

X16a 潮汐相互作用によってトリガーされた大質量星形成：Gaia 衛星の星の固有運動観測による検証

立原研悟, 玉城磨生, 中野覚矢, 山田麟, 福井康雄 (名古屋大学), 柘植紀節 (岐阜大学), 徳田一起 (九州大学・国立天文台)

局所群の大マゼラン雲 (LMC), M33 などの銀河では、銀河間潮汐相互作用が誘起した HI 雲の衝突が、活発な大質量星形成をトリガーしていることが明らかにされた (e.g., Tachihara et al. 2018; Tsuge et al. 2024; Tokuda et al. 2019; Muraoka et al. 2020; Fukui et al. 2017)。HI 雲が衝突した際に減速され高密度化したガスの中で星形成が進むと考えられるが、それらは星の誕生後に短時間で散逸されるため、詳細はまだよくわかっていない。我々は、Gaia 衛星による均一な星の測光データを用いることで、LMC 銀河全面にわたって大質量星を新たに同定した (玉城他 2023 年秋季年会)。これら大質量星は集団的な分布を示し、また銀河回転などの効果を差し引いた大質量星の固有運動は、領域ごとに同じ方向に整列する傾向が見られた (玉城他 2024 年春季年会)。これは大質量星の固有運動を用いることで、衝突によるトリガーが独立に検証できることを示す初めての結果である。この手法は、圧縮されたガスの分布と運動の詳細を pc オーダーで解明し、周囲のガスが散逸した星であっても、その形成史を 10 Myr にわたって描き出せる可能性を持ち、トリガーによる星形成研究における大きな進歩である。

今回、局所群の代表的な HII 領域約 20 個において、大質量星の固有運動の速度と方向について調べた。多くの HII 領域に付随する大質量星は、平均して 20-40 km/s 程度の固有運動を示しており、減速された衝突高密度ガス成分の銀河に対する相対速度と同程度である。また R136 のような極めて活発な星形成領域では、固有運動速度の分散も大きく、また方向もランダムであり、形成時の乱流的なガスの状態を反映していると考えられる。