

オマーンオフィオライト中の海嶺期および衝上開始期の珪長質岩の特徴とその成因 Petrogenesis of the axis stage and late stage felsic rocks in the Oman ophiolite

土谷 信高^{1*}, 村上 源太郎¹, 足立 佳子², 宮下 純夫³

Nobutaka Tsuchiya^{1*}, Gentaro Murakami¹, Yoshiko Adachi², Sumio Miyashita³

¹岩手大・教育, ²新潟大・超域, ³新潟大・理

¹Iwate University, ²Niigata University, ³Niigata University

オフィオライトには、閃緑岩・石英閃緑岩・トータル岩・トロニウム岩などの斜長石に富む珪長質岩の小岩体がしばしば認められ、斜長花崗岩と総称されている (Coleman and Peterman, 1975). Lippard et al. (1986) は、オマーンオフィオライト中の珪長質岩類を、上部斑れい岩類に伴われる海嶺期のもの、オフィオライト層序を非調和に貫く後期火成岩類に伴われるもの(衝上開始期)、オフィオライト層序の下部のみに貫入する花崗岩質小貫入岩類の3種類に区分した。また Rollinson (2009) も同様の区分を採用し、これらの3区分の岩石の代表例の検討からその成因を議論した。本報告では、オマーンオフィオライト北部の海嶺期および衝上開始期の珪長質岩について、産状・記載岩石学的特徴・岩石化学的特徴を述べ、それらの成因について議論する。

衝上開始期の珪長質岩については、後期火成活動の典型例とされるラセイル深成岩体 (Lippard et al., 1986) について検討した。4.7 x 3.8 km の範囲に露出し、斑れい岩～トータル岩に至る岩相変化を示す。岩体中央部には、層序的下位を占める斑れい岩類が、また南部と北部には層序の上位を占める石英閃緑岩類が露出する。斑れい岩類は、層状構造が顕著な層状斑れい岩と塊状の斑れい岩から構成されている。層状斑れい岩は、ガブロノーライトと優白質ガブロノーライトが主体であり、ダナイト、レルゾライト、ウェブステライト、かんらん石ガブロノーライトが伴われている。塊状斑れい岩は、ホルンブレンドガブロノーライト、ホルンブレンド斑れい岩、ホルンブレンド閃緑岩などからなる。塊状斑れい岩は層状斑れい岩に貫入するとともに、それらを巨大なブロックとして包有している。岩体北部と南部では、ホルンブレンド閃緑岩～ホルンブレンドトータル岩からなる石英閃緑岩が、これらの斑れい岩類を貫いている。岩体北部の石英閃緑岩には、細粒閃緑岩～石英閃緑岩からなる暗色包有物が著しく濃集しているが、これらは塊状斑れい岩の一部から移行していると推定される。

海嶺期の珪長質岩は、ラセイル岩体東縁から新たに発見された断層に挟まれたシート状岩脈群、ラセイル岩体東方のワジ・バルガーのシート状岩脈群、および Rollinson (2009) が報告したワジ・ラジミの上部斑れい岩に、それぞれ伴われるものを検討した。ラセイル岩体東縁およびワジ・バルガーのシート状岩脈には上部斑れい岩が貫入していることから、シート状岩脈基底が露出していると考えられる。またワジ・ラジミの上部斑れい岩中には、シート状岩脈の径 10 m 以下のブロックが多数包有されている。これらの岩脈には、様々な産状の石英閃緑岩細脈が伴われており、岩脈の試料は部分的にホルンブレンドホルンフェルスや輝石ホルンフェルスに変化している。この様な産状は、Gillis and Coogan (2002) がキプロスのオフィオライトから報告したものと同様であり、海嶺軸マグマ溜り天井部での岩脈の部分溶融現象を示していると考えられる。

Lippard et al. (1986) は、海嶺期の珪長質岩類よりも後期火成岩類に伴われるものの方が液相濃集元素に乏しいことを述べた。実際に、海嶺期の珪長質岩の希土類元素濃度は衝上開始期のものよりも明らかに高い。Rollinson (2009) は、海嶺期の珪長質岩は同時期の集積岩的な斑れい岩の部分溶融で形成され、衝上開始期の珪長質岩は液相濃集元素に枯渇したハルツパージャイトの部分溶融による苦鉄質マグマの分別結晶作用で形成されるとした。しかしながら、海嶺期の珪長質マグマは、海嶺軸のマグマ溜り天井部でシート状岩脈基底部の岩石が部分溶融してできるというモデルとは矛盾する。

Gillis and Coogan (2002) は、キプロスのオフィオライト中の海嶺軸のマグマ溜り天井部での部分溶融作用を検討し、シート状岩脈起源のホルンフェルスが非平衡に部分溶融するモデルで成因を説明した。部分溶融が非平衡で起こる場合、溶融に関与する鉱物と液相との微量元素の分配がほとんど1になることが知られている (Bea, 1996 など)。オマーンオフィオライト中の海嶺期珪長質岩についても、シート状岩脈基底が部分溶融したとすると、液相濃集元素濃度が実際の値よりも高くなってしまふ。この矛盾は、非平衡溶融作用を仮定することによって説明できるかもしれない。本報告では、今回新たに採取された試料を使用し、非平衡溶融モデルを具体的に検討する。また衝上開始期の珪長質岩についても、ラセイル岩体の石英閃緑岩～トータル岩の希土類元素濃度は変化に富み、はんれい岩質マグマからの単純な分別結晶作用のみで説明するのは困難である。これについても、既存の層状斑れい岩の同化作用などを加えたモデルについて検討する。

キーワード: オマーンオフィオライト, 斜長花崗岩, 海洋地殻, 岩石化学

Keywords: Oman ophiolite, plagiogranite, oceanic crust, petrochemistry