

R05a 棒渦巻銀河の棒部における星形成効率の統計的調査 2

前田郁弥, 江草実実 (東京大学), 太田耕司 (京都大学), 藤本裕輔 (会津大学), 羽部朝男 (北海道大学)

棒構造は近傍の円盤銀河によく見られる特徴であり、そこでの星形成の性質を理解することは、銀河の星形成活動メカニズムを理解する上で重要である。これまでの観測及び理論研究によって、bar 領域（ここでは、center と bar-end の間の領域を指す）では星形成活動が arm 領域に比べて抑制されているという考えが支持されてきた (e.g. Athanassoula+92, Maeda+20)。一方で、最近の統計的研究では、bar 領域の星形成効率 (SFE) が arm 領域よりも系統的に低いということはないと報告されている (e.g. Muraoka+19, Díaz-García+21, Querejeta+21)。しかし、これら統計的研究における bar 領域の定義には center や bar-end も含まれている。また、角分解能が悪く、bar, center, bar-end を分解することができないサンプルも多く含まれている。Center や bar-end では星形成の性質が bar でのそれと異なることが多いので、これらを分離して SFE を測定することが適切と考えられる。

そこで我々は、見た目の棒構造が十分に大きい棒渦巻銀河を対象に、bar, center, bar-end を区別した上で、bar の SFE を統計的に調査した。2022 年春季年会では、CO(1-0) を用いた初期結果を報告したが、本講演では CO(2-1) も加えた最終的な結果 (Maeda+23) を報告する。サンプルは、棒構造 (両 bar-end 間距離) が SFR の測定に使う WISE 22 μ m と GALEX FUV の画像の分解能 (15") よりも 5 倍以上大きい銀河のうち、bar と arm 領域で十分に分子ガスが検出されている 18 天体とした。CO-to-H2 変換係数 (α_{CO}) は銀河内部で一定と仮定した。その結果、arm の SFE に対する bar の SFE は、系統的に 1 より小さく (典型的には 0.6-0.8)、bar での星形成が系統的に抑制されていることが確認された。さらに、抑制の度合いと CO 輝線の速度幅に負の相関関係があることがわかった。この結果は、shear の強さあるいは分子雲の衝突速度の違いが星形成を制御していることを示唆している。