

I-7 常時微動測定による松山平野の地盤振動特性の推定

愛媛大学工学部 正会員 森 伸一郎
愛媛大学大学院 学生会員 ○俵 司

1. はじめに

松山平野は重信川の扇状地性堆積物の上に沖積層が堆積して形成され、南北は和泉層群からなる丘陵地に挟まれている。また、松山平野は右横ずれである中央構造線断層帯の愛媛西部地域に位置し、北東部の川上断層と南西部の伊予断層に挟まれており、その相対的な位置からプルアパート盆地構造である可能性もある。平野の基盤構造は、これら隣接する活断層の運動に伴う地震の際の揺れを大きく左右すると考えられることから、基盤構造の推定は地域防災計画の被害想定にとって重要である。

一方、松山平野の地下構造は、地質学的に推定されているものの¹⁾、鹿島・篠原²⁾は基盤岩に達するボーリングが3本としている程度で、まだよくわかっていない。そこで、著者らは常時微動観測を行い、水平動に対する上下動のフーリエスペクトルの比（以下 H/V スペクトル比と言う）を用いて、松山平野の地下構造を推定することを試みている³⁾。本研究では、昨年南北2測線の測定成果³⁾を踏まえ、平野全体の概要を把握するための測定を行い、平野の一次卓越周期の平面分布を調査した。

2. 常時微動測定

地域防災計画における危険度評価の格子サイズが250 mであることを考慮して、500 mの格子を設けて、できる限り格子中央付近で測定した。図-1に本研究における松山平野における観測地点の分布を示す。格子には東西方向に1から始まる正の整数を、南北方向にアルファベットを割り振ることで領域名を設定した。平野は最大で、東西に45、南北に38の格子数になる。東西に13の南北方向断面に沿って、271地点で観測を行った。

常時微動観測には、固有振動数3.0 Hzで減衰定数12の動電型加速度計PK-130（水平成分2台、上下動成分1台）を用いた。観測器は0.3 Hz～30 Hzでほぼ平坦な利得特性を有している。加速度記録は100 Hzサンプリングで16ビットAD変換の後、収録装置及びパソコンのハードディスクに記録した。データ分析には200秒間のデータを用いた。8セグメントに分割して求めた3成分のフーリエスペクトルまたはその比（H/V）を平均化して後、バンド幅0.5 HzのParzenウィンドウを施した。

3. 分析結果

地盤の卓越振動数を求めるに当たっては、加速度フーリエスペクトルより低振動数ノイズを判断して、有意と考えられる振動数範囲で最も低い振幅2以上のH/Vスペクトル比のピークを地盤の卓越振動数とした。図-2に地盤の卓越振動数の読みとりの例を示す。このようにして得られた地盤の卓越周期の断面分布の内、22, 25, 31の3断面を図-3に示す。なお、図には参考のために、基盤より上の表層の平均的なVsを360 m/sと仮定して4分の1波長則により推定³⁾される概略の基盤深さを右縦軸に示している。これらの図より、現在の重信川の河川流路に近いところに卓越周期に長い、すなわち厚い表層があり、古い時代の河道の位置と関連が深く、古い時代の河道と対応することが推測された。

概略にせよ、推定されたこれらの基盤構造は今回わかったものであり、地震動の想定に極めて重要である。また、このような推定を面的に詳細に捉えることによって、詳細な三次元基盤構造を把握できるものと考えられ、地質学的にも有用な情報を与えるものと思われる。

4. 結 論

常時微動測定により松山平野の南北測定断面における一次卓越周期分布を明らかにするとともに、重信川の周辺では卓越周期が長くなること、すなわち厚い軟弱な堆積層があることがわかった。

参考文献

- 1) 中国四国農政局計画部：愛媛県水理地質図、1葉、同説明書、56p., 1980
- 2) 鹿島愛彦、篠原俊憲：四国、松山平野の地質環境フレームワーク、愛媛大学農学部紀要、Vol.41, No.1, pp.109-117, 1997
- 3) 森伸一郎、武内良方：常時微動のH/Vスペクトルによる松山平野の基盤構造の推定の試み、第34回地盤工学研究発表会講演集、pp.1909-1910, 1999.7.

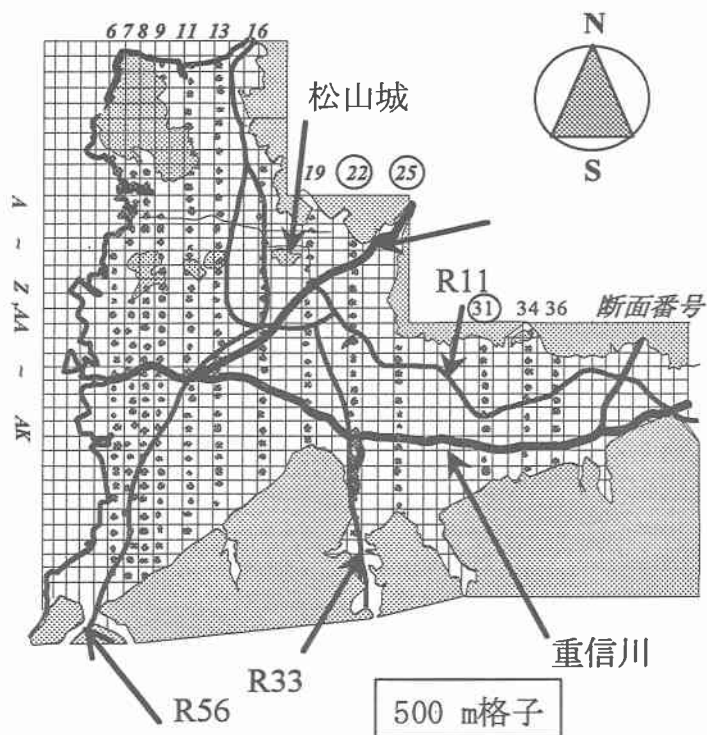
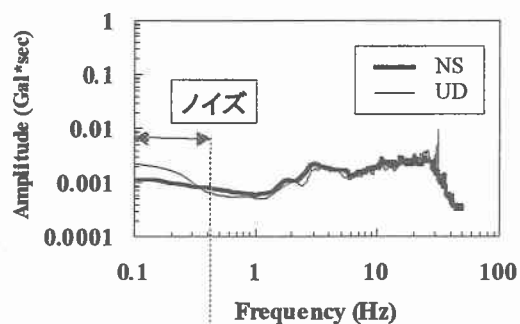
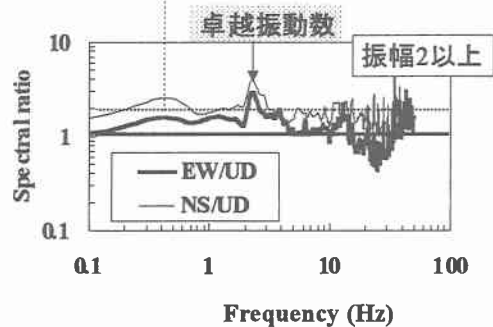


図-1 松山平野概略図と測定地点 (図中の点)



(a)フーリエスペクトル(AC25)



(b)H/V フーリエスペクトル比(AC25)

図-2 卓越振動数の読み取り方

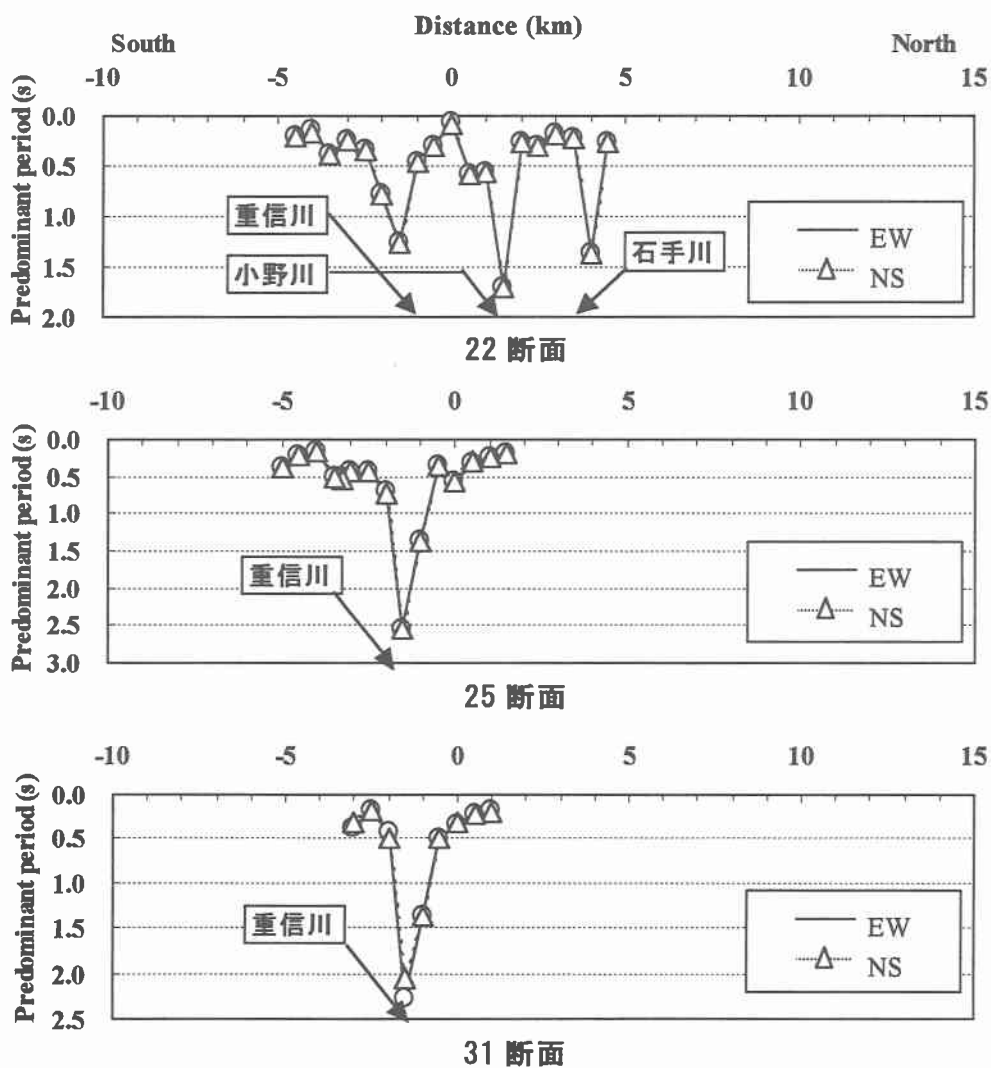


図-3 3つの南北方向断面における卓越周期の分布