

(11) 激変星おおぐま座DV星の大増光

激変星とは青い白色矮星(主星)と赤い晩期型主系列星(伴星)が重力で結び付いてお互いの回りを公転している連星系です(図1)。伴星の方の表面のガスが流れ出して主星の回りに降着円盤を作っています。公転面の傾いてる角度によっては、伴星が降着円盤や伴星を軌道周期毎に隠す『食』が観測されます。食中にどのように暗くなっていくのかを観測・解析することによって、降着円盤の形状や温度の分布を調べることができます。降着円盤は激変星のみならず、ブラックホール X 線連星や活動銀河核等の変動現象も引き起こしており、降着円盤の状態が調べられる食を示す激変星は大変重要です。

この激変星の一つ、DV UMa(おおぐま座DV星)が1995年と1997年に増光(アウトバースト)した時に詳しい観測を行ないました。特に1997年のものは100倍以上も明るくなり、18日以上も続く大きな増光でした。このアウトバースト中の光度曲線が図2です。

急に暗くなってまた明るくなっている部分が食で、約2時間に繰り返し起こっています。この食は観測初日にはやや継続時間が長く、浅い食であるのに対し、段々日が経つにつれて継続時間が短く、また深い食になっているのがわかります。これはこのアウトバーストごく初期に降着円盤が大きく広がっていて、徐々に小さくなっていくことを示しています。このことは降着円盤不安定性から理論的に導き出される結果とピタリと一致します。

また食以外に周期的に明るくなるなっているのがわかります。これは激変星の中でもSU UMa(おおぐま座SU星)型矮新星のスーパーアウトバースト中にしか見られないスーパーハンプと呼ばれる現象です。この観測によって、DV UMaが史上5例目の食を示すSU UMa型矮新星であることが確定しました。

スーパーハンプは軌道周期より数%長い周期を持つのが特徴で、スーパーハンプが0.5等もの振幅を示す図2(b)–(d)で、スーパーハンプの極大の位置が食の直後からだんだんとずれていくのが見えています。図2(e)–(g)ではまだアウトバーストが継続中であるのにスーパーハンプが減衰してしまっている、珍しいスーパーアウトバーストでした。

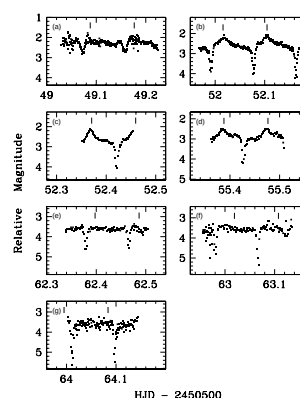
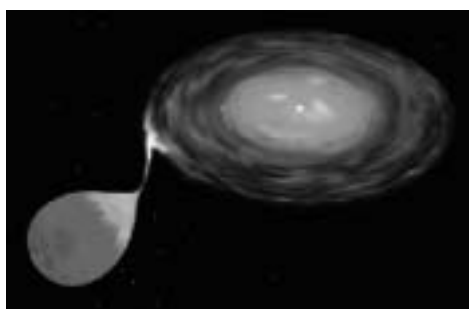


図1(左): 左下にあるのが晩期型主系列星。右上が小さな白色矮星とそのまわりの降着円盤。この降着円盤によって様々な変動が引き起こされる。図2(右): 長いアウトバースト中の光度曲線。(Nogami et al.,2001, MNRAS, 322, 79 より)

(野上 大作 記)