ・ 津波被害に伴う要救助者・要搜索者
- ・ 災害関連死

➤ ライフライン被害、生活支障、災害廃棄物等、その他の被害、被害額

5.1 建物被害の推計

○検討方法

- 前回調査、国（内閣府）の検討方法などを参考に実施する。
- 手順は、①建物データ作成、②各要因別の被害量の推計、③重複処理、④市町毎の被害量のとりまとめ、の手順で実施する。
- なお、建物被害の推計結果は、人的被害ほかの推計に利用する。



5.1. 建物被害の推計

新規項目
変更項目

◎検討項目

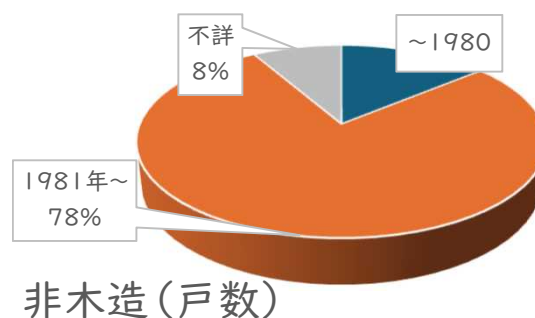
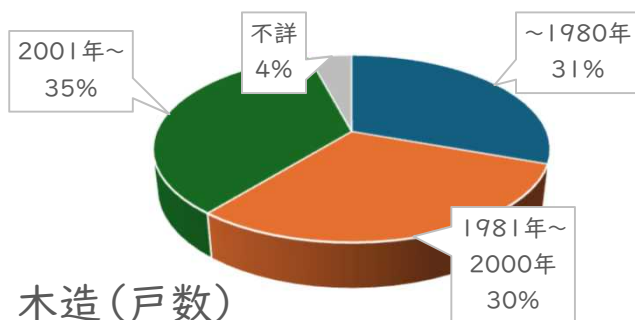
- 国において行われている南海トラフ巨大地震の被害想定の見直しの内容を踏まえ、被害想定手法を勘案した被害想定項目を設定する。

大項目	小項目	被害算定方法・想定手法	予測単位	アウトプット	減災対策
建物被害	揺れ	構造・年代別に区分した建物棟数に全壊率・全半壊率を乗じて算定する。大規模半壊、中規模半壊、半壊の内訳は、過去の被害実績調査から割合を求め適用する。	125mメッシュ (一部 50mメッシュ)	全壊・半壊棟数、大規模半壊、中規模半壊、半壊棟数	耐震化
	液状化	構造・年代別に区分した建物棟数に地盤沈下量に応じた全壊率・全半壊率を乗じて算定する。		全壊・半壊棟数	耐震化、リスクコミュニケーション
	津波	構造に区分した建物棟数に、全壊率・全半壊率を乗じて算定する。		全壊・半壊棟数	堤防の嵩上げ、耐震化
	急傾斜地崩壊	急傾斜地等の範囲内の建物に対し危険度ランク別の崩壊確率、建物全壊率を乗じて算定する。		全壊・半壊棟数	対策整備率の向上
	地震火災	建物1棟単位のデータを用いた延焼シミュレーションを実施することで、市街地形状も考慮する。		出火件数、焼失棟数、延焼面積	耐震化、消防力
	津波火災	東日本大震災の実績に基づいて、津波による出火件数を推計する。		火災件数	
屋外転倒、落下物の発生	ブロック塀・自動販売機等の転倒	ブロック塀、自動販売機の件数に対し、倒壊割合と震度に応じた被害率を乗じて算定する		塀、自動販売機転倒数	ブロック塀の耐震化、家具固定
	屋外落下物の発生	屋外落下物の件数に対し、倒壊割合と震度に応じた被害率を乗じて算定する。		落下物数	耐震化

5.1 建物被害の推計

●建物データ

戸数	総数	木造					非木造			
			建築年次					建築年次		
			～1980年	1981年～2000年	2001年～	不詳		～1980年	1981年～	不詳
香川県	398,800	251,000	76,500	76,300	87,800	10,400	147,900	20,700	114,800	12,400
高松市	187,090	96,690	27,620	27,230	36,350	5,490	90,400	10,400	72,060	7,940
丸亀市	45,010	30,220	7,420	9,830	11,930	1,040	14,790	2,140	11,150	1,500
坂出市	20,370	14,330	4,640	4,180	4,680	830	6,030	1,380	4,280	370
善通寺市	12,770	8,220	2,760	2,760	2,570	130	4,550	720	3,480	350
観音寺市	22,340	17,750	5,480	5,150	6,380	740	4,590	1,020	3,350	220
さぬき市	19,040	14,080	4,810	5,360	3,760	150	4,960	570	3,940	450
東かがわ市	11,180	9,250	3,840	2,750	2,210	450	1,930	460	1,300	170
三豊市	22,690	18,570	6,630	5,460	6,220	260	4,120	940	2,690	490
三木町	10,970	8,780	2,130	2,970	3,320	360	2,190	260	1,720	210
宇多津町	8,950	3,460	640	780	1,910	130	5,480	690	4,550	240
綾川町	8,590	7,090	2,160	2,570	2,300	60	1,490	160	1,230	100
多度津町	7,830	6,000	1,950	1,850	2,050	150	1,830	220	1,540	70
まんのう町	6,230	5,690	2,140	1,760	1,610	180	540	180	330	30



※令和5年住宅・土地統計調査
 ※端数処理の関係で総数が合わない
 場合がある
 ※1980年以前の建物も耐震化されて
 いる場合がある

5.1 建物被害の推計

5.1.1 揺れによる被害

- 全壊棟数・全半壊棟数は、計測震度及び構造別・建築年次別の建物棟数と被害率曲線から求める。※全半壊棟数は全壊棟数と半壊棟数の合計
- 半壊棟数は、全半壊棟数から全壊棟数を差し引いた値を半壊棟数として求める。
- 建物の耐震化率（建築年代など）により被害数が変化する。

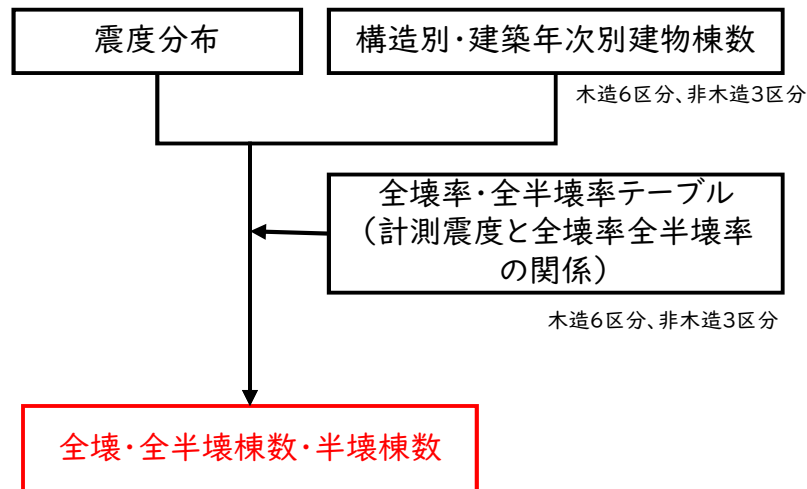


図 揺れによる被害の推計フロー

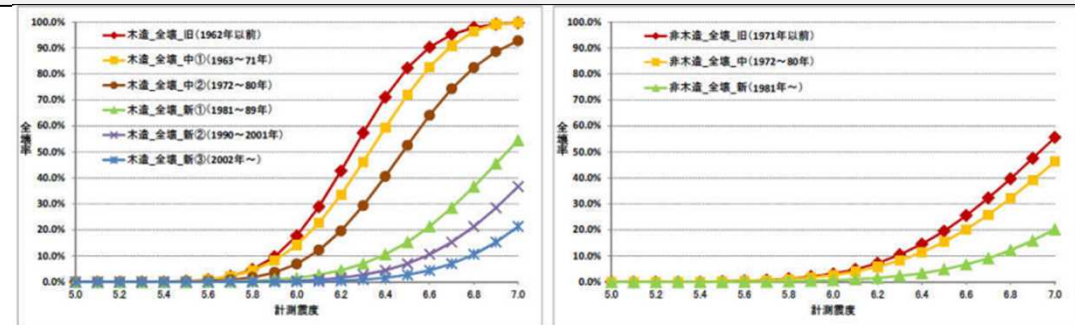


図 全壊率曲線(木造、非木造)

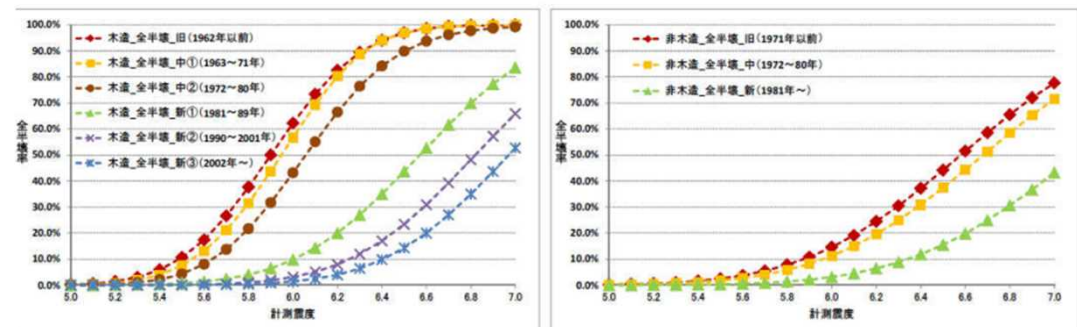


図 全半壊率曲線(木造、非木造)

出典) 南海トラフの巨大地震の被害想定項目及び手法の概要(中央防災会議:平成 25 年 3 月) などより抜粋

5.1 建物被害の推計

新規項目
変更項目

5.1.1 揺れによる被害（大規模半壊・中規模半壊・半壊）

- 大規模半壊、中規模半壊、半壊の内訳は、過去の被害実績調査から割合を求めた東京都（2022）の手法を参考に求める。

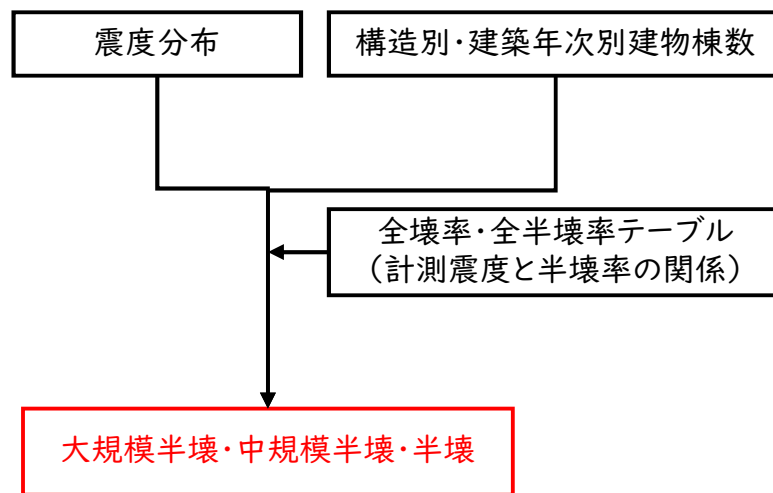


図 揺れによる被害の推計フロー

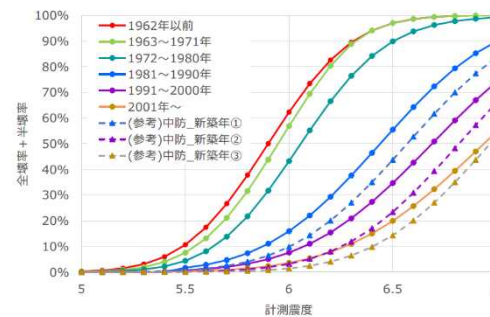


図 揺れによる建物全壊率+半壊率(木造、軟地盤)

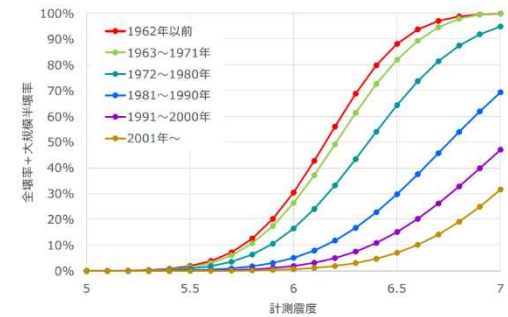


図 揺れによる建物全壊率+大規模半壊率(木造、軟地盤)

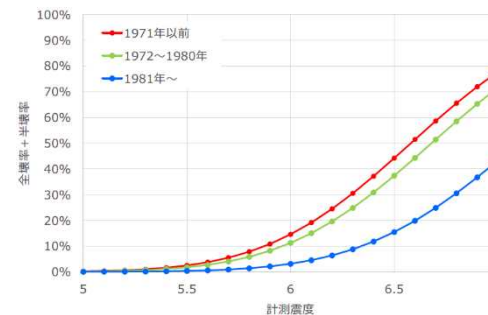


図 揺れによる建物全壊率+半壊率(非木造)

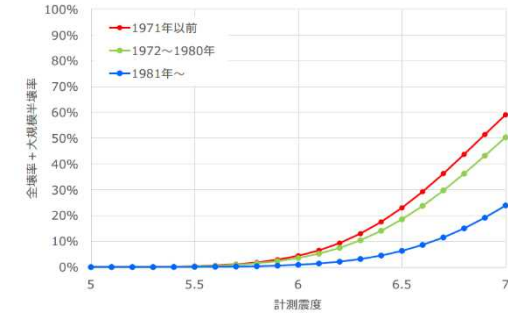


図 揺れによる建物全壊率+大規模半壊率(非木造)

出典) 首都直下地震等による東京の被害想定(東京都: 令和4年5月25日公表)

5.1 建物被害の推計

5.1.2 液状化による被害

- 全壊・全半壊棟数は、計測震度及び構造・年代別に区分した建物棟数に地盤沈下量に応じた全壊率・全半壊率を乗じて算定する。

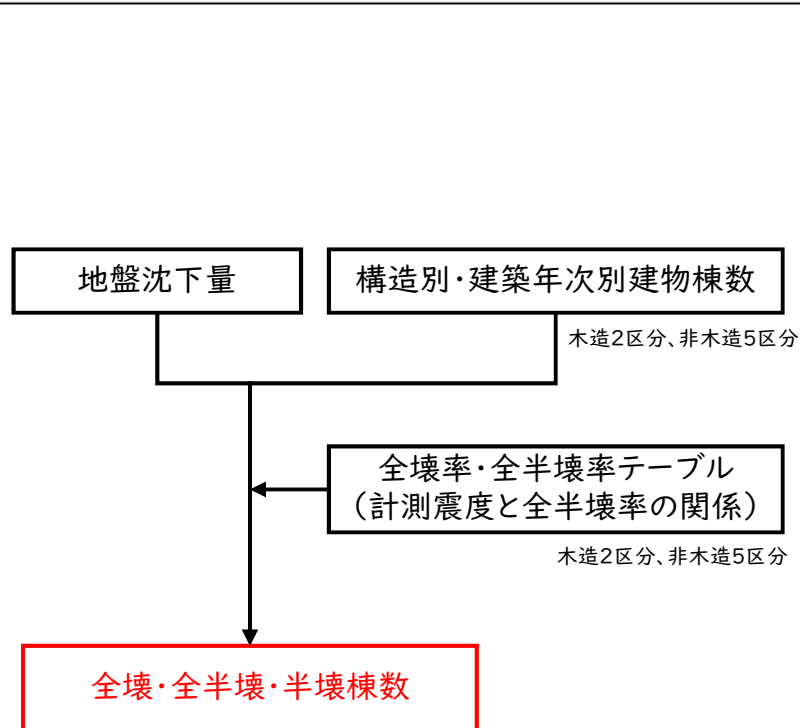


図 液状化による被害の推計フロー

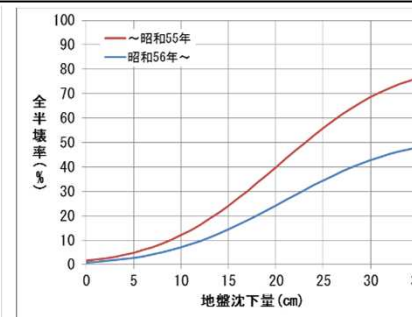
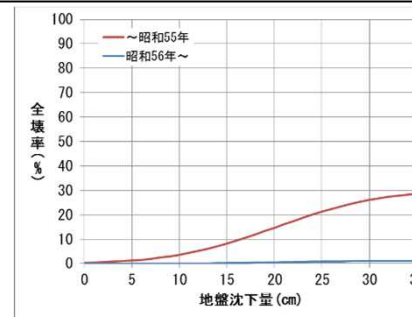


図 全壊率、全半壊率曲線(木造)

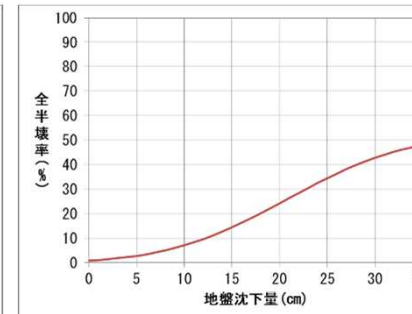
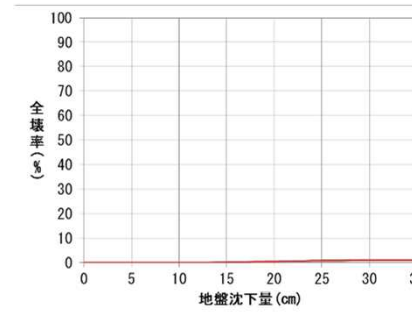


図 全壊率、全半壊率曲線(非木造:杭なし)

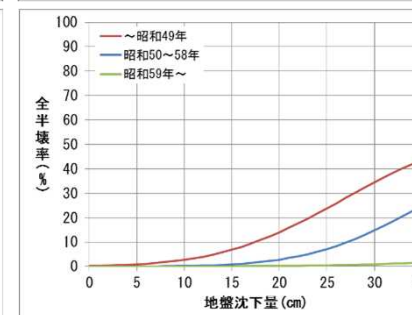
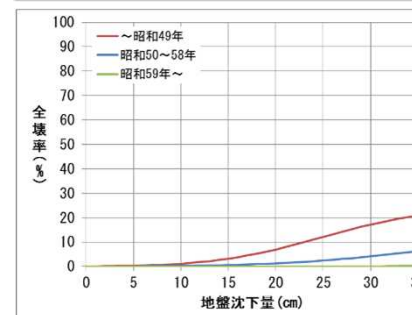


図 全壊率、全半壊率曲線(非木造:杭あり:アスペクト比の大きい小規模建物)

出典) 南海トラフの巨大地震の被害想定項目及び手法の概要(中央防災会議:平成 25 年 3 月)など

5.1 建物被害の推計

5.1.3 津波による被害

➤ 構造に区分した建物棟数に、全壊率・全半壊率を乗じて算定する。

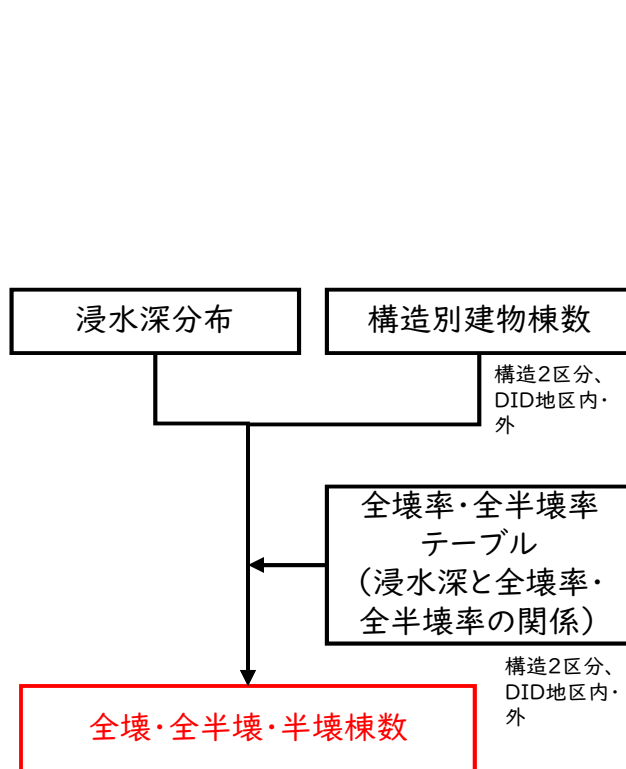


図 津波による被害の推計フロー

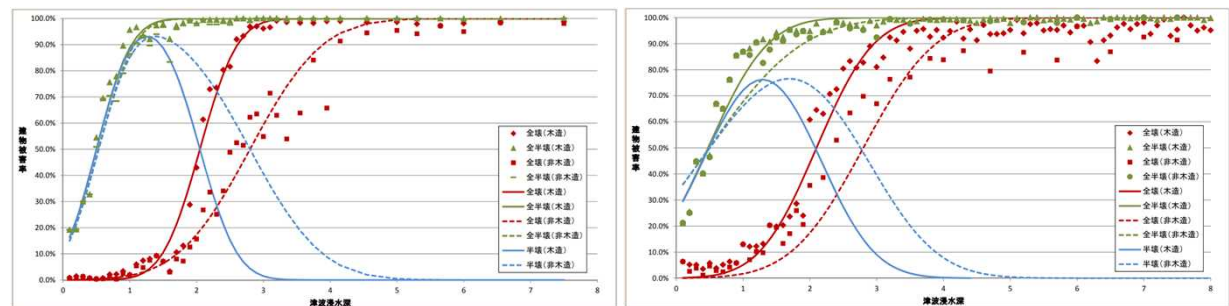


図 全壊率曲線 (左:人口集中地区 (DID) 地区、右:DID地区以外)

出典) 南海トラフの巨大地震の被害想定項目及び手法の概要 (中央防災会議:平成 25 年 3 月)

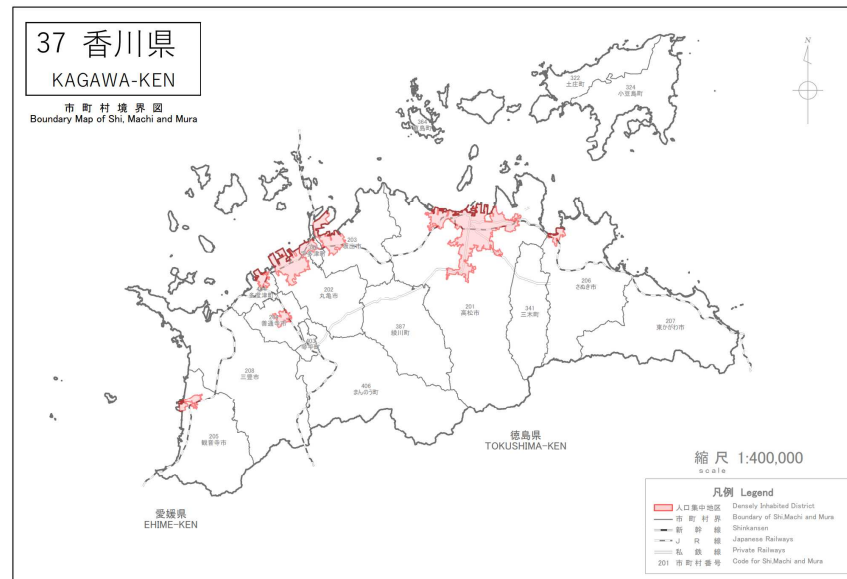
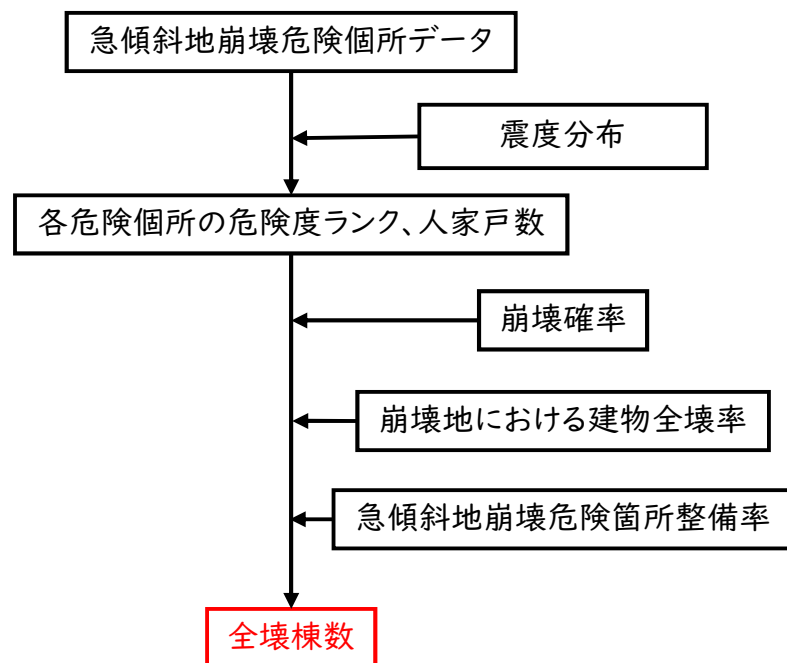


図 県内の人口集中地区 (統計局資料)

5.1 建物被害の推計

5.1.4 急傾斜地崩壊による被害

- 急傾斜地等の範囲内の建物に対し危険度ランク別の崩壊確率、建物全壊率を乗じて算定する。
- 急傾斜地崩壊危険箇所整備率が被害数に影響する。



(急傾斜地崩壊による全壊棟数)

$$\begin{aligned} &= (\text{危険箇所内人家戸数}) \times (\text{崩壊確率}) \\ &\times (\text{崩壊地における震度別建物全壊率}) \\ &\times \{1 - (\text{都府県別の急傾斜地崩壊危険箇所整備率})\} \end{aligned}$$

社会資本総合整備計画:総合的な土砂災害対策の推進(防災・安全)の事後評価結果(河川砂防課)(令和6年資料)

- 県内には土砂災害の恐れのある土砂災害警戒区域内に、人家が5戸以上あるなど、対策が急がれる箇所が2,398箇所ある。そのうち整備済みの箇所は605箇所、整備率にして約25%と低い状態にあることから、引き続き整備を進める必要がある。今後も保全人家戸数や要配慮者施設等の有無を考慮した重要度や緊急度を総合的に判断し、計画的な整備に取り組む。

<https://www.pref.kagawa.lg.jp/documents/50995/r6-1-siryou5.pdf>

図 急傾斜地崩壊による被害の推計フロー

5.1 建物被害の推計

5.1.5 火災による被害

- 初期消火、消防運用による消火後に残った火災件数（残火災件数）を基に、建物1棟単位のデータを用いた延焼シミュレーションを実施することで、市街地形状を考慮して火災による焼失棟数を求める。
 - ・ 出火件数は、出火要因ごと（火器器具、電気器具、電気機器・配線）に算定する。
 - ・ 炎上出火件数：全出火件数から初期消火に成功した件数を引いたもの
 - ・ 残火災件数：炎上出火した火災から、消防力をもとに算定した消火可能件数を差し引いたもの
- 消防力、感震ブレーカ設置率が出火件数に影響する。

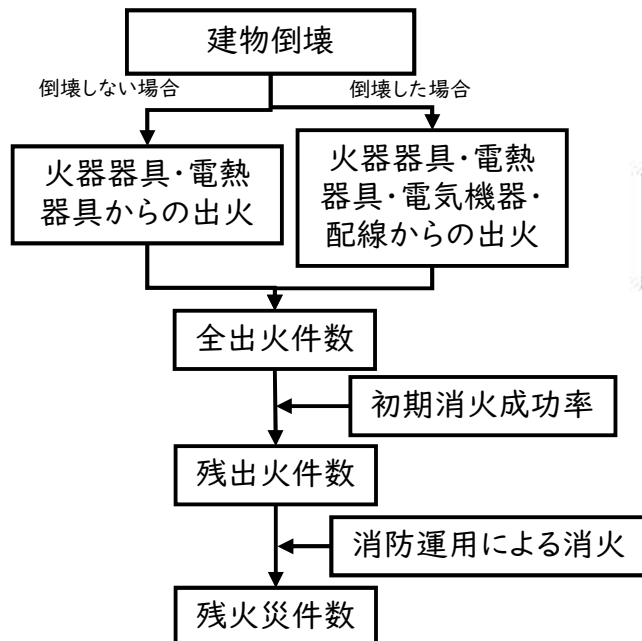


図 残火災件数算定のフロー

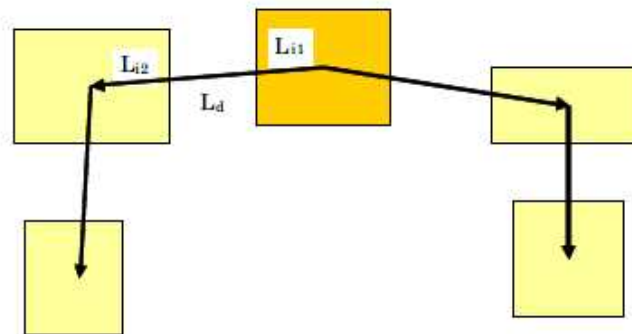


図 延焼経路のイメージ

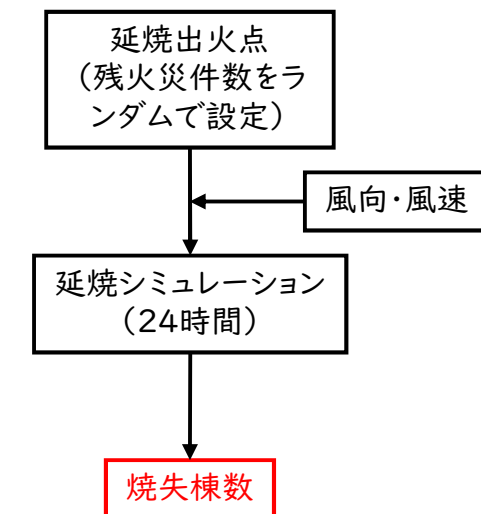


図 焼失棟数算定のフロー

5.2 人的被害の推計

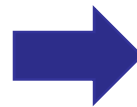
○見直しの目的

- 県の地域特性、社会状況の変化を反映し、最新の科学的知見に基づき人的被害量を推計する。
 - ・ 最新の知見に基づく建物被害量を用いて、最新の人口動態を反映した人的被害量を推計
 - ・ 国（内閣府）の被害想定の見直しを考慮

○見直しによる影響

➤ 人的被害の要因

- ・ 地震・津波による死者・負傷者数
 - ・ 建物倒壊、急傾斜地崩壊、津波、地震火災
- ・ 屋外転倒、落下物による死者・負傷者数
- ・ 揺れに建物被害に伴う要救助者（自力脱出困難者）
- ・ 津波被害に伴う要救助者・要搜索者
- ・ 災害関連死

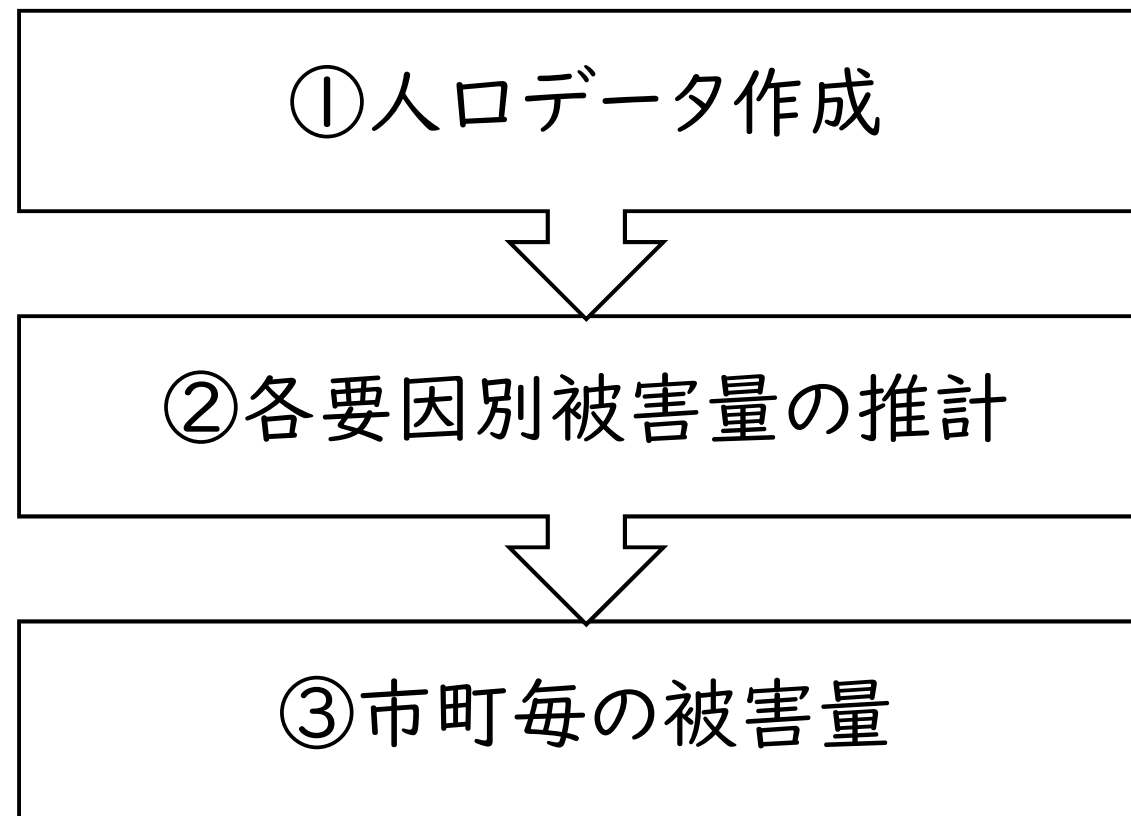


- ライフライン被害（需要への影響）、生活支障、その他の被害（要配慮者数など）

5.2 人的被害の推計

○検討方法

- 前回調査、国（内閣府）の検討方法などを参考に実施する。
- 手順は、①人口データ作成、②各要因別の被害量の推計、③市町毎の被害量のとりまとめ、の手順で実施する。
- なお、人的被害の推計結果は、その他の被害の推計に利用する。



5.2 人的被害の推計

新規項目
変更項目

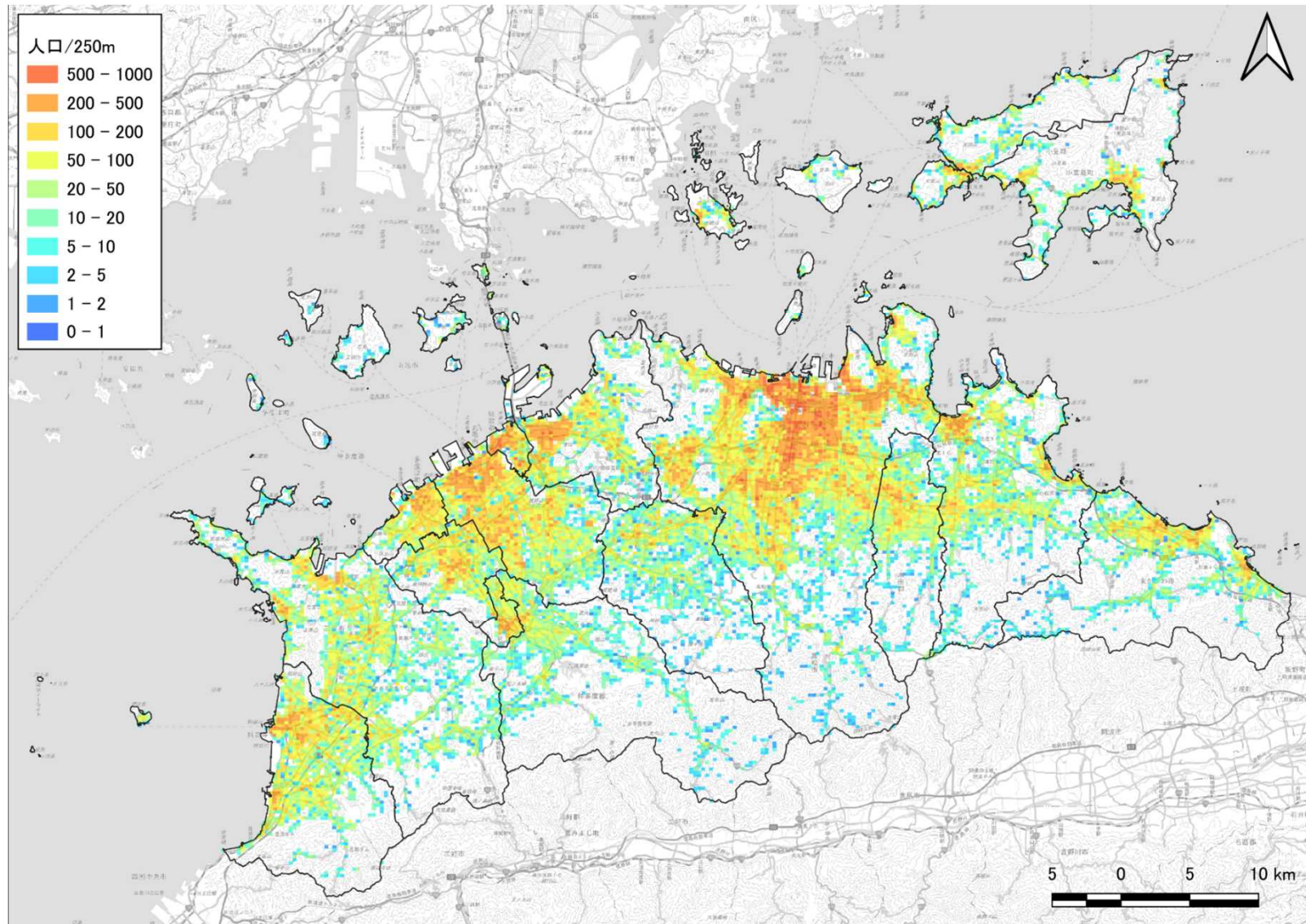
◎検討項目

- 国において行われている南海トラフ巨大地震の被害想定の見直しの内容を踏まえ、被害想定手法を勘案した被害想定項目を設定する。

大項目	小項目	被害算定方法・想定手法	予測単位	アウトプット	減災対策
人的被害	建物倒壊	全壊棟数や半壊棟数に発生時間帯別の屋内滞留率と死傷者率を乗じて算定する	市町	死傷者数 負傷者重症者	耐震化
	津波	避難先の津波到達時間と避難にかかる時間を比較し、避難可否を判定、死者率を乗じて算定する。		死傷者数 負傷者重症者	避難意識
	急傾斜地崩壊	急傾斜地崩壊等による全壊棟数に対し、発生時間帯別の木造建物内滞留者人口比率を乗じて算定する。		死傷者数 負傷者重症者	対策整備率の向上
	火災	出火建物における逃げ遅れ、建物倒壊による救出困難者の火災巻き込まれ、延焼からの逃げまどい被害を想定する。		死傷者数 負傷者重症者	耐震化、消防力
	ブロック塀等の転倒及び屋外落下物	ブロック塀、自動販売機、屋外落下物の発生件数に対し、発生時間帯別の人口密度を考慮し死傷率を乗じて算定する。		死傷者数 負傷者重症者	ブロック塀の耐震化
	屋内収容物の移動・転倒及び屋内落下物	揺れによる建物被害棟数に対し、発生時間帯別の屋内滞留人口、要因別の死者率・負傷者率を乗じて算定する。		死傷者数 負傷者重症者	家具固定
	揺れに建物被害に伴う要救助者（自力脱出困難者）	建物全壊率、発生時間帯別の屋内滞留人口、要救助者発生率を乗じて算定する。		自力脱出困難者数	耐震化
	津波被害に伴う要救助者・要搜索者	要救助者は津波浸水範囲に滞在する中高層階の滞在者と浸水状況より算定する。要搜索者は津波に巻き込まれた人を要搜索者とする。		要救助者、要搜索者	避難意識
	災害関連死	過去の地震で発生した避難者数と災害関連死との関係から算定する。		災害関連死者数	

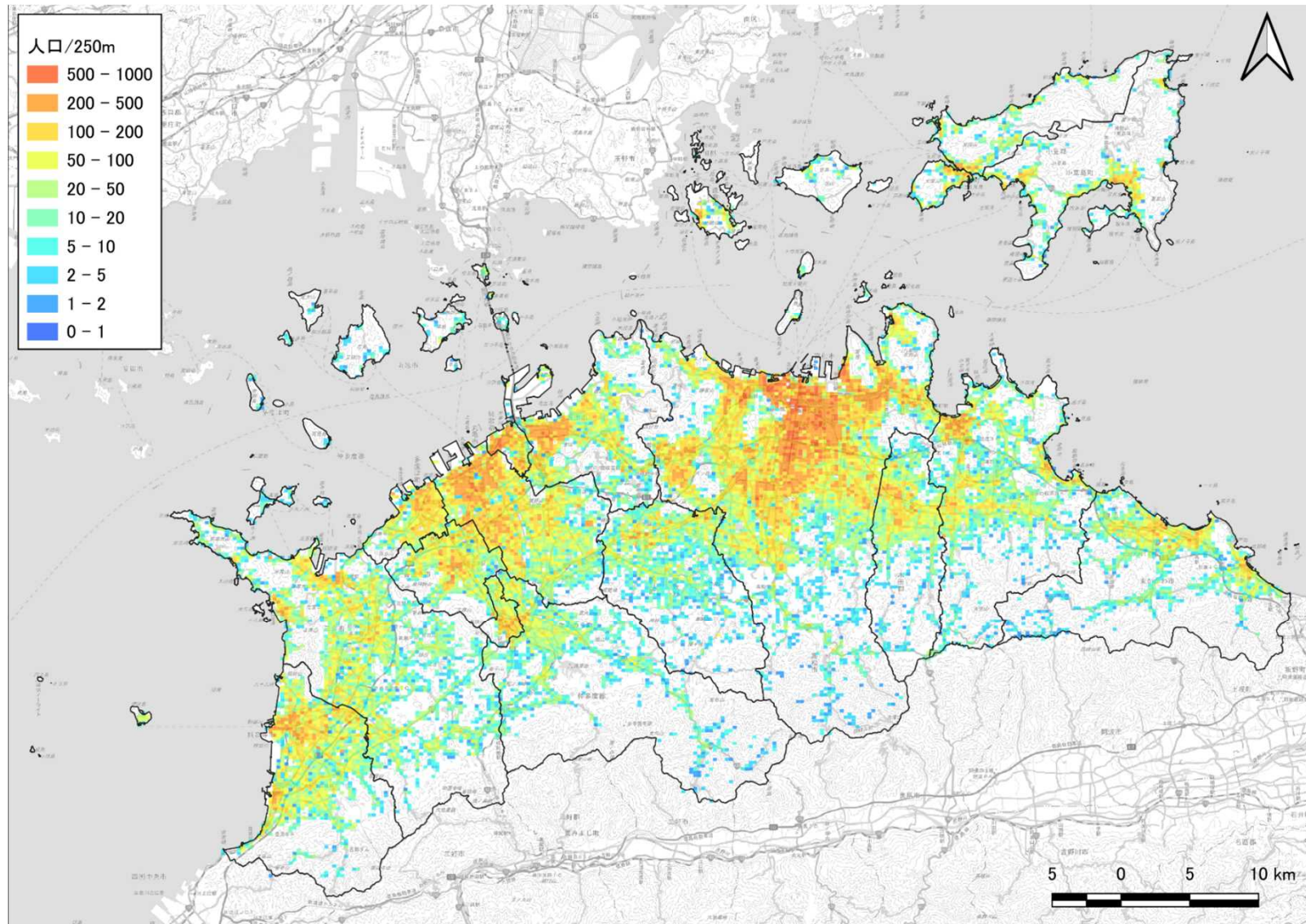
5.2 人的被害の推計

◎人口分布（平成27年度国勢調査）



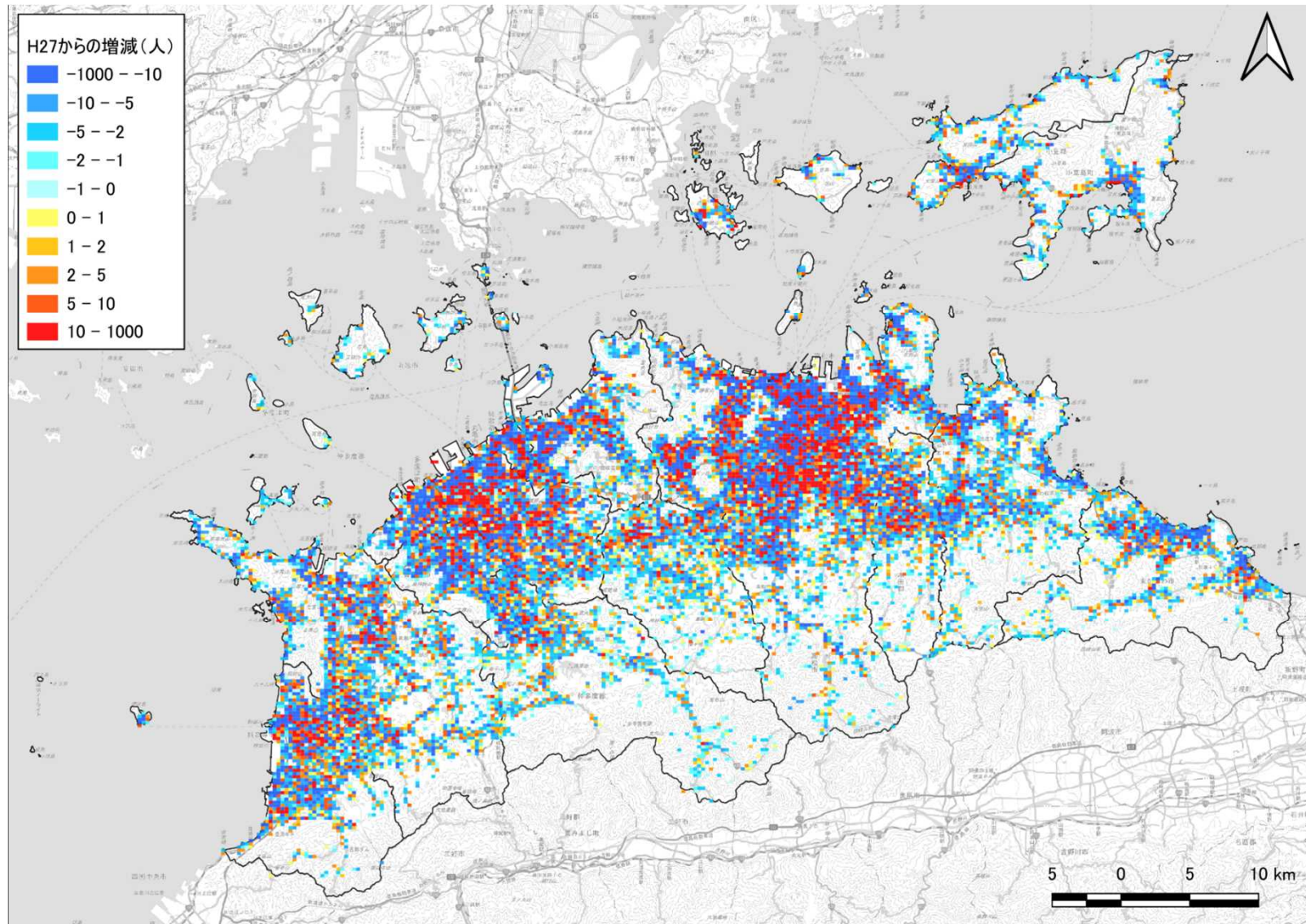
5.2 人的被害の推計

◎人口分布（令和2年度国勢調査）



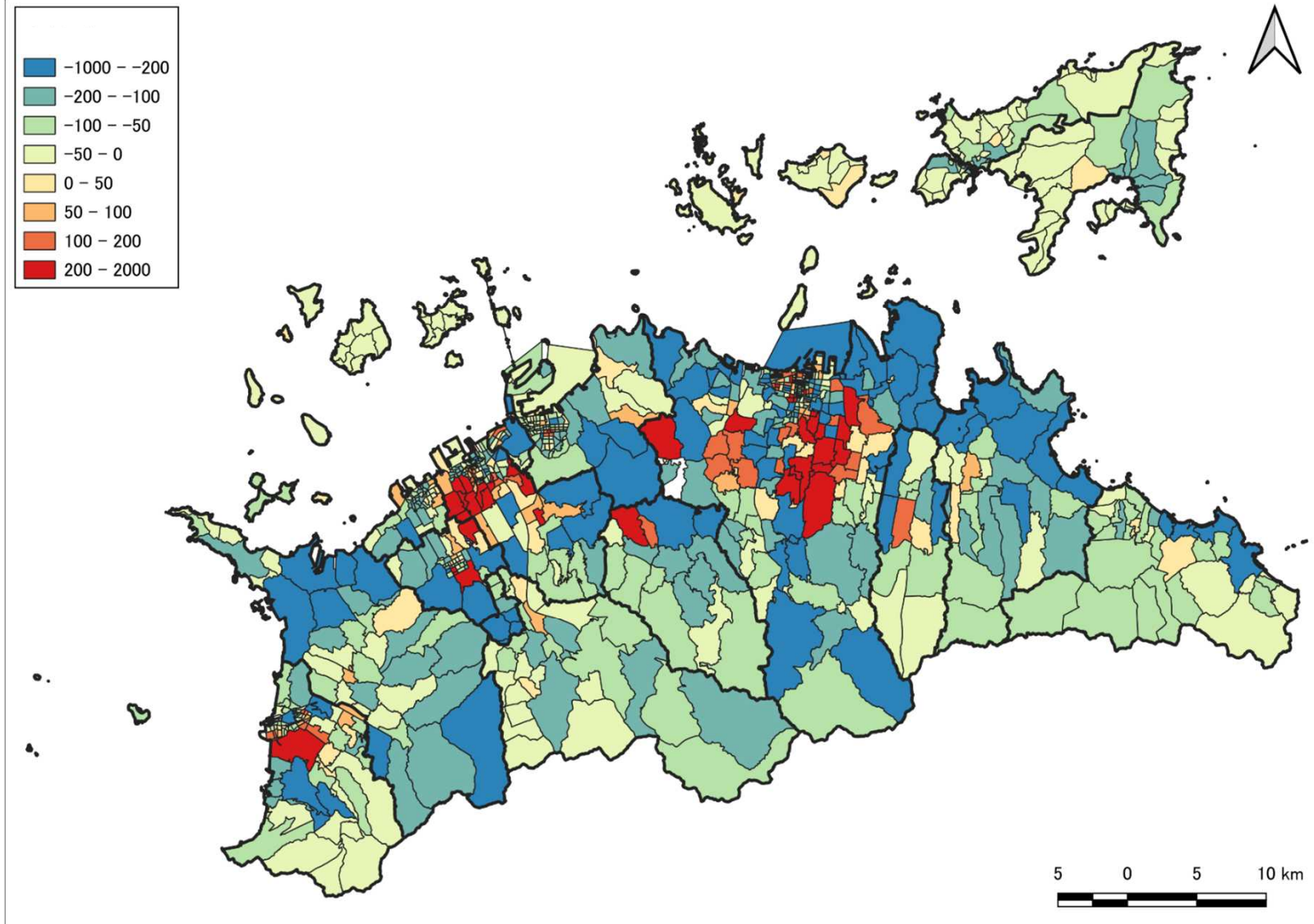
5.2 人的被害の推計

平成27年から令和2年の増減



5.2 人的被害の推計

平成27年から令和2年の増減



5.2 人的被害の推計

5.2.1 建物倒壊による被害

- 全壊・半壊棟数に発生時間帯別の屋内滞留率と死傷者率を乗じて算定する。
- 建物被害数と屋内滞留率が死傷者数に影響する。

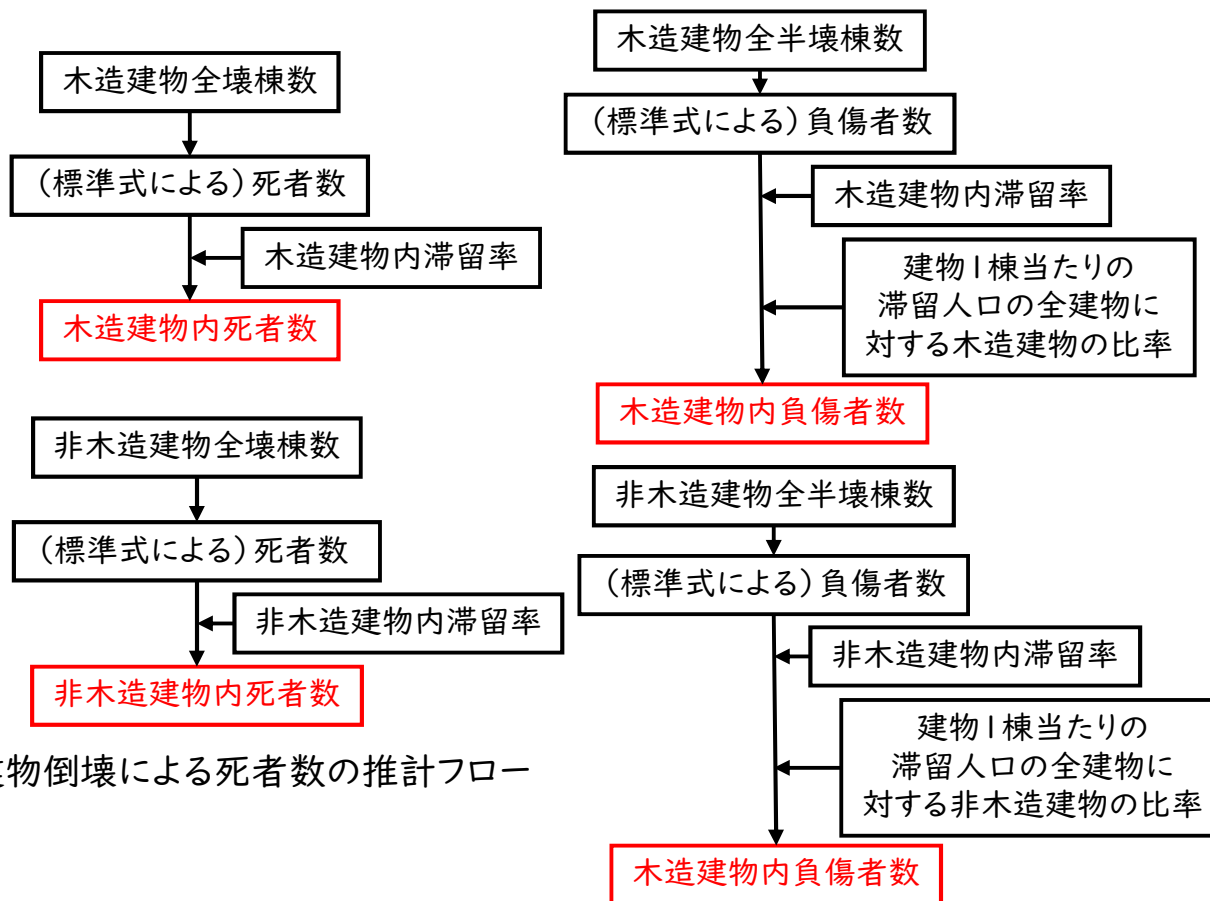


図 建物倒壊による死者数の推計フロー

死者数:

- 300人以上の死者が発生した近年の5地震（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

負傷者数:

- 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）と負傷者数・重傷者数との関係を使用

図 建物倒壊による負傷者数の推計フロー

5.2 人的被害の推計

5.2.2 津波による被害

- 避難先の津波到達時間と避難にかかる時間を比較し、避難可否を判定、死者率を乗じて算定する。
- 津波浸水深、到達時間と津波避難先、津波に対する避難意識が大きく影響する。

表 避難行動の違い(避難の有無、避難開始時期)

	避難行動別の比率		
	避難する		切迫避難あるいは避難しない
	すぐに避難する (直接避難)	避難するがすぐには避難しない (用事後避難)	
前回調査時(国の想定に基づく)	20%	50%	30%
前回調査の減災効果算定時	100%	0%	0%
令和6年県民世論調査結果	13.1%	71.7%	15.2%

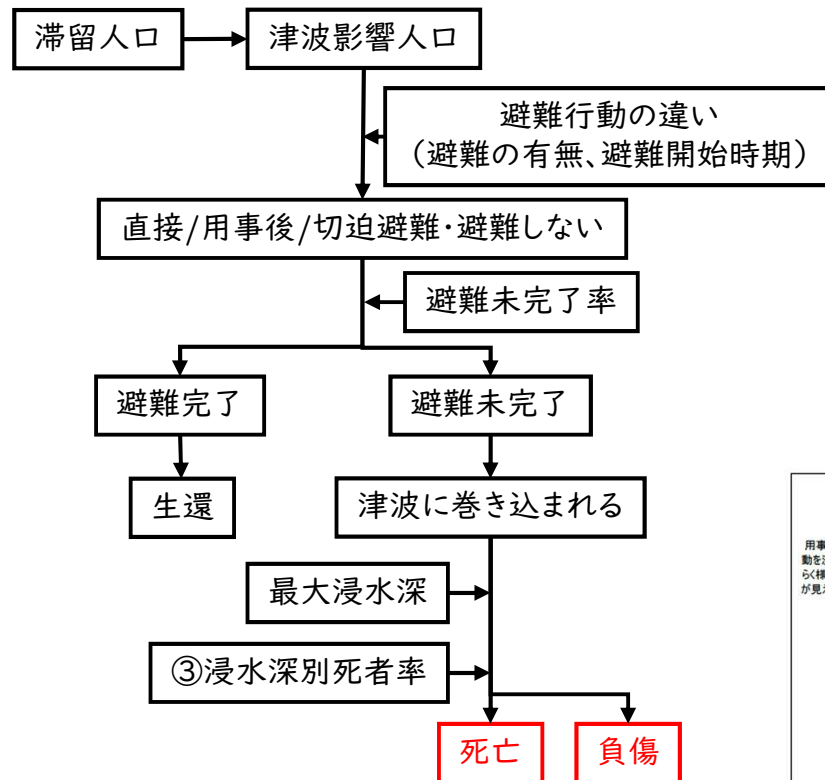
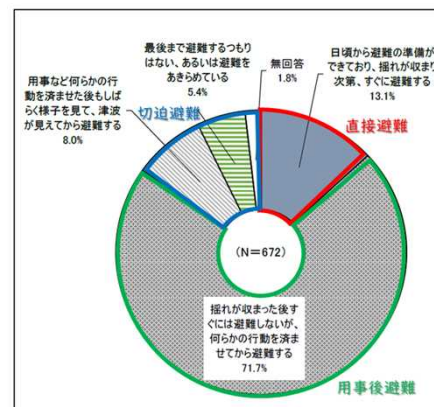


図 津波による死傷者数の推計フロー



5.2 人的被害の推計

5.2.3 火災による被害

➤ 3つの火災による死者発生シナリオに基づき推計する。

- ・ 炎上出火家屋内からの逃げ遅れ
- ・ 倒壊後に発生した家屋内の救出困難者（生き埋め等）
- ・ 延焼拡大時の逃げまどい

死者発生シナリオ	備考
炎上出火家屋内からの逃げ遅れ	出火直後：突然の出火により逃げ遅れた人（揺れによる建物倒壊を伴わない）
倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者（生き埋め等）	出火直後：揺れによる建物被害で建物内に閉じ込められた後に出火し、逃げられない人
	延焼中：揺れによる建物被害で建物内に閉じ込められた後に延焼が及び、逃げられない人
延焼拡大時の逃げまどい	延焼中：建物内には閉じ込められていないが、避難にとまどっている間に延焼が拡大し、巻き込まれて焼死する人

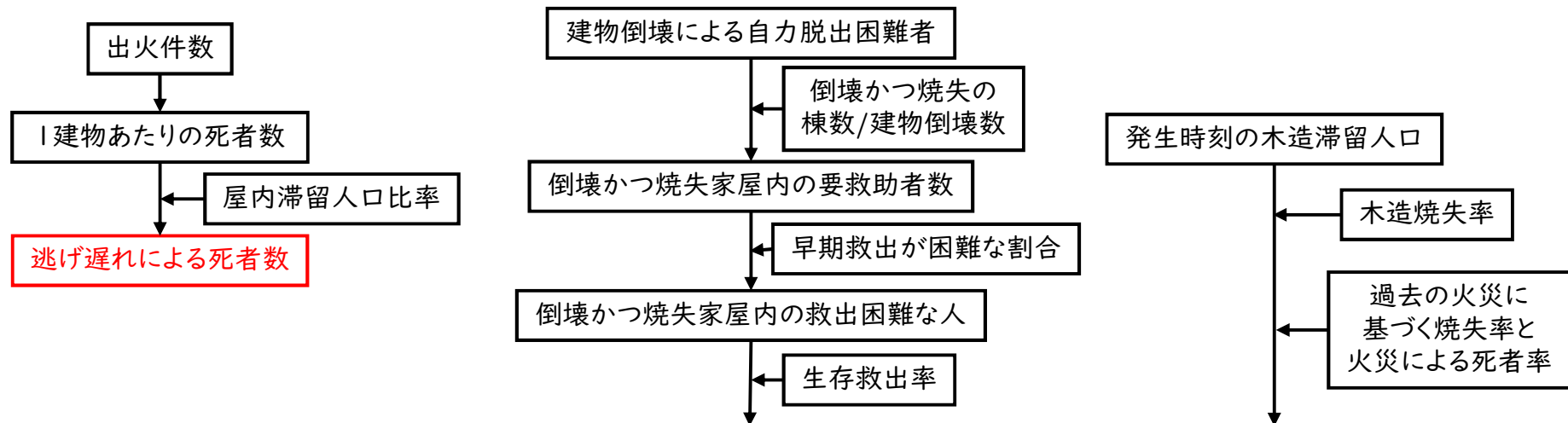


図 火災による死者数の推計フロー

延焼時の建物倒壊による閉じ込めに伴う死者数

延焼時の逃げまどいによる死者数

5.3 ライフライン被害の推計

新規項目
変更項目

◎検討項目

- 国において行われている南海トラフ巨大地震の被害想定の見直しの内容を踏まえ、被害想定手法を勘案した被害想定項目を設定する。

大項目	小項目	被害算定方法・想定手法	予測単位	アウトプット	減災対策
ライフライン被害	上水道	停電等の施設被害、地震による管路被害から断水人口を求める。過去の地震の実績から復旧日数を求める。	市町	断水人口、断水率、復旧日数、 応急給水量、被害箇所数	管路耐震化
	下水道	停電による施設被害及び揺れ、液状化による管路被害から支障人口を求める。過去の地震の実績から復旧日数を求める。		機能支障人口、支障率、復旧日数、 被害箇所数	管路耐震化
	電力	揺れ、建物倒壊による巻き込まれ、液状化、火災による電柱等の被害と供給施設被害とによる停電軒数を求める。過去の地震の実績から復旧日数を求める。		停電軒数、停電率、復旧日数、電柱等の被害基数	
	通信	揺れ、建物倒壊による巻き込まれ、液状化、火災による電柱等の被害と、停電、火災の焼失棟数から不通回線数を時系列で求める。過去の地震の実績から復旧日数を求める。携帯電話については、停電と固定電話の不通状況から停波ランクを求める。		不通回線数、不通回線率、停波基地局率、携帯電話不通ランク、復旧日数、 電柱等の被害基数	
	都市ガス	地震による施設被害、ガス埋設管被害を求める。地震動の強いエリアを中心に安全装置が作動し供給停止する戸数、復旧日数を求める。		供給停止戸数、供給停止率、復旧日数、 施設被害数、ガス埋設管被害箇所	
	LPガス	揺れによるLPガスボンベ被害数を求め、支障消費者数、復旧日数を求める。		被害様相、 被害数、支障消費者数、復旧日数	

5.4 交通施設被害の推計

新規項目
変更項目

◎検討項目

- 国において行われている南海トラフ巨大地震の被害想定の見直しの内容を踏まえ、被害想定手法を勘案した被害想定項目を設定する。

大項目	小項目	被害算定方法・想定手法	予測単位	アウトプット	減災対策
交通施設被害	道路	緊急輸送路上の橋梁被害数、盛土・切土斜面・トンネル区間などの被害を対象として導通率（閉塞率）を想定する。	市町	被災箇所数、導通率（閉塞率）	
	鉄道	揺れによる被害を路線ごとに想定する。橋梁・橋脚は個被災状況を想定する。		被災箇所数、路線被害状況	
	港湾・漁港	港湾・漁港について耐震バースを考慮し、揺れによる係留施設の被害を想定する。		被災箇所数、被災延長	
	空港	高松空港について、震度分布や液状化危険度を踏まえて想定する。		被害様相	

5.5 生活支障の推計

新規項目
変更項目

◎検討項目（生活支障）

- 国において行われている南海トラフ巨大地震の被害想定の見直しの内容を踏まえ、被害想定手法を勘案した被害想定項目を設定する。

大項目	小項目	被害算定方法・想定手法	予測単位	アウトプット	減災対策
生活支障	避難者	住居を失った人や住居が健全であっても断水や停電等のインフラ被害により避難してくる避難者数を時系列的に求める。車中泊などは、熊本地震などの実績を整理することで検討する。全体に占める人口割合から、要配慮者の避難者数を想定する。令和6年能登半島地震を踏まえ、広域避難やペットに関して様相として整理する。	市町	避難者（避難所、避難所外）、日別避難者、広域避難の発生可能性、要配慮者の割合	（耐震化等）
	帰宅困難者	東北地方太平洋沖地震の帰宅実態調査結果に基づく外出距離別帰宅困難率を、現在地と居住地の距離別滞留人口に対して適用し、帰宅困難者数を求める。		帰宅困難者数・居住ゾーン外への外出者数	
	物資支障	備蓄量と断水人口や避難者における需要量の差により不足量を求める。医療関係者・ボランティア等が必要とする需要も考慮する。		物資過不足量、支援者物資需要量	
	医療機能支障	平常時在院患者数をベースに、医療機関建物被害率、ライフライン機能低下による医療機能低下率、転院を要する者の割合を乗じて算出する。介護・高齢者福祉施設についても検討を行う。		要転院数、医療対応力過不足数	
	保険衛生、防疫、遺体処理	過去の事例及び被災地域の特性を考慮して被害の様相を定性的に記述する。避難者数を基に仮設トイレ、簡易トイレ、携帯トイレの必要量を算出する。		被害様相、必要量	

5.6 災害廃棄物等の推計

新規項目
変更項目

◎検討項目（災害廃棄物等）

- 国において行われている南海トラフ巨大地震の被害想定の見直しの内容を踏まえ、被害想定手法を勘案した被害想定項目を設定する。

大項目	小項目	被害算定方法・想定手法	予測単位	アウトプット	減災対策
災害廃棄物等	災害廃棄物等	建物被害量に対し「災害廃棄物対策指針」（平成30年3月改定、環境省）に示される方法を用いて震災廃棄物量及び仮置き面積を求める。		災害廃棄物量、 仮置き面積	耐震化

5.7 その他の被害の推計

新規項目
変更項目

検討項目（その他の被害）

- 国において行われている南海トラフ巨大地震の被害想定の見直しの内容を踏まえ、被害想定手法を勘案した被害想定項目を設定する。

125、大項目	小項目	被害算定方法・想定手法	予測単位	アウトプット	減災対策
その他の被害	エレベータ停止	地震時に停止するエレベータに閉じ込められる人数を予測する。	市町	エレベータ停止台数、閉じ込め人数	
	要配慮者	避難所避難者数より要配慮者の避難者数を算出する。		避難所に避難する災害時要配慮者の時間変化	
	危険物・コンビナート施設	危険物施設に被害率を乗じて、火災、流出、破損等を推計する		火災発生件数、流出、破損数	
	文化財	震度5強以上または液状化の危険度が高いもしくは焼失可能性の高いメッシュに所在する文化財(建造物等)の数を抽出する。		被害箇所数	
	孤立集落	被害予測結果をもとにGIS上で、集落へのアクセス道路の分布と予測される揺れの関係より孤立状況を想定する。		孤立集落数	対策整備率の向上
	時間差での地震の発生	二度揺れが発生した際の建物耐力の低下を考慮した全壊率・全半壊率を乗じて算定する。	125mメッシュ	全壊・半壊棟数	耐震化
	観光被害	季節・地域別の観光客数をもとに、観光客の被災者数などを求める。キャンセル率等について、期間ごとの推移を評価する。	市町	被災者数、避難者数、キャンセル率推移	

5.8 被害額の推計

◎検討項目

- 国において行われている南海トラフ巨大地震の被害想定の見直しの内容を踏まえ、被害想定手法を勘案した被害想定項目を設定する。

大項目	小項目	被害算定方法・想定手法	予測単位	アウトプット	減災対策
被害額算出	資産等の被害	建物被害、ライフライン被害、交通被害等による資産等への被害(復旧被害)を予測する。	市町	被害額	耐震化
	生産・サービス低下による被害	農林水産業の生産額の減少、商業の対象として、製造業及び貿易の被害額及び観光客の減少に伴う被害額を予測する。		被害額	
	交通寸断による影響	個別に評価することが難しいものについての被害額を、直接的経済被害と半間接経済被害の合計額に対する割合計算等で算出する。	個別	損失額	