

千葉市地震被害想定調査報告書
(概要版)

平成 29 年 3 月

千 葉 市

目 次

	頁
第1章 調査概要.....	1
第1 目的.....	1
第2 被害想定単位.....	1
第3 地震発生季節・時刻・風速の想定.....	1
第4 想定地震.....	2
第5 調査内容.....	5
第2章 地震動.....	6
第1 予測の考え方.....	6
第2 千葉市の地形・浅部地盤.....	6
第3 予測結果.....	7
第3章 液状化.....	9
第1 予測の考え方.....	9
第2 予測の対象範囲.....	9
第3 予測結果.....	9
第4章 急傾斜地崩壊.....	11
第1 予測の考え方.....	11
第2 予測結果.....	11
第5章 建物被害.....	13
第1 予測の考え方.....	13
第2 建物の分布.....	13
第3 予測結果.....	13
第6章 人的被害.....	17
第1 予測の考え方.....	17
第2 人口の分布.....	17
第3 予測結果.....	18
第7章 ライフライン被害.....	20
第1 予測の考え方.....	20
第2 予測結果.....	20
第8章 交通施設被害.....	23
第1 予測の考え方.....	23
第2 予測結果.....	23
第9章 生活への影響.....	25
第1 予測の考え方.....	25

第2	予測結果.....	25
第10章	その他の被害.....	27
第1	予測の考え方.....	27
第2	予測結果.....	27
第11章	建物の耐震化等による被害軽減効果の推計.....	29
第1	建物の耐震化.....	29
第2	家具転倒防止対策.....	29
第3	出火防止対策.....	30

第1章 調査概要

平成28年度千葉市地震被害想定調査の概要については、以下のとおりです。

第1 目的

本調査は、国・千葉県の地震被害想定から得られた最新の科学的知見などを踏まえて、千葉市直下地震について、地震動（地震による揺れの大きさ）や液状化危険度、人的・物的被害を予測するとともに、市民生活への影響を調査し、本市の地域防災計画の見直し及び地震防災・減災対策の基礎資料とすることを目的とします。

第2 被害想定単位

本調査は、千葉市全域（面積271.77km²）を対象とし、50mメッシュ単位で行うことを基本としました。

第3 地震発生の季節・時刻・風速の想定

想定する地震発生の季節及び時刻は、市民の多様な生活行動が反映でき、被害予測が過小評価とならないように、季節と時刻については3ケース、地震火災を想定するための風速については2ケースを想定しました。

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	多くの方が自宅におり、住宅被害による死傷者が最も多くなるケース
2	夏12時	多くの方が、通勤、通学で自宅を離れている、日中の平均的なケース
3	冬18時	火気の使用が一年中で最も多く、火災被害が最も多くなるケース

風速の想定ケース一覧

No.	風速	想定ケースの説明
1	4m 毎秒 (s)	平均的な風速のケース(千葉市の平成22年1月1日から平成26年12月31日までの5年間の平均風速)
2	8m 毎秒 (s)	強風のケース(千葉市の平成22年1月1日から平成26年12月31日までの5年間のうち、20日に1日くらいの頻度で生じる平均風速に相当)

第4 想定地震

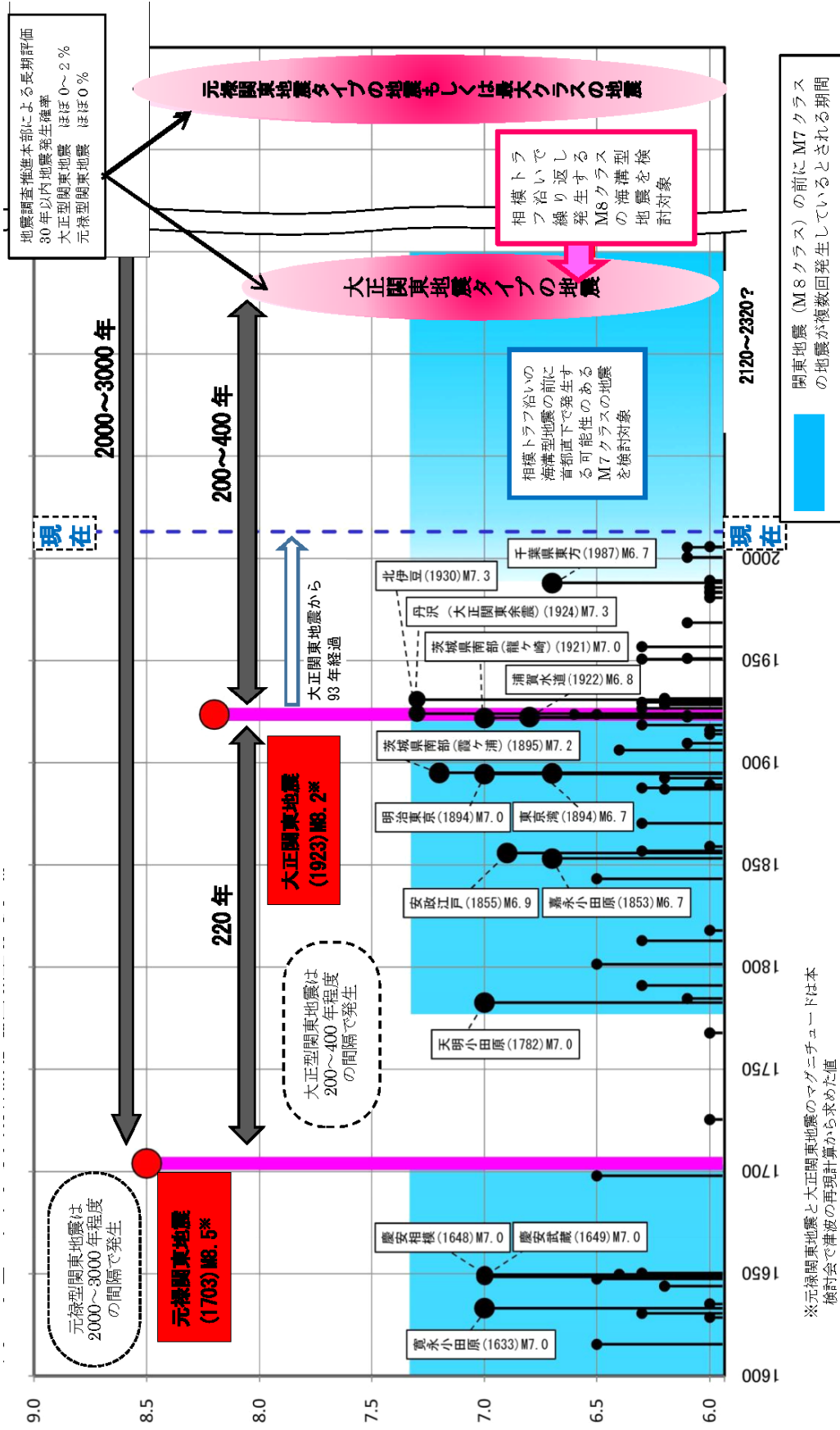
首都直下地震に係る国・県の最新の科学的知見や本市におけるこれまでの地震被害想定調査を踏まえ、想定地震の考え方を整理しました。

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すると、マグニチュード（M）8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（1703）年元禄関東地震、大正12（1923）年大正関東地震が発生しています。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ます。大正関東地震から既に93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ます。これに対して、M8クラスの地震については当面発生する確率は低いものの、今後100年先頃には発生の確率が高くなっていると考えられます（中央防災会議）。

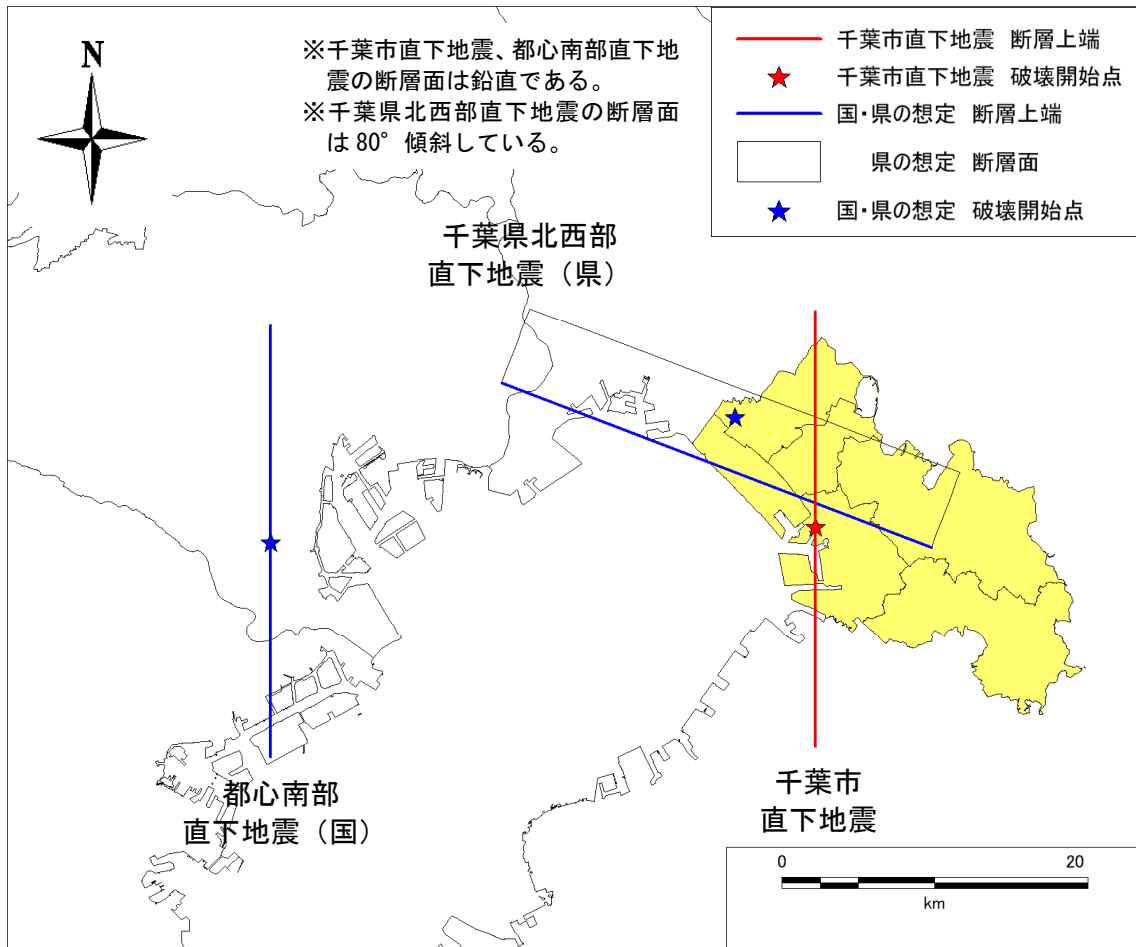
これらを踏まえ、M7クラスの地震として中央防災会議が想定している「首都直下地震」のひとつとして、千葉市役所の直下（断層の上端深さ約30km）において、南北方向の断層面（断層の長さ約28km、幅約32km）で発生するモーメントマグニチュード*（ M_w ）7.3の「千葉市直下地震」を想定地震としました。千葉市役所直下の破壊開始点*から破壊が始まり、断層面を境に内陸側が北へ、臨海側が南へと断層運動を起こすことにより、地震が発生します。

*モーメントマグニチュード M_w ：地震の規模を表すマグニチュードの一種。しっかりした理論の裏付けを持ち地震の規模を適切に表す量であるが、遠地地震の記録を用いる必要があるため地震発生後すぐには計算できない。

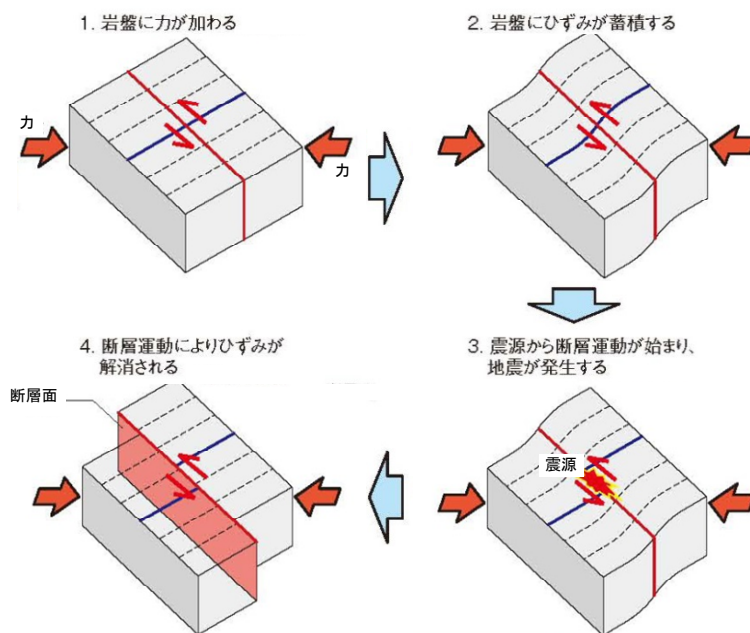
*破壊開始点：断層面の中で最初に破壊が開始する位置であり、順次隣接する断層面を破壊が伝わっていく。



南関東地域で発生した地震 (出典：中央防災会議を一部修正)



被害想定の対象とした地震



地震が発生するメカニズムのイメージ (出典：地震調査研究推進本部を修正)

第5 調査内容

今回の調査における主な被害予測項目と予測内容は以下のとおりです。

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	機能支障人口、機能支障率
	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	都市ガス機能支障戸数、機能支障率
交通施設被害	道路施設	道路橋梁被害数、道路閉塞率
	鉄道施設	不通区間及び復旧日数
生活への影響	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	主要駅周辺の帰宅困難者数
その他の被害	震災廃棄物	震災廃棄物発生量
	エレベータ閉じ込め	エレベータ閉じ込め発生台数
	直接経済被害予測	直接経済被害額
建物の耐震化等による被害軽減効果の推計	建物の耐震化等による被害軽減効果の推計	建物の耐震化、家具転倒防止対策、出火防止対策による建物被害・人的被害の軽減効果の推計

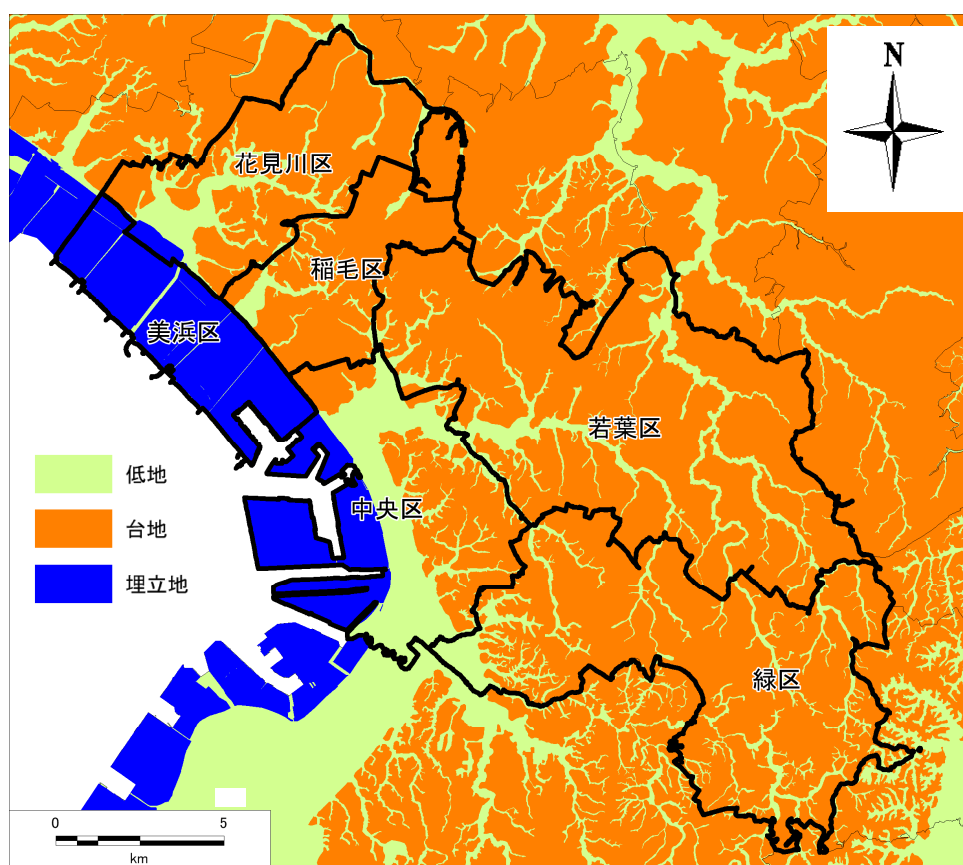
第2章 地震動

第1 予測の考え方

- ・千葉市直下地震の断層面を設定し、断層の破壊がどのように進んでいくかを考慮に入れて地震波の発生を予測しました。
- ・断層面から地下を伝わってきた地震波が、地盤によって増幅される過程を考慮したシミュレーション計算を行いました。
- ・予測した地表面の地震波から震度を計算しました。

第2 千葉市の地形・浅部地盤

- ・千葉市では、北東側に台地が、南西側に低地が、東京湾沿いに埋立地が分布します。
- ・台地は比較的硬い地盤、低地及び埋立地は軟らかい地盤となっています。
- ・このような特徴を考慮して、ボーリングデータを基に地震動の揺れやすさや液状化しやすさを計算するために、**浅部地盤***のモデル化を行いました。

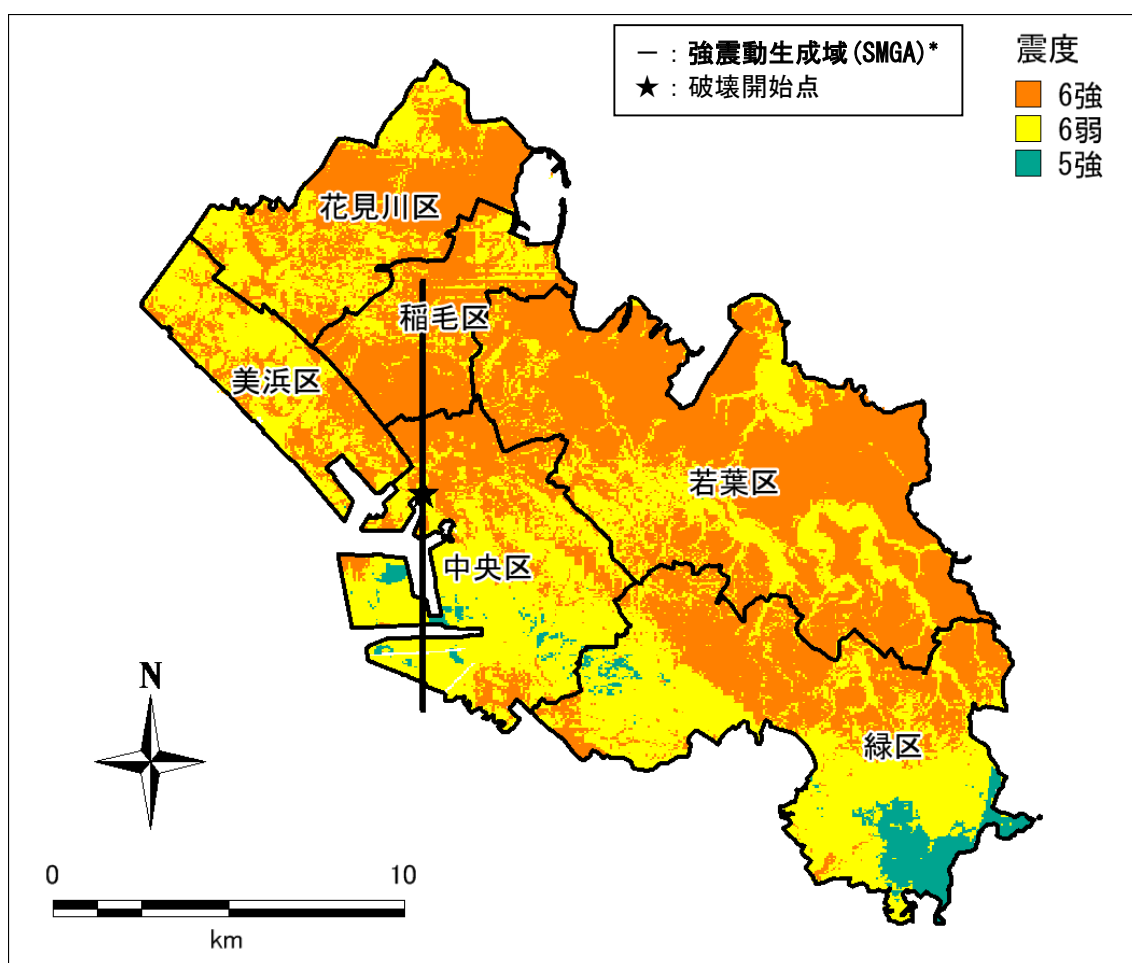


低地・台地・埋立地境界図

***浅部地盤**：地表付近の地盤のことであり、相対的に軟らかく、揺れを増幅しやすい性質がある。また、液状化現象についても浅部地盤で発生する。

第3 予測結果

- ・台地を中心とする市内の半分以上の範囲で震度6強となります。花見川区、稲毛区及び若葉区の6割を超える範囲で震度6強となります。
- ・一方、中央区及び美浜区では、6割を超える範囲で震度6弱となります。また、緑区では、区域の約5割が震度6弱、約1割が震度5強となります。一般には低地部の軟弱な地盤では揺れが増幅されますが、千葉市直下地震のような非常に大きな地震では、液状化現象などによって地盤が壊されてしまい、逆に揺れが伝わりにくくなる場合があります、このような震度分布になっています。



震度分布

*強震動生成域 (SMGA) : 断層面の中で特に強い地震波 (強震動) を発生させる領域のこと。

震度別・区別の面積割合

区名	総面積 (km ²)	震度6強		震度6弱		震度5強	
		面積(km ²)	割合	面積(km ²)	割合	面積(km ²)	割合
中央区	44.70	13.96	31.2%	29.37	65.7%	1.37	3.1%
花見川区	34.19	21.00	61.4%	13.19	38.6%	0.00	0.0%
稲毛区	21.22	15.94	75.1%	5.28	24.9%	0.00	0.0%
若葉区	84.21	62.80	74.6%	21.40	25.4%	0.01	0.0%
緑区	66.25	24.35	36.8%	35.51	53.6%	6.39	9.6%
美浜区	21.20	8.45	39.9%	12.75	60.1%	0.00	0.0%
合計	271.77	146.51	53.9%	117.49	43.2%	7.76	2.9%

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

第3章 液状化

液状化については、表層地盤の砂層の状況や地下水位を考慮して、液状化危険度を予測しました。

第1 予測の考え方

- ・低地及び埋立地にあり、地下 20m までに分布する砂層で液状化が発生するものと考えました。
- ・砂層の層厚、締まり具合及び地下水位を考慮して、深さ 1m ごとに液状化に対する抵抗力を推定し、地震力の大きさと比較して、各層の液状化の危険度を予測しました。
- ・各層の液状化危険度をまとめて、最終的にその地点での液状化危険度及び液状化による沈下量を予測しました。

第2 予測の対象範囲

液状化予測対象とする低地及び埋立地の分布する面積は以下のとおりです。

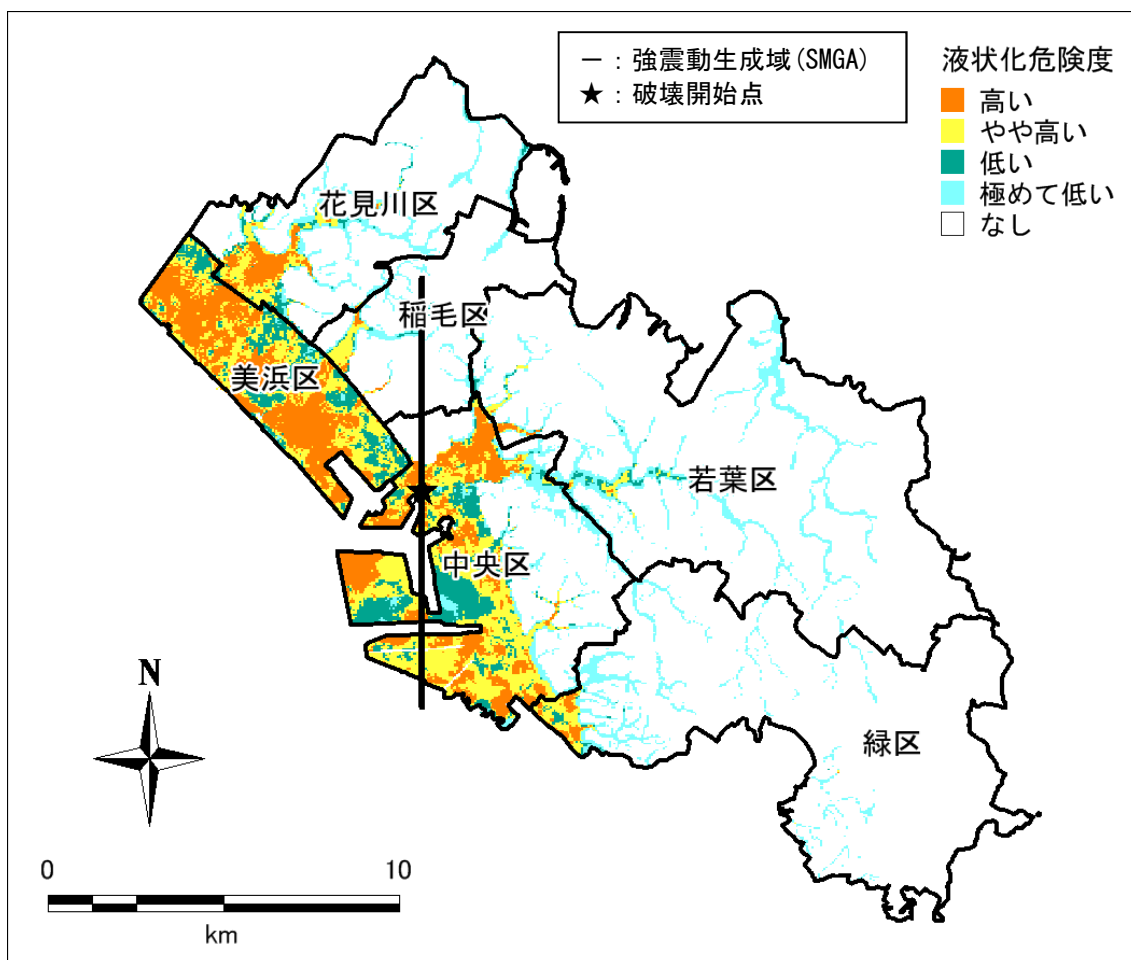
区別液状化対象メッシュの面積・割合

区名	総面積 (km ²)	液状化予測対象 メッシュの面積 (km ²)	割合
中央区	44.70	28.44	63.6%
花見川区	34.19	7.76	22.7%
稲毛区	21.22	2.43	11.5%
若葉区	84.21	7.51	8.9%
緑区	66.25	5.14	7.8%
美浜区	21.20	21.19	100.0%
合計	271.77	72.48	26.7%

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

第3 予測結果

- ・液状化危険度については、中央区、花見川区及び美浜区の埋立地で液状化危険度の高い領域が広がっています。特に美浜区においては、5割近い範囲で液状化危険度が高くなっています。
- ・詳細にみると、埋め立てが行われる前の地盤構造を反映して、埋立地内でも場所によって液状化危険度に相違がみられます。内陸の谷筋に連なる埋立地では、液状化しやすい性質を持つ埋立土が厚いため、液状化危険度が高くなる領域が分布します。



液状化危険度

液状化危険度別・区別の面積割合

区名	総面積 (km ²)	高い		やや高い		低い		極めて低い		なし	
		面積 (km ²)	割合	面積 (km ²)	割合	面積 (km ²)	割合	面積 (km ²)	割合	面積 (km ²)	割合
中央区	44.70	8.08	18.1%	11.76	26.3%	5.33	11.9%	3.27	7.3%	16.26	36.4%
花見川区	34.19	1.54	4.5%	1.79	5.2%	0.91	2.7%	3.52	10.3%	26.43	77.3%
稲毛区	21.22	0.15	0.7%	0.61	2.9%	0.28	1.3%	1.39	6.6%	18.79	88.5%
若葉区	84.21	0.20	0.2%	0.49	0.6%	0.62	0.7%	6.20	7.4%	76.70	91.1%
緑区	66.25	0.51	0.8%	0.85	1.3%	0.21	0.3%	3.58	5.4%	61.11	92.2%
美浜区	21.20	9.96	47.0%	6.93	32.7%	3.89	18.4%	0.40	1.9%	0.01	0.0%
合計	271.77	20.44	7.5%	22.43	8.3%	11.24	4.1%	18.37	6.8%	199.29	73.3%

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

第4章 急傾斜地崩壊

千葉県が公表している市内の急傾斜地崩壊危険箇所*及び山腹崩壊危険地区*（以下「急傾斜地崩壊危険箇所等」という。277 か所）を対象として、相対的な崩壊危険度を算定しました。

第1 予測の考え方

- 急傾斜地崩壊危険箇所等の高さ、形状等から判定した斜面の危険度ランクと急傾斜地崩壊危険箇所等の位置における震度とを比較して、地震時の相対的な崩壊危険度を「A：危険性が高い」「B：危険性がある」「C：危険性が低い」の3段階で判定しました。

第2 予測結果

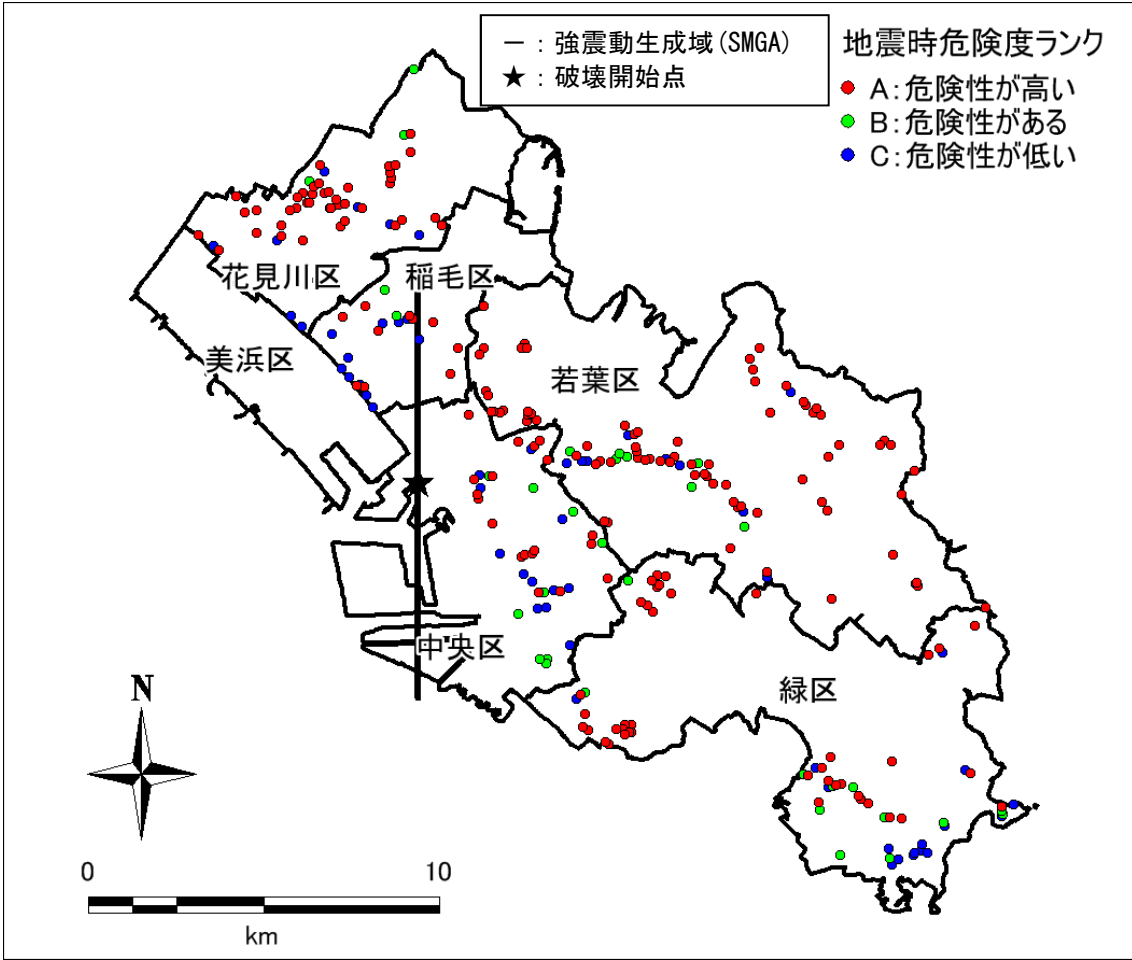
- 3分の2を超える急傾斜地崩壊危険箇所等で地震時危険度ランクがAとなりました。特に花見川区、若葉区では8割前後の斜面がランクAとなりました。

急傾斜地崩壊危険箇所等の地震時危険度ランク箇所数一覧表

区名	地震時危険度ランク			合計
	A：危険性が高い	B：危険性がある	C：危険性が低い	
中央区	19	9	12	40
花見川区	41	3	9	53
稲毛区	10	2	11	23
若葉区	75	7	10	92
緑区	41	12	16	69
美浜区	0	0	0	0
合計	186	33	58	277

*急傾斜地崩壊危険箇所：国土交通省の「急傾斜地崩壊危険箇所等点検要領」に基づいて千葉県が調査した、人家や公共施設に被害を及ぼすおそれのある傾斜度30度以上、高さ5m以上の急傾斜地及び近接地をいう。土砂災害警戒区域や土砂災害特別警戒区域も含まれる。

*山腹崩壊危険地区：雨や地震などの影響により、山の斜面が崩れ落ちる危険がある地区で、千葉県が公表しているもの。



急傾斜地崩壊危険箇所等の地震時危険度ランク

第5章 建物被害

市内の詳細な建築年代・構造別の建物現況データを作成し、これを基に揺れ・液状化・急傾斜地崩壊による建物被害及び火災による建物被害を算出しました。

第1 予測の考え方

- ・揺れ・液状化による建物被害については、地表地震動の大きさと建物の構造（木造か非木造か）・建築年代（新しいほど被害が生じにくい）・階層数に応じた被害率との関係を用いて予測を行いました。
- ・急傾斜地崩壊による建物被害については、地震時危険度ランクと震度に応じた被害率との関係を用いて予測を行いました。
- ・火災による建物被害については、出火及び延焼の過程を考慮した延焼シミュレーション*により焼失棟数を算出しました。

第2 建物の分布

市内には約22万棟の建物があります。そのうちの約4分の3は木造で、残りがRC造（鉄筋コンクリート造）やS造（鉄骨造）の非木造の建物となっています。

千葉市内の建物棟数

区名	木造	RC造	S造	合計
中央区	39,133	3,163	10,259	52,555
花見川区	32,049	2,804	7,031	41,884
稲毛区	24,815	1,810	6,058	32,683
若葉区	35,069	1,737	8,095	44,901
緑区	28,846	834	6,616	36,296
美浜区	5,659	2,215	2,577	10,451
合計	165,571	12,563	40,636	218,770

第3 予測結果

- ・揺れによる建物被害では、中央区、花見川区及び若葉区においてそれぞれ約4,000棟前後の建物が全壊し、中でも花見川区において全壊棟数が最大となります。
- ・液状化による建物被害では、液状化危険度の高い埋立地や低地がある中央区、花見川区及び美浜区において全壊棟数が多くなり、木造建物の多い中央区で全壊棟数が最も多くなります。
- ・急傾斜地崩壊による建物被害では、全市で9棟の全壊被害が予測されます。
- ・火災による建物被害では、火気の使用が多く、強風である冬18時、風速8m/sのケースで、被害が最大となり、中央区、花見川区及び稲毛区において、焼失棟数が1,000棟を超えます。

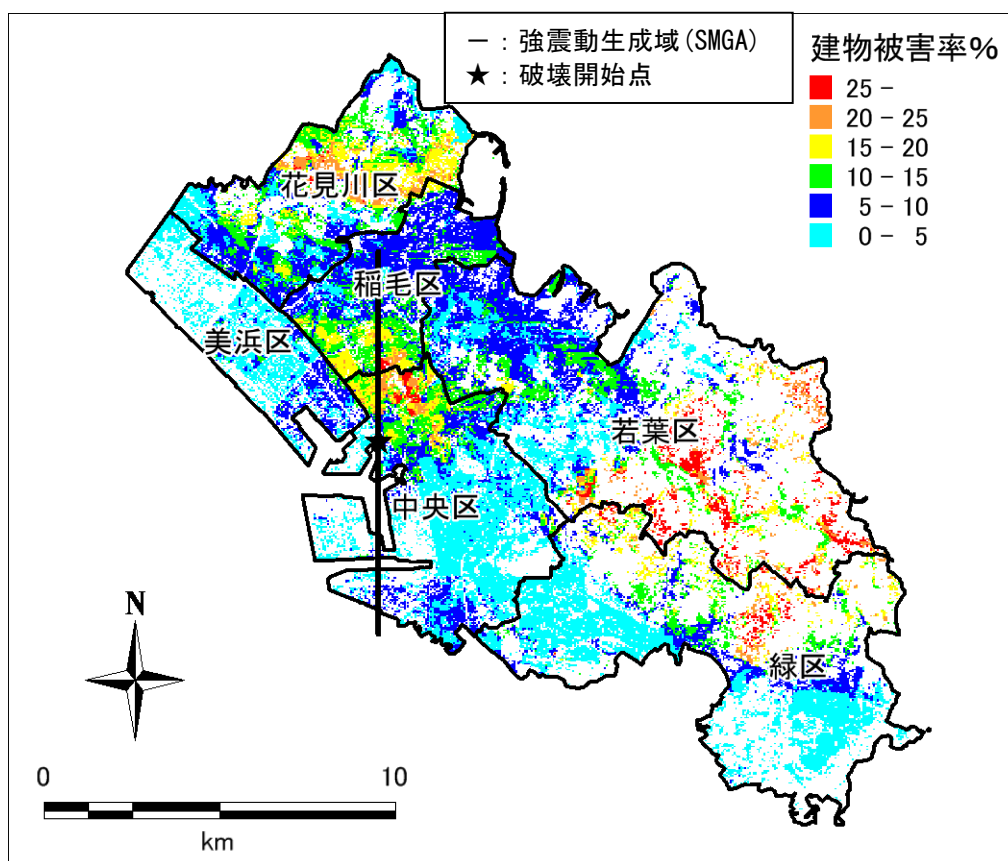
*延焼シミュレーション：建物の分布データを基に火災が燃え広がる様子を計算機上で再現した計算。

揺れによる建物被害予測結果一覧

区名	全壊棟数	半壊棟数
中央区	3,900	5,440
花見川区	4,130	5,800
稲毛区	3,450	4,650
若葉区	3,980	5,900
緑区	1,250	2,140
美浜区	420	990
合計	17,140	24,920

※一の位を四捨五入して表示。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。



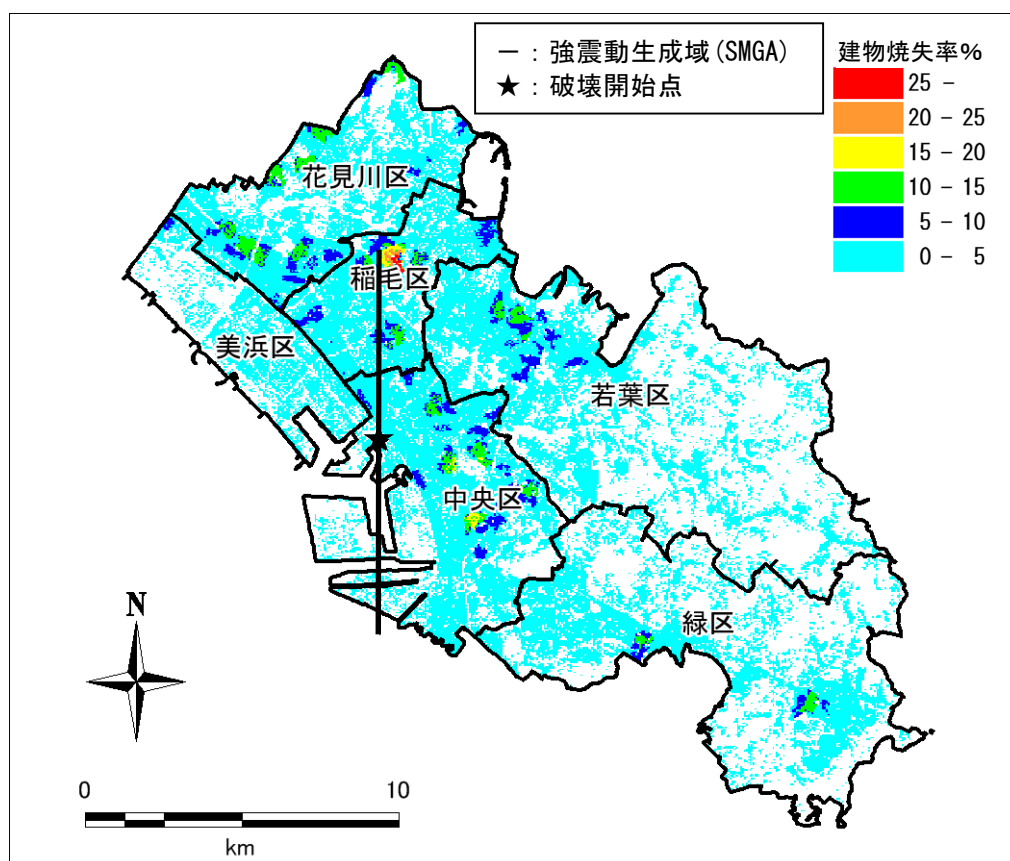
揺れによる建物被害率分布図（全建物数に占める全壊棟数の割合）

火災による焼失棟数予測結果一覧

区名	冬 5 時		夏 12 時		冬 18 時	
	風速 4m/s	風速 8m/s	風速 4m/s	風速 8m/s	風速 4m/s	風速 8m/s
中央区	20	250	50	300	1,030	1,540
花見川区	10	260	60	320	1,100	1,520
稲毛区	10	210	40	250	790	1,230
若葉区	10	150	40	180	590	900
緑区	10	100	30	120	400	590
美浜区	3	20	6	20	70	100
合計	70	980	220	1,180	3,980	5,880

※10 以上は一の位を四捨五入、10 未満は整数で表示。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。



火災による建物焼失率（全建物数に占める焼失棟数の割合）（冬 18 時、風速 8m/s）

全壊・焼失棟数

(棟)

区名	全壊棟数			焼失棟数						合計						全棟数
	揺れ	液状化	急傾斜地崩壊	冬5時		夏12時		冬18時		冬5時		夏12時		冬18時		
				風速 4m/s	風速 8m/s	風速 4m/s	風速 8m/s	風速 4m/s	風速 8m/s	風速 4m/s	風速 8m/s	風速 4m/s	風速 8m/s	風速 4m/s	風速 8m/s	
中央区	3,900	120	2	20	250	50	300	1,030	1,540	4,040	4,280	4,080	4,320	5,050	5,560	52,520
花見川区	4,130	100	3	10	260	60	320	1,100	1,520	4,250	4,490	4,290	4,550	5,340	5,750	41,900
稲毛区	3,450	10	-	10	210	40	250	790	1,230	3,480	3,680	3,510	3,720	4,260	4,700	32,690
若葉区	3,980	2	2	10	150	40	180	590	900	4,000	4,130	4,020	4,160	4,570	4,890	44,880
緑区	1,250	3	1	10	100	30	120	400	590	1,260	1,350	1,280	1,370	1,650	1,840	36,360
美浜区	420	40	0	3	20	6	20	70	100	460	470	460	480	530	560	10,430
合計	17,140	270	9	70	980	220	1,180	3,980	5,880	17,490	18,400	17,640	18,600	21,400	23,300	218,770

※10以上は一の位を四捨五入、10未満は整数で表示。また、0.5未満(0を除く)は「-」と表示。
 ※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

半壊棟数

(棟)

区名	半壊棟数			合計	全棟数
	揺れ	液状化	急傾斜地崩壊		
中央区	5,440	820	5	6,270	52,520
花見川区	5,800	550	6	6,360	41,900
稲毛区	4,650	80	1	4,730	32,690
若葉区	5,900	20	5	5,930	44,880
緑区	2,140	30	3	2,170	36,360
美浜区	990	430	0	1,420	10,430
合計	24,920	1,930	20	26,880	218,770

※10以上は一の位を四捨五入、10未満は整数で表示。また、0.5未満(0を除く)は「-」と表示。
 ※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

第6章 人的被害

人的被害として、建物倒壊、屋内収容物の移動・転倒等、火災及びブロック塀・自動販売機の転倒等による死傷者数を予測しました。

第1 予測の考え方

- ・建物倒壊による死傷者数については、全壊棟数と死者数の関係、全壊・半壊棟数と負傷者数との関係により、地震発生時刻の屋内人口の状況を踏まえて予測しました。
- ・屋内収容物移動・転倒、屋内落下物及び屋内ガラス被害による死傷者数については、それぞれに対する死傷者率を設定して、地震発生時刻の屋内人口の状況を踏まえて予測しました。
- ・火災による死傷者数については、出火時の逃げ遅れ、延焼時の建物倒壊による閉じ込め及び延焼時の逃げまどいによる死傷者率を設定し、地震発生時刻の屋内人口の状況を踏まえて予測しました。
- ・ブロック塀・自動販売機の転倒及び屋外落下物による死傷者数は、それぞれに対する死傷者率を設定して地震発生時刻の屋外人口の状況を踏まえて予測しました。

第2 人口の分布

時刻ごとの人口動態の変化を考慮した市内の人口の分布は、以下のとおりです。

18時の所在地別滞留人口*数（単位：人）

区名	住家内	非住家内	屋外	合計
中央区	113,110	75,115	23,146	211,372
花見川区	111,925	31,488	14,269	157,682
稲毛区	91,645	33,564	13,915	139,124
若葉区	93,774	29,762	12,539	136,074
緑区	69,494	21,041	9,233	99,768
美浜区	88,653	42,790	15,214	146,657
合計	568,601	233,760	88,315	890,676

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

時刻別・所在地別の滞留人口数（単位：人）

時刻	木造建物内	非木造建物内	屋外	合計
5時	674,933	229,088	10,702	914,722
12時	250,282	581,762	35,511	867,555
18時	430,332	372,029	88,315	890,676

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

*滞留人口：震災が起きた時刻において市内にいる人の数。

第3 予測結果

- ・死者数・重傷者数が最大となるケースは、自宅で寝ている時間帯である冬5時、風速8m/sで、死者数が1,130人、重傷者数が1,870人となります。最も死者数・重傷者数が多いのは花見川区であり、死者数が280人、重傷者数が450人となります。
- ・軽傷者数が最大となるケースは、冬18時で、軽傷者数は7,370人となります。人々が活動している時間帯であり、朝5時であれば動くことができず亡くなっていた可能性のある者が被害を回避して軽傷者になったと考えられます。
- ・死者数・重傷者数が最大となる冬5時、風速8m/sのケースについて、要因別の内訳をみると、死者数1,130人中900人（約8割）が建物倒壊によるものであり、就寝時の時間帯で避難行動が遅れることによると考えられます。
- ・軽傷者数が最大となる冬18時のケースについて要因別の内訳をみると、軽傷者数7,370人中3,600人が建物倒壊、1,330人が屋内収容物移動・転倒、屋内落下物及び屋内ガラス被害によるものです。一方で、ブロック塀・自動販売機の転倒及び屋外落下物による軽傷者が2,320人であり、屋外滞留者が朝5時と比較して大量に増えていることが大きな要因となっています。

人的被害の予測結果（風速8m/s）

（人）

区名	冬5時			冬18時		
	死者数	重傷者数	軽傷者数	死者数	重傷者数	軽傷者数
中央区	250	440	1,360	200	340	1,360
花見川区	280	450	1,460	220	390	1,870
稲毛区	230	380	1,170	180	330	1,690
若葉区	270	420	1,420	200	380	1,660
緑区	90	130	470	60	110	450
美浜区	20	50	240	20	50	340
合計	1,130	1,870	6,120	880	1,600	7,370

※一の位を四捨五入して表示。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

要因別の死者数（冬5時）

(人)

区名	建物倒壊	屋内収容物移動・転倒、屋内落下物、屋内ガラス被害	急傾斜地崩壊	火災		ブロック塀・自動販売機の転倒、屋外落下物	合計	
				風速4m/s	風速8m/s		風速4m/s	風速8m/s
中央区	200	30	-	0	10	-	230	250
花見川区	220	30	-	0	20	-	250	280
稲毛区	180	30	-	0	20	-	210	230
若葉区	210	30	-	0	30	-	240	270
緑区	70	6	-	0	8	-	80	90
美浜区	10	6	0	0	2	-	20	20
合計	900	140	1	0	90	-	1,040	1,130

※10以上は一の位を四捨五入、10未満は整数で表示。また、0.5未満（0を除く）は「-」と表示。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

要因別の重傷者数（冬5時）

(人)

区名	建物倒壊	屋内収容物移動・転倒、屋内落下物、屋内ガラス被害	急傾斜地崩壊	火災		ブロック塀・自動販売機の転倒、屋外落下物	合計	
				風速4m/s	風速8m/s		風速4m/s	風速8m/s
中央区	290	120	-	0	20	-	420	440
花見川区	300	110	-	0	40	1	410	450
稲毛区	220	120	-	0	30	1	350	380
若葉区	280	100	-	0	40	1	380	420
緑区	90	20	-	0	10	-	110	130
美浜区	20	30	0	0	4	-	50	50
合計	1,200	510	1	0	160	3	1,710	1,870

※10以上は一の位を四捨五入、10未満は整数で表示。また、0.5未満（0を除く）は「-」と表示。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

要因別の軽傷者数（冬18時）

(人)

区名	建物倒壊	屋内収容物移動・転倒、屋内落下物、屋内ガラス被害	急傾斜地崩壊	火災		ブロック塀・自動販売機の転倒、屋外落下物	合計	
				風速4m/s	風速8m/s		風速4m/s	風速8m/s
中央区	760	360	-	20	20	210	1,360	1,360
花見川区	890	260	-	30	30	700	1,870	1,870
稲毛区	680	280	-	20	20	710	1,690	1,690
若葉区	880	240	-	30	30	500	1,660	1,660
緑区	290	70	-	10	10	70	450	450
美浜区	100	110	0	4	4	130	340	340
合計	3,600	1,330	-	120	120	2,320	7,370	7,370

※10以上は一の位を四捨五入、10未満は整数で表示。また、0.5未満（0を除く）は「-」と表示。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

第7章 ライフライン被害

ライフラインの被害として、電力、上水道、下水道、通信、都市ガスの被害及び機能支障（停電・断水等により機能を使用できない状態となること）を予測しました。

第1 予測の考え方

- ・電力については、揺れ及び火災による配電線の被害による停電を考慮して、震度に対する発災後の時間経過と供給率との関係を基に予測しました。
- ・上水道については、管路被害によって生じる機能支障について、地震動の大きさに応じた発災後の日数と供給率との関係を基に予測しました。
- ・下水道については、管路被害によって生じる機能支障について、地震動の大きさに応じた発災後の日数と供給率との関係を基に予測しました。
- ・通信については、固定電話を対象として、火災による架空ケーブルの焼失、揺れ・建物倒壊による電柱の折損及び停電による回線不通を足し合わせて、機能支障回線数を予測しました。
- ・都市ガスについては、地震動が一定の大きさに達した時にブロック内で一律に供給停止が生じるものとして、機能支障戸数を予測しました。

第2 予測結果

- ・電力については、電灯数（電力の供給を受ける世帯数）約 53 万軒に対して発災直後で 91%の停電が発生します。1 日後に 54%が回復し、1 週間後に 99%が回復します。
- ・上水道については、給水人口約 94 万人に対して発災直後で 65%の機能支障が発生します。
- ・下水道については、処理人口約 93 万人に対して発災直後で 4%の機能支障が発生します。
- ・固定電話については、回線数約 30 万に対して発災直後は約 9 割が不通となり、約 28 万回線の通信機能に支障が生じます。1 日後には 54%、1 週間後には 99%が回復します。
- ・都市ガスについては、全調定戸数約 36 万戸に対して約 7 割でガス供給停止が生じます。約 23 万戸が復旧対象となり、すべてが復旧するには約 30 日を要します。ガス供給地域の地震動の大きさに比例して、中央区で機能支障率が低く、緑区、花見川区で機能支障率が高くなっています。

停電軒数及び停電率

区名	電灯数	(軒数)						(%)					
		停電軒数						停電率					
		直後	1日後	3日後	1週間後	2週間後	1か月後	直後	1日後	3日後	1週間後	2週間後	1か月後
中央区	128,660	117,000	58,970	17,970	1,300	0	0	91	46	14	1	0	0
花見川区	97,010	89,700	45,350	13,040	770	0	0	92	47	13	1	0	0
稲毛区	82,840	77,790	43,000	13,830	1,040	0	0	94	52	17	1	0	0
若葉区	87,350	82,090	46,570	15,620	1,290	0	0	94	53	18	1	0	0
緑区	66,250	55,770	21,440	5,210	280	0	0	84	32	8	0	0	0
美浜区	64,350	59,100	29,050	8,100	450	0	0	92	45	13	1	0	0
合計	526,450	481,450	244,380	73,770	5,120	0	0	91	46	14	1	0	0

※電灯数及び停電軒数については、10以上は一の位を四捨五入、10未満は整数で表示。
 ※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

上水道機能支障

区名	給水人口	(人)						(%)					
		上水道機能支障人口						上水道機能支障率					
		直後	1日後	3日後	1週間後	2週間後	1か月後	直後	1日後	3日後	1週間後	2週間後	1か月後
中央区	191,220	120,770	115,710	104,640	81,800	50,430	14,220	63	61	55	43	26	7
花見川区	191,130	126,210	121,010	109,430	85,390	52,080	14,200	66	63	57	45	27	7
稲毛区	153,900	111,500	107,410	97,970	77,740	48,640	14,080	72	70	64	51	32	9
若葉区	144,790	107,730	103,930	95,060	75,850	47,910	14,190	74	72	66	52	33	10
緑区	122,230	54,980	51,840	45,640	33,860	19,530	4,750	45	42	37	28	16	4
美浜区	138,650	88,520	84,690	76,250	58,960	35,390	9,250	64	61	55	43	26	7
合計	941,920	609,720	584,580	528,990	413,600	253,970	70,690	65	62	56	44	27	8

※給水人口及び上水道機能支障人口については、一の位を四捨五入して表示。
 ※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

下水道機能支障

区名	処理人口	(人)						(%)					
		下水道機能支障人口						下水道機能支障率					
		直後	1日後	3日後	1週間後	2週間後	1か月後	直後	1日後	3日後	1週間後	2週間後	1か月後
中央区	189,490	5,060	4,700	4,000	2,980	1,600	450	3	2	2	2	1	0
花見川区	189,410	7,740	7,620	7,180	5,940	3,600	1,130	4	4	4	3	2	1
稲毛区	152,520	7,580	7,420	6,830	5,450	3,100	890	5	5	4	4	2	1
若葉区	142,950	6,330	6,100	5,470	4,220	2,300	620	4	4	4	3	2	0
緑区	120,890	1,970	1,790	1,460	1,030	520	140	2	1	1	1	0	0
美浜区	137,410	4,430	4,310	3,930	3,090	1,720	480	3	3	3	2	1	0
合計	932,670	33,110	31,940	28,870	22,720	12,840	3,710	4	3	3	2	1	0

※処理人口及び下水道機能支障人口については、一の位を四捨五入して表示。
 ※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

固定電話の通信機能支障回線数及び支障率

(回線) (％)

区名	回線数	通信機能支障回線数						通信機能支障率					
		直後	1日後	3日後	1週間後	2週間後	1か月後	直後	1日後	3日後	1週間後	2週間後	1か月後
中央区	58,710	53,560	26,850	8,150	580	0	0	91	46	14	1	0	0
花見川区	82,480	76,580	38,480	11,020	640	0	0	93	47	13	1	0	0
稲毛区	47,290	44,690	24,670	7,890	590	0	0	94	52	17	1	0	0
若葉区	41,300	38,810	21,780	7,240	590	0	0	94	53	18	1	0	0
緑区	38,390	32,760	13,220	3,370	200	0	0	85	34	9	1	0	0
美浜区	31,920	29,110	14,070	3,880	210	0	0	91	44	12	1	0	0
合計	300,090	275,510	139,080	41,550	2,810	0	0	92	46	14	1	0	0

※回線数及び通信機能支障回線数については、10以上は一の位を四捨五入、10未満は整数で表示。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

都市ガスの被害状況と復旧対象戸数

区名	被害状況			復旧対象戸数	
	全調定戸数(戸)	調定停止戸数(戸)	ガス供給停止率(%)	消失割合(%)	戸数(戸)
中央区	83,275	15,134	18.2	10.6	13,530
花見川区	69,640	69,640	100.0	12.9	60,685
稲毛区	63,719	49,509	77.7	13.5	42,830
若葉区	48,284	40,365	83.6	11.5	35,707
緑区	30,474	30,354	99.6	5.0	28,822
美浜区	67,137	56,753	84.5	6.4	53,103
合計	362,529	261,755	72.2	10.3	234,676

※調定停止戸数のうち全壊・焼失した戸数の割合を消失割合とし、復旧対象から除外した。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

都市ガスの機能支障及び支障率

(戸) (％)

区名	全調定戸数	都市ガス機能支障戸数						都市ガス機能支障率					
		直後	1日後	3日後	1週間後	2週間後	1か月後	直後	1日後	3日後	1週間後	2週間後	1か月後
中央区	83,275	13,530	12,580	10,690	8,390	4,190	0	16	15	13	10	5	0
花見川区	69,640	60,685	56,440	47,940	37,620	18,810	0	87	81	69	54	27	0
稲毛区	63,719	42,830	39,830	33,840	26,550	13,280	0	67	63	53	42	21	0
若葉区	48,284	35,707	33,210	28,210	22,140	11,070	0	74	69	58	46	23	0
緑区	30,474	28,822	26,800	22,770	17,870	8,930	0	95	88	75	59	29	0
美浜区	67,137	53,103	49,390	41,950	32,920	16,460	0	79	74	62	49	25	0
合計	362,529	234,676	218,250	185,390	145,500	72,750	0	65	60	51	40	20	0

※都市ガス機能支障戸数には、全壊・焼失により復旧対象外となった戸数は含まれていない。

※都市ガス機能支障戸数(1日後以降)については、10以上は一の位を四捨五入、10未満は整数で表示。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

第8章 交通施設被害

交通施設被害として、道路橋梁の被害、道路閉塞の被害及び鉄道の被害を予測しました。

第1 予測の考え方

- ・道路橋梁については、市内の緊急輸送道路上の道路橋梁を対象として、橋梁の設計年代と地震動の大きさを考慮して、被害の大きさをランク分けしました。
- ・道路閉塞については、市内すべての道路を対象として、建物倒壊率に基づいて、**道路閉塞率***を算出し、どの程度の割合の区間で道路閉塞が発生するかを予測しました。
- ・鉄道被害については、JR線及び京成線を対象として、路線上の震度と不通率との関係から、どの区間で不通となり何日間で復旧するかを予測しました。千葉都市モノレールについては、軌道の構造が大きく異なり、過去の被害実績が十分でないことから、対象外としました。

第2 予測結果

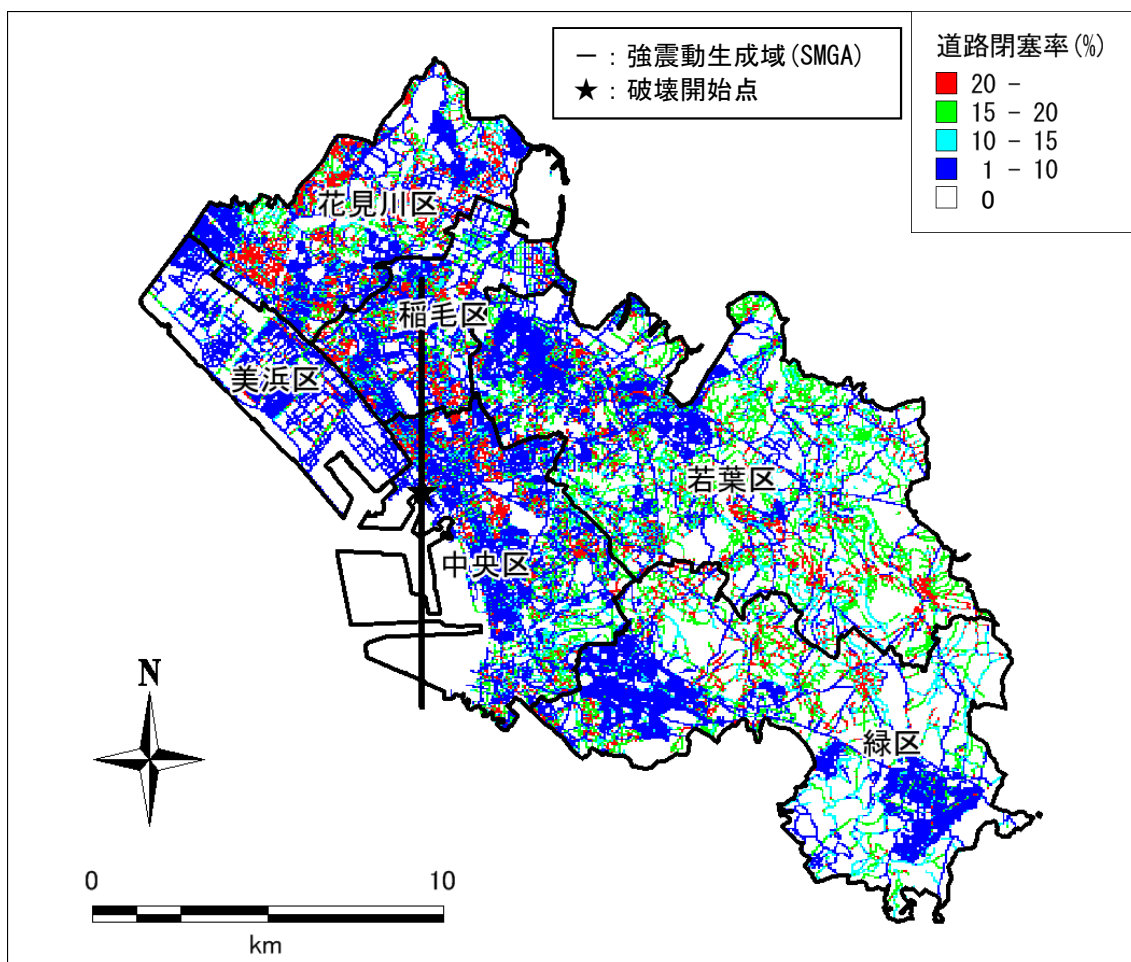
- ・道路橋梁については、予測対象とした126か所の橋梁のうち、11か所で大規模損傷（倒壊が生じたり、著しく大きい損傷変形や、大きな鉄筋の破断等が生じたりして、長期間の通行止めが必要となる）が、8か所で中規模損傷（鉄筋の一部の破断や部分的なかぶりコンクリートのはく離などが生じ、通行止めが必要となる）が、107か所で小規模損傷（ひび割れ等が発生し、幅員規制が必要となる）が発生すると予測されました。なお、大規模損傷が予測される11か所の橋梁については、いずれも耐震補強を実施中あるいは実施予定です。
- ・道路閉塞率20%（道路通行が困難となる水準）以上となる50mメッシュ数の割合は全市で14%となっており、中でも花見川区で23%と一番高くなりました。今回の検討では建物倒壊で発生したがれきによる道路閉塞を予測対象としていますが、これ以外にも液状化による道路陥没等によっても道路閉塞が生じる可能性があることに留意する必要があります。
- ・鉄道については、発災直後は全ての区間が不通となります。復旧日数については、JR総武線及び京成千葉線が8日間と、最も復旧に時間を要します。

道路橋梁被害箇所数

無被害又は軽微な被害	小規模損傷	中規模損傷	大規模損傷	合計
0	107	8	11	126

*大規模損傷が予測される橋梁については、いずれも耐震補強を実施中あるいは実施予定です。

***道路閉塞率**：道路閉塞（がれきなどにより車道幅員が3m未満となること）が生じる道路区間（交差点から交差点までを1区間とする）の割合。



建物倒壊によるメッシュ別道路閉塞率の分布

鉄道路線別の復旧日数

会社名	路線名	区間	復旧日数
東日本 旅客鉄道	総武線	津田沼～千葉	8
	総武本線	千葉～四街道	6
	京葉線	新習志野～蘇我	4
	外房線	千葉～大網	1
	内房線	蘇我～八幡宿	1
京成電鉄	本線※	実籾～八千代台、京成大和田～勝田台	4
	千葉線	京成津田沼～千葉中央	8
	千原線	千葉中央～ちはら台	0

※千葉市内に駅は存在しない

第9章 生活への影響

市民生活への影響として、避難者数及び**帰宅困難者***数を予測しました。

第1 予測の考え方

- ・避難者数については、建物被害と、上水道機能支障により自宅生活が困難となった避難者数を算出しました。
- ・帰宅困難者数については、自宅から主要駅付近に通勤・通学・私事で外出している者（主要駅付近の居住者を除く）の数を算出し、自宅からの外出距離と当日中の帰宅困難となる割合との関係式により、そのうちの帰宅困難者数を予測しました。

第2 予測結果

- ・避難者については、代表ケースとして建物被害が最も大きい冬18時・風速8m/sについて、1日後、3日後、1週間後、2週間後、1か月後というスパンで予測を行いました。避難所避難者数は、1日後をピークとして約18万人と予測されました。
- ・帰宅困難者数については、平日12時に地震が発生し、県内すべての公共交通機関が停止した場合、JR・京成千葉駅では約31,000人、JR海浜幕張駅では約27,000人、JR稲毛駅では約10,000人、JR蘇我駅では約4,400人の鉄道利用の帰宅困難者が滞留すると予測されました。

***帰宅困難者**: 首都直下地震帰宅困難者等対策協議会最終報告では、「地震発生時に外出している者のうち、近距離徒歩帰宅者（近距離を徒歩で帰宅する人）を除いた帰宅断念者（自宅が遠距離にあること等により帰宅できない人）と遠距離徒歩者（遠距離を徒歩で帰宅する人）」と定義している。

避難所避難者数（冬 18 時、風速 8m/s）

（人）

区名	1日後	3日後	1週間後	2週間後	1か月後
中央区	38,710	36,610	26,910	17,600	9,820
花見川区	39,800	37,660	27,700	18,080	10,080
稲毛区	33,760	32,030	23,610	15,350	8,370
若葉区	34,820	33,140	24,570	16,120	8,890
緑区	16,180	14,910	10,420	6,400	3,310
美浜区	19,260	17,550	11,670	6,130	1,930
合計	182,530	171,900	124,890	79,680	42,410

※一の位を四捨五入して表示。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

帰宅困難者数（平日 12 時時点）

駅名	帰宅困難者数（人）			
	通勤	通学	私事等	計
JR・京成千葉駅	26,800	2,500	2,000	31,300
JR海浜幕張駅	20,800	5,600	570	27,000
JR稲毛駅	2,900	7,000	200	10,100
JR蘇我駅	3,000	900	500	4,400

※JR・京成千葉駅、JR海浜幕張駅、JR稲毛駅については千葉県（2016）を引用。

※JR蘇我駅については十の位を四捨五入して表示。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

第10章 その他の被害

その他の被害として、**震災廃棄物***の発生量、閉じ込めの発生するエレベータ台数及び**直接経済被害***を予測しました。

第1 予測の考え方

- ・震災廃棄物については、全壊・焼失した建物の延床面積と単位床面積当たりのがれき発生量の推定値から予測しました。
- ・エレベータへの閉じ込めについては、揺れによる安全装置の作動による停止、故障による停止及び停電に伴う停止を考慮して、閉じ込めが発生し得るエレベータ台数を予測しました。
- ・直接経済被害については、被害を受けた施設及び資産について、復旧に要する費用の総額を、その施設・資産の損傷額と捉え、被害量に単位被害量当たりの予測復旧額を掛け合わせるにより算出しました。

第2 予測結果

震災廃棄物については、全市で約265万トン、約245万 m^3 （東京ドーム2杯分）発生すると予測されました。最も発生量が多い区は中央区であり、71万トン、64万 m^3 の震災廃棄物が発生すると予測されました。

エレベータへの閉じ込めについては、全エレベータ約5,000台のうち約1,100台でエレベータ停止が発生すると予測されました。

直接経済被害は、全市で約2.3兆円と予測されました。主な被害は、建物被害が約1兆800億円、家財被害が約6,600億円となります。

***震災廃棄物**：大規模な震災によって大量に発生するがれきや家財道具等の廃棄物。

***直接経済被害**：住宅等の建物、交通施設及びライフライン施設等の被害による経済的被害。地震による経済的被害としてはこの他に、経済活動の停滞や機会損失などによって生じる間接経済被害がある。

震災廃棄物発生量（冬 18 時、風速 8m/s）

区名	重量 (トン)	体積 (m ³)
中央区	708,130	642,000
花見川区	555,830	527,170
稲毛区	441,920	421,260
若葉区	568,070	522,090
緑区	297,200	261,110
美浜区	80,340	71,820
合計	2,651,500	2,445,450

※一の位を四捨五入して表示。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

エレベータ停止台数

区名	全エレベータ 台数	安全装置作 動停止台数	揺れによる 停止台数	停電に伴う 停止台数	全停止台数	停止率
中央区	1,736	1	110	280	391	22.5%
花見川区	864	1	51	143	195	22.6%
稲毛区	618	0	41	102	143	23.1%
緑区	259	0	18	42	60	23.2%
若葉区	192	0	9	30	39	20.3%
美浜区	1,406	1	83	233	317	22.5%
合計	5,075	3	312	830	1,145	22.6%

※千葉県内の全エレベータ台数（26,458 台）をもとに、人口で案分し、市内のエレベータ台数を算出した。

直接経済被害の予測結果

直接被害内訳		億円
建物被害	住宅	8,140
	非住宅	2,690
家財被害		6,630
償却資産被害		2,450
棚卸資産被害		1,120
ライフ ライン	上水道	120
	下水道	90
	電力	220
	通信	560
	都市ガス	490
交通施設	道路	70
合計		22,570

※一の位を四捨五入して表示。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

第 1 1 章 建物の耐震化等による被害軽減効果の推計

地震による被害に対する予防対策として、建物の耐震化、家具転倒防止対策及び出火防止対策を実施した場合を想定し、建物被害・人的被害の被害軽減効果について予測しました。

第 1 建物の耐震化

現状の本市の住宅の耐震化率は 86.2%（平成 27 年度末推計値）ですが、旧耐震基準の建物の建て替えや耐震補強等が行われ、95%（第 2 次千葉県耐震改修促進計画の平成 32 年度末目標耐震化率）・100%の建物が耐震化された場合の被害軽減効果を予測しました。

建物の耐震化が 95%になった場合の被害軽減効果は、揺れによる全壊棟数が 17,140 棟から 8,000 棟に、建物倒壊等による死者数が冬 5 時で 1,030 人から 470 人に、重傷者数が 1,710 人から 790 人に減少すると予測されました。

建物の耐震化が促進された場合の被害軽減効果

項目	被害予測結果	耐震化率 95%	耐震化率 100%
揺れによる全壊棟数	17,140 棟	8,000 棟	2,800 棟
建物倒壊等※による死者数（冬 5 時）	1,030 人	470 人	160 人
建物倒壊等※による重傷者数（冬 5 時）	1,710 人	790 人	270 人

※建物倒壊、屋内収容物移動・転倒、屋内落下物、屋内ガラス被害の合計。

※一の位を四捨五入して表示。

第 2 家具転倒防止対策

現状の本市の家具転倒防止対策の実施率は 18.8%（平成 24 年千葉県インターネットモニターアンケート調査結果「災害への備え」についてを参考にして設定）ですが、予防対策についての啓発が進み、実施率が 65%（千葉県地震防災戦略の目標）・100%となった場合の被害軽減効果を予測しました。

家具の転倒防止対策実施率が 65%になった場合の被害軽減効果は、屋内収容物等による死者数が冬 5 時で 140 人から 60 人に、重傷者数が 510 人から 220 人に減少すると予測されました。

家具転倒防止対策が促進された場合の被害軽減効果

項目	被害予測結果	実施率 65%	実施率 100%
屋内収容物等※による 死者数（冬 5 時）	140 人	60 人	0 人
屋内収容物等※による 重傷者数（冬 5 時）	510 人	220 人	0 人

※屋内収容物移動・転倒、屋内落下物、屋内ガラス被害の合計。

※一の位を四捨五入して表示。

第 3 出火防止対策

中央防災会議首都直下地震対策検討ワーキンググループは、出火を防止するための防災・減災対策として、「電熱器具等からの出火を防止する**感震ブレーカー等***の設置」「家庭用消火器等の消火資機材保有率の向上、消火訓練の実施、家具類の転倒・落下防止等の消火活動を可能とする空間の確保等による初期消火成功率の向上」を挙げています。

中央防災会議によれば、これらの対策が実施された場合の被害軽減効果は、感震ブレーカー等が 100%設置されて電気出火が防止された場合には、焼失棟数及び死者数が約半分減少するとしています。さらに、これと併せて初期消火率の向上等が実施された場合には、焼失棟数及び死者数が 9 割以上減少するとしています。

仮に中央防災会議と同じ割合の出火防止効果があるとした場合、感震ブレーカー等を 100%設置した場合の千葉市直下地震（冬 18 時・風速 8m/s）による焼失棟数は 3,270 棟に、死者数は 70 人となると想定されます。また、これと併せて初期消火率の向上等が実施された場合の焼失棟数は 160 棟に、死者数は 3 人となると想定されます。

出火防止対策が促進された場合の被害軽減効果

項目	被害予測結果	感震ブレーカー等設置率 100%	感震ブレーカー等設置率 100%+初期消火率向上
火災による焼失棟数 （冬 18 時・風速 8m/s）	5,880 棟	3,270 棟	160 棟
火災による死者数 （冬 18 時・風速 8m/s）	120 人	70 人	3 人

※中央防災会議と同じ割合の被害軽減効果があると仮定した場合。

※一の位を四捨五入して表示。

***感震ブレーカー等**：感震機能付きの分電盤のほか、コンセントタイプや簡易タイプを含め、地震の揺れを感知し電力供給を遮断する機器全般を示す。

平成29年3月

千葉市地震被害想定調査報告書（概要版）

発行 千葉市（総務局危機管理課）

〒260-8722 千葉市中央区千葉港1番1号

電話 043（245）5151

メールアドレス kikikanri.GE@city.chiba.lg.jp