

大マゼラン雲における星団固有運動の解析：HI RidgeとLMC4における多重星団形成

○星 満¹ 立原 研悟¹ 福井 康雄^{1,2} 柘植 紀節^{1,2,3} 山田 麟^{2,3} 玉城 磨生¹ 中野 寛矢¹ (1.名古屋大学 2.岐阜大学 3.国立天文台)

若い恒星である大質量星は母体ガスの運動履歴を保持していると考えられ、その均一で大規模なデータは大マゼラン雲(LMC)のガスダイナミクスを理解する上で重要である。我々はGaia DR3の恒星データを用いてLMCにおける大質量星を均一に同定し、先行研究Bonanos+ 2009の10倍増となる12000個超のカatalogを初めて構築した(Tachihara+ 2026, submitted)。本研究ではこのCatalogに対し、クラスタリング解析を適用し、約400個の星団を同定した。さらに等時線モデルを用いて年齢や質量を推定し、メンバー星の平均固有運動から各星団の運動方向（位置角：PA）と速度を求めた。これら星団の面密度分布を調べたところ、LMC南東部のHI Ridge北部から超巨大シェル(SGS)であるLMC3と、LMC北東部に位置するLMC4に面密度上昇が見られた。本講演では、この2領域での星団の性質の解析結果を報告する。

HI Ridge北部は30 Dor等が付随する活発な星形成領域で、この周囲に約70個の星団が同定された。これらは空間分布と平均固有運動から4グループに分類できる。①HI Ridge北部に集中し東向きに運動する群、②HI Ridgeの西端に沿って分布する南向きに運動する群、③隣接するLMC3中央部に分布し南西向きに運動する群、④LMC3北部から南西部に広がって分布し南西～西に運動する群である(添付画像)。これらは、それぞれ数百pcのスケールで揃った運動を示し、また年齢を比較してみるとピークや分散が異なることから、少なくとも4個の独立したトリガーで星形成が誘発されたことを示唆している。

LMC4では同様に約80個の星団から3グループが同定され、3個の独立したトリガーが推定される。星団グループは、(i)北部に広がって分布し北向きに運動する群、(ii)東西に並び東向きに運動する群、(iii)HIシェルの南縁に分布し西向きに運動する群に分類される。年齢については、(i)は18Myrに明確なピークが見られ、(ii)は東西方向の年齢勾配があり、(iii)は14Myrとこれらの中で最も若いことが確認された。これはLMC4において別の星形成イベントが複数の年代で起こった可能性を示唆する。

HI RidgeにおいてFukui+ 2017が提示したHIガス衝突の運動と、本研究で求めた星団の運動には矛盾がない。これは、分子・原子ガスが散逸したLMC4のような領域でも、星団固有運動から過去の母体ガスの運動や、その形成を誘発したガスダイナミクスを復元する手法が有効であることを示唆する。

