

扇状地の常時微動について (その2)

長野高専 正員 服部秀人

同上 学生 〇大畑雅之

同上 学生 北沢健二

同上 学生 鈴木正幸

1 はじめに

長野盆地はその中央部を流れる犀川・千曲川をはさみ、東側には河東山地、西側には西部山地がある。盆地は、この両河川による後背湿地および自然堤防、そして東西の両山地により形成された数多くの扇状地から成っている。

筆者らは、長野盆地の扇状地に着目し、常時微動観測を通してその振動特性を調べてきた。⁽²⁾ 常時微動観測は地震時における地盤の増幅特性に関する情報を得るための有効な手段の一つとして用いられている。今回は、千曲川の両側に存在するいくつかの扇状地に観測を拡げ、長野市防災基本図⁽¹⁾の地盤図および地形分類図と微動特性との対応を調べてみた。

2 測定方法

図1に観測点および地形分類を示す。この観測点は長野盆地内に東西南北の測線を想定したものである。各観測点の地表で固有周期10秒および2秒の振動計を用い、東西・南北・上下方向の各3成分ずつの同時観測を行った。10秒計では変位、2秒計では速度を記録し、良好な微動の状態を1分間確保した。

観測結果は、0.02秒間隔で約40秒間のデータをデジタル化し、卓越振動数と平均振幅を求めた。

3 地盤図との対応

図2に、支持層の深度図を示す。図3・図4は、10秒計および2秒計の卓越振動数の分布を示す。

10秒計による観測結果と、支持層の深度との関係を見ると、一般にその深度が浅いほど卓越振動数が高くなっているといえる。また、2秒計においても、同様の結果がみられきわめて調和的である。

4 地形分類図との対応

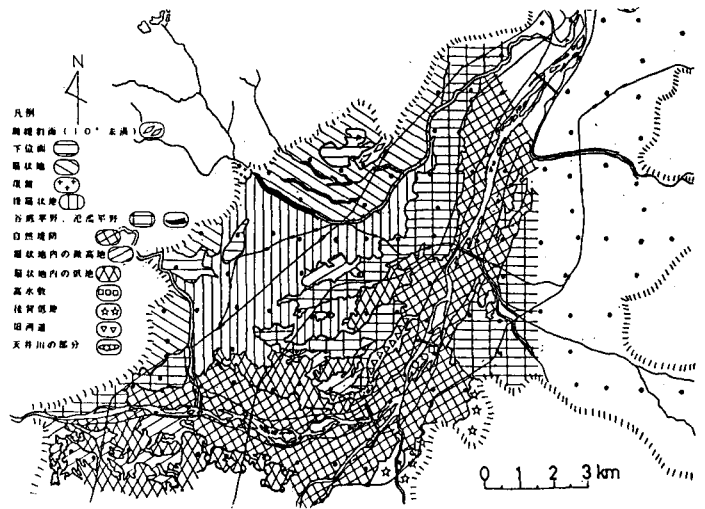


図1 観測点および地形分類図

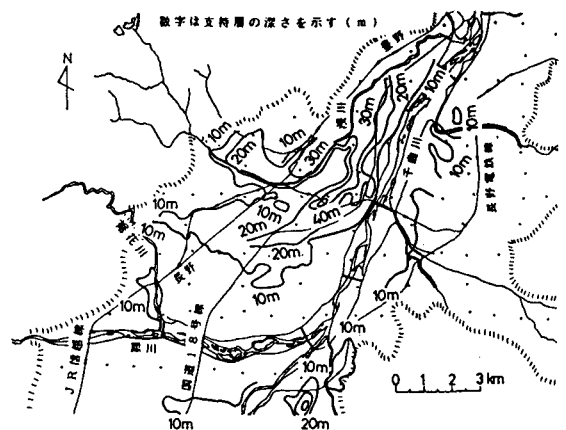


図2 支持層深度図

図1に示した地形分類と、10秒計および2秒計の卓越振動数分布とを比較する。支持層深度が浅い部分でも、低い卓越振動数を示す地点は軟弱な扇状地内の低地または谷底平野・氾濫平野である。また2秒計の図の特徴として、10秒計の図ではみられなかった高周波の成分が明確に現れていることがわかる。その例として図5に10秒計および2秒計のスペクトル図を示す。ここでは10秒計の卓越振動数が0.59 Hzであるのに対して、2秒計の卓越振動数は9.72 Hzとなっている。10秒計はその地盤の低周波特性を、2秒計は高周波特性を強調しているといえよう。

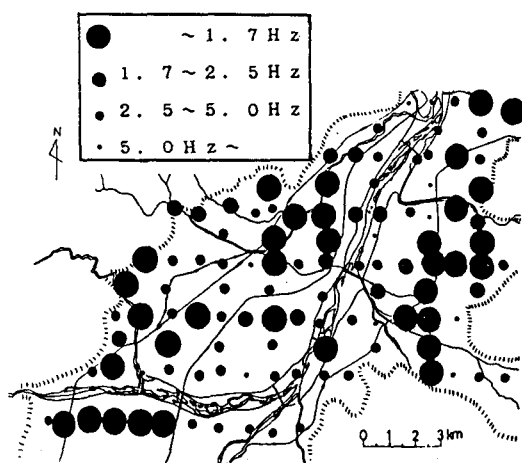


図3 10秒計による卓越振動数分布図

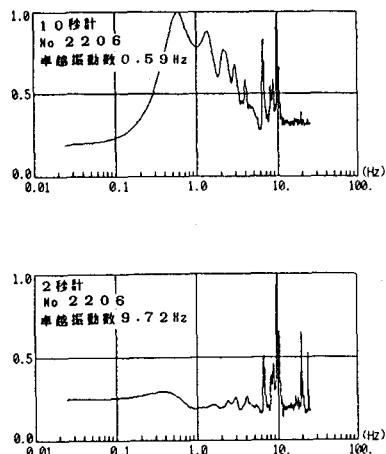


図5 10秒計と2秒計のスペクトル図

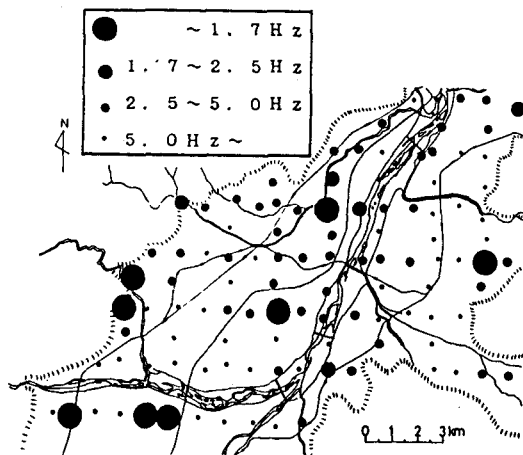


図4 2秒計による卓越振動数分布図

5 結び

今回の観測で、得られた成果を要約すると次のようである。

(1) 卓越振動数と支持層深度および地形分類とは比較的良好な対応を示している。

(2) 場所によっては低周波と高周波が卓越するところがある。10秒計と2秒計を併用して同時観測を行うことによって、地盤の両特性をより的確にとらえることができる。

今後さらに観測点の密度を高め、また観測地域を拡大し、当盆地における地震動予測のための基礎資料とするべく、その充実を図りたい。

参考文献

(1) 長野市防災基本図, 昭和63年。

(2) 服部, 扇状地の地盤の常時微動特性, 長野高専紀要, 昭和58年。