

## 地球磁気圏尾部の内部プラズマシートと外部プラズマシートの遷移について

# 宮下 幸長 [1]; 関 華奈子 [1]; 坂口 歌織 [2]; 平木 康隆 [3]; 町田 忍 [4]; 能勢 正仁 [5]; 齋藤 義文 [6]  
[1] 名大 STE 研; [2] 情報通信研究機構; [3] 核融合研; [4] 京大・理・地惑; [5] 京大・理 地磁気センター; [6] 宇宙研

## On the transition between the inner plasma sheet and the outer plasma sheet in the Earth's magnetotail

# Yukinaga Miyashita[1]; Kanako Seki[1]; Kaori Sakaguchi[2]; Yasutaka Hiraki[3]; Shinobu Machida[4]; Masahito Nose[5];  
Yoshifumi Saito[6]  
[1] STEL, Nagoya Univ.; [2] NICT; [3] NIFS; [4] Division of Earth and Planetary Sciences, Kyoto Univ.; [5] DACGSM, Kyoto Univ.; [6] ISAS

We have statistically studied the background structure and properties of the plasma sheet in the Earth's magnetotail at radial distances between 8 and 32 Re on the basis of ion, electron, and magnetic field data from the Geotail spacecraft. Here we discuss the transition between the earthward side inner plasma sheet and the tailward side outer plasma sheet on the equatorial plane. The ion and electron number density, pressure, and energy flux, as well as the magnetic field, generally decrease with increasing radial distance. We find that the radial profile of the ion pressure, as well as the magnetic field profile, largely bends at  $R \sim 12$  to 13 Re and slightly bends at  $R \sim 18$  to 20 Re. The electron pressure profile also bends at the two distances. The electron fluxes and peak energy, however, significantly decrease at  $R \sim 18$  to 20 Re, while the ion energy fluxes and peak energy decrease at  $R \sim 12$  to 13 Re. If the transition between the inner and outer plasma sheets can be defined by the flux change, the present results indicate that the position of the transition differs between ions and electrons. For the relative positions of substorm-associated processes, the present and previous statistical results suggest that the near-Earth magnetic reconnection site at the substorm expansion onset, as well as the tailward edge of the thin current sheet during the substorm growth phase, is located near the electron transition in the premidnight sector. The dipolarization onset region is located earthward of the ion transition. Furthermore, we have estimated the kappa parameter, which is defined as the square root of the ratio of the minimum curvature radius of the magnetic field line to the maximum gyroradius, and discuss the regimes of the plasma sheet in terms of kappa.

本研究では、 $R=8-32$  Re における地球磁気圏尾部のプラズマシートの背景構造と特徴を、Geotail 衛星の観測によるイオン・電子・磁場のデータを用いて、統計的に調べた。ここでは、赤道面における地球側の内部プラズマシートと尾部側の外部プラズマシートの遷移について議論する。イオンと電子の数密度・圧力・エネルギーフラックス、および、磁場は、地球から離れるにしたがって減少する。イオン圧と磁気圧の勾配は、 $R \sim 12-13$  Re で大きく変化し、 $R \sim 18-20$  Re で少し変化する。電子圧の勾配も 2 箇所に変化する。しかし、エネルギーフラックスとフラックスがピークになるエネルギーは、イオンの場合は  $R \sim 12-13$  Re でかなり減少するのに対して、電子の場合は  $R \sim 18-20$  Re で減少することがわかった。フラックスの変化により内部プラズマシートから外部プラズマシートへの遷移を定義できるならば、この結果は、遷移の位置がイオンと電子で異なることを意味する。サブストーム過程との位置関係については、本研究と過去の統計の結果から、サブストーム開始時の近尾部の磁気リコネクション領域、および、サブストーム成長相における薄い電流層の尾部側の端は、真夜中前側の電子の遷移の位置付近にあり、磁場双極子化の開始領域は、イオンの遷移の位置よりも地球側であることが示唆される。さらに、磁力線の曲率半径の最小値とジャイロ半径の最大値の比の平方根で定義されるパラメータを見積もり、これをもとにプラズマシートの特徴を議論する。