

P03a 大質量星形成領域における高密度コアの物理状態と進化の解明

齋藤弘雄、砂田和良、池田紀夫(国立天文台野辺山)、齋藤正雄(国立天文台)

大質量星は小質量星に比べ絶対数は非常に少ないが、HII領域や超新星爆発により星間空間に多大な影響を与えるため、分子雲進化や銀河全体の進化を理解する上で重要である。さらに、IMFの意味や星団形成、星の質量決定メカニズムを理解するうえで、大質量星形成メカニズムの解明は必要不可欠である。しかし、大質量星形成の母体となる高密度コアの観測やその物理状態の解明は大きな偏りがあり十分な観測的研究がなされていると言えない。特に大質量星形成に至る高密度分子雲コアの物理状態や進化についての研究が非常に遅れている。

我々は、大質量星形成領域に存在する星形成を伴わない高密度コアに着目し、物理状態の変化からコアの進化を議論してきた。2003年春季年会では星形成を伴わないコアは、自身の内部運動の減少と自己重力の増加によりコア内のコンパクトな高密度領域が拡大し、その領域の質量が全体の半分まで成長した時、星形成に至ることが明らかになった。しかし、サンプル数が不十分なため詳細な議論ができなかった。今回は、さらに6領域を観測し、合計40個の高密度コアを用いて詳細な議論を行った。以前示された傾向は再確認され、星形成後のコアは内部運動の増加に伴いコンパクト構造が壊れ、コアが急速に非束縛状態に進化することがわかった。また、コアは自己重力だけではビリアル状態になく、コア周囲の高密度ガスの外圧によって支えられていると考えられる。必要な外圧は小質量星形成領域での外圧の約100-1000倍であることが明らかになった。これらの結果から保持する内部運動と平均密度が大きいコアほど、内部により高密度で内部運動の大きなコンパクト構造を形成できると考えられる。このような構造の形成が大きな質量降着を引き起こし、大質量星形成につながると考えられる。

本講演では、干渉計データだけでなく45m鏡データも用いて定量的にコアの進化に対する構造や物理状態の変化について示す。さらに、コア内で形成される星の質量決定メカニズムと星団形成について考察する。