

## 修士論文

# レシーバ関数解析から推定した 中部地方の地殻・最上部マントル構造

東北大学大学院理学研究科

地球物理学専攻

藤澤 宏篤

(指導教官 佐藤 春夫 教授)

平成 15 年

## 要旨

東北日本と西南日本の接合点にあたる中部地方は、その地形も構造発達史も複雑である。顕著な地質構造として、糸魚川 - 静岡構造線が南北方向に伸び、諏訪湖付近でこれに交わる北東 - 南西方向の中央構造線が存在し、その周囲には活断層が数多く分布する。この地域では、伊豆半島の本州弧への衝突とともに、フィリピン海プレートが駿河 - 相模トラフから北西方向に沈み込んでいる。このように複雑なテクトニクスを呈している場を理解する上で、地殻・最上部マントルの構造及び沈み込むフィリピン海プレートの深部形状を明らかにすることは非常に重要である。

本研究では、地震波速度が急変する不連続面の検出に有効なレシーバ関数解析法を用いて、中部地方における地殻及び最上部マントル構造とその地域性を明らかにすることを目的とした。2002年5月から2003年1月の期間、糸魚川 - 静岡構造線周辺の長野県中・北部において独自の臨時地震観測を実施した。既存の高感度地震観測網 (Hi-net) 及び J-array と合わせて 257 の観測点で記録された 166 個の遠地地震についての波形記録 (総数 4179) の解析からレシーバ関数を求めた。レシーバ関数に含まれる後続波を  $P_s$  変換波であると仮定することにより、IASP91 速度構造モデルに基づいて深度変換を行った。解析領域に南北・東西方向の複数の測線を設定して、2次元の深度断面図を作成した。断面図上には、複数の明瞭な  $P_s$  変換波位相の連続性が確認できた。この成果を踏まえ、3次元的地震波速度不連続面の推定を行うことによって以下の結果が得ら

れた。(1)相模 - 駿河トラフから北西方向に沈み込むフィリピン海プレート上面の深度とその地域変化を求めた。広域的に見ると、経度  $138^{\circ}\text{E}$  を境として、フィリピン海プレートは  $136.75 \sim 138^{\circ}\text{E}$  では低角に沈み込み、 $138 \sim 139.5^{\circ}\text{E}$  では高角に沈み込んでいる。変換波位相を連続的に追跡することによって、岐阜県北西部から長野県中部直下の深さ 70km 付近までフィリピン海プレートが沈み込んでいることが明らかになった。山梨県北西部周辺の領域では、従来の研究と同様に明瞭な変換面が同定できない。深さ 40km 以浅においては、 $P_s$  変換波位相列はプレートの沈み込みに伴って発生する地震の震源の位置に一致する。(2)モホ面からの変換波位相列を深さ 30~40km に確認した。この変換波は、北部地域においてより明瞭に検出された。モホ面には、全域的には西から東に向けて深くなり、北部地域では北から南にかけて深くなる特徴がある。コンラッド面からの変換波位相は不明瞭であったが、特に内陸の地震活動の大きい地域でその傾向が強かった。(3)糸魚川 - 静岡構造線北部の大町市から松本市の周辺では、モホ面の深度が急変していることが確認された。また、諏訪市周辺では、中央構造線と糸魚川 - 静岡構造線に挟まれた地域で、モホ面が周囲よりも浅くなっている傾向がある。

上記の研究成果は、独自の臨時地震観測網と既設地震観測網で収録された大量の遠地震波形データの解析によって得られたものである。本研究では、中部地方におけるモホ面とフィリピン海プレート上面の深度について、従来の人工地震による構造探査と比較してより広域的な知見を得ることができ、従来のレシーバ関数解析と比較して、特に水平方向の空間分解能が高い解析結果を得ることに成功した。