

R14a 活動銀河核ジェットの速度進化から探る電波銀河タイプ (FRI/FRII) の起源

川勝 望 (国立天文台) 紀 基樹 (宇宙研) 永井 洋 (国立天文台)

電波銀河は電波の形状からエッジの暗い Fanaroff-Riley type I (FRI) とエッジの明るい Fanaroff-Riley type II (FRII) に分類される。物理的な違いとして、FRII ジェットはホットスポットという衝撃波領域を持つことから超音速ジェットであり、FRI ジェットはホットスポットを持たないことから亜音速ジェットであると考えられている。近年の観測から、FRI と FRII は「電波強度 - 母銀河光度平面」ではっきり分かれることが報告されている(Owen & White 1994)。この FRI/FRII 2 分化の起源についてこれまで数多くのシナリオが提唱されているが、FRI のサブパーセクジェットが超音速ジェットであることを考慮するとジェットの減速過程が2つのタイプを分ける鍵になっていることが予想される。では、何がジェットの減速を決めているのであろうか？ この問題に関して、我々は電波ローブ先端の断面積の変化が速度を決めるという理論モデルを構築してきた。さらに、前回の春季年会 (S07a) では観測で得られたホットスポットのサイズ進化と理論モデルとの比較から、ジェットは銀河内 (キロパーセクスケール) で強い減速を受けていることを報告した。

本講演では、ジェットの速度とジェット周辺の高温ガスの音速とを比較することで、超音速ジェットと亜音速ジェットを分ける条件について調べた。その結果、「ジェットパワーと銀河内の高温ガスの密度との比」によってジェットが超音速になるか、亜音速になるか分かれ、その比はキロパーセクスケールで最大となることが分かった。この結果は、「ジェットパワー」と「銀河内の高温ガスの密度」が FRI と FRII を棲み分けする基本的な物理量であることを予言するものである。講演では活動銀河核ジェットによる力学的フィードバックと銀河のダウンサイジングの関係についても議論する。