

## 日本付近の実体波3次元速度構造

## Three-dimensional Body Wave Velocity Structures beneath Japan

# 中村 雅基 [1]

# Masaki Nakamura[1]

[1] 気象庁

[1] JMA

Zhao et al. (1992) および Zhao et al. (1994) の地震波トモグラフィー法を、陸域浅部については 10km の解像度で、それ以外の地域については 20km の解像度で適用し、日本全国およびその周辺の P 波および S 波の 3 次元速度構造を決定した (Nakamura et al., 2008)。対象とした領域は、北緯 20 度 ~ 48 度、東経 120 度 ~ 154 度、深さ 800km 以浅の領域である。不連続面として、コンラッド面、モホ面、太平洋プレートの上面境界を明示的に与えた。利用したデータは、対象領域内の 2,931 観測点で得られた対象領域内で発生した 20,269 地震、対象領域外で発生した 337 地震の約 56 万個の P 波到達時と約 30 万個の S 波到達時である。これらは、気象庁にデータ収集されている関係機関の高感度地震計で得られた観測値や、USGS、ISC でとりまとめられた観測値だけでなく、大学等によって行われた自己浮上式海底地震計を用いた臨時観測等による観測値や、爆破地震動研究グループによる観測値が含まれており、併せて用いている。このうち、368 の海底地震計による観測点については、観測点直下の厚さ数 km におよび、初期速度構造 (JMA2001) と比較して数十%の低速度域になると考えられる未固結堆積層による走時遅れを観測点補正值として与えた。観測点補正值は、直達 P 波と堆積層下面における PS 変換波の走時差から推定した (Iwasaki et al., 1991)。

本研究により、これまでの研究で得られたものよりも精度の高いモデルを得ることができた。本州の南西部では地殻や上部マントルにおける不均質が他の地域よりも弱く、活火山の分布と良く対応する。深さ 10km から 40km にかけて、活火山下には P 波および S 波の低速度域が存在することが多い。また、上部地殻では低  $V_p/V_s$  比域が、下部地殻と上部マントルでは高  $V_p/V_s$  比域が存在する。これらは、上部マントルから地殻中部にかけては溶融体が所々に広がっており、上部地殻においては火山下に水が存在することを示唆している (Nakajima et al., 2001)。沈み込む太平洋スラブ内には、ストライプ状の不均質が存在する。太平洋スラブ内の相対的な低速度域が地震活動の低い領域に対応しており、そこではスラブが裂けていたり薄くなっていたりするのかもしれない。太平洋スラブ内の上層の薄い部分に海洋性地殻に対応する低速度域が見られる。地震活動を伴わないフィリピン海スラブが存在し、複雑な形状が見られる。しかし、あまりにも不明瞭なので、地震波速度構造だけから、形状を規定したりスラブの深さ下限を決定したりするのは困難である。顕著な低速度異常が高速なフィリピン海スラブと太平洋スラブの上や下に見られる。スラブ直上に見られるこれらの領域は、沈み込むスラブの脱水過程に関連しているのかもしれない。それ以外のものは、おそらく小規模なマントル対流に関係していると思われる。四国、紀伊半島、東海地方で観測される非火山性の深部低周波地震は、高  $V_p$ 、高  $V_s$ 、低  $V_p/V_s$  比域を避けて発生している。これは、スラブの脱水によって生成された流体の存在を反映したものかもしれない。また、強く広域に広がる低  $V_p$ 、低  $V_s$  域が中部日本の深さ 30km から 60km に存在する。この直上は、沈み込む太平洋プレートに起因する火山フロントに位置し、フィリピン海スラブ周辺の地震活動が非常に低い場所である。これは、沈み込む太平洋プレートに起因するマグマ生成過程が、フィリピン海プレート周辺の同様のプロセスを活性化しているためかもしれない。

なお、本研究で得られた速度構造モデルは、地震研・特定共同研究 B 「日本列島標準三次元構造モデルの構築」の成果の一環として、<http://www.eic.eri.u-tokyo.ac.jp/ssjapan/> で公開されており、非営利目的に限定して自由に利用することができる。

上記観測に関わられた方々に感謝いたします。

引用文献

Iwasaki et al., 1991, GJI, 105, 693-711.

Nakajima et al., 2001, JGR, 106, 21843-21857.

Nakamura et al., 2008, PEPI, 168, 49-70.

Zhao et al., 1992, JGR, 97, 19909-19928.

Zhao et al., 1994, JGR, 99, 22313-22329.