

太陽活動極小期における高緯度高速太陽風と太陽コロナ磁場の関係

伊藤 大晃 [1]; 小島 正宜 [2]; 徳丸 宗利 [3]; 藤木 謙一 [2]
[1] 名大・STE 研; [2] 名大・STE 研; [3] 名大・STE 研

Relation between high-latitude fast solar wind and coronal magnetic field in solar minimum phase

Hiroaki Ito[1]; Masayoshi Kojima[2]; Munetoshi Tokumaru[3]; Ken'ichi Fujiki[2]
[1] STE Lab., Nagoya Univ.; [2] STE Lab., Nagoya Univ.; [3] STE Lab., Nagoya Univ.

We found B_p/f has quite high correlation with solar wind velocity, where B_p is photospheric magnetic field intensity, and f is a flux expansion rate. However, the solar wind from the edge of coronal hole and the fast wind from inside of coronal hole have different regression lines between V and B_p/f . Then, focusing the high-latitude fast wind, we compared the latitudinal structure of the velocity obtained at Ulysses and $B_p, 1/f$. As a result, the solar wind velocity structure can be modeled with B_p/f better than an individual parameter of B_p and $1/f$. However, N-S asymmetry, which the fast solar wind in the northern hemisphere was a little faster than that in southern, cannot be explained with B_p/f . Therefore, B_p/f alone cannot model all solar wind velocity structures though it is much better than B_p and $1/f$.

太陽風の加速機構を解明するために、我々のグループではコロナホールを起源とする太陽風の速度を決定するパラメータの研究を行ってきた。その結果、光球面磁場強度 (B_p) と磁束管拡大率 (f) の2つのパラメータ比 B_p/f と太陽風速度 (V) とは相関が極めてよいことがわかった。

太陽活動極小期において B_p/f と V の関係を直線でフィッティングしたところ、コロナホールの端から吹き出す太陽風とコロナホール内部から吹き出す高緯度高速風で共に B_p/f と V の相関は成立しているが、それぞれの回帰直線の傾きが異なることが判明した。そこで、高緯度高速風に着目し、極軌道衛星 Ulysses の観測した太陽風速度、 $B_p, 1/f$ そして B_p/f のそれぞれの緯度構造を調べ比較した。その結果、 B_p や $1/f$ の緯度構造に比べ B_p/f の方が、速度の緯度構造とよく一致することが判明した。しかし、北半球のコロナホールから吹き出す高緯度高速風の速度が南半球からの高速風よりもわずかに速くなっている南北非対称性は、 B_p/f では完全には説明できない。このことから速度を決めるためには、 B_p, f の個々のパラメータよりも B_p/f の方がよりよいパラメータであるが、完全にするためにはまだ何か他の物理的要素を導入する必要があるのではないかと考えられる。