

Q41a 中性水素原子ガス速度構造の詳細解析から探る星間物質の進化

服部桃, 立原研悟, 山本宏昭, 早川貴敬, 岡本竜治, 伊藤万記生, 鳥居和史, 桑原利尚, 福井康雄 (名古屋大学), 他 NANTEN2 メンバー

星形成の現場である分子雲は超音波の速度分散を持ち、その乱流エネルギーが分子雲の動的エネルギーにおいて支配的である。この乱流の起源として二相乱流モデルが提唱されており、shockにより圧縮された中性水素原子が熱的不安定を経験することにより、低温高密度でかつ複雑な微細構造が内部に作られ、そこで原子ガスから分子ガス形成も進むと考えられている (e.g. Inoue & Inutsuka 2012)。これまでに MBM 53-55 領域において、これらの微細構造によると考えられる複数の速度成分が GALFA HI 21cm 輝線に対して検出され、分子ガス形成の前兆と示唆された (立原ほか、日本天文学会 2014 年春季及び秋季年会)。そこで今回、より普遍的かつ網羅的な傾向を調べるため、新たにスペクトルのピークを自動検出するプログラムを作成し、Perseus 領域 b 呼び HI のスペクトルを詳細に解析した。各点のスペクトルに対し Savitzky-Golay のスムージングフィルターを適用して一次及び二次微分係数を求め、 3σ 以上となるピークの数割り出した。

両領域において、Planck 衛星によるダスト連続波の光学的厚みが比較的大きく、また CO 分子輝線が検出される領域の周囲で、HI スペクトルのピークの数が多い傾向がみられた。また MBM 53-55 領域の方が Perseus 領域よりも、全体的にピークの数が多く、HI 輝線が複雑な速度構造を持つことがわかった。これらのことから、分子雲を取り巻く HI ガスは、熱的不安定によって分裂したと考えられる複雑な構造を持っており、雲の外縁部ではそれらが分離されて観測されたと考えられる。また、MBM 33-35 領域と Perseus 領域では、雲の進化段階が異なることも示唆された。