

USDP-4 試料 (カッティングス) より推定される雲仙火山のマグマ発達史

Magma evolution at Unzen Volcano - analysis of USDP-4 drilling slime

黒川 将[1]; 中田 節也[1]; 杉本 健[2]; 嶋野 岳人[1]; 星住 英夫[3]; 吉本 充宏[1]; 下司 信夫[3]; 宇都 浩三[3]

Masaru Kurokawa[1]; Setsuya Nakada[1]; Takeshi Sugimoto[2]; Taketo Shimano[1]; Hideo Hoshizumi[3]; Mitsuhiro Yoshimoto[1]; Nobuo Geshi[3]; Kozo Uto[3]

[1] 東大・地震研; [2] 九大・地震火山センター; [3] 産総研

[1] ERI, Univ. Tokyo; [2] SEVO, Kyushu Univ.; [3] GSJ, AIST

雲仙火山では火山体の形成史とマグマの発達史を調べるために、平成 11 年度より科学技術振興調整費総合研究による山体掘削 (USDP-1 および USDP-2) が行われた。また、噴火メカニズムの解明を目的とした火道掘削のためのパイロット掘削 (USDP-3) が平成 12 年度に実施された。現在、火道掘削 (USDP-4) が平成新山の北約 2 km の地点から行われており、カッティングス採取が行われている。USDP-1 や-2 では、浅くなるほど溶岩の SiO₂ 量が増加し、その後、急激に減少する化学的サイクル複数回認められ、このサイクルは苦鉄質マグマと珪長質マグマの混合によって説明されている。ここでは、USDP-4 で採取された岩石試料を解析し、火山体上部の形成史とマグマ発達過程について検討した。

カッティングスとは掘削の際の削りくずのことで、掘削中の深度の地質的情報を持っているものである。USDP-4 ではカッティングスを 2m おきに採取し、粗・中・細粒の 3 群に分け、洗浄乾燥後記載し、原岩推定を行なった。その結果、USDP-4 試料は溶岩流・火砕流および、火砕流起源の土石流堆積物から構成されている。また、岩石は斑状で、斑晶として斜長石、ホルンブレンド、黒雲母、斜方輝石、単斜輝石、石英、不透明鉱物を含む。斜長石斑晶は汚濁帯やふるい状組織を持つもの (dusty-Pl) と持たないもの (clear-Pl) からなる。

XRF による分析結果によると、USDP-4 試料はハーカー図上で直線的なトレンドを示す。SiO₂ は深度によって増加減少を繰り返している。深度 600m から 300m にかけて SiO₂ は増減を繰り返しながら徐々に減少している。また、液相濃集元素比はこの区間で大きな変動する。

Kappameter KT-9 型を用いて行った帯磁率は深度によって変化し、FeO 量が高い試料は帯磁率も高い傾向がある。溶岩片は組織が類似している上、カッティングスの粒度群による帯磁率の差は認められないので帯磁率変化はマグマの化学組成変化を代表しているものと考えられる。

雲仙火山ではマグマ混合に伴う組成変化が繰り返し起きているので、USDP-4 の化学組成および帯磁率の変化にもそれが反映されていると考えられる。特に SiO₂ の変化は 2 端成分マグマの混合比の変化をほぼ代表している可能性がある。