

愛知県知多半島南部における微動アレイ探査

Microtremor array survey on the southern part of Chita peninsula, Aichi prefecture, Japan

吉田 邦一 [1]; 堀川 晴央 [1]; 加瀬 祐子 [1]; 佐竹 健治 [1]

Kunikazu Yoshida[1]; Haruo Horikawa[1]; Yuko Kase[1]; Kenji Satake[1]

[1] 産総研 活断層研究センター

[1] Active Fault Research Center, AIST, GSJ

はじめに

伊勢湾周辺には、厚さ 2km 以上の堆積層に覆われる濃尾平野や伊勢平野などが広がり、南海トラフなどで巨大地震が発生した際に、長周期地震動が増幅されることが懸念される。2004 年伊半島沖の地震では実際に長周期成分が卓越した地震動が観測されている（例えば、畑山・他、2004）。伊勢湾の東側に位置する知多半島北部では、2006 年 2~3 月に 5 点で微動探査を行い、約 800~1300 m の基盤までの S 波速度構造が推定された（堀川・他、2006、地震学会）。一方、知多半島南部では、北部に比べて古い時代（中新世）の堆積層が厚く堆積していることが予想されるが、地下構造の探査は少なく、その詳細については不明な点が多い。南海トラフ沿いで発生に伴う表面波は、この地域を經由して、長周期地震動の評価が重要である伊勢湾北部地域へ達すると考えられるため、この地域の地下構造は、中京地域の長周期地震動の評価において少なからぬ意味を持つと考えられる。そこで、知多半島南部においても微動アレイ探査を行い、地下構造の推定を試みた。

観測・データ

観測は美浜町河和 (KOW) と南知多町豊丘 (TYK) の 2 カ所で行った。それぞれの観測点において、半径約 30 m ~ 1 km のいくつかの正三角形のアレイを展開した。これらのアレイの中心点付近には、それぞれ K-NET (AIC016) と KiK-net (AICH021) の強震観測点があり、今後微動探査の解析結果と地震動記録とを対応させられるように考慮した。観測には、白山工業 LS-7000XT と東京測振 VSE-15D を用い、各点独立にサンプリング周波数 50 Hz または 100 Hz で、アレイ半径に応じて 30 分~12 時間程度のデータを収録した。

解析

観測された微動の位相速度を SPAC 法 (Aki, 1957; Okada, 2003) により推定した。位相速度は KOW で 0.3~8 Hz, TYK で 0.4~7 Hz の範囲で推定できた。推定された位相速度の範囲は、KOW では 0.3~3.1 km/s, TYK では 0.4~2.1 km/s であった。KOW と TYK で推定された分散曲線を比較すると、約 0.4~0.7 Hz では、両者ともほぼ同じような位相速度を示すが、それより高周波数側では KOW の方が遅い位相速度を示す。

得られた分散曲線が基本モードのレイリー波のものであるとの仮定で、遺伝的アルゴリズム (GA, Yamanaka and Ishida, 1996, BSSA) を用いて S 波速度構造の逆解析を行った。表層の $V_s=300\text{m/s}$ 前後の層は、観測から得られた分散曲線から示唆されるように、南側の TYK で 40 m 前後と薄いものに対し、北側の KOW では 250~350 m と厚いという結果が得られた。また、TYK で得られた速度構造は、KiK-net 観測点における PS 検層の結果と調和的である。基盤深度についても TYK よりも KOW の方が深いという結果が得られたが、このとき基盤の S 波速度は 3.5 km/s を超える値が得られた。観測から得られた位相速度は、2 点とも 0.7 Hz 以下の低周波数側で位相速度が急激に増加し、KOW の 0.3 Hz 付近では 3 km/s にも達することから、この位相速度が高次モードのものである可能性などもあり、深部の構造の推定については更に検討が必要である。

謝辞: 本研究は経済産業省委託研究費「長周期地震動耐震性評価研究」により進めた。