

P23b 原始ガス雲中の星形成

木戸顯、西亮一 (京大理)

原始ガス雲中の第一世代の星形成は、重元素がないために、現在の星形成過程とは大きく異なる。原始ガスは温度が1000度~2000度あるため、原始星へのガス降着率も大きくなる。それに対して始めに現れる星のコア自体は、重元素の量に関わらずあまり変化しないので、星の質量はガスの降着率と降着の持続時間でだいたい決まってしまうことになる。

Stahlar, Palla & Salpeter (1986) (SPS) は一定の降着がある状況での原始星の進化を調べているが、SPSでは、降着率を評価するのに Shu 型の相似解を仮定しているため、Larson 型の相似解に比べて著しく小さいガス降着率になっている。初期状態を考えると、Shu 型の解よりも Larson 型の解の方がより自然である。また、SPSでは全く等温の密度分布を仮定しているので、ガス降着率が一定になっているが、実際には密度分布が等温の分布からずれるため、ガス降着率が時間経過とともに変化する。

大向・西 (1998) の計算によると、ガス降着率はSPSで使われているものよりも10倍以上大きな値になる。また、密度分布は半径の -2.2 乗でわずかに等温の分布からずれるので、ガス降着率は時間とともに減少していく。

そこで今回、大向・西で得られた比較的大きいガス降着率を適用した場合の原始星の光度の進化と、降着率が時間変化することの影響について調べた。初期段階での最も大きな違いは、コア自体の半径はあまり変わらないのに対して、コアの回りにできる光学的に不透明な外周部が、SPSに比べて1桁大きいことである。コアの成長に伴って、これがどのように進化していくのかについても調べる。

References

- Stahlar, S.W., Palla, F., & Salpeter, E.E. *Ap.J.*, **302**, 590-605, 1986
Omukai, K. & Nishi, R. *Ap.J.*, **508**, 141-150, 1998