

全天 X 線監視装置 MAXI/GSC によるアウトバースト中のブラックホール連星 GX 339-4 の観測

J57a

志達めぐみ、上田佳宏 (京都大学)、中平聡志 (理化学研究所)、根来均 (日本大学)、廣井和雄 (京都大学)、MAXI チーム

ブラックホール連星の多くは、アウトバーストを引き起こし、増光とともに硬 X 線成分の強い状態 (low/hard 状態) から軟 X 線成分が優勢の状態 (high/soft 状態) へと「状態遷移」することが知られている。high/soft 状態では、光学的に厚く幾何学的に薄い標準円盤からの多温度黒体放射が X 線スペクトルを支配し、標準円盤の内縁がブラックホールの最小安定軌道まで伸びているとされる。

銀河系内のブラックホール連星 GX 339-4 は、2010 年の 1 月から増光を初め 2011 年 3 月まで X 線光度が大きい状態が続いた。このアウトバーストの一部始終を国際宇宙ステーションに搭載された全天 X 線監視装置 MAXI のガススリットカメラ (GSC) が観測した。我々は MAXI/GSC で得られたデータから、GX 339-4 が high/soft 状態にあった約 7 か月間のスペクトルを抽出し、円盤からの多温度黒体放射とその光子を種とするコンプトン散乱モデルを用いて解析した。その結果、標準円盤の内縁半径が常に一定であることがわかった。この事実は、high/soft 状態では標準円盤がブラックホールの最小安定軌道まで安定して存在していることを示唆する。さらに、X 線衛星「すざく」による同天体の low/hard 状態の観測から求められた円盤の傾斜角 $i = 46 \pm 8 \text{ deg}$ (Shidatsu et al. 2011) と、距離 8 kpc を用いて、MAXI/GSC で得られた high/soft 状態の期間全体における円盤の内縁半径の平均値 ($61 \pm 2 \text{ km}$) から、GX 339-4 のブラックホール質量を $6.8 \pm 0.2 M_{\odot}$ (非回転ブラックホールの場合) と見積もることができた。本講演では以上の結果について議論を行う。