

R04a 「あかり」中間赤外線減光を利用した NGC2403 の銀河ハロー領域におけるダスト質量の推定

鵜飼壯太 (名古屋大学)、山岸光義 (ISAS/JAXA)、金田英宏、鈴木仁研、岡部愛 (名古屋大学)

銀河内の星形成活動などによって銀河ハローへ流出したダストは、大きな空間スケールでの物質循環を担う重要な存在となる。しかしハローダストからの放射は、銀河円盤起源のものに比べて暗いため、一部のエッジオン銀河を除いて直接検出することは非常に難しい。そこで我々は、ダストの吸収フィーチャー (波長 $9.7 \mu\text{m}$) を「あかり」の波長 7、 $11 \mu\text{m}$ 帯を用いて観測することによって、間接的にハローダストを検出するというアプローチを試みている。波長 7、 $11 \mu\text{m}$ バンドでシリケート系ダストの吸収を観測した場合、 $7 \mu\text{m}$ 帯よりも $11 \mu\text{m}$ 帯で強く減光を受ける。そのため、視線方向上にダストが多い領域では、 I_7/I_{11} 比が系統的に大きくなると期待される。

本講演では、このアイデアに基づいて近傍銀河 NGC 2403 ($i \sim 60^\circ$, $\text{SFR} \sim 1 M_\odot/\text{yr}$) に対する解析を行った結果を報告する。 I_7/I_{11} 比の空間分布を調べた結果、P.A. と垂直な方向に大局的な勾配があることがわかった。一般に、中間赤外線帯の放射源は、多環芳香族炭化水素 (PAH) であると考えられている。しかし、PAH の性質は銀河スケールでは一定のため、PAH によって大きな勾配が生じたとは考えにくい。そこで我々は、銀河円盤から出た中間赤外線が、ハローの通過距離に応じて減光されているという描像を提唱する。 I_7/I_{11} 比の空間変化をモデル化し、典型的な星間ダストモデルを介してダスト質量 M_{abs} を概算したところ $5 \times 10^8 M_\odot$ と求めた。つまりこの結果は、NGC 2403 のような穏やかな銀河のハローにも、大量のダストがあるという可能性を示唆している。一方、Herschel による遠赤外線放射の観測から、同じ星間ダストモデルを用いてダスト質量 (M_{em}) を求めたところ、 $M_{\text{em}}/M_{\text{abs}} \sim 10$ という矛盾した結果が得られた。本講演では、この矛盾の原因についても議論する。