

北海道日高衝突帯における地殻短縮総量

Total crustal shortening of the Hidaka Collision Zone, Hokkaido, Japan

伊藤 谷生[1], 香束 卓郎[2], 鈴木 和子[3], 井川 崇[4], 佐藤 比呂志[5], 岩崎 貴哉[5], 平田 直[5], 井川 猛[6]

Tanio Ito[1], Takuro Kazuka[2], Katsuko Suzuki[3], Takashi Ikawa[4], Hiroshi Sato[5], Takaya Iwasaki[6], Naoshi Hirata[5], Takeshi Ikawa[7]

[1] 千葉大・理・地球科学, [2] 千葉大・自・人間地球, [3] 千葉大・自然科学・生命地球, [4] 横須賀土木, [5] 東大・地震研, [6] 地科研

[1] Dept. Earth Sciences, Fac. Sci., Chiba Univ., [2] Human and Earth Sci., Chiba Univ., [3] Grad. School Sci.&Tech., Chiba Univ., [4] Yokosuka Pub. Works Office, Kanagawa Pref. Gov., Japan, [5] ERI, Univ. Tokyo, [6] ERI, Tokyo Univ., [7] JGI

北海道中軸部においては中新世以降、オホーツクプレートに属する千島弧とユーラシアプレートに属する東北日本弧が衝突し続けているが、そこにおける地殻の短縮総量を具体的に計測するという課題は今まで達成できないままになっていた。しかし、30年にわたって実行されてきた石油公団反射法地震探査と基礎試錐調査に加えて、近年大学側も反射法による深部地殻構造探査を開始したことにより、日高衝突帯地殻構造の全容が明らかになる端緒が開かれ、ようやくこの課題への挑戦が可能となったのである。現段階で推定される短縮総量は70~80km、収束速度は平均3.6~4.7mm/yと計算される。

北海道中軸部においては、中期中新世以降、オホーツクプレートに属する千島弧とユーラシアプレートに属する東北日本弧が衝突し続けているが、そこにおける地殻の短縮総量を具体的に計測するという課題は今まで達成できないままになっていた。しかし、30年にわたって実行されてきた石油公団反射法地震探査と基礎試錐調査に加えて、近年大学側(1994北大、96-97千葉大+北大、2000千葉大、98-2000東大地震研)も反射法による深部地殻構造探査を開始したことにより、日高衝突帯地殻構造の全容が明らかになる端緒が開かれ、ようやくこの課題への挑戦が可能となったのである。

1. 日高衝突帯の基本構造

(1) Delamination-wedge 構造：日高衝突帯は狭義には、千島弧下部地殻上半分(<23km)が日高主衝上断層(HMT)に沿って西方に向かって衝上し、地表に露出する地帯を指す。千島弧下部地殻下半分(>23km)とそれより下位の上部マントルは剥離・分離(デラミネーション)を起こして、西下方に沈降している。この剥離・分離した千島弧の間には楔状に東北日本弧が突入している。こうした構造を delamination-wedge structure と呼ぶ。

(2) 前縁褶曲・衝上断層帯と前縁沈降帯：衝突帯の西方前縁には幅50kmにわたって西フェルゲンツの典型的な褶曲・衝上断層帯が発達する。この褶曲・衝上断層帯のアクティブフロントは馬追丘陵であるが、その西方には前縁沈降帯としての石狩・苫小牧低地帯が形成されている。本大会におけるポスター(香束・伊藤, 2001)参照。

(3) 後背沈降帯と後背褶曲・衝上断層帯：衝突帯の東方には後背沈降帯としての十勝平野が発達する。両者の境界としての広尾断層は、形成初期には東傾斜の正断層であったが現在では逆断層となっている。後背沈降帯の東方には十勝平野東縁断層群を経て豊頃丘陵が存在するが、ここには西フェルゲンツの後背褶曲・衝上断層帯が発達する。

2. 短縮総量と収束速度

両島弧間の地殻短縮量は直接には delamination-wedge 構造における delamination 量に対応する。反射法断面によればそれはおよそ50kmである(伊藤, 2000)。Arita et al. (1993)によれば、少なくとも10kmの剝削が推定されるので、総計60km以上となる。一方、wedgeを形成する東北日本弧側では短縮総量は前縁褶曲・衝上断層帯における短縮量として表現されていると考えられるが、その規模は70~80kmに達する(香束・伊藤, 2001)。それぞれ独立に得られた短縮量には矛盾はない。さらに、総短縮量を得るためには、この値に、後背地側の短縮量を加算しなければならないが、現段階では定量化できるほどのデータはないので、ここでは70~80kmを採用しておく。短縮に関わる衝突開始年代を特定するのは難しいが、現在地表に露出している千島弧下部地殻上半分の傾斜が高角化した時期をその年代とすると、17~19Maと判断される(Arita et al., 1993)。その場合、収束速度は平均3.6~4.7mm/yと計算され、オホーツクとユーラシアの両プレート間の収束速度の相当部分を担っていることになる。