

ダイポラリゼーション・フロント周辺にみられる粒子速度分布関数の特性

町田 忍 [1]; 宮下 幸長 [2]; 家田 章正 [2]; 桂華 邦裕 [3]; 三好 由純 [2]; 齋藤 義文 [4]
[1] 名大・STE 研; [2] 名大 STE 研; [3] 名大・STE 研; [4] 宇宙研

Characteristics of particle velocity distribution functions around the dipolarization front

Shinobu Machida[1]; Yukinaga Miyashita[2]; Akimasa Ieda[2]; Kunihiro Keika[3]; Yoshizumi Miyoshi[2]; Yoshifumi Saito[4]
[1] STEL, Nagoya Univ.; [2] STEL, Nagoya Univ.; [3] STEL; [4] ISAS

<http://st4a.stelab.nagoya-u.ac.jp/jp/>

The leading edge of the bursty bulk flow is characterized by large northward magnetic field (B_z) and accelerated particles, and called dipolarization front. We investigate the velocity distribution functions of ions around the dipolarization front observed by Geotail spacecraft at $X \sim 10$ Re (Re: Earth radius).

We found the earthward ion beams with widely spread pitch angles showing a crescendo-like shape. They seem to have larger pitch angles compared to the tailward ion beams frequently observed in the region beyond $X \sim 20$ Re. At times, slower tailward ion beams with large pitch angles were present simultaneously with the earthward ion beams. The earthward ion beams are thought to be produced in the current sheet located at tailward-side of the spacecraft, while the tailward ion beams are due to the reflection of the earthward ion beams by the mirror effect in the off equatorial region.

We also observed the ion velocity distribution functions consisting of cold lobe ions and well-collimated ion beams near the dipolarization front. We will report on the association of various types of the ion velocity distribution functions to the structure of BBFs.

Burst Bulk Flow (BBF) の先端部は周辺よりも大きな北向き磁場成分 (B_z) や加速されたイオン・電子によって特徴づけられ、ダイポラリゼーション・フロントと呼ばれている。本研究では、特に、Geotail 衛星が $X \sim 10$ Re (Re: 地球半径) 付近で、BBF を観測していた時のイオンの速度分布関数に焦点を当ててデータ解析を実施した。

その結果、ダイポラリゼーション・フロント領域においては、頻繁に、クレッシェンド型のピッチ角が大きく広がった地球向きのイオンビームの存在することが確認された。このビーム成分は、 $X \sim 30$ Re 以遠に出現する反地球向きの BBF でみられるものに比べて、ピッチ角が大きい傾向がある。また、ある時間帯では、それよりも低速であるが、やはりピッチ角の広がった反地球向きのイオンビームが確認された。地球向きのイオンビームは、より尾部側の領域で加速されたものであり、そのビームが磁力線に沿って運動すると、ある地点で磁気ミラー効果によって運動の向きを反転させて赤道付近に戻り、それが反地球向きのイオンビームとして観測されることが予想される。

一方、ダイポラリゼーション・フロントの中で通常のプラズマシート境界層でみられるようなローブ起源の低温なイオンと遠方で加速されたピッチ角の狭いイオンビームが共存している速度分布関数も観測された。

本講演においては、それらの速度分布関数の特性と BBF の構造の関連について報告を行う。