

N33a 超短時間爆発をおこしたブラックホール候補天体 V4641 Sgr の静穏時における可視測光・分光観測

植村 誠、加藤 太一、松本 桂 (京都大理・宇宙物理)

V4641 Sgr (静穏時 13.8 等) は 1999 年 9 月に 8 等に達するアウトバーストを起こし、その直後 RXTE/ASM の観測史上最も明るい X 線新星 (12 Crab) になった。さらに、電波観測では相対論的速度で吹き出すジェットが観測された。しかしながら、典型的な X 線新星はその爆発開始から e-folding time 30 – 40 日程度で指数関数的に減光するのに対して、1999 年の V4641 Sgr のアウトバーストはわずか約 1 日で X 線、可視光共に爆発前の光度に戻るといふ、超短時間の爆発現象を記録した。我々は 1999 年秋期年会 (講演番号 Z01) で、極大付近を含む爆発の前後の可視測光観測結果を報告し、この超短時間の爆発は従来の X 線新星の爆発モデルでは説明できず、静穏時の詳細な観測が現象の原因解明のために必要であることを述べた。

本講演では我々が行った静穏時の可視測光・分光観測の結果を報告する。観測された光度曲線は 1999 年、2000 年共に振幅約 0.2 等の周期的変動を示しており、我々は PDM 法による周期解析によって、1999 年の観測からは 2.8136 日、2000 年の観測からは 1.4090、2.8133 日の周期候補を得た。この中で、2.81 日は J. A. Orosz et al. (2000) の分光周期とほぼ一致し、連星軌道周期の最も有力な候補である。可視スペクトルは $H\alpha$ 吸収線が目立つ等、A 型星に似た特徴を示しており、典型的な X 線新星や激変星などの静穏時に見られるような降着円盤起源の輝線は検出されなかった。 $H\alpha$ 線の中心は観測時間に依存して有意に変動しており、我々は測光観測から得られた軌道周期候補 2.81 日と円軌道を仮定して、 $H\alpha$ の変動振幅を $176 \pm 20 \text{ km s}^{-1}$ 、また、これらの値からコンパクト天体の質量関数を $1.59 M_{\odot}$ と求めた。伴星が A 型主系列星だとすると、この値はコンパクト天体が $10 M_{\odot}$ 以上の質量をもったブラックホールであり、爆発時の光度が $10^{39} \text{ erg s}^{-1}$ 以上であることを意味するが、一方で銀河中心方向に位置するにも関わらず観測されている星間吸収線は弱く、互いに矛盾している (IAUC 7276)。