

東北日本弧、森吉火山列、白鷹火山マグマ供給系の変遷

Magma feeding system of Shirataka volcano, Moriyoshi volcanic zone, northeastern Japan arc

廣谷 志穂[1]; 伴 雅雄[2]

Shiho Hirotsu[1]; Masao Ban[2]

[1] 山形大・理工; [2] 山形大・理・地球環境

[1] Division and Interactive Symbioshere Sci., Yamagata Univ.; [2] Earth and Environmental Sci., Yamagata Univ.

白鷹火山は東北日本弧の森吉火山列に属する第四紀火山である。これまで、全てのマグマティックなユニットの噴出物は混合マグマ由来であること、また、化学組成等の検討から各ユニット中の斑晶は苦鉄質・珩長質端成分とその中間のマグマ由来に分類されるが、全岩組成で直線的傾向を示すため、中間マグマは混合過程で生成されたことを報告してきた。今回は、主に苦鉄質・珩長質端成分マグマの詳細な岩石学的特徴を検討し、白鷹火山マグマ供給系の変遷の解明を試みた。

噴出物はその岩石学的特徴から 6 グループに分類できる。全岩及び鉱物化学組成等より、両端成分マグマ組成について SiO₂ 量、斑晶鉱物とその化学組成、マグマ温度を推定した。グループ毎に以下に記す。(1) 虚空蔵 low-K; 苦鉄質端成分の SiO₂ 量は、K20 図等の混合トレンドと最も苦鉄質な岩石の SiO₂ を用いると 46-48wt.%, 珩長質端成分は各端成分由来の斑晶比より 65-66wt.% と推定される。斑晶鉱物は、珩長質端成分: pl (An33-53)-hyp (Mg-v=52-56)-aug (Mg-v=65-72)-hbl-qtz [850-900], 苦鉄質端成分: ol-pl (An70-77) である。また、本ユニットは medium-K 系列岩に比べ K・Rb 等で明確に低い値を示す。(2) 虚空蔵 medium-K; 珩長質端成分の SiO₂ 量は、珩長質端成分由来と考えられる斑晶全体・ガラス包有物の SiO₂ と混合トレンドを用いると 65-66wt.%, 苦鉄質端成分は各端成分由来の斑晶比より 52-54wt.% と推定される。斑晶鉱物は、珩長質端成分: pl (An35-55)-hyp (Mg-v=52-63)-aug (Mg-v=66-72)-hbl-qtz [750-850], 苦鉄質端成分: pl (An77-87) である。(3) 沼田 pumice; 珩長質端成分 (SiO₂=65-66wt.%): pl (An37-53)-hyp (Mg-v=52-55)-aug (Mg-v=65-72)-hbl [750-800] である。その他の斑晶は pl (An56-73) のみで、本ユニットに限り苦鉄質端成分由来のものは認められず、苦鉄質端成分の関与は今後検討が必要である。また、本ユニットは他の medium-K 系列岩に比べ Nb・Zr 等で特有の値を示す。(4) 沼田 scoria; 珩長質端成分 (SiO₂=65-66wt.%): pl (An42-60)-hyp (Mg-v=61-63)-aug (Mg-v=68-71) [800-900], 苦鉄質端成分 (SiO₂=53-54wt.%): pl (An80-87) である。(5) 萩野火砕流堆積物; 珩長質端成分 (SiO₂=65-67wt.%): pl (An40-55)-hyp (Mg-v=48-59)-aug (Mg-v=65-72)-hbl-qtz [800-900], 苦鉄質端成分 (SiO₂=52-54wt.%): ol-pl (An77-87)-aug (Mg-v=78-81) [1150] である。(6) 白鷹山・狐越・西黒森山・東黒森山溶岩円頂丘; 珩長質端成分 (SiO₂=64-67wt.%): pl (An40-60)-hyp (Mg-v=52-63)-aug (Mg-v=62-72) [800], 苦鉄質端成分 (SiO₂=52-54wt.%): pl (An72-87) である。

以上のように、(1)の苦鉄質端成分は K・Rb 等が medium-K 系列である(2)-(6)の苦鉄質端成分より明らかに低く、異なる初生マグマ由来と推定される。また(2)-(6)の苦鉄質端成分中の斑晶組合せは pl、ol+pl、ol+pl+aug が認められ、その鉱物組成はグループによって異なる。一方、珩長質端成分でも(1)と(2)-(6)とは異なるマグマ由来と考えられ、(2)-(6)の斑晶組合せは pl+hyp+aug+hbl+qtz、pl+hyp+aug+hbl、pl+hyp+aug が認められ、その鉱物組成はグループ毎に異なる。また、微量元素を検討すると、珩長質端成分は、同グループの苦鉄質端成分が地殻内で一旦固結した斑レイ岩が再溶融すれば生成され得る。

以上の結果から、マグマ供給系では、初期の虚空蔵 low-K は後の medium-K 系列岩とは初生マグマが異なると考えられる。また苦鉄質端成分由来の斑晶では主に ol+pl pl ol+pl+aug pl、珩長質端成分では pl+hyp+aug に加え、hbl と qtz において hbl+qtz hbl hbl,qtz 無 hbl+qtz hbl,qtz 無という変遷が見られ、グループ毎にそれらの鉱物組成も異なる。従って各端成分の岩石学的特徴の変遷はグループ毎の生成条件の相違を反映していると考えられる。