

FT 熱年代に基づいた六甲山地の冷却史・削剥史

The cooling/denudation rate of Mts. Rokko, southwest Japan based on fission-track thermochronology

末岡 茂 [1]; 田上 高広 [2]; 長谷部 徳子 [3]; 山田 隆二 [4]; 堤 浩之 [1]; 田村 明弘 [5]; 荒井 章司 [6]; 松田 達生 [4]; 小村 健太郎 [4]

Shigeru Sueoka[1]; Takahiro Tagami[2]; Noriko Hasebe[3]; Ryuji Yamada[4]; Hiroyuki Tsutsumi[1]; Akihiro Tamura[5]; Shoji Arai[6]; Tatsuo Matsuda[4]; Kentaro Omura[4]

[1] 京大・理・地球物理; [2] 京大・理・地惑; [3] なし; [4] 防災科研; [5] 金沢大学地球学教室; [6] 金沢大・自然科学研・地球 [1] Dept. Geophysics, Kyoto Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ.; [3] K-INET, Kanazawa Univ.; [4] NIED; [5] Dept. Earth Sci., Kanazawa Univ.; [6] Dept. Earth Sci., Kanazawa Univ.

六甲山地は、近畿三角帯 (Huzita, 1962) の西縁に位置する、最大標高 931 m、幅約 10 km、長さ約 30 km の山地である。山頂は山地のやや東寄りに位置し、山地全体は北西に向かって緩やかに傾動している。山地南縁には六甲・淡路島断層帯、北縁には有馬 高槻断層帯がそれぞれ分布しており、六甲山地は、これらの逆断層帯の活動により隆起した断層地塊山地だと考えられている (貝塚・鎮西編, 1995)。また、山地東南部は、六甲・淡路島断層帯に属する断層によっていくつかの平坦面に分断され、上から順に六甲面・花原面・北山面・上ヶ原面と名付けられている (藤田・笠間, 1982)。山地主要部は、白亜系の花崗岩類 (~70 Ma; 例えば、松浦ほか, 1995) から構成されているが、山地東南部など一部の地域では、大阪層群などの堆積物が分布している (例えば、藤田・笠間, 1982; 1983)。

六甲山地の過去の変動については、大阪層群に含まれる海成粘土層 Ma 1 (約 100 万年前に堆積) が花原面 (標高約 500 m) 以下の面に堆積していることから、最近約 100 万年間で少なくとも約 500 m 隆起したと考えられている (例えば、藤田, 1983)。一方で、最上位面である六甲面には堆積物がほとんど残っておらず、山地主要部の過去の変動については具体的な情報は得られていない。また、1 Ma 以前の変動についても同様である。

本研究では、フィッション・トラック (FT) 熱年代法を用いて、六甲山地主要部の冷却史・削剥史の制約を試みた。FT 熱年代法は、熱による FT の短縮・消滅 (アニーリング) の結果、見かけ上 FT 年代が若返ることを利用し、過去の熱イベントの時期を推定する手法である。花崗岩のような地下深部で形成される岩石の場合、地表面の削剥によって上昇する際に地温勾配に従って冷却されるため、本手法によって削剥史を制約することが可能である。本手法の特徴としては、岩石試料のみから変動速度に関するデータが得られることや、幅広い種類の岩石 (岩種・風化度) に対して応用が可能であることなどが挙げられる。

本研究で用いた試料は、以下の 3 種類に分けられる: 1) 露頭試料 (六甲花崗岩), 2) 露頭試料 (布引花崗閃緑岩), 3) ボーリングコア試料 (六甲花崗岩; 防災科研山田隆二氏提供)。これらの試料から、8 地点のアパタイト FT 年代と、12 地点のジルコン FT 年代を得ることができた。年代値の範囲は、およそ 70-40 Ma を示した。

これらの年代値を基に検討を加えた結果、本研究では以下の結論を得た: 1) 六甲花崗岩形成以降の本地域の総削剥量は、約 1-3 km である, 2) 約 50-40 Ma 間の本地域の削剥速度は、約 0.05-0.06 mm/yr である, 3) 約 50-40 Ma 以降の本地域の平均削剥速度は 0.01 mm/yr オーダーであり、この期間には、アパタイト FT の年代値に影響を与えるような大規模あるいは長期的な変動は起こらなかった。すなわち、約 1 Ma 以降の六甲変動以前の地殻変動は比較的穏やかであったと推定される。