

蔵王火山の最近約 3 万年間の層序と噴出物の岩石学的特徴の時間変化

Stratigraphy and temporal variation of petrologic characteristics of the past ca. 30-ky eruptive products of the Zao volcano

伴 雅雄[1]; 佐川 日和[2]; 三浦 光太郎[3]; 田中 勇三[4]; 大場 司[5]

Masao Ban[1]; Hiyori Sagawa[2]; Kotaro Miura[3]; Yuzo Tanaka[4]; Tsukasa Ohba[5]

[1] 山形大・理・地球環境; [2] 山大・理工; [3] 山大・理・地球環境; [4] 北大・理・地惑; [5] 東北大・理・地球物質

[1] Earth and Environmental Sci., Yamagata Univ.; [2] Science and Engineering., Yamagata Univ; [3] Earth and Environmental Sci., Yamagata Univ; [4] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.; [5] Petrol, Min, and Econ. Geol, Tohoku Univ

蔵王山は、その最新活動期とされる約 3 万年前以降、多数の噴火を繰り返し、噴火口付近には噴出物が厚く堆積しており、マグマ供給系の変遷を検討するには都合が良い。本研究ではまず各噴火の年代を明らかにするため、火口から少し離れた付近に分布するテフラ層の層序を再検討した上で、挟在される古土壌などの ^{14}C 年代測定を行った。また、各テフラの岩石学的特徴の時間変化を検討した。その際、各テフラと対比可能な火口付近の噴出物のデータも用いた。

蔵王山の中央部には約 3 万年前とされる直径約 1.7km の馬ノ背カルデラがあり、その中に西麓に御釜を有す五色岳 (約 0.1km³) がある。御釜の南東方向には先御釜火口跡がある。噴出物はカルデラ壁に沿って分布する駒草平アグルチネートと五色岳を構成する五色岳火砕岩に分類できる。駒草平アグルチネートは 10 枚以上の主にアグルチネートの層からなる。五色岳火砕岩は unit1-5 に細分され、unit1-3 は先御釜火口付近から、unit4,5 は御釜から噴出したと推定される。五色岳火砕岩の多くは火砕サージ堆積物であるが、西暦 1895 年の噴火時のものとされる unit5 は、水蒸気爆発による灰白色凝灰角礫岩主体である。

井村 (1994) は蔵王火山由来の黒青色スコリア質火山砂層を Z-To1-10 に分け、既知の年代値、広域テフラとの関係等から、Z-To1-4 は各々約 31ka, 28ka, 26ka, 18ka とした。また、Z-To5 は約 1.5ka とされたが、川辺 (1998) は Z-To8-9 間の腐植土層について約 2.4ka を報告しており、Z-To5 以降については再検討が必要であった。今回テフラ層序を再検討した結果、Z-To4 と 5 の間に 2 枚の黒色火山砂層 (下から Z-To5a, 5b とする) が新たに認められ、また、挟在される水蒸気爆発による白色粘土質降下堆積物を境に Z-To9,10 を Z-To9-14 の 6 枚に細分した。Z-To5a-7 については等層厚線図が作成可能になり、体積は各々約 1.5x10⁷m³, 2x10⁷m³, 4x10⁷m³, 5x10⁷m³, 5x10⁷m³ と見積もられた。Z-To5a より上位について、挟在される古土壌等の 20 試料の ^{14}C 年代を測定した結果、Z-To5a-10 は各々約 7.5ka, 6.1ka, 5.8ka, 5.3ka, 4.5ka, 4.1ka, 1.7-1.4ka, 1.4-1.2ka, Z-To11-14 は約 1.2-0.4ka と推定された。以上から、約 18ka 以降約 1 万年間の休止期を経て、約 7.5-4.1ka と約 1.7-0.4ka には各々 6 つのマグマティックな噴火エピソードを持つ活発な活動時期を迎えたと考えられる。尚、層序関係等から、駒草平アグルチネートは Z-To1-4 に、五色岳火砕岩 unit1-3 は Z-To9,10 に、unit4 は Z-To11-14 に対比される。

今回 Z-To5a-14 のテフラから新鮮な試料を選びそれらの岩石学的特徴を明らかにした。Z-To1-4, Z-To9-14 は各々対比される駒草平アグルチネート、五色岳火砕岩の各 unit の試料のデータを代用または合わせ用いた。尚 Z-To8,9 からは組成分析可能な試料が得られなかった。斑晶は Z-To5 を除いて、斜長石、斜方輝石、単斜輝石、磁鉄鉱で、斜長石の溶融組織など混合を示す特徴が頻りに認められる。Z-To5 はそれらに加え、かんらん石を含む。全岩 SiO₂ 量は、駒草平アグルチネートは約 55-56%、Z-To5a,b は約 58%、5 は 55-56%、6 は 57-57.5%、7 は約 58%、10 は 56-57% (五色岳火砕岩 unit1 は 56-58%、2,3 は 56-57%)、11-14 は 57-58% (同 unit4 は 57-58%) となり、約 7.5-4.1ka の活発期に約 58-55-58%、約 1.7-0.4ka の活発期に約 (58)-56-58% と周期的変化傾向が認められた。また、約 7.5-4.1ka のものは約 1.7-0.4ka のものより、Cr-SiO₂ 図で高 Cr 側にくる。特に Z-To5 は高い Cr 量を示す。Z-To5 は、かんらん石・高 An 斜長石を含む苦鉄質マグマが上昇し、低 Mg 斜方輝石・単斜輝石・低 An 斜長石を持つ安山岩質マグマに混合・噴火し形成されたと報告されている (佐川・伴, 2001)。また、その他のテフラの鉱物組成を予想的に分析したところ、多くの場合逆累帯構造を示す低 Mg 斜方輝石・単斜輝石・低-中 An 斜長石が認められ、混合マグマに由来する形跡が認められた。以上から今回見られた各活動活発期に見られた周期的組成変化は、各々固有の苦鉄質マグマの活動に関連したものであり、苦鉄質マグマの関与が大きい場合に SiO₂ が低下した可能性が考えられる。