

P122b 分子雲衝突によって誘発された W49N のスターバースト

宮脇亮介 (桜美林大学), 林正彦 (JSPS), 長谷川哲夫 (国立天文台)

W49N は, W49A で星形成活動の最も活発な領域である。野辺山ミリ波干渉計を用いて得られた, この領域の CS ($J = 1 - 0$), $H^{13}CO^+$ ($J = 1 - 0$), SiO ($v = 0 : J = 1 - 0$) 輝線と, 49GHz と 86GHz の連続波の高解像度データを解析した。その結果, UCHII リングを中心とした半径 2.7 pc の範囲内に, 11 個の CS, 8 個の $H^{13}CO^+$, 6 個の SiO のクランプを発見した。CS と $H^{13}CO^+$ クランプは, 主に 4 km^{-1} と 12 km^{-1} の 2 つの速度成分に分かれ, SiO クランプはこの 2 つの成分の中間的な速度を持つ。SiO のクランプは, ほぼ UCHII リング内に分布しており, そこには CS と $H^{13}CO^+$ の 4 km^{-1} 成分のクランプも存在している。一方, CS の 12 km^{-1} 成分のクランプは, UCHII リングの東と西に分かれて分布し, リング方向は空洞となっている。クランプの質量は $4.4 \times 10^2 M_{\odot}$ から $4.9 \times 10^4 M_{\odot}$ で, CS, $H^{13}CO^+$, SiO クランプの質量の平均値は, それぞれ $0.94 \times 10^4 M_{\odot}$, $0.88 \times 10^4 M_{\odot}$, $2.2 \times 10^4 M_{\odot}$ であった。また, CS, $H^{13}CO^+$, SiO クランプの総質量は, それぞれ $1.0 \times 10^5 M_{\odot}$, $0.70 \times 10^5 M_{\odot}$, $1.3 \times 10^5 M_{\odot}$ であり, 速度幅から求めたビリアル質量とよく一致する。水素分子密度は, CS, $H^{13}CO^+$, SiO の各クランプで, それぞれ $0.90 \times 10^6 \text{ cm}^{-3}$, $1.4 \times 10^6 \text{ cm}^{-3}$, $7.6 \times 10^6 \text{ cm}^{-3}$ であった。SiO 輝線から求めた密度が高いのは, この輝線が高密度の衝撃波領域をサンプルしているためだと考えられる。クランプの自由落下時間は約 3×10^4 年と推定され, これから各クランプの中心部への降着率は $3 \times 10^{-3} - 1 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ と見積もられる。これらの結果から, 我々はもともとあった 4 km s^{-1} と 12 km s^{-1} の速度を持つ 2 つの雲がほぼ正面衝突して, 中間の速度を持ったクランプが生成され, W49N での爆発的な大質量星形成の引き金になったと考えている。