

R09b 銀河系の渦状構造と分子雲の BDI の関係

権代 大河, 久野 成夫 (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)

銀河系の CO 観測データから、銀河系の渦状構造に対応して分子ガスの性質が変化している様子を見ることができる。すなわち渦状腕には輝度が高くコンパクトな構造が、腕間には輝度が低く広がった構造がよく見られる。こういった分子ガスの構造の変化を客観的、定量的に記述する方法として Brightness Distribution Index (BDI) がある (Sawada et al. 2012)。BDI は輝度分布を一つの数値で表せるようにしたものであり、BDI が高いほど希薄な成分に対する高輝度成分が多くなり、よりクランピーな構造となると考えられる。

本研究では、BDI と分子雲の進化の関係を探るため、FUGIN データから同定した 58 の分子雲について質量、ビリアル比と BDI の関係を調べた。その結果、質量と BDI に相関関係は見られなかったが、ビリアル比と BDI には弱い負の相関が、ビリアル比と質量には負の相関が確認された。また、HII 領域が付随するような星形成が活発であると考えられる分子雲は、ビリアル比が低く BDI が高い傾向が見られた。これらの結果から、ビリアル比が低い分子雲はよりクランピーな構造が形成され星形成の活動性も高くなっていることがわかった。

次に、分子雲の銀河面上の位置と BDI の関係を調べた。その結果、 $l = 20^\circ - 50^\circ$ で太陽系から約 2kpc の位置の Sagittarius 渦状腕付近の領域では、銀河系の回転方向に向かって分子雲の BDI が小さくなっていく傾向にあることがわかった。これは渦状腕から腕間に移っていくにつれて分子雲がクランピーな構造から薄く広がった構造に変化していることを表していると考えられる。また、Poggio et al. (2021) による Gaia データの主系列星分布図に見られる主系列星の密度が高い部分と本研究で BDI が高くなっている領域、すなわち渦状腕と考えられる領域がよく一致する結果が得られた。