

Q12a AGN 周囲分子ガスの HCN/HCO⁺ 比診断：輻射輸送計算による考察

山田 雅子 (国立天文台)、和田 桂一 (国立天文台)、富阪 幸治 (国立天文台)、大向 一行 (国立天文台)

活動銀河中心核 (AGN) の周囲には、半径数 100pc 程度のトラス状分子ガスが存在している。分子トラスは AGN からの強い輻射に晒されているので AGN の活動性を反映した良い実験場と捉えることができ、その物理状態は硬 X 線、赤外線観測に加えてミリ波・サブミリ波分子輝線を用いた観測研究が行われてきた。円盤銀河の観測から、いくつかのセイファート銀河では激しい星形成領域より高い HCN(1-0)/HCO⁺(1-0) 線比が観測されており、これは分子トラスが中心核からの X 線に強く影響を受けた状態 (X 線支配領域:XDR) にあるというモデルが提唱されている。

本研究では分子トラスの 3次元流体シミュレーションとともに、HCN、HCO⁺ 回転遷移輝線の非局所的熱平衡 (nonLTE) 輻射輸送計算を行った。分子トラスは自己重力、冷却、銀河回転、超新星爆発などの影響などにより、極めて複雑な密度構造になる。これらの構造により、輝線強度分布も非一様になることが CO 回転線の計算により示されている (Wada & Tomisaka 2005)。本稿の HCN、HCO⁺ 輝線強度計算においても非一様な分布が得られ、HCN(1-0)/HCO⁺(1-0) 線比がトラス内部においても大きく空間変化することが分かった。この結果は、分子ガスへの X 線の影響を正しく評価する上でトラスの内部構造を見通す高空間分解能観測が不可欠であることを示している。

講演ではこれら分子輝線輻射輸送計算結果の報告に加え、XDR モデルとの関連性や将来の観測可能性についても議論を行う。