

# 雲仙火山における山体からの二酸化炭素の拡散脱ガス

## Diffusive CO<sub>2</sub> degassing through volcanic body of Unzen volcano

# 高橋 浩[1]; 風早 康平[2]; 篠原 宏志[3]; 森川 徳敏[4]; 安原 正也[5]; 稲村 明彦[6]; 大和田 道子[1]; 中村 俊夫[7]

# Hiroshi Takahashi[1]; Kohei Kazahaya[2]; Hiroshi Shinohara[3]; Noritoshi Morikawa[4]; Masaya Yasuhara[5]; Akihiko Inamura[6]; Michiko Ohwada[1]; Toshio Nakamura[7]

[1] 産総研・深部地質センター; [2] 産総研地調; [3] 産総研; [4] 産総研・深部地質; [5] 産総研; [6] 産総研; [7] 名古屋大・年測セ

[1] Res. Center for Deep Geol. Environ., GSJ, AIST; [2] Geol. Surv. Japan, AIST; [3] GSJ, AIST; [4] Deep Geol. Environ., AIST; [5] Geol. Surv. J.; [6] Geol. Surv. J.; [7] CCR, Nagoya Univ.

雲仙火山における火山性の二酸化炭素放出を見積もるために、土壤ガスと地下水を用いた調査を行った。火山からの二酸化炭素放出には、火道を通したものの他に、山体からのじわじわとした放出があることが、数多く確認されている。このような二酸化炭素は、土壤ガスと地下水を通じて大気へ放出されているため、土壤ガスと地下水による調査が必要である。

土壤ガスの調査では、地表からの CO<sub>2</sub> フラックスをチャンバー法により測定した。その近傍にて、深さ 30cm まで採気管を打ち込み、土壤気相をシリンジで吸引し、ガス検知管を用いて濃度測定を行った。その後、真空バイアル (10mL)・ガラス容器 (100ml)・アルミバック (3L) のいずれかに同位体測定用の試料を採取した。このうちガラス容器とアルミバックに採取したのものについては、真空ラインにて CO<sub>2</sub> を分離し、質量分析計にて同位体測定を行い、一部の試料については <sup>14</sup>C 測定を行った。バイアルに採取した試料については連続フロー型の GC-MS により同位体比の測定を行った。地下水調査では、温泉・市町村の水道水源・民家所有の井戸などから試料を採取した。炭素同位体測定用の試料はガス透過性の低い容器を用いた。酸滴定により重炭酸イオン濃度を分析した。酸の添加により発生した CO<sub>2</sub> を連続フロー型の GC-MS に導入して、炭素同位体比を測定した。

測定された土壤ガス中の CO<sub>2</sub> 濃度や地下水中の DIC 濃度のうちの程度の割合がマグマ性の起源であるのかを同位体マスバランスにより計算し、土壤からの CO<sub>2</sub> フラックスや DIC 濃度との積 (マグマ性の CO<sub>2</sub> のフラックス) を算出した。

マグマ性 CO<sub>2</sub> の寄与は、雲仙地溝の内側で高くなっており、その中でも東側 (島原市側) で特に高くなっている。また、断層沿いに高い寄与が認められる例が確認されており、断層がマグマ性の流体が上昇する際の通り道となっている可能性が考えられる。地下水流量の見積もりを利用して計算すると、地下水により運ばれるマグマ性の CO<sub>2</sub> のフラックスは約 24 トン / 日 (風早ら、2004) である。これに対して、土壤ガスからの CO<sub>2</sub> のフラックスは、島原市とその周辺域の平均値で、12.6 g / m<sup>2</sup> ・ 日 (およそ 240 トン / 日に相当) と非常に大きい。現在、マグマ性 CO<sub>2</sub> の寄与の算出についての検討を行っており、本発表ではマグマ性 CO<sub>2</sub> のフラックスもあわせて紹介する。