

H04a 近傍渦巻銀河 IC342 中の超光度天体の XMM-Newton による観測

久保田あや、牧島一夫 (理研)、水野恒史 (SLAC)、田中孝明 (宇宙研)、高橋弘充 (東大)、Chris Done (Durham-U)、M.C.Urry (Yale-U)

我々の銀河系以外の銀河には、しばしば X 線光度が 10^{39-40} erg/s にも達する超光度天体 (Ultra luminous X-ray source; ULX) が存在することが知られ、 $30-100 M_{\odot}$ の中質量ブラックホール (BH) と期待されている。じっさい、「あすか」以降の X 線天文衛星によって、ULX の X 線スペクトルは、銀河系内の恒星質量 BH 連星と同様に、光学的に厚い降着円盤からの多温度黒体輻射、もしくはべき型の放射で表されることが明らかになり、ULX が中質量 BH である可能性はますます高まった。観測的にこの中質量 BH のシナリオを確実にするためには、スペクトルの形だけではなく、スペクトルパラメータの時間発展が、銀河系内 BH 連星で確立した描像 (久保田他、2001 年春季年会) や理論モデルに照らして矛盾なく理解できることが重要である。この目的のために、われわれは Newton 衛星による、近傍 (4Mpc) 渦巻銀河 IC342 の複数回観測を提案した。IC342 銀河には、ULX のテンプレートともいうべきもっとも明るい二つの ULX (ソース 1,2) が存在する。全 3 回の観測のうち、第一回目の観測が 2004 年 2 月に行われた。0.5–10 keV の X 線強度は、ソース 1、ソース 2、それぞれ 5.0×10^{-12} erg/s/cm² ($L = 9.6 \times 10^{39}$ erg/s ; $D = 4$ Mpc)、 1.0×10^{-11} erg/s/cm² ($L = 1.9 \times 10^{40}$ erg/s; $D = 4$ Mpc) であり、とくにソース 2 は過去の観測でもっとも明るい状態にいた。ソース 2 の X 線スペクトルは温度 2.3 keV、ボロメトリック光度 2.9×10^{40} erg/s の多温度黒体輻射でよく表すことができ、このとき得られる吸収値 ($N_{\text{H}} = 1.7 \times 10^{22}$ cm⁻²) は、過去の「あすか」衛星によって得られた値と等価である。温度-光度 (T-L) ダイアグラム上におけるスペクトルの変化は、「あすか」衛星ではスリムディスクの理論予測によく一致する $L \propto T^2$ の関係が得られたが、今回の Newton による観測から、高温になると X 線光度が飽和するような関係が見られてきた。