

神奈川大学 正会員 荻本孝久

1. はじめに

地盤構造を的確に把握することは、地震時の強震動特性を推定したり被害予測評価する上で、大変重要である。筆者らは、すでに足柄平野において定点（基盤露頭地点）と平野部においてやや高密度に多点の微動観測を実施して、足柄平野の3次元的地盤構造を表層地盤と深層地盤の深さを推定することにより定量的に評価する試みを実施した。本報告では、この高密度な微動観測のデータに基づいて定点に対する平野部の地盤の増幅率の地域的な分布を解析するとともに、1992年2月2日に東京湾浦賀水道を震源とする地震の震度分布を推定することにより、両者の整合性を比較検討して微動観測による地盤構造の定量的評価の妥当性を検討した。

2. 高密度な多点微動観測地点および観測方法

微動観測は、短周期帯域の速度記録による微動観測を行った。また、移動観測と同時刻に定点（基盤）観測を行った。観測地点の測線は発破実験で基盤深度が判っている3地点（SP1～SP3）を結んだ線を基準線に取り、その線を基準に垂直方向と水平方向に間隔約750mで分割し、観測はその交点で測定可能な120地点で行った。観測方法は計測時間を3分間とし、水平方向2成分（NS方向、EW方向）、上下成分（UD方向）の3成分の速度記録の測定を行った。観測地点は図1（●印）に示す。

3. 地盤の増幅率分布図

図1に示した足柄平野における微動観測のデータを用いて、定点（基盤）と750m間隔の格子の交点として設定した移動観測点との Δ^* 外比を計算し、最大 Δ^* 外比 R と、最大 Δ^* 外比 R に当該周期 T を掛け合わせた値 $I (= R \cdot T)$ の、増幅率評価値を算定した。結果を図2および図3に示した。また両図に基づいて最大 Δ^* 外比 R と増幅率評価値 I の「コンターマップ」を作成した。結果を図4、5に示した。図4および図5と比較するとかなり類似した傾向が認められる。

4. 震度分布調査

1992年2月2日に発生した地震について、小田原市・南足柄市・足柄上郡開成町において北大方式のアンケートによる高密度震度調査¹⁾を行い、168町丁の震度を算定して震度分布図とその「コンターマップ」を作成した。気象庁によると、この地震の震源は東京湾南部の浦賀水道で、震源の深さは90kmでM5.7の直下型地震と推定され、東京で震度5、横浜で震度3と公表されている。アンケート調査票は、小田原市を中心として公立小・中学校に約3000枚配布し有効回答率は88.9%であった。算定された震度の分布を図6に示し、この結果に基づいて算定した「コンターマップ」を図7に示す。

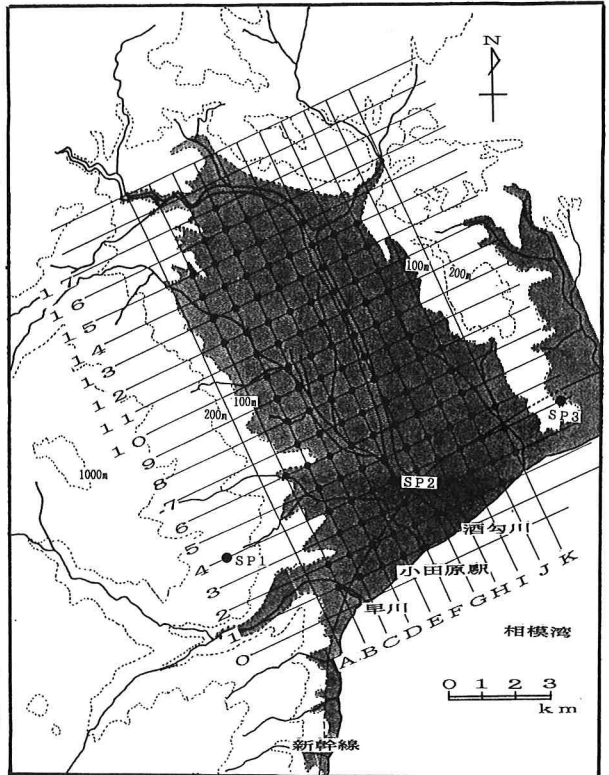


図1 高密度な微動観測地点

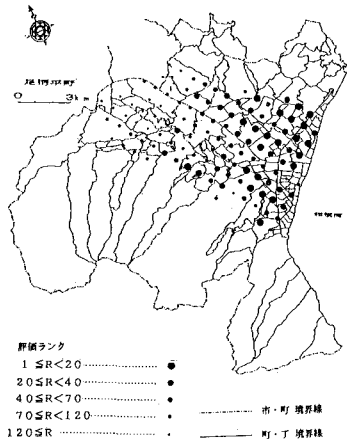


図2 最大スぺクトル比 (R) の算定結果

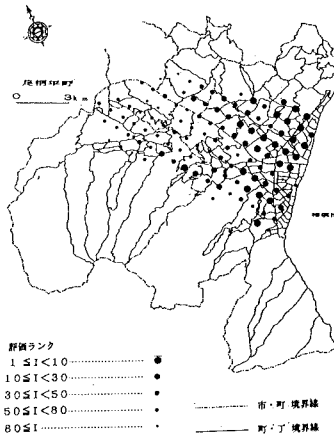


図3 増幅率評価値 (I) の算定結果

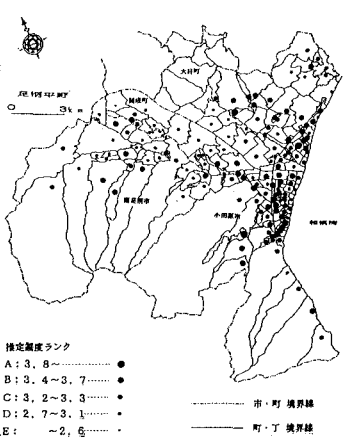


図6 1992年2月2日浦賀水道地震における震度分布

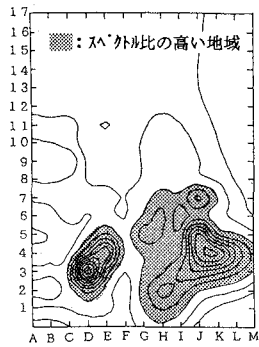


図4 最大スぺクトル比 (R) のエンターマップ

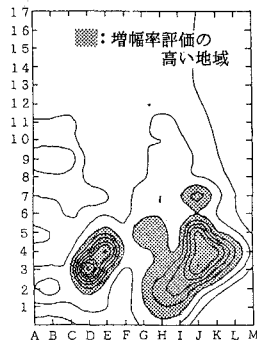


図5 増幅率評価値 (I) のエンターマップ

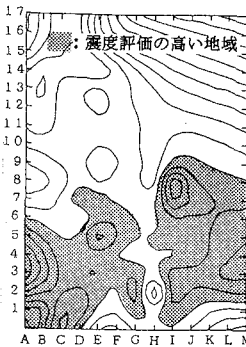


図7 震度分布のエンターマップ

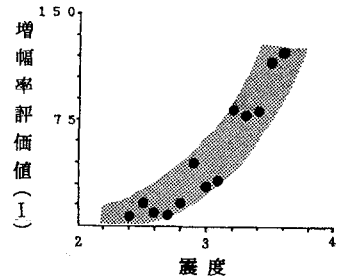


図8 増幅率評価値 (I) と震度の関係

5. 増幅率と震度の関係

増幅率評価図（図3）と震度分布図（図6）と比較すると、C-2、D-4の小田原駅から北西へ約1.5km以内の地域、G-2、G-3の酒匂川周辺、J-2、J-4の国府津駅から西へ約2kmの地域においては震度の高い地域であり、増幅率の大きい地域と比較的良く一致している。また、格子線7より北側（小田原市北部、南足柄市、開成町）の地域では、増幅率、震度ともに比較的小さく両者は良く一致しているように思われる。エンターマップ（図4、7）に着目すると、震度分布の高い地域のエンターは増幅率の高い地域のエンターに比べやや焦点が不明確であるように見えるが、酒匂川河口の両側に震度分布の高い地域が分布し傾向としては比較的良く一致している。図8は増幅率評価値Iと震度との関係を示したものであり、両者はかなり明瞭に比例する傾向を示していることがわかる。

6. まとめ

本報告は、足柄平野における微動の高密度な多点観測に基づいて足柄平野における地盤の増幅率分布を検討するとともに、実際の地震の際の震度分布との整合性について検討を行った。その結果、両者は比較的良く整合しており、微動観測による地盤構造分布の評価は概ね良好であった。

【謝辞】本研究を実施するにあたり、多大な御援助頂いた関東学院大学・精木紀男先生に御礼申し上げます。

<参考文献>

- 1) 北海道大学工学部、「北海道地区自然災害科学資料センター報告・第2巻」；1988