

2015年10月8日

2015年9月14日～9月28日の阿蘇火山噴出物について

2015年9月14日～28日の阿蘇中岳の火山灰には、熱水変質した火口底の岩石に由来する粒子が多く含まれるが、高温で流動性に富むマグマに直接由来したと考えられる淡褐色透明で新鮮な発泡ガラス粒子も定常的に1～2割程度含まれる一方、火道浅部の結晶化の進んだマグマ由来とみられる黒色粒子は9月14日以降減少していることから、安定した火道が形成されたと考えられる。

9月11日の噴火では、高温で流動性に富む新鮮なマグマに由来すると考えられる淡褐色透明で新鮮な発泡ガラス粒子(以下、淡褐色粒子)が約2割、黒色不透明のガラス質～結晶質粒子(以下、黒色粒子)が約6割含まれ、主に火道浅部の結晶化の進んだマグマが破碎されて噴出したと考えられた(9月17日付け報告)。9月14日の爆発的噴火の細粒成分(火山灰)では黒色粒子の量が約1割に大幅減少した一方で、淡褐色粒子は約1割を保った。同噴火で放出された噴石は、固化途中のマグマだと考えられる。2015年9月18日～28日の連続微噴火の火山灰には、淡褐色粒子が1～2割程度、黒色粒子が1割程度含まれ、9月14日と同様に、黒色粒子に比べ淡褐色粒子が同量あるいは多いという特徴をもつ。このことは、9月14日以降火道が確保され、結晶化していない高温のマグマが出やすくなったためと考えられる。

なお、本質物であると判断した粒子(淡褐色粒子・黒色粒子)の一部に表面に熱水変質作用が認められる場合があることから、火口周辺に堆積した過去の粒子がリサイクルしている可能性がある。今後、火山灰に含まれる当該粒子の特徴や含有量の時間変化を詳細に把握したうえで、リサイクル粒子の量比について慎重な議論を行う必要があると考える。

今回観察した試料(火山灰・火山礫)は、京都大学と気象庁が採取したものである。火山灰については、水洗後、実体光学顕微鏡およびデジタル顕微鏡で観察した。火山礫については、肉眼観察と付着した火山灰の色調測定後、透過型光学偏光顕微鏡による薄片観察を行った。以下、個別試料の記載について述べる。

試料B2は(写真1, 写真2), 2015年9月24日に阿蘇中岳火口縁周辺で採取された9月14日の噴石である。この噴石は、暗灰色な石基を有し、斑晶質で、発泡度は低く、外形を破断面に囲まれ、表面および内部に数mm間隔の亀裂が発達する。下面に付着した火山灰の a^* 値(CIE-Lab色空間の指標)は+6で、同噴火の火山灰(a^* 値は-0.5)とは対照的に、赤みが強い。 a^* 値から火山灰の加熱温度は、およそ400°Cと見積もられる。噴石内部の温度は、下に敷かれた火山灰の加熱温度の2倍の、800°C程度と考えられる。この噴石の石基には微細な鉱物が多数晶出し、それらを少量のガラスが埋めている。斑晶の約4～5割(vol.)を占める斜長石は、長径5 mm短径2 mm以下の自形で、汚濁帯を持ち、メルト包有

物には無数の微細鉱物が晶出している。単斜輝石は長径が3 mm以下で自形あるいは融食形で、希に包有される斜長石は強い波状消光を示す。少量含まれるかんらん石は自形で長径は1 mm以下である。試料B2の解釈は、浅所に上昇したマグマが、脱水・除冷・結晶化により流動性を失った後、まだ高温状態のうちに(800°C程度)、噴火で破碎・放出され、下面の火山灰を加熱酸化し、噴火中～後の急冷による熱収縮で亀裂が生じた、というものである。

試料0914は(写真3)、2015年9月15日に阿蘇中岳火口縁周辺で京都大学が採取した、9月14日の火山灰である。白色あるいは灰色の変質岩片あるいは変質鉱物は4割程度含まれ、これは変質が進行した火口底の岩石が破碎されたものだと考えられる。灰色の岩片は1割程度含まれ、浅所で結晶化の進んだマグマあるいは既存の山体の破片だと思われる。黒色粒子(暗灰色でガラス光沢～金属光沢の岩片あるいはガラス片)は1割程度含まれ、結晶化の進んだ本質物質と考えられる。高温のマグマが直接噴出したと考えられる淡褐色粒子(淡褐色で発泡したあるいは流動的な形状を呈するガラス片)は2割程度、その他結晶片等は2割程度含まれる。これらのうち変質岩片に分類されていない粒子にも、部分的な変質の痕跡が認められることがあり、リサイクル起源の可能性がある。

試料0918は(写真4)、9月18日12時45分～13時25分に京都大学阿蘇本堂(中岳火口の南西に約1km離れた観測点)で京都大学が採取した阿蘇中岳の降灰である。この火山灰の構成粒子は、白色あるいは灰色の変質岩片あるいは変質鉱物が3割程度、灰色の岩片が3割程度、黒色粒子が1割程度以下であり、淡褐色粒子は1割程度含まれる。その他結晶片等は2割程度であった。試料0914と同様に、これらのうち変質岩片に分類されていない粒子にも、部分的な変質の痕跡が認められることがある。

試料0920は(写真5)、9月20日8時30分～9時に高森町で気象庁が採取した、9月19日夜～20日早朝の降灰である。この火山灰は細粒であるために125～250 μm にふるい分けずに水洗後の全粒子を観察した。構成粒子の特徴は、試料0918とほぼ同じである。

試料0921は(写真6)、9月21日17時30分に草千里ヶ浜の火山博物館で気象庁が採取した、16時～17時の降灰である。水洗後の全粒子の特徴は、試料0918とほぼ同じである。

試料B2-BAは、試料B2(噴石)の上に9月14日～24日の間に堆積した黒色火山灰であり(写真7, 写真1)、これも試料0918とほぼ同じ特徴を有する。

試料0928は(写真8)、9月28日に中岳火口縁で京都大学が採取した、11時15分～11時30分の降灰である。これも試料0918とほぼ同じ特徴を有する。

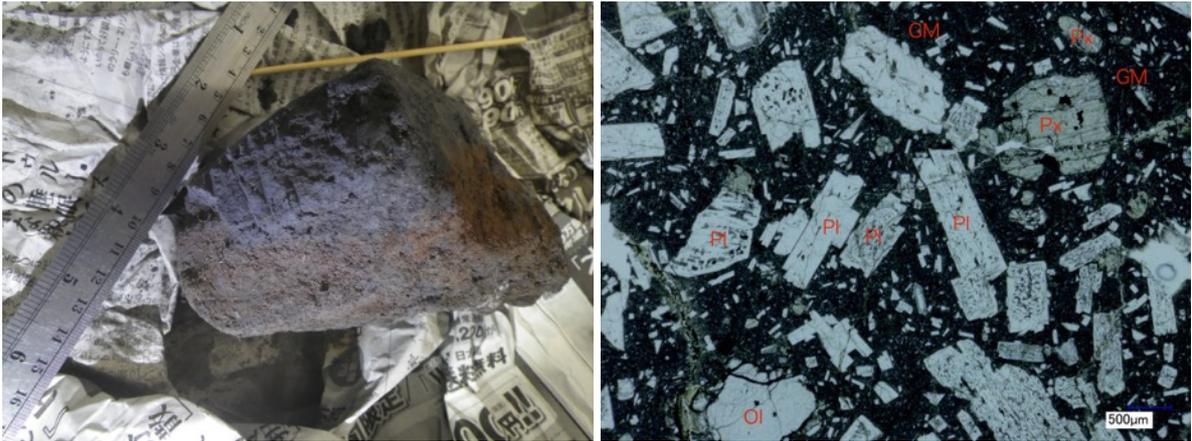


写真1(左)：試料B2. 2015年9月14日の噴火で放出された噴石. 地面の火山灰に埋もれた下半分には酸化により赤みを帯びた火山灰が付着している. 上半分には噴石冷却後～試料採取日までに降下した黒色火山灰が付着している.

写真2(右)：試料B2の岩石薄片の透過光学顕微鏡写真. 単ニコル. GM=石基, PI=斜長石, Px=単斜輝石, Ol=カンラン石.

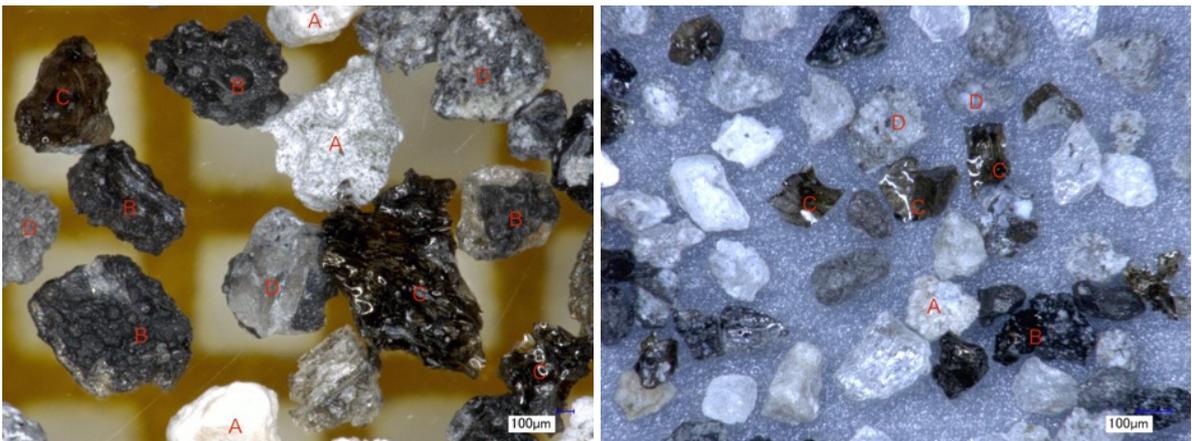


写真3(左)：試料0914. 2015年9月14日の火山灰. 変質鉱物(A), 黒色粒子(B), 淡褐色粒子(C), 灰色の岩片(D), その他結晶片等からなる.

写真4(右)：試料0918. 2015年9月18日12時45分～13時25分に京都大学阿蘇本堂で京都大学が採取した阿蘇中岳の降灰. 構成粒子の凡例は写真3と同じ.

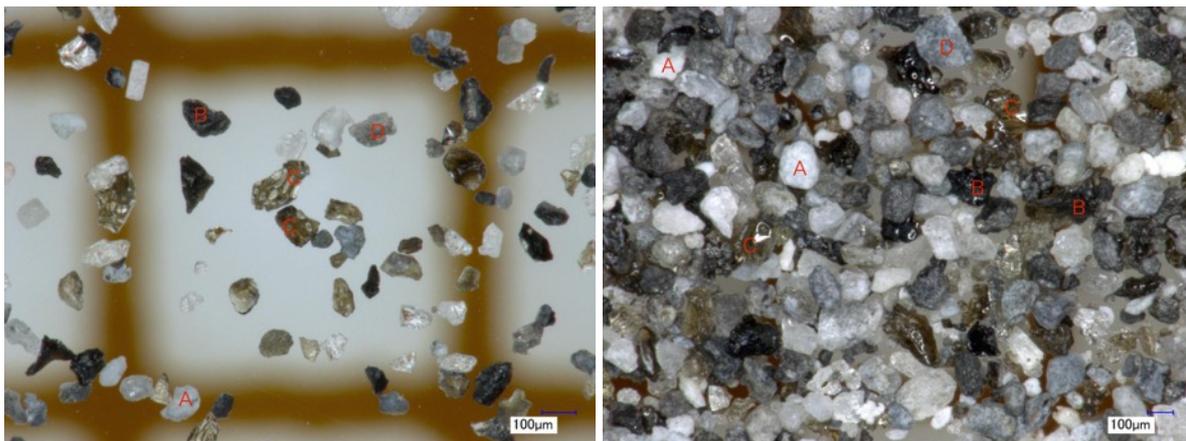


写真5(左)：試料0920. 2015年9月20日8時30分～9時に高森町で気象庁が採取した，9月19日夜～20日早朝の降灰. 構成粒子の凡例は写真3と同じ.

写真6(右)：試料0921. 2015年9月21日17時30分に草千里の火山博物館で気象庁が採取した，16時～17時の降灰. 構成粒子の凡例は写真3と同じ.

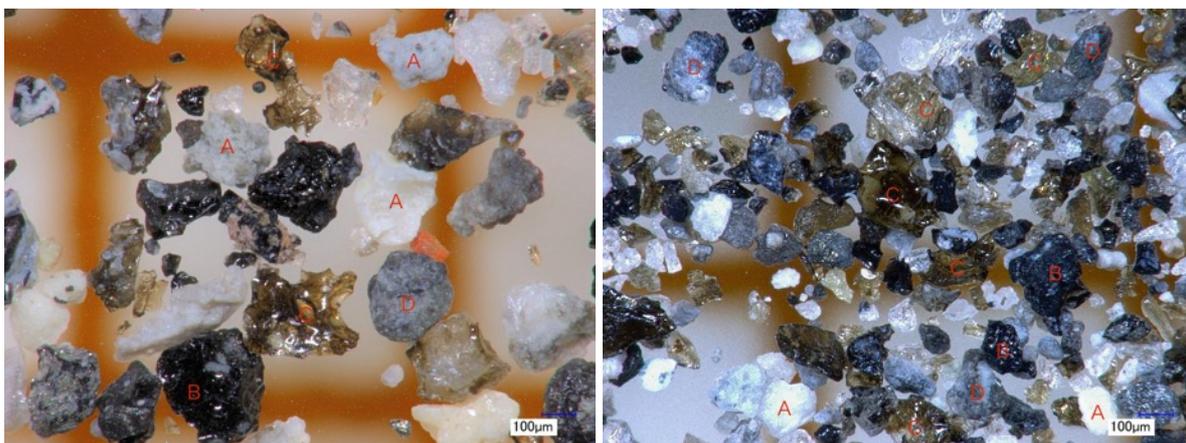


写真7(左)：試料B2-BA. 2015年9月14日に放出された噴石(試料B2)の上面に9月14日～24日の間に堆積した黒色火山灰. 構成粒子の凡例は写真3と同じ.

写真8(右)：試料0928. 2015年9月28日11時15分～11時30分に中岳火口縁で京都大学が採取した火山灰. 構成粒子の凡例は写真3と同じ.