

## C10c 光学的に厚い移流優勢円盤のスペクトル —質量、粘性、相対論的效果の依存性—

渡会兼也、福江 純、竹内 充 (大教大教育)、嶺重 慎 (京大理)

「光学的に厚い移流優勢円盤 (スリムディスク)」のスペクトルについて、前回の年会で系内ジェットソースへの適用について議論したが、今回、中心天体の質量による違いや、粘性パラメータへの依存性、そして相対論的效果などを調べたので、その結果を報告する。このスリムディスクモデルは、標準モデルにおいて理論的に指摘されている問題点 (輻射圧優勢な領域で円盤が不安定になる) を含有し得ず、なおかつ観測的にも存在する可能性を大いに秘めたまさに、「ミレニアムモデル」ともいふべきモデルである。

(i) 質量依存性。中心天体の質量 ( $M = 10^5 - 10^8$ ) と光度  $L$  の mass-luminosity relation を調べた結果、質量降着率が大きくなるにつれて、 $L$  は  $L \propto M \times \dot{M} \rightarrow L \propto M$  へと変化する。また、円盤の光度とフィッティングにより内縁の温度をプロットしてみると降着円盤での HR 図に相当する図が書ける。この時得られる傾向は、スリムディスクの自己相似解から求めた指数関係 ( $L \propto M, L \propto T_{\text{in}}^{-4}$ ) に一致する。これらの結果から、AGN や QSO の観測データからモデルを制限することができるかもしれない。

(ii) 粘性パラメータ  $\alpha$  依存性。標準円盤モデルの領域 ( $\dot{m} < 10\dot{M}/(L_E/c^2)$ ) では、温度にほとんど変化は見られないが、スリムディスクの領域 ( $\dot{m} > 10\dot{M}/(L_E/c^2)$ ) では、内縁付近の温度がファクター倍上昇することがわかった ( $\alpha$  が大  $\rightarrow$  内縁の温度  $T_{\text{in}}$  も上昇)。

(iii) 相対論的效果。スリムディスクでは、円盤の最終安定軌道  $r_{\text{ms}}$  は  $< 3r_g$  となるため、内縁付近の輻射を扱う際には重力赤方変移やローレンツ因子の効果が無視できない。そこでこれらの効果を含めたスペクトル計算を行った結果、極方向から円盤を見たとき、見かけ上の温度が低く見える。そのスペクトルのフィッティングから内縁の半径は大き目になる。

スリムディスクは観測的にはジェットソース GRS 1915+105 や SS433 等の super-Eddington 天体で起こっていると思われる、超臨界降着現象を説明する可能性を秘めている。