

伊豆大島から放出される火山ガスについて*

地質調査所

1987年11月の爆発以降、三原山山頂火孔から刺激臭を伴う火山ガスが活発に放出され続けている。放出されている火山ガス組成は三原山山体の表層で卓越している空気循環の影響を取り除くと第1表のようになる。火山ガス試料はAテラス上の高温噴気帯において採取した。

第1表 三原山火山ガス組成(mole%)および水蒸気の起源

Table 1 Temperature and chemical composition of fumarolic gas, and the origin of volcanic steam released from Mt. Mihara.

	Temp. (°C)	H ₂ O (%)	CO ₂ (%)	SO ₂ (%)	HCl (%)	水蒸気の起源		
						天水	海水	マグマ水
May, 1988	636	96.52	2.53	0.93	0.024	> 30%	0	< 70%
Aug, 1988	540	99.41	0.54	0.043	0.0030	> 60%	0	< 40%
Dec, 1988	340	99.04	0.95	< 0.00005	0.0021	> 30%	> 30%	< 40%
Feb, 1989	337	99.85	0.12	0.035	0.0009	> 30%	> 30%	< 40%

CO₂の炭素同位体比 $\delta^{13}\text{C} = -9 \sim -6\%$ 。

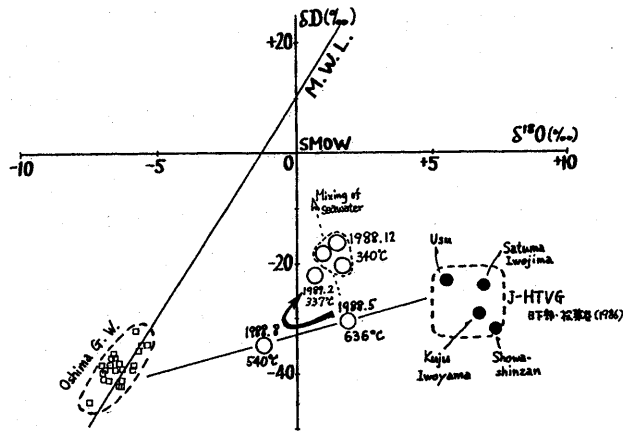
SO₂の硫黄同位体比 $\delta^{34}\text{S} = +1.2\%$ 。

注) 水蒸気の起源については図1より求めた。数値は天水・海水が高温で岩石と反応して ¹⁸O-richになる“oxygen shift”の効果を無視したときの値である。CO₂・SO₂濃度の結果とマグマの含水量などを考慮するとマグマ起源の水蒸気は10%よりも少なくなる。

Aテラス噴気孔ガスの水蒸気の同位体組成の変化を第1図に示す。水蒸気の同位体組成は1988年8月まではマグマ水と伊豆大島の天水起源の地下水との混合線上にあったが1988年12月以降の観測では海水の混合を示唆する方向にシフトしている。海水の影響が現われてきたことは、マグマヘッドが海水面付近まで下降したか、あるいは天水および海水を主体とした熱水循環系が三原山下部において成長してきたことが考えられる。

ビデオカメラを用いて噴煙柱の観測を行い水蒸気放出量を見積った。白色部分はその時の気象条件における相対湿度100%以上の部分とみなせるので、外気の相対湿度(h)との差(100-h)%が山頂から放出された水蒸気(minimum)に対応する。放出量はそれに単位時間当りに成長する噴煙柱の体積をかけて求めた。観測結果は1988年12月および1989年2月ともに5万トン/日以上の水蒸気放出量となった。この量はカルデラ内の日平均降水量に匹敵する。したがって、山頂に火孔ができてから以後伊豆大島火山

* Received Mar. 2, 1990



第 1 図 Aテラス噴気孔ガス中の水蒸気の同位体組成

Fig.1 Isotopic compositions of water in fumarolic gases collected at the A-terrace, Mt. Mihara.

体（特にカルデラ）内の地下水（+海水）の流動状態が大幅に変化したことが示唆される。

CO₂ および SO₂ はその同位体組成からマグマ起源と考えられる。観測期間を通してAテラスの噴気孔温度は減少傾向にあり、それに伴ってマグマ起源と考えられるCO₂, SO₂, HClの濃度も減少している。したがって、Aテラスの噴気活動は徐々に衰退化していると考えられる。しかしながら、火孔から活発に放出されているエーロゾルを含んだ青白色のガスはこの期間中衰えてはいないので、Aテラスの噴気活動の推移から火山活動が弱まっているとは言えない。この青白色の火山ガスに含まれていた全硫黄の同位体比は+1.2‰（Aテラスにおける観測値と同じ）であり、やはりマグマ起源と考えられる。ここ2年以上に渡り、表面現象は現われていないが、その間も莫大な量のマグマ起源ガスが放出されていることから、マグマの脱ガス活動はまだ活発であると考えらるべきである。