

ENA リモートセンシング観測から推論される subsolar magnetopause の動き

西沢 諒 [1]; 田口 聡 [1]; 細川 敬祐 [1]; Collier Michael R.[2]; Moore Thomas E.[2]
[1] 電通大・情報通信; [2] NASA ゴダードスペースフライトセンター

Subsolar magnetopause motion deduced from ENA remote sensing observations

Ryo Nishizawa[1]; Satoshi Taguchi[1]; Keisuke Hosokawa[1]; Michael R. Collier[2]; Thomas E. Moore[2]
[1] Univ. of Electro-Communications; [2] NASA GSFC

By analyzing enhanced neutral atom emission coming from the direction of the dayside low-latitude magnetosheath, and comparing the observation with the model distribution of the neutral atom flux in the magnetosheath which is estimated from the Spreiter and Stahara gasdynamic model, we have developed a method in which the subsolar magnetopause motion with a timescales of 2 min is obtained. Our result shows that the magnetopause inward motion triggered by the sharp increase of the solar wind dynamic pressure is taking place during several minutes, which is consistent with the simultaneous observations of the magnetopause crossing by GOES or Polar spacecraft, whereas the inward motion predicted with empirical models based on in-situ spacecraft observations is instantaneous, as is expected. We discuss how the previous empirical models of the subsolar distance can be modified for the case of the sharp increase of the solar wind dynamic pressure.

マグネトポーズの巨視的な振る舞いは、その場観測衛星からのデータの統計解析によりこれまで明らかにされてきた。マグネトポーズのダイナミックな動きをさらに理解するためには、その場観測衛星だけではなく、長い時間の観測を可能にするリモートセンシングが必要である。リモートセンシング衛星である IMAGE 衛星に搭載された低エネルギー中性粒子撮像観測器 (LENA) は、低緯度マグネトシース方向からの太陽風起源の中性粒子エミッションを観測することができる。この中性粒子は、太陽風のイオンがマグネトシース内でジオコロナとの電荷交換を起こし、その結果生成されたものである。これまで我々は、IMAGE/LENA が観測するこのような中性粒子エミッションに着目し、マグネトポーズの subsolar distance の見積もりについて報告してきた。具体的には、Spreiter and Stahara のガスダイナミックモデルに基づくマグネトシース内の太陽風の密度とフローの分布に、ジオコロナの分布をあわせて中性粒子フラックスのモデル分布をつくり、実際の LENA の観測と比較することで subsolar distance を求める手法をとっている。この手法で得られた結果を、その場観測衛星のデータの統計解析により求められてきた過去の subsolar distance のモデルと比較したところ、安定した太陽風の時には一致が見られるものの、太陽風の動圧ジャンプ時に対しては、明らかなずれが見られた。すなわち、過去の経験モデルからは、マグネトポーズの内向きの動きは瞬時に起きるように示されるのに対して、我々の手法においては数分をかけて動いていることが見える。これらの結果は、GOES 衛星や Polar 衛星との同時観測と矛盾がなかった。これらの比較の詳細を報告し、太陽風の動圧ジャンプ時に対して、過去の subsolar distance のモデルをどのように微修正すべきかについて考察した結果も報告する。