

M53a フレアインパルスフェーズに現れる非熱的輝線幅成分の位置と特徴

原 弘久、渡邊鉄哉 (国立天文台)、L. Bone, L. Culhane, L. Van Driel-Gesztelyi (MSSL)

SMM, 「ひのとり」, 「ようこう」によるフレアの輝線分光観測では、フレアインパルスフェーズに熱的起源よりも半値幅で 100–200 km/s 程度だけ輝線幅が広がる事象が報告されている。この事象はフレアインパルスフェーズに現れる高温プラズマの特徴であることから、フレアの発生機構に関する重要な情報をもっている可能性がある。これらのフレア輝線観測は空間分解能をもたない装置で行われてきたため、フレアループに対してどの場所にこの成分が現れるのかが特定できていない。「ようこう」の観測では、分光器の輝線観測と軟 X 線撮像観測とをあわせ、太陽リムによるフレアループ足元の遮蔽を利用して、この成分がフレアのどの場所にあるかが試みられたがフレアループ足元か、ループ上部から選択的に出ているというようにはっきりしたことは言えていない。

2007年5月19日にディスクセンタ付近に位置する活動領域で発生した GOES クラス B9.5 の小フレアが「ひので」EIS のラスタ観測中に観測された。このフレアのインパルスフェーズに、Ca XVII や Fe XVII で観測される 500 万度程度の温度のフレアループの上空に Fe XXIII と Fe XXIV 輝線で孤立した 1000 万度の成分が観測され、その場所の輝線幅が熱的起源の幅に加えてさらに 100km/s 程度広がっていることが分かった。このフレアでは、フレア開始時にダークフィラメントやコロナ物質の放出が TRACE 衛星で観測され、「ひので」EIS や XRT ではループ頂上にカスプ様構造が観測されている。また、硬 X 線領域を観測している RHESSI 衛星では、25keV をこえる X 線が顕著に少なく、全てのエネルギーにわたってループ足元からの放射がほとんどないフレアであった。インパルスフェーズに大きな非熱的輝線幅を示す成分の位置がフレアループ上空であることをある種のフレアに対して明確に示すことができている。