

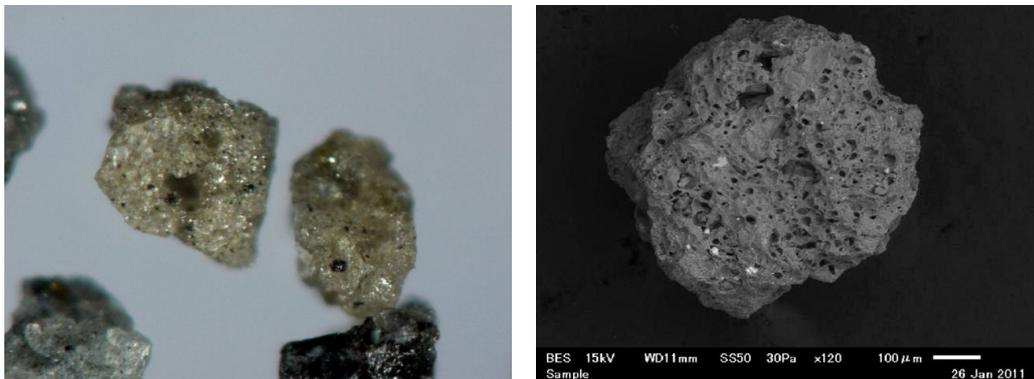
## 噴出物の化学組成

- ・ 1/19と1/27のマグマは、1716-1717年噴火マグマとほぼ同様な岩石的特徴（全岩および鉱物化学組成、温度）を持つ。
- ・ 今回のマグマはかんらん石を少量含み、マグマ溜りにより高温/苦鉄質なマグマが噴火直前に注入した可能性がある。
- ・ 1716-1717年噴火で同様なイベントが起きたかどうかは不明で、今後検討する必要がある。

### 1. 試料

分析に用いた試料は、いずれも高千穂河原付近で採取されたもので、2011年1月19日火山灰は土木研究所によって採取されたものを提供いただいた。1月26-27日噴出物は、27日午後に産総研の現地調査によって採取されたものである。

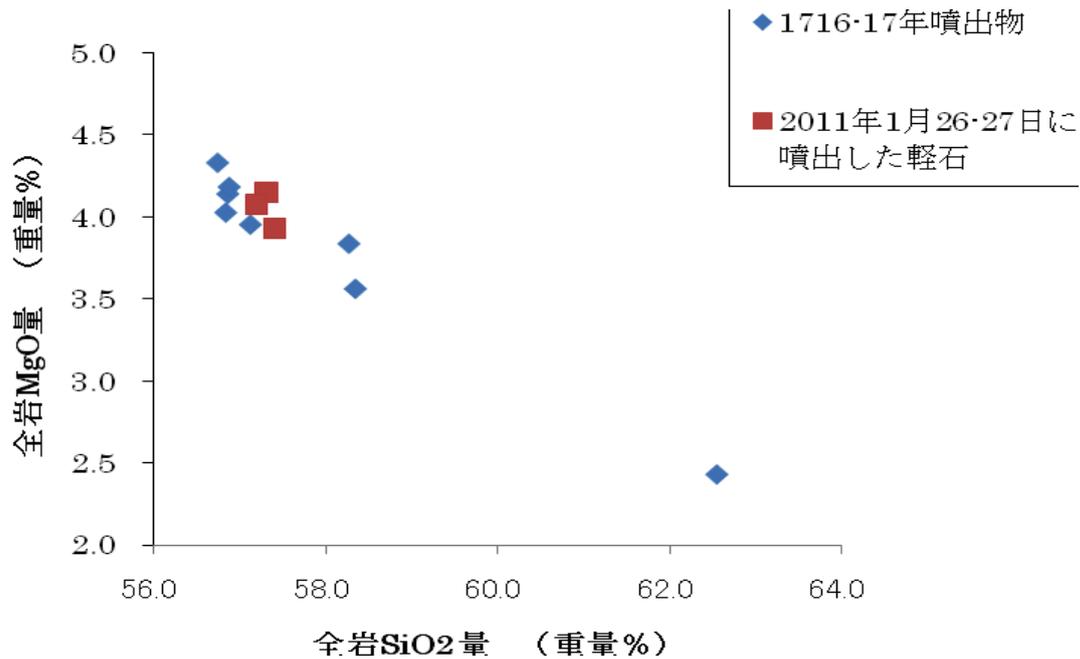
新燃岳2011年1月19日噴火火山灰には、少量の新鮮な軽石質粒子(1/19軽石粒子と呼ぶ)が含まれる。これらの粒子は、2008年8月22日噴火の噴出物中には見出されなかった粒子群である。軽石質粒子は全体の10%以下で、それ以外の粒子は既存の山体を構成するさまざまな程度に熱水変質や風化を被った粒子からなる。



## 2. 全岩化学組成

1月26-27日に霧島新燃岳から噴出した軽石試料の全岩化学組成をXRF装置を用いて行った。その結果、今回の軽石(輝石安山岩)はSiO<sub>2</sub>=57重量%前後であり、江戸時代に新燃岳で噴火したマグマときわめてよく似た組成を持つことが判明した。

試料ID	GSJ5k_17	tmp1	tmp10	tmp11
岩石記載	新燃岳溶岩 (P7, 新燃岳東麓)	1716-17年 降下軽石	2011年 1月26-27日 の軽石 その1	2011年 1月26-27日 の軽石 その2
出典	地質調査所5 万図幅「霧島 山」	GSJ(未公表)	GSJ(未公表)	GSJ(未公表)
SiO <sub>2</sub>	59.32	58.33	56.47	57.33
TiO <sub>2</sub>	1.13	0.72	0.72	0.72
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.76	17.41	16.90	17.44
tFeO	6.82	6.86	7.31	7.30
MnO	0.12	0.13	0.14	0.14
MgO	2.93	3.56	4.09	4.08
CaO	6.57	7.36	7.60	7.87
Na <sub>2</sub> O	3.02	3.01	2.81	2.88
K <sub>2</sub> O	1.73	1.73	1.57	1.56
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.15	0.11	0.11	0.12
Total	99.55	99.22	97.72	99.43

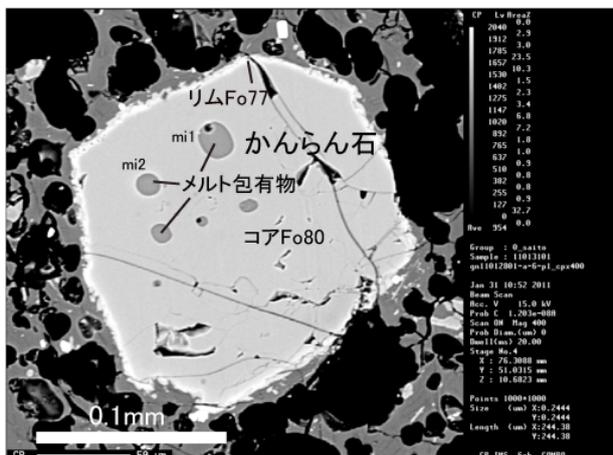
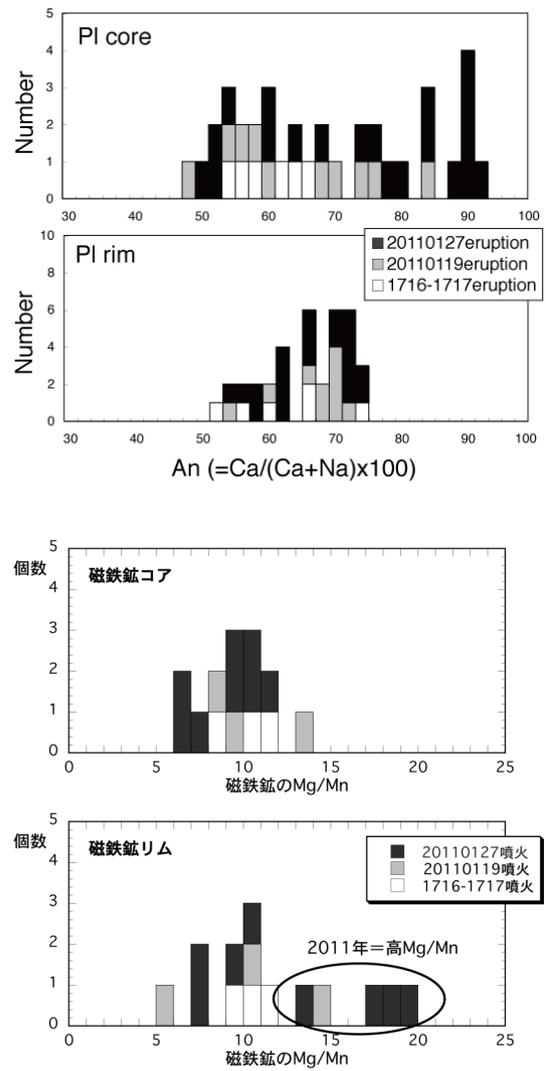
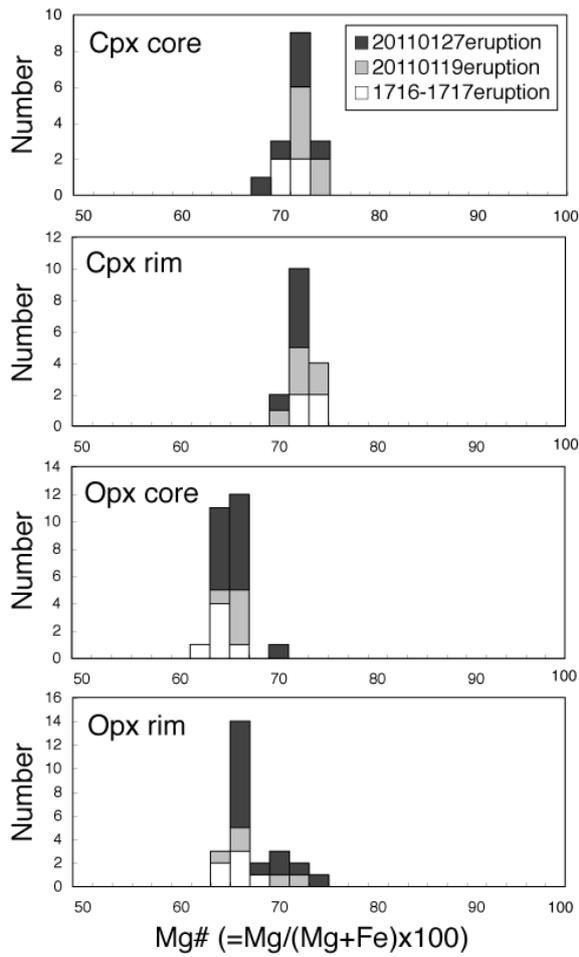


### 3. 岩石組織および鉱物化学組成

1/19軽石粒子と1/27軽石には、斑晶として、斜長石、単斜輝石、斜方輝石、磁鉄鉱が含まれ、少量のかんらん石も存在する。斑晶サイズは0.1-1mmである。これらの特徴は、1716-1717年噴火軽石とおおむね似ているが、斑晶かんらん石は今回分析した1716-1717年試料には見いだされなかった。石基については分析中だが、1/19軽石粒子の石基鉱物には、斜長石、単斜輝石、磁鉄鉱、かんらん石が、1/27軽石の石基には、斜長石、単斜輝石、斜方輝石、磁鉄鉱があることが確認されている。石基は、これらの鉱物と少量のガラス、気泡で構成されている。

1/19軽石粒子、1/27軽石、1716-1717年輕石の斑晶（斜長石、単斜輝石、斜方輝石、磁鉄鉱）のコアとリムの化学組成を電子線マイクロアナライザーで測定した。その結果、斜長石コア、斜方輝石リムおよび磁鉄鉱リムを除いて、3試料ともほぼ同じ化学組成であることが判明した。従って、これらの斑晶はよく似たマグマから晶出したと考えられる。

一方、2011年噴出物（1/19、1/27）には、少量のかんらん石（サイズ0.2-0.4mm、組成はコア77-80、リム77）が存在し、それに含まれるメルト包有物は玄武岩組成である。さらに、1/19軽石粒子の石基にもかんらん石が存在していることが確認された。また、2011年噴出物の磁鉄鉱のリム組成には1716-1717年よりも高Mg/Mnのものが見られる。これらの結果は、噴火直前に高温/苦鉄質なマグマがマグマ溜りに注入されたことを示唆する。



1/19軽石粒子に含まれるかんらん石と  
かんらん石内メルト包有物の化学組成

コア	Fo80	
リム	Fo77	
	mi1	mi2
SiO <sub>2</sub>	52.41	53.49
TiO <sub>2</sub>	0.92	0.93
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19.81	19.70
FeO*	6.73	6.74
MnO	0.18	0.11
MgO	2.44	1.96
CaO	9.47	9.63
Na <sub>2</sub> O	3.01	2.79
K <sub>2</sub> O	1.16	1.18
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	nd	nd
S	0.130	0.142
Cl	0.074	0.074
Total	96.31	96.66

FeO\* = total FeO ; nd = not detect

#### 4. 輝石温度計結果

2011年噴出物(1/19、1/27)および1716-1717年噴出物に含まれる輝石の化学組成に輝石温度計(Quilf program)を適用し、マグマ溜まりの温度を見積もった。計算は、単斜輝石と斜方輝石が接触している部分の近傍、コアとコア、リムとリムについて行った。

接触部分の近傍についての結果は、1/27噴火については932-974°C、1716-1717年噴火は、930-948°Cとなった。従って、2011年1月27日噴火を起こしたマグマ溜りは、1716-1717年噴火と同様な温度を持っていたと言える。一方、2011年1月19日噴火は1102°Cと高くなったが、測定数が少ないので、今後検討する必要がある。

	接触部分近傍		コアとコア		リムとリム	
	(C)	error	(C)	error	(C)	error
2011.1.19噴火						
gn11012801-a-9_p5	1105	84	1031	34	1146	58
2011.1.27噴火						
gn11012802-14-p1	932	44	950	4	947	2
gn11012802-15-p1	964	7	949	5	1085	11
gn11012802-22-p1*			1046	23	926	6
gn11012802-23-p1	974	25	974	66	978	20
gn11012802-27-p1	958	13	947	16	1090	45
av(n=5)	957		973		1005	
1716-1717年噴火						
gn11012801-b-1_p2	948	19	967	8	1002	53
gn11012801-b-9_p1	930	30	864	30	861	10

\*接触してないが10um程度のメルトをはさんで存在している

