

第1章 新たな被害想定概要

1 背景

令和5年は、大正12年（1923年）9月1日に発生した大正関東地震（関東大震災）から100年目の節目となる。関東大震災は全体で10万人を超える死者が発生するなど、未曾有の大規模災害で、本市域でも、操業を始めたばかりの上毛モスリン中山工場で、レンガ造りの建物が倒れ、外へ逃げようとした女工11名が下敷きとなって死亡したほか、中山村で男子3名、行徳町で女子1名計15名の死者を出し、行徳町で家屋の全壊3、南行徳村で全壊2、半壊7の被害が報告されている。（市川市史 第3巻近代より抜粋）。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）では、三陸海岸から房総半島に至る太平洋岸で、大津波により甚大なる被害が発生した。広範囲で大きな揺れが観測され、本市でも震度5弱の揺れを観測し、地盤液状化や建物被害などが発生したほか、首都圏広域で、鉄道の運休により、多くの帰宅困難者が発生した。発災後も東北地方からの被災者の受入れや放射能対策、計画停電など、様々な対応を行った。

その後、本市では、平成25年3月に、当時の国や千葉県等の被害想定結果を踏まえ、本市に大きな被害が発生させる可能性が高い、東京湾北部断層地震、安政江戸地震の再来、千葉県北西部地震、千葉県東方沖地震、茨城県沖地震を想定対象として地震被害想定調査（以下「市川市（2013）」という。）の見直しを行った（市川市（2013）¹⁾）。

この想定から約10年が経過している。その間に内閣府（2013）²⁾は、平成23年に発生した東日本大震災の教訓と新たな科学的知見を踏まえ、首都直下のマグニチュード（以下「M」という。）7クラスの地震（首都直下地震）、相模トラフ沿いのM8クラスの地震（1923年大正関東地震タイプの地震）など、南関東地域で防災・減災対策等の検討対象とする地震について整理した。過去、中央防災会議、千葉県及び本市で想定対象地震としていた東京湾北部地震については、1923年大正関東地震の震源域に含まれ、近い将来に単独で発生する可能性は低いとして想定対象から除外された。

中央防災会議は、M7クラスの首都直下地震のうち、被害が大きく首都中枢機能への影響が大きい都心南部直下地震を、防災・減災対策の対象としたほか、長期的な防災・減災対策の対象とする地震を「1923年大正関東地震タイプの地震」、津波避難対策の対象とする地震を「延宝地震」とし、地震動・津波による被害を算出した。人的・物的被害量の算出は、都県単位又は地域一括とされ、地域の詳細な状況は検討されていない。

このため、千葉県では平成28年3月に首都直下地震として、市川市から千葉市を震源域とする「千葉県北西部直下地震（M7.3）」を想定した地震被害想定調査（以下「平成26・27年度県調査」という。）を実施し、市町村別の人的・物的被害量を算出した（千葉県（2016）³⁾）。

本調査は、これらの新たな科学的知見や国・県等の動向を考慮し、都市構造の変化や耐震性の向上などこれまでの防災・減災対策の成果を組み入れ、10年ぶりに新たに被害の見直しを行うものである。

2 目的

本調査は、本市に大きな被害をもたらす可能性がある地震について、最新の科学的知見と地域社会に関する最新データに基づき、市川市地域防災計画の前提となる地震被害想定調査を実施することを目的とする。千葉県地震被害想定と比較して、市川市の人口や建物、地盤の実状をより細かく反映することで、精度を担保している。

また、本調査の結果を基に、市川市防災カルテを更新し、市民の防災意識の向上を図るとともに、今後、今回の想定結果を踏まえて、改めて地震対策の強化、市民生活の安全安心の向上など市の防災対策を推進する。

3 基本的な考え方

本調査は、市川市全域を対象とした。

地震動予測手法及び被害予測手法など、近年の技術的發展や東日本大震災等の被害状況を踏まえ、高精度化された手法を用いて地震被害想定調査を実施した。本調査での基本的な考え方は以下のものである。

- ① 南関東地域における地震の規模や発生頻度を考慮して、近い将来（今後 30～100 年以内）に発生する可能性が高く、かつ、本市への影響が大きくなると想定される地震を対象として、地震動、液状化危険度、急傾斜地の被害及び人的・物的被害について予測を行った。
- ② 精度の高い調査結果を得るため、地震波形の計算を行うなど可能な限り詳細な予測手法を採用した。
- ③ 地震による被害や市民生活への影響の全体像を明らかにするため、建物被害や人的被害だけでなく、ライフライン被害や交通施設被害、生活支障・社会支障についても幅広く調査を実施した。
- ④ 被害想定調査の結果を、今後の市の施策及び市民の地震防災対策に活用するため、調査結果を、分かりやすさを考慮して、取りまとめた。
- ⑤ 本調査における被害想定調査結果は、あくまで想定地震を基にした予測であり、実際に被害が発生した場合は異なる様相となる場合もあることに注意が必要である。

4 被害想定単位

地震動算出及び被害予測などの解析を行う単位は、基本的に 50m メッシュとし、項目によっては、小学校区や自治会地区連合、災害班、町丁単位に集約した結果を提示した。

5 前提条件（地震発生の季節・時刻・気象）

想定する地震発生の季節と時刻については 3 ケース（表 1.5-1）、地震火災の風速については内閣府（2013）を踏襲し 2 ケース（表 1.5-2）を設定した。なお、風向については、市川市最寄りの気象観測点である船橋における過去 5 年間の最頻風向から、冬：北北西、夏：南南西を採用した。

表 1.5-1 季節と時刻の想定ケース一覧

No.	季節・時刻	想定ケースの説明
1	冬 5 時	1995 年兵庫県南部地震と同じ時間帯で多くの人が住宅で就寝中
2	夏 12 時	1923 年大正関東地震と同じ時間帯で、多くの人が職場・学校に滞在中
3	冬 18 時	出火が 1 年中で最も多いと想定される季節・時間帯

表 1.5-2 風速の想定ケース一覧

No.	風速	想定ケースの説明
1	3m/s	平均的な風速のケース（冬：北北西、夏：南南西）
2	6m/s	強風のケース（冬：北北西、夏：南南西）

6 市川市の地域特性

(1) 地勢・地形・気候

市川市は、千葉県の西部、江戸川を隔てて東京都と相對している。都心から 20 キロメートルの圏内に位置し、文教・住宅都市として発展してきた。都心部と県内各地域を結ぶ広域交通網の集中する位置にあり、東西方向は JR 総武線、京成線などの鉄道や京葉道路、国道 14 号などの道路がある。

地形は、北から南に向かってやや傾斜しており、北部の台地はおおむね標高 20 メートルで、それ以外は 2 メートル程度の平坦地がほとんどである。



図 1.6-1 市川市の位置図

市の西側には江戸川・旧江戸川が流れており、市内に真間川水系が流れているため、豪雨時の洪水浸水のリスクがある。想定最大規模の降雨時における下水道や側溝があふれて内水氾濫が起こるリスクは、市内全域にわたって分布しており、特に真間川水系沿いには、0.5～3.0m の浸水が想定される地域も見られる。

市の南側は東京湾に面し、埋立地が広がっており、台風時は高潮、地震時は津波や液状化のリスクがある。また、市の北側にかけて、低地から台地へと移っていく地形となっており、台地と低地の境界部にがけとなっている箇所が多く、がけ崩れのリスクがある。

北部には梨栽培などの農業が盛んで屋敷林などの緑も多く、また学園も多い文教・住宅都市である。南部は、東京湾に臨み京葉工業地帯の一翼を担っていると同時に、都会的な住宅都市が形成されている。

市川市の統計資料によると、令和 4 年の年間平均気温は 16.2℃、年間降水量は 1,288.5mm である。

(2) 人口と土地利用

図 1.6-2 に近年における本市の人口と世帯数の推移を示す。令和 2 年 10 月 1 日（国勢調査）現在の人口は 496,676 人、世帯数は 242,970 世帯であり、平成 12 年比で人口は約 10%、世帯数は約 25%増加している。この人口は夜間人口と呼ばれるもので、従業・通学している人による市内外への移動を考慮した昼間人口は 401,213 人となり、市川市では、市外へ従業・通学している人の方が、市内に従業・通学してくる人よりも多いことを指している。

また、図 1.6-3 に示すように、年齢別人口比率は全国的な傾向と同様、本市においても高齢者比率に増加傾向が見られたが、令和 2 年の国勢調査では、平成 27 年に比べ、15 歳未満、15～64 歳人口割合ともに増加し、65 歳以上人口の割合が減少した。

なお、ここでは経年比較のため国勢調査の人口を用いているが、本調査において採用している人口は、住民基本台帳（令和 5 年 1 月末日現在）のものである。

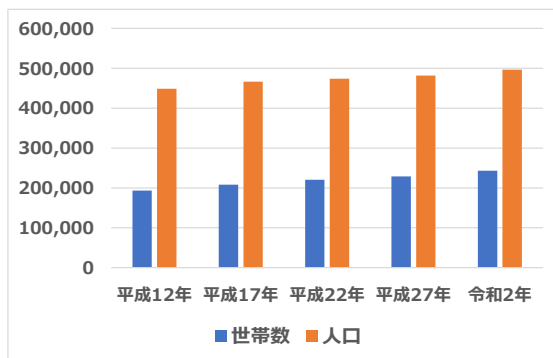


図 1.6-2 人口（人）・世帯数（世帯）の推移

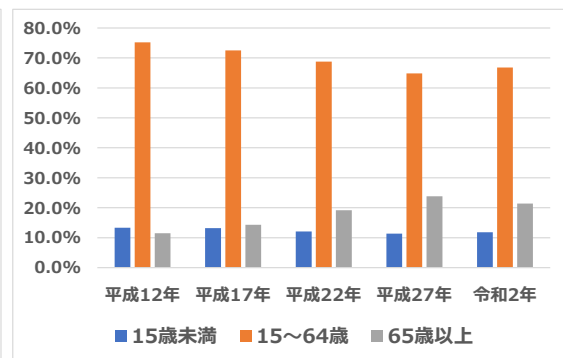


図 1.6-3 年齢別人口割合（%）

本市は市域の 70.7%が市街化区域であり、都市化が進んでいる。一方、北部地域を中心に市域の 29.3%が市街化調整区域となっており、低・未利用地が点在している。都市化が進んだことにより災害時に避難地や延焼遮断帯、救護活動や緊急物資の集積場などの拠点、仮設住宅の建設地等に活用できる空地の確保が難しくなっており、延焼危険性の拡大や迅速な応急復旧活動への支障につながりかねない。

用途地域では、第 1 種低層住居専用地域が 35.3%と最も多く、次いで、第 1 種住居地域が 22.3%となり、都心に近いベッドタウンとしての特性を表している。また、臨海部を中心に工業系の用途（工業専用地域 9.7%、工業地域 5.4%）も多く、物流拠点や化学製品工場、石油コンビナートなどが集積している。

(3) 交通

鉄道については、本市には、7路線が乗り入れ、本八幡駅をはじめ、市内に16駅あり、市民の重要な交通手段として利用されている。

道路については、平成 28 年度に都市計画道路 3・4・18 号、平成 30 年度に東京外郭環状道路千葉県区間などが開通し、長年の懸案であった南北軸の道路が整備され、市内外への移動の円滑化や慢性的な交通渋滞の緩和につながっている。また、江戸川においては、平成 30 年度に妙典橋が開通し、令和元年度に架換えが進められていた行徳橋が開通した。

今後は、東京外郭環状道路と成田空港を最短で結ぶ一般国道 464 号北千葉道路の整備が予定されているなど広域道路網の更なる充実が図られる予定である。



図 1.6-4 市内全域地図（市川市総合計画第三次基本計画より）

(4) 産業

本市の産業は、表 1.6-1 に示すように、第三次産業の占める割合が事業所数、従業者数とも 80%を超え、第二次産業の割合が約 13%、第一次産業はほぼ 0%に近い割合となっている。産業の内訳を見ると、事業所数、従業者数とも卸売業、小売業が最も多く、次いで事業所数は不動産業、物品賃貸業、従業者数は医療、福祉となった。

表 1.6-1 産業別事業所数・従業者数（令和 3 年経済センサス、産業横断的集計 9-2 表より）

産業（大分類）		事業所数			従業者数		
		事業所数	割合		人	割合	
第一次産業	農業、林業	10	0.1%	0.1%	26	0.0%	0.0%
	漁業	2	0.0%		7	0.0%	
第二次産業	鉱業、採石業、砂利採取業	—	—	13.8%	—	—	13.4%
	建設業	1,058	9.0%		8,207	6.2%	
	製造業	568	4.8%		9,564	7.2%	
第三次産業	電気・ガス・熱供給・水道業	20	0.2%	86.1%	1,028	0.8%	86.5%
	情報通信業	169	1.4%		1,895	1.4%	
	運輸業、郵便業	414	3.5%		15,268	11.6%	
	卸売業、小売業	2,458	20.8%		25,603	19.4%	
	金融業、保険業	135	1.1%		1,732	1.3%	
	不動産業、物品賃貸業	1,444	12.2%		5,087	3.8%	
	学術研究、専門・技術サービス業	530	4.5%		2,397	1.8%	
	宿泊業、飲食サービス業	1,183	10.0%		11,164	8.4%	
	生活関連サービス業、娯楽業	1,080	9.2%		5,498	4.2%	
	教育、学習支援業	595	5.0%		9,767	7.4%	
	医療、福祉	1,370	11.6%		21,788	16.5%	
	複合サービス事業	44	0.4%		450	0.3%	
	サービス業（他に分類されないもの）	673	5.7%		8,482	6.4%	
	公務（他に分類されるものを除く）	45	0.4%		4,175	3.2%	
合計		11,798		—	132,138		—

中央防災会議（2013a）による、本市を含む南関東地域の直下及びその周辺地域で発生した過去の地震を整理した結果が図 1.7-1 である。これによると、M8 クラスの地震が 200～400 年おきに発生しており、過去には、元禄 16 年（1703 年）元禄関東地震、大正 12 年（1923 年）大正関東地震が発生している。また、これらの M8 クラスの地震の前には M7 クラスの地震が複数回発生している。大正 12 年（1923 年）大正関東地震から既に 100 年が経過しており、今後、次の M8 クラスの地震が発生するまでの間に、M7 クラスの地震が複数回発生する可能性が考えられる。これに対して、M8 クラスの地震については今後 30 年以内に発生する確率は低いものの、今後 100 年先頃には発生する確率が高くなっていると考えられる。

- ① 東京湾直下地震 (Mw7.3)
- ② 千葉県北西部直下地震 (Mw7.3)
- ③ 大正型関東地震 (Mw8.2)

[illegible]

7

8 調査項目及びフロー

本調査における主な被害予測項目と予測内容は表 1.8-1 のとおりである。

表 1.8-1 本調査の被害予測項目一覧表

種別	小項目	予測項目
揺れ・地盤被害	地震動	震度分布等
	液状化	液状化危険度、地盤の沈下量
	急傾斜地崩壊	急傾斜地崩壊危険度
建物被害・火災被害	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	焼失棟数
人的被害	建物倒壊	死者数、重傷者数、軽傷者数
	屋内収容物移動・転倒、 屋内落下物、屋内ガラス被害	死者数、重傷者数、軽傷者数
	急傾斜地崩壊	死者数、重傷者数、軽傷者数
	火災	死者数、重傷者数、軽傷者数
	ブロック塀・自動販売機 の転倒、屋外落下物	死者数、重傷者数、軽傷者数
ライフライン被害	電力	停電軒数、停電率
	上水道	断水人口、断水率
	下水道	機能支障人口、機能支障率
	通信	機能支障回線数、機能支障回線率
	ガス	都市ガス供給停止戸数、供給停止率 LP ガス機能支障世帯数、機能支障率
避難者・帰宅 困難者・その他	避難者数	避難所避難者数、避難所外避難者数
	帰宅困難者数	帰宅困難者数
	災害廃棄物	災害廃棄物発生量
生活支障・社会支障	物資需要	品目別の物資需要量
	医療機能支障	医療需要に対する過不足量を予測
	経済被害	直接経済被害額
交通輸送被害	道路被害	道路被害箇所数
	鉄道施設	鉄道施設被害の様相

調査のフローを図 1.8-1 に示す。

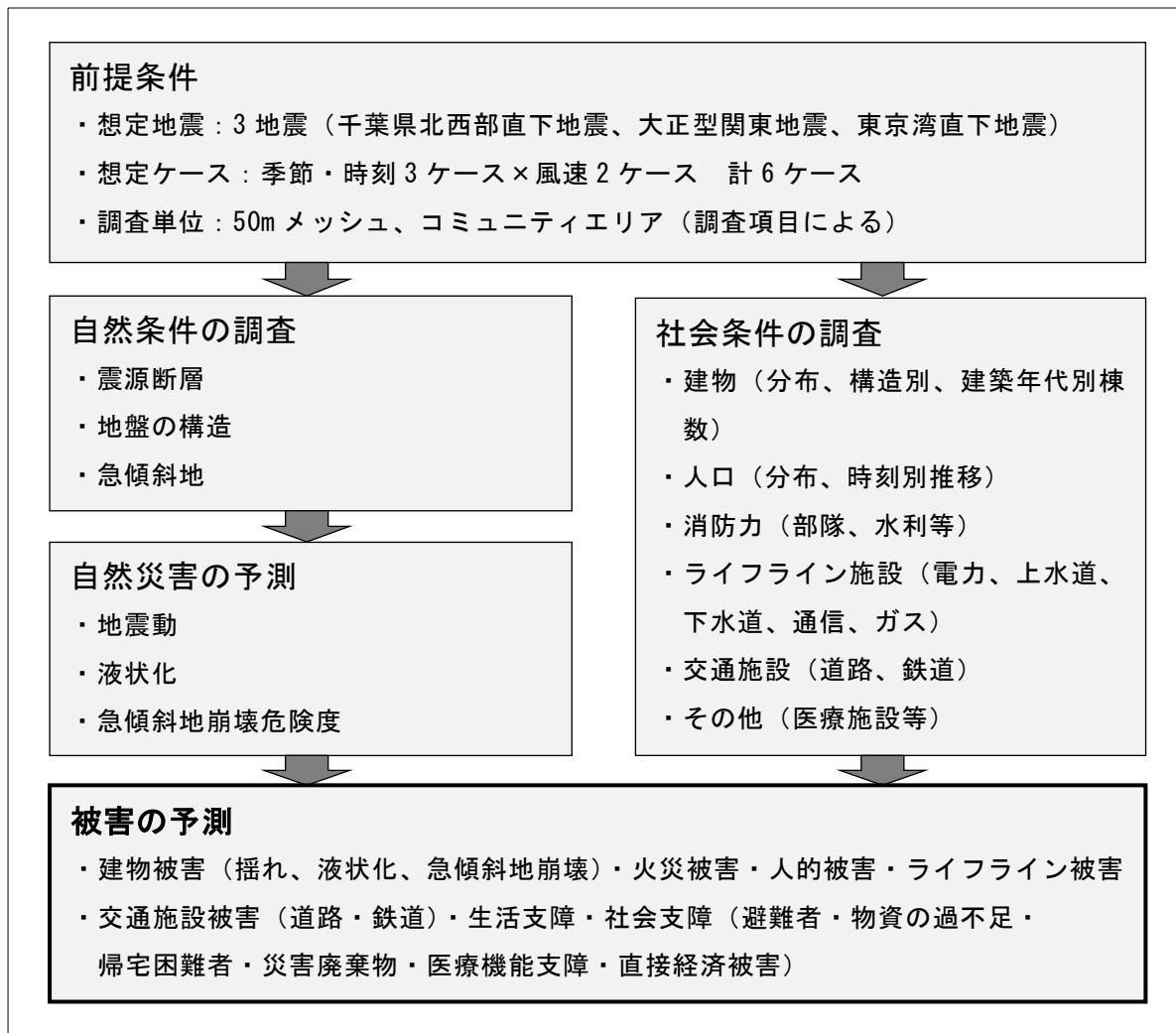


図 1.8-1 調査のフロー図

9 結果概要

表 1.9-1 に、被害想定結果の一覧を示す。この表は、強風時において、物的・人的被害の合計が最大となる冬 18 時に地震が発生した条件での値を示している。この季節・時間帯は、火災による被害が最大となる。

なお、焼失棟数は、季節・時間帯・風速の条件で大きく異なり、東京湾直下地震では、冬 5 時強風時は 2,484 棟、夏 12 時平均風速時は 840 棟、千葉県北西部直下地震では、冬 5 時強風時は 1,802 棟、夏 12 時平均風速時は 416 棟、大正型関東地震では、冬 5 時強風時は 935 棟、夏 12 時平均風速時は 32 棟と想定される。

表 1.9-1 市川市地震被害想定調査結果一覧（冬 18 時強風時）

種別	被害項目	被害単位	東京湾直下地震	千葉県北西部直下地震	大正型関東地震
建物	揺れ	全壊棟数（棟）	4,807	4,006	2,770
		うち、倒壊棟数（棟）	347	250	134
		半壊棟数（棟）	9,725	9,034	7,267
	液状化	全壊棟数（棟）	304	308	304
		半壊棟数（棟）	2,883	2,917	2,881
	急傾斜地崩壊	全壊棟数（棟）	15	15	10
		半壊棟数（棟）	34	32	23
火災	出火	残出火件数（件）	46	43	33
	延焼	焼失棟数（棟）	10,965	9,242	6,657
人的	死者	（人）	451	379	272
	重傷者	（人）	387	332	246
	軽傷者	（人）	1,437	1,291	1,017
ライフライン	電力	停電率（直後, %）	19.3	17.1	12.8
	上水道	断水率（直後, %）	74.4	73.4	73.0
	下水道	機能支障率（直後, %）	6.1	6.0	5.9
	固定電話	不通回線率（直後, %）	12.2	10.1	7.3
	都市ガス	供給停止率（直後, %）	44.9	62.6	25.0
	LP ガス	機能支障率（直後, %）	15.2	14.4	12.1
交通	道路	被害箇所数	17	17	17
生活支障等	避難者	1 日後 （内、避難所避難者数）	60,904 (36,542)	53,661 (32,197)	40,760 (24,456)
		1 週間後 （内、避難所避難者数）	98,529 (49,264)	91,126 (45,563)	75,615 (37,807)
		1 ヶ月後 （内、避難所避難者数）	62,087 (18,626)	54,869 (16,460)	41,833 (12,550)
	帰宅困難者	市外の帰宅困難者数（人）	55,546		
	災害廃棄物	発生量（万トン）	170.63	147.69	110.30
	経済被害	直接経済被害額（億円）	9,524	8,635	6,702