

## P15a 重力収縮するコアの変形と連星形成

花輪 知幸 (名大理)、松本倫明 (法政大第二教養)

連星形成の機構にまだ定説はないが、若い星も連星系に見つかる確率が高いことから、連星系形成は星形成の初期に普遍的に起こる過程と考えらる。連星系形成の有力な候補と考えられている過程は分子雲コアが重力収縮して原始星が形成される段階である。実際に、高分解能で高精度の数値シミュレーション (Truelove et al. 1998, ApJ, 495, 821; Matsumoto & Hanawa 1998, to be submitted to ApJ) を行うと、初期にほぼ球状をしていたコアも重力収縮の段階で細長いバーになりやすいことが明らかになってきた。細長いバーは重力的に不安定なので、分裂して連星系へと進化していく可能性が高い。そこで私達は、重力収縮している分子雲コアが普遍的にバーになりやすいのかどうかを線形安定性解析によって調べた。線形安定性解析によれば、動的に重力収縮している分子雲コアは非球対称 ( $\ell = 2$ ) なゆらぎに対して不安定で、バーになりやすい。以下に安定性解析で用いた仮定と結果をまとめる。

モデルと仮定: 分子雲コアは動的に収縮しているコアは、第0次近似では球対称で、密度速度分布は Larson-Penston 解と呼ばれる相似解で良く近似できると仮定した。相似解では中心密度が時刻  $t$  とともに、 $(t_0 - t)^{-2}$  に比例して増大し、時刻  $t_0$  で無限大になる。この相似解からの微小なずれをゆらぎと定義し、球面調和関数  $Y_\ell^m(\theta, \varphi)$  で展開して、それぞれの  $\ell$  について正規モード (normal mode) を求めた。正規モードの成長率は境界値問題として求められる。境界条件としては、中心付近の密度・速度分布が滑らかであることと、中心から十分に離れた点では非軸対称なゆらぎは十分に小さいことを置いた。

結果: ゆらぎは  $(t_0 - t)^{-\sigma}$  に比例して成長する。成長率 ( $\sigma$ ) は  $m$  に依存せず、 $\ell = 2$  では  $\sigma = 0.42$  である。これはゆらぎが中心密度の 0.21 乗 ( $\rho_c^{0.21}$ ) に比例して増大することを意味する。このモードは分子雲コアを速度シアによってコアを棒 (prolate な楕円体) あるいは円盤 (oblate な楕円体) に変形する。物理的に意味のある成長するゆらぎは  $\ell = 2, 3$  の場合について求まったが、 $\ell = 3$  のゆらぎは極めてゆっくり ( $\sigma = 0.037$ ) しか成長しない。 $\ell = 1$  のモードは重心の移動を記述するモードで、コアの変形とは無関係である。