

中央海嶺下マンツルの複雑な過去の物的証拠か?: 中央インド洋海嶺軸の蛇紋岩小山 試料解析

Petrological evidence of ancient mantle components beneath the Mid-Ocean Ridge? Results from a serpentine seamount along

森下 知晃¹, 蓑口 健世^{1*}, 田村 明弘¹, 中村 謙太郎², 佐藤 暢³, 針金 由美子⁴, 沖野 郷子⁵

MORISHITA, Tomoaki¹, MINOGUCHI, Kensei^{1*}, TAMURA, Akihiro¹, NAKAMURA, Kentaro², SATO, Hiroshi³, HARIGANE, Yumiko⁴, OKINO, Kyoko⁵

¹ 金沢大学, ² 海洋研究開発機構, ³ 東海大学, ⁴ 産業総合研究所, ⁵ 東京大学

¹Kanazawa Univ., ²JAMSTEC, ³Tokai Univ., ⁴AIST, ⁵Univ. Tokyo

上部マンツルに分布していると考えられているかんらん岩類の大部分は、海洋プレートの材料となる海洋底玄武岩を形成した後の溶け残りであると考えられている。しかし、この前提は必ずしも自明ではない。比較的メルト成分に枯渇した海洋底かんらん岩の Os 同位体のモデル年代が、中央海嶺玄武岩の形成年代よりも明らかに古い試料が報告されている (e.g., Harvey et al., EPSL, 2006; Liu et al., Nature, 2008)。しかし、その岩石学実体などはよくわかっていない。中央インド洋海嶺の海嶺軸近傍に小さな小山があり、その小山の頂上付近のドレッジによってかんらん岩、はんれい岩試料が採取された。この小山のかんらん岩類は (1) ダナイト (2) 輝石かんらん岩 (かんらん石 > 輝石) (3) 輝石に富むかんらん岩 (輝石 > かんらん岩) に分類することができる。また、これらのかんらん岩類の一部には、はんれい岩起源と思われる脈状岩石や、角せん石に富む岩石を伴う。このような場合、かんらん岩試料の鉱物組成は他のかんらん岩類よりも鉄に富み、また、鉱物化学組成の不均質スケールは数 10 ミクロンスケールである。これらの岩石の形成によりかんらん岩の一部が組成改変を受け、それらの組成の不均質は形成後すぐに保存されるような状態、つまり急激な冷却をうけたと考えられる。輝石かんらん岩の特徴は、スピネル以外の初生鉱物がほぼ蛇紋岩化していることである。輝石かんらん岩のスピネル化学組成は、初生的な海洋マンツルを仮定した場合、15%程度の部分溶融程度の溶け残りかんらん岩の値と同等である。輝石に富むかんらん岩の輝石は、ほぼ斜方輝石である。通常中央海嶺下マグマ活動を想定した場合、斜方輝石に富む岩石を形成することは困難である。そこで、我々は、この斜方輝石に富むかんらん岩は、通常のかんらん岩にシリカ成分が付加することによって形成された可能性を指摘したい。この場合、このシリカの付加は、現在の中央海嶺セッティングではなく、異なるテクトニックセッティングであったと考える。つまり、斜方輝石に富むかんらん岩は、中央海嶺下に至る前に、異なるテクトニックセッティングの影響を受けたマンツル物質であった可能性が高い。さらに興味深いのは、輝石かんらん岩自体も、通常の海洋かんらん岩と比較した場合、輝石量が多い傾向にあることである。つまり我々は、この中央海嶺軸上に形成された蛇紋岩小山は、太古の異なるテクトニックセッティングプロセスを受けたマンツル物質が長期間マンツル中を対流し、それが現在の中央インド洋海嶺軸下にもたらされたものであるという作業仮説をたてている。つまり、すでにある程度メルト成分に枯渇した組成を持っていたため、プレートの拡大における体積欠損を補うために深部マンツル物質として断熱上昇した際もメルトが発生せずに、中央海嶺下の浅いところまで本岩体はもたらされ、引き続き起きるプレートの拡大によって発生した割れ目から浸透した海水によって局所的に蛇紋岩化し、それがダイアピル状に海洋底に露出するようになったと考えている。

キーワード: 中央海嶺, マンツル

Keywords: mid-ocean ridge, mantle