

P39a 近接連星 V4046 Sgr の幅広い輝線の解釈

花輪知幸 (千葉大学)

V4046 Sgr は質量が $0.987 M_{\odot}$ と $0.946 M_{\odot}$ の古典的 T Tau 型星からなる、公転周期 2.4 日の近接連星である。Stempels & Gahm (A&A, vol. 421, p. 1159, 2004) によると、H8 など水素の高い Balmer 輝線は 4 成分に分解できる。このうち 2 成分は、公転の位相により視線速度が振幅 54 km s^{-1} と 57 km s^{-1} で変化するので、放射源は主星と伴星であると同定できる。残りの 2 成分は線幅が広く ($\sim 170 \text{ km s}^{-1}$)、視線速度の中心が 80 km s^{-1} の振幅で変化する。このことから Stempels & Gahm は、周連星ガス円盤からの降着物が主星や伴星よりも 50%ほど連星の重心から離れたところに「雲」をつくり、幅広い輝線を放射していると推測した。本講演ではこのモデルを試す 2 次元流体シミュレーションについて報告する。

シミュレーションで観測された質量と公転速度をもつ円軌道の連星を考えた。簡単のため、ガスは等温で公転面内を流れると仮定した。さらに簡単のため、主星や伴星の磁場は無視は無視した。

シミュレーションでは連星系への流れは時間変動するが、Stempels & Gahm が予想した位置に「雲」はできなかつた。連星系の L2 点から流れ込んだガスは伴星の脇をとり主星円盤に、L3 点から流れ込んだガスは主星の脇を通り伴星円盤と衝突した。質量比はほぼ 1 に近いので、両者の流れは大差がない。主星も伴星も連星間距離の 25–30% 程度の半径の周星ガス円盤をもつ。衝突点 (ホットスポット) はこの星周円盤の縁にできる。重心からの距離は小さいが、星周円盤の回転速度も考慮すると、この衝突点が幅広い輝線の放射源でも矛盾しないことが確かめられた。衝突点では運動エネルギーが解放されるために、熱の収支を正しく計算すると高温になるはずである。これにより線幅が広がる効果が期待されるので、「雲」より衝突点のほうが幅広い輝線の放射源として好都合と考えられる。