

1994年及び1996年屈折・広角反射法データの再解析による九州東部の地殻構造

Crustal Structure beneath Eastern Kyushu from Reanalysis for 1994 and 1996 Refraction / Wide-angle Reflection Data

大津 啓^{1*}, 岩崎 貴哉¹, 宮町 宏樹²

Hiromu Otsu^{1*}, Takaya Iwasaki¹, Hiroki Miyamachi²

¹東大・地震研, ²鹿児島大学大学院理工学研究科

¹ERI, The University of Tokyo, ²Kagoshima University

1994年, 1996年の2回にわたり九州東部を南北に横断する地殻構造探査が実施された(爆破地震動研究グループ, 1999a, b). この測線は, 全長230 kmに達し, 合計6点でダイナマイトによるショット(薬量500 kg)が行われた. 観測点間隔は約1 kmである. この測線は, その北端で別府-島原地溝帯を横切る. この地溝帯では, 東西走向の正断層が発達している. 更にその南で, 西南日本外帯側の臼杵-八代構造線及び仏像構造線と, その南部で延岡構造線と交差する. 得られたデータの大きな特徴は, 初動が測線の半分程度までしか確認できないのに対し, 幾つかの明瞭な反射波が見られ, しかも初動の弱い部分にも出現していることである.

このデータについて, これまでに宮町他(1996), 田代他(1999)及び安藤他(2002)が地震波速度構造を求めている. 例えば安藤他(2002)は, 屈折波走時のインバージョン解析を行い, 上部地殻速度構造を求めた. 一方, 下部地殻に対しては波線追跡法によって反射波の走時を解析し, 試行錯誤的にその形状を求め, 最終速度構造を提出した. 得られた速度構造の大きな特徴は, 測線南部において3.5-4.9 km/sの速度の堆積層が厚く(4 km)存在することである. 更にその下には, 5.3-5.85 km/sの速度の物質が深さ10 kmにまで及んでいる. その北側から別府-島原地溝帯の南側までは, 堆積層が薄く, 5.9 km/s層が深さ2 kmにある.

冒頭で述べたように, 得られたデータは複雑である. 特に初動が遠方で大きく減衰しており, このような波形の特徴が先行研究で求められた構造で説明できるのか, 或いは今まで考えられていなかった地下深部の構造(例えば速度逆転域)が存在するのか, 未解決の問題として残されている. また反射波については, 走時だけでなく振幅の議論を含め, モデルを精緻化する必要がある. そこで, 本研究では, 地質構造研究の知見も活かしつつ, 上記の問題を含めて, 構造モデルの再構築を行うこととした.

まず, 走時データから, 屈折トモグラフィを用いた客観的なモデル構築を行った. この解析にあたり, S/Nの良くない遠方の初動走時については, あらためて読み直しを行った. これまでの計算結果によれば, 得られた構造は, 先行研究で求められた地殻浅部構造と概ね一致する. また, 屈折トモグラフィと平行して進めている波線追跡法を用いたforward解析では, 測線南部に3.3-4.9km/sの速度を持つ厚さ4.5kmに達する堆積層が存在することが確認された. また, 測線中部では, 四万十帯の南帯と北帯の境界として北傾斜の延岡構造線が求められた. これは, Ito et al, (2009)で得られた四国東部の反射法探査の四万十帯の北帯と南帯の境界と考えられている安芸断層の傾斜方向と一致する. また測線の北側では, 3.8-4.5km/sの堆積層が発達し, 大分-熊本構造線に対応する構造と考えられる. この位置は, 本測線付近で行われた重力探査(Kusumoto et al, (1999))でイメージされた大分-熊本構造線の位置とほぼ一致している. 尚, 深部構造につ

いては、反射振幅を用いたモデリングを行っているところである.