

R13b 野辺山 45m 望遠鏡によるエッジオン銀河 NGC4565 の銀河面外分子ガス観測

松坂怜, 江草芙実, 河野孝太郎, 長田真季 (東京大学), 前田郁弥 (大阪電気通信大学), 藤本裕輔 (会津大学), 半田利弘 (鹿児島大学)

銀河進化、特に長期的な星形成活動を維持するために必要なガスの供給については、銀河内外での物質交換過程が重要である。古典的な研究から最新の研究に至るまで、ハローや銀河間からガスが流入する一方で、銀河内の星形成や超新星爆発のフィードバック、活動銀河核のフィードバックによってガスが流出することが示唆されている。しかし、活動銀河核周辺を除くと、これらの研究は天の川銀河と近傍銀河どちらにおいても、原子ガスに焦点を当てた手法に限定されていることが多い (e.g. Oosterloo+2007, Nicolas+2022)。特に、ガス交換が行われる銀河面周囲の境界領域 (銀河面からの垂直方向の距離: $z = 0.5 \sim 1$ kpc) での分子輝線観測に関しては、観測例が僅かである (Handa+1992)。つまり、分子ガスについては、薄い円盤 (厚さ: $0.1 \sim 0.3$ kpc) を超えて z 方向にどの程度存在しているのか、特定の場所にのみ存在するのか、または存在しないのかは定かではない。

そこで我々は z 方向の分子ガスの分布を調べるため、ALMA 望遠鏡で観測可能な、近傍のエッジオン銀河 NGC 4565 (11.9 Mpc) を対象に、野辺山 45m 望遠鏡を用いて ^{12}CO ($J=1-0$) の観測を行った (空間分解能 $\simeq 900$ pc)。NGC 4565 は HST の観測により銀河面から垂直に約 1 kpc 伸びた、ダストレーンが検出されている。このダストレーンを対象に観測を行った結果、ダストレーンの先端 ($z \simeq 1$ kpc) で分子ガスの検出に成功した。また、典型的な X_{CO} を用いた推定では、ダストレーンの先端領域、約 0.6 kpc^2 内に $7 \times 10^6 M_{\odot}$ の分子ガスが存在する可能性があることが分かった。さらに、ALMA で観測された ^{12}CO ($J=2-1$) と比較すると、 $\text{CO}(J=2-1)/\text{CO}(J=1-0)$ 輝線比が低く、この先端領域は非常に低密度である可能性がある。本講演では、これらの詳細を紹介する。