

ANNUAL REPORT

2022 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 2022 年度

INDEX

目次

1	教員紹介	1
2	研究成果	2
3	2022 年度外部発表	
3-1	発表学術論文	19
3-2	国際会議 Proceedings	30
3-3	総説・解説	34
3-4	著書	34
3-5	特許	35
3-6	国際会議招待講演・基調講演	35
3-7	国内会議発表招待講演・基調講演	38
3-8	国際会議発表（一般講演）	40
3-9	国内会議発表（一般講演）	49
3-10	活動報告（メディア・受賞）	60
3-11	その他	61
4	2022 年度外部研究費	
4-1	科学研究費（新規）	62
4-2	科学研究費（継続）	62
4-3	その他外部資金	67

1. 教員紹介

センター長	教授	美濃島 薫
副センター長	教授	清水 亮介

AMO 科学研究部門

部門長	教授	森下 亨
副部門長	教授	斎藤 弘樹
	教授	清水 亮介
	教授	酒井 剛
	准教授	小川 朋宏
	准教授	岸本 哲夫
	准教授	鈴木 淳
	助教	田島 裕康

極限計測科学研究部門

部門長	教授	美濃島 薫
副部門長	教授	宮本 洋子
	教授	桂川 眞幸
	教授	渡邊 恵理子
	准教授	浅原 彰文
	准教授	加藤 峰士
	准教授	庄司 暁
	助教	大饗 千彰

物質科学研究部門

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

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、得られた結果をまとめて学術論文に発表した。

2成分ボース・アインシュタイン凝縮体における超固体

斎藤 弘樹^{1,2}, Shaoxiong Li¹, Uyen Ngoc Le¹

¹ 基盤理工学専攻, ² 量子科学研究センター

超固体とは超流動性を持ちつつ固体結晶のように周期構造を持った状態である。近年、超固体が磁気双極子相互作用の強いボース・アインシュタイン凝縮体で実現されたが、寿命が短いという問題点があった。これに対して我々は、強い磁気双極子相互作用を持つエルビウム

原子と弱い磁気双極子相互作用のルビジウム原子からなる2成分ボース・アインシュタイン凝縮体の超固体を提案した。図1左に示すように、エルビウム成分がドロップレットを形成し周期的に並んでおり、それを図1右のルビジウム成分が取り囲んでいる構造となっている。この状態はフェッシュバッハ共鳴による散乱長の制御を必要とせず、密度も高くないので、3体衝突による原子損失を抑制でき、長寿命を実現できる。

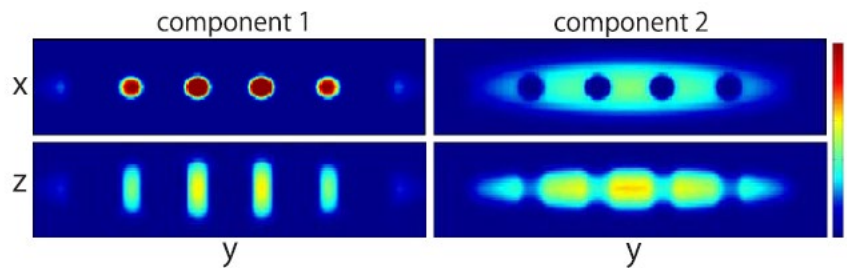


図1. エルビウム (左) とルビジウム (右) からなる2成分ボース・アインシュタイン凝縮体における超固体状態。

参考文献

[1] S. Li, U. N. Le, and H. Saito, Long-lifetime supersolid in a two-component dipolar Bose-Einstein condensate, Physical Review A 105, L061302 (2022).

励起子分子の2光子量子干渉分光

関 浩弥、清水 亮介^{1,2}

¹ 基盤理工学専攻, ² 量子科学研究センター

古典的干渉計を用いたフーリエ変換分光法は、光の粒子性の観点からは1光子強度スペクトル測定としてとらえられる。さらに、光子の量子干渉である2光子干渉波形のフーリエ変換は、二つの光子の和または差の周波数の関数として2光子強度スペクトルを与える。この量子干渉分光は古典的な測定とは異なるスペクトル情報を提供するため、2光子発光に対する非線形分光計測への応用が期待される。本研究では、CuCl 半導体中の励起子分子状態を介した2光子発光に対する2光子量子干渉分光実験に取り組んだ。実験により得られた量子干渉波形にフーリエ変換を適用することで、2光子和周波数あるいは差周波数における強度スペクトルを推定し、再構成されたスペクトルとCuCl中の励起子状態との関連を明らかにすることに成功した。さらに、固体分光における量子干渉計測の可能性について議論を行った [1]。

参考文献

[1] Hiroya Seki, Kensuke Miyajima, and Ryosuke Shimizu, "Quantum interferometric spectroscopy of a biexciton," *Physical Review A* **106**, 063716/1-7 (2022)

放射型分子分光装置 SUMIRE 用 275-500 GHz 帯受信機の開発

Takeshi Sakai^{1,2}, Takayuki Watanabe¹, Toyo Naganuma¹, Takahiro Oyama³, Yoshimasa Watanabe⁴, Takafumi Kojima⁵, Tamanai Akemi³, Nami Sakai³

¹ 基盤理工学専攻, ² 量子科学研究センター

分子分光装置 SUMIRE(Spectrometer Using superconductor MIXer REceiver)は、理化学研究所に設置された分子分光装置である。SUMIRE では、電波天文用受信機を使用し、液体窒素に浸された低温の電波吸収体からの放射を背景光とすることで、ガスセル内の分子が放射するスペクトル線を検出する。これまで、SUMIRE には 200 GHz 帯の受信機が搭載され、分子分光測定を行なっている[1]。今回、SUMIRE 用に新たに 275-500 GHz をカバーする受信機を開発した(図 1)。受信素子には、SIS 素子を用い、SIS 素子と低雑音増幅器を直結することで、中間周波数の広帯域化(4-20 GHz)を実現した。SUMIRE の 200 GHz 帯受信機では光学系に反射防止加工を施した誘電体レンズを採用したが、周波数の高い 275-500 GHz 帯受信機では反射防止加工が難しいため、楕円鏡と放物面鏡のみで光学系を構築した。受信機デュワーとガスセルの真空窓には、超高分子量ポリエチレンの平板に Zitex の膜を接着したものを製作し使用した。275-500 GHz 帯受信機を SUMIRE に搭載し、CH₃OH のスペクトルを検出することができた。今後、この受信機を用いて、様々な分子の 275-500 GHz 帯のスペクトル線データを取得する予定である。



図 1. SUMIRE 用 275-500 GHz 帯受信機

参考文献

- [1] Ohno, Yuki; Oyama, Takahiro; Tamanai, Akemi; Zeng, Shaoshan; Watanabe, Yoshimasa; Nakatani, Riouhei; Sakai, Takeshi; Sakai, Nami, "Laboratory Measurement of Millimeter-wave Transitions of ¹³CH₂DOH for Astronomical Use", The Astrophysical Journal, 932, 2,id.101 (2022).

相対論的なスピン 1/2 粒子のパラメータ推定精度限界と最適量子測定復号による量子ニューラルネットの性能評価

鈴木 淳^{1, 2}

¹情報・ネットワーク工学専攻, ²量子科学研究センター

量子状態のパラメータを推定する問題は古典系を用いた推定精度限界を超える精密測定が可能になることから近年注目を集めている問題である. 現在までに様々な物理系において研究がなされてきたが, 本研究では先行研究ではほとんど調べられてこなかった相対論的なスピン 1/2 粒子の位置の推定問題を解析した. 特に, 静止系では自明な統計モデルが運動している観測者に対しては量子性を持つ統計モデルとして振る舞い, 推定誤差について不確定性関係のような非自明なトレードオフ関係が存在することを示した [1, 2].

古典データを量子状態に符号化し, パラメトリック量子回路(学習モデル)を最適化することにより学習させる量子ニューラルネットは近将来に実現可能な量子情報処理プロトコルの重要な問題の 1 つである. しかしながら, 量子回路をどのように設計することにより効率的かつ高精度な機械学習が可能になるかについてはよくわかっておらず, 未解決問題として多くの研究がある. 本研究では先行研究において注目されなかった量子状態に対する最適化法(OQMD)を提案し, 人工データおよび実データに対してその分類性能について解析を行った. 提案する方法を用いることにより, 従来研究では十分な分類精度がないことから注目されなかった単純な量子回路を用いても先行研究で提案するような複雑な量子回路と同等の性能を持つことを示した[3, 4]. この結果から, 量子リソースを大幅に減らしても十分な性能を持つ量子ニューラルネットを構成できることがわかった.

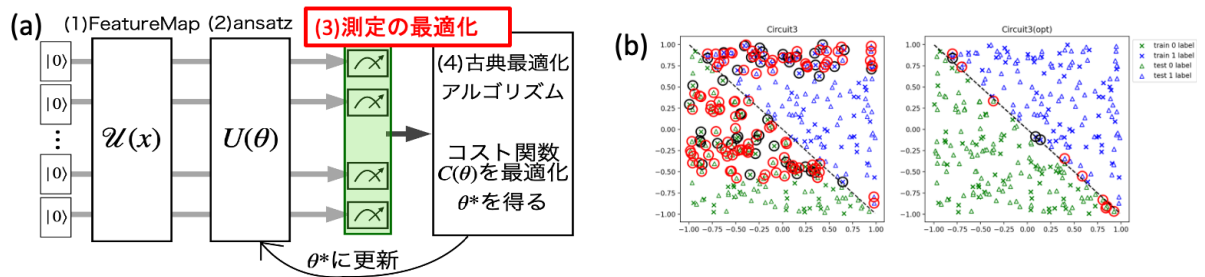


図 1. (a) 提案する量子ニューラルネットの一例. (b) 線形データに対する提案手法(OQMD)の分類精度向上. 左図での分類誤り(赤丸)が右図の OQMD により大幅に軽減される.

参考文献

- [1] Shin Funada and Jun Suzuki, "Effect of Wigner rotation on estimating the unitary-shift parameter of a relativistic spin-1/2 particle", Physical Review A, **106** (6), 062404 (14 pages) (2022).
- [2] Shin Funada and Jun Suzuki, "Error trade-off relation for estimating momentum shift of relativistic spin-1/2 particle", The 47th Quantum Information Technology Symposium (QIT47) (2022).

[3] Yusaku Yamada and Jun Suzuki, "Improvement of the performance for quantum neural networks based on optimal quantum measurement", Japan-Singapore (NUS) Joint seminar (2023 年 2 月).

[4] 山田 優作, 鈴木 淳, 「最適な量子測定に基づく量子ニューラルネットワーク分類器の性能特性」, 電子情報通信学会 RCC・ISEC・IT・WBS 合同研究会, IEICE Tech. Rep. IT2022-106, pp.242–247 (2023). 【情報理論とその応用サブソサイエティ学生優秀発表賞】

対称性・不可逆性・量子性の普遍的トレードオフ構造の探求とその応用

田島 裕康,^{1, 2}

¹ 基盤理工学専攻, ² 量子科学研究センター

対称性・不可逆性・量子性は、物理の基礎にまつわる重要な概念である。私は最近、この基礎概念の間に、ある普遍的なトレードオフ構造が存在することを予想し、これを明らかにし、多様な対象に応用するための研究を行ってきた。これに関し、2022 年度は多くの成果を論文の形にし、投稿した。論文投稿数は以下に説明する合計 7 本[1~7]（および日本語招待論文 1 件[8]）である。

- A. 本研究計画において存在を予想し、さきがけ研究のタイトルにもしている、対称性・不可逆性・量子性のトレードオフ構造を定理として証明した論文を投稿した[1]。この結果は、熱力学、ブラックホール、誤り訂正符号、量子測定など、非常に多岐にわたる対象に対して新しい結果を与える、非常に一般的なものである。この結果はまた、これまでの「対称性と量子情報処理」の間の関係に関する様々な先行研究（測定に対する Wigner-Araki-Yanase 定理、unitary gate 実装に対するコヒーレンスとエラーのトレードオフ、誤り訂正符号に対する Eastin-Knill 定理）などをすべて一つの結果として統一するものである。この結果はまだ投稿中だが、量子情報理論の最高難易度の国際会議である QIP に regular talk として採択され、APS march meeting をはじめとした国内外の 6 件の会議において招待講演を依頼された（注：2022 年度内の分のみを記述）。
- B. resource theory of asymmetry における non-iid convertibility の問題（一般的な状態列に対するリソースの変換）の解決に関する論文を 2 本投稿した[2, 3]。
- C. 連続かつ unbounded な演算子に対する Wigner-Araki-Yanase の定理の Yanase condition のもとで解決した論文を 1 本投稿した[4]。この論文は、1952 年の Wigner の結果以来未解決だった問題に対する重要な進展を与える結果である。
- D. 保存量が多数ある場合について、resource theory of asymmetry のリソース指標が Fisher 情報行列になることを示した[5]。
- E. error mitigation のサンプリングコストに対する普遍的な下界を求め、このサンプリングコストがレイヤー数に対し指数増大を起こすことを示す論文を投稿した[6]。
- F. 量子熱機関の性能にノンマルコフ性がどう影響するかを調べた論文を投稿した[7] このほか、昨年度 PRL から出版した論文(Tajima Funo PRL 2021: Featured in Physics, PRL editor's suggestion)についての寄稿依頼を日本物理学会から受け、これに関する記事を執筆した[8]。

参考文献

- [1] H. Tajima, R. Takagi, Y. Kuramochi, Universal trade-off structure between symmetry, irreversibility, and quantum coherence in quantum processes, arXiv:2206.11086 (2022).
- [2] K. Yamaguchi and H. Tajima, Beyond iid in the resource theory of asymmetry: An information-spectrum approach for quantum fisher information, arXiv:2204.08439 (2022).
- [3] K. Yamaguchi and H. Tajima, Smooth Metric Adjusted Skew Information Rates, arXiv:2211.12522 (2022).
- [4] Y. Kuramochi and H. Tajima, Wigner-Araki-Yanase theorem for continuous and unbounded conserved observables, arXiv:2208.13494 (2022).
- [5] D. Kudo and H. Tajima, Fisher information matrix as a resource measure in the resource theory of asymmetry with general connected-Lie-group symmetry, arXiv:2205.03245 (2022)
- [6] R. Takagi, H. Tajima, M. Gu, Universal sampling lower bounds for quantum error mitigation, arXiv:2208.09178 (2022)

- [7] M. Ishizaki, N. Hatano, H. Tajima, Switching the function of the quantum Otto cycle in non-Markovian dynamics: Heat engine, heater, and heat pump, arXiv:2211.09336 (2022).
- [8] 田島裕康, 布能謙, 量子コヒーレンスによる流速・散逸のトレードオフの実効的無効化 日本物理学会誌 77 (9), 621-626 (2022) (招待論文・日本語)

アルマ望遠鏡を用いた赤外線暗黒星雲 G14.492-00.139 に対する重水素化分子輝線の観測

Takeshi Sakai^{1,2}, Patricio Sanhueza³, Kenji Furuya³, Ken'ichi Tatematsu³, Shanghuo Li⁴, Yuri Aikawa⁵, Xing Lu⁶, Qizhou Zhang⁷, Kaho Morii⁵, Fumitaka Nakamura³, Hideaki Takemura³, Natsuko Izumi⁸, Tomoya Hirota³, Andrea Silva⁵, Andres E. Guzman³, Nami Sakai⁹, and Satoshi Yamamoto⁵

¹ 基盤理工学専攻, ² 量子科学研究センター, ³ 国立天文台, ⁴ Korea Astronomy and Space Science Institute, ⁵ 東京大学, ⁶ Shanghai Astronomical Observatory, ⁷ Harvard & Smithsonian, ⁸ Academia Sinica Institute of Astronomy and Astrophysics, ⁹ 理化学研究所

太陽の8倍以上の質量を持つ恒星(大質量星)の形成過程を理解するためには、形成初期段階の性質を明らかにする必要がある。大質量星形成のごく初期段階にあると考えられる赤外線暗黒星雲 G14.492-00.139 に対し、アルマ望遠鏡を用いて、 N_2D^+ $J=3-2$, DCO^+ $J=3-2$, DCN $J=3-2$, $C^{18}O$ $J=2-1$ 輝線の観測を行った。その結果、赤外線暗黒星雲 G14.492-00.139 では、 DCO^+/N_2D^+ 比が小質量星形成領域に比べ、有意に低いことがわかった。観測結果と化学モデル計算を比較した結果、低い DCO^+/N_2D^+ 比は、温度が比較的高いことに起因する可能性が示唆された。この結果から、大質量星形成領域では、星形成前のごく初期段階から、小質量星形成領域よりも温度が高い可能性が示唆された[1]。

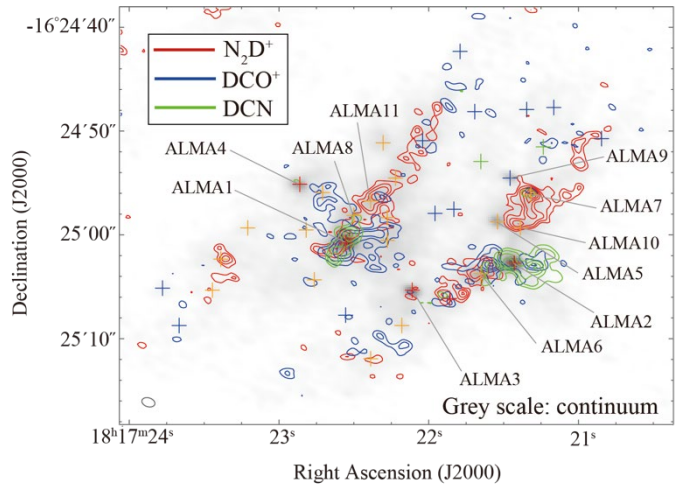


図1. 赤外線暗黒星雲G14.492-00.139に対する N_2D^+ , DCO^+ , DCN 輝線の観測結果

参考文献

[1] Takeshi Sakai, Patricio Sanhueza, Kenji Furuya, Ken'ichi Tatematsu, Shanghuo Li, Yuri Aikawa, Xing Lu, Qizhou Zhang, Kaho Morii, Fumitaka Nakamura, Hideaki Takemura, Natsuko Izumi, Tomoya Hirota, Andrea Silva, Andres E. Guzman, Nami Sakai, and Satoshi Yamamoto, "The ALMA Survey of 70 μ m Dark High-mass Clumps in Early Stages (ASHES). V. Deuterated Molecules in the 70 μ m Dark IRDC G14.492-00.139," *The Astrophysical Journal*, 925, 144, 16 pp (2022).

双方向型デュアルコムレーザーを用いた実用的な中赤外デュアルコム分光法の開発

浅原 彰文^{1, 2}, 加藤 峰士^{1, 2}, 美濃島 薫^{1, 2}

¹ 基盤理工学専攻, ² 量子科学研究センター

中赤外波長域は、CO₂、CH₄、N₂O などの温室効果ガスや、CO、アンモニアなどの有毒ガスの分子指紋領域を含んでおり、様々な分野での応用が期待されている。デュアルコム分光法は従来のフーリエ変換分光法より高速・広帯域・高精度・高分解能という特長を持ち、微量ガス検出等に応用が期待される手法である。しかし、デュアルコム分光法には2台の高精度なモード同期レーザーと、それらを高精度に同期させるための複雑な位相同期システムが必要であり、実用性に課題があった。この課題に対し、1台のレーザー共振器のみを用いてデュアルコム分光を行う「双方向型デュアルコムファイバレーザー」の開発[1]およびそれを用いた中赤外光コムの発生[2]を行ってきた。以上を踏まえ、本研究では双方向型デュアルコムファイバレーザーを用いた簡便な中赤外デュアルコムガス分光法の開発[3]を行った。中赤外光コムの発生過程では、非線形波長変換にともなうコヒーレンス劣化などの影響が懸念される。本研究では、発生した中赤外光コムの光源基礎特性の評価および高度化や、適したデュアルコム分光測定スキームの開発などを通じて、高速性と高精度をあわせもつ実用的な中赤外デュアルコムガス分光法の実現を目指した。

図 1(a-c)に、実験系と発生させた中赤外光コムのスペクトルを示す。繰り返し周波数がわずかに異なる双方向（時計回り、反時計回り）のデュアルコム出力を重ね合わせたのち、N₂O ガスセル（圧力 740 Torr、セル長 10 cm）を透過させ、インターフェログラム干渉信号を測定した。シングルショットで取得した干渉信号(図 1(a))をフーリエ変換し、SN 比が良好な等間隔の吸収線構造(図 1(e))が得られた。吸収線の間隔は HITRAN 吸収線データベースと整合し、分光結果の正確性が示された。以上より、簡便かつ高速な中赤外デュアルコムガス分光への基礎技術が示された。今後さらに、測定解析スキームの工夫等によって、さらなる高感度、高精度な分光測定の実現が期待される。

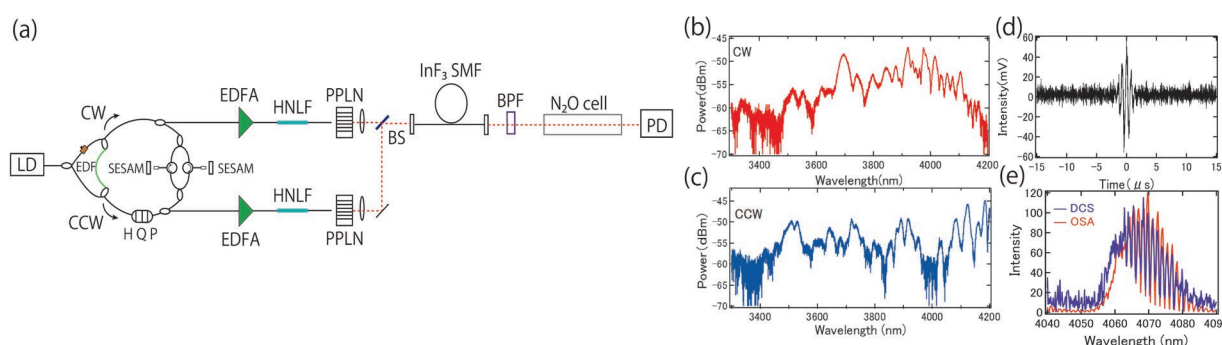


図 1 (a) 双方向型デュアルコムレーザーを用いた中赤外デュアルコム分光の実験系、および(b), (c)発生した中赤外光スペクトル。(d), (e) N₂O 試料透過後のインターフェログラム干渉信号とフーリエ変換後のスペクトル。

参考文献

- [1] Y. Nakajima, Y. Hata, and K. Minoshima, “High-coherence ultra-broadband bidirectional dual-comb fiber laser,” *Optics Express* **27**, 5931-5944 (2019).

- [2] Y. Nakajima, Y. Hata, Y. Kusumi, K. Yoshii, and K. Minoshima, “Mid-infrared dual-comb fiber laser from 3.2 to 4.4 μm ,” **Conference Paper on CLEO:2020**, JW2E.15 (2020).
- [3] J. Li, A. Asahara, H. Tian, K. Yoshii, T. Kato, Y. Nakajima, and K. Minoshima, “Mid-infrared Dual-comb Spectroscopy using Bidirectional Dual-comb Fiber Laser for Greenhouse N_2O Gas Detection,” **Conference Paper on CLEO-PR:2022**, CTuP6B_07 (2022).

ラマン共鳴四波混合過程を典型例とする非線形光学過程の操作

大饗 千彰,¹ Weiyong Liu,² Jian Zheng,² 鈴木 勝,^{1,2} 美濃島 薫,^{1,2} 桂川 眞幸^{1,2}

¹ 量子科学研究センター, ² 基盤理工学専攻

非線形光学過程はそこに関与する電磁場の相対的な位相関係に強く支配される。非線形光学過程が進行する過程で、この位相関係を任意の相互作用長において任意の値に操作する自由度を組込むことができると、非線形光学現象を様々な形態へと操作することができる。この着想のもと、これまでに理論的な枠組みを構築し、数値計算による検証と原理検証実験をおこなった。今年度は、昨年度（2021 年度）の成果を受けてさらに系統的な実験を進め、結果を整理した（図 1）。想定した物理が確かに機能することを実験的に検証することができた。

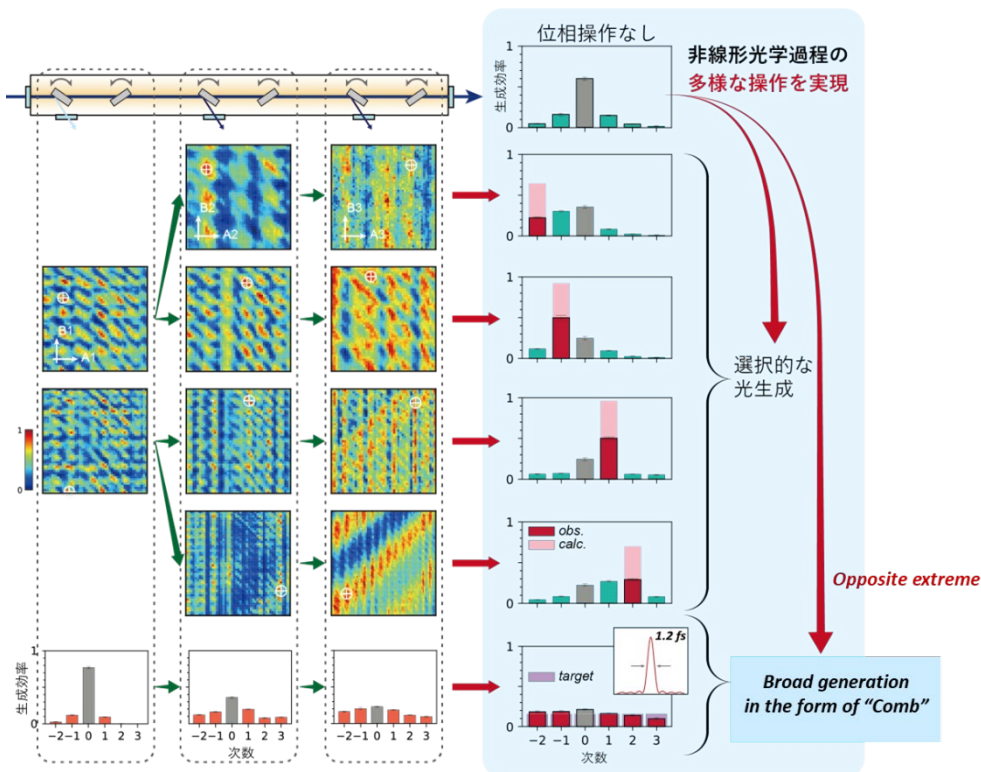


図3: 高次誘導ラマン散乱過程を多様な形態に誘導した原理検証実験

図 1. 液体窒素温度下で非線形光学過程に関与する電磁場の相対位相関係を操作をおこなった実験結果。

1次元ナノ細孔中 ^4He の超音波・ねじれ振子同時測定

谷口 淳子^{1,2}, 黒澤 涼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

擬1次元系における超流動応答は、その強い量子揺らぎのため、特異なふるまいが期待され、特に、超流動応答の出現する温度が強い観測周波数依存を示すことが理論的に予測されている。我々は、これまでに2重連成ねじれ振子 (0.5, 2 kHz) による測定で、2, 3次元系にはない、大きな観測周波数依存を観測している。今年度は、より広範囲における観測周波数依存を調べることを目的として、超音波 (2.09 MHz) とねじれ振子 (1.6 kHz) による、1次元ナノ細孔中 ^4He の超流動応答の同時測定を試みた。

同時測定系は、超音波とねじれ振子の2つの独立した測定系からなる (図1参照)。共通の ^4He 導入ラインを用い、熱接触を強くすることで、二つの試料の圧力・温度を一致させた。

図2に、ねじれ振子で観測された、超流動応答に伴う散逸ピーク温度 $T_{p(1.6\text{ kHz})}$ を示した。 $T_{p(1.6\text{ kHz})}$ は加圧するにつれ抑制され、先行研究の 0.5, 2 kHz での測定結果の間に位置した。この結果は、先行研究の2重連成振子で観測された観測周波数依存と矛盾しない。一方、超音波測定では、温度を下げるにつれ、音速は加速しながら増加したものの、超流動応答を示唆するような明瞭な折れは観測されなかった。超流動応答の観測周波数依存という観点からは、有意な結果は得られなかったが、音速の温度変化から、細孔中 ^4He 固相の状態について考察を行った。

音速の増加が緩やかな吸収ピークを伴っていたことから、音速・吸収の温度変化を、熱活性型の応力緩和を仮定したモデルで解析した。吸収ピーク温度 T_{pu} が加圧により高温側に移動することは、緩和に必要な活性化エネルギー ΔE の増加を意味する。また、弾性定数は、超流動が急激に抑制される 1.5 MPa 以上で、急増した。これらから、加圧による固相 ^4He の密度上昇が ΔE を増加させ、さらに高压領域では、密度だけでなく固相の量も増えて、液相 ^4He にとっての有効孔径が小さくなった結果、加速的に超流動が抑制された可能性が示唆された。

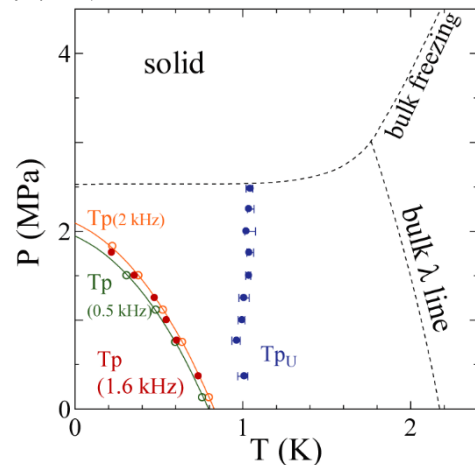
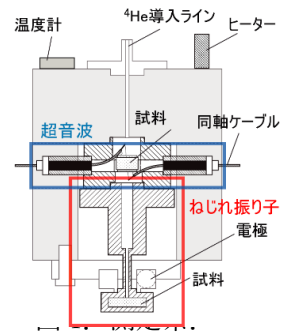


図2. ねじれ振子の散逸ピーク温度と超音波の吸収ピーク温度の圧力変化。

参考文献

[1] Ryo Kurosawa, Junko Taniguchi, Masaru Suzuki : ”

Simultaneous measurements of an ultrasound and a torsional oscillator for ^4He confined in a 1D nanoporous medium”, 29th International Conference on Low Temperature Physics (LT29)

[2] 黒澤涼, 谷口淳子, 鈴木勝: 「1次元ナノ細孔中 ^4He の超音波・ねじれ振子同時測定 II」 日本物理学会第78回春季大会

ビスマスにおける高効率スピン-電荷変換の達成

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

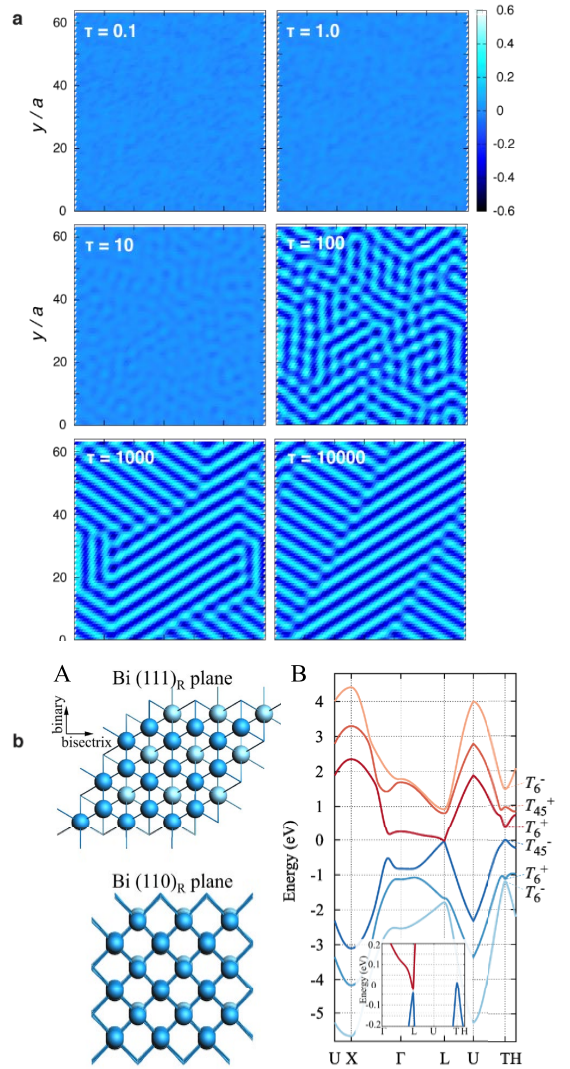
スピン-電荷変換（以下、スピン変換）は相対論的なスピン軌道結合に由来する現象で、例えば電流を横方向のスピン流に変換できる。実用上重要なのは、スピン流と電流の間の変換効率で、これが大きいほど外部にスピン機能を取り出せる。これまで、高いスピン変換効率を持つ元素は Ta, W, Pt などの d 電子系が中心であった。しかし、スピン軌道結合の大きさという観点からは、 d 電子より p 電子の方がより大きな効果が期待できる。特にビスマス (Bi) は、安全に利用できる元素のうち最大のスピン軌道結合を有し、その大きさはスピン変換の代表物質である Pt を遥かに凌駕する。

われわれは、 p 電子系 Bi の可能性にいち早く目をつけ、2012 年に Bi で巨大なスピン変換が可能であることを理論的に示した [1-3]。2012 年以降、Bi の高効率スピン変換への期待が高まり、世界的グループがこぞって実験を進めた [4,5]。しかし報告されたスピン変換効率は、グループ間で再現性がなく、Bi スピン変換物性の本来の姿が 10 年経っても明らかにされていなかった。この再現性の欠如がボトルネックとなり、 p 電子系で期待される高いスピン変換効率が未だに得られていなかった。

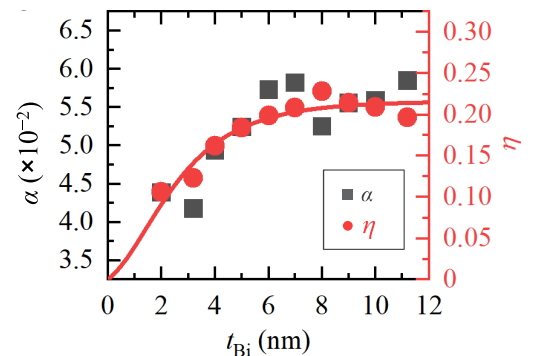
我々はこの問題に関する 10 年に及ぶ理論と実験の共同研究を通して、これまで見落とされてきた g 因子の激しい異方性により、スピン流の流れない方向があるという、想定外の現象が起こっていることを見出した。Bi の g 因子は、結晶の方位によって値が大きく変わる（異方性は 30 万倍にも及ぶ） [6]。今回我々は、この g 因子の異方性が原因で、薄膜の方位によって、スピン変換効率が大きく変わることを見出した [7]。これまで Bi のスピン変換効率の再現性の欠如は、薄膜方位の制御が十分でなかったためで、薄膜の方位を制御すれば、非常に大きなスピン変換効率（典型物質の Pt の 3 倍以上、これまでの報告例で top 3）が得られることが分かった [7]。

参考文献

- [1] Y. Fuseya, M. Ogata, H. Fukuyama, J. Phys. Soc. Jpn. **81**, 093704 (2012)
- [2] Y. Fuseya, M. Ogata, H. Fukuyama, J. Phys. Soc. Jpn. **83**, 074702 (2014)
- [3] Y. Fuseya, M. Ogata, H. Fukuyama, J. Phys. Soc. Jpn. **84**, 012001 (2015)
- [4] H. Emoto, *et al.*, J. Appl. Phys. **115**, 17C507 (2014)
- [5] H. Emoto, *et al.*, Phys. Rev. B **93**, 174428 (2016)



(A) Bi 薄膜の異なる結晶構造。 (B) バルク Bi のバンド構造。



Bi スピン変換効率 η の膜厚依存性。 α はギルバート減衰定数。

[6] Y. Fuseya, *et al.*, Phys. Rev. Lett. **115**, 216401 (2015)

[7] N. Fukumoto, *et al.*, Proc. Natl. Acad. Sci. USA **120**, e2215030120 (2023)

マルチスケールトライボロジーに向けて

～ MEMS in TEM による超高強度のナノコンタクトのせん断分離測定と解釈

佐藤隆昭^{1,2}, A. B. Milne³, 野村政宏², 佐々木成朗^{4,6}, R. W. Carpick¹, 藤田博之⁷

¹Pennsylvania 大, ²東大生研, ³Sandia 国立研, ⁴基盤理工学専攻, ⁵ナノトライボロジー研究センター, ⁶量子科学研究センター, ⁷東京都市大

界面は表面から埋もれた構造のため、滑り摩擦過程における界面の材料の挙動を観察、評価するのは非常に困難であった。そこで MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) の微細加工デバイス (銀でコーティングしたシリコン対向探針) を接触させて銀のナノコンタクトを生成してせん断測定を行った。この測定を UHV-TEM (超高真空透過型電子顕微鏡) 測定と組み合わせてその場観察 (*in situ* MEMS-in-TEM 測定) し、垂直荷重とせん断応力と、接触面積の同時観察を行った[1]。

従来、銀は滑りに誘起される塑性接合成長を示すことが知られているが、今回の測定で銀のナノコンタクトには高い応力がかかっているにもかかわらず極めて限られた塑性変形しか示さないことが分かった。これは、ナノコンタクトにはほとんど欠陥が含まれていないため、降伏点でのミーゼス応力が銀の理想的な強度に近づき、ナノコンタクトの強度が従来の予想の 20 倍近くも大きくなったことに起因している。逆にナノコンタクトを引き剥がすために必要な力はマクロスケールのモデルから予想される値をはるかに下回り、80%以下の力で剥がされることも分かった。これは、せん断が連続体レベルで理論的に予測されたナノスケールの引き離し力を減少させることを示しており、初めて直接観測されたものである。ナノコンタクトの力学を理解するためには、せん断時の原子レベルの効果と引きはがし時の連続体モデルの効果が混在するメゾスコピック領域の接触力学で理解できることが分かった[1]。

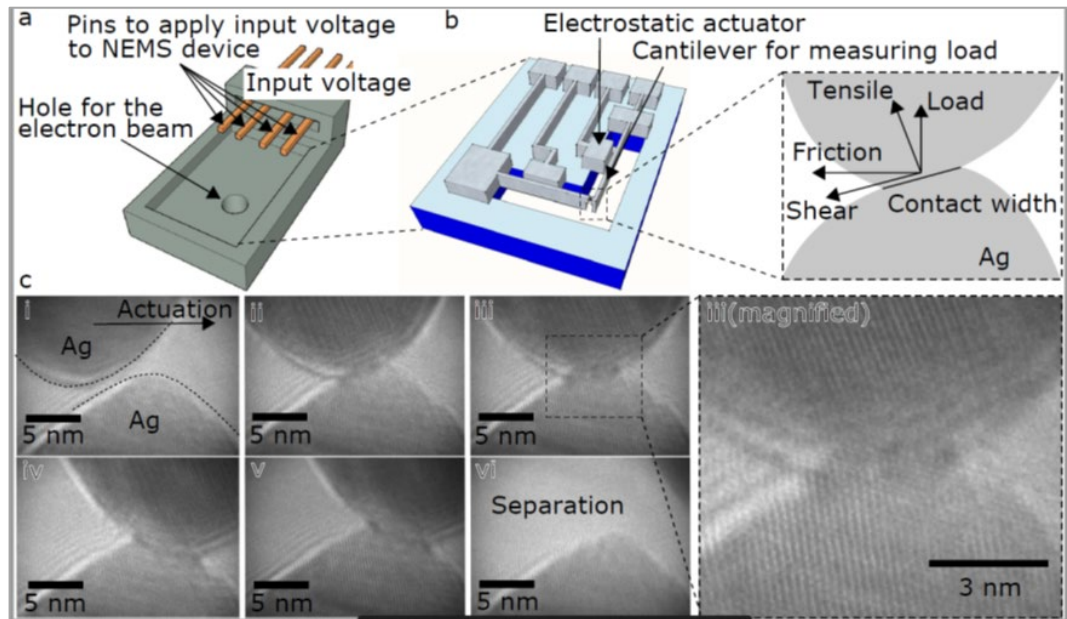


図 a, b. MEMS-in-TEM の測定系 c. 銀のナノスケールコンタクトの生成から破断に至るまでの UHV-TEM 画像。

参考文献

- [1] Takaaki Sato, Zachary B. Milne, Masahiro Nomura, Naruo Sasaki, Robert W. Carpick, and Hiroyuki Fujita: "Ultrahigh Strength and Shear-Assisted Separation of Sliding Nanocontacts Studied in situ", Nature Communications **13**, 2551-1/10 (2022).

コロイド量子ドットの基礎研究と光電変換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

コロイド量子ドットの作製、物性評価などの基礎研究と太陽電池と LED などの光電変換デバイスへの応用研究を行っております。その中で、量子ドットと量子ドット (QDs/QDs) 界面での表面欠陥を低減させることは量子ドット太陽電池の高効率化を実現するための重要な鍵である。今年度の一つ成果として、ペロブスカイト単層で PbS QDs/QDs 界面をパッシベーションする新しい手法を開発した。その結果、QD 光吸収層での欠陥密度が 40% 減少したと共に、キャリア移動度が大幅に向上し、QD 膜内の光生成キャリアの拡散距離が 1.7 倍増加した。そのため、QD 光吸収層の最適な厚さが 11% 増加し、太陽電池のエネルギー変換効率 (PCE) の最高値は 13% 以上に達成できた。次に、電子輸送層/量子ドット界面のパッシベーションを行った。PMMA (アクリル樹脂) と フラーレンの誘導体である PCBM (混合層を導入し、電子輸送層のダメージを防ぐとともに、界面での欠陥密度を低減させた。さらに、電子と正孔をバランスを取りながら抽出し、量子ドット/正孔輸送層の界面での欠陥を低減するために、QD 光吸収層と正孔輸送層の間に、PMMA と酸化グラフェンの混合膜を導入した。これにより、正孔移動度が著しく向上し、量子ドット/正孔輸送層の界面での正孔の抽出効率が高まり、電子と正孔の輸送と収集のバランスが向上した。上記のように、3 種類の界面エンジニアリングにより、15.45% の変換効率が達成できた。これは今まで世界的に報告された単一接合の硫化鉛量子ドット太陽電池の中で最高値である。その研究成果は impact factor 27.8 である *Advanced Energy Materials* 学術誌に掲載された。

参考文献

- (1) Chao Ding, Dandan Wang, Dong Liu, Hua Li, Yusheng Li, Shuzi Hayase, Tomah Sogabe, Taizo Masuda, Yong Zhou, Yingfang Yao, Zhigang Zou, Ruixiang Wang, Qing Shen*: Over 15% Efficiency PbS Quantum-Dot Solar Cells by Synergistic Effects of Three Interface Engineering: Reducing Nonradiative Recombination and Balancing Charge Carrier Extraction. *Adv. Energy Mater.* **12**, 2201676(2022).
- (2) Yuyao Wei, Mako Nakamura, Chao Ding*, Dong Liu, Hua Li, Yusheng Li, Yongge Yang, Dandan Wang, Ruixiang Wang*, Shuzi Hayase, Taizo Masuda, and Qing Shen*: Unraveling the organic and inorganic passivation mechanism of ZnO nanowires for construction of efficient bulk heterojunction quantum dot solar cells. *ACS Appl. Mater. Inter.* **14**, 36268(2022).

創薬過程の視覚化による直感的理解

瀧 真清^{1,2}

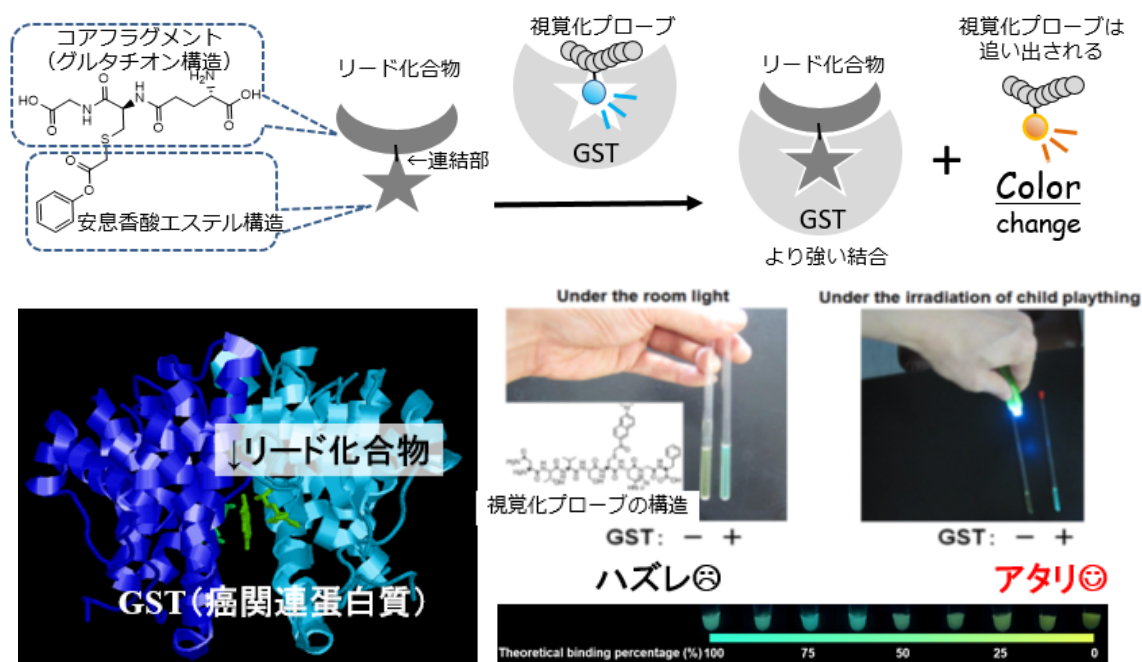
¹量子科学研究センター,²基盤理工学専攻

1. はじめに

標的蛋白質だけに特異的に強く結合する化合物を、薬剤と定義する。そのような薬剤を創成する手法の一つに、フラグメント創薬法 (Fragment-Based Drug Discovery, FBDD) がある。これは、標的蛋白質に弱く結合する低分子化合物 (コアフラグメント) を元に、別の分子構造を連結して標的蛋白質をより多点で認識させることで、強い結合体 (リード化合物) を取得する創薬手法である。今回は、高校の理科室などでの創薬教育を目的として、本 FBDD 創薬過程を、玩具の UV ペンライトだけで視覚化する手法を開発した。

2. 実験・結果：図 1

拡張ファージディスプレイ法 (10BASE_d-T 法) を用いて、モデル標的蛋白質である glutathione S-transferase (GST) に特異的に結合する視覚化プローブを取得している (Taki *et al.*, *Anal. Chem.*, **88**, 1096 (2016))。この視覚化プローブは、GST と複合体を形成している状態では、強い青色の蛍光を示すが、より強く GST に結合する薬剤を共存させると、視覚化プローブが GST から追い出されることで、弱い黄色の蛍光に変化する。一方で、GST に弱く結合するコアフラグメントとして、グルタチオン構造が知られている。グルタチオンに対して、FBDD の要領で安息香酸エステル構造を連結させて、新規リード化合物を合成した。前述した視覚化プローブ/GST 複合体に対して本リード化合物を加えることで、蛍光色および強度変化が明確に観測された。以上、FBDD 過程を目視で簡便に視覚化しデモンストレーションできることを実証した (Katsuki, Sandhu *et al.*, *Anal. Bioanal. Chem.*, **414**, 4803 (2022))。



固相-固相変化を示す蛍光団連結型 1,2-ジオキセタン異性体による結晶化学発光反応

松橋千尋,¹ 大山滉永,² 植草秀裕,² 佐藤文菜,³ 一柳光平,⁴ 牧昌次郎,¹ 平野 誉^{1,5}

¹ 基盤理工学専攻, ² 東京工業大学, ³ 自治医科大学, ⁴ 高エネルギー加速器研究機構, ⁵ 量子科学研究センター

ソフトクリスタル化学発光系は、化学発光反応の結晶内での進行を光検出でリアルタイム追跡できるため、結晶内反応の速度論や制御要因の解析と学理構築に有用である。本研究では、アダマンチリデンアダマンタン 1,2-ジオキセタン (Adox) の左右の骨格に蛍光色素を連結した Adox 誘導体 **1** を合成して結晶化学発光性を調査した結果、反応進行に伴い異性体で異なる固相-固相変化を示すことを見出した (Fig. 1) [1]。3つの異性体のうち *cis-syn-1* は結晶溶媒を含む結晶が得られ、130 °C加熱にて脱溶媒による結晶相-結晶相変化と反応進行に伴う結晶相-アモルファス相変化を示し、相変化の際に反応が加速されることがわかった。

cis-syn-1 は結晶構造を保ちながら反応が進行し、連続的に生成物混合結晶への相変化を示した。結晶内反応の学理構築に必要な、反応進行度と固相-固相変化の相関を示す新たな事例を提供することができた。

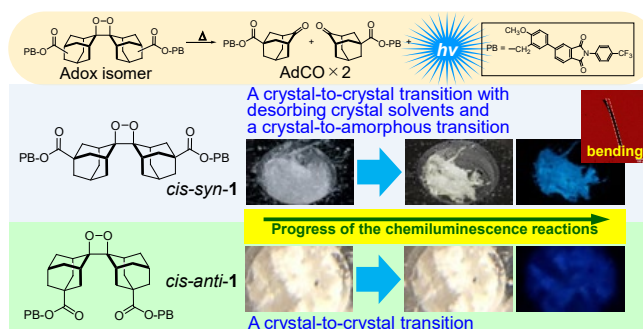


Fig. 1 Crystalline-state chemiluminescence of Adox derivatives 1.

参考文献

[1] Matsushashi, C.; Oyama, H.; Uekusa, H.; Sato-Tomita, A.; Ichianagi, K.; Maki, S.;

Hirano, T. "Crystalline-state chemiluminescence reactions of two-fluorophore-linked adamantylideneadamantane 1,2-dioxetane isomers accompanied by solid-to-solid phase transitions," *CrystEngComm* **24** (18), 3332–3337 (2022). (Cove.

3. 2022 年度外部発表

3-1 発表学術論文

- 【1】 H. Fujise; M. Uemura; H. Hasegawa; D. Ikeya; A. Matsuda; T. Morishita; L. B. Madsen; F. Jensen; O. I. Tolstikhin; A. Hishikawa
"Helicity-dependent dissociative tunneling ionization of CF₄ in multicycle circularly polarized intense laser fields"
Physical Chemistry Chemical Physics, 24, 15, 8962-8969, 20220401
- 【2】 Hiroka Hasegawa; Tiffany Walmsley; Akitaka Matsuda; Toru Morishita; Lars Bojer Madsen; Frank Jensen; Oleg I. Tolstikhin; Akiyoshi Hishikawa
"Asymmetric Dissociative Tunneling Ionization of Tetrafluoromethane in ω ? 2 ω Intense Laser Fields"
Frontiers in Chemistry, 10, 857863[11pages]-, 20220414
- 【3】 Xuan Yu; Na Wang; Jian-Ting Lei; Jian-Xiong Shao; Toru Morishita; Song-Feng Zhao; Bennaceur Najjari; Xin-Wen Ma; Shao-Feng Zhang
"Pushing multiphoton resonant ionization of the argon atom to the low-intensity regime"
Physical Review A, 106, 2, 023114 [6 pages]-, 20220822
- 【4】 Zhangjin Chen; Shuqi Li; Huipeng Kang; Toru Morishita; Klaus Bartschat
"Ellipticity dependence of anticorrelation in the nonsequential double ionization of Ar"
Optics Express, 30, 24, 44039[6pages]-44039, 20221116
- 【5】 Tomoya Mizuno; Tianqi Yang; Takayuki Kurihara; Nobuhisa Ishii; Teruto Kanai; Oleg I. Tolstikhin; Toru Morishita; Jiro Itatani
"Comparative study of photoelectron momentum distributions from Kr and CO₂ near a backward rescattering caustic by carrier-envelope-phase mapping"
Physical Review A, 107, 3, 033101[15pages]-, 20230306
- 【6】 Shaoxiong Li; Uyen Ngoc Le; Hiroki Saito
"Long-lifetime supersolid in a two-component dipolar Bose-Einstein condensate"
Physical Review A, 105, L061302/1-L061302/7, 20220613
- 【7】 Abid Ali; Farhan Saif; Hiroki Saito
"Phase separation and multistability of a two-component Bose-Einstein condensate in an optical cavity"
Physical Review A, 105, 063318/1-063318/9, 20220617

- 【8】 Xu Qiu; Ai-Yuan Hu; Yongyong Cai; Hiroki Saito; Xiao-Fei Zhang; Lin Wen
 "Dynamics of spin-nematic bright solitary waves in spin-tensor-momentum coupled Bose-Einstein condensates"
 Physical Review A,107,3,-,20230309
- 【9】 Rui-Bo Jin, Hiroki Oshima, Takumi Yagisawa, Masahiro Yabuno, Shigehito Miki, Fumihiro China, Hirotaka Terai, Ryosuke Shimizu
 "Two-photon spectral modulation via temporal manipulation: Quantum optical synthesis of spectral modes from temporal square waves"
 Applied Physics Letters,121,24,244002/1-8,2022
- 【10】 Hiroya Seki, Kensuke Miyajima, and Ryosuke Shimizu
 "Quantum interferometric spectroscopy of a biexciton"
 Physical Review A,106,,063716/1-7,2022
- 【11】 Atsushi Syouji, Ryosuke Shimizu, Shigehiro Nagano, Koji Suizu, and Keiichi Edamatsu
 "Short interference fringe and high event rate of two-photon interference using up-converted photon pairs"
 Japanese Journal of Applied Physics,63,2,022003/1-4,2023
- 【12】 Olguin, Fernando A; Sanhueza, Patricio; Ginsburg, Adam; Chen, Huei-Ru Vivien; Zhang, Qizhou; Li, Shanghuo; Lu, Xing; Sakai, Takeshi
 "Digging into the Interior of Hot Cores with ALMA (DIHCA). II. Exploring the Inner Binary (Multiple) System Embedded in G335 MM1 ALMA1"
 The Astrophysical Journal,929,1,id. 68-,202204
- 【13】 Tatematsu, Ken'ichi; Yeh, You-Ting; Hirano, Naomi; Liu, Sheng-Yuan; Liu, Tie; Dutta, Somnath; Sahu, Dipen; Evans, Neal J., II; Juvela, Mika; Yi, Hee-Weon; Lee, Jeong-Eun; Sanhueza, Patricio; Li, Shanghuo; Eden, David; Kim, Gwanjeong; Lee, Chin-Fei; Wu, Yuefang; Kim, Kee-Tae; T?th, L. Viktor; Choi, Minh; Kang, Miju; Thompson, Mark A; Fuller, Gary A; Li, Di; Wang, Ke; Sakai, Takeshi; Kandori, Ryo; Hsu, Shih-Ying; Chiong, Chau-Ching; Almasop"
 Collaboration
 "Nobeyama Survey of Inward Motions toward Cores in Orion Identified by SCUBA-2"
 The Astrophysical Journal,931,1,id. 33-,202205
- 【14】 Ohno, Yuki; Oyama, Takahiro; Tamanai, Akemi; Zeng, Shaoshan; Watanabe, Yoshimasa; Nakatani, Riouhei; Sakai, Takeshi; Sakai, Nami
 "Laboratory Measurement of Millimeter-wave Transitions of 13CH2DOH for

Astronomical Use"

The Astrophysical Journal, 932, 2, id. 101-, 202206

- 【15】 Imai Muneaki, Oya Yoko, Svoboda Brian, Liu Haoyu Baobab, Lefloch Bertrand, Viti Serena, Zhang Yichen, Ceccarelli Cecilia, Codella Claudio, Chandler Claire J., Sakai Nami, Aikawa Yuri, Alves Felipe O., Balucani Nadia, Bianchi Eleonora, Bouvier Mathilde, Busquet Gemma, Caselli Paola, Caux Emmanuel, Charnley Steven, Choudhury Spandan, Cuello Nicolas, Simone Marta De, Dulieu Francois, Durán Aurora, Evans Lucy, Favre Cécile, Fedele Davide, Feng Siyi, Fontani Francesco, Francis Logan, Hama Tetsuya, Hanawa Tomoyuki, Herbst Eric, Hirano Shingo, Hirota Tomoya, Isella Andrea, Jiménez-Serra Izaskun, Johnstone Doug, Kahane Claudine, Le Gal Romane, Loinard Laurent, López-Sepulcre Ana, Maud Luke T., Maureira María José, Menard Francois, Mercimek Seyma, Miotello Anna, Moellenbrock George, Mori Shoji, Murillo Nadia M., Nakatani Riouhei, Nomura Hideko, Oba Yasuhiro, O'Donoghue Ross, Ohashi Satoshi, Okoda Yuki, Ospina-Zamudio Juan, Pineda Jaime, Podio Linda, Rimola Albert, Sakai Takeshi, Segura-Cox Dominique, Shirley Yancy, Taquet Vianney, Testi Leonardo, Vastel Charlotte, Watanabe Naoki, Watanabe Yoshimasa, Witzel Arezu, Xue Ci, Zhao Bo, Yamamoto Satoshi, "Chemical and Physical Characterization of the Isolated Protostellar Source CB68: FAUST IV", The Astrophysical Journal (IF = 5.521), Volume 934, Issue 1, id.70, 18 pp. (2022)
- 【16】 Vastel, C., Alves, F.; Ceccarelli, C.; Bouvier, M.; Jiménez-Serra, I., Sakai, T.; Caselli, P.; Evans, L.; Fontani, F.; Le Gal, R.; Chandler, C. J.; Svoboda, B.; Maud, L.; Codella, C.; Sakai, N.; López-Sepulcre, A.; Moellenbrock, G.; Aikawa, Y.; Balucani, N.; Bianchi, E.; Busquet, G.; Caux, E.; Charnley, S.; Cuello, N.; De Simone, M.; Dulieu, F.; Durán, A.; Fedele, D.; Feng, S.; Francis, L.; Hama, T.; Hanawa, T.; Herbst, E.; Hirota, T.; Imai, M.; Isella, A.; Johnstone, D.; Lefloch, B.; Loinard, L.; Maureira, M.; Murillo, N. M.; Mercimek, S.; Mori, S.; Menard, F.; Miotello, A.; Nakatani, R.; Nomura, H.; Oba, Y.; Ohashi, S.; Okoda, Y.; Ospina-Zamudio, J.; Oya, Y.; Pineda, J. E.; Podio, L.; Rimola, A.; Segura Cox, D.; Shirley, Y.; Testi, L.; Viti, S.; Watanabe, N.; Watanabe, Y.; Witzel, A.; Xue, C.; Zhang, Y.; Zhao, B.; Yamamoto, S., "FAUST. V. Hot methanol in the [BHB2007] 11 protobinary system; hot corino versus shock origin,"

- Astronomy & Astrophysics (IF = 6.24), Volume 664, id.A171, 17 pp. (2022)
- 【17】 Sabatini, Giovanni; Bovino, Stefano; Sanhueza, Patricio; Morii, Kaho; Li, Shanghuo; Redaelli, Elena; Zhang, Qizhou; Lu, Xing; Feng, Siyi; Tafoya, Daniel; Izumi, Natsuko; Sakai, Takeshi; Tatematsu, Ken'ichi; Allingham, David
 "The ALMA Survey of 70 μ m Dark High-mass Clumps in Early Stages (ASHES). VI. The Core-scale CO Depletion"
 The Astrophysical Journal, 936, 1, id. 80-, 202209
- 【18】 Shanghuo Li; Patricio Sanhueza; Xing Lu; Chang Won Lee; Qizhou Zhang; Stefano Bovino; Giovanni Sabatini; Tie Liu; Kee-Tae Kim; Kaho Morii; Daniel Tafoya; Ken'ichi Tatematsu; Takeshi Sakai; Junzhi Wang; Fei Li; Andrea Silva; Natsuko Izumi; David Allingham
 "The ALMA Survey of 70 μ m Dark High-mass Clumps in Early Stages (ASHES). VII. Chemistry of Embedded Dense Cores"
 The Astrophysical Journal, 939, 2, 102-102, 20221101
- 【19】 Yasumasa Yamasaki; Yutaka Hasegawa; Sho Yoneyama; Sana Kawashita; Tsubasa Chinen; Sho Masui; Chiaki Nosohara; Heyang Sun; Shuto Dakie; Akira Kameyama; Ikko Fujitomo; Yuma Nishikawa; Hideo Ogawa; Ken'ichi Tatematsu; Atsushi Nishimura; Chieko Miyazawa; Toshikazu Takahashi; Jun Maekawa; Alvaro Gonzalez; Takafumi Kojima; Hiroaki Imada; Keiko Kaneko; Ryo Sakai; Takeshi Sakai; Toshikazu Onishi
 "Development of seven-beam optics using dielectric lenses for a new 72?116?GHz receiver in the Nobeyama 45?m telescope"
 Publications of the Astronomical Society of Japan, 20230328
- 【20】 Shin Funada; Jun Suzuki
 "Effect of Wigner rotation on estimating the unitary-shift parameter of a relativistic spin-1/2 particle"
 Physical Review A, **106** (6), 062404 (2022)
- 【21】 Weiyong Liu; Chiaki Ohae; Jian Zheng; Soma Tahara; Masaru Suzuki; Kaoru Minoshima; Hisashi Ogawa; Tetsushi Takano; Masayuki Katsuragawa
 "Engineering nonlinear optical phenomena by arbitrarily manipulating the phase relationship among the relevant optical fields"
 Communications Physics, 5, 179-, 202207
- 【22】 Akiyoshi Yamada; Yuki Fuseya
 "Negative magnetoresistance and sign change of the planar Hall effect due to negative off-diagonal effective mass in Weyl semimetals"
 Physical Review B, 105, 205207-1-205207-6, 20220531

- 【23】 Taichi Terashima; Hishiro T. Hirose; Yoshitaka Matsushita; Shinya Uji; Hiroaki Ikeda; Yuki Fuseya; Teng Wang; Gang Mu
"In-plane electronic anisotropy revealed by interlayer resistivity measurements on the iron-based superconductor parent compound CaFeAsF"
Physical Review B,106,18,-,20221101
- 【24】 Y. Kinoshita; T. Fujita; R. Kurihara; A. Miyake; Y. Izaki; Y. Fuseya; M. Tokunaga
"Field-induced reentrant insulator state of a gap-closed topological insulator (Bi_{1-x}Sb_x) in quantum-limit states"
Physical Review B,-,20230320
- 【25】 Naoki Fukumoto; Ryo Ohshima; Motomi Aoki; Yuki Fuseya; Masayuki Matsushita; Ei Shigematsu; Teruya Shinjo; Yuichiro Ando; Shoya Sakamoto; Masanobu Shiga; Shinji Miwa; Masashi Shiraishi
"Observation of large spin conversion anisotropy in bismuth"
Proceedings of the National Academy of Sciences,120,13,-,20230328
- 【26】 Takaaki Sato; Zachary B. Milne; Masahiro Nomura; Naruo Sasaki; Robert W. Carpick; Hiroyuki Fujita
"Ultrahigh Strength and Shear-Assisted Separation of Sliding Nanocontacts Studied in situ"
Nature Communications,13,1,2551-44936,20220510
- 【27】 Mengmeng Wang; Naizhi Li; Qing Shen; Zhongliang Zhan; Chusheng Chen
"A highly efficient and stable perovskite cathode with in situ exsolved NiFe alloy nanoparticles for CO₂ electrolysis"
SUSTAINABLE ENERGY & FUELS,6,8,2038-2044,202204
- 【28】 Yaohong Zhang; Muhammad Akmal Kamarudin; Qiao Li; Chao Ding; Yong Zhou; Yingfang Yao; Zhigang Zou; Satoshi Iikubo; Takashi Minemoto; Kenji Yoshino; Shuzi Hayase; Qing Shen
"Influence of charge transport layer on the crystallinity and charge extraction of pure tin-based halide perovskite film"
JOURNAL OF ENERGY CHEMISTRY,69,612-615,202206
- 【29】 Yuyao Wei; Mako Nakamura; Chao Ding; Dong Liu; Hua Li; Yusheng Li; Yongge Yang; Dandan Wang; Ruixiang Wang; Shuzi Hayase; Taizo Masuda; Qing Shen
"Unraveling the Organic and Inorganic Passivation Mechanism of ZnO Nanowires for Construction of Efficient Bulk Heterojunction Quantum Dot Solar Cells"
ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES,-,202207

- 【30】 Zheng Zhang; Muhammad Akmal Kamarudin; Ajay Kumar Baranwal; Liang Wang; Gaurav Kapil; Shahrir Razey Sahamir; Yoshitaka Sanehira; Mengmeng Chen; Qing Shen; Shuzi Hayase
"Indent-Free Vapor-Assisted Surface Passivation Strategy toward Tin Halide Perovskite Solar Cells"
ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES,14,31,36200-36208,202208
- 【31】 Zheng Zhang; Liang Wang; Ajay Kumar Baranwal; Shahrir Razey Sahamir; Gaurav Kapil; Yoshitaka Sanehira; Muhammad Akmal Kamarudin; Kohei Nishimura; Chao Ding; Dong Liu; Yusheng Li; Hua Li; Mengmeng Chen; Qing Shen; Teresa S. Ripolles; Juan Bisquert; Shuzi Hayase
"Enhanced efficiency and stability in Sn-based perovskite solar cells by trimethylsilyl halide surface passivation"
JOURNAL OF ENERGY CHEMISTRY,71,604-611,202208
- 【32】 Yusheng Li; Dandan Wang; Shuzi Hayase; Yongge Yang; Chao Ding; Qing Shen
"Efficient Exciton Dislocation and Ultrafast Charge Extraction in CsPbI₃ Perovskite Quantum Dots by Using Fullerene Derivative as Semiconductor Ligand"
Nanomaterials,202209
- 【33】 Zheng Zhang; Muhammad Akmal Kamarudin; Ajay Kumar Baranwal; Gaurav Kapil; Shahrir Razey Sahamir; Yoshitaka Sanehira; Mengmeng Chen; Liang Wang; Qing Shen; Shuzi Hayase
"Sequential Passivation for Lead-Free Tin Perovskite Solar Cells with High Efficiency"
ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION,61,42,-,202210
- 【34】 Dandan Wang; Yusheng Li; Yongge Yang; Chao Ding; Qing Shen
"Unveiling of efficiency limit to fabricate high-performance PbSe quantum dot solar cells"
SOLAR ENERGY,247,432-440,202211
- 【35】 Hibiki Yoshida; Katsuyoshi Sakamoto; Naoya Miyashita; Koichi Yamaguchi; Qing Shen; Yoshitaka Okada; Tomah Sogabe
"Ultrafast inverse design of quantum dot optical spectra via a joint TD-DFT learning scheme and deep reinforcement learning"
AIP Advances,12,11,115316-115316,202211
- 【36】 Baranwal A. K; Nishimura K; Liu D; Kamarudin M. A; Kapil G; Saini S; Yabuki T; Iikubo S; Minemoto T; Yoshino K; Miyazaki K; Shen Q; Hayase S
"Relationship between Carrier Density and Precursor Solution Stirring for Lead-

- Free Tin Halide Perovskite Solar Cells Performance"
ACS Appl. Energy Mater.,x,4,4002-4007,20220401
- 【37】 Shahrir Razey Sahamir; Muhammad Akmal Kamarudin; Teresa S Ripolles; Ajay Kumar Baranwal; Gaurav Kapil; Qing Shen; Hiroshi Segawa; Juan Bisquert; Shuzi Hayase
"Enhancing the Electronic Properties and Stability of High-Efficiency Tin-Lead Mixed Halide Perovskite Solar Cells via Doping Engineering."
The journal of physical chemistry letters,13,13,3130-3137,20220407
- 【38】 Taro Toyoda; Qing Shen; Naoki Nakazawa; Yasuha Yoshihara; Keita Kamiyama; Shuzi Hayase
"Exponential optical absorption edge in PbS quantum dot-ligand systems on single crystal rutile-TiO₂ revealed by photoacoustic and absorbance spectroscopies"
Materials Research Express,9,2,1-13,20220420
- 【39】 Huan Bi; Gaoyi Han; Mengna Guo; Chao Ding; Shuzi Hayase; Hanjun Zou; Qing Shen; Yao Guo; Wenjing Hou
"Top-Contacts-Interface Engineering for High-Performance Perovskite Solar Cell With Reducing Lead Leakage"
Sol. RRL,6,2200352-1-,20220601
- 【40】 Yuyao Wei; Mako Nakamura; Chao Ding; Dong Liu; Hua Li; Yusheng Li; Yongge Yang; Dandan Wang; Ruixiang Wang; Shuzi Hayase; Taizo Masuda; Qing Shen
"Unraveling the Organic and Inorganic Passivation Mechanism of ZnO Nanowires for Construction of Efficient Bulk Heterojunction Quantum Dot Solar Cells"
ACS Appl. Mater. Interfaces,14,31,36268-36276,20220727
- 【41】 Chao Ding; Dandan Wang; Dong Liu; Hua Li; Yusheng Li; Shuzi Hayase; Tomah Sogabe; Taizo Masuda; Yong Zhou; Yingfang Yao; Zhigang Zou; Ruixiang Wang; Qing Shen
"Over 15% Efficiency PbS Quantum-Dot Solar Cells by Synergistic Effects of Three Interface Engineering: Reducing Nonradiative Recombination and Balancing Charge Carrier Extraction"
Adv. Energy Mater.,12,15,1-16,20220728
- 【42】 Huan Bi; Gaoyi Han; Mengna Guo; Chao Ding; Hanjun Zou; Qing Shen; Shuzi Hayase; Wenjing Hou
"Multistrategy Preparation of Efficient and Stable Environment-Friendly Lead-

- Based Perovskite Solar Cells"
ACS Appl. Mater. Interfaces,14,31,35513-35521,20220730
- 【43】 Zheng Zhang; Muhammad Akmal Kamarudin; Ajay Kumar Baranwal; Liang Wang; Gaurav Kapil; Shahrir Razey Sahamir; Yoshitaka Sanehira; Mengmeng Chen; Qing Shen; Shuzi Hayase
"Indent-Free Vapor-Assisted Surface Passivation Strategy toward Tin Halide Perovskite Solar Cells"
ACS Applied Materials and Interfaces,14,31,36200-36208,20220810
- 【44】 Ajay Kumar Baranwal; Shrikant Saini; Yoshitaka Sanehira; Gaurav Kapil; Muhammad Akmal Kamarudin; Chao Ding; Shahrir Razey Sahamir; Tomohide Yabuki; Satoshi Iikubo; Qing Shen; Koji Miyazaki; Shuzi Hayase
"Unveiling the Role of the Metal Oxide/Sn Perovskite Interface Leading to Low Efficiency of Sn-Perovskite Solar Cells but Providing High Thermoelectric Properties"
ACS Applied Energy Materials,5,8,9750-9758,20220822
- 【45】 Muhammad Akmal Kamarudin; Shahrir Razey Sahamir; Kohei Nishimura; Satoshi Iikubo; Kenji Yoshino; Takashi Minemoto; Qing Shen; Shuzi Hayase
"Suppression of Defect and Trap Density through Dimethylammonium-Substituted Tin Perovskite Solar Cells"
ACS Materials Lett.,4,9,1855-1862,20220824
- 【46】 Yuan Cao; Linfeng Gao; Bing Wang; Yingfang Yao; Congping Wu; Qing Shen; Jianyong Feng; Yong Zhou; Zhaosheng Li; Zhigang Zou
"Polar Bear Hair Inspired Supra-Photothermal Promoted Water Splitting"
ACS Materials Lett.,4,10,1912-1920,20220901
- 【47】 Dr. Zheng Zhang; Dr. Muhammad Akmal Kamarudin; Dr. Ajay; Kumar Baranwal; Dr. Gaurav Kapil; Dr. Shahrir; Razey Sahamir; Dr. Yoshitaka Sanehira; Dr. Mengmeng Chen; Dr. Liang Wang; Prof. Qing Shen; Prof. Shuzi Hayase
"Sequential Passivation for Lead-Free Tin Perovskite Solar Cells with High Efficiency"
Angew. Chem.,e202210101,1-7,20220902
- 【48】 Yusheng Li; Dandan Wang; Shuzi Hayase; Yongge Yang; Chao Ding; Qing Shen
"Efficient Exciton Dislocation and Ultrafast Charge Extraction in CsPbI₃ Perovskite Quantum Dots by Using Fullerene Derivative as Semiconductor Ligand"
Nanomaterials,12,18,3101-3109,20220907

- 【49】 Chao Ding; Qing Shen
 "How to get high-efficiency lead chalcogenide quantum dot solar cells?"
 Science China Physics, Mechanics & Astronomy volume,66,217303-,20220916
- 【50】 Liang Wang; Mengmeng Chen; Shuzhang Yang; Namiki Uezono; Qingqing Miao; Gaurav Kapil; Ajay Kumar Baranwal; Yoshitaka Sanehira; Dandan Wang; Dong Liu; Tingli Ma; Kenichi Ozawa; Takeaki Sakurai; Zheng Zhang; Qing Shen; Shuzi Hayase
 "SnO_x as Bottom Hole Extraction Layer and Top In Situ Protection Layer Yields over 14% Efficiency in Sn-Based Perovskite Solar Cells"
 ACS Energy Lett.,8,3703-3708,20221003
- 【52】 Huan Bi; Mengmeng Chen; Liang Wang; Zheng Zhang; Chao Ding; Gaurav Kapil; Shahrir Razey Sahamir; Yoshitaka Sanehira; Ajay Kumar Baranwal; Takeshi Kitamura; Guozheng Shi; Qing Shen; Shuzi Hayase
 "Pb-free perovskite solar cells composed of Sn/Ge(1:1) alloyed perovskite layer prepared by spin-coating"
 Applied Physics Express,20230301
- 【52】 Jay Yang; Yudai Tabuchi; Riku Katsuki; Masumi Taki
 "bioTCIs: Middle-to-Macro Biomolecular Targeted Covalent Inhibitors Possessing Both Semi-Permanent Drug Action and Stringent Target Specificity as Potential Antibody Replacements"
 INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES,24,4,-,202302
- 【53】 Riku Katsuki; Tsubasa Numayama; Yudai Tabuchi; Jaiyam Sharma; Naohito Satake; Adarsh Sandhu; Masumi Taki
 "Solvatochromic peptidic binder obtained via extended phage display acts as a fluororeporter for fragment-based drug discovery (FBDD)"
 Anal. Bioanal. Chem.,414,4803-4807,20220604
- 【54】 Y. Tabuchi; J. Yang; M. Taki
 "Relative Nuclease Resistance of a DNA Aptamer Covalently Conjugated to a Target Protein"
 International Journal of Molecular Sciences,23,7778-,20220714
- 【55】 Chihiro Matsushashi; Hironaga Oyama; Hidehiro Uekusa; Ayana Sato-Tomita; Kouhei Ichianagi; Shojiro Maki; Takashi Hirano
 "Crystalline-state chemiluminescence reactions of two-fluorophore-linked adamantylideneadamantane 1,2-dioxetane isomers accompanied by solid-to-solid phase transitions"
 CrystEngComm,24,18,3332-3337,202205

- 【56】 Takashi Hirano; Chihiro Matsuhashi
 "A stable chemiluminophore, adamantylideneadamantane 1,2-dioxetane: from fundamental properties to utilities in mechanochemistry and soft crystal science
 Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry"
 Reviews,51,100483-100483,202206
- 【57】 Chihiro Matsuhashi; Hiroki Fujisawa; Meguya Ryu; Tetsuya Tsujii; Shojiro Maki; Junko Morikawa; Takashi Hirano
 "Analyses of chemiluminescence reactions of fluorophore-linked 1,2-dioxetane isomers in crystals heating at elevated temperature including a development of a simultaneous measurement method of thermal diffusivity and light emission for a single crystal"
 Analytical Sciences,38,8,1019-1024,20220606
- 【58】 Ryohei Ono; Keita Osawa; Yutaka Takahashi; Yoshifumi Noguchi; Nobuo Kitada; Ryohei Saito-Moriya; Takashi Hirano; Shojiro A. Maki; Keisei Shibata; Hidefumi Akiyama; Ken-ichiro Kanno; Hideyuki Itabashi; Miyabi Hiyama
 "Quantum yield of near-infrared bioluminescence with firefly luciferin analog: AkaLumine"
 Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry,434,114270-114270,20220922
- 【59】 Genta Kamiya; Nobuo Kitada; Tadaomi Furuta; Takashi Hirano; Shojiro Maki; Sung Bae Kim
 "C-Series Coelenterazine-Driven Bioluminescence Signature Imaging"
 International Journal of Molecular Sciences,23,21,13047-13047,20221027
- 【60】 Genta Kamiya; Nobuo Kitada; Tadaomi Furuta; Takashi Hirano; Shojiro A. Maki; Sung-Bae Kim
 "S-Series Coelenterazine-Driven Combinatorial Bioluminescence Imaging Systems for Mammalian Cells"
 International Journal of Molecular Sciences,24,2,1420-1420,20230111
- 【61】 Mitsuo Takeda; Wolfgang Osten; Eriko Watanabe
 "Holographic 3D Imaging through Random Media: Methodologies and Challenges."
 7,20220501
- 【62】 K. Nogami; K. Kishimoto; Y. Hashimoto; H. Watanabe; Y. Hishi; Q. Ma; T. Niki; T. Kotani; T. Kiwa; S. Shoji; T. Ohkubo; J. Kano; N. Takeyasu
 "Self-growth of silver tree-like fractal structures with different geometries"
 Appl. Phys. A,128,10,860-,20220905

- 【63】 Qingyuan Ma; Ken Minoshima; Satoru Shoji
 "Capillary Tube Surface-Enhanced Raman Scattering Substrate and High-Sensitivity Molecule Detection"
 The Journal of Physical Chemistry A,127,1,378-383,20221227
- 【64】 Akira Yamaguchi; Hiroo Tajiri; Atsuki Kumashita; Jun Usami; Y. Yamane; A. Sumiyama; M. Suzuki; T. Minoguchi; Y. Sakurai; H. Fukuyama
 "Structural Study of Adsorbed Helium Films: New Approach with Synchrotron Radiation X rays"
 J. Low Temp. Phys.,208,45052,441-448,2022
- 【65】 Shintaro Kurata; Hirotaka Ishii; Kazuhiro Terada; Tamaki Morito; Haochen Tian; Takashi Kato; Kaoru Minoshima
 "Dead-zone free single-shot three-dimensional measurement using a high-repetition-rate Yb: fiber comb"
 Opt. Continuum,1,11,2374-2388,20221117
- 【66】 Haochen Tian; Runmin Li; Lukasz A. Sterczewski; Takashi Kato; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
 "Quasi-real-time dual-comb spectroscopy with 750-MHz Yb: fiber combs"
 Optics Express,30,16,28427-28437,20220719
- 【67】 Runmin Li; Haochen Tian; Kaoru Minoshima
 "Reduction of cyclic error induced by electromagnetic contamination in an EO-comb based distance measurement system"
 Results in Optics,9,100308-1-100308-6,20221018
- 【68】 Haochen Tian; Runmin Li; Takeru Endo; Takashi Kato; Akifumi Asahara; Lukasz A. Sterczewski; Kaoru Minoshima
 "Dual-comb spectroscopy using free-running mechanical sharing dual-comb fiber lasers"
 Applied Physics Letters,121,11,211104-1-211104-6,20221121
- 【69】 Naoya Kuse; Kenji Nishimoto; Yu Tokizane; Shota Okada; Gabriele Navickaite; Michael Geiselmann; Kaoru Minoshima; Takeshi Yasui
 "Low phase noise THz generation from a fiber-referenced Kerr microresonator soliton comb"
 Communications Physics,5,1,-,20221202
- 【70】 Runmin Li; Haochen Tian; Takashi Kato; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
 "Broadband coherently synthesized two-color electro-optic frequency combs with phase noise suppression"
 Applied Physics Express,1,1,1-14,20221212

Akifumi Asahara; Seishiro Akiyama; Kaoru Minoshima

"Dual-comb spectroscopy for in-plane angle measurement using OAM vortex light"

Optics Express,31,7,11695-11695,20230323

3-2 国際会議 Proceedings

- 【1】 Satoshi Ono; Tsuyoshi Narita; Sho Masui; Takafumi Kojima; Takeshi Sakai
"Design and fabrication of stripline type of a broadband quadrature hybrid couplers with transitions of coaxial-microstrip-stripline"
2022 Asia-Pacific Microwave Conference (APMC),20221129
- 【2】 Reona Minowa; Hidehiro Sakurai; Naruo Sasaki
"Load dependence of friction and fracture of self-assembled sumanene monolayer based on molecular dynamics simulation"
2022 JSME-IIP/ASME-ISPS Joint International Conference on Micromechatronics for Information and Precision Equipment (MIPE2022) Extended Abstracts, B1-3-03-1/2, 2022.8.29
- 【3】 Kanae Hirao; Naruo Sasaki
"Scaling law of Moire contact and superlubricity at twisted graphene interface"
2022 JSME-IIP/ASME-ISPS Joint International Conference on Micromechatronics for Information and Precision Equipment (MIPE2022) Extended Abstracts, B1-3-02-1/2, 2022.8.29
- 【4】 P. Vanitha; S. G. Reddy; R. P. Singh; Y. Miyamoto
"Generation of Diffracting and Non-diffracting Speckles"
Optical Manipulation and Structured Materials Conference (OMC 2022),OMC7-03-,202204
- 【5】 T. Endo; H. Tian; A. Asahara; K. Minoshima
"A method of utilizing phase in spectroscopy using dual-comb laser"
Proceedings of ALPS2022, ALPS16-04 (2022)
- 【6】 Takeru Endo; Haochen Tian; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
"A Simple Scheme for Phase-sensitive Dual-comb Spectroscopy with Mechanical-sharing Dual-comb Laser"
Proceedings of CLEO-PR 2022, CThP6F-02 (2022)
- 【7】 Haochen Tian; Sterczewski; Runmin Li; Takeru Endo; Takashi Kaoto; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima

- "Dual-comb spectroscopy using free-running combs with digital phase correction"
 Proceedings of Ultrafast Optics 2023 - UFOXIII, (2023)
- 【8】 Runmin Li; Haochen Tian; Takashi Kato; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
 "Absolute distance measurement based on a coherently synthesized two-color electro-optic frequency comb"
 Proceedings of Ultrafast Optics 2023 - UFOXIII, (2023)
- 【9】 Jiajie Li; Akifumi Asahara; Haochen Tian; Kazumichi Yoshii; Takashi Kato; Yoshiaki Nakajima; Kaoru Minoshima
 "Application for mid-infrared dual-comb gas spectroscopy with bidirectional dual-comb fiber laser"
 Proceedings of ALPS2022, ALPS14-02 (2022)
- 【10】 Takashi Kato; Tamaki Morito; Yasuhisa Nekoshima; Kaoru Minoshima
 "Background noise canceling technique in optical measurement using phase-controlled optical frequency comb"
 Proceedings of CLEO-PR 2022, CThP6E-01 (2022)
- 【11】 R. Li; H. Tian; T. Kato; A. Asahara; K. Minoshima
 "Broadband coherently synthesized two-color electro-optic frequency comb"
 Proceedings of ALPS2022, ALPS14-03 (2022)
- 【12】 R. Zhu; A. Asahara; T. Kato; H. Tian; K. Minoshima
 "Circular polarization switching in dual-comb spectroscopy using coherent-controlled multi-comb pulses towards circular dichroism characterization"
 Proceedings of CLEO-PR2022, CThP6E-04 (2022)
- 【13】 H. Tian; R. Li; L. A. Sterczewski; T. Kato; R. Zhu; A. Asahara; K. Minoshima
 "Comb-line resolved dual-comb spectroscopy using free-running mechanical sharing combs"
 Proceedings of CLEO-PR2022, CThP6F-03 (2022)
- 【14】 Akifumi Asahara; Atsushi Sugita; Kaoru Minoshima
 "Complex Optical Properties of Sprit-Ring Resonator Metamaterials Characterized by Near-infrared Dual-comb Spectroscopy"
 Proceedings of ALPS2022, ALPS17-04 (2022)
- 【15】 Tomura; Ohae; Nakagawa; Minoshima; Katsuragawa
 "Continuous Synthesis of Arbitrary Optical Waveforms on a Sub-Femtosecond Timescale"
 Proceedings of CLEO-PR 2022, CWP2E-01 (2022)
- 【16】 Takashi Kato; Kaoru Minoshima
 "Control of femtosecond pulse wavefront by optical phased array using frequency-

- controlled optical frequency comb"
 Proceedings of ALPS2022, ALPS16-01 (2022)
- 【17】 Kurata; Ishii; Terada; Morito; Tian; Kato; Minoshima
 "Dead-Zone Free Single-Shot Three-Dimensional Measurement Using a High-Repetition-Rate Yb:Fiber Comb"
 Proceedings of ALPS2022, ALPS15-04 (2022)
- 【18】 Takuho Tanaka; Kanyo Akuzawa; Takashi Kato; Kaoru Minoshima
 "Displacement measurement with self-correction of air refractive index using the envelope and phase relationship of optical frequency comb pulse"
 Proceedings of ALPS2022, ALPS15-03 (2022)
- 【19】 Runmin Li; Haochen Tian; Takashi Kato; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
 "Distance Measurement Based on a Coherently Synthesized Two-color EO Comb towards High-accuracy Air-refractive Index Self-Correction"
 Proceedings of CLEO-PR 2022, CThP6F-06 (2022)
- 【20】 W. Liu; C. Ohae; J. Zheng; S. Tahara; M. Suzuki; K. Minoshima; M. Katsuragawa
 "Engineering of nonlinear optical processes by arbitrarily manipulating the relevant optical phases"
 Proceedings of CLEO-PR 2022, CFP6I-02 (2022)
- 【21】 Kazumichi Yoshii; Naoya Kuse; Kazuki Inoue; Yoshiaki Nakajima; Takeshi Yasui; Kaoru Minoshima
 "Generation of a mW-class broadband mid-infrared comb using a waveguide-type PPLN crystal and its application to dual-comb spectroscopy"
 Proceedings of CLEO-PR 2022, CTuP6B-06 (2022)
- 【22】 Takashi Kato; Tamaki Morito; Yasuhisa Nekoshima; Kaoru Minoshima
 "High-Resolution Hyperspectral Imaging Including Amplitude and Phase Spectra Using Chirped Optical Frequency Comb"
 Proceedings of CLEO:2022, SS1A.5 (2022)
- 【23】 Takashi Kato; Tamaki Morito; Yasuhisa Nekoshima; Kaoru Minoshima
 "Hyperspectral imaging using chirped spectral interference with phase-controlled optical frequency comb"
 Proceedings of ALPS2022, ALPS16-02 (2022)
- 【24】 Naoya Kuse; Kaoru Minoshima
 "Injection Locking of two CW Lasers via a Kerr Microresonator Soliton Comb for low Noise THz Generation"
 Proceedings of CLEO:2022, SM2F.7 (2022)

- 【25】 Kuse, Nishimoto; Tokizane, Okada; Minoshima, Yasui
 "Low Noise 560 GHz Generation From a Fiber-Referenced Kerr Microresonator Soliton Comb"
 Proceedings of CLEO:2022, JW3B.1 (2022)
- 【26】 Runmin Li; Haochen Tian; Takashi Kato; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
 "Low Noise Coherently Synthesized Two-Color Electro-Optic Frequency Comb"
 Proceedings of CLEO:2022, JW3B.98 (2022)
- 【27】 Jiajie Li; Akifumi Asahara; Haochen Tian; Kazumichi Yoshii; Takashi Kato; Yoshiaki Nakajima; Kaoru Minoshima
 "Mid-infrared Dual-comb Spectroscopy using Bidirectional Dual-comb Fiber Laser for Greenhouse N₂O Gas Detection"
 Proceedings of CLEO-PR 2022, CTuP6B-07 (2022)
- 【28】 Akifumi Asahara; Atsushi Sugita; Kaoru Minoshima
 "Near-Infrared Dual-Comb Spectroscopy for Direct Characterization of Optical Responses in Metamaterials"
 Proceedings of CLEO:2022, SM3F.3 (2022)
- 【29】 Takashi Kato; Kaoru Minoshima
 "Optical phased array based on optical frequency comb for broadband wavefront control of ultrashort pulse"
 Proceedings of CLEO-PR 2022, CThA6C-03 (2022)
- 【30】 Haochen Tian; Runmin Li; Takashi Kato; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
 "Quasi-Real-Time Dual-Comb Spectroscopy Based on 751-MHz Yb:Fiber Combs Unfolding Aliasing Down-Sampled Spectra"
 Proceedings of CLEO:2022, JW3B.97 (2022)
- 【31】 Haochen Tian; Runmin Li; Takashi Kato; Runchen Zhu; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
 "Quasi-real-time dual-comb spectroscopy of acetylene using 751-MHz Yb: fiber combs hyperspectral imaging using chirped spectral interference with phase-controlled optical frequency comb"
 Proceedings of ALPS2022, ALPS16-05 (2022)
- 【32】 宮村; 麻植; 加治佐; 田上; 南川; 中嶋; 美濃島; 安井
 "Reduction of Temperature Drift in Refractive-Index-Sensing Optical Frequency Comb by Mechanical-Sharing Dual-Fiber-Cavity Configuration"
 Proceedings of CLEO:2022, JTh3A.26 (2022)
- 【33】 Takuho Tanaka; Kanyo Akuzawa; Takashi Kato; Kaoru Minoshima
 "Shape Measurement Technique with Self-correction of Air Refractive using a

- Single-color Comb Interferometer"
 Proceedings of CLEO-PR 2022, CThA6D-03 (2022)
- 【34】 Kenji Nishimoto; Kaoru Minoshima; Takeshi Yasui; Naoya Kuse
 "Thermal Control of Kerr Microresonator Soliton Comb via an Optical Sideband"
 Proceedings of CLEO:2022,STu1C.7 (2022)
- 【35】 Takashi Kato; Kaoru Minoshima
 "Ultrafast Wavefront Control of Femtosecond Pulses Using Optical Phased Array
 Based on Optical Frequency Comb"
 Proceedings of CLEO:2022, JW3B.101 (2022)
- 【36】 T. Kato; K. Minoshima
 "Ultrafast wavefront switching with high robustness using phased optical array
 based on optical frequency comb"
 Proceedings of ICO-25 (2022)
- 【37】 Akifumi Asahara; Atsushi Sugita; Kaoru Minoshima
 "Characterization of spiral-ring resonator metamaterials using polarization-sensitive
 dual-comb spectroscopy in near-infrared"
 Proceedings of ICO-25 (2022)

3-3 総説・解説

- 【1】 田島 裕康; 布能 謙
 「最近の研究から 量子コヒーレンスによる流速・散逸のトレードオフの実効的無効化」
 日本物理学会誌,77,9,202209
- 【2】 佐々木 成朗
 「グラフェンとフラーレンで形成されたカーボン界面のナノトライボロジー」
 応用物理 91(9), pp.536-541
- 【3】 美濃島 薫; 加藤 峰士; 浅原 彰文
 「光コムの原理から最新の応用展開へ」
 次世代センサ,32,1,2-5,20220701

3-4 著書

- 【1】 Yaohong Zhang, Guohua Wu, Qing Shen
 "Perovskite Photovoltaics and Optoelectronics: From Fundamentals to Advanced Applications"

Wiley - VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Quantum Dots of Halide Perovskite,
321-344, 2022/2/7

- 【2】 Yaohong Zhang; Yu Chen; Guohua Wu; Haizheng Zhong; Qing Shen
"Perovskite Materials and Devices"
Wiley - VCH GmbH, Chapter 9 Halide Perovskite Nanocrystals and Applications to
Solar Cells, 20220621
- 【3】 Hirano, T; Matsushashi, C
"Soft Crystals - Flexible Response Systems with High Structural Order (The
Materials Research Society Series)"
Springer Singapore, 155-177, 20230327

3-5 特許

- 【1】 田淵 雄大, ヤン ジェイ, 瀧 真清
「中和可能コバレントドラッグ」
特許第 7029760, 2022/2/24

3-6 国際会議招待講演・基調講演

- 【1】 Rui-Bo Jin; Ryosuke Shimizu
"Spectro-temporal Manipulation of Biphoton States at Telecom Wavelength"
Progress in Electromagnetics Research Symposium (PIERS2021),20220425
- 【2】 Jun Suzuki
"Nagaoka-Hayashi bound in multi-parameter estimation"
Japan-Singapore(NUS) Joint seminar,
- 【3】 Hiroyasu Tajima
"Exploration of quantum gravity and condensed matter physics based on symmetry
and information geometry"
Extreme Universe Second Annual Meeting,20221226
- 【4】 Hiroyasu Tajima
"Universal trade-off structure between symmetry, irreversibility and quantum
coherence"
APS March meeting,20230310
- 【5】 C. Ohae; W. Liu; J. Zheng; M. Katsuragawa
"Novel routes in optical processes"
15th Asia Pacific Physics Conference (APPC15),202208

- 【6】 C. Ohae; W. Liu; J. Zheng; M. Katsuragawa
 "Progress in engineering nonlinear optical phenomena by arbitrarily manipulating the relevant optical phase"
 30th International Laser Physics Workshop (LPHYS'22),202207
- 【7】 C. Ohae; W. Liu; J. Zheng; M. Katsuragawa
 "Proof-of-principle experiment of engineering in nonlinear optical process by arbitrarily manipulating phase relationships of the relevant optical fields"
 53-th Winter Colloquium on the Physics of Quantum Electronics (PQE-2023),202301
- 【8】 C. Ohae; W. Liu; J. Zheng; M. Katsuragawa
 "TBD"
 15th Asia Pacific Physics Conference (APPC15),20220822
- 【9】 Hideki Kawakatsu; Toshikazu Kitagawa; Naruo Sasaki
 "Tailoring AFM Tips for Improved Quantitative Measurement"
 NAMIS Marathon Workshop, National Tsing Hua University,Taiwan,20221205
- 【10】 Qing Shen; Yusheng Li; Hua Li; Chao Ding
 "Optical property, photoexcited carrier dynamics and application to solar cells of perovskite nanocrystals"
 Proceedings of International Conference on Hybrid and Organic Photovoltaics (HOPV22),20220420
- 【11】 Qing Shen; Chao Ding; Hua Li; Yusheng Li; Shota Yajima
 "Optical property, photoexcited carrier dynamics and application to solar cells of phase stable and less-defect perovskite nanocrystal"
 E-MRS WiRE 2022,20220602
- 【12】 Qing Shen
 "Synthesis, optical property and photoexcited carrier dynamics of phase stable and less-defect perovskite nanocrystals for application in solar cells"
 The 39th International Conference of Photopolymer Science and Technology,20220630
- 【13】 Qing Shen
 "Hot carrier cooling and extraction dynamics of perovskite quantum dots"
 Asia-Pacific International Conference on Perovskite, Organic Photovoltaics and Optoelectronics (IPEROP23) ,20230124
- 【14】 Junko Taniguchi
 "Superfluid measurements of ^4He confined in a nanochannel by a 100 kHz tuning

fork"

International Conference on Ultra Low Temperature (ULT2022),20220827

【15】 Y. Miyamoto

"Optical mode manipulation for quantum technologies"

International Conference on Frontier Areas of Science and Technology (ICFAST-2022), 12th India-Japan Science and Technology Conclave,202209

【16】 Y. Miyamoto

"Bell's inequality - theory and practice"

Joint Symposia on Optics, Optics and Photonics Japan 2022,202211

【17】 Y. Miyamoto

"High Dimensional Effects in Orbital Angular Momentum Entangled Photons"

Conference on Optics, Photonics & Quantum Optics (COPaQ-2022), XLV Symposium of the Optical Society of India,202211

【18】 Y. Miyamoto

"Holographic technologies for classical and quantum optics"

International Conference on Optics and Photonics Technology (ICOPT-23),202302

【19】 Kaoru Minoshima

"Single pulse three-dimensional imaging using ultrafast information conversion with chirped optical frequency comb [TS 1-3-04]"

ICO-25 (invited),20220905

【20】 Kaoru Minoshima

[Invited] "Application of versatile control and manipulation of light enabled by optical frequency combs"

pLED International symposium 2023: Exploring Invisible Light Technology,20230304

【21】 Haochen Tian; Sterczewski; Runmin Li; Takeru Endo; Takashi Kaoto; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima

[Invited] "Dual-comb spectroscopy using free-running combs with digital phase correction"

Ultrafast Optics 2023,20230331

3-7 国内会議招待講演・基調講演

- 【1】 宮本 洋子
「ゆらぎと光渦」
レーザー学会学術講演会第 42 回年次大会講演予稿集, 2022/ 1/12
- 【2】 福田 優太郎; 鈴木 淳
"Introduction to Quantum Information Geometry and its Application to Qutrit system"
芝浦 - 量子基礎論・量子情報オンラインセミナー
- 【3】 Jun Suzuki
"Nagaoka-Hayashi bound in multi-parameter estimation"
CQT Seminar, Singapore
- 【4】 Hiroyasu Tajima
"Superconducting-like heat current: Effective cancellation of current-dissipation trade off by quantum coherence"
理研 ithems ワークショップ, 20220725
- 【5】 田島 裕康
「量子チャンネル実装における対称性・不可逆性・量子性の統一的トレードオフ構造とその応用」
量子情報と量子基礎論の諸側面, 20230210
- 【6】 田島 裕康
"Universal sampling lower bounds for quantum error mitigation"
NICT 若手チャレンジラボ・ミニ研究会, 20230224
- 【7】 田島 裕康
「量子開放系におけるエネルギーの流れと量子効果」
第 4 回若手放談会：エキゾチック核物理の将来, 20230315
- 【8】 田島 裕康
「原子核における "Open" problems」
第 4 回若手放談会：エキゾチック核物理の将来, 20230315
- 【9】 田島 裕康
「熱流と量子効果の関係」
最適輸送とその周辺 - 機械学習から熱力学的最適化まで, 20230316
- 【10】 田島 裕康
「量子チャンネル実装における対称性・不可逆性・量子性の統一的トレードオフ構造とその応用」
第 1 回中部量子若手ワークショップ, 20230323

- 【11】 伏屋 雄紀
「磁場中固体電子の行列力学」
1000 テスラ超強磁場科学の開拓,20220611
- 【12】 伏屋 雄紀; 勝野 弘康
「チューリング理論に基づいた原子スケールの自発的パターン形成機構の解明」
日本結晶成長学会 第 5 1 回結晶成長国内会議,20221101
- 【13】 佐々木 成朗
「超潤滑システムと環境発電技術」
電気通信大学 産学官連携センター 第 127 回研究開発セミナー「電気通信大学のカーボンニュートラル戦略」,20221006
- 【14】 瀧 真清
「中分子共有結合薬剤」
JAIST バイオ機能医工学研究領域セミナー,20230123
- 【15】 平野 誉
「有機光化学で迫る生物発光と化学発光：ホタルからソフトクリスタルへ」
2022 年度有機光化学研究会,20230219
- 【16】 渡邊 恵理子
「ホログラフィーを用いた散乱や揺らぎ層背後の 3D イメージング」
Optics & Photonics Japan 2022,20221115
- 【17】 庄司 暁
「中空マイクロガラス管を使った高感度ラマン分光分析法」、第 73 回コロイドおよび界面化学討論会」
第 73 回コロイドおよび界面化学討論会,20220920
- 【18】 美濃島 薫
【招待講演】「光周波数コムによる光の自在制御・操作技術とその応用展開」
理研シンポジウム：第 10 回「光量子工学研究」,20221220
- 【19】 加藤 峰士; 美濃島 薫
【招待講演】「光周波数コムによる光演算を応用した瞬時かつ高精度な 3 次元計測手法」
レーザー学会年次大会(名古屋),20230120
- 【20】 美濃島 薫
【招待講演】「一体型デュアルコム・ファイバレーザー技術の展開」
レーザー学会年次大会(名古屋),20230120
- 【21】 美濃島 薫
「光周波数コムによる光波の自在制御技術とその応用展開」
OPIC セミナー,20220420

- 【22】 浅原 彰文; 美濃島 薫
 【招待講演】「デュアルコム分光法とシングルピクセルイメージング技術を用いた光渦光波の分光特性評価と応用可能性」
 第 66 回光波センシング技術研究会講演会, 2022/7/19
- 【23】 浅原 彰文; 美濃島 薫
 【招待講演】「デュアルコム光周波数コムの時空間位相制御性を活用した分光応用」
 光応用光学特別研究会, 2022/6/2
- 【24】 美濃島 薫
 【招待講演】「光周波数コムによるパルスの時間軸自在制御を活用した光計測」
 超高速エレクトロニクス研究会, 2022/6/12
- 【25】 美濃島 薫
 【招待講演】「光周波数コムによる時空間の高精度計測」
 マイクロ固体フォトンクス研究会, 2022/6/30

3-8 国際会議発表(一般講演)

- 【1】 Shaoxiong Li; Hiroki Saito
 "Long Lifetime Supersolid of Two Component Dipolar BEC"
 29th International Conference on Low Temperature Physics (LT29), 20220819
- 【2】 Takeru Naito; Masahiro Yabuno; Fumihiro China; Shigehito Miki; Hirotaka Terai; Ryosuke Shimizu
 "Spectral modulation of biphotons via Fourier optical synthesis"
 The 15th Pacific Rim Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO-PR 2022), 20220804
- 【3】 Hiroya Seki; Keita Hashimoto; Jun Ishihara; Kensuke Miyajima; Ryosuke Shimizu
 "Temperature dependence of biexciton luminescence by joint spectral intensity measurement"
 The 15th Pacific Rim Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO-PR 2022), 20220804
- 【4】 Takahisa Kuwana; Masahiro Yabuno; Fumihiro China; Shigehito Miki; Hirotaka Terai; Peter J. Mosley; Rui-Bo Jin; Ryosuke Shimizu
 "Polarization Multiplexing of an Ultrafast Single-Photon Detector by Optical Kerr Gating"
 The 15th Pacific Rim Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO-PR 2022), 20220805

- 【5】 Takeru Naito; Masahiro Yabuno; Fumihiro China; Shigehito Miki; Hirotaka Terai;
Ryosuke Shimizu
 "Frequency-bin generation of entangled photons via quantum optical synthesis"
 The 5th. International Forum on Quantum Metrology and Sensing
 (IFQMS),20221129
- 【6】 Takahisa Kuwana; Masahiro Yabuno; Fumihiro China; Shigehito Miki; Hirotaka
 Terai; Peter J. Mosley; Rui-Bo Jin; Ryosuke Shimizu
 "Ultrafast measurement of biphoton wave packets using optical Kerr gating"
 The 5th. International Forum on Quantum Metrology and Sensing
 (IFQMS),20221129
- 【7】 Yutaro Fukuda and Jun Suzuki
 "Information geometry of the qutrit system based on the Bloch vector
 representation"
 Japan-Singapore(NUS) Joint seminar
- 【8】 Yusaku Yamada and Jun Suzuki
 "Improvement of the performance for quantum neural networks based on optimal
 quantum measurement"
 Japan-Singapore(NUS) Joint seminar
- 【9】 Yoshiharu Minagawa and Jun Suzuki
 "Phase Error Correction in OAM Qubits Encoding"
 Japan-Singapore(NUS) Joint seminar
- 【10】 Jianchao Zhang and Jun Suzuki
 "QestOptPOVM: Numerical search for finding an optimal POVM for
 multiparameter estimation"
 Japan-Singapore(NUS) Joint seminar
- 【11】 Shin Funada and Jun Suzuki
 "Error trade-off relation for estimating momentum shift of relativistic spin-1/2
 particle"
 The 47th Quantum Information Technology Symposium (QIT47)
- 【12】 Jianchao Zhang and Jun Suzuki
 "QestOptPOVM: Numerical search for finding an optimal POVM for
 multiparameter estimation"
 The 47th Quantum Information Technology Symposium (QIT47)
- 【13】 Jun Suzuki
 "On Local Attainability of Quantum Cramer-Rao Bound"
 The 45th Symposium on Information Theory and its Applications (SITA2022)

- 【14】 Hiroyasu Tajima
 "Superconducting-like heat current: Effective cancellation of current-dissipation trade off by quantum coherence"
 Stochastic Thermodynamics III (WOST III),20220602
- 【15】 Hiroyasu Tajima
 "Universal trade-off structure between symmetry, irreversibility and quantum coherence and its application to black hole physics"
 Quantum Extreme Universe From Quantum Information,20220927
- 【16】 Hiroyasu Tajima
 "Universal trade-off structure between symmetry, irreversibility and quantum coherence"
 2nd International Symposium on Trans-Scale Quantum Science (TSQS2022),20221109
- 【17】 Hiroyasu Tajima
 "Universal trade-off structure between symmetry, irreversibility and quantum coherence"
 quantum resources workshop,20221207
- 【18】 Hiroyasu Tajima
 "Universal trade-off structure between symmetry, irreversibility and quantum coherence"
 Quantum Information Processing 2023 (QIP2023),20230207
- 【19】 A. Tomura; C. Ohae; K. Nakagawa; K. Minoshima; M. Katsuragawa
 "Continuous synthesis of arbitrary optical waveforms on a sub-femtosecond timescale"
 CLEO-PR,202208
- 【20】 W. Liu; C. Ohae; J. Zheng; S. Tahara; M. Suzuki; K. Minoshima; M. Katsuragawa
 "Engineering of nonlinear optical processes by arbitrarily manipulating the relevant optical phases"
 CLEO-PR,202208
- 【21】 T. Takano; H. Ogawa; W. Liu; C. Ohae; M. Katsuragawa
 "Novel light sources for quantum sensors and simulators"
 Quantum sensors and tests of new physics,202210
- 【22】 T. Takano; H. Ogawa; W. Liu; C. Ohae; M. Katsuragawa
 "Novel light sources for quantum sensors and simulators"
 Novel light sources for Quantum sensors and tests of new physics (QSNP),20221004

- 【23】 Yuya Asaka; Tatsuki Kikuchi; Yuki Fuseya
 "Fake surface states of topological heterojunction in the Bi-BiSb system"
 International conference on Low Temperature Physics,20220819
- 【24】 Akiyoshi Yamada; Yuki Fuseya
 "Orbital origin of negative magnetoresistance and planar Hall effect in Weyl electron system"
 International conference on Low Temperature Physics,20220823
- 【25】 Yudai Awashima; Yuki Fuseya
 "Negative magnetoresistance without topological effect in nodal line semimetals"
 International conference on Low Temperature Physics,20220823
- 【26】 Reona Minowa; Hidehiro Sakurai; Naruo Sasaki
 "Load dependence of friction and fracture of self-assembled sumanene monolayer based on molecular dynamics simulation"
 2022 JSME-IIP/ASME-ISPS Joint International Conference on Micromechatronics for Information and Precision Equipment (MIPE2022),20220829
- 【27】 Kanae Hirao; Naruo Sasaki
 "Scaling law of Moire contact and superlubricity at twisted graphene interface"
 2022 JSME-IIP/ASME-ISPS Joint International Conference on Micromechatronics for Information and Precision Equipment (MIPE2022),20220829
- 【28】 Yu Fukushima; Naruo Sasaki
 "Nanomechanics of Graphene"
 The 22nd International Vacuum Congress (IVC-22),20220913
- 【29】 Kanae Hirao; Yu Fukushima; Naruo Sasaki
 "Universal scaling law of Moiré contact and superlubricity at twisted graphene interface"
 The 22nd International Vacuum Congress (IVC-22),20220913
- 【30】 Wang Dandan; Ding Chao; Xing Meibo; Wu Haifeng; Wang Ruixiang; Shen Qing
 "Device simulations: Reducing non-radiative recombination losses for achieving >15% efficient lead sulfide quantum dot solar cells"
 Applied Energy Symposium: Clean Energy Towards Carbon Neutrality,20220423
- 【31】 Hua Li; Chao Ding; Qing Shen
 "Protecting Hot Carriers by Introducing Inorganic Cations in Halide Perovskite Quantum Dots"
 The 4rd ASEAN-UEC Workshop on Informatics and Engineering,20221219
- 【32】 Norihisa Yamasaki; Chihiro Matsushashi; Hironaga Oyama; Hidehiro Uekusa; Junko Morikawa; Meguya Ryu; Shojiro Maki; Takashi Hirano

- “An inhibitory factor in the crystalline state for the chemiluminescence reaction of 9,10-diphenylanthracene endoperoxide”
25th IUPAC Conference on Physical Organic Chemistry (ICPOC25) (Hiroshima), Abstract R14a, 20220714
- 【33】 Kenji Ishibashi; Junko Taniguchi; Masaru Suzuki
"Relaxation experiments in the metastable pinning state of 3He-4He mixture films"
29th International Conference on Low Temperature Physics (LT29),20220822
- 【34】 Airi Kaneko; Junko Taniguchi; Masaru Suzuki; Mitsunori Hieda
"Simultaneous measurements of 4He confined in an oriented porous membrane by 32 and 100 kHz tuning forks"
29th International Conference on Low Temperature Physics (LT29),20220822
- 【35】 Masato Kuribara; Junko Taniguchi; Masaru Suzuki
"Super flow of 4He through an oriented nanometer-sized porous membrane"
29th International Conference on Low Temperature Physics (LT29),20220822
- 【36】 Junko Taniguchi; Kouetsu Mikami; Kento Taniguchi; Masaru Suzuki
"Channel diameter dependence of superfluidity for 4He in straight nanometer-sized channels under pressure"
29th International Conference on Low Temperature Physics (LT29),20220822
- 【37】 Ryo Kurosawa; Junko Taniguchi; Masaru Suzuki
"Simultaneous measurements of an ultrasound and a torsional oscillator for 4He confined in a 1D nanoporous medium"
29th International Conference on Low Temperature Physics (LT29),20220822
- 【38】 Monia Akter; Sohei Kohara; Shoki Nagai; Yoko Miyamoto
"Interferometric Evaluation of Stokes Camera"
日本光学会 Optics and Photonics Japan 2022,202211
- 【39】 Taku Hoshizawa; Yuta Wada; Hiroki Takahara; Moe Sakurai; Kaito Nakao; Eriko Watanabe
"Suppression of Time-Fluctuation Spatial Noise Influence in Single Pixel Imaging Using PG-TFNS Network"
Sensing and Imaging through Scattering and Fluctuating Field in Biology, Telecommunication, and Astronomy 2022,20220420
- 【40】 Kaito Nakao; Shuntaro Aragaki; Taku Hoshizawa; Eriko Watanabe
"Complex Amplitude Reconstruction Using Coaxial Optical Correlator-based Single-pixel Digital Holography"
Imaging, Sensing, and Optical Memory 2022,20220802

- 【41】 Takahara Hiroki; Wada Yuta; Sakurai Moe; Nakao Kaito; Taku hoshizawa;
Watanabe Eriko
 "A Deep Neural Network for Time-Fluctuation Spatial Noise Suppression in
 Optical Correlation Imaging based on a Progressive Growing Adversarial Network"
 Imaging, Sensing, and Optical Memory 2022,20220802
- 【42】 Moe Sakurai; Hiroki Takahara; Shuntaro Aragaki; Kaito Nakao; Taku Hoshizawa;
Eriko Watanabe
 "Phase Plane Distortion Suppression by Deep Neural-Network-Based Single-Pixel
 Imaging"
 Imaging, Sensing, and Optical Memory 2022,20220802
- 【43】 Kenta Hayashi; Kazutaka Nakama; Hideaki Gomi; Katsunari Okamoto; Eriko
Watanabe
 "Fast Phase-shift Control Method for a High-speed Planar Lightwave Circuit
 Digital Holographic Microscope"
 The 13th International Conference on Optics-photonics Design &
 Fabrication,20220804
- 【44】 Hideaki Gomi; Yumi Murai; Kazutaka Nakama; Kenta Hayashi; Katsunari
 Okamoto; Eriko Watanabe
 Planar Lightwave Circuit Digital Holographic Microscope with a Visible Arrayed
 Waveguide Grating
 The 13th International Conference on Optics-photonics Design &
 Fabrication,20220804
- 【45】 Kohei Iida; Manami Ohta; Katsunari Okamoto; Mitsuo Takeda; Eriko Watanabe
 "Planar lightwave circuit digital holographic microscope for 3-D imaging through
 random media"
 The 13th International Conference on Optics-photonics Design &
 Fabrication,20220804
- 【46】 Takeru Endo; Haochen Tian; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
 "A method of utilizing phase in spectroscopy using dual-comb laser"
 ALPS2022,20220419
- 【47】 Takeru Endo; Haochen Tian; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
 "A Simple Scheme for Phase-sensitive Dual-comb Spectroscopy with Mechanical-
 sharing Dual-comb Laser"
 CLEO-PR 2022,20220804
- 【48】 Runmin Li; Haochen Tian; Takashi Kato; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
 "Absolute distance measurement based on a coherently synthesized two-color

electro-optic frequency comb"

Ultrafast Optics 2023,20230331

- 【49】 Jiajie Li; Akifumi Asahara; Haochen Tian; Kazumichi Yoshii; Takashi Kato; Yoshiaki Nakajima; Kaoru Minoshima
"Application for mid-infrared dual-comb gas spectroscopy with bidirectional dual-comb fiber laser"
ALPS2022,20220419
- 【50】 Takashi Kato; Tamaki Morito; Yasuhisa Nekoshima; Kaoru Minoshima
"Background noise canceling technique in optical measurement using phase-controlled optical frequency comb"
CLEO-PR 2022,20220804
- 【51】 Runmin Li; Haochen Tian; Takashi Kato; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
"Broadband Coherently Synthesized Two-color Electro-Optic frequency comb"
ALPS2022,20220419
- 【52】 Ruichen Zhu; Akifumi Asahara; Takashi Kato; Tian Haochen; Kaoru Minoshima
"Circular Polarization Switching in Dual-comb Spectroscopy using Coherent-controlled Multi-comb Pulses towards Circular Dichroism Characterization"
CLEO-PR 2022,20220804
- 【53】 Haochen Tian; Runmin Li; Sterczewski; Takashi Kaoto; Ruichen Zhu; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
"Comb-line Resolved Dual-comb Spectroscopy Using Free-running Mechanical Sharing Combs"
CLEO-PR 2022,20220804
- 【54】 Akifumi Asahara; Atsushi Sugita; Kaoru Minoshima
"Complex Optical Properties of Sprit-Ring Resonator Metamaterials Characterized by Near-infrared Dual-comb Spectroscopy"
ALPS2022,20220419
- 【55】 Takashi Kato; Kaoru Minoshima
"Control of femtosecond pulse wavefront by optical phased array using frequency-controlled optical frequency comb"
ALPS2022, ALPS15-04, 20220419
- 【56】 Kurata; Ishii; Terada; Morito; Tian; Kato; Minoshima
"Dead-Zone Free Single-Shot Three-Dimensional Measurement Using a High-Repetition-Rate Yb:Fiber Comb"
ALPS2022,20220419

- 【57】 Takuho Tanaka; Kanyo Akuzawa; Takashi Kato; Kaoru Minoshima
 "Displacement measurement with self-correction of air refractive index using the envelope and phase relationship of optical frequency comb pulse"
 ALPS2022,20220419
- 【58】 Runmin Li; Haochen Tian; Takashi Kato; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
 "Distance Measurement Based on a Coherently Synthesized Two-color EO Comb towards High-accuracy Air-refractive Index Self-Correction"
 CLEO-PR 2022,20220804
- 【59】 Kazumichi Yoshii; Naoya Kuse; Kazuki Inoue; Yoshiaki Nakajima; Takeshi Yasui; Kaoru Minoshima
 "Generation of a mW-class broadband mid-infrared comb using a waveguide-type PPLN crystal and its application to dual-comb spectroscopy"
 CLEO-PR 2022,20220804
- 【60】 Takashi Kato; Tamaki Morito; Yasuhisa Nekoshima; Kaoru Minoshima
 "High-Resolution Hyperspectral Imaging Including Amplitude and Phase Spectra Using Chirped Optical Frequency Comb (SS1A.5)"
 CLEO:2022,20220519
- 【61】 Takashi Kato; Tamaki Morito; Yasuhisa Nekoshima; Kaoru Minoshima
 "Hyperspectral imaging using chirped spectral interference with phase-controlled optical frequency comb"
 ALPS2022,20220419
- 【62】 Naoya Kuse; Kaoru Minoshima
 "Injection Locking of two CW Lasers via a Kerr Microresonator Soliton Comb for low Noise THz Generation (SM2F.7)"
 CLEO:2022,20220519
- 【63】 Naoya Kuse; Kenji Nishimoto; Tokizane; Okada; Kaoru Minoshima; Takeshi Yasui
 "Low Noise 560 GHz Generation From a Fiber-Referenced Kerr Microresonator Soliton Comb (JW3B.1)"
 CLEO:2022,20220519
- 【64】 Runmin Li; Haochen Tian; Takashi Kato; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
 "Low Noise Coherently Synthesized Two-Color Electro-Optic Frequency Comb (JW3B.98)"
 CLEO:2022,20220519
- 【65】 Jiajie Li; Akifumi Asahara; Haochen Tian; Kazumichi Yoshii; Takashi Kato; Yoshiaki Nakajima; Kaoru Minoshima
 "Mid-infrared Dual-comb Spectroscopy using Bidirectional Dual-comb Fiber Laser

- for Greenhouse N₂O Gas Detection"
CLEO-PR 2022,20220804
- 【66】 Akifumi Asahara; Atsushi Sugita; Kaoru Minoshima
"Near-Infrared Dual-Comb Spectroscopy for Direct Characterization of Optical Responses in Metamaterials (SM3F.3)"
CLEO:2022,20220519
- 【67】 Takashi Kato; Kaoru Minoshima
"Optical phased array based on optical frequency comb for broadband wavefront control of ultrashort pulse"
CLEO-PR 2022,20220804
- 【68】 Haochen Tian; Runmin Li; Takashi Kato; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
"Quasi-Real-Time Dual-Comb Spectroscopy Based on 750-MHz Yb:Fiber Combs Unfolding Aliasing Down-Sampled Spectra (JW3B.97)"
CLEO:2022,20220519
- 【69】 Haochen Tian; Runmin Li; Takashi Kato; Runchen Zhu; Akifumi Asahara; Kaoru Minoshima
"Quasi-real-time dual-comb spectroscopy of acetylene using 751-MHz Yb:fiber combs hyperspectral imaging using chirped spectral interference with phase-controlled optical frequency comb"
ALPS2022,20220419
- 【70】 宮村, 麻植; 加治佐; 田上; 南川, 中嶋; 美濃島, 安井
Reduction of Temperature Drift in Refractive-Index-Sensing Optical Frequency Comb by Mechanical-Sharing Dual-Fiber-Cavity Configuration (JTh3A.26)
CLEO:2022,20220519
- 【71】 Takuho Tanaka; Kanyo Akuzawa; Takashi Kato; Kaoru Minoshima
"Shape Measurement Technique with Self-correction of Air Refractive using a Single-color Comb Interferometer"
CLEO-PR 2022,20220804
- 【72】 Kenji Nishimoto; Kaoru Minoshima; Takeshi Yasui; Naoya Kuse
"Thermal Control of Kerr Microresonator Soliton Comb via an Optical Sideband (STu1C.7)"
CLEO:2022,20220519
- 【73】 Takashi Kato; Kaoru Minoshima
"Ultrafast Wavefront Control of Femtosecond Pulses Using Optical Phased Array Based on Optical Frequency Comb (JW3B.101)"
CLEO:2022,20220519

- 【74】 T. Kato; K. Minoshima
 "Ultrafast wavefront switching with high robustness using phased optical array
 based on optical frequency comb"
 The 25th Congress of the International Commission for Optics (ICO-25),202209
- 【75】 A. Asahara; A. Sugita; K. Minoshima
 "Characterization of spirit-ring resonator metamaterials using polarization-sensitive
 dual-comb spectroscopy in near-infrared"
 ICO-25,20220905
- 【76】 P. Koviri; H. Komori; M. Ishizeki; H. Tian; T. Schibli; T. Kato; A. Asahara; R.
Shimizu; K. Minoshima
 "Single-photon-level ultrafast cross-correlation detection with photon counting
 based on two-color asynchronous optical sampling"
 UEC-SAAC,20221213

3-9 国内会議発表(一般講演)

- 【1】 Shaoxiong Li; Uyen Le; Hiroki Saito
 "Supersolid of Two-Component Dipolar Bose-Einstein Condensate"
 日本物理学会 2022 年秋季大会,20220914
- 【2】 石関 政洋; 内藤 健; 桑名 隆久; 浅原 彰文; 清水 亮介; 美濃島 薫
 「量子もつれ光子の非局所相関を利用したリモートセンシングに向けた周波数相
 関スペクトル測定の基礎検討」
 第 70 回応用物理学会春季学術講演会,202303
- 【3】 関 浩弥; 橋本 慶太; 石原 淳; 宮島 顕祐; 清水 亮介
 「励起子分子発光の量子分光計測：2 光子吸収スペクトルとの比較」
 日本物理学会 2022 年秋季大会,20220912
- 【4】 桑名 隆久; 藪野 正裕; 知名 史博; 三木 茂人; 寺井 弘高; 清水 亮介
 「光カーゲート法による 2 光子時間分布測定」
 日本物理学会 2022 年秋季大会,20220913
- 【5】 内藤健; 藪野正裕; 知名史博; 三木茂人; 寺井弘高; 清水亮介
 量子もつれ光子の時間操作によるスペクトル変調
 日本物理学会 2022 年秋季大会,20220913
- 【6】 石関 政洋; 桑名; 浅原 彰文; 清水 亮介; 美濃島 薫
 「超短パルスにより生成された伝令付き単一光子のファイバネットワーク伝送実
 験」
 第 83 回応用物理学会秋季学術講演会,20220922

- 【7】 Koviri, 石関; Tian, 小森; 浅原; 清水; 美濃島
 "Single-photon Level Detection of Ultrafast Cross-correlation Signal using Asynchronous Optical Sampling with Two-color Dual-comb System"
 第 83 回応用物理学会秋季学術講演会,20220922
- 【8】 石関 政洋; 桑名; 浅原 彰文; 清水 亮介; 美濃島 薫
 「ファイバネットワーク応用に向けたモード同期レーザーにより生成された伝令付き単一光子の伝送実験」
 第 5 回レーザー学会「次世代ファイバレーザー技術」専門委員会,20220923
- 【9】 Koviri, 石関; Tian, 小森; 浅原; 清水; 美濃島
 Detection of Ultralow Intense Cross-correlation of Two-color Comb with Photon Counting Technique
 第 5 回レーザー学会「次世代ファイバレーザー技術」専門委員会,20220923
- 【10】 桑名 隆久; 藪野 正裕; 知名 史博; 三木 茂人; 寺井 弘高; 清水 亮介
 「光カーゲート法による 2 光子時間分布測定 II」
 日本物理学会 2023 年春季大会,20230324
- 【11】 大倉 悠暉; 内藤 健; 藪野 正裕; 知名 史博; 三木 茂人; 寺井 弘高; 清水 亮介
 「量子もつれ光子の時間操作によるスペクトル変調 II」
 日本物理学会 2023 年春季大会,20230324
- 【12】 Jun Suzuki
 "Optimal measurement preserving map for quantum state estimation and hypothesis testing"
 IT・EMM 合同研究会
- 【13】 福田 優太郎; 鈴木 淳
 「「量子 3 準位系における量子 Fisher 計量の凸結合族の Bloch ベクトルに基づく解析」
 第 46 回量子情報技術研究会 (QIT46)
- 【14】 山田 優作, 鈴木 淳
 「最適な量子測定に基づく量子ニューラルネットワーク分類器の性能特性」
 RCC・ISEC・IT・WBS 合同研究会
- 【15】 皆川 善晴, 鈴木 淳,
 「OAM 量子ビット符号化における位相誤り訂正の検討」
 第 45 回情報理論とその応用シンポジウム (SITA2022)
- 【16】 佐藤 昂大; 大饗 千彰; 劉 衛永; 鈴木 勝; 桂川 眞幸
 「光の位相の自在な操作を用いたオンデマンドな波長変換」
 応用物理学会,202209

- 【17】 大久保 直幸; 豊永 大貴; 永野 正統; 長谷川 健司; 大饗 千彰; 桂川 眞幸
「深紫外領域への高効率・高品質な波長変換」
応用物理学会,202209
- 【18】 橋本 彩香; 音瀬 めぐみ; 小林 蒼汰; 大饗 千彰; 桂川 眞幸; 江尻 省; 中村 卓
司; 西山 尚典
「中間圏界面の金属原子層観測を目的とする注入同期ナノ秒パルスチタンサフ
ァイアレーザの開発」
応用物理学会,202209
- 【19】 栗島 裕大; 伏屋 雄紀
「ディラック電子系とノーダルライン半金属における負の磁気抵抗」
日本物理学会 2022 年秋季大会, 20220913
- 【20】 浅香 雄哉; 菊地 樹; 伏屋 雄紀
「Bi/BiSb ヘテロ接合系の表面における長距離トンネル効果」
日本物理学会 2022 年秋季大会,20220913
- 【21】 山口 侑真; 木下 雄斗; 山田 暉馨; 三宅 厚志; 伏屋 雄紀; 徳永 将史
「半金属半導体転移近傍にある Bi_{1-x}Sb_x における磁気抵抗異常」
日本物理学会 2022 年秋季大会, 20220914
- 【22】 伏屋 雄紀
「線形分散に由来する負の磁気抵抗」
国際ワークショップ「マルチプローブ強磁場測定が解き明かす強相関物性」,
20221124
- 【23】 大島 諒; 福本 直輝; 青木 基; 伏屋 雄紀; 松島 真之; 重松 英; 新庄 輝也; 安藤
裕一郎; 坂本 祥哉; 志賀 雅亘; 三輪 真嗣; 白石 誠司
「Bi(110) 薄膜におけるスピン流電流変換現象の観測」
日本物理学会 2023 年秋季大会, 20230322
- 【24】 山田 暉馨; 伏屋 雄紀
「久保公式に基づく磁場中輸送の解析と量子極限における磁気抵抗」
,20230323
- 【25】 細井 優; 橘 風夢; 阪口 真衣; 石田 健太郎; 下澤 雅明; 木下 雄斗; 徳永 将史;
伏屋 雄紀; 井澤 公一
「ビスマスにおけるバレー操作と歪み下電気伝導」
,20230323
- 【26】 寺嶋 太一; 廣瀬 陽代; 松下 能孝; 宇治 進也; 池田 浩章; 伏屋 雄紀; 王,牟
「磁場中層間抵抗測定で見る鉄系母物質 CaFeAsF の面内異方性」
,20230325

- 【27】 平尾 佳那絵; 佐々木 成朗
「ツイストグラフェン界面におけるモアレ接触と超潤滑の一般則」
トライボロジー会議 2022 春 東京,20220523
- 【28】 蓑和 怜央; 櫻井 英博; 佐々木 成朗
「分子動力学法にもとづく スマネン自己組織化単分子膜の摩擦・摩耗の荷重依存性」
トライボロジー会議 2022 春 東京,20220523
- 【29】 佐々木 成朗
「省エネ・創エネに向けた摩擦・凝着システムの開発」
2022 年度秋季オープンキャンパス企画, ナノトライボロジー研究センター 研究室紹介 「摩擦研究が拓く未来のエネルギー科学」, 電気通信大学,20221120
- 【30】 佐々木 成朗
研究紹介 「界面接触・摩擦のナノ力学: マルチスケールの理解を目指して」
ナノトライボロジー研究センター第四回シンポジウム, 電気通信大学,20230308
- 【31】 溝口 拓也; 鈴木 勝; 三浦 浩治; 佐々木 成朗
「C₆₀ グラフェン界面摩擦の荷重依存性における C₆₀ 分子配向効果」
ナノトライボロジー研究センター第四回シンポジウム, 電気通信大学,20230308
- 【32】 大鷹 有亮; 佐々木 成朗
「6H-SiC(001)表面における真実接触面積と滑り摩擦の待機時間依存性の分子動力学シミュレーション」
ナノトライボロジー研究センター第四回シンポジウム, 電気通信大学,20230308
- 【33】 河原田 海渡; 佐々木 成朗
「二層カーボンナノチューブにおける内層チューブのナノ力学」
ナノトライボロジー研究センター第四回シンポジウム, 電気通信大学,20230308
- 【34】 谷 侑亮; 佐々木 成朗
「C₆₀ ベアリングの分子スケール摩擦係数に関する研究」
ナノトライボロジー研究センター第四回シンポジウム, 電気通信大学,20230308
- 【35】 藤澤 穰; 佐々木 成朗
「グラフェンシートの剥離における表面欠陥のサイズ効果」
ナノトライボロジー研究センター第四回シンポジウム, 電気通信大学,20230308
- 【36】 福島 侑; 佐々木 成朗
「ツイストグラフェンのナノ力学」
日本物理学会 2023 年春季大会, オンライン開催,20230322

- 【37】 Yu Fukushima; Naruo Sasaki
 "Nanomechanics of twisted graphene"
 量子科学研究センター第2回学生ポスター発表会, 電気通信大学, 20230224
- 【38】 Yu Fukushima; Naruo Sasaki
 "Nanomechanics of twisted graphene"
 ナノトライボロジー研究センター第四回シンポジウム, 電気通信大学, 20230308
- 【39】 戸佐 圭汰; 丁 超; 早瀬 修二; 沈 青
 「塩化ゲルマニウム前駆体を用いた Cs₂NaInCl₆ ペロブスカイト量子ドットの作製と光物性」
 2022 年 第 83 回応用物理学会 秋季講演会, 20220922
- 【40】 劉 東; 李 花; 李 玉勝; 豊田 太郎; 早瀬 修二; 丁 超; 沈 青
 「光音響法による MAPbX₃ (X= Br, I) 単結晶 の 電子物性 と熱物性の研究」
 2022 年 第 83 回応用物理学会 秋季講演会, 20220922
- 【41】 淵本 秋人; 丁 超; 矢嶋 祥太; 豊田 太郎; 早瀬 修二; 増田 泰三; 沈 青
 「青色発光ペロブスカイト量子ドットの合成と光物性」
 2022 年 第 83 回応用物理学会 秋季講演会, 20220922
- 【42】 長内 亮太; 丁 超; 李 花; 李玉勝; 早瀬 修二; 沈 青
 「ペロブスカイト太陽電池の光励起キャリアダイナミクスと光電変換特性に及ぼすペロブスカイト量子ドットの効果」
 2022 年応用物理学会 秋季講演会, 20220922
- 【43】 矢嶋 祥太; 丁 超; 李 玉; 李 花; 豊田 太郎; 早瀬 修二; 沈 青
 「有機無機ハロゲン化スズペロブスカイト量子ドットの合成と光物性」
 第 83 回応用物理学会秋季学術講演会, 20220922
- 【44】 戸佐 圭汰; 丁 超; 早瀬 修二; 沈 青
 「Cs₂NaInCl₆ ダブルペロブスカイトの赤色発光」
 2023 年 第 70 回応用物理学会 春季講演会, 20230317
- 【45】 山崎倫尚, 植草秀裕, 牧昌次郎, 平野 誉
 “ π 共役系を調整したアントラセンエンドペルオキシドの特異な結晶化学発光挙動”
 2022 年光化学討論会講演要旨集 (京都大), 1P89, 20220913
- 【46】 松橋千尋, 藤澤弘樹, 劉芽久哉, 森川淳子, 大山滉永, 植草秀裕, 牧昌次郎, 平野 誉
 “アダマンチリデンアダマンタン 1,2-ジオキセタンの結晶化学発光反応: 反応初期の 0 次速度論挙動”
 2022 年光化学討論会講演要旨集 (京都大), 3B08, 20220915

- 【47】 松橋千尋, 大山滉永, 植草秀裕, 佐藤文菜, 一柳光平, 牧昌次郎, 平野 誉
 “固相-固相転移を示す蛍光団連結型 1,2-オキセタンの構造異性体による結晶化学
 発光反応”
 2022 年光化学討論会講演要旨集 (京都大), 3B09, 20220915
- 【48】 山崎倫尚, 牧昌次郎, 平野 誉
 “アントラセンエンドペルオキシドによる結晶特有の化学発光特性”
 生物発光化学発光研究会第 37 回学術講演会講演要旨集 (和歌山県立医科大薬学
 部), O-1, 20221112
- 【49】 松橋千尋, 大山滉永, 植草秀裕, 佐藤文菜, 一柳光平, 牧昌次郎, 平野 誉
 “強発光性蛍光団を導入したアダマンチリデンアダマンタン 1,2-ジオキセタン構
 造異性体結晶の固相-固相相転移型化学発光反応の発現”
 生物発光化学発光研究会第 37 回学術講演会講演要旨集 (和歌山県立医科大薬学
 部), O-2, 20221112
- 【50】 畠山純平, 神谷弦汰, 北田昇雄, 森屋亮平, 平野 誉, 牧昌次郎
 “近赤外発光を有する新規ルシフェリンアナログの開発”
 生物発光化学発光研究会第 37 回学術講演会講演要旨集 (和歌山県立医科大薬学
 部), O-3, 20221112
- 【51】 當眞英明, 神谷弦太, 北田昇雄, 牧昌次郎, 金 誠培, 平野 誉
 “ π 共役制御による安定型セレンテラジン類縁体の開発”
 生物発光化学発光研究会第 37 回学術講演会講演要旨集 (和歌山県立医科大薬学
 部), O-4, 20221112
- 【52】 神谷弦汰, 北田昇雄, 古田忠臣, 平野 誉, 牧昌次郎, 金 誠培
 “置換基改変型セレンテラジン類縁体合成による発光特性評価と応用法”
 生物発光化学発光研究会第 37 回学術講演会講演要旨集 (和歌山県立医科大薬学
 部), O-5, 2022.11.12
- 【53】 松橋千尋, 藤澤弘樹, 劉芽久哉, 森川淳子, 大山滉永, 植草秀裕, 牧昌次郎, 平野
 誉
 “化学発光で観る結晶内の化学反応：速度論解明”
 生物発光化学発光研究会第 37 回学術講演会講演要旨集 (和歌山県立医科大薬学
 部), O-11, 20221112
- 【54】 山崎倫尚, 松橋千尋, 植草秀裕, 劉芽久哉, 森川淳子, 中山尚史, 小畑繁昭, 後藤
 仁志, 牧昌次郎, 平野 誉
 “化学発光で観る結晶反応：反応進行の抑制と速度論の実例”
 第 1 回ソフトクリスタル研究会講演要旨集 (鎌倉商工会議所), p.3, 20221119
- 【55】 松橋千尋, 大山滉永, 植草秀裕, 佐藤文菜, 一柳光平, 牧昌次郎, 平野 誉
 “蛍光団を導入した 1,2-ジオキセタン構造異性体結晶の固相-固相転移型化学発光

反応の発現”

第 1 回ソフトクリスタル研究会講演要旨集（鎌倉商工会議所），p.4, 20221119

- 【56】 山崎倫尚, 牧昌次郎, 平野 誉

“ π 共役系拡張アントラセンエンドペルオキシドによる結晶特有の化学発光特性”

第 1 回ソフトクリスタル研究会講演要旨集（鎌倉商工会議所），P-28, 20221119

- 【57】 當眞英明, 神谷弦汰, 北田昇雄, 金 誠培, 牧昌次郎, 平野 誉

“ π 共役を制御したセレンテラジン類縁体の生物発光特性の評価”

日本化学会第 103 春季年会講演予稿集（東京理科大），K602-2vn-06, 20230323

- 【58】 石川健晴, 松橋千尋, 牧昌次郎, 平野 誉

“アクリタン構造を有する 1,2-ジオキセタン誘導体の結晶化学発光反応の解析”

日本化学会第 103 春季年会講演予稿集（東京理科大），K701-3am-11, 20230324

- 【59】 金子 愛莉; 太田也 真人; 谷口 淳子; 鈴木 勝; 檜枝 光憲

「配向性多孔質膜中 4He の超流動の音叉型水晶振動子による観測 III」

日本物理学会,20220914

- 【60】 黒澤 涼; 谷口 淳子; 鈴木 勝

「1 次元ナノ細孔中 4He の超音波・ねじれ振り子同時測定 II」

日本物理学会第 7 8 回春季大会,20230324

- 【61】 熊野 翔; 渡辺 大貴; 宮本 洋子

「軌道角運動量もつれ合い状態光子源及び検出系の検討」

第 47 回量子情報技術研究会,202212

- 【62】 小原 颯平; 荒井 雅章; 宮本 洋子

「電子線レジストを用いたダイヤモンド回折格子による光渦配列の生成」

第 47 回量子情報技術研究会,202212

- 【63】 永井 翔貴; Monia Akter; 小原 颯平; 宮本 洋子

「空間分布と偏光状態について不可分な光ビームの散乱」

学術変革領域「散乱・揺らぎ場の包括的理解と透視の科学」第 4 回領域会議,202212

- 【64】 宮本 洋子

「空間分布と偏光状態の不可分性と散乱過程」

学術変革領域「散乱・揺らぎ場の包括的理解と透視の科学」第 4 回領域会議,202212

- 【65】 小林 寛人; 落合 洋介; 宮本 洋子

「光子の軌道角運動量重ね合わせ状態検出用反射型ホログラムの作製」

第 3 回光渦研究会,202303

- 【66】 宮本 洋子

「空間分布と偏光状態の不可分性と散乱過程」

学術変革領域「散乱・揺らぎ場の包括的理解と透視の科学」第2回領域会議,20221018

【67】 渡邊 恵理子

「深層ニューラルネットワークを用いたシングルピクセルイメージングによる空間ノイズ抑制」

月刊オプトロニクス WEB セミナー「AI の光学応用セミナー -補償光学や画像処理、技術習得サポートまで-」,20221013

【68】 猫島 靖久; 加藤 峰士; 日野 圭人; 美濃島 薫

「チャープした光コムによるハイパースペクトルイメージングを用いたスペクトル情報の空間分布取得」

2022 年第 83 回応用物理学会秋季学術講演会,20220922

【69】 田中 拓帆; 阿久澤 寛陽; 加藤 峰士; 美濃島 薫

「光コムパルスのエンベロープと位相関係を用いた空気屈折率自己参照型補正による遠隔形状計測手法の適用性拡大」

2022 年日本光学会年次学術講演会,20221115

【70】 猫島 靖久; 加藤 峰士; 日野 圭人; 美濃島 薫

「チャープした光コムを用いた 3 次元動画計測における高精度位相制御の効果」

2022 年日本光学会年次学術講演会,20221115

【71】 日野 圭人; 加藤 峰士; 猫島 靖久; 美濃島 薫

「断層計測における光コムの逆位相制御パルスを用いた背景信号除去」

2022 年日本光学会年次学術講演会,20221115

【72】 日野 圭人; 加藤 峰士; 猫島 靖久; 美濃島 薫

「周波数制御された光コムによる背景信号除去手法を用いた断層計測」

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会,20220922

【73】 吉井 一倫; 光本; 久世 直也; 井上 一輝; 中嶋 善晶; 安井 武史; 美濃島 薫

「導波路型 PPLN 結晶を用いた広帯域中赤外デュアルコム分光計」

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会,20220922

【74】 光本 涼; 久世 直也; 井上 一輝; 中嶋 善晶; 安井 武史; 美濃島 薫; 吉井 一倫

「導波路型 PPLN 結晶を用いた広帯域中赤外コム発生の高出力化」

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会,20220922

【75】 Koviri, 石関; Tian, 小森; 浅原; 清水; 美濃島

"Single-photon Level Detection of Ultrafast Cross-correlation Signal using Asynchronous Optical Sampling with Two-color Dual-comb System"

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会,20220922

【76】 西本 健司; 木虎 宏輝; 安井 武史; 美濃島 薫; 久世 直也

「非対称・両方向チャープのサイドバンドを持つマイクロコムによる並列周波数

変調コム LiDAR」

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会,20220922

- 【77】 田中 拓帆; 阿久澤 寛陽; 加藤 峰士; 美濃島 薫

「光コムパルスの群と位相関係を用いた単一波長 2 色法による形状計測」

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会,20220922

- 【78】 石関 政洋; 桑名; 浅原 彰文; 清水 亮介; 美濃島 薫

「超短パルスにより生成された伝令付き単一光子のファイバネットワーク伝送実験」

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会,20220922

- 【79】 久世 直也; 美濃島 薫

「注入同期によるマイクロコムのコムモードの出力増幅と位相雑音転写」

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会,20220922

- 【80】 久世 直也; 西本 健司; 時実, 岡田; Gabriele, Michael; 安井 武史; 美濃島 薫

「長尺ファイバーに安定化したマイクロコムによる低位相雑音 560 GHz 発生」

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会,20220922

- 【81】 遠藤 健; 長尾 康生; Tian Haochen; 浅原 彰文; 美濃島 薫

「機械共有型トライコム光源システムの開発と相対安定性評価」

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会,20220922

- 【82】 朱 瑞宸; 長崎 亮太; 加藤 峰士; Tian Haochen; 浅原 彰文; 美濃島 薫

「偏光変調デュアルコム分光法による円偏光スイッチングの特性評価」

第 5 回レーザー学会「次世代ファイバレーザー技術」専門委員会,20220923

- 【83】 田中 拓帆; 阿久澤 寛陽; 加藤 峰士; 美濃島 薫

「ファイバコムのエンベロープと位相関係を用いた空気屈折率自己補正による遠隔形状計測」

第 5 回レーザー学会「次世代ファイバレーザー技術」専門委員会,20220923

- 【84】 猫島 靖久; 加藤 峰士; 日野 圭人; 美濃島 薫

「チャープコムを用いたハイパースペクトルイメージングによる空間分布スペクトル測定」

第 5 回レーザー学会「次世代ファイバレーザー技術」専門委員会,20220923

- 【85】 日野 圭人; 加藤 峰士; 猫島 靖久; 美濃島 薫

「光コムの干渉を用いた背景光除去手法による断層計測」

第 5 回レーザー学会「次世代ファイバレーザー技術」専門委員会,20220923

- 【86】 朱; 長崎; 加藤; Tian; 浅原; 美濃島 薫

「偏光変調デュアルコム分光法における円偏光スイッチングの適用性拡大」

OPJ 2022(宇都宮),20221115

- 【87】 猫島; 加藤; 日野; 美濃島
「光コムの高精度かつ広帯域位相制御による 3 次元動画計測の高品位化」
レーザー学会「次世代ファイバレーザー技術」研究会,20221118
- 【88】 阿久澤; 田中; 加藤; 美濃島
「光コムパルスのエンベロープとキャリア位相を用いた干渉計による絶対距離計測手法の検討」
レーザー学会「次世代ファイバレーザー技術」研究会,20221118
- 【89】 長崎; 朱; 加藤; 浅原; 美濃島 薫
「導波路型 PPLN 結晶による可視光コムのデュアルコム分光への適用性検証」
レーザー学会「次世代ファイバレーザー技術」研究会,20221118
- 【90】 遠藤 健; 長尾康生; Tian Haochen; 浅原 彰文; 美濃島 薫
「機械共有による一体型トライコムファイバレーザーシステムの開発と分光応用」
レーザー学会「次世代ファイバレーザー技術」研究会,20221118
- 【91】 西本; 美濃島; 久世
「結合リング型微小光共振器を利用したマイクロコムの広帯域化」
レーザー学会年次大会,20230119
- 【92】 吉井; 光本; 久世; 井上; 中嶋; 安井; 美濃島
「導波路型 PPLN 結晶を用いた広帯域中赤外デュアルコム分光」
レーザー学会年次大会,20230119
- 【93】 戸村; 大饗; 中川; 美濃島; 桂川
「可視域から近赤外域に渡る連続波光の位相同期を用いた光シンセサイザー」
レーザー学会年次大会,20230119
- 【94】 光本; 久世; 井上; 中嶋; 安井; 美濃島; 吉井
「導波路型 PPLN 結晶を用いたシングルパス構成広帯域中赤外コムの高出力化」
レーザー学会年次大会,20230119
- 【95】 木虎; 船越; 西本; 安井; 美濃島; 久世
「マイクロコム発生のための五酸化タンタルを用いた低損失微小共振器の開発」
レーザー学会年次大会,20230119
- 【96】 阿久澤; 田中; 加藤; 美濃島
「光コムパルスのエンベロープとキャリア位相のコヒーレントリンクによる絶対距離計測の高精度化検討」
レーザー学会年次大会(名古屋),20230120
- 【97】 長崎; 朱; 加藤; 浅原; 美濃島
「導波路型 PPLN 結晶を用いた可視広帯域デュアルコムの発生と分光応用の検

証」

レーザー学会年次大会(名古屋),20230120

- 【98】 Koviri; 小森; 石関; Tian; 加藤; 浅原; 清水; 美濃島
"Single-Photon Counting Asynchronous Optical Sampling using Dual-Wavelength Fiber Comb"

レーザー学会年次大会(名古屋),20230120

- 【99】 大饗 千彰, 劉 衛永., 鄭 健, 佐藤 昂大, 鈴木 勝, 美濃島 薫, 小川 尚史, 高野 哲至, 桂川 眞幸

「位相操作を組込むことによる非線形光学現象の形態の操作 - ラマン共鳴四波混合過程を用いた原理検証実験」

第 70 回応用物理学会春季学術講演会, ハイブリッド開催(上智大学),20230316

- 【100】 久世; 西本; 美濃島

「熱鈍感なマイクロコム」

第 70 回応用物理学会春季学術講演会, ハイブリッド開催(上智大学),20230316

- 【101】 長尾康生; 遠藤 健; Tian Haochen; 浅原 彰文; 美濃島 薫

「100-MHz 全偏波保持機械共有型デュアルコムファイバレーザの開発」

第 70 回応用物理学会春季学術講演会, ハイブリッド開催(上智大学),20230316

- 【102】 朱 瑞宸; 長崎 亮太; 加藤 峰士; 田 昊晨; 浅原 彰文; 美濃島 薫

「デュアルコム分光法を用いたコヒーレント制御による円偏光スイッチングの特性評価」

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会,20220922

- 【103】 布川 楽士; Jiajie Li; 加藤 峰士; H. Tian; 浅原 彰文; 美濃島 薫

「双方向動作型デュアルコムレーザーを用いた中赤外域における固体材料評価法の開発」

OPJ2022,20221115

- 【104】 杉田 篤史; 室井 堅森; 末元 徹; 浅原 彰文; 奥野 剛; 谷 峻太郎; 小林 洋平

「プラズモニック金ナノ粒子における超高速偏光分解近赤外発光分光」

第 70 回応用物理学会春季学術講演会,20230316

- 【105】 石関 政洋; 内藤 健; 桑名 隆久; 浅原 彰文; 清水 亮介; 美濃島 薫

「量子もつれ光子の非局所相関を利用したリモートセンシングに向けた周波数相関スペクトル測定の基礎検討」

第 70 回応用物理学会春季学術講演会,20230316

- 【106】 小森 孟; P. Koviri; 石関 政洋; H. Tian; T. Schibli; 加藤 峰士; 浅原 彰文; 清水 亮介; 美濃島 薫

「高繰返し二波長同期光コムによる高速・高感度非同期光サンプリング手法の

開発」

第 70 回応用物理学会春季学術講演会,20230316

- 【107】 北濱 弘暉; 是澤 秀紀; 長谷 栄治; 浅原 彰文; 南川 丈夫; 安井 武史
「デュアル光コム分光偏光計の安定化に関する検討」

第 70 回応用物理学会春季学術講演会,20230317

3-10 活動報告（メディア・受賞）

- 【1】 鈴木 淳
学生優秀発表賞, 情報理論とその応用サブソサイエティ
- 【2】 佐々木 成朗
「乾燥シーズンにポリ袋を開ける」テーマに関して出演、摩擦の観点から解説」
テレビ朝日 タモリ倶楽部, 20221209, 24:25～24:55
- 【3】 沈 青
「電通大、量子ドット太陽電池にて変換効率 15.45%を達成」
マイナビニュース, 202210
- 【4】 沈 青
「電通大、量子ドット太陽電池で最高変換効率達成」
Optronics online, 202210
- 【5】 沈 青
「電通大、量子ドット太陽電池にて変換効率 15.45%を達成」
TECH+ テクノロジー 環境技術, 202210
- 【6】 沈 青
「電通大など、量子ドット太陽電池で変換効率 15%超」
日経経済新聞, 202211
- 【7】 美濃島 薫
「研究紹介」
OPAL-RING, 202208
- 【8】 遠藤 健、長尾 康生、田 昊晨、浅原 彰文、美濃島 薫
レーザー学会第 570 回研究会優秀ポスター発表賞
「機械共有による一体型トライコムファイバレーザシステムの開発と分光応用」
レーザー学会第 570 回研究会「次世代ファイバレーザ研究会」, 2022/11
- 【9】 朱 瑞宸、長崎 亮太、加藤 峰士、田昊 晨、浅原 彰文、美濃島 薫
第 8 回 OPJ 優秀講演賞

「偏光変調デュアルコム分光法における円偏光スイッチングの適用性拡大」
第8回 OPJ, 2022/11

- 【10】 森藤 環, 加藤 峰土, 猫島 靖久, 藏田 真太郎, 美濃島 薫
レーザー学会優秀論文発表賞
「光コムパルスの瞬時広帯域位相差判定による動的な3次元形状計測」
レーザー学会学術講演会第42回年次大会, 2022/01開催, 2022/05受賞

3-11 その他

- 【1】 Lorcan O. Conlon; Jun Suzuki; Ping Koy Lam; Syed M. Assad,
"The gap persistence theorem for quantum multiparameter estimation"
Preprint arXiv,2208.07386,10 pages (2022)
- 【2】 田島 裕康
集中講義：resource theory of asymmetry の基礎と応用
慶應義塾大, 202301
- 【3】 Ryo Kurosawa; Junko Taniguchi,
Best Poster Award, "Simultaneous measurements of an ultrasound and a torsional
oscillator for 4He confined in a 1D nanoporous medium" 29th International
Conference on Low Temperature Physics (LT29)
- 【4】 庄司 暁
「光学材料としてのカーボンナノチューブ」
岡山大学次世代研究育成グループ事業 オンライン講演会, 2022/ 1/27

4. 2022 年度外部研究費

4-1 科学研究費（新規）

- 【1】 基盤研究(A) (2022 年度～2025 年度)
分担 森下 亨
「超高速分子イメージングに向けたレーザートンネル電子分光法の構築」
2022 年度総額：18,850 千円（総額：42,250 千円）
- 【2】 基盤研究(S) (2022 年度～2026 年度)
分担 酒井 剛
「遠赤外線微細構造輝線で切り拓く前・宇宙再電離期の銀河形成」
2022 年度総額：95,030 千円（総額：198,250 千円）
- 【3】 基盤研究(A) (2022 年度～2026 年度)
分担 酒井 剛
「遠赤外線酸素原子輝線の分光観測による前・宇宙再電離期の開拓」
2022 年度総額：27,820 千円（総額：43,680 千円）
- 【4】 学術変革領域研究(A) (2022 年度～2023 年度)
代表 田島 裕康
「対称性と情報幾何に基づく量子重力・量子物性の探求」
2022 年度総額：1,300 千円（総額：2,600 千円）
- 【5】 挑戦的研究(開拓) (2022 年度～2025 年度)
代表 伏屋 雄紀
分担 勝野 弘康
「ナノチューリング理論に基づく新物質構造の創生と物質機能の開拓」
2022 年度総額：6,110 千円（総額：25,870 千円）

4-2 科学研究費（継続）

- 【1】 基盤研究(C) (2021 年度～2023 年度)
代表 森下 亨
「強レーザーによって生成される電子ボルテックスビームを用いた超高速分子イメージング」
2022 年度総額：1,690 千円（総額：4,160 千円）

- 【2】 基盤研究(C) (2020 年度～2022 年度)
代表 斎藤 弘樹
「深層ニューラルネットワークを駆使した冷却原子系における量子多体計算手法の開拓」
2022 年度総額：1,000 千円 (総額：4,290 千円)
- 【3】 基盤研究(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」
2022 年度総額：3,900 千円
- 【4】 基盤研究(S) (2020 年度～2024 年度)
分担 酒井 剛
「重水素分子で探る星形成の極初期」
2022 年度総額：16,900 千円 (総額：205,400 千円)
- 【5】 学術変革領域研究(A) (2020 年度～2024 年度)
分担 酒井 剛
「高感度・高分解能観測で探る惑星系形成領域の化学進化」
2022 年度総額：23,530 千円 (総額：136,760 千円)
- 【6】 基盤研究(C) (2020 年度～2022 年度)
代表 酒井 剛
「ALMA で探る大質量星形成領域における窒素を含む複雑な有機分子の起源」
2022 年度総額：910 千円 (総額：4,030 千円)
- 【7】 基盤研究(A) (2019 年度から 2022 年度)
分担 酒井 剛
「テラヘルツ天文学を切り開く高感度電波分光観測用受信機の開発」
2022 年度総額：8,190 千円 (総額：44,720 千円)
- 【8】 基盤研究(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」
2022 年度総額：32,240 千円 (総額：187,850 千円)
- 【9】 基盤研究(C) (2021 年度～2023 年度)
代表 鈴木 淳
「量子情報幾何学に基づく非線形最適実験計画法における最適なデザインの探究」
2022 年度総額：1,430 千円 (総額：4,290 千円)
- 【10】 基盤研究(C) (2021 年度～2023 年度)
分担 鈴木 淳

- 「量子干渉と推定法を用いた光の波動関数を測定する方法に関する研究」
2022 年度総額：100 千円（総額：300 千円）
- 【11】 若手研究（2019 年度～2022 年度）
代表 田島 裕康
「リソース理論に基づく量子測定・操作の統一的限界」
2022 年度総額：1,170 千円（総額：4,160 千円）
- 【12】 基盤研究(S)（2020 年度～2024 年度）
代表 桂川 眞幸
「真空紫外高分解能レーザー分光学の基盤の構築と反水素レーザー冷却への展開」
2022 年度総額：27,300 千円（総額：146,640 千円）
- 【13】 基盤研究(B)一般（2020 年度～2022 年度）
分担 桂川 眞幸
「アト秒ナノスケール電子トンネリングの実証と応用」
2022 年度総額：5,070 千円（総額：17,680 千円）
- 【14】 基盤研究(B)一般（2020 年度～2022 年度）
代表 大饗 千彰
「位相の自在な操作を組込むことによる非線形光学過程の新しい可能性の開拓」
2022 年度総額：3,510 千円（総額：17,290 千円）
- 【15】 基盤研究(B)（2021 年度～2024 年度）
分担 桂川 眞幸
「地球とジオスペースをつなぐ鉛直物質輸送観測の新技术」
2022 年度総額：10,270 千円（総額：26,000 千円）
- 【16】 新学術領域研究（研究領域提案型）（2021 年度～2022 年度）
代表 桂川 眞幸
「革新レーザー技術で拓くエキゾチック物質の量子操作」
2022 年度総額：5,720 千円（総額：11,050 千円）
- 【17】 挑戦的萌芽研究（2019 年度～2022 年度）
代表 伏屋 雄紀
分担 勝野 弘康
「量子チューリングパターンの理論」
2022 年度総額：1,690 千円（総額：6,500 千円）
- 【18】 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」
2022 年度総額：2,990 千円（総額：17,810 千円）

- 【19】 基盤研究(B) (2021 年度～2023 年度)
代表 佐々木 成朗
「ファンデルワールス層状構造－ナノカーボン分子界面超潤滑における荷重と積層の相関」
2022 年度総額：1,820 千円（総額： 11,310 千円）
- 【20】 基盤研究(B) (2020 年度～2022 年度)
代表 沈 青
「ヘテロ接合型量子ドット太陽電池のナノ界面の構築と多重励起子の電荷分離効率の向上」
2022 年度総額：4,290 千円（総額： 17,940 千円）
- 【21】 国際共同研究加速基金 (2019 年度～2022 年度)
分担 沈 青
「鉛を含まない Sn-ペロブスカイト太陽電池の高効率化指針提案」
2022 年度総額： 6,500 千円（総額：18,460 千円）
- 【22】 挑戦的萌芽研究 (2020 年度～2022 年度)
分担 瀧 真清
「ウイルス可視化のためのプラズモニク半導体センサ」
2022 年度総額： 7,800 千円（総額：26,000 千円）
- 【23】 基盤研究(C) (2021 年度～2023 年度)
分担 瀧 真清
「血液凝固機能を阻害する非天然型 DNA アプタマー薬剤の構造とヌクレアーゼ耐性機構」
2022 年度総額：780 千円（総額：3,900 千円）
- 【24】 基盤研究(C) (2021 年度～2023 年度)
代表 瀧 真清
「T 型／H 型ペプチド構造を持つコバレントバインダーによる標的蛋白質の不可逆的阻害」
2022 年度総額：1,300 千円（総額：4,290 千円）
- 【25】 基盤研究(C) (2021 年度～2023 年度)
代表 谷口 淳子
「擬 1 次元ヘリウム系における超流動の臨界速度の研究」
2022 年度総額： 1,820 千円（総額： 4,160 千円）
- 【26】 基盤研究(C) (2021 年度～2023 年度)
分担 谷口 淳子
「広帯域振動スペクトロスコーピーによる強相関ボーズ流体研究」
2022 年度総額： 910 千円（総額： 4,160 千円）

- 【27】 基盤研究(C) (2021 年度～2023 年度)
分担 鈴木 勝
分担 谷口 淳子
「量子モンテカルロ法を用いた低次元ヘリウム系における新奇な量子物性の研究」
2022 年度総額： 650 千円 (総額： 3,770 千円)
- 【28】 基盤研究(C)2021 年度～2023 年度)
代表 宮本 洋子
「ひねり干渉計による光の空間モードの操作に関する研究」
2022 年度総額： 1,560 千円 (総額： 4,160 千円)
- 【29】 学術変革領域研究(A) (2020 年度～2024 年度)
代表 渡邊 恵理子
分担 宮本 洋子
「大規模光データベースによる散乱・揺らぎ場モデリング」
2022 年度総額： 23,920 千円 (総額： 124,930 千円)
- 【30】 学術変革領域研究(A) (2020 年度～2024 年度)
分担 渡邊 恵理子
「散乱・揺らぎ場の包括的理解と透視の科学」
2022 年度総額： 7,930 千円 (総額： 41,340 千円)
- 【31】 基盤研究(C) (2021 年度～2023 年度)
代表 渡邊 恵理子
「隣接点光源型デジタルホログラフィーによる 3 次元内部顕微イメージング」
2022 年度総額： 1,690 千円 (総額： 4,160 千円)
- 【32】 基盤研究(C) (2021 年度～2023 年度)
代表 鈴木 勝
「水晶マイクロバランスによる ^3He 固体膜と ^4He 固体膜の力学応答の研究」
2022 年度総額： 910 千円 (総額： 4,030 千円)
- 【33】 基盤研究 (S) (2021 年度～2025 年度)
代表 美濃島 薫
分担 浅原 彰文
「光応答関数の直接取得に立脚する分光原理が拓く材料評価技術」
2022 年度： 46,280 千円 (総額： 188,110 千円)
- 【34】 基盤研究 (B) (2021 年度～2023 年度)
代表 浅原 彰文
分担 美濃島 薫

「光コム分光を駆使した光渦メタマテリアル物性の研究」

2022 年度：4,680 千円（総額：17,550 千円）

【35】 挑戦的研究(萌芽) (2021 度～2022 年度)

分担 浅原 彰文

「デュアル光磁場コムを用いたメタマテリアル近接場の複素透磁率分光法の開発」

2022 年度：3,900 千円（総額：6,500 千円）

【36】 特別研究員奨励費 (2021 度～2023 年度)

受入 美濃島 薫

「オンチップ・デバイスを用いた多彩な波長域のリアルタイム・デュアルコム分光の研究」

2022 年度：1,100 千円（総額：2,200 千円）

4-3 その他・外部資金

【1】 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」

2022 年度総額：25,404 千円

【2】 JST Moonshot (2020 年度～2030 年度)

代表 田島 裕康

「誤り耐性型量子コンピュータの新規手法・応用の萌芽的研究開発」

2022 年度総額：600 千円（総額：5,000 千円）

【3】 JST さきがけ (2020 年度～2023 年度)

代表 田島 裕康

「量子情報幾何に基づく、対称性・不可逆性・量子性の統一的理論の構築と応用」

2022 年度総額：11,633 千円（総額：30,000 千円）

【4】 受託研究費 さきがけ (2021 年度から 2024 年度)

代表 大饗 千彰

「非線形光学過程の自在な操作技術を基盤とした 真空紫外域における原子・分子・光科学の創出」

2022 年度総額：15,470 千円

- 【5】 (公財) 村田学術振興財団 研究助成 (2021 年度～2022 年度)
代表 谷口 淳子
「超伝導薄膜上物理吸着膜のナノ摩擦におけるエネルギー散逸機構の研究」
2021 年 09 月～2022 年 08 月 総額 : 1,600 千円
- 【6】 共同研究 (2019 年度～2022 年度)
研究代表者 美濃島 薫
「赤外光コムの創成」
2022 年度 : 25,500 千円 (総額 : 102,000 千円)
- 【7】 共同研究 (2021 年度～2022 年度)
研究代表者 美濃島 薫
「光周波数コム技術の温室効果ガス計測への応用」
- 【8】 共同研究 (2018 年度～2022 年度)
代表 美濃島 薫
「光コムを用いた応用計測に関する研究開発」
- 【9】 共同研究 (2020 年度～2022 年度)
代表 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」
- 【10】 共同研究 (2022 年度～2023 年度)
代表 美濃島 薫
「光コムの半導体製造応用に関する研究」
- 【11】 戦略的創造研究推進事業 (さきがけ) (2020 年度～2023 年度)
代表 加藤 峰士
「光周波数コムによる光フェーズドアレイの開発」
2022 年度 : 7,000 千円 (総額 : 44,000 千円)