

R05a 矮小銀河観測から探る低重元素率環境のダスト

平下博之 (台湾中央研究院)、金田英宏 (名大)、尾中敬 (東大)、鈴木仁研 (国立天文台)

矮小銀河は、銀河系太陽近傍では見られない、低重元素率環境にあるダストの性質を調べるのに適した天体である。特に、矮小銀河の中でも、blue compact dwarfs (BCD) の持つ低重元素率環境中でのコンパクトな星形成活動は、遠方原始銀河で起こっているものと類似していると推測される。Hirashita & Ferrara (2002) によれば、形成直後の低重元素率銀河でも、ダスト供給が超新星によって短い時間スケールで起こり、若い星からの紫外線の多くがダストに有効に吸収されて遠赤外線で再放射される環境が実現される可能性がある。ところが、現在の観測装置では、高赤方偏移の進化の進んでいない銀河を直接詳細に観測することは非常に困難である。

そこで、我々は、(化学)進化の進んでいない天体として、遠方銀河より観測しやすい近傍のBCDを、赤外線天文衛星「あかり」で観測した。8つのサンプルについて、FIS遠赤外バンドでの観測データを取得し、解析したので、その結果を報告する。

まず、ダスト温度が渦巻銀河に比べて高く、紫外線輻射場が典型的な渦巻銀河の数十倍程度にもなるものもあることがわかった。これは、コンパクトな領域で激しい星形成を行っていることを支持する。次に、遠赤外光度から星形成率を見積もり、ガスの消費時間スケールを見積もったところ、ガスの消費時間には2桁のばらつきが見られた。これは銀河全体で大域的にはSchmidt-Kennicutt則が成り立たず、星形成効率の時間的空間的な非一様性を示唆するものである。最後に、化学進化モデルを用いて、ダスト形成史を調べた。その結果、星から供給される重元素の10%程度がダストとして放出されることがわかった。これは、Todini & Ferrara (2001) や Nozawa et al. (2003) によって理論的に計算されたダスト凝縮効率と同程度である。