

マンテル対流シミュレーションのHPC: これまでとこれから Mantle convection simulations on HPC: present and future

亀山 真典^{1*}, 宮腰 剛広², 古市 幹人², 中川 貴司², 柳澤 孝寿², 中久喜 伴益³, 小河 正基⁴

Masanori Kameyama^{1*}, Takehiro Miyagoshi², mikito furuichi², Takashi Nakagawa², Takatoshi Yanagisawa², Tomoeki Nakakuki³, Masaki Ogawa⁴

¹ 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター, ² 独立行政法人海洋研究開発機構, ³ 広島大学, ⁴ 東京大学総合文化研究科
¹Geodynamics Research Center, Ehime University, ²IFREE/JAMSTEC, ³Hiroshima University, ⁴University of Tokyo at Komaba

「マンテル対流」とは、岩石からなるマンテルが主に固体の状態を保ったまま、非常に長い時間(数百万年~数億年)をかけて、ゆっくりとした速度(数 cm/年)で地球内部を流動している現象を指す。この流動は、我々が地球表面で観察できる地学現象(地震・火山・プレート運動など)のほとんど全てに関与している重要なものである一方で、地球深部で起こっている流動・変動現象の中でもとりわけ特異な性質をもつ流体の運動でもある。かくも特異なマンテル対流の全貌を理解する上では、数値シミュレーションが不可欠なツールの1つである。実際、マンテル対流を数値流体シミュレーションから理解しようという試みは、古くは1960年代にまで遡ることができ、それ以来HPCの進歩はマンテル対流研究の進展に重要な意味をもっている。

本発表では、マンテル対流のシミュレーションのこれまでの進歩を簡単に振り返りつつ、今後のHPCの発展と歩調を合わせながら進んでいくであろうマンテル対流研究の方向性について考えてみたい。まずは現在までの研究でターゲットとしてきた科学的なテーマとその成果の概略について述べる。その後、マンテル対流研究が中長期的のスパンで取り組むべき科学的課題、及びその実現に必要な技術的な課題とそれに対する取り組みについても紹介したい。

キーワード: マンテル対流, 数値シミュレーション

Keywords: mantle convection, numerical simulations