

オマーンオフィオライト，サラヒ火山岩類中の大規模シート溶岩流の形成過程

Emplacement mechanism of Salahi sheet flows in the Oman Ophiolite

海野 進[1]，高橋 洋二郎[1]，千野 裕之[1]

Susumu Umino[1], Yojiro Takahashi[2], Hiroyuki Chino[3]

[1] 静大・理・生地環

[1] Dept. Bio. and Geosci., Shizuoka Univ., [2] Geosciences, Shizuoka Univ., [3] Biology and Geosciences, Shizuoka Univ.

www.sci.shizuoka.ac.jp/~geo/Staff/Umino_j.html

オマーンオフィオライトのオブダクションステージに活動したサラヒ火山岩類 (V3)は、延長 12km 以上、厚さ 100m を越える大規模なアルカリドレイトのシート溶岩からなる。シート溶岩表面の溶岩じわが主として北向きの流向を示すことから、本溶岩流は分布域南西方にある同岩質の岩脈を通じて噴出し、北方へ流下したと推定される。柱状節理の発達した上部および下部クラストには上下に比べてより間隔の狭い節理や細粒のゾーンないしレンズを多数狭在し、溶岩ローブが融合した痕跡と考えられる。上下のクラストに挟まれるコアは細かな柱状節理を欠き、シート溶岩の膨張時に溶岩ローブ内部へ注入された溶岩と考えられる。

低噴出率の玄武岩溶岩が傾斜のゆるい平坦地を流れる時、しばしば溶岩ローブの融合や膨張現象が観察される。このような現象は、洪水玄武岩などのシート状に広がる大きな溶岩流を形成するメカニズムとして重要である。深海底での噴火は高い水圧のために、低噴出率の溶岩流出の様式をとることが多く、溶岩ローブの融合・膨張の証拠が見いだされている。オマーンオフィオライトのオブダクション・ステージに活動したサラヒ火山岩類 (V3)には、現在残存している部分だけで延長 12 km、層厚 100 m を越えるアルカリ玄武岩のシート溶岩がある。われわれはこの厚いシート溶岩が、低噴出率のローブの複雑な融合と膨張の結果生じたものであることを明らかにした。

V3 は赤色頁岩層によって隔てられた 3 枚のアルカリ玄武岩のシート溶岩と、狭在するパホイホイ溶岩および枕状溶岩からなる。分布域の南方にはシート溶岩の供給源と考えられるアルカリドレイト岩脈があり、NE-SW 走向で V2 溶岩 (Alley Volcanics) に貫入する。厚さは 30 m を越え、ほぼ垂直に突出した尾根を作る。岩脈急冷縁のしわは、岩脈が北東上向きに貫入したことを示す。V3 層は下位の V2 層とは傾斜不整合で接し、厚い赤色頁岩層を間に挟む。頁岩層は V3 中のシート溶岩の間に現れることもあり、枕状溶岩を伴うことが多い。溶岩の上面と下面にはしばしば縄目状の溶岩じわが観察される。このしわの示す流れの方向は概ね北～北西であり、南方の岩脈から供給されたという考えと調和的である。

シート溶岩は下方や側方で枕状溶岩やパホイホイ溶岩に漸移することがあり、直接シート溶岩から枕やパホイホイ溶岩が派生するのが認められる。赤色頁岩は枕状溶岩の間を埋めてたり、上位のシート溶岩下部の節理に沿って貫入していることがある。枕状溶岩の形成には概ね 10 度以上の斜面が必要であるから、この産状は窪地を埋める未固結の泥質堆積物中に溶岩が流れこみ、泥を巻き込みながら枕状溶岩を形成したものと解釈できる。窪地が枕状溶岩によって埋め立てられると、溶岩はパホイホイローブを形成しながら前進し、融合・膨張して厚いシート溶岩となる。溶岩に熱せられた海水は、泥混じりの熱水となってシート溶岩下底の節理の割れ目に沿って貫入した。

シート溶岩は柱状節理の発達した上下のクラストと塊状ないし節理の乏しいコアに分けられ、上部クラストはコアや下部クラストに比べて厚い。同じシート溶岩でも場所によってコアを欠くこともある。このような節理構造は、一見陸上の洪水玄武岩に類似する。しかし節理の入り方は陸上溶岩に比べて複雑である。クラスト中には上下に比べてより密な柱状節理や細粒のゾーンないしレンズが多数存在し、明らかに複数の冷却ユニットが存在する。また、シート溶岩の上面は径数mから 200 m ほどの波長のゆるやかな凹凸を示すが、このような部分の断面には放射状の細かい柱状節理が見られ、ドーム状の形態をしている。ドーム状のアーチを描くシート溶岩上面の細かな柱状節理の層が、そのまま隣のドーム状のシート溶岩の内部にまで入って行って途切れることがある。ドーム状の細密柱状節理部はクラスト内部に現れることもある。また、側方のパホイホイ溶岩ローブがシート溶岩中の細かな節理部へ連続的に移化することがある。従って、これらは部分的あるいは全体として重なった溶岩ローブが、融合した痕跡と考えられる。このような融合の跡は下部クラストにも見られる。

分布域北部にある最下位のシート溶岩には、上部クラスト下部の割れ目にそってガラス質急冷縁の剥落と破砕が繰り返して起こり、ハイアロクラスタイトを形成している。このような産状は溶融状態にある溶岩が割れ目にそって侵入した水と接触したことを示している。このような現象は、溶岩ローブの膨張にともなって生じた亀裂の先端が溶融状態のコアにまで到達したを示す。

このようにシート溶岩は、1) 枕状溶岩やパホイホイ溶岩が下方や側方でシート溶岩に移り変わる、2) 上面と下面に縄目状の溶岩じわがあること、から低い噴出率で形成されたと考えられる。また、3) ゆるやかなド

△状構造を示すシート溶岩上面，4) クラスト中の細粒柱状節理層，は溶岩ローブの融合を示している。5) 深い膨張亀裂の存在，および3は，溶岩ローブの膨張を示している。とくに3のドーム状隆起は局所的なローブの膨張によって生じる，シート溶岩特有の表面形態である。塊状コアは，クラストを形成する溶岩ローブの融合後にシート溶岩全体が膨張する際，ローブ内部に供給された溶岩が固結した部分と考えられる。