

砂沢スコリアの化学組成とその爆発的噴火への意義

Chemical Composition of Zunasawa Scoria of Fuji Volcano: Its bearing on the explosive eruption

藤井 敏嗣[1], 吉本 充宏[1], 荒井 健一[2], 宮地 直道[3], 小山 真人[4]

Toshitsugu Fujii[1], Mitsuhiko Yoshimoto[2], Ken-ichi Arai[3], Naomichi Miyaji[4], Masato Koyama[5]

[1] 東大・地震研, [2] アジア航測, [3] 野茶研, [4] 静岡大・教育・総合科学

[1] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo, [2] ERI, Univ. Tokyo, [3] Asia Air Survey, [4] NIVTS, [5] DIST, Education, Shizuoka Univ.

砂沢スコリアは富士火山北東から南麓にかけて広く分布する降下スコリアであり、スコリア層直下の土壌の年代測定（泉ほか、1977）から約2800年前の噴火により形成されたと考えられている。砂沢スコリアは新富士火山の噴出物のうち、宝永スコリアと同様、シリカに富む組成から玄武岩まで変化し、しかも爆発的噴火の噴出物として知られている。宝永スコリアについてはこれまでも化学組成に関して複数の研究があるが、砂沢スコリアについては殆どない。今回の調査により、噴出源近くと推定される幕岩近傍のトレンチサイトで、最初期に堆積したと考えられるシリカに富む軽石や、縞状軽石が多数採取された。これらの解析の結果、砂沢スコリアについても宝永スコリアと同様、SiO₂が70 wt%に達するデイサイト軽石が存在することが判明した。また、縞状軽石については、縞模様の厚さが数十ミクロンから1mm程度で、濃淡の縞模様の境界付近の化学組成の変化はシャープであり、10ミクロンを超える拡散パターンは見いだされない。濃淡の縞の化学組成はSiO₂で4~6 wt%程度の差をもち、デイサイトと安山岩組成であることが多い。これらの縞状軽石は9層に細分されるスコリア層のうち最下部に特徴的に含まれる（荒井・小山、1996）。最下部層には直径20cm程度の発泡のよい軽石も含まれる。

以上の特徴は宝永スコリアにみられる岩相変化、化学組成変化と類似しており、噴火経緯、様式も宝永噴火に類似していることが予想される。このように、爆発的な玄武岩噴火を引き起こした二つの噴火がシリカに富む軽石の活動に始まり、かつ安山岩とデイサイトからなる縞状軽石を初期に噴出したという事実は、玄武岩マグマの爆発的噴火のメカニズムを理解する上で重要である。縞状軽石を構成する安山岩と主要な噴出物である玄武岩との間には明瞭な化学組成のギャップが存在する。また、安山岩とデイサイトの化学組成は2成分系の混合曲線上に分布する。これらのことから、安山岩マグマとデイサイトマグマの混合は噴火の直前で、10ミクロンを超える拡散パターンを生じさせない程度の短時間であり、混合の端成分として玄武岩マグマは関与していないことを示唆する。

これらのことから、次のシナリオが考えられる。富士山直下には安山岩からデイサイトにいたる組成勾配を有する成層マグマ溜りが存在した。含水量は現時点では不明であるが、飽和含水量に近かったと考えられる。この成層マグマ溜りの下部にあらたに玄武岩マグマが貫入し、成層マグマ溜りを加熱する。もともと飽和含水量に近かったマグマ溜り下部は温度上昇により発泡を開始、成層マグマ溜りの密度成層が破壊される。これによって成層マグマ溜りの乱流形成と全体の発泡が生じ、爆発的噴火にいたる。この段階で縞状軽石が形成される。成層マグマ溜りの破壊と噴火により、後続の玄武岩マグマは急激な減圧を起こし、発泡に至る。これが玄武岩の爆発的噴火につながる。このシナリオでは、爆発的噴火をした玄武岩マグマが特に水に富む必然性はない。爆発的になる理由は、飽和含水量に近い安山岩質ないしデイサイト質のマグマの存在がトリガーとなる急激減圧にある。