

J22a 「すざく」衛星で観測した LMC X-2 のエディントン光度付近での振る舞い
高橋弘充、白井裕久、永江 修、深沢泰司 (広島大)、牧島一夫 (東京大、理研)

我々はエディントン限界に近い状態での質量降着流の物理状態を調べるため、X線観測衛星「すざく」をもちいて、2006年4月24日に50 ksにわたって、LMC X-2の観測を行った。LMC X-2は弱磁場中性子星と低質量星からなる低質量X線連星系で、つねに光度がエディントン限界に近い状態にある ($\sim 10^{38}$ erg s $^{-1}$ 、「Z天体」と呼ばれる)。また系外で発見されている唯一のZ天体であり、銀河面から離れた位置にあるため星間吸収が弱く、 ~ 1 keV以下の低エネルギー側でのZ天体の振る舞いを調べる上で最適な天体である。

今回「すざく」衛星に搭載されているX線CCDカメラ(XIS)と硬X線検出器(HXD)によって、従来よりも幅広いエネルギー帯域(0.4–40 keV)においてシグナルと検出でき、とくに ~ 1 keV以下で統計の良いデータを取得することに成功した。1024秒の短い周期で、エネルギースペクトルの時間変動を調べたところ、Z天体の3状態[Horizontal branch (HB)、Normal (NB)、Flaring (FB)]をすべて観測できていることが分かった。またHB \rightarrow NB \rightarrow FBと遷移する際のカウンtrateの変化に注目したところ、数keV以上の高エネルギー側では、NBで一旦カウンtrateが減少するのに対し、0.4–1 keVの低エネルギー側は、HBからFBにかけて連続的にカウンtrateが上昇し続けることを発見した。これは、1 keV以下で支配的になる放射源(おそらく光学的に厚い降着円盤からの放射と考えられる)の存在を強く示唆しており、我々が先の年会(05春 H68a、05秋 H09a、07春 J50c)で提唱してきた、低質量X線連星系における放射圧を考慮した質量降着流の物理描像と一致するものである。またこの結果、Z天体ではHBからFBに向けて質量降着率が上昇しているという仮説を、X線の観測結果から初めて直接的に検証することができた。本講演では、これらの観測結果について報告する。