

岡山大学 惑星物質研究所 共同利用・共同研究 成果報告書

受入年度：2019 年度 前期

提出日：2020 年 2 月 11 日

共同利用の種類： 一般共同利用

課題名： はんれい岩と玄武岩の揮発成分測定と熔融実験

共同研究員氏名： 佐野貴司

所属・職名： 独立行政法人国立科学博物館地学研究部・グループ長

分担者氏名： 山下茂

分担者所属・職名： 岡山大学惑星物質研究所・准教授

研究報告・ワークショップ実施報告：

平成 25 年度以降、統合国際深海掘削計画 (IODP) 1256D 孔から採取した新鮮な中央海嶺玄武岩について、顕微フーリエ変換赤外スペクトロメーターを用いた含水量および二酸化酸素量の定量および走査電子顕微鏡を用いた主成分および硫黄、塩素の定量を行ってきた。今年度、博物館での仕事や多くの海外出張があったため、岡山大学惑星物質研究所へ参上して測定や実験を行うことはできなかった。しかし、受入教員 (山下) との電子メール等を用いた議論により、話をまとめ、その成果を国際雑誌 *Lithos* へ掲載した。その内容は以下である。

統合深海掘削計画 (IODP) 1256D 孔は、変形や浸食を受けていない通常の海洋地殻について、溶岩層最上部からはんれい岩層までを連続的に掘削できた唯一の地点である (Wilson et al., 2006, *Science*)。ここでは上位の軸外溶岩 (海底下 250-534 m) と下位の軸内溶岩 (海底下 534-1004 m) が採取されており、多数の深度で新鮮な MORB ガラスも確認されている。そこで、我々は海底下 353-941 m の 17 地点から採取された MORB ガラス中の揮発性元素の分析を行った。そして、軸内 MORB ガラスと軸外 MORB ガラスの揮発性元素量の比較から、マグマの分化や上昇過程に関する議論を行った。

主成分元素と H₂O 量 (0.16-0.88 wt %) のバリエーションはメルトレンズ内 (推定圧力 50 MPa) での分別結晶作用により説明可能であった。しかし、CO₂/Nb, S/Dy 比を評価したところ、多くの試料は噴火前に脱ガスを経験していたことが判明した。H₂O と CO₂ 量から飽和圧力を計算したところ、軸外 MORB マグマの多くは海底の圧力 (25 MPa) でガス相に飽和するのに対し、軸内 MORB マグマは全て過飽和 (最高でマグマ溜りの圧力 ~60 MPa) であった。これらのことを説明するために、メルトレンズから軸外の海底まで長距離を移動したため、軸外 MORB マグマは脱ガスが進んだと考えた。一方、メルトレンズから拡大軸の海底までの移動距離は短いために、軸内 MORB マグマの脱ガスは進まず、過飽和の状態

を保っていたと推定した。他の MORB ガラスに比べて IODP 1256D 孔ガラスが最も特徴的だったのが、高い Cl/Nb であった。これは、メルトレンズが通常に比べて浅かったため (<1.2 km)、塩水が容易にメルトレンズへ入り込み、大量に混染したと主張した。