

P30b 大質量星への質量降着条件：ダスト蒸発面付近における降着流構造

田中 圭、中本 泰史(東工大)

質量が太陽の数十倍～百倍にもなる大質量星では、中心星の核融合と大きな質量降着率によって生じる強い光度のため、降着流を押し返すほど大きな輻射圧が発生する。この強力な輻射圧に打ち勝って質量降着を可能にするためには、いくつかの条件を満たす必要があると考えられている。その中で最も厳しい条件は「ダスト蒸発面において輻射圧を上回るほど降着流の動圧が強いこと」である (Wolfire & Cassinelli 1987)。しかし、従来の解析では降着流は連続的で滑らかな流れであると仮定されていた。この仮定を外して降着流中の渋滞や衝撃波の存在を認めることで、物質が溜まり重力が降着を助ける働きをすることが分かった (中本他, 2007 年春季年会)。これは言わば「重しの効果」と呼べるものである。

本研究では滞留領域に作られる降着流の構造に注目した。静的な状態を仮定した平行平板モデルを用いて、ダスト蒸発面付近における密度、温度、ガス圧の構造を調べた。その結果、光学的厚さ $\tau = 1$ あたりにピークを持ち急激に変化するガス圧構造を作ることが分かった。このような構造は従来のガス圧を無視した計算や、グローバルな計算では得られないものである。さらにこの急激な圧力勾配によって、降着流による動圧の助けなしに輻射圧を支えられることが確認された。結論として、この急激なガス圧の構造が「重しの効果」を生み出し、大質量星への降着条件を軽減すると考えられる。