

W30a WZ Sge型矮新星 TCP J23580961+5502508 のアウトバースト初期の降着円盤構造の進化

佐崎凌佑, 植村誠, 中岡竜也, 今澤遼 (広島大学)

矮新星は白色矮星と低質量星からなる連星系で、白色矮星の周囲に降着円盤を形成する。矮新星は降着円盤の不安定性でアウトバーストを繰り返す。その中でも、典型的な振幅が7-9等と、最も規模の大きなアウトバーストを見せる天体はWZ Sge型矮新星と呼ばれる。WZ Sge型矮新星の特徴の一つに早期スーパーハンプ (Early Superhumps: ESH) と呼ばれるダブルピークを持つ明るさの周期変動がある。ESHは降着円盤の幾何学的な構造を反映していると考えられている。そのため多波長帯で長時間撮像することで降着円盤の動径方向と方位角方向の情報が得られ、円盤構造を再構成することができる。しかしESHはアウトバーストから数日しか現れず、多色連続撮像が必要なこともあり、これまでに3天体のみでしか円盤再構成は行われていない。

我々はかなた望遠鏡と観測装置 HONIR を用いて、2022年9月30日から10月2日までの3日間、WZ Sge型矮新星 TCP J23580961+5502508 を可視光と近赤外線ですべて同時撮像した。観測の結果、1日目のESHの振幅はVバンドで0.16等、色指数V-Jの平均は-0.14等で、主極大に0.20位相遅れて最も赤くなった。3日間の中では初日のESH振幅が最も大きく、平均の色指数は最も青かった。また、主極大に対する色指数の極小の遅れは徐々に小さくなり、3日目には0.05位相となった。3日連続でのESHの多色観測を行ったのはこの観測が世界初である。再構成した円盤構造では、初日は非軸対称な1本腕構造が現れ、その後、2本腕が発達して軸対称に近づいた。理論的には2:1共鳴半径での軸対称に近い2本腕構造が予想されているが、特にアウトバースト初日には観測結果とこの理論予想とが大きく異なる。