

蔵王火山，御釜-五色岳火山体基底部及びその周辺に分布する噴出物の地質学的・岩石学的研究
 Geologic and petrologic study on basal part of the Goshikidake and adjacent lavas of the
 Zao volcano

*西 勇樹¹、伴 雅雄²、及川 輝樹³、山崎 誠子³

*Yuki Nishi¹, Masao Ban², Teruki Oikawa³, Seiko Yamasaki³

1.山形大学大学院理工学研究科地球環境学専攻、2.山形大学理学部地球環境学科、3.産業技術総合研究所
 1.Graduate School of Department of Earth and Environmental Sciences, Yamagata, 2.Department of
 Earth and Environmental Science, Faculty of Science, Yamagata University, 3.Advanced Industrial
 Science and Technology

蔵王火山は東北日本火山フロントの中心部に位置する第四紀成層火山であり、約1Maから現在まで活動を続けている。蔵王火山における最新期活動は約3万年前の馬の背馬蹄形カルデラの形成に始まり、約2千年前から始まった最も新しい活動によって、五色岳（五色岳火砕岩類）が形成された。先行研究から噴出物は主に火砕サージ堆積物と降下火砕物からなることと、5つの地質ユニットに分けられることが報告されている。本研究では五色岳火砕岩ユニット1（五色岳基底部）およびその周辺に分布する噴出物のマグマ供給系を明らかにすることを目的として、地質学的・岩石学的検討を行ったので報告する。

五色岳火山体基底部及びその周辺に分布する噴出物は、五色岳基底部の周辺に分布する振子滝溶岩と五色岳南方溶岩及び火砕岩類（以下、これらを2ユニットの溶岩と称す）と、五色岳基底部（五色岳火砕岩ユニット1）を構成する五色岳南部火砕岩類と五色岳東部火砕岩類（以下、これらを2ユニットの火砕岩と称す）に分類される。なお、五色岳南部火砕岩類と五色岳東部火砕岩類は傾斜不整合によって下部と上部に分類される。振子滝溶岩は、流下距離約750m、幅およそ20~30mの細長い形状を示す。五色岳南方溶岩及び火砕岩類は、下部が凝灰角礫岩、上部は水冷破砕溶岩からなる。五色岳南部火砕岩類は主に火砕サージ堆積物から構成されており、火道角礫岩が露頭で認められる。火道角礫岩は全部で3本あり、幅2~8mで高さ5~8mである。その伸長方向は概ね北東-南西方向で、ほぼ垂直に火砕サージ堆積物を切っているものが主体となっている。五色岳東部火砕岩類は火砕サージ堆積物からなり、五色岳の東部に点々と認められる。層厚の変化が激しく、厚いところで約35m、薄いところで約6mである。成層構造が発達した凝灰岩~火山礫凝灰岩~凝灰角礫岩を主体としていて、火山弾も認められる。

いずれの噴出物も、中間カリウム-カルクアルカリ系列 ($\text{SiO}_2 = 56\text{--}58 \text{ wt}\%$, $\text{K}_2\text{O} = 0.89\text{--}1.02 \text{ wt}\%$) に属し、熔融組織を持つ斜長石、かんらん石、両輝石を含む混合岩からなる。2ユニットの溶岩では、パッチ状構造を持つ斜長石がほとんどであるが、その多くは汚濁帯を持っていない。斜方輝石のコアの組成は、全てのユニットでMg# 65前後である。また、2ユニットの溶岩はMg rich zone の多くは幅約30 μm で、Mg#69の明瞭なピークが認められるが、2ユニットの火砕岩の多くは5 μm 以下で、Mg# rich zone の明瞭なピークが認められない。単斜輝石のコアの組成幅は全てのユニットでMg# 64~70である。斜長石のコアの組成は $\text{An}_{62\text{--}92}$ と組成幅が広い。2ユニットの溶岩では An_{78} 前後にピークを持ち、また An_{90} 程度に小ピークが見られる。2ユニットの火砕岩では $\text{An}_{64\text{--}66}$ と $\text{An}_{76\text{--}78}$ 前後にピークを持ち、 An_{90} 程度に小ピークが見られる。 SiO_2 組成変化図では、どのユニットも概ね一連のトレンドに乗る。2ユニットの溶岩は SiO_2 量が57.5~58wt% にまとまっている一方で、2ユニットの火砕岩は56~57.7wt% である。更に、2ユニットの溶岩と2ユニットの火砕岩のRb/Zrのトレンドはやや異なる。岩石学的な検討から、2ユニットの溶岩と2ユニットの火砕岩は苦鉄質端成分マグマと珪長質端成分マグマの混合によって形成したと考えられる。しかし、2ユニットの溶岩と2ユニットの火砕岩の岩石学的特徴はやや異なる。よって、2ユニットの溶岩と2ユニットの火砕岩を形成した各々の端成分マグマはやや異なっていたと考えられる。しかしながら、各端成分マグマの岩石学的特徴を区別することが難しい。そこで今回は一律して端成分マグマを求めた。MELTSプログラムで検討を行ったところ、珪長質端成分マグマは全岩 SiO_2 約62wt%、温度は約1000 $^{\circ}\text{C}$ 、圧力は約1.7~2.7kb、含水量は約2.5 wt%で、斜長石 (An_{65} 前後)、斜方輝石 (Mg# 65前後)、単斜輝石 (Mg# 68前後) を含み、苦鉄質マグマは全岩 SiO_2 約48~49wt%、温度は約1100 $^{\circ}\text{C}$ 、圧力は2kb以下、含水量は約2 wt%で、斜長石 (An_{90} 前後) とかんらん石 (Fo_{78} 前後) を含んでいたと推定される。

苦鉄質マグマを起源とするかんらん石 (Fo_{78} 前後) と斜長石 (An_{90} 前後) の組成累帯パターンをもとに、マグ

マ混合から噴火に至るまでの時間スケール求めた。その結果、かんらん石では300 ~ 1000日、斜長石は80 ~ 300日であった。また、珩長質マグマを起源とする斜方輝石の滞留時間を求めたところ、1年未満のものから100年以上のものが認められる。より詳細にみると、2ユニットの溶岩は100年以上、五色岳南部火砕岩類は10~100年、五色岳東部火砕岩類は1年未満のものが多いという結果となった。

キーワード：蔵王火山、安山岩質溶岩、火砕サージ、マグマ混合

Keywords: Zao volcano, Andestic lava, Pyroclastic surge, Magma mixing