

山梨県地震被害想定調査結果

令和5年5月

山梨県

目次

はじめに

第1章 調査の概要	1
1. 基本的な考え方	1
2. 調査の前提	2
2. 1 想定地震	2
2. 2 想定範囲	2
2. 3 想定単位	2
2. 4 想定ケース	2
第2章 地震動・液状化・崖崩れ等の予測	3
1. 地震動の予測	3
1. 1 想定地震の選定	3
1. 2 想定地震の計算ケース	11
1. 3 地震動予測手法の概要	12
1. 4 地震動の予測結果	15
2. 液状化の予測	32
2. 1 液状化危険度予測手法の概要	32
2. 2 液状化危険度の予測結果	37
3. 崖崩れ等の予測	53
3. 1 対象とする土砂災害警戒区域	53
3. 2 崖崩れ等の予測手法の概要	56
3. 3 崖崩れ等の予測結果	62
第3章 建物・人的等被害予測	93
1. 建物被害	93
1. 1 被害予測手法	93
1. 2 建物データの作成	107
1. 3 被害予測結果	114
2. 屋外転倒物・落下物	132
2. 1 被害予測手法	132
2. 2 被害予測結果	138
3. 人的被害	147
3. 1 被害予測手法	147
3. 2 人口データの作成	166
3. 3 被害予測結果	169

第4章 社会基盤施設等の被害予測.....	195
1. ライフライン被害.....	195
1. 1 被害予測手法.....	195
1. 2 ライフラインデータの作成.....	206
1. 3 被害予測結果.....	207
2. 交通施設被害.....	261
2. 1 被害予測手法.....	261
2. 2 交通施設データの作成.....	263
2. 3 被害予測結果.....	264
3. 生活への影響.....	266
3. 1 被害予測手法.....	266
3. 2 生活への影響に関するデータ作成.....	275
3. 3 被害予測結果.....	275
4. 災害廃棄物.....	402
4. 1 被害予測手法.....	402
4. 2 被害予測結果.....	403
5. その他の被害.....	419
5. 1 被害予測手法.....	419
5. 2 その他データの作成.....	425
5. 3 被害予測結果.....	426
6. 帰宅困難者.....	476
6. 1 被害予測手法.....	476
6. 2 被害予測結果.....	477
第5章 被害想定に対しての防災施策・効果の検討.....	478
1. 概要.....	478
2. 建物耐震化による建物・人的被害の施策効果.....	478
3. 家具固定による人的被害の施策効果.....	480
4. ブロック塀の改修等による人的被害の施策効果.....	482
5. 火災発生低減による建物・人的被害の施策効果.....	483
第6章 災害シナリオの想定.....	490
1. 想定項目.....	490
2. 時系列災害シナリオ.....	491
3. 共働き世帯・単身高齢者世帯を想定した災害シナリオ.....	496
第7章 アンケートの実施.....	497
1. アンケート実施の概要.....	497
2. アンケート結果.....	497
2. 1 回答者の基本属性.....	497

2. 2	被害予測に関するパラメータに関わるアンケート結果	498
2. 3	その他のアンケート結果.....	501

おわりに

《巻末資料》	巻末-1
1. 想定地震の設定及び震源モデルの設定について	巻末-1
1. 1 震源断層モデル	巻末-1
1. 2 海溝型の地震の震源と断層モデル	巻末-17
2. 地震動予測のため地盤モデル作成	巻末-27
2. 1 自然現象に係るデータ及び資料の収集整理	巻末-27
2. 2 地震動予測のための地盤モデル作成	巻末-29
3. 液状化危険度予測のための地盤モデル作成と試算.....	巻末-77
3. 1 液状化危険度予測のための地盤モデル作成	巻末-77
3. 2 液状化危険度予測の試算.....	巻末-98
4. 地震動予測結果	巻末-131
4. 1 震度分布と最大速度分布.....	巻末-131
4. 2 長周期地震動.....	巻末-161
5. その他参考図表等.....	巻末-178
6. アンケート調査設問票	巻末-180

<参考文献>

<用語集>

はじめに

○ 調査の目的

本県では、平成7年(1995年)1月17日に発生した阪神・淡路大震災を契機として、山梨県内に大規模な被害を及ぼす地震を想定した調査を行い、平成8年(1996年)にその結果を公表した。また、平成13年(2001年)に中央防災会議が新たな東海地震の想定震源域を示したことを踏まえ、東海地震被害想定調査を行い、平成17年(2005年)にその結果を公表した。本県では、これらの被害想定調査結果を踏まえ、地域防災計画の見直しを行うとともに、具体的な防災対策としての防災アクションプラン等を策定し、県、市町村、県民・企業等のそれぞれが対策を推進してきた。

一方、内閣府は平成24年(2012年)に今後30年以内の発生確率が70%~80%とされる南海トラフの巨大地震の被害想定を示した。また、中央防災会議は、平成25年(2013年)に首都直下地震の被害想定調査を実施し、今後30年以内に発生する確率が70%程度となるマグニチュード7クラスの地震による被害を発表した。

加えて、未曾有の被害をもたらした東日本大震災(平成23年(2011年))のほか、熊本地震(平成28年(2016年))、大阪府北部地震(平成30年(2018年))、北海道胆振東部地震(平成30年(2018年))など全国で発生した大規模な地震により、地震被害に関する様々な知見が得られている。

こうした中、本県は、平成8年(1996年)の被害想定調査から約25年が経過したことを鑑み、最新の科学的知見や手法、大規模地震から得られた課題や教訓、建物や人口等の社会条件の変化と地域特性を反映し、新たな被害想定調査を実施することとした。

今回の調査結果は、地震から大切な命を守るために、想定できる最大の地震被害の全体像を把握し、県及び市町村の地域防災計画や県強靱化計画等に反映させ、地域ごとの効果的な防災施策を進めていくための基礎資料として活用するものである。

また、従来の被害想定では被害の因果関係が分かりにくかった予測について、できる限り明らかにし「誰が何をしたら被害を軽減できるか」を示している。

これによって耐震化や家具固定、水・食料の備蓄など事前に備える内容を県民等が自ら考え、対策を実行するための資料として活用していただきたい。

この調査結果を通じて県全体の防災意識の向上・防災知識の普及を行うことにより、自助・共助・公助の推進につなげていきたい。

今後、県や市町村、関係機関等で連携した対策を検討することで被害を最小限に抑えるよう取り組んでいく。

○ 前回調査との変更点

- 最新の科学的知見に基づき県内に被害を及ぼす想定地震の見直しを行った。

例) 南海トラフの地震：想定外をなくすという観点からM9クラスの巨大地震を想定
新たな国(地震調査研究推進本部)の長期評価：曾根丘陵断層帯 M6.1→M7.3

- 甲府盆地周辺において谷や川筋などの軟弱地盤を区別するため50mメッシュの精緻な地盤モデルを作成した。
- 建物の被害想定は、全ての建物を対象に調査を実施した。

- ・被害予測手法は可能な限り因果関係を明らかにし、被害軽減に何を行えばよいのかを分かりやすくした。
- ・空き家、別荘など山梨県の地域的な課題について予測を行った。
- ・経済被害の予測を行った。
- ・災害シナリオは期間・項目ごとの様相だけでなく、例として「共働き世帯」と「単身高齢者世帯」を想定した県民目線の被害様相も示した。

表 1.1-1 被害想定調査_変更点一覧

	前回調査	今回調査
想定地震	①H17東海地震 (M8.0) ②南関東直下プレート境界 (M7.0) ③糸魚川-静岡構造線 (M7.0) ④釜無川断層 (M7.4) ⑤曾根丘陵断層 (M6.1) ⑥藤の木・愛川断層 (M7.0)	①南海トラフの巨大地震 (東側ケース) M9クラス (Mw9.0) ②首都直下地震 (M7クラス立川市直下) M7クラス (Mw7.3) ③糸魚川-静岡構造線断層帯中南部区間 M7.4 (Mw6.8) ④糸魚川-静岡構造線断層帯南部区間 M7.6 (Mw7.0) ⑤曾根丘陵断層帯 M7.3 (Mw6.8) ⑥扇山断層 M7.0 (Mw6.5) ⑦身延断層 M7.0 (Mw6.5) ⑧塩沢断層帯 M6.8 (Mw6.4) ⑨富士川河口断層帯 セグメントA:M7.2(Mw7.3),セグメントB:M8.3 (Mw7.8) ⑩【参考】首都直下地震 (M8クラス相模トラフ) M8クラス (Mw8.0)
想定単位	500mメッシュ (甲府盆地内250mメッシュ)	250mメッシュ (甲府盆地周辺50mメッシュ)
自然災害の予測項目	・地震動 ・液状化 ・斜面崩壊	・地震動 ・液状化 ・崖崩れ等 (土砂災害警戒区域)
主な予測項目	・建物被害: 床面積20m ² /階以下の建物を除く (約35万棟) ・火災被害 ・人的被害 ・ライフライン被害 (電力、上水道、下水道、ガス: 都市ガス・LPガス、通信: 固定電話) ・交通被害 (道路、鉄道) ・生活支障 (避難者、医療機能、住機能、清掃衛生) ・帰宅困難者 ・災害廃棄物 ・地震防災対策の課題と提言	・建物被害: 全建物対象 (約58万棟) ・火災被害 ・人的被害 ・ライフライン被害 (電力、上水道、下水道、ガス: 都市ガス・LPガス、通信: 固定電話・携帯電話) ・交通被害 (道路、鉄道) ・生活支障 (避難者、物資、医療機能、住機能、保健衛生・防疫・遺体処理、空き家・別荘、災害関連死) ・帰宅困難者 ・災害廃棄物 ・防災施策効果の評価 ・危険物施設、防災上重要施設、文化財、孤立集落 ・経済被害
その他の項目	・災害シナリオの作成	・災害シナリオの作成 ・県民アンケートによる防災意識調査

○ 調査結果の留意点

- ・調査結果はあくまで予測 (目安) であり、実際の発災時には地震動をはじめ被害の状況は想定と異なることも予想される。
- ・想定地震の震源や規模についてはあくまでも想定であり、想定通りの地震が必ずしも発生するとは限らない。
- ・想定地震以外にも、県内に甚大な被害を及ぼす地震が発生する可能性があるという認識をもつ必要がある。
- ・被害の予測に当たっては、過去国内で発生した大規模地震の被災事例から導かれた経験式などを用いて被害等を予測している。今後の調査や研究成果によって想定手法の修正や新たな想定手法が出てくる場合がある。
- ・被害想定は、地震動、建物データ、予測手法など、さまざまな要素を掛け合わせた結果である。条件が少しでも変わると被害は変化するものである。

○ 調査の体制

今回調査にあたり、専門的、技術的見地から助言等を得るために「山梨県地震被害想定調査検討会議」を設置・開催し、委員のご指導を得ながら実施した。

また、基礎データの作成にあたっては、関係機関にご協力をいただいた。

〈山梨県地震被害想定調査検討会議 委員一覧〉

氏名	所属	職名
後藤 聡	山梨大学地域防災・マネジメント研究センター	准教授
小山 真紀	岐阜大学流域圏科学研究センター	准教授
関谷 直也	東京大学大学院情報学環附属総合防災情報研究センター	准教授
秦 康範	山梨大学地域防災・マネジメント研究センター	准教授
目黒 公郎 (座長)	東京大学大学院情報学環附属総合防災情報研究センター	教授
吉本 充宏	山梨県富士山科学研究所富士山火山研究センター	主幹研究員

(五十音順、敬称省略)

〈調査委託先〉 応用地質株式会社

〈山梨県地震被害想定調査検討会議 開催概要〉

回	開催日	検討事項
第1回	令和3年9月3日	想定地震の設定・震源モデルの作成方針、地盤モデルの作成方針、被害予測手法の検討
第2回	令和3年12月24日	想定地震の設定・震源モデルの決定、地盤モデル作成の進捗報告、被害予測手法の検討
第3回	令和4年2月21日	地盤モデルの作成、被害予測手法におけるパラメータ設定、各種データ収集
第4回	令和4年7月12日	地震動評価結果及び液状化・急傾斜地の予測結果
第5回	令和4年9月20日	地盤構造モデル修正結果及び地震動等自然災害の予測結果、被害予測結果(中間報告)概要、県民アンケート結果
第6回	令和4年12月23日	被害予測結果概要及び被害想定調査報告書(案)
第7回	令和5年2月24日	地震被害想定調査概要版(案)及び地震被害想定調査報告書(案)

座長メッセージ（「想定結果のより良い活用と今後のより良い防災対策の推進」のために）

最初に今回の地震被害想定調査に関わった多くの関係者のご努力に敬意を表する。本想定結果は、地震による被害をできる限り減らす対策の検討を目的に、最新の知見や近年の災害から得られた教訓を踏まえ、想定できる最大の被害を見積もったものである。その上で、「想定結果のより良い活用と今後のより良い防災対策の推進」のために、座長からひと言述べさせていただきます。

まず、「被害想定は、これを何回実施しても、これにいくらお金をかけても、将来の被害は全く変わらない」ことをご理解いただきたい。将来の被害は、防災対策を実施して初めて減少する。そのため、本検討会では、従来の被害想定では被害の因果関係が分かりにくかった予測について、これをできる限り明らかにし、「誰が何をすればどんな被害を軽減できるか」を示すことに注力した。これにより、行政のどんな対策が何の被害軽減に貢献するのか、県内の人々や企業に具体的に何を願えば、何の被害がどれだけ減るのかを示すことが一定レベル可能となった。

次に、「今回の被害想定結果と前回の結果との比較は意味がない」ことも理解していただく必要がある。被害や災害の発生メカニズムは、「入力→システム→出力」の関係で決定される。これを被害想定にあてはめると、入力は対象とする地震（これをシナリオ地震という）の規模や位置と地盤条件によって決まる地震動、システムは対象地域の防災対策や人口特性などの地域特性、出力は限界値を越えた物理現象と社会現象が引き起こす被害である。物理現象に基づく被害は数値化しやすいが、社会現象に基づく被害ではこれが難しいので、被災状況を物語的に示すスタイル（災害シナリオ）を今回は採用した。ところで、今回の被害想定ではシナリオ地震を大幅に増やすとともに、その規模や震源特性を被害が最大になるように設定した。また、前回の想定から25年が経過し、多くの建物や施設の更新や耐震化が行われるとともに、人口分布や年齢構成が変わるなど、地域特性も大きく変化している。すなわち、前回と今回の被害想定では、入力とシステムの両者が変わっているので、出力としての被害を前回と今回では直接比較できないし比較する意味もない。繰り返しになるが、被害は実際に防災対策を推進することで、初めて減るのだから、県民や企業、行政が如何に具体的な防災対策を推進するかが重要なのである。

また、本調査結果を活用することで、今後の各種の防災対策の推進により、どんな被害をどれだけ軽減できるのか、それぞれの防災事業の効果を定量的に評価できるようになった。今後は、同じシナリオ地震を対象に、防災対策を実施したことによる被害の量と分布の変化（一般に防災対策を実施すれば被害は減るが、対策を講じて人口や施設数の増加によって被害が増える場合もある。逆に何もしなくても人口減少で被害が減ることもある）を分析することで、防災対策の効果の評価と、その結果に基づく対策の優先順位付けができるということである。

本被害想定結果を最大限に活用し、今後、山梨県を襲う地震による被害を最小限にするために、県民、企業、行政が互いに協力し、県全体として効果的な防災対策を着実に推進していくことを期待する。

2023年5月

山梨県地震被害想定調査検討会議 座長
東京大学教授 目黒 公郎