

M31a SMART/SDDIで観測される小スケールの blue/red shift 現象の詳細解析

古谷侑士, 山崎大輝, 石井貴子, 浅井歩, 一本潔, 柴田一成 (京都大学), 大辻賢一 (情報通信研究機構)

京都大学飛騨天文台 SMART/SDDI では、波長間隔 0.25 \AA で $H\alpha \pm 9.0 \text{ \AA}$ の太陽全面像を時間分解能 12 s で定常的に撮像観測している。SDDI の定常観測により、 $H\alpha$ wing ($H\alpha \pm 1.25 \text{ \AA} \sim \pm 2.0 \text{ \AA}$) で 1 万 km 程度の空間スケールの blue/red shift イベントが頻発していることが確認されてきた (廣瀬ほか 2017 年秋季年会 M19a)。しかし、このイベントで $H\alpha$ スペクトルがどのようなになっているのか、および他波長でどのように見えるのかについては、これまで調べられていなかった。今回の講演では、 $H\alpha$ のスペクトル解析と、SDO/AIA の撮像画像、および SDO/HMI の magnetogram を用いて、このイベントについて詳細な解析を行った結果を報告する。解析には、2019 年 9 月 7 日に静穏領域で発生した 6 例のイベントを使用した。各イベントでは、「吸収を示す blue shift」と「僅かな増光を示す red shift」、および「吸収を示す red shift」が $H\alpha$ スペクトル中に確認された。時系列変化としては、まず blue shift が僅かな増光を示す red shift と共に現れた。blue shift が弱くなった後、吸収を示す red shift が主として確認された。Beckers の cloud model をこれらの $H\alpha$ スペクトルに適応した結果、このイベントは彩層プラズマが $20 - 30 \text{ km s}^{-1}$ の超音速で噴出し、その後自由落下したものだ と解釈された。また、AIA 304 \AA 、 171 \AA では、6 例全てで増光が見られ、このうち 5 例で暗いループ状のプラズマが噴出していくのが確認された。特に、増光が始まる時に two-ribbon 構造を示すものがあることも確認できた。さらに HMI の magnetogram では、6 例中 5 例で双極磁場の消滅が確認された。以上の結果から、SMART/SDDI の $H\alpha$ wing で見られた blue/red shift イベントは、静穏領域での 1 万 km 程度の彩層プラズマの噴出を伴う、遷移層付近での小規模なフレアに対応していると考えられる。