

## 低緯度磁気圏プラズママンテル領域の特性

\*岸田 浩徳 [1], 田口 聡 [1], 向井 利典 [2], 斎藤 義文 [2], 国分 征 [3]  
Ronald P. Lepping [4]

電気通信大学[1], 宇宙科学研究所[2], 名古屋大学 太陽地球環境研究所 [3]  
NASA Goddard Space Flight Center[4]

### Characteristics of the plasma mantle identified in the low-latitude magnetosphere

\*Hironori Kishida[1], Satoshi Taguchi [1], Toshifumi Mukai [2]  
Yoshifumi Saito [2], Susumu Kokubun [3], Ronald P. Lepping [4]

The University of Electro-Communications[1]

The Institute of Space and Astronautical Science[2]

Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya University[3]

NASA Goddard Space Flight Center[4]

We analyzed Geotail data obtained earthward of  $X = -30R_E$ , and identified about 50 magnetopause crossing events for which the plasma mantle was observed in the low-latitude magnetosphere. The number density and velocity in the mantle region show a relation that roughly agrees with the expansion fan model, i.e., the number density decreases as the tailward velocity becomes small. The identification location of the plasma mantle shows the dependence of IMF  $B_y$  and the velocity vector perpendicular to the magnetic field is found to be inward and strongly poleward.

磁気圏近尾部では、高緯度にプラズママンテルが存在し、低緯度の境界領域には低緯度境界層 (Low Latitude Boundary Layer :LLBL) が存在することが広く受け入れられている。本研究では、GSMX = -30 $R_E$  以内の近尾部で得られた Geotail 衛星データの解析により、磁気圏低緯度領域において同定されたプラズママンテル領域の特性を明らかにする。

まず、95年3月以降の Geotail 衛星の 12 秒値のデータを解析し、各10分間で半数以上が、 $N(\text{密度}) > 0.5 \text{ cm}^{-3}$ ,  $T(\text{イオン温度}) > 500 \text{ eV}$ ,  $V_x(\text{速度の}x\text{成分}) = -100 \sim -300 \text{ km/s}$ ,  $|B| > 10 \text{ nT}$ , 磁場の elevation 角度  $> 30^\circ$ ,  $|Y_{\text{gsm}}|$  (衛星の位置)  $> 35R_E$  の判断基準を満たす期間を取り上げた。その期間中のデータを詳細に解析し、主としてLLBL的性質をもつ領域を除いて、プラズママンテルが観測された約50のマグネットポーズクロスイベントを同定した。

次に、取り上げたイベントから1時間以上連続してプラズママンテルが観測されている例について詳細に解析を行った。いずれのイベントにおいてもプラズママンテルの内側にローブが存在しているのを確認できた。内側に向かって、速度、密度は、滑らかに減少する傾向を示していた。それぞれのプラズママンテル観測期間に対し、隣接する磁気シース領域のプラズマの平均速度と密度で正規化した速度および密度の分布を求めた。速度は、ほとんどのイベントにおいて0.75未満、密度は、0.5から1.0の範囲内に分布しており、特に密度は磁気シースにかなり近い値を示すものが多く見られた。また、速度の減少に伴って密度も減少する関係が明らかであり、プラズママンテルの expansion fan モデルに少なくとも定性的には一致している。

以上の例に、1時間以内の比較的短い時間で同定されるプラズママンテルイベントも加え、出現位置と各イベント観測の前30分間のIMF(人工衛星 WINDのデータを使用)の平均値との関係を調べた。その結果、北半球の低緯度午前側にみられるのは、 $IMF B_y > 0$  の時であり、 $IMF B_y < 0$  のときは北半球午後側に存在する傾向が明らかになった。この傾向は、昼側リコネクションから期待される磁気シースプラズマ侵入領域と一致する。この結果を磁気圏尾部のニュートラルシートの傾きの点からも議論する。

さらに、マンテルの各イベントについて磁力線に垂直な速度ベクトルを求めた。この速度ベクトルは、 $IMF B_z < 0, B_y > 0$  ( $B_y < 0$ ) のときに、午前側(午後側)において磁気圏内向きを示し、また、大きな極向きの成分をもっていた。ベクトルの向きが、IMF Y-Z面の角度やマンテルの下流方向の位置によってどのように変化するかについて考察する。