

W142a ブラックホール X 線連星 H 1743–322 の観測データを用いた熱駆動型円盤風モデルの検証

志達めぐみ (理化学研究所) , Chris Done (Durham 大学)

ブラックホール X 線連星から、降着円盤に沿った噴出流 (「円盤風」) が、青方偏移した高電離ガスの X 線吸収線としてしばしば観測される。円盤風の駆動機構としては、X 線照射により降着円盤外縁部の表層ガスが加熱されることで駆動される (熱駆動) という説が有力であるが、降着円盤上の磁場により駆動される (磁気駆動) とする説もあり、未だ決着がついていない。

我々は、ブラックホール X 線連星 H 1743–322 を例にとり、熱駆動型円盤風モデルから予測される吸収線スペクトルと、Chandra 衛星で得られた実際の観測結果を比較することで、同モデルの検証を行った。まず、RXTE 衛星による同時観測で得られた広帯域 X 線データを用いて、X 線光度と連続スペクトルの形状を精度良く決定した。その結果を Done et al. (2017) の熱駆動型円盤風モデルに適用し、H 1743–322 の降着円盤のサイズや軌道傾斜角も考慮して、視線方向に対する円盤風の電離度・柱密度を見積もった。さらに、得られた値に基づいて、輻射輸送計算により電離吸収線スペクトルのシミュレーションを行い、Chandra で得られた高分散 X 線スペクトルと比較した。その結果、X 線光度が高く標準円盤からの軟 X 線放射が卓越している時期については、シミュレーション結果が、実際に観測された鉄の K 吸収線の構造を非常によく再現した。また、X 線光度が低く 10 keV 以上の硬 X 線成分が強い時期については、Chandra の観測で電離吸収線が有意に検出されていなかったが、シミュレーションでも同じ結果が得られ、X 線光度やスペクトル形状の変化にともなう吸収線構造の変化が、熱駆動型円盤風モデルでよく説明できることがわかった。