

R03a 天の川銀河のペルセウス腕における分子雲進化の研究

梅澤智幸, 久野成夫, ZHAI Guangyuan, 福島肇 (筑波大学), 齋藤弘雄 (つくばエキスポセンター), 梅本智文 (国立天文台), 藤田真司 (東京大学)

銀河の渦状構造は銀河における星形成に大きく寄与すると考えられているが、そのメカニズムについては渦状構造自体の形成メカニズムとともにまだよくわかっていない。そこで、我々は銀河系における渦状腕と星形成の関係を調べるために、渦状腕が明確で分子雲の距離特定がしやすいペルセウス腕に着目し、星形成の母体となる分子雲の性質と渦状腕の関係について調べた。野辺山 45m 電波望遠鏡で取得された、FUGIN プロジェクト (Umemoto et al. 2017) CO ($J=1-0$) データと、Nobeyama 45m Cygnus-X CO survey データを用い、同定した 40 個の分子雲 (半径 ~ 10 pc) について解析した。分子雲領域決定の際には、分子雲を階層構造として同定する Dendrogram と、3次元データにおける重力の相互作用を考慮したマップを作成する G-virial (Guang-Xing et al. 2021) を、分子雲進化のシミュレーションデータと比較検討の上利用し、観測質量 $M(\text{CO})$ 、ビリアル質量等の物理量を算出した。その結果、ビリアル比 (ビリアル質量/観測質量) と観測質量には、負の相関があり、質量が大きい分子雲ほど重力的に束縛される傾向があることがわかった。また、分子雲のペルセウス腕上での位置と、IRAS による HII 領域の有無について比較すると、ペルセウス腕に対して銀河中心から横切る方向に、HII 領域が付随する分子雲が増える傾向がわかった。さらに、星形成の規模を表す赤外線光度 L を観測質量で割った、 $L/M(\text{CO})$ (星形成効率または進化段階の指標) を比較すると、同様に $L/M(\text{CO})$ が大きくなることがわかった。この結果は、密度波理論から予想される、分子雲は上流で渦状腕に突入するにつれて圧縮されていき、下流に向けて渦状腕を進むとともに星形成活動が活発になるという分子雲進化のシナリオと一致する。