

Q02a 近傍系外銀河の星間物理状態

根岸 武利 (東大院理)、尾中 敬 (東大院理)

赤外線天文衛星 ISO に搭載された遠赤外線分光観測器 LWS は、波長域 $43\ \mu\text{m}$ - $189\ \mu\text{m}$ の連続放射成分を含む系外銀河の遠赤外線スペクトルを数多くもたらした。遠赤外線輝線 $[\text{C II}]158\ \mu\text{m}$ 、 $[\text{O I}]63\ \mu\text{m}$ は分子雲表層の光解離領域 (PDR) から多くが放射されていると考えられており、この輝線のもたらず情報を元に星形成領域の物理状態について調べることができる。今回、近傍の銀河 36 個を用いて得られた銀河の星形成領域の物理状態が示す一般的傾向について報告する。

多くの銀河から $[\text{C II}]158\ \mu\text{m}$ 、 $[\text{O I}]63\ \mu\text{m}$ 、 $[\text{N II}]122\ \mu\text{m}$ の輝線が検出された。ISO のもたらした遠赤外線スペクトルは連続放射成分も含むため、各輝線の遠赤外線全放射量 (FIR) に対する強度と遠赤外線カラーとの間の相関を調べると $[\text{C II}]/\text{FIR}$ と $[\text{N II}]/\text{FIR}$ は遠赤外線カラーが青い銀河ほど強度が低下していくが、 $[\text{O I}]/\text{FIR}$ についてはカラーとの相関が明確には見られないことが分かった。

遠赤外線カラーが青い銀河ほど $[\text{C II}]/\text{FIR}$ が低下する原因の解釈の一つに、ダストがイオン化して光電子効果によるガス加熱の効率が低下することが挙げられている。その場合には $[\text{O I}]/\text{FIR}$ も同様に低下するべきだが、観測結果はそのようになっていない。 $[\text{C II}]$ 放射は PDR 以外に低温中性領域、低密度イオン化領域からも考えられ、観測された $[\text{C II}]$ 放射の中には PDR 以外からの寄与が考えられる。PDR モデルとの比較のため、大部分の $[\text{O I}]$ と遠赤外線連続放射の起源が PDR とする仮定の下に、 $[\text{C II}]$ を PDR 成分とその他の領域の成分を分離した。その結果、多くの銀河について観測された放射量の 60% 以上が PDR を起源とすることが分かり、カラーの青い銀河ほど星形成領域でのガス密度が増加する傾向が得られた。 $[\text{C II}]$ の成分分離を $[\text{C II}]/\text{FIR}$ と遠赤外線カラーの相関図上に反映すると、相関図上に見られる傾向は $[\text{C II}]$ の PDR 以外の成分によって生じていると結論される。