低温領域の熱年代学的手法に基づく南部フォッサマグナ地域の山地の隆起・削剥史解明

小林 侑生*・末岡 茂**・福田 将眞*・長谷部 徳子***・
田村 明弘***・森下 知晃***・田上高広*

Uplift and denudation history of the South Fossa Magna region based on low-temperature thermochronometric methods

Yumi Kobayashi*, Shigeru Sueoka**, Shoma Fukuda*, Noriko Hasebe***, Akihiro Tamura***, Tomoaki Morishita*** and Takahiro Tagami*

* 京都大学，Kyoto University
** 日本原子力研究開発機構，Japan Atomic Energy Agency
*** 金沢大学，Kanazawa University

はじめに

南部フォッサマグナ地域は，本州弧と小笠原弧が衝突する地域，つまり島弧と島弧が衝突する世界でも特異的な地域の1つである．本研究の対象地域では，中期中新世以降，櫛形山ブロック，御坂ブロック，丹沢ブロック，伊豆ブロックといった最大で4つの地殻ブロックが衝突し，地殻改変を遂げてきたと考えられている．これらのブロックの衝突時期や影響については，各ブロックと本州弧の間に分布する堆積物が陸起源となった時期や，衝突を受けた本州弧側の地殻構造などから考察がなされているが，未だに統一的な見解は得られていない．(例えば，天野ほか，1999；狩野，2002).

本研究では，南部フォッサマグナ地域とその周辺地域の山地における隆起・削剥史を解明するため，本地域で採取した花崗岩類を対象に，アパタイトフィッション・トラック (AFT) 法を用いて，年代測定とトラック長分析による熱史解析を行った．調査地域はFigure 1に示す通りである．

結果・解釈

本研究地域におけるAFT年代測定の結果とHeFTyを用いた熱史逆解析の結果を，Figure 1及びFigure 2に示す．南部フォッサマグナ周辺地域では，筑波山の花崗閃緑岩で37.0 ± 5.9 Ma，沢入花崗閃緑岩（足尾山地）で44.9 ± 4.1 Maで14.7 ± 4.7 Maと誤差2σで一致するのに近いAFT年代が得られた．より閉鎖温度の高い手法を用いた年代として，筑波山の花崗閃緑岩のRb-Sr全岩アイソクロン年代が58 - 62 Ma（Arakawa and Takahashi, 1988），沢入花崗閃緑岩体の黒雲母K-Ar年代が92.6 ± 0.6 Ma（Sudo et al., 1998），奥秩父における角閃石K-Ar年代が10.5 ± 1.5 Ma（Ueno and Shibata, 1986）と報告されている．これらの既報年代と併せて考えると，今回得られたAFT年代は，大局的には各岩体の貫入ないしその直後の急冷を反映している可能性が高い．

一方，下部岩体（身延）では，3.6 ± 2.5 MaのAFT年代が得られたが，これは既報の黒雲母K-Ar年代（10.5 ± 0.4 Ma；柴田ほか，1984）よりも誤差2σで有意に若い年代が得られた．また，甲府花崗岩体（関東山地）の3地点では,5.8 ± 0.6 Ma，8.7 ± 2.0 Ma，3.6 ± 0.4 MaのAFT年代が得られたが，このうち2点は同様に既報 K-Ar（9 - 12 Ma; Saito et al., 1997）より有意に若い．これらのAFT年代は，岩体の貫入以降の隆起・削剥イベントを反映している可能性が考えられる．しかし，伊豆ブロックの衝突（~1 Ma）前後にお

いて，伊豆ブロックの直近に位置している丹沢山地の冷却速度が増加していない (Yamada and Tagami, 2008) ことを踏まえると，ブロックの衝突が隆起・削剥イベントに影響を及ぼさない可能性がある．一方，本研究のトラック長を用いた逆解析の結果によると，関東山地の北部，中央部及び身延では，1 Ma頃に急冷が見られ，奥秩父及び関東山地の南部においては，4 - 5 Ma頃に急冷が見られた．急冷の時期のみから判断すると，1 Maは伊豆ブロックの衝突時期，4 - 5 Maは丹沢ブロックの衝突時期と一致する．これらの急冷イベントと衝突イベントの関係の詳細な検討は，今後の課題である．

謝辞

本研究は，平成26年～30年科学研究補助金助成事業「異なる時空間スケールにおける日本列島の変形場の解明」（代表：鷺谷　威，課題番号　26109003）の助成を受けた．また，鉱物分離については，（株）京都フィッション・トラックに実施していただいた．^{252}Cfによる照射処理については，Barry Kohn教授（Melbourne大）にご助力いただいた．

文献

天野一男，マーティン J. アンドリュー，田中舘宏橘，金栗聡，依田直樹，会津隆，1999. 島弧―島弧テクトニクスと体積盆の形成　―南部フォッサマグナを例として―，構造地質，43, 11-20

Arakawa, Y. and Y. Takahashi, 1988. Rb-Sr ages of granitic rocks from the Tsukuba district, Japan, J. Min. Petr. Econ. Geol., 83, 232-240

Sudo M., K. Uto, K. Annno, O. Ishuzuka and S. Uchiumi, 1998. SORI93 biotite: A new mineral standard for K-Ar dating, Geochem. Jour., 32, 49-58

狩野謙一，2002. 伊豆弧衝突に伴う西南日本弧の地殻構造改変，地震研究所彙報　77, 231-248

Saito K., K. Kato and S. Sugi, 1997. K-Ar dating studies of Ashigawa and Tokuwa granodiorite bodies and plutonic geochronology in the South Fossa Magna, central Japan, The Island Arc, 6, 158-167

柴田賢，加藤祐三，三村弘二，1984. 甲府市北部の花崗岩類とその関連岩のK-Ar年代，地調月報, 35, 19-24

Ueno, H. and K. Shibata, 1986. Radiometric ages of quartz diorite bodies related to the Chichibu pyrometasomatic deposits and their relevance to the metallogenetic epoch, J. Japan. Assoc. Min. Petr. Econ. Geol., 81, 77-82

Yamada, K., and T. Tagami, 2008. Postcollisional exhumation history of the Tanzawa Tonalite Complex, inferred from (U-Th)/He Thermochronology and fission track analysis, Journal of Geophysical Research Vol. 113, B03402, doi: 10.1029/2007JB0053

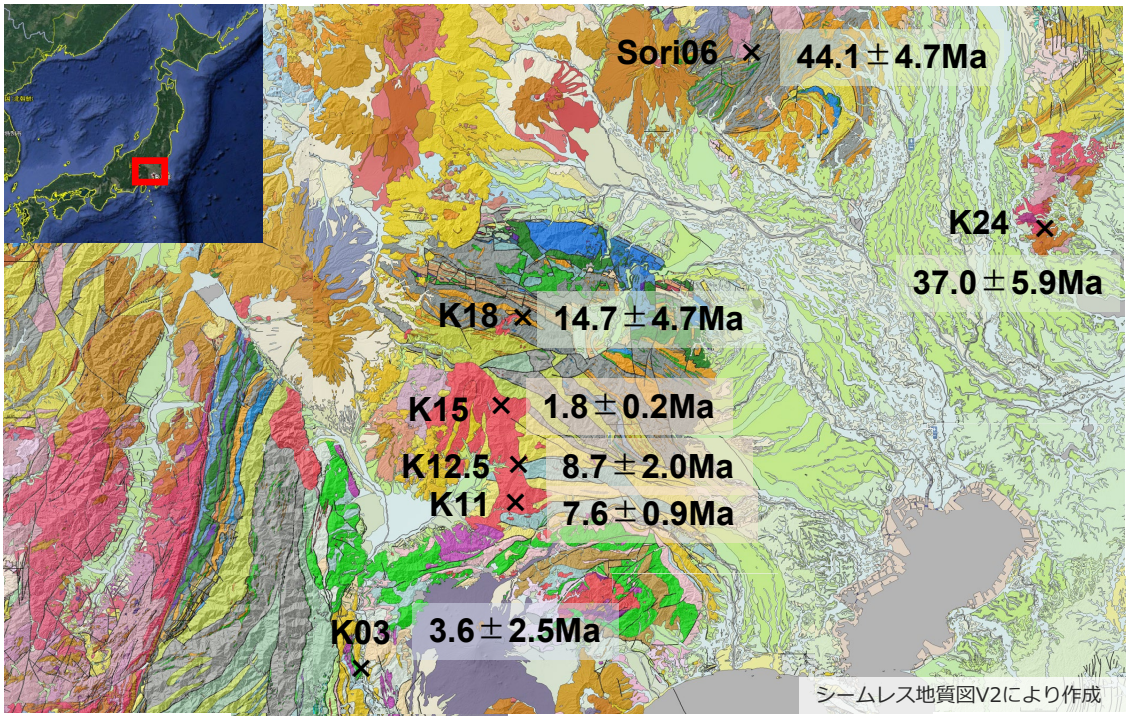

Figure 1. Geological map of the study area

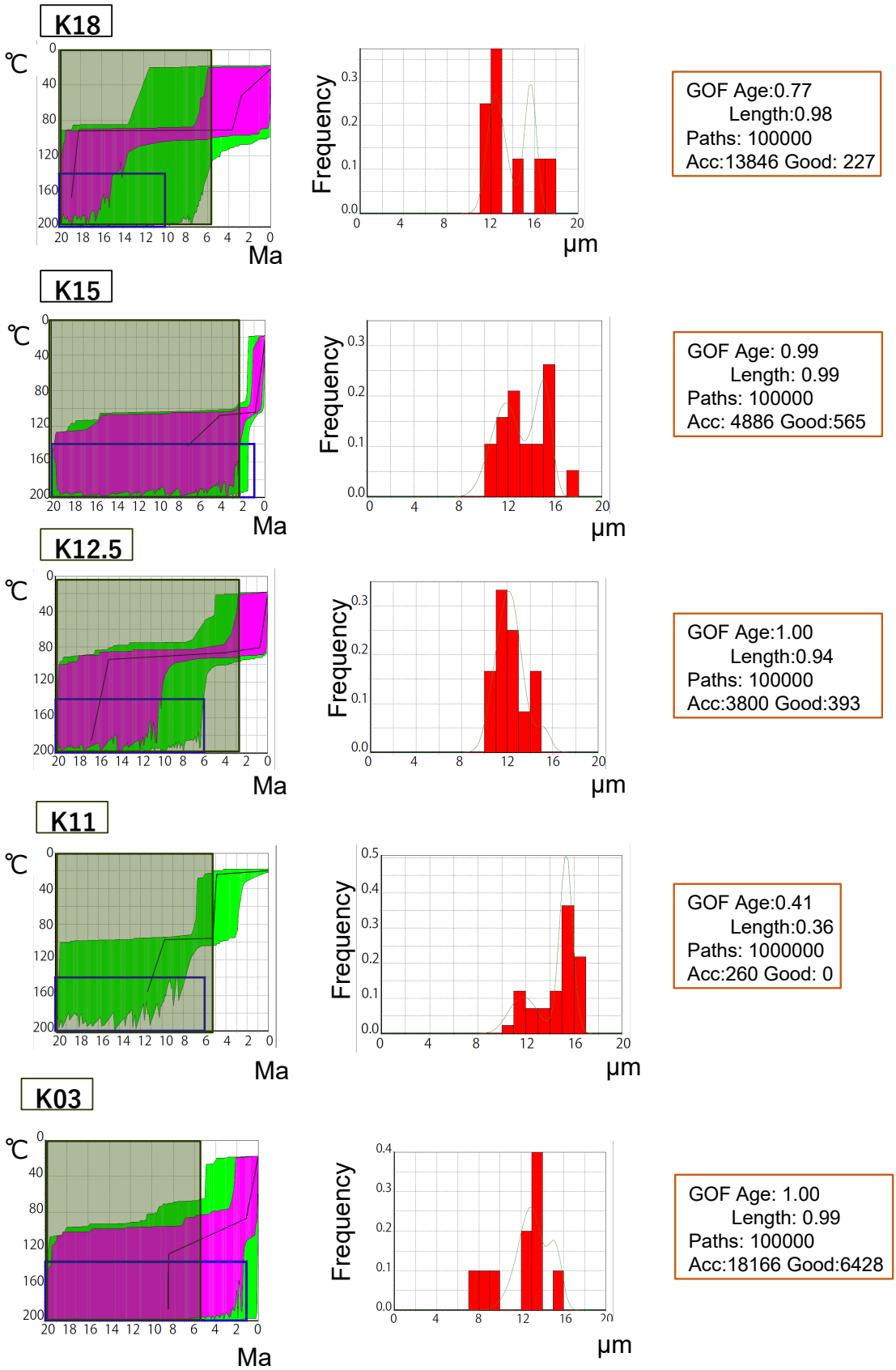

Figure 2. The results of HeFTy