

J27a ヘリウム新星 V445 Pup の光度曲線解析：非常に重い白色矮星

加藤万里子 (慶大)

ふつうの新星は、白色矮星の表面で水素の不安定核燃焼によりおこる爆発現象であるが、この V445 Pup (2000 年) は水素のスペクトル線が全く観測されないことから、ヘリウム新星だと考えられている。つまり白色矮星がヘリウム星の伴星からヘリウムを降着して新星爆発を起こしたと考えられている。光度曲線は非常におそく、7.7ヵ月で 3.3 等落ちた後、ダストによる急な減光のあとは光度が回復しないまま暗くなった。減光が遅いのはヘリウム燃焼であるため、白色矮星の質量は非常に重い。2003 年の我々の論文では、黒体輻射の近似を用いて新星の光度曲線を計算した。その後、多数の新星の光度曲線解析を経験し、新星の赤外線・可視光の光度曲線は自由自由遷移の近似が非常によく、紫外線と X 線は黒体輻射の近似で良いとわかった。そこで今回は V445 Pup の光度曲線を再計算した結果を発表する。定常・球対称を仮定して、ふくれたガスの光球温度や質量放出率を新星風理論で計算し、光球の外から自由自由遷移で出る可視光の光度曲線を計算した。主な結論をまとめる。

- (1) V445 Pup では爆発時の Color (V-Ic) が時間的に変わらないことから、自由自由遷移の近似がよい。
- (2) 赤外線の color index は自由自由遷移で $E(B-V)=0.5$ とした時とほぼ一致する。
- (3) 光度曲線解析より、白色矮星の質量は非常に重い ($> 1.35M_{\odot}$)。
- (4) 降着したガスの約半分は飛ばされずに積もるので、この白色矮星は新星爆発のたびに重くなっており、Ia 型超新星の親天体候補である。
- (5) 連星系の進化では、ヘリウム星の伴星からガスを降着して白色矮星が重くなるような道筋は知られておらず、Ia 型超新星への第 3 の道があることが示唆される。

本研究は共同研究である。文献: Kato, Hachisu, Kiyota, Saio (2008) ApJ,684, in press (Astro-ph/0805.2540)