

Q05a 水素原子雲における星形成

福井康雄 (名古屋大学)

通常、星は分子雲中でのみ形成されると考えられている。しかし、最近の近傍銀河の研究によって、HI 雲から星形成がおこっていることが明らかになった。これらは、大小マゼラン雲、M33、M51b 等の HI を多く含む小質量銀河であり、 $20 - 60\text{km/s}$ の速度で超音速衝突する HI ガス流による圧縮で 1Myr のオーダーで星団と O 型星が形成されることが示された (Fukui et al. 2017, 2019, 2020; Tachihara et al. 2018; Tsuge et al. 2019; Tokuda et al. 2019; Ohno et al. 2020)。また、数値計算によっても HI ガス流衝突による束縛された大質量ガス塊の形成が示されている (Maeda et al. 2020, in preparation)。 H_2 形成の観点から見ると、通常の HI ガス中での H_2 形成時間は 10Myr であるが、HI 衝突流によるガスの非重力的な圧縮時間は 1Myr であり、 H_2 存在量は平衡値に至らず HI が星形成を制御する。Krumholz (2012) は、著しく低い金属量下ではダスト量が少なく、ダスト表面での水素分子 H_2 形成のタイムスケールが自由落下時間よりも長くなり、HI 雲が直接星形成を起こす可能性を指摘した。今のところ、これに関する観測的証拠は得られていない。現在の宇宙で観測される HI 流の超音速の原因は銀河間相互作用における潮汐力であり、閉じた銀河円盤内の数倍の速度に加速されることが圧縮に効く。このような HI からの星形成は、大マゼラン雲の R136 における $200 - 300$ 太陽質量の星形成に示唆されるように、より大質量の星/星団を形成する傾向にある。HI ガスの放射冷却率が H_2 よりも低いことによって、大質量の天体形成に都合のよい環境が実現されている可能性があり、矮小銀河等での普遍的な大質量星団形成機構として有望である。将来、ngVLA 等による高分解能 HI 観測が重要である。