

オマーンオフィオライト北部地域に産するボニナイト質岩脈群とその深成岩相の地球化学的研究

Geochemistry of boninitic dike swarm and related ultramafic cumulate in the northern Oman ophiolite

山崎 秀策 [1]; 宮下 純夫 [2]

Shusaku Yamazaki[1]; Sumio Miyashita[2]

[1] 新潟大・自然科学; [2] 新潟大・理・地質

[1] Graduate school of Sci. & Tech., Niigata Univ.; [2] Dep. Geol., Fac. Sci., Niigata Univ.

オマーンオフィオライト北部地域では南北走向東傾斜で下位から順に、マントルかんらん岩、斑れい岩、シート状岩脈群、溶岩層の海洋地殻層序が認識されてきた。しかし、オフィオライト北部地域に位置する Fizh 岩体北部 Wadi Rajmi 地域には、Fizh 岩体全体では南北走向が支配的なシート状岩脈群が東西走向を示す、斑れい岩相の大部分がガブロノーライトで構成される、超塩基性貫入岩（集積岩）が大規模に分布するといった特異な岩石・構造の存在が報告されている (Reuber, 1988 など)。これらの特徴は、MacLeod and Rothery (1992) などにより海嶺軸のセグメント構造に関する地質体として解釈されている。一方で Fizh 岩体からは、Umino et al. (1990), Ishikawa et al. (2002) などによりボニナイトを含む島弧的な化学組成を持つ溶岩・岩脈が報告され、これらの岩石は海嶺軸下で形成された火成岩ではなく、沈み込み火成活動に関連した後期火成岩類であると指摘している。これらの先行研究からオマーンオフィオライト北部地域の斑れい岩中に認められる特異な貫入岩類の中に、ボニナイト岩脈の深部相が存在することが予測される。

山崎・宮下 (2006 地質学会) では Wadi Rajmi 地域の斑れい岩層中に貫入するボニナイト質岩脈群と超塩基性集積岩に、モード組成、鉱物化学組成に類似性を認め、超塩基性集積岩の一部（層状ウェールライト）がボニナイトの深部相に相当する可能性を示した。本研究ではさらに詳細な比較を行うため新潟大学自然科学研究科設置の LA-ICP-MS により分析された単斜輝石の微量元素組成を基に、両者の親マグマの類似性を議論する。

ボニナイト質岩脈・超塩基性集積岩の単斜輝石は共に、MORB に比べ低い TiO_2 (~0.37wt%), Na_2O (~0.31wt%) を示し、オフィオライト上部の島弧的噴出岩に調和的な組成を持つ。クロムスピネルは低 TiO_2 (0.13-0.44wt%), 高 Cr#(56-87) の組成を持っており、一般的な島弧火山岩中のスピネル組成に対比され、一部がボニナイトの組成範囲にプロットされる。ボニナイト中の単斜輝石希土類元素コンドライト規格化パターンは、軽希土類元素に枯渇した左肩下がりの形状を示す ($\text{La}_{[N]}/\text{Sm}_{[N]}=0.04-0.15$)。一方、超塩基性集積岩中の単斜輝石の希土類元素組成は、ボニナイト質岩脈中の単斜輝石に濃度、パターン共に酷似している ($\text{La}_{[N]}/\text{Sm}_{[N]}=0.04-0.09$)。これらの結果から、かんらん石と単斜輝石を集積相とする超塩基性集積岩（層状ウェールライト）がボニナイト質マグマのマグマ溜まりに相当することが推測される。本発表ではさらに、モード組成と全岩化学組成、鉱物化学組成、鉱物-メルト間の分配係数を基にモデル計算を行い、超塩基集積岩類を形成した親マグマの組成を求めた。求められたメルトの希土類元素パターンは、ボニナイト質岩脈群の組成にほぼ一致し、両者が同質の島弧火成活動によって生じたと推測される。ボニナイト質マグマの供給経路については、野外での産状からは読み取ることができないが、MORB を主体とするオマーンオフィオライト内に島弧火成活動によって形成された後期貫入岩類の存在は、Ishikawa et al. (2005) などによって提案されている中央海嶺セッティングから沈み込み火成活動へのテクトニックセッティングの変遷で説明される。