

sScS 波を用いた背弧海盆上部マントルの異方性の検出

Shear-wave splitting analysis of the upper mantle at a back-arc basin using sScS-waves

飯高 隆[1], 鈕 鳳林[2]

Takashi Iidaka[1], Fenglin Niu[2]

[1] 東大・地震研, [2] 科技厅・防災科技研・地圏部

[1] ERI, Univ. of Tokyo, [2] Solid Earth Science Divi., NEID

始めに

地球内部の異方性領域は、地球内部のダイナミクスと密接な関係にあり、ダイナミクスを知る上でひじょうに重要である。近年、デジタル波形データを用いたS波偏向異方性の研究が多くなされ、マントルにおける異方性領域の存在と不均質構造との関係が明らかになってきた。上部マントルに存在する異方性の原因については、オリピンの結晶軸の選択的配向や上昇するマグマやプルームによって引き起こされることなどが考えられている。マグマと関係の深い火山前線近傍においては、上昇するマグマによって引き起こされたと思われる異方性領域の存在が報告されている（例えば Iidaka & Obara, 1995）。

ラウ海盆は、テクトニックにも活動的な地域と考えられており、地球科学的にみてひじょうに興味深い地域である。この地域においては、これまでに広帯域の地震計を用いた臨時観測がなされ、マントルウェッジに顕著な低速度域の存在が認められた（Zhao et al., 1997）。この低速度域は上昇するマグマと関係があるのではないかということが推測された。一方で、これらの広帯域の臨時観測網を用いて、上部マントルの異方性の研究もなされた（Fischer & Wiens, 1996）。この研究では、深発地震のS波のみを用いたため、震源と観測点の位置関係からラウ海盆の中央地域の異方性を検出することができなかった。

本研究では、ラウ海盆の中央地域で反射する sScS 波と ScS 波の異方性を比較検討することによって、ラウ海盆の中央地域のマントルウェッジの異方性の検出をおこなった。

方法

南太平洋地域に存在する広帯域の地震計の観測点（SPANET, IRIS, OHP 等）の観測点を用いた。使用した波は ScS 波と sScS 波で、この2つの異方性の値を比較することによって、この2つ波の伝播経路が異なる上部マントルの異方性を推定した。異方性の推定方法は以下の方法で行った。1) 各相の波を直行する2成分に分離する。2) 直行する2成分の波を、一度ずつ回転させながら相互相関関数の値を計算する。3) その値が最大となった方位をS波の異方性の偏向方向とし、2つの波の時間差からS波の偏向異方性の大きさを推定した。

結果

ラウ海盆で反射した sScS 波の異方性の値を見ると、西北西-東南東に早い方向が求められた。また、その大きさは水平方向に変化が大きいことがわかった。この地域は、Zhao et al. (1997)に見られるように、マントルウェッジに顕著な低速度域が存在する場所と一致する。このことから、Iidaka & Obara (1995)に見られるようにマントルウェッジに存在すると考えられるマグマとひじょうに密接な関係があるものと推定される。

謝辞

本研究の解析には、全地球ダイナミクスプロジェクトによる観測点の記録を使用させていただいた。また、本研究は全地球ダイナミクスプロジェクトと海半球ネットワークプロジェクトのもとに行われた。