

S05a 活動銀河ジェット根元から終端にいたる磁場強度の系統解析と示唆

伊藤颯一郎, 片岡淳 (早稲田大学)

活動銀河核 (Active Galactic Nucleus; AGN) ジェットでは、上流でノットと呼ばれるコンパクトな集積、また下流の終端部ではホットスポットやローブといった特徴的な構造が散見される。これまで、個々の構造に関しては多くの観測や議論がなされてきたが、ジェットの根元から終端にいたる物理量を統一かつ有機的に結びつける試みはほとんど行われていない。とくに、磁場強度がジェット軸に沿ってどのように変化するかはジェットの生成や加速、収束に直接関わる重要なヒントを与えることが期待される。そこで、先行研究では電波銀河 Centaurus A のノットに着目し、 $10^4 r_s$ から $10^8 r_s$ (r_s はシュワルシルド半径) の広い範囲で $B \propto d^{-0.88 \pm 0.14}$ の関係があることを明らかにした (Tanada et al. 2019)。

本研究では、FR I 型電波銀河、FR II 型電波銀河、クェーサー、ブレイザーのいずれかに分類される約 50 天体の AGN のジェット構造を調べることで、Mpc スケールでジェットの磁場と距離の関係に対して議論を行った。電波のフラックスをもとに合計 100 以上のノット、ホットスポット、ローブに対して平衡磁場を求め (Kataoka & Stawarz 2005; Zhang et al. 2010; Croston et al. 2005)、それらがジェットの根元からの距離と反比例の関係にあるか比較を行った。ノットに関しては、ジェットの見かけの速度から見積もったドップラー因子を使用することで、相対論的効果による影響を補正した。その結果、ノットとローブに対しては、磁場とジェットの根元までの距離が反比例しているという結果を得ることができた。一方で、ホットスポットのみがその関係から外れて磁場が高いことが確認できた。