

N09b **マイクロクエーサーのスペクトル進化：電子散乱の効果**

渡会 兼也、大須賀 健、嶺重 慎(京大基研)

マイクロクエーサーの複雑な光度変動、スペクトル変化は、降着円盤内縁付近での不安定性によって起こること示唆されているが、その進化を矛盾なく説明できるモデルは未だない。我々は、前回の年会で降着円盤内縁付近の熱的不安定性のシミュレーションを行い、時間進化する降着流の物理構造を報告した。今回はその時間発展計算の結果からコンプトン過程を含めたスペクトルの時間進化を計算し、マイクロクエーサー GRS1915+105 のバースト時の観測と比較した。

円盤の質量降着率の高い状態では、電子散乱が優勢で且つ、動径方向の速度が速い為、光学的厚みは減少し、逆コンプトン散乱により高エネルギー光子が生成される状況にある。そのため、コンプトン過程はスペクトルを高エネルギー側にシフトさせる。一方、降着円盤内縁付近で発生した光子は重力赤方変位を受けるため、スペクトルは低エネルギー側にシフトする。熱的スペクトルのピーク的位置はこの二つの効果による影響を大きいので、同時に計算する必要がある。

結果、質量降着率が高いフェイズ ($\dot{M} \gtrsim 10\dot{M}_{\text{crit}}$) では、逆コンプトン散乱の効果により、円盤内縁の温度が黒体輻射の場合に比べ 2-3 倍高く見積もられ、しかも質量降着率の依存性 (降着率が上るほど高温になる) があることがわかった。従来のように spectral hardening factor を一定と仮定せず、スペクトルが高エネルギー側にシフトすることを示した。これにより超大光度 X 線源やマイクロクエーサー GRS1915+105 の X 線スペクトルの最大温度が高すぎる問題 ($T_{\text{in}} \gtrsim 1 \text{ keV}$) は説明できる。

本講演では、時間発展シミュレーションの結果も併せて、マイクロクエーサーのスペクトル進化を議論する。