

Q02a 分子雲衝突による大質量星団 RCW 36 の形成

佐野栄俊, 榎谷玲依, 林克洋, 佐伯駿, 大河一貴, 柘植紀節, 堤大陸, 河野樹人, 服部有祐, 藤田真司, 吉池智史, 西村淳, 大濱晶生, 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大学), 鳥居和史 (NRO), 山岸光義 (JAXA/ISAS)

近年, 大質量星の形成機構として, 分子雲同士の衝突が注目されている. 理論的には, 超音速衝突による乱流磁場の増幅が実効的なジーンズ質量を高め, $\sim 4 \times 10^{-4} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ の高い質量降着率を達成できることが分かっている (井上 & 福井 2013). 観測面では, 大質量星を 1-20 個含む HII 領域 ~ 10 天体について分子雲の衝突が確認された. 付随する 2 つの分子雲が相補的な空間分布を示し, $\sim 10-30 \text{ km s}^{-1}$ の速度差を持つことが根拠のひとつである (e.g., 福井ほか 2017). 目下最大の課題は, 観測的検証例を増やし, 現象の普遍性を理解することにある.

RCW 36 は Vela Molecular Ridge の HII 領域であり, O9V および O9.5V 型星を含む ~ 350 個の星から構成される. 分子雲については, 空間的にアンダーサンプリングな観測が行われており, 異なる速度を持つ 2 つの分子雲が特定されている (e.g., Brand ほか 1984). 一方, 星団の形成機構についてはほとんど言及されてこなかった.

我々は, NANTEN2, ASTE, Mopra による $^{12}\text{CO}(J=1-0, 2-1, 3-2)$ 及び $^{13}\text{CO}(J=2-1)$ フルサンプリング観測を実施し, 分子雲の分布を $26''-180''$ の分解能で明らかにした. 結果として, $V_{\text{LSR}} \sim 5.5$ および 9.0 km s^{-1} の 2 つの分子雲が星団方向で相補的な空間分布を持つことを見出した. 2 つの分子雲は $0.6-1.2$ と高い CO $J=3-2/1-0$ 強度比を示し, 赤外線のパラメント構造とも良い空間対応が見られた. 視線方向に対して 45° で運動しているとすると, 2 つの分子雲の速度差は $\sim 5 \text{ km s}^{-1}$ となる. これらの特徴は, 分子雲衝突が見られたほかの天体のそれと酷似している. さらに衝突のタイムスケールは $\sim 0.2 \text{ Myr}$ と若く, 距離 1.9 kpc の場合の星団年齢と矛盾しない (Ellerbroek ほか 2013). 本講演では, RCW 36 の形成機構が分子雲衝突で理解できることを論じる.