

レシーバ関数による日本列島地下構造の推定 下部地殻に焦点を当てて

Receiver Function Imaging of Crust and Uppermost Mantle Structure beneath the Japan Islands

山内 麻記子[1], 平原 和朗[2], 澁谷 拓郎[3]

Makiko Yamauchi[1], Kazuro Hirahara[2], Takuo Shibutani[3]

[1] 名大院・環境, [2] 名大・理・地球惑星, [3] 京大・防災研・地震予知

[1] Earth and Environmental Sci. Nagoya Univ., [2] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ., [3] RCEP, DPRI, Kyoto Univ.

< はじめに >

我々は、日本列島下の地震波速度不連続面を含む不均質構造を探る波形トモグラフィに向けてレシーバ関数データを蓄積中であり、特に現在は高サンプリング（100 Hz）、高密度（約 500 観測点）を特徴とする高感度地震観測網（Hi-net、防災科技研）によるデータを中心に解析している。2001 年日本地震学会秋季大会で報告したように、Hi-net によるレシーバ関数は約 3 Hz の Hi-cut filter にも耐えられる分解能を持っており、これによってより詳細な地下構造の推定が期待される。

< 下部地殻の S 波反射面（1） 日本列島全土におけるマッピング >

近年、内陸地震発生の鍵は下部地殻がにぎっているという説が注目されている（例えば飯尾(1996)、梅田・伊藤(1998)、飯尾・小林(2001)）。細かな違いはあるものの、断層近傍や火山近辺の下部地殻に明瞭な S 波反射面が存在し、そこに応力が蓄積しゆっくりとしたすべりを生じさせ、それによって本震が促されるという点では共通しており、下部地殻の詳細な構造の解明が内陸地震発生に大きく寄与すると考えられる。従って我々は、2000 年 10 月から 2001 年 11 月までのマグニチュード 5.5 以上、震央距離 30 度以上の遠地地震 51 個の波形（Hi-net）をもとにレシーバ関数を作成し、日本列島全土にわたってリフレクティブ層が見えていると思われる観測点をマッピングした。現在までにはおおまかな結果しか得られていないものの、そのような観測点は東北地方沿岸（日本海、太平洋）や主に兵庫県を中心とした九州以外の西南日本において多いことがわかった。発表では活断層、火山地図との対応についても報告する。

< 下部地殻の S 波反斜面（2） 有馬高槻構造線を中心に >

片尾（1994）は微小地震からの S 波後続波を解析することにより、有馬高槻構造線の北側にのみ北傾斜の S 波反斜面が存在することを示唆した。これによって飯尾（1996）は有馬高槻構造線にディタチメント仮説を適用してその面的構造を推定し、1995 年兵庫県南部地震発生のモデルを構築した。しかし西側の境界に関しては、1984 年長野県西部地震では S 波反斜面の境界付近に震源が決定されたという事実を応用したものであり、仮想ディタチメント境界付近の下部地殻における S 波反射層の有無を調べることは非常に重要であると思われる。一方、Ito（1994）は、地殻下部に存在する反斜面の深さ分布を検出することによって大地震発生の場所を予測することが出来るという地震発生モデルを構築した。我々は、琵琶湖を中心とした地域下のコンラッド面、モホ面が相対的に深くなっているという解析結果を出しているが（Tada 2001）彼の地震発生モデルと照らし合わせた時に、これらの詳細な形状を調べることは不可欠となる。以上の背景のもと、我々は高密度を誇る Hi-net データを利用して有馬高槻構造線を中心とした下部地殻におけるリフレクティブ層の詳細なマッピングを行い、S 波反射層の有無を調べた。結果は暫定的ではあるものの、複数の観測点において顕著なリフレクティブ層を検出した。しかし、飯尾（1996）によるディタチメントの西側の境界よりさらに西側の観測点（例えば KKGH）においてもリフレクティブ層が検出され、下部地殻はある程度広い範囲にわたってリフレクティブである可能性が示唆される。

< 謝辞 >

Hi-net データの取得に際し、防災科学技術研究所の小原氏、汐見氏、熊谷氏に非常にお世話になりました。記して感謝いたします。