

N31a 回帰型新星 CI Aquilae 2000 年爆発時の光度曲線の再解析と Ia 型超新星の可能性

蜂巢 泉 (東大院総合)、加藤 万里子 (慶応大)、Bradley E. Schaefer (U. of Texas)

CI Aql が 2000 年 4 月に (記録の上では) 二度目の新星爆発を起こし、銀河系では、8 例目の回帰型新星であることが明らかになった。回帰型新星は、Ia 型超新星の有力な親星候補天体でもあるので、われわれは、前々会の年会 (2001 年春) において、2001 年 2 月までのデータを用い、光度曲線解析を行い、新星爆発を起こす白色矮星の質量、質量増加率、水素外層の水素およびヘリウム含有量などを求めた。(ApJL, 553, L161, 2001)

その後、2001 年 5 月と 8 月には Schaefer が食の前後を含む、連星全周期をカバーする V 等級の光度曲線を求め、8 月にはほぼ静穏期に近い $V = 15.3$ 等まで減光したと報告した。また、Greiner が 6 月と 8 月に軟 X 線の観測を行い、白色矮星表面での水素の定常燃焼から予測されるより、ずっと少ない X 線量しか受からなかった。さらに、松本らの R 等級の観測、清田の I 等級の観測から、2001 年 6 月ころには静穏期の光度に近いことが明らかになった。これらから、少なくとも、2001 年 6—8 月期には定常的な水素燃焼は消えていたと判断される。

これらの新しい観測事実を考慮して、回帰型新星 CI Aql の 2000 年爆発時の光度曲線の再解析を (われわれの新星風理論にもとづいて) 行い、回帰型新星の物理的性質を明らかにした。求めた結果は、白色矮星の質量が $1.2M_{\odot}$ 、膨らんだ水素外層の水素含有量が $X \sim 0.35$ 、極大時の水素外層質量が $\Delta M \sim 6 \times 10^{-6}M_{\odot}$ 、この質量のうち 80% が爆発時の新星風として系より失われ、残りの 20% が燃えて、ヘリウムとなり白色矮星に積もる。この結果、CI Aql の白色矮星は、しだいに重くなって行くことが判明した。 $1.38M_{\odot}$ まで、白色矮星が順調に太り、Ia 型超新星として爆発するかどうかは、伴星の質量に依存する。