

カスプインジェクション領域のIMFクロックアングル特性

IMF clock angle control of the cusp injection region

元山 尚樹 [1]; 田口 聡 [1]; Chen Sheng-Hsien[2]; Collier Michael R.[3]; Moore Thomas E.[3]

Naoki Motoyama[1]; Satoshi Taguchi[1]; Sheng-Hsien Chen[2]; Michael R. Collier[3]; Thomas E. Moore[3]

[1] 電通大・情報通信; [2] USRA NASA ゴダード; [3] NASA ゴダードスペースフライトセンター

[1] Univ. of Electro-Communications; [2] USRA NASA GSFC; [3] NASA GSFC

磁気圏のカスプ域では、マグネットポーズでのリコネクションに伴った粒子のインジェクションが見られる。このようにインジェクションされたイオンは、磁気圏の in-situ 観測衛星だけでなく、リモートセンシング衛星である IMAGE 衛星の低エネルギー中性粒子撮像観測器 (LENA) によっても観測できることが最近明らかになってきている。本研究では、このインジェクション領域付近を LENA が約 1 時間にわたり連続してリモートセンシングできることを活かして、インジェクション領域の動きの特性を IMF のクロックアングルの変化の観点から明らかにする。

IMAGE 衛星の朝夕子午面の軌道から、太陽風の速度が安定しており IMF の東西成分が大きいイベントを取りあげ、LENA のカスプシグナルの強度と空間的な広がりを調べた。取りあげたイベントのうちの一つでは、Polar 衛星との同時観測データも利用できた。このイベントにおいて Polar 衛星は、カスプの低緯度側の境界付近において約 5 分から 10 分の繰り返し間隔で 5 回のインジェクション領域を同定していた。同時に得られた LENA のデータからは、それぞれのタイミングに一致して、それまでに現れていたエミッションが強められ、かつ幾分低緯度側から来るように変化していることがわかる。さらに太陽風観測の ACE 衛星データから、この期間の IMF は東西成分が負で非常に大きく、南北成分の大きさは 3nT 以下と変動は小さいものの、上記のタイミングに一致して 10 度から 20 度程度 IMF クロックアングルの大きさを増加させていることがわかる。その他のイベントに対しても ACE 衛星からのデータを合わせて解析した結果、太陽風の密度の違いを考慮すると、LENA のカスプシグナルの強度は 10 度から 20 程度の小さいクロックアングルの変化に対しても応答して、クロックアングルと明確な相関関係をもって増減していることがわかった。また、具体的な依存性は、観測の位置によって異なっていた。これらの結果を、カスプのインジェクション領域の IMF の東西成分依存性とその領域に対する LENA の視野の観点から議論する。