

M13b 京都大学飛騨天文台 SMART/SDDI を用いた “星としての太陽活動現象” と H α スペクトルの対応に関する研究 III

大津天斗, 浅井歩, 一本潔, 石井貴子 (京都大学), 行方宏介 (国立天文台)

太陽の観測データを空間積分し、遠方の恒星の観測データと直接比較可能な形に変換する解析手法は「Sun-as-a-star 解析」と呼ばれる。近年では、H α 線スペクトルの Sun-as-a-star 解析により、プラズマ噴出を伴う太陽フレアと定性的によく似た現象が恒星でも発生していたことが明らかになった (Namekata et al. 2022)。一方で、太陽ではフレア以外にも多様な活動現象が観測されている。我々は、京都大学飛騨天文台 SMART/SDDI のデータを用いて、多様な活動現象について Sun-as-a-star 解析を行ってきた。その結果、プラズマ噴出によってフレアと同等の増光が生じること、太陽面上のプラズマ噴出による吸収とフレアによるラインの広がり打ち消し合うことで弱い吸収が生じることなどを確認した (大津ら、日本天文学会 2021 秋季年会 M45a、2022 春季年会 M41a)。

本研究で解析した 9 イベントでは、空間積分した H α 線スペクトル上にフレアは H α 中心近傍の増光として、太陽面内の噴出/落下は blue/red 側の吸収として、太陽面外への噴出は強くシフトした増光として現れるなど、観測的に分類したイベントのタイプごとに共通の特徴が現れた。一方で、イベントごとの細かな特徴も空間積分した H α 線スペクトル上で確認できることが分かった。例えば、フレアではプラズマの噴出/落下による吸収の有無、増光の継続時間の違い、2 段階の増光など多様な個性が現れる。さらに、リム付近で発生したフレアでは red asymmetry が不明瞭になる傾向が確認された。また、フィラメント噴出のうちのあるイベントでは、フィラメントが 2 つの速度成分の塊に分かれた様子が空間積分した H α 線スペクトル上でも確認された。本講演では個々のイベントの詳細を述べ、今後の Sun-as-a-star 解析の展開についても議論する。