

## J25a 「すざく」衛星によるブラックホール連星 Cyg X-1 の広帯域ショット解析

山田真也 (東大)、牧島一夫 (東大)、根来均 (日大)、中澤知洋 (東大)、鳥井俊輔 (東大)

ハード状態と呼ばれる質量降着率がやや低い時、ブラックホール (BH) 連星の降着流は「円盤-コロナ」描像 (Liang 他 1977) でおおむね理解されている。しかし、1 秒からミリ秒にわたる激しい時間変動 (宮本他 1991) との関係は未だに大きな謎である。根来らはこの時間変動を調べるために、ショット解析を開発した (根来他 1995)。彼らは、ぎんが衛星による BH 連星 Cyg-1 のデータにショット解析を適用し、ピーク前でスペクトルはソフトになり、ピーク直後には急激にハードになることを発見した。しかし、「ぎんが」の帯域の上限は約 50 keV であったため、電子雲の温度 ( $\sim 100$  keV) の制限はできなかった。2005 年、「すざく」を用いて Cyg X-1 を観測し、1 秒で明と暗のスペクトルを抽出し、変動の際、電子雲の温度もしくは光学的厚みが変化している事を突き止めた (牧島他 2008)。残された課題は、詳細な変動成分の決定と、そのタイムスケールを決めることである。

そこで、2008 年 4 月、「すざく」により Cyg X-1 を XIS (CCD) の Psum モード (高時間分解能  $\Delta t = 7.8$  ms) で観測した。XIS の Psum データの高い統計を生かしてショットを同定し、HXD-PIN (10-60 keV) と GSO (50-200 keV) をそれに従って重ね合わせることで、世界で初めて約 200 keV までのショット成分を測定できた。100-200 keV 帯域のショットは、立ち上がりで 10-100 keV に対し顕著に遅れ、立ち下がりではほぼそれらに同期していた。詳細な定量化のため、ショットのピーク前後の 0.8 秒のスペクトルを現象論的なモデルで定量化したところ、スペクトルのべきよりも、カットオフエネルギーの方が統計的に有意 ( $\Delta\chi = 20$ ) に変化していることが分かった。後者の場合、カットオフエネルギーは、 $65 \pm 15$  keV、 $94 \pm 20$  keV という値を得た。本講演では、これらの解析結果と物理的解釈について報告する。