

W43a SU UMa 型矮新星 VW Hydri の降着円盤ガス量の時間変動解析

中庭望 (首都大学東京), 石田學 (ISAS), 林多佳由 (GSFC)

矮新星は白色矮星の周りに降着円盤を形成しており、円盤から白色矮星への降着率が急激に増える際に数日の間4-6等級増光するアウトバーストを起こす。その中でもSU UMa型矮新星はアウトバーストよりも光度が約一等級明るく継続期間が5倍程度長いスーパーアウトバーストも起こす。可視光による観測から、アウトバーストは円盤内部のガス密度増加による熱不安定性によって起こり、スーパーアウトバーストはガスを溜め続けた円盤外縁が3:1共鳴半径に達するときの熱-潮汐不安定によって起こるという解釈が与えられている (Osaki 1996 PASP)。この説に従えば、スーパーアウトバースト後の矮新星が次のスーパーアウトバーストを起こすまでの間に、円盤はアウトバーストの時期を除いて質量を溜め続けるため、円盤の面密度が上昇するにしたがって質量降着率も増え続けると予想できる。我々は、SU UMa型矮新星 VW Hydri の、連続する2つのスーパーアウトバースト間の静穏時を2ヶ月おきに3度観測した「すぎく」のデータを持っており、質量降着率の変化を見積もることで円盤の状態変化を観測的に解明する研究に取り組んでいる。

X線を放射している円盤内縁と白色矮星表面間の境界層が圧力平衡の冷却流になっていると仮定すれば、質量降着率はその光度と境界層に存在するプラズマの最高温度から求めることができる。私は、全3回の観測スペクトルそれぞれを、円盤や白色矮星表面によるプラズマの反射成分を加えた熱的放射モデルでフィッティングを行い、これらの値を見積もった。その結果、3回の観測の間で、連続スペクトルの硬さや、ヘリウム様と水素様に電離した鉄の $K\alpha$ 線の強度比に違いが見られており、観測時期に依って円盤から白色矮星への質量降着率が変化している様子が明らかになってきた。本講演では、これらの結果について紹介する。