

S05a 電波銀河 M87 のジェットからの熱的放射の検証

大曾根聡子 (元産業技術総合研究所)

電波銀河 M87 の、20 秒角長のジェットを位置分解能 (Half energy radius) 0.5 秒角で分解できている Chandra 衛星のアーカイブ (全観測時間 400 ksec) を用いてコアとジェットの各 knot に対して X 線のエネルギースペクトル解析を行ってきた。knot A (コアから 13 秒角) はシンクロトロン放射である power law モデルよりも power law に熱的放射を追加したモデルが合っていた。ジェットが shock でジェット周辺の星間物質を圧縮して加熱をすることで熱的放射が生じていると考えられる。しかし、そのプラズマ密度は電波の Rotation Measure からの密度と 4 桁も異なるという問題を生じている。そこで、今回の講演ではジェットからの熱的放射の検証を報告する。Chandra 衛星のエネルギースペクトルで光電効果による星間物質の X 線吸収に着目すると電波 21cm 観測値よりも少なく、soft X 線の存在を示唆している。光電吸収を電波 21cm 観測値に固定して power law でモデルすると、5.2 sigma で棄却され、熱的放射を加えることで統計的に合う結果を得た。background の取り方も検証したが、同じ結論であった。ジェットのエネルギースペクトルが報告されている XMM 衛星のアーカイブを用いて X 線のエネルギースペクトル解析を行った。位置分解能 (Half energy radius) は 8 秒角と Chandra 衛星に劣るが、有効面積が 7 倍と優れているという特徴がある。PNCCD ではジェットは分解できず、MOSCCD でかろうじてジェットが分解できた。観測時間 170 ksec の内、有効時間は 40 ksec であり、統計は Chandra 衛星の解析の 4 分の 1 に相当する。そのエネルギースペクトルは光電吸収は電波 21cm 観測と合っており、soft X 線の存在は示唆されず、power law モデルは棄却できない。Chandra 衛星の解析に比べて統計が少ないことと、knot A の X 線で明るい半径は 1 秒角であり、位置分解能で S/N が劣ることから、結論は出なかった。