

W102a ブラックホール連星 MAXI J1659-152 の準周期的振動とスペクトルの相関

早川亮大, 山田真也, 大橋隆哉 (首都大), 根来 均 (日大)

ブラックホール (BH) 連星は, 伴星からの物質供給が起こることによって, 降着物質が重力エネルギーを獲得し X 線として解放される。このときに起こる放射は, 主に降着円盤からの熱的な放射成分と, BH 周辺のコロナからのコンプトン放射による連続成分で構成され, 前者が優勢のときソフト状態, 後者が優勢の場合をハード状態と呼ぶ。また, QPO (準周期的振動) と呼ばれる, 特定の周波数に変動のパワーが集中する現象が知られているが, それとスペクトルの関係は未だよくわかっていない。

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 (Negoro et al. 2010)。その後次々と追観測が行われ, 「すぎく」衛星では 2010 年 9 月 29 日から 2010 年 10 月 1 日までの間に 3 回観測が行われた。これまでの研究により, この天体の軌道周期は ~ 2.4 時間と, 現在発見されている BH 連星中最短であり, 伴星は $0.15\text{-}0.25M_{\odot}$ の M5 矮星であることなどが示唆されている (E.Kuulkers et.al. 2013)。また, 発見当初はハード状態であったが, 「すぎく」衛星での観測時はハード状態からソフト状態へ向かいつつある過渡期であったことがわかっている。

今回, この天体についての「すぎく」衛星のデータ解析を行った。この天体は, XIS (CCD 検出器) には極めて明るいため, 慎重な前処理が不可欠である。これまでに, 我々はパイルアップの処理, テレメトリ欠損などを考慮したデータの選別を行い, スペクトルやライトカーブの取得を行った (Miyazaki et al. 2014)。今回, これらに加え, 10-60keV の Low-Frequency QPO (準周期的振動) の周波数が, 各観測ごとだけでなく, 観測内でも若干の変動を示していることを確認した。