

M14a 2001年4月10日のフレアにおける、非熱的粒子の時間変化の解析(1):
H α カーネルのライトカーブ

浅井 歩(京大理)、黒河 宏企、石井 貴子、北井 礼三郎、柴田 一成、鴨部 麻衣(京大理附属天文台)、増田 智(名大STE研)、横山 央明、下条 圭美(国立天文台野辺山)、矢治 健太郎(かわべ天文公園)

太陽フレアの初期段階に現われる非熱的粒子の観測には、主に硬X線や電波といった波長が用いられる。一方H α 線では、彩層に突入する非熱的粒子をさらに高い空間分解能で探ることができる。

我々は、2001年4月10日に活動領域NOAA 9415で発生したX2.3クラスのtwo-ribbon flareを、京都大学花山天文台ザートリウス望遠鏡を用いて、H α 線で観測した。このフレアの観測はフレアリボン(flare ribbon)内の輝点(H α カーネル)をターゲットにして行われており、フレア初期のH α カーネルの時間変化といった、フレアリボンの内部構造を極めて詳細に調べることができる、稀な例である。それによると、このフレアリボン内部に多数のH α カーネルが見られた。

H α カーネル一つ一つについて、ライトカーブを描いてみると、その中のいくつかは、硬X線や電波といった、非熱的粒子の振る舞いと高い相関があることが分かる。これは、そのH α カーネルが、非熱的粒子の彩層突入により光っているためと考えられる。そこで本研究では、フレアリボンを細かいメッシュに分け、そのメッシュ毎のライトカーブを描き、それを、硬X線(ようこう)や電波(野辺山電波ヘリオグラフ)で得られたライトカーブと比較した。これにより、H α 線での放射源の中で、非熱的成分によるものを特定することができた。さらに、2つのリボンのそれぞれから相関の高いポイントの組を選びだした。その放射源の組は、磁気ループでつながっていると考えられる。したがって、ライトカーブの形状及びピークの時刻を調べることで、どの時刻にどの場所でエネルギー解放が起こったかを絞り込むことができた。