

東海から中部地方にかけての深部地殻構造

Deep Seismic Crustal Structure at the Tokai-Chubu Region

飯高 隆[1], 武田 哲也[1], 岩崎 貴哉[1], 蔵下 英司[2], 河村 知徳[1], 森谷 武男[3], 山崎 文人[4], 小池 勝彦[5], 青木 元[6]

Takashi Iidaka[1], Tetsuya Takeda[2], Takaya Iwasaki[3], Eiji Kurashimo[1], Tomonori Kawamura[4], Takeo Moriya[5], Fumihito Yamazaki[6], Katuhiko Koike[7], Gen Aoki[8]

[1] 東大・地震研, [2] 東大地震研, [3] 北大・理・地球惑星, [4] 名大・環境・地震火山センター, [5] 名大・環・地球環境, [6] 気象研

[1] ERI, Univ. of Tokyo, [2] ERI, Univ. Tokyo, [3] ERI, Tokyo Univ., [4] ERI, [5] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ., [6] Res. Ctr. Seismol. & Volcanol., Nagoya Univ., [7] Earth and Environmental Sci, Nagoya Univ., [8] MRI

1. はじめに

フィリピン海プレートは、年間数 cm 程度の速さで本州下に沈み込んでおり、南海トラフから駿河トラフにかけては沈み込みに伴う海溝型巨大地震がいくつも発生しており、地震学的にみてひじょうに興味深い地域である。摩擦法則をプレートのすべり面に適応してすべり過程の数値シミュレーションなどもおこなわれているが、その際のプレートの形状はひじょうに重要なパラメータである。しかしながら、プレートの形状の推定には、震源分布が用いられており、震源がプレート上面からどれだけ離れたところでおきているかについては十分な議論がなされていない。そのため、震源分布を用いた形状の推定は、大局的なプレートの形状の推定には適しているが高い精度での形状の推定には不向きである。そのため、我々は、東海沖から中部地方にかけてのフィリピン海プレートの沈み込み構造及び中部日本を構成する島弧地殻・上部マントル構造を解明するための大規模な海陸合同構造探査を2001年8月に実施した。

2. データ

人工震源としてダイナマイトを使用し、発震点を石川県羽咋郡志雄町(J1)、岐阜県吉城郡河合村(J2)、岐阜県益田郡下呂町(J3)、愛知県北設楽郡稲武町(J4)、静岡県天竜市(J5)の5点に設けた。それぞれのショットの薬量は500kgである。これら5つのショットに加え、稠密地震観測でおこなった愛知県北設楽郡東栄町での薬量100kgの発破(T6)の記録も使用した。全体の測線長は約262km。この測線上に391台のレコーダーを設置し観測をおこなった。

3. 結果

上部地殻構造については、測線の北部を除いて大きな構造変化は見られず、比較的平坦な構造をしているといえる。表層下に1-2kmの厚さの堆積層が存在し、その下に厚さ5kmまでの速度5.0-5.5km/sの層が存在する。測線の北側にあたる砺波平野のショットJ1近傍には、厚さ2km程度の厚い堆積層が存在し、レコードセクションでも顕著な走時の遅れが確認された。堆積層の下には、速度5.8-6.1km/sの層が5-15km程度の厚さで存在していると考えられる。また、その下の層は6.3-6.5km/s程度の速度であろう。

本観測でもっとも興味深いのは、いちばん南に位置するショットJ5のレコードセクションにおいて顕著な2つの後続波が見られたことである。一つの後続波は、J5のレコード測線上で長さ150km程度にわたって観測された。この後続波は、深さ20kmから30kmに位置する約10度前後の北傾斜の面からの反射波と考えると観測値を説明できる。しかしながら、この後続波は他のショットにおいて明瞭には観測されていないため、傾斜角度等のはっきりした議論はさらなる今後の解析を待たなければならない。北向きの傾斜角度や深さを考えると、この反射波は沈み込むフィリピン海プレート上面からの反射波と考えられる。

また、この反射波よりやや早い走時で別な面からの反射波と思われる後続波が到達している。この後続波は、最初の反射波よりも見かけ速度が大きく、深さ10kmから20kmに存在する30度程度の北向き傾斜の面からの反射波と考えると観測値を説明できる。今後は、これらの反射波の振幅データなどをもとに境界面での速度コントラストなどを推定し、それらのデータをもとに反射面の性質を求めていく必要がある。