

富士北西山麓本栖湖畔青木ヶ原溶岩の溶岩ロープに見られる縞状構造の成因

On the structure of banding observed on the walls of inflation clefts of the Aokigahara flow lobes, Motosuko Lake

小幡 涼江 [1], 海野 進 [2]

Sumie Obata [1], Susumu Umino [2]

[1] 静大・理工・生地環, [2] 静大・理・生物地球

[1] Institute of Geosciences., Shizuoka Univ, [2] Dept. Bio. and Geosci., Shizuoka Univ.

富士山北西山麓に広がる青木ヶ原溶岩（864年）は主としてアア溶岩からなるが、本栖湖畔ではアア溶岩のフロントから約36本の溶岩ロープが派生している。溶岩ロープには膨張のため、主にロープの伸長方向と平行に亀裂が発達し、亀裂壁表面には、亀裂の軸と平行な方向に、 $3 \sim 12^\circ$ 程度の灰色帯と赤色帯が繰り返す縞状構造が観察される。灰色帯の石基は密集した微少な針状結晶の為に肉眼で暗色を呈し、赤色帯の石基はガラス質で、パラゴナイト化により、赤色を呈する。この結晶粒径・密度の差は亀裂面に沿った方向の温度勾配を反映した、過冷却度の違いによって生じたと考えられる。

富士山北西山麓に広がる青木ヶ原樹海の下に横たわる青木ヶ原溶岩（864年）は主としてアア溶岩からなるが、西湖畔や樹海中にアア溶岩から二次的に流出したパホエホエ溶岩も見られる。とくに本栖湖畔ではアア溶岩のフロントから湖に向かって樹枝状に分岐する溶岩ロープが約36本派生している。この溶岩ロープについて、久野（1968）は“水中で生じた自破碎溶岩と枕状溶岩の漸移型”であるとした。しかし、このようなアア溶岩から派生した溶岩ロープは、乾陸上を流れたハワイのキラウエア火山のKapoho溶岩流（1960年）でも報告（Walker, 1991）されている。本栖湖畔の溶岩ロープのほとんどに、ロープの伸長方向と平行な亀裂が発達する。亀裂に垂直な横断面で見ると、亀裂壁はV字型もしくは、V字壁上部が上へ向かってわん曲した凸面を描く。亀裂の深さは0.3~2 m、亀裂の両壁の表面には、 $3 \sim 12^\circ$ 程度の灰色帯と赤色帯が繰り返す縞状構造が観察されることがある。縞は、亀裂の延びの方向と平行に伸びており、縞状構造は亀裂の壁の表面から 1° 程度内側まで認められる。このような亀裂壁面に生じた縞状構造は、安山岩～流紋岩質の溶岩ドームにみられる「crease structure」に似ている（Anderson and Fink, 1992）。また、シート状パホエホエ溶岩の膨張に伴って生じた亀裂表面にも「banding」が知られている（Hon et al., 1994）。

本栖湖畔の溶岩ロープは根元が細く下流へ膨らんだ涙滴型で、膨張した部分から2~3本の溶岩ロープを樹枝状に下流へ向かって分岐することと、縞状構造を有するV字型または上へわん曲した壁を持つ亀裂の存在で特徴づけられる。これらの特徴は、溶岩ロープが、膨張した結果生じた、フローロープテュムラスである事を示している。この亀裂の縞状構造は、灰色の縞からその下の赤色の縞への変化が漸移的で、灰色の縞とその上の赤色の縞との境界が明瞭なこと、灰色の縞の最上部には急冷節理があることから、灰色とその下の赤色の縞がワンセットで、ステップワイズに生じたと考えられる。

我々は、本栖湖畔の溶岩ロープの膨張に伴って生じた縞状構造が水中で形成された結果生じたものであることを示す。鏡下およびSEM像観察の結果、灰色部分の石基は密集した微少な針状結晶（デンドライト）の為に肉眼で暗色を呈し、赤色部分の石基はほとんどガラス質で、パラゴナイト化している為に赤色を呈することがわかった。また、結晶粒径は赤色部が灰色部より大きい。これらは核形成率の違いから生じたと考えられる。同様の組織は枕状溶岩の急冷縁にも観察される。したがって、灰色と赤色の結晶密度の差は亀裂面に沿った方向の温度勾配を反映したものと考えられる。すなわち、灰色帯は、過冷却度が大きく、均質な核形成によってデンドライトを生じたが、赤色帯では、より過冷却度が小さく、不均質な核形成によって既存の結晶が成長したと考えられる。過冷却度の最も大きい、亀裂の先端部に露出した溶岩は急冷ガラスをつくったと考えられるが、亀裂壁面の侵食により失われたのであろう。