

Q50a PNG095.2+00.7 における中間赤外線スペクトルの空間変化

大澤亮, 尾中敬, 左近樹, 伊藤珠実, 宮田隆志, 浅野健太郎 (東京大学), 山村一誠 (ISAS/JAXA), 松浦美香子 (UCL-Institute of Origins, UK), 金田英宏 (名古屋大学)

本講演では中間赤外線撮像・分光観測に基づいた惑星状星雲 PN G095.2+00 (G095) の星周ダストに含まれる炭素質ダストと Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) の空間分布について報告する。G095 は中心星温度が低く (58,000 K) と膨張速度とサイズから求めた年齢が若い (~ 900 yr) ことから惑星状星雲の中でも極めて若い段階に位置している。赤外線天文衛星あかりと Spitzer 宇宙望遠鏡によって得られた中間赤外線スペクトルには特殊なバンド比を持つ PAH 放射と $10\text{--}12\ \mu\text{m}$ にまたがった Silicon Carbide (SiC) 放射が検出された。G095 の星周ダストは漸近巨星分枝星から惑星状星雲へと移行する過渡的な段階にあると考えられる。

星周ダストと中間赤外線スペクトル進化を詳細に調べるため、すばる望遠鏡 COMICS を用いて G095 の中間赤外線撮像・分光観測を実行した。すばる望遠鏡の高い空間分解能により G095 の星周ダスト雲は球対称のシェル状構造をしていることが明らかになった。分光観測の結果からは SiC 放射はそのシェル構造と同様の分布を示しており、球対称に近い分布をしていることが示唆される。一方で、PAH バンド放射はシェル構造とは異なる分布を示し、シェルの北側と南側で表面輝度が約 2 倍となることが明らかになった。PAH 以外の炭素質ダストがほぼ球対称な分布をしていることから、PAH 分布の非対称性が PAH 形成段階に生じたことは考えにくい。そこで我々は PAH 放射を励起するための UV 光子の量がシェルの南北で異なっているために PAH 放射強度に差が生まれるというモデルを提唱する。また、このモデルを応用することで、マゼラン雲に見られた惑星状星雲の中間赤外線スペクトルが系統的に進化する様子を矛盾なく説明できることも示す。