

M22a フレアループ上空に放出されたプラズマ塊中の非熱的電子

増田 智 (名大STE研)

2000年9月30日に西のリムで発生したXクラスフレアがYohkoh衛星で観測された。このフレアは、impulsive phase中、硬X線強度変化に2つの顕著なピークが見られ、それぞれのピークに伴い、軟X線ではプラズマ塊放出現象が2回観測されている。一つめはループ状、2つめはコンパクトな形状であった。2つめのプラズマ塊は、放出後すぐに減速され、ループ上空約15000kmの高度でほぼ静止し、gradual phaseまでそのままそこに滞在する。このプラズマ塊と同じ場所に、30keV以上のエネルギーバンドで硬X線源が観測され、かつ、野辺山電波ヘリオグラフで非熱的な放射が観測されたことは、春期年会で報告した。

今回は、impulsive phase後のこのプラズマ塊の時間変化について詳細に解析を行った。フレアループ本体の軟X線強度は、通常フレアと同様、硬X線の非熱的放射の終了時刻付近(23:21 UT)でピークに達し、その後、gradualに減少する。それに対し、上空のプラズマ塊の軟X線強度は、23:21 UT以降も増加を続け、Yohkoh衛星の観測終了時刻23:29 UTには、ループと同じ強度を持つにいたっている。この時間変化の違いは何に起因するのであろうか。プラズマ塊のemission measureの上昇は、彩層から物質が供給されたことを示している。したがって、このプラズマ塊は、足元が太陽表面につながったループ形状をしていることになる。impulsive phase中にこのループ状プラズマ塊に注入され、そしてトラップされた非熱的電子が、徐々にピッチ角散乱を受けて足元に落ち、そこで彩層蒸発を発生させ、フレアピーク後のゆるやかな軟X線強度上昇を引き起こしたと考えられる。このモデルの妥当性について検討する。