溶岩流の結晶配向性 ~ 伊豆大島 LC 溶岩流の例~

Crystal preferred orientation of a lava flow. The case of LC1 lava flow in Izu-Oshima.

菅野 繁広[1]; 後藤 章夫[2] # Shigehiro Kanno[1]; Akio Goto[2]

[1] 東北大・理・地球物質; [2] 東北大・東北アジア研セ

[1] Inst. Min. Petro. Econ. Geol., Tohoku Univ.; [2] CNEAS, Tohoku Univ

溶岩流の流動性は定置過程における結晶化の進行にともない次第に低下し、結晶が60%程度含まれるときにほぼ失われてしまう。粘性流動的ふるまいをする火山ガラス中において、結晶は回転と変形を起こし、その過程で受けた歪みを蓄積する。単純剪断モデルは変形前後で体積変化が生じないものとして固体またはマグマを変形させたものである。溶岩流内部の結晶の配向性を調べることで剪断方向と同時にどのような流動過程を経験したのかを決定できると考えられる。そこで、我々は伊豆大島1986年LC 溶岩流の結晶配向性のデータを測定することで剪断方向の決定と歪みの見積もりを行った。

流下方向を含み地表に垂直な方向の断面においてサンプリングを行い、含まれる針状の斜長石の配向性を測定した。その結果、流れの下部・中央部・上部とゾーンによって異なる変形パターンがあることがわかった。下部と上部では、斜長石結晶に配向性がみられ、そのときの剪断方向は流れの下部と上部で逆方向であった。さらに、中央部ではランダムな結晶配列が見られた。このような結晶配列は変形しない上下の壁の間にできたプラグフローに関連して生じたものと推測される。基底部では流れが固化して破砕ときにできるクラストが壁の役割を果たすと考えられる。また上部の壁については、谷地形を下った LC の場合、溶岩トンネルが形成されやすかったと推測されるため、その役割を果たした可能性は大きい。また、結晶配向性から剪断歪みを見積もると、流れの内側から外側にかけて歪みは増加する傾向にあった。このような傾向は生じた結晶配向性が2つの壁の間にできた内部の速度勾配に起因するものであることを示唆している。