

## 噴出物の組織・組成の時間変化から推測する三宅島 2000 年噴火のメカニズム

## Mechanism of the Miyakejima 2000 eruption inferred from the temporal change of the essential materials in ejecta

# 下司 信夫[1], 嶋野 岳人[2], 長井 雅史[3], 中田 節也[2]

# Nobuo Geshi[1], Taketo Shimano[2], Masashi Nagai[3], Setsuya Nakada[2]

[1] 産総研 地質調査総合センター, [2] 東大・地震研, [3] 東大地震研

[1] GSJ, AIST, [2] ERI, Univ. Tokyo, [3] ERI, Univ. Tokyo

三宅島 2000 年噴火では、山頂陥没カルデラの形成に関連してカルデラ内からの断続的なマグマ水蒸気噴火が発生し、約  $2.2 \times 10^{10}$  kg の火砕物が噴出し、カルデラ周辺に堆積した。カルデラ形成を伴った三宅島 2000 年噴火のマグマ供給メカニズムを明らかにするために、7 月 14-15 日、8 月 13 日および 8 月 18 日噴出物に含まれる本質物質の岩石学的特長を検討した。

7 月噴出物に含まれる本質物質はさまざまな程度に発泡した黒色スコリア片であり、噴出物の約 20% を占める。八丁平カルデラ東縁で採集した試料中の最大粒径は約 1 cm である。それぞれのスコリア粒子は比較的平滑な破断面で囲まれた外形を呈する。石基中の気泡は直径数～数 10 ミクロンの球～楕円状を呈し、ほとんど連結していない。石基部分の発泡度は 9～34% の範囲で、結晶度は 10～50% である。単一の火砕物粒子(径数 mm)の内部でも石基の結晶度・発泡度に不均質が見られる。石基の結晶度と発泡度には正の相関があり、ガラス質のスコリア片中には数 10 ミクロン以上の大型の気泡が散在し、全体の発泡度は低いのにに対し、石基結晶度の高いスコリア片では数ミクロンの細かい気泡の存在によりスコリア全体の発泡度が高くなっている。一方、8 月 13 日、18 日噴出物に含まれる本質物質は、斑晶質の黒色玄武岩質スコリア片および火山弾、火山礫である。噴出物に占める本質物質の量は層位ごとに異なり、最大 60% におよぶ。石基部分の結晶度は 60-75 vol.% で、7 月噴出物中のスコリアに比べより高結晶度で、結晶度は均質である。石基中の気泡は直径数～数 10 ミクロンのややいびつな球 楕円体状の形状を示す。石基には多量の斜長石および単斜輝石の微結晶が晶出し、ガラス部分はほとんど残存していない。8 月 18 日噴出物中の火山弾および火山礫は、やや結晶質のスコリアからなる。石基中の気泡は径数 10 ミクロンで、いびつな形状を示す。数ミクロンの微小な気泡はほとんど見られない。石基部分の発泡度は 35-38% であった。石基部分の結晶度は 60-75 vol.% でほぼ均質である。石基結晶は長さ数 10 ミクロンの斜長石およびオーグライトからなる。8 月 18 日噴出物の火山灰に含まれる本質物質は、火山弾および火山礫と共通の岩石学的特長を有する。石基中の気泡は径数ミクロンから 100 ミクロン程度で、その形状は火山弾中のものに比べやや丸みを帯びているほか、径数ミクロンの細かい気泡をより多く含む。5 火山灰粒子についてその発泡度を測定した結果、その範囲は 37～41% であった。

噴出物の組成の時間変化は、2000 年 7 月～8 月まで続いたカルデラ陥没の間に、それ以前まで存在したマグマ供給システムが破壊され、深部から新たに上昇してきた玄武岩質マグマからなる新たなマグマシステムへの転換が生じたことを示唆している。また、7 月噴出物と 8 月噴出物の間にみられる発泡度・結晶度の違いは、カルデラ陥没の進行に伴う火道浅部の構造変化を反映していると考えられる。7 月噴出物中の本質物質はすべて火山灰サイズに粉碎されており、地下水による効果的な冷却が行われたことを示唆する。結晶度・発泡度の不均質性も急激な冷却を支持する。一方、8 月 13 日・18 日噴出物中の本質物質は比較的均質であり、7 月噴出物に比べ地下水による急冷の程度が低く、よりマグマ噴火的であった可能性がある。このような違いは、カルデラ陥没初期に発生した 7 月噴火では、山体に貫入したマグマと地下水系が機械的に破壊・混合されマグマ水蒸気噴火を生じたのに対し、カルデラ陥没末期に発生した 8 月噴火は新たな玄武岩質マグマの上昇によって引き起こされたために生じた可能性がある。