

3 次元の磁気リコネクションにおける By 効果

A study on three-dimensional magnetic reconnection: By-effects

橋本 知佳[1], 丹所 良二[2], 藤本 正樹[2]

Chika Hashimoto[1], Ryoji Tandokoro[2], Masaki Fujimoto[3]

[1] 東工大・理・地惑, [2] 東工大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., TITech, [2] Dept.Earth and Planetary Sci.,TIT, [3] DEPS, TITECH

本研究では、磁気リコネクションの 3 次元 MHD シミュレーションを行なった。初期の磁場のモデルとして、反平行の磁場を持つ Harris モデルを x 方向に、その電流方向(y 方向)に一樣な磁場を与え、また、磁場拡散領域は全ての方向に対し有限とし、3 次元構造とした。

過去の 3 次元シミュレーションにおいて磁場は反平行にモデル化したシミュレーションを行なうのが一般的だが、それはあまりにも理想化したものであると考えられる。磁気リコネクションの基礎知識を深めるために、さらに複雑化したモデルを用いてシミュレーションし、その構造を理解することが重要である。

y 方向の磁場(By)の効果、リコネクションにどのように影響しているかを、Harris モデルと比較しながら考える。まず、By 効果によって、磁力線は電流シートと垂直の方向から傾いてリコネクトし、そのことによりジェットも傾く。さらに、ジェットの先端では、傾いたジェットによってプラズマシート内のプラズマはその傾きと垂直方向に押し出さる。また、その流れはらせん状の流線を作り出す。この流線はリコネクトした磁力線を包むようならせんを形成している。このような By 効果によって新たな構造を生み出した。