

P21a ガス降着が盛んな連星の3次元構造

花輪知幸 (千葉大学)

ガスが周連星円盤から降着している連星の3次元構造を観測する方法がいくつか考えられる。SR24 (Mayama et al. 2010, Science, 327, 326) のように face-on であれば多波長の光・赤外線撮像から立体的な構造が導かれる可能性がある。また V4046 Sgr のように近接連星であれば、公転による輝線の食から3次元構造を導ける可能性がある。さらに ALMA により連星と降着流が直接撮像できる可能性もある。これらの可能性を考え、周連星円盤からのガス降着の3次元構造を数値シミュレーションにより求めた。周連星円盤や周星円盤の厚みは温度に強く依存するはずであるが、ここでは簡単のため等温とした。

SR24 と同じ質量比 (1.4:0.95) を採用したシミュレーションでは、周連星円盤から L2 点を通り伴星ローブへ流れ込むガスが、細いひも状の構造を形成した。L3 点の付近に似た構造は現れない。主星円盤も伴星円盤も、その中心から遠ざかるにつれ厚みが増加する。このほかにガスが降着するところで、顕著なふちの盛り上がりが見えた。同様に主星円盤と伴星円盤をつなぐブリッジ部分も高く盛り上がっている。

講演では速度 $u(r, t)$ を参照速度 $w(r)$ と残差 ($v = u - w$) に分解して計算する方法のほかに、同等以上の効果がより簡便に得られる方法を示す。新しい方法では、重力によりガスの速度が計算セル内で変化することを考慮する。この速度補正を行ったあとで、空間2次精度を達成するための制限つき線形補間を行う。この方法では衝撃波の近傍や、速度の各成分が極値をもつ領域でも、遠心力を高い精度で計算できる。また人為的に参照速度を仮定する煩わしさが避けられるほか、重力場が時間変化する場合にも適用できるなどの利点がある。