

十勝岳火山北西麓で新たに発見された火砕流堆積物とグラウンド火口噴出物のマグマ供給系

Newly found pyroclastic flow deposits in Tokachi-dake volcano, and the magma plumbing system of Ground crater ejecta

藤原 伸也 [1]; 中川 光弘 [2]; 石塚 吉浩 [3]; 山崎 俊嗣 [4]

Shinya Fujiwara[1]; Mitsuhiro Nakagawa[2]; Yoshihiro Ishizuka[3]; Toshitsugu Yamazaki[4]

[1] 北大・理・地球惑星; [2] 北大・理・地球惑星; [3] 産総研・地質情報; [4] 産総研・地質

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ; [2] Earth & Planetary Sci., Hokkaido Univ.; [3] Geol. Surv. Japan, AIST; [4] GSJ, AIST

十勝岳火山は北海道中央部、十勝岳火山群の中央部に位置する活火山である。近年、本火山における過去約3000年間の噴火史が再構築され、その活動が4つのステージに分けられることがわかった(藤原ほか, 2004)。そのうち、最初のステージに相当するグラウンド火口を中心とした活動(Stage 1)では最大規模の噴火が起き、山麓まで層厚数mの堆積物として残る規模の火砕流を過去3000年の中で唯一発生させている。今回我々は、これまで認識されていたグラウンド火口火砕流堆積物(以下 Gfl-a)の下位に、新たな火砕流堆積物(以下 Gfl-b)を見出した。本論ではこの火砕流堆積物の層序学的意義を報告し、さらに Stage 1 全体のマグマプロセスを検討する。

Stage 1 の活動はこれまで、前期の爆発的噴火と後期の溶岩流出の2つのフェーズに大別されると考えられ(藤原ほか, 2005)、前期では降下火砕物の噴出後、火砕流 Gfl-a (3100 yBP; 藤原ほか, 2004)を発生した。新たに発見された Gfl-b は、山体北西麓の標高1050m付近のごく限られた地点で確認された。本地点で Gfl-b は Gfl-a の下位に、層厚1.5m以上で堆積しており、Gfl-b, Gfl-a 間には2枚の泥流堆積物と、それらに挟まれる薄い土壌が存在する。Gfl-b は単一の flow unit からなり、黒色スコリア、黄白色軽石、縞状軽石および変質岩片と、細~粗粒砂サイズの基質から構成される。スコリア表面は赤褐色に酸化していることが多く、また Gfl-b には吹き抜けパイプが認められ、さらに最上部10cmは全体的にやや赤みを帯びる。これらから Gfl-b は高温で定置した可能性がある。しかし、基質が構成岩片とやや異なる黄褐色~褐色を呈し、高温泥流か火砕流か識別ができない。そこで、Gfl-b から採取した5つのスコリア、および軽石に対して段階熱消磁実験を行った。その結果、いずれもほぼ単一の磁化成分からなり、かつそれらが同一の磁化方向を有していることがわかった。このことから、Gfl-b がキュリー点以上の温度で定置した火砕流堆積物であることが確認された。また、Gfl-b 直上の土壌から産する炭化木片は 3440 ± 40 yBP の ^{14}C 年代値 (^{13}C 補正)を示した。これらから、少なくとも300年間の間隙を置いて Gfl-b, Gfl-a の2つの火砕流が発生したことになる。

Stage 1 における本質物のタイプは、爆発的噴火フェーズの前半ではスコリア、軽石、縞状軽石が存在して幅広い全岩化学組成を有するのに対し、それ以降の溶岩流出フェーズでは見かけ上均質になり、組成幅も小さくなる傾向がある(藤原ほか, 2005)。今回見出した Gfl-b は、Stage 1 初期の活動と同様の不均質な本質物を含み、その鉱物組合せ、全岩化学組成も Stage 1 と同一である。したがって Gfl-b も Stage 1 初期の噴出物として定義できる。

縞状軽石が存在することや、噴出物が全岩ハーカー図上でほぼ一直線上のトレンドにプロットされることから、Gfl-b を含めた Stage 1 の活動は2端成分マグマ混合が主要な噴火プロセスであったと考えられる。斜長石斑晶のコア組成を見ると、降下火砕物と火砕流では An66 付近を境界にしてバイモーダルな組成分布を示すのに対し、その後の溶岩流では中間組成のものも多く存在し、ユニモーダルな分布を示す。単斜輝石、斜方輝石、カンラン石のコア組成は全体的にそれぞれ、Mg#73, Mg#69, Fo73 付近にピークを持つユニモーダルな分布を示し、両輝石の多くは逆累帯構造を示している。これらのことから端成分マグマは、高 An の斜長石とカンラン石を斑晶として持つ苦鉄質マグマと、低 An 斜長石と両輝石を斑晶として持つ珪長質マグマが考えられる。そして、2つのマグマは3400年以前に混合し、比較的小規模な火砕流 Gfl-b を発生させ、その後3100年前に再び混合を起こして火砕流 Gfl-a を発生させた。さらにその後マグマの均質化が進み、穏やかに溶岩流を流出したと考えられる。