

M01a ループ上空の硬 X 線源のスペクトル

増田 智 (名大 STE 研)、佐藤 淳、小杉 建郎、坂尾 太郎 (国立天文台)

ようこう衛星によって観測された、軟 X 線フレアループ上空の硬 X 線源はループ上空での磁気リコネクションを示す重要な証拠だと考えられてきた。しかし、その硬 X 線放射メカニズムやそこでの高エネルギー電子の生成メカニズムについては、いまだによく分かっていない。これらを解き明かすためには、その硬 X 線源のスペクトルを知り、その情報からもとの電子のエネルギー分布状態を知ることが重要である。

ようこう衛星搭載の硬 X 線望遠鏡 (HXT) は、14-23-33-53-93 keV の 4 つのエネルギーバンドを持つ imaging spectrometer である。佐藤ら (1997 年春季年会 M48a 参照) によって改良された modulation pattern と像合成アルゴリズムを使用して、1992 年 1 月 13 日に発生したフレアについて、HXT のすべてのエネルギーバンドで共通の積分時間を用いて 4 枚の硬 X 線像を作成した。それらからループ上空の硬 X 線源のスペクトルを求めると、非熱的電子による power-law spectrum というよりはむしろ、約 100 MK の温度の isothermal plasma からの放射でよく説明できることが分かった。この結果は、thick/thin target model でその硬 X 線源の X 線強度を説明できるほど硬 X 線源付近のプラズマの密度は高くないという軟 X 線撮像観測結果と consistent である。

しかしながら、Alexander & Metcalf (1997) は、この硬 X 線源のスペクトルは $\gamma = 4$ の single power-law spectrum で説明できると報告しており、今回の結果とは一致しない。この矛盾に決着をつけるためには、より X 線強度の強いフレアにおいて、精度の高いスペクトルを求める必要がある。太陽 limb 付近で発生したフレアはほぼすべて解析したが、1992 年 1 月 13 日のフレアより強度が強く、ループ上空の硬 X 線源の観測されたフレアはほとんど無い。したがって、困難ではあるが、disk 上で発生したフレアにおいて、ループ上空の硬 X 線源を identify し、そのスペクトルを得る必要がある。