

八街市防災アセスメント調査業務

報告書

平成 30 年 3 月

八街市

目 次

1. 業務概要	1
1.1 業務の目的	1
1.2 調査の範囲	1
1.3 業務履行期間	1
1.4 業務の項目	1
1.5 業務内容	2
1.6 成果品	5
2. 資料収集整理	6
3. 自然条件・社会条件の調査	7
3.1 自然条件調査	7
3.2 災害履歴の整理	21
3.3 社会条件調査	28
3.4 公共施設等の状況の整理	37
4. 地震被害想定調査	44
4.1 想定地震の考え方	44
4.2 地震動予測手法	48
4.3 千葉県北西部直下地震	51
4.4 大正型関東地震	91
4.5 長期防災リスク対策用地震	92
4.6 災害シナリオの作成	95
5. 応急対応能力	98
5.1 基本的な考え方（備蓄物資の過不足量予測）	98
5.2 備蓄目標の設定	99
5.3 備蓄物資の過不足量予測	101
5.4 今後の課題	104
6. 風水害危険性の把握	105
6.1 土砂災害・水害の危険	105
6.2 風害（竜巻）の危険	106
6.3 各種情報について	108
6.4 想定される風水害	111
7. 防災課題の整理	112
7.1 風水害	112
7.2 地震災害	113
8. 避難所等の災害影響評価	117
8.1 評価方法	117
8.2 結果	118
9. 地区別防災カルテの作成	119
9.1 構成	119
9.2 地区別防災カルテ	120

1. 業務概要

1.1 業務の目的

本業務は、現行の八街市地域防災計画（平成 25 年 6 月）の修正後、新たに把握された災害教訓、国や千葉県の被害想定や関係法規等の見直し、経年変化、地域の防災体制及び防災対策の現状等を踏まえ、地域防災計画の前提となるアセスメント調査を実施するとともに、対象地区の地区別防災カルテの情報を更新し、八街市の地域防災上の課題を解決することを目的とした。

1.2 調査の範囲

防災アセスメント調査における調査対象区域は、八街市内全域とした。ただし、広域的な検討を要する場合は、隣接する市町も対象とした。

1.3 業務履行期間

平成 29 年 5 月 22 日～平成 30 年 3 月 30 日

1.4 業務の項目

本業務の項目は、次の通りである。

- 1 計画準備
- 2 資料収集・整理
- 3 自然条件・社会条件の調査
 - (1) 自然条件調査
 - (2) 社会条件調査
- 4 地震災害危険性の把握
 - (1) 地震動・液状化予測
 - (2) 急傾斜地崩壊危険性予測
- 5 地震被害想定調査
 - (1) 建物被害予測
 - (2) 地震火災予測
 - (3) 人的被害予測
 - (4) ライフライン被害予測
 - (5) 避難者予測
 - (6) 帰宅困難者予測
 - (7) 生活支障・復旧予測
 - (8) 災害廃棄物予測
 - (9) 災害シナリオの作成
- 6 応急対応能力
- 7 風水害危険性の把握
- 8 防災課題の整理
- 9 避難所等の災害影響評価
- 10 地区別防災カルテの修正
- 11 報告書作成
- 12 打合せ協議

1.5 業務内容

防災アセスメント調査の業務内容は、次の通りである。

1.5.1 計画準備

本業務の実施にあたり業務計画を作成し、業務の進捗管理、成果品の点検等を適切に行った。

1.5.2 資料収集整理

本業務の実施にあたり必要となる関連計画や各種調査結果及び平成 24 年度調査以降の災害履歴に関する資料を収集・整理した。

また、防災アセスメント調査及び地区別防災カルテ等の基礎資料とするため、最新の地図データ、統計書等における人口データ、防災関連施設の分布、土砂災害等の法指定状況等について資料を収集・整理した。

なお、収集した資料のうち、位置情報を含む地図に係る情報については GIS を用いた定量的な整理手法を用いた。

1.5.3 自然条件・社会条件の調査

八街市に影響を及ぼす災害環境を把握するために、市の自然条件、社会条件の調査を行う。

(1) 自然条件調査

市域の災害特性を把握するため、以下についてとりまとめた。また、平成 24 年度以降に八街市で発生した災害について、その発生年月日、場所等を整理し、平成 24 年度防災アセスメント調査における災害履歴と合わせて整理した。

- ①地形・地質条件
- ②気象条件
- ③土砂災害危険箇所等

(2) 社会条件調査

災害時における市域の社会特性を把握するため、以下についてとりまとめた。

- ①地区別の用途別建築年別構造別建物棟数
- ②年齢別人口
- ③世帯数
- ④昼夜間人口
- ⑤交通

1.5.4 地震災害危険性の把握

平成 26・27 年度に千葉県が実施した千葉県地震被害想定調査（以下「県の調査」という）及び中央防災会議による検討結果に基づき、八街市域に大きな影響を及ぼすと考えられる地震（千葉県北西部直下地震、大正型関東地震、防災リスク対応用地震等）を想定し、地震動・液状化予測、急傾斜地崩壊危険性予測をとりまとめ、地震災害危険性を把握した。

(1) 地震動・液状化予測

県の調査（250m メッシュ）をもとに、地震動の予測及び液状化危険性についてとりまとめた。なお、地震動・液状化の評価は、地形条件等をもとに 50m メッシュに細分した。

(2) 急傾斜地崩壊危険性予測

県の調査をもとに、急傾斜地の崩壊危険性についてとりまとめた。

1.5.5 地震被害想定調査

県の調査で算出された被害予測結果について、市域の自然条件や社会条件等を加味しながら地区ごと（主に小学校区単位）に集計し、地震災害の危険性について検討を行った。

なお、地震発生の想定時刻は以下の 3 ケースとした。

- ①兵庫県南部地震発生時刻である冬季 5 時
- ②大正関東地震発生時刻である夏季 12 時
- ③最も火気を使う時刻である冬季 18 時

(1) 建物被害予測

地震の揺れ、液状化、急傾斜地崩壊を要因とする建物被害について集計を行った。

(2) 地震火災予測

地震を要因とする建物火災による被害について集計を行った。

(3) 人的被害予測

地震の揺れによる建物被害、急傾斜地崩壊、地震火災及びブロック塀等の転倒や屋外落下物による人的被害について集計を行った。

(4) ライフライン被害予測

上水道、下水道、ガス（都市ガス・LPGガス）の被害及び供給支障を全市単位でとりまとめた。また、電力や通信等広域的な被害が予測されるものについては、過去の地震の事例等をもとに、市域への影響をとりまとめた。

(5) 避難者予測

建物やライフラインの被害による避難者数（避難所及び避難所外）について、小学校区別、時系列的（1 日後、1 週間後、2 週間後、4 週間後、1 ヶ月後）に把握した。

(6) 帰宅困難者予測

交通施設機能障害等を要因とした帰宅困難者数を推計した。

- ①市内に滞在する帰宅困難者数（市民と市民外）
- ②市外に滞在する市民の帰宅困難者数
- ③八街駅、榎戸駅周辺の滞在者数

(7) 生活支障・復旧予測

ライフライン被害予測、ライフラインの供給支障、復旧日数の推定等、生活に支障となる事

項について、過去の震災の事例をもとに整理した。

(8) 災害廃棄物予測

被災建物の災害廃棄物量と災害廃棄物置き場面積を全市単位で予測した。

(9) 災害シナリオの作成

被害想定の子測結果に基づき、災害応急対策の内容を検討するための資料作成を目的とし、想定地震が発生した場合に、それぞれの被害及び対応状況が場所、時系列でどのように推移していくか、という災害の全体像を把握するためのシナリオを作成した。

1.5.6 応急対応能力

各種被害想定について、避難者数と備蓄数等から災害発生時の対策需要や過不足等を予測した。また、災害対策上の問題点の抽出及び課題整理を行い、本市における対応方針や目標水準を設定するための基礎資料を作成した。

1.5.7 風水害危険性の把握

市域における土砂災害の危険性や過去の水害履歴をもとに、風水害による危険性を把握した。また、防災対応の基礎資料となるよう市域で想定される風水害の様相を時系列的にとりまとめた。

1.5.8 防災課題の整理

各種被害想定結果から災害特性に基づく防災上の問題点を整理し、今後の防災行政の基礎資料としてとりまとめた。

1.5.9 避難所等の災害影響評価

現行の避難所等について、災害対策基本法の規定による指定緊急避難場所及び指定避難所の基準への適合性を判定した。

判定は、施設の現況資料（構造・建築年・階層、耐震診断・耐震化の状況、施設平面図）、地震被害予測調査結果、災害危険区域図等により行った。

1.5.10 地区別防災カルテの作成

地域住民が自らの地区の防災上の状況や問題点を把握できるように、地区ごとの社会条件（人口・建物分布）、防災関係機関、要配慮者利用施設、災害履歴、災害危険箇所、地震被害想定の子測結果、避難所の適性、地区がもつ危険性を帳票及び地図にとりまとめた地区別防災カルテを作成した。

また、地区別防災カルテに掲載した情報を数値データ及びGISデータにとりまとめた。

1.5.11 報告書の作成

調査項目ごとに条件、手法、結果等とりまとめた報告書を作成した。また、報告書《ダイジェスト版》を作成し、地震被害想定の子測結果を中心に要点をとりまとめた。

1.5.12 打合せ・協議

本業務の着手時及び重要事項の検討段階において、業務実施の方法及び進捗状況等について打合せ協議を行った。

1.6 成果品

本業務の成果品は以下の通りである。

- (1) 防災アセスメント調査報告書（バインダー製本） ----- 5 部
- (2) 防災アセスメント調査報告書《ダイジェスト版》（無線綴じ） --- 100 部
- (3) 地区別防災カルテ（バインダー製本） ----- 5 部
- (4) 上記の電子ファイル（CD-R 等） ----- 1 式
- (5) その他、委託者が必要と認めた資料（協議資料等） ----- 1 式

2. 資料収集整理

本業務の実施のために、八街市の最新の統計や防災対策に関する以下の資料を収集整理した。
また、本市における現行の地域防災計画を収集するとともに、国の中央防災会議や千葉県における地震災害の予測結果や防災対策に関する資料等を収集した。

収集資料リストを表 2.1 に示した。

表 2.1 収集資料リスト

区分	名称	発行年・時点
地図	都市計画基本図 数値地形図(1/2,500)	平成 25 年 3 月
	八街マップ	平成 29 年 10 月
	管内都市計画図(1/25,000、1/10,000)	平成 25 年 12 月
	八街市小学校区図	平成 25 年 7 月
	八街市地番現況図	平成 29 年 1 月
	土砂災害警戒区域(shp データ)	平成 30 年 3 月時点
計画書	八街市地域防災計画	平成 25 年修正
	八街市耐震改修促進計画	平成 29 年 2 月
	消防年報（佐倉市八街市酒々井町消防組合）	平成 29 年版
	災害時における物流計画（千葉県）	平成 25 年 1 月
	災害時の緊急物資等の備蓄に関する計画（千葉県）	平成 25 年
統計	八街市統計書	平成 28 年度版
	国勢調査	平成 27 年
	八街市課税データ	平成 29 年 1 月 1 日
	人口データ（年齢・小学校区・行政区情報有り）	平成 29 年 3 月末日
	アメダスデータ（気象庁）	—
防災関連 施設	指定緊急避難場所・指定避難所一覧	平成 29 年 6 月
	学校配置図	平成 29 年度
	避難所平面図	—
	八街市防災備蓄倉庫設置状況	平成 29 年 3 月 30 日
	八街市小中学校、幼稚園及び中央公民館の耐震診断状況一覧	平成 27 年 7 月作成
	八街市消防団機庫一覧	平成 29 年 9 月時点
災害情報	降雨による被害状況等について（平成 22 年～平成 29 年）	—
	平成 26.27 年度 千葉県地震被害想定調査	平成 28 年

3. 自然条件・社会条件の調査

八街市に影響を及ぼす災害環境を把握するために、文献資料等により、自然・社会条件、既往災害、地域構造、コミュニティ等の状況を把握し、地域の災害特性の概要を整理した。

3.1 自然条件調査

(1) 地質・地形条件

本市は、標高 40～60mの台地とこれを樹枝状に開析する谷（谷底平野）から構成される。

台地は、10 数万年前に堆積した泥や砂礫、火山灰が降り積もった下総台地（ローム台地、浅い谷、斜面）であり、市域全体に広く分布している。

低地は、砂層や腐植土等、未固結の堆積物からなり、市の南部地域を流れる鹿島川水系沿いの低地をはじめ、台地を開析する谷沿いに分布している。

台地は、住宅地や畑、樹林として、低地は水田等に利用されている。八街駅周辺や近郊では、宅地開発が進んでいる。

図 3.1 には、本市の微地形区分図を示した。

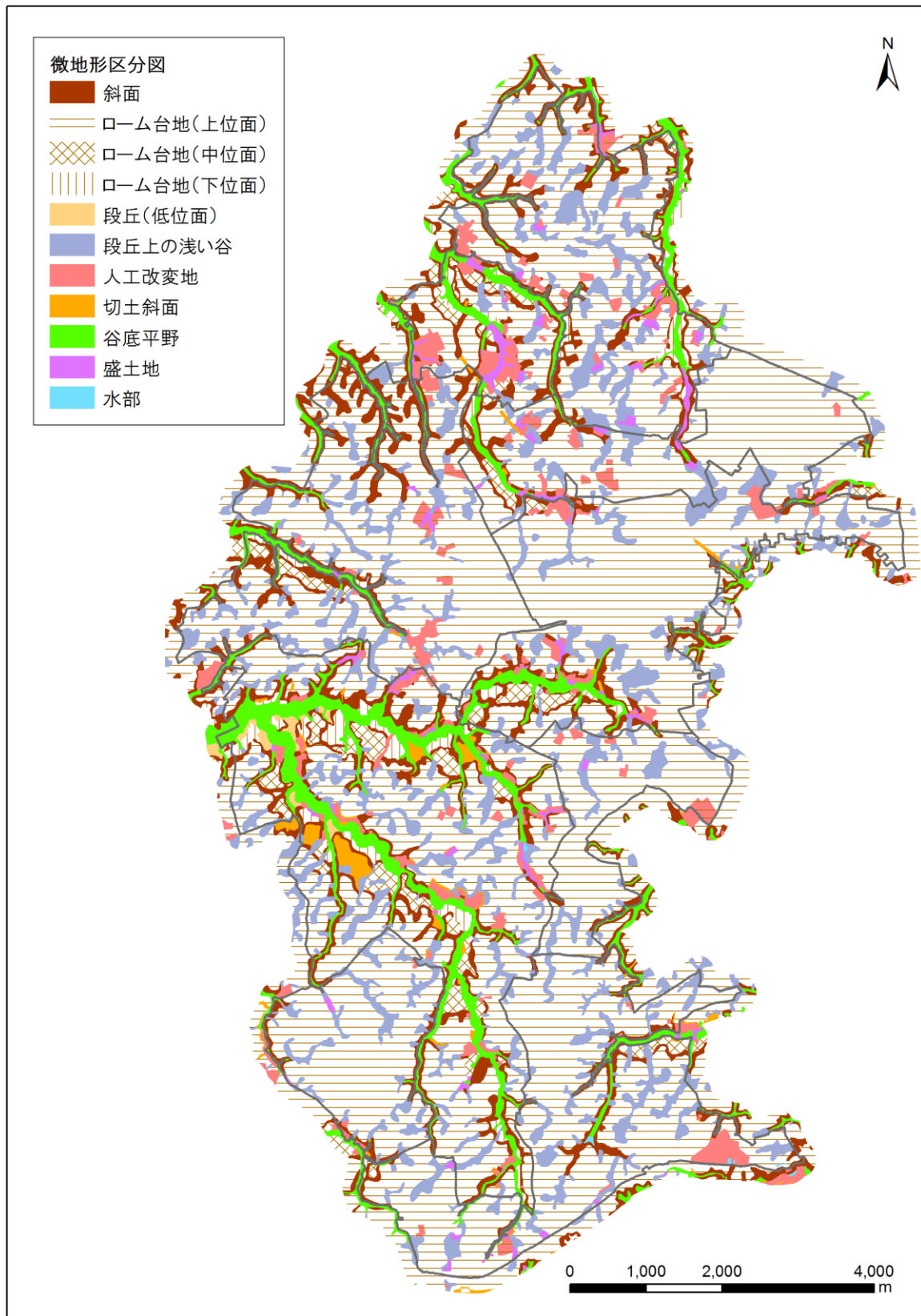


図 3.1 微地形区分図

(2) 気候

1) 気温

気象庁アメダス佐倉観測所の気象データによると、本市が位置する下総台地は、平均気温の平年値（1981～2010年）は14.4℃で、県内でも低い地域である。また、県内では寒暖の差の大きい内陸的気候の地域である。

表 3.1 月別平均気温（気象庁アメダス佐倉観測所）〔単位：℃〕

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
平成28年	日平均気温	4.3	5.7	8.9	14.6	19.1	21.9	24.7	26.3	23.9	17.6	10.2	7.1	15.4
	日最高気温	10.5	11.5	14	19.6	24.6	26.1	29.2	30.9	27.5	22.6	15.1	13.6	20.4
	日最低気温	-1.7	0.1	4	9.8	14	18	21.2	22.8	21.2	13.2	5.9	1.1	10.8
平年値※	日平均気温	3.4	4.3	7.7	13	17.6	20.7	24.4	25.9	22.3	16.6	10.9	5.8	14.4
	日最高気温	9.4	10	13.1	18.6	22.6	25.2	29	30.8	26.8	21.6	16.6	12	19.6
	日最低気温	-2	-1	2.3	7.6	13	17	20.9	22.2	18.7	12.3	5.7	0.1	9.7

※平年値：1981～2010年の30年間の平均値

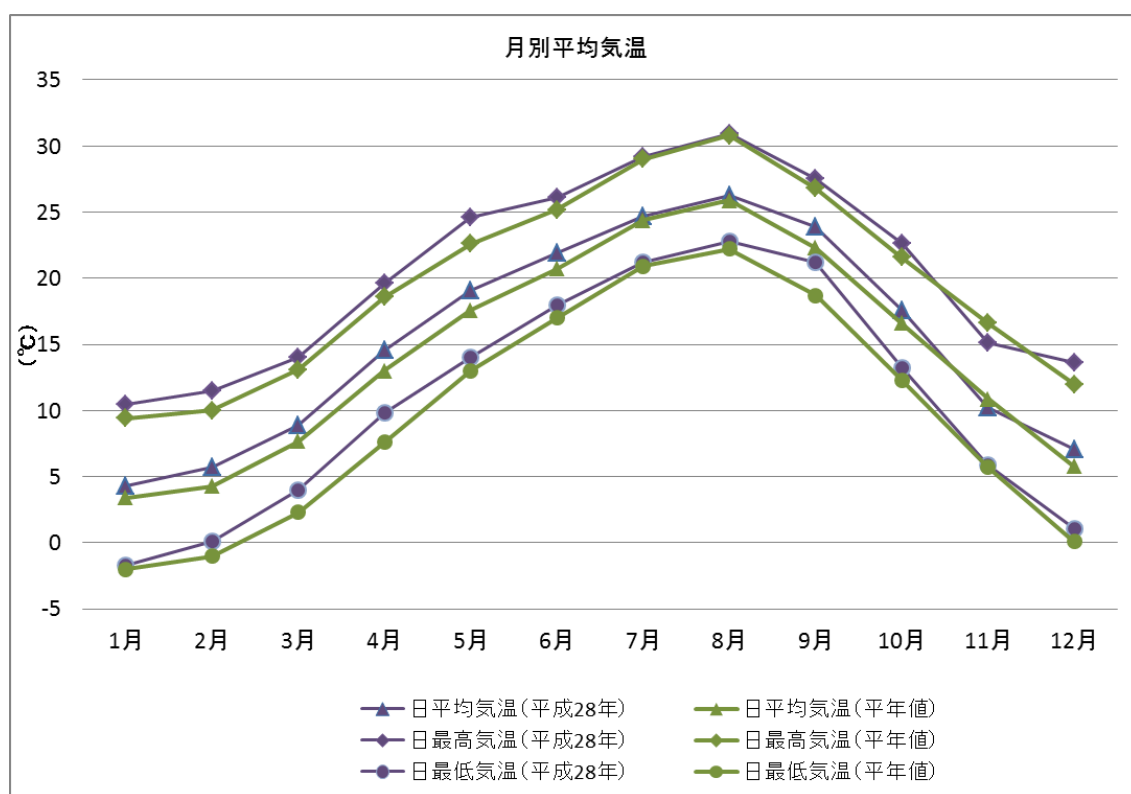


図 3.2 月別平均気温（気象庁アメダス佐倉観測所）

2) 風

風は、冬の風は筑波下ろしと呼ばれる北よりの風と夏の南よりの風が季節的に交代する。

表 3.2 には、平成 28 年の日別平均風速、最多風向、最大風速・風向及び最大瞬間風速・風向を示し、図 3.3 には、平成 28 年の日別最大風速及びその際の風向をプロットした。

これによると、観測点付近の日別風向は年間を通じて北北東が卓越しており、特に冬季にはその傾向が強い。一方、最大風速や瞬間最大風速はその時々気圧配置の影響を受け、南よりの風となることも多い。

表 3.2 月別風向・風速（気象庁アメダス佐倉観測所：平成 28 年）

月別		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
風向・風速 (m/秒)	平均風速	1.9	2.2	2.7	3	3.2	2.4	2.4	3	2.3	2	2	1.8
	最多風向	北北東 (42%)	北北東 (48%)	北北東 (29%)	北東 (33%)	南 (23%)	北北東 (27%)	北北東 (26%)	北北東 (29%)	北北東 (47%)	北北東 (58%)	北北東 (60%)	北北東 (39%)
	最大風速	11.4	11.1	9.2	14.7	13.4	10	9.7	16.4	9.3	12.3	8.6	13.3
	最大風向	北北東	南南西	北北東	南西	南南西	南南西	南西	南南西	北	南南西	北東	南南西
	最大瞬間風速	16.5	20	16.1	27.1	22.3	18.7	16.7	32.6	14.9	23.2	15.8	21.5
	最大瞬間時風向	北北東	南南西	南南西	南西	南南西	南西	南西	南南西	北東	南西	北東	南南西

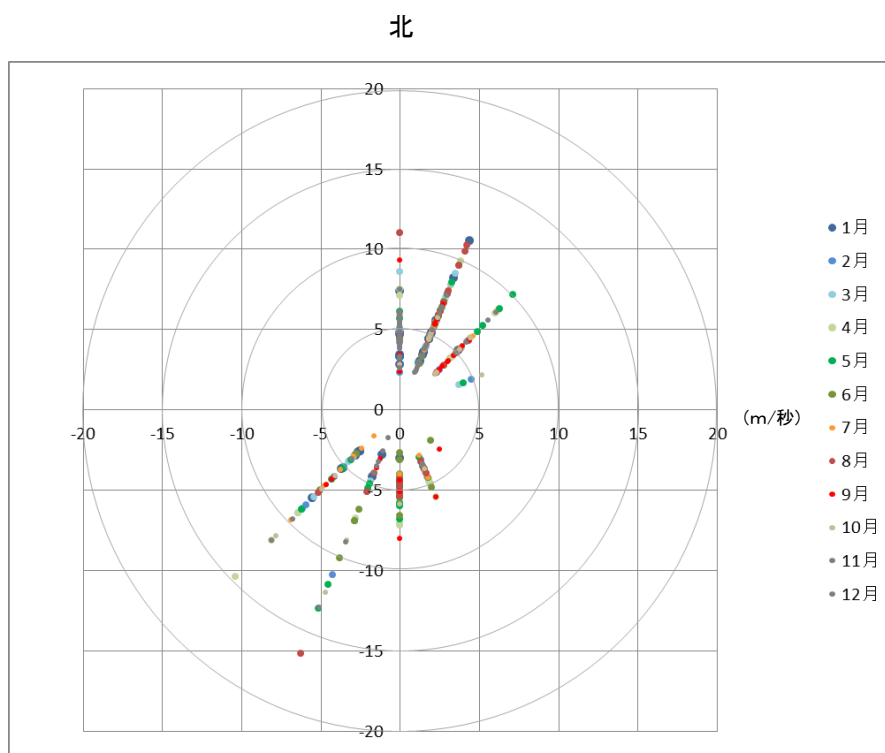


図 3.3 日別最大風速の風向・風速（気象庁アメダス佐倉観測所：平成 28 年）

3) 雨量

気象庁アメダス佐倉観測所における降水量の平年値(1981～2010 年の平均)は、1,409.6mmであり、県内でも雨の少ない地域である。

本市付近の年別降水量を表 3.3 及び図 3.4 に示す。8 月から 10 月等、台風や前線の活動に伴う降雨で 1 日最大雨量が多く観測されることが多い。一方、時間最大雨量は、台風の他梅雨期の局地的な集中豪雨等によって観測されている。

表 3.3 年別降水量及び年別の日最大雨量（気象庁アメダス佐倉観測所）〔単位：mm〕

年別 区分	平成 19 年	20 年	21 年	22 年	23 年	24 年	25 年	26 年	27 年	28 年
時間最大	28.0 (9 月)	25.0 (9 月)	65.5 (8 月)	46.5 (9 月)	29.0 (8 月)	31.5 (6 月)	49.5 (10 月)	46.5 (7 月)	68.5 (6 月)	54.5 (8 月)
1 日最大	110.0 (10 月)	83.0 (4 月)	142.0 (8 月)	100.0 (9 月)	129.0 (9 月)	57.5 (6 月)	226.5 (10 月)	94.5 (10 月)	102.5 (7 月)	98.5 (8 月)
合計	1,203	1,455	1,650	1,724	1,359	1,425	1,456	1,556	1,513	1,552

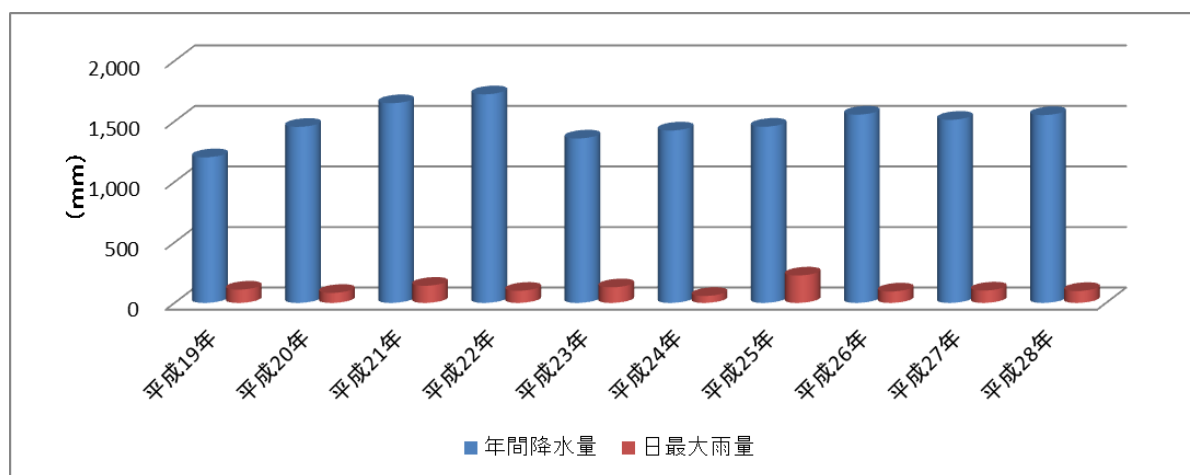


図 3.4 年別降水量及び年別の日最大雨量（気象庁アメダス佐倉観測所）

八街市における月別降水量を表 3.4 及び図 3.5 に示すが、平年値で降水量の多い月は9月、10月であるが、これは主に台風がもたらす雨である。

また、図 3.5 には平年値及び平成 28 年の月別降水量を載せたが、8 月降水量で両者に大きな差異がある。これは平成 28 年 8 月に台風や集中豪雨によって多量の降雨が観測されたためであり、その年の気象状況によってゆらぎがあることがわかる。

表 3.4 月別降水量（気象庁アメダス佐倉観測所）〔単位：mm〕

平成	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	計
13 年	167.0	27.0	117.0	40.0	155.0	130.0	20.0	102.0	211.0	377.0	107.0	43.0	1,496.0
14 年	124.0	35.0	90.0	54.0	89.0	143.0	133.0	84.0	177.0	175.0	22.0	89.0	1,215.0
15 年	107.0	59.0	145.0	137.0	127.0	55.0	130.0	319.0	121.0	128.0	230.0	54.0	1,612.0
16 年	6.0	19.0	102.0	63.0	128.0	133.0	70.0	85.0	350.0	571.0	122.0	66.0	1,715.0
17 年	118.0	51.0	78.0	85.0	106.0	165.0	251.0	182.0	79.0	141.0	31.0	3.0	1,290.0
18 年	97.0	97.0	76.0	122.0	112.0	150.0	157.0	39.0	151.0	367.0	115.0	194.0	1,677.0
19 年	33.0	82.0	55.0	117.0	150.0	59.0	202.0	24.0	227.0	151.0	42.0	61.0	1,203.0
20 年	26.0	61.0	103.5	190.5	229.0	188.5	22.0	164.0	190.0	138.0	71.5	70.5	1,454.5
21 年	129.0	39.5	91.5	116.0	139.5	249.0	72.5	272.5	43.0	253.0	150.5	94.0	1,650.0
22 年	15.5	120.5	170.0	175.5	106.0	101.0	61.5	34.0	445.0	240.0	121.5	133.0	1,723.5
23 年	2.0	133.5	81.0	49.0	244.0	138.0	36.5	153.0	187.5	165.5	109.0	59.5	1,358.5
24 年	56.0	86.5	133.5	108.0	180.5	192.5	107.5	35.0	146.0	176.5	131.5	71.0	1,424.5
25 年	71.0	44.5	39.5	175.0	88.0	116.5	44.5	85.0	173.5	520.5	39.5	58.0	1,455.5
26 年	34.0	143.5	100.0	111.5	118.5	289.5	88.0	112.0	122.5	262.5	89.0	84.5	1,555.5
27 年	85.5	62.0	95.0	112.0	60.5	197.5	221.0	114.0	329.5	49.0	139.5	47.5	1,513.0
28 年	76.0	52.0	110.0	97.0	147.5	111.0	36.5	396.5	221.0	86.5	151.0	66.5	1,551.5
平年値	60.3	57.9	111.4	111.7	118.4	145.9	123.4	116.7	206.8	185.8	93.3	52.6	1,409.6

平年値：1981～2010 年の 30 年間の平均値

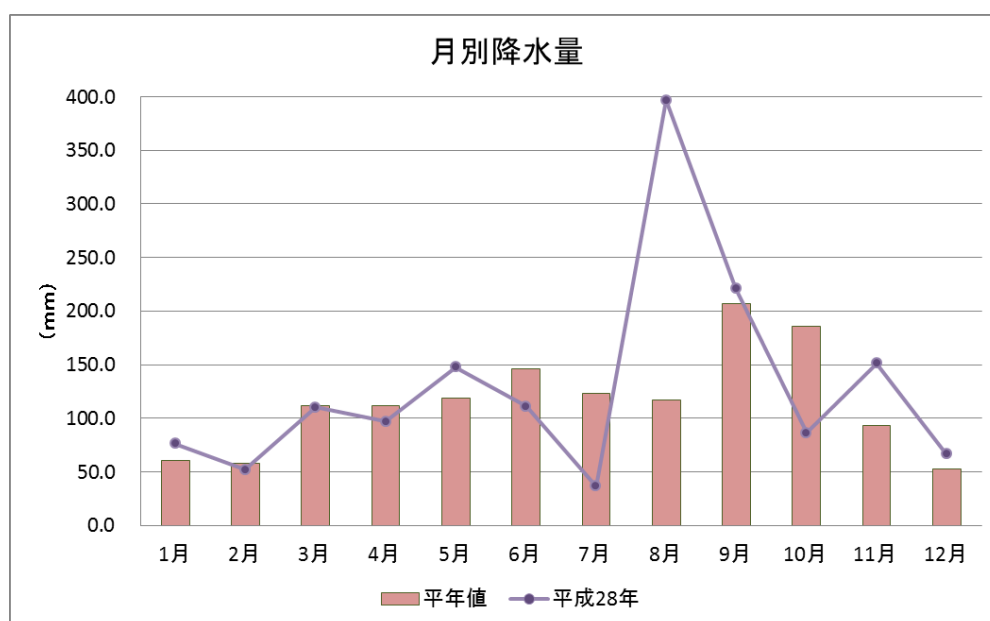


図 3.5 月別降水量（気象庁アメダス佐倉観測所）

(3) 活断層

地震防災マップ作成技術資料によると、対象地域から概ね 30km 圏内にあり長さが 20～60km 以上の断層であれば、対象地域に影響を及ぼすと考えられている。

また、地震調査研究推進本部では、新潟県中越地震（マグニチュード 6.8）等、マグニチュード 7 未満の地震でも被害が生じていることから、主要活断層帯以外（地表の長さが短い活断層、沿岸海域）でも被害地震が発生しているものとみている。

ある地域の危険度を理解するためには、周囲の活断層を総合的に評価する必要があるが、本市周辺にはこのような活断層は確認されていない。また、関東平野は厚い沖積層が堆積しており、これまで確認されていなかった活断層が伏在している可能性もあるが、本市周辺では、地震波等を使った物理探査によっても、現時点では活断層は見つかっていない（図 3.6）。

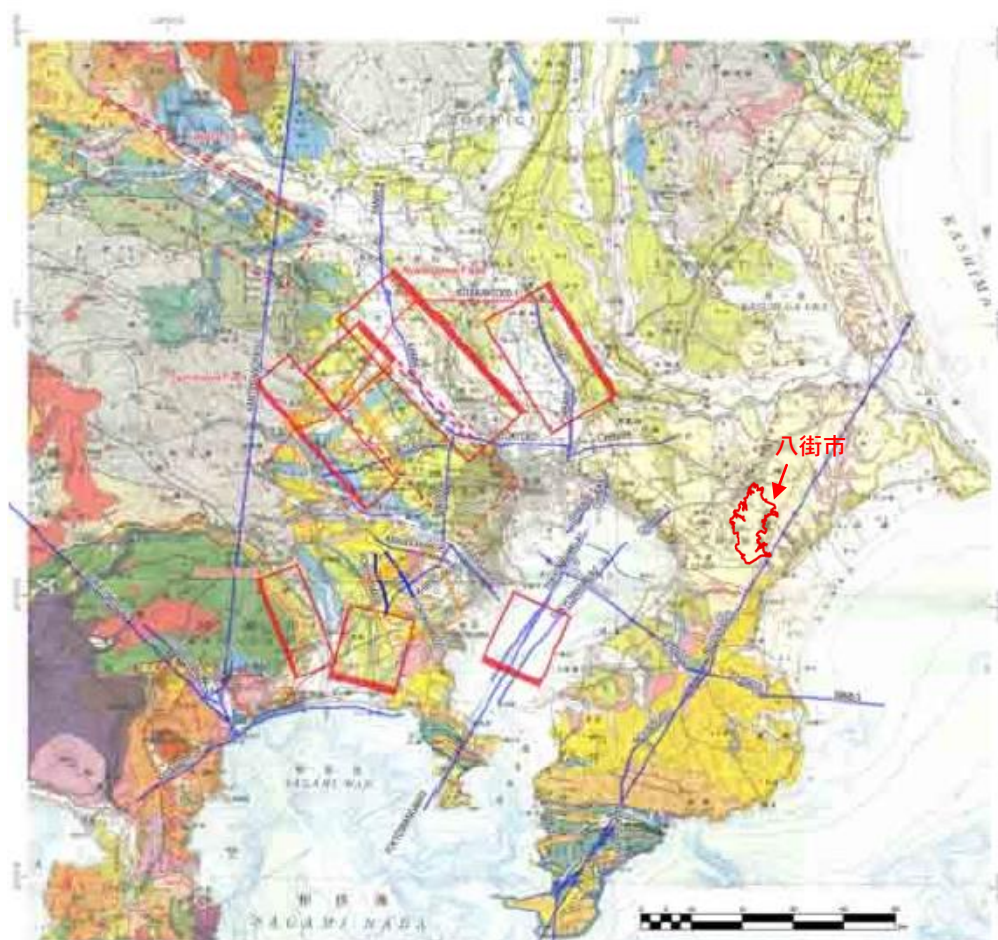


図 3.6 首都圏直下に伏在する断層
(首都直下地震防災・減災特別プロジェクト総括成果報告書, 平成 24 年)

(4) 火山災害

内閣府では、富士山山頂あるいはその周辺で噴火が想定される地域で、宝永規模（1707年の噴火）の噴火が発生した場合の火山灰分布予測をするために、降灰可能性マップを作成している（図 3.7）。

このマップは、以下の手順で作成している。

- ①富士山で宝永規模の噴火が発生した場合に考えられる降灰分布図について、12ヶ月分の予測をし、これらを重ね合わせた上で、各地点で最も厚く堆積した月の降灰堆積深をその地点の降灰堆積深とした降灰分布図を作成（厚さの区分けは2cm、10cm、30cm、50cm）
- ②上記降灰分布図を大規模噴火火口分布領域に沿って平行にスライドさせ、それらを含めた降灰分布図を作成

八街市は、富士山の東側に位置するため、富士山から遠く離れているが、降灰可能性マップにおいて、降灰深 2cm 程度が予想されている。

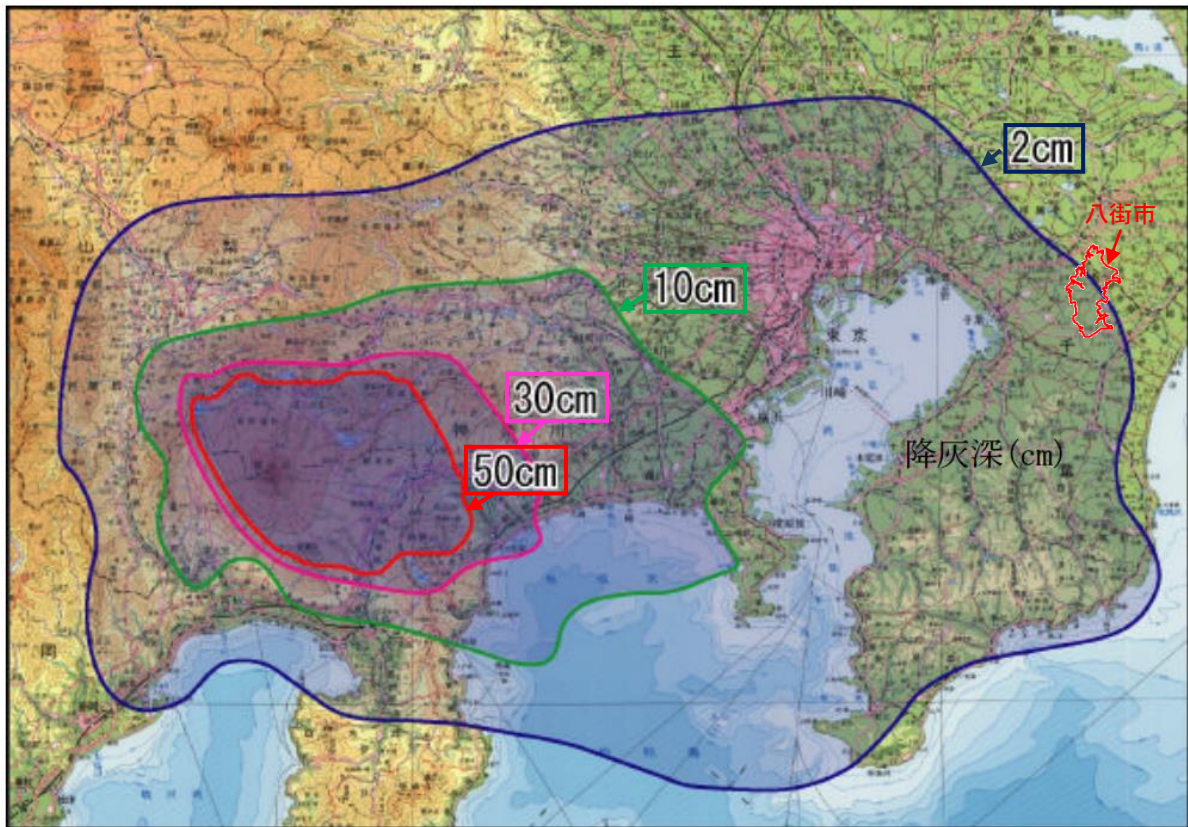


図 3.7 降灰可能性マップ（富士山ハザードマップ検討委員会報告書，2012）

噴火時の風速・風向にもよるが、八街市周辺では、2cm 前後の降灰が想定されている。

内閣府では、火山灰による様々な影響について、過去の噴火事例等をもとにとりまとめている（内閣府，2012）。そこで、内閣府の資料をもとに、2cm 前後の降灰で予想される被害の状況を表 3.5 にまとめた。

表 3.5 降灰が及ぼす影響について（（内閣府，2012）を編集）

項目	事例	内容
健康被害	有珠山(1977 年噴火)	降灰が 2cm 以上の地域で目・鼻・咽・気管支の異常等、肉体的障害が報告された。
	雲仙普賢岳 (1990～95)	島原市では、市民の約 66%が健康面への影響を受けた。うち眼の痛み約 8 割、喉の異常が約 6 割。
	霧島山(新燃岳)(2011)	新燃岳の風下の都城市及び日南市で SPM と SO ₂ の濃度の上昇がみられたが、注意報を発令するような高濃度は観測されなかった。
建物倒壊	過去の建物倒壊の事例(富士山(1707)、浅間山(1783)、北海道駒ヶ岳(1929)、ピナツボ(1991))	建物の倒壊が発生した降灰量は 60cm 以上。 ※建築物の耐荷重は地域ごと異なる上、個別の建築物の耐荷重には大きく差異があるため、現状では、倒壊が発生する降灰量を一律に設定することは困難
交通		
道路通行	桜島	500g/m ² (約 0.5mm)以上の降灰で、道路の白線が見えなくなると緊急体制により道路の降灰除去を実施。
	有珠山	道路上に湿潤時 5mm、乾燥時 2cm の降灰が堆積するとスリップ発生により通行不能。
	霧島山(新燃岳)(2011)	1cm 以上の堆積で降灰が車の運転に支障をきたす。
自動車	—	フィルターが目詰まりするまでは運転が可能。
鉄道	—	火山灰がリレー信号に影響を与え、運行システムに障害が発生することが想定される。
ライフライン		
送電施設	—	送電機器の一つである碍子に灰が付着し、降雨時に濡れて漏洩電流が流れ、事故防止のために電力供給がストップするものがある。
電波・携帯電話	—	過去の噴火でも、電波信号等に異常が発生したケースはあるが、どの程度の降灰によりどの程度の障害が発生するのかは不明。
電子機器	—	調査事例が少ないため、具体的な被害は不明。
上水道	—	浄水施設の仕組みにも依存するため、どの程度の影響を受けるか不明であるが、水質への影響は降灰量と火山灰の化学組成に依存する。

(5) 土砂災害の危険箇所

1) 土砂災害警戒区域・特別警戒区域

土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域は、「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」に基づいて指定・告示された区域である。

土砂災害警戒区域・特別警戒区域には、急傾斜地の崩壊、土石流、地すべりの3種類があるが、本市で指定されているのは、急傾斜地の崩壊である。

■急傾斜地の崩壊

土砂災害警戒区域（通称：イエローゾーン）

- イ 傾斜度が30度以上で高さが5m以上の区域
 - ロ 急傾斜地の上端から水平距離10m以内の区域
 - ハ 急傾斜地の下端から急傾斜地高さの2倍（50mを超える場合は50m）以内の区域
- 土砂災害特別警戒区域（通称：レッドゾーン）

急傾斜地の崩壊等に伴う土石等の移動等により建築物に作用する力の大きさが、通常の建築物が土石等の移動に対して住民の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれのある崩壊を生ずることなく耐えることのできる力を上回る区域。

急傾斜地の崩壊

※傾斜度が30°以上である土地が崩壊する自然現象

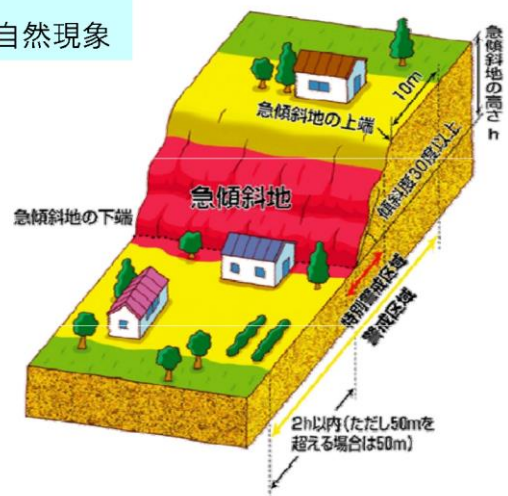


図 3.8 急傾斜地の崩壊【土砂災害防止法の概要】（国土交通省ホームページ）

表 3.6 には、土砂災害警戒区域、特別警戒区域の一覧を、図 3.9 には、土砂災害警戒区域、特別警戒区域の分布図を示した。

表 3.6 八街市の土砂災害警戒区域・特別警戒区域一覧

番号	指定箇所	区域名	箇所番号	自然現象の種類	告示日	警戒区域 告示番号	特別警戒区域 告示番号
1	八街市岡田	岡田	I-0305	急傾斜地の崩壊	平成 22 年 7 月 16 日	千第 544 号	千第 545 号
2	八街市大谷流	大谷流	I-0306	急傾斜地の崩壊	平成 22 年 7 月 16 日	千第 544 号	千第 545 号
3	八街市根古谷	根古谷 2	I-1495	急傾斜地の崩壊	平成 22 年 7 月 16 日	千第 544 号	千第 545 号
4	八街市勢田	勢田 1	I-1496	急傾斜地の崩壊	平成 22 年 7 月 16 日	千第 544 号	千第 545 号
5	八街市勢田	勢田 2	I-1497	急傾斜地の崩壊	平成 22 年 7 月 16 日	千第 544 号	千第 545 号
6	八街市榎戸	榎戸 2	II-1225	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
7	八街市榎戸	榎戸 3	II-1226	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
8	八街市榎戸	榎戸 4	II-060038	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
9	八街市榎戸	榎戸 5	II-060039	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
10	八街市岡田	岡田 1	II-1228	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
11	八街市岡田	岡田 2	II-1229	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
12	八街市岡田	岡田 3	III-1089	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
13	八街市用草	用草 1	II-1230	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
14	八街市用草	用草 2	II-1231	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
15	八街市用草	用草 3	II-1240	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
16	八街市勢田	勢田 3	II-1234	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
17	八街市勢田	勢田 4	II-1235	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
18	八街市勢田	勢田 5	II-1236	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
19	八街市東吉田	東吉田 1	II-1237	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
20	八街市東吉田	東吉田 2	II-1238	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
21	八街市東吉田	東吉田 3	II-1239	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
22	八街市東吉田	東吉田 5	III-1087	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
23	八街市東吉田	東吉田 6	III-1088	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
24	八街市東吉田	東吉田 7	II-060040	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
25	八街市東吉田	東吉田 8	II-060041	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
26	八街市小谷流	小谷流 1	II-1241	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
27	八街市小谷流	小谷流 2	II-1245	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
28	八街市小谷流	小谷流 3	II-1246	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
29	八街市大谷流	大谷流 2	II-1242	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
30	八街市大谷流	大谷流 3	II-1243	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
31	八街市大谷流	大谷流 4	II-1244	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
32	八街市大谷流	大谷流 5	II-1247	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
33	八街市大谷流	大谷流 6	II-1248	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号
34	八街市根古谷	根古谷 3	III-0107	急傾斜地の崩壊	平成 27 年 2 月 20 日	千第 75 号	千第 76 号



図 3.9(1) 土砂災害特別警戒区域・警戒区域 市北部（県資料を基に作成）



図 3.9(2) 土砂災害特別警戒区域・警戒区域 市南部（県資料を基に作成）

2) 土砂災害危険箇所

土砂災害危険箇所は、発生する土砂災害の現象によって、「急傾斜地崩壊危険箇所」、「土石流危険渓流」、「地すべり危険箇所」に分類される。

このうち、本市には 35 箇所の「急傾斜地崩壊危険箇所」が分布していたが、全ての箇所で基礎調査が終わり、必要な区域については、「土砂災害警戒区域」「土砂災害特別警戒区域」として 34 箇所が法指定されたため、市内の土砂災害危険箇所は 0 箇所となった。

表 3.7 土砂災害危険区域の解説（千葉県ホームページ）

急傾斜地崩壊危険箇所	傾斜度 30 度以上、高さ 5 メートル以上の急傾斜地で、1 戸以上の人家（人家がなくても官公署、学校、病院等の公共的な施設等のある場所を含む。）に被害を及ぼすおそれのある箇所をいいます。 ※上記の急傾斜地が被害を及ぼす可能性のある人家戸数によってランクが変わります。 ・急傾斜地崩壊危険箇所I 5 戸以上等 ・急傾斜地崩壊危険箇所II 1～4 戸 ・急傾斜地崩壊危険箇所に準ずる斜面III 被害想定区域内に人家がない場合でも、都市計画区域内や人口が増加している市町村等で住宅等が新規に立地する可能性があると考えられる箇所	突発的に起こり、崩れ落ちるスピードが速いため、人家の近くで起きると逃げ遅れる人も多く、死者の割合が高い特徴があります。 勾配の急な斜面や、水の集まりやすい斜面は注意が必要です。特に、過去にがけ崩れのあった斜面の周囲は要注意となります。
------------	--	---

3.2 災害履歴の整理

これまでに、本市で被害が発生した地震及び風水害の概要を整理し、主な災害について災害現象や被害の特徴をとりまとめた。

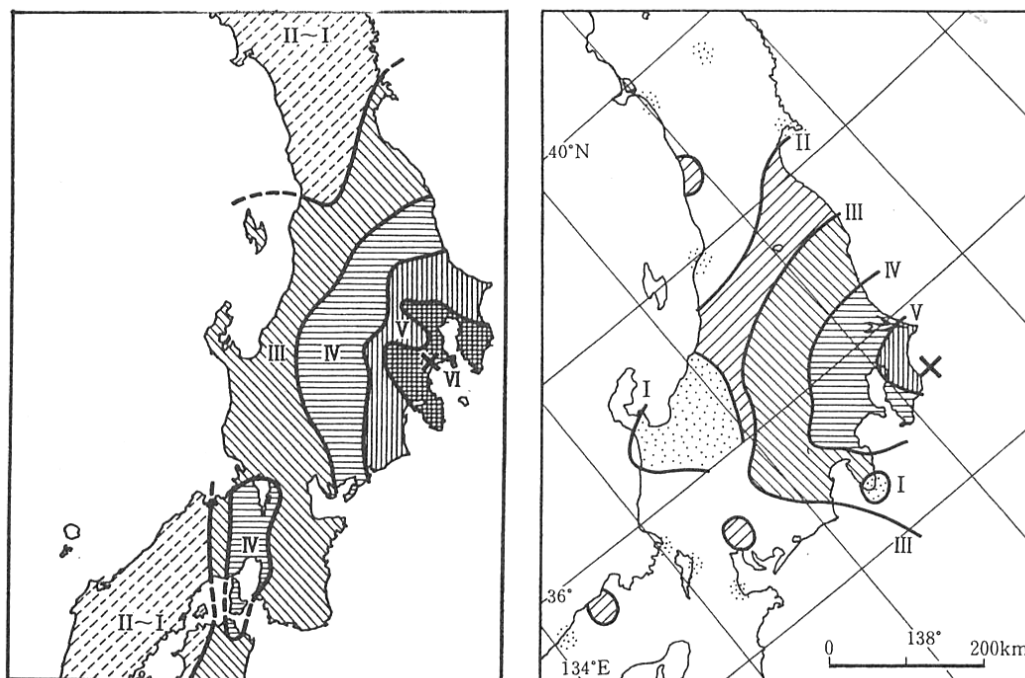
(1) 地震災害

大正 12 年関東地震以降、本市に大きな揺れをもたらした地震を表 3.8 に示す。

表 3.8 八街市に影響を及ぼした地震

発生年月日	地震名	マグニチュード	八街市の震度	最大震度	八街市の被害の記録
1923 年 9 月 1 日	関東地震	7.9		VI (被害状況から震度VII相当)	被害の記録はなし
1987 年 12 月 17 日	千葉県東方沖地震	5.7	V	V	負傷者 3 名 屋根瓦被害多数
2005 年 4 月 11 日	千葉県北東部地震	6.1	4	5 強	なし
2011 年 3 月 11 日	東北地方太平洋沖地震	モーメントマグニチュード 9.0	5 弱	7	屋根瓦被害多数

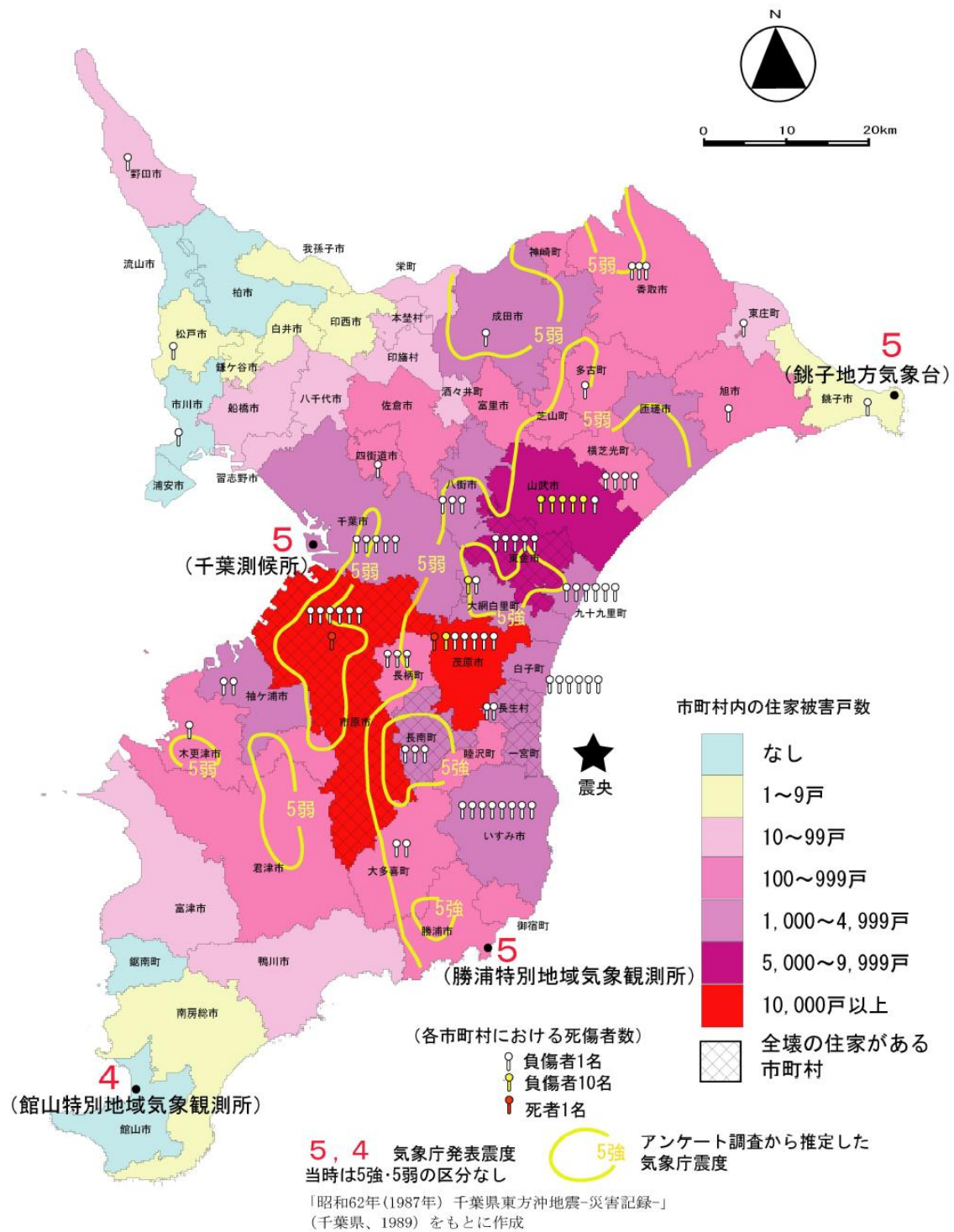
※計測震度をもとに発表される震度はアラビア数字で表記される。(平成 8 年以降)



関東大地震

千葉県東方沖地震

図 3.10 主な地震の震度分布 (宇佐美, 1995)



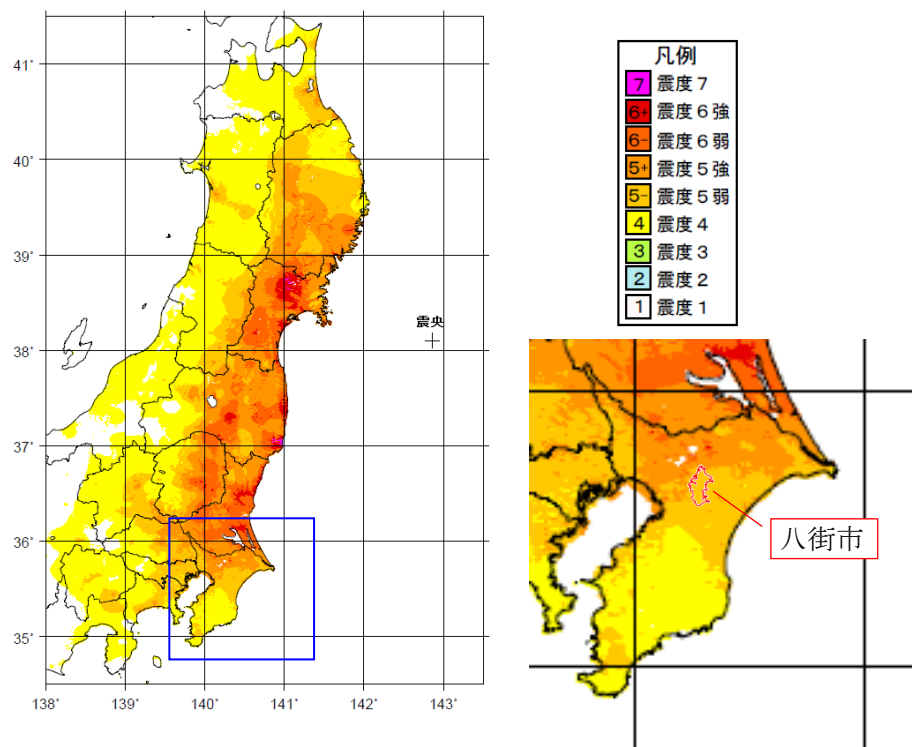


図 3.12 平成 23 年東北地方太平洋沖地震 推計震度分布図（気象庁）
 推計震度分布図の利用にあたって：震度を推計する際に誤差が含まれるので、
 推計された震度と実際の震度 1 階級程度ずれることがある。

表 3.9 平成 23 年東北地方太平洋沖地震における八街市の被害状況（八街市資料）

人的被害	なし
建物被害	なし
塀倒壊	4 件
瓦被害	多数
水道管漏水	6 件

(2) 風水害

近年の風水害記録によると、大きな水害は発生していないが、谷底平野を開発した地域や台地上の浅い谷で浸水被害や道路冠水等の被害が発生している。近年の災害履歴を表 3.10 に示した。また、平成 10 年以降に市内で発生した水害の記録を図 3.13 に示した。

また、大きな被害は報告されていないが、竜巻の発生も報告されている。

表 3.10 八街市で発生した風水害

年	月日	種別	総雨量 (mm)	時間最大雨 量(mm)	被害状況
平成 8 年 (1996 年)	7 月 5 日	竜巻	Fスケール 1 被害域幅:30~100m 被害域長さ:5.5km		建物被害あり
平成 10 年 (1998 年)	9 月 16 日	台風 5 号			道路冠水 5 箇所
平成 13 年 (2001 年)	10 月 10 日	豪雨	220.0	44.0	道路冠水 21 箇所(うち床下浸水 3 棟) 水路冠水 1 箇所 住宅浸水 1 棟(うち床下浸水 8 棟)
平成 14 年 (2002 年)	9 月 8 日	大雨	16.5	9.0	冠水 4 箇所
	9 月 30 日 ~10 月 1 日	台風 21 号	89.5	9.0	道路冠水 10 箇所 水路氾濫 1 箇所 土砂流出 1 件
	10 月 7 日	降雨	33.0	9.0	道路冠水 3 箇所 水路氾濫 1 箇所
	10 月 16 日	降雨	21.0	19.0	道路冠水 1 箇所 水路氾濫 1 箇所 土砂流出 2 箇所 碎石流出 2 箇所
平成 15 年 (2003 年)	8 月 5 日	集中豪雨	31.0	16.0	道路冠水 8 箇所(うち、床下浸水 1 棟) 畑冠水 1 箇所 敷地冠水 1 箇所 土砂流出 1 箇所
	8 月 15 日	集中豪雨	238.0	18.0	道路冠水 10 箇所 敷地内冠水 1 箇所 遊水池 1 箇所 水路 1 箇所
	9 月 21 日 ~22 日	降雨	109.0	8.0	道路冠水 1 箇所
平成 16 年 (2004 年)	5 月 20 日 ~21 日	降雨	70.5	8.0	冠水 5 箇所
	9 月 4 日 ~5 日	集中豪雨	157.5	48	冠水 2 箇所 法面くずれ 8 箇所(うち 6 箇所崩壊) 路肩くずれ 3 箇所(うち 1 箇所崩壊)
平成 17 年 (2005 年)	6 月 22 日	梅雨前線	41.5	10	道路冠水 7 箇所 敷地内冠水 1 箇所 水路氾濫 1 箇所
	7 月 26 日	台風 7 号	76.5	14	道路冠水 4 箇所
	8 月 23 日	雷雨伴う大雨	30.0	11.0	被害の詳細不明
平成 18 年 (2006 年)	1 月 14 日	集中豪雨	95.0	23.0	床下浸水 2 棟 道路冠水 6 箇所 水路氾濫 1 箇所 土砂流出 52 件箇所
	10 月 6 日	大雨	211.5	13.5	道路冠水 4 箇所

年	月 日	種別	総雨量 (mm)	時間最大雨量 (mm)	被害状況
平成 19 年 (2007 年)	7 月 14 日 ～15 日	梅雨前線 台風 4 号	154.0	29.5	道路冠水 8 箇所 法面崩壊 3 箇所 土砂流出 2 箇所
	9 月 6 日 ～7 日	台風 9 号	98.5	23.5	道路冠水 4 箇所
	9 月 12 日	集中豪雨	103.5	39.0	道路冠水 15 箇所 床下浸水 2 棟 敷地内浸水 2 箇所 土砂流出 11 箇所 水路氾濫 3 箇所
平成 20 年 (2008 年)	5 月 20 日	台風 4 号	40.5	13.5	道路冠水 2 箇所
	8 月 5 日	集中豪雨	90.0	81.0	冠水 17 箇所 土砂流出 9 箇所
	8 月 29 日	集中豪雨	150.5	52.0	道路冠水 10 箇所 道路損壊等 6 箇所 土砂流出等 13 箇所
	8 月 30 日	集中豪雨	25.0	18.5	道路冠水 3 箇所 道路損壊 4 箇所 土砂流出 18 箇所
	9 月 19 日 ～20 日	秋雨前線 台風 13 号	89.5	23.5	道路冠水 7 箇所 土砂流出 3 箇所
	9 月 21 日	大雨	44.0	17.5	道路冠水 2 箇所 土砂流出 1 箇所
平成 21 年 (2009 年)	8 月 10 日 ～11 日	台風 9 号	86.0	31.0	冠水 6 箇所 道路破損 1 箇所 土砂流出 8 箇所
	10 月 14 日	雷雨	34.5	19.0	道路冠水 1 箇所 土砂流出 10 箇所
	10 月 26 日 ～27 日	台風 20 号	90.0	17.5	道路冠水 7 箇所
平成 22 年 (2010 年)	6 月 23 日	梅雨前線	28.0	20.5	道路冠水 5 箇所
	9 月 8 日 ～9 日	台風 9 号	75.0	28.5	冠水 7 箇所
	9 月 13 日	雷雨	27.0	23.5	土砂流出 12 箇所
	9 月 16 日	大雨	56.0	17.5	冠水 8 箇所
	9 月 28 日	降雨	141.0	17.0	冠水 2 箇所
	10 月 9 日 ～10 日	連続降雨	113.0	21.5	冠水 2 箇所 路肩損壊 1 箇所 土砂流出 6 箇所
	11 月 1 日	大雨	85.0	51.5	床下浸水 2 棟 敷地内浸水 2 箇所 道路冠水 7 箇所 土砂流出 29 箇所
	12 月 3 日	大雨	69.5	23.5	冠水 2 箇所 土砂流出 19 箇所
	12 月 22 日	大雨	80.5	32.5	冠水 14 箇所 土砂流出 49 箇所
平成 23 年 (2011 年)	6 月 13 日	降雨	39.0	12.0	道路冠水 4 箇所 道路損壊 1 箇所 土砂流出 2 箇所
	9 月 20 日 ～21 日	台風 15 号	137.5	21.0	道路冠水 8 箇所

年	月日	種別	総雨量 (mm)	時間最大雨 量(mm)	被害状況
平成 24 年 (2012 年)	2 月 7 日	降雨	44.0	18.0	道路冠水 6 箇所
	5 月 10 日	降雨	27.5	24.5	道路冠水 6 箇所 土砂流出 3 箇所
	8 月 18 日	降雨	30.0	25.0	道路冠水 6 箇所
	11 月 6 日	大雨	46.0	19.0	道路冠水 4 箇所土砂流出 2 箇所
平成 25 年 (2013 年)	4 月 3 日	大雨	66.5	22.0	道路冠水 4 箇所
	9 月 15 日 ～16 日	降雨	11.0	6.0	倒木 8 箇所 土砂 5 箇所 その他 2 箇所(フェンス倒壊、建物屋 根材飛散)
	10 月 15 日 ～16 日	台風 26 号	306.0	39.5	道路冠水 多数 床上 6 件・床下浸水 61 件 停電 1,850 件 道路崩壊 1 箇所
平成 26 年 (2014 年)	2 月 9 日 ～10 日	大雪			倒木 10 箇所 電線破損 5 箇所
	2 月 14 日 ～15 日	集中豪雨	142.0	23.5	道路冠水 1 箇所 倒木 1 箇所 土砂流出 1 箇所
	2 月 5 日	降雪			降雪 2～4cm
	10 月 5 日 ～6 日	台風 18 号	176.5	19.5	倒木 14 件 冠水 8 件
	10 月 13 日 ～14 日	台風 19 号	17.0	4.5	倒木 2 件 穴ぼこ 2 件
平成 27 年 (2015 年)	7 月 3 日	大雨	74.0	35.0	冠水 9 箇所
	8 月 20 日	竜巻または 漏斗雲	Fスケール 不明		—
	12 月 11 日	暴風雨	18.5	4.5	倒木 5 箇所
平成 28 年 (2016 年)	4 月 4 日	大雨	28.0	13.5	道路冠水 6 箇所
	5 月 17 日	大雨	48.0	11.5	冠水 2 箇所
	8 月 16 日 ～17 日	台風 7 号	69.5	14.5	土砂流出 2 箇所
	8 月 22 日	台風 9 号	98.5	22.5	道路冠水 倒木 穴ぼこ
	8 月 24 日	大雨	63	53.5	道路冠水
	8 月 29 日 ～30 日	台風 10 号	29.5	8.5	倒木 4 箇所 倒竹 5 箇所
	9 月 13 日	台風 13 号	40.0	17.0	冠水 土砂 道路破損
平成 29 年 (2017 年)	7 月 4 日	台風 3 号	19.5	6.0	倒木 1 件

※降雨量 斜字は気象庁アメダス佐倉観測所のデータ、その他は市の資料
竜巻等 気象庁のデータベース

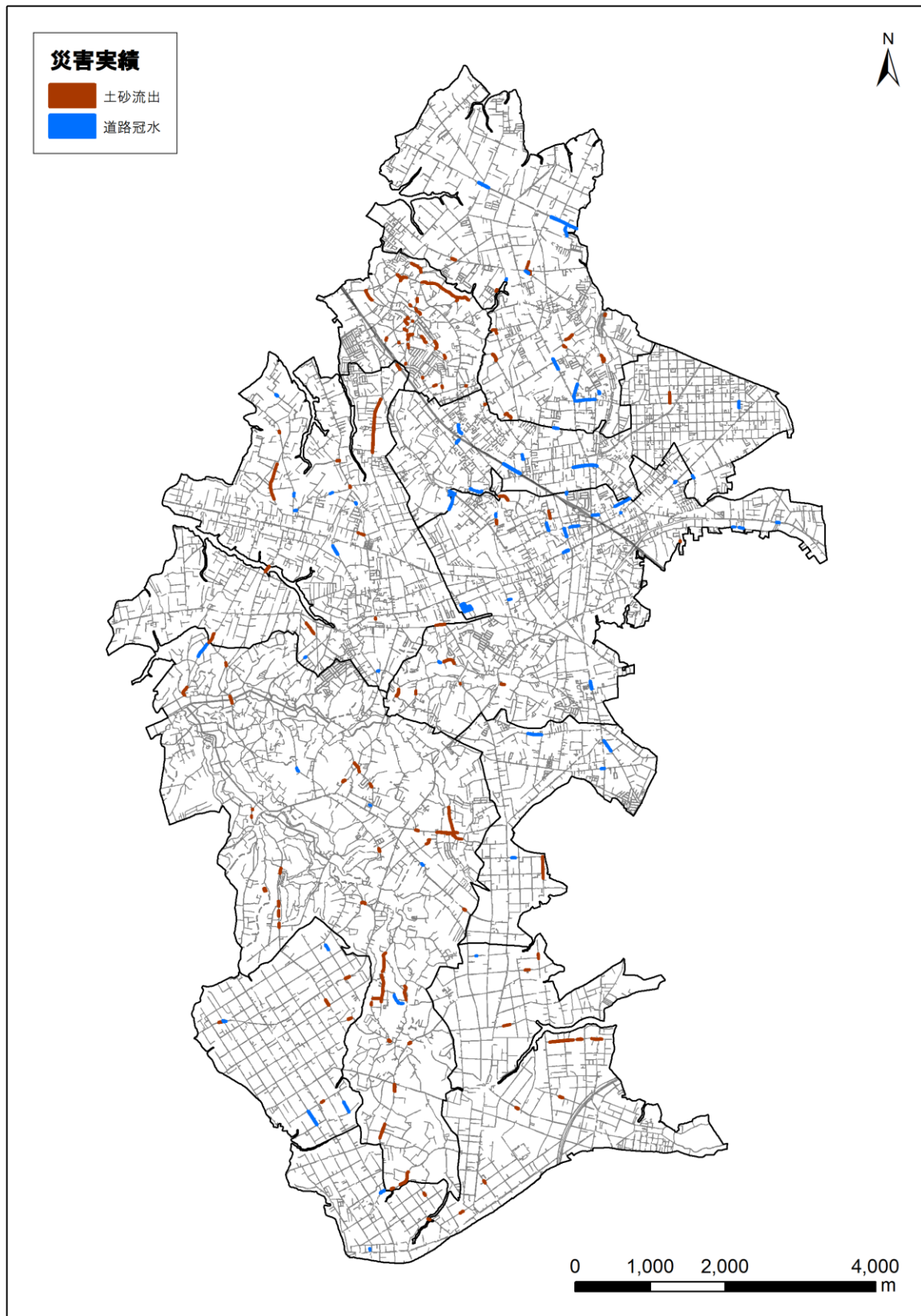


図 3.13 平成 22 年以降、市内で発生した水害の記録

3.3 社会条件調査

人口・高齢化、道路・交通の状況、建築物の状況等、災害と密接に関係する社会指標について、地域ごとに整理した。

また、集計単位とした小学校区に属する区一覧を表 3.11 に、また小学校区分布図を図 3.14 に示した。

表 3.11 各小学校区に属する区一覧

小学校区	区
八街東小学校	一区、七区、朝日区、富山区、大関区
朝陽小学校	文違区、住野区、藤の台区、喜望の杜区、八街・榎戸学園台区
実住小学校	二区、三区、四区、五区、六区（ほ番地、木原）、大東区、東吉田区（総武ニュータウン、691 番地 2 及び県道 53 号線以南で、かつ、市道 2 級 10 号線以西の区域を除く。）、ライオンズガーデン区
交進小学校	西林区、夕日丘区、真井原区（市道 15008 号線以北、氷川神社南側私道以北、市道 15006 号線以东の区域を除く。）
笹引小学校	六区（へ番地）、四木区（515 番地～1205 番地）、東吉田区（総武ニュータウン、691 番地 2 及び県道 53 号線以南で、かつ、市道 2 級 10 号線以西の区域）
二州小学校	四木区（515 番地～1205 番地を除く。）、滝台区、山田台区、沖区、上砂区（290～478、481 の 2、482 の 1、482 の 2、811～857 番地）
二州小学校沖分校	沖区
川上小学校	大谷流区、小谷流区、根古谷区、岡田区、用草区、勢田区、吉倉区、砂区、上砂区（290～478、481 の 2、482 の 1、482 の 2、811～857 番地を除く。）、希望ヶ丘区、ガーデンタウン区
八街北小学校	榎戸区、泉台区、みどり台区、真井原区（市道 15008 号線以北、氷川神社南側私道以北、市道 15006 号線以东の区域）

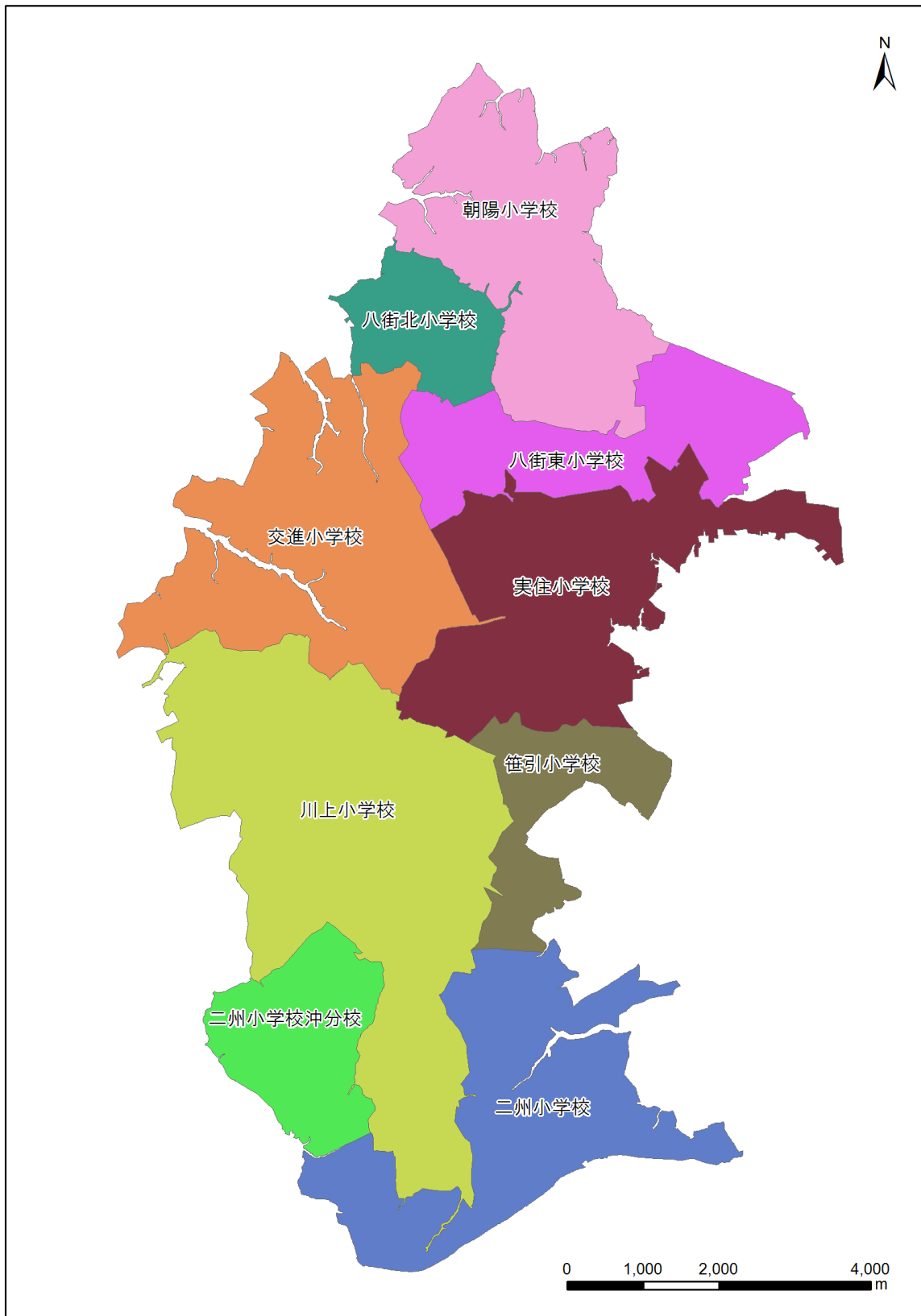


図 3.14 調査単位（小学校区分布）

(1) 地区別の建築年別構造別建物棟数

本市の地区別の建物分布を表 3.12、図 3.15 に示した。これによると、実住小学校区の 8,747 棟が最も多く、次いで八街東小学校区、朝陽小学校区で 5,000 棟を超える。

また、地震時に被害を受けやすい昭和 56 年以前の木造建物の比率が市南部の二州小学校区や川上小学校区等で高い。特に建物数の多い実住小学校区でも昭和 56 年以前の木造建物の比率が比較的高いため、実住小学校区では絶対数も多い。

一方、八街北小学校区、朝陽小学校区、八街東小学校区等、市の北部では耐震性のある昭和 57 年以降の建物比率が高い。

表 3.12 地区別の建築年別構造別建物棟数（平成 29 年 1 月 1 日）

	地区名	総数	木造建物(棟)			非木造建物(棟)			S56 年以前の木造建物比率	S57 年以降の建物比率
			S25 年以前	S26～S56 年	S57 年以後	S46 年以前	S47～S56 年	S57 年以後		
1	八街東小学校	5,503	176	831	3,787	28	142	539	18.3%	78.6%
2	朝陽小学校	5,433	148	579	3,883	47	148	628	13.4%	83.0%
3	実住小学校	8,747	420	1,814	4,702	150	299	1,362	25.5%	69.3%
4	交進小学校	3,960	257	725	2,336	36	121	485	24.8%	71.2%
5	笹引小学校	1,541	93	242	985	10	48	163	21.7%	74.5%
6	二州小学校	2,434	176	649	975	52	115	467	33.9%	59.2%
7	二州小学校沖分校	1,060	86	290	430	15	43	196	35.5%	59.1%
8	川上小学校	3,845	350	663	2,352	30	66	384	26.3%	71.2%
9	八街北小学校	2,843	42	164	2,301	2	31	303	7.2%	91.6%
	合計	35,366	1,748	5,957	21,751	370	1,013	4,527	21.8%	74.3%

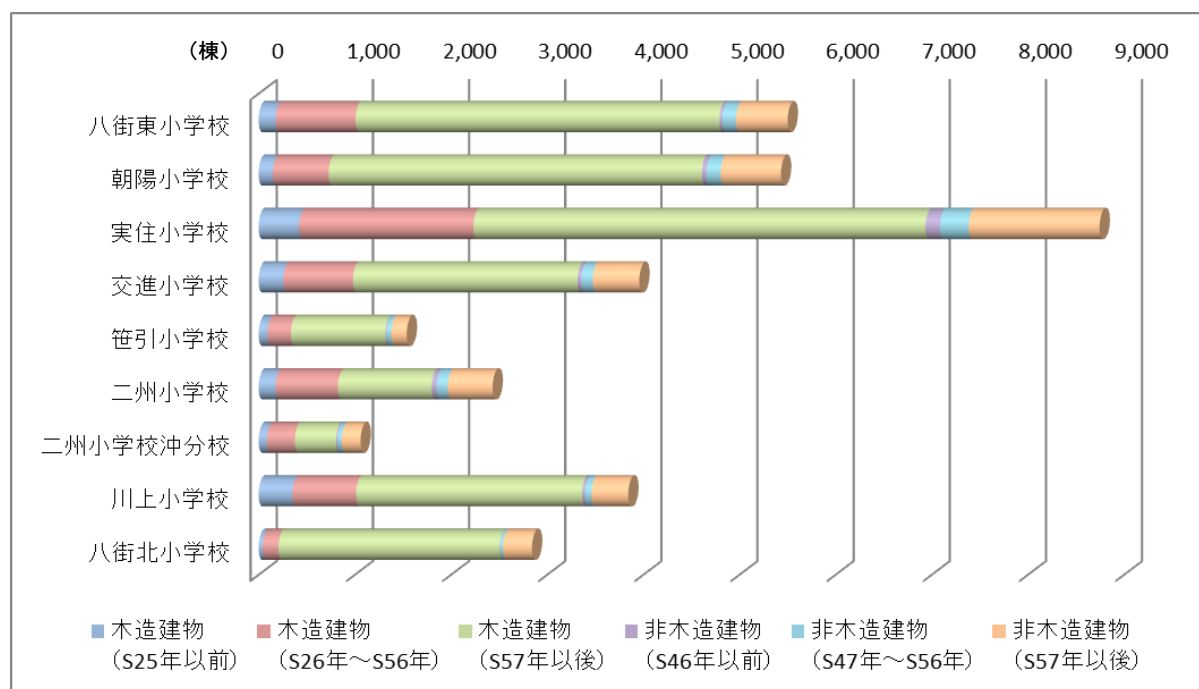


図 3.15 地区別の建築年別構造別建物棟数

(2) 人口・世帯

1) 年齢別人口

本市の人口分布を表 3.13、図 3.16 に示した。これによると、本市の人口は、平成 29 年 3 月 31 日現在で 71,612 人である。65 歳以上が全人口に占める割合は 27.6%であり、前回調査の平成 23 年 3 月末の 19.1%から急激に高齢化が進んでいる。また、75 歳以上が全人口に占める割合は 11.4%である。

地区別では、二州小学校区（沖分校を含む）で 65 歳以上の割合が 30%を超えるのをはじめ、交進小学校区、実住小学校区でも高齢化が進んでいる。

一方、八街東小学校区や朝陽小学校区、実住小学校区では、14 歳以下が 10%を超える。

表 3.13 地区別人口（平成 29 年 3 月 31 日）

	地区名	総人口 (人)	幼年人口(人)		生産人口(人)	老年人口(人)			14 歳以下人口 率	65 歳以上人口 率
			0～4 歳	5～14 歳		15～65 歳	65～74 歳	75 歳～		
1	八街東小学校	13,055	361	1,124	8,056	2,137	1,377		11.4%	26.9%
2	朝陽小学校	12,036	317	1,011	7,754	1,719	1,235		11.0%	24.5%
3	実住小学校	17,692	545	1,363	10,815	2,726	2,243		10.8%	28.1%
4	交進小学校	7,298	164	469	4,546	1,264	855		8.7%	29.0%
5	笹引小学校	2,984	58	235	1,879	517	295		9.8%	27.2%
6	二州小学校	3,425	62	212	1,939	662	550		8.0%	35.4%
7	二州小学校沖分校	1,430	22	79	859	247	223		7.1%	32.9%
8	川上小学校	6,734	112	478	4,326	1,059	759		8.8%	27.0%
9	八街北小学校	6,958	169	445	4,426	1,258	660		8.8%	27.6%
	合計	71,612	1,810	5,416	44,600	11,589	8,197		10.1%	27.6%
参考	平成 28 年 4 月 1 日	千葉県平均							12.6%	25.4%
		印旛地域							13.0%	25.1%

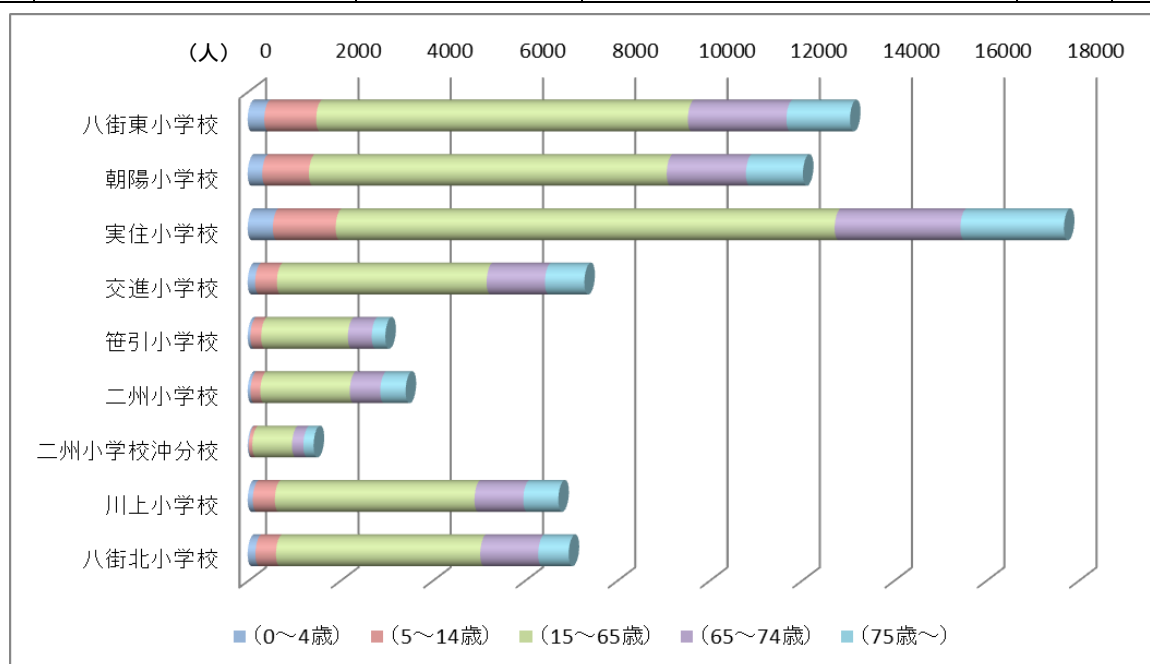


図 3.16 地区別の人口分布

2) 世帯あたり人口

本市の世帯数人口を表 3.14 に示した。

平成 29 年 3 月 31 日現在で 31,144 世帯である。1 世帯あたり人口は 2.30（人／世帯）であり、千葉県の平均 2.36（人／世帯；平成 28 年 10 月 1 日）より僅かに少ない。また、高齢単身世帯が 2,568 世帯（平成 27 年国勢調査）と全体の 9.5%を占める。

地区別では、二州小学校区（沖分校を含む）で 1 世帯あたり人口が少なく、高齢化が進んでいることから、多くの世帯が高齢者と考えられる。また、高齢単身世帯の割合も多い。

一方、市の平均(2.30（人／世帯）を越えるのは、朝陽小学校区、八街東小学校区、交進小学校区、川上小学校区であり、八街東小学校区や朝陽小学校区などでは 14 歳以下人口の比率も比較的高いことから、子育て世代が比較的多いと考えられる。

表 3.14 地区別世帯（平成 29 年 3 月 31 日）

	地区名	世帯数 (世帯)	高齢単身世帯※ ¹ (世帯)	1 世帯あたり人口 (人／世帯)	【参考】 高齢単身 世帯比率※ ¹
1	八街東小学校	5,635	448	2.32	8.9%
2	朝陽小学校	5,040	374	2.39	8.7%
3	実住小学校	7,920	748	2.23	10.9%
4	交進小学校	3,115	253	2.34	8.7%
5	笹引小学校	1,299	103	2.30	9.3%
6	二州小学校	1,570	127	2.18	11.3%
7	二州小学校沖分校	686	76	2.08	13.8%
8	川上小学校	2,844	228	2.37	9.2%
9	八街北小学校	3,035	211	2.29	8.2%
	合計	31,144	2,568	2.30	9.5%

※1:平成 27 年国勢調査

3) 昼夜間人口

平成 27 年の国勢調査によると、本市の昼間人口は 57,170 人、夜間人口は 70,734 人である。移動人口の内訳は、昼間に市外から市内に流入する人口が約 9,000 人、市外へ流出する人口が約 23,000 人であり、夜間に比べて昼間は約 14,000 人少ない（表 3.15）。

表 3.15 常住人口・昼間人口・15 歳以上就業者及び通学者数

（各年 10 月 1 日）

年	区分	常住人口 (夜間人口)	昼間人口	昼夜間 人口比率	15 歳以上就業者及び通学者数			
					本市が従業地・通学地		本市が常住地	
					総 数	うち他市区町 村からの通勤・ 通学者 (流入)	総 数	うち他市区町 村への通勤・通 学者(流出)
平成 12 年		72,554	58,623	80.8	27,135	8,955	40,958	22,778
〃 17 年		75,647	60,561	80.1	27,403	9,014	42,385	23,996
〃 22 年		73,212	58,263	79.6	30,931	8,410	46,600	23,934
〃 27 年		70,734	57,170	80.8	29,246	8,897	47,620	22,674
								△13,777

資料) 国勢調査

(3) 土地利用

市の民有地の土地利用状況は、畑が約 54%、宅地が約 19%、その他山林や原野、雑種地等が約 27%を占めている（図 3.17）。

台地の広い範囲が畑として利用されているため、畑としての土地利用の割合が高い。

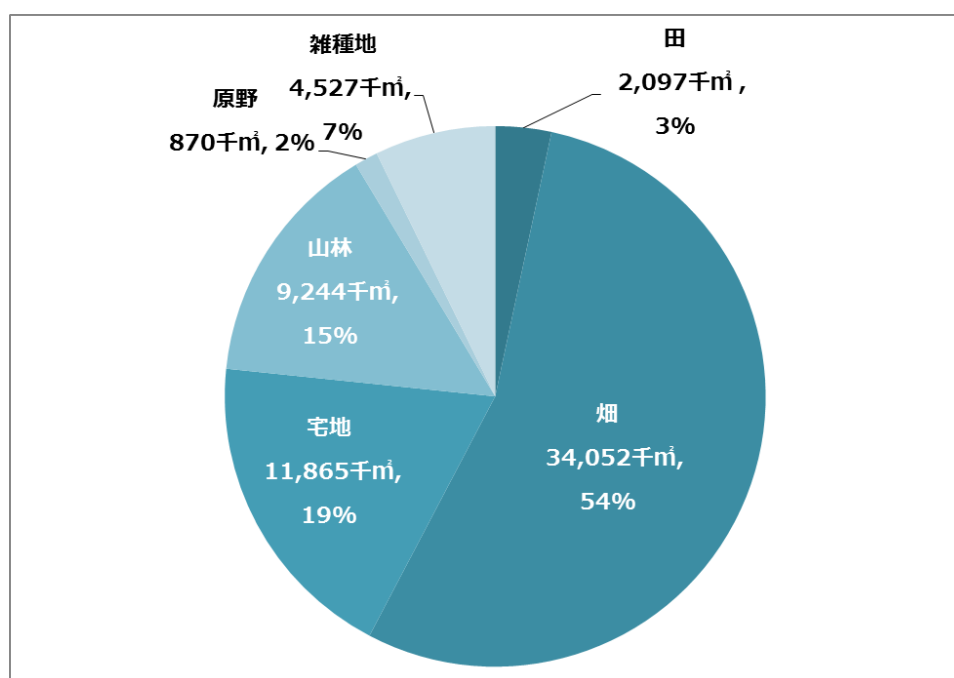


図 3.17 平成 28 年 民有地の地目別面積（八街市統計書）

平成 23 年以降の地目別面積の変遷を見ると、田・畑が僅かに減少しているのに対し、宅地が僅かに増えている（表 3.16）。

表 3.16 地目別面積の推移（八街市統計書）

年	区分 (km ²)	民 有 地 面 積 (千m ²)							
		総数	田	畑	宅地	池・沼	山林	原野	雑種地
平成23年	74.87	62,672	2,123	34,736	11,436	－	9,855	770	3,749
〃 24 年	74.87	62,688	2,117	34,630	11,557	－	9,806	793	3,781
〃 25 年	74.87	62,677	2,116	34,558	11,614	－	9,747	792	3,848
〃 26 年	74.87	62,661	2,114	34,433	11,671	－	9,591	887	3,965
〃 27 年	74.94	62,656	2,100	34,226	11,766	－	9,421	887	4,256
〃 28 年	74.94	62,655	2,097	34,052	11,865	－	9,244	870	4,527

資料) 固定資産概要調書（課税課）

(4) 交通

1) 鉄道

鉄道では、都心と銚子を結ぶ JR 総武本線が北西－南東方向に通っており、八街駅及び榎戸駅の 2 駅がある。それぞれの駅の 1 日平均の乗降客数を表 3.17 に示した。

八街駅の乗客数は約 6,000 人、榎戸駅は約 2,300 人である。乗客の多くは定期券を利用しており、通勤・通学の足となっていると考えられる。

表 3.17 J R 駅別 1 日平均乗車数（八街市統計書）（4 月～翌年 3 月）

年度	八 街 駅			榎 戸 駅		
	総 数	定 期	定期外	総 数	定 期	定期外
平成22年度	6,242	4,893	1,349	2,508	1,977	531
〃 23 年度	6,126	4,797	1,329	2,479	1,951	528
〃 24 年度	6,203	4,841	1,362	2,473	1,927	546
〃 25 年度	6,287	4,917	1,370	2,442	1,890	552
〃 26 年度	6,104	4,745	1,359	2,362	1,798	563
〃 27 年度	6,077	4,725	1,352	2,326	1,791	534

資料) 東日本旅客鉄道株式会社千葉支社

2) 道路

道路網は、市の南側に千葉東金道路と国道 126 号が通り、千葉市と銚子市や九十九里町方面への重要な路線となっている。また、「千葉東金道路」うち、東金インターチェンジから松尾横芝インターチェンジは、東金インターチェンジ（ジャンクション）から 2013 年の木更津東インターチェンジの開通に伴って、首都圏中央連絡自動車道（圏央道）に変更され、千葉県東部の重要な交通網となっている。

市北部は、北から富里酒々井線、千葉八街横芝線、千葉川上八街線などの主要地方道が東

西に走り、これと直行して国道 409 号が南北に通っている。

これら道路の交通量については、平成 27 年度に千葉県が道路交通センサス交通量調査観測（平日 12 時間交通量）を実施し、千葉東金道路で 21,473 台、国道 126 号で 6,118 台、国道 409 号で 10,826 台という結果が出ている（図 3.18、表 3.18）。

表 3.18 道路交通センサス交通量調査（千葉県, 平成 27 年度）

番号	路線名	交通量調査 単位区間 番号	調査地点	交通量(台) (上下合計)	
				12 時間	24 時間
①	首都圏中央連絡自動車道 (圏央道)	015180	成東酒々井線 山武成東 IC～ 東金市道東金 IC	8,937 (8,368)	11,318 (10,870)
②	千葉東金道路(国道 126 号)	015190	東金市道 東金 IC～ 山田台大網白里線 山田 IC	21,473 (21,186)	28,729 (28,745)
③	国道 126 号	015140	東金市山田 1305-7 地先	6,118	9,321
④	国道 409 号	025160	滝台 99	10,826	14,399
⑤		025180	八街へ 199-1858	7,078	9,484
⑥	主要地方道千葉八街横芝線	040590	八街い 85-9	7,236	9,479
⑦		040595	八街に 29-30	7,911	10,364
⑧	主要地方道千葉川上八街線	041620	東吉田字芝山 498-63	9,609	12,684
⑨	県道岩富山田台線	062830	山田台 691-8	5,662	6,851
⑩	県道東金山田台線	063005	山田台 1	3,317	4,279

交通量

上段 : 【平日】 12 時間 : 午前 7 時～午後 7 時、24 時間 : 午前 7 時～午前 7 時

(下段) : 【休日】 12 時間 : 午前 7 時～午後 7 時、24 時間 : 午前 3 時～午前 3 時

斜字は : 12 時間交通量からの推計値

※番号は図 3.18 に対応する（市外の調査点についても表示）

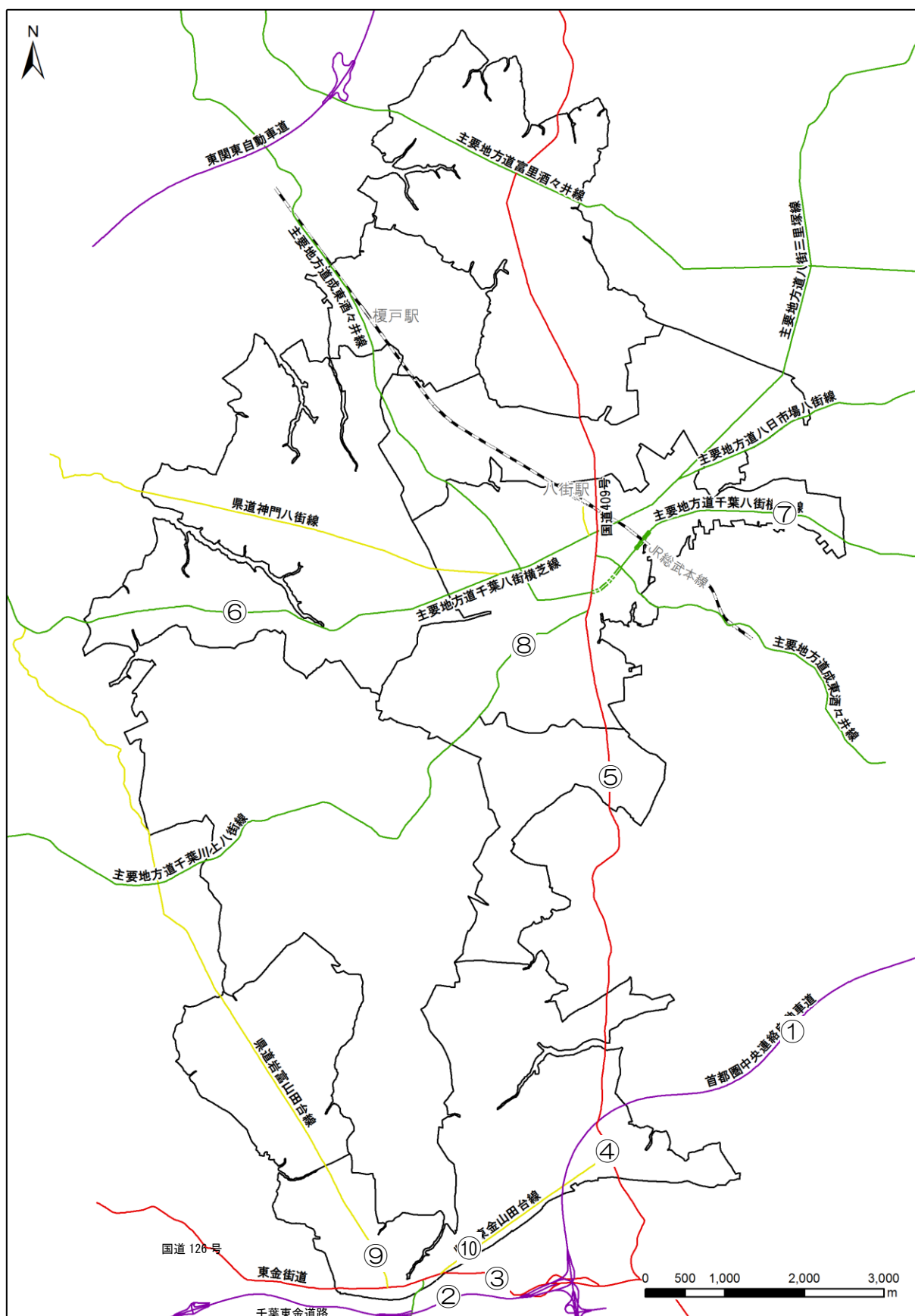


図 3.18 鉄道、道路網図

○数字：表 3.18 の道路交通センサス交通量調査地点（千葉県，平成 27 年度）

3.4 公共施設等の状況の整理

資機材の保管場所やヘリポート等の消防・防災施設についてとりまとめるほか、避難所の収容可能人員、トイレ、炊き出し施設の有無等について整理した。

(1) 公共施設

表 3.19 市の施設・消防・警察

区分	名称	所在地	電話番号 (市外局番 043)
市の施設	市役所	八街ほ 35-29	443-1111
	中央公民館	八街ほ 796-1	443-3225
	図書館	八街ほ 800-1	444-4946
	視聴覚教材センター	八街ほ 800-1	444-5222
	郷土資料館	八街ほ 800-3	443-1726
	学校給食センター	八街へ 199-1060	444-1181
	スポーツプラザ	八街い 84-10	443-8003
	教育支援センターナチュラル	八街ほ 208-260	443-8040
	八街市シルバー人材センター	八街ほ 560-5	442-3531
	八街市社会福祉協議会	八街ほ 35-29	443-0748
	老人福祉センター	八街ほ 157	443-5211
	障がい者就労支援事業所	東吉田 729-13	442-0529
	住野老人憩いの家	八街は 16-23	443-2682
	南部老人憩いの家	沖 1124-2	445-2976
警察	佐倉警察署八街幹部交番	八街ほ 846-4	443-1110
	佐倉警察署八街駅前交番	中央 20-1	443-5252
	佐倉警察署榎戸交番	八街ろ 183-161	441-2363
	佐倉警察署吉倉交番	吉倉 629-22	445-3415
	佐倉警察署西林駐在所	八街ろ 111-15	443-1774
	佐倉警察署山田台駐在所	山田台 130	445-4110
消防	佐倉市八街市酒々井町消防組合 八街消防署	八街ほ 584-2	440-0119
	佐倉市八街市酒々井町消防組合 八街消防署八街南部出張所	上砂 48-20	445-1119

(2) 県の機関

表 3.20 千葉県の防災関係機関

分類	名称	所在地	電話番号 (市外局番 043)	備考
千葉県の 機関	印旛地域振興事務所	佐倉市鎗木仲田町 8-1	483-1111	市外
	印旛地域整備センター	同上	483-1140	市外
	印旛健康福祉センター	同上	483-1133	市外

(3) 医療機関

表 3.21 病院・診療所

名称	所在地	電話番号 (市外局番 043)	診療科目
●海保病院	八街ほ 386	443-1101	外科・内科（消化器）・整形外科・リハビリテーション科
●長谷川病院	八街に 85	444-0137	内科・皮膚科・整形外科・泌尿器科・リハビリテーション科
●南八街病院	四木 1241-2	445-3421	精神科・神経科・内科
●八街総合病院	八街ほ 137-1	443-7311	内科・小児科・外科・胃腸科・耳鼻科・整形外科・脳神経外科・泌尿器科・皮膚科・婦人科・リハビリテーション科・眼科・歯科・小児歯科・口腔外科
●淡路ウイメンズクリニック	八街ほ 821-1	440-7820	産婦人科・婦人科
●榎戸クリニック	榎戸 558-1	444-7430	内科・小児科・循環器科・呼吸器科
●遠藤内科医院	八街ほ 836-2	443-3721	内科・胃腸科
●奥秋内科医院	文違 301-806	444-6016	内科・循環器内科
●粕谷内科医院	八街ほ 234-15	444-0304	内科・小児科・循環器科
●かまだ整形外科	八街ほ 215-139	442-2828	整形外科・リハビリテーション科
●鈴木クリニック	八街ほ 265	442-7733	内科・麻酔科
●関医院	八街に 113	444-0102	小児科・内科
●高瀬眼科	八街に 121-43	441-1600	眼科
●東葉クリニック八街	八街ほ 230-70	442-3311	外科・泌尿器科（透析科）
●ひきたクリニック	榎戸 656-4	444-7300	産婦人科・眼科
●ひじかいクリニック	文違 301-3989	440-2211	内科・麻酔科・整形外科・外科
●日野耳鼻咽喉科医院	八街ほ 215-3	440-6450	耳鼻咽喉科
●八街眼科	八街ほ 250-8	440-7077	眼科
●八街こどもクリニック	東吉田 517-57	440-6681	小児科・アレルギー科・内科
●やちまた皮膚科	八街ほ 594-2	440-2266	皮膚科
●湯沢クリニック	八街ほ 227-1	443-0989	内科・外科・小児科・リハビリテーション科

●：印旛市郡医師会加入医療機関
市内医療機関一覧（八街市ホームページより）

(4) 防災関連施設

1) 防災備蓄倉庫

表 3.22 防災備蓄倉庫設置状況（平成 29 年 12 月末）

設置順	備蓄倉庫設置場所	設置年度
①	市役所	H8 整備
②	実住小学校	H10 整備
③	けやきの森公園	H11 整備
④	スポーツプラザ	H12 整備
⑤	八街北中学校	H13 整備
⑥	川上小学校	H14 整備
⑦	二州小学校	H15 整備
⑧	交進小学校	H16 整備
⑨	八街北小学校	H17 整備
⑩	笹引小学校	H18 整備
⑪	二州小沖分校	H19 年度
⑫	八街南中学校	H20 整備
⑬	八街東小学校	H21 整備
⑭	中央公民館	H22 整備
⑮	中央中学校	校舎備蓄倉庫内
⑯	八街中学校	H28 整備
⑰	二州第二保育園	H24 整備
⑱	朝陽保育園	H25 整備
⑲	交進保育園	H25 整備
⑳	八街保育園	H26 整備
㉑	実住保育園	H26 整備
㉒	朝陽小学校	H27 整備
㉓	二州第一保育園	H27 整備
㉔	松林公民館	H29 整備
㉕	用草公民館	
㉖	コミュニティセンターいさご会館	
㉗	滝台区コミュニティセンター	
㉘	文違コミュニティセンター	
㉙	神田集会所	
協①	千葉黎明高等学校	

※防災備蓄倉庫の備蓄品及び備蓄量は、応急対応能力（5 章）にまとめた。

2) 臨時ヘリポート

表 3.23 ドクターヘリ臨時ヘリポート一覧

名称	所在地
八街北中学校	八街は 18-2
八街北小学校	泉台 3-17
中央グラウンド	八街ほ 35
交進小学校	八街ろ 111-33
八街中央中学校	八街ほ 591
実住小学校	八街ほ 301
東部グラウンド	八街に 46
八街市スポーツプラザ	八街い 84-10
笹引小学校	八街へ 199-133
川上小学校	大谷流 867-1
八街南中学校	吉倉 590-1
北部グラウンド	文違 211
東吉田グラウンド	東吉田 215-1
二州小沖分校	沖 1033
南部老人憩いの家広場	沖 1124-2
千葉県畜産センター	八街へ 16-1
南部グラウンド	滝台 1588

表 3.24 陸上自衛隊ヘリ離発着場

名称	所在地
中央グラウンド	八街ほ 35
八街中央中学校	八街ほ 591
八街市スポーツプラザ	八街い 84-10

(5) 避難場所・避難施設

表 3.25 避難場所一覧（平成 29 年 7 月 3 日現在）

小学校区	名称	所在地	指定緊急避難場所				指定避難所
			洪水	土砂	地震	火災	
実住	八街保育園	八街に 112	○	○	○	○	○
	実住保育園	八街ほ 215-2	○	○	○	○	○
	実住小学校	八街ほ 301	○	○	○	○	○
	八街中央中学校	八街ほ 591	○	○	○	○	○
	中央公民館	八街ほ 796-1	○	○	○	○	○
	けやきの森公園	八街ほ 245	○	○	○	○	—
笹引	笹引小学校	八街へ 199-133	○	○	○	○	○
朝陽	朝陽保育園	八街は 21	○	○	○	○	○
	朝陽小学校	八街は 19-2	○	○	○	○	○
	八街北中学校	八街は 18-2	○	○	○	○	○
	住野公民館 (駐車スペース)	八街は 12	○	○	○	○	—
	文違コミュニティセンター	文違 301	○	○	○	○	○
交進	交進保育園	八街ろ 111	○	○	○	○	○
	交進小学校	八街ろ 111-33	○	○	○	○	○
	松林公民館	八街い 213	○	○	○	○	○
	八街市スポーツプラザ	八街い 84-10	○	○	○	○	○
	神田集会所	八街い 55	○	○	○	○	○
二州	二州小学校	山田台 1	○	○	○	○	○
	二州小学校沖分校	沖 1033	○	○	○	○	○
	滝台コミュニティセンター	滝台 252	○	○	○	○	○
	二州第一保育園	山田台 671-1	○	○	○	○	○
	二州第二保育園	四木 1938	○	○	○	○	○
川上	川上小学校	大谷流 867-1	○	○	○	○	○
	八街南中学校	吉倉 590-1	○	○	○	○	○
	用草公民館	用草 1044-1	○	○	○	○	○
	コミュニティセンター いさご会館	砂 91-1	○	○	○	○	○
八街東	八街東小学校	八街ほ 40-1	○	○	○	○	○
	八街中学校	八街ほ 35	○	○	○	○	○
	市役所・市総合保健福祉 センター (駐車スペース)	八街ほ 35-29	○	○	○	○	—
八街北	八街北小学校	泉台 3-17	○	○	○	○	○

※避難場所等の評価内容については、避難所等の災害影響評価（8 章）にまとめた。

(6) 要配慮者施設

表 3.26 幼稚園・保育園

分類	名称	所在地	電話番号 (市外局番 043)
保育園	八街保育園	八街に 112	443-1727
	実住保育園	八街ほ 215	443-1020
	朝陽保育園	八街は 21	444-0099
	交進保育園	八街ろ 111	444-0519
	二州第一保育園	山田台 671-1	445-4003
	二州第二保育園	四木 1938	445-5021
	私立生活クラブ風の村 保育園八街	東吉田 8-5	440-2008
	私立八街かいたく保育園	八街に 66-4	442-4545
幼稚園	八街第一幼稚園	八街ほ 78-2	443-2110
	川上幼稚園	大谷流 717	445-5711
	朝陽幼稚園	八街は 21-4	443-5100
	八街文化幼稚園	八街ほ 1041-31	443-6316
	八街泉幼稚園	榎戸 354-2	442-1234
	すずらん幼稚園	八街い 163-40	441-0881
認定こども園	明德やちまたこども園	八街ほ 559-2	444-2402

(7) 学校

表 3.27 学校

分類	名称	所在地	電話番号 (市外局番 043)
小学校	実住小学校	八街ほ 301	444-1227
	笹引小学校	八街へ 199-133	444-0049
	朝陽小学校	八街は 19-2	444-0147
	交進小学校	八街ろ 111-33	444-0146
	二州小学校	山田台 1	445-4002
	二州小学校沖分校	沖 1033	445-4004
	川上小学校	大谷流 867-1	445-5020
	八街東小学校	八街ほ 40-1	443-0114
	八街北小学校	泉台 3-17	443-0015
中学校	八街中学校	八街ほ 35	443-1721
	八街中央中学校	八街ほ 591	444-1217
	八街南中学校	吉倉 590-1	445-3498
	八街北中学校	八街は 18-2	442-8101
高等学校	県立八街高等学校	八街ろ 145-3	444-1523
	私立千葉黎明高等学校	八街ほ 625	443-3221

(8) その他の施設

表 3.28 その他の施設

分類	名称	所在地	電話番号 (市外局番 043)
郵便局	八街郵便局	八街ほ 234	444-0579
	川上郵便局	勢田 842-5	445-5010
	八街山田台郵便局	山田台 127-2	445-4001
	南八街郵便局	八街ほ 319	443-0012
	八街文違郵便局	文違 301-853	442-2001
	榎戸駅前郵便局	八街ろ 183-158	442-0001
交通機関	JR東日本八街駅	八街ほ 237	443-1088
	JR東日本榎戸駅	榎戸 925	442-5860
	千葉交通(路線バス)	成田市花崎町 750-1	0476-24-3335
	ちばフラワーバス(路線バス)	山武市津辺 47	0475-82-2611
	九十九里鉄道(路線バス)	東金市田間 25	0475-52-3161
その他	八街少年院	滝台 1766	445-3787
	東京都八街学園	八街に 151	443-1021
	JAいんば八街支所	八街ほ 235-5	443-1811
	八街商工会議所	八街ほ 224	443-3021

4. 地震被害想定調査

県の調査をもとに、地震動、液状化、建物被害、人的被害、ライフライン被害等の地震による本市の被害を整理した。

また、調査手法等については、県の報告書の記載内容を取りまとめた。

4.1 想定地震の考え方

千葉県では、近い将来発生の確率が高く、千葉県域に大きな影響があると考えられる地震を想定地震としている。このうち、本市に最も大きな影響を及ぼす地震について、検討を行った。

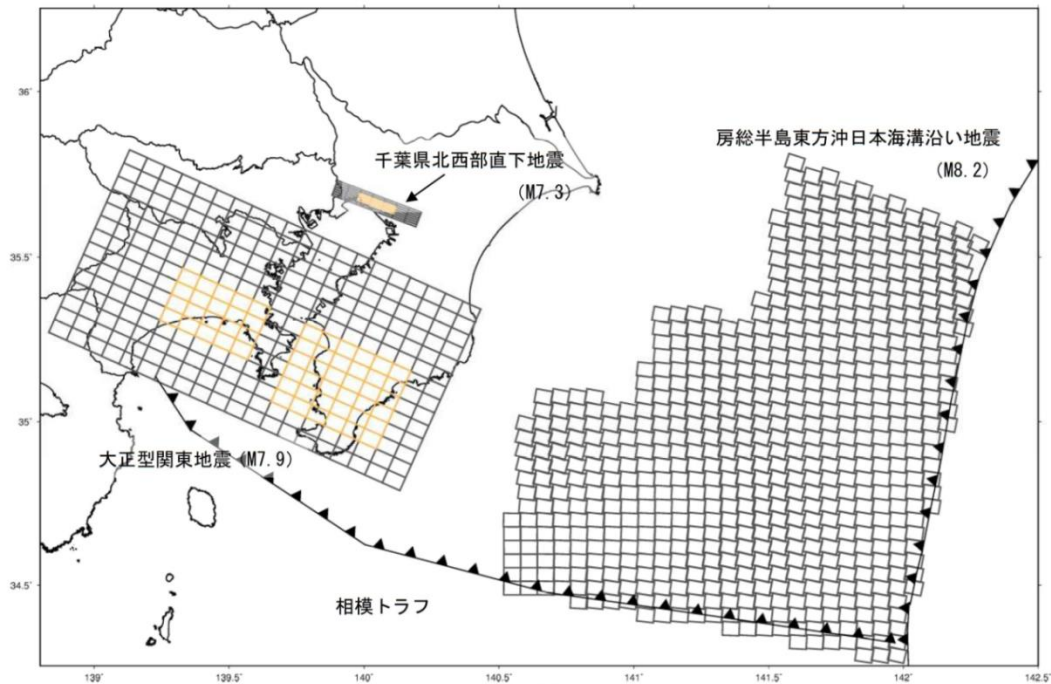


図 4.1 想定地震の震源断層モデル（千葉県, 2015）

表 4.1 千葉県に大きな影響を及ぼす地震（千葉県, 2015 を編集）

	地震名	Mw※	タイプ	概要	30 年以内発生確率
(1)	千葉県北西部直下地震	7.3	プレート内	防災・減災対策の主眼に置く地震	70%
(2)	大正型関東地震	7.9	プレート境界 (相模トラフ沿い)	長期的視野に立った対策を実施する地震	0～2%
(3)	房総半島東方沖日本海溝沿い地震	8.2	プレート境界 (日本海沿い)	東北地方太平洋沖地震の割れ残り領域で、津波被害を想定する地震	7%
(4)	防災リスク対策用地震 (プレート内一律)	7.3	プレート内	地域の防災リスクを考えるための地震	70%
	防災リスク対策用地震 (地殻内一律)	6.8	活断層		

※Mw: モーメントマグニチュードのこと。地震の規模を示す指標のひとつ。地震を引き起こした岩盤のずれの規模をもとにして計算するため、物理的な意味が明確である。

4.1.1 千葉県北西部直下地震

千葉県北西部直下地震は、市川市から千葉市の直下を震源とするマグニチュード7.3の地震（過去に発生が確認されていない地震）である。この地震は、県内で人口が集中する県北西部を震源としており、県の被害が最も大きくなることを想定して新たに設定された。

また、平成19年度の県調査では「東京湾北部地震」（プレート境界地震）・「千葉県東方沖地震」（太平洋プレート内地震）・「三浦半島断層群による地震」（活断層）を想定地震としたが、千葉県北西部直下地震（プレート内）はこれらの地震と震源の位置や地震のタイプが異なる。

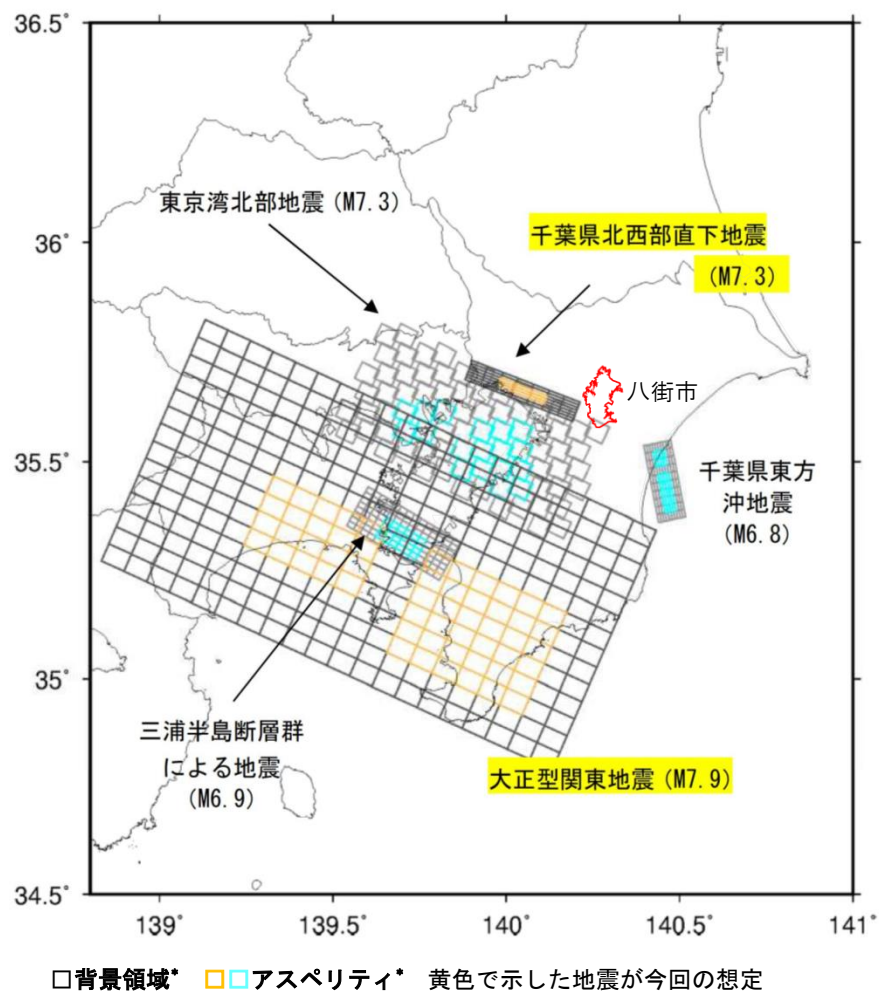


図 4.2 前回想定と今回想定の間震源断層モデルの比較（千葉県, 2015）

* 背景領域：断層面の中で、後述するアスペリティ以外の領域。

* アスペリティ：断層面の中で、通常は強く固着しているが地震時には大きく動き、特に強い地震波（強震動）を発生させる領域。ただし、この用語は地震学では複数の意味で用いられており、強震動を発生させる領域や断層すべりの大きな領域のことも示す用語である。東北地方太平洋沖地震の詳細な調査の結果、強震動を発生させる領域と断層すべりの大きな領域は、必ずしも一致しない場合があることが判明したため、地震時に強地震波を発生させる領域は強震動生成域と呼ばれるようになった。（内閣府2013）

4.1.2 大正型関東地震

大正型関東地震（関東大震災を引き起こした相模トラフ沿いのマグニチュード8クラスの地震）の発生間隔は約180～590年程度とされる。前回発生した年が1923年であるため、この地震が発生する可能性は当面低いとしている（図4.3）。しかし、時間の経過とともにこの地震の発生確率は高くなるため、防災・減災対策を長期的視野に立って検討するための地震とした。

なお、この地震による津波の想定は、内閣府（2013）で実施している。

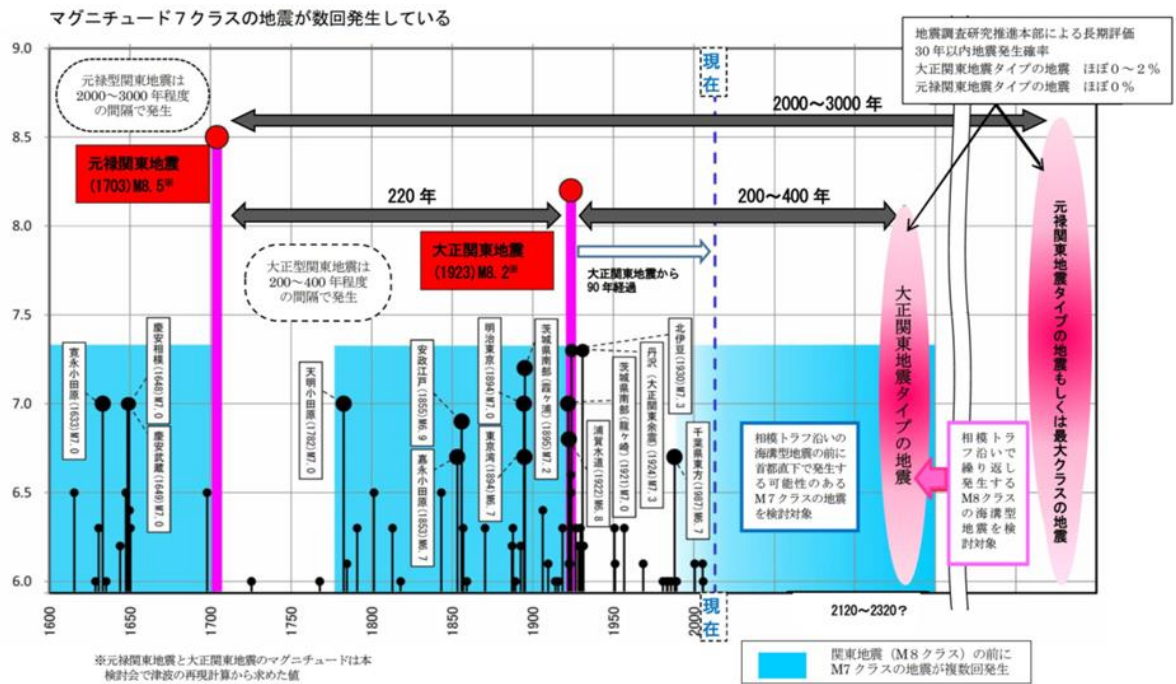


図 4.3 南関東地域で発生した地震（中央防災会議 2013a）

4.1.3 房総半島東方沖日本海溝沿い地震

2011年に発生した東北地方太平洋沖地震は、岩手県北部から茨城県南部までの日本海溝沿いを震源としたが、この南側に隣接する領域（千葉県東方沖の日本海溝沿い）は割れ残る形となった。このことから、東北地方太平洋沖地震で破壊しなかった領域を震源とする地震（房総半島東方沖日本海溝沿い地震）を新たに設定した。なお、この領域を含む範囲を震源とした延宝房総沖地震は、揺れの小さな津波地震であったことから、津波被害のみを検討している。

また、これまで県に大きな津波被害を及ぼした地震や津波の影響が想定される地震（元禄地震、延宝房総沖地震、大正型関東地震、南海トラフ地震）は、県及び国で既に津波浸水予測を実施している（千葉県 2006、千葉県 2012b、内閣府 2013、内閣府 2012a）。

なお、本市は津波の影響を受けないため、対象外とした。

4.1.4 防災リスク対策用地震

本市を含む南関東地域では、今後 30 年以内にマグニチュード 7 程度の地震が発生する確率が 70%と予測されており、この地域における地震の発生が切迫している。しかし、その発生場所を特定することは難しく、どこで発生するかはわからない。

そこで、県内各地の直下でマグニチュード 7 程度の地震が同時に発生したことを想定し、各地の最大震度をまとめた防災リスク対策用地震を新たに設定した。なお、この地震は防災リスクを検討するために設定するもので、県内各地の直下でマグニチュード 7 程度の地震が同時に発生することは考えにくい。

4.1.5 想定地震の設定

本調査で対象とした地震は、表 4.2 の通りである。県の調査との整合を図るため、県の調査において被害量が算出されている千葉県北西部直下地震を用いて、地震動の予測や被害量の算出、シナリオの作成を行う。また、最大規模の地震を想定して、防災リスク対策用地震で建物被害を算出した。

表 4.2 想定地震

地震名	概要	予測内容
千葉県北西部直下地震	防災・減災対策の主眼に置く地震	地震動、被害量の算出、シナリオの作成
大正型関東地震	長期的視野に立った対策を実施する地震	地震動の算出
防災リスク対策用地震	地域の防災リスクを考えるための最大規模の地震	地震動、建物被害の算出

4.2 地震動予測手法

地震動予測手法の概要と予測結果の内容（出力）について、表 4.3 に示した。

表 4.3 地震動予測手法の概要

		地震動の 評価	工学的基盤 地震動予測手法	地表地震動 予測手法	計測震度等 の算出方法	出力
千葉県北西部直下 地震		地震動波形 (計測震度)	統計的グリーン 関数法と三次元 差分法のハイブ リット法	一次元等価線 形法	地震波形から 直接算出	地震動波形、スペ クトル、計測震 度、最大速度、最 大加速度、SI 値
大正型関東地震						
防災 リスク 対策用 地震	プレート内 一律	計測震度	距離減衰式	表層地盤の平 均 S 波速度か ら求めた増幅 率	最大速度から 計測震度に変 換	計測震度
	地殻内 一律					
	長期	想定地震の最 大震度	-	-	-	計測震度

4.2.1 千葉県北西部直下地震及び大正型関東地震

県の調査では、構造物の防災・減災対策として地震波形やスペクトル等を算出するとともに、高層建築物やコンビナートといった施設も視野に入れ、長周期及び短周期の両地震動を考慮している。

深部地盤を対象として、短周期地震動予測については統計的グリーン関数法*で、長周期地震動予測は三次元差分法*で計算し、両者をハイブリッドした波形を作成することにより、工学的基盤の地震動を求めた。

このハイブリッド波形を入力地震動として浅部地盤について 250m メッシュ毎に応答計算を行うことにより、地表の地震動を求めた。

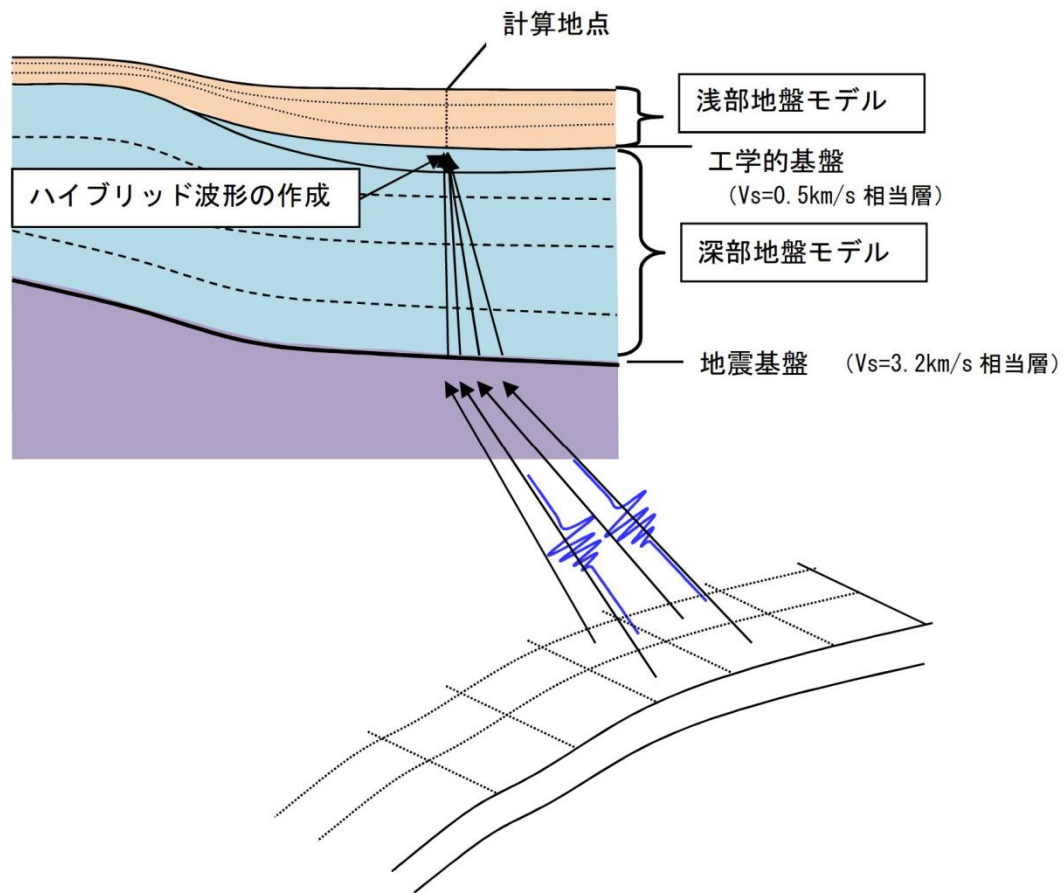


図 4.4 強震波形計算の概念（内閣府 2013 を一部修正）

- * **統計的グリーン関数法**：震源から放射される地震波は、震源断層をいくつか分割した小断層から放射される地震波を足し合わせたものであると考えることが出来る。小断層による小地震は大地震よりも多く発生するため、このような小地震の観測記録（経験的グリーン関数）から大地震の波形を合成することができて、経験的グリーン関数法と呼ばれる。観測記録の代わりに小地震の波形を計算により求めて大地震の波形を合成する手法が、統計的グリーン関数法である。
- * **三次元差分法**：地盤を三次元方向の格子点に分割し、格子点における地震動の大きさを逐次方程式を解いていくことにより計算する手法。長周期地震動の予測に多く用いられているが、多大な計算機容量及び計算時間を要する。

4.2.2 防災リスク対策用地震

県の調査では、県域直下のプレート内でマグニチュード7クラスの地震及び地殻内でマグニチュード6.8の地震が発生したことを想定し、それぞれ250mメッシュ毎に震度を算出している。

また、これらの震度と千葉県北西部直下地震と大正型関東地震の計測震度をメッシュ毎に比較して、その最大値を長期防災リスク対策用地震の震度とした。

本調査では、この震度を地形に合わせ、更に50mメッシュに細分化した。

4.3 千葉県北西部直下地震

4.3.1 地震動の予測

千葉県北西部直下地震が発生した場合、本市では震度5強から震度6弱の揺れが想定される。広い範囲で震度6弱となっている。震度予測図を図 4.5 に示した。

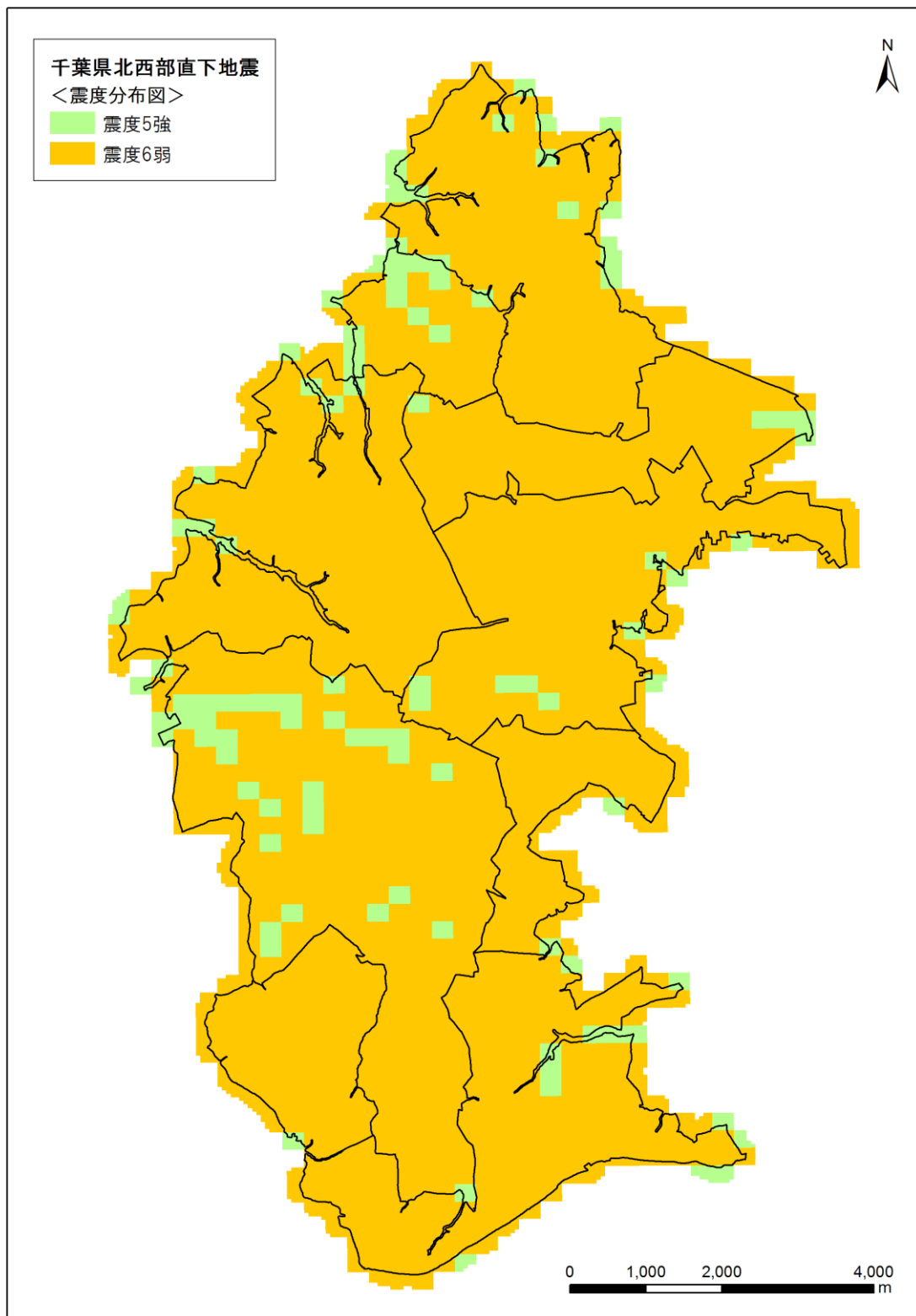


図 4.5 千葉県北西部直下地震の震度分布図（県の調査をもとに作成）

4.3.2 液状化危険度の予測

液状化危険度の予測は、県の調査結果（250m メッシュ）をもとに行った。この結果を更に 50m メッシュに細分化した。

(1) 予測手法

液状化予測手法については、千葉県（2012a）で採用された P_L 値^{*}による方法を採用し、千葉県北西部直下地震及び大正型関東地震について予測を行った。

また、液状化による建物被害の想定に用いるため、メッシュ毎の沈下量についても内閣府（2012b）の手法により予測を行った。

なお、どの予測においても液状化対策は考慮していない。

表 4.4 P_L 値による液状化危険度判定区分（岩崎ほか, 1980 に加筆）

	$P_L=0$	$0 < P_L \leq 5$	$5 < P_L \leq 15$	$15 < P_L$
P_L 値による 液状化危険 度判定	液状化危険度は 極めて低い。液 状化に関する詳 細な調査は不要	液状化危険度は 低い。特に重要 な構造物に対し て、より詳細な 調査が必要	液状化危険度はやや 高い。重要な構造物に 対してはより詳細な 調査が必要。液状化対 策が一般には必要	液状化危険度は 高い。液状化に 関する詳細な調 査と液状化対策 は不可避

(2) 予測結果

千葉県北西部直下地震が発生した場合、市内では液状化は予測されなかった。なお、県調査では、液状化危険度予測は 250m メッシュで行われているため、メッシュ上に現れない小規模な谷底平野等で液状化が発生することがある。

^{*} P_L 値 : F_L 値^{*}を深さ方向に重みづけして合計した、ある地点における液状化しやすさを示す値。

^{*} F_L 値（液状化抵抗率）：地中のある震度において、液状化しやすさを示す値。地盤の液状化に対する強さを示す指標である動的せん断強度比 R と地震動の強さを示す指標である地震時せん断応力比 L との比で表される。小さいほど液状化しやすく、1 を下回ると液状化が生じると判定する。

4.3.3 急傾斜地崩壊危険度予測

急傾斜崩壊危険度予測は、県の調査結果をもとに行った。

(1) 予測手法

県の調査では、「急傾斜地崩壊危険箇所点検要領」による急傾斜地崩壊危険箇所と「山地災害危険地区調査要領」による山腹崩壊危険地区のデータのうち、降雨危険度評価結果のある点検箇所について予測を行っている。

危険箇所について、地震力を加味した危険度点検表（表 4.5）に基づき、地震時の相対的な危険度を求めている。

表 4.5 急傾斜地等地震危険度判定ランク（千葉県, 2015）

斜面の危険度 ランク 計測震度	斜面の危険度ランク		
	3	2	1
6.0 以上	A	A	A
5.5 以上～6.0 未満	B	A	A
5.0 以上～5.5 未満	C	B	A
4.5 以上～5.0 未満	C	C	B
4.5 未満	C	C	C

ランク A：危険性が高い

ランク B：危険性がある

ランク C：危険性が低い

(2) 急傾斜地の崩壊危険度

急傾斜地崩壊危険度の予測対象となった 2 箇所は、地震危険度ランク A（地震時に崩壊の危険性が高い）となった（表 4.6）。

表 4.6 急傾斜地等地震危険度判定結果（千葉県, 2015）

斜面 ID	箇所名	所在地	危険度ランク
I-0305	岡田	八街市岡田	A
I-0306	大谷流	八街市大谷流	A

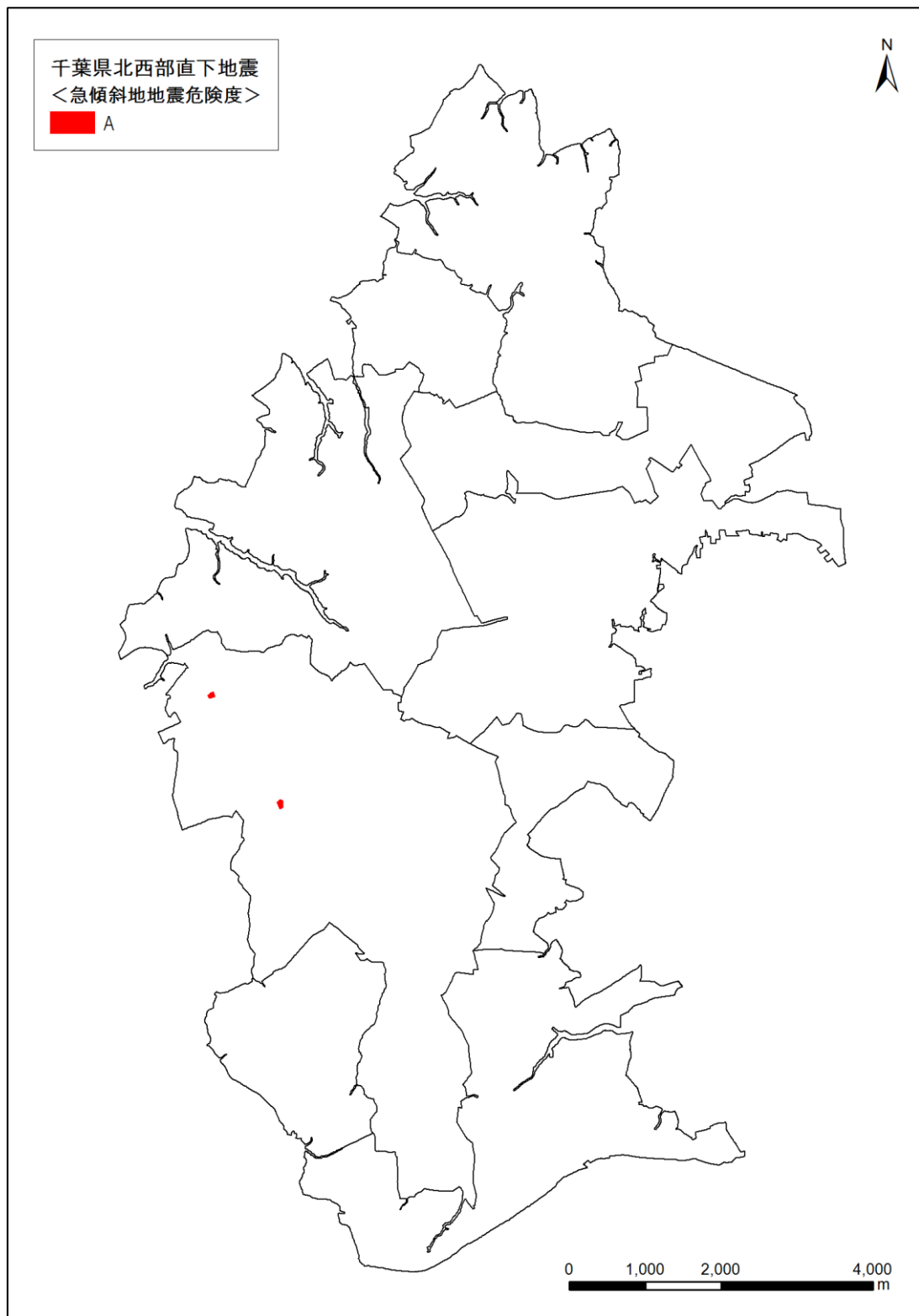


図 4.6 急傾斜地崩壊危険度マップ（県の調査をもとに作成）

4.3.4 建物被害予測

建物被害の予測フローを図 4.7 に示す。

本調査では建物分布をもとに、県調査の結果（250m メッシュ）を小学校区別に集計した。

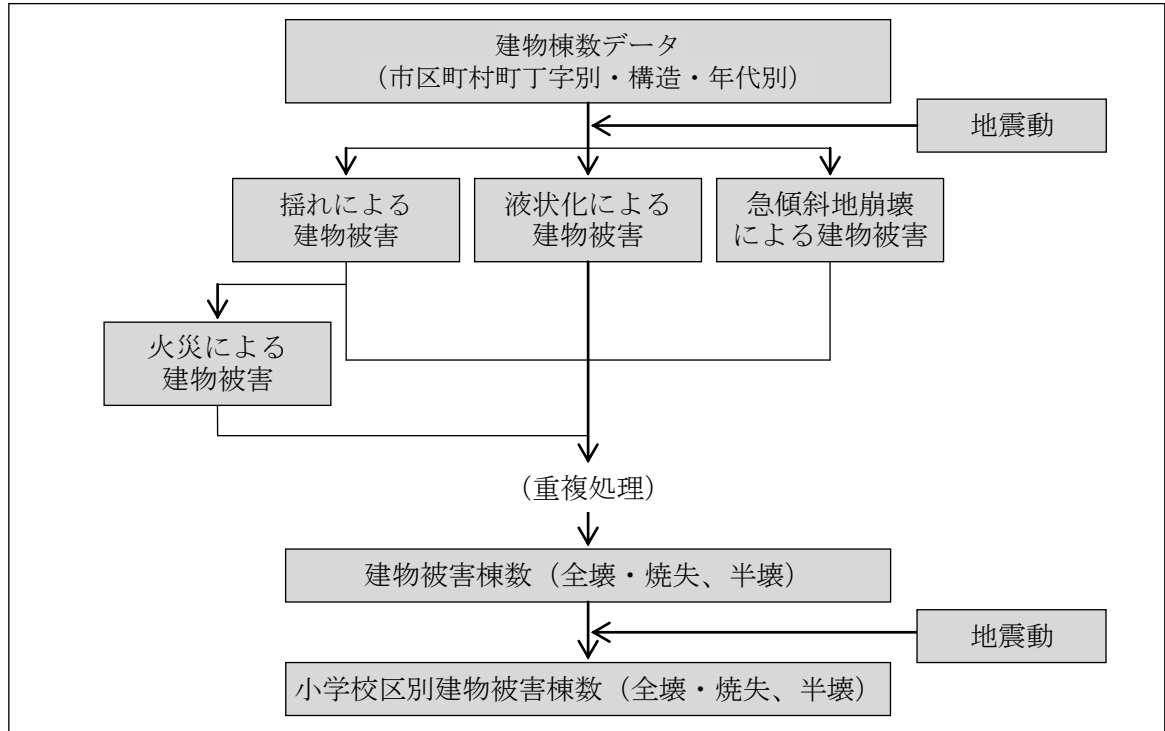


図 4.7 建物被害の予測フロー（千葉県, 2015）

(1) 揺れによる建物被害の予測手法

県の調査では、既往地震における建物被害の実績データに基づき、構造別年代別被害率を設定し、これを建物棟数データに乘じることで全壊・半壊に該当する建物被害棟数を算出した。

次ページ以降、県の調査で使用した被害率曲線（千葉県, 2015）を示した。

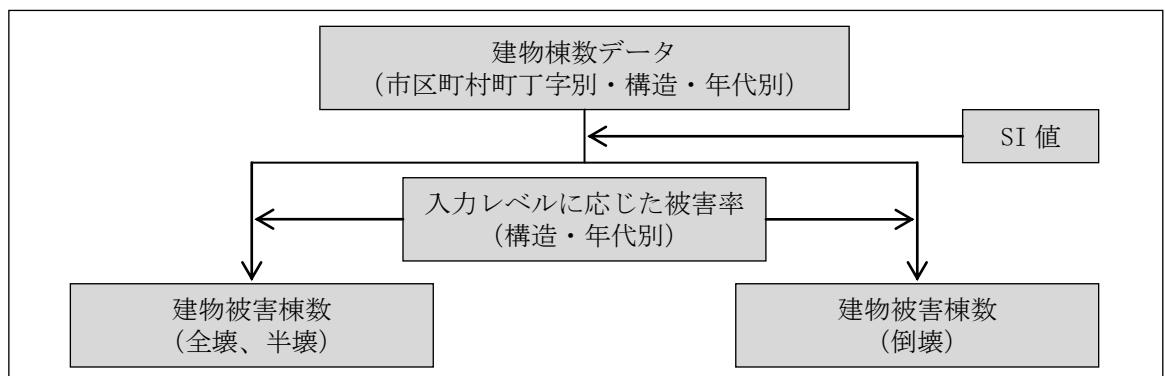


図 4.8 揺れによる建物被害の予測フロー（千葉県, 2015）

1) 全壊・全半壊

① 木造建物の被害率

木造建物の全壊率曲線、全半壊率曲線を図 4.9 に示す。新しい建物ほど被害率が小さくなる傾向があり、その傾向は新耐震基準年代においても同様である。

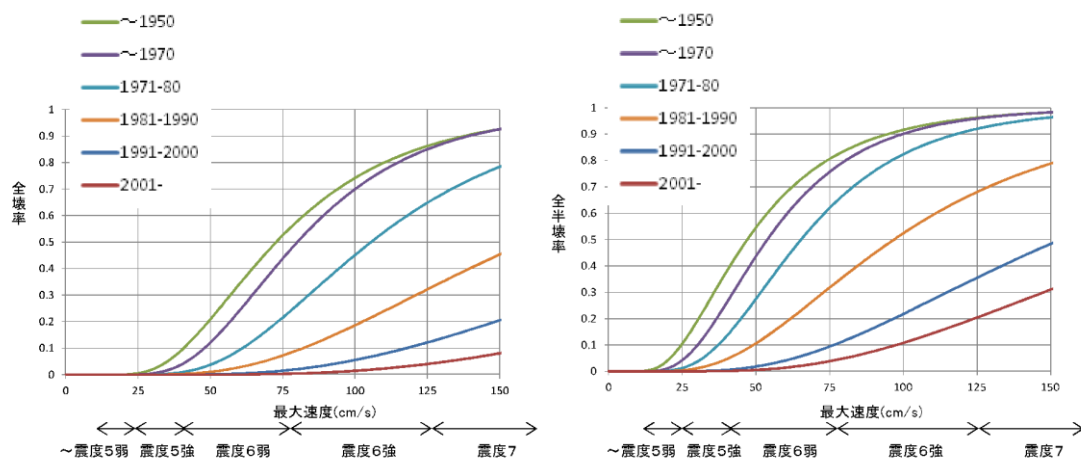


図 4.9 被害率曲線（木造／左：全壊率、右：全半壊率）

② S 造建物の被害率

S 造建物の全壊率曲線、全半壊率曲線を図 4.10、図 4.11 に示す。新しい建物ほど、また階数が低いほど被害率が小さくなる傾向がある。

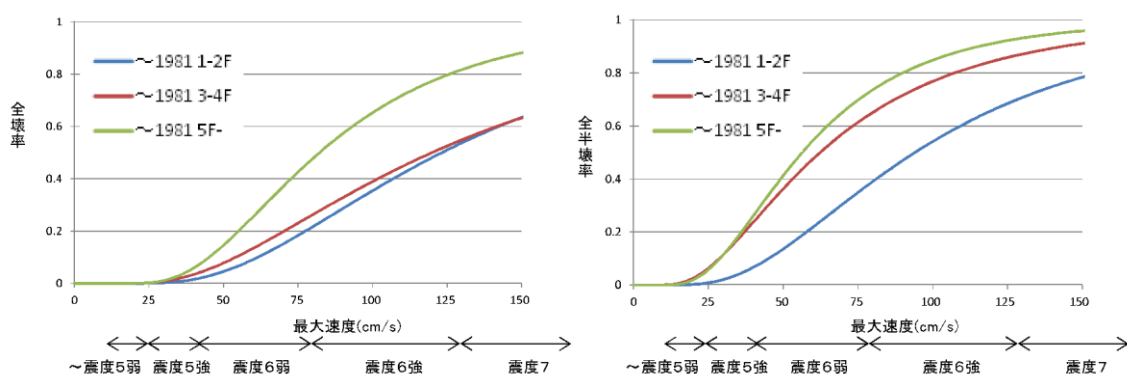


図 4.10 被害率曲線（S 造：～1981 年／左：全壊率、右：全半壊率）

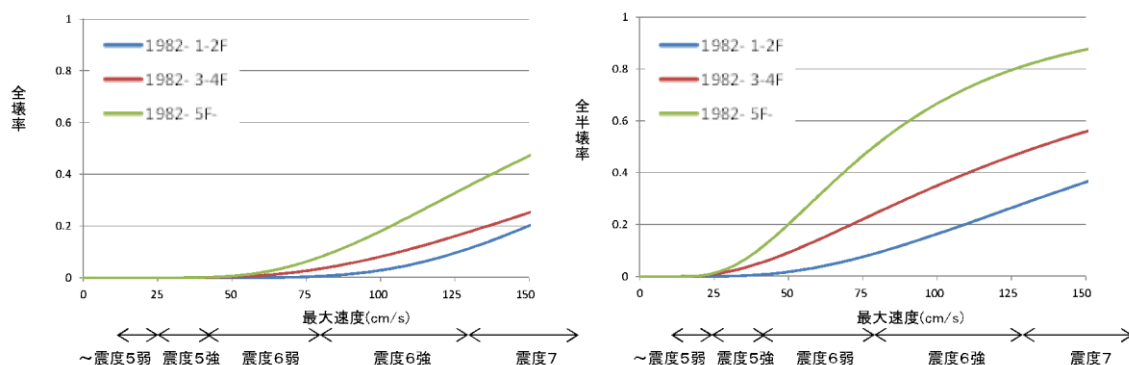


図 4.11 被害率曲線（S 造：1982 年～／左：全壊率、右：全半壊率）

③RC 造建物の被害率

RC 造建物の全壊率曲線、全半壊率曲線を図 4.12～図 4.14 に示す。新しい建物ほど、また階数が低いほど被害率が小さくなる傾向がある。

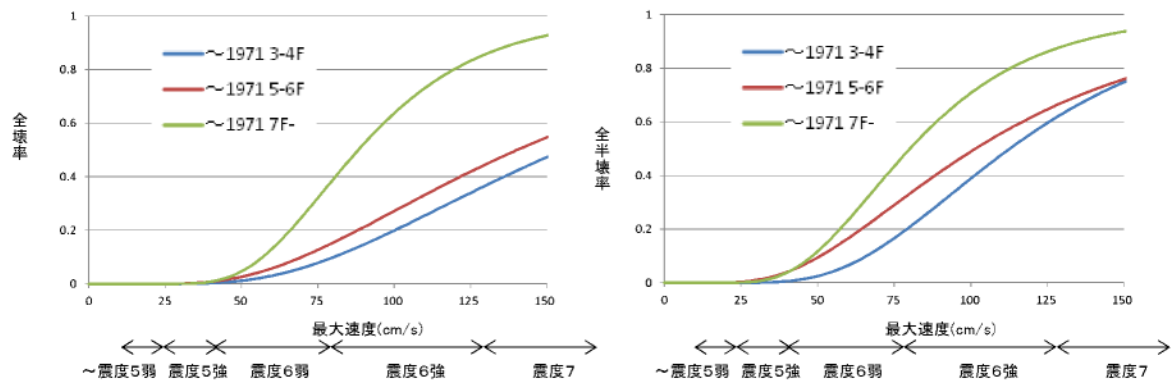


図 4.12 被害率曲線（RC 造：～1971 年／左：全壊率、右：全半壊率）

※1-2F については、3-4F の被害率を用いた。

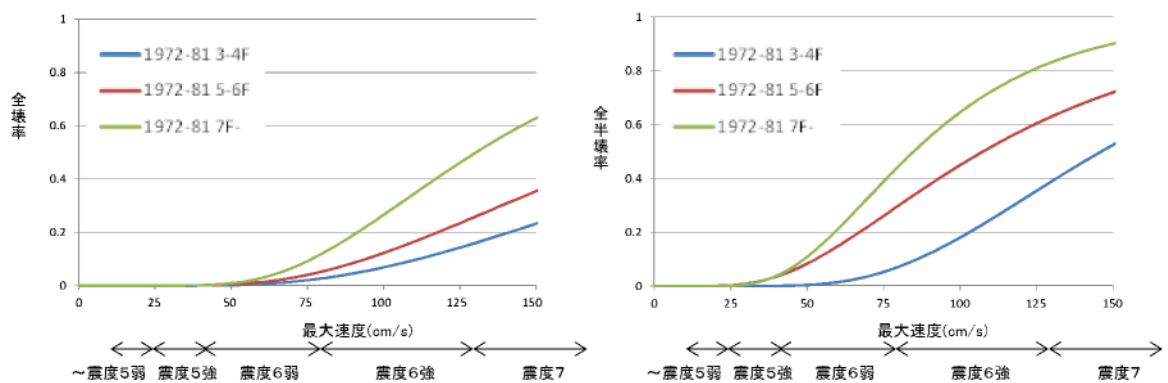


図 4.13 被害率曲線（RC 造：1972～1981 年／左：全壊率、右：全半壊率）

※1-2F については、3-4F の被害率を用いた。

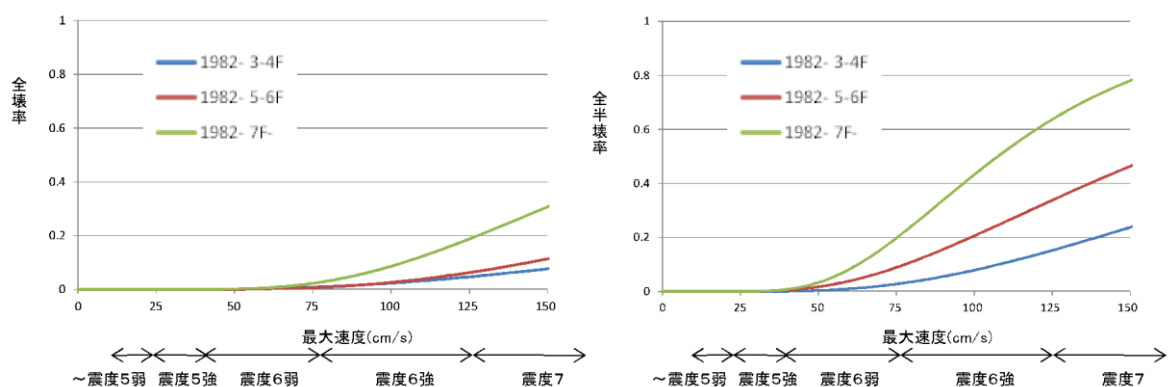


図 4.14 被害率曲線（RC 造：1982 年～／左：全壊率、右：全半壊率）

※ 1-2F については、3-4F の被害率を用いた。

2) 倒壊

建物倒壊（層破壊）率は、1995 年兵庫県南部地震における西宮市の層破壊被害建物の同定結果に基づく被害関数（図 4.15）を用いた。

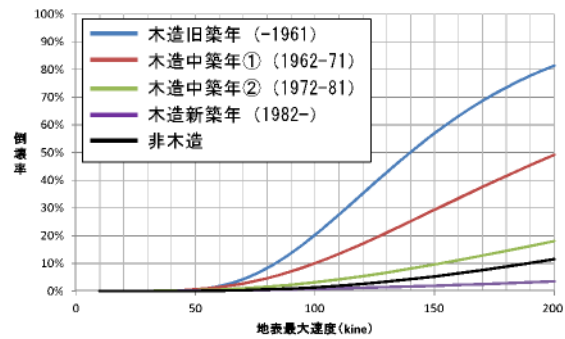


図 4.15 揺れによる建物の倒壊率曲線

(2) 液状化による建物被害の予測手法

東北地方太平洋沖地震による液状化被害を浦安市などで調査した結果、地盤沈下量ごとに全壊率・半壊率に違いが見られたため、地盤沈下量を指標として液状化による建物被害を予測した。

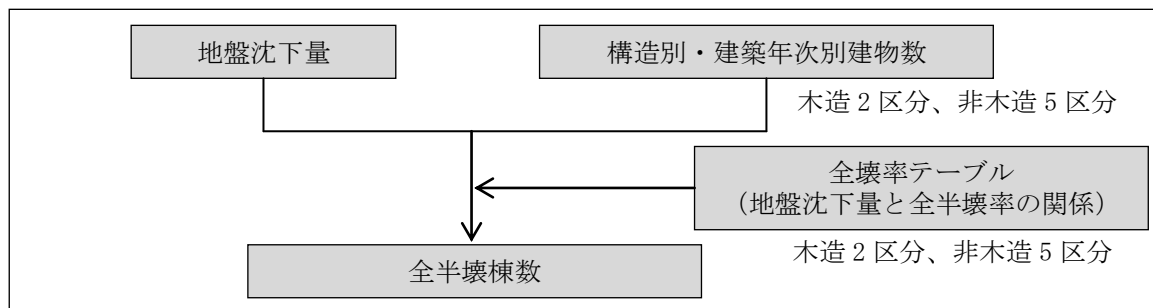


図 4.16 液状化による建物被害の想定フロー（中央防災会議 2013b を一部修正）

1) 木造建物

1980年以前建築の木造建物の被害率を図 4.17（左）に、1981年以降建築の木造建物の被害率を図4.17（右）に示す。

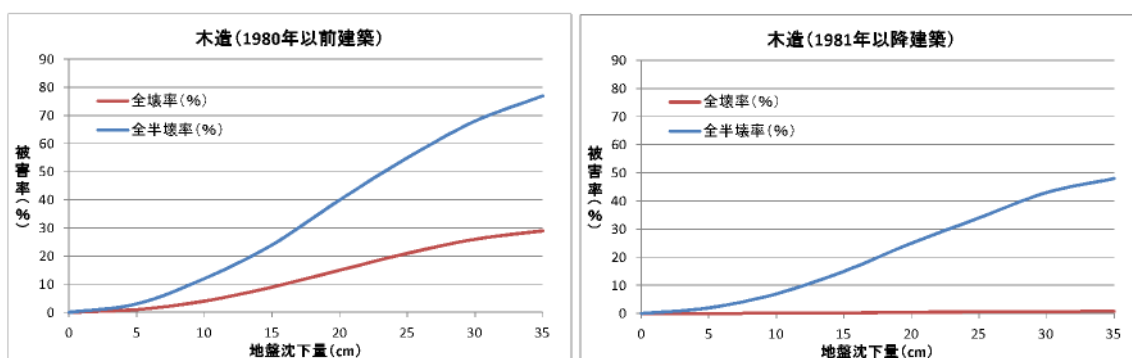


図 4.17 地盤沈下量に対する建物被害率
（木造／左：1980 年以前建築、右：1981 年以降建築）
（中央防災会議 2012 における被害想定算出データを基に設定）

2) 非木造建物

① 杭無し

杭無しの非木造建物の被害率を図 4.18 に示す。

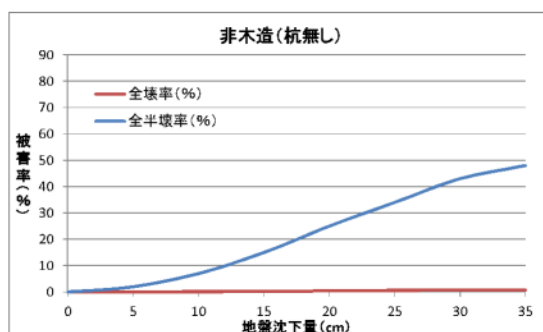


図 4.18 地盤沈下量に対する建物被害率（非木造：杭無し）
（中央防災会議 2012 における被害想定算出データを基に設定）

②杭有り（アスペクト比の大きい小規模建物（短辺方向スパンが1-2程度））

杭有り（アスペクト比の大きい小規模建物（短辺方向スパンが 1-2 程度））の非木造建物の被害率を図 4. 19、図 4. 20 に示す。

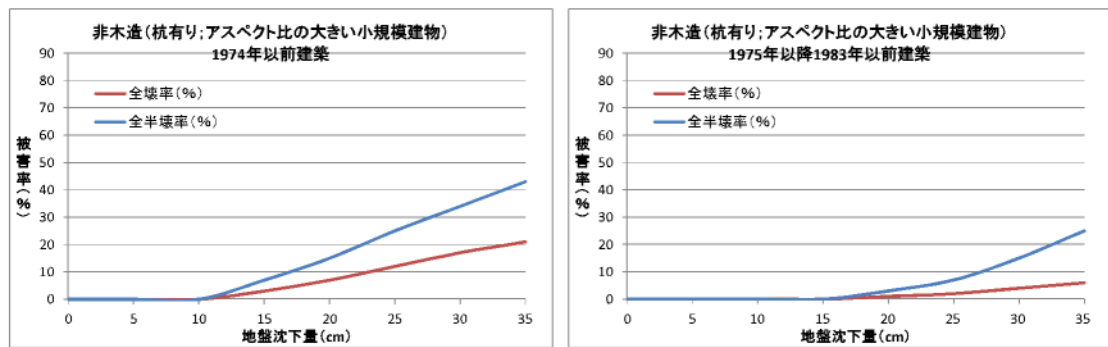


図 4. 19 地盤沈下量に対する建物被害率（非木造：杭有り-アスペクト比の大きい小規模建物）
（左：1974 年以前建築、右：1975 年以降 1983 年以前建築）
（中央防災会議 2012 における被害想定算出データを基に設定）

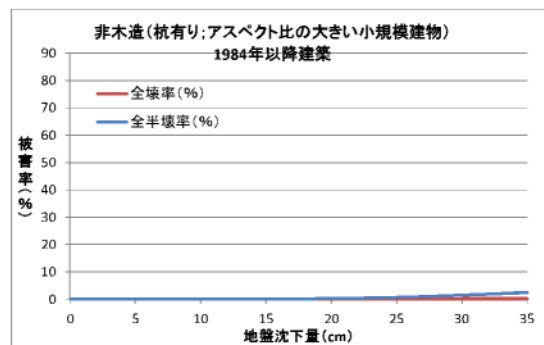


図 4. 20 地盤沈下量に対する建物被害率（非木造：杭有り-アスペクト比の大きい小規模建物）
（1984 年以降建築）（中央防災会議 2012 における被害想定算出データを基に設定）

③杭有り（アスペクト比の大きい小規模建物（短辺方向スパンが1-2 程度）以外）

杭有り（アスペクト比の大きい小規模建物（短辺方向スパンが 1-2 程度）以外）の非木造建物については、半壊以上の被害はないものとした。

なお、今回の想定では、非木造建物における杭あり建物は3階建て以上の建物とした。また、3階建て以上建物のうち、アスペクト比の大きい小規模建物（短辺方向スパンが1-2程度）の占める割合については、中央防災会議（2013b）では地域・地区によって異なり、また実態把握も難しいため、1割と設定していることを踏まえ、同じ割合とした。

(3) 急傾斜地崩壊による建物被害の予測手法

急傾斜地崩壊危険箇所等の崩壊確率から全半壊可能性を算出する方法(図 4.21)を用いた。

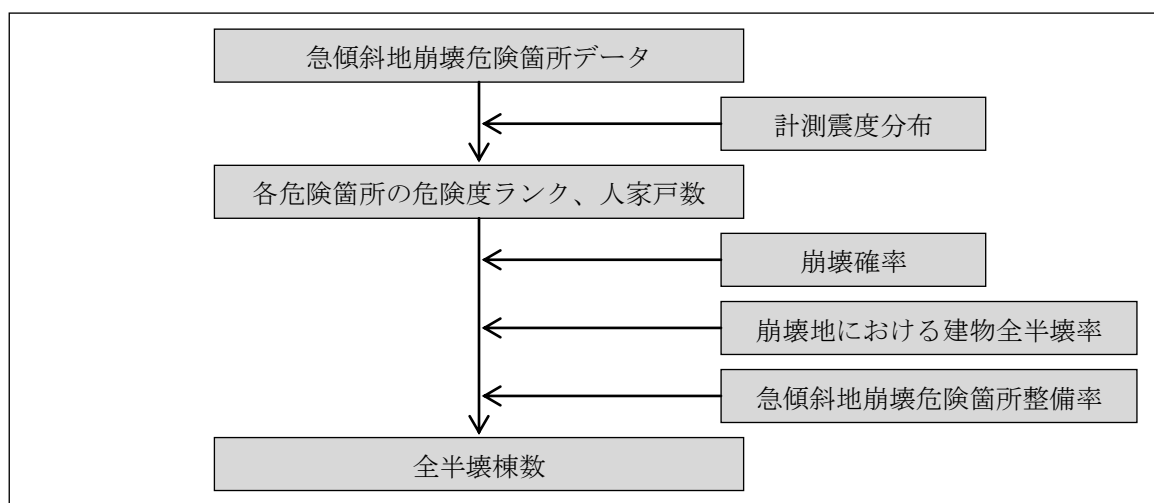


図 4.21 急傾斜地崩壊による建物被害の想定フロー（中央防災会議 2013b を一部修正）

近年発生した直下地震の事例（新潟県中越地震、新潟県中越沖地震、岩手・宮城内陸地震）を踏まえ、崩壊危険度ランク別の崩壊確率を表 4.7のように設定した（ランクB、Cの崩壊確率はゼロ）。

表 4.7 危険度ランク別の崩壊確率（中央防災会議, 2013b）

ランク	崩壊確率
A	10%
B	0%
C	0%

また、震度別の建物全壊率、半壊率については表 4.8のように設定した。

表 4.8 震度別の全壊・半壊率（静岡県, 2001）

被害区分	～震度 4	震度 5 弱	震度 5 強	震度 6 弱	震度 6 強	震度 7
全壊率	0	0.06	0.12	0.18	0.24	0.30
半壊率	0	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70

(4) 予測結果

建物の被害予測は、250mメッシュ別の予測結果をもとに、小学校区別の被害量を細分した。交進小学校と二州小学校沖分校で全壊率が 1.0%を超えており、断層に近い市西部の被害が大きくなっている。

なお、県の調査の建物棟数分布図から読みとった小学校区別の建物棟数、構造・建築年代別の建物棟数、建物被害予測結果はそれぞれ表 4.9 から表 4.11 の通りである。また、メッシュ別の全壊棟数及び半壊棟数は、それぞれ図 4.22、図 4.23 の通りである。

表 4.9 建物棟数分布（県の調査を編集）

小学校区	木造（棟）	S 造（棟）	R C 造（棟）	合計（棟）
八街東小学校	4,689	688	35	5,412
八街北小学校	2,393	287	24	2,703
実住小学校	6,370	1,152	57	7,579
交進小学校	3,589	638	28	4,255
笹引小学校	1,517	226	9	1,752
二州小学校	1,815	613	13	2,441
二州小学校沖分校	758	239	7	1,003
川上小学校	3,390	474	20	3,884
朝陽小学校	4,632	749	32	5,413
合計	29,153	5,066	225	34,444

※小数点以下を四捨五入しているため、合計値が合わないことがある。

表 4.10 構造・建築年代別建物棟数分布（県の調査を編集）

校区	木造建物（棟）			非木造（S 造・RC 造）（棟）		
	～1950	1951～1980	1981～	～1971	1972～1981	1982～
八街東小学校	293	738	3,659	3	182	538
八街北小学校	63	151	2,179	0	47	263
実住小学校	646	1,340	4,384	7	294	908
交進小学校	379	768	2,441	5	212	449
笹引小学校	150	267	1,100	1	59	175
二州小学校	301	564	950	1	157	468
二州小学校沖分校	137	244	377	0	52	194
川上小学校	493	550	2,347	0	108	386
朝陽小学校	295	684	3,653	4	182	595
合計	2,756	5,307	21,091	21	1,293	3,976

※小数点以下を四捨五入しているため、合計値が合わないことがある。

表 4.11 揺れ・液状化・急傾斜地崩壊による建物被害予測結果（県の調査を編集）

小学校区	建物 総数 (棟)	全壊(棟)				全壊 率	半壊(棟)				半壊 率
		揺れ	液状 化	急傾 斜	計		揺れ	液状 化	急傾 斜	計	
八街東小学校	5,412	17	0	0	17	0.3%	168	0	0	168	3.1%
八街北小学校	2,703	2	0	0	2	0.1%	30	0	0	30	1.1%
実住小学校	7,579	52	0	0	52	0.7%	372	0	0	372	4.9%
交進小学校	4,255	42	0	0	42	1.0%	252	0	0	252	5.9%
笹引小学校	1,752	10	0	0	10	0.6%	77	0	0	77	4.4%
二州小学校	2,441	22	0	0	22	0.9%	149	0	0	149	6.1%
二州小学校沖分校	1,003	13	0	0	13	1.3%	76	0	0	76	7.6%
川上小学校	3,884	35	0	0	35	0.9%	212	0	1	213	5.5%
朝陽小学校	5,413	5	0	0	5	0.1%	81	0	0	81	1.5%
合計	34,444	196	0	0	197	0.6%	1,416	0	1	1,416	4.1%

※小数点以下を四捨五入しているため、合計値が合わないことがある。

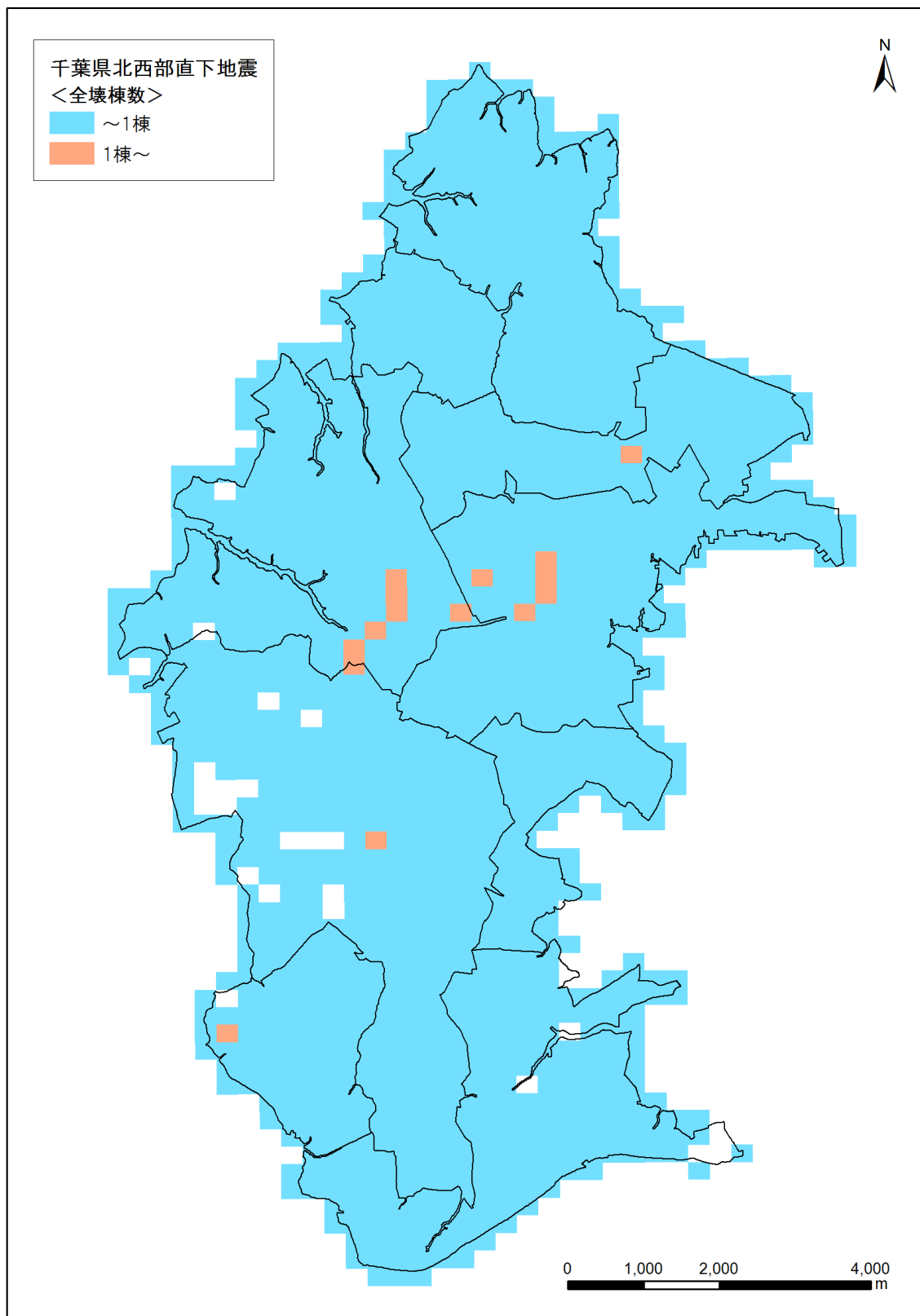


図 4.22 メッシュ別全壊棟数（県の調査をもとに作成）

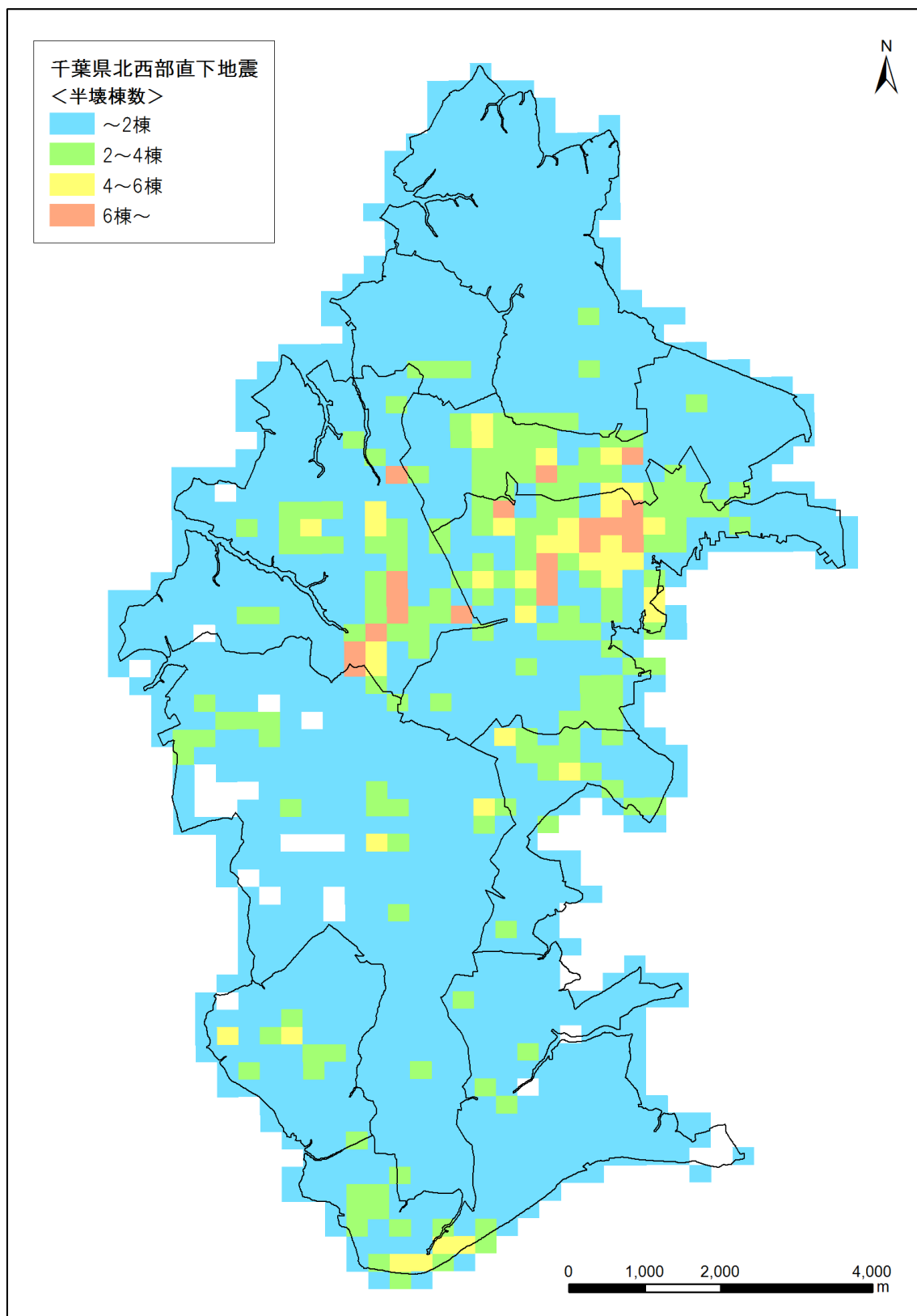


図 4.23 メッシュ別半壊棟数（県の調査をもとに作成）

4.3.5 地震火災予測

(1) 火災による予測手法

炎上出火件数算定の手順は図 4.24の通りである。火気器具や電気関係といった出火要因別の出火率を用いて震度別用途別時間帯別の全出火率を設定し、震度別の初期消火成功率を考慮して、炎上出火件数を算定している。

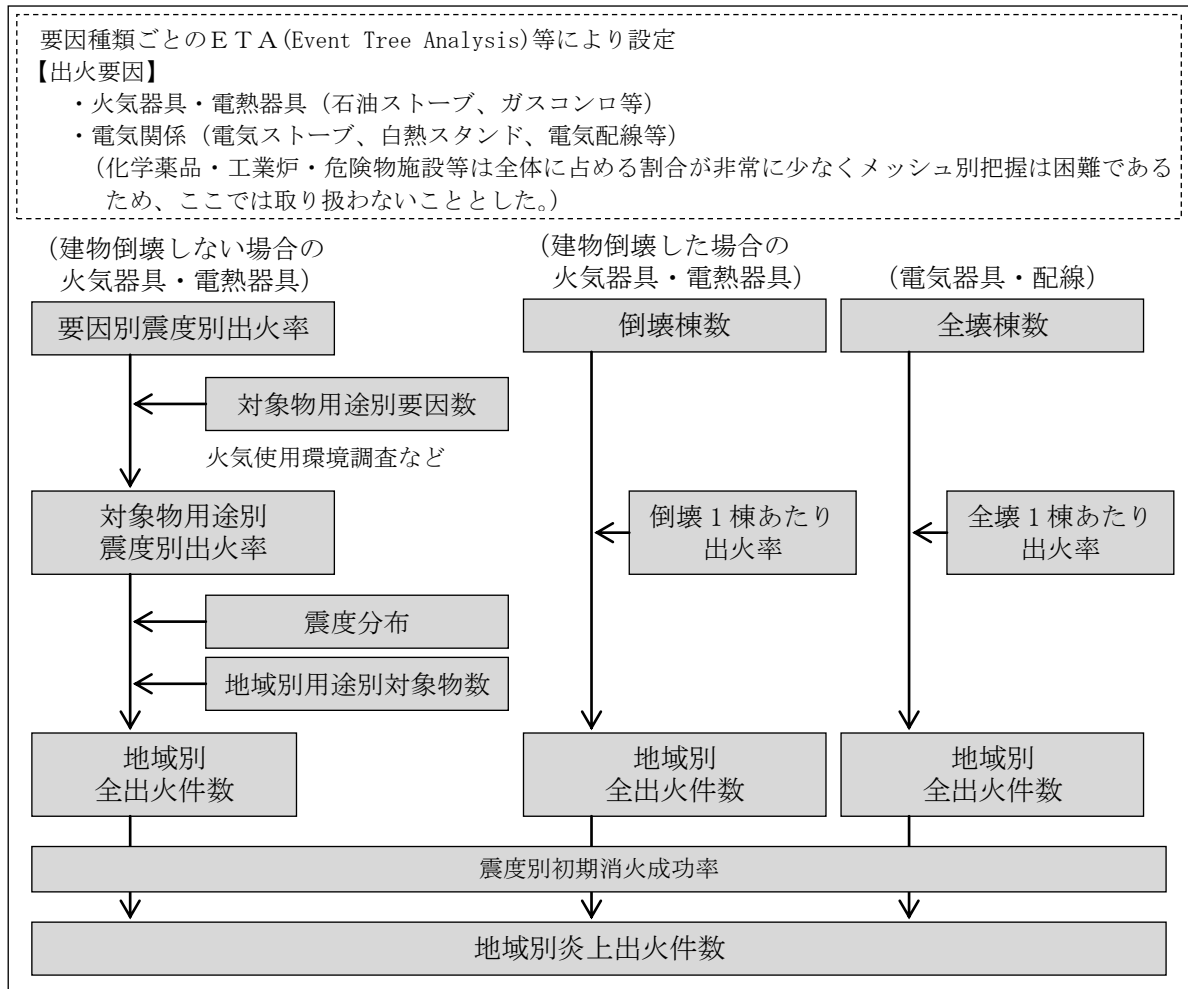


図 4.24 出火の想定フロー（千葉県, 2015）

1) 出火件数

「建物倒壊しない場合の火気器具・電熱器具からの出火」、「建物倒壊した場合の火気器具・電熱器具からの出火」、「電気機器・配線からの出火」を個別に求め、足し合わせたものを全出火件数としてカウントした。さらに、初期消火成功率を考慮して初期消火に失敗した件数を炎上出火件数として求めた。

2) 消防運用の考慮

消防ポンプ自動車数や小型動力ポンプ数、消防水利数を考慮して消火可能件数を求めた。

(2) 延焼による建物被害の予測手法

消防運用の結果、消火することができなかった残火災件数を用いて、250mメッシュでのマクロ延焼シミュレーションを実施した。

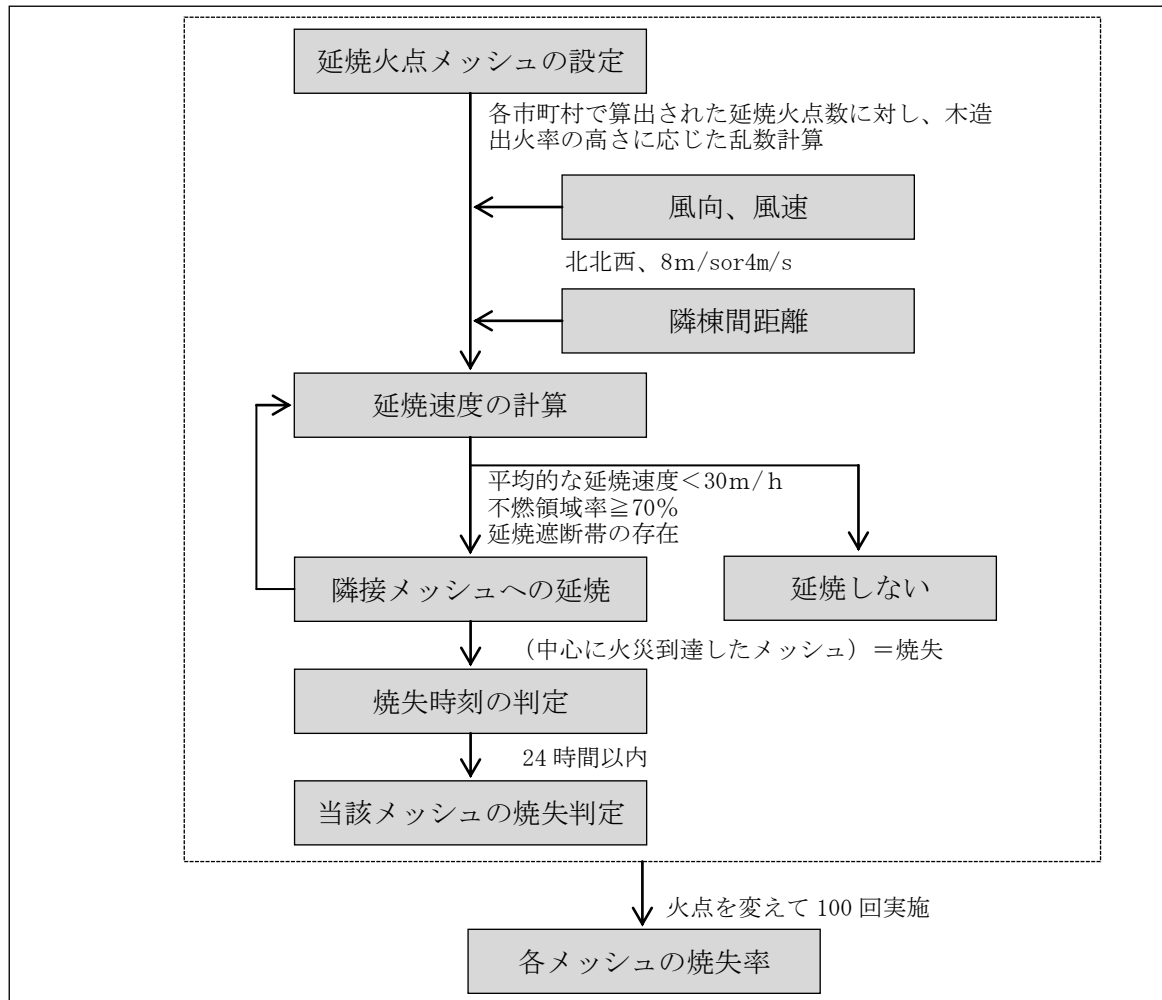


図 4.25 延焼の想定フロー（中央防災会議, 2013b）

マクロ延焼シミュレーションでは、250mメッシュを単位として、24時間後までの延焼拡大状況を計算した。なおシミュレーションは1回の計算では、延焼火点の位置に依存した結果になるため、延焼火点の位置を100回ほど割り振り、それぞれの延焼シミュレーションを行い、結果、メッシュが焼失と判定された数を持って、メッシュの焼失率とした。

(3) 予測結果

地震火災の被害予測は、県の調査の 250mメッシュ別の予測結果をもとに、小学校区別の被害量を細分した。

なお、県の調査結果から読みとった小学校区別の地震火災被害予測結果は表 4.12 の通りである。また、メッシュ別の焼失棟数は、図 4.26 の通りである。

表 4.12 地震火災被害予測結果（県の調査を編集）

小学校区	建物総数 (棟)	焼失棟数 (棟)	焼失率
八街東小学校	5,412	0	0.0%
八街北小学校	2,703	0	0.0%
実住小学校	7,579	1	0.0%
交進小学校	4,255	0	0.0%
笹引小学校	1,752	0	0.0%
二州小学校	2,441	0	0.0%
二州小学校沖分校	1,003	0	0.0%
川上小学校	3,884	0	0.0%
朝陽小学校	5,413	0	0.0%
合計	34,444	2	0.0%

※小数点以下を四捨五入しているため、合計値が合わないことがある。

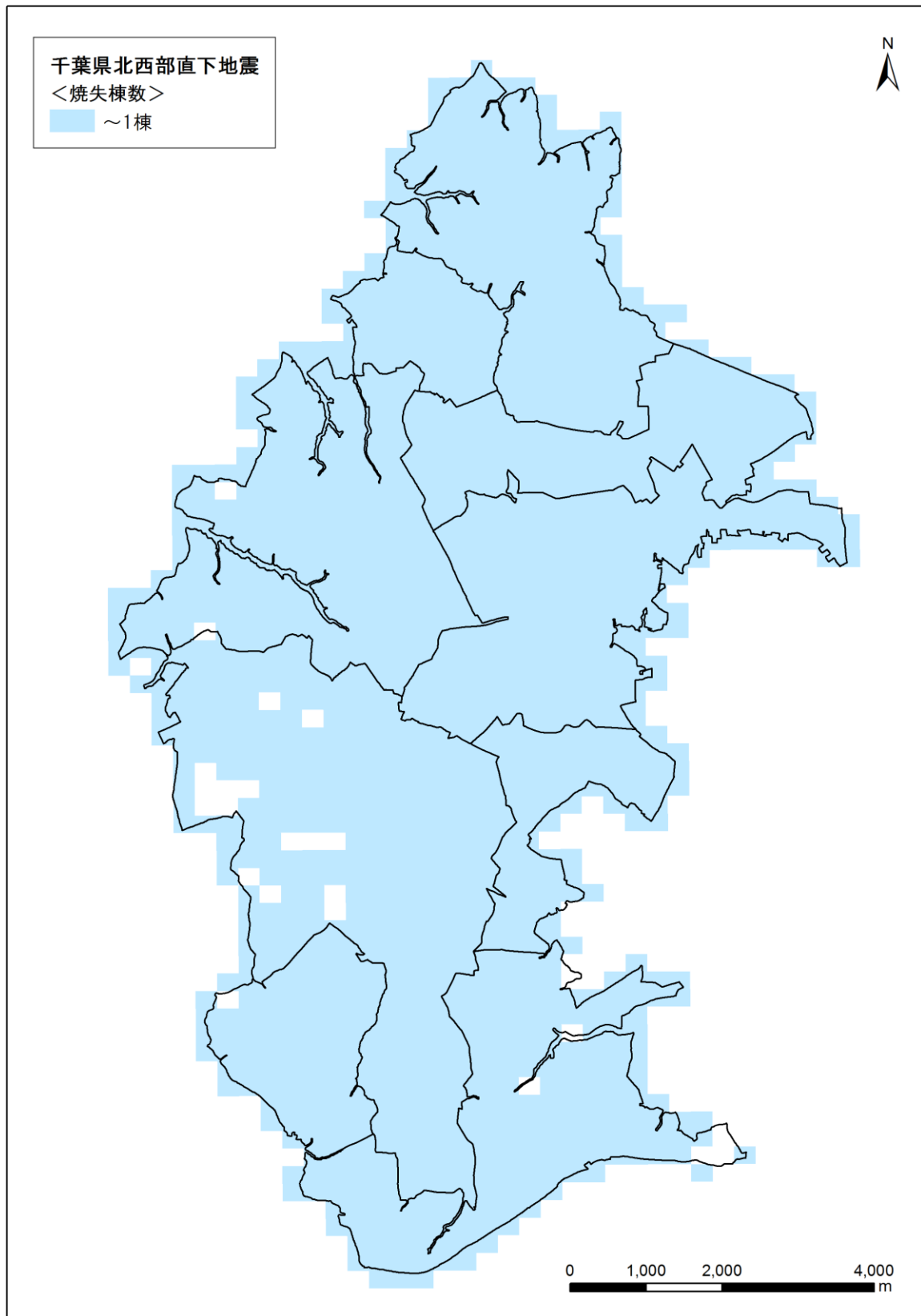


図 4.26 メッシュ別焼失棟数（県の調査をもとに作成）

4.3.6 人的被害

県の調査をもとに、建物倒壊、急傾斜地崩壊による人的被害、屋内収容物の移動・転倒、ブロック塀等の転倒、屋外落下物の被害をとりまとめた。

小学校区への細分は、建物被害数をもとに市の全数を按分して求めた。

(1) 建物倒壊等による人的被害

1) 予測手法

過去の地震被害をもとに算出された人的被害の推定式を用いて、木造・非木造建物別死者数・重傷者数・負傷者数を算出した。

また、倒壊建物等から自力では脱出できず救助を必要とする者を自力脱出困難者として定義した。

①死者

建物倒壊等による死者数の想定フローを図 4.27 に示す。

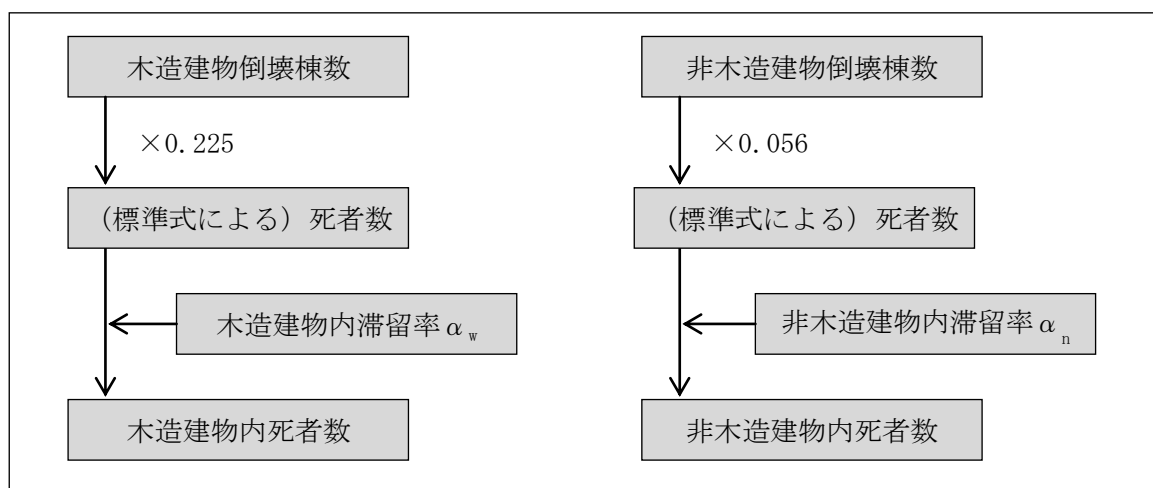


図 4.27 建物倒壊等による死者数の想定フロー（中央防災会議 2013b を一部修正）

②負傷者

・重傷者

建物倒壊等による重傷者数の想定フローを図 4.28 に示す。

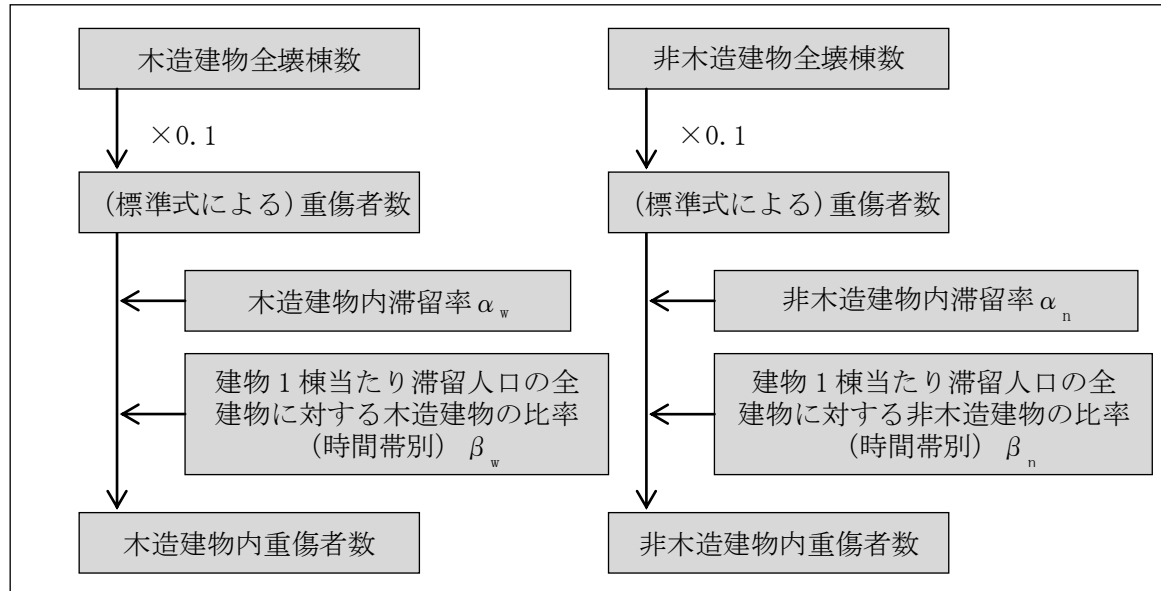


図 4.28 建物倒壊等による重傷者数の想定フロー（中央防災会議 2013b を一部修正）

・負傷者

建物倒壊等による負傷者数（＝重傷者数＋軽傷者数）の想定フローを図 4.29 に示す。

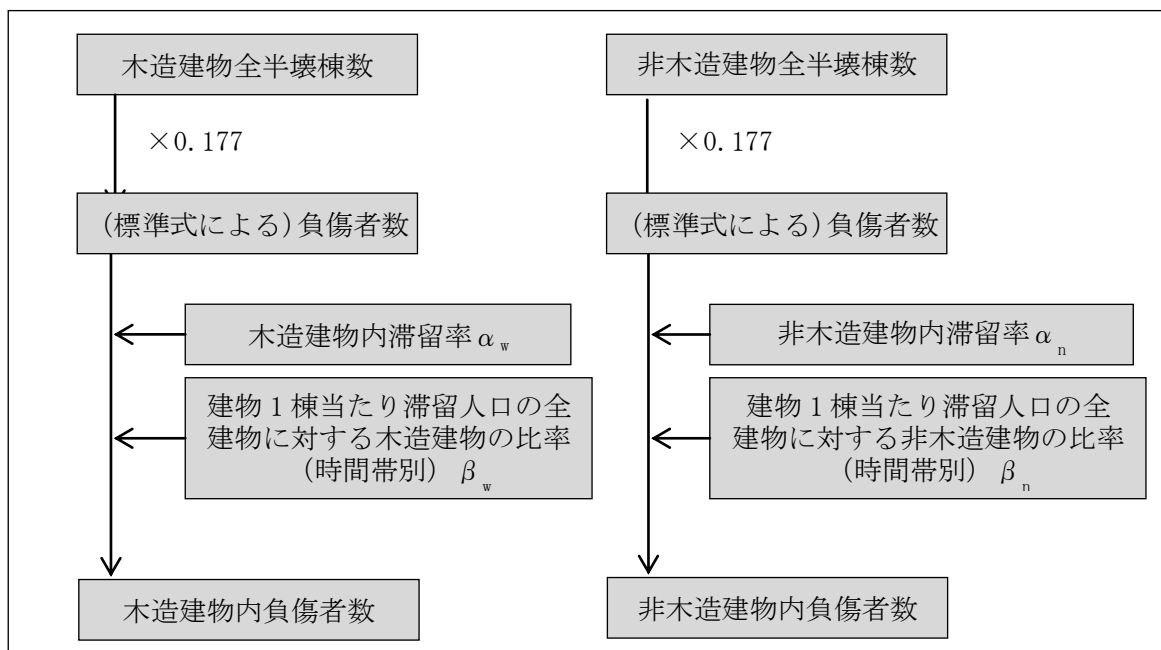


図 4.29 建物倒壊等による負傷者数の想定フロー（中央防災会議 2013b を一部修正）

2) 予測結果

本市では、5時は軽傷者280人、重傷者20人、12時は軽傷者310人、重傷者30人、18時は軽傷者190人、重傷者20人と予測され、死者は0人と予測された。

表 4.13 建物倒壊等による死傷者の予測（県の調査を編集）

	死者（人）			重傷者（人）			軽傷者（人）		
	5 時	12 時	18 時	5 時	12 時	18 時	5 時	12 時	18 時
八街東小学校	0	0	0	2	3	2	32	36	22
八街北小学校	0	0	0	0	0	0	5	6	4
実住小学校	0	0	0	5	8	5	74	82	50
交進小学校	0	0	0	4	6	4	51	56	35
笹引小学校	0	0	0	1	1	1	15	17	10
二州小学校	0	0	0	2	3	2	30	33	20
二州小学校沖分校	0	0	0	1	2	1	15	17	10
川上小学校	0	0	0	4	5	4	43	47	29
朝陽小学校	0	0	0	1	1	1	15	17	10
合計	0	0	0	20	30	20	280	310	190

※小数点以下を四捨五入しているため、合計値が合わないことがある。

(2) 火災による人的被害

1) 予測手法

火災による死傷者は、次の3種類の要因を想定して算出した。

- ①炎上出火家屋からの逃げ遅れ
- ②倒壊後に焼失した家屋内の閉込め
- ③延焼拡大時の逃げまどい

①死者数

火災による死者数の想定フローを図 4.30 に示す。

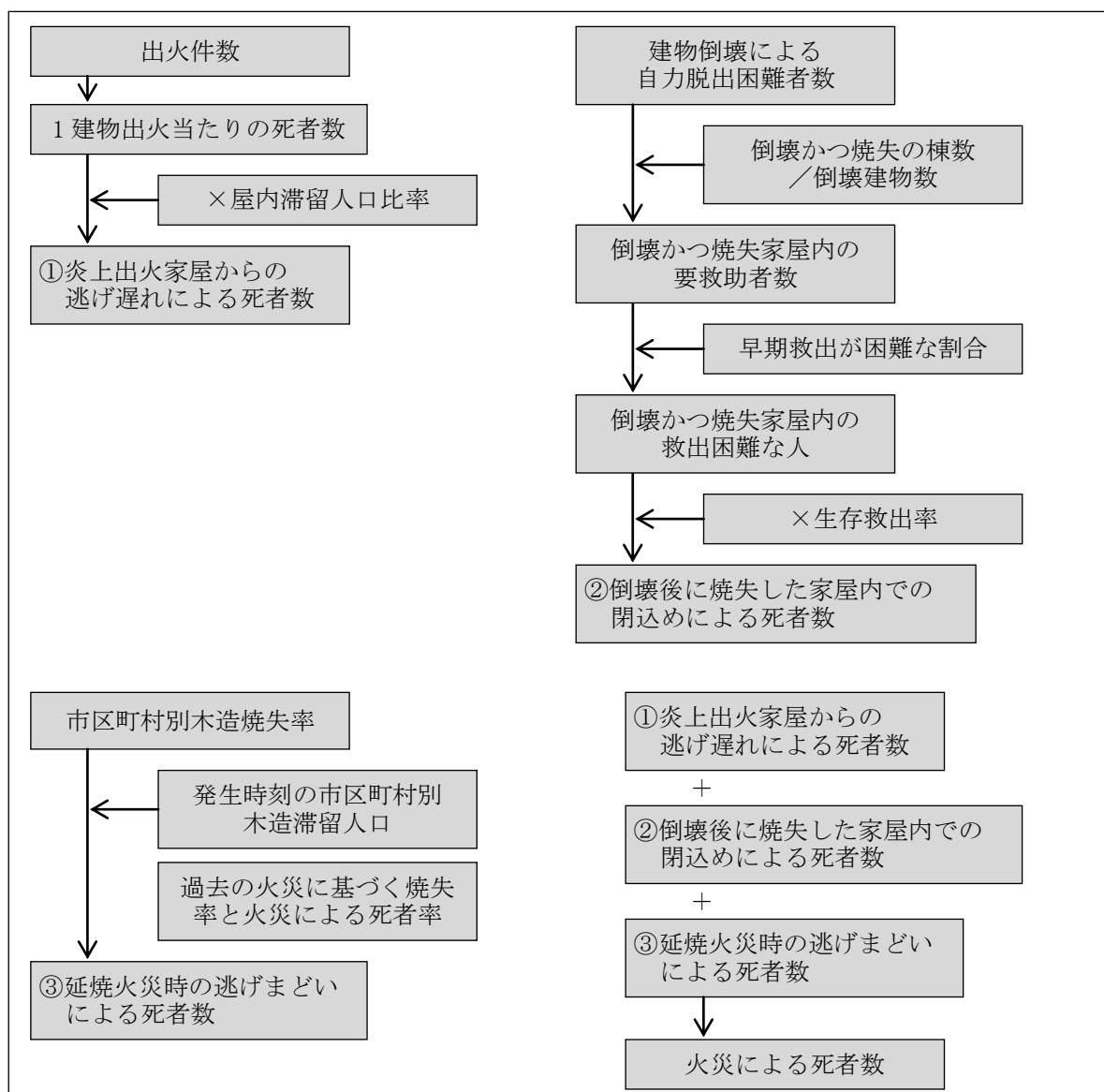


図 4.30 火災による死者数の想定フロー (千葉県, 2015)

a. 炎上出火家屋からの逃げ遅れ

突然の出火により逃げ遅れて被災した死者数を算出した。

b. 倒壊後に焼失した家屋内の閉込め

救出困難な要救助者数のうち、全壊による死者数を除いた人数を、閉込めによる死者数とした。

c. 延焼拡大時の逃げまどい

函館大火の被害実績をもとに算出された世帯焼失率（焼失世帯数／全世帯数）と火災による死者率（火災による死者数／全人口）との関係を用いて算出した。

②負傷者数

火災による負傷者数の想定フローを図 4.31 に示す。

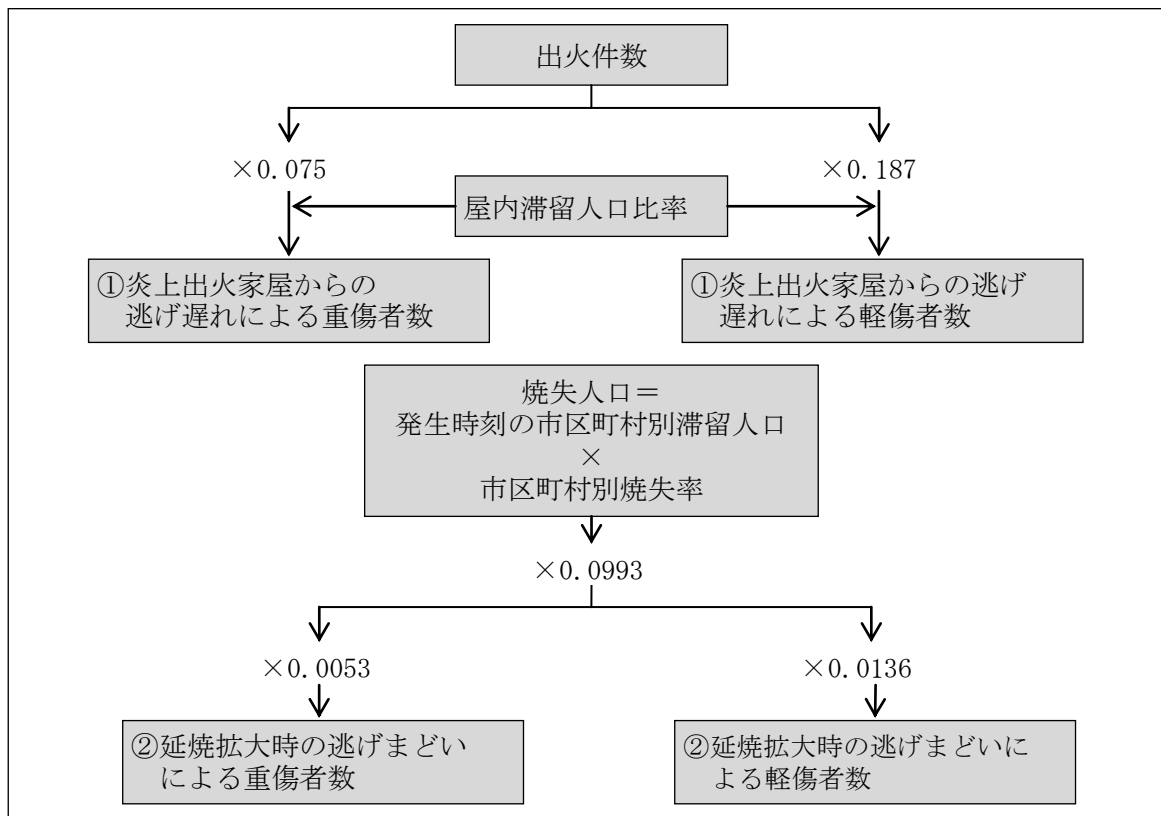


図 4.31 火災による負傷者数の想定フロー（千葉県, 2015）

a. 炎上出火家屋からの逃げ遅れ

平時の火災における負傷者発生率から算定した。

b. 延焼拡大時の逃げまどい

函館大火をはじめとする大火データ（財団法人北海道社会事業協会 1937）をもとに算定した。

2) 予測結果

本市では、地震火災による人的被害は0人と予測された。

なお、この結果は初期消火を行い、消防運用が正しく機能した場合を想定している。そのため、初期消火や消防運用の状況によっては、人的被害が発生する可能性がある。

(3) 急傾斜地崩壊による人的被害

1) 予測手法

揺れにより引き起こされた急傾斜地崩壊により家屋が倒壊し、それに伴って死傷者が発生する場合を想定した。

東京都防災会議（1991）の手法に従い、1967年から1981年までの急傾斜地崩壊の被害実態から算出された被害棟数と死者数・負傷者数との関係式を用いて人的被害を算出した。

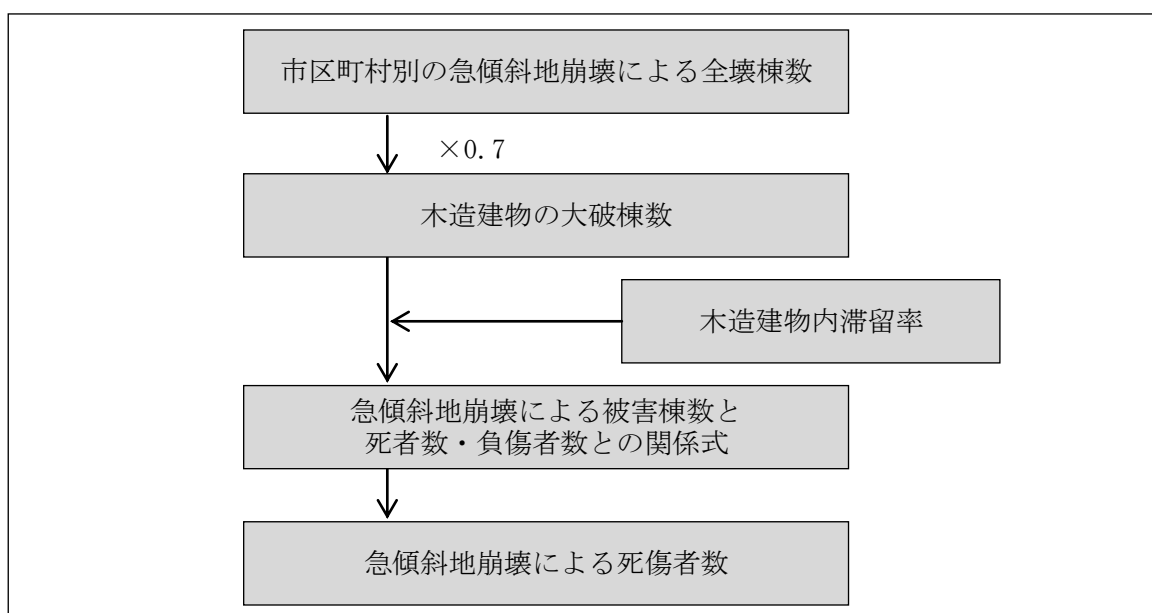


図 4.32 急傾斜地崩壊による死傷者数の想定フロー（千葉県, 2015）

2) 予測結果

本市では、急傾斜地崩壊による人的被害は0人と予測された。

なお、県の調査では、対策工のない急傾斜地崩壊危険箇所を対象に、崩壊の可能性を検討しているが、この他の土砂災害危険箇所あるいは土砂災害警戒区域等でも崩壊の可能性が

(4) 屋内収容物等による人的被害

1) 予測手法

① 屋内収容物の移動・転倒（屋内転倒物）

屋内転倒物による死傷者は、揺れによる建物被害の内数として取り扱うものとした。

a. 死者数

屋内転倒物による死者数の想定フローを図 4.33 に示す。木造・非木造建物別到大破・中破以下建物棟数から建物内滞留人口を算出し、そこに震度別死亡率を乗じることで屋内転倒物による死者数を算出した。

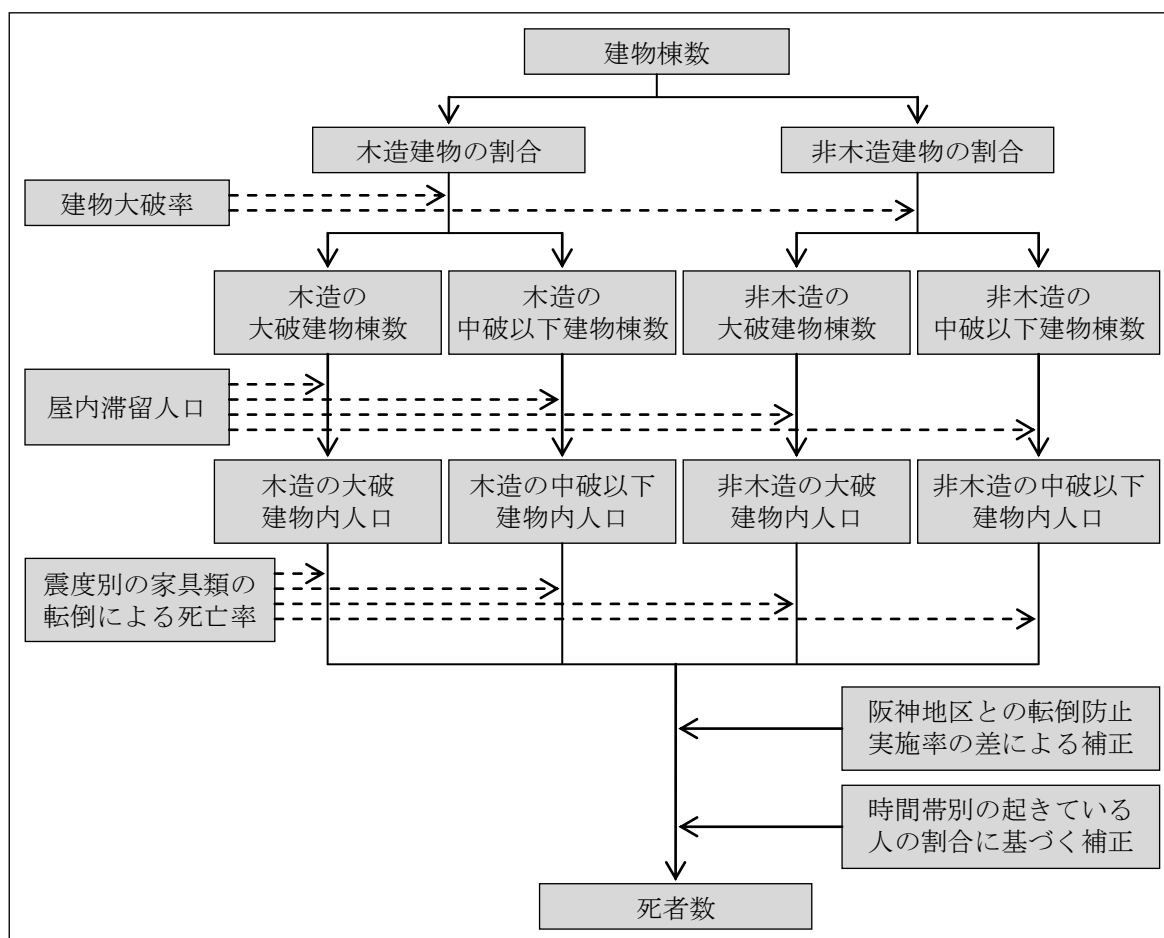


図 4.33 屋内転倒物による死者数の想定フロー（中央防災会議 2013b）

b. 負傷者数・重傷者数

a. 死者数と同様に、大破・中破以下建物における負傷者率・重傷者率を用いて、屋内転倒物による負傷者数・重傷者数を算出した（図 4.34）。

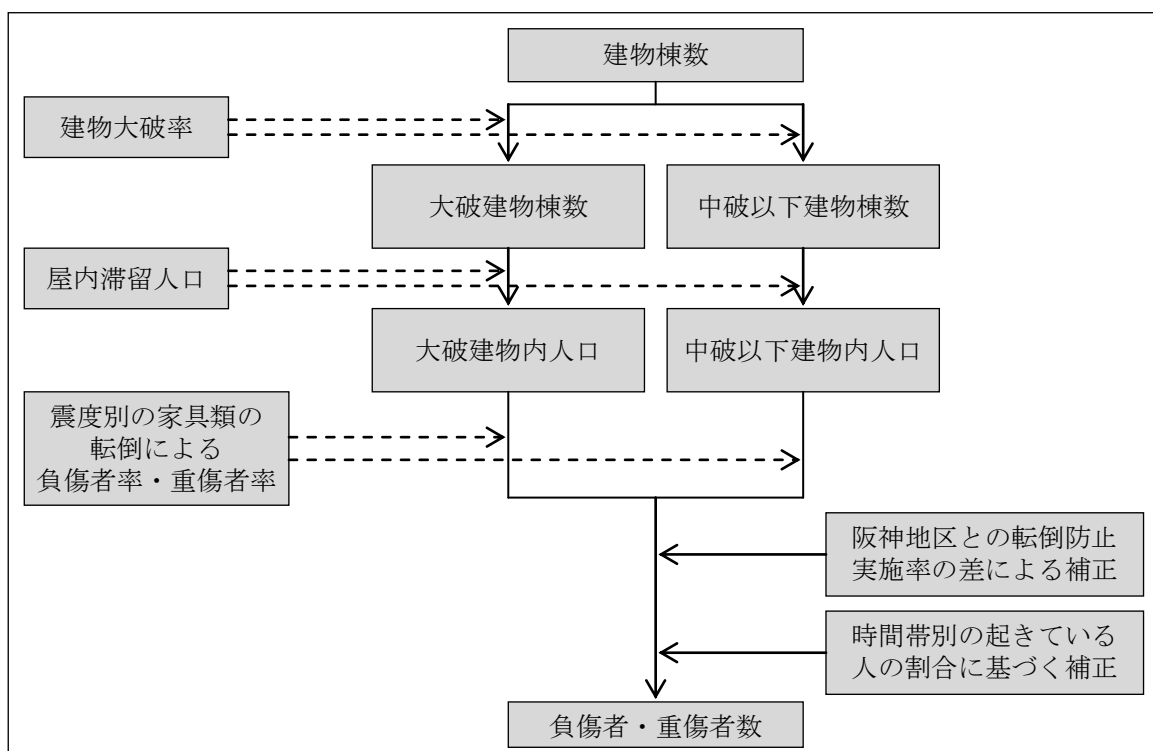


図 4.34 屋内転倒物による負傷者・重傷者数の想定フロー（中央防災会議 2013b）

②屋内落下物

屋内落下物による死傷者は、①屋内収容物の移動・転倒による死傷者と同様に、揺れによる建物被害の内数として取り扱うものとした。

また、屋内落下物による死者数・負傷者数・重傷者数は、①の手法と同様に、大破・中破以下建物における死者率・負傷者率・重傷者率を用いて算出した。

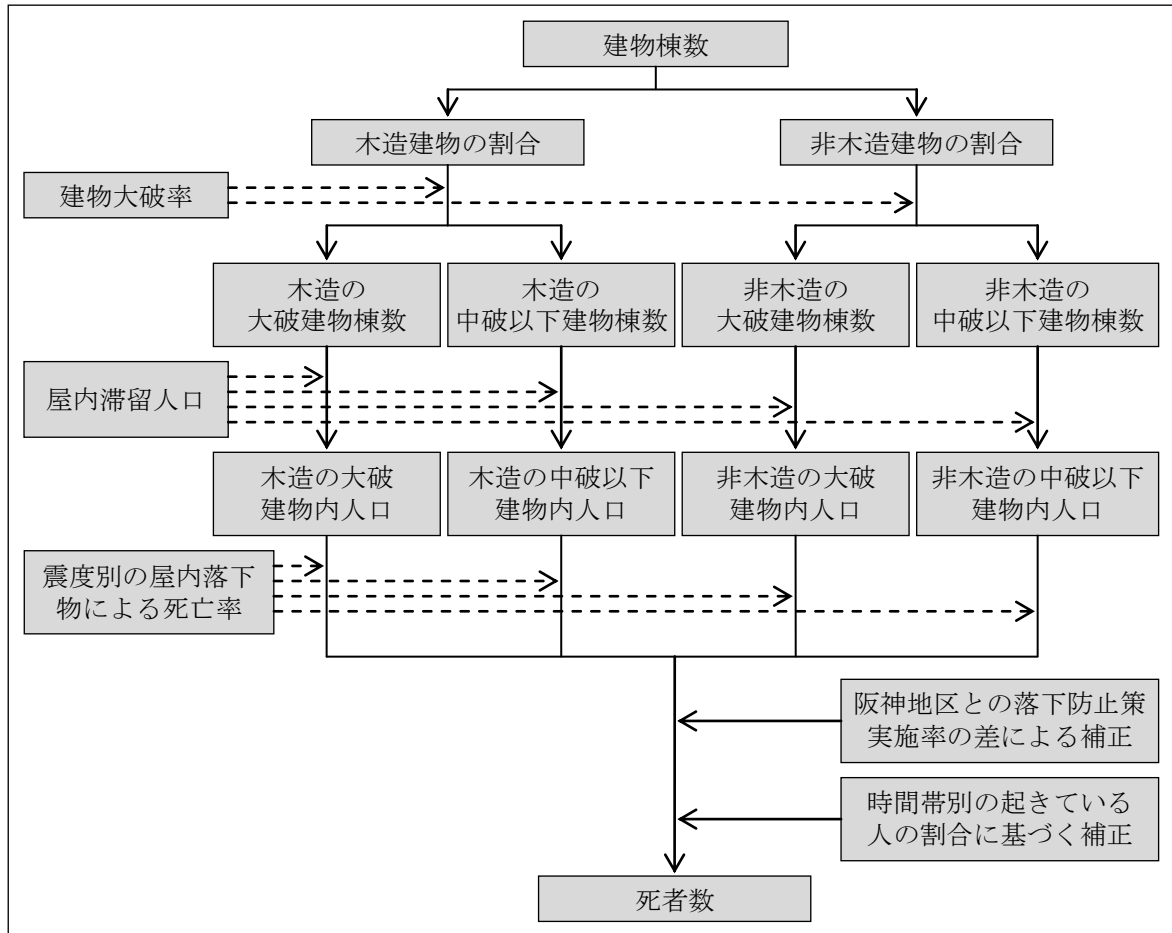


図 4.35 屋内落下物による死者数の想定フロー（中央防災会議 2013b）

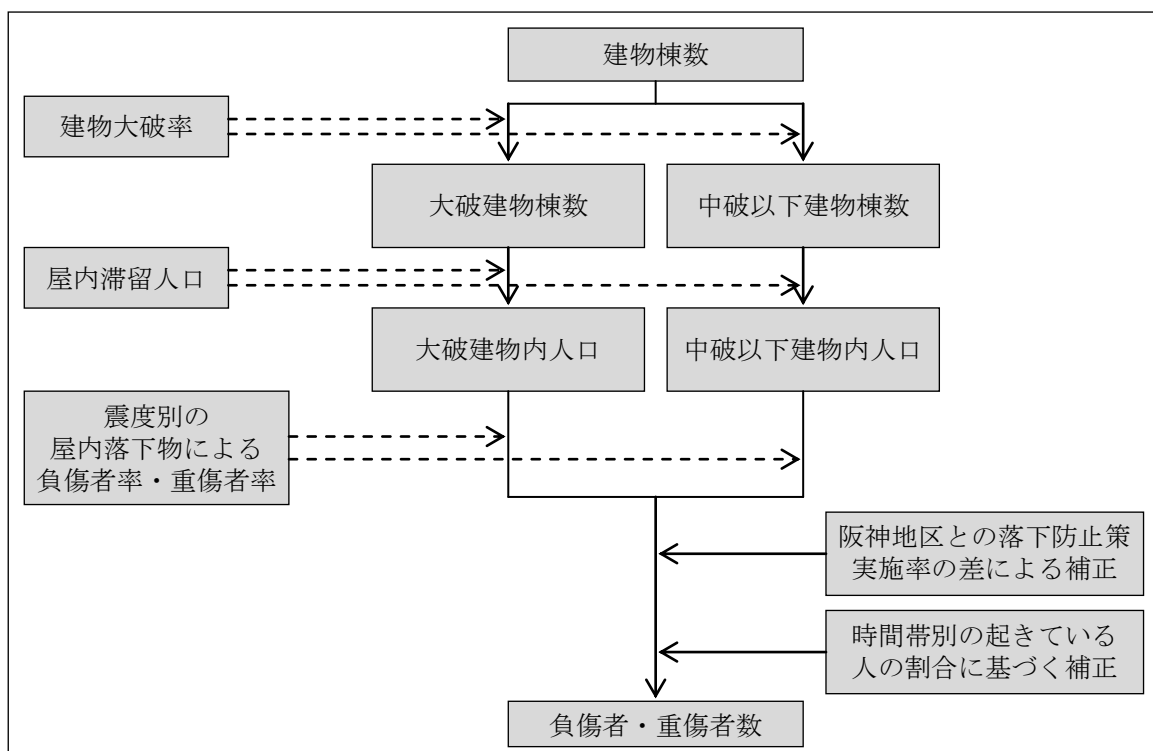


図 4.36 屋内落下物による負傷者・重傷者数の想定フロー（中央防災会議 2013b）

③屋内ガラス被害

屋内ガラスによる死傷者は、①屋内収容物の移動・転倒による死傷者及び②屋内落下物による死傷者と同様に、揺れによる建物被害の内数として取り扱うものとした。

また、屋内ガラスによる死傷者数は、屋内ガラスによる死傷者率を用いて算出した。

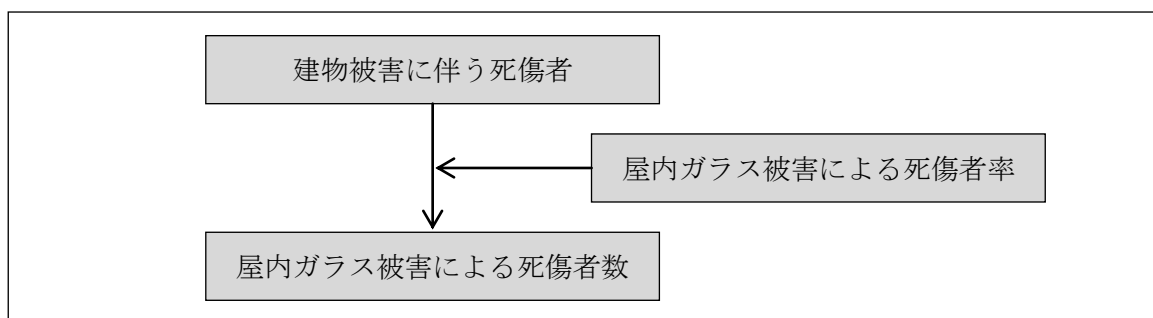


図 4.37 屋内ガラス被害による死傷者数の想定フロー（千葉県, 2015）

2) 予測結果

本市では、5時は軽傷者40人、重傷者10人、12時は軽傷者20人、重傷者0人、18時は軽傷者20人、重傷者10人と予測され、死者は0人と予測された。

なお、屋内収容物等による人的被害は建物被害による人的被害の内数である。

表 4.14 屋内収容物等による死傷者の予測（県の調査結果を編集）

	死者（人）			重傷者（人）			軽傷者（人）		
	5 時	12 時	18 時	5 時	12 時	18 時	5 時	12 時	18 時
八街東小学校	0	0	0	1	0	1	5	2	2
八街北小学校	0	0	0	0	0	0	1	0	0
実住小学校	0	0	0	3	0	3	11	5	5
交進小学校	0	0	0	2	0	2	7	4	4
笹引小学校	0	0	0	1	0	1	2	1	1
二州小学校	0	0	0	1	0	1	4	2	2
二州小学校沖分校	0	0	0	1	0	1	2	1	1
川上小学校	0	0	0	2	0	2	6	3	3
朝陽小学校	0	0	0	1	0	1	2	1	1
合計	0	0	0	10	0	10	40	20	20

※小数点以下を四捨五入しているため、合計値が合わないことがある。

(5) 屋外落下物等による人的被害

1) 予測手法

①ブロック塀等の倒壊

東京都（1997）や静岡県（2001）を参考に、宮城県沖地震（1978）時のブロック塀等の被害件数と死傷者数との関係から死傷者率を設定して算出した。

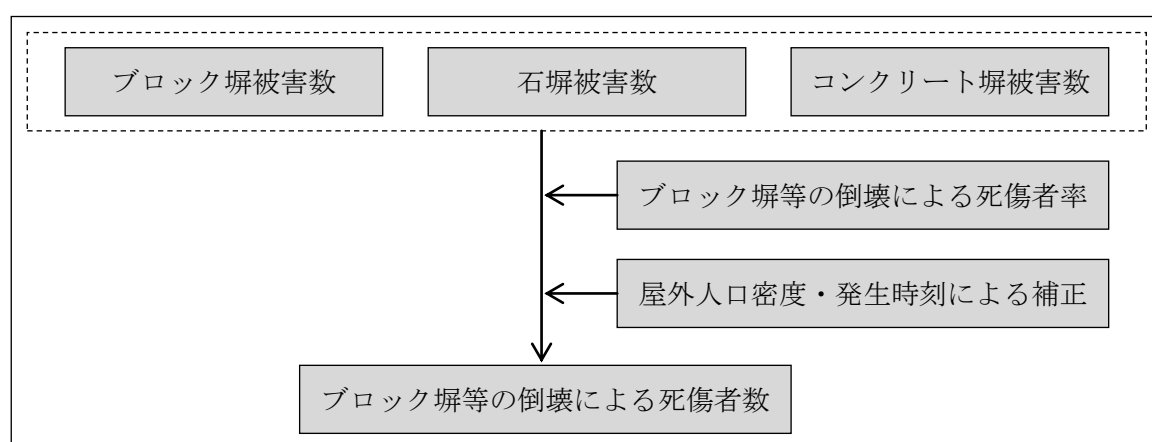


図 4.38 ブロック塀等の倒壊による死傷者数の想定フロー（中央防災会議 2013b）

②自動販売機の転倒

既往災害等による被害事例や被害予測手法の検討例は存在しないため、ブロック塀の倒壊による死傷者算定式を適用して算出した。

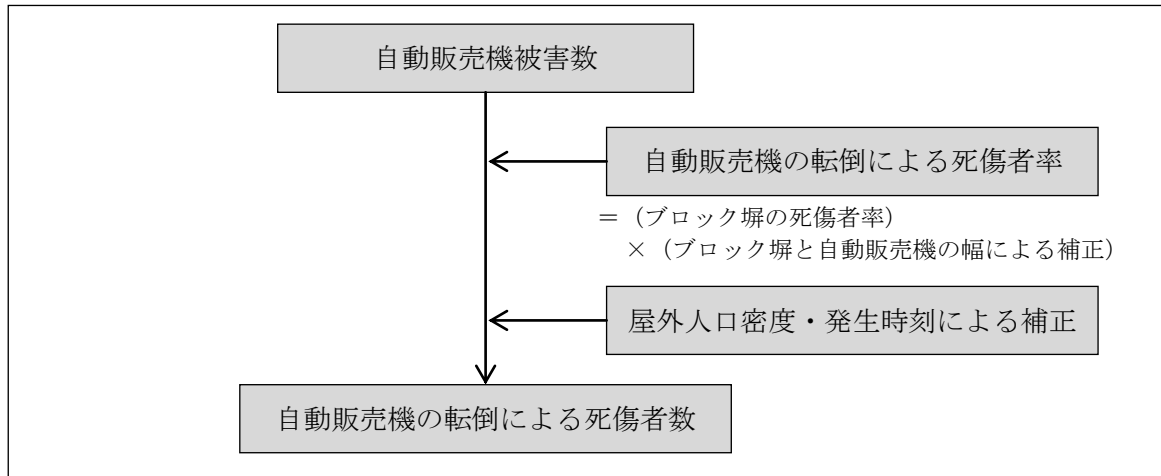


図 4.39 自動販売機の転倒による死傷者数の想定フロー（中央防災会議 2013b）

③屋外落下物

宮城県沖地震（1978）時の落下物による被害事例に基づき設定された屋外落下物及び窓ガラスの屋外落下による死傷者率を用いて算出した。

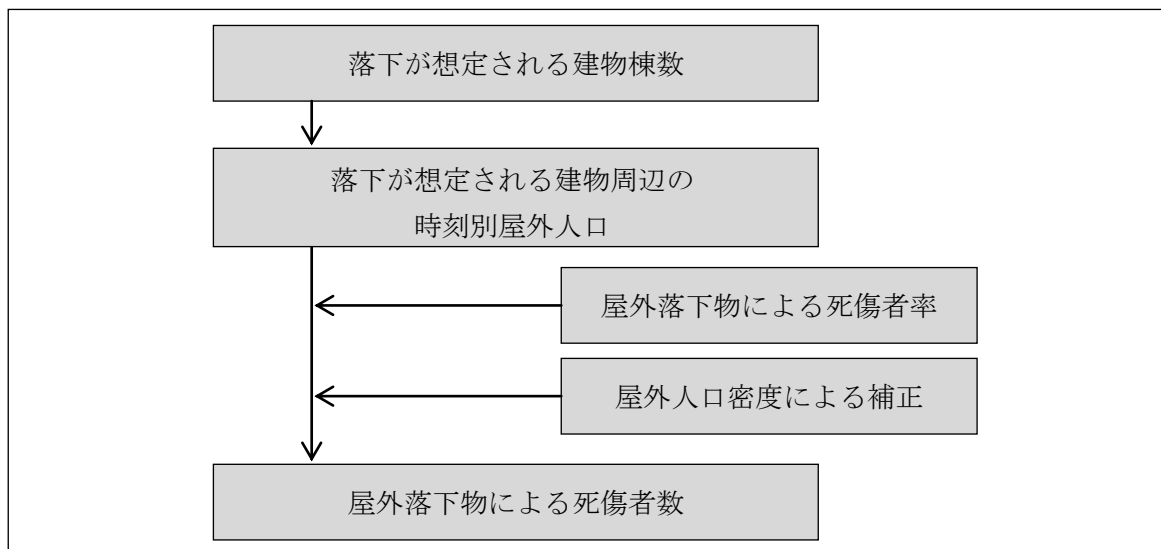


図 4.40 屋外落下物による死傷者数の想定フロー（中央防災会議 2013b）

2) 予測結果

①ブロック塀転倒

本市では、ブロック塀転倒による人的被害は0人と予測された。

②屋外落下物による人的被害予測結果

本市では、屋外落下物による人的被害は0人と予測された。

(6) 地震による人的被害予測結果のまとめ

建物被害、地震火災、急傾斜地崩壊、ブロック塀等転倒、屋外落下物による本市の人的被害の合計は、5時は軽傷者280人、重傷者20人、12時は軽傷者310人、重傷者30人、18時は軽傷者190人、重傷者20人と予測され、死者は0人と予測された。

表 4.15 小学校区別死傷者の予測（県の調査を編集）

	死者（人）			重傷者（人）			軽傷者（人）		
	5 時	12 時	18 時	5 時	12 時	18 時	5 時	12 時	18 時
八街東小学校	0	0	0	2	3	2	32	36	22
八街北小学校	0	0	0	0	0	0	5	6	4
実住小学校	0	0	0	5	8	5	74	82	50
交進小学校	0	0	0	4	6	4	51	56	35
笹引小学校	0	0	0	1	1	1	15	17	10
二州小学校	0	0	0	2	3	2	30	33	20
二州小学校沖分校	0	0	0	1	2	1	15	17	10
川上小学校	0	0	0	4	5	4	43	47	29
朝陽小学校	0	0	0	1	1	1	15	17	10
合計	0	0	0	20	30	20	280	310	190

※小数点以下を四捨五入しているため、合計値が合わないことがある。

表 4.16 原因別死傷者の予測（風速 8m/s のとき）（県の調査を編集）

	死者（人）			重傷者（人）			軽傷者（人）		
	5 時	12 時	18 時	5 時	12 時	18 時	5 時	12 時	18 時
建物被害	0	0	0	20	30	20	280	310	190
（うち屋内収容物）	0	0	0	10	0	10	40	20	20
地震火災	0	0	0	0	0	0	0	0	0
急傾斜地崩壊	0			0			0		
ブロック塀転倒	0	0	0	0	0	0	0	0	0
屋外落下物	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※小数点以下を四捨五入しているため、合計値が合わないことがある。

4.3.7 ライフライン被害予測

(1) 上水道被害

1) 予測手法

揺れや液状化による管路の被害、停電の影響を考慮して、機能支障（＝上水道の施設被害等によって供給能力が低下することで日常生活等に支障が生じる状況）人口を予測した。

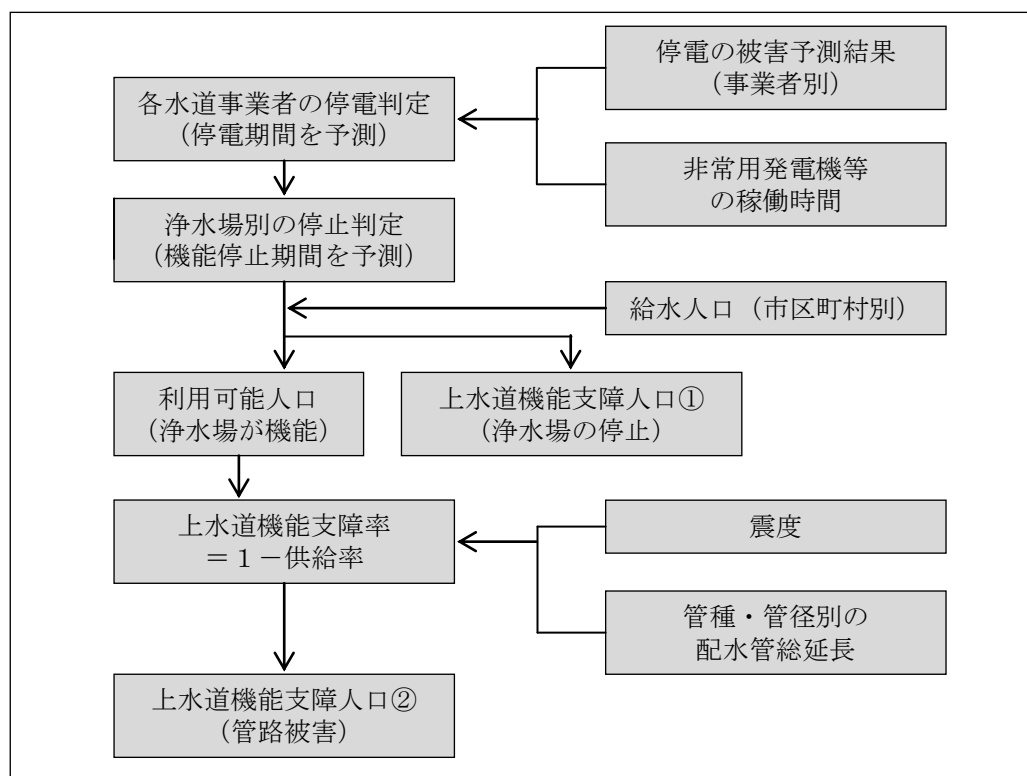


図 4.41 上水道の予測フロー（中央防災会議 2013b を一部修正）

2) 予測結果

本市の上水道機能支障人口は、給水人口約41,000人に対して発災直後に約24,200人(59%)、1日後に約22,900人(56%)発生すると予測された。

表 4.17 上水道機能支障（千葉県, 2015）

	直後	1 日後	1 週間後	2 週間後	1 ヶ月後
上水道機能支障人口 (人)	約 24,200	約 22,900	約 14,600	約 8,000	約 2,100
上水道機能支障率 (%)	59%	56%	35%	20%	5%

(2) 下水道被害

1) 予測手法

下水道の機能支障（＝下水道の施設被害等によって処理機能が低下することで日常生活等に支障が生じる状況）について想定を行っている。

下水道の評価にあたっては、中央防災会議（2013b）の手法を用いて、①停電の影響、②管路被害（＝被害延長）を考慮した。

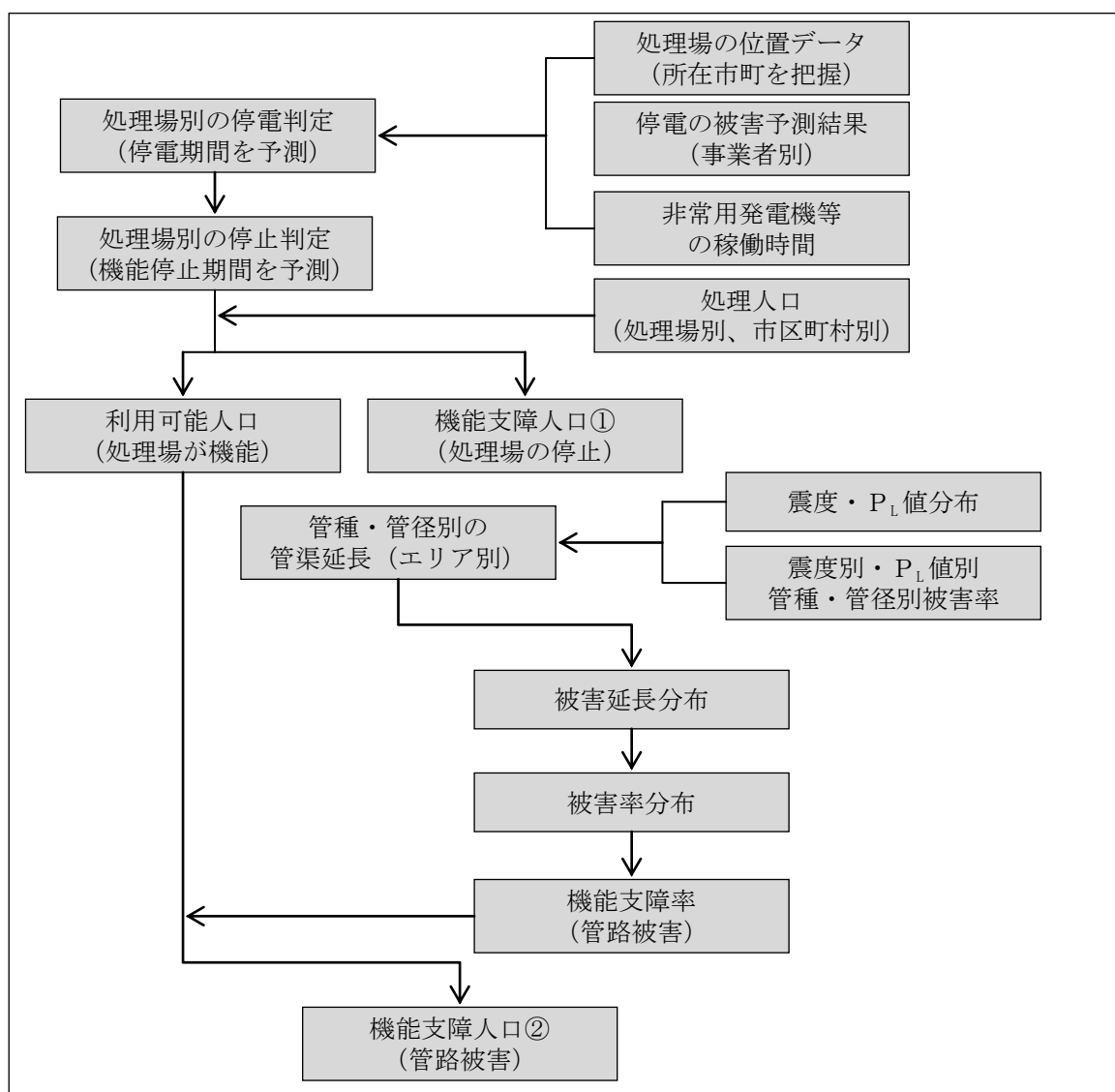


図 4.42 下水道の予測フロー（中央防災会議 2013b を一部修正）

①停電の影響

電力事業者の電力供給が停止する期間及び非常用発電機の稼働期間を踏まえ、停電の有無を判定した。下水処理場が停電する場合には、管轄エリアで機能支障が発生するものとした。

「停電率が50%以上、かつ非常用発電機の稼働期間外である」以外の場合については、下水処理場が機能するものとした。

②管路被害（＝被害延長）

停電の影響がないと判定された処理人口について、管路被害による機能支障人口を推計した。液状化危険度別、震度階級別、管種別の管路被害率を基に、被災直後の未修復管路延長を求め、これが下水道復旧作業員により日々修復されるとした上で、日々残存する未修復管路延長に対する復旧対象管路延長の比率を、利用可能人口*に乘じることにより推計した。

2) 予測結果

本市の下水道管路被害による直接的な影響人口は、処理人口約20,100人に対して発災直後に約660人発生すると予測された。ただし、下水道機能が復旧しても上水道が使えないとトイレ等が使用できないことが多いため、上水道機能支障率も併せて考慮する必要がある。

表 4.18 下水道機能支障（千葉県, 2015）

処理人口	下水道管路被害による直接的な影響人口（人）			
	直後	1日後	7日後	1ヶ月後
約 20,100	約 660	約 660	約 210	－

* 利用可能人口＝復旧対象人口×（1－施設被害による機能支障人口／処理人口）

復旧対象人口とは津波による建物全壊の影響を受けなかった処理人口であり、処理人口×（1－津波による建物全壊率）

(3) 都市ガス被害

1) 予測手法

供給停止戸数等の評価にあたっては、中央防災会議（2013b）の手法を用いて、県内全ての都市ガス供給事業者を対象とし、①停電による施設被害、②安全措置による供給停止を考慮した。なお、本想定においては、他ライフラインと違い、ガス事業者が主体となって被害想定を行った。

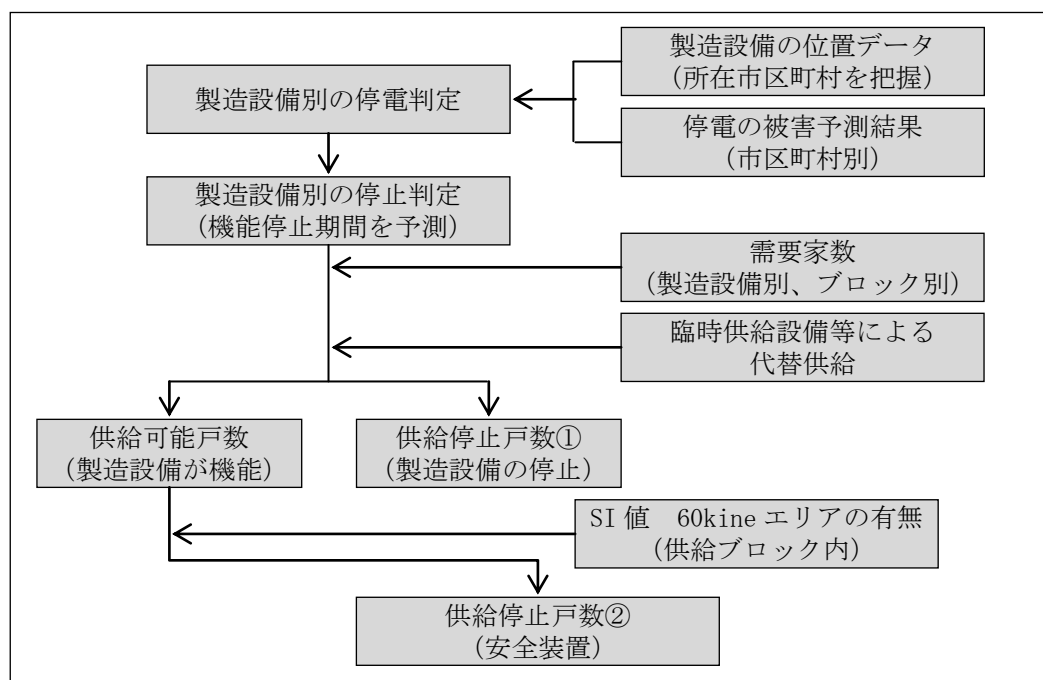


図 4.43 都市ガスの予測フロー（中央防災会議 2013b を一部修正）

①停電による施設被害

製造設備で停電が発生している期間は、区域内の全ての需要家が供給停止になるものとした。製造設備の停電判定は、製造設備が所在する市区町村の停電率とガス製造設備の電力の受電形態を考慮して評価した。停電の判定をする際には、ガス製造設備の受電形態及びガス発電による供給継続を考慮して事業者側で停電を判定した。製造設備が停止しても臨時供給設備やパイプライン等による供給が可能な場合も考えられるため、代替供給についても考慮した。

②安全措置による供給停止

供給ブロック単位でのSI値が60kineの超過率を基に、安全措置としての供給停止を判定した。中圧管等の耐震性の高いガス管が敷設されているエリア等では、安全措置としての供給停止が行われない場合もある。SI値が60kineを超過した供給ブロックに関しては、供給区域内の需要家に対して供給停止をする。耐震性の高いガス管が敷設されているエリア等では、安全措置としての供給停止が行われない場合もある。

また、被害想定で算出された被害量を基に、全国的な応援の差配を事業者が考慮し、復旧想定を行った。また、復旧想定にあたっては、個々の需要家がガス機器の使用できる場合に

復旧作業を行うというガスにおける復旧作業の実態を考慮し、地震動や津波浸水等により建物全壊・半壊した需要家数に相当する供給停止戸数を別途算出し、復旧対象から除くものとした。

2) 予測結果

本市の調定停止戸数は、0 件と予測された

(4) LP ガス被害

1) 予測手法

LPガスの機能支障（＝自宅建物被害等によってLPガスが使えず日常生活等に支障が生じる状況）について想定を行った。

兵庫県南部地震では建物が全半壊した世帯はほとんど全てがLPガスの安全点検を実施しないと使用できない世帯であったため、機能支障世帯数をもとに機能支障率を算出した。

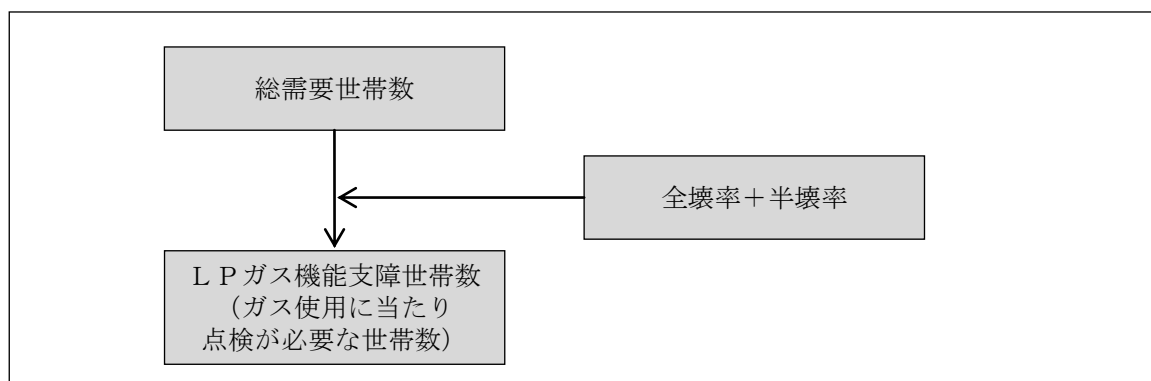


図 4.44 LP ガスの予測フロー（千葉県, 2015）

なお、今回使用したモデルでは、復旧想定まで考慮したモデルとなっておらず、また、事業者からも復旧推移を検討することは困難であるという判断から、復旧日数については算出していない。

2) 予測結果

本市のLPガス機能支障世帯数は、消費者世帯数約23,200世帯に対して約1,200世帯(5%)発生すると予測された。

表 4.19 LP ガス機能支障（千葉県, 2015）

LP ガス消費者世帯数	機能支障世帯数	機能支障率
約 23,200 世帯	約 1,200 世帯	5%

4.3.8 避難者予測

(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、避難所避難者数及び避難所外避難者数を算出した。兵庫県南部地震の全壊棟数（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）の手法を用いて算出した。

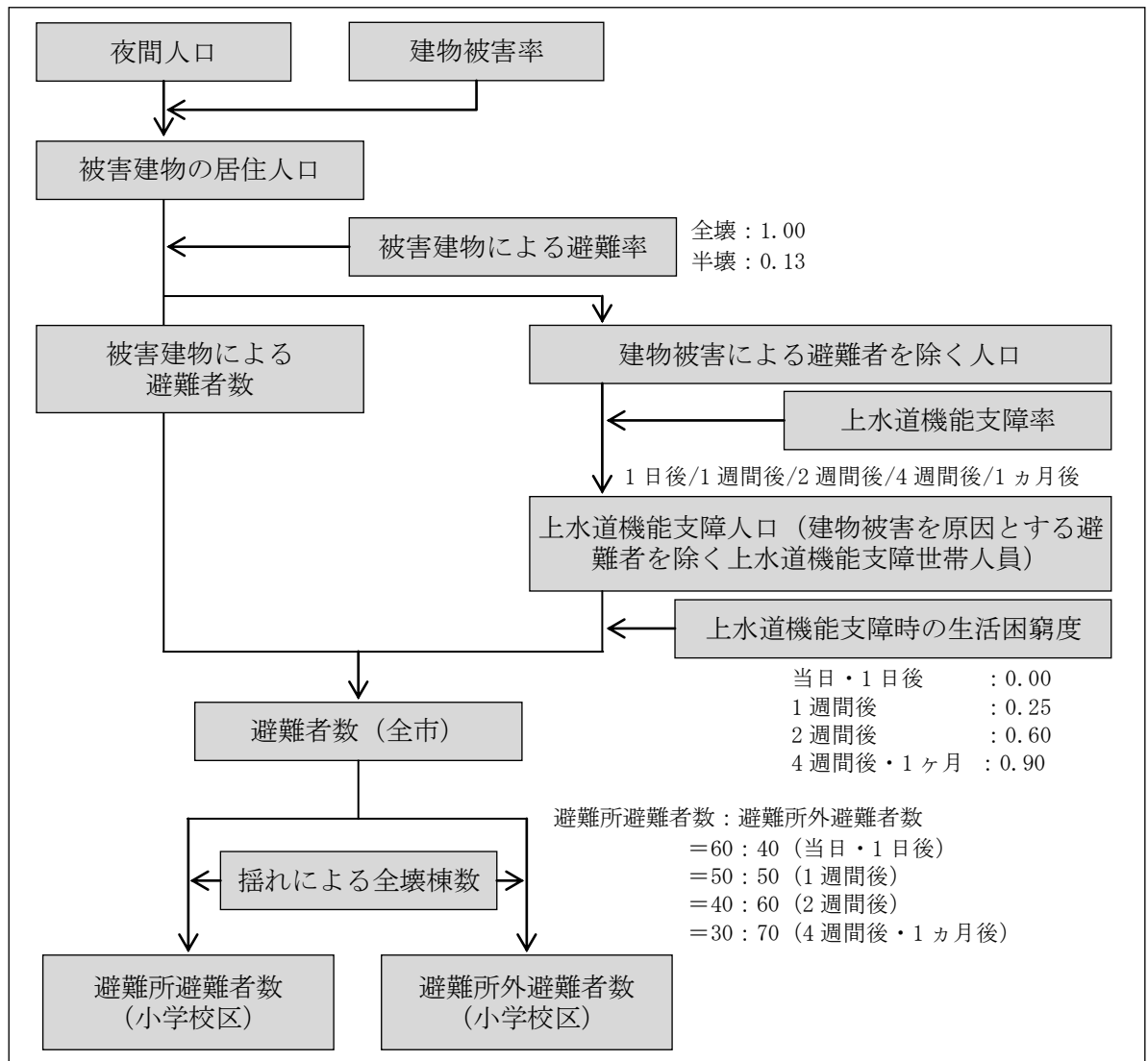


図 4.45 避難者の予測フロー（千葉県, 2015）

(2) 予測結果

本市の避難所内避難者は2週間後をピークとして4,000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10,000人と予測された。また、小学校区別避難者数は、実住小学校が最も多く、2,629人（避難所：1,052人、避難所外：1,578人）となった。

表 4.20 小学校区別避難者数（県の調査を編集）
（千葉県北西部直下地震、冬18時発災、風速8m/s）（人）

	1日後			1週間後			2週間後		
	避難者数			避難者数			避難者数		
		内	外		内	外		内	外
八街東小学校	90	54	36	895	448	448	1,148	459	689
八街北小学校	15	9	6	151	75	75	193	77	116
実住小学校	205	124	82	2,051	1,025	1,025	2,629	1,052	1,578
交進小学校	142	86	56	1,421	710	710	1,822	729	1,093
笹引小学校	42	25	17	418	209	209	536	214	322
二州小学校	82	50	33	824	412	412	1,056	422	634
二州小学校沖分校	43	26	17	428	214	214	549	220	329
川上小学校	119	72	47	1,195	597	597	1,532	613	919
朝陽小学校	42	25	17	417	209	209	535	214	321
合計	780	470	310	7,700	3,900	3,900	10,000	4,000	6,000

※小数点以下を四捨五入しているため、合計値が合わないことがある。

※一週間後の避難者数の合計値について、県の調査では十の位を四捨五入しているため、合計値に100のずれが生じている。

4.3.9 廃棄物予測

(1) 予測手法

「災害廃棄物処理指針」（環境省, 2014）におけるがれき発生量の推定式及び中央防災会議（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 : がれきの発生量

s : 1 棟当たりの平均延床面積（平均延床面積）

q_1 : 単位床面積当たりのがれきの発生量

N_1 : 解体建築物の棟数（解体棟数＝全壊棟数）

なお、単位床面積当たりのがれき発生量は表 4.21の通り設定した。また、重量から体積への変換にあたっては

表 4.22の換算係数を用いた。

表 4.21 面積あたりがれき重量（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

資料）災害廃棄物対策指針（環境省、2008.10）

表 4.22 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) 予測結果

本市の震災廃棄物発生量は、千葉県北西部直下地震の場合、約 18,700 トン発生すると予測された。

表 4.23 震災廃棄物発生量（県の調査を編集）
（千葉県北西部直下地震、冬 18 時発災、風速 8m/s）

重量（トン）	体積（m³）
約 18,700	約 17,900

4.4 大正型関東地震

4.4.1 地震動の予測

大正型関東地震が発生した場合、本市では震度5弱から震度5強の揺れが想定される。広い範囲で震度5弱となっている。震度予測図を図4.46に示した。

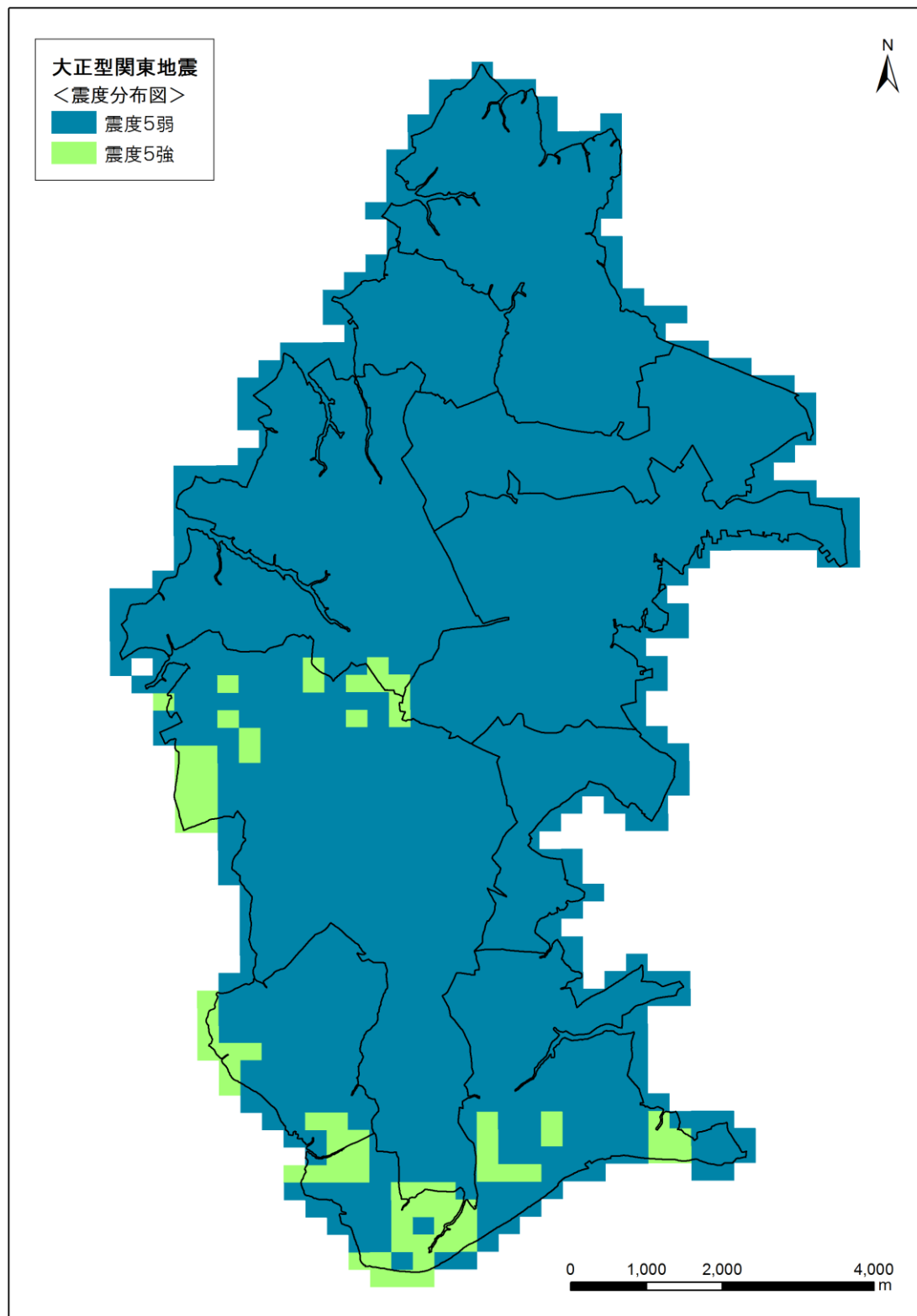


図4.46 大正型関東地震の震度分布図（県の調査をもとに作成）

4.5 長期防災リスク対策用地震

4.5.1 地震動の予測

本市で最大規模の地震（長期防災リスク対策用地震）が発生した場合、全域で震度6強（計測震度6.0以上）の揺れが想定される。震度予測図を図4.47に示した。

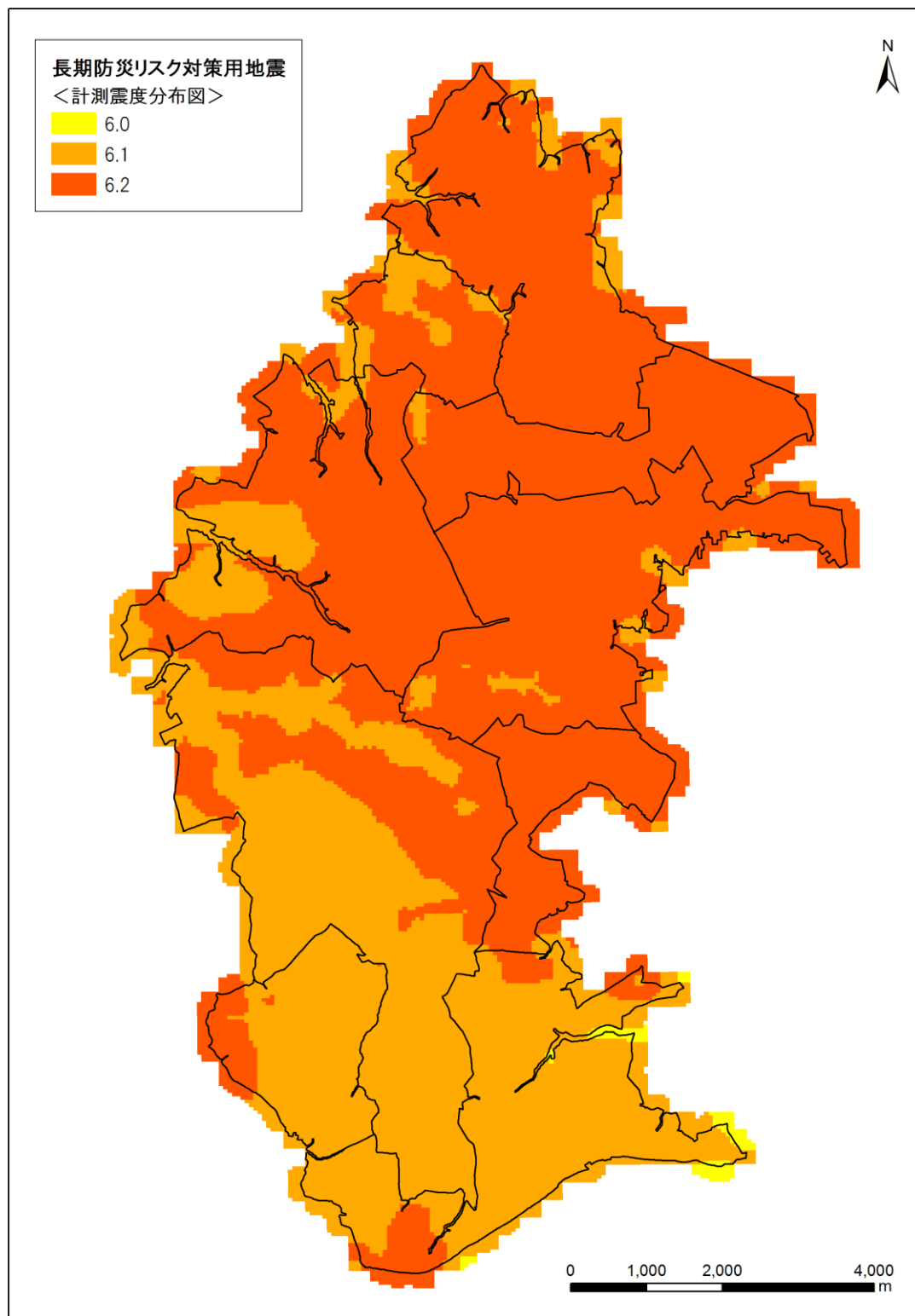


図 4.47 長期防災リスク対策用地震の計測震度分布図（県の調査をもとに作成）

4.5.2 建物被害予測

本市で最大規模の地震（長期防災リスク対策用地震）が発生した場合のメッシュ別の建物全壊率と全壊棟数を図 4.48 と図 4.49 に示した。

なお、メッシュごとの想定される最大の建物全壊率と全壊棟数であり、全域が同時にこの全壊率と全壊棟数になるわけではない。

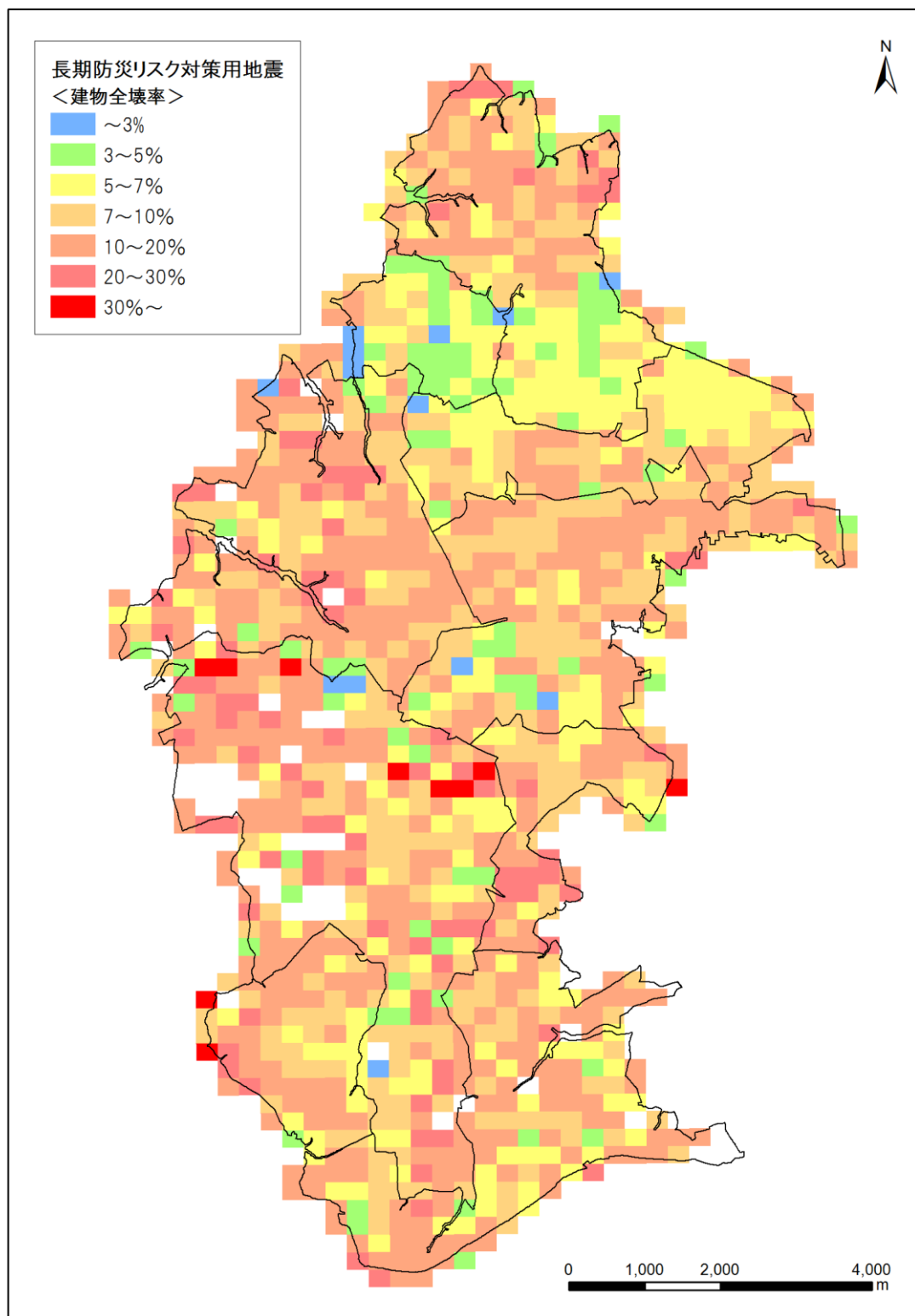


図 4.48 長期防災リスク対策用地震の建物全壊率（県の調査をもとに作成）

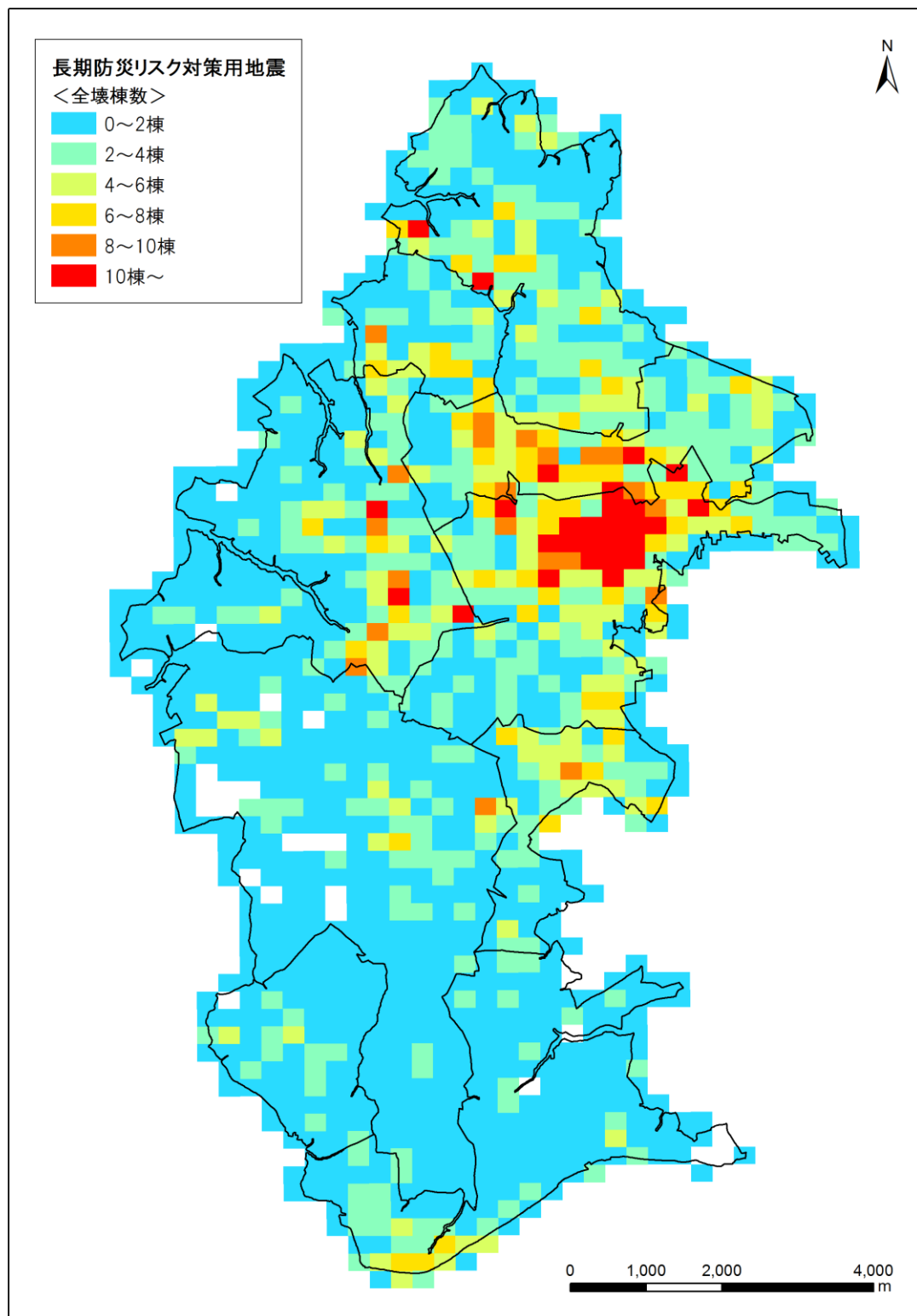


図 4.49 長期防災リスク対策用地震の建物全壊棟数（県の調査をもとに作成）

4.6 災害シナリオの作成

千葉県北西部直下地震が発生した場合の市民の行動や市の対応等をまとめた災害シナリオを作成した。なお、災害シナリオは、地震発生後に本市で生じると考えられる事象を時系列に並べ、被害の様相や課題・問題点等を明らかにすることを目的としている。

4.6.1 想定ケース

千葉県北西部直下地震（マグニチュード 7.3）が冬 18 時に発生したことを想定した。

4.6.2 期間

地震発生直後から 2、3 ヶ月後までに想定される被害の様相等を整理した。なお、応急対応は初動が重要となるため、地震発生当日を詳細に区分し、その後は対策の傾向から次の通りとした。

- 地震発生当日
 - ・地震発生～3 時間 ・3 時間～9 時間 ・9 時間～24 時間（1 日）
- 1 日～3 日
- 3 日～7 日（1 週間）
- 7 日～1 ヶ月
- 1 ヶ月～2、3 ヶ月

4.6.3 災害シナリオの構成

災害シナリオは、本調査の結果及び被害の様相をまとめた被害シナリオと市民の行動や市の対応等をまとめた対応シナリオで構成される。また、各シナリオの項目は次の通りである。

- 被害シナリオ
 - ・揺れ ・建物被害 ・人的被害 ・ライフライン被害 ・交通施設被害
 - ・その他の被害
- 対応シナリオ
 - ・市民 ・市 ・県 ・国

4.6.4 結果

被害シナリオを表 4.24 に、対応シナリオを表 4.25 に示す。

また、各シナリオは、千葉県北西部直下地震が冬 18 時に発生したことを想定しており、地震のタイプ・規模・発生時刻等が異なれば、シナリオの内容も変わること留意する必要がある。

表 4.24 被害シナリオ（冬 18 時に千葉県北西部直下地震が発生）

	18:00～	21:00～	6:00～	18:00～				
	地震発生	3時間後	9時間後(翌朝)	24 時間(1日)後	3日後	1週間後	1ヶ月後	2、3ヵ月後
揺れ	○各地で強い揺れ(最大震度 6 弱)が観測される。	○強い余震(震度 5 強)が観測される。 ○余震が頻発する						
	○実住小学校区で火災が発生する。	○実住小学校区で延焼火災が発生する。						
	○川上小学校区で土砂災害が発生する。	○余震により土砂災害が発生する。						
建物被害	○強い揺れを観測した地域を中心に建物被害が発生する。 ●揺れによる建物被害 全壊:196 棟、半壊:1,416 棟 ●急傾斜地崩壊による建物被害 半壊:1 棟 ●火災による建物被害 焼失:2 棟							
	○市中央部を中心に複数の家屋が倒壊する。	○柱・梁の損壊した家屋が強い余震により倒壊する。				○余震により一部家屋が損壊する。		
	○実住小学校区で家屋の倒壊に伴う住宅火災が発生する。	○強風の影響で実住小学校区に延焼火災が発生する。						
	○川上小学校区で急傾斜地が崩壊し、土砂が住宅(1階)に流れ込む。							
人的被害	○建物倒壊が多い地域を中心に人的被害が発生する。 ●建物倒壊等による人的被害 死者:0 人、重傷者:20 人、軽傷者:190 人 ※最大は、夏 12 時(重傷者:30 人、軽傷者 310 人)							
	○市中央部を中心に家屋の倒壊等による負傷者が発生する。							
ライフライン被害	●電力(首都圏全体) ●通信 ●上水道機能支障人口 ●下水道管路被害による直接的な影響人口 ●都市ガス ●LP ガス 夏場のピーク電力供給に対する 固定電話の不通回線率:48% 直後:約 24,200 人、1 日後:約 22,900 人、1 週間後:約 14,600 人、 直後:約 660 人、1 日後:約 660 人、 調定停止戸数:0 件 機能支障世帯数:1,200 世帯 割合:51% 携帯電話の停波基地局率:4% 2 週間後:約 8,000 人、1ヶ月後:約 2,100 人 7 日後:約 210 人、1ヶ月後:0 人 機能支障率:5%							
電力	○東京湾沿岸の複数の火力発電所が被災し、各地で停電が発生する。 ○日没時刻を過ぎたため、停電区域では真っ暗な状態となる。 ○エアコンが使えず寒くなる。					○一部地域で電力の復旧に伴う通電火災が発生する。		
通信	○安否確認の電話が集中し、通信会社が通信規制を実施したため、電話が全くつながらなくなる。		○避難者の携帯電話の電池がなくなり、公衆電話に長蛇の列ができる。		○電話のつながりにくい状態が続く。		○通信がほぼ回復する。	
上水道	○水道管が破損し、一部地域で断水となる。 ○停電の影響で浄水場の機能が停止する。			○水道管の復旧作業を実施する。	○電力の復旧に伴い浄水場の機能が回復し、一部地域で断水が解消する。			
下水道	○下水道管が破損し、一部の住宅で水洗トイレを使用できなくなる。			○下水道管の復旧作業を実施する。				
ガス	○建物被害により、LP ガスが使えなくなる。			○LPG ガスの点検作業を実施する。				
交通施設被害	●道路施設 ●鉄道施設 震度 6 弱の地域で被害が多数発生する。 震度 6 弱の地域に鉄道被害が集中する。							
道路施設	○倒壊家屋のがれきの散乱等により、各地で道路が寸断される。	○緊急輸送道路の通行が規制される	○徒歩帰宅者が道路上に溢れ、各地で渋滞が発生する。	○緊急車両のみ緊急輸送道路の通行が可能となる。		○工事関係者の車両の増加に伴い、国道 409 号等で渋滞が発生する。		
鉄道施設	○JR 総武本線を走る電車が緊急停止し、負傷者が発生する。 ○樹木・電柱の倒壊、急傾斜地の崩壊等により全ての運行が中止となる。				○JR 総武本線が一部区間で運行を再開する。			
その他の被害	●帰宅困難者(目的別) ●避難者数 ●震災廃棄物(がれき) 通勤:3,300 人、通学:80 人、 780 人(1日後)、7,700 人(1週間後)、10,000 人(2週間後) 震災廃棄物量:18,700 トン(重量) 私事等:510 人 17,900 m ³ (体積)							
帰宅困難者	○JR 総武本線が運行中止となり、市外から来る通学者・通勤者が帰宅困難者となる。 ○都内に通学・通勤する市民が帰宅困難者となる。	○八街・榎戸駅周辺に多くの帰宅困難者が集まる。一部の者は通学・通勤先にもどり、一部の者は駅周辺の一時滞在施設を探し歩く。	○朝になり、周囲が明るくなったため、一部の帰宅困難者が徒歩で帰宅する。	○路線バス・高速バスが運行を再開し、帰宅困難者がやや解消する。		○JR 総武本線が一部区間のみ運行を再開し、帰宅困難者が解消する。		
避難者	○家屋の倒壊等により、多くの住民が避難所・避難場所に避難する。	○気温が 0℃近くまで下がり、停電した地域の住民が避難所に避難する。 ○余震の恐怖を感じた住民が車中泊をする。	○家族・友人の安否確認や水・食料を確保するため、多くの住民が避難所に集まる。 ○要配慮者の福祉避難所への移送を検討するが、受入先が見つからない。	○断水した家屋の住民が避難所に避難する。		○水・食料がなくなり、生活が困窮し始めた多くの住民が避難所に避難する。		
廃棄物	○家屋の倒壊等により、大量の震災廃棄物が発生する。					○生活ごみがゴミ捨て場に大量に放置される。	○震災廃棄物の仮置場が不足する。	

●：本調査の予測結果の概要、○：被害の様相

表 4.25 対応シナリオ（冬 18 時に千葉県北西部直下地震が発生）

18:00～	21:00～	6:00～	18:00～					
	地震発生	3時間後	9時間後(翌朝)	24 時間(1日)後	3日後	1週間後	1ヶ月後	2、3ヵ月後
市民	○在宅者は主婦・高齢者・子どもが多く、成人男性は勤務先にいるため、避難行動が遅れる。 ○多くの消防団員は日中働いているため、勤務先の遠い者が参集できない。 ○夕食の支度中に家屋が倒壊したため、コンロの火が家具等に燃え移り、住宅火災が発生する。		○コンビニやスーパーに殺到し、水・食料等が品切れとなる。 ○ガソリンスタンドに長蛇の列ができ、ガソリンがなくなる。		○風呂・洗濯の需要が高まる。	○一部の学生・従業員が学業・仕事を再開する。		
安否確認	○家族・友人・同僚に電話・メールをするが、通信規制等により全くつながらない。 ○若者を中心に SNS (Facebook、Twitter 等) を利用した安否確認が行われる。	○避難所ごとに近隣住民の安否確認が行われる。	○家族・友人を探すため、多くの市民が避難所・学校・会社・駅等集まる。 ○携帯電話の電池が切れ、市内の公衆電話に長蛇の列ができる。		○都内に通学・通勤する市民の安否がようやく確認される。	○行方不明の家族を探すため、病院・遺体安置所に市民が集まる。		
帰宅困難者	○公共交通機関(鉄道・バス)が運行中止となり、帰宅途中の学生・会社員が帰宅困難者となる。 ○都内に通勤・通学する市民が、都内で帰宅困難者となる。また、市外から来る学生・会社員が市内で帰宅困難者となる。	○八街駅周辺に多くの帰宅困難者が集まる。一部の者は通学・通勤先にもどり、一部の者は駅周辺の一時滞在施設を探し歩く。 ○一部の帰宅困難者が八街駅構内で一夜を明かす。	○朝になり、周囲が明るくなったため、一部の帰宅困難者が徒歩で帰宅する。	○路線バス・高速バスが運行を再開し、帰宅困難者がやや解消する。		○JR 総武本線が一部区間のみ運行を再開し、帰宅困難者が解消する。		
救出・救助活動等	○家屋・ブロック塀等の倒壊により負傷した住民を病院・救護所に搬送する。 ○住宅火災が発生したため、近隣住民がバケツリレーで初期消火活動を行う。	○自主防災組織・消防団・近隣住民が協力して倒壊家屋内の生存者(自力脱出困難者)の救出・救助活動を行う。 ○炎上出家屋の消火活動を実施し、ほぼすべての現場で沈静化するが、一部で延焼火災が発生する。			○警察等と協力して防犯パトロールを実施する。			
避難者	○自宅が倒壊・損壊した市民が避難場所・避難所に避難する。		○一部の避難者が自宅に戻り、散乱した家財道具を片づける。		○避難所に入りきれない避難者が自家用車で生活する。	○車中泊をする一部の避難者が、十分な水分補給をできず、エコノミークラス症候群・一酸化炭素中毒になる。		
事業所	○多くの従業員が職場で強い揺れを感じ、建物の外に急いで避難する。 ○徒歩圏内に自宅がある従業員は徒歩で帰宅する。	○公共交通機関(鉄道・バス)が運行中止となったため、一部従業員が職場で一夜を明かす。			○営業を再開するため、事業所内の片付け等を行う。	○通常営業を再開する。		
市	○帰宅した職員とその家族に電話・メールをするが、通信規制等により全くつながらない。		○非常時優先業務に従事する職員の交代要員を確保する。	○職員用の水・食料を確保する。		○職員のメンタルヘルスカケアを実施する。		
災害対策本部	○庁舎に残っていた職員を中心に災害対策本部を立ち上げる。 ○本庁舎・支所で建築設備の点検を実施する。 ○庁内ネットワークの稼働を確認する。 ○市長が県知事に自衛隊の災害派遣要請を求める。	○災害対応業務等の問い合わせに対応する。 ○市内は停電の影響で真っ暗な状態となり、被災状況を把握することができず、応急活動が滞る。 ○延焼火災が市消防署の能力を超えたため、市外の消防に応援を要請する。	○朝になり、被災状況の全容が明らかとなったため、応急活動が本格的に始動する。 ○緊急輸送道路の通行が緊急車両のみ可能となったため、負傷者の広域搬送や支援物資の輸送を開始する。 ○千葉市等の被害の大きい地域に支援が集中し、独自での復旧作業を余儀なくされる。	○断水した地域に給水車で応急給水を実施する。	○被災家屋の応急危険度判定を実施する。 ○生活ごみの収集を再開する。 ○被害の少ない地域で学校を再開する。	○本庁舎で通常事務(戸籍に関すること等)を再開する。 ○ボランティアの受入を開始する。 ○り災証明の発行や生活再建支援金・義援金の受付を開始する。 ○被災家屋の解体作業を実施する。	○災害対策本部を廃止する。	
避難所・救護所	○避難所担当職員が避難所を開設する。ただし、担当職員の被災により、一部避難所の開設が遅れる。 ○避難所に救護所が設置される。	○各避難所の避難者数を確認する。 ○避難者に備蓄物資を配布するが、食料・毛布等が不足する。 ○救護所で負傷者の手当てが行われるが、医薬品が不足する。	○避難者・避難所担当職員が協力して避難所を運営する。 ○要介護者の移送先(福祉避難所)を確保できないため、避難所内に専用スペースを設ける。	○仮設トイレを設置する。 ○避難者が連れてきたペットの対応について、他の避難者から不満が出る。	○市外から支援物資が届き、各避難所に配送される。 ○大量の支援物資を仕分けできず、倉庫内に山積みとなる。	○学校を再開するため、避難者の居住スペースを集約する。	○一部の避難者が仮設住宅に移り、避難所内避難者が減少する。 ○避難所内避難者の減少に伴い、一部の避難所を統廃合する。	
医療機関	○多くの軽傷者・重傷者が病院に運び込まれる。	○病院内に負傷者が溢れ、対応能力を超えたため、トリアージを実施する。		○病院内で対応できない重傷者を広域災害医療拠点に搬送する。				
県	○県知事が自衛隊に災害派遣を要請する。	○緊急輸送道路を封鎖し、啓開活動を実施する。	○県備蓄倉庫の備蓄物資を供給する。 ○県内では、千葉市で最も多くの死傷者・避難者が発生したため、千葉市に優先的に医薬品・水・食料等を供給する。		○コンビナートの爆発事故に伴い拡散した風評被害に対応するため、県知事が記者会見を行う。	○県知事が自衛隊の災害派遣隊に撤収を要請する。		
国	○危機管理センター(官邸地下1階)に緊急参集チームが参集し、官邸対策室を設置する。 ○県知事の要請に伴い、自衛隊の災害派遣を実施する。	○内閣府は緊急災害現地対策本部を設置する。 ○国土交通省は災害対策現地情報連絡員(リエゾン)を派遣し、災害情報を収集する。	○国土交通省は緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)を派遣し、災害対応を支援する。				○自衛隊の災害派遣隊を撤収させる。	

○：被害の様相

5. 応急対応能力

各種被害想定について、避難者数と備蓄数などから災害発生時の対策需要や過不足等を予測する。また、災害対策上の問題点の抽出及び課題整理を行い、本市における対応方針や目標水準を設定するための基礎資料を作成した。

5.1 基本的な考え方（備蓄物資の過不足量予測）

県が策定した「災害時の緊急物資等に係る備蓄・物流の基本指針」に基づき、備蓄等に係る基本的な考え方を次の通りとした。

- ・災害発生から3日間程度は、被災地外からの支援が行き届かないことなどが想定され、被災地域内での自立的な供給体制が必要とされるため、自助・共助・公助による備蓄・調達を行うものとする。
- ・4日目以降は、県外からの支援物資が期待できるため、受援のための物流体制を整備し、被災地に供給していく。

5.2 備蓄目標の設定

県の備蓄計画「災害時の緊急物資等の備蓄に関する計画（以下、県備蓄計画という。）」を踏まえ、想定避難者数や備蓄物資の品目・目標量等を設定した。

5.2.1 想定避難者数

千葉県北西部地震における一週間後の避難者数を採用した。

5.2.2 備蓄品目

(1) 食料（主食）

発災初期に生命維持のために最低限必要な物資として、加熱調理が不要な主食系の食料を備蓄する。

①一般向けの食料

長期保存用のクラッカーやアルファ化米など、用途や使用期限等を考慮した備蓄を図る。

②乳児・高齢者等を考慮した食料

乳幼児や高齢者などを考慮した、おかゆ（アルファ化米・レトルト）などの食料の備蓄を図る。なお、品目の選定に際しては、食物アレルギー疾患への対応等にも配慮の上、なるべく汎用性の高いものを選定するものとする。

(2) 飲料水（ペットボトル）

飲料水の供給の大部分は、水道事業体等による応急給水によるものとするが、応急給水活動の補完として、ペットボトルによる飲料水の備蓄に努める。

(3) 毛布

生活必需品の代表的な物資として、毛布については、一定量の備蓄に努める。

(4) トイレ（簡易トイレ）

東北地方太平洋沖地震では、下水道施設の破損等により、トイレ問題がクローズアップされたため、一定量の備蓄に努める。

(5) 生理用品

女性の避難生活には欠かせないものであることから、一定量の備蓄に努めるものとする。

(6) 紙おむつ（乳幼児用・大人用）

乳幼児や一定の介護を要する高齢者等の日常生活に欠かせないものであることから、それぞれについて、一定量の備蓄に努める。

5.2.3 目標備蓄量

県備蓄計画に基づき、本市の備蓄目標量を設定した。

(1) 県備蓄計画

本市が確保すべき（住民持参率を考慮したもの）量は、家庭等における備蓄の推奨④から家庭備蓄⑤を除いた市町村による備蓄・調達⑥に相当する量とする。

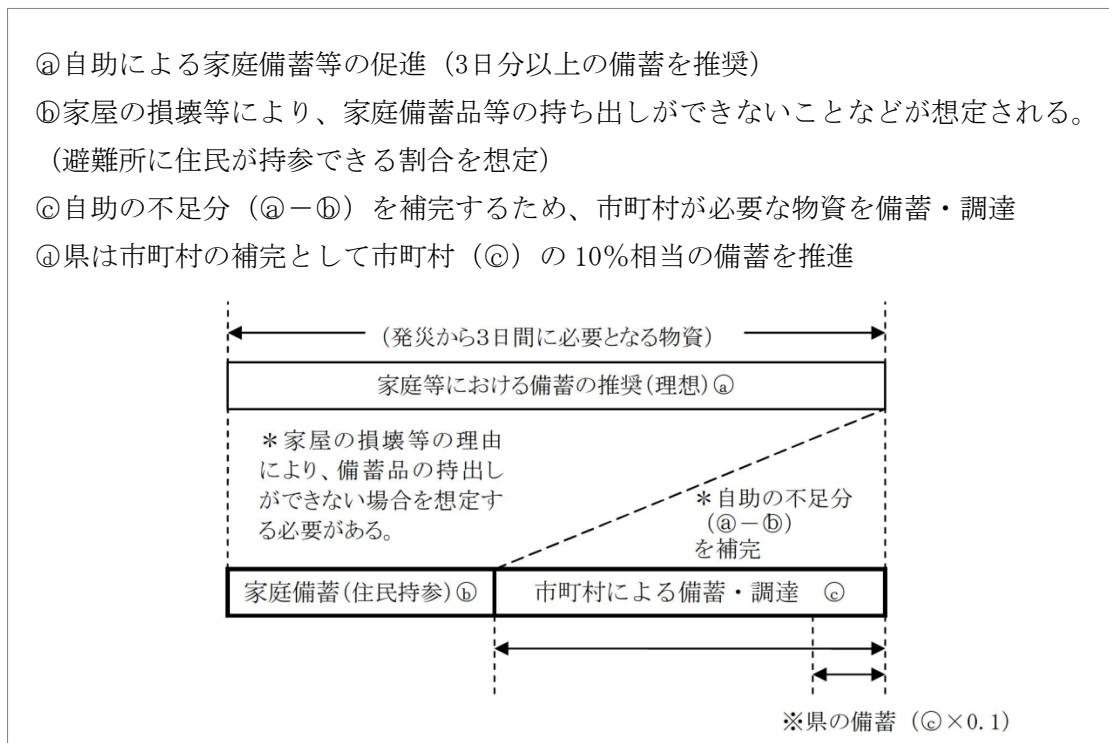


図 5.1 目標備蓄量の考え方（県備蓄計画）

- ① 住民持参率の想定では、食料等に関しては30%、毛布等の生活必需品に関しては50%を基本として算定する。
- ② 食料については、大規模災害の混乱時であること等を考慮し、1日2食分の備蓄を目標とする。
- ③ 飲料水は、500mlペットボトルでの整備を基本とし、1日2本分の備蓄を目標とする。
- ④ 食料については、0歳～4歳児及び70歳以上の高齢者数の人口比により乳児・高齢者用の食料を算定し、一般向けの食料の算定では、5歳から69歳までの人口比によるものとする。
- ⑤ 毛布については、一人1枚分の備蓄を目標とする。
- ⑥ トイレについては、簡易トイレ（60人に1基）を前提とした算定を行う。また、利用者数の算定は、紙おむつ利用者（乳幼児・成人）を除いた人口比によるものとする。

- ⑦ 生理用品の算定は、10歳から49歳の女性の人口比によるものとする。また、使用枚数は、1日6枚とする。
- ⑧ 乳幼児用の紙おむつの対象年齢は、0～4歳の乳幼児とする。また、使用枚数は、1日6枚とする。
- ⑨ 大人用の紙おむつの対象者は、要介護3以上の介護サービス受給者数の割合による。また、使用枚数は、1日2枚とする。

5.3 備蓄物資の過不足量予測

5.3.1 予測手法

目標備蓄量と本市の備蓄量の比較から品目ごとの過不足量を小学校区別に算出した。

5.3.2 備蓄量の調査

本市の現在の備蓄量は、表 5.1の通りである。

表 5.1 備蓄量

種別	品目	備蓄量
食糧	サバイバルフーズ(主食)	7,030 食
	サバイバルフーズ(副食)	7,030 食
	アルファ米 わかめご飯	100 食
	アルファ米 きのご飯	100 食
	アルファ米 ひじきご飯	100 食
	リッツ (食) 1 箱 (一缶 35 食×2)	6,720 食
	ライスクッキー	1,440 食
	粉ミルク	800 食
飲料水	ミネラルウォーター (500mL)	13,296 本
	ミネラルウォーター (2L)	432 本
資機材	毛布	2,950 枚
	不織布毛布	200 枚
	備蓄用簡易トイレ	190 基
	コンパクトトイレセット (100 回分)	115 個
	非常用糞尿処理セット (200 回分)	20 個
	組立式簡易トイレ (車椅子対応型)	1 基
	生理用品	8,960 枚
	紙おむつ(男女兼用) こども	2,688 枚
	紙おむつ(男用) こども	2,184 枚
	紙おむつ(女用) こども	2,184 枚
	紙おむつ(男女兼用) 大人	540 枚
	防水シート 3.6m×5.4m	2,260 枚

※平成 29 年 3 月 30 日現在

5.3.3 予測結果

備蓄物資の目標量と過不足量を表 5.2に示す。食料（乳児・高齢者用）・飲料水については、備蓄量が目標備蓄量よりも少ない。

小学校区別の備蓄物資の目標量と過不足量を表 5.3に示す。小学校区別の合計は、トイレがすべての地区で備蓄量が目標備蓄量よりも多くなっているが、その他は地区によって不足しているところがある。また、二州小学校沖分校区と川上小学校区は、トイレを除く全てが不足している。

表 5.2 備蓄物資の目標量と過不足量（県備蓄計画）

品目	目標備蓄量		備蓄量	過不足量	備考
	計算式	結果			
食料（一般向け）	$3,900 \text{ 人} \times 70\% \times 2 \text{ 食} \times 3 \text{ 日} \times 80.2\%$	13,100食	15,500食	2,400食	5～69歳 人口比80.2%
食料 （乳児・高齢者用）	$3,900 \text{ 人} \times 70\% \times 2 \text{ 食} \times 3 \text{ 日} \times 19.8\%$	3,200食	800食	-2,400食	1～4、70歳以上 乳児・高齢者 人口比19.8%
飲料水	$3,900 \text{ 人} \times 70\% \times 2 \text{ 本} \times 3 \text{ 日}$	16,400本	15,000本	-1,400本	500mLペットボ トル
毛布	$3,900 \text{ 人} \times 50\% \times 1 \text{ 枚}$	2,000枚	3,200枚	1,200枚	
トイレ	$3,900 \text{ 人} \div 60 \times 0.957$	100基	200基	100基	簡易トイレ 60人に1基
生理用品	$3,900 \text{ 人} \times 50\% \times 6 \text{ 枚} \times 3 \text{ 日} \times 0.054$	1,900枚	9,000枚	7,100枚	10～49歳女性 人口比21.4% $\div 4 \div 5.4\%$ 相当 1日6枚
紙おむつ（乳幼児）	$3,900 \text{ 人} \times 50\% \times 6 \text{ 枚} \times 3 \text{ 日} \times 0.028$	1,000枚	7,100枚	6,100枚	0～4歳 人口比 2.8% 1日6枚
紙おむつ（大人）	$3,900 \text{ 人} \times 50\% \times 2 \text{ 枚} \times 3 \text{ 日} \times 0.015$	200枚	500枚	300枚	要介護3以上 人口比1.5% パンツ1日2枚

（参考）

品目	目標備蓄量		備蓄量	過不足量	備考
	計算式	結果			
ブルーシート （防水シート）	$3,900 \div 6$	700枚	4,200枚	1,900枚	避難者6人につ き1枚

※十の位を四捨五入して表示。

※過不足量は丸め誤差の関係で備蓄量-目標備蓄量と合わない場合がある。

※2L ペットボトルは 500mL ペットボトル 4 本分とした。

表 5.3 小学校区別備蓄物資の目標量と過不足量（県備蓄計画との比較）

小学校区	1週間後 避難者 (人)	食料(食)		飲料水 (本)	毛布 (枚)	トイレ (基)	生理 用品 (枚)	紙おむつ(枚)		防水 シート (枚)	
		一般用	要配慮 者用					乳幼児 用	大人用		
備蓄目標											
1	八街東小学校	448	1,507	373	1,880	224	7	216	114	20	75
2	朝陽小学校	209	703	174	876	104	3	101	53	9	35
3	実住小学校	1,025	3,453	854	4,307	513	17	495	262	45	171
4	交進小学校	710	2,392	592	2,984	355	12	343	182	31	119
5	笹引小学校	209	704	174	878	105	3	101	53	9	35
6	二州小学校	412	1,387	343	1,730	206	7	199	105	18	69
7	二州小学校沖分校	214	721	178	899	107	4	103	55	9	36
8	川上小学校	597	2,012	497	2,509	299	10	288	153	26	100
9	八街北小学校	75	254	63	317	38	1	36	19	3	13
	合計	3,900	13,132	3,248	16,380	1,950	65	1,882	997	172	653
備蓄量											
1	八街東小学校	448	1,300	0	696	1,050	20	0	0	0	260
2	朝陽小学校	209	2,440	0	2,400	300	20	2,240	1,680	108	480
3	実住小学校	1,025	3,732	800	4,224	800	50	3,360	2,688	216	520
4	交進小学校	710	2,290	0	2,088	250	30	1,120	672	54	100
5	笹引小学校	209	1,390	0	696	100	10	0	0	0	100
6	二州小学校	412	1,640	0	2,136	250	20	2,240	2,016	162	100
7	二州小学校沖分校	214	468	0	696	100	10	0	0	0	100
8	川上小学校	597	1,740	0	1,392	200	20	0	0	0	500
9	八街北小学校	75	490	0	696	100	10	0	0	0	100
	合計	3,900	15,490	800	15,024	3,150	190	8,960	7,056	540	2,260
不足量※											
1	八街東小学校	448	-207	-373	-1,184	826	13	-216	-114	-20	185
2	朝陽小学校	209	1,737	-174	1,524	196	17	2,139	1,627	99	445
3	実住小学校	1,025	279	-54	-83	287	33	2,865	2,426	171	349
4	交進小学校	710	-102	-592	-896	-105	18	777	490	23	-19
5	笹引小学校	209	686	-174	-182	-5	7	-101	-53	-9	65
6	二州小学校	412	253	-343	406	44	13	2,041	1,911	144	31
7	二州小学校沖分校	214	-253	-178	-203	-7	6	-103	-55	-9	64
8	川上小学校	597	-272	-497	-1,117	-99	10	-288	-153	-26	400
9	八街北小学校	75	236	-63	379	62	9	-36	-19	-3	87
	合計	3,900	2,358	-2,448	-1,356	1,200	125	7,078	6,059	368	1,607

※赤字（マイナス）が不足量

5.4 今後の課題

食料（一般向け）・毛布・生理用品・紙おむつ（乳幼児）・紙おむつ（大人）は、備蓄量が目標備蓄量より多くなっているが、地区別の過不足量にはバラつきがあるため、品目によって備蓄量が不足している地区があるが、備蓄量の総計は充足しているため、備蓄量の配分を地区ごとに調整することで不足分を補うことができる。

今後の課題として、備蓄量の総数が目標備蓄量より少ない品目（食料（要配慮者用）・飲料水については、不足分の確保が求められる。また、小学校区別に想定される避難者数やその属性（乳幼児や女性等）に応じて、来年度以降新たに購入する物資の配分を調整することや、市内にある備蓄物資の再配分を検討することが必要である。

6. 風水害危険性の把握

本市における過去の水害や土砂災害、風害（竜巻）の被害については、第3章の自然条件・社会条件でとりまとめた通りである。

災害履歴によると、八街市では、大きな水害や土砂災害の発生は無いものの、段丘崖における土砂災害や土砂流出、周辺よりも低い地域での排水不良による浸水被害等が毎年のように発生している。

過去の風水害履歴や県が指定する土砂災害警戒区域等をもとに、市域の風水害による危険性を把握した。また、防災対応の基礎資料となるよう、市域で想定される風水害の様相を時系列的にとりまとめた。

6.1 土砂災害・水害の危険

(1) 土砂災害

市域には、34箇所土砂災害警戒区域が分布し、いずれも急傾斜地の崩壊（がけ崩れ）が想定され、危険が想定される区域の住民に対しては、がけ崩れの危険性や避難先の検討などについての説明会が開催されている。

これらの崖（急傾斜地）は、台地の低地の境に分布しており、過去の台風や大雨時には、がけ崩れや土砂の流出が発生している。

(2) 水害の危険

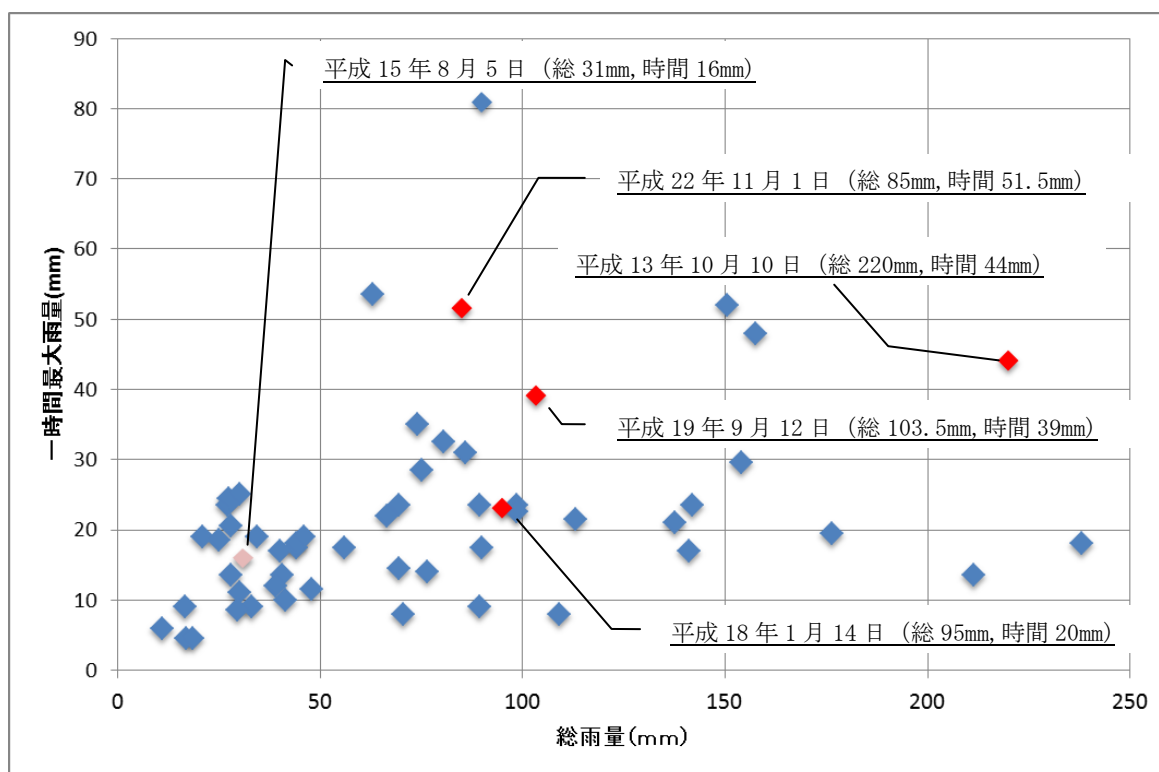
市内には大きな河川は流れていないため、大規模な洪水は想定されていない。しかし、局所的な豪雨により、小河川の氾濫あるいは排水不良による浸水被害の可能性はある。

過去の豪雨の際にも、排水不良による浸水被害が発生している。また、宅地の開発により、これまでは農地等として利用されていた低地に住宅が建ち、新たな被害をもたらす可能性がある。

(3) 災害発生時の降雨状況

平成10年以降、市内で冠水や浸水等の被害が発生した時の総雨量と1時間最大雨量を図6.1に示した。このうち、赤色で示したプロットは、住宅に被害のあった降雨である。

少ないデータではあるが、総雨量が80mmを超え、1時間最大雨量が20、30mmを超えると浸水被害が発生する傾向がある。



- ◆：住宅に被害があった降雨（※雨量データは、災害記録に記載されている雨量）
（◆佐倉のアメダスデータのため、災害発生箇所が同様の降雨とは限らない）
- ◆その他

図 6.1 平成 10 年以降 市に災害記録のある降雨（総雨量－1 時間最大雨量）

6.2 風害（竜巻）の危険

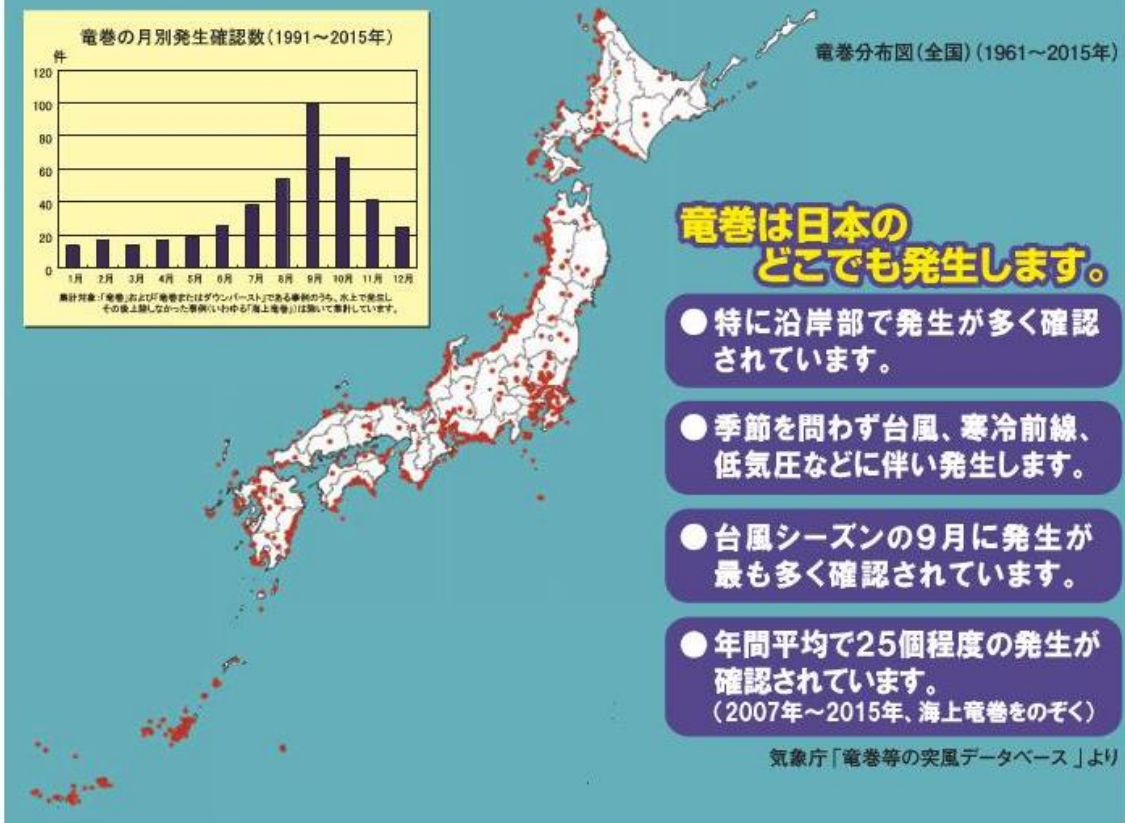
近年の記録によると、市内では平成 8 年 7 月 5 日及び平成 27 年 8 月 20 日に竜巻あるいは竜巻様の突風の記録がある。平成 8 年の竜巻では建物への被害も発生している。

いずれも、前線の通過等に伴い、大気の状態が不安定な時に発生している。竜巻の発生を予測することは難しいが、竜巻発生前には、次のような前兆が報告されている（気象庁ホームページ）。

- ◇ 雲の底から地上に伸びる漏斗状の雲を見た。
- ◇ 飛散物が筒状に舞い上がるのを見た。
- ◇ ゴーという音がしたのでいつもと違うと感じた。
- ◇ 気圧の変化で耳に異常を感じた。

【参考】日本で発生する竜巻について

日本で発生する竜巻は・・・



資料) リーフレット「竜巻から身を守る～竜巻注意情報～」(気象庁)

気象レーダー画像(降水強度) 1996年07月05日15時00分

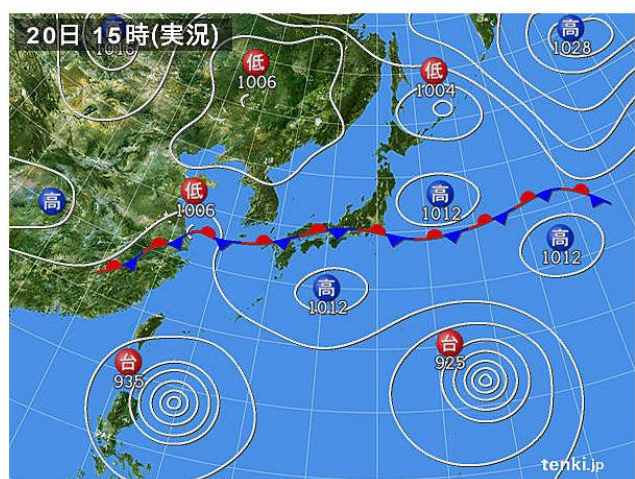
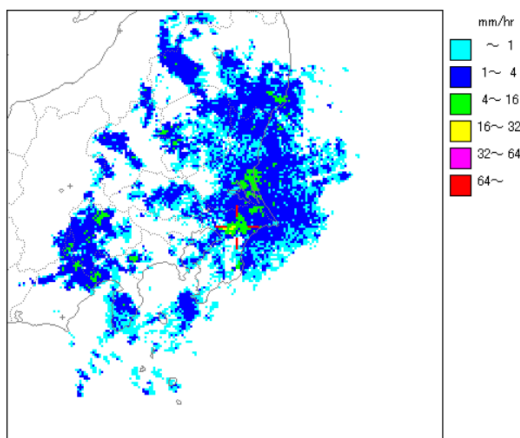


図 6.2 竜巻発生時の気象状況

左：平成 8 年 7 月 5 日の気象レーダー画像
(気象庁ホームページ)

右：平成 27 年 8 月 20 日の天気図
(日本気象協会ホームページ)

6.3 各種情報について

大雨や台風などによって、災害の危険が高まった場合、気象庁から各種警報が発表される。市域の災害危険性を把握するとともに、警戒や避難行動の検討基準となる各種情報の発表状況についてとりまとめた。

(1) 土砂災害警戒警報

1) 目的

土砂災害警戒情報は、大雨により土砂災害の危険度が高まった市町村を特定し、県砂防部局と気象台が共同して発表する情報であり、千葉県では平成 20 年 3 月 21 日から公表している。

土砂災害警戒情報は、市長が防災活動や避難勧告等の災害応急対策を適時適切に行えるように支援すること、住民の自主避難の判断等となることを目的としている。

2) 発表内容

土砂災害警戒情報で、市町村に伝達される情報は、以下の通りである。

- 対象市町村名
- 警戒文
- 発表対象が示された地図

3) 発表と解除

土砂災害警戒情報の発表及び解除は、それぞれ次の項目のいずれかに該当する場合に千葉県と銚子地方気象台が協議して行う。

①発表

- ・大雨警報発表中に、降雨の実況値及び数時間先までの予測値を基に作成した指標が発表基準に達した場合

②解除

- ・降雨の実況値を基に作成した指標が発表基準を下回り、かつ短時間で再び発表基準を超過しないと予想される場合
- ・無降雨状態が長時間続いている場合

なお、千葉県河川環境課では、土砂災害警戒情報を補足する詳細情報をホームページで提供している。

3) 伝達系統

土砂災害警戒情報の伝達系統は図 6.3 の通りである。

《土砂災害警戒情報の伝達系統図》

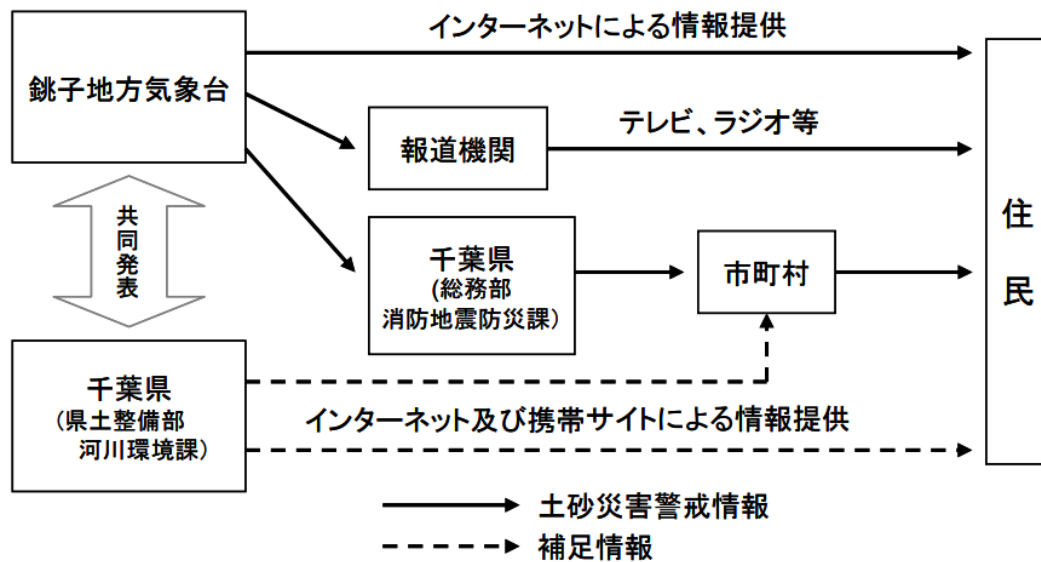


図 6.3 土砂災害警戒情報の伝達系統（銚子地方気象台ホームページ）

(2) 洪水警報等

気象庁は、指定河川洪水予報の発表対象ではない中小河川（水位周知河川及びその他河川）の上流域に降った雨による洪水害発生危険度の高まりの予測を示し、ホームページやテレビ等の報道で、洪水警報の危険度分布公表し、洪水警報を補足している。

洪水警報の危険度分布は、3時間先までの流域雨量指数の予測値が洪水警報等の基準値に到達したかどうかで、危険度を5段階に判定し、色分け表示している。

八街市内でも、弥富川や南部川、高崎川などで洪水警報の危険度分布を確認することができる。

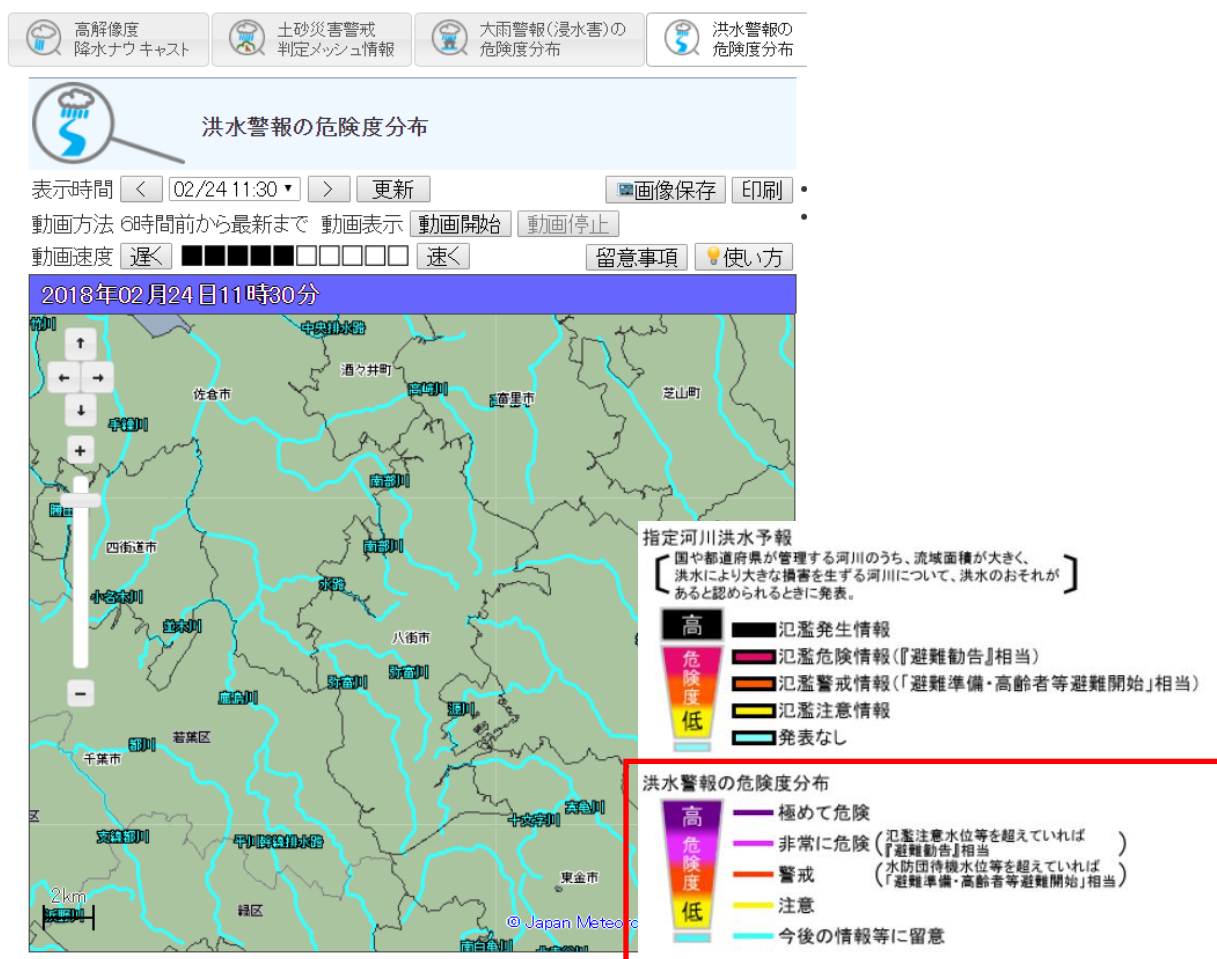


図 6.4 洪水警報の危険度分布（気象庁ホームページ）

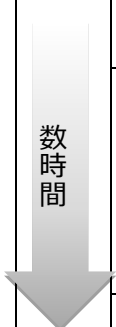
6.4 想定される風水害

八街市では、台風や集中豪雨などによるがけ崩れや局所的な浸水被害や寒冷前線の通過や台風の接近などに伴う、大気の擾乱が引き起こす竜巻被害が想定される。

八街市の地形的な特徴から、市全域にわたる大規模な被害となることは考えにくいですが、いずれの現象も事前に予測することは難しく、短時間で事態が推移していくため、予め集中豪雨時の対応等を決めておく事が望ましい。

表 6.1 には、市域で想定される風水害の様相を時系列的にとりまとめた。

表 6.1 風水害発生の流れ

	気象状況	災害の状況	気象情報等	避難行動
	・前線等により大気の状態が不安定		・竜巻注意報	
	・局地的な集中豪雨 (時間 50mm を超える雨) ・竜巻発生	・道路冠水 ・床下浸水 ・家屋への被害 (土砂災害、竜巻) ・床上浸水	・大雨警報 ・記録的短時間大雨情報 ・土砂災害警戒情報 ・洪水警報	・避難情報
	・雨が止む	水が引く		
			・警報解除	・避難解除

※避難場所への避難が危険な場合は、自宅あるいは近隣の高所、崖から離れた部屋へ避難

7. 防災課題の整理

これまでの調査から、本市の防災特性の評価を行った。

7.1 風水害

(1) 水害

市内では大きな水害は発生していないが、排水不良や地形的な要因による内水氾濫が局所的に発生している。

①内水氾濫の危険性

近年の水害実績を見ると、総雨量が 80mm を超え、1 時間最大雨量が 20、30mm を超えると住宅の浸水被害が発生している。また、より少ない雨量でも、排水路の溢水などで道路冠水が発生している。

(2) 土砂災害

台地の縁に急な崖が分布しており、これらの崖地が土砂災害警戒区域となっている。

千葉県資料では、34 箇所が急傾斜地の崩壊の危険性があるとして、「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」に基づき、指定・告示されている。

近年では土砂災害の履歴はないが、大雨や地震の揺れなどによって斜面が崩壊することがあるので、気象情報等には十分注意する必要がある。

7.2 地震災害

本市に影響を及ぼす地震として、千葉県北西部直下地震（市川市から千葉市の直下を震源とするマグニチュード7.3の地震）を対象とした。想定される被害の一覧を表7.1に示した。

(1) 地震動予測

千葉県北西部直下地震が発生した場合、本市では震度5強から震度6弱の揺れが想定され、広い範囲で震度6弱となっている。なお、地震動予測は250mメッシュで行われているため、メッシュ上に現れない小規模な谷底平野等で揺れが大きくなることもある。

(2) 液状化危険度予測

千葉県北西部直下地震が発生した場合、市内では液状化は予測されなかった。なお、液状化危険度予測は250mメッシュで行われているため、メッシュ上に現れない小規模な谷底平野等で液状化が発生することがある。

(3) 急傾斜地崩壊危険度予測

急傾斜地崩壊危険度の予測対象となった2箇所について評価を行い、地震危険度ランクはA（地震時に崩壊の危険性が高い）となった。

(4) 被害想定

被害想定は、千葉県北西部直下地震を想定地震とした県の調査をもとに、市内の建物分布を考慮して小学校区ごとの被害状況を取りまとめた。全市の被害予測結果を表7.1に示した。また、地域ごとの被害状況の特徴を以下に示した。

①建物被害

建物被害は、最大で震度6弱であるため、建物の全壊率、半壊率、被害棟数とも大きい。

揺れによる被害は、昭和35年以前の木造建物の割合が高い地域や地震の揺れが大きくなる地域で多く発生する。

液状化による被害は予測されなかったが、谷底平野の一部等、メッシュに現れない局所的な地盤状況によっては、被害の可能性がある。

急傾斜地崩壊による被害は、崩壊の危険性が高いと評価された岡田、大谷流で被害の発生が予想された。なお、県の調査で評価出来なかった斜面等でも崩壊の危険はあるため、その他の地域でも注意が必要である。

②地震火災

県の調査では、焼失棟数は2棟と予測された。焼失の可能性が高いのは、建物被害が多い地域と考えられる。

③人的被害

人的被害は、建物被害が多い実住小学校区ほど、人的被害も多くなると考えられる。

④ライフライン被害

本市の上水道機能支障人口は、発災直後に約 24,200 人、機能支障率 59%と予測された。1 週間後でも約 14,600 人に支障があると予測されており、給水車の支援が受けられるようになるまでを家庭内備蓄でまかなうために、3 日間程度の家庭内備蓄を呼びかける必要があると考えられる。

下水道管路被害による直接的な影響人口は、全市で約 660 人と予測された。なお、下水道機能が復旧しても上水道が使えないとトイレ等が使用できないことが多いため、上水道機能支障率も併せて考慮する必要がある。

電力被害は、1 週間以上の間、1 都 3 県で約 5 割が停電すると予測された。停電がほぼ解消されるのは 1 ヶ月後であると予測されているため、非常用電源設備を整えておく必要がある。

都市ガスの被害は、本市では発生しないと予測された。

LP ガスの被害は、全市で約 1,200 世帯発生すると予測された。被害は揺れの大きい低地で発生するものと考えられるが、転倒防止等の対策によって被害数の削減が期待できる。

⑤その他の被害

避難者は、1 日後で 780 人、1 週間後で 7,700 人、2 週間後で 10,000 人と予測された。時間の経過とともに避難所外の避難者の割合が増えていくと予想され、車中避難者についても考慮する必要がある。

震災廃棄物は、全市で約 18,700 トン発生すると予測され、廃棄物の置き場所についても考えておく必要がある。

表 7.1 全市の被害予測結果

予測項目				予測結果	備考
建物被害	揺れ	全壊棟数		約 230 棟	
		半壊棟数		約 1,600 棟	
		倒壊棟数		約 20 棟	
	液状化	全壊棟数		-	
		半壊棟数		-	
	急傾斜地	全壊棟数		-	
火災	焼失棟数		-		
人的被害	建物倒壊等 ※屋内収容物移動・転倒、屋内落下物による	死者数		- (- ※)	
		重傷者数		約 30 人 (約 10 人※)	
		軽傷者数		約 190 人 (約 20 人※)	
	火災	死者数		-	風速 8m/s
		重傷者数		-	
		軽傷者数		-	
	急傾斜地崩壊等	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		-	
	自力脱出困難者	自力脱出困難者数		約 10 人	
ライフライン被害	電力	ピーク電力需要に対する供給電力の割合	発災直後	51%	集計単位： 首都圏全体
			発災 1 週間後	52%	
			発災 1 ヶ月後	94%	
	通信	固定電話の不通回線率	発災直後	48%	
			発災 1 日後	48%	
			発災 1 ヶ月後	9%	
		携帯電話停波基地局率 (不通ランク)	発災直後	4% (-)	
			発災 1 日後	46% (B)	
			発災 1 ヶ月後	9% (-)	
	上水道	機能支障人口 (機能支障率)	直後	約 24,200 人 (59%)	
			1 日後	約 22,900 人 (56%)	
			1 週間後	約 14,600 人 (35%)	
			2 週間後	約 8,000 人 (20%)	
			1 ヶ月後	約 2,100 人 (5%)	
	下水道	下水道管路被害による直接的な影響人口	直後	約 660 人	
			1 日後	約 660 人	
			7 日後	約 210 人	
			1 ヶ月後	-	
	都市ガス	都市ガス調定停止戸数		0 件	集計単位： ガス事業者 (東京ガス)
		供給停止率		-	
		復旧対象戸数		-	
	L P ガス	LP ガス機能支障世帯数		約 1,200 世帯	
		機能支障率		5%	

予測項目				予測結果		備考	
交通施設被害	道路施設	被害箇所数	震度 5 弱	25 箇所		集計単位： 全県	
			震度 5 強	461 箇所			
			震度 6 弱	1, 843 箇所			
			震度 6 強	319 箇所			
	鉄道施設	-		-		被害様相の目安のみ	
その他の被害	帰宅困難者	ゾーン外への 外出者数	通勤	約 6, 500 人	計： 約 8, 200 人		
			通学	約 500 人			
			私事等	約 1, 200 人			
		各駅の乗車人員（1 日平均） ※定期利用	八街駅	5, 960 人	(4, 604 人※)		JR 東日本 (2016 年度)
			榎戸駅	2, 175 人	(1, 677 人※)		
			計	8, 135 人	(6, 281 人※)		
		帰宅困難者数	通勤	約 3, 300 人	計： 約 3, 900 人		
			通学	約 80 人			
			私事等	約 510 人			
	避難者	避難者数	1 日後	約 780 人			
			1 週間後	約 7, 700 人			
			2 週間後	約 10, 000 人			
			4 週間後	約 5, 000 人			
			1 ヶ月後	約 4, 300 人			
		避難所 避難者数	1 日後	約 470 人			
			1 週間後	約 3, 900 人			
			2 週間後	約 4, 000 人			
			4 週間後	約 1, 500 人			
			1 ヶ月後	約 1, 300 人			
		避難所外 避難者数	1 日後	約 310 人			
			1 週間後	約 3, 900 人			
			2 週間後	約 6, 000 人			
			4 週間後	約 3, 500 人			
			1 ヶ月後	約 3, 000 人			
	震災廃棄物 （がれき）	震災廃棄物量	重量	約 18, 700 トン			
			体積	約 17, 900 m ³			
	一般廃棄物 （生活ごみ）	家庭ごみ 発生量	発災～3 ヶ月後	約 2, 000t/月			
			3 ヶ月後～半年	約 1, 900t/月			
			半年～1 年後	約 1, 900t/月			
		粗大ごみ 発生量	発災～3 ヶ月後	約 210/月			
			3 ヶ月後～半年	約 100t/月			
			半年～1 年後	約 70t/月			
	エレベータ閉込め	エレベータ閉込め台数		-			
		エレベータ 閉込め者数	朝 8 時	-			
			昼 12 時	約 20 人			
			夕 18 時	約 10 人			

※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。

8. 避難所等の災害影響評価

現行の避難所等について、災害対策基本法の規定による指定緊急避難場所及び指定避難所の基準への適合性を判定した。

判定は、施設の現況資料（構造・建築年・階層、耐震診断・耐震化の状況、施設平面図）、地震被害予測調査結果、災害危険区域図などにより行った。

8.1 評価方法

本市の避難所及び避難場所について、洪水や土砂災害等の異常な現象の種類ごとに災害影響評価を行った。評価方法は表 8.1 の通りである。

表 8.1 評価方法

異常な現象	指定の種類	評価対象		評価方法
		建物	敷地	
水害	① 避難所	●	—	【建物】 ○：安全区域（浸水実績がある範囲外）に立地している。 △：安全区域外（浸水実績がある範囲内）に立地しているが、2階以上の高い位置に避難スペースがある。 （AかつB） A 鉄骨造又は鉄筋コンクリート造 B 2階建て以上 ×：上記以外 【敷地のみ】（立地条件） ○：安全区域（浸水実績がある範囲外）に立地している。 ×：安全区域外（浸水実績がある範囲内）に立地している。
	② 避難所・避難場所	●	●	
	③ 避難場所	—	●	
土砂災害	① 避難所	●	—	【建物】 ○：安全区域※内に立地している。 △：避難路が安全区域※外を通っている。 ×：安全区域※外に近接していない。 ※安全区域の定義：土砂災害警戒区域、土砂災害特別警戒区域 【敷地のみ】 ○：安全区域※内に立地している。 △：大部分が安全区域※内に立地している。 ×：大部分が安全区域※外に立地している。
	② 避難所・避難場所	●	●	
	③ 避難場所	—	●	
地震	① 避難所	●	—	【建物】 ○：建築年が S56 年 6 月 1 日以降（新耐震基準）である。 ○：耐震診断又は耐震改修により安全な構造と判断できる。（I s 値が 0.7 以上） ×：耐震診断をしたが、未改修である。（I s 値等が 0.7 未満） ×：耐震診断をしたが、耐震改修が確認できない。 ×：建築年が S56 以前で、耐震診断が確認できない。
	② 避難所・避難場所	●	—	
	③ 避難場所	—	—	

8.2 結果

避難所及び避難場所の評価結果は、表 8.2 の通りである。

表 8.2 災害影響評価結果

No.	避難所名	収容可能面積(m ²)		収容人数(人)		適性		
		建物	屋外	建物	屋外	水害	土砂	地震
1	実住小学校	3,033	11,572	1,516	11,572	△	○	○
2	笹引小学校	1,130	8,352	565	8,352	○	○	○
3	朝陽小学校	2,419	7,447	1,210	7,447	○	○	○
4	交進小学校	1,458	8,968	729	8,968	○	○	○
5	二州小学校	1,711	10,862	856	10,862	○	○	○
6	二州小学校沖分校	685	9,414	343	9,414	○	○	○
7	川上小学校	1,980	10,077	990	10,077	○	○	○
8	八街東小学校	2,618	7,257	1,309	7,257	△	○	○
9	八街北小学校	1,692	6,508	846	6,508	△	○	○
10	八街中学校	3,076	15,184	1,538	15,184	○	○	○
11	八街中央中学校	3,860	14,579	1,930	14,579	○	○	○
12	八街南中学校	2,340	16,669	1,170	16,669	○	○	○
13	八街北中学校	2,365	13,673	1,182	13,673	○	○	○
14	八街保育園	576	3,567	288	3,567	○	○	○
15	朝陽保育園	489	3,382	245	3,382	○	○	○
16	交進保育園	411	1,621	205	1,621	○	○	○
17	実住保育園	381	3,420	190	3,420	○	○	○
18	二州第一保育園	264	1,129	132	1,129	○	○	○
19	二州第二保育園	319	2,012	159	2,012	○	○	○
20	スポーツプラザ	1,895	－	947	－	○	○	○
21	八街市役所	472	－	236	－	○	○	×
22	総合保健福祉センター	220	－	110	－	○	○	○
23	滝台区コミュニティセンター	96	－	48	－	○	○	○
24	住野公民館	－	769	－	769	○	○	○
25	神田集会所	112	－	56	－	○	○	○
26	文違コミュニティセンター	108	－	54	－	○	○	○
27	中央公民館	637	－	319	－	○	○	○
28	用草公民館	109	－	54	－	○	△	○
29	コミュニティセンターいさご会館	102	－	51	－	○	○	○
30	松林公民館	114	－	57	－	○	○	○
31	けやきの森公園	－	11,939	－	11,939	○	○	○

9. 地区別防災カルテの作成

地域住民が自らの地区の防災上の状況や問題点を把握できるように、地区ごとの社会条件（人口・建物分布）、防災関係機関、要配慮者利用施設、災害履歴、災害危険箇所、地震被害想定、調査結果、避難所対応、避難時に関する問題点、地区がもつ危険性を帳票及び地図にとりまとめた地区別防災カルテを作成した。

9.1 構成

地区別防災カルテを用途別に3つの様式で作成した。各様式の内容は次の通りである。

また、様式2に掲載した震度分布図には、防災リスクを検討するために県調査で新たに設定した長期防災リスク対策用地震（図 4.47）に掲載した。

様式1 地区概況

- | | | |
|-----------|-----------|------------|
| ○概況 | ○人口動態 | ○建物構成 |
| ○防災関連施設 | | ○災害履歴（直近） |
| ○地震被害予測結果 | ○避難所・避難場所 | ○災害特性・防災課題 |
| ○地区の取り組み | | |

様式2 防災アセスメント調査

- | | | |
|--------|-------|--------|
| ○震度分布 | ○災害実績 | ○建物全壊率 |
| ○色別標高図 | | |

様式3 防災関連施設位置図

- | | | |
|---------|----------------|---------|
| ○避難所 | ○避難場所 | ○救急医療機関 |
| ○病院 | ○高等学校 | ○幼稚園 |
| ○防災備蓄倉庫 | ○警察 | ○消防 |
| ○消防団 | ○ドクターヘリ臨時ヘリポート | |
| ○防災行政無線 | ○土砂災害警戒区域 | ○国県道 |

9.2 地区別防災カルテ

別途作成した様式1～3の例を図9.1に示す。

資料2-1

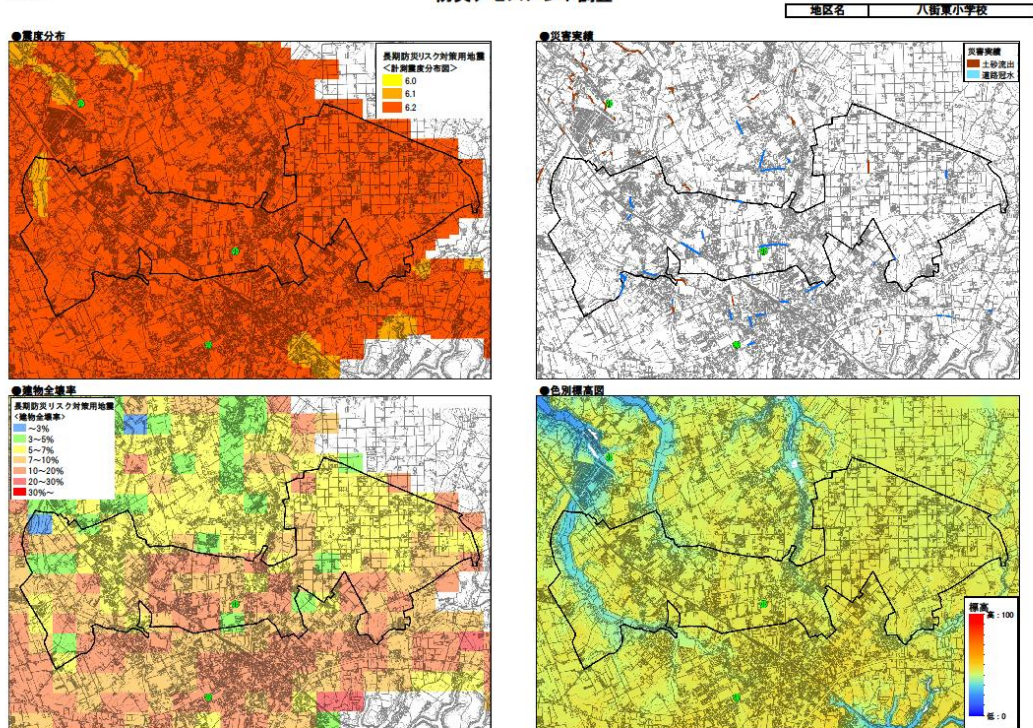
地区概況

地区名		八街東小学校		
●地区名称 一区、七区、朝日区、富山区、大間区				
●地区の概況 市の北部に位置し、大部分がローム台地である。西部に台地を刻む谷庭平野が分布する。ローム台地は概ね平坦な地形であるが、谷庭平野の延長上に浅い谷が分布する。 西部をJR総武線が通り、中央部を国道409号が南北に通る。東部は基盤目状に整備されている。JR総武線沿線を中心に地区全体で宅地化が進んでいる。				
●人口動向				
総人口	13,055人	地区面積	6.3km ²	
世帯数	5,835世帯	人口密度	2,086人/km ²	
高齢単独世帯数	448世帯	世帯人口	2.3人/世帯	
●人口動向				
幼年人口	1,124人	生産人口	8,056人	
老年人口	2,137人	65歳以上人口	1,377人	
●人口動向				
0～4歳	176人	5～14歳	1,124人	
15～64歳	8,056人	65歳以上	2,137人	
●人口動向				
0～4歳	8.6%	5～14歳	61.7%	
15～64歳	16.4%	65歳以上	10.5%	
●建物構成				
木造建物	176棟	木造建物	831棟	
木造建物	8,056棟	木造建物	28棟	
木造建物	176棟	木造建物	831棟	
木造建物	8,056棟	木造建物	28棟	
●防災関連施設				
病院	八街総合病院			
消防署 / 警察署	-			
幼稚園	八街第一幼稚園			
協定避難所	-			
防災備蓄倉庫	八街東小学校、八街中学校、八街市役所			
ヘリポート	中央グラウンド			
自主防 / 消防団	朝日区 / 第1分団、第12分団			
●災害履歴 (過去)				
日付	災害	被害	被害	
平成26年10月5日	台風18号	道路浸水	道路浸水	
平成27年8月26日	大雨	道路浸水	道路浸水	
平成28年4月4日	大雨	道路浸水	道路浸水	
平成28年5月17日	大雨	道路浸水	道路浸水	
平成28年8月16日～17日	台風7号	土砂流出、道路浸水	土砂流出、道路浸水	
平成28年9月13日	台風13号	道路浸水	道路浸水	
平成28年9月20日～21日	台風16号	道路浸水	道路浸水	
●地震被害予測結果 (千葉県北西部直下地震)				
▼建物被害				
震度	震度6弱	(市全体)		
全壊	17棟	197棟		
半壊	168棟	1,416棟		
▼火災被害				
発生棟数	0棟	2棟		
▼人的被害				
死者	0人	0人		
重傷者	3人	30人		
軽傷者	36人	310人		
自力脱出困難者	0人	10人		
避難所内	1日係	54人	470人	
避難所外	1日係	36人	310人	
避難所外	最大	689人	6,000人	
●避難所・避難場所				
[適性 ○:安全性が高い △:条件つきで安全性がある ×:安全性が低い]				
施設名	指定箇所	収容人数(人)	適性	特設公
八街東小学校	屋内	1,309	7,257	○
八街中学校	○	1,538	15,184	○
八街市役所	○	236	-	○
●災害特性・防災課題				
地盤	西部に分布する谷庭平野や浅い谷の造成地、台地と低地の境をなす崖地では、地盤災害の可能性がある。また、谷庭平野では液状化の可能性が高い。			
土砂災害	土砂災害警戒区域は無いが、台地縁の崖地では土砂災害の注意が必要である。			
水害	台地上の浅い谷などで排水不良による内水被害が発生している。流量量の増加が望まれる。			
建物	旧耐震基準（昭和56年以前）の木造建物の割合が、全建物の約18%であり、比較的新しい建物が多い。			
人口	65歳以上人口が25%を超え、高齢化が進んでいる。			
●地区の取組み				

地区別防災カルテ 様式 1

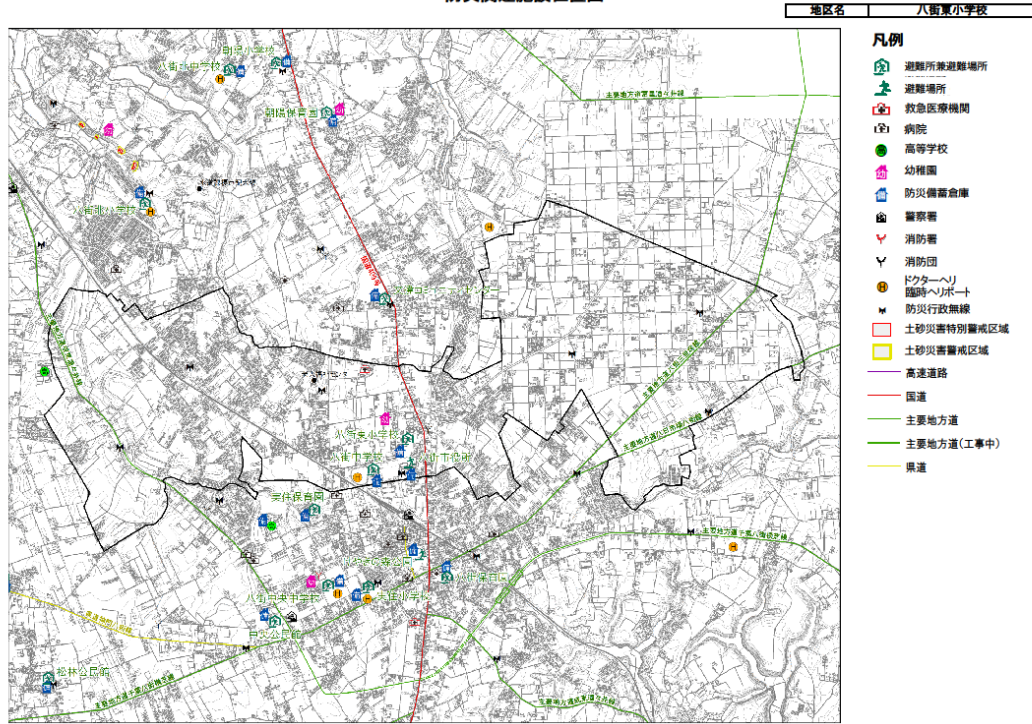
資料2-2

防災アセスメント調査



地区別防災カルテ 様式 2

防災関連施設位置図



地区別防災カルテ 様式3

図 9.1 地区別防災カルテ

参考文献

宇佐美龍夫（1995）：主な地震の震度分布

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部（2014）：災害廃棄物対策指針，平成 26 年 3 月

財団法人北海道社会事業協会（1937）：函館大火災害誌、東京消防庁（1983）近代消防戦術-資料編 2 大火災と消防-

静岡県（2001）：第 3 次地震被害想定結果，平成 13 年 5 月．

千葉県（2006）：平成 17 年度県単海岸調査委託（津波対策・シミュレーション業務）報告書，平成 18 年 9 月．

千葉県（2012a）：平成 23 年度東日本大震災千葉県液化化調査報告書（概要版），平成 24 年 3 月．

千葉県（2012b）：平成 23 年度東日本大震災千葉県津波調査業務委託報告書（概要版），平成 24 年 3 月．中央防災会議（2013b）

千葉県（2015）：平成 26・27 年度千葉県地震被害想定調査．

中央防災会議（2013a）：首都直下地震の被害想定と対策について（最終報告）～首都直下の M7 クラスの地震及び相模トラフ沿いの M8 クラスの地震等に関する図表集～，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，平成 25 年 12 月．

中央防災会議（2013b）：首都直下地震の被害想定項目及び手法の概要～人的・物的被害～，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，平成 25 年 12 月．

千葉県総務部消防地震防災課（2009）：昭和 62 年千葉県東方沖地震被害状況図

東京大学地震研究所・独立行政法人防災科学技術研究所・京都大学（2012）：首都直下地震防災・減災特別プロジェクト総括成果報告書．（文部科学省委託研究）

東京都防災会議（1991）：東京における地震被害の想定に関する調査研究，平成 3 年 9 月．

東京都（1997）：東京都被害想定．

内閣府（2012）：「広域的な火山防災対策に係る検討会」（第 3 回）【大量の降灰への対策（大都市圏／山麓）】(<http://www.bousai.go.jp/kazan/kouikibousai/pdf/20121107siryo2.pdf>)

内閣府（2013）：首都直下の M7 クラスの地震及び相模トラフ沿いの M8 クラスの地震等の震源断層モデルと震度分布・津波高等に関する報告書，内閣府首都直下地震モデル検討会，平成 25 年 12 月．

宮城県（1987）：宮城県地震被害想定調査業務報告書．