

惑星間空間シンチレーション観測を用いた太陽風予報精度の検証

Verification of solar wind forecast using interplanetary scintillation observation

藤木 謙一 [1]; # 伊藤 大晃 [2]; 小島 正宜 [3]; 徳丸 宗利 [4]; 大見 智亮 [5]

Ken'ichi Fujiki[1]; # Hiroaki Ito[2]; Masayoshi Kojima[3]; Munetoshi Tokumaru[4]; Tomoaki Ohmi[5]

[1] 名大・STE 研; [2] 名大・STE 研; [3] なし; [4] 名大・STE 研; [5] 中電シーティーアイ

[1] STE Lab., Nagoya Univ.; [2] STE Lab., Nagoya Univ.; [3] none; [4] STE Lab., Nagoya Univ.; [5] Chuden CTI CO.,LTD

<http://stesun5.stelab.nagoya-u.ac.jp/index-j.html>

惑星間空間シンチレーション (IPS) とは、遠方の電波天体から発せられた電波は太陽風のプラズマにより散乱され、地上で強度変動として観測される現象である。電波強度の変動は太陽風の速度と密度擾乱に依存し、IPS 観測を行うことでそれらの値を導出できるため、飛翔体観測では為しえない3次元構造を比較的短時間に再現することが可能となる。またIPS 観測データは観測者と電波源を結ぶ観測視線に沿った積分量であるが、それを除去するため計算機トモグラフィ法を開発し研究を行っている。我々のグループが実施しているIPS 観測の周波数327MHzでは、太陽から0.2-1AUの領域に感度がある。すなわち、IPS 観測により数日後に地球に到達する太陽風の情報が得られているため、視線積分の効果を除去すれば太陽風予報が可能である。現在我々は2種類の計算機トモグラフィ法を応用して太陽風予報を実施している。

1) Time-sequential Tomography

日々観測される観測視線の情報を準実時間でトモグラフィ処理し、太陽 - 地球間を流れる太陽風の速度、密度を導出する手法。太陽風の共回転構造だけでなくCME等の擾乱現象に対しても再現性があると考えられる。

2) IPS-MHD Tomography

内側境界の太陽風構造を仮定してMHD計算で太陽風構造を再現し、現時点までのIPS観測と一致するように内側境界を逐次修正していく手法。内側境界(太陽風の吹き出し構造)および太陽風の3次元構造が導出できる。共回転構造の再現性が高いと考えられる。

しかしながら、上記アルゴリズムによる予報精度の評価はこれまで十分に行われていない。そこで、本研究では過去に観測されたIPS観測データを用いて準実時間処理を行い、ACEやWINDの太陽風観測データと比較することで太陽風予報精度の定量的評価を行った。本発表では主に手法1の評価結果について報告する。また、H20年度から特別教育研究経費および学術創成経費「宇宙天気予報の基礎研究」により導入した新観測装置、「太陽圏イメージング装置」での観測が開始されるため、新装置導入前後の予報精度の比較もあわせて行う予定である。