



見附 孝一郎 (准教授)

1981年東京大学理学部化学科卒 1986年東京大学大学院理学系研究科博士課程修了、理学博士 東京大学教養学部助手を経て1991年4月より現職
 TEL: 0564-55-7445, 7446
 FAX: 0564-53-7327
 電子メール: mitsuke@ims.ac.jp
 ホームページ: http://groups.ims.ac.jp/organization/mitsuke_g/

0.2 nm から 200 nm の真空紫外・軟 X 線を極端紫外光とよびます。高速電子から生み出されるシンクロトロン放射 (放射光) は理想的な極端紫外光源です。日本には、UVSOR、PhotonFactory、SPring-8 等の世界的に競争力のある放射光施設が存在し、新分野を開拓すべく多くのユーザーが高輝度光源を利用しています。その中で、私達は 6 nm から 200 nm の光を用いて、気相分子・クラスター・フラージェンの光イオン化・光解離動力学の分野で研究を展開してきました。極端紫外光は化学結合エネルギーに匹敵し分子等との相互作用が本質的に大きいので、それらの電子状態を調べる際の絶好のプロブとなります。極端紫外光を吸収して生成する励起イオンや超励起分子は、大きな内部エネルギーを持ち、多重イオン化、分子解離、発光、内部転換、異性化等の崩壊過程を経て安定化します。従って、私達の研究では電子・イオン・光・中性種など様々な信号を観測しますし、異種の信号を同時に計測する場合があります。一方では、極端紫外光はどんな化学結合をも切断するので、私達はレーザーを併用したポンブプローブ実験を通して、新規反応経路の開発と機能性物質の創生を目指した挑戦的なテーマにも取り組んでいます。

分子科学研究所は時代を先取りして放射光の化学への基礎的応用に注目し、「Chemical Machine」と呼ばれる UVSOR を 20 年以上に渡って維持・強化し続けてきました。この恵まれた環境の下、私達は複数の分光ラインで多岐に渡る成果を上げてきました。おもな研究テーマと付随して開発した測定装置を以下に示します。 分子、クラスター、フラージェンの

光解離ダイナミクス、高分解能斜入射分光器と正負イオン同時計測装置及び気相フラージェン光イオン化装置； 超励起状態等が関与する光イオン化と解離のダイナミクス、2次元掃引光電子分光装置と偏極原子の光イオン化装置； レーザーと軌道放射を組み合わせたポンブプローブ実験、モードロックタンサファイアレーザーとアンジュレータ光の同時照射システム及びレーザー誘起蛍光分光装置。

測定しなければならない信号の種類が多いため実験手法も解析手段も一つに絞れないという苦労はありますが、将来研究者を目指す大学院生にとって豊富な経験を積める場を提供できると自負しています。極端紫外光領域におけるクラスター・フラージェン・ラジカル・正イオン・負イオンの電子状態やダイナミクスに興味を持つ若手が、放射光分子科学へ参入して下さることを希望しています。

参考文献

- 1) 見附孝一郎、水谷雅一、「放射光とレーザーの併用による分子のイオン化と解離の研究」、日本放射光学会誌 **10**, 463-479 (1997).
- 2) H. Niikura, M. Mizutani and K. Mitsuke, "Rotational state distribution of N_2^+ produced from N_2 or N_2O observed by a laser-synchrotron radiation combination technique," *Chem. Phys. Lett.* **317**, 45-52 (2000).
- 3) Y. Hikosaka and K. Mitsuke, "Autoionization and neutral dissociation of superexcited HI studied by two-dimensional photoelectron spectroscopy," *J. Chem. Phys.* **121**, 792-799 (2004).
- 4) J. Kou, T. Mori, Y. Kubozono and K. Mitsuke, "Photofragmentation of C_{60} in the extreme ultraviolet: Statistical analysis on the appearance energies of C_{60-2n}^{z+} ($n \geq 1, z = 1-3$)," *Phys. Chem. Chem. Phys.* **7**, 119-123 (2005).
- 5) K. Mitsuke, T. Mori, J. Kou, Y. Haruyama and Y. Kubozono, "4d \rightarrow 4f dipole resonance of the metal atom encapsulated in a fullerene cage: Ce@ C_{82} ," *J. Chem. Phys.* **122**, 064304 (2005).

