

M07a 「ひので」可視光磁場観測に基づく太陽コロナ磁場の3次元平衡場解析

草野 完也 (地球シミュレータセンター/JAMSTEC)、井上 諭 (名古屋大学)、横山 央明 (東京大学)、常田佐久、末松芳法、一本潔、勝川行雄 (国立天文台)、清水敏文 (JAXA)、永田伸一 (京都大学)、日米 SOT チーム

活動領域磁場の3次元構造とその変化の理解は、太陽コロナにおけるエネルギー蓄積と解放のメカニズムを知る上で極めて重要である。しかし、3次元磁場の構造変化を明らかにするためには、太陽表面磁場の連続観測を実現すると共に、平面上のデータから平衡磁場の3次元構造を求めるための信頼性の高い数値解析手法を確立する必要がある。

「ひので」衛星 (Solar-B) の可視光望遠鏡 (SOT) は、安定した条件でベクトル磁場の連続観測を行うことができるため、3次元磁場の解析にとって理想的な観測装置である。一方、非線型フォース・フリー近似に基づいた3次元コロナ磁場の様々な計算手法がこれまでに提案されており、モデル計算によってその有効性が検証されてきた。しかし、SOT データのような数 K ピクセルの高精細データを利用した3次元解析を実現した例はこれまでにない。

本研究では、Magnetofrictional 法など従来広く使われてきた幾つかの非線型フォース・フリー計算手法を改良し、SOT の初期観測データに適応することで、高精細データに適した3次元平衡磁場再現手法を確立し、将来の3次元磁場研究に資することを目指す。特に、フォース・フリー近似の妥当性を定量的に検証すると共に、緩和計算における高速化手法と並列化技術の有効性を実際の解析から証明し、3次元磁場の新たな解析手法について考察する。さらに、典型的な活動領域における磁力線絡み構造の特徴を、解析結果に基づいて議論する。