

R16b 棒渦巻銀河内の分子ガス輝線の光学的厚み

諸隈 佳菜 (NRO), 馬場 淳一 (東京工業大学/地球生命研究所)

我々は、円盤銀河の数値シミュレーションの結果を使い、棒渦巻銀河の各領域毎の環境の違いが、分子ガス輝線の光学的厚みの違いを生じうるのか、またどのような違いがあるのかを検証した。系外銀河の分子ガスに関する多くの研究においては、光学的に厚い一酸化炭素 ^{12}CO を観測し、その強度に CO-to- H_2 変換係数を掛けることで水素分子の量を見積もっている。CO-to- H_2 変換係数は対象となる分子ガス周りでの環境 (金属量、ISM の密度、紫外線放射場、動力的性質) によって異なることが示唆されているが、これまでの研究は対象天体周辺の輻射輸送に関するパラメタに重点が置かれていた。しかし近年、天の川銀河や近傍銀河に対する ^{12}CO 、その同位体である ^{13}CO 輝線での観測により、銀河の中心、バー、インターアームで光学的に厚くない ^{12}CO の存在が示唆されている (諸隈 ほか、本年会)。そこで我々は、観測される分子輝線の強度に影響を与える光学的厚みに着目し、銀河スケールでのガスの動力的、熱的性質がどのように影響し得るのかを調べた。その結果、光学的厚みに比例する $\frac{N}{\Delta v T^2}$ (N : 柱密度、 Δv : 速度分散、 T : 温度) という量は、銀河の領域ごとに異なることが明らかになった。特に、インターアームとバー領域では $\frac{N}{\Delta v T^2}$ が小さく、観測結果と一致する結果が得られた。本講演では、領域毎で $\frac{N}{\Delta v T^2}$ が異なる理由を、銀河の動力的性質と比較し議論する予定である。