

J08a 相対論磁気リコネクションの2流体シミュレーション (2)

銭谷誠司、Michael Hesse、Alex Klimas (NASA/GSFC)

磁力線を繋ぎ変え、磁気エネルギーを爆発的に解放する磁気リコネクションは、マグネターフレアやパルサー磁気圏といった高密度星の相対論プラズマ環境でも重要な役割を担っている。フレア・磁気圏スケールの問題を磁気リコネクションを考慮しつつ解くためには、磁場散逸を織り込んだ流体（相対論磁気流体あるいは相対論流体）コードが必要であるが、この方面の研究は大きく後れており、2006年以降、基礎物理および数値スキームの研究が数例出始めたところである。

我々は、昨年（2009年春季年会 J34a）相対論2流体モデルを用いた磁気リコネクションのシミュレーション結果を報告した。この研究では、相対論流体スケールで初めてベチェック型の定常リコネクション構造を議論したが、電子・陽電子運動の対称性を仮定したため、反平行型のリコネクションしか扱うことができなかった。今回、我々は、荷電分離などの全ての2流体効果を扱うように数値モデルを拡張した。そして、新しい汎用コードを用い、フレア型の磁場配位や磁気シアで起きるようなガイド磁場（たて磁場）を含む相対論磁気リコネクションをシミュレーションすることに成功した（Zenitani+ 2009b ApJ）。

本講演では、この2流体シミュレーションの結果を用いて、エネルギー収支・アウトフロー構造を中心に、相対論磁気リコネクションにおけるガイド磁場効果を議論する。