

N04a B型輝線星星周円盤の non-LTE モデル構築

岩松英俊、平田龍幸 (京大理)

B型輝線星星周円盤の non-LTE モデルを構築した。ダイナミカルモデルとしてはケプラー回転を実現する、近年確立した Okazaki(2001) の transonic decretion disk モデルを採用し、円盤はその回転軸と赤道面に関して対称、温度は場所によらず一定という設定である。

また円盤は水素原子のみでできているとして、その水素原子としては5離散準位と連続準位を持つモデルを、遷移過程としては自発放出、誘導放出、電離、再結合、電子衝突を考慮した。これらの過程を全て含めた電離励起方程式を満たす level population を星周円盤内に設置した mesh point 全点で決定するという計算内容である。

連続放射に対しては輻射輸送方程式を解いている。線放射に対しては拡張 Sobolev 近似を用いて、ある mesh point から任意の方向に向かう径路に沿ったときの線放射に対する光学的厚さを数値的に計算し、mesh point で出た光子が系から出て行ける確率 (escape probability) を求めて上の電離励起方程式に導入している (on-the-spot approximation)。

この講演では各準位の LTE からのずれ (b_n -factor) の振る舞いおよびこのモデルから得られる $H\alpha$ 線プロファイルの変化に関して報告する。

この後はモンテカルロ法による偏光度の計算、拡張 Sobolev 近似から求めた結果を初期値として線放射に対しても厳密解を求めること、および輻射平衡解を求めることなどを予定している。

計算は国立天文台三鷹の計算機を利用している。