

磁気圏界面静止軌道通過の解析 4

Analysis of Geosynchronous Magnetopause Crossings 4

吉田 大紀[1], 荒木 徹[2]

Daiki Yoshida[1], Tohru Araki[2]

[1] 京都大・理・地球物理, [2] 京大・理・地球物理

[1] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ., [2] Geophysics, Kyoto Univ.

Magnetopause は、地球磁場と太陽風プラズマの相互作用により、太陽直下点では通常約 10Re 付近に形成されるが、時として静止軌道(6.6Re)内側まで入り込むことがあり、これを Geosynchronous Magnetopause Crossing (GMC) という。GMC の原因として、太陽風動圧(Pd)の増加による磁気圏の圧縮と惑星間空間磁場の南北成分(IMF Bz)が南向きになることに伴う地球磁場の erosion が考えられ、前者を主因とするものを Pd type、後者を主因とするものを Bz type と呼ぶ。

これまでに Rufenach et al.[1989]・McComas et al.[1994]・Itoh[1997]らによって GMC の統計解析が行われたが、静止軌道衛星による Magnetosheath 観測頻度の朝夕非対称については見解がわかれている。Rufenach et al.[1989]は GOES による 64 例の GMC の解析を行い、頻度分布が若干朝側に偏るという結果を示したが、McComas et al.[1994]は粒子計測衛星による 39 例の解析を行い、分布の非対称は太陽風の aberration angle の範囲内であるとした。Itoh[1997]は 273 例の解析を行い、やはり分布が若干朝側に片寄ること、Dst index を基準に事例を分類すると $Dst < -100nT$ の事例では $Dst > -100nT$ の事例に比べ朝側で大きく観測頻度が増えることを示した。

今回我々は、1996 年 1 月から 2001 年 11 月の期間において静止軌道衛星 GOES8・9・10 の磁場データを解析して 29 日間・102 例の GMC を同定し、太陽風及び地上磁場変動との対応を調べ、GOES による magnetosheath 観測頻度の地方時分布を作成した。全イベントの頻度分布は、12.0h を平均に、歪度 -0.25 と朝側へ小さな偏りを示した。Itoh [1997]と同様に、SYM-H = -100nT で分類すると、SYM-H > -100nT では平均 12.0・歪度-0.28、SYM-H < -100nT では平均 12.0・歪度-0.24 と何れも同程度の偏りであった。またこのとき、LT9h 以前と LT14 時以降では SYM-H < -100nT での観測時間が SYM-H > -100nT でのそれを上回っており、特に、LT8~9h に於いては顕著であった。このような傾向は Itoh[1997]の結果と合致する。また、GOES による magnetosheath 観測期間に対応する太陽風の状況を 70 例について調べたところ、SYM-H < -100nT の場合については、Pd は 20nPa 以下に、IMF Bz は負で多くは -15nT 以下に集中していた。

本講演では、このようなイベントを中心に IMF 及び Pd の変動について GMC の発生条件を議論する。