

平成 21 年 4 月 14 日現在

研究種目：基盤研究 (B)

研究期間：2006～2009

課題番号：18340169

研究課題名 (和文) 西南日本 - 韓半島の白亜紀 - 第三紀花崗岩類の成因と大陸成長機構の解明

研究課題名 (英文) Origin of granitic rocks in SW Japan- S Korea and its implications for continental growth

研究代表者 岩森 光

東京大学・大学院理学系研究科・准教授

研究者番号：80221795

研究分野：数物系科学

科研費の分科・細目： 岩石・鉱物・鉱床学

キーワード：マグマ

1. 研究計画の概要

本研究の目的は、地球の進化に重要な役割を果たしているにもかかわらず、未解決問題が多く残されている花崗岩類の成因について、詳細なデータが蓄積されつつある西南日本-韓半島を対象とし、年代学、岩石学、および地球内部ダイナミクスの手法を統合して、その全体像明らかにすることである。この目的のために、鉱物年代測定 (火成作用の時空分布の解明)、溶融の相平衡・微量元素の分配の解析 (源岩および溶融条件の解明)、地殻・マントルの熱構造・対流のシミュレーション (ダイナミクスの解明) をそれぞれ推し進めると同時に、これらを強力にリンクさせて統合化を目指す。

2. 研究の進捗状況

(1) 西南日本における調査・試料採取：まず、初年度、2007 年 1 月に、韓国側研究者 (Prof. Jwa, Prof. Kwon) と一緒に、四国高松市周辺の花崗岩地域の調査・サンプリングを実施し、当該地域には、大きく分けて 3 種類の花崗岩があることを見出した。それぞれの代表的な産地は、南部中央構造線沿い、讃岐平野東部、および讃岐平野北部 (庵治花崗岩類) である。さらにそれぞれについて南北方向の年代変化・岩質変化をとらえる目的で、合計 26 試料のサンプリングを行った。2008 年 1 月には、初年度の北方に調査・サンプリング地域を広げ、瀬戸内海の豊島、小豆島、岡山県南部・中部、兵庫県南西部に分布する白亜紀の花崗岩地域の調査・サンプリングを実施し、当該地域には、大きく分けて 2 種類の花崗岩があることを見出し、さらに合計約 30 試料のサンプリングを行った。3 年目にあたる 2008 年 6 月には、再び、韓国側研究者 (Prof. Jwa, Prof.

Kwon) と一緒に中国地方中央部から山陰地域周辺の花崗岩地域の調査・サンプリングを実施し、約 30 地点の調査・サンプリングを完了した。

(2) 西南日本については、(1) の調査により、南北方向に比較的均質な空間分布で試料が揃った。これらの試料処理については、26 試料について年代測定が終了した段階である。

(3) 韓国側については、試料採取、年代測定とも完了し、約 30 試料についての年代データ、100 超の全岩化学組成データがそろい、岩石学的な解析も終了した。その結果、下部地殻の角閃岩が 10% 程度溶融してフェルシクなマグマを生成し、かつマントル由来の玄武岩質マグマと混合して幅広い組成変化を生み出していることが推定された。

3. 現在までの達成度

おおむね順調に進展している。

理由：調査・サンプリングは、予定よりやや早く 3 年目の前半で終了したが、サンプルの解析がやや遅れており、結果として、ほぼ予定通りの進行状況である。

4. 今後の研究の推進方策

(1) 西南日本で採取した岩石試料の解析、年代測定をこれまでと同様の手法によりさ

らに押し進め、南北方向での時間変化を詳細に解明する。

(2) 韓国側で確立した岩石学的解析方法を西南日本にも適応し、原岩および溶融条件の推定を行う。

(3) 数値モデリングに基づいて、西南日本 - 韓国における白亜紀 - 第三紀の花崗岩質マグマの活動およびテクトニクスについて、その機構・変遷のモデルを提唱する。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計12件)

Iwamori, H., Richardson, C., and Maruyama, S. (2007) Numerical modeling of thermal structure, circulation of H₂O, and magmatism-metamorphism in subduction zones: implications for evolution of arcs, *Gondwana Research*, 11, 109-119.

Iwamori, H. (2007) Transportation of H₂O beneath the Japan arcs and its implications for global water circulation, *Chemical Geology*, 239, 182-198.

岩森 光 (2007) 沈み込み帯とマントルでの水循環, *地学雑誌*, 116, 174-187.

Nakajima, J., Iwamori, H., and Hasegawa, A. (2008) Reply to the comment on "Tomographic evidence for the mantle upwelling beneath southwestern Japan and its implications for arc magmatism" by H. Mashima, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 265, 322-323.

岩森 光 (2008) 海嶺の沈み込みと三波川領家変成岩および花崗岩の成因 広域ダイナミクス, 物質循環との関連性, *地学雑誌*, 117, 292-298.

Iwamori, H., and Albarède, F. (2008) The decoupled isotopic record of ridge and subduction zone processes in oceanic basalts by Independent Component Analysis, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 9, Q04033, doi:10.1029/2007GC001753.

Nakamura, H., Iwamori, H., and Kimura, J.-I. (2008) Geochemical evidence for enhanced fluid flux due to overlapping subducting plates, *Nature Geoscience*, 1, doi:10.1038/ngeo200.

Tonegawa, T., Hirahara, K., Shibutani, T., Iwamori, H., Kanamori, H., and Shiomi, K. (2008) Water flow to the mantle transition zone

inferred from a receiver function image of the Pacific slab, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 274, 346-354.

Jwa, Y.-J., Y.-I. Lee and Y. Orihashi (2009) Eruption age of the Kusandong Tuff in the Cretaceous Gyeongsang Basin, *Korea Geosciences Jour.*, in press.

Orihashi, Y., S. Nakai and T. Hirata (2008) U-Pb age determinations for seven standard zircons by ICP-Mass Spectrometry coupled with frequency quintupled Nd-YAG ($\lambda = 213$ nm) laser ablation system: Comparison with LA-ICP-MS zircon analyses with a NIST glass reference material, *Resource Geol.*, 58, 101-123.

Shibata, T., Y. Orihashi, G. Kimura and Y. Hashimoto (2008) Underplating of melange evidenced by the depositional ages: U-Pb dating of zircons from the Shimanto accretionary complex, SW Japan, *Island Arc*, 17, 376-393.

新正裕尚・折橋裕二・和田穰隆・角井朝昭・中井俊一 (2008) 瀬戸内火山岩の流紋岩質岩の起源について? 「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」への討論に対する回答, *地質学雑誌*, 114, 384-386.

[学会発表](計2件)

Iwamori, H. (2008) Thermal and flow structure of subduction zones and water transportation into the deep mantle, *Goldschmidt Conference*, July 2008, Vancouver, Canada.

Nakajima, T., Y. Orihashi, K. Miyazaki and T. Danhara (2008) From migmatites to plutons: The origin of granitic magma, U-Pb zirconological approach, 33rd International Geological Congress, Aug. 6-14, 2008, Oslo, Norway

[図書](計0件)

[産業財産権]

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

[その他]