

日高衝突帯南端部の地下構造

-波形計算を用いた再検討-

Reexamination for the subsurface structure beneath the southern part of the Hidaka

Collision Zone, Hokkaido, Japan by using a numerical test of wave propagation

*島崎 壮大¹、津村 紀子²

*Masahiro Shimazaki¹, Noriko Tsumura²

1. 千葉大学大学院融合理工学府、2. 千葉大学大学院理学研究院

1. Graduate School of Science and Engineering, Chiba University, 2. Graduate School of Science, Chiba University

北海道中南部に位置する日高衝突帯では、太平洋プレートの斜め沈み込みで引きずられた千島前弧が東北日本弧に衝突し、千島弧の上部および下部地殻上部が日高主衝上断層(HMT)での断層運動により地表に露出している。

この地域の地下の構造を調べる目的で、1990年代、日高衝突帯南端部では衝突帯を横切るように3つの測線を配置し反射法地震探査が行われた。Tsumura et al. (1999)は得られた時間断面図から、千島弧側の下部地殻が深さ約23kmを境に、北東傾斜の衝上する層と南西傾斜の沈み込む層に分かれているデラミネーション構造が発達していると解釈した。後に3つの測線を統合して解析したIto et al. (2000)や、CRS/MDRSによって再解析したIto et al. (2013)でも同様の深度断面図が得られデラミネーション構造を支持している。

一方、Kita et al. (2012)は走時インバージョン法により同領域の3次元地震波速度構造を求め深さ約23km以浅についてはIto et al. (2000)と同様の解釈をしたが、23km以深では東北日本弧側の地殻物質がプレート境界まで到達する構造を推定した

デラミネーションが発達しているとする、北東傾斜の衝上する層に対応する長さの南西傾斜の沈み込む層が地下に存在していると期待される。しかしIto et al. (2013)の深度断面図では深さ23kmから38kmまで2つの平行な反射面は確認できるものの、より深部の反射面は見いだせなかった。またKita et al. (2012)の解釈では深部の南西傾斜を示す反射面に対応する物性的な違いがないため、現在得られた反射断面を十分に説明できない可能性がある。そこで本研究では2つの解釈をもとに作成した地下構造モデルに対して反射探査と同じ仕様で発振を行ったとき、どのような反射波記録が得られるか、解析ソフトMadagascarを用いて計算した。

波形計算のために、Ito et al. (2000)の解釈をもとに、38km以深にも千島弧側の下部地殻が連続して沈み込んでいると仮定した地下構造モデル(以下Delamiモデル)と、Kita et al. (2012)の解釈をもとに、千島弧側の下部地殻が沈み込まずマントル物質が上昇してきている地下構造モデル(以下Non-Delamiモデル)の2つのモデルを作成した。2つのモデル内は上部地殻・下部地殻・マントル・海洋プレートに分け、それぞれの層の物質の平均的な密度を設定した。どちらのモデルもKita et al. (2012)で得られた地震波速度構造をもとに各層の速度を与えた。

波形計算の結果、Delamiモデルではデラミネーションした下側の層の沈み込みははじめの部分付近からの反射波のみが設置されている測線内に届き、それ以深からの反射波は測線より南西側の領域に到達することがわかった。Non-Delamiモデルに対して計算された波形では、実際の反射断面で見られたような深さ約23km～38kmの南西傾斜の反射面からの反射波が到達する時刻に波群は見られなかった。

キーワード：衝突帯、日高、地下構造、反射法探査

Keywords: Collision zone, Hidaka, Subsurface structure, Reflection survey