

低温領域の熱年代学的手法に基づいた赤石山脈の隆起・削剥史の検討 Uplift and denudation history of the Akaishi Range, central Japan: Constraints from low-temperature thermochronology

末岡 茂^{1*}, Kohn B.P.², 池田 安隆³, 狩野 謙一⁴, 堤 浩之¹, 田上 高広¹, 長谷部 徳子⁵, 田村 明弘⁶, 荒井 章司⁷
SUEOKA, Shigeru^{1*}, Barry P. Kohn², IKEDA, Yasutaka³, KANO, Ken-ichi⁴, TSUTSUMI, Hiroyuki¹, TAGAMI, Takahiro¹, HASEBE, Noriko⁵, TAMURA, Akihiro⁶, ARAI, Shoji⁷

¹ 京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻, ² メルボルン大学地球科学部, ³ 東京大学理学系研究科地球惑星科学専攻, ⁴ 静岡大学理学部地球科学科, ⁵ 金沢大学環日本海域環境研究センター, ⁶ 金沢大学フロンティアサイエンス機構, ⁷ 金沢大学理工学域自然システム学類

¹Earth & Planetary Sci., Sci., Kyoto Univ., ²Earth Sci., Melbourne Univ., ³Earth & Planetary Sci., Tokyo Univ., ⁴Geosci., Sci., Shizuoka Univ., ⁵Nature & Envir. Tech., Kanazawa Univ., ⁶Frontier Sci., Kanazawa Univ., ⁷Nature Sys., Sci. & Eng., Kanazawa Univ.

本研究では、赤石山脈の隆起・削剥史の解明を目的に、ジルコン (U-Th)/He 法 (ZHe 法)、ジルコン U-Pb 法、アパタイトフィッション・トラック法 (AFT 法)、ジルコンフィッション・トラック法 (ZFT 法) を適用した。ZHe 年代は粒子年代で 21.5~3.0 Ma、ジルコン U-Pb 年代は加重平均年代で 1076.3~12.3 Ma、AFT 年代は pooled 年代で 8.2~3.1 Ma、ZFT 年代は同じく pooled 年代で 109.4~5.6 Ma となった。ZHe 年代および AFT 年代は、最も若い年代値が後期鮮新世を示すことから、これらの若返りは、赤石山脈の後期鮮新世以降の隆起・削剥による岩体の上昇・冷却を反映していると考えられる。また、ZHe 年代は、中央構造線 (MTL) から糸魚川-静岡構造線 (ISTL) に向かって東方へ系統的な若返りを示しており、赤石山脈が東方から西方へ傾動しながら隆起していることを示唆する。ZHe 年代の若返りから、赤石山脈北部の MTL-ISTL 間では、山脈の形成以降、ほぼ全域で km オーダーの削剥が起こっている可能性が高い (30 /km の古地温勾配を仮定すると、MTL-ISTL 間のほぼ全域で 3.8~6.6 km、ISTL 近傍では >5.4~6.6 km)。これは、現在みられる山頂の定高性や侵食小起伏面の分布、あるいは山頂から伊那盆地へ連続するようにみえる緩やかな傾斜が、隆起開始前の地形の痕跡というよりは、山脈形成後の隆起と削剥の結果形成された二次的なものである可能性を示しており、赤石山脈の真の隆起量が、現在の山頂~盆地間の比高より数 km 大きい可能性を示唆する。また、先行研究による赤石山脈南部における FT 年代を含めた検討に基づくと、赤石山脈は、北部地域を中心とした後期鮮新世以降の隆起と、南部地域を中心とした約 1 Ma 以降の隆起の少なくとも 2 回の隆起ステージを経ている可能性が高い。それぞれの隆起イベントの原因としては、ISTL の逆断層活動と伊豆地塊の衝突が候補として挙げられる。

キーワード: 低温領域の熱年代学, (U-Th)/He 法, フィッショントラック法, U-Pb 法, 削剥, 赤石山脈

Keywords: low-temperature thermochronology, (U-Th)/He method, fission-track method, U-Pb method, denudation, Akaishi Range