

M06a 惑星間空間シンチレーション観測データを取り込んだMHDシミュレーションによる太陽嵐到来予報の精度評価

岩井一正 (名古屋大学), 塩田大幸, 久保勇樹, 田光江 (NICT), 徳丸宗利, 藤木謙一 (名古屋大学)

太陽から放出されるコロナ質量放出 (CME) 現象は地球に到来すると地球周辺環境に擾乱をもたらすため、到来前に予報することが重要である。しかし、惑星間空間を伝搬中の CME の観測データは少なく、太陽近傍の観測から予報する従来の手法では、到来予報時刻に 10 時間以上の誤差が存在していた。惑星間空間シンチレーション (IPS) 観測は、遠方天体の地上電波観測から太陽風や CME の通過に伴う電波の散乱現象を捉えることで地球方向に飛来する CME を検出できる。本研究では、CME を含む太陽圏のグローバル MHD シミュレーションに IPS データを取り込んだ CME 到来予報システムの開発を行っている。本システムでは、多数の異なる初期値を持つ CME に対して伝搬のシミュレーションを行い、その結果得られる太陽圏の密度分布から擬似的な IPS データを計算する。各シミュレーション結果を名古屋大学の IPS 観測データと比較し、IPS 観測を最もよく再現するシミュレーションを自動的に選択する。本システムを用いて実際に地球に到来した 12 例の Halo CME に対して、擬似的に到来時刻の予報を行った。その結果、従来のシステムを使ったリアルタイム予報では平均して 12 時間の到来誤差があったのに対して、本システムを使った予報では約 5 時間と大幅な精度向上に成功した。これは IPS 観測によって惑星間空間を伝搬中の CME の位置が精度良く求まったためと考えられ、本システムを用いることで、今後の CME 予報精度が大きく向上する可能性を示唆する画期的結果と言える。一方で、全体的に予報の方が実際の到来よりも早い傾向があった。原因としては、CME モデルに用いた Spheromak に与える磁場を過大評価していることや、背景太陽風が CME を減速させる効果を過小評価していることが考えられる。