

千島スラブによる遠地P波の振幅異常

Defocusing of teleseismic P-waves by the subducted Kuril slab

末次 大輔 [1]

Daisuke Suetsugu [1]

[1] 建築研

[1] IISSE/BRI

千島弧に沈み込む太平洋プレート内のやや深発地震の遠地P波振幅を解析し、振幅異常を検出した。IRISの広帯域地震波形記録に地震計の補正、震源メカニズムの補正、幾何減衰を施して振幅異常を求めた。

千島スラブの沈み込み方向の観測点の振幅異常データをプロットすると、震央距離30 - 60度で振幅が標準地球モデルからの理論値の半分ほどに減少していることがわかった。

千島の深発地震ではそのような異常が見られないことから、この振幅異常はサイト効果ではなく、沈み込むスラブによるdefocusingによるものと考えられる。

(1) はじめに

地球内部構造の研究には主に地震波走時データが用いられてきた。地震波振幅は理論的には走時よりも地球内部の不均質構造に対して敏感であり、微細な不均質を捉える潜在能力を持っている。しかし、振幅データから地球深部の不均質によるシグナルを引き出すためには、震源メカニズムや観測点付近の不均質について大きな補正をしなければならない。観測点補正についてはまだ困難が残っているが、震源メカニズムについてはCMT解が利用できるようになり補正が容易になった。

本研究では、千島スラブのやや深発地震の遠地P波振幅データを解析し、スラブによると思われる振幅異常を検出した。

(2) データ

1995年以後の千島スラブの深さ100 - 200 kmの6つの地震をすべて解析した。また、比較のために千島弧の深発地震（深さ500 - 600 km）も解析した。IRISの広帯域データを用いた。千島スラブの沈み込み方向付近に位置する観測点のP波を選び出し、振幅の震央距離に対する変化を調べた。

(3) 方法

広帯域波形データに、地震計レスポンスの補正、幾何減衰の補正、震源メカニズムの補正を施した。震源メカニズムにはハーバード大学のCMT解を用いた。メカニズム解の節面付近のデータは用いていない。これらの補正により、P波経路上の不均質による振幅異常が求まる。

(4) 結果

やや深発地震の振幅異常の震央距離に対する変化を見ると、距離30 - 60度での振幅が60 - 90度での振幅と比較して40 - 60%と小さいことが分かった。ただし、地震毎の振幅パターンのばらつきは大きい。これらの結果は、トンガスラブのやや深発地震について同様の振幅解析を行った結果と同様である。

比較のために、千島スラブの深発地震の振幅異常を求めた。やや深発地震で見られる振幅パターンが観測点付近の不均質の影響だとすると、千島の深発地震でも同じような傾向が見られるはずである。しかし、深発地震では距離30 - 60度での振幅減少は見られない。このことは、30 - 60度での小振幅が、やや深発地震からのP波経路と深発地震からのP波経路の違い、すなわち深さ100 - 600 kmにおける高速度の千島スラブに原因があることを示唆する。板状の高速度不均質はそこを伝播する地震波振幅を減少させる（defocusing）効果があるので、観測された振幅減少はクリルの高速度スラブの存在と調和的である。

今後、千島スラブから予想される理論的な振幅異常を計算し、スラブの速度構造を推定していく。