

M07b ひので磁場観測に基づく極域磁場の三次元構造: 成層大気中の非一様磁場における Alfvén 波伝搬についての考察

塩田大幸、伊藤大晃(名古屋大学)、常田佐久(国立天文台)、西川憲明(海洋研究開発機構)、草野完也、鈴木建(名古屋大学)

太陽風は、惑星間につながる太陽極域コロナホール内の open field から流れ出していると考えられているが、その加速・加熱メカニズムは未だに解明されていない太陽物理学上の最重要課題の一つである。近年の太陽観測衛星「ひので」搭載の可視光望遠鏡(SOT)の観測により、太陽極域コロナホール中に数 kG に至る強磁場パッチ構造の存在が明らかになった(Tsuneta et al 2008)。

本研究では、「ひので」SOTによる極域磁場観測データを SOHO 衛星 MDI 観測装置による全球磁場観測データに埋め込み、それを境界条件として超高次 ($L_{\max} = 2048$) の全ポテンシャル磁場モデル(塩田他 2008 年秋季年会 M04b)を用いて全球の詳細な三次元コロナ磁場を再現した。その結果、ほとんどの極域の open field は、SOT で観測された強磁場パッチにつながっており、その磁場構造は太陽表面のごく近傍で水平方向に急激に広がる canopy 構造を持つことが確認された(伊藤他 2009 年春季年会 M45a)。

さらに、標準的なモデル大気(Vernazza et al. 1981)を仮定し、canopy 構造における温度最低層(350km)の高度で、単一周期(300秒)の水平方向に一様な振動が発生している場合の Alfvén 波伝搬についての考察を行った。その結果、水平方向の Alfvén 速度の勾配のため、上空に伝搬する Alfvén 波が canopy 構造の中心から縁に向かうにしたがって遅延することで、波面が屈折し磁力線とほぼ平行になること、さらに canopy 構造の縁に近づく程、磁力線に垂直方向の波数が大きくなり、phase mixing (Heyvaerts & Priest 1983)による Alfvén 波の散逸が起こりやすい状況が自然に形成される可能性が示された。年会では、その詳細な考察について報告する。