

## J112a 位置天文観測による大質量 X 線連星の高密度星質量決定

山口正輝、矢野太平、郷田直輝 (国立天文台)

大質量 X 線連星において、高密度星の質量を正確に測ることは、高密度星の性質を知る上で重要である。質量を測ることで、白色矮星・中性子星・ブラックホールの区別をおおよそ付けることができる。また、中性子星の質量を正確に測れることができれば、連星中性子星におけるシャピロディレイの測定のように中性子星物質の状態方程式を制限することができる。

大質量 X 線連星の星の位置を正確に測ることで、高密度星の質量を測ることが可能である。ある星が伴星を持つと、その重力により天球面上で楕円運動を行う。その運動から軌道要素が測定できるので、伴星 (今の場合高密度星) の質量を知ることができる。最近の位置天文観測プロジェクトでは 10 マイクロ秒角の位置決定精度を目指している。現在稼働中の Gaia は 7 マイクロ秒角、計画中の小型 JASMINE、TMT、GRAVITY(VLT) は 10 マイクロ秒角を要求精度としている。このような位置決定精度で大質量 X 線連星の星の運動を測定したとき、高密度星の質量はどの程度正確に測れるだろうか？高密度星の種類の区別や状態方程式の制限は可能なのだろうか？我々は、個々の大質量 X 線連星に対して、高密度星質量がどの程度正確に測れるかを計算した。

その結果、近傍の大質量 X 線連星 Cas(高密度星が白色矮星か中性子星かわかっていない) の高密度星の質量を、0.03 太陽質量の精度で測れることがわかった。さらに、この高密度星が白色矮星か、中性子星かが 2 の信頼度で判定できることがわかった。また、高密度星が中性子星とわかっている大質量 X 線連星、X Per と V725 Tau(A0535+262) に対して、0.04 太陽質量程度の精度で質量を測定できることが分かった。これは、これらに含まれる中性子星が 2 太陽質量かそれ以上であれば、中性子星物質の状態方程式を制限できることを意味する。