

オマーンオフィオライトにおける海嶺火成活動史-フィズ地域の例

Multiple magmatic events in the Oman ophiolite- an example in Fizh area

宮下 純夫[1], 足立 佳子[1], 岡沢 志樹[1]

Sumio Miyashita[1], Yoshiko Adachi[2], Shiki Okazawa[2]

[1] 新潟大・理・地質

[1] Dep. Geol., Fac. Sci., Niigata Univ., [2] Fac. Sci., Niigata Univ.

<http://ataka.sc.niigata-u.ac.jp/staff/miyashita/index.html>

オマーンオフィオライト北部フィズ地域の斑れい岩層において、9つの火成エピソードが区分された。1-3は死滅しつつある海嶺軸とそのオフアクシス火成活動、前進してきた海嶺軸による先駆的活動(4)・海洋地殻形成(5)とオフアクシス火成活動(6-8)、9は異なった造構場における火成活動(島弧?)である。斑れい岩ノーライトには海嶺セグメント境界に出現するもの(2)、オフアクシス火成活動(7)、異なった造構場での形成(9)の3つが区別される。ウエールライトには、エピソード4のドレライトによって貫入されているものがあり、オフアクシス火成活動の産物とみなせる。

高速拡大海嶺においては、地殻浅部に幅1~2km程度にわたってメルトレンズが存在し、その下にはクリスタルマッシュが広がっている。メルトレンズは海洋地殻形成の主要部分を担っているが、ホットスポットとは無関係な海山や、海嶺翼部に噴出した溶岩流が大量に存在していることから、オフアクシス火成活動による海洋地殻の付加も重要であることが最近注目されている。しかし、海洋地殻深部については情報はない。

高速拡大海嶺で形成されたと考えられるオマーンオフィオライトには、地殻の20~40%にも達するとされている「ウエールライト貫入岩」が存在している。それらの形成時期は、海嶺軸近傍でのオフアクシス火成活動(Benn et al., 1988; Nicolas et al., 1988)、大洋衝上断層の開始による絞り出し(Ernewein et al., 1988; Juteau et al., 1988a)という二つの考えが提案されている。後者では、上位の噴出岩類で対応しているのはV2あるいはアレイ火山岩とされている。

今回、我々は北部フィズ地域の斑れい岩層において、9つの火成エピソードを区分した。V2あるいはアレイ火山岩と対応するのはその最後の火成エピソード9であり、従来「ウエールライト貫入岩」とされてきたものの多くは、海嶺軸近傍で形成されたと考えられる。9つのエピソードは以下の岩石によって示される。1:斑れい岩ブロック、2:斑れい岩ノーライトシル、3:ウエールライトI、4:ドレライト岩脈、5:正規の海洋地殻層序、6:ウエールライトII、7:斑れい岩ノーライト岩脈、8:初生的玄武岩岩脈、9:単斜輝石集積岩を中心とするフィズ南岩体(宮下・足立(1999)によるキャビアット岩体)。

これらの火成エピソードは、1-2は死滅しつつある海嶺軸での斑れい岩層の形成とそれへの斑れい岩ノーライトシルの貫入で、粒度の違いによる顕著な層状構造をもたらず(岡沢ほか、本学会)。3はそれらに貫入するウエールライトIで、これはさらに後述するドレライト岩脈によって貫入されることから、死滅しつつある海嶺軸のオフアクシス火成活動とみなすことができる。4は海嶺伝播の先駆的活動を示しており、5の一連の層状斑れい岩、上部斑れい岩、シート状岩脈群の形成へと引き継がれていく。さらに、ウエールライトII(6)、斑れい岩ノーライト岩脈(7)、未分化な玄武岩岩脈の貫入(8)が引き続く。9は異なった造構場における火成活動(島弧?)である。斑れい岩ノーライトには海嶺セグメント境界に出現するもの(1, 2)、オフアクシス火成活動(7)、異なった造構場での形成(9)の3つが区別される。

斜長石 μ マフィック鉱物の組成変化、単斜輝石の組成的特徴などは、1~8の火成エピソードについてはばらつくもののほぼ類似した特徴を示すのに対し、9のキャビアット複合岩体はそれらとは明瞭に異なるトレンドを示し、かつアレイ火山岩と類似した特徴を示す。もっとも顕著な違いは斜長石のAn組成が極めて高いことと、単斜輝石のTi, Na量が同じMg#で比較した場合に明瞭に低いことで、キャビアット複合岩体を形成したマグマがより水に富んでおり、少なくともTiやNaなどに著しく枯渇していたことを示している。2, 7の斑れい岩ノーライトは、キャビアット複合岩体よりもそれ以外の岩石群に類似しているが、それらの中では斜長石のAn組成がやや高いことや、単斜輝石のTi, Na量が同じMg#で比較した場合にやや低い傾向がある。一方、ウエールライトI, IIは層状斑れい岩と類似した、もしくは斜長石のAn組成がやや低く、単斜輝石のTi, Na量がやや高い傾向を示す。また、エピソード8の初生的玄武岩岩脈は変成して初生マフィック鉱物は残存していないが、かんらん石仮像斑晶を含み、全岩組成的はラセイル火山岩類に類似している。

海嶺軸の直下が部分溶融程度がもっとも高く、海嶺翼部ではより低下していると仮定すると、ウエールライトについては説明可能と思われるが、斑れい岩ノーライトについてはその枯渇した特徴は逆であり、ソース物質がより枯渇していたことを示唆している。