ANNUAL REPORT

2018 年度

国立大学法人　電気通信大学

量子科学研究センター

ANNUAL REPORT　2018 年度

INDEX

目次

1　教員紹介・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

2　研究成果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2

3　2018 年度外部発表

3 - 1　発表学術論文・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13

3 - 2　総説・解説・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23

3 - 3　著書・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24

3 - 4　特許・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24

3 -5　国際会議招待講演・基調講演・・・・・・・・・・・・・・・・・・24

3 -6　国内会議発表招待講演・基調講演・・・・・・・・・・・・・・・・27

3 -7　国際会議発表（一般公演）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 29

3 -8　活動報告（メディア・受賞）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 37

3 -9　その他　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・40

4　2018 年度外部研究費

5 -1　科学研究費（新規）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 43

5 -2　科学研究費（継続）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 44

5 -3　その他外部資金・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 47

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
	助教	浅原　彰文
	助教	大饗　千彰
	教授	桂川　眞幸
	准教授	庄司　暁
	教授	宮本　洋子
	准教授	渡邉　恵理子

物質科学研究部門

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、主に、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、強静電場中の原子・分子のトンネルイオン化の理論[1,2]、分子の光電子スペクトルの実験の解析[3]、He 原子の 2 電子励起の理論[4]について学術論文を発表した。また、量子細線の理論に関する研究の数値計算を行い学術論文として発表した[5]。

参考文献

[1]V. N. T. Pham, O. I. Tolstikhin, and T. Morishita, Phys. Rev. A 99, 013428 (2019)[15pages]
[2]P. K. Samygin, T. Morishita, and O. I. Tolstikhin, Phys. Rev. A 98, 033401(2018)[15pages]
[3]Y. Ito, M. Okunishi, T. Morishita, O. I. Tolstikhin, K. Ueda, Phys. Rev. A 97, 053411 (2018) [9 pages]
[4]L. Giannessi, E. Allaria, K. C. Prince, C. Callegari, G.Sansone, K. Ueda, T. Morishita, C. N. Liu, A. N. Grum-Grzhimailo, E. V. Gryzlova, N. Douguet, and K. Bartschat, Sci. Rep. 8, 7774 (2018)
[5] T. Koma, T. Morishita, T. Shuya, J. Stat. Phys. 174. 1137–1160 (2019)

開いた冷却遷移に対する Gray-Molasses 冷却のための暗状態形成の観測

岸本　哲夫[1,2]
[1] 基盤理工学専攻, [2] 量子科学研究センター

冷却サイクルが閉じていない ^{87}Rb 原子の 5S-6P 遷移を用いた Gray-Molasses (GM) 冷却の実現によって原子集団のさらなる極低温化かつ高密度化が期待される。ただ、現時点では、ドップラー冷却温度以下まで実験では実現できておらず、開いた遷移に対しても GM 冷却が実現するかを調べる必要があった。そこで理論的な見積もりと共に、GM 冷却の鍵となる暗状態形成の確認をすべく、冷却サイクルが閉じていないこの遷移における CPT 共鳴分光法を室温原子集団に対して行い、暗状態が形成されていることを初めて確認できた。また、2 光子で結合された磁気副準位間のコヒーレンスを利用した GM 冷却では、残留磁場のさらなる抑制が必要なことが確認されたため、今後残留磁場の精密測定と抑制を図る予定である。

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[2], 斎藤　弘樹[1,2]
[1] 量子科学研究センター, [2] 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。

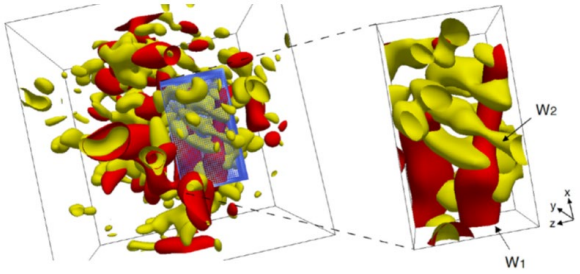


図 1. 量子乱流中の渦度分布。それぞれ異なる波数でフーリエフィルターされている。両者は直交する傾向にある。

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).

大質量星形成の極初期段階にある原始星周囲の化学組成の解明

Sakai, T.[1,2], Yanagida, T. [1], Furuya, K.[3], Aikawa, Y.[4], Sanhueza, P.[5], Sakai, N.[6], Hirota, T.[5], Jackson, J. M.[7], Yamamoto, S.[4]

[1] 基盤理工学専攻, [2] 量子科学研究センター, [3] 筑波大学, [4] 東京大学, [5] 国立天文台, [6] 理化学研究所, [7]University of Newcastle

大質量星（太陽の８倍以上の質量を持つ恒星）の形成過程を理解するため、大質量星形成の極初期段階にあると考えられる天体 G34.43+00.24 MM3 に対し、アルマ望遠鏡を用いた分子輝線観測を行なった。その結果、様々な複雑な有機分子を検出した(図 1)。複雑な有機分子の存在量を調べた結果、この天体における窒素を含む複雑な有機分子の存在量は、進化の進んだ大質量星形成領域の値と同程度であり、小質量星形成領域の値に比べ有意に高いことがわかった。大質量星形成と小質量星形成との化学組成の違いは、形成における物理的なメカニズムの違いを反映していると考えられる。観測を行なった原始星の年齢は 1900 年以下と若いことから、大質量星の形成過程は、極初期段階から小質量星の形成過程と異なっていることが示唆される。

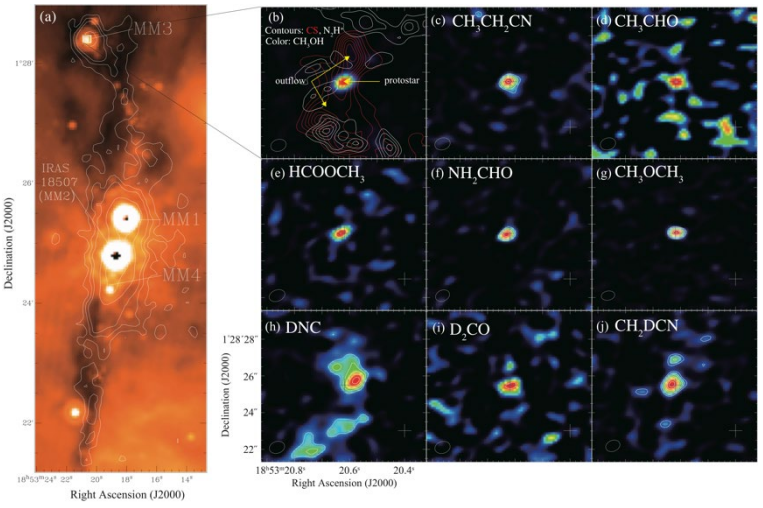


図 1. Spitzer 望遠鏡による G34.43+00.24 MM3 の観測結果(a)とアルマ望遠鏡を用いた赤外線暗黒星雲 G34.43+00.24 MM3 の観測結果(b~j).

参考文献

[1] Sakai, T., Yanagida, T., Furuya, K., Aikawa, Y., Sanhueza, P., Sakai, N., Hirota, T., Jackson, J. M., Yamamoto, S., "ALMA Observations of the IRDC Clump G34.43+00.24 MM3: Complex Organic and Deuterated Molecules", **The Astrophysical Journal**, Volume 857, Issue 1, article id. 35, 11 pp., 2018/4.

時間−周波数量子もつれ光子波束におけるフーリエ二重性の検証

清水　亮介

[1] 基盤理工学専攻, [2] 量子科学研究センター

時間と周波数は互いに共役な物理量であるが、量子光学・量子情報通信研究では、これまで独立、もしくは両者の性質を断片的に利用した研究に限られてきた。この原因は、量子光学・量子情報通信研究において使用されてきた単一光子検出器の時間分解能が100 ps 前後であるため、サブピコ秒以下の時間相関を有する量子もつれ光子波束を直接測定することが技術的に難しかったことに起因する。我々は、超短パルスレザーと単一光子波束との相互相関測定を利用した光ゲート法によるサブピコ秒の時間分解能を有する光子検出装置の開発を行った。この装置を利用して、量子もつれ光子波束の時間分布を直接測定することに成功し、時間－周波数領域での量子もつれ光子のフーリエ二重性を明らかにした[1]。

参考文献

Rui-Bo Jin, Takuma Saito, and Ryosuke Shimizu, “Time-frequency duality of biphotons for quantum optical synthesis,” Phys. Rev. Appl., **10**, 034011 (2018).

ナノ光ファイバー共振器系の光特性に関する散乱理論的研究

渡辺　信一,[1] 山越　智健 [2]

[1] 基盤理工学専攻、[2] レーザー新世代研究センター

光ファイバーに熱加工を施すことでナノサイズの直径を持つナノ光ファイバーが作成できる。実験技術の向上によって、近年はこのナノ光ファイバーの両端にレーザー干渉縞の周期構造を埋め込んでブラッグ回折格子をもつ共振器系（図 1.）を組み、光特性を観測する実験が行われている。この系は強く電磁場を閉じ込めると共に、周囲の環境と強く結合できることから、量子情報技術への応用を視野に入れた関心を集めている。この系では複屈折性の制御が可能なことから、入射したコヒーレント光が２つの偏光モード間で複雑に干渉する興味深い光学的現象が見られる[1]。これらの現象は元来原子と光の相互作用で発現する Fano 共鳴、電磁誘起透明化(EIT)、モード間の共鳴特性が入れ替わる擬交差と呼ばれる現象などに相当する。

一方、これらの現象は孤立した共鳴の問題として取り扱うことが長く行われてきたが、理論的には“チャネル”という概念から統一的に理解することが好ましい。すなわち、共鳴は

孤立した事象ではなく、異なる２つのチャネルが結合したモード中にある共鳴列であると理解するのである。そこで今回はこのチャネルという視点から、実験に見られる効果の再現を行った。（図 2.）

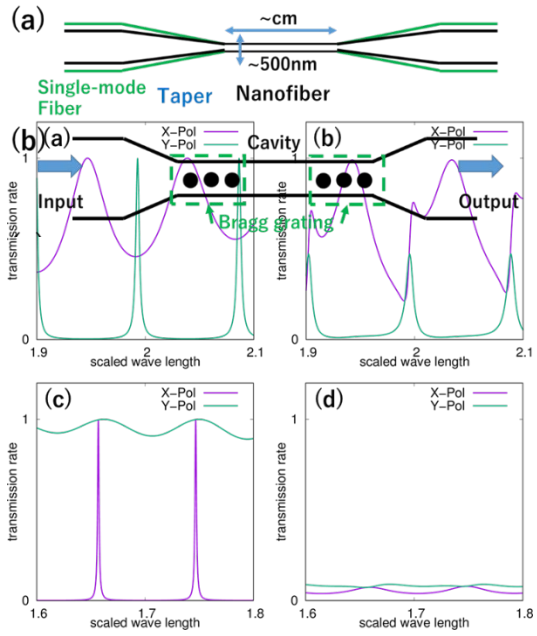


図 1. (a)対象とするナノ光ファイバー共振器と(b)模式図。ブラッグ回折によって共振器が形成される。ファイバー自体２つの偏光モードを持ち、伝播する光は２つのモード間を遷移する。

図 2. ナノ光ファイバー共振器系での波長と透過率の関係。異なる偏光で入射した場合の結果。(a), (c)複屈折性が誘起されていない場合の透過率(transmission rate)。(b), (d)複屈折性が誘起された場合に対応する。回折モードと共振器モードの干渉効果が発現する。異なる波長領域で、大きく形状が変化する。

参考文献

J. Keloth, K. P. Nayak, J. Wang, M. Morinaga, and K. Hakuta, “Coherent interaction of orthogonal polarization modes in a photonic crystal nanofiber cavity” Optics Express **27**, 1453-1466 (2019)

光コムの横モード制御性の活用による新計測法と応用

浅原　彰文, [1,2,3] 王　月, [1,2,] 美濃島　薫 [1,2,3]

[1] 基盤理工学専攻, [2]JST, ERATO Minoshima IOS, [3] 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。これまで我々は、位相同期された複数台の光コム（マルチ光コム）間の相対キャリアエンベロープ位相（CEP）を活用した新規コヒーレント制御技術の開発を行ってきた[1]。本研究では、光コムに光渦の横空間ドメインにおける位相制御性を組み合わせることで、精密な時空間位相制御を可能にする“光渦コム”の概念を提案した[2]。本概念の有用性を示す原理実証実験として、2 つの位相制御された光渦コムである“デュアル光渦コム”を用いた物体の回転光マニピュレーションを行った。さらに、角度軸情報の精密干渉計測

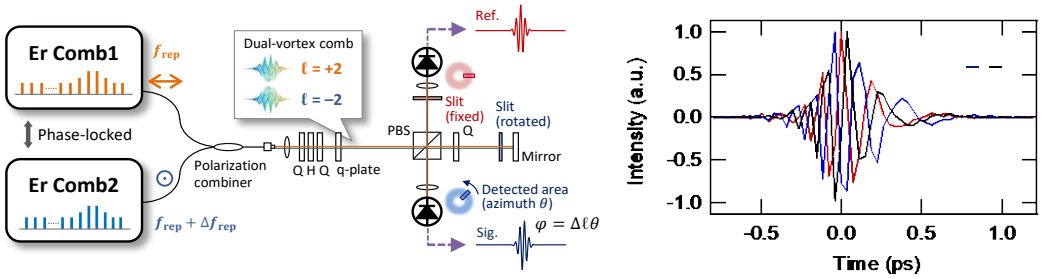


図 1. (a) デュアル光渦コム分光システムの概要. (b) 観測したインターフェログラムのスリット設置角度依存性.

が可能となる“デュアル光渦コム分光法”を実証した（図 1）。従来のデュアルコム分光法に加えて、ドーナツビーム面内の一部をスリットで切り出す“空間部分サンプリング法”を適用することで、図 1(b)に示すようにスリット設置方位角 θ に依存した位相 $\phi = \Delta\ell\theta$ をもつインターフェログラムの測定に成功した。本結果は、光コムによる角度軸情報の干渉計測が可能なことを意味しており、全光学的角度計測や軌道角運動量分光といった新規光コム応用への展開が期待される。今後、これらの新規な光コム制御性を、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。

参考文献

[1] A. Asahara, and K. Minoshima, Multi-optical comb metrology using relative envelope phase control and demonstration for arbitrary polarization modulation, **arXiv**:1710.06098 (2017).

[2] A. Asahara, S. Shoji, K. Kondo, Y. Wang, and K. Minoshima, Coherent spatiotemporal control by combining optical frequency combs and optical vortices, **Conference paper of CLEO:2018**, STu4P.3 (2018).

非線形光学過程の人為的な操作
― 真空紫外域における単一周波数波長可変レーザーを目指して ―

大饗　千彰,[1,2] Jian Zheng,[3] Weiyong Liu,[2,3] 鈴木　勝,[1,3] 美濃島　薫,[1,2,3] 桂川　眞幸 [1,2,3]
[1] 量子科学研究センター, [2]JST, ERATO Minoshima IOS, [3] 基盤理工学専攻

関与する電磁場の相対位相関係を任意の相互作用で任意の値に制御する自由度を非線形光学過程に組込むと、その非線形光学過程を自然には得られない様々な形態に操作することができる [1]。前年度はこの着想をもとに原理実証実験を進め、現実にそのアイディアが機能することを確かめることができた [2]。今年度は前年度の成果をもとに、非線形光学過程の人為操作実験を液体窒素温度下でおこなうことが可能なシステムの開発を進めた。室温から液体窒素温度下に移行することで、非線形光学過程の操作を量子効率が 1 に近い状況下で実現でき、かつ、それを高次の非線形光学過程に拡張することが可能になる。この研究の近未来におけるマイルストーンは、100～200 nm の真空紫外全域をカバーする単一周波数波長可変光源を実現することにある。図 1 は開発した液体窒素温度下で相対位相操作が可能な光学セルの略図である。実験システムの中に組込み、システム全体が正常に動作することを確かめることができた。

参考文献

[1] J. Zheng and M. Katsuragawa, Freely designable optical frequency conversion in Raman-resonant four-wave-mixing process, Scientific Reports **5**: 8874 (2015)., arXiv: 1406.3921 (2014).

[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).

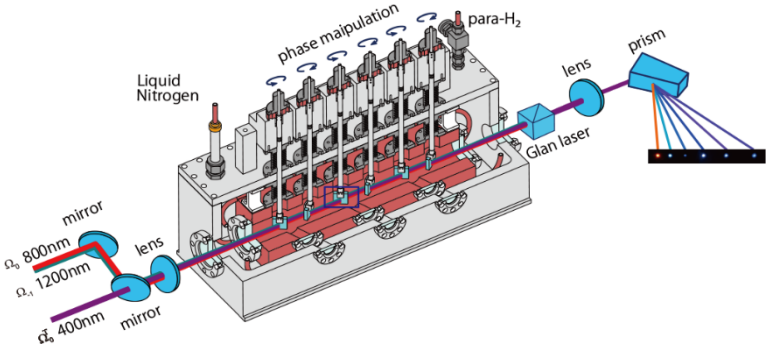


図 1.　液体窒素温度下で相対位相操作が可能な光学セル.

光子の動径モードスペクトルの測定

S. Choudhary[1], R. Sampson[2], **Y. Miyamoto[3,4]**, O. S. Magaña-Loaiza[5], S. M. H. Rafsanjani[6], M. Mirhosseini[7], and R. Boyd [1,8]
[1]University of Rochester, [2]CREOL, [3] 基盤理工学専攻, [4] 量子科学研究センター, [5]Louisiana State University, [6]University of Miami, [7]California Institute of Technology, [8]University of Ottawa

光子の空間モードを用いた量子情報技術を実現する上で、特定の空間モードの光子を検出する手法が重要である。対象とする空間モードをガウスモードに変換し、シングルモードファイバを通過させることによって対象外の成分を除去する方法がよく用いられる。このときモード変換は無損失であることが望ましいが、動径モード指数の変換は振幅分布の変更を要するため、無損失で行うことは難しい。本研究では 2 つの位相変調素子を用い、1 つ目の素子のフーリエ面に 2 つ目の素子を設置することによって、原理的に無損失な位相変調のみによる動径モード変換を実現した。対象とする空間モードに 1 つ目の素子で位相変調を行うことにより、2 つ目の素子の位置でガウスモードの振幅分布が得られるようにする。2 つ目の素子でガウスモードとの位相分布の差分を除去することにより、理想的なガウスモードに変換される。本手法により、方位角モード指数 0、動径モード指数 0 から 3 のラゲールガウスモードの分離・検出を実現した。

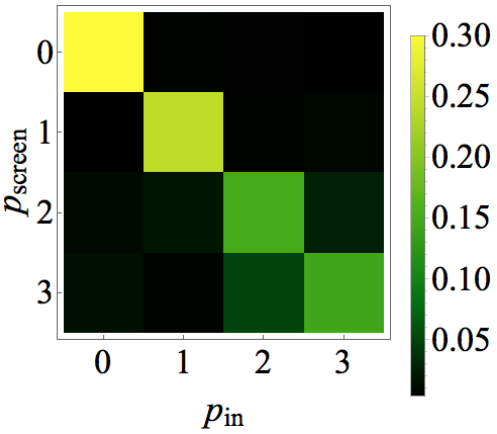


図 1. 入力動径モード指数 p_{in} に対する検出対象動径モード指数 p_{screen} の検出効率（実測）

参考文献

[1] S. Choudhary, R. Sampson, Y. Miyamoto, O. S. Magaña-Loaiza, S. M. H. Rafsanjani, M. Mirhosseini, and R. Boyd: Measurement of the radial mode spectrum of photons through a phase-retrieval method, Opt. Lett. **43**, 6101-6104 (2018).

光の新技術に向けた情報処理と精密計測

渡邉　恵理子
基盤理工学専攻

単一画素検出器を用いたイメージング技術 (Single-Pixel Imaging: SPI)における高速化の課題を解決するために、2.4Mframe/sec 相当のパターン照合速度を持つ光相関システム[1,2]と SPI を組み合わせた光相関イメージングを提案し実証した [3]。また、光相関イメージングにおいて複素情報回復法を提案し、基礎実証実験及びシミュレーションにてその原理を実証し、確認した。さらにインテングラルフォトグラフィと SPI を融合した視差画像取得手法を提案し、高密度に視差画像が取得可能であることを確認した[4].
ホログラフィーを用いた計測システムの構築として、複数のレーザ光源を用いた多波長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，実装した[5]．さらに複数波長を用いた生体試料のカラーイメージングを実施した．また，合成波長を用いることで１波長では位相アンラッピングエラーで取得できない急激な段差をもつ光路長差の計測を実現した．またこのデジタルホログラフィの手法を用いて、拡散板媒体背後の物体に対する三次元顕微イメージングシステムを提案し、実証した[6]。

参考文献

1. K Ikeda, A Fukumoto, T Sugaya, E Watanabe, Improving stability of coaxial holographic optical correlation system using a simple disk structure Optical Review 26(2), 295-300, (2019)
2. T. Hoshizawa, K. Saito, K. Ikeda, T. Sugaya and E. Watanabe, ” Improvemewnt of Correlation Speed of Holographic Optical Correlator by Low-Correlation Data Interleaving”, Jpn. J. Appl. Phys., 58(2019)
3. A. Inoue, R. Usami, K. Saito, Y. Honda, K. Ikeda and E. Watanabe “Optical correlator-based computational ghost imaging towards high-speed computational ghost imaging” Jpn. J. Appl. Phys., 58 (2019)
4. R. Usami, T. Nobukawa, M. Miura, N. Ishii, E. Watanabe, and T. Muroi, "Dense parallax image acquisition method using single-pixel imaging for integral photography," Opt. Lett. 45, 25-28 (2020)
5. S. Kodama, M. Ohta, K. Ikeda, Y. Kano, Y. Miyamoto, W. Osten, M. Takeda, and E. Watanabe, "Three-dimensional microscopic imaging through scattering media based on in-line phase-shift digital holography," Appl. Opt. 58, G345-G350 (2019)
6. K. Inomoto, H. Satake, S. Kodama, K. Ikeda, K. Okamoto, and E. Watanabe, ” Planar Lightwave Circuit Digital Holographic Microscope”, Jpn. J. Appl. Phys., 58 SKKC01 (2019)

１次元ナノ細孔中 ^{4}He 薄膜の超音波測定

谷口　淳子,[1,2]　市田　英之[2], 鈴木　勝[1,2]

[1] 量子科学研究センター, [2] 基盤理工学専攻

超音波は固体物性（構造相転移，格子欠陥の運動など）の研究に威力を発揮するだけでなく，薄膜超流動など薄膜の基板に対する運動の観測においても強力な測定手法である．我々は，メソポーラスシリカ内に吸着させた固相膜 ^{4}He に対し超音波測定を行い，温度上昇により，吸収のピークを伴って音速が大きく減少する現象を観測した．この音速・吸収の温度変化は，熱活性型の緩和過程により，説明することができる．また，音速変化の大きさは，低面密度では，薄膜全体が基板振動に追随しなくなることによるものと同程度であった．固相膜は低温で基板に対して滑り，吸収ピークよりも十分高温で，基板に追随するようになると考えられる．このような滑りが観測された面密度領域では，高温で固相の一部が流体相に励起される可能性が指摘されている．膜の滑りと，膜の（固-流体相間の）状態変化との関係について，今後明らかにしていきたいと考えている．

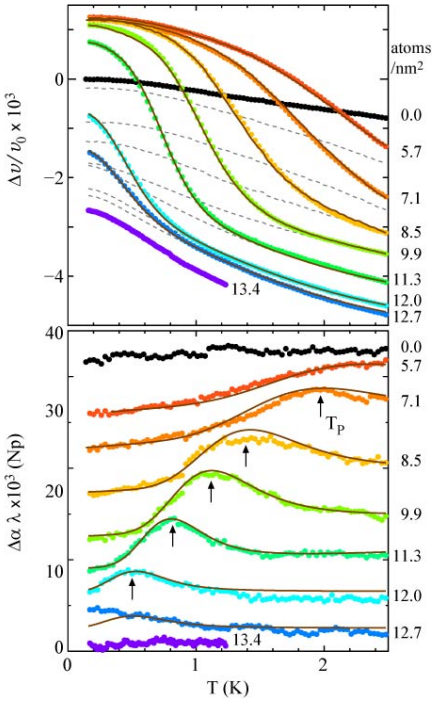


図 1. 各面密度における超音波の(a)音速，及び(b)宮中の温度変化．

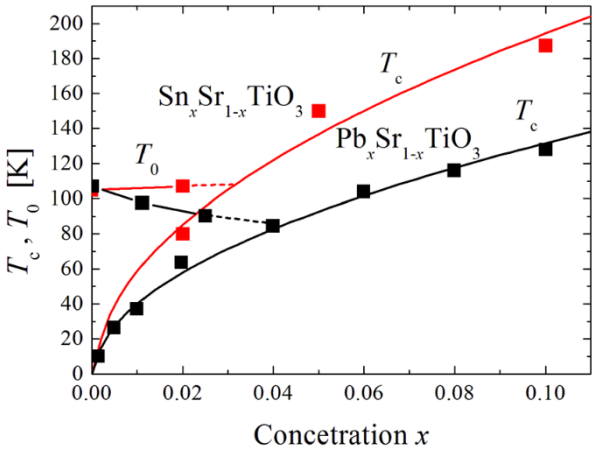
参考文献

[1] J. Taniguchi, H. Ichida, M. Suzuki, Ultrasound study of the mass decoupling of 4He inert films on mesoporous silica, ***Phys. Rev.* B, 99**, 024112-1,-4, (2019).

Sn ドープによる量子常誘電体 $SrTiO_3$ の構造相転移の抑制

阿部　浩二 [1,2]
[1] 基盤理工学専攻, [2] 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 $SrTiO_3$ 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 $Sn_xSr_{1-x}TiO_3$ の構造相転移にも同じ抑制効果があることを見出し、$Sn_xSr_{1-x}TiO_3$（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。SrTiO3 の構造相転移では TiO6 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。

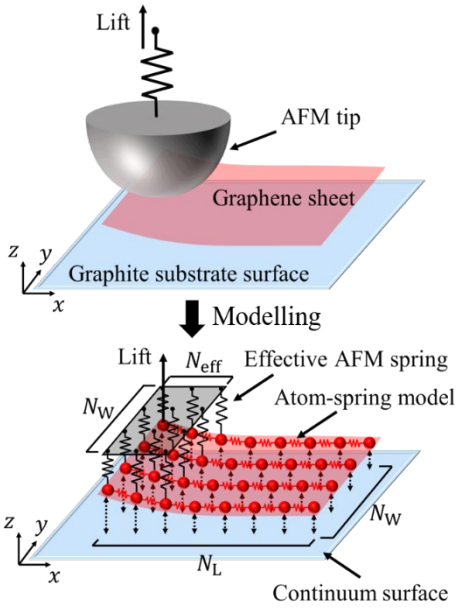


グラフェンシート剥離過程の高速シミュレーション法の開発

岡本　遼路 [1]，山崎　浩輝 [1]，佐々木　成朗 [1,2,3]

[1] 基盤理工学専攻，[2] ナノトライボロジー研究センター，[3] 量子科学研究センター

グラファイト基板表面からグラフェンシートを剥離する過程を高速でシミュレートするためのポテンシャルモデルを開発した。構造対称性を利用して、右図のようにグラフェンシートを有効ばねモデルで記述する。モデル端を垂直方向に持ち上げた各位置で、共役勾配法を使用して構造最適化を行ったところ、従来の分子力学法と比較して計算時間が 1/6400 に短縮された。また得られた垂直力曲線とグラフェンシートの形状遷移は以前の分子力学法による計算結果を再現した。さらに本モデルを原子間力顕微鏡（AFM）のカンチレバー、探針、および探針–シート間の接触領域の有効弾性を含むように拡張したところ［図 1(a)］、剥離過程におけるグラフェンシートの形状変化に由来する特徴的な垂直力曲線が得られ、AFM 測定との直接的な比較が可能となった。



図．剥離過程の (a)AFM 測定（上）と(b)高速計算（下）の概略図。

参考文献

[1] R. Okamoto, K. Yamasaki, and N. Sasaki:“New potential model for atomic-scale peeling of armchair graphene : toward understanding of micrometer-scale peeling”, Mater. Chem. Front. **2**, 2098-2103 (2018).

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[1,2]
[1]基盤理工学専攻, [2] 量子科学研究センター

現在世界一の低欠陥半導体ナノ結晶を作製できる独自な手法を開発し、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（CsPbI3）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な手法を開発し、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。

参考文献

(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 CsPbI3 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 $CsSn_{1-x}Pb_xI_3$ Perovskite Nanocrystals for Use in Solar Cells”, *J. Am. Chem. Soc.*, **2017**, *139* (46), pp 16708–16719. **DOI:** 10.1021/jacs.7b08628

シッフ塩基型化合物ライブラリーを用いた標的蛋白質の蛍光検出

瀧　真清 [1,2]
[1] 量子科学研究センター, [2] 基盤理工学専攻

シッフ塩基型の低分子化合物ライブラリーを作製してセレクション（標的との結合試験）を行うことで、標的蛋白質と結合して疎水環境下に入ったときだけ蛍光を保持し、結合しなかった時には水中で加水分解すること蛍光を失う「keep-on 型」結合体の概念を確立した。従来、シッフ塩基型の蛍光物質は「水中」で容易に加水分解して蛍光性を示さなくなるため、生体物質のセンシングには不向きと言われていたが、この性質を逆手に取ってこれを行った。
まず、蛍光化合物群として、シッフ塩基構造を持つダイナミックコンビナトリアルライブラリー（DCL）の作製を行った。次に、このライブラリーと標的蛋白質とを混合したのち、サイズ排除クロマト（SEC）にて選択を行い、標的蛋白質と結合した低分子蛍光体のみを分離し、本学の測定装置類を用いることで分子構造を決定した。本蛍光体はシ

ッフ塩基構造を持つため、標的蛋白質が存在しないと徐々に加水分解が進行して無蛍光性となるが、標的蛋白質の疎水ポケット内に取り込まれていると加水分解を免れるため、蛍光性を保ち続ける（図）。このような結合体の性質を、Keep-on 型蛍光性と定義し、大学院生を筆頭著者として速報論文としてまとめ、報告を行っている [1]。

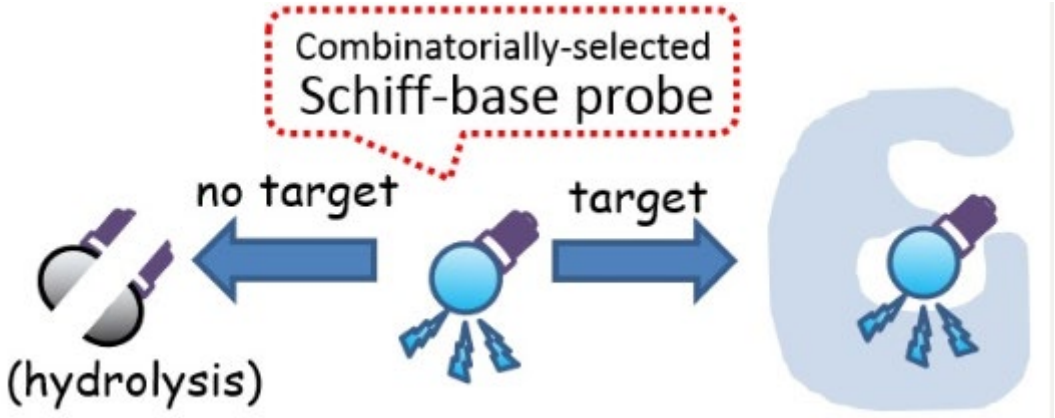


図. Keep-on 型蛍光性を持つシッフ塩基型の標的蛋白質結合体の概念。同結合体が、標的蛋白質を特異的に認識して疎水性ポケット内に入ったときのみ、加水分解反応を免れて蛍光性を保持する。

参考文献

[1] Y. Tabuchi, and M. Taki*, Fluorescent 'keep-on' type pharmacophore obtained from dynamic combinatorial library of Schiff bases, *Analytical and Bioanalytical Chemistry (ABC)*, **410**, 6713-6717 (2018); DOI: 10.1007/s00216-018-1303-4 (IF=3.29).

ホタル生物発光系を分子基盤とする push-pull 蛍光色素開発

藤川　知也,[1] 上原　卓也,[1] 山路　稔,[2] 金友　拓哉,[1] 石田　尚行,[1] 牧昌　次郎,[1] **平野　誉** [1,3]
[1] 基盤理工学専攻, [2] 群馬大学理工学府, [3] 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ソフトクリスタル化学発光系の学理探求に関する研究を行っている。この中で、ホタル生物発光の発光色制御機構に関する研究結果を基に、発光体オキシルシフェリンの分子構造に基づく蛍光色素開発を行った。この色素はソフトクリスタル系への応用も期待される。具体的な分子設計として、6 位に電子供与性ジメチルアミノ基を有するベンゾチアゾール環の 2 位に、電子受容性置換基を有するフェニル基を連結したオキシルシフェリン誘導体を合成し(Fig. 1)、その蛍光特性を評価した。この結果、①電子供与／受容部位から成る push-pull 構造特有の蛍光ソルバトクロミズム性を観測し、②電子求引部位の増強により近赤外蛍光を示すことを見出した。さらに、③フェニルイミン構造の導入により結晶蛍光性が発現することを見出し、蛍光増強に働く結晶構造の特徴に関する知見を得た。以上より、ホタル発光体に基づく蛍光色素の分子設計指針と結晶蛍光の増強指針を得るに至った。

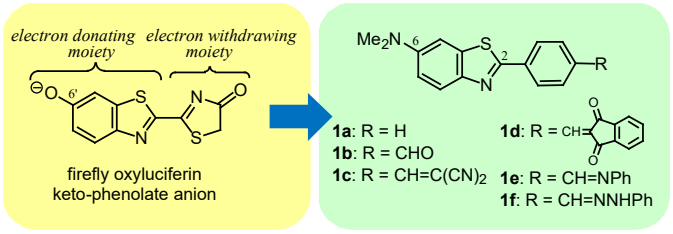


Fig. 1 Firefly oxyluciferin and its modified push-pull fluorophores.

参考文献

[1] Fujikawa, T.; Uehara, T.; Yamaji, M.; Kanetomo, T.; Ishida, T.; Maki, S.; Hirano, T., "Structure-fluorescence relationship of push-pull 2-phenylbenzothiazole derivatives designed based on the firefly light-emitter," *Tetrahedron Lett.*, **59**, 1431-1434 (2018).

物質中の相対論効果による新しい物理現象：磁気抵抗を中心として

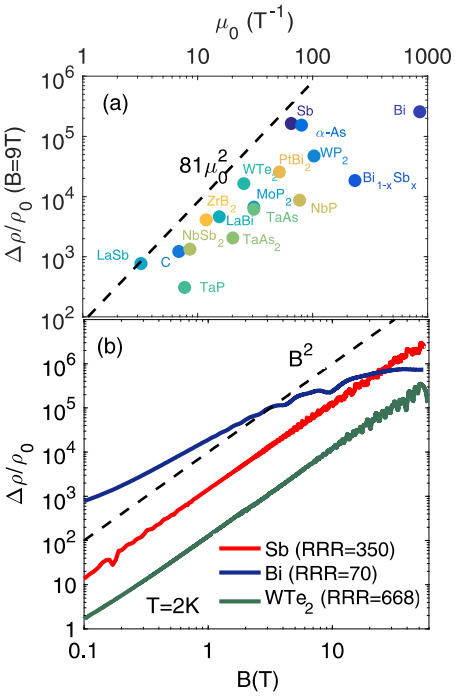
伏屋　雄紀 [1, 2]
基盤理工学専攻 [1]，量子科学研究センター[2]

物質における相対論効果 ―スピン軌道結合― 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 2018 年度は，磁気抵抗の研究について異なる側面から進展があった．

これまでパリ高等物理化学学校（フランス）の実験グループと密接な共同研究を行い，スピン軌道結合が強く，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，ディラック電子の実験的証明，双晶効果の同定，磁気抵抗における 3 回回転対称性の自発的破れ，および 100%バレー分極の達成など，いくつかの発見を遂げてきた．本年度はこれらを総括し，より俯瞰的立場から Bi の磁気抵抗現象を記述した総説を出版した [1].

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~300,000,000%）を達成した [2].（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 [3]．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．



アンチモンで磁気抵抗の最高記録（MR 比~300,000,000%）を達成［2］

参考文献

[1] 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]**

[2] 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]**

[3] 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)

3. 2018 年度外部発表

3-1 発表学術論文

【1】 V. N. T. Pham, O. I. Tolstikhin, and T. Morishita
"Images of molecular orbitals in strong-field photoelectron momentum distributions generated by circularly polarized pulses"
Phys. Rev. A, 99, 013428 [15 pages], 2019/01/23

【2】 T. Koma, T. Morishita, T. Shuya
"Quantization of Conductance in Quasi-periodic Quantum Wires"
J. Stat. Phys., 174, 1137-1160, 2019/01/16

【3】 P. K. Samygin, T. Morishita, and O. I. Tolstikhin
"Weak-field asymptotic theory of tunneling ionization from nearly degenerate states"
Phys. Rev. A, 98, 033401(2018)[15pages], 2018/09/04

【4】 Y. Ito, M. Okunishi, T. Morishita, O. I. Tolstikhin, and K. Ueda
"Rescattering photoelectron spectroscopy of heterodiatomic molecules with an analytical returning photoelectron wave packet"
Phys. Rev. A, 97, 053411 [9 pages], 2018/05/23

【5】 L. Giannessi, E. Allaria, K. C. Prince, C. Callegari, G. Sansone, K. Ueda, T. Morishita, C. N. Liu., A. N. Grum-Grzhimailo, E. V. Gryzlova, N. Douguet, and K. Bartschat
"Coherent control schemes for the photoionization of neon and helium in the Extreme Ultraviolet spectral region"
Sci. Rep., 8, 7774[12 pages], 2018/05/17

【6】 K. Shibata, A. Torii, H. Shibayama, Y. Eto, H. Saito, and T. Hirano
"Interaction modulation in a long-lived Bose-Einstein condensate by rf coupling"
Physical Review A, 99, 013622/1-013622/7, 2019/01/24

【7】 Tsuyoshi Kadokura and Hiroki Saito
"Orthogonal and antiparallel vortex tubes and energy cascades in quantum turbulence"
Physical Review Fluids, 3, 104606/1-104606/12, 2018/10/17

【8】 Hiroki Saito
"Method to solve quantum few-body problems with artificial neural networks"
Journal of the Physical Society of Japan, 87, 074002/1-074002/6, 2018/06/19

【9】 L.-X. Wang, C.-Q. Dai, L. Wen, T. Liu, H. Jiang, H. Saito, S.-G. Zhang, and X.-F. Zhang
"Dynamics of vortices followed by the collapse of ring dark solitons in a two-component Bose-Einstein condensate"
Physical Review A, 97, 063607/1-063607/7, 2018/06/11

【10】 Zhang-Ming He, Xiao-Fei Zhang, Masaya Kato, Wei Han, and Hiroki Saito,
"Stationary states and rotational properties of spin-orbit-coupled Bose-Einstein condensates held under a toroidal trap"
Physics Letters, 382, 1690-, 2018/04/19

【11】 Yoshida, Kento; Sakai, Nami; Nishimura, Yuri; Tokudome, Tomoya; Watanabe, Yoshimasa; Sakai, Takeshi; Takano, Shuro; Yamamoto, Satoshi
"An unbiased spectral line survey observation toward the low-mass star-forming region L1527"
Publications of the Astronomical Society of Japan, psy136, 2019/1

【12】 Imai, Muneaki; Sakai, Nami; López-Sepulcre, Ana; Higuchi, Aya E.; Zhang, Yichen; Oya, Yoko; Watanabe, Yoshimasa; Sakai, Takeshi; Ceccarelli, Cecilia; Lefloch, Bertrand; Yamamoto, Satoshi
"Deuterium Fractionation Survey Toward Protostellar Sources in the Perseus Molecular Cloud: HNC Case"
The Astrophysical Journal, 869, 1, id. 51, 2018/12

【13】 Nakajima, Taku; Inoue, Hirofumi; Fujii, Yumi; Miyazawa, Chieko; Iwashita, Hiroyuki; Sakai, Takeshi; Noguchi, Takashi; Mizuno, Akira
"Series-connected array of superconductor-insulator-superconductor junctions in the 100 GHz-band heterodyne mixer for FOREST on the Nobeyama 45 m telescope"
Publications of the Astronomical Society of Japan, psy112, 2018/10

【14】 Zhang, Y., Higuchi, A. E., Sakai, N., Oya, Y., López-Sepulcre, A., Imai, M., Sakai, T., Watanabe, Y., Ceccarelli, C., Lefloch, B., Yamamoto, S.,
"Rotation in the NGC 1333 IRAS 4C Outflow",
The Astrophysical Journal, Volume 864, Issue 1, article id. 76, 11 pp., 2018/09

【15】 Contreras, Y., Sanhueza, P., Jackson, J. M., Guzman, A. E., Longmore, S., Garay, G., Zhang, Q., Nguyen-Luong, Q., Tatematsu, K., Nakamura, F., Sakai, T., Ohashi, S., Liu, T., Saito, M., Gomez, L., Rathborne, J., Whitaker, S.,,
"Infall Signatures in a Prestellar Core Embedded in the High-mass 70 μm Dark IRDC G331.372-00.116",
The Astrophysical Journal, Volume 861, Issue 1, article id. 14, 9 pp., 2018/7

【16】 Furuya, K., Watanabe, Y., Sakai, T., Aikawa, Y., Yamamoto, S.,
"Depletion of 15N in the center of L1544: Early transition from atomic to molecular nitrogen?”,
Astronomy & Astrophysics, Volume 615, id.L16, 5 pp., 2018/7

【17】 Higuchi, A. E., Sakai, N., Watanabe, Y., Lopez-Sepulcre, A., Yoshida, K., Oya, Y., Imai, M., Zhang, Y., Ceccarelli, C., Lefloch, B., Codella, C., Bachiller, R., Hirota, T., Sakai, T., Yamamoto, S.,
"Chemical survey toward young stellar objects in the Perseus molecular cloud complex”,
The Astrophysical Journal Supplement Series, Volume 236, Issue 2, article id. 52, 25 pp, 2018/6

【18】 Tanaka, K., Nagai, M., Kamegai, K., Iino, T, Sakai, T.,
"HCN J=4-3, HNC J=1-0, H13CN J=1-0, and HC3N J=10-9 Maps of Galactic Center Region I: Spatially-Resolved Measurements of Physical Conditions and Chemical Composition”,
The Astrophysical Journal Supplement Series, Volume 236, Issue 2, article id. 40, 30 pp., 2018/6

【19】 Beuther, H., Soler, J., Vlemmings, W., Linz, H., Henning, Th., Kuiper, R., Rao, R., Smith, R., Sakai, T., Johnston, K., Walsh, A., Feng, S.,
"Magnetic fields at the onset of high-mass star formation”,
Astronomy & Astrophysics, Volume 614, id. A64, 7pp., 2018/6

【20】 Sakai, T., Yanagida, T., Furuya, K., Aikawa, Y., Sanhueza, P., Sakai, N., Hirota, T., Jackson, J. M., Yamamoto, S.,
"ALMA Observations of the IRDC Clump G34.43+00.24 MM3: Complex Organic and Deuterated Molecules”,
The Astrophysical Journal, Volume 857, Issue 1, article id. 35, 11 pp., 2018/4

【21】 Rui-Bo Jin, Neng Cai, Ying Huang, Xiang-Ying Hao, Shun Wang, Fang Li, Hai-Zhi Song, Qiang Zhou, and Ryosuke Shimizu
"Theoretical investigation of a spectrally pure-state generation from isomorphs of KDP crystal at near-infrared and telecom wavelengths."
Phys. Rev. Appl., 11, 034067/1-034067/9, 2019/03/28

【22】 Fumihiro Kaneda, Hirofumi Suzuki, Ryosuke Shimizu, and Keiichi Edamatsu
"Direct generation of frequency-bin entangled photons via two-period quasi-phase-matched parametric downconversion"
Opt. Express, 27/ 2, 1416-1424, 2019/01/16

【23】 Rui-bo Jin, Takuma Saito, and Ryosuke Shimizu
"Time-frequency duality of biphotons for quantum optical synthesis"
Phys. Rev. Appl., 10, 034011/1-034011/11, 2018/09/07

【24】 Hiroyuki Endo, Mikio Fujiwara, Mitsuo Kitamura, Orie Tsuzuki, Toshiyuki Ito, Ryosuke Shimizu, Masahiro Takeoka, Masahide Sasaki
"Free space optical secret key agreement"
Opt. Express, 26/ 18, 23305-23332, 2018/08/27

【25】 Rui-bo Jin, Ryoji Shiina, and Ryosuke Shimizu
"Quantum manipulation of biphoton spectral distributions in a 2D frequency space toward arbitrary shaping of a biphoton wave packet"
Opt. Express, 26/ 16, 21153-21158, 2018/08/01

【26】 Mikio Fujiwara, Toshiyuki Ito, Mitsuo Kitamura, Hiroyuki Endo, Orie Tsuzuki, Morio Toyoshima, Hideki Takenaka, Yoshihisa Takayama, Ryosuke Shimizu, Masahiro Takeoka, Ryutaroh Matsumoto, Masahide Sasaki
”Free-space optical wiretap channel and experimental secret key agreement in 7.8 km terrestrial link”
Opt. Express, 26/ 15, 19513-19523, 2018/07/18

【27】 T. Ogura, Y. Nakajima, Y.-D. Hsieh, T. Minamikawa, Y. Mizutani, H. Yamamoto, T. Iwata, K. Minoshima, T. Yasui
"Lens-less fiber coupling of a 1550-nm mode-locked fiber laser light on a low-temperature-grown GaAs photoconductive antenna"
OSA Continuum, 2/ 2, 1310-1317, 2019/03/15

【28】 Y. Nakajima, Y. Hata, K. Minoshima
"High-coherence ultra-broadband bidirectional dual-comb fiber laser"
Optics Express, 27/ 5, 5931-5944, 2019/02/20

【29】 T. Minamikawa, T. Masuoka, T. Ogura, K. Shibuya, R. Oe, E. Hase, Y. Nakajima, Y. Yamaoka, T. Mizuno, M. Yamagiwa, Y. Mizutani, H. Yamamoto, T. Iwata, K. Minoshima, T. Yasui
"Ultrasonic wave sensing using an optical-frequency-comb sensing cavity for photoacoustic imaging"
OSA Continuum, 2/ 2, 439-449, 2019/02/15

【30】 M. Yamagiwa, T. Minamikawa, C. Trovato, T. Ogawa, D.G.A. Ibrahim, Y. Kawahito, R. Oe, K. Shibuya, T. Mizuno, E. Abraham, Y. Mizutani, T. Iwata, H. Yamamoto, K. Minoshima, T. Yasui
"Multicascade-linked synthetic wavelength digital holography using an optical-comb-referenced frequency synthesizer"
Optics Express, 26, 26292-26306, 2018/10/01

【31】 Yuxuan Ma, Bo Xu, Hirotaka Ishii, Fei Meng, Yoshiaki Nakajima, Isao Matsushima, Thomas R. Schibli, Zhigang Zhang, and Kaoru Minoshima
"Low-noise 750-MHz spaced Yb:fiber frequency combs"
Optics Letters, 43/17, 4136-4139,2018/8/22

【32】 Ryo Oe, Shuji Taue, Takeo Minamikawa, Kosuke Nagai, Kyuki Shibuya, Takahiko Mizuno, Masatomo Yamagiwa, Yasuhiro Mizutani, Hirotsugu Yamamoto, Tetsuo Iwata, Hideki Fukano, Yoshiaki Nakajima, Kaoru Minoshima, and Takeshi Yasui
"Refractive-index-sensing optical comb based on photonic radio-frequency conversion with intracavity multi-mode interference fiber sensor"
Optics Express, 26, 19694-19706, 2018/07/21

【33】 王月, 浅原彰文, 近藤健一, 美濃島薫
「オールファイバ型デュアルコム分光器の開発」
レーザー研究, 46/ 7, 385-389, 2018/07/20

【34】 E. Hase, T. Minamikawa, T. Mizuno, S. Miyamoto, R. Ichikawa, Y.-D. Hsieh, K. Shibuya, K. Sato, Y. Nakajima, A. Asahara, K. Minoshima, Y. Mizutani, T. Iwata, H. Yamamoto, T. Yasui
"Scan-less confocal phase imaging based on dual-comb microscopy"
Optica, 5/ 5, 634-643, 2018/05/20

【35】 Takeo Minamikawa, Takashi Ogura, Yoshiaki Nakajima, Eiji Hase, Yasuhiro Mizutani, Hirotsugu Yamamoto, Kaoru Minoshima, and Takeshi Yasui
”Strain sensing based on strain to radio-frequency conversion of optical frequency comb”
Optics Express, 26/ 8, 9484-9491, 2018/04/03

【36】 C. Ohae, J. Zheng, K. Ito, M. Suzuki, K. Minoshima, and M. Katsuragawa,
"Tailored Raman-resonant four-wave-mixing process"
Optics Express, Vol. 26, No. 2, 1452 – 1460 (2018)., arXiv: 1711.10772.

【37】 S. Choudhary, R. Sampson, Y. Miyamoto, O. S. Magaña-Loaiza, S. M. H. Rafsanjani, M. Mirhosseini, and R. Boyd
"Measurement of the radial mode spectrum of photons through a phase-retrieval method"
Optics Letters, 43/ 24, 6101-6104, 2018/12

【38】 Kanami Ikeda, Atsushi Fukumoto, Toshihiro Sugaya, Eriko Watanabe,
"Improving stability of coaxial holographic optical correlation system using a simple disk structure"
Optical Review, 26/2, 295-300, 2018/4/1

【39】 R. Okamoto, K. Yamasaki, and N. Sasaki
"New potential model for atomic-scale peeling of armchair graphene : toward understanding of micrometer-scale peeling"
Mater. Chem. Front., 2, 2098-2103, 2018/09/18

【40】 Zhou Yong, Zou Zhigang, Li Zhaosheng, Shen Qing, Wu, Congping, Zhou Xin, Luo Wenjun, Asiri Abdullah M., He Huichao, Hu, Jianqiang
"Highly symmetrical, 24-faceted, concave BiVO4 polyhedron bounded by multiple high-index facets for prominent photocatalytic O2 evolution under visible light"
Chemical Communications, 2019/03/26

【41】 Pin Wang, Ziyu Yin, Linfeng Gao, Hui Li, Tongyu Zhang, Qing Shen, Jun Lv, Yingfang Yao, Wenjun Luo, Zhigang Zou.
"Thiourea-assisted coating of dispersed copper electrocatalysts on Si photocathodes for solar hydrogen production"
Journal of Energy Chemistry, 40, 75-80, 2019/03/06

【42】 Taro Toyoda, Qing Shen, Kanae Hori, Naoki Nakazawa, Keita Kamiyama, and Shuzi Hayase
"Crystal Growth, Exponential Optical Absorption Edge, and Ground State Energy Level of PbS Quantum Dots Adsorbed on the (001), (110), and (111) Surfaces of Rutile-TiO2"
The Journal of Physical Chemistry C, 122/ 25, 13590-13599, 2018

【43】 Chao Ding, Yaohong Zhang, Feng Liu, Yukiko Kitabatake, Shuzi Hayase*, Taro Toyoda, Ruixiang Wang, Kenji Yoshino*, Takashi Minemoto* and Qing Shen*
"Understanding charge transfer and recombination by interface engineering for improving the efficiency of PbS quantum dot solar cells"
Nanoscale Horizons, 3, 417-429, 2018

【44】 Nozomi Ito, Muhammad Akmal Kamarudin*, Daisuke Hirotani, Yaohong Zhang, Qing Shen, Yuhei Ogomi, Satoshi Iikubo, Takashi Minemoto, Kenji Yoshino, and Shuzi Hayase*
"Mixed Sn-Ge Perovskite for Enhanced Perovskite Solar Cell Performance in Air"
The Journal of Physical Chemistry Letters, 9/ 7, 1682-1688, 2018

【45】 Disheng Yao, Chunmei Zhang, Ngoc Duy Pham, Yaohong Zhang, Vincent Tiing Tiong, Aijun Du, Qing Shen, Gregory J. Wilson, and Hongxia Wang
"Hindered Formation of Photoinactive δ-FAPbI3 Phase and Hysteresis-Free Mixed-Cation Planar Heterojunction Perovskite Solar Cells with Enhanced Efficiency via Potassium Incorporation"
The Journal of Physical Chemistry Letters, 9/ 8, 2113-2120, 2018

【46】 Feng Liu, Yaohong Zhang, Chao Ding, Taro Toyoda, Yuhei Ogomi, Teresa S. Ripolles, Shuzi Hayase, Takashi Minemoto, Kenji Yoshino, Songyuan Dai, Qing Shen*
"Ultrafast electron injection from photoexcited perovskite CsPbI3 QDs into TiO2 nanoparticles with injection efficiency near 99%"
The Journal of Physical Chemistry Letters, 9/ 2, 294-297, 2018

【47】 Qing Shen*, Teresa S. Ripolles*, Jacky Even*, Yaohong Zhang, Chao Ding, Feng Liu, Takuya Izuishi, Naoki Nakazawa, Taro Toyoda, Yuhei Ogomi, Shuzi Hayase*
"Ultrafast selective extraction of hot holes from cesium lead iodide perovskite films"
Journal of Energy Chemistry, 27, 1170-1174, 2018

【48】 Woon Yong Sohn, James E. Thorne, Yaohong Zhang, Shota Kuwahara, Qing Shen, Dunwei Wang, Kenji Katayama
"Charge carrier kinetics in hematite with NiFeOx coating in aqueous solutions: dependence on bias voltage"
J. Photochem. Photobio. A Chem, 353/ 15, 344-348, 2018

【49】 Vincent Tiing Tiong, Ngoc Duy Pham, Teng Wang, Tianxiang Zhu, Xinluo Zhao, Yaohong Zhang, Qing Shen, John Bell, Linhua Hu, Songyuan Dai and Hongxia Wang
"Octade cylamine-functionalized single-walled carbon nanotubes for facilitating the formation of a monolithic perovskite layer and stable solar cells"
Adv. Funct. Mater., 28/ 10, 1705545-, 2018

【50】 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 Spray Pyrolysis Using Diethylzinc Solution"
Phys. Status Solidi A, 215/ 4, 1700406-, 2018

【51】 Toyoda Taro, Shen, Qing, Hironaka Motoki, Kamiyama Keita, Kobayashi Hisayoshi, Hirose Yasushi, Hayase, Shuzi
"Anisotropic Crystal Growth, Optical Absorption, and Ground-State Energy Level of CdSe Quantum Dots Adsorbed on the (001) and (102) Surfaces of Anatase-TiO2: Quantum Dot-Sensitization System"
Journal of Physical Chemistry C, 122, 29200-29209, 2018

【52】 Yong Zhou, Zhigang Zou, Ruyi Wang, Dong Li, Lu Wang, Xirui Zhao, Guangcheng Yang, Ai-Dong Li, Congping Wu and Qing Shen
"Construction of Al-ZnO/CdS Photoanodes Modified with Distinctive Alumina Passivation Layer for Improvement of Photoelectrochemical Efficiency and Stability"
Nanoscale, 10, 19621-19627, 2018

【53】 Zhen Wang, Zhaosheng Hu, Muhammad Akmal Kamarudin, Gaurav Kapil, Atul Tripathi, Qing Shen, Kenji Yoshino, Takashi Minemoto, Sham S. Pandey, Shuzi Hayase
"Enhancement of charge transport in quantum dots solar cells by N-butylamine-assisted sulfur-crosslinking of PbS quantum dots"
Solar Energy, 174, 399-408, 2018

【54】 Fu Yang, Daisuke Hirotani, Gaurav Kapil, Muhammad Akmal Kamarudin, Chi Huey Ng, Yaohong Zhang, Qing Shen, Shuzi Hayase
"All-Inorganic CsPb1-xGexI2Br Perovskite with Enhanced Phase Stability and Photovoltaic Performance"
Angewandte Chemie, International Edition, 57, 12745-12749, 2018

【55】 Chao Ding, Yaohong Zhang, Feng Liu, Yukiko Kitabatake, Shuzi Hayase, Taro Toyoda, Kenji Yoshino, Takashi Minemoto, Kenji Katayama, Qing Shen
"Effect of the conduction band offset on interfacial recombination behavior of the planar perovskite solar cells"
Nano Energy, 53, 17-26, 2018

【56】 Zhaosheng Hu, Zhen Wang, Gaurav Kapil, Tingli Ma, Satoshi Iikubo, Takashi Minemoto, Kenji Yoshino, Taro Toyoda, Qing Shen, Shuzi Hayase
ChemSusChem
"Solution-Processed Air-Stable Copper Bismuth Iodide for Photovoltaics"
ChemSusChem, 11, 2930-2935, 2018

【57】 Putao Zhang, Fu Yang, Gaurav Kapil, Qing Shen, Taro Toyoda, Kenji Yoshino, Takashi Minemoto, Shyam S. Pandey, Tingli Ma, Shuzi Hayase
"Enhanced performance of ZnO based perovskite solar cells by Nb2O5 surface passivation"
Organic Electronics, 62, 615-620, 2018

【58】 Kanae Hori, Yaohong Zhang, Pimsiri Tusamalee, Naoki Nakazawa, Yasuha Yoshihara, Ruixiang Wang, Taro Toyoda, Shuzi Hayase, and Qing Shen
"Interface passivation effects on the photovoltaic performance of quantum dot sensitized inverse opal TiO2"
Nanomaterials, 8, 460-, 2018

【59】 Yaohong Zhang, Guohua Wu, Chao Ding, Feng Liu, Yingfang Yao, Yong Zhou, Congping Wu, Naoki Nakazawa, Qingxun Huang, Taro Toyoda, Ruixiang Wang, Shuzi Hayase, Zhigang Zhou, and Qing Shen
"Lead selenide colloidal quantum dot solar cells achieving high open-circuit voltage with one-step deposition strategy"
The Journal of Physical Chemistry Letter, 9, 3598-3603, 2018

【60】 Gaurav Kapil, Teresa S. Ripolles, Kengo Hamada, Yuhei Ogomi, Takeru Bessho, Takumi Kinoshita, Jakapan Chantana, Kenji Yoshino, Qing Shen, Taro Toyoda, Takashi Minemoto, Takurou N. Murakami, Hiroshi Segawa, Shuzi Hayase.
"Highly Efficient 17.6% Tin-Lead Mixed Perovskite Solar Cells Realized through Spike Structure"
Nano Letters, 18, 3600-3607, 2018

【61】 Wang, Lu; Wang, Ruyi; Zhou, Yong; Shen, Qing; Ye, JinHua; Wu, Congping; Zou, Zhigang
"Three-dimensional Bi2MoO6/TiO2 array heterojunction photoanode modified with cobalt phosphate cocatalyst for high-efficient photoelectrochemical water oxidation"
Catalysis Today, 2018/11/28

【62】 Y. Tabuchi and M. Taki
"Fluorescent "keep-on" type pharmacophore obtained from dynamic combinatorial library of Schiff bases"
Anal. Bioanal. Chem., 410/ 26, 6713-6717, 2018/08/1

【63】 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"
Bioconjugate Chemistry, 29/ 6, 1866-1871, 2018/05/23

【64】 Junko Taniguchi, Hideyuki Ichida, and Masaru Suzuki
"Ultrasound study of the mass decoupling of 4He inert films on mesoporous silica"
Physical Review B, 99, 024112-1--4, 2019/01/29

【65】 Saito, R.; Kuchimaru, T.; Higashi, S.; Lu, S. W.; Kiyama, M.; Iwano, S.; Obata, R.; Hirano, T.; Kizaka-Kondoh, S.; Maki, S. A.
"Synthesis and luminescence properties of near-infrared N-heterocyclic luciferin analogues for in vivo optical imaging"
Bull. Chem. Soc. Jpn., 92/ 3, 608-618, 2019/03/01

【66】 Viviani, V. R.; Gabriel, G. V. M.; Bevilaqua, V. R.; Simões, A. F.; Hirano, T.: Lopes-de-Oliveira, P. S.
"The proton and metal binding sites responsible for the pH-dependent green-red bioluminescence color tuning in firefly luciferases"
Scientific Reports, 8, 17594-14 pages, 2018/12/04

【67】 Fujikawa, T.; Uehara, T.; Yamaji, M.; Kanetomo, T.; Ishida, T.; Maki, S.; Hirano, T.
"Structure-fluorescence relationship of push-pull 2-phenylbenzothiazole derivatives designed based on the firefly light-emitter"
Tetrahedron Lett., 59/ 14, 1431-1434, 2018/04/04

【68】 Benoit Fauque, Xiaojun Yang, Wojciech Tabis, Mingsong Shen, Zengwei Zhu, Cyril Proust, Yuki Fuseya, and Kamran Behnia
"Magnetoresistance of semimetals: The case of antimony"
Phys. Rev. Materials, 2, 114201-, 2018/11/07[Editor's Suggestion]

【69】 Mitsuaki Owada, Yudai Awashima, Yuki 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, 445601-, 2018/10/10

【70】 Zengwei Zhu, Benoit Fauque, Kamran Behnia and Yuki Fuseya
"Magnetoresistance and valley degree of freedom in bulk bismuth"
J. Phys.: Condens. Matter, 30, 313001-, 2018/07/13[Invited Review Paper]

3-2 総説・解説

【1】 Kaoru Minoshima
「Research Highlights: JST-ERATO Intelligent Optical Synthesizer (IOS) Project」
UEC e-Bulletin, 21/3, 3-5, 2019/3

【2】 Kaoru Minoshima
「Researcher Video Profiles」
UEC e-Bulletin, 21/3, 10-11, 2019/3

【3】 美濃島 薫
「光コムを用いた応用技術の進展」
精密工学会誌, 84/8, 681-685, 2018/8

【4】 美濃島 薫
「知的光シンセサイザとその革新的応用」特集号によせて
レーザー研究, 46/7, 354-355, 2018/7/20

【5】 美濃島 薫
「光コムの多次元特性を生かした新規応用への展開」
レーザー研究, 46/7, 356-361, 2018/7/20

【6】 美濃島 薫
「ファイバレーザの光コムを用いた応用計測の新展開」
レーザ協会誌, 43/1, 1-9, 2018/4/30

【7】 近藤 公伯, 桂川 眞幸
今月のトピックス 2018 年ノーベル物理学賞 The Nobel Prize in Physics 2018「高強度極短光パルス発生法」のご紹介
応用物理, 第 87 巻, 第 12 号, P. 2-6 (2018).

【8】 佐々木 成朗, 三浦 浩治
「摩擦の科学が切り拓く未来」
表面と真空, 61/ 8, 544-546, 2018/08

【9】 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５）」
固体物理, 54/1, 1-25, 2019/1/15

3-3 著書

【1】 水野 一彦、宮坂 博、池田 浩 編（平野 誉　執筆者の一人として参加）
「光化学フロンティア－未来材料を生む有機光化学の基礎」
化学同人, 349-362, 2018/12/30

3-4 特許

【1】 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」
PCT/JP2019/001898, 2019/1/22

【2】 美濃島 薫, 加藤 峰士
「2 次元分光法および 2 次元分光装置」
PCT/JP2019/001885, 2019/1/22

【3】 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」
PCT/JP2019/001857, 2019/1/22

【4】 美濃島 薫, 浅原 彰文
「デュアルコム分光法における干渉信号の測定方法」
特願 2018-247417, 2018/12/28

【5】 美濃島 薫, 浅原 彰文
「位相屈折率の導出方法、試料、位相屈折率の測定装置」
特願 2018-165528, 2018/09/04

3-5 国際会議招待講演・基調講演

【1】 T. Morishita
"Weak Field Asymptotic theory of tunneling ionization for atomic and molecular systems"
The 9th Asian Workshop on Generation and Application of Coherent XUV and X-ray Radiation

【2】 T. Morishita
"Photoionization of hydrogen in a strong static electric field"
International Workshop Attosecond Physics at the Nanoscale

【3】 T. Morishita, O. I. Tolstikhin
"Adiabatic Theory of Strong-Field Photoelectron Momentum Distributions Near a Backward Rescattering Caustic"
27 th Annual International Laser Physics Workshop

【4】 Ryosuke Shimizu
"Duality between time and Frerquency distributions of biphotons"
The 3rd China Optics Valley Aerospace Laser & Quantum Technology Forum, 2018/11/13

【5】 Ryosuke Shimizu
"Time-frequency distributions of a biphoton wave packet"
Progress in Electromagnetics Research Symposium (PIERS2018), 2018/08/03

【6】 Kaoru Minoshima, Akiifumi Asahara
"Multi-comb coherent control for material studies"
American Physical Society March Meeting 2019, 2019/03/05, (Invited talk)

【7】 Kaoru Minoshima
"New applications of versatile optical wave manipulation by use of optical frequency comb beyond a frequency ruler"
Tianjin University Seminar, 2018/12/21, (Special Lecture)

【8】 Kaoru Minoshima
"New trends in applications of optical frequency comb beyond a frequency ruler"
Femtosecond laser measurement and applications in semiconductor field, 2018/12/20, (Invited talk)

【9】 Kaoru Minoshima
"Applications of optical frequency comb beyond a frequency ruler"
Seminar on Precision Measurement by Optical Frequency Comb, 2018/12/20, , (Invited talk)

【10】 Kaoru Minoshima
"Optical frequency comb applications beyond frequency metrology by use of versatile optical wave manipulation"
KEIO symposium on microresonator frequency comb, 2018/12/04, (Keynote Talk)

【11】 劉 衛永, 大饗 千彰, 鄭 健, 鈴木 勝, 美濃島 薫, 桂川 眞幸
"Nonlinear Optical Process Tailored by Arbitrarily Manipulating Relative Phases among Relevant Electromagnetic Fields"
10th INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHOTONICS AND APPLICATIONS (ICPA-10), 2018/11/12

【12】 Kaoru Minoshima, Akiifumi Asahara
”Multi-comb technique for metrological applications with coherent control of optical pulse train"
Fourier Transform Spectroscopy (FTS) 2018, 2018/11/06, (Invited)

【13】 Kaoru Minoshima, Akiifumi Asahara
”Spatio-temporal Manipulation of Light Waves by use of Optical Frequency Combs”
Frontiers in Optics / Laser Science(FIO+LS) 2018, 2018/09/20, (Invited Talk)

【14】 大饗 千彰, Jian Zheng, 美濃島 薫, 桂川 眞幸
"Tailored optics with a highly-discrete optical frequency comb; toward high resolution nonlinear spectroscopy in the vacuum ultraviolet wavelength region"
MPLP 2018, 2018/08/28

【15】 Kaoru Minoshima
"Ultrahigh accuracy distance measurements with self-correction of the air-refractive index using optical frequency combs"
19th Coherent Laser Rader Conference, CLRC 2018, 2018/06/19, (Invited Talk)

【16】 Yoshiaki Nakajima, Yuya Hata, Kaoru Minoshima
"All-polarization-maintaining dual-wavelength mode-locked fiber laser with nonlinear amplifying loop mirror"
APLS2018, 2018/05/30, (Invited Talk)

【17】 Akifumi Asahara, Kaoru Minoshima
"Metrological Applications Using Coherent Controllability of Optical Combs"
LSC2018, 2018/04/27, (Invited Talk)

【18】 M. Katsuragawa, C. Ohae, J. Zheng, W. Liu, M. Suzuki, and K. Minoshima:
"Tailored nonlinear optical frequency conversion; Toward high resolution spectroscopy in the vacuum ultraviolet wavelength region," the International Conference on Ultrafast Optical Science (UltraFastLight), P. N. Lebedev Physical Institute of RAS, Moscow, Russia, 1-5, October (2018).

【19】 Y. Miyamoto and G. R. Salla
"Probing the orbital angular momentum spectrum of incoherent mixtures"
27th International Laser Physics Workshop (LPHYS '18), 2018/07

【20】 F. Liu, Y. Zhang, C. Ding, S. Hayase, T. Toyoda, and Q. Shen
"Colloidal Synthesis of Phase-Stable and Defect-Free Perovskite Nanocrystals for Use in Solar Cells"
the 11th International Summit on Organic and Hybrid Photovoltaics Stability (ISOS), 2018/10/22

【21】 Qing Shen, Chao Ding, Taro Toyoda, Kenji Yoshino, Takashi Minemoto and Shuzi Hayase
"Interface Engineering, Photoexcited Carrier Dynamics and Mechanism for Improving Photovoltaic Performance of Perovskite Solar Cells"
The 5th Conference on New Generation Solar Cells, 2018/05/27

【22】 Junko Taniguchi
"Competition between thermodynamical and dynamical superfluid of 4He confined in a nanometer-size channel"
International Symposium on Quantum fluids and solids (QFS) 2018, 2018/07/26

3-6 国内会議招待講演・基調講演

【1】 斎藤 弘樹
"Quantum many-body problems and neural networks"
深層学習と物理２０１８, 2018/06/01

【2】 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」
光科学技術研究振興財団平成３０年度研究助成金贈呈式, 2019/03/07

【3】 生澤 佳久, 中嶋 善晶, 吴 冠豪, 美濃島 薫
[講演奨励賞受賞記念講演] 「合成波長光コム２色干渉計によるリアルタイム空気ゆらぎ補正形状計測法の開発 9p-W935-1」
第 66 回応用物理学会春季学術講演会, 2019/03/09

【4】 浅原 彰文, 足立 拓斗, 王 月, 美濃島 薫
[講演奨励賞受賞記念講演] 「軌道角運動量分解デュアル光渦コム分光法の開発 9p-M135-1」
第 66 回応用物理学会春季学術講演会, 2019/03/09

【5】 浅原 彰文, 美濃島 薫
「光コムによる多彩な精密位相制御と固体分光応用」
光波シンセシス研究グループ研究会「光の絶対位相制御と分光計測・物質操作への応用」, 2019/02/12

【6】 大久保 章, 中村 圭祐, マルテ・シュラム, 洪 鋒雷, 柏木 謙, 美濃島 薫, 筒井 寛典, 神戸 栄治, 泉浦 秀行, 稲場 肇
「Er フェムト秒レーザーによる可視天文コムの開発」
レーザー学会学術講演会第 39 回年次大会, 2019/01/12

【7】 美濃島 薫
「長さの定義改定がもたらした長さ計測の進展」
日本学術会議公開シンポジウム「新しい国際単位系重さ、電気、温度そして時間の計測と私たちの暮らし」, 2018/12/02

【8】 美濃島 薫
「ファイバー光コムを用いた計測技術の新展開」
レーザー学会東京支部, 2018/11/30

【9】 中嶋 善晶, 秦 祐也, 楠美 友悟, 美濃島 薫
「高コヒーレントかつ広帯域なデュアルコムファイバレーザー」
レーザー学会 第 525 回研究会「ファイバレーザー技術」, 2018/11/16

【10】 浅原 彰文
[光学論文賞受賞記念講演]「光コムによる時間領域コヒーレント分光」
OPJ2018, 2018/11/2

【11】 美濃島 薫
「光コムによる光波の自在操作と周波数物差しを超えた応用展開」
フォトニクス・イノベーションセミナー　第 13 回『光コム基礎から応用、シリコンフォトニクス最新動向』, 2018/10/24

【12】 美濃島 薫
「光コムによる光波の自在操作と応用展開」
理化学研究所 第 58 回 RAP セミナー, 2018/10/19

【13】 加藤 峰士, 内田 めぐみ, 田中 優理奈, 美濃島 薫
「光コムの瞬時 3 次元形状および断層像計測法への展開」
精密測定セミナー, 2018/06/14

【14】 宮本 洋子
「回転対称性、角運動量と光渦」
研究会「光・物質・生命・宇宙におけるキラリティ」, 2018/12

【15】 佐々木 成朗
「カーボン界面摩擦・凝着のメカニズム」
東京理科大学ナノカーボン研究部門 2018 年度成果報告会 & 第 4 回東京理科大学-電気通信大学合同研究会, 2019/03/01

【16】 佐々木 成朗
「ナノの世界の摩擦と粘着を見る・制御する」
第 8 回 CSJ 化学フェスタ 2018, フェスタ企画「滑ると接着を化学する〜材料開発者の悩みを解決します〜」, 2018/10/25

【17】 佐々木 成朗
「ナノスケール界面における摩擦・凝着の制御」
第 215 回 継電器・コンタクトテクノロジ研究会, 2018/09/21

【18】 谷口 淳子
「ナノポーラスシリカに吸着した 4He の物性」
第 4 回電気通信大-東京理科大合同研究会, 2019/3/1

【19】 平野 誉
「ソフトクリスタル化学発光系の創製：ジオキセタン系の固相化学発光」
新学術領域研究ソフトクリスタル第 3 回公開シンポジウム資料集, 2019/2

3-7 国際会議発表(一般公演)

【1】 Rui-Bo Jin, Ryosuke Shimizu
"Quantum interferometric spectroscopy"
Pacific Rim Conference on Laser and Electro-Optics (CLEO PacificRim 2018), 2018/08/03

【2】 Shouhei Sakuma, Satoru Efumi, Jun Ishihara, Kensuke Miyajima, Ryosuke Shimizu
"Temperature dependence of polarization entanglement generated from biexciton."
The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON2018), 2018/07

【3】 齋藤 智仁, 浅原 彰文, 赤羽 浩一, 美濃島 薫, 早瀬 潤子
"Dual-comb-based asynchronous optical sampling to evaluate transient response of quantum dots"
SPIE Photonics West OPTO 2019, 2019/02/06

【4】 是澤 秀紀, 澁谷 九輝, 浅原 彰文, 南川 丈夫, 美濃島 薫, 安井 武史
”Combination of lock-in detection with dual-comb spectroscopy”
SPIE Photonics West OPTO 2019, 2019/02/06

【5】 山際 将具, 南川 丈夫, トロヴァト クレモン, 小川 貴之, 山本 裕紹, 安井 武史, 川人 勇介, 麻植 凌, 澁谷 九輝, 水野 孝彦, エマニュエル・アブラハム, 水谷 康弘, 岩田 哲郎, 美濃島 薫, ダヒ イブラヒーム
"Wide axial dynamic range digital holography using multicascade-linked synthetic wavelengths and optical wavelength"
SPIE Photonics West OPTO 2019, 2019/02/06

【6】 庄司 暁, 松本 康平, 山本 大暉, 美濃島 薫
"Optical sensing of viscoelastic behavior of photopolymer at micro scale by means of resonant oscillation of micro glass capillary"
SPIE Photonics West OPTO 2019, 2019/02/03

【7】 麻植 凌, 南川 丈夫, 田上 周路, 深野 秀樹, 中嶋 善晶, 美濃島 薫, 安井 武史
"Simultaneous measurement of concentration and temperature in liquid sample using multi-mode interference fiber comb"
SPIE Photonics West BiOS 2019, 2019/02/03

【8】 中嶋 善晶, 秦 祐也, 楠美 友悟, 美濃島 薫
"Carrier-envelope-offset frequency of dual-comb fiber laser"
KEIO symposium on microresonator frequency comb, 2018/12/04

【9】 是澤 秀紀, 澁谷 九輝, 浅原 彰文, 南川 丈夫, 美濃島 薫, 安井 武史
"Use of Lock-in Deltection in Dual-Comb Spectroscopy"
Fourier Transform Spectroscopy (FTS) 2018, 2018/11/06

【10】 Dmitry Tregubov, Chuan Zhang, Liu Weiyong, 大饗 千彰, 鈴木 勝, 美濃島 薫, 桂川 眞幸
"Generation of ultrashort pulses by arbitrarily manipulating amplitudes and phases"
International Conference on Ultrafast Optical Science (UltrafastLight-2018), 2018/10/02

【11】 戸村 暁廣, 大饗 千彰, Gavara Trivikramarao, 美濃島 薫, 桂川 眞幸
"Arbitrary optical waveform at 125THz repetition rate and its application to ultrafast phenomena"
International Conference on Ultrafast Optical Science (UltrafastLight-2018), 2018/10/02

【12】 麻植 凌, 永井 洸丞, 南川 丈夫, 田上 周路, 深野 秀樹, 中嶋 善晶, 美濃島 薫, 安井 武史
"Multi-mode-interference fiber comb for refractive index sensing"
OFS-2, 2018/09/25

【13】 内田 めぐみ, 加藤 峰士, 田中 優理奈, 美濃島 薫
"Non-scanning three-dimensional measurements using a chirped frequency comb interferometry with a multi-mode fiber bundle"
Frontiers in Optics / Laser Science(FIO+LS) 2018, 2018/09/19

【14】 中嶋 善晶, 秦 祐也, 美濃島 薫
"All-polarization-maintaining Er-fiber-based dual optical frequency combs with nonlinear amplifying loop mirror"
CLEO-PR:2018, 2018/08/03

【15】 秦 祐也, 中嶋 善晶, 美濃島 薫
"Bidirectional mode-locked Er-fiber laser with symmetrical cavity configuration"
CLEO-PR:2018, 2018/08/03

【16】 石井 大貴, 徐 博, Ma Yuxuan, 松嶋 功, 中嶋 善晶, Thomas Schibli, 張 志剛, 美濃島 薫
"Nonlinear amplification for a 10 W, 750-MHz Yb:fiber frequency comb"
CLEO-PR:2018, 2018/08/03

【17】 田中 優理奈, 加藤 峰士, 内田 めぐみ, 浅原 彰文, 美濃島 薫
"High-Resolution No-Scanning 3D Image Detection Using Sum-Frequency Generation of Chirped Optical Frequency Combs"
CLEO-PR:2018, 2018/08/02

【18】 中嶋 善晶, 西山 明子, 梁木 琢也, 美濃島 薫
"Repetition rate multiplication of fiber-based frequency comb with high side-mode suppression ratio"
CLEO-PR:2018, 2018/08/02

【19】 王 月, 浅原 彰文, 近藤 健一, 美濃島 薫
"Spatially scanning dual-comb spectroscopy for precise measurement of refractive index and thickness profiles of solids"
CLEO-PR:2018, 2018/08/01

【20】 生澤 佳久, 牧野 智大, 中嶋 善晶, 吴 冠豪, 美濃島 薫
"Real-time corrections of air refractive index fluctuation using two-color interferometry with optical frequency combs"
CLEO-PR:2018, 2018/08/01

【21】 中嶋 善晶, 秦 祐也, 美濃島 薫
"Broadband coherence of bidirectional mode-locked Er-fiber laser with two saturable absorber mirrors"
CLEO-PR:2018, 2018/07/31

【22】 南川 丈夫, 増岡 孝, 小倉 隆志, 澁谷 九輝, 中嶋 善晶, 山岡 禎久, 美濃島 薫, 安井 武史
"Static and dynamic strain sensing over 3.5 kHz with fiber-based optical frequency comb cavity"
CLEO-PR:2018, 2018/07/31

【23】 麻植 凌, 永井 洸丞, 南川 丈夫, 田上 周路, 深野 秀樹, 中嶋 善晶, 美濃島 薫, 安井 武史
"Refractive index measurement based on disturbance to RF conversion function in a

fiber OFC cavity"
CLEO-PR:2018, 2018/07/31

【24】 浅原 彰文, 庄司 暁, 近藤 健一, 王 月, 美濃島 薫
"Coherent control and interferometric detection of lateral beam profile by use of dual-optical vortex comb"
UP2018, 2018/07/17

【25】 CHUAN ZHANG, 吉井 一倫, Dmitry Tregubov, 大饗 千彰, Masaru Suzuki, 美濃島 薫, 桂川 眞幸
"Generation of 1.4-fs Ultrafast Single-Cycle Pulses with a Repetition Rate Exceeding 100 THz by Arbitrarily Manipulating Amplitude and Phase"
CLEO:2018, 2018/05/18

【26】 加藤 峰士, 内田 めぐみ, 田中 優理奈, 美濃島 薫
"One-shot three-dimensional imaging with a paired filter and chirped-frequency combs"
CLEO:2018, 2018/05/17

【27】 大饗 千彰, Trivikramarao Gavara, 美濃島 薫, 桂川 眞幸
"Continuous Generation of Ultrafast Arbitrary Optical Waveform with a Repetition Rate exceeding 100 THz"
CLEO:2018, 2018/05/17

【28】 桂川 眞幸, 大饗 千彰, Jian Zheng, Masaru Suzuki, 美濃島 薫
"Tailor-made Raman-resonant four-wave-mixing processes and their applications to optical devices"
CLEO:2018, 2018/05/16

【29】 西山 明子, 中川 賢一, 佐々田 博之, 大苗 敦, 中嶋 善晶, 美濃島 薫
"High-Sensitivity Doppler-Free Optical-Optical Double-Resonance Dual-Comb Spectroscopy"
CLEO:2018, 2018/05/16

【30】 麻植 凌, 永井 洸丞, 南川 丈夫, 田上 周路, 深野 秀樹, 中嶋 善晶, 美濃島 薫, 安井 武史
"Refractive-index-sensing RF comb using intra-cavity multi-mode interference fiber sensor"
CLEO:2018, 2018/05/16

【31】 南川 丈夫, 増岡 孝, 小倉 隆志, 中嶋 善晶, 山岡 禎久, 美濃島 薫, 安井 武史
"Photo-acoustic sensing with fiber-based optical frequency comb cavity"
CLEO:2018, 2018/05/16

【32】 浅原 彰文, 庄司 暁, 近藤 健一, 王 月, 美濃島 薫
"Coherent Spatiotemporal Phase Control by Combining Optical Frequency Combs and Optical Vortices"
CLEO:2018, 2018/05/15

【33】 Bo Xu, Yuxuan Ma, Hirotaka Ishii, Fei Meng, Isao Matsushima, Zhigang Zhang, Kaoru Minoshima
"10 W, sub-100 fs Fiber Amplifier Based on a Self-referenced 750-MHz Yb:fiber Laser Frequency Comb"
CLEO:2018, 2018/05/15

【34】 中嶋 善晶, 秦 祐也, 美濃島 薫
"All-Polarization-Maintaining Dual-Comb Fiber Laser with Nonlinear Amplifying Loop Mirror"
CLEO:2018, 2018/05/15

【35】 Yuxuan Ma, Bo Xu, Hirotaka Ishii, Fei Meng, Yoshiaki Nakajima, Thomas R. Schibli, Isao Matsushima, Zhigang Zhang, Kaoru Minoshima
"Fast phase locking of a 750-MHz Yb:fiber laser frequency comb using a high-speed piezo-transducer"
CLEO:2018, 2018/05/15

【36】 Akiko Nishiyama, Grzegorz Kowzan, Dominik Charczun, Vinicius S. Oliveira, Axel Ruehl, Ingmar Hartl, Kaoru Minoshima, Ryszard S. Trawinski, Piotr Maslowski
"Application of Cavity-Enhanced Comb-Based Fourier-Transform Spectroscopy to Line Shape Study of Carbon Monoxide in Argon"
CLEO:2018, 2018/05/15

【37】 大久保 章, 中村 圭佑, シュラム マルテ, 山本 宏樹, 石川 純, 洪 鋒雷, 柏木 謙, 美濃島 薫, 筒井 寛典, 神戸 栄治, 泉浦 秀行, 稲場 肇
"Erbium-Fiber-Based Visible Astro-Comb with 42-GHz Mode Spacing"
CLEO:2018, 2018/05/15

【38】 中嶋 善晶, 西山 明子, 梁木 琢也, 美濃島 薫
"All-fiber-based mode-filtering technique with high side-mode suppression ratio and high multiplication factor"
CLEO:2018, 2018/05/14

【39】 Hirotaka Ishii, Bo Xu, Yuxuan Ma, Isao Matsushima, Yoshiaki Nakajima, Thomas Schibli, Zhigang Zhang, Kaoru Minoshima
"10W amplification of 750-MHz Yb:fiber laser frequency comb for sub-100 fs pulse duration"
ALPS '18, 2018/04/26

【40】 Yoshihisa Ikisawa, Tomohiro Makino, Yoshiaki Nakajima, Guanhao Wu, Kaoru Minoshima
"High-accuracy corrections of large and fast air refractive index fluctuations using two-color interferometry with optical frequency combs"
ALPS '18, 2018/04/26

【41】 Yuya Hata, Yoshiaki Nakajima, Kaoru Minoshima
"Bidirectional Mode-locked Er:fiber Laser with Two Semiconductor Saturable Absorber Mirrors"
ALPS '18, 2018/04/26

【42】 Yue Wang, Akifumi Asahara, Ken-ichi Kondo, Kaoru Minoshima
"Simultaneous measurement of refractive index and thickness profiles of solids based on dual-comb spectroscopy"
ALPS '18, 2018/04/24

【43】 Takashi Kato, Megumi Uchida, Yurina Tanaka, Kaoru Minoshima
"One-shot three-dimensional imaging with a paired filter and an optical pseudo-Hilbert transform using chirped-frequency combs"
ALPS '18, 2018/04/24

【44】 Yurina Tanaka, Takashi Kato, Megumi Uchida, Akifumi Asahara, Kaoru Minoshima
"No-scanning 4D image detection with sum-frequency generation of optical frequency combs"
ALPS '18, 2018/04/24

【45】 Yoshiaki Nakajima, Yuya Hata, Kaoru Minoshima
"All-Polarization-Maintaining Dual-wavelength mode-locked Er-fiber laser with nonlinear amplifying loop mirror"
ALPS '18, 2018/04/24

【46】 Yoshiaki Nakajima, Yuya Hata, Kaoru Minoshima
"Evaluation of Broadband Coherence of Bidirectional Mode-Locked Er-Fiber Laser with Two Saturable Absorber Mirrors"
ALPS '18, 2018/04/24

【47】 Trivikramarao Gavara, Chiake Ohae, Ken'ichi Nakagawa, Kaoru Minoshima, Masayuki Katsuragawa
"Injection-Locked Laser and its Application to Generation of 125 THz Ultrafast Optical Pulse Train"
The International Conference on Fiber Optuics and Photonics (Photonics 2018), Indian Institute for Technology Delhi, New Delhi, India, 12 -15, Dec., 2018.

【48】 HIdenori Suzuki, Eriko Watanabe
"General-purpose optical data search system based on an autoencoder"
Irago 2018, 2018/11/1

【49】 Ayano Inoue, Ren Usami, Keisuke Saito, Yasunobu Honda, Kanami Ikeda and Eriko Watanabe
"Towards high-speed computational ghost imaging using holographic optical correlator"
ISOM2018, 2018/10/24

【50】 Keisuke Saito, Taku Hoshizawa, Kanami Ikeda, Toshihiro Sugaya, Eriko Watanabe
"Improvement in Linear Recording Density for Holographic Optical Correlator by Low-Correlation Data Interleaving"
ISOM2018, 2018/10/23

【51】 Katsutoshi Inomoto Hiroki Satake Kanami Ikeda, Shutaro Kodama Katsunari Okamoto and Eriko Watanabe
"Demonstration of Digital Holographic Microscope based on Planar Lightwave Circuit(PLC-DHM) system"
ISOM2018, 2018/10/22

【52】 Ren Usami, Ayano Inoue, Keisuke Saito, Yasunobu Honda, Kanami Ikeda, and Eriko Watanabe
"Reference Patterns for Optical Correlator-based Computational Ghost Imaging"
MOC2018, 2018/10/16

【53】 R. Okamoto and N. Sasaki
"Modeling of Atomic-Scale Peeling of Graphene for Force Spectroscopy"
7th International Symposium on π-System Figuration, 2019/03/29

【54】 S. Ohmuki, K. Miura, and N. Sasaki
"Effect of Moire Patterns on Atomic-Scale Friction of Graphene"
7th International Symposium on π-System Figuration, 2019/03/29

【55】 K. Yamasaki, H. Sakurai, and Naruo Sasaki
"Dynamics of Sumanene Monolayer on Au(111) Induced by AFM tip"
7th International Symposium on π-System Figuration, 2019/03/29

【56】 Shuya Ohmuki, Kouji Miura, and Naruo Sasaki
"Analysis of Moire Patterns and Atomic-Scale Friction at Graphene Interface"
The Irago Conference 2018, 2018/11/01

【57】 Akitsugu Watanabe, Takeshi Narita, Kouji Miura, and Naruo Sasaki
"Relation between Deformation and Energy Dissipation of Molecular Bearings"
The Irago Conference 2018, 2018/11/01

【58】 R. Matsuyama, S. Komiyama, and N. Sasaki
"Simulated Force Spectroscopies of Fullerenes Adsorbed onto Graphene Sheet Detected by Graphene Flake Tip"
The Irago Conference 2018, 2018/11/01

【59】 A. Fukuda, S. Komiyama, and N. Sasaki
"Load dependence of lateral stiffness of C60 molecular bearings"
The Irago Conference 2018, 2018/11/01

【60】 R. Okamoto and N. Sasaki
"Simulation of Atomic-Scale Peeling of Graphene for Force Spectroscopy"
The Irago Conference 2018, 2018/11/01

【61】 A. Watanabe, K. Miura, and N. Sasaki
"Energy dissipation at superlubric C60/graphene interface"
ACSIN-14 & ICSPM26, 2018/10/23

【62】 S. Ohmuki, K. Miura, and N. Sasaki
"Effect of Moire Patterns on Atomic-Scale Friction of Graphene"
ACSIN-14 & ICSPM26, 2018/10/23

【63】 A. Fukuda, S. Komiyama, and N. Sasaki
"Load dependence of lateral stiffness of C60 molecular bearings"
ACSIN-14 & ICSPM26, 2018/10/22

【64】 R. Okamoto and N. Sasaki
"Modeling of Atomic-Scale Peeling of Graphene for Force Spectroscopy"
ACSIN-14 & ICSPM26, 2018/10/22

【65】 R. Matsuyama, S. Komiyama and N. Sasaki
"Simulated Force Maps of Fullerenes Adsorbed onto Graphene Sheet with Graphene Flake Tip"
ACSIN-14 & ICSPM26, 2018/10/22

【66】 M. Taki
"Combinatorially Screened Peptide as Targeted Covalent Binder"
マレーシア分子生物学会, 2018/08/15

【67】 K. Ishibashi, J. Taniguchi, M. Suzuki
"Mass decoupling of 3He-4He mixture films and its relaxation"
International Symposium on Quantum Fluids and Solids, QFS2018, 2018.7.27

【68】 J. Taniguchi, H. Ichida, M. Suzuki
"Slippage and localized-unlocalized transition in a 4He solid film system"
International Symposium on Quantum Fluids and Solids, QFS2018, 2018.7.26

【69】 Yuki Fuseya, Hidetoshi Fukuyama
"Analytical solutions for the surface states of Bi1-xSbx"
34th European Conference on Surface Science, 2018/8/27

3-8 活動報告（メディア・受賞）

【1】 美濃島 薫
「美濃島知的光シンセサイザプロジェクトが終了」
OPTRONICS ONLINE, 2019/03/20

【2】 美濃島 薫
「双方向動作型デュアルコムファイバレーザの開発に成功」
Laser Focus World, 2019/02/26

【3】 美濃島 薫
「【県立川越女子高校】理科好きの仲間　刺激的な 3 年間」
朝日新聞, 2019/02/23

【4】 美濃島 薫
「双方向動作型デュアルコムファイバレーザーの開発に成功
簡易、堅牢、高性能な実用分光システムの実現に向けて」
支援情報ヘッドライン, 2019/02/22

【5】 美濃島 薫
「電通大、双方向動作型デュアルコムファイバレーザーの開発に成功～簡易、堅牢、高性能な実用分光システムの実現に向けて～」
日本経済新聞, 2019/02/22

【6】 美濃島 薫
電通大，簡易なデュアルコムファイバーレーザーを開発
OPTRONICS ONLINE, 2019/02/21

【7】 美濃島 薫
「双方向動作型デュアルコムファイバレーザーの開発に成功
～簡易、堅牢、高性能な実用分光システムの実現に向けて～」
JST プレスリリース, 2019/02/21

【8】 美濃島 薫
「双方向動作型デュアルコムファイバレーザーの開発に成功」
電通大メディアリリース, 2019/02/21

【9】 美濃島 薫
【注目プレスリリース】「双方向動作型デュアルコムファイバレーザーの開発に成功～簡易、堅牢、高性能な実用分光システムの実現に向けて～」
日本の研究, 2019/02/20

【10】 美濃島 薫
新技術説明会「デュアルコム分光法を用いた高速・高精度・高機能な材料特性評価方法【ERATO】」
JST 新技術説明会, 2019/01/18

【11】 美濃島 薫
「徳島大ら，共焦点顕微鏡の高速化に光コムで成功」
OPTRONICS ONLINE, 2018/05/17

【12】 美濃島 薫
「徳島大と電通大など、高速に画像取得が可能な光コム顕微鏡を開発－微小半導体部品の品質検査などに応用」
日本経済新聞 2018/5/17 版, 2018/05/17

【13】 美濃島 薫
「高速に画像取得が可能な光コム顕微鏡を開発
～透明･非蛍光性な細胞のライブ観察やナノメートル凹凸を持つ微小半導体部品の品質検査への応用に期待～」
電通大メディアリリース, 2018/05/17

【14】 梁木 琢也, 中嶋 善晶, 美濃島 薫
レーザー学会東京支部　優秀ポスター賞, 2019/03
「ファイバ共振器により高繰り返し化した光コムによる距離計測の高感度化」

【15】 浅原 彰文, 王 月, 美濃島 薫
応用物理学会講演奨励賞、2018/11
「デュアル光渦コム分光による角度軸情報の精密干渉計測」

【16】 生澤 佳久, 中嶋 善晶, 吴 冠豪, 美濃島 薫
応用物理学会講演奨励賞、2018/11
「光コム２色干渉計による空気屈折率自己補正技術を用いた高精度な形状計測手法の検討」

【17】 中嶋 善晶, 秦 祐, 美濃島 薫
レーザー学会 第 525 回研究会ファイバレーザー技術　優秀口頭発表賞, 2018/11
「高コヒーレントかつ広帯域なデュアルコムファイバレーザー」

【18】 加藤 峰士, 内田 めぐみ, 田中 優理奈, 美濃島 薫
OPJ2018 優秀講演賞, 2018/11/2
「光コムの位相制御を利用した全光ヒルベルト変換による瞬時 3 次元形状計測の高精度化」

【19】 A. Asahara and K. Minoshima
光学論文賞, 2018/10
"Development of ultrafast time-resolved dual-comb spectroscopy", APL Photonics 2, 041301 (2017)

【20】 生澤 佳久, 牧野 智大, 中嶋 善晶, Guanhao Wu, 美濃島 薫
ALPS2018 国際会議優秀ポスター発表賞, 2018/04
"High-accuracy corrections of large and fast air refractive index fluctuations using two-color interferometry with optical frequency combs"

【21】 田中 優理奈, 加藤 峰士, 内田 めぐみ, 浅原 彰文, 美濃島 薫
ALPS2018 国際会議優秀発表賞, 2018/04
"No-scanning 3D image detection with sum-frequency generation of optical frequency combs"

【22】 児玉 周太朗, 宇佐美 廉, 井元 克駿, 渡邉 恵理子
「位相シフトデジタルホログラフィによる拡散板背後の顕微 3 次元イメージング」
第 13 回関東学生研究論文講演会　ポスター最優秀賞, 2019/3/19

【23】 鈴木 秀典, 渡邉 恵理子
「汎用的光データ検索のためのニューラルネットワークを利用した符号化手法とシステム化」
コンテンポラリーオプティクス, 2018/12/7

【24】 本多 康伸, 宇佐 美廉, 斎藤 圭佑, 猪上 綾乃, 池田 佳奈美、渡邉 恵理子
「高速計算機ゴーストイメージングに向けた光相関器の実験評価」
Optics & Photonics Japan 2018(講演優秀賞), 2018/10/31

【25】 Katsutoshi Inomoto, Hiroki Satake, Kanami Ikeda, Shutaro Kodama, Katsunari Okamoto and Eriko Watanabe
"Demonstration of Digital Holographic Microscope based on Planar Lightwave Circuit(PLC-DHM) system"
Imaging Sensing, and Optical Memory 2018, Mo-F-03(Fukuoka 2018.11) Program Chair Award 受賞, 2018/10/22

【26】 児玉 周太朗, 佐竹 宏基, 高和 宏行, 干場 隆志, 渡邉 恵理子
「細胞測定のための定量位相・偏光イメージング」
第 46 回画像電子学会年次大会,P-03(山形,2018.6) 研究奨励賞受賞, 2018/06/22

【27】 福田 朗子, 小宮山 史郎, 佐々木 成朗
「表面技術協会 第 25 回学術奨励講演賞」
C60 分子ベアリングの構造変化が水平・垂直硬さに与える影響, 2019/03/19

【28】 大向 秀弥, 佐々木 成朗
「東京理科大学ナノカーボン研究部門 2018 年度成果報告会 & 第 4 回東京理科大学-電気通信大学合同研究会 最優秀発表賞」
グラフェンのナノスケール摩擦における積層界面のモアレ像の解析, 2019/03/01

【29】 大向 秀弥, 安藤 孝和, 板村 賢明, 三浦 浩治, 佐々木 成朗
「第 37 回表面科学学術講演会 講演奨励賞(スチューデント部門)」
グラフェンの原子スケール剥離の異方性における真実接触部の効果, 2018/05/13

【30】 佐々木 成朗
「ラップの切れ目を超簡単に見つける　ソレマル新常識」
テレビ東京「ソレダメ！」出演,
2018/09/12 18:55～19:54（本放送）
2018/10/22 16:00～17:00（再放送）

3-9 その他

【1】 高瀬 直美, 岸本 哲夫, 中川 賢一
「Rb 原子の Rydberg 状態励起用波長 420nm 干渉フィルタ安定型半導体レーザーの開発」
日本物理学会第 74 回年次大会, 2019/03/17

【2】 M. Mizoguchi, A. Tanaka, N. Takei, Y. Zhang, S. Takeda, K. Koyasu, H. Chiba, T. Kishimoto, G. Pupillo, D. Jaksch, M. Kiffner, A.W. Glaetzle, J. Schachenmayer, G. Masella, M. Weidemüller, and K. Ohmori
"Rydberg excitation of a Bose-Einstein condensate and Mott insulator with a picosecond laser pulse"
The 26th International Conference on Atomic Physics, ICAP 2018, 2018/07/26

【3】 N.Takei, C. Sommer, C. Genes, G. Pupillo, A. Tanaka, M. Mizoguchi, Y. Zhang, S. Takeda, T. Kishimoto, H. Goto, K. Koyasu, H. Chiba, M. Weidemüller, and K. Ohmori
"Ultrafast many-body electron dynamics in a strongly-correlated ultracold Rydberg gas"
Conference on Laser and Syncrotron Radiation Combination Experiment (LSC 2018), 2018/04/26

【4】 M. Michiteru, A. Tanaka, N. Takei, Y. Zhang, S. Takeda, C. Sommer, K. Koyasu, H. Chiba, T. Kishimoto, G. Pupillo, M. Weidemüller, and K. Ohmori
"Development of an ultrafast quantum simulator with ultracold Rydberg atoms in an optical lattice"
International Symposium on Advanced Photonics, 2018/04/17

【5】 Hiroki Saito
"Ground states of Bose-Hubbard model and few-body problems with feedforward neural networks"
Mini-workshop on "Machine Learning in Physics", 2018/09/13

【6】 Hiroki Saito
"Quantum many-body problems and neural networks"
The 3rd Beijing-Tokyo workshop on ultracold atoms, 2018/08/25

【7】 斎藤 弘樹
「量子力学の問題をニューラルネットワークで解く」
日本物理学会　科学セミナー　2018/08/11

【8】 Ryosuke Shimizu
"Direct measurement of time-frequency distribution of biphotons"
The 5th. MIPT-UEC-LPI International Workshop on Atomic, Molecular and Optical Physics, 2018/10/02

【9】 美濃島 薫
成果報告会
JST ERATO 美濃島知的光シンセサイザ, 2019/03/18

【10】 Kaoru Minoshima
Researcher Video
youtube,　2019/3/8

【11】 美濃島 薫
「最も身近な最先端技術～レーザー研究最前線～」ビデオ
youtube, 2018/11/19

【12】 美濃島 薫
Prof. Jungwon Kim, KAIST 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、量子科学研究センター, 2018/07/23

【13】 美濃島 薫
Dr. Scott Diddams (NIST), Prof. Seung-Woo Kim (KAIST), 光コム・超短パルスレーザーに関する講演会(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、量子科学研究センター, 2018/04/23

【14】 渡邉 恵理子, 池田 佳奈美, 鈴木 秀典
「光相関による クロスドメイン画像検索システム 」
応用物理学会微小光学研究会, 第 149 回微小光学研究会, 2018/9/5

【15】 児玉 周太朗, 佐竹 宏基, 高和 宏行, 千場 隆志, 渡邉 恵理子
「細胞測定のための定量位相・偏光イメージング」
第 46 回画像電子学会年次大会, 2018/6/22

【16】 佐竹 宏基, 児玉 周太朗, 井元 克駿, 池田 佳奈美, 岡本 勝就, 渡邉 恵理子
「平面導波路型デジタルホログラフィック顕微鏡による 3 次元イメージング」
第 46 回画像電子学会年次大会, 2018/6/21

【17】 井元 克駿, 佐竹 宏基, 池田 佳奈美, 児玉 周太朗, 岡本 勝就, 渡邉 恵理子
「平面導波路型デジタルホログラフィック顕微鏡システム」
SSII2018, 2018/6/13

【18】 瀧 真清
「外来医薬品を駆逐するためのハイブリッド分子の作製：化学・生物学的技術を中心とした悪アガキ」
日本大学　公開セミナー(Bioanalytical and Biomedicinal Chemistry), 2018/09/19

【19】 瀧 真清
「生体系と人工系の良いとこ取りをしたネオバイ分子の創成と実験医学へ展開」
早稲田大学・先進理工学部（化学・生命化学科）セミナー, 2018/07/10

【20】 平野 誉
「ホタルの光の化学：基礎と応用の最前線」
脳科学ライフサポート研究センターセミナー, 2018/5/18

4. 2018 年度外部研究費

4-1 科学研究費（新規）

【1】 科研費研究基盤(A)（2018 年度から 2022 年度）

分担　酒井　剛

「原始惑星系円盤形成領域の化学組成とその進化」

2018 年度総額：8,580 千円

【2】 科研費研究基盤(S)（2018 年度から 2022 年度）

分担　酒井　剛

「原始惑星系円盤形成領域の化学組成とその進化」

2018 年度総額：32,240 千円

【3】 科学研究費基盤(S)　（2018 年度～2022 年度）

分担　清水　亮介

「超伝導シングルフォトンカメラによる革新的イメージング技術の創出」

2018 年度総額：10,400 千円　（直接：8,000 千円　間接：2,400 千円）

【4】 科研費基盤研究（B）　（2018 年度～2020 年度）

分担　浅原　彰文

「光コム顕微鏡を用いた非侵襲生体イメージング法の創出」

2018 年度：　1,000 千円

【5】 科研費若手研究　（2018 年度から 2019 年度）

研究代表者　大饗　千彰

「光周波数の分周を基盤とする極限光波制御」

2018 年度総額：3,120 千円

総額：4,030 千円

【6】 科研費基盤研究（C）（2018 年度～2020 年度）

研究代表者　渡邉　恵理子

「相関影像法による 3 次元内部イメージング」

2018 年度総額：1,690 千円

【7】 科学研究費基盤(C)　（2018 年度～2020 年度）

研究代表者　谷口　淳子

「１次元ヘリウム系における超流動量子相転移の臨界現象」

2018 年度総額：　1,690 千円

【8】 科学研究費基盤(C)　（2018 年度～2020 年度）

研究代表者　平野　誉

「生物発光における鍵反応過程の分子機構と高性能化要因の解明」

2018 年度総額：2,600 千円

【9】　国際共同研究加速基金(国際共同研究強化)　(2018 年度～2022 年度)
分担　伏屋　雄紀
「ビスマスナノワイヤーにおける特異な輸送現象の解明」
2018 年度総額：2,340 千円

4-2 科学研究費（継続）

【1】　科学研究費基盤研究(C)　(2017 年度～2019 年度)
研究代表者　森下　亨
「高強度楕円偏光レーザーパルスを用いた原子・分子の超高速イメージング法」
2018 年度総額：1,820 千円

【2】　科学研究費基盤研究(B)　(2016 年度～2018 年度)
分担　森下　亨
「サブ 10 フェムト秒位相制御光による非熱的原子レベルレーザーカーヴィング技術の開発」
2018 年度直接経費：300 千円

【3】　科学研究費基盤研究(B)　(2016 年度～2018 年度)
分担　森下　亨
「レーザートンネルイオン化の理解に立脚した電子ダイナミクス可視化法の開拓」
2018 年度直接経費：300 千円

【4】　科学研究費基盤(C)　(2017 年度～2019 年度)
研究代表者　渡辺　信一
分担　斎藤　弘樹
「光格子変調による原子波束の選択的量子操作」
2018 年度総額：1,170 千円

【5】　科学研究費基盤(C)　(2017 年度～2019 年度)
研究代表者　斎藤　弘樹
「磁性超流体における自己束縛した量子小滴」
2018 年度総額：1,300 千円

【6】　科研費研究基盤(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ンプ内部での分子雲コア形成過程の解明」
2018 年度総額：910 千円

【7】　科研費研究基盤(B)（2016 年度～2018 年度）
分担　酒井　剛
「分子雲の進化を解明する 30cm サブミリ波望遠鏡による銀河面サーベイ観測」
2018 年度総額：6,240 千円

【8】　科研費研究基盤 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」
2018 年度総額：2,860 千円

【9】　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周波数帯で利用可能な高秘匿移動通信ネットワーク技術の開発研究」
2018 年度総額：1,300 千円　（直接：1,000 千円　間接：300 千円）

【10】　科学研究費基盤(C)　（2017 年度～2019 年度）
研究代表者　渡辺　信一
分担　斎藤　弘樹
分担　中川　賢一
「光格子変調による原子波束の選択的量子操作」
2019 年度総額　900 千円

【11】　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」
2018 年度：1,000 千円

【12】　科研費若手研究（B）　（2017 年度～2018 年度）
研究代表者　浅原　彰文
「デュアルコムを用いたコヒーレント分光法の開発」
2018 年度：1,500 千円

【13】　科学研究費基盤(A)　（2016 年度～2018 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波長可変レーザーの開発」
総額：44,590 千円（2018 年度：9,230 千円）

【14】 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」
2018 年度総額： 5,720 千円

【15】 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」
2018 年度総額：650 千円

【16】 科学研究費　新学術領域研究(研究領域提案型）　（2014 年度～2018 年度）
計画研究代表者　佐々木　成朗
「π造形分子機械のナノ力学 」
2018 年度総額: 2,080 千円

【17】 科学研究費　基盤(B)　（2017 年度～2019 年度）
研究代表者　佐々木　成朗
分担　鈴木　勝
「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」
2018 年度総額 ：1,170 千円

【18】 科学研究費　基盤(C)　（2017 年度～2019 年度）
研究代表者　鈴木　勝
分担　佐々木　成朗
「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」
2018 年度総額：1,040 千円

【19】 科学研究費　基盤(A)　（2016 年度～2018 年度）
研究代表者　新井　豊子（金沢大）
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」
2018 年度総額： 10,790 千円

【20】 科学研究費 国際共同研究加速基金（国際活動支援班）（2016 年度～2018 年度）
研究代表者　福島　孝典（東工大）
分担　佐々木　成朗
「π-HUB：π造形を支える分子設計のための集約拠点形成活動」
2018 年度総額： 15,210 千円

【21】　科学研究費基盤(B)　(2017 年度～2019 年度)
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化分離に及ぼす効果」
2018 年度総額：　4,160 千円

【22】　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ター型分子の取得」
2018 年度総額：　1,560 千円

【23】　国際共同研究加速基金(国際共同研究強化)　(2016 年度～2018 年度)
研究代表者　谷口　淳子
「ナノ細孔中 4He を用いた 1 次元特有の動的な超流動応答の実験的解明」
総額：12,350 千円

【24】　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
「ソフトクリスタル科学発光系の創製と刺激応答機能の時空間制御」
2018 年度総額：　14,560 千円

【25】　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」
2018 年度総額：1,430 千円

【26】　国際共同研究加速基金(国際共同研究強化)　(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」
総額：12,480 千円

4-3 その他・外部資金

【1】　共同研究：QLEAP（基礎基盤研究）(2018 年度～)
代表　中川　賢一
分担　岸本　哲夫
「 次世代高性能量子慣性センサーの開発」

【2】　国立天文台ー電通大共同研究（2018 年度）
研究代表者　　酒井　剛
「超広帯域受信機のための受信素子、光学系及び導波管部品の開発研究」

【3】　光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP)　(2018 年度～2027 年度)
代表　清水　亮介
「複雑分子系としての光合成機能の解明に向けた多次元量子もつれ分光技術の開発」
2018 年度総額：　40,349 千円　(直接：31,038 千円　間接：9,311 千円)

【4】　JST ERATO　(2013 年 10 月～2018 年度)
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」
直接経費総額　1,200,000 千円

【5】　JSPS　2 国間共同研究　(2016 年度～2018 年 12 月度)
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」

【6】　共同研究　(2018 年度～2020 年度)
研究代表者　美濃島　薫
「光コムを用いた応用計測に関する共同研究」

【7】　共同研究　(2018 年度～2018 年度)
研究代表者　美濃島　薫
「光コムを用いた 3 次元形状計測に関する研究開発」

【8】　奨学寄付金　(2017 年度～2019 年度)
研究代表者　美濃島　薫
「光コムによる距離計測技術の研究」

【9】　光科学技術振興財団（2019 年度から 2020 年度)
研究代表者　大饗　千彰
「人工位相制御による非線形光波長変換の自在操作と
　真空紫外レーザー技術への展開」
2018 年度総額：1,500 千円
総額：2,040 千円

【10】　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：60 千円

【11】　受託研究（一財）光産業技術振興協会（2018 年度）
研究代表者　渡邉　恵理子
「光相関技術を活用した高速違法動画検索システムに関する戦略策定合」
直接経費：5,937 千円

【12】　公益財団法人　JKA 補助事業　（2018 年度）
研究代表者　渡邉　恵理子
「超小型マルチスペクトルデジタルホログラフィック顕微鏡」
直接経費：5,000 千円

【13】　株式会社　Photonic System Solutions 共同研究開発費
共同研究者　渡邉　恵理子
直接経費：300 千円

【14】　株式会社　ウシオ電機（株）、（株）岡本研究所　　共同研究費
共同研究者　渡邉　恵理子
「近赤外線用広帯域アレイ導波路グレーティングに関する研究開発」
共同研究費：2,000 千円

【15】　JST 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

【16】　JST 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を用いる相互侵入型無機・有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