

M30b 白色光フレアの高時間・高空間分解観測による発光メカニズムの調査

川手朋子、石井貴子、仲谷善一、一本潔、浅井歩(京都大学)、増田智(名古屋大学)

白色光フレアは、硬 X 線の光度曲線と白色光の増光の光度曲線が良い相関を持つことから、太陽フレアによるエネルギー解放に伴って加速された高エネルギー電子によって引き起こされていると考えられている。白色光フレアはある程度大きな硬 X 線フラックスを持つフレアでしか確認されておらず、高エネルギー電子が太陽表面に衝突する相と考えられているフレアのインパルス相は短い時間 (~ 数 10 秒) で構造が変化し、その構造は数秒角程度と小さい。地上観測で白色光フレアのデータが得られる機会は少なく、これまであまり高時間・高空間分解された白色光フレアのデータはなかった。どのくらいのエネルギーの高エネルギー電子が、どこで、どのような発光メカニズムで白色光の増光を引き起こしているのかは依然解決していない重要な課題である。

飛騨天文台太陽磁場活動望遠鏡 (SMART) 搭載フレア高速撮像装置 (FISCH) では、2011 年 9 月 6 日に発生した X2.1 フレアについて毎秒約 30 フレームで $H\alpha$ と白色光の 2 波長の像を得ることに成功した。このフレアは同時に RHESSI 衛星においても観測されており、非常にインパルスなフレアであること、大きな硬 X 線源が 2 箇所にあることを確認している。我々は FISCH において取得された像に対して Speckle masking 法と点像分布関数の逆畳み込み演算を用いた像合成処理を施し、2 秒に 1 枚程度の時間分解能ではあるが非常に空間分解能の高い白色光フレアの像を得た。この結果、白色光フレアのツリーボン構造とその時間発展が確認でき、またその白色光のツリーボンの位置が硬 X 線源と一致することが確かめられた。

本講演では FISCH で得られた白色光フレアのツリーボン構造の空間分布や時間発展の詳細な解析結果、および二つの硬 X 線源のスペクトルの時間発展などを紹介し、白色光フレアの増光メカニズムについて議論する。