

Q28a

未同定赤外バンドのプロファイルが示唆する星間ダストの物理的性質

左近 樹、尾中 敬、石原 大助 (東大院理)、山村 一誠 (ISAS/JAXA)、大坪貴文 (国立天文台)、田辺 俊彦 (東大天文センター)、Thoms.L.Roellig(NASA Ames RC)

HII 領域, 惑星状星雲, 反射星雲をはじめ, 系外銀河, 銀河拡散光などの非常に多様な天体において, 中間赤外域に観測される未同定赤外 (UIR) バンドは, 多環式芳香族炭化水素 (PAH) を含む物質が, 紫外光により励起され, その結果引き起こされる赤外線蛍光放射であると考えられているが, そのキャリアの正確な構造についてはよく分かっていない。UIR バンドのプロファイルに関して, 赤外線宇宙天文台 (ISO) の Short Wavelength Spectrometer (SWS) の研究により, HII 領域, 反射星雲, 惑星状星雲, 及び post-AGB 星の間での系統的な差異が報告されているが, 銀河拡散光については, 内側の銀河面 ($l = -60^\circ \sim 60^\circ$) の観測では, 系統的な変化は報告されていない。今回, 赤外線宇宙望遠鏡 (IRTS) の中間赤外分光器 (MIRS) による銀河面の観測データに基づいて, 銀河面 ($|b| \leq 4^\circ$) の 4 つの領域, Area I ($l = -12^\circ \sim -4^\circ$), Area II ($l = 44^\circ \sim 52^\circ$), Area III ($l = -136^\circ \sim -128^\circ$), Area IV ($l = 168^\circ \sim 176^\circ$) における $6.2\mu\text{m}$, $7.7\mu\text{m}$, $8.6\mu\text{m}$, $11.3\mu\text{m}$ の UIR バンドの中心波長を調べた。その結果, 銀河面の外側の領域 Area III, IV では, 内側の領域 Area I, II と比べて, 中心波長が $0.1\mu\text{m}$ 程度の短波長側にシフトしているという結果が得られた。波長分解能が $0.23\text{--}0.36\mu\text{m}$ であることを考慮すると, このシフトは, 真の peak 波長のシフトによるものか, プロファイルの相違によるものかの両方の可能性がある。実際に, ISO/SWS による系内 HII 領域のスペクトルにおいて, 銀河面の内側にある HII 領域では, $6.2\mu\text{m}$ 及び $11.3\mu\text{m}$ バンドが, 外側にあるものと比べて顕著な red wing をもつという傾向が見られる。この red wing が, MIRS の解析で得られた中心波長にどれほど影響するのかを定量的に評価するために, ISO/SWS の撮った HII 領域のスペクトルを IRTS/MIRS の beam で見るシミュレーションを行ったところ, 特に $11.3\mu\text{m}$ について, red wing の寄与によって MIRS の解析で得られたシフトが説明できることが分かった。こうした UIR バンドのプロファイルの変化は, PAH 中に含まれる炭素の同位体の効果, ヘテロ原子の効果, 水素化の程度などの物理的な状態を反映している可能性が考えられる。