

濃飛流紋岩の結晶に富む流紋岩質火山灰流堆積物の岩石学: 予察的研究

Petrology of crystal-rich rhyolitic ash-flow tuffs of the Nohi Rhyolite: a preliminary study

曾根原 崇文 [1]; 原山 智 [2]

Takafumi Sonehara[1]; Satoru Harayama[2]

[1] 信州大; [2] 信大・理・地質

[1] Shinshu Univ; [2] Geology, Shinshu Univ

<http://science.shinshu-u.ac.jp/~geol/harayama/index.html>

濃飛流紋岩は中部日本に分布する後期白亜紀火山灰流地帯のうち最大規模のものである(5,000-7,000 km³)。主にコールドロンを埋積する厚い溶結した火山灰流堆積物(数百-1,000 km³以上)からなる。

他の大規模火山灰流堆積物(100 km³以上)と比べると、濃飛流紋岩は「結晶に富む流紋岩」として特徴づけられる。ほとんどのフィアメ(本質岩片)は流紋デイサイト-流紋岩質で30-45 vol. %の斑晶を含む。ただし、少量のフィアメは斑晶に乏しい(20 vol. %以下)高シリカ流紋岩である。流紋岩質フィアメは粗粒な石英、アルカリ長石、斜長石と少量の鉄に富む苦鉄質珪酸塩鉱物(斜方輝石、単斜輝石、角閃石、黒雲母)と鉄チタン酸化物を含む。一方、流紋デイサイト質のものは斜長石に富み、少量の輝石(cpxよりもopxに富む)と鉄チタン酸化物を伴う。鉄チタン酸化物はイルメナイトからなり、初生チタン磁鉄鉱は含まれない。したがって、濃飛流紋岩はイルメナイト系列に属する。フィアメには通常著しく融食された長石は含まれず、逆累帯した斜長石や苦鉄質珪酸塩鉱物も含まれない。このことから、斑晶は本質的にシリシクなマグマから由来したもので、フィアメの化学組成バリエーションには苦鉄質マグマと珪長質マグマの混合作用は重要な役割をはたしていなかったことが示唆される。

瀬戸川火山灰流シート(150 km³以上)のフィアメに関するマスバランス計算から、結晶に富む流紋岩は流紋デイサイト質親マグマからの斜長石、斜方輝石、イルメナイトの単純な結晶分別作用で形成されたことが示される。いくつかの微量元素のバリエーションについてもレーリー分別結晶作用により説明される。

流紋デイサイト質親マグマの噴火前の状態について、濃飛流紋岩の最大ユニット(2,200 km³以上)である下呂火山灰流シートの流紋デイサイト質フィアメのモード、化学組成、鉱物のデータを用いて検討した。輝石温度計(QUILF program: Andersen et al., 1993)を用いて計算された温度は、圧力1-2kbarで約810-850 °Cである。流紋デイサイト質フィアメは鉄に富む単斜輝石とイルメナイトを含むが、初生的なチタン磁鉄鉱とチタン石を含まない。Wones(1989)の平衡式に基づく、この組み合わせから、流紋デイサイトの酸素フィガシティーはFMQバッファーよりも低かったことが示唆される。含水量についてはMELTSプログラム(Ghiorso and Sack, 1995)を用いて推定した。斑晶量、斑晶組合せ、温度と合う最も合理的な条件は含水量約1 wt. %である。この結果から、流紋デイサイト質親マグマは、「very large volume ignimbrites(1,000 km³以上)」(Christiansen, 2005)の「結晶に乏しい流紋岩」タイプと同様に、水に乏しい条件下にあったことが示唆される。

流紋デイサイト質親マグマが斜長石、輝石、イルメナイトの結晶分別作用で流紋岩へと分化すると、流紋岩質マグマは親マグマよりも水に富むようになる。このことと、分化した流紋岩質フィアメは斑晶に富むことを考慮すると、流紋岩の噴火前の温度は流紋デイサイトよりも低くなくてはならず、「結晶に富むデイサイト」タイプ(Christiansen, 2005)と同じくらいに低温であった可能性がある。

引用文献

Andersen DJ, Lindsley DH, Davidson PM (1993) *Comp Geosci*, **19**, 1333-1350.Christiansen EH (2005) *Geol Mag*, **142**, 669-681.Ghiorso MS, Sack RO (1995) *Contrib Mineral Petrol*, **119**, 197-212.Wones DR (1989) *Amer Mineral*, **74**, 744-749.