

R25b 棒渦巻銀河 NGC 4303 における分子ガスと星形成 II

百瀬莉恵子 (東京大学)、奥村幸子 (国立天文台)、幸田仁 (ニューヨーク州立大ストーニーブルック校)、澤田剛士 (国立天文台)

棒渦巻銀河では、棒状構造に多量の分子ガスが存在するにも関わらず、渦状腕や中心核と比べて星形成活動性が低い事が示唆されている (e.g. Downes et al. 1996; Sheth et al. 2000, 2002)。しかし、観測結果に基づいた領域毎の定量的な星形成活動性の比較はほとんどない。また、このような星形成活動性の違いは分子ガスの運動が起因していると考えられているが、1つの銀河全面での議論は少ない。

そこで我々は、近傍棒渦巻銀河 NGC 4303 の $^{12}\text{CO}(J=1-0)$ の観測結果を報告する。野辺山 45m 鏡 (NRO45m) と CARMA を用い、NGC 4303 を棒状構造や渦状腕も含めた広い領域を高感度 ($1\sigma \sim 34 \text{ mJy/beam}$)、高空間分解能 (beam size = $3.2'' \times 3.2''$) で観測し、GMA 規模での星形成活動性と分子ガスの運動の議論を行った。なお、2008 年秋季年会では NRO45m による観測結果のみを報告したが、今回は NRO45 m と CARMA のデータを合成した、高感度・高分解能のマップを解析した結果を報告する。

まず、棒状構造、中心核、渦状腕と銀河の構造毎に、星形成率 (SFR)、星形成効率 ($\text{SFE} = \text{SFR}/M_{\text{gas}}$) の比較を行った。領域平均した SFR、SFE とともに、中心核が一番高く、棒状構造と渦状腕には大きな差はなかった。しかし、棒状構造でも渦状腕でも 1 桁程度の分散が見られた。

また、GMA 規模における棒状構造内での星形成の抑制の原因を検証する為に、CO の速度場から速度勾配を見積もった。その結果、棒状構造内のダストレーン付近で大きな速度勾配が見られ、せん断運動が働いている事が明らかになった。この事から、ダストレーン付近ではせん断運動によって、分子ガスの収縮が、更に星形成も抑制されている可能性がある事が観測的に示唆された。