

R01a NRO レガシープロジェクト COMING(22) : Dust-to-Gas ratio を用いた近傍銀河における CO-H₂ 質量変換係数 α_{CO} の導出

保田敦司, 久野成夫, 田中隆広, 渡邊祥正 (筑波大学), 徂徠和夫, 矢島義之, 柴田修吾 (北海道大学), 宮本祐介, 金子紘之, Daniel Espada (国立天文台), 村岡和幸, 黒田麻友 (大阪府立大学), 依田萌, 竹内努 (名古屋大学), 諸隈佳菜 (JAXA), 小林将人 (大阪大学), 中西裕之 (鹿児島大学), 他 COMING

直接観測することが困難な低温の H₂ ガスの量は、比較的低密度の H₂ までトレースすることができる ¹²CO(1-0) の積分強度に CO-H₂ 質量変換係数 α_{CO} をかけることで求められている。 α_{CO} は銀河毎や銀河内でも値が異なることが報告されている一方、これまで H₂ ガス量を求める際に銀河に依らず α_{CO} を一定値 (天の川銀河での典型値 $\alpha_{\text{CO,MW}}=4.35$) としてよく仮定されている。本研究では、野辺山 45m 電波望遠鏡を用いて行われた近傍銀河の CO マッピングサーベイ COMING および CO Atlas (Kuno et al., 2007) で得られた ¹²CO(1-0) 輝線データを用いて近傍銀河の α_{CO} 測定を行い、銀河毎、並びに銀河内の α_{CO} の傾向について議論する。本研究では kpc スケールの空間分解能で α_{CO} 測定が可能な、ダスト質量面密度と星間ガス質量面密度 (H_I+H₂) の比である Dust-to-Gas ratio (DGR) を用いた手法を採用した。星間ガス質量面密度は H_I 21cm 線および CO 積分強度を用いて導出した。ダスト質量面密度は赤外線 (70, 100, 160, 250 μ m) のアーカイブデータと Spectral Energy Distribution (SED) fitting (Casey, C. M., 2012) から導出されたダスト温度分布を用いて算出した。最終的に 10 個の銀河で α_{CO} の測定に成功した。本研究でのサンプルの α_{CO} 平均は $1.6 [M_{\odot}\text{pc}^{-2}(\text{K}\cdot\text{km/s})^{-1}]$ であり、 $\alpha_{\text{CO,MW}}$ よりも小さい傾向が見られた。また、銀河半径を R_{25} (B-band isophotal radius at 25 mag arcsec⁻²) で規格化した動径分布を用いて銀河中心部と外縁部でそれぞれ α_{CO} を測定した結果、銀河中心よりも外縁部の方が大きい傾向が見られた。