

## Q21a 高温真空昇温脱離法 (TPD) を用いた模擬星間有機物ダストの化学構造の分析

妹尾梨子 (東京大学), 左近樹 (東京大学), 吉井丈晴 (東北大学), 羽馬哲也 (東京大学), 清水俊介 (東北大学), 川口遼 (東北大学), 尾中敬 (東京大学)

宇宙の有機物の化学構造の理解は、宇宙の物質進化や生命の起源物質の探求において重要である。赤外天文観測による未同定赤外バンドの観測により、星間物質中に多環式芳香族炭化水素 (PAH) のような有機物の分子や塵が普遍的に存在することが示唆されている。しかし未同定赤外バンドの担い手の詳細な化学構造はわかっていない。先行研究により、急冷窒素含有炭素質物質 (QNCC) という模擬星間有機物ダストが作られた。QNCC は新星に見られる未同定赤外バンドの特徴をよく再現し、特徴的な  $8\mu\text{m}$  バンドがアミンの含有に起因すると解釈されているが、その詳細な化学構造の理解には至っていない。そこで、炭素材料分野で用いられる「高温真空 TPD」と「X 線光電子分光法 (XPS)」を用いて、QNCC と、QNCC の材料となる filmy QCC の分析を行った。「高温真空 TPD」とは、高真空下で一定温度で試料を加熱し、脱離ガスの種類と量を連続的に計測することで、脱離ガス種と脱離温度から試料の化学構造を調べる手法である。filmy QCC は、(1) 高温真空 TPD の分析で  $\text{CH}_4$  等の脱離量が少なく  $\text{H}_2$  の脱離量が非常に多いことから、アルキル基 ( $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ -) が少なく H で終端された構造を多く持つこと、(2) 高温真空 TPD の H 脱離の終端温度が  $\text{sp}^2$  で構成される炭素材料より低温寄りであることと XPS の結果から  $\text{sp}^3$  (ダイヤモンドのような構造) が多い構造を持つことがわかった。QNCC は、(1) 高温真空 TPD の結果から H で終端された構造が多いこと、(2) XPS の結果から filmy QCC よりも  $\text{sp}^2$  が多いこと、(3)  $\text{sp}^2$  の炭素と結合している窒素をもれなく検出できる高温真空 TPD で検出できた窒素の量が XPS から検出された窒素の量の  $1/10$  程度であったことから、大半の窒素が  $\text{sp}^3$  の炭素と結合して存在している可能性があることがわかった。