

IMF By 成分反転に対する木星磁気圏の応答

Response of Jovian Magnetosphere to reverse of IMF By component

深沢 圭一郎 [1]; 荻野 竜樹 [1]

Keiichiro Fukazawa[1]; Tatsuki Ogino[1]

[1] 名大 STE 研

[1] STEL, Nagoya Univ.

我々は今まで木星が地球とは異なった特異な性質（巨大な磁場、高速自転、プラズマ供給源イオ）を持つことに着目し、様々なグローバル MHD シミュレーションを行ってきた。最近では、IMF By を含んだ木星磁気圏の基本的、定常的な構造を示した。今回は IMF By 成分を反転させ、その時の過渡的な磁気圏応答を調べた。

IMF By 成分の反転の影響はいくつか報告されている。例えば、地球においては ADEOS-2 に多大な影響を与えた 2003 年 10 月 24 日のストームがある。このときの太陽風環境は ACE で観測されており、この観測値を入力に用いた我々のシミュレーションにより IMF By 成分の反転がプラズマシートの傾きを逆転させ、ねじり、ローブを分断するように変形させることがわかった。また Cassini が土星に到着する前に太陽風環境を観測し、IMF By 成分反転時に土星オーロラの増光を調べた論文も報告されている。このように IMF By 成分反転時に地球、土星において、磁気圏ダイナミクスが大きく変わることが示唆されている。

本研究では、4 つの条件で IMF By 成分反転の MHD シミュレーションを行い、その過渡応答を調べた。どの条件においても反転させる成分は By のみで、反転前後に北向き IMF があるかないかの組み合わせ、4 種類である。また太陽風動圧は一定にした。これらの条件において、3 次元磁気圏構造の変化、極域エネルギーフラックスと沿磁力線電流の変化を調べた。その結果、磁気圏はどの条件においても複雑だったが、特に By 成分しか持たない場合において尾部の磁力線が z 方向にふくらみ、極域沿磁力線電流分布の大きな変化が見られた。このようにこれらの過渡状態においては定常状態とは明らかに異なった構造を持つことが分かった。本発表ではこの結果を詳しく紹介するとともに、地球のシミュレーション結果との比較、土星における観測結果と比較する。