

北海道日高衝突帯横断屈折法・広角反射法地殻構造探査

Seismic Refraction/Wide-Angle Reflection Profiling across the Hidaka Collision Zone, Hokkaido Japan

岩崎 貴哉[1], 足立 啓二[1], 森谷 武男[2], 平 貴昭[2], 宮下 芳[3], Ismail Fathi[4], 松島 健[5], 宮町 宏樹[6]

Takaya Iwasaki[1], Keiji Adachi[2], Takeo Moriya[3], Takaaki Taira[4], Kaoru Miyashita[5], Ismail Fathi[6], Takeshi Matsushima[7], Hiroki Miyamachi[8]

[1] 東大・地震研, [2] 北大・理・地球惑星, [3] 茨城大・理, [4] 茨城大・理工・環境, [5] 九大・地震火山センター, [6] 鹿大・理・地球環境

[1] ERI, Tokyo Univ., [2] ERI, Tokyo Univ., [3] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ., [4] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ., [5] Dept. of Environmental Sciences, Ibaraki Univ., [6] Dept. of Env., Ibaraki Univ., [7] SEVO, Kyushu Univ., [8] Earth and Environmental Sci., Kagoshima Univ.

北海道・日高地域は、中新世以降千島前弧が東北日本弧に対して衝突している地域である。1999-2000年に、島弧-島弧衝突に伴う地殻の変形・改編過程を明らかにする目的で、日高山脈を横断する大規模な屈折法地震探査が行われた。これまでの解析によれば、日高山脈東側の構造は、明らかに千島弧の衝上を示すものである。一方、日高山脈の西側には低速度層が広域的に見られ、衝突帯前縁部の褶曲-断層帯の形成過程に重要な拘束条件を与えるものである。

1. はじめに

北海道・日高地域は、中新世以降千島前弧の東北日本弧への衝突が進行中している地球科学的に大変興味深い場所である。北海道の南半分の広域応力場は、太平洋プレートの沈み込みだけでなく、この島弧-島弧衝突の影響を強く受けていると考えられるが、その実態はまだ明らかではない。1999-2000年に、地震予知研究計画の一環として、島弧-島弧衝突に伴う地殻の変形・改編過程を明らかにする目的で、日高山脈を横断する大規模な屈折法地震探査が行われた。1999年の実験は、この衝突帯の全体像を把握する目的で、千島弧から日高山脈を経て東北日本弧側に至る全長227kmの測線を実施された。一方、2000年の実験は、前年度の実験において地震波の減衰が大きくその深部構造を求めることが困難であった衝突帯前縁部に焦点をあてた。この測線長は、105kmである。

2. 解析

1999年及び2000年の実験とも基本的なデータ処理は完了し、現在両者を統合したデータに対して波線追跡法を主体とした解析が進行中である。更に、1998年に日高山脈で実施した反射法地震探査データに対しても屈折法的解析を加え、日高主衝上断層近傍の構造モデルの精緻化をはかっている。

3. 結果

これまでに得られた結果を以下に要約する。

3-1 千島弧側（十勝側）の構造

- ・地殻浅部には、速度の遅い堆積層が3-4km存在する。これらは、著しい変形を示している。
- ・堆積層の下の基盤（所謂6km/s層上面）の速度は、5.6km/s程度である。
- ・深さ20-27kmに明瞭な2枚の反射面が存在する。これらの面は、東傾斜であり、西に向かってその傾斜が大きくなる。

3-2 日高山脈直下の構造

- ・堆積層は殆どなく、5.9-6km/sの物質が殆ど地表まで露出している。
- ・さらにこの速度は、千島弧側或いは東北日本弧側に較べて有意に速い。

3-3 東北日本弧側（石狩・苫小牧低地帯）の構造

- ・堆積層が極めて厚い（5-9km）。
- ・堆積層の内部では、速度の逆転（低速度層）がある。
- ・堆積層の下の基盤速度は5.6-5.7km/s程度である。
- ・深さ17-24kmに、微弱な反射面が確認される。

上記の中で、千島弧側で確認された顕著な反射面の形状、日高山脈直下のやや高速度の物質の存在は、千島弧側の中部/下部地殻の衝上を強く示唆するものである。

また、東北日本弧側で検出された低速度帯の地質学的な意味については、今後精力的な検討が必要である。この構造が前縁部の大規模な地殻変形であるとすれば、本結果は北海道地域の地殻の圧縮速度に対して重大な拘束

条件を与えるものである。