

様式 6

平成 19 年度共同利用実施報告書(研究実績報告書)

1. 研究種目名 一般共同利用
2. 課題番号または共同利用コード 2007-G-21
3. 研究課題(集会)名 和文: 韓国及び九州北西部のアルカリ玄武岩を伴う火山岩の希土類元素測定  
英文: \_\_\_\_\_
4. 研究期間 平成 19 年 4 月 1 日 ~ 平成 20 年 3 月 31 日
5. 研究場所 地震研究所所内
6. 研究代表者所属・氏名 東京大学大学院理学系研究科・小澤一仁  
(地震研究所担当教員名) 中井俊一
7. 共同研究者・参加者名(別紙可)

共同研究者名	所属・職名	備考
小澤一仁	東京大学大学院理学系研究科・教授	
柵山徹也	東京大学大学院理学系研究科・大学院生	
中井俊一	東京大学地震研究所・准教授	

8. 研究実績報告(成果)(別紙にて約 1,000 字 A4 版(縦長)横書)(別紙に作成)  
別紙

10. 成果公表の方法(投稿予定の論文タイトル、雑誌名、学会講演、談話会、広報等)  
別紙

(項目 8)

韓国や西南日本には新生代に噴出した玄武岩火山が多数分布している。これらは特徴的にアルカリ玄武岩を伴っている点で、本質的に東北日本や伊豆小笠原弧に噴出する島弧型の火山とは起源が異なると考えられ、プレート内火山と呼ばれている。本研究ではこれまで、韓国及び九州北西部に噴出したプレート内玄武岩マグマ火山の起源を明らかにするために、XRF や EPMA を使用して溶岩・鉱物の化学組成を測定しマグマ成因に関する議論を行ってきたが、測定できる元素の種類や精度がマンテル融解に関する詳細なモデル計算を行うには不足していた。両火山は露頭条件のよさや未分化玄武岩の噴出といった点で、マンテル融解プロセスを研究するのに世界的にも優れている。そこでマンテル融解時における系の開放性やその程度、開放的であれば流入物質(流体)の組成、またそのプロセスの時間・空間変化などを希土類元素やその他の微量元素を用いて特定する目的で、地震研究所に設置してある ICP-MS 装置を用いて高精度の微量元素測定を行った。ここでは両研究対象地域のうち九州北西部(北松浦玄武岩)の成果を中心に報告する。

今回の測定から、溶岩の LREE/HREE や MREE/HREE、Zr/Y、Nb/Y、Nb/Th などの微量元素比、及び highly incompatible element(Rb, Ba, Th, LREE など)の含有量が時間と共に減少する一方、HREE や Y などの元素は一定か時間と共に増加することが新たに明らかになった。これらの元素比の変化やその幅は大陸地殻内における地殻物質の混入や結晶分別では説明できないため、融解時に生成される必要がある。そこで融解のモデル計算を行ったところ、これらの微量元素組成は閉鎖的なバッチ融解では説明できず、融解の進行と共に融解系からメルトが徐々に抜けていく必要があることが分かった。

一方これまでの研究成果から、北松浦地域では活動後期に融解圧力のより浅い玄武岩が噴出し、それが空間的系統性を持っていることが明らかになっていた。微量元素組成や地質学的証拠を総合的に考慮すると、本地域の玄武岩溶岩はダイアピル状に上昇してきたマンテルが累進的に融解することで生成されたことが新たに明らかとなった。

海嶺玄武岩の斑晶に含まれるメルト包有物や、融解残存物であるかんらん岩から示唆されていた累進的融解の証拠が、陸上の玄武岩火山からも新たに見つかっただけでなく、今後の継続的な地球化学的研究によってこれまでにない、より詳細な融解プロセスを明らかに出来る可能性があることを示した点は本研究の重要な成果の一つである。

(項目 10)

(査読なし論文)

柵山徹也・中井俊一・小澤一仁 (2007)

ダイアピル状上昇マンツルの融解履歴 九州北西部における新生代玄武岩活動の時空間変化による制約, 月刊地球,29,588-596

(国外学会)

Tetsuya Sakuyama, Shun'ichi Nakai, Hirochika Sumino, and Kazuhito Ozawa (2007)

Melt Production History and Thermal Structure of Upwelling Mantle Constrained by the Kita-Matsuura Basalt, Southwestern Japan

AGU Fall Meeting, V43D-1643

(国内学会)

柵山徹也 (2007), 口頭発表 査読なし 「上昇マンツルの累進的な融解」

2007 年合同大会 V157-004 幕張メッセ 5 月

(国外、国内シンポジウムなど)

Tetsuya Sakuyama, Shun'ichi Nakai, Hirochika Sumino, and Kazuhito Ozawa (2007),

Mantle melting process of a mantle diapir inferred from a back arc volcanism in southwestern Japan

2007 Korea-Japan Joint Symposium on Ocean Drilling, Jeju Island, Korea, November 21-23

Tetsuya Sakuyama (2007)

To revealing a melting history of an adiabatic upwelling mantle

IODP Expedition 309/312 second post cruise meeting、日本科学未来館、東京、6 月

柵山徹也・中井俊一・小澤一仁 (2007),

ダイアピル状上昇マンツルの融解履歴 九州北西部における新生代玄武岩活動の時空間変化による制約

海洋研シンポジウム「海洋プレートと島弧の深部構造:IODP 超深度掘削へ向けて」

東京大学海洋研究所、東京、2 月

(発表予定)

(仮)Melting process of a single diapiric upwelling mantle: constraints from the Kita-Matsuura basalt, southwestern Japan

Journal of Petrology

Tetsuya Sakuyama, Shun'ichi Nakai, Hirochika Sumino, and Kazuhito Ozawa