

M39a 混合 CME と惑星間擾乱の関連性について 2 : MHD シミュレーションによる検証

水野 陽介、秋山 幸子、竹内 智彦、柴田 一成、成影 典之(京大 理)、桑原 譲二、木暮 大宣、富岡 史(東京理科大 理)、川野 羊三(名大 理)、他ネットラボラトリーチーム

コロナ質量放出(以下 CME) はフレアやプロミネンス噴出等により太陽コロナが惑星間空間へ 50-2000 km/s の速度で噴出していく現象である。その前面には衝撃波や高エネルギー粒子が発生することから、地球環境や宇宙天気予報の観点でも重要視されている。しかし取得される観測データが太陽近傍または地球近傍と断片的であるため、太陽-地球間での関連性や連続性は未だに不明な点が多く、特に CME と磁気擾乱中の複雑な構造変化の比較・対応はほとんど行われていなかった。

本研究では 2000 年 6 月 6 日に発生した、2 つの CME が相互作用した現象と ACE による惑星間空間磁気擾乱の比較を行った。これらの CME は 20 太陽半径付近で接触し、その後低速 CME が高速 CME によってのみこまれていく様子が LASCO で観測されている。一方これに対応する ACE のデータから、1 つの磁気擾乱の中に異なる密度を持った 2 つ以上の構造が存在していることが分かった。そこで、今回我々は太陽近傍での複数の CME の衝突が惑星間空間でどの様に観測されるのか 1.5 次元 MHD シミュレーションを用いて検証をした。その結果、2 つの低速 CME が高速 CME にのみこまれる(衝突合体する)というモデルで、ACE のデータから得られた惑星間空間での磁気擾乱の構造をうまく再現されることが分かった。

本研究の一部は、ACT-JST 数値天体物理学サマースクール(流体・磁気流体コース)(於:千葉大)の実習課題としてなされたものである。