

R14b

## M51 渦状腕における高密度ガスおよび星生成 (II)

濤崎智佳、長谷川隆 (ぐんま天文台)、塩谷泰広 (東北大理)、久野成夫 (NRO)、松下聡樹 (CfA)

近年ミリ波サブミリ波の観測において、星生成と高密度ガスの関連が指摘されており、高密度ガス生成のメカニズムは、星生成を理解する上で重要な意味を持つ。一方、渦状銀河の渦状腕は密度波を反映するとされ、密度波によって引き起こされた銀河衝撃波でガスが集積され、結果として星が形成されると考えられている。このようなシナリオの中では、密度波は高密度ガス生成や星生成に重要な役割を持っていると思われる。Grand-design spiral galaxy として知られる M51 は、密度波理論検証等を目的としてさまざまな波長による観測が多数行なわれてきた。我々は、これまで M51 の渦状腕領域に対して NRO45m 鏡やぐんま天文台 65cm 望遠鏡等を用いて、密度  $10^{3-4}\text{cm}^{-3}$  の領域をトレースする  $^{13}\text{CO}(J=1-0)$  輝線のマッピング観測および  $\text{H}\alpha$  狭帯域撮像を行なっており、 $\text{H}\alpha$  の分布が、 $^{12}\text{CO}$  よりも  $^{13}\text{CO}$  に近く、 $^{13}\text{CO}$  および  $\text{H}\alpha$  が下流側にあることを示している。また、このずれは  $\sim 10^7$  年であり、ガスの重力不安定のタイムスケールと良く一致することから高密度ガス生成に重要な役割を持つ可能性を示唆した。しかしながら、 $^{13}\text{CO}$  は、 $^{12}\text{CO}$  に比較すれば高密度なガスをトレースするとは言え、星生成に密接に関連しているのはより高密度のガスであると考えられている。今回、我々は、NRO45m 鏡を用いて、より高密度な  $10^{4-5}\text{cm}^{-3}$  のガスをトレースする  $\text{HCN}$  輝線の観測を行った。観測点は  $10''$  グリッドで合計 28 点、領域は銀河中心を含み  $40'' \times 70''$  の渦状腕領域をカバーしている。beam size は  $20''$  で、M51 の距離を 9.6 Mpc とすると、931pc に相当する。 $\text{HCN}$  は大部分の観測点で検出されており、これらと  $^{12}\text{CO}$ 、 $^{13}\text{CO}$  及び  $\text{H}\alpha$  と比較することによって、渦状腕での分子ガスの性質とその変化を議論する。