

## N33b 超大光度X線源のスリムディスクモデル

渡会兼也、嶺重 慎（京大理）、水野恒史（広大理）

近年話題を呼んでいる超大光度X線源 (Ultra Luminous X-ray sources:ULXs) の正体は何であろうか？

ULXsの典型的なX線光度は、 $L_x \sim 10^{39-40}$  erg/s程度で、質量  $M$  は比較的大きく見積もられる ( $\sim 10-100M_\odot$ ) にも関わらず、温度が高い ( $\sim 1-3\text{keV}$ ) といった特徴をもつ。単純に考えると、これだけのエネルギーを出すためには、非常に効率の良い何らかのエネルギー解放機構が、大量の質量降着が必要となるはずである。エネルギー解放機構として、Kerr ブラックホールを仮定し、効率を上げて解釈しようという試みはよくなされているが、我々は質量降着率をあげること (スリムディスクになる) でも、解釈が可能であることを発見した。

数回観測されている ULXs のX線のスペクトルから、円盤内縁の温度  $T_{\text{in}}$  と円盤全体の光度  $L$  をとれば、降着円盤での HR 図に相当する図が書ける。ここで、標準円盤モデルから光度と内縁の温度には、質量一定で  $L \propto T_{\text{in}}^4$ 、降着率一定で  $L \propto T_{\text{in}}^{-4}$  というスケーリング則が成り立つ。そこへスリムディスクモデルから予想される円盤の光度と内縁の温度をプロットすると質量降着率の高い領域で光度が頭打ちになるために、スケーリング則からはずれる。この理論曲線から ULXs の質量と質量降着率を見積もると質量はやや高め ( $\sim 10-100M_\odot$ )、質量降着率は、標準モデルからスリムモデルの間 (臨界降着率の30倍付近) に分布する (ただし、軌道傾斜角は  $0^\circ$  を仮定)。特に IC342 source1 はスリムディスクで質量一定の線上に乗る ( $\sim 30M_\odot$ )。一方、カーホールでは  $L$  変化に伴う内縁の半径  $R_{\text{in}}$  の変化は期待できないが、観測は一つのソースで  $R_{\text{in}}$  の変化を示している。これはスリムディスクにとって有利な情報である。

ULXsのエネルギー解放メカニズムは Slim disk か? Kerr ブラックホール+Standard disk か? それとも全く別のメカニズムが存在するのか? 今後非常に興味深い天体である。