

令和 5 年 5 月 24 日現在

機関番号：15301

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：17H06434

研究課題名(和文) 高分解能・時間分解構造解析による水分解反応の機構解明

研究課題名(英文) Elucidation of the water-splitting reaction mechanism by high-resolution, time-resolved structural analysis

研究代表者

沈 建仁 (SHEN, Jian-Ren)

岡山大学・異分野基礎科学研究所・教授

研究者番号：60261161

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 239,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、光合成光化学系IIによる水分解反応の機構、及び光エネルギーの吸収・伝達機構を解明する目的で行われたものである。X線自由電子レーザーを用いたポンププローブ実験により、水分解反応中間態の構造を解明し、2閃光照射により得られたS3状態で酸素原子O6が触媒のMn4CaO5クラスター中のO5原子近傍に挿入され、O5-O6で分子状酸素が形成されることを示した。また、クライオ電子顕微鏡構造解析技術を利用して、様々な生物由来の光化学系-光捕集アンテナ超分子複合体の構造を解析し、それぞれの生物における光エネルギーの移動経路を解明しただけでなく、進化におけるこれら超分子複合体の変化を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

光合成の酸素発生反応は、可視光を利用して水を常温・常圧で分解し、電子と水素イオンを取り出すもので、地球上天然状態で大規模に行われている唯一の反応で、この反応により光エネルギーは生物が利用可能な化学エネルギーに変換される。この反応の触媒や機構の解明は、学術的に重要な意味を持っているだけでなく、人工合成におけるクリーンエネルギーの獲得にも重要な指針を提供する。また、光合成における光エネルギーの吸収・伝達機構の解明は、異なる光環境に適応するための生物の生存戦略を明らかにするだけでなく、やはり人工光合成において、光エネルギーの高効率利用に重要なヒントを提供することが期待される。

研究成果の概要(英文)：The present study is performed in the purpose of elucidating the mechanisms of photosynthetic water-oxidation and light-energy absorption, transfer within photosystem (PS)-light harvesting protein (LHC) supercomplexes from various photosynthetic organisms. We analyzed the structures of multiple reaction intermediates of water-oxidation by a pump-probe approach using X-ray free electron laser, and found that an oxygen atom O6 is inserted into the vicinity of O5 within the Mn4CaO5 cluster, the catalyst for water-oxidation, at S3-state generated by 2 flash illumination. This enables formation of an oxygen molecule between O5 and O6. We also analyzed the structures of various PS-LHCs from various organisms, and revealed various light energy transfer pathways in these organisms as well as the changes of PS-LHC supercomplexes occurred during evolution, which provide important insights into the evolution of photosynthetic systems.

研究分野：生物物理学

キーワード：光合成 水分解反応 酸素発生反応 光エネルギー 光化学系II 光化学系I 光捕集アンテナ 理論計算

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

光合成の水分解・酸素発生反応は、光エネルギーを化学エネルギーに変換し、分子状酸素を放出することで、地球上の生命活動に必要なエネルギーと酸素を供給している。この反応は光化学系 II (PSII) と呼ばれる、20 個のタンパク質からなる分子量 350 kDa の膜タンパク質複合体によって触媒されている。この反応のメカニズムを解明するため、PSII を結晶化し、その構造を X 線結晶構造解析法で解析することが行われ、本研究の申請時に、世界最高分解能 (1.9 Å) の PSII 結晶構造は申請者らによって報告されていた^①。さらに X 線自由電子レーザー (XFEL) を用いて、X 線損傷を受けていない、native 状態の PSII 構造も申請者らによって解析されていた^②。これらの解析により、水分解・酸素発生反応を直接触媒しているのは、Mn₄CaO₅ クラスタと呼ばれる、PSII に結合している金属クラスタであり、このクラスタは歪んだイス型構造をしており、反応途中で容易に構造変化が可能であることが示されていた。

PSII の水分解反応は、4 電子反応であり、4 回の閃光照射により触媒の状態が S₀→S₁→S₂→S₃→(S₄)→S₀ という S-状態遷移モデルに従って構造変化することで反応を触媒することが分かっている。上記で解析された構造は、暗黒で安定な S₁ 状態の構造であり、それだけでは反応のメカニズムを解明することはできない。本研究の開始時には、申請者らは 2 閃光照射により作り出される S₃ 状態の構造を XFEL を用いたポンプ・プローブ実験で解析し、酸素分子が形成される直前の状態の構造を明らかにした^③。しかし、他の状態の構造や、水分解反応の基質である水の進入経路、産物であるプロトンの放出経路等反応に重要な分子の挙動は分かっていた。

光合成系におけるもう一つの重要な問題は、光エネルギーの吸収、伝達である。光化学系 (PSII, PSI) には、光エネルギーを吸収・伝達するための様々な「アンテナタンパク質」LHC (light-harvesting pigment-protein complex) が結合しており、それらは様々な光条件に適応するために、生物種によって異なっている。本研究が開始する時点で、それら自身の構造や光化学系と結合した時の構造はほとんど分かっていた。幸いクライオ電子顕微鏡による構造解析技術が発展し (2017 年ノーベル化学賞)、それを用いた光化学系-光捕集アンテナタンパク質 (PS-LHCs) の構造解析が可能になった。

2. 研究の目的

本研究の最も重要な目的は、PSII による水分解反応の中間状態を解析し、反応のメカニズムを解明することである。また、研究の第二の目的として、様々な光合成生物由来の PS-LHCs 超分子複合体の構造を解析し、それぞれの生物における光エネルギーの吸収・伝達機構、及び強光条件下で起こる光エネルギーの逸散機構を解明すると同時に、進化に伴う光捕集アンテナタンパク質の変化を明らかにし、光環境に適応するための光化学系-光捕集アンテナ超分子複合体の進化を明らかにすることである。

3. 研究の方法

PSII における水分解反応機構を解明するため、XFEL を利用したポンプ・プローブ時分割 X 線結晶構造解析法を用いる。好熱性シアノバクテリア *Thermosynechococcus vulcanus* から精製した PSII 試料の微結晶を大量作成し、室温で 1 または 2 閃光照射して、S₂、または S₃ 状態を作成し、直ちに液体窒素温度で冷却することでそれぞれの中間状態をトラップし、XFEL を用いて X 線回折データを収集し、構造を解析する。また、室温で早い時間単位での構造変化を解析するため、PSII 微結晶を室温で 1、または 2 閃光照射し、そのまま XFEL で ns-ms の遅延時間でデータを収集し、構造解析を行う。得られた構造については、理論計算で最適化し、反応経路の探索や、水素結合ネットワークに重要なアミノ酸の置換体の作製・特性解析によるプロトン排出経路等の特定を行う。

PS-LHCs 超分子複合体の構造を解析するには、クライオ電子顕微鏡を用いる。様々な光合成生物を培養し、PSI-LHCI, PSII-LHCII 超分子複合体を単離精製し、クライオ電子顕微鏡を用いてそれらのイメージを収集し、構造解析を行う。得られた構造から光エネルギーの移動経路や逸散経路を明らかにすると同時に、異なる生物間の PS-LHCs 構造の比較により、進化で起こった PS-LHCs 超分子複合体の変化を明らかにする。

4. 研究成果

(1) PSII 水分解反応機構の解明

1 閃光照射により作り出された S₂ 状態の構造を解析したところ、Mn₄CaO₅ クラスタの構造自身には大きな変化はなく、新たな酸素分子の挿入も確認されなかった。一方、O₄ チャンネルと呼ばれる水素結合ネットワーク中の水分子 1 つと O₁ チャンネルの水分子 1 つの電子密度が弱くなり、それぞれディスオーダーになったことが示された^④。2 閃光照射により作り出された S₃ 状態の構造をより高分解能で解析した結果、新たな酸素原子 O₆ が Mn₄CaO₅ クラスタ中の O₅ 原子の近傍に挿入され、O₅-O₆ 間の距離が 1.9 Å となり、両者が oxyl/oxo の形を形成し、O₂ 分子を生成することが可能であることが分かった (図 1)^④。O₆ の挿入に伴い、Ca が 7 配位から 8

配位に代わり (図 1)、 Mn_4CaO_5 クラスターの配位子の一つ D1-D189 の側鎖が O6 が挿入できるようにシフトしたことが明らかになった。また、ns-ms の時間範囲でポンププローブ時分割 X 線結晶構造解析実験を行い、光誘導された電子伝達・プロトン移動に伴い、PSII の構造で様々な変化が起こったことが確認された。

以上の実験結果を理論計算(QM/MM 計算)によって検証し、 S_2, S_3 状態の最適構造や O6 の挿入経路、O-O 結合の形成機構等について重要な知見を得た(発表論文リストを参照)。

水分解反応に伴い、プロトンは反応サイトから放出され、タンパク質外側の溶液に拡散し、基質の水分子は外側から内部に侵入する必要がある。タンパク質中にはプロトンの拡散が極めて遅く、専用の放出チャンネル(水素結合ネットワーク)が必要である。PSII の構造において、 Mn_4CaO_5 クラスターから外側の溶液に繋がる水素結合ネットワークが複数種存在するが、それらのネットワークの役割は明らかになっていなかった。我々はこれらのネットワークに参加している D1 サブユニットのいくつかのアミノ酸残基を変異させ、得られた変異株の水分解活性や pH 依存性を分析した結果、プロトンの放出に重要なアミノ酸のいくつかを特定した(発表論文リストを参照)。

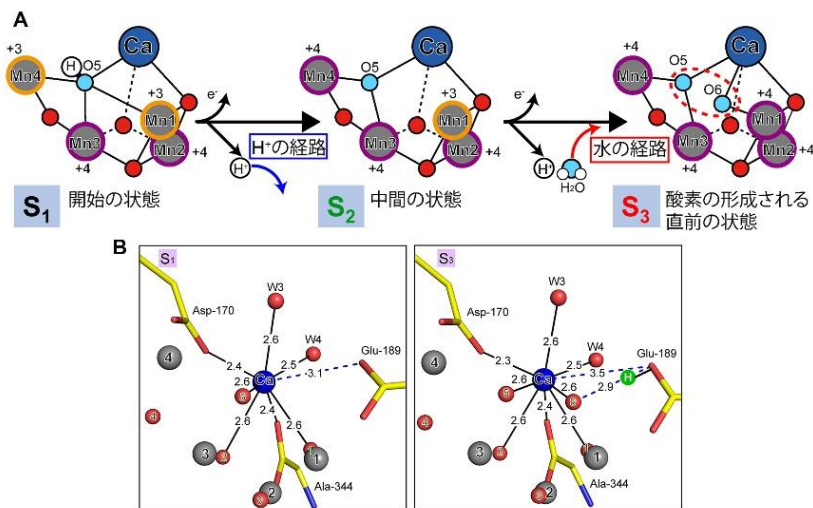


図 1. 水分解反応に伴う Mn_4CaO_5 クラスターの構造変化。A. S_2 状態では新しい酸素の挿入は無く、 S_3 状態で新しい酸素 O6 の挿入が見られ、O5 との間で O-O 結合を形成。B. S_1 状態では Ca が 7 配位であるのに対して、 S_3 状態では 8 配位。

(2) バクテリア由来光反応中心-光捕集アンテナ複合体の構造解析

PSII の直接の祖先は紅色硫黄細菌であると考えられており、その反応中心(RC)には PSII の反応中心である D1, D2 サブユニットと類似の L, M サブユニットが存在している。RC の構造は分かっていたが、RC と光捕集アンテナタンパク質 LH1 との超分子複合体の高分解能結晶構造は不明であった。我々は RC-LH1 の構造を高分解能で解析した結果、RC の構造は PSII コアの構造と類似しているが、その周りを囲んでいる LH1 は独特の構造を形成し、クローズドな形で RC を囲んでおり、LH1 に結合したバクテリオクロフィルから光エネルギーを効率よく RC に伝達していることが明らかになった(図 2)^⑤。

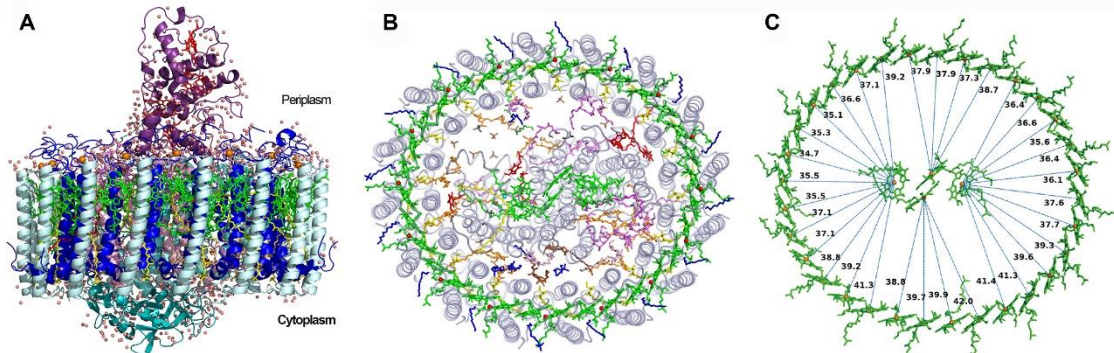


図 2. 好熱性紅色硫黄細菌 *Thermochromatium tepidum* 由来 RC-LH1 の 1.9 Å 分解能結晶構造。A. 膜の側面から見た図。B. 膜の上から見た断面図。細胞質側に出ている親水性タンパク質の部分は省略した。C. LH1 と RC に結合しているバクテリオクロフィルの分布。周りのバクテリオクロフィルから反応中心への距離はほぼ均一。

また、光化学系 I(PSI)系統の祖先である緑色硫黄細菌から RC-光捕集アンテナタンパク質である FMO との超複合体を精製し、その構造をクライオ電子顕微鏡で解析した。この細菌の RC タンパク質は PSI タイプであるが、結合しているバクテリオクロフィルの数は PSI より著しく少なく、PSII と類似していることが明らかになった^⑥。そして FMO から効率よく光エネルギーを

RCに伝達する経路を見つけた。これらの結果は、緑色硫黄細菌のRCはPSI, PSIIの共通の性質を持っており、そこからPSI, PSIIが別々に進化した可能性があることを示したものであり、光化学系の進化に重要な知見を与えた。

(3) クライオ電子顕微鏡による様々な生物のPSII-LHCIIの構造解析

光化学系-光捕集アンテナタンパク質超分子複合体は分子量が極めて大きく、結晶化が困難であるが、クライオ電子顕微鏡構造解析技術の発展により、溶液状態で構造解析が可能になった。我々は、フコキサンチンクロロフィルcを持つ光捕集アンテナタンパク質FCPIIを結合した、珪藻由来PSII-FCPII複合体の構造をクライオ電子顕微鏡で解析し、FCPにおけるフコキサンチン、クロロフィルcの詳細な結合部位を初めて解析しただけでなく、これらの色素が吸収した光エネルギーを効率よく反応中心へ伝達する経路を複数種見つけ、光エネルギーの吸収・伝達機構に重要な知見を得た(図3)^{⑦-⑩}。さらにFCPIIは緑色植物のLHCIIで見られる三量体構造ではなく、四量体を形成してPSIIに結合しており、また、珪藻のPSII-FCPIIには、水分解反応に関わる表在性タンパク質が5つあり、シアノバクテリアや植物の3つとは異なっていたことが分かった(図3)。

我々はさらに緑藻 *Chlamydomonas reinhardtii* からPSII-LHCII超複合体を精製し、その構造をクライオ電子顕微鏡で解析した。その結果、緑藻は3つのLHCII三量体を結合しており、植物の2つより多かった。その理由は、緑藻は水中で生活しているため、より多くの光捕集アンテナを結合することで、水中での弱い光強度に適応していると考えられる^⑩。

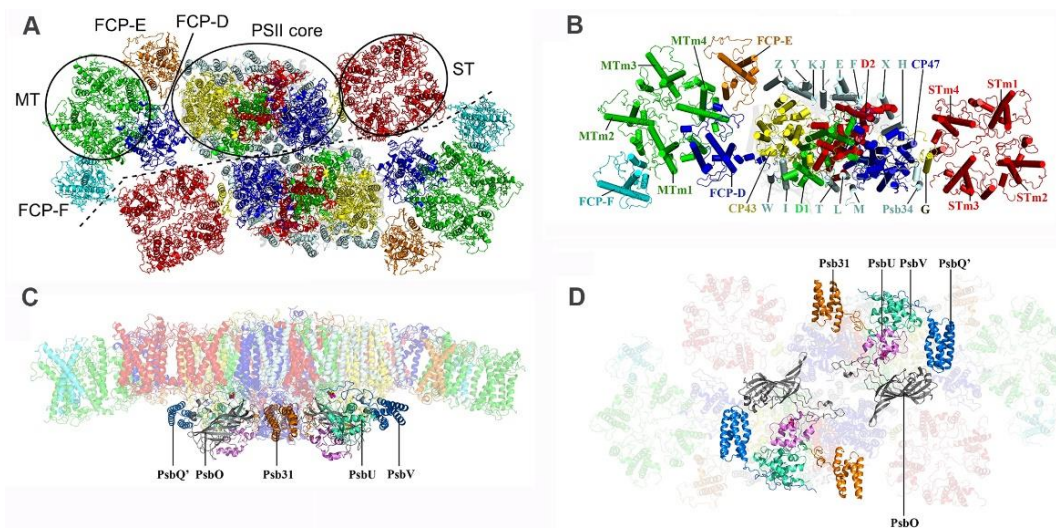


図3. 珪藻 *Chaetoceros gracilis* 由来 PSII-FCPII のクライオ電子顕微鏡構造。A. 細胞質側から見た PSII-FCPII 二量体の全体構造の断面図。B. PSII-FCPII 単量体の断面図と各サブユニットの配置。C, D. 膜の側面(C)と細胞質側(D)から見た PSII-FCPII 二量体の全体構造。5つの膜表在性タンパク質の位置を示す。

(4) クライオ電子顕微鏡による様々な生物のPSI-LHCIの構造解析

珪藻由来PSI-FCPIの構造をクライオ電子顕微鏡を用いて解析した(図4)^{⑪⑫}。その結果、珪藻のPSIには16-24個のFCPIサブユニットが結合しており、単離方法や生育条件によって異なるFCPIサブユニット数が結合していることが分かった。そのうち、24のFCPIを結合したPSI

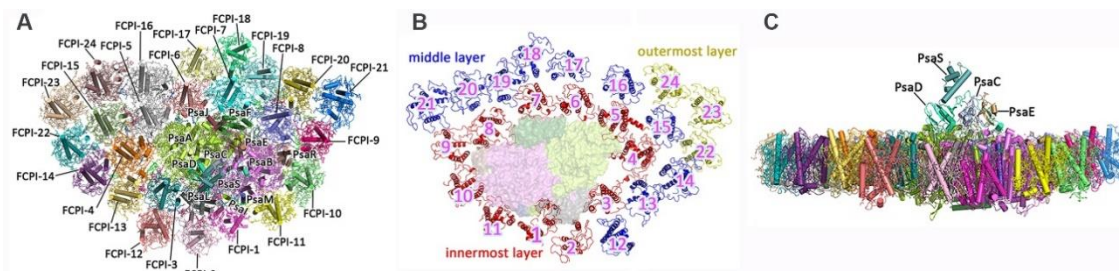


図4. 珪藻 *Chaetoceros gracilis* 由来 PSI-FCPI 超複合体の構造。

は、これまで解析されたPSI-LHCIの中で最大のものであった。これらのFCPIはすべて単量体で、PSIコアの周りを3周で取り囲んでいた。第1周はFCPI1-FCPI11を含み、クローズドリング構造を形成していたが、第2、3周はPSIコアの周りを不完全なリング構造で取り囲んでいた。

解析された構造から、極めて複雑な色素配置が明らかになり、FCPI から PSI コアへの多数の光エネルギー伝達経路が見つかった^{⑩⑪}。

(5) PSI-LHCI-LHCII の構造解析

強光条件、あるいは PSII を励起する波長の光照射により、PSII に結合している LHCII の一部がリン酸化され、PSI に移動し、PSI-LHCI-LHCII 超分子複合体を形成することが知られており、この現象は状態遷移と呼ばれている。我々は緑藻の *Chlamydomonas reinhardtii* から PSI-LHCI-LHCII 超分子複合体を精製し、その構造をクライオ電子顕微鏡により解析した^⑬。その結果、高等植物の LHCII 三量体が1つ結合することと異なり、緑藻では LHCII 三量体が2つ PSI 側に移動し、PSI コアに結合することが判明した (図 5)。そのうち、LHCII-1 はリン酸化された N 末端を通して PsaH, PsaL, PsaO と結合しているのに対して、LHCII-2 は主に LHCII-1 との結合を通して PSI コアに結合していた。解析された構造から、色素ネットワークが明らかになり、LHCII 三量体から吸収された光エネルギーが効率よく PSI コアに伝達していることが分かった。

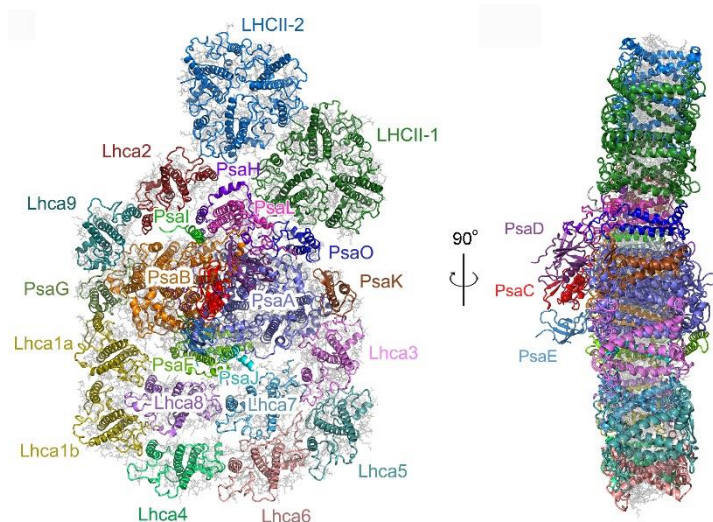


図 5. 緑藻 *Chlamydomonas reinhardtii* から単離された PSI-LHCI-LHCII のクライオ電子顕微鏡構造。左は膜のストロマ側から見た断面図、右は膜の側面から見た図。

引用文献

- ① Umena Y., Kawakami K., Shen J.-R., Kamiya N. (2011) Crystal structure of oxygen-evolving photosystem II at a resolution of 1.9 Å. **Nature** 473, 55-60.
- ② Suga M., et al. (2015) Native structure of photosystem II at 1.95 Å resolution viewed by femtosecond X-ray pulses. **Nature** 517, 99-103.
- ③ Suga M., et al. (2017) Light-induced structural changes and the site of O=O bond formation in PSII caught by XFEL. **Nature** 543, 131-135.
- ④ Suga M., et al. (2019) An open-cubane oxyl/oxo mechanism for O=O bond formation in PSII revealed by XFEL. **Science** 366, 334-338.
- ⑤ Yu L.-J., Suga M., Wang-Otomo Z.-Y., Shen J.-R. (2018) Structure of photosynthetic LH1-RC supercomplex at 1.9 Å resolution. **Nature** 556, 209-213.
- ⑥ Chen J.-H., et al. (2020) Architecture of the photosynthetic complex from a green sulfur bacterium. **Science** 370, eabb6350.
- ⑦ Wang W., et al. (2019) Structural basis for blue-green light-harvesting and energy dissipation in diatoms. **Science** 363, eaav0365.
- ⑧ Pi X., et al. (2019) The pigment-protein network of a diatom photosystem II-light harvesting antenna supercomplex. **Science** 365, eaax4406.
- ⑨ Nagao R., et al. (2019) Structural basis for energy harvesting and dissipation in a diatom PSII-FCPII. **Nat. Plants** 5(8), 890-901.
- ⑩ Shen L., et al. (2019) Structure of a C₂S₂M₂N₂-type PSII-LHCII supercomplex from the green alga *Chlamydomonas reinhardtii*. **Proc. Natl. Acad. Sci. USA** 116(42), 21246-21255.
- ⑪ Nagao R., et al. (2020) Structural basis for assembly and function of a diatom photosystem I-light harvesting supercomplex. **Nat. Commun.** 11, 2481.
- ⑫ Xu C., et al. (2020) Structural basis for energy transfer in a huge diatom PSI-FCPI supercomplex. **Nat. Commun.** 11, 5081.
- ⑬ Huang Z., et al. (2021) Structure of photosystem I-LHCI-LHCII from the green alga *Chlamydomonas reinhardtii* in State 2. **Nat. Commun.** 12, 1100.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計111件（うち査読付論文 110件 / うち国際共著 43件 / うちオープンアクセス 16件）

1. 著者名 Michihiro Suga, Atsuhiko Shimada, Fusamichi Akita, Jian-Ren Shen, Takehiko Tosha, Hiroshi Sugimoto	4. 巻 1864
2. 論文標題 Time-resolved studies of metalloproteins using X-ray free electron laser radiation at SACLA	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biochim. Biophys. Acta -Reivew	6. 最初と最後の頁 129466
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.bbagen.2019.129466	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 Koji Kato, Toshiyuki Shinoda, Ryo Nagao, Seiji Akimoto, Takehiro Suzuki, Naoshi Dohmae, Min Chen, Suleyman I. Allakhverdiev, Jian-Ren Shen, Fusamichi Akita, Naoyuki Miyazaki, Tatsuya Tomo	4. 巻 11
2. 論文標題 Structural basis for the adaptation and function of chlorophyll f in photosystem I	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nat. Commun.	6. 最初と最後の頁 238
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41467-019-13898-5	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 Yuki Kato, Satoshi Haniu, Yoshiki Nakajima, Fusamichi Akita, Jian-Ren Shen, Takumi Noguchi	4. 巻 124
2. 論文標題 FTIR microspectroscopic analysis of the water oxidation reaction in a single photosystem II microcrystal	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. B.	6. 最初と最後の頁 121-127
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1021/acs.jpcc.9b10154	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 Akimoto Seiji, Ueno Yoshifumi, Yokono Makio, Shen Jian-Ren, Nagao Ryo	4. 巻 146
2. 論文標題 Adaptation of light-harvesting and energy-transfer processes of a diatom <i>Chaetoceros gracilis</i> to different light qualities	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Photosynthesis Research	6. 最初と最後の頁 87 ~ 93
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s11120-020-00713-2	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 Oka Kumiko, Ueno Yoshifumi, Yokono Makio, Shen Jian-Ren, Nagao Ryo, Akimoto Seiji	4. 巻 146
2. 論文標題 Adaptation of light-harvesting and energy-transfer processes of a diatom <i>Phaeodactylum tricornutum</i> to different light qualities	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Photosynthesis Research	6. 最初と最後の頁 227 ~ 234
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11120-020-00714-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Wang Wenda, Zhao Songhao, Pi Xiong, Kuang Tingyun, Sui Sen Fang, Shen Jian Ren	4. 巻 287
2. 論文標題 Structural features of the diatom photosystem II-light harvesting antenna complex	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The FEBS Journal	6. 最初と最後の頁 2191 ~ 2200
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/febs.15183	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 Zhu Qingjun, Yang Yanyan, Xiao Yanan, Wang Wenda, Kuang Tingyun, Shen Jian-Ren, Han Guangye	4. 巻 146
2. 論文標題 Function of Psb0-Asp158 in photosystem II: effects of mutation of this residue on the binding of Psb0 and function of PSII in <i>Thermosynechococcus vulcanus</i>	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Photosynthesis Research	6. 最初と最後の頁 29 ~ 40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11120-020-00715-0	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 Nagao Ryo, Yokono Makio, Ueno Yoshifumi, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji	4. 巻 124
2. 論文標題 Excitation-Energy Transfer and Quenching in Diatom PSI-FCPI upon P700 Cation Formation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 1481 ~ 1486
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.0c00715	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 Nagao Ryo, Yokono Makio, Ueno Yoshifumi, Jiang Tian-Yi, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji	4. 巻 124
2. 論文標題 pH-Induced Regulation of Excitation Energy Transfer in the Cyanobacterial Photosystem I Tetramer	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 1949 ~ 1954
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.0c01136	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 Tanabe Miyuki, Ueno Yoshifumi, Yokono Makio, Shen Jian-Ren, Nagao Ryo, Akimoto Seiji	4. 巻 146
2. 論文標題 Changes in excitation relaxation of diatoms in response to fluctuating light, probed by fluorescence spectroscopies	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Photosynthesis Research	6. 最初と最後の頁 143 ~ 150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11120-020-00720-3	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 Nagao Ryo, Ueno Yoshifumi, Akimoto Seiji, Shen Jian-Ren	4. 巻 146
2. 論文標題 Effects of CO2 and temperature on photosynthetic performance in the diatom <i>Chaetoceros gracilis</i>	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Photosynthesis Research	6. 最初と最後の頁 189 ~ 195
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11120-020-00729-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Li Dan-Hong, Wang Wenda, Zhou Cuicui, Zhang Yan, Wang Peng, Shen Jian-Ren, Kuang Tingyun, Zhang Jian-Ping	4. 巻 1861
2. 論文標題 Excitation dynamics and relaxation in the major antenna of a marine green alga <i>Bryopsis corticulans</i>	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics	6. 最初と最後の頁 148186 ~ 148186
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbabi.2020.148186	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 Akhtar Parveen, Nowakowski Pawel J., Wang Wenda, Do Thanh Nhut, Zhao Songhao, Siligardi Giuliano, Garab Gyoza, Shen Jian-Ren, Tan Howe-Siang, Lambrev Petar H.	4. 巻 1861
2. 論文標題 Spectral tuning of light-harvesting complex II in the siphonous alga Bryopsis corticulans and its effect on energy transfer dynamics	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics	6. 最初と最後の頁 148191 ~ 148191
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbabi.2020.148191	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 Ouyang Min, Li Xiaoyi, Zhang Jing, Feng Peiqiang, Pu Hua, Kong Lingxi, Bai Zechen, Rong Liwei, Xu Xiumei, Chi Wei, Wang Qiang, Chen Fan, Lu Congming, Shen Jianren, Zhang Lixin	4. 巻 180
2. 論文標題 Liquid-Liquid Phase Transition Drives Intra-chloroplast Cargo Sorting	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cell	6. 最初と最後の頁 1144 ~ 1159.e20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cell.2020.02.045	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 Akita Fusamichi, Nagao Ryo, Kato Koji, Nakajima Yoshiki, Yokono Makio, Ueno Yoshifumi, Suzuki Takehiro, Dohmae Naoshi, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji, Miyazaki Naoyuki	4. 巻 3
2. 論文標題 Structure of a cyanobacterial photosystem I surrounded by octadecameric IsiA antenna proteins	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Communications Biology	6. 最初と最後の頁 232
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-020-0949-6	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 Nagao Ryo, Yokono Makio, Ueno Yoshifumi, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji	4. 巻 124
2. 論文標題 Acidic pH-Induced Modification of Energy Transfer in Diatom Fucoxanthin Chlorophyll a/c-Binding Proteins	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 4919 ~ 4923
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.0c04231	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 Xiao Yanan, Zhu Qingjun, Yang Yanyan, Wang Wenda, Kuang Tingyun, Shen Jian-Ren, Han Guangye	4. 巻 146
2. 論文標題 Role of PsbV-Tyr137 in photosystem II studied by site-directed mutagenesis in the thermophilic cyanobacterium <i>Thermosynechococcus vulcanus</i>	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Photosynthesis Research	6. 最初と最後の頁 41 ~ 54
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11120-020-00753-8	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 Nagao Ryo, Kato Koji, Ifuku Kentaro, Suzuki Takehiro, Kumazawa Minoru, Uchiyama Ikuo, Kashino Yasuhiro, Dohmae Naoshi, Akimoto Seiji, Shen Jian-Ren, Miyazaki Naoyuki, Akita Fusamichi	4. 巻 11
2. 論文標題 Structural basis for assembly and function of a diatom photosystem I-light-harvesting supercomplex	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 2481
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-020-16324-3	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 Chang Lijing, Tian Lirong, Ma Fei, Mao Zhiyuan, Liu Xiaochi, Han Guangye, Wang Wenda, Yang Yanyan, Kuang Tingyun, Pan Jie, Shen Jian-Ren	4. 巻 146
2. 論文標題 Regulation of photosystem I-light-harvesting complex I from a red alga <i>Cyanidioschyzon merolae</i> in response to light intensities	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Photosynthesis Research	6. 最初と最後の頁 287 ~ 297
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11120-020-00778-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Chen Jing-Hua, Wu Hangjun, Xu Caihuang, Liu Xiao-Chi, Huang Zihui, Chang Shenghai, Wang Wenda, Han Guangye, Kuang Tingyun, Shen Jian-Ren, Zhang Xing	4. 巻 370
2. 論文標題 Architecture of the photosynthetic complex from a green sulfur bacterium	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 eaax4406
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.abb6350	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 Xu Caizhe, Pi Xiong, Huang Yawen, Han Guangye, Chen Xiaobo, Qin Xiaochun, Huang Guoqiang, Zhao Songhao, Yang Yanyan, Kuang Tingyun, Wang Wenda, Sui Sen-Fang, Shen Jian-Ren	4. 巻 11
2. 論文標題 Structural basis for energy transfer in a huge diatom PSI-FCPI supercomplex	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 5081
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-020-18867-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nagao Ryo, Yokono Makio, Ueno Yoshifumi, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji	4. 巻 124
2. 論文標題 Reply to "Comment on 'Acidic pH-Induced Modification of Energy Transfer in Diatom Fucoxanthin Chlorophyll a/c-Binding Proteins'"	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 10588 ~ 10589
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.0c09575	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 Taguchi Shota, Shen Liangliang, Han Guangye, Umena Yasufumi, Shen Jian-Ren, Noguchi Takumi, Mino Hiroyuki	4. 巻 11
2. 論文標題 Formation of the High-Spin S2 State Related to the Extrinsic Proteins in the Oxygen Evolving Complex of Photosystem II	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 8908 ~ 8913
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcclett.0c02411	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 Najafpour Mohammad Mahdi, Zaharieva Ivelina, Zand Zahra, Maedeh Hosseini Seyedeh, Kouzmanova Margarita, Holynska Malgorzata, Tranca Ionut, Larkum Anthony W., Shen Jian-Ren, Allakhverdiev Suleyman I.	4. 巻 409
2. 論文標題 Water-oxidizing complex in Photosystem II: Its structure and relation to manganese-oxide based catalysts	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Coordination Chemistry Reviews	6. 最初と最後の頁 213183 ~ 213183
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ccr.2020.213183	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 Suga Michihiro, Shen Jian-Ren	4. 巻 63
2. 論文標題 Structural variations of photosystem I-antenna supercomplex in response to adaptations to different light environments	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Current Opinion in Structural Biology	6. 最初と最後の頁 10 ~ 17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.sbi.2020.02.005	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nagao Ryo, Yokono Makio, Ueno Yoshifumi, Kato Ka-Ho, Tsuboshita Naoki, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji	4. 巻 1862
2. 論文標題 Basic pH-induced modification of excitation-energy dynamics in fucoxanthin chlorophyll a/c-binding proteins isolated from a pinguiphyte, <i>Glossomastix chrysoplata</i>	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics	6. 最初と最後の頁 148306 ~ 148306
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbabi.2020.148306	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 Isobe Hiroshi, Shoji Mitsuo, Suzuki Takayoshi, Shen Jian-Ren, Yamaguchi Kizashi	4. 巻 405
2. 論文標題 Exploring reaction pathways for the structural rearrangements of the Mn cluster induced by water binding in the S3 state of the oxygen evolving complex of photosystem II	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 112905 ~ 112905
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2020.112905	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 Nagao Ryo, Yokono Makio, Ueno Yoshifumi, Suzuki Takehiro, Kato Koji, Kato Ka-Ho, Tsuboshita Naoki, Jiang Tian-Yi, Dohmae Naoshi, Shen Jian-Ren, Ehira Shigeki, Akimoto Seiji	4. 巻 1862
2. 論文標題 Molecular organizations and function of iron-stress-induced-A protein family in <i>Anabaena</i> sp. PCC 7120	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics	6. 最初と最後の頁 148327 ~ 148327
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbabi.2020.148327	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 Sipka Gabor, Magyar Melinda, Mezzetti Alberto, Akhtar Parveen, Zhu Qingjun, Xiao Yanan, Han Guangye, Santabarbara Stefano, Shen Jian-Ren, Lambrev Petar H, Garab Gyoza	4. 巻 33
2. 論文標題 Light-adapted charge-separated state of photosystem II: structural and functional dynamics of the closed reaction center	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Plant Cell	6. 最初と最後の頁 1286 ~ 1302
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/plcell/koab008	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 Nagao Ryo, Yokono Makio, Ueno Yoshifumi, Suzuki Takehiro, Kumazawa Minoru, Kato Ka-Ho, Tsuboshita Naoki, Dohmae Naoshi, Ifuku Kentaro, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji	4. 巻 1862
2. 論文標題 Enhancement of excitation-energy quenching in fucoxanthin chlorophyll a/c-binding proteins isolated from a diatom <i>Phaeodactylum tricornutum</i> upon excess-light illumination	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics	6. 最初と最後の頁 148350 ~ 148350
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbabi.2020.148350	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 Yan Qiuqing, Zhao Liang, Wang Wenda, Pi Xiong, Han Guangye, Wang Jie, Cheng Lingpeng, He Yi-Kun, Kuang Tingyun, Qin Xiaochun, Sui Sen-Fang, Shen Jian-Ren	4. 巻 7
2. 論文標題 Antenna arrangement and energy-transfer pathways of PSI-LHCI from the moss <i>Physcomitrella patens</i>	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cell Discovery	6. 最初と最後の頁 10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41421-021-00242-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Huang Guoqiang, Xiao Yanan, Pi Xiong, Zhao Liang, Zhu Qingjun, Wang Wenda, Kuang Tingyun, Han Guangye, Sui Sen-Fang, Shen Jian-Ren	4. 巻 118
2. 論文標題 Structural insights into a dimeric Psb27-photosystem II complex from a cyanobacterium <i>Thermosynechococcus vulcanus</i>	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 e2018053118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.2018053118	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 Nguyen Hoang Long, Do Thanh Nhut, Akhtar Parveen, Jansen Thomas L.C., Knoester Jasper, Wang Wenda, Shen Jian-Ren, Lambrev Petar H., Tan Howe-Siang	4. 巻 125
2. 論文標題 An Exciton Dynamics Model of Bryopsis corticulans Light-Harvesting Complex II	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 1134 ~ 1143
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.0c10634	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 Huang Zihui, Shen Liangliang, Wang Wenda, Mao Zhiyuan, Yi Xiaohan, Kuang Tingyun, Shen Jian-Ren, Zhang Xing, Han Guangye	4. 巻 12
2. 論文標題 Structure of photosystem I-LHCI-LHCII from the green alga Chlamydomonas reinhardtii in State 2	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 1100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-021-21362-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Zhou Ye, Liu Zheyi, Yao Mingdong, Chen Jun, Xiao Yanan, Han Guangye, Shen Jian-Ren, Wang Fangjun	4. 巻 4
2. 論文標題 Elucidating the Molecular Mechanism of Dynamic Photodamage of Photosystem II Membrane Protein Complex by Integrated Proteomics Strategy	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 CCS Chemistry	6. 最初と最後の頁 182 ~ 193
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.31635/ccschem.021.202000583	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 Li H., Nakajima Y., Nomura T., Sugahara M., Yonekura S., Chan S. K., Nakane T., Yamane T., Umena Y., Suzuki M., Masuda T., Motomura T., Naitow H., Matsuura Y., Kimura T., Tono K., Owada S., Joti Y., Tanaka R., Nango E., Akita F., Kubo M., Iwata S., Shen J.-R., Suga M.	4. 巻 8
2. 論文標題 Capturing structural changes of the S1 to S2 transition of photosystem II using time-resolved serial femtosecond crystallography	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IUCrJ	6. 最初と最後の頁 431 ~ 443
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S2052252521002177	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 Kato Koji, Miyazaki Naoyuki, Hamaguchi Tasuku, Nakajima Yoshiki, Akita Fusamichi, Yonekura Koji, Shen Jian-Ren	4. 巻 4
2. 論文標題 High-resolution cryo-EM structure of photosystem II reveals damage from high-dose electron beams	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Communications Biology	6. 最初と最後の頁 382
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-021-01919-3	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 Wang Jie, Yu Long Jiang, Wang Wenda, Yan Qiujing, Kuang Tingyun, Qin Xiaochun, Shen Jian Ren	4. 巻 63
2. 論文標題 Structure of plant photosystem I-light harvesting complex I supercomplex at 2.4 Å resolution	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Integrative Plant Biology	6. 最初と最後の頁 1367 ~ 1381
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jipb.13095	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 Nagao Ryo, Yokono Makio, Kato Ka-Ho, Ueno Yoshifumi, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji	4. 巻 149
2. 論文標題 High-light modification of excitation-energy-relaxation processes in the green flagellate <i>Euglena gracilis</i>	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Photosynthesis Research	6. 最初と最後の頁 303 ~ 311
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11120-021-00849-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Xu Caihuang, Zhu Qingjun, Chen Jing Hua, Shen Liangliang, Yi Xiaohan, Huang Zihui, Wang Wenda, Chen Min, Kuang Tingyun, Shen Jian Ren, Zhang Xing, Han Guangye	4. 巻 63
2. 論文標題 A unique photosystem I reaction center from a chlorophyll d containing cyanobacterium <i>Acaryochloris marina</i>	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Integrative Plant Biology	6. 最初と最後の頁 1740 ~ 1752
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jipb.13113	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 Kawakami Keisuke, Nagao Ryo, Tahara Yuhei O., Hamaguchi Tasuku, Suzuki Takehiro, Dohmae Naoshi, Kosumi Daisuke, Shen Jian-Ren, Miyata Makoto, Yonekura Koji, Kamiya Nobuo	4. 巻 1862
2. 論文標題 Structural implications for a phycobilisome complex from the thermophilic cyanobacterium <i>Thermosynechococcus vulcanus</i>	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics	6. 最初と最後の頁 148458 ~ 148458
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbabi.2021.148458	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 Shimamoto Taro, Nakakubo Tatsuki, Noji Tomoyasu, Koeda Shuhei, Kawakami Keisuke, Kamiya Nobuo, Mizuno Toshihisa	4. 巻 22
2. 論文標題 Design of PG-Surfactants Bearing Polyacrylamide Polymer Chain to Solubilize Membrane Proteins in a Surfactant-Free Buffer	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Molecular Sciences	6. 最初と最後の頁 1524 ~ 1524
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms22041524	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 神谷信夫	4. 巻 62
2. 論文標題 生命科学の飛躍のために一層深まるタンパク質結晶学の役割 - X線結晶構造解析と構造生物化学	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本結晶学会誌	6. 最初と最後の頁 99-105
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 Yamaguchi Kizashi, Isobe Hiroshi, Shoji Mitsuo, Miyagawa Koichi, Yamanaka Shusuke, Kawakami Takashi, Nakajima Takahito	4. 巻 402
2. 論文標題 Development of broken-symmetry (BS) methods in chemical reactions. A theoretical view of water oxidation in photosystem II and related systems	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 112791 ~ 112791
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2020.112791	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 Miyagawa K., Yamanaka S., Isobe H., Shoji M., Kawakami T., Taniguchi M., Okumura M., Yamaguchi K.	4. 巻 22
2. 論文標題 Electronic and spin structures of CaMn40x clusters in the S0 state of the oxygen evolving complex of photosystem II. Domain-based local pair natural orbital (DLPNO) coupled-cluster (CC) calculations using optimized geometries and natural orbitals (UNO) by hybrid density functional theory (HDFT) calculations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Chemistry Chemical Physics	6. 最初と最後の頁 27191 ~ 27205
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CP04762G	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 Miyagawa K., Kawakami T., Suzuki Y., Isobe H., Shoji M., Yamanaka S., Okumura M., Nakajima T., Yamaguchi K.	4. 巻 405
2. 論文標題 Relative stability among intermediate structures in S2 state of CaMn405 cluster in PSII by using hybrid-DFT and DLPNO-CC methods and evaluation of magnetic interactions between Mn ions	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 112923 ~ 112923
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2020.112923	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 Miyagawa Koichi, Isobe Hiroshi, Shoji Mitsuo, Kawakami Takashi, Yamanaka Shusuke, Yamaguchi Kizashi	4. 巻 405
2. 論文標題 A three states model for hydrogen abstraction reactions with the cytochrome P450 compound I is revisited. Isolobal and isospin analogy among Fe(IV)=O, O=O and O	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 112902 ~ 112902
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2020.112902	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 山口 兆、庄司光男、磯部 寛、川上貴資、宮川晃一、中嶋隆人	4. 巻 73
2. 論文標題 化学反応における対称性の破れの理論 (10) : 光合成水分解CaMn406クラスターのXFEL光を用いたSFX法によるS3中間体構造再訪	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 豊田研究報告	6. 最初と最後の頁 113-130
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Isobe Hiroshi, Shoji Mitsuo, Suzuki Takayoshi, Shen Jian-Ren, Yamaguchi Kizashi	4. 巻 15
2. 論文標題 Spin, Valence, and Structural Isomerism in the S3 State of the Oxygen-Evolving Complex of Photosystem II as a Manifestation of Multimetallic Cooperativity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Chemical Theory and Computation	6. 最初と最後の頁 2375 ~ 2391
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jctc.8b01055	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 Nagatsuma S., Gotou K., Yamashita T., Yu L.-J., Shen J.-R., Madigan M.T., Kimura Y., Wang-Otomo Z.-Y.	4. 巻 1860
2. 論文標題 Phospholipid distributions in purple phototrophic bacteria and LH1-RC core complexes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics	6. 最初と最後の頁 461 ~ 468
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbabi.2019.04.001	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 Nagao Ryo, Ueno Yoshifumi, Yokono Makio, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji	4. 巻 141
2. 論文標題 Effects of excess light energy on excitation-energy dynamics in a pennate diatom Phaeodactylum tricornutum	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Photosynthesis Research	6. 最初と最後の頁 355 ~ 365
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11120-019-00639-4	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 -

1. 著者名 Chen Jun, Chen Jinfan, Liu Ying, Zheng Yang, Zhu Qingjun, Han Guangye, Shen Jian-Ren	4. 巻 10
2. 論文標題 Proton-Coupled Electron Transfer of Plastoquinone Redox Reactions in Photosystem II: A Pump-Probe Ultraviolet Resonance Raman Study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 3240 ~ 3247
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.9b00959	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 Nagao Ryo, Yokono Makio, Ueno Yoshifumi, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji	4. 巻 10
2. 論文標題 pH-Sensing Machinery of Excitation Energy Transfer in Diatom PSI-FCPI Complexes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 3531 ~ 3535
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.9b01314	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 Nakamura Atsushi, Kang Jiyoung, Terada Ryu-ichiro, Kino Hiori, Umena Yasufumi, Kawakami Keisuke, Shen Jian-Ren, Kamiya Nobuo, Tateno Masaru	4. 巻 88
2. 論文標題 Novel Mechanism of Cl-Dependent Proton Dislocation in Photosystem II (PSII): Hybrid Ab initio Quantum Mechanics/Molecular Mechanics Molecular Dynamics Simulation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 084802 ~ 084802
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.084802	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 Mousazade Younes, Najafpour Mohammad Mahdi, Bagheri Robabeh, Jaglicic Zvonko, Singh Jitendra Pal, Chae Keun Hwa, Song Zhenlun, Rodionova Margarita V., Voloshin Roman A., Shen Jian-Ren, Ramakrishna Seeram, Allakhverdiev Suleyman I.	4. 巻 48
2. 論文標題 A manganese(ii) phthalocyanine under water-oxidation reaction: new findings	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Dalton Transactions	6. 最初と最後の頁 12147 ~ 12158
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c9dt01790a	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 Nagao Ryo, Kato Koji, Suzuki Takehiro, Ifuku Kentaro, Uchiyama Ikuo, Kashino Yasuhiro, Dohmae Naoshi, Akimoto Seiji, Shen Jian-Ren, Miyazaki Naoyuki, Akita Fusamichi	4. 巻 5
2. 論文標題 Structural basis for energy harvesting and dissipation in a diatom PSII-FCPII supercomplex	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Plants	6. 最初と最後の頁 890 ~ 901
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41477-019-0477-x	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 Pi Xiong, Zhao Songhao, Wang Wenda, Liu Desheng, Xu Caizhe, Han Guangye, Kuang Tingyun, Sui Sen-Fang, Shen Jian-Ren	4. 巻 365
2. 論文標題 The pigment-protein network of a diatom photosystem II-light-harvesting antenna supercomplex	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 eaax4406
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.aax4406	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 Suga M., Akita F., Yamashita K., Nakajima Y., Ueno G., Li H., Yamane T., Hirata K., Umena Y., Yonekura S., Yu L.-J., Murakami H., Nomura T., Kimura T., Kubo M., Baba S., Kumasaka T., Tono K., Yabashi M., Isobe H., Yamaguchi K., Yamamoto M., Ago H., Shen J.-R.	4. 巻 366
2. 論文標題 An oxyl/oxo mechanism for oxygen-oxygen coupling in PSII revealed by an x-ray free-electron laser	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 334 ~ 338
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.aax6998	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 Ueno Yoshifumi, Nagao Ryo, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji	4. 巻 10
2. 論文標題 Spectral Properties and Excitation Relaxation of Novel Fucoxanthin Chlorophyll a/c-Binding Protein Complexes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 5148 ~ 5152
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.9b02093	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 Voloshin Roman A., Brady Nathan G., Zharmukhamedov Sergey K., Feyziyev Yashar M., Huseynova Irada M., Najafpour Mohammad Mahdi, Shen Jian Ren, Veziroglu T. Nejat, Bruce Barry D., Allakhverdiev Suleyman I.	4. 巻 43
2. 論文標題 Influence of osmolytes on the stability of thylakoid based dye sensitized solar cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Energy Research	6. 最初と最後の頁 8878-8889
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/er.4866	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 Shen Liangliang, Huang Zihui, Chang Shenghai, Wang Wenda, Wang Jingfen, Kuang Tingyun, Han Guangye, Shen Jian-Ren, Zhang Xing	4. 巻 116
2. 論文標題 Structure of a C2S2M2N2-type PSII-LHCII supercomplex from the green alga Chlamydomonas reinhardtii	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 21246 ~ 21255
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1912462116	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 Kato Koji, Nagao Ryo, Jiang Tian-Yi, Ueno Yoshifumi, Yokono Makio, Chan Siu Kit, Watanabe Mai, Ikeuchi Masahiko, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji, Miyazaki Naoyuki, Akita Fusamichi	4. 巻 10
2. 論文標題 Structure of a cyanobacterial photosystem I tetramer revealed by cryo-electron microscopy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 4929
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-019-12942-8	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 Kato Koji, Shinoda Toshiyuki, Nagao Ryo, Akimoto Seiji, Suzuki Takehiro, Dohmae Naoshi, Chen Min, Allakhverdiev Suleyman I., Shen Jian-Ren, Akita Fusamichi, Miyazaki Naoyuki, Tomo Tatsuya	4. 巻 11
2. 論文標題 Structural basis for the adaptation and function of chlorophyll f in photosystem I	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 238
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-019-13898-5	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 -

1. 著者名 Kato Yuki, Haniu Satoshi, Nakajima Yoshiki, Akita Fusamichi, Shen Jian-Ren, Noguchi Takumi	4. 巻 124
2. 論文標題 FTIR Microspectroscopic Analysis of the Water Oxidation Reaction in a Single Photosystem II Microcrystal	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 121 ~ 127
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.9b10154	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 Akai Shota, Ikushiro Hiroko, Sawai Taiki, Yano Takato, Kamiya Nobuo, Miyahara Ikuko	4. 巻 165
2. 論文標題 The crystal structure of homoserine dehydrogenase complexed with L-homoserine and NADPH in a closed form	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Biochemistry	6. 最初と最後の頁 185 ~ 195
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jb/mvy094	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 Nagakawa Haruki, Takeuchi Ayano, Takekuma Yuya, Noji Tomoyasu, Kawakami Keisuke, Kamiya Nobuo, Nango Mamoru, Furukawa Rei, Nagata Morio	4. 巻 18
2. 論文標題 Efficient hydrogen production using photosystem I enhanced by artificial light harvesting dye	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Photochemical & Photobiological Sciences	6. 最初と最後の頁 309 ~ 313
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c8pp00426a	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 Takekuma Yuya, Nagakawa Haruki, Noji Tomoyasu, Kawakami Keisuke, Furukawa Rei, Nango Mamoru, Kamiya Nobuo, Nagata Morio	4. 巻 2
2. 論文標題 Enhancement of Photocurrent by Integration of an Artificial Light-Harvesting Antenna with a Photosystem I Photovoltaic Device	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Applied Energy Materials	6. 最初と最後の頁 3986 ~ 3990
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsaem.9b00349	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 Taniguchi Aki, Koeda Shuhei, Noji Tomoyasu, Kawakami Keisuke, Sumito Natsumi, Dewa Takehisa, Itoh Shigeru, Kamiya Nobuo, Mizuno Toshihisa	4. 巻 32
2. 論文標題 Synthesis and characterization of chemically-reactive solubilization surfactants for membrane proteins and preparation of membrane protein hydrogel microfibers	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Colloid and Interface Science Communications	6. 最初と最後の頁 100199 ~ 100199
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.colcom.2019.100199	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 Miyagawa K., Kawakami T., Isobe H., Shoji M., Yamanaka S., Nakatani K., Okumura M., Nakajima T., Yamaguchi K.	4. 巻 732
2. 論文標題 Domain-based local pair natural orbital CCSD(T) calculations of six different S1 structures of oxygen evolving complex of photosystem II. Proposal of multi-intermediate models for the S1 state	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemical Physics Letters	6. 最初と最後の頁 136660 ~ 136660
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cplett.2019.136660	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 Miyagawa K., Isobe H., Kawakami T., Shoji M., Yamanaka S., Okumura M., Nakajima T., Yamaguchi K.	4. 巻 734
2. 論文標題 Domain-based local pair natural orbital CCSD(T) calculations of fourteen different S2 intermediates for water oxidation in the Kok cycle of OEC of PSII. Re-visit to one LS-two HS model for the S2 state	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemical Physics Letters	6. 最初と最後の頁 136731 ~ 136731
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cplett.2019.136731	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 Miyagawa Koichi, Shoji Mitsuo, Isobe Hiroshi, Yamanaka Shusuke, Kawakami Takashi, Okumura Mitsutaka, Yamaguchi Kizashi	4. 巻 746
2. 論文標題 UNO(ULO) active space for multireference calculations on classical and quantum computers. Revisit to the iron-sulfur complexes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemical Physics Letters	6. 最初と最後の頁 137252 ~ 137252
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cplett.2020.137252	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 Shoji Mitsuo, Isobe Hiroshi, Shen Jian-Ren, Suga Michihiro, Akita Fusamichi, Miyagawa Koichi, Shigeta Yasuteru, Yamaguchi Kizashi	4. 巻 730
2. 論文標題 Elucidation of the entire Kok cycle for photosynthetic water oxidation by the large-scale quantum mechanics/molecular mechanics calculations: Comparison with the experimental results by the recent serial femtosecond crystallography	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemical Physics Letters	6. 最初と最後の頁 416 ~ 425
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cplett.2019.06.026	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 Yu Long-Jiang, Suga Michihiro, Wang-Otomo Zheng-Yu, Shen Jian-Ren	4. 巻 556
2. 論文標題 Structure of photosynthetic LH1-RC supercomplex at 1.9 Å resolution	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 209 ~ 213
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-018-0002-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Giovagnetti Vasco, Han Guangye, Ware Maxwell A., Ungerer Petra, Qin Xiaochun, Wang Wen-Da, Kuang Tingyun, Shen Jian-Ren, Ruban Alexander V.	4. 巻 247
2. 論文標題 A siphonous morphology affects light-harvesting modulation in the intertidal green macroalga <i>Bryopsis corticulans</i> (Ulvophyceae)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Planta	6. 最初と最後の頁 1293 ~ 1306
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00425-018-2854-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Pi Xiong, Tian Lirong, Dai Huai-En, Qin Xiaochun, Cheng Lingpeng, Kuang Tingyun, Sui Sen-Fang, Shen Jian-Ren	4. 巻 115
2. 論文標題 Unique organization of photosystem I-light harvesting supercomplex revealed by cryo-EM from a red alga	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 4423 ~ 4428
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1722482115	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 Kato Yuki, Akita Fusamichi, Nakajima Yoshiki, Suga Michihiro, Umena Yasufumi, Shen Jian-Ren, Noguchi Takumi	4. 巻 9
2. 論文標題 Fourier Transform Infrared Analysis of the S-State Cycle of Water Oxidation in the Microcrystals of Photosystem II	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 2121 ~ 2126
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.8b00638	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 Nagao Ryo, Ueno Yoshifumi, Yokono Makio, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji	4. 巻 1859
2. 論文標題 Alterations of pigment composition and their interactions in response to different light conditions in the diatom <i>Chaetoceros gracilis</i> probed by time-resolved fluorescence spectroscopy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics	6. 最初と最後の頁 524 ~ 530
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbabi.2018.04.003	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 Musazade Elshan, Voloshin Roman, Brady Nathan, Mondal Jyotirmoy, Atashova Samaya, Zharmukhamedov Sergey K., Huseynova Irada, Ramakrishna Seeram, Najafpour Mohammad Mahdi, Shen Jian-Ren, Bruce Barry D., Allakhverdiev Suleyman I.	4. 巻 35
2. 論文標題 Biohybrid solar cells: Fundamentals, progress, and challenges	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews	6. 最初と最後の頁 134 ~ 156
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochemrev.2018.04.001	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 Nakajima Yoshiki, Umena Yasufumi, Nagao Ryo, Endo Kaichiro, Kobayashi Koichi, Akita Fusamichi, Suga Michihiro, Wada Hajime, Noguchi Takumi, Shen Jian-Ren	4. 巻 293
2. 論文標題 Thylakoid membrane lipid sulfoquinovosyl-diacylglycerol (SQDG) is required for full functioning of photosystem II in <i>Thermosynechococcus elongatus</i>	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Biological Chemistry	6. 最初と最後の頁 14786 ~ 14797
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1074/jbc.RA118.004304	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 Yu Long-Jiang, Suga Michihiro, Wang-Otomo Zheng-Yu, Shen Jian-Ren	4. 巻 285
2. 論文標題 Novel features of LH1-RC from <i>Thermochromatium tepidum</i> revealed from its atomic resolution structure	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The FEBS Journal	6. 最初と最後の頁 4359 ~ 4366
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/febs.14679	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 Azadi Gouhar, Bagheri Robabeh, Bikas Rahman, Mousazade Younes, Cui Junfeng, Song Zhenlun, Kinzhybalov Vasily, Shen Jian-Ren, Allakhverdiev Suleyman I., Najafpour Mohammad Mahdi	4. 巻 43
2. 論文標題 A transparent electrode with water-oxidizing activity	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Journal of Hydrogen Energy	6. 最初と最後の頁 22896 ~ 22904
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijhydene.2018.10.146	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Chen Jing-Hua, Yu Long-Jiang, Boussac Alain, Wang-Otomo Zheng-Yu, Kuang Tingyun, Shen Jian-Ren	4. 巻 139
2. 論文標題 Properties and structure of a low-potential, penta-heme cytochrome c552 from a thermophilic purple sulfur photosynthetic bacterium Thermochromatium tepidum	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Photosynthesis Research	6. 最初と最後の頁 281 ~ 293
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11120-018-0507-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Endo Kaichiro, Kobayashi Koichi, Wang Hsing-Ting, Chu Hsiu-An, Shen Jian-Ren, Wada Hajime	4. 巻 139
2. 論文標題 Site-directed mutagenesis of two amino acid residues in cytochrome b559 subunit that interact with a phosphatidylglycerol molecule (PG772) induces quinone-dependent inhibition of photosystem II activity	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Photosynthesis Research	6. 最初と最後の頁 267 ~ 279
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11120-018-0555-3	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 Nagao Ryo, Ueno Yoshifumi, Akita Fusamichi, Suzuki Takehiro, Dohmae Naoshi, Akimoto Seiji, Shen Jian-Ren	4. 巻 140
2. 論文標題 Biochemical characterization of photosystem I complexes having different subunit compositions of fucoxanthin chlorophyll a/c-binding proteins in the diatom Chaetoceros gracilis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Photosynthesis Research	6. 最初と最後の頁 141 ~ 149
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11120-018-0576-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nagao Ryo, Yokono Makio, Ueno Yoshifumi, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji	4. 巻 123
2. 論文標題 Low-Energy Chlorophylls in Fucoxanthin Chlorophyll a/c-Binding Protein Conduct Excitation Energy Transfer to Photosystem I in Diatoms	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 66 ~ 70
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.8b09253	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 Qin Xiaochun, Pi Xiong, Wang Wenda, Han Guangye, Zhu Lixia, Liu Mingmei, Cheng Linpeng, Shen Jian-Ren, Kuang Tingyun, Sui Sen-Fang	4. 巻 5
2. 論文標題 Structure of a green algal photosystem I in complex with a large number of light-harvesting complex I subunits	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Plants	6. 最初と最後の頁 263 ~ 272
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41477-019-0379-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Wang Wenda, Yu Long-Jiang, Xu Caizhe, Tomizaki Takashi, Zhao Songhao, Umeta Yasufumi, Chen Xiaobo, Qin Xiaochun, Xin Yueyong, Suga Michihiro, Han Guangye, Kuang Tingyun, Shen Jian-Ren	4. 巻 363
2. 論文標題 Structural basis for blue-green light harvesting and energy dissipation in diatoms	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 eaav0365
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.aav0365	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 Feizi Hadi, Bagheri Robabeh, Song Zhenlun, Shen Jian-Ren, Allahverdiev Suleyman I., Najafpour Mohammad Mahdi	4. 巻 7
2. 論文標題 Cobalt/Cobalt Oxide Surface for Water Oxidation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Sustainable Chemistry & Engineering	6. 最初と最後の頁 6093 ~ 6105
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acssuschemeng.8b06269	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 Sipka Gabor, Muller Pavel, Brettel Klaus, Magyar Melinda, Kovacs Laszlo, Zhu Qingjun, Xiao Yanan, Han Guangye, Lambrev Petar H., Shen Jian Ren, Garab Gyoza	4. 巻 166
2. 論文標題 Redox transients of P680 associated with the incremental chlorophyll a fluorescence yield rises elicited by a series of saturating flashes in diuron treated photosystem II core complex of <i>Thermosynechococcus vulcanus</i>	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physiologia Plantarum	6. 最初と最後の頁 22 ~ 32
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/pp1.12945	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 Nagao Ryo, Kagatani Kohei, Ueno Yoshifumi, Shen Jian-Ren, Akimoto Seiji	4. 巻 123
2. 論文標題 Ultrafast Excitation Energy Dynamics in a Diatom Photosystem I-Antenna Complex: A Femtosecond Fluorescence Upconversion Study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 2673 ~ 2678
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.8b12086	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 Shoji Mitsuo, Isobe Hiroshi, Tanaka Ayako, Fukushima Yoshimasa, Kawakami Keisuke, Umena Yasufumi, Kamiya Nobuo, Nakajima Takahito, Yamaguchi Kizashi	4. 巻 2
2. 論文標題 Understanding Two Different Structures in the Dark Stable State of the Oxygen-Evolving Complex of Photosystem II: Applicability of the Jahn-Teller Deformation Formula	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ChemPhotoChem	6. 最初と最後の頁 257 ~ 270
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cptc.201700162	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 Kawakami T., Miyagawa K., Isobe H., Shoji M., Yamanaka S., Katouda M., Nakajima T., Nakatani K., Okumura M., Yamaguchi K.	4. 巻 705
2. 論文標題 Relative stability between the manganese hydroxide- and oxo-models for water oxidation by CCSD, DMRG CASCI, CASSCF, CASPT2 and CASDFT methods; Importance of static and dynamical electron correlation effects for OEC of PSII	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chemical Physics Letters	6. 最初と最後の頁 85 ~ 91
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cplett.2018.05.046	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 Kitagawa Yasutaka, Saito Toru, Yamaguchi Kizashi	4. 巻 71
2. 論文標題 Development of approximate spin projection method and its application for elucidation of electronic structures, molecular structures and physical properties of polynuclear metal complexes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Bulletin of Japan Society of Coordination Chemistry	6. 最初と最後の頁 57 ~ 68
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4019/bjssc.71.57	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 Shoji Mitsuo, Isobe Hiroshi, Shigeta Yasuteru, Nakajima Takahito, Yamaguchi Kizashi	4. 巻 122
2. 論文標題 Concerted Mechanism of Water Insertion and O ₂ Release during the S ₄ to S ₀ Transition of the Oxygen-Evolving Complex in Photosystem II	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 6491 ~ 6502
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.8b03465	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 Kitagawa Yasutaka, Saito Toru, Yamaguchi Kizashi	4. 巻 -
2. 論文標題 Approximate Spin Projection for Broken-Symmetry Method and Its Application	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IntechOpen	6. 最初と最後の頁 122-139
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5772/intechopen.75726	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 Kawakami Takashi, Miyagawa Koichi, Sharma Sandeep, Saito Toru, Shoji Mitsuo, Yamada Satoru, Yamanaka Shusuke, Okumura Mitsutaka, Nakajima Takahito, Yamaguchi Kizashi	4. 巻 40
2. 論文標題 UNO DMRG CAS CI calculations of binuclear manganese complex Mn(IV) 2 (NHCHCO 2) 4 : Scope and applicability of Heisenberg model	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Computational Chemistry	6. 最初と最後の頁 333 ~ 341
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/jcc.25602	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 Shoji Mitsuo, Isobe Hiroshi, Yamaguchi Kizashi	4. 巻 714
2. 論文標題 Concerted bond switching mechanism coupled with one-electron transfer for the oxygen-oxygen bond formation in the oxygen-evolving complex of photosystem II	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemical Physics Letters	6. 最初と最後の頁 219 ~ 226
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cplett.2018.10.041	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 Shoji Mitsuo, Isobe Hiroshi, Miyagawa Koichi, Yamaguchi Kizashi	4. 巻 518
2. 論文標題 Possibility of the right-opened Mn-oxo intermediate (R-oxo(4444)) among all nine intermediates in the S3 state of the oxygen-evolving complex of photosystem II revealed by large-scale QM/MM calculations	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemical Physics	6. 最初と最後の頁 81 ~ 90
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.chemphys.2018.11.003	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 Yamaguchi Kizashi, Yamanaka Shusuke, Isobe Hiroshi, Shoji Mitsuo, Miyagawa Kouichi, Nakajima Takahito, Kawakami Takashi, Okumura Mitsutaka	4. 巻 166
2. 論文標題 Theoretical and computational investigations of geometrical, electronic and spin structures of the CaMn4OX (X=5, 6) cluster in the Kok cycle Si (i=0-3) of oxygen evolving complex of photosystem II	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physiologia Plantarum	6. 最初と最後の頁 44 ~ 59
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ppl.12960	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 Isobe Hiroshi, Shoji Mitsuo, Suzuki Takayoshi, Shen Jian-Ren, Yamaguchi Kizashi	4. 巻 15
2. 論文標題 Spin, Valence, and Structural Isomerism in the S3 State of the Oxygen-Evolving Complex of Photosystem II as a Manifestation of Multimetallic Cooperativity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Chemical Theory and Computation	6. 最初と最後の頁 2375 ~ 2391
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jctc.8b01055	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 Kitakawa Colin, Maruyama Tomohiro, Oonari Jinta, Mitsuta Yuki, Kawakami Takashi, Okumura Mitsutaka, Yamaguchi Kizashi, Yamanaka Shusuke	4. 巻 24
2. 論文標題 Linear Response Functions of Densities and Spin Densities for Systematic Modeling of the QM/MM Approach for Mono- and Poly-Nuclear Transition Metal Systems	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Molecules	6. 最初と最後の頁 821 ~ 821
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/molecules24040821	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 Shoji Mitsuo, Isobe Hiroshi, Yamanaka Shusuke, Umena Yasufumi, Kawakami Keisuke, Kamiya Nobuo, Yamaguchi Kizashi	4. 巻 78
2. 論文標題 Theoretical Elucidation of Geometrical Structures of the CaMn4O5 Cluster in Oxygen Evolving Complex of Photosystem II Scope and Applicability of Estimation Formulae of Structural Deformations via the Mixed-Valence and Jahn-Teller Effects	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Advances in Quantum Chemistry	6. 最初と最後の頁 307 ~ 451
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/bs.aiq.2018.05.003	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 Nagao R., Suzuki T., Dohmae N., Shen J.-R., and Tomo T.	4. 巻 591
2. 論文標題 Functional role of Lys residues of Psb31 in electrostatic interactions with diatom photosystem II	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 FEBS Lett.	6. 最初と最後の頁 3259-3264
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/1873-3468.12830	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 Nagashima K. V. P., Sasaki M., Hashimoto K., Takaichi S., Nagashima S., Yu L.-J., Abe Y., Gotou K., Kawakami T., Takenouchi, M. Shibuya Y., Yamaguchi A., Ohno T., Shen J.-R., Inoue K., Madigan M., Kimura Y., Wang-Otomo Z.-Y.	4. 巻 114
2. 論文標題 Probing structure-function relationships in early events in photosynthesis using a chimeric photocomplex	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proc. Natl. Acad. Sci. USA.	6. 最初と最後の頁 10906-10911
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1703584114	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 Ouyang M., Li X., Zhao S., Pu H., Shen J.-R., Adam Z., Clausen T., Zhang L.	4. 巻 3
2. 論文標題 The crystal structure of Deg9 reveals a novel octameric-type HtrA protease	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature Plants	6. 最初と最後の頁 973-982
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41477-017-0060-2	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 Morton J., Chrysin M., Craig V. S.J., Akita F., Nakajima Y., Lubitz W., Cox N., Shen J.-R., and Krausz E.	4. 巻 1859
2. 論文標題 Structured Near-Infrared Magnetic Circular Dichroism spectra of the Mn4CaO5 cluster of PS II in T. Vulcanus are dominated by Mn(IV) d-d 'spin-flip' transitions	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biochim. Biophys. Acta	6. 最初と最後の頁 88-98
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbabi.2017.10.004	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 Najafpour M. M., Mehrabani S., Bagheri R., Song Z., Shen J.-R., Allakhverdiev S. I.	4. 巻 43
2. 論文標題 An aluminum/cobalt/iron/nickel alloy as a precatalyst for water oxidation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Inter. J. Hydrogen Energy	6. 最初と最後の頁 2083-2090
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijhydene.2017.12.025	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 Langley J., Morton J., Purchase R., Tian L., Shen L., Han G., Shen J.-R., Krausz E.	4. 巻 56
2. 論文標題 The deep red state of photosystem II in Cyanidioschyzon merolae	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Photosynthetica	6. 最初と最後の頁 275-278
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11099-017-0760-x	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 Magyar M., Sipka G., Kovacs L., Ughy B., Zhu Q., Han G., Spunda V., Lambrev P. H., Shen J.-R., Garab G.	4. 巻 8
2. 論文標題 Rate-limiting steps in the dark-to-light transition of Photosystem II - revealed by chlorophyll-a fluorescence induction	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 2755
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-21195-2	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. Yamaguchi, M. Shoji, H. Isobe, S. Yamanaka, T. Kawakami, S. Yamada, M. Katouda, T. Nakajima	4. 巻 116
2. 論文標題 Theory of chemical bonds in metalloenzymes XXI. Possible mechanisms of water oxidation in oxygen evolving complex of photosystem II	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Molecular Physics	6. 最初と最後の頁 717-745
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/00268976.2018.1428375	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 M. Shoji, H. Isobe, A. Tanaka, Y. Fukushima, K. Kawakami, Y. Umena, N. Kamiya, T. Nakajima, K. Yamaguchi	4. 巻 2
2. 論文標題 Understanding Two Different Structures in the Dark Stable State of the Oxygen-Evolving Complex of Photosystem II: Applicability of the Jahn-Teller Deformation Formula	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ChemPhotoChem	6. 最初と最後の頁 257-270
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cptc.201700162	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95件 (うち招待講演 53件 / うち国際学会 46件)

1. 発表者名 菅倫寛, 秋田総理, 山本雅貴, 吾郷日出夫, 沈建仁
2. 発表標題 An open-cubane oxyl/oxo mechanism for O=O bond formation in photosystem II revealed by X-ray free electron laser pulses
3. 学会等名 第61回日本植物生理学会年会 (新型コロナウイルスにより中止) (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菅倫寛, 中島芳樹, 秋田総理, 沈建仁
2. 発表標題 X線自由電子レーザーによって明らかになった光合成光化学系IIの水分解反応
3. 学会等名 MBSJ2020 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Strategy of light-harvesting and energy transfer in diatoms and green algae
3. 学会等名 1st International Bioenergy & Environment Congress, From Photosynthesis to Biotechnologies. Bioscience and biotechnology, Institute of Aix-Marseille, CEA-CNRS, France (Online) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 光合成水分解反応の分子機構
3. 学会等名 第36回資源植物科学シンポジウム及び第12回植物ストレス科学研究シンポジウム、岡山大学植物資源科学研究所 (オンライン) (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 光合成における水分解反応機構の解明
3. 学会等名 第62回日本植物生理学会年会シンポジウム、島根大学 (オンライン) (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菅原 佑斗, 篠田 稔行, 遠藤 嘉一郎, 鞆 達也, 沈 建仁, 神保晴彦, 和田 元, 水澤 直樹
2. 発表標題 ホスファチジルグリセロール(PG714)と相互作用するD1-R140およびD2-T231の部位特異的置換が光合成の光強度依存性に与える影響
3. 学会等名 第62回日本植物生理学会年会、島根大学(オンライン)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kumazawa M, Nishide H, Nagao R, Inoue-Kashino N, Uchiyama I, Kashino Y, Shen J-R, Nakano T, Ifuku K
2. 発表標題 Genomic analysis of the diatom <i>Chaetoceros gracilis</i> and phylogenetic analysis of light-harvesting complex proteins / fucoxanthin chlorophyll a/c -binding proteins
3. 学会等名 第62回日本植物生理学会年会、島根大学(オンライン)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Miyuki Tanabe, Yoshifumi Ueno, Makio Yokono, Ryo Nagao, Jian-Ren Shen, Seiji Akimoto
2. 発表標題 珪藻における光捕集・エネルギー移動過程の変動赤色光への応答
3. 学会等名 第62回日本植物生理学会年会、島根大学(オンライン)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hiroto Matsuzaka, Yoshifumi Ueno, Fei Wang, Hideaki Miyashita, Jian-Ren Shen, Ryo Nagao, Makio Yokono, Seiji Akimoto
2. 発表標題 遠赤色光下で真核藻類が蓄積する低エネルギー集光性複合体が光合成初期過程に与える影響
3. 学会等名 第62回日本植物生理学会年会、島根大学(オンライン)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Miyuki Tanabe, Yoshifumi Ueno, Makio Yokono, Ka-Ho Kato, Jian-Ren Shen, Ryo Nagao, Seiji Akimoto
2. 発表標題 変動光に対するEuglena gracilisのエネルギー移動過程の応答
3. 学会等名 第62回日本植物生理学会年会、島根大学（オンライン）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yuki Sorihashi, Yoshifumi Ueno, Makio Yokono, Ka-Ho Kato, Jian-Ren Shen, Ryo Nagao, Seiji Akimoto
2. 発表標題 光質に対するEuglena gracilisの励起エネルギー移動過程の応答
3. 学会等名 第62回日本植物生理学会年会、島根大学（オンライン）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 三野広幸, 田口翔太, Liangliang Shen, Guangye Han, 梅名泰史, 沈建仁, 野口巧
2. 発表標題 g-5 EPR 信号をもつ酸素発生系S2中間状態の形成
3. 学会等名 第62回日本植物生理学会年会、島根大学（オンライン）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 天然光合成における水分解・酸素発生反応機構
3. 学会等名 日本化学会第 101 春季年会シンポジウム「革新的触媒の創製：光や電場などを用いた触媒反応」（オンライン）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山元 颯太、川上 恵典、内田 博子、村上 明男、神谷 信夫、澄 大輔
2. 発表標題 渦鞭毛藻類Symbiodinium由来光合成アンテナacpPCにおける超高速エネルギー伝達
3. 学会等名 光化学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 廣田 悠真、芹川 広樹、上野 雅仁、川上 恵典、神谷 信夫、小澄 大輔
2. 発表標題 シアノバクテリアThermosynechococcus vulcanus由来光合成アンテナ超 複合体フィコピリソームにおけるエネルギー伝達過程の解明
3. 学会等名 光化学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 芹川 広樹、山元 颯太、川上 恵典、内田 博子、村上 明男、神谷 信夫、小澄 大輔
2. 発表標題 光化学系Iにおけるレドクロロフィルの役割: カロテノイド-クロロフィル エネルギー伝達からの考察
3. 学会等名 光化学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 芹川広樹, 山元颯太, 川上恵典, 内田博子, 村上明男, 永吉紀美子, 黒木敏成, 瀧尾進, 神谷信夫, 小澄大輔
2. 発表標題 光化学系Iで起こるカロテノイドからクロロフィルへのエネルギー伝達におけるレドクロロフィルの役割
3. 学会等名 分子科学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山元颯太, 川上恵典, 内田博子, 村上明男, 神谷信夫, 小澄大輔
2. 発表標題 渦鞭毛藻Symbiodiniumから調製した光合成アンテナacpPCにおける二種のカロテノイドに起因したエネルギー伝達ダイナミクスの励起波長依存性
3. 学会等名 分子科学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山元颯太, 川上恵典, 内田博子, 村上明男, 神谷信夫, 小澄大輔
2. 発表標題 Spectroscopic properties and energy transfer dynamics of two different forms of acpPC from dinoflagellate Symbiodinium
3. 学会等名 生物物理学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 野原大暉, 加藤駿弥, 芹川広樹, 川上恵典, 神谷信夫, 小澄大輔
2. 発表標題 シアノバクテリア光化学系I, II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ダイナミクス
3. 学会等名 光物性研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ryo Nagao, Fusamichi Akita, Koji Kato, Takehiro Suzuki, Kentaro Ifuku, Ikuo Uchiyama, Yasuhiro Kashino, Naoshi Dohmae, Seiji Akimoto, Naoyuki Miyazaki, Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Structural basis of energy harvesting and dissipation in diatom PSII-FCPII complexes revealed by cryo-electron microscopy
3. 学会等名 10th International Conference Photosynthesis and Hydrogen Energy Research for Sustainability (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuki Kato, Fusamichi Akita, Yoshiki Nakajima, Satoshi Haniu, Michihiro Suga, Yasufumi Umena, Jian-Ren Shen, Takumi Noguchi
2. 発表標題 FTIR study on the water oxidation reaction in photosystem II microcrystals
3. 学会等名 10th International Conference Photosynthesis and Hydrogen Energy Research for Sustainability (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Structural biological studies on photosynthetic systems
3. 学会等名 10th International Conference Photosynthesis and Hydrogen Energy Research for Sustainability (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 領域活動と当グループの研究紹介
3. 学会等名 科研費・新学術領域「革新的光物質変換」合同班会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Mechanisms of Photosynthetic 'Light-Reactions' Revealed by a Combination of Advanced Structural Biology Approaches
3. 学会等名 Gordon Research Conference on Photosynthesis (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen, Fusamichi Akita, Yoshiki Nakajima, Michihiro Suga
2. 発表標題 Mechanism of photosynthetic water oxidation
3. 学会等名 19th International Conference on Biological Inorganic Chemistry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Mechanism of photosynthetic water oxidation
3. 学会等名 17th International Congress on Photobiology and the 18th Congress of the European Society for Photobiology (Photobiology-2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen, Fusamichi Akita, Yoshiki Nakajima, Michihiro Suga
2. 発表標題 The mechanism of photosynthetic water-splitting revealed by femtosecond X-ray free electron lasers
3. 学会等名 17th International Congress on Photobiology and the 18th Congress of the European Society for Photobiology (Photobiology-2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Michi Suga, Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Structural changes of oxygen-evolving PSII during S-state transitions and a possible mechanism for oxygen evolving reaction revealed by X-ray free laser pulses revealed by X-ray free electron laser pulses
3. 学会等名 7th International Congress on Photobiology and the 18th Congress of the European Society for Photobiology (Photobiology-2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen, Fusamichi Akita, Yoshiki Nakajima, Michihiro Suga
2. 発表標題 Mechanism of photosynthetic water oxidation
3. 学会等名 9th Asia and Oceania Conference on Photobiology (AOCP2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryo Nagao, Fusamichi Akitaa, Koji Kato, Takehiro Suzuki, Kentaro Ifuku, Ikuo Uchiyama, Yasuhiro Kashino, Naoshi Dohmae, Seiji Akimoto, Naoyuki Miyazaki, Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Structural basis of energy harvesting and dissipation in diatom PSII-FCPII
3. 学会等名 9th Asia and Oceania Conference on Photobiology (AOCP2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Mechanism of light-induced water-splitting studied by synchrotron X-rays and XFEL lasers
3. 学会等名 The 13th International Conference on Biology and Synchrotron Radiation (BSR13) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Michi Suga, Jian-Ren Shen
2. 発表標題 X-ray free electron laser reveals the molecular mechanism for water oxidation in nature
3. 学会等名 International Workshop on Frontier of Science and Technology for Solar Energy Conversion (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Mechanisms of light-induced water-oxidation and energy harvesting, transfer in natural photosynthesis
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Michihiro Suga, Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Intermediate Si-State Structures of Photosystem II Reveal the Molecular Mechanism for Water Oxidation in Nature
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tian-Yi Jiang, Ryo Nagao, Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Biochemical properties of photosystem I monomer, dimer, and tetramer from a cyanobacterium Anabaena sp. PCC 7120
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Naoki Tone, Ugai Natusmi, Yoshiki Nakajima, Michihiro Suga, Fusamichi Akita, Yasufumi Umena, Akiko Nakagawa, Miwa Sugiura, Jian-Ren Shen
2. 発表標題 X-ray crystallographic analysis of photosystem II from a PsbA2-only strain and its complex with bromoxynil
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	Taiki Motomura, Lidia Zuccarello, Yasufumi Umena, Alain Bousac, Jian-Ren Shen
2. 発表標題	Structural analysis of a minor ferredoxin Fd2 and its comparison with Fd1 from <i>Thermosynechococcus elongatus</i>
3. 学会等名	3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Yoshiki Nakajima, Fusamichi Akita, Jian-Ren Shen
2. 発表標題	Effects of cryoprotectant reagents on the efficiency of S-state transition of oxygen-evolving photosystem II
3. 学会等名	3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Ryo Nagao, Fusamichi Akita, Koji Kato, Takehiro Suzuki, Kentaro Ifuku, Ikuo Uchiyama, Yasuhiro Kashino, Naoshi Dohmae, Seiji Akimoto, Naoyuki Miyazaki, Jian-Ren Shen
2. 発表標題	Cryo-EM structure of the diatom PSII-FCPII: Insights into the evolutionary development of light-harvesting complexes
3. 学会等名	3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Hongjie Li, Michihiro Suga, Yoshiki Nakajima, Minoru Kubo, Michihiro Sugahara, Shinichiro Yonerakura, Fusamichi Akita, So Iwata, Jian-Ren Shen
2. 発表標題	Determination of excitation conditions for time-resolved serial femtosecond crystallography of PSII microcrystals and structural analysis of S2-state at room temperature
3. 学会等名	3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 光合成における光誘導水分解反応の分子機構
3. 学会等名 東北大学第19 回多元研研究発表会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nobuo, Kamiya; Keisuke, Kawakami; Ayako, Tanaka
2. 発表標題 Mixed-Valence State of the Oxygen-Evolving Complex in Photosystem II, Determined by Utilization of X-ray Anomalous Dispersion Effect
3. 学会等名 International Symposium on Diffraction Structural Biology ISDSB2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Daisuke Kosumi, Hayata Yamamoto, Shuhei Yoshino, Masato Ueno, Keisuke Kawakami, and Nobuo Kamiya
2. 発表標題 Roles of red-chlorophylls in light-harvesting of cyanobacterial psii, as revealed by ultrafast spectroscopy
3. 学会等名 International Conference on Solar Fuel ISF3-young (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuma Hirota, Hiroki Serikawa, Keisuke Kawakami, and Nobuo Kamiya, Daisuke Kosumi
2. 発表標題 Energy transport in the phycobilisome-photosystem supercomplex from thermophilic cyanobacteria
3. 学会等名 International Conference on Solar Fuel ISF3-young (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Keisuke Kawakami, Tasuku Hamaguchi, Yuhei O Tahara, Junko Shiomi, Daisuke Kosumi, Nobuo Kamiya, Makoto Miyata, Koji Yonekura
2. 発表標題 Structural study of phycocyanin complex in phycobilisome by cryo-electron microscopy
3. 学会等名 International Conference on Solar Fuel ISF3-young (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Daisuke Kosumi, Yuma Hirota, Hiroki Serikawa, Keisuke Kawakami, and Nobuo Kamiya
2. 発表標題 Excitation energy transfer dynamics of cyanobacterial photosynthetic antenna phycobilisome
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nobuo Kamiya, Keisuke Kawakami, and Ayako Tanaka
2. 発表標題 Valence flexibility of manganese atoms in the oxygen-evolving complex of photosystem II
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Keisuke Kawakami, Tasuku Hamaguchi, Yuhei Tahara, Zyunko Shiomi, Daisuke Kosumi, Nobuo Kamiya, Makoto Miyata, Koji Yonekura
2. 発表標題 Structural study of phycocyanin complex in phycobilisome involved in excitation energy transfer dynamics
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 神谷信夫
2. 発表標題 光合成・光化学系IIの結晶の同型性と酸素発生クラスターのMn原子の価数
3. 学会等名 X線の会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 神谷信夫
2. 発表標題 生命科学の飛躍のために一層深まる蛋白質結晶学の役割 - 光合成・光化学系IIのより確かな構造を求めて
3. 学会等名 日本結晶学会年会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Kawakami, K. Miyagawa, Y. Suzuki, H. Isobe, M. Shoji, S. Yamanaka, M. Okumura, K. Nakatani, T. Nakajima, K. Yamaguchi
2. 発表標題 Domain-based local pair natural orbital CCSD(T) calculations of all different S2 structures of oxygen evolving complex of photosystem II
3. 学会等名 9th MQM (Molecular Quantum Mechanics) Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashi Kawakami, Koichi Miyagawa, Hiroshi Isobe, Mitsuo Shoji, Shusuke Yamanaka, Mitsutaka Okumura, Takahito Nakajima, Kizashi Yamaguchi
2. 発表標題 Theoretical Evaluation of Relative Energy Difference between Fourteen Different S2 intermediates by High Accuracy DLPNO CCSD(T) Methods
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kizashi Yamaguchi ,Takashi Kawakami,Koichi Miyagawa, Hiroshi Isobe, Mitsuo Shoji, Shusuke Yamanaka, Mitsutaka Okumura, Takahito Nakajima
2. 発表標題 Theoretical Evaluation of Relative Energy Difference among Different S3 intermediates by hybrid DFT and DLPNO-CCSD(T) Methods
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashi Kawakami,Koichi Miyagawa, Hiroshi Isobe, Mitsuo Shoji, Shusuke Yamanaka, Mitsutaka Okumura, Takahito Nakajima, Kizashi Yamaguchi
2. 発表標題 Electronic structures of CaMn4O5 cluster on oxygen evolving complex of photosystem II Theoretical calculations by LPNO-CC methods in the S2 state of the Kok cycle
3. 学会等名 60th Sanibel Symposium
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 J.-R Shen, F. Akita, M. Suga
2. 発表標題 Mechanism of photosynthetic water-splitting catalyzed by the Mn4CaO5 metal cluster of photosystem II
3. 学会等名 1st Asia-Oceania International Congress on Photosynthesis (AOICP2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 L.-J. Yu, M. Suga, T. Kawakami, Y. Kimura, Z.-Y. Wang-Otomo, J.-R. Shen
2. 発表標題 Crystal structure of LH1-RC complex from a purple sulfur bacterium Thermochromatium tedium
3. 学会等名 1st Asia-Oceania International Congress on Photosynthesis (AOICP2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 X. Qin, M. Suga, T. Kuang, J.-R. Shen
2. 発表標題 Crystal structure of plant PSI-LHCI supercomplex and its energy transfer mechanism
3. 学会等名 1st Asia-Oceania International Congress on Photosynthesis (AOICP2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shen J.-R.
2. 発表標題 Mechanism of photosynthetic water-splitting catalyzed by the Mn ₄ CaO ₅ metal cluster in photosystem II
3. 学会等名 20th European Bioenergetics Conference (EBEC2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shen J.-R.
2. 発表標題 Molecular mechanism of photosynthetic water oxidation
3. 学会等名 Japan-Finland Seminar 2018 “Shaping photosynthesis against climate change and toward efficient water and nutrient management” (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shen J.-R.
2. 発表標題 Structural biological studies of photosynthetic membrane-protein complexes
3. 学会等名 International Symposium on Photosynthesis and Chloroplast Biogenesis (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 中性子回折による光化学系II光誘導水分解・酸素発生反応機構解明への期待
3. 学会等名 iBIX将来構想検討会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 光合成における光誘導水分解・酸素発生反応の分子機構
3. 学会等名 静岡大学理学部講演会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Structural biological studies on photosynthetic membrane-protein complexes
3. 学会等名 The 9th International Conference on Photosynthesis and Hydrogen Energy Research for Sustainability（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 天然光合成における高効率光捕集・水分解の反応機構
3. 学会等名 平成30年度 産総研中国センター国際シンポジウム「SDGsの推進に資する化学技術と材料/タンパク質構造解析が切り拓く低環境負荷社会」（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Mechanism of water-splitting catalyzed by the Mn ₄ CaO ₅ -cluster of photosystem II
3. 学会等名 10th OCARINA International Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 巨大膜タンパク質複合体の高分解能構造解析から探る光合成の仕組み
3. 学会等名 平成 30 年度第 2回構造生物構造生物学研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 Structural studies of large membrane-protein complexes involved in photosynthesis by a combination of X-ray crystallography and cryo-EM
3. 学会等名 理化学研究所RSCクライオ電子顕微鏡シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kizashi Yamaguchi, Mitsuo Shoji, Hiroshi Isobe, Michi Suga, Fusamichi Akita, Jian-Ren Shen and Takahito Nakajima
2. 発表標題 Large-scale QM/MM calculations of the CaMn ₄ O ₅ cluster in the S ₃ state of oxygen evolving complex of photosystem II
3. 学会等名 The 1st European Congress on Photosynthesis Research ePS-1 (国際学会)
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 神谷信夫
2. 発表標題 光合成で働く光化学系II・酸素発生クラスターの構造とMn原子の価数
3. 学会等名 触媒学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 光合成水分解反応の仕組み - 植物に学ぶ 光エネルギーの高効率利用（みどりの学術賞受賞講演）
3. 学会等名 平成29年度みどりの学術賞受賞記念講演会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Mechanism of photosynthetic water-splitting from a structural point of view
3. 学会等名 Gordon Research Conference on Photosynthesis（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Mechanism of photosynthetic water oxidation based on atomic structure of photosystem II
3. 学会等名 IBC2017, The XIX International Botanical Congress（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 植物に学ぶ太陽光エネルギーの高効率利用－岡山県三木記念賞受賞について
3. 学会等名 岡山ロータリークラブ例会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 新学術領域研究内容の紹介
3. 学会等名 科研費・新学術領域「革新的光物質変換」キックオフミーティング
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 光合成光化学系IIと光化学系I複合体の構造と機能に関する研究（植物学会学術賞受賞講演）
3. 学会等名 日本植物学会第81回大会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 光合成における光水分解反応の機構解明（錯体化学会貢献賞受賞講演）
3. 学会等名 錯体化学討論会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 XFELによって明らかになった光化学系II水分解触媒の中間体構造と反応機構
3. 学会等名 第55回日本生物物理学会年会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Molecular mechanism of photosynthetic water-splitting based on the atomic structure of photosystem II
3. 学会等名 15th Chinese and International Biophysics Congress（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 光合成水分解の仕組み - 光と水からエネルギーと酸素へ
3. 学会等名 東京都中央区区民カレッジに「科学技術の最前線」（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 光合成の仕組みに迫る
3. 学会等名 JSTサイエンスアゴラ2017 越境する光科学（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Mechanism of light-induced water-splitting in natural photosynthesis
3. 学会等名 2nd International RINS Symposium (Okayama Science University) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 光合成水分解反応の機構解明と革新的光物質変換
3. 学会等名 植物科学シンポジウム2017 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Structures of PSII with herbicides bound
3. 学会等名 Japan-France Joint Workshop on the Structure and Function of Photosystem II (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Mechanism of photosynthetic water oxidation based on the structural analysis of photosystem II
3. 学会等名 The Second International Symposium on Biofunctional Chemistry (ISBC2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 沈 建仁
2. 発表標題 新学術領域研究内容の説明と研究グループの研究紹介
3. 学会等名 科研費・新学術領域「革新的光物質変換」第1回公開シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中島芳樹, 梅名泰史, 遠藤嘉一郎, 長尾遼, 小林康一, 野口巧, 和田元, 沈建仁
2. 発表標題 SQDG欠損変異株由来PSIIの結晶構造と機能解析
3. 学会等名 科研費・新学術領域「革新的光物質変換」第1回公開シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 L.-J. Yu, M. Suga ¹ , Z.-Y. Wang-Otomo, J.-R. Shen
2. 発表標題 Structure of photosynthetic LH1-RC complex at 1.9 Å resolution
3. 学会等名 科研費・新学術領域「革新的光物質変換」第1回公開シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Mechanism of photosynthetic water-splitting catalyzed by the Mn ₄ CaO ₅ metal cluster in photosystem II
3. 学会等名 Gordon Research Conference on Metals in Biology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Mechanism of water oxidation in natural photosynthesis catalyzed by the Mn ₄ CaO ₅ -cluster of photosystem II
3. 学会等名 Gordon Research Conference on Renewable Energy: Solar Fuels (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Jian-Ren Shen
2. 発表標題 Mechanism of photosynthetic water oxidation based on the structural analyses of photosystem II
3. 学会等名 5th International Workshop on Solar Energy for Sustainability, Bioenergetics: Oxygen Production and Reduction (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Suga, F. Akita, J.-R. Shen
2. 発表標題 Crystal structure of PSII in the intermediate states and possible mechanism of O=O bond formation
3. 学会等名 5th International Workshop on Solar Energy for Sustainability, Bioenergetics: Oxygen Production and Reduction
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 菅倫寛, 秋田総理, 菅原道泰, 久保稔, 中島芳樹, 岩田想, 沈建仁
2. 発表標題 シリアルフェムト秒結晶解析により明らかにした光化学系IIの反応中間体の立体構造と酸素発生機構
3. 学会等名 第59回日本植物生理学会年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 本村大樹, Lidia Zuccarello, Alain Bousac, 沈建仁
2. 発表標題 好熱性シアノバクテリア <i>Thermosynechococcus elongatus</i> におけるマイナーフェレドキシンの構造解析
3. 学会等名 第59回日本植物生理学会年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 長尾遼, 植野嘉文, 秋本誠志, 秋田総理, 沈建仁
2. 発表標題 集光性フコキサンチンタンパク質と光化学系Iコアとの相互作用
3. 学会等名 第59回日本植物生理学会年会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計7件

1. 著者名 菅 倫寛、沈 建仁	4. 発行年 2020年
2. 出版社 化学同人	5. 総ページ数 6
3. 書名 CSJカレントレビュー38 光エネルギー変換における分子触媒の新展開、日本化学会編	

1. 著者名 Jian-Ren Shen	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Elsevier	5. 総ページ数 14
3. 書名 Jez Joseph (ed.) Encyclopedia of Biological Chemistry, 3rd Edition. vol. 2	

1. 著者名 Jian-Ren Shen, Kimiyuki Satoh, Suleyman I. Allakhverdiev (editors)	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 622
3. 書名 Photosynthesis: Molecular Approaches to Solar Energy Conversion, Advances in Photosynthesis and Respiration, Vol. 47	
1. 著者名 Jian-Ren Shen, Yoshiki Nakajima, Fusamichi Akita, Michihiro Suga	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 36
3. 書名 Jian-Ren Shen, Kimiyuki Satoh, Suleyman I. Allakhverdiev (editors), Photosynthesis: Molecular Approaches to Solar Energy Conversion, Advances in Photosynthesis and Respiration	
1. 著者名 Wenda Wang, Jian-Ren Shen	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 32
3. 書名 Jian-Ren Shen, Kimiyuki Satoh, Suleyman I. Allakhverdiev (editors), Photosynthesis: Molecular Approaches to Solar Energy Conversion, Advances in Photosynthesis and Respiration	
1. 著者名 Keisuke Kawakamia, Jian-Ren Shen	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Academic Press	5. 総ページ数 16
3. 書名 Methods in Enzymology - 613, Enzymes of Energy Technology	

1. 著者名 Shen Jian-Ren	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 28
3. 書名 J. Robin Harris, Jon Marles-Wright (eds.) Subcell. Biochem. Macromolecular Protein Complexes IV	

〔産業財産権〕

〔その他〕

http://photoenergy-conv.net/ 新学術領域研究ホームページ http://photoenergy-conv.net/ 新学術領域研究ホームページ http://photoenergy-conv.net/ 新学術領域ホームページ http://photoenergy-conv.net/

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	神谷 信夫 (Kamiya Nobuo) (60152865)	大阪市立大学・人工光合成研究センター・名誉教授 (24402)	
研究分担者	山口 兆 (Yamaguchi Kizashi) (80029537)	大阪大学・産業科学研究所・特任教授 (14401)	

	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
研究協力者	菅 倫寛 (Suga Michihiro)		

6. 研究組織（つづき）

	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
研究協力者	秋田 総理 (Akita Fusamichi)		
研究協力者	中島 芳樹 (Nakajima Hoshiki)		
研究協力者	磯部 寛 (Isobe Hiroshi)		
研究協力者	庄司 光男 (Shoji Mitsuo)		

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2件

国際研究集会 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019)	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 International Conference on Solar Fuel ISF3-young	開催年 2019年～2019年

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			
ハンガリー	Biological Research Centre, Szeged			
中国	中国科学院植物学研究所			
オーストラリア	Australian National University			
中国	中国科学院植物研究所	浙江大学	中国科学院化学研究所	
ロシア連邦	Russian Academy of Sciences			

共同研究相手国	相手方研究機関			
米国	University of Colorado, Boulder			
中国	中国科学院植物研究所	中国科学院大連化学物理研究所		
フランス	UMR CNRS 9198, CEA Saclay			
オーストラリア	Australia National University			
ハンガリー	Hungarian Academy of Sciences			
中国	中国科学院植物研究所	中国科学院化学研究所		
フランス	CNRS			
オーストラリア	オーストラリア国立大学			