

M11b フレアでトリガされた多重コロナループの振動(その2)

堀 久仁子 (NiCT 平磯)、一本 潔、桜井 隆、他 NOGIS チーム (国立天文台)

2004年春の学会で報告した、国立天文台乗鞍コロナ観測所の10cm コロナグラフ「NOGIS」がコロナ緑色輝線(2MK)で観測した多重コロナループ群の振動について、追加報告を行う。

コロナループの振動には、非圧縮アルフベン波(復元力は磁気張力)、slow・fastモードの磁気音波(復元力は磁気圧と動圧)の三種類の可能性がある。キック振動はfastモードの一種で、密度変動に伴う輝線強度の振動が予想される。一方、アルフベン波は速度場振動のみで輝線強度の変動は見られないはずである。NOGISが観測した振動は、フレア源近傍の磁気 separatrix に足元をもつループに沿った、redシフトで始まる。今回は、長さの異なる(2-5x10⁵km)コロナループを半円と楕円でfittingし、各々の振幅、振動周期、減衰時間、位相速度より、振動前後のループ内の密度変化を見積もった。振動周期はループに沿ってほぼ一様で、ループ長よりループ内の密度に左右される傾向を指摘したが、振動の減衰メカニズムの特定にはいたらなかった。今回はさらにNOGISの二次元スペクトル観測の利点を活かして振動域全体のwavelet解析を行い、振動の空間分布とプロファイルの時間変化を追った。顕著な速度場振動は高密度域(下層)に限られ、周期約10分(内側のループ群)、15分(外側のループ群)の二つのモードに分類できた。後者が長寿命(60~100分)で安定なのに対し、前者は短命(30~50分)で時間とともに周期がのびる。減衰時間と振動周期の関係から減衰メカニズム(共鳴吸収か位相混合)がわかるが、これまでの調査では分散が大きく判定は困難である。また、SOHO/SUMERの高温輝線観測(T₂6MK)で知られていたように、本イベントも速度場振動が顕著であるが、背景輝線強度をさしひくと、強度場でも約1周期で減衰する振動がみえてきた。速度場振動の開始から15分後、ループ群がほぼ一斉に減光する。この減光は、前回報告したCME onsetに伴う質量放出よりも、振動に伴う加熱が原因である可能性もあわせて議論する。