

# レーザー研究室紹介



## ◆ 研究室紹介

我々の研究室では、現代の最先端光技術であるフォトニクスによる画像・信号処理に関連する研究と教育を行っています。現在は、サブピコからピコ秒程度の超短パルスレーザーを利用した、光微細加工による光デバイス作製や光溶接とその機構解明に関する研究(マイクロフォトニクス; 伊東 一良, 小関 泰之), 時空間多次元性の超高速光情報処理・通信への応用(時空間フォトニクス; 小西 毅), 生細胞内部3次元動態の低侵襲分光イメージングの研究(バイオフォトニクス; 伊東 一良, 小関 泰之)を進めています。

具体例をあげますと、ガラスと金属の溶接とその機構の解明(マイクロフォトニクス), 光超高速A/D・D/A変換器や光超高速リミッター(時空間フォトニクス), 誘導ラマン散乱顕微鏡(バイオフォトニクス)などの研究を行っています。

## ◆ 具体的な最近の研究テーマと成果

テーマ	成果
■ ガラスの超短パルス接合	国際会議報告 レーザ加工学会報告 学術誌論文投稿
■ 超短パルス加工部の温度計測	国際学会報告 日本光学会発表
■ 超高速光アナログ-デジタル変換	学術誌論文投稿 電子情報通信学会発表
■ 超高速光信号強度安定器の開発	学術誌論文投稿 応用物理学会発表
■ 誘導パラメトリック発光顕微鏡の開発	学術誌論文投稿 応用物理学会発表
■ 誘導ラマン散乱顕微鏡の開発	学術誌論文投稿 応用物理学会発表

# 大阪大学大学院 工学研究科 生命先端工学専攻 伊東 一良研究室

代表者: 伊東 一良

所属: 大阪大学大学院工学研究科 教授

所在地: 〒565-0871

大阪府吹田市山田丘2-1

[http://www-photonics.mls.eng.](http://www-photonics.mls.eng.osaka-u.ac.jp/mlsphhp/index.html)

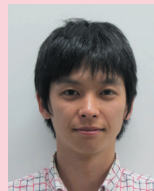
[osaka-u.ac.jp/mlsphhp/index.html](http://www-photonics.mls.eng.osaka-u.ac.jp/mlsphhp/index.html)



## ◆ 過去5年間の代表的な論文

- 1) K. Ito, *et al.*: "Nonlinear ultrafast focal-point optics for microscopic imaging, manipulation, and machining," *Proc. IEEE* **97** (2009) 1011.
- 2) Y. Ozeki, *et al.*: "Direct welding between copper and glass substrates with femtosecond laser pulses," *Appl. Phys. Express* **1** (2008) 082601.
- 3) W. Watanabe, *et al.*: "Space-selective laser joining of dissimilar transparent materials using femtosecond laser pulses," *Appl. Phys. Lett.* **89** (2006) 021106.
- 4) T. Nishitani, *et al.*: "Resolution improvement of all-optical analog-to-digital conversion employing self-frequency shift and self-phase-modulation-induced spectral compression," *IEEE J. Sel. Top. Quantum Electron.* **14** (2008) 724.
- 5) H. Goto, *et al.*: "Simultaneous amplitude and phase modulation by a discrete phase-only filter," *Opt. Lett.* **34** (2009) 641.
- 6) T. Konishi, *et al.*: "Wavelength- and time-selective reconfigurable optical add/drop multiplexer using time-frequency domain processing," *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing Volume 2010, Article ID 807521-6* (2010).
- 7) T. Konishi, *et al.*: "Adaptive intensity stabilization of ultra-short optical pulse for optical measurement and metrology," *Proc. SPIE* 7849 (2010, Invited paper) 78490H.
- 8) Y. Ozeki, *et al.*: "Stimulated Raman scattering microscope with shot noise limited sensitivity using subharmonically synchronized laser pulses," *Opt. Express* **18** (2010) 13708.
- 9) M. Yamagiwa, *et al.*: "Dual-band stimulated parametric emission microscopy," *Jpn. J. Appl. Phys.* **49** (2010) 016603.
- 10) Y. Ozeki, *et al.*: "Analysis and experimental assessment of the sensitivity of stimulated Raman scattering microscopy," *Opt. Express* **17** (2009) 3651.

## ◆ 学生の声



私はフェムト秒レーザー加工のメカニズム解明を目指し、試行錯誤しながら研究を行っています。伊東先生、小西先生、小関先生をはじめ多くの方に御指導をいただき、活発な議論を行っています。

また、学会発表等の機会も頂くことができ、研究の楽しさ、難しさを実感しています。今後は、本研究室で得た経験を生かし、広い好奇心を持って様々なことに挑戦していきたいと思っています。

(芳野 知輝)