

中央ネパール、カトマンドゥ・ナップの上昇テクトニクス：フィッション・トラック年代によるアプローチ

Uplift tectonics of the Kathmandu Nappe, central Nepal: an approach based on fission-track dating

在田 一則 [1]; 大平 寛人 [2]

Kazunori Arita[1]; Hiroto Ohira[2]

[1] 北大・総合博物館; [2] 島根大・総理工・地球

[1] The Hokkaido University Museum, Hokkaido Univ.; [2] Dept. of Geosci., Shimane Univ.

ヒマラヤは約 50Ma のユ - ラシア-インド衝突の後にインド大陸北縁にできた衝突前縁衝上-褶曲帯である。その地質構造の基本は、ヒマラヤからチベット南部にかけての地下に存在する北へ傾斜するデコルマン (Main Himalayan Thrust: Schelling and Arita, 1991; Zhao et al. 1993) と、そこから派生し活動時期が南に順次若くなる衝上断層群 (北から南へ, South Tibetan Detachment (現在は正断層に転化), Main Central Thrust (MCT), Main Boundary Thrust, Himalayan Frontal Fault) によるスラスト・テクトニクスである。両大陸衝突後のヒマラヤの上昇過程はそれらの衝上断層群の運動に関連し、上昇運動は北から時代とともに南に波及し、鮮新世に入ってから現在の高ヒマラヤ帯部分が急速に上昇している (在田, 1988)。

中央ネパール、カトマンドゥ地域では、高ヒマラヤ帯の高変成度岩類が MCT zone にそって南方に数 10km 以上張り出し、下盤の低ヒマラヤ帯の低変成度岩類を覆っており、逆オメガ字型のナップを作っている。いっぽう、中部～東部ネパールでは、上記の foreland-propagating thrust system とは別に、MCT zone を切る out-of-sequence thrust (OST) の存在が知られており、高ヒマラヤ帯の最近の急激な上昇はこの OST の深部におけるランプにそう crustal stacking に起因するという可能性が指摘されている (Arita and Ganzawa, 1997)。カトマンドゥ地域では、カトマンドゥ・ナップの張り出しの根元に OST の存在が予想されている。

OST の存在を確認するため、また、その背後 (高ヒマラヤ帯) の最近の上昇過程を知るために、OST の候補となる 2 つの断層付近の花崗岩質片麻岩 (9ヶ) およびその北の高ヒマラヤ帯の標高 5,500m のゴザインクンド山地を横断するルートから採集した砂泥質および花崗岩質片麻岩類 (9ヶ) から分離したジルコンおよびアパタイトについてフィッショントラック年代を測定した。ゴザインクンド山地からの 9ヶのジルコン年代は 1.5Ma (標高 1,525m) から 2.8Ma (標高 5,045m) を示し、本地域西方のアンナプルナ地域 (在田・鷹澤, 1997) の年代 (2.3 ~ 1.2 Ma) とほぼ同じである。これらの年代値と試料高度の間には、ゴザインクンド山地の北斜面では正の比例関係があり、2.4 mm/y の削剥速度を示すのに対して、南斜面では高度に関係なくほぼ同じ年代 (2.8 ~ 2.5 Ma) である。ゴザインクンドを横断するジルコン年代値は、南斜面の岩石が 2.6 Ma 頃にジルコンの閉鎖温度を通過し、その後北斜面の岩石がより急速に削剥されたことを示す。カトマンドゥ・ナップ北部の OST と思われる断層周辺の岩石のジルコン (8ヶ) とアパタイト (7ヶ) の FT 年代はそれぞれ 6.9 ~ 4.4Ma と 5.5 ~ 4.3Ma である。これらの年代とそれぞれの試料高度 (約 1,200 ~ 2,400m) の間には相関は認められない。また、OST 候補断層の両側の同じ高度の岩石の年代には有意な差は認められない。このことは、OST 候補断層は少なくとも約 7Ma 以降あるいは 4.5Ma 以降は活動していないことを示唆する。いっぽう、今回の年代データのうち、採集高度が 1500m ~ 2000m のものの年代値と、カトマンドゥ・ナップ南部の古生代花崗岩からの約 9Ma のジルコン FT 年代 (在田・鷹澤, 1997) をあわせてみると、南側が古く (約 9Ma)、北へ若くなる (1.5Ma) 傾向がある。このことは、後期中新世以降高ヒマラヤ帯がより急速に削剥 (上昇) したことを示しており、この頃のヒマラヤの気候環境の変化 (Konomatsu, 1997 など) と関連して考える必要がある。

在田一則, 1988. ヒマラヤはなぜ高い. 青木書店, 172 p.

在田一則・鷹澤好博, 1997. Jour. Geogr., 106, 156-167.

Konomatsu, M., 1997. Jour. Geol. Soc. Japan, 103, 265-274.

Schelling, D. and Arita, K., 1991. Tectonics, 10, 851-862.

Zhao, W.-J., Nelson, K.D. and Project INDEPTH Team, 1993. Nature, 366, 557-559.