

P106a IC 348 における分子雲衝突に誘発されたフィラメント形成

伊藤拓冬¹, 立原研悟¹, 山田麟^{2,3}, 深谷直史¹, 出町史夏¹, 星満¹, 福間耀¹, 福井康雄^{1,2}, 徳田一起⁴, 佐野栄俊², 河野樹人⁵, 西村淳³ (1: 名古屋大学, 2: 岐阜大学, 3: 国立天文台, 4: 香川大学, 5: 名古屋市科学館)

近年の理論研究からフィラメント形成には衝撃波が必要であることが指摘されている。観測的には、ペルセウス座分子雲中の小質量星団形成領域である NGC 1333 で、分子ガスの分布と速度場、さらに若い星の運動の比較から、膨張シェルに駆動された分子雲衝突が、高密度フィラメント形成と星形成を誘発していることが示唆された(伊藤他 2024 年秋季, 2025 春季年会)。しかし、分子雲衝突によるフィラメント形成の観測的証拠は NGC 1333 に限られ、フィラメントの線質量と母体ガスの水素分子柱密度との関係は調べられていない。そこで、ペルセウス座分子雲中のもう一つの星団形成領域であり、同じ膨張シェルに分子雲衝突が駆動されていると考えられる IC 348 についても、野辺山 45m 望遠鏡で高分解能 ($14'' = 0.015$ pc) の CO の観測を行った。その結果、観測範囲内のガスの総質量は $550 M_{\odot}$ であり、 ^{13}CO の速度構造から、分子雲衝突の兆候が確認された。また、 C^{18}O のピーク強度図から 20 本のフィラメント構造が同定され、線質量は $4\text{--}125 M_{\odot}/\text{pc}$ に分布し、最大値が NGC 1333 と比べ約 2 倍小さい。また、柱密度の大きいフィラメントや Class0/I の若い星は衝突している二つの分子雲が重なっている領域に集中しており、フィラメントに垂直な方向の位置速度図はフィラメントの位置を谷とする V 字構造を示す。これらの結果は IC 348 での分子雲衝突に誘発されたガス降着によるフィラメント形成を支持している。さらに、IC 348 の柱密度の最大値は NGC 1333 の $1/2$ であり、衝撃波速度が等しい環境下では、形成されたフィラメントの線質量は母体ガスの柱密度によって決定されることを示唆している。