

# レーザー研究室紹介



## ◆研究室紹介

本研究室は、2008年4月、早崎の徳島大学から宇都宮大学への赴任を機に設立されました。「光科学技術の研究活動を通して明日を担う人材の育成を行う」を方針として、田北啓洋(2011年4月より群馬大学大学院工学研究科・助教)と長谷川智士(オプティクス教育研究センター・特任研究員)、10数名の学生達と協力しながら「自分の知らないことに挑戦する」「他人の言葉をよく聴き、自分の意見を明確に持つ」「1番なことで人に笑みを与える」を行動指針として活動しています。

我々は、フェムト秒レーザーによる多光子励起やGPUを用いた画像処理、ホログラフィ、空間光変調技術、ナノ粒子を用いて、光の回折限界を越えてナノ空間にアクセスすることにより、材料加工や形状計測、情報処理の研究を行っています。

オプティクス教育研究センターは、産学の協力と先端的な研究活動を通して、光学技術者を育てることを目的として4年前に設立されました。現在、教育研究活動における色々な試みを通して、産学連携による新しい光学教育の仕組み構築に取り組んでいます。

## ◆具体的な最近の研究テーマと成果

テーマ	成果
■情報フォトニクス	
デジタルホログラフィ	Opt. Lett. 34 1081 (2009) JJAP. 47, 8844 (2008)
生体情報メディア	Opt. Express 13, 4560 (2005) JJAP. 47, 7190 (2008)
■レーザー加工	
ホログラフィックフェムト秒レーザー加工	APL. 87, 031101 (2005) Opt. Lett. 31, 1705 (2006) Opt. Lett. 34, 22 (2009)
並列2光子造形レーザー誘起現象の観測	Opt. Express 16, 16592 (2008) Opt. Express 19, 5725 (2011)
■光計測	
時空間レンズ	Opt. Lett. 35, 139 (2010)
光ピンセット	Opt. Lett. 34, 1081 (2009)

# 宇都宮大学オプティクス教育研究センター 早崎研究室

代表者：早崎 芳夫

所属：宇都宮大学・准教授

所在地：宇都宮市陽東7-1-2

<http://www.opt.utsunomiya-u.ac.jp/~hayasaki/album-j.html>



## ◆過去5年間の代表的な論文

- 1) Y. Hayasaki and D. Kawamura: "High-density bump formation on a glass surface using femtosecond laser processing in water," Appl. Phys. A **87** (2007) 691.
- 2) S. Hasegawa and Y. Hayasaki: "Holographic femtosecond laser processing with multiplexed phase Fresnel lenses displayed on the liquid crystal spatial light modulator," Opt. Rev. **14** (2007) 208.
- 3) H. Takahashi, *et al.*: "Sparse-exposure technique in holographic two-photon polymerization," Opt. Express **16** (2008) 16592.
- 4) S. Tamano, *et al.*: "Two-wavelength phase-shifting low-coherence digital holography," Jpn. J. Appl. Phys. **47** (2008) 8844.
- 5) S. Hasegawa and Y. Hayasaki: "Adaptive optimization of hologram in holographic femtosecond laser processing system," Opt. Lett. **34** (2009) 22.
- 6) M. Miyazaki and Y. Hayasaki: "Motion control of low-index microspheres in liquid based on optical repulsive force of focused beam array," Opt. Lett. **34** (2009) 821.
- 7) M. Yamamoto, *et al.*: "Photon-counting digital holography under ultraweak illumination," Opt. Lett. **34** (2009) 1081.
- 8) A. Takita and Y. Hayasaki: "Interference measurement of superposition of laser-induced shock waves in water," Jpn. J. Appl. Phys. **48** (2009) 09LD04.
- 9) K. Kimura, *et al.*: "Diffractive spatiotemporal lens with wavelength dispersion compensation," Opt. Lett. **35** (2010) 139.
- 10) Y. Hayasaki, *et al.*: "Time-resolved interferometry of femtosecond-laser-induced processes under tight focusing and close-to-optical breakdown inside borosilicate glass," Opt. Express **19** (2011) 5725.

## ◆学生の声



私は応用化学科の出身ですが、新しいことに挑戦したい思い、本研究室を志望しました。ゼロからのスタートでしたが、文献を読み、実験を通して光学の理解を深めています。本研究室には、複数の学科から学生がやってきます。個性的な人ばかりです。それぞれの得意分野を活かして協力することで、お互いスキルアップできます。私は光でナノの世界を見ることに挑戦しています。困難なこともありますが、光を操ることはとても魅力的です。

(楠美 祐一)