

第1章 調査概要

1.1 調査背景

本市は、平成 18 年に 1 市 2 町が合併したことから翌年の平成 19 年に新市の防災アセスメント調査を実施し、これをもとに地域防災計画の策定を行った。

その後、平成 23 年 3 月 11 日に東日本大震災が発生し、東日本大震災で得られた教訓と新たな科学的知見を踏まえ、平成 25 年 12 月に内閣府が、平成 28 年 3 月に千葉県がそれぞれ地震被害想定調査を実施し、地震防災対策を進めてきた。

本市においても、前回調査から既に 10 年の年月が経過し、急激に変化する社会情勢に対応して全般の見直しが必要となっていることと、東日本大震災では本市でも震度 6 弱を観測するなど、県内・市内に甚大な被害が発生し、防災体制の見直しが求められていることなどから、本市の災害の危険性を確認し、防災施策の方向性を明確にする必要性が生じたことから本調査を実施した。

1.2 調査方針

本調査は、地震災害のみでなく浸水（洪水・内水）、土砂災害といった災害全般の危険性を把握し、防災上の課題を明らかにすることから、今後の防災対策全般の強化を図るための基礎資料として活用する。

1.3 調査範囲等

1) 調査範囲

本調査の対象範囲は、成田市全域とする。

2) 解析単位

地震動及び被害予測等の分析を行う単位は、基本的には 50m メッシュとする。

3) 調査フロー

本調査の調査フローを図 1.3.1に示す。

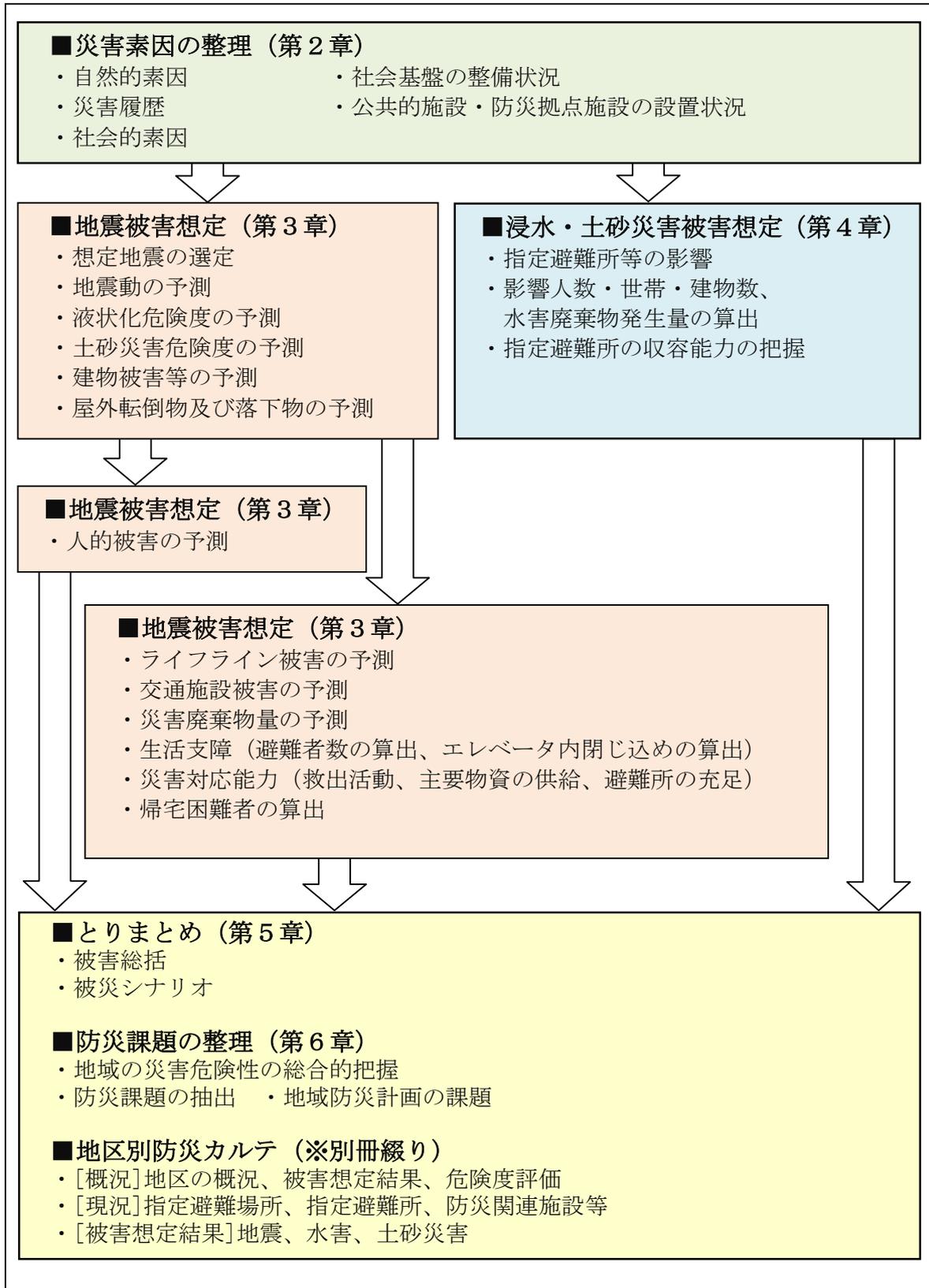


図 1.3.1 本調査のフロー

4) 調査概要及び調査項目

本調査の概要は、以下に示すとおりである。
本調査の調査項目を表 1.3.1に示す。

①地震動の予測

想定震源は、千葉県北西部直下地震 ($M_w=7.3$)、成田空港直下 ($M_w=7.3$)、茨城県南部地震 ($M_w=7.3$)、成田直下地震 ($M_w=6.6$) の4地震とする。地震動の予測には、工学的基盤面の地震動は動的パラメータを考慮する手法及び距離減衰式を用いる手法を、地表面の地震動は表層地盤の増幅率を用いる手法を適用し、工学的基盤面と地表の地震動から地表の計測震度を求めた。

②液状化危険度の予測

震度分布と土質状況をもとに、50mメッシュごとに液状化の危険度を示すPL値を求めた。

③土砂災害危険度の予測

急傾斜地崩壊危険箇所及び山腹崩壊危険地区を対象として、地震時の斜面崩壊の発生危険性を求めた。

④建物被害等の予測

兵庫県南部地震では地震による死者の8割が建物の倒壊による圧死・窒息死であった。特に旧耐震の設計基準で施行された建物で倒壊等による人的被害が多くみられたことから、建物の構造別建築年代別に着目した揺れによる被害を求めるとともに、液状化による被害や土砂災害による被害、地震火災による建物被害(全壊棟数等)を求めた。

⑤屋外転倒物及び落下物の予測

建物あたりのブロック塀の存在比率からブロック塀等の数量を想定し、地震動と被害率の関係から被害量を求めた。また、全壊する建物及び3階以上の非木造建物のうち落下危険物を有する建物から落下物の発生が想定される建物棟数を求めた。

⑥人的被害の予測

建物被害、土砂災害、地震火災、ブロック塀等の倒壊による人的被害(死者数・負傷者数・要救助者数)を求めた。

⑦ライフライン被害の予測

地震により機能が失われると都市機能が麻痺し、生活が困難になることから、ライフライン施設の被害を求めるとともに、生活への支障を定量的に求めた。

⑧交通施設被害の予測

地震後に交通機関が機能するかどうかは災害の応急活動を円滑に行う重要な要因であるため、地震動の結果に基づき、道路と鉄道の被害を求めた。

⑨災害廃棄物の予測

地震による被害建物等を発生源とする災害廃棄物の量を「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針（環境省 2014 年）」に基づく項目別に想定し、さらに、これらの廃棄物の仮置場として必要となる面積を求めた。

⑩生活支障

自宅が被災し、または上水道が途絶することにより自宅の生活が困難な人は避難所での長期的な生活等を余儀なくされることから、建物被害やライフライン被害に伴い避難所に避難する者（1日後、3日後、1週間後、2週間後、1か月後）を求めた。

また、大規模な地震時は建物倒壊や電力供給の支障からエレベータが停止し、エレベータ内への閉じ込め事故が発生することが想定されることから、エレベータの停止台数及び閉じ込め者数を求めた。

⑪災害対応能力

被害想定結果と現状の市の防災体制に基づき、要救助者に対する救出活動能力、避難者に対する主要物資の供給能力、避難所生活者に対する収容能力を求めた。

⑫帰宅困難者

大規模な地震時は交通機関は点検等のために停止する。外出中に地震に遭遇し、本市に滞留する者と、滞留する者のうち帰宅が困難になる者を求めた。

⑬浸水・土砂災害被害想定

浸水・土砂災害の危険性が高い地域を利根川・根木名川浸水想定区域と土砂災害警戒区域等から把握するとともに、危険性が高い地域に含まれる人口・世帯数を求めた。また、浸水については、利根川・根木名川浸水想定区域の浸水深と建物の関係から水害廃棄物量を求めた。

表 1.3.1 調査項目

種別		調査項目	
地震被害想定	①地震動の予測	地震動	震度分布
	②液状化危険度の予測	液状化	液状化危険度、地盤の沈下
	③土砂災害危険度の予測	危険度評価	急傾斜地崩壊危険箇所、山腹崩壊危険地区の危険度
	④建物被害等の予測	揺れ	全壊・半壊棟数
		液状化	全壊・半壊棟数
		急傾斜地崩壊	全壊・半壊棟数
		出火・延焼	出火件数、焼失棟数
	⑤屋外転倒物及び落下物の予測	転倒物	ブロック塀、石塀、コンクリート塀の転倒、自動販売機の転倒数
		落下物	落下物が生じる建物棟数
	⑥人的被害の予測	建物倒壊	死者数、負傷者数、重傷者数、軽傷者数
		急傾斜地崩壊	死者数、負傷者数、重傷者数、軽傷者数
		火災	死者数、負傷者数、重傷者数、軽傷者数
		ブロック塀等の転倒等	死者数、負傷者数、重傷者数、軽傷者数
		要救助者	要救助者数
	⑦ライフライン被害の予測	上水道被害	断水人口、断水率
		下水道被害	支障人口、支障率
		電力被害	停電軒数、停電率
		通信被害	不通回線数、不通回線率
		都市ガス、LP ガス被害	都市ガス：支障戸数、支障率 LP ガス：支障戸数
⑧交通施設被害の予測	道路施設	被害箇所数	
	鉄道施設	被害箇所数	
⑨災害廃棄物の予測	災害廃棄物	可燃物・不燃物の災害廃棄物量、仮置き場の必要面積	
⑩生活支障	避難者	全避難者数、避難所避難者数、避難所外避難者数	
	エレベータ内閉じ込め	停止台数、閉じ込め人数	
⑪災害対応能力	救出活動	救出可能数、救出不可能数	
	食料の供給	備蓄量、需要量、不足量	
	飲料水の供給	備蓄量、需要量、不足量	
	毛布の供給	備蓄量、需要量、不足量	
	トイレの供給	備蓄量、需要量、不足量	
	避難所の充足度	収容人数、過不足、充足率	
⑫帰宅困難者	帰宅困難者及び滞留者	帰宅困難者数、滞留者数	
⑬浸水・土砂災害被害想定	指定避難所等の影響、水害廃棄物発生量、指定避難所の収容能力の把握		

5) 前提条件

本調査では、想定地震の発生時刻については、地震火災による被害を考慮して、被害の様相が異なる特徴的な夏 12 時、冬 5 時、冬 18 時の 3 ケース（表 1.3.2）で被害想定を行い、本報告書には、被害量が最悪となる冬 18 時（強風時）の想定結果を掲載した。

なお、冬 5 時の被害が最大となる人的被害については、冬 18 時に加え、冬 5 時の想定結果もあわせて掲載した。

表 1.3.2 想定シーンと想定される被害の特徴

想定シーン	想定される被害の特徴
夏 12 時 平均時 3.4m/s 強風時 8.0m/s	<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。 ・ 木造建物内滞留人口は、1 日の中で少ない時間帯であり、老朽木造住宅の倒壊による死者数は冬 5 時と比較して少ない。 ・ 夏場の地震発生により避難所等では熱中症等や衛生上の問題が発生することが考えられる。
冬 5 時 平均時 3.6m/s 強風時 8.0m/s	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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い。 ・ オフィスや繁華街の滞留者や鉄道・道路利用者が少ない。
冬 18 時 平均時 3.6m/s 強風時 8.0m/s	<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、駅にも滞留者が多数存在する。 ・ 鉄道、道路もほぼ帰宅ラッシュ時に近い状況でもあり、交通被害による人的被害や交通機能支障による影響が大きい。

※風速（平均時）は表 2.1.2 より算出（12～2 月を冬、6～8 月を夏と想定）、風速（強風時）は、平成 26・27 年度千葉県地震被害想定調査の値とした。

1.4 調査の性格と利用上の留意点

本調査は、地震等の被害の全体像を把握するためのものであり、調査結果の活用にあたっては、次の点に留意されたい。

1) 地震動の予測手法について

地震動の予測手法については、近年、各種データの蓄積と研究が進み急速に発達したが、それでも自然現象としての地震の発生メカニズムの全貌を解明するに至っておらず、正確な予測までを行えていない。

深さ数千メートルにおよぶ震源断層面を直接調べることは今のところ困難であることに加えて、断層が地震を起こした際に、各種観測データから断層の位置や方向、動きなどを想定することに予測緒元の不確かさがあること、地震動の放出によって振動する平野部における地盤構造の解明が不十分であることなどが主な原因である。これらのことから、今回採用した被害想定 of 根拠となる地震動の予測手法は、一つのモデルケースであることをお断りしておく。

2) 基礎データについて

地形や建物等の基礎データは、それらの特性を把握するという目的にあわせて資料を収集、整理しているため、以下の点で現状と異なる場合がある。

地形状況については、50mメッシュ毎に地形区分を設定しているため、局所的な地盤の変化まで表現しているものではなく、個別の構造物の存在地点の地盤を必ずしも反映するものではない。

また、建物や構造物については、耐震化が進んでいるものと推定されるが、これら最新の耐震化の状況を示すデータは入手できた情報に限られていることに留意されたい。

3) 被害想定 of 予測手法について

被害想定 of 予測手法について、本調査では、整理した基礎データをもとに、過去の震災事例から導かれた経験式や現時点で適切と認められる理論式を用いて被害量を計算していることから、地震等が発生した場合の被害の全体像を把握するための目安となるものである。

この分野の研究は発展途上であり、本調査で採用した計算式や仮定・条件等は、今後の各分野における調査・研究成果により修正され得るものである。

4) 浸水（洪水・内水）・土砂災害被害について

洪水は利根川浸水想定区域及び根木名川浸水想定区域を、内水は内水被害想定区域を、土砂災害は土砂災害警戒区域等の資料をもとに被害を想定した。

これらの区域以外でも浸水や土砂災害が発生する場合や、想定されている浸水深が実際の浸水深と異なる場合があることに留意されたい。

5) 想定結果の表現について

地形や建物等は本来複雑な分布を示しているものであるが、本調査では基本的にそれらの基礎資料を 50mメッシュ単位で表現している。したがって、本調査の結果は 50mメッシュの代表値または平均値を表現している。

このことは、例えば本調査で震度 6 弱のメッシュで表現されている区域でも、局地的な地盤等により、それ以上あるいはそれ以下の震度が出現し得るということを示している。

6) 個別調査との関係について

本調査は、地震等によって生じる市の被害の全体像を把握するためのものである。したがって、例えば、施設管理者や事業者等が個々の施設について詳細な耐震診断を実施し、その結果に基づいて対策を講ずる場合や、施設管理者や事業者等が別の手法による被害想定調査を行い、その結果をもとに対策を講ずることを制約するものではない。

7) 調査対象外の災害要素について

実際の災害では、被災者の精神的なダメージ、コミュニティーの破壊、生活環境の悪化等、目に見えない、あるいは数量化できない被害が発生する。本調査はマクロな観点から想定し得る人的・物的被害を求めるものであり、個別の災害要素は対象外としている。