

M04b 太陽地球システム連結階層モデリング：全球コロナモデルと高精度ポテンシャル磁場計算法

塩田大幸、西川憲明、井上諭、草野完也 (海洋研究開発機構)、真柄哲也 (国立天文台)、松本琢磨、浅野栄治 (京都大学)、三好隆博 (広島大学)、片岡龍峰 (理化学研究所)、荻野竜樹 (名古屋大学)、柴田一成 (京都大学)

学術創成研究「宇宙天気予報の基礎研究」では、太陽活動と地球圏環境との関係を理解し宇宙天気現象の予測を実現するため、高精度の観測データに基づいて太陽活動領域から地球までを連続的に MHD シミュレーションで再現する太陽地球結合システム連結階層モデルを開発している。このモデルでは、フレアトリガー過程、CME 加速・伝播過程、太陽風磁気圏相互作用といった異なる時間空間スケールの物理過程に特化した MHD コードを連結させることで連続的な MHD シミュレーションを実現する。本講演では、太陽コロナの包括的なシミュレーションを実現するために開発した HLLD 非線形 Riemann 解法 (Miyoshi & Kusano 2005) 及び Yin-Yang 格子 (Kageyama & Sato 2004) に基づく新しい全球 MHD コードの概要を報告する。

本モデルでは SOHO 衛星 MDI 観測装置及びひので衛星太陽光学望遠鏡偏光観測装置 (SOT/SP) によって得られた磁場観測データに基づいた全球コロナ磁場を計算し初期条件として使用する。全球コロナ磁場は synoptic map を球面調和関数で展開・再合成する (Altschuler & Newkirk 1969) ことで得られるが、我々のモデルでは、MDI synoptic map に SOT/SP のマグネトグラムを埋め込むと共に 2048 次の超高解像度 (1pixel~1073km) の展開を用いることにより SOT/SP で分解されている構造をほとんど再現した全球磁場を得ることができた。講演ではその手順及び NOAA10930 の再合成結果について詳しく報告する。