

R19c 近傍の棒渦巻銀河 M 83 で同定された CO(3-2) GMA の物理的性質

村岡和幸、濤崎智佳、中西康一郎、久野成夫 (国立天文台)、河野孝太郎 (東大天文センター)、徂徠和夫 (北海道大学)、福原将之 (東京大学/国立天文台)

ここ最近の ASTE 10m 鏡のマッピング性能向上は目覚ましい。新 2SB 受信機の搭載や On-The-Fly (OTF) スキャンモードの実装により、一つの銀河につき数十時間程度の観測で CO(3-2) マッピングが完了する時代がやってきた。本講演では、近傍の棒渦巻銀河 M 83 に対する CO(3-2) 輝線の OTF 観測の成果を示す。

M 83 に対する CO(3-2) マッピングは、Muraoka et al. (2007, PASJ, 59, 43) にて Position Switch モードによる観測が報告されている。今回は OTF モードを利用することで、より広く (マップ範囲:  $5' \times 5' \rightarrow 8' \times 8'$ )、かつ深い ( $1\sigma$  rms:  $50 \text{ mK} \rightarrow 28 \text{ mK}$ ) CO(3-2) データを、僅か 30 時間程度の観測で得ることができた。これにより、inter-arm や円盤外縁部など過去の観測では感度が足りなかった領域でも有意な CO(3-2) 輝線を検出することに成功し、プロファイルマップや積分強度図では spiral arm に付随した spur 構造までも描き出すことができた。

更に我々は、この CO(3-2) データに対し CLUMPFIND アルゴリズムを適用することで、500 pc 以上の大きさを持つ “clump” の同定を試みた。こうして同定される clump は恐らく Giant Molecular-cloud Association (GMA) だと思われる (場合によっては、複数の GMA の集合)。最終的に、我々は M 83 の円盤領域 (ここでは半径 1 kpc 以上) で計 56 個の “CO(3-2) GMA” を同定した。このうち、spiral arm 上の GMA は 22 個で、inter-arm 上の GMA は 31 個であった。これらの GMA に対して virial mass と CO luminosity mass を比較すると、spiral arm 上の GMA では両質量がほぼ等しいのに対し、inter-arm 上の多くの GMA では virial mass の方が CO luminosity mass より 3 倍から 10 倍ほど大きいことがわかった。この結果は、spiral arm 上の GMA と inter-arm 上の GMA では、それらを構成する内部の GMC の分布や性質 (サイズや質量など) が異なっていることを示唆する。