

N57a SS 433 のあすか観測のまとめ

小谷太郎、河合誠之、松岡勝 (理研)、Wolfgang Brinkmann (マックス・プランク研)

特異なジェット天体 SS 433 を、あすかは 1993 年 4 月の稼働開始以来 3 年にわたって観測し、162.5 日周期のジェットの歳差、13.05 日周期の軌道運動の位相全体にわたって、データを取得した。これらのスペクトラムからは Mg、Si、S、Ar、Ca、Fe、Ni の輝線がドップラー・シフトしたペアとして分離・同定された。これによって「2本の X 線ジェットのうち、こちら向きのものが見える (Watson et al. 1986, MNRAS 222, 261)」という EXOSAT 観測に基づくドグマは否定された。このドップラー・シフトの精密測定によって、ジェットの X 線放射領域と可視光領域の距離は 6×10^{14} cm 以下と判明した (Kawai 1995, in Multifrequency Behaviour of High Energy Cosmic Sources)。複雑な輝線のジャングルから情報を引き出すため、ジェットを X 線放射と自由膨張によって冷えるプラズマとしてモデル化し、そこから予想されるスペクトラムが観測と一致する条件を求めてパラメータ空間を探索した。その結果ジェットの根本の温度 = 20 keV、密度 $\sim 10^{12}$ cm⁻³、射出質量 $\sim 10^{-6}$ M_☉ yr⁻¹ など、ジェットの諸物理量が初めて正確に決定された。温度や吸収量は歳差位相によって変化した。これは歳差によるジオメトリの変化と解釈でき、slaved disk シナリオの検証となるとともに降着円盤のサイズなどが見積もられた (Kotani et al. 1996, in X-ray Imaging and Spectroscopy of Cosmic Hot Plasmas)。1996 年には RXTE、可視光望遠鏡との同時観測が蝕をカバーして行なわれたが、蝕中どの輝線が隠されたか追う tomography の手法によって、伴星とジェットのサイズを決定し、さらにコンパクト・オブジェクトの質量に制限がつけられる。あすか観測のこうした成果は SS 433 および宇宙ジェットの研究に新たな地平を拓くことになる。