

A03a 太陽フレアにともなう X 線放出物とループ上空の高温領域について

秋山 幸子 (総研大)、原 弘久 (国立天文台)

磁気リコネクションによる太陽フレアモデルの観測的な証拠として、フレアループ上空の硬 X 線源と、軟 X 線で観測されるフレア発生初期のプラズマ放出物が挙げられる。我々は X 線プラズマ放出物が存在するフレア 30 例の軟 X 線温度解析を行ない、そのうち 24 例 (80%) のフレアにおいて、フレアループ上空に局所的な高温領域が存在することを示した (1999 年秋季年会)。この高温領域は温度がおおよそ 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 線ピークよりおおよそ 6 分前に生成されることから、この高温領域は彩層蒸発によって発生するのではなく、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と考えられる。

今回我々は X 線プラズマ放出物が観測されないフレア 36 例についても同様の解析を行なったところ、局所的な高温領域が存在したフレアは 21 例 (58%) となった。このことから軟 X 線プラズマ放出物が観測されるフレアほど、高温領域が存在すると推測できる。そこで高温領域の生成される位置がフレアループに対して局所的に偏ることに着目して、放出物の噴出方向、フレアカスプが形成される方向を調べ、以下の結果を得た。

(1) 放出物の出発点が推測できる 20 例のフレアについて解析を行ない、65% のフレアで放出物の出発点と高温領域の位置が一致していた。(2) フレアカスプが観測された 11 例のフレアについて解析を行ない、42% のフレアでカスプの形成される方向と高温領域の位置が一致していた。しかし残りの 58% のフレアでは、高温領域はカスプの先端をとる直線からおおよそ 2 万 km ずれていた。

放出物の出発点とフレアカスプの頂点はともに磁気リコネクション領域と密接に関連していると考えられる。そして結果 (2) を重くみると、高温領域が磁気リコネクション過程で生成されたとは考えにくい。しかしフレアを研究するうえで、2 次元的なモデルでのみで論じることができないので、高温領域が磁気リコネクション領域と関連がないと結論することは早急である。また年会では、フレアループ足元の硬 X 線源との関係も含めて、高温領域のフレアモデルにおける役割について論じる。