

Z109a 近傍渦巻銀河 M83 の [CI] mapping 観測

宮本祐介 (国立天文台)、保田敦司 (筑波大学)、渡邊祥正 (芝浦工業大)、瀬田益道 (関西学院大)、久野成夫、Salak Dragan (筑波大)、石井峻、永井誠 (国立天文台)、中井直正 (関西学院大)

銀河における星形成を理解する上で、その母胎である低温分子ガスの分布、量を理解することは本質的に重要である。近年、一酸化炭素分子 (CO) に代わる分子ガスのトレーサーとして中性炭素原子 (CI) が注目されているが、その観測的検証は銀河の中心領域などに限られている。[CI] ($^3P_1-^3P_0$) 輝線 (以下 [CI]) が CO に対して優れた分子ガストレーサーになりうるか評価するには、銀河円盤における [CI] と CO、および独立した手法で推定した分子ガスの分布を比較する必要がある。我々は ASTE 望遠鏡を用いて近傍渦巻銀河 M83 北側領域の [CI] マッピング観測を実施し、[CI] と CO および HI 等多波長データの分布を比較した。結果、銀河中心領域では [CI] は CO と同様の分布を示すものの、渦状腕では [CI] は CO の周囲に分布することがわかった。さらに、赤外線連続波を用いた SED フィッティングからダスト温度 T_{dust} とダスト質量面密度 Σ_{dust} を求めた結果、 Σ_{dust} の分布は [CI] よりも CO(1-0) と一致した。ダストとガスがよく混合し、原子相と分子相でガス対ダスト比 (GDR) が一定であるとすると、分子ガス面密度 Σ_{mol} は Σ_{dust} から求まる全ガス成分から原子ガスの寄与を差し引くことで推定できる。我々は GDR と CO-H₂ (および [CI]-H₂) 変換係数を自己矛盾なく解くことで、ダスト、CO(1-0)、[CI] からそれぞれ分子ガス質量を求めた。中心領域ではダスト、CO(1-0)、[CI] から推定した分子ガス質量は互いに一致するものの、円盤領域、特に T_{dust} が低い領域で [CI] は質量を過小評価する傾向にあることが分かった。これらの結果は、銀河全体の低温分子ガスのトレーサーとして、[CI] は CO(1-0) に比べて信頼性が低いことを示している。本講演では次世代望遠鏡による近傍銀河の低温ガスとダストサーベイ観測の展望についても議論する。