

R31a 棒渦巻銀河における衝撃波による分子雲加熱の可能性

渡辺祥正、徂徠和夫 (北海道大学)、久野成夫 (国立天文台)

棒渦巻銀河は非軸対称なポテンシャルを持つためバー内部のガスの運動は非円運動が強くなり、ガスは中心に供給されたり、衝撃波を発生したりすることが理論研究から示唆されている。ガスの運動の結果、バーの中では星形成が促進、又は抑制されると考えられているが、バー内のガスの運動が星形成に与える影響の詳細はよく分かっていない。

棒渦巻銀河 NGC 3627 は、野辺山 CO アトラスによる ^{12}CO の観測結果から銀河中心、渦状腕、バー全体に分子ガスが豊富に存在する銀河であることが分かっている。星形成活動性の指標となる Spitzer MIPS $24\ \mu\text{m}$ の観測から、中心、バーの端、渦状腕で活発な星形成が見られるが、バーの中間領域ではあまり見られない。このような星形成活動性はどのように生じたのだろうか？我々は、 ^{12}CO と合わせて密度・温度を調べるために、野辺山 45m 鏡を使い ^{13}CO のマッピング観測を行った。

観測の結果、 ^{12}CO が検出されている渦状腕とバーでは ^{13}CO は検出されたが、 ^{12}CO の積分強度が最も大きい中心では検出できなかった。南側のバーの中間付近のスペクトルには視線速度が 900km/s と 800km/s の周辺で2つのピークが見られ、衝撃波が発生しているのではないかと考えられる。衝撃波を通過した後と考えられる 800km/s の成分では、 900km/s の成分よりも $^{13}\text{CO}/^{12}\text{CO}$ 比が低くなっていることが明らかになった。この理由として、NGC 3627 のバーの中間付近では分子ガスが衝撃波により加熱され、 $^{13}\text{CO}(J=1-0)$ 輝線が光学的に薄くなり輝線比が低くなった可能性が考えられる。さらに、分子雲が加熱された結果、自己重力収縮により星が形成されるタイムスケールが長くなり、バーの中間付近で星形成効率を下げているのではないかと考えられる。本講演では、上記の観測結果及び、より詳細な議論を紹介する。