

GEOTAILで観測された - $V \times B$ 場のあけぼの高度への投影とあけぼの高度で観測された電場との比較 (3)

Mapping of Electric Field Measured by Geotail into EXOS-D (Akebono) Position (3)

松岡 彩子 [1], 向井 利典 [1], 早川 基 [1], 國分 征 [2]

Ayako Matsuoka [1], Toshifumi Mukai [1], Hajime Hayakawa [1], Susumu Kokubun [2]

[1] 宇宙研, [2] 名大・STE研

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

低高度のあけぼの衛星と高高度のGEOTAIL衛星との共役イベントについて電場データを比較した。磁気圏尾部と電離層をつなぐ回路のもつ時定数のモデルを考案し、実際のデータに当てはめて、磁気圏尾部におけるプラズマの運動・電場がどのように低高度に伝わっていくのかを研究した。

極軌道衛星やレーダーの観測により、地球の極域における電離層高度のプラズマの運動が太陽風のパラメータに強く依存することがわかっている。このことから、太陽風中の電場が磁気圏内に入りこむことにより磁気圏内のプラズマの対流が起こると考えられている。本研究では、磁気圏尾部におけるプラズマの運動と低高度における電場を比較することによって、磁気圏内のプラズマの運動が、磁力線方向にはどのように伝わっていくのか明らかにすることを目的としている。

1994年12月の南半球極域において、「あけぼの」衛星（高度約7000km）と、GEOTAIL衛星（高度約45RE）との共役の良いイベントが15例見つかっている。我々はこれらの例について、両衛星の - $V \times B$ 電場を Tsyganenko 89 Model を用いて投影したものを比較してきた。97年春の合同学会および98年秋のSGEPSS学会において、両衛星で取得された全く同時のデータを比較するよりもむしろ、共役点を「あけぼの」が通過する前2時間についてGEOTAILの電場を平均したほうが良い相関を示した事を発表した。

両者が完全には一致しないのは、夜側磁気圏内の磁場の形状が双極子的になったり引き延ばされた形になったりする際に電場が誘導されて、磁力線に沿った等ポテンシャルが破られるからである、という考え方がある。

本研究では、この時定数が何によって決まるのかを考察した。磁気圏内の磁力線と電離層で形成される回路を考える。この回路は、面積によって計算される自己インダクタンスと、電離層の電気伝導度で決まる抵抗の並列回路となる。この回路の一端に電圧を与えると、流れる電流は（自己インダクタンス）/（抵抗）で計算される緩和時間を持つ。従って、磁気圏尾部の電場に、回路の面積と電離層の電気伝導度で規定される時定数を持ったフィルターを通したものが電離層に伝わることとなる。このフィルターをモデル化して実際のデータに当てはめた所、かなりよい一致が見られることが確認された。