

尾部プラズマシートにおける沿磁力線電流の生成

Generation of field-aligned currents in the tail plasma sheet

永田 大祐 [1]; 町田 忍 [2]; 大谷 晋一 [3]; 長井 嗣信 [4]; 斎藤 義文 [5]; 向井 利典 [6]

Daisuke Nagata[1]; Shinobu Machida[2]; Shin-ichi Ohtani[3]; Tsugunobu Nagai[4]; Yoshifumi Saito[5]; Toshifumi Mukai[6]

[1] 京大・理・地球物理; [2] 京大・理・地球惑星; [3] ジョンズホプキンス大・応用物理研; [4] 東工大・理・地球惑星; [5] 宇宙研; [6] 宇宙研

[1] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.; [2] Dept. of Geophys., Kyoto Univ.; [3] JHU/APL; [4] Tokyo Institute of Technology; [5] ISAS; [6] ISAS/JAXA

沿磁力線電流系の構造と力学を理解することは、太陽地球系物理の重要な課題のひとつである。これまで沿磁力線電流系の研究は主として磁場観測に基づいた構造論として行われてきた。今回、我々はジオテイル衛星が長期にわたって取得した荷電粒子と磁場の観測データを用いて、磁気圏尾部プラズマシートにおける沿磁力線電流の生成について力学的立場から議論する。すなわち、我々はジオテイルの長期観測からプラズマシートの磁気流体的平均構造を推定し、運動量の保存と電流の保存を仮定して、尾部プラズマシートで生成される沿磁力線電流の分布を調べた。その結果、沿磁力線電流の生成にはプラズマの慣性よりも静圧勾配の効果が卓越することがわかった。また沿磁力線電流の分布は、朝側から電離層に流入し夕側から流れ出る極性を示した。これは極域電離圏における領域1電流系の特徴と合致する。さらに沿磁力線電流系の分布には、惑星間空間磁場の南北成分に対する依存性がみられた。すなわち北向きでは近地球部真夜中において電離層から出る極性の電流が分布するのに対し、南向きでは電離層に流入する極性の電流が存在した。これら沿磁力線電流の極性は、赤道面における圧力分布と磁場分布によって整合的に理解される。本講演では南向き惑星間空間磁場中の沿磁力線電流分布に対するサブストームの影響についても報告する予定である。