

# 愛知県南海トラフ地震被害予測調査

## 基本フレーム

2024年6月

愛知県防災会議地震部会

## 1. 調査の目的

2011年に発生した東日本大震災を踏まえ、国は2011年から2013年にかけて、南海トラフ巨大地震被害想定を実施し、2014年3月に南海トラフ地震防災対策推進基本計画を策定した。本県においても、2011年から2013年にかけて、愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査を実施し、2014年5月に調査結果を公表した。この調査結果は、本県の地震防災対策の前提となっている。

基本計画の策定から10年が経過することから、国は2023年から南海トラフ巨大地震被害定の見直しを行っており、今後、基本計画の見直しが予定されている。

本県においても、今後の地震防災対策の基礎資料とするため、最新の基礎データ等を反映し、国の調査と整合を図りつつ、被害予測調査を行う。

## 2. 調査の基本的な考え方

- 1) 2年間の調査計画とし、調査結果を愛知県防災会議へ報告するものとする。
- 2) 国の被害定の見直しを踏まえ、「平成23年度～25年度愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査（以下、「前回調査」という。）」の内容の見直しを行うものとする。調査方法、想定手法について、本基本フレームに記載がない事項については、原則、前回調査と同様とする。
- 3) 国の動向を踏まえた最新の学術的知見、手法を反映したものとする。

## 3. 調査の期間及び内容

2024年度から2025年度までとする。

なお、調査結果の公表は、愛知県防災会議に諮ったうえで行うものとし、調査の内容及び実施年度は下記による。調査のおおまかな流れは別紙1のとおりとする。

項目	2024年度	2025年度
災害対応力の確認	○	
近年の地震災害の対応状況の確認	○	
過去の津波浸水範囲に関する歴史的資料収集	○	
地盤データの収集	○	
地盤モデルの作成	○	
津波計算のための地形、堤防等及び津波による被害予測のデータ整理	○	
被害予測のためのデータ収集・整理	○	○
震源モデルの検討	○	
予測手法の検討	○	
地震動の計算	○	○
液状化予測	○	○
崖崩れの予測	○	○
津波の予測	○	○

被害予測（建物（住宅、ビル及び官庁施設）、人的被害、ライフライン施設、交通施設等）	○	○
災害シナリオの作成		○
防災対策の課題の検討		○
減災効果の検討		○
地震防災対策のまとめ		○
国の被害予測との整合性の確認	○	○
打合せ協議・報告書の作成	○	○

#### 4. 調査費用

2024年度 91,960千円以内

#### 5. 調査の体制

この調査は愛知県防災会議地震部会が行う。調査に当たっては、地震部会のもとに「愛知県南海トラフ地震被害予測調査検討委員会」（以下「委員会」という。）を設置し、委員会の指導助言の下に、本県が事業者に調査を委託する。

調査は事業者内に被害予測ワーキンググループ（以下「WG」という。）を設置して行う（別紙2）。また、必要に応じ、有識者等にヒアリングを行うものとする。

なお、2024年度に設置されたWGについては、2025年度においても引き継ぐものとする。

#### 6. 調査の前提

##### 1) 想定地震

次のア、イ、ウの地震を基本とする。なお、想定にあたっては、委員会の意見を聞きながら行う。

ア) 過去地震最大モデル（5地震参考モデル）による地震

イ) 内閣府「南海トラフ巨大地震モデル・被害想定手法検討会」の最大クラスの地震・津波断層モデルによる地震

ウ) 南海トラフ地震の半割れケース

##### 2) 想定ケース

ア) 想定時間帯は、県民の生活行動が反映できるよう、次の通りとするが、これに加えて、各項目で最悪の事態を想定できるようにする。特に年末年始、ゴールデンウィーク、お盆時期などの常住人口とは異なる状況を十分に考慮するものとする。

①冬深夜5時、②夏昼12時、③冬夕方18時

##### 3) 調査単位

250mメッシュを基本とする。加えて、人口集中地区については地形等をより詳細に反映するべく50mメッシュでの評価を検討するものとする。なお、津波の計算についても、海岸構造物、大規模建築物等のデータを反映させ、津波浸水区域について精度の高い予測を行うため、10mメッシュとする。

##### 4) 調査資料データ

本調査の調査資料及び解析結果は、地理情報システム（GIS）で利用可能なデータとして構築し、パソコン上で表現できるものとする。

## 7. 調査の内容

### 1) 災害対応力の確認

以下の方法により、災害時の対応力について状況把握を行う。その際に広域災害であることを勘案し周辺県も踏まえた検討を行う。

- ・ 災害時に復旧・復興のため必要となる、人的資源、物的資機材、医療体制、安置所、火葬処理能力並びに廃棄物処分場、その他の本県並びに周辺県の災害対応力を数値でまとめる。
- ・ アクションプランの2023年度までの事業実績をとりまとめる。
- ・ 県各部署や市町村に対して、対策内容や対策状況などをアンケート調査により集計する。
- ・ 消防団、自主防災組織、防災リーダー、災害ボランティアコーディネーター、災害応援協定を結んでいる企業に対して、対策の状況等をアンケート調査により集計する。

### 2) 近年の地震災害の対応状況の確認

令和6年能登半島地震の被害状況及び対応状況について、国、関係自治体、学協会等が取りまとめた資料を収集し、被害想定に活用するためのデータ及び課題をまとめる。

また、熊本地震、北海道胆振東部地震など近年の地震災害についても状況の整理を行い、取り入れるべき課題等をまとめる。

上記1)及び2)の調査結果については、被害想定の子測手法の検討や、被害子測結果と災害対応力の比較検討によるアクションプランの検討等に用いることができるデータとすること。

### 3) 過去の津波浸水範囲に関する歴史的資料収集

過去の地震における津波の遡上高等について、歴史的資料及び文献を整理し影響範囲を調査する。

そのために、南海トラフで発生する地震の影響範囲を中心に、津波痕跡データについて、前回調査以降に更新された資料を収集・整理する。その結果は、後述する津波シミュレーション結果の検証に用いるものとする。

### 4) 地盤データの収集

前回調査以降の県、市町村及び関係機関のボーリングデータを集約し、地盤モデルに反映させる資料とする。

### 5) 地盤モデルの作成

250mメッシュの高度な地盤モデルを作成するため、前回調査で作成した地盤モデルに新たなデータ（常時微動観測データ等）を付加して深部地盤構造モデルと浅部地盤構造モデルの修正を行う。さらに地震観測データと対比することによりその妥当性を検証する。震源域から本県直下までの地盤モデルに関しては、内閣府及び地震調査研究推進本部が作成した地盤モデルを基本とする。

### 6) 津波計算のための地形、堤防等のデータの作成及び津波による被害子測のデータ整理

津波・河川の遡上子測のための海底、陸地の標高データ（県が所有する既存のレーザープロファイルデータなどの収集）、河川河床標高、堤防データ、土地利用データ等の作成を行う。

また、津波による港湾被害、漁業被害、農業被害、産業被害、エネルギー施設被害の子測を行うために、船舶、港湾施設・コンテナ、養殖筏、田畑等の資料の収集・整理を行う。

### 7) 被害子測のためのデータ収集・整理

被害子測を行うために、建物、火災関係、医療施設、火葬施設、廃棄物処分場、公園、交通、重機、ライフライン等の被害子測に必要なデータを収集しデジタルデータとして整理する。

#### ア) 建物データの作成

県内に分布する建築物の棟数をデータベース化する。データは、課税対象の建築物については家屋課税台帳、非課税の建築物については公共建築物施設台帳等に基づく建築年及び構造種別、階数別の棟数とする。また消防署等防災拠点施設については、より詳細な被害予測を実施するため、耐震診断結果（Is 値）等を個別にデータベース化する。

また、緊急輸送道路の通行支障を分析するため、沿道建築物についても委託者が提供するデータに基づいてデータ整理を行う。

#### イ) 延焼シミュレーション用データの作成

都市計画図等に基づいて、時系列の延焼シミュレーションを実施するためのデータを作成する。また、市街地における延焼しやすさを評価するため、建築物の構造別面積、空き地率、不燃領域率をデータベース化する。

#### ウ) ライフライン施設データの作成

##### ① 上下水道、用水（工業用水・農業用水）

基幹施設及び管路を対象とする。施設台帳に基づいて、基幹施設については位置情報や耐震化状況等、管路については延長を管種・管径・埋設深度別に集計する。

##### ② ガス

埋設管路及びプロパンガスを対象とする。施設台帳に基づいて管路の延長を管種・管径・埋設深度別に、プロパンガスはボンベ本数を集計する。

##### ③ 電力・通信（固定・携帯）

電柱、配電盤、地下ケーブル、鉄塔や携帯電話通信施設等の直接的な被害を取り扱う。施設台帳に基づいて配電線・埋設ケーブルの延長、配電柱の本数を集計する。また、供給側の被災を考慮するため、発電所・基地局等のデータを整理する。

#### エ) 交通施設データの作成

##### ① 道路・鉄道

委託者が提供するデータに基づき、橋梁、盛土、切土、斜面、トンネル区間の延長等を集計する。

##### ② 港湾・空港

委託者が提供するデータに基づき、施設ごとの地質・地盤状況及び構造形式等を個別にデータベース化する。

#### オ) 崖、斜面、造成データの作成

委託者が提供するデータに基づき、急傾斜地崩壊危険区域、地すべり防止区域、土砂災害警戒区域等のデータを収集整理し、個別に評価する。

#### カ) 危険性物質施設データの作成

LP ガスタンク、石油タンクや化学プラントを対象とする。委託者が提供するデータに基づき、施設ごとの地質・地盤状況及び構造形式等を個別にデータベース化する。

#### キ) 人口データの作成

国勢調査結果などに基づき愛知県内の昼間人口及び夜間人口をメッシュ単位でデータベース化する。加えて、人流ビッグデータに基づき対象とする季節・時間帯の滞留人口をデータベース化する。

8) 震源モデルの検討

6. 1) 想定地震について、地震動及び津波の計算等を行うための、震源モデルの検討を行う。

9) 予測手法の検討

前回調査以降の知見を踏まえ、被害予測手法の検討を行う。

種別	項目
津波の予測	津波高、流速、波長、伝播時間及び浸水域の予測
	津波による港湾・船舶・コンテナ・モータープール・漁業・農業の被害予測
	避難シミュレーション
地震動等予測	地震動予測
	液状化危険度予測
	崖崩れによる崩壊危険度予測
建物被害予測	揺れによる建物被害予測
	防災拠点の個別建物の被害予測
	液状化による建物被害予測
	崖崩れによる建物被害予測
	津波による建物被害予測
火災被害予測	出火予測
	延焼予測（時系列の延焼拡大様相含む）
人的被害予測	建物被害による人的被害予測
	火災による人的被害予測
	崖崩れによる人的被害予測
	津波による人的被害予測
	屋内収容物の移動・転倒等による人的被害予測
	ブロック塀等の倒壊による人的被害予測
	屋外落下物による人的被害予測
	交通施設による人的被害予測
	災害関連死の予測
	自力脱出困難者（要救助者）・避難者被害予測
	帰宅困難者被害予測
要配慮者の被害予測	
ライフライン被害予測	上水道被害予測
	下水道被害予測
	用水（工業用水・農業用水）の被害予測
	電力被害予測
	通信被害予測（有線、無線、放送）
	ガス被害予測
	製油所被害予測

交通施設被害予測	道路施設（橋梁、高架、平面）
	鉄道施設（高架、平面、地下）
	港湾施設
	空港施設
危険性物質被害予測	貯蔵タンクの被害発生予測
生活等支障予測	ライフライン施設の機能支障
	生活機能（飲食・医療・住機能・教育・就労・燃料・清掃・衛生・火葬場等）支障
避難者被害予測	避難者数予測
	避難所対応分析
	備蓄対応力予測
経済被害予測	直接的経済被害予測
	間接的経済被害予測
その他の被害予測	エレベーター閉じ込め
	自力脱出困難者数予測
	震災廃棄物量予測
	中高層住宅被災予測
	地下街・ターミナル駅・大規模集客施設被害予測
	文化財被害予測
	孤立集落被害予測
防災対策	災害シナリオ作成
災害対応力の確認	人・資材・医療・火葬・その他の対応力を数量調査
	各部局の震災対策の実態調査
	消防団、自主防、企業等の災害対策の実態調査
	近年の地震災害の対応状況の調査

#### 1 0) 地震動の計算

震源から工学的基盤までは、設定された震源モデルに基づき、標準的な手法を用いて工学的基盤における地震動波形を算定し、工学的基盤から地表までは応答計算により地震動の計算を行い、計測震度、地表最大加速度、地表最大速度及び SI 値の予測を行う。また、地表における地震動波形も算定する。

長周期地震動については、3次元有限差分法等を用いた予測を検討する。

#### 1 1) 液状化予測

液状化危険度予測については、砂質土層のみならず、耐震性設計上ごく軟弱な土層（粘性土層、シルト質土層）も考慮する。粘性土の液状化を考慮した予測はメッシュ単位で行うが、メッシュ内における液状化対象地域の面積率の検討を行う。なお、調査開始時点で最新の知見を考慮するものとする。

#### 1 2) 崖崩れの予測

急傾斜地崩壊危険箇所、土石流危険溪流、地すべり危険区域などの既往の危険箇所の危険度の判

定を行う。

予測結果は、個別にランク分けを行う。

### 1 3) 津波の予測

津波の予測については、「津波防災地域づくりに関する法律」に基づく津波浸水想定（津波災害警戒区域）として実施するため、当該法律における手引き等に基づき、予測する。

沿岸付近での津波高及び流速分布を求め、河川や陸への遡上計算を行い、遡上高、浸水域分布、浸水深分布、流速、波力を求める。また、海岸堤防、河川堤防、水閘門等の構造物について、揺れや液状化、津波の波力による影響も考慮し検討を行う。

過去の津波浸水範囲との整合性を確認する。

津波による港湾、船舶、コンテナ、モータープール、漁業、農業における被害予測を行う。

津波避難を検討するために、津波避難シミュレーションの検討を行う。

避難シミュレーションは、地震発生時の初期配置から避難場所に到達するまでの避難行動を津波到達時間、避難意識（避難開始時期の違い）、歩行速度、避難距離を考慮してシミュレートする。避難シミュレーション結果は、問題点の抽出や減災計画の策定などに用いる。

ア) 避難計画の妥当性の検証、問題点の抽出

避難に要する時間や避難場所の配置の適否を評価

避難時に起こりうる問題点を抽出

イ) 津波の人的被害の詳細な検討

港湾労働者・海水浴客などを考慮した被害予測を実施

ウ) 減災効果の検討

ハード対策・ソフト対策の効果をより具体的に評価

### 1 4) 建築物被害予測

木造、非木造（鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄骨造、軽量鉄骨造など）、建築年代、階数に分類して取り扱う。

予測は、揺れ、液状化、崖崩れ、津波による被害に分けて行う。揺れ、液状化、崖崩れによる被害は、全壊棟数、半壊棟数の予測を行う。長周期地震動による中高層・超高層建物への影響を検討する。津波による被害は、全壊、半壊、床上浸水、床下浸水の予測を行い漂流物の影響等も考慮する。

また、防災拠点については、個別に被災度を予測する。

### 1 5) 火災被害予測

火災の予測は、地震後に発生する建物等の出火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。また、津波火災についても出火を対象とする。

出火については、地区ごとの出火点数を求める。さらに、消防力によって消火できない出火点を算出して、最終的には燃え広がる延焼出火点を求める。

延焼については、市街地に建物の構造、隣棟間隔、風向速度などを要因としたシミュレーション計算を実施し焼失棟数を求める。

### 1 6) 人的被害予測

建物の倒壊による死傷者、火災による死傷者、崖崩れによる死傷者、津波による死傷者・要救助者、屋内収容物の移動・転倒等による死傷者、ブロック塀や自動販売機等の転倒による死傷者、屋外落下物による死傷者、交通施設による死傷者、また、自力脱出困難者（要救助者）や避難者、帰



宅困難者などの予測を行う。

また、要配慮者の被害予測、災害関連死の発生状況の予測を行う。

#### 1 7) ライフライン被害予測

上下水道、用水（工業用水・農業用水）及びガスについては、埋設管路及びガバナ、浄水場、処理場等の施設を対象とする。上下水道基幹施設については、各箇所のハザード（揺れ（計測震度等）、液化化危険度、崖崩れによる崩壊危険度、津波浸水深）を整理する。

電力及び電話については、電柱、配電線、地下ケーブル、鉄塔の直接的な被害を取り扱うとともに発電所、基地局等の被災も考慮する。

携帯電話等の通信施設、製油所についても被害予測も行う。

#### 1 8) 交通施設被害予測

道路及び鉄道については、橋梁、盛土、切土、斜面、トンネル区間の被害を対象とする。

また、道路については、緊急輸送路の被害予測（沿道建築物被害による通行支障を含む）、細街路の閉塞予測を行う。

港湾及び空港施設については、施設ごとに機能被害を判定する。

#### 1 9) 危険性物質被害予測

危険性物質（引火性液体、火薬類、毒劇物等）を有する施設について、被害発生件数を消防本部単位で予測する。

#### 2 0) 生活等支障予測

生活等支障予測にあたっては、個々の支障について予測するが、相互関係に関する部分も検討する。

##### ア) ライフライン施設の機能支障予測

ライフライン施設の機能支障について、エリアごとに機能支障状況をまとめる。災害対応力等の情報を踏まえて、復旧に要する期間の想定も行う。

##### イ) 生活機能支障予測

被災後の生活再建時等に大きな影響を及ぼす以下の項目について予測を行う。

- ・ 飲食機能支障（給水・給食需要量等）
- ・ 医療機能支障（各医療機関立地箇所のハザード、要転院患者数、救急医療需給過不足数等）
- ・ 住機能支障（避難所生活数、応急住宅対策需要量、仮設トイレ不足量等）
- ・ 教育機能支障
- ・ 就労支援支障
- ・ 燃料供給機能支障（ガソリン・灯油等）
- ・ 清掃、衛生機能支障
- ・ 火葬場等機能支障（遺体処理、安置所）

#### 2 1) 避難者被害予測

避難所不足による県境を越える広域避難が必要となるケースも踏まえ避難者数や避難所の能力を予測する。

- ・ 避難者数予測
- ・ 避難所対応分析
- ・ 備蓄対応力予測

## 2 2) 経済被害予測

愛知県の地域特性、生産特性を踏まえた予測を行う。

- ・住宅・オフィス・家財・償却資産・在庫資産被害、ライフライン施設被害、交通施設被害、工場建物被害による生産機能低下、サプライチェーン支障、金融機能低下、流通機能低下等による被害額の予測

## 2 3) その他の被害予測

- ・エレベーター閉じ込めについて、台数及び人数により算出する。
- ・自力脱出困難者数について人数により把握する。
- ・震災廃棄物量等の発生を予測し廃棄物処分場機能支障を広域処理の影響も含め検討する。
- ・中高層住宅について、家具の転倒や内装材の落下等の指標となるよう構造物が地震動を受けたときにどのくらいの加速度応答になるかを検討し、固有周期ごとの加速度最大値の分布図を作成する。
- ・地下街・ターミナル駅について、火災の発生等による群集の出入口での将棋倒し等の被害を把握する。また、大規模集客施設について、天井落下等の被害予測を行う。
- ・文化財について、被害を把握する。
- ・孤立集落について集落数、世帯数を把握する。

## 2 4) 災害シナリオの作成

被害予測結果をもとに、災害シナリオをまとめる。定量評価では表現しきれないような厳しい被害状況も含めてシナリオを整理するとともに、エリア特性に応じた被害様相の特徴や、被害項目同士の相互連関についても留意する。また、時間差で地震が発生する場合を想定したシナリオもまとめる。

- ① 自然現象
- ② 物的・人的被害
- ③ 基盤機能支障
- ④ 生活機能支障
- ⑤ 経済機能支障

## 2 5) 防災対策の課題の検討

災害対応力の調査、地震被害予測結果、災害シナリオ等に基づき、愛知県の災害危険度の特性を総合的に評価し、防災上の問題点及び課題を整理しまとめる。

## 2 6) 減災効果の検討

減災効果の検討では、減災目標の設定を行い、これを達成するための対策の検討を行う。対策を行うことによる減災目標の達成の可否を確認するため、被害予測手法を用いた減災効果の検証を行う。

想定した対策により減災目標を達成できない場合には、再度減災効果の検討を行う。

## 2 7) 地震防災対策のまとめ

調査結果を踏まえ、今後取り組むべき地震防災対策をまとめる。

## 2 8) 国の被害予測との整合性の確認

国の南海トラフ巨大地震被害想定見直しによる検討結果と愛知県の被害予測調査の検討結果を比較検証し、整合性を確認する。

## 29) 報告書の作成

- ア) 年度ごとの報告書
- イ) 公表用 印刷報告書 (10 部)
- ウ) 公表用 印刷概要版 (200 部)
- エ) 被害予測調査で用いたデータ及び結果のデジタルデータ (データベース)
- オ) 各データの構成説明書及び仕様書

## 8. 調査結果の活用

被害予測調査結果から得られた課題、対策等を本県の地震防災対策に反映し、充実強化を図る。  
また、調査結果を市町村や防災関係機関へ提供するとともに、研究者、土木・建築関係者等にも公開して、地震防災対策に関する研究、設計に役立てる。

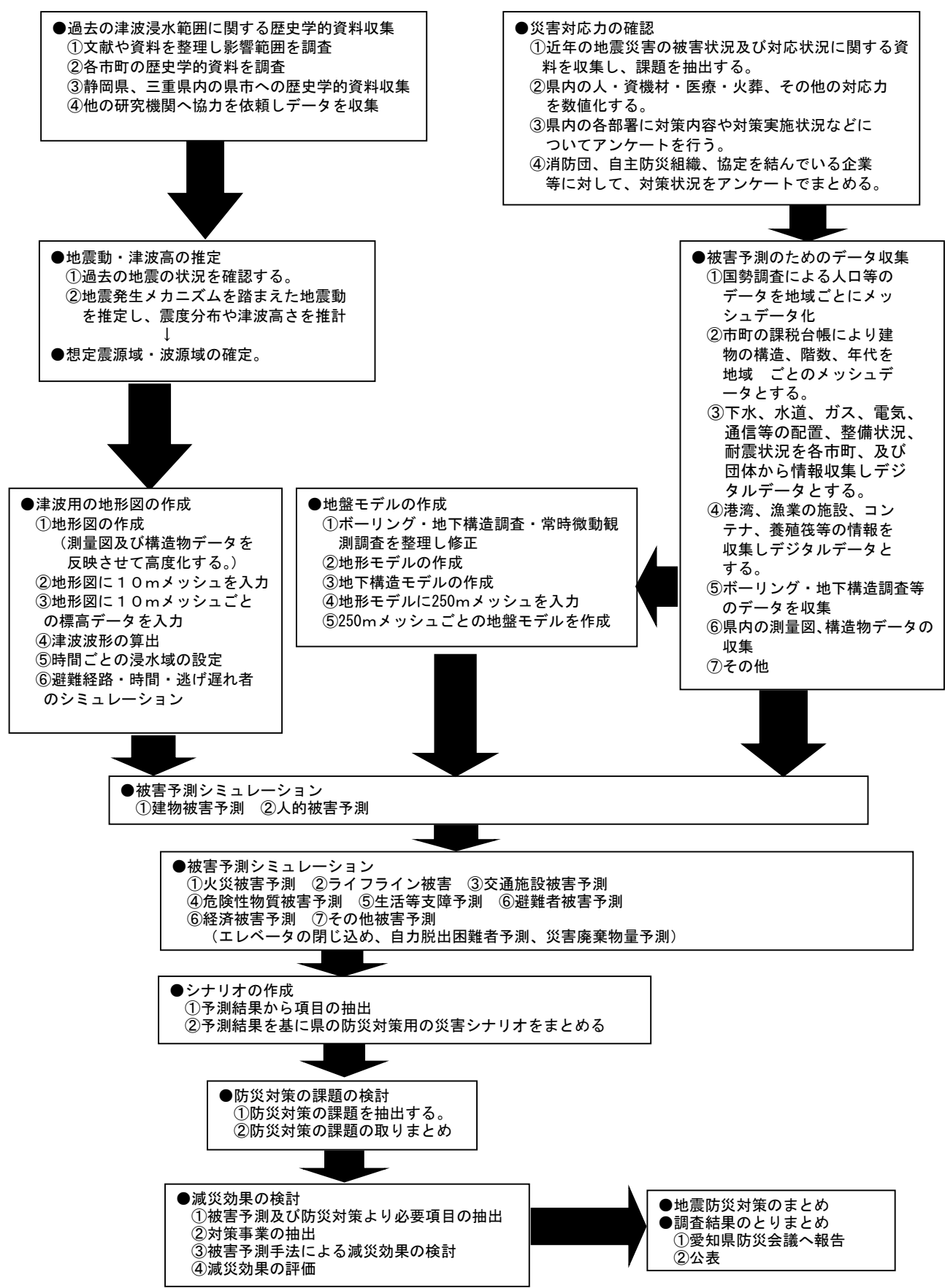
## 9. 資料等の貸与及び返還

- 1) 県は必要に応じ、関係資料を事業者に貸与するものとする。
- 2) 事業者は貸与された関係資料等を業務終了後ただちに返還しなければならない。

## 10. 業務実施上の留意事項

- 1) 本調査の実施にあたり、事業者が設置する WG の開催回数及び所要時間は、おおむね次のとおりとする。
  - ①開催回数 2024 年度、2025 年度で各年度 3 回以上
  - ②所要時間 1 回あたり 2 時間程度
- 2) WG 及びヒアリング等での検討に必要な資料は、委員会の意見を踏まえ、県と相談のうえ、事業者において作成する。
- 3) WG 及びヒアリング等は、事業者が運営し、終了後速やかに議事録を作成する。

## 被害予測調査の全体スケジュール



### 被害予測調査の検討体制

