

沼沢火山のBC3400年カルデラ形成噴火(沼沢湖噴火)のマグマ溜り

Magma chamber associated with BC 3400 caldera-forming eruption (the Numazawako eruption) at Numazawa volcano, NE Japan.

増淵 佳子 [1]; 石崎 泰男 [2]

Yoshiko Masubuchi[1]; Yasuo Ishizaki[2]

[1] 富山大・理・地球科学; [2] 富山大・理・地球科学

[1] Earth Sci., Univ. Toyama; [2] Earth Sci., Univ Toyama

沼沢火山(福島県)は、火山フロントから50 km 背弧側に位置する第四紀カルデラ火山であり、BC3400年に大規模なカルデラ形成噴火(沼沢湖噴火)を起こしている(山元, 2003)。この噴火の堆積物(沼沢湖火砕堆積物、以後NPDと略)は、火砕流堆積物(ユニットI)、プリニー式降下軽石堆積物(同II)、火砕サージ堆積物(同III)、プリニー式降下スコリア堆積物(同IV)からなり(山元, 2003)、噴火様式が複雑に推移していることが明らかになっている(山元, 2003)。

NPDの構成物組成を分析したところ、この噴火で白色軽石、灰色軽石、黒色スコリア、灰色スコリアという多様な本質火砕物が噴出していることが明らかになった。初期のユニットI・IIの噴火では大量の白色軽石、少量の黒色スコリア及び両者が混交した縞状軽石が噴出している。その後ユニットIIIの噴火では白色軽石、黒色スコリア、灰色スコリアが同時に噴出、ユニットIVの噴火では灰色スコリア、少量の黒色スコリア及び両者が混交した縞状スコリアが噴出している。なお、特異な岩石組織をもった灰色軽石が火砕流噴火からプリニー式噴火へと推移する層準(ユニットIの最上位付近のフロー・ユニット)から産出している。全岩化学分析では、白色軽石と灰色軽石はデイサイトに分類され、ほぼ均質な化学組成(SiO_2 64.7~67.1 wt.%)をもつ。黒色スコリア(同58.0~60.3 wt.%)と灰色スコリア(同56.3~59.4 wt.%)はともに安山岩であり、灰色スコリアがやや低い SiO_2 量をもつ。ハーカー図上では、軽石と噴火の初期に噴出した黒色スコリアは同一の直線状のトレンド上(トレンド1)に点示されるが、噴火の後期に噴出した灰色スコリアと黒色スコリアはそれとは異なる直線状の組成変化傾向(トレンド2)をもつ。多くのハーカー図上で、トレンド2は、トレンド1の SiO_2 量60 wt.%付近、つまりユニットIIIに産する黒色スコリアの組成範囲の珧長質端付近から分岐している。

このような構成物組成の時間変化、本質火砕物の全岩化学組成及びハーカー図上での組成変化傾向から、沼沢湖噴火には単一のデイサイト質マグマと組成の異なる2種類の安山岩質マグマが関与したと考えられる。ユニットI・IIではデイサイト質軽石と安山岩質の黒色スコリアが同時に噴出しており、噴火直前のマグマ溜りは大量のデイサイト質マグマと少量の黒色スコリア形成安山岩質マグマが上下に成層した、二層系マグマ溜りであったと考えられる。ユニットIの噴火によって、大量のデイサイト質マグマと下位の安山岩質マグマが噴出し、マグマ溜り内のデイサイト質マグマ層の規模は大幅に縮小された。ユニットIIIから噴出し始める安山岩質の灰色スコリアは、ユニットI・IIの黒色スコリアと異なる組成変化傾向をもつことから、ユニットIIIの噴火中にマグマ溜り内に注入した別の安山岩質マグマ(灰色スコリア形成安山岩質マグマ)とマグマ溜り内に残っていた黒色スコリア形成安山岩質マグマの混交・混合によって生成されたと推定される。ユニットIVの降下スコリアが逆級化していることから、噴火の勢いが増加した状態で沼沢湖噴火は終了したと推定されるが、この灰色スコリア形成安山岩質マグマの注入が噴火の勢いを増加させ、さらにはマグマ水蒸気爆発(ユニットIII)からプリニー式噴火(同IV)へと噴火様式を推移させた一因になったのかもしれない。なお、ユニットIの最末期でのみ産出する灰色軽石は、結晶が全て破碎形・高密度という特異な組織をもつが、これは火道内の剪断応力の増加を示唆するものであり(Polacci et al., 2001)、火砕流噴火(ユニットI)からプリニー式噴火(同II)へと推移する段階で火道内のマグマの流動様式の変化があったことが示唆される。

本発表では、二種類の軽石・スコリアについての記載岩石学的な特徴および鉱物化学組成についても、合わせて発表する予定である。