

## 高精度読み取りデータを用いた長野県西部地域における地震波速度構造

## Seismic velocity structure in the Western Nagano prefecture derived from accurate arrival times

# 野田 俊太 [1]; 飯尾 能久 [2]; 関口 涉次 [3]; 高井 香里 [3]; 堀内 茂木 [3]

# Shunta Noda[1]; Yoshihisa Iio[2]; Shoji Sekiguchi[3]; Kaori Takai[3]; Shigeki Horiuchi[3]

[1] 京大・理・地球惑星; [2] 京大・防災研; [3] 防災科研

[1] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ; [2] DPRI, Kyoto Univ.; [3] NIED

1984年9月に発生した長野県西部地震(M 6.8)の震源域では、本震発生以前の1978年から微小地震活動が非常に活発であることが知られ(Ooida et al.,1989)、その活動は現在も続いている。現在の地震活動は、地震波形と測地データの同時インバージョンによる推定断層面(Yoshida and Koketsu,1990)に沿って発生しているだけでなく、震源域の東部で断層から鉛直方向に拡がって発生している。

本研究では、この地域の地殻構造を明らかにするため、高精度読み取りデータを用いて、地震波トモグラフィーによる地震波速度構造の推定を試みる。なお、この地域における地震波トモグラフィーを用いた過去の研究としては、Hirahara et al.(1992)、関口・他(2004)、高井・他(2005地震学会)などが上げられる。関口・他では、地震波速度が低速度ではない領域で微小地震が発生していると述べているが、高井・他は、微小地震がP波が低速度の領域の周囲で集中して起こっていると報告している。また高井・他による低速度領域は、MT観測による比抵抗構造調査により、低比抵抗であると報告されている(Kasaya et al.,2002)。

この地域においては、1995年より10kHzという非常に高いサンプリング周波数で、イベントトリガー方式による稠密地震観測が行なわれている(Iio et al.,1999)。その観測点の総数は57点となっており、固い岩盤が露出している場所を選んでいるため、平均ノイズレベルが $10^{-7}$ から $10^{-8}$ m/s程度と、S/N比も非常に良好である。なお、時刻は2時間毎にGPSによる補正を行ない、1ms以上の精度が確保されている。本研究では精度を高めるため、S波到達時を読み取る際には、トランスバース方向の波形を用いた。これにより、地表面で反射して観測点に到達するsP等、変換波の影響を少なくすることができると考えられる。読み取りは全て手動で行ない、P波の読み取り精度はおよそ1msである。

本研究では、1995年10月から1999年12月の期間に発生した11,211イベントを用いた。P波とS波の走時データの総数は、それぞれ180,912個と183,281個である。地震波トモグラフィーは、波線追跡にはPseudo-bending法(Um and Thurber,1987)、行列計算にはLSQR法(Paige and Saunders,1982)を用い、P波速度偏差とS波速度偏差、震源時と震源の位置を同時にインバージョンした。また、初期速度構造に $\pm 10\%$ の速度偏差を与えてチェッカーボードレゾリューションテストを行ない、復元率が0.4以上の領域が十分な分解能を持つと考えた。なお、模擬観測値にノイズは加えていない。解析は、P波速度偏差とS波速度偏差に、非常に良い相関が見られる結果となった。このことは、S波速度構造が正確に決まっているということを示唆していると考えられる。地震発生との関係については、 $V_p/V_s$ が低いところで地震が多く発生している傾向が見られる。