

## R10b 近傍棒渦巻銀河 M83 における PDF 解析: I. 分子ガス

江草実実 (東京大学), 幸田仁 (ニューヨーク州立大学), 廣田晶彦 (国立天文台), 安井佑一 (東京大学)

M83 は天の川銀河に似た性質をもつ棒渦巻銀河の中で最も近傍 ( $D = 4.5$  Mpc) にあり、これまで様々な波長での観測が行われてきた。我々は、低温分子ガスの最適なトレーサーである  $^{12}\text{CO}(1-0)$  輝線で、この銀河円盤全体 ( $r \leq 1 \text{ kpc}$ ) を高分解能 ( $2'' \simeq 45 \text{ pc}$ ) かつ高感度 ( $3\sigma \simeq 10^4 M_{\odot}$ ) で観測した (Koda et al. 2023)。このデータを用いた分子雲同定の解析 (Hirota et al. 2024) では、5000 個以上の分子雲が同定され、大質量の分子雲が bar や渦巻腕に集中している一方で、小質量の分子雲は銀河円盤全体に分布していることがわかっている。

本講演では、分子雲同定とは相補的である確率分布関数 (Probability Distribution Function; PDF) の解析について報告する。まず、半径方向の幅 1 kpc の円環ごとに、積分強度・線幅・ピーク温度の PDF を作成した。その結果、中心 1 kpc 以内の領域で PDF の幅が最も広がっていることがわかった。これは、bar に沿ったインフローによりガスの中心集中度が上がり、中心付近で星形成が活発になった結果だと考えられる。

また、Egusa et al. (2018) と同様に、既知の HII 領域と超新星残骸の周囲を “feedback area” と定義し、area 内外での PDF を作成した。その結果、フィードバックによって周囲の高密度分子ガスが除去・破壊される効果は、積分強度 PDF の形状の変化として観測されなかった。さらに、線幅 PDF についても、フィードバックの有無による顕著な差異はみられなかった。これは、45 pc スケールでの分子ガス乱流は星形成フィードバックでは説明できないことを示唆している。これらの結果は、PHANGS プロジェクトで HII 領域が分子雲の性質に与える影響を調べた研究 (Zakardjian et al. 2023) と一致しており、星形成フィードバックの直接的な影響を調べるためにはより高分解能なデータが必要だと考えられる。