

岩手県高倉火山列の地質と岩石-特にマグマ供給系の変遷について-

Geology and petrology of Takakura volcanic chain, Iwate Prefecture, and its bearing on change of magma plumbing system

中谷 咲子^{1*}, 藤縄 明彦²

Sakiko Nakaya^{1*}, Akihiko Fujinawa²

¹茨城大・院・理工, ²茨城大・理

¹Ibaraki Univ., ²Ibaraki Univ.

高倉火山列は、東北日本の火山密集地域、仙岩地熱地域に位置する、第四紀の成層火山列である。小高倉、高倉、丸森火山が北東-南西方向に配列し、この順に山体の保存状態が良くなる。本火山列は、岩手火山、秋田駒ヶ岳火山と共に、仙岩地熱地域の南端を構成する。本火山列は、照井(2000MS,2002MS)(茨城大学卒業・修士論文)により、初めて本格的な火山地質図が作成され、岩石学的特徴が示されたが、マグマ供給系については十分議論されていない。そこで本研究では、本火山列のマグマ供給系の変遷の解明を目的とする。

現地調査の結果と岩石学的特徴から、噴出物を区分し、地質図を作成した。同一噴出中心を持ち、同一山体を構成する複数の溶岩流からなるグループを溶岩類と呼ぶ。小高倉、丸森火山はそれぞれ小高倉溶岩類(KT)、丸森溶岩類(MM)と区分され、高倉火山は、推定噴出中心を現在の山頂のやや東に持つ滝ノ沢溶岩類(TS)、現在の山頂に推定噴出中心をもつ高倉山溶岩類(TK)に2分できる。TSはTKに被覆され、活動時期が異なると考えられ、山体の保存状態も加味すると、KT, TS, TK, MMの順に活動したと思われる。KTは15噴出物、TSは13噴出物、TKは17噴出物、MMは12噴出物に細分できた。TSのうちTS1~10、TKのうち、TK1~5は同一の沢で累重分布する。TK9,10,13~16は空中写真判読により層序を確認した。

小高倉火山、高倉火山の岩石は、久野(1986)によるPシリーズかつ、Miyashiro(1986)のソレイト系列、Gill(1981)のlow-K領域の噴出物である。小高倉火山の岩石は高倉火山とはトレンドが異なり、シリカ変化図において、一貫してAl₂O₃wt%に富み、CaOに乏しい。丸森火山は、Pシリーズ、ソレイト系列、low-k領域に属す岩石と、Hシリーズ、カルクアルカリ系列、med-k領域に属す岩石の、異なる2系列の岩石が共存する。高倉火山の岩石は、Nb, Zr, Rb ppmを縦軸としたシリカ変化図上で異なるトレンドをもつものに2分できる。高Nb, Zr, 低Rb(以下high-Nb)を示すTS3, 6, 8, 9, TK1, 4, 9, 10, 15, 16と、低Nb, Zr, 高Rb(以下low-Nb)を示すTS1, 2, 4, 5, 7, 10, TK2, 3, 5である。両グループは、噴出物のN-MORB SOURCEで規格化した微量元素のスパイダーグラムのパターンから、更にそれぞれ2分できる。High-Nbグループは、前半と後半でスパイダーグラムのパターンが異なる。前半の噴出物にあたるTS3,6,8,9,TK4はCeにピークを持ち、その後は緩い左下がりのパターンを示すが、後半の噴出物にあたるTK9,10,15,16は、Pにピークを持ち、かつ下方にプロットされ、未分化な組成を示す。Low-Nbグループでは、異なるパターンを示す噴出物が、主要なパターンを持つ噴出物の間に不規則に現れる。TS1,2,5,7,TK2,5はCeにピークを持ち、Zrで下方へ屈曲するのに対し、TS4,10,TK3はPにピークを持ち、Zrでの屈曲が前者よりも大きく、組成的に未分化である。

高倉火山噴出物は、high-Nb, low-Nbグループに2分され、2つの供給系を持つと推定できる。

TS及びTKの両溶岩類において、high-Nb, low-Nbグループの噴出物が現れるため、2つの供給系はTS~TKを通じて同時に活動したと考えられる。

Low-Nbグループ：前半の組成変化(TS3~TK4)は、スパイダーグラムの平行性が良いため、結晶分化および同一起源の未分化マグマ注入による組成変化と考えられるが、TK9以降は、スパイダーグラムが未分化かつ異なるパターンに変わり、異なる起源の未分化マグマ注入があった可能性がある。前半(TS3~TS6)と、後半(TS6~TK9)の組成変化過程について、鉱物組成を用いた、マスバランス計算により、結晶分化の検討を行った。結果、TS6はTS3から生成可能だが、TK9はTS6からは生成できない。

High-Nbグループ：異なる起源の未分化マグマ(TS4,10,TK3)注入後、それらのメルトは噴出され、その後は未分化マグマ注入前の組成に戻る組成変化を繰り返した。スパイダーグラムにおいて、未分化かつ異なるパターンを示すTS4,10,TK3は、他の主要パターンを示すものと交互に現れるためである。同一起源と考えられるTS6~TK2の組成変化について、マスバランス計算により、結晶分化の検討を行った。結果、TK2はTS6から生成可能であった。

キーワード:結晶分化,ソレイト,マグマ供給系

Keywords: crystallization differentiation, tholeiite, magma plumbing system