

B13a I P S 太陽風観測データを用いた、太陽圏MHDシミュレーション

林 啓志、小島 正宣、徳丸 宗利、藤木 謙一 (名古屋大学太陽地球環境研究所)

太陽風は磁場を伴ったプラズマの超 Alfvénic 流であり、地球全体に電磁気学的な影響を与える重要な要素として、また恒星風の身近な例として、近年太陽風の三次元的な構造を求める手法が研究されている。

太陽風の運動は MHD 方程式で記述できるので、数値的に太陽風の時間変化や空間構造を再現するには MHD シミュレーションが有効である。他方、太陽風の速度場や密度を計測する手段には、人工探査機による直接観測と、我々が行っている太陽風プラズマの密度揺らぎにより生じる電波強度のシンチレーション (IPS) を計測する方法がある。IPS による計測は、太陽風全体を地上から計測できる現在唯一の計測手段である。しかしながら、計測される量が視線積分値であるために太陽風の特定の位置での量を得るには、この視線積分を空間分布に逆算する解析アルゴリズムが必要になる。IPS 観測データの解析手法の一つに小島ら (1998) によるトモグラフィック解析法がある。

今回新たにこの解析法に MHD 計算コードを取り入れることにより、非線形の流体力学的効果を考慮した三次元太陽風構造を再現することが可能となった。我々が MHD トモグラフィック法と呼ぶこの新しい解析手法では、観測の解析に数値計算が導入されていると同時に、観測値により値を指定された状況での数値計算を行うという点で、理論計算と観測が相補的な関係にある。本発表では、解析により得られた太陽風三次元構造と、この三次元太陽風を初期値とする太陽フレアにより引き起こされた惑星間空間擾乱の伝播の MHD シミュレーションの結果を報告する。