

J16b SS433 の可視光理論光度曲線

渡會兼也 (金沢大学附属高等学校)、福江純 (大阪教育大)

SS433 は発見から 30 年以上が経過したが、未だに多くの謎が残っている天体である。近年の大型望遠鏡による観測により太陽質量の 4 倍程度のブラックホールが存在すると思われるが、伴星の温度や円盤の降着率など不確定な要素が残っている。観測データは蓄積される一方で、観測データに立脚した理論モデルの構築やフィッティングはあまり行われていない。

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ることで今までよりも現実的なブラックホール連星系のモデルを構築した。このモデルを用いて光度曲線の理論計算を行い、SS433 の V バンドでの観測データと比較した。アウトフローの光球面の温度は不確定要素の一つであるが、円盤表面からの光子のエネルギーがアウトフロー中でも保存するように温度を決定した。質量比は久保田ら (2010) の値を用いて $q = M_X/M_C = 0.38$, $M_X = 4.1M_\odot$, $M_C = 12.2M_\odot$ を採用した。

その結果、アウトフローの速度 (3000 km/s) や伴星である A7 Ib 型星の温度 ($\sim 10000\text{K}$)、質量降着率 (臨界降着率の 5000 倍 \sim 10000 倍程度) など、観測から推測されているパラメータの範囲内で観測データをフィットできることがわかった。特に、円盤が伴星よりも手前にあるフェイズで起こる深い副極小は従来のモデルのみでは説明不可能であったが、アウトフローによる光球面が伴星からの光を遮蔽する効果により、この副極小を再現することに成功した。

本講演では歳差位相や多波長での光度曲線のフィッティングの結果もあわせて紹介する。