

## 富士火山1707 / 864年玄武岩質噴出物の斜長石組成からみたマグマ含水量と噴火機構

Water content and eruption mechanism of the 1707AD and 864AD basaltic magmas of Fuji volcano

# 佐藤 博明 [1], 原 郁男 [2], 小山 美香 [1]

# Hiroaki Sato [1], Ikuo Hara [2], Mika Koyama [3]

[1] 神戸大・理・地球惑星, [2] 広島大・総科・自然環境

[1] Earth and Planetary Sci, Kobe Univ, [2] Fac. Integrated Arts & Sci., Hiroshima Univ., [3] Dept. Earth and Planet. Sci., Kobe Univ.

<http://shida.planet.sci.kobe-u.ac.jp/>

富士火山1707年噴火と864年噴火は、全岩化学組成はほぼ同じであるにもかかわらず、対照的な噴火様式を示し、マグマの脱水過程、噴火機構に相違があったものと考えられる。今回、1707年玄武岩質噴出物について、195MPaで含水溶融実験をおこない、リキダス付近の斜長石組成を求めたところ、マグマ含水量(X)と斜長石An量について、 $An = 6X + 68$ の関係が得られた。1707年玄武岩中の斜長石斑晶コア組成はAn85-92%であり、マグマ含水量は約3-4%と見積もられる。一方、864年玄武岩中の斜長石は逆累帯構造を呈し、山体側方に貫入・脱ガスしたマグマに水に富むマグマが混合噴火したことが考えられる。

富士火山の歴史噴火で1707年噴火と864年噴火は、全岩化学組成はほぼ同じであるにもかかわらず、対照的な噴火様式を示し、マグマの脱水過程、噴火機構に相違があったものと考えられる。マグマ中の水の存在は粘性係数や密度を下げるだけでなく、融点を変化させ、さらに同じ主成分組成のメルトと共存する斜長石の組成をよりAnに富むようにすることが知られている。この研究では、195MPaでの溶融実験でリキダス斜長石組成に対する水の効果を検討した。さらに、富士火山の1707年及び864年玄武岩質噴出物中の斜長石の記載をおこない、母マグマの含水量を推定し、マグマの上昇噴火過程におけるマグマの脱ガス過程を検討した。爆発的な1707年の噴火は地下20km付近の深部からマグマが上昇し途中で殆ど停滞・脱水することなく爆発的に噴火したものであり、864年の側噴火はマグマがいったん上昇し側方に岩脈として貫入する際に脱水し、その後さらに新たなマグマの供給を受けて噴火したもので、マグマが浅所に上昇して噴火が始まるまでに若干の時間を要したことが考えられる。864年噴火の斑晶コアのかなりのものは、浅所での脱水に伴って生じたものであることが考えられる。

高圧溶融実験は神戸大学の内熱式ガス圧装置を用い、圧力は190-195 MPaで実験をおこなった。出発物質は、富士火山1707年噴出物の玄武岩質スコリア粉末で宝永第一火口東側斜面で採取したものを鉄板およびメノウ自動乳鉢で細粒にしたものを用いたAu70Pd30またはAg50Pd50のカプセル(外径0.23,内径0.20mm,長さ20mm)に純水および試料粉末約0.03grを秤量・封入しガス圧装置で高温高圧処理後、試料を高圧容器の低温部に落下急冷させた。温度は最初、所定の温度より20-25 高温に1-10時間保持し、その後所定の温度に冷却、10-50時間保持した後落下急冷した。カプセルは秤量後開封し、内容を樹脂に埋め込み、研磨薄片を作成し、偏光顕微鏡および分析電顕で相同定、相分析をおこなった。実験産物の斜長石は自形~不規則形であり、その多くは累帯構造を呈しており、温度処理の初期の高温での溶け残りがコアを、引き続き低温保持でリムが晶出したものと判断されるので、主に斜長石リムの分析をおこなった。実験のカプセルはパフアしておらず、やや酸化的な条件を代表する。この玄武岩のリキダス付近の斜長石は、含水量0.2%, 1200 でAn69%, 含水量1.5%, 1160 でAn74, 含水量3.7%, 1080 でAn88ある。5つのリキダス付近の実験産物について、 $An = 6 * (H_2O) + 68$ の関係が得られた。

富士火山の1707年の玄武岩質噴出物中の斜長石は、モードで1%以下であるが、自形を呈し、比較的均質なAnに富むコアとAnに乏しいリムからなるものが多い。コアのAn量は85-92%が中心であり、リムのAn量は75%前後である。上記の実験結果をそのまま当てはめると、コアの斜長石は含水量3-4 wt.%のマグマから晶出したと考えられる。リムの斜長石は、マグマの上昇が始まり深さ3-4 km (100 MPa)程度で発泡が始まったあとで、浅所での上昇・脱ガスに伴い晶出したものと考えられる。これらの斜長石はほぼ自形を呈しており過冷却度はそれほど大きくないリキダスに近い条件で晶出したと考えられる。

一方、864年玄武岩は、全岩化学組成では1707年の玄武岩とほぼ等しいが、斑晶斜長石が20-30%含まれ、結晶組織が大きく異なる。噴出物中の斜長石は一般にAnに乏しいコアとステップ状の逆累帯構造を呈するリムからなる。コアのAn量は70-80%のものが多く、リムのAn量は78-85%の値が多い。これらの斜長石の累帯構造は次のようなモデルで説明できる。864年噴火は富士山頂の北西約10 kmの長尾山からの溶岩流出とスコリア噴出を生じたが、マグマが山頂直下の主火道を通って上昇してきたとすると、そのマ

マグマは途中から北西の側方へ貫入し、その際発泡・脱ガスを生じた。脱ガスしたマグマは過冷却されておりAnに乏しい斜長石が多量に晶出した。そのマグマが冷却固化する前に次のH<sub>2</sub>Oに富むマグマが主火道から供給され、マグマ混合でよりH<sub>2</sub>Oに富むマグマがより側方に移動・上昇して噴火を引き起こした。この際斜長石の逆累帯構造が形成されたものと考えられる。このシナリオでは864年玄武岩中の斜長石コアの多くは浅所での脱ガスに伴って晶出したものと解される。