

P30a 大質量星への質量降着条件：降着円盤における「重し効果」

田中 圭、中本 泰史 (東工大)

数十太陽質量を超える大質量星の形成では、中心星輻射による強力な輻射圧が降着流を押し返し、質量降着が抑制されてしまう。特にダスト蒸発面付近では、強力な輻射圧を乗り越え質量降着を可能にするには大きな動圧が必要だと長年考えられてきた (Wolfire & Cassinelli 1987)。この条件は非常に厳しいものである。しかし我々の研究から、球対称流においては、渋滞のように溜まった物質が「重し」として働き輻射圧を十分に乗り越えられることが示された (田中他, 2008 年春季大会)。我々はこれを「重し効果」と呼んでいる。

また、理論と観測の両面から大質量星形成においても、小質量星形成と同様に、星周円盤を持つ事が示唆されている (Krumholz & Bonnell 2007)。円盤内では中心星輻射を直接受けないので、質量降着が可能となる。しかし、円盤の場合であってもダスト蒸発面付近では強力な中心星輻射を受けることとなり、輻射圧問題の根本的な解決にはなっていない。

本研究では、球対称流で示された「重し効果」が降着円盤でも発生するかを調べた。動径方向の平行平板モデルを用いた輻射流体力学計算を行い、円盤のダスト蒸発面付近における定常降着流構造を調べた。その結果、降着円盤においても、球対称流での「重し効果」と同様に、光学的厚さ $\tau = 1$ あたりにピークを持つガス圧構造を作り、強力な輻射圧を支えられることが分かった。また、球対称流と比較すると密度が高いために、渋滞構造の厚さはおよそ数 AU と極めて薄いことも示された。本研究により、降着円盤においても「重し効果」が現れ、大質量星への質量降着条件は大きく軽減されることが示された。