

Z214r 原子雲・分子雲を貫く星形成

福井康雄 (名古屋大学)

ふつう星は分子雲から生まれると言われる。これは間違いではないが、実際には HI ガスが星形成に深く関与する可能性が高い。星形成の全過程を理解するためには、HI 21 cm スペクトルの高分解能観測が鍵を握る (例 Fukui et al. 2009 ApJ, 705, 144)。まず、分子雲形成の初期には、HI ガスの基本的な相である WNM と CNM の空間分布が重要である。CNM は密度 30 cm^{-3} 以上の低温相であり、高度に粒状に分布して分子雲の種をつくる (Audit & Hennebelle 2005 A&A, 433, 1; Inoue & Inutsuka 2012, ApJ, 759, 35)。CNM の体積占有率は 3% 程度であり、これが形成初期の sub-pc の分子雲となる。sub-pc 分子雲は合体によって大質量の分子雲形成につながる。また、銀河間相互作用は全ての銀河に関わる普遍的過程であり、その特徴は 100 km s^{-1} 程度の超音速 HI ガス流である。大マゼラン雲、M33 等の局所群の大星団等 (例 R 136, NGC 604, M51b) について明らかになったように、10 Myr で HI ガスは柱密度 10^{23} cm^{-2} 以上に圧縮され大質量星形成に直結する。質量 $10^6 M_{\odot}$ 以上の大星団形成において、HI 雲中の水素分子形成は十分には起きず、ガスの冷却率を下げる。これは初期宇宙の低重元素量による低冷却率と類似してジーンズ質量を押し上げ、天体形成の大質量化につながる。以上の過程を貫いて、主な星間雲の質量は HI として存在し、星形成を制御することを再認識したい。CO のみを観測手段とする星形成研究はこれを見落としている危険性が高い。ngVLA による HI 観測に対する期待は大きい。