

## M15c 太陽・恒星フレアにおける水素バルマー線の強度比に関する研究

大津天斗、浅井歩（京都大学）

太陽フレアは、太陽で発生する突発的な増光現象として知られている。太陽大気で解放されたエネルギーは磁力線に沿って下層へと伝わり、加熱された下層大気は水素バルマー線などで増光として観測される。太陽フレアのような増光現象は太陽以外の恒星でも観測され、恒星フレアと呼ばれる。恒星フレアにおいても、下層大気の加熱に起因すると考えられる水素バルマー線ライトカーブの増光が観測される。太陽フレアでは、 $H\alpha$  線からより高次のバルマー線へ向かうにつれて、水素バルマー線強度が減衰していくことが報告されている（Johns-Krull et al. 1997、上野他、日本天文学会 2025 春季年会 M27a など）。一方で、恒星フレアでは  $H\alpha$  線強度が  $H\beta$  線などの高次のバルマー線の強度より小さくなる例が報告されている（前原他、日本天文学会 2025 春季年会 N14a など）。

本研究では、恒星フレアで報告される「 $H\alpha$  線強度が高次のバルマー線より弱くなる」状況が、どのような大気加熱状態で発生し得るのかを均一平板モデルを用いて調査した。水素の各準位の密度は SPECTRA code (Huang & Ichimoto 2023) を用いて計算し、Redman & Suemoto (1954) に基づき Stark 効果を取り入れ、クラウドモデルで水素バルマー線スペクトルを計算した。まず、本モデルで計算した水素バルマー線のライン幅が Suemoto & Hiei (1959) の結果と整合することを確認した。次に、典型的な加熱大気層の乱流速度 ( $20 \text{ km s}^{-1}$ ) と幾何学的厚み (30 km) を仮定して、密度  $n_e$  と温度  $T$  を変化させたパラメータサーベイを実施した。その結果、高密 ( $n_e \geq 10^{14} \text{ cm}^{-3}$ ) な場合、比較的高温な特定の温度範囲において  $H\alpha$  線強度が  $H\beta$  線強度より小さくなることが判明した。例えば、 $n_e = 10^{14} \text{ cm}^{-3}$  の場合、 $T \approx 18000 - 25000 \text{ K}$  の範囲で  $H\alpha$  線強度が  $H\beta$  線強度より小さくなる。本講演では、これらの結果の詳細を観測例との比較とともに報告し、その物理的解釈について議論する。