

PEM026-16

会場:101

時間:5月24日 18:15-18:30

マルチモーメント移流法を用いた電磁ブラソフシミュレーション Full-electromagnetic Vlasov simulations with the Multi-Moment Advection scheme

簗島 敬^{1*}, 松本 洋介², 天野 孝伸³

Takashi Minoshima^{1*}, Yosuke Matsumoto², Takanobu Amano³

¹ 海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域, ² 名古屋大学 太陽地球環境研究所, ³ 名古屋大学 理学研究科

¹IFREE, JAMSTEC, ²STEL, Nagoya University, ³Department of Physics, Nagoya University

位相空間において分布関数の移流を直接解くブラソフシミュレーションは、粒子法固有の問題を解決できるとして提案されている。しかし、多次元の移流方程式を精度良く解くことが難しいことから、適切な手法は未だ確立していない。

我々はこれまで、数値拡散を極めて抑えて移流方程式を数値的に解く手法を開発してきた。このスキームは、情報エントロピーを精度良く保存するため、分布関数のグリッド上における点値のみならず、その0次から2次までの区分化されたモーメントを同時に更新することが特徴である。これまで、1次元・2次元スキームを開発し、静電・電磁ブラソフシミュレーションに適用してきた。

しかし、多くのプラズマ現象は、3次元速度空間の取り扱いを必要とする。そこで我々は今回、3次元スキームを開発した。結果、1次元・2次元と同様、線形移流問題及び剛体回転問題を極めて精度良く解くことに成功した。これは、磁化プラズマのブラソフシミュレーションにおいて最も重要な性能である。

本発表では、本スキームの設計の詳細について紹介する。また、本スキームを3次元速度空間に適用したブラソフシミュレーションのテスト結果についても紹介する。

キーワード: ブラソフシミュレーション

Keywords: Vlasov simulations