

## P30a 分子雲の2重フィラメント構造の成因

花輪知幸 (名大理)、松本倫明 (法大人間環境)

おうし座分子雲やオリオン座 A 分子雲は、細長く伸びたフィラメント状分子雲の典型例であるが、これらの内部にはより細い互いに絡み合った2本のサブフィラメント見られる(おうし座については Mizuno et al. 1995, ApJ, 445, L161、オリオン座 A については Nagahama et al. 1998, AJ, 116, 336 を参照のこと)。本講演では、このようなサブフィラメントの成因について理論的な考察を行う。

フィラメントは周りの雲より密度が高く、サブフィラメントはさらに密度が高いことから考えて、フィラメントとサブフィラメントは重力収縮によって形成されたと考えるのが自然である。そこで私たちは重力収縮によってフィラメント状分子雲が形成される際に、分裂によってサブフィラメントが形成される可能性を考えた。

分子ガスは通常のガス圧のほかに乱流による動圧をもつので、全圧は密度のべき乗に比例する ( $P = K\rho^\gamma$ ) とモデル化した。ポリトロープ指数  $\gamma$  を1以下に設定すると、密度が高いほど速度分散が小さいという Larson の法則を再現できる。このポリトロープモデルには、軸対称で無限に長いフィラメント状分子雲の重力収縮を表す相似解 (Kawachi & Hanawa 1999, PASJ, 50, 577) がある。この相似解の非軸対称なゆらぎへの安定性を調べたところ、ゆらぎが  $\exp(2i\varphi)$  に比例する、 $m = 2$  のモードが成長することが分かった。ポリトロープ指数  $\gamma = 0.85$  のとき、中心密度  $\rho_c$  は  $(t - t_0)^{-2}$  に比例して増大するのに対し、ゆらぎ  $\delta\rho/\rho$  は  $(t - t_0)^{-0.698}$  に比例して増大する。この成長率は、密度が736倍上昇すると、ゆらぎが10倍になることを意味する。このモードが成長するとフィラメント状分子雲の断面は楕円になる。これが非線形に成長すると、細長いテープ状分子雲が形成され、分裂して2本のサブフィラメントを生む可能性がある。

本研究で用いた計算法は、重力収縮するガス球の非球対称ゆらぎに対する安定性を調べるために用いた方法と同じである(1999年春の年会 P13a および PASJ 投稿中)。ガス球の場合は  $\gamma$  が小さいほど成長率が大きい、フィラメントの場合は  $\gamma$  が大きいほど成長率が大きい。