

## Characteristic velocity distributions in the low-latitude boundary layer: An implication for its formation mechanism

# 長谷川 洋[1], 前沢 洌[2], 斎藤 義文[1], 向井 利典[1], 鶴田 浩一郎[1], 石坂 圭吾[3], 松本 紘[4]  
# Hiroshi Hasegawa[1], Kiyoshi Maezawa[2], Yoshifumi Saito[1], Toshifumi Mukai[1], Koichiro Tsuruda[1], Keigo Ishisaka[3], Hiroshi Matsumoto[4]

[1] 宇宙研, [2] 名大理物理, [3] 富山県大, 工, 電子情報工, [4] 京大・宙空電波

[1] ISAS, [2] Dept of Physics, Nagoya Univ, [3] Electronics and Informatics, Toyama Pref. Univ., [4] RASC, Kyoto Univ.

低緯度境界層 (LLBL) では太陽風起源と思われる比較的冷たいプラズマと磁気圏起源の熱いプラズマが共存している。この領域はしばしば磁気圏昼側から尾部にわたって存在しているが、その形成メカニズムはよく分かっていない。その主な候補としては磁気リコネクションと K-H 不安定性にともなう拡散過程があるが、昼側 LLBL と尾部 LLBL とでメカニズムの寄与が異なるのかどうかなど、解明されていない部分が多い。今回は GEOTAIL 衛星のデータを用いて、昼側から脇にかけての LLBL におけるイオン、および電子の速度分布関数の性質を調べた結果を報告し、その形成プロセスについて議論する。

LLBL における低エネルギープラズマには、太陽風と電離圏との両者が寄与していると考えられる。今回、PWI (プラズマ波動観測器)、衛星電位、LEP (低エネルギー粒子観測器) のそれぞれから決定されるプラズマ数密度を比較した結果、一般的に LLBL において LEP の観測エネルギー範囲以下の、つまり電離圏起源と思われるプラズマの寄与はさほど大きくないことが分かった。これは LLBL での冷たいプラズマの大部分は太陽風起源であるということをサポートする。

IMF が北向きの成分をもっている時に、尾部の脇において太陽風プラズマがしばしば磁気圏内部まで広く侵入していることはよく知られているが、一方で昼側境界面の内側でも太陽風起源のプラズマが観測される場合があることが分かった。そのような場合にイオンの流速の変化や速度分布関数の性質を調べると、太陽直下点付近の磁気圏界面では IMF がかなりの北向き成分をもっている場合 (IMF  $B_y \sim B_z$ ) でもリコネクションがしばしば起きていることをサポートする結果が得られた。これは LLBL の形成に昼側リコネクションが関与していることを示唆する興味深い結果である。問題は LLBL においてしばしば磁力線に平行方向と反平行方向の電子フラックスがつりあっており、LLBL の磁力線が閉じていることをサポートしている点である。リコネクションによって閉じた磁力管中に太陽風プラズマをとりこむモデルは、昼側の閉じた磁力線上でランダムにリコネクションが起きるというもの [Nishida, 1989]、強い北向き IMF 時の高緯度リコネクションモデル [Song & Russell, 1992] などがある。今回の発表ではさらに新しいモデルを提案し、上記のモデルと比較しながらモデルが現実に観測される LLBL を説明できるかどうかについて議論する。

### References:

Nishida, A., GRL, vol. 16, p.227, 1989.

Song, P, and C. T. Russell, JGR, vol. 97, p.1411, 1992.