

長野県西部地域の高サンプリングデータを用いた震源域における v_p/v_s の推定

Vp/vs estimation in the source region revealed by high sampling rate observation at western Nagano region, Japan

竹内 雅也 [1]; 久保 篤規 [2]; 飯尾 能久 [3]; 堀内 茂木 [4]; 野田 俊太 [5]

Masaya Takeuchi[1]; Atsuki Kubo[2]; Yoshihisa Iio[3]; Shigeki Horiuchi[4]; Shunta Noda[5]

[1] 高大・理・自然; [2] 高知地震観測所; [3] 京大・防災研; [4] 防災科研; [5] 京大・防災研

[1] Dist. Prev., Nat'l Sci., Kochi Univ.; [2] KEO; [3] DPRI, Kyoto Univ.; [4] NIED; [5] DPRI, Kyoto Univ

地震の発生にとって断層近傍の流体の有無は重要な情報である。断層近傍での流体の存在やその状態を調べる手段として V_p/V_s (V_p : P波速度, V_s : S波速度) の推定が考えられる。 V_p/V_s を求める方法として和達ダイアグラムを用いた方法や、地震波トモグラフィーを用いた方法が用いられてきた。最近地震発生域の V_p/V_s を推定する方法 (Lin and Shearer, 2007) が提案された。本研究ではこの方法を地震活動が比較的活発でかつ高サンプリングレート、高密度の地震観測が行われている長野県西部地域の読み取りデータに対して適用した。この方法では V_p/V_s 値が一定と考えてもよい微小領域内で起こった複数の地震群の P, S 波の読み取り値をもとに V_p/V_s を求める。1組の地震について、P, S 波の両方が観測された観測点について考える。P 波の到達時刻の差から、各観測点での到達時刻の差の平均を引いた dtP を横軸に、同様に求めた dtS を縦軸にとったグラフを作る。このデータは原点を通る直線上に配列すると考えられるので、全ての地震の組み合わせについても同様の作業を行い、データの重ね合わせを行う。このプロットの近似直線の傾きが V_p/V_s に等しくなる (Lin and Shearer, 2007)。傾きの決定は繊細であり縦横の両軸に誤差を考える必要があり、主成分分析を用いた方法で傾きを決定した。長野県西部地域(緯度 35.80 ~ 35.90 deg, 経度 137.52 ~ 137.62 deg, 深さ 0 ~ 10km) で発生した地震について、緯度, 経度を 0.01deg 刻みに、深さを 2km 刻みに区切った領域でそれぞれ V_p/V_s を求めた。

全体として得られた V_p/V_s は、この地域の地震に対する和達ダイアグラムで得られた値や地震波トモグラフィーで得られた震源領域付近の値よりも大きくなっている。今回の方法では震源ごく近傍の V_p/V_s がよくわかる方法なので、これまで分解されていなかった断層近傍での高 V_p/V_s が検出されたと考えられる。また深さ別 V_p/V_s の分布では、地表近く (0 ~ 2km) と深部 (6 ~ 10km) に 1.85 以上と高い値の領域が広がっている。地表付近では圧力が低いため岩石の間隙が多く、そこに地表からの流体が流れ込みやすいことが原因だと考えられる。また、地震発生域深部に高い値が広がる原因としては、より深部から流体が供給されやすいという可能性が考えられる。