

豊橋市南海トラフ地震被害予測調査

～調査結果の概要及び今後の地震防災・減災対策について～

平成 26 年 8 月

豊 橋 市

目次

第1編 概要

1. 調査目的	1
2. 調査対象とした地震・津波	1
3. 想定的前提条件	2
4. 留意事項	3

第2編 ハザードの想定結果

1. 地震の揺れによる被害予測	4
(1) 震度分布	4
(2) 液状化危険度分布	6
(3) 液状化に伴う沈下量	8
2. 津波による被害予測	10
(1) 堤防モデル(構造物)の条件設定	10
(2) 計算結果の概要	10
(3) 最大津波高	11
(4) 沿岸津波の最短到達時間	15
(5) 津波浸水想定域及び最大浸水深分布	19
(6) 浸水が 30cm に達する時間	28
(7) 特定避難困難地域	34

第3編 被害予測結果

1. 建物全壊・焼失棟数	38
2. 死者数	44
3. ライフライン被害	50
(1) 上水道	50
(2) 下水道	50
(3) 電力	50
(4) 通信	50
(5) ガス	51
4. 生活支障等	52
(1) 避難者	52
(2) 帰宅困難者	53
(3) 道路閉塞の発生による車両通行困難	54

第4編 減災効果と今後の地震防災・減災対策について

1. 減災効果の想定で前提とした対策項目	56
(1) 対策項目	56
(2) 減災効果	56
2. 今後の地震防災・減災対策の推進について	57

参考資料

1. 南海トラフの巨大地震による最大クラスの震度分布	60
2. 南海トラフの巨大地震の津波断層モデルのすべり量の設定	61

第1編 概要

1. 調査目的

本市に大きな影響を及ぼす可能性の高い想定地震に対し、地震学や地震工学の最新知見、IT 技術等を用い、地震・津波の詳細なシミュレーションを行うとともに、愛知県で実施した被害予測結果を踏まえて、本市における被害の想定及び防災対策の課題を抽出することを目的として実施した。

2. 調査対象とした地震・津波

内閣府から公表された南海トラフで発生する地震・津波は、震度 5 ケース、津波 11 ケースと多様な発生ケースが示された。併せて、最終報告では、南海トラフの地震発生には多様性があり、駿河湾から四国沖にかけての複数の領域で同時に発生、もしくは時間差をおいて発生する等様々な場合が考えられ、地震の発生時期や規模等を確度高く予測することは困難であると指摘している。

そのため、本市では南海トラフで発生する地震として、次の二つの地震を調査対象とした。

- ①南海トラフで繰り返し発生している地震のうち、過去に実際に発生したものを参考にした「過去地震最大モデル」。
- ②内閣府があらゆる可能性を考慮して想定した最大クラスの地震・津波に基づいた「理論上最大想定モデル」。

①「過去地震最大モデル」

- 南海トラフでは約 100～200 年の間隔で大地震が発生しており、「昭和東南海地震」(1944 年)、「昭和南海地震」(1946 年) が起きてから 70 年近くが経過しているため、南海トラフにおける次の大地震発生の可能性が高まってきている。
- 南海トラフで発生する地震のうち、既往最大と言われる 1707 年の「宝永地震」(M8.6)は、約 300 年前に発生しており、その発生間隔はおよそ 300～600 年と言われていることから、宝永クラスの地震をベースに、1854 年「安政東海地震」(M8.4)、1854 年「安政南海地震」(M8.4)、1944 年「昭和東南海地震」(M7.9)、1946 年「昭和南海地震」(M8.0)の揺れや津波高を網羅できるように設定したモデル「過去地震最大モデル」を設定した。
- この震源及び波源モデルは、愛知県が内閣府と方針等について相談しながら検討したモデルであり、愛知県と本市の整合性を図るため準用することとした。なお、全体の地震規模等については、現在内閣府にて検討中のものである。
- 本市の地震・津波対策を検討する上で重要な想定とした。

<地震・津波の想定結果(概要)>

地震の規模		内閣府にて検討中	
最大震度		震度 6 強	
津波	到達時間(津波高 30 cm) ※1	太平洋側 最短 7 分	三河湾側 最短 77 分
	最大津波高 ※2	太平洋側 6.9m	三河湾側 2.7m

※1 津波の到達時間は、高さ 30cm の津波が地震発生後、陸域に最短で到達するまでの時間を言う。

※2 最大津波高は、東京湾平均海面 (T.P. ±0m) から想定津波水位までの高さの最大値を言う。なお、最大津波高には、初期潮位として三河湾沿岸における朔望平均満潮位 (T.P. =1.0m) を加味して算出している。

②「理論上最大想定モデル」

- 国は、戦後最大の甚大な被害をもたらした平成 23 年 3 月の東日本大震災を教訓として、南海トラフで発生する恐れのある地震・津波のうち、これまでの想定をはるかに超える巨大な地震・津波として、「あらゆる可能性を考慮して想定した最大クラスの地震・津波」を想定した。
- 「あらゆる可能性を考慮して想定した最大クラスの地震・津波」は、千年に一度、あるいはそれよりもっと発生頻度が低いものであるが、「命を守る」ことを基本として、被害の最小化を主眼とする「減災」の考え方に基づいて、対策の基本的な方向性を示している。
- 本市においても同様に、特に「命を守る」という観点で想定外をなくすことを念頭に、地震対策を講じることが不可欠であることから、あらゆる可能性を考慮して想定した最大クラスの地震・津波モデル「理論上最大想定モデル」を設定した。
- この震源及び波源モデルは、平成 24 年 8 月 29 日に内閣府から公表された最大クラスの地震・津波モデルと同じものである。

(本調査でハザードを計算した「理論上最大想定モデル」の検討ケース)

- ・ 国の地震ケース※ (5 通り) のうち、陸側ケース及び東側ケース
- ・ 国の津波ケース※ (①～⑪) のうち、津波ケース①、⑥、⑦、⑨

※「内閣府・南海トラフの巨大地震モデル検討会」による震源及び波源モデル

<地震・津波の想定結果(概要)>

地震の規模		マグニチュード [※] 9.0 (津波 9.1)	
最大震度		震度 7	
津波	到達時間(津波高 30 cm) ※1	太平洋側 最短 4 分	三河湾側 最短 77 分
	最大津波高 ※2	太平洋側 19.0m	三河湾側 2.9m

※1 津波の到達時間は、高さ 30cm の津波が地震発生後、陸域に最短で到達するまでの時間を言う。

※2 最大津波高は、東京湾平均海面 (T.P. ±0m) から想定津波水位までの高さの最大値を言う。なお、最大津波高には、初期潮位として三河湾沿岸における朔望平均満潮位 (T.P. =1.0m) を加味して算出している。

3. 想定的前提条件

今回の調査において想定した地震・津波に基づき、建物被害、人的被害等の被害量を想定した。また、想定時間帯については、市民の生活行動が反映できるよう、冬深夜 5 時、夏昼 12 時、冬夕方 18 時を設定して、被害量を想定するとともに、対策を講じることによる減災効果を併せて想定した。

「過去地震最大モデル」については、実際に対策を進める上で参照するものとして、さらにライフライン被害等についても想定した。

今回の調査は 250m メッシュを基本調査単位とし、津波については、最小 5m メッシュとした。

季節・時間帯	想定される被害の特徴
① 冬・深夜 5 時	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 市民の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。
② 夏・昼 12 時	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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。
③ 冬・夕方 18 時	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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。

4. 留意事項

- 本調査は、今後の効果的な防災・減災対策の推進を目的として実施したものであり、次に発生する地震・津波を具体的に想定したものではない。したがって、本市が平成 15 年度に想定していた、東海地震単独、あるいは東海地震・東南海地震が連動する地震・津波が発生する場合や、今回の想定を上回る規模の地震・津波が発生する場合など、次に発生する地震・津波については様々な可能性が考えられる。
- 今回の調査では、堤防等の被災について、「津波防災地域づくりに関する法律」に関連して示された「津波浸水想定の設定の手引き」（国土交通省）を参照し、強い揺れや地盤の液状化により一定の被害を受けることを前提としている。実際の地震・津波が発生した場合には、地盤沈下や堤防等の被災状況等によって、様相は大きく異なることもありうる。
- 今回の調査は、一定の条件のもとに本市の被害について想定を行ったものである。しかし実際に発生する地震の規模、揺れや津波の発生状況は、必ずしも想定どおりのものとなるとは限らない。また、被害の様相は季節、発生時刻、風速等の諸条件によっても異なる現象となる。さらに、想定し得なかった様々な被害事象が発生する可能性もあることに留意すべきである。
- 今回の調査における想定結果は、被害が定量化できない事項もあること、また、被害評価手法の開発等の新たな知見やデータの更新によって適宜見直されるものであることなど、今後の詳細な研究・検討が進められることが期待される。
- 本報告書においては、複数の検討ケースの中から、本市全体で被害が最大となるケースを中心に想定結果を掲載している。