

W106a 超臨界降着円盤からのブラックホール風の観測的特徴

折橋将司, 福江 純 (大阪教育大学)

我々は、超臨界降着円盤から定常的に吹いている光学的に厚い相対論的なアウトフロー (Black Hole Wind) の観測的特徴を、電子散乱および自由自由吸収の波長依存性を考慮して、各振動数ごとの見かけの光球や熱化面を計算し、観測されるスペクトルを求めた。先行研究 Tomida et al. (2015) や 2015 年度秋季年会では、中心天体から球対称風が吹くモデルで計算したが、本研究では超臨界降着円盤からアウトフローが吹くモデルで計算した。

計算方法は次の通りである。無限遠からみて、視線方向に測った全光学的厚み $\tau = -\int \gamma(1 - \beta \cos \theta)(\kappa_{\text{ff}}(\nu) + \kappa_{\text{es}})\rho dz = 1$ となる場所を見かけの光球とする。また見かけの光球から動径 (R) 方向に測った有効光学的厚み $\tau_* = -\int \gamma(1 - \beta)\sqrt{\kappa_{\text{ff}}(\nu)(\kappa_{\text{ff}}(\nu) + \kappa_{\text{es}})}\rho dR = 1$ となる場所を熱化面と仮定する。そして熱化面で生まれた黒体放射光子が、散乱されて $\tau = 1$ の光球まで到達し、観測者へ飛来すると考えて、共動系での放射スペクトルや、ドップラー効果を考慮した観測されるスペクトルを算出した。その際に、温度分布は $4\pi R^2 \sigma T^4 / \tau = L$ (光度) とし、スペクトルは $4\pi R^2 \pi B_\nu(T) / \tau_\nu = L_\nu$ として、拡散の効果を評価した。また、見かけの光球や熱化面の大きさが超臨界降着円盤の表面より小さいときは超臨界降着円盤の温度分布を用いてスペクトルを算出した。得られたスペクトルの形状は、質量や質量放出率などのパラメーターにもよるが、単一温度の黒体輻射とは異なり、比較的幅が広いものとなった。得られた結果を ULX にも適用する予定である。