



Mr. Hiroki Taito

Master Student (M1)

Geodynamics Research Center

2021.11.04 (Fri.) 16:30 ~

Venue: Zoom

A link will be sent @grc-all within 30 minutes before the beginning of the seminar.

Keywords:

1. マントル対流
2. プレート運動
3. 応力履歴依存レオロジー

応力履歴依存レオロジーをもつマントル対流シミュレーション： プレート運動の再現に向けて

プレート運動を再現することは、マントル対流シミュレーション研究の最大の目標の1つである。そのためには、ほとんど変形しない「硬い」プレート内部と、顕著に変形する「柔らかい」プレート境界という、力学的特性の異なる2つの状態を同時に表現しうる高度なレオロジーのモデルが重要である。本研究ではOgawaらによる先行研究(Ogawa, 2003; Miyagoshi et al., 2020)で提案されている「応力履歴依存レオロジー」に注目し、我々の研究室で開発した2次元円環状領域内のマントル対流シミュレーションプログラムへの導入を進めている。

本発表ではまず、Miyagoshi et al. (2020)の3次元箱型シミュレーションの簡単なレビューを行い、Ogawaらのレオロジーモデルの有用性を述べる。特に注目すべきは、ある条件下において、低温の「硬い」リソスフェアが、実際の地球で観測されるプレートの挙動(例えばプレート内部の剛体的運動、拡大境界からの距離による地殻熱流量の低下など)と非常によく似た挙動を示すことである。

次に、本研究で開発している2次元円環状領域内マントル対流シミュレーションプログラムの状況について紹介する。いくつかの準備的なシミュレーションを行ったところ、ある条件下においては「プレートらしい」挙動が2次元円環モデルでも再現できることを確認した。またこれらの結果を箱型モデルの結果と比較したところ、モデル形状が「丸い」という効果によって「プレートらしい」挙動の発現する条件が異なる可能性が見いだされた。今後は計算結果の定量的な解析を並行して進めることにより、3次元球殻形状モデルを含めたより高度なシミュレーションの実現へとつなげていきたい。