

N20b 食連星の光度曲線シミュレーション：食連星における黒点の性質

高妻 真次郎（中京大）

食連星の光度曲線は、食による周期的な光度の極小部が現れることが特徴のひとつであり、光度曲線を解析することで質量比や表面温度比、軌道傾斜角、半径比などのいわゆる測光要素を得ることができる。他に、黒点による光度変化、質量移動/損失や磁場の変化による公転周期の変動などのように、連星系における物理現象が光度曲線に与える影響は大きく、光度曲線から得られる情報は非常に多い。

我々は、食連星の光度曲線をシミュレートするコードを開発した。連星系の各星の形状としては3軸不等の楕円体を仮定し、恒星表面を極座標系にしたがいメッシュ化してモデルを構築した。このモデルでは、基本的な測光要素をパラメータとしたうえで、各星の自転や経時とともに恒星表面上を移動できる黒点を複数組み込むことも可能である。さらに、測光要素が全くの未知であったとしても、各天体の光度曲線に最適なパラメータが自動的に算出されるように改良を加えた。これを利用し、Kepler衛星により得られたKepler eclipsing binary catalogの食連星や測光要素がよく知られている食連星を主な対象として、光度曲線のシミュレーションを行った。その結果、先行研究により測光要素などがすでに知られている天体の一部は、我々のシミュレーションでも再現することができた。

講演では、我々の光度曲線のシミュレーションの妥当性を評価するとともに、さまざまな食連星へ適用した結果をくわしく報告する。さらに、Kepler食連星の黒点面積を定量的に見積もり、食連星における黒点の性質などについて議論する。