

Q07a 分子輝線データを用いた分子雲の密度階層構造解析

村瀬 建, 半田利弘, 松坂 怜, 西 潤弥, 竹葉理史, 柴田洋佑 (鹿児島大学), 島尻芳人 (九州共立大学), 小林将人 (国立天文台), 河野樹人 (名古屋市科学館)

分子輝線データを用いた分子雲の密度階層構造の調査を行なった。星形成シナリオにおいて、大きさ $10 \sim 100$ pc スケールの分子雲は、希薄で広がったガスと星形成に繋がる高密度なガスが混在する重要な星形成進化段階である。分子雲の柱密度の分布から物理的特性を調査する手法として柱密度確率密度分布 (Column density probability distribution function: N-PDF) が観測、理論の両方で用いられている。これまで、N-PDF は低密度範囲での対数正規分布と、高密度範囲でのべき乗則分布の2つの成分で構成されると認識され、対数正規分布は乱流、べき乗則は自己重力が支配的な領域が形成すると解釈されてきた。過去の観測的研究では、べき乗則分布を形成している構造の大きさはおよそ 1 pc 程度と報告されているが、この結果は数値計算研究で報告されている結果と比べて1桁大きい。

今回、我々は複数の対数正規分布の組み合わせで N-PDF を解釈できる可能性を見出した。野辺山 45 m 電波望遠鏡で取得された広域分子輝線マッピングデータに対して、DENDROGRAM と SCIMES を用いた構造解析を実施し、取得した分子雲に対して N-PDF 解析を行なった。その結果、解析を行なった分子雲の全てにおいて最大2つの対数正規分布の組み合わせだけで N-PDF をよく再現できることがわかった。また、N-PDF の特徴と分子雲の星形成活動の間に関係がないことがわかった。N-PDF は星形成活動ではなく、分子雲の密度構造と乱流構造の関係を反映していると考えられる。本講演では、上記の内容に加えて、N-PDF のフィッティングから得た対数正規分布を特徴つけるパラメータの統計的解析の結果も報告する。