

## M23a Hard X-ray Two-Ribbon Flare

増田 智 (名大 STE 研)、小杉 健郎 (宇宙研)、H. Hudson (SPRC)

ようこう衛星の硬・軟 X 線望遠鏡により、2000 年 7 月 14 日に発生した X クラスの太陽フレアが観測された。このフレアは、軟 X 線 (及び TRACE 衛星による紫外線) では、幅約 3 万 km、長さ約 12 万 km もの例外的に長大なアーケード構造が輝いたものである。この長大なアーケードは、まず西半分でフレアを開始し、その後、東側の部分にエネルギー解放場所が移る。硬 X 線望遠鏡の 30 keV 以上のエネルギー域では、このアーケード構造の足元部分に対応する、極めて明瞭な Two-Ribbon 構造が観測された。硬 X 線望遠鏡は、この 9 年間に千個以上のフレアを観測したが、30 keV 以上での典型的な構造は 2 つの点源 (ループの両足元に対応)、もしくは 3 つ程度の点源であり、このような明瞭な Two-Ribbon 構造を観測したのは初めてのことである。アーケード型フレアにおいて、粒子加速現象は、限られた一部の磁力線でのみ起きているのではなく、アーケード全体に広がった領域の複数の磁力線でほぼ同時に起きていることを示している点で、この観測結果はひじょうに重要である。

また、それぞれの Ribbon の中に硬 X 線の強い輝点が点在しているが、それらのうち、磁力線で結ばれていると思われるペアの輝点の動きを調べると面白いことが分かる。最初、磁気中性線に対して直角よりもかなり浅い角度で向き合っていたペアが、時間が経過するにつれて直角に近い角度で向き合うように動くのである。この動きを、磁気リコネクションによって次々につなぎかえられる磁力線の足元の軌跡だと解釈すると、コロナ中でつながりかわる磁力線の 3 次元の描像を得ることができる。つまり、最初につなぎかわる背の低い磁力線は、磁気中性線に対して大きい shear angle を持っているが、後でつながりかわる背の高い磁力線は磁気中性線に対して直角に近い素直な形状をしているのである。この観測により、アーケード構造を示す長寿命フレアの磁場構造、とくにこれまで謎とされてきた激しい粒子加速を起こすインパルス相での磁場構造が特定できたものと思われる。