

霧島山新燃岳 2025 年噴火の火山灰の特徴と化学組成

新燃岳で 2025 年 6 月 22 日に始まり 8 月現在も断続的に発生している噴火の火山灰は、様々な構成物からなるものの、その多く（5～8 割）は既存の溶岩の破砕物と考えられる。一方、7 月 2 日ころからガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子が増え、多いときには 2 割ほどに達した。この黒色ガラス質粒子は、今回の噴火のマグマ起源物質（本質物）と考えられる。

また、そのガラス組成や鉱物組成は新燃岳の最近の噴出物（2018, 2011, 1716 年噴出物）と類似している。

新燃岳 2025 年噴火の概要と火山灰の構成粒子

新燃岳では 2025 年 6 月 22 日に 7 年ぶりに噴火し、その後も連続的ないし間欠的な噴火が発生している（8 月 22 日現在）。噴出物はおもっぱら火山灰であり、粗粒な本質物（軽石等）や溶岩流は確認されていない。一方で、1 日数千トンという大量の二酸化硫黄を含む火山ガスが放出されており、浅所に新鮮なマグマが上昇してきていることは明らかである（火道内対流の可能性）。産総研では、現地採取ないし気象庁等から提供された火山灰の観察・分析を続けており、結果を随時報告してきた（詳細は「参考資料」の火山灰構成粒子関連のものを参照）。本稿ではその概要を述べる。

火山灰の構成粒子は、6 月から 8 月にかけて構成比率に若干の変動はあるものの、基本的に以下の通りである（詳細は後述；図 1～10）。

- 緻密で黒色ないし灰色を呈する不透明な岩片 (DL),
- 緻密でやや透明感のある淡色粒子 (LP 改め LL),
- ガラス光沢を有し発泡した新鮮な黒色粒子 (DG),
- ガラス光沢を有し緻密で新鮮な黒色粒子 (GL),
- 赤色～橙色を呈する酸化岩片 (RL),
- しばしば黄鉄鉱を伴う白色不透明岩片 (WL),
- 遊離結晶 (C),
- 発泡した白色粒子 (WG)。

DL や LL は、火口 (※) 内を埋める 2011 年および 2018 年溶岩の破砕物と考えられる。DG や GL は、以下で述べるように、今回の噴火のマグマ起源物質（本質物）と考えられる。なお、DG と GL の違いは発泡度と結晶度の違いである。RL は以上の粒子のうち地表付近（酸素の多い環境）で高温酸化を受けたもの、WL は地下浅部で熱水変質を受けたものと考えられる。C は斑晶の破片と考えられるが、その起源は様々であろう。WG も本質物の可能性があるが、含有量が多い時でも 1%未満であり、その起源についてはさらなる検討の必要がある。

(※) 本稿では以下のように用語を使い分けている: 「火口」=新燃岳山頂の直径約 800m で火口内容岩が埋めている領域, 「火孔」=噴煙が出ている局所的な噴出孔。

6月の火山灰の構成粒子

最初の6月22日の噴火では、黒～灰色不透明岩片(DL)が5割を占め、あとは遊離結晶(C)、白色不透明岩片(WL、しばしば黄鉄鉱を伴う)、緻密でやや透明感のある淡色粒子(LP改めLL)、赤色酸化岩片(RL)、などからなる(図1)．ガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子(DG)は2%ほどみられたが、多くは気泡内部を白色物質が充填しており多少の変質が疑われた．以上から、既存の溶岩を吹き飛ばしたものが主体であったと考えられる．

次の6月26日噴火の火山灰も、基本的に6月22日のものと同様であり、黒～灰色不透明岩片(DL)が6割を占める一方、ガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子(DG)は1%未満であった(図2)．引き続き既存の溶岩を吹き飛ばしたものが主体であったと考えられる．

6月27日午前からは連続噴火(灰噴火)の状態となり、大量の火山ガス放出を伴った．この間である6月28日に採取された火山灰は、黒～灰色不透明岩片(DL)が減少し、代わりに緻密でやや透明感のある淡色粒子(LL)が増加したが、ガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子(DG)は1%未満であった(図3)．引き続き既存の溶岩を吹き飛ばしたものが主体であったと考えられる．DLとLLの比率が変わったのは、破碎した溶岩の場所(深さや火孔位置)が変わったことが要因と考えられる．

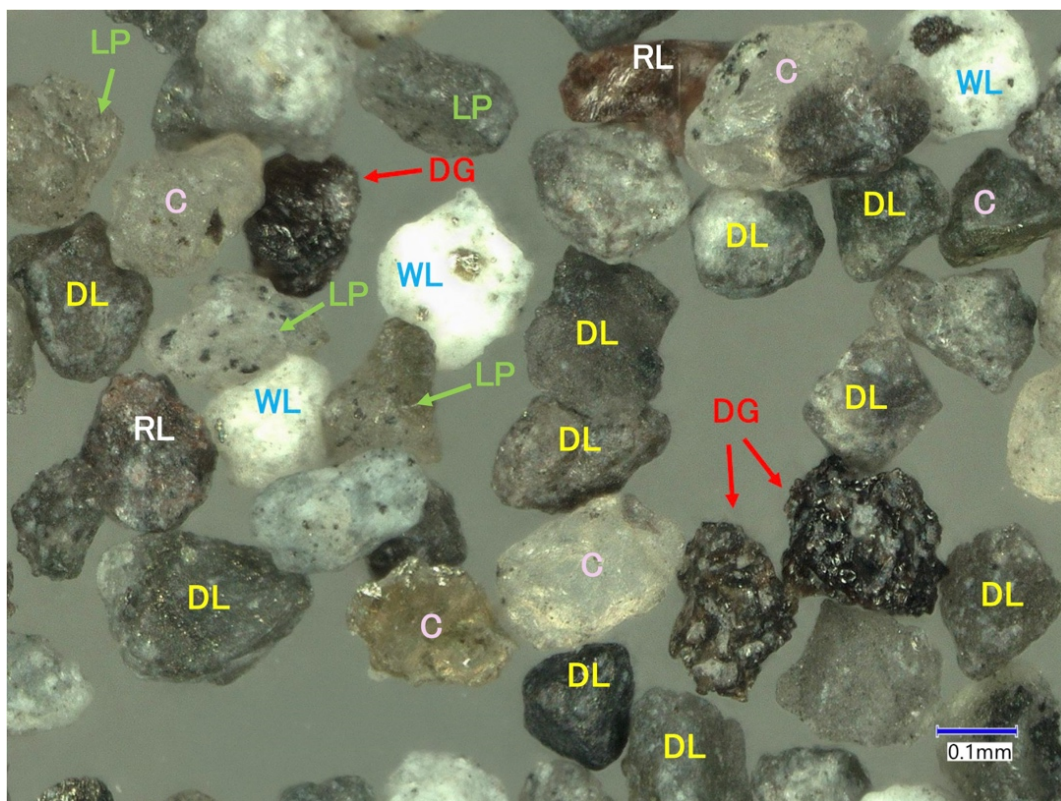


図1 2025年6月22日18時49分に宮崎県西諸県郡高原町において採取された火山灰(粒径125-250 μ m)．鹿児島地方気象台採取．様々な構成粒子からなるが、黒～灰色不透明岩片(DL)が多くを占める．略号については本文を参照のこと(以下の図でも同様)．

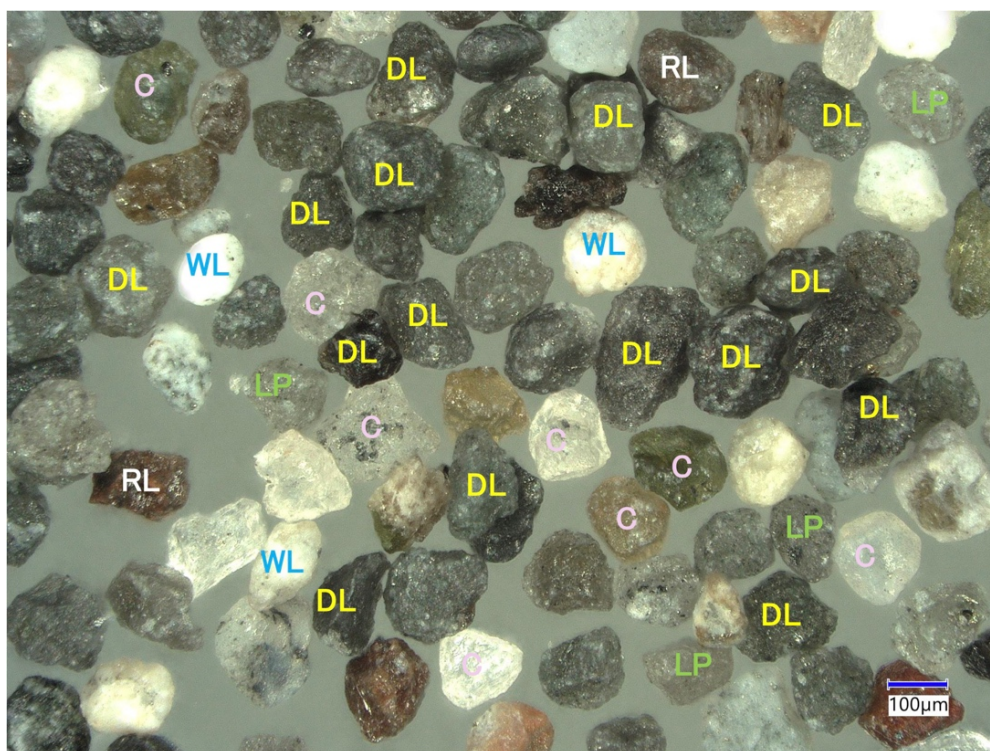
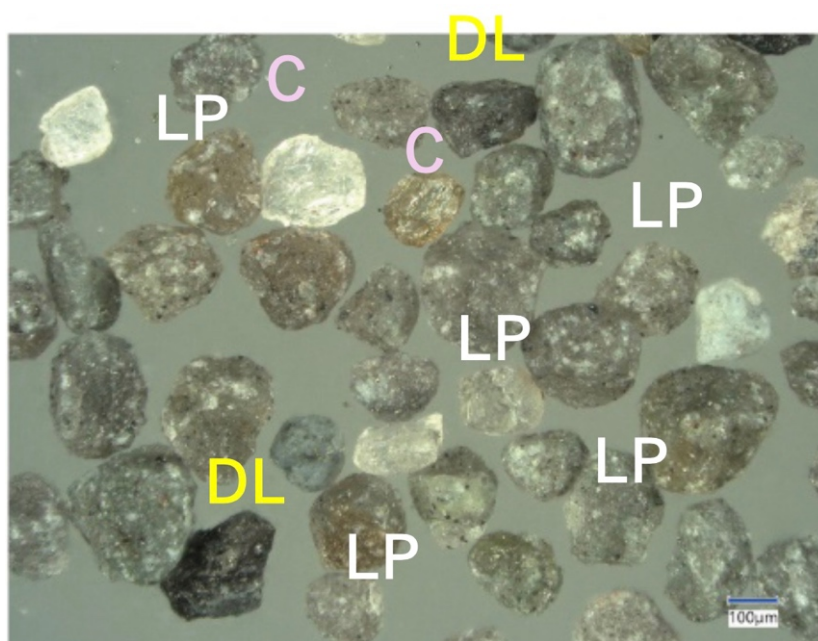


図2 2025年6月26日10時10分に宮崎県西諸県郡高原町役場で採取された火山灰(粒径125-250 μm)。宮崎地方気象台採取。6月22日と同様に黒～灰色不透明岩片(DL)が多くを占める。



— 100 μm

図3 2025年6月28日12時28分～13時15分に高千穂河原で採取された火山灰(粒径125-250 μm)。産総研採取。淡色粒子(LP)が増加し、代わりに黒～灰色不透明岩片(DL)は減少した。このため、それまでの火山灰より色調が明るく見える。

7月の火山灰の構成粒子

7月に入ると噴火活動は活発化をみせた。火山灰の構成粒子についても、以下のように新鮮なガラス質粒子(DG等)の増加などがみられたが、大まかには引き続き既存の溶岩を吹き飛ばしたものが主体であることに変わりはない。

7月2日の昼頃の噴火は、噴煙高度が2800mとそれまでの最高を記録し、やや多量の降灰をもたらすとともに傾斜計でも収縮が見えた。7月2日の火山灰は、依然として黒～灰色不透明岩片(DL)が多いなど基本的な構成はそれまでと変わらないものの、ガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子(DG)が約3%と明らかに増加した(図4)。7月2日のDGは6月22日のものとは異なり、白色物質の充填のない新鮮なものがほとんどであるほか、流動的に伸ばされた形状や赤色酸化した岩片を包有するなど噴火時に熔融状態であった産状を示した(図5, 図11)。これらから、DGは今回の噴火のマグマ起源物質(本質物)であると考えられる。このように7月2日の噴火ではマグマの一部が噴出したと考えられるものの、火山灰の構成粒子としては引き続き既存の溶岩を吹き飛ばしたものが主体であったと考えられる。

7月3日14時頃には一連の活動で最高となる噴煙高度5000mの噴火が発生したが、このときの火山灰(15時から16時の間の降灰)にはDG粒子があまり含まれていなかった。7月4日12時9分頃(噴煙高度不明)の火山灰にはDG粒子が約5%含まれていたが、白色物質の付着したものがほとんどであった。

なお、7月3日日中までの観測では、山頂火口の北東部に6月22日に形成された火孔列(「25-1火孔列」と呼ぶ)において活発な噴火活動が続いていたが、7月4日午前の観測では、山頂火口の南東縁に新たな火孔群(「25-2火孔群」と呼ぶ)が形成され、活動中心がこちらへ移っていることが確認されている(詳細は「参考資料」の火口観察関連のものを参照)。

7月4日16時30分の噴火の火山灰には、それまで確認されていなかった、ガラス光沢を有し緻密で新鮮な黒色粒子(GL)が認められるようになった(図6)。GLの量は、5日16時10分の噴火あるいは5日9時25分～6日9時20分の間の火山灰において、15%あるいは18%と一連の活動の中で最大となった。GLの出現は、今回新たに供給されたマグマが脱ガス・結晶化したものを噴出している可能性を示唆する。GLと同じ特徴を持つ粒子は近年の桜島火山のブルカノ式噴火で典型的に認められており、その起源や生成場について分析を進めていく必要がある。なお、ガラス光沢を有し発泡した新鮮な黒色粒子(DG)も、5日16時10分の噴火の火山灰では約6%に増加し、白色物質による充填も見られなかった。従って同噴火においては、GLとDGを合わせた本質物が2割ほどに達したことになる(図7)。また、火山灰の粒径は6月のものに比べてシルトサイズ以下($<0.063\text{mm}$)の細粒成分が減少した。

前述のように7月4日噴火の直前には新たな火孔の形成と活動中心の移動があった。その前後で火山灰の構成粒子に本質的な違いはなかったものの、GLの出現や本質物比率の増大といった変化も認められるため、火孔の移動が火山灰の生成過程(破碎過程)に何らかの影響を与えた可能性も否定できず、今後検討が必要であろう。

7月5～9日および7月22日に採取された火山灰も基本的にはそれ以前のものと変わらない。ただし、7月8日の5時50分・6時05分の噴火の火山灰には、それまで確認されていなかった、白色で発泡した粒子(WG)がごくわずか($<1\%$)認められた(図8)。WGも本質物である可能性があるが、存在がごく稀であることから、その起源についてはさらなる検討が必要である。

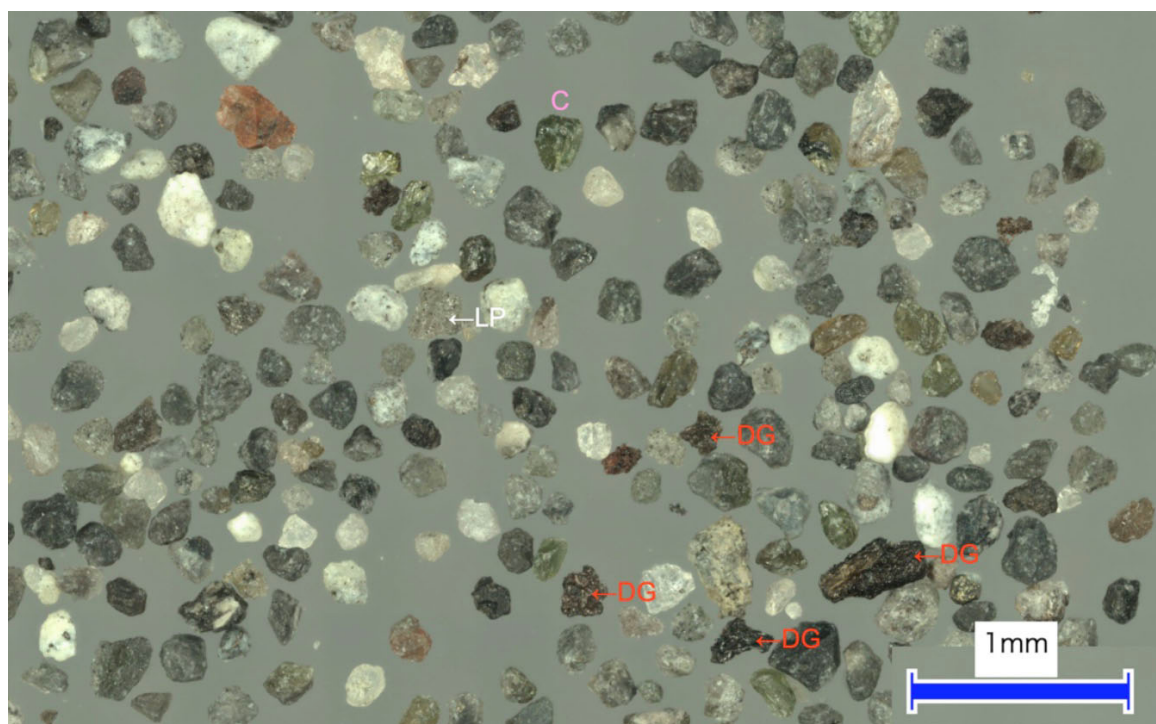


図4 2025年7月2日13時30分～14時20分に新潟三叉路で採取された火山灰(粒径125-250 μm)。産総研採取。ガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子(DG)が明らかに増加した。(画像のコントラストを若干調整している。)

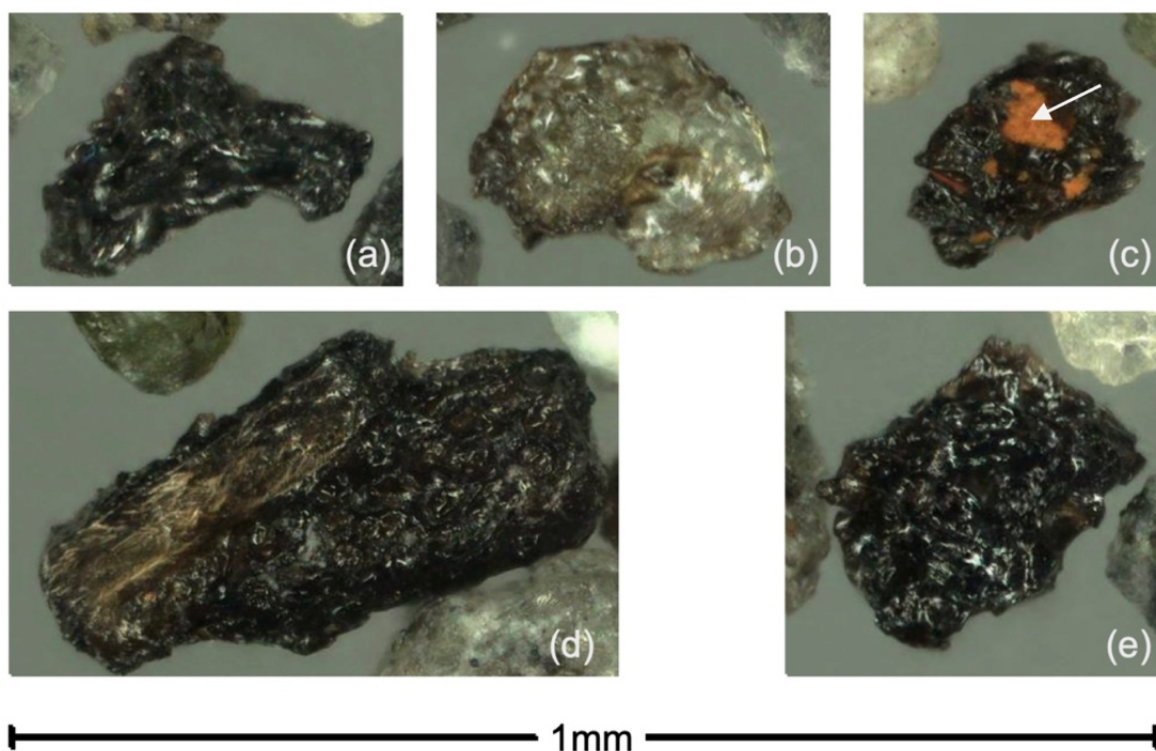


図5 2025年7月2日火山灰(図4)に含まれる、ガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子(DG)の様々な例。(a)流動的に伸ばされた形状をしている。(b)斜長石斑晶を包有している。(c)赤色酸化した岩片(矢印)を包有している。(d)直方輝石斑晶を包有している。(e)DG粒子の典型例。

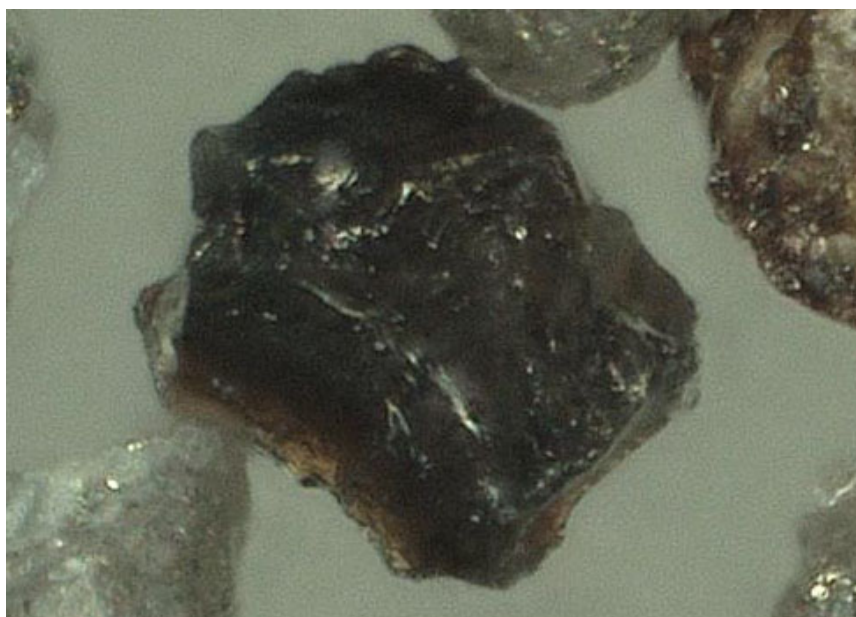


図6 ガラス光沢を有し緻密で新鮮な黒色粒子(GL). ブロック状の外形を示す. 粒径約 $150\mu\text{m}$.
2025年7月4日16時30分噴火の火山灰を高千穂河原で5日15時45分に産総研採取.

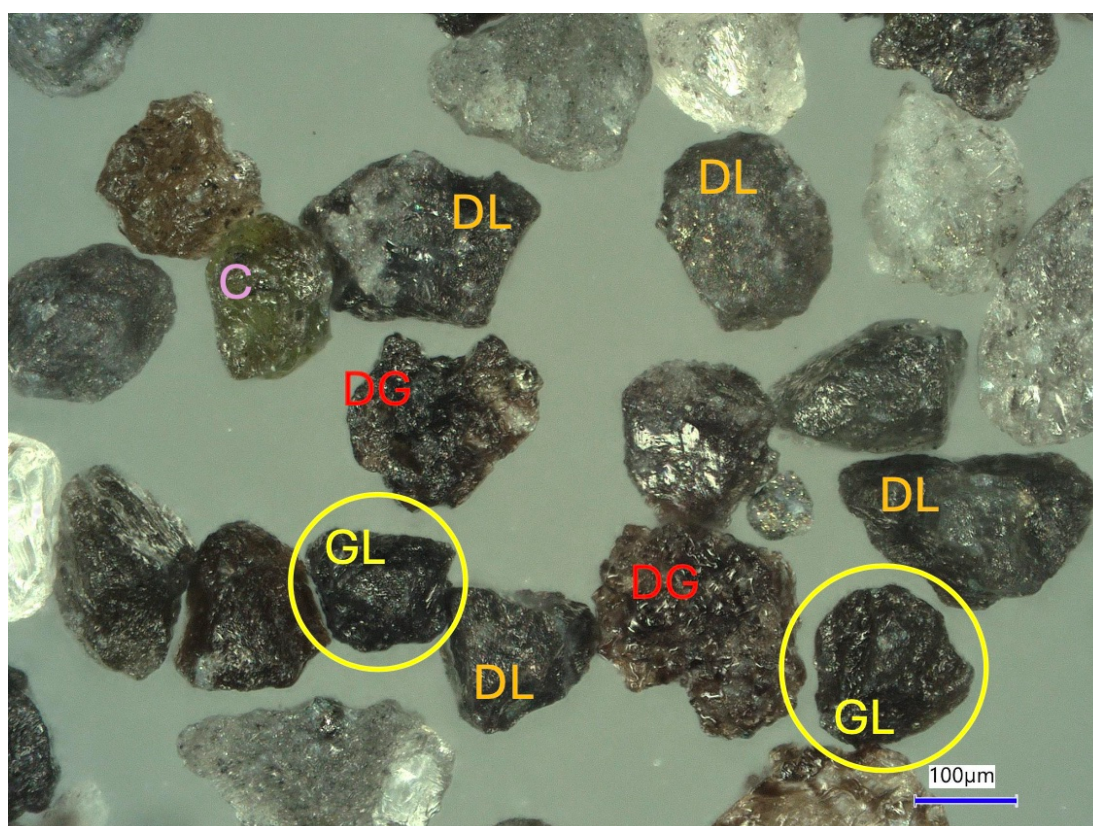


図7 2025年7月5日16時10分噴火時に高千穂河原で採取された火山灰(粒径 $125\text{--}250\mu\text{m}$).
産総研採取. ガラス光沢を有し緻密で新鮮な黒色粒子(GL)や新鮮なDG粒子を2割ほど含む.

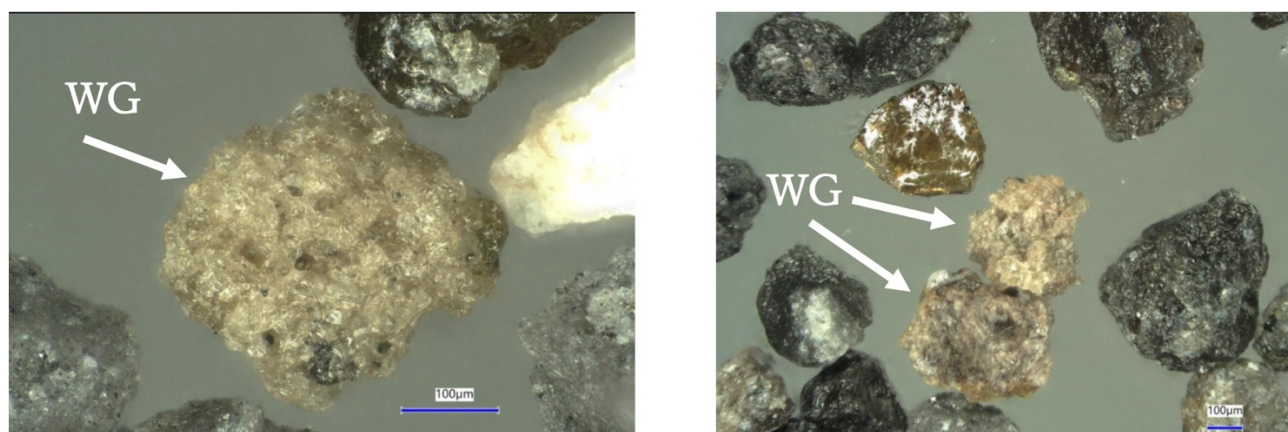


図8 白色で発泡した粒子(WG). 2025年7月8日5時50分・6時05分の噴火の火山灰中にごくわずか(<1%)含まれていた. 新湯三叉路にて産総研採取.

8月の火山灰の構成粒子

噴火の頻度は低下したものの, 8月に入ってから火山灰の放出が散発的に発生している. 8月10日には噴煙高度 3000m 超の噴火が発生したが, その火山灰の特徴はそれまでのものと基本的に同様である(図9). ただし, 8月の火山灰は7月のものに比べて赤色～橙色を呈する酸化岩片(RL)の割合が増加する傾向にある. 中でも DG のような発泡痕のある赤色粒子の割合が増えているほか, DG が部分的に赤色化したような粒子も含まれるようになった(図10).

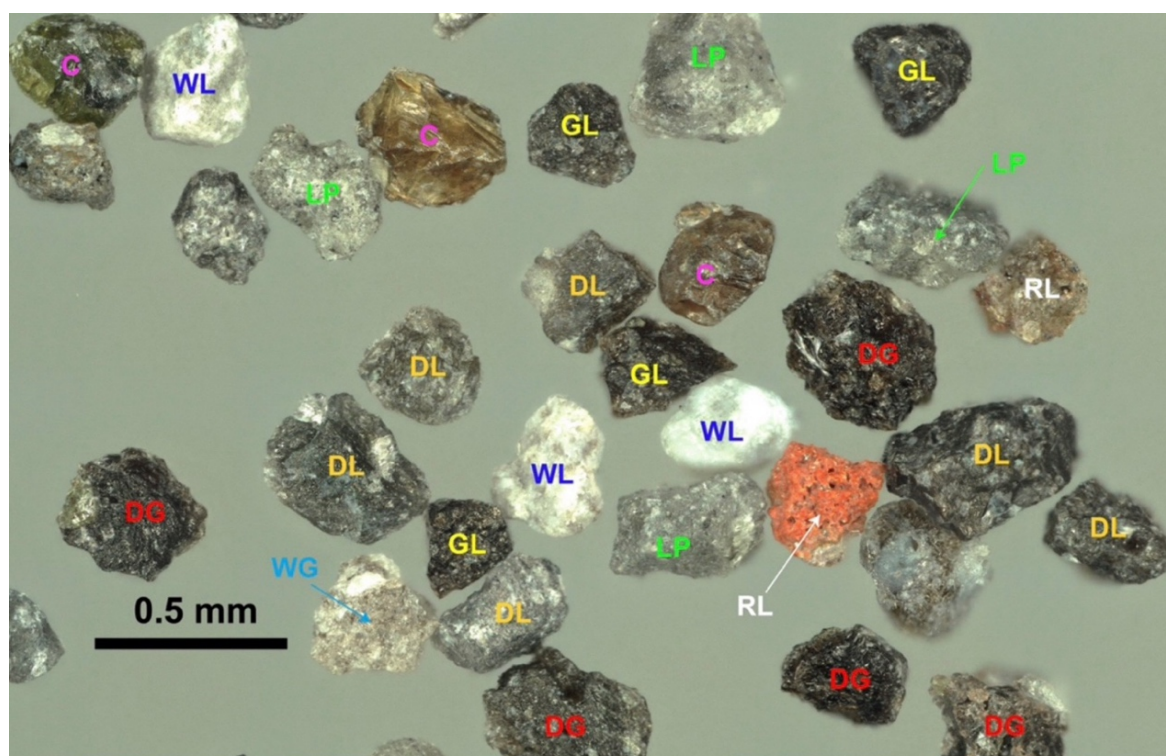


図9 2025年8月10日5時23分噴火の火山灰(粒径 250-500 μ m). 宮崎地方気象台採取. 引き続き DL が多く, DG や GL も含むほか, RL が目立つようになった.

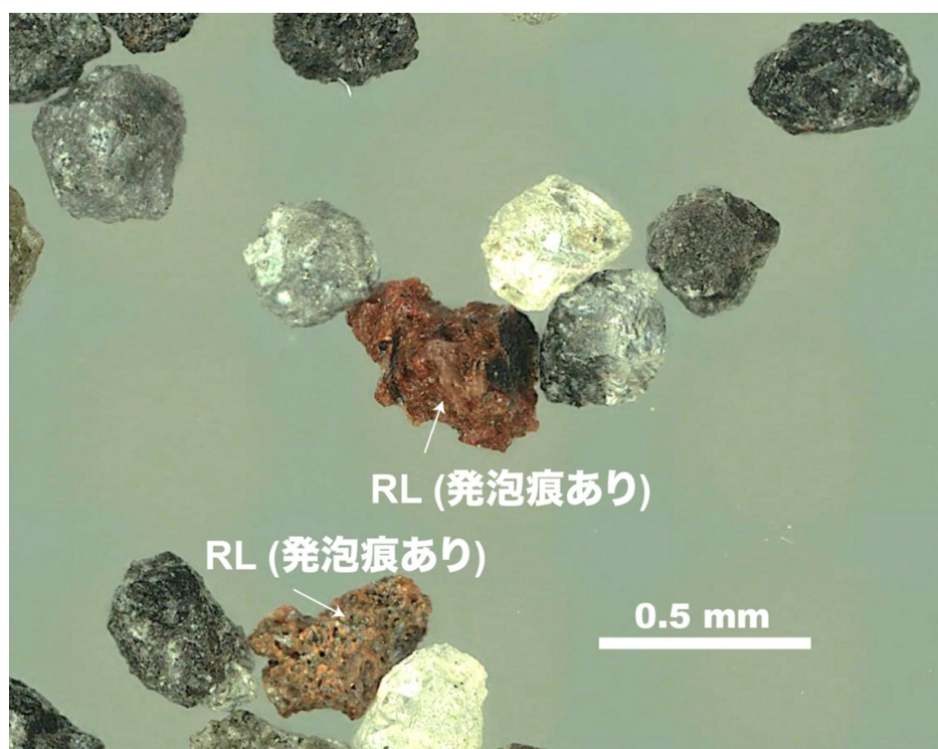


図 10 2025 年 8 月 10 日 5 時 23 分の火山灰中の部分的に赤色酸化した発泡痕のある粒子(中央)．宮崎地方気象台採取．

火山灰のガラスおよび斜長石の化学組成

前述のように、7 月 2 日以降に顕著に含まれるようになった、ガラス光沢を有し発泡した新鮮な黒色粒子(DG)はマグマ起源と考えられる．そこで、DG 粒子の微細組織観察およびガラス・鉱物化学組成分析を産総研の FE-EPMA (JEOL JXA-iHP200F) により行った．DG 粒子は、光学的にはガラス光沢を呈するものの、反射電子像を見ると微細な結晶が多数晶出しており、ガラス含有率は半分程度以下であった(図 11)．

ガラスの化学組成は、 $\text{SiO}_2=61\sim79$ wt.%とバリエーションがあった(図 12)．これは、微細結晶の晶出量に応じてガラスが結晶分化作用により SiO_2 に富んでいくためで、噴火直前の冷却履歴のバリエーションを反映している．しかし、その組成範囲(変化傾向)は最近の噴出物(2018, 2011, 1716 年噴出物)と重なっている．また、石基に含まれる斜長石の組成は $\text{An}=60\sim75$ 程度 ($\text{An}=100\times\text{Ca}/(\text{Ca}+\text{Na})$) であり(図 13)、やはり 2018 年噴出物のもの (Saito et al., 2023:EPS) と同じである．以上より、DG 粒子が今回のマグマ起源であるならば、そのマグマは 2018 年噴火など最近のマグマと類似した組成であると考えられる．

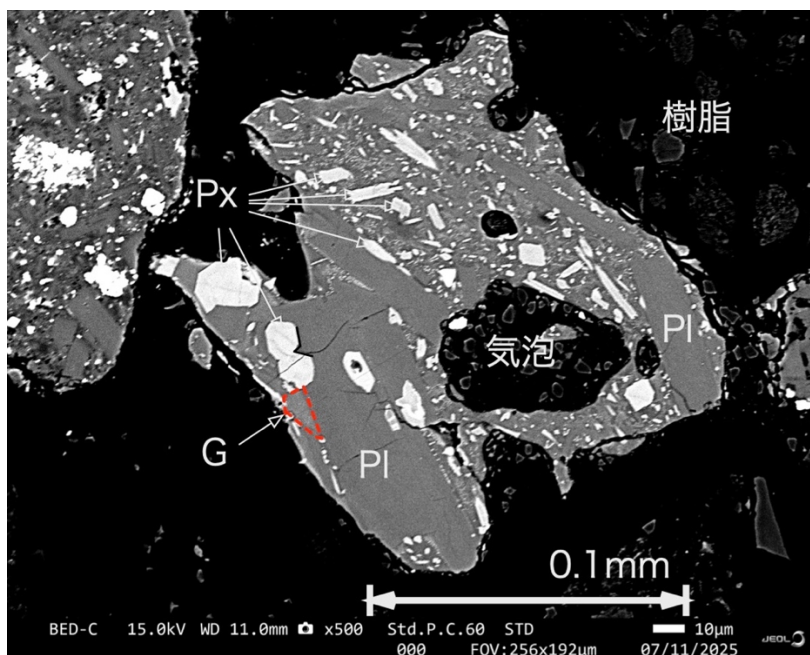


図11 2025年7月2日の火山灰(図4)に含まれるDG粒子の反射電子像。PIは斜長石, Pxは輝石(直方輝石), Gはガラス(赤い破線で囲んだ部分)。DG粒子は流動的に伸ばされた形状をしており, 光学顕微鏡下においてはガラス質に見えるが, 内部には微細な結晶が多数晶出しており, ガラスは少量である。

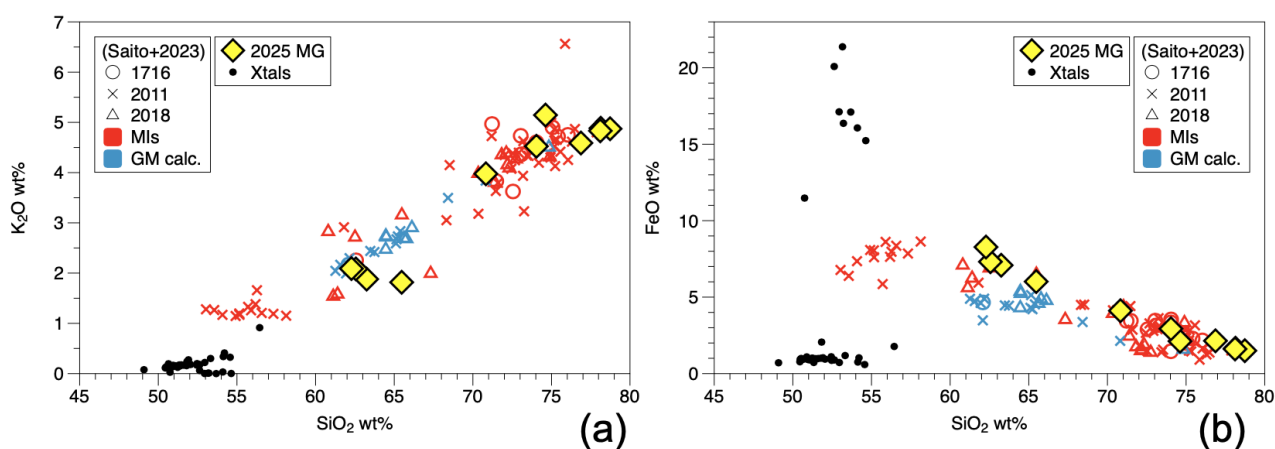


図12 2025年7月2日～4日のDG粒子と1716～2018年の噴出物の化学組成の比較。(a)は K_2O , (b)は FeO と SiO_2 濃度。DG粒子のガラスと微結晶は, それぞれ2025MG(黄色の◇)とXtals(黒斑点)で示す。赤色は斑晶ガラス包有物(MIs), 青色は石基平均組成(GM calc.)。○は1716年, ×は2011年, △は2018年を示す(データはSaito et al., 2023)。2025年と1716～2018年の組成は類似している。

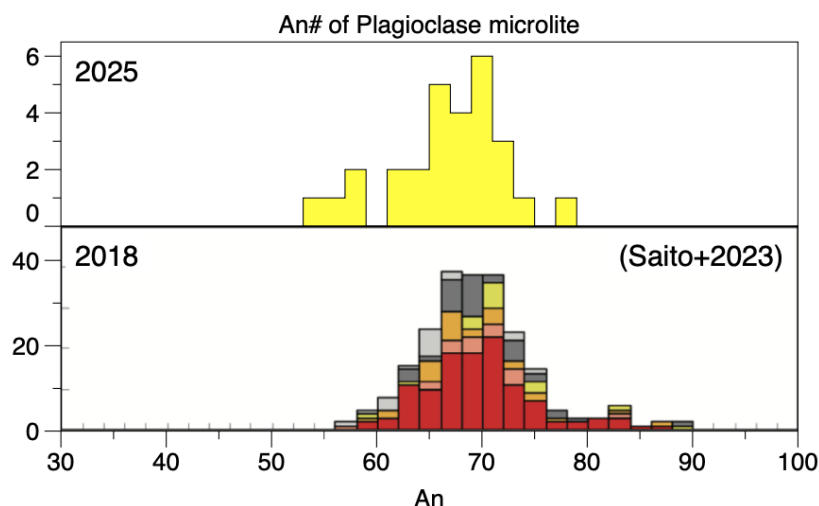


図13 2025年7月2日～4日のDG粒子と、2018年噴出物の石基に含まれる斜長石のAn組成 (Saito et al., 2023)の比較。2025年と2018年で斜長石の組成はほぼ同じである。

まとめ

新燃岳2025年噴火の火山灰は、様々な構成物からなるものの、多くは既存の溶岩の破砕物と考えられる。7月2日ころからガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子が増え、この粒子は、今回の噴火のマグマ起源物質（本質物）と考えられる。また、そのマグマは新燃岳の最近の噴出物(2018, 2011, 1716年噴出物)と類似した組成であると考えられる。火山灰の構成物の量比は噴火活動と対応しているようにみえる。このため、今後も新燃岳の動向に注視して火山灰構成粒子の変化を把握し続ける必要がある。

参考資料（火山調査研究推進本部へ産総研から提出した資料）

〔火山灰構成粒子関連〕

- [新燃岳2025年6月22日噴火の火山灰構成粒子の特徴](#)
- [新燃岳2025年6月26日噴火の火山灰構成粒子の特徴](#)
- [新燃岳2025年6月26～28日噴火の火山灰構成粒子の特徴](#)
- [新燃岳2025年7月2日～4日の火山灰構成粒子の特徴](#)
- [新燃岳2025年7月4～6日噴火の火山灰構成粒子の特徴](#)
- [新燃岳2025年7月5～9日噴火の火山灰構成粒子の特徴](#)
- [新燃岳2025年7月2～4日噴火の火山灰構成粒子の鉱物・ガラス化学組成](#)
- [新燃岳2025年7月22日に採取された火山灰の構成粒子の特徴](#)
- [新燃岳2025年8月10日噴火の火山灰構成粒子の特徴](#)

〔火口観察関連〕

- [新燃岳における新たな火孔列の形成（速報）](#)
- [新燃岳における新たな火孔列の形成（続報）](#)
- [新燃岳ドローン観測報告：7月6日の火口の状況と爆発的噴火発生の瞬間（速報）](#)
- [新燃岳2025年7月7日の火口状況](#)

ほかに火山ガス関係資料3件（名大との共著含む）。