

オマーン掘削プロジェクトで得られた地殻—マントル境界コア試料の Os 同位体比と白金族元素組成の変化

○仙田量子^{1,2}、鈴木勝彦²、森下知晃³、

(¹九州大学比較社会文化研究院、²海洋研究開発機構海底資源センター、³金沢大学)

海洋プレートは地球内部に存在する上部マントルによって産み出されており、この海洋プレートや上部マントルの構造とその進化を知ることは、過去から現在までの地球の物質循環や現在の地球を動かすシステムを理解するために重要である。この海洋プレートの一部が陸上に露出するとオフィオライトと呼ばれ、オフィオライトでは陸上にいながら海洋底の断面を観察することが可能となる。オマーンオフィオライトは、アラビア半島の南東に位置する世界最大のオフィオライトであり、砂漠気候であるために植生が少なく地表面が露出している。オマーンオフィオライトでは、枕状溶岩やボニナイトなどの上部地殻から下部地殻を構成するはんれい岩、そして上部マントル物質であるかんらん岩などが系統的に露出しており、これらは約 1 億年前に拡大海嶺で形成された地殻—マントル層序であるとされている (Nicolas et al., 2000)。このオマーンオフィオライトの南部地域を対象に、地表面に露出していない地殻から上部マントル層までを連続的にサンプリングする掘削プログラム(Oman Drilling Project; Keleman et al., 2020)が、国際陸上科学掘削計画によって 2016 年 12 月～2018 年 3 月にかけて行われた。掘削された 6 カ所の中で、特にモホ面を挟む下部地殻—マントル境界を掘削した CM サイトと下部地殻のはんれい岩層を掘削した GT サイトの試料を用いて、親鉄元素である白金族元素及び Os 同位体組成の分析から、地殻—マントル境界の物質移動やマントル最上部のメルト抽出年代を見積もることを目的として研究をおこなった。

分析した試料は、2 つのサイトから、はんれい岩、かんらん岩類のダナイト、ハルツバーガイトを併せて 40 試料である。下部地殻を形成するはんれい岩は、全体的に Os 濃度が低く Re 濃度が高めという典型的な地殻の岩石の特徴を示し、高い初生 Os 同位体比を示した。マントルを構成するかんらん岩類のうち、ハルツバーガイトは白金族元素組成が比較的フラットで Os 同位体比が低い傾向を示す。これに対し、ダナイトは白金族元素の濃度幅が大きく、初生 Os 同位体比も比較的高い値を示し、メルトと共存したという形成条件を窺わせる。分析したはんれい岩とダナイトの初生 Os 同位体比には差があり、同じメルトの関与を示す証拠はないが、得られた白金族元素のパターンから地殻—マントル境界の包括的な物質移動を考察する。

Systematic variation of the Os isotope ratios and PGE abundances in the drilling core samples from the mantle transition zone recovered from the Oman Drilling Project

*R. Senda^{1,2}, K. Suzuki² and T. Morishita³ (¹Faculty of Social and Cultural Studies, Kyushu Univ., ²Submarine Resources Research Center, JAMSTEC, ³Kanazawa Univ.)