

J125a 「すざく」衛星を用いたブラックホール連星 Cygnus X-1 の high/soft 状態のハード成分の詳細解析

吉川瑛文 (理化学研究所/東京理科大学), 山田真也 (首都大学東京), 野田博文, 玉川徹 (理化学研究所)

ブラックホール (BH) 連星の X 線スペクトルは、伴星のガスが降着し形成された、降着円盤からの数 keV 程度の熱的放射成分と、円盤付近のコロナによって逆コンプトンされた 4 keV 以上の成分からなると、一般的に考えられている (牧島他'08)。コロナの放射が支配的な状態は low/hard 状態と呼ばれ、X 線スペクトルは、約 100 keV 付近で折れ曲がる power-law で再現できる。一方、降着円盤が形成され熱的放射が卓越した状態を high/soft 状態と呼び、スペクトルは円盤の黒体放射と power-law で良く再現される。しかし high/soft 状態のハード成分 (10 keV 以上) については、その起源は良くわかっていない。

high/soft 状態におけるハード成分を詳細に観測するべく、我々の観測グループは、2009 年から high/soft 状態が続く Cygnus X-1 を、2013 年 4 月 8 日に「すざく」衛星を用いて、140 ksec 観測した。観測データを 70 ksec 毎に分け解析した結果、0.5–10 keV の輝度 ($\sim 4E-8$ erg/sec/cm²) では殆ど増光せずに、10–200 keV の輝度では、3 倍程度 ($\sim 3.3E-9 \rightarrow \sim 9.4E-9$ erg/sec/cm²) に増光していた。また 50–100 keV と 10–50 keV のハードネスは 0.266 ± 0.006 から 0.193 ± 0.011 に減少し、100–200 keV と 50–100 keV のハードネスは変動しなかった。100 keV 以上のハード成分の変動率は、それ以下よりも有意に小さいことが分かった。このハード成分の増光を、光子指数が変化しない power-law 成分の増光では説明できず、増光に伴いコロナのパラメータが変動している可能性が示唆された。本講演では、ハード成分の構造を詳細に解析し、high/soft 状態のコロナについて議論する。