

N28a ロッシュローブ溢れ流の3次元数値計算 — 連星質量比の影響

蒔田 誠、藤原 秀和、長江 滝三 (神戸大院自然)、松田 卓也 (神戸大理)

近接連星系のロッシュローブ溢れ流による降着円盤形成のモデルの一つに、渦状衝撃波モデルがある。我々のグループでは、これまでに差分法を使った様々な3次元数値流体計算を行い、3次元での渦状衝撃波の存在を確認してきた。当初の計算においては、計算領域は主星の周りのみとし、L1点からガスを流入させるというモデルを使った。この場合、計算を安定に走らせるためL1点のガスの温度を高く設定したことにより、降着円盤の構造自体には影響を及ぼさないものの、流入したガスが急激に膨張するという特徴が見られた。その部分を改善するため伴星も計算領域に含め、ロッシュローブを満たしている伴星からガスが流出するモデルを使って3次元計算を行い、その結果を前回の年会で発表した。

前回は、連星質量比(伴星質量/主星質量)が1の計算であったが、今回は、渦状構造が観測的に発見された矮新星 IP Peg の質量比 0.5 を含め、質量比をパラメータとして数値計算を行った。

いずれの場合もこれまでの結果同様、

1) 潮汐力により生成される渦状衝撃波の存在

2) L1流の降着円盤への貫入および貫入流と円盤流の相互作用による衝撃波の生成

という結果が得られた。貫入に関しては、円盤自身の密度が、L1流と比べて小さいために起こるとも考えられるが、我々の結果では、準定常状態になっても貫入はみられた。

観測的には、IP Peg のアウトバースト時での渦状構造の発見 (Steeeghs et al. 1997) 以降、矮新星 SS Cyg, EX Dra, HS1804+67 のアウトバースト時、および新星状連星である V347 Pup においても渦状構造は発見されている。いずれの場合も、円盤は高温になっており、高温な円盤では渦状構造が発見されやすいと考えられる。(今回の藤原によるポスター発表も参照されたい。)