

ブルームの取り込みに関する粘性比の影響について

Viscous entrainment and mixing of mantle plumes

熊谷 一郎 [1], 栗田 敬 [2]

Ichiro Kumagai [1], Kei Kurita [2]

[1] 京大・理・別府地球熱学, [2] 東大・地球惑星

[1] Inst. Geotherm. Sci., Kyoto Univ., [2] Dep. Earth & Planet. Phys., Univ. of Tokyo

マントルを上昇するブルームの取り込み・混合現象について理解するため、高粘性の外部物質と低粘性のブルーム物質との間の粘性比を実験パラメータとして変化させ（1~1000）、室内流体実験を行った。高粘性比と低粘性比とでは取り込みによるブルーム頭部の内部構造に違いが観察された。低粘性比の場合には渦巻き状の構造が形成され、高粘性比の場合には、上下2層の層状構造が形成された。

マントルブルーム起源の地球化学的データが蓄積される中、マントルブルーム内へ取り込まれる物質の定量的な見積りが必要とされている。本研究の目的は、このブルームの取り込み現象に関する物理的なメカニズムを解明することにある。

熊谷・栗田（1998年合同大会）は、ブルームに供給する流量をパラメータとし流体実験を行ない（粘性比は一定）、ブルームへの取り込み率の変化から、上昇ステージに（1）初期加速（2）定速（3）再加速の少なくとも3つのステージがあることを示した。本合同大会では、室内流体実験の結果をもとに、高粘性の外部物質と低粘性のブルーム物質との間の粘性比（1~1000）によって、ブルーム内部への外部流体の取り込まれ方や取込み量などがどのように変化するのかについて報告する。

低粘性比の場合には、ブルーム全体にわたる渦巻き状の取り込み・混合がおこる（例えばNeavel and Johnson, 1991や熊谷・栗田, 1998）。しかし高粘性比の場合には、ブルーム頭部全体にわたる渦巻き状の取込み・混合は観察されなかった。ブルーム頭部の付け根部分から、外部流体が取り込まれるものの、その取込み物質はブルーム頂部まで上昇できず、ブルーム頭部の下部に溜まり、ブルーム物質との混合は部分的に起こるのみであり進まなかった。その結果、一つのブルーム頭部内に、上部にはブルーム物質、下部には取り込まれた外部流体物質という上下2層からなる層状構造が形成された。この他本発表では、取込み量についての定量的な見積りについても報告する予定である。