

P20a 始原星の質量降着進化 (その2 降着率の違いの効果)

大向一行 (国立天文台)、F.Palla (アルチェトリ天文台)

始原ガスからの星形成の際には、原始星形成の際のガスの温度が、水素分子冷却で決まる数百度と現在の星間雲に比べて高いため、形成後の原始星上への降着率が $10^{-(2-3)} M_{\odot}/\text{yr}$ と非常に大きい。前回の学会で、この大きな降着率が質量降着期の原始星進化に与える特異な現象について報告した。特に、我々が用いた降着率 ($4.4 \times 10^{-3} M_{\odot}/\text{yr}$) のときには、水素燃焼は原始星質量が $80 M_{\odot}$ でやっと始まり、また $300 M_{\odot}$ で、コア表面が強い輻射圧により急速に膨張することを見出した。

今回は、これらの進化過程の降着率への依存性を調べた。降着率が上の値よりも大きいと、水素燃焼はより遅く (大質量) に始まる一方で、輻射圧による膨張はより早く (小質量) 起こるという傾向が見出された。また、降着率がある値 (約 $3 \times 10^{-3} M_{\odot}/\text{yr}$) よりも小さい場合には進化が大きく異なり、輻射圧による膨張が起こる以前に零齡主系列星に達することが分った。この場合は、輻射圧による降着を止めるのは難しく、非常に大質量 (> 千太陽質量) になると思われる。実際の降着率は時間とともに減少すると考えられているので、原始星上への降着率が上の臨界値を下回り、その結果、非常に大質量の星が形成される可能性がある。