

N08a スーパーハンプの周期増加現象は何を意味するか

加藤太一、野上大作、馬場肇、松本桂（京大・理）

矮新星のサブグループである SU UMa 型矮新星は、スーパーアウトバーストと呼ばれる大きなアウトバースト現象の期間に、スーパーハンプと呼ばれる準周期的な変光を示す。スーパーハンプの周期は連星の軌道周期より数%長く、その周期がスーパーアウトバースト期間中徐々に減少することが一般的性質として知られていた。スーパーハンプの原因は、アウトバーストを起こして広がった降着円盤に伴星の潮汐力が作用することで生じる降着円盤の離心変形に伴って、伴星による潮汐発熱が周期的に増大する現象として理解され、その周期が軌道周期よりも長いことは離心降着円盤の長軸が伴星の重力によって歳差運動を起こすことで、その周期が単調に減少することは、アウトバーストの進展によって降着円盤の半径が減少し、歳差運動の角速度がそれに伴って減少する現象であると解釈されてきた。

しかしながら、我々は SW UMa, V1028 Cyg, AL Com などのいくつかの SU UMa 型矮新星においてスーパーハンプの周期がスーパーアウトバーストの期間中に逆に増加する現象を見出した。これは降着円盤の半径減少を主因とした従来の解釈では説明することが困難である。さらに、SU UMa 型矮新星の周期変化率の系統的な調査の結果、これらの周期増加現象を示す SU UMa 型矮新星が SU UMa 型矮新星の中でも特に軌道周期の短いグループに限局していること、またスーパーアウトバースト後の再増光現象を示す SU UMa 型矮新星と強い相関を持っていることが明らかになった。我々は、連星質量比が極端かつアウトバースト頻度の低い矮新星において、潮汐不安定が降着円盤の外縁よりも内側からスタートする状況を考えることで、これらの現象が統一的に説明できると考えている。