

令和 4 年 6 月 28 日現在

機関番号：24402

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H01820

研究課題名(和文) レーザー誘起細胞内分子秩序化による神経活動ダイナミクスの制御

研究課題名(英文) Optical control of neuro-dynamics with laser-induced molecular manipulation

研究代表者

細川 千絵 (Hosokawa, Chie)

大阪市立大学・大学院理学研究科・教授

研究者番号：60435766

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,500,000円

研究成果の概要(和文)：集光レーザービームの局所力学摂動により神経細胞に局在する機能分子を能動的に操作し、摂動に伴い過渡的に応答する細胞内分子秩序形成を顕微蛍光解析により明らかにした。レーザー光強度が高く、培養日数の経過とともに細胞表面受容体分子が光圧により捕捉されることを見出し、その過程が初期集合状態に依存することを明らかにした。さらに顕微蛍光解析と細胞内電流との同時計測により、受容体分子の光捕捉に基づいて神経シナプス伝達強度が上昇する可能性を見出した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

レーザー誘起細胞内分子秩序化による細胞機能操作手法は、従来、必要不可欠であったケージド化合物や遺伝子の導入を必要とせずに単一の神経細胞に対して適用できることから、これまででない単一シナプス精度による神経細胞の直接操作が可能となる。ラベルフリーで神経回路における任意の細胞を単一シナプスレベルで操作可能であることから、従来の遺伝子操作を代替・補完する脳機能操作技術、ブレインマシンインターフェイスのための細胞刺激技術、さらには脳・神経疾患の標的分子に注目した新たな光治療研究への波及効果も期待される。

研究成果の概要(英文)：Local perturbations of focused laser beam actively manipulate functional molecules on neurons, and transient intracellular molecular movements in response to the perturbations were revealed by fluorescence analysis. Cell surface receptor molecules were optically trapped as laser intensity or days in culture increased, indicating that optical trapping dynamics were dependent on the initial assembly state. Furthermore, simultaneous measurement of intracellular electrical activity and microscopic fluorescence analysis revealed that synaptic transmission strength in neurons may increase based on optical trapping of receptor molecules.

研究分野：生物物理学

キーワード：ナノバイオ ニューロフォトニクス 神経細胞 光ピンセット

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

脳の最大の特徴は、多くの神経細胞が連結したネットワークとして機能することであり、細胞の標的認識過程やシナプス伝達過程が脳機能にとって普遍的かつ重要な役割を果たす。神経回路網は多様な機能分子の活動に応じて神経細胞ネットワークを形成し、時空間的にダイナミックな制御を受けている。これまでにプロテオーム解析等により個々のタンパク質分子の静的な構造が解明されており、今後それらの分子動態を単一分子から分子秩序化に至る階層レベルにおいて捉え、分子集団系が拡散し、他分子とどのように反応し、細胞機能を発現するかを明らかにすることは、神経回路の動作原理やそれに関わる多数の因子の作用を理解する上で必要不可欠となる。しかしながら、これまでの先行研究では蛍光イメージングを用いた細胞内、或いは細胞間における機能分子の空間分布に関する研究が主流であり、ミリ秒から分オーダーの時間変化に特徴づけられる細胞内分子ダイナミクスに関する研究は依然として難しい。一方、生命現象を非線形物理現象として捉える試みもあり、実験結果を説明可能な理論モデルを作成して双方に統一的理解を生み出すことが求められている。このような背景のもと、神経システムを解明するためには、神経細胞の局所領域に力学的摂動を印加し、その後誘発される細胞内の分子秩序化の時系列変化や、細胞ネットワークにおける神経活動の過渡的な応答を実験と理論・計算機科学の両方から理解することが不可欠となる。

### 2. 研究の目的

本研究課題では、集光レーザービームの局所力学摂動により神経細胞に局在するタンパク質分子を能動的に操作し、摂動に伴い過渡的に応答する細胞内分子秩序形成、さらには分子秩序化により誘発される神経活動の時空間ダイナミクスを明らかにする。レーザー誘起細胞内分子秩序化により神経細胞シナプス結合部位に局在する機能分子集合体の分子数や分子動態を操作し、神経活動を直接操作可能な技術を確認する。神経細胞表面や細胞内に局在する分子群の操作手法、および細胞内イオン濃度の一過性の上昇を可能とする細胞刺激手法を進展させ、一分子蛍光イメージング法や蛍光相関分光法、電気生理計測と組み合わせることにより、レーザー照射とともに細胞内分子動態が過渡的に変化し、それがトリガーとなって進展する細胞内分子秩序化ダイナミクスの分子論的理解を目指す。さらに、集光レーザー摂動による細胞内分子秩序化の誘発に伴い変化する神経細胞ネットワークの神経電気活動に着目し、単一細胞内の分子秩序化と細胞ネットワークの神経電気活動変化との相関性を明らかにする。実験結果に基づいてレーザー照射に伴う神経細胞内分子秩序化の理論モデルを構築し、神経細胞ネットワークにおける過渡応答変化を実験と理論・計算機実験の両面から明らかにする。

### 3. 研究の方法

本研究では、集光レーザービームの局所力学摂動により神経細胞に局在する機能分子を能動的に操作し、摂動に伴い過渡的に応答する細胞内分子秩序形成、さらには分子秩序化により誘発される神経活動の時空間ダイナミクスを明らかにする。レーザー誘起細胞内分子秩序化により神経細胞シナプス結合部位の分子動態の集合操作や細胞内イオン濃度を操作し、神経細胞ネットワークにおける神経活動ダイナミクスの制御を実証する。以下に研究方法を示す。

#### (1) レーザー誘起細胞内分子秩序化ダイナミクスの顕微蛍光解析

胚齢 18 日目のラット胎児脳から海馬部位を摘出し、培養皿に播種した神経細胞を 37℃、5%CO<sub>2</sub> 条件下で培養した。培養神経細胞のシナプス表面に局在する神経伝達物質受容体分子である AMPA 型グルタミン酸受容体 (AMPA 受容体) を対象とし、免疫染色法により蛍光量子ドット (QD) を標識して細胞表面での QD 標識 AMPA 受容体の分子動態を可視化した。レーザー集光領域内で起こる分子秩序化ダイナミクスを蛍光像の経時変化測定により捉えるために一粒子トラッキング解析を行った。

#### (2) 神経細胞内分子秩序化に伴う神経活動の制御

集光レーザービームの光摂動による神経細胞機能変化を計測するため、波長 1064 nm の Nd:YVO<sub>4</sub> レーザーを倒立蛍光顕微鏡に導入して 100 倍対物レンズを用いて細胞表面に集光した。試料からの蛍光を

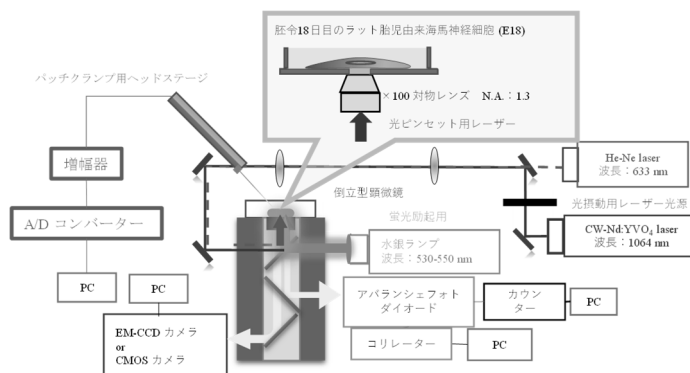


図 1. 顕微蛍光測定・パッチクランプシステム

sCMOS カメラで検出した。この顕微蛍光イメージング測定システムに神経細胞の電気的活動の取得が可能となるパッチクランプ増幅器を新たに導入した計測システムを組み込み、単一神経細胞の顕微蛍光測定と電位変化との同時計測が可能なシステムを構築した(図1)。

### (3) 集光フェムト秒レーザー照射に伴う神経活動変化

正立顕微鏡にフェムト秒チタンサファイアレーザーを導入した顕微蛍光測定システムに神経細胞の電気的活動計測を目的とした細胞外電位多点計測システムを顕微鏡に組み込み、多細胞からの神経電気活動変化の計測を可能とし、顕微蛍光解析と神経電気活動との同時計測を可能としたシステムを構築した。さらに、単一細胞からの電位計測を可能とするパッチクランプ計測システムを正立顕微鏡に組み込んだ。

## 4. 研究成果

### (1) レーザー誘起細胞内分子秩序化ダイナミクスの顕微蛍光解析

興奮性神経伝達における主要な受容体分子である AMPA 受容体を対象として QD で標識し、蛍光相関分光解析によりレーザー照射前後における QD 標識 AMPA 受容体の分子動態変化について検証した。ラット海馬由来神経細胞の細胞表面に近赤外レーザーを集光すると、レーザー集光領域における QD 標識 AMPA 受容体の分子運動が遅くなり、光捕捉力により束縛されると考察した。レーザー光強度が高く、培養日数の経過とともに QD 標識 AMPA 受容体が光捕捉されることを見出し、その過程が初期集合状態に依存することを明らかにした。さらに、神経細胞表面に局在する QD 標識 AMPA 受容体の一粒子トラッキング解析により、培養日数の経過に伴い QD 標識 AMPA 受容体の分子運動が遅くなることを見出した(図2)。レーザー集光領域内と集光領域外の QD 標識 AMPA 受容体の平均拡散係数を比較した結果、レーザー集光領域内では集光領域外と比べて約 90 倍程度低下し、集光領域内において光圧により分子運動が束縛されたと考察した。以上の結果から、レーザーを神経細胞表面に集光すると、光圧により QD 標識 AMPA 受容体が捕捉され、集合することを明らかにした。

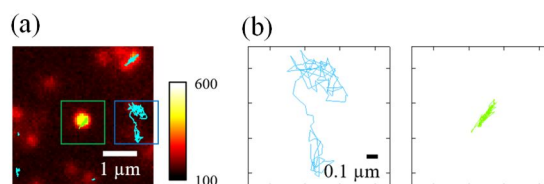


図2. 神経細胞表面 QD 標識 AMPA 受容体の蛍光像(a)、およびその一粒子トラッキング解析結果(b)。レーザー集光領域外(左)および集光領域内(右)。

### (2) 神経細胞内分子秩序化に伴う神経活動の制御

神経細胞表面上の QD 標識 AMPA 受容体の光捕捉過程における細胞内電流変化を計測し、細胞内分子秩序化に伴うシナプス伝達過程の操作について検証した。神経細胞に対して Whole-cell パッチクランプ計測を行い、QD 標識 AMPA 受容体の光捕捉過程における微小シナプス後電流を計測した。神経細胞表面の QD 標識 AMPA 受容体に近赤外レーザーを集光すると、QD 標識 AMPA 受容体が光捕捉されている時間において微小シナプス後電流の振幅ピークの平均値とイベント数が増加する傾向を見出した。これらの結果は、神経伝達物質受容体分子の光捕捉に基づいて神経シナプス伝達強度が上昇することを示しており、レーザー誘起細胞内分子秩序化による神経伝達効率制御の可能性を示唆している。

### (3) 集光フェムト秒レーザー照射に伴う神経活動変化

集光フェムト秒レーザー照射に伴い変化する神経活動変化について検証した。試料としてラット海馬由来の初代分散培養神経細胞を用いた。レーザー照射に伴う細胞内  $\text{Ca}^{2+}$  濃度変化を可視化するため、蛍光カルシウム指示薬 OGB-1 を神経細胞に負荷した。フェムト秒チタンサファイアレーザー(中心波長: 800 nm、パルス幅: ~100 fs、繰り返し周波数: 82 MHz) を正立型蛍光顕微鏡に導入し、60 倍水浸対物レンズにより神経細胞の細胞体領域に集光した。神経細胞にフェムト秒レーザーをレーザー光強度 30 mW、レーザー照射時間 8 ms の条件で照射したところ、照射直後より神経細胞の細胞体において蛍光強度が急激に増加し、細胞内に細胞外  $\text{Ca}^{2+}$  が流入することを確認した。レーザー照射した細胞に隣接する複数の細胞においても照射直後より細胞内  $\text{Ca}^{2+}$  濃度の上昇が認められたことから、集光フェムト秒レーザー照射により多光子吸収に基づいて細胞膜に一過性の微小穿孔が生じて細胞外  $\text{Na}^+$  や  $\text{Ca}^{2+}$  が流入し、誘発された神経活動が隣接する細胞へと伝搬したと考えられる。さらに、レーザー照射に伴う神経電気活動変化を神経回路網レベルで評価するため、神経活動を細胞外電位として測定できる多電極アレイを用いた細胞外電位多点計測システムを蛍光顕微鏡システムに組み込み、レーザー照射に伴う神経活動変化を計測した。顕微蛍光解析と神経電気活動との同時計測を行ったところ、多電極アレイ上の神経細胞においてもレーザー照射直後より細胞内  $\text{Ca}^{2+}$  濃度の上昇が確認され、同時に高頻度の細胞外電位スパイクが観察された。レーザー照射に伴い誘発された神経活動では、高頻度のスパイクが約 60 ms にわたって持続し、時間経過とともにレーザー照射位置から遠方の電極へと空間伝搬していることが示された。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計25件（うち査読付論文 24件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 Hosokawa Chie, Tsuji Tetsuro, Kishimoto Tatsunori, Okubo Takumi, Kudoh Suguru N., Kawano Satoyuki	4. 巻 124
2. 論文標題 Convection Dynamics Forced by Optical Trapping with a Focused Laser Beam	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6. 最初と最後の頁 8323 ~ 8333
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.9b11663	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Omura Yuki, Matsubayashi Yuki, Kishimoto Tatsunori, Kudoh Suguru N., Hosokawa Chie, Tawa Keiko	4. 巻 124
2. 論文標題 Two-Photon-Excited Emission of Quantum Dots with a Plasmonic Chip	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6. 最初と最後の頁 16076 ~ 16082
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.0c00826	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Minoshima Wataru, Masui Kyoko, Tani Tomomi, Nawa Yasunori, Fujita Satoshi, Ishitobi Hidekazu, Hosokawa Chie, Inouye Yasushi	4. 巻 11
2. 論文標題 Deuterated Glutamate-Mediated Neuronal Activity on Micro-Electrode Arrays	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Micromachines	6. 最初と最後の頁 830 ~ 830
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/mi11090830	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Kishimoto Tatsunori, Kudoh Suguru N., Taguchi Takahisa, Hosokawa Chie	4. 巻 11522
2. 論文標題 Neuronal electrical activity induced by optical trapping of neurotransmitter receptors on neuron	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proceedings of SPIE	6. 最初と最後の頁 1152217-1-3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2573759	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 岸本 龍典, 工藤 卓, 田口 隆久, 細川 千絵	4. 巻 141
2. 論文標題 神経細胞表面におけるAMPA 型グルタミン酸受容体分子の光捕捉過程	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 電気学会論文誌 C	6. 最初と最後の頁 668 ~ 675
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1541/ieejieiss.141.668	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Chie Hosokawa, Takashi Koizumi, Tomoya Nagasue, and Keiko Tawa	4. 巻 11926
2. 論文標題 Optical trapping of nanoparticles suspended in water with a bull's eye-type plasmonic chip	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of SPIE	6. 最初と最後の頁 119260W
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2616159	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tetsuro Tsuji, Chie Hosokawa, Tatsunori Kishimoto, Takumi Okubo, Suguru N. Kudoh, and Satoyuki Kawano	4. 巻 11926
2. 論文標題 Fluid convection driven by suspended particles in optical trapping	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of SPIE	6. 最初と最後の頁 119260I
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2616108	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 細川千絵	4. 巻 50
2. 論文標題 集光レーザービームの光圧による神経細胞内分子操作と活動制御	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 レーザー研究	6. 最初と最後の頁 82 ~ 86
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masui Kyoko, Nawa Yasunori, Tokumitsu Shunsuke, Nagano Takahiro, Kawarai Makoto, Tanaka Hirokazu, Hamamoto Tatsuki, Minoshima Wataru, Tani Tomomi, Fujita Satoshi, Ishitobi Hidekazu, Hosokawa Chie, Inouye Yasushi	4. 巻 7
2. 論文標題 Detection of Glutamate Encapsulated in Liposomes by Optical Trapping Raman Spectroscopy	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ACS Omega	6. 最初と最後の頁 9701 ~ 9709
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.1c07206	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hanasaki Itsuo, Hosokawa Chie	4. 巻 1220
2. 論文標題 Anisotropic dynamics of nanoparticles in clusters at a solid-liquid interface by laser trapping	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 012015 ~ 012015
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/1220/1/012015	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hanasaki Itsuo, Hosokawa Chie	4. 巻 1220
2. 論文標題 Time-scale dependent Brownian motion of nanoparticles in clusters at a solid-liquid interface by laser trapping	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 012054 ~ 012054
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/1220/1/012054	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kishimoto Tatsunori, Kudoh Suguru N., Taguchi Takahisa, Hosokawa Chie	4. 巻 11141
2. 論文標題 Optical Manipulation and Structured Materials Conference	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of SPIE	6. 最初と最後の頁 27-29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2535563	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hanasaki Itsuo, Hosokawa Chie	4. 巻 58
2. 論文標題 Non-uniform stochastic dynamics of nanoparticle clusters at a solid-liquid interface induced by laser trapping	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 SDDK07 ~ SDDK07
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1347-4065/ab0887	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tamura Shinichi, Nishitani Yoshi, Hosokawa Chie, Mizuno-Matsumoto Yuko	4. 巻 30
2. 論文標題 Asynchronous Multiplex Communication Channels in 2-D Neural Network With Fluctuating Characteristics	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems	6. 最初と最後の頁 2336 ~ 2345
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TNNLS.2018.2880565	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nishitani Yoshi, Hosokawa Chie, Mizuno-Matsumoto Yuko, Miyoshi Tomomitsu, Tamura Shinichi	4. 巻 6
2. 論文標題 Learning process for identifying different types of communication via repetitive stimulation: feasibility study in a cultured neuronal network	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 AIMS Neuroscience	6. 最初と最後の頁 240 ~ 249
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3934/Neuroscience.2019.4.240	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Minoshima Wataru, Hosokawa Chie, Kudoh Suguru N., Tawa Keiko	4. 巻 384
2. 論文標題 Long-term real-time imaging of a voltage sensitive dye in cultured hippocampal neurons using the silver plasmonic dish	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	6. 最初と最後の頁 111949 ~ 111949
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2019.111949	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Minoshima Wataru, Hosokawa Chie, Kudoh Suguru N., Tawa Keiko	4. 巻 152
2. 論文標題 Real-time fluorescence measurement of spontaneous activity in a high-density hippocampal network cultivated on a plasmonic dish	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Chemical Physics	6. 最初と最後の頁 014706 ~ 014706
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5131497	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kishimoto Tatsunori, Maezawa Yasuyo, Kudoh Suguru N., Taguchi Takahisa, Hosokawa Chie	4. 巻 10712
2. 論文標題 Optical trapping of quantum-dot conjugated AMPA-type receptors depend on initial assembling states	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of SPIE	6. 最初と最後の頁 1071204-1-2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2319362	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nito Fumika, Shiozaki Tetsuya, Nagura Ryo, Tsuji Tetsuro, Doi Kentaro, Hosokawa Chie, Kawano Satoyuki	4. 巻 122
2. 論文標題 Quantitative Evaluation of Optical Forces by Single Particle Tracking in Slit-like Microfluidic Channels	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6. 最初と最後の頁 17963 ~ 17975
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.8b02701	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 細川千絵	4. 巻 96
2. 論文標題 生命現象を見る・操るためのフォトニクス技術	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 生物工学会誌	6. 最初と最後の頁 539
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



1. 著者名 Li Chunliang, Hosokawa Chie, Suzuki Mariko, Taguchi Takahisa, Murase Norio	4. 巻 42
2. 論文標題 Preparation and biomedical applications of bright robust silica nanocapsules with multiple incorporated InP/ZnS quantum dots	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 New Journal of Chemistry	6. 最初と最後の頁 18951 ~ 18960
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8NJ02465K	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tawa Keiko, Izumi Shota, Sasakawa Chisato, Hosokawa Chie, Toma Mana	4. 巻 25
2. 論文標題 Enhanced fluorescence microscopy with the Bull 's eye-plasmonic chip	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Optics Express	6. 最初と最後の頁 10622 ~ 10622
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/OE.25.010622	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 細川千絵	4. 巻 68
2. 論文標題 集光レーザービームの光摂動を用いた細胞機能操作技術の開発	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 化学工業	6. 最初と最後の頁 340-345
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yoshi Nishitani, Chie Hosokawa, Yuko Mizuno-Matsumoto, Tomomitsu Miyoshi, Shinichi Tamura	4. 巻 5
2. 論文標題 Effect of correlating adjacent neurons for identifying communications: Feasibility experiment in a cultured neuronal network	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 AIMS Neuroscience	6. 最初と最後の頁 18-31
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3934/Neuroscience.2018.1.18.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計98件（うち招待講演 20件 / うち国際学会 31件）

1. 発表者名 T. Kishimoto, S. N. Kudoh, T. Taguchi, C. Hosokawa
2. 発表標題 Neuronal electrical activity induced by optical trapping of neurotransmitter receptors on neuron
3. 学会等名 The 7th Optical Manipulation and Structured Materials Conference (OMC2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 細川千絵
2. 発表標題 光圧による神経細胞シナプス機能分子の操作と細胞機能制御への応用
3. 学会等名 第80回分析化学討論会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 辻徹郎, 細川千絵, 岸本龍典, 大久保匠, 工藤卓, 川野聡恭
2. 発表標題 微小粒子の光捕捉過程における 周囲流体の大規模流れ
3. 学会等名 第81回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小泉喬史, 永末智也, 田和圭子, 細川千絵
2. 発表標題 Bull's eye 型プラズモニクチップを用いたナノ粒子の光捕捉過程
3. 学会等名 第81回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 箕嶋渉, 増井恭子, 谷知己, 名和靖矩, 藤田聡史, 石飛秀和, 細川千絵, 井上康志
2. 発表標題 多電極アレイ上の神経回路網における重水素化グルタミン酸に活性化された神経活動特性
3. 学会等名 第81回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岸本龍典, 工藤卓, 田口隆久, 細川千絵
2. 発表標題 神経伝達物質受容体の光捕捉にともなう神経活動頻度の増加
3. 学会等名 第81回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Y. Ishihara, T. Kishimoto, F. Kueda, S. N. Kudoh, K. Morigaki, C. Hosokawa
2. 発表標題 Lateral diffusion in lipid bilayers biased by optical forces
3. 学会等名 日本生物物理学会第58回年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 C. Hosokawa
2. 発表標題 Optical manipulation of cell surface molecules for direct control of neuronal activity
3. 学会等名 日本生物物理学会第58回年会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 瀬川夕海, 箕嶋渉, 細川千絵
2. 発表標題 集光フェムト秒レーザー照射に伴う神経回路網の活動変化
3. 学会等名 電気学会 光・量子デバイス研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 細川千絵
2. 発表標題 集光レーザービームの光圧による神経細胞内分子操作と活動制御
3. 学会等名 レーザー学会学術講演会第41回年次大会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岸本龍典, 工藤卓, 田口隆久, 細川千絵
2. 発表標題 神経伝達物質受容体分子の光捕捉によるシナプス伝達効率の上昇
3. 学会等名 第68回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小泉喬史, 永末智也, 田和圭子, 細川千絵
2. 発表標題 Bull's eye 型プラズモニックチップによるナノ粒子の光捕捉メカニズム
3. 学会等名 第68回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 瀬川夕海, 箕嶋渉, 細川千絵
2. 発表標題 集光フェムト秒レーザー照射に伴う神経回路網の誘発応答解析
3. 学会等名 第68回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 T. Koizumi, T. Nagasue, K. Tawa, C. Hosokawa
2. 発表標題 Optical trapping of nanoparticles suspended in water with a bull's eye-type plasmonic chip
3. 学会等名 The 8th Optical Manipulation and Structured Materials Conference (OMC2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 T. Tsuji, C. Hosokawa, T. Kishimoto, T. Okubo, S. N. Kudoh, S. Kawano
2. 発表標題 Fluid convection driven by suspended particles in optical trapping
3. 学会等名 The 8th Optical Manipulation and Structured Materials Conference (OMC2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石原悠人, 岸本龍典, 箕嶋渉, 杭田芙子, 森垣憲一, 細川千絵
2. 発表標題 光圧による人工脂質二分子膜の拡散特性変化
3. 学会等名 ナノ学会第19回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 細川千絵
2. 発表標題 プラズモニクチップによる神経細胞シナプス関連分子の可視化と操作
3. 学会等名 第20回プラズモニク化学シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Y. Segawa, W. Minoshima, C. Hosokawa
2. 発表標題 Responses of neuronal networks activities evoked by a focused femtosecond laser
3. 学会等名 第44回日本神経科学大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 W. Minoshima, K. Masui, T. Tani, Y. Nawa, S. Fujita, H. Ishitobi, C. Hosokawa, Y. Inouye
2. 発表標題 Acute effects of deuterated glutamate on neuronal activity in cultured hippocampal neurons
3. 学会等名 第44回日本神経科学大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 辻徹郎, 細川千絵, 岸本龍典, 大久保匠, 工藤卓, 川野聡恭
2. 発表標題 微小粒子の光捕捉過程にともなう流れ場の解析
3. 学会等名 日本機械学会2021年度年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 箕嶋渉, 瀬川夕海, 細川千絵
2. 発表標題 移動エントロピー解析による神経回路網の結合特性評価
3. 学会等名 第82回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 増井恭子, 徳満俊介, 名和靖矩, 細川千絵, 石飛秀和, 藤田聡史, 井上康志
2. 発表標題 光捕捉された人工リボソームに内包された神経伝達物質の顕微ラマン散乱計測
3. 学会等名 第82回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 植野昂, 岸本龍典, 箕嶋渉, 細川千絵
2. 発表標題 共鳴光の波長に依存したナノ粒子の光捕捉過程
3. 学会等名 第82回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石原悠人, 箕嶋渉, 細川千絵
2. 発表標題 光圧下のナノ粒子集合体形成過程の数値解析
3. 学会等名 第82回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 細川千絵
2. 発表標題 レーザー摂動による細胞内分子操作と細胞機能制御への応用
3. 学会等名 学振174委員会第71回研究会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 W. Minoshima, Y. Segawa, C. Hosokawa
2. 発表標題 Connection strengths in cultured neurons on multi-electrodes arrays evaluated by transfer entropy
3. 学会等名 The fourth International Workshop on Symbiosis of Biology and Nanodevices (IWSBN2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Y. Segawa, W. Minoshima, C. Hosokawa
2. 発表標題 Spatio-temporal properties of neuronal activities induced by a focused femtosecond laser
3. 学会等名 The fourth International Workshop on Symbiosis of Biology and Nanodevices (IWSBN2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Y. Ishihara, F. Kueda, K. Morigaki, C. Hosokawa
2. 発表標題 Optical trapping dynamics of lipid molecules in artificial bilayers
3. 学会等名 The fourth International Workshop on Symbiosis of Biology and Nanodevices (IWSBN2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年



1. 発表者名 T. Koizumi, T. Nagasue, K. Tawa, C. Hosokawa
2. 発表標題 Optical trapping of glutamate receptors on neuronal cells with a bull's eye-type plasmonic chip
3. 学会等名 第58回日本生物物理学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 W. Minoshima, K. Masui, T. Tani, Y. Nawa, S. Fujita, H. Ishitobi, C. Hosokawa, Y. Inouye
2. 発表標題 Deuterated glutamate-mediated electrical activity of neuronal networks measured by multi-electrode arrays
3. 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2021 (Pacifichem2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Y. Segawa, W. Minoshima, C. Hosokawa
2. 発表標題 Single-cell stimulation in neuronal networks with a focused femtosecond laser
3. 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2021 (Pacifichem2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 C. Hosokawa
2. 発表標題 Optical trapping of cellular receptors on neurons toward manipulation of cellular activity
3. 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2021 (Pacifichem2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石原悠人, 増井恭子, 箕嶋渉, 杭田芙子, 森垣憲一, 細川千絵
2. 発表標題 光圧下における脂質二分子膜の拡散特性変化
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 箕嶋渉, 瀬川夕海, 増井恭子, 柚山健一, 尾松孝茂, 細川千絵
2. 発表標題 ナノ秒光渦照射による単一神経細胞の神経活動変化
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小泉 嵩史, 永末 智也, 田和 圭子, 細川 千絵
2. 発表標題 Bull's eye型プラズモニクチップ上の細胞表面受容体分子の光捕捉
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 瀬川 夕海, 箕嶋 渉, 細川 千絵
2. 発表標題 集光フェムト秒レーザーによる単一神経細胞での神経電気活動誘発
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 安田 健人, 箕嶋 涉, 増井 恭子, 細川 千絵
2. 発表標題 多電極アレイ上で培養した神経細胞内シナプス小胞群の光捕捉
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 長野貴裕, 増井恭子, 名和靖矩, 細川千絵, 石飛秀和, 谷知己, 藤田聡史, 井上康志
2. 発表標題 ラマンイメージングによる培養神経細胞のネットワーク形成過程の評価
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 T. Kishimoto, S. N. Kudoh, T. Taguchi, C. Hosokawa
2. 発表標題 Resonance laser effect on optical trapping of cell surface molecules
3. 学会等名 The 6th Optical Manipulation and Structured Materials Conference (OMC2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 C. Hosokawa
2. 発表標題 Laser-induced perturbation into cell-surface molecules on neurons
3. 学会等名 The 6th Awaji International Workshop on "Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications" (AWEST2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 細川千絵
2. 発表標題 光圧による神経細胞ネットワークの機能分子操作
3. 学会等名 2019年光化学討論会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大村祐貴, 松林佑基, 細川千絵, 田和圭子
2. 発表標題 プラズモニクチップ上に吸着した量子ドット のCWレーザー励起2光子発光イメージング
3. 学会等名 2019年光化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Kishimoto, S. N. Kudoh, T. Taguchi, C. Hosokawa
2. 発表標題 Neuronal electrical activity induced by optical trapping of AMPA-type glutamate receptors on neurons
3. 学会等名 日本生物物理学会第67回年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Kishimoto, S. N. Kudoh, T. Taguchi, C. Hosokawa
2. 発表標題 Relationship between molecular dynamics of glutamate receptors in an optical trap and electrical activity in neurons
3. 学会等名 International Workshop on Quantum Sensing & Biophotonics 2019 (IWQSB2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岸本龍典, 工藤卓, 田口隆久, 細川千絵
2. 発表標題 光圧による細胞表面分子操作における細胞電気活動計測
3. 学会等名 OCU先端光科学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 C. Hosokawa
2. 発表標題 Molecular dynamics in an optical trap on living neuronal networks
3. 学会等名 The 13th Japanese-Russian Workshop on "Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices" (JRWS2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 C. Hosokawa, Y. Matsubayashi, S. N. Kudoh, K. Tawa
2. 発表標題 Optical trapping of nanoparticle suspensions on a plasmonic chip and its application to manipulation of cell surface molecules
3. 学会等名 The International Symposium on Plasmonics and Nano-photonics (iSPN2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Kishimoto, S. N. Kudoh, T. Taguchi, C. Hosokawa
2. 発表標題 Relationship between optical trapping dynamics of neurotransmitter receptor and neuronal electrical activity
3. 学会等名 The International Symposium on Plasmonics and Nano-photonics (iSPN2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 K. Masui, S. Morishita, T. Hamamoto, W. Minoshima, C. Hosokawa, V. R Daria, H. Ishitobi, Y. Inouye
2. 発表標題 Live-cell Raman imaging of hippocampal neuronal cells
3. 学会等名 Biomedical Raman Imaging 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 C. Hosokawa, T. Kishimoto, S. N. Kudoh, T. Taguchi
2. 発表標題 Simultaneous measurements of molecular dynamics of optically trapped glutamate receptors and electrical activity in neurons
3. 学会等名 The 13th International Symposium on Nanomedicine (ISNM2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 細川千絵
2. 発表標題 レーザー光を駆使した細胞機能操作
3. 学会等名 令和元年度産総研関西センター大仁クラブ講演会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 細川千絵
2. 発表標題 集光レーザービームの光摂動による細胞機能操作技術の開発
3. 学会等名 第10回PhotoB10ワークショップ (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岸本龍典, 工藤卓, 田口隆久, 細川千絵
2. 発表標題 光ピンセットを用いた神経細胞表面の分子操作過程の蛍光解析
3. 学会等名 電気学会 光・量子デバイス研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岸本龍典, 工藤卓, 田口隆久, 細川千絵
2. 発表標題 神経細胞グルタミン酸受容体分子の光捕捉過程における細胞膜電位変化
3. 学会等名 第67回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 箕嶋渉, 増井恭子, 細川千絵, 谷知己, 石飛秀和, 井上康志
2. 発表標題 重水素置換グルタミン酸濃度に依存した神経自発活動解析
3. 学会等名 第67回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tatsunori Kishimoto, Yasuyo Maezawa, Suguru N. Kudoh, Takahisa Taguchi, Chie Hosokawa
2. 発表標題 Optical trapping of quantum-dot conjugated AMPA-type receptors depended on initial assembling states
3. 学会等名 The 5th Optical Manipulation and Structured Materials Conference (OMC2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西岡賢史、岸本龍典、細川千絵、川端利幸、辻川健寛、野村俊之、工藤卓、許岩
2. 発表標題 ナノ流体デバイスと光圧の融合による単一ナノ粒子の捕捉・輸送と精密配置
3. 学会等名 化学とマイクロ・ナノシステム学会第37回研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Wataru Minoshima, Chie Hosokawa, Suguru N. Kudoh, Keiko Tawa
2. 発表標題 Sensitive observation of spontaneous action potential in neurons on the plasmonic chip
3. 学会等名 The 10th International Symposium on Organic Molecular Electronics (ISOME2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tatsunori Kishimoto, Tokiro Sogabe, Suguru N. Kudoh, Takahisa Taguchi, Chie Hosokawa
2. 発表標題 Optical trapping of nanoparticles with non-resonant and resonant laser beams
3. 学会等名 The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Itsuo Hanasaki, Chie Hosokawa
2. 発表標題 Anisotropic dynamics of nanoparticles in clusters at a solid-liquid interface by laser trapping
3. 学会等名 The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年



1. 発表者名 Itsuo Hanasaki, Chie Hosokawa
2. 発表標題 Time-scale dependent Brownian motion of nanoparticles in clusters at a solid-liquid interface by laser trapping
3. 学会等名 The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shinichi Tamura, Yoshi Nishitani, Chie Hosokawa, Tomomitsu Miyoshi, Yuko Mizuno-Matsumoto, Yen-Wei Chen
2. 発表標題 Multiplex communication in neural network by asynchronous spike wave propagation
3. 学会等名 11th Forum of Neuroscience (11thFENS) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuji Fujioka, Suguru N. Kudoh, Takahisa Taguchi, Chie Hosokawa
2. 発表標題 Mechanism of photo-stimulation into neuronal cells by a focused femtosecond laser
3. 学会等名 The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuki Matsubayashi, Shota Izumi, Keiko Tawa, Suguru N. Kudoh, Chie Hosokawa
2. 発表標題 Optical trapping of quantum dot-conjugated AMPA-type glutamate receptors on neurons cultured on a plasmonic chip
3. 学会等名 The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuji Fujioka, Suguru N. Kudoh, Takahisa Taguchi, Chie Hosokawa
2. 発表標題 Mechanism of Evoked Response in Cultured Neuronal Networks with Femtosecond Laser-induced Stimulation
3. 学会等名 第41回日本神経科学大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Wataru Minoshima, Chie Hosokawa, Suguru N. Kudoh, Keiko Tawa
2. 発表標題 Rapid and sensitive microscopic imaging of action potentials in cultured neurons on the plasmonic chip
3. 学会等名 第41回日本神経科学大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 細川 千絵、藤岡 祐次、工藤 卓、田口 隆久
2. 発表標題 神経回路網のレーザー光刺激メカニズムの解明
3. 学会等名 第12回バイオ関連化学シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 望月 葵、増井 恭子、名和 靖矩、石飛 秀和、細川 千絵、Vincent Daria、藤田 克昌、井上 康志
2. 発表標題 海馬神経細胞のラマン分光イメージング
3. 学会等名 第12回バイオ関連化学シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuji Fujioka, Suguru N. Kudoh, Takahisa Taguchi, Chie Hosokawa
2. 発表標題 Spatio-Temporal Dynamics of Neuronal Spikes Induced by a Focused Femtosecond Laser
3. 学会等名 日本生物物理学会第56回年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Wataru Minoshima, Chie Hosokawa, Suguru N. Kudoh and Keiko Tawa
2. 発表標題 Spontaneous activity in cultured neurons measured with the enhanced fluorescence on the plasmonic chip
3. 学会等名 日本生物物理学会第56回年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松林 佑基、田和 圭子、工藤 卓、細川 千絵
2. 発表標題 プラズモニクチップを用いた半導体ナノ粒子の光捕捉
3. 学会等名 第79回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 箕嶋 涉、細川 千絵、工藤 卓、田和 圭子
2. 発表標題 プラズモニクディッシュ上のDi-4-ANEPPSの増強蛍光を用いた神経自発活動のリアルタイム計測
3. 学会等名 第79回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岸本 龍典、曾我部 時郎、工藤 卓、田口 隆久、細川 千絵
2. 発表標題 細胞表面分子操作のための共鳴効果を用いた光捕捉の検討
3. 学会等名 第79回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 望月 葵、増井 恭子、名和 靖矩、石飛 秀和、細川 千絵、ヴィンセント グリア、藤田 克昌、井上 康志
2. 発表標題 海馬神経細胞のラマン分光計測
3. 学会等名 第79回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Minami Fujieda, Kyoko Masui, Chie Hosokawa, Hidekazu Ishitobi, Yasushi Inouye
2. 発表標題 Fluorescent Imaging of Live Hippocampal Neurons with Platinum Nanoclusters
3. 学会等名 第79回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 細川千絵
2. 発表標題 細胞機能解明のための集光レーザー撮動手法の開発
3. 学会等名 電気学会 量子ビームによるナノ構造形成とその医療・バイオ応用技術調査専門委員会第6回委員会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Satoshi Nishioka, Tatsunori Kishimoto, Chie Hosokawa, Toshiyuki Kawabata, Takehiro Tsujikawa, Toshiyuki Nomura, Suguru N. Kudoh, Yan Xu
2. 発表標題 Creation of nanoparticle arrays by integration of nanofluidics and optical forces
3. 学会等名 The 22nd International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences ( $\mu$ TAS 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Itsuo Hanasaki, Chie Hosokawa
2. 発表標題 Non-uniform dynamics of nanoparticle clusters at a solid liquid interface by laser trapping
3. 学会等名 The 31st International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Chie Hosokawa, Yuji Fujioka, Suguru N. Kudoh, Takahisa Taguchi
2. 発表標題 Femtosecond Laser-induced Stimulation into Neuronal Networks
3. 学会等名 The 12th International Symposium on Nanomedicine (ISNM2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岸本 龍典、工藤 卓、田口 隆久、細川 千絵
2. 発表標題 溶液中ナノ粒子の光捕捉過程における共鳴レーザー照射効果
3. 学会等名 第66回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 細川千絵
2. 発表標題 集光レーザー摂動を利用した神経回路の機能操作
3. 学会等名 大阪大学フォトニクスセンター第52回フォトニクス・コロキウム（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 細川千絵
2. 発表標題 集光レーザービームの光摂動を利用した細胞機能操作手法の開発
3. 学会等名 第20回光科学異分野横断セミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Kishimoto, Y. Maezawa, S. N. Kudoh, T. Taguchi, C. Hosokawa
2. 発表標題 Optical trapping dynamics of quantum-dot conjugated AMPA-type glutamate receptors on living neurons
3. 学会等名 2017 Hsinchu Summer Course and Workshop（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 細川千絵
2. 発表標題 集光レーザービームの光摂動を用いた培養神経回路網の局所操作
3. 学会等名 イメージング数理研究会2017夏（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 松林佑基、泉章太、田和圭子、工藤卓、細川千絵
2. 発表標題 プラズモニクチップを用いた神経細胞表面に局在するAMPA 受容体分子の光捕捉
3. 学会等名 平成29年 電気学会 電子・情報・システム部門大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岸本龍典、前澤安代、工藤卓、田口隆久、細川千絵
2. 発表標題 培養日数に依存して変化するAMPA受容体分子の光捕捉過程
3. 学会等名 平成29年 電気学会 電子・情報・システム部門大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤岡祐次、工藤卓、田口隆久、細川千絵
2. 発表標題 フェムト秒レーザー光刺激手法による神経回路網の誘発応答
3. 学会等名 平成29年 電気学会 電子・情報・システム部門大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 箕嶋渉、泉章太、細川千絵、工藤卓、田和圭子
2. 発表標題 Bull's Eyeプラズモニクチップによる培養神経回路網の膜電位蛍光イメージング
3. 学会等名 第78回応用物理学会 秋季学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 W. Minoshima, S. Izumi, C. Hosokawa, S. N. Kudoh, K. Tawa
2. 発表標題 Sensitive Voltage Sensitive Dye Imaging in Living Neuronal Network on Bull's eye-Plasmonic Chips
3. 学会等名 30th International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC 2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 細川千絵
2. 発表標題 集光レーザービームの光摂動による神経細胞ネットワークの操作
3. 学会等名 大阪大学生命機能研究科第175回研究交流会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 C. Hosokawa, T. Kishimoto, Y. Maezawa, S. N. Kudoh, T. Taguchi
2. 発表標題 Optical trapping of quantum-dot-conjugated glutamate receptors on living neuronal cells
3. 学会等名 International Symposium on Nanomedicine 2017 (ISNM2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 細川千絵
2. 発表標題 光マニピュレーションを用いた細胞操作
3. 学会等名 第111回テクノラボツアー「ナノ光マニピュレーションが拓く世界」
4. 発表年 2018年



1. 発表者名 藤岡祐次、工藤卓、田口隆久、細川千絵
2. 発表標題 フェムト秒レーザー照射による神経細胞の光刺激過程
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岸本龍典、工藤卓、田口隆久、細川千絵
2. 発表標題 光ピンセットを用いた神経細胞分子操作における細胞内電気活動計測
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松林佑基、泉章太、田和圭子、工藤卓、細川千絵
2. 発表標題 プラスモニクチップ上で培養した神経細胞表面AMPA受容体の光捕捉
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 箕嶋渉、泉章太、細川千絵、工藤卓、田和圭子
2. 発表標題 プラスモニクチップ上における神経自発活動の高感度蛍光イメージング
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 細川千絵、杉浦忠男（石原 一、芦田 昌明 編著）	4. 発行年 2021年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 216
3. 書名 光圧 -物質制御のための新しい光利用-	

1. 著者名 日本化学会編 田和圭子、細川千絵	4. 発行年 2019年
2. 出版社 化学同人	5. 総ページ数 216
3. 書名 CSJ Current Review 32 プラズモンと光圧が導くナノ物質科学	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>Researchmap  <a href="http://researchmap.jp/chiehosokawa">http://researchmap.jp/chiehosokawa</a></p> <p>大阪公立大学大学院理学研究科化学専攻生命物理化学研究室  <a href="http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/chem/biophyschem/index.html">http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/chem/biophyschem/index.html</a>  <a href="https://www.omu.ac.jp/sci/chem-biophyschem/">https://www.omu.ac.jp/sci/chem-biophyschem/</a></p>
--

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------