

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 6 月 1 日現在

機関番号：12601

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：17H06375

研究課題名（和文）ソフトクリスタルの準安定状態創製技術の開発と相転移現象の解明

研究課題名（英文）Development of technologies for preparing metastable states of soft crystals and elucidation of their phase transition phenomena

研究代表者

石井 和之（Ishii, Kazuyuki）

東京大学・生産技術研究所・教授

研究者番号：20282022

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 135,200,000円

研究成果の概要（和文）：ソフトクリスタルでは、準安定状態創製技術の開発、及び相転移現象の解明が極めて重要である。本研究では、超解像顕微鏡のソフトクリスタル現象への適用、結晶化前の凝集体や配向性を持った薄膜の準安定状態を作成する方法開発、分子モデル化による相転移現象の理論計算、ソフトな材料との複合化による新規機能開拓を行った。特に（2）では、ロータリーエバポレーターのマクロな機械的回転により、フタロシアニン溶液を濃縮して作製した薄膜のキラリティが、回転方向に依存することを発見した。このキラリティはサーモクロミックかつメカノクロミックな特性を示し、加熱・放冷後の準安定状態から安定状態への転移挙動を明らかとできた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

“研究成果の概要”における（2）に相当するソフトクリスタル現象の超解像顕微鏡観察では、生細胞研究に用いられてきた技術を分子性結晶に適用しており、今後の様々な展開が期待できる。（2）は、メカノクロミズムの速度論的・熱力学的考察に有用であるだけでなく、新たなキラリティ物質合成法としての発展も期待できる。（2）の相転移理論計算では、理論物理と分子性結晶化学を繋いでおり、学術的意義が高いと言える。（2）では液晶分子と色素分子を複合化し、分子相転移を活用した新規遮熱材の原理も提案していることから、社会的意義も高いと考えられる。

研究成果の概要（英文）：In the case of soft crystals, It is extremely important to develop the technologies for preparing metastable states of soft crystals and elucidate their phase transition phenomena. In this research project, we investigated (1) the application of super-resolution microscopy to soft crystal phenomena, (2) development of the technologies for preparing metastable states of aggregates or oriented thin films before crystallization, (3) molecular modeling-based theoretical calculations of phase transition phenomenon by, and (4) functionalizations of soft crystal phenomena using soft materials. In particular, in (2), we found that the chirality of the thin films prepared by concentrating phthalocyanine solutions depended on the rotational direction of a rotary evaporator. The chiral thin films showed thermochromic and mechanochromic properties, and their transition behaviors from the metastable state to the stable state were clarified.

研究分野：錯体化学・光化学・スピン化学

キーワード：準安定状態 ポルフィリン 機械的回転 相転移 分光

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

## 1. 研究開始当初の背景

**ソフトクリスタルの発見**：一般に『結晶』は、硬く安定で構造の変化が小さい物質であるという認識が持たれていた。しかし2000年代に入って以降、この認識を覆す現象・物質群『ソフトクリスタル』が相次いで発見され、世界的に注目を集めた(有機物蒸気に応答して発光がON-OFFする分子性結晶 *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2002**, *41*, 3183. : “棒で擦る”というマクロな低刺激により発光色に変化する分子性結晶 *J. Am. Chem. Soc.*, **2007**, *129*, 1520. *ibid.*, **2008**, *130*, 10044.)。

**超解像顕微鏡とソフトクリスタル**：上述したソフトクリスタルの転移挙動は、発光で追跡できる。一方、メゾ/マイクロ領域の転移挙動は明らかとなっていなかった。そのため、主に細胞研究で用いられている超解像蛍光顕微鏡技術をソフトクリスタルに適用すれば、新しいソフトクリスタル評価方法へ発展すると考えた。

**機械的回転を用いたソフトクリスタル創製**：外場・環境に応答して準安定な分子集合状態を作成する技術が革新的に進展してきた。例えば、マクロな機械的回転(ロータリーエバポレーター・マグネティックスターラー)により、分子が準安定なキラル集合状態を形成する新奇現象は、研究代表者らの実験・計算により、学理解明に近づきつつあった(*Angew. Chem. Int. Ed.*, **2011**, *50*, 9133.等)。この“cm オーダーの機械的回転が、どのように nm オーダーの分子集積化に影響を与えるか”について、その学理を解明することができれば、全く新しいソフトクリスタル創製技術へと発展するのではないかと着想した。

**ソフトクリスタルの理論計算分野**：分子をモデル化して相転移現象を取り扱う理論物理的アプローチは、氷の準安定相などに対して研究(*Nature Mater.*, **2014**, *13*, 733.等)が行われているが、ソフトクリスタルにおけるマクロな刺激とナノ構造変化を繋ぐ学理の解明はいまだ試みられていなかった。

## 2. 研究の目的

本研究では、**ソフトクリスタルにおけるマクロな低刺激とナノ構造変化を繋ぐ学理を解明し、全く新しい機能性素材の開発指針を得る**ことを目的とし、以下の研究を遂行とした。①研究代表者が見出した機械的回転(ロータリーエバポレーター・マグネチックスターラー)等のマクロな低刺激による流体運動を利用し、ソフトクリスタルの準安定状態を創製する全く新しい技術を開拓する。②超解像蛍光顕微鏡を用いたソフトクリスタル転移現象の評価方法を開発する。③相転移現象をモデル化することによりその原理を解明する。④ソフトな材料との複合化により新規機能を開拓する。これらの研究により、ソフトクリスタルの新規創製技術・評価方法を開発するとともに、光機能化への指針を得ることを目指した。

## 3. 研究の方法

主に生細胞研究に用いられている超解像蛍光顕微鏡を、ソフトクリスタル研究に適した仕様に変更して導入した。導入にあたっては、丁寧な検討(励起波長・検出波長・超解像化・マニピュレート等)を行い、特別な色素を必要とせず、分子性結晶全体を同時測定できる構造化照明顕微鏡(SIM)と共焦点レーザー顕微鏡を併設した装置を初めて導入した。有機溶媒蒸気下での測定を行うためのアタッチメントを作製し、本装置でベイポクロミズムを測定できる環境を整えた。

マクロな機械的回転(ロータリーエバポレーター・マグネチックスターラー)により、キラル集合状態を作製する研究では、中心元素(H<sub>2</sub>, Ni, Pd, Pt)、周辺アルコキシ置換基(C<sub>4</sub>, C<sub>8</sub>, C<sub>12</sub>)を変化させたフタロシアニン分子を合成することで、“cm オーダーの機械的回転が、どのように nm オーダーの分子集積化に影響を与えるか”について系統的な研究を行った。

## 4. 研究成果

主な研究成果を以下に示す。

**(1) ベイポクロミック挙動の超解像顕微鏡観察**：分子性固体材料に関する科学技術の最近の進展において、分子間相互作用の制御による分子結晶の機能化が必要不可欠である。特定の揮発性有機化合物によって色に変化するベイポクロミズム現象は、目に見えない環境情報を感知する観点から注目を集めている。

本研究では、前述した構造化照明顕微鏡と共焦点レーザー顕微鏡を併設している超解像顕微鏡を用いて、[Pt(CN)<sub>2</sub>(H<sub>2</sub>dcbpy)]粉末のベイポクロミック挙動を調査した。このPt錯体では、アモルファス固体粉末がアルコール蒸気への暴露により結晶化される。この結晶化は、Pt-Pt相互作用の変化を伴い、リン光特性も変化する<sup>1)</sup>。すなわち、このPt錯体は、固体の微視的なアモルファス→結晶化のプロセスを、リン光変化によって直接追跡できるという特長を有する。[Pt(CN)<sub>2</sub>(H<sub>2</sub>dcbpy)]単一微粒子の三次元ベイポクロミック挙動を、超解像顕微鏡で追跡することにより、①表面選択的に開始すること、②溶媒が設置された方向からベイポクロミズムが開始すること等が明らかとなった<sup>2)</sup>。したがって、このような分光学的知見は、固体における微視的な結晶化プロセスの理解を可能にするだけでなく、有機蒸気分子検知というソフトクリスタル機能開拓の観点からも重要である。

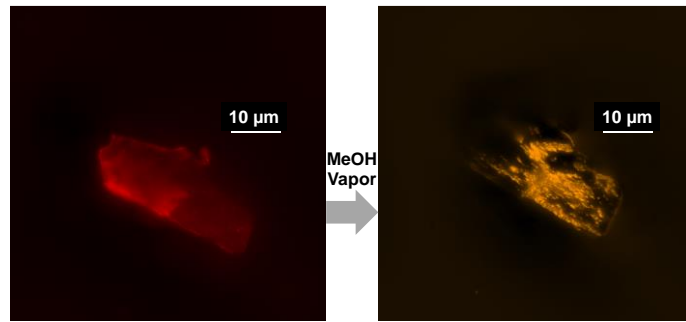


図 1、メタノール蒸気暴露前（左）と後（右）における[Pt(CN)<sub>2</sub>(H<sub>2</sub>dcbpy)] 単一微粒子の構造化照明顕微鏡画像

(2) 濃縮速度に基づく超分子準安定状態作製とそれを用いた自発的回転（分子ゼンマイ）：キラル置換基を有するポリチオフェンの溶液を濃縮する速度を変えることで、その会合体キラリティが反転できることを偶発的に見出した<sup>3)</sup>。この現象は、①素早く濃縮した場合、速度論的に形成される P 型会合体が最終生成物となること、②ゆっくり濃縮した場合、熱力学的により安定な M 型会合体が形成され、これが最終生成物となることで説明される（動的ポテンシャルモデル）。条件を整え、準安定な P 型会合体から安定な M 型会合体へ自発的に回転させることにも成功した（分子ゼンマイ）<sup>4)</sup>。

(3) 機械的回転刺激によるキラル集合構造制御：ロータリーエバポレーターで回転をかけながら、オクチルオキシ基を有するフタロシアニンの溶液を濃縮・乾固して作製した薄膜のキラリティが、回転方向に依存して反転することを偶発的に発見した<sup>5)</sup>。さらに、キラル薄膜の作製条件を検討した結果、そのキラリティは、濃縮速度にも依存することを見出した。これより、マクロ

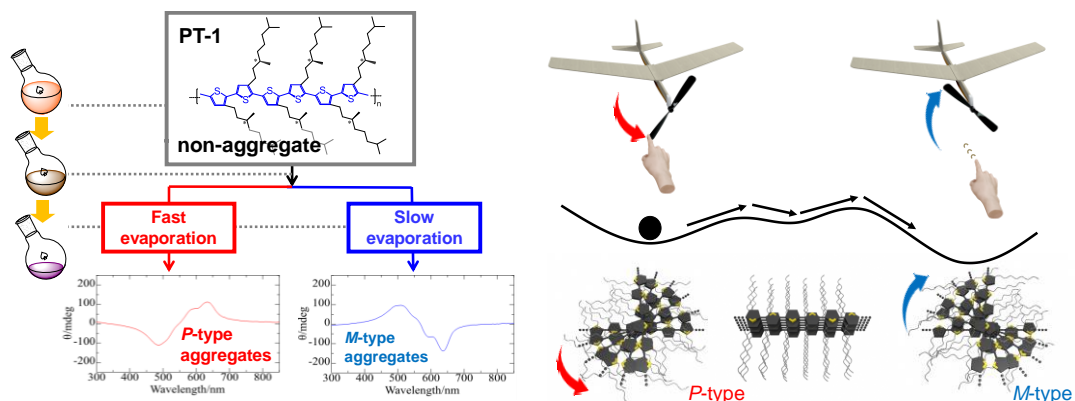
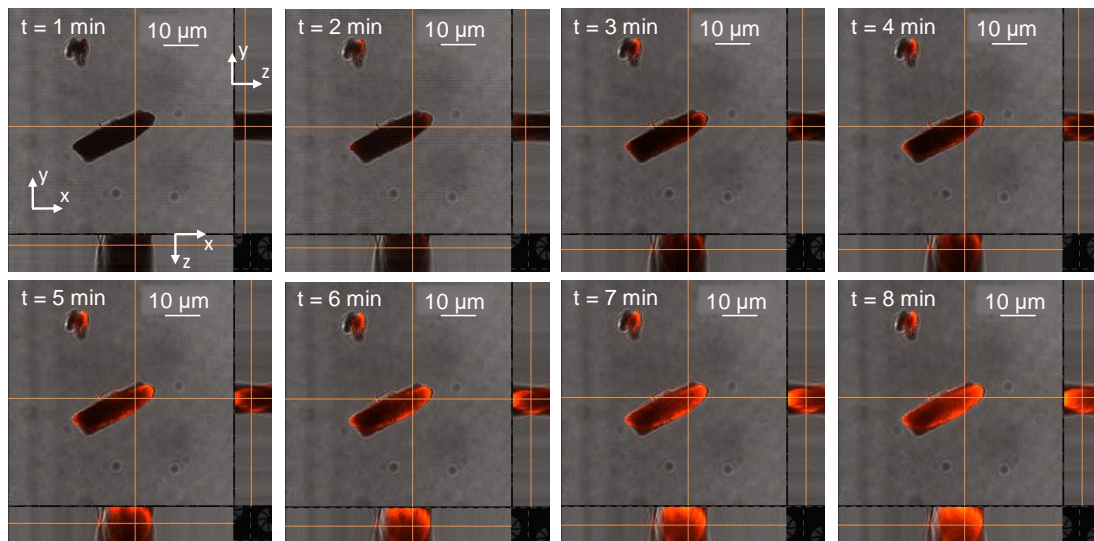


図 3、濃縮速度に基づく超分子準安定状態作製（左）とそれを用いた自発的回転（分子ゼンマイ、右）

なフラスコの回転方向と溶媒留去速度によって、分子配列キラリティを自在に制御できることを実証した。

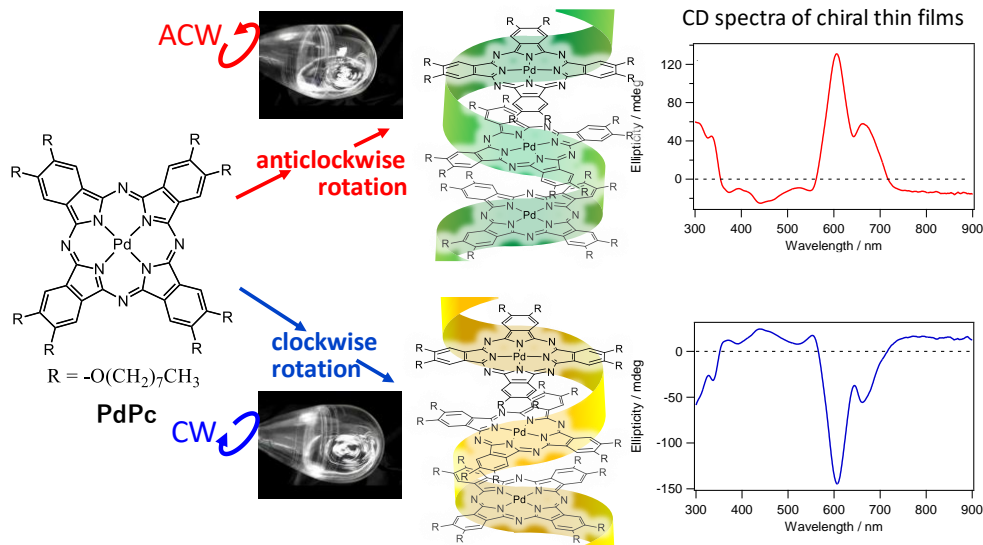


図4、ロータリーエバポレーター回転方向に依存したフタロシアニンのキラル薄膜作製

(4) **キラル薄膜の相転移挙動**：(3)で得られたキラル薄膜が、サーモクロミック且つメカノクロミックな特性を示すことを見出した。加熱・放冷後の相転移挙動を電子吸収スペクトル変化により追跡し、相転移挙動を金属間相互作用により制御できることを明らかとした。

準安定状態から安定状態への相転移と考えられるメカノクロミズムは、一般に数日かかる結晶化後では、その速度論的考察が困難となる。それに対し、(2)と(4)において、結晶化する前の凝集体や配向性を持った薄膜の準安定状態を作製する方法を開発し、その速度論的・熱力学的考察に成功したことは、様々なソフトクリスタル現象を理解する上で極めて有用であると考えられる。

(5) **渦誘起非線形光散乱**：マグネチックスターラーの回転による渦運動で、ポルフィリンJ会合体は捩れたキラル超分子構造を形成する。マグネチックスターラー回転下で非線形光散乱を初めて観測し、マクロな機械的回転による分子配列を計測するための新たな方法論を提示した<sup>6)</sup>。

(6) **モデル化による相転移の原理解明**：強誘電ー反強誘電相転移を示す分子モデルを考案し、反強誘電相における低エントロピー状態の実現が、分子の回転運動の抑制に起因していることを見出した<sup>7)</sup>。また、外部応力による相転移の制御機構を明らかとした。さらに、キラル分子からなる結晶において、隣り合った分子同士が捩れた配置をとるモデルを考案し、捩れの強さを制御することで、分子の向きが捩れたらせん相と分子が渦状に配向したハーフスキルミオン相との相転移が起こること、及び、外部応力の印加によって相転移を制御できることを明らかとした<sup>8)</sup>。

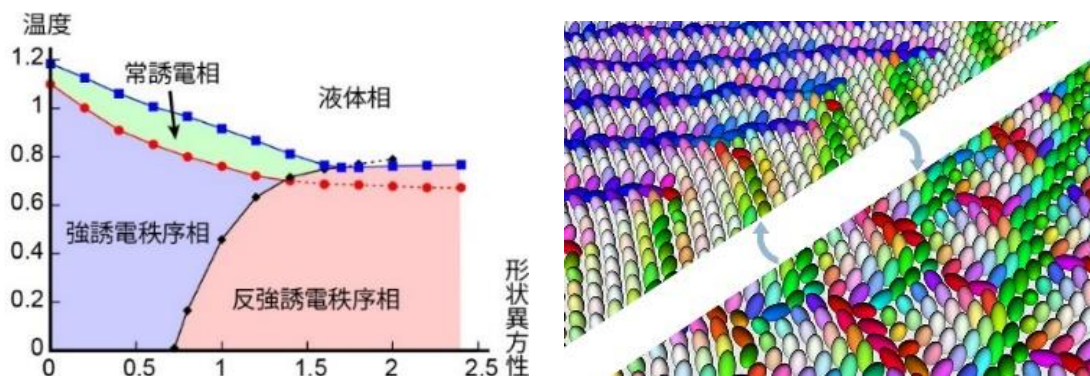


図5、分子モデルを用いた強誘電ー反強誘電相転移（左）とらせんーハーフスキルミオン相転移（右）の理論計算

(7) **分子相転移を活用した新規遮熱材の提案**：液晶分子相転移を活用した新しい遮熱材を提案した<sup>9)</sup>。ケイ素フタロシアニンと液晶分子からなる複合相転移材料が、サーモクロミズムを示すことを見出した（液相および液晶相ではフタロシアニン単量体由来の鋭いQ吸収帯、結晶相で

は凝集体由来の幅広い Q 吸収帯となる)。このサーモクロミック材料は、ミセルに封入した後 Ba<sup>2+</sup>を添加することで、水に不溶な顔料にできた。このサーモクロミック顔料は、相転移後の高温では光熱変換が起こりづらくなり、温度上昇を防げることが明らかとなった。

[参考文献]

- (1) Y. Shigeta, A. Kobayashi, T. Ohba, M. Yoshida, T. Matsumoto, H.-C. Chang, M. Kato, *Chem. Eur. J.*, **2016**, 22, 2682–2690.
- (2) K. Ishii, S. Takanohashi, M. Karasawa, K. Enomoto, Y. Shigeta, M. Kato, S. Hattori, *J. Phys. Chem. C*, **2021**, 125, 21055–21061.
- (3) S. Hattori, S. Vandendriessche, G. Koeckelberghs, T. Verbiest, K. Ishii, *Chem. Commun.*, **2017**, 53, 3066–3069.
- (4) S. Hattori, S. Vandendriessche, T. Hirano, F. Sato, G. Koeckelberghs, T. Verbiest, K. Ishii, *J. Phys. Chem. B*, **2019**, 123, 2925–2929.
- (5) M. Kuroha, S. Nambu, S. Hattori, Y. Kitagawa, K. Niimura, Y. Mizuno, F. Hamba, K. Ishii, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2019**, 58, 18454–18459.
- (6) S. Hattori, M. Moris, K. Shinozaki, K. Ishii, T. Verbiest, *J. Phys. Chem. B*, **2021**, 125, 2690–2695.
- (7) K. Takae, H. Tanaka, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, **2018**, 115, 9917–9922.
- (8) K. Takae, T. Kawasaki, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, **2022**, 119, e2118492119.
- (9) K. Ishii, *Chem. Lett.*, **2019**, 48, 1452–1461.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計80件（うち査読付論文 65件 / うち国際共著 8件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 K. Ishii, S. Takanohashi, M. Karasawa, K. Enomoto, Y. Shigeta, M. Kato	4. 巻 125
2. 論文標題 Meso-/Microscopic Single Particle Analyses of Vapochromic Solid-State Crystallization in [Pt(CN) <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> dcbpy)]	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. C	6. 最初と最後の頁 21055-21061
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.1c06139	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 S.-W. Lo, T. Kitao, Y. Nada, K. Murata, K. Ishii, T. Uemura,	4. 巻 60
2. 論文標題 Chiral Induction in Buckminsterfullerene Using a Metal-Organic Framework	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 17947-17951
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202105967	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 T. Yokoi, K. Murata, K. Ishii	4. 巻 93
2. 論文標題 Photochemistry of phthalocyanine based on spin angular momenta: a kinetic study of fluorescent probes for ascorbic acid	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Pure Appl. Chem.	6. 最初と最後の頁 1255-1263
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1515/pac-2021-0301	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 M. Wang, K. Murata, K. Ishii	4. 巻 27
2. 論文標題 Distorted Porphyrins with High Stability: Synthesis and Characteristic Electronic Properties of Mono- and Di- Nuclear Tricarbonyl Rhenium Tetraazaporphyrin Complexes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chem. Eur. J.	6. 最初と最後の頁 8994-9002
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.202005042	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 S. Hattori, M. Moris, K. Shinozaki, K. Ishii, T. Verbiest	4. 巻 125
2. 論文標題 Vortex-Induced Harmonic Light Scattering of Porphyrin J-Aggregates	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. B	6. 最初と最後の頁 2690-2695
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.0c09733	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 M. Saigo, Y. Shimoda, T. Ehara, T. Ryu, K. Miyata, K. Onda	4. 巻 95
2. 論文標題 Characterisation of Excited States in a Multiple-Resonance-Type Thermally Activated Delayed Fluorescence Molecule Using Time-Resolved Infrared Spectroscopy	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bull. Chem. Soc. Jpn.	6. 最初と最後の頁 381-388
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20210403	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Y. Matsui, Y. Yokoyama, T. Ogaki, K. Ishiharaguchi, A. Niwa, E. Ohta, M. Saigo, K. Miyata, K. Onda, H. Naito, H. Ikeda	4. 巻 10
2. 論文標題 Aggregation-induced Emission Active Thermally-activated Delayed Fluorescence Materials Possessing N-Heterocycle and Sulfonyl Groups	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 J. Mater. Chem. C	6. 最初と最後の頁 4607-4613
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1TC05196B	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Ishii, K. Miyata, M. Mamada, F. Bencheikh, F. Mathevet, K. Onda, S. Kena-Cohen, C. Adachi	4. 巻 10
2. 論文標題 Low-threshold exciton-polariton condensation via fast polariton relaxation in an organic microcavities	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Adv. Opt. Mater.	6. 最初と最後の頁 2102034
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/adom.202102034	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 T. Ishii, F. Bencheikh, S. Forget, S. Chenais, B. Heinrich, D. Kreher, L. S. Vargas, K. Miyata, K. Onda, T. Fujihara, S. Kena-Cohen, F. Mathevet, C. Adachi	4. 巻 10
2. 論文標題 Enhanced light-matter interaction and polariton relaxation by the control of molecular orientation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Adv. Opt. Mater.	6. 最初と最後の頁 2101048
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/adom.202101048	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 M. Hada, S. Ohmura, T. Ishikawa, M. Saigo, N. Keio, W. Yajima, T. Suzuki, D. Urushihara, K. Takubo, Y. Masaki, M. Kuwahara, K. Tsuruta, Y. Hayashi, J. Matsuo, T. Yokoya, K. Onda, F. Shimojo, M. Hase, S. Ishihara, T. Asaka, N. Abe, T. Arima, S. Koshihara, Y. Okimoto	4. 巻 24
2. 論文標題 Photoinduced Oxygen Transport in Cobalt Double-Perovskite Crystal EuBaCo205.39	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Appl. Mater. Today	6. 最初と最後の頁 101167
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.apmt.2021.101167	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 R. K. Koninti, K. Miyata, M. Saigo, K. Onda	4. 巻 125
2. 論文標題 Achieving Thermally Activated Delayed Fluorescence from Benzophenone by Host-Guest Complexation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. C	6. 最初と最後の頁 17392-17399
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.1c04283	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 K. Kamogawa, Y. Shimoda, K. Miyata, K. Onda, Y. Yamazaki, Y. Tamaki, O. Ishitani	4. 巻 12
2. 論文標題 Mechanistic study of Photocatalytic CO <sub>2</sub> reduction using Ru(II)-Re(I) supramolecular photocatalyst	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chem. Sci.	6. 最初と最後の頁 9682-9693
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1SC02213J	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



1. 著者名 Y. Shimoda, K. Miyata, M. Funaki, T. Ehara, T. Morimoto, S. Nozawa, S. Adachi, O. Ishitani, K. Onda	4. 巻 60
2. 論文標題 Determining Excited-State Structures and Photophysical Properties in Phenylphosphine Rhenium(I) Diimine Biscarbonyl Complexes Using Time-Resolved Infrared and X-ray Absorption Spectroscopies	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Inorg. Chem.	6. 最初と最後の頁 7773-7784
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.1c00146	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 K. Sasaki, H. Yoshino, Y. Shimoda, M. Saigo, K. Miyata, K. Onda, K. Sugimoto, H. Yamate, H. Miura, B. Le Ouay, R. Ohtani, M. Ohba	4. 巻 60
2. 論文標題 Guest-tunable Excited States in a Cyanide-bridged Luminescent Coordination Polymer	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Inorg. Chem.	6. 最初と最後の頁 6140-6146
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.1c00702	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 S. Koshihara, T. Ishikawa, Y. Okimoto, K. Onda, R. Fukaya, M. Hada, Y. Hayashi, S. Ishihara, T. Luty	4. 巻 942
2. 論文標題 Challenges for developing photo-induced phase transition (PIPT) systems: from classical (incoherent) to quantum (coherent) control of PIPT dynamics	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Phys. Rep.	6. 最初と最後の頁 1-61
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.physrep.2021.10.003	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 恩田健	4. 巻 50
2. 論文標題 時間分解赤外分光を用いた光機能性物質の動的構造解析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 レーザー研究	6. 最初と最後の頁 6-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 S. Hattori, S. Hirata, K. Shinozaki	4. 巻 125
2. 論文標題 Emission Intensity Enhancement for Iridium(III) Complex in Dimethyl Sulfoxide under Photoirradiation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. B	6. 最初と最後の頁 9260-9267
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.1c03753	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 S. Hattori, T. Nagai, A. Sekine, T. Otsuka, K. Shinozaki	4. 巻 51
2. 論文標題 Reversible colour/luminescence colour changes of tetracyanoruthenium(II) complexes by sorption/desorption of water molecules in crystal	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Dalton Trans.	6. 最初と最後の頁 1474-1480
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1DT03666A	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 K. Takae, T. Kawasaki	4. 巻 119
2. 論文標題 Emergent elastic fields induced by topological phase transitions: Impact of molecular chirality and steric anisotropy	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. Nat. Acad. Sci. USA	6. 最初と最後の頁 e2118492119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.2118492119	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 高江恭平	4. 巻 75
2. 論文標題 機能発現の普遍性と多様性を数値シミュレーションで探る,	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 化学と工業	6. 最初と最後の頁 98
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kei Murata, Yosuke Koike, Kazuyuki Ishii	4. 巻 56
2. 論文標題 Novel method for preparing stable near-infrared absorbers: a new phthalocyanine family based on rhenium(I) complexes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chem. Commun.	6. 最初と最後の頁 13760-13763
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CC04625F	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kazuyuki Ishii, Junya Wada, Kei Murata	4. 巻 11
2. 論文標題 Direct Observation of the S0 T2 Transition in Phosphorescent Platinum(II) Octaethylporphyrin, Evidenced by Magnetic Circular Dichroism	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. Lett.	6. 最初と最後の頁 9828-9833
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.0c02469	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Chifeng Li, Noritaka Mizuno, Kei Murata, Kazuyuki Ishii, Tomoyoshi Suenobu, Kazuya Yamaguchi, Kosuke Suzuki	4. 巻 22
2. 論文標題 Selectivity switch in the aerobic oxygenation of sulfides photocatalysed by visible-light-responsive decavanadate	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Green Chem.	6. 最初と最後の頁 3896-3905
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0GC01500H	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tomohiro Miyatake, Kazuki Okada, Yusuke Yamamoto, Ryoji Hirai, Ryo Inoue, Takahito Imai, Hitoshi Tamiaki	4. 巻 400
2. 論文標題 Amphiphilic zinc chlorin as an effective gelator in methanol-water mixtures	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Photochem. Photobiol. A: Chem.	6. 最初と最後の頁 112683
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2020.112683	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 R. Fukaya, N. Yamaya, T. Ishikawa, S. Koshihara, K. Onda, Y. Okimoto, A. Isayama, T. Sasagawa, K. Horigane	4. 巻 22
2. 論文標題 Picosecond dynamics in layered cobalt perovskites studied by time-resolved Raman spectroscopy	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Comptes Rendus Physique	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Pedro Paulo Ferreira da Rosa, Shiori Miyazaki, Haruna Sakamoto, Yuichi Kitagawa, Kiyoshi Miyata, Tomoko Akama, Masato Kobayashi, Koji Fushimi, Ken Onda, Tetsuya Taketsugu, Yasuchika Hasegawa	4. 巻 125
2. 論文標題 Coordination geometrical effect on LMCT-depended energy transfer processes of luminescent Eu(III) complexes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J Phys. Chem. A	6. 最初と最後の頁 209-217
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpca.0c09337	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shunsuke Sato, Sei'ichi Tanaka, Ken-ichi Yamanaka, Shu Saeki, Keita Sekizawa, Takeshi Morikawa, Ken Onda	4. 巻 27
2. 論文標題 Study of excited states and electron transfer of semiconductor-metal complex hybrid photocatalysts for CO2 reduction using picosecond time-resolved spectroscopies",	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chem. Eur. J.	6. 最初と最後の頁 1127-1137
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.202004068	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yuushi Shimoda, Kiyoshi Miyata, Masaki Saigo, Youichi Tsuchiya, Chihaya Adachi, Ken Onda	4. 巻 153
2. 論文標題 Intramolecular-Rotation Driven Triplet-to-Singlet Upconversion and Fluctuation Induced Fluorescence Activation in Linearly-Connected Donor-Acceptor Molecules	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Chem. Phys.	6. 最初と最後の頁 204702
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0029608	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kenta Sasaki, Hitomi Yamate, Haruka Yoshino, Hiroki Miura, Kiyoshi Miyata, Ken Onda, Ryo Ohtani, Masaaki Ohba	4. 巻 56
2. 論文標題 Vapor Switching of Luminescence Mechanism in a Re(V) Complex	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chem. Comm.	6. 最初と最後の頁 12961-12964
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CC05462C	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shiori Miyazaki, Kiyoshi Miyata, Haruna Sakamoto, Fumiya Suzue, Yuichi Kitagawa, Yasuchika Hasegawa, Ken Onda	4. 巻 124
2. 論文標題 Dual Energy Transfer Pathways from an Antenna Ligand to Lanthanide Ion in Trivalent Europium Complexes with Phosphine-Oxide Bridges	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. A	6. 最初と最後の頁 6601-6606
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpca.0c02224	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Wataru Ito, Shingo Hattori, Mio Kondo, Hiroki Sakagami, Osamu Kobayashi, Takayoshi Ishimoto, Kazuteru Shinozaki	4. 巻 50
2. 論文標題 Dual emission from an iridium(III) complex/counter anion ion pair	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Dalton Trans.	6. 最初と最後の頁 1887-1894
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1DT00021G	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 高江恭平, 田中肇	4. 巻 56
2. 論文標題 粒子分散系の流体力学シミュレーション ~荷電コロイドの自己組織化を例に~,	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本接着学会誌	6. 最初と最後の頁 182-188
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 高江恭平, 田中肇	4. 巻 76
2. 論文標題 強誘電 反強誘電相転移のモデル化と制御原理	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本物理学会誌	6. 最初と最後の頁 156
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 池田浩, 松井康哲	4. 巻 21
2. 論文標題 ヨウ素の重原子効果と結晶相複合相互作用を利用した室温燐光結晶の創成	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 SIS Letters, ヨウ素学会	6. 最初と最後の頁 2-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishii Kazuyuki, Hattori Shingo, Kitagawa Yuichi	4. 巻 19
2. 論文標題 Recent advances in studies on the magneto-chiral dichroism of organic compounds	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Photochemical & Photobiological Sciences	6. 最初と最後の頁 8 ~ 19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C9PP00400A	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kuroha Mizuki, Nambu Shohei, Hattori Shingo, Kitagawa Yuichi, Niimura Kazuhiro, Mizuno Yuki, Hamba Fujihiro, Ishii Kazuyuki	4. 巻 58
2. 論文標題 Chiral Supramolecular Nanoarchitectures from Macroscopic Mechanical Rotations: Effects on Enantioselective Aggregation Behavior of Phthalocyanines	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 18454 ~ 18459
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201911366	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishikawa Tadahiko, Urasawa Yohei, Shindo Taiki, Okimoto Yoichi, Koshihara Shin-ya, Tanaka Seiichi, Onda Ken, Hiramatsu Takaaki, Nakano Yoshiaki, Tanaka Koichiro, Yamochi Hideki	4. 巻 9
2. 論文標題 Optical Study of Electronic Structure and Photoinduced Dynamics in the Organic Alloy System [(EDO-TTF)0.89(MeEDO-TTF)0.11]2PF6	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Sciences	6. 最初と最後の頁 1174 ~ 1174
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/app9061174	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fukumoto Keiki, Seyhan Ayse, Onda Ken, Oda Shunri, Koshihara Shin-ya	4. 巻 115
2. 論文標題 Comparison of picosecond electron dynamics in isolated and clustered Si quantum dots deposited on a semiconductor surface	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 053105 ~ 053105
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5097611	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamazaki Yasuomi, Ohkubo Kei, Saito Daiki, Yatsu Taiki, Tamaki Yusuke, Tanaka Sei'ichi, Koike Kazuhide, Onda Ken, Ishitani Osamu	4. 巻 58
2. 論文標題 Kinetics and Mechanism of Intramolecular Electron Transfer in Ru(II)/Re(I) Supramolecular CO <sub>2</sub> Reduction Photocatalysts: Effects of Bridging Ligands	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Inorganic Chemistry	6. 最初と最後の頁 11480 ~ 11492
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.9b01256	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Morichika Ikki, Murata Kei, Sakurai Atsunori, Ishii Kazuyuki, Ashihara Satoshi	4. 巻 10
2. 論文標題 Molecular ground-state dissociation in the condensed phase employing plasmonic field enhancement of chirped mid-infrared pulses	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 3893
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-019-11902-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishii Kazuyuki	4. 巻 48
2. 論文標題 Photofunctionalization of Phthalocyanines	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 1452-1461
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.190637	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nishimura Noriaki, Nakayama Soichi, Horiuchi Ayu, Kumoda Masaki, Miyatake Tomohiro	4. 巻 35
2. 論文標題 Reversible Aggregation of Chlorophyll Derivative Induced by Phase Transition of Lipid	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Langmuir	6. 最初と最後の頁 7242-7248
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.langmuir.9b00586	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Murata Kei, Tanaka Hayato, Ishii Kazuyuki	4. 巻 123
2. 論文標題 Electrochemical Reduction of CO <sub>2</sub> by a Gas-Diffusion Electrode Composed of fac-Re(diimine)(CO) <sub>3</sub> Cl and Carbon Nanotubes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6. 最初と最後の頁 12073-12080
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.8b12505	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Inaba Yuya, Yoneda Tomoki, Kitagawa Yuichi, Miyata Kiyoshi, Hasegawa Yasuchika, Inokuma Yasuhide	4. 巻 56
2. 論文標題 Splitting and reorientation of $\pi$ -conjugation by an unprecedented photo-rearrangement reaction	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemical Communications	6. 最初と最後の頁 348 ~ 351
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C9CC09062B	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



1. 著者名 Hada Masaki, Miyata Kiyoshi, Onda Ken et al.	4. 巻 13
2. 論文標題 Selective Reduction Mechanism of Graphene Oxide Driven by the Photon Mode versus the Thermal Mode	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Nano	6. 最初と最後の頁 10103 ~ 10112
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.9b03060	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takae Kyohei, Tanaka Hajime	4. 巻 117
2. 論文標題 Role of hydrodynamics in liquid-liquid transition of a single-component substance	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 4471 ~ 4479
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1911544117	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石井和之	4. 巻 75
2. 論文標題 フラスコの回転だけで分子を右巻き, 左巻きに!	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 化学	6. 最初と最後の頁 23-26
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 横井 孝紀、石井 和之	4. 巻 71
2. 論文標題 フタロシアニンを用いたビタミンC検出用蛍光プローブの開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 生産研究	6. 最初と最後の頁 799 ~ 804
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11188/seisankenkyu.71.799	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 服部 伸吾、村田 康輔、石井 和之	4. 巻 71
2. 論文標題 フタロシアニンとヒト血清アルブミンの複合化	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 生産研究	6. 最初と最後の頁 797 ~ 798
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11188/seisankenkyu.71.797	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kitao Takashi, Nagasaka Yujiro, Karasawa Masanobu, Eguchi Toshiki, Kimizuka Nobuo, Ishii Kazuyuki, Yamada Teppei, Uemura Takashi	4. 巻 141
2. 論文標題 Transcription of Chirality from Metal?Organic Framework to Polythiophene	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 19565 ~ 19569
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.9b10880	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Asahara Masahiro, Kurimoto Haruhiko, Nakamizu Masato, Hattori Shingo, Shinozaki Kazuteru	4. 巻 22
2. 論文標題 H/D solvent isotope effects on the photoracemization reaction of enantiomeric the tris(2,2 - bipyridine)ruthenium(ii) complex and its analogues	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Chemistry Chemical Physics	6. 最初と最後の頁 6361 ~ 6369
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C9CP06758B	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miyata Kiyoshi, Nagaoka Ryota, Hada Masaki, Tanaka Takanori, Mishima Ryuji, Kuroda Taihei, Sueta Sota, Iida Takumi, Yamashita Yoshifumi, Nishikawa Takeshi, Tsuruta Kenji, Hayashi Yasuhiko, Onda Ken, Kiwa Toshihiko, Teranishi Takashi	4. 巻 152
2. 論文標題 Liquid-like dielectric response is an origin of long polaron lifetime exceeding 10 $\mu$ s in lead bromide perovskites	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Chemical Physics	6. 最初と最後の頁 084704 ~ 084704
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5127993	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Saigo Masaki, Miyata Kiyoshi, Tanaka Sei'ichi, Nakanotani Hajime, Adachi Chihaya, Onda Ken	4. 巻 10
2. 論文標題 Suppression of Structural Change upon S1-T1 Conversion Assists the Thermally Activated Delayed Fluorescence Process in Carbazole-Benzotrile Derivatives	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 2475 ~ 2480
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.9b00810	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 宮田潔志、西郷将生、恩田健	4. 巻 50
2. 論文標題 熱活性化遅延蛍光材料の励起状態構造ダイナミクス	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 光化学	6. 最初と最後の頁 189 ~ 192
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 西郷将生、宮田潔志、恩田健	4. 巻 74
2. 論文標題 極小時間に生じる有機発光材料の分子変形を観測！ 第三世代有機EL材料の発光効率向上に向けて	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 化学	6. 最初と最後の頁 30 ~ 34
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takanori Yokoi, Shingo Hattori, Kazuyuki Ishii	4. 巻 72
2. 論文標題 Encapsulation of zinc phthalocyanine into bovine serum albumin aggregates	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Coord. Chem.	6. 最初と最後の頁 707-715
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/00958972.2019.1566538	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shingo Hattori, Stefaan Vandendriessche, Toshiyuki Hirano, Fumitoshi Sato, Guy Koeckelberghs, Thierry Verbiest, Kazuyuki Ishii	4. 巻 123
2. 論文標題 Molecular Power Spring: Circular Dichroism Inversion of Polythiophene Aggregates from the Right-Handed Helix to Left-Handed Helix	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. B	6. 最初と最後の頁 2925-2929
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.8b11832	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Takanori Yokoi, Kazuyuki Ishii	4. 巻 364
2. 論文標題 Dependence of phthalocyanine-based fluorescence on albumin structure: A fluorescent probe for ascorbic acid	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Photochem. Photobiol. A: Chem.	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2018.05.036	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masanobu Karasawa, Kazuyuki Ishii	4. 巻 704
2. 論文標題 Transient absorption studies on photothermal energy transfer and heat dissipation: Phthalocyanine-based thin films on Bi, Al-substituted DyIG substrates	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Phys. Lett.	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cpllett.2018.05.031	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takuo Minato, Yusuke Ohata, Kazuyuki Ishii, Kazuya Yamaguchi, Noritaka Mizuno, Kosuke Suzuki	4. 巻 7
2. 論文標題 Exploring orientationally aligned anisotropic large spin molecules with unusual long-distance intermolecular ferromagnetic interactions	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Mat. Chem. C	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c9tc00740g	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masako Kato, Hajime Ito, Miki Hasegawa, Kazuyuki Ishii	4. 巻 20
2. 論文標題 Soft Crystals: Flexible Response Systems with High Structural Order	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chem. Eur. J.	6. 最初と最後の頁 5105-5112
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201805641	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yoshihide Tokunou, Punthira Chinotaikul, Shingo Hattori, Thomas A. Clarke, Liang Shi, Kazuhito Hashimoto, Kazuyuki Ishii, Akihiro Okamoto	4. 巻 99
2. 論文標題 Whole-cell circular dichroism difference spectroscopy reveals an in vivo-specific deca-heme conformation in bacterial surface cytochromes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Commun.	6. 最初と最後の頁 13933-13936
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8CC06309E	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yasuchika Hasegawa, Yui Miura, Yuichi Kitagawa, Satoshi Wada, Takayuki Nakanishi, Koji Fushimi, Tomohiro Seki, Hajime Ito, Takeshi Iwasa, Tetsuya Taketsugu, Masayuki Gon, Kazuo Tanaka, Yoshiki Chujo, Shingo Hattori, Masanobu Karasawa, Kazuyuki Ishii	4. 巻 76
2. 論文標題 Spiral Eu(III) coordination polymers with circularly polarized luminescence	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Commun.	6. 最初と最後の頁 10695-10697
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8CC05147J	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mika Nakashima, Keita Iizuka, Masanobu Karasawa, Kazuyuki Ishii, Yuji Kubo	4. 巻 23
2. 論文標題 Selenium-containing BODIPY dyes as photosensitizers for triplet-triplet annihilation upconversion	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Mat. Chem. C	6. 最初と最後の頁 6208-6215
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8TC00944A	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石井和之	4. 巻 18
2. 論文標題 体内のビタミンCを検出する技術	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PHARM STAGE	6. 最初と最後の頁 41-44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石井和之	4. 巻 70
2. 論文標題 フタロシアンンの新規光機能開拓	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 化学工業	6. 最初と最後の頁 59-64
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 服部伸吾, 石井和之	4. 巻 49
2. 論文標題 濃縮速度に基づく超分子キラリティ選択	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 光化学協会誌	6. 最初と最後の頁 24-27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masaki Hada, Shohei Saito, Ryuma Sato, Yasuhiko Hayashi, Yasuteru Shigeta, Ken Onda	4. 巻 135
2. 論文標題 Novel Techniques for Observing Structural Dynamics of Photoresponsive Liquid Crystals	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Visualized Experiments	6. 最初と最後の頁 57612, 13 pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3791/57612	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tadahiko Ishikawa, Yohei Urasawa, Taiki Shindo, Yoichi Okimoto, Shin-ya Koshihara, Seiichi Tanaka, Ken Onda, Takaaki Hiramatsu, Yoshiaki Nakano, Koichiro Tanaka, and Hideki Yamochi	4. 巻 9
2. 論文標題 Optical Study of Electronic Structure and Photoinduced Dynamics in the Organic Alloy System [(EDO-TTF)0.89(MeEDO-TTF)0.11]2PF6	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Sciences	6. 最初と最後の頁 1174, 12 pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/app9061174	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kyohei Takae, Hajime Tanaka	4. 巻 14
2. 論文標題 Hydrodynamic simulations of charge-regulation effects in colloidal suspensions	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Soft Matter	6. 最初と最後の頁 4711-4720
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8SM00579F	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kyohei Takae, Hajime Tanaka	4. 巻 115
2. 論文標題 Self-organization into ferro- and antiferroelectric crystals via the interplay between particle shape and dipolar interaction	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	6. 最初と最後の頁 9917-9922
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1809004115	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 M. Hada, S. Saito, S. Tanaka, R. Sato, M. Yoshimura, K. Mouri, K. Matsuo, S. Yamaguchi, M. Hara, Y. Hayashi, Y. Shigeta, K. Onda, R. J. D. Miller	4. 巻 139
2. 論文標題 Structural Monitoring of the Onset of Excited-State Aromaticity	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 15792-15800
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.7b08021	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 K. Koike, D. C. Grills, Y. Tamaki, E. Fujita, K. Okubo, Y. Yamazaki, M. Saigo, T. Mukuta, K. Onda, O. Ishitani	4. 巻 未定
2. 論文標題 Investigation of excited state, reductive quenching, and intramolecular electron transfer of Ru(II)-Re(I) supramolecular photocatalysts for CO2 reduction using time-resolved IR measurements	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Sci.	6. 最初と最後の頁 未定
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c7sc05338j	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 T. Shi, Z. Liu, T. Miyatake, H. Tamiaki, T. Kobayashi, Z. Zhang, J. Du, Y. Leng	4. 巻 25
2. 論文標題 Ultrafast dynamics of multi-exciton state coupled to coherent vibration in zinc chlorin aggregates for artificial photosynthesis	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Opt. Exp.	6. 最初と最後の頁 29667-29675
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/OE.25.029667	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Y. Saga, N. Takahashi, T. Miyatake, H. Tamiaki	4. 巻 353
2. 論文標題 Amphiphilic zinc bacteriochlorophyll a derivatives that function as artificial energy acceptors in photosynthetic antenna complexes chlorosomes of the green sulfur photosynthetic bacterium Chlorobaculum limnaeum	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Photochem. Photobiol. A: Chem.	6. 最初と最後の頁 612-617
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2017.08.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Miyatake, Y. Yamamoto, H. Tamiaki	4. 巻 353
2. 論文標題 Temperature-dependent self-assemblies of zinc 31-hydroxy-chlorins in polydimethylsiloxane oil	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Photochem. Photobiol. A: Chem.	6. 最初と最後の頁 654-660
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2017.09.012	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



1. 著者名 M. Karasawa, K. Ishii	4. 巻 未定
2. 論文標題 Pulsed laser induced heat transfer from phthalocyanine-based thin film to a Bi, Al-substituted DyIG substrate: photothermal demagnetization observed by magnetic circular dichroism and numerical analysis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Phys. Chem. Chem. Phys.	6. 最初と最後の頁 未定
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8CP01789A	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Yokoi, T. Otani, K. Ishii	4. 巻 8
2. 論文標題 In vivo fluorescence bioimaging of ascorbic acid in mice: Development of an efficient probe consisting of phthalocyanine, TEMPO, and albumin	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 1560
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-19762-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 N. T. Hong Trang, K. Ishii	4. 巻 122
2. 論文標題 Photoelectrochemical oxygen reduction reactions using phthalocyanine-based thin films on an ITO electrode	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. C	6. 最初と最後の頁 3539-3547
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.7b10201	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 K. Murata, K. Ishii	4. 巻 44
2. 論文標題 Near infra-red S0 T1 transitions of iridium(III) phthalocyanine: Degeneracy of the T1 state evidenced by magnetic circular dichroism	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Eur. J. Inorg. Chem.	6. 最初と最後の頁 5103-5107
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ejic.201700668	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

[学会発表] 計82件(うち招待講演 40件/うち国際学会 39件)

1. 発表者名 K. Ishii
2. 発表標題 Chiral aggregates of porphyrinic compounds
3. 学会等名 Molecular Chirality Asia 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 K. Ishii, M. Kuroha, S. Nambu, S. Hattori, Y. Kitagawa, K. Niimura, F. Hamba
2. 発表標題 Chiral Supramolecular Nano-Architectures from Macroscopic Mechanical Rotations
3. 学会等名 Cooperative phenomena in framework materials: Faraday Discussion (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 K. Ishii
2. 発表標題 Photochemistry of Porphyrins based on Spin or Orbital Angular Momenta
3. 学会等名 5th International Conference on Bioinspired and Biobased Chemistry & Materials (N.I.C.E. 2020) 2nd International Conference on Optics and Photonics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ken Onda
2. 発表標題 Detailed Analysis of Emitting Processes of Emitters for OLED using Time-resolved Vibrational Spectroscopy
3. 学会等名 The 27th International Display Workshops (IDW '20) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ken Onda
2. 発表標題 Structural Dynamics in Photofunctional Materials Studied by Time-resolved Infrared Spectroscopy
3. 学会等名 RIKEN CEMS Topical Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 H. Ikeda
2. 発表標題 Tetrathienonaphthalene-type Semiconductors: Machine Learning and Theoretical Simulation-inspired Molecular Design, Flow Photochemical Synthesis, and Device Fabrication
3. 学会等名 The 14th International Symposium on Organic Reactions, the 44th Symposium on Organic Electron Transfer Chemistry (EOC), and the 8th German Japanese (Global Joint) Symposium on Electrosynthesis (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kazuyuki Ishii
2. 発表標題 Preparation of metastable states using a rotary evaporator
3. 学会等名 The 2nd International Symposium on Soft Crystals (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kei Murata, Yuki Saibe, Kazuyuki Ishii
2. 発表標題 Photochemical Formation of Formaldehyde from Organometallic Phthalocyanines and Its Photodynamic Effects
3. 学会等名 The 2nd International Symposium on Soft Crystals (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuyuki Ishii
2. 発表標題 Functional Metal Complexes Chemistry
3. 学会等名 Workshop University of Bordeaux & Institute of Industrial Science, U Tokyo (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuyuki Ishii
2. 発表標題 Chirality induced by aggregation of porphyrinic compounds
3. 学会等名 5th Japan-Taiwan-Singapore-Hong Kong Quadrilateral Symposium on Coordination Chemistry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuyuki Ishii
2. 発表標題 Electron spin polarizations and magneto-chiral dichroism of porphyrinic compounds
3. 学会等名 Chirality-induced spin selectivity and its related phenomena 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuyuki Ishii
2. 発表標題 Functional Singlet Oxygen Generators based on Phthalocyanines
3. 学会等名 International Conference on Photocatalysis and Photoenergy-2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石井和之
2. 発表標題 分子の科学と機能～生命の起源から材料まで～
3. 学会等名 光物質ナノ科学研究センターコロキウム（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石井和之
2. 発表標題 ポルフィリンの磁氣的性質を利用した光物性と光機能
3. 学会等名 物性研究所談話会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 K. Ishii, M. Kuroha, S. Nambu, F. Hamba
2. 発表標題 Phthalocyanine-based Supramolecular Chirality Induced by Mechanical Rotations
3. 学会等名 The 23rd International Symposium on the Photochemistry and Photophysics of Coordination Compounds（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ken Onda
2. 発表標題 Analysis of Photofunctional Materials Using Time-resolved Infrared Spectroscopy
3. 学会等名 New Trends in Photophysics of Photochemistry and their Applications - International Symposium between ETH Zurich and Kyushu University（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 恩田健
2. 発表標題 時間分解赤外分光の基礎と光機能性材料開発への応用
3. 学会等名 光化学応用講座2019 - 時間分解分光の新展開：原理から先端応用まで - (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ken Onda
2. 発表標題 Principles and applications of time-resolved infrared spectroscopy
3. 学会等名 XXIVth International Krutyn; Summer School 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ken Onda
2. 発表標題 Time-resolved Infrared Spectroscopy for Exploring Photofunctions in Softcrystals
3. 学会等名 The 2nd International Symposium of Soft Crystals (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ken Onda
2. 発表標題 Structural dynamics upon singlet-triplet conversion for developing efficient luminescent materials in organic light emitting diodes
3. 学会等名 The 10th Shanghai-Tokyo Advanced Research Symposium on Ultrafast Intense Laser Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomohiro Miyatake
2. 発表標題 Thermo-Responsive Chlorophyllous Supramolecules in Lipid Membranes
3. 学会等名 The 2nd International Symposium on Soft Crystals (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuyuki Ishii
2. 発表標題 Photofunctions of Phthalocyanine Complexes
3. 学会等名 233rd ECS Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuyuki Ishii
2. 発表標題 Development of Soft Crystals with Superior Physical Properties & Functions
3. 学会等名 The 1st International Symposium on Soft Crystals (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuyuki Ishii
2. 発表標題 Photochemistry of Porphyrins Based on Orbital and Spin Angular Momenta
3. 学会等名 10th Asian Photochemistry Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuyuki Ishii
2. 発表標題 Chirality Induced by Aggregation of Aromatic Compounds
3. 学会等名 SOLVAY WORKSHOP Chiral Symmetry Breaking at Molecular Level (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuyuki Ishii, Kazutaka Ozawa, Masanobu Karasawa, Kei Murata
2. 発表標題 Magneto-Optical Effects of Phthalocyanine Complexes
3. 学会等名 43rd International Conference on Coordination Chemistry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ken Onda
2. 発表標題 Time-resolved Vibrational Spectroscopic Studies of Structural Dynamics in Photofunctional Materials
3. 学会等名 Optics & Photonics International Congress 2018 (OPIC2018) / Conference on Laser and Synchrotron Radiation Combination Experiment (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ken Onda
2. 発表標題 Structural Dynamics in Organic Light-Emitting Materials Studied by Time-resolved Infrared Spectroscopy
3. 学会等名 Organic Optoelectronics: Lighting Up the Future A Scotland-Japan Symposium Jointly Organized (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年



1. 発表者名 Ken Onda, Masaki Saigo, Kiyoshi Miyata, Tatsuhiko Mukuta, Sei'ichi Tanaka
2. 発表標題 Realttime Observation of Photoenergy Conversion Processes using Metal Complexes
3. 学会等名 43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ken Onda, Masaki Saigo, Kiyoshi Miyata, Tatsuhiko Mukuta, Sei'ichi Tanaka
2. 発表標題 Transition Metal Complexes in the Excited States Studied by Time-resolved Infrared Vibrational Spectroscopy
3. 学会等名 Post-ICCC2018 Conference in Fukuoka (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ken Onda
2. 発表標題 Structural Dynamics in TADF Materials Studied by Time-resolved Infrared Spectroscopy
3. 学会等名 The 3rd Frontiers of Organic Semiconductor Lasers (FOSL) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 恩田健
2. 発表標題 時間分解赤外分光を用いた柔らかい分子結晶における光機能の解明
3. 学会等名 日本化学会 第99春季年会特別企画「機能性をもつ柔らかい分子結晶の新展開」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 館野道雄・高江恭平・田中肇
2. 発表標題 流体粒子ダイナミクス法のGPGPU化
3. 学会等名 物性研究所スパコン共同利用・CCMS合同研究会「計算物質科学の今と未来」(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Onda
2. 発表標題 Excited State Dynamics of Transition Metal Complexes Studied by Time-resolved Infrared Vibrational Spectroscopy
3. 学会等名 4th Japan-Canada Joint Symposium on Coordination Chemistry, Miyazaki, Japan (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Onda
2. 発表標題 Structural Dynamics and Photofunctions Studied by Time-Resolved Infrared Vibrational Spectroscopy
3. 学会等名 The 10th Asian Conference on Ultrafast Phenomena (ACUP 2018), Hong Kong (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Onda
2. 発表標題 Structural Dynamics in Photofunctional Materials Studied by Time-resolved Infrared Vibrational Spectroscopy
3. 学会等名 International symposium: Computational Chemistry (CC) in 14th International Conference of Computational Methods in Science and Engineering (ICCMSE2018) (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高江恭平、田中肇
2. 発表標題 立体斥力と双極子相互作用の競合による反強誘電性の発現
3. 学会等名 第16回 関東ソフトマター研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高江恭平、田中肇
2. 発表標題 反強誘電性結晶の誘電応答を力学で制御する
3. 学会等名 日本物理学会 2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Takae, H. Tanaka
2. 発表標題 Emergence of antiferroelectric phase in spheroidal dipolar particles
3. 学会等名 The 36th JSST Annual International Conference on Simulation Technology (JSST2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Takae, H. Tanaka
2. 発表標題 Antiferroelectricity in a simple molecular model controlled by frustration between steric and dipolar interactions
3. 学会等名 Fundamental Physics of Ferroelectrics 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高江恭平、田中肇
2. 発表標題 Minimal model of antiferroelectric phase transition
3. 学会等名 第8回京都若手ソフトマター研究会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高江恭平、田中肇
2. 発表標題 反強誘電相における回転運動エントロピー抑制に由来する負の電気熱量効果
3. 学会等名 日本物理学会 第73回年次大会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高江恭平、田中肇
2. 発表標題 表面電荷の自己組織化を伴うコロイドの構造形成および流動
3. 学会等名 分散凝集の学理構築への戦略（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鋒山稜太、民秋均、宮武智弘
2. 発表標題 両親媒性および脂溶性亜鉛クロロフィル誘導体の共会合体のナノ構造
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 堀内亜侑、西村徳晃、宮武智弘
2. 発表標題 脂質二分子膜内に導入したクロロフィル-bおよび-d誘導体の分光学的特性
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 林友理、宮武智弘
2. 発表標題 アンモニウム基およびグアニジウム基をもつカチオン性ポリマーの膜透過活性の評価
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐々木高明、民秋均、宮武智弘
2. 発表標題 両親媒性3-アセチルクロリンおよびその遷移金属錯体の合成と物性
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西村徳晃、宮武智弘
2. 発表標題 脂質二分子膜の相挙動が及ぼすクロロフィル誘導体の会合挙動の影響
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 細見直弘、民秋均、宮武智弘
2. 発表標題 3位および8位にアセチル基をもつ両親媒性クロロフィル誘導体の自己会合
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮武智弘、鋒山稜太、民秋均
2. 発表標題 種々の親水性基を有する亜鉛クロロフィル誘導体の合成およびそれを用いた水中における自己会合体の形成
3. 学会等名 錯体化学会第67回討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮武智弘、佐々木高明、民秋均
2. 発表標題 3位および13位をカルボニル修飾した両親媒性クロリン金属錯体の合成と自己会合
3. 学会等名 錯体化学会第67回討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮武智弘、西村徳晃
2. 発表標題 17位の側鎖に種々の置換基を有するクロロフィル誘導体の脂質二分子膜内での光物性
3. 学会等名 2017年光化学討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮武智弘、鋒山稜太、民秋均
2. 発表標題 脂溶性および両親媒性亜鉛クロリンを用いた水中におけるマイクロエマルジョン様の自己会合体の形成
3. 学会等名 第29回配位化合物の光化学討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮武智弘、西村徳晃
2. 発表標題 側鎖に種々の置換基を有するクロロフィル誘導体の脂質二分子膜内における会合挙動
3. 学会等名 第29回配位化合物の光化学討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮武智弘、鋒山稜太、民秋 均
2. 発表標題 両親媒性亜鉛クロリンを用いた水中におけるマイクロエマルジョン様の集光アンテナモデルの形成
3. 学会等名 第25回光合成セミナー
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮武智弘、佐々木高明、民秋 均
2. 発表標題 3位および13位をカルボニル修飾した両親媒性クロリン金属錯体の水中での会合挙動
3. 学会等名 第25回光合成セミナー
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Miyatake, N. Nishimura
2. 発表標題 Temperature-Dependent Aggregation Behavior of Chlorophyll Derivatives Introduced into a Lipid Bilayer
3. 学会等名 13th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Miyatake, R. Hokoyama, H. Tamiaki
2. 発表標題 Microemulsion-Type Aqueous Aggregates Prepared with Co-Assemblies of Amphiphilic and Lipophilic Zinc Chlorins
3. 学会等名 13th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Ishii, T. Yokoi
2. 発表標題 Fluorescence bioimaging of ascorbic acid intravenously injected into mice: Silicon phthalocyanine covalently linked to TEMPO radicals
3. 学会等名 22nd International Symposium on Photochemistry and Photophysics of Coordination Compounds (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Murata, Y. Koike, K. Ishii
2. 発表標題 Novel rhenium phthalocyanine complexes CO release by red light-irradiation
3. 学会等名 22nd International Symposium on Photochemistry and Photophysics of Coordination Compounds (国際学会)
4. 発表年 2017年



1. 発表者名 S. Hattori, Y. Yamamoto, T. Miyatake, K. Ishii:
2. 発表標題 Magneto-chiral dichroism under pulsed magnetic fields
3. 学会等名 the 29th International Symposium on Chirality (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 S. Hattori, Y. Yamamoto, T. Miyatake, K. Ishii
2. 発表標題 Development of a novel measurement system for magneto-chiral dichroism using a pulsed electromagnet: Observation of magneto-chiral dichroism of chiral J-aggregates of a zinc chlorin
3. 学会等名 13th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 齋部佑紀、村田慧、石井和之
2. 発表標題 有機金属フタロシアニンの赤色光励起によるホルムアルデヒド生成
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石井和之
2. 発表標題 科学技術研究におけるフロンティア開拓とは～課題設定・研究遂行・成果発表～
3. 学会等名 平成29年度 文化講演会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村田慧、石井和之
2. 発表標題 Ir(III)フタロシアニン錯体の磁気円偏光二色性による励起三重項状態の観測
3. 学会等名 第56回電子スピンサイエンス学会年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中隼人、石井和之
2. 発表標題 金属錯体担持電極を用いた電気化学的二酸化炭素還元
3. 学会等名 第7回CSJ化学フェスタ2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村田慧、小池洋輔、石井和之
2. 発表標題 光機能性レニウムフタロシアニン錯体の合成と性質
3. 学会等名 第8回光電子融合ワークショップ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 服部伸吾、VANDENDRIESSCHE, Stefaan、KOECKELBERGHS, Guy、VERBIEST, Thierry、石井和之
2. 発表標題 濃縮速度に基づくポリチオフェン会合体の超分子キラリティー制御
3. 学会等名 第8回光電子融合ワークショップ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 唐澤正信、石井和之
2. 発表標題 フタロシアニン薄膜の光熱効果による無機磁性基板の消磁：伝熱機構解析
3. 学会等名 第8回光電子融合ワークショップ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石井和之
2. 発表標題 ソフトクリスタルの物性・機能開拓
3. 学会等名 新学術領域研究『ソフトクリスタル：高秩序で柔軟な応答系の学理と光機能』第1回公開シンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村田慧、石井和之
2. 発表標題 Near Infra-Red S0 T1 Transitions of Ir(III) Phthalocyanine: Degeneracy of the T1 State Evidenced by MCD
3. 学会等名 錯体化学会第67回討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 黒羽みずき、石井和之
2. 発表標題 機械的回転を利用したポルフィリン類縁体のキラリティの増大
3. 学会等名 錯体化学会第67回討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村田康輔、石井和之
2. 発表標題 ポルフィリン類縁体とアルブミンの複合化
3. 学会等名 錯体化学会第67回討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中隼人、石井和之
2. 発表標題 カーボンナノチューブを用いた電気化学的気相二酸化炭素還元
3. 学会等名 2017年電気化学秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 服部伸吾、VANDENDRIESSCHE, Stefaan、KOECKELBERGHS, Guy、VERBIEST, Thierry、石井和之
2. 発表標題 Evaporation rate-based selection of supramolecular chirality of polythiophene aggregates
3. 学会等名 2017年光化学討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 服部伸吾、山本悠介、宮武智弘、石井和之
2. 発表標題 パルス電磁石を用いた磁気キラル二色性測定法の開発：亜鉛クロリンキラルJ会合体の磁気キラル二色性
3. 学会等名 第29回配位化合物の光化学討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 唐澤正信、石井和之
2. 発表標題 光熱効果により昇温したフタロシアニン薄膜から無機磁性基板への伝熱機構解析
3. 学会等名 第29回配位化合物の光化学討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 黒羽みずき、石井和之
2. 発表標題 機械的回転によるフタロシアニン寡量体の円偏光二色性誘起
3. 学会等名 第29回配位化合物の光化学討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村田康輔、石井和之
2. 発表標題 電子吸収スペクトルによるアルブミンと複合化したフタロシアニン会合体の解析
3. 学会等名 第29回配位化合物の光化学討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村田慧、小池洋輔、石井和之
2. 発表標題 レニウムフタロシアニン錯体による光CO放出反応
3. 学会等名 東京大学生産技術研究所光電子融合研究センター公開シンポジウム～光量子技術の新たな展開～
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 服部伸吾、山本悠介、宮武智弘、石井和之
2. 発表標題 パルス電磁石を用いた磁気キラル二色性測定法の開発
3. 学会等名 東京大学生産技術研究所光電子融合研究センター公開シンポジウム～光量子技術の新たな展開～
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 唐澤正信、石井和之
2. 発表標題 フタロシアニン薄膜の光熱効果による無機磁性基板の消磁
3. 学会等名 東京大学生産技術研究所光電子融合研究センター公開シンポジウム～光量子技術の新たな展開～
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計2件

産業財産権の名称 階層構造を利用した流水圧損低減型吸着システム	発明者 石井和之、榎本恭子	権利者 東京大学
産業財産権の種類、番号 特許、PCT/JP2018/017687	出願年 2018年	国内・外国の別 外国

産業財産権の名称 温度応答性色材	発明者 石井和之、石田虎太郎	権利者 国立大学法人 東京大学
産業財産権の種類、番号 特許、PCT/JP2018/3995	出願年 2018年	国内・外国の別 外国

〔取得〕 計2件

産業財産権の名称 (分割出願)放射性物質吸着フィルタ及び放射性物質吸着装置	発明者 高木和夫、石井和之	権利者 東京大学
産業財産権の種類、番号 特許、6664750	取得年 2020年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 放射性物質吸着フィルタ及び放射性物質吸着装置	発明者 高木和夫、石井和之	権利者 東京大学
産業財産権の種類、番号 特許、特許第6467764号	取得年 2019年	国内・外国の別 国内

〔その他〕

旋律を整えた赤外光で分子反応を操作  
<https://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/news/3147/>  
 ロータリーエボレーターのマクロな回転で分子の右巻き、左巻きを制御！  
<https://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/news/3185/>  
 液体・液体相転移を解明する流体力学の理論モデルを確立  
<https://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/news/3248/>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	宮武 智弘  (Miyatake Tomohiro)  (10330028)	龍谷大学・先端理工学部・教授    (34316)	
研究分担者	高江 恭平  (Takae Kyohei)  (30739321)	東京大学・生産技術研究所・特任講師    (12601)	
研究分担者	篠崎 一英  (Shinozaki Kazuteru)  (40226139)	横浜市立大学・理学部・教授    (22701)	2019～2021年度のみ
研究分担者	恩田 健  (Onda Ken)  (60272712)	九州大学・理学研究院・教授    (17102)	
研究分担者	池田 浩  (Ikeda Hiroshi)  (30211717)	大阪府立大学・工学(系)研究科(研究院)・教授    (24403)	2020年度のみ

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			
ベルギー	ルーヴェンカトリック大学			
フランス	ボルドー大学	CNRS		
中国	中国科学院上海光学精密機械研究所			