

## 地球近くのプラズマシートの流れと磁場：2つ

### の特徴的領域

\*前沢 洌 [1],堀 智昭 [1],向井 利典 [2],斎藤 義文 [2]

名古屋大学理学研究科[1], 宇宙科学研究所[2]

### Two Distinct Flow Regions of the Near-Earth Plasma Sheet

\*Kiyoshi Maezawa[1], Tomoaki Hori [1], Toshifumi Mukai [2], Yoshifumi Saito [2]

Graduate School of Science, Nagoya University[1], ISAS[2]

A synthesis of four years' observation of the near-earth plasma sheet with the GEOTAIL spacecraft suggests that the near-earth plasma sheet can be divided into two distinct regions of different flow and field characteristics. The wedge-shaped region confined to the midnight local time sector is characterized by fast, earthward flows with a high level of variability. The extent of this region gradually narrows with decreasing geocentric distance and disappears around  $r=15 R_e$ . On the other hand, the rest of the near-earth plasma sheet including dawn and dusk regions is characterized by slow steady flows which are directed azimuthally toward dawn or dusk, away from the wedge-shaped region. The wedge-shaped region broadens when the IMF is directed southward.

GEOTAIL衛星による4年間の近地球プラズマシートの流れと磁場の観測の統計を行った。その結果地球近くのプラズマシートは2つの比較的明確に異なった領域に別れることがわかった。まず、真夜中を中心とするくさび型の領域（この場合のくさび型の先は地球を向いていて、その突端は  $x = -15 R_e$  付近にある）は平均的に地球向きの速い流れによって特徴付けられ、この領域は非常に変動がはげしい（場合によって流れの状態が非常に異なる）。このくさび型の両脇（尾部のdawn側、dusk側）および地球側のプラズマシートは、逆にゆっくりとした変動の少ない流れで特徴づけられる。また、流れの向きが2つの領域で異なり、中央のくさび型の領域では平均的に地球向きであるのに対し、両脇および、地球近くのプラズマシートでは、流れはほぼradial方向に直角にdawn向きもしくはdusk向きである。このため、くさび型の領域内では、流れの方向が圧力勾配の方向に平行で良くプラズマが加熱されるのに対し、両脇および地球側では、流れの方向が圧力勾配に直角に近くなり、あまり加熱が起こらない。（このことは、観測されたイオン温度のdawn-dusk asymmetry が予想に反し小さいことをよく説明する。）また、IMF依存性を調べると、IMF南向きの時は、北向きの時に比べ、流

れのスピードは両領域ともそれほど違いないが、くさび型の領域の幅が広がり、地球近くに近づいてくる。さらに、IMFが南向きの時は、磁場の  $B_z$  成分が大きくなり  $V \times B$  電場の大きさは北向きの時よりかなり大きくなる。これらのこと、特に、IMFが北向きの時と南向きの時で、地球近くの流れのパターン自身はあまり変わらないが、磁束の輸送量とプラズマの加熱量が大幅に変わることは、冷たいプラズマシートの成因の議論に重要な影響を与えらると思われる。

この2つの領域の境界、特にそのdusk側の部分はほぼ Harang discontinuity の位置と一致するが、緯度が少し異なるように思える。また、なぜこのように、地球からまだかなり遠いプラズマシートで地球向きからそれた流れができるのか、不明である。これは、テイルの横腹でのマグネトシースと地球磁気圏の相互作用が影響しているとも考えられるので、その方向での議論も行いたい。