

M01b 太陽風密度擾乱の構造と太陽風加速との関係

山内洋平、徳丸宗利、小島正宜(名大 STE 研)、三澤浩昭(東北大理)、森弘隆、田中高史、
近藤哲朗(通総研)、P.K. Manoharan(TIFR)、R. Esser(Harvard-Smithsonian)

Alfvén 波は、太陽風の加速において重要な役割を果たしていると考えられている。そして、加速とともに、太陽風プラズマをより激しい擾乱状態にするものと思われる。したがって、太陽風の擾乱のようすを明らかにすれば、加速問題を解く有力な手がかりが得られるものと期待される。

そこで、マイクロ波による IPS 観測を行い、擾乱の散逸 scale を表す inner scale (s_i) を用いて、その太陽風プラズマの擾乱のようす、特に太陽近傍でのようすを調べた。その結果、加速領域の内と外で、inner scale は相異なる振る舞いを示すことが明らかとなり、前回の学会にて報告を行った。

ところで、この inner scale は、太陽風プラズマ中の ion の inertial scale または ion Larmor 半径程度の大きさであることが分っている。このことは、太陽風中の Alfvén 波が cyclotron damping を起こし、波動エネルギーが粒子に食われていることを示唆している。しかし、inner scale が inertial scale に等しいとすれば、最終的に $s_i \propto N^{-1/2}$ というように、密度 N だけに依存する (Coles and Harmon, 1989)。これに対し、inner scale が Larmor 半径に等しいとすれば、 $s_i \propto \sqrt{T}/B$ となり、ion の温度 T と磁場 B に依存する。

前学会では、Alfvén 波を含む太陽風加速モデルとともに、 $s_i \propto N^{-1/2}$ の方を使い、観測された inner scale の振る舞いの説明を試みた。その結果、inner scale のこのような振る舞いは、太陽風の加速が密度分布に影響を及ぼしていることに、起因していると結論した。しかし、その後の解析で、ion Larmor 半径に等しいとした方のモデルでも、太陽風プラズマの温度分布と太陽風加速域での Alfvén 波による加熱加速とを関係づけて、inner scale の振る舞いを説明することもできることが分かった。しかし、どちらのモデルにもまだ問題点が存在する。

今学会では、どちらのモデルが適当であるかについて、太陽風加速モデルと観測結果をもとに議論して行く。