

1986年2月8日に於ける磁気圏界面静止軌道通過の

同時観測

*吉田 大紀 [1], 荒木 徹 [1]

京都大学理学研究科[1]

Multi-satellite observations of Geosynchronous Magnetopause Crossing(GMC) on February 8, 1986

*Daiki Yoshida[1], Tohru Araki [1]

Graduate School of Science, Kyoto University[1]

To examine radial motions of the magnetopause, we analyzed the data of GMC events observed by AMPTE CCE and GOES satellites simultaneously. In the event on Feb. 8 1986, the magnetopause motions were as follows; 1) At 20:12(UT), AMPTE(R=7.9Re,LT=12.0h) encountered the magnetopause moving inward, in 2 minutes, GOES6(6.6Re,13.0h) observed GMC. 2) At 21:33, GOES5(6.6Re,16.6h) went into the magnetosphere, but GOES6 (6.6Re,14.4h)and AMPTE(6.8Re,12.6h) were stayed in the magnetosheath. 3) At 22:50, AMPTE(5.2Re,13.5h) went into the magnetosphere, but GOES6 (6.6Re,15.6h) was still in the magnetosheath. 4) At 23:24, GOES6(6.6Re,16.2h) went into the magnetosphere, and we estimated that the average velocity of the inward motion was 70km/sec at the case 1).

Magnetopauseは、地球磁場と太陽風プラズマの相互作用により、subsolar pointでは通常約10Re付近に形成される。Geosynchronous Magnetopause Crossing (GMC)とは、Magnetopauseが静止軌道内側まで入り込む現象であり、その発生頻度は0.3%とされる[Russell 1976, Cahill 1999]。GMCの原因として、太陽風動圧の増加による圧縮と、IMF Bzが南向きになることに伴うerosionがあげられ、前者を主要因とするものをPd type、後者を主要因とするものをBz typeと我々は呼んでいる。

これまでの研究では、静止軌道衛星により観測された磁場の南北成分の急減を用いて、Crossingを判定することが多い。前述のRussell[1976]の結果は、1966年12月からの2年間にATS-1が観測した、5回のCrossingの解析に拠っている。

Rufenach[1989]は、1978年から1986年のGOESの磁場データを用いて64のCrossingについて解析を行い、以下のことを報告した。

- 1)地球自転軸方向の磁場の急落の直前に、上昇が見られるもの(type 1)と、上昇が見られないもの(type 2)がある。
- 2)Crossingの発生頻度に朝夕非対称がある。

3)ほとんどのCrossingがSCの直後に発生している。

4)GMCが起きるには、compressionとerosionの両者が必要である。Itoh[1997 京大修士論文]は、1978年から1994年4月までのGOESの磁場データを解析して271のGMCを同定し、次のような結果を導いた。

- 1)朝夕非対称について統計的裏付けを得た。
- 2)GMC時のDst indexを使って分類した結果、Dst index < -100nTのGMCの発生頻度は、大きく朝側に偏りがあった。
- 3)中低緯度の地上磁場水平成分について、Pd typeではstepwiseな上昇が見られ、Bz typeでは緩やかな減少が見られる。これらは、1機或いは複数の静止衛星を使った観測結果の解析であり、経度方向について多点観測可能な場合もあるが、半径方向についての多点観測は行われていない。

今回我々は、Magnetopauseの半径方向の移動を調べる為、AMPTE CCE(遠地点8.79Re,近地点0.17Re)によるMagnetopause Crossingの観測データを用いた。AMPTE CCEの磁場データ利用可能期間(1984年8月--1989年1月)のうち、GOES5,6,7により観測されたGMCは20例であった。そのうちAMPTE CCEとGOESによる同時観測が行われたのは1986年2月8日及び1988年10月10日の2日間のみであった。AMPTE CCEについては、磁場データとCharge-Energy-Mass Spectrometer (CHEM)のデータを検討し、Magnetopause Crossingを判定した。1986年2月8日20時過ぎから3時間以上に及ぶeventでは、次のような磁気圏の圧縮と回復が見られた。

- 1)AMPTE(R=7.9Re,LT=12.0h)でcrossingを観測し、その2分後にはGOES6(6.6Re,13.0h)でGMCを観測した(20:12UT)。
- 2)GOES5(6.6Re,16.6h)は磁気圏内に入ったが、GOES6(6.6Re,14.4h)とAMPTE(6.8Re,12.6h)は磁気圏外に位置していた(21:33UT)。
- 3)AMPTE(5.2Re,13.5h)が磁気圏内に入ったが、GOES6(6.6Re,15.6h)は磁気圏外に位置していた(22:50UT)。
- 4)GOES6(6.6Re,16.2h)が磁気圏内に入った(23:24UT)。

1)については、AMPTE CCEとGOES6の間を、Magnetopauseが約2分間で通過したことになり、その平均速度は70km/sとなる。講演時には、各期間について解析結果を述べる予定である。