

北部オマーンオフィオライト V1 噴出岩層の火山岩層序学 - 海嶺セグメント構造の観点において -

Volcanic stratigraphy of V1 extrusive sections in Northern Oman ophiolite with a special reference to the segment structure

草野 有紀 [1]; 宮下 純夫 [2]; 海野 進 [3]

Yuki Kusano[1]; Sumio Miyashita[2]; Susumu Umino[3]

[1] 新大・自然研; [2] 新潟大・理・地質; [3] 静大・理・地球

[1] Sci. and Tech., Niigata Univ.; [2] Dep. Geol., Fac. Sci., Niigata Univ.; [3] Inst. Geosci., Shizuoka Univ.

オマーンオフィオライトは過去の海洋地殻 - 上部マントルの典型として、世界の研究者が最も注目している地域のひとつである。上部の噴出岩層は北部地域に連続的に露出し、Alabaster et al. (1982) をはじめとして岩石学的研究が行われている。最近では Godard et al. (2003) により、希土類元素の測定も行われている。しかし、岩相層序 (= 火成活動史) などに関しては問題が残されている。

噴出岩層は、下部の 1 km 前後が海嶺火成活動 (MORB) と考えられている V1 (Geotimes), 上部の島弧的な組成を示す V2 (Alley) およびアルカリ岩的特徴を持つ V3 (Salahi) によって構成されている (Alabaster et al, 1982)。これらの区分や形成過程は、各研究者によって異なっている。V1 と V2 の区分は、間に挟まれる Ferromanganoan sediment の存在によって行われている。V1 と V2 の間には Lasail Unit と呼ばれる溶岩層も存在する。この層に関しては Alley の初期相とする考え方 (Alabaster et al. (1982), Godard et al.(2003)) と、Geotimes の中に含まれるやや初生的な部分であるとする考え方 (Umino et al. (1991), Durair et al. (2005)) があり、いまだに決着していない。

海嶺から噴出した溶岩の形態は、マグマ供給率や冷却速度、海底の地形を反映して変化に富む (Perfit and Chadwick, 1998)。噴出量が多く、斜面の傾斜が緩やかなところではシートフローが卓越する。一方、噴出量が少なく、斜度が急なところでは枕状溶岩が形成される。また、拡大速度が増大するとシートフローの割合が高くなることも知られている (Bonatti and Harrison, 1988)。

オマーンオフィオライトにおいても溶岩の産状は多様で、これは地形や海嶺セグメント中での位置によって、マグマ供給率などが異なっているためと考えられる。我々はこれまで、V1 から V2 にかけて、海嶺セグメント構造の異なる場に位置している 3 地域について調査を行った。Wadi Fizh 地域は二次～三次の海嶺セグメント境界部と考えられている地域である (Adach & Miyashita 2003; Miyashita et al.2003)。Ghayth 地域はセグメント中心、Wadi Salahi 地域は海嶺セグメント中間部に位置しているといわれている。V1 の上部では枕状溶岩が卓越し、下部ではシートフローが卓越していることが明らかとなった。海嶺セグメント構造との関連で見ると、セグメント末端部である Wadi Fizh では枕状溶岩が厚く発達している。

Wadi Fizh 地域 (セグメント境界部) では、V1 の基底部から 2 枚目のアンバー層まで厚さ 650 m の柱状図を得た。この地域では V1 層のほぼ中央にも 1 枚目のアンバー層が出現する。一枚のシートフローまたは枕状溶岩から次のシートフローまたは枕状溶岩を 1 つのユニットとして定義すると、Wadi Fizh は 36 ユニットで構成されており、ユニット 1 つは厚さ 20 m ほどである。枕状溶岩の長径は 1~1.5 m で、全体の厚さの 66% を占める。Ghayth 地域 (セグメント中心) では 2 m の厚さのアンバーの下 560 m 以上の柱状図が得られた。この地域は 94 ユニットで構成され、1 つのユニットの厚さは 2~10 m になる。枕状溶岩の長径は 2 m ほどで、柱状図全体の 29% を占めている。Wadi Salahi 地域では、V1 の基底部から V2 の境界までの約 500 m の柱状図が得られた。これらは 40 ユニットで構成され、ユニット 1 つは厚さ 4~20 m である。枕状溶岩の長径は 30 m で、全体の約 60% を占める。この地域では、下部ほどユニットが厚くなる傾向があり、最大で 30 m に達する。

以上のことから、セグメント中心 (Ghayth 地域) はシートフローが卓越し、薄くて多数のユニットからなる。一方、セグメント境界は枕状溶岩が卓越し、変質した厚いユニットによって構成されている。つまり、マグマ供給率と噴出回数はセグメント中心で多く、セグメント境界ほど少なくなっている。

Wadi Fizh 地域で、V1 層の中間に 1 枚目のアンバーが存在することは、V1 のマグマ活動中に時間間隙があったことが推測される。これは海嶺システムの重複を示し、1 枚目のアンバーより下部は後退する海嶺軸で形成し、それから前進する海嶺軸で上部が覆った可能性がある。