

N48c 相似楕円体モデルに基づく表面斑点を取り込んだ簡易版光度曲線合成法

中村泰久、田中亜樹、尾形由佳理 (福島大教育)

食連星の光度曲線合成法コードについて、先に解析近似を多用した簡易版の方法を報告した(95春季年会)。このコードは計算速度が速く、近接連星系特有の諸効果(形状の歪みや反射効果、周辺減光効果)の影響をそれなりに取り込むことができていたので重宝であった。今回これに表面斑点の影響も取り込むようにした。

多数の光度曲線を斑点込みで計算する必要がある場合には、解析的/半解析的な扱いの方が便利である。このような表面斑点の取り扱いはあまり多くなく、Buddingの研究(1977, 1988)などがあるのみである。かれは球形の恒星表面上の斑点として、平面と球面の交線としての輪郭を持つ円形の平盤を考えた。しかし星の形を3軸不等楕円体で近似する今の場合はそのモデルは使えない。先のコードでは構成する両星を相似形と仮定すると著しく扱いが楽となることを示したが、今回はさらに斑点自体もそうであるとした。すなわち、もともと採用していた解析近似に整合するように斑点を第3の相似の小楕円体と考えた。星1上にある斑点楕円の見え方については、取り扱い上次の4通りに分かれる。

- ・ i:斑点全部が見えている
- ・ ii:斑点の一部が隠れているが、中心はこちら側にある
- ・ iii:斑点の一部が見えているが、中心は向こう側にある
- ・ iv:斑点の全部が向こう側に隠れている

ケ-スiについては、楕円1内にある部分を見えている斑点とすればよいが、ケ-スiiでは、別の楕円(裏斑点楕円)というものを導入し、これで見かけの形や見えている面積を求めた。

このようにして星1,2および斑点の3つの相似楕円の交接・食関係を考慮すると、表面斑点を取り込んだ光度変化が解析的に計算できる。年会では、具体的にその効果を取り込んだ光度曲線の計算スキーム、計算結果を提示し、このスキームがうまく機能することを示す。