

## W02a 降着リング歳差運動モデルによる超軌道周期 X 線光度曲線の再現

井上 一 (明星大学理工学部)

X 線パルサー、SMC X-1、LMC X-4、Her X-1 は、それぞれ 56 日、30 日、35 日程度の超軌道周期を示すことが知られている。これら 3 つの X 線パルサーにつき、超軌道周期で折りたたんだ X 線光度曲線 (MAXI のアーカイブデータを処理) を、「降着リングが歳差運動しており、中心の中性子星からの X 線がそのリング物質で電子散乱を受け、視線上の電子柱密度の時間変化によって、超軌道周期変動がおこる」と考えるモデル光度曲線で再現を試みたところ、統計的に十分許容できるフィット結果を得た。相手の星からの降着物質は、中性子星の重力場中に、単位質量当たり一定の角運動量を持って流入してくると考えられ、流入直後には、まずは、その流入角運動量で決まる円軌道のまわりに幾何学的に太いリングができることを想定している。X 線光度曲線を再現する最適パラメーターからは、リング物質は、リング断面の電子散乱に対する光学的厚みが 1 ~ 2 程度、温度は  $10^5 \sim 10^6$  K 程度、そして、中心 X 線源からの X 線照射により、いわゆるイオン化パラメーター  $\xi$  が  $10^2 \text{ erg cm s}^{-1}$  程度になっていることがわかった。そして、これらのパラメータから、リングに物質がたまっている時間スケールはおよそ  $10^6 \text{ s}$  であることが得られ、それは、リング内で角運動量が輸送され、リングから降着円盤が広がる時間スケールとも一致することがわかった。相手の星から流入した物質は、 $10^6 \text{ s}$  程度、リングの状態で滞在し、その間に、リング内で角運動量が輸送されて降着円盤が伸展し、相手の星からの流入物質が、降着リング、降着円盤を経て、中性子星に到達する定常的な流れが成立すると考えられる。降着リングの歳差運動が安定と考えられることについても議論する。