

ボーリング・カッティングス試料から見る伊豆大島火山のマグマ進化

Petrological Study of Drilling Slime within the Summit Caldera of Izu-Oshima

岡山 悠子[1]; 中田 節也[2]

Yuko Okayama[1]; Setsuya Nakada[2]

[1] 東大・理・地惑; [2] 東大・地震研

[1] Earth & Planetary Sci., Univ. of Tokyo; [2] ERI, Univ. Tokyo

伊豆大島火山において 1996-98 年に地震研究所がカルデラ内西部 (WIC site) でボーリング調査を行った。伊豆大島火山の層序は Nakamura(1964)によって下位から泉津層群、古期大島層群、新期大島層群とされ、主に地表試料に基づく岩石学発達史は川辺(1991)によって述べられている。孔井は深さ約 1 km で古期大島層群および新期大島層群がオールコア、泉津層群および基盤岩がカッティングスとして採取された。古期・新期のオールコアについては Santosa(2000MS)が全岩主成分分析と簡単な記載をしている。本研究では未処理である泉津層群のカッティングス試料を分析し、従来の研究結果と合わせて伊豆大島火山全体の岩石学的発達史を明らかにする。

伊豆大島火山の岩石は、斜長石斑晶の集積や残留により全岩化学組成が変化することが指摘されているため、マグマ発達のトレンドを捕らえるには石基組成での議論が適当である。そこで洗浄したカッティングス試料から電磁分離器およびハンドピッキングによって石基部分だけを選び分け、それをメルトの組成と考え、分析に用いた。物理検層の結果より溶岩流と考えられる層準から優先的に分析を行い、これまでの泉津層群の分析値と先行研究とから全体の傾向を見た。また、斑晶を除いた石基組成(本研究)と斑晶量が多様な全岩組成(先行研究)との比較をするために、斑晶量が 10%以下の試料のみを用いて時代的变化を検討した。特に、 $Mg\# (=Mg/(Mg+Fe))$ や液相濃集元素の時代変化に注目した。

これまでに Otsuka(1998MS)が地表試料を用いて主にメルトインクルージョンより、古期中頃(8ka)以前の噴出物は、H20 と K20 に乏しい未分化なメルトとそれ自身が分化したメルトの混合(internal mixing)で生成されたと説明した。また、8ka以降は H20 と K20 に富む未分化なメルトとそれが分化したメルトが混合して生成され、マグマ供給系が 8ka を境に変わったことを示唆した。また、Santosa(2000MS)は古期大島層群までのコア試料の分析より、K20 に富んだマグマとそれに乏しいマグマが混合・汚染を受けて上昇したと指摘している。

川辺(1991)は泉津層群から新期大島層群にかけて $Mg\#$ が減少することを指摘し、伊豆大島火山のマグマが時代とともにわずかに分化してきたことを示した。しかし、WIC site の試料では $Mg\#$ はほとんど変動せず、時代を通してマグマ供給システムに大きな変化がなかった可能性がある。一方、層群別にトレンドを比較すると Fe, Mg, K, Ni, Cu, V, Ba などの元素は全体に新しいほど増加する傾向がある。それぞれのトレンドは主に結晶分化や internal mixing によるものと考えられることができる。さらに上記元素の時代的な変化は、親マグマの時間的な変化と捕らえられる可能性がある。すなわち、時代とともに上記の液相濃集元素などが親マグマに濃集したことになる。