

1. はじめに

1.1. 宮城県第五次地震被害想定調査について

2011年（平成23年）3月11日に発生した2011年（平成23年）東北地方太平洋沖地震（以下「東北地方太平洋沖地震」という。）と地震に伴い発生した大津波は、人知を超えた猛威をふるい、県内で死者（直接死・関連死）1万人を超える多くの人命を奪い、県土及び県民の財産に甚大な被害を与えた、未曾有の大災害（以下「東日本大震災」という。）であった。

本県ではこれまで、1978年（昭和53年）の宮城県沖地震を契機として着手した地震被害想定調査（以下「第一次調査」という。）にはじまり、1995年（平成7年）の阪神・淡路大震災により内陸直下型地震への対策の必要性が明らかになったことを受けて実施した地震被害想定調査（以下「第二次調査」という。）、2000年（平成12年）に政府の地震調査研究推進本部（以下「地震本部」という。）により、宮城県沖地震の発生確率が極めて高いと評価されたことに伴う地震被害想定調査（以下「第三次調査」という。）を実施し、県地域防災計画の修正、みやぎ震災対策アクションプラン等の県施策への活用、また市町村へのフィードバックによる市町村地域防災計画等に活用が図られた。

その後、2008年（平成20年）12月に国の中央防災会議において日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の地震防災戦略が公表され、これに対応した減災目標を策定する必要が生じたことから2010年度（平成22年度）に新たな地震被害想定調査（以下「第四次調査」という。）に着手した。しかし、中間報告とりまとめについておおむね了解を得たところで東日本大震災が発生し、被害想定対象の社会条件が大きく変化したことから中間報告書をもって同調査を終了することとした。

このたび、被災市町村において復興に向けたまちづくりがある程度進展したと判断されたことから2021年度（令和3年度）から2023年度（令和5年度）の3か年にかけて第五次地震被害想定調査（以下「本調査」という。）を実施することとし、報告書（以下「本報告書」という。）としてその結果を取りまとめたものである。

本報告書はこの冊子（本編）に加え、概要版と添付資料から構成されており、利用者の分かりやすさ、使いやすさに配慮した。地震・津波防災に尽力されている関係各位において本報告書を広く活用していただき、災害に強い社会の構築に向けた一助としていただければ幸いである。

1.2. 調査概要

1.2.1. 本調査の概要、活用方法

本調査は、中央防災会議の防災基本計画や本県の震災対策推進条例、地域防災計画等に基づき、県内に大規模な被害をもたらす地震を想定した以下の調査を実施するものである。なお、250m四方の区画（メッシュ）を単位としたマクロ的（巨視的）な調査であり、個別の場所・施設の安全性を照査するものではない。

- 調査期間 2021年度（令和3年度）から2023年度（令和5年度）まで
 - 調査区域 宮城県全域
 - 実施項目
 - 地震動・津波の計算 … 中間報告書
 - 人的被害、物的被害等の想定
 - 防災対策・減災目標の検討
- } 最終報告書（本報告書）

防災基本計画（中央防災会議）

地震災害対策編第1章 及び 津波災害対策編第1章

国及び地方公共団体は、被害の全体像の明確化及び広域的な防災対策の立案の基礎とするため、具体的な被害を算定する被害想定を行うものとする。

震災対策推進条例（平成20年10月23日）

第十二条 県は、大学その他の研究機関等と連携し、震災の発生状況及び発生原因、震災による被害の見込みその他震災に関する事項について科学的な調査を行うよう努めなければならない。

本調査の結果は、関係機関が行う事前防災対策における基礎資料として活用していただくほか、県民の防災意識向上の一助とする。また、本調査結果に基づき、県地域防災計画の修正や震災後初となるみやぎ震災対策アクションプラン策定を行い、全県一体となった震災対策の推進につなげるものである。

1.2.2. 調査体制

本調査に係る調査方法・評価等に関する専門的事項の指導・助言を受けるため、宮城県防災会議の下部組織として、学識経験者及びライフライン等関係機関の職員で構成する「地震対策等専門部会」を設置した。主な検討事項及び構成員は以下のとおりである。委員名簿と審議経過（表1及び表2）は次ページのとおり。

表 1 宮城県防災会議地震対策等専門部会 委員名簿

専門委員（学識経験者）

長谷川 昭（座長）	東北大学名誉教授（地震学）
今村 文彦	東北大学災害科学国際研究所 教授（津波工学）
運上 茂樹	東北大学大学院工学研究科 教授（構造工学）
風間 基樹	東北大学大学院工学研究科 教授（地盤工学）
遠田 晋次	東北大学災害科学国際研究所 教授（地震地質学）
増田 聡	東北大学大学院経済学研究科 教授（地域計画）
松澤 暢	東北大学大学院理学研究科 教授（地震学）
源栄 正人	東北大学名誉教授（地震工学）

専門委員（ライフライン等関係機関）

大友 辰男（～第2回）	仙台市ガス局製造供給部長
加藤 弘道（第3回～）	仙台市ガス局供給部長
菊池 勝元	東北電力ネットワーク（株）宮城支社副支社長
佐藤 勇悦	東日本電信電話（株）宮城事業部災害対策室長
藤井 玄（～第3回）	東日本旅客鉄道（株）仙台支社総務部安全企画室長
蓬田 祐史（第4回～）	東日本旅客鉄道（株）東北本部総務部安全企画室長
小野寺瑞穂（～第2回）	宮城県環境生活部食と暮らしの安全推進課長
吉岡 幸信（第3回～）	
中嶋 吉則	宮城県土木部都市計画課長
田代 浩次（～第2回）	宮城県企業局水道経営課長
大沼 伸（第3回～）	

専門委員（国の機関）

岡本 顕（～第2回）	第二管区海上保安本部海洋情報部長
高江洲 剛（第3～5回）	
片桐 康孝（第6回）	
高濱 聡（～第5回）	仙台管区气象台気象防災部地震情報官
武田 清史（第6回）	
平山 孝信（～第5回）	東北地方整備局防災対策技術分析官
八木 恵里（第6回）	

防災会議委員

佐藤 達哉（～第5回）	宮城県復興・危機管理部長
千葉 章（第6回）	

表 2 審議経過

	開催日・回数	主な検討事項	備考
第1回	2021年（令和3年）7月28日（水）	調査方針	検討開始
第2回	2022年（令和4年）2月4日（金）	対象地震選定	
第3回	2022年（令和4年）8月25日（木）	地震動・津波計算	
第4回	2022年（令和4年）12月22日（木）	人的・建物被害	中間報告
第5回	2023年（令和5年）3月22日（水）	施設被害、被害額	
第6回	2023年（令和5年）8月23日（水）	防災対策、減災目標	最終報告

1.2.3. 本調査実施のポイント

これまで本県では、1978年（昭和53年）宮城県沖地震や1995年（平成7年）阪神・淡路大震災（兵庫県南部地震）などを契機に、4回の地震被害想定調査を実施（表3）し、県地域防災計画の修正、みやぎ震災対策アクションプラン等の県施策への活用、また市町村へのフィードバックによる市町村地域防災計画等に活用など、様々な防災対策に活用してきたものの、想定地震は宮城県沖地震（連動型）など最大でもM（マグニチュード、地震の規模を示す指標）8クラスのものであった。

表3 これまで本県が実施した地震被害想定調査と対象地震

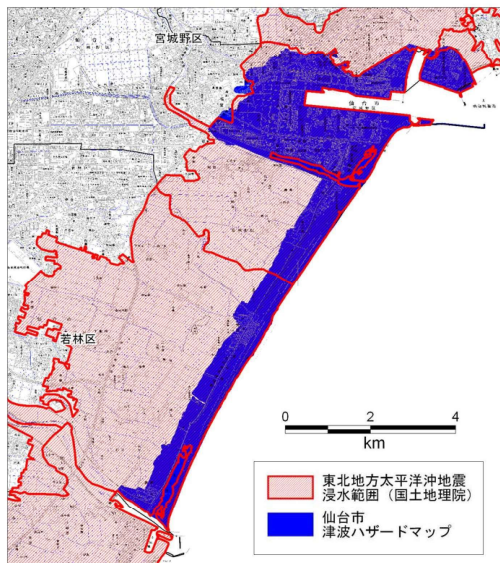
	契機	対象地震
第一次調査 1984(S59)～1986(S61) ※1979(S54)～1983(S58)で 地震地盤図を作成	1978年（昭和53年）の宮城県沖地震で甚大な被害が発生したため。	宮城県北部想定地震 宮城県沖地震（単独型） 福島県沖地震
第二次調査 1995(H7)～1996(H8)	1995年（平成7年）の阪神淡路大震災により、内陸直下型地震への対策の必要性が明らかになったため。	宮城県沖地震（単独型） 長町 - 利府線断層帯地震
第三次調査 2002(H14)～2003(H15)	2000年（平成12年）に地震本部が公表した評価で、宮城県沖地震の発生確率が極めて高い（今後30年以内の発生確率99%）とされたため。	宮城県沖地震（単独型） 宮城県沖地震（連動型） 昭和三陸地震（津波のみ） 長町 - 利府線断層帯地震
第四次調査 2010(H22)～2011(H23) ※東日本大震災で中断	2008年（平成20年）に中央防災会議が公表した「地震防災戦略」により、人的・物的被害に関する減災目標を設定する必要性が生じたため。	宮城県沖地震（単独型） 宮城県沖地震（連動型） 明治三陸地震（津波のみ） 長町 - 利府線断層帯地震
本調査 2021(R3)～2023(R5)	東日本大震災で甚大な被害が発生したため。 東日本大震災からの復旧・復興後の状況を反映した被害想定を行う必要があるため。	東北地方太平洋沖地震 宮城県沖地震（連動型） スラブ内地震 長町 - 利府線断層帯地震

東日本大震災はこの想定を超えるM9.0という最大クラスの地震であり、従来の想定やハザードマップを大幅に超えるものであった（図1）。そのため、本調査ではこのような最大クラスの地震を対象に加える。また、過去に発生した証拠が無くても、今後宮城県に大きな被害をもたらす可能性が高い地震について検討し、対象地震を選定する。

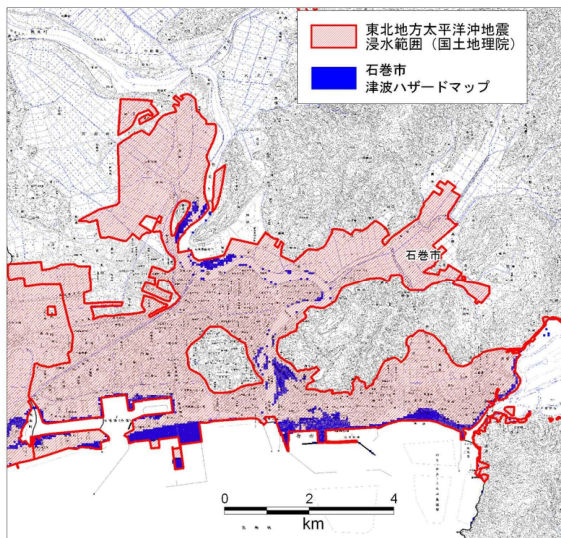
さらに中間報告で終了となった第四次調査を除くと、前回の第三次調査から約20年の期間が経過していることや、その間の東日本大震災の復旧・復興により、地震・津波防災をとりまく県土の様相が大きく変わっているため、それらを適切に考慮・反映した調査とする。また、被害想定を精度を高めるため、計算手法や用いるデータには可能な限り最新の知見を盛り込むこととする。

浸水範囲とハザードマップの比較

東北地方太平洋沖地震の浸水範囲と
仙台市津波ハザードマップの比較



東北地方太平洋沖地震の浸水範囲と
石巻市津波ハザードマップの比較



(出典)・東北地方太平洋沖地震浸水範囲:国土地理院資料より作図
・ハザードマップ:仙台市「仙台市津波ハザードマップ」、石巻市「石巻市津波ハザードマップ」

18

図 1 東日本大震災時の浸水範囲と従前の浸水想定範囲（中央防災会議）

被害想定は国や各都道府県等で広く行われているが、本調査における宮城県の独自性として以下の点が挙げられる。

- ・東日本大震災以降に整備した防潮堤やまちづくり等を反映した被害想定を行うことにより、宮城県沖地震（連動型）などにより発生する比較的頻度の高い津波（レベル1津波）に対する安全度が大きく向上したことが数値等で示された。
- ・東日本大震災以降に頻発しているスラブ内地震を想定地震に追加。
- ・宮城県は、東日本大震災後の復旧・復興事業により防潮堤やまちづくりなどのハード整備が一斉に進められた。また、住宅耐震化率は全国平均を上回っている状況にある。そのなかでさらなる被害軽減に向けた目標を設定した。他の都道府県が今後次なる防災対策を検討する上でも参考になるものと考えている。

一方で、東日本大震災の本震とその後の余震などによる繰り返し加力に起因する建物の耐力低下（以下、累積疲労という。）など、被害想定で定量的に見込めていない部分もある。

1.2.4. 国（内閣府）の調査との比較

被害想定調査は国（内閣府）でも実施しており、2021年（令和3年）12月に日本海溝・千島海溝沿いで想定される2つの最大クラスの津波（日本海溝モデル（ M_w （モーメントマグニチュード）9.1）、千島海溝モデル（ M_w 9.3））を対象とした被害想定を公表している（図2黄色）。この被害想定調査は、主に国全体の視点で防災対策立案を行うために実施されたものである。

これに対して本調査は、このような国（内閣府）の動きも踏まえ、本県にとって最も大きな津波被害をもたらす東北地方太平洋沖地震を追加して実施している（図2青色）。なお、本県はこの3つの地震を含めた最大クラスの津波浸水想定区域図を2022年（令和4年）5月に公表しており、本調査ではこれを活用した被害想定を行う。

それ以外により頻度が高い地震に対しても適切な防災対策を講じることが可能になるよう、本県の実情に応じた3つの地震を選定し、計4つの地震を対象とした被害想定を実施する。

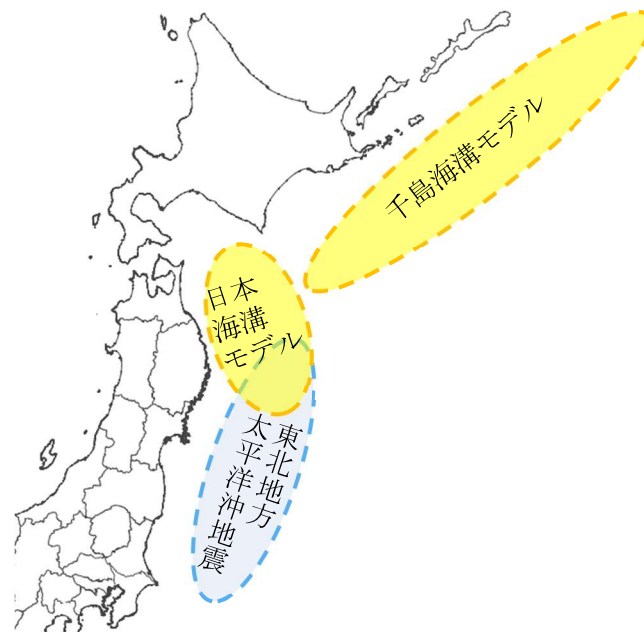


図2 最大クラスの津波の波源位置