

GEOTAIL 16Hz MGFデータによる太陽風中の磁場不連続の厚さの検討

On the thickness of interplanetary magnetic discontinuities:GEOTAIL high-time resolution MGF data

中川 朋子 [1], 國分 征 [2]

Tomoko Nakagawa [1], Susumu Kokubun [2]

[1] 東北工大・通信, [2] 名大・STE研

[1] Communication Engineering, Tohoku Inst. Tech., [2] STEL, Nagoya Univ.

ジオテイル衛星の16HzサンプリングのMGFデータを用い、磁場不連続の厚さと磁場変化の途中経過を調べた。Tangential discontinuityの多かった1994年11月9日について、3秒値データ中で見つけた磁場不連続を16Hzデータで見直すと、不連続層の厚さはおよそ2400-5600km（遷移時間6-14秒、太陽風速400km/s）と、予想よりかなり緩やかな磁場変化であった。このときラーマー半径はイオンで約40km、電子で約1kmであった。より薄い不連続を探そうとすると、磁場変化の小さなものに限られる傾向がある。約8秒で下流側から上流側の状態へ遷移する不連続では、下流側ですっと見えていた約2Hzの波が遷移中の磁場変化に重畳し、上流側で消える例が見られた。

スピン衛星による太陽風磁場の観測値は、その一次処理過程で衛星のスピン周期ないしその整数倍の時間精度となることが多い。そのため、太陽風中の磁場不連続(discontinuity)の厚さを調べようとしても、磁場変化が急激で、データの間隔に近い時間で終わってしまい、厚さの情報を正確に知ることが困難であった。今回、ジオテイル衛星の16HzサンプリングのMGFデータを使うことによって、磁場不連続の厚さと磁場変化の途中経過を調べることができた。一般には、磁力計のオフセットや衛星本体に由来する磁場の差し引きなどの一次処理を経ていないデータを使用することは危険であるが、ジオテイルの磁場観測ではこうした人工の磁場成分が小さく、また、太陽風中では観測レンジの切り替えが少なかったこともあり、良質のデータが得られている。

Tangential discontinuityの多かった1994年11月9日について、3秒値データ中で見つけた磁場不連続を16Hzデータで見直すと、不連続層の厚さはおよそ2400-5600km（遷移時間6-14秒、太陽風速400km/s）と、予想よりかなり緩やかな磁場変化であった。このときラーマー半径はイオンで約40km、電子で約1kmであった。より薄い不連続を探そうとすると、磁場変化の小さなものに限られる傾向がある。約8秒で下流側から上流側の状態へ遷移する不連続では、下流側ですっと見えていた約2Hzの波が遷移中の磁場変化に重畳し、上流側で消える例が見られた。

謝辞：本研究では、(故)山本達人氏と九州大学の河野英昭氏の整備した16Hz磁場データ処理ソフトを使わせて頂いた。宇宙研の篠原郁氏にはデータ取得に際してお世話頂いた。