

P103a Corona Australis 分子雲における幅 1000 AU スケールのフィラメント形成

深谷直史¹, 立原研悟¹, 徳田一起^{2,3}, 西岡丈翔¹, 山崎康正⁴, 原田直人², 佐藤亜紗子², 山崎駿², 所司歩夢², 野崎信吾², 大村充輝², 町田正博², 深川美里³, 安部大晟¹, 井上剛志⁵, 福井康雄¹(1: 名古屋大, 2: 九州大, 3: 国立天文台, 4: 大阪公立大, 5: 甲南大)

Corona Australis 分子雲 (CrA) は最近傍 ($d = 149$ pc) の小質量星団形成領域として知られている。我々はこの分子雲の高密度領域を ALMA ACA で観測し、 $C^{18}O$ 輝線と SO 輝線において幅 1000 AU 程度のフィラメント (以下、feather という) を検出した (深谷他 2023 年春季年会)。それらの線質量が critical line mass よりも小さかったことから一時的な構造であると考えられ、これらの構造やこの領域における星形成の起源について議論するため衝突流によるフィラメント形成 MHD シミュレーション (安部他 2023 年春季年会) との比較を行った。

シミュレーションから作成された柱密度マップでは幅 ~ 0.06 pc の太いフィラメントの周りに幅 ~ 0.005 pc (~ 1000 AU) の細いフィラメント (以下、feather-like 構造という) が再現された。速度場の解析から両極性拡散とスローショック不安定性によって弾丸状構造の運動が駆動され、そのシアー流が feather-like 構造を形成していることがわかった。feather-like 構造は広がった構造内の高柱密度の領域である点や、一時的な構造という特徴が feather と共通している。CrA は H I シェルの縁に存在し、シェルの動径方向に速度勾配が見られること、ショックトレーサーの SO 輝線が検出されていることから衝撃波の存在が示唆される。また、高密度フィラメントに埋め込まれた最も線質量の大きな feather には 1000 AU 間隔で原始星が付随していた。一方、付随する星の固有運動はシェルの動径方向に揃っていた。これらの事実から、シェルの膨張に起因するガスの運動や継続的な降着が分子雲内部に運動する弾丸状構造を形成し、それらがフィラメントと衝突することで星団が形成されたとの説を提案する。