

令和 4 年 6 月 1 日現在

機関番号：34504

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2017～2021

課題番号：17H06437

研究課題名（和文）天然光合成系におけるエネルギーフローに関する実験・理論解析

研究課題名（英文）Experimental and theoretical analyses on energy flow in natural and artificial photosynthesis

研究代表者

橋本 秀樹（Hashimoto, Hideki）

関西学院大学・生命環境学部・教授

研究者番号：50222211

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 80,400,000円

研究成果の概要（和文）：クロロフィル色素誘導体を用いて天然光合成を模倣した有機太陽電池の動作機構の解明とヒドロキノン酸化還元媒体を利用した光電変換性能の向上に成功した。また、ICT特性を有する高等植物由来のカロテノイドを紅色光合成細菌由来のLH1光捕集複合体に導入し、自然の光エネルギー捕集能力を越える人工光合成アンテナ系の創成に成功し、動作機構の完全解明を行った。さらに、太陽光を模倣する疑似サーマル光源として周波数量子もつれ光子対とそれに基づく新規分光計測法について研究を進めた。疑似サーマル光による励起状態ダイナミクスの理論解析を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

海洋藻類の光合成アンテナ系では、光学禁制なS1励起状態に共役した分子内電荷移動（ICT）励起状態を発現することで、高効率なエネルギー伝達を実現している。この叡智を紅色光合成細菌の光合成アンテナ系に組み込み、前人未踏の超高効率アンテナ系を創出した点が本研究成果の学術的意義である。本研究成果の社会的意義は、光合成機能を利用した新規光エネルギー変換素子の開発に直結することに留まらず、光産業分野において重要な課題となっている地球資源・環境に適応した太陽光エネルギーの有効利用に関する一定の指針を提示していることである。

研究成果の概要（英文）：In this investigation we were successful to clarify the functional mechanisms of the chlorophyll-derivatives based bio-inspired organic solar cell that mimic the natural photosynthesis. We were also successful to enhance the photovoltaic performance of this bio-inspired organic solar cell using hydroquinone redox-mediator. In addition, we were successful to construct the artificial light-harvesting system that exceeds the limit of the natural light-harvesting capacity by the incorporation of the higher plant carotenoid, which possesses the ICT character in its excited state, to the bacterial LH1 light-harvesting system. Excitation energy-transfer and relaxation dynamics of this artificial antenna were fully addressed by ultrafast laser spectroscopy. Moreover, we have developed theoretically the novel spectroscopic technique that utilizes the quantum entangled photons as a pseudo-thermal light source that mimics the sunlight.

研究分野：光合成、人工光合成、超高速レーザー分光

キーワード：光合成 集光性色素タンパク質複合体 超高速レーザー分光 コヒーレント分光 エネルギー・フロー

## 1. 研究開始当初の背景

光合成アンテナは、太陽光フォトンをも 100% 近い効率で有効利用できる、自然が創造した英知の宝庫である。紅色細菌の光合成アンテナでは、光合成色素分子群が、リング状の超分子会合体を形成し、可視から近赤外光の効率的な捕集・伝達を行う<sup>1,3</sup>。紅色細菌のアンテナ系には、周辺アンテナ LH2 とコアアンテナ LH1 が存在し、光合成膜中で最密充填的に 2 次元配列する<sup>4</sup>。我々は、光合成色素の励起状態ダイナミクス及び励起エネルギー移動過程を明らかにし、紅色細菌の光合成アンテナを用いた人工光合成アンテナの構築により、カロテノイドからバクテリオクロロフィルへのエネルギー伝達効率を 27% (天然由来) から 65% へと飛躍的に向上させた<sup>5,6</sup>。高効率光捕集アンテナの創出は、人工光合成による太陽光燃料の生成実現のための重要な要素技術の一つであり、現在、国内外で活発に研究されている<sup>7</sup>。光合成系は複雑な量子多体系である。しかしながら、その初期過程に関与する電子励起状態や振動量子状態に関する緻密な研究が成されており、エネルギーフローやコヒーレントフォノンの制御が成されるに至っている。一方、コヒーレント光であるレーザー光自身は、古典電磁気学の電磁波で既述される極めて古典的な光であることに注意する必要がある。太陽光に代表される古典光に関する最近の研究により<sup>8-11</sup>、太陽光フォトンの光子相関が測定され、太陽光はバンチングした光であること、量子光学にもとづく 2 次の光子相関時間は数フェムト秒であることが明らかになっている。すなわち太陽光は、数フェムト秒程度の部分コヒーレンスを保持したインコヒーレント光 (これをサーマル光と定義する) と見なせる。

[1] H. Hashimoto, *et al.*, *J. Photochem. Photobiol. C: Photochemistry Reviews*, **25** (2015) 46-70. [2] T. Polívka and V. Sundström, *Chem. Rev.*, **104** (2004) 2021. [3] G. McDermott *et al.*, *Nature*, **374** (1995) 517. [4] T. Bahatyrova *et al.*, *Nature*, **430** (2004) 1058. [5] D. Kosumi, *et al.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **50** (2011) 1097. [6] K. Nakagawa, *et al.*, *J. Phys. Chem. B*, **112** (2008) 9467. [7] H. Hashimoto, C. Urugami, "Artificial Photosynthesis Producing Solar Fuels: Natural Tactics of Photosynthesis," in: E.A. Rozhkova, K. Ariga (Eds.) "From Molecules to Materials: Pathways to Artificial Photosynthesis," Springer International Publishing, 2015, pp. 57-70. [8] P. K. Tan *et al.*, *Astrophys. J. Lett.* **789** (2014) 1. [9] F. Boitier *et al.*, *Nature Phys.* **5** (2009) 267. [10] T. Kazimierczuk *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **115** (2015) 027401. [11] M. Strauss, *et al.*, *Phys. Rev. B*, **93** (2016) 241306(R).

## 2. 研究の目的

高効率光捕集アンテナの創出は、人工光合成による太陽光燃料の生成実現のための重要な要素技術の一つである。光合成系は複雑な量子多体系であるが、その初期過程に関与する電子励起状態や振動量子状態に関する緻密な研究が成されており、エネルギーフローやコヒーレントフォノンの制御が成されるに至っている。本研究では、光合成タンパク質内、タンパク質分子配列間のエネルギー移動機構解明に関する研究を行う。新規量子科学分光計測と解析手法を開発・適用することにより、人工光合成を実現するための必須アイテムである超高効率光エネルギー変換機構の解明を行う。その成果を半導体光触媒・分子系光触媒研究に活用することにより実用デバイスの開発を加速することを目的とする。

また、本計画班は、バイオ系と化学系の研究を有機的に連携する機能を果たす。そのために積極的に他班との共同研究を実施する。従来は研究分野の障壁のため融合が困難であった、バイオ系と化学系の研究者間のコミュニケーションを円滑にし、新たな知的財産の創造に貢献する。光合成初期過程におけるエネルギー・電子伝達効率の決定要因は、光合成色素およびその集合体間の励起エネルギー移動と電子移動である。高効率なエネルギー・電子伝達を達成するために電子・振電子・振動コヒーレンスの活用が不可欠である。太陽光による光励起により、このコヒーレンスが如何に上手く活用されて光機能を発現しているのかに関して、本研究は独創的な視点からの研究成果を与えることを目的とする。

## 3. 研究の方法

研究代表者 (橋本) は実験研究の立場から、分担者 (石崎) は理論研究の立場から相補的にサポートしあい、計画研究を円滑に遂行する。また、領域内における共同研究を活発に行い、A 班と C 班とを繋ぐ B 班の役目を果たす。具体的には、フェムト秒再生増幅レーザー装置を用いて、サブ 20 フェムト秒 NOPA を安定稼働させるための光学系を構築する。サブ 20 フェムト秒 NOPA の出力を利用して、光合成色素・色素タンパク質試料のポンプ・プローブ分光、縮退 4 光波混合分光、Pump 縮退 4 光波混合分光、2 次元コヒーレント分光測定を実施する。疑似サーマル光の開発に関しては、光子相関測定装置を活用し、ASE レーザーの出力の光子統計性を吟味しつつ、

上述のコヒーレント分光計測への応用展開を図る。研究分担者（石崎）の協力を得て、パラメトリック下方変換で生成される量子もつれ光子対に関する試験研究を行う。疑似サーマル光を用いて得られるデータの解釈には、困難が予想されるが、研究分担者の強力なサポートを得て克服する。疑似サーマル光の時間分解制御と疑似サーマル光によって誘起された動的過程について量子動力学および量子光学の理論に基づいて解析を進める。特に、パラメトリック下方変換で生成される量子もつれ光子の間の「もつれ時間」を制御することが動的過程の鍵となる。さらに、疑似サーマル光の時間分解制御の理論を進展させ、これまでに開発してきたコヒーレント光を用いた非線形分光理論および光合成エネルギー移動モデルとして多体量子系ダイナミクス理論を組み合わせることで、物質系と光子系のいずれをも量子力学的に取り扱う、新たな学理の創出の達成に向けた基盤を確立する。研究代表者のグループで開発した光合成色素・色素タンパク質試料に加え、A 班および C 班との共同研究を活発に行い、目的である「天然光合成」と「人工光合成」とを繋ぐ B01 班の本領を發揮し、研究成果のとりまとめを行う。

#### 4. 研究成果

- (1) フェムト秒～サブミリ秒時間分解拡散反射分光を用いた半導体光触媒のキャリアダイナミクスの解明とオペランド解析 [*Chem. Phys. Letters* **712** (2018) 123-127., *J. Photochem. Photobiol. A* **358** (2018) 452-458., *Chem. Phys. Letters X* **2** (2019) 100023., *J. Photochem. Photobiol. A* **395** (2020) 112493.]

C 班との共同研究に資するために、フェムト秒～サブミリ秒の時間領域で時間分解拡散反射スペクトルを取得できる分光計測装置の開発を行った。本装置を半導体光触媒の機能解明に応用した。得られた過渡拡散反射スペクトルは、可視～近赤外波長領域、フェムト～サブミリ秒時間領域において高い S/N を示し、詳細な速度論的解析が可能となった。新規開発システムは、金属錯体分子系なども対象とでき、キャリアダイナミクス解析を行う上で汎用性の高いシステムである。ルチル型 TiO<sub>2</sub> において、種々条件にてグローバルおよびターゲット解析を行うことにより、表面の励起電子・ホールおよびバルク内キャリアに対し各々のスペクトル形状と寿命に帰属できることを明らかにした。このような詳細解析のアプローチは、天然光合成系では広く利用されてきたが、人工光合成系(半導体光触媒)へ導入を試みたのは初めてである。更に、得られた表面ホールのスペクトル形状と寿命が、水の酸化活性と深く関与していることを見出した。また、上述のキャリアダイナミクス解析は、可視光応答触媒である Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> にも適用され、活性とキャリア特性の関係を議論できることを示した。

- (2) ストカスティックモデルを用いたカロテノイドの光吸収スペクトルの理論解析 [*Arch. Biochem. Biophys.* **650** (2018) 49-58.]

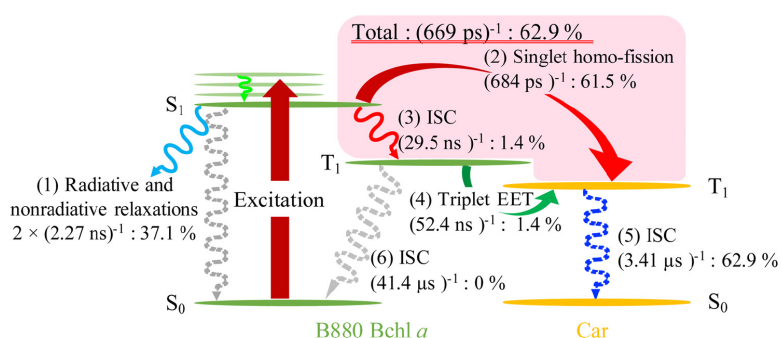
カロテノイドの化学構造は共役ポリエン部分に注目すれば比較的単純であり、その電子構造は容易に予測できると考えるかも知れない。しかしながら実際は、カロテノイドの有効共役鎖長と電子遷移エネルギーとの相関を除いては未解明なままである。カロテノイドの電子構造について調査するための最も本質的な方法は吸収スペクトルを測定することである。これに加えて、共鳴ラマンスペクトルに基づく理論シミュレーションも有効なアプローチである。そこで我々は、環状末端構造を有する 15 種類のカロテノイドについて、室温のテトラヒドロフラン (THF) 溶液中で測定した吸収および共鳴ラマンスペクトルについて調査した。全てのカロテノイドの吸収スペクトルの全バンド形状を、ブラウン振動子を用いたストカスティックモデルを用いてシミュレートすることに成功した。シミュレーションにより得られたパラメータを用いてカロテノイドと THF 溶媒分子との分子間相互作用を定量的に議論した。

- (3) β-アポ-8'-カロテナールの *cis-trans* 異性体の単離とフェムト秒時間分解吸収分光測定 [*Carotenoid Science* **23** (2019) 24-31.]

新規カロテノイド試料の探索のために、β-アポ-8'-カロテナールの単離可能な全ての *mono-cis* および *di-cis* 異性体について、HPLC を用いて単離精製し、フェムト秒時間分解吸収分光測定を行い、グローバル及びターゲット解析を用いて励起状態ダイナミクスについて詳細に調査した。*cis* 異性体の場合、*cis*-構造の導入により共役ポリエン系が二次元π電子系に拡張されているにもかかわらず、可視域に現れる S<sub>0</sub> → S<sub>2</sub> 吸収帯を光励起した際の励起状態ダイナミクスは、*all-trans* 体と同様の一次元π電子系の特徴を色濃く反映したものであること、及び全ての *cis* 異性体で極性溶媒中において *all-trans* 体と同様の分子内電荷移動 (ICT) 励起状態が安定化されることが分かった。

- (4) 紅色光合成細菌の LH1 複合体における光保護機能の解明 [*J. Photochem. Photobiol. A:*

紅色光合成細菌 *Rsp. rubrum* のコアアンテナ色素タンパク質複合体 LH1 におけるカロテノイド (スピリロキサンチン) の光保護機能の詳細を解明するために、フェムト秒からサブミリ秒の時間範囲に及ぶ時間分解吸収スペクトル測定を行った。カロテノイドは、バクテリオクロロフィル *a* の三重項励起状態を急速に消光し、一重項酸素の発生を抑制することができる。この三重項-三重項エネルギー移動により、カロテノイドは生態系を過剰な光照射から保護していると考えられている。我々は、紅色光合成細菌 *Rsp. rubrum* S1 におけるこの機能について調査した。カロテノイドが本当にこの重要な機能を果たしているかどうかを調べる比較対象とするために、*Rsp. rubrum* のカロテノイド欠損突然変異株である *Rsp. rubrum* G9+ についても同様に調査した。その結果、S1 株ではバクテリオクロロフィル *a* からカロテノイドへほぼ 100% の三重項エネルギー移動を実現していることを見出した。これに加えて、カロテノイドがバクテリオクロロフィル *a* の一重項励起状態から直接エネルギーを奪い、三重項バクテリオクロロフィル *a* の生成そのものを抑制する別の主要な励起状態の失活過程を発見した。



Schematic illustration of energy dissipation pathways in LH1 from *Rsp. rubrum* strain S1. Denoted values indicate rates and overall efficiencies (quantum yields). The rate of each process is expressed with the inverse of lifetime. Abbreviation Car and ISC stand for carotenoid, spirilloxanthin and the process of intersystem crossing, respectively.

- (5) カロテノイド欠損光合成細菌 *Rba. sphaeroides* の光合成膜へのカロテノイド及び B800 バクテリオクロロフィル *a* の再構成、再構成光合成膜からの LH2 および反応中心複合体の単離と分光測定 [*Carotenoid Science* 24 (2020) 36-40., *Methods in Enzymology*, edited by E. Wurtzel (2022) in press.]

カロテノイド欠損紅色光合成細菌 *Rba. sphaeroides* R26.1 株から調製した光合成膜 (クロマトフォア膜) に任意のカロテノイドと B800 バクテリオクロロフィルを同時に再構築する手法を開発した。再構成光合成膜から LH2 光捕集色素タンパク質複合体と反応中複合体を単離・精製した。これらの再構成色素タンパク質複合体におけるカロテノイドの光機能に関して種々の分光計測 (吸収, 蛍光・蛍光励起, 共鳴ラマン, フェムト秒時間分解吸収分光計測) を用いて調査した。

- (6) 疑似サーマル光を用いた新奇量子科学計測の提案 [*Phys. Rev. Research* 2 (2020) 023256., *J. Chem. Phys.* 153 (2020) 051102., *J. Chem. Phys.* 155 (2021) 044101.]

太陽光を模倣する疑似サーマル光源として周波数量子もつれ光子対とそれに基づく新規分光計測法について研究を進めた。光合成色素タンパク質複合体が吸収する可視光の周波数領域において、周波数量子もつれ光子対が太陽光すなわち温度 6000K の黒体放射の性質・物質との相互作用を模倣可能であることを明らかにし、疑似サーマル光による励起状態ダイナミクスの理論解析を行った。また、複雑分子系の動的過程を時間分解計測することを念頭に、量子もつれ光子対の非古典相関を利用する量子分光計測の理論研究に取り組んだ。そのために、もつれ光子対の発生方法としてポンプ光に CW レーザーを用いたパラメトリック下方変換を、光学系として Hong-Ou-Mandel 干渉計を用いて、時間分解スペクトルの定式化を行なった。もつれ光子対の非古典的相関を用いることによって、複数のレーザーパルスを用いる時間分解分光測定と等価な、あるいは、より選択制の高い測定が原理的には可能であることを見出した。

- (7) 光捕集タンパク質が内包色素分子の電子状態や振動状態など量子状態に及ぼす動的な揺らぎの効果の解析 [*J. Phys. Chem. B* 125 (2021) 3286.]

緑色植物の光捕集タンパク質 Light Harvesting Complex II (LHCII) において分子内振動と電子状態間ギャップとの量子共鳴の重要や役割を果たし得ることが非線形分光データに基づき提案された (Fleming and coworkers, *Nat. Commun.* 11, 1460 (2020).)。本研究では、タンパク質



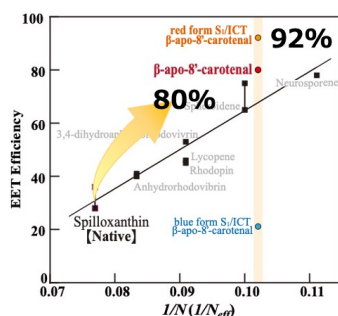
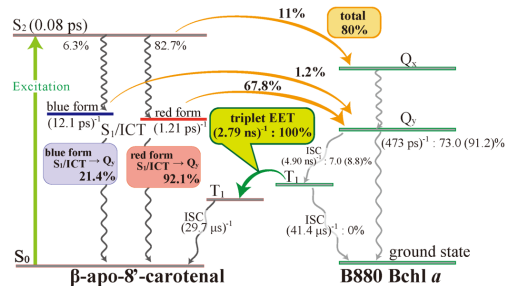
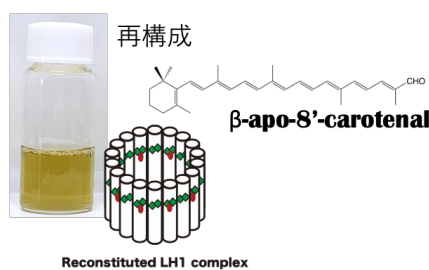
を散逸性環境とみなし電子エネルギー移動の量子ダイナミクス計算を行うことで、光捕集タンパク質が内包色素分子の電子状態や振動状態など量子状態に及ぼす動的な揺らぎの効果を詳細に解析した。その結果、緑色硫黄細菌の Fenna-Matthews-Olson タンパク質や緑色植物の光化学系 II 反応中心タンパク質で議論された  $180\text{ cm}^{-1} \sim 300\text{ cm}^{-1}$  程度の比較的低い振動数の振動モードが関与する量子共鳴は動的揺らぎに対して脆弱である一方で、LHCII の分光データで議論された  $700\text{ cm}^{-1} \sim 800\text{ cm}^{-1}$  程度と比較的高い振動数のモードが関与する量子共鳴は動的揺らぎに対して頑健に維持され、その結果、LHCII における分子内振動と電子状態間ギャップとの量子共鳴が電子エネルギー輸送を一桁も加速し得るという結論を得た。緑色植物や光合成細菌の光合成における高効率エネルギーフローの機構を明らかにしており、当初の研究目的が達成されていると考える。

- (8) クロロフィル色素誘導体を用いて天然光合成を模倣した有機太陽電池の動作機構の解明とヒドロキノン酸化還元媒体を利用した光電変換性能の向上 [Commun. Chem. 4 (2021) 118.]

クロロフィル色素(Chl)誘導体を用いた有機太陽電池は、高い光起電力性能を持っており、注目されている。Chl 誘導体の原料となる葉緑素は、天然に豊富に存在し、その生分解性を考慮すると、環境への負荷の少ない将来の応用が期待されている。しかしながら、Chl 誘導体の光励起ダイナミクスは未だに解明されておらず、Chl 誘導体を用いた太陽電池の動作原理は推定の域を超えていなかった。そこで、本研究ではサブナノ秒時間分解吸収分光法を用いて Chl 誘導体の溶液状態と薄膜状態における励起種とキャリア種を実験的に同定した。また、その際に用いた酸化還元媒体であるヒドロキノンを Chl 誘導体薄膜にドーピングすることで、キャリア寿命が増大することを見出し、Chl 誘導体を用いた有機太陽電池の光電変換性能の向上に結び付けた。本研究成果は、これまで未解明であった有機太陽電池の動作機構を解明することで、性能向上の鍵となるプロセスを特定し、実際に性能向上に結び付けることを示しており、今後の有機太陽電池の開発のための明確な設計指針を提示している。

- (9) カロテノイド欠損光合成細菌 *Rsp. rubrum* G9+株から単離した LH1 複合体への  $\beta$ -アポ-8'-カロテナルの導入と光機能の調査 [Commun. Chem. (2022) in review.]

紅色光合成細菌 *Rsp. rubrum* のカロテノイド欠損突然変異株 (G9+株) から単離した LH1 複合体に、高等植物由来のカロテノイド  $\beta$ -アポ-8'-カロテナルを再構成することに成功した。再構成 LH1 の定常吸収および蛍光励起スペクトルの比較より、 $\beta$ -アポ-8'-カロテナルから B880 バクテリオクロロフィル *a* (Bchl *a*) への励起エネルギー移動効率を 80% と正確に定量した。フェムト秒時間分解吸収スペクトル測定とグローバルおよびターゲット解析により、 $\beta$ -アポ-8'-カロテナルの red-form  $S_1$ /ICT 励起状態を介して、92.1% の高効率で B880 Bchl *a* への励起エネルギー移動が行われていることを明らかにした。サブナノ秒時間分解吸収測定とそれに続くグローバル解析を行ったところ、LH1 に再構成した  $\beta$ -アポ-8'-カロテナルは、光保護の機能をも完全に果たしていることを示した。これらの成果は、バクテリアの光合成光捕集系の機能を自然から学び、自然の摂理を越える効率を出すための方法を明確に提示した初めての研究報告例である。



$\beta$ -アポ-8'-カロテナル ( $\beta$ apo) を再構成した LH1 複合体  
光捕集機能が大きく向上

自然界を超えた光捕集機能を持つ  
光捕集系の創成に成功

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計45件（うち査読付論文 44件 / うち国際共著 13件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Minami Nishiki, Yoshida Kohei, Maeguchi Keijiro, Kato Ken, Shimizu Akihiro, Kashima Genta, Fujiwara Masazumi, Uragami Chiasa, Hashimoto Hideki, Teki Yoshio	4. 巻 -
2. 論文標題 -Topology and ultrafast excited-state dynamics of remarkably photochemically stabilized pentacene derivatives with radical substituents	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physical Chemistry Chemical Physics	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d2cp00683a	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 Hashimoto Hideki, Uragami Chiasa, Yukihiro Nao, Horiuchi Kota, Cogdell Richard J.	4. 巻 -
2. 論文標題 Ultrafast laser spectroscopic studies on carotenoids in solution and on those bound to photosynthetic pigment-protein complexes	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Methods in Enzymology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/bs.mie.2022.03.055	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 Kosumi D., Kusumoto T., Hashimoto H.	4. 巻 418
2. 論文標題 Unique ultrafast excited states dynamics of artificial short-polyene carotenoid analog 2-(all-trans- -ionylideneethylidene)-indan-1,3-dione	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	6. 最初と最後の頁 113424
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2021.113424	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 Hashimoto Hideki, Kudo Akihiko, Tamiaki Hitoshi	4. 巻 406
2. 論文標題 "Where there is a will, there is a way"	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	6. 最初と最後の頁 112988
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2020.112988	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 Duan Shengnan, Uragami Chiasa, Horiuchi Kota, Hino Kazuki, Wang Xiao-Feng, Sasaki Shin-ichi, Tamiaki Hitoshi, Hashimoto Hideki	4. 巻 4
2. 論文標題 Hydroquinone redox mediator enhances the photovoltaic performances of chlorophyll-based bio-inspired solar cells	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Communications Chemistry	6. 最初と最後の頁 118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42004-021-00556-5	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 Fujihashi Yuta, Ishizaki Akihito	4. 巻 155
2. 論文標題 Achieving two-dimensional optical spectroscopy with temporal and spectral resolution using quantum entangled three photons	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Journal of Chemical Physics	6. 最初と最後の頁 44101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0056808	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 Yukawa Hiroshi, Fujiwara Masazumi, Kobayashi Kaori, Kumon Yuka, Miyaji Kazu, Nishimura Yushi, Oshimi Keisuke, Umehara Yumi, Teki Yoshio, Iwasaki Takayuki, Hatano Mutsuko, Hashimoto Hideki, Baba Yoshinobu	4. 巻 2
2. 論文標題 A quantum thermometric sensing and analysis system using fluorescent nanodiamonds for the evaluation of living stem cell functions according to intracellular temperature	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nanoscale Advances	6. 最初と最後の頁 1859 ~ 1868
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d0na00146e	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 Uragami Chiasa, Sato Hiroki, Yukihiro Nao, Fujiwara Masazumi, Kosumi Daisuke, Gardiner Alastair T., Cogdell Richard J., Hashimoto Hideki	4. 巻 400
2. 論文標題 Photoprotective mechanisms in the core LH1 antenna pigment-protein complex from the purple photosynthetic bacterium, Rhodospirillum rubrum	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	6. 最初と最後の頁 112628
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2020.112628	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 Shinozaki Yoshinao, Uragami Chiasa, Hashimoto Hideki, Taniaki Hitoshi	4. 巻 26
2. 論文標題 A Synthetic Chlorophyll Dimer Appending Fullerene: Effect of Chlorophyll Pairing on (Photo)redox Properties	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemistry — A European Journal	6. 最初と最後の頁 8897 ~ 8906
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.202000614	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 Sera Yoshihiko, Seto Shota, Isobe Kiyoshi, Hashimoto Hideki	4. 巻 401
2. 論文標題 Development of highly active hydrogen evolution reaction (HER) catalysts composed of reduced graphene oxide and amorphous molybdenum sulfides derived from (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> -m (m = 0, 1, and 2)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	6. 最初と最後の頁 112793
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2020.112793	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 Sakaguchi Kazuhiko, Nishioka Yuto, Kinashi Naoto, Yukihiro Nao, Shinada Tetsuro, Nishimura Takahiro, Hashimoto Hideki, Katsumura Shigeo	4. 巻 52
2. 論文標題 Synthesis of Allene-Containing Apocarotenoids by Cross-Coupling Strategy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Synthesis	6. 最初と最後の頁 3007 ~ 3017
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/s-0040-1707906	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 Saga Yoshitaka, Miyagi Kanji, Sato Hiroki, Uragami Chiasa, Hashimoto Hideki	4. 巻 398
2. 論文標題 Effects of palladium ions on light-harvesting complex 2 lacking B800 bacteriochlorophyll a	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	6. 最初と最後の頁 112593
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2020.112593	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 Miyasato Ryo, Fujiwara Masazumi, Uragami Chiasa, Sato Haruyuki, Yano Toshihiro, Hashimoto Hideki	4. 巻 395
2. 論文標題 Operando time-resolved diffuse reflection spectroscopy: The origins of photocatalytic water-oxidation activity of bismuth vanadate	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	6. 最初と最後の頁 112493
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2020.112493	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 Kojima Risa, Yamamoto Hayata, Azai Chihiro, Uragami Chiasa, Hashimoto Hideki, Kosumi Daisuke, Oh-oka Hirozo	4. 巻 401
2. 論文標題 Energy transfer and primary charge separation upon selective femtosecond excitation at 810 nm in the reaction center complex from <i>Helio bacterium modesticaldum</i>	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	6. 最初と最後の頁 112758
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2020.112758	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 Mitarai Mayu, Yoshida Marina, Yukihiro Nao, Uragami Chiasa, Horiuchi Kota, Hashimoto Hiroki, Gardiner Alastair T., Cogdell Richard J., Hashimoto Hideki	4. 巻 24
2. 論文標題 Reconstitution of carotenoids into the reaction center from the purple photosynthetic bacterium <i>Rhodospira rubra</i> using the chromatophores of the carotenoidless strain R26.1	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Carotenoid Science	6. 最初と最後の頁 36-40
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 該当する

1. 著者名 Phuc Nguyen Thanh, Trung Pham Quang, Ishizaki Akihito	4. 巻 10
2. 論文標題 Controlling the nonadiabatic electron-transfer reaction rate through molecular-vibration polaritons in the ultrastrong coupling regime	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 7318
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-62899-8	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 Fujihashi Yuta, Shimizu Ryosuke, Ishizaki Akihito	4. 巻 2
2. 論文標題 Generation of pseudo-sunlight via quantum entangled photons and the interaction with molecules	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Research	6. 最初と最後の頁 23256
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.2.023256	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 Ishizaki Akihito	4. 巻 153
2. 論文標題 Probing excited-state dynamics with quantum entangled photons: Correspondence to coherent multidimensional spectroscopy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Chemical Physics	6. 最初と最後の頁 51102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0015432	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 Ishizaki Akihito, Fleming Graham R.	4. 巻 125
2. 論文標題 Insights into Photosynthetic Energy Transfer Gained from Free-Energy Structure: Coherent Transport, Incoherent Hopping, and Vibrational Assistance Revisited	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 3286 ~ 3295
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.0c09847	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 Fujiwara Masazumi, Tsukahara Ryuta, Sera Yoshihiko, Yukawa Hiroshi, Baba Yoshinobu, Shikata Shinichi, Hashimoto Hideki	4. 巻 9
2. 論文標題 Monitoring spin coherence of single nitrogen-vacancy centers in nanodiamonds during pH changes in aqueous buffer solutions	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 RSC Advances	6. 最初と最後の頁 12606
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C9RA02282A	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 Kota Horiuchi, Chiasa Uragami, Taiki Inoue, Nao Yukihira, Daisuke Kosumi, Hideki Hashimoto	4. 巻 23
2. 論文標題 Analysis on the excited state properties of cis- $\beta$ -apo-8'-carotenal using femtosecond time-resolved absorption spectroscopy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Carotenoid Science	6. 最初と最後の頁 24-31
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 Taiki Inoue, Shota Seto, Tomoko Horibe, Kota Horiuchi, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto	4. 巻 23
2. 論文標題 Generation of Geometric Isomers of $\beta$ -Apo-8'-Carotenal and Investigation of Their Optical Properties Using Stark Spectroscopy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Carotenoid Science	6. 最初と最後の頁 32-36
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 Masayuki Yoshizawa, Ren Sato, Nao Yukihira, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto	4. 巻 23
2. 論文標題 Efficient Energy Transfer in Light-Harvesting Function from an Intra-Molecular Charge Transfer State of Fucoxanthin in Reconstituted LH1 Complex	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Carotenoid Science	6. 最初と最後の頁 47-49
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 Daisuke Kosumi, Toshiyuki Kusumoto, and Hideki Hashimoto	4. 巻 23
2. 論文標題 Anomalous Optical Properties of Artificial Short-Polyene Carotenoid	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Carotenoid Science	6. 最初と最後の頁 9-14
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 Phuc Nguyen Thanh、Ishizaki Akihito	4. 巻 1
2. 論文標題 Precise determination of excitation energies in condensed-phase molecular systems based on exciton-polariton measurements	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Research	6. 最初と最後の頁 33019
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.1.033019	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 Ishizaki Akihito	4. 巻 89
2. 論文標題 Prerequisites for Relevant Spectral Density and Convergence of Reduced Density Matrices at Low Temperatures	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 15001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.89.015001	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 Miyasato Ryo、Fujiwara Masazumi、Sato Haruyuki、Yano Toshihiro、Hashimoto Hideki	4. 巻 2
2. 論文標題 Particle size effects of tetrahedron-shaped Ag3PO4 photocatalyst on water-oxidation activity and carrier recombination dynamics	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemical Physics Letters: X	6. 最初と最後の頁 100023
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnm.9b00614	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 Tsukahara Ryuta、Fujiwara Masazumi、Sera Yoshihiko、Nishimura Yushi、Sugai Yuko、Jentgens Christian、Teki Yoshio、Hashimoto Hideki、Shikata Shinichi	4. 巻 2
2. 論文標題 Removing Non-Size-Dependent Electron Spin Decoherence of Nanodiamond Quantum Sensors by Aerobic Oxidation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Applied Nano Materials	6. 最初と最後の頁 3701 ~ 3710
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnm.9b00614	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 S. Seto, T. Horibe, C. Uragami, Y. Sugai, T. Maoka, T. Nishioka, H. Hashimoto	4. 巻 22
2. 論文標題 Isolation and Purification of Capsanthin from Red Paprika ( <i>Capsicum annum</i> L.) and its Application to the Stark Spectroscopic Measurements	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Carotenoid Science	6. 最初と最後の頁 76-83
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 H. Sato, N. Yukihiro, M. Fujiwara, Y. Sugai, A.T. Gardiner, R.J. Cogdell, C. Uragami, H. Hashimoto	4. 巻 22
2. 論文標題 Photoprotective Function in the LH1 Antenna Pigment-Protein Complex from A Purple Photosynthetic Bacterium <i>Rhodospirillum rubrum</i>	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Carotenoid Science	6. 最初と最後の頁 70-75
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 該当する

1. 著者名 N. Yukihiro, H. Sato, M. Fujiwara, M. Iha, A.T. Gardiner, R.J. Cogdell, H. Hashimoto	4. 巻 22
2. 論文標題 Stabilization of reconstituted LH1 complex from a purple photosynthetic bacterium <i>Rhodospirillum</i> ( <i>Rsp.</i> ) <i>rubrum</i> G9+ with fucoxanthin	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Carotenoid Science	6. 最初と最後の頁 64-69
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 該当する

1. 著者名 Y. Nishioka, Y. Yano, T. Shinada, T. Nishimura, H. Hashimoto, S. Katsumura, K. Sakaguchi	4. 巻 22
2. 論文標題 Total synthesis of apocarotenoid, paracentrone, for elucidation of marine photosynthetic energy-transfer mechanism	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Carotenoid Science	6. 最初と最後の頁 56-60
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 C. Uragami, K. Saito, P. Molnar, H. Hashimoto	4. 巻 22
2. 論文標題 Carotenoid-Solvent Interaction Studied by the Simulation of Steady-State Optical Absorption Spectra	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Carotenoid Science	6. 最初と最後の頁 29-41
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 該当する

1. 著者名 Uragami Chiasa, Saito Keisuke, Yoshizawa Masayuki, Molnar Peter, Hashimoto Hideki	4. 巻 650
2. 論文標題 Unified analysis of optical absorption spectra of carotenoids based on a stochastic model	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Archives of Biochemistry and Biophysics	6. 最初と最後の頁 49 ~ 58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cplett.2018.09.063	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 Miyasato Ryo, Fujiwara Masazumi, Sato Haruyuki, Yano Toshihiro, Hashimoto Hideki	4. 巻 712
2. 論文標題 Correlation between surface carrier dynamics and water oxidation activity of commercially available rutile-type TiO <sub>2</sub> powders	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chemical Physics Letters	6. 最初と最後の頁 123 ~ 127
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2017.10.054	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 Miyasato Ryo, Sato Haruyuki, Yano Toshihiro, Fujiwara Masazumi, Hashimoto Hideki	4. 巻 358
2. 論文標題 Surface and bulk carrier recombination dynamics of rutile type TiO <sub>2</sub> powder as revealed by sub-ns time-resolved diffuse reflection spectroscopy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	6. 最初と最後の頁 452 ~ 458
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2017.09.046	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 Kosumi Daisuke, Nishiguchi Tomoya, Amai Yutaka, Cogdell R.J., Hashimoto Hideki	4. 巻 358
2. 論文標題 Singlet and triplet excited states dynamics of photosynthetic pigment chlorophyll a investigated by sub-nanosecond pump-probe spectroscopy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	6. 最初と最後の頁 374 ~ 378
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2017.08.025	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 Kawamoto Keisuke, Tamiya Yudai, Storr Tim, Cogdell Richard J., Kinoshita Isamu, Hashimoto Hideki	4. 巻 353
2. 論文標題 Disentangling the 1MLCT transition of [Ru(bpy)3]2+ by Stark absorption spectroscopy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	6. 最初と最後の頁 618 ~ 624
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2017.09.013	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 Cogdell Richard J., Gardiner Alastair T., Yukihiro Nao, Hashimoto Hideki	4. 巻 353
2. 論文標題 Solar fuels and inspiration from photosynthesis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	6. 最初と最後の頁 645 ~ 653
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-33041-6	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 Fujiwara Masazumi, Shikano Yutaka, Tsukahara Ryuta, Shikata Shinichi, Hashimoto Hideki	4. 巻 8
2. 論文標題 Observation of the linewidth broadening of single spins in diamond nanoparticles in aqueous fluid and its relation to the rotational Brownian motion	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 14773
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1098/rsif.2018.0026	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 Hashimoto Hideki、Uragami Chiasa、Yukihiro Nao、Gardiner Alastair T.、Cogdell Richard J.	4. 巻 15
2. 論文標題 Understanding/unravelling carotenoid excited singlet states	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of The Royal Society Interface	6. 最初と最後の頁 26
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.99.064301	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 Phuc Nguyen Thanh、Ishizaki Akihito	4. 巻 99
2. 論文標題 Control of quantum dynamics of electron transfer in molecular loop structures: Spontaneous breaking of chiral symmetry under strong decoherence	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 64301
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.121.026001	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 Akihito、Ishizaki Akihito	4. 巻 121
2. 論文標題 Non-Markovian Quantum-Classical Ratchet for Ultrafast Long-Range Electron-Hole Separation in Condensed Phases	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 26001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.8b02119	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 Fujihashi Yuta、Higashi Masahiro、Ishizaki Akihito	4. 巻 9
2. 論文標題 Intramolecular Vibrations Complement the Robustness of Primary Charge Separation in a Dimer Model of the Photosystem II Reaction Center	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 4921 ~ 4929
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.8b00067	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 Thanh Phuc Nguyen, Ishizaki Akihito	4. 巻 9
2. 論文標題 Control of Excitation Energy Transfer in Condensed Phase Molecular Systems by Floquet Engineering	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 1243 ~ 1248
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.8b00067	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190件 (うち招待講演 42件 / うち国際学会 76件)

1. 発表者名 Hideki Hashimoto, Chiasa Urugami, Hiroki Sato, Nao Yukihiro, Masazumi Fujiwara, Daisuke Kosumi, Alastair T. Gardiner and Richard J. Cogdell
2. 発表標題 Photoprotective mechanisms in the antenna pigment-protein complexes from purple photosynthetic bacteria
3. 学会等名 The International Chemical Congress of Pasific Basin Societies 2021 (Pasifichem2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hideki Hashimoto, Shengnan Duan, Chiasa Urugami, Kota Horiuchi, Kazuki Hino, Xiao-Feng Wang, Shin-ichi Sasaki, Hitoshi Tamiaki
2. 発表標題 Redox mediator to enhance the photovoltaic performance of chlorophyll-based bio-inspired solar cells
3. 学会等名 4th International Symposium on Photofunctional Chemistry of Complex Systems (ISPCCS2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Chiasa Urugami, Hiroki Sato, Nao Yukihiro, Masazumi Fujiwara, Daisuke Kosumi, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Investigating the photoprotective mechanisms of the core LH1 antenna pigment-protein complex from the purple photosynthetic bacterium, Rhodospirillum rubrum
3. 学会等名 4th International Symposium on Photofunctional Chemistry of Complex Systems (ISPCCS2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Chiasa Uragami, Hiroki Sato, Nao Yukihiro, Masazumi Fujiwara, Daisuke Kosumi, Alastair Gardiner, Richard Cogdell, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Photoprotection function of the core LH1 antenna pigment-protein complex from Rhodospirillum rubrum as revealed by femtosecond to sub-millisecond time-resolved absorption spectroscopy
3. 学会等名 The International Chemical Congress of Pasific Basin Societies 2021 (Pasifichem2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kota Horiuchi, Chiasa Uragami, Taiki Inoue, Nao Yukihiro, Daisuke Kosumi, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Comparison of the excited state dynamics of cis-trans isomers of -apo-8'-carotenal
3. 学会等名 The International Chemical Congress of Pasific Basin Societies 2021 (Pasifichem2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 堀内滉太、浦上千藍紗、行平奈央、小澄大輔、橋本秀樹
2. 発表標題 可視・近赤外のフェムト秒時間分解過渡吸収分光測定によるcis-trans -apo-8'-carotenalの励起状態ダイナミクスの解析
3. 学会等名 日本化学会 第102回春季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大城実之、満身稔、浦上千藍紗、橋本秀樹
2. 発表標題 アクセプター内包多孔性亜鉛ポルフィリンダイマーの合成、結晶構造、光物性
3. 学会等名 日本化学会 第102回春季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤橋裕太、東雅大、石崎章仁
2. 発表標題 量子もつれ光子を用いた時間分解分光の理論：光合成タンパク質への適用
3. 学会等名 研究会 凝縮系の理論化学
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤橋裕太、石崎章仁
2. 発表標題 量子もつれ光子による光合成捕集系の時間分解計測に関する理論的研究
3. 学会等名 日本物理学会 第77回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤橋裕太、東雅大、石崎章仁
2. 発表標題 量子もつれ光子対を用いたFenna-Matthews-Olsonタンパク質の時間分解分光スペクトルの理論的解析
3. 学会等名 京都大学福井謙一記念研究センターオンラインシンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Akihito Ishizaki
2. 発表標題 Generation of pseudo-sunlight via quantum entangled photons and interaction with molecules
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 Akihito Ishizaki
2. 発表標題 Probing exciton dynamics with quantum entangled photons
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 石崎章仁
2. 発表標題 量子散逸系として見る光捕集系におけるダイナミクス
3. 学会等名 東京大学物性研究所短期研究会「分子性固体研究の拡がり：新物質と新現象」(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Akihito Ishizaki
2. 発表標題 Probing excited-state dynamics with quantum entangled photons: Correspondence to coherent multidimensional spectroscopy
3. 学会等名 11th Asian Photochemistry Conference (APC2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Akihito Ishizaki
2. 発表標題 Investigating excited-state dynamics in molecules with quantum light
3. 学会等名 Advanced Spectroscopy of Organic Materials for Electronic Applications (ASOMEA-X 2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年



1. 発表者名 石崎章仁
2. 発表標題 量子科学で挑んだ光合成初期過程研究2008年～2021年
3. 学会等名 量子生命科学会 第3回大会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤橋裕太、石崎章仁
2. 発表標題 時間分解量子もつれ分光による光合成初期過程の理論的解析
3. 学会等名 量子生命科学会 第3回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Akihito Ishizaki
2. 発表標題 Probing excited-state dynamics with quantum entangled photons: Correspondence to coherent multidimensional spectroscopy
3. 学会等名 Telluride workshop "Spatio-Temporal Dynamics of Excitons: Bridging the Gap Between Quantum Mechanics and Applications"（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石崎章仁
2. 発表標題 量子科学の観点からみる複雑分子系におけるダイナミクス
3. 学会等名 お茶の水女子大学 理学部物理学科 物理教室談話会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石崎章仁
2. 発表標題 量子科学の観点からみる複雑分子系におけるダイナミクス
3. 学会等名 第8回分子性固体オンラインセミナー（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 行平奈央、浦上千藍紗、藤原正澄、Gardiner Alastair T. Gardiner、Cogdell Richard J.、橋本秀樹
2. 発表標題 紅色光合成細菌 <i>Rsp. rubrum</i> のLH1 複合体への -apo-8'-carotenalの再構成
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 A. Ishizaki
2. 発表標題 Dynamics in Photosynthetic System: Quantum dissipation, vibrational assistance, and quantum light spectroscopy
3. 学会等名 The 3rd International Forum on Quantum Metrology and Sensing (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石崎 章仁
2. 発表標題 量子科学技術に基づく複雑分子系の観測と制御の理論
3. 学会等名 電気通信大学大学院情報理工学研究科講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤橋裕太、石崎章仁
2. 発表標題 三光子もつれ状態に関する二光子同時計数検出を利用する時間分解分光の理論
3. 学会等名 日本物理学会 第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤橋裕太、石崎章仁
2. 発表標題 光量子科学に基づく天然光合成系の動的過程に関する理論研究
3. 学会等名 新学術領域研究「革新的光物質変換」第3回公開シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤橋裕太、石崎章仁
2. 発表標題 三光子もつれ状態を用いた非線形分光法の理論的研究
3. 学会等名 量子生命科学会 第2回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Y. FUJIHASHI and A. ISHIZAKI
2. 発表標題 Probing Excited-state Dynamics with Quantum Entangled Photons: Two-photon Coincidence Counting Measurement with Three Entangled Photons
3. 学会等名 The 3rd International Forum on Quantum Metrology and Sensing (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hideki Hashimoto, Chiasa Uragami, Nao Yukihiro, Daisuke Kosumi, Masahiko Iha, Richard J. Cogdell
2. 発表標題 Great mystery of fucoxanthin, a carotenoid from Okinawa Mozuku (Cladosiphon okamuranus TOKIDA)
3. 学会等名 17th Japan-Korea Symposium on Molecular Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chiasa Uragami, Shota Inoue, Keisuke Saito, Masazumi Fujiwara, Masayuki Yoshizawa, Peter Molnar, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Theoretical simulation of steady-state absorption spectra as well as ultrafast spectroscopy using sub-20 fs laser pulse to reveal vibronic interaction of carotenoid and surrounding molecules
3. 学会等名 17th Japan-Korea Symposium on Molecular Science (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mayu Mitarai, Marina Yoshida, Nao Yukihiro, Chiasa Uragami, Hiroki Hashimoto, Alastair T. Gardiver, Richard J. Cogdell, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Reconstitution of carotenoids into the reaction center from the carotenoidless mutant of a purple photosynthetic bacterium Rhodospirillum rubrum R26.1
3. 学会等名 17th Japan-Korea Symposium on Molecular Science (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kota Horiuchi, Chiasa Uragami, Taiki Inoue, Nao Yukihiro, Daisuke Kosumi, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Femtosecond pump-probe transient absorption spectroscopy of cis-trans isomers of -apo-8'-carotenal
3. 学会等名 17th Japan-Korea Symposium on Molecular Science (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	Marina Yoshida, Mayu Mitarai, Nao Yukihiro, Chiasa Uragami, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, Hideki Hashimoto
2. 発表標題	Incorporation of carotenoids and bacteriochlorophyll a into the LH2 complexes from the carotenoidless mutant of a purple photosynthetic bacterium Rhodospirillum rubrum R26.1
3. 学会等名	17th Japan-Korea Symposium on Molecular Science (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Hiroki Hashimoto, Hiroaki Suzuki, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto
2. 発表標題	Resonance Raman spectroscopy of fucoxanthin aggregate; time and excitation-wavelength dependences
3. 学会等名	17th Japan-Korea Symposium on Molecular Science (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Taiki Inoue, Shota Seto, Tomoko Horibe, Kota Horiuchi, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto
2. 発表標題	Comparing Stark spectra of -apo-8'-carotenal measured at room temperature and at liquid nitrogen temperature
3. 学会等名	17th Japan-Korea Symposium on Molecular Science (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	井上泰貴、瀬戸翔太、堀部智子、堀内滉太、浦上千藍紗、橋本秀樹
2. 発表標題	-apo-8'-carotenal の定常およびStark吸収帯と温度の関係
3. 学会等名	第33回カロテノイド研究談話会
4. 発表年	2019年

1. 発表者名 堀内滉太、浦上千藍紗、井上泰貴、行平奈央、小澄大輔、橋本秀樹
2. 発表標題 フェムト秒時間分解吸収分光測定による cis-trans- $\beta$ -apo-8'-carotenalのS <sup>*</sup> 励起状態とICT励起状態の比較
3. 学会等名 第33回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 橋本弘貴、鈴木大慧、浦上千藍紗、橋本秀樹
2. 発表標題 フコキサンチン分子会合体の共鳴ラマン分光
3. 学会等名 第33回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 日野一希、堀内滉太、浦上千藍紗、藤原正澄、橋本秀樹
2. 発表標題 高分子膜中に固定した $\beta$ -カロテンの時間分解吸収分光測定
3. 学会等名 第33回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 御手洗麻柚、吉田真莉菜、橋本弘貴、堀内滉太、行平奈央、浦上千藍紗、Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, 橋本秀樹
2. 発表標題 カロテノイド欠損紅色光合成細菌Rhodobacter sphaeroides R26.1 の反応中心への $\beta$ -apo-8'-carotenal および $\beta$ -caroteneの導入
3. 学会等名 第33回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 吉田真莉菜、御手洗麻柚、堀内滉太、行平奈央、浦上千藍紗、Alastair T. Gardiner, Rchard J. Cogdell, 橋本秀樹
2. 発表標題 カロテノイド欠損紅色光合成細菌 <i>Rhodobacter sphaeroides</i> R26.1 のクロマトフォアへのカロテノイドとバクテリオクロフィルaの導入
3. 学会等名 第33回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小林学史、篠原龍馬、坂田亮、森泉聖孝、藤田岳、浦上千藍紗、橋本秀樹
2. 発表標題 カロテノイド類似の新規誘導体の合成と一重項酸素消去活性の評価
3. 学会等名 第33回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小澄大輔、楠本利行、橋本秀樹
2. 発表標題 人工光合成アンテナ構築に向けたカルボニルカロテノイドにおける分子内電荷移動状態の制御
3. 学会等名 第33回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉澤雅幸、佐藤廉、Martin R. Steinel, 行平奈央、浦上千藍紗、橋本秀樹
2. 発表標題 マルチ励起フェムト秒分光によるフコキサンチン ICT状態の研究
3. 学会等名 第33回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 浦上千藍紗、鈴木大慧、橋本弘貴、近藤杏香、橋本秀樹
2. 発表標題 共鳴ラマン分光測定で観測する分子の振動
3. 学会等名 高知化学シンポジウム2019 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井上勝太、橋本弘貴、堀内滉太、浦上千藍紗、橋本秀樹
2. 発表標題 フコキサンチン分子会合体の時間分解吸収分光測定
3. 学会等名 高知化学シンポジウム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井上泰貴、瀬戸翔太、堀部智子、堀内滉太、浦上千藍紗、橋本秀樹
2. 発表標題 -apo-8'-carotenalの定常およびStark吸収帯に温度が与える影響
3. 学会等名 高知化学シンポジウム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小山鈴華、浦上千藍紗、御手洗麻柚、吉田真莉菜、行平奈央、A.T. Gardiner, R.J. Cogdell, 橋本秀樹
2. 発表標題 紅色光合成細菌Rhodobacter sphaeroides R26.1 株から単離した周辺光捕集(LH2) アンテナ色素タンパク質複合体へのカロテノイドの再構成
3. 学会等名 高知化学シンポジウム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 近藤杏香、前田千晶、橋本弘貴、浦上千藍紗、橋本秀樹
2. 発表標題 トマトペーストから抽出・単離した色素：リコペンの分子会合体作製と共鳴ラマン分光測定による評価
3. 学会等名 高知化学シンポジウム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 橋本弘貴、鈴木大慧、浦上千藍紗、橋本秀樹
2. 発表標題 共鳴ラマン分光法によるフコキサンチン分子会合体の物性調査
3. 学会等名 高知化学シンポジウム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 御手洗麻袖、吉田真莉菜、行平奈央、堀内滉太、橋本弘貴、浦上千藍紗、Alastair T. Gardiner, Rchard J. Cogdell, 橋本秀樹
2. 発表標題 カロテノイド欠損紅色光合成細菌Rhodobacter sphaeroides R26.1 のRCに導入したカロテノイドからバクテリオクロロフィルaへの励起エネルギー移動の調査
3. 学会等名 高知化学シンポジウム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉田真莉菜、御手洗麻袖、堀内滉太、行平奈央、浦上千藍紗、Alastair T. Gardiner, Rchard J. Cogdell, 橋本秀樹
2. 発表標題 カロテノイド欠損紅色光合成細菌Rhodobacter sphaeroides R26.1 のLH2に再構成したカロテノイドとバクテリオクロロフィルa間の励起エネルギー移動の調査
3. 学会等名 高知化学シンポジウム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Richard J. Cogdell, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 An Up to Date Comparison of Purple Photosynthetic Bacterial Light Harvesting Complexes
3. 学会等名 ISF-3/ICARP2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Miyasato Ryo, Masazumi Fujiwara, Haruyuki Sato, Toshinori Yano, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Water Oxidation Activity and Carrier Recombination Dynamics of Tetrahedron-Shaped Silver Phosphate with Various Particle Size
3. 学会等名 ISF-3/ICARP2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshihiko Sera, Shota Seto, Kiyoshi Isobe and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Synthesis of HFR-Catalysts Composed with Molybdenum Chalcogenide and Reduced Graphene Oxide
3. 学会等名 ISF-3/ICARP2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Risa Kojima, Chihiro Azai, Shunsuke Ando, Tetsuko Nakaniwa, Hideki Tanaka, Genji Kurisu, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto, Daisuke Kosumi, Hirozao Oh-oka
2. 発表標題 TIME-RESOLVED SPECTROSCOPY OF ELECTRON TRANSFER PROCESSES UPON SELECTIVE EXCITATION IN THE REACTION CENTER COMPLEX FROM HELIOBACTERIUM MODESTICALDUM
3. 学会等名 ISF-3/ICARP2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chiasa URAGAMI, Hiroki SATO, Nao YUKIHIRA, Masazumi FUJIWARA, Daisuke KOSUMI, Alastair T. GARDINER, Richard J. COGDELL, Hideki HASHIMOTO
2. 発表標題 Photoprotection function of carotenoids in core antenna pigment-protein complex of purple photosynthetic bacteria, Rhodospirillum rubrum
3. 学会等名 26th International SPACC Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshihiko Sera, Shota Seto, Kiyoshi Isobe and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Composites of molybdenum chalcogenide/rGO (reduced graphene oxide) synthesized by using various thiomolybdates [Mo <sub>n</sub> S <sub>4-n</sub> ] <sup>2-</sup> (n=0, 1, 2, 4)
3. 学会等名 26th International SPACC Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 R Miyasato, M. Fujiwara, H. Sato, T. Yano and H. Hashimoto
2. 発表標題 Global and Target Analysis Toward Semiconductor Photocatalyst Powders for Water-oxidation Reaction
3. 学会等名 26th International SPACC Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroki Hashimoto, Hiroaki Suzuki, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Resonance Raman spectroscopy of fucoxanthin molecular aggregates
3. 学会等名 26th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuki Hino, Kota Horiuchi, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Femtosecond time-resolve transient absorption spectroscopy on $\beta$ -carotene fixed in polymer filmes by time-resolved absorption spectroscopy: application of Lissajous scanner
3. 学会等名 26th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kota Horiuchi, Chiasa Uragami, Taiki Inoue, Nao Yukihiro, Daisuke Kosumi, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Analzing the excited state relaxation dynamics of cis- $\beta$ -apo-8'-carotenal by femtosecond pump-probe time-resolved absorption spectroscopy
3. 学会等名 26th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shota Inoue, Hiroki Hashimoto, Chias Uragami, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Transient Absorption Spectra of Fucoxanthin Molecular Aggregates
3. 学会等名 26th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Taiki Inoue, Shota Seto, Tomoko Horibe, Kota Horiuchi, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Effect of temperature on steady-state and Stark absorption bands of $\beta$ -apo-8'-carotenal
3. 学会等名 26th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kyoka Kondo, Chiasa Maeda, Hiroki Hashimoto, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Measuring the resonance Raman spectra of lycopene molecular aggregates prepared by lycopene extracted and isolated from tomato paste
3. 学会等名 26th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Rinka Koyama, Chiasa Uragami, Mayu Mitarai, Marina Yoshida, Nao Yukihiro, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Reconstitution of spirilloxanthin-series carotenoids into the LH2 complexes from a purple photosynthetic bacterium <i>Rhodospirillum rubrum</i> R26.1, a carotenoidless strain
3. 学会等名 26th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chiaki Maeda, Kyoka Kondo, Yoshihiko Sera, Chiasa Uragami, Takanori Nishioka, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Investigation of the optical properties of lycopene microcrystals by diffuse reflection spectroscopy
3. 学会等名 26th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mayu Mitarai, Marina Yoshida, Nao Yukihiro, Chiasa Uragami, Kota Horiuchi, Hiroki Hashimoto, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Measurement of the energy transfer between carotenoids to bacteriochlorophylls in the carotenoid-reconstituted reaction center from the carotenoidless mutant of <i>Rhodospirillum rubrum</i> R26.1
3. 学会等名 26th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Marina Yoshida, Mayu Mitarai, Kota Horiuchi, Nao Yukihira, Chiasa Uragami, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Investigation of the carotenoids and bacterioshlorophyll a reconstituted LH2 complexes from the carotenoidless mutant of a purple photosynthetic bacterium Rhodobacter sphaeroides R26.1
3. 学会等名 26th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kota Horiuchi, Chiasa Uragami, Taiki Inoue, Nao Yukihira, Daisuke Kosumi, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Measurement of the transient absorption spectra of cis-trans- $\beta$ -apo-8'-carotenal and the analysis of their excited-state relaxation dynamics by Global and Target analysis
3. 学会等名 日本化学会第100回春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shota Inoue, Hiroki Hashimoto, Kota Horuchi, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Transient absorption measurement of fucoxanthin molecular aggregates by time-resolved absorption spectroscopy
3. 学会等名 日本化学会第100回春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hiroki Hashimoto, Hiroaki Suzuki, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Characterization of fucoxanthin molecular aggregates by resonance Raman spectroscopy
3. 学会等名 日本化学会第100回春季年会
4. 発表年 2020年



1. 発表者名 小山鈴華、浦上千藍紗、吉田真莉菜、御手洗麻袖、行平奈央、A.T. Gardiner, R.J. Cogdell, 橋本秀樹
2. 発表標題 紅色光合成細菌Rhodobacter (Rba.) sphaeroides R26.1 株から単離した周辺光捕集(LH2)アンテナ色素タンパク質複合体へのスピリロキサ ンチンシリーズカロテノイドの再構成
3. 学会等名 日本化学会第100回春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 近藤杏香、前田千晶、橋本弘貴、浦上千藍紗、橋本秀樹
2. 発表標題 トマトペーストから単離精製したリコペンの分子会合体の作成と共鳴ラマン分光測定による評価
3. 学会等名 日本化学会第100回春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 前田千晶、近藤杏香、浦上千藍紗、世良佳彦、西岡孝訓、橋本秀樹
2. 発表標題 拡散反射分光法および紫外可視吸収分光法を用いたリコペン微結晶の光学特性の調査
3. 学会等名 日本化学会第100回春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kazuki Hino, Kota Horiuchi, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Exploring the excited-state dynamics of $\beta$ -carotene fixed in polymer films using timeresolved absorption spectroscopy
3. 学会等名 日本化学会第100回春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Mayu Mitarai, Marina Yoshida, Nao Yukihiro, Chiasa Uragami, Kouta Horiuchi, Hiroki Hashimoto, Alastair T. Gardiver, Richard J. Cogdell, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Incorporation of carotenoids into the reaction centers from purple photosynthetic bacterium <i>Rhodobacter sphaeroides</i> R26.1 and investigation of the excitation energy-transfer
3. 学会等名 日本化学会第100回春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Marina Yoshida, Mayu Mitarai, Kota Horiuchi, Nao Yukihiro, Chiasa Uragami, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Reconstitution of carotenoids and bacteriochlorophyll a into the LH2 complexes from the carotenoidless mutant of a purple photosynthetic bacterium <i>Rhodobacter sphaeroides</i> R26.1
3. 学会等名 日本化学会第100回春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yoshinao Shinozaki, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto, Hitoshi Tamiaki
2. 発表標題 A Study Aiming at Structural and Functional Mimicry of the Special Pair in Natural Photosynthesis
3. 学会等名 15th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshinao Shinozaki, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto, Hitoshi Tamiaki
2. 発表標題 Fullerene-appended Chlorophyll Dimer as a Model of Photosynthetic Special Pair
3. 学会等名 The 29th International Conference on Photochemistry (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Ishizaki
2. 発表標題 Generation of pseudo-sunlight via quantum entangled photons and the interaction with molecules
3. 学会等名 Workshop on quantum noise and quantum environments (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Ishizaki
2. 発表標題 Effects of dephasing upon quantum dynamical phenomena in condensed phase molecular processes
3. 学会等名 The 23rd International Annual Symposium on Computational Science and Engineering (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Fujihashi and A. Ishizaki
2. 発表標題 Intramolecular vibrations complement the robustness of primary charge separation in photosystem II reaction center
3. 学会等名 BIRS Workshop 19w5016 Charge and Energy Transfer Processes: Open Problems in Open Quantum Systems (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Ishizaki
2. 発表標題 Generation of pseudo-sunlight via quantum entangled photons and the interaction with molecules
3. 学会等名 Workshop on Biological Sensing and its Application (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Ishizaki
2. 発表標題 Intramolecular vibrations complement the robustness of primary charge separation in the photosystem II reaction center
3. 学会等名 The 3rd International Solar Fuels Conference/International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Ishizaki
2. 発表標題 Generation of pseudo-sunlight via quantum entangled photons and the interaction with molecules
3. 学会等名 The Animesh Datta's group seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Ishizaki
2. 発表標題 Effects of dephasing upon quantum dynamical phenomena in condensed phase molecular processes
3. 学会等名 MATERIALS RESEARCH MEETING 2019 Materials Innovation for Sustainable Development Goals (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Fujihashi and A. Ishizaki
2. 発表標題 Quantum dynamical aspects of primary charge separation in photosystem II reaction center
3. 学会等名 11th Asian Conference on Ultrafast Phenomena (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 A. Ishizaki
2. 発表標題 Theory of time-resolved optical spectroscopy with quantum light: Toward simultaneous enhancement of temporal and spectral resolutions
3. 学会等名 Workshop on Quantum Foundations: Measurement & Entanglement (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Y. Fujihashi and A. Ishizaki
2. 発表標題 Theoretical analysis of interaction of molecules with pseudo-sunlight generated via quantum entangled photons
3. 学会等名 The 17th Japan-Korea symposium on molecular science "Advances in Materials and Molecular Sciences" (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤橋裕太, 石崎章仁
2. 発表標題 周波数量子もつれ光と分子系の相互作用に関する量子ダイナミクス理論
3. 学会等名 日本物理学会2019年秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 N. T. Phuc and A. Ishizaki
2. 発表標題 Precise determination of excitation energies in condensed-phase molecular systems based on exciton-polariton
3. 学会等名 日本物理学会2019年秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 N. T. Phuc and A. Ishizaki
2. 発表標題 Control of quantum dynamics in condensed-phase molecular systems by Floquet engineering
3. 学会等名 日本物理学会2019年秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 N. T. Phuc and A. Ishizaki
2. 発表標題 Dynamical Control and Precise Measurement in Condensed-Phase Molecular Systems
3. 学会等名 ISNTT2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤橋裕太, 石崎章仁
2. 発表標題 凝縮相分子系の動的過程の研究における量子もつれ光の利用とその可能性
3. 学会等名 スーパーコンピュータワークショップ2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Fujihashi, R. Shimizu, and A. Ishizaki
2. 発表標題 Theoretical analysis of interaction of molecules with quantum entangled photons: Generation of pseudo-sunlight via parametric down-conversion
3. 学会等名 The 2nd International Forum on Quantum Metrology and Sensing (IFQMS) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 N. T. Phuc and A. Ishizaki
2. 発表標題 Control of electron-transfer-like reaction rate through molecular-vibration polariton in the ultrastrong coupling regime
3. 学会等名 日本物理学会第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hideki Hashimoto, Chiasa Uragami, Nao Yukihiro, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell
2. 発表標題 Enhancing the efficiency of carotenoid to bacteriochlorophyll excitation energy-transfer in photosynthetic light-harvesting complexes
3. 学会等名 19MICC & ICPAC Langkawi2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Chiasa Uragami, Keisuke Saito, Masayuki Yoshizawa, Peter Molnar, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 The simulation of steady-state optical absorption spectra on carotenoids
3. 学会等名 19MICC & ICPAC Langkawi2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryo Miyasato, Masazumi Fujiwara, Haruyuki Sato, Toshihiro Yano, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Photocatalytic activity and surface carrier recombination dynamics of rutile-type TiO <sub>2</sub> powders for water splitting
3. 学会等名 The 25th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名	Chiasa Uragami, Shota Inoue, Keisuke Saito, Masazumi Fujiwara, Masayuki Yoshizawa, Peter Molnar Hideki Hashimoto
2. 発表標題	Vibronic interaction of carotenoid and surrounding solvent molecules as revealed by theoretical simulation of steady-state absorption spectra as well as by ultrafast spectroscopy using sub-20fs laser pulse
3. 学会等名	The 25th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	Hiroki Sato, Nao Yukihiro, Chiasa Uragami, Masazumi Fujiwara, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell and Hideki Hashimoto
2. 発表標題	Elucidation of suppression process of the generation of triplet bacteriochlorophyll a in LH1 antenna pigment-protein complexes from purple photosynthetic bacteria
3. 学会等名	The 25th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	井上泰貴、瀬戸翔太、堀部智子、堀内滉太、浦上千藍紗、橋本秀樹
2. 発表標題	Investigation of the optical properties of -Apo-8'-carotenal using Stark spectroscopy
3. 学会等名	The 25th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	堀内滉太、浦上千藍紗、井上泰貴、行平奈央、橋本秀樹
2. 発表標題	Preparation of cis-trans isomers -Apo-8'-carotenal using time-resolved absorption spectroscopy
3. 学会等名	The 25th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年	2018年



1. 発表者名 Hiroaki Suzuki, Hiroki Hashimoto, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Resonance Raman Spectroscopy on Fucoxanthin
3. 学会等名 The 25th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Ban, Y. Sera, K. Isobe, and H. Hashimoto
2. 発表標題 Study on Stabilization of Fine Fe(0) particles on RGO
3. 学会等名 The 25th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Marina Yoshida, Mayu Mitarai, Nao Yukihiro, Chiasa Uragami, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Reconstitution of carotenoids into the chromatophores from the carotenoidless mutant of Rhodobacter sphaeroides R26.1
3. 学会等名 The 25th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Sera, S. Seto, K. Isobe, and H. Hashimoto
2. 発表標題 Synthesis of molybdenum chalcogenide/r-GO (reduced graphene oxide) composites as a hydrogen evolution catalyst
3. 学会等名 The 25th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Fujiwara, Y. Shikano, R. Tsukahara, S. Shikata and H. Hashimoto
2. 発表標題 Observation of rotational Brownian motion of single nanodiamond-NV centers in aqueous buffer solutions
3. 学会等名 The 1st International Forum on Quantum Sensing (IFQS2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮里遼・藤原正澄・佐藤治之・矢野聡宏・橋本秀樹
2. 発表標題 ルチル酸化チタン粉末における水酸化反応の光触媒活性と表面キャリアダイナミクス
3. 学会等名 2018年光化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 浦上千藍紗、斉藤圭亮、吉澤雅幸、Peter Molnar、橋本秀樹
2. 発表標題 定常吸収スペクトルの理論シミュレーションを用いたカロテノイド-溶媒間相互作用の評価
3. 学会等名 第32回日本カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 吉澤雅幸、佐藤廉、Martin R. Steinel、行平奈央、浦上千藍紗、橋本秀樹
2. 発表標題 フコキサンチンを再会合した光合成色素蛋白複合体LH1の光捕集作用
3. 学会等名 第32回日本カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名	佐藤大樹, 行平奈央, 浦上千藍紗, 藤原正澄, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, 橋本秀樹
2. 発表標題	紅色光合成細菌Rhodospirillum rubrumのLH1アンテナ色素タンパク質複合体中のカロテノイドによる三重項バクテリオクロロフィル a生成の抑制過程
3. 学会等名	第32回日本カロテノイド研究談話会
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	井上泰貴, 瀬戸翔太, 堀部智子, 堀内滉太, 浦上千藍紗, 橋本秀樹
2. 発表標題	Stark吸収分光測定による -Apo-8'-carotenalの光物性の解明
3. 学会等名	第32回日本カロテノイド研究談話会
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	堀内滉太, 浦上千藍紗, 井上泰貴, 行平奈央, 橋本秀樹
2. 発表標題	cis- -Apo-8'-carotenalの時間分解吸収分光測定によるエネルギー状態の解析
3. 学会等名	第32回日本カロテノイド研究談話会
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	藤原正澄, 塚原 隆太, 世良 佳彦, 鹿田 真一, 橋本 秀樹
2. 発表標題	pH変化に対するナノダイヤモンドNV中心の電子スピン特性安定性
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 藤原正澄、鹿野豊、塚原隆太、鹿田真一、橋本秀樹
2. 発表標題 単一電子スピンの回転ブラウン運動計測
3. 学会等名 量子情報技術研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 橋本秀樹、浦上千藍紗、行平奈央、小澄大輔、伊波匡彦、コグデル・リチャード J.
2. 発表標題 オキナワモズク由来のカロテノイド、フコキサンチンの秘密！？
3. 学会等名 第3回 オキナワモズク・フコイダン研究会 2019 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤原正澄、鹿野豊、塚原隆太、鹿田真一、橋本秀樹
2. 発表標題 ナノダイヤモンド単一電子スピンの回転ブラウン運動
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤原正澄、塚原隆太、世良佳彦、西村勇姿、須貝祐子、Jentgens Christian、手木芳男、鹿田真一、橋本秀樹
2. 発表標題 ナノダイヤモンドNV中心のスピンの特性と表面酸化
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 藤原正澄, 湯川 博, 小林 香央里, 梅原 有美, 公文 優花, 宮地 冬, 岩崎 孝之, 波多野 睦子, 橋本 秀樹, 馬場 嘉信
2. 発表標題 アンテナ集積化細胞培養ディッシュの開発と幹細胞ナノダイヤモンド量子温度センシング
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 小澄大輔, R.J. Cogdell, 橋本秀樹
2. 発表標題 紅色光合成細菌光捕集及び光保護作用におけるカロテノイドの役割
3. 学会等名 第4回光合成細菌ワークショップ
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤澤直輝, 橋本秀樹, 中島洋, 西岡孝訓
2. 発表標題 光増感部位を導入した混合金属三核錯体の分光学的性質
3. 学会等名 錯体化学会第68回討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小澄大輔, 楠本利行, 橋本秀樹
2. 発表標題 新規カロテノイドの合成及び分子内電荷移動状態の制御
3. 学会等名 2018年カロテノイド若手の会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroki Sato, Nao Yukihiro, Chiasa Uragami, Masazumi Fujiwara, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Suppression process of the generation of triplet bacteriochlorophyll a in LH1 antenna pigment-protein complexes from purple photosynthetic bacteria
3. 学会等名 2018年 光化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 堀内滉太、浦上千藍紗、井上泰貴、行平奈央、橋本秀樹
2. 発表標題 Photoisomerization of all-trans- $\beta$ -apo-8'-carotenal and transient absorption spectral measurement
3. 学会等名 2018年 光化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井上泰貴、瀬戸翔太、堀部智子、堀内滉太、浦上千藍紗、橋本秀樹
2. 発表標題 Generation and isolation of geometric isomers of $\beta$ -apo-8'-carotenal and their Stark absorption spectroscopic studies
3. 学会等名 2018年 光化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroki Hashimoto, Hiroaki Suzuki, Chiasa Uragami, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Resonance Raman spectroscopy of fucoxanthin aggregate: time and excitation wavelength dependence
3. 学会等名 日本化学会 第99回春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 BAN, Yusuke; SERA, Yoshihiko; ISOBE, Kiyoshi; HASHIMOTO, Hideki
2. 発表標題 Study on Stabilization of Fine Fe(0) particles on RGO
3. 学会等名 日本化学会 第99回春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuki Hino, Chiasa Uragami, Masazumi Fujiwara and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Time-resolved absorption spectroscopy on carotenoids fixed in polymer films: application of Lissajous scanner
3. 学会等名 日本化学会 第99回春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井上泰貴、瀬戸翔太、堀部智子、堀内滉太、浦上千藍紗、橋本秀樹
2. 発表標題 Investigation of the Optical Properties of $\beta$ -Apo-8'-carotenal Using Electro-Modulation Absorption Spectroscopy
3. 学会等名 日本化学会 第99回春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 堀内滉太、浦上千藍紗、井上 泰貴、行平奈央、小澄大輔、橋本秀樹
2. 発表標題 Analysis of the ICT excited state of cis- $\beta$ -Apo-8'-carotenal using femtosecond time-resolved absorption spectroscopy
3. 学会等名 日本化学会 第99回春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井上 勝太・藤原 正澄・浦上 千藍紗・橋本 秀樹
2. 発表標題 Generation of sub-20 fs visible laser pulses and the measurement of transient absorption carotenoids in solution
3. 学会等名 日本化学会 第99回春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 御手洗麻柚, 吉田真莉菜, 行平奈央, 浦上千藍紗, 橋本弘貴, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, 橋本秀樹
2. 発表標題 カロテノイド欠損紅色光合成細菌 <i>Rhodobacter sphaeroides</i> R26.1の反応中心へのカロテノイドの導入
3. 学会等名 日本化学会 第99回春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Marina Yoshida, Mayu Mitarai, Nao Yukihiro, Chiasa Uragami, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Incorporation of carotenoids into the chromatophores from the carotenoidless mutant of a purple photosynthetic bacterium <i>Rhodobacter sphaeroides</i> R26.1
3. 学会等名 日本化学会 第99回春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Ishizkaki
2. 発表標題 Photophysical Quantum Dynamics of Light Harvesting Processes in Photosynthetic and Photovoltaic Systems
3. 学会等名 10th Asian Photochemistry Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年



1. 発表者名 石崎章仁
2. 発表標題 量子散逸系として見る光合成光捕集におけるダイナミクス
3. 学会等名 応用物理学会量子エレクトロニクス研究会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石崎章仁
2. 発表標題 Intramolecular vibrations complement robustness of the primary charge separation in Photosystem II reaction center
3. 学会等名 第56回日本生物物理学学会年会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 A. Ishizkaki
2. 発表標題 Molecular encryption and processing of information
3. 学会等名 第14回日独先端科学(JGFoS)シンポジウム（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 橋本秀樹
2. 発表標題 光合成アンテナにおけるカロテノイドからクロロフィルへのエネルギー伝達の最適化
3. 学会等名 2018年光化学討論会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石崎章仁
2. 発表標題 量子散逸系としてみる光捕集系：PSII反応中心における初期電荷分離、有機太陽電池における電荷再結合
3. 学会等名 2018年光化学討論会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 A. Ishizaki
2. 発表標題 Effects of dephasing upon quantum dynamical phenomena in condensed phase molecular processes
3. 学会等名 2018 Workshop on quantum effects in biological systems（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 N. T. Phuc, A. Ishizaki
2. 発表標題 Control of quantum dynamics of condensed-phase molecular systems under strong decoherence
3. 学会等名 日本物理学会 第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤橋裕太、石崎章仁
2. 発表標題 周波数量子もつれ光を用いた分光法の理論研究
3. 学会等名 日本物理学会 第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 加藤彰人、石崎章仁
2. 発表標題 量子コヒーレンスとその破壊の組み合わせによる凝縮相中の長距離電荷分離
3. 学会等名 岡崎コンファレンス
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 加藤彰人、石崎章仁
2. 発表標題 量子コヒーレンスとその破壊の組み合わせによる凝縮相中の長距離電荷分離
3. 学会等名 新学術領域研究「革新的光物質変換」第2回公開シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤橋裕太、石崎章仁
2. 発表標題 PSII 電荷分離における量子ダイナミクス解析、及び量子光学技術に基づく新規分光測定に関する研究：光合成初期過程全容の解明に向けて
3. 学会等名 新学術領域研究「革新的光物質変換」第2回公開シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Kato, A. Ishizaki
2. 発表標題 Non-Markovian charge separation and system-reservoir correlation effect in heat transport
3. 学会等名 International Symposium on Frontiers of Quantum Transport in Nano Science (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 N. T. Phuc, A. Ishizaki
2. 発表標題 Control of quantum dynamics of electronic excitation transfer in condensed-phase molecular systems under strong decoherence
3. 学会等名 International Symposium on Frontiers of Quantum Transport in Nano Science (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 加藤彰人、石崎章仁
2. 発表標題 凝縮相中長距離電子・正孔分離における非マルコフ量子・古典ラチェット
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 N. T. Phuc, A. Ishizaki
2. 発表標題 Control of quantum dynamics of electronic excitation transfer in condensed-phase molecular systems
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 N. T. Phuc, A. Ishizaki
2. 発表標題 Floquet-engineered molecular systems in condensed phase
3. 学会等名 The 9th International Conference on Coherent Multidimensional Spectroscopy
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 N. Yukihiro, Y. Sugai, M. Fujiwara, D. Kosumi, K. Sakaguchi, S. Katsumura, A.T. Gardiner, R.J. Cogdell, H. Hashimoto
2. 発表標題 Reconstruction of various carotenoids into the LH1 complex from a purple photosynthetic bacterium <i>Rsp. rubrum</i>
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Sato, N. Yukihiro, M. Fujiwara, Y. Sugai, A.T. Gardiner, R.J. Cogdell, H. Hashimoto
2. 発表標題 Suppression against excess light exposure expressed by LH1 Antenna Pigment-Protein Complexes from Purple Photosynthetic Bacteria
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Inoue, S. Seto, T. Horibe, C. Uragami, K. Horiuchi, H. Hashimoto
2. 発表標題 Isolation of Cis-Trans Isomers of -apo-8'-carotenal and Their Stark Absorption Spectroscopic Studies
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Horiuchi, C. Uragami, T. Inoue, N. Yukihiro, H. Hashimoto
2. 発表標題 Isolation of cis-trans isomers of -Apo-8'-carotenal and their time-resolved absorption spectroscopic study
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 清水章皓, 行平奈央, 佐藤大樹, 藤原正澄, 橋本秀樹, 手木芳男
2. 発表標題 ペンタセン-ピラジカル誘導体の励起状態ダイナミクス
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤原正澄, 鹿野豊, 塚原隆太, 鹿田真一, 橋本秀樹
2. 発表標題 窒素欠陥中心を用いたナノダイヤモンドのブラウン運動計測
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 行平奈央, 佐藤大樹, 藤原正澄, 伊波匡彦, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, 橋本秀樹
2. 発表標題 紅色光合成細菌 <i>Rsp. rubrum</i> G9+とフコキサンチンを用いた再構成LH1複合体のポリマーによる安定化
3. 学会等名 新学術領域研究「革新的光 物質変換系の創製」第1回公開シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 瀬戸翔太, 堀部智子, 浦上千藍紗, 須貝祐子, 眞岡孝至, 西岡孝訓, 橋本秀樹
2. 発表標題 赤バブリカより抽出したカプサンチンの単離と精製及び先端分光計測への応用
3. 学会等名 新学術領域研究「革新的光 物質変換系の創製」第1回公開シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐藤 大樹, 行平 奈央, 藤原 正澄, 須貝 祐子, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, 橋本 秀樹
2. 発表標題 紅色光合成細菌 <i>Rhodospirillum rubrum</i> のLH1アンテナ複合体の光保護機能の解明
3. 学会等名 新学術領域研究「革新的光 物質変換系の創製」第1回公開シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井上泰貴, 瀬戸翔太, 堀部智子, 堀内滉太, 浦上千藍紗, 橋本秀樹
2. 発表標題 -apo-8'-carotenal異性体の単離とStark吸収分光測定
3. 学会等名 新学術領域研究「革新的光 物質変換系の創製」第1回公開シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 堀内滉太, 浦上千藍紗, 井上泰貴, 行平奈央, 橋本秀樹
2. 発表標題 -アポ-8'-カロテナールのcis-trans異性体の単離とその時間分解吸収分光測定
3. 学会等名 新学術領域研究「革新的光 物質変換系の創製」第1回公開シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 N. Yukihiro, H. Sato, M. Fujiwara, A.T. Gardiner, R.J. Cogdell, H. Hashimoto
2. 発表標題 Stabilization of the fucoxanthin Reconstituted into the light-harvesting 1 complex from a purple photosynthetic bacterium <i>Rhodospirillum rubrum</i> G9+
3. 学会等名 The 24th International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 S. Seto, T. Horibe, C. Uragami, Y. Sugai, T. Maoka, T. Nishioka, H. Hashimoto
2 . 発表標題 Isolation and Purification of Capsanthin from Red Paprika ( <i>Capsicum annum</i> L.) and its Application to the Advanced Spectroscopic Measurements
3 . 学会等名 The 24th International SPACC Symposium (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 H. Sato, N. Yukihiro, M. Fujiwara, Y. Sugai, A.T. Gardiner, R.J. Cogdell, H. Hashimoto
2 . 発表標題 Elucidation of Photoprotective Function in LH1 Antenna Pigment-Protein Complexes from a Purple Photosynthetic Bacterium <i>Rhodospirillum rubrum</i>
3 . 学会等名 The 24th International SPACC Symposium (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Y. Sera, T. Horibe, K. Isobe, H. Hashimoto
2 . 発表標題 Synthesis of Amorphous Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /RGO Composite
3 . 学会等名 The 24th International SPACC Symposium (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 T. Horibe, Y. Sera, K. Isobe, H. Hashimoto
2 . 発表標題 Photoinduced Hydrogen Evolution by Am-Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /RGO
3 . 学会等名 The 24th International SPACC Symposium (国際学会)
4 . 発表年 2017年



1. 発表者名 藤原正澄, 塚原隆太, 鹿田真一, 橋本秀樹
2. 発表標題 pH変化に対するナノダイヤモンドNV中心の電子スピン特性変化
3. 学会等名 第31回ダイヤモンドシンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 塚原隆太, 藤原正澄, 世良佳彦, 橋本秀樹, 鹿田真一
2. 発表標題 ナノダイヤモンドNV中心のスピンコヒーレンス時間への表面酸化処理の影響
3. 学会等名 第31回ダイヤモンドシンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 清水章皓, 行平奈央, 佐藤大樹, 藤原正澄, 橋本秀樹, 手木芳男
2. 発表標題 光耐久性の高いペンタセン - ピラジカル誘導体の励起状態ダイナミクス
3. 学会等名 第7回CSJ化学フェスタ2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 行平奈央, 佐藤大樹, 藤原正澄, 伊波匡彦, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, 橋本秀樹
2. 発表標題 紅色光合成細菌Rsp. rubrum G9+とフコキサンチンを用いた再構成LH1複合体の安定化
3. 学会等名 第31回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 瀬戸翔太, 堀部智子, 浦上千藍紗, 須貝祐子, 眞岡孝至, 西岡孝訓, 橋本秀樹
2. 発表標題 赤パプリカ( <i>Capsicum annuum</i> L.)由来のカプサンチンの精製、同定及びStark分光への応用
3. 学会等名 第31回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐藤大樹, 行平奈央, 藤原正澄, 須貝祐子, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, 橋本秀樹
2. 発表標題 紅色光合成細菌 <i>Rhodospirillum rubrum</i> のLH1アンテナ複合体の光保護機能の解明
3. 学会等名 第31回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西岡勇人, 矢野 陽, 勝村成雄, 品田哲郎, 西村貴洋, 橋本秀樹, 坂口和彦
2. 発表標題 海洋光合成エネルギー伝達機構の解明に向けた多官能性アポカロテノイド、パラセントロンの全合成
3. 学会等名 第31回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 菊池肖子, 藤原正澄, 浦上千藍紗, 橋本秀樹, 吉澤雅幸
2. 発表標題 フェムト秒誘導ラマン分光によるカロテノイド S*状態の起源の検証
3. 学会等名 第31回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 M. Fujiwara, R. Tsukahara, Y. Sera, S. Shikata, H. Hashimoto
2. 発表標題 Nanodiamond nitrogen vacancy centres for quantum sensing applications
3. 学会等名 28th International Conference on Diamond and Carbon Materials (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 行平奈央, 須貝祐子, 藤原正澄, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, 橋本秀樹
2. 発表標題 紅色光合成細菌のLH1複合体とカロテノイドを用いた再構成
3. 学会等名 2017年度先端錯体工学研究会 (SPACC) 年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 瀬戸翔太, 堀部智子, 浦上千藍紗, 須貝祐子, 眞岡孝至, 西岡孝訓, 橋本秀樹
2. 発表標題 赤パプリカ ( <i>Capsicum annuum</i> L.) より抽出したカプサンチンの精製, 同定及び電場変調分光計測への応用
3. 学会等名 2017年度先端錯体工学研究会 (SPACC) 年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐藤大樹, 行平奈央, 藤原正澄, 須貝祐子, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, 橋本 秀樹
2. 発表標題 紅色光合成細菌 <i>Rhodospirillum rubrum</i> のLH1アンテナ複合体の光保護機構の解明
3. 学会等名 2017年度先端錯体工学研究会 (SPACC) 年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 H. Hashimoto, N. Yukihiro, H. Sato, M. Fujiwara, Y. Sugai, T. Horibe, D. Kosumi, A.T. Gardiner, R.J. Cogdell
2. 発表標題 Current Understandings of the Photochemistry and Photophysics of Carotenoids in Photosynthesis
3. 学会等名 18th International Symposium on Carotenoids (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nao Yukihiro, Yuko Sugai, Masazumi Fujiwara, Daisuke Kosumi, Kazuhiko Sakaguchi, Shigeo Katsumura, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Reconstruction of an algal carotenoid fucoxanthin into the LH1 complex from a purple photosynthetic bacterium
3. 学会等名 19th International Symposium on Carotenoids (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石崎章仁
2. 発表標題 多光子分光法の可能性 量子もつれ分光法は可能か
3. 学会等名 第 14 回 AMO 討論会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Akihito Ishizaki
2. 発表標題 Quantum dynamical aspects in biophysical and material systems
3. 学会等名 1st QST International Symposium: Quantum Life Science, (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石崎章仁
2. 発表標題 量子散逸系として見る光合成光捕集系
3. 学会等名 2017年度 生命科学系学会合同年次大会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石崎章仁
2. 発表標題 量子散逸系としてみる光捕集系のエネルギー移動・電荷分離
3. 学会等名 新学術研究「光合成分子機構の学理解明と時空間制御による革新的光-物質変換系の創製」第1回公開シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤橋裕太，東雅大，石崎章仁
2. 発表標題 光化学系II反応中心の電荷分離過程における分子内振動の影響の解析
3. 学会等名 新学術研究「光合成分子機構の学理解明と時空間制御による革新的光-物質変換系の創製」第1回公開シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤橋裕太，東雅大，石崎章仁
2. 発表標題 非マルコフ効果による有機薄膜太陽電池における電荷再結合からの保護
3. 学会等名 新学術研究「光合成分子機構の学理解明と時空間制御による革新的光-物質変換系の創製」第1回公開シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石崎章仁
2. 発表標題 量子開放系として見る光合成光捕集系: ダイナミクスと光学応答
3. 学会等名 レーザー学会第38回年次大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤橋裕太, 東雅大, 石崎章仁
2. 発表標題 光化学系II反応中心における初期電荷分離反応に対するタンパク質環境揺らぎと分子内振動の影響
3. 学会等名 日本物理学会第73回年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 加藤彰人, 石崎章仁
2. 発表標題 非マルコフ効果による有機薄膜太陽電池における電荷再結合からの保護
3. 学会等名 日本物理学会第73回年次大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Hashimoto Hideki, Uragami Chiasa, Yukihiro Nao, Horiuchi Kota, Cogdell Richard J.	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Elsevier	5. 総ページ数 -
3. 書名 Methods in Enzymology	

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 酸素還元触媒	発明者 橋本秀樹 他7名	権利者 関西学院, 富士化学工業, ダイハツ工業
産業財産権の種類、番号 特許、2018-144161	出願年 2018年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計1件

産業財産権の名称 酸素ガスの製造方法橋	発明者 橋本秀樹、磯邊 清、 世良佳彦、岸 浩史、 坂本友和、吉元光児	権利者 関西学院、富士 化学工業、ダイ ハツ工業
産業財産権の種類、番号 特許、特願2018-068918	取得年 2022年	国内・外国の別 国内

〔その他〕

<p>橋本研究室   関西学院大学生命環境学部 環境応用化学科  <a href="http://www.kg-applchem.jp/hashimoto/">http://www.kg-applchem.jp/hashimoto/</a>          関西学院大学 教授 橋本秀樹 研究紹介  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rGjByEmZZfA">https://www.youtube.com/watch?v=rGjByEmZZfA</a>          橋本秀樹   知のスペシャリスト   大学と企業を結ぶ、社会を繋ぐ  <a href="http://chi-sp.jp/008">http://chi-sp.jp/008</a>          研究者詳細 - 橋本 秀樹 - 関西学院大学  <a href="http://researchers.kwansei.ac.jp/view?l=ja&amp;u=200000169">http://researchers.kwansei.ac.jp/view?l=ja&amp;u=200000169</a>          橋本 秀樹 (Hideki Hashimoto) - マイポータル - researchmap  <a href="https://researchmap.jp/read0212509">https://researchmap.jp/read0212509</a>          橋本研究室   関西学院大学理工学部 環境・応用化学科  <a href="http://www.kg-applchem.jp/hashimoto/">http://www.kg-applchem.jp/hashimoto/</a>          「水を分解して燃料を作る」 関西学院大・橋本秀樹教授が語る 人工光合成の最前線 前編1/2  <a href="https://horiemon.com/talk/74233/">https://horiemon.com/talk/74233/</a>          「水を分解して燃料を作る」 関西学院大・橋本秀樹教授が語る 人工光合成の最前線 後編2/2  <a href="https://horiemon.com/talk/74239/">https://horiemon.com/talk/74239/</a>          人工光合成の研究で地球に優しい次世代燃料を開発  <a href="http://chi-sp.jp/008">http://chi-sp.jp/008</a>          関西学院大学 教授 橋本秀樹 研究紹介  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rGjByEmZZfA">https://www.youtube.com/watch?v=rGjByEmZZfA</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
研究 分 担 者	石崎 章仁  (Ishizaki Akihito)  (60636207)	分子科学研究所・理論・計算分子科学研究領域・教授          (63903)	

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			
英国	University of Glasgow			
チェコ	Institute of Microbiology			
中国	吉林大学 物理学院			
ハンガリー	University of Pecs			
カナダ	Simon Fraser University			