

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 6 月 23 日現在

機関番号：14301

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：17H06439

研究課題名(和文)分子・半導体光触媒による高効率可視光水分解系の開発

研究課題名(英文) Development of highly efficient water splitting system workable under visible light irradiation

研究代表者

阿部 竜 (Abe, Ryu)

京都大学・工学研究科・教授

研究者番号：60356376

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 145,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、将来のクリーンエネルギーとして期待される「水素」あるいは「過酸化水素」を、太陽光エネルギーを利用して「水分子」から直接かつ効率良く製造するための「無機半導体光触媒」および「分子系光触媒」を開発することを目的として研究を進めた。太陽光スペクトル中に豊富に含まれる「可視光」を利用して水を分解できる新たな光触媒材料を多数開発するとともに、水の酸化過程において4電子酸化による酸素生成と2電子酸化による過酸化水素生成の選択性を制御できる反応系を新たに開発することにも成功した。さらに半導体と分子系をハイブリッド化した系を開発して高効率化を実現するとともに、天然光合成の進化の仮説提唱にも至った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

人類の持続的発展を実現するためには、無尽蔵とも言える太陽光エネルギーを利用して、水から水素などのクリーンエネルギー媒体を製造する、あるいは二酸化炭素を還元して再資源化する、いわゆる「人工光合成」技術の確立が強く望まれている。本研究では、特に太陽光スペクトルの大部分を占める「可視光」を利用して水から水素あるいは過酸化水素を生成できる新たな光触媒系を数多く構築し、特に半導体と分子系の融合的な発展も達成したことから、学術的な意義にとどまることなく、今後のカーボンニュートラル社会実現に向けて大きな波及効果を持つと考えられる。

研究成果の概要(英文)：The present research program aims to develop and construct highly efficient photocatalytic water splitting systems that can harvest wide range of solar light spectrum (especially visible light) using inorganic semiconductor photocatalysts and molecular photocatalysts, for achieving clean solar-to-hydrogen conversion in near future. This project also aims to develop new hybridized system consisting of inorganic semiconductor and molecular photocatalysts. We have successfully developed varied new materials and systems that can split water under visible light. Importantly, we have demonstrated that the water oxidation process can be controlled (i.e., 2 electron process for H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> production or 4 electrons process for O<sub>2</sub> generation) by employing newly designed catalysis systems.

研究分野：太陽光エネルギー変換

キーワード：人工光合成 水素製造 光触媒 水分解 可視光 半導体 金属錯体 過酸化水素

## 1. 研究開始当初の背景

人類の持続的発展を実現するためには、無尽蔵とも言える太陽光エネルギーを利用して、水から水素などのクリーンエネルギー媒体を製造する、あるいは二酸化炭素を還元して再資源化する、いわゆる「人工光合成」技術の確立が強く望まれている。当該技術におけるキープレーヤーは金属錯体などの「機能性分子系」および金属酸化物などの「無機半導体系」である。例えば人工光合成系のひとつとして有望視されている半導体光触媒の研究は、1972年にNature誌へ発表されたホンダ・フジシマ（本多・藤嶋）効果（酸化チタン電極による光電気化学的水分解）が契機となり、世界中でその研究開発が活発化した。80年代後半には一時的に研究が下火になったが、その間も我が国では継続的な研究が行われ、2001年に阿部（本C01班代表）と佐山（C01分担）が植物の光合成を模倣した「二段階励起型水分解系」を開発して世界で初めて可視光水分解を実証し、工藤（C02班代表）らは本系をさらに発展させて太陽光エネルギー変換効率1%を超える水分解（水素製造）を2016年に達成するなど、我が国が世界をリードし続ける研究分野の1つとなっていた。

しかし近年、化石資源の大量消費による二酸化炭素の大量排出、気候変動への深刻な懸念などから、二酸化炭素を排出しないクリーンエネルギー創製への期待が以前にも増して高まるとともに、我が国における先駆的な成果が再認識され、光エネルギー・物質変換研究が世界中で大きく注目されるようになった。特に欧米やアジア諸国において莫大な研究予算と人的資源が投入され、これまで保ってきた我が国の優位性も危うい状況となっていた。このような状況を俯瞰・打破し、日本発の光エネルギー・物質変換技術を実用化するためには、関連先端科学の統合による革新、研究分野を超えた有機的結合による「光エネルギー・物質変換」のパラダイムシフトが強く望まれる状況となっていた。

上述した「分子系」および「半導体系」を光触媒とする研究は、長年にわたり異なる領域においてそれぞれ進展し、両者の融合は極めて限定的であった。分子系は優れた設計自由度ゆえに、光吸収特性等の物性のみならず反応選択性さえも緻密に制御できる利点を有するが、一般的に安定性に乏しく多電子反応への適用は困難である。一方で、半導体系は、一般的に高い安定性を有し4電子反応である水の酸化も容易に進行するが、固体表面における反応選択性制御については困難が伴う。このように、分子系と半導体系は「相補的」な特性を有し、それらの合理的な融合により革新的な光エネルギー変換系の構築が期待できるにもかかわらず、各研究分野独自の展開が優先するあまり、個別の共同研究の取り組みは見られたものの、異なる分野全体を俯瞰した連携・共同展開の機運は必ずしも十分に醸成されていなかった点は否めない。

## 2. 研究の目的

上述の状況打破と異分野融合による革新を目指して、新学術研究「人工光合成による太陽光エネルギーの物質変換：実用化に向けての異分野融合」が井上（C01分担）を代表として平成24年度より発足した。両研究分野における世界屈指の研究者が集結し目標を共有して相互理解と融合を進めた結果、半導体と金属錯体のハイブリッド系による「水を電子源とする可視光二酸化炭素還元」を世界で初めて実証するなど、異分野融合による革新的な光エネルギー・物質変換系を数多く創出した。本申請研究では、この地平に立ち、目的とする「太陽光による革新的な光エネルギー・物質変換系の確立」を具体的学理にブレークダウンし、課題をさらに具体化・鮮明化することにより、一層スパイラルアップした異分野融合研究を進めることを目的とした。

近年飛躍的な進展が見られるが、光触媒水分解技術には「変換効率の低さ」や「生成物の分離」といった重大な課題がまだ残されている。特に、通常の水分解系では「水素と酸素が同時に気相に生成」するため、爆発回避のためのガス分離が必須となる。この課題に対し、井上、佐山ら

は、水素と共にクリーンエネルギーキャリアとして期待される「過酸化水素」を、水の2電子光酸化により高選択的に生成可能な分子系および半導体系を開発しており、還元生成物の水素は気相に、一方の酸化生成物の過酸化水素は液相へと分離が可能となる、新たな光エネルギー・物質変換系の可能性を示した。さらに八木（分担）らも、複核金属錯体や金属氧化物ナノ粒子による水の4電子酸化において、構造設計による水の酸化過電圧の大幅な低減等を実証している。以上の背景を元に、本研究では「分子系」と「無機半導体系」を合理的設計思想のもとで適切に融合し、かつ「反応選択性を付与」して「二段階励起型水分解系」に適用することにより、従来にはない革新的な「光エネルギー・物質変換システム」を構築することを目的とした。

### 3. 研究の方法

上述の背景および目的のもとに、本研究では阿部 G (京大)、佐山 G (産総研)、井上 G (都立大)、八木 G (新潟大) の4グループによる計画班を組織し、太陽光中に豊富に含まれる「可視光」を利用して「水を分解」し、「水素」や「過酸化水素」などのエネルギーキャリアを生産するための高効率可視光水分解系の開発を進め、「分子系」と「半導体」の相補的な性質に注目し、両者を融合した革新的なハイブリッド型水分解系の開発にも取り組んだ。さらに班内のみならず、C02 班および公募班との強力な共同研究推進により、革新的な分子・半導体ハイブリッド系の開発を進めた。研究開始当初の主な検討項目を以下に記す。

- 広範囲の可視光を利用可能な新規半導体材料の開発
- 合成分子触媒による高効率水素・酸素および過酸化水素生成系の開発
- 天然光合成の電子伝達機構を指導原理とする高効率二段階励起型水分解系の構築
- 分子系と半導体系の相補的ハイブリッド化による革新的水分解系の構築

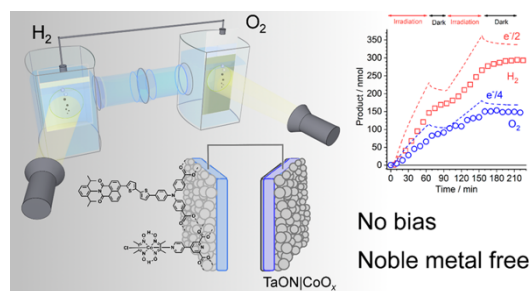
### 4. 研究成果

以下に、各グループにおける研究成果の概要を記載する。

#### (1) 阿部グループ (京大)

平成 29 年度は、可視光水分解に有望な光触媒材料として、レニウム系酸化物を初めて見出すとともに、ビスマス系オキシハライド系光触媒の得意なバンド構造の起源を解明し合成法の最適化による高活性化を実証した。さらに二段階励起型水分解系の新規レドックスとしてモリブデン系ポリオキソメタレートが利用可能であることを初めて報告した。

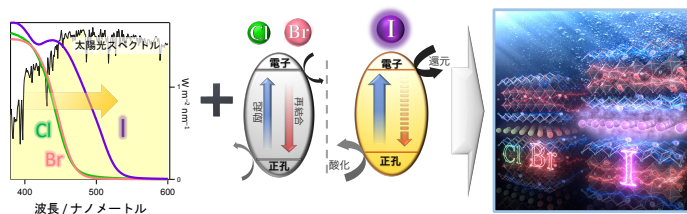
平成 30 年度には、可視光水分解用に有望な新規光触媒として、ビスマスや鉛からなる酸ハロゲン化物を複数見出し、ハロゲン化物塩をフラックスとして用いた溶液法を適用すると光触媒活性が著しく向上することを見出した。また硫化物系光触媒の活性と安定性を向上させる手法を開発した。さらに、C02 班石谷グループとの共同研究で開発した「分子-半導体ハイブリッド型水分解系」において、貴金属を用いない系として世界最高効率での可視光水分解を実証した (JACS 2019, 右図)。



令和元年度には、可視光水分解に有望な層状酸ハロゲン化物光触媒を新たに 20 種以上見出し、さらに新規のポリオキソメタレート系レドックスや正反応を選択的に促進する助触媒を新たに複数種見出して二段階励起型水分解系の高効率化を達成した。

令和 2 年度には、新規な層状酸ハロゲン化物を多数合成し、その構造と光触媒活性の相関からさらなる高活性化の指針を得るに至った。さらには、高分子系材料の可視光水素生成能に対しても、その構造因子を明らかにし、高活性化の指針を示した。また C02 班の石谷グループとの共同研究により、水を電子源とする可視光二酸化炭素還元を極めて安定に駆動できる金属錯体-半導体ハイブリッド系を新規に開発した。

令和3年度には、ヨウ素を含むペロブスカイト層状酸化物が塩化物や臭化物に比べて長波長吸収と長寿命光キャリアをあわせ持つことで高活性な可視光水分解用光触媒として機能することを見出した (JACS 2021, 右図)。

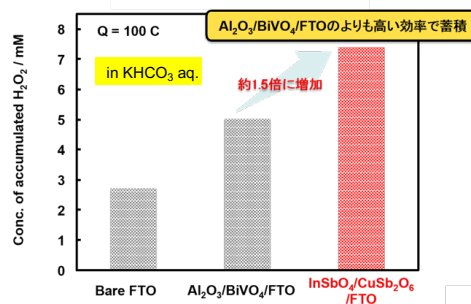


また、Vを含むW系ポリオキソメタレートが高性能なレドックスとして機能することなどを見出した。さらに領域内の公募班である池田班、民秋班、小林班とそれぞれ共同研究を進め、新規かつ高効率な可視光水素生成系を開発した。

### (2) 佐山グループ (産総研)

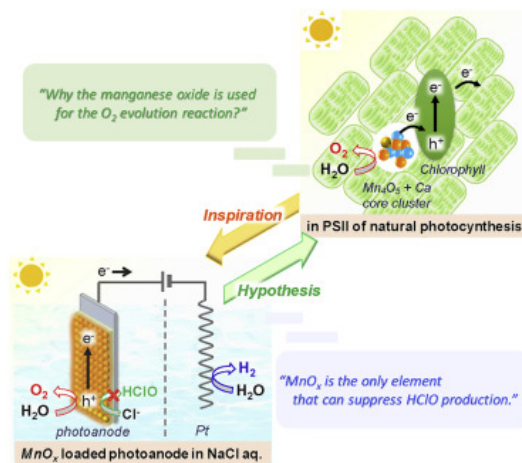
平成29年度は、水からの二電子酸化的な過酸化水素生成のための触媒開発を進め、正反応の促進に貢献する  $\text{BiVO}_4$  と逐次酸化分解反応の抑制に貢献する  $\text{Al}_2\text{O}_3$  の両方を電極上にコートすることにより電流効率が大きく向上することを見出した。

平成30年度には、アンチモン系の複合酸化物を導電性基板に担持することで低過電圧かつ高電流効率で過酸化水素生成が進行すること、特に Cu-Sb 系複合酸化物では初期の電流効率は 100% に近く、この表面に In-Sb 系複合酸化物を多層化すると過酸化水素の蓄積量が増加することを見出した (右図)。



令和元年度には、NaCl 水溶液中の  $\text{BiVO}_4$  系光電極反応において、 $\text{MnO}_x$  および  $\text{CoO}_x$  助触媒が選択的に酸素または次亜塩素酸生成を促進することを見いだした。また、 $\text{WO}_3$  粉末光触媒による次亜塩素酸生成において、各種助触媒を比較して Pt が最も優れているメカニズムを電気化学的評価等から明確化した。

令和2年度には、海水中での光電極および電極触媒反応における酸素または次亜塩素酸生成の選択性を詳しく調べ、酸化マンガンを幅広い条件で特異的に次亜塩素酸を生成を完全に抑制できることを確認した。この結果を基に、光合成の酸素発生中心である Mn クラスターについて全く新しい進化の仮説を提唱した (iScience 2020, 右図)。



令和3年度には、海水中での光電極反応における助触媒の生成物選択性を調べ、酸化コバルトが幅広い条件で次亜塩素酸のみ生成できることを確認した。さらに、炭酸塩水溶液からの過酸化水素生成において過炭酸経由の反応機構を明らかにした。

### (3) 井上グループ (都立大)

平成29年度は、Al ポルフィリン分子触媒の1電子酸化により誘起される水分子からの過酸化水素の生成を見出し、可視光レーザーフラッシュフォトリスにより反応機構を解明した。

平成30年度には、地球における埋蔵量が2位および3位と資源豊富な Si および Fe を中心とするポルフィリンを合成し、これらが水分子の2電子酸化による過酸化水素を高収率で生成することを見出した (Sustainable. Energy & Fuels 2018, 右図)。さらに、人工光合成反応場としての

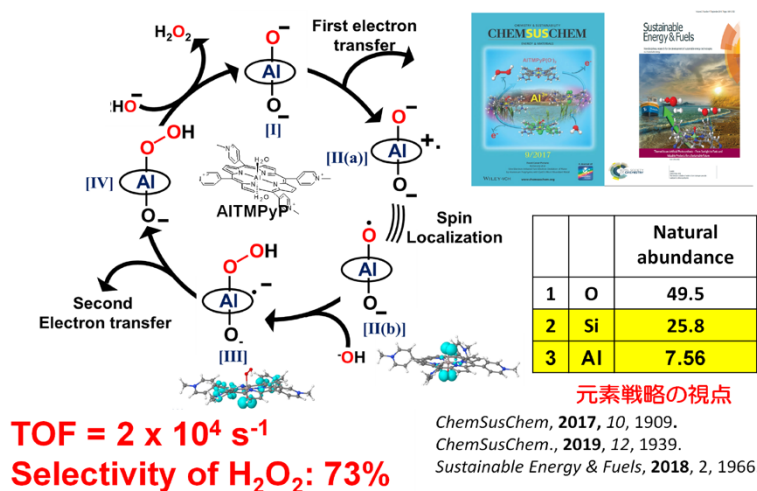


展開が期待される無機ナノシート上のイオン吸着、多フッ素化逆ミセルの異相界面構造などの基礎化学について検討して重要な知見を得た。

令和元年度には、アルミニウムポルフィリンを分子触媒として可視光により水素と過酸化水素が同時発生することを見出した。また新たに亜鉛ポルフィリンが水分解触媒機能を有することを見出した。さらに、人工光合成反応場としての無機ナノスクロール体の新規合成に成功した。

令和2年度には、は錫ポルフィリンを分子触媒とする水の2電子酸化反応を見出しその反応機構を明らかにした。また、可視光分子触媒増感系の課題であった光吸収を阻害しない透明な半導体微粒子分散液の作成に成功した。さらに、CO<sub>2</sub>還元系におけるp型半導体へのLiドーピングによる反応性向上の機構を提案した。

令和3年度には、分子触媒増感半導体ナノ微粒子による水分子の2電子酸化/過酸化水素生成反応の全機構を解明し、反応性向上への指針を得た。また、これまで不明であったRe錯体によるCO<sub>2</sub>光還元反応機構を解明した。



#### (4) 八木グループ (新潟大)

平成29年度は、コバルトオキシ水酸化ナノ粒子電着膜の電気触媒化学的水の酸化活性を研究した。硝酸カリウムまたは硫酸ナトリウム水溶液中においてCoO(OH)-NPはほとんど触媒活性を示さないが、四ホウ酸ナトリウム水溶液中では高い触媒活性を示すことを見出した。

平成30年度には、平面四座配位子を有する種々の金属単核錯体を新規に合成し、CoおよびFe錯体が均一水溶液中で高い水の酸化触媒活性を示すことを見出した。特にFe錯体に基づく水の酸化アノードの報告例は殆どないため新規性が高い。さらにCoおよびFe錯体は、プロトン還元および二酸化炭素還元触媒としてもそれぞれ効果的に働くことを見出した。

令和元年度には、平面四座配位子を有する単核Fe錯体をニッケル多孔質電極に担持し、本錯体が水の電気化学的酸化触媒として高活性かつ安定に機能することを見出した。さらに、プロトン受容性カルボキシレート基を導入したFe錯体誘導体では、触媒反応速度が著しく増大することを見出した。

令和2年度には、平面四座配位子を有する単核Fe錯体が均一水溶液中の低濃度で高い酸素発生活性を示すことを見出し、その機構を明らかにした。さらに、本錯体を単分子層で電極表面にして、極めて低い過電圧で安定に酸素発生触媒として機能することを示した。

令和3年度には、世界最小の過電圧 ( $\eta_{O210} = 32 \text{ mV}$ ) を有するニッケル硫化物/窒化炭素複合アノード触媒の開発に成功し、世界最小の印加電圧 (1.30 V) での水電解を実証した。また、高耐久性FeNiWO<sub>x</sub>アノード触媒を開発し、佐山Gとの共同研究により、FeNiWO<sub>x</sub>アノード触媒を用いた水電解セルとGaAs二接合型太陽電池を連結させて、13.9%変換効率で少なくとも1か月安定に作動する太陽光水分解系を構築した。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計71件（うち査読付論文 64件 / うち国際共著 13件 / うちオープンアクセス 2件）

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Yukari Iwase, Osamu Tomita, Masanobu Higashi, Akinobu Nakada, Ryu Abe*   | 4. 巻<br>3                 |
| 2. 論文標題<br>Effective strategy for enhancing Z-scheme water splitting with the I03-/I- redox mediator by using a visible light responsive TaON photocatalyst co-loaded with independently optimized two different cocatalysts | 5. 発行年<br>2019年           |
| 3. 雑誌名<br>Sustainable Energy and Fuels   | 6. 最初と最後の頁<br>1501-1508   |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/C9SE00136K   | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |
| 1. 著者名<br>Akinobu Nakada, Masanobu Higashi, Takuma Kimura, Hajime Suzuki, Daichi Kato, Hiroyuki Okajima, Takafumi Yamamoto, Akinori Saeki, Hiroshi Kageyama,* Ryu Abe*   | 4. 巻<br>31                |
| 2. 論文標題<br>Band Engineering of Double-Layered Sillen-Aurivillius Perovskite Oxychlorides for Visible-Light-Driven Water Splitting  | 5. 発行年<br>2019年           |
| 3. 雑誌名<br>Chem. Mater  | 6. 最初と最後の頁<br>3419-3429   |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acs.chemmater.9b00567  | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |
| 1. 著者名<br>Christopher D. Windle, Hiromu Kumagai, Masanobu Higashi, Romain Brisse, Sebastian Bold, Bruno Jousselme, Murielle Chavarot-Kerlidou, Kazuhiko Maeda, Ryu Abe,* Osamu Ishitani,* and Vincent Artero*                | 4. 巻<br>141               |
| 2. 論文標題<br>Earth-Abundant Molecular Z-Scheme Photoelectrochemical Cell for Overall Water-Splitting   | 5. 発行年<br>2019年           |
| 3. 雑誌名<br>J. Am. Chem. Soc.  | 6. 最初と最後の頁<br>9593-9602   |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/jacs.9b02521   | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する              |
| 1. 著者名<br>Akinobu Nakada, Hajime Suzuki, Junie Jhon M. Vequizo, Kanta Ogawa, Masanobu Higashi, Akinori Saeki, Akira Yamakata, Hiroshi Kageyama*, Ryu Abe*  | 4. 巻<br>11                |
| 2. 論文標題<br>Fe/Ru Oxide as a Versatile and Effective Cocatalyst for Boosting Z-Scheme Water-Splitting: Suppressing Undesirable Backward Electron Transfer   | 5. 発行年<br>2019年           |
| 3. 雑誌名<br>ACS Appl. Mater. Interfaces  | 6. 最初と最後の頁<br>45606-45611 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acsami.9b14802   | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Fazalurahman Kuttassery, Abin Sebastian, Siby Mathew, Hiroshi Tachibana, Haruo Inoue*   | 4. 巻<br>12              |
| 2. 論文標題<br>Promotive Effect of Bicarbonate Ion on Two-Electron Water Oxidation to Form H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> Catalyzed by Aluminum Porphyrins | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>ChemSusChem.  | 6. 最初と最後の頁<br>1939-1948 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/cssc.201900560  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Takahiro Yamamoto, Tomoaki Takigawa, Takuya Fujimura, Tetsuya Shimada, Tamao Ishida, Haruo Inoue, Shinsuke Takagi* | 4. 巻<br>21              |
| 2. 論文標題<br>Which Type of Clay Minerals Fix Cesium Ion Effectively? -Cavity-Charge Matching Effect-                           | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>Phys. Chem. Chem. Phys.  | 6. 最初と最後の頁<br>9352-9356 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/C9CP00457B   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Shinsuke Takagi*, Kyosuke Arakawa, Tetsuya Shimada, Haruo Inoue  | 4. 巻<br>92              |
| 2. 論文標題<br>Reversed Micelles Formed by Polyfluorinated Surfactant II; the Properties of Core Water Phase in Reversed Micelle | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>Bull. Chem. Soc. Jpn.  | 6. 最初と最後の頁<br>1200-1204 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1246/bcsj.20190086  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Syed Zahid Hassan, Yu Nabetani, Ayaka Matsumoto, Tsutomu Shiragami, Zhiwei Tong, Hiroshi Tachibana, Haruo Inoue*      | 4. 巻<br>21                |
| 2. 論文標題<br>Synthesis of a photo-responsive single-walled nanoscroll and its photo-reactivity in a nano-layered microenvironment | 5. 発行年<br>2019年           |
| 3. 雑誌名<br>Phys. Chem. Chem. Phys.   | 6. 最初と最後の頁<br>21738-21745 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/c9cp03835c  | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する              |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Fazalurahman Kuttassery, Shogo Sagawa, Siby Mathew, Yu Nabetani, Akihide Iwase, Akihiko Kudo, Hiroshi Tachibana, Haruo Inoue* | 4. 巻<br>2               |
| 2. 論文標題<br>Water Splitting on Aluminum Porphyrins to form hydrogen and hydrogen peroxide by One-photon of Visible light                 | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>ACS Appl. Energy Mater.   | 6. 最初と最後の頁<br>8045-8051 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acsaem.9b01552  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する            |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Fazalurahman Kuttassery, Siby Mathew, Hiroshi Tachibana, Haruo Inoue*  | 4. 巻<br>4               |
| 2. 論文標題<br>How One-photon can Induce Water Splitting into Hydrogen peroxide and Hydrogen by Aluminum Porphyrins? Rationale of the Thermodynamics | 5. 発行年<br>2020年         |
| 3. 雑誌名<br>Sustainable Energy & Fuels   | 6. 最初と最後の頁<br>1945-1953 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/D0SE00044B   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する            |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Vivek Ramakrishnan, Yu Nabetani, Daisuke Yamamoto, Hiroshi Tachibana, Haruo Inoue*                        | 4. 巻<br>22              |
| 2. 論文標題<br>Heat trapping in a nano-layered microenvironment: Estimation of temperature by thermal sensing molecules | 5. 発行年<br>2020年         |
| 3. 雑誌名<br>Phys. Chem. Chem. Phys.   | 6. 最初と最後の頁<br>7201-7209 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/C9CP05817F  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する            |

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1. 著者名<br>Yugo Miseki, Kazuhiro Sayama   | 4. 巻<br>9                     |
| 2. 論文標題<br>Photocatalytic Water Splitting for Solar Hydrogen Production Using the Carbonate Effect and the Z Scheme Reaction | 5. 発行年<br>2019年               |
| 3. 雑誌名<br>Advanced Energy Materials  | 6. 最初と最後の頁<br>1801294-1801306 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/aenm.201801294   | 査読の有無<br>有                    |
| オープンアクセス<br>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<br>-                     |



|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Yuta Miyase, Shoji Iguchi, Yugo Miseki, Takahiro Gunji, Kazuhiro Sayama                           | 4. 巻<br>166             |
| 2. 論文標題<br>Electrochemical H2O2 Production and Accumulation from H2O by Composite Effect of Al2O3 and BiVO4 | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>JOURNAL OF THE ELECTROCHEMICAL SOCIETY  | 6. 最初と最後の頁<br>H644-H649 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1149/2.0561913jes  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Zeai Huang, Yugo Miseki, Kazuhiro Sayama   | 4. 巻<br>55                |
| 2. 論文標題<br>Solar-light-driven photocatalytic production of peroxydisulfate over noble-metal loaded WO3 | 5. 発行年<br>2019年           |
| 3. 雑誌名<br>CHEMICAL COMMUNICATIONS  | 6. 最初と最後の頁<br>3813 - 3816 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/C9CC01061K   | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Yugo Miseki, Kazuhiro Sayama  | 4. 巻<br>9               |
| 2. 論文標題<br>Photocatalytic water splitting employing a [Fe(CN)(6)](3-/4-) redox mediator under visible light | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>Catalysis Science & Technology  | 6. 最初と最後の頁<br>2019-2024 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/C9CY00100J  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>館野 拓之、佐山 和弘                  | 4. 巻<br>43            |
| 2. 論文標題<br>光電気化学的手法に基づく酸化物質変換反応        | 5. 発行年<br>2020年       |
| 3. 雑誌名<br>ペトロテック                       | 6. 最初と最後の頁<br>162-166 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし         | 査読の有無<br>無            |
| オープンアクセス<br>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<br>-             |

|  |                     |
|--|---------------------|
| 1. 著者名<br>佐山和弘                         | 4. 巻<br>73          |
| 2. 論文標題<br>人工光合成からPower-to-X'の実現へ      | 5. 発行年<br>2020年     |
| 3. 雑誌名<br>鉾山                           | 6. 最初と最後の頁<br>23-36 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし         | 査読の有無<br>無          |
| オープンアクセス<br>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<br>-           |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名<br>佐山和弘  | 4. 巻<br>83            |
| 2. 論文標題<br>太陽エネルギーによる水素と有用化学品製造 - 人工光合成から実用化を目指したPower-to-X'へ - | 5. 発行年<br>2019年       |
| 3. 雑誌名<br>化学工学  | 6. 最初と最後の頁<br>670-672 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし                                  | 査読の有無<br>無            |
| オープンアクセス<br>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<br>-             |

|  |                   |
|--|-------------------|
| 1. 著者名<br>佐山和弘                         | 4. 巻<br>59        |
| 2. 論文標題<br>再生エネルギー電力の自立化のための水素と有用化学品製造 | 5. 発行年<br>2019年   |
| 3. 雑誌名<br>会報光触媒                        | 6. 最初と最後の頁<br>4-9 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし         | 査読の有無<br>無        |
| オープンアクセス<br>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<br>-         |

|   |                   |
|---|-------------------|
| 1. 著者名<br>Kojiro Fuku, Ryosuke Takioka, Kazushi Iwamura, Masanobu Todoroki, Kazuhiro Sayama, Naoki Ikenaga  | 4. 巻<br>-         |
| 2. 論文標題<br>Photocatalytic H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> production from O <sub>2</sub> under visible light irradiation over phosphate ion-coated Pd nanoparticles-supported BiVO <sub>4</sub> | 5. 発行年<br>2020年   |
| 3. 雑誌名<br>Applied Catalysis B: Environmental  | 6. 最初と最後の頁<br>印刷中 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.apcatb.2020.119003  | 査読の有無<br>有        |
| オープンアクセス<br>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<br>-         |

|   |                   |
|---|-------------------|
| 1. 著者名<br>Takayoshi Oshima, Tom Ichibha, Kenji Oqmhula, Keisuke Hibino, Hiroto Mogi, Shunsuke Yamashita, Kotaro Fujii, Yugo Miseki, Kenta Hongo, Daling Lu, Ryo Maezono, Kazuhiro Sayama, Masatomo Yashima, Koji Kimoto, Hideki Kato, Masato Kakihana, Hiroshi Kageyama, Kazuhiko Maeda | 4. 巻<br>-         |
| 2. 論文標題<br>Two-Dimensional Perovskite Oxynitride K <sub>2</sub> LaTa <sub>2</sub> O <sub>6</sub> N with an H <sup>+</sup> /K <sup>+</sup> Exchangeability in Aqueous Solution to Form Stable Photocatalyst for Visible-Light H <sub>2</sub> Evolution                                   | 5. 発行年<br>2020年   |
| 3. 雑誌名<br>Angewandte Chemie International Edition   | 6. 最初と最後の頁<br>印刷中 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/anie.202002534  | 査読の有無<br>有        |
| オープンアクセス<br>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<br>-         |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Takayoshi Oshima, Shunta Nishioka, Yuka Kikuchi, Shota Hirai, Kei-ichi Yanagisawa, Miharu Eguchi, Yugo Miseki, Toshiyuki Yokoi, Tatsuto Yui, Koji Kimoto, Kazuhiro Sayama, Osamu Ishitani, Thomas E. Mallouk, Kazuhiko Maeda | 4. 巻<br>142             |
| 2. 論文標題<br>An artificial Z-scheme constructed from dye-sensitized metal oxide nanosheets for visible light-driven overall water splitting  | 5. 発行年<br>2020年         |
| 3. 雑誌名<br>Journal of the American Chemical Society   | 6. 最初と最後の頁<br>8412-8420 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/jacs.0c02053   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する            |

|   |                   |
|---|-------------------|
| 1. 著者名<br>Yugo Miseki, Kana Fujita, Shoji Iguchi, Osamu Kitao, Takahiro Gunji, Kazuhiro Sayama                      | 4. 巻<br>-         |
| 2. 論文標題<br>In-Fe mixed oxide as an oxygen-evolution photocatalyst for visible-light-driven Z-scheme water splitting | 5. 発行年<br>2020年   |
| 3. 雑誌名<br>Sustainable Energy & Fuels  | 6. 最初と最後の頁<br>印刷中 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/D0SE00385A  | 査読の有無<br>有        |
| オープンアクセス<br>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<br>-         |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>M. Hirahara, H. Goto, R. Yamamoto, M. Yagi, and Y. Umemura   | 4. 巻<br>9               |
| 2. 論文標題<br>Photoisomerization and thermal isomerization of ruthenium aqua complexes with chloro-substituted asymmetric bidentate ligands | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>RSC Adv.   | 6. 最初と最後の頁<br>2002-2010 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/C8RA08943D   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名<br>S. Watabe, Y. Tanahashi, M. Hirahara, H. Yamazaki, K. Takahashi, E. A. Mohamed, Y. Tsubonouchi, Z. N. Zahran, K. Saito, T. Yui, M. Yagi           | 4. 巻<br>58                |
| 2. 論文標題<br>Critical Hammett electron-donating ability of substituent groups for efficient water oxidation catalysis by mononuclear ruthenium aquo complexes | 5. 発行年<br>2019年           |
| 3. 雑誌名<br>Inorg. Chem.  | 6. 最初と最後の頁<br>12716-12723 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acs.inorgchem.9b01623   | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する              |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>D. Chandra, T. Sato, N. Abe, K. Saito, T. Yui, M. Yagi   | 4. 巻<br>3               |
| 2. 論文標題<br>Facile and sustainable fabrication of transparent mesoporous IrOx films formed by nanoparticles assembly for efficient electrocatalytic water oxidation | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>Sustainable Energy Fuels   | 6. 最初と最後の頁<br>3489-3497 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/C9SE00731H   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する            |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>D. Chandra, L. Dong, T. Sato, Y. Tanahashi, T. Togashi, M. Ishizaki, M. Kurihara, E. A. Mohamed, Y. Tsubonouchi, Z. N. Zahran, K. Saito, T. Yui, M. Yagi | 4. 巻<br>7                 |
| 2. 論文標題<br>Characterization and mechanism of efficient visible-light-driven water oxidation on an in situ N2-intercalated WO3 nanorod photoanode                   | 5. 発行年<br>2019年           |
| 3. 雑誌名<br>ACS Sustainable Chem. Eng.   | 6. 最初と最後の頁<br>17896-17906 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acssuschemeng.9b04467  | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する              |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Y. Tsubonouchi, J. Honta, T. Sato, E. A. Mohamed, Z. N. Zahran, K. Saito, T. Yui, M. Yagi   | 4. 巻<br>49              |
| 2. 論文標題<br>Multi-potential-step chronocoulometry for electrocatalytic water oxidation by a mononuclear ruthenium aquo complex immobilized on a mesoporous ITO electrode | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>Dalton Trans.   | 6. 最初と最後の頁<br>1416-1423 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/C9DT04442F  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する            |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>D. Chandra, T. Sato, Y. Tanahashi, R. Takeuchi, M. Yagi,   | 4. 巻<br>173           |
| 2. 論文標題<br>Facile fabrication and nanostructure control of mesoporous iridium oxide films for efficient electrocatalytic water oxidation | 5. 発行年<br>2019年       |
| 3. 雑誌名<br>Energy   | 6. 最初と最後の頁<br>278-289 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.energy.2019.02.072   | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する          |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Z. N. Zahran, Y. Tsubonouchi, E. A. Mohamed, M. Yagi  | 4. 巻<br>12              |
| 2. 論文標題<br>Recent advances in the development of molecular catalyst-based anodes for water oxidation toward artificial photosynthesis | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>ChemSusChem   | 6. 最初と最後の頁<br>1775-1793 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/cssc.201802795  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する            |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Wang Yiou, Suzuki Hajime, Xie Jijia, Tomita Osamu, Martin David James, Higashi Masanobu, Kong Dan, Abe Ryu, Tang Junwang | 4. 巻<br>118               |
| 2. 論文標題<br>Mimicking Natural Photosynthesis: Solar to Renewable H <sub>2</sub> Fuel Synthesis by Z-Scheme Water Splitting Systems  | 5. 発行年<br>2018年           |
| 3. 雑誌名<br>Chemical Reviews   | 6. 最初と最後の頁<br>5201 ~ 5241 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acs.chemrev.7b00286  | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する              |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. 著者名<br>Nakada Akinobu, Saeki Akinori, Higashi Masanobu, Kageyama Hiroshi, Abe Ryu   | 4. 巻<br>6                   |
| 2. 論文標題<br>Two-step synthesis of Sill?n?Aurivillius type oxychlorides to enhance their photocatalytic activity for visible-light-induced water splitting | 5. 発行年<br>2018年             |
| 3. 雑誌名<br>Journal of Materials Chemistry A   | 6. 最初と最後の頁<br>10909 ~ 10917 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/C8TA03321H   | 査読の有無<br>有                  |
| オープンアクセス<br>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<br>-                   |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Matsuoka Hikaru, Higashi Masanobu, Nakada Akinobu, Tomita Osamu, Abe Ryu  | 4. 巻<br>47              |
| 2. 論文標題<br>Enhanced H <sub>2</sub> Evolution on ZnIn <sub>2</sub> S <sub>4</sub> Photocatalyst under Visible Light by Surface Modification with Metal Cyanoferrates | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>Chemistry Letters   | 6. 最初と最後の頁<br>941 ~ 944 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1246/cl.180369   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Ogawa Kanta, Tomita Osamu, Takagi Kohei, Nakada Akinobu, Higashi Masanobu, Abe Ryu                    | 4. 巻<br>47              |
| 2. 論文標題<br>Improved Activity of Hydrothermally-prepared WO <sub>3</sub> Photocatalysts by Sodium Salt Additives | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>Chemistry Letters   | 6. 最初と最後の頁<br>985 ~ 988 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1246/cl.180393   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Ogawa Kanta, Nakada Akinobu, Suzuki Hajime, Tomita Osamu, Higashi Masanobu, Saeki Akinori, Kageyama Hiroshi, Abe Ryu                              | 4. 巻<br>11                |
| 2. 論文標題<br>Flux Synthesis of Layered Oxyhalide Bi <sub>4</sub> NbO <sub>8</sub> Cl Photocatalyst for Efficient Z-Scheme Water Splitting Under Visible Light | 5. 発行年<br>2018年           |
| 3. 雑誌名<br>ACS Applied Materials & Interfaces  | 6. 最初と最後の頁<br>5642 ~ 5650 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acsami.8b06411  | 査読の有無<br>無                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Ogawa Kanta, Nakada Akinobu, Suzuki Hajime, Tomita Osamu, Higashi Masanobu, Saeki Akinori, Kageyama Hiroshi, Abe Ryu                              | 4. 巻<br>11                |
| 2. 論文標題<br>Flux Synthesis of Layered Oxyhalide Bi <sub>4</sub> NbO <sub>8</sub> Cl Photocatalyst for Efficient Z-Scheme Water Splitting Under Visible Light | 5. 発行年<br>2018年           |
| 3. 雑誌名<br>ACS Applied Materials & Interfaces  | 6. 最初と最後の頁<br>5642 ~ 5650 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acsami.8b06411  | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Homura Hiroya, Tomita Osamu, Higashi Masanobu, Abe Ryu  | 4. 巻<br>375           |
| 2. 論文標題<br>Application of carbon microfiber felts as three-dimensional conductive substrate for efficient photoanodes of tungsten(VI) oxide | 5. 発行年<br>2019年       |
| 3. 雑誌名<br>Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry   | 6. 最初と最後の頁<br>54 ~ 63 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.jphotochem.2019.02.012  | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>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<br>-             |

|  |                    |
|--|--------------------|
| 1. 著者名<br>Kuttassery Fazalurahman, Sebastian Abin, Mathew Siby, Tachibana Hiroshi, Inoue Haruo   | 4. 巻<br>in press   |
| 2. 論文標題<br>Promotive Effect of Bicarbonate Ion on Two Electron Water Oxidation to Form H <sub>2</sub> Catalyzed by Aluminum Porphyrins | 5. 発行年<br>2019年    |
| 3. 雑誌名<br>ChemSusChem  | 6. 最初と最後の頁<br>9999 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/cssc.201900560   | 査読の有無<br>有         |
| オープンアクセス<br>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<br>-          |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Kuttassery Fazalurahman, Mathew Siby, Remello Sebastian Nybin, Thomas Arun, Sano Keito, Ohsaki Yutaka, Nabetani Yu, Tachibana Hiroshi, Inoue Haruo | 4. 巻<br>377           |
| 2. 論文標題<br>Alternative route to bypass the bottle-neck of water oxidation: Two-electron oxidation of water catalyzed by earth-abundant metalloporphyrins     | 5. 発行年<br>2018年       |
| 3. 雑誌名<br>Coordination Chemistry Reviews   | 6. 最初と最後の頁<br>64 ~ 72 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.ccr.2018.08.027  | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>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<br>-             |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Ohsaki Yutaka, Thomas Arun, Kuttassery Fazalurahman, Mathew Siby, Remello Sebastian Nybin, Nabetani Yu, Shimada Tetsuya, Takagi Shinsuke, Tachibana Hiroshi, Inoue Haruo     | 4. 巻<br>482             |
| 2. 論文標題<br>How does the tin(IV)-insertion to porphyrins proceed in water at ambient temperature?: Re-investigation by time dependent <sup>1</sup> H NMR and detection of intermediates | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>Inorganica Chimica Acta  | 6. 最初と最後の頁<br>914 ~ 924 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.ica.2018.07.036  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Remello Sebastian Nybin, Kuttassery Fazalurahman, Mathew Siby, Thomas Arun, Yamamoto Daisuke, Nabetani Yu, Sano Keito, Tachibana Hiroshi, Inoue Haruo | 4. 巻<br>2                 |
| 2. 論文標題<br>Two-electron oxidation of water to form hydrogen peroxide catalysed by silicon-porphyrins  | 5. 発行年<br>2018年           |
| 3. 雑誌名<br>Sustainable Energy & Fuels  | 6. 最初と最後の頁<br>1966 ~ 1973 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/c8se00102b  | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1. 著者名<br>Kawamura Shiori, Matsubara Kazuki, Sakai Sotaro, Sasaki Kazuhisa, Saito Masataro, Saito Kenji, Yagi Masayuki, Norimatsu Wataru, Sasai Ryo, Kusunoki Michiko, Eguchi Miharuru, Yin Shu, Asakura Yusuke, Yui Tatsuto | 4. 巻<br>2                       |
| 2. 論文標題<br>Preparation of Stable Silver Nanoparticles Having Wide Red-To-Near-Infrared Extinction  | 5. 発行年<br>2018年                 |
| 3. 雑誌名<br>Global Challenges  | 6. 最初と最後の頁<br>1700105 ~ 1700105 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/gch2.201700105   | 査読の有無<br>有                      |
| オープンアクセス<br>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<br>-                       |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Chandra Debraj, Tanaka Kou, Takeuchi Ryouchi, Abe Naoto, Togashi Takanari, Kurihara Masato, Saito Kenji, Yui Tatsuto, Yagi Masayuki                  | 4. 巻<br>2               |
| 2. 論文標題<br>Facile Templateless Fabrication of a Cobalt Oxyhydroxide Nanosheet Film with Nanoscale Porosity as an Efficient Electrocatalyst for Water Oxidation | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>ChemPhotoChem  | 6. 最初と最後の頁<br>332 ~ 339 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/cptc.201700200   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Takeuchi Ryouchi, Sato Tetsuya, Masaki Takeshi, Aiso Kaoru, Chandra Debraj, Saito Kenji, Yui Tatsuto, Yagi Masayuki          | 4. 巻<br>358             |
| 2. 論文標題<br>An efficient catalyst film fabricated by electrophoretic deposition of cobalt hydroxide for electrochemical water oxidation | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry  | 6. 最初と最後の頁<br>395 ~ 401 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.jphotochem.2017.09.052   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Li Dong, Takeuchi Ryouchi, Chandra Debraj, Saito Kenji, Yui Tatsuto, Yagi Masayuki  | 4. 巻<br>11                |
| 2. 論文標題<br>Visible Light-Driven Water Oxidation on an In Situ N2-Intercalated WO3 Nanorod Photoanode Synthesized by a Dual-Functional Structure-Directing Agent | 5. 発行年<br>2018年           |
| 3. 雑誌名<br>ChemSusChem   | 6. 最初と最後の頁<br>1151 ~ 1156 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/cssc.201702439  | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1. 著者名<br>Chandra Debraj, Saito Kenji, Yui Tatsuto, Yagi Masayuki   | 4. 巻<br>6                   |
| 2. 論文標題<br>Tunable Mesoporous Structure of Crystalline WO3 Photoanode toward Efficient Visible-Light-Driven Water Oxidation | 5. 発行年<br>2018年             |
| 3. 雑誌名<br>ACS Sustainable Chemistry & Engineering   | 6. 最初と最後の頁<br>16838 ~ 16846 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acssuschemeng.8b04166   | 査読の有無<br>有                  |
| オープンアクセス<br>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<br>-                   |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Hirahara Masanari, Goto Hiroki, Yamamoto Rei, Yagi Masayuki, Uemura Yasushi  | 4. 巻<br>9                 |
| 2. 論文標題<br>Photoisomerization and thermal isomerization of ruthenium aqua complexes with chloro-substituted asymmetric bidentate ligands | 5. 発行年<br>2019年           |
| 3. 雑誌名<br>RSC Advances   | 6. 最初と最後の頁<br>2002 ~ 2010 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/C8RA08943D   | 査読の有無<br>無                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Chandra Debraj, Sato Tetsuya, Tanahashi Yuki, Takeuchi Ryouchi, Yagi Masayuki  | 4. 巻<br>173             |
| 2. 論文標題<br>Facile fabrication and nanostructure control of mesoporous iridium oxide films for efficient electrocatalytic water oxidation | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>Energy   | 6. 最初と最後の頁<br>278 ~ 289 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.energy.2019.02.072   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Huang Zeai, Miseki Yugo, Sayama Kazuhiro   | 4. 巻<br>55                |
| 2. 論文標題<br>Solar-light-driven photocatalytic production of peroxydisulfate over noble-metal loaded WO <sub>3</sub> | 5. 発行年<br>2019年           |
| 3. 雑誌名<br>Chemical Communications  | 6. 最初と最後の頁<br>3813 ~ 3816 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/C9CC01061K   | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Sayama Kazuhiro  | 4. 巻<br>3                 |
| 2. 論文標題<br>Production of High-Value-Added Chemicals on Oxide Semiconductor Photoanodes under Visible Light for Solar Chemical-Conversion Processes | 5. 発行年<br>2018年           |
| 3. 雑誌名<br>ACS Energy Letters   | 6. 最初と最後の頁<br>1093 ~ 1101 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acsenerylett.8b00318   | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Miseki Yugo, Sayama Kazuhiro   | 4. 巻<br>9                 |
| 2. 論文標題<br>Photocatalytic water splitting employing a [Fe(CN) <sub>6</sub> ] <sup>3-/4-</sup> redox mediator under visible light | 5. 発行年<br>2019年           |
| 3. 雑誌名<br>Catalysis Science & Technology   | 6. 最初と最後の頁<br>2019 ~ 2024 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/c9cy00100j   | 査読の有無<br>無                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|   |                   |
|---|-------------------|
| 1. 著者名<br>H. Kunioku, A. Nakada, M. Higashi, O. Tomita, H. Kageyama, R. Abe   | 4. 巻<br>印刷中       |
| 2. 論文標題<br>Improved water oxidation under visible light on oxyhalide Bi <sub>4</sub> MO <sub>8</sub> X (M = Nb, Ta; X = Cl, Br) photocatalysts prepared using excess halogen precursors | 5. 発行年<br>2018年   |
| 3. 雑誌名<br>Sustainable Energy & Fuels  | 6. 最初と最後の頁<br>印刷中 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/c8se00097b  | 査読の有無<br>有        |
| オープンアクセス<br>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<br>-         |

|   |                     |
|---|---------------------|
| 1. 著者名<br>H. Suzuki, O. Tomita, M. Higashi, A. Nakada, R. Abe   | 4. 巻<br>232         |
| 2. 論文標題<br>Improved visible-light activity of nitrogen-doped layered niobate photocatalysts by NH <sub>3</sub> -nitridation with KCl flux | 5. 発行年<br>2018年     |
| 3. 雑誌名<br>Appl. Catal. B: Environ.  | 6. 最初と最後の頁<br>49-54 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.apcatb.2018.03.007  | 査読の有無<br>有          |
| オープンアクセス<br>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<br>-           |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>A. P. Black, H. Suzuki, M. Higashi, C. Frontera, C. Ritter, C. De, A. Sundarsesan, R. Abe, A. Fuertes        | 4. 巻<br>54              |
| 2. 論文標題<br>New rare earth hafnium oxynitride perovskites with photocatalytic activity in water oxidation and reduction | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>Chem. Commun.  | 6. 最初と最後の頁<br>1525-1528 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/c7cc08965a   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>H. Kunioku, M. Higashi, O. Tomita, M. Yabuuchi, D. Kato, H. Fujito, H. Kageyama, R. Abe  | 4. 巻<br>6               |
| 2. 論文標題<br>Strong hybridization between Bi-6s and O-2p orbitals in Sillen Aurivillius perovskite Bi <sub>4</sub> M <sub>0.8</sub> X (M = Nb, Ta; X = Cl, Br), visible light photocatalysts enabling stable water oxidation | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>J. Mater. Chem. A  | 6. 最初と最後の頁<br>3100-3107 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/c7ta08619a   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>H. Suzuki, O. Tomita, M. Higashi, R. Abe  | 4. 巻<br>6               |
| 2. 論文標題<br>The first example of an oxide semiconductor photocatalyst consisting of a heptavalent cation: visible-light-induced water oxidation on M <sub>3</sub> ReO <sub>8</sub> | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>J. Mater. Chem. A   | 6. 最初と最後の頁<br>1991-1994 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/c7ta10185f  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|   |                   |
|---|-------------------|
| 1. 著者名<br>S. N. Remello, F. Kuttassery, S. Mathew, A. Thomas, D. Yamamoto, Y. Nabetani, K. Sano, H. Tachibana, H. Inoue | 4. 巻<br>印刷中       |
| 2. 論文標題<br>Two-electron oxidation of water to form hydrogen peroxide catalysed by Silicon-porphyrins                    | 5. 発行年<br>2018年   |
| 3. 雑誌名<br>Sustainable Energy & Fuels  | 6. 最初と最後の頁<br>印刷中 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/c8se00102b  | 査読の有無<br>有        |
| オープンアクセス<br>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<br>-         |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>S. Suzuki, D. Tatsumi, T. Tsukamoto, R. Honna, T. Shimada, H. Inoue, S. Takagi   | 4. 巻<br>59            |
| 2. 論文標題<br>Active species transfer-type artificial light harvesting system in the nanosheet-Dye complexes: Utilization of longer wavelength region of sunlight | 5. 発行年<br>2018年       |
| 3. 雑誌名<br>Tetrahedron Letters  | 6. 最初と最後の頁<br>528-531 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.tetlet.2017.12.072   | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>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<br>-             |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名<br>S. Mathew, F. Kuttassery, S. N. Remello, A. Thomas, D. Yamamoto, S. Onuki, Y. Nabetani, H. Tachibana, H. Inoue                                | 4. 巻<br>2             |
| 2. 論文標題<br>Two-Electron Oxidation of Water Through One-Photon Excitation of Aluminum Porphyrins: Molecular Mechanism and Detection of Key Intermediates | 5. 発行年<br>2018年       |
| 3. 雑誌名<br>ChemPhotoChem   | 6. 最初と最後の頁<br>240-248 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/cptc.201700155  | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>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<br>-             |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名<br>A. Thomas, F. Kuttassery, S. Mathew, S. N. Remello, Y. Ohsaki, D. Yamamoto, Y. Nabetani, H. Tachibana, and H. Inoue                   | 4. 巻<br>358           |
| 2. 論文標題<br>Protolytic behavior of axially coordinated hydroxy groups of Tin(IV) porphyrins as promising molecular catalysts for water oxidation | 5. 発行年<br>2018年       |
| 3. 雑誌名<br>J. Photochem. Photobiol. A, Chem.   | 6. 最初と最後の頁<br>402-410 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.jphotochem.2017.09.053  | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>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<br>-             |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名<br>F. Kuttassery, D. Yamamoto, S. Mathew, S. N. Remello, A. Thomas, Y. Nabetani, A. Iwase, A. Kudo, H. Tachibana, H. inoue                   | 4. 巻<br>358           |
| 2. 論文標題<br>Photochemical hydrogen evolution on metal ion surface-grafted TiO <sub>2</sub> -particles prepared by sol/gel method without calcination | 5. 発行年<br>2018年       |
| 3. 雑誌名<br>J. Photochem. Photobiol. A, Chem.   | 6. 最初と最後の頁<br>386-394 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.jphotochem.2017.09.048  | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>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<br>-             |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>A. Iwase, A. Kudo, Y. Numata, M. Ikegami, T. Miyasaka, N. Ichikawa, M. Kato, H. Hashimoto, H. Inoue, O. Ishitani, H. Tamiaki | 4. 巻<br>10              |
| 2. 論文標題<br>Solar Water Splitting Utilizing a SiC Photocathode, a BiVO <sub>4</sub> Photoanode, and a Perovskite Solar Cell             | 5. 発行年<br>2017年         |
| 3. 雑誌名<br>ChemSusChem  | 6. 最初と最後の頁<br>4420-4423 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/cssc.201701663   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Y. Miseki, K. Sayama   | 4. 巻<br>54              |
| 2. 論文標題<br>Highly efficient Fe(III) reduction and solar-energy accumulation over a BiVO <sub>4</sub> photocatalyst | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>Chem. Commun.  | 6. 最初と最後の頁<br>2670-2673 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1039/C8CC00257F   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>D. Li, R. Takeuchi, D. Chandra, K. Saito, T. Yui, M. Yagi  | 4. 巻<br>11              |
| 2. 論文標題<br>Prominent performance for visible-light-driven water oxidation on an in situ N <sub>2</sub> -intercalated WO <sub>3</sub> nanorod photoanode synthesized by a dual functional structure directing agent | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>ChemSusChem  | 6. 最初と最後の頁<br>1151-1156 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/cssc.201800593   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>R. Takeuchi, T. Sato, T. Masaki, K. Aiso, D. Chandra, K. Saito, T. Yui, M. Yagi  | 4. 巻<br>358           |
| 2. 論文標題<br>An efficient catalyst film fabricated by electrophoretic deposition of cobalt hydroxide for electrochemical water oxidation | 5. 発行年<br>2018年       |
| 3. 雑誌名<br>J. Photochem. Photobiol., A  | 6. 最初と最後の頁<br>395-401 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.jphotochem.2017.09.052   | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>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<br>-             |

|  |                        |
|--|------------------------|
| 1. 著者名<br>D. Chandra, K. Tanaka, R. Takeuchi, N. Abe, T. Togashi, M. Kurihara, K. Saito, T. Yui, M. Yagi   | 4. 巻<br>2              |
| 2. 論文標題<br>File templateless fabrication of a cobalt oxyhydroxide nanosheet film with nanoscale porosity as an efficient electrocatalyst for water oxidation | 5. 発行年<br>2018年        |
| 3. 雑誌名<br>ChemPhotoChem  | 6. 最初と最後の頁<br>332 -339 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/cptc.201700200   | 査読の有無<br>有             |
| オープンアクセス<br>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<br>-              |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名<br>S. Kawamura, K. Matsubara, S. Sakai, K. Sasaki, M. Saito, K. Saito, M. Yagi, W. Norimatsu, R. Sasai, M. Kusunoki, M. Eguchi, S. Yin, Y. Asakura, T. Yui | 4. 巻<br>2             |
| 2. 論文標題<br>Preparation of stable silver nanoparticles having wide red to near-infrared extinction   | 5. 発行年<br>2018年       |
| 3. 雑誌名<br>Global Challenges   | 6. 最初と最後の頁<br>1700105 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/gch2.201700105  | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>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<br>-             |

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1. 著者名<br>Takeuchi Ryouchi, Sato Tetsuya, Tanaka Kou, Aiso Kaoru, Chandra Debraj, Saito Kenji, Yui Tatsuto, Yagi Masayuki   | 4. 巻<br>9                   |
| 2. 論文標題<br>Superior Inorganic Ion Cofactors of Tetraborate Species Attaining Highly Efficient Heterogeneous Electrocatalysis for Water Oxidation on Cobalt Oxyhydroxide Nanoparticles | 5. 発行年<br>2017年             |
| 3. 雑誌名<br>ACS Applied Materials & Interfaces  | 6. 最初と最後の頁<br>36955 ~ 36961 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acsami.7b13817  | 査読の有無<br>有                  |
| オープンアクセス<br>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<br>-                   |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. 著者名<br>Hirahara Masanari, Nagai Sho, Takahashi Kosuke, Watabe Shunsuke, Sato Taisei, Saito Kenji, Yui Tatsuto, Umemura Yasushi, Yagi Masayuki   | 4. 巻<br>56                  |
| 2. 論文標題<br>Mechanistic Insight into Reversible Core Structural Changes of Dinuclear $\mu$ -Hydroxoruthenium(II) Complexes with a 2,8-Di-2-pyridyl-1,9,10-anthyridine Backbone Prior to Water Oxidation Catalysis | 5. 発行年<br>2017年             |
| 3. 雑誌名<br>Inorganic Chemistry  | 6. 最初と最後の頁<br>10235 ~ 10246 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acs.inorgchem.7b00978  | 査読の有無<br>有                  |
| オープンアクセス<br>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<br>-                   |

|   |                    |
|---|--------------------|
| 1. 著者名<br>T. Shinohara, Y. Sato, S. Okuyama, T. Yui, M. Yagi, K. Saito  | 4. 巻<br>7          |
| 2. 論文標題<br>Morphology control of energy-gap-engineered Nb2O5 nanowire and the regioselective growth of CdS for efficient carrier transfer across oxide-sulfide nano-interface | 5. 発行年<br>2017年    |
| 3. 雑誌名<br>Sci. Rep.   | 6. 最初と最後の頁<br>4913 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1038/s41598-017-05292-2  | 査読の有無<br>有         |
| オープンアクセス<br>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<br>-          |

|   |                     |
|---|---------------------|
| 1. 著者名<br>D. Chandra, T. Sato, R. Takeuchi, D. Li, T. Togashi, M. Kurihara, K. Saito, T. Yui, M. Yagi                                     | 4. 巻<br>290         |
| 2. 論文標題<br>Polymer surfactant-assisted tunable nanostructures of amorphous IrOx thin films for efficient electrocatalytic water oxidation | 5. 発行年<br>2017年     |
| 3. 雑誌名<br>Catal. Today  | 6. 最初と最後の頁<br>51-58 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/cssc.201601494  | 査読の有無<br>有          |
| オープンアクセス<br>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<br>-           |

〔学会発表〕 計243件（うち招待講演 68件 / うち国際学会 62件）

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>Mixed-Anion Semiconductors for Photocatalytic Water Splitting Under Visible Light |
| 3. 学会等名<br>The 2019 MRS Spring Meeting & Exhibit (招待講演) (国際学会)                               |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>Stable Mixed-Anion Photocatalysts for Visible-Light-Induced Water Splitting |
| 3. 学会等名<br>235th ECS Meeting (招待講演) (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>小川幹太, 富田修, 立川貴士, 山方啓, 阿部竜   |
| 2. 発表標題<br>Significant improvement of H <sub>2</sub> evolution over layered oxyhalide photocatalysts by efficient utilization of photoexcited electrons with Rh-based cocatalyst |
| 3. 学会等名<br>第10回触媒科学研究発表会   |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>松岡輝, 東正信, 中田明伸, 富田修, 阿部竜   |
| 2. 発表標題<br>Surface modification of metal sulfide photocatalysts with metal cyanoferrates towards efficient H <sub>2</sub> evolution |
| 3. 学会等名<br>第10回触媒科学研究発表会  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>New mixed anion semiconductor photocatalysts for visible light induced water splitting |
| 3. 学会等名<br>10th International Symposium on Nitrides (招待講演) (国際学会)                                 |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>阿部 竜                           |
| 2. 発表標題<br>未来の水素社会                        |
| 3. 学会等名<br>hide kasuga LABO シンポジウム (招待講演) |
| 4. 発表年<br>2019年                           |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>小川 幹太                                       |
| 2. 発表標題<br>層状酸ハロゲン化物光触媒の水素生成活性向上のための助触媒による光励起キャリアの有効利用 |
| 3. 学会等名<br>第40回触媒学会若手会「夏の研修会」                          |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>松岡 輝                                    |
| 2. 発表標題<br>メタルシアノフェレート触媒修飾による金属硫化物光触媒の可視光水素生成活性の向上 |
| 3. 学会等名<br>第40回触媒学会若手会「夏の研修会」                      |
| 4. 発表年<br>2019年                                    |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>脇阪 祐介                                  |
| 2. 発表標題<br>可視光全領域を利用できるピスマス系オキシサルファイドを用いた光電変換系の開発 |
| 3. 学会等名<br>第40回触媒学会若手会「夏の研修会」                     |
| 4. 発表年<br>2019年                                   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>遠藤 功彬                            |
| 2. 発表標題<br>ビスマス酸ハロゲン化物光カソードを用いる酸素からの過酸化水素生成 |
| 3. 学会等名<br>第40回触媒学会若手会「夏の研修会」               |
| 4. 発表年<br>2019年                             |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>阿部 竜                                |
| 2. 発表標題<br>色素増感型光触媒を水素生成系とする可視光駆動Zスキーム型水分解系の構築 |
| 3. 学会等名<br>第31回配位化合物の光化学討論会                    |
| 4. 発表年<br>2019年                                |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>松岡 輝, 東 正信, 中田 明伸, 富田 修, 阿部 竜                |
| 2. 発表標題<br>フェロシアン/フェリシアン化物イオンをレドックス対とするZスキーム型可視光水分解系の構築 |
| 3. 学会等名<br>第31回配位化合物の光化学討論会                             |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>近藤 智紀, 中田 明伸, 富田 修, 阿部 竜     |
| 2. 発表標題<br>Ru錯体-層状ニオブ酸複合型光触媒を用いる可視光水素生成 |
| 3. 学会等名<br>第31回配位化合物の光化学討論会             |
| 4. 発表年<br>2019年                         |



|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>富田 修                           |
| 2. 発表標題<br>可視光応答型光触媒を用いた水分解による水素生成と物質変換反応 |
| 3. 学会等名<br>コロキウム2019 (招待講演)               |
| 4. 発表年<br>2019年                           |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>小川 幹太, 鈴木 肇, 富田 修, 立川 貴士, 阿部 竜               |
| 2. 発表標題<br>一粒子上での発光および反応観測による層状酸ハロゲン化物の光励起キャリアダイナミクスの解明 |
| 3. 学会等名<br>第13回触媒道場                                     |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>松岡 輝, 東 正信, 中田 明伸, 富田 修, 阿部 竜     |
| 2. 発表標題<br>メタルシアノフェレート-金属硫化物複合光触媒を用いる可視光水素生成 |
| 3. 学会等名<br>第13回触媒道場                          |
| 4. 発表年<br>2019年                              |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>郡 健一郎, 富田 修, 法邑 宏八, 鈴木 肇, 阿部 竜             |
| 2. 発表標題<br>導電性炭素繊維布上に形成した硫化物系光カソードの表面修飾による可視光水分解の高効率化 |
| 3. 学会等名<br>第13回触媒道場                                   |
| 4. 発表年<br>2019年                                       |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>近藤 智紀, 中田 明伸, 富田 修, 鈴木 肇, 阿部 竜 |
| 2. 発表標題<br>Ru錯体-層状ニオブ酸複合体を用いた可視光増感型水素生成   |
| 3. 学会等名<br>第13回触媒道場                       |
| 4. 発表年<br>2019年                           |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>村瀬 祐樹, 小川 幹太, 鈴木 肇, 富田 修, 阿部 竜                                  |
| 2. 発表標題<br>層状酸ハロゲン化物Bi <sub>2</sub> LnO <sub>4</sub> Clの希土類元素種が光触媒特性に及ぼす影響 |
| 3. 学会等名<br>第13回触媒道場  |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>近藤 智紀, 中田 明伸, 富田 修, 阿部 竜          |
| 2. 発表標題<br>Ru 錯体 / 層状ニオブ酸塩複合体を用いた色素増感型水素生成反応 |
| 3. 学会等名<br>2019年光化学討論会                       |
| 4. 発表年<br>2019年                              |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>遠藤 功彬, 富田 修, 鈴木 肇, 阿部 竜          |
| 2. 発表標題<br>ピスマス酸ハロゲン化物光カソードを用いる酸素からの過酸化水素生成 |
| 3. 学会等名<br>2019年光化学討論会                      |
| 4. 発表年<br>2019年                             |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>木村 拓真, 富田 修, 東 正信, 中田 明伸, 阿部 竜                               |
| 2. 発表標題<br>高効率可視光水分解用オキシハライドBi <sub>4</sub> NbO <sub>8</sub> Cl光アノードの開発 |
| 3. 学会等名<br>2019年光化学討論会  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>小川 幹太, 富田 修, 立川 貴士, 山方 啓, 阿部 竜       |
| 2. 発表標題<br>光励起キャリアの有効利用による層状酸ハロゲン化物光触媒の水素生成活性向上 |
| 3. 学会等名<br>第124回触媒討論会                           |
| 4. 発表年<br>2019年                                 |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>松岡 輝, 東 正信, 中田 明伸, 富田 修, 阿部 竜         |
| 2. 発表標題<br>硫化物光触媒の可視光水素生成活性向上を可能とするメタルシアノフェレート修飾 |
| 3. 学会等名<br>第124回触媒討論会                            |
| 4. 発表年<br>2019年                                  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>宮井 健志, 富田 修, 阿部 竜                           |
| 2. 発表標題<br>還元型酸化グラフェンとピスマスオキシハライド光触媒の複合化による可視光水素生成効率向上 |
| 3. 学会等名<br>第124回触媒討論会                                  |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>脇阪 祐介, 富田 修, 阿部 竜                     |
| 2. 発表標題<br>可視光全領域を利用できるビスマス系オキシサルファイドによる光電変換系の開発 |
| 3. 学会等名<br>第124回触媒討論会                            |
| 4. 発表年<br>2019年                                  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>鈴木 肇, 東 正信, 阿部 竜, 佐伯 昭紀                |
| 2. 発表標題<br>マイクロ波分光による酸ハロゲン化物光触媒の光伝導度測定と光触媒活性性との関係 |
| 3. 学会等名<br>第124回触媒討論会                             |
| 4. 発表年<br>2019年                                   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>郡 健一郎, 富田 修, 阿部 竜  |
| 2. 発表標題<br>炭素繊維布を導電基材とするCuInS <sub>2</sub> 光カソードの表面修飾による可視光水分解の高効率化 |
| 3. 学会等名<br>第124回触媒討論会   |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>尾崎 大智, 中田 明伸, 東 正信, 富田 修, 阿部 竜                    |
| 2. 発表標題<br>カチオン置換によるペロブスカイト三層系Sillen-Aurivillius酸塩化物光触媒の高活性化 |
| 3. 学会等名<br>第124回触媒討論会  |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>阿部 竜   |
| 2. 発表標題<br>New Mixed Anion Photocatalysts for Visible Light Induced Water Splitting |
| 3. 学会等名<br>Fuzhou University Seminar (招待講演) (国際学会)                                  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>阿部 竜                                |
| 2. 発表標題<br>太陽光水素製造に向けた可視光応答型光触媒材料開発の最前線        |
| 3. 学会等名<br>会報光触媒発刊20周年記念・光機能材料研究会第75回講演会(招待講演) |
| 4. 発表年<br>2019年                                |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>阿部 竜                               |
| 2. 発表標題<br>人工光合成でクリーンな水素を創る：植物の光合成に学び、模倣し、超える |
| 3. 学会等名<br>第9回C S J化学フェスタ2019(招待講演)           |
| 4. 発表年<br>2019年                               |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>Mixed anion photocatalysts for visible light induced water splitting                              |
| 3. 学会等名<br>The 1st Kyoto University - UNIST Joint Symposium on Chemistry and Materials Science (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Osamu Tomita, Hiroki Naito, Kohei Tsuji, Yukari Iwase, Akinobu Nakada, Masanobu Higashi, Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>Transition Metal-substituted Polyoxometalate as an Effective Shuttle Redox Mediator in Z-scheme Water Splitting into H <sub>2</sub> and O <sub>2</sub> under Visible Light |
| 3. 学会等名<br>Osaka-Kansai International Symposium on Catalysis (OKCAT 2019) (招待講演) (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Takeshi Miyai, Osamu Tomita, Hajime Suzuki, Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>Improved H <sub>2</sub> evolution over Bi <sub>4</sub> Nb <sub>0.8</sub> Cl photocatalysts under visible light by surface modification with reduced graphene oxide |
| 3. 学会等名<br>Osaka-Kansai International Symposium on Catalysis (OKCAT 2019) (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Yusuke Wakisaka, Osamu Tomita, Hajime Suzuki, Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>Development of Bismuth-based Oxysulfide Photocathode for Harvesting Whole Range of Visible Light |
| 3. 学会等名<br>Osaka-Kansai International Symposium on Catalysis (OKCAT 2019) (国際学会)                            |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Kanta Ogawa, Akinobu Nakada, Hajime Suzuki, Osamu Tomita, Akira Yamakata, Akinori Saeki, Hiroshi Kageyama, Ryu Abe                                  |
| 2. 発表標題<br>Flux Synthesis of Layered Perovskite Oxyhalide Bi <sub>4</sub> Nb <sub>0.8</sub> Cl Photocatalyst for Efficient Water Oxidation Under Visible Light |
| 3. 学会等名<br>The 13th Pacific Rim Conference of Ceramic Societies(PACRIM13) (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Hikaru Matsuoka, Masanobu Higashi, Akinobu Nakada, Osamu Tomita, Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>Surface modification of metal sulfide photocatalysts with various metal cyanoferrates towards efficient H <sub>2</sub> evolution under visible light |
| 3. 学会等名<br>The 13th Pacific Rim Conference of Ceramic Societies(PACRIM13) (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>阿部 竜                         |
| 2. 発表標題<br>二次元層状構造制御に基づく可視光水分解用触媒の設計・開発 |
| 3. 学会等名<br>フロンティア材料研究所講演会 (招待講演)        |
| 4. 発表年<br>2019年                         |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>New Mixed Anion Photocatalysts for Visible Light Induced Water Splitting |
| 3. 学会等名<br>R M I T S e m i n a r (招待講演) (国際学会)                                      |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>New Mixed Anion Photocatalysts for Visible Light Induced Water Splitting  |
| 3. 学会等名<br>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<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Osamu Tomita   |
| 2. 発表標題<br>Visible Light Driven Z-scheme Water Splitting with Transition Metal-substituted Polyoxometalate as an Effective Shuttle Redox Mediator |
| 3. 学会等名<br>3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)     |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Daichi Ozaki, Hajime Suzuki, Osamu Tomita, Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>Cation-Substitution Effect on Sillen-Aurivillius Triple-Layered Perovskite Oxychloride Photocatalysts Bi <sub>5</sub> AETi <sub>3</sub> O <sub>14</sub> Cl (AE = Ca, Sr, Ba) |
| 3. 学会等名<br>3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Hikaru Matsuoka, Masanobu Higashi, Akinobu Nakada, Osamu Tomita, Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>Visible Light-Induced H <sub>2</sub> Evolution over Metal Sulfide Photocatalysts Modified with Metal Cyanoferrates                 |
| 3. 学会等名<br>3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>近藤 智紀, 中田 明伸, 富田 修, 鈴木 肇, 坂本 良太, 森田 浩平, 小澤 弘宜, 酒井 健, 阿部 竜 |
| 2. 発表標題<br>Ru錯体増感型層状ニオブ酸光触媒の水素生成高効率化に向けた配位子設計                        |
| 3. 学会等名<br>第38回固体・表面光化学討論会   |
| 4. 発表年<br>2019年  |



|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>Rational Design of Mixed-Anions Semiconductor Photocatalysts toward Solar Hydrogen Production |
| 3. 学会等名<br>令和元年度 理研大交流会（招待講演）  |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>Mimicking Natural Photosynthesis: Visible-Light-Induced Water Splitting into H <sub>2</sub> and O <sub>2</sub> via Z-Scheme Photocatalysis Systems |
| 3. 学会等名<br>The 26th International SPACC Symposium（招待講演）（国際学会）   |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>鈴木 肇, 阿部 竜, 佐伯 昭紀                       |
| 2. 発表標題<br>時間分解マイクロ波分光法による酸ハロゲン化物の光伝導度測定と光触媒活性との関係 |
| 3. 学会等名<br>第67回応用物理学会                              |
| 4. 発表年<br>2020年                                    |

|                                     |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>阿部 竜                     |
| 2. 発表標題<br>太陽光水素製造実現のための可視光応答型光触媒設計 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会中長期企画（招待講演） |
| 4. 発表年<br>2020年                     |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Hajime Suzuki  |
| 2. 発表標題<br>Nano-structured photocatalysts for Z-scheme-type water splitting under visible light |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会  |
| 4. 発表年<br>2020年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>富田 修, 遠藤 功彬, 鈴木 肇, 坂本 良太, 阿部 竜      |
| 2. 発表標題<br>ビスマス系オキシハライド光カソードを用いた酸素分子からの過酸化水素生成 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会                       |
| 4. 発表年<br>2020年                                |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>小川 幹太, 鈴木 肇, 富田 修, 立川 貴士, 佐伯 昭紀, 陰山 洋, 阿部 竜             |
| 2. 発表標題<br>一粒子上での反応観察およびマイクロ波伝導度測定による層状酸ハロゲン化物光触媒の光励起キャリアダイナミクスの解明 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会   |
| 4. 発表年<br>2020年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>小谷 哲, 小川 幹太, 鈴木 肇, 富田 修, 坂本 良太, 阿部 竜   |
| 2. 発表標題<br>RhおよびCr種の同時光析出による可視光応答型Bi <sub>4</sub> Nb <sub>0.8</sub> Cl <sub>1</sub> 光触媒のH <sub>2</sub> 生成活性向上 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会  |
| 4. 発表年<br>2020年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>立澤 研人, 富田 修, 鈴木 肇, 坂本 良太, 阿部 竜         |
| 2. 発表標題<br>遷移金属多置換型ポリオキソメタレートをレドックス対とする二段階励起型水分解系 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会                          |
| 4. 発表年<br>2020年                                   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>室伏 克哉, 小川 幹太, 鈴木 肇, 富田 修, 坂本 良太, 阿部 竜   |
| 2. 発表標題<br>Bi系オキシハライド光触媒の酸素生成活性を向上させるFe/Ru助触媒の機構解明 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会                           |
| 4. 発表年<br>2020年                                    |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>山田 拓輝, 松岡 輝, 鈴木 肇, 富田 修, 坂本 良太, 阿部 竜           |
| 2. 発表標題<br>金属硫化物光触媒における水素生成速度向上を目指したPtおよびメタルシアノフェレートの逐次担持 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会                                  |
| 4. 発表年<br>2020年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>富田 修, 鈴木 肇, 坂本 良太, 阿部 竜                   |
| 2. 発表標題<br>バナジウム種修飾を施したピスマス系オキシハライド光触媒粒子を用いた 高効率酸素生成 |
| 3. 学会等名<br>第125回触媒討論会                                |
| 4. 発表年<br>2020年                                      |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>尾崎 大智, 鈴木 肇, 富田 修, 坂本 良太, 阿部 竜   |
| 2. 発表標題<br>層状酸塩化物光触媒Bi5AETi3O14Cl (AE = Ca, Sr, Ba)の光励起キャリア移動特性 カチオン占有サイトの無秩序化の影響 |
| 3. 学会等名<br>第125回触媒討論会   |
| 4. 発表年<br>2020年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Keito Sano, Fazalurahman Kuttassery, Tetsuya Shimada, Tamao Ishiada, Binsho Ohtani, Hiroshi Tachibana, Haruo Inoue, Shinsuke Takagi |
| 2. 発表標題<br>Synthesis of titania nanoparticle for molecular catalyyst sensitized reaction   |
| 3. 学会等名<br>2019 光化学討論会   |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Abin Sebastian, Fazalurahman Kuttassery, Yutaka Ohsaki, Sebastian Nybin Remello, Hiroshi Tachibana, Haruo Inoue |
| 2. 発表標題<br>Hydrogen peroxide generation via two-electron water oxidation catalyzed by zinc-porphyrin                       |
| 3. 学会等名<br>2019 光化学討論会   |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Yutaka Ohsaki, Arun Thomas, Fazalurahman Kuttassery, Siby Mathew, Tetsuya Shimada, Shinsuke Takagi, Hiroshi Tachibana, Haruo Inoue |
| 2. 発表標題<br>Hydrogen peroxide generation by two-electron oxidation of water with visible light using Sn-porphyrin/SnO2 film                    |
| 3. 学会等名<br>2019 光化学討論会  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Haruo Inoue  |
| 2. 発表標題<br>The Tip of the Iceberg of Polyhedral Research Interests for Energy Flow in Chemical Reactions and Supramolecular Systems |
| 3. 学会等名<br>2019 光化学討論会 (招待講演)   |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>大崎穰, 石田玉青, 嶋田哲也, 高木慎介, 立花宏, 井上晴夫 |
| 2. 発表標題<br>Ti(IV) ポルフィリンによる水の酸化挙動           |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会                    |
| 4. 発表年<br>2020年                             |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>中里亮介, 山本大亮, 棟方裕一, 金村聖志, 嶋田哲也, 石田玉青, 高木慎介, 立花宏, 井上晴夫 |
| 2. 発表標題<br>分子触媒/リチウムドーブ酸化ニッケル複合系の可視光誘起CO <sub>2</sub> 還元       |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会                                       |
| 4. 発表年<br>2020年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Abin Sebastian, Fazalurahman Kuttassery, Yutaka Ohsaki, Keito Sano, Hiroshi Tachibana, Haruo Inoue   |
| 2. 発表標題<br>Visible-Light-Induced H <sub>2</sub> /H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> Water Splitting Using Metalloporphyrin Incorporated Molecular Catalyst Sensitized System |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会  |
| 4. 発表年<br>2020年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Fazalurhaman Kuttassery, Siby Mathew, 立花宏, 井上晴夫 |
| 2. 発表標題<br>分子触媒による水の2電子酸化：過酸化水素の生成                         |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会（招待講演）                             |
| 4. 発表年<br>2020年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>保科 和宏, 三石 雄悟, 奥中 さゆり, 佐山 和弘                  |
| 2. 発表標題<br>セシウム処理W03の光触媒活性に対するFe <sup>3+</sup> の吸着量の依存性 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会                                |
| 4. 発表年<br>2020年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>佐山和弘                        |
| 2. 発表標題<br>人工光合成から実用化を目指したPower-to-X'へ |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会（招待講演）         |
| 4. 発表年<br>2020年                        |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>瀧岡 稜介, 福康二郎, 岩村 一志, 佐山 和弘, 池永 直樹  |
| 2. 発表標題<br>バナジン酸ピスマス光触媒を用いた過酸化水素製造に及ぼす助触媒の影響 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会                     |
| 4. 発表年<br>2020年                              |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>櫻井 志保, 福康二郎, 古閑 拓海, 佐山 和弘, 池永 直樹   |
| 2. 発表標題<br>酸素を原料とする過酸化水素合成の高効率化を目指したカソード電極の設計 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会                      |
| 4. 発表年<br>2020年                               |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>奥中 さゆり, 三石 雄悟, 佐山 和弘                          |
| 2. 発表標題<br>可視光応答型BiVO4光電極の表面修飾による太陽光による海水からの選択的酸素生成技術の開発 |
| 3. 学会等名<br>日本セラミックス協会 2020年年会                            |
| 4. 発表年<br>2020年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>佐山和弘, 奥中 さゆり, 三石 雄悟   |
| 2. 発表標題<br>PRODUCTION OF VALUABLE CHEMICALS USING OXIDE SEMICONDUCTOR PHOTOANODES AND PHOTOCATALYSTS   |
| 3. 学会等名<br>3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019)<br>(招待講演)(国際学会) |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>三石 雄悟, 佐山 和弘  |
| 2. 発表標題<br>Development of highly active BiVO4 powder for a photocatalysis-electrolysis hybrid system |
| 3. 学会等名<br>International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)             |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>奥中 さゆり, 三石 雄悟, 佐山 和弘   |
| 2. 発表標題<br>SELECTIVITY CONTROL OF HClO AND O <sub>2</sub> PRODUCTION BY METAL OXIDE COATING ON FTO ELECTRODE AND BiVO <sub>4</sub> /WO <sub>3</sub> /FTO PHOTOELECTRODE |
| 3. 学会等名<br>International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>奥中 さゆり, 三石 雄悟, 佐山 和弘  |
| 2. 発表標題<br>Metal Oxide Coated FTO and BiVO <sub>4</sub> /WO <sub>3</sub> /FTO Photoelectrodes for Selective O <sub>2</sub> Production in NaCl solution |
| 3. 学会等名<br>nanoGe fall meeting 2019 (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>佐山和弘   |
| 2. 発表標題<br>Solar Energy Utilization via Production of Hydrogen and Valuable Chemicals Using Photoelectrodes |
| 3. 学会等名<br>RD20 (Research and Development 20 for Clean Energy Technologies) (国際学会)                          |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|                                    |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>佐山和弘                    |
| 2. 発表標題<br>再エネ電力の自立化のための水素と有用化学品製造 |
| 3. 学会等名<br>光機能材料研究会第74回講演会 (招待講演)  |
| 4. 発表年<br>2019年                    |



|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>古閑 拓海, 福康二郎, 佐山 和弘, 池永 直樹  |
| 2. 発表標題<br>水からのH <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 合成の高効率化を目指したBiVO <sub>4</sub> 光アノード電極へのアルカリ土類金属の導入 |
| 3. 学会等名<br>光がかかわる触媒化学シンポジウム2019   |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Takumi Koga, Daiki Fujimoto, Kojiro Fuku, Kazuhiro Sayama, Naoki Ikenaga             |
| 2. 発表標題<br>Efficient Production of Hydrogen Peroxide from Water on BiVO <sub>4</sub> Photoanode |
| 3. 学会等名<br>Osaka-Kansai International Symposium on Catalysis (OKCAT 2019) (国際学会)                |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Kazushi Iwamura, Kojiro Fuku, Kazuhiro Sayama, Naoki Ikenaga   |
| 2. 発表標題<br>Efficient H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> Generation from Water and Oxygen using BiVO <sub>4</sub> Photocatalyst under Visible Light |
| 3. 学会等名<br>The 29th International Conference on Photochemistry(ICP2019) (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Masayuki Yagi   |
| 2. 発表標題<br>New development of efficient catalyst for water splitting                                 |
| 3. 学会等名<br>International Conference on Photocatalysis and Photoenergy 2019 (ICOPP2019) (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Masayuki Yagi                       |
| 2. 発表標題<br>C1 化学触媒システムのための酸素発生電極触媒             |
| 3. 学会等名<br>ゼロエミッションを目指したC1 化学触媒システム開発研究会（招待講演） |
| 4. 発表年<br>2019年                                |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Masayuki Yagi                                  |
| 2. 発表標題<br>酸素発生電極触媒の現状と新展開                                |
| 3. 学会等名<br>光機能材料研究会第74回講演会、「電極触媒によるエネルギー変換と有用化学品製造」（招待講演） |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Masayuki Yagi   |
| 2. 発表標題<br>A highly efficient transparent water oxidation catalyst toward artificial photosynthesis  |
| 3. 学会等名<br>3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019)<br>（招待講演）（国際学会） |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Yuta Tsubonouchi, Taichi Hayasaka, Yuki Wakai, Eman A. Mohamed, Zaki N. Zahran, Kenji Saito, Yui Tatsuto, Masayuki Yagi               |
| 2. 発表標題<br>Immobilization of a Molecular Ruthenium Catalyst on Carbon Electrodes for Efficient and Stable Electrochemical Water Oxidation        |
| 3. 学会等名<br>3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019)<br>（国際学会） |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Zaki. N. Zahran, Eman A. Mohamed, Yuta Tsubonouchi, Kenji Saito, Tatsuto Yui and Masayuki Yagi  |
| 2. 発表標題<br>Oxides, phosphides, and sulfides of mixed iron/nickel/tungsten as bifunctional water splitting catalysts                              |
| 3. 学会等名<br>3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019)<br>(国際学会) |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Masayuki Yagi   |
| 2. 発表標題<br>Highly efficient transparent water oxidation catalysts toward artificial photosynthesis                             |
| 3. 学会等名<br>The Second International Conference of Polymeric and Organic Materials in Yamagata University (IPOMY) (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|                                     |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>八木 政行                    |
| 2. 発表標題<br>ナノ構造制御された酸化タングステンの光・電子機能 |
| 3. 学会等名<br>第31回配位化合物の光化学討論会         |
| 4. 発表年<br>2019年                     |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>ザフラン ザキ, モハマド エマン, 坪ノ内優太, 齊藤健二, 由井 樹人, 八木政行 |
| 2. 発表標題<br>光透過性混合金属酸化物の低過電圧酸素発生                        |
| 3. 学会等名<br>2019年電気化学秋季大会                               |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>曾根 和哉, 立垣 優子, 佐藤 太哉, 棚橋 祐樹, モハメド エマン, 坪ノ内 優太, ザハラン ザキ, 齊藤 健二, 由井 樹人, 八木 政行 |
| 2. 発表標題<br>水の酸化光触媒活性に及ぼすナノワイヤーおよび六角柱酸化タングステンの臨界転移効果                                   |
| 3. 学会等名<br>2019 年光化学討論会   |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>園川 大樹, 坪ノ内 優太, モハメド エマン, ザハラン ザキ, 齋藤 健二, 由井 樹人, 八木 政行 |
| 2. 発表標題<br>二核ルテニウム錯体の不可逆的架橋変換と水の酸化触媒活性に及ぼすその影響                   |
| 3. 学会等名<br>錯体化学会第69回討論会  |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Yuta Tsubonouchi, Taichi Hayasaka, Yuki Wakai, Eman A. Mohamed, Zaki N. Zahran, Kenji Saito, Yui Tatsuto, Masayuki Yagi  |
| 2. 発表標題<br>Remarkably stable electrocatalysis for water oxidation by a dinuclear ruthenium complex immobilized on carbon electrodes |
| 3. 学会等名<br>錯体化学会第69回討論会   |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>吉田万葉, 金子慶太郎, 佐藤大成, モハメド エマン, 坪ノ内優太, ザハラン ザキ, 齊藤健二, 由井樹人, 八木政行 |
| 2. 発表標題<br>高活性酸素発生触媒開発に向けた二核ルテニウムアコ錯体群のone-pot光異性化戦略                     |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会   |
| 4. 発表年<br>2020年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>江尾達矢, 佐藤大成, モハメド エマン, 坪ノ内優太, ザハラノ ザキ, 齊藤健二, 由井樹人, 八木政行 |
| 2. 発表標題<br>BiVO4光アノードの簡便合成と高効率可視光駆動酸素発生反応                         |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会  |
| 4. 発表年<br>2020年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>勝木友洋, 佐藤大成, モハメド エマン, 坪ノ内優太, ザハラノ ザキ, 齊藤健二, 由井樹人, 八木政行         |
| 2. 発表標題<br>Fe(III)イオンの錯形成反応を用いて合成した $\gamma$ -Fe2O3光アノードによる高効率可視光駆動酸素発生反応 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会  |
| 4. 発表年<br>2020年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>早坂太智, 佐藤大成, 坪ノ内優太, モハメド エマン, ザハラノ ザキ, 齊藤健二, 由井樹人, 八木政行 |
| 2. 発表標題<br>高平面型N4配位子鉄錯体修飾多孔性金属電極による高効率水の酸化触媒反応                    |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会  |
| 4. 発表年<br>2020年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Yuta Tsubonouchi, Taichi Hayasaka, Yuki Wakai, Taisei Sato, Eman A. Mohamed, Zaki N. Zahran, Kenji Saito, Yui Tatsuto, Masayuki Yag |
| 2. 発表標題<br>Mechanisms of pH-dependent activity for water oxidation by dinuclear ruthenium catalysts on carbon electrodes                       |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第100春季年会   |
| 4. 発表年<br>2020年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Osamu Tomita, Hiroki Naito, Yukari Iwase, Kohei Tsuji, Akinobu Nakada, Masanobu Higashi, Ryu Abe                    |
| 2. 発表標題<br>Water splitting under visible light by using transition-metal substituted polyoxometalate as shuttle redox mediator |
| 3. 学会等名<br>Artificial Photosynthesis Faraday Discussion (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Kanta Ogawa, Akinobu Nakada, Osamu Tomita, Masanobu Higashi, Akinori Saeki, Hiroshi Kageyama, Ryu Abe                 |
| 2. 発表標題<br>Flux synthesis of bi-based layered oxyhalide photocatalyst for efficient z-scheme water splitting under visible light |
| 3. 学会等名<br>Artificial Photosynthesis Faraday Discussion (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Hikaru Matsuoka, Masanobu Higashi, Akinobu Nakada, Osamu Tomita, Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>Enhanced visible-light-driven H <sub>2</sub> evolution over ZnIn <sub>2</sub> S <sub>4</sub> photocatalyst by surface modification with metal cyanoferrates |
| 3. 学会等名<br>Artificial Photosynthesis Faraday Discussion (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>東正信, 白川貴史, 松岡輝, 中田明伸, 富田修, 阿部竜            |
| 2. 発表標題<br>表面修飾により安定化した金属硫化物光触媒を水素生成系とするZスキーム型可視光水分解 |
| 3. 学会等名<br>第123回触媒討論会                                |
| 4. 発表年<br>2019年                                      |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>富田修, 内藤大樹, 中田明伸, 東正信, 阿部竜           |
| 2. 発表標題<br>遷移金属置換型ポリオキソメタレートを電子伝達体とする二段階励起型水分解 |
| 3. 学会等名<br>第123回触媒討論会                          |
| 4. 発表年<br>2019年                                |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>中田明伸, 鈴木肇, 佐伯昭紀, 阿部竜                    |
| 2. 発表標題<br>鉄イオンレドックス共存下において選択的に水を酸化する鉄/ルテニウム酸化物助触媒 |
| 3. 学会等名<br>第123回触媒討論会                              |
| 4. 発表年<br>2019年                                    |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>小川幹太, 中田明伸, 鈴木肇, 富田修, 東正信, 山方啓, 佐伯昭紀, 阿部竜 |
| 2. 発表標題<br>各種助触媒担持による層状酸ハロゲン化物光触媒の水分解活性向上            |
| 3. 学会等名<br>第123回触媒討論会                                |
| 4. 発表年<br>2019年                                      |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>松岡輝, 東正信, 中田明伸, 富田修, 阿部竜             |
| 2. 発表標題<br>メタルシアノフェレート表面修飾による金属硫化物光触媒の可視光水素生成促進 |
| 3. 学会等名<br>第123回触媒討論会                           |
| 4. 発表年<br>2019年                                 |

|                                 |
|---------------------------------|
| 1. 発表者名<br>阿部竜                  |
| 2. 発表標題<br>人工光合成実現のための光触媒材料設計   |
| 3. 学会等名<br>日本化学会 第99春季年会 (招待講演) |
| 4. 発表年<br>2019年                 |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Daichi Ozaki, Akinobu Nakada, Masanobu Higashi, Osamu Tomita, Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>Synthesis of visible-light-responsive Sillén-Aurivillius triple-layered perovskite oxyhalide and their photocatalytic activity |
| 3. 学会等名<br>日本化学会 第99春季年会  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>郡健一郎, 富田修, 東正信, 中田明伸, 阿部竜                          |
| 2. 発表標題<br>炭素繊維布上に形成した CuInS <sub>2</sub> 光カソード電極の表面修飾による高性能化 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会 第99春季年会                                      |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>近藤智紀, 中田明伸, 東正信, 富田修, 阿部竜                    |
| 2. 発表標題<br>Ru錯体/層状にオプ酸塩複合体を用いた可視光増感型H <sub>2</sub> 生成反応 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会 第99春季年会                                |
| 4. 発表年<br>2019年   |



|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>高比良暉, 中田明伸, 鈴木肇, 藪内優賀, 東正信, 富田修, 佐伯昭紀, 阿部竜               |
| 2. 発表標題<br>Sill <sup>n</sup> 型層状 Bi オキシハライドのカチオン置換による構造制御および光触媒活性向上 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会 第99春季年会  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>宮井健志, 東正信, 中田明伸, 富田修, 阿部竜                      |
| 2. 発表標題<br>可視光応答性 Bi オキシハライド光触媒と還元型酸化グラフェンの複合化による水素生成活性向上 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会 第99春季年会                                  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>脇阪祐介, 東正信, 中田明伸, 富田修, 阿部竜        |
| 2. 発表標題<br>ピスマス系層状オキシサルファイドを用いた光エネルギー変換系の開発 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会 第99春季年会                    |
| 4. 発表年<br>2019年                             |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>New mixed anion semiconductors for photocatalytic water splitting under visible light        |
| 3. 学会等名<br>MATERIALS FOR PHOTO & ELECTRIC ENERGY CONVERSION I2CNER INTERNATIONAL WORKSHOP (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Osamu Tomita, Hiroki Naito, Yukari Iwase, Kohei Tsuji, Akinobu Nakada, Masanobu Higashi, Ryu Abe                    |
| 2. 発表標題<br>Water Splitting under Visible Light by Using Transition-metal Substituted Polyoxometalate as Shuttle Redox Mediator |
| 3. 学会等名<br>International Symposium on Solar Energy Materials (招待講演) (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Akinobu Nakada  |
| 2. 発表標題<br>Band engineering of layered bismuth oxyhalides for visible-light-driven water splitting |
| 3. 学会等名<br>Frontiers of catalysis and photocatalysis for energy chemistry (招待講演) (国際学会)            |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|                                    |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>阿部竜                     |
| 2. 発表標題<br>新規オキシハライド系光触媒を用いる可視光水分解 |
| 3. 学会等名<br>2019 OCU シンポジウム (招待講演)  |
| 4. 発表年<br>2019年                    |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>阿部竜  |
| 2. 発表標題<br>New Mixed-Anion Semiconductor for Photocatalytic Water Splitting under Visible Light Irradiation |
| 3. 学会等名<br>2018 Taiwan-Japan Bilateral Symposium on Green Energy (招待講演) (国際学会)                              |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>阿部竜                         |
| 2. 発表標題<br>人工光合成実現に向けた可視光応答型光触媒開発の最前線  |
| 3. 学会等名<br>第3回環境・生体の関わる物理・化学の研究会（招待講演） |
| 4. 発表年<br>2018年                        |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>阿部竜                                  |
| 2. 発表標題<br>複合アニオン系光触媒を用いる可視光水分解                 |
| 3. 学会等名<br>光触媒研究会 第24回シンポジウム「光触媒反応の最近の展開」（招待講演） |
| 4. 発表年<br>2018年                                 |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>中田明伸，佐伯昭紀，阿部竜   |
| 2. 発表標題<br>ペロブスカイト2層型 $\text{Si}^{II}n\text{-Aurivillius}$ 酸塩化物のバンド制御と可視光による水の酸化特性 |
| 3. 学会等名<br>第37回固体表面光化学討論会  |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>阿部竜                               |
| 2. 発表標題<br>太陽光水素製造実現に向けた新規混合アニオン型可視光応答光触媒の開発 |
| 3. 学会等名<br>第49回 中部化学関係学協会支部連合秋季大会（招待講演）      |
| 4. 発表年<br>2018年                              |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Masanobu Higashi   |
| 2. 発表標題<br>Surface-modified Metal Sulfides as Stable H <sub>2</sub> Evolving Photocatalyst in Z-scheme Water Splitting System with [Fe(CN) <sub>6</sub> ] <sup>3-/4-</sup> Redox Mediator under Visible Light Irradiation |
| 3. 学会等名<br>The 2nd Osaka-Kansai International Symposium on Catalysis (OKCAT2018) (招待講演)   |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Noriaki Endo, Osamu Tomita, Akinobu Nakada, Masanobu Higashi, Ryu Abe                        |
| 2. 発表標題<br>Water oxidation to hydrogen peroxide on bismuth oxyhalide photoelectrode under visible light |
| 3. 学会等名<br>The 2nd Osaka-Kansai International Symposium on Catalysis (OKCAT2018)                        |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Takuma Kimura, Masanobu Higashi, Akinobu Nakada, Osamu Tomita, Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>Development of Efficient Oxyhalide Bi <sub>4</sub> NbO <sub>8</sub> Cl Photoanodes for Water Splitting under Visible Light Irradiation |
| 3. 学会等名<br>The 2nd Osaka-Kansai International Symposium on Catalysis (OKCAT2018)  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Takanori Takashima, Masanobu Higashi, Akinobu Nakada, Osamu Tomita, Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>Synthesis of visible-light-responsive photocatalysts Bi <sub>6</sub> MW <sub>0</sub> 14X (M = Nb, Ta; X = Cl, Br) and their application to water |
| 3. 学会等名<br>The 2nd Osaka-Kansai International Symposium on Catalysis (OKCAT2018)  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>Design of stable oxyhalide photocatalysis for water splitting under visible light           |
| 3. 学会等名<br>The 6th International Symposium on Solar Fuels and Solar Cells (The 6th SFSC) (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>東正信, 蒔田克彦, 中田明伸, 富田修, 阿部竜          |
| 2. 発表標題<br>還元型酸化グラフェン修飾による可視光水分解用酸塩化物光触媒の高活性化 |
| 3. 学会等名<br>第122回触媒討論会                         |
| 4. 発表年<br>2018年                               |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>中田明伸, 佐伯昭紀, 阿部竜                                     |
| 2. 発表標題<br>ペロブスカイト2層型Si11?n-Aurivillius酸塩化物のバンド制御と可視光による水の酸化特性 |
| 3. 学会等名<br>第122回触媒討論会  |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>小川幹太, 中田明伸, 富田修, 東正信, 佐伯昭紀, 阿部竜        |
| 2. 発表標題<br>高効率可視光Zスキーム型水分解を目的とした層状酸ハロゲン化物のフラックス合成 |
| 3. 学会等名<br>第122回触媒討論会                             |
| 4. 発表年<br>2018年                                   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>松岡輝, 東正信, 中田明伸, 富田修, 阿部竜            |
| 2. 発表標題<br>硫化物光触媒のメタルシアノフェレート修飾による可視光水素生成の高効率化 |
| 3. 学会等名<br>第122回触媒討論会                          |
| 4. 発表年<br>2018年                                |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>木村拓真, 東正信, 中田明伸, 富田修, 阿部竜                                    |
| 2. 発表標題<br>高効率可視光水分解用オキシハライドBi <sub>4</sub> NbO <sub>8</sub> Cl光アノードの開発 |
| 3. 学会等名<br>第122回触媒討論会   |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>阿部竜                               |
| 2. 発表標題<br>太陽光水素製造のための安定な混合アニオン型可視光応答性光触媒の開発 |
| 3. 学会等名<br>日本セラミックス協会 第 31 回秋季シンポジウム (招待講演)  |
| 4. 発表年<br>2018年                              |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>遠藤功彬, 富田修, 中田明伸, 東正信, 阿部竜         |
| 2. 発表標題<br>ピスマス系オキシハライド光電極を用いた水の酸化による過酸化水素生成 |
| 3. 学会等名<br>2018年光化学討論会                       |
| 4. 発表年<br>2018年                              |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>木村拓真, 東正信, 中田明伸, 富田修, 阿部竜                                    |
| 2. 発表標題<br>高効率可視光水分解用オキシハライドBi <sub>4</sub> NbO <sub>8</sub> Cl光アノードの開発 |
| 3. 学会等名<br>2018年光化学討論会  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>高嶋孝徳, 東正信, 中田明伸, 富田修, 阿部竜   |
| 2. 発表標題<br>可視光応答型光触媒Bi <sub>6</sub> MMO <sub>14</sub> X (M = Nb, Ta; X = Cl, Br) の合成と水分解反応への適用 |
| 3. 学会等名<br>2018年光化学討論会   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>阿部竜                         |
| 2. 発表標題<br>可視光水分解のための新規複合アニオン型光触媒の開発   |
| 3. 学会等名<br>新学術領域「複合アニオン」公開シンポジウム(招待講演) |
| 4. 発表年<br>2018年                        |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>Design of stable mixed-anion semiconductors for photocatalytic water splitting under visible light |
| 3. 学会等名<br>The 8th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (TOCAT8) (招待講演) (国際学会)       |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Osamu Tomita, Hiroki Naito, Yukari Iwase, Kohei Tsuji, Akinobu Nakada, Masanobu Higashi, Ryu Abe                            |
| 2. 発表標題<br>Visible Light Driven Z-scheme Water Splitting with Transition Metal Substituted Polyoxometalates as Shuttle Redox Mediators |
| 3. 学会等名<br>The 8th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (TOCAT8) (国際学会)                                       |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>Development of Stable Mixed-Anion Semiconductors for Photocatalytic Water Splitting under Visible Light |
| 3. 学会等名<br>43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018) (招待講演) (国際学会)                        |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Osamu Tomita, Hiroki Naito, Yukari Iwase, Kohei Tsuji, Akinobu Nakada, Masanobu Higashi, Ryu Abe                               |
| 2. 発表標題<br>Z-scheme Water Splitting by Using Transition Metal-substituted Polyoxometalates as Shuttle Redox Mediators under Visible Light |
| 3. 学会等名<br>43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018)   |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>New Mixed-Anion Semiconductor Photocatalysts for Visible Light Induced Water Splitting |
| 3. 学会等名<br>2018 Gordon Research Conference in Green Chemistry (招待講演) (国際学会)                       |
| 4. 発表年<br>2018年   |



|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>尾崎大智                                   |
| 2. 発表標題<br>Sillen-Aurivillius系層状化合物のバンド構造と光触媒への応用 |
| 3. 学会等名<br>触媒学会若手会                                |
| 4. 発表年<br>2018年                                   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>内藤大樹                                       |
| 2. 発表標題<br>遷移金属置換型ポリオキソメタレートをレドックスメディエーターとする二段階励起型水分解 |
| 3. 学会等名<br>触媒学会若手会                                    |
| 4. 発表年<br>2018年                                       |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>木村拓真  |
| 2. 発表標題<br>高効率可視光水分解用オキシハライドBi <sub>4</sub> Nb <sub>8</sub> O <sub>24</sub> Cl光アノードの開発 |
| 3. 学会等名<br>触媒学会若手会   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>中田明伸, 東正信, 佐伯昭紀, 阿部竜              |
| 2. 発表標題<br>可視光に応答する層状ペロブスカイト酸ハロゲン化物の設計と光触媒特性 |
| 3. 学会等名<br>配位化合物の光化学討論会 (招待講演)               |
| 4. 発表年<br>2018年                              |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>Stable oxyhalide photocatalysts for visible-light-induced water splitting |
| 3. 学会等名<br>PERCH-CIC CONGRESS X (招待講演) (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>遠藤功彬, 富田修, 中田明伸, 東正信, 阿部竜         |
| 2. 発表標題<br>ビスマス系オキシハライド光電極を用いた水の酸化による過酸化水素生成 |
| 3. 学会等名<br>第37回光がかかわる触媒化学シンポジウム              |
| 4. 発表年<br>2018年                              |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>高嶋孝徳, 東正信, 中田明伸, 富田修, 阿部竜                                 |
| 2. 発表標題<br>可視光応答型光触媒Bi6MW014X (M = Nb, Ta, X = Cl, Br) の合成と水分解反応への適用 |
| 3. 学会等名<br>第37回光がかかわる触媒化学シンポジウム                                      |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>渡辺恭位, 東正信, 富田修, 中田明伸, 阿部竜             |
| 2. 発表標題<br>アークプラズマ蒸着助触媒担持による酸素生成用酸ハロゲン化物光触媒の高活性化 |
| 3. 学会等名<br>第37回光がかかわる触媒化学シンポジウム                  |
| 4. 発表年<br>2018年                                  |

|                                      |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>阿部 竜                      |
| 2. 発表標題<br>可視光水分解のための新規複合アニオン型光触媒の開発 |
| 3. 学会等名<br>触媒化学と分析技術の新展開 (招待講演)      |
| 4. 発表年<br>2018年                      |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>宮瀬 雄太、三石 雄悟、郡司 天博、佐山 和弘                |
| 2. 発表標題<br>水からの高効率な過酸化水素水生成にむけたSb系複合酸化物修飾FTO電極の開発 |
| 3. 学会等名<br>2019年電気化学春季大会                          |
| 4. 発表年<br>2019年                                   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>保科和宏・佐山和弘・三石雄悟・郡司天博   |
| 2. 発表標題<br>Fe(III)吸着量がTiO <sub>2</sub> およびWO <sub>3</sub> の光触媒活性に与える影響 |
| 3. 学会等名<br>2019年春季日本化学会  |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>奥田創太・宮瀬雄太・三石雄悟・郡司天博・佐山和弘                  |
| 2. 発表標題<br>水の酸化による過酸化水素生成の効率化を目的としたFTO 基板への導電性膜の修飾効果 |
| 3. 学会等名<br>2019年春季日本化学会                              |
| 4. 発表年<br>2019年                                      |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>宮瀬雄太・三石雄悟・郡司天博・佐山和弘                   |
| 2. 発表標題<br>Cu 系複合酸化物修飾FTO 電極上における水からの酸化的な過酸化水素生成 |
| 3. 学会等名<br>2019年春季日本化学会                          |
| 4. 発表年<br>2019年                                  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>佐山 和弘  |
| 2. 発表標題<br>人工光合成の実現を目指して：Power-to-GasおよびPower-to-X'への融合 |
| 3. 学会等名<br>第3回太陽エネルギー利用関連技術分科会（招待講演）                    |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>佐山 和弘                         |
| 2. 発表標題<br>光電気化学的な有用化学品製造                |
| 3. 学会等名<br>第24回シンポジウム「光触媒反応の最近の展開」（招待講演） |
| 4. 発表年<br>2018年                          |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>佐山 和弘                             |
| 2. 発表標題<br>光触媒および光電極による水素および有用化学品製造の実用化を目指して |
| 3. 学会等名<br>第37回固体・表面光化学討論会（招待講演）             |
| 4. 発表年<br>2018年                              |

|                                   |
|-----------------------------------|
| 1. 発表者名<br>三石 雄悟、佐山 和弘            |
| 2. 発表標題<br>電力貯蔵を伴うZスキーム型水分解反応系の構築 |
| 3. 学会等名<br>第122回触媒討論会             |
| 4. 発表年<br>2018年                   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>宮瀬 雄太、井口 翔之、三石 雄悟、郡司 天博、佐山 和弘    |
| 2. 発表標題<br>水からの高効率な過酸化水素生成を目指した金属酸化物修飾電極の開発 |
| 3. 学会等名<br>2018年電気化学秋季大会                    |
| 4. 発表年<br>2018年                             |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Kazuhiro Sayama   |
| 2. 発表標題<br>Production of Valuable Chemicals Using Oxide Semiconductor Photoanodes                |
| 3. 学会等名<br>The 69th Annual International Society of Electrochemistry (ISE) Meeting (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>佐山 和弘                                   |
| 2. 発表標題<br>人工光合成の実現のために : 光触媒と光電極による水素と有用化学品製造を中心に |
| 3. 学会等名<br>第 39 回 触媒学会若手会「夏の研修会」(招待講演)             |
| 4. 発表年<br>2018年                                    |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>岩村 一志・福 康二郎・佐山 和弘・池永 直樹                               |
| 2. 発表標題<br>BiVO4を用いた水と酸素からのH <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 生成の高効率化 |
| 3. 学会等名<br>2019年春季日本化学会  |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>古閑 拓海・藤本 大輝・福 康二郎・佐山 和弘・池永 直樹 |
| 2. 発表標題<br>BiVO4アノード電極上での過酸化水素合成の高効率化    |
| 3. 学会等名<br>2019年春季日本化学会                  |
| 4. 発表年<br>2019年                          |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Haruo Inoue   |
| 2. 発表標題<br>Energy flow in chemical reactions and supra-molecular systems |
| 3. 学会等名<br>Asian Photochemistry Conference 2018 (招待講演) (国際学会)            |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>KUTTASSERY, Fazalurahman・MATHEW, Siby・TACHIBANA, Hiroshi・INOUE, Haruo  |
| 2. 発表標題<br>How one-photon can induce water splitting through two-electron processes? : Thermodynamics of water splitting catalyzed by aluminum porphyrins |
| 3. 学会等名<br>光化学討論会   |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>MATHEW, Siby · KUTTASSERY, Fazalurahman · TACHIBANA, Hiroshi · INOUE, Haruo |
| 2. 発表標題<br>Transient absorption study of Tin porphyrin on SnO <sub>2</sub>             |
| 3. 学会等名<br>光化学討論会  |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>佐野奎斗 · KUTTASSERY Fazalurahman · REMELLO Sebastian Nybin · 嶋田哲也 · 高木慎介 · 立花宏 · 井上晴夫 · KUTTASSERY Fazalurahman · REMELLO Sebastian Nybin · 嶋田哲也 · 高木慎介 · 立花宏 · 井上晴夫 |
| 2. 発表標題<br>透明なTiO <sub>2</sub> ナノ粒子による光触媒水素生成反応   |
| 3. 学会等名<br>光化学討論会   |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>大崎穰 · ARUN Thomas · FAZALURAHAMAN Kuttassery · SIBY Mathew · 嶋田哲也 · 高木慎介 · 立花宏 · 井上晴夫 |
| 2. 発表標題<br>Snポルフィリンを用いた水の2電子酸化による過酸化水素発生触媒反応   |
| 3. 学会等名<br>光化学討論会  |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>M. Yagi  |
| 2. 発表標題<br>In situ N <sub>2</sub> -intercalated and nanostructured WO <sub>3</sub> photoanodes synthesized by dual-functional structure directing agents for efficient visible-light-driven water oxidation |
| 3. 学会等名<br>2nd World Chemistry Conference & Exhibition (WCCE-2018) (招待講演) (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>M. Yagi   |
| 2. 発表標題<br>Inorganic ion cofactors inducing highly efficient heterogeneous catalysis for water oxidation |
| 3. 学会等名<br>43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018) (招待講演) (国際学会)              |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Y. Tsubonouchi, M. Yagi  |
| 2. 発表標題<br>Synthesis and characterization of multinuclear complexes as active water oxidation catalysts |
| 3. 学会等名<br>43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018) (国際学会)                    |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>M. Yagi   |
| 2. 発表標題<br>Synthetic catalysts for water oxidation using metal complexes and nanoparticles |
| 3. 学会等名<br>First International Conference on 4D Materials and Systems (4DMS) (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>M. Yagi   |
| 2. 発表標題<br>Molecular catalysts for water oxidation in a homogenous solution and heterogeneous surface                |
| 3. 学会等名<br>2nd Edition of Global Conference on Catalysis, Chemical Engineering & Technology (CAT 2018) (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2018年  |



|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Tetsuya Sato, Kenji Saito, Tatsuto Yui, Masayuki Yagi  |
| 2. 発表標題<br>Nanostructure control of IrO <sub>x</sub> powder for highly efficient electrocatalytic water oxidation |
| 3. 学会等名<br>2nd Edition of Global Conference on Catalysis, Chemical Engineering & Technology (CAT 2018) (国際学会)     |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Hiroki Sonokawa, Takashi Minamisawa, Taisei Sato, Kenji Saito, Tatsuto Yui, Masayuki Yagi          |
| 2. 発表標題<br>Highly active molecular catalyst of a dinuclear ruthenium(II) complex for water oxidation          |
| 3. 学会等名<br>2nd Edition of Global Conference on Catalysis, Chemical Engineering & Technology (CAT 2018) (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Yuki Tanahashi, Keitaro Kaneko, Kosuke Takahashi, Kenji Saito, Tatsuto Yui, Masayuki Yagi               |
| 2. 発表標題<br>Catalytic H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> production via water oxidation by a dinuclear ruthenium complex |
| 3. 学会等名<br>2nd Edition of Global Conference on Catalysis, Chemical Engineering & Technology (CAT 2018) (国際学会)      |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Shunsuke Watabe, Taisei Sato, Kenji Saito, Tatsuto Yui, Masayuki Yagi  |
| 2. 発表標題<br>Mechanism of water oxidation and reversible proton dissociation on aquo-bridge between Ru(II) centres on dinuclear complexes |
| 3. 学会等名<br>2nd Edition of Global Conference on Catalysis, Chemical Engineering & Technology (CAT 2018) (国際学会)                           |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>M. Yagi  |
| 2. 発表標題<br>Prominent performance for visible-light-driven water oxidation on an in situ N <sub>2</sub> -intercalated WO <sub>3</sub> nanorod photoanode prepared by a dual functional structure directing agent |
| 3. 学会等名<br>International Conference on Nanomaterials & Nanotechnology (ICNano) 2018 (招待講演) (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Zaki. N. Zahran, Eman A. Mohamed, Yuta Tsubonouchi, Masayuki Yagi                          |
| 2. 発表標題<br>Anode development for water oxidation toward artificial photosynthesis                     |
| 3. 学会等名<br>3rd International Conference on Emerging Advanced Nanomaterials (ICEAN 2018) (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Li Dong、竹内良知、齋藤健二、由井樹人、八木政行               |
| 2. 発表標題<br>窒素分子インターカレート酸化タングステンのナノ構造制御と可視光駆動水の酸化触媒活性 |
| 3. 学会等名<br>電気化学会第85回大会                               |
| 4. 発表年<br>2018年                                      |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>園川大樹、棚橋祐樹、渡部俊介、齋藤健二、由井樹人、八木政行            |
| 2. 発表標題<br>カルボキシル基を有するアンチリジン架橋二核ルテニウム錯体の合成と水の酸化触媒活性 |
| 3. 学会等名<br>錯体化学会第68回討論会                             |
| 4. 発表年<br>2018年                                     |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Yuta Tsubonouchi, Hiroki Sonokawa, Kenji Saito, Tatsuto Yui, Tsubasa Hatanaka, Yasuhiro Funahashi, Koichi Nozaki, Masayuki Yagi |
| 2. 発表標題<br>Physicochemical properties and thermal isomerization of homoleptic ruthenium complexes with asymmetric ligands                  |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第99春季年会  |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Hiroki Sonokawa, Yuta Tsubonouchi, Kenji Saito, Tatsuto Yui, Masayuki Yagi   |
| 2. 発表標題<br>Electrochemical water oxidation catalyzed by a dinuclear ruthenium complex having a carboxylate-anthyridine ligand |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第99春季年会   |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Tetsuya Sato, Kenji Saito, Yui Tatsuto, Yagi Masayuki   |
| 2. 発表標題<br>Nanostructure control of IrO <sub>x</sub> catalysts for highly efficient water oxidation anodes |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第99春季年会  |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>高橋 大生、坪ノ内 優太、齊藤 健二、由井 樹人、八木 政行 |
| 2. 発表標題<br>共役大環状配位子を有する卑金属錯体の合成と酸素発生触媒機能  |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第99春季年会                   |
| 4. 発表年<br>2019年                           |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>岩井喬史, 東正信, 富田修, 阿部竜  |
| 2. 発表標題<br>キャリア密度制御による可視光水分解用ANbO <sub>2</sub> N (A = Sr, Ba)光アノードの高効率化 |
| 3. 学会等名<br>第121回触媒討論会   |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>小川幹太, 富田修, 東正信, 阿部竜   |
| 2. 発表標題<br>層状ハロゲン化物Bi <sub>4</sub> NbO <sub>8</sub> Clのフラックス合成とZスキーム型可視光水分解への適用( |
| 3. 学会等名<br>第121回触媒討論会2017  |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>遠藤功彬, 富田修, 中田明伸, 東正信, 阿部竜         |
| 2. 発表標題<br>ピスマス系オキシハライド光電極を用いた水の酸化による過酸化水素生成 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98春季年会(2018)                |
| 4. 発表年<br>2018年                              |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>木村拓真, 東正信, 中田明伸, 富田修, 阿部竜                                    |
| 2. 発表標題<br>高効率可視光水分解用オキシハライドBi <sub>4</sub> NbO <sub>8</sub> Cl光アノードの開発 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98春季年会(2018)   |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>高嶋孝徳, 東 正信, 中田 明伸, 富田 修, 阿部 竜                             |
| 2. 発表標題<br>可視光応答型光触媒Bi6MMO14X (M = Nb, Ta, X = Cl, Br) の合成と水分解反応への適用 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98春季年会 (2018)                                       |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>中田明伸, 佐伯昭紀, 阿部竜  |
| 2. 発表標題<br>Two-step synthesis of layered perovskite oxychlorides to enhance the photocatalytic activity for visible-light-induced water splitting |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98春季年会 (2018)  |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>松岡輝, 東正信, 富田修, 阿部竜   |
| 2. 発表標題<br>メタルシアノフェレート表面修飾による可視光H <sub>2</sub> 生成用硫化物光触媒の高活性化と二段階励起型水分解 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98春季年会 (2018)  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>渡辺 恭位, 東 正信, 富田 修, 阿部 竜                  |
| 2. 発表標題<br>"アークプラズマ蒸着助触媒担持による酸素生成用酸ハロゲン化物 光触媒の高活性化" |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98春季年会 (2018)                      |
| 4. 発表年<br>2018年                                     |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>Design of Stable Mixed-Anion Semiconductors for Photocatalytic Water Splitting under Visible Light |
| 3. 学会等名<br>CC symposium, ICCMSE 2018 (招待講演) (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>Development of Visible Light Responsive Photocatalysts toward Solar Hydrogen Production |
| 3. 学会等名<br>International Conference on Materials Science and Engineering 2018 (招待講演) (国際学会)        |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>Design of stable mixed-anion semiconductors for photocatalytic water splitting under visible light |
| 3. 学会等名<br>Symposium on Nanomaterials for Environmental Purification and Energy Conversion (招待講演) (国際学会)      |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>O. Tomita, H. Naito, Y. Iwase, K. Tsuji, A. Nakada, M. Higashi, R. Abe                 |
| 2. 発表標題<br>Polyoxometalates as a Stable Shuttle Redox Mediator in Z-scheme Water Splitting        |
| 3. 学会等名<br>Symposium on Nanomaterials for Environmental Purification and Energy Conversion (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>阿部竜                            |
| 2. 発表標題<br>人工光合成実現に向けた可視光応答型光触媒の開発：基礎と最前線 |
| 3. 学会等名<br>光機能材料研究会第67回講演会（招待講演）          |
| 4. 発表年<br>2018年                           |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>Mixed-Anion Semiconductor Photocatalysts for Visible Light Induced Water Splitting |
| 3. 学会等名<br>第16回日本-台湾触媒シンポジウム（招待講演）（国際学会）  |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>岩井喬史，東正信，富田修，阿部竜  |
| 2. 発表標題<br>Carrier density control of ANbO <sub>2</sub> N (A = Sr, Ba) photoanodes by cation-doping for efficient photoelectrochemical water splitting under visible light |
| 3. 学会等名<br>第2回キャタリストクラブ例会/第10回触媒表面化学研究発表会  |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>小川幹太，富田修，東正信，阿部竜  |
| 2. 発表標題<br>Flux Synthesis of Bi-based Layered Oxyhalide Particles for Efficient Photocatalytic Water Splitting under Visible Light |
| 3. 学会等名<br>第2回キャタリストクラブ例会/第10回触媒表面化学研究発表会  |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>内藤大樹, 富田修, 東正信, 阿部竜  |
| 2. 発表標題<br>Development of Transition Metal Mono-substituted Polyoxometalates for Z-scheme Water Splitting under Visible Light |
| 3. 学会等名<br>第2回キャタリストクラブ例会/第10回触媒表面化学研究発表会   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>松岡輝, 東正信, 富田修, 阿部竜  |
| 2. 発表標題<br>Surface modification of metal sulfide photocatalysts with hexacyanometallates as oxidation promoters for efficient H <sub>2</sub> evolution in Z-scheme water splitting with [Fe(CN) <sub>6</sub> ] <sup>3-/4-</sup> redox mediator under visible light |
| 3. 学会等名<br>第2回キャタリストクラブ例会/第10回触媒表面化学研究発表会  |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>小川幹太, 国奥広伸, 富田修, 東正信, 阿部竜                   |
| 2. 発表標題<br>可視光応答型ピスマス系層状酸ハロゲン化物光触媒粒子のフラックス合成と水分解反応への適用 |
| 3. 学会等名<br>第7回CSJ化学フェスタ2017                            |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>松岡輝, 東正信, 富田修, 阿部竜                |
| 2. 発表標題<br>硫化物光触媒の金属シアノ錯体表面修飾による可視光水素生成の高効率化 |
| 3. 学会等名<br>第11回触媒道場                          |
| 4. 発表年<br>2017年                              |



|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>横田貴之, 東正信, 苧坪敬栄, 富田修, 小笠原正道, 阿部竜         |
| 2. 発表標題<br>カルバゾール系色素増感層状ニオブ酸化物を水素生成系とする二段階励起型可視光水分解 |
| 3. 学会等名<br>第11回触媒道場                                 |
| 4. 発表年<br>2017年                                     |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>岩井喬史, 東正信, 富田修, 阿部竜                                    |
| 2. 発表標題<br>金属イオンドーピングによる可視光水分解用 $ANbO_2N$ (A = Sr, Ba) 光アノードの高効率化 |
| 3. 学会等名<br>第120回触媒討論会   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>富田修, 辻皓平, 内藤大樹, 東正信, 阿部竜         |
| 2. 発表標題<br>ポリオキシメタレートをレドックスとする二段階励起型水分解系の開発 |
| 3. 学会等名<br>第120回触媒討論会                       |
| 4. 発表年<br>2017年                             |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>内藤大樹, 富田修, 東正信, 阿部竜                     |
| 2. 発表標題<br>遷移金属置換型ポリオキシメタレートをレドックスとする二段階励起型水分解系の開発 |
| 3. 学会等名<br>第120回触媒討論会                              |
| 4. 発表年<br>2017年                                    |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>東正信, 白川貴史, 富田修, 阿部竜                       |
| 2. 発表標題<br>表面修飾により安定化した金属硫化物光触媒を水素生成系とするZスキーム型可視光水分解 |
| 3. 学会等名<br>第120回触媒討論会                                |
| 4. 発表年<br>2017年                                      |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>松岡輝, 東正信, 富田修, 阿部竜                      |
| 2. 発表標題<br>複合金属シアノ錯体で表面を修飾した硫化物光触媒を用いる高効率可視光水素生成反応 |
| 3. 学会等名<br>第120回触媒討論会                              |
| 4. 発表年<br>2017年                                    |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe  |
| 2. 発表標題<br>Mixed-Anion Semiconductor Photocatalysts for Visible Light Induced Water Splitting |
| 3. 学会等名<br>The XXVI Congress of the Italian Chemical Society (招待講演) (国際学会)                    |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Ryu Abe   |
| 2. 発表標題<br>Current Status and Challenges in Photocatalytic Water Splitting |
| 3. 学会等名<br>The 7th Chemical Sciences and Society Summit (CS3)              |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>富田修, 内藤大樹, 辻皓平, 東正信, 阿部竜         |
| 2. 発表標題<br>ポリオキシメタレートをレドックスとする二段階励起型水分解系の開発 |
| 3. 学会等名<br>2017年光化学討論会                      |
| 4. 発表年<br>2017年                             |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>横田貴之, 東正信, 苧坪敬栄, 富田修, 小笠原正道, 阿部竜  |
| 2. 発表標題<br>Design of carbazole dye sensitizers for efficient H <sub>2</sub> evolution in Z-scheme type water splitting under visible light |
| 3. 学会等名<br>2017年光化学討論会   |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>岩井喬史, 東正信, 富田修, 阿部竜   |
| 2. 発表標題<br>カチオンドーピングによる可視光水分解用ANbO <sub>2</sub> N (A = Sr, Ba) 光アノードの効率化 |
| 3. 学会等名<br>第38回触媒学会若手会   |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>小川幹太, 富田修, 東正信, 阿部竜   |
| 2. 発表標題<br>可視光応答型層状酸ハロゲン化物Bi <sub>4</sub> NbO <sub>8</sub> Cl光触媒粒子のフラックス合成と水分解反応への適用 |
| 3. 学会等名<br>第38回触媒学会若手会   |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|                               |
|-------------------------------|
| 1. 発表者名<br>井上晴夫               |
| 2. 発表標題<br>人工光合成実現への視点        |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98春季年会（招待講演） |
| 4. 発表年<br>2018年               |

|                                      |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>井上晴夫                      |
| 2. 発表標題<br>人工光合成系構築に向けた水の酸化における選択性制御 |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98春季年会              |
| 4. 発表年<br>2018年                      |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>佐野奎斗・クッタシェリー ファサルラーマン・レメロ セバスチャン ナイピン・嶋田哲也・高木慎介・立花宏・井上晴夫 |
| 2. 発表標題<br>ゾル/ゲル法による酸化チタンナノ粒子の合成と分子触媒増感水分解挙動                        |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98春季年会   |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>KUTTASSERY Fazalurahman・MATHEW Siby・TACHIBANA Hiroshi・INOUE Haruo                 |
| 2. 発表標題<br>Factors controlling Two-electron water oxidation catalyzed by aluminum porphyrins |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98春季年会  |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>大崎穰・Thomas Arun・嶋田哲也・高木慎介・立花宏・井上晴夫 |
| 2. 発表標題<br>Snポルフィリン類の水中、室温合成                  |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98春季年会                       |
| 4. 発表年<br>2018年                               |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>MATHEW Siby・KUTTASSERY Fazalurahman・YAMAMOTO Daisuke・TACHIBANA Hiroshi・INOUE Haruo                                |
| 2. 発表標題<br>Molecular Mechanism of One-Photon Induced Water Splitting Catalyzed by Aluminum Porphyrin-TiO <sub>2</sub> Hybrid |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98春季年会  |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Kuttassery Fazalurahman Mathew Siby・Remello Sebastian Nybin・Yamamoto Daisuke・Nabetani Yu・Tachibana Hiroshi・Iwase Akihiko・Kudo Akihiko・Inoue Haruo |
| 2. 発表標題<br>Visible light induced water splitting sensitized by earth-abundant metalloporphyrins  |
| 3. 学会等名<br>光化学討論会  |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>S. Mathew・F. Kuttassery・D. Yamamoto・S. Onuki・Y. Nabetani・H. Tachibana・H. Inoue   |
| 2. 発表標題<br>Laser Flash Photolysis Study on One-Photon Induced Water Oxidation Catalyzed by Aluminum Porphyrin on TiO <sub>2</sub> nanoparticles |
| 3. 学会等名<br>光化学討論会   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>S. N. Remello・F. Kuttassery・K. Sano・D. Yamamoto・H. Tachibana・H. Inoue, 2017年光化学討論会(9月) |
| 2. 発表標題<br>Two electron water oxidation catalyzed by silicon porphyrin                            |
| 3. 学会等名<br>光化学討論会   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>鍋谷 悠・Hassan Syed Zahid・松田 健太郎・白上 努・立花 宏・井上 晴夫 |
| 2. 発表標題<br>多フッ素化アルキルアゾベンゼン誘導体によるニオブ酸ナノスクロールの合成と 光反応      |
| 3. 学会等名<br>光化学討論会  |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>山本 大亮・高 榕輝・鍋谷 悠・立花 宏・井上 晴夫         |
| 2. 発表標題<br>p-型半導体界面における色素補修型可視光誘起 CO2 光還元システム |
| 3. 学会等名<br>光化学討論会                             |
| 4. 発表年<br>2017年                               |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Thomas Arun・大崎 穰・Mathew Siby・Kuttassery Fazalurhaman・山本 大亮・鍋谷 悠・立花 宏・井上 晴夫 |
| 2. 発表標題<br>人工光合成分子触媒、錫ポルフィリン類の水中、室温合成   |
| 3. 学会等名<br>光化学討論会   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>大崎 穰・山本 大亮・嶋田 哲也・高木 慎介・井上 晴夫                      |
| 2. 発表標題<br>自己蛍光消光をプローブとしたアニオン性粘土ナノシート表面における二価カチオン性色素の吸着分布の解析 |
| 3. 学会等名<br>光化学討論会  |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>K. Sano・A. Sonotani・D. Yamamoto・T. Shimada・S. Takagi・H. Inoue                 |
| 2. 発表標題<br>High Density Adsorption of Cationic Porphyrin on Exfoliated Titania Nanosheet |
| 3. 学会等名<br>光化学討論会  |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>宮瀬 雄太、井口 翔之、福 康二郎、三石 雄悟、郡司 天博、佐山 和弘   |
| 2. 発表標題<br>Design of metal oxide-modified electrode for oxidative H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> production from H <sub>2</sub> O |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98回春季年会   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|                                    |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>三石 雄悟、佐山 和弘             |
| 2. 発表標題<br>貯蔵電力を同時獲得可能な光触媒水分解反応の構築 |
| 3. 学会等名<br>電気化学会第85回大会             |
| 4. 発表年<br>2018年                    |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>保科 和宏、井口 翔之、三石 雄悟、藤田 佳那、郡司 天博、佐山 和弘           |
| 2. 発表標題<br>LaFeO <sub>3</sub> を水素生成用光触媒とするZ-scheme型水分解反応 |
| 3. 学会等名<br>電気化学会第85回大会                                   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>佐山和弘                                 |
| 2. 発表標題<br>酸化物系半導体光触媒および光電極を用いた水素と有用化学品の製造      |
| 3. 学会等名<br>日本セラミックス協会 第36回エレクトロセラミックスセミナー（招待講演） |
| 4. 発表年<br>2017年                                 |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>佐山和弘                                 |
| 2. 発表標題<br>人工光合成技術による水素と有用化学品製造 ー経済合理性のある人工光合成ー |
| 3. 学会等名<br>日本化学会 中部化学関係学協会支部連合秋季大会（招待講演）        |
| 4. 発表年<br>2017年                                 |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>佐山和弘                              |
| 2. 発表標題<br>半導体材料を用いた人工光合成技術の新動向と展望           |
| 3. 学会等名<br>電子デバイスフォーラム京都2017（EDFK2017）（招待講演） |
| 4. 発表年<br>2017年                              |



|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Masanari Hirahara, Masayuki Yagi  |
| 2. 発表標題<br>Mechanistic insight and application development of photoisomerization of ruthenium(II) aquo complexes |
| 3. 学会等名<br>IUPAC 17th International Symposium on Macromolecular Complexes (MMC-17) (国際学会)                        |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Debraj Chandra, Tsubasa Sato, Ryouchi Takeuchi, Dong Li, , Kenji Saito, Tatsuto Yui, Masayuki Yagi                                       |
| 2. 発表標題<br>Facile fabrication of a mesoporous IrO <sub>x</sub> film formed by nanoparticles assembly for efficient electrocatalytic water oxidation |
| 3. 学会等名<br>10th International Conference on Sustainable Energy and Environmental Protection (SEEP2017) (招待講演) (国際学会)                                |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>佐藤太哉, 竹内良知, 齊藤健二, 由井樹人, 八木政行 |
| 2. 発表標題<br>炭酸イオンに誘起される卑金属水の酸化触媒活性       |
| 3. 学会等名<br>2017年電気化学秋季大会                |
| 4. 発表年<br>2017年                         |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>棚橋祐樹, 金子慶太郎, 佐藤大成, 齊藤健二, 由井樹人, 八木政行 |
| 2. 発表標題<br>二核ルテニウム錯体による水の二電子酸化反応解析             |
| 3. 学会等名<br>錯体化学会第67回討論会                        |
| 4. 発表年<br>2017年                                |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Dong Li, Ryouchi Takeuchi, Kenji Saito, Tatsuto Yui, Masayuki Yagi  |
| 2. 発表標題<br>Prominent performance for visible-light-driven water oxidation on an in situ N <sub>2</sub> -intercalated WO <sub>3</sub> nanorod photoanode synthesized by a dual functional structure directing agent |
| 3. 学会等名<br>2017年光化学討論会   |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>土屋志保、園川大樹、森田一輝、齊藤健二、由井樹人、野崎浩一、八木政行                |
| 2. 発表標題<br>非対称キレート配位子を有するポリピリジルルテニウム(II)錯体の立体選択的合成と熱異性化反応の研究 |
| 3. 学会等名<br>第29回配位化合物の光化学討論会                                  |
| 4. 発表年<br>2017年  |

〔図書〕 計3件

|   |                 |
|---|-----------------|
| 1. 著者名<br>阿部 竜                            | 4. 発行年<br>2020年 |
| 2. 出版社<br>エヌ・ティー・エス出版                     | 5. 総ページ数<br>8   |
| 3. 書名<br>薄膜作製応用ハンドブック「人工光合成(水の分解による水素製造)」 |                 |

|  |                 |
|--|-----------------|
| 1. 著者名<br>Y. Tanahashi, S. Watabe, E. A. Mohamed, Y. Tsubonouchi, Z. N. Zahran, M. Hirahara, M. Yagi | 4. 発行年<br>2019年 |
| 2. 出版社<br>Nova Science Publishers  | 5. 総ページ数<br>29  |
| 3. 書名<br>Photoisomerization: Causes, Behavior and Effects  |                 |

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 1. 著者名<br>八木政行   | 4. 発行年<br>2019年 |
| 2. 出版社<br>朝倉書店   | 5. 総ページ数<br>1   |
| 3. 書名<br>錯体化合物辞典 |                 |

〔出願〕 計6件

|                                  |                   |               |
|----------------------------------|-------------------|---------------|
| 産業財産権の名称<br>光電極、電気分解装置および酸素の製造方法 | 発明者<br>奥中さゆり、佐山和弘 | 権利者<br>同左     |
| 産業財産権の種類、番号<br>特許、特願2019-198492  | 出願年<br>2019年      | 国内・外国の別<br>国内 |

|                                |                                  |               |
|--------------------------------|----------------------------------|---------------|
| 産業財産権の名称<br>触媒および触媒の製造方法       | 発明者<br>八木政行、ザキ ナビホ アハメド ザハラ<br>ン | 権利者<br>同左     |
| 産業財産権の種類、番号<br>特許、特願2019-90888 | 出願年<br>2019年                     | 国内・外国の別<br>国内 |

|                                     |                                  |               |
|-------------------------------------|----------------------------------|---------------|
| 産業財産権の名称<br>触媒の製造方法、金属酸化物の製造方法および触媒 | 発明者<br>八木政行、ザキ ナビホ アハメド ザハラ<br>ン | 権利者<br>同左     |
| 産業財産権の種類、番号<br>特許、特願2019-95465      | 出願年<br>2019年                     | 国内・外国の別<br>国内 |

|   |   |               |
|---|---|---------------|
| 産業財産権の名称<br>鉄錯体、触媒、電極、水の分解方法および二酸化炭素の分解方法 | 発明者<br>八木政行、ザキ ナビホ アハメド ザハラ<br>ン、イマン モハメド | 権利者<br>同左     |
| 産業財産権の種類、番号<br>特許、特願2020-37127            | 出願年<br>2019年                              | 国内・外国の別<br>国内 |

|                                    |              |               |
|------------------------------------|--------------|---------------|
| 産業財産権の名称<br>酸化イリジウムの製造方法および酸化イリジウム | 発明者<br>八木政行  | 権利者<br>同左     |
| 産業財産権の種類、番号<br>特許、特願2019-26891     | 出願年<br>2018年 | 国内・外国の別<br>国内 |

|                                    |                       |               |
|------------------------------------|-----------------------|---------------|
| 産業財産権の名称<br>過酸化水素の製造方法及び過酸化水素の製造装置 | 発明者<br>小西由也、佐山和弘、三石雄悟 | 権利者<br>同左     |
| 産業財産権の種類、番号<br>特許、特願2019-033132    | 出願年<br>2018年          | 国内・外国の別<br>国内 |

〔取得〕 計0件

〔その他〕

-

## 6. 研究組織

|       | 氏名<br>(ローマ字氏名)<br>(研究者番号)                        | 所属研究機関・部局・職<br>(機関番号)                                     | 備考 |
|-------|--|---|----|
| 研究分担者 | 八木 政行<br><br>(Yagi Masayuki)<br><br>(00282971)   | 新潟大学・自然科学系・教授<br><br><br><br>(13101)                      |    |
| 研究分担者 | 佐山 和弘<br><br>(Sayama Kazuhiro)<br><br>(70357169) | 国立研究開発法人産業技術総合研究所・エネルギー・環境領域・首席研究員<br><br><br><br>(82626) |    |
| 研究分担者 | 井上 晴夫<br><br>(Inoue Haruo)<br><br>(90087304)     | 東京都立大学・都市環境科学研究科・特別先導教授<br><br><br><br>(22604)            |    |

## 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                               |  |  |  |
|---------|---------------------------------------|--|--|--|
| インド     | Cochin Univ. of Sci. and Tech.        |  |  |  |
| フランス    | Universite Grenoble Alpes             |  |  |  |
| ドイツ     | Friedrich Schiller Univ. Jena         | Leibniz Institute of Photonic Tech. Jena |  |  |
| 英国      | University College London             |  |  |  |
| スペイン    | Institute of Mater. Sci. of Barcelona |  |  |  |