

M43a フレアループ上部に発生する高速のプラズマ運動について

青木邦哉（東京大学）、原弘久（国立天文台）

本研究では、2011年2月18日に活動領域 NOAA11158 において発生した M クラスフレアについて、Hinode の EUV Imaging Spectrometer (EIS) による分光観測、および Solar Dynamics Observatory (SDO) の Atmospheric Imaging Assembly (AIA) によって得られた極端紫外線画像を解析した結果について報告する。

EIS では、このフレアをその発生直後から 180×160 秒角の領域を約 6 分間でラスタースキャンするフレア分光観測用プログラムで連続観測することができている。適度に広い領域を短時間に観測するため、2 秒角幅のスリット面上に投影される極端紫外線太陽像を 5 秒角間隔で移動させてスキャンしている。AIA の高速画像観測でとらえられたこのフレアの進行スピードに対し、同じ点を 6 分おきに観測した EIS の掃天速度は明らかに不十分であるが、EIS の観測ではフレアループ上空に高速で運動する構造を今回このフレアで新たにとらえることができた。

EIS や AIA の観測からただちに分かることは、このフレアでは、サイズが 15 秒角と小さく継続時間が 20 分程度の M クラスフレアの発生にともなって、その 5 倍程度大きな磁気構造もフレア温度まで加熱されていることである。GOES 軟 X 線強度がこのフレア中で最大になる時刻付近には、この大きな磁気構造の上部で輝度は小さいが高速に運動するフレア温度相当のプラズマが発生し、温度 ~ 10 MK 程度のプラズマからの Fe XXIV 192.03Å 輝線を EIS で分光観測した結果、その視線方向速度は 300 km s^{-1} 以上であった。この構造の詳細について、フレア温度で形成される輝線を含む 94Å 帯、131Å 帯で取得された SDO/AIA 画像を解析したところ、フレアの進行にともない磁力線の形状が変化・上昇して現れた構造であることが分かった。講演では、磁力線の形状変化の詳細を報告し、観測された高速運動するプラズマの発生メカニズムについても議論する。