

N14b 光度曲線の導関数を利用した接触食連星の充填率の推定

高妻 真次郎（中京大学）

接触連星の充填率 (f) は、成分星の表面が内部臨界ロッシュローブ ($f = 0$) を越え、外部臨界ロッシュローブ ($f = 1$) の内側をどれだけ満たしているかを定量的に表すパラメータである。接触連星では、ラグランジュ点を通した両星間での質量移動や系からの質量損失が、系の進化に大きな影響をおよぼす。ロッシュローブの満たし具合を表す充填率の大きさは、質量移動や質量損失にも関連があると考えられているため、充填率を即時に推定することができれば、系のおおまかな性質の理解にも役立つ。しかし、充填率の違いが光度曲線の形状に与える影響は相対的に小さく、精確に求めるためには光度曲線のモデリングが必要となる。また、光度曲線から概算値を推定するような方法もこれまではなかった。

我々は、質量比（2023 年春季年会 N24a および 2025 年秋季年会 N13a）や軌道傾斜角（2026 年春季年会）と同様に、充填率についても、光度曲線の導関数を利用して簡便に推定する方法を考案した。食連星モデリングコード PHOEBE で合成した 74,431 の接触食連星の光度曲線を利用し、SPf 型（2025 年春季年会 N24b）に分類されるものについて、第 3 次導関数に現れる極値の時間差から充填率を推定する式、および推定値の不確かさを算出する式を求めた。連星パラメータが光度曲線モデリングにより決定されている実際の接触連星に本手法を適用し、推定値とパラメータ値を比較することで、我々の推定手法の精度についても確認した。

講演では、接触食連星の充填率を推定するために必要な条件を含め、具体的な推定方法をくわしく紹介する。また、光度曲線モデリングにより得られた値と本手法による推定値との比較結果を示し、本手法の推定精度についても議論する。