

正会員 ○荻本孝久* 正会員 山本俊雄**
 正会員 露木延夫*** 正会員 上野直洋****

高密度微動観測 GIS 表示 卓越周期分布 地盤震動特性 H/V スペクトル比 横浜市

はじめに

一般に地震動は震源特性と地盤特性の影響を大きく受け、同じ規模の地震が発生した場合でも地震動の伝播特性や地盤特性により、被害に地域的な差異が生じることが指摘されている。本研究ではこれまで継続的に実施してきた横浜市の高密度微動観測によって求められた卓越周期分布について、地盤震動特性を検討する上で活用できることを目的として GIS を用いて整理し表示することを試みた。

横浜市の地形・地質の概要

横浜市の地形的特徴は、丘陵地と台地が市域全体の約 7 割を占め、残りの約 3 割が河川に沿った沖積低地と臨海部の埋立地から成っている。丘陵と台地は侵食が進み、谷地形は樹枝状に広がり、起伏に富んだ地形をしている。鶴見川、帷子川、大岡川、柏尾川、境川及びその支流は下方浸食と側方侵食が進み、上総層群を刻み込んで層の厚い沖積層が形成されている。横浜市に分布する地質は、上総層群が横浜市の基盤を形成し、相模層群が不整合に覆い丘陵地と台地を形成している。横浜市の地形・地質図を図 1 に示す。

微動観測方法と解析方法

微動観測は以下のように共通した方法で実施した。

- ・ SPC51 :サーボ型 3 成分微動計 (東京測振製)
- ・ 250m 間隔を基本とするメッシュを採用する。
- ・ 各観測地点で 180 秒 (3 分) 観測する。
- ・ サンプリング周波数 : 100Hz とする。
- ・ 観測地点の位置情報は GPS データとして記録する。

解析は、以下のように設定して実施した。

- ・ 1 ウィンドウは 20.48 秒とする。
- ・ ウィンドウは移動処理による振幅レベルで選択する。
- ・ スペクトル解析は同一のプログラムを採用する。
- ・ Parzen's Window による平滑化を施す。
- ・ 概ね、0.1 秒から 1.5 秒付近で卓越周期選定する。

解析は、自動処理解析ソフトを作成して H/V スペクトルを算定した上で、図 2 に示す出力結果から卓越周期を抽出した。

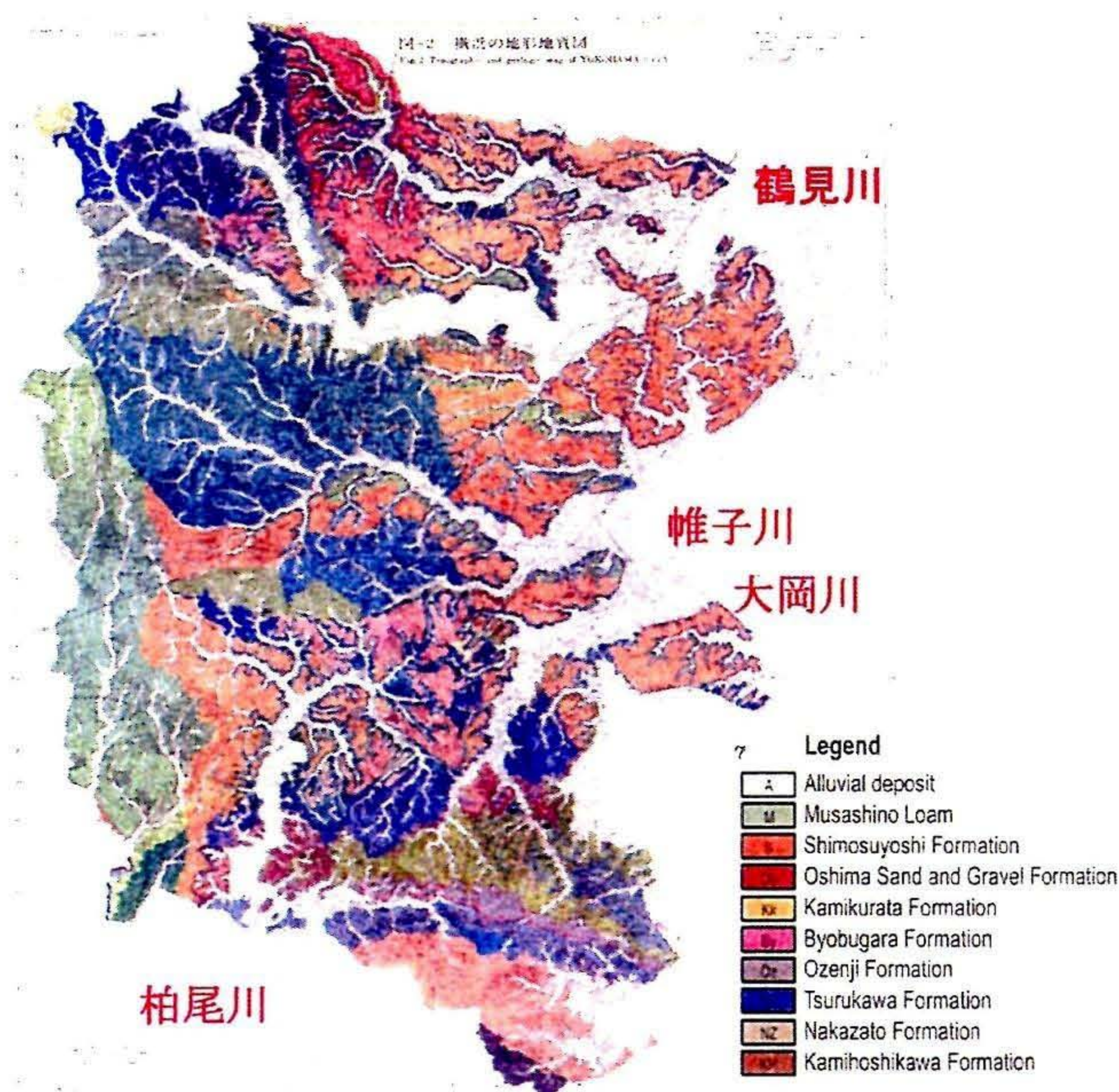


図 1 横浜市の地形地質図

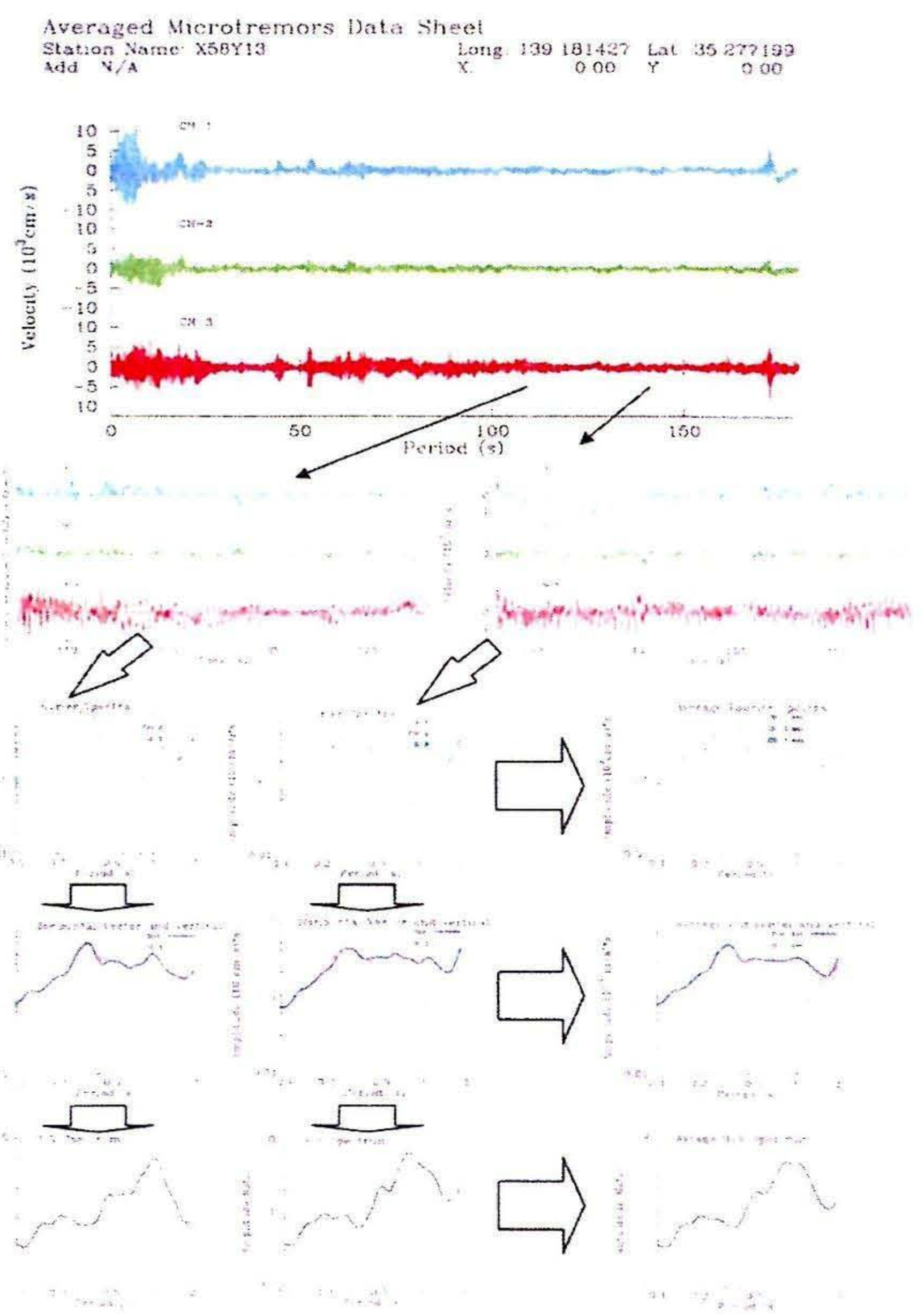


図 2 微動観測結果の解析方法

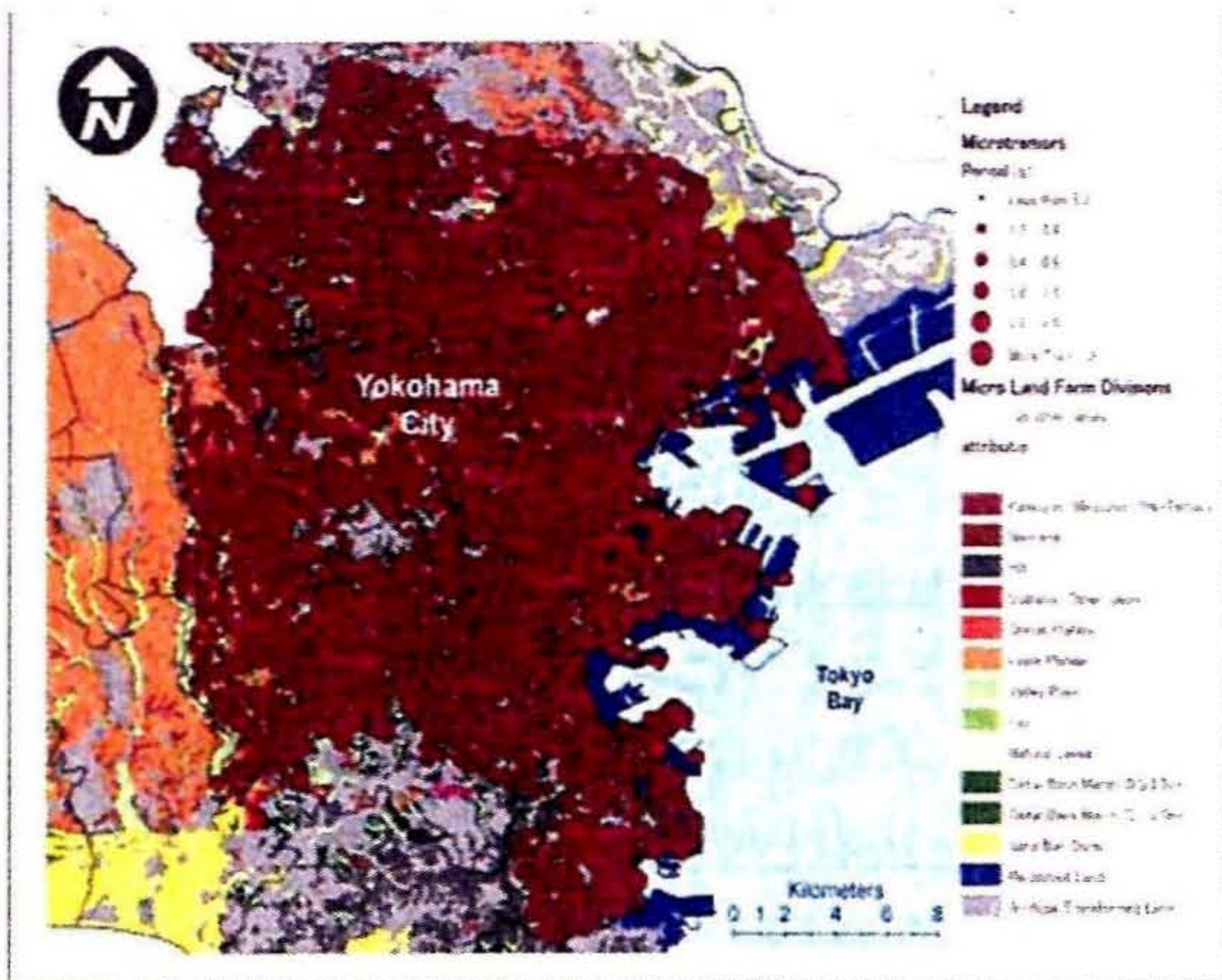


図3 卓越周期分布の GIS 表示

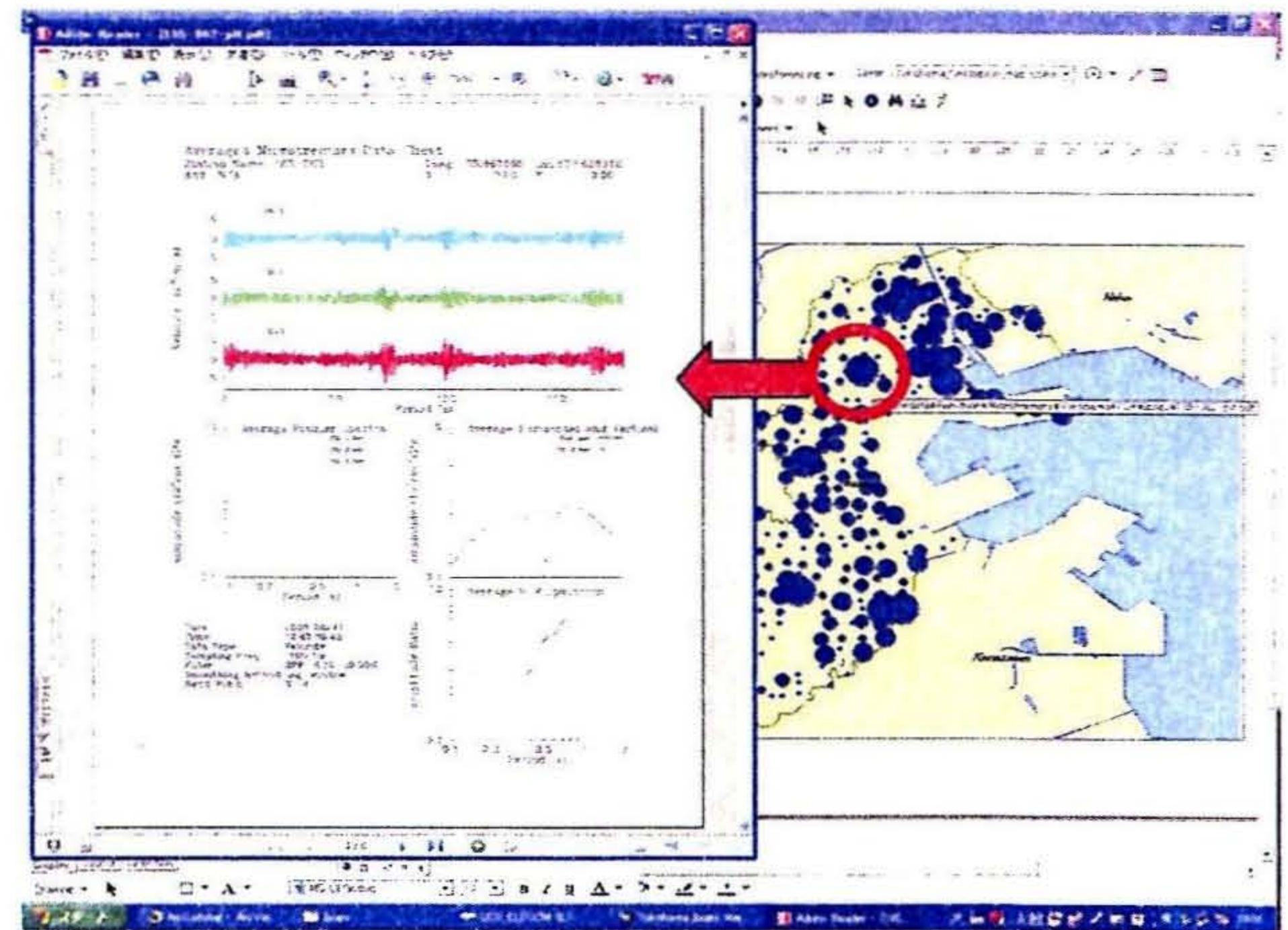


図5 ハイパーリンクによる解析結果の表示

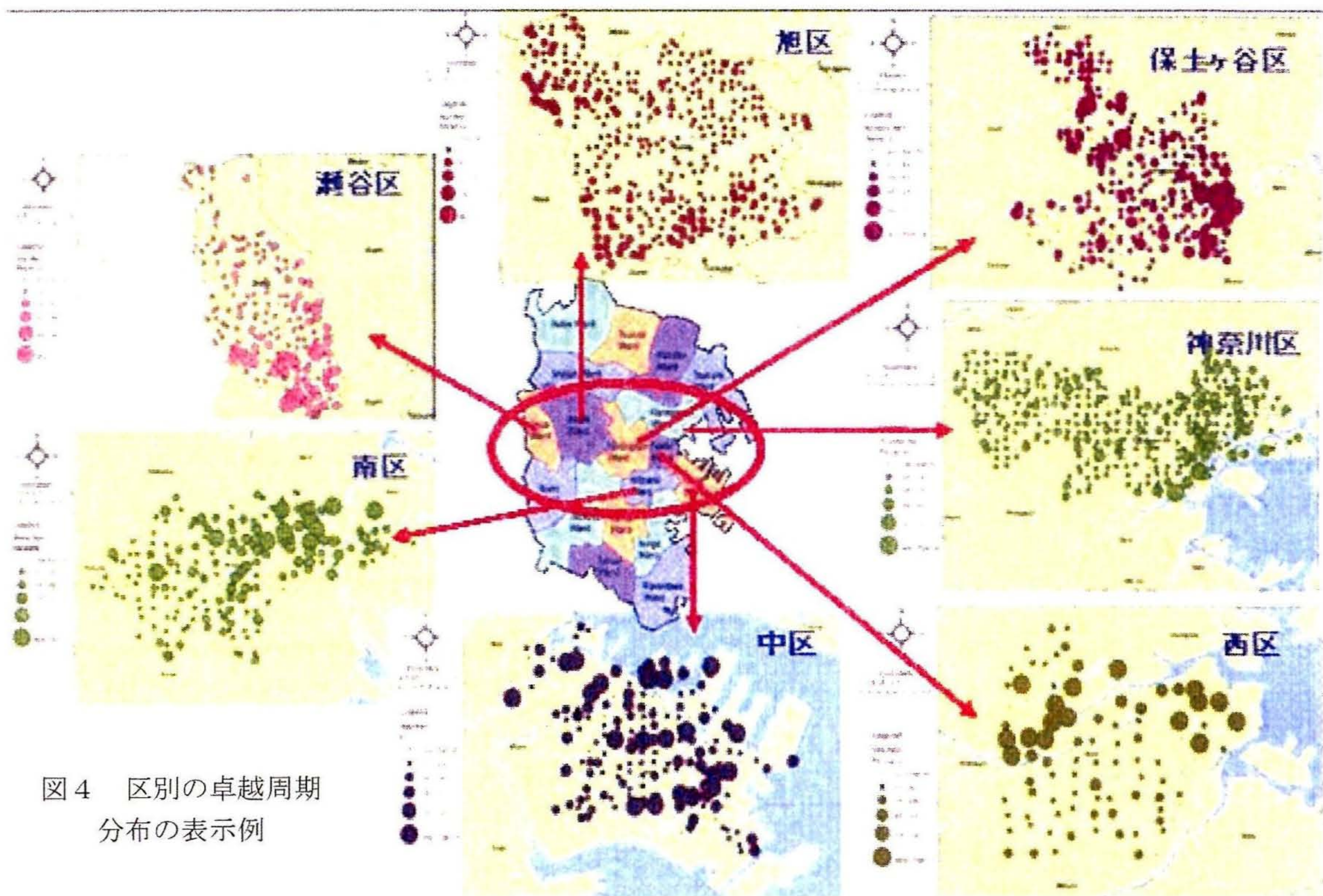


図4 区別の卓越周期分布の表示例

卓越周期分布の GIS 表示

算定された卓越周期は、各観測地点において記録された GPS データにより GIS にプロットした。図3は全観測地点の卓越周期分布を表示した結果を示す。また、区別に卓越周期の分布を表示することも可能であり、図4は横浜市の中央部の6区を例として表示したものである。なお、各観測地点における微動観測結果による地盤震動特性は、図5に示すように観測地点を選択すると図2に示した解析結果のデータシートが表示できるようにハイパーリンクが設定されている。

まとめ

高密度微動観測により得られた卓越周期分布の結果を GIS を用いて整理して表示した。表示方法には検討目的に応じて工夫が必要であるが、地形・地質に関連する卓越周期の分布特性が明瞭に認められる。今後は、既に作成されている微地形区分図や地盤増幅率図との関係についても検討する予定である。

参考文献：

- 1) 横浜市環境研究所：横浜市地形地質図：横浜市，2004年
- 2) 落合他：横浜市神奈川区・西区の高密度微動観測による地盤振動特性の検討：日本建築学会大会学術講演会梗概集，2008.9

*神奈川大学工学部・工博

**神奈川大学工学部

*Kanagawa Univ. ** Kanagawa Univ. ***Kankyo Bousai Gijutu

***(株)環境防災技術研究所・工博

****神奈川大学大学院

Kenkyusho Co. Ltd. ****Graduate School of Kanagawa Univ.