

地下水のヘリウム同位体比マップによる伊豆半島の地殻活動の研究

Mapping the Helium isotope ratio of groundwater in Izu Peninsula

大野 正夫[1], 角野 浩史[2], 清水 綾[3], 長尾 敬介[2], 野津 憲治[4]

Masao Ohno[1], Hirochika Sumino[2], Aya Shimizu[3], Keisuke Nagao[4], Kenji Notsu[5]

[1] 九大・比文・環境変動, [2] 東大・理・地殻化学, [3] 東大院・理・地殻化学, [4] 東大・院理・地殻化学

[1] Dept. Earth Science, Kyushu Univ., [2] Lab. Earthquake Chem., Univ. Tokyo, [3] Lab. Earthquake Chem., Grad. School Sci., Univ. Tokyo, [4] Lab. Earthquake Chem., Univ. Tokyo, [5] Lab. Earthquake Chem., Univ. Tokyo

本研究では、伊豆半島全域で採取した温泉水の希ガス同位体比の分析結果の中で、主にヘリウムの同位体比の結果を報告する。伊豆半島には数多くの温泉が湧出しており、また近年の掘削技術の進歩に伴って各地で新しい温泉井が掘られたため、源泉が伊豆半島全体に良く分布しており、化学組成や同位体比等を面的に研究するには好都合である。

試料は1999年3月から2001年11月までの間に、約30ヶ所の温泉の源泉で採取した。温泉水中に遊離ガスが見られる場合には、そのガスを鉛ガラス容器に採取した。また遊離ガスが少ない場合には温泉水を採取し、実験室において水試料中に溶存している気体成分を抽出して分析した。希ガスの同位体比は磁場型質量分析計で測定した。

伊豆半島東方沖では1978年以来、活発な地震活動が繰り返し発生してきたが、試料を採取した2年半の間には大きな地震活動は発生していない。またこの期間中、伊東市の井戸では繰り返し試料を採取し測定を行ったが、ヘリウム同位体比に顕著な時間変化は見られなかった。

ヘリウム同位体比 ($3\text{He}/4\text{He}$) の測定結果を大気へのリウム同位体比の値 (1.4×10^{-6}) で規格化して表すと、一部の温泉を除き、いずれの温泉も大気の5倍から8倍という高い値が得られた。その地理的分布に注目すると、ヘリウム同位体比が特に高い地域の分布は、東伊豆単成火山群の分布と良く似た傾向を示す。中でも東海岸中部から中伊豆における値は、日本列島の火山におけるヘリウム同位体比の測定値の最高値に近く、マグマ起源物質の寄与が大きいものと思われる。