

W27a 全天X線監視装置 MAXI を用いた CircinusX-1 増光現象の統一的解釈

富永愛侑, 海老沢研 (ISAS, 東京大学), 菅原泰晴 (ISAS)

CircinusX-1(以下、Cir X-1 と表記)は通常の星と中性子星からなる連星である。一般に X 線連星は、伴星の質量により「小質量 X 線連星 (Low Mass X-ray Binaries; LMXBs)」と「大質量 X 線連星 (High Mass X-ray Binaries; HMXBs)」に分類される。Cir X-1 は、LMXBs の特徴である I 型 X 線バーストが観測された (Tennant et al. 1986; Linares et al. 2010) 一方、伴星が B5-A0 型巨星であるという観測 (Jonker et al. 2007; Kaluzienski et al. 1976) も報告されており、これまでの分類に当てはまらない特異な天体である。CirX-1 ではこれまで増光が度々観測されているが、フレアは周期的なものではなく、全期間を通してスペクトルも複雑に変化している。X 線は中性子星表面とその周りの降着円盤から放射されると考えられているが、CirX-1 の複雑なスペクトル変動は単純なモデルでは説明できない。複雑な変動の原因を説明するモデルの 1 つとして、中性子星の周辺に吸収体が存在し、この吸収体が X 線放射領域を部分的に隠す割合が変化することで見かけ上のスペクトル変動を説明するというものがある。Chandra 衛星では、フレア期と静穏期でカルシウムや鉄の吸収線と輝線がそれぞれ観測されており (D'AI et al. 2007)、視線方向に何らかの吸収体が存在することを示唆している。

複雑な X 線放射について諸説ある解釈を検討するため、長期間にわたり増光現象を確認する必要がある。2009 年 8 月に観測を開始した MAXI は約 10 年間の CirX-1 のスペクトル変動を観測しているため、本研究に最適である。このような長期間にわたって Cir X-1 の X 線スペクトル変動を連続的に観測したのは MAXI が初である。我々は、10 年間で観測された $2.6 \times 10^{-9} \text{ erg s}^{-1} \text{ cm}^{-2}$ (2-20keV) を越える 40 回の増光を詳細に解析し、CirX-1 の周辺環境と放射機構に統一的解釈を与えることを最終目標としている。本講演では現時点での解釈を述べる。