

地震波トモグラフィーで見たマントルウェッジ前弧域に存在する蛇紋岩

Serpentinized peridotite revealed by Seismic Tomography within forearc mantle wedge regions

神谷 眞一郎 [1]; 小林 洋二 [2]
Shin'ichiro Kamiya[1]; Youji Kobayashi[2]

[1] 海洋研究開発機構; [2] 筑波大
[1] DONET, JAMSTEC; [2] Tsukuba Univ.

蛇紋岩は、その中を伝わる地震波速度がP波、S波ともに非常に遅く、また非常に高いポワソン比（あるいは V_p/V_s ）や非常に低い密度を示すことが知られている。

我々は、防災科学技術研究所のデータを用いて、関東・東海地方下の詳細な3次元地震波速度構造を求め、その結果から、この地域の3次元的なポワソン比の分布をマッピングした。ここで行った地震波トモグラフィーの概要は次の通りである。

データ：防災科学技術研究所関東東海地殻活動観測網地震カタログ

地震数：18,805、観測点数：106

データ数：P 413,803、S 200,575（読み取り誤差の小さいもののみを採用）

解析対象領域：北緯 32.8-37.3 ° 東経 136.8-141.3 °

水平方向グリッド間隔：0.1 ° x 0.1 °

鉛直方向グリッド間隔：8 km（深さ 0-40 km）、10 km（深さ 40-200 km）、25 km（深さ 200-400 km）、50 km（深さ 400 km 以深）

この解析結果から、関東・東海地方下に沈み込むフィリピン海プレートの上側のマントルウェッジに、高ポワソン比異常の領域が認められた。これはマントルのカンラン岩が蛇紋岩化したものと考えられる [Kamiya and Kobayashi, 2000, 2007]。そして、この蛇紋岩化した領域は、関東地方では1923年関東地震震源域、東海地方では近い将来の発生が懸念される東海地震の想定震源域の下方延長部分に、それぞれ震源域と接するように位置している。このようなマントルウェッジ前弧域にあらわれる高ポワソン比異常は、関東・東海地方だけでなく、紀伊半島以西の西南日本や東北日本の前弧域でも認められている。

一方、地質学的な知見から、関東山地周辺の地表付近には蛇紋岩が分布していることが知られている [例えば Hirauchi, 2006]。そして、我々のトモグラフィーの結果では、この関東山地下の深さ 30-50km 付近に高ポワソン比異常域が位置している。そこで、我々の解析で得られたトモグラフィーの結果について、関東山地の下の深さ 30km 以浅の部分を精査すると、マントルウェッジの高ポワソン比異常域から地表まで達するチューブ状の高ポワソン比異常域を見いだすことができる。これは、あたかもマントルウェッジの蛇紋岩が地表まで達する「道」であるかのようにも見る事ができる。このことから、関東山地の地表にあらわれている蛇紋岩は、フィリピン海プレートの沈み込みに伴ってもたらされた水によってマントルウェッジで生産されたものが、その低密度から得られる浮力によって上昇し、地表まで達したものであるという可能性が考えられる。