

## IMFの太陽風密度依存性

# 荒木 徹 [1]  
[1] 京大理

## IMF dependence on solar wind density

# Tohru Araki[1]  
[1] none

The scatter plot of Dst index versus the square root of the solar wind dynamic pressure ( $Pd^{0.5}$ ) shows two boundaries. The upper boundary (Dst0) which linearly increases with increasing  $Pd^{0.5}$  shows the minimum level of the ring current. For a fixed value of  $Pd$ , the Dst (ring current) decreases with decreasing negative  $Bz$  from this minimum level. There is a lower boundary which decreases with increasing  $Pd^{0.5}$ . We found that this is because the IMF- $Bz$  component converges to zero when  $Pd^{0.5}$  converges to zero. We also checked the separate effect of the density (N) and velocity (V) of the solar wind and found the decrease of N is essential.

Although it is usually believed that IMF is determined independently of solar wind plasma, the  $Bz$  component of IMF becomes smaller with decrease of the dynamic pressure or density of the solar wind. This means that IMF shows a typical spiral pattern for rare solar wind.

The IMF dependence on the solar wind dynamic pressure or density described above was first studied for the period 1979-1981. Here we check other periods, 1999-2001 (solar maximum) and 2007-2009 (solar minimum).

Dst 指数を太陽風動圧の平方根 ( $Pd^{0.5}$ ) に対してプロットすると、上下二つの境界が現れる。線形に増加する上部境界は、リングカレント最小のレベルが  $Pd^{0.5}$  とともに増加することを意味する。 $Pd$  を固定すると、最小リングカレント (最大 Dst) レベルが決まり、Dst はそのレベルから IMF- $Bz$  の負方向への増加と共に減少する。

一方、下部境界は、 $Pd^{0.5}$  の増加と共に減少する。この原因を調べる過程で、IMF には、 $Pd$  が減少すると正負の IMF- $Bz$  が共に零に収斂し、典型的なスパイラルパターンが出現するという性質があることが判った。さらに、この  $Pd$  の減少が太陽風速度ではなく密度の減少によることも判った。 $Pd$  又は N が減少すると、負の Dst を作っていた負の IMF- $Bz$  が小さくなり、Dst も減少する。

一般に、IMF は、太陽風パラメータとは独立に決まっていると考えられているが、実際には、動圧・密度に依存しているのである。

これまで、上記性質は 1979-1981 年のデータ (1 時間値) を用いて調べてきた。ここでは、他の期間 1999-2001 (太陽活動極大期)、2007-2009 (極小期) について調べた結果を報告する。