

M36a IRIS の分光観測によるコロナホール底部へ伝播する波動の研究

内藤由浩, 岡本文典, 原弘久 (総研大/国立天文台)

近年、コロナホールにおける高速太陽風の加速機構として、光球、彩層底部から開いた磁力線に沿ってコロナへ伝播した Alfvén 波の散逸をエネルギー源とする仕組みが考えられている [e.g. Suzuki and Inutsuka 2006]。彩層・遷移層温度による磁力線の振る舞いはスピキュールから間接的に観測でき、これを伝う波動の検出は太陽風の加速機構に関わる Alfvén 波の伝播過程を観測的に議論する上で有意義なものである。IRIS では Si IV 輝線によりスピキュールの彩層・遷移層温度プラズマを十分な時空間分解能で分光、撮像観測することが可能で、撮像イメージを用いたスピキュールを伝う擾乱を扱った研究はある [Samanta+ 2015]。しかし、分光観測ではスピキュールに存在する波動の散逸を扱った研究 [Antolin+ 2018] はあるが、スピキュールを伝播する進行波の研究は CLASP の Ly α 線による観測でなされている [Yoshida+ 2019] 一方で、IRIS の Si IV 輝線による例は見られない。

本研究では、IRIS の Si IV 輝線による極域コロナホールの分光観測に注目した。撮像イメージから分光スリットとスピキュールが重なっている範囲とその時刻を特定し、対応するスペクトルから得られる視線方向速度と EM により間接的に求まる密度摂動の時間変動を調べた。すると、連続的に現れた視線方向速度の赤方・青方偏移が 94.0 [km/s] で上方へ伝播していく現象が見られた。これを波動と解釈し、視線方向速度分布と密度摂動の間に有意な相関がないことからそのモードが kink mode であると結論づけた。コロナホールの彩層・遷移層におけるアルヴェン速度は 100 [km/s] 程度と見積もれることから、この現象はスピキュールに沿っている開いた磁力線に存在する波動がコロナ底部へ向かい伝播していく様子を捉えた例のひとつと言える。今回は、上記のイベントにおける観測的特徴から考察しうる物理的性質について議論し、他の観測データから得られた類例について紹介する。