

九州肥後変成帯に産する白石野花崗閃緑岩の起源物質の推定と結晶作用

Origin and Crystallization of the Shiraishino granodiorite from Higo metamorphic belt, SW JAPAN

亀井 淳志 [1]

Atsushi Kamei [1]

[1] 山口大・理・地球科学

[1] Earth Sci., Yamaguchi Univ

白石野花崗閃緑岩は白亜紀(122Ma)の岩体で、九州熊本県中央部に位置する肥後深成岩類のメンバーの一つである。この岩体は火山弧に産するカルクアルカリ花崗岩の特徴を有する。また、Chondriteで規格化したREEパターンはHREEに大きく枯渇しており、Euの負の異常は見られない($(La/Yb)_N=16.9-28.8$, $Eu/Eu^*=1.01-1.15$)。顕微鏡記載、鉱物組成および全岩組成について検討した結果、この岩体の分別結晶作用は斜長石・ホルンブレンドが大きく影響していると考えられる。

中北部九州および朝鮮半島南部の白亜紀花崗岩類は類似した起源物質からもたらされたものであると考えられている(大和田ほか, 1998, 投稿中)。白石野花崗閃緑岩はこれら花崗岩類の最南端に位置し、貫入時期(122Ma)が最も古い。このことから、この岩体の起源物質および結晶過程を推察することは、これら白亜紀花崗岩類のマグマ発生メカニズムを解明する上で非常に意義深い。

白石野花崗閃緑岩はQAPダイアグラム上で、主に花崗閃緑岩からトナル岩の領域にプロットされる。主成分元素および微量元素組成はそれぞれSiO₂含有量(63.8~68.2wt%)の変化に伴い単調な増加あるいは減少する。このうちNa₂OおよびSrは比較的多く含まれており、それぞれ3.7~4.1wt%, 455~724ppmである。A/CNKは0.94~1.08とメタルミナスからパ-アルミナスの特徴を示し、AMF図においてはカルクアルカリ岩系列のトレンド上にプロットされる。また、Chondriteで規格化したREEパターンは $(La/Yb)_N=16.9-28.8$ でHREEに大きく枯渇している。また、 $Eu/Eu^*=1.01-1.15$ でEuの負の異常は見られない。このようなREEパターンは始生代のTTG suites (Martin, 1994など)や、火山弧の下部地殻においてf(H₂O)に富む玄武岩質岩石の部分溶融に由来する酸性岩マグマ (Atherton & Petford, 1993; Borg & Clyne, 1998など)のパターンに類似する。

白石野花崗閃緑岩の構成鉱物は斜長石・石英・黒雲母・ホルンブレンド・カリ長石で、少量のチタナイト・燐灰石・不透明鉱物・ルチルを伴う。SiO₂成分の増加に伴いモード組成は斜長石・ホルンブレンドが減少し、カリ長石・石英・黒雲母が増加する。斜長石の多くは自形結晶で累帯構造が発達する。Anは45~20mol%と幅広い組成を示す。これらのことは、斜長石が他の鉱物に比べ早い時期から晶出を開始し、固結過程の晩期まで結晶成長を続けていたことを示唆する。ホルンブレンドは自形から半自形で、Mg#=55~45の組成幅を持つ。黒雲母は半自形で、Mg#=51~42の組成幅を持つ。ホルンブレンド・黒雲母のMg#は、全岩組成のSiO₂濃度に伴い変化する。例えば、SiO₂=63.8wt%のサンプル中のホルンブレンド・黒雲母のMg#はそれぞれ57~52・51~48であるのに対し、SiO₂=68.2wt%のそれらは、50~45・47~42である。同一サンプル内においてホルンブレンドと黒雲母を比較した場合、ホルンブレンドの方が自形性が強くMg#が高い。このことは、ホルンブレンドが黒雲母よりも先に晶出を開始したことを意味する。カリ長石および石英は、他の鉱物粒間を充填する他形結晶として産する。以上のことから、白石野花崗閃緑岩の結晶作用は、斜長石・ホルンブレンドが早い時期から晶出を開始しており、この岩体の結晶分化作用に大きく影響している可能性がある。

本発表では上記のデータから白石野花崗閃緑岩の起源物質の推定と結晶過程について議論する。