

三浦半島における常時微動観測による伏在断層の検出

Detecting concealed fault by microtremor H/V study in Miura Peninsula

*小川 万次¹、岩瀬 康行¹、村越 匠¹、板野 稔久¹

*Kazuzi Ogawa¹, Yasuyuki Iwase¹, Takumi Murakoshi¹, Toshihisa Itano¹

1. 防衛大学校

1. National Defense Academy

関東地方南部に位置する三浦半島は多くの活断層が存在する。5万分の1地質図幅 横須賀(1998)によると、葉山地域湘南国際村の中心部におよそ東西走向の伏在断層があると考えられている。本研究では、存在しているとされる断層（伏在断層）を検出する手法として、常時微動観測による断層の検出を目指している。常時微動とは、地震の無い時にも常に地面を揺らしている振動のことである。常時微動は自然現象や人間活動に起因する、一見ランダムなノイズだが、伝播の媒質となる地盤の情報を含んでいる。現在では、常時微動のH/Vスペクトル比を用いた研究は観測の利便性もあり、中村ほか(1986)の従来の地盤評価、Gueguen et al.(2000)の地下構造推定を経て、渋谷(2008)やSant et al.(2017)のような活断層の検出という風に応用が広がっている。

本研究では、常時微動観測は地質図に示されている伏在断層を横切るように南北約700mの範囲内の15か所の観測点で実施した。観測は、JU410（白山工業）を用いて行い、サンプリング周波数は100 Hzとした。また、各観測点で15分間計測した。解析は、データウィンドウ長を20秒とし、45個のデータセットのうちノイズの激しい部分を除去したデータセットからH/Vスペクトル比を計算し、その平均値を用いた。データセットにはオーバーラップは認めていない。本研究のH/Vスペクトル比の算出方法は、以下の通りである。まず南北・東西・上下方向の加速度波形からそれぞれのフーリエスペクトルを求める。次に、スペクトルの南北成分の2乗と東西成分の2乗の和の平方根を、上下成分で除すことからH/Vスペクトル比を求める。また、南北成分を上下成分で除す及び東西成分を上下成分で除すことからNS/UD、EW/UDをそれぞれ求める。H/Vスペクトル比の算出と、NS/UD及びEW/UDの算出は別々に行う。このことから、南北方向と東西方向について異方性を考慮することができる。

解析の結果、H/Vスペクトル比の卓越周波数は地質図に示された伏在断層のおよそ100 m南を境に北部では5 Hz程度、南部では3 Hz程度であり、伏在断層の直交方向の卓越周波数の変化が確認された。このことは湘南国際村の中心部において、北から南に向かい、基盤岩と堆積層の境界が深くなっている可能性を示している。また、H/Vスペクトル比のピークが見られる周波数においてEW/UDがNS/UDに対して卓越していることが確認された。このことは、湘南国際村の中心部において東西方向に伏在断層が存在し、常時微動H/Vスペクトル比が卓越する周波数において伏在断層の走向と同じ方向にスペクトルが大きくなるという異方性がある可能性を示唆している。またこのような異方性を意識した常時微動観測・解析は今後の断層研究その他の発展につなげていけると期待できる。

キーワード：常時微動、H/Vスペクトル比、伏在断層、異方性

Keywords: Microtremor, H/V spectral ratio, Concealed fault, Anisotropy