

## 樽前山 1739 年噴火における最初期噴火マグマ

## Precursory stage magma in the Mt. Tarumae 1739 eruption

# 竹内 晋吾[1]

# Shingo Takeuchi[1]

[1] 東工大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Tokyo Inst. Tech.

斑晶質マグマが噴出した樽前山 1739 年噴火の噴出物 (Ta-a 層) について岩石学的解析を行った結果、斑晶質マグマによる絶頂期噴火に先行して少量の低粘性マグマの噴出があった可能性が示唆された。山頂火口から約 7 km 離れた降下主軸付近では、Ta-a 層の大半を占める斑晶質な白色軽石とは異なる灰色軽石で占められる 5 cm の層が Ta-a 層最下部に存在する。石基ガラスの SiO<sub>2</sub> 量は、白色軽石、灰色軽石についてそれぞれ 77%、66~69% で、集斑晶の組成から温度は 900±940 °C、980±1070 °C と見積もられ、噴火最初期に噴出したマグマはより高温で未分化なメルト組成を持つ。

マグマの粘性は噴火のダイナミクスを決める重要な物性である。例えば噴火開始過程においてマグマ溜まりから岩脈が成長する速度は、マグマ溜まり内の過剰圧あるいはマグマの浮力といった駆動力と粘性抵抗とのバランスに支配される。それゆえ活火山においてどの程度の粘性のマグマが活動しているのかを知ることは今後の活動予測の上でも重要である。一般的にはマグマの粘性は玄武岩から流紋岩組成になるにつれ上がると考えられるが、全岩組成が安山岩質でも実際は 50% の斑晶と 50% の流紋岩メルトからなる非常に高粘性のマグマの場合もあるので、岩石学的観測量から正確に粘性を評価する必要がある。

噴火開始時にマグマ溜まりから地表まで岩脈を形成し噴火最初期に噴出するマグマは、必ずしも噴火絶頂期に噴出しているマグマと同じとは限らない。竹内・中村 (1999 年、地球惑星科学関連学会) が北海道駒ヶ岳 1929 年噴火から見出したように、50% 近い斑晶量を持つマグマ溜まりからの噴火において、最初期に噴出するマグマは絶頂期に噴出する斑晶質マグマに比べ粘性が低い場合がある。この粘性の低いマグマが先駆的に上昇する現象に対して、竹内・中村 (2000 年、火山学会) は、マグマ溜まりに蓄積されうる過剰圧の上限とマグマが固結せずに岩脈形成する条件から、およそ 10 の 6 乗 Pas を越える粘性を持つマグマ溜まりから噴火する場合、噴火開始に際して低粘性マグマの先駆的な噴出現象は必然的である可能性を示した。本研究の目的は、駒ヶ岳 1929 年噴火と同様に斑晶質マグマが噴出した樽前山 1739 年噴火において低粘性混合マグマの先駆噴火現象が起こっている可能性を探り、この現象の一般性を示すことである。

樽前山は 1667 年以来、6 回のマグマ噴火をしている活発な活火山である。1667 年・1739 年の活動においては、大規模なプリニー式噴火により 1 立方キロメートル前後の斑晶質マグマを噴出しているのに対し、それ以後 4 回の噴火においては小規模なプリニー式噴火やドーム噴火により 0.02 立方キロメートル以下のマグマしか噴出しない活動に変化している (古川、1998)。1667 年以来、噴出されているマグマの全岩組成は、SiO<sub>2</sub> 58±62wt% の範囲である (石川ほか、1972; 平賀・中川、2000 年火山学会)。

本研究では、噴出量に関して活動が転換する直前の 1739 年噴火に注目した。1739 年噴火の降下軽石層 (Ta-a 層) は斑晶質な白色軽石からなる。その層序については曾屋 (1972) により山麓部での詳細な研究が行われ、8 つの sub-unit に分類された。Ta-a 層の最下部は Ta-a8 層として分類され、ほとんどを斑晶質な白色軽石が占めているが、他の層序に比べ縞状軽石に富むという特徴を持つ (曾屋、1972)。筆者は噴火最初期に噴出したと考えられる Ta-a8 層の最下部に特に注目し山麓部での調査を行った。その結果、山頂火口から約 7 km 離れた降下主軸付近において、30±60 cm の Ta-a8 層の最下部に、見かけが白色軽石とは異なる灰色軽石のみでほぼ占められる 5 cm の層が存在することを確認した。灰色軽石層と上位の白色軽石層との間の境界には火山灰層などは挟まれない。軽石の粒径は灰色軽石は 1 - 3 cm、一方その上位の白色軽石は 5 cm を越えるものが見られ粒径の変化は比較的明瞭である。

白色軽石は斑晶として斜長石・斜方輝石・単斜輝石・磁鉄鉱・イルメナイトを含むのに対し、最初期噴出の灰色軽石はさらに加えて自形のカンラン石を含む。白色軽石の石基部分は透明なガラスからなる。灰色軽石の石基も主にガラスからなるが、マイクロライトが晶出している場合が多い。それぞれの石基ガラスの SiO<sub>2</sub> 量は、白色軽石については 77%、灰色軽石については 66~70% で明瞭な違いが存在する。斜方輝石・単斜輝石・磁鉄鉱・イルメナイトが共存する集斑晶の組成から鉱物温度計 (輝石温度計 (Wells, 1977) 鉄チタン酸化物温度計 (Ghiorso and Sack, 1991)) を用いて温度を見積もった結果、白色軽石については 900±940 °C、灰色軽石については 980±1070 °C と見積もられ、最初期噴出のマグマの温度は明らかに高い。

精密な斑晶量測定や含水量の見積もりが行われていないため現時点では粘性の見積もりは不可能であるが、以上の結果は樽前山 1739 年噴火においても斑晶質マグマによる絶頂期噴火に先行して少量の低粘性マグマの噴出

があった可能性を示唆している。