

弾性波法による山麓地域の表土層の調査

神戸大学工学部 正 員 谷本喜一
 神戸大学工学部 正 員 野田 耕
 神戸大学大学院 学生員 〇玉野好晴
 神戸大学大学院 学生員 田村紳哉

1. はじめに

斜面の表層崩壊に密接に関係するとされる表土層の構造を調べるために、いろいろな調査法が用いられている。しかし、その調査法は、急傾斜地を対象とすること、さらに短期間に多数の調査を必要とすること等から、あまり大がかりでない簡易な方法であるべきである。その条件を満たす調査法のひとつとして、屈折法簡易地震探査を挙げることができる。屈折法簡易地震探査は、解析に少し手間がかかることを除けば、少人数で実施でき、装置も軽量化され、調査時間も短かくてよい等、利点が多い。そこで本報告では、その伝播速度が、P波よりも地盤の力学的性質と密接に関係するとされるS波によって屈折法地震探査を行ない、得られた斜面の解析断面を、簡易式貫入試験のデータ及びボーリング調査の結果と比較して、その適用性について考察した。

2. 調査概要

本学において、以前より試験・研究用フィールドとして簡易式貫入試験及びボーリング調査が実施されている神戸市灘区青谷地区内に測線を設定した。震源には板たたき法を用いた。板は長さ110cm 幅30cm 厚さ5cmと小型にした。地表面に置いた板の上には約20kgの土嚢10個を載荷し、かけやにより板の両方の端面を交替に叩いた。そうすれば、互いに位相が反対のS波が発生するので、S波初動の確認に役立つ。測線上にピックアップを、震源から6mの距離までは1m間隔に、他は2m間隔に配置してS波を検出した。表層が浅いことが予想されたので、6m以内では細かくピックアップを配置したのである。また、ピックアップは波の進行方向に対して

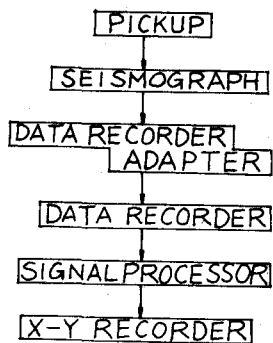


Fig.1 測定系統図

transverse成分を検出するように設置した。検出されたS波信号は、測定器(PS-5 Handy Seismograph)、データレコーダアダプターを通じてデータレコーダーに記録された。板たたき法は、発振力が小さいので、スタッキング(重ね合せ)法を採用した。同一発振点で15回繰り返して発振を行ない、そのデータをシグナルプロセッサによりスタッキングし、X-Yレコーダーで波形を描せた。青谷地区は住宅地域であり、自動車交通量も少ないため、ノイズ振幅が小さいこともあり、最遠点(距離30m)においても良好なS波信号を得ることができた。

3. 調査結果とその評価

上述のような測定を行なって得られた走時曲線が、Fig.2に示されている。地表面が多少

不規則な形をしているので、直線から外れる点も数点あるが、この斜面が4層構造であることはうなずけると思われる。

Fig.2の走時曲線より得られたS波速度層断面が、簡易式貫入試験の結果及びボーリング調査による地質断面と併せて示されている(Fig.3)。Fig.3より各速度層に対して次のことが認められる。

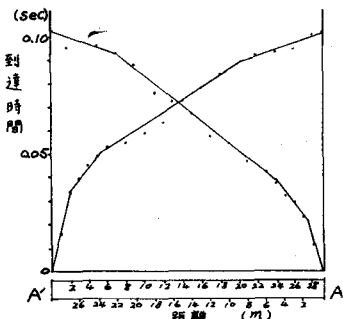


Fig.2 測線A-A'走時曲線

[1]速度層Ⅰ；ボーリング地質断面における表土(崩積土等)にあたり、簡易式貫入試験のデータによるとこの25回以下10cmの層に対応している。S波速度が小さく、表層崩壊はこのような層で発生することがもっとも多い。

[2]速度層ⅡⅢ；ボーリング地質断面における軟岩にあたり風化作用を受けているが、1.00m～3.00m間が特に著しいと報告されている。速度層Ⅱが、この特に著しい風化を受けた軟岩にあたり、簡易式貫入試験のデータによる25～50回/10cmの層に対応している。なお速度層Ⅲは、簡易式貫入試験では貫入不能であった。

[3]速度層Ⅳ；速度層ⅢとⅣの境界面はボーリング地質断面における硬岩の深さにほぼ一致している。

以上のことから、S波による屈折法地震探査により得られた地質構造が、簡易式貫入試験の結果及びボーリング調査による結果とかなり対応していることが解かる。斜面の表土層調査に適用性のあることが示されたと言えよう。

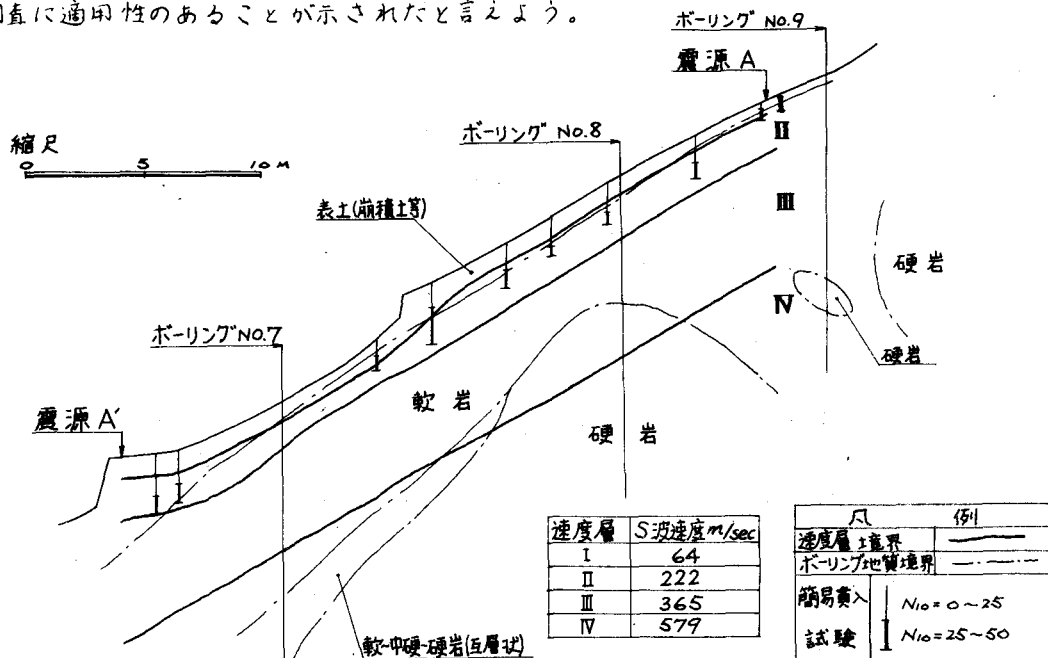


Fig.3 地質断面図 測線A-A' (神戸市灘区青谷)

最後に、貫入試験・ボーリング調査等の貴重なデータを提供いただいた神戸大学 沖村孝氏に深く感謝いたします。