

R13b 棒渦巻銀河 M83 における、CO(3-2)/CO(1-0) 比と星形成効率の相関

村岡和幸、河野孝太郎、廿日出文洋、遠藤光、奥田武志、亀谷和久、田中邦彦、半田利弘(東大天文センター)、濤崎智佳、久野成夫、中西康一郎、酒井剛(NRO)、徂徠和夫(北大)、阪本成一、江澤元、鎌崎剛、山口伸行、川辺良平(NAOJ)、山本智(東大)、JuanCortes(チリ大)

ここ最近の系外銀河に対するサブミリ波観測により、分子ガスの物理状態と星形成の関係について新たな知見が得られ始めている。2005年春季年会(R20b)および秋季年会(R53a)で報告したように、我々はASTE望遠鏡を用いて近傍の棒渦巻銀河M83に対するCO(3-2)輝線観測を行い、良質なデータを得た。今回、我々は野辺山45m鏡によるCO(1-0)輝線やVLAによる6cm連続波(超新星残骸起源のシンクロトロン放射が卓越し、ごく最近の星形成をトレースする)のデータを合わせて用いることで、M83におけるCO(1-0)強度(分子ガス量に相当)やCO(3-2)強度、CO(3-2)/(1-0)比、星形成率、星形成効率の諸量について半径方向の変化を比較した。

いずれの量も、中心のスターバースト領域(半径1kpc以内)で強いピークが見られたが、bar-end(半径2.4kpc付近)での振舞いに違いが見られた。CO強度(分子ガス量)や星形成率はbar-endに於いてsecondary peakが存在する(即ち、bar-endに於いてガスが集積し、そのガス量に対応した星形成が起きている)のに対し、CO(3-2)/(1-0)比と星形成効率はdisk領域を通じてほぼ一定の値を保っていてbar-endでのsecondary peakは存在しなかった。これは、中心のスターバーストとdiskの星形成は異なった性質を持っており、disk領域の星形成を単純に足し合わせてもスターバースト現象は再現できないことを意味する。CO(3-2)/(1-0)比と星形成効率は半径方向の変化の傾向が良く似ており、両者の相関も良いため、CO(3-2)/(1-0)比でトレースされる『全分子ガスに対して高密度分子ガスの存在する割合』がM83において星形成効率の大小を支配している可能性を示唆する。