

M47a 極域太陽 X 線ジェットの統計的研究

佐古伸治、北林照幸(東海大)、下条圭美(国立天文台)、ひので/XRT チーム

2006年に打ち上げられた太陽観測衛星ひのでに搭載された X 線望遠鏡 (XRT) により、静穏な領域とされていた太陽極域で、頻繁に X 線ジェットが発生していることが確認された。これは、XRT の空間分解能が飛躍的に向上し、前太陽観測衛星ようこうに搭載された軟 X 線望遠鏡より、小さく短命な現象を観測できるようになったからである。本研究では、太陽極域のコロナホール、静穏領域で発生している X 線ジェットの特徴を調べるために 2007 年 9 月に XRT で撮影された太陽北極域の X 線画像 99 時間分を用いて極域における X 線ジェットを検出した。その結果 729 イベントを検出し、それらの発生位置、最大長、寿命等の特徴についての統計的研究を行った。

研究の結果、X 線ジェットの平均発生頻度はコロナホール内で 4.2 イベント/時間、静穏領域では 3.5 イベント/時間であり、それぞれ数日間での変動幅は約 50%程度 (2 イベント/時間) であった。本研究で検出した極域の X 線ジェットの平均最大長は約 3 万 3 千 [km] で平均の寿命は約 12 分、平均の速度は約 140[km/s] であった。先行研究として極域のコロナホール内の X 線ジェット (104 イベント) による統計的研究がなされており (Savcheva et al.2007)、また、「ようこう」のデータによる太陽全体から検出した X 線ジェット (100 イベント) による統計的研究 (Shimojo et al.1996) がある。これらの結果と今回の結果を比較を行った結果、平均の寿命は今回の統計の結果の方が短く、平均の最大長は長くなった。

極域の X 線ジェットの発生位置とコロナホール及び静穏領域の関係を調べたところコロナホールと静穏領域の境目に X 線ジェットが線上に分布する場合があった。さらに、X 線ジェットが頻発した境界付近のコロナホールは数時間後に消滅していた。このことから X 線ジェットを発生させた磁気リコネクションによる磁力線のつなぎ変えの結果、コロナホールの磁場がループ状になった可能性がある。