

九州中部肥後変成岩帯に産する高度変成岩の部分溶融にともなうメルトの挙動

Partial melting and melt transfer in the Higo metamorphic terrane, central Kyushu, Japan.

小林 記之^{1*}, 柴田 知之¹, 小畑 正明²

Tomoyuki Kobayashi^{1*}, Tomoyuki Shibata¹, Masaaki Obata²

¹京大・理・地球熱学研究施設, ²京大・理・地球惑星

¹Beppu Geo. Res. Labo., Grad. Sci., Kyoto, ²Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ

肥後変成帯は、九州中部・臼杵-八代構造線の北部に位置し東西約25 km、南北幅最大約7 kmの東西性の地質構造を持ち帯状に分布している。肥後変成帯の変成度は北から南へ向かい上昇し、AからEの5帯に分帯されており(永川ほか, 1992)、高温部のE帯、D帯には様々な種類のミグマタイトが産することが報告されている(Obata et al., 1994; 小山内ほか, 1996; Kobayashi et al., 2005)。また近年、Maki et al., (2004)やMiyazaki (2004)によって高温部では、変成分帯の再構築がなされている。肥後変成帯高温部に産するミグマタイトはこれまでObata et al. (1994)、小山内ほか(1996)やKobayashi et al. (2005)などによって泥質変成岩の部分溶融による形成が指摘されている。さらに、肥後変成帯のミグマタイトは、その場での部分溶融により生じたこと、高温部からは全岩組成を変えるほどのK成分にとんだメルト(優白質花崗岩)が低温部へと抜け出ることによって、より高温部のミグマタイトはレスタイト的に変化した可能性が指摘されている(Kobayashi et al., 2005)。部分溶融によって形成されたメルトは低温部へと抜け出る際に、熱を輸送するキャリアーとなっているとともに(Miyazaki, 2004)、元素移動のキャリアーとして重要な役割を果たしていると考えられている。

今回、部分溶融に伴うメルトの移動や、メルトがミグマタイト形成過程に与える影響について、より詳細に検討するため、肥後変成帯高温部に産する泥質片麻岩、2種類のミグマタイト(メタテキサイト、ダイアテキサイト)、優白質花崗岩および優白質花崗岩脈の全岩化学組成、特に微量元素およびREEの測定をICP-MSを用いて行った。測定の結果、メルトと考えられる優白質花崗岩および優白質花崗岩脈は、Eu、Pb、Yに正の異常、Nbに負の異常を持ち、HREEはフラットなパターンを示すことが明らかとなった。また、D帯に産する細粒な優白質花崗岩は、Thに負の異常を示す特徴が確認された。一方で、源岩と考えられる泥質片麻岩は、Euにわずかな負の異常、Nb、Srに負の異常を示し、HREEに富んだフラットなパターンを示している。D帯に産するメタテキサイトやダイアテキサイトは、HREEに枯渇している。また、本変成帯最高温部のE帯のダイアテキサイトはLREEに乏しく、HREEに富んでいる特徴を有することが明らかとなった。

得られた微量元素およびREEの測定値をもとに、泥質片麻岩を源岩、本変成帯最高温部のE帯のダイアテキサイトをレスタイトとしてモデル計算を行い、モデルメルト組成を求め、優白質花崗岩および優白質花崗岩脈の実測値との比較を行った。その結果、モデルメルトのREEパターンは、部分溶融度が0.3以上になると、Thに負の異常が確認され、優白質花崗岩および優白質花崗岩脈のREEパターンとよく一致することが明らかになった。

このことから、本変成帯最高温部のE帯では、部分溶融度0.3を超えるような部分溶融が生じることで、泥質片麻岩から多量のメルトが形成し、全岩化学組成を変化させるほどのメルトが移動していた可能性が高いと言える。つまり、部分溶融によって生じるメルトは速やかにソースから移

動することによって、肥後変成帯内でダイナミックに元素移動を引き起こしていたことが示唆される。

キーワード: 肥後変成帯, ミグマタイト, 全岩化学組成, 微量元素, 部分熔融

Keywords: Higo metamorphic terrane, migmatite, whole-rock analysis, trace-element, partial melting