

EUV輝線分光による磁気リコネクション領域近傍の速度場観測

Velocity Fields nearby Magnetic Reconnection Regions in an EUV Emission-line Spectroscopy

原 弘久¹, 渡邊 鉄哉^{1*}, L. Culhane²

Hirohisa Hara¹, Tetsuya Watanabe^{1*}, L. Culhane²

¹国立天文台, ²MSSL, Univ. College London

¹NAOJ, ²MSSL, Univ. College London

2007年5月19日に太陽面中央部で発生したフレアは、GOESの軟X線強度としてはB9.5という小型のものであったが、2つのSTEREO衛星によるコロナ質量放出(CME)のステレオ観測が開始された後に惑星間空間で磁気ロープ形状のCMEが検出された希少イベントの一つとして注目され研究されている。Hinodeの極端紫外線撮像分光装置(EIS)は、このフレアの初期フェーズでフレア上空のスペクトルを好条件で取得することができている。この観測プログラムは、広域に広がる活動領域の速度場を長時間露出下で観測するものであるため、短時間にフレアの全体構造を捉えることはできなかったが、フレアの初期フェーズに発生する低輝度で特徴的な速度構造を捉えることに成功した。我々は、Hinodeの他の望遠鏡のほか、SOHO, TRACE, RHESSIといった他衛星が取得したデータを合わせて使用して、EISで観測された構造の位置を精度よく決定した。そして、以下のような特徴的な速度場構造を見出した。(1) Fe XXIIIやFe XXIVといった高電離鉄イオンで観測される孤立した高輝度のEUV源が ~ 30 km/sのドップラー速度で光球方向に向かっていること、(2)そのEUV源中の高電離鉄イオンは ~ 40 MKという温度に相当する粒子運動を示すこと、(3)そのEUV源上空では、ドップラー速度で200–400 km/sの高温(> 5 MK)の高速流が存在すること、(4)フレアの初期フェーズで硬X線強度がピークを迎える数分前くらいから、 ~ 20 km/sのドップラー速度でそのEUV源に向かう通常コロナ温度の速度場があること、である。これらはコロナ域で磁気リコネクションが発生した際に現れる速度場として解釈することができる。

キーワード:太陽,フレア,磁気リコネクション

Keywords: Sun, Flare, Magnetic Reconnection