

銀河系中心領域を想定したアンモニア反転遷移輝線 6 本による輻射強度モデルの比較

Q14b

永井誠, 荒井均 (筑波大)

国土地理院つくば 32m 電波望遠鏡を用いたアンモニア反転遷移輝線 $(J, K) = (1, 1) - (6, 6)$ の 6 輝線同時観測により、銀河系中心領域 (CMZ) の広域サーベイが進められている。このデータから、力学温度が 200 K を超すガスが広がって存在すること (2009 年春季年会 Q04a)、回転ダイアグラムに低温 (~ 25 K) と高温 (≥ 80 K) の 2 成分が普遍的に見出されること (2013 年春季年会 Q06a) が明らかになっている。このような分子ガスの物理状態を推定するには、単一の成分からなる LTE 解析・LVG 解析では限界があり、2 つの温度成分を持つガスの物理状態とアンモニア反転遷移輝線の強度を結びつける解析手法が望まれる。

そこで、荒井ら (2013 年春季年会 Q06a) が用いた 2 温度 LTE 解析を改めて定式化するとともに、アンモニア反転遷移輝線 6 本を使った 2 温度の LVG 解析を新しく導入した。これによって、解析から得られる温度・柱密度・密度・オルソ-パラ比を比較することができる。アンモニア分子の性質により、LTE 解析で得られる回転温度は力学温度を良く反映する一方で、高温になると $J > K$ の回転準位も励起されるため、LTE 解析による柱密度は過小評価になる。こうした結果を元に、2 温度 LTE 解析の適用可能な範囲について議論する。