

## 伊豆大島火山における噴気ガス化学組成の連続測定(2)\*

### Continuous Measurement of Chemical Composition of Fumarolic Gas at Izu-Oshima volcano (2)

東京大学大学院理学系研究科

Graduate School of Science, University of Tokyo

東京大学理学部(現, 大学院理学系研究科)では, 1986年10月以降, 伊豆大島火山においてカルデラ内北部に位置する大島温泉ホテル3号源泉から噴出している蒸気中の $^3\text{He}/^4\text{He}$ を継続的に測定し, 蒸気温度の精密連続測定も行っており, いくつかの重要な成果をあげてきた<sup>1, 2)</sup>。1992年ころよりこの井戸のケーシング管の破損が大きくなったため, 深さ150mの蒸気層にストレーナーを設けた観測用井戸を3号井に隣接して掘削し, 新たに開発した噴気の化学組成連続測定装置を設置し, 1995年から $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ の連続測定を行なっている。また, 従来からの $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比の測定も継続して行なっている。1997年9月までの結果はすでに報告してあるので<sup>3)</sup>, 本報告では, その後1999年4月まで得られた結果をまとめる。

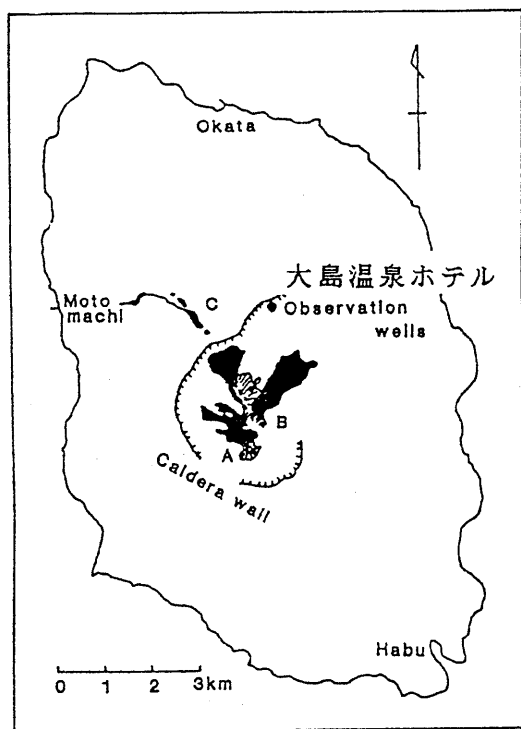
図1に観測点の場所を, 図2に $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比の経年変化を観測開始の1986年からまとめて示す。1986年の噴火時にマグマの上昇でもたらされた高い $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比の寄与が着実に減少してきており, 噴火前の値に近づいてきた。

観測に用いている噴気の化学組成は, 約80%の $\text{H}_2\text{O}$ を除くと大さっぱにはマグマ起源の $\text{CO}_2$ に相当量の大气起源成分の混入で特徴づけられており, 微量成分として $\text{H}_2$ や希ガス元素が検出されているが,  $\text{SO}_2$ や $\text{H}_2\text{S}$ は標準的な化学分析では検出限界以下である。図3に観測開始以来の $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ の連続測定データを示す。マグマ起源の $\text{CO}_2$ と大气成分起源の $\text{O}_2$ とは逆相関しつつ年周変化を示し, マグマ起源成分は相対的に冬に多くて夏に少ない。この結果は,  $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比に見られる年周変化(図2)がマグマ起源成分と大气成分の混合の割合の違いで説明できることとよく合っている。図3の $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ の連続測定データから年周成分を除くと,  $\text{CO}_2$ は減少傾向を見せ,  $\text{O}_2$ は増加傾向を見せている。このことは, マグマ起源成分の長期的な減少傾向を示しており,  $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比の経年変化からの結論とも一致し, 地球物理学的な諸観測から示されているマグマ活動の低下とも符合する。一方,  $\text{H}_2$ は間欠的に最大1000ppm位まで増加することが気圧の急降下時にしばしば起きているが, 周辺の地震火山活動との対応も見られないし, 長期的な変化の傾向も見られない。このことは $\text{H}_2$ の起源としてマグマ起源以外の可能性を示唆している。

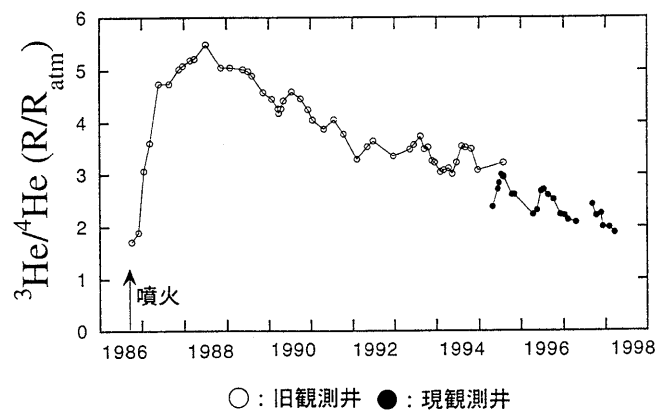
#### 参 考 文 献

- 1) Y.Sano, T.Gamo, K.Notsu and H.Wakita(1995):Secular variation of carbon and helium isotopes at Izu-Oshima volcano, Japan. *J.Volcanol. Geotherm. Res.* 64, 83-94.
- 2) K.Notsu, H.Wakita and G.Igarashi(1991):Precursory changes in fumarolic gas temperature associated with a recent submarine eruption near Izu-Oshima volcano, Japan. *Geophys. Res. Lett.*18, 191-193.
- 3) 東京大学理学部(1998):伊豆大島火山における噴気ガス化学組成の連続測定, 噴火予知連会報, 70, 28-31.

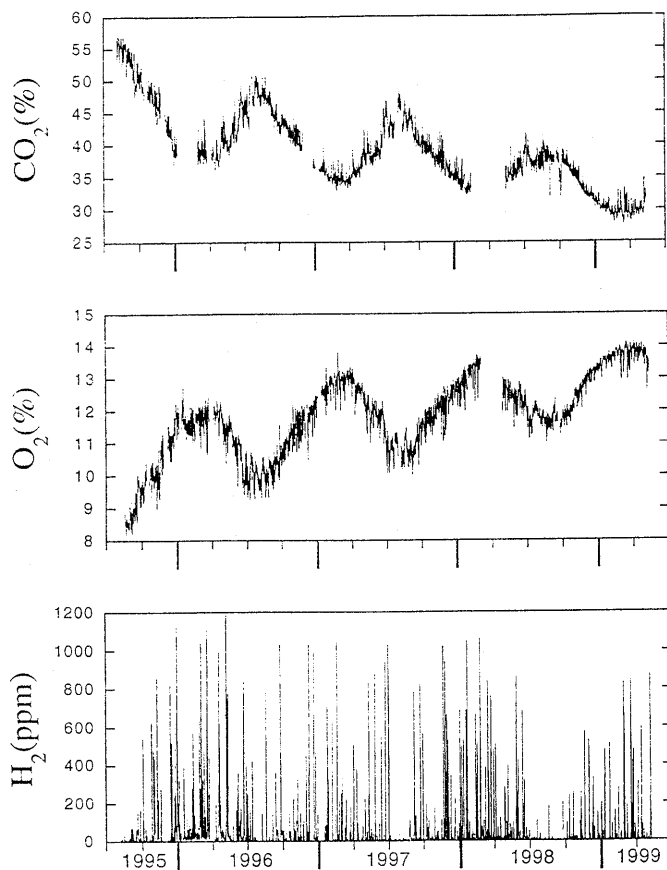
\*Received 12 Aug., 1999



第1図 観測点の位置  
Fig.1 Location of observation site



第2図 噴気中の $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比の経年変化  
Fig.2 Temporal variation in  $^3\text{He}/^4\text{He}$  ratios of fumarolic gas



第3図 噴気中の $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$ 含有量の経年変化  
(含有量は、水蒸気を除く乾燥ガス中の含有量で示してある)  
Fig.3 Temporal variation in  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ , and  $\text{H}_2$  contents of fumarolic gas  
(Concentrations are expressed as contents in dry gas, excluding water contents)