

# レーザー研究室紹介



## ◆ 研究室紹介

量子力学を最も美しく実現できるレーザーですが、その本質的な能力を実験室における学問だけに留めず、産業に展開するためには、何も原理を知らない人でもブラックボックスとしてそれを使いこなせるように、ハードウェアとソフトウェアを作り上げていかななくてはなりません。我々の研究室は、そのためのひとつの手段として光のコヒーレンス(位相特性)を計算機で制御することに着目し、とくに超高速フェムト秒パルスレーザーの時間域、空間域のコヒーレンスを自由に操り、制御された光子と物質の相互作用を構築することをめざして研究を進めています。最近では、それらをナノ空間で展開するための基礎研究にも取り組み始めました。我々の研究室は、「先端光量子科学アライアンス(代表機関：東京大学)」(期間：H20-H29)の分担機関として研究拠点形成にも取り組んでいます。

## ◆ 具体的な最近の研究テーマと成果

テーマ	成果
フェムト秒レーザーパルスのベクトル整形および各種適応制御法	振幅、位相、偏光波形を計算機制御できる波形整形技術の構築
超広帯域フェムト秒レーザーの発生とコヒーレンス制御	希ガス中空ファイバを用いた白色パルス発生とSHG, THG波形整形
フェムト秒パルスの周波数モード間量子相関	ファイバ非線形光学を用いた真空スクイージング発生
フェムト秒励起表面プラズモン波形計測と時空間制御	SNOM, 相関計測暗視野顕微鏡を用いたプラズモン応答関数計測
可視Pr:YLFレーザーおよびそのSHGによる紫外レーザー開発	赤、橙、緑色の可視域レーザーの実現と共振器内SHG

# 神成文彦研究室

代表者：神成 文彦

<http://ekmmac0.kami.elec.keio.ac.jp/>

<http://www.karc.keio.ac.jp/centers/center-21.html>



慶應義塾大学 理工学部

電子工学科 教授

(〒 223-8522 神奈川県横浜市港北区日吉 3-14-1)

慶應義塾大学先導研究所

先端光波制御研究センター センター長

## ◆ 過去5年間の代表的な論文

- 1) “Control of vibrational wave-packets in light-dressed potential energy surface of ionized ethanol molecules with ultrashort pump-probe laser pulses”, *Appl. Phys.* **98** (2010) 275.
- 2) “Nonlinear optical microscopy and spectroscopy employing octave spanning pulses (*Invited paper*)”, *IEEE J. Selected Topics Quantum Electron. Part II* **16** (2010) 767.
- 3) “Generation of squeezed vacuum pulses using cascaded second-order optical nonlinearity of periodically poled lithium niobate in a Sagnac interferometer” *Phys. Rev. A* **80** (2009) 04832.
- 4) “Spatiotemporal vector pulse shaping of femtosecond laser pulses with a multi-pass two-dimensional spatial light modulator” *Opt. Express* **17** (2009) 19153.
- 5) “高強度レーザー利用のための時空間レーザーパルス制御技術” *レーザー研究* **37** (2008) 408.
- 6) “High-power GaN diode-pumped continuous wave Pr<sup>3+</sup>-doped LiYF<sub>4</sub> laser”, *Opt. Lett.* **32** (2007) 2493.
- 7) “Open loop and close loop control of dissociative ionization of ethanol in intense laser fields”, *J. Chem. Phys.* **124** (2006) 204314.

## ◆ 学生の声



神成研ではチームで研究を進めています。そのため研究室内でのコミュニケーションが増え、皆仲がいいです。また研究は先生が逐一指示を出すのではなく、私達学生が自主的に取り組み、アイデアをすぐ試して試行錯誤することを楽しんでいます。レーザー研究はやりがいがあります。

(渡辺 洋次郎)