

PPS021-P01

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 16:15-18:45

LA-ICP-MSによる隕石の微量元素イメージングと同時定量分析 Trace element imaging and semi-quantitative analysis of meteorites by Laser ablation ICP-MS

福島 聡一郎^{1*}, 中井 泉¹, 大石 昌弘²
Souichiro Fukushima^{1*}, Izumi Nakai¹, Masahiro Oishi²

¹ 東京理科大学, ²TDK

¹Tokyo University of Science, ²TDK

【序】宇宙地球科学試料中に含まれる元素の2次元分布を調べる手段として、これまではEPMAが広く用いられてきたが、微量元素に対する分析感度は低い。これまで、唯一放射光マイクロビーム蛍光X線イメージングが高い感度を有していたが、微量重元素のマイクロビーム分析は困難であった。そのため、隕石中の微量重元素のイメージングはほとんど行われていない。本研究では高感度分析が可能なLA-ICP-MSを応用し、隕石中に含まれる白金族や希土類元素といった宇宙地球科学的に重要な微量重元素の2次元イメージング法の開発を行った。本法により、72元素におよぶ多元素同時分析が可能であることから、隕石中の微量重元素の分布を知ることが可能となり、隕石中に含まれる様々な元素の挙動を明らかにすることができる。また、イメージングと同時に得られた測定値より半定量分析を行い、イメージング像の定量化を試み、元素間の相関を明らかにした。

【実験】測定に用いた試料は石質隕石のCV3コンドライト North west Africa2086、鉄質隕石のSikhote-Alin、Gibeon、Odessa、Henbury、Nantan、石鉄隕石のFukang Pallasiteである。分析に用いたLA-ICP-MSは、Agilent 7500s(Agilent Technologies, USA)にLUV266X(New Wave Research)を組み合わせたものと、Agilent7500c(Agilent Technologies, USA)にUP 213 Universal Platform(New Wave Research, USA)を接続したものである。半定量分析の標準試料にはNIST612を用いた。測定は一定の面積で線分析を行い、各ラインから得られたデータを結合することによって2次元イメージング像を得た。

【結果と考察】石質隕石のLA-CP-MSによるイメージングの結果、CAI部分にOs, Ir, Ptなどの白金族元素やLa, Ce, Sm, Euなどの希土類元素を代表として、さまざまな重元素が凝集していることが分かった。さらにマトリックス部分においては、NiやCoなどの親鉄元素の間で分布に相関をみることができた。鉄隕石、石鉄隕石の鉄に富む部分では局所的に元素間の相関が見られるものの、全体的に均一に元素が分布していることがわかった。希土類元素の半定量分析の結果から、希土類元素間の特徴的分布パターンを明らかにすることができた。そのため、定量的イメージングの可能性を示すことができた。

LA-ICP-MSによるイメージングは従来法によるイメージングに比べ、非常に多くの微量元素に対する情報を1度に得ることが可能である。そのため、宇宙地球科学試料の強力な分析手段となることが期待される。

キーワード: ICP-MS, イメージング, 半定量分析

Keywords: ICP-MS, imaging, semi-quantitative analysis