

S29a 臨界降着する狭輝線 QSO RX J0439.6 – 5311 の広帯域スペクトルのモデル化

久保田あや（芝浦工業大学），Chris Done（University of Durham）

AGN の広帯域スペクトル (SED) は optxagnf (Done et al. 2012) や agnsed (Kubota, Done 2018) などのスペクトルモデルによって定量的な評価が進んでいる。これらのモデルは Novikov-Thorne モデル (標準降着円盤) を仮定しており，エディントン限界光度 L_{Edd} を超えて輝く AGN については詳しい議論が難しい。しかし，高光度で輝く低質量のブラックホールと考えられる狭輝線セイファート 1 型銀河では，光度は時に $10 L_{\text{Edd}}$ にも達し，臨界降着を扱える観測スペクトルモデルが必要である。標準円盤では，降着円盤の局所温度 $T(r)$ は近似的に $T(r) \propto r^{-3/4}$ と記述できるが，臨界降着率を超えると，内側の放射効率が下がり， $T \propto r^{-1/2}$ で表されるスリム円盤が実現されると考えられる。スリム円盤以外にも円盤風による放射効率の減少などのモデルが提唱されているが，今回は，スリム円盤モデルを採用し， $r < r_c$ で実現する局所的なエディントン限界を考え，この範囲で局所温度が $T \propto r^{-1/2}$ に遷移すると仮定して，モデル化を行った。本モデルでは，臨界半径 r_c は Watarai et al. 2000 及び Sadowski 2011 による質量降着率と放射光度の計算結果を再現するように算出した。また $r > r_c$ では従来の SED モデルと同様に Novikov-Thorne モデルに従うものとし，放射成分としては agnsed モデルと同様に 3 領域 (外側から順に黒体放射領域，低温コンプトン領域，高温コンプトン領域) を採用した。これをエディントン比がもっとも高いと期待される狭輝線 QSO, RX J0439.6 – 5311 (Jin et al. 2017) の SED に応用した。モデルは SED をよく再現し， $M = 6 \sim 13 \times 10^6 M_{\odot}$ ， $\dot{M}/\dot{M}_{\text{Edd}} = 10 \sim 2.3$ ($\eta \dot{M}_{\text{Edd}} c^2 = L_{\text{Edd}}$)， $L_{\text{bol}}/L_{\text{Edd}} = 4 \sim 2.3$ と推定された。 H_{β} のプロファイルから推定される質量は $3.9 \sim 9.4 \times 10^6 M_{\odot}$ であり，エディントン限界を超えて輝き，アドベクション，もしくは中心近傍の円盤風などによって放射効率が減少している可能性が高い。