

1.はじめに

阪神淡路大震災を契機に、国、都道府県、地方自治体などで地震に対する意識が強まり、各地で地震被害想定の見直しや地震防災対策の改善が行なわれてきた。近年ハードとソフトな防災対策を融合化するリスクマネジメントの重要性が指摘され、それを実現化させる目的で GIS を活用した様々なデータをデータベース化し、地震被害危険度を評価するシステムが検討されている。

本研究は神奈川県全域を対象として、地震災害リスクマネジメントを目的としたハザードマップの作成を試みた。多角的な基礎データを収集して50m×50mメッシュ区分でデータベース化を図り、GISのソフトウェアの一種であるSIS上で視覚的に表示した。このデータにより被災ポテンシャルを地域間・地震別で比較し、地震災害のリスクマネジメントに有益な基礎データとすることを目的としている。

2.地盤の微地形区分図と増幅率図

微地形区分図とは、学術フロンティアで作成された50m×50mメッシュごとに微地形を読み取り、15区分に設定したもの。図1に示す。また増幅率とは、地震波の表層地盤での増幅の度合いのことで、数値が高いほど相対的に揺れ易くなる。図2に示す。

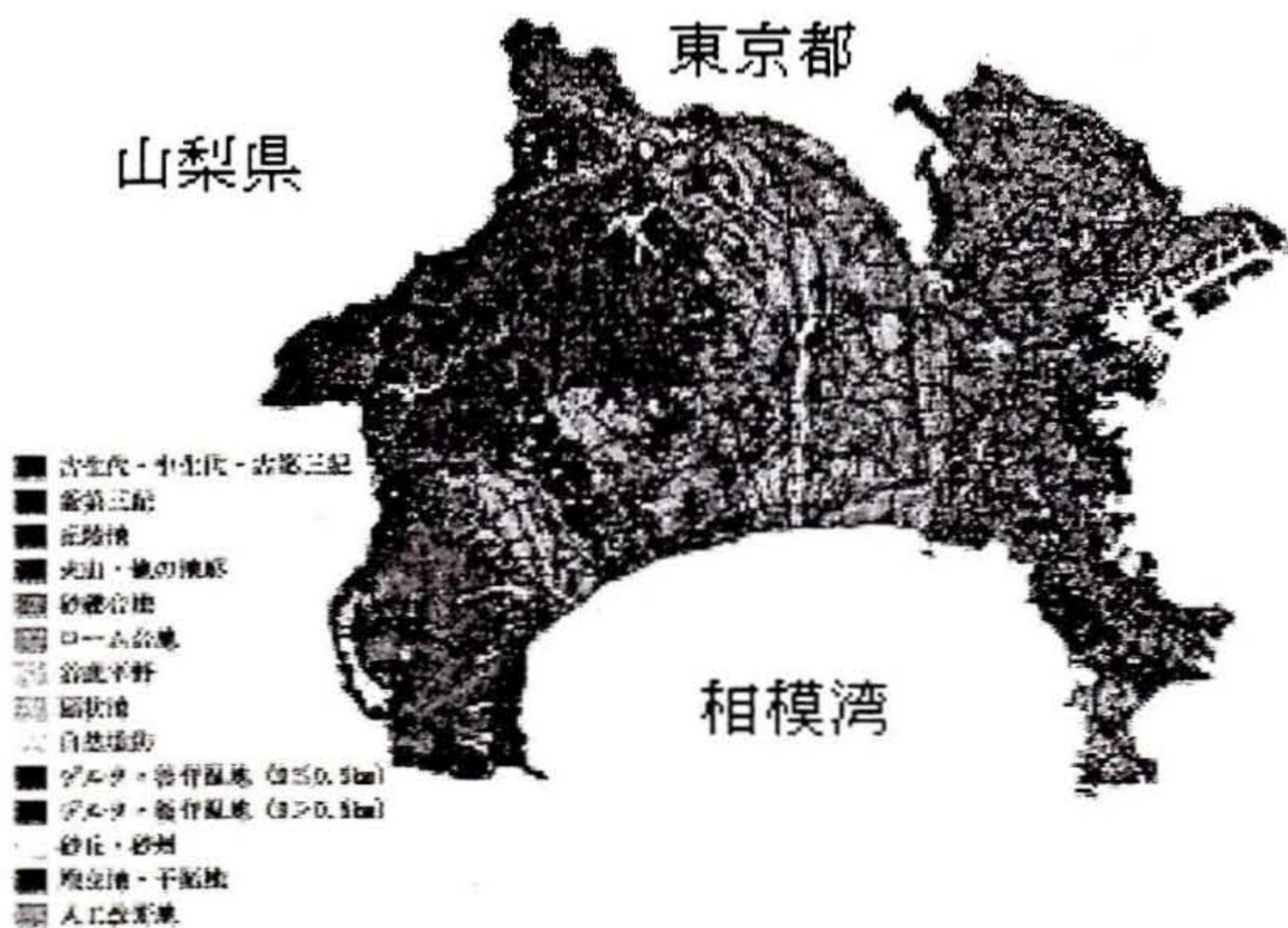


図1 微地形区分 (50mメッシュ)

3.建物の構造別分布図

行政所有の地域データを使用し、1棟単位の建物の属性データを調査し、「建物構造種別」、「建物年代別」の2項目に関してデータ整理したものを、地震防災情報システムJ-QUIETに断層パラメータを入力して得

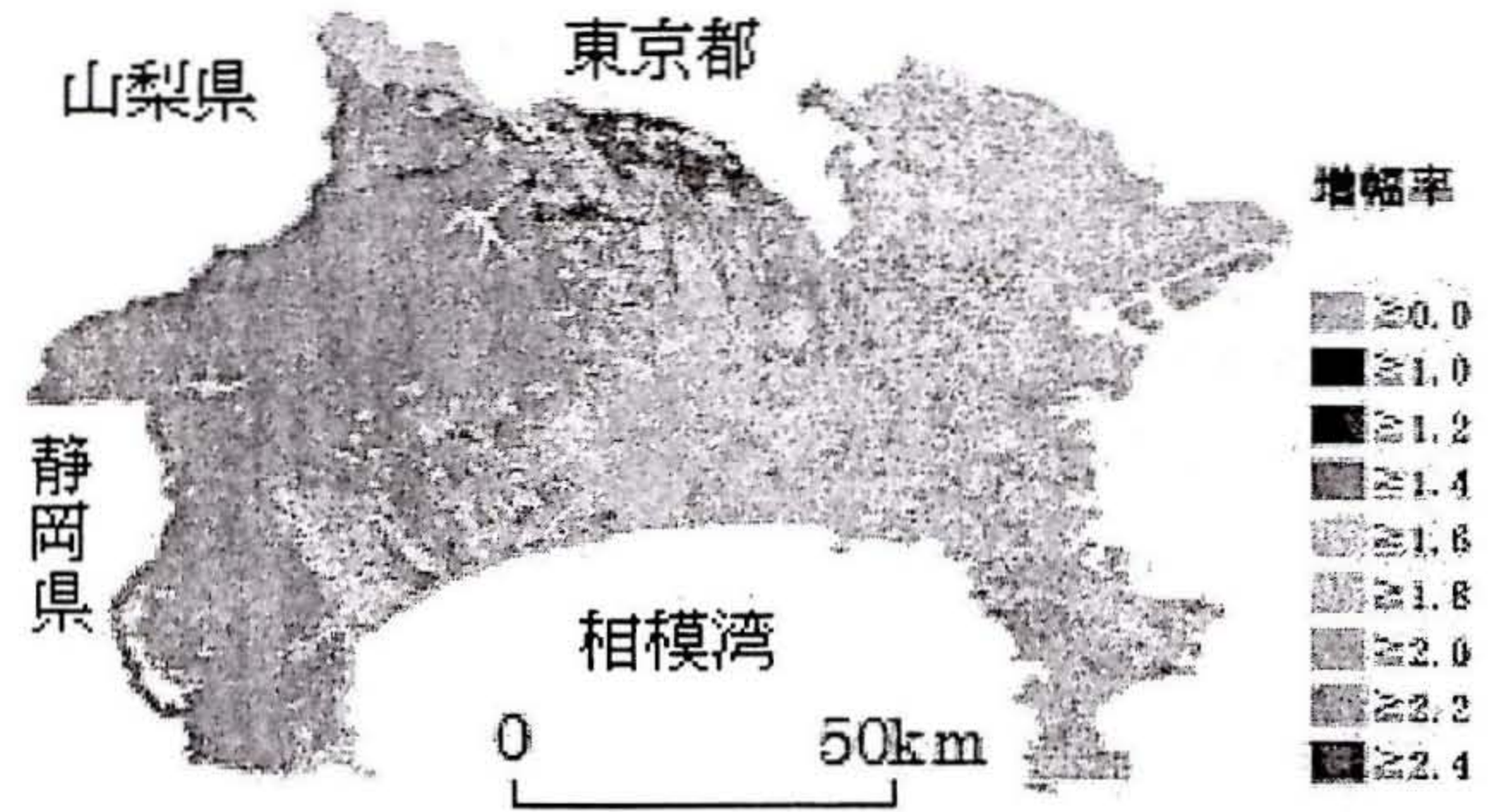


図2 増幅率図 (50mメッシュ)

られた地表面の最大速度と合わせて計算し、SISによる図示を行なった。「建物構造種別」に関しては、木造・RC造(SRC造含む)・S造・軽量S造・その他・不明の6種類、「建物年代別」に関しては、昭和47年1月1日以前・昭和47年1月2日～昭和56年1月1日・昭和56年1月2日以降の3種類でカウントを行なった。一例として神奈川県の木造建物棟数の分布図を図3、非木造棟数の分布図を図4に示す。

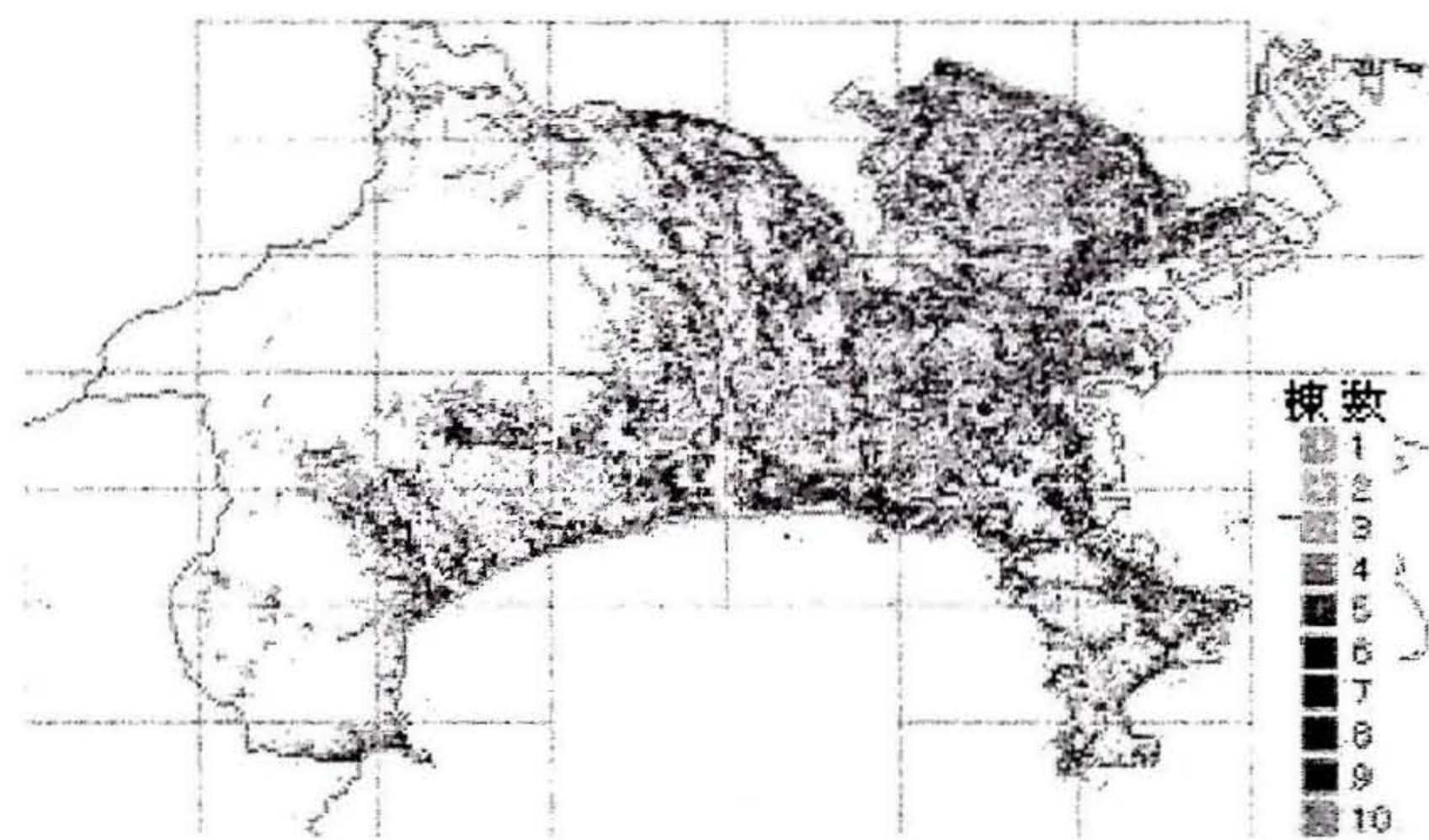


図3 木造建物棟数分布 (50mメッシュ)

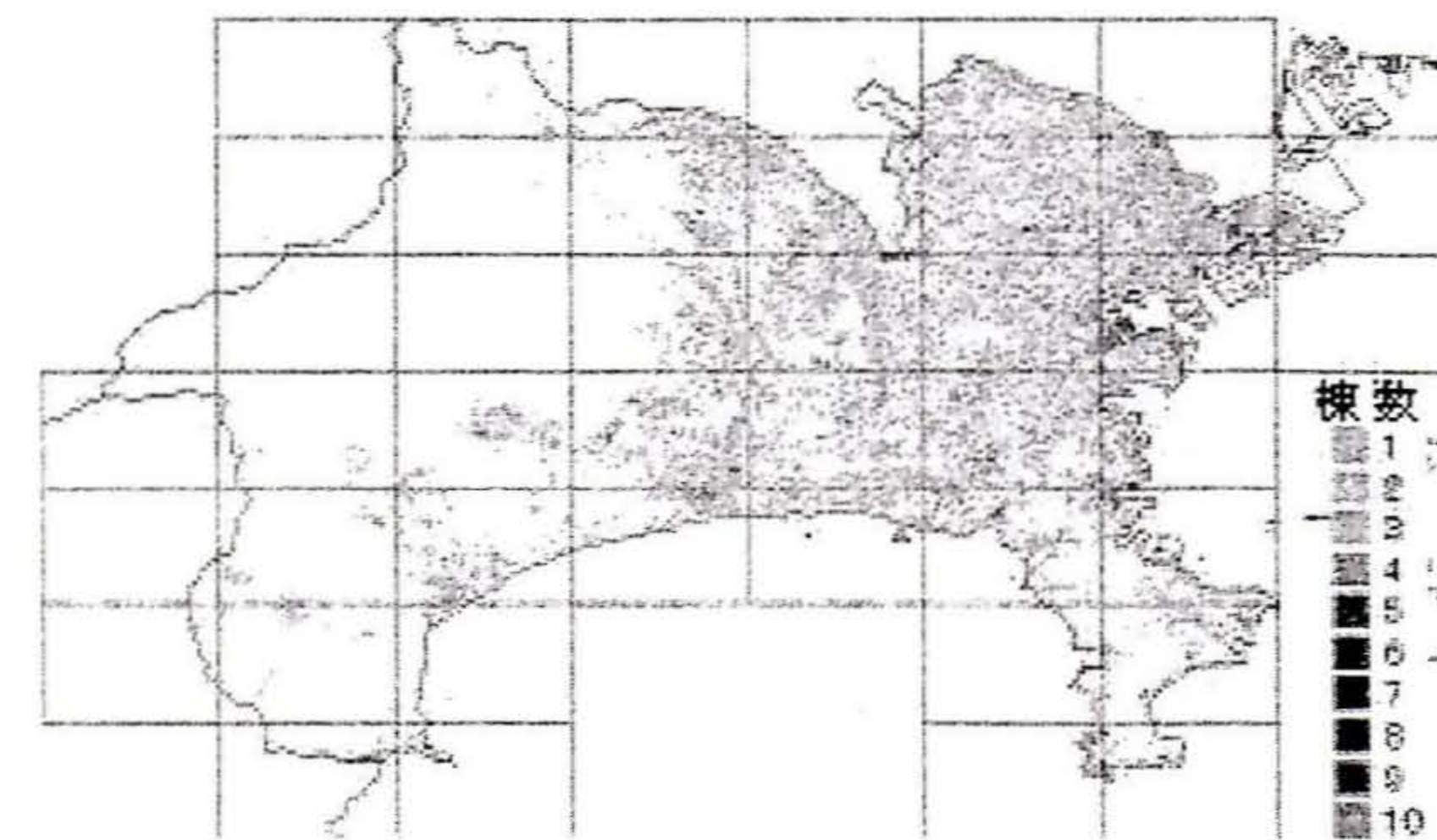


図4 非木造建物棟数分布 (50mメッシュ)

4.想定地震

想定した地震のパラメータを表2に示す。

表2 想定地震のパラメータ

名称	長さ(km)	幅(km)	深さ(km)	Mw
東海地震	115	70	2	8.07
神縄-国府津-松田断層帯				
神縄断層	16	18	5	7.13
国府津-松田断層	26	18	5	7.13
三浦半島断層帯	28	16	7	6.86
東京湾北部の地震	64	32	20	7.3
神奈川県西部地震	20	12	2	7.1
丹那断層	32	10	0	6.95
立川断層帯				
立川断層1	15	13	5	6.95
立川断層2	7	13	5	6.95
名栗断層	11	13	5	6.95
伊勢原断層帯				
伊勢原断層1	12	15	3	6.69
伊勢原断層2	10	15	3	6.69
南関東地震	130	70	0	7.85
神奈川県東部地震	20	10	20	7

5.ハザードマップ作成

5.1 危険度評価

本研究では、東京都の建物倒壊危険量の方法を参考にし、危険量の算出を行なった。危険量とは、下記の(1)式に最大速度を入力することにより算出される被害率に建物棟数を掛けることで算出する。

$$P_R(PGV) = \Phi((\ln PGV - \lambda) / \zeta) \dots (1)$$

PGV：最大速度 λ：平均値

ζ：標準偏差 P_R(PGV)：被害率

λ・ζの表を表3に示す。また、震度図を図5に示す。

表3 被害率算定用のパラメータ

		λ	ζ			λ	ζ
木造	S47以前	4.45	0.342	軽量S造	S47以前	4.7	0.55
	S47~S56	4.73	0.378		S47~S56	5.82	0.972
	S56以降	5.12	0.496		S56以降	6.19	1.101
RC造	S47以前	5.14	0.646	その他	S47以前	4.45	0.342
	S47~S56	5.33	0.575		S47~S56	4.45	0.342
	S56以降	6	0.789		S56以降	4.45	0.342
S造	S47以前	4.64	0.619	不明	S47以前	4.45	0.342
	S47~S56	4.97	0.49		S47~S56	4.45	0.342
	S56以降	5.64	0.731		S56以降	4.45	0.342

5.2 構造・年代分類

構造分類について、木造・不明は1棟1棟カウントしているが、RC造・S造・軽量S造・その他に関しては非木造という項目から市区町村毎の床面積割合から数値を割り出す方法を取っているため、数値が細分化している。また、年代も後者と同じ方法をとっている。

るため数値が細分化している。

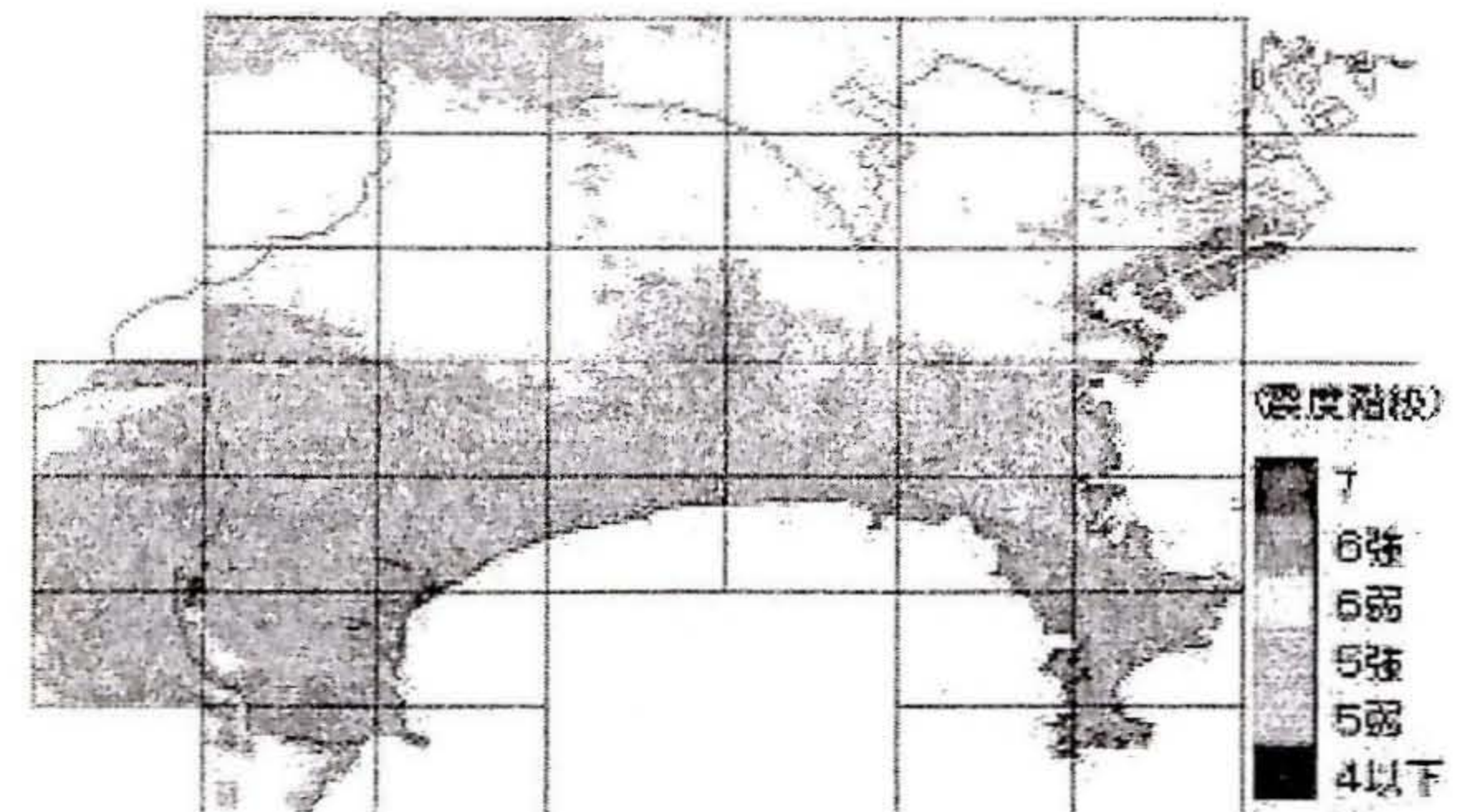


図5 南関東地震を想定した場合の震度分布図 (50mメッシュ)

5.3 建物倒壊危険量の評価

作成した地震の最大速度と棟数データを元に神奈川県内の被害危険量を算出した。地震被害危険度は被害率ではなく被害総量で捉えているため、建物棟数密度の高い地域に影響を与えている。また、当たり前ではあるが震源となる活断層周辺も大きい被害が発生している。一例として南関東地震の昭和47年以前の木造被害棟数を図6示す。

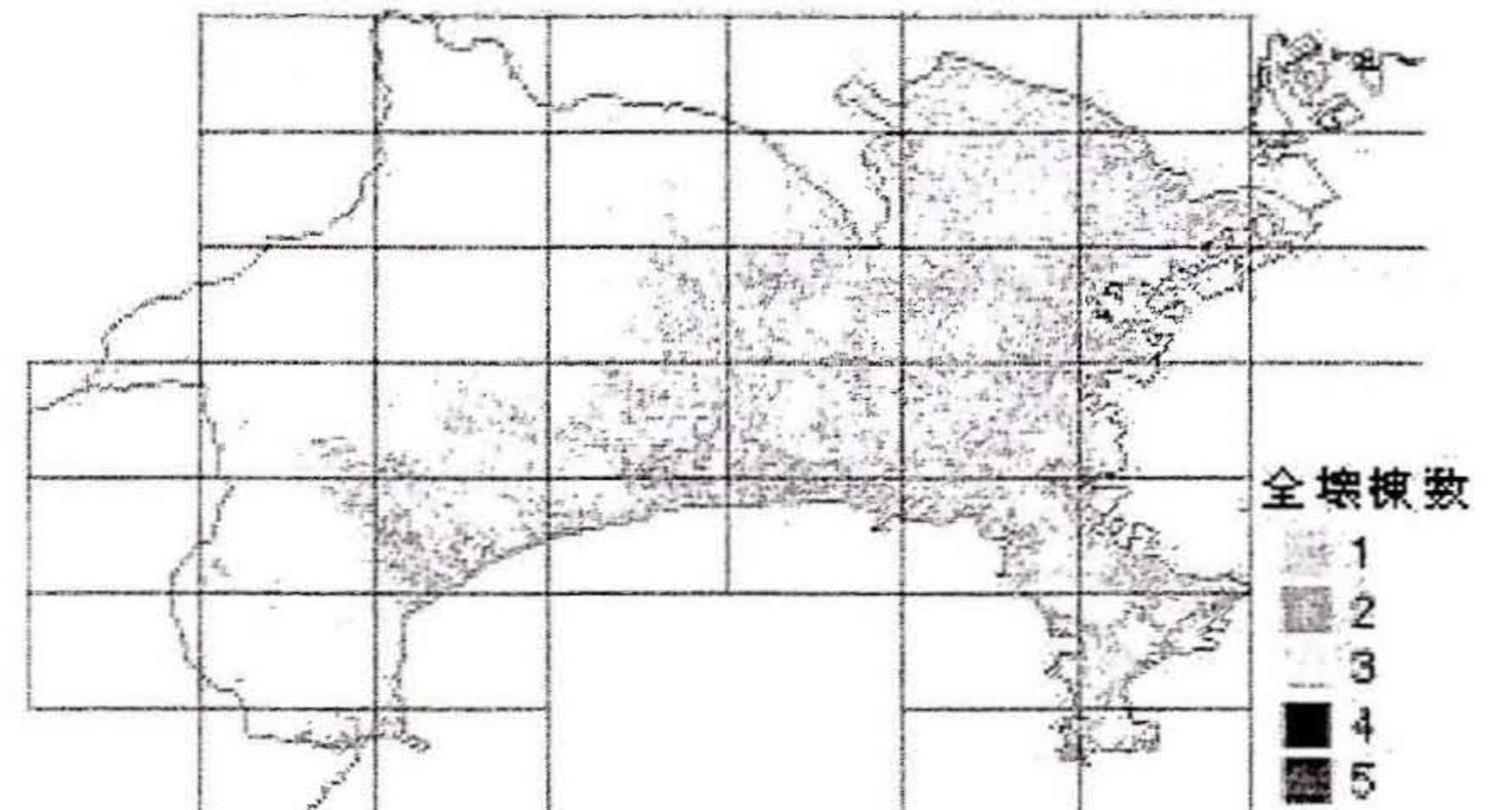


図6 南関東地震の木造建物被害棟数 (50mメッシュ)

6.まとめ

多数の地震に対する被害建物棟数分布図より最も被害の多い地震は南関東地震であった。地震毎に被害建物棟数分布の傾向も異なる結果を示した。

今後、非木造項目の更に詳細なデータが存在すれば、より明確な地震被害想定が可能になると考えられる。また、火災危険度や避難危険度・地盤の液状化による被害などの多彩な情報を入力することにより、総合的な危険度評価を行う必要もある。実用的な面では、地域防災活動に有用な防災カルテを作成することで地震に対する防災意識を高めるようなリスクコミュニケーションに利用できるものと思われる。

【参考文献】

1. 東京都都市整備局:「第5回地震に関する地域危険度測定調査報告書」
2. 遠藤仁:「GISを活用した神奈川県全域における地震被害危険度評価」
3. 神奈川県地震被害想定調査(平成11年3月)
4. 日本の地震断層パラメーター・ハンドブック
5. 内閣府首都直下地震対策調査会(12回)