

Statistical Analyses of White-Light Flares Observed by Hinode/SOT Statistical Analyses of White-Light Flares Observed by Hinode/SOT

渡邊 恭子^{1*}, 清水 敏文¹, 増田 智², 一本 潔³

WATANABE, Kyoko^{1*}, SHIMIZU, Toshifumi¹, MASUDA, Satoshi², ICHIMOTO, Kiyoshi³

¹ 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所, ² 名古屋大学太陽地球環境研究所, ³ 京都大学大学院理学研究科附属天文台
¹Institute of Space and Astronautical Science, Japan Aerospace Exploration Agency, ²Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya University, ³Kwasan and Hida Observatories, Kyoto University

ひのでフレアカタログ (http://st4a.stelab.nagoya-u.ac.jp/hinode_flare/; Watanabe et al., 2012) を用いて、白色光フレア現象の統計研究を行っている。

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よく理解されていないが、過去の衛星などでの観測から、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がわかっており、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。

そこでまず、2006年12月14日に発生した X-class の太陽フレアについて、「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 (白色光放射とみなす) と、RHESSI 衛星で観測された硬 X 線のデータを用いて、詳しい比較研究を行った。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。また、白色光の放射エネルギーは非熱的な加速電子のエネルギーを用いて説明できることも分かった (Watanabe et al., 2010)。

2011年以降における白色光フレアの観測は可視連続光 (青: 4505Å, 緑: 5550Å, 赤: 6684Å) を用いて行われているため、白色光放射の温度を詳細に導出することができる。そこで、2011年2月15日に発生した X-class の太陽フレアについて、白色光放射の温度を導出したところ、その温度は 5000~6000K 程度であることが分かった。過去の研究では、白色光放射の温度は 10000K 程度 (Kretzschmar 2011, 等) と見積もられており、今回の観測はそれよりも低い温度であった。

今回の発表では、白色光フレア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など、太陽フレア時における粒子加速についての議論を行う。

キーワード: 太陽フレア, 白色光

Keywords: solar flare, white-light