

火山岩試料の Be-10 および Be-9 の定量値の再現性・確度の検討

Investigation of reproducibility and accuracy of Be-10 and Be-9 analysis in volcanic rocks

後反 克典 [1]; 中井 俊一 [1]; 松崎 浩之 [2]

Katsunori Gotan[1]; Shun'ichi Nakai[1]; Hiroyuki Matsuzaki[2]

[1] 東大・地震研; [2] 東大・原総センター

[1] ERI, Univ. of Tokyo; [2] RCNST, Univ. of Tokyo

沈み込み帯の火山岩では、海嶺玄武岩等と比較して高い Be 同位体比 ($^{10}\text{Be}/^{9}\text{Be}$) をもつ。これはスラブとともに沈み込んだ海洋堆積物 (^{10}Be を含む) が島弧マグマに寄与したことの証拠と考えられている。 ^{10}Be は主に大気上層で宇宙線との核反応により生成される宇宙線生成核種であり、地表付近には極微量に存在する。しかし、 ^{10}Be の半減期は約 150 万年と短いため、地球形成時に存在した ^{10}Be は既に崩壊しており、地球の内部には存在しないと考えられている。そのため、沈み込み帯の火山岩中の ^{10}Be は、沈み込み帯のマグマ生成のプロセスを理解する上で有用なトレーサーとなることが期待される。本研究では、伊豆島弧の火山岩試料からの Be の分離・精製法の再検討を行い、 ^{10}Be および ^{9}Be の定量と Be 同位体比を得た。また、島弧の横断方向における Be 同位体比の変化と、流体とともに移動する元素との間の相関性の検討を行った。

試料には、伊豆島弧の大島、三宅島、新島、神津島の火山岩を用いた。酸洗浄を行った試料約 3~5g を、HF, HNO₃, HClO₄ で分解後、岩石の主要成分から Be を分離して精製を行った。これを東京大学工学系研究科のタンデム加速器により加速器質量分析 (AMS) を行って ^{10}Be の定量を行った。また、火山岩試料中の ^{9}Be 濃度の定量は地震研の四重極 ICP-MS を用いて測定した。

結果は、 ^{10}Be 濃度に関して 0.63~1.96 (atoms/g) と、これまでの研究で報告された、この地域の火山岩の報告値の 0.8~1.4 (atoms/g) とほぼ等しい比較的低い ^{10}Be 濃度を示した。また同位体比に関しては、海溝に近い大島試料で高い Be 同位体比が観察されたが、三宅島-新島間では Be 同位体比に差は見られなかった。この Be 同位体比の結果と流体関与の指標の一つである Ba/Th 比の変化との間の相関性の比較では、Ba/Th 比の沈み込みにもなって減少することに対し、Be 同位体比は緩やかな減少を示している。これは Ba と比較して Be の鉱物-流体間の分配係数が大きいことを反映して、脱水作用による沈み込む堆積物からマントルへの Be の移動が Ba に比較しゆっくりと起こっていることを示している可能性がある。しかし、これまでの結果では繰り返し測定による分析値の検証を行っていなかったため再現性の確認が必要であった。今回は測定点を増やすこととともに、同一試料における ^{10}Be 定量の再現性を調べた。また、火山岩中における ^{9}Be の定量の確度に関する実験を現在進めており、その結果についても発表を行う予定である。