

日高変成帯，野塚岳花崗岩の岩石学的特徴とテクトニスの背景

Petrological character of the Nozuka-dake granite and its tectonic setting in the Hidaka metamorphic belt, Japan

大和田 正明[1], 山崎 徹[2], 吉元 一峰[1], 小山内 康人[3]

Masaaki Owada[1], Toru Yamasaki[2], Kazumine Yoshimoto[3], Yasuhiro Osanai[4]

[1] 山口大・理・地球科学, [2] 北大・理・地球惑星, [3] 岡山大・教育・地学

[1] Dept. Earth Sci., Yamaguchi Univ., [2] Earth & Planet. Sci., Hokkaido Univ., [3] Earth Sci., Yamaguchi Univ., [4] Earth Sci., Okayama Univ.

日高変成帯中部の野塚岳地域には火成岩類が広く分布し、火成活動史を編むのに適している。ここでの火成活動は3ステージに区分される。第1ステージは日高変成帯の広域変成作用のピーク時に関連した火成作用で、変成帯下部層に貫入した岩体は、日高主衝上断層に沿ってマイロナイト化をこうむっている。第2, 3ステージの火成岩類はこのマイロナイト片理面を切って貫入することから、変成帯の上昇開始後に活動したと考えられる。最近、パイロサイス反射法によって日高変成帯の深部構造が明らかにされ、千島弧と東北日本弧衝突帯のテクトニクスが議論されてきた。しかし、この衝突テクトニクスと火成作用の関係についての理解は十分進んでいない。本報告では衝突イベントに関連したと考えられる第2ステージの火成岩類、特に花崗岩類について記載する。そして、火成作用と日高変成帯のテクトニクスについて議論する。

第1ステージに相当する火成岩類は、輝石はんれい岩、角閃石トータル岩およびキンセイ石トータル岩である。第2ステージには、はんれい岩-閃緑岩複合岩体(ニオベツ岩体)と黒雲母花崗岩(野塚岳花崗岩)が活動した。これらの岩体を貫く岩脈(ドレライトやひん岩)が第3ステージの産物である。

第2ステージに属する野塚岳花崗岩はカリ長石斑晶や白雲母を含むことで特徴付けられる。また、まれに斜方輝石を含むこともある。この斜方輝石はしばしば黒雲母を包有する。アルミナ飽和指数は1.1から1.2である。また、第1ステージに活動したキンセイ石トータル岩や角閃石トータル岩に比べK2OやRbに富む。しかし、鉱物組み合わせや過アルミナ質な化学組成を示すなど、野塚岳花崗岩の岩石学的性質はキンセイ石トータル岩のそれに類似する。

野塚岳花崗岩とほぼ同時期に活動したニオベツ岩体は、マイロナイト化をこうむったキンセイ石トータル岩に貫入し、母岩に由来する捕獲岩を多量に包有している。捕獲岩はマイロナイト化によって細粒化された組織を残しつつ、ところどころ粗粒なドメインを含む。主な構成鉱物は、斜長石、石英、キンセイ石、斜方輝石、黒雲母およびカリ長石で、少量のスピネルやザクロ石を含む。黒雲母は融食されて丸味を帯びていたり、斜方輝石、石英およびカリ長石を伴うシンプレクタイトとして産する。粗粒ドメインは自形のキンセイ石、カリ長石および斜長石からなり、これらの鉱物の成長にメルトが関与したことを示唆する。このような組織から推定されるメルトの形成反応は、 $Bt + Qtz = Opx + Kfs + Melt$ あるいは $Bt + Grt + Qtz = Opx + Crd + Kfs + Melt$ となる。Vielzeuf and Montel (1994)の実験結果によると、これらの反応は4-5 kbar以下で生じうる。この圧力は日高変成帯の最下部グラニュライトの変成圧力条件よりも低い。

ニオベツ岩体中の捕獲岩はモード比で最高37%に達するキンセイ石を含有する。また、捕獲岩のアルミナ飽和指数は最高1.9に達し、母岩のキンセイ石トータル岩のそれより高い。このような鉱物量比やアルミに富む全岩化学組成からみて、ニオベツ岩体中の捕獲岩は母岩のキンセイ石トータル岩からメルトが抜けたあとのレスタイトであると考えられる。この関係をもとに計算によって求めたメルト組成は野塚岳花崗岩の組成に類似する。この計算結果は、野塚岳花崗岩マグマが日高変成帯に広く分布するキンセイ石トータル岩の部分熔融メルトからもたらされたことを示唆する。また、野外の産状から、地殻熔融の熱源はニオベツ岩体をもたらした玄武岩質マグマであると考えられる。ニオベツ岩体の含ザクロ石鉄はんれい岩から得られたSm-Nd全岩-ザクロ石アイソクロン年代は18 Maを示す。この年代値は岩体の貫入・固結年代であると解釈される。

パイロサイス反射法による日高変成帯の深部構造探査が野塚岳地域を通る測線で行われた(在田, 1995など)。その解析結果は、千島弧と東北日本弧の衝突によって日高変成帯が上昇したことを示している(Arita et al., 1998)。この結果を考慮すると、野塚岳地域に貫入した第2ステージの火成作用は以下ようになる。すなわち、千島弧と東北日本弧の衝突で日高変成帯が日高主衝上断層に沿って上昇し、そこにマントル起源の玄武岩質マグマが貫入してニオベツ岩体を形成した。そして、そのマグマを熱源として日高変成帯の下部から中部に広く分布するキンセイ石トータル岩が熔融し、野塚岳花崗岩マグマを生じた。つまり、野塚岳花崗岩とニオベツ岩体は千島弧と東北日本弧の衝突後に活動したpost-collision magmatismの産物とみなすことができる。