

IMAGE 衛星 LENA の高緯度シース方向エミッションの強度と太陽風との相関

Solar wind control of the intensity of the emission observed by IMAGE/LENA in the direction of the high-latitude sheath

中尾 昭[1]; 田口 聡[1]; 細川 敬祐[1]; 山崎 敦[1]; Collier Michael R. [2]; Moore Thomas E.[2]

Akira Nakao[1]; Satoshi Taguchi[1]; Keisuke Hosokawa[1]; Atsushi Yamazaki[1]; Michael R. Collier[2]; Thomas E. Moore[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

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

イメージ衛星の低エネルギー中性粒子撮像観測器(LENA)は、地球電離圏からのイオンアウトフローだけでなく太陽風やシースフローからの中性水素粒子エミッションも観測することができる。このうち、高緯度シース方向からのエミッションについて、磁気圏内部からのカスプ領域のモニタリングになりうることで最近の研究により明らかになってきている。このエミッションはカスプの窪みに流入するシースフローが地球のジオコロナと電荷交換することによって生じる。従って、このシースフローのフラックスが大きいと強いエミッションが観測される。さらに、このフラックスの大きさに加えて、強いエミッションのためのもう一つの重要な要因は、磁気圏の大きさである。磁気圏が比較的小さくなっている時には、ジオコロナの高い密度の領域までシースのフローが入って効率よく電荷交換が起こるので、強いエミッションが観測される。一方、ジオコロナの密度がかなり希薄な領域までしかシースフローが入らない状況では、ほとんどエミッションが観測されないことが期待される。この妥当性を示し、定量的な関係を明らかにするためには、LENA のエミッションと太陽風パラメータとの詳細な比較が必要である。本研究では、高緯度シースからのエミッションが見られる期間の中から、ACE 衛星で観測されたショック時の太陽風動圧の変動と SYM-H index に見られる SI+ や SI- を比較することにより、太陽風 time lag を正確に同定できる期間を取り上げた。これらをもとに、LENA のエミッションの強度と太陽風の各種パラメータとの関係を調べた。解析の結果、エミッション強度は、太陽風密度を含むいくつかの関数との相関があることが分かった。次に、 B_z の効果に関して、以下の結果を得た。 B_z が -20 nT より負の極端な IMF の場合には、 B_z のさらなる減少とともに、より小さい太陽風密度でもエミッションが生じる傾向がある。これは、負の B_z の寄与でマグネットポーズが小さくなれば、太陽風の密度が特別に大きくなるともカスプからのエミッションが同定できることを示しており、妥当な結果といえる。この考えが有効なら、 B_z が -20 nT から B_z が増加するにつれて、十分なエミッションを引き起こすために、より大きな太陽風密度が必要となることが予想される。しかしながら、 B_z が -20 nT から B_z のゼロ付近までの範囲では状況は逆になった。すなわち、 B_z の負の成分が減少するとともに、より小さい太陽風密度でもエミッションが観測される結果となった。この結果を、 B_z に伴うカスプの形状の変化という観点から議論する。