

レシーバ関数を用いて推定した九州地方のモホ面の深度分布 Depth distribution of the Moho discontinuity beneath Kyushu, Japan, as derived from receiver function analyses

安部 祐希^{1*}, 大倉敬宏¹, 平原和朗¹, 澁谷拓郎²

Yuki Abe^{1*}, Takahiro Ohkura¹, Kazuro Hirahara¹, Takuo Shibutani²

¹ 京都大学大学院理学研究科, ² 京都大学防災研究所

¹ Graduate School of Science, Kyoto Univ., ² DPRI, Kyoto University

九州地方は、フィリピン海プレートの沈み込み、中央構造線の運動、背弧の拡大などの影響を受けて地殻の運動や変形が複雑な地域であり、成因の特定されていない地質構造や火山が存在する。モホ面の深度分布は、地殻のひずみやマントルの流動を反映しており、テクトニクスや火山活動を考察する上で重要な情報である。そこで、私たちはレシーバ関数 (RF) を用いて九州地方のモホ面の深度分布を推定した。

私たちは、九州地方に防災科学技術研究所が設置した Hi-net の観測点、および気象庁・九州大学・鹿児島大学・京都大学が設置した J-array の観測点で得られた遠地震波形をもとに RF を作成した。RF の作成には時間拡張型マルチテーパ (Shibutani et al., 2008, BSSA) を用い、0.56Hz 以上の高周波数成分を除去した。作成した RF を Matsubara et al. (2008, Tectonophysics.) の 3 次元速度構造をもとにスタックし、北緯 31 度から 34 度まで 0.1 度おきに東西断面図を作成した。

私たちは、作成した RF 断面図から九州地方のモホ面の深度分布の推定を試みた。北緯 33 度以南かつ東経 131 度以東の地域では、モホ面からの Ps 変換波に対応する明瞭なピークが得られず、モホ面の深度を推定することができなかった。モホ面深度が推定できた領域では、その深度分布に以下のような特徴がある。

九州地方の北緯 32 度より南側の地域では、モホ面が 35km より浅部に存在する。そのなかでも、薩摩半島南部と大隅半島ではモホ面深度が 30km 以内である。北緯 32-33 度の地域では、布田川・日奈久断層よりも南側の地域でモホ面が 35km より深部に存在し、それ以外の地域ではモホ面は 30-35km の深さに存在する。北緯 33 度より北側の地域のうち、東経 130 度から西側ではモホ面は 35km より深部に存在し、東経 131 度から東側ではモホ面は 30-35km の深さに存在する。東経 130-131 度の地域では、北東側のモホ面が 35-40km、南西側のモホ面が 30-35km の深さに存在する。

東経 130.3 度より東側の地域では、北緯 32 度を境に北側から南側にかけてモホ面深度が 38km 程度から 33km 程度に変化する。Takayama and Yoshida (2007, JGR) は、1998-2002 年の GPS データから、北緯 32 度より南側の地域は南東方向に伸張しながら変位していること、および北緯 32 度より北側の地域は南東方向にほとんど変位していないことを示し、南側の地域における伸張の原因は背弧の拡大やスラブの後退の影響であると主張した。私たちが見出した地殻の薄化も、そのように地殻が引き伸ばされることが原因であると考えられる。

東経 131 度より西側では、布田川・日奈久断層に平行な帯状の領域で、モホ面が周囲より浅部に存在する。この帯状の領域は、一方の境界が布田川・日奈久断層であり、別府島原地溝がこの領域内にある。また、この領域の幅は 70-80km である。この領域の内側では、外側に比べてモホ面の深度が 5-10km 浅い。多田 (1993, 地質学論集) は、島原半島を南北に横切る測線上で観測された重力値をもとに、島原半島を中心とする幅 50km の領域でモホ面が最大で 10km 上昇していると推定しており、私たちの解析結果はそのフォワードモデリングと調和的である。この帯状の領域の直下ではマントルの上昇流が存在する可能性がある。

キーワード: 九州, モホ面, レシーバ関数

Keywords: Kyushu, Moho, receiver function