

北海道中央部第四紀大雪火山群の火山地質学的及び岩石学的研究 -特に、活動年代とマグマ変遷について-

Geology and petrology of Taisetsu volcano group, Japan; Evolution of magma and activity ages.

*石毛 康介¹、中川 光弘¹、山崎 誠子²、松本 哲一²

*Kosuke Ishige¹, Mitsuhiro Nakagawa¹, Seiko Yamasaki², Akikazu Matsumoto²

1.北海道大学大学院理学院自然史科学専攻地球惑星システム科学講座、2.産総研 活断層・火山研究部門
1.Earth and Planetary System Science Department of Natural History Sciences, Graduate School of Science, Hokkaido University, 2.GSJ, AIST

大雪火山群は、北海道中央部に位置する大雪-十勝火山列の北部を構成し、1 Ma以降に活動した安山岩質の成層火山及び溶岩ドーム群である。これまでの大雪火山群の全域に及び地質学的研究は、国府谷ほか(1966)による図幅調査や勝井ほか(1979)による報告書がある。しかしながら、これらの研究における層序の検討は主に地形の保存状態に基づいており、岩石学的特徴は考慮されておらず、系統的な放射年代測定もほとんど行われていない。その後、岩石学的研究については、個々の短期間の火山活動についての詳細なマグマ変遷が研究されてきた(例えば、佐藤・和田, 2007)が、大雪火山群の全体のマグマ変遷についての研究はほとんど行われていない。一方、放射年代測定については、NEDO(1990)による K-Ar 年代調査が行われたが、得られた年代値は層序と矛盾することが多く、同一層順であっても測定機関ごとの年代値にばらつきがみられ、層序の再検討を行うことはできなかった。そこで本研究では、大雪火山群全体の詳細な地質調査、岩石学的検討及び系統的なK-Ar年代測定を行い、火山体の構造、形成史およびマグマ変遷について明らかにすることを目標とした。

本火山群の活動は、噴出中心、地形の保存状態、岩石学的特徴及び26 試料のK-Ar年代測定結果から古期(ca. 1 Ma~ca. 0.7 Ma)と新期(ca. 0.2Ma~)に区分される。古期は、安山岩質溶岩からなる平坦面状の地形で特徴づけられる複数の火山体が形成された。これらの火山体及び火口は南北方向に配列しており、地形の保存状態は悪い。新期には、複数の成層火山や溶岩ドームからなる火山体が火山群中央部~北部に形成された。これらの山体は急峻な地形を呈しており、地形の保存状態が良いことで特徴づけられ、その山体の配列は不規則である。新期の活動は噴火様式の違いに基づいて、Y1,Y2,Y3に細分される。Y1(0.16 Ma~0.06 Ma)では火山群北西部~中央部に成層火山及び複数の溶岩ドームを形成した。Y2(約3万年前)では、大雪火山群においては例外的な爆発的な噴火で特徴づけられる大規模な火砕噴火による、噴煙柱形成と火砕流の流出が発生し、火山群中央部に直径 2 kmの御鉢平カルデラを形成した。Y3(約3万年前以降)では、噴出中心が大雪火山群の南西部に移動し、溶岩ドームや成層火山を形成した。K-Ar年代測定の結果、古期が1.02 Ma~0.66 Maを、新期が0.16 Ma~0.06 Maの年代値を示し、0.66 Ma~0.16 Maを示す噴出物は認められないことがわかった。このことから、古期と新期との間には約50万年程度の活動休止期が存在した可能性が明らかとなった。

大雪火山群噴出物の岩石学的特徴は、特に古期と新期で大きく変化している。大雪火山群の噴出物の岩石は、斑晶として斜長石、単斜輝石、斜方輝石及び鉄チタン酸化物、そして少量のカンラン石、石英斑晶を含むことがある玄武岩質安山岩~デイサイトである。これに加えて古期の岩石は斑晶として角閃石を含まないが、新期の多くの岩石は角閃石斑晶を含む。これら岩石の全岩 SiO₂ 量は母岩では 54-69 wt. %, 苦鉄質包有物では 52-59 wt. %である。全岩化学組成では、古期と新期は母岩では区別できるが、苦鉄質包有物では区別できない。古期の岩石の母岩は新期と比較して、珪長質側でP₂O₅やZr,Nb,Yなどの液相濃集元素の含有量が高い特徴を有する。

各活動期の総噴出量及び K-Ar 年代データに基づいた各活動期の噴出率は、古期は>0.08 km³ /ka, 新期では>0.28 km³ /kaと求められた。古期については、0.82 Ma~0.74 Maの間で噴出率が 0.36 km³ /ky となり、最も高くなる。新期については、Y1は0.20 km³ /ky, Y2は>1.2 km³ /ka, Y3は>0.30 km³ /ka となり、Y2で発生した約3万年前の大規模火砕流噴火において噴出率が最大となる。また、Y1については0.11 Ma~0.09 Maの間で噴出率が 0.76 km³ /ka となり、最も高くなる。大雪火山群では、活動期ごとに噴出率が急激に高くなる期間が存在するようである。また、0.66-0.16 Maの活動休止期を挟んで特に珪長質なマグマが大きく変化したことは、島弧会合部でのテクトニクスの変化を反映していると考えられる。大雪火山群南方に位置するトムラウシ

火山群でも、ほぼ同時期に長期の活動休止期が報告されていることから、このテクトニクスの変化は北海道中央部の火山活動に広範囲にわたって影響を及ぼしたと考えられる。

キーワード：火山、噴出率、形成史、マグマ変遷、大雪火山群

Keywords: Volcano, Eruption rate, Formation history, Transition of magma, Taisetsu volcano group