

北海道における地下深部構造の研究

Tomographic Imaging of P and S Wave Velocity Structure Beneath Hokkaido

三田 亮平[1], 趙 大鵬[2]

Ryouhei Sanda[1], Dapeng Zhao[2]

[1] 愛大・理・生地, [2] 愛媛大・理・地球

[1] Biology and Earth Science Sci., Ehime Univ, [2] Earth Sci., Ehime Univ

多くの研究者達は様々な手法を用いて北海道、特に日高山脈下における地下構造の推定を行った。本研究では、地震波トモグラフィ法で北海道全域の地下深部構造を推定した。その結果を以下にまとめる。(1) 沈み込んでいるスラブのイメージが明瞭に見られ、その厚さは約70 kmで、北西方向に約30°の傾斜角を持つ。(2) 十勝岳下、深さ125 km付近まで低速度異常体が見られ、これは島弧マグマを示唆している。(3) 北海道南東部の前弧地域浅部に見られる低速度異常体は、流体を含む付加体と思われる。(4) 浦河沖から日高山脈東部において傾斜した低速度異常体が見られ、これは東北日本弧の沈み込んだ地殻物質と考えられる。

北海道において太平洋スラブは北西方向に約30°の傾斜角で沈み込んでおり、その内部では稍深発地震が深さ300 km以深まで発生している。また、日高山脈下周辺では、東北日本弧の地殻物質が沈み込んでいると言われている。さらに、千島外弧の西進によって、現在の日高変成帯(かつての島弧地殻)が西側に押し上げられて存在している。このように、局地的な場所だけ考えても北海道の地下構造は大変複雑になっていると推測される。よって、本研究では地震波トモグラフィ法を用いて、この領域における詳細な3次元P波及びS波速度構造の推定を行った。

使用したデータは、本研究領域並びにその周囲(北緯40°~46°、東経138°~146°)において1985年1月1日から1993年12月31日の期間に発生したP波初動データ数14個以上持つ地震計1574個であり、P波データの数は29546個、S波は8505個である。データセットの精度を考慮して、1990~93年の期間に発生した地震は深さ700 kmまで、1985~89年の期間に発生した地震は深度200 km以深の稍深発地震のみを使用した。これらのデータは「国立大学観測網地震カタログ」に掲載されているものである。解析については、Zhao et al. (1992)による地震波トモグラフィ法を適応した。

(1) 沈み込んでいる太平洋スラブのイメージが明瞭に見られ、その厚さは約70 kmである。また、それは北西方向に約30°で傾斜しており、スラブ内のP波速度は平均的なマントルのそれより3~5速い。(2) 十勝岳下、深さ125 km付近まで顕著な低速度異常体が見られるが、それはこのスラブの脱水に起因する島弧マグマを示していると考えられる。(3) 北海道南東部の前弧地域浅部では、明著な低速度異常体が見られるが、これは流体を含む付加体または、西北海道と東北海道の衝突の際にそこに既存していた付加体が著しく粉碎されたものであると推測される。(4) 深さ20~65 kmにおいて浦河沖から日高山脈東部まで続く低速度異常体は、東北日本弧の地殻物質が沈み込んだものであると考えられる。その内部において地震が活発に発生している。