

新レーザー光源の開発と分子科学への応用



猿倉 信彦（助教授）

1987年東京大学卒 1989年東京大学大学院工学系研究科修了 1989-1992年NTT基礎研究所 1992-1996年理化学研究所 1996年2月より現職 1994年電気学会論文賞 1998年レーザー学会レーザー研究論文賞 1995年科学技術庁委員 1994, 1998年通産省電子技術総合研究所, 1998年東大客員助教授 1998年より理研・KAST非常勤研究員
TEL: 0564-55-7477 FAX: 0564-53-5727
電子メール: saru@ims.ac.jp

本研究グループでは、新レーザー光源の開発とその新しい応用の開拓を研究テーマとしている。1916年に誘導放出がEinsteinにより提唱され、1954年にTownesがアンモニアでメーザーを実現し、1960年にMaimanがルビーレーザーの発振を成功してすでに40年近くがすぎている。

その間に、核融合研究用の大出力レーザーから光通信の半導体レーザーまで様々なレーザーが開発され、その性能や装置あるいは部品としての利便性は日々めざましく進歩している。

理学応用を考える上でのレーザー光の特徴は、時間、波長（エネルギー）空間領域でのコヒーレンスを高精度に制御できる光である点にあり、言い換えればレーザーを上手にデザインすれば、数多くの光子を非常に限られた空間、時間、波長（エネルギー）に集中する事が出来る。この特徴を分光学に生かせば、フェムト秒領域での物質の過渡的な振る舞いの観測や、ミリエレクトロン

ボルト未満の高い分解能での物質のエネルギー構造の観測なども可能となる。すなわち、レーザーにより時間あるいはエネルギー領域での顕微鏡を作ることが出来るわけである。より優れたあるいは全く新しいレーザーをこの様な研究に用いることにより、今まで誰も手にしたことの無い知見をかちえることが期待される。

より具体的には、近赤外領域のチタンサファイアレーザーの様にエレガントで新しい固体レーザー媒質などを用いた全固体紫外波長可変レーザーや遠赤外超短パルスレーザーの開発とその分子科学への応用を手がける予定でいる。

参考文献

- 1) N. Sarukura, Z. Liu, S. Izumida, M. A. Dubinskii, R. Y. Abdulsabirov and S. L. Korableva, "All-solid-state tunable ultraviolet sub-nanosecond laser with direct pumping by the fifth harmonic of an Nd:YAG laser," *Appl. Opt.* **37**, 6446-6448 (1998).
- 2) S. Izumida, S. Ono, Z. Liu, H. Ohtake and N. Sarukura, "Spectrum control of THz radiation from InAs in a magnetic field by duration and frequency chirp of the excitation pulses." *Appl. Phys. Lett.* **75**, 451-453 (1999).
- 3) Z. Liu, S. Izumida, S. Ono, H. Ohtake and N. Sarukura, "High-repetition-rate, high-average-power, mode-locked Ti:sapphire laser with an intracavity continuous wave-amplification scheme," *Appl. Phys. Lett.* **74**, 3622-3623 (1999).

