

N38a Photon-Trapping を考慮した超臨界降着流の輻射スペクトル

大須賀 健、嶺重 慎(京大基研)、渡会 兼也(京大理)

超光度X線源のエネルギー源として、ブラックホール周りの超臨界降着流が示唆されている。超臨界降着流では輻射エネルギーがガスもろともブラックホールに落ち込む現象 (photon-trapping) が起こるが、広く知られている slim-disk model はこの photon-trapping 効果を正しく扱っていない (Ohsuga et al. 2002)。

そこで我々は、超臨界降着流中において輻射輸送方程式を解き、photon-trapping を考慮に入れた光度及び輻射スペクトルを求めた。その結果、降着流の光度が Eddington 光度程度するとき、そのスペクトルは高エネルギー側にシフトすることがわかった。円盤の見かけ上の表面温度が高くなるため、この結果は Makishima et al. (2000) によって指摘されている 'too hot accretion disk problem' を解決する可能性がある。光度が Eddington 光度の数倍を超えると photon-trapping 効果が顕著になり、輻射スペクトルは質量降着率の増加に従い、低エネルギー側にずれることがわかった。

さらに、得られた結果と超光度X線源の観測データとの比較を行った。結果、我々のモデルは、IC 342 S1 がこれまでの見積もりより重い $100M_{\odot}$ 程度のブラックホールを持つことを予言する。また、その時間変動は質量降着率の変化だけで理解できる。