

ASTRO-H 衛星と X 線偏光衛星 GEMS で迫るブラックホールの激しい 時間変動の起源

B32a

山田 真也 (理研), 牧島 一夫 (東大/理研), 玉川 徹 (理研), 寺島 雄一 (愛媛大), 根来 均 (日大),
鳥井 俊介 (東大), 野田 博文 (東大), Poshak Gandhi (JAXA/ISAS)

「すざく」衛星の活躍により、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」描像で概ね正しいことがわかってきた (牧島他 2008)。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) との関係は未だに謎である。根来らは、「ぎんが」衛星を用いて、短時間のフレアを集積する方法 (ショット解析) を開発した (根来他 1995)。我々は、「すざく」衛星を用いて Cyg X-1 に対してショット解析を適用し、0.1 秒毎に時々刻々と 0.5–200 keV に渡る広帯域スペクトルが時間発展する様子を測定することに成功した。その結果、増光時にコロナの電子温度が下がり、光学的厚みが大きくなり、円盤はそれに追従しないことがわかった。このように、ショット解析により BH 近傍のスナッフショットを得る事ができる。

BH 連星の場合は、 ~ 0.1 秒は $\sim 100 R_s$ (R_s はシュワルツシルト半径) に対応する。一方、巨大質量 BH (AGN) の場合は、 ~ 1 ks が $\sim R_s$ に相当することから、AGN に対してショット解析を適用できると、BH の極近傍に迫れる。一般的に、AGN は BH 連星に比べて約 100 倍も暗くて観測が難しいが、「すざく」の約 100 倍の感度を持つ ASTRO-H/HXI 検出器を用いれば AGN に対してもショット解析が可能になる。さらに、2014 年に打ち上げ予定の X 線偏光衛星 GEMS により、そのタイムスケールでの偏光度/偏光面も初めて可能になる。このように ASTRO-H と GEMS により、BH 降着流の研究が飛躍的に進展するであろう。本講演では、「すざく」におけるショット解析の現状と、ASTRO-H 衛星、GEMS 衛星を活用した際の展望についても紹介する。