

PEM029-09

会場: 303

時間: 5月25日11:11-11:24

高磁気Reynolds数でのMHD磁気リコネクションの新モデル

A new model of MHD Magnetic Reconnection in High Magnetic Reynolds Number Plasmas

新田 伸也^{1*}

Shin-ya Nitta^{1*}

¹筑波技術大学

¹Tsukuba University of Technology

自由な空間での速い磁気リコネクションの時間発展に関する新しいモデルを提唱する。このモデルは、宇宙物理学への応用に特化しており、自己相似的拡大によって特徴づけられる。このタイプの時間発展の可能性は数値計算によって確かめられている。数値計算の結果と整合する解析解も得ている。このモデルでのリコネクションレイトは、リコネクションシステム自身によって自発的に決定される。宇宙物理学の多くの問題（太陽フレア、磁気嵐など）では、リコネクションシステムの空間スケールは時間とともに拡大する。結果的な空間スケールは初期スケールよりずっと大きくなる場合もある（太陽フレアでの典型では7桁もの拡大）。そのような拡大は自由空間での自発的な発展として扱われるべきである。それにも関わらず、これまでの多くの研究では、人工的な境界条件に強く影響された発展に注目して来た（駆動型リコネクション）。この研究の焦点は、自発的拡大過程に合わせられる。本研究の理論的な寄与は、現実的な発展過程に基づいた新しいモデルを確立した事にある。このモデルでは、低磁気Reynolds数の場合には既存モデル（Petschekモデル）と同様の特徴を持つ速いリコネクション解を示すが、高磁気Reynolds数では既存モデルのいずれとも顕著に異なる振る舞いの新しい解を示す。Spitzer抵抗の場合には、Sweet-Parkerモデルに類似の性質を持つ。この遷移は連続的であり、速いリコネクションから遅いリコネクションまでを統一的に説明している点に特徴がある。

キーワード: 磁気リコネクション, MHD

Keywords: Magnetic Reconnection, MHD