

R05a ALMA ACA による Stephan's Quintet 全面 CO(1-0) マッピング

山本美咲¹, 前田郁弥², 村岡和幸¹, 小麥真也³, 江草芙実⁴, 河野孝太郎⁴, 諸隈佳菜⁴, 辻田旭慶⁴, 松坂怜⁴, 太田耕司⁵, 浅田喜久⁶, 金子紘之⁷, 廿日出文洋⁸, 濤崎智佳⁹, 羽部朝男¹⁰, 小林将人^{11,8}, 小西亜侑¹, 中西康一郎⁸ (1: 大阪公立大学, 2: 大阪電気通信大学, 3: 工学院大学, 4: 東京大学, 5: 京都大学, 6: 早稲田大学, 7: 新潟大学, 8: 国立天文台, 9: 上越教育大学, 10: 北海道大学, 11: ケルン大学)

コンパクト銀河群は銀河が頻繁に衝突・相互作用しており、それらがガスのダイナミクスや星形成、銀河進化に及ぼす影響を研究するのに適した天体である。Stephan's Quintet (SQ, 89 Mpc) は NGC7319 など 5 つの銀河で構成されるコンパクト銀河群であり、過去複数回の銀河間相互作用に加え現在も衝突が進行していると考えられている。衝突によって銀河間には大規模な衝撃波構造や tidal tail が形成され、その中に新たな星形成領域も確認されている。2025 年春季年会では、ALMA Total Power による CO(1 – 0) マッピング観測によって SQ 全体としては星形成効率 (SFE) が低く、星形成が抑制傾向であることを報告した (前田ほか)。本講演では、7m array を加えたデータ (空間分解能 5.7 kpc) を用い、領域ごとに分子ガスの分布と SFE を解析した結果を報告する。

結果として、多様な領域に分子ガスが存在しその SFE に違いがあることを見出した。衝撃波構造に沿った一部の星形成領域では、SFE が $0.5 - 1.0 \text{ Gyr}^{-1}$ と、近傍銀河と同等の活発な星形成が進んでいることが明らかとなった。一方、衝撃波構造と NGC7319 の中間に広がる、速度幅の広い成分 ($\sim 700 \text{ km/s}$) では SFE が $\lesssim 0.1 \text{ Gyr}^{-1}$ と低く、星形成は不活発であった。さらに我々は、tidal tail に沿って伸びる細長い分子ガス構造およびその北側に分布する複数の分子ガスクランプ ($\sim 10^7 M_{\odot}$) を初めて発見した。これらの領域では速度幅が比較的狭く ($\sim 60 \text{ km/s}$)、近傍銀河と同等の活発な星形成が進行していることがわかった。