

W05a 矮新星 KIC 9406652 における、公転軌道面から傾いた降着円盤の性質の調査 II. super-orbital signals

木邑真理子 (理化学研究所), 尾崎洋二 (東京大学), 加藤太一 (京都大学)

IW And 型矮新星は、通常の矮新星とは異なり、減衰振動を伴う中間的な明るさの状態 (quasi-standstill) と小規模な増光 (brightening) を繰り返す。この特殊な光度変動の原因は良く分かっていないが、いくつかの IW And 型矮新星で連星の公転軌道面から傾いた円盤の観測的証拠が発見されたため、Kimura et al. (2020, PASJ, 72, 22) では、傾いた円盤で働く熱不安定により特殊な光度変動が生じる可能性を示した。このモデルを評価するためにも、矮新星における傾いた円盤の性質を観測的に調べるのが重要である。

そこで私達は、KIC 9406652 という IW And 型矮新星の Kepler 衛星の可視光データを解析した。前回の年会では、傾いた円盤の証拠の一つである negative superhumps について発表した (講演番号:W10a)。今回は、傾いた円盤のもう一つの証拠である super-orbital signals について発表する。super-orbital signals は、軌道周期 (~6 時間) よりずっと長い 4 日程度の周期の光度変動であり、傾いた円盤の歳差運動により観測者に対する円盤の投影面積が変化することで見えるとされている。この光度変動の周期変化は、negative superhumps の周期変化と同期しており、両者の起源が同じ「傾いた円盤」にあることを再確認できた。また、super-orbital signals の振幅から、円盤の傾き角が常に 3 度以下であることも推算できた。さらに、brightening 中、orbital signals の profile は傾いた円盤による伴星の照射効果でほぼ説明できること、super-orbital phase と共に orbital signals の振幅と peak phase が変化することも発見した。これは、公転軌道面から傾き、連星の軌道運動と逆方向に歳差運動している円盤の直接の証拠である。本講演の内容は、Kimura et al. (2020, doi:10.1093/pasj/psaa088) に出版済である。