

阿蘇中岳で2014年11月26日～12月4日に噴出した火山灰

【概要】

阿蘇中岳火口から2014年11月26日～12月4日に噴出した火山灰は、11月25日の火山灰と共通の特徴を持ち、マグマ由来と考えられる粒子が大半を占める。観察期間に火山灰の色調は次第に赤みを増し、火口付近あるいは噴煙中におけるマグマの酸化作用の程度が時間とともに増加した可能性がある。今後も火山灰構成物の変化を注視する必要がある。

以下詳細：

【試料】

試料は、気象庁が中岳第一火口から西南西約1.2kmの山上庁舎で11月26日9時50分に採取したもの(試料1126a)、以下同様に、東に約4.3kmの日ノ尾峠で同日12時22分に(試料1126b)、北東に約2.2kmの仙酔峡で同日12時53分に(試料1126c)、産総研が仙酔峡に設置した火山灰捕獲装置で11月29日11時35分～30日12時05分の間に(試料1129)、11月30日12時05分～12月2日15時00分の間に(試料1201)、12月2日15時00分～12月3日17時15分の間に(試料1203)、12月3日17時05分～12月4日13時40分に(試料1204)、そして12月2日17時過ぎに日ノ尾峠で採取したもの(試料1202)である。

【粒度組成】

火山灰水洗前後およびふるい分け後の乾燥重量にもとづき粒度組成を簡易測定した。ふるい分けた火山灰は、粒径0.125mm以下が全体重量の約半分(4割(試料1204)～7割(試料1203))を占め、細粒である。全体重量に占めるシルトサイズ以下の粒子は、2割5分(試料1126a)～6割(試料1202)にのぼる。

【構成粒子】

水洗後乾燥状態の火山灰粒子を実体顕微鏡およびデジタル顕微鏡で観察した。構成粒子の特徴は、11月25日までに採取された火山灰試料と概ね共通で、気泡痕を持ち黒色不透明でガラス光沢(Aとする)～金属光沢(Bとする)を有し角の鋭利な粒子が6～7割程度、比較的気泡に富み透明淡褐色～濃褐色でガラス光沢を有し角の鋭利な粒子(Cとする)が1割程度、白色～赤色で角のとれた変質石質岩片が1割程度、結晶片(斜長石・斜方輝石・単斜輝石・自然硫黄)が1割程度、である。黒色不透明な粒子(AおよびB)の気泡痕は概ね球形である。淡褐色～褐色透明のガラス光沢粒子(C)に含まれる気泡も球形のものが大半を占めるが、細長く伸びていることがある。ガラス光沢粒子(C)の起源物質の融体が、固化直前に流動していたことが示唆される。また稀に「黒色不透明でガラス光沢(A)～金属光沢(B)」と「淡褐色

「～褐色透明でガラス光沢(C)」の部分の同一粒子内に共存することがある(写真 1)。気泡痕をもつ黒色不透明(A)～透明ガラス光沢(C)物質の多様性が、同一の起源物質の微妙な固化条件の違いによって生じたことを示唆する。硫黄以外の結晶片の表面には、しばしばこれらの物質(A, B, C)が付着している。結晶片と融体が同源であることを示唆される。気泡痕を持ち黒色不透明で金属光沢をもつ粒子(B)の大半には赤色酸化が認められないが、一部の粒子は赤色酸化している(赤 B とする)。赤 B 粒子が欠けて露出した粒子内部は必ずしも酸化していない。火口付近に堆積した火山灰粒子が高温高酸素分圧下の条件下で限られた時間酸化を受けた後に、噴煙に取り込まれたことが想像できる。再移動した物も含めると、火山灰に含まれるマグマ物質の量比は 9 割程度と見積もられる。

【色調の変化】

水洗時の懸濁液を 90℃で蒸発乾固して回収した極細粒粒子の赤み(a*値 ; CIE(1976))を土色計で定量した。火山灰の色調は次第に赤みを増し、11月25日から12月4日にかけて時間とともに明瞭に a*値が増加した(図 1)。火口付近あるいは噴煙中におけるマグマの酸化作用が、この期間を通じて徐々に顕著になったことが示唆される。観察された色調の変化傾向を、三宅島の火山灰を空气中で高温酸化した際の変化(宮城・東宮, 2002, 火山)と比較すると、概ね調和的であるものの完全には重ならない(化学組成などが異なるためと思われる)。マグマの酸化機構や温度条件等を特定するため、測定と考察を追加する。



写真 1 試料 1126a の光学顕微鏡写真(写真 2 の拡大)。単一粒子内に「黒色不透明でガラス光沢(A)～(B)金属光沢」と「(C)淡褐色～褐色透明でガラス光沢」な部分が共存している。

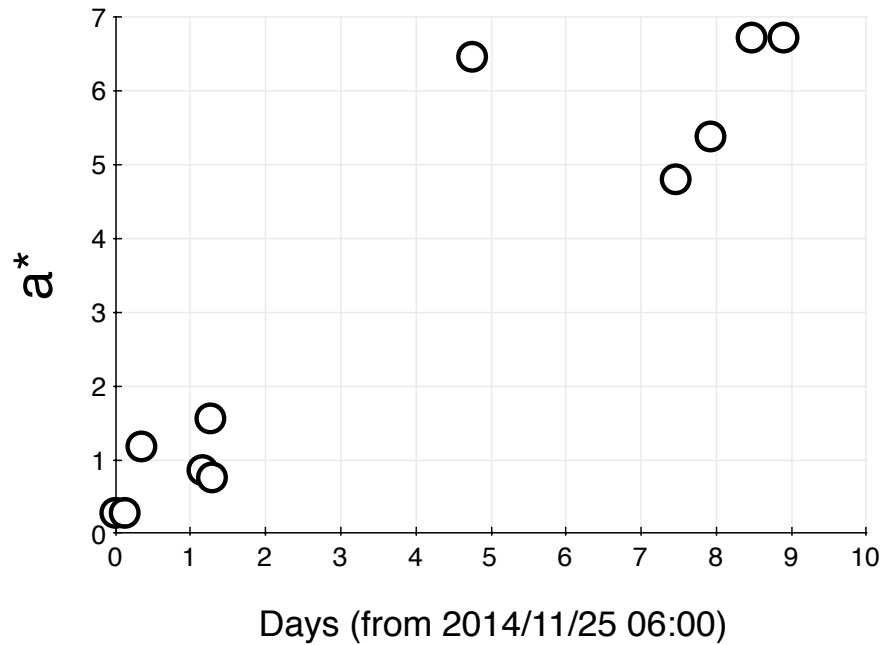


図 1 火山灰の極細粒成分の色調の経時変化. 縦軸は赤み(a^* 値 ; CIE(1976)), 横軸は 11 月 25 日午前 6 時を起点とする日数. 12 月 4 日にかけて次第に赤みが増加した.

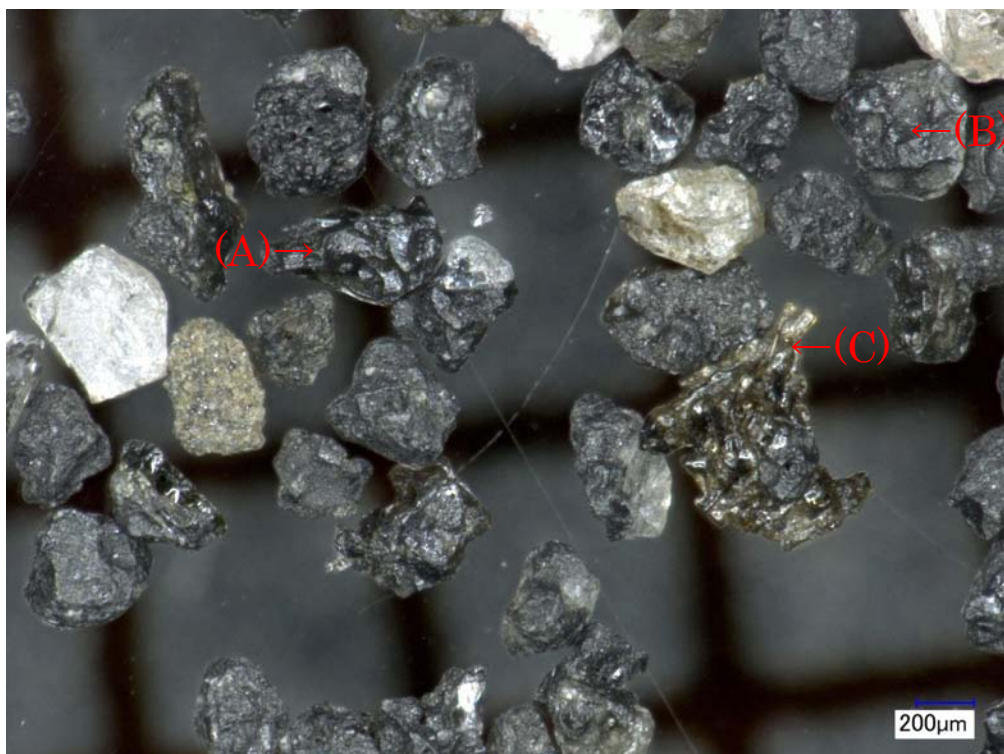


写真 2. 試料 1126a の光学顕微鏡写真. 気象庁が中岳第一火口から西南西約 1.2km の山上庁舎で 11 月 26 日 9 時 50 分に採取したもの. 水洗後, 0.5~0.25mm をふるい分けた. 本報告の写真は同様の前処理で撮影された.

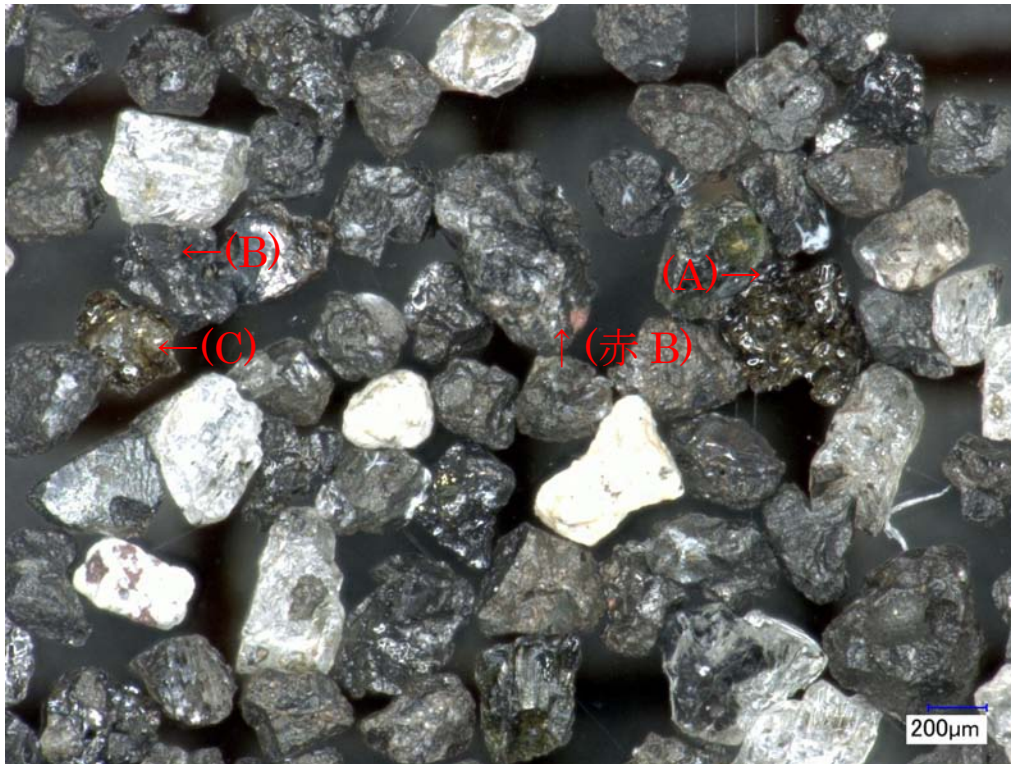


写真 3. 試料 1129 の光学顕微鏡写真. 産総研が仙酔峡に設置した火山灰捕獲装置で 11 月 29 日 11 時 35 分～30 日 12 時 05 分の間採取したもの.

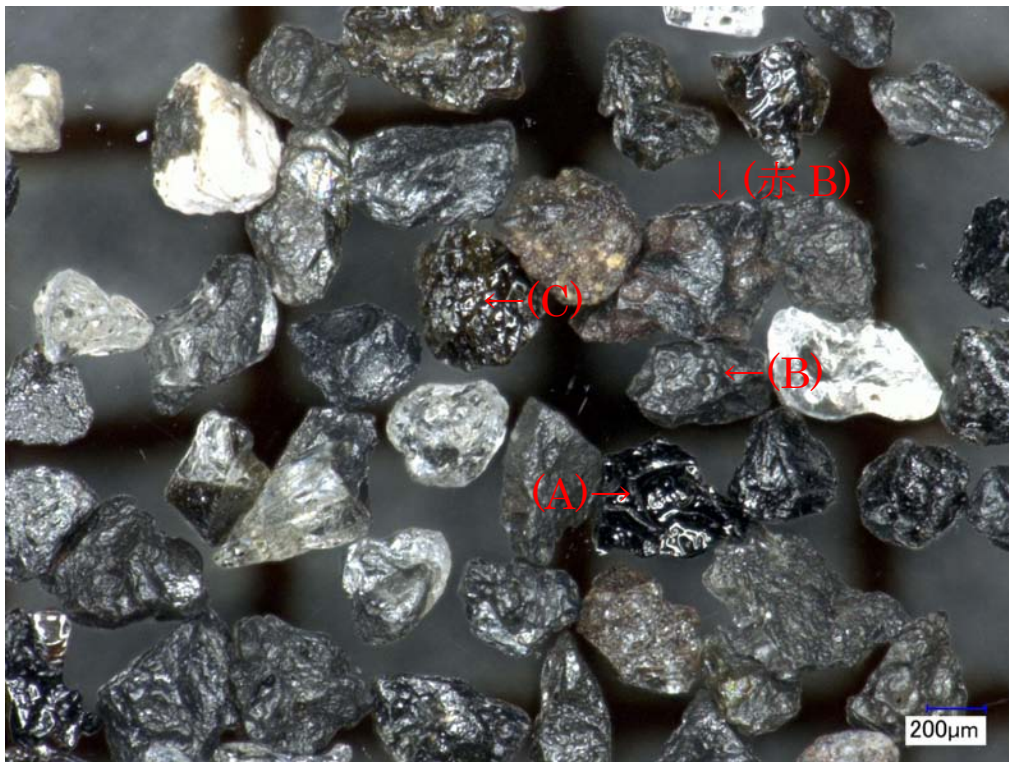


写真 4. 試料 1201 の顕微鏡写真. 産総研が仙酔峡に設置した火山灰捕獲装置で 11 月 30 日 12 時 05 分～12 月 2 日 15 時 00 分の間採取したもの.

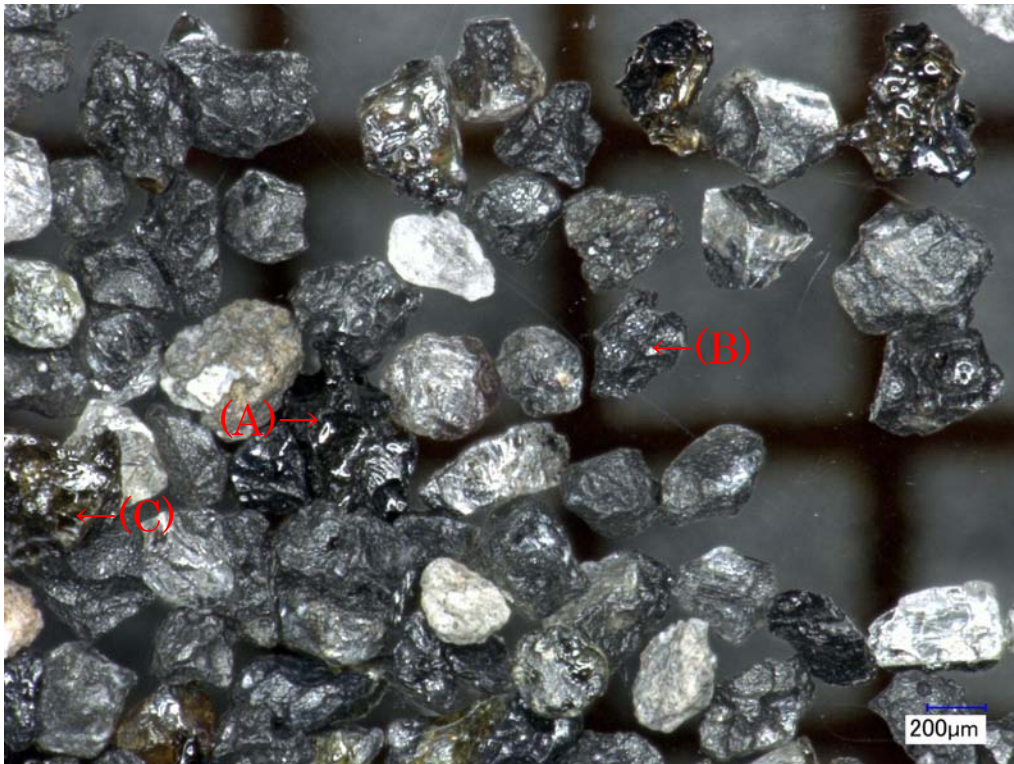


写真 5. 試料 1203 の光学顕微鏡写真. 産総研が仙酔峽に設置した火山灰捕獲装置で 12 月 2 日 15 時 00 分～12 月 3 日 17 時 15 分の間採取したもの.

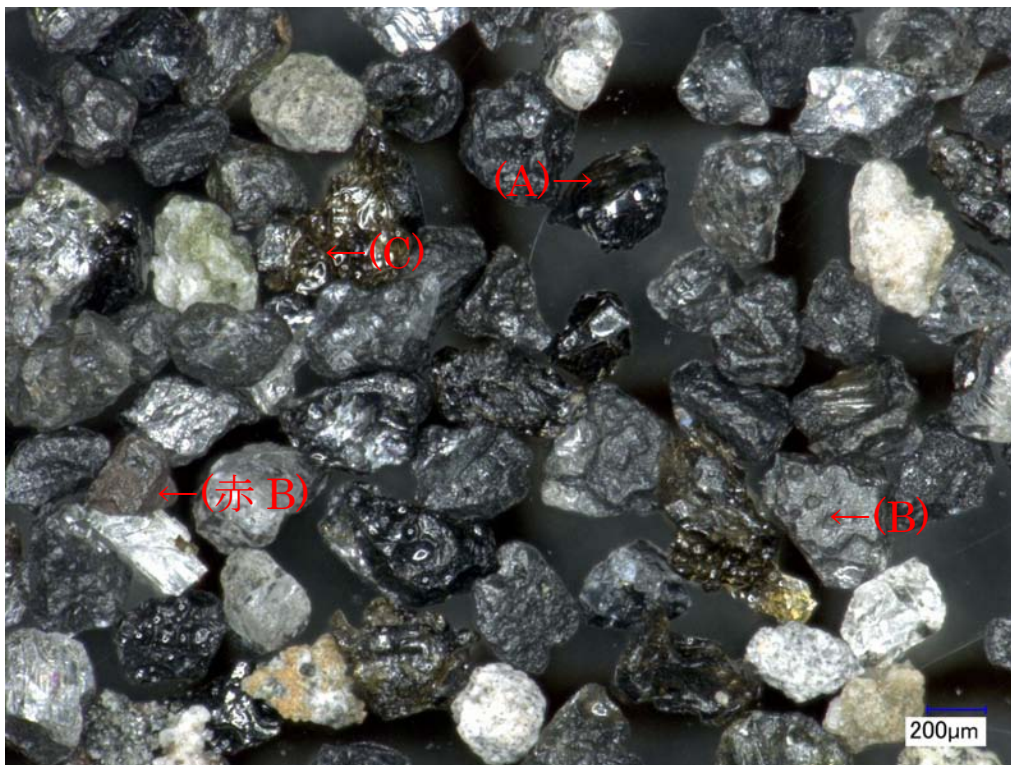


写真 6. 試料 1204 の光学顕微鏡写真. 産総研が仙酔峽に設置した火山灰捕獲装置で 12 月 3 日 17 時 05 分～12 月 4 日 13 時 40 分採取したもの.