

N05a 矮新星 DV UMa のスーパーアウトバースト時における食の測光観測

植村誠、加藤太一 (京大理)、Rudolf Novak (Nicholas Copernicus Observatory)、Brian Martin (The King's College)、Timo Kinnunen、Lew Cook、Lasse Teist Jensen (VSNET Collaboration Team)

DV UMa は伴星による食が観測される数少ない SU UMa 型矮新星の1つで、最近では1995年のノーマルアウトバーストと、1997年のスーパーアウトバーストが観測されている。一般に、矮新星の食プロファイルから Eclipse Mapping 法等を用いて降着円盤領域中の輝度分布を再構成することが可能であるため、これらの食の観測から降着円盤中の爆発現象を理解するための非常に貴重な情報を得ることができる。

1999年12月8日、T. Kinnunen によって DV UMa が増光している可能性が VSNET に報告され、我々は同日から京都大学屋上の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 PSF 測光ソフトを用いた。我々の観測によって得られたライトカーブからスーパーハンプが検出され、今回の増光が約2年半ぶりのスーパーアウトバーストであることを確認した。アウトバースト状態は15日間続き、その間の観測からスーパーハンプ周期と軌道(食)周期はそれぞれ0.08867日、0.08587日と計算された。両者の比1.033は典型的な SU UMa 型矮新星のものとよく一致している。

さらに、我々は非常に早い段階からの食プロファイルの成長を観測することに成功した。Eclipse Mapping 法を用いた解析から、9日の降着円盤は中心よりも外縁部の方が明るい「ドーナツ状」の輝度分布をしており、それに対して、10日以降は円盤部中心付近が最も明るい輝度分布をしていることが分かった。DV UMa のようなアウトバースト頻度が低い系のアウトバーストは理論的に降着円盤の中心部で起こった円盤不安定が外縁部に伝搬する「inside-out 型」が期待されるが、この解析結果は今回のスーパーアウトバーストが降着円盤の外縁部で円盤不安定が起こり中心部へ伝搬する「outside-in 型」で起こったことを強く示唆する。ここで得られたようなアウトバースト初期でのドーナツ状の輝度分布は、過去に OY Car のノーマルアウトバースト時に検出されたもののみが知られており (Rutten 1992)、今回の我々の観測から得られた解析結果はスーパーアウトバースト時のものでは初めての例になる。