

M05b 太陽地球システム連結階層モデリング：活動領域磁場モデリング

井上諭、塩田大幸、草野完也 (海洋研究開発機構 地球シミュレータセンター)、真柄哲也 (国立天文台)、浅野栄治、松本琢磨 (京都大学)、片岡龍峰 (理化学研究所)、三好隆博 (広島大学)、山本哲也、荻野龍樹 (名古屋大学 太陽地球環境研究所)、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、太陽表面の活動現象と地球近傍の宇宙空間“ジオスペース”で生じる宇宙嵐の関係を、モデリングから理解するための研究を続けている。その枠組みの一つとして、本研究では活動領域磁場モデルの拡張と精密化を今回実施した。これまで我々は、太陽観測衛星「ひので」の太陽可視光望遠鏡 (SOT) より得られた高精度の磁場データに基づき、活動領域 NOAA10930 に現れた非常に強いねじれをもった磁場構造の再現に成功した (2007 年秋季年会 M22a)。しかしながら、SOT の視野の狭さに起因して人工的な境界条件を課す必要があったため、その影響を排除することができないという問題点が指摘されていた。

今回は、これらの問題点を解決するために、Hinode/SP のデータと SOHO/MDI のデータを接続する事により計算領域を自由に拡張することができるモデルを開発した。このため、第 1 に超高精度太陽全球ポテンシャル磁場モデル (塩田ら、本学会) を用い、活動領域を含む任意空間のポテンシャル磁場を計算した。第 2 にそのポテンシャル磁場と Hinode/SP ベクトル磁場を境界条件とする非線型フォースフリー磁場を磁気粘性法より求めた。その結果、従来の計算結果と同様に磁気中性線上で強いねじれが再現された。一方、従来の計算では人工的な境界条件のため Hinode/SP の視野の中で閉じていた磁力線が、本計算ではさらに遠くの磁極に達するなど、磁力線のコネクティビティに明らかな違いが生じることを見出すことができた。本講演では磁場モデルと X 線観測との詳細な比較により、非線型フォースフリー磁場近似の信頼性について検証すると共に、磁場のコネクティビティの時間変化について詳しく議論する。