

## 放射光を用いたマイクロビーム蛍光 X 線分析によるマントルカンラン岩からの白金族元素含有マイクロナゲットの発見

### Discovery of platinum-group-element micronuggets in mantle peridotite using synchrotron radiation microbeam X-ray fluorescence

# 小木曾 哲 [1]; 鈴木 勝彦 [2]; 鈴木 敏弘 [3]; 上杉 健太郎 [4]; 竹内 晃久 [4]; 鈴木 芳生 [4]

# Tetsu Kogiso[1]; Katsuhiko Suzuki[2]; Toshihiro Suzuki[3]; Kentaro Uesugi[4]; Akihisa Takeuchi[4]; Yoshio Suzuki[4]

[1] JAMSTEC; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] JAMSTEC, IFREE; [4] JASRI

[1] JAMSTEC; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] IFREE / JAMSTEC; [4] JASRI

マントル中の白金族元素の濃度や同位体比組成は、地球形成時の金属核 ケイ酸塩マントルの分離や、その後の核マントル相互作用など、ケイ酸塩相と金属相が関与する過程に大きく影響される。つまり、マントル中の白金族元素は、地球の最も基本的な層構造の形成過程と、その後の化学的進化を解明するうえで重要な鍵となる元素である。しかし、マントル中の白金族元素の挙動には未知な部分が多く、特に、白金族元素のホストとなる相が不明確であることが、白金族元素データに基づいたマントル進化の議論の障害となってきた。マントル中の白金族元素は、硫化鉱物や金属鉱物に濃集するはずである。しかし、白金族元素を多く含む硫化物や金属相がマントルカンラン岩から発見されることは極めて稀であるため、マントル中の白金族元素は、同定不可能なほどに小さな微小相（マイクロナゲット）に濃集していると考えられてきた。

我々は、大型放射光施設 SPring-8 において、放射光 X 線を用いて岩石中の微小相を非破壊で発見することを試みている。今回、ビームライン BL47XU においてマイクロビーム蛍光 X 線分析を行い、北海道幌満岩体のレールゾライト試料から白金族元素を含むマイクロナゲットを発見することに成功した。1 ミクロンに集光した X 線ビームで 0.1mm 厚の薄片試料を二次元的にスキャンし、サンプルからの蛍光 X 線をシリコンドリフト検出器で検出した。我々が発見した白金族元素マイクロナゲットはすべて、レールゾライト中の硫化鉱物に含まれていた。大きさは 1 ミクロン以下から 10 ミクロン程度、元素の組み合わせは、Pt-Au・Pt-Bi・Os-Ir-Pt・Os-Ir などである。マイクロナゲットが金属あるいは硫化物だと仮定すると、その中の白金族元素の存在量は、全岩の濃度に換算すると 1ppb オーダーになる。これは、このサンプルの白金族元素濃度（例えば Os : 3ppb）に匹敵する濃度であり、マントルカンラン岩中の白金族元素の大部分がマイクロナゲットに濃集していることを支持する。また、今回分析した 30 粒以上の硫化鉱物およびクロマイトの中で、白金族元素マイクロナゲットを含んでいるものは 2 粒だけであった。これは、白金族元素マイクロナゲットが、マントルカンラン岩中に普遍的に、しかし、センチメートルスケールで不均質に分布していることを示している。