

平成 20 年度共同利用実施報告書(研究実績報告書)

1. 共同利用種目 (該当種目にチェック)

- 特定共同研究(A) 特定共同研究(B) 特定共同研究(C) 一般共同研究
 地震・火山噴火予知研究 施設・実験装置・観測機器等の利用
 データ・資料等の利用 研究集会

2. 課題番号または共同利用コード 2008 - G - 11

3. プロジェクト名、研究課題、集会名、または利用施設・装置・機器・データ等の名称

和文: 南米アンデス弧 Southern Volcanic Zone 周辺の中新世貫入岩の地球化学的研究

英文: Geochemical study on the plutonic rocks near the Southern Volcanic Zone of the

Andean Arc.

4. 研究代表者所属・氏名 東京経済大学経営学部 新正裕尚

(地震研究所担当教員名) 折橋裕二

5. 利用者・参加者の詳細 (研究代表者を含む。必要に応じ行を追加すること)

氏名	所属・職名	利用・参加内容または 施設,装置,機器,データ	利用・参加期間	日 数	旅費 支給
新正裕尚	東京経済大学経営学部・教授	ICP 質量分析計	2008年 9/9、12/2, 12/9, 12/16	4	無し

6. 研究内容 (コンマ区切りで3つ以上のキーワードおよび400字程度の成果概要を記入)

キーワード: LA-ICP-MS, U-Pb dating, zircon, granitic rocks, Miocene

地震研に設置のレーザアブレーション ICP 質量分析計 (LA-ICP-MS) を用いて、紀伊半島中新世の大峯花こう岩および熊野酸性岩および、四国西南部の足摺岬岩体の U-Pb 年代測定を行なった。

その結果、大峯花こう岩および熊野酸性岩の計 5 試料から求められた、U-Pb 年代は、14.7~15.5 Ma という比較的狭い範囲に集中した。黒雲母 K-Ar 法、ジルコン FT 法による既報年代と重複するのは、これらの岩体が比較的急冷したことを示唆する。足摺岬岩体について 2 試料から分離したジルコンを用いた U-Pb 年代はほぼ 13.0 Ma で一致し、外帯花こう岩の多くの報告値より 100~200 万年は若いものであった。これより、前弧域で貫入したアルカリ玄武岩マグマは、四国海盆のオフリッジ火成活動に由来せず、フィリピン海プレートより深部のマントルに由来するマグマが、沈み込むプレートの裂け目などを經由して貫入したとしたものである可能性が示唆された。

7. 研究実績報告 (公表された成果のリスト*1または2000~3000字の報告書)

(*1論文タイトル、雑誌・学会・セミナー等の名称、謝辞への記載の有無、ポイント数、電子ファイル添付のこと)

7. 研究実績報告

研究代表者と受け入れ教員の折橋は、年代の若いプレートの沈み込む場での火成活動の特徴およびマグマ成因について検討するために、中新世に拡大終焉期の四国海盆沈み込みの起こった西南日本弧と、現在チリ海嶺の衝突が起っている南米アンデス弧の Southern Volcanic Zone の火成岩類の比較研究を共同で行なっている。今回の一般共同利用研究においては、後者の新生代貫入岩についての地球化学的研究を主とすると計画していたが、両者とも、重要な位置付けの貫入岩体の放射年代が十分に拘束されていないことがあり、まず、地震研に設置のレーザアブレーション ICP 質量分析計 (LA-ICP-MS) を用いて、ジルコンの U-Pb 年代測定を行なうこととした。第一の分析対象として、K-Ar 法 (Sumii and Shinjoe, 2003) やフィッション・トラック (FT) 法 (岩野ほか, 2007) で年代測定が行なわれている紀伊半島中新世の大峯花こう岩および熊野酸性岩について U-Pb 年代測定を行なった。すなわち、従来行なわれている年代測定法と比較するため、年代値既報のものと同一試料または同一露頭からの試料が得られるものを中心に試料の選別を行った。次に、その結果を踏まえ、西南日本外帯域の中新世火成岩の中で、海溝近傍に貫入するアルカリ岩系列の岩体という特殊性を持ち、形成年代がよく決まっていない、四国西南部の足摺岬岩体の U-Pb 年代測定を行なった。

大峯花こう岩からは、4 試料を、熊野酸性岩からは花こう斑岩 1 試料からジルコンを分離し、分析に供した。計 5 試料から求められた、U-Pb 年代は、14.7–15.5 Ma という比較的狭い範囲に集中した。試料は、紀伊半島の脊梁山脈沿いに南北に分布する岩体から得られたものであるが、南北方向の系統的な年代変化は見られない。これら分析した 5 試料を含む、大峯花こう岩、熊野酸性岩の黒雲母 K-Ar 年代 (Sumii and Shinjoe, 2003) は 13.4–15.4 Ma の範囲にあり、ジルコン FT 年代 (岩野ほか, 2007) は 13.4–15.4 Ma の範囲にある。従って今回得られた U-Pb 年代は全体として K-Ar および FT 年代よりやや古めではあるが、おおむね誤差範囲で重複する。そして、既報の外帯域の中新世花こう岩の放射年代ともおおむね重なる。これらの、閉鎖温度が異なる方法での年代測定結果に明瞭な差が見られないことは、大峯花こう岩および熊野酸性岩の花こう斑岩が比較的急冷したことを示唆するものと見られる。今回求めた大峯花こう岩、熊野酸性岩の年代測定結果については学会誌へ投稿準備中である。

足摺岬岩体については、貫入関係から求められた火成ステージの異なる、閃長岩および黒雲母花こう岩の 2 試料から分離したジルコンを用いて U-Pb 年代を測定した。そして、両者の年代はほぼ 13.0 Ma で一致するという結果が得られた。足摺岬岩体については従来 K-Ar 法や FT 法、Rb-Sr アイソクロン年代などいくつかの手法による年代値の報告があり、結果は、10–16 Ma と大きくばらばらしていた。今回の結果は、これらのなかで、黒雲母を用いた K-Ar 年代測定の結果と整合的であり、いわゆる外帯花こう岩の多くの報告値より 100–200 万年は若いものであった。従っ

て、足摺岬岩体の火成活動の主体は、外帯花こう岩の火成活動以降、すなわち西南日本弧の時計回り回転と四国海盆沈み込み開始以降であることが、今回明らかになった。足摺岬岩体にはアルカリ玄武岩・ドレライトから花こう岩にいたる岩系が分布するが、アルカリドレライトは、今回年代測定を行なった試料の一つである閃長岩を、切る岩脈として産する。従って、13 Ma 以降に貫入、すなわち、四国海盆スラブが西南日本弧の下にもぐり込んでいる状態でアルカリ玄武岩マグマが海溝のごく近傍で貫入したことになる。足摺岬岩体のアルカリ玄武岩マグマの成因については、四国海盆のオフリッジ火成活動に由来するとの見解もあったが（たとえば高橋, 1986）、今回得られた年代からはその可能性は否定され、またアルカリドレライトの海洋島玄武岩と類似する微量元素組成も勘案すると、フィリピン海プレートより深部のマントルに由来するマグマが、沈み込むプレートの裂け目などを經由して貫入したとしたものと推定される。このことより、西南日本前弧域に存在するアルカリ玄武岩質岩には、主に九州北部や中国地方に分布する西南日本弧で17 Ma 頃から継続して起こったアルカリ岩の活動と関連づけられるものがあることが示唆される。

南米アンデス弧の Southern Volcanic Zone の火成岩類の成果については、2008 年 ゴールドシュミット国際会議においてポスター発表を行い (Orihashi, Y., S. Nakai, H. Shinjoe et al. 2008, Magmatic evolution of the Quaternary volcanics from Hudson and Lautaro volcanoes, Austral Andean Cordillera, 要旨添付, 謝辞記載なし), また、西南日本に関しては、足摺岬岩体の U-Pb 年代測定結果について日本地球惑星科学連合2009年大会においてポスター発表を行なった (新正・折橋・角井「四国西南部足摺岬複合貫入岩体のジルコン U-Pb 年代」2009年5月17日:要旨を添付、謝辞に記載なし). 現在, 下記の成果については8月中に *Geochemical Journal* に投稿予定である。

今回、地震研設置の LA-ICP-MS で、中新世の貫入岩体についても議論に十分な精度でジルコン U-Pb 年代測定が行なうことができた。今後、アンデス弧 Southern Volcanic Zone の新生代貫入岩についても、代表的な岩石種の年代測定を同様の手法で行ないたいと考えている。

