

J102a **MAXI, Swift, RXTE による Cyg X-3 のクエンチ状態と高電離散乱体**

三原建弘、松岡勝、杉崎睦 (理研)、中平聡志 (JAXA)、北本俊二 (立教大) ほか MAXI チーム

2014 年秋季学会では、MAXI で得られたスペクトル (円盤黒体放射) から Cyg X-3 が低質量ブラックホールである可能性を報告した。その後、Swift/XRT、RXTE/PCA のスペクトルを 1-25 keV の広いエネルギー帯で同時フィットした。XRT では 2-4 keV に残差が残ったが、「すざく」衛星で観測された 9 本の電離元素輝線を入れることで解消した。PCA では 20 keV 以上で若干コンプトン成分が見られ、7.4 keV (中性) と 9.0 keV (He + H-like) の鉄エッジが必要であった。連続成分は、円盤黒体放射 diskbb とコンプトン nthcomp モデルに部分吸収モデル pcfabs をかぶせることで合わせることができた。MAXI では検出限界以下であった鉄輝線も検出されたが、エネルギーは XRT では 6.7 keV、PCA では 6.4 keV となった。不一致は 2 者の観測時期が異なるためであろう。diskbb の温度は (1.48 ± 0.01) keV (90% エラー) と精度よく求められた。MAXI の結果 (1.5 keV) と一致した。

2 倍の X 線強度変動を示す 4.8 時間 (軌道周期) 変動は MAXI によりクエンチ状態でも観測された。系を取り巻く散乱ガス (X 線電離された星風) は、クエンチ状態においても他状態と同様に存在すると言える。星風速度 1700 km/s、損失率 $3 \times 10^{-5} M_{\odot}/\text{yr}$ (Vilhu+ 2009) を用いると、散乱ガスは X 線源近傍では完全電離、遠方でも $\xi \geq 1000$ に電離され、視線方向の水素柱密度 N_{H} は 400 [10^{22} cm^{-2}] にもなる。電離鉄エッジの N_{H} は 100 [同単位] 程度であるので、実際その程度の量の鉄が電離したガスがあると推定される。見かけの吸収量は 3 [同]、部分吸収でも 13 [同] にしか過ぎないので、鉄より軽い元素はほとんどが完全電離しており低エネルギー X 線を吸収しないと理解される。降着円盤からの黒体放射スペクトルは、トムソンの光学的厚さが 1 程度の散乱ガスにより散乱されるわけだが、散乱ガスの電子温度は同程度 (数 keV) なので、あまり変形されないと考えられる。