

M22a RHESSI 衛星で見たフレア初相における硬 X 線放射源

宮腰 純 (東京理科大学)、小杉 健郎 (宇宙航空研究開発機構)、佐藤 淳 (名古屋大学)

ループ型太陽フレアのインパルシブ相では、コロナ中で加速された電子がループの足元 (フットポイント) に飛び込んだ際の制動放射が非熱的硬 X 線として観測され、その後のポストインパルシブ相ではループの頂点 (ループトップ) 付近で約 3000 万 K におよぶ高温の熱的放射源が現れることが知られている。しかしながら、インパルシブバーストを引き起こす原因である高エネルギー電子とこの熱的放射源との関係については未だ解明されていない。

Uchida et al.(2000) は、インパルシブ相に先立つ最初期のプレインパルシブ相で gradual な強度変化を示す時間帯に着目し、「ようこう」衛星硬 X 線望遠鏡 (HXT) を用いてイメージとスペクトルとを調べた。その結果、フットポイントから発生した熱的放射源がループトップへと上昇し、8000 万から一億 K にも達する超高温 X 線源を形成するイベントを発見した。この発見は、インパルシブ相以降の電子加速とループトップの熱的放射源生成を理解する手掛かりになる可能性がある。

本研究では、RHESSI 衛星の観測データを用い、このプレインパルシブ相を主眼とした統計解析を行う。RHESSI 衛星は「ようこう」衛星と異なり、スペクトル解析や高エネルギー域での像合成を行なう際にフレアフラッグが立つのを待つ必要がなく、X 線強度の低いフレア初期でも常にデータが得られる。また、スペクトルフィッティングに用いる事ができるエネルギーチャンネル数も多いと言う長所も有している。2002-2003 年に発生したフレアのうち、プレインパルシブ相がよく観測できている 10 個のイベントについての解析を行なった結果、幾つかのイベントでは Utida et al. (2000) と同様、最初期に 6000 万 K 以上を示すといった特徴が見つけられた。