

マイクロライトの組織・組成から推定する有珠火山1977年プリニアン噴火におけるマグマ上昇過程

The magma ascent process of Usu 1977 Plinian eruption: Constraints from the microlite texture and chemical composition

中村 一輝 [1]; 鈴木 由希 [2]; 谷口 宏充 [3]

Kazuki Nakamura[1]; Yuki Suzuki[2]; Hiromitsu Taniguchi[3]

[1] 東北大・院理・地学; [2] 東北大・理・地球物質科学; [3] 東北大・東北アジア研セ

[1] Inst. Mineral. Petrol. Econ. Geol., Tohoku Univ.; [2] Inst. Mineral. Petrol. Econ. Geol., Tohoku Univ.; [3] CNEAS, Tohoku Univ

火山噴火において、マグマの上昇・脱ガス過程は噴火様式を決定しうる主要因として注目されており（たとえば、Eichelberger et al., 1986）、その解明は現在の火山学における重要課題である。近年、マグマの上昇・脱ガス過程を模擬した減圧実験が盛んに行われており、たとえば Burgisser and Gardner (2005) はマグマがマグマ溜りから上昇する際の速度こそが噴火様式を決定しうる重要なパラメータであることを提案している。また、Suzuki et al. (in review) は、その速度が本質物質の石基に見られるマイクロライトの組織や組成に反映されているという考えのもと、有珠火山2000年3月31日マグマ水蒸気噴火のマグマ上昇過程を模擬したマグマの減圧実験を行い、それを詳細に明らかにした。本研究で対象にしている同火山1977年プリニアン噴火の軽石は、その石基ガラス組成などが2000年噴火のそれと酷似していることから（東宮・宮城、2002）、Suzuki et al. (in review) の減圧実験結果が十分適用可能であると考えられる。そこで、本研究では有珠火山1977年プリニアン噴火を例にして、その軽石の石基に見られるマイクロライトの組織解析・組成分析を行い、Suzuki et al. (in review) の減圧実験結果を適用することで、そのマグマの上昇過程を考察した。

有珠火山1977年プリニアン噴火は、約32時間の前兆地震を経て、8月7日9時10分に噴火を開始した（Katsui et al., 1978）。このときの噴火はサブプリニアン噴火に分類されるが（Suzuki et al., 1982）、その後約2日間に、同様の噴火を3回繰り返した（発生した順にそれぞれ Big I, II, III, IV 噴火と呼ばれている; Katsui et al., 1978）。Nakamura et al. (2005) は、このときに形成された軽石に色、発泡度、気泡数密度の多様性が見られ、その色によって系統的に発泡度と気泡数密度が変化することを明らかにした。

これらの軽石の石基に見られる斜長石マイクロライトは、骸晶状で累帯構造を持たないものが多く、その組成は軽石の色によらず An40-50 で一定である。ところで、Suzuki et al. (in review) による減圧実験（初期圧力 125 MPa、終端圧 50 MPa）では、骸晶状斜長石マイクロライトは急激に減圧（約 0.67 MPa/s）した後、終端圧で保持したときにのみ観察されている。また、その An 値は減圧速度が速いほど低くなることが明らかにされている（Suzuki et al., in review）。これらのことから、有珠火山1977年プリニアン噴火の軽石は、その色、発泡度、気泡数密度の相違にかかわらず、一様に急激に減圧された後で停滞したマグマによって形成されたと考えられる。したがって、軽石に見られた発泡度や気泡数密度の多様性はマグマが停滞した後で生じたと考えられ、その要因は以下の二つの過程における脱ガスの程度の違いが考えられる。一つ目は、マグマの停滞時間の違いで、停滞時間が長いほどマグマの脱ガスが進行すると考えられる。二つ目は、マグマが停滞した後での再上昇時における火道壁との摩擦に起因する剪断応力の違いで、火道壁側のマグマほど脱ガスが進行すると考えられる。