

Q51c 急冷窒素含有炭素質物質の赤外分光特性

遠藤いずみ, 左近樹, 尾中敬, Mridusmita Buragohain (東京大学), 癸生川陽子, 小林憲正, 横尾卓哉 (横浜国立大学)

様々な天体物理環境で観測される未同定赤外バンドは、その担い手が有機物に関連すると考えられているため、宇宙における有機物の性質を知る上で重要な研究対象である。古典新星周囲で観測される未同定赤外バンド (Class C) は、一般に ISM 中で観測されるもの (Class A) と比べて各バンドのピーク波長位置が長波長側にシフトしており、 $8\mu\text{m}$ 付近に特徴的な広いバンド構造を持つ。我々はこれまで、赤外分光特性が古典新星周囲の未同定赤外バンドを極めてよく再現する急冷窒素含有炭素質物質の合成に成功し、特徴的な $8\mu\text{m}$ 付近の広いバンド構造を再現するには窒素の混入が重要であることを見出した (2018 年春季年会 Q31a 参照)。古典新星周囲で観測される未同定赤外バンドは共通して Class C の特徴を示すが、個体差や爆発後の経過時間により各バンドのピーク位置や相対強度などに僅かな差異が見られる。実験室で合成される急冷窒素含有炭素質物質は、詳細な物性解析を行うことにより、赤外分光特性の違いにどのような物理量または化学結合状態が寄与しているかを調べることができる。このため、実際の古典新星周囲の有機物の物性を定量的に理解するために、実験パラメータを変えることで、各バンドのピーク位置や相対強度などが異なる赤外分光特性を示す急冷窒素含有炭素質物質を合成し、その物性解析を行うことは非常に効果的である。我々はこれまで、国際宇宙ステーション (ISS) を用いた急冷窒素含有炭素質物質の宇宙環境曝露実験 (2019 年春季年会 Q15a 参照) の搭載サンプル準備のため、原材料である炭化水素ダストの種類や量、プラズマの反応時間等を変えて異なる赤外分光特性を示す急冷窒素含有炭素質物質の合成を行なった。本講演では実験パラメータと急冷窒素含有炭素質物質の赤外分光特性および物性の関係について議論する。