

第 4 次地震被害想定（第一次報告）の概要

（事務局素案）

1 地震被害想定実施の経緯と目的

昭和 51 年（1976 年）に東海地震説が発表されてから 35 年余が経過した。この間、本県では、東海地震対策を県政の最重要課題の一つとして位置づけ、積極的に地震対策に取り組んできた。

効果的な地震対策を実施するためには、地震によって引き起こされる地震動や津波などの自然の外力と、それらがもたらす被害の様相を事前に予測しておくことが必要不可欠となる。

そのため、本県では、社会環境の変化や地震災害に関する科学的な知見の蓄積などに応じて、昭和 53 年（1978 年）、平成 5 年（1993 年）、平成 13 年（2001 年）の 3 回にわたり、地震被害想定を実施し、地震対策を効果的に進めるための基礎資料として活用してきた。

こうした中、平成 23 年 3 月 11 日に発生した、我が国地震観測史上最大となるマグニチュード 9.0 の巨大地震「東北地方太平洋沖地震」は、それまでの想定を大幅に上回る巨大な津波などにより、東日本の太平洋岸の広範な地域に甚大な被害をもたらした。岩手・宮城・福島の前北 3 県の沿岸部を中心に約 2 万人の尊い命を奪う大災害「東日本大震災」となった。この大震災は、津波対策のあり方はもとより、既往最大クラスの地震を想定対象としてきた地震被害想定のある方に対しても、新たな課題を提起するものとなった。

本県では、東日本大震災の直後から、津波対策の総点検を行い、新たな行動計画として「ふじのくに津波対策アクションプログラム（短期対策偏）」を同年 9 月に取りまとめ、沿岸市町等と連携・協力しながら、直ちに取り組むべき津波対策を実施してきた。

さらに、平成 23 年 12 月に内閣府から南海トラフ巨大地震のモデルが提示されたことを受け、平成 24 年 2 月、「静岡県第 4 次地震被害想定策定会議」を設置し、全庁を挙げて、新たな地震被害想定の実施、さらには、中長期の津波対策も含む新たな地震・津波アクションプログラムの策定に取り組むこととした。

第 4 次地震被害想定（以下、「本想定」という。）では、これまで本県が地震被害想定の対象としてきた東海地震のように、発生頻度が比較的高く、発生すれば大きな被害をもたらす地震・津波を「レベル 1 の地震・津波」と位置付け、さらに、東日本大震災から得られた教訓として、発生頻度は極めて低いが、発生すれば甚大な被害をも

たらず、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの地震・津波を「レベル2の地震・津波」とし、二つのレベル地震・津波を想定の対象とすることとした。

本想定は、東日本大震災をはじめとする第3次地震被害想定以降に発生した地震・津波災害が残した教訓や蓄積された科学的知見を生かしつつ、この二つのレベルの地震・津波による自然の外力や、それらがもたらす被害の様相を、あらかじめ想定し、今後の地震・津波対策の基礎資料として活用することを目的に実施するものである。

本想定の一環として、昨年12月に「今後の地震・津波対策の方針」を決定し、二つのレベルの地震・津波への対策の方向性を示すとともに、本年2月には本想定の中間報告を公表した。中間報告では、駿河トラフ・南海トラフ沿いで発生するレベル1とレベル2の津波の津波高の推計結果を取りまとめるとともに、地震が発生した場合の被害やそれに対する対応の様相を時系列形式で整理した「被害・対応シナリオ想定」の骨子を取りまとめ、対策を講じる上での課題の概要を抽出した。また、防災・減災のための具体的な行動計画となる「地震・津波対策アクションプログラム 2013（仮称）」の骨子も取りまとめたところである。

今回の第一次報告では、駿河トラフ・南海トラフ沿いと相模トラフ沿いで発生するレベル1とレベル2の地震・津波による震度分布や津波高、浸水域等の自然現象の想定結果と、その地震・津波による人的被害、物的被害の想定結果を取りまとめて提示するとともに、これらの結果を基に、中間報告においてその骨子を示した「被害・対応シナリオ想定」を肉付けし、シナリオの項目毎に具体的な被害と必要な応急対応等を整理したものを提示する。合わせて、推計された被害を軽減するための「地震・津波対策アクションプログラム 2013（仮称）」も提示するものとする。

なお、ライフラインや交通施設等の被害、経済被害等については、中央防災会議が本年3月18日に公表した「南海トラフ巨大地震による施設等の被害や経済被害」との整合を図りながら、本県における被害等を推計する必要があることから、本年秋頃に、別途、これらの想定結果を第二次報告として公表することとする。

表1 第一次報告で公表する主な被害想定項目

区 分	内 容
自然現象	地震動、液状化、山・がけ崩れ、津波
物的被害	建物被害、火災被害、屋外転倒・落下物による被害
人的被害	要因別死者数・負傷者数、自力脱出困難者数
被害・対応シナリオ	16の被害・対応シナリオ想定

2 本想定の特徴

(1) 二つのレベルの地震・津波を対象とする被害想定

本想定では、表2に示す二つのレベルの地震・津波について、駿河トラフ・南海トラフ沿いと相模トラフ沿いで発生するものの双方を想定対象としている。

レベル2の地震・津波についても想定対象とした理由は、東日本大震災の教訓から、こうした最大クラスの地震・津波に対しても命を守ることを最優先とする対応を目指す必要があるためである。次に発生する地震・津波がレベル2になることを予測しているものではない。

表2 想定の対象とした二つのレベルの地震・津波

区 分	内 容
レベル1の地震・津波	本県がこれまで地震被害想定の対象としてきた東海地震のように、発生頻度が比較的高く、発生すれば大きな被害をもたらす地震・津波
レベル2の地震・津波	内閣府（2012）により示された南海トラフ巨大地震のように、発生頻度は極めて低いが、発生すれば甚大な被害をもたらす、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの地震・津波

(2) 原子力災害との複合災害や富士山噴火との連続災害の想定

東日本大震災において発生した福島第一原子力発電所の事故や、1707年宝永地震の49日後に発生した富士山の宝永噴火などを踏まえ、原子力災害との複合災害や富士山噴火が地震の前後に発生する連続災害が発生する可能性も考慮した被害・対応シナリオ想定を行う。

(3) 東日本大震災等の教訓や、社会環境の変化、最新の科学的知見の反映

上記のほか、本想定では、東日本大震災や平成16年（2004年）新潟県中越地震など第3次地震被害想定以降に発生した地震・津波災害の教訓や、社会環境の変化、最新の科学的知見の反映に努める。

3 地震被害想定の対象とする地震・津波

本想定の対象とした地震と使用した強震断層モデル及び津波断層モデルは、表3及び表4のとおりである。

対象とする地震・津波の設定等に関する考え方は、次のとおりである。

(1) 駿河トラフ・南海トラフ沿いで発生するレベル1の地震・津波

- 駿河トラフ・南海トラフ沿いでは、概ね100年から150年の間隔で繰り返し海溝型の巨大地震が発生しているが、昭和19年(1944年)の昭和東南海地震では東海地震の想定震源域が未破壊のまま残ったことから、昭和51年(1976年)の東海地震説以降、東海地震発生の切迫性が指摘されてきた。このため、本県が策定した過去3回の地震被害想定では東海地震を対象に行ってきた。
- 一方、今世紀前半には、昭和東南海地震や昭和南海地震から100年を経過することになり、これらの地震の発生にも注意を払う必要が生じている。そのため、レベル1の地震・津波については、東海地震の単独発生はもとより、東南海地震や南海地震との連動発生も視野に入れることとする。
- これらの地震・津波を検討する際、中央防災会議(2003)の断層モデルがあるが、現在、国ではこれらの断層モデルについて・・・(※第一次報告時における最新情報を記載する。)
- こうした状況と、本県にとってレベル1の地震とレベル2の地震による本質的な違いがないと考えられることを踏まえ、第一次報告におけるレベル1の地震については、内閣府(2012)南海トラフ巨大地震の基本ケースにより検討を行うこととする。
- 今後、中央防災会議(2003)モデルの見直し結果が公表された場合には、公表内容を確認し、別途レベル1の地震として検討する。
- 津波については、レベル1の津波とレベル2の津波では本質的な違いがあり、その違いを示す必要があることから、中央防災会議(2003)の東海地震、東海・東南海、東海・東南海・南海地震のそれぞれの津波断層モデルにより検討を行うこととする。

(2) 駿河トラフ・南海トラフ沿いで発生するレベル2の地震・津波

- 駿河トラフ・南海トラフ沿いで発生するレベル2の地震・津波については、あらゆる可能性を考慮した最大クラスのものとして、内閣府(2012)が示した南海トラフ巨大地震を対象とすることとした。
- 地震動の検討ケースとして、内閣府(2012)は、強震動生成域の設定場所により、基本ケース、陸側ケース、東側ケース及び西側ケースの4つのケースを提示しているが、このうち本県の被害が大きくなる3つのケース(基本ケース、

陸側ケース、東側ケース) について検討することとする。

- 津波の検討ケースとして、内閣府(2012)は、巨大津波の発生要因となる大すべり域の設定場所により11のケースを提示しているが、このうち本県の被害が大きくなる3つのケース(ケース①、⑥、⑧)について検討することとする。なお、海岸での津波高が局所的に他の検討ケースより高くなるケース②、⑦、⑨についても、浸水域等の検討を行う。

(3) 相模トラフ沿いで発生する地震・津波

- 第3次地震被害想定では、1703年元禄関東地震を含む江戸時代の4つの地震と1923年大正関東地震の5つの地震を基に提唱された再来周期約70年の神奈川県西部の地震(マグニチュード7程度)を想定対象とした。
- 本想定では、二つのレベルの地震・津波を想定対象とするという考え方にに基づき、相模トラフ沿いで発生する海溝型の巨大地震を対象とすることとした。
- レベル1の地震・津波については、再来周期が約200~400年と比較的発生頻度が高い大正型関東地震とした。レベル2の地震・津波については、現時点では、国からあらゆる可能性を考慮した最大クラスの地震・津波に関する科学的な知見が示されていないことから、暫定的な措置として、大正型関東地震に比べ広い震源域を持つ既往最大の地震とされている元禄型関東地震(再来周期約2,300年)とすることとした。
- 上記により選定した地震に関する強震断層モデルや津波断層モデルについては、国から提示されたモデルがないことから、最新の研究成果や他の地方公共団体の被害想定で使用された最新のモデルを活用することとし、これらの活用に当たっては、本県の被害記録をより良く再現するため、モデルの一部を改変することとする。

(4) その他留意事項等

- 本想定において使用した強震断層モデル及び津波断層モデルは、現時点での最新の科学的知見に基づき検討されたものであり、今後の科学的な知見の蓄積を踏まえて検証され、場合によっては修正される可能性があることに留意するものとする。
- 駿河トラフ・南海トラフ沿いの地震・津波については、レベル1の地震・津波、レベル2の地震・津波に関し、複数の強震断層モデルや津波断層モデルを使用して地震動や津波の検討を行っているが、人的・物的被害等の想定に当たっては、代表的なモデルに絞って行う場合がある。

表3 駿河トラフ・南海トラフ沿いで発生する地震・津波

区分	想定対象地震	強震断層モデル
		津波断層モデル
レベル1 の 地震・津波	東海・東南海・南海地震 (1707年宝永地震、 1854年安政東海地震、 想定東海地震)	内閣府(2012)南海トラフ巨大地震 ・基本ケース
		中央防災会議(2003) ・東海地震モデル ・東海・東南海地震モデル ・東海・東南海・南海地震モデル
レベル2 の 地震・津波	南海トラフ巨大地震	内閣府(2012)南海トラフ巨大地震モデル ・基本ケース ・陸側ケース ・東側ケース
		内閣府(2012)南海トラフ巨大地震モデル ・ケース① ・ケース⑥ ・ケース⑧

表4 相模トラフ沿いで発生する地震・津波

区分	想定対象地震	強震断層モデル
		津波断層モデル
レベル1 の 地震・津波	大正型関東地震	神奈川県(2009)を改変したモデル
		行谷ら(2011)を改変したモデル
レベル2 の 地震・津波	元禄型関東地震	東京都(2012)を改変したモデル
		行谷ら(2011)を改変したモデル

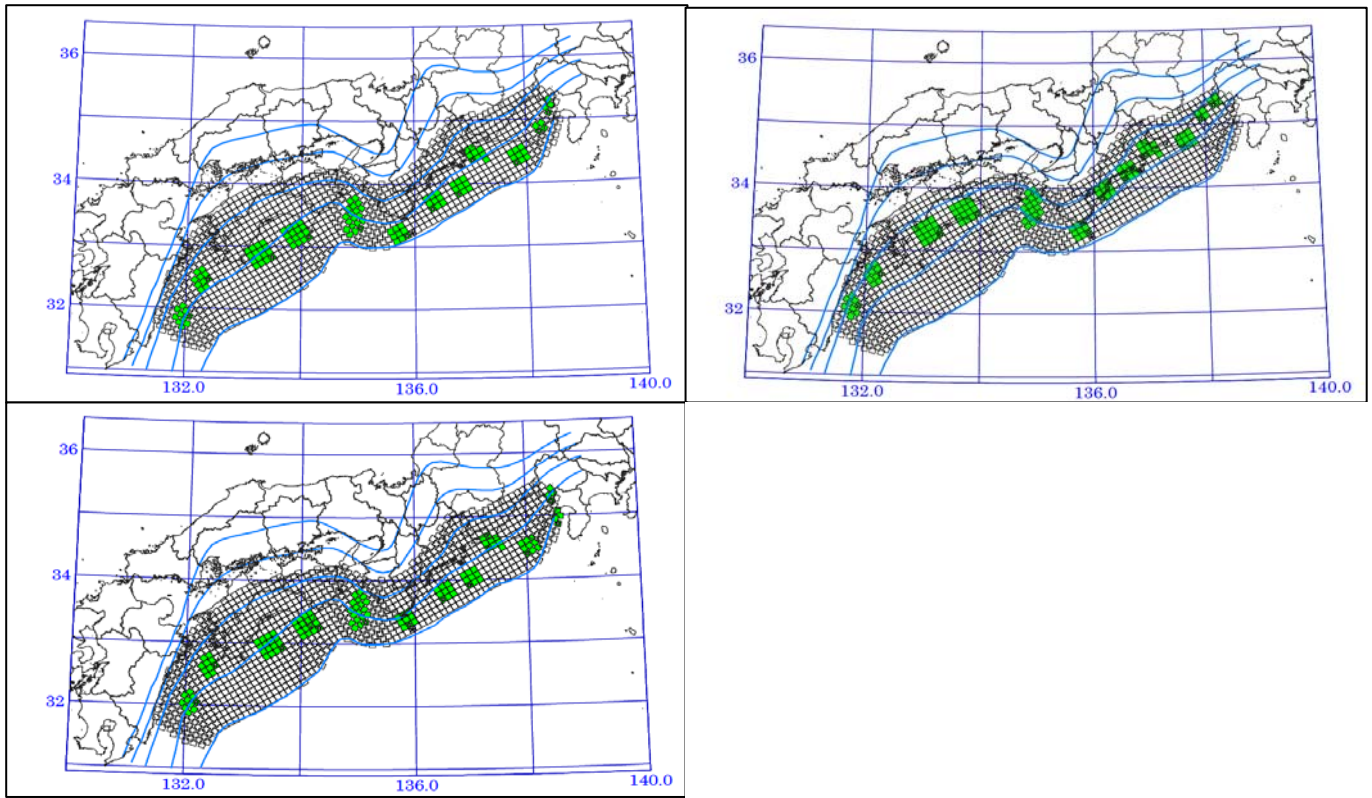


図1 内閣府（2012）南海トラフ巨大地震の強震断層モデル
 （左上：基本ケース、右上：陸側ケース、左下：東側ケース）
 緑色の部分が強震動生成域

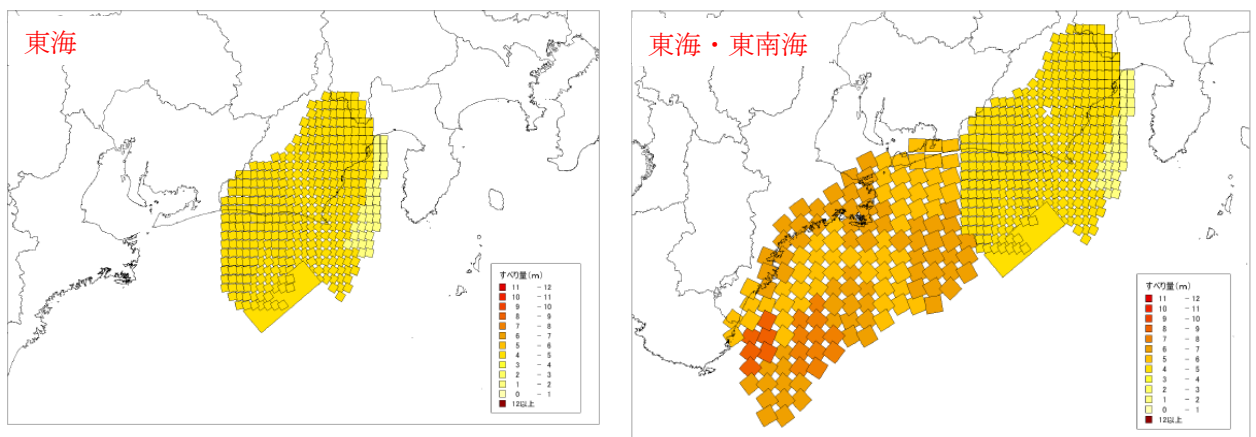


図2の1 中央防災会議（2003）の津波断層モデル
 （左：東海地震、右：東海・東南海地震）

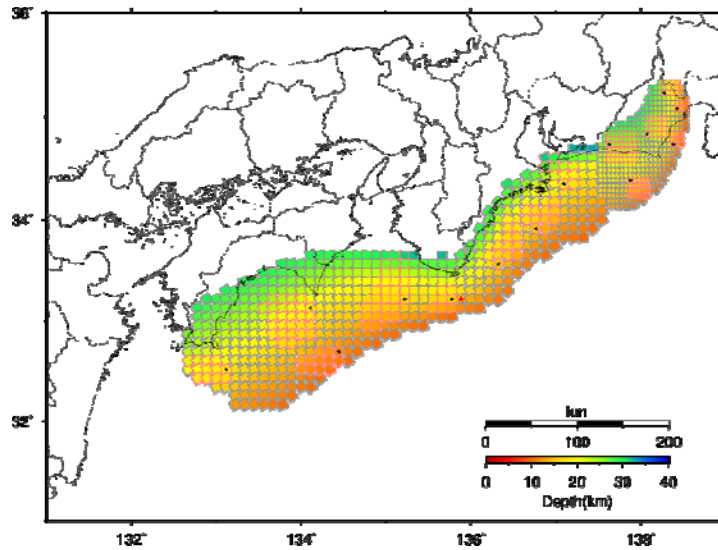
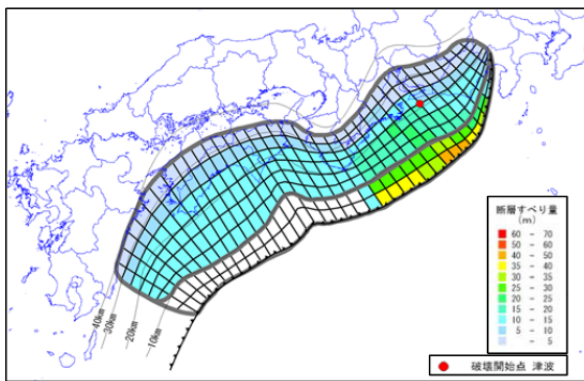
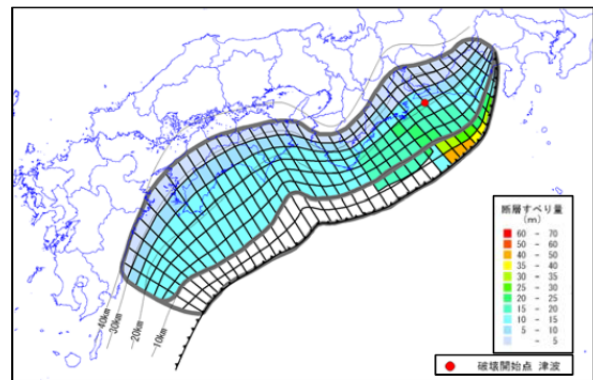


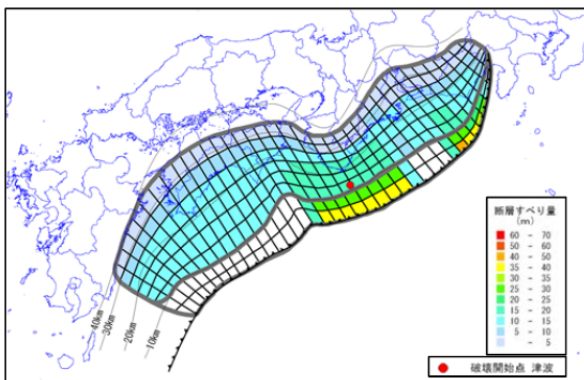
図2の2 中央防災会議（2003）の津波断層モデル（東海・東南海・南海地震）



【ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+超大すべり」域を設定】



【ケース⑥「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+（超大すべり域、分岐断層）」を設定】



【ケース⑧「駿河湾～愛知県東部沖」と「三重県南部沖～徳島県沖」に「大すべり域+超大すべり」域を2箇所設定】

図2の3 内閣府（2012）南海トラフ巨大地震の津波断層モデル（左上：ケース①、右上：ケース⑥、左下：ケース⑧）

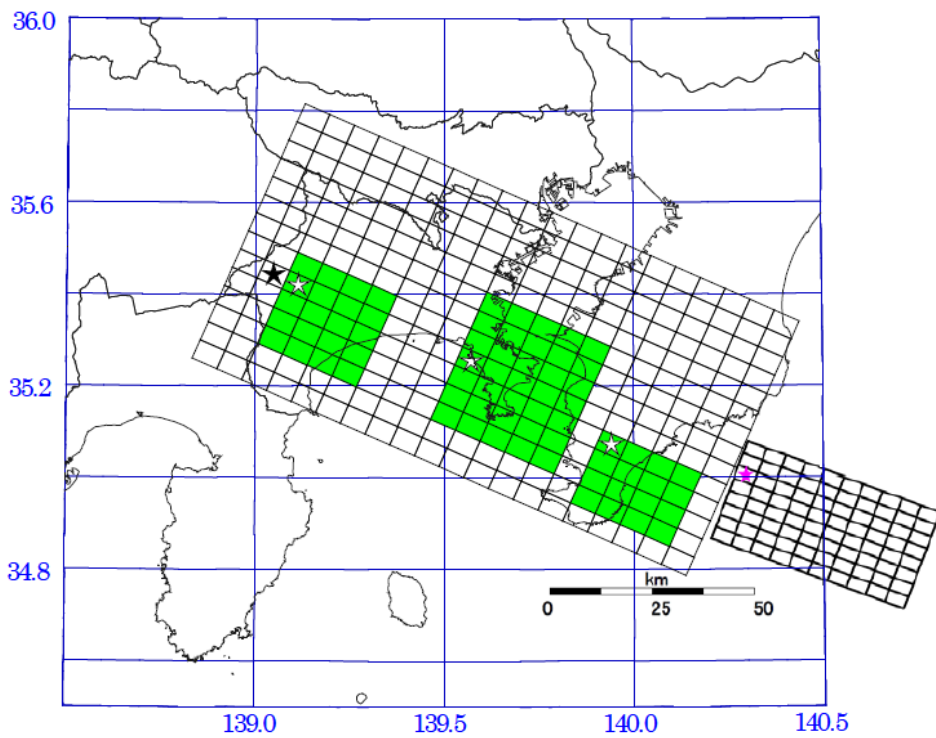
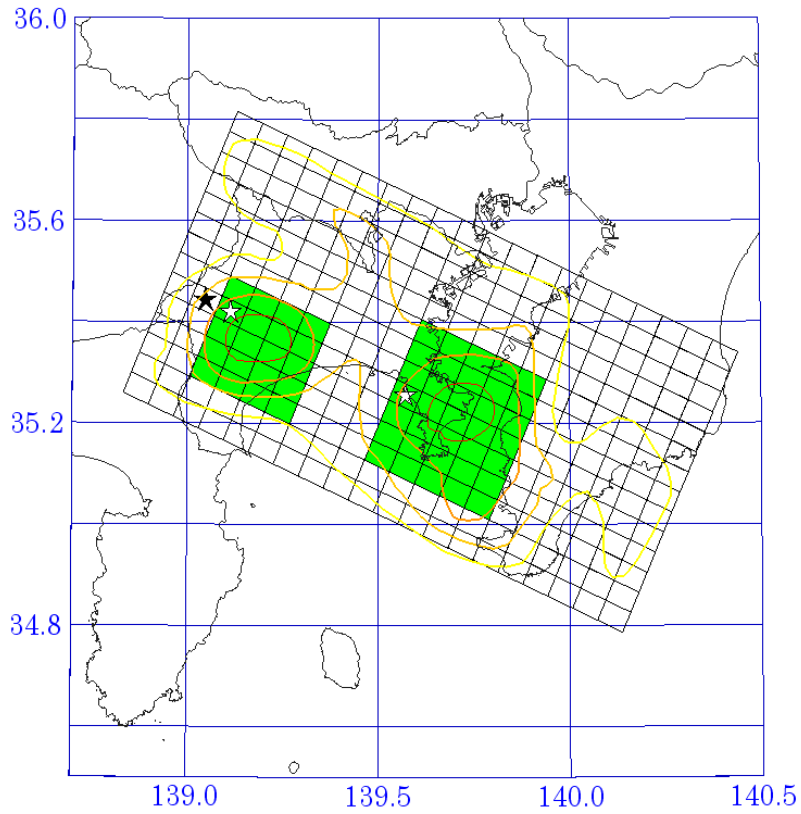


図3 相模トラフ沿いで発生する地震の強震断層モデル
 (上：大正型関東地震 (神奈川県 (2009))
 下：元禄型関東地震 (東京都 (2012))

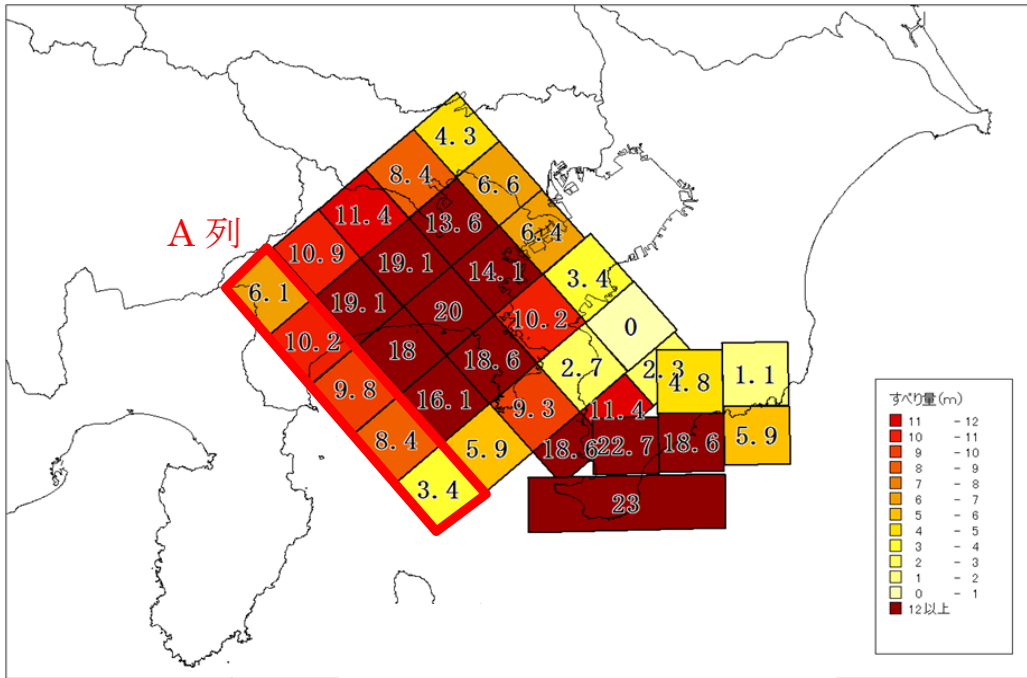


図4 相模トラフ沿いで発生する津波の津波断層モデル
 (元禄型関東地震 (行谷ら (2011)) を改変したモデル)

※ 大正型関東地震の津波断層モデルは、元禄型関東地震 (行谷ら(2011))を
 改変したモデルを基本に、変移量抑えたモデルを作成中

4 地震被害想定的前提条件等

想定対象とした地震・津波の発生により、県内で予想される被害を最新の科学的知見を取り入れて試算した。その際に設定した主な前提条件は、表5～表7のとおりである。

表5 季節・時間帯の設定

季節・時間帯	特 徴
冬・深夜	多くの人々が自宅で就寝中に被災、家屋倒壊による人的被害の危険性が高く、津波からの避難が遅れる可能性がある オフィスや繁華街の滞留者や、鉄道・道路利用者が少ない
夏・昼 12時	オフィス、繁華街等に多数の滞留者が集中し、自宅以外で被災するケースが多く、夏場という条件により、避難所等では熱中症や衛生上の問題等が発生する危険性が高い
冬・夕方 18時	火気使用が最も多い時間帯で、出火件数が最も多くなる 通勤時間帯で繁華街や駅周辺に滞留者が多数存在する

※ 火災による被害想定に当たっての風速は、気象情報データベース・アメダス(財団法人気象情報支援センター)の過去36年分(1976～2011年)のデータから日平均風速よりやや強い5m/秒を設定。風向は、最頻風向とした。

表6 対象人口・対象建物数

項目	数 量	内 容
対象人口	3,765,007人	平成22年10月1日現在 (最新の国勢調査の人口)
対象建物数	住 宅 1,182,735棟 非住宅 235,770棟 合 計 1,418,505棟	平成24年1月1日現在のデータ

※ 建物データは、市町の協力を得て、町丁目字別・建物構造別・建築年代別・用途別・階数別建物棟数ファイルを作成した。

表7 駿河トラフ・南海トラフ沿いで発生する地震・津波の予知ケースの取り扱い

区 分	内 容
予知なし	地震が予知されず、突然発生するケース
予知あり	地震の発生が予知され、事前の避難行動等をとれる可能性があるケース

5 想定結果の概観

(1) 人的・物的被害

被害想定の結果を基に、県内の被害状況を概観する。

(2) 対策の実施による被害軽減効果

想定される被害に対して、対策の実施によりどの程度軽減されるか概観する。

6 想定結果の活用

本想定を基に、これまで実施してきた「地震対策アクションプログラム 2006」と「ふじのくに津波対策アクションプログラム（短期対策編）」を全面的に見直し、新たに「地震・津波対策アクションプログラム 2013」（仮称）を策定し、本想定により想定される被害をできる限り軽減するための地震・津波対策の推進を図っていく。

7 本想定を見る上での留意事項

本想定は、東日本大震災をはじめとする第3次地震被害想定以降に発生した地震・津波災害が残した教訓や蓄積された科学的知見をできる限り反映するよう努めつつ、実施したものであるが、本想定を見る上で以下の事項に御留意いただきたい。

○本想定では、レベル1の地震・津波（発生頻度が比較的高く、発生すれば大きな被害をもたらす地震・津波）とともに、レベル2の地震・津波（発生頻度は極めて低いですが、発生すれば甚大な被害をもたらす、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの地震・津波）についても被害想定を実施している。これは、東日本大震災の教訓から、レベル2の地震・津波に対しても命を守ることを最優先とする対応を目指す必要があるためである。次に発生する地震・津波がレベル2になることを予測しているものではない。

- 本想定では、特にレベル2の地震・津波による被害が甚大なものになっているが、これは最悪の事態を想定した結果であり、本想定でも示したように、事前に予防的な対策を講じることにより被害を大幅に減らすことができることにも注目していただきたい。
- 本想定で示した震度分布や津波高等については、最新の科学的知見に基づき推計したものであるが、不確実性を伴う複雑な自然現象である地震・津波の挙動を正確に予測することは困難であり、推計結果はある程度の幅を持つものであり、実際の地震・津波が推計結果を超える可能性があることに留意する必要がある。特に津波の浸水域については、歴史記録に残る津波の痕跡を満していない地域がある。また、個々の地点の推計結果だけにとらわれることなく、それぞれの地域の全体の傾向を示したものと受け止める必要がある。
- 本想定で示した津波浸水想定 of 計算条件については、津波が堤防を越流した場合に堤防が破壊されることとしたほか、地震動による堤防の破壊や液状化による堤防の沈下などを見込んでおり、内閣府（2012）による南海トラフ巨大地震の被害想定より厳しい条件設定としている。
- 本想定で示した震度分布や津波高等については、一般的な防災対策を検討するための基礎資料とするものであり、より安全性に配慮する必要がある個別施設については、個別の設計基準等に基づいた推計を改めて行う必要がある。
- 本想定において使用した強震断層モデルや津波断層モデルは、現時点での最新の科学的知見に基づき検討されたものであり、今後の科学的知見の蓄積を踏まえて検証され、場合によっては修正される可能性があることに留意する必要がある。
- 中間報告において示した駿河トラフ・南海トラフ沿いで発生する地震に伴う海岸での津波高は、本想定で実施した浸水想定 of 検討において再計算しており、中間報告以降に地形データ等の最適化のための修正を行った地域においては変更されている場合がある。

指導、助言等をいただき専門家（氏名は五十音順、所属等は平成 25 年 5 月現在）

本想定の実施に当たり、静岡県防災・原子力学術会議地震・火山対策分科会及び津波対策分科会の御指導・御助言をいただいた。

（静岡県防災・原子力学術会議）

顧問 有馬 朗人 静岡文化芸術大学理事長
会長 松井 孝典 千葉工業大学惑星探査研究センター所長

（地震・火山対策分科会）

分科会会長 藤井 敏嗣 (特)環境防災総合政策研究機構専務理事
委員 浅岡 顕 (財)地震予知総合研究振興会副主席主任研究員
家田 仁 東京大学工学部社会基盤学科・教授
石原 和弘 京都大学名誉教授
小長井一男 横浜国立大学都市イノベーション研究院・教授
小山 真人 静岡大学教育学部・教授
福和 伸夫 名古屋大学減災連携研究センター長・教授
増田 俊明 静岡大学理学部長・教授

（津波対策分科会）

分科会会長 今村 文彦 東北大学災害科学国際研究所副所長・教授
委員 阿部 郁男 常葉大学社会・環境学部准教授
片田 敏孝 群馬大学大学院工学研究科教授
後藤 和久 東北大学災害科学国際研究所准教授
田中 淳 東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター長・教授
中埜 良昭 東京大学生産研究所長・教授
原田 賢治 静岡大学防災総合センター准教授
水谷 法美 名古屋大学大学院工学研究科・工学部社会基盤工学専攻教授
山本 吉道 東海大学工学部土木工学科教授

また、次の方々からも御指導・御助言をいただいた。

北村 晃寿 静岡大学理学部准教授
都司 嘉宣 (財)深田地質研究所客員研究員
行谷 佑一 (独)産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター主任研究員
藤原 治 (独)産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター主任研究員
古村 孝志 東京大学地震研究所巨大地震津波災害予測研究センター教授

参考文献

- 内閣府（2012）：南海トラフ巨大地震による津波高・浸水域等（第二次報告）及び被害想定（第一次報告）について
- 中央防災会議（2003）：「東南海、南海地震等に関する専門調査会」（第16回）報告書
- 神奈川県（2009）：「神奈川県地震被害想定調査」報告書
- 東京都（2012）：「首都直下地震等による東京の被害想定」について
- 行谷佑一・佐竹健治・宍倉正展（2011）：南関東沿岸の地殻上下変動から推定した1703年元禄関東地震と1923年大正関東地震の断層モデル