

## 御嶽山周囲のヘリウム同位体比の変動

## Helium isotope variations around Ontake volcano

# 佐野 有司 [1]; 清田 馨 [2]; 高畑 直人 [3]; 西尾 嘉朗 [4]

# Yuji Sano[1]; Kaoru Kiyota[2]; Naoto Takahata[3]; Yoshiro Nishio[4]

[1] 東大・海洋研; [2] 東大・海洋研・先端センター; [3] 東大・海洋研; [4] JAMSTEC・高知コア研

[1] Ocean Res. Inst. Univ. Tokyo; [2] Center for Advanced Marine Research, ORI, Univ. of Tokyo; [3] ORI, Univ. Tokyo; [4] KOCHI/JAMSTEC

我々は1996年の6月から2007年の6月まで、木曾御嶽火山地域において、51個の温泉ガスや地下水を採取した。1996年から2000年までの23試料については、化学組成、ヘリウム、アルゴン、炭素、窒素の同位体比をガスクロマトグラフィー、希ガス用質量分析計、軽元素安定同位体用質量分析計を用いて分析した。2003年から2007年の28試料については、ヘリウム同位体比 ( $^3\text{He}/^4\text{He}$ ) だけを分析した。全期間を通してヘリウム同位体比は試料採取点が御嶽火口から遠ざかるにつれて低下する傾向にある。一方、二酸化炭素の炭素同位体比 ( $^{13}\text{C}$ ) は距離とともに増加する傾向にある。この傾向はこれまで発表してきた結果 (Sano et al., 1984; Sano et al., 1998) と一致し、次のように説明される。火口の直下にあるマグマ性流体のヘリウムや炭素があり、それらが周囲の温泉に運ばれる際に地殻起源のヘリウムや炭素により混合・希釈されて行くために同位体比の変動が起こった。窒素同位体比 ( $^{15}\text{N}$ ) は炭素と同様に距離とともに増加する傾向にあるが、アルゴン同位体比 ( $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$ ) には変動は見られなかった。窒素の変動も炭素と同じようにマントル起源と地殻起源の流体の混合により説明できるが、アルゴンは大気の影響が強く、変動が見られなかったと解釈できる。

1984年9月に起きた長野県西部地震の震源近くの白川サイトでは、地震直後より2000年までヘリウム同位体比の増加が連続的に起こっていた (Sano et al., 1986)。同様に震源に近い棧サイトでも増加が見られた。一方、震源から離れた御嶽山の北西側のサイトではヘリウム同位体比の時間変動は見られなかった。ところが、2003年から2007年までのデータを見ると、震源近くの白川および棧では顕著なヘリウム同位体比の低下が見られた。一方、これまで変化のなかった御嶽山北西側の濁河や湯屋において顕著な増加が見られた。この一連のヘリウム同位体比の変動は御嶽山直下のマグマ性流体の新しい動きを示している可能性が高い。

Sano et al., 1984. *Science* 224, 150-151.

Sano et al., 1986. *J. Geophys. Res.* 91, 12291-12295.

Sano et al., 1998. *J. Geophys. Res.* 103, 23863-23873.