

ローブ - プラズマシート境界における **Field-aligned flow: GEOTAIL**の観測

*藤岡 晋 [1], 前沢 洌 [2], 向井 利典 [2], 斎藤 義文 [2]

名古屋大学理学部物理学科[1], 宇宙科学研究所[2]

Field-aligned flows in the PSBL (plasma sheet boundary layer): GEOTAIL Observation

*Shin Fujioka[1], Kiyoshi Maezawa [2], Toshinori Mukai [2], Yoshifumi Saito [2]

Division of Particle and Astrophysical Sciences, Nagoya University[1]

Institute of Space and Astronautical Science[2]

We examined three years plasma data from the GEOTAIL spacecraft. It is found that probability of observing field-aligned plasma flows in the plasma sheet boundary layer (PSBL) is rather high (about 70 % of the observations of PSBL). There are cases where GEOTAIL stayed in the PSBL continuously for 2 - 3 hours, and such flows were continuously observed. These results suggest that magnetic reconnection at the tail neutral sheet is not intermittent as frequently assumed.

Plasma sheet boundary layer (PSBL) において磁気中性線でのリコネクションに起因すると思われる磁場方向の flow があることが知られている。

本研究では、GEOTAIL 衛星に搭載された低エネルギー粒子観測装置(LEP), 磁場観測装置(MGF)のデータを用いて、近尾部(~30Re)における PSBL 付近のイオンの分布関数の 12 秒おきの contour map により、その詳細を調べた。

その結果、今まで知られているように、PSBL の端では earthward flow が観測され、プラズマシートに入るにつれ earthward flow と tailward flow の両方が、その後プラズマシート側で、しだいにisotropic になる分布が観測された例が多数あった。このとき、tailward flow が earthward flow よりも速い速度であることが確認できた。この tailward flow は、earthward flow が地球の強い磁場により mirror 反射されたものが観測されたものであり、速い flow の方が速く地球に到達し反射されるため、tailward flow の方が速いと考えられる。また、 $E \times B$ ドリフトにより磁力線が、plasma sheet 側に動くため反射された粒子は PSBL の端では観測されないと思われる。

今回の研究では、GEOTAIL が近尾部の観測を始めた、94 年 11 月より、97 年 9 月までの期間について 5 分おきに調べたが、

GEOTAILが PSBL を横切ったと思われる例のうち、約 70 % で磁場方向の flow が、そのうち約 60 % で counter streamが確認できた。しかし、これは 5 分おきの観測のため、それよりも速い時間スケールで PSBL を横切ると flow を確認できないので、実際はさらに多くの flow があると考えられる。つまり、PSBL における磁場方向の flow は特別なイベントではなく、むしろ定常的なものといえる。

また、GEOTAIL が PSBL 付近で 2 ~ 3 時間観測している間、同じような counter stream が連続的に観測されるため、それよりも長い時間スケールの、ある程度定常的なリコネクションが起きていると考えられる。

発表では、上記の flow の例を挙げ PSBL における flow の解釈について議論する。