

R07a NRO レガシープロジェクト COMING (30): 近傍銀河における分子ガスの速度分散と星形成効率の関係

清水一揮 (1), 徂徠和夫 (1, 2), 矢島義之 (1), Suphakorn Suphapolthaworn(1), 村岡和幸 (3), Dragan Salak(2), 他 COMING メンバー (1: 北海道大学, 2: 筑波大学, 3: 大阪府立大学)

近傍銀河における星形成効率はその領域ごとに異なることが知られており、その原因として分子ガスの密度などの物理状態の違いが関係している可能性が報告されている。Yajima et al. (2019) は、棒渦巻銀河 NGC 4303 の構造ごとの分子ガスの速度分散と星生成の関係調べること、星形成効率と分子ガスの密度が、ガスの速度分散が $\sim 100 \text{ km s}^{-1}$ 以下の範囲では正の相関を、 $\sim 100 \text{ km s}^{-1}$ 以上の範囲では負の相関を持つことを報告しており、棒状構造においては大局的なガスの運動が分子ガスの物理状態に影響を及ぼしていることを示した。

本研究では国立天文台野辺山宇宙電波観測所レガシープロジェクト COMING で観測された棒状構造を持たない渦巻銀河のうち、見かけの大きさが十分に大きく ($R_{25} > 4'$)、構造の同定が比較的容易な 8 つの渦巻銀河を対象とし $^{12}\text{CO}(J=1-0)$ 輝線の速度分散と星形成効率の関係について Yajima et al. (2019) と同様の解析を行った。WISE $3.4 \mu\text{m}$ のデータを参考に、COMING $^{12}\text{CO}(J=1-0)$ 輝線の積分強度図の各画素を中心領域、渦状腕、渦状腕間 (また内側の円盤領域) に分類し、構造ごとにスペクトルをスタックした。これらのデータを星形成効率-分子ガスの速度分散の散布図上にプロットすると、速度分散が $\sim 100 \text{ km s}^{-1}$ 以下の範囲では星形成効率は速度分散に対して正の相関を、それ以上の範囲では負の相関を示した。これは Yajima et al. (2019) と同様の結果であり、分子ガスの速度分散の上昇による星形成効率の低下は棒状構造に特有のものでなく、銀河内部の分子ガスに普遍的なものである可能性を示している。