

木星磁気圏尾部におけるプラズモイド放出と IMF By の関係

Relation of the IMF By to Plasmoid Ejection at Jovian Magnetotail

深沢 圭一郎[1]; 荻野 竜樹[2]

Keiichiro Fukazawa[1]; Tatsuki Ogino[2]

[1] 名大・STE 研; [2] 名大 STE 研

[1] STEL,Nagoya Univ; [2] STEL, Nagoya Univ.

木星は速い自転、巨大な磁場、プラズマ供給源である衛星イオなど地球とは異なった特徴を持っている。そのため、その磁気圏も地球磁気圏と大きく異なっていると考えられている。木星磁気圏は今までに7つの探査機により観測が行われ、他の外惑星よりは多くの基本的な物理データが得られているものの、まだ太陽風との相互作用の結果として生じる電磁気圏の全体像やそこで起こっている物理プロセスの全体的な解明には至っていないのが現状である。

今までの木星磁気圏 MHD シミュレーションの結果として磁気圏尾部における周期的なプラズモイドの放出現象を得ている。これは IMF が北向きの場合に起きており、その IMF の大きさ、太陽風動圧の大きさの違いにより放出の周期、様子も変わると考えられる。たとえば、太陽風動圧を下げると放出の周期が短くなる結果が得られた。このプラズモイドの放出は尾部リコネクションに始まり木星を回ってプラズマシートに戻ってくるプラズマの循環によるものと考えられる。今回この現象に対する IMF の y 成分の影響を調べるために IMF By を加えシミュレーションを行った。

まず IMF By のみをモデルに加えてその定常状態をもとめ、そこに北向き IMF 成分を加えその時間発展を求めた。その結果プラズモイドの放出は見られなかったが、興味深い磁気圏構造が得られた。それは木星磁気圏尾部においてプラズマ圧力の高い領域が飛び飛びに見られる構造であった。

次にその結果に続けて太陽風動圧を減らし磁気圏を膨張させ、プラズマが循環しやすい構造を作ってみたが、プラズモイドは放出されなかった。

プラズモイドが放出された IMF が北向きのシミュレーションでは、IMF を北向きにする前の状態が閉じた磁気圏 (IMF 無し、または南向き IMF) であった。そのためもともと木星磁気圏が含んでいるプラズマの量が放出に影響を与えている可能性があると考えられる。そこでまず IMF を南向きにし、閉じた磁気圏を形成した。次に IMF を y 成分を含んだ北向きに変化させシミュレーションを行った。今回その結果を報告する。