

蔵王火山、約3万年前の噴出物の層序と岩石学的特徴

Geologic and petrologic characteristics of the ca. 30-ka eruptive products of the Zao volcano

武部 義宜 [1]; 伴 雅雄 [1]

Yoshinori Takebe[1]; Masao Ban[1]

[1] 山形大・理・地球環境

[1] Earth and Environmental Sci., Yamagata Univ.

蔵王火山では約3万年前に山頂付近に直径約1.7kmの東に開く馬蹄形カルデラが形成された後、現在まで断続的に噴火活動を継続している。カルデラ形成前後の噴火による噴出物(駒草平火砕岩)の噴出量はこの3万年間で最も多いが、これまで詳しい研究はほとんどされていない。そこで本研究では、この3万年前の噴出物の層序を明らかにし、また噴出物の岩石学的特徴を報告する。約3万年前の駒草平火砕岩はカルデラ上に沿って広く分布している。層序はカルデラの東部や南部では約50mと厚く、西~北部では約5m程度と比較的薄い。北西部にはカルデラ縁から少し離れた地域に層厚50m程度の噴出物が分布しており、それを駒草平火砕岩から独立させ熊野岳火砕岩とする。

駒草平火砕岩の最下部には基質が白泥からなり、径10cm程度の類質岩片を多数含む厚さ10m程の凝灰角礫岩層があり、その上位に重なる火砕岩をA~Mの13ユニットに分類した。ユニットAは厚さ約1mで火山砂主体のベースサージ堆積物であり、平行葉理が発達している。ユニットBは厚さ約5m、塊状で基質支持の火山角礫岩である。径5~20cmの類質岩片とスコリアを多く含み、基質は褐色の火山灰である。ユニットCは径10~20cm程の黒~褐色のスコリアからなる厚さ約1mのアグルチネートである。ユニットDはデューン構造や平行葉理を持つ火山砂主体のベースサージ堆積物で、厚さは約3mである。ユニットEは厚さ約4mで斜交葉理が発達した火山砂層で、その中に径10cm程度のスコリアや類質岩片を含む。ユニットFはアグルチネートで最大15mと13ユニットの中で最も厚く、水平方向に伸長した20cm~1mを超えるような多様な大きさの黒色~褐色スコリアを多数含む。基質は同質の細粒物からなり、10~20cm間隔の葉理を持つが側方には連続しないことが多い。ユニットH、K、L、Mは厚さ約2~3mのアグルチネートで、10~30cmの黒~褐色のスコリア及び同質の細粒物からなる。ユニットG、I、Jは厚さ15cm~1mで10~20cm程度の黒色~赤褐色スコリアからなるアグルチネートである。熊野岳火砕岩は褐色を呈した火山角礫岩で約1m間隔での級化が繰り返される。発泡が弱い径5~20cmの褐色のスコリアを含み、上位ほどスコリアのサイズが小さくなる傾向がある。

噴出物はカンラン石含有単斜輝石斜方輝石玄武岩質安山岩~安山岩である。斜長石斑晶は凝灰角礫岩層とユニットAで波動累帯を持つものが多く、ユニットB~Mは蜂の巣状構造を持つものが多い。ガラス包有物は輝石斑晶にも多く見られ、一部では汚濁帯を形成している。カンラン石斑晶は輝石の反応縁を持つ。熊野岳火砕岩では塵状包有物と波動累帯を併せ持つ斜長石斑晶が多い。輝石斑晶はガラスを含むものや累帯構造を持つものがある。カンラン石斑晶は輝石の反応縁を持つ。駒草平火砕岩に比べ輝石斑晶に乏しくカンラン石斑晶に富む。

全岩化学組成は凝灰角礫岩層がSiO₂=57.5%と他より高い値を示す他は55.0~56.5%の狭い組成幅に入る。詳しく見るとユニットA~CはSiO₂=56.1~56.5%、E、FでSiO₂=55.8~56.2%、G以降でSiO₂=55.8%と、僅かだがSiO₂が減少する。これに伴いMgOやFeOなどは増加し、K₂Oなどは減少する。SiO₂組成変化図では、Ba、Srを除いて一連のトレンドを形成するが、Ba、SrはユニットFより上位のものが下位のものに比べ高含有量側にシフトする。尚、熊野岳火砕岩はSiO₂=55.0~55.5%で主要な噴出物に比べCr、Ba、Sr量に富む。

斑晶化学組成は、凝灰角礫岩層とユニットAでは低An斜長石(An=62-72)と中An斜長石(An=80)、輝石は低Mg#輝石(Mg#=66-70)と高Mg#輝石(Mg#=74-78)が存在する。ユニットB、Cは中An斜長石(An=78-84)、中Mg#輝石(Mg#=68-72)、低Foカンラン石(Fo=68-70)が主体で、わずかに低An斜長石(An=62-76)、低Mg#輝石(Mg#=64-66)も存在する。ユニットE、Fで高An斜長石(An=88-92)と、高Foカンラン石(Fo=78)が出現し、その後のユニットはユニットFと似た特徴を示す。

全岩化学組成や斑晶化学組成などから駒草平火砕岩は低An斜長石、低Mg#輝石斑晶を持つ安山岩質マグマ溜りに高An斜長石、高Foカンラン石を持つ苦鉄質なマグマが混入し、中An斜長石、中Mg#輝石、低Foカンラン石を晶出する混合マグマが生成し噴出したものと考えられる。ユニットF以降、Ba、Sr量がそれ以前より高いことは、上昇する苦鉄質マグマの組成が僅かに変化した可能性がある。