

N01a B 型輝線星 non-LTE ディスクのピークセパレーション

岩松英俊、平田龍幸(京大理)

B 型輝線星は星の周りにディスク状のガスを持つことが分かっているが、その星周ガスの内部密度は熱力学平衡が成り立つほど大きくないため物理構造の把握には non-LTE 問題を解く必要がある。これまで我々は構築してきた non-LTE モデルに関して様々な結果を発表してきたが、今回は B 型輝線星の特徴であるダブルピーク輝線のピークセパレーションについて報告する。

ディスクは水素のみから成ること、鉛直方向は静水圧平衡が成り立つことを仮定し、等温 transonic decretion モデル(膨張速度が小さく、ほぼケプラー回転。赤道面での密度は星からの距離の 3.5 乗に比例)をダイナミカルモデルとし、水素各レベルの滞在数を反復計算して求めた (Λ -operator)。この水素の滞在数から、観測される $H\alpha$ 輝線を計算することができる。ピークの位置は光球線や shell line のような吸収成分の影響をほとんど受けず、ディスク起源の輝線で決まっている。exact pole-on で系を見ている場合、数ドップラ幅程度のダブルピークプロファイルとなる。これは鉛直方向に取った経路上で line に関する源泉関数が赤道に近づく程大きくなるのが原因である。傾斜角を大きくしていくとピークがさらに近付いて一時シングルピークとなるが、その後は回転起源のダブルピークプロファイルに移行する。ガスが発達するほどシングルピーク時の傾斜角が大きい。通常、観測されるピークセパレーションからディスク半径を評価するが、同じモデルに対して得られた輝線プロファイルから求めた半径は、傾斜角が大きくなるほど小さくなり、同じ値とならない。

以上の考察から、ピークセパレーションから円盤半径を推定するという従来の方法には限界があることを示している。国立天文台三鷹の計算機を利用して計算を行っている。