

M12b SUSANOO-CME における太陽観測に基づく CME 磁束パラメータの推定と地球到来時刻誤差への影響評価

磯貝拓史¹, 岩井一正¹, 塩田大幸², 藤木謙一¹, 佐藤葉緒¹, 松井賢¹ (1. 名古屋大学, 2. 情報通信研究機構)

太陽面爆発に伴うコロナ質量放出 (CME) は宇宙天気擾乱の主要な駆動源であり、CME 地球到来のリアルタイム予測は宇宙天気予報における最重要課題である。その手法として、現在は SUSANOO-CME (Shiota & Kataoka, 2016) をはじめとする内部太陽圏磁気流体力学 (MHD) 全球モデルが広く用いられている。SUSANOO では CME の磁気フラックスロープを Spheromak で近似するが、その磁場変数の扱いは十分な検討が進んでいない。特に全磁束 Φ_{mag} は CME 伝搬速度に影響し到来時刻誤差の主因となる一方で、コロナ磁場の遠隔観測の困難から統一的な決定手法が存在しない。本研究では、紫外線画像に基づくフレアリボンおよびコロナ減光領域下部光球面の再接続磁束 Φ_r と軟 X 線増光量の既報の相関 (Kazachenko et al., 2017; Gopalswamy et al., 2018; Dissauer et al., 2018) に着目し、再接続磁束がリコネクションを介してフラックスロープに磁束を供給するという物理的仮定に基づいてフラックスロープ磁束 $\Phi_{\text{mag,obs}}$ の回帰推定を行った。今回、再接続磁束をフラックスロープに供給され得る磁束量の上限とみなし、補正係数 f を導入して $\Phi_{\text{mag,obs}} = f \cdot \Phi_r$ の関係を仮定した。得られた $\Phi_{\text{mag,obs}}$ を SUSANOO の Spheromak 全磁束 Φ_{mag} として与え、複数の CME イベントに対して f をパラメータとしたアンサンブルシミュレーションを実施した。その結果、 $f = 0.1 \sim 0.5$ での到来時刻絶対誤差は他の初期条件決定精度に起因する誤差と同程度であり、背景太陽風速度などの初期条件に依存して変化することが示された。本講演ではくわえて、補正係数 f を将来的なアンサンブルパラメータとして用いる有効性についても議論する。