

海洋地殻の浮力とプレートテクトニクス

The influence of crustal buoyancy on plate tectonics

小河 正基 [1]

Masaki Ogawa[1]

[1] 東大、教養、宇宙地球

[1] Dept. of Earth Sci. & Astronomy, Univ. of Tokyo at Komaba

海洋地殻の持つ組成的な浮力がプレート運動に及ぼす影響を明らかにすることを目的として、火成活動・マンテル対流結合系の数値シミュレーションを行っている。従来、海嶺における海洋地殻と海洋地殻が抜けた後の搾りかす（ハルツバージャイト）層の形成に伴い、海洋プレートは組成的な正の浮力を獲得するため、特に若いプレートの場合、熱的な負の浮力だけでは沈み込めなくなることが示唆されてきた。さらに、太古代のようにマンテルに放射性元素が豊富に存在した時代には、マンテルの温度が高く、厚い海洋地殻が形成され、組成的な浮力も大きく、プレートテクトニクスそのものが困難であった可能性も示唆されて来た。今回、これらの推測が正しいかどうかを確かめるため、太古代に想定される強い内部加熱のもと、プレート運動を含む火成活動・マンテル対流結合系の数値実験を行った。その結果、特に玄武岩・エクロジヤイト転移境界を深く（70km）設定し、40kmを超す海洋地殻とテクトスフェアにも匹敵する深さ150kmにまで届くハルツバージャイト層が形成された場合、確かに玄武岩地殻の浮力がプレート運動にとってかなりの障害となるが、プレート運動を完全に止めるにはいたらなかった。さらに、この場合についてプレートの平均密度とその下のアセノスフェアの平均密度を比較したところ、プレート運動が起こっているにもかかわらず、プレートの密度の方が低かった。すなわち、スラブによる引っ張り海嶺における海洋地殻とハルツバージャイト層への分化が継続的に起きているマンテルでは、プレートとアセノスフェアの密度の単純な比較だけでは、プレート運動の有無は議論できないことが示された。