

W113b 降着円盤歳差運動による超軌道周期 X 線光度曲線の再現

阿久津貴晃, 井上 一 (明星大学)

明るい X 線連星では、しばしば連星周期の 10 倍から 100 倍の周期の X 線強度変動がみられ、超軌道周期変動と呼ばれている。それらの超軌道周期変動の起源はまだ明らかになっていないが、Inoue (2012, PASJ, 64,40) により、近接連星系において降着円盤の歳差運動が励起される可能性が論じられ、いくつかの X 線連星における超軌道周期と連星周期との関係が矛盾なく説明できることが示されている。ここでは、X 線パルサー SMC X-1 と Her X-1 に見られる、それぞれ約 55 日と 35 日の超軌道周期 X 線強度変動は、それらの周期で歳差運動をする降着円盤内の物質の電子散乱により中心 X 線源が見え隠れしていることによると考え、それらの X 線光度曲線の再現を試みた。降着円盤外縁部の物質分布は Inoue (2012) による等温大気リングの近似を用い、連星軌道傾斜角、歳差運動の傾斜角、外縁部リングの幾何学的あつみ、光学的あつみ等をパラメーターに、歳差運動による視線上の電子散乱の光学的厚みの周期的変化のモデル光度曲線を作成した。そして、その予想光度曲線を、MAXI のアーカイブデータから作成した X 線光度にフィッティングを行い、 χ^2 が最小となる最適パラメータ群を求めた。その結果、これらの 2 つの X 線連星の超軌道周期の X 線光度曲線は、歳差運動する降着円盤外縁部のリング状の物質による電子散乱でよく再現できること、また、その最適軌道傾斜角は、他の観測から求めたものと矛盾ないことがわかった。