PR0064

レーザーアブレーション分流 ICP 質量分析法による局所オスミウム同位体比分析法の開発

○仁木創太[1]、平田岳史[1]
（[1]東京大学大学院理学系研究科地殻化学実験施設）

超苦鉄質岩体は主にマントルにその起源を有し、過去の地殻・マントルダイナミクスの結果として地表に露出したものである。したがって超苦鉄質岩体の形成史解明を通じて地殻・マントルダイナミクスを詳細に理解できる。しかし、超苦鉄質岩体の形成史解明に不可欠な年代情報に関しては、その質と量が十分ではない。一般に年代測定に用いられる長半減期放射性元素の大半は親石性かつ高い液相濃集性を有し、超苦鉄質岩中のそれらの放射性元素の全岩濃度は低い。このため従来の年代測定法では超苦鉄質岩中に産する鉱物から信頼性の高い年代情報を引き出すことは困難であった。

そこで本研究では、親鉄元素の Pt および親銅元素の Re を親元素とし、親鉄元素の Os を娘元素とする ^{190}Pt-^{186}Os 同位体系および ^{187}Re-^{187}Os 同位体系に着目した。超苦鉄質岩は白金族鉱物を含むことがあり、それらの Os 同位体比測定に基づき超苦鉄質岩体の形成年代や岩体の起源となる地球化学リザバの制約を行うことができる[1, 2]。詳細な岩体形成履歴の解読には、白金族鉱物 1 粒ごとに内部の成長組織を区別して同位体分析を実施し、信頼性の高い同位体情報を取得することが重要である。

そこで本研究ではレーザーアブレーション法(LA)と ICP 質量分析法(ICP-MS)を組み合わせた LA-ICP-MS による局所 Os 同位体比測定法を開発した。試料導入法として金属試料の局所高感度分析に適したフェムト秒レーザーアブレーション法を用いた[3]。実際の同位体分析では、レーザーアブレーションにより試料表面から放出される粒子を分岐して多重検出方式の ICP 質量分析装置(MC-ICP-MS)と四重極型 ICP 質量分析装置(ICP-Q-MS)に試料導入を行い（レーザーアブレーション分流法 ; LASS）、2 機の ICP-MS による同時測定を実施した。Os 同位体比の測定には MC-ICP-MS を用い、親元素と娘元素の比である Re/Os および Pt/Os の測定には ICP-Q-MS を用いた。MC-ICP-MS は 3 基のデイリー型検出器と 3 基の二次電子増倍管を有し、それら 6 基の検出器を用いて ^{196}PtO^{+}、^{188}Os^{+}、^{187}Os^{+}+^{187}Re^{+}、^{186}Os^{+}+^{186}W^{+}、^{184}W^{+}、^{182}W^{+}を同時に検出した。本発表では開発した LASS-ICP-MS による局所 Os 同位体分析法の精度と正確性について評価し、本手法の日本列島形成史を含む地球史学研究への応用可能性について議論する。

[1] Masuda, A. et al., 1986, *Geochem. J.* [2] Luguet, A. et al., 2019, *Geochem. Perspect.* [3] Makino, Y. et al., 2019, *JAAS.*

Development of an *in-situ* analytical technique for osmium isotopic ratios using LASS-ICP-MS

*S. Niki[1], and T. Hirata[1] ([1]Geochem. Res. Center, Univ. Tokyo)