

Q27a アントラセンを用いた PAH 粒子の生成実験と紫外線の照射効果

齊藤 碧、木村 勇気（立命館大学）、左近樹（東京大学）、 堀内 千尋（立命館大学）

PAH (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon : 多環芳香族炭化水素) は HII 領域や反射星雲といった若い星や、惑星状星雲などの進化した星など、様々な天体の周辺で観測されている未同定赤外バンドのキャリアの候補の一つと考えられている物質である。未同定赤外バンドが宇宙空間において普遍的に観測されていることから、PAH は天体周辺の物理環境やダストの化学進化を知る手がかりとなり得るため、その生成や成長に関する研究が重要となる。また、宇宙空間で PAH は星からの輻射場中の紫外線を受けていることから、紫外線に対する変成や安定性を実験的に明らかにしていく必要がある。

アントラセンはベンゼン環 3 個が直線状に並んだ分子構造を持っており、ベンゼン環の周りには、隣り合う C-H 結合がない solo と、4 個の C-H 結合が隣り合っている quartet がそれぞれ 2 組ずつ存在している。ガス中蒸発法により He ガス雰囲気中で作製したアントラセン粒子を透過型電子顕微鏡観察した結果、nm から μm オーダーの粒子が生成していた。その赤外スペクトルを測定すると、粒子サイズが大きくなるにしたがって plateau に対応する $12 \mu\text{m}$ バンドに弱い吸収が見られるようになり、PAH のサイズと plateau に相関が見られた。作製したアントラセン粒子に 365 nm の紫外線を照射したところ、C-H 結合に起因する $11.3 \mu\text{m}$ と $13.7 \mu\text{m}$ の赤外吸収バンドが消失した。一方で 254 nm の紫外線を照射した場合の $11.3 \mu\text{m}$ と $13.7 \mu\text{m}$ の赤外吸収バンドの消失速度が、 365 nm の場合と比較すると緩やかであったことから、PAH の変遷に対する紫外線の効果が波長によって異なることを見出した。