

第1章 総 則

第1節 災害の履歴

震-1-2

1. 東日本大震災の被害
2. 千葉県が影響を受けた主な地震・津波災害
3. その他災害

震-1-2

震-1-6

震-1-9

第2節 地震被害想定

震-1-10

1. 想定地震の条件等
2. 震度・液状化予測
3. 被害予測の概要
4. 防災対策上の課題

震-1-10

震-1-12

震-1-15

震-1-23

第1章 総則

第1節 災害の履歴

平成23年3月11日に発生した東日本大震災は、マグニチュード9.0という過去最大級の地震によって発生した未曾有の災害であり、東北3県を中心とした広域かつ甚大な被害が発生し、佐倉市においても、液状化等の地盤被害により、住家等への大きな被害をもたらした。

また、記録の残る限り、関東大震災以来の大きな被害をもたらした地震災害であったことから、ほとんどの住民が初めて経験する災害であり、帰宅困難者の発生や福島第一原子力発電所事故を契機とする計画停電等の問題もあり、大きな混乱をもたらした。

1. 東日本大震災の被害

(1) 概要

① 地震動

平成23年3月11日 14時46分、太平洋三陸沖、牡鹿半島の東南東約130km付近の深さ約24kmの地点で、モーメントマグニチュード9.0、日本観測史上最大の巨大地震が発生した。震源域は、東北地方から関東地方にかけての太平洋沖の長さ約450km、幅約200kmの広範囲に及ぶもので、千葉県においても印西市と成田市の一部で震度6弱を観測したほか、佐倉市でも震度5強を観測した。

② 人的被害

全国での人的被害は、平成30年2月時点において、死者19,630名 行方不明者2,569名 負傷者6,230名（うち重傷者700名）となっている。（平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について（第157報）平成30年3月7日 消防庁災害対策本部）

千葉県内でも、平成30年2月時点において、死者22名 行方不明者2名 負傷者261名（うち重傷者30名）の人的被害が発生しており、佐倉市内でも、負傷者3名（うち重傷者2名）の人的被害が発生している。

③ 建築物被害

全国での建築物（住家）被害は、平成30年2月時点において、全壊121,781棟 半壊280,962棟 一部損壊744,530棟となっている。

千葉県内でも、平成30年2月時点において、全壊801棟 半壊10,152棟 一部破損55,043棟の建築物（住家）被害が発生しており、佐倉市内でも、全壊33棟 半壊234棟 一部破損1,606棟の建築物（住家）被害が発生している。

④ 地盤被害

長時間のゆれに伴って広範囲で液状化が発生したほか、地盤沈下、擁壁崩壊等の地盤被害が発生した。佐倉市においても、沿岸部の埋立地ほどではないものの、かつて湿地や田であった場所を埋め立てた場所や傾斜地を盛土した場所を中心に地盤被害に伴う住家等の被害が多く発生している。

⑤ 津波被害

この地震によって巨大な津波も発生し、岩手県大船渡市では最大波高16.7m（気象庁推定値 平成23年3月 地震・火山月報（防災編））、同宮古市で最大遡上高38.9m（東京海洋大学調査値）に達した。

千葉県においても、銚子で最大波高2.5m、館山で同1.7m、湾内の千葉でも同0.9m（気象庁発表値 平成23年3月 地震・火山月報（防災編））を記録した。

なお、本市は千葉県内でも内陸に位置することから、津波の影響は受けていない。

⑥ 東京電力福島第一原子力発電所事故

今回の地震では、東京電力福島第一原子力発電所も被害を受けた。

東京電力福島第一原子力発電所では、地震・津波の影響を受け、全電源の喪失により原子炉が冷却できなくなり、大量の放射性物質の漏洩を伴う重大な原子力事故に発展した。

この事故により、計画停電の実施、東京電力福島第一原子力発電所の周辺地域住民が長期の避難を強いられる等、広範囲に影響が生じた。

千葉県内でも、計画停電の実施、放射性物質に伴う農林水産物の出荷制限や観光等の風評被害、上下水道施設や一般廃棄物処理施設から発生される焼却灰や汚泥から高濃度の放射性物質が検出されるといった影響が生じた。

(2) 市内の被害状況

佐倉市内における被害状況は、次のとおりである。

項目			被害数等	備考
人的被害	負傷者		3名	(令和3年12月末時点)
		うち重傷者	2名	
建築物被害	住家	全壊	33棟	(令和3年12月末時点)
		半壊	240棟	
		うち大規模半壊	53棟	
		一部損壊	1,672棟	
	非住家	全壊	5棟	
		半壊	6棟	
		うち大規模半壊	1棟	
		一部損壊	59棟	
避難所関係	避難所開設		24箇所	H23.3.11 16:00 避難所開設 H23.3.13 15:00 全避難所閉鎖
	避難者・帰宅困難者		385名	

項目		被害数等	備考
ライフライン被害	停電	約 4,000 軒	H23.3.12 17:00 頃 復旧
	断水	20,834 戸	H23.3.13 4:00 頃 復旧
	ガス供給停止	1,320 戸 (千成地区)	H23.6.3 復旧

※ ライフライン被害については、「東日本大震災の記録（平成25年3月 千葉県発行）」及び「経済産業省 地震被害情報（第12報）」を参照

項目			被害金額
公共施設等被害金額	公立文教施設	小学校	39,628 千円
		中学校	14,741 千円
	公共土木施設	道路・橋梁	91,685 千円
		河川護岸	847 千円
		公共下水施設	74,878 千円
	公共施設	水道施設	20,143 千円
		庁舎	5,796 千円
		公民館・体育館・美術館・集会所等	39,205 千円
		保育園等	9,249 千円
		公園施設	5,709 千円
		その他公共施設	5,564 千円
	農業被害	農業用施設	362,000 千円
		その他施設	2,294 千円
	合計		671,739 千円

(平成26年12月8日時点)

※ 上記被害のほか、酒々井リサイクル文化センター（佐倉市、酒々井町清掃組合管理）内の施設でも被害が発生しているが、当該施設は、酒々井町に存在することから、除外している。（被害施設：2施設 被害金額：3,978千円）

（3）東日本大震災から得られた課題等

① 建築物被害・地盤被害

浦安市をはじめとする東京湾岸の市では、広範囲の液状化により上下水道等のライフラインが寸断したほか、住家等の建物が傾くなどの大きな被害が発生した。

佐倉市においても、東京湾岸ほどではないものの、かつて湿地や田であった場所を埋め立てた場所や傾斜地を盛土した場所を中心に地盤被害に伴う住家等の被害が多く発生した。

② 支援物資等の供給

阪神・淡路大震災以降、被災地に対する広域支援体制が充実し、支援物資についても全国から集積されることとなったが、支援を受け入れる被災地では、大量の支援物資の運搬や保管のノウハウに乏しいことや、運送可能な輸送路の確保、運送手段の確保に困難が生じたことから、被災現地への物資の供給が滞るなど、円滑な物資の供給を行う上での課題が指摘されている。

佐倉市内においても、佐倉市東部を中心に大規模な断水が発生し、防災井戸や給水車等による飲料水の供給を実施したが、多くの住民が飲料水の確保に困窮する事態が発生した。

③ 情報伝達体制・手段

地震発生直後より、佐倉市内各所において発生した被害情報の収集や必要な情報発信を行ってきたところであるが、電話回線の混線や防災行政無線（移動系）の輻輳（ふくそう）などにより、職員間の情報伝達が十分に行われなかったという問題が生じた。

また、住民に対する情報発信においても、防災行政無線（同報系）は市内を完全にカバーしきれていないうえ、音声による情報伝達ということもあり、特に屋内にいる住民に対して十分な情報伝達を行うことができなかったほか、メール配信サービスについても、ほとんどの住民が登録を行っていなかったことから、情報伝達ツールとして十分に機能したとは言い難い状況であった。

さらには、計画停電に関する情報が不十分な状況で実施されることが決定されるなど、混乱が広がったことから、災害対策本部事務局が、電話対応に追われる状況となり、迅速な災害対応に少なからず影響を及ぼすこととなった。

なお、一部の自主防災組織や自治会・町内会等では、佐倉市ホームページなど閲覧できる住民が、当該情報を印刷し緊急回覧を実施するなどし、情報不足による混乱の低減に努めたといった事例も報告されているところである。

④ 帰宅困難者

県内主要駅を中心に多くの帰宅困難者等が発生し、佐倉市においてもＪＲ佐倉駅や京成佐倉駅を中心に鉄道の不通による帰宅困難者等が発生した。

佐倉市では、これら帰宅困難者等の対応として、近隣の避難所の開放を行ったところであるが、災害の規模によっては、帰宅困難者を近隣の避難所に受け入れるという対応のみでは十分な対応を行えない可能性が考えられる。

なお、帰宅困難者の中に成田国際空港に向かう途中であったと思われる外国人観光客がいたとの報告もあり、日本語の理解が十分ではない外国人に対する情報提供の在り方についても検討する必要がある。

⑤ 庁内体制

佐倉市地域防災計画（平成２０年度修正）では、災害対策本部は、災害応急対応が完了したと認められる場合、閉鎖すると定められており、佐倉市災害対策本部については、全ての避難所が閉鎖され、断水がほぼ解消された平成２３年３月１３日に閉鎖を行ったところであるが、実際には復旧・復興支援業務や県外からの避難者への対応等、所属を横断して行う必要がある業務が長期に渡り発生し、業務の遂行に影響を及ぼした。

⑥ 防災活動拠点の被災

佐倉市においては、一部の避難所において、体育館の天井等に被害が発生したことにより、他の避難スペースを利用したといった報告がなされてはいるものの、幸いにも災害対応業務に大きな影響を及ぼすといった被害の発生は報告されていない。

しかし、他の地域においては、防災活動拠点となる庁舎等が被害を受けたことにより、災害対応業務に大きな影響を及ぼすといった事態が報告されているところである。

2. 千葉県が影響を受けた主な地震・津波災害

市域における地震による災害履歴は、被害の明白な記録が少ない。このため、千葉県が影響を受けた江戸時代以降の主な地震を以下のとおり示す。

番号	西暦年月日 (日本歴)	震央		M	県内最大震度	地 変	津 波	人命・家屋等の被害
		東経 北緯	震央 地名					
1	1605. 2. 3 (慶長 9 年 12 月 16 日)	134.9 33.0	東海・南海・西海 諸道	7.9			房総半島東岸に大津波が来襲した。一時潮が引いて 30 余町 (30ha) 干潟になり、ついで津波が来襲した。上総下総の沿岸 45 か村の漁村農村が押し流された。大津波は小山の中腹まで押し寄せた。	死者多数
2	1677. 11. 4 (延宝 5 年 10 月 9 日)	142.0 35.5	磐城・常陸・安房・上総・下総	8.0		勝浦から東浪見にかけて多くの被害が発生した。	房総沿岸に大津波があった。各地の推定津波浸水高は、東浪見村 6.0～7.5m、矢指戸村 5.5～7.0m、岩船浦 6.5～8.0m、御宿浦 4.5～7.0m、沢倉村 5.5～7.0m などであった。	銚子市高神 1 万余の樹木が倒れた。家や漁船の被害が大きかった。東浪見で倒家 50 戸、水死者 97 名、和泉浦で倒家多数、田畑浸水、水死者 13 名、大原で倒家 25 戸、水死者 9 名、矢差戸で倒家 25 戸、水死者 13 名、岩船で倒家 40 戸、水死者 57 名、御宿で倒家 30 戸、水死者 36 名
3	1703. 12. 31 (元禄 16 年 11 月 23 日)	139.8 34.7	江戸・関東諸国	7.9 ～ 8.2	6	安房地方で山くずれが多く発生した。嶺岡山で亀裂が生じたのをはじめ各地で地割れが生じた。	房総沿岸に大津波があった。各地の痕跡高は、御宿 8m、勝浦 7m、鴨川 6.5m、千倉 9.2m、相浜 11～12m、保田 6.5m などであった。	津波による被害が主であった。安房小湊で 570 軒流失、死者 100 名、御宿で倒家 440 戸、死者 20 余名、千倉、布良で死者多数、九十九里南部津波で壊滅。
4	1855. 11. 11 (安政 2 年 10 月 2 日)	139.8 35.7	江戸及び付近	7.0 ～ 7.1	6	浦安、船橋地区で地面に亀裂が生じ、噴砂がみられた。松戸から浦安にかけての地域で震度 6。	木更津の海岸で小規模な津波がみられた。	下総地方で倒家多く、死傷者も多数でた。

番号	西暦年月日 (日本歴)	震央		M	県内最大震度	地 変	津 波	人命・家屋等の被害
		東経 北緯	震央 地名					
5	1909. 3. 13 (明治 42 年)	(8:19) 141.5 34.5 (23:29) 141.5 34.5	房総半 島沖	(8: 19) 6.7 (23: 29) 7.5		名洗で地盤に亀裂が生じた。		銚子で家屋の傾斜2戸と煙突の挫折があった。
6	1921. 12. 8 (大正 10 年)	140.2 36.0	茨城県 南部	7.0		印旛郡で道路に亀裂が生じた。		印旛郡で土蔵破損数か所、千葉や成田で多少の被害があった。
7	1922. 4. 26 (大正 11 年)	139.8 35.2	千葉県 西岸	6.9	5	布良で崖くずれ。		建物全壊 8 戸、破損 771 戸、小学校傾斜 1 棟。館山、木更津、大多喜等で土蔵や倉庫等の壁落下。
8	1923. 9. 1 (大正 12 年)	139.1 35.3	神奈川 県西部	7.9	6	安房地方で地割れ、噴砂、噴水が多見した。上総、安房地方の丘陵地では山くずれが多発した。三芳村付近に地震断層が生じた。	布良付近で津波による浸水があった。各地の推定津波高は布良 4.5 m、洲崎 4m、勝山 2.2 m、木更津 1.8mなどであった。	千葉県全体で死者 1,335 名、負傷者 3,426 名、行方不明者 7 名、全壊家屋 31,186 戸、半壊 14,919 戸、焼失 647 戸、流失 71 戸、建物の倒壊は安房、上総地方に多く、流失は布良の津波によるものである。
9	1953. 11. 26 (昭和 28 年)	141.7 34.0	房総半 島南東 沖	7.4	5		銚子付近で最大波高 3 m 記録したが、被害なし。	館山、富崎で墓石が転倒し、犬吠埼灯台の水銀がこぼれた。
10	1960. 5. 23 (昭和 35 年)	74.5W 39.5S	チリ沖	8.5			九十九里浜、銚子、勝浦、天羽などの海岸に津波がおこった。津波の波高は銚子で 153cm、布良で 67cm であった。	津波による被害は死者 1 名(銚子)、負傷 2 名、半壊家屋 11 戸、田畑の冠水 173ha に及んだ。
11	1987. 12. 17 (昭和 62 年)	140.5 35.4	千葉県 東方沖	6.7	5	山武、長生郡市を中心に、崖くずれ、道路の亀裂、陥没、堤防の沈下、地盤の液状化現象等が多数発生した。また、崖くずれの危険に伴う住民避難が生じた。		千葉県全体で死者 2 名、負傷者 144 名、全壊家屋 16 棟、半壊家屋 102 棟、一部損壊 71,212 棟、断水 49,752 戸、停電 287,900 戸、ガス供給停止 4,967 戸、ブロック塀等の倒壊 2,792 か所が発生した。なお、住家被害のほとんどが屋根瓦の崩落によるものであった。
12	1989. 3. 6 (平成元年)	140.7 35.7	千葉県 北部	6.0	5	佐原市ほか4町で農業用水施設(地下埋設管)に破損が生じた。		佐原市ほか4市町で屋根瓦の落下による家屋の一部破損が 12 棟、多古町において水道管の亀裂により断水 70 戸の被害がでた。
13	2005. 4. 11 (平成 17 年)		千葉県 北東部	6.1	5 強			県内で家屋の一部損壊 4 棟の被害がでた。

番号	西暦年月日 (日本歴)	震央		M	県内最大震度	地 変	津 波	人命・家屋等の被害
		東経 北緯	震央 地名					
14	2005. 7. 23 (平成 17 年)		千葉県 北西部	6.0	5 弱			県内で負傷者 8 名、家屋の一部損壊 3 棟の被害がでた。その他、関東近県で約 6 万 4 千台のエレベーターが停止し、78 件の閉じ込めが発生した。 鉄道については、東北、上越、長野、東海道新幹線、関東地方の JR 等の各線で点検のため運転を中止し、運転再開まで最大で約 7 時間を要した。
15	2011. 3. 11 (平成 23 年)	142.9 38.1	三陸沖	9.0	6 弱	東京湾岸の埋立地や利根川沿いの低地等においては、長く続いた地震の揺れにより地盤の液状化が発生した。 市街地では、地震時、建物は ゆっくりと大きく揺れ、道路では敷地等の境がずれるように水平移動を繰り返し、間もなく地面から大量の泥水が湧き出した。マンホールは歩道の真ん中で大きく突出し、電柱や信号機は傾き、沈み込んだ。泥水の噴出とともに、戸建等の住宅が ゆっくりと沈み込み、各地で噴砂、沈み込み、浮き上がり、抜け上がり、地波等の様々な液状化被害が発生した。 水道、下水道等のライフラインも、液状化により至る所で管が破壊された。	津波観測点「銚子」では押波による第一波を 15 時 13 分に観測。17 時 22 分に津波の最大の高さ 2.5m を観測した。潮位計のデータでは、13 日以降も津波による潮位変化が観測されている。 九十九里地域に押し寄せた津波は、山武市では海岸線から 3km 近くの陸域にまで到達し、利根川では河口から 18.8km まで遡上、浸水面積は九十九里地域(銚子市～いすみ市)で 23.7k m ² に達した。 この津波は、旭市飯岡地区に甚大な被害をもたらした。海岸防御ラインの背後に砂丘や保安林のないこの地区に、7.6m と推定される第 3 波の津波が襲来し、県民の生命・財産を奪い去った。	平成 26 年 2 月 3 日現在 死者 22 名(うち、津波による死者 14 名(旭市 13 名、山武市 1 名)、行方不明者 2 名(津波による)、負傷者 256 名 建物全壊 801 棟、半壊 10,121 棟、一部損壊 54,930 棟、建物火災 15 件、床上浸水 157 棟、床下浸水 731 棟 水道断水 177,254 戸、減水 129,000 戸 下水道 24,300 戸で使用制限 ガス 8,631 戸で停止 電気 34 万 7 千戸で停電 国道、県道で全面通行止め 33 カ所、片側通行規制 12 カ所 農業施設の損壊 2,257 カ所ほか 漁船転覆・乗り上げ等 390 隻 石油コンビナート爆発事故(市原市) 福島第一原発事故による計画停電、放射性物質に伴う農林水産物の出荷制限や観光等の風評被害、上下水道施設や一般廃棄物処理施設から発生される焼却灰や汚泥からも高濃度の放射性物質が検出された。
16	2012.3. 14 (平成 24 年)	140.9 35.7	千葉県 東方沖	6.1	5 強	銚子市市道の一部で、液状化による噴砂等が発生した。		県内で死者 1 名、負傷者 1 名、家屋の半壊 2 棟、一部損壊 219 棟の被害がでた。その他、銚子市ではブロック塀等が 4 か所で倒壊、また銚子市及び香取市において、一時、約 14,800 軒以上に 断水が発生した。
17	2018.7. 7 (平成 30 年)	140.6 35.1	千葉県 東方沖	6.0	5 弱			被害なし。

18	2019.5. 25 (令和元年)	140.3 53.3	千葉県 北東部	5.1	5 弱			千葉市で軽傷者1名。
19	2020.6. 25 (令和2年)	141.1 35.5	千葉県 東方沖	6.1	5 弱			市原市で重傷者1名、 いすみ市で軽傷者1 名。

※ 県内において震度5弱以上を観測した地震を記載
震度不明のものはM7.0以上のものを記載

(出典：千葉県地域防災計画)

3. その他災害

その他災害(人為的災害)は主として火災であるが、最近5年間における発生状況は、次のとおりである。

		平成28年		平成29年		平成30年		令和元年		令和2年	
		件数	損害額 (千円)	件数	損害額 (千円)	件数	損害額 (千円)	件数	損害額 (千円)	件数	損害額 (千円)
火災 区分	建物	16	43,318	24	36,065	28	170,493	13	86,916	33	50,689
	林野	1	-	6	-	5	-	3	-	2	-
	車両	4	3,061	5	22,379	6	6,623	5	32,170	4	4,758
	その他	13		14		10		19		17	

(出典：消防年報 佐倉市八街市酒々井町消防組合)

第2節 地震被害想定

市では、平成19年度千葉県地震被害想定調査をもとに平成24年度に「佐倉市防災アセスメント調査」を実施した。

「佐倉市防災アセスメント調査」では、東京湾北部地震を想定地震とし、地震動、液状化、建物の被害、土木構造物やライフラインの被害状況、火災の発生等を予測した。以下にその概要を記載する。

1. 想定地震の条件等

平成19年度千葉県地震被害想定調査では、中央防災会議「首都直下地震対策専門調査会」や、地震調査研究推進本部「主要活断層の長期評価」等の調査研究成果と過去の地震履歴から、「東京湾北部地震（Mw7.3）」、「千葉県東方沖地震（Mw6.8）」、「三浦半島断層群による地震（Mw6.9）」の震源が設定された。

このうち、佐倉市における被害が最も大きいのは、「東京湾北部地震」であることから、この地震を想定地震として、「佐倉市防災アセスメント調査」を実施した。

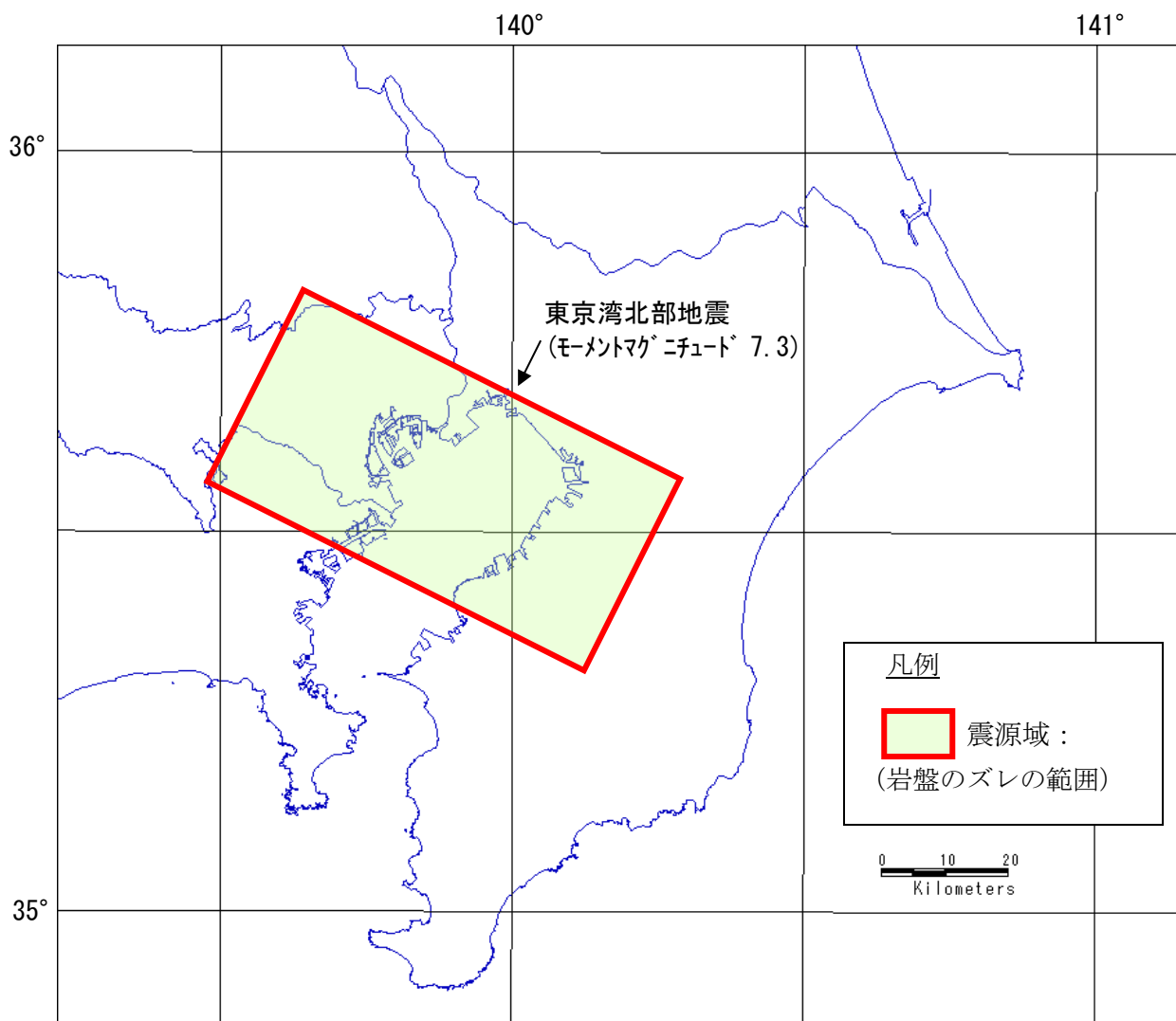
なお、平成19年度千葉県地震被害想定調査では、東京湾北部地震について、中央防災会議「首都直下地震対策専門調査会」で検討された震源断層モデルのうち、千葉県側に影響が大きいケースの震源断層モデルを用いている。また、近年の研究によって、フィリピン海プレートの深さ分布について、新しい知見が得られ、同プレート上面が浅くなることが分かったことから、中央防災会議「首都直下地震対策専門調査会」で検討された震源断層モデルより浅い位置に想定震源断層モデルの深さを修正している。

想定地震名	マグニチュード (Mw) ※	その他条件等
東京湾北部地震	7.3	- 地震発生の時季時刻 冬の18時 - 人口・世帯 平成23年12月末の人口及び世帯 - 建物 平成24年1月1日の固定資産課税データ 平成24年3月末の市有建物データ

※ モーメントマグニチュード (Mw)

モーメントマグニチュード (Mw) とは、地震を引き起こした断層（震源断層）の面積や断層における平均変位、断層付近の地殻の剛性率から求められる開放されたひずみエネルギーに対応するマグニチュードで、地震計で観測された地震の変位振幅、又は速度振幅から求めた地震の規模である気象庁マグニチュード (Mj) とは異なる。

【震源域図】

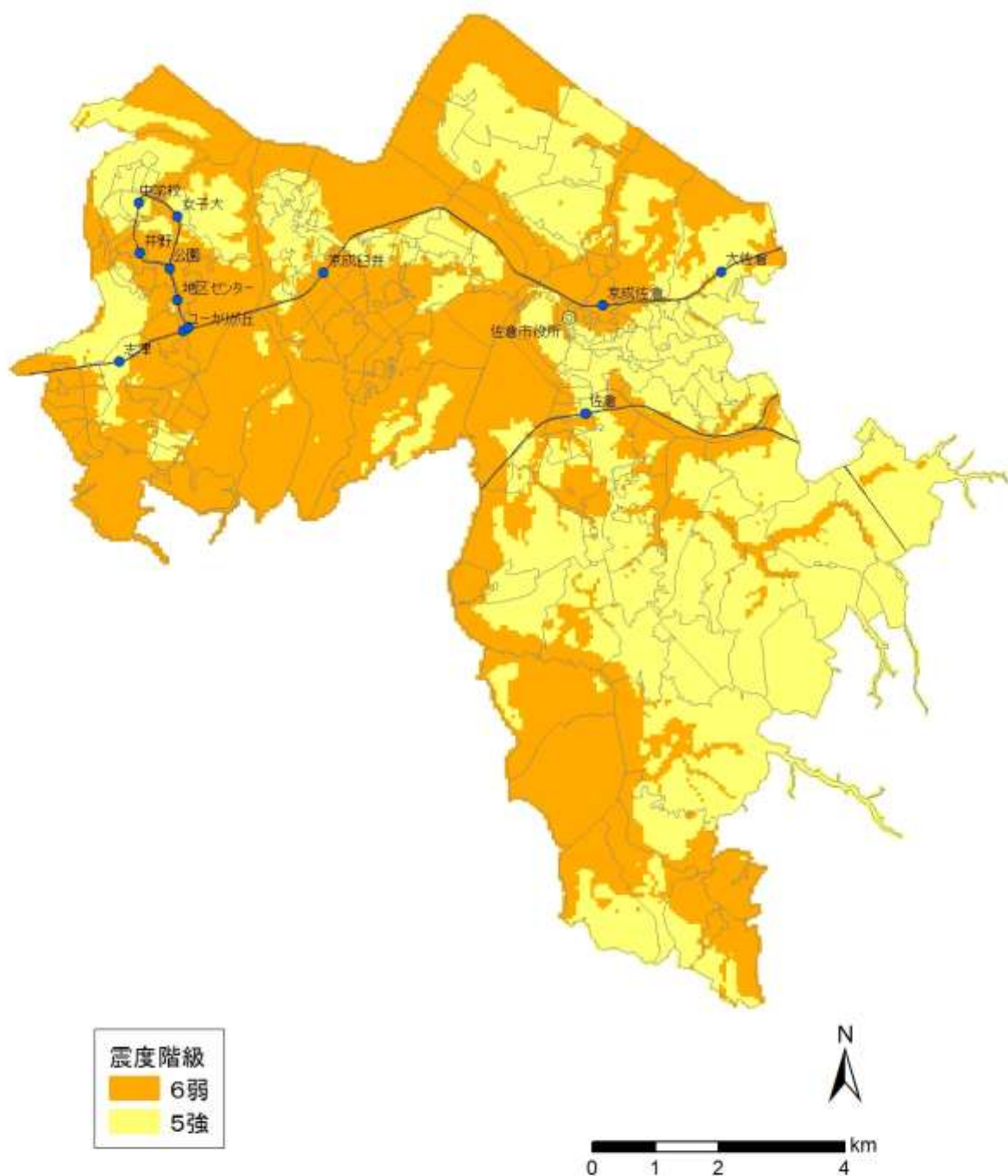


2. 震度・液状化予測

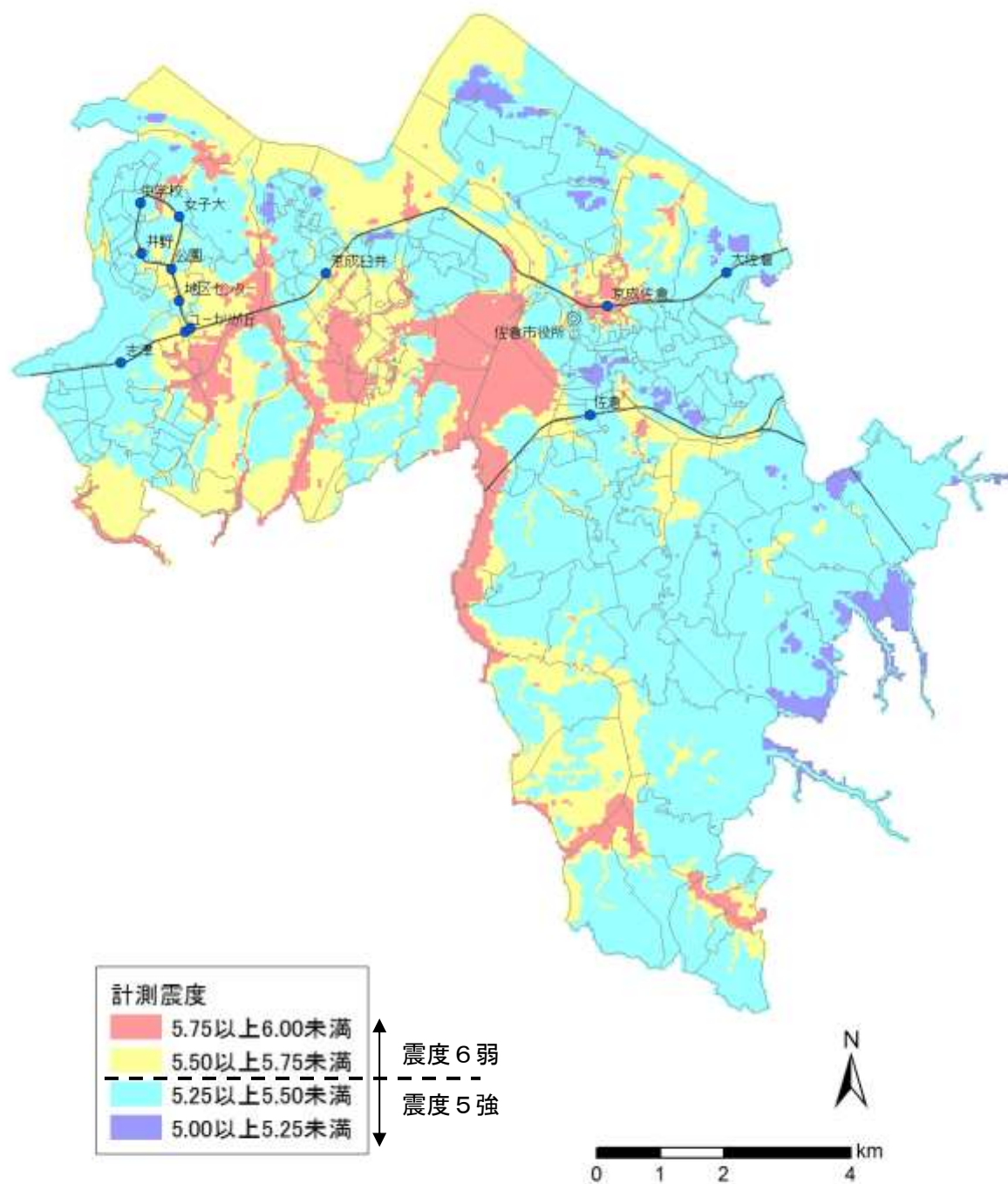
(1) 震度予測

東京湾北部地震による佐倉市内の地震動の強さは、震度5強から震度6弱と予測され、市の西側を中心に、市内の半分程度が震度6弱という予測結果となっている。

【震度分布図】



【計測震度分布図】



※ 計測震度

震度は、「計測震度計」によって測定されており、観測点における揺れの強さの程度を数値化した計測震度から次のとおり換算される。

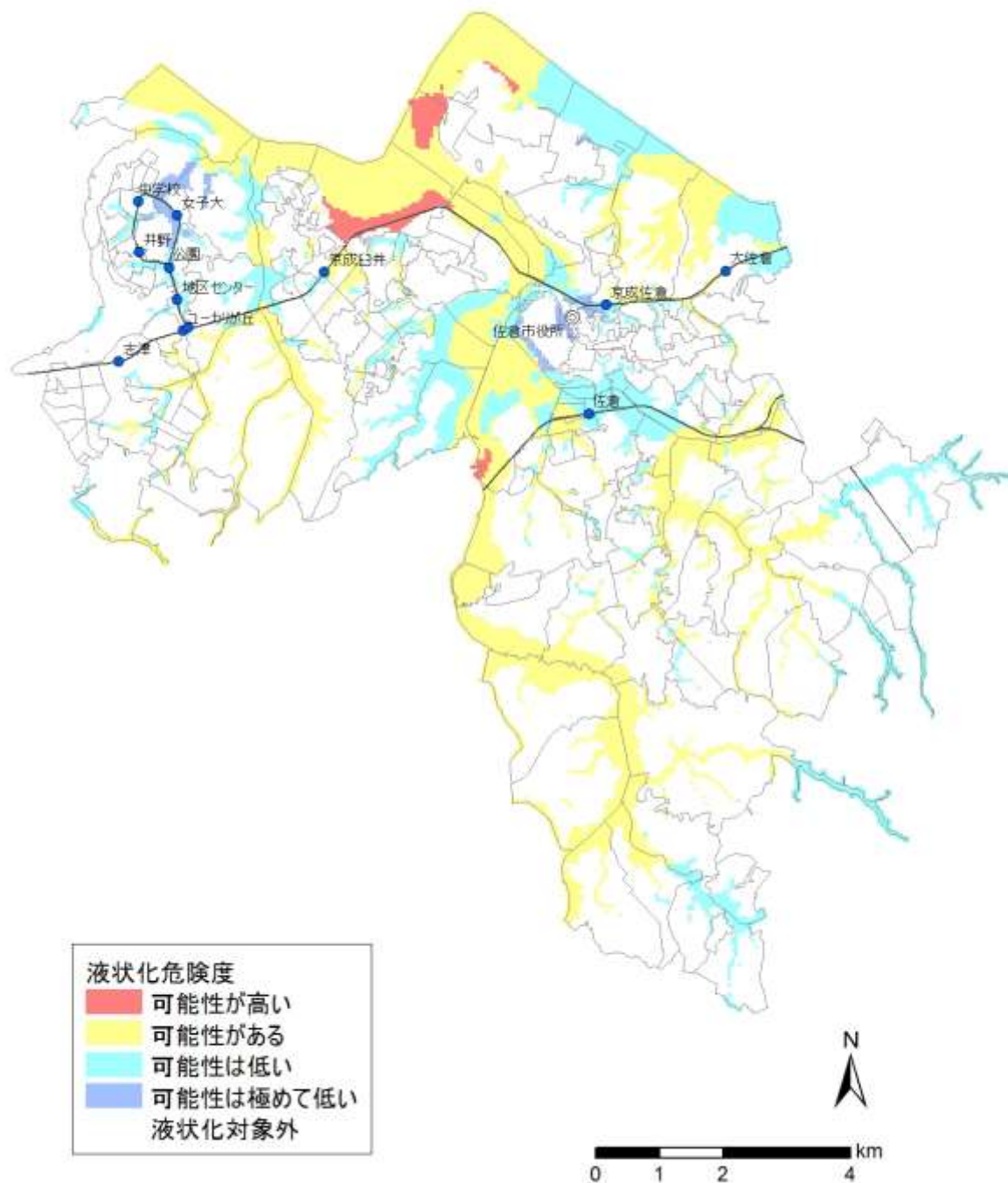
震度階級	計測震度	震度階級	計測震度
0	0.5未満	5弱	4.5以上5.0未満
1	0.5以上1.5未満	5強	5.0以上5.5未満
2	1.5以上2.5未満	6弱	5.5以上6.0未満
3	2.5以上3.5未満	6強	6.0以上6.5未満
4	3.5以上4.5未満	7	6.5以上

(2) 液状化予測

液状化現象とは、砂質土に富む地下水位の浅い地盤に、地震動のような繰り返しの外力が加わることで、砂粒子のすき間に存在する水の圧力が上昇し、地下水とともに砂が地表に吹き上げる現象である。

東京湾北部地震による佐倉市内の液状化危険度分布は、次のとおりであり、現在、田又は湿地であった場所、あるいは以前そうであった場所において、発生可能性がある。

【液状化危険度予測図】



3. 被害予測の概要

(1) 建物被害

東京湾北部地震における要因別建物被害予測は、次のとおりである。

	全建物棟数	全壊棟数 (率)	半壊棟数 (率)	全半壊棟数 (率)
揺れ		553 (0.9%)	4,183 (7.2%)	4,735 (8.1%)
液状化		10 (0.0%)	49 (0.1%)	59 (0.1%)
急傾斜地崩壊		25 (0.0%)	59 (0.1%)	84 (0.1%)
合計	58,434	588 (0.9%)	4,291 (7.4%)	4,878 (8.3%)

※ 合計は、小数点以下四捨五入の関係で合わない場合がある。

※ 「佐倉市防災アセスメント調査」では、急傾斜地崩壊による建物被害予測を戸数単位で行っているが、「戸数＝棟数」と仮定して記載を行った。

※ 揺れ及び液状化による建物被害は、固定資産税台帳データより予測したものになる。

住宅・土地統計調査（平成20年度）では、住宅総数65,340棟となっており、住宅・土地統計調査（平成20年度）に基づき、建物被害の予測を行った場合、被害建物数は増加する可能性がある。

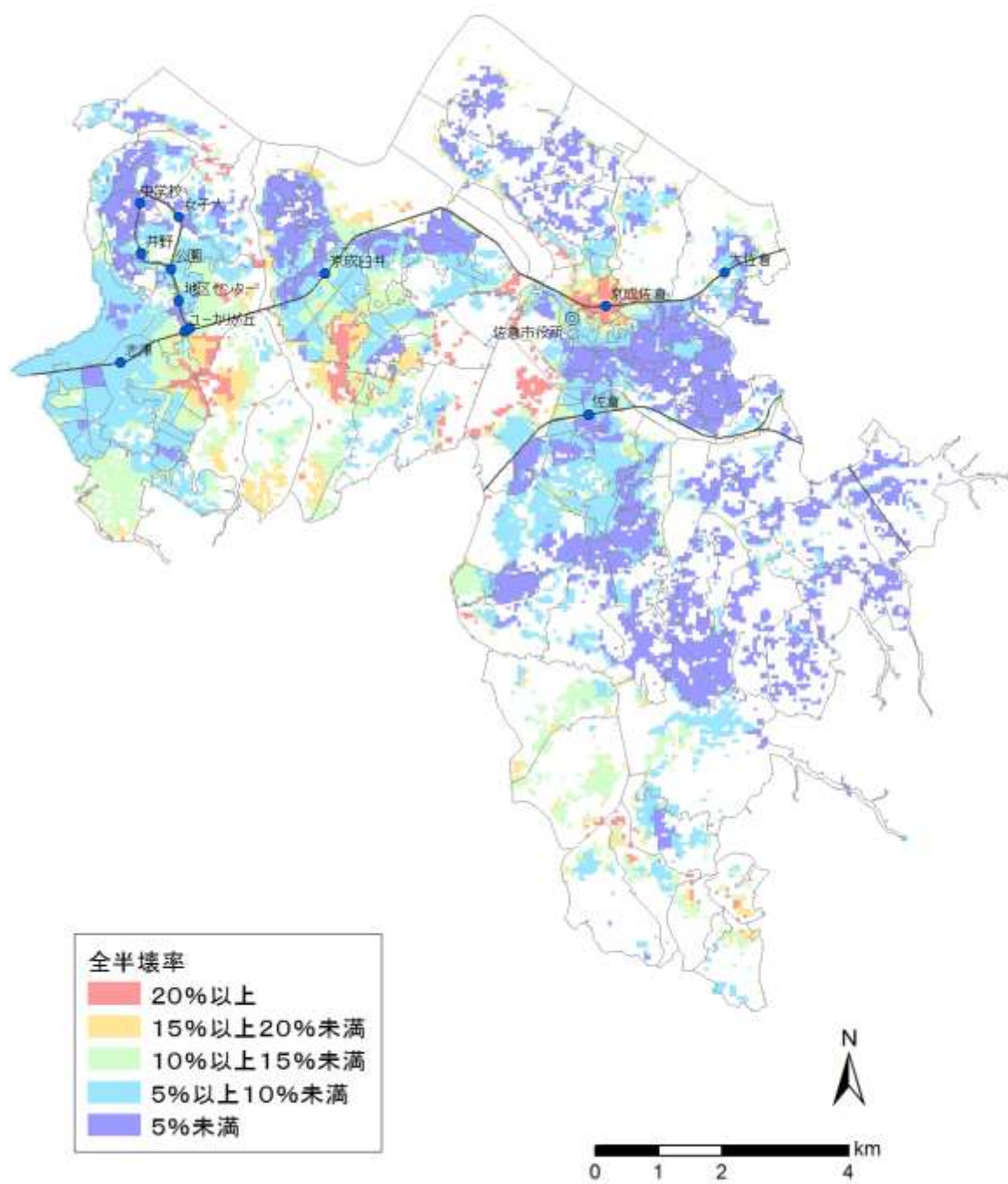
また、地区ごとの揺れ及び液状化による建物被害予測は、次のとおりである。

地区名	全建物棟数	全壊棟数 (率)	半壊棟数 (率)	全半壊棟数 (率)
佐倉地区	10,306	90 (0.9%)	637 (6.2%)	727 (7.1%)
臼井地区	10,951	83 (0.8%)	748 (6.8%)	831 (7.6%)
志津地区	21,852	239 (1.1%)	1,742 (8.0%)	1,981 (9.1%)
根郷地区	9,241	61 (0.7%)	528 (5.7%)	589 (6.4%)
和田地区	1,117	3 (0.3%)	44 (4.0%)	47 (4.3%)
弥富地区	1,097	16 (1.4%)	103 (9.4%)	119 (10.8%)
千代田地区	3,870	71 (1.8%)	429 (11.1%)	500 (12.9%)
合計	58,434	563 (1.0%)	4,231 (7.2%)	4,794 (8.2%)

(揺れ＋液状化による建物被害予測)

※ 合計は、小数点以下四捨五入の関係で合わない場合がある。

【揺れ及び液状化による建物全半壊率予測図】



(2) 地震火災の予測

建物が大規模に倒壊するような激甚災害の場合、火災の発生が懸念される。木造建物が密集し、空地や幅員の広い道路が少ない地域では、延焼の可能性がある。

佐倉市の場合、昭和55年以前の木造建物が多く分布している地域では、地震の揺れによる建物被害が多いため、出火の可能性が高い。

「佐倉市防災アセスメント調査」では、以下の条件により、出火・延焼被害予測を行った。

- ① 地震（揺れ）により全壊した建物から出火・延焼すると想定する。
- ② 出火要因は、一般火気器具、電熱器具、電気機器・配線、化学薬品とする。
- ③ 出火率がもっとも大きくなる「冬・18時」と想定する。
- ④ 上水道の機能停止が予想されることから、消火栓は使用不可能とする。
- ⑤ 防火水槽やプールは使用可能とする。
- ⑥ 消防水利から半径80mは消火可能とする。
- ⑦ 隣接地域への延焼可能性評価は、中央防災会議「首都直下地震対策」の被害予測手法に基づき、不燃領域率※が50%未満のところを対象とする。

上記の条件からの地震火災の予測結果は、市全域の全出火件数は12件、初期消火で消えなかった炎上出火件数は6件である。

この炎上出火件数から出火点メッシュを設定し、消防力及び不燃領域率を加味し、火災による焼失棟数を算出した。

なお、佐倉市内の不燃領域率は、概ね50%以上であり、中央防災会議（2005）では、不燃領域率が50%以上の場合、隣接メッシュへの延焼可能性は「無し」とみなしている。

炎上出火点を設定されたメッシュの不燃領域率は、50%以上であることから、延焼はないものと予測を行った。

このため、「炎上出火件数＝焼失棟数」となり、東京湾北部地震による焼失棟数予測は、6棟となる。

ただし、当該予測は、上記の条件下におけるものであることから、上記の条件を超える事態となった場合には、延焼の可能性を否定できるものではない。

	炎上出火件数	焼失棟数
市内合計	6件	6棟

※ 不燃領域率

不燃領域率とは、建物分布地域の面積に対する、燃え広がりにくい要素（道路や公園などの空地、非木造建物など）の割合である。

不燃領域率が小さいほど、延焼の可能性が高い都市構造であるといえる。

「佐倉市防災アセスメント調査」では、都市計画基本図の建物外形データと固定資産税台帳データから、以下に示す式で不燃領域率を求めた。

$\text{不燃領域率} = (\text{メッシュ全面積} - \text{木造・低層非木造建物の面積}) / (\text{メッシュ全面積})$

(3) ライフライン等被害

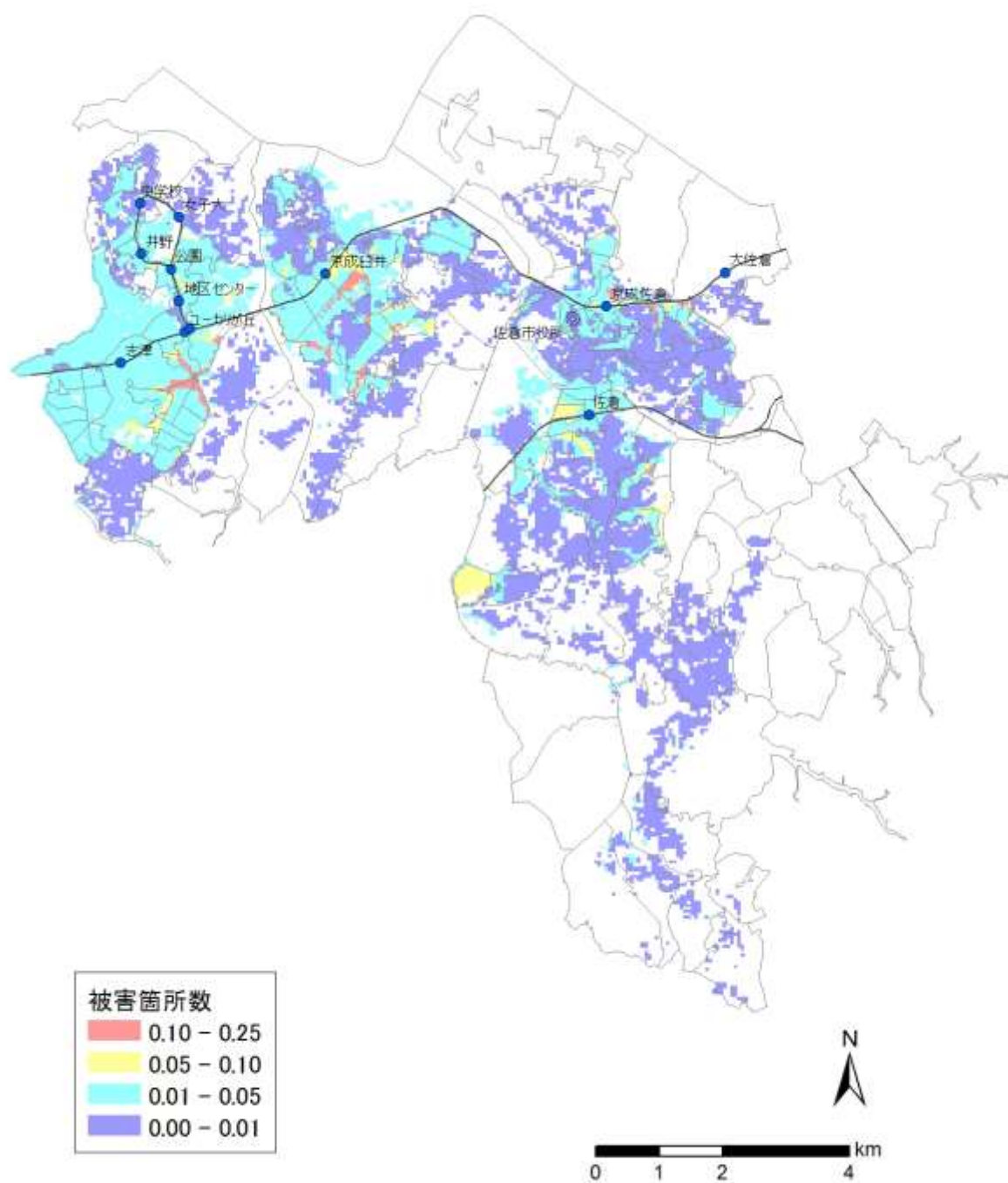
東京湾北部地震におけるライフライン等被害予測は、次のとおりである。

上水道	管路総延長 763.5km 中 被害箇所数合計 204 箇所 被害率 0.27 (箇所/km) 断水世帯数 45,360 世帯
下水道	総延長 623.5km 中 被害延長合計 13.4km 被害率 2.1%
電力	電柱総本数 28,789 本中 被害本数合計 76 本 被害率 0.26% 停電世帯数 1,672 世帯
ガス	震度 5 強が予想される地域：2.5%～12.2%のガス停止率 震度 6 弱が予想される地域：17.6%～63.5%のガス停止率
震災廃棄物	合計 219,396 トン

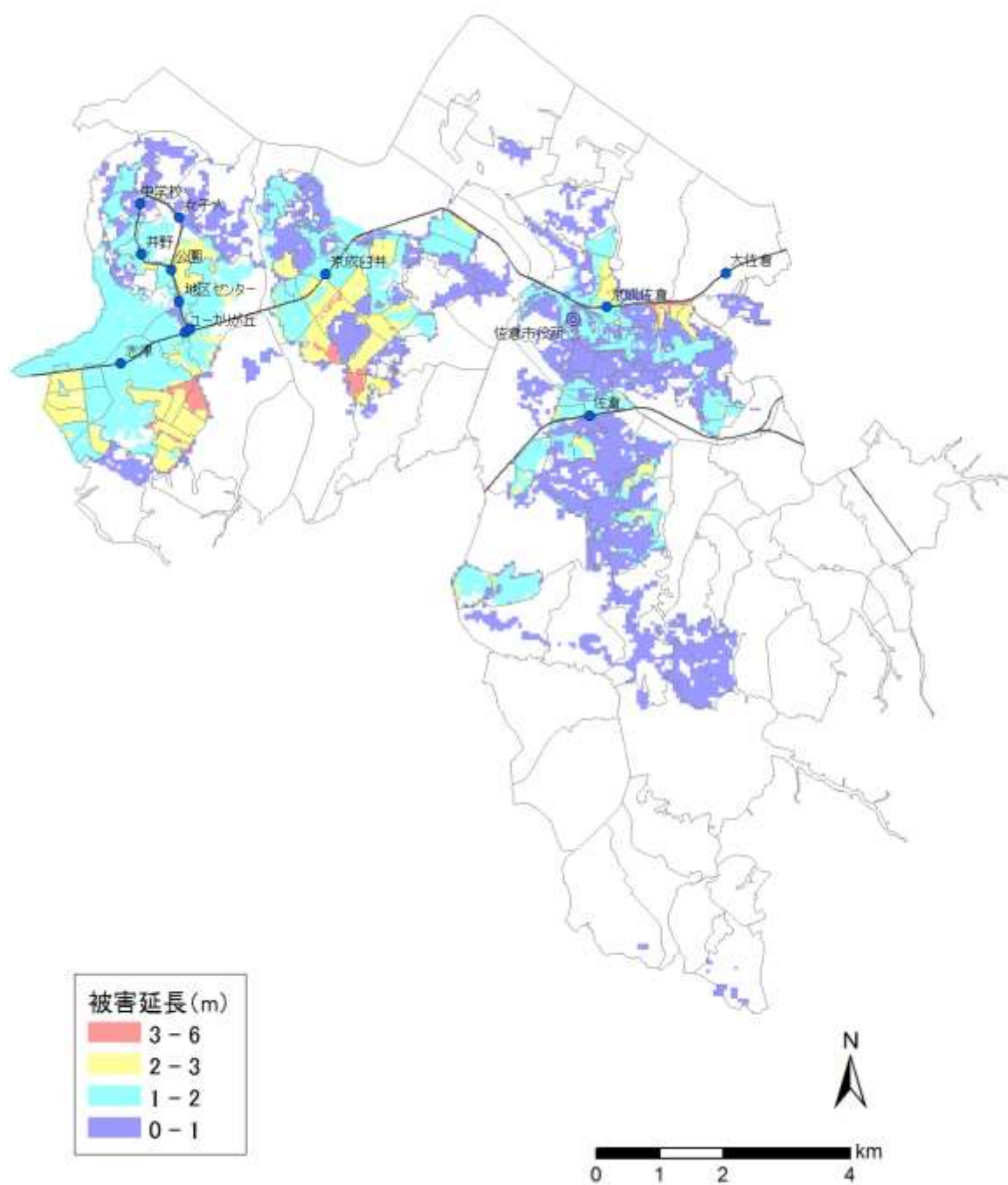
なお、平成 19 年度千葉県地震被害想定調査での東京湾北部地震におけるライフライン復旧予測は、次のとおりとなっている。

上水道		千葉県全体で 70 日程度を要する。
下水道		(復旧予測なし)
電力		千葉県全体で電柱復旧に 6 日程度を要する。
ガス	都市ガス	千葉県全体で 14 日程度を要する。
	L P ガス	千葉県全体で 3 日程度を要する。

【上水道被害予測図】



【下水道被害予測図】



(4) 人的被害

東京湾北部地震における要因別の人的被害の予測は、次のとおりである。

項目		人的被害数
死者合計		38 人
	建物被害による死者	35 人
	火災による死者	0 人
	急傾斜地崩壊による死者	2 人
負傷者合計		690 人
	建物被害による負傷者	664 人
		うち重傷者 10 人
	火災による負傷者	4 人
		うち重傷者 1 人
	急傾斜地崩壊による負傷者	22 人
		うち重傷者 11 人

※ 合計は、小数点以下四捨五入の関係で合わない場合がある。

※ 急傾斜地崩壊による人的被害予測は、「戸数 = 棟数」としたうえで、平成19年度千葉県地震被害想定調査の手法を用いて算出した。

平成19年度千葉県地震被害想定調査における算出手法は、次のとおりである。

- ・ 死傷者数 = 急傾斜地崩壊による大破棟数（全壊棟数×0.7） × 死傷率
- 死者率：0.098
- 重傷率：0.625
- 負傷率：1.250

また、東京湾北部地震における建物被害による地区別の人的被害の予測は、次のとおりである。

地区名	死者	負傷者	重傷者
佐倉地区	6 人	98 人	2 人
臼井地区	5 人	112 人	2 人
志津地区	15 人	276 人	4 人
根郷地区	4 人	78 人	1 人
和田地区	0 人	5 人	0 人
弥富地区	1 人	14 人	0 人
千代田地区	5 人	81 人	2 人
合計	35 人	664 人	10 人

（建物被害による人的被害予測）

※ 合計は、小数点以下四捨五入の関係で合わない場合がある。

(5) 避難者数

東京湾北部地震における地区別の避難人口予測は、次のとおりである。

地区名	避難人口（人）			うち避難所生活者（人）			うち疎開者（人）		
	1日後	4日後	1月後	1日後	4日後	1月後	1日後	4日後	1月後
佐倉地区	5,519	2,556	1,286	3,587	1,661	836	1,931	895	450
臼井地区	5,783	2,649	1,305	3,759	1,722	848	2,024	927	457
志津地区	14,226	6,799	3,616	9,247	4,419	2,350	4,979	2,380	1,266
根郷地区	4,471	1,944	862	2,906	1,264	560	1,565	681	302
和田地区	344	136	46	224	88	30	121	47	16
弥富地区	347	178	106	225	116	69	121	62	37
千代田地区	2,316	1,258	805	1,506	818	523	811	440	282
合計	33,006	15,520	8,026	21,454	10,088	5,217	11,552	5,432	2,809

※ 合計は、小数点以下四捨五入の関係で合わない場合がある。

※ 疎開者とは、親類等を頼る等、避難所以外へ避難する人である。

(6) 帰宅困難者数

東京湾北部地震における佐倉市内で発生する住民以外の滞留帰宅困難者予測は、次のとおりである。

なお、下表の予測数は、他市町村で帰宅困難となった後に、徒歩等により佐倉市内を通過する帰宅困難者数は含んでおらず、佐倉市内における帰宅困難者数は、7, 6 3 1人以上となる可能性がある。

	千葉県	茨城県	東京都	埼玉県	神奈川県	その他	合計
佐倉市内に通勤・通学する 他市町村住民	6,612 人	208 人	512 人	141 人	91 人	67 人	7,631 人

また、東京湾北部地震において、佐倉市民の周辺他市町村における帰宅困難者予測は、次のとおりである。

	千葉県	茨城県	東京都	埼玉県	神奈川県	その他	合計
他市町村に通勤・通学する 市民	14,897 人	236 人	18,403 人	461 人	507 人	198 人	34,702 人

4. 防災対策上の課題

「佐倉市防災アセスメント調査」では、被害予測結果をもとに、地域の危険性を総合的に把握し、防災対策上の課題の抽出・整理を行った。

防災対策上の課題の概要は、以下のとおりである。

予測項目	防災課題
地震動	東京湾北部地震（Mw7.3）による地震動の強さは、最大震度が6弱の強い揺れに見舞われる予測となった。 この地震動の強さは、平成23年3月11日の東日本大震災時に経験した震度5強より、1ランク上のもので、強地震動に対する防災対策の充実が必要である。
液状化	東京湾北部地震（Mw7.3）による強い揺れにより、市北部の印旛沼の周辺等で液状化の可能性が高いと評価されたほか、それ以外の場所でも、現在、田又は湿地であった場所、あるいは以前そうであった場所で液状化の可能性があると評価された。 液状化による建物被害等を軽減させるために、液状化危険度予測マップや液状化対策に関する情報提供といった対策が必要である。
急傾斜地崩壊	市内には急傾斜地崩壊危険箇所が188箇所ある。 また、令和3年5月末時点で土砂災害防止法に基づく警戒区域に204箇所（特別警戒区域は197箇所）が指定されている。 今後、地震に伴う土砂災害のみならず、地震後の降雨による土砂災害等の複合災害についても検討する必要がある。 また、危険の周知等の情報の伝達方法や、土砂災害のおそれがある場合の避難に関する事項等について、住民への周知に努める必要がある。
建物被害	全建物棟数は58,434棟であり、そのうち47,843棟（82%）が木造建物である。 昭和55年以前の木造建物は14,467棟で、木造建物全体の30%にあたる。 揺れ及び液状化により、全壊する建物は563棟、半壊する建物は4,231棟、計4,794棟の建物が何らかの甚大な被害を受ける結果となった。 特に、揺れによる建物被害が多く発生することが予測されることから、昭和55年以前に建築された建物の所有者に対し、簡易耐震診断を実施するように啓発する必要がある。

予測項目	防災課題
地震火災	想定結果では、佐倉市内は不燃領域率が高く、延焼の危険性が低いことから、焼失棟数は6棟で止まった。 しかし、昭和55年以前の木造建物が密集する地域では、出火防止の徹底を図るため、出火防止に関する知識等の普及を図るほか、住民による初期消火の徹底を図るため、消火器具の設置を促進するとともに、初期消火に関する知識や技術の普及を図る必要がある。 また、道路、公園、緑地等の都市基盤施設は、災害時における避難地、避難路及び火災の延焼防止のためのオープンスペースとして防災上の役割が非常に高いことから、これらの都市基盤施設の効果的整備に努め、防災空間の確保を図る必要がある。
ライフライン被害	ライフラインの機能停止により多くの避難者が発生する可能性がある。 このことから、上下水道管の耐震化はもとより、上下水道の被害に伴う避難者対策が必要である。 また、自助として、家庭や事務所においてライフラインの途絶に備えて、飲料水の備蓄等を行うように呼びかける必要がある。 また、上水道が復旧しても下水道被害によるトイレ問題があることからして、簡易トイレや携帯トイレの備蓄等を行うよう呼びかける必要がある。
人的被害	建物被害による死者が35人と予測されており、建物の耐震化を進めることや、住宅内の家具・家電等の転倒防止を実施するように啓発する必要がある。 また、重傷者を含む負傷者は664人と予測されており、迅速な救急・救助活動と医療機関への搬送体制確立・維持するための体制を検討する必要がある。
避難人口	地震発生1日後が最大で33,006人の避難者が発生する予測となっており、市全体の19%が避難者となる可能性がある。 なお、避難所生活者は21,454人と予測され、これに対する避難所の受入れ可能人員は25,308人であることから、東京湾北部地震（Mw7.3）のケースでは受入れ可能である。 住宅が全壊することにより避難を余儀なくされる人のほかに、ライフラインの被害（特に電気、上水道）により避難する人が少なくない。 各世帯において備蓄を行うことで、ライフラインの被害による避難者数は減少することから、自助として、飲料水の備蓄等を行うように呼びかける必要がある。