

R06a 近傍銀河の動径方向におけるガス相の変化

濱響子, 徂徠和夫 (北海道大学)

銀河における星生成過程を理解するにあたり、星間ガスの物理状態がガスの相変化をどのように制御しているのか、特に星生成の直接的な材料である分子ガスの生成について明らかにすることは、銀河における多様な星生成効率の要因を理解する上で重要である。多くの渦巻銀河では、銀河円盤の動径方向におけるガスの分布について、中心から外側へ向かって支配的なガス相が分子ガスから原子ガスへと変化をする。そこで本研究ではおよそ30個の近傍銀河を対象として、各銀河の分子ガスと原子ガスの質量面密度が等しくなる半径を原子-分子転換半径 (R_t) として同定した。光学半径 R_{25} で規格化すると $0.1 < R_t/R_{25} < 1.1$ と幅広い値を取り、 $\bar{R}_t = 0.48R_{25}$ という結果を得た。さらに同程度の恒星質量を持つ銀河同士で比較すると、棒状構造を持つSB, SAB銀河は棒状構造を持たないSA銀河と比べて R_t/R_{25} がより外側に位置することがわかった。このことは、棒状構造におけるガスの角運動量輸送が、分子ガスが支配的な領域の拡大に寄与している可能性を示している。また、星生成率面密度や星生成効率などと R_t/R_{25} の間では相関係数が0.3以下と弱く、両者の間に明確な相関は確認されなかった。これは分子ガスの支配領域の広がり、銀河全体での星生成そのものに直接的には結びついていない可能性を示唆する。一方で、銀河内の原子ガスと分子ガスの質量比を決める要因の一つとして知られる銀河面にかかる圧力と R_t/R_{25} との間には、スピアマンの順位相関係数が0.67の正の相関が確認された。これは圧力が動径方向におけるガス相の変化に対しても重要な因子であると推定される。さらに、圧力はガスの自己重力と恒星による重力ポテンシャルに起因すると考えられるが、特に後者の寄与がより大きいことも確認した。