

J123a 「すざく」で観測された MAXI J1659-152 のエネルギースペクトル

宮崎 直人、山田 真也 (首都大)、根来 均 (日大)、大橋 隆哉 (首都大)

ブラックホール (BH) 連星では伴星からの物質供給が起こり、降着物質が獲得した重力エネルギーが X 線として解放される。その放射は主に降着円盤からの熱的な成分と、BH 周辺のコロナからのコンプトン放射による連続成分から構成される。前者が優勢のときをソフト状態、後者が優勢のときをハード状態と呼ばれる。

MAXI J1659-152 は国際宇宙ステーションに設置された全天 X 線監視装置 (MAXI) によって 2010 年 9 月 25 日に発見された BH 候補天体である。その後数日間の内に次々に追観測が行われ、「すざく」衛星では 9 月 29 日から 10 月 1 日の間に 3 回観測が行われた。この天体の軌道周期はこれまで発見されている BH 連星の中で最短の約 0.1 日である。また、BH 連星に類似した時間変動が見られることから、発見当初はハード状態であることがわかった。「すざく」衛星での観測時はハード状態からややソフトな状態に向かいつつある過渡期であった。

我々はこの「すざく」データの解析を行った。XIS (CCD 検出器) にとっては極めて明るいため、慎重な前処理が不可欠であり、姿勢の補正、パイルアップの処理、テレメトリ欠損と統計を考慮したデータ選別の最適化を行った。その結果、 ~ 0.7 keV から ~ 200 keV までのエネルギースペクトル、ライトカーブ、パワースペクトルを正しく得ることに成功した。広帯域のエネルギースペクトルは、どの観測においても概ねハード状態の典型的なモデル (円盤モデル+熱的コンプトン) で再現できた。観測の 1 日目において、 ~ 5 keV 以上の連続成分が増加しており、この日の 10–60 keV の Low-Frequency QPO (準周期的振動) の周波数が他の 2 日間と比べて ~ 0.5 Hz ほど低いことがわかった。この結果は降着流の不安定性によるものと考えられるが、その物理的な原因はまだ明らかになっていない。本講演では「すざく」の観測データの解析結果並びにそこから示唆されることについて議論する。