

J110b

近星点で突然終了するアウトバースト：CirX-1のMAXIの観測

浅井和美、三原建弘、松岡勝、杉崎睦（理研）、中平聡志（JAXA）、根来均、中島基樹（日大）、ほかMAXIチーム

Cir X-1 は中性子星と B5-A0 型超巨星の X 線連星系である。I 型 X 線バーストを起こしパルスは無いので、中性子星の磁場は弱いと考えられる。しかし軌道離心率は大きく、最近、周囲に X 線で超新星残骸が発見されて中性子星の年齢は 4600 年以下と実際に若い系であることが判明した (Heinz+ 2014)。定常 X 線光度は 10 年程度で長期的に変動し、明るいときは 1 Crab 程度であるが、暗くなると 1 mCrab 以下になる。明るいときは、連星周期 16.6 日に同期して 0.5-2 Crab の X 線アウトバースト (OB) を起こし、近星点付近で多量の物質が中性子星に流れ込むことが OB の原因と考えられる。一方、暗いときには、近星点付近でも OB を起こさないことが多く、OB は降着円盤の状態遷移によると考えられる。MAXI/GSC による 2009~2013 年の観測は暗い時期にあたり、2~3 連星周期も継続する OB が観測される一方で、近星点付近で X 線が急激に減少し復帰しない「突然終了する OB」が観測された。前回の天文学会では、この急激な光度減少が (1)dip 吸収体 (2) プロペラ効果 (3) 円盤の状態遷移では説明が難しいことを報告した。今回は、新たに、伴星からの星風が近星点付近で強くなった結果、降着円盤を吹き飛ばす可能性を考察した。降着円盤外縁の半径は、OB が指数関数的な光度減少を起こす (円盤外縁まで X 線加熱が行き渡っている) モデルを適用すると、 6×10^{10} cm 程度となる。星風を球対称で質量損失を $10^{-5} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ と仮定すると吹き飛ばせる半径は $\sim 10^{11}$ cm 程度以遠となり、同程度の値になることがわかった。近星点付近でのみ突然の終了が起こり、しかし近星点でも突然の終了はいつも起こるわけではないことを考えあわせると、星風による吹き飛ばしが主たる原因だが微妙な条件次第で起こったり起こらなかったりすると理解される。