

地域の地形に対応した地震防災マップの作成 (その1) 微地形区分を用いた50mメッシュでの震度マップ

正会員 ○栗山 利男*
正会員 佐本 孝久**
正会員 山本 俊雄***

表層地盤
震度マップ

微地形区分
50mメッシュ

増幅特性
平塚市

1. はじめに

地域防災力の向上には、まずは地域住民が地域の地震災害に対する危険性を正しく理解・認識することが必要であり、地震ハザードマップなどを作成してHPでの公表、住民への配布などを行なう自治体が多くなってきている。これらの地震防災マップは、メッシュごとに評価されているのが一般的であり、そのメッシュ単位は、国などが全国レベルで評価を行う場合は1kmが基本となっている。また、県や市などの地震被害想定調査などでは500mあるいは250mメッシュ単位で評価されている。

地表での地震動(揺れの大きさ)は、表層地盤の増幅特性の影響を大きく受けており、場所によっては数十メートル離れているだけでも地盤が異なれば揺れの大きさも異なってくる。内閣府による地震防災マップ作成技術資料¹⁾(以下、技術資料)によれば、地域内の詳細な揺れの違いを把握するためには、地域の地形の違いに対応したメッシュ規模での評価が必要であり、できるだけ詳細に設定することが望ましいとしている。

本報では、神奈川県平塚市を対象として、技術資料に準じて50mメッシュ(標準地域メッシュ第3次区画を20×20分割したメッシュ)での揺れやすさマップ(震度マップ)の作成を試み、従来から市レベルで多用されている250mメッシュでの震度マップとの比較を行った。

2. 検討方法

技術資料によれば、揺れやすさマップとは、地域の揺れやすさを地盤の状況とそこで起こり得る地震の両面から評価し、揺れの強さで表したマップと定義されている。本検討では、技術資料による経験的手法による揺れやすさマップ作成の考え方に準じて、震度マップを作成した。以下にその作成方法の概要を述べる。

(1) 微地形区分

1/50,000 土地基本分類基本調査図のうち地形分類図と表層地質図を用いて、平塚市全域に対して50mメッシュごとに微地形を読み取り、技術資料の既存の地形分類図の主な区分から中央防災会議による微地形区分を設定する手順に準じて、15区分の微地形を設定した。

(2) 微地形とAVS30、増幅率

微地形区分と表層地盤の平均せん断波速度(AVS30)との関係は、松岡・翠川(1994)の経験式を用い、表層地盤の増幅率はMidorikawa et al.(1994)によるAVS30と最大速度の増幅率の経験式を用いて設定した。なお、本検討では各メッシュのAVS30を設定する際に、ボーリングデータなどの地盤調査情報については考慮していない。

(3) 地震動の予測

工学的基盤における最大速度を、司・翠川(1999)の距離減衰式により求め、AVS30から設定した増幅率を乗じることにより地表での最大速度を算定し、童・山崎(1996)による経験式を用いて計測震度に換算した。なお、本検討では想定地震として、1923年関東地震の再来を設定し、その断層モデル(断層位置、大きさなど)は日本の地震断層パラメータハンドブックから図1に示す0 atv'uga H aO(1980)のモデルを用いて設定した。

3. 検討結果

図2および図3に250mメッシュと50mメッシュでの表層地盤図をそれぞれ示す。また、図4に50mメッシュでの増幅率を示す。これらの図より、50mメッシュでの評価は、地域の詳細な地形に対応しており、より自然に近い形での表層地盤が評価できている。図5および図6に関東地震を想定した場合の震度分布図を示す。250mメッシュでは市域の概括的な震度しか読み取ることができないが、50mメッシュでは地形の違いに対応した詳細な震度分布が得られており、街区単位や任意地点での評価が可能となる。

4. まとめ

本報では、神奈川県平塚市を対象として50mメッシュで微地形区分を行い、各種経験式に基づき表層地盤の増幅率を設定し、関東地震を対象に震度マップを試作し、従来から用いられている250mメッシュでの評価結果と比較した。その結果、50mメッシュで評価することにより、きめの細かい評価が可能となり、地域の地形の違いに対応した揺れやすさマップが作成できることを確認した。

筆者らは平塚市において常時微動観測や、ボーリング

柱状図の収集とデータベース化を行っており、今後、これらの地盤情報を考慮して表層地盤の増幅率をきめ細かく設定する予定である。また、神奈川県全域において市街地（居住地域）については、50m メッシュによる表層地盤の増幅率を評価し、地震防災マップ作成などの基礎データとして整備する予定である。

参考文献

- 1) 地震防災マップ作成技術資料：内閣府、平成 17 年 3 月、
- 2) 松岡昌志・翠川三郎（1994）：国土数値情報とサイスミックマイクロゾーニング、第 22 回地盤震動シンポジウム、建築学会、23-24
- 3) Midorikawa,S., et.al. (1994) : Site Effect of Strong-Motion Records Observed during the 1987-Chiba-ken-toho-oki, Japan Earthq. Eng. Sympo, Vol.3,85-90
- 4) 司宏俊・翠川三郎（1999）：断層タイプ及び地盤条件を考慮した最大力速度・最大速度の距離減衰式、建築学会構造系論文報告集、523,63-70
- 5) 童華南・山崎文雄（1996）：地震動強さ指標と新しい気象庁震度との対応関係、生産研究、第 48 巻、第 11 号、31-34
- 6) 日本の地震断層パラメータハンドブック：鹿島出版会

本研究は、神奈川県における文部科学省学術フロンティア研究プロジェクト「災害リスク軽減を目的としたソフト・ハード融合型リスクマネジメントシステムの構築に関する研究（研究代表者：荏本孝久）」の一環として実施したものである。

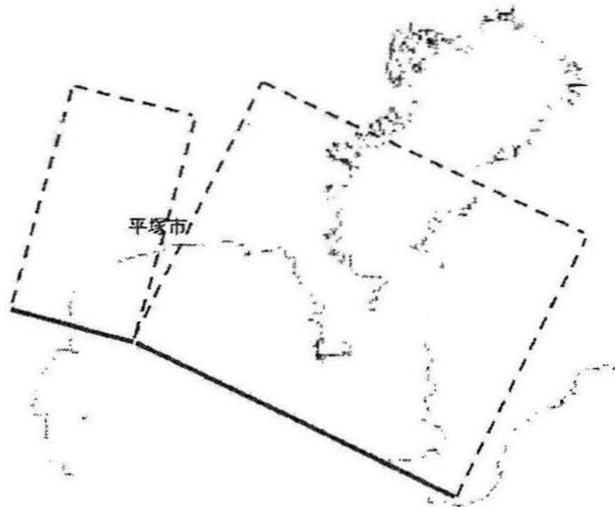


図 1 断層モデル（関東地震）

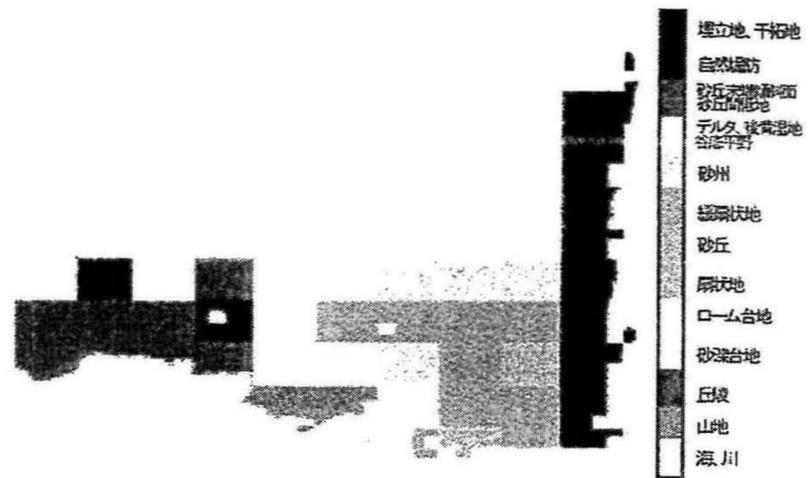


図 2 表層地盤（250m メッシュ）



図 3 表層地盤（50m メッシュ）

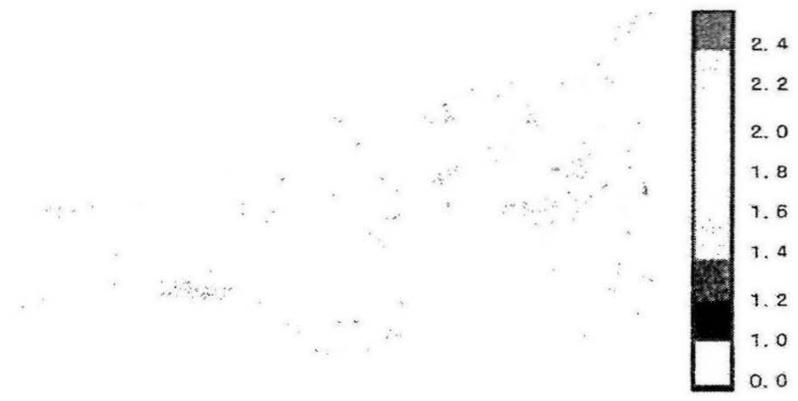


図 4 最大速度の増幅度（50m メッシュ）

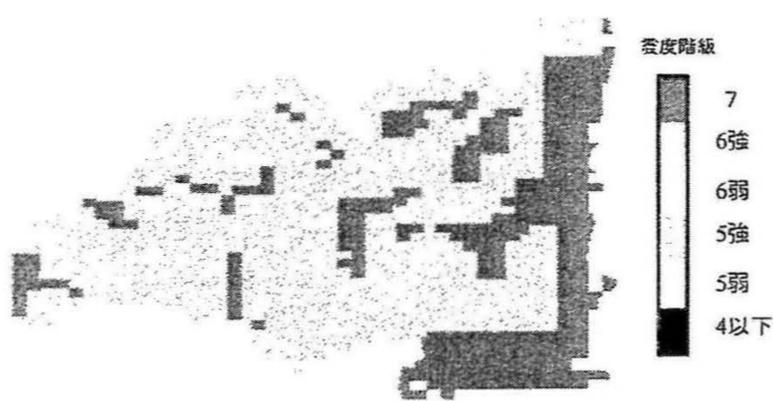


図 5 震度分布（250m メッシュ）



図 6 震度分布（50m メッシュ）

*構造計画研究所 防災・環境部 工修
 **神奈川県 工学部 教授・工博
 ***神奈川県 工学部 助手

* Kozo Keikaku Engineering Inc., M.Eng.
 ** Prof., Dept. of Engineering, Kanagawa University., Dr.Eng.
 *** Assoc., Dept. of Engineering, Kanagawa University.