

M18b 太陽フレア現象中における白色光・硬 X 線放射と粒子加速

渡邊恭子、清水敏文 (JAXA)、一本潔 (京都大学)、増田智 (名古屋大学)、Säm Krucker、Hugh Hudson (UC Berkeley)

太陽フレアに伴って可視連続光が観測される「白色光フレア」は、その起源や発生機構が現在でも理解されていないが、白色光放射と硬 X 線放射の間に時間的にも空間的にも関連性が見られることから、その起源は加速粒子、特に非熱的電子であると考えられている。

「ひので」衛星搭載の可視光望遠鏡で観測された G-band (4305Å) のデータを用いて、現在までに観測された C クラス以上の太陽フレア 155 例について白色光フレアの有無を調べたところ、その中の 9 例において、白色光の増光が観測されていた。白色光イベントは X クラスなどの大きなフレアで観測されやすい傾向があるが、上記の 9 例のうち 3 例は C クラスフレアに伴って観測されていた。このような傾向は過去に「ようこう」衛星や TRACE 衛星による観測でも見られている (Matthews et al. 2003; Hudson et al. 2006)。

上記の白色光イベントのうち RHESSI 衛星の観測があるイベントについて、硬 X 線と白色光放射の関係について詳しく調べたところ、白色光の放射場所と硬 X 線の放射場所がほぼ一致し、どちらもフレアループの足元に位置していることが分かった。また、互いの放射は時間的にも一致しており、放射量は比例関係にあることが分かった。2006 年 12 月 14 日の白色光イベントについて、白色光放射と硬 X 線放射、それぞれについて黒体放射と thick-target model を仮定することにより、白色光放射と加速電子のエネルギー量を直接比較したところ、あるエネルギー以上の加速電子のエネルギーと白色光の放射エネルギーとの間に良い相関関係があることが分かった。

今回の発表では、上記の白色光イベントについて統計的な解析を行うことにより、白色光放射と非熱的加速電子の関連性について議論する。