

J23a すざく衛星を用いた低質量 X 線連星 4U 1700+24 の静穏状態の観測

永江 修、高橋弘充、白井裕久、深澤泰司、水野恒史、大杉節、川端弘治、植村誠 (広島大学)

低質量 X 線連星 (LMXB) の静穏状態は、光度が典型的に $\sim 10^{32-33}$ erg/s と暗いため、軟 X 線領域でさえ今日まで詳細なスペクトル解析ができていない。そこで我々は優れた感度を持つ「すざく衛星」の XIS と PIN を用いて LMXB 4U1700+24 の観測を行った。本天体の静穏状態における X 線光度は、伴星からの降着率が $\sim 10^{-14} M_{\odot}/\text{yr}$ (Masetti et al. 2002) で低いため $\sim 10^{32}$ erg/s と非常に暗い。しかし、現在発見されている X 線連星の中で最も近傍に存在しており (~ 420 pc : Masetti et al. 2002)、これまで「あすか」や「BeppoSAX」などで X 線観測が行われ、スペクトルが得られた稀少な天体である。それらによると、1 - 10 keV の放射は単純な (多温度) 黒体放射モデル単体では説明できないことがわかっているだけで且つ 1keV 以下を精度良く観測した例はほとんどない。

我々は、この天体について 2007 年 8 月に「すざく衛星」で 50 ksec の観測を行った。その結果、0.3 - 20keV の X 線光度は $\sim 8 \times 10^{31}$ erg/s と観測史上最も暗い静穏状態だったものの、XIS と PIN の優れた感度により幅広い帯域 (0.3 - 20keV) で天体からの X 線を検出することができた。時間平均したスペクトルを解析したところ、1 - 8keV と 8keV 以上の帯域では従来どおり NS 表面からの黒体放射 (温度 ~ 0.8 keV) と冪型の成分がそれぞれ支配的となっていた。一方で、我々は 1.0keV 以下に温度 ~ 0.2 keV の黒体放射あるいは多温度黒体放射の成分を新たに発見した。8keV 以上で支配的な冪型スペクトルは、NS 表面の BB を NS や降着円盤に付随したコロナによって逆コンプトン散乱する成分によって説明できることがわかったので、新しく発見した 1keV 以下の成分は、降着円盤起源の多温度黒体放射であると考えられる。また、観測されたライトカーブには数千秒スケールの変動があり、光度が下がると Hardness ratio = (1keV 以上の放射)/(1keV 以下の放射) が小さくなる傾向を示した。講演では、この時間変動についても議論する。