

令和 3 年 6 月 19 日現在

機関番号：13903
研究種目：基盤研究(A) (一般)
研究期間：2018～2020
課題番号：18H03986
研究課題名(和文)ロドプシンの多彩な機能をもたらす構造ダイナミクスの解明

研究課題名(英文)Structural dynamics study of microbial rhodopsins

研究代表者

神取 秀樹 (Kandori, Hideki)

名古屋工業大学・工学(系)研究科(研究院)・教授

研究者番号：70202033

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 34,800,000円

研究成果の概要(和文)：我々は2013年以降、微生物由来の新規ロドプシンを次々に報告し、共通の構造と光反応から多彩な機能が生まれることがわかってきた。本研究では、新たなロドプシンを探索するとともに、低温法、時間分解法、全反射法など赤外分光法を中心とした解析を、光駆動ナトリウムポンプ、内向きプロトンポンプ、酵素ロドプシンに対して行い、構造と機能をつなぐ構造ダイナミクスの解明を目指した。その結果、これらに共通する構造ダイナミクスと、機能に深く関わる特有の構造ダイナミクスを見出すことができた。またヘリオロドプシンを発見した。以上の成果を、5報のNature論文を含む60報近くの原著論文として発表した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

メカニズム解明を目的とした本研究は、純粋な基礎研究であり、その成果が国民に還元されるのはかなり先のことである。しかしながら、ロドプシンの新しい機能を見出し、メカニズムを解明することは、光遺伝学など実用化研究への波及効果も大きい。実際、我々が発見したチャンネルロドプシンを用いて、視覚再生のためのプロジェクトが名工大発のベンチャー企業で進んでいる。また、ヘリオロドプシンの発見は、新しいロドプシンワールドの存在を示すことになった。生物界において新しい光の利用法が明らかにされる可能性がある。

研究成果の概要(英文)：We reported novel rhodopsin functions in microbes since 2013, by which various functions are known to emerge from common structure and photocycle. This project aims at revealing the structural dynamics of these rhodopsins, leading to unique functions. By means of FTIR spectroscopy such as low-temperature, time-resolved and attenuated total reflection methods, we found common and specific structural dynamics in light-driven sodium-pumps, inward proton pumps, and enzyme rhodopsins. In addition, we discovered heliorhodopsins, which have little sequential homology with known microbial rhodopsins. We reported these findings in more than 50 papers, including 5 papers in Nature, during the project period.

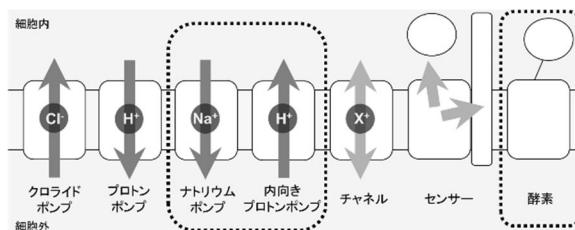
研究分野：生物物理学

キーワード：構造ダイナミクス 新規ロドプシン 光反応サイクル 赤外分光 水素結合

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

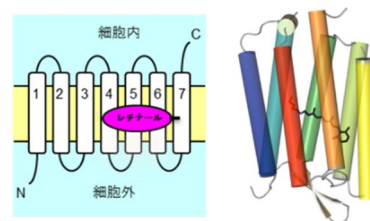
1. 研究開始当初の背景

1971年に光駆動プロトンポンプ・バクテリオロドプシン(BR)が発見されて以来、クロライドポンプやチャンネル、センサーといった様々な機能を持ったタンパク質が知られている(図)。私たちは、アミノ酸置換を用いた世界初のポンプの機能転換(*Science* 1995)や精緻な赤外分光による方向性を決める部分の水素結合構造の決定(*PNAS* 2000; *PNAS* 2001; *JACS* 2003; *Biochemistry* 2012)など、微生物ロドプシンの研究を進めてきた。さらにロドプシンは配列情報から機能が推測できることから、2013年以降、新しいロドプシン機能も発見することができた。



最初の発見例となったのが光駆動ナトリウムポンプである。陰イオンポンプはCl⁻以外にもBr⁻, I⁻, NO₃⁻などを輸送するのに対して、陽イオンポンプはH⁺ポンプしかないと考えられてきた。光を吸収するレチナルシッフ塩基がプロトン化して正電荷を持つため、Na⁺などの陽イオンは活性中心に結合できず、それゆえポンプできないと考えられていたのである。ところが我々は光駆動ナトリウムポンプとして機能するロドプシンが海洋性細菌の中に存在することを発表、分野を超えて世界を驚かせた(*Nat. Commun.* 2013)。2年後には結晶構造を決定するとともに、このロドプシンが光遺伝学ツールとして有望であることを報告している(*Nature* 2015)。次に光駆動内向きプロトンポンプが挙げられる。ATP合成のためロドプシンに限らずプロトンポンプは必ず外向きであると信じられてきたが、内向きプロトンポンプが自然界に存在すること明らかにした(*Nat. Commun.* 2016)。また光で環状ヌクレオチドを分解する酵素ロドプシンが存在することを世界に先駆けて発表した(*J. Boil. Chem.* 2017)。

我々の発見も含め、これまでに陽イオンポンプや陰イオンポンプ、方向を変えたポンプ、陽イオンチャンネルや陰イオンチャンネル、さらにはセンサーから酵素までロドプシンは実に多彩な機能を担うことが明らかになってきた。ところが興味深いことに、7回膜貫通ヘリックスの中央部に全トランスレチナルを持つ構造(図)や、光吸収によりレチナルが13シス型に異性化する光反応は、すべての微生物ロドプシンで完全に同一であることがわかってきた。



2. 研究の目的

共通の構造や光反応から、なぜ多彩な機能が生まれるのであろうか？

本研究課題の核心をなすこの問いに答えるためには、構造だけでは不十分であり、機能発現が起こる際にタンパク質が立体構造をどのように変化させるのかという構造ダイナミクスを明らかにする必要がある。本研究では、ロドプシンの構造ダイナミクスを明らかにするため、我々が世界をリードする赤外差スペクトル分光法を中心として、光反応中間体の構造解析を行うことを目指した。低温法、時間分解法、全反射法などの手法を駆使して光反応中間体におけるレチナルやタンパク質部分、内部結合水の構造変化を明らかにしようと考えたのである。

研究の対象としては、その発見に対して我々が高いオリジナリティを有する(1)光駆動ナトリウムポンプ、(2)内向きプロトンポンプ、(3)酵素ロドプシンを位置付けるとともに、(4)新たな機能を持ったロドプシンの探索を行うことも計画した。これらのロドプシンに対して光反応中間体の構造解析を行うことで、共通の構造や共通の光異性化反応から多彩な機能が生まれるメカニズムを明らかにしようとして計画した。

3. 研究の方法

本研究においては、これらのロドプシンで生成する光反応中間体においてどのような構造変化が起こるのか明らかにするため、低温法、時間分解法、全反射法といった赤外分光の手法を駆使し、中間体におけるレチナルやタンパク質部分、内部結合水の構造解析を行った。振動バンドの帰属のため同位体標識試料を、部位の特定のために変異体試料を用い、いつどこでどのような構造変化が起こるのか、詳細に調べた。研究の中心となるのが赤外分光法であるが、中間体を捉える過渡吸収分光法や、蛍光、円二色性といった種々の分光法、さらには電気生理学的手法なども駆使して研究を推進した。

研究のすべてを名工大の神取研で推進する一方、ロドプシンの構造ダイナミクスに関する理解を深めるため、国内外の研究室との共同研究も積極的に推進した。

(1) 光駆動ナトリウムポンプの構造ダイナミクス研究

申請時点において、最初の中間体である K 中間体の低温赤外分光測定は発表していたが、後続する L, M, O 中間体の構造解析は報告していなかったため、低温赤外分光法や室温での測定が可能な時間分解赤外分光法を用いた構造ダイナミクスの解析を計画した。さらに同位体標識試料や変異体試料を駆使することで、共通の構造からナトリウムポンプという独自の機能が生まれるメカニズムを研究した。

また、ナトリウムポンプの構造ダイナミクスの理解を深めるため、陰イオンポンプやチャンネルロドプシンの解析も行うことを計画した。

(2) 光駆動内向きプロトンポンプの構造ダイナミクス研究

自然界に多く存在する外向きのプロトンポンプではなく、内向きにプロトンを運ぶメカニズムを詳細に解析するため、赤外分光などの分光学的手法を用いた構造ダイナミクスの解析を計画した。また、外向きプロトンポンプは微生物ロドプシンの系統樹の様々な位置に幅広く存在するが、内向きプロトンポンプは我々が発見したゼノロドプシンのファミリーだけなのか、系統樹の他の位置にも存在するのかわかるか、系統的な解析も行った。これにより、内向きプロトンポンプの謎に迫ることができるものと考えたのである。

(3) 酵素ロドプシンの構造ダイナミクス研究

最初の論文でロドプシンの構造変化が酵素ドメインへと伝達されるモデルを提案したが、どんな中間体が生成するか可視吸収分光により調べただけであり、構造や構造ダイナミクスに関する情報は皆無であった。cyclase や PDE は一般に二量体を形成するが、研究を開始した段階で酵素ロドプシンが二量体かどうかもわかっていなかった。そこで赤外分光法を用いて構造ダイナミクスを測定すると同時に、変異体を用いた機能解析も並行して行い、光により酵素活性が発現するメカニズムを明らかにすることを計画した。さらに酵素ロドプシンの立体構造は未解明であったため、共同研究による構造解析も行った。

(4) 新奇ロドプシンの探索と構造ダイナミクス研究

1~3のロドプシンは2013, 2016, 2017年に発見したものであり、同様に未解明の機能を持ったロドプシンが見出される可能性もあった。そこで、アミノ酸配列の情報をもとに新奇ロドプシンを探索し、新しい機能を発見する努力も継続した。さらにメタゲノム解析などの手法を行っている国内外の研究者との共同研究を活性化させることを重要視した。

4. 研究成果

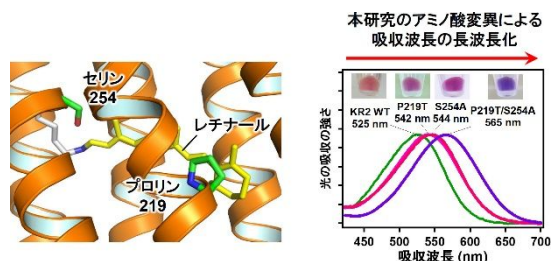
3年間の研究により、微生物ロドプシンに共通する構造ダイナミクスと、機能に深く関わる特有の構造ダイナミクスを見出すことができた。以下に項目別の成果を示す。

(1) 光駆動ナトリウムポンプの構造ダイナミクス研究

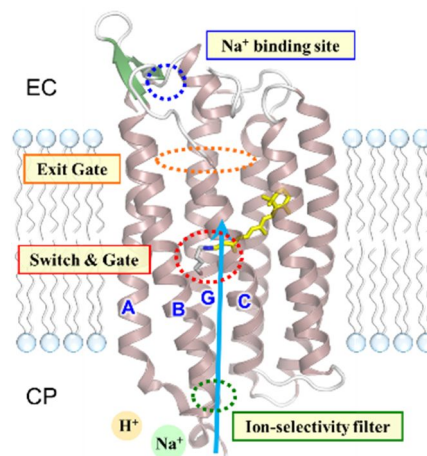
低温赤外分光法を光駆動ナトリウムポンプ KR2 の Q123 変異体に対して行い、細胞質側に存在する水分子を含む水素結合ネットワークの変化を明らかにした (*Biochim. Biophys. Acta* 2018)。また、時間分解赤外分光法を適用することで、L/M 中間体から O 中間体に至る構造変化を捉えることに成功し、O 中間体が 13 シス型のレチナール構造を持つことがわかった (*Phys. Chem. Chem. Phys.* 2018)。さらに KR2 の全反射赤外分光法により、ナトリウムイオンが結合するとチロシンがきわめて強い水素結合を形成することがわかった (*J. Phys. Chem. B* 2018)。

このように、当初、計画していた通り、低温法、時間分解法、全反射法といった赤外分光の手法を駆使することで、光駆動ナトリウムポンプの構造ダイナミクスに関する新しい知見を得ることができた。このような研究の過程において、光駆動ナトリウムポンプ KR2 の研究から、ロドプシンの波長制御を決定する新しい部位を見出すことに成功した (*Nat. Commun.* 2019)。我々が G/P スイッチと呼んだ部位はレチナールの β イオン環近傍に存在しており (図)、論文の中ではイタリアの理論研究者との共同研究としてそのメカニズムを詳細に議論している。

光駆動ナトリウムポンプ KR2 については、固体 NMR 法 (*Phys. Chem. Chem. Phys.* 2018)、超高速分光法 (*J. Phys. Chem. B* 2018)、ラマン散乱分光法 (*J. Phys. Chem. B* 2019; *Biochemistry* 2020)、高速原子間力顕微鏡 (*Sci. Rep.* 2018)、機械学習 (*Sci. Rep.* 2018; *Commun. Biol.* 2021) を用いた共同研究を推進し、メカニズムの理解をさらに深めることができた。



Chem. Rev. 誌は IF = 52.758 の化学界で最高峰の総説誌であり、招待総説のみから構成されるが、2013 年以降の業績が評価され、光駆動ナトリウムポンプのメカニズムに関する執筆依頼を受けた。本総説では、ポンプやトランスポーターといった既知の能動輸送体のすべてが、輸送基質を結合した状態でエネルギー入力があるのに対して、光駆動ナトリウムポンプは基質を結合しない状態でエネルギー入力 (= 光吸収) が起こるといった稀有な能動輸送体であることを示した (*Chem. Rev.* 2018)。このような分子であっても、通常の能動輸送体に対して適用されるパナマ運河モデルではなく、拡張パナマ運河モデルを用いて一方向輸送が説明できることを紹介している。

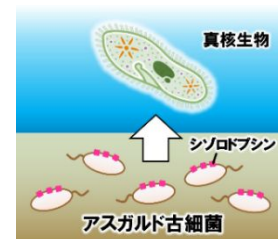


また、陰イオンチャネルロドプシンの研究においては、米国との国際共同研究により赤外分光および過渡吸収分光を用いた実験を行い、構造およびメカニズムの解明に関する二報の *Nature* 論文の発表に貢献した (*Nature* 2018; *Nature* 2018)。

(2) 光駆動内向きプロトンポンプの構造ダイナミクス研究

内向きプロトンポンプ PoXeR については、光反応がきわめて遅く、本当にポンプとしてはたらいっているか疑問があったが、詳細な分光解析により、13 シス型から 2 つの異性化反応の経路があることを明らかにした (*J. Phys. Chem. B* 2018)。過渡吸収分光において、大きな重水素効果 (kinetic isotope effect) がプロトン放出時に見出され、複雑なプロトン移動過程が起きていることが示唆された。

PoXeR はセンサー機能を持つゼノロドプシンのファミリーに分類されるが、自然界には他に内向きプロトンポンプが存在するのであろうか？ この疑問に対して、我々はルーマニア、チェコ、イスラエルとの国際共同研究に参加し、真核生物の祖先としてよく知られるアスガルド古細菌が特徴的なロドプシンを有することを見出し、シゾロドプシンと名付けた (*Nat. Microbiol.* 2019)。



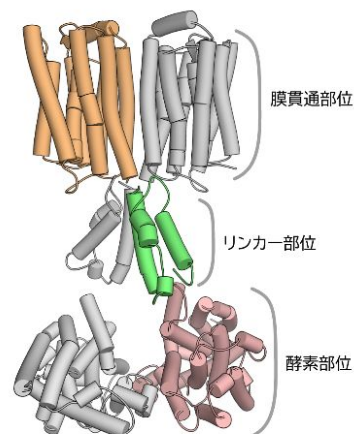
シゾロドプシンを大腸菌や哺乳類細胞で発現し、イオン輸送を調べたところ、内向きプロトンポンプであることが明らかになった (*Sci. Adv.* 2020)。シゾロドプシンのアミノ酸配列は PoXeR とは大きく異なっており、同一の機能を示す事実は収斂進化によって説明できる。PoXeR は第 3 ヘリックスにシッフ塩基の対イオンを持ち、プロトン受容体は第 7 ヘリックスに存在するのに対し、シゾロドプシンにおけるシッフ塩基の対イオンは第 7 ヘリックスに、プロトン受容体は第 3 ヘリックスにある。このように配置は異なるものの、類似のメカニズムにより内向きプロトンポンプが実現することがわかった。

さらに東大・濡木研との共同研究によりシゾロドプシンの結晶構造を決定し、原子レベルでの構造的特徴を明らかにした (*PNAS* 2021)。

(3) 酵素ロドプシンの構造ダイナミクス研究

我々が発見した酵素ロドプシン Rh-PDE の膜ドメインに対して低温赤外分光計測を行い、他の微生物ロドプシンと同様にレチナルの光異性化反応により機能発現が始まる一方、活性中間体ではヘリックス中の水素結合が弱くなることがわかった (*J. Biol. Chem.* 2019)。また、2 個の対イオンの候補のうち、第 7 ヘリックスのものだけが対イオンとしてはたらくことが明らかになった。

さらに東大・濡木研との共同研究により Rh-PDE の膜ドメインと酵素ドメインを別々に結晶構造解析を行い、これをもとに全長の構造モデルを提案した (*Nat. Commun.* 2020)。初めて 8 回膜貫通の構造が明らかになったのであるが、細胞内に面した N 末端領域の重要性は機能解析によって明らかになった。二量体で機能する酵素ロドプシンにおいて、ロドプシンドメインの構造変化がどのように酵素活性を制御するか、構造ダイナミクスの理解のため大きな前進である。



なお Rh-PDE は我々が襟鞭毛虫から発見した 1 種類しか知られていなかったが、米国のグループにより類縁タンパク質の遺伝子情報が報告された。そこで我々は、哺乳類細胞での発現・精製により光誘起酵素活性を明らかにするとともに、新しい波長制御メカニズムを見出した (*ACS Omega* 2020)。

(4) 新奇ロドプシンの探索と構造ダイナミクス研究

幸いなことに、本研究の期間内に、まさしく「新奇」と呼べるロドプシンの発見に出会うことができた。それがヘリオロドプシンである。

ヘリオロドプシンは、イスラエルとの国際共同研究により、環境中のメタゲノム解析から発見したロドプシンであり、既知の微生物ロドプシンと配列の相同性を持たない (*Nature* 2018)。さらに既知のロドプシンと比較して膜配向が反転しており、N末端が細胞質側に面している。ヘリオロドプシンは、配列相同性がないにもかかわらず、既知のロドプシンとよく似た構造ダイナミクスを示すことを過渡吸収分光や低温赤外分光を用いて、この論文で明らかにした。我々はさらに、ヘリオロドプシンの系統的な変異体解析による波長制御機構 (*Biochemistry* 2018)、ラマン散乱を用いたレチナル構造の解析 (*J. Phys. Chem. Lett.* 2018)、超高速分光解析 (*J. Phys. Chem. B* 2019) を論文発表した。

ヘリオロドプシンは大腸菌発現が可能のため、立体構造の決定は激しい競争となったが、我々は東大・濡木研との共同研究により、古細菌由来のヘリオロドプシンの結晶構造解析に成功した (*Nature* 2019)。我々は反転している膜トポロジーの解析や、ヘリオロドプシンがスクランブレース活性を持たないことなどとともに、低温赤外分光法を用いた水分子の水素結合構造の解析、時間分解赤外分光法を用いた O 中間体の構造解析、全反射赤外分光法を用いたイオン結合の解析をこの論文で報告している。我々はさらに、ヘリオロドプシンにおける対イオンの役割を明らかにし (*Phys. Chem. Chem. Phys.* 2019)、対イオン変異体の結晶構造も決定した (*Biochim. Biophys. Res. Commun.* 2020)。

以上のように、構造ダイナミクスの理解が深まる一方、機能に関する情報は依然として皆無であった。我々は低分子の輸送体である可能性を示唆するとともに (*Environ. Microbiol.* 2019)、全反射赤外分光法を用いた解析により亜鉛が特異的に結合することを明らかにした (*J. Phys. Chem. Lett.* 2020)。これらの結果は、機能との深い関わりを示唆している。

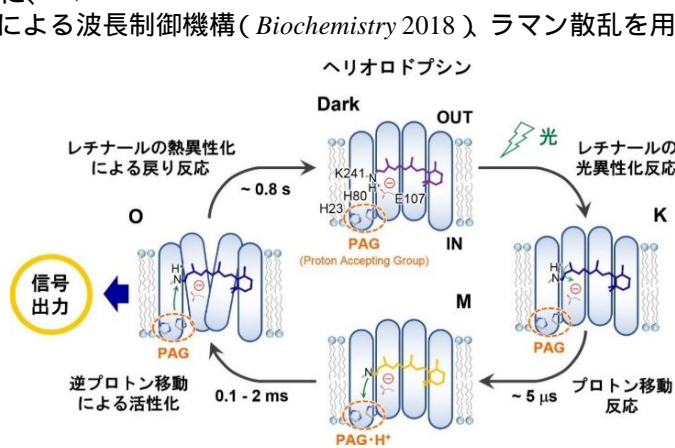
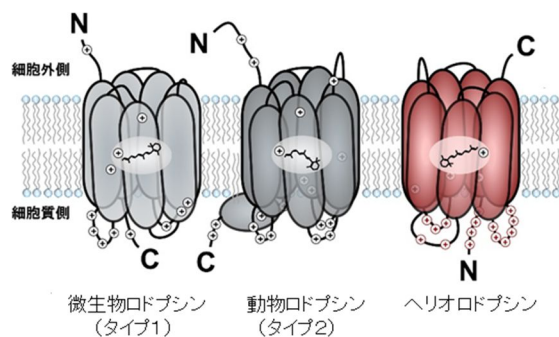
ヘリオロドプシンに加え、海洋性細菌由来の TAT というモチーフ配列を持つロドプシンは、光異性化は起こるものの後続する中間体を生成せず、マイクロ秒以内で元の状態に戻ってしまうことを見出した (*J. Phys. Chem. Lett.* 2019)。さらに TAT ロドプシンのシッフ塩基は中性付近の pKa を持ち、可視光吸収型と紫外光吸収型が平衡にあるが、紫外光吸収型の光反応サイクルは長く、このロドプシンが紫外線依存的な pH センサーとしてはたらくことが示唆された (*Biochemistry* 2021)。このような特異的な性質には、TAT モチーフの最初のスレオニン (T) が重要であることがわかった (*Biophys. Physicobiol.* 2021)。

以上のように、それぞれの項目について、顕著な成果を得ることができた。原著論文は 2018 年に 23 報、2019 年に 20 報、2020 年に 15 報、発表した。この中には、台湾、韓国、インド、イスラエル、ドイツ、フランス、イタリア、スペイン、スイス、ベルギー、チェコ、ルーマニア、カナダ、米国との国際共著論文が含まれる。

これらの業績が評価され、2019 年には日本化学会賞、2020 年には内藤記念科学振興賞、中日文化賞、2021 年には島津賞、紫綬褒章を受賞 (受章) している。

こうして本研究により、ヘリオロドプシンを含む微生物ロドプシンの面白さはさらに深まるとともに、多くのさらなる謎が生まれることとなった。

このような研究の機会を与えていただき、深く感謝したい。



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計57件（うち査読付論文 57件 / うち国際共著 29件 / うちオープンアクセス 9件）

| | |
|--|-----------------------------|
| 1. 著者名 Inoue Keiichi, Tsunoda Satoshi P., Singh Manish, Tomida Sahoko, Hososhima Shoko, Konno Masae, Nakamura Ryoko, Watanabe Hiroki, Bulzu Paul-Adrian, Banciu Horia L., Andrei Adrian-?tefan, Uchihashi Takayuki, Ghai Rohit, B?j? Oded, Kandori Hideki | 4. 巻 6 |
| 2. 論文標題 Schizorhodopsins: A family of rhodopsins from Asgard archaea that function as light-driven inward H ⁺ pumps | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Science Advances | 6. 最初と最後の頁 eaaz2441 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.aaz2441 | 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 該当する |
| 1. 著者名 Sugiura Masahiro, Tsunoda Satoshi P., Hibi Masahiko, Kandori Hideki | 4. 巻 5 |
| 2. 論文標題 Molecular Properties of New Enzyme Rhodopsins with Phosphodiesterase Activity | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 ACS Omega | 6. 最初と最後の頁 10602 ~ 10609 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.0c01113 | 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 Nagasaka Yujiro, Hososhima Shoko, Kubo Naoko, Nagata Takashi, Kandori Hideki, Inoue Keiichi, Yawo Hiromu | 4. 巻 17 |
| 2. 論文標題 Gate-keeper of ion transport-a highly conserved helix-3 tryptophan in a channelrhodopsin chimera, C1C2/ChRWR | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Biophysics and Physicobiology | 6. 最初と最後の頁 59 ~ 70 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2142/biophysico.BSJ-2020007 | 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 Harris Andrew, Lazaratos Michalis, Siemers Malte, Watt Ethan, Hoang Anh, Tomida Sahoko, Schubert Luiz, Saita Mattia, Heberle Joachim, Furutani Yuji, Kandori Hideki, Bondar Ana-Nicoleta, Brown Leonid S. | 4. 巻 124 |
| 2. 論文標題 Mechanism of Inward Proton Transport in an Antarctic Microbial Rhodopsin | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B | 6. 最初と最後の頁 4851 ~ 4872 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.0c02767 | 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 該当する |

| | |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名 Nonaka Yuki, Hanai Shunpei, Katayama Kota, Imai Hiroo, Kandori Hideki | 4. 巻 59 |
| 2. 論文標題 Unique Retinal Binding Pocket of Primate Blue-Sensitive Visual Pigment | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Biochemistry | 6. 最初と最後の頁 2602 ~ 2607 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.biochem.0c00394 | 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 Tomida Sahoko, Ito Shota, Mato Tomoya, Furutani Yuji, Inoue Keiichi, Kandori Hideki | 4. 巻 1861 |
| 2. 論文標題 Infrared spectroscopic analysis on structural changes around the protonated Schiff base upon retinal isomerization in light-driven sodium pump KR2 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics | 6. 最初と最後の頁 148190 ~ 148190 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbabbio.2020.148190 | 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 Inatsu Yu, Karasuyama Masayuki, Inoue Keiichi, Kandori Hideki, Takeuchi Ichiro | 4. 巻 32 |
| 2. 論文標題 Active Learning of Bayesian Linear Models with High-Dimensional Binary Features by Parameter Confidence-Region Estimation | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Neural Computation | 6. 最初と最後の頁 1998 ~ 2031 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1162/neco_a_01310 | 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 Katayama Kota, Takeyama Yuri, Enomoto Akiko, Imai Hiroo, Kandori Hideki | 4. 巻 432 |
| 2. 論文標題 Disruption of Hydrogen-Bond Network in Rhodopsin Mutations Cause Night Blindness | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Molecular Biology | 6. 最初と最後の頁 5378 ~ 5389 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jmb.2020.08.006 | 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 Tanaka Tatsuki, Singh Manish, Shihoya Wataru, Yamashita Keitaro, Kandori Hideki, Nureki Osamu | 4. 巻 533 |
| 2. 論文標題 Structural basis for unique color tuning mechanism in heliorhodopsin | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications | 6. 最初と最後の頁 262 ~ 267 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2020.06.124 | 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 Iwata Tatsuya, Yamada Daichi, Mikuni Katsuhiko, Agata Kazuya, Hitomi Kenichi, Getzoff Elizabeth D., Kandori Hideki | 4. 巻 19 |
| 2. 論文標題 ATP binding promotes light-induced structural changes to the protein moiety of Arabidopsis cryptochrome 1 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Photochemical & Photobiological Sciences | 6. 最初と最後の頁 1326 ~ 1331 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0PP00003E | 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 該当する |

| | |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名 Hashimoto Masanori, Katayama Kota, Furutani Yuji, Kandori Hideki | 4. 巻 11 |
| 2. 論文標題 Zinc Binding to Heliorhodopsin | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters | 6. 最初と最後の頁 8604 ~ 8609 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.0c02383 | 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 Ikuta Tatsuya, Shihoya Wataru, Sugiura Masahiro, Yoshida Kazuho, Watari Masahito, Tokano Takaya, Yamashita Keitaro, Katayama Kota, Tsunoda Satoshi P., Uchihashi Takayuki, Kandori Hideki, Nureki Osamu | 4. 巻 11 |
| 2. 論文標題 Structural insights into the mechanism of rhodopsin phosphodiesterase | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Nature Communications | 6. 最初と最後の頁 5605 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-020-19376-7 | 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 該当する |

| | |
|---|------------------------|
| 1. 著者名 Konno Masae, Yamauchi Yumeka, Inoue Keiichi, Kandori Hideki | 4. 巻 15 |
| 2. 論文標題 Expression analysis of microbial rhodopsin-like genes in <i>Guillardia theta</i> | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 PLOS ONE | 6. 最初と最後の頁 e0243387 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0243387 | 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 該当する |

| | |
|--|----------------------|
| 1. 著者名 Kandori Hideki | 4. 巻 1293 |
| 2. 論文標題 History and Perspectives of Ion-Transporting Rhodopsins | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Adv. Exp. Med. Biol. | 6. 最初と最後の頁 3 ~ 19 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-981-15-8763-4_1 | 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 Tsunoda Satoshi P., Sugiura Masahiro, Kandori Hideki | 4. 巻 1293 |
| 2. 論文標題 Molecular Properties and Optogenetic Applications of Enzymerhodopsins | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Adv. Exp. Med. Biol. | 6. 最初と最後の頁 153 ~ 165 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-981-15-8763-4_9 | 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 Hanai Shunpei, Katayama Kota, Imai Hiroo, Kandori Hideki | 4. 巻 18 |
| 2. 論文標題 Light-induced difference FTIR spectroscopy of primate blue-sensitive visual pigment at 163 K | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Biophysics and Physicobiology | 6. 最初と最後の頁 40 ~ 49 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2142/biophysico.bppb-v18.005 | 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 Tashiro Rintaro, Sushmita Kumari, Hososhima Shoko, Sharma Sunita, Kateriya Suneel, Kandori Hideki, Tsunoda Satoshi P. | 4. 巻 4 |
| 2. 論文標題 Specific residues in the cytoplasmic domain modulate photocurrent kinetics of channelrhodopsin from Klebsormidium nitens | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Communications Biology | 6. 最初と最後の頁 235 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-021-01755-5 | 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 該当する |

| | |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名 Kataoka Chihiro, Sugimoto Teppei, Shigemura Shunta, Katayama Kota, Tsunoda Satoshi P., Inoue Keiichi, Beja Oded, Kandori Hideki | 4. 巻 60 |
| 2. 論文標題 TAT Rhodopsin Is an Ultraviolet-Dependent Environmental pH Sensor | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Biochemistry | 6. 最初と最後の頁 899 ~ 907 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.biochem.0c00951 | 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 該当する |

| | |
|--|-------------------|
| 1. 著者名 Inoue Keiichi, Karasuyama Masayuki, Nakamura Ryoko, Konno Masae, Yamada Daichi, Mannen Kentaro, Nagata Takashi, Inatsu Yu, Yawo Hiromu, Yura Kei, Beja Oded, Kandori Hideki, Takeuchi Ichiro | 4. 巻 4 |
| 2. 論文標題 Exploration of natural red-shifted rhodopsins using a machine learning-based Bayesian experimental design | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Communications Biology | 6. 最初と最後の頁 362 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-021-01878-9 | 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 該当する |

| | |
|---|----------------------|
| 1. 著者名 Oda Kazumasa, Nomura Takashi, Nakane Takanori, Yamashita Keitaro, Inoue Keiichi, Ito Shota, Vierock Johannes, Hirata Kunio, Maturana Andres D, Katayama Kota, (32 authers), Kandori Hideki, Hegemann Peter, Iwata So, Kubo Minoru, Nishizawa Tomohiro, Nureki Osamu | 4. 巻 10 |
| 2. 論文標題 Time-resolved serial femtosecond crystallography reveals early structural changes in channelrhodopsin | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 eLife | 6. 最初と最後の頁 e62389 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7554/eLife.62389 | 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 該当する |

| | |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名 Iwaki Masayo, Refaeli Bosmat, Dijk Liat, Hiller Reuben, Giladi Moshe, Kandori Hideki, Khananshvili Daniel | 4. 巻 287 |
| 2. 論文標題 Structure affinity insights into the Na ⁺ and Ca ²⁺ interactions with multiple sites of a sodium calcium exchanger | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 The FEBS Journal | 6. 最初と最後の頁 4678 ~ 4695 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/febs.15250 | 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 該当する |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Otomo Akihiro, Mizuno Misao, Inoue Keiichi, Kandori Hideki, Mizutani Yasuhisa | 4. 巻 59 |
| 2. 論文標題 Allosteric Communication with the Retinal Chromophore upon Ion Binding in a Light-Driven Sodium Ion-Pumping Rhodopsin | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Biochemistry | 6. 最初と最後の頁 520 ~ 529 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.biochem.9b01062 | 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 Chang Chun-Fu, Kuramochi Hikaru, Singh Manish, Abe-Yoshizumi Rei, Tsukuda Tatsuya, Kandori Hideki, Tahara Tahei | 4. 巻 21 |
| 2. 論文標題 Acid-base equilibrium of the chromophore counterion results in distinct photoisomerization reactivity in the primary event of proteorhodopsin | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Physical Chemistry Chemical Physics | 6. 最初と最後の頁 25728 ~ 25734 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c9cp04991f | 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 該当する |

| | |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名 Katayama Kota, Suzuki Kohei, Suno Ryoji, Tsujimoto Hirokazu, Iwata So, Kobayashi Takuya, Kandori Hideki | 4. 巻 10 |
| 2. 論文標題 Ligand Binding-Induced Structural Changes in the M2 Muscarinic Acetylcholine Receptor Revealed by Vibrational Spectroscopy | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters | 6. 最初と最後の頁 7270 ~ 7276 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.9b02942 | 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 Mizuno Misao, Shimoo Yumi, Kandori Hideki, Mizutani Yasuhisa | 4. 巻 6 |
| 2. 論文標題 Effect of a bound anion on the structure and dynamics of halorhodopsin from Natronomonas pharaonis | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Structural Dynamics | 6. 最初と最後の頁 054703 ~ 054703 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5125621 | 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 Singh Manish, Katayama Kota, B?j? Oded, Kandori Hideki | 4. 巻 21 |
| 2. 論文標題 Anion binding to mutants of the Schiff base counterion in heliorhodopsin 48C12 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Physical Chemistry Chemical Physics | 6. 最初と最後の頁 23663 ~ 23671 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c9cp04102h | 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 該当する |

| | |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名 Shihoya Wataru, Inoue Keiichi, Singh Manish, Konno Masae, Hososhima Shoko, (7 authors), Tomida Sahoko, Yamauchi Yumeka, Abe-Yoshizumi Rei, Katayama Kota, Tsunoda Satoshi P., Shibata Mikihiro, Furutani Yuji, Pushkarev Alina, Beja Oded, Uchihashi Takayuki, Kandori Hideki, Nureki Osamu | 4. 巻 574 |
| 2. 論文標題 Crystal structure of heliorhodopsin | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Nature | 6. 最初と最後の頁 132 ~ 136 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-019-1604-6 | 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 該当する |

| | |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名 Shigemura Shunta, Hososhima Shoko, Kandori Hideki, Tsunoda Satoshi P. | 4. 巻 9 |
| 2. 論文標題 Ion Channel Properties of a Cation Channelrhodopsin, Gt_CCR4 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Applied Sciences | 6. 最初と最後の頁 3440 ~ 3440 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/app9173440 | 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 Kataoka Chihiro, Inoue Keiichi, Katayama Kota, B?j? Oded, Kandori Hideki | 4. 巻 10 |
| 2. 論文標題 Unique Photochemistry Observed in a New Microbial Rhodopsin | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters | 6. 最初と最後の頁 5117 ~ 5121 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.9b01957 | 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 該当する |

| | |
|---|---------------------|
| 1. 著者名 Morizumi Takefumi, Ou Wei-Lin, Van Eps Ned, Inoue Keiichi, Kandori Hideki, Brown Leonid S., Ernst Oliver P. | 4. 巻 9 |
| 2. 論文標題 X-ray Crystallographic Structure and Oligomerization of Gloeobacter Rhodopsin | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Scientific Reports | 6. 最初と最後の頁 11283 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-47445-5 | 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 該当する |

| | |
|---|---------------------|
| 1. 著者名 Onoue Yasuhiro, Iwaki Masayo, Shinobu Ai, Nishihara Yasutaka, Iwatsuki Hiroto, Terashima Hiroyuki, Kitao Akio, Kandori Hideki, Homma Michio | 4. 巻 9 |
| 2. 論文標題 Essential ion binding residues for Na ⁺ flow in stator complex of the Vibrio flagellar motor | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Scientific Reports | 6. 最初と最後の頁 11216 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-46038-6 | 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 Katayama Kota, Imai Hiroo, Kandori Hideki | 4. 巻 48 |
| 2. 論文標題 FTIR Study of S180A Mutant of Primate Red-sensitive Pigment | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Chemistry Letters | 6. 最初と最後の頁 1142 ~ 1144 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.190458 | 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 Katayama Kota, Nakamura Shunta, Sasaki Takuma, Imai Hiroo, Kandori Hideki | 4. 巻 58 |
| 2. 論文標題 Role of Gln114 in Spectral Tuning of a Long-Wavelength Sensitive Visual Pigment | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Biochemistry | 6. 最初と最後の頁 2944 ~ 2952 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.biochem.9b00340 | 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 Yamauchi Yumeka, Konno Masae, Yamada Daichi, Yura Kei, Inoue Keiichi, B?j? Oded, Kandori Hideki | 4. 巻 95 |
| 2. 論文標題 Engineered Functional Recovery of Microbial Rhodopsin Without Retinal Binding Lysine | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Photochemistry and Photobiology | 6. 最初と最後の頁 1116 ~ 1121 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/php.13114 | 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 該当する |

| | |
|---|--------------------|
| 1. 著者名 Inoue Keiichi, del Carmen Mar?n Mar?a, Tomida Sahoko, Nakamura Ryoko, Nakajima Yuta, Olivucci Massimo, Kandori Hideki | 4. 巻 10 |
| 2. 論文標題 Red-shifting mutation of light-driven sodium-pump rhodopsin | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Nature Communications | 6. 最初と最後の頁 1993 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-019-10000-x | 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 該当する |

| | |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名 Nishimura Nao, Mizuno Misao, Kandori Hideki, Mizutani Yasuhisa | 4. 巻 123 |
| 2. 論文標題 Distortion and a Strong Hydrogen Bond in the Retinal Chromophore Enable Sodium-Ion Transport by the Sodium-Ion Pump KR2 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B | 6. 最初と最後の頁 3430 ~ 3440 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.9b00928 | 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 Bulzu Paul-Adrian, Andrei Adrian-?tefan, Salcher Michaela M., Mehrshad Maliheh, Inoue Keiichi, Kandori Hideki, Beja Oded, Ghai Rohit, Banciu Horia L. | 4. 巻 4 |
| 2. 論文標題 Casting light on Asgardarchaeota metabolism in a sunlit microoxic niche | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Nature Microbiology | 6. 最初と最後の頁 1129 ~ 1137 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41564-019-0404-y | 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 該当する |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Tahara Shinya, Singh Manish, Kuramochi Hikaru, Shihoya Wataru, Inoue Keiichi, Nureki Osamu, B?j? Oded, Mizutani Yasuhisa, Kandori Hideki, Tahara Tahei | 4. 巻 123 |
| 2. 論文標題 Ultrafast Dynamics of Heliorhodopsins | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B | 6. 最初と最後の頁 2507~2512 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.9b00887 | 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 該当する |

| | |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名 Roy Partha Pratim, Abe-Yoshizumi Rei, Kandori Hideki, Buckup Tiago | 4. 巻 10 |
| 2. 論文標題 Point Mutation of Anabaena Sensory Rhodopsin Enhances Ground-State Hydrogen Out-of-Plane Wag Raman Activity | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters | 6. 最初と最後の頁 1012 ~ 1017 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcclett.8b03805 | 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 該当する |

| | |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名 Watari Masahito, Ikuta Tatsuya, Yamada Daichi, Shihoya Wataru, Yoshida Kazuho, Tsunoda Satoshi P., Nureki Osamu, Kandori Hideki | 4. 巻 294 |
| 2. 論文標題 Spectroscopic study of the transmembrane domain of a rhodopsin?phosphodiesterase fusion protein from a unicellular eukaryote | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Biological Chemistry | 6. 最初と最後の頁 3432 ~ 3443 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1074/jbc.RA118.006277 | 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 Flores-Uribe Jos?, Hevroni Gur, Ghai Rohit, Pushkarev Alina, Inoue Keiichi, Kandori Hideki, B?j? Oded | 4. 巻 11 |
| 2. 論文標題 Heliorhodopsins are absent in diderm (Gram-negative) bacteria: Some thoughts and possible implications for activity | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Environmental Microbiology Reports | 6. 最初と最後の頁 419-424 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1758-2229.12730 | 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 該当する |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Katayama Kota, Gulati Sahil, Ortega Joseph T., Alexander Nathan S., Sun Wenyu, Shenouda Marina M., Palczewski Krzysztof, Jastrzebska Beata | 4. 巻 294 |
| 2. 論文標題 Specificity of the chromophore-binding site in human cone opsins | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Biological Chemistry | 6. 最初と最後の頁 6082-6093 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1074/jbc.RA119.007587 | 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 該当する |

| | |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名 Otomo Akihiro, Mizuno Misao, Singh Manish, Shihoya Wataru, Inoue Keiichi, Nureki Osamu, B?j? Oded, Kandori Hideki, Mizutani Yasuhisa | 4. 巻 9 |
| 2. 論文標題 Resonance Raman Investigation of the Chromophore Structure of Heliorhodopsins | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters | 6. 最初と最後の頁 6431 ~ 6436 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.8b02741 | 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 該当する |

| | |
|---|---------------------|
| 1. 著者名 Karasuyama Masayuki, Inoue Keiichi, Nakamura Ryoko, Kandori Hideki, Takeuchi Ichiro | 4. 巻 8 |
| 2. 論文標題 Understanding Colour Tuning Rules and Predicting Absorption Wavelengths of Microbial Rhodopsins by Data-Driven Machine-Learning Approach | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Scientific Reports | 6. 最初と最後の頁 15580 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-33984-w | 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 Iwaki Masayo, Takeshita Kohei, Kondo Hiroko X., Kinoshita Kengo, Okamura Yasushi, Takano Yu, Nakagawa Atsushi, Kandori Hideki | 4. 巻 122 |
| 2. 論文標題 Zn ²⁺ -Binding to the Voltage-Gated Proton Channel Hv1/VSOP | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B | 6. 最初と最後の頁 9076 ~ 9080 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.8b04890 | 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 Iwata Tatsuya, Nagai Takashi, Ito Shota, Osoegawa Shinsuke, Iseki Mineo, Watanabe Masakatsu, Unno Masashi, Kitagawa Shinya, Kandori Hideki | 4. 巻 140 |
| 2. 論文標題 Hydrogen Bonding Environments in the Photocycle Process around the Flavin Chromophore of the AppA-BLUF domain | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society | 6. 最初と最後の頁 11982 ~ 11991 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.8b05123 | 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 Kato Hideaki E., Kim Yoon Seok, Paggi Joseph M., Evans Kathryn E., Allen William E., Richardson Claire, Inoue Keiichi, Ito Shota, Ramakrishnan Charu, Fenno Lief E., Yamashita Keitaro, Hilger Daniel, Lee Soo Yeun, Berndt Andre, Shen Kang, Kandori Hideki, Dror Ron O., Kobilka Brian K., Deisseroth Karl | 4. 巻 561 |
| 2. 論文標題 Structural mechanisms of selectivity and gating in anion channelrhodopsins | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Nature | 6. 最初と最後の頁 349 ~ 354 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-018-0504-5 | 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 該当する |

| | |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名 Kim Yoon Seok, Kato Hideaki E., Yamashita Keitaro, Ito Shota, Inoue Keiichi, Ramakrishnan Charu, Fenno Lief E., Evans Kathryn E., Paggi Joseph M., Dror Ron O., Kandori Hideki, Kobilka Brian K., Deisseroth Karl | 4. 巻 561 |
| 2. 論文標題 Crystal structure of the natural anion-conducting channelrhodopsin GtACR1 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Nature | 6. 最初と最後の頁 343 ~ 348 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-018-0511-6 | 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 該当する |

| | |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名 Singh Manish, Inoue Keiichi, Pushkarev Alina, Beja Oded, Kandori Hideki | 4. 巻 57 |
| 2. 論文標題 Mutation Study of Heliorhodopsin 48C12 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Biochemistry | 6. 最初と最後の頁 5041 ~ 5049 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.biochem.8b00637 | 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 該当する |

| | |
|--|-----------------------------|
| 1. 著者名 Chen Hui-Fen, Inoue Keiichi, Ono Hikaru, Abe-Yoshizumi Rei, Wada Akimori, Kandori Hideki | 4. 巻 20 |
| 2. 論文標題 Time-resolved FTIR study of light-driven sodium pump rhodopsins | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Physical Chemistry Chemical Physics | 6. 最初と最後の頁 17694 ~ 17704 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c8cp02599a | 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 該当する |

| | |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名 Pushkarev Alina, Inoue Keiichi, Larom Shirley, Flores-Uribe Jos?, Singh Manish, Konno Masae, Tomida Sahoko, Ito Shota, Nakamura Ryoko, Tsunoda Satoshi P., Philosof Alon, Sharon Itai, Yutin Natalya, Koonin Eugene V., Kandori Hideki, B?j? Oded | 4. 巻 558 |
| 2. 論文標題 A distinct abundant group of microbial rhodopsins discovered using functional metagenomics | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Nature | 6. 最初と最後の頁 595 ~ 599 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-018-0225-9 | 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 該当する |

| | |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名 Tomida Sahoko, Ito Shota, Inoue Keiichi, Kandori Hideki | 4. 巻 1859 |
| 2. 論文標題 Hydrogen-bonding network at the cytoplasmic region of a light-driven sodium pump rhodopsin KR2 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics | 6. 最初と最後の頁 684 ~ 691 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbabi.2018.05.017 | 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 Shibata Mikihiro, Inoue Keiichi, Ikeda Kento, Konno Masae, Singh Manish, Kataoka Chihiro, Abe-Yoshizumi Rei, Kandori Hideki, Uchihashi Takayuki | 4. 巻 8 |
| 2. 論文標題 Oligomeric states of microbial rhodopsins determined by high-speed atomic force microscopy and circular dichroic spectroscopy | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Scientific Reports | 6. 最初と最後の頁 8262 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-26606-y | 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 該当する |

| | |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名 Inoue Keiichi, Tahara Shinya, Kato Yoshitaka, Takeuchi Satoshi, Tahara Tahei, Kandori Hideki | 4. 巻 122 |
| 2. 論文標題 Spectroscopic Study of Proton-Transfer Mechanism of Inward Proton-Pump Rhodopsin, Parvularcula oceanii Xenorhodopsin | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B | 6. 最初と最後の頁 6453 ~ 6461 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.8b01279 | 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 Takayama Riho, Kaneko Akimasa, Okitsu Takashi, Tsunoda Satoshi P., Shimono Kazumi, Mizuno Misao, Kojima Keiichi, Tsukamoto Takashi, Kandori Hideki, Mizutani Yasuhisa, Wada Akimori, Sudo Yuki | 4. 巻 9 |
| 2. 論文標題 Production of a Light-Gated Proton Channel by Replacing the Retinal Chromophore with Its Synthetic Vinylene Derivative | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters | 6. 最初と最後の頁 2857 ~ 2862 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcclett.8b00879 | 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 Tahara Shinya, Takeuchi Satoshi, Abe-Yoshizumi Rei, Inoue Keiichi, Ohtani Hiroyuki, Kandori Hideki, Tahara Tahei | 4. 巻 122 |
| 2. 論文標題 Origin of the Reactive and Nonreactive Excited States in the Primary Reaction of Rhodopsins: pH Dependence of Femtosecond Absorption of Light-Driven Sodium Ion Pump Rhodopsin KR2 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B | 6. 最初と最後の頁 4784 ~ 4792 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.8b01934 | 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 Tahara Tahei, Kitao Akio, Mizutani Yasuhisa, Kandori Hideki, Fujii Masaaki | 4. 巻 20 |
| 2. 論文標題 Complex molecular systems: a frontier of molecular science | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Physical Chemistry Chemical Physics | 6. 最初と最後の頁 2945 ~ 2946 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c8cp90010h | 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 - |

[学会発表] 計213件 (うち招待講演 25件 / うち国際学会 107件)

| |
|---|
| 1. 発表者名 K. Katayama, K. Suzuki, R. Suno and H. Kandori |
| 2. 発表標題 Conformational dynamics upon ligand binding in muscarinic acetylcholine receptor revealed by FTIR spectroscopy |
| 3. 学会等名 第20回日本蛋白質科学会年会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 K. Suzuki, K. Katayama, R. Suno and H. Kandori |
| 2. 発表標題 Analysis of ligand recognition and activation mechanisms in muscarinic acetylcholine receptor 2 (mAChR2) by ATR-FTIR spectroscopy |
| 3. 学会等名 第20回日本蛋白質科学会年会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 M. Hashimoto, K. Katayama, M. Singh, Y. Furutani and H. Kandori |
| 2. 発表標題 Mapping analysis to probe the local/global conformational changes in proteins by FTIR spectroscopy with aspartic acid scanning |
| 3. 学会等名 第20回日本蛋白質科学会年会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 富田紗穂子、和田昭盛、神取秀樹、古谷祐詞 |
| 2. 発表標題 共鳴ラマン分光法を用いたナトリウムイオンポンプロドプシンKR2の脱水和に伴う長波長シフト機構解析 |
| 3. 学会等名 分子科学会オンライン討論会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名 華井竣平、片山耕大、佐々木拓磨、今井啓雄、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 振動分光による霊長類青視物質の中間体構造解析 |
| 3. 学会等名 分子科学会オンライン討論会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 杉本哲平、片山耕大、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 Spectroscopic study of cation binding to a TAT rhodopsin mutant |
| 3. 学会等名 分子科学会オンライン討論会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 K.Katayama, Y. Takeyama, A. Enomoto, H. Imai and H. Kandori |
| 2. 発表標題 Disruption of hydrogen-bond network in rhodopsin mutations cause night blindness |
| 3. 学会等名 The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 R. Abe-Yoshizumi, A. Muto and H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Expression of Heliorhodopsin in Actinotalea fermentans |
| 3 . 学会等名 The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 M. Singh, K. Katayama, O. B?j? and Hideki Kandori |
| 2 . 発表標題 Anion binding to mutants of the Schiff base counterion in heliorhodopsin |
| 3 . 学会等名 The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 Y. Yamauchi, M. Konno, K. Inoue and H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Gene expression analysis of microbial rhodopsins from marine algae Guillardia theta |
| 3 . 学会等名 The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 M. Sugiura, S. P. Tsunoda, M. Hibi and H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Molecular properties of eight novel rhodopsin phosphodiesterases (Rh-PDEs) |
| 3 . 学会等名 The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 K. Suzuki , K. Katayama , R. Suno , Y.Sumii , N. Shibata and H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Infrared spectroscopic study for elucidating ligand recognition mechanism of human M2 muscarinic acetylcholine receptor |
| 3 . 学会等名 The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 R. Tashiro, K. Sushmita, S. Kateriya, H. Kandori and S. P. Tsunoda |
| 2 . 発表標題 Importance of the C-terminal region in cation channelrhodopsin Ts_Rh3 |
| 3 . 学会等名 The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 M. Hashimoto, K. Katayama, M. Singh, Y. Furutani and H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Mapping of the local environmental changes in proteins by FTIR spectroscopy with aspartic acid scanning |
| 3 . 学会等名 The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 S. Hanai, K. Katayama, T. Sasaki, H. Imai and H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Photochemical dynamics of a primate blue-sensitive pigment by spectroscopic study |
| 3 . 学会等名 The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 K. Maeda, M. Kumagai, D. Yamada, Y. Terai, J. Yamamoto and H. kandori |
| 2. 発表標題 Elucidation of the repair mechanism of (6-4) photolyase by low-temperature FTIR spectroscopy |
| 3. 学会等名 The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 A. Muto, R. Abe-Yoshizumi and H. Kandori |
| 2. 発表標題 Study on physiological functions and physical properties of heliorhodopsin possessed by Rhodococcus bacteria |
| 3. 学会等名 The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 T. Sugimoto, K. Katayama and H. Kandori |
| 2. 発表標題 Spectroscopic study of cation binding to a TAT rhodopsin mutant |
| 3. 学会等名 The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 片山耕大、N. Nuemket、南後恵理子、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 動物型 (ヒト) ロドプシンの構造ダイナミクス解析に向けた分光研究 |
| 3. 学会等名 令和二年度 新学術領域研究「高速分子動画」シンポジウム |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 杉浦雅大、角田聡、日比正彦、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 ロドプシンフォスホジエステラーゼ (Rh P D E) の非対称的 pH 効果 |
| 3. 学会等名 第10回CSJ化学フェスタ2020 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 澄川瑞季、吉住玲、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 ヒブリオ属PRにおける極端な酸性pHで起こる波長制御機構の探究 |
| 3. 学会等名 第8回将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 杉本哲平、片山耕大、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 TATロドプシンのT82D変異体に対する分光学的研究 |
| 3. 学会等名 令和2年度中部支部講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名 青山真子、杉本哲平、片山耕大、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 低温赤外分光法によるウイルスロドプシンの構造解析 |
| 3. 学会等名 令和2年度中部支部講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 石川和季、細島頌子、角田聡、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 CNGチャンネルを用いた高時間分解での酵素ロドプシンの機能計測系の確立 |
| 3. 学会等名 令和2年度中部支部講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 岩田聖矢、鱸洸平、片山耕大、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 赤外分光法によるオピオイド受容体の選択的リガンド認識機構研究 |
| 3. 学会等名 令和2年度中部支部講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|-----------------------------------|
| 1. 発表者名 奥山あかり、細島頌子、角田聡、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 プロトンポンプロドプシンの駆動力の系統的比較 |
| 3. 学会等名 令和2年度中部支部講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名 渡辺航平、片山耕大、佐々木拓磨、今井啓雄、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 動物ロドプシンの光活性化におけるMet86の役割 |
| 3. 学会等名 令和2年度中部支部講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 K. Katayama, K. Suzuki, R. Suno, H. Kandori |
| 2. 発表標題 FTIR study of visual and non-visual G protein-coupled receptors |
| 3. 学会等名 日本化学会 第100春季年会 (2020) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 山内夢叶、今野雅恵、井上圭一、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 海洋性藻類Guillardia thetaにおける微生物型ロドプシン様遺伝子の発現解析 |
| 3. 学会等名 第61回日本植物生理学会年会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 チャネルとポンプ：いのちを支える2つのイオン輸送 |
| 3. 学会等名 理化学研究所研究会（招待講演） |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 武藤亜衣、吉住玲、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 Rhodococcus属細菌由来ヘリオロドプシンの物性と生理機能の探索 |
| 3. 学会等名 第7回将来を見据えた生体分子の構造・機能解明から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 杉浦雅大、吉田一帆、日比正彦、角田聡、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 新奇ロドプシンフォスホジエステラーゼのオプトジェネティクスツールとしての可能性 |
| 3. 学会等名 第7回将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 鮎洗平、片山耕大、寿野良二、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 全反射赤外分光法によるムスカリン性アセチルコリン受容体のリガンド誘起構造変化解析 |
| 3. 学会等名 第7回将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 田代凜太郎、Kumari Sushmita、Suneel Kateriya、神取秀樹、角田聡 |
| 2. 発表標題 カチオンチャンネルロドプシンTs_Rh3のユニークなカイネティクス解析 |
| 3. 学会等名 第7回将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 橋本真典、片山耕大、Manish Singh、古谷祐詞、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 アスパラギン酸マッピングによるタンパク質内部環境変化の赤外分光解析 |
| 3. 学会等名 第7回将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 華井竣平、佐々木拓磨、片山耕大、今井啓雄、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 Structural change of a primate blue-sensitive pigment by photochemical reaction |
| 3. 学会等名 第7回将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 前田克弥、熊谷真衣、山田大智、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 T(6-4)Cを用いた(6-4)光回復酵素の低温赤外測定 |
| 3. 学会等名 第7回将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 M. Singh, A. Pushkarev, K. Inoue, W. Shihoya, O. Nureki, O. Beja, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Characterization of a novel sub-family of rhodopsin (Heliorhodopsin), spectral tuning and anion binding to counterion mutants in 48C12 |
| 3. 学会等名 ISAJ 2019 (Indian Scientist Association in Japan) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 杉浦雅大、吉田一帆、日比正彦、角田聡、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 新奇光依存性フォスホジエステラーゼRh-PDEの分子特性評価 |
| 3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 田代凜太郎, K. Sushmita, S. Kateriya, 神取秀樹, 角田聡 |
| 2. 発表標題 電気生理学的解析による新規チャネルロドプシンTs_Rh3のイオン輸送メカニズム解明 |
| 3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 微生物ロドプシンが教えてくれること |
| 3. 学会等名 基礎生物学研究所研究会「異分野融合による次世代光生物学」(招待講演) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 神取秀樹、井上圭一、角田 聡 |
| 2. 発表標題 能動輸送のパナマ運河モデルと光駆動ナトリウムポンプの特殊性 |
| 3. 学会等名 基礎生物学研究所研究会「異分野融合による次世代光生物学」 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 前田克弥、熊谷真衣、山田大智、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 低温赤外分光解析による(6-4)光回復酵素の光修復メカニズムの解明 |
| 3. 学会等名 基礎生物学研究所研究会「異分野融合による次世代光生物学」 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 武藤亜衣、吉住玲、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 Rhodococcus 属細菌が有するヘリオロドプシンの物性および生理機能の探索 |
| 3. 学会等名 基礎生物学研究所研究会「異分野融合による次世代光生物学」 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 鮎洗平、片山耕大、寿野良二、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 全反射赤外分光法によるムスカリン性アセチルコリン受容体のリガンド認識・活性化機構解析 |
| 3. 学会等名 第9回CSJ化学フェスタ2019 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 田代凜太郎, K. Sushmita, S. Kateriya, 神取秀樹, 角田聡 |
| 2. 発表標題 電気生理学的解析による新規チャネルロドプシンTs_Rh3の分子特性解明 |
| 3. 学会等名 第9回CSJ化学フェスタ2019 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 橋本真典、片山耕大、Manish. Singh、古谷祐詞、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 アスパラギン酸をプローブとして用いた赤外分光測定によるタンパク質内部の構造解析 |
| 3. 学会等名 第9回CSJ化学フェスタ2019 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 前田克弥、熊谷真衣、山田大智、寺井悠馬、山元淳平、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 T(6-4)Cを用いた光修復中間体の低温赤外分光解析 |
| 3. 学会等名 第9回CSJ化学フェスタ2019 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名 武藤亜衣、吉住玲、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 天然のバクテリアを用いたヘリオロドプシンの機能研究 |
| 3. 学会等名 第9回CSJ化学フェスタ2019 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 K. Katayama, S. Nakamura, T. Sasaki, H. Imai, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Role of Gln114 in spectral tuning of a long-wavelength sensitive visual pigment |
| 3. 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 M. Iwaki, T. Nishikino, H. Terashima, M. Homma, H. Kandori |
| 2. 発表標題 The cation-induced structural changes in the Na ⁺ -driven flagellar stator studied by ATR-FTIR |
| 3. 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 S. Tsunoda, S. Hososhima, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Electrophysiological study and Optogenetics application of inward-directed proton-pumping rhodopsin, NsXeR |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 R. Abe-Yoshizumi, A. Muto, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Molecular properties of Heliorhodopsin from Actinotalea fermentans |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 S. Hososhima, S. Shigemura, H. Kandori, S. Tsunoda |
| 2 . 発表標題 Novel optogenetics tool: A light-gated cation channel with high-reactivity to weak light |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 Y. Yamauchi, M. Konno, D. Yamada, K. Yura, K. Inoue, O. Beja, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Engineering microbial rhodopsin without retinal-binding lysine to gain photosensitive function |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 S. Tomida, H. Kandori, Y. Furutani |
| 2 . 発表標題 Time-resolved FTIR spectroscopy for studying molecular mechanisms of sodium and lithium ion transportation of Krokinobacter rhodopsin 2 |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 K. Agata, D. Yamada, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Molecular properties of light-dependent homo-oligomerizing At CRY2 |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 T. Sasaki, K. Katayama, H. Imai, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Different structural dynamics between cone pigments and rhodopsin revealed by FTIR spectroscopy |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 S. Shigemura, S. Hososhima, H. Kandori, S. Tsunoda |
| 2 . 発表標題 Study of cation channelrhodopsin Gt_CCR4 from cryptophyte for optogenetics |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 Y. Nakajima, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Effects of the L/Q switch on color tuning of heliorhodopsin |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 R. Mizutori, M. Konno, K. Inoue, O. Beja, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Molecular characterization of heliorhodopsin from marine giant virus light-dependently infecting to <i>Emiliana huxleyi</i> |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 M. Watari, T. Tatsuya, H. Hutamata, D. Yamada, W. Shihoya, K. Yoshida, Y. Furutani, S. Tsunoda, O. Nureki, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Structural features of enzyme rhodopsins revealed by infrared spectroscopy |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 M. Sugiura, K. Yoshida, M. Hibi, S. Tsunoda, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Asymmetric pH effect on the enzyme rhodopsin, Rh-PDE |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 K. Suzuki, K. Katayama, R. Suno, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Ligand recognition and activation mechanism in muscarinic acetylcholine receptor M2 (M2R) study by ATR-FTIR spectroscopy |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 R. Tashiro, K. Sushmita, S. Kateriya, H. Kandori, S. Tsunoda |
| 2 . 発表標題 Electrophysiological analysis of a novel channelrhodopsin Ts_Rh3 |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 M. Hashimoto, K. Katayama, M. Singh, Y. Furutani, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Mapping of aspartic acids to probe protein structural changes by FTIR spectroscopy |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 S. Hanai, K. Katayama, T. Sasaki, H. Imai, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Photochemical reactions of a primate blue-sensitive pigment by spectroscopy |
| 3 . 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 K. Maeda, M. Kumagai, D. Yamada, Y. Terai, J. Yamamoto, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Elucidation of the repair mechanism of <6-4> photolyase by infrared spectroscopy with T(6-4)C |
| 3. 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 A. Muto, R. Yoshizumi, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Function study of heliorhodopsin using native bacteria |
| 3. 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 M. Konno, K. Inoue, R. Ghai, O. Beja, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Characterization of the inward proton transport pathway in Schizorhodopsin |
| 3. 学会等名 The 57th Annual Meeting of The Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 重村竣太、細島頌子、神取秀樹、角田聡 |
| 2. 発表標題 オプトジェネティクスに求められるチャネルロドプシンの基礎特性 |
| 3. 学会等名 第13回分子科学討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 M. Sugiura, K. Yoshida, M. Hibi, S. Tsunoda, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 pH dependent activity change of the enzyme rhodopsin |
| 3 . 学会等名 第13回分子科学討論会2019 |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Novel Microbial Rhodopsins: Molecular Mechanisms and Optogenetic Application |
| 3 . 学会等名 第11回光操作研究会 (招待講演) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 S. Hososhima, S. Shigemura, H. Kandori, S. Tsunoda |
| 2 . 発表標題 A High light-sensitive channelrhodopsin from cryptophyte |
| 3 . 学会等名 第11回光操作研究会 |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 S. Shigemura, S. Hososhima, H. Kandori, S. Tsunoda |
| 2 . 発表標題 Monovalent metal cation selectivity channelrhodopsin Gt_CCR4 |
| 3 . 学会等名 第11回光操作研究会 |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 M. Sugiura, K. Yoshida, M. Hibi, S. Tsunoda, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Asymmetric pH effect of rhodopsin phosphodiesterase |
| 3. 学会等名 第11回光操作研究会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 R. Tashiro, K. Sushmita, S. Kateriya, H. Kandori, S. Tsunoda |
| 2. 発表標題 Molecular mechanisms of a novel channelrhodopsin Ts_Rh3 |
| 3. 学会等名 第11回光操作研究会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 ロドプシンを定義する |
| 3. 学会等名 ISSPワークショップ「レチナルタンパク質の光機能発現の物理と化学」(招待講演) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 神取秀樹、井上圭一、角田 聡 |
| 2. 発表標題 能動輸送のパナマ運河モデルと光駆動ナトリウムポンプの特殊性 |
| 3. 学会等名 ISSPワークショップ「レチナルタンパク質の光機能発現の物理と化学」 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Manish Singh, 片山耕大, Oded Beja, 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 Anion binding to mutants of the Schiff base counterion in heliorhodopsin 48C12 |
| 3. 学会等名 ISSPワークショップ「レチナルタンパク質の光機能発現の物理と化学」 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 山内夢叶、今野雅恵、山田大智、由良敬、井上圭一、Oded Beja、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 レチナルを結合するリジンを保存しない微生物型ロドプシンの光機能獲得 |
| 3. 学会等名 ISSPワークショップ「レチナルタンパク質の光機能発現の物理と化学」 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 佐々木拓磨、片山耕大、今井啓雄、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 霊長類色覚センサー蛋白質の光反応ダイナミクスの赤外分光解析 |
| 3. 学会等名 ISSPワークショップ「レチナルタンパク質の光機能発現の物理と化学」 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 水鳥律、今野雅恵、Manish Singh、井上圭一、Oded Beja、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 4つのドメインからなるヘリオロドプシンの光反応ダイナミクス比較 |
| 3. 学会等名 ISSPワークショップ「レチナルタンパク質の光機能発現の物理と化学」 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 H. Kandori |
| 2. 発表標題 Panama Canal Model for Active Transport and One Exception |
| 3. 学会等名 10th Toyota RIKEN International Workshop on "Science of Life Phenomena Woven by Water and Biomolecules" (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 山内夢叶、今野雅恵、山田大智、由良敬、井上圭一、O. Beja、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 レチナルを結合するリジンを保存しない微生物型ロドプシンの機能解明 |
| 3. 学会等名 新学術領域「数理シグナル」第3回若手ワークショップ |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 H. Kandori |
| 2. 発表標題 Retinal Proteins in Microbes: Diversity and Mechanisms |
| 3. 学会等名 17th International Congress on Photobiology, Symposium SENS-1: "Retinal Proteins in Microbes: Diversity and Mechanisms" (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 H. Kandori |
| 2. 発表標題 Ultrafast Photoisomerization and Role of Protein Environment in Rhodopsins |
| 3. 学会等名 17th International Congress on Photobiology, Symposium PCHEM-10: "Femtobiology" (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 K. Katayama, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Structural study of thermo-stabilized mutation in cone visual opsin |
| 3 . 学会等名 17th International Congress on Photobiology 18th Congress of the European Society for Photobiology (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 M. Sugiura, K. Yoshida, S. P. Tsunoda, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Effect of pH and metal ion on the activity of enzyme rhodopsins |
| 3 . 学会等名 17th International Congress on Photobiology 18th Congress of the European Society for Photobiology (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 S. Hanai, K. Katayama, T. Sasaki, H. Imai, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Spectroscopic study of photochemical reactions of a primate blue-sensitive pigment |
| 3 . 学会等名 17th International Congress on Photobiology 18th Congress of the European Society for Photobiology (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 M. Sugiura, K. Yoshida, M. Hibi, S. Tsunoda, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Functional improvement of enzyme rhodopsin for optogenetics applications |
| 3 . 学会等名 Scientific Seminar in Freie Universitat Berlin (招待講演) (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 S. Hanai, K. Katayama, T. Sasaki, H. Imai, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Spectroscopic study of photochemical reactions of a primate blue-sensitive pigment |
| 3. 学会等名 Scientific Seminar in Freie Universitat Berlin (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 細島頌子、神取秀樹、角田聡 |
| 2. 発表標題 光感受性イオンチャネルのゲーティング機構と光遺伝学への応用 |
| 3. 学会等名 第4回イオンチャネル研究会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 S. Shigemura, S. Hososhima, H. Kandori, S. Tsunoda |
| 2. 発表標題 Study of monovalent cation selectivite channelrhodopsin Gt_CCR4 for optogenetics |
| 3. 学会等名 The 42nd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society and The 62nd Annual Meeting of the Japanese Society for Neurochemistry (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 ロドプシンの作動メカニズム イオンの輸送を中心として |
| 3. 学会等名 第62回数理医学研究会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 H. Kandori |
| 2. 発表標題 Light-induced Difference FTIR Spectroscopy of Rhodopsins |
| 3. 学会等名 10th International Conference on Advanced Vibrational Spectroscopy (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 K. Katayama, R. Suno, K. Suzuki, S. Iwata, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Vibrational spectroscopic approaches for understanding interactions of ligand with G protein-coupled receptors |
| 3. 学会等名 第19回日本蛋白質科学会年会 第71回日本細胞生物学会大会 合同年次大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 佐々木拓磨、片山耕大、今井啓雄、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 色覚センサーの光反応ダイナミクスの赤外分光解析 |
| 3. 学会等名 第19回日本蛋白質科学会年会 第71回日本細胞生物学会大会 合同年次大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 重村竣太、細島頌子、神取秀樹、角田聡 |
| 2. 発表標題 パワフルで一価金属カチオン選択性を持つチャンネルロドプシンのオプトジェネティクスに向けたイオン透過解析 |
| 3. 学会等名 第19回日本蛋白質科学会年会 第71回日本細胞生物学会大会 合同年次大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 縣和哉、山田大智、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 植物クリプトクロム2のホモオリゴマー時の構造状態の解析 |
| 3. 学会等名 第46回生体分子科学討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鮎洗平、片山耕大、寿野良二、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 全反射赤外分光法によるムスカリン性アセチルコリン受容体M2の活性化機構解析 |
| 3. 学会等名 第46回生体分子科学討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 橋本真典、富田紗穂子、片山耕大、古谷祐詞、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 低温赤外分法によるHeliorhodopsinの初期中間体構造解析 |
| 3. 学会等名 第46回生体分子科学討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 華井竣平、佐々木拓磨、片山耕大、今井啓雄、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 分光計測による霊長類青感受性視物質の光反応中間体構造解析 |
| 3. 学会等名 第46回生体分子科学討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 ヘリオロドプシンは何を伝えているのか？ |
| 3. 学会等名 新学術領域「数理シグナル」領域推進会議（招待講演） |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 山内夢叶、今野雅恵、山田大智、由良敬、井上圭一、Oded Beja、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 発色団を結合するリジンを保存しない微生物型ロドプシンの光応答性機能獲得 |
| 3. 学会等名 新学術領域「数理シグナル」領域推進会議 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 H. Kandori |
| 2. 発表標題 Structure/function study of photoreceptive proteins by FTIR spectroscopy |
| 3. 学会等名 CSJ Award Presentation（招待講演）（国際学会） |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 ロドプシンをきわめる |
| 3. 学会等名 第13回バイオイメージングフォーラム&基礎生物学研究所重点共同利用合同シンポジウム：「見る」を知り、「見る」を極める（招待講演） |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 細胞内二次メッセンジャーの光操作開発と応用 |
| 3. 学会等名 CREST「オプトバイオ」第3回領域会議（招待講演） |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 富田紗穂子、神取秀樹、古谷祐詞 |
| 2. 発表標題 Krokinobacter eikastus rhodopsin 2の脱水和による極大吸収波長の長波長シフトをもたらす分子メカニズムの共鳴ラマン分光解析 |
| 3. 学会等名 日本生物物理学会 平成30年度中部支部講演会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 杉浦雅大、吉田一帆、角田聡、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 光で細胞内シグナル伝達物質を制御する酵素型ロドプシンの分子メカニズム解明 |
| 3. 学会等名 日本生物物理学会 平成30年度中部支部講演会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鮎洗平、片山耕大、寿野良二、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 全反射赤外分光法によるムスカリン性アセチルコリン受容体2のリガンド結合機構解析 |
| 3. 学会等名 日本生物物理学会 平成30年度中部支部講演会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 田代凜太郎、神取秀樹、角田聡 |
| 2. 発表標題 アニオンチャンネルロドプシンGt_ACR1の電気生理学的解析 |
| 3. 学会等名 日本生物物理学会 平成30年度中部支部講演会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 橋本真典、富田紗穂子、片山耕大、吉住玲、井上圭一、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 Thermoplasmales archaeon Heliorhodopsinの低温赤外分光解析 |
| 3. 学会等名 日本生物物理学会 平成30年度中部支部講演会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 華井竣平、佐々木拓磨、片山耕大、今井啓雄、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 分光計測による霊長類青感受性視物質の光反応中間体解析 |
| 3. 学会等名 日本生物物理学会 平成30年度中部支部講演会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 前田克弥、熊谷真衣、山田大智、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 T(6-4)Cを用いた(6-4)光回復酵素の赤外分光解析 |
| 3. 学会等名 日本生物物理学会 平成30年度中部支部講演会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 武藤亜衣、吉住玲、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 Actinotalea fermentans由来ヘリオロドプシンの生理機能の探索 |
| 3. 学会等名 日本生物物理学会 平成30年度中部支部講演会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 今野雅恵, 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 微生物型ロドプシンを用いた植物細胞の膜電位操作系の開発 |
| 3. 学会等名 第60回日本植物生理学会年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 山内夢叶、今野雅恵、井上圭一、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 海洋性真核藻類由来の発色団を結合するリジンを保存しない微生物型ロドプシン様遺伝子の発現解析 |
| 3. 学会等名 第60回日本植物生理学会年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 S. Tsunoda, K. Yoshida, M. Sugiura, L. Brown, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Enzyme rhodopsins, potential optogenetics tools for modulating intracellular cyclic-nucleotide levels |
| 3. 学会等名 63rd Annual Meeting of the Biophysical Society (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 S. Hososhima, H. Kandori, S. Tsunoda |
| 2 . 発表標題 HIGH LIGHT-SENSITIVE AND FAST KINETIC LIGHT-GATED CATION CHANNEL FROM CRYPTOPHYTE |
| 3 . 学会等名 63rd Annual Meeting of the Biophysical Society (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 M. Iwaki, K. Takeshita, H. X. Kondo, K. Kinoshita, Y. Okamura, Y. Takano, A. Nakagawa, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Metal binding to the voltage-gated proton channel studied by ATR-FTIR spectroscopy combined with MD/QC calculations |
| 3 . 学会等名 International Symposium on "Optobiotechnology (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 S. Hososhima, H. Kandori, S. Tsunoda |
| 2 . 発表標題 Characterization of high light-sensitive cation channels from Guillardia theta |
| 3 . 学会等名 International Symposium on "Optobiotechnology (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 M. Singh, K. Inoue, A. Pushkarev, A. Otomo, Y. Mizutani, O. Beja, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Identification of Novel Family in Microbial Rhodopsin: Heliorhodopsin (HeR) and Mutational Analysis of Heliorhodopsin 48C12 |
| 3 . 学会等名 International Symposium on "Optobiotechnology (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 Y. Yamauchi, M. Konno, D. Yamada, K. Yura, K. Inoue, O. Beja, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Gaining function of microbial rhodopsin without retinal-binding lysine |
| 3 . 学会等名 International Symposium on "Optobiotechnology (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 C. Kataoka, K. Inoue, K. Katayama, O. Beja, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Spectroscopic study of microbial rhodopsin with deprotonated retinal Schiff base at neutral pH |
| 3 . 学会等名 International Symposium on "Optobiotechnology (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 Y. Sakai, D. Yamada, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 The correlation between the hydrogen bonding network and FAD redox states in photolyase/cryptochrome family |
| 3 . 学会等名 International Symposium on "Optobiotechnology (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 S. Tomida, S. Ito, K. Inoue, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 FTIR analysis of hydrogen bonding network in the extracellular side of a light-driven sodium pump KR2 |
| 3 . 学会等名 International Symposium on "Optobiotechnology (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 K. Agata, D. Yamada, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Spectroscopic analysis homo-oligomerization of AtCRY2 |
| 3 . 学会等名 International Symposium on "Optobiotechnology (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 T. Sasaki, K. Katayama, R. Abe-Yoshizumi, H. Imai, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 FTIR study of primate green-sensitive cone visual pigment at > 100 K |
| 3 . 学会等名 International Symposium on "Optobiotechnology (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 S. Shigemura, S. Hososhima, H. Kandori, S. Tsunoda |
| 2 . 発表標題 Study of cation channelrhodopsin Gt_CCR4 for optogenetics |
| 3 . 学会等名 International Symposium on "Optobiotechnology (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 Y. Nakajima, K. Inoue, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Study on the regulatory mechanism of absorption-wavelength of rhodopsins and construction of red-shift mutants for optogenetics |
| 3 . 学会等名 International Symposium on "Optobiotechnology (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 R. Mizutori, M. Konno, K. Inoue, O. Beja, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Morecular characterization of heliorhodopsins from marine giant virus |
| 3. 学会等名 International Symposium on "Optobiotechnology (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 M. Watari, T. Tatsuya, D. Yamada, W. Shihoya, K. Yoshida, S. Tsunoda, O. Nureki, H.Kandori |
| 2. 発表標題 Photoreaction mechanism of enzymatic rhodopsin Rh-PDE revealed by infrared spectroscopy |
| 3. 学会等名 International Symposium on "Optobiotechnology (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 R. Tashiro, H. Kandori, S. Tsunoda |
| 2. 発表標題 Unique channel kinetics of anion channelrhodopsin GtACR1 |
| 3. 学会等名 International Symposium on "Optobiotechnology (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 山内夢叶、今野雅恵、井上圭一、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 発色団を結合するリジンを保存しない微生物型ロドプシン様遺伝子のGuillardia thetaにおける発現解析 |
| 3. 学会等名 第6回 将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 縣和哉、山田大智、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 植物クリプトクロム2のホモオリゴマー化の分光解析 |
| 3. 学会等名 第6回 将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 佐々木拓磨、片山耕大、吉住玲、今井啓雄、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 霊長類緑感受性視物質の光反応中間体の赤外分光解析 |
| 3. 学会等名 第6回 将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 重村竣太、細島頌子、神取秀樹、角田聡 |
| 2. 発表標題 カチオンチャンネルロドプシンGt_CCR4のイオン輸送特性評価とオプトジェネティクスへの応用 |
| 3. 学会等名 第6回 将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 中島悠太、井上圭一、中村良子、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 光遺伝学に向けた微生物型ロドプシンの波長制御メカニズム解明と長波長吸収型変異体の作製 |
| 3. 学会等名 第6回 将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 水鳥律、今野雅恵、井上圭一、O. Beja、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 海洋性巨大ウイルスに由来する、新奇ロドプシンの光依存的な分子物性研究 |
| 3. 学会等名 第6回 将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 渡雅仁、生田達也、山田大智、志甫谷涉、吉田一帆、角田聡、濡木理、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 赤外分光解析による酵素型ロドプシンRh-PDEの光反応メカニズム |
| 3. 学会等名 第6回 将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 第三のロドプシン・ヘリオロドプシン |
| 3. 学会等名 日本生体エネルギー研究会 第44回討論会（招待講演） |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 H. Kandori |
| 2. 発表標題 Biophysics of rhodopsins |
| 3. 学会等名 The 2018 Kyoto Prize Workshop: Advanced Technology（招待講演）（国際学会） |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 膜タンパク質の内部に結合した水と機能発現 |
| 3. 学会等名 第 8 回 CSJ 化学フェスタ 2018 (招待講演) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 H. Kandori |
| 2. 発表標題 Light-driven sodium-pumping rhodopsin: A new concept of active transport |
| 3. 学会等名 18th International Conference on Retinal Proteins (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 光駆動イオンポンプタンパク質のメカニズム |
| 3. 学会等名 第 1 4 回 固体イオニクスセミナー (招待講演) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 H. Kandori |
| 2. 発表標題 Light-driven sodium-pumping rhodopsin: A new concept of active transport |
| 3. 学会等名 European Bioenergetics Congress (EBEC) 2018 (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 微生物ロドプシン研究の最前線 |
| 3. 学会等名 大阪市立大学 理学部 生物学科 セミナー（招待講演） |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 光応答性タンパク質の機能転換が明らかにする柔らかな構造機能相関 |
| 3. 学会等名 新学術領域研究「理論と実験の協奏による柔らかな分子系の機能の科学」成果公開シンポジウム（招待講演） |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 H. Kandori |
| 2. 発表標題 Light-driven sodium-pumping rhodopsin: A new concept of active transport |
| 3. 学会等名 The 23rd Biophysics Conference（招待講演）（国際学会） |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--------------------------------|
| 1. 発表者名 神取秀樹 |
| 2. 発表標題 光といのちの化学 |
| 3. 学会等名 名古屋工業会 尾張支部総会（招待講演） |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 角田聡、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 生体エネルギーを浪費する光駆動内向きプロトンポンプロドプシン |
| 3. 学会等名 日本生体エネルギー研究会第44回討論会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 M. Iwaki, K. Takeshita, H. X. Kondo, K. Kinoshita, Y. Okamura, Y. Takano, A. Nakagawa, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Metal binding to the voltage-gated proton channel Hv1/VSOP |
| 3. 学会等名 The 49th Natl Inst Physiol Sci (NIPS) International Symposium "Ion channels: looking back, seeing ahead" (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 S. Hososhima, S. Tsunoda, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Kinetic evaluation and engineering light-gated cation channels from <i>Guillardia theta</i> for optogenetics |
| 3. 学会等名 The 49th Natl Inst Physiol Sci (NIPS) International Symposium "Ion channels: looking back, seeing ahead" (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 S. Shigemura, S. Hososhima, H. Kandori, S. Tsunoda |
| 2. 発表標題 Electrophysiological characterization of powerful cation channelrhodopsin Gt _{CCR4} |
| 3. 学会等名 The 49th Natl Inst Physiol Sci (NIPS) International Symposium "Ion channels: looking back, seeing ahead" (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 R. Tashiro, S. Hososhima, S. Shigemura, H. Kandori, S. Tsunoda |
| 2 . 発表標題 Electrophysiological analysis of anion channelrhodopsin GtACR1 |
| 3 . 学会等名 The 49th Natl Inst Physiol Sci (NIPS) International Symposium “ Ion channels: looking back, seeing ahead ” (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 D. Yamada, H. M. Dokainish, J. Yamamoto, T. Iwata, E. D. Getzoff, A. Kitao, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 The (6-4) Photolyase Reaction~Role of the Important Residues in Active Center~ |
| 3 . 学会等名 Asian Biophysics Association Symposium and Annual Meeting of the Australian Society for Biophysics (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 C. Kataoka, K. Inoue, K. Katayama, O. Beja, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Spectroscopic study of UV-absorbing microbial rhodopsin |
| 3 . 学会等名 Asian Biophysics Association Symposium and Annual Meeting of the Australian Society for Biophysics (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 Y. Sakai, D. Yamada, T. Iwata, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 FTIR study of hydrogen bonding environment in each FAD redox in photolyase/cryptochrome family |
| 3 . 学会等名 Asian Biophysics Association Symposium and Annual Meeting of the Australian Society for Biophysics (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 酒井結衣、山田大智、岩田達也、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 光回復酵素/クリプトクロムファミリーのFAD酸化還元状態の赤外分光解析 |
| 3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 佐々木拓磨、片山耕大、吉住玲、今井啓雄、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 霊長類色覚センサー蛋白質の光反応中間体の赤外分光解析 |
| 3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 重村竣太、細島頌子、角田聡、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 カチオンチャンネルロドプシンGt_CCR4のイオン輸送特性評価とオプトジェネティクスへの応用 |
| 3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 中島悠太、井上圭一、中村良子、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 微生物型ロドプシンで広く保存されている波長制御に重要なアミノ酸の特性とメカニズム解明 |
| 3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 I. Kawamura, A. Shigeta, S. Ito, R. Kaneko, S. Tomida, K. Inoue, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Structual changes in retinal-binding site of sodium ion pumping rhodopsin KR2 induced by His30 and Na ⁺ -binding site at the extracellular side |
| 3 . 学会等名 18th International Conference on Retinal Proteins (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 A. Pushkarev, K. Inoue, H. Kandori, O. Beja |
| 2 . 発表標題 Type-3 Rhodopsins? A new group of microbial rhodopsins discovered via functional metagenomes |
| 3 . 学会等名 18th International Conference on Retinal Proteins (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 H. E. Kato, Y. S. Kim, J. M. Paggi, K. Yamashita, K. E. Evans, L. E. Fenno, C. Ramakrishnan, K. Inoue, S. Ito, H. Kandori, R. O. Dror, B. K. Kobilka, K. Deisseroth |
| 2 . 発表標題 Structural mechanisms of ion deloctivity and high-speed gating in anion channelrhodopsins |
| 3 . 学会等名 18th International Conference on Retinal Proteins (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 A. Otomo, M. Mizuno, R. Abe-Yoshizumi, K. Inoue, H. Kandori, Y. Mizutani |
| 2 . 発表標題 Effects of solubilized conditions on the oligomerization of KR2 |
| 3 . 学会等名 18th International Conference on Retinal Proteins (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 Y. S. Kim, H. E. Kato, J. M. Paggi, K. Inoue, S. Ito, C. Ramakrishnan, L. E. Fenno, K. E. Evans, W. E. Allen, K. Yamashita, H. Kandori, R. O. Dror, B. K. Kobilka, K. Deisseroth |
| 2 . 発表標題 Structural insight into anion conduction of natural and designed anion channelrhodopsin |
| 3 . 学会等名 18th International Conference on Retinal Proteins (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 R. Kaneko, A. Shigeta, T. Nagashima, T. Yamazaki, K. Inoue, H. Kandori, I. Kawamura |
| 2 . 発表標題 The effects of different alkali metal ions on KR2 structure revealed by MAS solid-state NMR |
| 3 . 学会等名 18th International Conference on Retinal Proteins (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 W-L. Ou, T. Morizumi, N. V. Eps, K. Inoue, H. Kandori, L. S. Brown, O. P. Ernst |
| 2 . 発表標題 X-ray crystallographic Structure and oligomerization of Gloeobacter Rhodopsin |
| 3 . 学会等名 18th International Conference on Retinal Proteins (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 R. Abe-Yoshizumi, S. Ito, K. Ikeda, M. Shibata, K. Inoue, T. Uchihashi, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Role of aromatic residue in the oligomeric structure of a light-driven sodium pump KR2 |
| 3 . 学会等名 18th International Conference on Retinal Proteins (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 M. Konno, K. Inoue, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 The effect of protein expression host on the ion-transport analysis of microbial rhodopsins |
| 3 . 学会等名 18th International Conference on Retinal Proteins (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 Y. Yamauchi, M. Konno, K. Inoue, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Gene expression analysis of rhodopsin-like proteins from marine algae <i>Guillardia theta</i> |
| 3 . 学会等名 18th International Conference on Retinal Proteins (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 S. Tomida, S. Ito, K. Inoue, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 The unique hydrogen bonding network of sodium pump rhodopsin, KR2, with protein bound water on the extracellular side |
| 3 . 学会等名 18th International Conference on Retinal Proteins (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 A. Kaneko, R. Takayama, T. Okitsu, S. P. Tsunoda, K. Shimono, M. Mizuno, K. Kojima, T. Tsukamoto, H. Kandori, Y. Mizutani, A. Wada, Y. Sudo |
| 2 . 発表標題 Production of a Light-gated Proton Channel by Replacing the Retinal Chromophore with Its Synthetic Vinylene Derivative |
| 3 . 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 H. Nagashima, M. Hamada, T. Tachikawa, T. Iwata, H. Kandori, T. Biskup, S. Weber, Y. Kobori |
| 2. 発表標題 Application of electron spin polarization imaging method to obtain geometries of photoinduced charge-separated states in cryptochrome |
| 3. 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 R. Kaneko, A. Shigeta, T. Nagashima, T. Yamazaki, K. Inoue, H. Kandori, I. Kawamura |
| 2. 発表標題 The effects of different alkali metal ions on KR2 structure revealed by multidimensional solid-state NMR |
| 3. 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 I. Fujiwara, M. Iwatani, Y. Yamauchi, T. Iwata, S. Takeda, T. Oda, T. Matsumoto, A. Narita, S. Tsunoda, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Regulation of actin bundles by using LOV-fused fascin |
| 3. 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 I. Kawamura, A. Shigeta, S. Ito, R. Kaneko, S. Tomida, K. Inoue, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Structural changes in retinal-binding site of the Krokobacter rhodopsin 2 mutant H30A |
| 3. 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 K. Katayama, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Unique approaches towards cone opsin crystallization |
| 3 . 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 M. Iwaki, H. Narita, K. Takeshita, Y. Okamura, A. Nakagawa, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 The chemistry-induced structural changes in voltage-sensing proteins studied by ATR-FTIR |
| 3 . 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 H. Terashima, M. Iwaki, H. Kandori, M. Homma |
| 2 . 発表標題 Analysis of Na ⁺ -conducting pathway in the stator complex of the bacterial flagellar motor by ATR-FTIR spectroscopy |
| 3 . 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 H. Iwatsuki, M. Iwaki, H. Terashima, S. Kojima, H. Kandori, M. Homma |
| 2 . 発表標題 Structural and functional characterization of periplasmic loop regions of PomA, a stator protein of flagellar motor, in sodium ion flux |
| 3 . 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Y. Onoue, M. Iwaki, O.A. Shinobu, Y. Nishihara, H. Iwatsuki, H. Terashima, A. Kitao, H. Kandori, M. Homma |
| 2. 発表標題 Role of threonine residues in ion permeation for the Na ⁺ driven flagellar motor PomA/PomB: insights from MD simulations |
| 3. 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 R. Abe-Yoshizumi, A. Nemoto, K. Inoue, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Role of Ser70 for transport activity of a light-driven sodium ion pump |
| 3. 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Y. Yamauchi, M. Konno, K. Inoue, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Gene expression analysis of 44 microbial rhodopsin-like proteins from marine algae <i>Guillardia theta</i> |
| 3. 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 C. Kataoka, K. Inoue, K. Katayama, O.Beja, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Spectroscopic study of newly discovered microbial rhodopsin with TAT motif |
| 3. 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 Y. Sakai, D. Yamada, T. Iwata, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 FTIR study of FAD redox state in photolyase/cryptochrome superfamily |
| 3 . 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 S. Tomida, S. Ito, K. Inoue, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Structural analysis on the hydrogen bonding network in KR2 and its sodium pump mechanism |
| 3 . 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 K. Agata, D. Yamada, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Spectroscopic analysis of AtCRY2 used in optogenetics |
| 3 . 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 T. Sasaki, K. Katayama, R. Abe-Yoshizumi, H. Imai, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 FTIR study of primate green-sensitive cone visual pigment at > 100 K |
| 3 . 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 S. Shigemura, S. Hososhima, S. Tsunoda, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Electrophysiological characterization of cation channelrhodopsin Gt_CCR4 from cryptophyte |
| 3 . 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 Y. Nakajima, K. Inoue, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Elucidation of wavelength regulation mechanism by widely-preserved amino-acid mutation in rhodopsins and its application to optogenetics |
| 3 . 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 R. Mizutori, M. Konno, K. Inoue, O. Beja, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Molecular characterization of heliorhodopsin from Emiliania huxleyi virus |
| 3 . 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 M. Watari, T. Tatsuya, D. Yamada, W. Shihoya, K. Yoshida, S. Tsunoda, O. Nureki, H. Kandori |
| 2 . 発表標題 Reaction mechanism analysis of enzymatic rhodopsin Rh-PDE revealed by infrared spectroscopy |
| 3 . 学会等名 The 56th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan (国際学会) |
| 4 . 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 大友章裕、水野操、吉住玲、井上圭一、神取秀樹、水谷泰久 |
| 2. 発表標題 異なる環境下における光駆動ナトリウムイオンポンプの安定性 |
| 3. 学会等名 第12回分子科学討論会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 片山耕太、中村駿太、佐々木琢磨、今井啓雄、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 サル緑視物質の塩化物イオン結合におけるQ114の構造的な役割 |
| 3. 学会等名 第12回分子科学討論会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 富田紗穂子、伊藤奨太、井上圭一、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 KR2における極大吸収波長の長波長化とレチナル周辺の構造の関係 |
| 3. 学会等名 第12回分子科学討論会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 M. Konno, H. Kandori, S. Takaichi |
| 2. 発表標題 Identification and functional analysis of two lycopene cyclase genes (crtL-b and crtL-e) in <i>Guillardia theta</i> |
| 3. 学会等名 ISPR International Conference on Microbial Photosynthesis (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 山田大智、Hisham M. Dokainish、山元淳平、北尾彰朗、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 (6-4)光回復酵素のDNA修復機構におけるLys残基の役割 |
| 3. 学会等名 第20回日本光生物学協会年会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 山内夢叶、今野雅恵、井上圭一、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 海洋性クリプト藻由来の微生物型ロドプシン様遺伝子の発現解析 |
| 3. 学会等名 第20回日本光生物学協会年会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|-----------------------------------|
| 1. 発表者名 縣和哉、山田大智、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 植物クリプトクロム2の光反応における分光解析 |
| 3. 学会等名 第20回日本光生物学協会年会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 水鳥律、今野雅恵、井上圭一、O. Beja、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 海洋ブルームに影響を与える巨大ウイルスに由来する新奇ロドプシンの特性研究 |
| 3. 学会等名 第20回日本光生物学協会年会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 渡雅仁、生田達也、山田大智、志甫谷涉、吉田一帆、角田聡、濡木理、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 赤外分光法を用いた酵素型ロドプシンRh-PDEの構造解析 |
| 3. 学会等名 第20回日本光生物学協会年会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 S. Hososhima, S. Tsunoda, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Optogenetic potential and ion transport mechanism of the light-driven sodium pump KR2 |
| 3. 学会等名 Join symposium of 10th Optogenetics Research Conference and Second International Symposium on Brain Information Dynamics 2018 (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 S. Shigemura, S. Hososhima, S. Tsunoda, H. Kandori |
| 2. 発表標題 Electrophysiological characterization of cation channelrhodopsin Gt_CCR4 from cryptophyte algae |
| 3. 学会等名 Join symposium of 10th Optogenetics Research Conference and Second International Symposium on Brain Information Dynamics 2018 (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 片山耕太、中村駿太、佐々木琢磨、今井啓雄、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 全反射赤外分光法によるGタンパク質共役型受容体のリガンド結合機構解析 |
| 3. 学会等名 第18回日本蛋白質科学会年会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 神取秀樹、井上圭一、角田聡 |
| 2. 発表標題 能動輸送のパナマ運河モデルと光駆動ナトリウムポンプの特殊性 |
| 3. 学会等名 第45回生体分子科学討論会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名 片岡千尋、井上圭一、Oded Beja、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 TATモチーフを持つ微生物型ロドプシンの分光研究 |
| 3. 学会等名 第45回生体分子科学討論会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 酒井結衣、山田大智、岩田達也、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 光回復酵素/クリプトクロムファミリーにおけるFAD酸化還元状態と水素結合環境の赤外分光解析 |
| 3. 学会等名 第45回生体分子科学討論会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名 佐々木拓磨、片山耕大、吉住玲、今井啓雄、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 霊長類緑感受性視物質の光反応中間体の赤外分光解析 |
| 3. 学会等名 第45回生体分子科学討論会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 中島悠太、井上圭一、中村良子、神取秀樹 |
| 2. 発表標題 微生物型ロドプシンにおいて広域に保存されている波長制御に重要なアミノ酸残基の特性 |
| 3. 学会等名 第45回生体分子科学討論会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 尾上靖宏、岩城雅代、信夫愛、西原泰孝、岩月哲人、寺島浩行、北尾彰朗、神取秀樹、本間道夫 |
| 2. 発表標題 Na ⁺ 駆動型べん毛モーター固定子膜貫通部位のイオン透過におけるスレオニン残基の役割 |
| 3. 学会等名 第82回日本生化学会中部支部例会・シンポジウム |
| 4. 発表年 2018年 |

〔図書〕 計16件

| | |
|--|-----------------|
| 1. 著者名 H. Kandori | 4. 発行年 2020年 |
| 2. 出版社 Biophys. Rev. 12, 355-361, Springer Nature | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 Biophysics of rhodopsins and optogenetics | |

| | |
|--|-----------------|
| 1. 著者名 神取秀樹 | 4. 発行年 2020年 |
| 2. 出版社 膜タンパク質工学ハンドブック, 第1編第2章14, (株)NTS | 5. 総ページ数 624 |
| 3. 書名 オプトジェネティクスツールとしてのロドプシン | |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 H. Kandori | 4. 発行年 2020年 |
| 2. 出版社 Bull. Chem. Soc. Jpn 93, 904-926, 日本化学会 | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 Structure/Function Study of Photoreceptive Proteins by FTIR Spectroscopy | |

| | |
|--|-----------------|
| 1. 著者名 H. Kandori | 4. 発行年 2021年 |
| 2. 出版社 Optogenetics, Adv Exp Med Biol, Vol. 1293, Springer Nature | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 History and perspectives of light-sensing proteins | |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 S. P. Tsunoda, M. Sugiura and H. Kandori | 4. 発行年 2021年 |
| 2. 出版社 Optogenetics, Adv Exp Med Biol, Vol. 1293, Springer Nature | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 Molecular properties and optogenetic applications of enzymehodopsins | |

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| 1. 著者名 神取秀樹 | 4. 発行年 2021年 |
| 2. 出版社 内藤財団時報 | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 巻頭言 若い研究者のために 私を驚かせてください | |

| | |
|--|-----------------|
| 1. 著者名 A. Rozenberg, K. Inoue, H. Kandori and O. Beja | 4. 発行年 2021年 |
| 2. 出版社 Annu. Rev. Microbiol | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 Microbial Rhodopsins | |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 井上圭一、神取秀樹 | 4. 発行年 2019年 |
| 2. 出版社 バイオインダストリー協会 | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 光を信号へと変換する第3のロドプシン：ヘリオロドプシンの発見 | |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 H. Kandori, K. Katayama | 4. 発行年 2019年 |
| 2. 出版社 - | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 Light-induced difference FTIR spectroscopy of photoreceptive proteins" Vibrational Spectroscopy in Protein Research: From Purified Proteins to Aggregates and Assemblies (Y. Ozaki, M. Baranska, I. Lednev, B. R. Wood, eds) | |

| | |
|------------------------|-----------------|
| 1. 著者名 神取秀樹 | 4. 発行年 2019年 |
| 2. 出版社 公益社団法人日本生化学会 | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 ロドプシンの作動メカニズム | |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 H. Kandori | 4. 発行年 2020年 |
| 2. 出版社 SPRINGER NATURE | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 Biophysics of rhodopsins and optogenetics. | |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 S. Hososhima, S. Shigemura, H. Kandori, S. P. Tsunoda | 4. 発行年 2020年 |
| 2. 出版社 SPRINGER NATURE | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 Novel optogenetics tool: Gt_CCR4 A light-gated cation channel with high-reactivity to weak light | |

| | |
|--|-----------------|
| 1. 著者名 H. Kandori | 4. 発行年 2020年 |
| 2. 出版社 The Chemical Society of Japan | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 Retinal Proteins: Photochemistry and Optogenetics | |

| | |
|------------------------------|-----------------|
| 1. 著者名 神取秀樹 | 4. 発行年 2020年 |
| 2. 出版社 一般社団法人 日本生物物理学会 | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 視覚の初期過程を捉えるための超高速分光 | |

| | |
|--|-----------------|
| 1. 著者名 神取秀樹 | 4. 発行年 2018年 |
| 2. 出版社 生物物理 | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 なぜロドプシンは細胞質側が上なのか？ Richard Henderson氏のノーベル賞に寄せて | |

| | |
|--------------------------------|-----------------|
| 1. 著者名 神取秀樹 | 4. 発行年 2018年 |
| 2. 出版社 Denki Kagaku | 5. 総ページ数 - |
| 3. 書名 光でプロトンを一方向に運ぶポンプロドプシン | |

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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 |
|-------|---|--|----|
| 研究分担者 | 井上 圭一 (Inoue Keiichi) (90467001) | 東京大学・物性研究所・准教授 (12601) | |
| 研究分担者 | 七田 芳則 (Shichida Yoshinori) (60127090) | 立命館大学・総合科学技術研究機構・教授 (34315) | |

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 |
|---------|---------|

| | | | | |
|----------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------|--|
| ルーマニア | Babe-Bolyai Univ. | | | |
| チェコ | Academy of Sciences | | | |
| イタリア | Univ. Siena | | | |
| カナダ | Univ. Toronto | Univ. Guelph | | |
| スペイン | Univ. Valencia | | | |
| イスラエル | Israel Inst. Tech. | Migal Galilee Research Inst. | Tel-Aviv Univ. | |
| 米国 | NIH | Stanford Univ. | Bowling Green State Univ. | |
| ドイツ | Univ. Heidelberg | Humboldt Univ. | | |
| フランス | Aix-Marseille Univ. | Univ. Strasbourg | | |
| 韓国 | Sogang Univ. | | | |
| その他の国・地域 | Kaohsiung Medical Univ., Taiwan | | | |
| インド | Jawaharlal Nehru Univ. | | | |
| スイス | Univ. Zurich | | | |
| ベルギー | Univ. Liege | | | |