

H06a 4U1630-47 の high state における降着円盤の 3 状態と QPO

阿部 由紀子、永江 修、深沢 泰司 (広大理)、久保田 あや (理研)、笠間 太介、牧島 一夫 (東大理)

high state にあるブラックホール連星では光学的に厚い降着円盤からの熱的放射が卓越していると考えられており、観測されるスペクトルは多温度黒体放射 (MCD) モデルと power-law モデルで良く表される。これまでの観測から降着円盤の最も内側の半径 R_{in} は X 線光度に関係なく一定であることも分かっている。しかし RXTE 衛星による観測でいくつかのブラックホール連星の非常に明るい時期では R_{in} が変動することが確認された。Kubota et al. (2001, 2004) では R_{in} の変動がみられる GRO J1655-40 と XTE J1550-564 について解析を行い、MCD 成分が卓越する standard regime、MCD 成分の一部が熱的電子による逆コンプトン散乱を受けた anomalous regime (または very high state)、降着円盤の内側の放射効率が低下して移流冷却が無視できない apparently standard regime という 3 つの regime をとることを報告している。

我々はブラックホール連星候補の一つである 4U1630-47 について 1996-2004 年の間に RXTE 衛星によって観測された 5 つの outburst について解析を行った。その結果、4U1630-47 も GRO J1655-40 や XTE J1550-564 と同様に上記の 3 つの regime で統一的に理解できる第 3 のソースであることを明らかにした。また、多くのブラックホール連星では very high state のときに QPO が確認されており、QPO 周波数と X 線フラックスの相関が報告されている (e.g., Revnivtsev et al. 2000)。4U1630-47 についても時系列解析を行ったところ anomalous regime でのみ QPO がみられ、他のブラックホール連星と同様にその周波数は X 線フラックスと相関していることが確認できた。さらに XTE J1650-500 や SAX J1711.6-3808 についてのスペクトル解析の結果も合わせて、high state の統一的描像について議論する。