

ボニナイト質岩脈群とその深成岩相からみる初期島弧形成プロセス: オマーンオフィオライト北部地域を例として

Incipient island arc magmatism: petrogenesis of boninitic dike swarms and related cumulates in the Oman ophiolite

山崎 秀策^{1*}

Shusaku Yamazaki^{1*}

¹ 新潟大学大学院自然科学研究科

¹ Graduate School of Science and Technology, Niigata University

オマーンオフィオライトの北部 Fizeh 岩体北部地域では、MORB 質の斑れい岩質下部地殻に、MORB よりも不適合元素濃度に枯渇した含水マグマを起源とする超塩基性集積岩類(ダナイト-単斜輝岩)・ガブロンライト類(かんらん石斑れい岩-含 Fe?Ti 酸化物ガブロンライト)・斜長花崗岩類(閃緑岩-トロニエム岩)から構成される複合深成岩体が後期貫入し、地殻部の厚さを 8-9 km へと厚化させた。そこに最後期の貫入岩として、地殻下部から上部にかけて数百のボニナイト質岩脈が平行貫入し、2-5km 幅を持つ 4 帯の岩脈群を形成している。オフィオライト北部の溶岩層には、MORB (V1 or Geotimes unit) IAT (V2 or Lasail & Alley unit) への火成活動の変遷が認められ、Alley unit 中にボニナイト溶岩が伴われることから (Ishikawa et al., 2002)、岩脈群は Alley 溶岩層の供給岩脈群の一部であったと考えられる。

ボニナイト質岩脈は両輝石・かんらん石斑晶に富む多斑晶質のものが多く、全岩化学組成によりコマチアイト、高 Ca ボニナイト、高 Mg 玄武岩?安山岩に分類される。この幅広い組成傾向は、下部地殻内における MgO 12~14wt% の初生的な高 Ca ボニナイトメルトからの斑晶の沈積・分別に由来すると考えられる。また、単斜輝石斑晶の累帯構造解析からは、その形成プロセスに分化程度および微量元素組成の特徴 (LREE/MREE など) が異なるボニナイト質マグマの混合が存在したことを示唆している。

一方、岩脈群の根付近に存在する後期貫入超塩基性岩類の一部から、不適合元素濃度がより強度に枯渇したボニナイト的なクロムスピネル (Cr# >70) を伴う単斜輝岩?ダナイトが見つかった。岩脈中の単斜輝石斑晶と、枯渇的な超塩基性岩類中の単斜輝石は、Y, REE など不適合微量元素濃度、REE パターンが共通の特徴を示すことから、これらは初生的なボニナイトマグマを起源とする超塩基性集積岩であると結論づけられる。また、推定された初生的なメルト組成は、M-THREE に対して Th および LREE に富む特徴的な微量元素パターンを示す。これは、ボニナイト質岩脈群の起源となる枯渇メルトに、沈み込みスラブから供給された堆積岩メルトが付加した痕跡として解釈される。

本調査地域の火成史は、海洋地殻層序の形成後、含水枯渇マグマによる後期貫入深成岩類の貫入による地殻の厚化を経て、ボニナイトマグマの貫入が生じたと解釈される。この火成活動の変遷は、伊豆マリアナ前弧域に代表される海洋性島弧の発生過程、特に海洋底内での沈み込み帯形成直後からボニナイト火成活動以前の短い期間に相当する最初期の地殻発達プロセスとして解釈される (Ishizuka et al., 2011)。従って、オマーンオフィオライト北部 Fizeh 岩体北部地域は、沈み込み帯の形成直後に 10km 厚へと急激に厚化した海洋性島弧地殻断面の好例であると考えられる。

参考文献

Ishikawa et al. (2003) *Geology*, vol. 30, no. 10, p. 899-902.

Ishizuka et al. (2011) *Earth and Planetary Science Letters*, 306, 229-240.

キーワード: オフィオライト, 初期島弧火成活動, ボニナイト, 岩脈群, 地球化学, 火成岩岩石学

Keywords: ophiolite, boninite, island arc magmatism, dike swarm, geochemistry, petrology