

## N16a ケプラー脈動測光データから連星軌道要素を決める

柴橋博資 (東大理), Don Kurtz (University of Central Lancashire)

ケプラー衛星による高精度長時間に亘る観測データは、質的に従前の精度より遥かに高い革命的なものである。この高精度長時間データによって、脈動星の測光観測から連星の軌道要素を求めることが出来ることを示す。

連星を成す星が規則的な脈動をしている場合に、脈動による光度変化を太陽系重心から観測する状況を考える。星の軌道運動のため、星と太陽系重心との距離は周期的に変動する。因って、観測される脈動の位相は、周期的に変動することになる。ドップラー効果による振動数の変動の振幅は、軌道長半径と軌道運動の角振動数に比例した量で、これは高々 $10^{-3}$ 程度に過ぎないのに対し、位相のずれの振幅の方は、軌道長半径と脈動の角振動数に比例するので、必ずしも小さいとは限らない。さて、脈動の位相や振動数が変動していることが明らかになった場合、従来は、観測値と予測される値との差を取って解析することが常であった。然し乍ら、ケプラー衛星による長期間に亘る極めて高精度な測光観測データを扱う上では、フーリエ解析こそが解析の王道である。先ず、位相の周期的変動を伴う量のフーリエ変換は、脈動の振動数を中心にして、そこから連星の軌道運動の振動数ずつ離れて等間隔で並び、夫々の振幅が軌道長半径と脈動の角振動数の積を光速度で割った値を引数とするベッセル関数で表される振動スペクトルとなることを示し、従って、脈動データのフーリエ解析から、脈動周期は勿論のこと、連星の軌道周期、更に、軌道長半径や視線速度の値を求めることが出来ることを示す。連星の軌道が楕円軌道である場合であっても、やはり測光観測データだけから連星の軌道要素並びに視線速度曲線を求めることが出来ることを解析的に示す。これは、分光観測を使うことなく測光観測データだけから、視線速度曲線や連星軌道半径を、解析的な表現の裏打ちの下に決定出来るということを意味している。