

M24a フレアループ上空に存在する高温領域の時間及び空間変化について

秋山 幸子 (総研大)、原 弘久 (国立天文台)

「ようこう」軟 X 線の温度解析により、約半数のフレアにループ上空に位置する局所的な高温領域が観測された。この高温領域は温度がおよそ 1700 万度、サイズは約 2 万 km、ループ足元からの高さは約 3 万 km であった。そして軟 X 線のピークよりおよそ 6 分前に生成されることから、この高温領域は彩層蒸発ではなく、リコネクション領域からコロナプラズマが直接加熱されている超高温領域と同様のメカニズムで形成されると考えられている (1999 年秋季年会)。

今回我々は、フレア初期における高温領域の生成をより詳しく調べるために、硬 X 線望遠鏡の M1-band (23-33 keV) ピークの 2 分以上前から軟 X 線の観測データが存在するイベント 7 例について、高温領域の発生のタイミングやその時間変化を解析し、以下の結果を得た。

(1) すべてのイベントにおいて、高温領域は硬 X 線 M1-band のカウント開始とともに生成が始まっていた。(2) 高温領域の温度変化は硬 X 線の放射開始とともに上昇し、硬 X 線と軟 X 線のピーク間で最高温度に到達していた。(3) 高温領域は硬 X 線ピーク後も 10-15 分程存在していた。(4) 高温領域はおよそ 25 km/s の速度で上方に移動していた。これはフレアループの上昇速度である 4-6 km/s より明らかに速い。(5) 7 例中 3 例のイベントにおいて、硬 X 線ピーク後に高温領域の重心が 2 つに別れ、それぞれループ頂点から左右に離れるように移動していた。

これまでフレアループの上昇は、磁気リコネクションが次々と起こる見かけ上の運動と理解されてきた。高温領域がフレアのエネルギー解放と密接に結び付いていることから、(4) の結果はフレアループから推測される磁力線よりも多くの磁力線が再結合していることを示唆している。年会では、更に定量的に磁気リコネクションモデルについて議論する。