

R18a ASTEによる近傍棒渦巻銀河 M83 の sub-kpc スケール $[\text{CI}](^3P_1-^3P_0)$ 輝線観測

保田敦司¹, 久野成夫¹, 宮本祐介², Dragan Salak¹, 中井直正^{1,3}, 瀬田益道³, 永井誠², 石井峻², 渡邊祥正⁴, 徂徠和夫^{1,5}, 橋本拓也¹, 田中隆広¹, 保坂智哉¹ (1: 筑波大学, 2: 国立天文台, 3: 関西学院大学, 4: 日本大学, 5: 北海道大学)

中性炭素原子 CI は、low metallicity 領域や high cosmic ray rate の遠方銀河などで、CO に代わる H₂ ガストレーサーとして有用であると期待されている。一方で、遠方銀河よりも銀河構造や分子雲の空間分解が容易な近傍銀河でさえ、高分解能かつ広範囲の CI 観測が CO 観測に比べて少ないため、分子雲の性質や環境が異なる様々な領域における CO との相関や、CI の H₂ ガストレーサーとしての性質の理解が乏しい。

我々は近傍棒渦巻銀河 M83 の銀河中心部から腕部にかけての領域 (150'' × 72'') を対象に、ASTE 望遠鏡を用いて sub-kpc スケール (~0.4 kpc) での $[\text{CI}](^3P_1-^3P_0)$ (492 GHz、以下 $[\text{CI}](1-0)$) 輝線観測を初めて行った。さらに CO(1-0) 分布 (NRO45m, Kuno et al. 2007) と CO(3-2) 分布 (ASTE, Muraoka et al. 2009) を用いて、 3σ 以上で検出されたピクセルごとの CO(3-2, 1-0) と $[\text{CI}](1-0)$ の積分強度分布と T_{MB} スケールのピーク温度分布を比較した。その結果、CO(1-0) と $[\text{CI}](1-0)$ および CO(3-2) と $[\text{CI}](1-0)$ の積分強度、CO(3-2) と $[\text{CI}](1-0)$ のピーク温度には強い線形関係が見られた。一方で、CO(1-0) と $[\text{CI}](1-0)$ のピーク温度では、銀河中心部と円盤部で線形関係の傾きが変化していることが明らかになった。また、 $[\text{CI}](1-0)/\text{CO}(1-0)$ 積分強度比・ピーク温度比は、(1) 棒部から銀河中心への方向、(2) 腕部の上流から下流への方向に対して上昇していることが明らかになった。一方で、 $[\text{CI}](1-0)/\text{CO}(3-2)$ ピーク温度比は、H_α 強度のピーク (H_{II} 領域) 付近で小さくなる傾向が見られた。本講演では、 $[\text{CI}](1-0)$ と CO との相関に着目して、上記の傾向と分子ガスの性質や環境との関連性について議論する。