

J27b 大光度ブラックホール連星系の可視光光度曲線

渡會兼也 (金沢大学附属高校)、福江純 (大教大)

ブラックホール候補天体の可視光光度曲線の解析は連星系のパラメータを決める上で非常に重要である。従来、ブラックホール連星系の光度曲線の解析には幾何学的に薄い標準降着円盤が適用されてきた。しかし、系内の明るいブラックホール連星系の GRS1915+105 や SS433 では超臨界降着とそれに伴うアウトフローが示唆されており、標準円盤モデルは適用できない。過去に幾何学的に厚いトラスモデルによる研究 (Fukue et al. 1998) があるが、トラスモデルは熱的に不安定である。また、Hirai & Fukue (2001) が SS433 のモデルとして超臨界降着円盤の自己相似解を用いたが、幾何学的な厚みを大きく見積もり過ぎている。

今回我々は、Watarai (2006) による超臨界降着円盤の解析解と Abramowicz et al. (1991) によるアウトフローのモデルを組み合わせ、光線追跡法で V, R, I バンドの光度曲線を計算した。アウトフローの光球面の温度は、光球面より内側にある円盤からの光子が等方的に散乱すると仮定して計算した。また、円盤の外縁付近は照射加熱による円盤構造の変化も考慮した。

計算の結果、伴星からの質量降着率が臨界降着率 (\dot{M}_{crit}) の 100 倍から 1 000 倍になっても円盤の厚みは光度曲線の変化に殆ど影響しないことがわかった。その代わりに、アウトフローの質量放出率が大きく ($\sim 10^3 \dot{M}_{\text{crit}}$)、速度が小さい場合 ($\sim 0.01c$, c は光速) には、光球面のサイズが円盤のサイズの 3 分の 1 程度に広がり、伴星からの光を遮蔽する効果として働くことがわかった。この効果により SS433 の可視光光度曲線で観測されている深い副極小を説明できるかもしれない。

本講演では計算結果だけでなく、SS433 との比較や超大光度 X 線源での観測的示唆も行う。