

N24a 矮新星 SU UMa 型の爆発機構：伴星からの質量流入増加の証拠はあるか？

尾崎 洋二 (長崎大教育)、Friedrich Meyer(Max-Planck-I. Astrophysik)

SU UMa 型矮新星は、スーパーアウトバースト（超爆発）と呼ばれる大きな爆発が起こることで特徴のある矮新星である。超爆発の起源については、円盤不安定モデルに基づく熱潮汐不安定モデル（TTI モデル）と伴星からの質量流入量が増加した結果とするモデル（EMT モデル）の二つが提案されており、これら二つのモデルについて比較、再検討した。特に、EMT モデルの基礎になっている矮新星の爆発の際に伴星からの質量流入量が増加するという観測結果について再検討した。しかし、いずれの観測的根拠も不十分であることを示す。また、EMT モデルで想定されている、爆発の際に中心星および境界層からの放射で伴星が照射され、質量流入量が増加するというモデルについて考察を行った結果、円盤による遮蔽効果などを考えると、理論的にも質量流入量が増加するとは考えにくいことを示す。

一方、TTI モデルに対する批判として、スーパーハンプ現象が爆発の初期に現れるはずであるが、実際には多くの場合、極大時より 2、3 日遅れて現れるという点が指摘されてきた。この批判に対して、TTI モデルに新たな改良を提案する。この新しいモデルでは、超爆発の引きがねになる最後の通常の爆発において、降着円盤の外縁がまず潮汐半径まで膨張し円盤全体が高温状態になり、その後から 3:1 レゾナンスによる潮汐不安定性に基づく離心楕円円盤が成長してくるという描像である。この新たな改良を加えた TTI モデルでは、3:1 レゾナンス半径と潮汐半径と相対的距離により、SU UMa 型の連星パラメータにより色々な光度曲線が可能で、例えば ER UMa 型矮新星では大振幅のスーパーハンプが増光中にも観測されるという事実をうまく説明できる。最後に、2001 年に爆発した WZ Sge について TTI モデルに基づく全体的描像を提案する。