

J03a 共生星 V407 Cyg の新星爆発後の一酸化珪素レーザー輝線の変化

出口修至、高橋茂、久野成夫、(国天野辺山)、松永典之(東大木曾)、中島淳一(香港大)、小池一隆(総研大)

本年3月に古典新星爆発を起こした共生星 V407 Cyg の爆発後の一酸化珪素レーザー輝線の変化について、野辺山 45m 望遠鏡により観測を行ったので、その結果について報告する。共生星 V407 Cyg は、白色矮星と周期 745 日のミラ型変光星とから成る二重星である。ミラ型変光星からは多量のガスと塵が放出されており、その一部が白色矮星に降着され、熱核暴走反応により新星爆発が起こったと考えられる。ミラ型変光星からは一酸化珪素レーザー放射が検出されており (Deguchi et al. 2005)、この放射は新星爆発により大きな影響を受けると思われるので、新星爆発 6 日後から 2 ヶ月半後まで一酸化珪素レーザー輝線のプロファイル変化をモニターした。一酸化珪素レーザーを放射する星で新星爆発が観測されたのは初めての事であり、質量放出による分子ガス流と新星爆発による衝撃波の相互作用を捉える事ができたと思われる。

一酸化珪素のレーザー遷移には幾つかのものが存在し、通常ミラ型星では $J = 1-0 v = 1$ および $v = 2$ が強い輝線として検出される。V407 Cyg も爆発前にはこれらの 2 つの輝線が観測されていたが、爆発後には $J = 1-0 v = 2$ の輝線が強く検出され、 $J = 1-0 v = 1$ 輝線はかろうじて検出されたに留まった。強く検出された $J = 1-0 v = 2$ のスペクトルは、星の速度に対し高速度側のみに輝線が見られたが次第に弱くなり、3 週間後には低速度側 (速度差は 5 km s^{-1} 程度) に新成分が現れ、その後大きく変化しなかった。これらの観測事実は、白色矮星がミラ型変光星の手前であって、そこから発した衝撃波が 1000 km s^{-1} の速度でレーザーガスを崩して行ったが、じきにラグランジェ点 L_1 から新たな物質が流入し、ガスの補充がなされたというモデルにより、うまく説明できる。