

W31a 食を用いた IW And 型矮新星のアウトバースト機構の検証

柴田真晃, 反保雄介, 小路口直冬, 若松恭行, 加藤太一, 野上大作 (京都大学), 木邑真理子 (理化学研究所)

矮新星は白色矮星 (主星) と低質量星 (伴星) からなる近接連星系であり, ロッシュローブを満たした伴星から輸送されたガスが主星の周囲に降着円盤を形成する。矮新星では準周期的に outburst が観測され, これは円盤が高温状態と低温状態を行き来する円盤不安定モデル (Osaki 1996) で説明されてきた。しかし, 近年, 減衰振動を伴う中間的な明るさの状態 (standstill) の後に減光せず outburst を起こす, 矮新星としては特異な挙動を示す天体が見つかっており, IW And 型矮新星と呼ばれている。現在この光度変動を説明するものとしては, 伴星からの質量輸送率が急激に増加するモデル (Hameury & Lasota 2014), 円盤光度が変動するモデル (Kato 2019, Kimura et al. 2020) の2つが考えられている。円盤半径の時間変化に注目することでモデルの判別ができる。

本研究では食を持つ IW And 型矮新星 AC Cancri の光度曲線解析を行った。AC Cancri は Kepler 衛星の K2 mission により集中した観測がなされており, その期間の食の時間変化を調べた。食のモデル計算を行った結果, 円盤半径が standstill 期間で次第に増加し, outburst 中は増加した後に減少することがわかった。これは質量輸送率の急激な変動では説明できず, 円盤光度が変動するモデルを支持する結果である。しかし, standstill 期間中に円盤半径が増加することは自明ではなく, 既知の円盤不安定モデルでは円盤半径の変化を正しく扱えていない可能性がある。本講演では, 上記の結果について報告し, IW And 型矮新星の理論モデルの検証も含めて議論する。