

南部マリアナ拡大軸海嶺における海底火山岩の主成分・微量成分・希土類元素組成と水素・硫黄同位体比からみた火成活動の特徴

Characterization of the volcanism at the Southern Mariana Spreading Ridge inferred from chemical compositions and isotope ratio

上野 珠民[1], 益田 晴恵[2], 古山 勝彦[3], 日下部 実[4]

Tamami Ueno[1], Harue Masuda[2], Katsuhiko Furuyama[2], Minoru Kusakabe[3]

[1] 大市大・理・地球, [2] 阪市大・理・地, [3] 大阪市大・理・地球, [4] 岡大・地球研

[1] Geosciences, Osaka City Uni, [2] Dept. Geosci., Osaka City Univ., [3] ISEI, Okayama Univ.

14°N 以南の南部マリアナトラフ海域では背弧海盆拡大軸海嶺における火成活動が現在でも活発であることが2000年に明らかになった。本研究ではこの南部拡大軸海嶺での火成活動の特徴を明らかにすることを目的として、海底火山岩の主成分・微量成分・希土類元素組成の分析を行った。またマグマ活動に関連する液体の性質を検討するために急冷ガラス中の水素・硫黄含有量と安定同位体比の測定を行った。比較検討のために南部マリアナ島弧海山と22°N付近の北部マリアナ拡大軸海嶺から採取された海底火山岩も同様に分析を行った。

主成分組成は、南部拡大軸海嶺では玄武岩～安山岩組成であった。北部拡大軸海嶺の北側セグメントでは玄武岩～玄武岩質安山岩組成で、南側セグメントでは玄武岩組成であった。南部島弧海山では玄武岩～玄武岩質安山岩組成であった。分析した試料の全てが非アルカリ岩であった。

不適合微量成分組成のパターンは、南部拡大軸海嶺では一般的な背弧海盆火山岩の特徴を示した。北部拡大軸海嶺ではLIL元素は一般的な島弧火山に近い値でHFS元素は一般的な背弧海盆に近い値を持つ。また、南部島弧海山では一般的な島弧火山岩に似た特徴を示した。希土類元素組成パターンでは、南部拡大軸海嶺でややHREEに富む右上がりのパターンを示した。一方、北部拡大軸海嶺ではLREEに富むやや右下がりの傾向がある。南部拡大軸海嶺が北部拡大軸海嶺より成熟した段階にあることが支持される。

水素同位体比は、南部拡大軸海嶺と北部拡大軸海嶺で、背弧海盆マントル中の水より重たい水素同位体比を示した。このことからマリアナの拡大軸海嶺のマグマ中に海水が混入していると考えられる。また南部島弧海山では、マリアナ前弧マントル中の水素同位体比を示したが、この海域ではマリアナ前弧のマントルに似た性質をもつマグマが活動しているのかも知れない。一方、硫黄同位体比はどの海域とも海水が

持つ硫黄同位体比に近い値を示さず、むしろMORBに近い値を示した。硫黄含有量と試料を採取した深度には、深度が浅くなるほど硫黄含有量が少なくなるという関係がみられ、硫黄含有量は脱ガスによる影響を受けている。また深度が浅くなるほど、つまり脱ガスの程度が大きくなるほど硫黄同位体比も重たくなる傾向があることから、硫黄同位体比は脱ガスに大きく影響されているのだと考えられ、海水の混入した形跡は見られない。希土類や微量成分にも海水の直接的影響は見られなかった。水素同位体比にのみ海水の影響があらわれているのは海水混入がマグマの中で起こっており、上昇時や噴出時の浅所での反応ではないことを示している。