

令和 3 年 5 月 25 日現在

機関番号：34504

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2020

課題番号：16H04181

研究課題名(和文) 紅色細菌の光捕集色素タンパク質・極性カロテノイド複合体の光機能の解明と制御

研究課題名(英文) Clarification and Control of the Optical Functions of the Reconstituted Light-Harvesting Pigment-Protein Complexes from Purple Photosynthetic Bacteria with Polar Carotenoids

研究代表者

橋本 秀樹 (Hashimoto, Hideki)

関西学院大学・理工学部・教授

研究者番号：50222211

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,600,000円

研究成果の概要(和文)：カロテノイド欠損紅色光合成細菌の光合成膜及び集光性アンテナ色素タンパク質複合体に、異なるポリエン共役鎖長および置換基を有する様々なカロテノイドを再構築する手法を確立した。再構築集光性色素タンパク質の定常吸収、蛍光励起、フェムト秒からサブミリ秒の時間領域での時間分解吸収分光測定を行うことにより、カロテノイドとバクテリオクロフィル間の励起エネルギー移動メカニズムの詳細を解明した。ポリエンに共役したカルボニル基を有するカロテノイドを再構築することで、分子内電荷移動(ICT)励起状態を活用したカロテノイドからバクテリオクロフィルへの超高効率な一重項励起エネルギー移動を実現した。

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)：Biochemical methods were successfully developed to incorporate various kinds of carotenoid into the photosynthetic membranes or light-harvesting complexes that were prepared from carotenoidless strains of purple photosynthetic bacteria. Steady-state optical absorption, fluorescence excitation and femtosecond to sub-millisecond time-resolved absorption spectroscopies were applied to the carotenoid-reconstituted light-harvesting complexes for the purpose to clarify the exact mechanisms of the excitation energy transfer between carotenoid and bacteriochlorophyll. Highly efficient singlet-singlet excitation energy transfer was realized when the carbonyl containing carotenoids were incorporated into the light-harvesting systems from purple photosynthetic bacteria using the intra-molecular charge transfer (ICT) excited state of the carbonyl containing carotenoids.

研究分野：バイオ物質科学

キーワード：光合成 アンテナ色素タンパク質複合体 カロテノイド 再構成 超高速レーザー分光

1. 研究開始当初の背景

光合成初期過程には、電子・分子振動コヒーレンス、エネルギー移動、エネルギー失活、電荷分離、電子移動、プロトン勾配、分子集合体の自己組織化といった、物理、化学、生物、工学の領域を横断した基礎過程が集約される。そのプロトタイプである紅色細菌の光合成アンテナでは、バクテリオクロロフィルとカロテノイドの色素分子群が、自己組織化により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。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-RC (RC:反応中心) が存在し、光合成膜中で最密充填的に2次元配列する。これまで我々は、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を明らかにし、紅色細菌 LH1-RC において、バクテリオクロロフィルからカロテノイドへの励起一重項間逆エネルギー移動を世界で初めて明らかにした。また、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、結合するカロテノイド分子の局所構造及び非線形光学特性を決定した。一連のポリエン共役鎖長を持つカロテノイドを再構築することで、緑色～赤色までの様々な色調を持つ人工光合成アンテナの創製を実証したが、全ての色調においてカロテノイドからバクテリオクロロフィルへの 100% の励起エネルギー移動効率を実現するためには、これまでの知見を凌駕する工夫が必要である。

海洋藻類は、海水中において到達する限られた光エネルギーを有効利用するため、地表に棲息する植物類とは異なる特徴的機能を発現している。その例として、光合成アンテナ系において光捕集を行うカロテノイドは、電荷の供給体となるカルボニル基 (C=O) を分子内に持つため、極性環境下で分子内電荷移動 (ICT) 励起状態を発現し、カロテノイド分子の遷移双極子モーメントを増大させる。この結果、光合成アンテナ系に結合する色素分子間の電気双極子相互作用が強くなり、高効率エネルギー伝達を実現している。この ICT 状態を上手くマネージすることこそが、超高効率アンテナの創出の鍵を握っている。

2. 研究の目的

カロテノイド-クロロフィル間の一重項励起エネルギー移動は、数十フェムト秒～数ピコ秒で完結する超高速なエネルギー移動過程であるため、エネルギーの供与・受容体分子はタンパク質内で隣接配置されている必要がある。この事を実現するために我々の研究室では、つい最近、紅色光合成細菌由来の光捕集アンテナ系に藻類および高等植物由来の種々の極性カロテノイドを導入した革新的プラットフォームの開発に成功した。実際にこの系を用いて、カロテノイドからクロロフィルへの励起エネルギー移動を観測している。本研究では、この革新的プラットフォームを活用することで、褐藻類由来の極性カロテノイドの代表であるフコキサンチンのアナログ体とクロロフィル間の励起エネルギー移動機構を、我々が得意とする、超高速レーザー分光計測により明らかにする。特に光合成アンテナ系に結合した極性カロテノイドにおける励起状態の電子・分子構造を完全解明し、その構造因子を制御することで、超高効率人工光合成アンテナの創出に繋げる分子設計指針を提示することを目的とした。

3. 研究の方法

光合成アンテナ系における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は、カロテノイドの共役二重結合数に大きく依存し、共役二重結合数が多くなる(共役鎖が長くなる)程、低下する。カロテノイドの電子物性が、共役鎖長に支配されるためである(共役鎖が長いほど励起状態の低エネルギー化)。この関係は、光合成アンテナにおいて、カロテノイドの吸収波長と光合成エネルギー伝達効率がトレードオフであることを示している。我々による海洋藻類由来の極性カロテノイドを用いた研究により、極性カロテノイドにおける ICT 特性は、共役鎖長に依存した制御が可能であり、このトレードオフを克服できる事が示唆される。本研究では、最先端の分光学的手法を駆使して、ICT 状態の物性を解明する。その知見によるフィードバックを行いながら、フコキサンチン類縁化合物の有機合成と、それらを紅色細菌由来のアンテナ系タンパク質に再構成した七色の人工光合成アンテナ系を創出し、その全てにおいてカロテノイドからクロロフィルへの 100% 近い励起エネルギー伝達を実現する。そのために分光測定系の構築と試料作成を行う。

紅色光合成細菌 *Rsp. rubrum* の野生株およびカロテノイド欠損突然変異株から LH1- α , LH1- β , およびバクテリオクロロフィル 2 量体からなるダイマーサブユニット複合体を調製する。試料調製に用いる界面活性剤の濃度をコントロールすることで、このダイマーサブユニットから LH1 リング会合体を形成する。ダイマーサブユニットに予めフコキサンチン等の極性カロテノイドを担持させた後に会合体形成を促進することで、極性カロテノイドを導入したリング状の LH1 会合体を形成することができる。このように、カロテノイド-クロロフィル間の励起エネルギー移動の詳細機構を解明するための革新的なプラットフォームを用いて種々の分光学的手法により励起エネルギー移動機構の解明を行う。

4. 研究成果

- (1) 紅色光合成細菌由来の LH2 複合体における光保護機能の解明 [*J. Phys. Chem. B* **120** (2016) 951-956.]

光合成光捕集アンテナ色素タンパク質複合体は、太陽光エネルギーを効率良く捕まえて反応中心複合体に励起エネルギー伝達している。その一方で、過剰な光エネルギーを安全に周辺環境に散逸している。本研究では我々は、フェムト秒からサブミリ秒の広範囲な時間領域におけるポンプ-プローブ分光測定を紅色光合成細菌 *Rba. sphaeroides* 2.4.1 から調製した LH2 複合体に適用し、その光保護機能について検証した。サブナノ秒からマイクロ秒の時間領域で観測した励起状態ダイナミクスは、バクテリオクロロフィル *a* の三重項励起状態からカロテノイドへの三重項-三重項励起エネルギー移動が 16.7 ns の時定数で起こっていることを示した。さらに、サブピコ秒からサブナノ秒の超高速な時間領域で観測したデータは、LH2 複合体におけるバクテリオクロロフィル *a* のリング状会合体構造が、三重項バクテリオクロロフィル *a* の生成を抑制する働きを果たしていることを示唆した。

Fig. 1

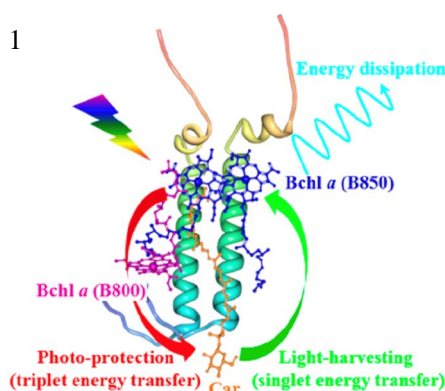
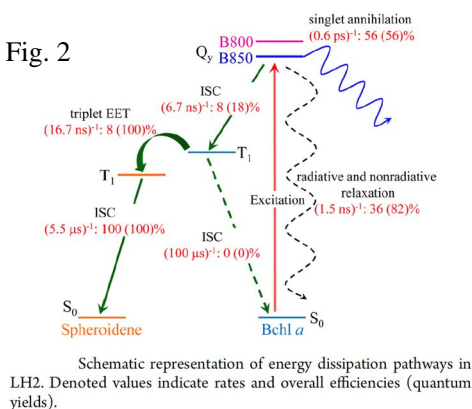


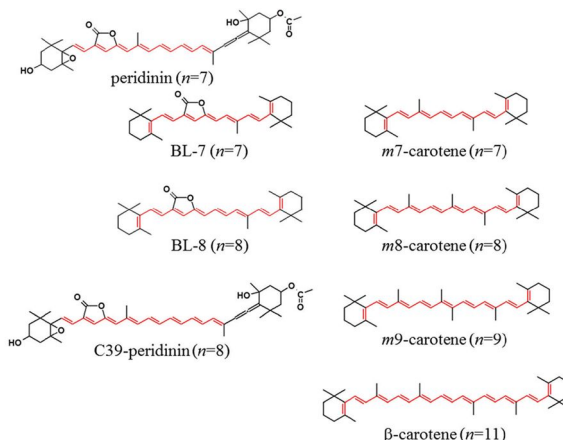
Fig. 2



- (2) ラクトン環を含有した β -カロテナアナログ体の励起状態物性 [*Phys. Chem. Chem. Phys.* **19** (2017) 3000-3009.]

ポリエーテル骨格に共役したカルボニル基を有するカロテノイドは、励起状態において分子内電荷移動 (ICT) を示す特有の励起状態を発現する。実際、自然界に存在するカロテノイドが発現する ICT 特性が、海洋性光合成生物の光捕集アンテナ系における高効率励起エネルギー移動を促成するために本質的な役割を果たしている。本研究において我々は、ラクトン環を導入した 2 種類の短鎖ポリエーテル骨格を持つカロテノイドを合成した。それらを BL-7 および BL-8 と呼称し、それぞれ 7 個 ($n=7$) および 8 個 ($n=8$) の共役二重結合を有している。ICT 励起状態の発現におけるカルボニル基の役割を明らかにするために、これら化合物の励起状態物性に関してカルボニル基を有しない同様骨格のカロテノイドの場合と直接比較検討した。BL-7 および BL-8 の光学許容な S_2 励起状態のエネルギーは、カルボニル基を有しない β -カロテンの短鎖同族体の場合に比べて 0.3 eV (2400 cm^{-1}) 以上低いことが分かった。超高速分光の結果は、溶媒の極性に誘起された様々な効果を示した。例えば、BL-7 の場合、近赤外波長域に誘導放出を示したり、BL-7 および BL-8 の両方とも最低励起一重項 S_1 状態の寿命の極端な短寿命化を示したりした。これらの結果は、BL-7 および BL-8 の両方とも ICT 特性を示していることを示唆している。

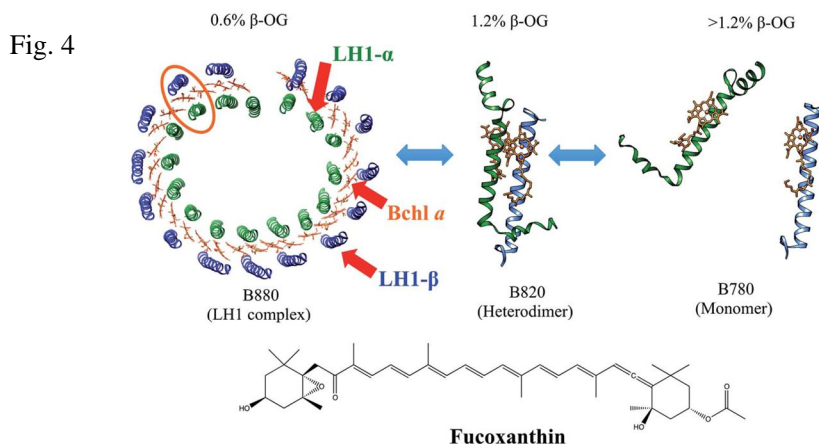
Fig. 3



Chemical structures of the BL series, the β -carotene homologs, and the peridinin homologs.

- (3) カロテノイドの分子内電荷移動励起状態を利用した光捕集複合体内の励起エネルギー移動効率の増強 [Faraday Discuss. **198** (2017) 59-71.]

フコキサンチンは、褐藻類および珪藻類由来の光捕集アンテナ色素タンパク質複合体に結合しているカロテノイドである。ポリエン鎖に共役したカルボニル基を持つために、極性環境下でフコキサンチンを光励起すると分子内電荷移動(ICT)励起状態を生成する。この ICT 励起状態を介して褐藻類の光捕集アンテナ色素タンパク質複合体では、フコキサンチンからクロロフィル *a* への高効率 (~95%) な励起エネルギー移動が実現されている。一方、紅色光合成細菌の光捕集アンテナ系では、カロテノイドからバクテリオクロロフィルへの励起エネルギー移動効率は、カロテノイドの共役鎖長に依存する。本研究において我々は、世界で初めて、カロテノイド欠損紅色光合成細菌 *Rsp. rubrum* G9+ から単離した光捕集アンテナ色素タンパク質複合体 LH1 にフコキサンチンを導入することに成功した。この再構成 LH1 複合体にフェムト秒ポンプ-プローブ分光を適用することにより、LH1 複合体に結合したフコキサンチン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効率を決定した。



Schematic illustration of dissociation/reassembly of the LH1 complexes from a purple photosynthetic bacterium *Rsp. rubrum* G9+ together with chemical structure of fucoxanthin, a carotenoid from a brown alga, to be incorporated into the reconstituted LH1 complex. The LH1 (B880) ring-type complex (upper left) is composed of a heterodimer (B820) subunit (upper middle) that is marked with an orange circle in B880 complex. The B820 heterodimer subunit is constituted of a pair of α - and β -polypeptides and 2 bacteriochlorophyll *a* molecules. This can be dissociated to a B780 monomer subunit (upper right) by increasing the detergent (β -OG) concentration (and vice versa).

- (4) 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.]

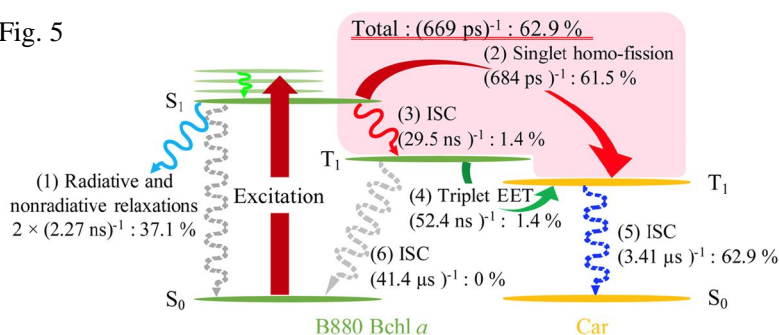
カロテノイドの化学構造は共役ポリエン部分に注目すれば比較的単純であり、その電子構造は容易に予測できると考えるかも知れない。しかしながら実際は、カロテノイドの有効共役鎖長と電子遷移エネルギーとの相関を除いては未解明なままである。カロテノイドの電子構造について調査するための最も本質的な方法は吸収スペクトルを測定することである。これに加えて、共鳴ラマンスペクトルに基づく理論シミュレーションも有効なアプローチである。そこで我々は、環状末端構造を有する 15 種類のカロテノイドについて、室温のテトラヒドロフラン (THF) 溶液中で測定した吸収および共鳴ラマンスペクトルについて調査した。全てのカロテノイ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。

- (5) 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: Chemistry **400** (2020) 112628.]

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び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。

Fig. 5



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.

(6) β -アポ-8'-カロテナルの *cis-trans* 異性体の単離とフェムト秒時間分解吸収分光測定

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 $S_0 \rightarrow S_2$ 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。

(7) 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

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。

(8) 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 β -アポ-8'-カロテナルの導入と光機能の調査

カロテノイド欠損紅色光合成細菌 *Rsp. rubrum* G9+株から調製した LH1 複合体に紅色光合成細菌の生合成では産出し得ない、高等植物由来のカロテノイドである β -アポ-8'-カロテナルを再構築することに世界で初めて成功した。蛍光励起スペクトル測定により、 β -アポ-8'-カロテナルから B880 バクテリオクロロフィルへの高効率な一重項励起エネルギー移動を確認した。さらに、フェムト秒時間分解吸収分光測定の結果から、 β -アポ-8'-カロテナルの ICT 励起状態から高効率で B880 バクテリオクロロフィルへの励起エネルギー移動が起きていることを確認した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計44件（うち査読付論文 43件 / うち国際共著 14件 / うちオープンアクセス 2件）

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 ~ 12614
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 Shinozaki Yoshinao, Uragami Chiasa, Hashimoto Hideki, Tamiaki Hitoshi	4. 巻 -
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 -
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 Miyasato Ryo, Fujiwara Masazumi, Uragami Chiasa, Sato Haruyuki, Yano Toshihiro, Hashimoto Hideki	4. 巻 -
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 ~ 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 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 Kota Horiuchi, Chiasa Uragami, Taiki Inoue, Nao Yukihiro, Daisuke Kosumi, Hideki Hashimoto	4. 巻 23
2. 論文標題 Analysis on the excited state properties of cis- β -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 β -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 Yukihiro, 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 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 該当する

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) 10.1016/j.cpletx.2019.100023	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 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 (Rsp.) 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.abb.2018.04.021	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 ₂ 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.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 -

1. 著者名 Sera Yoshihiko, Horibe Tomoko, Isobe Kiyoshi, Yamashita Eiji, Hashimoto Hideki	4. 巻 353
2. 論文標題 Synthesis of amorphous Fe2O3/RGO composite and its application to photoinduced hydrogen evolution	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 631 ~ 638
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2017.08.028	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 TiO2 powder as revealed by sub-nanosecond 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.2017.10.054	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 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.2017.09.046	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 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.2017.08.025	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 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) 10.1016/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 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 20180026
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) 10.1038/s41598-018-33041-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yukihiro Nao, Sugai Yuko, Fujiwara Masazumi, Kosumi Daisuke, Iha Masahiko, Sakaguchi Kazuhiko, Katsumura Shigeo, Gardiner Alastair T., Cogdell Richard J., Hashimoto Hideki	4. 巻 198
2. 論文標題 Strategies to enhance the excitation energy-transfer efficiency in a light-harvesting system using the intra-molecular charge transfer character of carotenoids	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Faraday Discussions	6. 最初と最後の頁 59 ~ 71
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c6fd00211k	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, Kajikawa Takayuki, Sakaguchi Kazuhiko, Katsumura Shigeo, Hashimoto Hideki	4. 巻 19
2. 論文標題 Excited state properties of β -carotene analogs incorporating a lactone ring	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Chemistry Chemical Physics	6. 最初と最後の頁 3000 ~ 3009
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c6cp06828f	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 Iwase Akihide, Kudo Akihiko, Numata Youhei, Ikegami Masashi, Miyasaka Tsutomu, Ichikawa Naoto, Kato Masashi, Hashimoto Hideki, Inoue Haruo, Ishitani Osamu, Tamiaki Hitoshi	4. 巻 10
2. 論文標題 Solar Water Splitting Utilizing a SiC Photocathode, a BiVO ₄ Photoanode, and a Perovskite Solar Cell	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ChemSusChem	6. 最初と最後の頁 4420 ~ 4423
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cssc.201701663	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 Ishigaki Mika, Meksiarun Phiranuphon, Kitahama Yasutaka, Zhang Leilei, Hashimoto Hideki, Genkawa Takuma, Ozaki Yukihiro	4. 巻 121
2. 論文標題 Unveiling the Aggregation of Lycopene in Vitro and in Vivo: UV-Vis, Resonance Raman, and Raman Imaging Studies	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 8046 ~ 8057
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.7b04814	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 *J.R. Reimers, M. Biczysko, D. Bruce, D.F. Coker, T.J. Frankcombe, H. Hashimoto, J. Hauer, R. Jankowiak, T. Kramer, J. Linnanto, F. Mamedov, F. Muh, M. Ratsep, T. Renger, S. Styring, J. Wan, Z. Wang, Z.Y. Wang-Otomo, Y.X. Weng, C. Yang, J.P. Zhang, A. Freiberg, *E. Krausz	4. 巻 1857
2. 論文標題 Challenges facing an understanding of the nature of low-energy excited states in photosynthesis	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Biochim. Biophys. Acta	6. 最初と最後の頁 1627-1640
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbabi.2016.06.010	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 *R. Fujii, N. Yamano, H. Hashimoto, N. Misawa, *K. Ifuku	4. 巻 57
2. 論文標題 Photoprotection vs. Photoinhibition of Photosystem II in Transplastomic Lettuce (<i>Lactuca sativa</i>) Dominantly Accumulating Astaxanthin	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Plant Cell Physiol.	6. 最初と最後の頁 1518-1529
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pcp/pcv187	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. Hashimoto, C. Uragami, R.J. Cogdell	4. 巻 79
2. 論文標題 Carotenoids and Photosynthesis	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Subcell. Biochem.	6. 最初と最後の頁 111-139
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-319-39126-7_4	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 *K. Kanemoto, T. Takahashi, H. Hashimoto	4. 巻 109
2. 論文標題 Determining internal screening electric field of working polymer light emitting diodes	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Appl. Phys. Lett.	6. 最初と最後の頁 3301
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.4955126	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 *K. Kawamoto, H. Hashimoto	4. 巻 67
2. 論文標題 Electroabsorption (Stark) Spectra of Transition Metal Complexes	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Bull. Jpn. Soc. Coord. Chem.	6. 最初と最後の頁 75-79
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 *D. Kosumi, T. Horibe, M. Sugisaki, R.J. Cogdell, *H. Hashimoto	4. 巻 120
2. 論文標題 Photoprotection Mechanism of Light-Harvesting Antenna Complex from Purple Bacteria	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. B	6. 最初と最後の頁 951-956
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.6b00121	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 *M. Yoshizawa, A. Shimura, A. Tamura, H. Hashimoto	4. 巻 21
2. 論文標題 Vibrational Dynamics in β -Carotene Investigated by Wavelength-Modulated FSRS	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Carotenoid Science	6. 最初と最後の頁 25-27
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 S. Kikuchi, A. Tamura, H. Hashimoto, *M. Yoshizawa	4. 巻 21
2. 論文標題 Dependence of Vibrational Dynamics in β -carotene on Actinic Pump Wavelength by Wavelength-Modulated FSRS	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Carotenoid Science	6. 最初と最後の頁 32-35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 D. Kosumi, T. Kajikawa, K. Sakaguchi, S. Katsumura	4. 巻 21
2. 論文標題 Excited State Properties of β -Carotene Analogs Incorporating a Lactone Ring	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Carotenoid Science	6. 最初と最後の頁 36-41
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 -

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 ~ 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 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 ~ 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 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 ₄) ₂ MoO ₄ -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 ~ 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 ~ 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 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>Helicobacterium 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 ~ 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

〔学会発表〕 計137件（うち招待講演 14件 / うち国際学会 55件）

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
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- β -apo-8'-carotenalのS [*] 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 β -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 β -apo-8'-carotenal および β -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 _n S _{4-n}] ²⁻ (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 β -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- β -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 β -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- β -apo-8'-carotenal and the analysis of their excited-state relaxation dynamics by Global and Target analysis
3. 学会等名 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 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 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 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 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 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 β -carotene fixed in polymer films using timeresolved absorption spectroscopy
3. 学会等名 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 Rhodospirillum rubrum R26.1 and investigation of the excitation energy-transfer
3. 学会等名 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 Rhodospirillum rubrum R26.1
3. 学会等名 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 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 ₂ 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 (2019年)
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 Urugami, 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- β -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 β -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 β -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- β -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 御手洗麻袖, 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 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回春季年会
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回春季年会
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 β -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 β -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 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 Rhodospirillum rubrum 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 (Capsicum annum 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 Rhodospirillum rubrum
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 Fe2O3/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-Fe2O3/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 <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>Capsacum 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(Capsicum annum 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Rhodospirillum rubrum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 18th International Symposium on Carotenoids (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nao Yukihiro, Yuko Sugai, Masazumi Fujiwara, Daisuke Kosumi, Masahiko Iha, Kazuhiko Sakaguchi, Shigeo Katsumura, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell, and ○Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Strategies to enhance the excitation energy-transfer efficiency in the light-harvesting system using the intra-molecular charge transfer character of carotenoids
3. 学会等名 Faraday Discussion on Artificial Photosynthesis (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○Hideki Hashimoto, Nao Yukihiro, Hiroki Sato, Masazumi Fujiwara, Yuko Sugai, Tomoko Horibe, Daisuke Kosumi, Alastair T. Gardiner, and Richard J. Cogdell
2. 発表標題 EXCITATION ENERGY TRANSFER AND DISSIPATION DYNAMICS OF CAROTENOIDS IN PHOTOSYNTHETIC ANTENNA SYSTEMS
3. 学会等名 2017 International Conference on Artificial Photosynthesis (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○Hideki Hashimoto, Nao Yukihiro, Yuko Sugai, Masazumi Fujiwara, Masahiko Iha, Kazuhiko Sakaguchi, Shigeo Katsumura, Alastair T. Gardiner, and Richard J. Cogdell
2. 発表標題 Incorporation of Algal Carotenoids into the Light-Harvesting System from a Purple Photosynthetic Bacterium
3. 学会等名 2016 American Society for Photobiology Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shota Seto, Tomoko Horibe, Chiasa Uragami, Yuko Sugai, Takashi Maoka, Takanori Nishioka and Hideki 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 23rd International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Nao Yukihiro, Yuko Sugai, Masazumi Fujiwara, Chiasa Uragami, Daisuke Kosumi, Kazuhiro Sakaguchi, Shigeo Katsumura, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Energy-transfer efficiency of fucoxanthin reconstituted into the light-harvesting 1 complex from a purple photosynthetic bacterium <i>Rhodospirillum rubrum</i> G9+
3. 学会等名 The 23rd International SPACC Symposium (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shota Seto, Tomoko Horibe, Chiasa Uragami, Yuko Sugai, Takashi Maoka, Takanori Nishioka and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Isolation and Purification of Capsanthin from Red Paprika (<i>Capsicum annum L.</i>) and its Application to the Stark Spectroscopic Measurements
3. 学会等名 2017 International Conference on Artificial Photosynthesis (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nao Yukihiro, Yuko Sugai, Masazumi Fujiwara, Daisuke Kosumi, Masahiko Iha, Kazuhiko Sakaguchi, Shigeo Katsumura, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Reconstitution of the light-harvesting 1 complex from A purple photosynthetic bacterium <i>Rhodospirillum rubrum</i> G9+ with fucoxanthin
3. 学会等名 2017 International Conference on Artificial Photosynthesis (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 O Hiroki Sato, Nao Yukihiro, Masazumi Fujiwara, Yuko Sugai, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Photoprotection Mechanism of the LH1 Antenna Complex from a purple photosynthetic bacterium <i>Rhodospirillum rubrum</i>
3. 学会等名 2017 International Conference on Artificial Photosynthesis (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yoshihiko Sera, Tomoko Horibe, Kiyoshi Isobe, Eiji Yamashita and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Solar hydrogen evolution by water splitting (1): development of photocatalyst using abundant natural resources
3. 学会等名 2017 International Conference on Artificial Photosynthesis (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tomoko Horibe, Yoshihiko Sera, Kiyoshi Isobe, Eiji Yamashita and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Solar hydrogen evolution by water splitting (2): evaluation of the hydrogen producing catalyst, Fe-GO
3. 学会等名 2017 International Conference on Artificial Photosynthesis (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○橋本秀樹
2. 発表標題 天然光合成と人工光合成の励起状態分子ダイナミクス
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会 (招待講演)
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(Capsicum annuum L.)より抽出したカプサンチンの精製及び同定と先端分光計測への応用
3. 学会等名 第30回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 行平奈央, 須貝祐子, 藤原正澄, 浦上千藍紗, 小澄大輔, 伊波匡彦, 坂口和彦, 勝村成雄, 橋本秀樹
2. 発表標題 紅色光合成細菌 <i>Rs. rubrum</i> G9+ のLH1 サブユニット型複合体とフコキサンチンを用いた LH1 複合体の再構成
3. 学会等名 第30回カロテノイド研究談話会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 藤原正澄, 鹿野豊, 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センシング
3. 学会等名 第64回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 行平奈央, 須貝祐子, 藤原正澄, 浦上千藍紗, 伊波匡彦, 坂口和彦, 勝村成雄, 橋本秀樹
2. 発表標題 紅色光合成細菌 <i>Rs. rubrum</i> G9+のLH1サブユニット型複合体とフコキサンチンを用いた再構成LH1複合体におけるエネルギー移動
3. 学会等名 2016年光化学討論会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 瀬戸翔太, 佐藤大樹, 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 赤バブリカから抽出したカプサンチンの精製及び同定と先端分光計測への応用
3. 学会等名 応用物理学会関西支部平成28年度第2回講演会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 行平奈央, 佐藤大樹, 須貝祐子, 藤原正澄, 浦上千藍紗, 伊波匡彦, 坂口和彦, 勝村成雄, 橋本秀樹
2. 発表標題 紅色光合成細菌 <i>Rs. rubrum</i> G9+のLH1サブユニット型複合体とフコキサンチンを用いた再構成LH1複合体の励起エネルギー伝達
3. 学会等名 応用物理学会関西支部平成28年度第2回講演会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 藤原正澄, 橋本秀樹
2. 発表標題 バランス型フォトダイオードを用いた光吸収顕微分光とダイヤモンド NV 中心の光検出磁気共鳴
3. 学会等名 日本光学会年次学術講演会2016
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shota Seto, Tomoko Horibe, Chiasa Uragami, Yuko Sugai, Takashi Maoka, Takanori Nishioka and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Isolation and Purification of Capsanthin from Red Paprika (<i>Capsicum annuum</i> L.) and its Application to the Electroabsorption Spectroscopic Measurements
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nao Yukihiro, Yuko Sugai, Masazumi Fujiwara, Daisuke Kosumi, Masahiko Iha, Kazuhiko Sakaguchi, Shigeo Katsumura, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Investigation of the fucoxanthin reconstituted light-harvesting 1 complex from a purple photosynthetic bacterium <i>Rhodospirillum rubrum</i> G9+
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hiroki Sato, Nao Yukihiro, Masazumi Fujiwara, Yuko Sugai, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell and Hideki Hashimoto
2. 発表標題 Photoprotective Function in LH1 Antenna Pigment-Protein Complexes from a Purple Photosynthetic Bacterium <i>Rhodospirillum rubrum</i>
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 行平奈央、浦上千藍紗、藤原正澄、Gardiner Alastair T.、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

〔図書〕 計1件

1. 著者名 H. Hashimoto, C. Uragami, and R.J. Cogdell	4. 発行年 2016年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 457
3. 書名 Carotenoids in Nature; Biosynthesis, Regulation and Function	

〔出願〕 計6件

産業財産権の名称 酸素還元触媒	発明者 橋本秀樹、磯邊清、 世良佳彦、他5名	権利者 学校法人 関西学 院、富士化学工 業株式会社、他
産業財産権の種類、番号 特許、特願2018-144161	出願年 2018年	国内・外国の別 国内
産業財産権の名称 拡散反射スペクトル測定装置	発明者 宮里 遼、橋本 秀 樹、藤原 正澄	権利者 花王株式会社
産業財産権の種類、番号 特許、特願2017-073456	出願年 2017年	国内・外国の別 国内
産業財産権の名称 光触媒活性の評価方法	発明者 宮里 遼、橋本 秀 樹、藤原 正澄	権利者 花王株式会社
産業財産権の種類、番号 特許、P17-033700	出願年 2017年	国内・外国の別 国内
産業財産権の名称 金属化合物-グラフェンオキサイド複合体	発明者 橋本 秀樹、磯邊 清、堀部 智子、世良 佳彦、山下 栄次	権利者 学校法人 関西 学院、富士化学 工業株式会社
産業財産権の種類、番号 特許、PCT/JP2017/036218	出願年 2017年	国内・外国の別 外国
産業財産権の名称 銅化合物-グラフェンオキサイド複合体	発明者 橋本 秀樹、磯邊 清、堀部 智子、世良 佳彦、山下 栄次	権利者 学校法人 関西 学院、富士化学 工業株式会社
産業財産権の種類、番号 特許、PCT/JP2017/036219	出願年 2017年	国内・外国の別 外国

産業財産権の名称 イリジウム化合物-グラフェンオキサイド複合体	発明者 橋本 秀樹, 磯邊 清, 堀部 智子, 世良 佳彦, 山下 栄次	権利者 学校法人 関西 学院, 富士化学 工業株式会社
産業財産権の種類、番号 特許、PCT/JP2017/036220	出願年 2017年	国内・外国の別 外国

〔取得〕 計0件

〔その他〕

<p>橋本研究室 関西学院大学理工学部 環境・応用化学科 http://www.kg-applchem.jp/hashimoto/ 「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 https://horiemon.com/talk/74233/ 「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1/2 https://horiemon.com/talk/74237/ 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 http://chi-sp.jp/008 関西学院大学 教授 橋本秀樹 研究紹介 https://www.youtube.com/watch?v=rGjByEmZZfA</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
連携研究者	藤原 正澄 (Fujiwara Masazumi) (30540190)	大阪市立大学・院理学研究科・講師 (24402)	
連携研究者	勝村 成雄 (Katsumura Shigeo) (70047364)	大阪市立大学・理学研究科・客員教授 (24402)	
連携研究者	坂口 和彦 (Sakaguchi Kazuhiko) (80264795)	大阪市立大学・理学研究科・准教授 (24402)	
連携研究者	吉澤 雅幸 (Yoshizawa Masayuki) (60183993)	東北大学・理学研究科・教授 (11301)	

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			
ハンガリー	University of Pecs			
カナダ	Simon Fraser University			