

M28a 活動領域ダークフィラメントで見られる He I 10830 Å の横ゼーマン効果偏光スペクトルの解釈と磁場強度の推定 II

山崎大輝 (ISAS/JAXA)、黄于蔚、橋本裕希、上野悟 (京都大)、一本潔 (立命館大)

ダークフィラメントは、太陽コロナ中で磁場に支えられた低温高密度プラズマ雲である。光学的に薄い近赤外吸収線 (He I 10830 Å) の偏光分光観測を用いた先行研究によると、静穏領域上空に出現するダークフィラメントの磁場強度は、典型的に数 10 G とされる (Casini et al. 2003, Yamasaki et al. 2023)。一方、活動領域上空に出現するものについては、しばしば「横ゼーマン効果偏光スペクトル」が見られ、その解釈によって磁場強度に 1 桁以上の開きが生じている。代表的には、本スペクトルをダークフィラメント高度の数 100 G 磁場によるゼーマン効果によるものと解釈する 1 コンポーネント説 (Kuckein et al. 2009, Xu et al. 2012) や、ダークフィラメント下部の数 100 G 磁場とダークフィラメント高度の数 10 G 磁場で解釈する 2 コンポーネント説 (Diaz Baso et al. 2019) が挙げられる。本研究では、飛騨天文台 DST による、2022 年 9 月 5 日に出現した活動領域ダークフィラメントの He I 10830 Å 偏光分光観測データの解析を行った (cf. 2024 秋年会 M09a)。その結果、ダークフィラメントの複数のピクセルで「横ゼーマン効果偏光スペクトル」らしきプロファイルを発見した。HAZEL (Asensio Ramos et al. 2008) を用いた解析から、1 コンポーネントでは本スペクトルが再現されないこと、2 コンポーネントでは再現されるがダークフィラメント下部に 1000 G の磁場強度の仮定が必要であり、Si I 10827 Å の光球同時観測による 100 G 程度と矛盾することが分かった。そこで我々は、本スペクトルは $\text{Ly}\alpha$ の偏光観測 (Kano et al. 2017) で見られるような、スペクトル線中心とウイングでの多重散乱の発生確率の違いによって生じると解釈する説を考えた。本講演では、我々の本スペクトルの解釈に基づく磁場強度診断について議論する。