

柳 哮 著  
「島弧火山と大陸地殻」について

兼岡 一郎\*

Book Review: Island Arc Volcano and Continental Crust by Takeru YANAGI

Ichiro KANEOKA\*

本書は、著者が九州大学において30年以上にわたって続けてきた、大陸地殻形成に関するこれまでの研究のまとめとして出版された(121ページ、九州大学出版会、2008年9月15日発行、本体価格3,000円、ISBN978-4-87378-979-8)。著者は1960年代から放射性同位体を含んだRb-Sr系やU-Pb系などの固体元素同位体を岩石学分野へ応用することに深く関わってきており、本書ではそれらの経験を通じて得た元素の特性と岩石学に関する深い知識を活用して、島弧マグマの発生メカニズムや大陸地殻形成過程のモデルを提唱している。

全体は9章で構成され、第1章から第3章までが導入部である。第1章では大陸地殻ができる場所について説明し、岩石学的には上部大陸地殻は花崗岩の存在で特徴づけられることを記す。第2章では大陸地殻と始原マン托ルの化学組成の比較から、マン托ル内での対流を通じてマン托ルブリズムとその外部マン托ル間での物質交換が必要であると説く。第3章では大陸地殻に関連する岩石学研究の流れを概説している。

第4章から第7章が本書の主要部分をなす。第4章ではRb, Srなどの微量元素を探索用元素として部分溶融や結晶作用を通じての組成計算を行い、上部マン托ル物質から島弧玄武岩マグマの生成、島弧玄武岩地殻下部の部分溶融から上部大陸地殻組成の溶液が生成できることを示す。さらに開放系マグマ溜まりでの結晶作用が上部大陸地殻の組成を作る仕組みとして有力であることを説く。第5章では開放系マグマ溜まりでの結晶作用が起こっている火山の実例を示す。第6章では、開放系マグマ溜まりの構造として、上下各1つのマグマ溜まりとそれらをつ

ながシリンダーとプラグで構成されるモデルを示す。このモデルでは、上位マグマ溜まりは地殻中、下位マグマ溜まりが地殻—マン托ル境界にあり、その必然性を説いている。第7章では、探索用微量元素から導かれた結論が微量元素、主成分元素全般にわたっても成り立つことを確認する。その結果を踏まえて、島弧マグマの化学的組成は開放系マグマ溜まりの結晶作用で総て説明が可能であることを強調している。

第8章では、大陸地殻形成過程を西南日本の地質に適用してそれらの説明を試み、第9章では月や地球型惑星における大陸地殻形成の可能性を検討している。

著者は自らが深く関わってきたRb, Srなどの微量元素を主要な探索元素として駆使し、中部・西南日本の個々の火山における溶岩組成の時間変化などの意味を考察した。その結果として、大陸地殻形成過程に島弧マグマが深く関わっている過程を示すモデルを構築した。このことは限られた方法とローカルな試料を扱っていても、いかにして地球科学において重要でグローバルな問題を扱えるかという具体的な推論過程を示して、きわめて示唆に富む。本書は、島弧マグマの生成や大陸地殻の形成に関して、沈み込む海洋プレートからの脱水反応を仮定しなくても開放系マグマ溜まりでの結晶作用で説明できるという立場で書かれていることに大きな特徴をもつ。著者は島弧マグマ生成に対してプレートからの脱水反応の関与を必ずしも否定しているわけではない。しかし自然現象の理解にはあらゆる可能性を探り、それぞれについて深く検討することが必要である。島弧マグマと大陸地殻形成に関心をもつひとびとは是非本書を読まれて、著者が提起している問題に対応されることを勧めたい。

\* 〒783-8502 南国市物部乙 200

独立行政法人海洋研究開発機構高知コア研究所  
Kochi Institute for Core Sample Research, JAMSTEC,  
200 Monobe-otsu, Nangoku, Kochi 783-8502, Japan  
e-mail: ikaneoka@aol.com