

S17b 銀河団中の電波銀河 PKS B2356–611 の X 線観測

田代 信、深沢 泰司、牧島 一夫 (東京大理)

宇宙 X 線観測衛星「あすか」の優れた硬 X 線感度と撮像能力によって、いくつかの電波銀河のローブからの逆コンプトン (IC) X 線が検出された。観測された IC-X 線は、宇宙マイクロ波背景放射光子を、ローブ中のシンクロトロン電子が IC 散乱によって X 線帯域までたたき上げることによって生成したものである。この X 線強度をシンクロトロン電波の強度と比較することによって、ローブ中の電子のエネルギー密度と磁場を求めることができる。特に、2 番目の検出例となった Centaurus B においては、電子のエネルギー密度が磁場のそれを 6 倍も凌駕していた。これによって、「エネルギー平衡」の仮定に頼らない、直接的な測定が非常に重要であることがはっきりした (Tashiro et al. 1998, ApJ 499, 713)。

また我々は、より近傍の明るく視直径の大きなローブをもつ電波銀河 Fornax A (Kaneda et al. 1995, ApJ 453, L13) を再観測し、シェル状の構造を示すシンクロトロン電波放射と異なり、逆コンプトン X 線はほぼ一様な球形の分布をもっていることを明らかにした。新たにわかった構造を考慮した上で非熱的プラズマ全体の圧力を推定すると、ほぼ $1 \times 10^{-12} \text{ dyn cm}^{-2}$ に達し周辺の熱的プラズマと拮抗している (Tashiro et al., 2000; 1999 年春季年会 S21a)。これはローブの閉じこめにおいてまわりのプラズマや磁場がどのような役割を果たしているかを考える上で、非常に興味深い結果である。しかし、この熱的プラズマの分布が「あすか」の視野をこえて広がっているため、この観測だけでは、プラズマの圧力についてよい推定ができない。

そこで、我々は銀河団 SC2357–610 のなかにある電波ローブ銀河 PKS B2356–611 を「あすか」で観測した。観測は銀河団と電波ローブ天体全体をカバーするように計画した。「あすか」の観測から、電波銀河 PKS B2356–611 には、ローブに付随する X 線放射領域のほかに、ローブを避けるように分布している軟 X 線放射領域、さらに隠された活動銀河核からの放射と考えられる強く吸収された点源と、さまざまな X 線放射があることが初めてわかった。これらの空間分布とスペクトルから、広がった放射の起源・放射機構と電波銀河周辺のエネルギーバランスについて議論する。