

S06a Chandra 衛星による電波銀河 3C 353 の観測 : beamed IC/CMB の終焉

片岡 淳 (東工大理)、L. Stawarz (Stanford/KIPAC), D. Harris, A. Siemiginowska (Harvard/CfA), M. Ostrowski (Jagiellonsk U) and M. Swain (UJF/Grenoble))

近年の Chandra 衛星の観測により、X 線で明るい大規模スケール (kpc/Mpc) ジェットが続々と発見され、現在その数は 100 を優に超える。磁場と電子の等分配を仮定した場合、終端ローブからの X 線は宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の逆コンプトン放射で良く説明できるが、一方でジェットの間にあるノットやホットスポットは X 線で異常に明るく、その理解は困難である。ジェットが kpc/Mpc でも相対論的速度 ($\Gamma_{\text{jet}} \simeq 10$) を持ち、ビームした CMB 光子を「強く」叩きあげるとする解釈 (beamed IC/CMB モデル) が一般的であるが、レーザーのような特殊な状況を除き、一般の電波銀河にまで適用することは難しい (e.g., Kataoka & Stawarz 2005)。

3C 353 ($z=0.03$) は 3C カタログで 4 番目に明るい FR II 電波銀河であり、東西 100kpc に延びるジェット、電波ローブ、ホットスポットなど、あらゆる非熱的構造を一同に有する。東側のローブは銀河団 Zw1718.1-0018 と隣接し、相互作用が期待できるほか、VLA の観測では 4 秒角の太さを持つジェットが分解され、その断面構造を調べるうえでも理想的な天体といえる。我々は Chandra 衛星を用いて 3C 353 の「深」観測を行い、電波に対応する X 線構造を全て検出することに成功した。電波と X 線の輝度ピークには最大で 5 秒角、つまり 3kpc 程度のズレ (offset) が観測され、その量は中心角から離れるほど大きい。また、FR II としては初めて「カウンタージェット」から強い X 線を観測することに成功した。もしジェットが $\Gamma_{\text{jet}} \simeq 10$ で運動するなら、カウンタージェットの放射は強く抑制されるはずである。本講演ではこれら最新の観測結果と、その物理的解釈について詳しく述べる。特にシンクロトロン・バンプを作る統計加速プロセスについて議論したい。