

ブラックホールX線連星 4U 1630-472 の巨大アウトバーストにおける特異な変動現象の調査

○康 哲洙¹ 志達 めぐみ¹ 高木 利紘¹ Maxime Parra¹ 玉川 徹³ 村田 直人^{2,3} 中平 聡志⁴ (1.愛媛大学 2.東京理科大学 3.理化学研究所 4.ISAS/JAXA)

ブラックホール X 線連星 4U 1630-472 は、約 600 日の周期でアウトバーストを繰り返す天体であり、通常のアウトバーストでは増光状態は数か月程度で終息する一方、数回に一度の頻度で、約2年間にわたり高光度状態を維持する「スーパーアウトバースト」を示すことが知られている。我々は、2012年頃に発生したスーパーアウトバースト期間中の MAXI/GSC および Swift/BAT の光度曲線において、数日程度の時間スケールで生じる特異な減光現象を検出した。この変動の時間スケールは、アウトバースト全体の増減光に伴う変動よりも短い一方で、アウトバースト中に観測されるミリ秒から数時間程度の短時間変動よりは十分に長い。我々は、この減光現象の起源を明らかにするため、MAXI および Swift による減光中およびその前後のX線スペクトルを比較した。その結果、減光中にはフラックスが約 20% 低下する一方で、スペクトル形状には顕著な変化が見られないことが分かった。これらのスペクトルに対して、多温度黒体放射モデルとその逆コンプトン散乱モデルを適用した結果、減光中には円盤内縁半径がブラックホールの最内縁安定円軌道よりも小さく見積もられることが分かった。これは、完全電離したガスが視線上を通過し、電子散乱によって見かけの X 線フラックスを減少させたと考えらることで自然に説明できる。本天体は高い軌道傾斜角を持ち、過去のアウトバースト時の観測では円盤風による高電離吸収線が検出されている。これらの事実を踏まえ、我々は、今回観測された散乱ガスの有力な起源として円盤風を考えた。本講演では、上記の解析結果について説明し、減光現象の物理的起源について議論する。