

昼側magnetopause current layerの厚さの推定とIMFの方向及び磁場強度との相関性

The estimation of the thickness of the dayside magnetopause current layer and dependence on the IMF intensity and orientation

野和田 基晴 [1], 星野 真弘 [2], 向井 利典 [1], 櫻井 亨 [3], 國分 征 [4]

Motoharu Nowada [1], Masahiro Hoshino [2], Toshifumi Mukai [1], Tohru Sakurai [3], Susumu Kokubun [4]

[1] 宇宙研, [2] 東大・理・地球物理, [3] 東海大・工・航空宇宙, [4] 名大・STE研

[1] ISAS, [2] Earth and Planetary Phys., Univ of Tokyo, [3] Dept. of Aero- and Astronautics, School of Engineering, Tokai Univ., [4] STEL, Nagoya Univ.

<http://missing-gate.lcl.stp.isas.ac.jp>

GEOTAIL衛星がMagnetopauseを横切った時のLMN座標系に変換された磁場データとプラズマモーメントデータを用いて、

Magnetopause電流層の厚さを求めた。

電流層を求める方法として、Sergeev et al [1998]がプラズマシートの厚さを推定する方法に用いた理論を適用した。

その結果、電流層の厚さは、20-30 [km]になっていることが分かった。

さらにIMFの方向や磁場強度と厚さとの相関も調べたが、明らかな相関は確認できなかった。

本講演ではこの値と一般にMagnetopauseの厚さのオーダーとして知られているイオンと電子のラーマー半径の幾何平均とを比較する。

Magnetopause current layerの厚さを求めることは、磁気圏と太陽風との相互関係において、

それらのごく一部の物理プロセスを理解する上で大変重要である。

さらにMagnetopause電流層の厚さをコントロールする物理量を考慮することもまた重要であると考えられる。

KpやDstなどの地磁気活動度やMagnetosheathの磁場の方向などが過去電流層の厚さをコントロールするパラメーターとして考えられたが、

これらの物理量と電流層の厚さとは、はっきりした相関が見られなかった。

本研究で我々はGEOTAIL衛星がMagnetopauseを横切った1994年2月から1995年12月までの約500例の磁場とプラズマモーメントのデータを用いて、

Magnetopause current layerの厚さを推定した。但し、磁場のデータはminimum variance methodを用いてLMN座標系に変換して解析を行なった。

今回、Magnetopauseの厚さを推定する方法として、Sergeev et al [1998]がプラズマシートの厚さを求めたものと同様な理論を適用し計算した。

この結果、Magnetopause current layerの厚さは20 - 30 [km]に集中していて、

この値は過去で計算されたものと比較すると、非常に小さいことがわかった。

この主な原因として、過去に行なわれた研究と本研究に用いられたデータ取得の領域が異なっていることが挙げられる。

さらにIMFの方向及び磁場強度と求めた電流層の厚さとの相関性を調べたが、

それぞれの間には明らかな相関は殆ど見られなかった。

しかしながら、IMFの磁場の方向とMagnetopause current layerの間の無相関という事実は過去の研究と矛盾はしない。

本講演では今回の詳細な結果と共に、一般にMagnetopause current layerの厚さのオーダーとして知られているイオンと電子のラーマー半径の幾何平均と今回の結果を比較、検証する。