

防災意識向上を目的とする防災カルテの作成と活用方法に関する研究
 ～神奈川県平塚市を例として～

神奈川大学工学研究科 建築学専攻 荏本研究室 渡部 英樹

1. はじめに

近年、我国では阪神淡路大震災をはじめ、大きな被害をもたらす地震災害を体験し、首都圏のみならず東海や宮城県沖など、今後大地震の発生確率が高い地域において防災対策の改善と強化が喚起されている。その際、地域特性をふまえて災害危険性の内容を理解するためには、地域別の被害想定を把握すると同時に、地震に対する住民の意識向上を図り、地域住民が共同に地域の防災性を点検するなど、災害のリスクマネジメントが重要となる。

本研究では、平塚市を対象として地域別の防災カルテを作成し、住民が防災活動を行う上での基礎資料として活用できる情報を提供することを目的とする。

2. 対象地域および診断項目の設定

これまでに、GIS を活用した防災関連データが蓄積されている。地盤関連では、微地形区分図が 50m×50mメッシュで作成され、人口、建物関連データも収集されている。本研究では、これらの GIS データを引用して町丁目単位の防災カルテを作成することとし、以下の 6 項目の診断項目を整理することにした。対象地域は、大地震が起きた際に液状化などの被害が大きいと予想される平塚市を対象とした。また想定地震としては、神奈川県に多大な影響を与えると予想される南関東地震とした。

- ・人的被害危険度 ・地盤危険度 ・液状化危険度
- ・建物倒壊危険度 ・延焼危険度 ・予測震度

3. 平塚市概要

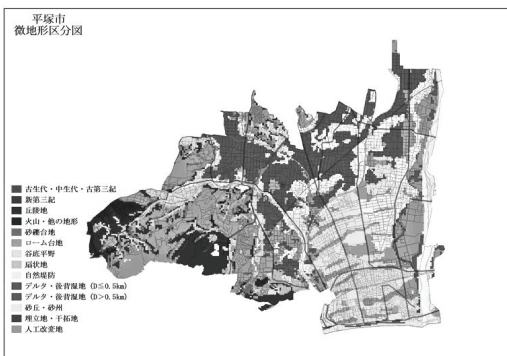


図1 平塚市微地形区分図

平塚市は人口約 26 万人の中規模な都市である。南東部には砂地盤、川沿いは人工改変地が広がっている。北部には後背湿地、西部には火山地形やローム台地が広がっている。図 1 に微地形区分図を示す。

4. 診断項目と評価方法

1) 地盤危険度の評価

東京都地域危険度測定調査を参考に、地盤別に地盤特性ウエイトを設定した。

地域別に地盤別の地盤構成面積比を算定し、(ウエイト×地盤構成面積比) の値を地盤危険度とした。算定式を以下に示す。

$$\text{地盤危険度} = \sum_{i=1}^{11} W_i \times R_{Gi} \dots (1)$$

表1 地盤に対する地盤特性ウエイト

番号(i)	地盤分類	ウエイト(W _i)	面積比(R _{Gi})
1	埋立地・干拓地	0.6	R _{G1}
2	砂洲・砂丘	0.5	R _{G2}
3	後背湿地	0.5	R _{G3}
4	自然堤防	0.5	R _{G4}
5	谷底平野	0.5	R _{G5}
6	人工改変地	0.3	R _{G6}
7	扇状地	0.2	R _{G7}
8	ローム台地	0.2	R _{G8}
9	砂礫台地	0.2	R _{G9}
10	火山・他の地形	0	R _{G10}
11	丘陵地	0	R _{G11}

2) 液状化危険度の評価

表 2 を基に (ウエイト×地盤構成面積比) の値を液状化危険度とした。算定式を以下に示す。

$$\text{液状化危険度} = \sum_{i=1}^{11} W_i^{LQ} \times R_{Gi} \dots (2)$$

表2 液状化に対する地盤特性ウエイト

番号(i)	地盤分類	ウエイト(W _i ^{LQ})	面積比(R _{Gi})
1	埋立地・干拓地	0.6	R _{G1}
2	砂洲・砂丘	0.5	R _{G2}
3	後背湿地	0.5	R _{G3}
4	自然堤防	0.5	R _{G4}
5	谷底平野	0.5	R _{G5}
6	人工改変地	0	R _{G6}
7	扇状地	0.2	R _{G7}
8	ローム台地	0	R _{G8}
9	砂礫台地	0	R _{G9}
10	火山・他の地形	0	R _{G10}
11	丘陵地	0	R _{G11}

3) 人的被害危険度の評価

人的被害の評価においては、人口が多い地域ほど何らかの人的被害を受ける確率が高いと考えられる。さらに高齢者数の多い地域において人的被害が大きいと考えられるため、評価の対象者を高齢者（75歳以上）とした。これらの人口密度と高齢者率を平塚市の地域別、年齢別人口データから算定し、両方の危険度の平均ランクを人的被害危険度とした。

$$\text{人口密度(人/km2)} = \text{人口} / \text{地域面積} \quad \dots(3)$$

$$\text{高齢者率(\%)} = \text{高齢者数} / \text{総人口} \quad \dots(4)$$

4) 延焼危険度の評価

平塚市の地域別木造延べ床面積のデータを基にその面積率を計算してランク分けを行い、それを延焼危険度とした。算定式を以下に示す。

$$\text{木造延床面積率(\%)} = (\text{木造延床面積合計} / \text{地域面積}) \quad \dots(5)$$

5) 建物倒壊危険度の評価

平塚市の木造分布率を計算してランク分けを行って建物倒壊危険度とした。算定式は以下に示す。

$$\text{木造分布率(\%)} = \text{木造棟数} / (\text{木造棟数} + \text{非木造棟数}) \quad \dots(6)$$

6) 総合危険度の評価

まず人的危険度、地盤危険度、液状化危険度、建物倒壊危険度、延焼危険度、予測震度の6項目を計算してランク分けを行い、それらの危険度の平均した値から総合危険度マップを作成した。

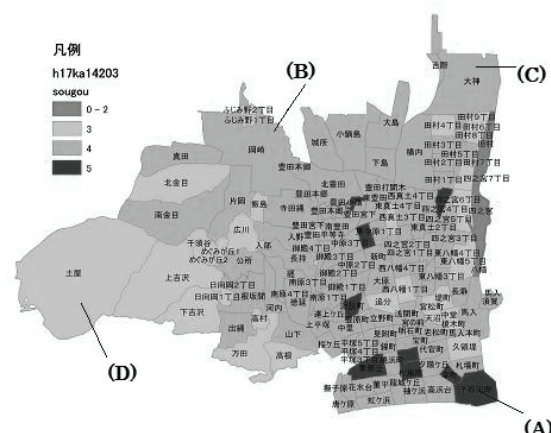


図2 平塚市総合危険度階級マップ

上記の総合危険度の分布図より、砂地盤や後背湿地の広がる東部を中心に総合的な危険度が高いことがわかった。

5. 地域別防災カルテ

以上の方法で評価した6項目の危険度から、得られた値が大きいほど危険性が高いと評価し、最大値をランク5に標準化し、5段階で評価した。その例として、平塚市全144地域の内の、千石河岸、岡崎、大神、土屋の危険度レーダーチャートを以下に示す。

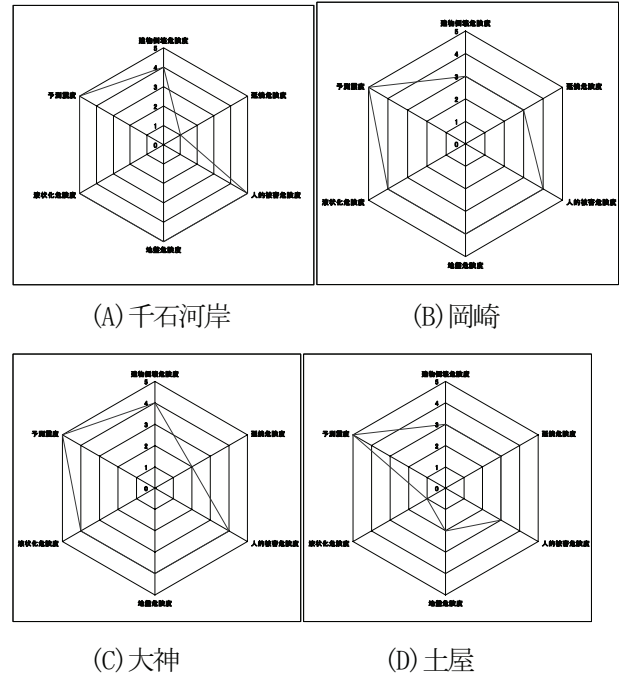


図3 平塚市 各地域危険度レーダーチャート

6. まとめ

最終的に、地域の防災カルテ作成によって得た診断結果をレーダーチャートで示した事によって、その地域が地震時において相対的にどのような危険度評価結果を示すのかを把握する事が可能となった。今後の防災カルテの活用方法としては、平塚市の対象地域ごとに防災カルテを配布し、自主防災組織を通して地域住民間でソフトな面での防災対策を話し合い、お互いに協力して進めていく事が必要不可欠となる。

この方法で神奈川県全体の防災カルテを作成することが可能となった。平塚市だけでなく神奈川県そして日本全国で防災カルテを作成して使用し、細かい地域における地震災害に備える災害リスクマネジメントが重要となる。

【参考文献】

- 1) 愛知工業大学研究報告書：「防災カルテを用いた地域及び企業防災力の評価法に関する研究」・平成17年
- 2) 平塚市博物館：「夏期特別展 平塚市周辺の地盤と活断層」・平成19年
- 3) 政府統計の総合窓口：「平塚市の町丁目別の年齢別人口」・平成22年1月1日
- 4) 神奈川大学荏本研究室：「神奈川県平塚市微地形区分図」・平成22年