

R12b ALMA 観測による NGC 253 円盤領域の分子ガス速度構造の調査

小西諒太郎, 村岡和幸, 大西利和 (大阪府立大), 徳田一起 (大阪府立大/NAOJ), 榎谷玲依 (名古屋大学)

星形成活動によって駆動される銀河の進化を調べるには、銀河中の分子ガスの力学的/化学的性質を知ることが必須となる。本研究の対象である NGC253 は分子ガスが豊富に存在するスターバースト銀河であるため、様々な分子種が観測されており、中心領域をはじめとして星形成活動などの研究が進みつつある。一方で円盤領域 (渦巻腕や棒状構造) は、中心のスターバーストの起源を考える上で重要であり、近年 ALMA 等を用いた高分解能観測による詳細な研究が進められている。我々は ALMA を用いて巨大分子雲 (GMC) を分解可能な ~ 30 pc の空間分解能で NGC 253 円盤領域に対する複数輝線の観測を行い (P.I., K. Muraoka, 2016.1.00215.S)、これまで棒状構造の一部において分子ガスの柱密度をよく反映する ^{13}CO に対してメタノール分子輝線が非常に高い強度を持つことなど、興味深い特徴を見出してきた (小西ほか 2019 年春季年会)。この起源を探るため、同時に取得された ^{12}CO ($J=1-0$) 輝線のデータを用いてより低密度なガスの速度構造に着目した。渦巻腕は概ね単一の速度構造で構成されていることに対して、棒状構造は 2 つ以上の速度成分が視線方向上に重なった領域が数多く存在することが明らかになった。特に上記のメタノール強度の強いスポットは 3 つの速度成分 ($\sim 32-68 \text{ km s}^{-1}$, $\sim 80-152 \text{ km s}^{-1}$, $\sim 212-260 \text{ km s}^{-1}$) が重なった領域に位置している。これらは大局的には銀河の棒状構造に埋もれているにも関わらず、直線的な形状というよりはシェル状もしくはループ状の構造に近い形をしており、星形成活動もしくは磁場等の要因が深く関連している可能性が考えられる。また、棒状構造の 240 km s^{-1} 成分は渦巻腕に接続していることもわかった。これらを総合すると、渦巻腕からのガスの流入や棒状構造に存在するシェル/ループ状ガス同士の相互作用が衝撃波を生み出し、そのような領域でメタノールの存在比が高められた可能性がある。