

常時微動測定による甲府駅周辺の浅部地下構造の推定

明星大学 学生会員 ○西村 拓也
 明星大学 年縄 巧
 明星大学 戸来 良太

1.はじめに

地震被害を予測する上で地盤特性の把握は重要であり、この地盤特性を評価する方法として常時微動を用いる手法がある。甲府盆地は軟らかい堆積層に覆われており、地震動が増幅されやすい地域である。この地域は近い将来発生が懸念されている東海地震により、大きな被害が発生することが予想されている。本研究では甲府盆地内において人口が集中する甲府駅周辺を対象とし、常時微動測定により詳細な浅部地下構造の推定をすることを目的とする。

2.対象地域の概要

甲府盆地は、標高 1000m以上の山地に囲まれた内陸盆地であり、東西約 20km、南北約 15km の特異な逆三角形をしている。図 1 に対象地域である甲府駅周辺の地形図と沖積層厚を示す。荒川を中心として上流から、砂礫よりなる扇状地性低地が広がり、下流に向かい細粒物質からなる軟弱な地層である三角州性低地が広がる。図中の破線は沖積層の厚さの境界線を示しており、数値はその深さを示している。

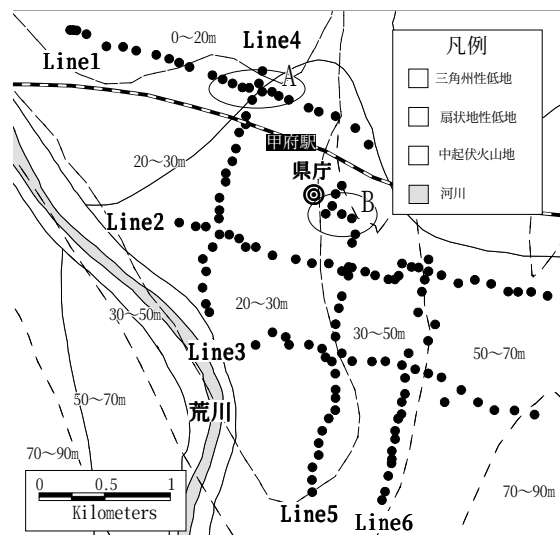


図 1. 甲府駅周辺の地形図と沖積層厚

3.測定の方法と解析

地盤の常時微動測定は甲府駅周辺において約 50m間隔の測定を東西に 3 測線 (Line1~3)、南北に 3 測線 (Line4~6) 上で 141 地点行った (図 1)。測定は 2003 年 8 月 27 日~31 日の夜間から早朝にかけて行った。測定にはサーボ型速度計を用いており、サンプリング周波数を 100Hz、測定時間 40.96 秒間として、各測定地点において 3 記録を得ている。得られた常時微動記録をフーリエ変換し、上下成分に対する水平成分のスペクトル比 (以下 H/V スペクトル比) を求めた。

4.H/V スペクトルの比空間分布図とそれに基づく表層地盤厚さの推定

図 2 に Line1~6 で得られた常時微動測定記録により求められた H/V スペクトル比の空間分布図を示す。図 2 において、左側縦軸を周期(sec)、横軸を測定点の位置を示す。右側縦軸は、 $V_s=200\text{m/s}$ と仮定し、 $1/4$ 波長則($H=V_sT/4$)により算出された深さ (m) を示す。図中において、H/V スペクトル比の大小の値を濃度により示す。又図中の白色の実線は各測定点での H/V スペクトル比が最大の値である周期 (以下、ピーク周期) を連ねたものである。図 2 より、北側から南側に向かい 0.2~0.8 秒とピーク周期が長くなっていることがわかる。東西ではピーク周期は 0.6 秒付近であり変化は見られなかった。また、Line1 の A 地点では、1.5

キーワード 常時微動 H/V スペクトル比 ピーク周期 沖積層厚

連絡先 東京都日野市程久保 2-1-1 明星大学

TEL042-591-5111

秒程度のピーク周期が見られた。しかし軟弱層が局所的に深く堆積していることは考えにくいため、この付近では軟弱層がほとんど堆積しておらず、この周期 1.5 秒付近のピーク周期は軟弱層の下の V_s が大きい層によるものである可能性が高い。以上より甲府駅周辺では、局所的に Line5 の B 地点のような堆積層厚が約 40m 付近になる傾向が見られるが、北部から南部に向かうにつれ軟弱な地盤が 10～40m と深くなり、西部から東部では約 30 m のほぼ平坦な地盤になっていることが推測できる。

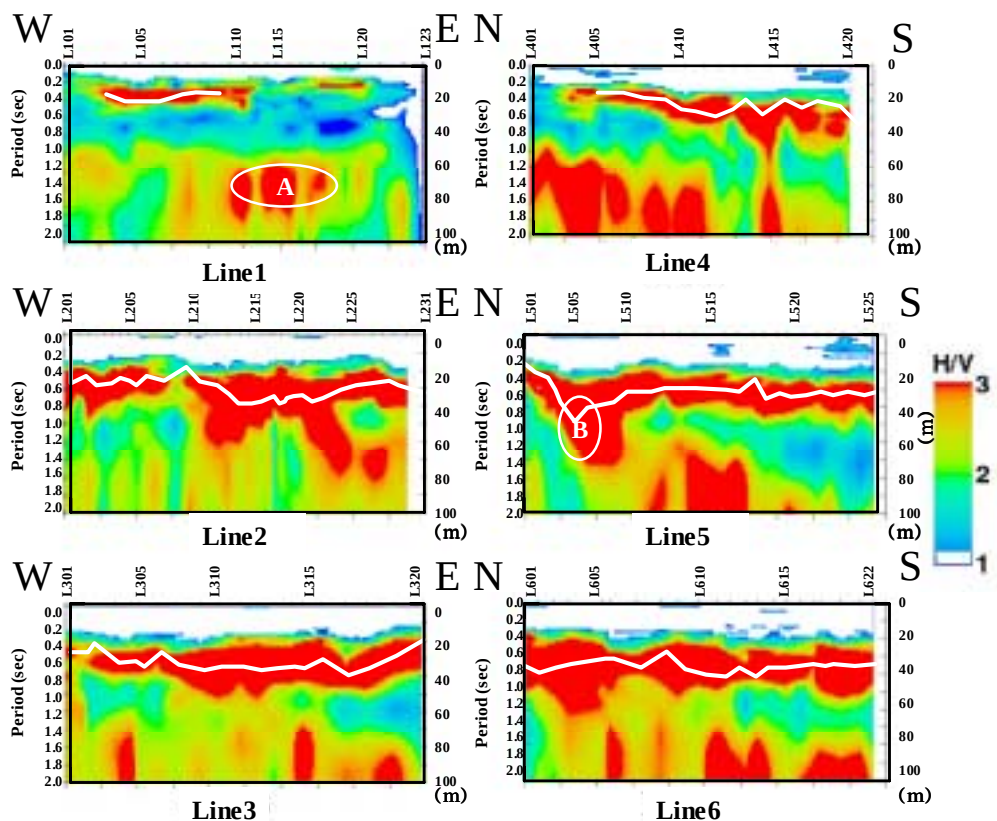


図 2. H/V スペクトル比の空間分布図

5. 甲府駅周辺における沖積層厚とピーク周期の相関性

各沖積層の厚さとピーク周期の値の相関性を検討するため、各堆積層厚でのピーク周期の値を図 3 に×でプロットする。図中の△は、A 地点を除外した各沖積層厚でのピーク周期の平均値を示している。沖積層厚は図 1 の等深度線から読み取ったものであり、値が階段的に変化しているので詳細な比較はできないが、沖積層が深くなるに従いピーク周期が長くなっていく傾向は読み取れる。また図中に V_s を仮定し、1/4 波長測 ($T=4H/V_s$) から推定されるピーク周期と表層厚の関係を直線で示す。ピーク周期の平均値と比較すると沖積層厚が 20～50m の範囲では平均 V_s を 200m/s と仮定したのはほぼ妥当と考えられる。また、沖積層厚が 20m 以下の点では平均 V_s は 200m/s より小さめ、50m 以上の点では平均 V_s は 200m/s より大きめであると考えられる。

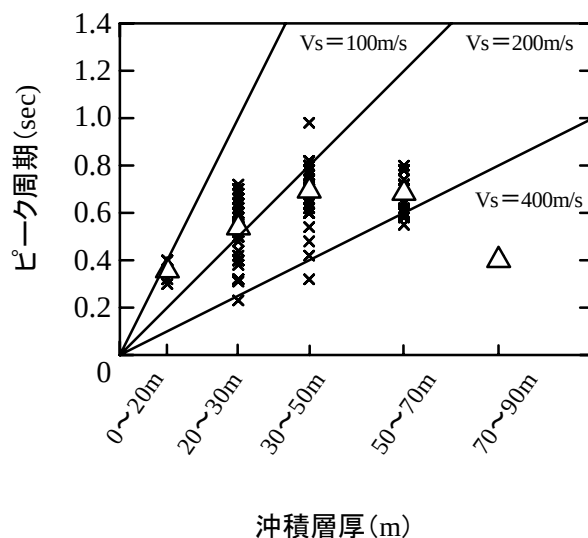


図 3. 各沖積層厚のピーク周期の値

6. おわりに

甲府駅周辺の浅部地下構造を把握するため、常時微動測定記録を用いて地盤特性の推定を行った。その結果、甲府駅周辺の堆積層厚は北部から南部に向かい深くなり、東西方向では比較的平坦になっていることが推定できた。

これらのピーク周期の分布とその地域の建物の固有周期を比較すれば、甲府市中心部の細密な被害分布推定に役立てることができる。