

# 丹沢トータル岩複合岩体の低温冷却史

## The low temperature cooling history of the Tanzawa tonalitic complex.

# 山田 国見[1]; 田上 高広[1]; Farley Kenneth A. [2]

# Kunimi Yamada[1]; Takahiro Tagami[1]; Kenneth A. Farley[2]

[1] 京大・理・地球惑星; [2] GPS, CIT

[1] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ.; [2] GPS, CIT

南部フォッサマグナ地域は房総沖 TTT 型プレート境界の運動によって生じた活動中の島弧島弧衝突帯であり、そこでは北米プレート - ユーラシアプレート上の本州弧の下にフィリピン海プレート上の伊豆弧が潜り込む形で衝突している。

ここでは過去の伊豆弧の島ごとの衝突 - プレート境界の移動が繰り返されたとされ、それは多重衝突説と呼ばれている。この衝突による地形変動とテクトニクスを理解する上で衝突ブロックの上昇削剥過程を明らかにすることは重要である。地質学的タイムスケールにおけるこの過程を理解する為には島弧地殻深部で形成され衝突後現在地表に露出している岩石を対象とした熱年代学的研究が有効な手段である。南部フォッサマグナ地域においては丹沢ブロックの中央に丹沢トータル岩複合岩体が露出しており、近年の海上及び海底での反射法地震探査による島弧の地下構造モデルからその存在が示唆されている現在の伊豆弧の中部地殻に対応すると考えられている。さらに、丹沢ブロックは最も最近に最も確実に多重衝突したブロックだと考えられている。以上のことから、丹沢ブロックは島弧島弧衝突テクトニクスの総合的な研究に最適だと言える。

丹沢ブロックとその周囲の堆積層の微化石年代から 15-16Ma 以降にトータル岩体が貫入し、6Ma ごろ本州弧に衝突、2Ma ごろにはトータル岩体は広く地表に露出し、1Ma ごろ伊豆ブロックが衝突したとされる。多重衝突説によれば丹沢ブロックは伊豆ブロックの衝突により隆起したことになるが、K-Ar 法を中心にした従来の放射年代学的研究では得られた年代値のばらつきが大きいことと閉鎖温度が比較的高温であることからテクトニックな状況と関連した具体的な冷却史を描くに至っていない。そこで比較的閉鎖温度の低い(U-Th)/He 年代法とフィッシュトラック (FT) 年代法で冷却史を明らかにすることにより衝突ブロックの上昇運動過程を復元することが本研究の目的である。

(U-Th)/He 年代法の第一の特徴は従来の多くの放射年代法と比べて閉鎖温度が低いことである。アパタイトとジルコンでの閉鎖温度はそれぞれ 60-80, 170-190 程度とされる。この温度は FT 年代法のそれと部分的に重なる。第二の特徴は測定精度が高いことである。一方、結晶内のウラン、トリウム、のゾーニングやインクルージョン、結晶の自形成度の不完全さが系統誤差の原因となる。最も簡便なゾーニングの評価法は FT 年代法の応用である。以上の理由から、(U-Th)/He 年代法と FT 年代法の組み合わせは低温熱年代学的研究において非常に相性がいいといえる。

実際の(U-Th)/He 年代測定ではそれぞれ二回の繰返し測定を行い、良く一致したもののみを考慮の対象とする。採用した年代値の空間分布はいかなる片寄りも示さない。FT 年代は分析誤差範囲を超えるばらつきを示したが、データ数が十分でない為空間分布は議論できない。トラック長分布はユニモーダルで短い側に延びており、これは単純な徐冷を示唆している。年代値は AHe:  $2.0 \pm 0.2$ , ZHe:  $3.3 \pm 0.1$ , ZFT: 4-7Ma であった。ここから平均の冷却速度は -6-2Ma: 85 /Ma, 2-0Ma: 30 /Ma となる。

丹沢ブロックの過去の地温勾配は不明である。中新世後期以降伊豆弧とその火山前線の位置関係が一定であることから現在の地温勾配と同様であったと仮定すると、その値は 30-50 /km となるので削剥速度は -6-2Ma: 1.6-2.8mm/y, 2-0Ma: 0.6-1mm/y となる。すなわち、~2Ma 以降むしろ削剥速度は低下したことが明らかになった。一般に削剥速度は高度に比例するとされ、本研究の結果は伊豆ブロックの衝突が丹沢ブロックの上昇の原因とはならないことを示唆する。