

R06a NGC 1068における主成分分析を用いたスターバースtringの多様性の解釈

大久保宏真 (筑波大学)、齊藤俊貴 (国立天文台)、高野秀路 (日本大学)、久野成夫 (筑波大学)、原田ななせ (国立天文台)、中島拓 (名古屋大学)

銀河を構成する分子雲は星形成の場であり、その理解を深めることは、銀河進化を探求する上で必要不可欠である。分子ガスの化学組成は、温度や密度などの物理的性質や衝撃波などの動力学を反映することが知られているため、銀河の化学組成を調べることは非常に重要な役割を持つ (e.g., Harada et al. 2019)。

NGC 1068 は近傍に位置するセイファート2銀河であり、活動銀河核 (Active Galactic Nucleus : AGN) とリング状の爆発的星形成領域 (Starburst Ring : SBR) が存在することが知られている。これまでに多くの分子輝線が観測されている (e.g., Takano et al. 2014, Nakajima et al. 2023)。しかしその一方で、観測される分子輝線が増加したことにより、一貫した解釈が困難になっている。そこで有用な手法が、教師なし機械学習の1つである主成分分析 (Principal Component Analysis : PCA) である。これにより、分子輝線の寄与率から領域ごとにおける物理的/化学的性質の解釈が進むと期待される。

NGC 1068 の中心部分 (< 1kpc) はすでに PCA を実施済みだが (Saito et al. 2022)、SBR では未だ行われていない。また、この領域では多様な現象が発生していることが知られている (e.g., Rico-villas et al. 2021)。そこで我々はSBRにおけるPCAを実施した。その結果、使用した13個の積分強度図の内、80%程度は以下の(1)-(4)の4つの主成分マップで説明可能ということが判明した。各マップから、(1)(2) 高密度ガス、星形成の早晚、ショックを表す領域、(3) 温度の高低を表す領域、(4) 共回転半径の内外におけるショックを表す領域を抽出した。講演ではこれらの詳細を報告する。