

R17b 銀河 CO スペクトルの輪郭の定量化

松井 佳菜, 徂徠 和夫, 南谷 哲宏 (北海道大学),

通常、銀河の広がり望遠鏡の分解能以下であるような観測では、基本的には銀河全体の物理量しか求めることができない。本研究ではこれらに加え、CO 輝線スペクトルの輪郭を銀河の性質を表す新たな量として提案する。銀河の CO スペクトルを速度方向に 3 等分し、中心と左右の積分強度の比を、Spectral Profile Function (SPF) と定義した。これよりスペクトルの形状が凹型であれば $SPF < 1$ 、凸型であれば $SPF > 1$ となる。近傍銀河の SPF を求めてみると、渦巻銀河は比較的低い SPF 値しか取れないのに対し、棒渦巻銀河は幅広い SPF 値を持つことがわかった。次にガス分布と速度場を与えることにより仮想的なスペクトルを作り、その SPF 値を求めることでガス分布と SPF の関係を調べた。その際、ガスの分布には、指数関数的な動径分布、速度場は、円盤銀河に特徴的な平坦な回転曲線を仮定した。また銀河中心領域でのガスの動径分布の超過成分を与えることで、棒渦巻銀河のスペクトルを再現した。その結果、スペクトルの輪郭を決めているのは、渦巻銀河の平坦な回転曲線領域に分布しているガスの量に対する銀河の中心領域の剛体回転領域に分布しているガスの相対的な量であること、また、棒渦巻銀河のガス分布に見られるような中心超過成分がなければ、高い SPF 値を持つことができないということがわかった。空間的に分解されている近傍銀河のデータを使うことにより、ガス分布と SPF 値の関係、棒渦巻銀河に関してはバーの楕円率と SPF 値の関係を調べた結果、SPF 値はガスの中心集中度よりも、バーの強さを表すバーの楕円率と関係しており、さらにバーの楕円率が高い棒渦巻銀河ほど SPF 値が高くなる傾向が見られた。これは、SPF 値がガス分布と速度場の情報を含む量であることと、楕円率の高いバーほど非円運動が大きいこと、ガスの中心集中度が高いことを考えると自然な結果である。