

Z314a アンテナ銀河における巨大星団形成シナリオ

柘植紀節, 立原研悟, 佐野栄俊, 福井康雄 (名古屋大学), 徳田一起 (大阪府立大学/国立天文台), 伊王野大介 (国立天文台/総研大), 植田準子 (国立天文台)

アンテナ銀河はもっとも有名な衝突銀河であり, その衝突領域には星団総数の $\sim 40\%$ が集中している. さらに星団質量が局部銀河群の 10 倍 ($10^7 M_{\odot}$) で年齢が 1–3.5 Myr の若い巨大星団 B1 や Firecracker と呼ばれる proto-cluster に付随する分子雲が存在している. これらの形成機構解明は, 球状星団をはじめとした初期宇宙での星形成の理解に重要である. 衝突領域へのガスの集中と活発な星形成は銀河衝突に起因すると考えられているが, これまで星団スケールでの空間・速度構造の詳細な検証は行われていなかった. そこで我々は ALMA cycle 0 の ~ 60 pc 分解能の $^{12}\text{CO}(J=3-2)$ データを解析し, 衝突領域全面のガスの速度・空間構造を調べた. その結果, 5 つの星団に付随する分子ガスの典型的な質量は, $10^7 M_{\odot}$, サイズは ~ 400 pc であった. そして全ての巨大星団方向で速度差 $\sim 100 \text{ km s}^{-1}$ 以上の 2 つの速度成分が位置速度図上で中間速度成分で接続していることを明らかにした. また 2 成分は空間的には相補的な空間分布を示していた. これらの特徴は, 天の川銀河・局所銀河群の巨大星団方向で発見されているガス雲同士の衝突の特徴と一致する. さらに B1 と Firecracker 方向については cycle 3, 4 の 10–20 pc 分解能のデータを再解析し, 星団スケールでガスの空間構造を明らかにすることができた. その結果, 10 pc の複雑な構造まで相補的な空間分布を示すことがわかった. この結果はガス衝突の数値計算 (Takahira et al. 2014) で示されている衝突しているガス雲の空間分布をよく再現する. さらに, 詳細な空間構造を分解したことで衝突の方向・タイムスケールをより正確に見積もることができ, B1 と Firecracker の年齢と矛盾しないことを確かめた. 以上の成果に基づいて本講演では, 銀河同士の衝突が誘発した巨大星団の形成シナリオを提案する.