

P46a 大質量原始星の進化 : Effects of Accretion Geometry

細川 隆史、大向 一行 (国立天文台)

大質量星形成が質量降着により形成される場合、そのときの降着率は $10^{-4} M_{\odot}/\text{yr}$ 以上の大降着率で形成されるとのシナリオが近年理論・観測両面から活発に議論されている。我々はこのシナリオ下で、特に質量降着中の原始星進化について星の構造計算を行い詳しく調べてきた (Hosokawa & Omukai 09, ApJ, in press)。

これまでの計算では、星と周囲の降着流ともに球対称を仮定し、それぞれを星表面の降着衝撃波の jump condition でつないで全体の構造を consistent に決めている (shock boundary)。ただし、実際には星周囲には降着円盤が形成され、ガスは円盤を通じて星表面に降り積もると考えられる。このときは、ガスは直接星表面に衝撃波を作って降り積もるときと比べると、円盤中でエントロピーを捨てることのできるため、星の構造が大きく変わる可能性がある。

そこで今回は、外部境界条件に星の進化計算で一般的に使われる photospheric boundary を採用し、質量降着により星質量が増加していく効果は残して大降着率下での原始星進化を計算した。shock boundary を使ったこれまでの計算と比べると、星の進化は星質量が $10M_{\odot}$ 以下のときはかなり異なっており、例えば半径はかなり小さいまま進化する。ところが $10M_{\odot}$ 近くまでなると星は急激に膨張し、いっきに $100R_{\odot}$ 近くまで達することがわかった。。これは shock boundary を採用したときと同程度であり、これ以降の進化はほとんど境界条件の差によらない。講演では境界条件の差が星の進化にどのように影響しているのかを説明し、さらに観測的示唆などについても議論します。