

2008 太陽黒点極小期において観測された特異な太陽風構造

徳丸 宗利 [1]; 小島 正宜 [2]; 藤木 謙一 [3]; 伊藤 大晃 [4]; 林 啓志 [5]
[1] 名大・STE 研; [2] なし; [3] 名大・STE 研; [4] 名大・STE 研; [5] 名大・STE 研

Unusual solar wind structure observed during the 2008 sunspot minimum

Munetoshi Tokumaru[1]; Masayoshi Kojima[2]; Ken'ichi Fujiki[3]; Hiroaki Ito[4]; Keiji Hayashi[5]
[1] STE Lab., Nagoya Univ.; [2] none; [3] STE Lab., Nagoya Univ.; [4] STE Lab., Nagoya Univ.; [5] STELab, Nagoya Univ.

<http://stesun5.stelab.nagoya-u.ac.jp/~tokumaru>

The solar wind during the sunspot minimum is known to have a stable structure, which is composed of two distinct components; i.e. a slow wind in the narrow latitude range around the equator and a fast wind over the poles. The solar wind structure determined from interplanetary scintillation (IPS) observations of the Solar-Terrestrial Environment Laboratory (STEL) for the current minimum period significantly differs from this typical feature. The STEL IPS observations taken in 2008 indicate that the solar wind region extends to higher latitudes, while fast winds exist over the poles. Furthermore, another fast wind component is found to be located near the equator, and slow wind regions split into northern and southern parts. This evolution results in a marked increase of the occurrence of fast winds at the Earth. Such an unusual solar wind structure may be attributed to the weak magnetic field intensity at the poles in the 2008 solar minimum.

1. はじめに

太陽活動は、現在、サイクル 23 から 24 に移行する極小期にある。過去の極小期では、太陽風は低速成分が赤道付近に細いベルト状となって分布し、極域から中緯度付近には高速太陽風が発達することが知られている。そして、太陽活動が上昇するに伴って、低速風帯が高緯度へ拡大し、高速風が衰退する。このような太陽風の 11 年周期変動は、長年にわたる名古屋大学太陽地球環境研究所 (STE 研) の惑星間空間シンチレーション (IPS) 観測から明らかにされてきた (Kojima and Kakinuma, 1990)。しかし、今回の極小期では従来見られなかった特異な太陽風構造をしていることが、STE 研の IPS 観測から判明した。本講演では、今極小期における太陽風観測結果について速報する。

2. 観測結果

名大 STE 研では、国内 4 カ所に設置された大型アンテナを使って 327MHz 帯の IPS 観測を定常的に実施している (但し、冬期は観測所における積雪のため観測休止)。取得された IPS データからは、計算機トモグラフィー (CAT) 解析により太陽風速度の全球的分布を求めることができる。現在までに 2 活動周期以上をカバーする太陽風速度データが蓄積されている。我々は、2008 年の太陽風構造を 4 月から開始した IPS 観測データを解析した。その結果、極域に高速風が存在するものの、低速風がかなり高緯度まで分布していることがわかった。さらに興味深いことに、赤道付近に高速風が比較的広範囲に存在しており、低速風は南北の中緯度付近に 2 列になって分布し、極域と赤道の高速風に挟まれる形になっている。昨年度の観測から低速風帯の幅が過去の極小期に比べ広いことが判っていたが、赤道付近の高速風は顕著でなかった。今年、高速風帯が赤道付近に発達したことで、地球軌道での高速風の出現回数は顕著に増加していることが、人工衛星の観測からも示された。このような特異な太陽風構造をもたらしたのは、現在の太陽磁場の特性あると考えられる。特に、極域磁場が弱いことが低速風の配置に大きな影響を与えている可能性がある。

3. 今後の課題

本講演で述べた特異な太陽風構造がどれだけ継続するか、また今後の太陽黒点数の推移に伴ってどのように変化してゆくが大変興味ある。引き続き IPS 観測を実施して、今極小期の太陽風構造の変動を詳細に調査してゆく予定である。