M32a　X 線ジェットの速度の時間変化

佐古　伸治, 下条　圭美 (国立天文台)

磁気リコネクションを発生メカニズムとした X 線ジェットの発生モデルは、ひとつの X 線ジェットの中に、２つの異なる速度をもつ流れが存在することを示唆していた（Shibata et al. 1992）。ひとつは、磁気張力で加速され、Alfven 速度（500-1000km/s）に達し、もうひとつは、彩層蒸発により形成され、音速程度（- 200km/s）になると考えられている。しかし、「ようこう」/SXT の観測データを用いた X 線ジェットの統計研究では、ほとんどの X 線ジェットの速度が音速以下であることが報告された（Shimojo et al. 1996, 2000）。「ようこう」/SXT よりも高分解能で、100 万度程度の比較的低温なコロナまで感度がある「ひので」/XRT の新しい観測から、Cirtain et al. (2007) は、X 線ジェットの音速程度の流れの中に、Alfven 速度の流れ (もしくは波動) を検出した。ただし、彼らの報告は 4 イベントの解析例のみであり、彼らが示した速度構造が一般的な特徴かどうかは明らかではない。本研究は、X 線ジェットの中に Alfven 速度をもつ速度構造が一般的なのか、また、その Alfven 速度をもつ構造の発生過程を明らかにするため、極域で発生した X 線ジェットのみかけの速度の時間変化を調べた。

我々は、「ひので」/XRT」の X 線強度画像から 10 個の極域 X 線ジェットを検出し、その速度の時間変化を調べた。その結果、主に 3 点のことがわかった。1) 先行研究で報告された速度構造だけでなく、一つのイベントに 1 つの速度しか持たない場合や Alfven 速度程度の速度構造が複数回確認された場合も存在した。2)10 イベントの中で、Alfven 速度程度の速度構造を持つイベントが 6 例存在した。3) 音速程度の速度をもつ流れと Alfven 速度をもつ速度構造がある場合、音速程度の速度をもつ流れの方が先に出現していた。これらの結果から、X 線ジェット内に現れる速度構造の発生過程を議論する。