

R17a 渦巻銀河におけるパターン速度と星形成時間の決定 II

江草 芙実 (東京大学)、祖父江 義明 (東京大学)、中西 裕之 (国立天文台)、小麦 真也 (東京大学)

パターン速度は銀河の力学、星形成時間は星形成理論において非常に重要なパラメータであるが、これらを観測から決定することは原理的に困難であった。そこで我々は、 $H\alpha$ と $CO(1-0)$ で見える腕のずれを求め、そのずれと銀河回転の各速度を用いてパターン速度と星形成時間を決定する方法を考案した。さらに、 K -band と $CO(1-0)$ の分布の比較から Galactic-Shock Theory に基づいて腕が corotation の内側か外側を判定する方法を使用して我々の結果を検証した。

今回の発表では、前回の発表 (2005 年秋 R34a) で発表した NGC 4254 と NGC 5194 に加え、新たに NGC 4303 についての結果を報告する。

パターン速度は NGC 4254、NGC 4303、NGC 5194 の順に、 26_{-8}^{+17} 、 53_{-15}^{+29} 、 19_{-3}^{+4} [km/s/kpc] が得られ、星形成時間は 4.8 ± 1.8 、 7.1 ± 2.5 、 4.0 ± 0.5 [Myr] が得られた。得られたパターン速度と回転速度から計算した corotation 半径はそれぞれ $79''$ 、 $38''$ 、 $210''$ で、 K -band と $CO(1-0)$ の比較の結果とも矛盾しない。また星形成時間は、典型的な分子雲が重力収縮する時間と同程度なので、これら 3 銀河の渦巻腕での星形成は主に重力収縮によって促進されていると考えられる。