

令和 3 年 5 月 27 日現在

機関番号：34315

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K19074

研究課題名(和文)ポルフィリンにより安定化された長寿命三重項カルベンの合成

研究課題名(英文)Exploration of long-lived triplet carbenes stabilized by porphyrin

研究代表者

大須賀 篤弘(Osuka, Atsuhiko)

立命館大学・総合科学技術研究機構・教授

研究者番号：80127886

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,800,000円

研究成果の概要(和文)：ポルフィリンのラジカル安定化能力を用いて、カルベン部位を二つのポルフィリンで挟んだ分子をデザインし、その合成に挑戦した。ジポルフィリニルカルバメートおよびジポルフィリニルメチルヒドラジンの合成には成功したが、その後のニトロソ化や酸化により、カルベンの前駆体であるジポルフィリニルメチルジアゾメタンを単離することはできなかった。一方、反応系中においては目的のカルベンが発生している形跡は見られ、化合物が大気中では十分に安定化されていなかったことが考えられる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、不安定化学種であるカルベンが、ポルフィリンの大きなパイ共役系に組み込まれることで熱力学的に安定化されることを期待した挑戦的な研究であり、目的としたカルベン種の単離には至らなかったが前駆体合成に至る新規合成ルートの開拓や、ポルフィリンによる開殻系化合物の安定化効果を調べる上で重要な知見を与えた。今後これらの知見を生かして新たな開殻系化合物の合成を試みたり、機能性パイ共役化合物の設計に活かされることが期待される。

研究成果の概要(英文)：A stable carbene molecule stabilized by two porphyrin units was designed. Diporphyrinylmethyl diazomethane was thought to be a promising precursor and the synthesis was attempted by nitrosylation of diporphyrinylmethylcarbamate or oxidation of diporphyrinylmethylhydrazine. Although the desired product was not isolated, the reaction outcome suggests generation of the carbene in the mixture, which was not stable enough to survive under ambient conditions.

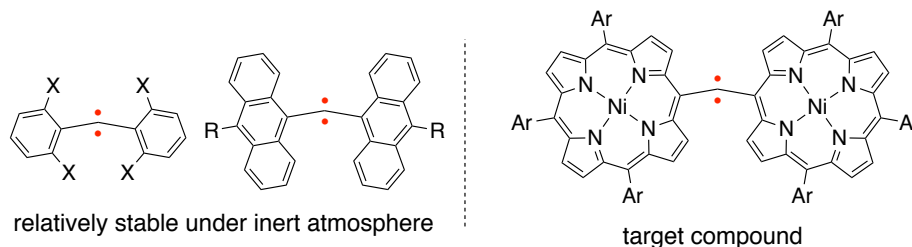
研究分野：有機化学

キーワード：カルベン ポルフィリン ラジカル スピン非局在化 電子スピン共鳴

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

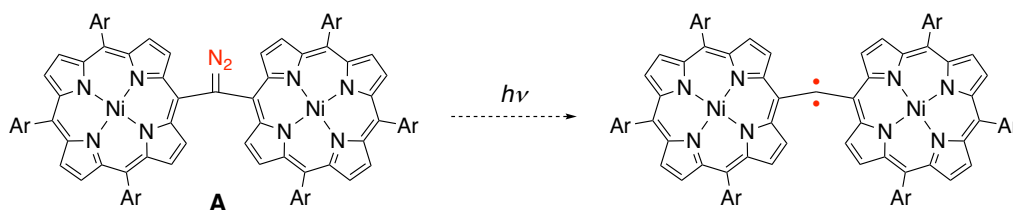
三重項カルベンは2つの直交軌道を不対電子が占有する強磁性ジラジカルであり、大きな磁気モーメントを有した強磁性的スピンネットワークの構築を可能にする魅力的なスピン源である。しかしながら三重項カルベンは化学的に不安定であり、室温空気下でも安定な三重項カルベンは有機磁性材料に飛躍的なブレイクスルーをもたらす夢の分子とされてきた。芳香族置換基は三重項カルベンの安定化に有効であり、三重大学の富岡らにより報告された室温で約2週間という世界最長の寿命を持つカルベンも、二つのアントラセンで安定化されたものである。最近当研究室では、ポルフィリン類縁体が他の π 共役系に比較して優れたラジカル種を安定化する能力を持つことを証明しており、このポルフィリンのラジカル安定化能力を用いた三重項カルベンの安定化は挑戦的課題の1つであった。



2. 研究の目的

強力な強磁性相互作用を与えるラジカル骨格としては、三重項カルベンが極めて有望であり、本研究ではポルフィリンを用いた三重項カルベン種の大幅な安定化に取り組む。三重項カルベンの合成にあたっては、光分解によって目的物を与えるジポルフィニルジアゾメタン **A** の合成が鍵となるが、まずその合成経路の開拓が必要であった。そこで、既知化合物であるジポルフィリニルメチルアルコールを足がかりに **A** の合成に取り組んだ。

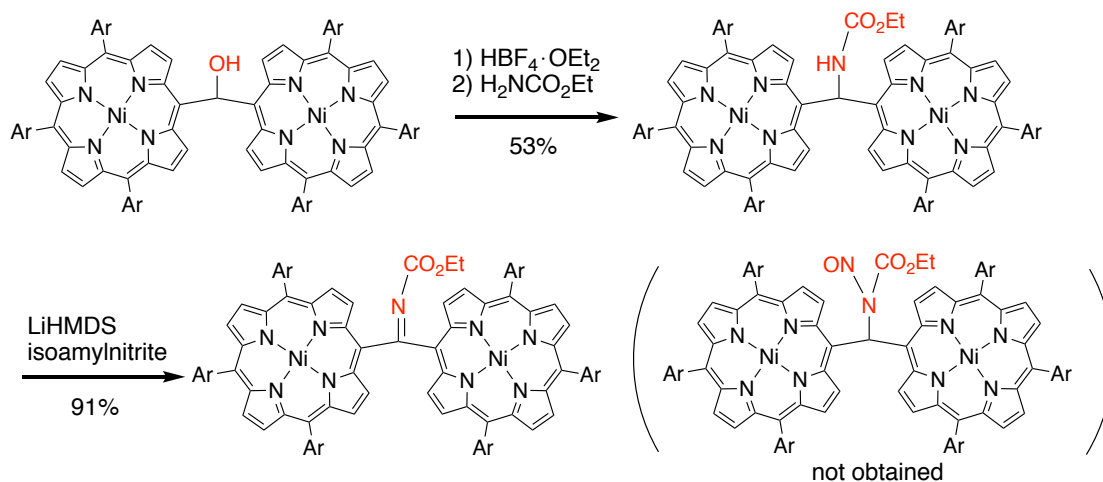
strategy to generate diporphyrinylmethylcarbene



3. 研究の方法

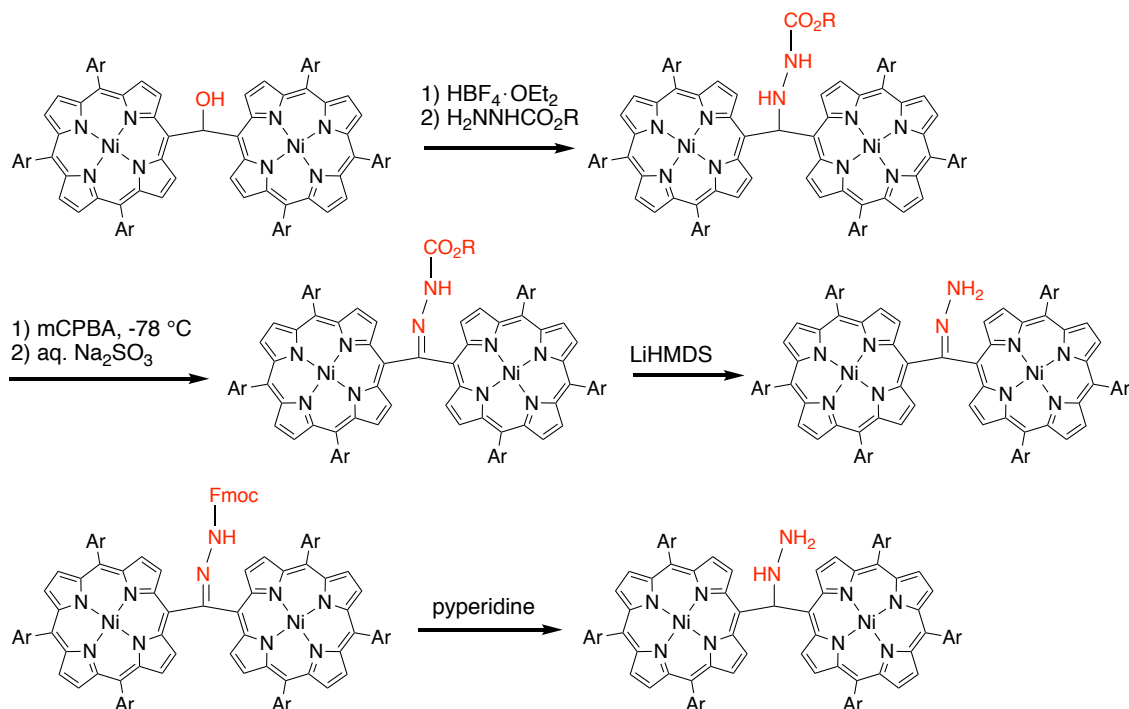
(1) ジポルフィリニルカルバメート前駆体を用いたカルベンの合成検討

前駆体 **A** の合成ルートとして、ジポルフィリニルカルバメートを経由するルートを考案した。ジポルフィニルカルバメートはジポルフィリニルメチルアルコールに対してテトラフルオロホウ酸・ジエチルエーテル錯体とカルバミン酸エチルを加えて反応を行い、単離収率 53%で得ることができた。さらに塩基と亜硝酸イソアミルを加えることでカルバメート上をニトロキシ化しようと試みたが、得られた化合物を解析すると、ジポルフィリニルイミンであることがわかった。以上のことから、酸化条件下でイミンが得られないように工夫する必要が生じた。



(2) カルバジン酸エステルとポルフィリニルメチルカチオンを用いたカルベンの合成検討

窒素—窒素結合を分子内部にもつカルバジン酸エステルとジポルフィニルメチルカチオンを反応させる新たな合成経路を検討し、炭素—窒素—窒素の骨格形成を達成することができた。この化合物をメタククロ過安息香酸で酸化して亜硫酸ナトリウムで処理すると、イミン体が得られた。塩基によりエステル部分を脱離させることができたが、酸化して得られた化合物はジポルフィニルケトンだった。同様の手法を用いて Fmoc 保護されたカルバジン酸エステルを合成し Fmoc 脱保護によりジポルフィニルメチルヒドラジンを得たが、酸化しても反応が起こらないか分解するのみであった。



4. 研究成果

光分解によってカルベンを生じるジアゾメタンの骨格となる炭素—窒素—窒素の骨格を形成することに成功した。さらに、脱保護と酸化によるジアゾメタンへの誘導化についても広範な検討を施しており、ジポルフィニルカルベンと酸素分子が反応した際に生じるとされるジポルフィニルケトンを主生成物として与える条件を見出した。また、緩やかな酸化により炭素—窒素二重結合を生成し、保護基である Fmoc 基を除去、最後に二酸化鉛による酸化を行う段階的な反応でもジポルフィニルケトンを主生成物として得ている。以上の結果は、ジポルフィニルカルベンの系中での生成を強く示唆しており、ジポルフィニルカルベンの合成経路探索に大きな進展が得られたと言える。

今後の展開として、従来のジアリールジアゾメタン合成法はポルフィリンを含む基質に対して適用できなかったが、昨年度に実施されたジポルフィニルカルベンの合成検討によってポルフィリン類縁体に対しても適用できる別手法を見いだすことができた。一方で、系中での生成が示唆されているジポルフィニルカルベンの空気に対する安定性は依然として不十分であると考えられる。今後、不活性雰囲気下でジポルフィニルカルベンの生成を分光学的に検出すること、そのスピン状態・寿命等を決定することを目指す。このため、その合成経路の改良に取り組み、最終段階での副生成物が測定に影響を与えることのない合成手法・反応系を作り出す予定である。これと並行し、ポルフィリンのベータ位に適切な置換基を導入した基質を用いて、昨年度までで確立された経路を用いた合成検討を行う。これにより十分な化学的安定性を持った三重項カルベンを創出できた場合には、ジポルフィニルカルベンの構造・磁気特性などの詳細な調査に加えて、大きなスピン量子数を持つ多量体・分子集合体へと展開する予定である。具体的には、メゾ位のアリール基の一部を強磁性相互作用に有利なメタフェニレン架橋に変更することでカルベンを多量化させる、ポルフィリン中心の金属を磁性金属に変更することを計画している。これらの材料についてもカルベン-カルベン間およびカルベン-磁性金属間の磁気相互作用を精査するとともに、ポルフィリン中心金属への配位子の可逆的配位を用いて外部刺激に応答できるスイッチング磁性材料の開発を目指す。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計53件（うち査読付論文 53件 / うち国際共著 21件 / うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 K. Wang, P. Liu, F. Zhang, L. Xu, M. Zhou, A. Nakai, K. Kato, K. Furukawa, T. Tanaka, A. Osuka, J. Song	4. 巻 60
2. 論文標題 A Robust Porphyrin-Stabilized Triplet Carbon Diradical	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 7002-7006
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202015356	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 A. Nakai, T. Yoneda, T. Tanaka, A. Osuka	4. 巻 57
2. 論文標題 "Pd(II) insertion-triggered meso-carbon extrusion of N-fused pentaphyrin to form N-fused sapphyrin Pd(II) complexes"	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chem. Commun.	6. 最初と最後の頁 3034-3037
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1CC00518A	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 L. Liu, Z. Hu, F. Zhang, Y. Liu, L. Xu, M. Zhou, T. Tanaka, A. Osuka, J. Song	4. 巻 11
2. 論文標題 "Benzene- and pyridine-incorporated octaphyrins with different coordination modes toward two PdII centers"	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nat. Commun.	6. 最初と最後の頁 6206-6206
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-020-20072-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 K. Kato, A. Osuka	4. 巻 26
2. 論文標題 "Propeller-shaped Semi-fused Porphyrin Trimers: Molecular-symmetry- dependent Chiroptical Response"	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chem. Eur. J.	6. 最初と最後の頁 10217-10221
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.202002157	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 A. Nakai, T. Tanaka, A. Osuka	4. 巻 25
2. 論文標題 "Oxidation-Induced Detachment of Ruthenoarene Unit and Oxygen Insertion in Bis-Pd(II) Hexaphyrin -Ruthenium Complexes"	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Molecules	6. 最初と最後の頁 2753-2763
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/molecules25122753	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 K. A. Winterfeld, G. Lavarda, K. Yoshida, M. J. Bayerlein, K. Kise, T. Tanaka, A. Osuka, D. M. Guldi, T. Torres, G. Bottari	4. 巻 142
2. 論文標題 "Synthesis and Optical Features of Axially- and Peripherally-substituted Subporphyrins. A Paradigmatic Example of Charge Transfer versus Exciplex States"	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 7920-7929
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.0c01646	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Y. Bekki, A. Osuka	4. 巻 15
2. 論文標題 meso-Free B(III) Subporphyrins with Electron-donating Groups	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chem. Asian J.	6. 最初と最後の頁 1580-1589
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/asia.202000288	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. Ooi, B. Adinarayana, D. Shimizu, T. Tanaka, A. Osuka	4. 巻 59
2. 論文標題 Stable meso-meso Linked 2NH-Corrole Radical Dimers as a Key Intermediate to Corrole Tape	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 9423-9427
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202002976	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. Kato, A. Osuka	4. 巻 49
2. 論文標題 Helically Twisted Benzene-1,3,5-triamine-fused Porphyrin Dimers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chem. Lett.	6. 最初と最後の頁 517-520
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.200115	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 J. Kim, T. Soya, T. Yoneda, J. Oh, S. Park, M. Lim, A. Osuka, D. Kim	4. 巻 59
2. 論文標題 Excited state Aromaticity of Gold(III) Hexaphyrins with Metalation Effect Investigated by Time resolved Electronic & Vibrational Spectroscopies	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 5129-5134
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201913058	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. Umetani, G. Kim, T. Tanaka, D. Kim, A. Osuka	4. 巻 85
2. 論文標題 Rational Synthesis of 5,10-Diazaporphyrins via Nucleophilic Substitution Reactions of , ' - Dibromotripyrrin and Dihydrogenation to Give 5,10-Diazachlorins	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Org. Chem.	6. 最初と最後の頁 3849-3857
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.joc.9b03467	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 B. Adinarayana, K. Kato, D. Shimizu, T. Tanaka, K. Furukawa, A. Osuka	4. 巻 49
2. 論文標題 Cyclophane type Chlorin Dimers from Dynamic Covalent Chemistry of 2,18 Porphyrinyl Dicyanomethyl Diradicals	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 4320-4323
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201914480	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 G. Lavarda, D. Shimizu, T. Torres, A. Osuka	4. 巻 59
2. 論文標題 meso-(2-Pyridyl)-boron(III)-subporphyrin: Perimeter Iridium(III) Coordination	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 3127-3130
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201914853	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. Kise, A. Osuka	4. 巻 25
2. 論文標題 Singly and Doubly Quinoxaline-fused BIII-Subporphyrins	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chem. Eur. J.	6. 最初と最後の頁 15493-15497
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201904151	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. Rao, W. Zhou, L. Xu, M. Zhou, B. Yin, T. Tanaka, A. Osuka, J. Song	4. 巻 141
2. 論文標題 Singly and Doubly Neo-confused Smaragdyrins	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 18836-18844
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.9b10270	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. Yamamoto, K. Kato, D. Shimizu, T. Tanaka, A. Osuka	4. 巻 14
2. 論文標題 Phenylene bridged Porphyrin meso Oxy Radical Dimers	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chem. Asian J.	6. 最初と最後の頁 4031-4034
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/asia.201901033	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 C. Schierl, W. Alex, L. M. Mateo, B. Ballesteros, D. Shimizu, A. Osuka, T. Torres, D. M. Guldi, G. Bottari	4. 巻 58
2. 論文標題 Quadrupolar Cyclopenta[hi]aceanthrylene based Electron Donor Acceptor Donor Conjugates: Charge Transfer versus Charge Separation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 14644-14652
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201906206	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. Umetani, J. Kim, T. Tanaka, D. Kim, A. Osuka	4. 巻 55
2. 論文標題 5,20-Diheterohexaphyrins: metal-template-free synthesis and aromaticity switching	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chem. Commun.	6. 最初と最後の頁 10547-10550
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C9CC05580K	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 B. Kucukoz, B. Adinarayana, A. Osuka, B. Albinsson	4. 巻 21
2. 論文標題 Electron transfer reactions in sub-porphyrin-naphthylidimide dyads	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Phys. Chem. Chem. Phys.	6. 最初と最後の頁 16477-16485
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C9CP03725J	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Y. Bekki, S. Kang, D. Kim, A. Osuka	4. 巻 14
2. 論文標題 Acetylene and trans-Ethylene Bridged BIII-Subporphyrin Dimers	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chem. Asian J.	6. 最初と最後の頁 2230-2234
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/asia.201900547	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 B. Adinarayana, D. Shimizu, K. Furukawa, A. Osuka	4. 巻 10
2. 論文標題 Stable Radical versus Reversible π -Bond Formation of (Porphyrinyl)dicyanomethyl Radicals	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chem. Sci.	6. 最初と最後の頁 6007-6012
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C9SC01631G	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. Kato and A. Osuka	4. 巻 58
2. 論文標題 meta-and para-Phenylenediamine-fused Porphyrin Dimers: Synthesis and Magnetic Interactions in Their Dication Diradicals	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 8546-8590
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201901939	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 L. Wu, F. Li, Y. Rao, B. Wen, L. Xu, M. Zhou, T. Tanaka, A. Osuka, J. Song	4. 巻 58
2. 論文標題 Synthesis, Structures, and Near IR Absorption of Heterole π -fused Earring Porphyrins	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 8124-8128
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201903446	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. Yoshida, and A. Osuka	4. 巻 57
2. 論文標題 "Subporpholactone, Subporpholactam, Imidazolosubporphyrin, and Iridium Complexes of Imidazolosubporphyrin: Formation of Iridium Carbene Complexes"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 338-342
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201711166	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. Kato, K. Furukawa, T. Mori, and A. Osuka	4. 巻 24
2. 論文標題 "Porphyrin-based Air-stable Helical Radicals"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Eur. J.	6. 最初と最後の頁 572-575
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201705291	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. Jun-i, N. Fukui, K. Furukawa, and A. Osuka	4. 巻 24
2. 論文標題 "Metalation Control of Open-shell Character in meso-meso Linked Porphyrin meso-Oxy Radical Dimers"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Eur. J.,	6. 最初と最後の頁 1528-2532
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201705769	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 D. Shimizu and A. Osuka	4. 巻 57
2. 論文標題 "A Benzene-1,3,5-TriaminyI Radical Fused with Zn(II)-Porphyrins: Remarkable Stability and High Spin Quartet Ground State"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 3733-3736
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201801080	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. Yamakado, S. Takahashi, K. Watanabe, Y. Matsumoto, A. Osuka, and S. Saito	4. 巻 57
2. 論文標題 "Conformational Planarization versus Singlet Fission: Distinct Excited-State Dynamics of Cyclooctatetraene-Fused Acene Dimers"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 5438-5443
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201802185	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.-i. Ishida, J. Kim, D. Shimizu, D. Kim, and A. Osuka	4. 巻 57
2. 論文標題 "Synthesis of bis-Silicon Complexes of [38]-, [37]-, and [36] Octaphyrins: Aromaticity Switch and Stable Radical Cation"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 5876-5880
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201801986	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 F. Chen, T. Tanaka, T. Mori, and A. Osuka	4. 巻 24
2. 論文標題 "Synthesis, Structures, and Optical Properties of Azahelicene Derivatives and Unexpected Formation of Azahepta[8]circulenes"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Eur. J.	6. 最初と最後の頁 7489-7497
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201800617	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. Fujimoto and A. Osuka	4. 巻 24
2. 論文標題 "A 1,5-Naphthyridine-Fused Porphyrin Dimer: Intense NIR Absorption and Facile Redox Interconversion with Its Reduced Congener"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Eur. J.	6. 最初と最後の頁 6530-6553
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201800854	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. Ueta, M. Fukuda, G. Kim, S. Shimizu, T. Tanaka, D. Kim, and A. Osuka	4. 巻 24
2. 論文標題 "The First Silicon(IV) Corrole Complexes: Synthesis, Structures, Properties, and Formation of a -Oxo Dimer"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Eur. J.	6. 最初と最後の頁 7637-7646
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201800165	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 N. Fukui and A. Osuka	4. 巻 91
2. 論文標題 " Singly and Doubly Sulfone-inserted Porphyrin Arch-tape Dimers "	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Bull. Chem. Soc. Jpn.,	6. 最初と最後の頁 1131-1137
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20180103	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. Kise, K. Yoshida, R. Kotani, D. Shimizu, and A. Osuka	4. 巻 91
2. 論文標題 " B(III)-5-Arylsupporphyrins and B(III)-subporphine "	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Eur. J.,	6. 最初と最後の頁 19136-19140
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201801491	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 F. Ema, M. Tanabe, S. Saito, T. Yoneda, K. Sugisaki, T. Tachikawa, S. Akimoto, S. Yamauchi, K. Sato, A. Osuka, T. Takui, and Y. Kobori	4. 巻 9
2. 論文標題 " Charge-Transfer Character Drives Mobius Antiaromaticity in the Excited Triplet State of Twisted [28]Hexaphyrin "	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. Lett.	6. 最初と最後の頁 2685-2690
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.8b00740	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 N. Fukui and A. Osuka	4. 巻 57
2. 論文標題 " Porphyrin Arch-tape Dimers with Single and Double 1,2-Phenylene Insertion: Synthesis and Highly Contorted Structures "	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 6304-6308
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201802494	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. H. Lee, S. Ham, S. Nam, N. Aratani, A. Osuka, and D. Kim	4. 巻 122
2. 論文標題 " Investigation and Control of Single Molecular Structures of meso-meso Linked Long Porphyrin Arrays "	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. B	6. 最初と最後の頁 5121-5125
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.8b00213	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. Yamakado, K. Otsubo, A. Osuka, and S. Saito	4. 巻 140
2. 論文標題 " Compression of a Flapping Mechanophore Accompanied by Thermal Void Collapse in a Crystalline Phase "	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 6245-6248
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.8b03833	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 Q. Wang, P. Hu, T. Tanaka, T. Y. Gopalakrishna, T. S. Herng, H. Phan, W. Zeng, J. Ding, A. Osuka, C. Chi, J. Siegel, and Jishan Wu	4. 巻 9
2. 論文標題 " Curved π -Conjugated Corannulene Dimer Diradicaloids "	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Sci.	6. 最初と最後の頁 5100-5105
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c8sc01388	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. Kise, Y. Hong, N. Fukui, D. Shimizu, D. Kim, and A. Osuka	4. 巻 24
2. 論文標題 " Diarylamine-fused Subporphyrins: Proof of Twisted Intramolecular Charge Transfer (TICT) Mechanism "	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Eur. J.	6. 最初と最後の頁 8306-8310
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201801576	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. Ueta, T. Tanaka, and A. Osuka	4. 巻 47
2. 論文標題 "Synthesis and Characterizations of meso-Nitrocorroles"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Lett.	6. 最初と最後の頁 916-919
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.180309	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 K. Kato, K. Furukawa, and A. Osuka	4. 巻 57
2. 論文標題 "A Stable Trimethylenemethane Triplet Diradical Based on a Trimeric Porphyrin Fused System"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed	6. 最初と最後の頁 9491-9494
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201804644	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 D. Shimizu, K. Fujimoto, and A. Osuka	4. 巻 57
2. 論文標題 "Stable Diporphyrinyl-Aminyl Radical and Nitrenium Ion"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 9434-9438
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201805385	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. Bekki, D. Shimizu, K. Fujimoto, and A. Osuka	4. 巻 24
2. 論文標題 "meso-Functionalizations of B(III) Subporphyrin with B(III) meso-Lithiosubporphyrin"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Eur. J.	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201802339	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. Yamamoto, Y. Nishimura, S. Tokonami, N. Fukui, T. Tanaka, A. Osuka, H. Yorimitsu, and T. Iida	4. 巻 8
2. 論文標題 "Macroscopically Anisotropic Structures Produced by Lightinduced Solvothermal Assembly of Porphyrin Dimers"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Sci. Rep.	6. 最初と最後の頁 11108
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-28311-2	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 M. Umetani, T. Tanaka, and A. Osuka	4. 巻 9
2. 論文標題 "Conjugated double helices via self-dimerization of , ' -Dianilinothiopyrins"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. Lett.	6. 最初と最後の頁 6853-6859
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c8sc02739k	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 J. O. Kim, Y. Hong, T. Kim, W.-Y. Cha, T. Yoneda, T. Soya, A. Osuka, and D. Kim	4. 巻 9
2. 論文標題 "Near-Infrared S2 Fluorescence from Deprotonated Mobius Aromatic [32]heptaphyrin"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. Lett.	6. 最初と最後の頁 4527-4531
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.8b0182	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. Kim, W. Kim, H. Mori, A. Osuka, and D. Kim	4. 巻 122
2. 論文標題 "Solvent and Structural Fluctuations Induced Symmetry-Breaking Charge Transfer in a Porphyrin Triad"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. C	6. 最初と最後の頁 19409-19415
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.8b0536	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 S.-i. Ishida, T. Soya, and A. Osuka	4. 巻 130
2. 論文標題 "A Stable Antiaromatic 5,20-Dibenzoyl [28]Hexaphyrin(1.1.1.1.1): Core AuIII-Metalation and Subsequent Peripheral BiII-Metalation"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed	6. 最初と最後の頁 13828-13831
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201808513	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. Ooi, D. Shimizu, K. Furukawa, T. Tanaka, and A. Osuka	4. 巻 57
2. 論文標題 "Stable Face-to-Face Singlet Diradicaloids: Doubly u-Hydroxo-Bridged Triply-Linked Corrole Dimer Ga(III) Complexes"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed	6. 最初と最後の頁 14916-14920
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201810200	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 W. Zeng, T. Y. Gopalakrishna, H. Phan, T. Tanaka, T. . Heng, J. Ding, A. Osuka, and J. Wu	4. 巻 140
2. 論文標題 Super-octazethrene: An Open-shell Graphene-Like Molecule Possessing Large Diradical Character but Still with Reasonable Stability	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 14054-14058
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.8b09075	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. Soya, H. Mori, and A. Osuka	4. 巻 57
2. 論文標題 "Quadruply Twisted Huckel Aromatic Dodecaphyrin"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 15882-15886
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201811433	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 D. Xie, Y. Liu, Y. Rao, G. Kim, M. Zhou, D. Yu, L. Xu, B. Yin, S. Liu, T. Tanaka, N. Aratani, A. Osuka, Q. Liu, D. Kim, and J. Song	4. 巻 140
2. 論文標題 " meso-Triaryl-substituted Smaragdyrins: Facile Aromaticity Switching "	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 16553-16559
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.8b07973	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計54件 (うち招待講演 9件 / うち国際学会 21件)

1. 発表者名 山縣恭、植田賢人、中井彬人、大須賀篤弘、田中隆行
2. 発表標題 コロールケイ素錯体酸素架橋二量体の励起状態における回転ダイナミクス
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Akito Nakai, Takayuki Tanaka, Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 Metalation-induced formation of novel fused porphyrinoid dimers from tetrabromo-[36]octaphyrin via transannular bond formation
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Akito Nakai, Takayuki Tanaka, Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 Metalation-induced formation of novel fused porphyrinoid dimers from tetrabromo-[36]octaphyrin via transannular bond formation
3. 学会等名 錯体化学会第70回討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Koki Kise, Takayuki Tanaka, Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 Aza-crown-ether-incorporated subporphyrins with unique affinities to metal ions
3. 学会等名 錯体化学会第70回討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kenichi Kato, Atsuhiko Osuka,
2. 発表標題 meta- and para-Phenylenediamine-fused Porphyrin Dimers: Synthesis and Magnetic Interactions in Their Dication Diradicals
3. 学会等名 ISNA-18 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Bellamkonda Adinarayana, Daiki Shimizu, Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 Stable (BIII-Subporphyrin-5-yl)dicyanomethyl Radicals
3. 学会等名 ISNA-18 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koki Kise, Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 Synthesis and properties of fused subporphyrins with -nitrogen atoms
3. 学会等名 ISNA-18 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akito Nakai, Shin-ichiro Ishida, Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 Syntheses and Properties of Novel Sandwich Complexes Using Gold(III) Hexaphyrin as a Ligand
3. 学会等名 ISNA-18 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黄瀬光稀・大須賀篤弘
2. 発表標題 メゾ位とベータ位の修飾に基づくドナー・アクセプター型サブポルフィリンの合成と物性
3. 学会等名 第30回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 戸次洋佑・大須賀篤弘
2. 発表標題 メゾ位に電子供与性の置換基を持つサブポルフィリン
3. 学会等名 第30回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 加藤研一・大須賀篤弘
2. 発表標題 ジアリールアミン縮環ポルフィリン二量体の合成と物性
3. 学会等名 第30回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中井彬人・石田真一郎・大須賀篤弘
2. 発表標題 ヘキサフィリン -ルテニウム錯体の合成と物性
3. 学会等名 錯体化学会第69討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大須賀篤弘
2. 発表標題 Stable Porphyrin Radicals
3. 学会等名 ISNA-18 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 Fusion Chemistry of Porphyrinoids
3. 学会等名 ACPP-1 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 Stable Porphyrin Radicals
3. 学会等名 18th ACC (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大須賀篤弘
2. 発表標題 超ポルフィリンの化学
3. 学会等名 有機合成新春講演会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Atsuhiko Osuka, Kenichi Kato, Daiki Shimizu
2. 発表標題 Stable Porphyrin Radicals
3. 学会等名 ICPP10 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takayuki Tanaka, Kento Ueta, Shota Ooi, Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 u-Oxo-Bridged Dimers of Metalloporphyrins
3. 学会等名 ICPP10 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Norihito Fukui, Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 1,2-Phenylene-Inserted porphyrin Arch-Tape Dimers
3. 学会等名 ICPP10 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Daiki Shimizu,Atsuhiro Osuka
2. 発表標題 A Benzene-1,3,5-triaminyl Radical Fused with Zn()-Porphyrins;Remarkable Stability and High Spin Quartet Ground State
3. 学会等名 ICPP10 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kenichi Kato,Ko Fukuzawa,Atsuhiro Osuka
2. 発表標題 Stable Trimethylenemethane Diradical Embedded in Porphyrin-Based Fused -Framework
3. 学会等名 ICPP10 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masataka Umetani ,Takayuki Tanaka,AtsuhiroOsuka
2. 発表標題 Synthesis of Novel Heteroporphyrinoids Using Dibromotripyrrin as a Precursor
3. 学会等名 ICPP10 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kento Ueta,Masaya Fukuda,Gakhyun Kim,Soji Shimizu,Takayuki Tanaka,Dongho Kim,Atsuhiro Osuka
2. 発表標題 meso-Aryl Corrole Silicon()Complexes
3. 学会等名 ICPP10 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Koki Kise, Atsuhiron Osuka
2. 発表標題 Synthesis and Characterization of Diarylamine-Fused Subporphyrins
3. 学会等名 ICPP10 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takayuki Yamamoto, Daiki Shimizu, Ko Furukawa, Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 Synthesis and Properties of Phenylene-Bridged Porphyrin meso-Oxy Radical Oligomers
3. 学会等名 ICPP10 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大須賀篤弘
2. 発表標題 Fusion Chemistry of Porphyrinoids
3. 学会等名 有機合成化学協会中国四国支部パネル討論会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takanori Soya, Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 Synthesis and Properties of Quadruply Twisted Huckel Aromatic Molecules
3. 学会等名 CUR0-Pi (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 清水大貴・大須賀篤弘
2. 発表標題 "ポルフィリンによって安定化されたアミニルラジカルの合成と物性"
3. 学会等名 第29回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大井翔太・田中隆行・大須賀篤弘
2. 発表標題 メゾ-メゾ結合コロール二量体の酸化反応機構
3. 学会等名 第29回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 梅谷将隆・田中隆行・大須賀篤弘
2. 発表標題 ジプロモトリピリンを前駆体に用いた新しいヘテロポルフィリノイド合成
3. 学会等名 第29回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 加藤研一・古川貢・大須賀篤弘
2. 発表標題 ポルフィリンを基盤とした縮環電子系によるトリメチレンメタン三重項ジラジカルの大幅な安定化とその物性
3. 学会等名 第29回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 植田賢人・田中隆行・大須賀篤弘
2. 発表標題 メゾ-ニトロコロールの合成と物性
3. 学会等名 第29回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 黄瀬光稀・吉田康太・小谷亮太・清水大貴・大須賀篤弘
2. 発表標題 二か所および三か所のメゾ位が無置換のサブポルフィリンの合成と物性解明
3. 学会等名 第29回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 櫛田亜希・阿知波亮・齊藤尚平・大須賀篤弘
2. 発表標題 テトラアミノジベンゾCOT前駆体を用いたフェナジン縮環FLAP分子の合成
3. 学会等名 第29回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中井彬人・井澤主水・大須賀篤弘
2. 発表標題 メゾ-メゾ直結ヘキサフィリン二量体の合成
3. 学会等名 第29回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 戸次洋佑・清水大貴・藤本圭佑・大須賀篤弘
2. 発表標題 メゾリチオ化を鍵とした新規メゾ位修飾サブポルフィリンの合成と物性
3. 学会等名 第29回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 Stable Porphyrin Radicals
3. 学会等名 the 3rd annual Anslyn-Iverson-Sessler (AIS) Lecture (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 Stable Porphyrin Radicals
3. 学会等名 10th Singapore International Chemistry Conference (SICC10) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Daiki Shimizu, Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 A Benzene-1,3,5-TriaminyI Radical Fused with Zn(II)-Porphyrins: Remarkable Stability and High Spin Quartet Ground State
3. 学会等名 10th Singapore International Chemistry Conference (SICC10) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kenichi Kato, Ko Furukawa, Atsuhiko Osuka
2. 発表標題 A Stable Trimethylenemethane Triplet Diradical Based on a Trimeric Porphyrin Fused -System
3. 学会等名 10th Singapore International Chemistry Conference (SICC10) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中隆行・植田賢人・大井翔太・大須賀篤弘
2. 発表標題 コロール典型元素錯体2018
3. 学会等名 第45回有機典型元素化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 清水大貴・大須賀篤弘
2. 発表標題 ジボルフィリニルアミニルラジカル-ニッケル二核錯体とその配位誘起スピנקロスオーバー挙動
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 梅谷将隆・田中隆行・大須賀篤弘
2. 発表標題 求核置換反応を用いた5,10-ジアザボルフィリンの合成
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 加藤研一・大須賀篤弘
2. 発表標題 ジアリールアミン縮環ポルフィリン二量体の合成とジカチオンジラジカル種における分子内磁性相互作用
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 植田賢人・田中隆行・大須賀篤弘
2. 発表標題 メゾ位にジフェニルアミノ基を有するコロール誘導体の合成
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山角拓也・後藤祐真・Martin Vacha・齊藤尚平・大須賀篤弘
2. 発表標題 単一分子蛍光による力解析に向けた柔軟なV字型メカノフォアの開発
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黄瀬光稀・大須賀篤弘
2. 発表標題 キノキサリン縮環サブポルフィリン類の合成と物性
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小谷亮太・Liu Pengpeng・齊藤尚平・大須賀篤弘
2. 発表標題 拡張した発光性7員環オキセピンの励起状態における構造平面化
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中井彬人・石田真一郎・大須賀篤弘
2. 発表標題 ヘキサフィリン金二核錯体を配位子とした新規なダブルデッカー錯体の合成と物性
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 北鹿渡秀嗣・齊藤尚平・大須賀篤弘
2. 発表標題 羽ばたく蛍光分子の金属錯体形成および刺激応答性
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松尾悠佑・黄瀬光稀・田中隆行・大須賀篤弘
2. 発表標題 新規ヘテロ[8]サーキュレン分子の合成とその物性
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 水藤泰介・井澤主水・清水大貴・田中隆行・大須賀篤弘
2. 発表標題 8の字型オクタフィリンGe二核錯体の合成とそのキラリティ
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木村 僚・劉 鵬鵬・倉持 光・田原太平・齊藤尚平・大須賀篤弘
2. 発表標題 ペリレンイミド骨格をもつ羽ばたく蛍光分子の開発と励起状態ダイナミクス
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 戸次洋佑・大須賀篤弘
2. 発表標題 アセチレン及びトランスエチレン架橋サブポルフィリン二量体の合成と物性
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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
---------------------------	-----------------------	----

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			
韓国	Yonsei University			
スウェーデン	Chalmers University of Technology			
中国	Hunan Normal University			