

N66a 反復新星 U Sco の 1999 年爆発と食の観測

加藤太一、松本桂 (京大理)、蜂巢泉 (東大総合文化)

U Sco は過去 1863,1906,1936,1979,1987 年に爆発が観測されている反復新星であり、観測的には 1) 爆発からの非常に急激な減光、2) 伴星が巨星でない激変星型の連星、3) 伴星から供給されるガスが極めて He-rich である等の特徴を持つ反復新星サブグループの代表星となっている。この系は、1987年の爆発後の静穏時測光によって周期 1.23 日の食連星であることが見出され (Shaefer 1990)、連星系の物理的パラメータや進化段階の研究が飛躍的に進んだ。最近は Ia 型超新星の母天体候補として注目を集めている。

この系の観測史上 6 度目の新星爆発が 1999 年 2 月 25 日 Schmeer によって通報され、我々は直後から大学屋上の 25cm 望遠鏡 + ST-7 CCD を用いた連続観測を行った。測光は Java 言語によるアパーチャおよび PSF 測光ソフト (1998 年秋季年会) を用いた。この観測によって、爆発から静穏状態に復帰するまでのほぼ完全な光度曲線を U Sco の観測史上初めて得ることに成功した。極大から約 16 日後 (6 等級減光) までは、速い新星に典型的な滑らかな減光を示したが、その後緩やかな減光期に移行し、さらに極大から約 32 日後、より急速な最終減光に転じた。

さらに、爆発から 6 日後の 3 月 3 日の観測から深さ 0.05 等の部分食 (副極小) が観測され、爆発からの減光に伴って食現象が次第に顕著となる様子が初めて観測された。食の深さは緩やかな減光期において 0.5-0.8 等程度で静穏時の 1.5 等に比べてかなり小さい。我々は食中央時刻が Shaefer and Ringwald (1995) の要素に比べて有意に進んでいることを見出し、彼らの観測と合わせて 1987-1999 区間の周期変化率として $-1.7(\pm 0.7) \times 10^{-6} \text{yr}^{-1}$ を得た。伴星質量を $2M_{\odot}$ 、質量移動が conservative であるとする、この変化率は $\dot{M} = 2.4(\pm 1.0) \times 10^{-6} M_{\odot} \text{yr}^{-1}$ と極めて大きな質量移動率に相当する。