

P25b 原始星星周円盤の進化モデル

野村英子（京大理）

星は分子雲中の高密度領域で形成される。この高密度領域は円盤状で、回転しつつ重力収縮していることが観測的に示唆されている。ガス円盤はほぼ等温で収縮し、やがてその中心に断熱収縮をするコアを形成する。理論的にはコア形成前後のガス円盤の進化モデルとして、2種類の自己相似解（前期解、後期解）を用いたものが知られている。

本研究では、この自己相似解を用いた進化モデルの観測的検証法について考察する。まず自己相似解として、(I) 密度一様なガス円盤が回転しつつ等温的に重力収縮し、中心集中した密度分布を持つ過程を表す解（前期解：1999年春季学会 P26b）と (II) 中心コア形成後、円盤からコアへさらにガスが降着する一方で、コアからの輻射により半径の巾乗の温度勾配を持つ領域が、円盤の内側から外側へと伝播する過程を表す解（後期解）を求めた。いずれの場合も乱流粘性または重力トルクによる角運動量輸送を考慮している。

次に、自己相似解により求めた物理量（密度、半径方向および回転方向の速度、円盤の厚さ、温度の分布）をもとに、次の2種類の観測値を計算した。

(A) $10\ \mu\text{m}$ シリケイトのスペクトル：ガス（およびダスト）円盤に含まれるシリケイトのスペクトルは、円盤の温度分布および光学的厚さに依存する。そこで、自己相似解をもとに様々な見込み角に対して実際に円盤の光学的厚さを求めた。その結果、(I) の場合にはいずれの見込み角に対してもシリケイトおよび連続光はともに光学的に厚く、かつ円盤は等温であるため、シリケイトのスペクトルは現れなかった。一方 (II) の場合には常にシリケイトは光学的に厚く、かつ円盤の温度分布は半径の巾乗で小さくなるため、シリケイトは吸収として現れることがわかった。

(B) 分子輝線の位置-速度分布（pV 分布）：円盤からの分子輝線の pV 分布は、円盤の密度および速度分布を反映する。(I)、(II) で速度分布に大きな差は見られないが、密度分布は (II) の方が中心集中が強い。従って輝線強度の等高線は、(II) と比べて (I) の方がより一様な分布をもつことがわかった。

本講演では、角運動量の引き抜きに起因する回転速度分布の変化や熱放射が観測値の計算結果におよぼす影響について、さらに詳しく議論する予定である。