

受入年度 平成 25 年

課題名 深海はんれい岩の溶融実験

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・研究主幹

受入教員 山下 茂

プレート拡大境界の中央海嶺下は、地球においてマグマが最も多量 (>60%) に生産されている場である。東太平洋中央海嶺の下ではマントルが部分溶融したマグマが上昇し、地表からの深さ 2~3 km の地点で浮力の中位点に達してマグマ溜まりを形成している。マグマ溜まり頂部 (1~2 km) にはマグマの液体 (=メルト) 部分が濃集したメルトレンズが存在し、ここで分化したマグマが上昇して海底に噴火したものが溶岩 (玄武岩)、上昇途中で固化したものが岩脈 (玄武岩~ドレライト)、メルトレンズおよびマッシュが固化したものはんれい岩となり、それぞれが海洋地殻の一部を構成していると考えられている。しかし、(1) メルトレンズでどの程度分化したマグマが溶岩や岩脈になったのか? (2) マッシュが固化したはんれい岩は、どの程度メルトをはき出した後の沈積岩なのか? 等々の定量的な推定があまり進んでいないという問題がある。これを解決するため、メルトレンズが固化したはんれい岩 (=frozen liquids from the melt lens) を出発物質とした岩石溶融実験を行った。

具体的には内熱式ガス圧装置を用い、実験条件はメルトレンズでの深さを想定し、100 MPa と 200 MPa の圧力条件、1100~1220°C の温度条件で 4 回の実験を行った。各実験時間は、メルトと晶出鉱物が平衡状態に近くなるように 20 時間とした。この中で 3 回は無水条件で溶融したが、水の効果を評価するために 1 回は水に飽和した含水量 (>5 wt %) で行った。

実験の結果、200MPa、1220°C の無水条件では、かんらん石のみ、100 MPa と 200 MPa で 1180°C の無水条件では、かんらん石、斜長石、単斜輝石がメルトと共存していることが判明した。200 MPa、1100°C で水に飽和した条件でも、かんらん石、斜長石、単斜輝石が共存していた。今後、実験条件を増やして各鉱物の晶出順序を決定していきたい。