

P119a ALMA を用いた巨大星団 RCW38 に対する高密度ガスの観測

鈴木大誠, 大西利和 (大阪府立大学), 徳田一起 (大阪府立大学/国立天文台), 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大学), 佐野栄俊 (国立天文台), 泉奈都子 (ASIAA)

巨大星団 (Super Star Cluster) は、サイズ 1 pc 以下の狭い範囲に O 型星で ~ 1000 個、星の総数で 1 万個以上が集中する特異な星団である。銀河系内の若い巨大星団は 4 例ほどしか知られておらず、中でももっとも若い (0.1 Myr) 巨大星団が RCW38 である。我々は同領域における星団形成過程の理解を目的として観測的研究を推進しており、2 つの分子雲の超音速衝突によって星団形成が誘発された可能性があること (Fukui et al. 2016)、この 2 つの分子雲が重なる領域 (以下、衝突領域) で、形成途上にある大質量原始星の存在を確認してきた (Torii et al. 2021)。単一鏡の観測より衝突領域は ~ 1 pc 程度の局所的に限定されていると思われるため、その他の領域と比較するとガスの物理的な性質が異なっていることが予想される。我々は新たに、この衝突領域とそこから 1 pc 程度北東の領域に存在する、衝突の影響が少ないと思われる領域 (以下、リファレンス領域) との比較研究を行うため、ALMA-ACA により得られた $C^{18}O(J=2-1, 3-2)$, $CS(J=7-6)$ 輝線等のデータ解析を行った。空間分解能は ~ 0.06 pc 程度である。両領域は、柱密度をトレースする $C^{18}O$ 強度は同程度であることから、ガスの総量も同程度であると考えられる。しかしながら、さらに高い密度 ($\sim 10^6 \text{ cm}^{-3}$) をトレースする CS は、リファレンス領域の方が強度が弱く広がりも局所的である。CS の分布に対して、Dendrogram アルゴリズム (Rosolowsky et al. 2008) を用いて同定した最も小さな階層構造であるリーフを分子雲コアとみなすと、衝突領域で ~ 20 個、リファレンス領域で ~ 15 個程度確認できた。典型的なビリアル質量はそれぞれ $\sim 20 M_{\odot}$ 、 $\sim 7 M_{\odot}$ である。以上から衝突領域では星形成に直結すると思われる高密度ガスが効率よく形成された可能性がある。