

紀伊半島中新世火成岩の放射年代

新正裕尚*・折橋裕二**・角井朝昭***・岩野英樹****・檀原徹****

Radiometric ages of the Miocene igneous rocks in Kii Peninsula

Hironao Shinjoe*, Yuji Orihashi**, Tomoaki Sumii***,
Hideki Iwano**** and Tohru Danhara****

*東京経済大学, Tokyo Keizai University

**東京大学地震研究所, Earthquake Research Institute, The University of Tokyo

***地質調査総合センター, 産業技術総合研究所 Geological Survey of Japan, AIST

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

西南日本弧には第四紀火山フロントより、海溝寄りの地域で活動した中新世火成岩類が広く分布する。それらは、主に西南日本内帯側に分布する瀬戸内火山岩類、外帯側に分布する外帯花こう岩類に分けられ、さらに、それらよりさらに海溝寄りの地域に玄武岩質岩を含む火成岩体が分布する。これらを、高橋(1986)にならい、外縁帯の火成岩類と呼ぶ。紀伊半島には、これら三者の火成岩類の帯状配列が典型的にみられ、それらの時空分布を検討するのに好適なフィールドであると言える。

これら三者の火成岩類については、従来から、日本海拡大および西南日本弧の時計廻り回転と「ほぼ同時期に」活動したとされるが、放射年代の報告例が少なかったり、精度の高い近年の測定結果を欠いたりする岩体も多い。そこで、我々は、その活動時期をより精密に拘束すべく、まず紀伊半島の主要岩体から分離したジルコンのレーザーアブレーションICP質量分析法(LA-ICPMS)によるU-Pb年代測定を進めている。

外縁帯の岩体として潮岬複合火成岩体、外帯花こう岩類として、熊野酸性岩類および大峯花こう岩類、瀬戸内火山岩類として、二上層群の主要岩相についての、年代測定結果を示し、島弧横断方向での年代変化について、比較検討したい。今回の講演で示したジルコンのU-Pb年代測定は、東京大学地震研究所に設置のICP-MS (Thermo Elemental Plasma Quad 3) を用いて行った。試料導入には波長 213 nm の Nd-YAG レーザーシステム (New Wave Research UP-213) を用い、分析方法の詳細は、Orihashi et al. (2008) に従った。また、示した年代値は、基本的に、コンコーディア上にある火成年代を示す分析点の

^{238}U - ^{206}Pb 年代の加重平均として、得たものである。

図1に岩体群毎の年代測定結果をまとめた。潮岬複合火成岩体よび、外帯花こう岩類の熊野酸性岩類および大峯花こう岩類については、潮岬岩体について16.15 Maの年代を示す試料が1点あり、また大峯花こう岩類の最北に位置する、洞川岩体から、14.09 Maの年代値が得られている以外は、すべてほぼ14.4~15.5 Maの範囲にある(新正ほか, 2010a; 2011a)。前者は、各粒子の年代の分散が大きいため、年代値の誤差が大きい。後者は、高マグネシア安山岩マグマ由来の花こう閃緑岩体からの試料であり、外帯花こう岩類の中では特異な岩石化学的性質をもつ。

二上層群については下位のドンズルポー累層から、上位の定ヶ城累層まで14.75~15.03 Maの範囲にあり、すべて 2σ 誤差の範囲で一致する(新正ほか, 2011b)。

奈良盆地周辺に分布する室生火砕流堆積物、玉手山凝灰岩、石仏凝灰岩などは、互いに対比され、外帯の珪長質火成岩体(熊野酸性岩類に関連したカルデラ、あるいは大台カルデラ)に給源を持つものと推定されている(星ほか, 2004; 佐藤・大和大峯研究グループ, 2006; 岩野ほか, 2007; 新正ほか, 2010bなど)。そして、玉手山凝灰岩は、二上層群の最上位にあるものとされ、上記のカルデラ火山の噴火は二上層群の活動の後ということになる。

従って、外帯域では少なくとも15.5 Maごろより、外縁帯及び外帯花こう岩類の活動が始まり、15 Ma頃には、外帯域から、瀬戸内地域に至る範囲で広域的な火成活動が存在したことになる。新正ほか(2007)が指摘するように、紀伊半島の中新

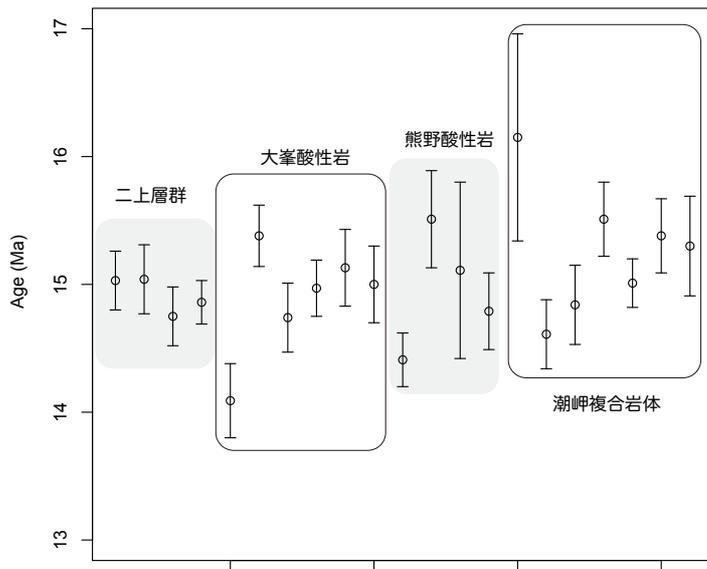


図1 紀伊半島中新世火成岩の各岩体群のU-Pb年代測定結果のまとめ。

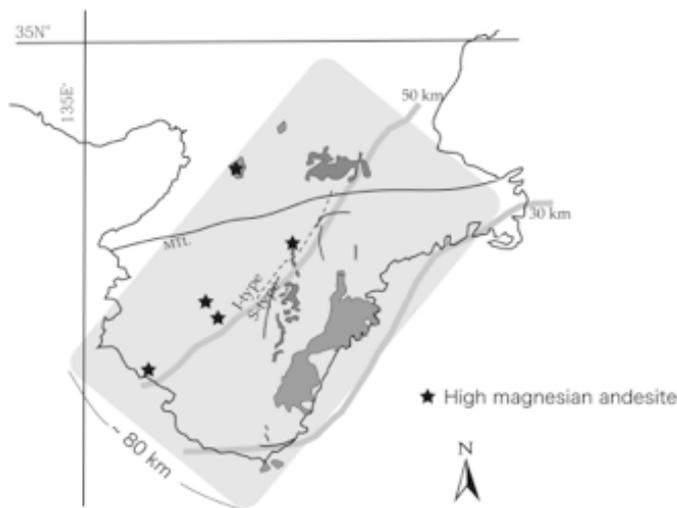


図2 紀伊半島中新世火成岩の分布。高マグネシア安山岩の分布（星印）、S-type、I-type花こう岩の分布の境界線（新正ほか、2007）および現在の紀伊半島下フィリピン海プレートの30 kmおよび50 kmの等深度線を示した。

世火成活動の大局的な分布が、現在のフィリピン海スラブの紀伊半島下の等深度線に沿うNE - SW方向であるならば、火成活動の領域の幅は、およそ80 kmとなる（図2）。

謝辞

本研究のLA-ICPMS分析については、東京大学地震研究所の共同利用プログラムからの援助を受けた。記して感謝の意を表します。

文献

星 博幸・三輪健治・川上 裕, 2004, 古地磁気

方位の比較からみた熊野酸性岩類北部と南部及び室生火砕流堆積物の時間関係. 地質雑, 110, 103-118.

岩野英樹・檀原 徹・星 博幸・川上 裕・角井朝昭・新正裕尚・和田穰隆, 2007, ジルコンのフィッション・トラック年代と特徴から見た室生火砕流堆積物と熊野酸性火成岩類の同時性と類似性. 地質雑, 113, 326-339.

Orihashi, Y., Nakai, S. and Hirata, T., 2008, U-Pb age determinations for seven standard zircons by ICP-Mass Spectrometry coupled with frequency

- quintupled Nd-YAG ($\lambda = 213 \text{ nm}$) laser ablation system: Comparison with LA-ICP-MS zircon analyses with a NIST glass reference material. *Resource Geology*, 58, 101-123.
- 佐藤隆春・大和大峯研究グループ, 2006, 大峯・大台コールドロン- 紀伊半島中央部にみられる弧状および半円形の断層・岩脈群と陥没構造. *地球科学*, 60, 389-413.
- 新正裕尚・和田穰隆・折橋裕二・角井朝昭・中井俊一, 2003, 岩脈中の花こう岩質包有物のジルコンU-Pb年代から推定される奈良県吉野地域の中央構造線南方に伏在する中新世花こう岩質岩体. *地質学雑誌*, 109, 689-696.
- 新正裕尚・折橋裕二・和田穰隆・角井朝昭・中井俊一, 2007, 紀伊半島中新世珪長質火成岩類の全岩組成の広域的变化. *地質学雑誌*, 113, 310-325.
- 新正裕尚・折橋裕二・角井朝昭・岩野英樹・和田穰隆・檀原 徹, 2010a, 紀伊半島外帯珪長質火成岩のジルコンU-Pb年代. *日本地球惑星科学連合 2010 年大会予稿集*, SCG082-06.
- 新正裕尚・岩野秀樹・和田穰隆・折橋裕二・角井朝昭・檀原 徹 2010b, 奈良盆地周縁部の玉手山凝灰岩・石仏凝灰岩の火山ガラスおよび全岩の化学組成. *地質学雑誌*, 116, 447-452.
- 新正裕尚・折橋裕二・岩野英樹・檀原 徹, 2011a, 紀伊半島南部, 潮岬火成複合岩類のジルコンU-Pb年代. *フィッション・トラック. ニュースレター*, 24, 50-51.
- 新正裕尚・折橋裕二・岩野英樹・檀原 徹, 2011b, 紀伊半島の瀬戸内珪長質火山岩のジルコンU-Pb年代. *日本地質学会学術大会講演要旨*, 118, 162.
- 高橋正樹, 1986, 日本海拡大前後の"島弧"マグマ活動. *科学*, 56, 103-111.