

南西諸島におけるモホ面の深さと上部マントル異方性

Crustal thickness and shear wave anisotropy in the central and south Ryukyu arc

中村 衛[1], 梅津 のぞみ[2], 山本 愛[2]

Mamoru Nakamura[1], Nozomi Umedu[2], Ai Yamamoto[2]

[1] 琉大・理, [2] 琉大・理・物質地球

[1] Sci., Univ. Ryukyus, [2] Physics and Earth Sci., Univ. Ryukyus

南西諸島では背弧海盆である沖縄トラフが拡大しており、テクトニクス的に重要な地域である。琉球弧の地殻構造と沖縄トラフ周辺の上部マントルの流動を明らかにするため、南西諸島中南部のモホ面の深度と上部マントル異方性を調査した。

(1) モホ面の深度：沖縄県内で1999年1月～2002年7月に発生したM3.5以上の地震を使用した。気象庁沖縄気象台による地震波形データを使用した。地震の深さは20km以浅である。Pn波の到達時刻を読み取り、タイムターン法で観測点直下のモホ面深度を決定した。その結果、南西諸島直下の平均的なモホ面深度は35kmであることが明らかになった。沖縄トラフに近い久米島周辺ではモホ面深度は20kmより浅い。石垣島周辺や沖縄本島北部周辺ではモホ面深度は20kmより浅い。全体的な傾向は、ブーゲー異常のパターンとよく一致している。

(2) 上部マントル異方性：S波スプリッティングの検出を試みた。沖縄県内で1999年1月～2002年7月に発生したM3.2以上の地震を使用して、観測点直下のS波異方性を検出した。気象庁沖縄気象台による地震波形データを使用した。また、防災科学技術研究所の観測点（座間味、国頭）も解析に使用した。地震の深さは20～200kmである。水平動成分のS波波形の相互相関を用い、速いS波の振動方向と分離したS波の時間差を求めた。その結果、南西諸島直下の上部マントル異方性はS波の速い方向が島弧に平行に並ぶことが明らかになった。また、西表島、伊平屋島ではS波の速い方向が島弧に直交し、南西諸島全体の傾向と異なる。

(3) 考察：南西諸島では沖縄トラフが拡張しているため、島弧に直交する方向に異方性の速い軸が向くと考えられるが、解析の結果、異方性の速い軸は島弧に平行な方向を向いた。上部マントルの異方性の原因をオリビンの選択配列と考えると、南西諸島直下では島弧または海溝軸に平行に上部マントルが流動していることを示している。また、石垣島や沖縄本島北部のように琉球弧の中軸であるにもかかわらずモホ面深度が浅い場所が見られる。ここでは、南西諸島のなかでも特に拡張応力が強く働いたために地殻が拡張し、モホ面深度が浅くなったと考えられる。

(謝辞) 気象庁沖縄気象台の地震波形を使用させて頂きました。また防災科学技術研究所の広帯域地震計記録を使用しました。