

# Bursty Bulk Flow 生成に関する理論モデル (III)

## Theoretical Model for the Generation of Bursty Bulk Flows (III)

# 町田 忍[1]

# Shinobu Machida[1]

[1] 京大・理・地球惑星

[1] Dept. of Geophys., Kyoto Univ.

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

前回に引き続き、磁気圏尾部にみられる Bursty Bulk Flow (BBF)の生成モデルに関する研究報告を行う。本モデルでは、磁気再結合に伴った Dusk 方向の電場が発生し、プラズマ流を生成させると考える。さらに、本モデルにおいては、プラズマシートの中央で、磁力線を横切りながら地球方向に進む高速流の前面では領域が分かれ、その前方では、変化がまだ到達せず、変動に伴う電場はゼロである。一方、その後方には電場の存在する領域が占めるが、その領域の電場は、磁力線に沿って伝搬して、地球の電離圏まで到達することができる。すると、そこで電場エネルギーの一部が、ジュール加熱によって失われ、残りの部分が反射されて、磁気圏に戻ってくる、このような反射成分が重なるために、プラズマシートの中央では、電場の値が変動し、その結果としてプラズマの速度などが変動する。一連の現象は、磁力線方向についてインダクタンスを、また、磁力線に直角な方向についてはキャパシタンスを仮定した、電気的等価回路を用いて考えることができる。

前回の報告では、この等価回路の振る舞いを記述する線型方程式の解析解を求めて、それをプラズマに凍結された磁力線の塊（磁力管）の運動方程式に代入し、BBF の速度や密度、磁場強度の時間的・空間的な発展を求めた。しかし、先の研究では、磁力管の運動を記述する方程式に、本来なら含めるべきプラズマ圧の空間勾配の項を無視して解き進めた。そこで、本研究では、その圧力空間勾配項を取り入れて計算を実施した。その結果、予想されたように、プラズマの密度、および磁場強度の急峻化が進んでくると、圧力勾配がそれを制止する方向に作用し、極端な BBF の先鋭化が押さえられることが、あらためて確認された。また、ある条件下では、BBF の流速・磁場強度の最大・最小値および BBF 変動の繰り返し周期などを、電離圏や磁気圏のパラメータであらわすことが可能であることを見いだしたので、この点についても報告を行う。