

N44a *Chandra* および *XMM-Newton* による近傍銀河の大光度 X 線天体の観測

牧島一夫、杉保昌彦 (東大理)、久保田あや (宇宙研)、水野恒史 (スタンフォード大)

渦巻き銀河の腕には、光度 $10^{39.5-40.5} \text{ erg s}^{-1}$ に達する X 線点源があり、20 年来の謎である。我々はこれらを ULX (Ultra-Luminous X-ray Source) と名付け、「あすか」により観測した結果、ULX が $\sim 100 M_{\odot}$ のブラックホールであるというシナリオを得た [1-7]。この成果を強化するため、我々は角分解能に優れた *Chandra* および *XMM-Newton* 衛星の公開データを用い、近傍の渦巻き銀河にある ~ 50 個の ULX を分光し以下の結果を得た [8]。

1. 約半数の ULX は、光学的に厚い降着円盤から放射される MCD (Multi-Color Disk) 型のスペクトルを示し、残り半分は、光子指数 1.5 \sim 2.5 のパワーロー (PL) 型スペクトルを示す。
2. MCD 型天体と PL 型天体の間で、光度分布は大差ない。しかし、晩期型の渦巻き銀河では MCD 型が多く、早期型の渦巻き銀河では PL 型が多いという傾向がある。
3. 数個の ULX は 2 つのスペクトル型の間を遷移し、MCD 状態では PL 状態より光度が 1.5 \sim 4 倍、大きい。遷移点での X 線光度は、Eddington 光度 (推定値) にほぼ等しく、その時の円盤温度は 1.0 \sim 1.2 keV である。

これらの結果は、ULX が数十 M_{\odot} のブラックホール連星で、臨界降着率を上回る降着が起きているという、「あすか」のシナリオを強化するものである。MCD 型スペクトルはスリム円盤 (光学的に厚い ADAF) からの放射 [9,10]、PL 型スペクトルは Eddington 限界の付近で生じる、コンプトン散乱の効いた状態と解釈される [11,12]。

[1] 牧島他; ApJ 535, 632 [2] 久保田他; ApJ 547, L119 [3] 杉保他; ApJ 561, L73 [4] 牧島他; 99 秋, R30a [5] 牧島他; 00 秋, N39a [6] 杉保他; 01 春, R36a [7] 牧島他; 01 秋, B09a [8] 杉保; 博士論文 (2003) [9] 水野他; ApJ 554, 1281 [10] 渡会他; ApJ 549, L77 [11] 久保田他; ApJ 560, L147 [12] 久保田他; MNRAS 337, L11