

第14章 その他の被害の予測

14.1 概要

(1) 帰宅困難者

東京都市圏パーソントリップ調査のデータをもとに、市区町村別に、自宅周辺からの外出者数を算出した。その上で、東日本大震災時の帰宅困難者調査を踏まえ、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算出した。

(2) 避難者

建物被害等の予測結果を踏まえ、過去の地震災害を参考にした避難者数の算定手法により、避難者数を予測した。建物被害と、上水道機能支障による自宅生活の困難による避難所避難者数を算出している。その上で、避難所避難者数（＝避難所への避難者数）と避難所外避難者数（＝知人・親戚宅等への避難者や屋外避難者を含む、避難所以外への避難者数）の割合を、過去の地震災害から設定した上で、避難所及び避難所外避難者数を算出した。

(3) 廃棄物

建物の全壊・焼失棟数と、がれき発生量の推定式を用いて、震災廃棄物の発生量を算出した。また、津波浸水面積と津波堆積物の関係式から、津波堆積物の発生量を算出した。

なお、一般廃棄物（ごみ）については、過去の地震災害時の実績を参考に発生量を算出した。

(4) エレベータ閉じ込め

揺れに伴い、安全装置の作動による停止、故障による停止、また停電に伴う停止によって、閉じ込めが発生し得るエレベータ台数及び建物棟数、閉じ込め者数を算出した。

(5) 大規模集客施設の滞留者数

大規模集客施設における滞留者数の目安として、1日利用者数を整理した。

(6) 文化財被害

県内の重要文化財（建造物）の位置データに震度6強以上のメッシュ、焼失可能性の高いメッシュを重ね合わせ、当該メッシュに所在する重要文化財（建造物）の数を算出した。これらの重要文化財は、強い揺れにより損壊、あるいは火災により焼失する可能性がある。

(7) 土木構造物被害

海岸堤防の液状化による沈下量を算出した。また、予測される堤防の沈下量の目安について、今後の詳細な調査の必要性等について、定性的な評価を行った。

14.2 帰宅困難者

(1) 予測手法

市区町村別^{*}及び主要駅別の帰宅困難者数を予測した（図 14-1）。

^{*}取り扱うデータの地域単位は、東京都市圏パーソントリップ調査における計画基本ゾーン（以下、「ゾーン」という。）であり、一般的には、市区町村を1つあるいは複数に分割した広がり地域単位である。しかし、千葉県においては複数の市町村を1つに束ねた単位となっているゾーンがあるため、一部市町村においては複数市町村をまたがる単位で帰宅困難者数等を整理した。

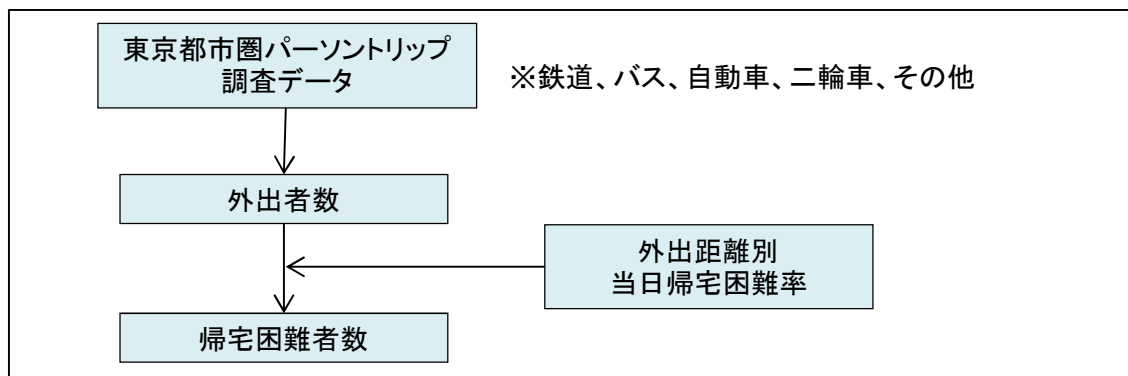


図14-1 予測フロー（帰宅困難者）

1) 居住地ゾーン外への外出者数

居住地ゾーン外への外出者（＝居住地が存在するゾーン以外への外出者のことであり、例えば在宅者はこれに含まれない）は、発災後は地震後の混乱の中で安全確保等のため、むやみに移動を開始せず、少なくともしばらくの間は待機する必要があることから、これら外出者数を算出した。

2) 帰宅困難者数

中央防災会議（2013b）による外出距離別当日帰宅困難率^{*}（図 14-2 参照）を用いて、パーソントリップ調査に基づく代表交通手段が鉄道、バス、自動車、二輪車、その他の現在地ゾーン別居住地ゾーン別滞留人口（＝帰宅距離別滞留人口）に対して適用し、帰宅困難者数を算定した。

$$\text{当日帰宅困難率\%} = (0.0218 \times \text{外出距離 km}) \times 100$$

^{*}東日本大震災当日は道路の交通規制がかからなかったことから自動車・二輪車等での帰宅が可能であった点を踏まえ、当日帰宅困難率は、代表交通手段が鉄道である外出者のデータをもとに設定したものの

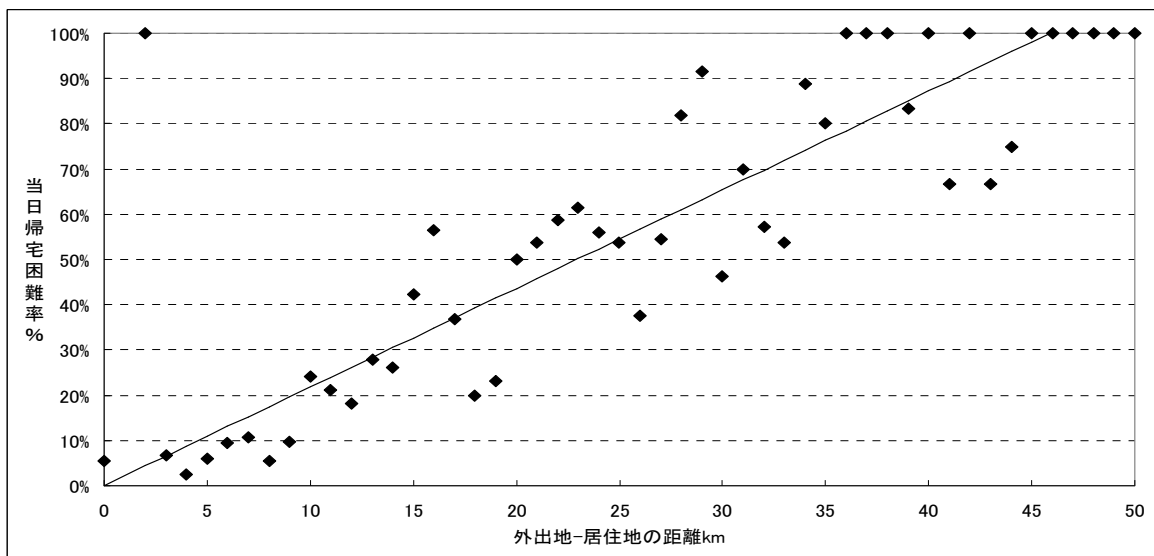


図14-2 東日本大震災発災当日における外出距離別の当日帰宅困難率
 (代表交通手段が鉄道の場合を抽出して分析したもの) (中央防災会議 2013b を一部修正)

(2) 予測結果

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、千葉県内で約 74 万人の帰宅困難者が発生する (表 14-1)。東日本大震災時の千葉県の当日帰宅困難者は約 52 万人 (10 歳代以下を含まない) であり、首都直下地震発生時にはより多くの帰宅困難者数となることが想定される。

一方、千葉県民の多くの方が県外に通勤、通学をしているが、県外で帰宅困難者となる千葉県民は、昼 12 時での現在地が東京都で 64.5 万人、埼玉県で 3.6 万人、神奈川県で 3.6 万人、茨城県で 2.4 万人と予測される。

また、鉄道利用者を対象として主要駅別の帰宅困難者数も算出した (表 14-2)。例えば、千葉駅では約 31,000 人の鉄道利用の帰宅困難者が滞留すると予測された。

表14-1 平日12時発災時における帰宅困難者数

(人)

平日12時時点の現在地	ゾーン外外出者数				帰宅困難者数			
	通勤	通学	私事等	計	通勤	通学	私事等	計
千葉市	約 296,400	約 72,900	約 70,500	約 439,800	約 115,100	約 24,700	約 18,500	約 158,400
千葉市中央区	約 128,100	約 19,800	約 32,000	約 179,900	約 50,300	約 7,100	約 7,800	約 65,100
千葉市花見川区	約 21,800	約 4,000	約 5,000	約 30,800	約 7,000	約 750	約 940	約 8,700
千葉市稲毛区	約 29,500	約 22,700	約 8,800	約 61,000	約 9,700	約 7,600	約 1,700	約 19,000
千葉市若葉区	約 20,700	約 6,200	約 7,100	約 34,100	約 6,700	約 1,200	約 2,400	約 10,300
千葉市緑区	約 16,600	約 2,500	約 7,000	約 26,100	約 6,500	約 770	約 2,300	約 9,600
千葉市美浜区	約 79,700	約 17,700	約 10,500	約 108,000	約 35,000	約 7,400	約 3,400	約 45,800
銚子市	約 9,200	約 2,500	約 3,200	約 14,900	約 4,300	約 700	約 2,300	約 7,300
市川市	約 72,500	約 27,900	約 16,700	約 117,200	約 24,900	約 8,800	約 3,500	約 37,300
船橋市	約 114,200	約 33,900	約 36,600	約 184,700	約 37,200	約 10,200	約 8,000	約 55,400
館山市	約 6,500	約 1,200	約 3,100	約 10,800	約 3,000	約 610	約 1,800	約 5,400
木更津市	約 29,400	約 9,400	約 8,000	約 46,800	約 11,500	約 3,600	約 3,200	約 18,300
松戸市	約 72,500	約 24,600	約 19,400	約 116,600	約 21,200	約 7,400	約 4,100	約 32,700
野田市	約 22,000	約 9,100	約 3,700	約 34,900	約 9,800	約 5,300	約 1,900	約 17,000
茂原市	約 17,900	約 3,200	約 3,700	約 24,800	約 8,300	約 1,200	約 1,500	約 11,000
成田市	約 69,900	約 4,600	約 13,600	約 88,000	約 40,700	約 2,300	約 9,200	約 52,100
佐倉市	約 27,100	約 4,700	約 6,800	約 38,700	約 10,900	約 1,500	約 3,000	約 15,500
東金市・九十九里町	約 13,700	約 2,800	約 3,900	約 20,300	約 6,700	約 1,400	約 2,000	約 10,100
旭市	約 7,300	約 510	約 4,500	約 12,300	約 4,000	約 40	約 2,000	約 6,100
習志野市	約 32,000	約 20,900	約 10,600	約 63,500	約 11,900	約 10,400	約 2,300	約 24,700
柏市	約 76,700	約 24,500	約 28,500	約 129,700	約 26,700	約 7,600	約 6,800	約 41,000
勝浦市	約 2,100	約 220	約 1,100	約 3,400	約 1,600	約 220	約 910	約 2,700
市原市	約 71,200	約 7,100	約 13,100	約 91,400	約 29,400	約 3,000	約 7,000	約 39,400
流山市	約 16,900	約 5,700	約 7,500	約 30,200	約 4,800	約 1,500	約 1,900	約 8,100
八千代市	約 28,800	約 12,200	約 10,000	約 51,000	約 8,800	約 3,000	約 2,300	約 14,100
我孫子市	約 17,300	約 6,900	約 4,300	約 28,400	約 7,700	約 3,400	約 1,700	約 12,800
鴨川市	約 4,600	約 430	約 3,300	約 8,400	約 3,200	約 260	約 2,600	約 6,000
鎌ヶ谷市	約 11,000	約 1,600	約 4,000	約 16,500	約 2,700	約 280	約 820	約 3,800
君津市	約 22,200	約 1,900	約 3,600	約 27,700	約 10,800	約 860	約 2,500	約 14,200
富津市	約 9,200	約 1,800	約 3,700	約 14,700	約 4,800	約 670	約 1,900	約 7,400
浦安市	約 47,100	約 6,300	約 30,300	約 83,600	約 23,000	約 3,200	約 20,400	約 46,600
四街道市	約 10,100	約 3,600	約 3,000	約 16,600	約 3,600	約 1,400	約 920	約 5,900
袖ヶ浦市	約 16,100	約 960	約 2,700	約 19,700	約 7,800	約 320	約 1,500	約 9,600
八街市	約 6,500	約 500	約 1,200	約 8,200	約 3,300	約 80	約 510	約 3,900
印西市	約 17,700	約 2,200	約 8,200	約 28,100	約 8,500	約 1,300	約 3,300	約 13,100
白井市	約 11,500	約 620	約 1,700	約 13,800	約 3,800	約 110	約 440	約 4,300
富里市	約 6,900	約 910	約 2,200	約 10,000	約 3,100	約 140	約 890	約 4,100
南房総市・鋸南町	約 3,900	約 220	約 1,800	約 5,900	約 2,200	約 110	約 1,500	約 3,800
匝瑳市	約 6,100	約 1,600	約 800	約 8,500	約 2,600	約 280	約 470	約 3,300
香取市・神崎町	約 11,300	約 1,800	約 3,300	約 16,400	約 6,000	約 740	約 2,400	約 9,200
山武市	約 8,300	約 1,500	約 1,800	約 11,600	約 4,200	約 350	約 1,000	約 5,500
いすみ市・大多喜町・御宿町	約 4,700	約 380	約 1,500	約 6,500	約 3,300	約 230	約 1,300	約 4,800
大網白里市	約 4,100	約 430	約 1,500	約 6,000	約 1,600	約 100	約 600	約 2,300
酒々井町	約 3,500	約 370	約 460	約 4,300	約 1,300	約 160	約 170	約 1,700
栄町	約 1,300	-	約 250	約 1,600	約 640	-	約 150	約 790
多古町	約 3,100	約 540	約 1,100	約 4,800	約 1,500	約 130	約 660	約 2,300
東庄町	約 950	-	約 240	約 1,200	約 340	-	約 80	約 420
芝山町・横芝光町	約 8,100	-	約 1,600	約 9,700	約 4,400	-	約 960	約 5,300
一宮町・睦沢町・長生町・白子町	約 6,400	約 270	約 2,200	約 8,900	約 3,400	約 220	約 1,500	約 5,100
長柄町・長南町	約 4,600	-	約 1,900	約 6,500	約 2,300	-	約 1,200	約 3,400
県合計	約 1,232,800	約 302,600	約 351,200	約 1,886,600	約 496,800	約 107,900	約 131,700	約 736,400

※十の位を四捨五入して表示。ただし5～99は一の位を四捨五入して表示。また、5未満(0を含む)は「-」と表示。
 ※合計は丸め誤差の関係で合わない場合がある。
 ※鉄道・自動車含むすべての交通機関が停止したと仮定した場合の数値
 ※東日本大震災当日の帰宅困難者数は千葉県で約52万人(10歳代以下含まず)と推計されている。(首都直下地震帰宅困難者等対策協議会最終報告より)
 ※なお、県外で帰宅困難者となる千葉県民は、現在地が東京都で64.5万人、埼玉県で3.6万人、神奈川県で3.6万人、茨城県で2.4万人と想定される。

表14-2 平日12時発災時における帰宅困難者数（主要駅周辺の鉄道利用者）

平日12時時点	ゾーン外外出者数				帰宅困難者数				(参考) 通過者数
	通勤	通学	私事等	計	通勤	通学	私事等	計	
市川	約 5,500	約 940	約 700	約 7,200	約 2,100	約 500	約 310	約 2,900	約 780
本八幡	約 17,300	約 8,200	約 1,300	約 26,800	約 7,700	約 3,400	約 350	約 11,500	約 520
行徳	約 9,200	約 200	約 330	約 9,700	約 4,200	約 30	約 100	約 4,400	約 340
西船橋	約 6,800	約 240	約 1,100	約 8,100	約 2,500	約 100	約 360	約 3,000	約 1,200
船橋・京成船橋	約 18,500	約 3,100	約 6,500	約 28,100	約 7,900	約 1,200	約 1,900	約 10,900	約 1,100
津田沼・新津田沼	約 16,900	約 10,800	約 3,500	約 31,200	約 7,700	約 5,500	約 1,000	約 14,200	約 720
稲毛	約 6,400	約 12,800	約 740	約 19,900	約 2,900	約 7,000	約 200	約 10,100	約 430
千葉	約 55,100	約 5,000	約 6,000	約 66,000	約 26,800	約 2,500	約 2,000	約 31,300	約 570
舞浜・新浦安	約 32,500	約 4,900	約 15,100	約 52,600	約 18,400	約 2,800	約 10,800	約 32,000	約 630
海浜幕張	約 38,200	約 9,600	約 1,200	約 49,000	約 20,800	約 5,600	約 570	約 27,000	約 160
松戸	約 10,900	約 5,000	約 1,600	約 17,400	約 3,900	約 3,100	約 330	約 7,300	約 580
新松戸・幸谷	約 3,300	約 2,800	約 340	約 6,400	約 1,500	約 1,200	約 110	約 2,800	約 760
柏	約 20,200	約 4,900	約 6,100	約 31,100	約 8,300	約 1,900	約 1,700	約 11,900	約 400

※鉄道・自動車含むすべての交通機関が停止したと仮定した場合の数値

※十の位を四捨五入して表示。ただし5～99は一の位を四捨五入して表示。また、5未満(0を含む)は「-」と表示。

※合計は丸め誤差の関係で合わない場合がある。

※(参考)通過者数と併記した数値は、平成22年大都市交通センサスに基づく駅間の通過人数をもとに、1日当たり普通乗車券利用者数を10時間相当分とみなした上で5分間分を割り出したものである。これは、地震時に鉄道が停止する中で昼12時前後の5分間相当分の通過列車の乗客が最寄駅滞留者として加算される可能性があるとして参考までに併記したものである。

14.3 避難者

(1) 予測手法

1 日後、1 週間後、2 週間後、4 週間後、1 ヶ月後（30 日）というスパンで、避難所避難者および避難所外避難者数を算出した。阪神・淡路大震災の全壊棟数（全壊世帯数）、半壊棟数（半壊世帯数）、上水道機能支障率及び避難所避難者数の実績値をもとに、中央防災会議（2013b）の次の基本式にて避難所避難者数を算出した。

$$\text{避難所避難者数} = \{ (\text{全壊棟数} \times 1.0 + \text{半壊棟数} \times 0.13) \times 1 \text{ 棟当たり平均人員} + \text{上水道機能支障人口}^{*1} \times \text{ライフライン停止時生活困窮度}^{*2} \} \times \text{避難所避難比率}^{*3}$$

※1：上水道機能支障人口は、自宅建物被害を原因とする避難者を除く上水道機能支障世帯人員を示す。

※2：ライフライン停止時生活困窮度とは、自宅建物は大きな損傷をしていないが、ライフライン停止が継続されることにより自宅での生活し続けることが困難となる度合を意味する。阪神・淡路大震災の事例によると、水が手に入れば自宅の被害がひどくない限りは自宅で生活しているし、半壊の人でも水道が復旧すると避難所から自宅に帰っており、逆に上水道機能支障の場合には生活困窮度が増す。

（当日・1 日後）0.0 ⇒（1 週間後）0.25 ⇒（2 週間後）0.60 ⇒（4 週間後・1 ヶ月後）0.90

※3：避難所避難比率＝避難者のうち避難所に避難する割合であり、避難所避難比率＋避難所外避難比率＝1 である。

当日・1 日後：0.60 1 週間後：0.50 2 週間後：0.40 4 週間後・1 ヶ月後：0.30

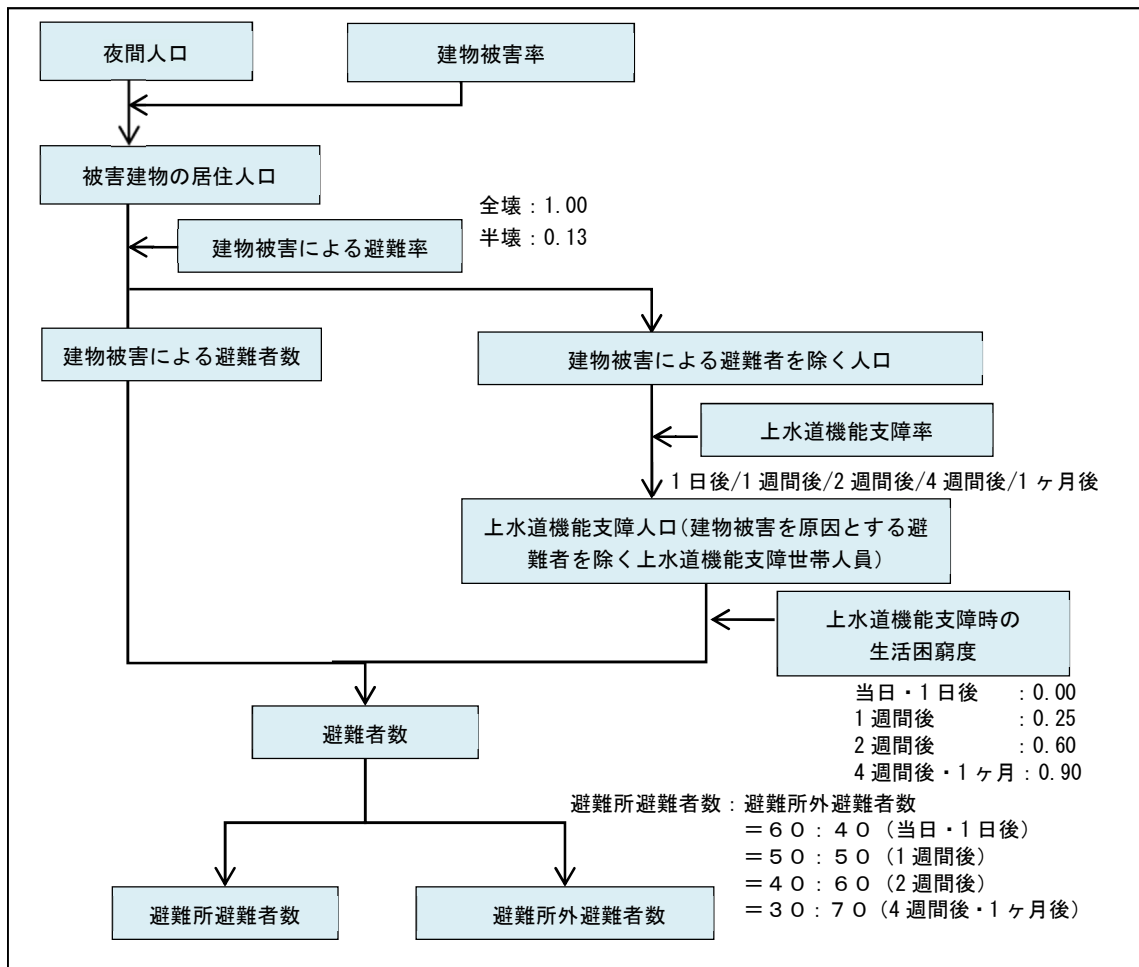


図 14-3 予測フロー（避難者）

(2) 予測結果

避難者については、1日後、1週間後、2週間後、4週間後、1ヶ月後というスパンで予測を行った（図14-4、表14-3）。避難所避難者は1週間後から2週間後をピークとして約30～35万人、避難所外への避難者や在宅で不自由を迫られる者も含む避難所外避難者を併せた全避難者については、2週間後をピークとして約80万人と予測された。

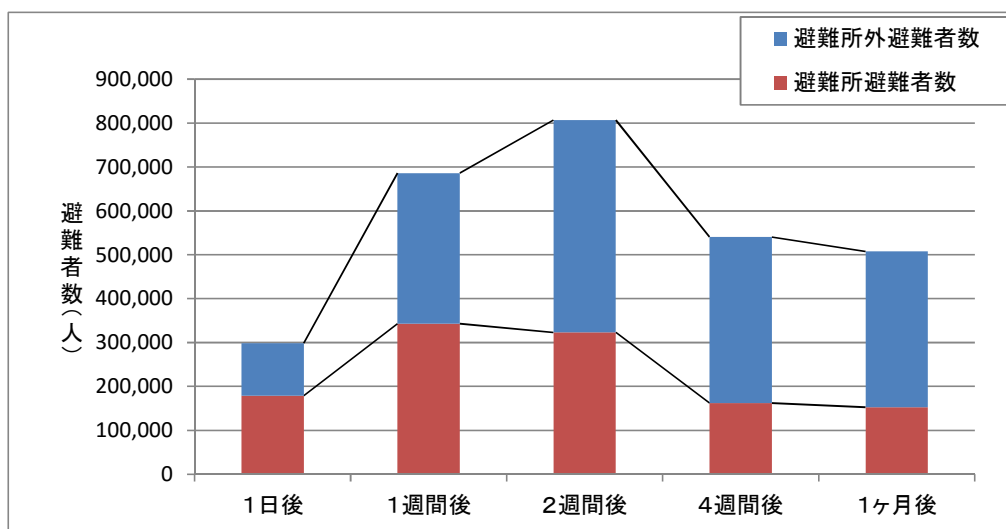


図14-4 避難者数（千葉県北西部直下地震、冬18時発災、風速8m/s）

※4週間後と1ヶ月後の違いは上水道機能支障率の若干の解消によるものである。

表14-3(1) 避難者数（千葉県北西部直下地震、冬18時発災、風速8m/s）（1/2）

(人)

市区町村名	1日後			1週間後			2週間後			4週間後			1ヶ月後		
	避難者数	避難所	避難所外	避難者数	避難所	避難所外	避難者数	避難所	避難所外	避難者数	避難所	避難所外	避難者数	避難所	避難所外
千葉市	約63,800	約38,300	約25,500	約126,600	約63,300	約63,300	約148,700	約59,500	約89,200	約105,600	約31,700	約73,900	約99,900	約30,000	約69,900
中央区	約8,100	約4,800	約3,200	約15,400	約7,700	約7,700	約16,700	約6,700	約10,000	約12,300	約3,700	約8,600	約11,800	約3,500	約8,300
花見川区	約22,900	約13,800	約9,200	約41,600	約20,800	約20,800	約49,600	約19,800	約29,700	約36,000	約10,800	約25,200	約34,000	約10,200	約23,800
稲毛区	約11,500	約6,900	約4,600	約21,000	約10,500	約10,500	約23,500	約9,400	約14,100	約17,100	約5,100	約12,000	約16,400	約4,900	約11,500
若葉区	約4,000	約2,400	約1,600	約9,000	約4,500	約4,500	約9,800	約3,900	約5,900	約6,900	約2,100	約4,800	約6,600	約2,000	約4,600
緑区	約1,500	約880	約590	約6,200	約3,100	約3,100	約7,100	約2,900	約4,300	約4,200	約1,200	約2,900	約3,800	約1,200	約2,700
美浜区	約15,800	約9,500	約6,300	約33,500	約16,700	約16,700	約41,900	約16,800	約25,200	約29,200	約8,800	約20,400	約27,300	約8,200	約19,100
銚子市	約50	約30	約20	約250	約120	約120	約190	約80	約120	約120	約40	約80	約120	約30	約80
市川市	約31,300	約18,800	約12,500	約61,700	約30,800	約30,800	約70,100	約28,000	約42,100	約49,200	約14,800	約34,400	約46,800	約14,000	約32,700
船橋市	約82,000	約49,200	約32,800	約123,500	約61,700	約61,700	約135,800	約54,300	約81,500	約106,700	約32,000	約74,700	約103,200	約31,000	約72,300
館山市	-	-	-	約150	約80	約80	約110	約40	約70	約50	約20	約40	約50	約20	約40
木更津市	約10,300	約6,200	約4,100	約18,600	約9,300	約9,300	約21,400	約8,500	約12,800	約15,600	約4,700	約10,900	約14,900	約4,500	約10,400
松戸市	約14,400	約8,700	約5,800	約30,600	約15,300	約15,300	約33,300	約13,300	約20,000	約23,700	約7,100	約16,600	約22,700	約6,800	約15,900
野田市	約2,400	約1,500	約970	約20,700	約10,300	約10,300	約28,300	約11,300	約17,000	約15,000	約4,500	約10,500	約13,100	約3,900	約9,200
茂原市	約260	約160	約110	約3,500	約1,800	約1,800	約4,100	約1,600	約2,400	約2,100	約640	約1,500	約2,000	約590	約1,400
成田市	約2,300	約1,400	約930	約6,100	約3,100	約3,100	約6,800	約2,700	約4,100	約4,600	約1,400	約3,200	約4,300	約1,300	約3,000
佐倉市	約3,400	約2,000	約1,300	約15,500	約7,800	約7,800	約19,000	約7,600	約11,400	約10,600	約3,200	約7,400	約9,600	約2,900	約6,700
東金市	約140	約80	約50	約2,900	約1,500	約1,500	約3,500	約1,400	約2,100	約1,700	約510	約1,200	約1,500	約460	約1,100
旭市	約140	約80	約60	約1,500	約740	約740	約1,600	約640	約960	約930	約280	約650	約870	約260	約610
習志野市	約20,300	約12,200	約8,100	約37,600	約18,800	約18,800	約44,600	約17,900	約26,800	約32,000	約9,600	約22,400	約30,200	約9,100	約21,200
柏市	約9,300	約5,600	約3,700	約38,500	約19,200	約19,200	約46,300	約18,500	約27,800	約26,100	約7,800	約18,200	約23,800	約7,100	約16,600
勝浦市	約50	約30	約20	約460	約230	約230	約510	約200	約310	約290	約90	約200	約270	約80	約190
市原市	約3,900	約2,300	約1,600	約23,000	約11,500	約11,500	約28,600	約11,500	約17,200	約15,400	約4,600	約10,800	約13,800	約4,100	約9,700
流山市	約1,500	約920	約620	約13,600	約6,800	約6,800	約17,000	約6,800	約10,200	約8,600	約2,600	約6,000	約7,600	約2,300	約5,300
八千代市	約16,500	約9,900	約6,600	約38,000	約19,000	約19,000	約47,400	約19,000	約28,400	約31,800	約9,500	約22,300	約29,600	約8,900	約20,700
我孫子市	約2,500	約1,500	約990	約12,500	約6,200	約6,200	約15,500	約6,200	約9,300	約8,500	約2,500	約5,900	約7,600	約2,300	約5,300
鴨川市	約830	約500	約330	約2,600	約1,300	約1,300	約3,200	約1,300	約1,900	約2,000	約600	約1,400	約1,900	約560	約1,300
鎌ヶ谷市	約10,000	約6,000	約4,000	約17,000	約8,500	約8,500	約18,800	約7,500	約11,300	約14,000	約4,200	約9,800	約13,500	約4,000	約9,400

表14-3(2) 避難者数（千葉県北西部直下地震、冬18時発災、風速8m/s）（2/2）

(人)

市区町村名	1日後			1週間後			2週間後			4週間後			1ヶ月後		
	避難者数	避難所	避難所外	避難者数	避難所	避難所外	避難者数	避難所	避難所外	避難者数	避難所	避難所外	避難者数	避難所	避難所外
君津市	約4,200	約2,500	約1,700	約14,300	約7,200	約7,200	約19,500	約7,800	約11,700	約12,500	約3,800	約8,800	約11,400	約3,400	約8,000
富津市	約2,400	約1,400	約950	約6,300	約3,100	約3,100	約7,800	約3,100	約4,700	約5,000	約1,500	約3,500	約4,600	約1,400	約3,200
浦安市	約3,700	約2,200	約1,500	約8,800	約4,400	約4,400	約9,600	約3,800	約5,800	約6,700	約2,000	約4,700	約6,400	約1,900	約4,500
四街道市	約1,700	約1,000	約700	約5,300	約2,600	約2,600	約5,900	約2,400	約3,600	約3,800	約1,100	約2,600	約3,500	約1,100	約2,500
袖ヶ浦市	約1,900	約1,200	約780	約5,200	約2,600	約2,600	約6,000	約2,400	約3,600	約3,800	約1,100	約2,700	約3,600	約1,100	約2,500
八街市	約780	約470	約310	約7,700	約3,900	約3,900	約10,000	約4,000	約6,000	約5,000	約1,500	約3,500	約4,300	約1,300	約3,000
印西市	約1,800	約1,100	約700	約8,400	約4,200	約4,200	約10,500	約4,200	約6,300	約5,800	約1,700	約4,000	約5,200	約1,600	約3,600
白井市	約2,000	約1,200	約790	約7,900	約4,000	約4,000	約10,000	約4,000	約6,000	約5,700	約1,700	約4,000	約5,100	約1,500	約3,600
富里市	約70	約40	約30	約4,700	約2,300	約2,300	約6,200	約2,500	約3,700	約2,800	約850	約2,000	約2,400	約730	約1,700
南房総市	約60	約40	約20	約110	約60	約60	約100	約40	約60	約80	約20	約50	約80	約20	約50
匝瑳市	約130	約80	約50	約1,600	約800	約800	約1,800	約740	約1,100	約970	約290	約680	約880	約270	約620
香取市	約1,700	約1,000	約680	約4,900	約2,400	約2,400	約5,500	約2,200	約3,300	約3,500	約1,100	約2,500	約3,300	約990	約2,300
山武市	約160	約100	約60	約2,500	約1,300	約1,300	約3,000	約1,200	約1,800	約1,500	約460	約1,100	約1,400	約410	約960
いすみ市	約110	約60	約40	約1,100	約550	約550	約1,200	約500	約750	約670	約200	約470	約620	約190	約430
大網白里市	約290	約180	約120	約1,900	約940	約940	約2,100	約850	約1,300	約1,200	約360	約840	約1,100	約330	約780
酒々井町	約40	約20	約10	約670	約340	約340	約770	約310	約460	約410	約120	約280	約370	約110	約260
栄町	約840	約500	約330	約2,700	約1,400	約1,400	約3,400	約1,400	約2,000	約2,100	約620	約1,400	約1,900	約560	約1,300
神崎町	約140	約90	約60	約990	約500	約500	約1,400	約560	約840	約780	約230	約550	約690	約210	約480
多古町	約410	約250	約170	約1,600	約810	約810	約2,000	約810	約1,200	約1,200	約360	約830	約1,100	約320	約760
東庄町	約110	約60	約40	約200	約100	約100	約190	約80	約110	約150	約40	約100	約150	約40	約100
九十九里町	約30	約20	約10	約650	約330	約330	約750	約300	約450	約390	約120	約270	約350	約110	約250
芝山町	約80	約50	約30	約370	約190	約190	約430	約170	約260	約250	約70	約170	約230	約70	約160
横芝光町	約90	約50	約30	約800	約400	約400	約890	約360	約540	約490	約150	約350	約460	約140	約320
一宮町	-	-	-	約470	約230	約230	約550	約220	約330	約270	約80	約190	約240	約70	約170
睦沢町	約20	約10	約10	約180	約90	約90	約200	約80	約120	約110	約30	約80	約110	約30	約70
長生村	約10	約10	-	約470	約230	約230	約530	約210	約320	約270	約80	約190	約250	約70	約170
白子町	約40	約20	約10	約430	約210	約210	約490	約190	約290	約260	約80	約180	約240	約70	約170
長柄町	約70	約40	約30	約310	約150	約150	約360	約140	約210	約210	約60	約150	約200	約60	約140
長南町	約30	約20	約10	約200	約100	約100	約220	約90	約130	約130	約40	約90	約120	約40	約80
大多喜町	約20	約10	約10	約130	約60	約60	約120	約50	約70	約80	約20	約60	約80	約20	約50
御宿町	-	-	-	約110	約50	約50	約110	約40	約70	約60	約20	約40	約60	約20	約40
鋸南町	約20	約10	約10	約180	約90	約90	約200	約80	約120	約110	約30	約80	約100	約30	約70
合計	約298,300	約179,000	約119,300	約686,100	約343,000	約343,000	約806,600	約322,700	約484,000	約540,500	約162,200	約378,400	約507,900	約152,400	約355,500

※十の位を四捨五入して表示。ただし5～99は一の位を四捨五入して表示。また、5未満（0を含む）は「-」と表示。

※合計は丸め誤差の関係で合わない場合がある。

14.4 廃棄物

14.4.1 震災廃棄物（瓦礫）

千葉県北西部直下地震について、建物の全壊・焼失による「震災廃棄物」の発生量を算出した。また、房総半島東方沖日本海溝沿い地震津波について、津波による建物の全壊・焼失による「震災廃棄物」および津波により陸上に運ばれて堆積した土砂・泥状物等の「津波堆積物」の発生量について算出した。（図14-5参照）

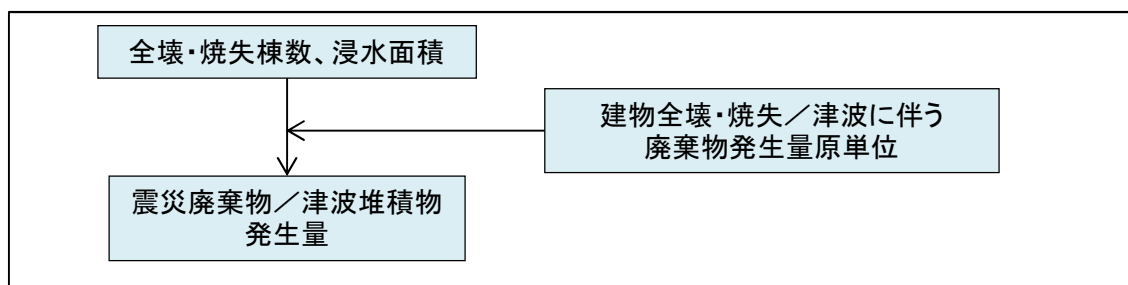


図14-5 予測フロー（震災廃棄物／津波堆積物）（中央防災会議2013bを一部修正）

(1) 予測手法

1) 震災廃棄物

「災害廃棄物処理指針」（環境省2014）⁶⁰におけるがれき発生量の推定式および中央防災会議（2013b）の手法を用いて、震災廃棄物発生量の予測を行った。

$$Q_1 = s \times q_1 \times N_1$$

Q_1 ：がれき発生量

s ：1棟当たりの平均延床面積（平均延床面積）（ $\text{m}^2/\text{棟}$ ）

q_1 ：単位床面積当たりのがれき発生量（原単位）（ t/m^2 ）

N_1 ：解体建築物の棟数（解体棟数＝全壊棟数）（棟）

なお、単位床面積当たりのがれき発生量は表14-4のとおり設定した。また、重量から堆積への変換にあたっては表14-5の換算係数を用いた。

表14-4 面積あたり瓦礫重量 (トン/㎡)

木造			鉄筋コンクリート造			鉄骨造		
可燃物	不燃物	合計	可燃物	不燃物	合計	可燃物	不燃物	合計
0.194	0.502	0.696	0.120	0.987	1.107	0.082	0.630	0.712

(非木造については鉄筋コンクリート造と鉄骨造の中間的な値として設定)

木造			非木造		
可燃物	不燃物	合計	可燃物	不燃物	合計
0.194	0.502	0.696	0.10	0.81	0.91

※出典：災害廃棄物対策指針（環境省、2008.10）

表14-5 重量から体積への換算係数 (m³/トン)

可燃物	不燃物
1.8	0.68

2) 津波堆積物

東日本大震災における宮城県及び岩手県の津波堆積物の選別後の処理量の実績と、津波浸水面積との関係から、津波発生原単位は0.024トン/㎡と設定できる。

宮城県の津波堆積物処理量：796万トン、津波浸水面積：327km²

岩手県の津波堆積物処理量：145万トン、津波浸水面積：58km²

出典) 宮城県 (2013)⁶¹、岩手県 (2013)⁶²、国土地理院 (2013)⁶³

上記発生原単位（重量換算）と津波浸水面積から推定された津波堆積物発生量（重量換算）に対して、汚泥の体積重量換算係数を用いて、津波堆積物発生量（体積換算）を推定した。ここでは、体積重量換算係数として、国立環境研究所の測定結果（体積比重2.7g/cm³、含水率約50%）を用いて、 $(2.7+2.7)/(1.0+2.7)=1.46$ により算出した1.46トン/m³、ならびに環境省（2006）⁶⁴で示された汚泥1.10トン/m³を用いることとした（「津波堆積物処理指針（案）」（廃棄物資源循環学会2011）⁶⁵）。なお、体積重量換算係数は、時間経過や堆積土砂の圧密により変化すると考えられることから、1.10～1.46トン/m³の幅を持たせて設定することとした。

(2) 予測結果

震災廃棄物の発生量について、千葉県北西部直下地震の場合、全県で約 840 万トン、約 780 万 m³ の震災廃棄物が発生すると予測された（表 14-6）。また、房総半島東方沖日本海溝沿い地震津波の場合、全県で約 129 万トン、約 97.6～119.7 万 m³ の震災廃棄物が発生すると予測された（表 14-7）。

表14-6 震災廃棄物発生量（千葉県北西部直下地震、冬18時発災、風速8m/s）

市区町村名	重量(トン)	体積(m ³)
千葉市	約 1,945,600	約 1,745,900
中央区	約 290,100	約 261,100
花見川区	約 622,000	約 582,100
稲毛区	約 337,800	約 310,900
若葉区	約 84,300	約 81,100
緑区	約 33,100	約 32,000
美浜区	約 578,300	約 478,700
銚子市	約 930	約 910
市川市	約 485,000	約 457,100
船橋市	約 2,148,200	約 2,027,200
館山市	約 270	約 220
木更津市	約 398,000	約 383,100
松戸市	約 336,500	約 323,000
野田市	約 63,300	約 59,800
茂原市	約 5,100	約 4,900
成田市	約 124,000	約 116,000
佐倉市	約 80,500	約 76,300
東金市	約 2,100	約 2,000
旭市	約 1,700	約 1,600
習志野市	約 628,400	約 577,200
柏市	約 218,000	約 209,000
勝浦市	約 2,100	約 2,100
市原市	約 113,500	約 106,100
流山市	約 24,400	約 23,600
八千代市	約 547,000	約 507,300
我孫子市	約 59,500	約 56,100
鴨川市	約 31,300	約 30,100
鎌ヶ谷市	約 236,100	約 230,900
君津市	約 213,200	約 196,900
富津市	約 170,100	約 164,500
浦安市	約 68,000	約 60,200
四街道市	約 41,400	約 39,500
袖ヶ浦市	約 86,800	約 80,100
八街市	約 18,700	約 17,900
印西市	約 88,100	約 82,200
白井市	約 49,800	約 46,600
富里市	約 1,500	約 1,400
南房総市	約 2,000	約 2,000
匝瑳市	約 1,800	約 1,700
香取市	約 75,200	約 73,400
山武市	約 4,600	約 4,500
いすみ市	約 5,200	約 5,100
大網白里市	約 7,200	約 7,000
酒々井町	約 520	約 500
栄町	約 25,000	約 24,200
神崎町	約 7,800	約 7,600
多古町	約 18,000	約 17,100
東庄町	約 5,600	約 5,600
九十九里町	約 460	約 460
芝山町	約 1,400	約 1,300
横芝光町	約 3,500	約 3,400
一宮町	約 60	約 60
睦沢町	約 440	約 420
長生村	約 280	約 270
白子町	約 1,200	約 1,100
長柄町	約 1,700	約 1,600
長南町	約 540	約 530
大多喜町	約 720	約 700
御宿町	約 70	約 70
鋸南町	約 790	約 780
合計	約 8,353,200	約 7,789,300

※十の位を四捨五入して表示。ただし 5～99 は一の位を四捨五入して表示。また、5 未満（0 を含む）は「-」と表示。
 ※合計は丸め誤差の関係で合わない場合がある。

表14-7 震災廃棄物等発生量（房総半島東方沖日本海溝沿い地震津波）

市区町村名	重量(トン)			体積(m ³)		
	震災廃棄物	津波堆積物	計	震災廃棄物	津波堆積物	計
千葉市	約 20	約 10,600	約 10,600	約 20	約 7,200 ~ 約 9,600	約 7,300 ~ 約 9,600
中央区	約 10	約 1,300	約 1,300	約 10	約 890 ~ 約 1,200	約 900 ~ 約 1,200
花見川区	約 10	-	約 10	約 10	-	約 10 ~ 約 10
稲毛区	-	-	-	-	-	-
若葉区	-	-	-	-	-	-
緑区	-	-	-	-	-	-
美浜区	-	約 9,300	約 9,300	-	約 6,400 ~ 約 8,400	約 6,400 ~ 約 8,400
銚子市	約 17,900	約 61,500	約 79,400	約 17,600	約 42,100 ~ 約 55,900	約 59,700 ~ 約 73,500
市川市	約 30	約 6,700	約 6,800	約 30	約 4,600 ~ 約 6,100	約 4,600 ~ 約 6,200
船橋市	約 10	約 590	約 600	約 10	約 400 ~ 約 540	約 410 ~ 約 540
館山市	約 2,300	約 30,400	約 32,600	約 2,300	約 20,800 ~ 約 27,600	約 23,100 ~ 約 29,900
木更津市	約 30	約 11,500	約 11,500	約 30	約 7,800 ~ 約 10,400	約 7,900 ~ 約 10,400
松戸市	-	-	-	-	-	-
野田市	-	-	-	-	-	-
茂原市	-	-	-	-	-	-
成田市	-	-	-	-	-	-
佐倉市	-	-	-	-	-	-
東金市	約 10	-	約 10	約 10	-	約 10 ~ 約 10
旭市	約 100	約 26,300	約 26,300	約 90	約 18,000 ~ 約 23,900	約 18,100 ~ 約 24,000
習志野市	-	約 220	約 220	-	約 150 ~ 約 200	約 150 ~ 約 200
柏市	-	-	-	-	-	-
勝浦市	約 108,500	約 42,700	約 151,200	約 106,200	約 29,200 ~ 約 38,800	約 135,400 ~ 約 145,000
市原市	-	約 3,900	約 3,900	-	約 2,600 ~ 約 3,500	約 2,600 ~ 約 3,500
流山市	-	-	-	-	-	-
八千代市	-	-	-	-	-	-
我孫子市	-	-	-	-	-	-
鴨川市	約 9,400	約 41,500	約 50,800	約 9,000	約 28,400 ~ 約 37,700	約 37,400 ~ 約 46,700
鎌ヶ谷市	-	-	-	-	-	-
君津市	-	約 2,500	約 2,500	-	約 1,700 ~ 約 2,300	約 1,700 ~ 約 2,300
富津市	約 1,300	約 14,700	約 16,000	約 1,300	約 10,100 ~ 約 13,400	約 11,400 ~ 約 14,700
浦安市	約 100	約 2,300	約 2,400	約 80	約 1,600 ~ 約 2,100	約 1,700 ~ 約 2,200
四街道市	-	-	-	-	-	-
袖ヶ浦市	約 10	約 2,000	約 2,000	約 10	約 1,400 ~ 約 1,800	約 1,400 ~ 約 1,800
八街市	-	-	-	-	-	-
印西市	-	-	-	-	-	-
白井市	-	-	-	-	-	-
富里市	-	-	-	-	-	-
南房総市	約 12,700	約 52,500	約 65,200	約 12,400	約 36,000 ~ 約 47,700	約 48,400 ~ 約 60,200
匝瑛市	約 10	約 16,300	約 16,300	約 10	約 11,200 ~ 約 14,800	約 11,200 ~ 約 14,800
香取市	-	-	-	-	-	-
山武市	約 30	約 35,300	約 35,300	約 30	約 24,200 ~ 約 32,100	約 24,200 ~ 約 32,100
いすみ市	約 35,500	約 131,400	約 166,900	約 34,900	約 90,000 ~ 約 119,400	約 124,900 ~ 約 154,300
大網白里市	約 1,000	約 43,300	約 44,400	約 1,000	約 29,700 ~ 約 39,400	約 30,700 ~ 約 40,400
酒々井町	-	-	-	-	-	-
栄町	-	-	-	-	-	-
神崎町	-	-	-	-	-	-
多古町	-	-	-	-	-	-
東庄町	-	-	-	-	-	-
九十九里町	約 240	約 59,100	約 59,400	約 230	約 40,500 ~ 約 53,700	約 40,700 ~ 約 54,000
芝山町	-	-	-	-	-	-
横芝光町	約 150	約 21,900	約 22,000	約 140	約 15,000 ~ 約 19,900	約 15,100 ~ 約 20,100
一宮町	約 36,700	約 150,900	約 187,600	約 35,900	約 103,400 ~ 約 137,200	約 139,300 ~ 約 173,100
睦沢町	-	-	-	-	-	-
長生村	約 8,400	約 75,900	約 84,300	約 8,200	約 52,000 ~ 約 69,000	約 60,200 ~ 約 77,200
白子町	約 1,500	約 108,400	約 109,900	約 1,500	約 74,200 ~ 約 98,500	約 75,700 ~ 約 100,000
長柄町	-	-	-	-	-	-
長南町	-	-	-	-	-	-
大多喜町	-	-	-	-	-	-
御宿町	約 72,500	約 30,300	約 102,800	約 68,800	約 20,800 ~ 約 27,600	約 89,600 ~ 約 96,400
鋸南町	約 520	約 3,900	約 4,400	約 510	約 2,700 ~ 約 3,500	約 3,200 ~ 約 4,100
合計	約 308,800	約 986,400	約 1,295,200	約 300,300	約 675,600 ~ 約 896,700	約 976,000 ~ 約 1,197,100

※海域に接しておらず浸水が予測されない市町村（茂原市を除く）については、灰色で表示した。
 ※十の位を四捨五入して表示。ただし5~99は一の位を四捨五入して表示。また、5未満（0を含む）は「-」と表示。
 ※合計は丸め誤差の関係で合わない場合がある。
 ※津波堆積物の体積換算の発生量は、体積重量換算係数に幅を持たせている関係で、幅のある結果となっている。

14.4.2 一般廃棄物（生活ごみ）

(1) 予測手法

阪神・淡路大震災における災害前後の比較による増加率を考慮して、一般廃棄物（生活ごみ）の発生量を予測した（図14-6）。

阪神・淡路大震災後の一般廃棄物は、震災により総排出量が増大し、道路の寸断、交通の大渋滞と併せ、収集日に関係なく、また粗大ごみと家庭ごみの区別もなく出されたため、市内至る所にごみの山が築かれる状態であった。その結果として、神戸市における 1994 年と 1995 年のごみ排出量を比較したものが表 14-8 である。

表14-8 ごみ排出量(1995年／1994年の比率)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8～12月	平均
家庭ごみ	84.7%	105.5%	100.4%	93.6%	97.3%	94.0%	95.7%	94.6%	95%
	96%			95%			95%		
粗大ごみ	238.1%	517.8%	280.4%	150.9%	151.5%	164.6%	142.7%	112.7%	173%
	334%			155%			118%		

(神戸市 1997⁶⁶より)

表 14-8 を見ると、家庭ごみについては震災後も震災前とほぼ同じ排出量であるが、家具等の粗大ごみについては著しい増加傾向が見られ、震災直後には最大 5 倍程度の粗大ごみが排出され、通常レベルに戻るのに半年以上を要している。

ここでは、この阪神・淡路大震災の事例（震災後の増加率）をもとに、「発生～3 ヶ月後」、「3 ヶ月後～半年後」、「半年後～1 年後」の 3 つの期間について、市町村別の家庭ごみ、粗大ごみの平常時排出量を用いて、震災後のごみ発生量（トン／月）を求めた。

なお、市町村別ごみ排出量については、「家庭ごみ＝可燃ごみ＋資源ごみ」、「粗大ごみ＝不燃ごみ＋その他＋粗大ごみ」と定義した。

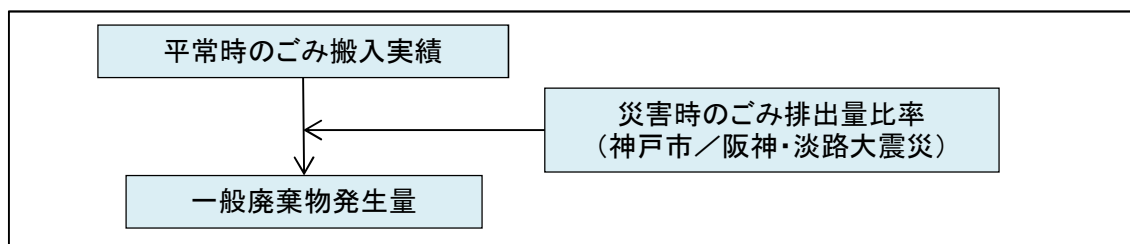


図14-6 予測フロー（一般廃棄物）

(2) 予測結果

一般廃棄物（生活ごみ）量について想定を行った（表 14-9）。

全県で発災～3ヶ月後で約 18.5 万トン／月、3ヶ月～半年後で約 16.7 万トン／月、半年～1年後で約 16.4 万トン／月の一般廃棄物が発生する。

表14-9 一般廃棄物（生活ごみ）（千葉県北西部直下地震）

市町村名	発災～3ヶ月後			3ヶ月後～半年			半年～1年後		
	家庭ごみ	粗大ごみ	計	家庭ごみ	粗大ごみ	計	家庭ごみ	粗大ごみ	計
千葉市	約 26,900	約 3,700	約 30,600	約 26,600	約 1,700	約 28,300	約 26,600	約 1,300	約 27,900
銚子市	約 2,500	約 360	約 2,900	約 2,500	約 170	約 2,700	約 2,500	約 130	約 2,600
市川市	約 10,700	約 1,700	約 12,400	約 10,600	約 780	約 11,400	約 10,600	約 590	約 11,200
船橋市	約 14,600	約 2,400	約 17,000	約 14,400	約 1,100	約 15,600	約 14,400	約 860	約 15,300
館山市	約 1,600	約 370	約 2,000	約 1,600	約 170	約 1,800	約 1,600	約 130	約 1,700
木更津市	約 4,200	約 360	約 4,600	約 4,200	約 170	約 4,300	約 4,200	約 130	約 4,300
松戸市	約 9,800	約 3,100	約 12,900	約 9,700	約 1,400	約 11,100	約 9,700	約 1,100	約 10,800
野田市	約 3,000	約 1,800	約 4,800	約 3,000	約 840	約 3,800	約 3,000	約 640	約 3,600
茂原市	約 2,700	約 650	約 3,400	約 2,700	約 300	約 3,000	約 2,700	約 230	約 2,900
成田市	約 3,900	約 330	約 4,200	約 3,900	約 150	約 4,000	約 3,900	約 120	約 4,000
佐倉市	約 3,700	約 670	約 4,400	約 3,700	約 310	約 4,000	約 3,700	約 240	約 3,900
東金市	約 1,600	約 250	約 1,800	約 1,600	約 110	約 1,700	約 1,600	約 90	約 1,700
旭市	約 1,800	約 410	約 2,200	約 1,800	約 190	約 2,000	約 1,800	約 140	約 1,900
習志野市	約 4,100	約 840	約 4,900	約 4,000	約 390	約 4,400	約 4,000	約 300	約 4,300
柏市	約 10,000	約 2,400	約 12,400	約 9,900	約 1,100	約 11,000	約 9,900	約 840	約 10,700
勝浦市	約 630	約 30	約 660	約 620	約 10	約 630	約 620	約 10	約 630
市原市	約 7,500	約 1,000	約 8,500	約 7,400	約 480	約 7,900	約 7,400	約 360	約 7,800
流山市	約 3,200	約 1,600	約 4,800	約 3,100	約 740	約 3,900	約 3,100	約 560	約 3,700
八千代市	約 4,300	約 420	約 4,700	約 4,200	約 190	約 4,400	約 4,200	約 150	約 4,400
我孫子市	約 2,800	約 1,800	約 4,600	約 2,800	約 850	約 3,600	約 2,800	約 640	約 3,400
鴨川市	約 1,200	約 30	約 1,200	約 1,200	約 10	約 1,200	約 1,200	約 10	約 1,200
鎌ヶ谷市	約 2,400	約 520	約 2,900	約 2,400	約 240	約 2,600	約 2,400	約 180	約 2,600
君津市	約 2,400	約 370	約 2,800	約 2,400	約 170	約 2,500	約 2,400	約 130	約 2,500
富津市	約 1,400	約 170	約 1,500	約 1,400	約 80	約 1,400	約 1,400	約 60	約 1,400
浦安市	約 4,600	約 750	約 5,300	約 4,500	約 350	約 4,900	約 4,500	約 270	約 4,800
四街道市	約 2,000	約 720	約 2,700	約 1,900	約 330	約 2,300	約 1,900	約 250	約 2,200
袖ヶ浦市	約 1,500	約 670	約 2,200	約 1,500	約 310	約 1,800	約 1,500	約 240	約 1,700
八街市	約 2,000	約 210	約 2,200	約 1,900	約 100	約 2,000	約 1,900	約 70	約 2,000
印西市	約 2,200	約 440	約 2,600	約 2,100	約 200	約 2,300	約 2,100	約 150	約 2,300
白井市	約 1,400	約 260	約 1,700	約 1,400	約 120	約 1,500	約 1,400	約 90	約 1,500
富里市	約 1,300	約 170	約 1,500	約 1,300	約 80	約 1,300	約 1,300	約 60	約 1,300
南房総市	約 1,300	約 30	約 1,400	約 1,300	約 10	約 1,300	約 1,300	約 10	約 1,300
匝瑳市	約 820	約 70	約 890	約 810	約 30	約 850	約 810	約 20	約 840
香取市	約 2,200	約 330	約 2,500	約 2,200	約 150	約 2,300	約 2,200	約 120	約 2,300
山武市	約 1,100	約 240	約 1,300	約 1,100	約 110	約 1,200	約 1,100	約 90	約 1,100
いすみ市	約 1,000	約 100	約 1,100	約 1,000	約 40	約 1,100	約 1,000	約 30	約 1,100
大網白里市	約 1,200	約 230	約 1,400	約 1,200	約 110	約 1,300	約 1,200	約 80	約 1,300
酒々井町	約 500	約 160	約 660	約 500	約 70	約 570	約 500	約 50	約 550
栄町	約 430	約 110	約 540	約 430	約 50	約 480	約 430	約 40	約 470
神崎町	約 150	約 20	約 170	約 150	約 10	約 160	約 150	約 10	約 160
多古町	約 260	約 20	約 280	約 260	約 10	約 270	約 260	約 10	約 260
東庄町	約 310	約 130	約 440	約 310	約 60	約 370	約 310	約 40	約 350
九十九里町	約 480	約 100	約 580	約 480	約 50	約 520	約 480	約 40	約 510
芝山町	約 270	約 30	約 300	約 270	約 10	約 280	約 270	約 10	約 280
横芝光町	約 460	約 70	約 540	約 460	約 30	約 490	約 460	約 30	約 490
一宮町	約 300	約 90	約 390	約 290	約 40	約 340	約 290	約 30	約 330
睦沢町	約 130	約 50	約 180	約 120	約 20	約 150	約 120	約 20	約 140
長生村	約 260	約 90	約 350	約 250	約 40	約 300	約 250	約 30	約 290
白子町	約 250	約 70	約 320	約 240	約 30	約 280	約 240	約 30	約 270
長柄町	約 170	約 50	約 220	約 170	約 20	約 190	約 170	約 20	約 190
長南町	約 140	約 60	約 210	約 140	約 30	約 170	約 140	約 20	約 160
大多喜町	約 220	約 80	約 300	約 220	約 40	約 260	約 220	約 30	約 250
御宿町	約 260	-	約 260	約 260	-	約 260	約 260	-	約 260
鋸南町	約 280	約 10	約 290	約 280	約 10	約 280	約 280	約 10	約 280
県計	約 154,300	約 30,700	約 185,000	約 152,700	約 14,300	約 166,900	約 152,700	約 10,900	約 163,500

※十の位を四捨五入して表示。ただし 5～99 は一の位を四捨五入して表示。また、5 未満 (0 を含む) は「-」と表示。
 ※合計は丸め誤差の関係で合わない場合がある。

14.5 エレベータ閉じ込め

(1) 予測手法

中央防災会議（2013b）の手法をもとに、エレベータ閉じ込め者数、閉じ込めにつながり得るようなエレベータ停止が発生する建物棟数及びエレベータ台数を算出した（図 14-7）。

エレベータ閉じ込め事故に関連する被害事象として、以下を取り扱った。

- A) 地震時管制運転中の安全装置優先作動に伴うエレベータ停止
- B) 地震時管制運転装置の非設置・非作動で、揺れによる故障等に伴うエレベータ停止
- C) 停電時自動着床装置が非設置で、地震による停電に伴うエレベータ停止

地震発生時の事象進展の流れに沿って、被害事象 A・B・C の順に算定を行った。

なお、エレベータ台数は、日本エレベータ協会（2015）⁶⁷「エレベータ台数調査報告」をもとに、住宅・事務所の比率等を用いて市町村別に設定した。

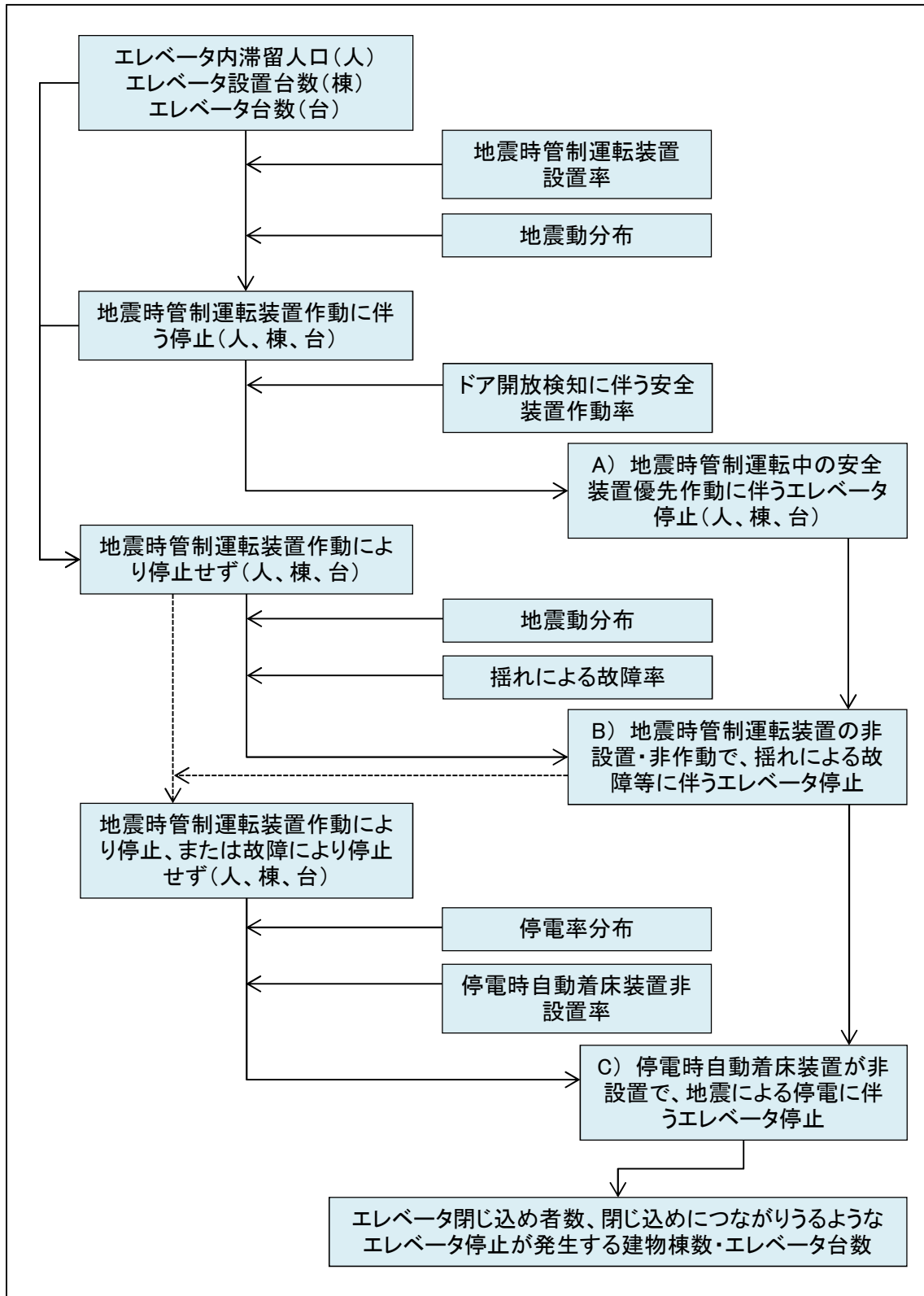


図14-7 予測フロー（エレベータ閉じ込め）（中央防災会議2013bを一部修正）

(2) 予測結果

エレベータ閉じ込めについて予測を行った（表 14-10）。

約 2,500 台のエレベータで閉じ込めにつながりうるエレベータ停止が発生し、閉じ込め者数は最大ケース（昼 12 時）で約 1,900 人と予測された。

表14-10 エレベータ閉じ込め者数、停止台数（千葉県北西部直下地震）

市区町村名	閉じ込め者数			閉じ込めにつながり得るエレベータ停止が発生	
	朝8時	昼12時	夕18時	建物棟数(棟)	エレベータ台数(台)
千葉市	-	約 370	約 240	約 330	約 630
中央区	-	約 120	約 80	約 120	約 240
花見川区	-	約 40	約 20	約 40	約 70
稲毛区	-	約 50	約 30	約 60	約 100
若葉区	-	約 30	約 20	約 10	約 20
緑区	-	約 30	約 20	約 20	約 30
美浜区	-	約 90	約 70	約 90	約 160
銚子市	-	約 20	約 10	-	-
市川市	-	約 110	約 70	約 100	約 160
船橋市	-	約 160	約 110	約 170	約 270
館山市	-	約 10	約 10	-	-
木更津市	-	約 40	約 30	-	約 10
松戸市	-	約 120	約 80	約 150	約 250
野田市	-	約 50	約 30	約 10	約 10
茂原市	-	約 30	約 20	-	約 10
成田市	-	約 70	約 50	約 10	約 20
佐倉市	-	約 40	約 20	約 40	約 70
東金市	-	約 20	約 10	-	-
旭市	-	約 20	約 10	約 10	約 10
習志野市	-	約 60	約 40	約 40	約 70
柏市	-	約 130	約 80	約 110	約 200
勝浦市	-	約 10	-	-	約 10
市原市	-	約 90	約 50	約 50	約 80
流山市	-	約 30	約 20	約 30	約 50
八千代市	-	約 50	約 30	約 70	約 130
我孫子市	-	約 30	約 20	約 30	約 50
鴨川市	-	約 10	約 10	約 20	約 40
鎌ヶ谷市	-	約 20	約 10	約 10	約 30
君津市	-	約 30	約 20	約 20	約 40
富津市	-	約 10	約 10	-	-
浦安市	-	約 70	約 60	約 50	約 90
四街道市	-	約 20	約 10	約 10	約 20
袖ヶ浦市	-	約 20	約 10	-	-
八街市	-	約 20	約 10	-	-
印西市	-	約 30	約 20	約 30	約 60
白井市	-	約 20	約 10	約 20	約 40
富里市	-	約 10	約 10	-	-
南房総市	-	約 10	-	約 10	約 30
匝瑳市	-	約 10	約 10	-	-
香取市	-	約 20	約 10	-	-
山武市	-	約 10	約 10	-	-
いすみ市	-	約 10	-	-	-
大網白里市	-	約 10	-	-	-
酒々井町	-	-	-	-	-
栄町	-	-	-	-	-
神崎町	-	-	-	-	-
多古町	-	-	-	-	約 10
東庄町	-	-	-	-	-
九十九里町	-	-	-	-	-
芝山町	-	-	-	-	約 10
横芝光町	-	約 10	-	-	-
一宮町	-	-	-	-	約 10
睦沢町	-	-	-	-	-
長生村	-	-	-	-	約 10
白子町	-	-	-	約 10	約 10
長柄町	-	-	-	-	-
長南町	-	-	-	-	-
大多喜町	-	-	-	-	約 10
御宿町	-	-	-	約 10	約 10
鋸南町	-	-	-	-	-
合計	約 10	約 1,900	約 1,200	約 1,400	約 2,500

※十の位を四捨五入して表示。ただし 5～99 は一の位を四捨五入して表示。また、5 未満 (0 を含む) は「-」と表示。
 ※合計は丸め誤差の関係で合わない場合がある。

14.6 大規模集客施設の滞留者

大規模集客施設では震災時に直接的被害とともに、一時的に多数の滞留者ならびに帰宅困難者が発生する可能性があり、一時的な避難場所等が必要となる。ここでは、大規模集客施設の来客者・使用者数を対象に、1日当たりの平均来訪（利用）者数を滞留者数として設定した（表 14-11）。なお、別途 14.2 で予測した帰宅困難者数は、表 14-11 の値に含まれる。

表14-11 大規模集客施設の1日当たり平均来訪（利用）者数

	1日当たり平均 来訪（利用）者数	備考
成田空港	約10万2千人	「空港運用状況（2015年）」（成田空港） ⁶⁸ による航空旅客数
東京ディズニーリゾート	約8万6千人	入園者数データ（オリエンタルランド HP） ⁶⁹ による2014年入園者数
成田山新勝寺	約2万9千人	平成26年千葉県観光入込調査報告書 ⁷⁰ より
海ほたるパーキングエリア	約2万1千人	平成26年千葉県観光入込調査報告書より
幕張メッセ	約1万5千人	来場者数データ（幕張メッセ HP） ⁷¹ による平成26年来場者数

14.7 文化財被害

(1) 予測手法

重要文化財（建造物）の位置データに震度6強以上のメッシュ、焼失可能性の高いメッシュを重ね合わせ、当該メッシュに所在する重要文化財（建造物）を予測した（図14-8）。

対象とする文化財（建造物）は、国指定の国宝・重要文化財（建造物）、国の登録有形文化財（建造物）、県指定文化財（建造物）とした。

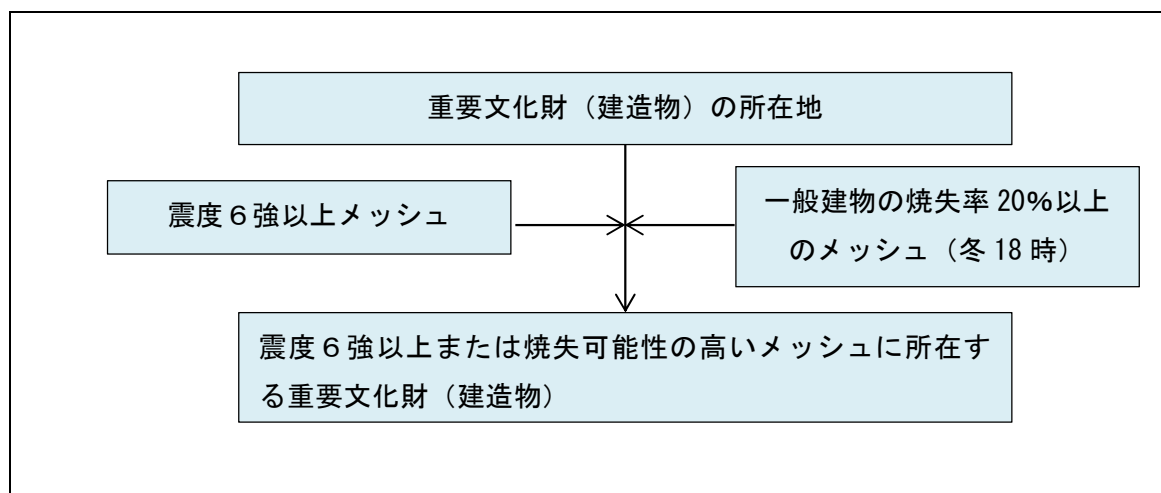


図14-8 予測フロー（文化財被害）（中央防災会議2013bを一部修正）

(2) 予測結果

14 の施設における 31 の文化財（建造物）が、震度 6 強以上による損壊あるいは焼失の可能性があると予測された（表 14-12）。

表14-12 被災可能性のある重要文化財
 (千葉県北西部直下地震、冬 18 時発災、風速 8m/s)

名称	所在地
千葉市民ギャラリー・いなげ（旧神谷伝兵衛稲毛別荘）	千葉市稲毛区稲毛 1-8-35
千葉トヨペット本社（旧勸業銀行本店）	千葉市美浜区稲毛海岸 4-5-1
昭和学院創立記念館	市川市東菅野 2-17-1
中村家住宅倉庫	市川市鬼越
玉川旅館本館	船橋市湊町
玉川旅館第一別館	船橋市湊町
玉川旅館第二別館	船橋市湊町
千葉工業大学通用門（旧鉄道第二連隊表門）	習志野市津田沼 2-17-1
旧陸軍演習場内圍壁	習志野市東習志野
廣瀬家住宅主屋	習志野市津田沼
廣瀬家住宅蔵	習志野市津田沼
廣瀬家住宅倉庫	習志野市津田沼
廣瀬家住宅井戸上屋	習志野市津田沼
旧大沢家住宅	習志野市藤崎 1-14-43
旧鴫田家住宅	習志野市実籾 2-24-1
榊田家住宅主屋	野田市今上字浅間下
榊田家住宅不動尊祠	野田市今上字浅間下
榊田家住宅土蔵	野田市今上字浅間下
榊田家住宅脇門	野田市今上字浅間下
榊田家住宅煉瓦塀	野田市今上字浅間下
井上家住宅主屋	我孫子市相島新田字堀前 1
井上家住宅旧漕場	我孫子市相島新田字堀前 1
井上家住宅二番土蔵	我孫子市相島新田字堀前 1
井上家住宅新土蔵	我孫子市相島新田字堀前 1
井上家住宅表門	我孫子市相島新田字堀前 1
井上家住宅裏門	我孫子市相島新田字堀前 1
井上家住宅外塀	我孫子市相島新田字堀前 1
井上家住宅庭門	我孫子市相島新田字堀前 1
井上家住宅庭塀	我孫子市相島新田字堀前 1
旧学習院初等科正堂	成田市大竹 1451
宝珠院観音堂	印西市小倉 1138

(注) 国指定の国宝・重要文化財、国指定の登録有形文化財、県指定の重要文化財の建造物が対象

14.8 土木構造物被害

(1) 予測手法

土木構造物として海岸堤防の被害について、千葉県全域の海岸堤防高から定性的な危険度の想定を行った（図 14-9）。被害予測手法は、千葉県（2008）と同様とした。

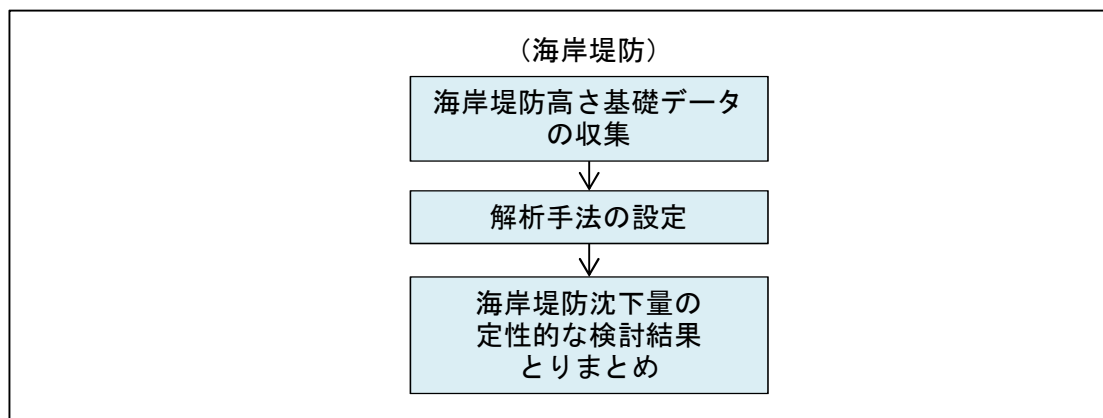


図14-9 予測フロー（土木構造物被害）

以下にその手順を述べる。

- ① Ishihara and Yoshimine(1992)²⁾による液状化による体積圧縮ひずみと F_L 値の関係図（図 14-10）を用いた。
- ② さらに図 14-11 に一例を示す Ishihara and Yoshimine(1992)による 1964 年新潟地震での新潟市川岸町付近の 6 地点の沈下量検討結果から、 P_L 値を算出した。
- ③ 図 14-12 に示すように、液状化による体積圧縮ひずみから算出した地盤の沈下量とこの P_L 値の関係を検討した。図 14-12 は 6 地点の最大沈下量=51cm で基準化した図である。
- ④ 図 14-13 に示すように、一般に堤防の地震による沈下は、液状化による浮力が働くため、最大 $0.75H$ （ H は堤防の高さ）といわれている。
- ⑤ この $0.75H$ を最大沈下量として、図 14-12 の関係を基に、 P_L 値と堤防沈下量の関係を表 14-13 のようにとりまとめた。
- ⑥ 海岸堤防の被害想定では、この表 14-13 の関係を基に、堤防高さのみを使用して、地震後の沈下量の定性的検討を行った。

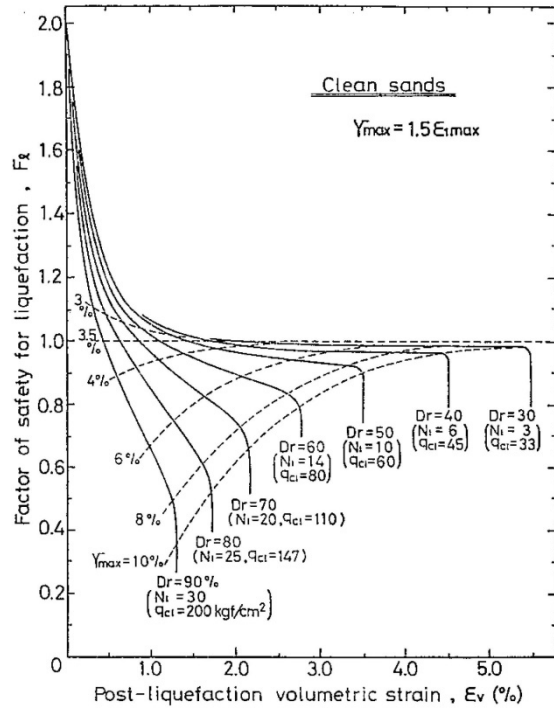


図14-10 Ishihara and Yoshimine(1992)による F_s 値と体積圧縮ひずみの関係

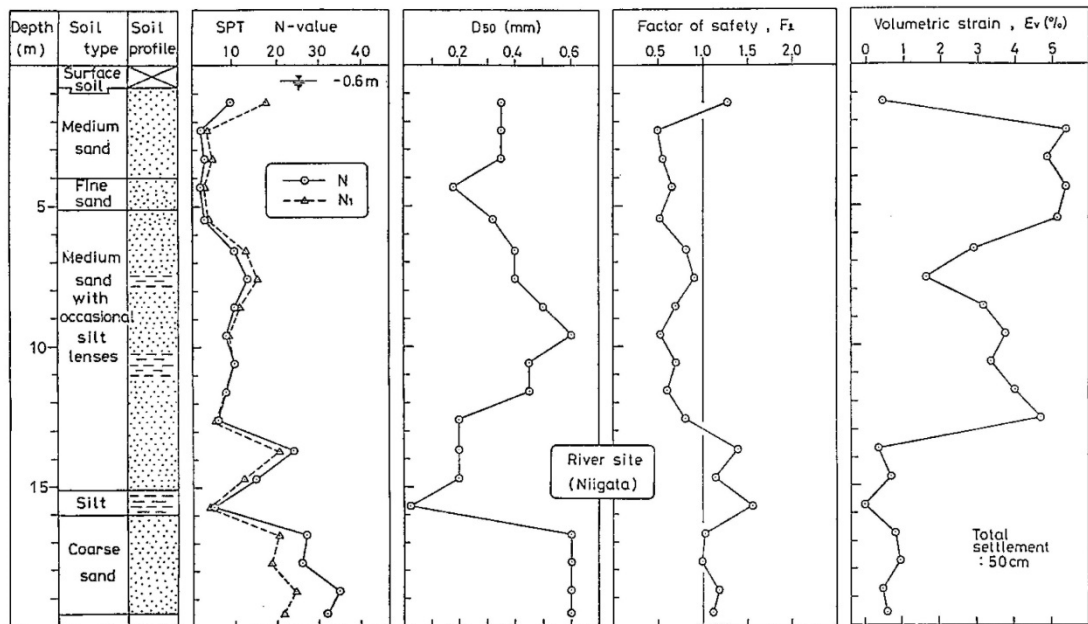


図14-11 Ishihara and Yoshimine(1992)による新潟地区の土性図と解析した沈下量 (No.1地点)

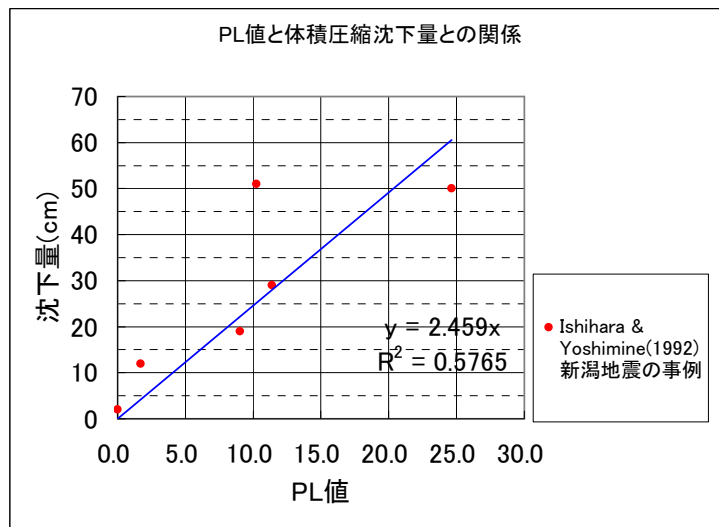


図14-12 PL値と液状化による体積圧縮ひずみ沈下量比の関係

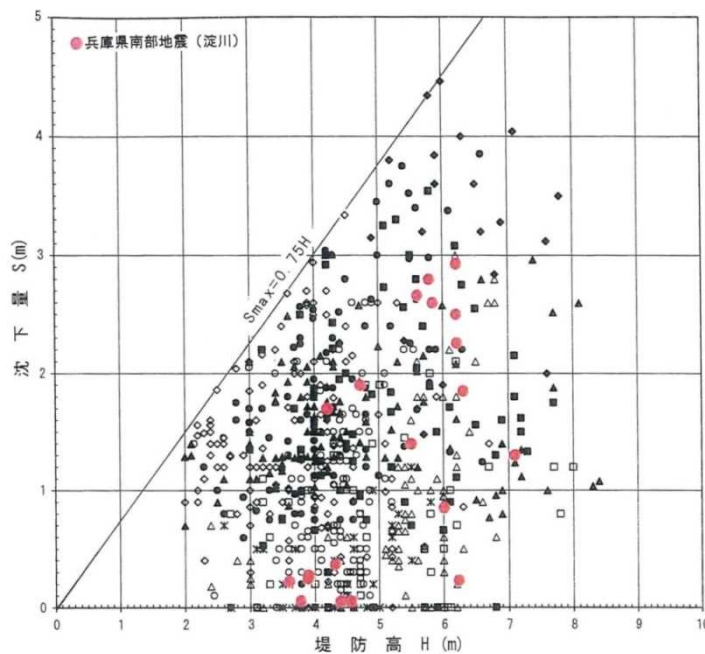


図14-13 既往の地震による堤防の沈下量と堤防高さの関係

(国土技術研究センター2002⁷³: 河川堤防の構造検討の手引き
 図中の各種プロット点は被害地震ごとの区別を示す)

表14-13 PL値と堤防沈下量の目安

PL値	沈下量の目安(Hは堤防の高さ)	被害程度の目安
0<=PL<=5	0.0H	堤防沈下は生じないと考えられる
5<PL<=15	0.25H	小規模な堤防沈下が生じると考えられる
15<PL<=20	0.50H	中規模な堤防沈下が生じると考えられる
20<PL	0.75H	詳細検討必要であると考えられる

※図14-12と図14-13より設定した

(2) 予測結果

海岸堤防高さ分布を図 14-14 に示した。この堤防高さのデータは、今回の津波被害想定に用いた堤防データのうち、海岸線から 1km 以内に位置するデータを抽出したものである。このデータは、標高(T.P+m) で表されており、この標高の堤防高さを基データとして用いた。

また、図 14-15 に千葉県北西部直下地震及び大正型関東地震による地震の場合の想定される堤防の沈下の定性的な検討結果を示した。千葉県北西部直下地震では県北西部で海岸堤防において被害可能性が大きい（浦安市～千葉市にかけて、海岸堤防の液状化による沈下量が堤防高さの 75%以上に達する可能性）と予測されるが、今回の検討は、堤防の高さと P_L 値だけを用いた相対的な評価であり、こうした沈下量が定性的に大きく評価された地域は、今後さらに詳細な検討が必要である。

なお、大正型関東地震では県中南部で海岸堤防において被害可能性が大きいと予測された。

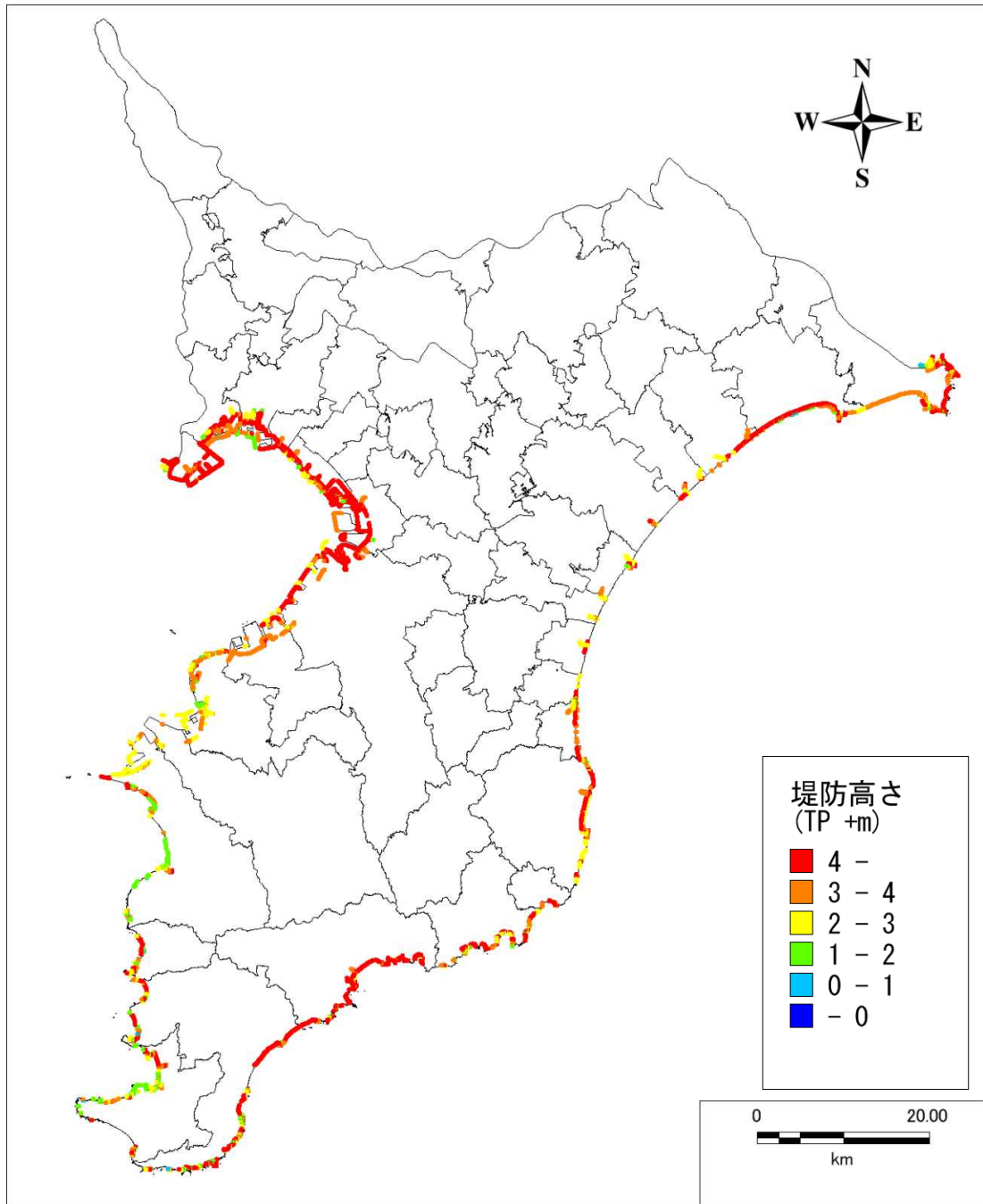


図14-14 海岸堤防 堤防高さ(T. P. +m)分布

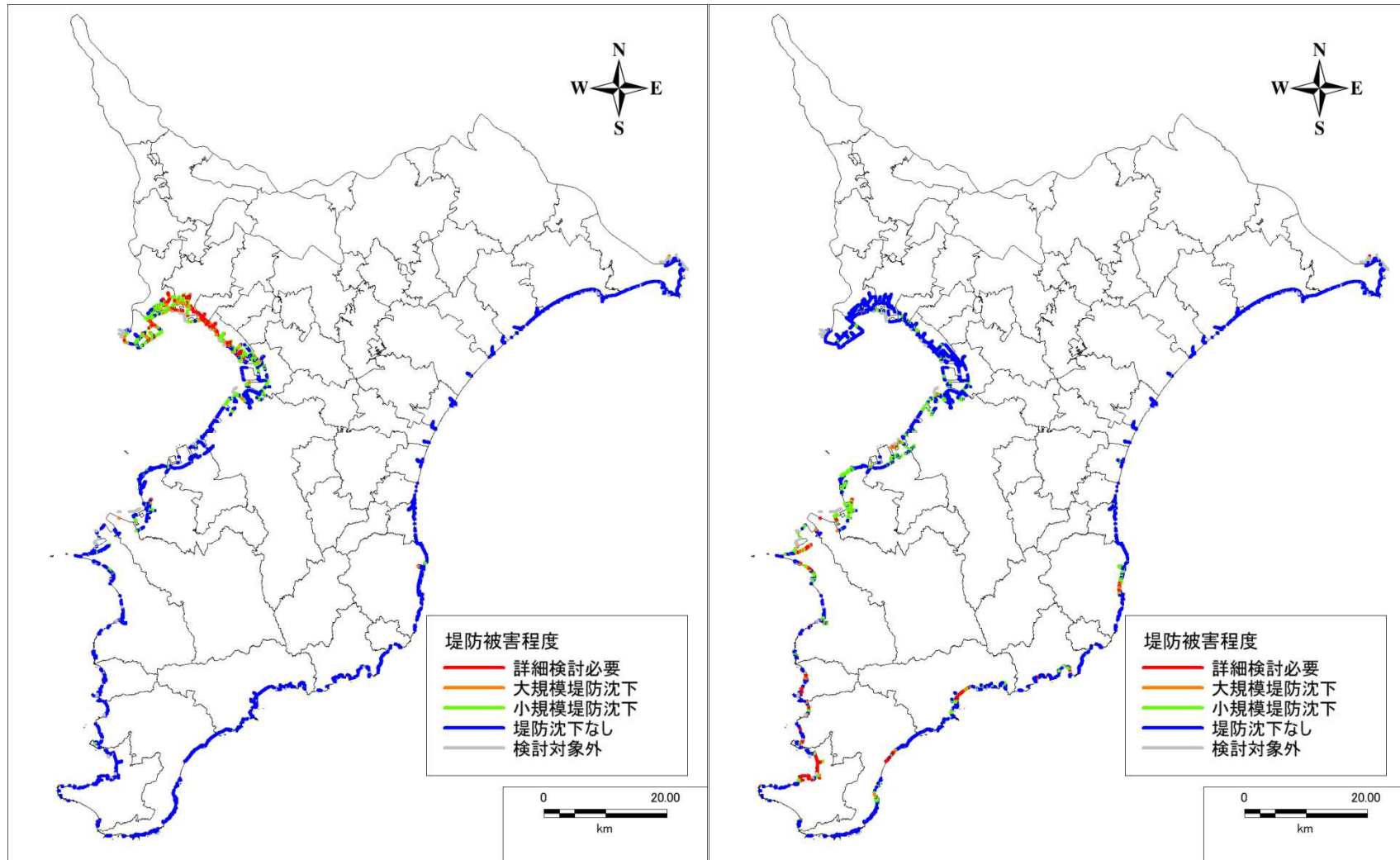


図14-15 堤防被害程度分布図（左：千葉県北西部直下地震・右：大正型関東地震）

14.9 その他の被害予測結果の考察

(1) 帰宅困難者

遠方からの外出者が多い時間帯である平日 12 時の時点では、千葉県内で約 74 万人の帰宅困難者が発生すると予測された。特に千葉市では約 16 万人、船橋市で約 5 万 6 千人、成田市で約 5 万 3 千人、浦安市で約 4 万 7 千人等の多数の帰宅困難者の発生が予測されている。東日本大震災時の千葉県の当日帰宅困難者は約 52 万人（10 歳代以下を含まない）であり、首都直下地震発生時にはより多くの帰宅困難者数となることが想定される。

一方、千葉県民の多くの方が東京に通勤、通学をしているが、東京都で帰宅困難者となる千葉県民は約 65 万人と予測された。

(2) 避難者

強震動による建物被害及び焼失被害に加えてライフライン機能支障（特に上水道機能支障）が比較的長期化することにより避難者数が発生する。避難所避難者は 1 週間後から 2 週間後をピークとして約 30～35 万人、避難所外避難者を併せた全避難者については約 80 万人と予測された。特に、強い揺れが予想される船橋市では発災から 2 週間後で約 14 万人、1 ヶ月後でも約 10 万人の避難者が出ると予測され、そのうち避難所避難者が約 31,000 人となっている。

(3) 廃棄物

千葉県北西部直下地震の場合、全県で約 840 万トン、約 780 万 m³ の震災廃棄物が発生すると予測された。船橋市で約 215 万トン、千葉市で約 195 万トン、習志野市で約 63 万トンなどとなっており、揺れの大きく建物全壊・焼失被害の大きい地域での震災廃棄物発生量が多い。

また、房総半島東方沖日本海溝沿い地震津波の場合、津波堆積物についてはいすみ市、一宮町、九十九里町、南房総市等、津波浸水被害が大きな地域での堆積量が特に多い。

一般廃棄物（生活ごみ）については、全県で発災～3 ヶ月後で約 18.5 万トン／月、3 ヶ月～半年後で約 16.7 万トン／月、半年～1 年後で約 16.4 万トン／月が発生すると予測された。

(4) エレベータ閉じ込め

約 2,500 台のエレベータで閉じ込めにつながりうるエレベータ停止が発生し、閉じ込め者数は最大ケース（昼 12 時）で約 1,900 人と予測された。揺れの強い船橋市、市川市、千葉市各区のほか、松戸市、柏市といったマンション等の多い地区で閉じ込めが多く発生すると予測された。

(5) 大規模集客施設の滞留者数

成田空港（1 日の利用者数平均約 10 万 2 千人）、東京ディズニーリゾート（同約 8 万 6

千人)をはじめ、成田山新勝寺(同約2万9千人)、海ほたるパーキングエリア(同約2万1千人)、幕張メッセ(同約1万5千人)などの場所において、交通機関の運休や道路の途絶・渋滞等により、時間帯によっては多数の滞留者が発生することが予測された。

(6) 文化財被害

県内の重要文化財(建造物)のうち、14の施設における31の文化財(建造物)が、震度6強以上による損壊あるいは焼失の可能性があると予測された。

(7) 土木構造物被害

千葉県北西部直下地震においては、東京湾内の浦安市～千葉市にかけて、海岸堤防の液状化による沈下量が堤防高さの75%以上に達する可能性がある。