

## 太陽風加速モデルの検証 - 全太陽活動周期において

# 伊藤 大晃 [1]; 小島 正宜 [2]; 藤木 謙一 [2]; 徳丸 宗利 [3]; 山下 真弘 [4]; 袴田 和幸 [5]

[1] 名古屋大・理・素粒子宇宙物理; [2] 名大・STE 研; [3] 名大・STE 研; [4] 名大・理・素粒子宇宙物理学; [5] 中部大・工

### Verification of the solar wind acceleration model for a solar cycle

# Hiroaki Ito[1]; Masayoshi Kojima[2]; Ken'ichi Fujiki[2]; Munetoshi Tokumaru[3]; Masahiro Yamashita[4]; Kazuyuki Hakamada[5]

[1] Particle and Astrophysical Sci., Nagoya Univ; [2] STE Lab., Nagoya Univ.; [3] STE Lab., Nagoya Univ.; [4] Particle and Astrophysical, Nagoya Univ; [5] Natural Sci. and Math., Chubu Univ.

<http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp>

One of the main issues of solar wind research is solar wind acceleration mechanism. We found  $V$  and  $B/f$  have quite high cross-correlation in the solar minimum phase [Hirano, 2004; Baba, 2005], where  $V$  is solar wind velocity derived from interplanetary scintillation observations,  $B$  is photospheric magnetic field intensity, and  $f$  is a flux expansion rate.

We examined this relationship through the solar cycle during years from 1995 to 2005 including the maximum phase and found that regression lines between  $V$  and  $B/f$  are different between the solar minimum and the higher activity phases. When the solar wind velocity structure was complicated in the high solar activity phases, the spatial resolution of IPS tomographic analysis was not so good as for the solar minimum phase. This might cause biasing the regression lines. Therefore we carried out model calculation to examine how the spatial resolution affects the regression line around the solar maximum.

太陽風の加速機構のモデルがいくつか提案されているが、それらの観測的な検証は十分に行われていないのが現状である。そこで、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観測的に行ってきた。

太陽活動極小期 (1995 年 ~ 97 年) を対象として、光球面磁場強度 ( $B_p$ ) と磁束管拡大率 ( $f$ ) の 2 つのパラメータを用いて、太陽風速度 ( $V$ ) との関係性を調べたこれまでの研究 [平野: 2004, 馬場: 2005] では、 $V$  は、 $B_p$  および  $f$  のパラメータ個々とは相関がよくないが、2 つの比である  $B_p/f$  とは相関が極めて高いことが判明している。では、太陽活動極大期を含め太陽活動周期全体を通じて、太陽風速度モデル ( $V \sim B_p/f$ ) は成立するのだろうか?

本研究では、太陽活動周期全体 (1995 年 ~ 2005 年) を解析した。その結果、(1) 太陽風速度がほぼ低速風で占められる極大期以外は、 $V$  と  $B_p/f$  の間に正の相関がある、(2)  $V$ - $B_p/f$  の回帰直線は極小期の方が極小期以外の期間よりも傾きが大きい、(3) 太陽活動周期によらず回帰直線から外れる一群があることが明らかになった。今回、(1) (2) の結果に着目し、それは観測事実か、それとも IPS 観測の分解能が原因として現れているのか判断するために、太陽活動極大期における太陽風モデルを作成し、IPS 観測をシミュレートして太陽風速度構造の再現性の検証を行った。