

男鹿半島戸賀火山，戸賀軽石層中のサニディン斑晶の  
レーザー融解<sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar年代

宇都浩三\*\*\*・鹿野和彦\*・石塚 治\*

(2010年1月7日受付，2010年7月13日受理)

Laser-fusion <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar Dating on Sanidine Phenocrysts from Toga Pumice,  
Toga Volcano, Oga Peninsula, Northeast Japan

Kozo UTO\*\*\*, Kazuhiko KANO\* and Osamu ISHIZUKA\*

Toga volcano is a tuff ring, located at Toga Bay of Oga Peninsula, NE Japan. The crater is 2.0 km by 2.4 km in dimension, filled with K-rich rhyolite pumice-bearing tephra (Toga Pumice). The crater rim deposit has been almost entirely lost and Late Pliocene shallow marine terrace deposits overlie the crater infillings. In order to determine the eruption age of Toga volcano, a laser-fusion <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar dating was successfully applied to sanidine phenocrysts extracted from pumice lapilli of the Toga Pumice. Measurement was made 7 times by fusion of single, 2 or 4 grains, resulting in mutually consistent dates with a weighted average <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar age of  $0.42 \pm 0.01$  Ma. This result coincides with  $0.42 \pm 0.04$  Ma, the fission-track age of zircon crystals from the same sample.

**Key words:** laser-fusion <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar dating, sanidine, pumice, Quaternary, Toga volcano

## 1. はじめに

火山活動の時間空間分布を知る上で，時代未詳の火山噴出物の正確な年代測定は必須である。しかし，<sup>14</sup>C年代測定法が適用可能な最近数万年間の噴出物を除き，火砕噴出物の正確な放射年代測定は困難であった。その主な理由として，適用可能な放射性核種や測定対象が限られていることが挙げられる。第四紀火山噴出物についていえば，K-Ar法が主な年代測定手段となるが，測定試料中のKの量が少ない場合が多く，また，岩石の変質などによる試料中のAr保持の問題などがあるため，測定できる材料は限られている。

大陸地域の珪長質アルカリ岩のように，Kに富むサニディンなどが斑晶鉱物として含まれる場合は，K-Ar年代測定が盛んに行われてきた（例えば Spell *et al.*, 1993）。しかし，日本においては，Kに富み，比較的頻繁に産出する黒雲母などを対象とした測定は行われているものの，サニディンについては，斑晶として含まれていることが殆ど無いため，測定例はごく僅かである。また，仮

にKに富む斑晶が含有されている場合でも，融点が高く，融解してもメルトが高粘性となるサニディンなどでは，Arの脱ガスが不完全となり，噴出年代より有意に若い年代を与えることが知られており（宇都・他，1994），K-Ar法で地質学的に意味のある年代を得ることは難しい場合が多い。

斑晶を対象としたこのような技術的問題は，連続レーザーを用いた<sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar年代測定法（Uto *et al.*, 1997）で解消できる。脱ガスが不完全であっても連続レーザー加熱によって十分量のArを得て，その同位体比を測定することができれば精度の高い年代値が求まる。宇都・石塚（1999）は，この方法に従って，長径1 mm大の斜長石斑晶を数粒子ずつ融解することで，耶馬溪火砕流堆積物について $0.92 \pm 0.09$  Maの加重平均値を得た。この値は同じ堆積物の黒曜石マトリックスの<sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar年代値 $0.98 \pm 0.02$  Maと比べて多少誤差が大きいながらも大差なく，100万年前の火砕流堆積物の年代測定が可能であることを示している。斜長石よりもKに富むサニディン斑晶

\* 〒305-8567 茨城県つくば市東1-1-1  
産業技術総合研究所地質情報研究部門  
Institute of Geology and Geo-information, Geological  
Survey of Japan, AIST, 1-1, Higashi 1-chome, Tsukuba  
305-8567, Japan.

\*\* 現所属：産業技術総合研究所九州センター  
Present address: Kyushu Center, AIST

Corresponding author: Kozo Uto  
e-mail: k.uto@aist.go.jp