

M05a 白色光フレアと非白色光フレアの非熱的電子の降り込み領域に関する研究

北川 潤、増田 智(名古屋大学)、渡邊 恭子(宇宙航空研究開発機構)

太陽フレアの中でも特に可視連続光の増光を伴う白色光フレアは、大規模フレアにおいてしばしば観測されているが、大規模なものに必ず見られるというわけではなく、その発生機構には未解明な部分が多い。本研究では2011年1月から2013年8月の間に発生したMクラス以上の太陽フレアのうち、「ひので」可視光望遠鏡の白色光データとRHESSI衛星の硬X線データが存在する37イベント(内白色光イベント13例、非白色光イベント24例)を用いて、フレア継続時間やループ間距離などの数個のパラメータにおいて比較を試み、白色光発生の傾向・要因を探った。解析の結果、白色光イベントのほとんどが短時間のものであり、非白色光イベントに比べフレアループ間の距離が短いコンパクトサイズのイベントであった。また、非熱的エネルギー量についても白色光イベントのほうが有意に大きいという結果になり、以上の結果から白色光イベントは短時間にコンパクトな領域に大量の加速電子が一気に降り込み大気を急激に加熱することが発生要因である可能性を示唆している。(日本天文学会2014年春季年会 M47a 参照)

この検証のために非熱的電子降り込み領域について調べた。RHESSI衛星の硬X線イメージを用いて各イベントのピーク時間の最大光子数に対して、その90%、60%、30%以上の光子数を持つピクセル内の合計光子数と全体光子数の比を求めた。その平均は、白色光イベントでは3.3、13.2、24.3%なのに対し、非白色光イベントでは2.0、8.1、17.5%となった。この結果は、白色光フレアの集中的な非熱的電子注入の傾向を示しており、上記の解釈に合致する結果となった。