

B09a 近接連星系における降着円盤の輻射輸送を伴った3次元数値流体シミュレーション

佐藤 潤一、澤田 恵介、松山 新吾、大西 直文 (東北大工)

近接連星系における降着円盤形成において、コンパクト星に降着するガスが角運動量を失う機構の解明は、大きな問題である。その機構のひとつとして、非粘性数値計算から発見された渦状衝撃波モデルがある (Sawada et al. 1986)。ガスは、この衝撃波により角運動量を失い降着する。

渦状衝撃波モデルに対する降着円盤の非粘性数値計算は、すでに多くの研究者によって実施されており、渦状衝撃波の解が報告されている。しかし、その計算の中で輻射冷却の効果は、これまで取り扱いの困難さから陽には取り入れられておらず、比熱比を断熱の場合 ($\gamma = 5/3$) より小さくすることで模擬されてきた。

渦状衝撃波計算における輻射冷却効果を考察するために我々は、先に静水圧平衡の円盤厚みを持った2次元降着円盤に対する輻射流束制限拡散近似を用いた輻射冷却のシミュレーションを行った (Sato, Sawada & Ohnishi 2002)。しかし、簡単なモデルのため輻射輸送や円盤の厚み方向に対する正確な取り扱いはできていなかった。そこで今回我々は、渦状衝撃波モデルの3次元流体シミュレーションに光線追跡を用いた輻射輸送計算を結合させることにより、輻射輸送や円盤厚みの問題を克服し、衝撃波形状や質量降着率に対する輻射冷却の効果を研究した。その結果を報告する。