

近地球プラズマシート数密度の太陽風依存の3次元構造

永田 大祐 [1]; 町田 忍 [2]; 大谷 晋一 [3]; 齋藤 義文 [4]; 向井 利典 [5]

[1] 京都大・理・地球物理; [2] 京大・理・地球惑星; [3] JHU/APL; [4] 宇宙研; [5] JAXA

Solar wind control of near-Earth plasma sheet number density: three-dimensional structure

Daisuke Nagata[1]; Shinobu Machida[2]; Shinichi Ohtani[3]; Yoshifumi Saito[4]; Toshifumi Mukai[5]

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

Plasma number density in the near-Earth plasma sheet depends strongly on solar wind and IMF:

(1) plasma sheet number density positively correlates with solar wind number density [Borovsky et al., 1998].

(2) plasma sheet number density positively correlates with theta angle of IMF with time lag of several-hours [Terasawa et al., 1997].

Recently, Nagata et al. [in press] shows two-dimensional structure of such dependences in the near-Earth central plasma sheet.

In this study, we proceeded the analysis to three-dimension.

We used distance from the model neutral sheet by Tsyganenko and Fairfield [2004] as Z-coordinate.

We also assumed north-south symmetry for better statistics.

As the results of analysis, following features were obtained.

(1) plasma number density decreases when leaving from the model neutral sheet.

(2) dependences on solar wind number density and IMF B_z are stronger at larger $|Z|$.

(3) time lag decreases when leaving from the model neutral sheet.

Differences between results for northward and southward IMF dominant conditions will be discussed in the presentation.

地球磁気圏プラズマシートの数密度 N_{ps} は太陽風と IMF に強く依存している。

すなわち、 N_{ps} は太陽風数密度と正の相関を示し、その依存は冪型で近似されることが知られている。[Borovsky et al., JGR 1998]

一方、 N_{ps} は IMF のシート角と正の相関にあり、 N_{ps} の応答には数時間を要する。[Terasawa et al., GRL 1997]

Nagata et al. [JGR in press] は GEOTAIL 衛星の観測データを用いて、

近地球セントラルプラズマシートにおける上記の依存性の2次元構造を明らかにした。

本発表では、同じく GEOTAIL 衛星の観測データを用いて

近地球プラズマシートにおける N_{ps} の太陽風依存の3次元構造を調べた結果について報告する。

Z座標には Tsyganenko and Fairfield [2004] のモデル磁気中性面からの差を用い、

データ数を確保するために南北半球の対称性を仮定した。

解析の結果、Z方向の構造として以下の特徴が得られた。

(1) N_{ps} は磁気中性面から離れるに従って減少する。

(2) 太陽風数密度への依存冪と IMF B_z への依存指数は中性面から離れるに従って増加する。

(3) 時間差は中性面から離れるに従い減少する。

講演において IMF の北向きが支配的な場合と南向きが支配的な場合の差異についても議論する予定である。