

R18a 渦巻銀河におけるパターン速度と星形成時間の決定 III

江草 芙実 (東京大学)、祖父江 義明 (東京大学)、中西 裕之 (ATNF)、小麦 真也 (東京大学)、河野孝太郎 (東京大学)

パターン速度は銀河の力学や密度波理論、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、これらを観測から直接決定することは原理的に困難であった。そこで我々は、渦巻銀河の $H\alpha$ と $^{12}\text{CO}(1-0)$ の腕のずれを測定し、そのずれと銀河回転の角速度を用いてパターン速度と星形成時間を同時に決定する方法を考案した (Egusa et al. 2004)。さらに、 K -band と CO の分布の比較から、Galactic-Shock Theory に基づいて腕が corotation の内側か外側かを判定することで、得られた結果を検証できる。

前回 (2006 年秋季年会 R17a) までの報告で、3 つの近傍渦巻銀河 (NGC 4254、NGC 4303、NGC 5194) については上記の方法でパターン速度と星形成時間を求めることに成功している。そして得られた星形成時間が典型的な分子雲が重力収縮する時間 (約 6 Myr) と同程度であることから、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いう示唆を得た。

今回は、新たに以下の 2 点について報告する。1. ずれと回転角速度をフィットして結果を得る際、これまではずれの誤差のみ評価していたが、新たに速度の誤差も評価してフィットできるよう手法を改良した。これにより、得られる結果の信頼性が向上した。2. CO と $H\alpha$ のずれ方がこれまでと全く異なる、もしくはずれが無い渦巻銀河があり、これら (NGC 4321、NGC 4736、NGC 6946) については上記方法が適用できないと考えられる。銀河の形態や他波長データとの比較などから、その原因について考察する。