

J130b X線新星の降着円盤の状態変化と絶対光度の関係の検証

増満隆洋, 藤田麻希子, 根来均 (日本大学) ほか MAXI チーム

Maccarone (2003) は、過去の観測データからブラックホール候補天体と中性子星の光度変化に伴う降着円盤の状態変化を調査し、ソフトからハード状態へ遷移する時の光度が Eddington 光度の 1–4% であることを示した。また、Yu ら (2007) は、ハードからソフト状態に遷移する時は絶対光度に依存するのではなく、ソフト状態の最高光度に依存する関係を示した。そこで我々は、全天 X 線観視装置 MAXI のデータを用いてブラックホール候補天体の状態遷移と光度の関係について調査している。5 年以上に渡る MAXI によるモニタリング観測の結果、例えば、Cyg X-1 や H 1743-322 は MAXI によって 5 度以上の状態遷移やアウトバーストが観測されており、上記の結果を検証する統計的な議論が十分可能になった。

例えば、これまで Yu らによってもっともよく調べられた GX 339-4 も 2 度のアウトバーストが検出されており、そのハードネスレシオの変化から (4-10 keV と 2-4 keV のカウント比が 0.5 のところを状態遷移したとみなすと)、1 回目のアウトバーストでは、2010 年 4 月 27–29 日付近でハードからソフト状態へ、2011 年 2 月 8 日辺りでソフトからハード状態に遷移したとみなすことができる。前者のソフト状態への遷移時のスペクトルは diskbb モデルと power-law モデルの 2 成分で表せ、各成分の bolometric luminosity からそれらの足し合わせた光度は、Eddington 光度の約 7.7% であることがわかった (GX 339-4 の距離と質量は、それぞれ、Hynes ら (2003, 2004) の 6 kpc と $5.8 M_{\odot}$ を用いた)。発表では、GX 339-4 以外の結果を含め上記の調査結果を報告し、また、その結果を用いてこれまで MAXI が発見した X 線新星までの距離を見積もる予定である。