

W132a 超臨界降着流における円盤コロナモデル

川中宣太 (京都大学), 嶺重慎 (京都大学)

超高光度 X 線源や狭輝線セイファート I 型銀河のような天体を説明するモデルとして、ブラックホールにエディントン降着率を超える量のガスが落ちている超臨界降着円盤が考えられている。これらの天体の X 線スペクトルをフィッティングする際は、系内 X 線連星など他のブラックホール天体についてよく行われるのと同様、降着円盤からの熱的放射成分とその降着円盤を取り囲む高温プラズマ (コロナ) 中の電子によって熱的光子が逆コンプトン散乱されてできる成分とが仮定されるが、その結果得られるコロナは、亜臨界降着円盤を持つ天体に比べて光学的に厚く ($\tau \gtrsim 3$)、温度は 1 桁以上低く ($T \lesssim 10$ keV) なることが知られており、その物理的な理由は明らかになっていない。我々はこのような超臨界降着円盤のシミュレーションでも存在が強く示唆されている輻射圧駆動型円盤風によってコロナが円盤上空に供給されているという予想を立て、そのようなコロナが観測的な特徴を説明できるか考察を行った。このとき、コロナは円盤から浮上した磁力線がリコネクションすることによる加熱と、円盤からの熱的光子を逆コンプトン散乱することによる冷却とが釣り合っていると仮定することにより、コロナの性質をブラックホール質量や降着率などの関数で表現できる簡単なモデルを構築した。その結果、コロナの性質はエディントン比のみに弱く依存すること、その典型的な光学的厚みは 1 – 10 程度で温度は 1 – 10 keV 程度になること、X 線スペクトルの形状は超高光度 X 線源の観測的特徴をよく再現することが分かった。また、この結果はブラックホール質量にはよらないため、狭輝線セイファート I 型銀河など他の超臨界降着円盤にも適用可能であると考えられる。