

M21b 観測データ駆動型フラックスロープ磁場コロナ質量放出モデルの開発

塩田大幸 (理化学研究所)、片岡龍峰 (東京工業大学)

コロナ質量放出 (CME) は、磁束とともに大量のコロナプラズマを惑星間に放出することで、コロナに蓄積された磁気エネルギーを解放する現象である。CME は、惑星間磁場・太陽風の影響を受けながら、その中を伝搬していく。CME は惑星間空間に多大な擾乱を生じるため、磁気嵐などの地球磁気圏における宇宙天気現象を引き起こす。これらは、地球磁気圏に衝突する CME および太陽風の速度と磁場に依存することが知られている。惑星間空間の磁気流体シミュレーションを用いた研究が多くなされており、地球に到達する太陽風・CME の速度・磁場の時間変化を再現することができれば、予報が可能になる。

前回の年会では太陽全球磁場観測に基づいた太陽風モデルの開発状況について報告した (塩田ら 2011 秋季年会 M05b)。このモデルは、実際に地球軌道で観測された太陽風のセクター構造及び速度の時間変化をある程度再現することに成功している。しかし、定常的な太陽風を再現するモデルであるため、CME が観測された期間のデータを再現できてない。そこで本研究では、観測された CME を再現するモデルの開発を行った。

従来の宇宙天気惑星間空間シミュレーションでは、CME の情報を速度パルスで与える Cone model (Xie et al. 2004) が広く用いられてきた。このモデルは、CME の磁場は一切含まれていないため、磁気嵐の規模の予測などに適していない。本研究では、Kataoka et al. (2009) によって開発された spheromak 型のフラックスロープを含む CME モデルを、改良し安定化したモデルを開発した。2006 年 12 月に活動領域 NOAA 10930 で発生した複数の CME の再現実験を行った。年会では、その詳細な結果を報告し、活動領域とフラックスロープのパラメータの傾向から CME の発生過程についても考察する。