

R13a Modified Tully-Fisher Relation for CO-Line

筒井芳典、祖父江義明 (東大理・天文センター)

銀河の距離を決める距離指標関係であるタリーフィッシャー関係 (輝線幅-光度関係) の輝線幅に CO 輝線を用いた CO タリーフィッシャー関係のキャリブレーションの一方法について述べる。

HI タリーフィッシャー関係のキャリブレーションにはセファイドで距離が測定された銀河 (local calibrator) が用いられる。現在までに 15 個の local calibrators が知られている。一方 CO の場合、M31 のように CO 輝線幅が決められない銀河があるため local calibrator として用いることができるのは 5 銀河である。回転曲線が平坦であれば、CO と HI の線幅は等しくなり HI タリーフィッシャー関係がそのまま使える。CO タリーフィッシャー関係では第 0 近似としてこの方法がとられてきた。ところが、CO ガスと HI ガスでは銀河の動径方向の分布が異なり、一般的に CO ガスは内側に HI ガスは外側に存在する。線幅はガスの存在する領域の回転速度を反映し、回転曲線が平坦でない場合には両者に違いが生じる。

CO と HI の線幅の関係を比較すると、dwarf 銀河では、CO 線幅が HI 線幅に比べて大きく、逆に giant 銀河では HI 線幅が CO 線幅に比べて大きいという結果を得た。この関係を従来の HI のタリーフィッシャー関係に適用することで CO タリーフィッシャー関係をキャリブレーションした。

一方、Persic ら (1995) が提唱した、回転曲線のプロファイルが銀河の明るさと関係しているモデルをもとに導出されるタリーフィッシャー関係は、上記のキャリブレーションと同じ結果を示唆している。