

N13a 光度曲線の数値微分を利用した接触食連星の質量比の推定 (II)：大きな食分をもつ系

高妻 真次郎 (中京大学)

接触連星の質量比は、系の形状や連星パラメータを特定するうえで、非常に重要な要素である。質量比を光度曲線から簡易的に求める測光質量比は、従来の方法では、反復法による光度曲線のモデルフィッティングが必要であり、計算・時間コストが大きかった。我々は、2023年春季年会において、光度曲線の第2次導関数の食時刻付近でダブルピークがみられる接触食連星の質量比を、第3次導関数に現れる極値間の時間差を計測するだけで推定する方法を提案した。

今回は、上記のダブルピークが現れないような光度曲線に対し、質量比を推定する方法を提案する。サンプルデータとしたのは、食連星モデリングソフト PHOEBE を使って計算した、接触食連星のパラメータのほぼ全域をカバーする 89,670 の光度曲線である。これらをまず、2025年春季年会で報告した接触食連星の分類法に基づいて5タイプに分類した。次に、それぞれのタイプについて、質量比と強い相関をもつような極値間の時間差がないか、第1次～第4次導関数まで調べた。その結果、大きな食分を示す傾向にある SPp および SPf 型において、質量比と強い相関をもつ時間差を見つけることができた。回帰分析により、時間差から質量比を推定する式を得て、不確かさの評価も行った。さらに、分光質量比がすでに測定されている接触食連星に対して本手法で質量比を推定した結果、十分な精度で質量比を推定できることがわかった。

講演では、今回提案する方法の適用条件を含め、具体的な推定方法をくわしく紹介する。また、分光質量比と本手法による推定値との比較結果を示し、推定精度などについても議論する。