

# ANNUAL REPORT

2016 年度・2017 年度

国立大学法人 電気通信大学

量子科学研究センター

## ごあいさつ

日頃より私ども量子科学研究センターの活動に、ご支援、ご関心をお寄せいただきありがとうございます。量子科学研究センターは光量子科学の現代的発展を担う中核拠点の形成を目指し、平成 27 年 4 月に発足した研究センターです。伝統的な理学分野（物理学、化学、生物学）との強い繋がりを重視しつつ、光量子科学における最先端研究を戦略的に推進しています。センターには、AMO（原子・分子・光）科学部門、極限計測科学部門、および物質科学部門の三部門があり、総勢 21 名の構成員が、新たな知の獲得を目指して日々研究に取り組んでいます。それらの成果は、多くの学術論文、国内・国際会議における発表、研究会の開催等を通して積極的に情報発信されました。

また、本センターは次世代を担う人材の育成にも力を注いでいます。ロシア、モスクワ物理工科大学およびレベデフ物理学研究所とは、博士課程の大学院生を中心としたジョイントワークショップを毎年開催しています。平成 29 年度には、中国、浙江工業大学とジョイントデグリーの枠組みの構築を目指した連携を開始しました。様々な文化的背景をもつ者同士が交流する機会を積極的に提供することで、互いに刺激を受け、若手研究者が大きく成長することを狙いとしています。

本報告書は平成 28 年度および 29 年度の成果をまとめたものです。今後はセンター内外の連携によるシナジー効果創出をより重視した活動をおこなっていく所存です。引き続き当研究センターの活動にご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

量子科学研究センター  
センター長 桂川 眞幸

# ANNUAL REPORT 2016年度・2017年度

## INDEX

### 目次

1	教員紹介	1
2	研究成果	2
3	2016年度外部発表	
3-1	発表学術論文	14
3-2	総説・解説	22
3-3	著書	24
3-4	特許	25
3-5	国際会議招待講演・基調講演	25
3-6	国内会議発表招待講演・基調講演	29
3-7	国際会議発表（一般公演）	33
3-8	活動報告（メディア・受賞）	42
3-9	その他	44
4	2017年度外部発表	
4-1	発表学術論文	46
4-2	総説・解説	53
4-3	著書	55
4-4	特許	55
4-5	国際会議招待講演・基調講演	56
4-6	国内会議発表招待講演・基調講演	61
4-7	国際会議発表（一般公演）	64
4-8	活動報告（メディア・受賞）	77
4-9	その他	80

5	2016年度外部研究費	
5-1	科学研究費（新規）	82
5-2	科学研究費（継続）	83
5-3	その他外部資金	85
6	2017年度外部研究費	
6-1	科学研究費（新規）	86
6-2	科学研究費（継続）	87
6-3	その他外部資金	90

## 1. 教員紹介

センター長 教授 桂川 眞幸

### AMO 科学研究部門

部門長 教授 森下 亨  
准教授 岸本 哲夫  
教授 斎藤 弘樹  
准教授 酒井 剛  
准教授 清水 亮介  
教授 渡邊 信一

### 極限計測科学研究部門

部門長 教授 美濃島 薫  
特任助教 大饗 千彰  
教授 桂川 眞幸  
准教授 庄司 暁  
准教授 宮本 洋子  
准教授 渡邊 恵理子

### 物資科学研究部門

部門長 教授 鈴木 勝  
教授 阿部 浩二  
教授 佐々木 成朗  
教授 沈 青  
准教授 瀧 真清  
助教 谷口 淳子  
教授 平野 誉  
准教授 伏屋 雄紀

## 2. 研究成果

### 高強度レーザー場中の原子・分子ダイナミクスについての理論的研究

森下亨

量子科学研究センター

原子・分子・光物理学分野における理論的研究を行っている。当該年度は、高強度レーザー場中の原子・分子ダイナミクスに関するいくつかの研究を進めた。平成28年度は、断熱理論に基づく研究[1-3]、強静電場中の原子・分子のトンネルイオン化[4,5]、原子の光電子の時間遅延[6]について発表した。平成29年度は、強電場中の原子の光イオン化[7]、高強度レーザー場中の分子解離[8]、再衝突過程[9]、高強度 XUV パルスによる非線形2電子遷移[10]について発表した。

参考文献

- [1]T. Endo, A. Matsuda, M. Fushitani, T. Yasuike, O. I. Tolstikhin, T. Morishita, and A. Hishikawa, Phys. Rev. Lett. 116, 163002 (2016)
- [2]Y. Zhou, O. I. Tolstikhin, and T. Morishita, Phys. Rev. Lett. 116, 173001 (2016).
- [3]H. Geiseler, N. Ishii, K. Kaneshima, F. Geier, T. Kanai, O. I. Tolstikhin, T. Morishita, and J. Itatani, Phys. Rev. A 94, 033417 (2016).
- [4]V. H. Trinh, O. I. Tolstikhin, and T. Morishita, J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 49, 195603 (2016).
- [5]O. I. Tolstikhin and T. Morishita, Phys. Rev. A 95, 033410 (2017).
- [6]H. Wei, T. Morishita, and C. D. Lin, Phys. Rev. A 93, 053412 (2016).
- [7]S. Ohgoda, O. I. Tolstikhin, and T. Morishita, Phys. Rev. A 95, 043417 (2017).
- [8]C. Huang, O. I. Tolstikhin, and T. Morishita, Phys. Rev. A 95, 063416 (2017).
- [9]T. Morishita and O. I. Tolstikhin, Phys. Rev. A 96, 053416 (2017).
- [10]V. H. Trinh, T. Morishita, E. J. Takahashia, K. Midorikawa, J. Electron Spectrosc. Relat. Phenom. (2017).

### 新しいレーザー冷却遷移の探索

岸本哲夫<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>基盤理工学専攻, <sup>2</sup>量子科学研究センター

<sup>87</sup>Rb 原子に対してより極低温かつ高密度な条件を作り出す新しい冷却遷移の探求を行った。これまで、冷却サイクルが閉じていない 5S-6P 遷移を用いたドップラー冷却には成功しているものの、より低温かつ高密度化が期待されるグレーモラセス冷却の報告はまだなく、この実現を目指したが、現時点では、探求したパラメータの範囲内ではまだ冷却効果の確認に至っていない。今後、グレーモラセス冷却の鍵となる暗状態形成の確認を今回の開いた遷移に対して別の分光手法を用いて行い、残留磁場をさらに抑制した環境にしてパラメータ範囲で冷却条件の探索を進める予定である。

また、別のプロジェクトとして、一般的には冷却原子を用いて行うチューンアウト波長と

呼ばれる特殊波長の同定を、簡便に室温気体原子による分光実験でも同定可能なことを示す原理実証を行った。

## 量子乱流におけるエネルギーカスケードの基礎的理解

門倉強<sup>2</sup>, 齋藤弘樹<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>量子科学研究センター, <sup>2</sup>基盤理工学専攻

発達した一様等方乱流において、速度場のエネルギースペクトルがコルモゴロフ則と呼ばれる冪乗則に従うことが知られており、通常の流体だけでなく超流動体においてもコルモゴロフ則が現れることがわかっている。コルモゴロフ則が出現するにはエネルギーが低波数側から高波数側へと流れてゆくエネルギーカスケード機構の存在が不可欠であるが、実際のところ、流体の中でどのようなダイナミクスがエネルギーカスケードを引き起こすかは、これまで明確ではなかった。我々は、乱流状態にある量子流体中の渦分布を詳細に調べることにより、大きなスケールの渦から小さなスケールの渦が生まれる様子を明らかにした。その際、それぞれのスケールの渦は互いに直交する傾向にあることを明らかにした。

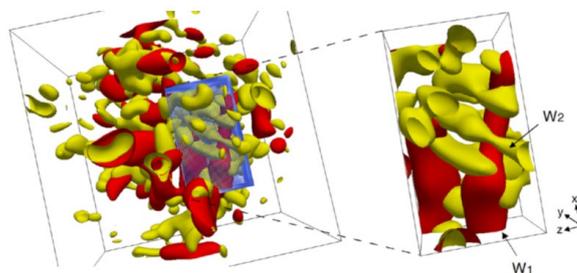


図1. 量子乱流中の渦度分布。それぞれ異なる波数でフーリエフィルターされている。両者は直交する傾向にある。

### 参考文献

[1] T. Kadokura and H. Saito, Orthogonal and antiparallel vortex tubes and energy cascades in quantum turbulence, *Physical Review Fluids* **3**, 104606 (2018).

## Al層の追加によるNb/Al-AlO<sub>x</sub>/Nb接合のリーク電流の低減

池谷瑞基<sup>1</sup>, 野口卓<sup>2</sup>, 小嶋崇史<sup>2</sup>, 酒井剛<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>基盤理工学専攻, <sup>2</sup>国立天文台, <sup>3</sup>量子科学研究センター

電波天文学では、ミリ波サブミリ波帯を受信するための低雑音なミキサ素子として、Superconductor-Insulator-Superconductor (SIS)素子が用いられている。ミリ波サブミリ波帯受信機の広帯域化には SIS 接合の臨界電流密度を高くすることが重要であるが、そのためには、SIS 接合の絶縁層を薄くする必要がある。しかし、従来の SIS 接合の作製手法では、絶縁層を薄くすると、リーク電流が増加し雑音が増えるという問題があった。そこで、本研

究では、従来の Nb/Al-AIO<sub>x</sub>/Nb 接合に Al 層を追加し、Nb/Al-AIO<sub>x</sub>/Al/Nb 接合とすることで、リーク電流の低減を図った。国立天文台のクリーンルームで SIS 接合を制作し、IV 特性を測定した結果を図 1 に示す。図 1 を見てわかるように、Nb/Al-AIO<sub>x</sub>/Al/Nb 接合の方が、従来の接合に比べ、リーク電流が低減されていることが確認できた [1]。今後、本接合を用いて、高い臨界電流密度を持つ SIS 接合、及び、それを用いた広帯域受信素子の作製を行う予定である。

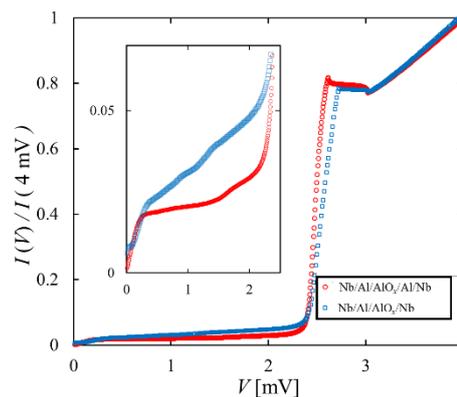


図 1. Nb/Al-AIO<sub>x</sub>/Al/Nb 接合 (赤) と Nb/Al-AIO<sub>x</sub>/Nb 接合 (青) の電流電圧特性の比較.

#### 参考文献

[1] M. Ikeya, T. Noguchi, T. Kojima and T. Sakai, Low Leakage Current Nb-Based Tunnel Junctions with an Extra Top Al Layer, **IEICE Transactions on Electronics**, E100-C, 298 (2017).

## ウィナー・ヒンチン定理の高次相関関数への拡張

### 清水亮介

基盤理工学専攻

マイケルソン干渉計をはじめとする古典的な干渉波形から一次の相関関数を推定し、そのフーリエ変換によりパワースペクトルを取得するフーリエ変換分光は、ウィナー・ヒンチンの定理に基づいている。一方で、我々は二次の相関関数により説明される 2 光子量子干渉波形をフーリエ変換することにより、2 光子の差周波および和周波スペクトルが推定可能であることを明らかにした。さらに、非線形結晶を用いて生成した量子もつれ光子による 2 光子量子干渉波形をフーリエ変換することにより得られたスペクトルとフィルター分光器より測定したスペクトルとが一致することを確かめた [1]。今後は、半導体中の励起子分子状態を介して生成された量子もつれ光子に対して本手法を適用することにより物性情報の抽出を行うことで、単一光子レベルでの非線形分光手法として多光子量子干渉計測を確立する研究を進める。

#### 参考文献

[1] Rui-Bo Jin and Ryosuke Shimizu, Extended Wiener-Khinchin theorem for quantum spectral analysis, **Optica** 5, 93 (2018).

## 光格子の振幅変調 (AM) を用いた冷却原子の量子操作

### 渡辺信一,<sup>1</sup> 山越智丈<sup>2</sup>

<sup>1</sup>基盤理工学専攻、<sup>2</sup>レーザー新世代研究センター

光格子を形成するレーザー強度に変調を加えることで、格子中に捕獲されている極低温原子の運動状態を制御する実験が海外で実施されている。特に、このような操作で発現するバンド間遷移に伴う現象が量子計算機の素子として使える可能性から、近年は実験と計算シミュレーションとに関わる共同研究が行われている。例えば、系の基底状態にある原子に AM 変調を加えると、図のような4つのバンドの間を周回する安定な波束の形成が観測される[1]。これはある種の Floquet 状態で、100 サイトほどの広い領域をカバーすることが出来ることから、離れたサイト間の情報を伝達する機能を要する。複雑な量子操作をする上で必要な機能を有する様々な現象と効果の探索は今後ますます重要となっていく。我々はこのような効果の発見とその応用としての量子制御の手法の研究を進めていく。

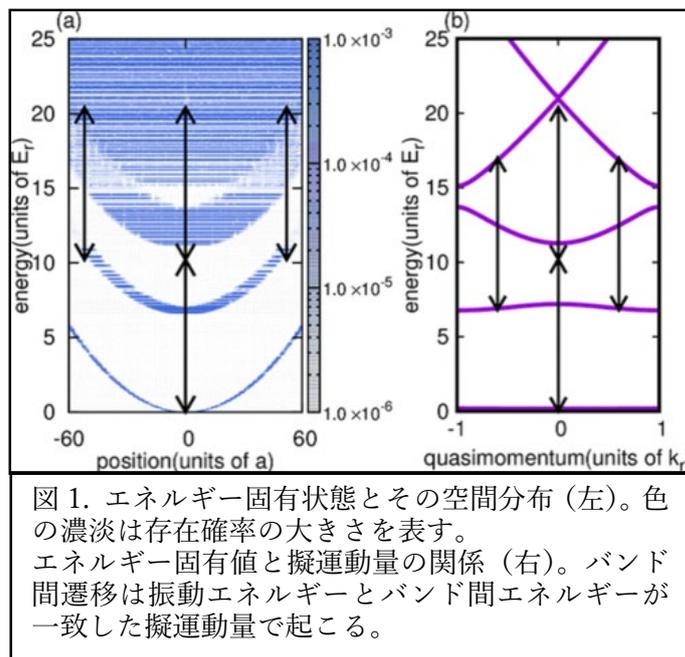


図1. エネルギー固有状態とその空間分布 (左)。色の濃淡は存在確率の大きさを表す。エネルギー固有値と擬運動量の関係 (右)。バンド間遷移は振動エネルギーとバンド間エネルギーが一致した擬運動量で起こる。

## 参考文献

[1] Tomotake Yamakoshi, Farhan Saif, and Shinichi Watanabe, Significantly stable mode of the ultracold atomic wave packet in amplitude-modulated parabolic optical lattices, **Physical Review A** **97**, 023620 (2018)

## マルチコムのコヒーレント制御とその応用

浅原彰文,<sup>1,2</sup> 近藤 健一,<sup>1,2</sup> 王 月,<sup>1,2</sup> 美濃島薫<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>基盤理工学専攻, <sup>2</sup>JST, ERATO Minoshima IOS, <sup>3</sup>量子科学研究センター

光コムは精密な周波数基準を与えるツールとして広く知られてきたが、時間軸における高い位相制御性の積極的活用による新たな応用展開が近年注目されている。まず、我々は、光コム分光の新たな応用開拓をねらい、制御された光コムを2台用いるデュアルコム分光法を、従来適用されていなかった固体分光や超高速分光へと拡張した新しい計測法の提案と実証を行った[1,2]。さらに、位相同期された複数台の光コム（マルチコム）間の相対キャリアエンベロープ位相を活用した自由度の高い新規コヒーレント制御技術の研究を進めた。光コムのオフセット周波数を制御することで、パルス列のキャリアエンベロープ位相 (CEP) の変化の周期を制御できることは、光コムの基本特性として広く知られているが、デュアルコム分光では、2つの光コムのオフセット周波数差を制御することで CEP の相対的な変化を制御するという自由度が新たに生じる。我々は、これまで用いられてこなかったその新たな特性を活用することで、相対 CEP に対して任意の周期的変調をかけた特徴的なコヒーレ

ント変調分光法の研究を行った。本手法の有用性を示す原理実証実験として、図 1 のような偏光変調コムの合成・検出実験を行い、実際にコヒーレント変調分光法としての有用性を示した。今後、これらの新規なコヒーレント制御性を、さらなる次元の制御性へと展開するとともに、光波の特性解析や応用計測、固体物性に適用する研究を進めていく。

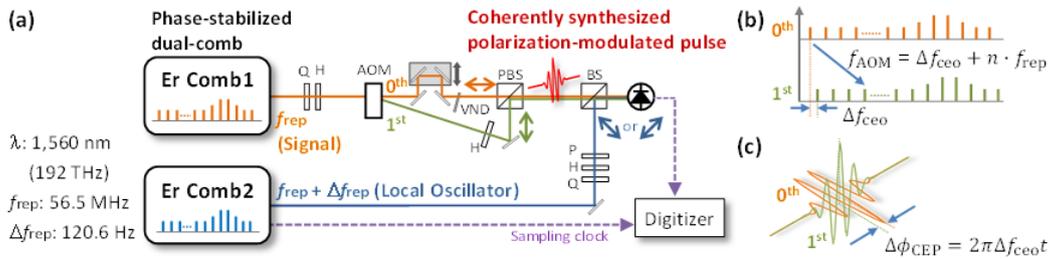


図 1. 偏光変調コムの合成・検出実験。(a)配置図、(b)コムの位相制御、(c) 合成された偏光変調コムの概念図

### 参考文献

- [1] A. Asahara, A. Nishiyama, S. Yoshida, K. Kondo, Y. Nakajima, K. Minoshima, Dual-comb spectroscopy for rapid characterization of complex optical properties of solids, **Optics Letters** **41**, 4971-4974 (2016).
- [2] A. Asahara, K. Minoshima, Development of ultrafast time-resolved dual-comb spectroscopy, **APL Photonics** **2**, 041301 (2017).

### 非線形光学過程の人為的な操作

大饗千彰,<sup>1,2</sup> Jian Zheng,<sup>3</sup> Weiyong Liu,<sup>2,3</sup> 桂川眞幸<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>量子科学研究センター, <sup>2</sup>JST, ERATO Minoshima IOS, <sup>3</sup>基盤理工学専攻

非線形光学過程に關与する電磁場の相対位相関係を任意の値に制御する [1] ことで、非線形光学過程を人為的に様々な形態に操作する研究を進めた。誘導ラマン散乱光高次系列の発生を典型例として、それを特定のラマンモードに選択的に集中させる実験をおこない、高次系列発生 of 初段の過程、つまり、1 次 of ストックス光、アンチストックス光の発生がほぼ理論通りに制御されることを実験で示すことができた [2]。また、同様の人為的な操作の高次過程における実証を目的に、液体窒素温度下の実験を可能とする装置開発を進め完成させた。今後、開発した装置を用いて、高次のストックス光、アンチストックス光の発生を様々な形態に制御する研究を進める。

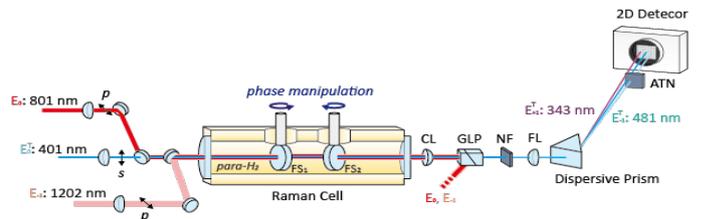


図 1. 特定のラマンモードへのエネルギーの選択的集中に関する実証実験。

## 参考文献

[1] M. Katsuragawa and K. Yoshii, Arbitrary manipulation of amplitude and phase of a set of highly discrete coherent spectra, **Physical Review A**, **95**, 033846 (2017).

[2] C. Ohae, J. Zheng, K. Ito, M. Suzuki, K. Minoshima, and M. Katsuragawa, Tailored Raman-resonant four-wave-mixing process, **Optics Express**, **26**, 1452 (2018).

## 不均一な偏光状態をもつ光の散乱特性

G. R. Salla,<sup>1</sup> V. Kumar,<sup>2</sup> R. P. Singh,<sup>2</sup> **宮本洋子**<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>基盤理工学専攻, <sup>2</sup> Physical Research Laboratory, India, <sup>3</sup>量子科学研究センター

ビーム断面内の位置によって異なる偏光状態をもつ光を磨りガラス等の散乱体に入射すると、乱雑な偏光分布である偏光スペckルを生じる。液晶タイプの空間光変調器を用いて入射光の偏光状態の不均一性を制御する方法を考案し、偏光スペckルの統計的性質を評価した[1]。空間光変調器により互いに直交する直線偏光成分の一方に  $m$  次の位相特異点を付加すると、位置によって2成分の振幅比および相対位相が変化して不均一な偏光状態となり、入力直線偏光成分比を変えることによって不均一性を制御できる。不均一性が高くなるにつれて散乱光中の偏光状態の位置変化の度合いが大きくなる様子が観察できた。またスペckルの大きさの目安となる相関長について、偏光状態については整数値  $m$  の値に大きく依存するが強度分布の相関長はあまり変わらないという興味深い結果を得た。後者は互いに直交する偏光状態の強度分布の間になんらかの相補性があることを示唆している。

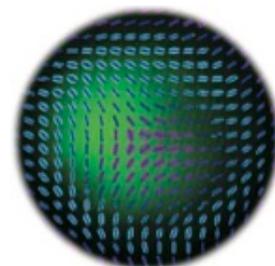


図1. 不均一な偏光状態をもつビーム ( $m=1$ )。左回り(浅葱)と右回り(赤紫)の楕円偏光状態が異なる位置に現われている

## 参考文献

[1] G. R. Salla, V. Kumar, Y. Miyamoto, and R. P. Singh, Scattering of Poincaré beams: polarization speckles, **Optics Express** **25**, 19886-19893 (2017).

## ホログラフィー技術を利用した顕微3次元イメージングと情報処理

**渡邊恵理子** 基盤理工学専攻

拡大用対物レンズを用いることなく対象物体の顕微像を得ることが可能な、平面導波路型デジタルホログラフィック顕微鏡 Planar Lightwave Circuit Digital Holographic Microscope (PLC-DHM) を提案し、空間分解能  $1.6 \mu\text{m}$ 、3次元イメージングや高精度な定量位相イメージングに成功した[1]。これらの顕微鏡のさらなる拡張として、インラインデジタルホログラフィによる散乱媒体背後の顕微3次元イメージングを提案し、テストチャートによる空間分解能評価や定量位相イメージングを実施し、有効性を確認した [2]。ま

た、ホログラフィー技術を情報処理に利用し[3]、ホログラムディスクにデータベースとして振幅と位相情報の双方を記録可能である光相関器の安定性の向上を行った[4]。さらに、この光相関器を用いた高速 CGI を提案し、2値画像を用いた再構成実験により実証をした。上記に関連し 2018 年度に論文 1 件、国際会議 5 件、国内会議 8 件、受賞 4 件となった。

#### 参考文献

1. K. Inomoto, H. Satake, K. Ikeda, S. Kodama, K. Okamoto, and E. Watanabe, "Demonstration of Digital Holographic Microscope based on Planar Lightwave Circuit(PLC-DHM) system", Imaging Sensing, and Optical Memory 2018, Mo-F-03(2018) (Program Chair Award)
2. S. Kodama, K. Ikeda, Y. Miyamoto, W. Osten, M. Takeda and Eriko Watanabe, "Microscopic 3D imaging through scattering media based on in-line phase-shift digital holography", DH2019, W2B.4., 2019.
3. K. Ikeda, H. Suzuki and E. Watanabe, "Optical Correlation-based Cross-domain Image Retrieval System," Optics Letters 42(13), 2603-2606 (2017) .
4. K. Ikeda, A. Fukumoto, T. Sugaya, E. Watanabe, Improving stability of coaxial holographic optical correlation system using a simple disk structure, Optical Review, 26, 2019, Doi:10.1007/s10043-019-00501-x

### 1次元ナノ細孔中<sup>4</sup>Heの超流動の孔径依存

谷口淳子<sup>1,2</sup>, 谷口健人<sup>2</sup>, 出村健太<sup>2</sup>, 鈴木勝<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>量子科学研究センター, <sup>2</sup>基盤理工学専攻

1次元ナノ細孔中加圧下液体<sup>4</sup>Heは、孔径2.8 nmにおいて1次元系(朝永-ラッティンジャー液体)に特有な動的な超流動が観測されており、1次元的な超流動の性質を調べるのに適した系と考えられている。我々は、研究対象をより希薄な領域に拡張し、飽和蒸気圧以下の希薄な液体でも、動的な超流動を示すことを明らかにした。[1]さらに、およそヘリウム原子1個分だけ孔径を小さくした2.5 nmの細孔中で、超流動の振る舞いを調べた。[2]図1にその面密度・圧力依存を2.8 nmのものに対比させて示した。わずかな孔径の減少により、超流動の現れる温度 $T_{pch}$ は、極大を取る面密度において1/3程度に抑制された。その後の密度増加による $T_{pch}$ の抑制も強く、0.5 MPaで超流動が消失することがわかった。今後は、2.5 nmの細孔についても、観測周波数依存を調べ、動的な超流動の検証を進めていきたい。

#### 参考文献

- [1] K. Demura, J. Taniguchi, M. Suzuki, Twofold Torsional Oscillator Experiments from Film to Pressurized Liquid He-4 in a Nanometer-Size Channel, *J. Phys. Soc. Jpn.*, **86**, 114601-1,-5, (2017).
- [2] K. Taniguchi, J. Taniguchi, and M. Suzuki, Torsional Oscillator Measurements of Liquid <sup>4</sup>He Confined in 2.5-nm Channel of FSM *J. Phys. Conf. Ser.*, **969**, 012005-1,-5 (2018).

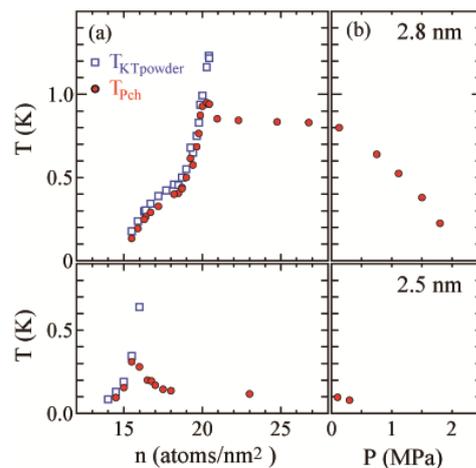
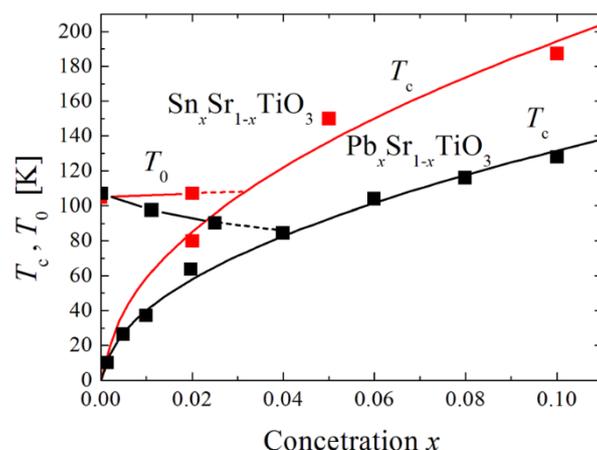


図1.  $T_{pch}$ の(a)面密度、及び(b)圧力依存 (上段:2.8 nm, 下段:2.5 nm)

## Sn ドープによる量子常誘電体 SrTiO<sub>3</sub> の構造相転移の抑制

阿部浩二,<sup>1</sup> 基盤理工学専攻,<sup>2</sup> 量子科学研究センター

量子揺らぎのために強誘電的相転移が生じない量子誘電体 SrTiO<sub>3</sub> は Pb, Ba, Ca などの不純物をドープすることで強誘電相転移が出現し、一方で R 点のソフトモードの凍結による構造相転移が抑制される。構造相転移が抑制のメカニズムは今だけ解明されていない。本研究では、比熱の測定により、鉛フリーの高誘電率の誘電体材料と期待されている Sn ドープ Sn<sub>x</sub>Sr<sub>1-x</sub>TiO<sub>3</sub> の構造相転移にも同じ抑制効果があることを見出し、Sn<sub>x</sub>Sr<sub>1-x</sub>TiO<sub>3</sub> (SSTO) の相図を完成させた。また、静岡理工科大の笠谷らの x=0.1 の精密結晶構造解析による Sr サイトに置換された Sn イオンが強誘電軸 c 軸方へのシフトは、Sn-O 結合が Sr-O 結合に比べ強いことが原因であることを見出した。SrTiO<sub>3</sub> の構造相転移では TiO<sub>6</sub> 八面体の anti-distortive 回転により生じ、その回転により八面体間を繋ぐ 4 つの酸素の結合が正方形からひし形に変形する。Sn-O 結合が非常に強くなったことでひし形への変形が抑制され、構造相転移が抑制され、ある Sn 濃度異常では構造相転移が焼失するメカニズムを解明した。この結果は 2018 秋の日本物理学会で報告した。



## 表面の化学識別を可能にする新規動的表面計測法（カラーAFM）の提案

川勝英樹<sup>1</sup>, 佐々木成朗<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>東大生産研, <sup>2</sup>基盤理工学専攻, <sup>3</sup>ナノトライボロジー研究センター, <sup>4</sup>量子科学研究センター

ナノスケールの力学計測に用いられる原子間力顕微鏡を、表面化学計測に適用する新手法を東大のグループと共同で開発した。本手法では探針を支える振動子を数 MHz で微小振動させながら、数 kHz で試料の接近と離脱を繰り返す動的測定を行う。この結果、周波数シフトなど原子に関する三つの独立した物理量を同時に計測できるため、これらを特定の相互作用モデルに基づいて赤、緑、青 (RGB) の色デー

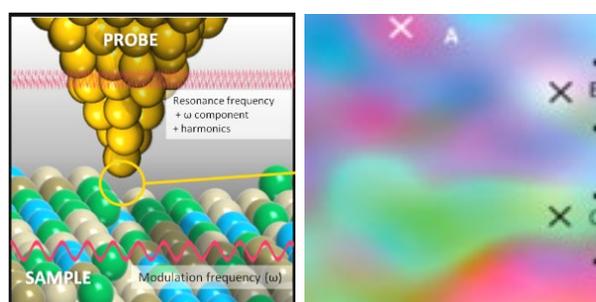


図 1. 原子の化学特性を計測する動的原子間力顕微鏡の模式図 (左) と、実際に測定されたシリコン表面のカラーAFM 像 (右).

タに変換し、カラー画像化した。三つの物理量が同じであれば原子は同じ色で表され、一つでも物理量が異なると別の色で表示されることになる。本手法をシリコン表面に適用したところ、原子の結合エネルギーや、力の作用する距離、原子が周囲に支持されている剛性の強弱を同時に可視化することに成功した。今後、本手法（カラーAFM）を汎用的な計測手法として合金、半導体など任意の固体試料表面計測に適用することを計画している。

#### 参考文献

[1] P. E. Allain, N. Sasaki, and H. Kawakatsu *et al.*, “Color Atomic Force Microscopy: a method to acquire three independent potential parameters to generate a color image”, *Appl. Phys. Lett.* **111**, 123104 (2017).

## 欠陥フリー低鉛ペロブスカイトナノ結晶の基礎研究と光電デバイスへの応用研究

### 沈 青

現在世界一の低欠陥半導体ナノ結晶を作製できる独自の手法を開発し、無輻射損失フリーで発光量子収率100%の無機ペロブスカイトナノ結晶（CsPbI<sub>3</sub>）の作製に成功した。また、大変安定な低鉛ペロブスカイトナノ結晶の作製にも成功した。太陽電池に適用したところ、エネルギー変換効率が11.3%に達成し、安定であることも実証されている。これらの結果は半導体ナノ結晶太陽電池の世界的なトップレベルである。

(1) は現在世界一の低欠陥半導体ナノ結晶を作製できる独自の手法を開発し、発光量子収率100%の無機ペロブスカイトナノ結晶の作製に成功したという論文であり、*impact factor* 13.7である *ACS Nano*に掲載された。発表してからまだわず1年半であるが、引用回数はすでに100回近くになった。(2) 初めて大変安定な低鉛ペロブスカイトナノ結晶の作製に成功したという論文であり、*impact factor* 14.357である *J. Am. Chem. Soc.*に掲載された。また、これらの成果は特許を出願した（発明の名称：量子ドット、これを用いた光デバイス、及び量子ドットの作製方法；出願番号：特願2017-137392）。なお、これらの成果について、国際学会招待講演3回、国内学会招待講演7回を行った。

(1) Feng Liu, Yaohong Zhang, Chao Ding, Syuusuke Kobayashi, Takuya Izuishi, Naoki Nakazawa, Taro Toyoda, Tsuyoshi Ohta, Shuzi Hayase, Takashi Minemoto, Kenji Yoshino, Songyuan Dai, and **Qing Shen\***. “Highly Luminescent Phase-Stable CsPbI<sub>3</sub> Perovskite Quantum Dots Achieving Near 100% Absolute Photoluminescence Quantum Yield”. *ACS Nano*, **2017**, *11* (10), pp 10373–10383. DOI: 10.1021/acsnano.7b05442

- (2) Feng Liu, Chao Ding, Yaohong Zhang, Teresa S. Ripolles, Taichi Kamisaka, Taro Toyoda, Shuzi Hayase\*, Takashi Minemoto, Kenji Yoshino, Songyuan Dai, Masatoshi Yanagida, Hidenori Noguchi, and **Qing Shen\***. “Colloidal Synthesis of Air-Stable Alloyed CsSn<sub>1-x</sub>Pb<sub>x</sub>I<sub>3</sub> Perovskite Nanocrystals for Use in Solar Cells”, *J. Am. Chem. Soc.*, **2017**, *139*(46), pp 16708–16719. DOI: 10.1021/jacs.7b08628

## 10BASE<sub>d</sub>-T 法を用いた covalent binder の取得

瀧真清<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>量子科学研究センター, <sup>2</sup>基盤理工学専攻

通常の分子標的型薬剤のように標的蛋白質に単に結合するのではなく、一度結合したら二度とは離れない共有結合型薬剤 (covalent binder) を開発すれば標的蛋白質に半永続的に作用し続けるため、薬剤の投与量を減らせるなどのメリットがあると言われているが、そのような薬剤候補物質を取得する一般的な手法はこれまでに無かった。

今回、T7 フェージディスプレイ法を改変して人工物質を分子進化させる手法(10BASE<sub>d</sub>-T 法)を応用して、標的蛋白質の特定サイトにのみ「共有結合」をさせる手法をはじめて確立した(右図)。本成果を速報論文としてまとめ、報告を行っている [1]。また、同手法を拡張して、ハンドランプを用いて紫外線(365nm)を照射した時のみ、上記特定サイトに共有結合させることも可能になっている [2]。

### 参考文献

- [1] S. Uematsu, Y. Tabuchi, Y. Ito, and M. Taki\*, Combinatorially Screened Peptide as Targeted Covalent Binder: Alteration of Bait-Conjugated Peptide to Reactive Modifier, *Bioconjugate Chemistry*, **29**, 1866 (2018).  
 [2] K. Yatabe, M. Hisada, Y. Tabuchi, and M. Taki\*, Cysteine-reactive small photo-crosslinker possessing caged-fluorescence property: binding-site determination of a combinatorially-selected peptide by fluorescence imaging / tandem mass spectrometry, *International Journal of Molecular Sciences*, **19**, 3682 (2018).

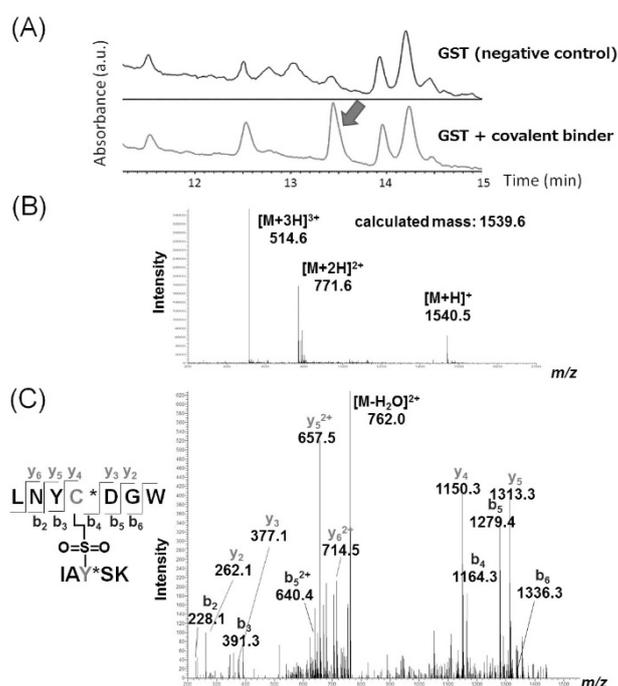


図. 本新規手法を用いて取得した標的蛋白質 (GST) 結合体の詳細解析 (Bioconjugate Chemistry 誌の本文 Fig.3 を改変)。GST の疎水ポケット内のチロシン (Ar-OH) 残基のみに特異的に共有結合が形成されていることが示唆される。

## 電子効果および立体障害によるホタル生物発光の人工制御

垣内美知雄,<sup>1</sup> 伊東綜一郎,<sup>1</sup> 木山正啓,<sup>1</sup> 後藤史也,<sup>1</sup> 松橋拓人,<sup>1</sup> 山路 稔,<sup>2</sup> 牧昌次郎,<sup>1</sup> 平野 誉<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>基盤理工学専攻,<sup>2</sup>群馬大学理工学府,<sup>3</sup>量子科学研究センター

我々は生物発光の分子機構解明と発光材料開発に関する研究を行っている。ホタル発光系はバイオイメージング物質系として生命科学に不可欠であり、特に生体内深部の観測に向けた波長制御研究が盛んである。発光波長制御には酵素ルシフェラーゼの機能の理解が必要である。我々は、イメージング応用が進むアミノルシフェリンを基盤に、置換基を電子供与性の高いジメチルアミノ基と環状アミノ基に置換した類似体(Fig. 1)の生物発光特性を調査した。この結果、酵素がルシフェリンを分子認識する際、アミノ基近傍の分子空間が限られた大きさを持つことを見出した。特に7員環の類似体が良好な発光活性を示し、環構造の柔軟に可動できる性質により、酵素にフィットする配座で発光反応を起こしている。以上より、酵素内部の分子空間に関する新たな知見を得るに至った。

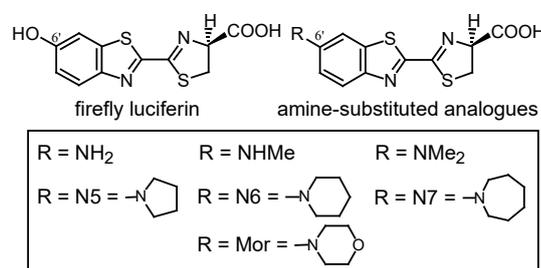


Fig. 1 Firefly luciferin and its amine-substituted analogues.

### 参考文献

[1] M. Kakiuchi, S. Ito, M. Kiyama, F. Goto, T. Matsushashi, M. Yamaji, S. Maki, and T. Hirano, Electronic and steric effects of cyclic amino substituents of luciferin analogues on a firefly luciferin – luciferase reaction, **Chem. Lett.**, **46**, 1090 (2017).

## 物質中の相対論効果による新しい物理現象：磁気抵抗と表面状態

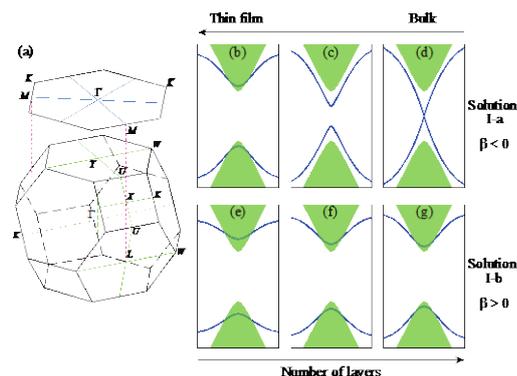
伏屋雄紀<sup>1,2</sup>

基盤理工学専攻<sup>1</sup>, 量子科学研究センター<sup>2</sup>

物質における相対論効果 ——スピノ軌道結合—— に由来する、物理現象の解明と予測を中心に理論研究を進めた。特に2017年度はパリ高等物理化学学校(フランス)に滞在し、実験グループとの密接な共同研究を行った。スピノ軌道結合が強く、物質中の電子が相対論的量子力学で記述される系(ディラック電子系)の典型物質であるビスマスにおいて、強磁場で電気伝導度が急激に上昇する現象を実験的に発見した。実験結果を理論的に解析することにより、この急上昇は100%バレー分極によるものであることを証明した[1,2]。この磁場による100%バレー分極は、全ての物質で初めての現象であり、近年急速に進展するバレートロンクス分野において、実用化に向けた新しい方向性を示すものである。

磁場によって磁気抵抗が変化する，磁気抵抗現象についての研究も進めた．アンチモンにおいて，過去最高となる磁気抵抗（MR 比 $\sim 300,000,000\%$ ）を達成した [4]．（ハードディスクの磁気ヘッドに応用され，2007 年のノーベル賞の対象となった巨大磁気抵抗は，数 10% 程度である）さらに，従来のボルツマン方程式に基づく磁気抵抗の理論を拡張し，ディラック電子系をはじめとする様々な物質の電子構造を取り入れた新しい磁気抵抗の公式を導いた．これにより，長年の課題とされているビスマス磁気抵抗を定量的に説明することに成功した [5]．今後はこの新しい理論的アプローチに基づき，現在様々な物質における磁気抵抗効果の研究を進める．

物質の相対論効果による際立った現象として，トポロジカル絶縁体における表面金属状態が注目されている．しかし表面状態の変化が理論と実験で質的に一致せず，大きな謎とされてきた．この問題に対して我々は，スピン軌道結合の強い系における表面状態の一般的解析解を得ることに初めて成功した．この解析解を元に，BiSb の具体的なバンド構造を取り入れた計算を行うことで，膜厚依存性を詳細に調べ，トポロジー転移があっても表面状態が質的に変化しないことを立証し，実験的矛盾点を解消した [6]．



トポロジーの違いによる表面状態の膜厚依存性の違い [6]

## 参考文献

- [1] Z. Zhu, J. Wang, H. Zuo, B. Fauque, R. D. McDonald, Y. Fuseya and K. Behnia, “Emptying Dirac valleys in bismuth using high magnetic fields”, Nat. Commun. **8**, 15297 (2017)
- [2] Z. Zhu, B. Fauque, K. Behnia, and Y. Fuseya, “Magnetoresistance and valley degree of freedom in bulk bismuth”, J. Phys.: Condens. Matter, **30** 313001 (2018) [invited review]
- [3] M. Shahbazi, Y. Fuseya, H. Bakrim, A. Sedeki, and C. Bourbonnais, “Superconducting and density-wave instabilities of low-dimensional conductors with a Zeeman coupling to a magnetic field”, Phys. Rev. B **95**, 165111 (2017)
- [4] B. Fauqué, X. Yang, W. Tabis, M. Shen, Z. Zhu, C. Proust, Y. Fuseya, and K. Behnia, “Magnetoresistance of semimetals: The case of antimony”, Phys. Rev. Matter, **2** 114201 (2018) [Editor’s suggestion]
- [5] M. Owada and Y. Fuseya, “Corrections to the magnetoresistance formula for semimetals with Dirac electrons: the Boltzmann equation approach validated by the Kubo formula”, J. Phys.: Condens. Matter **30**, 455601 (2018)
- [6] Y. Fuseya and H. Fukuyama, “Analytical Solutions for the Surface States of Bi $_{1-x}$ Sb $_x$ ”, J. Phys. Soc. Jpn. **87**, 044710 (2018)

### 3. 2016 年度外部発表

#### 3-1 発表学術論文

- 【1】 M. Taki, H. Inoue, K. Mochizuki, J. Yang and Y. Ito  
“Selection of color-changing and intensity-increasing fluorogenic probe as protein-specific indicator obtained via the 10BASEd-T”, Anal. Chem. 88 2016
- 【2】 M. Ishikawa, N. Wada, T. Miyakawa, H. Matsukawa, M. Suzuki, N. Sasaki and K. Miura  
"Experimental observation of phonon generation and propagation at a MoS<sub>2</sub>(0001) surface in the friction process", Physical Review B, 93 201401(R)-1,4 (2016).
- 【3】 H. Hayasaka and Y. Fuseya  
“Crystalline spin-orbit interaction and the Zeeman splitting in Pb<sub>1-x</sub>Sn<sub>x</sub>Te”  
J. Phys.: Condens. Matter 28, 31LT01 (2016) [Letter] (5pages)
- 【4】 H. Emoto, Y. Ando, G. Eguchi, R. Ohshima, E. Shikoh, Y. Fuseya, T. Shinjo, and M. Shiraishi  
“Transport and spin conversion of multicarriers in semimetal bismuth”  
Phys. Rev. B 93, 174428 (2016) (5pages)
- 【5】 Ikeya, M., Noguchi, T., Kojima, T. and Sakai, T  
“Low Leakage Current Nb-Based Tunnel Junctions with an Extra Top Al Layer”  
IEICE Transactions on Electronics, Volume E100-C No.3, pp. 298-297
- 【6】 Oya, Y., Sakai, N., Watanabe, Y., Higuchi, A. E., Hirota, T., López-Sepulcre, A., Sakai, T., Aikawa, Y., Ceccarelli, C., Lefloch, B., Caux, E., Vastel, C., Kahane, C. and Yamamoto, S  
“L483: Warm Carbon-chain Chemistry Source Harboring Hot Corino Activity”

The Astrophysical Journal, Volume 837, Issue 2, article id. 174, 15 pp.

- 【7】** Tatematsu, K., Liu, T., Ohashi, S., Sanhueza, P., Nguyễn Q., Hirota, T., Liu, S.-Y., Hirano, N., Choi, M., Kang, M., Thompson, M. A., Fuller, G., Wu, Y., Li, D., Di Francesco, J., Kim, K.-T., Wang, K., Ristorcelli, I., Juvela, M., Shinnaga, H., Cunningham, M., Saito, M., Lee, J.-E., Tóth, L. V., He, J., Sakai, T. and Kim, J  
“JCMT Large Program “SCOPE” collaboration; TRAO Key Science Program “TOP” collaboration, “Astrochemical Properties of Planck Cold Clumps”  
The Astrophysical Journal Supplement Series, Volume 228, id. 12, 20 pp.
- 【8】** Imai, M., Sakai, N., Oya, Y., López-Sepulcre, A., Watanabe, Y., Ceccarelli, C., Lefloch, B., Caux, E., Vastel, C., Kahane, C., Sakai, T., Hirota, T., Aikawa, Y. and Yamamoto, S  
“Discovery of a Hot Corino in the Bok Globule B335”  
The Astrophysical Journal Letters, Volume 830, id. L37, 7pp
- 【9】** Sakai, N., Oya, Y., López-Sepulcre, A., Watanabe, Y., Sakai, T., Hirota, T., Aikawa, Y., Ceccarelli, C., Lefloch, B., Caux, E., Vastel, C., Kahane, C. and Yamamoto, S.  
"Subarcsecond Analysis of the Infalling-Rotating Envelope around the Class I Protostar IRAS 04365+2535"  
The Astrophysical Journal Letters, Volume 820, id. L34, 6pp, 2016
- 【10】** Kong, S., Tan, J. C., Caselli, P., Fontani, F., Pillai, T., Butler, M. J., Shimajiri, Y., Nakamura, F. and Sakai, T.  
"The Deuterium Fraction in Massive Starless Cores and Dynamical Implications"  
The Astrophysical Journal, Volume 821, id. 94, 23pp
- 【11】** Kong, S., Tan, J. C., Caselli, P., Fontani, F., Pillai, T., Butler, M. J., Shimajiri, Y., Nakamura, F. and Sakai, T.  
"The Deuterium Fraction in Massive Starless Cores and Dynamical Implications"  
The Astrophysical Journal, Volume 821, id. 94, 23pp

- 【12】 Sakai, N., Oya, Y., López-Sepulcre, A., Watanabe, Y., Sakai, T., Hirota, T., Aikawa, Y., Ceccarelli, C., Lefloch, B., Caux, E., Vastel, C., Kahane, C. and Yamamoto, S.  
 "Subarcsecond Analysis of the Infalling-Rotating Envelope around the Class I Protostar IRAS 04365+2535"  
 The Astrophysical Journal Letters, Volume 820, id. L34, 6pp
- 【13】 Rui-Bo Jin, Ryosuke Shimizu, Mikio Fujiwara, Masahiro Takeoka, Ryota Wakabayashi, Taro Yamashita, Shigehito Miki, Hirotaka Terai, Thomas Gerrits, and Masahide Sasaki  
 "Simple method of generating and distributing frequency-entangled qudits."  
 Quantum Sci. Technol. 1, 015004/1-9 (2016)
- 【14】 Rui-Bo Jin, Mikio Fujiwara, Ryosuke Shimizu, Robert J. Collins, Gerald S. Buller, Taro Yamashita, Shigehito Miki, Hirotaka Terai, Masahiro Takeoka, and Masahide Sasaki  
 "Detection-dependent six-photon Holland-Burnett state interference."  
 Sci. Rep. 6, 36914/1-7 (2016)
- 【15】 Hiroyuki Endo, Mikio Fujiwara, Mitsuo Kitamura, Toshiyuki Ito, Morio Toyoshima, Yoshihisa Takayama, Hideki Takenaka, Ryosuke Shimizu, Nicola Laurenti, Giuseppe Vallone, Paolo Villoresi, Takao Aoki, and Masahide Sasaki  
 "Free-space optical channel estimation for physical layer security."  
 Opt. Express 24 (8), 8940-8955 (2016)
- 【16】 Yaohong Zhang, Chao Ding, Guohua Wu, Naoki Nakazawa, Jin Chang, Yuhei Ogomi, Taro Toyoda, Shuzi Hayase, Kenji Katayama, and Qing Shen  
 "Air Stable PbSe Colloidal Quantum Dot Heterojunction Solar Cells: Ligand-Dependent Exciton Dissociation, Recombination, Photovoltaic Property, and Stability"  
 J. Phys. Chem. C, 2016, 120 (50), pp28509–28518.
- 【17】 Tomah Sogabe, Qing Shen and Koichi Yamaguchi.

- “Recent progress on quantum dot solar cells: a review”  
J. Photon. Energy., 2016, 6(4), pp040901.
- 【18】 Masahiro Moriya\*, Daisuke Hirotsu, Tsuyoshi Ohta, Yuhei Ogomi, Qing Shen, Teresa S. Ripolles, Kenji Yoshino, Taro Toyoda, Takashi Minemoto, and Shuzi Hayase  
“Architecture of the Interface between the Perovskite and Hole-Transport Layers in Perovskite Solar Cells”  
ChemSusChem, 2016, 9, pp2634.
- 【19】 Murugan Vigneshwaran, Takeshi Ohta, Satoshi Iikubo, Gaurav Kapil, Teresa S. Ripolles, Yuhei Ogomi, Tingli Ma, Shyam S. Pandey, Qing Shen, Taro Toyoda, Kenji Yoshino, Takashi Minemoto, and Shuzi Hayase.  
“Facile Synthesis and Characterization of Sulfur Doped Low Bandgap Bismuth Based Perovskites by Soluble Precursor Route”  
Chemistry of Materials, 2016 28 (18), pp6436-6440.
- 【20】 Taro Toyoda, Witoon Yindeesuk, Keita Kamiyama, Shuzi Hayase, and Qing Shen  
“Adsorption and Electronic Structure of CdSe Quantum Dots on Single Crystal ZnO: A Basic Study of Quantum Dot-Sensitization System”  
The Journal of Physical Chemistry C, 2016, 120 (30), pp16367-16376.
- 【21】 Yaohong Zhang, Zhiguo Yi, Guohua Wu and Qing Shen  
“Novel Y doped BiVO<sub>4</sub> thin film electrodes for enhanced photoelectric and photocatalytic performance”  
Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, 2016, 327, pp25-32.
- 【22】 Guohua Wu, Ryuji Kaneko, Yaohong Zhang, Yoshinao Shinozaki, Kosuke Sugawa, Ashraful Islam, Liyuan Han, Idriss Bedja, Ravindra Kumar Gupta, Qing Shen and Joe Otsuki.  
“Neutral and anionic tetrazole-based ligands in designing novel ruthenium dyes for dye-sensitized solar cells”  
J. Power Sources, 2016, 307, pp416-425.

- 【23】 Guohua Wu, Ryuji Kaneko, Ashraful Islam, Yaohong Zhang, Kosuke Sugawa, Liyuan Han, Qing Shen, Idriss Bedja, Ravindra Kumar Gupta and Joe Otsuki.  
“Thiocyanate-free asymmetric ruthenium(II) dye sensitizers containingazole chromophores with near-IR light-harvesting capacity”  
Journal of Power Sources, 2016, 331, pp100-111.
- 【24】 Koki Sato, Keita Ono, Takuya Izuishi, Shota Kuwahara, Kenji Katayama\*\*, Taro Toyoda, Shuzi Hayase and Qing Shen  
“The effect of CdS on the charge separation and recombination dynamics in PbS/CdS double-layered quantum dot sensitized solar cells”  
Chemical Physics, 2016, 478, pp159-163.
- 【25】 Shuang Jiao, Jin Wang, Qing Shen, Yan Li and Xinhua Zhong.  
“Surface engineering of PbS quantum dot sensitized solar cells with a conversion efficiency exceeding 7%”  
J. Mater. Chem. A, 2016, 4, pp7214-7221.
- 【26】 Jin Wang, Yan Li, Qing Shen, Takuya Izuishi, Zhenxiao Pan, Ke Zhao and Xinhua Zhong.  
“Mn doped quantum dots sensitized solar cells with power conversion efficiency exceeding 9%”  
J. Mater. Chem. A, 2016, 4, pp877-886.
- 【27】 Taro Toyoda, Witoon Yindeesuk, Keita Kamiyama, Kenji Katayama, Hisayoshi Kobayashi, Shuzi Hayase, and Qing Shen  
“The Electronic Structure and Photoinduced Electron Transfer Rate of CdSe Quantum Dots on Single Crystal Rutile TiO<sub>2</sub>: Dependence on the Crystal Orientation of the Substrate”  
J. Phys. Chem. C, 2016, 120, pp2047-2057.
- 【28】 Jun Du, Zhonglin Du, Jin-Song Hu, Zhenxiao Pan, Qing Shen, Jiankun Sun, Donghui Long, Hui Dong, Litao Sun, Xinhua Zhong, and Li-Jun Wan.  
“Zn-Cu-In-Se Quantum Dot Solar Cells with a Certified Power Conversion Efficiency of 11.6%”  
J. Am. Chem. Soc., 2016, 138, pp4201-4209.

- 【29】 Kenji Yoshino, Akiko Ide, Akiko Mochihara, Yuhei Ogomi, Qing Shen, Taro Toyoda and Shuzi Hayase  
“Low-Temperature Growth of Porous and Dense ZnO Films for Perovskite Solar Cells on ITO Substrate”  
Chemistry Letters, 2016, 45, pp176-178.
- 【30】 Xiao-Fei Zhang, Masaya Kato, Wei Han, Shou-Gang Zhang, and Hiroki Saito  
“Spin-orbit-coupled Bose-Einstein condensates held under toroidal trap”  
Physical Review A, 95, 033620 1-7 2017/03/16
- 【31】 Xiao-Fei Zhang, Wei Han, Hai-Feng Jiang, Wu-Ming Liu, Hiroki Saito, and Shou-Gang Zhang  
“Topological defect formation in rotating binary dipolar Bose-Einstein condensate”  
Annals of Physics, 375, 368-377 2016/11
- 【32】 Masaya Kato, Xiao-Fei Zhang, Daichi Sasaki, and Hiroki Saito  
“Twisted spin vortices in a spinor-dipolar Bose-Einstein condensate with Rashba spin-orbit coupling”  
Physical Review A, 94, 043633-1-043633-6 2016/10
- 【33】 Hiroki Saito and Rina Kanamoto  
“Self-rotation and synchronization in exciton-polariton condensates”  
Physical Review B, 94, 165306-1-165306-6 2016/10
- 【34】 Wei Han, Xiao-Fei Zhang, Shu-Wei Song, Hiroki Saito, Wei Zhang, Wu-Ming Liu and Shou-Gang Zhang  
“Double-quantum spin vortices in SU(3) spin-orbit coupled Bose gases”  
Physical Review A, 93, 033611-1-033611-9 2016/09
- 【35】 Yujiro Eto, Masahiro Takahashi, Masaya Kunimi, Hiroki Saito and Takuya Hirano  
“Non-equilibrium dynamics induced by miscible-immiscible transition in binary Bose-Einstein condensates” New Journal of Physics, 18, 073029-1-073029-6, 2016/07

- 【36】 Hiroki Saito  
“Path-integral Monte Carlo study on a droplet of a dipolar Bose-Einstein condensate stabilized by quantum fluctuation”  
Journal of the Physical Society of Japan, 85, 053001/1-4, 2016/04
- 【37】 Hachiya, S. Hashizume, D. Ikeda, H. Yamaji, M. Maki, S. Niwa, H. and Hirano, T.  
“Spectroscopic properties of BF<sub>2</sub> complexes of *N*-(5-phenyl-2-pyrazinyl) pivalamides exhibiting fluorescence in solution and solid state,” J. Photochem. Photobiol. A, 331, 206–214 (2016).
- 【38】 Viviani. V. R, Simoes. A. F, Bevilaqua. V. R, de Mello Gabriel. G. V, Arnoldi. F. G. C, and Hirano, T  
“Glu311 and Arg337 stabilize a closed conformation and provide a critical catalytic base and counteraction for green bioluminescence in beetle luciferases”  
Biochemistry, 55, 4764–4776 (2016).
- 【39】 Nishiyama, S. Yoshida, Y. Nakajima, H. Sasada, K. Nakagawa, A. Onae, and K. Minoshima  
“Doppler-free dual-comb spectroscopy of Rb using optical-optical double resonance technique”  
Optics Express, 24(21), 25894-25904(2016.10.28)
- 【40】 A.Asahara, A.Nishiyama, S.Yoshida, K.Kondo, Y. Nakajima and K. Minoshima  
“Dual-Comb Spectroscopy for Rapid Characterization of Complex Optical Properties of Solids”  
Optics Letters, 41(21), 4971-4974(2016.10.25)
- 【41】 A.Asahara and K. Minoshima  
“Development of ultrafast time-resolved dual-comb spectroscopy”  
APL Photonics, 2(4), 041301/1-041301/6(2017.2.2)
- 【42】 H. Tamura, T. Unakami, J. He, Y. Miyamoto, and K. Nakagawa,

- “Highly uniform holographic microtrap arrays for single atom trapping using a feedback optimization of in-trap fluorescence measurements”  
Opt. Express 24, 8132-8141 (2016).
- 【43】 Tomotake Yamakoshi, Shinichi Watanabe, Shun Ohgoda, and Alexander P. Itin  
“Dynamics of fermions in an amplitude-modulated lattice”  
Physical Review A 063637-1-063637-7 (2016)
- 【44】 Naruo Sasaki, Takakazu Ando, Shingen Masuda, Hideaki Okamoto, Noriaki Itamura, and Kouji Miura  
“Anisotropy of Atomic-Scale Peeling of Graphene”  
e-J. Surf. Sci. Nanotech. 14, pp.204-208 (2016 年 7 月 30 日).ISSN 1348-0391  
DOI: 10.1380/ejssnt.2016.204
- 【45】 Young-Jin Kim, Seiichiro Yamamoto, Naruo Sasaki and Yukiko T. Matsunaga,  
“Multiwalled Carbon Nanotube Reinforced Biomimetic Bundled Gel Fibres”  
Biomaterials Science 4, pp. 1197-1201 (2016 年 5 月 20 日)  
DOI: 10.1039/c6bm00292g
- 【46】 Makoto Ishikawa, Noriyuki Wada, Takahiko Miyakawa, Hiroshi Matsukawa, Masaru Suzuki, Naruo Sasaki and Kouji Miura  
“Experimental observation of phonon generation and propagation at a MoS<sub>2</sub>(0001) surface in the friction process”  
Phys. Rev. B 93, 201401(R) (2016 年 5 月 17 日)  
DOI: 10.1103/PhysRevB.93.201401
- 【47】 V. H. Trinh, O. I. Tolstikhin, and T. Morishita  
“First-order correction terms in the weak-field asymptotic theory of tunneling ionization in many-electron systems”  
J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 49, 195603 (2016) [10pages]
- 【48】 H. Geiseler, N. Ishii, K. Kaneshima, F. Geier, T. Kanai, O. I. Tolstikhin, T. Morishita, and J. Itatani

"Carrier-envelope phase mapping in laser-induced electron diffraction"  
Phys. Rev. A 94, 033417 (2016) [5pages]

- 【49】 H. Wei, T. Morishita, and C. D. Lin  
"Critical evaluation of attosecond time delays retrieved from photoelectron streaking measurements"  
Phys. Rev. A 93, 053412 (2016) [14pages]
- 【50】 Y. Zhou, O. I. Tolstikhin, and T. Morishita  
"Near-Forward Rescattering Photoelectron Holography in Strong-Field Ionization: Extraction of the Phase of the Scattering Amplitude"  
Phys. Rev. Lett. 116, 173001 (2016) [5 pages]
- 【51】 T. Endo, A. Matsuda, M. Fushitani, T. Yasuike, O. I. Tolstikhin, T. Morishita, and A. Hishikawa  
"Imaging electronic excitation of NO by ultrafast laser tunneling ionization"  
Phys. Rev. Lett. 116, 163002 (2016) [5 pages]
- 【52】 T. Gavara, T. Ohashi, Y. Sasaki, T. Kawashima, H. Hamano, R. Yoshizaki, Y. Fujimura, K. Yoshii, C. Ohae, and M. Katsuragawa  
"Dual-frequency injection-locked continuous-wave near-infrared laser"  
Optics Letters. 41, 2994 (2016)
- 【53】 M. Katsuragawa and K. Yoshii  
"Arbitrary manipulation of amplitude and phase of a set of highly discrete coherent spectra"  
Physical Review A, 95, 033846 (2017)

### 3-2 総説・解説

- 【1】 瀧 真清、伊東 祐二  
「人工コアのフェーズ上での分子進化」

生物工学会誌 94 8 2016

- 【2】 伏屋雄紀, 福山秀敏  
「久保公式とグリーン関数法の実践的基礎 (その 1)」  
固体物理, **51**, 371-388 (2016) (18pages)
  
- 【3】 清水亮介  
「2015 年日本光学会の研究動向 (量子光学・非線形光学)」  
光学 **45**, No. 4 130-132 (2016)
  
- 【4】 平野 誉  
「化学発光と生物発光の基礎化学」  
化学と教育, 64(8), 376-379 (2016)
  
- 【5】 薄葉亮, 佐々木成朗, 松永行子  
「束状ゲルファイバーによる細胞接着制御」  
表面科学 38, pp.83-88 (2017 年 2 月)
  
- 【6】 佐々木成朗  
「電気通信大学 佐々木成朗 研究室」  
応用物理学会 薄膜・表面分科会 News Letter 156, pp.44-45 (2016 年 10 月).
  
- 【7】 佐々木成朗, 三浦浩治  
「ナノスケール超潤滑・接着の機構と制御」  
トライボロジスト 61(8), pp.506-512 (2016 年 8 月)
  
- 【8】 佐々木成朗  
「ナノスケール摩擦の素過程とエネルギー散逸」  
第 190 回 継電器・コンタクトテクノロジー研究会 技術資料, No.190-1, 2016 年 8 月 26 日
  
- 【9】 庄司暁  
「カーボンナノチューブ含有樹脂を用いた 2 光子造形法」  
OPTRONICS, 35, 140-144 (2016)

- 【10】 美濃島薫  
“High-precision metrology using optical frequency combs”  
精密工学会誌 82(12)1027-1031(2016)
- 【11】 M. Taki  
“Chemical and Biological Technology for In Vivo and Molecular Imaging”  
Curr. Top. Med. Chem., 16 2016
- 【12】 K. Arimitsu, H. Kimura, Y. Arai, K. Mochizuki, M. Taki  
“<sup>18</sup>F-Containing Positron Emission Tomography Probe Conjugation  
Methodology for Biologics as Specific Binders for Tumors”  
Curr. Top. Med. Chem., 16 2016
- 【13】 Hirano, T  
“Molecular origin of color variation in firefly (beetle) bioluminescence: a  
chemical basis for biological imaging”  
Curr. Top. Med. Chem., 16, 2638–2647 (2016)
- 【14】 O. V. Angelsky, A. S. Desyatnikov, G. J. Gbur, S. G. Hanson, T. Lee, Y.  
Miyamoto, H. Schneckenburger, and J. C. Wyant  
“Changing image of correlation optics: introduction”  
Appl. Opt. 55, CO1-CO2 (2016)

### 3-3 著書

- 【1】 秋光純, 前田はるか, 村上修一, 伏屋雄紀  
「基礎物理学 電磁気学」  
培風館, 2016年
- 【2】 平野 誉  
“光殺菌作用”, 「光と生命の事典」  
日本光生物学協会 光と生命の事典編集委員会編集, 朝倉書店, pp. 396–397  
(2016)
- 【3】 K. Miura, M. Ishikawa, M. Ichikawa and N. Sasaki

“Atomic-Scale Exfoliation and Adhesion of Nanocarbon”, “Graphene Science Handbook: Vol. 1 Fabrication Methods”

Edited by Mahmood Aliofkhaezai, Nasar Ali, William I. Milne, Cengiz S. Ozkan, Stanislaw Mitura, Juana L. Gervasoni, CRC Press, Taylor & Francis, pp.115-124 (2016. 4. 25). (総ページ数:576) ISBN 9781466591271 - CAT# K20505

### 3-4 特許

- 【1】 美濃島 薫、浅原 彰文  
光コムの制御方法及び光コムの制御装置  
出願日：2017年2月28日、出願番号：特願2017-037766
  
- 【2】 美濃島薫  
形状測定方法及び形状測定装置  
出願日：2016年12月21日、出願番号：PCT/JP2016/088196

### 3-5 国際会議招待講演・基調講演

- 【1】 Masumi Taki  
“Turn-on and Color-changeable Fluorogenic Molecular Probe for Specific Protein Detection Created by the 10BASEd-T”  
The IRAGO conference 2016
  
- 【2】 M. Suzuki  
"Reentrant Slippage of 3He-4He Mixture Films"  
UEC International Nanotribology Colloquium (UEC, Tokyo, 2016.9.2)
  
- 【3】 Qing Shen, Yuhei Ogomi, Taro Toyoda, Kenji Yoshino, Takashi Minemoto and Shuzi Hayase  
“Photoexcited Carrier Dynamics, Interface Passivation and Mechanism for Improving Photovoltaic Performance in perovskite solar cells”  
Asia Pacific Hybrid and Organic Photovoltaics Conference (AP-HOPV17)  
(Yokohama, Japan, Feb. 3-4, 2017)
  
- 【4】 “Qing Shen, Taro Toyoda, and Shuzi Hayase

“Perovskite and Quantum Dot Solar Cells: Photoexcited Carrier Dynamics, Interface Engineering and Mechanism for Improving Photovoltaic Performance”

12th China SoG Silicon and PV Power Conference (Jiaxing, China, Nov. 24-26, 2016)

- 【5】 Qing Shen, Yuhei Ogomi, Taro Toyoda, Kenji Yoshino, Takashi Minemoto and Shuzi Hayase

“Photoexcited Carrier Dynamics in Perovskite Solar Cells: Uncovering the Mechanism for Achieving High Efficiency”

:10th Aseanian Conference on Nano-Hybrid Solar Cells (Beijing, China, Sep. 20-24, 2016)

- 【6】 T. Hirano, M. Kakiuchi, T. Matsushashi, S. Maki, M. Yamaji and V. R. Viviani  
“The Color Modulation Mechanism in Beetle Bioluminescence Based on Photochemical Evaluations of the Luminescent Properties”

The 19th International Symposium on Bioluminescence & Chemiluminescence (ISBC2016) (Tsukuba), Abstract, B4-7 (2016.6.1)

- 【7】 Bo Xu, Hideaki Yasui, Yoshiaki Nakajima, Ma, Zigang Zhang and Kaoru Minoshima

“Fully stabilized narrow linewidth 750-MHz Yb fiber laser frequency comb”

CLEO:2016 (Invited), Jun.06(2016)

- 【8】 “Kaoru Minoshima

“Ultra-precision control of optical waves by use of fiber-based frequency combs and its application”

Asia-Pacific Optical Sensors Conference, APOS 2016 (Plenary Talk), Oct.11(2016)

- 【9】 Kaoru Minoshima

“Precision Length Metrology with Phase Control of Fiber-based Optical Frequency Combs”

APLS 2016 (Invited), May.11(2016)

- 【10】 Kaoru Minoshima

“High-precision and large range one-shot 3D imaging with chirped fiber-based optical frequency comb”

BiOS/Photonics West 2017 (Invited), Jan.31(2017)

【11】 Kaoru Minoshima

“Optical length metrology with extreme precision using fully controlled fiber-based frequency combs”

ICO/DGaO 2016 (Plenary Talk), May.19(2016)

【12】 Y. Miyamoto

“Experimental setup to probe higher dimensional entanglement in orbital angular momentum and optimization of microtrap array for single atoms”

25th International Laser Physics Workshop (LPHYS '16) (Yerevan, Armenia)

Book of Abstracts 7.2.4 (2016.7) (Invited paper)

【13】 Y. Miyamoto and S. Vyas

“Characterization of the unfolding process of an optical vortex”

Complex Light and Optical Forces XI (San Francisco, USA) (2017.1-2) Proc.

SPIE, Vol. 10120, 1012003 (Invited paper)

【14】 Y. Miyamoto

“Generation and analysis of high-dimensional orbital angular momentum entanglement of photons”

the 5th Annual World Congress of Advanced Materials-2016 (WCAM-2016)

(Chongqing, China) (2016.6) (Invited paper)

【15】 Pierre Alain, Denis Damiron, Kohei Kaminishi, Dai Kobayashi, Hidenobu Nishizawa, Hirohide Ootsubo, Hiroyasu Oosawa, Naruo Sasaki and Hideki Kawakatsu

“Recent Trends in Analysis Techniques for Functional Materials and Devices”

The 2nd international symposium, Osaka University, 2017.1.17

【16】 Denis Damiron, Pierre E. Allain, Edwing Chicot, Pierre Wasser, Dai Kobayashi, Naruo Sasaki and Hideki Kawakatsu

“Color Atomic Force Microscopy with on-the-fly Morse parameters mapping - flexural and torsional modes -”

UEC International Nanotribology Colloquium, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2016.9.2. L09

- 【17】 S. Shoji  
“Nanomechanics of methacrylate polymer investigated by two-photon nanolithography”  
APLS 2016 (Asia Pacific Laser Symposium) (2016)
- 【18】 S. Shoji  
“Mechanical properties of polymer micro/nano structures fabricated by two-photon lithography”  
PIERS 2016 (Progress In Electromagnetics Research Symposium) (2016)
- 【19】 S. Shoji  
“Excitation of polymerization reaction and optical gradient force through local surface plasmon resonance of gold nanorods”  
PIERS 2016 (Progress In Electromagnetics Research Symposium) (2016)
- 【20】 S. Shoji  
“Chirality Selective Photo-bleaching of Single-wall Carbon Nanotubes by Femtosecond Laser”  
ICFPAM 2016 (International Conference on The Frontiers of Polymers and Advanced Materials) (2016)
- 【21】 S. Shoji  
“Mechanical properties of nanostructured polymer”  
ISOT2016 (International Symposium on Optomechatronics Technology) (2016)
- 【22】 M. Katsuragawa  
“Attractive nature in linear and nonlinear optical processes and its application to the extreme laser technology”  
“MPL Seminar”, Max Planck Institute for the Science of Light, Erlangen, Germany, June 18 – 20 (2016).
- 【23】 C. Ohae, N. S. Suhaimi, T. Gavara, K. Nakagawa, F. -L. Hong, K. Minoshima,

and M. Katsuragawa

“Generation and application of five phase-locked harmonics in the continuous wave regime”

VI International Conference “Frontiers of Nonlinear Physics”, Nizhny Novgorod, Russia, July 17 – 23 (2016).

【24】 J. Zheng, C. Ohae, and M. Katsuragawa

”Attractive natures in a set of a highly discrete coherent spectrum”

The 9th INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHOTONICS & APPLICATIONS (ICPA-9), 6-10 November 2016, Ninh Binh City, Vietnam.

【25】 M. Katsuragawa, J. Zheng and C. Ohae

“Designability of optical processes composed of discrete spectrum”

47-th Winter Colloquium on the Physics of Quantum Electronics, PQE-2017, Snowbird, Salt Lake City, Utah, USA, 8 – 13, January (2017).

### 3-6 国内会議招待講演・基調講演

【1】 瀧 真清

創薬・診断を目指した 10BASEd-T 法の応用：ファージ上での人工分子の共進化 第 1 回埼玉大学先端産業国際ラボラトリー 次世代抗体の有効活用ワークショップ

【2】 瀧 真清

「人工分子コアの 10BASEd-T 法による進化」  
第 16 回日本蛋白質科学会年会ワークショップ 2016

【3】 瀧 真清

「進化分子工学（10BASEd-T 法）による人工抗体代替物の創成」  
第 11 回理研「バイオものづくり」シンポジウム 2016

【4】 平野 誉

“ホタル発光系のイメージング応用を支える酵素機能の理解”

第13回バイオオプティクス研究会講演予稿集（前橋工科大学）p. 41-42  
(2016.12.3)

- 【5】 伏屋雄紀  
「ビスマスにおける100%バレー分極と異常磁気抵抗」  
日本物理学会第72回年次大会，領域8シンポジウム，3月17日，2017年
- 【6】 伏屋雄紀  
「物質中のディラック電子を用いた新しいスピン輸送を目指して」  
第62回スピンエレクトロニクス専門研究会，京都大学，1月13日，2017年
- 【7】 伏屋雄紀  
「結晶スピン軌道結合を測るには」ワークショップ「物性物理・現状と将来」  
秋田大学，6月23日，2016年
- 【8】 沈 青、豊田太郎  
「量子ドット太陽電池の電荷分離界面の構築と高効率化への道筋」  
日本化学会第97春季年会、東京、2017年3月18日 3D1-33（ATP 依頼講演）
- 【9】 沈 青、豊田太郎  
「量子ドット太陽電池のナノ界面制御と高効率化」  
第77回応用物理学会秋季学術講演会、有機分子・バイオエレクトロニクス分科内招待講演 招13p-B4-1、2016年9月13日 朱鷺メッセ（新潟市）（招待講演）
- 【10】 沈 青  
「高速レーザー分光法による太陽電池での光励起キャリアダイナミクスの解明－量子ドット太陽電池とペロブスカイト太陽電池について－」  
第77回応用物理学会秋季学術講演会、分科会シンポジウム：フォトニクスの未来を担う研究者、招14p-A41-8、2016年9月14日 朱鷺メッセ（新潟市）
- 【11】 美濃島薫  
「ファイバーレーザーの光コムを用いた超精密光波制御の応用展開」  
レーザー学会研究会「ファイバーレーザー技術」2016年11月18日レーザー

学会ファイバーレーザー研究会（名古屋）

【12】 美濃島薫

「光コムによる光波の超精密制御とその応用展開」

ISUPT2016, 第7回超高速フォトニクスシンポジウム 2016年12月7日

NICT, 東北大電気通信研, 早稲田大, AIST（東京）

【13】 美濃島薫

「チャープした光コムのスペクトル干渉を用いた瞬時3次元形状イメージング手法の開発」

日本光学会 コンテンポラリーオプティクス研究会 2016年10月5日 日本

光学会 コンテンポラリーオプティクス研究グループ（電気通信大学）

【14】 美濃島薫

「[講演奨励賞受賞記念講演] チャープした光コムのスペクトル干渉による瞬時3次元計測手法 15p-C32-9」

第77回応用物理学会秋季学術講演会, 朱鷺メッセ 2016年9月15日 応用物理学会(新潟)

【15】 美濃島薫

「光コムによる光波の超精密制御が拓く科学技術」

第23回 レーザー夏の学校 2016年9月4日 熱海

【16】 美濃島薫

「ファイバレーザーの光コムによる光波の超精密制御とその応用」

電子情報通信学会 光エレクトロニクス（OPE）研究会 2016年度4月研究会 2016年4月22日 電子情報通信学会 光エレクトロニクス（OPE）研究会

【17】 美濃島薫

「Applications of precisely controlled optical waves by use of frequency combs(Plenary Talk, 31pPL4)」

OPJ 2016 2016年10月31日 日本光学会（東京）

【18】 美濃島薫

「光コムが切り拓く知的光計測の世界(08a II 1)」

レーザー学会学術講演会第 37 回年次大会, 徳島大学 2017 年 1 月 8 日 レーザー学会(徳島)

【19】 美濃島薫

「光コムによる超精密光波制御の多次元応用展開」

第 33 回先端光量子科学アライアンスセミナー「光周波数コムの技術の新展開」2017 年 3 月 3 日 先端光量子科学アライアンス (慶応義塾大学)

【20】 美濃島薫

「光コムによる光波の超精密制御とその応用」

第 1 回『光の日』合同シンポジウム 2017 年 3 月 8 日 日本光学会・日本学術振興会・レーザー学会・応用物理学会 (筑波大学東京)

【21】 美濃島薫

「デュアルコムの時間分解コヒーレント分光と固体物性への応用」

超高速光エレクトロニクス研究会 2016 年 11 月 25 日電子情報通信学会

【22】 美濃島薫

「チャープした光コムによるスペクトル干渉を用いた 3 次元イメージング法の開発(08a II 3)」

レーザー学会学術講演会第 37 回年次大会, 徳島大学 2017 年 1 月 8 日レーザー学会 (徳島)

【23】 美濃島薫

「高機能ファイバコム光源の開発(25aVII.1)」

レーザー学会学術講演会第 38 回年次大会 2017 年 1 月 25 日 レーザー学会 (京都市勧業館みやこめッセ)

【24】 佐々木成朗

「表面・界面摩擦をナノスケールで見て制御する ～ 理論と実験の協働から」

金沢大学先魁プロジェクト「極限環境における新規ナノ・マイクロ物性の研究」主催 ナノ・マイクロ物性研究会, 金沢大学角間キャンパス, 石川, 2017 年 2 月 21 日

【25】 佐々木成朗

「カーボンファミリーのナノトライボロジー ～ エネルギー散逸の測定と理論

構築に向けて」

平成 28 年度第 2 回研究会 一般社団法人ニューダイヤモンドフォーラム, 東京工業大学石川台キャンパス, 東京, 2016 年 11 月 4 日

【26】 佐々木成朗

「ナノスケール摩擦の素過程とエネルギー散逸」

第 190 回 継電器・コンタクトテクノロジー研究会, 機械振興会館, 東京, 2016 年 8 月 26 日

【27】 佐々木成朗

「摩擦の表面科学」

2016 年市民講座 すごいぞ！身のまわりの表面科学 ～ ツルツル、ピカピカ、ザラザラの不思議 ～ (社) 日本表面科学会関東支部, 東京大学理学部小柴ホール, 東京, 2016 年 7 月 31 日

【28】 庄司暁

「カーボンナノチューブ含有樹脂を用いた 2 光子造形法」

OPIE2016 特別講演会(2016)

### 3-7 国際会議発表 (一般公演)

【1】 M. Taki

“Turn-on and color-changeable fluorogenic sensor created by the 10BASEd-T”

ICONAN2016

【2】 K. Ishibashi, J. Hiraide, J. Taniguchi and M. Suzuki

"Highly Mobile State of the Solid 4He Layers under the Superfluid Overlayer"  
Irago conference 2016, (UEC, Tokyo, 2016.11.1)

【3】 Y. Fuseya

“Crystalline spin-orbit interaction and the Zeeman splitting in semiconductors and semimetals”

International conference on High magnetic fields in semiconductor physics (HFM22), Sapporo, 24, July 2016.

- 【4】 Qing Shen, Teresa S. Rapolles, Yuhei Ogomi, Koji Nishinaka, Takuya Izuishi, Kenji Katayama, Taro Toyoda, Kenji Yoshino and Shuzi Hayase  
 “Slow Hot Carrier Cooling and Fast Hole Transfer to P3HT in Cesium Lead Iodide (CsPbI<sub>3</sub>) Perovskite”  
 International Conference on Hybrid and Organic Photovoltaics (HOPV16)  
 (Swansea, UK, June 28-July 1, 2016).
- 【5】 Qing Shen, Teresa S. Rapolles, Yuhei Ogomi, Koji Nishinaka, Takuya Izuishi, Kenji Katayama, Taro Toyoda, Kenji Yoshino and Shuzi Hayase  
 “Slow hot carrier cooling and ultrafast hole transfer in CsPbI<sub>3</sub> perovskite: potential for hot carrier solar cell application”  
 the 26th international symposium on photochemistry (Osaka, Japan, April 3-8, 2016).
- 【6】 Qing Shen, Teresa S. Rapolles, Yuhei Ogomi, Koji Nishinaka, Taro Toyoda, Takuya Izuishi, Kenji Yoshino and Shuzi Hayase  
 “Slow hot carrier cooling in caesium lead iodide (CsPbI<sub>3</sub>) perovskite”  
 2016 MRS Spring Meeting & Exhibit (Phoenix, USA, March 28-April 1, 2016)
- 【7】 T. Hirano, T. Nakagawa, Y. Suzuki, S. Maki and M. Yamaji  
 “Design of Heterocyclic Fluorophores Based on a Bioluminescence Light-emitter,” The 26th IUPAC Symposium on Photochemistry (2016 IUPAC Photochem) (Osaka), Abstract book on USB, 2D08 (2016.4.5).
- 【8】 Nishiyama, S. Yoshida, Y. Nakajima, H. Sasada, K. Nakagawa, A. Onae and K. Minoshima  
 “Application of Dual-comb Spectroscopy to Doppler-free High-resolution Spectroscopy of Rubidium(FW2E.4)”  
 Fourier Transform Spectroscopy, FW2E.4, Germany, 口頭, 16th November, 2016
- 【9】 Asahara, A. Nishiyama, S. Yoshida, K. Kondo, Y. Nakajima and K. Minoshima  
 “Time-Resolved Fourier Measurement for Semiconductors by Near-Infrared Dual-Comb Spectroscopy” UP2016, UW4A.9, Santa Fe, ポスター, 22th July, 2016

- 【10】 Y. Nakajima, T.R. Schibli and K. Minoshima  
“Absolute distance measurement method with optical frequency comb interferometer based on balanced optical cross correlator and optical heterodyne technique”  
CLEO:2016, SM2H.1, San Jose, 口頭, 06th June, 2016
- 【11】 “T. Kato, M. Uchida, and K. Minoshima  
“Non-scanning three-dimensional imaging using spectral interferometry with chirped frequency comb”  
CLEO:2016, SW1H.4, San Jose, 口頭, 08th June, 2016
- 【12】 A. Asahara, A. Nishiyama, S. Yoshida, K. Kondo, Y. Nakajima and K. Minoshima  
“Dual-Comb Spectroscopy for Solid-State Physics and Extension toward Time-Resolved Measurement” CLEO:2016, SW1H.7, San Jose, 口頭, 08th June, 2016
- 【13】 K. Miyano, G. Wu, T. Makino and K. Minoshima  
“Air refractive index self-correction exceeding empirical equation accuracy using two-color interferometry with optical frequency comb”  
CLEO:2016, STh4H.4, San Jose 口頭, 06th June, 2016
- 【14】 A. Asahara, A. Nishiyama, S. Yoshida, K. Kondo, Y. Nakajima and K. Minoshima  
“Time-Domain Measurements for Characterization of Solids by Dual-Comb Spectroscopy and Asynchronous Optical Sampling”  
ALPS '16, ALPS2-2, Yokohama, 口頭, 17th May, 2016
- 【15】 “T. Kato, M. Uchida and K. Minoshima  
“Spectral interferometric imaging with chirped frequency comb for non-scanning three-dimensional measurement”  
ALPS '16, ALPS2-4, Yokohama, 口頭, 17th May, 2016
- 【16】 K. Miyano, G. Wu, T. Makino, Y. Nakajima and K. Minoshima  
“Frequency comb two-color interferometry for self-correction of refractive

index of air beyond accuracy of empirical equation”  
ALPS '16, ALPS2-3 Yokohama, 口頭, 17th May,2016

- 【17】 H. Yasui, B. Xu, Y. Nakajima, Ma, Z. Zhang and K. Minoshima  
“Fully and high-quality phase stabilized high-repetition-rate optical frequency comb based on a mode-locked Yb: fiber laser”  
ALPS '16, ALPS4-3, Yokohama, 口頭, 17th May,2016
- 【18】 S. Yoshida, A. Nishiyama, A. Asahara, Y. Nakajima and K. Minoshima  
“Mode filtering of fiber-based optical frequency comb by use of Fabry-Perot cavities and its application”  
ALPS '16, ALPS1-5, Yokohama 口頭, 17th May,2016
- 【19】 S. G. Reddy, P. Chithrabhanu, R. P. Singh, and Y. Miyamoto  
“Spatial mode dependent intensity correlation: variation of the strength of modulation peak”  
Photonics 2016,13th International Conference on Fiber Optics and Photonics (Kanpur, India) W3A.12 (2016.12)
- 【20】 R. K. Singh, S. Vyas, and Y. Miyamoto  
“Study of coherence wave using lensless Fourier transform holography”  
International Workshop on Holography and related technologies (IWH2016) (Yilan, Taiwan) (2016.11).
- 【21】 S. G. Reddy, V. Kumar, R. P. Singh, and Y. Miyamoto  
“Scattering of vector vortex beams: polarization speckles”  
Asia Communications and Photonics Conference (Wuhan, China) AS1K.4 (2016.11).
- 【22】 S. G. Reddy, R. P. Singh, and Y. Miyamoto  
“Mode dependent spatial intensity correlations in scattered light beams”  
Irago (Interdisciplinary Research And Global Outlook) Conference 2016, (Tokyo, Japan) P19 (2016.11)
- 【23】 S. G. Reddy and Y. Miyamoto

“S-wave plate for generating vector vortex beams and its characterization”  
OSJ - OSA Joint Symposia on Plasmonics and Digital Photonics (Tokyo,  
Japan) 31pOD4 (2016.10).

- 【24】 Y. Kashter, V. Kumar, Y. Miyamoto, and J. Rosen  
“Enhanced Resolution Using Fresnel Incoherent Correlation Holography  
With Structured Illumination”  
Digital Holography & 3-D Imaging (DH) (Heidelberg, Germany) DT1E.4  
(2016.7)
- 【25】 R. K. Singh, S. Vyas, and Y. Miyamoto  
“Interference of coherence waves”  
Biomedical Imaging and Sensing Conference (BISC '16) (Yokohama, Japan)  
Abstract BISC6p-5 (2016.5).
- 【26】 S. Vyas and Y. Miyamoto  
“Topological properties of superposition of two scalar Laguerre-Gaussian  
beams”  
Optical Manipulation Conference (OMC '16) (Yokohama, Japan) Abstract  
OMCp-15 (2016.5)
- 【27】 Tomotake Yamakoshi, Shinichi Watanabe, Shun Ogoda, and Alexander P.  
Itin,  
“Exact and semiclassical fermion dynamics in amplitude modulated lattices”  
The 25th International Conference on Atomic Physics (ICAP2016), Tue-  
111 (2016)
- 【28】 N. Sasaki, H. Fujita and K. Miura  
“Atomic-Scale Control of Friction and Wear of Carbon and Silicon  
Nanocontacts”, The fourth MIPT-LPI-UEC Joint Workshop on Atomic,  
Molecular, Optical Physics, The University of Electro-Communications, Tokyo,  
Japan, 2017.3.28
- 【29】 N. Sasaki  
“Introductory talk”

International Symposium to Commemorate Launch of the Nanotribology Research Center, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2017.3.8

- 【30】 N. Sasaki  
“Nanotribology of  $\pi$ -Figurated Molecular Machines”  
3rd International Symposium on  $\pi$ -System Figuration, Nagoya University, Nagoya, Japan, 2017.1.27-28. P35
- 【31】 N. Sasaki and K. Miura  
“Mechanism of nano-scale superlubricity and adhesion at carbon-network interfaces”  
UEC International Nanotribology Colloquium, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2016.9.2. L01
- 【32】 N. Sasaki  
“Introductory Talk”  
UEC International Nanotribology Colloquium, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2016.9.2
- 【33】 N. Sasaki  
“Nanomechanics of  $\pi$ -Figurated Molecular Machines”  
2nd International Symposium on  $\pi$ -System Figuration, Community Center Urawa, Saitama, Japan, 2016.4.14-15. P49
- 【34】 T. Narita, S. Imamura, M. Motohashi, N. Itamura, M. Suzuki, K. Miura and N. Sasaki  
“Anisotropy of superlubricity of fullerene molecular bearings”  
The Irigo Conference 2016, Auditorium, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2016.11.1-2. P51
- 【35】 R. Ogawa, N. Itamura, M. Suzuki, K. Miura and N. Sasaki  
“Elementary process of nanoscale friction of superlubric  $C_{60}$  molecular bearings”  
The Irigo Conference 2016, Auditorium, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2016.11.1-2. P77

- 【36】 T. Suzuki, S. Tanahara, J. Taniguchi, M. Suzuki, N. Sasaki, M. Ishikawa, and K. Miura  
 “Nanosliding of a Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> tip on an Oscillating Graphite”  
 The Irago Conference 2016, Auditorium, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2016.11.1. GSS1-7
- 【37】 T. Narita, S. Imamura, M. Motohashi, N. Itamura, K. Miura, M. Suzuki and N. Sasaki  
 “Anisotropy of superlubricity of fullerene molecular bearings”  
 UEC International Nanotribology Colloquium, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2016.9.2. P01
- 【38】 Ryota Ogawa, Noriaki Itamura, Masaru Suzuki, Kouji Miura and Naruo Sasaki  
 “Elementary process of nanoscale friction of superlubric C<sub>60</sub> molecular bearings”  
 UEC International Nanotribology Colloquium, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2016.9.2. P02
- 【39】 S. Imamura, N. Itamura, M. Suzuki, K. Miura and N. Sasaki  
 “Superlubricity of Fullerene Molecular Bearings”, UEC International Nanotribology Colloquium, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2016.9.2. P03
- 【40】 M. Motohashi, T. Andoh, N. Itamura, K. Miura, H. Sakurai and N. Sasaki  
 “Nanomechanics of Flat and Curved Graphene”  
 UEC International Nanotribology Colloquium, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2016.9.2. P04
- 【41】 T. Suzuki, S. Tanahara, J. Taniguchi, M. Suzuki, N. Sasaki, M. Ishikawa and K. Miura  
 “Nanosliding on the Oscillating Graphite”  
 UEC International Nanotribology Colloquium, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2016.9.2. P06
- 【42】 T. Kobayashi, T. Oyamada, S. Tanahara, J. Taniguchi, M. Suzuki, N. Sasaki, M. Ishikawa, and K. Miura  
 “Temperature dependence of the nano-sliding friction of Au Surface”

UEC International Nanotribology Colloquium, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2016.9.2. P08

- 【43】 S. Imamura, N. Itamura, M. Suzuki, K. Miura and N. Sasaki  
“Superlubricity of Fullerene Molecular Bearings”  
2nd International Symposium on  $\pi$ -System Figuration, Community Center  
Urawa, Saitama, Japan, 2016.4.14-15. P50
- 【44】 M. Motohashi, T. Andoh, N. Itamura, K. Miura, H. Sakurai and N. Sasaki  
“Nanomechanics of Flat and Curved Graphene”  
2nd International Symposium on  $\pi$ -System Figuration, Community Center  
Urawa, Saitama, Japan, 2016.4.14-15. P51
- 【45】 T.Yamamoto, K. Minoshima, and S. Shoji  
“Measuring resonant vibration modes of microstructures using confocal laser  
microscopy”  
APLS 2016 (Asia Pacific Laser Symposium) (2016)
- 【46】 R. Hida and S. Shoji  
“Laser interference exposure lithography for fabricating super-hydrophobic  
arrays made of polymer”  
APLS 2016 (Asia Pacific Laser Symposium) (2016)
- 【47】 T.Yamamoto, K. Minoshima, and S. Shoji  
“Monitoring resonant vibration modes of glass microstructures by means of  
confocal laser microscopy”  
PIERS 2016 (Progress In Electromagnetics Research Symposium), (2016)
- 【48】 R. Hida and S. Shoji  
“Laser interference exposure lithography for fabricating super-hydrophobic  
polymer microstructures”  
PIERS 2016 (Progress In Electromagnetics Research Symposium), (2016).
- 【49】 Noriaki Kodama, Keita Okiyama, Wataru Okamoto, Takumi Oishi, and  
Tetsuo Kishimoto

“Modulation enhancement in the frequency range above GHz for an External Cavity”

The Irago Conference (2016/11/1)

- 【50】 Shozo Itou and Tetsuo Kishimoto  
”Monte Carlo Simulation of laser-cooling for  $^{87}\text{Rb}$  atoms in a spatially non-uniform system”  
The Irago Conference (2016/11/1)
- 【51】 Wataru Okamoto and Tetsuo Kishimoto  
”Towards spectroscopic measurements of tune-out wavelength for ( $^{87}\text{Rb}$ ) vapor”  
The Irago Conference (2016/11/1)
- 【52】 Tetsuo Kishimoto  
”Laser cooling of  $^{87}\text{Rb}$  atoms using  $5S_{1/2}$ - $6P_{3/2}$  transition”  
The 25th International Conference on Atomic Physics (ICAP 2016),  
(2016/7/25)
- 【53】 C. Ohae, N. S. Suhaimi, T. Gavara, K. Nakagawa, F.-L.Hong, K. Minoshima,  
and M. Katsuragawa  
”Generation and application of five phase-locked harmonics in the continuous wave regime”  
CLEO/QELS 2016, CLEO Technical Digest, Jtu5A.83, San Jose Convention Center, San Jose, California, USA, June 5 – 10 (2016). Poster
- 【54】 M. Katsuragawa, C. Ohae, J. Zheng, K. Ito, M. Suzuki, and K. Minoshima  
”Tailored nonlinear optics; Toward pioneering high resolution spectroscopy in the vacuum ultraviolet region”  
The fourth MIPT-LPI-UEC Joint Workshop on Atomic, Molecular, and Optical Physics. UEC, Tokyo, Japan, 25-29, March (2017).
- 【55】 C. Zhang, D. Tregubov, K. Yoshii, C. Ohae, M. Suzuki, K. Minoshima, and M. Katsuragawa  
”A new optical technology to arbitrarily manipulate amplitudes and phases of a highly discrete broadband spectrum”

The fourth MIPT-LPI-UEC Joint Workshop on Atomic, Molecular, and Optical Physics. UEC, Tokyo, Japan, 25-29, March (2017). Poster

- 【56】 T. Gavara, C. Ohae, and M. Katsuragawa  
“Study and Development of Continuous-Wave Laser Based 10 THz Molecular Modulator”  
The fourth MIPT-LPI-UEC Joint Workshop on Atomic, Molecular, and Optical Physics. UEC, Tokyo, Japan, 25-29, March (2017). Poster

### 3-8 活動報告 (メディア・受賞)

- 【1】 美濃島薫  
研究員受賞(中嶋善晶、PD、電気学会技術委員会奨励賞、2016/6)
- 【2】 美濃島薫  
研究員受賞(加藤峰士、PD、応用物理学会講演奨励賞、2016/9)
- 【3】 美濃島薫  
研究員受賞(浅原彰文、PD、OPJ2016 優秀講演賞、2016/11)
- 【4】 美濃島薫  
学生受賞(安井英顕、M2、日本光学会コンテナポラリーオプティクス研究会優秀ポスター賞、2016/9)
- 【5】 美濃島薫  
学生受賞(吉田悟、M2、日本光学会コンテナポラリーオプティクス研究会優秀ポスター賞、2016/9)
- 【6】 美濃島薫  
学生受賞(吉田悟、M2、レーザー学会ファイバレーザー研究会優秀ポスター発表賞、2016/11)
- 【7】 美濃島薫  
学生受賞(王月、B4、レーザー学会東京支部優秀ポスター賞、2017/3)

- 【8】 C. Zhang, D. Tregubov, K. Yoshii, C. Ohae, M. Suzuki, K. Minoshima, and M. Katsuragawa  
第 37 回レーザー学会年次大会 優秀論文発表賞  
Simple method to arbitrarily manipulate amplitudes and phases of broadband spectra and its application to generating ultrashort pulses, A レーザー物理・化学、09aVII08、第 37 回レーザー学会年次大会、徳島大、2017 年 1 月 8 日 - 13 日.
- 【9】 美濃島薫  
JST 新技術説明会 channel  
ERATO/さきがけ 新技術説明会「光コムを用いた瞬時形状測定方法及び形状測定装置」, 2017/2/9
- 【10】 佐々木成朗  
化学工業日報 2016 年 7 月 25 日号, 朝刊第 4 面  
束状ゲルの細胞足場材 東大など マイクロ流体技術で
- 【11】 佐々木成朗  
日経産業新聞 2016 年 7 月 21 日号, 第 8 面  
束状ゲルで細胞培養 東大など 作製容易な足場材料
- 【12】 佐々木成朗  
日本経済新聞 電子版 プレスリリース 2016 年 7 月 15 日,  
東大、ゲル線維が束状に集合した細胞足場材料を簡便に作製できることを発見  
<http://release.nikkei.co.jp/detail.cfm?relID=418260&lindID=5>
- 【13】 佐々木成朗  
東京大学 プレスリリース, 2016 年 7 月 15 日  
「簡単ひっぱって束に ~引き裂き可能な束状構造ゲル~」  
<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/news/2553/>
- 【14】 佐々木成朗  
蛍雪時代 2016 年 7 月号, p. 150-157  
理系受験生の好きになれる分野 見つけよう! 「ナノテクノロジー」 漫画・はやのん理系漫画制作室 2016 年 7 月 14 日

- 【15】 成田武史, 本橋雅章, 今村祥, 板村賢明, 杉本学, 櫻井英博, 鈴木勝, 三浦浩治, 佐々木成朗  
表面技術協会 第23回学術奨励講演賞(2017年3月10日付)  
「カーボン分子ベアリングの超潤滑」
- 【16】 小宮山史郎, 板村賢明, 杉本学, 櫻井英博, 三浦浩治, 佐々木成朗  
ナノトライボロジー研究センター開設シンポジウム 第二部 電通大-東京理科大  
合同研究会 優秀ポスター講演賞(2017年3月8日付)  
「フラーレン分子ベアリングの一軸圧縮弾性の数値解析」

### 3-9 その他

- 【1】 美濃島薫  
霜田光一先生特別講演会(コヒーレント光科学セミナー) JST ERATO 美濃島知的光シンセサイザ 2016/11/22
- 【2】 美濃島薫  
安田正美博士講演会(コヒーレント光科学セミナー) JST ERATO 美濃島知的光シンセサイザ 2016/7/16
- 【3】 美濃島薫  
Prof. Thomas Schibli 講演会(コヒーレント光科学セミナー)  
JST ERATO 美濃島知的光シンセサイザ 2016/7/18
- 【4】 美濃島薫  
Dr. Martin Ferman 講演会、見学会(コヒーレント光科学セミナー)  
JST ERATO 美濃島知的光シンセサイザ 2016/6/22
- 【5】 佐々木成朗  
アウトリーチ活動 沖縄高等学校見学会(進学力グレードアップ推進事業) 模擬授業(物理分野) 於 電気通信大学 B101号室, 高2 21名、教諭2名  
「摩擦のひみつ ～ ナノテクで切り拓く省エネの切り札～」, 2016年11月12日(月) 9:30～10:15
- 【6】 佐々木成朗  
アウトリーチ活動 沖縄高等学校見学会(進学力グレードアップ推進事業) 研究

室見学（佐々木研究室），高2 21名、教諭2名，電気通信大学 東1号館 3F 310, 314号室, 2016年11月12日(月) 11:15~12:00

【7】 佐々木成朗

アウトリーチ活動 電気通信大学 平成 28 年度産学官連携 DAY 企業面談  
（佐々木研究室），電気通信大学 東1号館 3F 310・314号室, 2016年6月22日

【8】 佐々木成朗

会議開催実績

ナノトライボロジー研究センター開設記念シンポジウム / 第一部: 国際シンポジウム, 電気通信大学 B棟 201教室, 東京, 2017年3月8日. (オーガナイザー: 佐々木)

【9】 佐々木成朗

会議開催実績

ナノトライボロジー研究センター開設記念シンポジウム / 第二部: 第二回電気通信大学-東京理科大学合同研究会「ナノ構造が拓く新奇な物性物理学 ～ 広がるナノトライボロジーの世界」, 電気通信大学 B棟 201教室, 東京, 2017年3月8日. (オーガナイザー: 佐々木)

【10】 佐々木成朗

会議開催実績

(社)日本表面科学会 第36回表面科学学術講演会「摩擦の科学」研究部会シンポジウム「粘弾性と摩擦」, 名古屋国際会議場, 愛知, 2016年11月29日. (オーガナイザー: 佐々木)

【11】 佐々木成朗

会議開催実績

UEC Nanotribology International Colloquium, 電気通信大学 東5号館 241号室, 東京, 2016年9月2日. (Chair: 佐々木)

【12】 佐々木成朗

会議開催実績

(社)日本表面科学会「摩擦の科学」研究部会講演会, 電気通信大学 東1号館314号室, 東京, 2016年6月29日. (オーガナイザー: 佐々木)

【13】 庄司暁

文部科学省・研究振興局参事官 (ナノテクノロジー・物質・材料担当)  
付・学術調査官(2016-2018)

## 4. 2017年度外部発表

### 4-1 発表学術論文

【54】 S. Uematsu, T. Midorikawa, Y. Ito, and M. Taki

“Selection of turning-on fluorogenic probe as protein-specific detector obtained via the 10BASEd-T”

AIP Conf. Proc., 1807, 020028 (2017).

【55】 K. Demura, J. Taniguchi and M. Suzuki

"Twofold Torsional Oscillator Experiments from Film to Pressurized Liquid 4He in a Nanometer-Size Channel"

Journal of the Physical Society of Japan, 86 114601-1,-5 (2017).

【56】 Z. Zhu, J. Wang, H. Zuo, B. Fauque, R. D. McDonald, Y. Fuseya and K. Behn

“Emptying Dirac valleys in bismuth using high magnetic fields”

Nat. Commun. 8, 15297 (2017) (7pages)

【57】 M. Shahbazi, Y. Fuseya, H. Bakrim, A. Sedeki, and C. Bourbonnais

“Superconducting and density-wave instabilities of low-dimensional conductors with a Zeeman coupling to a magnetic field”

Phys. Rev. B 95, 165111 (2017) (10pages)

【58】 Watanabe, Y., Sakai, N., López-Sepulcre, A., Sakai, T., Hirota, T., Liu, S.-Y.,

Su, Y.-N. and Yamamoto, S

"Discovery of Striking Difference of Molecular-emission-line Richness in the

Potential Proto-binary System NGC 2264 CMM3”

The Astrophysical Journal, Volume 847, Issue 2, article id. 108, 8 pp.

- 【59】 Sakai, N., Oya, Y., Higuchi, A. E., Aikawa, Y., Hanawa, T., Ceccarelli, C., Lefloch, B., López-Sepulcre, A., Watanabe, Y., Sakai, T., Hirota, T., Caux, E., Vastel, C., Kahane, C. and Yamamoto, S  
“Vertical structure of the transition zone from infalling rotating envelope to disc in the Class 0 protostar, IRAS 04368+2557”  
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters, Volume 467, pp. L76-L80
- 【60】 Masahide Sasaki, Hiroyuki Endo, Mikio Fujiwara, Mitsuo Kitamura, Toshiyuki Ito, Ryosuke Shimizu and Morio Toyoshima  
“Quantum photonic network and physical layer security. “  
Philosophical Transactions of the Royal Society A Mathematical, Physical and Engineering Sciences (Philos. Trans. R. Soc. A-Math. Phys. Eng. Sci.) 375 (2099), 20160243/1-10 (2017)
- 【61】 Rui-Bo Jin, Guo-Qun Chen, Hui Jing, Changliang Ren, Pei Zhao, Ryosuke Shimizu, and Pei-Xiang Lu  
“Monotonic quantum-to-classical transition enabled by positively correlated biphotons.”  
Phys. Rev. A 95, 062341/1-8 (2017)
- 【62】 Rui-bo Jin and Ryosuke Shimizu  
“Extended Wiener-Khinchin theorem for quantum spectral analysis.”  
Optica 5, 93-98 (2018)
- 【63】 Feng Liu, Chao Ding, Yaohong Zhang, Teresa S. Ripolles, Taichi Kamisaka, Taro Toyoda, Shuzi Hayase, Takashi Minemoto, Kenji Yoshino, Songyuan Dai, Masatoshi Yanagida, Hidenori Noguchi, and Qing Shen  
“Colloidal Synthesis of Air-Stable Alloyed  $\text{CsSn}_{1-x}\text{Pb}_x\text{I}_3$  Perovskite Nanocrystals for Use in Solar Cells”  
J. Am. Chem. Soc., 2017, 139 (46), pp 16708–16719. DOI: 10.1021/jacs.7b08628

- 【64】 Qing Shen, Teresa S. Ripolles, Jacky Even, Yuhei Ogomi, Koji Nishinaka, Takuya Izuishi, Naoki Nakazawa, Yaohong Zhang, Chao Ding, Feng Liu, Taro Toyoda, Kenji Yoshino, Takashi Minemoto, Kenji Katayama and Shuzi Hayase  
“Slow hot carrier cooling in cesium lead iodide perovskites”  
Appl. Phys. Lett., 2017, 111, pp153903.
- 【65】 Feng Liu, Yaohong Zhang, Chao Ding, Syuusuke Kobayashi, Takuya Izuishi, Naoki Nakazawa, Taro Toyoda, Tsuyoshi Ohta, Shuzi Hayase, Takashi Minemoto, Kenji Yoshino, Songyuan Dai and Qing Shen  
“Highly Luminescent Phase-Stable CsPbI<sub>3</sub> Perovskite Quantum Dots Achieving Near 100% Absolute Photoluminescence Quantum Yield”  
ACS Nano, 2017, 11 (10), pp 10373–10383. DOI: 10.1021/acsnano.7b05442
- 【66】 Taro Toyoda, Qing Shen, Keita Kamiyama, Kenji Katayama, and Shuzi Hayase  
“Dependences of the Optical Absorption, Ground State Energy Level, and Interfacial Electron Transfer Dynamics on the Size of CdSe Quantum Dots Adsorbed on the (001), (110), and (111) Surfaces of Single Crystal Rutile TiO<sub>2</sub>”  
J. Phys. Chem. C, 2017, 121 (45), pp 25390–25401.
- 【67】 Chao Ding, Yaohong Zhang, Feng Liu, Naoki Nakazawa, Qingxun Huang, Shuzi Hayase, Yuhei Ogomi, Taro Toyoda, Ruixiang Wang, and Qing Shen  
“Recombination Suppression in PbS Quantum Dot Heterojunction Solar Cells by Energy-Level Alignment in the Quantum Dot Active Layers”  
ACS Appl. Mater. Interfaces, 2017, DOI: 10.1021/acsmi.7b06552
- 【68】 Masato Imaia, Marin Watanabea, Akiko Mochiharaa, Himeka Tominaga, Kenji Yoshinoa, Qing Shen, Taro Toyoda and Shuzi Hayase  
“Atmospheric growth of ZnO films deposited by spray pyrolysis using diethylzinc solution”  
Journal of Crystal Growth, 2017, pp473–476, DOI:10.1016/j.jcrysgro.2017.03.047.
- 【69】 Wilman Septina, Minori Sugimoto, Ding Chao, Qing Shen, Shigeru

- Nakatsuka, Yoshitaro Nose, Takashi Harada and Shigeru Ikeda  
 “Photoelectrochemical water reduction over wide gap (Ag,Cu)(In,Ga)S<sub>2</sub> thin film photocathodes”  
 Phys. Chem. Chem. Phys., 2017, 19, pp12502-12508.
- 【70】** Masato Imai, Marin Watanabe, Himeka Tominaga, Kenji Yoshino, Yuhei Ogomi, Qing Shen, Taro Toyoda, Takashi Minemoto, and Shuzi Hayase  
 “Growth Mechanism of ZnO Thin Films Grown by SprayPyrolysis Using Diethylzinc Solution”  
 Phys. Status Solidi A, 2017, 1700406.
- 【71】** M. M. Maitani, K. Tanaka, Q. Shen, T. Toyoda and Y. Wada  
 “Electron transport properties in dye-sensitized solar cells with {001} facet-dominant TiO<sub>2</sub> nanoparticles”  
 Phys. Chem. Chem. Phys., 2017, 19, pp22129-22140.
- 【72】** Guohua Wu, Yaohong Zhang, Ryuji Kaneko, Yoshiyuki Kojima, Kosuke Sugawa, Towhid H. Chowdhury, Ashraful Islam, Qing Shen, Md. Akhtaruzzaman, Takeshi Noda, and Joe Otsuki  
 “A 2,1,3-Benzooxadiazole Moiety in a D–A–D-Type Hole-Transporting Material for Boosting thePhotovoltage in Perovskite Solar Cells”  
 Sol. RRL, 2017, 1, pp1700096.
- 【73】** Wenran Wang, Guocan Jiang, Juan Yu, Wei Wang, Zhenxiao Pan, Naoki Nakazawa, Qing Shen, and Xinhua Zhong  
 “High Efficiency Quantum Dot Sensitized Solar Cells Based on Direct Adsorption of Quantum Dots on Photoanodes”  
 ACS Appl. Mater. Interfaces, 2017, 9, pp22549 – 22559.  
 DOI: 10.1021/acsami.7b05598
- 【74】** Guohua Wu, Yaohong Zhang, Ryuji Kaneko, Yoshiyuki Kojima, Qing Shen, Ashraful Islam, Kosuke Sugawa, and Joe Otsuki  
 “A 2,1,3-Benzooxadiazole Moiety in a D–A–D-type Hole-Transporting Material for Boosting the Photovoltage in Perovskite Solar Cells”  
 J. Phys. Chem. C, 2017, 121, pp17617 – 17624

- 【75】 Yaohong Zhang, Guohua Wu, Iván Mora-Seró, Chao Ding, Feng Liu, Qingxun Huang, Yuhei Ogomi, Shuzi Hayase, Taro Toyoda, Ruixiang Wang, Joe Otsuki, and Qing Shen  
“Improvement of photovoltaic performance of colloidal quantum dot solar cells using organic small molecule as hole-selective layer”  
The Journal of Physical Chemistry Letter, 2017, 8, pp2163-2169. DOI: 10.1021/acs.jpcllett.7b00683
- 【76】 Gaurav Kapil, Takeshi Ohta, Tsuguo Koyanagi, Yaohong Zhang, Murugan Vigneshwaran, Yuhei Ogomi, Shyam S. Pandey, Kenji Yoshino, Qing Shen, Taro Toyoda, Md. Mijanur Rahman, Takashi Minemoto, Takuro N. Murakami, Hiroshi Segawa, and Shuzi Hayase  
“Investigation of interfacial charge transfer in solution processed Cs<sub>2</sub>SnI<sub>6</sub> thin films”  
The Journal of Physical Chemistry C, 2017, 121, pp13092-13100
- 【77】 Wenxiang Peng, Jun Du, Zhenxiao Pan, Naoki Nakazawa, Jiankun Sun, Zhonglin Du, Gencai Shen, Juan Yu, Jin-Song Hu, Qing Shen, and Xinhua Zhong  
“Alloying Strategy in Cu-In-Ga-Se Quantum Dots for High Efficiency Quantum Dot Sensitized Solar Cells”  
ACS Appl. Mater. Interfaces, 2017, 9 (6), pp5328–5336.  
DOI: 10.1021/acsami.6b14649
- 【78】 Motoki Hironaka, Taro Toyoda, Kanae Hori, Yuhei Ogomi, Shuzi Hayase and Qing Shen  
“Photovoltaic Properties of CdSe Quantum Dot Sensitized Inverse Opal TiO<sub>2</sub> Solar Cells: The Effect of TiCl<sub>4</sub> Post Treatment”  
Journal of Modern Physics, 2017, 8, pp522-530.
- 【79】 Jin Chang, Yuhei Ogomi, Chao Ding, Yao Hong Zhang, Taro Toyoda, Shuzi Hayase, Kenji Katayama and Qing Shen  
“Ligand-dependent exciton dynamics and photovoltaic properties of PbS quantum dot heterojunction solar cells”  
Phys. Chem. Chem. Phys., 2017, 19, pp6358-6367.

- 【80】 Hiroki Saito and Masaya Kato  
 “Machine Learning Technique to Find Quantum Many-Body Ground States of Bosons on a Lattice”  
 Journal of the Physical Society of Japan, 87, 014001/1-014001/8 2017/12/07
- 【81】 Masaya Kato, Xiao-Fei Zhang, and Hiroki Saito  
 “Moving obstacle potential in a spin-orbit-coupled Bose-Einstein condensate”  
 Physical Review A., 96, 033613/1-033613/8 2017/09/11
- 【82】 Hiroki Saito  
 “Solving the Bose-Hubbard model with machine learning”  
 Journal of the Physical Society of Japan, 86, 093001/1-093001/4 2017/07/31
- 【83】 Masaya Kato, Xiao-Fei Zhang, and Hiroki Saito  
 “Vortex pairs in a spin-orbit coupled Bose-Einstein condensate”  
 Physical Review A, 95, 043605/1-7 2017/04/05
- 【84】 Kakiuchi, M. Ito, S. Yamaji, M. Viviani, V. R. Maki, S and Hirano, T  
 “Spectroscopic properties of amine-substituted analogues of firefly luciferin and oxyluciferin,”  
 Photochem. Photobiol., 93, 486 – 494 (2017)
- 【85】 Kakiuchi, M. Ito, S. Kiyama, M. Goto, F. Matsuhashi, T. Yamaji, M. Maki, S and Hirano, T  
 “Electronic and steric effects of cyclic amino substituents of luciferin analogues on a firefly luciferin – luciferase reaction”  
 Chem. Lett. 46 (8), 1090 – 1092 (2017)
- 【86】 Takashi Kato, Megumi Uchida, and Kaoru Minoshima  
 “No-scanning 3D measurement method using ultrafast dimensional conversion with a chirped optical frequency comb”  
 Scientific Reports 7(1) 3670/1-3670/8(2017.06.06)
- 【87】 Nishiyama, Y. Nakajima, K.i. Nakagawa and K. Minoshima

“Precise and highly-sensitive Doppler-free two-photon absorption dual-comb spectroscopy using pulse shaping and coherent averaging for fluorescence signal detection”

Optics Express, 26(7), 8957-8967(2018.03.29)

- 【88】 A.Nishiyama, S. Yoshida, T. Hariki, Y. Nakajima and K. Minoshima  
“Sensitivity improvement of dual-comb spectroscopy using mode-filtering technique”  
Optics Express, 25(25) 31730-31738 (2017.12.06)
- 【89】 Bo Xu, Hideaki Yasui, Yoshiaki Nakajima, Yuxuan Ma, Zhigang Zhang and Kaoru Minoshima  
“Fully stabilized 750-MHz Yb: fiber frequency comb”  
Optics Express, 25(10), 11910-11918(2017.05.15)
- 【90】 Y. Nakajima, A. Nishiyama and K. Minoshima  
“Mode-filtering technique based on all-fiber-based external cavity for fiber-based optical frequency comb”  
Optics Express, 26(4) 4656-4664(2018.02.13)
- 【91】 R. K. Singh, S. Vyas, and Y. Miyamoto  
“Lensless Fourier transform holography for coherence waves”  
J. Opt. 19, 115705 (2017)
- 【92】 G. R. Salla, V. Kumar, Y. Miyamoto, and R. P. Singh  
“Scattering of Poincaré beams: polarization speckles”  
Opt. Express 25, 19886-19893 (2017)
- 【93】 T. Morishita and O. I. Tolstikhin  
"Adiabatic theory of strong-field photoelectron momentum distributions near a backward rescattering caustic"  
Phys. Rev. A 96, 053416(2017) [15 pages]
- 【94】 V. H. Trinh, T. Morishita, E. J. Takahashia and K. Midorikawa  
"Probing two-electron dynamics of helium in time domain via fluorescence channel"

J. Electron Spectrosc. Relat. Phenom. (2017)

- 【95】 C. Huang, O. I. Tolstikhin, and T. Morishita  
"Strong-field subcycle control of dissociation dynamics via exceptional points of molecules in an electric field"  
Phys. Rev. A95, 063416 (2017) [8pages]
- 【96】 S. Ohgoda, O. I. Tolstikhin, and T. Morishita  
"Photoionization of hydrogen in a strong static electric field"  
Phys. Rev. A 95, 043417 (2017) [13 pages]
- 【97】 O. I. Tolstikhin and T. Morishita  
"Weak-field versus Born-Oppenheimer asymptotics in the theory of tunneling ionization of molecules"  
Phys. Rev. A 95, 033410 (2017) [9pages]
- 【98】 P. E. Allain, D. Damiron, Y. Miyazaki, K. Kaminishi, F. V. Pop, D. Kobayashi, N. Sasaki, and H. Kawakatsu  
"Color Atomic Force Microscopy: a method to acquire three independent potential parameters to generate a color image"  
Appl. Phys. Lett. 111, pp.123104-1/5 (2017 年 9 月). DOI: 10.1063/1.4991790  
<http://scitation.aip.org/content/aip/journal/apl/111/12/10.1063/1.4991790>
- 【99】 C. Ohae, J. Zheng, K. Ito, M. Suzuki, K. Minoshima, and M. Katsuragawa  
"Tailored Raman-resonant four-wave-mixing process"  
Optics Express, 26, 1452 (2018)

#### 4-2 総説・解説

- 【1】 伏屋雄紀, 福山秀敏  
「久保公式とグリーン関数法の実践的基礎 (その3)」  
固体物理, **52**, 413-427 (2017) (15pages)
- 【2】 伏屋雄紀, 福山秀敏  
「久保公式とグリーン関数法の実践的基礎 (その2)」

固体物理, **52**, 1-21 (2017) (21pages)

- 【3】 宮本洋子  
「光の空間モードと量子情報技術」  
光学 46, 444-448 (2017.11)
- 【4】 宮本洋子  
「特徴的な空間分布をもつ光ビームとその生成」  
光アライアンス 28, No. 9, 1-5 (2017.9)
- 【5】 佐々木成朗, 三浦浩治  
「グラフェンで形成された界面のナノトライボロジー」  
NEW DIAMOND 33(3), pp.19-22 (2017年7月)
- 【6】 佐々木成朗  
「先端追跡：集束レーザー光を用いた二硫化モリブデン表面のナノ構造形成の制御」  
表面科学 38(5), pp.251-251 (2017年5月)
- 【7】 大饗千彰, 吉井一倫, Gavara Trivikramarao, 桂川眞幸  
「スペクトル離散性の高い広帯域コヒーレント光源の振幅および位相の任意操作」  
レーザー研究 (レーザー学会誌) 2017年6月号、「超高速レーザー技術」解説小特集号、45, (2017)
- 【8】 桂川眞幸, 大饗千彰, Jian Zheng, 美濃島薫  
「スペクトル離散性が極めて高い光周波数コムが拓く光学過程の新しい可能性」  
月刊 OPTRONICS 2017年10月号、特集「光コムによる知的シンセサイザと応用展開」
- 【9】 美濃島薫  
Overview: Precision control of optical wave by optical frequency comb as "Intelligent Optical Synthesizer" and its innovative application  
OPTRONICS 430(10), 76-80(2017.10)

- 【10】 浅原彰文、美濃島薫  
Time-domain control of optical wave by optical frequency comb and its application to solid-state physics  
OPTRONICS, 430(10), 94-98(2017.10)
- 【11】 浅原 彰文, 西山明子, 吉田悟, 近藤健一, 中嶋善晶, 美濃島薫  
Dual-comb spectroscopy for rapid characterization of complex optical properties of solids  
光学,46(6), 235-235(2017.06)

#### 4-3 著書

- 【1】 R. D. ナイト著 並木雅俊監訳, 興治文字, 鈴木勝, 副島雄児, 谷口和成, 安田淳一郎, 山本隆夫訳 (丸善出版)  
『物理を教える -物理教育研究と実践に基づいたアプローチ-』
- 【2】 佐々木成朗, 三浦浩治  
「数値解析と表面分析によるトライボロジーの解明と制御」 佐々木信也編, 第6章 数値解析 第7節「ナノスケール超潤滑・剥離のシミュレーション」  
pp.409-418, (株)テクノシステム, (2018年3月20日) (総ページ数:1192)  
ISBN: 978-4-924728-80-6

#### 4-4 特許

- 【1】 発明者：劉鋒、沈青、張耀紅、丁超、豊田太郎  
量子ドット、これを用いた光デバイス、及び量子ドットの作製方法  
出願日：2017年7月13日、出願番号：特願2017-137392  
出願人：国立大学法人電気通信大学
- 【2】 発明者：美濃島薫、加藤峰士  
2次元分光計測方法及び2次元分光計測装置  
出願日：2018年3月2日、出願番号：特願2018-038101
- 【3】 発明者：美濃島薫、加藤峰士

干渉信号強度取得方法及び干渉信号強度取得装置

出願日：2018年3月2日、出願番号：特願2018-038103

【4】 発明者：美濃島薫，加藤峰士

2次元分光法および2次元分光装置

出願日：2018年3月2日、出願番号：特願2018-038102

【5】 発明者：美濃島薫、浅原彰文

光コムの制御方法及び光コムの制御装置

出願日：2018年2月22日、出願番号：PCT/JP2018/006447

【6】 発明者：美濃島薫，中嶋善晶

デュアル光周波数コム生成光学系、レーザー装置、計測装置

出願日：2017年12月22日、出願番号：特願2017-246805

【7】 発明者：美濃島薫，中嶋善晶

デュアル光周波数コム生成光学系、レーザー装置、計測装置

出願日：2017年10月13日、出願番号：特願2017-199843

【8】 発明者：桂川眞幸

発明の名称「レーザー装置」、米国特許

特許番号：US9,857,659B2（2018/01/02），特許番号：US9,851,617B2  
（2017/12/26）

【9】 発明者：桂川眞幸、大饗千彰

発明の名称「レーザ共振器、及びレーザ共振器の設計方法」

PCT出願: PCT/JP2017/041126（出願日：2017/11/15）

#### 4-5 国際会議招待講演・基調講演

【1】 J. Taniguchi

"Novel Superfluid Response of 4He Confined in 1D Nanotube"

IRAGO conference (UEC, Japan, 2017.11.2)

【2】 Y. Fuseya

“Transport properties and diamagnetism of Dirac electrons in bismuth”  
Max Plank Institute for Chemical Physics of Solids, Dresden, 26 Oct. 2017

- 【3】 Y. Fuseya  
“Anomalous g-factor in strongly spin-orbit coupled systems”  
International workshop: Physics of uranium based unconventional superconductors, Tokai, 29 Sep. 2017
- 【4】 Y. Fuseya  
“Valleys and nematicity in bulk bismuth”  
International conference SCES2017, Prague, 17 July 2017
- 【5】 Y. Fuseya  
“Crystalline spin-orbit coupling and “anomalous” Zeeman effect in semimetals and semiconductors”  
Collège de France, France, 17 May 2017
- 【6】 Y. Fuseya  
“Origin of the large anisotropic g-factor of holes in bismuth”  
CEA-Grenoble, France, 26 April 2017
- 【7】 Ryosuke Shimizu  
“Fourier optics for entangled photons”  
Okinawa School in Physics 2017: Coherent Quantum Dynamics (CQD2017),  
Okinawa Institute of Science and Technology, Okinawa, Japan Sep. 26 (2017)
- 【8】 Qing Shen, Yuhei Ogomi, Taro Toyoda, Kenji Yoshino, Takashi Minemoto and Shuzi Hayase  
“Charge Transfer Dynamics and Photovoltaic Properties of Perovskite Solar Cells: Effects of Interface Engineering on Photoexcited Carrier Dynamics and Photovoltaic Performance of Perovskite Solar Cells”  
International Conference on Perovskite Thin Film Photovoltaics, Photonics and Optoelectronics (ABXPV18PEROPTO) (Rennes, France, Feb. 27- March 1, 2018)
- 【9】 Qing Shen, Chao Ding, Yaohong Zhang, Feng Liu, Yuhei Ogomi, Taro

Toyoda, Kenji Yoshino, Takashi Minemoto and Shuzi Hayase  
“Charge Transfer Dynamics and Photovoltaic Properties of Perovskite Solar Cells: Effects of the Energy Level Alignment of  $Zn_{1-x}Mg_xO$  Electron Selective Layer”  
2nd Asia-Pacific Hybrid and Organic Photovoltaics (AP-HOPV18)  
(Kitakyushu, Japan, Jan. 18 – 30, 2018,). (invited talk)

【10】 Qing Shen, Yuhei Ogomi, Taro Toyoda, Kenji Yoshino, Takashi Minemoto and Shuzi Hayase

“Effects of Interface passivation on Photoexcited Carrier Dynamics and Photovoltaic Performance in Perovskite Solar Cell”  
the 4<sup>th</sup> Conference on New Generation Solar Cells, (Beijing, China, May 27-28, 2017)

【11】 Qing Shen, Yuhei Ogomi, Taro Toyoda, Kenji Yoshino, Takashi Minemoto and Shuzi Hayase

“Effects of Interface Engineering on Photoexcited Carrier Dynamics and Photovoltaic Performance in Perovskite Solar Cell”  
2017 China PV Technology International Conference, (Xian, China, March 30-April 1, 2017) (invited talk)

【12】 Akifumi Asahara and Kaoru Minoshima

“Dual-Comb Optical Synthesizer for Arbitrary Coherent Measurement”  
The 24th Congress of the International Commission for Optics, ICO-24  
(Invited), Aug.24(2017)

【13】 Kaoru Minoshima, Akifumi Asahara, Ken-ichi Kondo and Yue Wang

“Tailoring the fiber-based frequency combs for metrology application”  
Advanced Solid State Lasers Conference, ASSL 2017, AW1A.1 (Invited),  
Oct.4(2017)

【14】 Kaoru Minoshima

“Optical Frequency Comb Applications beyond Frequency Metrology”  
CLEO:2017 (Tutorial Talk), May.19(2017)

【15】 Kaoru Minoshima

“Ultra-precision control of optical waves by use of fiber-based frequency combs and its metrology application”

OPTICS & PHOTONICS International 2017 Congress(OPIC)(Plenary Talk),  
Apr.19(2017)

【16】 Kaoru Minoshima

“Overview of femto second laser based technology for distance measurements”

International Workshop on Trends and Developments in Laser Based Distance  
Metrology (Plenary Talk), May.24(2017)

【17】 Y. Miyamoto

“Generation and characterization of polarization structures”

3rd International Conference on Photonics Solutions (ICPS2017) (Pattaya,  
Thailand) (2017.11) (Invited paper)

【18】 Y. Miyamoto, R. K. Singh, and S. Vyas

“Lensless Fourier holography with intensity correlation”

13th International Conference on Correlation Optics (Chernivtsi, Ukraine)  
(2017.9) (Invited paper)

【19】 S. G. Reddy and Y. Miyamoto

“Intensity correlation properties of scattered light beams”

13th International Conference on Correlation Optics (Chernivtsi, Ukraine)  
(2017.9) (Plenary paper)

【20】 Y. Miyamoto

“Optimizing holograms for quantum information technologies”

International Topical Meeting On Applied and Adaptive Optics  
(INTOPMAA-17) (Thiruvananthapuram, India) 27 (2017.8) (Plenary paper)

【21】 S. Shoji

“Laser manipulation of single wall carbon nanotubes” ALT 2017

(International Conference on Advanced Laser Technologies) (2017)

【22】 N. Sasaki

“Elementary Process of Nanoscale Friction and Adhesion”, 25th International

Colloquium on Scanning Probe Microscopy, ICSPM25, Atagawa Heights, Shizuoka, Japan, 2017.12.9

- 【23】 M. Katsuragawa, J. Zheng, C. Ohae and K. Minoshima  
"Tailored nonlinear optics – toward high resolution spectroscopy in the vacuum ultraviolet region –"  
GINZBURG CENTENNIAL CONFERENCE ON PHYSICS, Precision Measurements, Constants and Tests of Fundamental Theories section, Tamm Theory Department, Lebedev Physical Institute, Moscow, Russia, May 29–June 3, 2017. Invited Talk
- 【24】 T. Gavara, C. Ohae, K. Nakagawa, K. Minoshima, and M. Katsuragawa  
"Injection-locked tunable continuous-wave laser and its application to generation of ultrafast pulses above 100-THz repetition rate"  
26th International Laser Physics Workshop (LPHYS'17), Physical-Technical Institute in Kazan, Kazan, Russia, July 17–21, (2017). Invited Talk
- 【25】 M. Katsuragawa, C. Ohae, J. Zheng, C. Zhang, T. Gavara, M. Suzuki, and K. Minoshima  
"Linear and nonlinear optics with a highly-discrete optical frequency comb"  
The 24th Congress of the International Commission for Optics (ICO-24), JST Joint Symposium: New Trends in Optical Frequency Comb Metrology, Th3A-04, Keio Plaza Hotel, Tokyo, Japan, 21 – 25, August (2017). Invited Talk
- 【26】 M. Katsuragawa, J. Zheng and C. Ohae  
"Tailor made nonlinear optical frequency mixing and its application to optical devices"  
48-th Winter Colloquium on the Physics of Quantum Electronics, PQE-2018, Snowbird, Salt Lake City, Utah, USA, 7 – 12, January (2018). Invited Talk
- 【27】 M. Katsuragawa, J. Zheng and C. Ohae  
"Tailored nonlinear optical frequency conversion"  
The international conference on Quantum & Nonlinear Optics (QNO2018), Kuala Lumpur, Malaysia, 2–5, February (2018). Invited Talk

#### 4-6 国内会議招待講演・基調講演

- 【1】 瀧真清  
生体系と人工系の良いとこ取りをしたネオバイオ分子の創成と実験医学への展開新潟大学コアステーション「ユビキタスグリーンケミカルエネルギー連携教育研究センター」第7回研究シンポジウム 2017
- 【2】 瀧真清  
創薬を指向したT7ファージウィルス上でのネオバイオ分子の創成とLC/MSによる反応解析 第5回 大学連携研究設備ネットワーク研究成果報告会(共同開催：第2回 千葉質量分析懇談会)  
～質量分析を中心とした最新の研究展開～ 2017
- 【3】 平野誉  
「反応機構で考える化学発光・生物発光」, 生物発光化学発光研究会第33回 学術講演会講演要旨集 (東邦大), IL-1 (2017.10.21).
- 【4】 沈青  
「量子ドット太陽電池の電荷分離界面の構築と高効率化への道筋」、第65回 応用物理学会春季学術講演会、早稲田大学、2018年3月19日
- 【5】 沈青  
「量子ドット太陽電池の電荷分離界面の構築と高効率化への道筋」、第14回「次世代の太陽光発電システム」ー未来に向けた太陽光発電の新たな価値創出へー、名古屋大学 東山キャンパス 豊田講堂、2017年7月20-21日
- 【6】 美濃島薫  
「ファイバーレーザーの光コムを用いた応用計測の新展開」  
レーザー協会第180回研究会 2018年2月8日 レーザー協会(電気通信大学)
- 【7】 美濃島薫  
「光コム技術の基礎と応用展開I」  
精密工学会第388回講習会「精密光計測の基礎～干渉から光コムまで～」  
2017年7月21日 公益社団法人精密工学会/公益財団法人精密測定技術振興財団(大岡山)

- 【8】 美濃島薫  
「光コム技術の基礎と応用展開 II」  
精密工学会第 388 回講習会「精密光計測の基礎～干渉から光コムまで～」  
2017 年 7 月 21 日 公益社団法人精密工学会/公益財団法人精密測定技術振興財団(大岡山)
- 【9】 美濃島薫  
「光コムの位相制御性を生かした新たな応用の展開」  
2017 年度精密工学会秋季大会 2017 年 9 月 20 日主催：公益社団法人精密工学会知的ナノ計測専門委員会,共催：JST ERATO 知的光シンセサイザプロジェクト (大阪大学)
- 【10】 美濃島薫  
「光周波数コムによる自在なコヒーレント計測」  
超高速光エレクトロニクス (UFO) 研究会第 3 回研究会 2017 年 11 月 17 日 超高速光エレクトロニクス研究会 (電気通信大学)
- 【11】 美濃島薫  
「光コムによる光制御技術の進展と応用展開」  
光ネットワーク産業・技術研究会 第 3 回討論会 2017 年 11 月 14 日 光協会 (慶應義塾大学三田キャンパス)
- 【12】 美濃島薫  
「【総論】 知的光シンセサイザの拓く革新的応用技術」  
2017 年度精密工学会秋季大会 2017 年 9 月 20 日 主催：公益社団法人精密工学会知的ナノ計測専門委員会,共催：JST ERATO 知的光シンセサイザプロジェクト (大阪大学)
- 【13】 美濃島薫  
「ファイバ光コム」第 36 回 先端光量子科学アライアンスセミナー 2017 年 12 月 8 日 先端光量子科学アライアンス (電気通信大学)
- 【14】 美濃島薫  
「チャープした光コムのスペクトル干渉を用いた超高速 3 次元イメージング法の開発(19p-C303-2)」  
第 65 回応用物理学会春季学術講演会 2018 年 3 月 19 日 応用物理学会(早

稲田大学)

- 【15】 宮本洋子  
光の空間モード変換と量子情報技術への応用展開, 日本学術振興会 光エレクトロニクス第 130 委員会 第 307 回研究会資料 p. 11-13 (2017.5)
- 【16】 庄司暁  
「光コムของ ナノメカニクス応用」 2017 年度齊一工学会秋季大会学術講演会 (2017)
- 【17】 庄司暁  
「光圧によるカーボンナノチューブのカイラリティー選択」、日本物理学会第73回年次大会 (2018)
- 【18】 佐々木成朗  
「ナノスケール表面・界面における摩擦・接着の制御に向けて」、日本接着学会粘着研究会第 160 回例会(3 月度), 東京大学農学部 弥生講堂アネックス, 東京, 2018 年 3 月 9 日
- 【19】 佐々木成朗  
「ナノカーボンの科学が拓くトライボロジー」、ナノカーボン研究部門ワークショップ 2017, 東京理科大学 森戸記念館 第 1 会議室, 東京, 2017 年 8 月 31 日
- 【20】 佐々木成朗  
「ナノスケール表面・界面における摩擦・凝着のメカニズム ～ 理論と実験の協働」、トライボロジー会議 2017 春 東京 シンポジウム 「トライボシミュレーションの最前線 ～ 分子からマクロへ」、国立オリンピック記念青少年総合センター, 東京, 2017 年 5 月 15 日 (基調講演)
- 【21】 佐々木成朗, 藤田博之, 三浦浩治  
「ナノスケール摩擦の素過程、エネルギー散逸」、ナノプローブテクノロジー第 167 委員会 第 85 回研究会 「ナノプローブテクノロジーを利用した摩擦の研究 ～ エネルギー散逸と摩擦の制御について ～」、産業技術総合研究所 臨海副都心センター 別館 11 階会議室 11205 室, 東京, 2017 年 4 月 11 日
- 【22】 辺心橋, 西澤英伸, D. Damiron, P.Allain, 小林大, 佐々木成朗, 川勝英樹

「カラー-AFM 像に見られる緩和の影響について」, 電気通信大学ナノトライボロジー研究センター第一回シンポジウム, 電気通信大学 東 4・5 号館 241 教室, 東京, 2017 年 9 月 30 日

- 【23】 大饗千彰, 吉井一倫, Trivikramarao Gavara, 美濃島薫, 桂川真幸  
「光周波数の分周を軸にした光の極限制御, B.レーザー装置、B4」  
第 38 回レーザー学会年次大会、京都市勧業館みやこめッセ、2018 年 1 月 24 日  
-26 日

#### 4-7 国際会議発表(一般公演)

- 【1】 K. Ishibashi, J. Hiraide, J. Taniguchi and M. Suzuki  
"Decoupling of Solid 4He layers under the Superfluid Overlayer"  
LT28 (Gothenburg, Sweden, 2017.8.14)
- 【2】 T. Suzuki, S. Tanahara, J. Taniguchi, M. Suzuki, N. Sasaki, M. Ishikawa, and K. Miura  
"Surface Mapping of the Dynamic Friction and Elastic Stiffness of Nanoscale Contact"  
International Symposium on Novel Energy Nanomaterials, Catalysts and Surfaces (UEC, Japan, 2017.10.29)
- 【3】 K. Taniguchi, J. Taniguchi and M. Suzuki  
"Torsional Oscillator Measurements, of Liquid 4He Confined in 2.5-nm Channel of FSM"  
LT28 (Gothenburg, Sweden, 2017.8.14)
- 【4】 Qing Shen, Yuhei Ogomi, Taro Toyoda, Kenji Yoshino, Takashi Minemoto and Shuzi Hayase  
"Photoexcited Carrier Dynamics, Interface Passivation and Mechanism for Improving Photovoltaic Performance of Perovskite Solar Cell"  
The 15<sup>th</sup> International Conference on Advanced Materials (IUMRS-ICAM 2017) (Kyoto, Japan, Aug. 27-Sep. 1, 2017)
- 【5】 Taro Toyoda, Qing Shen, Keita Kamiyama, Kenji Katayama, and Shuzi Hayase

“Size-dependent optical absorption, ground state energy, and interfacial electron transfer dynamics of CdSe quantum dots on single crystal rutile-TiO<sub>2</sub> (001), (110), and (111) surfaces”

10<sup>th</sup> International Symposium on Transparent Oxide and Related Materials for Electronics and Optics (Tokyo, Japan, July 5, 2017)

- 【6】 Qing Shen, Feng Liu, Teresa S. Ripolles, Naoki Nakazawa, Yaohong Zhang, Yuhei Ogomi, Koji Nishinaka, Takuya Izuishi, Taro Toyoda and Shuzi Hayase  
“Slow Hot Carrier Cooling in Bulk CsPbI<sub>3</sub> Perovskite and CsPbI<sub>3</sub> Quantum Dots”  
International Conference on Hybrid and Organic Photovoltaics (HOPV17) (Lausanne, Switzerland, May 21-24, 2017)
- 【7】 H. Shibayama, A. Torii, K. Shibata, Y. Eto, H. Saito and T. Hirano  
“Phase separation dynamics of two-component Bose-Einstein condensates in various optical trap shapes”  
JSAP-OSA Joint Symposia, 7p-A410-9 2017/09/07
- 【8】 K. Shibata, H. Shibayama, A. Torii, R. Suzuki, H. Toda, Y. Eto, M. Takahashi, H. Saito and T. Hirano  
“Phase separation of Rabi-coupled spin states in an <sup>87</sup>Rb F = 1 BEC”  
JSAP-OSA Joint Symposia, 7p-A410-8 2017/09/07
- 【9】 Y. Eto, H. Shibayama, A. Torii, H. Saito and T. Hirano  
“Observation of self-organized coherence in dissipative spinor Bose-Einstein condensates”  
JSAP-OSA Joint Symposia, 7P-A140-7, 2017/09/07
- 【10】 T. Hirano, T. Uehara, T. Fujikawa, Y. Takahashi, R. Misawa, S. Maki and M. Yamaji  
“Fluorophore Design Based on the Firefly Light Emitter, Oxyluciferin for a Sustainable World”  
International Symposium on Novel Energy Nanomaterials, Catalysts and Surfaces for Future Earth (Chofu, Tokyo), Program and Abstracts, 1P-12 (p. 104) (2017, 10, 28)

- 【11】 Y. Takahashi, S. Maki and T. Hirano  
“Fluorophore design based on the firefly light-emitter: spectroscopic properties of benzothiazole carboxylic acid derivatives in solution and solid state”  
International Symposium on Novel Energy Nanomaterials, Catalysts and Surfaces for Future Earth (Chofu, Tokyo), Program and Abstracts, 2P-58 (p. 202) (2017, 10, 29)
- 【12】 西山 明子, 吉田 悟, 梁木 琢也, 中嶋 善晶, 美濃島 薫  
“Two-photon absorption spectroscopy of Rubidium with a dual-comb technique”  
72st International Symposium on Molecular Spectroscopy, P2332, Champaign-Urbana, 口頭, 22<sup>nd</sup> June, 2017
- 【13】 加藤 峰士, 内田 めぐみ, 田中 優理奈, 美濃島 薫  
“Non-scanning Three-dimensional Imaging Using Two-dimensional Spectroscopy And Spectral Interferometry With Chirped Frequency Comb”  
CLEO-PR:2017, 1-4P-3, Sands Expo and Convention Centre Singapore, 口頭, 01<sup>st</sup> August, 2017
- 【14】 近藤 健一, 浅原 彰文, 王 月, 庄司 一郎, 美濃島 薫  
“Precise Birefringence Measurement Of Anisotropic Materials By Dual-Comb Spectroscopy”  
CLEO-PR:2017, 1-4P-4, Sands Expo and Convention Centre Singapore, 口頭, 01<sup>st</sup> August, 2017
- 【15】 内田 めぐみ, 加藤 峰士, 田中 優理奈, 美濃島 薫  
“One-shot Three-dimensional Measurements With A Fiber Bundle Using A Chirped Optical Frequency Comb”  
CLEO-PR:2017, 1-4P-5, Sands Expo and Convention Centre Singapore, 口頭, 01<sup>st</sup> August, 2017
- 【16】 牧野 智大, 宮野 皓貴, 熊 士林, 吳 冠豪, シブリ・トーマス, 中嶋 善晶, 美濃島 薫  
“High Accuracy Self-correction Of The Air-refractive Index With A Single Color Comb Interferomete”

CLEO-PR:2017, 2-4P-2, Sands Expo and Convention Centre Singapore, 口頭, 02nd August,2017

- 【17】 浅原 彰文, 近藤 健一, 王 月, 美濃島 薫  
“Coherent Modulation Of Interference Signals In Dual-Comb Spectroscopy”  
CLEO-PR:2017, Sands Expo and Convention Centre Singapore, 2-4H-2, 口頭, 02nd August,2017
- 【18】 中嶋善晶, 西山 明子, 吉田 悟, 梁木 琢也, 美濃島 薫  
“Mode-filtering Of A Fiber-based Optical Frequency Comb With Long-fiber-based Ring Resonator For Repetition Rate Multiplication”  
CLEO-PR:2017, P1-077, Sands Expo and Convention Centre Singapore, ポスター, 02nd August,2017
- 【19】 王 月, 浅原 彰文, 近藤 健一, 美濃島 薫  
“Portable And Stable Dual-Comb Spectroscopic System Based On All-Fiber Setup”  
CLEO-PR:2017, P3-119, Sands Expo and Convention Centre Singapore, ポスター, 03rd August,2017
- 【20】 内田 めぐみ, 加藤 峰士, 田中 優理奈, 美濃島 薫  
“Non-scanning three-dimension measurements with a single-mode fiber bundle using a chirped frequency comb interferometry”  
The 24th Congress of the International Commission for Optics(ICO-24), M1A-02, 京王プラザホテル, 口頭, 21<sup>st</sup> August, 2017
- 【21】 加藤 峰士, 内田 めぐみ, 田中 優理奈, 美濃島 薫  
“Non-scanning tomographic measurements using spectral interferometry with chirped-frequency comb”  
The 24th Congress of the International Commission for Optics(ICO-24), M1A-03, 京王プラザホテル, 口頭, 21<sup>st</sup> August, 2017
- 【22】 牧野 智大, 宮野 皓貴, 熊 士林, 吳 冠豪, シブリ・トーマス, 中嶋 善晶, 美濃島 薫  
“Self-correction of air refractive index with group and phase indices using an optical frequency comb”

The 24th Congress of the International Commission for Optics(ICO-24),  
Tu1A-05, 京王プラザホテル, 口頭, 22<sup>nd</sup> August, 2017

- 【23】 近藤 健一, 浅原 彰文, 王 月, 庄司 一郎, 美濃島 薫  
“Rapid Evaluation Method of Anisotropy by Dual Comb Spectroscopy”  
The 24th Congress of the International Commission for Optics(ICO-24),  
Tu1A-07, 京王プラザホテル, 口頭, 22<sup>nd</sup> August, 2017
- 【24】 田中 優理奈, 内田 めぐみ, 加藤 峰士, 浅原 彰文, 美濃島 薫  
“One-shot 3D measurement method using nonlinear optical gating with a chirped optical frequency comb”  
The 24th Congress of the International Commission for Optics(ICO-24), P3-02, 京王プラザホテル, ポスター, 22<sup>nd</sup> August, 2017
- 【25】 西山 明子, 吉田 悟, 梁木 琢也, 中嶋 善晶, 美濃島 薫  
“Two-Photon Absorption Spectroscopy of  $5S_{1/2} - 5D_{5/2}$  transition of Rb Using Dual-Comb Spectroscopy”  
The 24th Congress of the International Commission for Optics(ICO-24), W1A-02, 京王プラザホテル, 口頭, 23<sup>rd</sup> August, 2017
- 【26】 中嶋 善晶, 西山 明子, 吉田 悟, 梁木 琢也, 美濃島 薫  
“Mode-filtering of Er-fiber-based optical frequency comb with a long-fiber-based ring cavity for repetition rate multiplication”  
The 24th Congress of the International Commission for Optics(ICO-24)  
Th1A-04, 京王プラザホテル, 口頭, 24<sup>th</sup> August, 2017
- 【27】 “徐 博, 安井 英顕, シブリ・トーマス, 美濃島 薫  
Optical frequency synthesizer based on an fiber amplifier of a self-referenced 751-MHz Yb: fiber laser frequency comb”  
The 24th Congress of the International Commission for Optics(ICO-24),  
Th1A-05, 京王プラザホテル, 口頭, 24<sup>th</sup> August, 2017
- 【28】 Bo Xu, Hideaki Yasui, Thomas R. Schibli and Kaoru Minoshima  
“Optical frequency synthesizer based on a fully stabilized 750-MHz Yb fiber laser frequency comb”  
CLEO:2017, SM2L.2, San Jose, 口頭, 15<sup>th</sup> May, 2017

- 【29】 王 月, 浅原 彰文, 近藤 健一, 美濃島 薫  
“Development of All-Fiber-Type Dual-Comb Spectrometer”  
The 24th Congress of the International Commission for Optics(ICO-24), P3-01, 京王プラザホテル, ポスター, 22<sup>nd</sup> August, 2017
- 【30】 Megumi Uchida, Takashi Kato, Yurina Tanaka and Kaoru Minoshima  
“One-shot multi-point imaging with a fiber bundle using spectral interferometry of chirped optical-frequency comb”  
ALPS '17, ALPS1-2, Yokohama, 口頭, 18<sup>th</sup> April, 2017
- 【31】 Yoshiaki Nakajima, Akiko Nishiyama, Satoru Yoshida, Takuya Hariki and Kaoru Minoshima  
“Repetition rate multiplication of a fiber-based optical frequency comb with a long-fiber-based ring resonator”  
ALPS '17, ALPS1-4, Yokohama, 口頭, 18<sup>th</sup> April, 2017
- 【32】 Ken-ichi Kondo, Akifumi Asahara, Yue Wang, Ichiro Shoji and Kaoru Minoshima  
“Development of Rapid Evaluation Method of Anisotropy of Nonlinear Optical Materials by Dual Comb Spectroscopy”  
ALPS '17, Yokohama, 口頭, 18<sup>th</sup> April, 2017
- 【33】 Akifumi Asahara, Ken-ichi Kondo, Yue Wang and Kaoru Minoshima  
“Application of Relative Carrier Envelope Offset Frequency for Coherent Control in Dual-Comb Configuration”  
ALPS '17, ALPS2-3, Yokohama, 口頭, 18<sup>th</sup> April, 2017
- 【34】 Bo Xu, Hideaki Yasui, Thomas R. Schibli, Yuxuan Ma, Zhigang Zhang, and Kaoru Minoshima,  
“Development of optical amplifier based on a self-referenced 750-MHz Yb: fiber laser frequency comb and its application”  
ALPS '17, ALPSp14-42, Yokohama, ポスター, 20<sup>th</sup> April, 2017
- 【35】 Yoshiaki Nakajima, Akiko Nishiyama, Satoru Yoshida, Takuya Hariki and Kaoru Minoshima,

“Repetition rate multiplication of fiber-based optical frequency comb with a long-fiber-based ring cavity”

CLEO:2017, JTh2A.77, San Jose, ポスター, 18<sup>th</sup> May, 2017

- 【36】 Akifumi Asahara, Ken-ichi Kondo, Yue Wang, and Kaoru Minoshima  
“Coherent Control of Relative Carrier Envelope Phase in Dual-Comb Spectroscopy”  
CLEO:2017, SF1C.6, San Jose, 口頭, 19<sup>th</sup> May, 2017
- 【37】 Takashi Kato, Megumi Uchida, Yurina Tanaka and Kaoru Minoshima  
“Non-scanning three-dimensional tomographic imaging using chirped-frequency comb”  
CLEO:2017, SF2C.5, San Jose, 口頭, 19<sup>th</sup> May, 2017
- 【38】 西山 明子, 吉田 悟, 梁木 琢也, 中嶋 善晶, 美濃島 薫  
“High-sensitive and precise measurement of Doppler-free two-photon absorption spectra of Rb using dual-comb spectroscopy”  
AWMS2017, B04, 京都大学吉田キャンパス, 口頭, 21<sup>st</sup> May, 2017
- 【39】 R. K. Singh, S. Vyas, and Y. Miyamoto  
“A Non-Iterative Approach to Recover Phase from Intensity Signal”  
International Symposium on Novel Energy Nanomaterials, Catalysts and Surfaces for Future Earth (NENCS) (Tokyo, Japan) p. 54 (O-26) (2017.10)
- 【40】 S. G. Reddy, V. Kumar, Y. Miyamoto, and R. P. Singh  
“Correlations in Stokes parameters of vector speckles”  
4th International Conference on Optical Angular Momentum (ICOAM)  
(Anacapri, Italy) P2\_28 (2017.9)
- 【41】 Y. Miyamoto and S. Hayase  
“Experimental parameters for observation of high-dimensional effect in orbital angular momentum entanglement”  
24th Congress of the International Commission for Optics (ICO-24) (Tokyo, Japan) Th2H-05 (2017.8)
- 【42】 S. G. Reddy and Y. Miyamoto

“Propagation of non-separable light beams through a tilted lens”  
24th Congress of the International Commission for Optics (ICO-24) (Tokyo, Japan) Th2H-04 (2017.8)

- 【43】 S. G. Reddy, R. P. Singh and Y. Miyamoto  
“Experimental generation of Bessel-Gauss coherence functions”  
Optical Manipulation Conference (OMC '17) (Yokohama, Japan) Proc. SPIE, Vol. 10252, 102520B (2017.4)
- 【44】 T. Yamakoshi and S. Watanabe  
“Quantum revivals of ultracold atomic wave packets in an amplitude-modulated parabolic optical lattice”  
The 24th Congress of the International Commission for Optics, [P16-01] (2017)
- 【45】 T. Yamakoshi and S. Watanabe  
“Quantum revivals in amplitude modulated lattices”  
ICOLS 2017 - International Conference on Laser Spectroscopy, P190 (2017)
- 【46】 R. Hida and S. Shoji  
“Laser interference exposure lithography for fabricating super-hydrophilic pillar arrays made of polymer”  
ALT 2017 (International Conference on Advanced Laser Technologies) (2017)
- 【47】 K. Matsumoto, T. Yamamoto, and S. Shoji  
“Optical measurement of resonant mechanical oscillation of micro glass tubes”  
ALT 2017 (International Conference on Advanced Laser Technologies) (2017)
- 【48】 Akira Tanaka, Michiteru Mizoguchi, Shuntaro Takeda, Nobuyuki Takei, Christian Sommer, Kuniaki Koyasu, Hisashi Chiba, Tetsuo Kishimoto, Guido Pupillo, Matthias Weidemüller, and Kenji Ohmori  
” Development of an ultrafast quantum simulator of strongly correlated electron dynamics in an optical lattice”  
Gordon Research Conference Quantum Control of Light & Matter,

(2017/8/6)

- 【49】 Michiteru Mizoguchi, Akira Tanaka, Shuntaro Takeda, Nobuyuki Takei, Christian Sommer, Kuniaki Koyasu, Hisashi Chiba, Tetsuo Kishimoto, Guido Pupillo, Matthias Weidemueller, and Kenji Ohmori  
"Manipulating a Mott insulator of ultracold  $87\text{Rb}$  atoms towards the realization of an ultrafast quantum simulator"  
Gordon Research Conference Atomic Physics(2017/7/12)
- 【50】 N. Sasaki, T. Narita, S. Ohmuki and K. Miura  
"Anisotropy of peeling and superlubricity at graphene-formed interfaces - toward control of atomic-scale real contact area", 6th World Tribology Congress, WTC 2017, Track1: Science of Tribology, Superlubricity I, Beijing International Convention Center, Beijing, China, 2017.9.22
- 【51】 H. Nishizawa, P.E. Allain, D. Damiron, H. Osawa, D. Kobayashi, N. Sasaki and H. Kawakatsu  
"Relaxation Observed in Colour AFM Imaging"  
25th International Colloquium on Scanning Probe Microscopy, ICSPM25, Atagawa Heights, Shizuoka, Japan, 2017.12.8
- 【52】 H. Nishizawa, P.E. Allain, D. Damiron, D. Kobayashi, N. Sasaki and H. Kawakatsu  
"Effect of Tip Functionalisation on the Effective Morse Parameters in Colour AFM"  
25th International Colloquium on Scanning Probe Microscopy, ICSPM25, Atagawa Heights, Shizuoka, Japan, 2017.12.7
- 【53】 S. Ohmuki, T. Ando, N. Itamura, K. Miura, and N. Sasaki  
"Evaluation of Real Contact Area on Atomic-Scale Peeling of Graphene"  
The Irago Conference 2017, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2017.11.1-2. (P67)
- 【54】 S. Komiyama, M. Sugimoto, H. Sakurai, K. Miura, and N. Sasaki  
"Nanomechanics of the compression process of  $\text{C}_{60}$  molecular bearings"  
The Irago Conference 2017, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2017.11.1-2 (P45)

- 【55】 T. Narita, M. Sugimoto, H. Sakurai, K. Miura, and N. Sasaki  
“Load Dependence of Superlubricity of Fullerene Molecular Bearings”  
The Irago Conference 2017, The University of Electro-Communications, Tokyo,  
Japan, 2017.11.1-2 (p57)
- 【56】 R. Ogawa, M. Suzuki, K. Miura and N. Sasaki  
“Energy analysis of mechanism of slip motion of C<sub>60</sub> molecular bearings”  
The Irago Conference 2017, The University of Electro-Communications, Tokyo,  
Japan, 2017.11.1-2 (P61)
- 【57】 K. Yamasaki, K. Miura, and N. Sasaki  
“Potential engineering on design guidelines for CNT motor depending on outer  
CNT length”  
The Irago Conference 2017, The University of Electro-Communications, Tokyo,  
Japan, 2017.11.1-2 (p43)
- 【58】 T. Suzuki, S. Tanahara, J. Taniguchi, M. Suzuki, N. Sasaki, M. Ishikawa, and K.  
Miura  
“Surface Mapping of the Dynamic Friction and Elastic Stiffness of Nanoscale  
Contact”  
International Symposium on Novel Energy Nanomaterials, Catalysts and Surfaces  
for Future Earth, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan,  
2017.10.29. (2P-49)
- 【59】 S. Ohmuki, T. Ando, N. Itamura, K. Miura, and N. Sasaki  
“Relationship between Atomic-Scale Real Contact Area and Friction of Graphene”  
International Symposium on Novel Energy Nanomaterials, Catalysts and Surfaces  
for Future Earth, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan,  
2017.10.29. (2P-48)
- 【60】 S. Komiyama, M. Sugimoto, H. Sakurai, K. Miura, and N. Sasaki  
“Numerical Analysis of Compressive Elasticity of C<sub>60</sub> Molecular Bearings”  
International Symposium on Novel Energy Nanomaterials, Catalysts and Surfaces  
for Future Earth, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan,  
2017.10.29. (2P-51)

- 【61】 T. Narita, M. Sugimoto, H. Sakurai, K. Miura, and N. Sasaki  
“Effect of Intercalants on Superlubric Fullerene Molecular Bearings”  
International Symposium on Novel Energy Nanomaterials, Catalysts and Surfaces  
for Future Earth, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan,  
2017.10.28. (1P-14)
- 【62】 R. Ogawa, M. Suzuki, K. Miura and N. Sasaki  
“Superlubric Mechanism of Nanoscale Friction of C<sub>60</sub> Molecular Bearings”,  
International Symposium on Novel Energy Nanomaterials, Catalysts and Surfaces  
for Future Earth, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan,  
2017.10.29 (2P-52)
- 【63】 K. Yamasaki, K. Miura, and N. Sasaki  
“Numerical Study of Potential Engineering on Design Guidelines for CNT Motor”  
International Symposium on Novel Energy Nanomaterials, Catalysts and Surfaces  
for Future Earth, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan,  
2017.10.29. (2P-50)
- 【64】 X.Q. Bian, H. Nishizawa, H. Osawa, D. Denis, P.E. Allain, D. Kobayashi, N. Sasaki  
and H. Kawakatsu  
“Color Atomic force Microscopy The Image analysis and compensation of  
relaxation”  
The 8th International Symposium on Surface Science and Nanotechnology, ISSS-8,  
Epochal Tsukuba, Ibaraki, Japan, 2017.10.24(4PA-59)
- 【65】 K. Yamasaki, K. Miura and N. Sasaki  
“Numerical study of potential engineering on design guidelines for CNT motor”  
The 8th International Symposium on Surface Science and Nanotechnology, ISSS-8,  
Epochal Tsukuba, Ibaraki, Japan, 2017.10.24(4PA-64)
- 【66】 S. Komiyama, M. Sugimoto, H. Sakurai, K. Miura and N. Sasaki  
“Compressive elasticity of C<sub>60</sub> molecular bearings with metastable stacking  
orientations”  
The 8th International Symposium on Surface Science and Nanotechnology, ISSS-8,  
Epochal Tsukuba, Ibaraki, Japan, 2017.10.24(4PA-65)

- 【67】 R. Ogawa, M. Suzuki, K. Miura and N. Sasaki  
 “Energy analysis of superlubric mechanism of C<sub>60</sub> molecular bearings”  
 The 8th International Symposium on Surface Science and Nanotechnology, ISSS-8,  
 Epochal Tsukuba, Ibaraki, Japan, 2017.10.24(4PA-66)
- 【68】 T. Narita, M. Sugimoto, H. Sakurai, M. Suzuki, K. Miura and N. Sasaki  
 “Effect of intercalants of molecular bearings on superlubricity”  
 The 8th International Symposium on Surface Science and Nanotechnology, ISSS-8,  
 Epochal Tsukuba, Ibaraki, Japan, 2017.10.23(3PN-33)
- 【69】 S. Ohmuki, T. Ando, N. Itamura, K. Miura and N. Sasaki  
 “Effect of Real Contact Area on Anisotropy of Atomic-Scale Peeling of Graphene”  
 The 8th International Symposium on Surface Science and Nanotechnology, ISSS-8,  
 Epochal Tsukuba, Ibaraki, Japan, 2017.10.23(3PA-60)
- 【70】 N. S. Suhaimi, C. Ohae, T. Gavara, K. Nakagawa, F.-L. Hong and M. Katsuragawa  
 “Generation of five phase-locked harmonics in the continuous wave regime and  
 its potential application to arbitrary optical waveform synthesis”  
 Third International Conference on Applications of Optics and Photonics  
 (SPIE conference), PAPER NUMBER: AO100-7, Faro, Portugal, 8 – 12 May  
 (2017)
- 【71】 C. Ohae, J. Zheng, K. Ito, M. Suzuki, K. Minoshima and M. Katsuragawa  
 “Tailored nonlinear optical process by manipulating the relative phases among  
 the relevant electromagnetic fields”  
 Nonlinear Optics (NLO), Session: New wavelength generation, NM3B.1,  
 Waikoloa Beach Marriot Resort & Spa, Hawaii, United States, 17 – 21, July  
 (2017)
- 【72】 J. Zheng, and M. Katsuragawa  
 “Arbitrary dual-frequency generation in Raman-resonant four-wave-mixing  
 process, Nonlinear Optics (NLO), Session”  
 New wavelength generation, paper NM3B.3, Waikoloa Beach Marriot Resort  
 & Spa, Hawaii, United States, 17 – 21, July (2017)

- 【73】 C. Ohae, N. S. Suhaimi, T. Gavara, K. Nakagawa, F. -L. Hong, K. Minoshima, and M. Katsuragawa  
 “Ultrafast Pulse Train at 125-THz Repetition Rate in the CW Regime, Nonlinear Optics (NLO), Session”  
 Laser Sources, paper NTh2B.1, Waikoloa Beach Marriot Resort & Spa, Hawaii, United States, 17 – 21, July (2017)
- 【74】 T. Gavara, C. Ohae, K. Nakagawa, K. Minoshima, and M. Katsuragawa  
 “Development of injection locked laser and its application to continuous wave based optical waveform generation”  
 International workshop on theory for attosecond quantum dynamics 2017 (IWTAQD’17), UEC, Japan, June 29, (2017).
- 【75】 C. Zhang, D. Tregubov, K. Yoshii, C. Ohae, M. Suzuki, K. Minoshima, and M. Katsuragawa  
 “Simple optical technology to arbitrarily manipulate amplitude and phase and its application to generation of ultrafast pulses above 100 THz repetition rate”  
 The 24th Congress of the International Commission for Optics (ICO-24), paper Th1A-07, Keio Plaza Hotel, Tokyo, Japan, 21 – 25, August (2017)
- 【76】 C. Ohae, N. S. Suhaimi, T. Gavara, K. Nakagawa, F. -L. Hong, K. Minoshima, and M. Katsuragawa  
 “Ultrafast Pulse Train with a repetition rate above 100 THz in the continuous-wave regime”  
 The 24th Congress of the International Commission for Optics (ICO-24), paper Th1A-07, Keio Plaza Hotel, Tokyo, Japan, 21 – 25, August (2017)
- 【77】 J. Zheng, C. Ohae, K. Ito, M. Suzuki, K. Minoshima, and M. Katsuragawa  
 “Tailored nonlinear optical process - toward realization of broadly-tunable single-frequency laser in the extreme wavelength region – “  
 The 24th Congress of the International Commission for Optics (ICO-24), paper Th1A-08, Keio Plaza Hotel, Tokyo, Japan, 21 – 25, August (2017)

#### 4-8 活動報告 (メディア・受賞)

- 【1】 福田朗子, 小宮山史郎, 佐々木成朗  
(受賞)ナノトライボロジー研究センター第二回シンポジウム / 第三回 電通大-東京理科大合同研究会 「物性科学から工学へ」 優秀ポスター講演賞 (2018年3月7日付)  
「C<sub>60</sub>分子ベアリングの水平硬さの圧縮による変化」
  
- 【2】 C. Zhang, D. Tregubov, K. Yoshii, C. Ohae, M. Suzuki, K. Minoshima, and M. Katsuragawa  
OSA/SPIE Student Paper Award at ICO-24  
Simple optical technology to arbitrarily manipulate amplitude and phase and its application to generation of ultrafast pulses above 100 THz repetition rate, The 24th Congress of the International Commission for Optics (ICO-24), Keio Plaza Hotel, Tokyo, Japan, 21 – 25, August (2017)
  
- 【3】 美濃島薫  
学生受賞(内田めぐみ、M2、ALPS2017 国際会議優秀発表賞、2017/4)
  
- 【4】 美濃島薫  
学生受賞(内田めぐみ、M2、OPJ2017 優秀講演賞, 2017/11)
  
- 【5】 美濃島薫  
研究員受賞(加藤峰士、PD、応用物理学会フォトンクス奨励賞, 2018/3)
  
- 【6】 伏屋雄紀  
「電通大, ビスマスで磁場による100%バレー分極状態を実現」マイナビニュース, 2017年5月29日
  
- 【7】 美濃島薫  
JST プレスリリース光コムを用いた新しい高速3次元イメージング法の実証に成功～瞬時立体計測と広範囲・高精度を両立～2017/6/16
  
- 【8】 美濃島薫  
OPTRONICS ONLINE 電通大, 大型物の測定が可能な光コムイメージングを

開発 2017/6/19

- 【9】 美濃島薫  
Laser Focus World 光コムを用いた新しい高速3次元イメージング法の実証に成功 2017/6/20
- 【10】 美濃島薫  
EE Times Japan 新たな高速イメージング法を開発：光コムを活用、高精度に広範囲の立体計測を実現 2017/6/20
- 【11】 美濃島薫  
Yahoo Japan news 光コムを活用、高精度に広範囲の立体計測を実現 2017/6/20
- 【12】 美濃島薫  
文教ニュース美濃島電通大教授が「知的光シンセサイザ」で講演 2017/7/3
- 【13】 美濃島薫  
日本経済新聞社かがくアゴラ「光で超精密計測 実用化模索」2017/8/18
- 【14】 佐々木成朗  
中高生のための研究キャリア・サイエンス入門 someone 41 2017.冬号, pp.4-5  
「摩擦をゼロにする小さなボール」
- 【15】 佐々木成朗  
EurekAlert! The Global Source for Science News, 2017 年 10 月 27 日号  
“Bringing the atomic world into full color - Researchers turn atomic force microscope measurements into color images”  
[https://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2017-10/uot-bta101717.php](https://www.eurekalert.org/pub_releases/2017-10/uot-bta101717.php)
- 【16】 佐々木成朗  
SPACE DAILY, your portal to space, 2017 年 10 月 26 日  
“Bringing the atomic world into full color”  
[http://www.spacedaily.com/reports/Bringing\\_the\\_atomic\\_world\\_into\\_full\\_color\\_999.html](http://www.spacedaily.com/reports/Bringing_the_atomic_world_into_full_color_999.html)
- 【17】 佐々木成朗  
Asian Scientist Magazine, 2017 年 10 月 26 日

“Seeing The Atomic World In Full Color”

<https://www.asianscientist.com/2017/10/in-the-lab/atomic-force-microscope-color/>

【18】 佐々木成朗

Nanotechnology Now, 2017 年 10 月 19 日

“Bringing the atomic world into full color: Researchers turn atomic force microscope measurements into color images”

[http://www.nanotech-now.com/news.cgi?story\\_id=54785](http://www.nanotech-now.com/news.cgi?story_id=54785)

【19】 佐々木成朗

Nanowerk Nanotechnology News, 2017 年 10 月 17 日

“Atomic force microscopy in color”

<https://www.nanowerk.com/nanotechnology-news/newsid=48335.php>

【20】 佐々木成朗

EE Times Japan , 2017 年 9 月 27 日号

「デバイス開発などに応用期待：短時間で 3D カラー撮像できる原子間力顕微鏡」

<http://eetimes.jp/ee/articles/1709/27/news034.html>

【21】 佐々木成朗

電気通信大学 プレスリリース, 2017 年 9 月 22 日

「原子をカラフルに描き出す ～ 探針を超高速で振動させ、短時間で観察できる原子間力顕微鏡を開発 ～」

[http://www.uec.ac.jp/news/announcement/2017/20170922\\_470.html](http://www.uec.ac.jp/news/announcement/2017/20170922_470.html)

【22】 佐々木成朗

東京大学 プレスリリース, 2017 年 9 月 22 日

「原子をカラフルに描き出す ～ 探針を超高速で振動させ、短時間で観察できる原子間力顕微鏡を開発 ～」

<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/news/2773/>

【23】 佐々木成朗

夢ナビ Web

「まさつを科学する」 電気通信大学 Academic Presentation, 2017 年 9 月 6 日,

<http://talk.yumenavi.info/archives/2101?site=d>

【24】 佐々木成朗

サイバネットシステム株式会社 AVS 分野別の可視化事例 HP (材料分野)

「フラーレン分子ベアリングのナノスケール超潤滑」

<http://www.cybernet.co.jp/avs/example/category/material.html#34>

【25】 佐々木成朗

サイバネットシステム株式会社 AVS 分野別の可視化事例 HP (材料分野)

「グラフェンシートのナノスケール引き剥がし」

<http://www.cybernet.co.jp/avs/example/category/material.html#33>

【26】 佐々木成朗

夢ナビ講義

「摩擦を制するものは、世界を制す！」

<http://yumenavi.info/lecture.aspx?GNKCD=g008387#>

#### 4-9 その他

【1】 美濃島薫

光コムに関する国際シンポジウム(UEC-ERATO シンポジウム、コヒーレント光科学セミナー) JST ERATO 美濃島知的光シンセサイザ 2017/8/26

【2】 美濃島薫

光コヒーレンストモグラフィ(OCT)に関する国際講演会(UEC-ERATO シンポジウム、コヒーレント光科学セミナー) JST ERATO 美濃島知的光シンセサイザ 2017/8/25

【3】 美濃島薫

霜田光一先生研究討論会(コヒーレント光科学セミナー) JST ERATO 美濃島知的光シンセサイザ 2017/4/10

【4】 庄司暁

文部科学省・研究振興局参事官(ナノテクノロジー・物質・材料担当)付・

学術調査官(2016-2018)

【5】 佐々木成朗

アウトリーチ活動 中学生のための電気通信大学一日体験入学 於 電気通信大学  
創立 80 周年記念会館 3 階

「摩擦のひみつ ～ 究極の省エネの切り札」, 2017 年 11 月 26 日(日) 9:50～10:50.  
[http://www.uec.ac.jp/news/event/2017/20171027\\_548.html](http://www.uec.ac.jp/news/event/2017/20171027_548.html)

【6】 佐々木成朗

アウトリーチ活動 UEC スクール 理科学実験 II 講演 於 電気通信大学 D101  
号室, 高 1,2 11 名

「摩擦の科学 ～ 省エネ問題解決の鍵～」, 2017 年 11 月 11 日(土) 13:45～14:20.  
[http://www.uec.ac.jp/news/event/2017/20170920\\_461.html](http://www.uec.ac.jp/news/event/2017/20170920_461.html)

【7】 佐々木成朗

アウトリーチ活動 夢ナビライブ 2017 講義ライブ

「ゼロ摩擦への挑戦 ～ 究極の省エネをめざす」 4 限(13:30-14:00), 東京ビッグサ  
イト, 2017 年 7 月 22 日(土).

[http://yumenavi.info/WNF012/WNF012\\_p.aspx?sq=2017245280](http://yumenavi.info/WNF012/WNF012_p.aspx?sq=2017245280)

【8】 佐々木成朗

アウトリーチ活動 夢ナビライブ 2017 夢ナビ TALK

「まさつを科学する」1 限(11:00-11:30), 東京ビッグサイト, 2017 年 7 月 22 日(土)  
<http://talk.yumenavi.info/archives/2101?site=d>

【9】 佐々木成朗

アウトリーチ活動 電気通信大学第 5 回ホームカミングデー パネル展示, 「電気  
通信大学ナノトライボロジー研究センター」, 電気通信大学 C 棟, 2017 年 7 月 16  
日 (日)

【10】 佐々木成朗

ナノトライボロジー研究センター第二回シンポジウム / 第三回電通大-理科大合  
同研究会「物性科学から工学へ」 / 「摩擦の科学」研究部会役員会, 電気通信大学  
B 棟 202 号室, 東京, 2018 年 3 月 7 日. (オーガナイザー: 佐々木成朗)

【11】 佐々木成朗

ナノトライボロジー研究センター第一回シンポジウム「表面・界面の科学と摩擦」,  
電気通信大学 東5号館241号室, 東京, 2017年9月30日. (オーガナイザー: 佐々  
木成朗)

【12】 佐々木成朗

摩擦の科学研究部会シンポジウム「さまざまな界面の摩擦・凝着制御の最前線」,  
2017年真空・表面科学合同講演会 (第37回表面科学学術講演大会), 横浜市立大  
学 金沢八景キャンパス, 神奈川, 2017年8月19日. (オーガナイザー: 佐々木成  
朗)

## 5. 2016年度外部研究費

### 5-1 科学研究費 (新規)

【1】 科学研究費基盤(A) (2016年度～2018年度)

分担 佐々木 成朗

「固体表面と極薄水膜界面の原子レベル解析と反応過程の制御」

総額 1,950 千円

【2】 科学研究費基金 基盤研究(A) (2016年度～2019年度)

研究代表者 桂川 眞幸

「波長変換の任意操作による超広帯域単一周波数波長可変レーザーの開発」

総額 45,110 千円

【3】 科学研究費基盤 (C) (2016年度～2018年度)

研究代表者 伏屋 雄紀

「マルチバンド k,p 理論に基づく結晶スピン軌道結合効果の研究」

総額 4,550 千円

【4】 科学研究費基盤(C) (2016年度～2018年度)

研究代表者 酒井 剛

「分子輝線観測による大質量星なしクラump内部での分子雲コア形成過程の解明」

総額 2,600 千円

【5】 科研費基盤研究(C) (2016 年度～2018 年度)

研究代表者 宮本 洋子

「光ビーム断面内のエネルギーの流れの測定に関する研究」

総額 4,550 千円

【6】 基盤研究 (C) (2016年度～2019年度)

研究代表者 庄司 暁

「フォトニッククロマトグラフィーの原理と技術創出」

総額 4,940 千円

【7】 基盤研究 (C) (2016年10月21日～2019年3月31日)

研究代表者 阿部 浩二

「新規誘電体材料Snドーピングチタン酸ストロンチウムの強誘電性発現のメカニズム」

総額 4,550千円

【8】 新学術領域研究 (研究領域提案型) (国際活動支援班) (2016 年度～2018 年度)

分担 佐々木 成朗

「 $\pi$  HUB:  $\pi$ 造形を支える分子設計のための集約拠点形成活動」

総額 1,560 千円

【9】 新学術領域研究 (2016年度～2021年度)

分担 庄司 暁

「光圧によるナノ物質操作と秩序の創生」

## 5-2 科学研究費 (継続)

【10】 科学研究費基盤(A) (2015 年度～2017 年度)

分担 伏屋 雄紀

「ディラック電子系物質におけるマルチフェロイクス開拓」

- 【11】 科学研究費基盤(A) (2015年度～2018年度)  
分担 酒井 剛  
「高感度2ミリ帯分光観測による隠された爆発的星生成と巨大ブラックホールの研究」
- 【12】 基盤研究 (B) (2014年度～2016年度)  
日本学術振興会科学研究費補助金  
研究代表者 沈 青  
「ナノヘテロ接合型量子ドット太陽電池の創成と多重励起子の電荷分離機構の解明」  
総額 16,770 千円
- 【13】 科学研究費基金 基盤研究(B) (2014年度～2016年度)  
研究代表者 佐々木 成朗  
「グラフェンの湾曲を用いるフラーレン分子ベアリングの超潤滑制御」  
総額 5,070 千円
- 【14】 科学研究費基盤(C) (2014年度～2017年度)  
研究代表者 鈴木 勝  
「エネルギー散逸像とトポ像の同時測定による動摩擦機構の解明」  
総額 4,940 千円  
分担 佐々木 成朗  
総額 390 千円 (2014年度～2016年度)
- 【15】 科研費基盤 (C) (2014年度～2016年度)  
研究代表者 渡辺 信一  
「光格子時間変調による極低温原子波束の動的制御と精密計測」  
総額 4,680 千円
- 【16】 科学研究費・新学術領域 (2013年度～2017年度)  
分担 酒井 剛  
「原始惑星系の化学的多様性とその進化」

- 【17】 科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型) (2014年7月10日～2019年3月31日)  
(計画) 研究代表者 佐々木 成朗  
「 $\pi$ 造形分子機械のナノ力学」  
総額 37,960 千円
- 【18】 科学研究費助成事業 萌芽 (2015年度～2016年度)  
分担 美濃島 薫  
「高感度歪みセンシング光コムの開発と光音響イメージングへの応用」
- 【19】 科学研究費助成事業 新学術 (2015年度～2019年度)  
分担 美濃島 薫  
「次世代超大型光学赤外線望遠鏡TMTと高分散分光器による宇宙の加速膨張の直接検証」
- 【20】 国際共同研究加速基金 (2016年度～2018年度)  
研究代表者 伏屋 雄紀  
「ディラック電子系物質における熱電効果の理論 (国際共同研究強化)」

### 5-3 その他・外部資金

- 【21】 J S T戦略的創造研究推進事業(CREST) (2012年度～2018年度)  
電通大の代表者 沈 青  
(研究領域：エネルギー高効率利用のための相界面科学)  
「酸化物半導体プリカーサーを用いる相互侵入型無機・有機(無機)バルクヘテロナノ界面の一括構築と太陽電池への応用」  
分配金 100,000 千円
- 【22】 公益財団法人 光科学技術研究振興財団 研究助成(2017年1月)  
研究代表者 清水 亮介  
「量子もつれ光子に対するフーリエ二重性の研究」
- 【23】 JST ERATO (2013年10月1日～2018年3月31日)  
研究総括 美濃島 薫

「ERATO 美濃島知的光シンセサイザプロジェクト」

直接経費：1,200,000 千円

【24】 情報・システム研究機構 国立極地研究所 一般共同研究 宙空圏部門（2016年度～2018年度）

研究代表者 桂川 眞幸

「新しいレーザー技術の南極観測への応用」

総額：50 千円

【25】 JSPS 2国間共同研究（2016年4月1日～2018年12月31日）

研究代表者 美濃島 薫

「光コムを用いたヘテロダイン干渉計による高精度な距離計測と空気屈折率補正」

【26】 松尾学術振興財団 松尾学術研究助成（2015年度～2017年度）

共同研究者 宮本 洋子

「マイクロ光トラップアレー中のリドベルグ原子を用いた量子シミュレーション」

総額 3,100 千円

## 6. 2017年度外部研究費

### 6-1 科学研究費（新規）

【1】 科学研究費基盤(A)（2017年度～2020年度）

分担 清水亮介

「電波や光など様々な集は数体で利用可能な高秘匿移動通信ネットワーク技術の研究開発」

【2】 科学研究費基盤(B)（2017年度～2019年度） 日本学術振興会科学研究費補助金

研究代表者 沈青

「ヘテロ接合型量子ドット太陽電池のナノ界面制御と多重励起子の電荷分離に及ぼす効果」

総額 18,590 千円

【3】 科学研究費基盤(B) (2017 年度～2019 年度)

分担 宮本洋子

「マイクロ光トラップアレー中のリドベルグ原子を用いた量子多体系の量子シミュレーター」

総額 19,240 千円

【4】 科学研究費基盤(B) (2017 年度～2019 年度)

研究代表者 佐々木成朗

「分子ベアリング界面の圧縮による構造変化を用いる超潤滑制御」

総額 7,150 千円

【5】 科学研究費基盤(C) (2017 年度～2019 年度)

研究代表者 瀧真清

「蛍光分子の 2 段階成熟による環境応答性センサー型分子の取得」

総額 4,940 千円

【6】 科学研究費基盤(C) (2017 年度～2019 年度)

研究代表者 鈴木勝

「摩擦制御を目指したナノ滑りでのエネルギー散逸の研究」

総額 4,680 千円

分担 佐々木 成朗

総額 390 千円

【7】 科学研究費基盤 (C) (2017 年度～2020 年度)

研究代表者 渡辺信一

「光格子変調による原子波束の選択的量子操作」

総額 4,420 千円

## 6-2 科学研究費 (継続)

【8】 科学研究費基盤(A) (2015 年度～2017 年度)

分担 伏屋雄紀

「ディラック電子系物質におけるマルチフェロイクス開拓」

2017 年度総額 910 千円

【9】 科学研究費基盤(A) (2015 年度～2018 年度)

分担 酒井剛

「高感度 2 ミリ帯分光観測による隠された爆発的星生成と巨大ブラックホールの研究」

【10】 科学研究費基盤(A) (2016 年度～2018 年度)

分担 佐々木成朗

「固体表面と極薄水膜界面の原子レベル解析と反応過程の制御」

総額 1,950 千円

【11】 科学研究費基盤(A) (2016 年度～2019 年度)

研究代表者 桂川眞幸

「波長変換の任意操作による超広帯域単一周波数波長可変レーザーの開発

総額 45,110 千円

【12】 科学研究費基盤(C) (2016 年度～2018 年度)

研究代表者 伏屋雄紀

「マルチバンド k,p 理論に基づく結晶スピン軌道結合効果の研究」

総額 4,550 千円

【13】 科学研究費基盤(C) (2016 年度～2018 年度)

研究代表者 酒井剛

「分子輝線観測による大質量星なしクラump内部での分子雲コア形成過程の解明」

総額 2,600 千円

【14】 科研費基盤研究(C) (一般) 16K05499 (2016 年度～2018 年度)

研究代表者 宮本洋子

「光ビーム断面内のエネルギーの流れの測定に関する研究」

総額 4,550 千円

- 【15】 科学研究費基盤(C) (2016年度～2019年度)  
研究代表者 庄司暁  
「フォトリソグラフィの原理と技術創出」  
総額 4,940 千円
- 【16】 科学研究費基盤(C) (2016年10月21日～2019年3月31日)  
研究代表者 阿部浩二  
「新規誘電体材料Snドーパチタン酸ストロンチウムの強誘電性発現のメカニ  
ズム」  
総額 4,550千円
- 【17】 新学術領域研究(研究領域提案型) (2013 年度～2017 年度)  
分担 酒井剛  
「原始惑星系の化学的多様性とその進化」  
2017 年度総額 1,300 千円
- 【18】 新学術領域研究(研究領域提案型) (2015 年度～2019 年度)  
分担 美濃島薫  
「次世代超大型光学赤外線望遠鏡TMTと高分散分光器による宇宙の加速膨  
張の直接検証」
- 【19】 新学術領域研究(研究領域提案型)(2016年度～2021年度)  
分担 庄司暁  
「光圧によるナノ物質操作と秩序の創生」  
2017 年度総額 5,000 千円
- 【20】 新学術領域研究(研究領域提案型) (2014 年 7 月 10 日～2019 年 3 月 31 日)  
(計画) 研究代表者 佐々木成朗  
「 $\pi$ 造形分子機械のナノ力学」  
総額 37,960 千円
- 【21】 新学術領域研究「ソフトクリスタル」(2017 年度～2021 年度)  
研究代表者 平野誉  
「ソフトクリスタル化学発光系の創製と刺激応答機能の時空間制御」  
総額 74,230 千円

【22】 新学術領域研究(研究領域提案型) (国際活動支援班) (2016年度～2018年度)

分担 佐々木成朗

「 $\pi$ HUB： $\pi$ 造形を支える分子設計のための集約拠点形成活動」

総額 1,560 千円

【23】 国際共同研究加速基金 (2016年度～2018年度)

研究代表者 伏屋雄紀

「ディラック電子系物質における熱電効果の理論 (国際共同研究強化)」

総額 12,480 千円

### 6-3 その他・外部資金

【24】 国立天文台－電通大共同研究

研究代表者 酒井剛

「超広帯域受信機のための光学系及び導波管部品の開発研究」

【25】 公益財団法人 松尾学術振興財団 研究助成 (2017年11月)

研究代表者 清水亮介

「量子相関を利用した光子波束の任意時間波形制御に関する研究」

2017年度総額 4,000 千円

【26】 J S T重点公募テーマ：「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域 ゲームチェンジングテクノロジーによる低炭素社会の実現 (2017年度～2018年度)

電通大の代表者 沈青

「SnGeからなるPbフリーペロブスカイト太陽電池の開発」

分配金：37,440 千円

【27】 J S T戦略的創造研究推進事業(CREST) (2012年度～2018年度)

電通大の代表者 沈青

「酸化物半導体プリカーサーを用いる相互侵入型無機・有機(無機)バルクヘテロナノ界面の一括構築と太陽電池への応用」

分配金：100,000 千円

- 【28】 JST ERATO (2013年10月1日～2018年3月31日)  
研究総括 美濃島薫  
「ERATO 美濃島知的光シンセサイザプロジェクト」  
直接経費 1,200,000 千円
- 【29】 情報・システム研究機構 国立極地研究所 一般共同研究 宙空圏部門 (2016年度～2018年度)  
研究代表者 桂川眞幸  
「新しいレーザー技術の南極観測への応用」  
総額 50 千円
- 【30】 JSPS 2国間共同研究 (2016年4月1日～2018年12月31日)  
研究代表者 美濃島薫  
「光コムを用いたヘテロダイン干渉計による高精度な距離計測と空気屈折率補正」  
2017年度総額 1,440 千円
- 【31】 奨学寄附金 (2017年11月1日～2019年3月31日)  
研究代表者 美濃島薫  
「光コムによる距離計測技術の研究」
- 【32】 松尾学術振興財団 松尾学術研究助成 (2015年度～2017年度)  
共同研究者 宮本洋子  
「マイクロ光トラップアレー中のリドベルグ原子を用いた量子シミュレーション」  
総額 3,410 千円