

磁場・流速相関解析の拡張によるプラズマシート構造解析の新手法

A New Method for Analyzing Plasma Sheet Structure

西野 真木 [1], 寺沢 敏夫 [2], 星野 真弘 [3]

Masaki Nishino [1], Toshio Terasawa [2], Masahiro Hoshino [3]

[1] 東大・理・地球惑星物理, [2] 東大・理・地球惑星, [3] 東大・理・地球物理

[1] Earth and Planetary Phys., Tokyo Univ., [2] Dept. Earth Planetary Phys., Univ. of Tokyo, [3] Earth and Planetary Phys., Univ of Tokyo

磁気圏尾のような1次元的なMHD構造の特徴的空間スケールの推定にはSergeev[1998]の方法が提案されてきた。これは磁場時間変化と法線方向の相関から空間スケールを決める方法であるが、その適用のためには、何らかの手段を用いて法線方向をあらかじめ知っておく必要がある。

我々は今回、Sergeevの方法を拡張し、磁場・流速相関解析空間スケールと法線方向を同時に決定する方法を開発した。この方法を磁気圏尾に適用し、その構造、特にプラズマシートの厚さ、傾きなどを推定することが可能である。

講演では、新たな相関解析の数学的方法を概説するとともに、実際のGEOTAIL衛星データの解析例についても報告する予定である。

磁気圏尾のような1次元的なMHD構造の特徴的空間スケールの推定にはSergeev[1998]の方法が提案されてきた。これは磁場時間変化と法線方向の相関から空間スケールを決める方法であるが、その適用のためには、何らかの手段を用いて法線方向をあらかじめ知っておく必要がある。法線方向の推定には例えばMinimum Variance Methodなどがあるが、磁気圏尾に適用すると中間固有値と最小固有値がよく分離されず、法線方向が精度良く決まらないことが多い。

我々は今回、Sergeevの方法を拡張し、磁場・流速相関解析空間スケールと法線方向を同時に決定する方法を開発した。この方法を磁気圏尾に適用し、その構造、特にプラズマシートの厚さ、傾きなどを推定することが可能である。特に注目すべき点は、従来は統計的に知られているに過ぎなかったプラズマシートの厚さや傾きを、個々のケースごとに決定できることである。講演では、新たな相関解析の数学的方法を概説するとともに、実際のGEOTAIL衛星データの解析例についても報告する予定である。