

R44a NGC 3627 における分子雲同士の相互作用の化学組成への影響

渡邊祥正 (筑波大学), 西村優里 (東京大学/NAOJ), 坂井南美 (理研), 徂徠和夫 (北海道大学), 原田ななせ (ASIAA), 久野成夫 (筑波大学), 山本智 (東京大学)

我々はこれまで分子雲スケールの化学組成に着目し、その物理的意味を明らかにするために近傍銀河 (M51、M83、LMC) や銀河系内の分子雲 (W3、W51) の化学組成について調べてきた (e.g.: Watanabe et al. 2014, 2016, Nishimura et al. 2016)。これらの観測から、分子雲スケールで平均した化学組成は、内部の星形成活動性よりも、分子雲の運動や重元素組成の違いを反映することが明らかになってきた。そこで本研究では、棒渦巻銀河に着目し、バーポテンシャルの影響を受けた分子雲の銀河内部での大局的な運動と分子雲スケールの化学組成を調べた。

我々は、ALMA(Cycle 3) で近傍の ($d = 11.1$ Mpc) の棒渦巻銀河 NGC 3627 の渦状腕とバーを含む領域を観測した。1.5–2.2'' (約 120 pc) の空間分解能を達成し、CS、CH₃OH、N₂H⁺ などを含む 9 種の分子を検出した。これらの分子は主に渦状腕からバーエンドにかけての領域で検出され、CH₃OH を除く分子の分布はよく似ており、H α などの星形成領域の有無と化学組成にはあまり相関がなかった。また、2 つの領域での違いも見られなかった。一方で、CH₃OH の分布は他の分子とは異なり、バーエンドの上流側で輝線強度が強く検出された。CH₃OH/¹³CO 比も他の領域より 4-5 倍程度高く、CH₃OH の存在量が高いことがわかった。この領域の上流側の分子ガスには視線速度が異なる 2 つの成分があり、これらの速度成分が位置速度図上で重なる領域で CH₃OH の存在量が高くなっていた。このことから、2 つの速度成分が衝突などの相互作用を起した結果、衝撃波が発生し、ダスト上の CH₃OH が蒸発した可能性が考えられる。この結果は、分子雲同士の相互作用が、分子雲スケールの化学組成に影響を与える可能性を示唆する。