

栃木県宇都宮地域に分布する中新世火山岩類の地球化学

Geochemistry of the Miocene volcanic rocks distributed around Utsunomiya, central Japan

清水 隆一^{1*}, 川野 良信²

Ryuichi Shimizu^{1*}, Yoshinobu Kawano²

¹ 立正大学大学院地球環境科学研究科, ² 立正大学地球環境科学部

¹Graduate School of Geo-environmental Science, Rissho University, ²Faculty of Geo-environmental Science, Rissho University

栃木県宇都宮市北部から日光市南東部にかけては中新世火山岩類が広く分布し、下位の風見山田層には安山岩が、その上位の大谷層には流紋岩が存在する。これら火山岩類の地質・層序学および年代学的研究は吉川(1998)や吉川ほか(2001)、吉川(2010)によって行われており、全岩 K-Ar 法によって風見山田層安山岩からは 14.8~16.6 Ma、大谷層流紋岩からは 14.2 Ma の年代値が得られている。しかしながら、本火山岩類は全岩化学組成・鉱物化学組成などの基礎データに乏しく、これらの成因は明らかにされていない。本火山岩類が活動した時代は、Otofujii et al.(1985)や周藤(2009)などで言われている日本海の拡大時期と一致している。そのためこの火山岩類の成因を解明することは、日本海の拡大および日本列島の形成という地質学的に重要な問題に新たな知見を与える可能性がある。

筆者らは大谷層流紋岩のうち、特徴的に黒雲母を多く含む宇都宮市北端の羽黒山の流紋岩(以下、羽黒山流紋岩と呼称)について、その化学的特徴を報告した(清水・川野, 2012)。今回は風見山田層安山岩と、羽黒山流紋岩を含む大谷層流紋岩を対象とし、岩石の化学的特徴を報告する。なお、本報告では黒雲母に富む羽黒山流紋岩と、羽黒山流紋岩を除いた大谷層流紋岩を区別して取り扱う。

試料の全岩化学組成は蛍光 X 線分析装置を用いて測定した。風見山田層安山岩の SiO₂ は 53~63wt%、大谷層流紋岩は 74~82wt%、羽黒山流紋岩は 77~82wt% という結果であった。また、N-MORB で規格化した元素パターンは、全ての試料で LIL 元素に富み HFS 元素に乏しい島弧マグマの特徴を示した。さらに、風見山田層安山岩に比べて大谷層流紋岩および羽黒山流紋岩は、LIL 元素の濃集が顕著であることから比較的分化の進んだマグマから形成された可能性が示される。なお、各試料は SiO₂ の増加に伴い Fe₂O₃ や CaO などの適合元素が直線的な減少傾向を示した。そして K₂O や Ba, Rb などの不適合元素は、大谷層流紋岩を除いて SiO₂ とともに増加する直線的な変化傾向が認められた。これらは同一マグマからの結晶分化作用に伴う元素組成の変化傾向と一致している。しかしながら、Y と Zr は風見山田層安山岩よりも羽黒山流紋岩の方が低濃度であった。Y と Zr は不適合元素であるため、同一起源とした場合羽黒山流紋岩よりも風見山田層安山岩が高濃度であることを説明できない。このことは、両者の起源マグマが異なっていた可能性を示唆している。

キーワード: 安山岩, 流紋岩, 新第三系中新統, 栃木県宇都宮地域

Keywords: andesite, rhyolite, Miocene, Utsunomiya area