

## 長岡伸一(助教授)\*)

A-1) 専門領域：光物理化学

A-2) 研究課題：

a) 光のナイフの創成 - 内殻準位励起後のサイト選択的解離の研究

A-3) 研究活動の概略と主な成果

a) 分子全体に非局在化している価電子と異なり、内殻電子は元々属していた原子付近に局在化している。一つの分子中の同じ元素の同じ内殻の準位でも、その原子の周囲の結合などの環境によって内殻電子の励起エネルギーは変化する(例えば、 $\text{CF}_3\text{CH}_3$ )。そこで、照射光のエネルギーを厳密に選ぶと、分子を構成する原子のうち特定のもののみを選択的に励起することが可能であると考えられる。その結果、その原子との結合だけが選択的に切れるようなサイト選択的解離反応を起こすことができる。このような発想に基づいて、放射光と同時計数法を用いて、内殻電子励起後の励起サイトに選択的な解離反応を検討し、分子中の原子の位置によって反応がどのように変化するかを研究した。

B-1) 学術論文

澤田公平、小野寺祥、榎本裕之、長岡伸一、向井和男、「スピンプローブ法を用いたポリ塩化ビニル内部における低分子添加剤の動的挙動」、*日本化学会誌* 166-176 (1999).

S. NAGAOKA, J. KUSUNOKI, T. FUJIBUCHI, S. HATAKENAKA, K. MUKAI and U. NAGASHIMA, "Nodal-Plane Model of the Excited-State Intramolecular Proton Transfer of 2-(o-Hydroxyaryl)benzazoles," *J. Photochem. Photobiol., A* 122, 151-160 (1999).

澤田公平、小野寺祥、榎本裕之、長岡伸一、向井和男、「スピンラベル法を用いたポリ塩化ビニル樹脂中におけるステアリン酸添加剤の動的挙動」、*高分子論文集* 56, 298-306 (1999).

友田英幸、北嶋弘一、仲井正徳、山本修太郎、長岡伸一、「ラッピングテープによるチタン合金研磨用加工液の開発(第2報) - 研磨特性に及ぼす硫黄の影響 - 」, *精密工学会誌* 65, 851-856 (1999).

S. NAGAOKA, K. MASE, M. NAGASONO, S. TANAKA, T. URISU, J. OHSHITA and U. NAGASHIMA, "Site-Specific Phenomena in Si:2p Core-Level Photoionization of  $\text{X}_3\text{Si}(\text{CH}_2)_n\text{Si}(\text{CH}_3)_3$  (X = F or Cl,  $n = 0-2$ ) Condensed on a Si(111) Surface," *Chem. Phys.* 249, 15-27 (1999).

B-4) 招待講演

S. NAGAOKA, M. INOUE, C. NISHIOKA, Y. NISHIOKU, K. MUKAI and U. NAGASHIMA, "Tunneling Effect in Antioxidant, Prooxidant, and Regeneration Reactions of Vitamin E," 3rd International Conference on Low Temperature Chemistry, Nagoya (Japan), July 1999.

長岡伸一、「内殻励起を用いた表面脱離の研究；分子メスへの応用をめざして」、日本物理学会秋の分科会、盛岡、1999年9月。

S. NAGAOKA, "Molecular Knife—Control of Chemical Reactions by Core Excitation," Interesting World of Physical Chemistry, Kyoto (Japan), November 1999.

S. NAGAOKA, "Investigation of Photoinduced Electron Transfer of the Model Vitamin E-Quinone System," Photoconversion and Photosynthesis: Past, Present and Future Prospects, Okazaki (Japan), November 1999.

B-6) 学会および社会的活動

学会の組織委員

第 13 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム実行委員(1999).

科学研究費の研究代表者、班長等

特定領域研究「電子励起を用いた原子分子操作」班長(1999-).

B-7) 他大学での講義、客員

愛媛大学理学部, 「磁気化学」, 1999 年 8 月 2 日 - 4 日.

愛媛大学理学部, 「分子構造論」, 1999 年 8 月 5 日 - 7 日.

広島大学放射光科学研究センター, 客員研究員, 1999 年 7 月 - .

C) 研究活動の課題と展望

今後は, UVSOR の BL2B1, BL3A2, BL8B1 ビームラインを用いて, 放射光励起による表面および気相におけるサイト選択的解離反応を研究する。また, 電子線励起の実験装置を実験室で製作している。本装置は, 内殻電子励起状態, あるいはオージェ終状態を選別して, エネルギー選別したイオンの収量を定量的の測定でき, 本研究に最も適しているとともに世界的に前例が無い装置である。

\* ) 1999 年 4 月 1 日着任