

R16a 銀河内部における分子雲衝突速度の環境依存性と星形成活動との関係

前田郁弥, 太田耕司 (京都大学), 藤本裕輔 (カーネギー研究所), 羽部朝男 (北海道大学)

銀河内部では環境によって星形成効率 (SFE) が大きく異なる。例えば、bar では arm に比べて SFE が有意に低い。このような環境間での SFE の差の原因を解明することが、銀河進化を理解する上で重要である。その解明の鍵を握るパラメータの一つとして、分子雲衝突の速度 (v_{col}) が示唆されている。分子雲衝突は大質量星形成のメカニズムの一つとして提案されてきたが、近年の分子雲衝突の流体シミュレーションによって星形成活動は v_{col} に依存することが示された (Takahira+14,18)。特に、 v_{col} が大きい ($> 20 \text{ km s}^{-1}$) 場合、分子雲コアの成長が抑制されるため、大質量星形成も抑制される。また、棒渦巻銀河の高分解能 (\sim 数 pc) 流体シミュレーションでは、bar の v_{col} は arm に比べて大きく、そのため bar での SFE が低くなることが示唆されている (Fujimoto+14)。

以上の示唆を観測的に調べるため、我々は強い棒渦巻銀河 NGC1300 における巨大分子雲 (GMC) の v_{col} の推定を行った。NGC1300 は bar と arm の SFE の差が著しい (約 6 ~ 7 倍; Maeda+20) ため、 v_{col} が星形成活動を制御するのであれば、その差が顕著に見られると期待される。我々は ALMA を用いた CO(1-0) の観測 (角分解能 $\sim 40 \text{ pc}$) によって GMC をすでに同定している (Maeda+20)。そこで、カタログされた GMC の視線速度と分子ガスの平均的な速度場に基づいて v_{col} を推定した。その結果、arm に比べて bar では v_{col} が大きい傾向であることがわかった (bar : $\sim 20 \text{ km s}^{-1}$, arm : $\sim 11 \text{ km s}^{-1}$ 。いずれも中央値)。この結果は v_{col} が星形成活動を制御するパラメータの一つであることを示唆する。一方で、星形成活動が活発な bar-end においても、 v_{col} が bar 同様に大きい ($\sim 16 \text{ km s}^{-1}$) ことがわかった。これは v_{col} の他にも星形成活動を制御するパラメータが存在することを示唆している。本講演では、解析の詳細を示しつつ、そのパラメータについて議論する予定である。