

## Geotail、IMP-8、Wind の多点観測に基づくマグネトシース磁力線の Draping 特性： Bifurcation Plane

### Properties of the field line draping in the magnetosheath based on Geotail, IMP-8, and Wind: Bifurcation plane

# 松沢 謙治[1], 田口 聡[2], 向井 利典[3], 斎藤 義文[3]

# Kenji Matsuzawa[1], Satoshi Taguchi[2], Toshifumi Mukai[3], Yoshifumi Saito[3]

[1] 電通大・電子, [2] 電通大・情報通信, [3] 宇宙研

[1] UEC, [2] Univ. of Electro-Communications, [3] ISAS

Geotail、IMP-8、Wind が取得したデータをもとに Draping 特性を明らかにした。Y-Z 面では、マグネトシースの磁力線は磁気圏界面の尾部の境界で朝または夕方からシースに入り、ふたつに分岐し反対側で再び合流する。この分岐点と X 軸を含む平面(Bifurcation Plane)での磁力線は、X 成分が強くなっており、磁力線が昼側マグネトポーズに強くまきついていることが明らかになった。

マグネトシース内の磁力線は、地球磁気圏を障害物として避けて通り過ぎるため、その方向は IMF と異なる。シースの磁力線の主たる形状は、地球の磁気圏にまわりつく Draping である。この Draping に関して、IMP-8 からのデータの統計解析により Y-Z 面内の特性が明らかになってきている。(Kaymaz, et al., GRL, pp. 829-832, 1992)。この面では、磁力線は朝または夕方からシースに入り、磁気圏の境界付近で 2 つに分岐し、マグネトポーズに沿って再び反対側で合流する。この分岐点と X 軸からなる平面(Bifurcation Plane)は、IMF のクロックアングルに応じて赤道面から傾く。Kaymaz たちは、さらに、この傾いた面が、IMF の Y-Z 面内のベクトルと X 軸によって作られる面と一致せず回転していると報告している。Kaymaz たちの結果は、多量のデータに基づいているものの、その統計にはさまざまな仮定があり、得られた結果が現象のある種のスムーズアウトを含んでいる可能性もある。本研究では、Geotail、IMP-8、Wind が取得したデータをもとに Bifurcation Plane のジオメトリや磁力線の特性を明らかにする。

まず、1995 年 1 月 1 日から 1997 年 3 月 31 日までの Geotail と IMP-8 のデータから、ともにマグネトシースを観測し、さらに Wind が太陽風を観測している期間を取りあげた。取りあげられた期間に対して、IMF のクロックアングル変化に注目し、Wind における変化と類似するものが妥当な時間の後 Geotail と IMP-8 でも同定できるものをイベントとした。クロックアングルの変化に伴って、低緯度シースを観測する Geotail と高緯度の IMP-8 が Bifurcation Plane に対して逆側に位置した状態から同じ側に位置する状況に移り変わる。あるいはその逆が起こり得る。これにより、衛星が Bifurcation plane に入ったことがわかる。現在まで、この種のイベントを 4 つ同定した。

これらの 4 つのイベントは、Geotail の位置  $X=-5 \sim -20$  RE、 $Z=0 \sim 10$  RE の午後側で同定された。Bifurcation Plane では磁力線の X 成分が強くなっていた。これは、磁力線が昼側のマグネトポーズに強くまきついていることを示唆する。また、トータル磁場は、4 例中 3 例で強くなっていた。弱くなっていた 1 例に関しては、ほかの 3 例と比べて IMF Z 成分の大きさがかなり小さい状況であった。Geotail と IMP-8 の両方がマグネトシースに位置していなくても、どちらか一方がシースを観測していれば、Bifurcation Plane を同定できる可能性はある。これによりイベント数を拡大し、4 例のケーススタディーからの詳細な結果に加えて、IMF の依存性についても報告する。