

# 雲仙岳周辺から放出する温泉ガスの $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比の経時変化\*

## (1995年11月~1996年12月)

Temporal Variations in  $^3\text{He}/^4\text{He}$  Ratios of Hot Spring Gases  
around Unzen-dake Volcano (November 1995-December 1996)

東京大学理学部地殻化学実験施設  
Faculty of Science, University of Tokyo

雲仙岳周辺の温泉や鉱泉から放出している遊離ガスの  $^3\text{He}/^4\text{He}$  比を、噴火が始まった1990年11月17日の直後から継続して測定している。1993年7月までの結果はすでに報告しているので<sup>1-4)</sup>、その後の結果をまとめて報告する。第1図に試料採取地点を、第1表には1995年11月以降の分析結果を示し、第2図には1990年の観測開始以来の  $^3\text{He}/^4\text{He}$  比の経時変化を、噴火7年前の1983年の値<sup>5)</sup> とともにまとめて示す。

1990年11月以降の6年間の変化は、小浜温泉と雲仙温泉では不規則な変動を伴ってほぼ一定の値で推移しており、島原温泉では1992年7月をピークにした上昇から下降へ転じたのち緩やかな下降が続いている。島原温泉における最高値は、第10ドーム脇で採取した火山ガスの値(1993年2月15日採取:  $7.0\text{Ratm}$ )<sup>3)</sup> とほぼ同一で、マグマ起源のヘリウムが他成分起源のヘリウムの混入を殆ど受けずに地表へ現われたことを示している。マグマの供給率は1991年8月頃ピークに達し、高い  $^3\text{He}/^4\text{He}$  比をもつマグマ起源のヘリウムの供給もこのころ最大になったことが推測されるので、火口直下へのマグマ供給の増加の影響が約1年遅れて島原温泉のヘリウムに現われたことになる。

同様の現象は、すでに伊豆大島火山1986年の噴火の際に見つかっており、火口から3 km離れた火山ガスの  $^3\text{He}/^4\text{He}$  比が噴火後2月たってから上昇を始めた。このような現象はマグマ成分を獲得した地下流体が観測点にまで移動するのに時間がかかるため起きると考えられている<sup>6)</sup>。

### 参考文献

- 1) 東京大学理学部 (1991): 雲仙岳1990年噴火直後の周辺温泉から放出される気体中の  $^3\text{He}/^4\text{He}$  比, 噴火予知連会報, 49, 78-79.
- 2) 東京大学理学部 (1991): 雲仙岳周辺から放出する温泉ガスの  $^3\text{He}/^4\text{He}$  比の経時変化 (1990年11月-1991年12月), 噴火予知連会報, 52, 54-56.
- 3) 東京大学理学部 (1993): 雲仙岳周辺から放出する温泉ガスの  $^3\text{He}/^4\text{He}$  比の経時変化 (1992年3月-1993年7月), 噴火予知連会報, 57, 125-127.
- 4) 東京大学理学部 (1995): 雲仙岳周辺から放出する温泉ガスの  $^3\text{He}/^4\text{He}$  比の経時変化 (1993年12月-1995年9月), 噴火予知連会報, 63, 86-87.
- 5) Marty, B., Jambon, A. and Sano, Y. (1989): Helium isotopes and  $\text{CO}_2$  in volcanic gas of Japan. Chem. Geol., 76, 25-40.
- 6) 野津憲治 (1996): 噴火後に地下流体に現われるマグマ上昇の影響, 月刊地球, 号外15, 156-160.

---

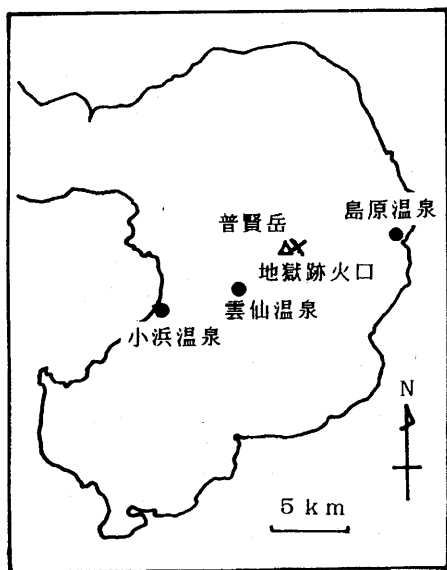
\* Received 9 Apr., 1997

第1表 雲仙岳周辺から放出する温泉ガスの  $^3\text{He}/^4\text{He}$  (1995年11月以降)

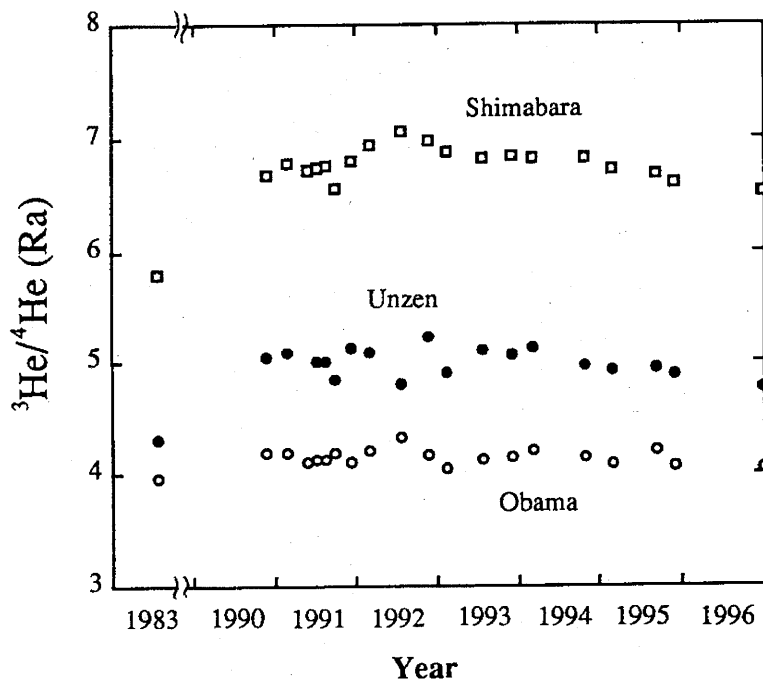
Table  $^3\text{He}/^4\text{He}$  ratios of spring gases around Unzen-dake volcano (after November 1995)

|             | 小浜温泉<br>刈水鉱泉<br>遊離ガス | 雲仙温泉<br>清七地獄<br>温泉ガス | 島原温泉<br>観光ホテル<br>温泉ガス |
|-------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1995. 11.30 | 4. 0 7               | 4. 8 7               | 6. 5 9                |
| 1996. 12.20 | 4. 0 5               | 4. 7 7               | 6. 5 1                |

$^3\text{He}/^4\text{He}$ 比は、大気同位体比 ( $R_{\text{atm}} = 1.40 \times 10^{-6}$ ) に対する相対値で示す。  
標準的な分析誤差は、 $\pm 0.04$  (小浜温泉)、 $\pm 0.05$  (雲仙温泉)、 $\pm 0.07$  (島原温泉)。



第1図 試料採取地点  
Fig. 1 Locations of sampling sites



第2図 雲仙岳周辺から放出する温泉ガスの  $^3\text{He}/^4\text{He}$  比の経時変化  
Fig. 2 Temporal variation in  $^3\text{He}/^4\text{He}$  ratios of hot spring gases around Unzen-dake