

## 浅間火山 2004 年 9 月の噴出物の石基ガラスの含水量測定

牧野州明\*・津金達郎\*\*・曾根原崇文\*\*・三宅康幸\*

(2005年4月7日受付, 2006年4月18日受理)

Measurement of Water Dissolved in the Groundmass Glass in the Ejecta of  
the September 2004 Eruptions from the Asama Volcano, Central Japan

Kuniaki MAKINO\*, Tatsuro TSUGANE\*\*, Takafumi SONEHARA\*\* and Yasuyuki MIYAKE\*

Infrared absorption spectra were taken to determine concentration of water dissolved in rhyolitic glass of pumice, scoria and andesite fragments ejected by the Asama 2004 September eruptions. As the groundmass in the fragments includes a lot of microlites of plagioclase and pyroxene, thickness of the volcanic glass itself is difficult to measure directly. However, an absorption peak, assigned to volcanic glass, is observed at  $1,850\text{ cm}^{-1}$ , and its peak intensity obtained by a curve-fitting method gives the net thickness of the glass. This net thickness provides the intensities of water per glass thickness without microlite contamination. The relationship between water concentration and two absorption peak-intensity ( $3,570, 1,630\text{ cm}^{-1}$ ) is derived from infrared analyses of the aphyric Wada obsidian, whose water content was determined by Karl Fischer titrator.

Following the above procedure, the water contents in the glass of the pumice of the September 1st eruption, and scoria and andesite fragments of the September 23rd eruption are estimated to be 0.66, 0.1, 0.1–0.2 wt%, respectively. The magma represented by the quenched marginal crust of the pumice preserves considerable amount of water (0.66 wt%) for its shallow location beneath the crater floor, prior to the September 1st eruption. The tensile strength of the cap rock presumably kept sufficient pressure in the top of the magma column to dissolve water into the magma, whereas the magma providing the scoria and andesite fragments of the September 23rd eruption lost most of water.

**Key words:** Asama September eruptions, ejecta, Karl Fischer titrator, infrared absorption, water content

## 1. はじめに

浅間火山は2004年9月1日に噴火以来同年12月まで断続的な噴火活動を続けた。その活動により火山ガラスを含む噴出物も放出された。マグマに含まれる揮発性成分の主成分である水の挙動は火山噴火の機構やその規模を支配する大きな要因の一つであり、とりわけブルカニアン噴火の原因として、マグマ中の水の離溶によって生じた過剰圧の役割が注目されている (Stix *et al.*, 1997)。噴火直前のマグマに含まれる水の量は、本質噴出物の石基ガラスの含水量から推定することができる。しかし、今回の浅間火山の噴出物に含まれる火山ガラスの含水量を測定する場合、噴出物の石基部分は微晶質～隠微晶質

組織を呈した火山ガラスとマイクロライトの集合体であるので、斑晶は除外できたとしてもガラス部分だけを純粋に物理的に分離することは難しい。また、微小領域 (0.1 mm 平方) が測定可能な顕微赤外分光光度計を用いても測定領域内に多数のマイクロライトが存在するのでガラス部分の含水量を直接定量するのは不可能である。本論文では、このような含水量測定における石基鉱物の妨害は、ガラス中の水量とガラス量自体を赤外線分光法で同時に測定することで除外できることを示す。この方法で、浅間9月噴火における本質物中のガラスの含水量を測定し、噴火に伴うマグマの脱水過程について議論する。

\* 〒390-8621 松本市旭 3-1-1  
信州大学理学部地質科学科  
Department of Geology, Faculty of Science, Shinshu  
University, Asahi 3-1-1, Matsumoto 390-8621, Japan.

\*\* 〒390-8621 松本市旭 3-1-1  
信州大学大学院工学系研究科地球環境システム科学専攻

Division of Environmental System Science, Graduate  
School of Science and Technology, Shinshu University,  
Asahi 3-1-1, Matsumoto 390-8621, Japan.

Corresponding author: Kuniaki Makino  
e-mail: makinoo@shinshu-u.ac.jp