

R16b 「あかり」IRC 撮像データによる M51 の星間ダスト研究

江草芙実、和田武彦、松原英雄、鈴木仁研 (宇宙航空研究開発機構)、尾中敬、左近樹、有松 亘 (東京大学)、「あかり」IRC チーム

赤外線天文衛星「あかり」に搭載された近中間赤外線カメラ (InfraRed Camera; IRC) によって取得された撮像データは、星間ダスト (特に PAH) の性質の調査に有用である。我々は、2011 年 3 月に公開された最新の解析ツールを用い、近傍渦巻銀河 M51 の撮像データを解析した。この銀河は、近傍にあり渦巻腕構造もはっきりしているため、星間ダストの性質と腕構造の関連性を調べるには最適である。

通常のパイプライン処理の他、地球光除去や PSF の補正、ゴーストのマスキなども行った結果、角度分解能 $7.4''$ (約 300pc に相当) の画像を銀河のほぼ全面について取得した。また、近赤外 (N3) の画像と Wavelet 変換を利用し、銀河面内において、銀河中心、Arm、Interarm 領域を定義した。各領域内での中間赤外線バンド (S7、S11、L15、L24; 数字は波長 [μm]) の強度分布を調べた結果、Arm と Interarm での平均の強度比が最大だったのが L24 で、これは腕領域での星形成活動によって温められたダストがこの波長 ($24\mu\text{m}$) での主な輻射源であることと良く一致する。一方最小だったのは S11 で、このバンドは中性 PAH が起源とされている $11\mu\text{m}$ 付近の輝線を含むが、この波長帯での強度が全赤外線光度と良い相関を示すことと関連していると考えられる。

さらに我々は、銀河面内の各点において各バンド間の強度比を計測した。その結果から、天の川銀河における標準的なダストモデルよりも、L15 や L24 に対して S7 と S11 が超過している箇所があるとわかった。星やガスの輝線からの寄与は小さく、この超過を説明できない。また、S7/S11 は Arm で高く Interarm で低いことも説明できないため、M51 では全ダストに対する PAH の割合や電離度が天の川銀河とは異なっていると考えられる。