

A145a 電波銀河 Cygnus A の電波ローブからの逆コンプトン X 線の検出

矢治裕一, 瀬田裕美, 田代信 (埼玉大), 磯部直樹 (理所), 紀基樹, 浅田圭一 (宇宙研), 永井洋 (国立天文台)

活動銀河核 (AGN) から噴出するジェットに附随する電波ローブは、ジェットにより中心核から輸送された大量の電子や磁場を含む巨大なエネルギー貯蔵庫である。ローブ中の電子や磁場のエネルギーを測定し、さらにローブの年齢を求めることができれば、AGN ジェットの活動の歴史を探る重要な指標となる。ローブは、強いシンクロトロン電波源として知られるが、最近の X 線観測の発展により、X 線源でもあることが明らかになった。これはシンクロトロン電子が宇宙マイクロ波背景放射を逆コンプトン (IC) 散乱することで放射されると考えられている。この電波と X 線の強度を比較すれば、電子と磁場のエネルギー密度 u_e と u_m を正確に解くことが出来る。したがってローブの X 線観測は、ジェットの活動を探る非常に有効なプローブとなる。

本講演でとりあげる Cygnus A は、非常に明るく有名な FR II 型の電波銀河であり、典型的なローブ構造を持つ。しかし Cygnus A が銀河団の中心に存在することから、熱的ガスからの放射が強く、これまでローブからの IC X 線の検出は困難であった。そこで我々は、空間分解能にすぐれた X 線天文衛星 *Chandra* による長時間の観測データを解析し、Cygnus A のローブからのハードな X 線を、熱的ガスから分離することにはじめて成功した。その東ローブのスペクトルは、エネルギー指数 0.66 のベキ型のスペクトルで非常によく再現でき、1 keV でのフラックス密度は 94 nJy と求めることが出来た。エネルギー指数が、電波の指数と非常によく一致していることから、IC X 線と考えてよい。この結果から、 u_e と u_m を評価し、非常に電子が優勢であることがわかった。これらの観測結果をふまえ、講演では Cygnus A の活動について議論する。