

M16a 野辺山電波ヘリオグラフ・ようこうによるフレア非熱的放射の解析

横山 央明、佐藤 淳、花岡 庸一郎、中島 弘、柴崎 清登 (国立天文台)

リコネクションモデルでよく説明できるフレアについて、非熱的放射に関する新たな情報が、野辺山電波ヘリオグラフ・ようこうによって得られたので報告する。このフレアは、1999年5月29日の3:10UTごろに太陽面南緯23度東経62度付近でおきた。GOES軟X線観測によるとクラスM1.6で継続時間約40分である。

ようこうの軟X線・硬X線とSoHO/LASCOのコロナグラフ観測からは、いわゆるCSHKP型リコネクションモデルを支持する次のような特徴がえられた。(1)軟X線放出物がフレアの増光期開始時にみられる。コロナ質量放出現象が同時に観測されている。(2)軟X線で、増光期初期に2本みえたループが十分時間がたつと、ひとつにつながりカスプ構造になってさらに拡大成長する。(3)硬X線で3つの光源がみられた。軟X線画像との比較からこれらの光源が再結合ループの両足元と頂上とに対応すると予測される。

このフレアではさらに野辺山電波ヘリオグラフ・偏波計による多周波電波観測がえられた。スペクトル形状・強偏波・強フラックス強度から、電波は非熱的放射であることがほぼ確実である。これにより、CSHKP型リコネクションモデルに非熱的電子加速を組み込むための情報が、電波画像情報という形で新たに加えられた。電波観測から得られた結果は以下の通り。(1)電波源は、軟X線の再結合ループとよく一致しており時間とともに拡大する。17GHzと34GHzとで大きな違いはみられない。硬X線源に対応する電波源はループ足元にはみられない。(2)光度曲線で、電波は硬X線よりも遅れてピークを迎える。(3)電波スペクトルから示唆される、非熱的電子べき乗分布のべき指数は-2。いっぽう硬X線から求めたは指数は約-4であり、互いに非常に異なる値を与える。