

J17b 近赤外線観測から探る典型的なSU UMa型矮新星降着円盤の最外縁

植村誠、新井彰、大杉節、山下卓也、川端弘治、永江修、保田知則、宮本久嗣、上原岳士、笹田真人、田中祐行、松井理紗子、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充(広島大学)、吉田道利、沖田喜一、柳澤顕史(国立天文台)、佐藤修二、木野勝(名古屋大学)、定金晃三(大阪教育大学)

我々は典型的なSU UMa型矮新星KS UMa, BZ UMa, DV UMaのスーパーアウトバースト中における初めての近赤外線観測を行った。観測には東広島天文台「かなた」1.5-m望遠鏡に取り付けられている「TRISPEC」を用いて、可視光と近赤外線の同時観測を実現した。KS UMaのスーパーアウトバースト早期では色はほぼ一定値 $V - J \sim -0.2$ を保ち、これは降着円盤理論からの予測と一致する。同様の時期に、DV UMaで観測された降着円盤の食から円盤の輝度分布を再構成すると、近赤外線で見える円盤に極端な離心楕円成分が現れた。

SU UMa型矮新星は降着円盤の熱的不安定性と潮汐不安定性の両方が働き、円盤不安定性理論の検証に最適な天体である。特に円盤外縁では伴星からの潮汐効果を強く受け、スーパーアウトバーストや離心楕円円盤が発生する起源となる。降着円盤は外側ほど温度が低く、可視光では内側まで見え、近赤外線では外側しか見えないと予想される。そのため、両波長での観測結果を比較することで、円盤外縁の活動的な部分のみを抽出できる可能性がある。今回得られた結果はこの手法が実際に有効であることを実証した。

また、既に2007年春季年会ではWZ Sge型矮新星に予期していなかった赤外域での大きな変動の発見を報告した。類似の現象が今回KS UMaとBZ UMaのアウトバーストからの急速減光期でも観測された。これらは最外縁に掃き集められたガスが強い潮汐効果の影響で光っているのかもしれない。