

S07b 若い電波銀河の断熱冷却

浅田 圭一、亀野 誠二、井上 允 (国立天文台)、永井 洋 (総研大)

Compact Symmetric Object (CSO) は、白鳥座 A に代表される様な Fanaroff-Riley (FR) II 型に類似した電波構造を持つが、その電波ローブの差し渡しが 1 kpc 以下と典型的な FR II と比べると 10^3 以上も小さな天体である。このコンパクトなサイズと FR II に類似の構造を持つことから、CSO は FR II へと成長していく電波源の進化において若い段階にある天体であると考えられている。我々はこの CSO 天体の一つである 3C 84 を VSOP を用いて観測した。この天体は 1960 年頃から単一鏡観測で光度曲線がバーストしはじめ、1980 年頃にピークを向かえ、現在は減光の状態にあることが知られている。その結果、電波ローブが $0.5c$ 程度の速度で膨張していくこと、電波ローブの膨張が等速度だと思つと、ローブが生まれた時期が電波で増光をはじめた時期に一致すること、また現在見られる減光が断熱膨張による冷却で起こっている可能性を報告した (浅田他 2002 年秋季年会)。

我々はこの減光曲線の成因をより詳細に検討した。その結果、放射領域が電波ローブ全体を満たしておらず、電波ローブの表面に集められていると考えると断熱膨張による冷却で上手く説明できることがわかった。一方で、シンクロトロン放射による冷却と考えると 50 mG 以上の磁場が必要となり、現状他の CSO 天体で測られている磁場よりも一桁強い磁場が必要であることがわかった。また同様の解析を単調な減光を示す光度曲線が見られる他の CSO 天体に対しても行った。その結果、これらの CSO 天体の年齢について、数 100 歳であり、これらの天体が事実若いという結論が導かれた。この結果は VLBI 等で得られている電波ローブが離れている運動と電波源の差し渡しから求めた年齢と矛盾しない。