

P132a 近傍渦巻銀河における巨大分子雲の進化

出町史夏¹, 立原研悟¹, 徳田一起^{3,4}, 藤田真司², 村岡和幸², 大西利和², 山田麟¹, 小西亜侑², 柘植紀節⁵, 河村晶子⁴, 小林将人⁴, 福井康雄¹(1: 名古屋大学, 2: 大阪公立大学, 3: 九州大学, 4: 国立天文台, 5: フリードリッヒ=アレクサンダー大学)

銀河の星形成は主に巨大分子雲 (GMC) 内で進行し, 10 億年規模の銀河進化を制御する. GMC 進化の理解には, 銀河全面での空間的に分解された GMC サンプルの解析が有効だ. このような研究が大マゼラン雲 (LMC) や M33 で行われ, 付随する HII 領域の光度 ($L_{\text{H}\alpha}$) に基づいて GMC を分類する Type 分類が提案, 検証された. Type I: HII 領域の付随なし, Type II: $L_{\text{H}\alpha} < 10^{37.5} \text{ erg s}^{-1}$, Type III: $L_{\text{H}\alpha} > 10^{37.5} \text{ erg s}^{-1}$. GMC は [Type I \rightarrow Type II \rightarrow Type III] と進化すると解釈され, 寿命は 20–30 Myr と導出された. この進化モデルの普遍性の検証のため, 我々は PHANGS プロジェクトの CO と H α のデータを用いて, 近傍渦巻銀河の GMC の Type 分類を進めている. 出町他, 2022 年春季年会講演 (R04a) では, 4 つの銀河の結果を紹介したが, 分解能によるバイアスの評価が不十分で, 時間尺度の不定性が大きかった. 特に, 100 pc より悪い分解能では付随判定が困難であるため, 50–100 pc の分解能をもつ NGC 628, 1433, 1512, 2835, 3351, 3627 にサンプルを精選した. これらは星質量が $10^{10.00-10.87} M_{\odot}$ と比較的大きく, face-on に近いという特徴が共通している. GMC と HII 領域をそれぞれ PYCPROPS と Astrodendro で同定し, Type 分類を適用すると, Type I, II, III の平均個数比はそれぞれ 13%, 41%, 46% であった. 感度や分解能に加え, stellar feedback による影響が最も少ないとみられる Type II の滞在時間を LMC と同一であると仮定すると, GMC 寿命は 20–46 Myr と導出され, LMC と 2 倍以内で一致する. 講演では, NGC 2835, 3627 の GMC 寿命が他 4 銀河と異なる理由についても議論する.