

# 火山ガス観測による雲仙普賢岳マグマの脱ガス過程

## Degassing process of the magma at Mt.Unzen based on volcanic gas observation

# 大場 武[1]; 平林 順一[2]; 野上 健治[3]; 日下部 実[4]

# Takeshi Ohba[1]; Jun-ichi Hirabayashi[2]; Kenji Nogami[3]; Minoru Kusakabe[4]

[1] 東工大・火山流体研; [2] 東工大・火山流体研究セ; [3] 東工大・草津白根; [4] 岡大・地球研

[1] Volcanic Fluid Research Center, Tokyo Institute of Technology; [2] VFRC, Tokyo Inst. Tech.; [3] Kusatsu-Shirane Volcano Obs., TIT; [4] ISEI, Okayama Univ.

<http://www.ksvo.titech.ac.jp>

1990-95年の雲仙普賢岳の噴火は1991年に2, 3回のブルカン式噴火があったものの典型的な非爆発的なドーム形成噴火であった。溶岩流出は1991年5月に開始し, 9月頃に極大を示し $4 \times 10^5 \text{ m}^3 \text{ day}^{-1}$ 程度に達した。その後1992年末に向けて低下し, 1992年12月にはゼロに近づいた。溶岩流出は1992年2月に再開し, 再び7月頃に極大を迎えた。

その値は,  $2 \times 10^5 \text{ m}^3 \text{ day}^{-1}$ であった。その後流出率は低下し, 1995年2月に溶岩流出はほぼ停止した。我々は1992年5月から1993年10月にかけて, 溶岩流出率が低下する時期をまたいで, 溶岩ドームの根元で火山ガスの採取を6回行った。溶岩流出が停止した後の1995年12月に, 山頂に形成された溶岩尖塔の付け根で火山ガスの採取を行った。

採取された火山ガスいずれも高温で, その化学組成と $\text{H}_2\text{O}$ の安定同位体比はマグマ起源に特徴的な組成と比を示した。1992年5月から1993年2月にかけて火山ガスの $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ 比は大きく変動し, 溶岩流出率と正相関を示した。しかし, 同時期において $\text{S}/\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCl}/\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HF}/\text{H}_2\text{O}$ 比は $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ 比は安定した値を示した。

上記の火山ガスの組成変化は, マグマチャンバーにおけるバブルの存在によって引き起こされたと考えられる。普賢岳のマグマチャンバーは地下11km付近にあると推定されており, そのような高圧状態にあるマグマに泡が存在すると, その泡には $\text{CO}_2$ が選択的に濃集する。深度11kmのチャンバーに一旦滞留したマグマは地表に上昇する途上で減圧し, 部分的な脱ガスが起きたと考えられる(Shinohara, 2002)。溶岩流出率の大きな時期にマグマチャンバーに泡が多く存在し, この部分的脱ガスで発生するガスの $\text{CO}_2$ 濃度が上昇した。溶岩流出率の変化にも拘わらず, 部分脱ガスの深度が一定であったので $\text{S}/\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCl}/\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HF}/\text{H}_2\text{O}$ 比は安定な値を示したのであろう。部分脱ガスで, 大部分の $\text{CO}_2$ と $\text{S}$ が, 一部の $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ がマグマから抜け出た。この際に脱ガスした気体は火道沿いに上昇し, 溶岩ドームの根元から噴出した。我々が採取したのはそのガスであったと考えられる。部分脱ガスの後, マグマはさらに上昇し, 深度1kmよりも浅い地下でマグマに残存していた $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ を脱ガスし, 溶岩となって地表に現れた。この際に放出されたガスは溶岩ドーム全体から拡散的に放出されたガスに相当するであろう。