

Q18b 銀河系中心領域分子雲の物理状態推定

田中邦彦 (慶應義塾大学)

ASTE10m 望遠鏡、野辺山 45m 望遠鏡を用いた銀河系中心領域のミリ波-サブミリ波帯分子雲広域観測の結果を報告する。特に複数分子輝線の励起計算に基づいて推定された分子ガス温度/体積密度/面密度の分布と、HCN、HC₃N、HNC らの fractional abundance の分布を示す。

銀河系中心部の分子ガスは物理状態/化学組成ともに銀河円盤部とは全く異なった特徴をもつことが知られている。そのため高温/高密度の特異環境下での星形成活動、中心核活動の化学組成への影響を調べる上では良いターゲットであり、分子雲の物理状態に関わる諸パラメータの推定はその基本となる解析である。我々は、上記の観測で得られた HCN $J=4-3$ 、H¹³CN $J=1-0$ 、[CI] $^3P_1-^3P_0$ 輝線強度と、Mopra と APEX 望遠鏡の公開データを用いて Large Velocity Gradient (LVG) 法による物理状態推定を行った。計算にあたっては物理状態・化学組成を記述するパラメータに加え、beam filling factor、望遠鏡間の強度 calibration の不一致、単一温度/密度の仮定の破れを考慮し、階層ベイズ推定を用いた。これにより最尤値推定でしばしば現れる温度-密度間の不自然な反相関を抑制し、信頼性のより高い物理状態/化学組成の推定を得ることに成功した。主な結果は (1) 典型的な温度/密度はそれぞれ 10^5 cm^{-3} 、50–150 K であり、100 pc スケールでの大域的な変動は存在しない、(2) 高温領域が既知の星形成領域と比較的良く対応する一方、高密度領域は Sgr B2, Circumnuclear Disk と二つの High Velocity Compact Cloud の近辺に集中的に現れる、(3)HC₃N、HNC の fractional abundance は温度と正の相関を示す、等である。HCN/HCO⁺ 存在量比、[C⁰]/[CO] 比の空間変動についても報告する。