

P22b **輻射流体力学によるフィラメント状ガス雲の重力収縮の計算 II**

大越智 幸司、中本 泰史 (筑波大)

分子雲中の星形成領域では、フィラメント状のガス雲が多数観測されている。このようなガス雲が重力収縮し、さらに分裂、そしてそこから星が生まれると考えられている。したがって、このようなガス雲の重力収縮の過程を解析することは、星形成の物理を理解する上で非常に重要である。

収縮の初期段階では、このガス雲は光学的に十分薄い。そのため、輻射による冷却が効果的に働き、ガスは等温的に収縮する。ところが、重力収縮が進み、ガスの中心密度が十分高くなると輻射エネルギー輸送の効率が低下するので、ガス雲の等温性は破れ、温度は上昇する。従来行われている流体計算は等温近似によるものが多いが、この等温性の破れる過程を正確に扱うために、本研究では、輻射輸送をきちんと解いて計算した。今回は簡単のために、軸対称かつ軸方向に一様なフィラメント状ガス雲を仮定して、1次元軸対称計算を行う。軸方向の分裂も考慮する2次元軸対称計算は、次の課題とする。

本研究では、輻射によるエネルギー輸送の取り扱いを正確にすることを念頭において計算を行った。これは、輻射輸送は系の温度分布を決定する重要な物理プロセスであり、さらにこの温度分布は、最終的に形成される星の質量などを決定する重要な物理量となるからである。具体的には、物理的な矛盾の起こらないように、Flux Limited Diffusion 法などの近似法に頼らずに Variable Eddington Factor 法 (97年春季年会 X13b) を用いた。この方法を用いることは、輻射場の geometry を正しく計算に組み込むことに対応している。

前回の年会で発表した計算 (97年秋季年会 P28b) よりも、より適切なパラメーターで計算を行い、さらにガスが等温でなくなるときの中心密度を解析的に評価し、数値計算の結果と比較した。その結果、等温性が破れるときの中心密度がほぼ解析的に評価できることが分かった。

これらの研究結果について報告する。