



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Identification of multiple components of noble gas isotopes in backarc lithospheric mantle [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	横倉, 伶奈
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第15288号
Issue Date	2023-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/89634
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Lena_Yokokura_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称 博士(理学) 氏名 横倉伶奈

学位論文題名

Identification of multiple components of noble gas isotopes in backarc lithospheric mantle
(背弧域マントルの希ガス同位体比に基づいた不均質同定)

本論文は、主に希ガス同位体比によるマントル捕獲岩のオリビン中包含物の分析から、「背弧域マントルに影響しうる沈み込んだスラブ由来物質の具体的特定と、それらの成分によって引き起こされうる化学的成分不均質」について考察を行った。

本研究では、従来のバルククラッシング分析における希ガス同位体比測定によって、極端に低い $^3\text{He}/^4\text{He}$ と海水的な $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$ を実現する成分として沈み込んだスラブ中の間隙水を提示した。

加えてオリビン内部の包含物の形状タイプの分布とバルククラッシング分析における ^4He ガス量の相関性の分析によって、同一捕獲岩のオリビンにおいて大陸下上部マントルの典型的成分を保有するものと、沈み込み由来成分により近い成分を保持するものがそれぞれ異なった形状的特徴を持つことを推定した。最終的に局所レーザーアブレーション希ガス同位体比分析の包含物に対する適用を世界で初めて成功させ、実際に希ガス同位体比の不均質が包含物形状タイプに依存する可能性が極めて高いことを明らかにした。

最後に、これらの結果をもとに、背弧域上部マントルにおいて、上部マントル構成鉱物であるオリビン中に包含物として保存された時期の違いが包含物の形状成長段階に反映されること、加えて背弧域大陸下上部マントルを流動する揮発性成分の希ガス同位体比の沈み込んだスラブに由来する物質(間隙水など)の浸入による変化という二つの事象が同時に発生した結果として、希ガス同位体比と包含物の形状に相関が生じたというモデルを提示した。