

マントルダイナミクス数値シミュレーションから推測されるコア-マントル境界の構造

Structure in the core-mantle boundary region inferred from numerical simulations of mantle dynamics

中川 貴司 [1]

Takashi Nakagawa[1]

[1] 九大院・理

[1] Kyushu Univ.

地震波トモグラフィーや高温高圧実験によると、マントル最下部の大規模な速度異常について、沈み込んだスラブから剥がれ落ちた玄武岩性物質とポストペロブスカイト相転移とがサンドイッチ構造（玄武岩性物質の下にポストペロブスカイト相転移面が存在している）をしていることが示唆されている。この解釈では、沈み込んだ玄武岩性物質において、ポストペロブスカイト相転移面が周囲のハルツバージャイト成分のものに比べて、浅い深さで出ていることが鍵となっていると考えられる。本研究では、パイロライト組成を2成分系（オリビン関連物質とパイロキシン関連物質）で表現した3次元球殻内マントル対流数値シミュレーションを用いて、トモグラフィーと高圧実験から示唆された速度構造の解釈の妥当性の検討を行った。このシミュレーションでは、オリビン関連物質のポストペロブスカイト相転移面の深さ（2700km）とパイロキシン関連物質のポストペロブスカイトの相転移面の深さ（2550km）が異なることをモデル内に導入している。さらに、シミュレーション結果から地震波速度構造の計算を行う際には、構成鉱物の組成を考慮した熱力学計算による速度異常への影響を取り入れている。シミュレーションの結果では、沈み込んだ玄武岩物質の下にポストペロブスカイト相転移面がある可能性が示唆されていることから、観測ならびに実験から得られている解釈が妥当である可能性が高いと考えられる。また速度異常の振幅の大きさも観測されているものと調和的であることがわかっている。