

S15a 「あすか」による電波ローブの中の粒子・磁場のエネルギー分布の観測

田代 信、牧島一夫、磯部直樹 (東大理)、金田英宏 (宇宙科学研)

1995年のFornax A (Kaneda et al. 1995)をはじめとして、宇宙X線観測衛星「あすか」は、いくつかの電波銀河のローブからの逆コンプトン(IC)X線を検出することに成功している。観測されたIC-X線は、ローブ中のシンクロトロン電子が宇宙マイクロ波背景放射光子をIC散乱することによって生成される。このIC-X線輝度分布を電波輝度分布と比較し、ローブ中の電子のエネルギー密度と磁場の空間分布を求めることができる。

我々は、空間分布の研究を目的に電波銀河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に対して、一様球状のIC-X線放射領域が存在することをはじめて明らかにした。これらの構造を考慮した上で、ジェル上の磁場と非熱的プラズマとの両者の圧力を推定しなおすと、その和はほぼ $1 \times 10^{-12} \text{ dyn cm}^{-2}$ となる。周辺に存在する熱的プラズマが視野を超えて分布しているので見積りに不定性は残るが、ローブ内の非熱的圧力と周囲の熱的圧力が拮抗している可能性がある(Tashiro et al. 2000)。

さらに、我々は銀河団SC2357-610の中にある電波ローブ銀河PKS B2356-611を「あすか」で観測した。ここでも、ローブからIC-X線が観測され、求められたローブ中の非熱的圧力の和は、同時に行ったX線観測から求めた周囲の銀河団プラズマと拮抗していることが明らかになった。さらに、IC-X線放射領域は、ローブの内側に偏って分布していることが観測され、外側に向かって相対的に電子に対して磁場が強くなっていることも示唆された。上で述べたFornax Aや、Centaurus Bの電波ローブ(Tashiro et al. 1998)からもローブ端で磁場が強調される類似の傾向がみられ、これらがローブに共通する物理を示している可能性が高い。

これらは、ローブの形成とローブの閉じこめに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。本年会では、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。