

R20b 野辺山ミリ波干渉計による早期型渦巻銀河のCO輝線サーベイ

奥田武志 (東京大学)、幸田仁 (California Institute of Technology)、中西康一郎 (国立天文台)、河野孝太郎 (東京大学)、久野成夫、石附澄夫、奥村幸子 (国立天文台)

早期型渦巻銀河の中心領域において、晩期型渦巻銀河と比べ、星形成が起こる頻度は少ないが、星形成が激しい銀河があるということが観測的に示されている。干渉計によるCO輝線の高分解能観測は、星形成の材料である分子ガスが、どのように分布し、かつ、それがどのような力学的状態にあるかという情報をもたらすため、中心領域の星形成や上記のハッブルタイプによる違いを理解する上で重要なプローブとなり得る。

我々は、近傍の早期型渦巻銀河 (S0-Sab) に対して、CO(J=1-0) 輝線のサーベイを行い、その途中結果を2004年春季年会 (R71a) と秋季年会 (R14b) において報告した。本サーベイは、世界で初めてのCO輝線による早期型渦巻銀河の中心領域の高感度・高空間分解能イメージングサーベイである。今回、本サーベイが終了したので、その結果について報告する。

我々が新しく観測した天体 (12 天体) と文献からの天体を合わせた早期型渦巻銀河 16 天体と、これまでに観測されていた晩期型渦巻銀河 15 天体を比較した。両者は、いずれも半径 500pc 内の星形成率が $0.1M_{\odot} \text{ yr}^{-1} \sim 1M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ 程度の範囲にあるサンプルである。その結果、銀河の中心領域 (半径 500pc) の分子ガス質量-力学的質量比 ($M_{\text{gas}}/M_{\text{dyn}}$) は、晩期型銀河 (15%) と比較して早期型銀河 (4%) では有意に低いことがわかった。また、早期型渦巻銀河のガス円盤に対して、Toomre's Q 値を評価したところ、これらの銀河におけるガス円盤は重力的に安定となることがわかった。これは、Toomre's Q 値を用いて説明されてきた従来の星形成シナリオ (重力不安定性の成長 → ガス円盤の分裂 → 星形成) とは相容れない結果であった。