

オマーンオフィオライト北部の海嶺期珪長質岩類の産状と岩石化学的特徴 Occurrence and petrology of the axis stage felsic rocks in the northern Oman ophiolite

土谷 信高^{1*}, 中村 一史¹, 梅津 孝昭¹, 足立 佳子², 宮下 純夫³

TSUCHIYA, Nobutaka^{1*}, Kazufumi Nakamura¹, UMETSU, Takaaki¹, ADACHI, Yoshiko², MIYASHITA, Sumio³

¹ 岩手大学教育学部地学教室, ² 新潟大学超域研究機構, ³ 新潟大学理学部地質科学科

¹Department of Geology, Faculty of Education, Iwate University, ²Center for Transdisciplinary Research, Niigata University,

³Department of Geology, Faculty of Science, Niigata University

海嶺は、岩石圏と水圏との境界、すなわちマグマと熱水との境界で、熱交換と物質の交換が行われる重要な領域である (Gillis and Coogan, 2002)。オフィオライト中の上部斑れい岩の特徴は、部分的に同化された玄武岩質捕獲岩を含む独立した岩体や細脈状岩体などの様々な産状を示す珪長質岩体が存在することである。これらの珪長質岩は、閃緑岩・石英閃緑岩・トータル岩・トロニエム岩などの斜長石に富む岩相を呈することから斜長花崗岩と総称されており (Coleman and Peterman, 1975)、玄武岩質岩の部分溶融作用、玄武岩質マグマの極端な分別結晶作用、あるいはそれらの組み合わせなどの様々な成因が考えられている (Pedersen and Malpas, 1984)。

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。これらのうちの海嶺期の珪長質岩は、海嶺における熱交換と物質交換の証拠を示す化石として重要な意味を持つ。本報告では、オマーンオフィオライト北部の海嶺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。

海嶺期の珪長質岩は、シート状岩脈群最下部と上部斑れい岩との境界付近に貫入することが特徴である。今回検討したのは、Rollinson (2009) が報告したワジ・ラジミ本流のシート状岩脈群基底部、ラセイル岩体東縁およびワジ・バルガーのシート状岩脈群基底部と思われる部分、およびワジ・キャビアットのシート状岩脈群基底部付近、などに産出する珪長質岩類である。ワジ・ラジミ本流では、シート状岩脈群から上部斑れい岩への変化を連続的に追跡することができ、シート状岩脈群基底部には様々な産状の石英閃緑岩細脈が認められる。また、シート状岩脈群基底部直下の上部斑れい岩中には、シート状岩脈起源と考えられる径 10 m 以下のブロックが多数包有されており、ブロック中には石英閃緑岩細脈がしばしば貫入している。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、上部斑れい岩およびそれに伴われる石英閃緑岩が貫入しており、シート状岩脈中には石英閃緑岩細脈が貫入していることから、シート状岩脈群の基底部付近が露出していると考えられる。ワジ・キャビアットでは、ドレライト岩脈に貫かれる石英閃緑岩~トータル岩の岩体とシート状岩脈群とがくり返して産出し、両者の直接の関係は確認できないが、シート状岩脈の一部にはワジ・ラジミのものと同様の石英閃緑岩細脈が認められる。これらの石英閃緑岩細脈は、しばしば連続性の悪いポケット状あるいはパッチ状となり、また母岩であるシート状岩脈は部分的に細粒のホルンブレンドホルンフェルス~輝石ホルンフェルスに変化している。このような産状は、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シート状岩脈の部分溶融現象を示していると考えられる。

Gillis and Coogan (2002) は、キプロスのオフィオライト中の海嶺軸マグマ溜りの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)。したがって、非平衡溶融作用が起こる場合、部分溶融液相中の液相濃集元素濃度はそれほど高くないことになる。今回検討したオマーンオフィオライト中のシート状岩脈群基底部の石英閃緑岩細脈には、シート状岩脈が部分溶融した時に期待される液相濃集元素濃度よりも、著しく低い液相濃集元素濃度を示すものが多い。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可能となる。以上のことから、海嶺軸マグマ溜りの天井部でのシート状岩脈の部分溶融においては、非平衡溶融作用が重要な役割を果たした可能性が指摘できる。

キーワード: オマーンオフィオライト, 斜長花崗岩, 海嶺期, 海洋地殻, 岩石化学

Keywords: Oman ophiolite, plagiogranite, axis stage, oceanic crust, petrochemistry