

M26a 03-Nov-2003 X3.9 フレアにおける非熱的ループトップ硬 X 線源

宮腰 純 (総合研究大学院大学)、小杉 健郎 (宇宙航空研究開発機構)

太陽フレアの磁気リコネクションモデルを観測面から支持する現象として、フレア中に起こるループ構造の上方への成長がよく知られている。他方、RHESSI 衛星の撮像観測によって、ループ形状を示すインパルスフレアにおいて、ループ構造の成長が始まる以前の時期にループトップ (以下、LT) 放射源が下降するように見える例が発見されている (Sui & Holman 2003)。

03-Nov-2003 に発生した X3.9 フレアは、この LT 下降現象が見られる例の一つである。12-25keV の X 線フラックスの増加が始まる 09:44UT から高エネルギー側で硬 X 線バーストが開始する 09:48UT にかけて、LT 放射源が北側フットポイント付近まで約 7 秒角を下降していく。また、フレア初期から減衰期まで一貫して、LT はより高いエネルギーバンドでより高く位置すると言う特徴を示している (Liu et al. 2004, Veronig et al. 2006)。

同フレアを MEM による像合成を用いて解析したところ、下降して行った LT とは明確に異なる放射源が、硬 X 線バーストが本格化する 09:48:40UT に、LT がフレア初期に位置していた地点付近へ現れるのが確認できた。この放射源は、先に下降して行った LT が 25keV 以下でよく観測されるのに対し、より高い 25~100keV のエネルギー帯で観測されている。またその分布位置は、一旦下降した LT がインパルス相以降に上昇して来た後も含めて、常に LT の上方となっている。撮像分光によってこの放射源のスペクトルを調べたところ、3.5~5.0 の power-law index を持つ非熱的放射の形状を示した。