

J24a スーパーエディントンにおける X 線点源の統計的状態変化

吉田 鉄生、松下 恭子 (東京理科大学)

系内のブラックホール (BH) には Low state と High state が存在すると言われてきたが (Markert et al. 1973)、最近ではさらに高光度状態である「Very High State (VHS)」や「Slim state」も観測されるようになってきた (e.g. Kubota & Done 2004)。一方、系外銀河によく見られる超光度天体 (ULX: $> 10^{39}$ erg/sec) の状態も、VHS や Slim state で説明できるとみられている (e.g. Kubota, Done & Makishima 2002; Ebisawa et al. 2003)。

前回我々は Chandra 衛星の観測データを用い、23 個の近傍渦巻銀河 (≤ 25 Mpc) の中にある 108 個の 10^{38} erg/sec 以上の天体について、光度 (L)-内縁温度 (T_{in}) グラフ (HR 図) 上での振る舞いを統計的に調べた。その結果、ULX の大部分、及びそれ以下の光度である BH 候補天体の一部は標準円盤のエディントン光度を超えていた。その中には $L \propto T_{in}^2$ という変化をするものがあり、これは Slim state の理論的描像と一致する (e.g. Abramowicz 1988; Watarai et al. 2000)。

今回我々は、前回触れなかった $L \propto T_{in}^2$ という変化をしない天体について報告する。分類には「ハードネスレイシオ (5-10 keV / 3-5 keV)」「スペクトル形が power-law 型か diskbb 型か」を用いる。標準円盤のエディントン光度付近では、ハードで power-law 型のものが多く、エディントン光度を超えると次第にソフトになるものが多かった。中にはハードな状態から $L \propto T_{in}^2$ の状態に遷移する天体も見られた。これは、「標準円盤はエディントン光度付近で状態を保てなくなり、VHS や Slim state になる」「ULX は VHS と Slim state 間の状態を遷移するものである」という描像を支持するものである。