

活動周期に伴う、太陽風プロトン密度の緯度分布変化

Solar cycle variation of solar wind global structure of proton density

中川 広務 [1]; 福西 浩 [1]; 渡部 重十 [2]; 高橋 幸弘 [1]; 田口 真 [3]; 山崎 敦 [4]

Hiromu Nakagawa[1]; Hiroshi Fukunishi[1]; Shigeto Watanabe[2]; Yukihiro Takahashi[1]; Makoto Taguchi[3]; Atsushi Yamazaki[4]

[1] 東北大・理・地球物理; [2] 北大・理・地球惑星; [3] 極地研; [4] 東北大・理・惑星プラズマ大気

[1] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.; [3] NIPR; [4] Planet. Plasma and Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.

<http://pat.geophys.tohoku.ac.jp>

従来の太陽風観測は、ほとんど地球近傍の宇宙空間で観測されてきた。そのため、緯度構造も含めた3次元構造を理解することは困難であった。唯一の直接観測例である、Ulysses 衛星による観測はその5-6年公転周期の間に10ヶ月間かけて太陽を南から北にかけて縦断し、太陽活動極小期・極大期それぞれの、太陽風速度・密度の緯度分布を捉えることに成功した。しかし緯度分布を継続的に観測することが困難なため、活動周期に伴う緯度分布の変化を捉えることは難しい。太陽風速度に関しては、地上からの惑星間シンチレーション観測を用いたりリモートセンシング技術が発達してきたため近年においては3次元かつ連続的に理解することが容易となってきた一方、太陽風密度、フラックスに関しては、地上からの有用なリモートセンシング技術がないため現在においても未解明な点である。

我々は日本火星探査衛星のぞみ搭載紫外撮像分光計を用いて、惑星間中性水素の共鳴散乱光を観測した。太陽活動極小期から極大期にかけてデータを取得し、太陽風プロトンの緯度分布の連続的な変化を間接的に捉えることに成功したのでここに報告する。

黄道面付近に大きいフラックスをもっていた緯度構造が、1999年に極大期に向かうにつれて、太陽風プロトンフラックスは等方的になっていった。2000年から2001年にかけては逆に高緯度で大きいフラックスを示す時期も幾つかみられた。

これら太陽活動に伴う太陽風変化について、これまでの研究より太陽カレントシートの傾斜角が変化するためだと考えられている。今回得られた結果は、これまでの断片的な観測結果と一致しており、太陽活動やそれに伴う太陽カレントシートの傾斜角変化、および直接観測が困難な太陽風緯度分布の変化を追う上で、重要な役割を担う。

今後は、緯度プロファイルの南北対称性を排除し、 10° 毎にイオン化率を導出することで非対称構造についても議論する。また装置の絶対値校正を行い、絶対値での議論をする他、太陽ライマン フラックス等観測結果を入力してモデル計算を再構築する予定である。その上で、IPS 観測や直接観測との比較による議論を進める方針である。