

S09a 電波銀河のホットスポットにおける物理状態の推定

紀 基樹 (阪大理 / 東北大理)、高原 文郎 (阪大理)、楠瀬 正昭 (関西学院大理)

FR II 型の電波銀河の中心核から噴出するジェットは、中心部から典型的に 100-1000 キロパーセク程度離れた位置で銀河間ガスとの衝突による衝撃波を生成する。その衝撃波領域で加速された電子の放射により、ジェットの先端部分には非常に大きな表面輝度を持つホットスポットと呼ばれるコンパクトな放射領域ができる。活動銀河中心核から、如何なるプラズマ組成のジェットが、どのようなエネルギー収支を経て、最終的にジェット先端のホットスポットに到るかを理解していくため、まず最初にホットスポットにおける物理状態を調べることが大変重要である。

近年の Chandra 衛星の観測により、十分に空間分解されたホットスポットでの X 線データが得られてきた。X 線放射の起源は、シンクロトロン光子を種光子とした逆コンプトン散乱 (SSC) と考えられる。従来のシンクロトロン成分に加え、こうした X 線での逆コンプトン放射成分が得られると、ホットスポット中の電子と磁場のエネルギー密度がそれぞれ求まる。また、放射冷却による電子のスペクトルの折れ曲がりのローレンツ因子が分かると放射効率も求まる。まず、代表的な電波銀河 Cygnus A のホットスポット A に対して、電波から X 線までの多波長放射スペクトルを SSC モデルに基づき解析した。その結果、ホットスポットにおける相対論的電子のエネルギー密度は磁場のエネルギー密度をおよそ 10 倍程度卓越しており、サブパーセクスケールでのジェット (TeV ブレーザー) で得た粒子エネルギー卓越という結果が、ホットスポットにおいても実現していることが分かった。また、放射効率が TeV ブレーザーに比べてかなり低いことも分かった。他に Chandra 衛星で観測された 3 例のホットスポットについての解析結果についても議論する。