

## 有珠山 1977, 2000 年噴火に際したマグマ上昇と噴火位置の関係

## Link between eruption place and magma ascent condition-example from 1977 and 2000 eruptions of Usu volcano-

# 鈴木 由希 [1]; 中村 一輝 [2]

# Yuki Suzuki[1]; Kazuki Nakamura[2]

[1] 東北大・理・地球物質科学; [2] 東北大・院理・地学

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

噴火に際したマグマ上昇の速度や停滞は、噴火様式を決定するパラメーターである。同時に、これらマグマ上昇の条件は、噴火位置（山頂、山腹）も左右する。井田（2000）は噴火位置決定要因として、山頂の高さに加え、山頂下で上昇するマグマの密度を挙げている（低密度である程、山腹へマグマが移動）。マグマ密度は、減圧による発泡と気相のマグマからの分離によって、深度や時間と共に変化する。しかし総じて、マグマ上昇が速く、停滞の時間が少ない程、気相の分離が妨げられ小さくなりやすい。火山噴出物はマグマ上昇の状態を記録しているので、ある火山で噴火位置がマグマ上昇に左右されたのか否か、物質科学的に検証することが可能である。

上の視点で、有珠山最近の2噴火のマグマ上昇を比較した。1977年には山頂で4度のプリニー式噴火が、2000年には山腹（西山西麓）でマグマ水蒸気爆発の活動が1度起きた。2000年に噴出したマグマは、全て同じ条件で上昇してきたことが、本質物質から明らかにされている（鈴木&中田, 2001, 2002）。比較のため77年最初のプリニー式噴火（Big-1）の本質軽石を選んだ。77年噴火の火道が形成され、その後の噴火位置を決定したと思われるためである。2つの噴火で、斑晶の組み合わせと溜りにおける最終成長部の組成、石基ガラス組成は類似しており（東宮ら, 2001; 東宮&宮城, 2002）、溜りにおけるマグマの温度&圧力条件は同じであった。

2000年マグマは山頂地下を約2km深まで上昇の後、西山へと深度を変えずに移動した。すなわち約2km深までの上昇が、噴火位置を決定している可能性がある。この段階を比較するのに、特定時期の情報が取り出せるという理由で、石基マイクロライト（特に減圧条件による組成&組織の変化が良く理解されている斜長石）に着眼した。爆発的な珪長質マグマ噴火の場合、結晶は破碎深度前後よりも浅所の情報は残していない（メルト粘性の上昇と加速の相乗効果）。例えば2000年マグマの結晶作用は、西山地下における加速以前に限られる（鈴木&中田, 2001; Suzuki et al. in review）。さらに比較的サイズの大きいマイクロライトのコア組成によって、核生成開始圧力の比較が行なえる（鈴木ら, 2005）。

2000年の斜長石マイクロライトは、骸晶状で組成累帯がない（An45-50）。マグマ溜り（125MPa）を出発し2km深（50MPa）を終点とした減圧実験（Suzuki et al. in review）では、骸晶状斜長石は終端圧まで1.5時間よりも短時間で減圧し、かつ終端圧で保持した場合再現された。斜長石マイクロライトのAn値は終端圧への減圧速度増加と共に低下したが、短時間の減圧で噴出物の組成が再現され、形状からの結果と調和的であった。一方77年の斜長石マイクロライトの組織と組成は、軽石の色彩（white, bright gray, dark gray; Nakamura et al. 2005）に関わらず、2000年噴火のそれと非常に良く似ている。これは2000年同様、マグマが短時間で上昇後、停滞したことを示唆する。77年噴火開始に先立ち、火道形成と共に上昇が進んだはずで、途中で停滞した可能性は十分に有る。減圧速度が大きい場合、最初に核生成した斜長石の組成は終端圧に依存する可能性があり、斜長石組成の類似は、2000年と停滞深度が似ていたことを示唆する。

以上のように、2000年と77年で山頂下でのマグマ上昇の条件が異なるという積極的な証拠は認められない。しかし停滞期間に気泡分離の効率が異なりマグマ密度に違いが生まれ、噴火位置の違いにつながった可能性は残る。例えば、母岩の浸透性を取ってみると2000年で高かった可能性がある。前兆地震開始から噴出マグマ上昇開始までの時間は、2000年で約2日後（Suzuki et al. in review）であるのに対し、77年ではより短時間で（地震開始後32時間で噴火そのものが開始; Yokoyama et al. 1981）、前者で地殻の破壊が進んでいたかもしれない。今後、様々な側面（例えば、火山ガス放出量）から検証が必要である。