

M21a フレア前のループ周辺のマイクロ波の減光

藤木謙一、中島 弘 (国立天文台野辺山)

リム付近で発生した長寿命フレアを野辺山電波ヘリオグラフ (NRH) のデータを用いて解析したところ、フレアの開始する数時間前に、フレア領域の増光 (輝度温度で数万度) と、それにほぼ同期した増光領域周辺上部の減光 (輝度温度で数千~数万度) が3例見つかった。

以下に、最も現象がクリアに観測されている、1992年11月2日に西側のリムで発生したフレアについて記述する。

「ようこう」SXTの観測からフレア前の構造を見ると、フレア時に増光する箇所の上部にストリーマー的な構造がコロナ上部へ伸びていることがわかる。さらにこの構造と、 $f - f$ 放射を仮定してNRHの偏波率から推定したコロナ中の視線方向の磁場を重ねると、SXTで見られる構造の北側が - 極、南側が + 極になっており、磁場強度は100 Gauss以上であることがわかった。またこの視線方向の磁場強度は、フレアの立上りに近づくにつれ徐々に増加する。これはフレアの発生以前に磁場構造が徐々に変化していることを示唆している。

さて、SXTとNRHのデータから減光領域の電子温度を推定したところ、200万度以下の電子がマイクロ波放射に寄与しており、電子温度の変動はほとんどないことがわかった。

放射機構が $f - f$ 放射である場合、輝度温度は、エミッションメジャーに比例し、電子温度の平方根に反比例する。したがって、減光成分の原因は電子温度の増加ではなく、エミッションメジャーの減少である。

減光の原因がエミッションメジャーの減少であるという結果は他の2例でも同様である。

講演ではこの現象について詳しく議論する。