

P18b 大質量星への質量降着条件：輻射圧障壁の再考2

中本泰史 (東工大)、長尾重昭 (カテナ)、杉本香菜子 (東大)

大質量星が形成される時は質量降着率が一般に大きく、また中心星質量も大きいので、発生する輻射が強くなる。このため、降着流に作用する輻射圧は強くなる。そのような強い輻射圧にうちかって質量降着が進行するためには、一定の条件を満たす必要があると考えられている。具体的には、降着流に伴う動圧が輻射圧を上回るほど強いこと、輻射圧を感じにくいほどにダストの吸収係数が小さいこと、などが挙げられている (Wolfire & Cassinelli 1987, Nakano 1989)。しかし、従来の解析においては降着流は連続で滑らかな流れであることが暗黙のうちに仮定されていた。この仮定を外して降着流中の渋滞や衝撃波などの存在も認めると、そこには物質が溜まり、重力が強くなるがゆえに降着が継続可能になる可能性がある (中本他, 2007年春季年会) ことがわかる。これはいわば、「重し効果」と呼べるものである。

本研究ではまず球対称降着流について、現実的な条件で「重し効果」が効くかどうかを調べた。ここでは、星間雲の密度や大きさなどをもとに、「重し効果」が起こるほど質量が溜まるかどうか注目した。その結果、実際の星間雲中における大質量星形成において、「重し効果」が作用する可能性があることがわかった。

次に、非球対称降着の場合を考える。先と同様の「重し効果」が、形成中大質量星周囲の標準的降着円盤の内縁 (ダスト蒸発面) において作用可能かどうかを調べた。その結果、幅広い条件 (中心星質量, 光度, 質量降着率, ダスト量, ダストサイズなど) において、大質量星への質量降着が可能ながわかった。