

磁気圏近尾部の反地球向き高速流にみられるBBF的特徴：Geotail による事例解析

BBF-like characteristics of fast tailward flows in the near tail region: Event study of Geotail observations

町田 忍[1]; 家田 章正[2]; 宮下 幸長[3]; 長井 嗣信[4]; 斎藤 義文[5]; 向井 利典[6]

Shinobu Machida[1]; Akimasa Ieda[2]; Yukinaga Miyashita[3]; Tsugunobu Nagai[4]; Yoshifumi Saito[5]; Toshifumi Mukai[6]

[1] 京大・理・地球惑星; [2] STE 研; [3] 名大・STE 研; [4] 東工大・理・地球惑星; [5] 宇宙研; [6] 宇宙研
[1] Dept. of Geophys., Kyoto Univ.; [2] STEL; [3] STEL, Nagoya Univ; [4] Tokyo Institute of Technology; [5] ISAS; [6] ISAS/JAXA

<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/~machida/>

地球磁気圏尾部における高速プラズマ流は、ISEE3 衛星などの観測によって、プラズマシート境界層 (PSBL) を特徴付けるものとして注目され、ともすると一時期、高速流はその領域にのみ存在するように考えられる傾向があった。しかし、その後 AMPTE 衛星によって、プラズマシート中央部 (CPS) にも存在し、磁束やエネルギーの輸送に重要な役割を果たすものとして盛んに研究された。その流れは、1 - 3 分の時間変動を行い、さらに通常それを複数回含む形で構成されており、全体としての継続時間が 10 分程度であることがわかった。そして、その特徴から、現在では Bursty Bulk Flow (BBF) と呼ばれている。磁気圏近尾部において、地球向きの BBF はサブストームの相に依存せず観測されるが、反地球向きの BBF はサブストームの爆発相と回復相に近地球磁気中性線 (NENL) の形成に伴って観測される。

以上の観点から、今回われわれは、1997 年 1 月 23 日に Geotail 衛星が (X, Y, Z) GSM (-30, 5, -3) Re 付近において観測した、反地球向き高速流について解析を実施した。この例においては、少なくとも 10:41, 11:18, 11:45 UT の 3 回の時刻に、近尾部プラズモイドの通過があり、その後、反地球向きの流れが、それぞれ 25、22、18 分程度継続した。これは、その間 Geotail 衛星が、いわゆる Post Plasmod Plasma Sheet (PPPS) の領域に位置していたことに対応する。

反地球向きの速度 v_x 自体は必ずしも間歇的な変動を示さないが、それを磁力線に平行と垂直な成分に分解すると、興味深いことに、磁力線と垂直な方向の速度成分に 1 - 5 分の間歇的な変動がみられることがわかった。その時期は南向きの磁場成分が卓越しており、磁束が反地球向きの方向に輸送されている。以上の観点から、これを反対地球向きの BBF と考えることができる。間歇的な変動には NENL 自体の変動が関係しているか、南北の PPPS とそれに挟まれた CPS から成る電流層の電磁流体的な変動が関連している可能性などが考えられるが、講演においては、これらの点についても検討の結果を報告する。