

エベレストの變成帯冷却史：フィッション・トラック法によるアプローチ 岩野英樹*・檀原 徹*・酒井治孝**・瀧上 豊***

Thermal history of the metamorphic rocks of Mt. Everest: a fission track study

Hideki Iwano*, Tohru Danhara*, Harutaka Sakai** and Yutaka Takigami***

* (株) 京都フィッション・トラック, Kyoto Fission-Track Co., Ltd.

** 九州大学大学院比較社会文化研究院環境変動部門 Department of Earth Sciences, Kyushu University

*** 関東学園大学 Kanto Gakuen University

ヒマラヤ山脈はインドとアジア両大陸が衝突したことによって生じた造山帯である。ヒマラヤには、大陸衝突型山脈を特徴づける「ナップ nappe; ナブキンと語源が同じ」構造がみられる。ナップとは、低角衝上断層に沿ってルートゾーンから押し出され、前方の原地性岩体を覆うシート状の異地性岩体をいう。ヒマラヤでは、インドプレートの一部が剥がれ上昇し、グレートヒマラヤに露出した後、レッサーヒマラヤの原地性岩体に覆い被さりながら 100-120km もの距離を南方に前進している。では、この變成岩ナップがいつ現れ、いつ、どのようにレッサーヒマラヤを覆ったのだろうか。本研究では、大事件であったであろうナップが地表に露出した、その時期についてエベレストの試料を使って推定した。

變成岩ナップ最上部に位置するヒマラヤ最高峰チョモランマの北斜面で採取された Yellow Band (YB) (雲母質結晶質石灰岩), North Col 層 (NC) (両雲母片岩), Rongbuk 花崗岩 (RG) (マイロナイト化した優白色花崗岩) のジルコン、アパタイトの FT 年代測定を行った。3 試料すべてジルコン、アパタイト粒子が分離できた。年代測定は結晶内部面を対象に DAP 樹脂を誘導トラックディテクターとする外部ディテクター法 (Danhara et al., 2003) で行った。ジルコンのゼータ値は 380 ± 3 , アパタイトのゼータ値は 321 ± 4 (暫定値) である。ここでアパタイトのゼータ値は、Danhara et al. (2003) のデータのうち

Fish Canyon Tuff (FCT) のデータのみ用い、新たに測定した FCT のデータを加えて再計算した。これは Durango Apatite のゼータ値が FCT に比べて大きくなる傾向が認められたためである。この原因はおそらく、Durango Apatite の Th/U 比が約 20 と高く、おもにその Th が高速中性子によって生じた誘導核分裂が有意に寄与したものと (本多ほか, 1990) と考えられる。

測定の結果、YB から $14.4 \pm 0.9\text{Ma}$ (zir), アパタイトは $14.4 \pm 1.4\text{Ma}$ (apa), NC から $11.8 \pm 0.7\text{Ma}$, $15.6 \pm 1.2\text{Ma}$ (zir), $13.6 \pm 0.8\text{Ma}$ (apa), RG から $13.9 \pm 0.7\text{Ma}$ (zir), $14.1 \pm 0.6\text{Ma}$ (apa) が得られた。これらの値はジルコン、アパタイトともに約 14Ma に集中し、また RG では、同じ試料から得られた白雲母 Ar-Ar 年代 (14.4Ma, 瀧上未公表データ) と一致する。これらの年代データは變成帯の最上部が約 14Ma に ZPAZ から APAZ の温度領域 (約 300~100°C) まで急激に冷却したことを示す。このことから、變成岩ナップは ~14Ma までには地表に露出していたと考えられる。

文献

Danhara, T., Iwano, H., Yoshioka, T. and Tsuruta, T., 2003, Jour. Geol. Soc. Japan, 109, 665-668.
本多照幸, 檀原 徹, 野崎徹也, 1990, フィッション・トラック ニュースレター, no.3, 28-35.