

W06a MAXI,Swift を用いたブラックホール X 線連星アウトバースト光度変動の相似性解析

栗原 明稀, 海老沢 研 (ISAS, 東京大学), 中平聡志 (ISAS), 志達めぐみ (愛媛大学)

銀河系内のブラックホール (BH) 連星系は、恒星質量 BH と通常の恒星から成り、BH への質量降着率が急激に増加することで突発的な X 線増光 (アウトバースト) を示す。数十日から数百日の増光期間中に異なるスペクトル状態間を遷移し、定常状態に落ち着く。スペクトル状態遷移によって、異なるエネルギーバンド間の強度比は大きく変化する。2004 年からガンマ線バースト衛星 Swift/BAT によって、加えて 2009 年から全天 X 線観測装置 MAXI/GSC によって、それぞれ 15-150 keV、2-30 keV のエネルギー範囲で BH 連星系がモニターされてきており、多くのアウトバーストデータが蓄積されている。それらの時間変動・スペクトル変動のシステムティックな解析から、BH への降着現象の包括的な理解が得られることが期待される。

本研究は 2015 年春季年会での発表「MAXI と Swift によるブラックホール X 線連星の長期変動の観測 (中平ほか)」の発展である。前回発表後に見つかった新天体を加えることで、天体数を 10 から 20 に増やして解析を行った。長期変動のパターンを調べるのに適したアウトバーストを、MAXI で 28 個、BAT で 26 個選定した。それらについて、アウトバースト光度曲線間の相似性を定量的に調べるために、「ダイナミックタイムワーピング法」を適用し、データ間距離を指標とした階層クラスタリングを行った。分類の結果、同じ天体のアウトバーストには明らかな再現性があることがわかった。加えて、異なる天体間のアウトバーストでも顕著な類似性を持つものが複数存在することが確認できた。本発表では、光度曲線の特徴と連星系パラメータ等の物理量との関係について考察する。