

地域の地形に対応した地震防災マップの作成

(その2) 微地形区分に基づく小田原市の50mメッシュ震度マップ

正会員 ○橋本 光史^{*1} 栗山 利男^{*1}
 正会員 蔦野 雅俊^{*2} 荻本 孝久^{*3}
 正会員 山本 俊雄^{*4}

表層地盤 微地形区分 増幅特性
 震度マップ 50mメッシュ 小田原市

1. はじめに

地域防災力の向上には、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る。地域における揺れやすい場所を把握することは極めて重要であり、地域の特性を考慮して作成した震度マップなどは、直感的に理解しやすいハザードマップとして有用なツールとなる。一般的にハザードマップは、メッシュ単位で評価されており、その単位は全国レベルで評価を行なう場合は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単位で評価されている。

地表での地震動(揺れの強さ)は、主に表層地盤特性の影響を受けており、内閣府による地震防災マップ作成技術資料(以下、技術資料)では、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るとしている。

著者らは、昨年度、神奈川県平塚市を対象として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)での震度マップを試作し、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。本報では、昨年度に引き続き、神奈川県小田原市を対象として、50mメッシュでの震度マップを作成し、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

(1) 微地形区分と増幅率

1/50,000 土地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、小田原市全域に対して50mメッシュ単位で地形、地質を読み取り、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。

表層地盤の増幅率は、藤本・翠川(2003)の経験式およびMidorikawa et al. (1994)の経験式から微地形と平均せん断波速度(AVS30)を関係付けることにより設定した。

(3) 地震動の予測

工学的基盤における最大速度を翠川・大竹(2003)の

距離減衰式により求め、平均せん断波速度(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、翠川ほか(1999)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想定し、その断層モデル(断層位置、形状など)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Matsu'ura et al. (1980)のモデルを用いて設定した。

3. 検討結果

図2に250mメッシュと50mメッシュでの表層地盤(微地形区分)を、図3に最大速度の増幅率を示す。50mメッシュでの表層地盤や増幅率は、酒匂川沿いや海岸線沿いの比較的地盤のやわらかい地域の特性を、より自然に近い形で評価できている。図4に関東地震を想定した場合の震度分布図を示す。250mメッシュでは大局的な震度分布しか読み取ることができないが、50mメッシュでは入り組んだ地形に対応した震度分布が得られた。

4. まとめ

本報では、神奈川県小田原市を対象として50mメッシュで微地形区分を行ない、経験式に基づき表層地盤の増幅率を設定し、関東地震を対象とした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、地域の地形に対応した直感的に理解しやすい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、小田原地区において常時微動測定やボーリング柱状図の収集も行っており、今後、これらの地盤情報を考慮して増幅率を評価する予定である。

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) 栗山利男・荻本孝久・山本俊雄(2006): 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, 日本建築学会大会(関東)
- 3) 1/50,000 土地分類基本調査(地形分類図、地質分類図)「小田原・熱海・御殿場」(神奈川県)
- 4) 藤本一雄・翠川三郎(2003): 日本全国を対象とした国土数値情報に基づく地盤の平均S波速度の推定, 日本地震学会論文集, 第3巻, 3号
- 5) 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

- 6) 翠川三郎・大竹雄 (2003) : 震源深さにより距離減衰特性の違いを考慮した地震動最大加速度・最大速度の距離減衰式, 第11回日本地震工学シンポジウム
- 7) 翠川三郎・藤本一雄・村松郁栄 (1999) : 計測震度と旧気象庁および地震動強さの指標と関係, 地域安全学会論文集, Vol.1
- 8) 日本の地震断層パラメーター・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: 荻本孝久)」の一環として実施したものである。

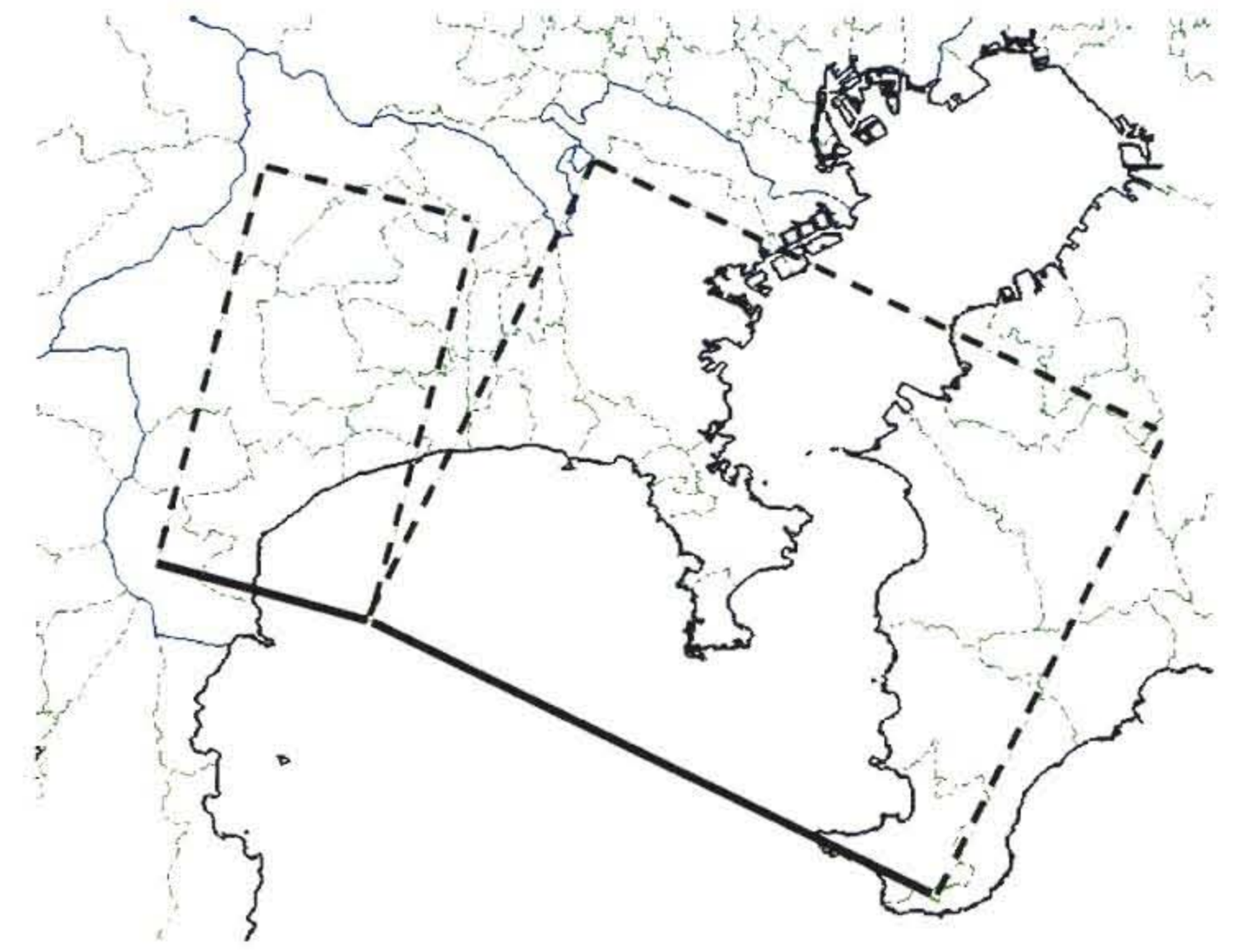


図1 断層モデル (関東地震)

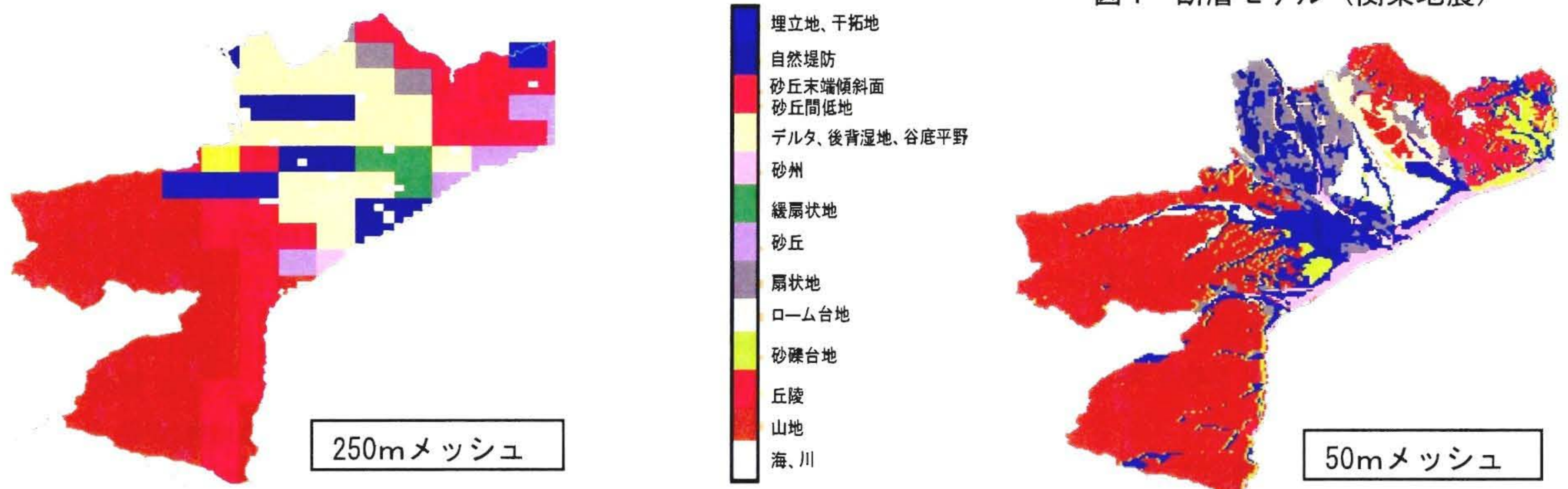


図2 表層地盤 (微地形区分) の比較

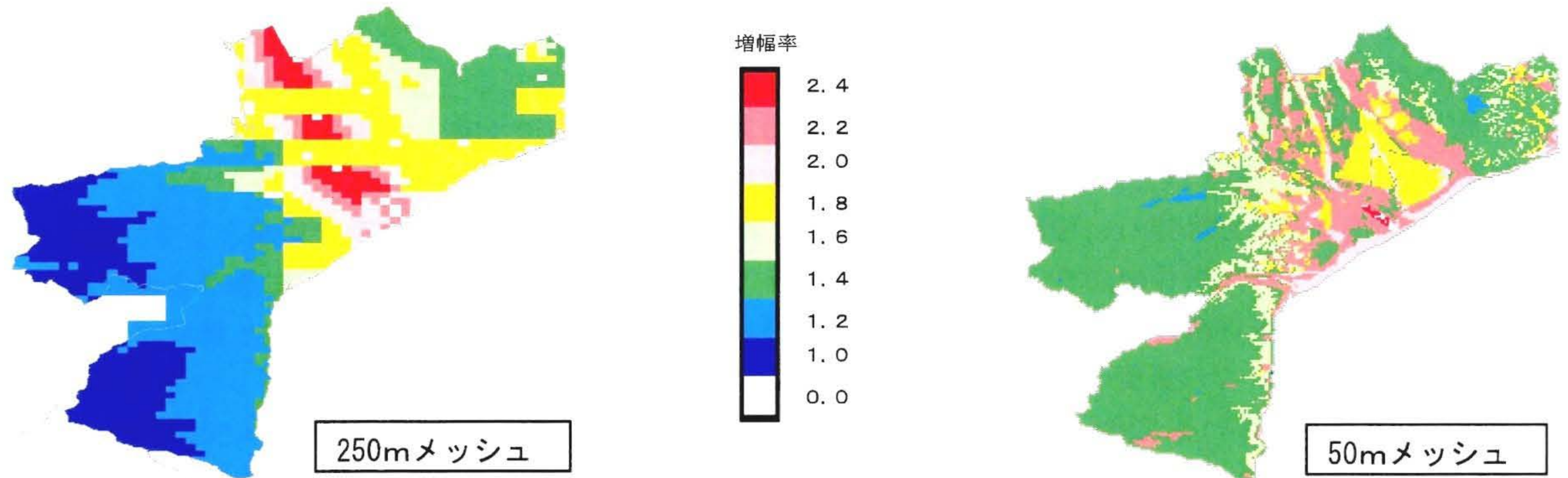


図3 最大速度の増幅率の比較

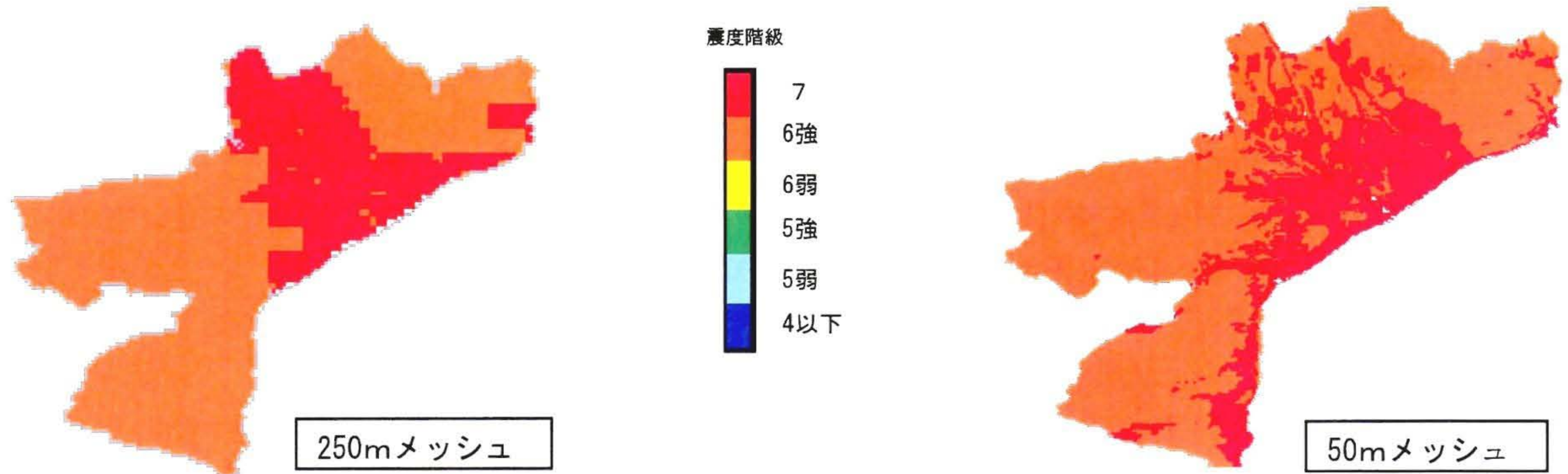


図6 震度マップ (関東地震)

*1 構造計画研究所 防災・環境部 工修
 *2 神奈川県大学院 工学研究科修士課程
 *3 神奈川県 工学部 教授・工博
 *4 神奈川県 工学部 助手

*1 Kozo Keikaku Engineering Inc., M.Eng.
 *2 Graduate Student, Kanagawa University.
 *3 Prof., Dept. of Engineering, Kanagawa University., Dr.Eng.
 *4 Assoc., Dept. of Engineering, Kanagawa University.