化学教室 2019

大阪市立大学 大学院理学研究科 物質分子系専攻·理学部化学科

令和2年3月

化学教室 2019 発行にあたって

化学教室の 2019 年度の Activity Report をお届けします。各教員の 1 年間の活動が詳細にまとめられております。どうぞご高覧下さい。

大阪市立大学では、2022 年の大阪府立大学との統合、新大学設立に向けた準備が着々と進められております。物質分子系専攻の教員一同は、これまでの研究・教育、社会連携、大学運営業務に加えて新大学設立に向けた準備作業にも取り組んでおります。そのため、教員の能力が最大に活かされる「研究・教育」に費やす時間を十分に確保することが難しい状況になっております。そのような厳しい時間制約の中で、学生と教職員が一体となって積み上げてきた研究・教育および社会連携に関する業績をまとめたものが本レポートです。

研究業績は本レポートにまとめております。その中で特に強調しておきたいのは、学術学会での発表が高く評価されて受賞している学生が多数いることです。これは、本専攻の研究・教育が外部から高い評価を得ていることを表しております。

2019 年度も教育推進本部経費の支援を受けて、本専攻の国際化を進めるべく海外研究者の招へいや大学院生の海外派遣支援に取り組んでまいりました。さらに、JST「サクラサイエンスプラン」にも採択され、海外から高校生を招へいして化学科の魅力を伝えました。2019 年度後期からは、英語のみで学位取得が可能な大学院英語コースが立ち上がり、留学生の増加にも積極的に取り組んでおります。今後もこれらの活動を継続、発展させることで、大学の国際化をけん引できるように努めます。

社会連携活動として、市大理科セミナー、化学セミナー、オープンキャンパス体験実験、研究室見学、模擬講義などを本年度も実施しました。さらに、女子中高生のための関西科学塾、高校化学グランドコンテストは、二年ぶりの本学開催であり、過去最大の130チームの研究発表がありました。今後も本専攻の人材と設備を活用して科学人材の早期育成をはじめとする社会貢献に取り組んでまいります。年度末になり若手教員二名の異動が決まりました。来年度は二名の新教員を迎えて、研究・教育、社会連携活動を実施します。今後も皆様のご期待に応えられるように努力してまいります。引き続き皆様のご指導とご高配を切にお願い申し上げます。

2019年 3月

2019 年度 物質分子系専攻主任 小嵜 正敏 2019 年度 化学科主任 篠田 哲史

目 次

Ι.	化学教室の構成と教育1
	化学科の構成 3
	カリキュラム* 4
	平成 31 年度(令和元年度)非常勤講師と講義、集中講義* 6
	平成31年度(令和元年度)客員教授および客員研究員,博士研究員* 8
	平成 31 年度(令和元年度)談話会* 9
	平成 31 年度(令和元年度)卒業研究論文* 12
	平成 31 年度(令和元年度)前期博士課程修了者と修士論文名* 16
	平成31年度(令和元年度)後期博士課程修了者と博士論文名*20
	化学科主催・共催・参加の各種行事21
	各種行事一覧
	分子無機化学セミナー(MICS 2019) 22
	大阪市立大学化学セミナー24
	数学と理科が好きな人のための市大授業28
	高校化学グランドコンテスト 30
	平成 31 年度(令和元年度) 卒業生および修了者の進路状況* 45
${\rm I\hspace{1em}I}$.	教員の研究と活動 47
	2019 年度受賞・表彰 48
	物理化学大講座 49
	有機化学大講座 75
	無機化学大講座 99

注,*印:学部に関しては化学科のデータ,大学院に関しては物質分子系専攻のデータに基づくことを示す。

I. 化学教室の構成と教育

化学科の構成 (令和2年3月31日)

物理化学講座

量子機能物質学 教授 手木 芳男 准教授 吉野 治一

講師 藤原 正澄

分子物理化学 教授 佐藤 和信 准教授 塩見 大輔

講師 豊田 和男

光物理化学 教授 八ッ橋 知幸 准教授 迫田 憲治

生命物理化学 教授 細川 千絵 准教授 宮原 郁子

有機化学講座

分子変換学 教授 品田 哲郎

有機反応化学 教授 佐藤 哲也 准教授 臼杵 克之助 教授 森本 善樹 西川 慶祐 合成有機化学 助教 精密有機化学 教授 西村 貴洋 准教授 坂口 和彦 物性有機化学 教授 小嵜 正敏 講師 舘 祥光

無機化学講座

生体分子設計学 教授 中島 洋 准教授 西岡 孝訓 機能化学 教授 篠田 哲史 准教授 三宅 弘之

| 機能化子 | 教文 | 株田 首文 | 1

講師 三枝 栄子

複合分子化学 教授 森内 敏之 講師 板崎 真澄 先端分析化学 教授 坪井 泰之 講師 東海林 竜也

人事異動

平成31年 3月31日退職 教授 神谷 信夫 平成31年 3月31日退職 准教授 松下 叔夫

令和 2年 2月29日転出 助教 保野 陽子(九州大学)

[#] 複合先端研究機構所属, 理学部兼担

平成31年度(令和元年度) カリキュラム

学部講義

(全学共通科目)1)

総合教育科目B: (科目群:自然と人間)

化学の世界 現代の分子科学

体験で知る科学と技術 現代科学と人間

基礎教育科目: 基礎物理化学A 基礎物理化学B

基礎有機化学 I 基礎有機化学 I 基礎有機化学 I 基礎有機化学 I 基礎有機化学 I 基礎分析化学 I 基礎化学実験 I

入門化学

(化学科専門教育科目) 2)

化学セミナー	分子科学基礎	分析化学1	無機化学1
無機化学2	量子化学1	分子分光学	熱力学
有機化学1	有機化学2	有機化学3	化学実験 I (10)
化学実験Ⅱ(6)	化学実験Ⅲ(6)	化学実験Ⅳ(6)	特別研究(10)
生化学1	生化学2	分析化学2	無機化学演習
錯体化学	先端無機化学	有機金属化学	量子化学2
反応速度論	統計熱力学	固体化学	物理化学演習
機器分析法	有機化学4	有機化学演習1	有機化学演習 2
化学概論 3)	化学実験 S³)(3)		

注;

- 1) 化学科担当科目
- 2) () 内の数字は単位数,指定のないものはすべて2単位
- 3) 化学概論,化学実験Sは教職科目

大学院講義 1)

(物質分子系専攻 前期博士課程 授業科目)

創成分子科学分野:

創成有機分子科学特論 I 創成有機分子科学特論 I 創成無機分子科学特論 I 創成無機分子科学特論 I 創成分子物理化学特論 I 創成分子物理化学特論 I 創成分子科学演習 (8)

機能分子科学分野:

機能有機分子科学特論 I 機能有機分子科学特論 I 機能無機分子科学特論 I 機能無機分子科学特論 I 機能分子物理化学特論 I 機能分子物理化学特論 I 機能分子科学演習 (8)

基幹科目:

基幹有機化学(2) 基幹無機化学(2) 基幹物理化学(2)

基盤科目:

創成分子科学(2) 機能分子科学(2)

分野専門科目(特別講義)²⁾:

創成有機化学特別講義 1·2創成無機化学特別講義 1·2創成物理化学特別講義 1·2機能有機化学特別講義 1·2機能無機化学特別講義 1·2機能物理化学特別講義 1·2探索分子化学特別講義 1·2分子制御化学特別講義 1·2

学際分野科目2):

国際ゼミナール 前期海外特別研究 1・2

特別研究科目:

前期特別研究(12) 化学前期特別研究(12)3)

大学院共通教育科目:

化学産業論

全専攻共通科目:

科学英語(2)

(物質分子系専攻 後期博士課程 授業科目)

創成分子科学ゼミナール (2) 機能分子科学ゼミナール (2) 特別指導論 (2) 学術交流研究 (2) 学際的プランナー養成特別プログラム (2) 後期海外特別研究 1·2·3 後期特別研究 (8)

注·

- 1)() 内の数字は単位数、指定のないものはすべて1単位
- 2)集中講義
- 3) 2019年度前期博士課程1年次より前期特別研究からの名称変更

平成31年度(令和元年度) 非常勤講師と講義、集中講義

学部

(全学共通科目)

総合教育科目B

現代の分子科学 特任教員 中沢 浩 本学名誉教授 体験で知る科学と技術(一部担当) 特任教員 中沢 浩 本学名誉教授

基礎教育科目

入門化学(前期月2) 特任教員 岡村 仁則 特任助教

(一部担当)

基礎化学実験 I (一部担当) 特任教員 小林 克彰 特任講師

基礎化学実験Ⅱ(一部担当) 非常勤講師 正木 深雪

(大阪教育大学 技術補佐員)

基礎化学実験Ⅱ(一部担当) 非常勤講師 中島 信昭 本学名誉教授

基礎有機化学(前期水 2) 特任教員 吉田 孝平 特任助教

基礎有機化学M(後期火3) 非常勤講師 藤岡 弘道

(大阪大学 特任教授)

基礎物理化学A(前期水1) 非常勤講師 麻田 俊雄

(大阪府立大学 教授)

基礎物理化学A(前期水1) 特任教員 吉田 孝平 特任助教

(一部担当)

基礎物理化学A(後期木3) 非常勤講師 麻田 俊雄

(大阪府立大学 教授)

基礎物理化学B(後期水2) 非常勤講師 宮崎 裕司

(大阪大学 准教授)

基礎無機化学(前期火4) 特任教員 小林 克彰 特任講師

基礎無機化学(後期水1) 非常勤講師 中島 隆行

(奈良女子大学 准教授)

基礎分析化学(前期金3) 非常勤講師 安國 良平

(奈良先端科学技術大学院大学 助教)

大学院

化学產業論 迫 勘治朗(昭和電工株式会社)

海老根 俊裕 (DIC 株式会社)

桐戸 洋一(東亞合成株式会社)

植松 信之(旭化成株式会社)

薮田 尚士(三洋化成工業株式会社)

上田 正博 (株式会社カネカ)

大野 充 (株式会社ダイセル)

創成有機化学特別講義1 小笠原 正道 教授

徳島大学

令和元年5月

創成無機化学特別講義 1 鈴木 俊治 教授

東京工業大学大学

令和元年7月

創成物理化学特別講義 1 藤原 敏道 教授

大阪大学

令和元年6月

機能有機化学特別講義 1 橋本 勝 教授

弘前大学

令和元年7月

機能無機化学特別講義1 秋根 茂久 教授

金沢大学

令和元年6月

機能物理化学特別講義 1 内藤 俊雄 教授

愛媛大学

令和元年7月

探索分子化学特別講義1 有本 博一 教授

東北大学

令和元年10月

分子制御化学特別講義 1 和田 裕之 准教授

東京工業大学

令和元年10月

平成31年度(令和元年度)特任、客員教員及び客員研究員

特任教授 中沢 浩 本学名誉教授

特任准教授松岡秀人特任講師小林克彰特任講師杉崎研司特任助教岡村仁則特任助教西村勇姿特任助教吉田考平

客員教授 中島信昭 本学名誉教授

客員教授 大阪産業技術研究所 靜間基博 三星ダイヤモンド工業株式会社 客員教授 清水政二 客員教授 (株) アットアロマ・近畿大学名誉教授 宮沢三雄 客員教授 神戸薬科大学特別教授 宮田興子 客員教授 大阪産業技術研究所 岩井利之 客員准教授 大阪産業技術研究所 佐藤博文 客員准教授 ウルフラム・リサーチ・アジア・リミテッド 丸山耕司 客員研究員 一般財団法人日本食品分析センター 熊谷百慶

2019 年 談話会

1) 2019年1月8日

京都大学大学院工学研究科 藤原哲晶先生

「遷移金属錯体触媒を活用した二酸化炭素を C1 源とするカルボキシル 化反応の開発」

2) 2019年2月25日

The Chinese University of Hong Kong Prof. Gavin Chit TSUI

A Three-Pronged Approach to the Development of New Trifluoromethylation

Reactions

3) 2019年3月15日

本学理学研究科 神谷信夫先生

「あいまいなタンパク質X線結晶構造解析と向き合って」

4) 2019年4月6日

大阪大学大学院工学研究科 大洞光司先生 「ヘムタンパク質の化学的改変に基づく人工金属酵素・超分子集合体の開発」

5) 2019年4月8日

本学理学研究科 岡村仁則先生

「Conosilane A の合成」

6) 2019年5月15日

Universite de Rouen Prof. Muriel Durandetti

[Efficient Access to Silytated heterocycles]

7) 2019年5月15日

Rouen-Normandy University Prof. Xavier Franck

Synthesis of fluorescent or bioactive azaphilones

8) 2019年5月27日

徳島大学大学院社会産業理工学研究部 小笠原 正道先生 「キラルな遷移金属錯体の触媒的不斉合成」

9) 2019年6月4日

大阪大学蛋白質研究所 藤原敏道先生

「電子スピンを利用する固体 NMR の高感度化と生体分子構造解析への 応用」

10) 2019 年 6 月 7 日

Senior Professor and Chairman Prof. Shymalava Mazumdal

「Molecular Origin of Stability of the Cytochrome P450 : Role of the Prosthetic Group」

11) 2019年6月17日

神奈川大学理学部 河合明雄先生

「光誘起の動的電子スピン分極を利用したラジカル反応や溶媒和圏の新 規計測法」

12) 2019年6月17日

群馬大学大学院理工学府 奥津哲夫先生

「金ナノ構造の表面プラズモン共鳴によるタンパク質の結晶化促進機構 と実用化検討」

13) 2019年6月18日

金沢大学新学術創成研究機構 秋根茂久先生

「金属錯体構造を組み込んだ新しいホスト分子の設計と動的構造変換」

14) 2019 年 7 月 2 日

弘前大学農学生命科学部 橋本 勝先生

「新規 peribysin 類の単離構造決定と、計算機化学を利用した peribysin E 絶対配置の再訂正」

15) 2019 年 7 月 8 日

東京工業大学科学技術創成研究院 鈴木俊治先生

「化学反応から力学的な「力」を作り出す仕組みとは? - 顕微鏡一分子観察と各種構造解析が明らかにした、FoF1-ATP 合成酵素の回転を介したエネルギー変換の仕組みー」

16) 2019 年 7 月 22 日

愛媛大学大学院理工学研究科 内藤俊雄先生

「談話会セミナー」

17) 2019 年 7 月 30 日

Head of Chemical Discovery Prof. Guillaume Berthon

Where do new agrochemicals come from?

18) 2019 年 8 月 2 日

本学研究科 細川千絵先生

「集光レーザービームの光摂動による細胞内分子機能の解明」

19) 2019年10月3日

University of Strathclyde Prof. Brian Patton

From microwaves to macrophages - the challenges of bringing nanodiamond quantum sensing to bio-imaging

20) 2019年10月7日

東北大学大学院生命科学研究科 有本博一先生

「AUTACs:疾患標的をオートファジー分解する創薬新技術」

21) 2019年10月16日

千葉工業大学工学部 山本典史先生 「凝集すると発光する蛍光色素についての理論的研究」

22) 2019年10月25日

國立清華大學(台湾) 堀江正樹先生

「有機エレクトロニクスを目指した共役系分子と分子機械の開発」

23) 2019年10月28日

東京工業大学物質理工学院 和田裕之先生 「レーザーを利用したナノ粒子作製とその応用」

24) 2019 年 11 月 15 日

國立清華大學(台湾) Prof. Chen - Bin (Robin) Huang

Optical vortex creation and nonlinear frequency conversion in plasmonic devices

25) 2019年11月21日

慶應義塾大学量子コンピューティングセンター 鹿野 豊先生 「量子計算機の現状と応用の可能性~電子状態計算を例にして~」

平成 31 年度(令和元年度) 卒業研究論文

- 石原 悠人(生命物理化学研究室)「細胞表面上の分子に働く光捕捉力の検証」
- 泉川 紅葉(物性有機化学研究室)「非対称型銅酸素錯体の創出を目的とする エンドキャップ型トリピリジン三座部位を導入した二核化配位子の合成研究」
- 井上 桜 (分子物理化学研究室) 「ESR/ENDOR法によるフェノキシルニトロ キシドラジカルの電子構造」
- *臼山 拓実(光物理化学研究室)「FRETを用いたリポソームにおけるタンパ ク質の構造安定性評価」
- 大川 裕加 (精密有機化学研究室) 「アレニルシランを用いた分子内環化反 応」
- 大島 健太(生体分子設計学研究室)「Synthesis of artificial cytochrome incorporating free base protoporphyrin(プロトポルフィリンを包摂可能な人工チトクロムの合成)」
- 落合 紫帆(有機反応化学研究室)「ロジウム触媒を用いる9-ベンゾイルカル バゾール類と内部アルキンの直接カップリング反応の開発」
- 亀井 航汰(光物理化学研究室)「蛍光イメージングを用いた単一微小液滴の 共振器特性評価」
- 橘和 航平(分子変換学研究室) 「テルペン環化酵素を用いた含窒素化合物の 合成研究」
- 窪田 真帆(先端分析化学研究室)「ナノ構造基板を用いた高分子ゲル微粒子の光捕捉:金とチタンの比較」
- 小泉 喬史(生命物理化学研究室)「Bull's eye型プラズモニックチップを利用した蛍光性ナノ粒子の光捕捉」
- 櫻井 良輔(機能化学研究室)「不斉ランタノイド錯体の合成と高周期遷移金 属イオンとの多核化」
- 佐藤 涼平(先端分析化学(天尾)研究室)「ギ酸脱水素酵素が触媒する二酸 化炭素還元過程に関する研究」
- 島田 幹太(複合分子化学研究室)「BINAPを用いた核酸塩基シトシン部位を 有する二核金(I)錯体の合成」

- 首藤 健(量子機能物質学研究室)「蛍光ダイヤモンドナノ粒子の電子スピン 計測による細胞温度計測」
- 瀬川 夕海(生命物理化学研究室)「集光フェムト秒レーザー照射に伴う神経 細胞の活動変化」
- 中西 真祐 (機能化学研究室) 「キラルな汚染物質の光学純度決定を指向した アームドサイクレン配位子と希土類錯体の合成」
- 西野 遼太郎(生体分子設計学研究室)「炭素-硫黄カップリング触媒の開発 を目指した硫化物架橋混合金属三核錯体の合成と電気化学的性質」
- 野村 夏生(生体分子設計学研究室)「Effect of pH on CO dissociation from NIR light responsive CO-releasing complex soluble in aqueous media(水系溶媒に可溶な近赤外光応答型CO放出錯体:CO放出における溶液pHの影響)」
- 福田 晃樹(量子機能物質学研究室) 「超高速系間交差を目指した新規アント ラセンーt-ブチロニトロキシドラジカル系の設計・合成とその物性」
- 伏井 雄一郎 (合成有機化学研究室) 「(-)-ヒストリオニコトキシンの全合成 研究:環化異性化反応の検討」
- 政二 康文(物性有機化学研究室)「ベンゾジアザピレン誘導体の合成と性質」
- 増田 朗(複合分子化学研究室)「ナフチル基を有するキラルなフェニレンジ アミン誘導体の合成と発光挙動」
- 松本 岳人(有機反応化学研究室)「繊毛虫の生物現象を司る鍵物質への探究をめざした合成研究」
- 水野 里美(分子物理化学研究室)「多環芳香族炭化水素の三重項励起状態に おけるゼロ磁場分裂テンソルの理論計算」
- 道北 隆大(有機反応化学研究室) 「7-アリールインドール誘導体の触媒的合成法の開発」
- 南 錦(量子機能物質学研究室) 「πトポロジーを利用して励起スピン状態を 制御した新規ペンタセンラジカルの合成とその基礎物性」
- *宮丸 晶(生体分子設計学研究室)「Synthesis and Property of a Water-soluble Nickel(II) Pincer Complex with Sugar and N-Heterocyclic Carbene Moieties (糖修飾N-ヘテロ環カルベンを有する水溶性ピンサー型ニッケル(II)錯体の合成と性質)」

- 宮本 航輔 (機能化学研究室) 「ビス-(S)-フェニルアラニンからなるドナー数 可変型キラル配位子とらせん型金属錯体の合成」
- 村上 大毅(生命物理化学研究室)「基質アナログ複合体の結晶解析による細菌由来セリンパルトイル転移酵素の基質認識機構の解明」
- 森居 美侑(有機反応化学研究室)「アンチマイシン系抗生物質を基盤とする 生物活性分子の探索にむけた合成研究」
- 安田 陸人(合成有機化学研究室)「(-)-Tetrodotoxinの全合成研究: 鍵反応の 検討!
- *矢部 亮太 (精密有機化学研究室) 「イリジウム触媒を用いた α -オキソカル ボン酸と1,3-ジエンによるジアステレオ選択的[3+2]環化付加反応」
- 和氣 小百合(先端分析化学研究室)「プラズモン光ピンセットによる高分子 ゲル微粒子のサイズに依存した集合体形成」
- 渡辺 達也 (機能化学研究室) 「機能性発光材料の開発を目指した両親媒性希 土類錯体の合成と発光特性」
- 和田 夏希(光物理化学研究室)「有機金属錯体を原料とするシングルナノメートルサイズ金属粒子の作製」
- 秋山 智有(先端分析化学(藤井)研究室)「緑藻ミルの光捕集アンテナSCP に対する光合成膜脂質の役割の解明」
- 浦野 恭輔(分子物理化学研究室) 「ビス(ニトロニルニトロキシド)金錯体の 磁気的性質」
- 澤田 彩加(物性有機化学研究室)「中心部に2,2'-ビピリジンを有する両親 媒性デンドリマーの合成」
- 辻本 侑果(量子機能物質学研究室)「有機ドナー分子TMTSFの3種類のI₃塩の 高圧下電気抵抗率測定と金蒸着装置内の温度計測」
- 平居 永名(分子物理化学研究室) 「パルス電子一電子二重共鳴法で観るスピン標識タンパク質の構造」
- 佐々木 基(分子物理化学研究室) 「任意波形マイクロ波パルスを用いた電子 ー核スピン系の量子演算」
- 野口 輝 (精密有機化学研究室) 「ロジウム触媒を用いたアリールボロン酸の アセナフチレンへのエナンチオ選択的付加反応」

- 平山 可奈子(光物理化学研究室)「飛行時間型質量分析計による多価イオン 電荷移動反応の観測:リフレクトロン背面でのプロダクトイオン測定 の検証」
- 松浦 晃久(合成有機化学研究室)「ジエポキシドの環化モードの切り替え反応を用いた、ネロリドール型セスキテルペノイド類の発散的合成と構造改訂」
- 熊懐 克志 (分子変換学研究室) 「アルデヒドの新規重水素化法の開発」
- 長崎 海(複合分子化学研究室)「四座リン配位子を有する鉄錯体を用いたヒ ドロシランの脱水素カップリング反応における中間錯体に関する研 究」
- 齋藤 甲斐(分子変換学研究室)「変形メバロン酸経路生合成中間体の合成」
- 松本 冬吾(先端分析化学研究室)「チタンナノ構造を利用した直鎖型温度応 答性高分子の光捕捉」
- 鶴田 智暉(合成有機化学研究室)「着生阻害活性を有するドラスタン型ジテルペンの全合成研究」
- * ベストプレゼンテーション賞受賞者

平成31年度(令和元年度) 前期博士課程修了者と修士論文名

有安 智史(機能化学研究室)

Products)

ランタノイドの f 軌道分裂を利用したアミン類の計量化学分析 (Chemometric analysis of amines using f-orbital splitting of lanthanide ions)

池内 拓海(合成有機化学研究室)

伊佐治 由貴(先端分析化学研究室)

スクアレンポリエポキシド由来天然物の合成と絶対配置に関する研究 (Studies on Synthesis and Absolute Configuration of Squalene Polyepoxide-Derived Natural

•

緑藻ミルの光捕集アンテナ SCP の再構成

(In-vitro reconstitution of photosynthetic light-harvesting complexes from a siphonous green alga, *Codium fragile*)

石橋 知也 (先端分析化学研究室)

半導体光触媒と生体触媒による光駆動型二酸化炭素還元

(Light-driven carbon dioxide reduction with the system of semiconductor photo/bio-catalysts)

尾方 勇太(合成有機化学研究室)

紅藻由来臭素含有ポリエーテルの構造活性相関と生合成研究

(Studies on Structure-Activity Relationships and Biosynthesis of Bromine-Containing Polyethers Derived from Red Algae)

荻田 修平(先端分析化学研究室)

半導体及び誘電体ナノ構造を用いた光ピンセット法によるマイクロ・ナノ物質の操作 - 生体細胞への応用-

(Development of optical tweezers using a nanostructured semiconductor/dielectric substrate for a bacteria)

鎌田 泰成(物性有機化学研究室)

ピリジルアルキルアミン系非対称型二核銅(I)錯体の合成と酸素活性化

(Synthesis of Dinuclear Copper(I) Complexes Supported by Pyridylalkylamine Unsymmetrical Ligand System for Dioxygen Activation)

川原井 一成(生体分子設計学研究室)

N,C,S-ピンサー鉄錯体の窒素および硫黄配位部位の修飾とその性質

(Modification of N,C,S-Pincer Iron Complexes at Nitrogen and Sulfur Donor Sites and Their Properties)

久保田 駿一 (精密有機化学研究室)

不斉転写型分子変換法及び水素移動触媒を用いた反応の開発

(Development of Chirality-transferring Molecular Conversion Methods and Reactions Using Hydrogen Borrowing Catalysts)

河本 紗和 (先端分析化学研究室)

ナノ構造固体基板を用いたノンプラズモニック光ピンセット法の開発

(Development of non-plasmonic optical tweezers using nano-structured solid surfaces)

坂本 佳那 (精密有機化学研究室)

イリジウム触媒を用いた不斉分子内ヒドロアリール化反応によるジヒドロベンゾフ ラン類の合成

(Synthesis of Dihydrobenzofurans through Iridium-Catalyzed Asymmetric Intramolecular Hydroarylation)

佐野 元哉 (光物理化学研究室)

単一微小液滴で生じる励起光の閉じ込めに起因した蛍光増強効果の観測 (Observation of fluorescence enhancement caused by the excitation light confinement in a single microdroplet)

高崎 万里(生体分子設計学研究室)

糖修飾二座キレート型 NHC 配位子を有するロジウム錯体の合成と触媒能 (Synthesis and Catalytic Ability of a Rhodium Complex with a Sugar-Incorporated Bis-N-heterocyclic Carbene Ligand)

高野 拓斗 (機能化学研究室)

高ルイス酸性金属イオン存在下でのフェノール誘導体の光反応 (Photoreaction of phenol derivatives in the presence of high Lewis acidic metal ions)

田口 大輔(複合分子化学研究室)

イミノビピリジン配位子を有するコバルト錯体を用いたヒドロシリル化反応における位置選択性および官能基選択性の制御

(Control of regioselectivity and chemoselectivity of hydrosilylation catalyzed by Co complex bearing an iminobipyridine ligand)

田中 滉大(分子物理化学研究室)

ESR 法を用いたフェロセン置換型 1,3-ジアゼチジン-2,4-ジイミンに結合したニトロキシドラジカル類の電子状態の研究

(Electronic Structures of Nitroxide Radicals with Ferrocen-1,1 -diyl-substituted 1,3-Diazetidine-2,4-diimine as Studied by ESR Spectroscopy and Quantum Chemical Calculations)

田中 聖哉(生体分子設計学研究室)

タンパク質との複合化に適した光応答性一酸化炭素放出鉄錯体の合成 (Synthesis of CO-Releasing Iron(III) Complexes responsive to NIR-Light, applicable to Bioconjugation)

土中 陽介(複合分子化学研究室)

鉄触媒による常圧の二酸化炭素の活性化に基づくジシリルアミンを原料とする尿素 誘導体合成の触媒システムの開発

(Development of catalytic system for synthesis of urea derivatives from disilylamine by Iron catalyzed activation of CO₂ under atmospheric pressure)

中田 啓貴 (機能化学研究室)

マレイミド末端を含む光学活性配位子を用いた金属錯体の合成と動的構造変換 (Synthesis and dynamic structure conversion of metal complexes with maleimide-containing optically active ligand)

中村 威久海 (精密有機化学研究室)

Ir 触媒を用いた N-メチル C−H 結合の 1,1-二置換アルケンによるエナンチオ選択的アルキル化反応

(Iridium-Catalyzed Enantioselective N-Methyl C-H Alkylation with 1,1-Disubstituted Alkenes)

中村 祐介(生体分子設計学研究室)

硫化水素およびその生体内前駆体の放出が制御可能な金属錯体の開発 (Development of metal complexes for the controlled release of hydrogen sulfide and its biological precursor, carbonyl sulfide)

永井 達也 (先端分析化学研究室)

半導体ナノ構造を利用した光ピンセットによるポリ(N-イソプロピルアクリルアミド) の集合体形成の分光研究

(A Spectroscopic Study on Assembly Formation of Poly(*N*-isopropylacrylamide) by Optical Trapping using a Nanostructured Silicon)

野口 隆幸(合成有機化学研究室)

テトロドトキシンの全合成研究:テトロドトキシン骨格の立体選択的構築 (Studies on Total Synthesis of Tetrodotoxin: Stereoselective Construction of the Tetrodotoxin Skeleton)

廣澤 慶志 (有機反応化学研究室)

含酸素配向基を利用する芳香族基質とアルキンの触媒的カップリング反応 (Catalytic Coupling Reactions of Aromatic Substrates with Alkynes Directed by Oxygen-Containing Functional Group)

Priscilla Yoong Mei Yen(合成有機化学研究室)

Studies on Total Synthesis of Polycitorol A Utilizing Hg(OTf)₂-Catalyzed Cycloisomerization Reaction

(Hg(OTf)₂を用いた環化異性化反応による Polycitorol A の全合成研究)

堀 ちひろ(物性有機化学研究室)

ジベンゾアントラセン骨格を有する含窒素縮合多環化合物の合成

(Synthesis of Nitrogen-containing Fused Polycyclic Systems with Dibenzoanthrathene Skeletons)

堀川 雄輝(光物理化学研究室)

水中油滴への高強度フェムト秒レーザー照射による水分散シングルナノメートルサイズ鉄ナノ粒子の作製

(Synthesis of water-dispersible and single-nanometer-sized iron-based nanoparticles by intense femtosecond laser irradiation to oil droplets dispersed in water)

前田 航佑(物性有機化学研究室)

ジケトピペラジン骨格を有する複素環式芳香族化合物の合成と物性 (Synthesis and Properties of Heterocyclic Aromatic Compounds Involving the Diketopiperazine Skeleton)

町矢 良樹(有機反応化学研究室)

機能性保護基を利用したカルボン酸及びアミノ酸の変換法の開発

(Development of Carboxylic Acid and Amino Acid Transformation Methods Utilizing Functionalized Protecting Groups)

松谷 崇生(複合分子化学研究室)

1,1-ビス(ホスフィンカルボキサミジル)フェロセンからなる環状金(I)錯体の合成とフェロセン部位の不斉構造誘起

(Synthesis of macrocyclic Au(I) complex composed of

1,1-bis(phosphinecarboxamidyl)ferrocene, and chirality induction into ferrocene core)

安田 幸平(分子変換学研究室)

触媒的不斉合成を用いたホモプシン A の全合成研究

(Synthetic Study of Phomopsin A Using Catalytic Asymmetric Reaction)

山西 大樹 (先端分析化学研究室)

油水界面におけるナノ・マイクロ微粒子の高効率光マニピュレーション法 (Characteristic optical manipulation of nano/micro particles at oil/water interface)

山本 駿介(光物理化学研究室)

直線二色性を用いた繊維状J会合体の成長過程の観測

(Observation of the growth process of fibrous J-aggregate formation probed by linear dichroism)

吉川 千晶(有機反応化学研究室)

繊毛虫の生物現象を担う化学物質に関する研究

(Studies on Chemicals Involved in Biological Phenomena of Ciliates)

吉本 理紗(有機反応化学研究室)

 α - トリフルオロメチルアクリル酸をビルディングブロックとする合成手法の開発 (Development of Synthetic Methods Utilizing α -Trifluoromethylacrylic Acid as Building Block)

平成31年度(令和元年度) 後期博士課程修了者と博士論文名

課程博士

岡本 拓也(令和2年3月25日授与 主査 八ツ橋、副査 佐藤、迫田)

「液中レーザー誘起プラズマによるナノ粒子の生成」

(Synthesis of Nanoparticles by Laser-Induced Plasma in Liquid)

松村 匡浩(令和2年3月24日授与 主查 森本、副查 小嵜、西村)

「水銀トリフラートを用いた1-アザスピロ[5.5]ウンデカン骨格の構築法開発とカエル毒ヒストリオニコトキシン類の全合成研究」

(Development of Construction Method of 1-Azaspiro[5.5]undecane Skeleton Utilizing Mercury(II) Triflate and Studies on Total Synthesis of Frog Poison Histrionicotoxins)

松本 充央(令和2年3月24日授与 主査 坪井、副査 中島、八ッ橋)

「レーザーを駆使したポリ (*N, N*-ジエチルアクリルアミド) 水溶液の相分離の機構に関する研究」

(Studies on Phase Separation Mechanism of Aqueous Thermoresponsive Poly(*N*,*N*-diethylacrylamide) Solutions using Laser Techniques)

中小路 崇(令和2年3月24日授与 主查 篠田、副查 中島、三宅、靜間基博)

「質量分析法を活用した遊離アミノ酸の高感度な光学純度同時分析法の開発」

(Development of a sensitive simultaneous analysis method to determine optical purity of free amino acids by mass spectrometry s)

化学科主催・共催・参加の各種行事

行事名	開催日	担当者
数学や理科の好きな高校生のための市	4月29日	藤原正澄
大授業 講義/科学の宝石:ダイヤモン		
K		
富山県富山市立大沢野中学校	5月10日	森内敏之・三宅弘之・塩見大輔
模擬授業		
夢ナビライブ 2019 講師「光で物を操り	7月24日	東海林竜也
分析! 光ピンセットの世界」		
女子中高生のための関西科学塾	7月21日、3	三宅弘之・藤原正澄・東海林竜也・
	月 20 日・21 日	三枝栄子・保野陽子
富田林高校(SSH) 大学訪問研修	7月22日	迫田憲治・三宅弘之
大阪市立大学化学セミナー「高校生のた	8月3日	中島 洋・保野陽子・宮原郁子・三
めの先端科学研修 ~化学の世界に触れ		宅弘之
る~」		
オープンキャンパス (体験入学)	8月10日・11	東海林竜也・板崎真澄・西川慶祐・
	日	保野陽子・豊田和男・塩見大輔
大阪市立大学 理科セミナー	8月23日	臼杵克之助・舘 祥光・豊田和男
リコチャレ応援セミナー	8月25日	保野陽子
熊本北高校(SSH) 大学見学と講義	9月26日	三枝栄子・三宅弘之
大阪府生徒研究発表会 ~大阪サイエン	10月20日	佐藤和信・東海林竜也・中島 洋・
スデイ~ (研究・発表指導)		坂口和彦
高槻高校(SSH)講演	10月23日	坪井泰之
高校化学グランドコンテスト	10月26日・	化学科全教員(勧誘活動), 東海
	27 日	林竜也・宮原郁子・西川慶祐・板
		崎真澄・豊田和男・藤井律子・小
		寄正敏(研究相談),舘 祥光・坂
		口和彦・臼杵克之助・三枝栄子・
		豊田和男・板崎真澄・塩見大輔(一
		次審査・ポスター審査), 板崎真
		澄・豊田和男・篠田哲史・小嵜正
		敏(口頭発表ディスカッションリ
		ーダー)
大阪市立高校 施設見学会	11月22日	佐藤哲也・迫田憲治・三宅弘之

MICS2019

理学研究科物質分子系専攻 無機化学講座

場所:理学部第10講義室 日時:2019年4月6日(土)

学生発表会:13:00~16:50

修士課程発表:10分、質疑応答:3分

博士課程発表:13分、質疑応答:5分

交替:1分

談話会:17:00~17:50

懇親会: 18:00~20:00

学生発表会 (13:00~16:50)

開会の挨拶 MICS2019 担当:森内 先生 司会進行:板崎 先生

座長:東海林 先生

13:05 高﨑 万里(生体分子設計学 M2)

糖修飾二座キレート型 NHC 配位子を有するパラジウム錯体を用いた C-S カップリング反応の構築

13:19 田中 聖哉 (生体分子設計学 M2)

配位子にプロトン化部位を持つ一酸化炭素放出錯体

13:33 永井 達也 (先端分析化学 M2)

NASSCA 光ピンセットは分子捕捉を実現できるか? - PNIPAM の高効率捕捉-

13:47 有安 智史(機能化学 M2)

ランタノイド錯体を用いた新規アミノ酸分析法の開発

14:01 松谷 崇生(複合分子化学 M2)

機能性かご状錯体の創生を目指して~シリーズⅠ:配位子合成の闇

休憩(14:15-14:25)

座長:三枝 先生

14:25 河本 紗和(先端分析化学 M2)

シリコンナノ構造を用いた新奇光ピンセットによるナノ粒子の大量捕捉と波長依存性

14:39 山西 大樹(先端分析化学 M2)

水/ヘキサン界面におけるポリスチレン微粒子の大量光捕捉

14:53 土中 陽介(複合分子化学 M2)

CO2を用いた触媒的尿素合成に InFe(インテツ)入ってる

15:07 中村 祐介(生体分子設計学 M2)

生体利用を目指した光応答性硫化水素放出錯体の開発

休憩(15:20-15:30)

座長:板崎 先生

15:30 松本 充央(先端分析化学 D3)

水中で相分離により形成する高分子リッチ相って実際はどのくらい"高分子リッチ"なの?

15:49 中田 啓貴 (機能化学 M2)

らせん型金属錯体の伸縮運動と末端官能基の距離制御

16:03 高野 拓斗 (機能化学 M2)

ランタノイドイオン存在下におけるカテコール類縁体の光反応

16:17 荻田 修平(先端分析化学 M2)

誘電体ナノ構造体基板を用いた新奇光ピンセット法によるポリスチレンナノ粒子の光捕捉

休憩(16:31-17:00)

談話会 (17:00~17:50)

講師:大洞 光司 先生 (大阪大学大学院工学研究科 助教)、座長:森内 先生 ヘムタンパク質の化学的改変に基づく人工金属酵素・超分子集合体の開発

閉会の挨拶 MICS2020 担当:坪井 先生

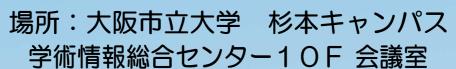
懇親会 (18:00-20:00): 理学部会議室

高校生のための先端科学研修~化学の世界に触れる~

大阪市立大学化学セミナー



2019年8月3日(土) 9時00分~12時20分

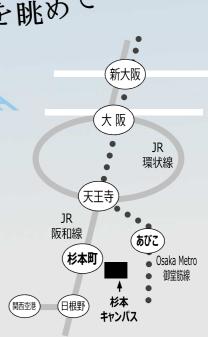


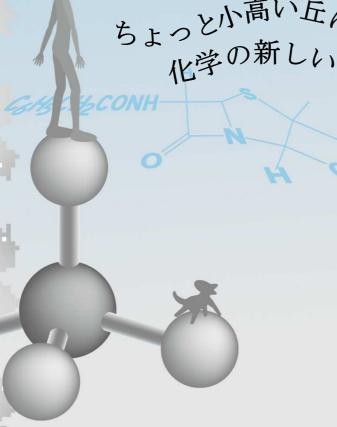
- ☆JR阪和線「杉本町(大阪市立大学前)駅」徒歩約5分
- ☆Osaka Metro御堂筋線「あびこ駅 | 徒歩約15分

定員:100名程度 参加費:無料

詳細はホームページをご覧ください。 http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/chem/seminar/

ちょっと小高い丘に登って
化学の新しい世界を眺めてみよう。













「大阪市立大学化学セミナー」とは

化学を暗記科目と思っている方はいませんか?実は、そんなことはありません。基礎さえ理解すれば極めて 論理的に理解できるのが化学です。

高校で習っている化学の内容を、ちょっと小高い丘に登って眺めてみましょう。これまでとは違った新しい 化学の世界が見えてきます。この「化学セミナー」では、大阪市立大学理学部化学科の教員が、皆さんを眺め のよい丘へとご案内します。高校2年生向けにお話ししますが、高校3年生や化学担当の先生方、そして少し背 伸びをしてみたい高校1年生も大歓迎です。化学に興味のある皆様のご参加をお待ちしています。

スケジュール

Aコース

生命機能を支える金属イオンの役割

●中島 洋(化学科 教授) 9:00 ~ 10:00 ヒトの体重の99%は炭素、窒素、酸素、水素、リン、カルシウムで占められ、金属、特に遷移元素と呼ばれる金属の割合は1%未満です。しかし、この金属が欠乏または過剰状態になると生命機能が乱れ、様々な病気に繋がります。このセミナーでは、生命機能に重要な金属含有分子をいくつか紹介し、病気と金属、薬と金属の関係にも触れてみたいと思います。

【高校化学との関連】 遷移元素、錯イオン、タンパク質、酵素

Bコース

立体的な分子のかたち

●保野 陽子(化学科 助教) 10:10 ~ 11:10 私たちの周りには多くの分子が存在します。では分子は立体的にどんな形をしているでしょうか?分子の構造は平面的に描かれていることが多いですが、実際には身の周りのものと同じ様に三次元構造をとっており、その"形"が物質の性質や働きに影響します。分子がどのような形をしているのか、模型を組んで確かめてみましょう。

【高校化学との関連】物質と分子、分子構造、立体化学

Cコース

分子の構造を見る

●宮原 郁子(化学科 准教授) 11:20 ~ 12:20 分子がどのような立体構造をしているかは重要な情報ですが、分子を直接目で見ることはできません。X線結晶構造解析という手法を用いると、小さな分子から巨大な生体高分子まで、その立体構造を決定することが出来ます。この手法で明らかにされた様々な分子の構造や、結晶の構造を見てみましょう。

【高校化学との関連】物質と化学結合、固体の構造、構造式

各コース終了後には、学術情報総合センター(図書館)の見学会も実施します! 詳細については、当日ご案内いたします。

参加申込 ▶下記いずれかの方法でお申込み下さい。

WEB申込

(1) WEB申込に携帯会社のメールアドレスを使用する場合は、 osaka-cu.ac.jpドメインからのメールを受信できるように設定してください。 ※携帯電話会社のメールアドレスは、迷惑メール拒否設定等によりパソコンからのメールが 受信できないことがあるため、パソコンのメールアドレスからの申込をお勧めします。

(2) (1)の設定後、下記URLにアクセスしてお申込みください。 https://www.connect.osaka-cu.ac.jp/openlectures/applyselect/341/all 申込フォーム QRコード



申込方法

申込先FAX番号: 06-6605-3505

下記①~⑥を全て記入の上、申込FAX番号へ送信して下さい。

【申込項目】①参加希望コース(A~C、複数選択可) ②高校名 ③学年 ④住所 ⑤氏名(ふりがな) ⑥FAX番号・電話番号

※数名まとめてのお申込みも可能ですが、申込者全員について上記項目①~⑥をお知らせください。

注意事項

FAX申込

※受付後、順次受講通知書を返送します。お申込み後、1週間経っても通知書が届かない場合は、 下記問合せ先へご連絡下さい。

※お伺いした個人情報は、研修に関する連絡や今後の企画の参考のためにのみ使います。

申込期限

2019年7月30日(火)17:00必着

問合せ先

大阪市立大学 地域連携センター (平日 9:00~17:00) TEL 06-6605-3504

【主催】大阪市立大学 【共催】大阪市教育委員会

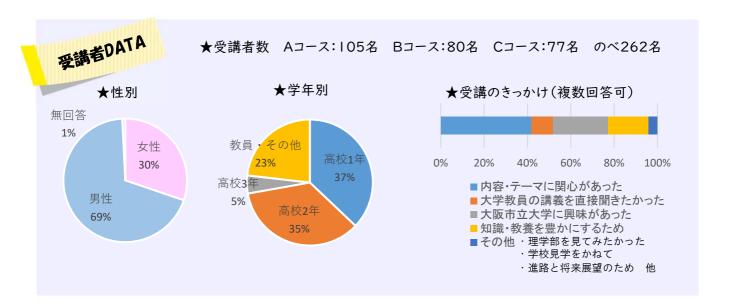
高校生のための先端科学研修とは、本学の最先端研究に関わる教員が、高校生に直接講義・施設見学を行うことで、各分野の興味関心を深め学習意欲を高めることを目的とし、2003年度より大阪市教育委員会と共催で実施している高大連携事業です。

2019年度 高校生のための先端科学研修 ~大阪市立大学化学セミナー~

今年も「大阪市立大学化学セミナー」を開催しました。このセミナーでは、本学理学部化学科の教員が、高校で習う化学とは少し違う視点から化学をお話しすることで、さらなる化学の面白さを感じてもらうことを目的としています。当日は高校生だけでなく、一般の方や化学の教員など、化学の好きな方のべ262名にご参加いただきました。

日時:2019年8月3日(土)9:00~12:20

場所:大阪市立大学杉本キャンパス 学術情報総合センター10階会議室



生命機能を支える金属イオンの役割

理学部化学科 教授 中島 洋





金属元素がヒトの体重に占める割合は I %もありませんが、生命維持に不可欠であり、欠乏または過剰になると生命機能が乱れ様々な病気に繋がります。

生命に直結する特別な機能を持った金属含有分子をいくつか紹介し、病気と金属、薬と金属の関係について解説しました。微量ではあっても大きな役割をもつ金属元素の働きに、驚きとともに興味を持ったとの声が多数ありました。

受講者の声

- ・ほぼすべての生物が金属元素を利用しているということに驚き、必要な のに鉄の取り込みは複雑なことに興味を持った(高校1年生)
- ・諸元素が生命(人)に影響している(メカニズム)をわかりやすく説明 してもらい理解することができた(一般受講者)



B

立体的な分子のかたち

理学部化学科 助教 保野 陽子







分子は、物質の性質をしめす最小単位です。 分子は形により性質が変わるため、形を考えることは とても重要になります。

授業では実際に分子模型を組み立てて、同じ成分でも 配座が変わることで性質まで変わることを学びました。 自分で組み立てるのはとても楽しく、より理解が深まっ たようです。

受講者の声

- ・分子の形に実際に触れることができて楽しかった。(高校2年生)
- ・自分の身のまわりにはたくさんの分子であふれているということを 知って興味をもちました。(高校1年生)
- ・分子の形で物質の性質が変わるのが驚きでした。(高校2年生)



分子の構造を見る

理学部化学科 准教授 宮原 郁子





直接目で見ることはできない分子ですが、X線結晶構造解析という手法を用いると、その立体構造を決定することができます。

授業では、構造解析の方法について、またそれにより明らかにされた様々な分子や結晶の構造を学習しました。 研究内容などの紹介もあり、とても興味深い授業となりました。



受講者の声

- ・X線で構造を解析できることに感動して違う物質も構造を知りたいと感じた。(高校2年生)
- ・X線構造解析の仕組みがとても分かりやすかった。測定装置の進歩で、研究のスピードも全然違うと思った。反応途中の解析も行われている事に驚いた。(高校2年生)

各コース終了後、希望者は学術情報総合センターを見学しました。 (見学者:28名)



市大授業

数学 ゃ 理科 の 好きな高校生のための



Osaka Metro 御堂筋線 JR 京都線 至京都 新大阪 至新神戸 JR 新幹線 至京都 大阪 尼崎 JR 東西線 JR 学研都市線 京橋 IR 大阪環状線 鶴橋 Osaka Metro 御堂筋線 あびこ 天王寺 JR 阪和線 JR阪和線 杉本町 (大阪市立大学前) 大阪市立大学 JR 関西空港線 関西国際空港 🔾 杉本キャンパス 日根野 至和歌山

平成 31 年 (

参加費無料

 $13:00 \rightarrow 16:50$ (受付 $12:00 \sim$)

会場 ┈大阪市立大学杉本キャンパス

(大阪市住吉区杉本 3-3-138)

文学部・1号館/理学部・全学共通教育棟 【同時開催】施設見学会・学術情報総合センター

JR阪和線「杉本町駅」東改札から徒歩約8分 Osaka Metro 御堂筋線「あびこ駅」 ④号出口から徒歩約20分

対象 … 高校生・保護者の方・本学に関心をお持ちの方

定員 …各コース 150 名▶先着順

申込締切 … 平成31年4月23日 火

申込方法 ··· A · B · C のいずれかの方法で下記①~⑥を記入の上、お申込 み下さい。後日受講通知書を返送いたします。※申込後、1週間以 上返信の無い場合は、お手数ですが問合せ先までご連絡下さい。

> ①参加希望コース(各時限より1コースずつ選択可/例)文A、理H) ②氏名・ふりがな③住所④連絡先電話番号⑤高校名⑥新学年

A Web での https://www.connect.osaka-cu.ac.jp/openlectures/ 申込 からお申込み下さい。 ※osaka-cu.ac.jpドメインからの申込完了メー QRコードからも PN コートからも PN コートルのよう

ルを受信できるよう設定をお願いします。

デ。 申込できます。 □ MA ■ A 3-3-138

B 往復はがき〒558-8585 大阪市住吉区杉本 3-3-138 申込 大阪市立大学地域連携センター「市大授業」係 ※はがきの往信面(裏)には①~⑥を、返信面(表)には返信先の住所・

氏名をご記入下さい。

C FAX 申込 ①~⑥を記入し(FAX番号)06-6605-3505までFAXをお送り下さい。

※申込の際にお伺いした個人情報は事務連絡やイベントのご案内のみに使用します。 利用目的以外には一切使用いたしません。

大阪市立大学

問い合わせ先 大阪市立大学 地域連携センター

TEL:06-6605-3504 (平日 9:00-17:00) E-mail:kouza-shidai@ado.osaka-cu.ac.jp

MAP



※各時限より1コースずつ選択可/例)文A、理H



$13:00 \rightarrow 14:10$

文学部

「映画的身体」とは何か? - 映画表現における身体の諸相

文 Aコース 文化構想学科 満 老 根 表現文化コース 海老根 剛准教授



軽やかなステップを踏んで踊る美しい男女、人並み外れた身体能力で危 機を切り抜ける男性主人公、人間離れしたパワーとスピードで観客を圧 倒するアメコミヒーロー、常軌を逸した身ぶりで私たちを笑わせるコメ ディ俳優。映画はこれまで数々の輝かしい身体を生み出すことで、観客 を魅了してきました。本授業では、映画における身体の多様な現れを具 体例とともに確認しながら、映画表現の独自性を考察します。

大学で学ぶ日本史とは? 一合同調査の 20 年

孝教授



高校と大学で学ぶ日本史は違う?本学日本史研究室と和泉市教育委員会 では、「地域の歴史的総合調査」を目指し、毎年9月末の3日間、研究室 メンバーが参加して、古文書調査・聞取り調査・水利調査・フィールド ワークなどを行ってきました。そして後期授業で、この調査により発見さ れた史料をテキストとして使っています。本授業では、この取組みをもと に、大学で学ぶ日本史とはどういうものか、その一端を紹介します。

理学部

不等式の世界

理 (コース

数学科 高橋 太 教授



数学では異なるもの同士を結びつける「関係式」が大きな役割を果たし ます。一番身近な関係式は2つの量を比較する等号や不等号でしょう。 等号「A=B」はとても固いイメージで、取りつく島もないようですが、不等 号は優柔不断で、「0<0.001」も正しければ「3≤5」も正しいのです。こ の授業では、代数学・幾何学・解析学における様々な不等式を紹介し て、不等式研究の面白さの一端を紹介したいと思います。

科学の宝石:ダイヤモンド



化学科 藤原 正澄 講師



世の中で一番高価な宝石はなんでしょうか?それは、やはりダイヤモンド です。キラキラ輝くあのダイヤモンドは、サイエンスにとっても「宝石」で す。ダイヤモンドは炭素の共有結合のかたまりですが、その中にわずかに 窒素やホウ素が入るだけで性質がガラッと変わって超高感度のセンサや 超高性能のトランジスタにもなります。本授業では皆さんの知らないダ イヤモンドの科学的利用価値についてご紹介します。

なぜ日本の火山は爆発的に噴火するのか



地球学科 柵山 徹也 准教授

世界の活火山の7%が日本にあるといわれています。ここ数年でも、新燃、御嶽、 口永良部、草津白根など、日本列島で火山の爆発的な噴火が相次いでいます。-方で、火山島であるハワイのキラウェア山は、泉のように溶岩流を流し続ける"穏 やかな噴火"を継続しています。このように、火山噴火の様式に多様性が生まれ るのはなぜか。なぜ日本の火山は爆発的な噴火をするのか。そもそもなぜ日本に

は火山が多いのか。この授業では火山の噴火のメカニズムについて解説します。

【同日開催】

施設見学会 | 14:10 →16:50

学術情報総合センター(図書館)

自由学習のためのPCルームや、オープンな 学習スペース「ラーニングコモンズ」も備え た国内最大級の大学図書館です。



学びを促す学習環境のデザイン - 教育方法学への誘い

希 准教授



私たちは生涯にわたり、学び続ける存在であると言われています。学校、 地域、家庭、職場など、様々な場所で「学び」は展開されています。では、 人が学び、成長するとはどのような営みなのでしょうか。また、それを促す ためには、どのような工夫が求められるのでしょうか。みなさんにとって身 近な「教室」や「授業」を切り口として、人が学ぶこと、そして、それを促す 学習環境のデザインについて一緒に考えてみましょう。

英国ユートピア文学入門



皆さんは、ユートピア文学というと、理想の架空社会を想像すると思い ます。しかし、それは間違いです。ユートピア文学の最大の要件は、現実 社会の批判、風刺です。本授業では、ユートピア文学の名前のもとに なった『ユートピア』、童話でも有名な『ガリバー旅行記』、第二次世界 大戦中に作られた『動物農場』、これらを取りあげながら、ユートピア文 学の真相に迫りたいと思います。

理学部

絶対零度への挑戦

慎 教授 物理学科 井上



物質を冷やすことによって、物質の持つ量子力学的状態の特徴を浮かび 上がらせることができます。レーザー冷却により、原子気体を極低温(例 えば絶対温度で0.0001度!)まで一気に冷やすことが可能になり、そ の結果、気体を用いて超伝導や超流動の研究ができるようになりまし た。光を当てているのになぜ冷えるのか、冷やした先にある現象はどん なものか、皆さんと一緒に見ていきましょう。

生きものって何? - 議論していいんです!

生物学科 宮田 真人 教授



138億年前のビッグバン以来、宇宙は膨張しつつあります。ところが40億 年前に地球で誕生した"生きもの"は、驚異的な速度と頻度で環境から物 質やエネルギーや情報を取り込んでまとまったものを作りあげます。生き ものとは一体、何でしょう?ひょっとすると、急速に蓄積しつつある現代生 物学の情報の中に謎を解く鍵があるかもしれません。この授業では生きも のを考える楽しさを、最先端の情報をもとにお話しします。

文学部学生とのフリート、

 $14:10 \to 16:50$

大学生活をご紹介。 楽しくお話しましょう! 1時限目終了後よりOPEN 途中入退室自由 (申込不要)

(協力:大阪市立大学文学部・文学研究科教育促進支援機構)







高校化学グランドコンテスト



2019 10.26 SAT / 27 SUN 關於大阪市立大学

杉本キャンパス 大阪市住吉区杉本3-3-138

高校化学グランドコンテストは、高校生および工業高等専門学校生(3年生以下)が行っている学習研究活動を支援し、高校生自らが自主的な研究活動を楽しみながら科学的な創造力を培い、将来、科学分野で活躍できる人材の育成を念頭に置いて行っている教育支援プログラムです。

9/4 応募締切

詳しくはこちら ▶▶▶ http://www.gracon.jp/



君たちの活動が

本になる!!

「高校生・化学宣言」

監修/中沢浩・小嵜正敏・笹森貴裕

高校化学グランドコンテストで受賞した高校生たちのエピソードをちりばめた汗と涙の奮闘記です。

応募概要

スケジュール

参加費 :無料

応募資格: 高校生、工業高等専門学校生(3年生以下)

応募作品: 化学(生化学を含む)を基盤とした実験・調査研究

応募方法: HP (http://www.gracon.jp/) をご覧ください

6~8月・・・・・・研究サポート希望受付

9月4日(水)・・・・・・エントリー・一次審査資料の提出締切

9月下旬・・・・・・一次審査結果の公表

10月26日(土)27日(日) · · 最終選考会

■ 主催

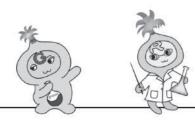






読売新聞社

第15回のコンテスト最終選考会の様子をご紹介します!



過去最多124チームのエントリーがあり、 最終選考会には2日間で約1,000人もの 参加がありました。



参加者全員が集まってグランドコンテストのGCマーク!!

1



レセプションパーティー

ポスター発表終了後はレセプションパーティを開催。 国内の高校だけでなく海外招へい校からのチームを含めて交流を図りました。

ポスター発表

114チームがポスター発表を行いました。 参加生徒がお互いの研究発表について質問・意見交換を行いました。

2 $_{ m H}$



口頭発表

一次審査を通過した10チームと海外招へい校 3チームによる口頭発表が行われました。各チームとも熱の入った発表を披露し、日本語だけでなく英語で発表するチームも多くありました。



特別講演

名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所拠点長・教授の伊丹健 一郎先生による講演に、高校生たちは 熱心に聞き入っていました。



表彰式

選考会終了後には、口頭発表・ポスター発表での優秀な研究発表に対し表彰が行われました。文部科学大臣賞には奈良女子大学付属中等教育学校が選ばれました。努力した汗と涙が受賞につながりました。

〈三市大の連携〉

大阪市立大学・名古屋市立大学・横浜市立大学は、三大学の理念、特色を活かした大学間連携活動を通じ、相互の教育・研究の一層の進展を図るとともに、地域社会・国際社会の発展に寄与するため、平成21年3月に包括連携協定を締結しました。高校化学グランドコンテストは、平成29年度からこの包 括連携協定に基づく三市立大学連携事業として実施しています。

「第16回高校化学グランドコンテスト」最終選考会プログラム

日 時: 令和元年 10 月 26 日 (土) 午後 1:00~午後 6:30 : 令和元年 10 月 27 日 (日) 午前 8:00~午後 4:30

場 所: 大阪市立大学杉本キャンパス (大阪府大阪市住吉区杉本 3-3-138) (1日目) 学術情報総合センター/ (2日目) 田中記念館 (http://www.gracon.jp/gc/gracon2019/)

主 催:大阪市立大学、名古屋市立大学、横浜市立大学、読売新聞社

後 援:文部科学省、国立研究開発法人科学技術振興機構、各都道府県教育委員会(北海道、宮城県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、富山県、福井県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、島根県、鳥取県、岡山県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、長崎県、大分県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県)、大阪市教育委員会、名古屋市教育委員会、横浜市教育委員会、公益財団法人永井科学技術財団、公益財団法人日本科学技術振興財団、大阪府立大学、首都大学東京、お茶の水女子大学、特定非営利活動法人大学コンソーシアム大阪、特定非営利活動法人南大阪地域大学コンソーシアム、読売テレビ、高等学校文化連盟全国自然科学専門部

協 賛:パナソニック株式会社、第一三共株式会社、長瀬産業株式会社、ナガセケムテックス株式会社、株式会社林原、株式会社遊タイム出版、シュプリンガー・ネイチャー、公益社団法人日本化学会、Royal Society of Chemistry、一般社団法人日本化学工業協会、一般社団法人近畿化学協会、株式会社化学同人、株式会社東京化学同人、シグマアルドリッチジャパン合同会社、日本ペイントホールディングス株式会社、HPCシステムズ株式会社、日本イーライリリー株式会社、サカタインクス株式会社、日本曹達株式会社、株式会社柴尾商店、大研科学産業株式会社、八洲薬品株式会社、東京化成販売株式会社、ナカライテスク株式会社、文珠システム株式会社、株式会社リガク、住友ベークライト株式会社、株式会社新興出版社啓林館、K日ネオケム株式会社、JSR株式会社、住友化学株式会社、株式会社Vソリューション、三井化学株式会社、株式会社ダイセル、株式会社日本触媒、近畿エア・ウォーター株式会社、有限会社ヒット、関西文具株式会社

10月26日(土) 一日目(ポスター発表、レセプションパーティー)

13:00~ 受付開始

14:00~15:30 ポスター発表 (前半・PP 番号の奇数校) 15:30~17:00 ポスター発表 (後半・PP 番号の偶数校)

17:15~18:30 レセプションパーティー

10月27日(日) 二日目(開会式、口頭発表、特別講演、海外招へい校口頭発表、表彰式)

【口頭発表(発表12分+コメント2分+交代1分)】

09:20~09:35 **OP1** 太陽光照射下で進むラジカル反応に関する研究

~光化学スモッグ (オゾン) 生成について

(大阪府立高津高等学校) 迫琢磨、武田正斗、角田浩基、林流星、矢崎彰 「指導教員」唐谷ゆふ、藤村直哉

 $09:35\sim09:50$ **OP2** ローダミンB電解液・銀導電性フィルム色素増感型太陽電池のための色素合

成

(島根県立浜田高等学校) 木村香佑

[指導教員] 福満晋

 $09:50\sim10:05$ **OP3** バイオマスの熱分解により発生したエチレンガスの中赤外線による濃度測定

(私立大阪桐蔭高等学校) 泉拓甫、大西勝文、川嵜庸平、福田吉孝

[指導教員] 中島哲人、木下光一、有馬実

10:05~10:20 **OP4** 自分好みの色に輝く大きなビスマス結晶の謎に迫る

(聖霊女子短期大学付属高等学校) 高階希果、長縄優花、大野夏蓮、

鎌田沙里、金歩佳、畠山麗美、佐々木寧音、白鳥里奈、田鎖志歩、前田捺弥

[指導教員] 福原知恵

10:20~10:35 **OP5** 発見!ハルジオンの抗菌作用。さらに抗菌物質がわかりました!

(東京都立多摩科学技術高等学校) 齋藤美弥、熊代瑛

[指導教員] 橋本利彦

10:35~10:45 休憩

10:45~11:00 **OP6** アルコールランプの科学—メタノールのきれいな燃焼

(仁川学院高等学校) 本田千紗

[指導教員] 米沢剛至

11:00~11:15 **OP7** 高吸水性ポリマーの吸水の仕組みの解明と電解質溶液中の陽イオンの関係

(岐阜県立岐阜高等学校) 榊原和眞、白井良明

[指導教員] 日比野良平

11:15~11:30 **OP8** 微小重力を用いた磁場勾配による固体粒子の分離と非破壊同定

~「固体クロマトグラフィ」をめざして~

(大阪府立大手前高等学校定時制の課程 ¹・大阪府立春日丘高等学校定時制の課程 ²・大阪府立今宮工科高等学校定時制の課程 ³) 橋本晃志 ¹、浜田亜莉珠 ¹、松田孟男 ¹、鷲見香莉奈 ²、間石啓太 ²、道川ジョンパトリック ³

[指導教員] 久好圭治1、江菅純一2、谷口真基3

11:30~11:45 **OP9** 直方体から正八面体に変化する NaCl 結晶

~ポリアクリル酸ナトリウムによるミラー指数 {1,1,1} 面の安定化~

(富山県立富山中部高等学校) 山澤晟嘉、伊東龍平、宮崎孝太郎、松倉敦志、 横山愛子、森山和、石川悠莉、曽我部景虎

[指導教員] 浮田直美

11:45~12:00 **OP10** ミカヅキモを用いた低濃度における **Sr**²⁺の吸収

一福島第一原子力発電所の汚染水処理の実用化を目指して一

(福島成蹊高等学校) 遠藤瑞季、根本佳祐、加納清矢

[指導教員] 山本剛

12:00~13:00 昼食休憩

13:00~13:10 午後の部開始

13:10~14:10 特別 海外へ飛び出して 12年:英国と台湾での研究生活を通して見えてきたもの

講演 My enjoyable academic life in the UK and Taiwan

堀江 正樹

(国立清華大学(台湾)化学工程学系 教授)

14:10~14:15 休憩

【海外招へい校 口頭発表】

14:15~14:30 IP1 Flexible Interdigitated Electrode Preparation and Application

(New Taipei Municipal Zhonghe Senior High School, Taiwan)

Zih-Yun Wu, Chen-Yi Wei [Instructor] Meng-Hsuan Chao

14:30~14:45 IP2 Synthesis of Mesoporous Carbons and Their Application for Electric

Double-Layer Capacitor

(Ying-Hai High School, Taiwan)

Hsiang-Yu Chen, Yuan-You Lin, Yu-Ting Cheng [Instructor] Chin-Chan Huang, Lung Hsuesh

14:45~15:00 IP3 Synthesis of Photocatalytic Iron(III) Fumarate Metal Organic Framework

Microrods for the Degradation of Organic Dyes

(Hwa Chong Institution, Singapore) Neo Shao Jun, Low Wei Sheng [Instructor]Sow Yoke Keow

15:00~15:10 休憩

15:10~16:30 結果発表・表彰式

審査委員:

中谷 和彦 大阪大学理事・副学長

梅村 尚弘 大阪府教育庁教育振興室高等学校課指導主事

宇都 直人 大阪市教育委員会事務局指導部高等学校教育担当指導主事

中原 康弘 読売新聞大阪本社生活教育部長

櫻木 弘之 大阪市立大学理事・副学長

湯川 泰 名古屋市立大学大学院システム自然科学研究科長

篠﨑 一英 横浜市立大学理学部長教授

中沢 浩 大阪市立大学名誉教授

坪田 誠大阪市立大学大学院理学研究科長長崎 健大阪市立大学大学院工学研究科長

松坂 裕之 大阪府立大学大学院理学系研究科教授

鷹野 景子 お茶の水女子大学基幹研究院自然科学系

下野 健 パナソニック株式会社イノベーション推進部門テクノロジーイノベーション

本部資源・エネルギー研究所物質変換研究部部長

山口 充洋 第一三共株式会社研究開発本部研究開発企画部 RD 企画グループ主査

「第16回高校化学グランドコンテスト」ポスター発表

発表形式:ポスター番号が奇数番と偶数番で交互に発表 14:00~15:30 奇数番号、15:30~17:00 偶数番号

PP001	未来を担うオガクズの力 〜地球規模課題への挑戦〜 (札幌日本大学高等学校)					
PP002	ソバ 殻による金属イオン吸着のメカニズム (福島県立安積黎明高等学校)					
PP003	Fischer エステル合成における硫酸の関与について(福島県立安積黎明高等学校)					
PP004	アラニンを用いた生分解性プラスチックの合成(福島県立安積黎明高等学校)					
PP005	バクテリアセルロースによる紙の耐水性向上についての研究〜福高オリジナルを目指して〜 (福島県立福島高等学校)					
PP006	こんにゃくシルク 〜セリシン層の分析 (樹徳高等学校)					
PP007	水酸化ナトリウム水溶液中のアルミホイルによる水素発生反応に与えるカルシウムイオンの 影響 (群馬工業高等専門学校)					
PP008	光触媒を用いたアンモニアの分解(埼玉県立浦和第一女子高等学校)					
PP009	ヨウ素時計反応の誘導時間が自然短縮する原因の究明(千葉県立大原高等学校)					
PP010	ほうれんそうに 含まれる色素成分の研究 (成田高等学校)					
PP011	鉛蓄電池と燃料電池~電極表面の構造と起電力との関係~(成田高等学校)					
PP012	千葉県の砂浜におけるマイクロプラスチック調査~広がる海洋汚染~ (千葉県立千葉東高等学校)					
PP013	リーゼガング 現象で生じた縞模様を取り出す (駒場東邦高等学校)					
PP014	ラテックスゴムの 研究 (駒場東邦高等学校)					
PP015	尿素の再結晶を利用した作品作り (駒場東邦高等学校)					
PP016	塩化鉄(Ⅲ)・塩化銅(Ⅱ)水溶液と炭酸塩の反応(駒場東邦高等学校)					
PP017	南の島からゴミの島をなくせ!*廃プラスチックの熱分解によるケミカルリサイクル* (東京都立科学技術高等学校)					
PP018	昆虫食は世界を救う!*イナゴの化学的成分の分析* (東京都立科学技術高等学校)					
PP019	土 壌による放射性物質の吸着実験 (東京都立多摩科学技術高等学校)					
PP020	おからが変身!?~おからを利用した石けんの作成~(東京都立多摩科学技術高等学校)					
PP021	スーパーボールの含水率と跳ね上がり (東海大学付属高輪台高等学校)					
PP022	砂漠緑化を可能にするゲル土壌の作成 (東海大学付属高輪台高等学校)					
PP023	天然ゴムと水ガラスを用いたスーパーボールの作成と性質の違い (東海大学付属高輪台高等学校)					
PP024	火山灰を利用した土壌改良 (東海大学付属高輪台高等学校)					
PP025	Y 系超伝導体の作製における燃焼ボートと外気の関係について (東海大学付属高輪台高等学校)					

PP026	シリカゲルと 水酸化ナトリウム水溶液の反応 (東京都立戸山高等学校)					
PP027	泥汚れへの新たな提案 (東京都立戸山高等学校)					
PP028	食塩量による石鹸の硬さの調節 (東京都立戸山高等学校)					
PP029	ポリアクリル酸ナトリウムの保水効果を長続きさせる(東京都立戸山高等学校)					
PP030	ノビレチンの抽出(東京都立戸山高等学校)					
PP031	アルカリ溶液と容器包装プラスチックとの反応(東京都立戸山高等学校)					
PP032	過冷却の作り方とその可能性~凍らせても濃度一定のスポーツドリンクを作る!~ (東京都立戸山高等学校)					
PP033	化学繊維の強化(東京都立戸山高等学校)					
PP034	葉から作る紙の実用化について(東京都立戸山高等学校)					
PP035	コロ イド粒子の沈殿 (東京都立戸山高等学校)					
PP036	メイラード反応と人間の味覚について (東京都立戸山高等学校)					
PP037	ノビレチンによるアレルギー症状の抑制 (東京都立戸山高等学校)					
PP038	活性炭を利用した消臭剤の改良について(東京都立戸山高等学校)					
PP039	硬化樹脂 (東京都立戸山高等学校)					
PP040	光触媒の殺菌作用の研究~酸化チタンの抗酸化作用を利用して~ (東京都立戸山高等学校)					
PP041	中和滴定におけるホールピペットの共洗いの回数の最適化 (私立順天高等学校)					
PP042	テルミット 反応のスモールスケール化 (立教池袋高等学校)					
PP043	カメレオンエマルションの謎 (立教池袋高等学校)					
PP044	身近な固着剤を用いた安価な岩絵具の製作〜あなたに岩絵具を届けます!〜 (神奈川県立弥栄高等学校)					
PP045	PCDH19 関連症候群における miR-484 の役割とその阻害機構の探索 (カリタス女子高等学校)					
PP046	口紅が最もよく落ちる成分(神奈川県立相模原高等学校)					
PP047	発光細菌(Photobacterium kishitanii)の発光時間について(横須賀学院高等学校)					
PP048	〜発光細菌の灯りで命を救うために〜ルシフェリン-ルシフェラーゼ反応を活かした簡易水 質検査の検討(横須賀学院高等学校)					
PP049	ナタマメとダイズ粉末のウレアーゼ活性~高い酵素活性をもつ種子粉末の活用を目指して~ (富山県立富山中部高等学校)					
PP050	過冷却が 100%起こる要因とは? (富山県立高岡南高等学校)					
PP051	接着剤を化学する~酢酸ビニルモノマーを用いた接着剤の合成~(長野県屋代高等学校)					
PP052	常温電析法を利用した色素増感太陽電池作製方法の研究(岐阜県立岐山高等学校)					
	ストームグラス内の結晶の生成機構の解明(岐阜県立岐阜高等学校)					
PP053	ストームグラス内の結晶の生成機構の解明(岐阜県立岐阜高等学校)					

PP055	静置条件における BR 反応の振動時間の研究(静岡雙葉高等学校)				
PP056	ホルマリンを用いたカゼインプラスチックの 防腐 (静岡県立清水東高等学校)				
PP057	アントシアン系色素によるアルマイトの着色のメカニズム (静岡県立清水東高等学校)				
PP058	銅鏡反応における pH の影響 (静岡県立清水東高等学校)				
PP059	原始的なペニシリンの生成方法を用いたカビの同定(静岡県立清水東高等学校)				
PP060	溶液中の陽イオンと異なる金属電極を用いた疑似濃淡電池の性質 (静岡県立清水東高等学校)				
PP061	スライムの構造について (静岡県立清水東高等学校)				
PP062	ルミノール 反応における時間を考慮した測定法 (静岡県立清水東高等学校)				
PP063	昆布のヨウ素で水をきれいに(名城大学附属高等学校)				
PP064	納豆菌を用いて米ぬかからγ-PGA を作る(愛知県立明和高等学校)				
PP065	色あせと紫外線 (愛知県立明和高等学校)				
PP066	溶媒によって氷がとける早さが違う理由(愛知県立明和高等学校)				
PP067	酸化チタンでガラス汚れを軽減する(愛知県立明和高等学校)				
PP068	フッ素とキシリトールの虫歯予防効果(愛知県立明和高等学校)				
PP069	身近なもので簡単に発電〜色素増感太陽電池〜 (愛知県立半田高等学校)				
PP070	バイオエタノール生成に向けた、イオン液体を用いた前処理によるセルロース加水分解の高 効率化(愛知県立一宮高等学校)				
PP071	銀鏡反応を応用した無電解銅めっきの研究 (愛知県立一宮高等学校)				
PP072	糖の生成におけるサツマイモの特徴 (愛知県立一宮高等学校)				
PP073	硫酸の量による BR 反応の振動周期の変化(愛知県立岡崎高等学校)				
PP074	酵母菌を用いた微生物燃料電池の特性(愛知県立岡崎高等学校)				
PP075	乳化重合の最適条件(愛知県立岡崎高等学校)				
PP076	ATP の検出を利用した歯の衛生状態の判定に関する研究(鈴鹿工業高等専門学校)				
PP077	金属樹の生成と電流の関係についての研究 (大阪府立天王寺高等学校)				
PP078	不燃木材の作成(大阪府立天王寺高等学校)				
PP079	ムペンバ効果と水中の気体濃度との関係 (大阪府立天王寺高等学校)				
PP080	溶質がムペンバ効果に及ぼす影響 (大阪府立天王寺高等学校)				
PP081	炭酸飲料の骨への影響~コーラは骨を溶かすのか!?~ (常翔学園高等学校)				
PP082	トマトジュース克服への道~液体の粘度と香りからのアプローチ~(常翔学園高等学校)				
PP083	悪臭の原因は NaCl か~エレベーターの汗と涙~(常翔学園高等学校)				
PP084	粉末法による指紋採取に適した粉の探索~身近なもので指紋をとろう!~ (常翔学園高等学校)				

PP085	耐水ボールペンの開発~パウダーインクの可能性~(常翔学園高等学校)					
PP086	ヒドロキシアパタイトに対するフッ素の効果〜最高の歯磨き粉への挑戦〜 (常翔学園高等学校)					
PP087	植物をおいしくする研究(常翔学園高等学校)					
PP088	線虫の嗅覚に関する研究(常翔学園高等学校)					
PP089	身近なもので髪の毛を綺麗に~キューティクルの回復について~ (常翔学園高等学校)					
PP090	食品がもたらす癌予防のメカニズムと実用性 (常翔学園高等学校)					
PP091	天然酵母の知られざる魅力を追求 ~酵母はそれぞれ匂いが違う!?それをパンに利用出来るのか?~(常翔学園高等学校)					
PP092	淀川に適した水質浄化〜世界に綺麗な水を〜 (常翔学園高等学校)					
PP093	プラナリアの 記憶の残り方 (常翔学園高等学校)					
PP094	アルギン酸ゲルを用いたダニエル型電池の特性 (大阪府立和泉高等学校)					
PP095	大葉からルテオリンを抽出するには(大阪府立大学工業高等専門学校)					
PP096	リモネンで斜方硫黄を作る~安全な化学実験に~ (大阪府立大学工業高等専門学校)					
PP097	染色によるプラスチックの識別に関する研究 (大阪府立高津高等学校)					
PP098	色素増感太陽電池の総合的性能評価 (大阪府立高津高等学校)					
PP099	電子レンジを用いた発光現象 (大阪府立富田林高等学校)					
PP100	デンプンとデキストリンのラセンとヨウ 素錯体の電解質による沈殿反応の謎に迫る (私立大阪桐蔭高等学校)					
PP101	生分解性プラスチックの分解とポリエチレンからのマイクロプラスチックの生成 (私立大阪桐蔭高等学校)					
PP102	低温合成法による鉛フリーペロブスカイト型太陽電池の研究 (私立大阪桐蔭高等学校)					
PP103	ペクチンを用いた生分解性を示す高吸水性高分子の創製 (大阪府立四條畷高等学校)					
PP104	単純分子衝突理論による水中の浮力の考察 (大谷中学校・高等学校)					
PP105	高分子化合物 pNIPAM の曇点の変化について(高槻高等学校)					
PP106	セロハン膜とβ-CD を用いた、薬剤緩行拡散のモデル(仁川学院高等学校)					
PP107	食物繊維による合成着色料の吸着阻害 (奈良女子大学附属中等教育学校)					
PP108	炎色反応の規則性~3 種類の炎の並び方~ (奈良県立奈良高等学校)					
PP109	岡山県産果物を用いたバイオマス発電の方法に関する研究 (岡山県立玉野高等学校)					
PP110	植物性油を利用した抗酸化活性の測定方法の開発 (ノートルダム清心学園 清心女子高等学校)					
PP111	使用済み食用油からガソリンをつくることはできるか (野田学園高等学校)					
PP112	酵母電池の製作と性能向上のための試み (徳島県立富岡東高等学校)					
PP113	"石鎚黒茶"の科学的な分析〜おいしく、健康的に飲むためには〜(愛媛県立西条高等学校)					

PP114	バイオ燃料電池用イオン伝導膜について(高知県立高知工業高等学校)			
PP115	海水域と汽水域に生息することのできるスズキ(Lateolabrax Japonicus) の腸内細菌叢に関する研究(久留米工業高等専門学校)			
PP116	紅茶の硬水浸出における凝集発生条件の調査と制御〜日本の水道水で英国紅茶を実現する〜 (久留米工業高等専門学校)			
PP117	Cu 系酸化物による H ₂ O ₂ 分解反応(福岡県立小倉高等学校)			
PP118	竹炭を用いた銀の結晶化に関する研究 (福岡県立鞍手高等学校)			
PP119	吸光スペクトルでみるリグニンの構造変化 (宮崎県立宮崎北高等学校)			
PP120	空調排水の活用を目指した水量・水質調査 (琉大カガク院・沖縄県立宮古高等学校)			

「第16回高校化学グランドコンテスト」最終選考会結果

文部科学大臣賞

OP10 ミカヅキモを用いた低濃度における Sr²⁺の吸収

―福島第一原子力発電所の汚染水処理の実用化を目指して―

(福島成蹊高等学校)遠藤瑞季、根本佳祐、加納清矢 「指導教員」山本剛

大阪市長賞

OP5 発見!ハルジオンの抗菌作用。さらに抗菌物質がわかりました!

(東京都立多摩科学技術高等学校) 齋藤美弥、熊代瑛 「指導教員」橋本利彦

三大学学長賞

OP9 直方体から正八面体に変化する NaCl 結晶

~ポリアクリル酸ナトリウムによるミラー指数 [1,1,1] 面の安定化~

(富山県立富山中部高等学校)山澤晟嘉、伊東龍平、宮崎孝太郎、 松倉敦志、横山愛子、森山和、石川悠莉、曽我部景虎 「指導教員」浮田直美

読売新聞社賞

OP7 高吸水性ポリマーの吸水の仕組みの解明と電解質溶液中の陽イオンの関係

(岐阜県立岐阜高等学校) 榊原和眞、白井良明 [指導教員] 日比野良平

審査委員長賞

0P8 微小重力を用いた磁場勾配による固体粒子の分離と非破壊同定

~「固体クロマトグラフィ」をめざして~

(大阪府立大手前高等学校定時制の課程¹・大阪府立春日丘高等学校 定時制の課程²・大阪府立今宮工科高等学校定時制の課程³) 橋本晃志¹、浜田亜莉珠¹、松田孟男¹、鷲見香莉奈²、間石啓太²、 道川ジョンパトリック³

[指導教員] 久好圭治1、江菅純一2、谷口真基3

審査委員長賞

OP2 ローダミンB電解液・銀導電性フィルム色素増感型太陽電池のための色素合成

(島根県立浜田高等学校) 木村香佑 「指導教員」福満晋

金賞・シュプリンガー賞

OP3 バイオマスの熱分解により発生したエチレンガスの中赤外線による濃度測定

(大阪桐蔭高等学校) 泉拓甫、大西勝文、川嵜庸平、福田吉孝 「指導教員」中島哲人、木下光一、有馬実

金賞・パナソニック賞

OP6 アルコールランプの科学—メタノールのきれいの燃焼

(仁川学院高等学校)本田千紗 「指導教員]米沢剛至

金賞・第一三共賞

OP4 自分好みの色に輝く大きなビスマス結晶の謎に迫る

(聖霊女子短期大学付属高等学校) 高階希果、長縄優花、大野夏蓮、鎌田沙里、金歩佳、畠山麗美、佐々木寧音、白鳥里奈、田鎖志歩、前田捺弥

「指導教員」福原知恵

金賞

OP1 太陽光照射下で進むラジカル反応に関する研究

~光化学スモッグ (オゾン) 生成について

(大阪府立高津高等学校) 迫琢磨、武田正斗、角田浩基、林流星、矢崎彰 「指導教員」唐谷ゆふ、藤村直哉

ポスター賞・シュプリンガー賞

PP009 ヨウ素時計反応の誘導時間が自然短縮する原因の究明

(千葉県立大原高等学校) 鏑木美優、山田リサ、河野織音 [指導教員] 両角治徳

PP100 デンプンとデキストリンのラセンとヨウ素錯体の電解質による沈殿反応の 謎に迫る

> (私立大阪桐蔭高等学校)中野内亜美、宇都宮稜、麻井寿莉 [指導教員]中島哲人、木下光一、有馬実

ポスター賞

PP003 Fischer エステル合成における硫酸の関与について

(福島県立安積黎明高等学校) 小林龍之介、吾妻茜里、森谷侑紀 [指導教員] 遠藤喜光

PP062 ルミノール反応における時間を考慮した測定法

(静岡県立清水東高等学校)相川大樹、朝原涼、望月秀真 [指導教員] 京田慎一

PP065 色あせと紫外線

(愛知県立明和高等学校) 杉本健 [指導教員] 山田哲也

PP066 溶媒によって氷がとける早さが違う理由

(愛知県立明和高等学校) 山田豊 「指導教員」山本和秋

PP078 不燃木材の作成

(大阪府立天王寺高等学校)西山文貴、吉田笙子、藤本美優、石野真由、 長光葉、堀川琉花、岡亜樹斗、津野友美、松阪純花、木村幸太郎、 岩井真優、小林厳太郎 「指導教員〕尾﨑祐介

PP097 染色によるプラスチックの識別に関する研究

(大阪府立高津高等学校) 西向虹大、中谷亮太、川下凛太郎、霜山桂一、 近藤秀人

「指導教員〕唐谷ゆふ、藤村直哉

PP103 ペクチンを用いた生分解性を示す高吸水性高分子の創製

(大阪府立四條畷高等学校)松原輝東、伊藤雅晃、藪本大樹、池田詞葉、 伊藤壮輝、中野翔真

[指導教員] 吉田拓郎

PP108 炎色反応の規則性~3 種類の炎の並び方~

(奈良県立奈良高等学校)佐伯真都、佐藤圭太朗、黒野春香、當麻壮介、 西川真翔、則包栄太、濱田幸汰、樋口帆乃香、福本翼 「指導教員]小川香、古谷昌広

審査委員:

中谷 和彦 大阪大学理事・副学長

梅村 尚弘 大阪府教育庁教育振興室高等学校課指導主事

宇都 直人 大阪市教育委員会事務局指導部高等学校教育担当指導主事

中原 康弘 読売新聞大阪本社生活教育部長 櫻木 弘之 大阪市立大学理事・副学長

湯川 泰 名古屋市立大学大学院システム自然科学研究科長

篠崎 一英 横浜市立大学理学部長教授 中沢 浩 大阪市立大学名誉教授

坪田誠大阪市立大学大学院理学研究科長長崎健大阪市立大学大学院工学研究科長松坂裕之大阪府立大学大学院理学系研究科教授

久保由治首都大学東京大学院都市環境科学研究科教授鷹野景子お茶の水女子大学基幹研究院自然科学系

下野 健 パナソニック株式会社イノベーション推進部門テクノロジーイノベーション

本部資源・エネルギー研究所物質変換研究部部長

山口 充洋 第一三共株式会社研究開発本部研究開発企画部 RD 企画グループ主査

第16回高校化学グランドコンテスト関連の新聞、雑誌記事







表し、受賞作を決める。 大で開かれる最終選考会で発 月26、27日に大阪市立 月26、27日に大阪市立 月26、27日に大阪市立 月26、27日に大阪市立 10 市立大、横浜市立大、 社会連携課内のコンテスト実 大、読売テレビなど ンソーシアム大阪、大阪府立 5.3504) racon.jp 電話6·660 行委員会事務局(staff@g 第16回「高校化学グランドコンテスト」作品募集 後援一文部科学省、 ww.gracon.jp/) からエントリーし、研 がらエントリーし、研 . 大学コ 読売新

2019.8.7. 読売新聞 33面

めたポスターを展示、発表

それぞれが研究内容をまと

ール(staff@gracon.jp) 小往復はがき(返信面に返 信先住所、宛名を明記)で 申し込む。宛先は大阪市立 りがな)、 ら、事前審査を通過した10 大社会連携課內「第16回高 りがな)、電話番号、参加りがな)、電話番号、参加 のがな)、電話番号、参加 ・ で、代表者名(ふ 心は テーマに特別講演する。 通して見えてきたもの」を英国と台湾での研究生活を 清華大の堀江正樹教授が 海外へ飛び出して12年 ムが口頭発表。台湾・ 希望日を記入し、

パス(大阪市住吉区)で開け、大阪市立大杉本キャン日、大阪市立大杉本キャン 名古屋市立大、横浜市立大、 スト」(主催・大阪市立大、回高校化学グランドコンテ 研究成果を発表する「第16

かれる。

が応募、26日午後2時から、 過去最多の130チーム

高校生らが化学に関する た 締め切りは18日。無料。 58・8585大阪市住吉 問い合わせは同事務局

聴講希望者を募集 局校化学グラコン

(6.6605.3504) 実行委員会事務局」(〒5

2019.10.10. 読売新聞 33面

2019.10.10. 読売新聞(大阪) 33面

の最終選考会が28、27日に横浜市立プ

横浜市立大、読売新聞社)

福島成蹊高最優秀 第16回高校化学グラン 高校化学グラコン

阪市立大、名古屋市立大、一ドコンテスト」(主催・大 ○大阪市長賞 東京都立多康科 学校補置>三大学学典質 富山県 直通山中部高少部が高別社会 版 規則立版自高少等金委員長賞 馬 規則立版自高、大阪府之大手前高 定時制・春日上高近時制・今宮工 科高短時制 果を披露した。その他の主
を披露した。その他の主
を披露した。その他の主 な受賞チームは次の通り。 藤瑞季さん、根本佳祐さん、

2019.10.28. 読売新聞(大阪) 32面

命 高校化学グラコン 受賞決定

● 高校化学グラコン 受賞決定 「第16回高校化学グランドコンテス 人、福武市立大、名古屋南立 人、福武市立大、昭市立大で開か 力が参加。27日に大阪市立大で開か 力が参加。27日は1、次審査を緩動した1 が参加。27日は1、次審査優秀の1300-ム が参加。27日は1、次審査優秀の2018 学大臣の1 2019年2日、1 2019年3日、1 2019年3日 1 2019年3日 1

2019.10.28. 読売新聞 32面

2019 年 6 月 23 日付の読売新聞朝刊にて、高校生・化学宣言 PART12 が紹介されました。



を用いた低濃度におけるが (福島県)の「ミカヅキモ学大臣賞には、福島成蹊高 頭発表し、最優秀の文部科 査を通過した10チームが口ームが参加。27日は1次審 国から過去最多の130チ

電所の汚染水処理の実用化 い吸収―福島第一原子力発

Topics

高校生化学研究 苦労の跡つづる

名古屋市で昨年10月に開催された「第15回高校化学グランドコンテスト」を振り返る「高校生・化学宣言PART12」(遊タイム出版》=写真=が刊行さ

れた。口頭発表した上位10チームやボスター度示で入費した10 チームの研究内容などを、生徒 らが自ら配した。 「夏休みは汗だくになりなが ら実験を行った」「最後までや りきるために必死になった」な ど、研究の苦労やコンテスト当 日の心境が香かれている。

最優秀の文部科学大臣賞に選 ばれた奈良女子大付属中等教育



学校(奈良)の熊谷充弘さん(18) 学校(奈良)の熊谷売弘/さん(18) (現筑鉄大1年)は、食品の鮮度を削定する装置を簡励な仕組みで製作できる可能性を示分都ではないかと思いながらと思いながらと思いながらと思いながらと思いながらと考えている。初めは物理分野だと考えているが、生物や化学の知顧を解決なが、生物では、な々な問題を解決するには「分野にとらわなな い研究、分野間の交流を増や

い研究、分野間の交流を増か す必要がある」と考えるよう になり、大きな学びを得たという。 コンテストは大阪市立大、 紀元 田市立大、横浜市立大、 紀元 新聞社の主催。本は大阪 市立大の中沢浩特任教授と小 衛正敏教授、名古屋市立大の笹 海森資常教授が監修した。税抜き 1500円。 1500FJ。

令和元年度卒業生および修了者の進路

2020年3月26日現在

化学科卒業生(49名)の進路

本学大学院理学研究科物質分子系専攻前期博士課程進学者 3 7 名 他大学大学院進学者 2 名

就職者 10名

(株) V C N、木村化工機(株)、三菱自動車工業(株)、ちふれ HD(株)、 三井倉庫 HD(株)、味の素(株)、公立大学法人大阪、兵庫県庁、 (学)大阪夕陽丘学園、(株)ネオキャリア

物質分子系専攻前期博士課程修了者(35名)の進路

本学大学院理学研究科物質分子系専攻後期博士課程進学者 3名 就職者 32名

住友ゴム(株)、(株)日本触媒、大阪ガス(株)、(株)モリタHD、 奥野製薬工業(株)、(株)カネカ、三井金属鉱業(株)、 (株)テクノプロ、京セラ(株)、永大産業(株)、(株)NSC、 三菱ガス化学(株)、旭化成(株)、日東電工(株)(2名)、 日本ペイントHD(株)(2名)、大日精化工業(株)、宇部興産(株)、 互応化学工業(株)、(株)クラレ、三菱電機(株)、住友精化(株)、 阪本薬品工業(株)、東リ(株)、日本曹達(株)、御国色素(株)、 エヌ・イーケムキャット(株)、神島化学工業(株)(学)大阪産業大学、 大阪市教育委員会、(財)材料科学技術振興財団

物質分子系専攻後期博士課程修了者(3名)の進路 (社会人ドクター除く)

博士研究員 2名

就職者 1名

日産化学(株)

II. 教員の研究と活動

受賞・受章

西川慶祐 有機合成化学協会第一三共研究企画賞 受賞

市村彰男(名誉教授) 叙位叙勲「従四位・瑞宝小綬章」

岡田惠次(名誉教授) 叙位叙勲「従四位・瑞宝中綬章」

東海林竜也 高分子学会 2018 年度高分子研究奨励賞 受賞

品田哲郎 有機合成化学協会 企業冠賞カネカ・生命科学賞 受賞

(受賞順)

物理化学講座

量子機能物質学研究室 教授 手木 芳男

准教授 吉野 治一

講師 藤原 正澄

分子物理化学研究室 教授 佐藤 和信

准教授 塩見 大輔

講師 豊田 和男

光物理化学研究室 教授 八ッ橋 知幸

准教授 迫田 憲治

生命物理化学研究室 教授 細川 千絵

准教授 宮原 郁子

物理化学大講座: 量子機能物質学研究室

構成員; 手木芳男、吉野治一、藤原正澄

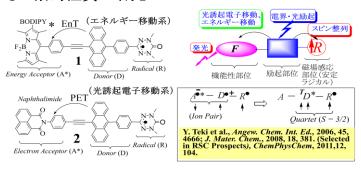
手木芳男 TEKI. Yoshio

研究概要

量子機能物質学研究室手木グループでは、分子を基本単位とする新しい機能性 π 電子物質を創製し、その基礎物性、特に「分子磁性」の新機能を追及する研究を行っている。我々は、 π ラジカルの光励起スピン整列(光励起高スピン状態)の実現に先駆けて成功した。光励起高スピン π ラジカルは構成単位の分子の化学修飾等により、同一分子内に光感応部位、エネルギー移動、光誘起電子移動や磁性を担う部位等を集積化する事により複合機能を持たせる事が可能である。このような分子性物質に基づく新しい機能性発現(光誘起スピン整列、光誘起磁性等の複合機能や量子機能)を目指して、研究を行っている。現在、進行中の主な課題は1)開設系有機分子の光励起状態とその動的性質の研究、2)励起高スピン π ラジカルを利用した分子素子やスピントロニクスへの展開である。以下、それらの概略を記す。

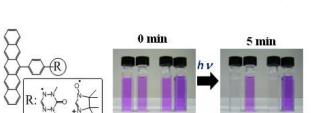
1) 開設系有機分子の光励起状態とその動的性質の研究

光励起高スピン系を電子ドナーとし、機能性部位(エネルギー受容体や電子受容体)を連結した系(右図)を設計し、電荷分離イオン対状態を経由する特異な動的スピン分極(光合成パターン)を示す光励起四重項状態の初観測に、先駆けて成功した(右図文献参照)。



2) 励起高スピンπラジカルを利用した分子素子やスピントロニクスへの展開

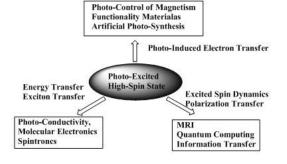
光励起高スピン π ラジカル系は、スピン分極ドナーとしての性質も兼ね備える事を励起状態ー基底状態間のスピンサイクルとともに明らかにし、スピントロニクスへの展開の可能性を示した (*Chem. Eur. J.*, 2009, **15**, 11210.)。最近、ラジカル付加による新規な光防御の手法を見出し、有機半導体デバイスのベンチマーク化合



ラジカル付加による著しい光に対する安定化の達成 1a, 2aは、図に示したラジカル、1b,2bはそれらの前駆体

2b 2a

1b 1a



物であるペンタセンに安定ラジカルを付加した系で実証した (Angew. Chem. Int. Ed., 2013, **52**, 6643. [Hot Papers]) 。これらの成果に基づき、 π ラジカルの励起スピンダイナミックスを利用したスピスピントロニクスへの展開を図っている。

1b 1a

物理化学大講座: 量子機能物質学研究室

構成員; 手木芳男、吉野治一、藤原正澄

吉野治一 YOSHINO, Harukazu



研究概要

固体の輸送現象と相転移に興味を持ち,主に有機 伝導体の低温・高圧力・高磁場下の電気物性の測定 や,熱電変換材料に適した物質を探索するため,図1 のような装置を作成して熱電特性を測定している.

金属や半導体などの棒状試料の両端に温度差があると電位差(起電力)が発生する. これを熱起電力と呼び, 1 K当たりの熱起電力を熱電能(ゼーベック係数)という.

発電には熱電能Sが大きいほどよいが、そうすると通常は電気抵抗率 ρ が高くなる。これでは自身に流れる電流がジュール熱として消費されてしまう。したがって、高いSが望ましい一方で低い ρ も必要、という相反する要請が生まれる。さらに、熱エネルギーが高温熱源

から無駄に流出するのを防ぐには熱伝導率 κ が小さい必要があるが、 ρ が低い物質は κ が高くなる傾向があり、これもまた両立が難しい。

熱電材料の性能評価には無次元熱電性能指数 $zT = S^2T/(\rho\kappa)$ が用いられる(Tは絶対温度).この式は上記の要請を反映している. 実用にはzT > 1,商用にはzT > 2が必要とされているが、そのような物質は希であり、新物質の合成や、材料の加工法が活発に研究されている.

我々は最近, $(TTT)_2I_{3+\delta}$ (δ < 0.1,TTT = テトラチアテトラセン)という擬一次元有機伝導体の <math>zTの試料依存性を調べた[1]. この物質は室温で約1000 S cm⁻¹という,有機伝導体として最高の電気伝導率 $\sigma = 1/\rho$ を示す.また,有機物は

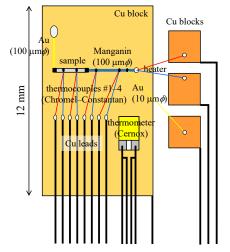


図1 zT測定用試料ホルダー [1].

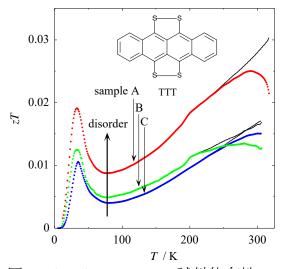


図 2 $(TTT)_2I_{3+\delta}$ の zT の試料依存性 [1].

一般に κ が低いので、熱電材料に適している可能性がある。興味深いことに、この物質では σ が大きくなるにしたがってSも大きくなり、結果としてzTが大きくなることがわかった(図2).これは一般の電気伝導体とは逆の性質である.

多くの有機伝導体は電子ドナーの有機分子と、-1価の無機陰イオンの組成比2:1の塩であるが、 $(TTT)_2I_{3+\delta}$ は不定比であり、さらに I_3 つからなる一次元鎖同士の相関が弱いため、鎖間方向の配列に乱れ(disorder)がある。試料依存性は δ や鎖間の乱れが試料によって異なることに起因している。すなわち結晶の乱れを調整することでより高いzTが得られる可能性がある。これは熱電材料の新規な開発指針となりうる成果である。

[1] H. Yoshino et al., J. Phys. Soc. Jpn. 88 (2019) 104708.

物理化学大講座: 量子機能物質学研究室

構成員; 手木芳男、吉野治一、藤原正澄

藤原正澄 FUJIWARA. Masazumi



研究概要

優れた分析・計測技術は、科学技術や産業の根幹を支えるものである。より高感度でより正確な計測、また、従来測定できなかったものを計測する技術こそが、サイエンスのブレークスルーを生み出す。この考えのもと、特に、量子科学・光科学・ナノ科学が融合した量子ナノフォトニクス分野の技術成果を利用して、分子材料や生体物質の超高感度ナノ分析計測技術を開拓する事を目指して研究を行っている。

これまでの研究で、単一分子やナノ粒子からの蛍光を高効率に検出可能なナノ光デバイスである「ナノ光ファイバ」の開発に成功してきた。ナノ光ファイバは、シングルモード光ファイバの直径を徐々に細く引き延ばしたもので、直径300 nmの極細部に蛍光ナノ粒子や分子が触れると総発光量の20%もの蛍光が光ファイバから取り出せる。これにより、単一量子ドットや分子の巨大光吸収や高効率蛍光集光が可能となり、単一光子発生器や量子メモリなどの量子情報デバイスとして利用可能である(藤原ら、NanoLett. 2011, Sci. Rep. 2015, Nanotech. 2016)。

現在の研究は、①このナノ光ファイバを用いて化学分析やバイオセンシングに応用するためのデバイス研究と、②ナノ構造中に閉じ込められた電子スピンを検出・制御・観察する技術開発を行っている。

①に関しては、ナノ光ファイバの延伸形状を自在に制御する事で液中でも動作可能なナノ光ファイバの作製に取り組んでおり、ダイナミック酸水素マイクロバーナーシステムを導入したナノ光ファイバ作製装置の構築に取り組んでいる。

②に関しては、ダイヤモンドや有機スピントロニクスデバイス中に存在する電子スピンを光で検出・制御するための、光学顕微鏡組み込み型電子スピン共鳴装置の開発に取り組んでいる。

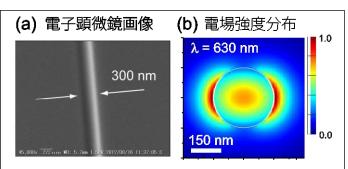


図1:(a) ナノ光ファイバの電子顕微鏡画像と(b) 導波モードの電場強度分布

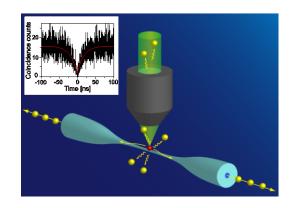


図2:ナノ光ファイバによる単一蛍光性ナノ粒子・ 分子の検出。

物理化学大講座; 分子物理化学研究室

構成員: 佐藤 和信. 塩見 大輔. 豊田 和男

佐藤和信 SATO. Kazunobu

研究概要



分子の結合形態を制御することにより発現する分子由来の新しい磁気機能の探索と物質の微視的性質を評価する次世代技術の開拓を目的として、電子磁気共鳴分光学を基盤とする新しい方法論・解析手法の開発、新規分子スピン系のcw-及びパルス電子スピン共鳴による研究を行っている。特に、分子スピン系の電子状態を評価・同定する方法として二次元電子スピンニューテーション分光法などの直接的に電子スピンを評価する手法の開発や、多次元相関分光法や多重共鳴分光法の分子スピン系への応用を通して、パルス電子多重磁気共鳴(ENDOR/ELDORなど)技術を活用した分子スピン量子コンピュータの開発と量子演算・量子情報通信の実現を目指している。

ESR分光法によるNDIラジカルの電子状態と反応性

電子受容性をもつナフタレンジイミド(NDI)は、電子ドナー分子との組み合わせにより電荷移動錯体や有機伝導体の構成要素としてよく用いられる。NDIのアニオンラジカルは溶液中で比較的安定に存在し、高分解 ESR スペクトルを示す。いろいろな NDI 誘導体に着目し、電子構造・分子構造について検討している。ホスホニウム基を有する安定な NDI カチオンラジカルにおいて、NDI 部分が NDI アニオンラジカルと同等の電子構造をとることや、溶液中でホスホニウム基が脱離して安定な中性ラジカル種にゆっくりと変化することを示した。ホスホニウム基が脱離する反応過程をESR スペクトルの経時変化より明らかにした。

新しいパルス磁気共鳴分光法の開発と量子情報科学への展開

パルスESR分光学において、マイクロ波領域における技術的な困難のためにこれまでは照射パルスは単一周波数成分の矩形パルスに限られていたが、任意波形信号発生器(AWG)の高性能化に伴い、分光技術として高周波パルス波形制御が容易に行えるようになり、マイクロ波パルス制御によるスペクトル操作の実験が可能となってきた. 照射するマイクロ波パルスの周波数、位相、強度を任意に制御することにより、ESR スペクトル情報を操作することができることを示した. 電子スピン共鳴遷移をコヒーレントマイクロ波で選択的に励起するパルス電子多重共鳴技術として、コヒーレントマイクロ波の重ね合わせによる多重共鳴測定や、コンポジットパルス(波形制御)を用いたホールバーニングの測定を通じて、NMRで用いられるようなパルス波形制御(GRAPEパルスなど)による量子制御技術(NMRパラダイムESR)の確立と応用研究を進めている.

また、量子コンピュータの量子スピンメモリーへの応用が期待される分子系として、 ニトロニルラジカルなどの開設置換基を直接結合させることにより大きなゼロ磁場 分裂定数を持つ安定ニトロキシド三重項分子に着目し、超伝導量子ビットとのカップ リングを目指している. 物理化学大講座; 分子物理化学研究室

構成員; 佐藤 和信, 塩見 大輔, 豊田 和男

塩見大輔 SHIOMI, Daisuke



研究概要

開殼分子の分子集合体(結晶性固体や溶液中の会合体など)について、その磁気的性質の解明を通して、分子科学・物理化学の新領域を開拓する。特に、不対電子スピンに由来する磁気的自由度と化学構造上のキラリティが集合体中で共存する系について、物質開発・磁気物性の解明とキラリティの評価手法の開拓を行なう。

1) 円偏波マイクロ波を用いたESR分光法の開発

スピン集合系のキラリティを直接評価できる新しい測定手法として、円偏光(円偏波)を用いた磁気分光法が重要と考えられる。円偏波マイクロ波を用いた ESR は過去にいくつかの試みがなされている。それらに対して本研究では、汎用の SQUID 磁東計に円偏波マイクロ波を導入して、定常的な縦磁化を検出することで円偏波 ESR を測定する装置系を開発している。SQUID 磁東計を用いた縦磁化検出 ESR は、すでに報告があるが、本研究では輻射場を円偏波化することで、磁性体のキラリティの評価に応用することを目標とする。円筒導波管について、有限積分法による電磁場シミュレーションにより、試料位置でのマイクロ波のだ円偏波/直線偏波成分の混入の程度を評価している。導波管の一部にコーン構造を挿入すると、だ円率≒1に保たれる領域が拡がることが示される。このシミュレーション結果に基づいて、円偏波導波管とマイクロ波導入系からなるシステムを設計・製作した。

2) キラル分子性磁性体の磁気物性

ニトロニルニトロキシドや TEMPO 系ニトロキシドなどの安定ラジカル類の中には、分子内に不斉中心を持たないにも関わらず、キラルな結晶構造をとるものがいくつか知られている。このようなアキラルなラジカル分子のキラル結晶化によって得られるキラル有機磁性体として、ニトロニルニトロキシドの誘導体のひとつが強磁性相転移を起こすことを見出している。キラル有機磁性体のさらなる探索の一環として、ニトロキシド系ラジカルの誘導体の単結晶の製作と磁気物性の測定を行なっている。ニトロキシド系ラジカルの誘導体では、分子内に不斉中心を持たないものの、結晶状態では空間群・分子配列に由来するキラリティを有することがわかった。ニトロニルニトロキシドの誘導体では、分子間相互作用が強磁性的であったのに対して、ニトロキシド誘導体では、分子間に反強磁性相互作用をもつ分子鎖がキラルらせん鎖に沿って形成されており、それに由来する反強磁性1次元スピン鎖に特徴的な振る舞いが磁化率に見られる。1 K 以下の超低温域まで長距離磁気秩序を示すことはなく、このラジカルで低次元性(1 次元性)の強いキラルスピン系が得られたことになる。

物理化学大講座: 分子物理化学研究室

構成員; 佐藤 和信, 塩見大輔, 豊田 和男

豊田 和男 TOYOTA, Kazuo

研究概要



有機高スピン分子系の零磁場分裂定数などESRパラメータの量子化学理論:スピンハミルトニアンパラメータのひとつである零磁場分裂(ZFS)はスピン軌道(SO)相互作用およびスピンスピン(SS)相互作用から生じるエネルギー分裂で、通常二階テンソルDを用いて記述される。ZFSはスピン三重項以上の分子の対称性や電子スピン構造を直接に反映する物理量として重要であるものの、その高精度量子化学計算は現在でも困難なままである。フラーレンに代表される大規模な系の電子構造・電子スピン構造を理論の立場から明らかにしていくためには、密度汎関数理論(DFT)のような計算効率のよいアプローチを取り入れることが必須である。我々はDFTに基づいてSS項を、hybrid CASSCF/MRMP2法と呼ぶ高精度の方法でSO項を計算する手法を開発し、ZFS計算を行った場合の精度評価および理論的取り扱いの改善に取り組んでいる。三重項から七重項までのナイトレン、カルベン類のZFSについてはほぼ定量的(誤差10%前後)な計算ができるまでに至った。DFTを用いる現在の方法が苦手とする強く非局在化したπ性のビラジカル等に対して有効な方法についても開発を進めている。

物理化学大講座:光物理化学研究室

構成員:八ッ橋 知幸, 迫田 憲治

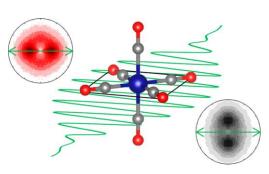
八ッ橋知幸 YATSUHASHI, Tomoyuki

研究概要

高強度・短パルスレーザーと分子との相互作用により起こる最も基本的な現象はイオン化 (非共鳴多光子イオン化や光電場によるトンネルイオン化,障壁越えイオン化)である.多 価イオン化と後続反応の基礎的研究,およびナノ物質創成などの研究を行っている.

多価分子カチオンの化学

分子に高強度フェムト秒レーザーを集光照射すると、電子が多数放出されて多価分子カチオンが 生成する. 多価分子カチオンは極めて不安定で、 通常はクーロン反発により解離する(クーロン爆 発). 一方、例外的に安定に存在する多価分子カチ オンもあり、強い求電子性、高い含有エネルギー、 そして近接した多数の準位の存在など、これまで にない興味深い物性を有する新奇活性種である.

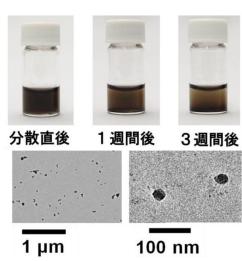


Cr(CO)₆ のクーロン爆発 レーザーの偏光面に対する炭素、酸素イオンの放出挙動の違い J. Phys. Chem. A 130 (2016) 6917 より

我々はこれまでさまざまな有機分子の多価イオン化・クーロン爆発を体系的に検討してきた. "多価分子カチオン化学"という新しい分野の確立を目指している.

ナノ粒子の化学

気固,あるいは固液界面を介したレーザーアブレーションによるナノ粒子の生成が近年注目されている.しかし,この方法では溶媒を選択する以外に反応を大きく制御する要素がないため,化学組成を制御することは困難である.一方,我々は液中へのレーザー集光照射により発生したプラズマによってナノ粒子が生成することを見出した.本手法は有機溶媒の選択によって生成するナノ粒子の組成が制御できる,液一液界面を介した相互溶解性を利用することで親水・疎水性が制御できるなどの際立った特徴



(上) 水に分散させたフッ化炭素粒子の様子 (下) 粒子の電子顕微鏡写真(3週間後) 2016年9月 本学プレスリリースより

がある. 現在, 詳細な反応機構の解明や種々の原料を用いた様々なナノ粒子生成についての 検討を行っている.

研究教育活動の詳細は http://www.laserchem.jp に公開している.

物理化学大講座:光物理化学研究室

構成員:八ッ橋 知幸, 迫田 憲治

迫田憲治 SAKOTA, Kenji

研究概要

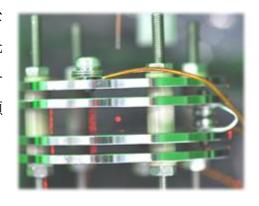


物質に光を当てたときの応答を"観る"分光測定は、極微の世界を探る有力な手段の1つである。我々の研究グループでは、3次元イオントラップ技術を用いて空間捕捉した単一微小液滴のレーザー顕微分光や生理環境を模倣した場での生体関連高分子の振る舞いに関して研究を展開している。

空間捕捉した単一微小液滴のレーザー顕微分光

直径が数~数十マイクロメートルの微小液滴の気液界面において,光の全反射条件 が満たされると,微小液滴内で発生した蛍光やラマン散乱光は液滴内部に閉じ込められる.このとき,液滴の外周の長さが光の波長の整数倍に一致すると,液滴内に定在

波が形成される. つまり、微小液滴は極めて小さな 光共振器としての機能をもっている. 我々は微小光 共振器としての微小液滴に注目しており、生体分子 の高感度計測を目指した単一微小液滴レーザー顕 微分光装置を開発している.



分子混み合い環境における高分子の構造転移

温度応答性高分子であるポリ(N-イソプロピルアクリルアミド) (PNIPAM) は、体温に近い 32℃付近で高分子鎖が広がったランダムコイル状態からコンパクトなグロビュール状態に構造転移 (C-G 転移) することが広く知られており、タンパク質の折り畳みや低温変性のモデル系として注目されている.一方、細胞内は生体分子が極端に混み合った環境にあり、そのような環境における生体高分子の振る舞い(生体高分子の構造や反応、化学平衡など)を解明することが強く求められている.我々のグループでは、分子混み合い環境下において電解質の添加が PNIPAM の C-G 転移に与える影響を系統的に調査することで、混み合い分子と電解質が C-G 転移に対して複合的に効果を及ぼすことを発見しており、その分子論的メカニズムを提唱している.

物理化学大講座;生命物理化学研究室

構成員;細川千絵, 宮原郁子

細川千絵 HOSOKAWA, Chie

研究概要

細胞機能を明らかにするためには、細胞内分子動態を高精度に操作し、分子ダイナミクスを計測する手法が必要となる。我々は、集光レーザービームの光摂動により細胞機能を局所的に操作する手法の開発を進めている。本手法を用いて神経回路網の情報処理システムの分子レベルでの理解を目指す。

神経細胞シナプス機能分子の光操作

神経回路網はシナプス結合を介した情報伝達を行い、細胞間の結合強度を動的に変化することにより脳の情報処理を実現している。神経シナプスに局在する機能分子の分子動態や分子数の変化は、シナプス伝達効率を変化させ、記憶や学習に関与することが近年明らかとなっている。我々は、この神経伝達過程を能動的に操作する手法として、集光レーザービームの光放射圧(光圧)を利用した細胞機能操作手法の開発に取り組んでいる。これまでの研究において、神経細胞内シナプス小胞や神経細胞接着分子、神経伝達物質受容体をはじめとする分子群が光

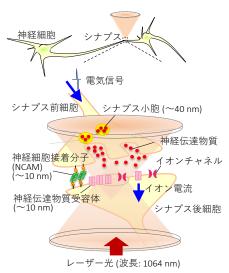


図. 神経細胞シナプス機能分子の光捕捉.

捕捉され、集合することを示しており、神経細胞の能動操作を実現しつつある。

神経回路網における単一細胞のレーザー光刺激

蛍光カルシウム指示薬を負荷したラット海馬領域の培養神経細胞にフェムト秒レーザーを集光すると、レーザー集光領域において細胞内の蛍光強度が増加し、細胞内 Ca²⁺濃度の一過的な上昇がみられた。細胞内Ca²⁺濃度の増加は、レーザー光強度や照射時間、レーザー光の集光位置に依存し、フェムト秒レーザーの多光子吸収に基づいて細胞膜に一過性の微小穿孔が誘起され、細胞内へイオン流入が促されると考察した。さらに、細胞外電位多点計測システムを用いてレーザー照射前後に観測される神経細胞の電気活動変化を測定したところ、レーザーを照射した電極から細胞の刺激に伴う誘発応答と推察される電位の変化が観測された。以上の結果は、フェムト秒レーザー照射により神経細胞が刺激されることを明示している。

物理化学講座: 生命物理化学研究室

構成員; 細川千絵, 宮原郁子

宮原郁子 MIYAHARA, Ikuko

研究概要

様々な生命現象を担う酵素たんぱく質の構造と機能の関係を分子レベルで明らかにすることを目指している. 具体的には、単結晶 X 線構造解析法により目的とするたんぱく質の3次元立体構造を明らかにし、分光学などを用いてタンパク質の誘導適合や触媒反応機構のメカニズムを明らかにしている.

ビタミンB6依存性酵素

ビタミンB6は非常に多彩な反応を触媒する酵素に含まれる補酵素であり、酵素の持つ基質特異性と反応特異性は補酵素近傍に存在するアミノ酸の立体配置が制御している. すなわち種々の酵素の3次元立体構造を決定することによって、どのようなアミノ酸残基の配置が個々の酵素の性質を決めるのかを明らかにすることができる. こ

れらの情報を蓄積していくことにより、同じ 補酵素を共通にもつ酵素群の中でそれぞれの 酵素の進化・分化の解明を解明することがで き、さらに構造や機能が判っていない酵素の 研究に応用できると期待される. ビタミンB6 依存性酵素の1つである Sphingobacterium multivorum 由来セリンパルミトイル転移酵素 (SmSPT)について、グリシン複合体の結晶構 造を1.45 Å程度の分解能で決定し、L-セリン 複合体構造を比較することにより、両者の結 合様式が非常によく似ていることを明らかに した。

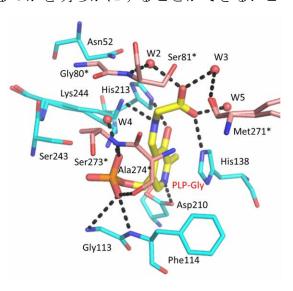


図 SmSPTとグリシンの結合様式

糖鎖加水分解酵素

Endo- β -アセチルグルコサミニダーゼは、N-型糖鎖を加水分解する酵素であり、糖質加水分解酵素(GH)ファミリーの 18 と 85 に分類される。GH85 は加水分解だけではなく、水の替わりに水酸基を持つ化合物を使うことで、糖転移を起こすことも知られている。GH85 に分類される酵素は真核、原核生物に幅広く存在しているが、構造解析例は少なく、糖転移反応のメカニズムを明らかにした例はない。そこで、この GH85 に分類される加水分解酵素について、立体構造の解明を行い、基質認識機構を明らかにしようとしている。

原著論文

- Shogo Hagi, Ken Kato, Masumi Hinoshita, Eiji Shikoh, <u>Harukazu Yoshino</u>, and <u>Yoshio Teki</u>,
 "Low-magnetic field effect and electrically detected magnetic resonance measurements of photocurrent in vacuum vapor deposition films of weak charge-transfer pyrene/dimethylpyromellitdiimide (Py/DMPI) complex" *J. Chem. Phys.*, 2019, 151, 244704. [DOI:10.1063/1.5129188]
- 2. Rina Ogawa, Takayoshi Suzuki, Masakazu Hirotsu, Noriyuki Nishi, Yuu Shimizu, Yukinari Sunatsuki, Yoshio Teki, Isamu Kinoshita, "Tetra- and dinuclear manganese complexes of xanthene-bridged O,N,O-Schiff bases with 3-hydroxypropyl or 2-hydroxybenzyl groups: ligand substitution at a triply bridging site", *Dalton Trans.*, 2019,48, 13622. [DOI:10.1039/C9DT03007G]
- 3. Ryuta Tsukahara, <u>Masazumi Fujiwara</u>, Yoshihiko Sera, Yushi Nishimura, Yuko Sugai, Christian Jentgens, <u>Yoshio Teki</u>, Hideki Hashimoto, Shinichi Shikata, "Removing Non-Size-Dependent Electron Spin Decoherence of Nanodiamond Quantum Sensors by Aerobic Oxidation", *ACS Appl. Nano Mat.*, **2019**, 2,3701. [DOI:10.1021/acsanm.9b00614]
- 4. Ken Kato, Shun Kimura, Tetsuro Kusamoto, Hiroshi Nishihara and <u>Yoshio Teki</u>, "Luminescent Radical-Excimer: Excited-State Dynamics of Luminescent Radical in the Doped Host Crystals" *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2019**, 58, 2606. [DOI: <u>10.1002/anie.201813479</u>] [Hot Paper に選出・Frontispiece に採用]
- 5. Yuji Tanaka, Taisei Kono, <u>Yoshio Teki</u>, and Eiji Shikoh, "Spin transport in poly-acene films and the derivative films by using the spin-pumping", *IEEE Transactions on Magnetics*, **2019**, 55, 1400304.
- 6. <u>H. Yoshino</u>, A. Hasegawa, N. Kuroda, M. Ishikawa, R. Tanaka, M. Kozaki, Y. Nakano, A. Otsuka and H. Yamochi, "Disorder-Enhanced Dimensionless Thermoelectric Figure of Merit zT of Non-stoichiometric Organic Conductor (TTT)₂I_{3+ δ} ($\delta \le 0.1$)", *J. Phys. Soc. Jpn.*, **88** (2019) 104708/1–7.
- 7. <u>Masazumi Fujiwara</u>, Ryuta Tsukahara, Yoshihiko Sera, Hiroshi Yukawa, Yoshinobu Baba, Shinichi Shikata, Hideki Hashimoto, "Monitoring spin coherence of single nitrogenvacancy centers in nanodiamonds during pH changes in aqueous buffer solutions", *RSC Adv.*, **2019**, 9, 12606. [DOI:10.1039/c9ra02282a]
- 8. Ryo Miyasato, <u>Masazumi Fujiwara</u>, Haruyuki Sato, Toshihiro Yano, Hideki Hashimoto, "Particle size effects of tetrahedron-shaped Ag₃PO₄ photocatalyst on water-oxidation activity and carrier recombination dynamics", *Chemical Physics Letters: X*, **2019**, 2, 100023
- <u>Kazunobu Sato</u>, Rei Hirao, Ivan Timofeev, Olesya Krumkacheva, Elena Zaytseva, Olga Rogozhnikova, Victor M. Tormyshev, Dmitry Trukhin, Elena Bagryanskaya, Torsten Gutmann, Vytautas Klimavicius, Gerd Buntkowsky, Kenji Sugisaki, Shigeaki Nakazawa, Hideto Matsuoka, <u>Kazuo Toyota</u>, <u>Daisuke Shiomi</u>, Takeji Takui, "Trityl-Aryl-Nitroxide-Based Genuinely g-Engineered Biradicals, As Studied by Dynamic Nuclear Polarization Multifrequency ESR/ENDOR, Arbitrary Wave Generator Pulse Microwave Waveform Spectroscopy, and Quantum Chemical Calculations", *J. Phys. Chem. A*, 2019, 123, 7507-7517.
- 10. Kaiji Uchida, Goulven Cosquer, Kenji Sugisaki, Hideto Matsuoka, <u>Kazunobu Sato</u>, Brian K. Breedlove, Masahiro Yamashita, "Isostructural M(II) Complexes (M = Mn, Fe, Co) with Field-Induced Slow Magnetic Relaxation for Mn and Co Complexes", *Dalton Trans.*, **2019**, *48*, 12023-12030
- 11. Tsuyoshi Murata, Kazuki Kariyazono, Shusaku Ukai, Akira Ueda, Yuki Kanzaki, <u>Daisuke Shiomi</u>, <u>Kazunobu Sato</u>, Takeji Takui and Yasushi Morita, "Trioxotriangulene with Carbazole: A Donor-Acceptor Molecule Showing Strong Near-Infrared Absorption Exceeding 1,000 nm", *Org. Chem. Front.*, 2019, *6*, 3107-3115.
- 12. Kenji Sugisaki, Shigeaki Nakazawa, <u>Kazuo Toyota</u>, <u>Kazunobu Sato</u>, <u>Daisuke Shiomi</u>, and Takeji Takui, "Quantum chemistry on quantum computers: quantum simulations of the time evolution of wave functions under the **S**² operator and determination of the spin quantum number *S*", *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **2019**, *21*, 15356-15361.
- 13. Akihito Konishi, Koki Horii, <u>Daisuke Shiomi</u>, <u>Kazunobu Sato</u>, Takeji Takui, Makoto Yasuda, "Open-Shell and Antiaromatic Character Induced by the Highly Symmetric Geometry of the Planar Heptalene Structure: Synthesis and Characterization of a Nonalternant Isomer of Bisanthene", *J. Am. Chem. Soc.*, **2019**, *141*, pp.10165-10170.
- 14. Takuma Tahara, Shuichi Suzuki, Masatoshi Kozaki, <u>Daisuke Shiomi</u>, Kenji Sugisaki, <u>Kazunobu Sato</u>, Takeji Takui, Yota Miyake, Yuko Hosokoshi, Hiroyuki Nojiri, and Keiji Okada, "Triplet Diradical-Cation Salts Consisting of the Phenothiazine Radical Cation and a Nitronyl Nitroxide", *Chem. Eur. J.*, **2019**, 25, 7201-7209. (DOI:10.1002/chem.201900513)

- 15. Haruki Tsujimoto, ShuichiSuzuki, MasatoshiKozaki, <u>DaisukeShiomi, Kazunobu Sato</u>, Takeji Takui, and Keiji Okada, "Synthesis and Magnetic Properties of (Pyrrolidin-1-oxyl)-(Nitronyl Nitroxide)/(Iminonitroxide)-Dyads", *Chem. Asian J.*, **2019**, *14*, 1801-1805.
- Elena Zaytseva, Ivan Timofeev, Olesya Krumkacheva, Dmitryi Parkhomenko, Dmitrii Mazhukin, <u>Kazunobu Sato</u>, Hideto Matsuoka, Takeji Takui, Elena Bagryanskaya, "EPR and DEER Characterization of New Mixed Weakly Coupled Nitroxide Triradicals for Molecular Three-Spin Qubits", *Appl. Magn. Reson.*, 2019, 50, 967-976.
- 17. Tsuyoshi Murata, Noriaki Asakura, Shusaku Ukai, Akira Ueda, Yuki Kanzaki, <u>Kazunobu Sato</u>, Takeji Takui, and Yasushi Morita, "Intramolecular Magnetic Interaction of Spin-Delocalized Neutral Radicals through m-Phenylene Spacers", *ChemPlusChem*, **2019**, *84*, 680-685.
- 18. Kenji Sugisaki, Shigeaki Nakazawa, <u>Kazuo Toyota, Kazunobu Sato, Daisuke Shiomi</u>, and Takeji Takui, "Quantum Chemistry on Quantum Computers: A Method for Preparation of Multiconfigurational Wave Functions on Quantum Computers without Performing Post-Hartree-Fock Calculations", *ACS Central Science*, **2019**, *5*, 167-175.
- 19. E. Murakami, R. Mizoguchi, Y. Yoshida, A. Kitashoji, N. Nakashima, and <u>T. Yatsuhashi</u>, "Multiple Strong Field Ionization of Metallocenes: Applicability of ADK Rates to the Production of Multiply Charged Transition Metal (Cr, Fe, Ni, Ru, Os) Cations", *J. Photochem. Photobiol. A*, **2019**, *369*, 16-24.
- 20. A. Kitashoji, and <u>T. Yatsuhashi</u>, "Definitive Production of Intact Organic Pentacation Radical: Octafluoronaphthalene Ionized in Intense Femtosecond Laser Fields ", *Chem. Phys.*, **2019**, *526*, 110465.
- 21. T. Okamoto, T. Nakamura, <u>K. Sakota</u>, and <u>T. Yatsuhashi</u>, "Synthesis of Single-Nanometer-Sized Gold Nanoparticles in Liquid-Liquid Dispersion System by Femtosecond Laser Irradiation", *Langmuir*, **2019**, *35*, 12123-12129.
- 22. A. Kitashoji, A. Fujihara, T. Yoshikawa, and <u>T. Yatsuhashi</u>, "The Smallest Aromatic Tetracation Produced in Gas Phase by Intense Femtosecond Laser Pulses", *Chem. Lett.*, **2019**, *48*, 1472-1475.
- 23. W. Minoshima, <u>C. Hosokawa</u>, S. N. Kudoh, K. Tawa, "Long-term real-time imaging of a voltage sensitive dye in cultured hippocampal neurons using the silver plasmonic dish", *J. Photochem. Photobiol. A*, **2019**, *384*, 111949-1-6.
- 24. Y. Nishitani, <u>C. Hosokawa</u>, Y. Mizuno-Matsumoto, T. Miyoshi, S. Tamura, "Learning process for identifying different types of communication via repetitive stimulation: Feasibility study in a cultured neuronal network, *AIMS Neurosci.*, **2019**, *6*, 240-249.
- 25. S. Tamura, Y. Nishitani, <u>C. Hosokawa</u>, Y. Mizuno-Matsumoto, "Asynchronous multiplex communication channels in 2-D neural network with fluctuating characteristics, *IEEE Trans. Neural Netw. Learn. Syst.*, **2019**, *30*, 2336 2345.
- 26. I. Hanasaki, <u>C. Hosokawa</u>, "Non-uniform stochastic dynamics of nanoparticle clusters at a solid–liquid interface induced by laser trapping", *Jpn. J. Appl. Phys.*, *2019*, *58*, SDDK07-1-8.
- 27. Akai S., Ikushiro H., Sawai T., Yano T., Kamiya N., Miyahara I., "The Crystal Structure of Homoserine Dehydrogenase Complexed with L-homoserine and NADPH in a closed form", *J. Biochem.*, **165**, 185-195.

総説・その他

その他

1. 須藤雄気、古寺哲幸、<u>細川千絵</u>、"日本生物物理学会第 57 回年会報告 学生発表賞"、生物物理、60、2019、47-48

国際会議

招待講演 · 受賞講演

Spin Chemistry Meeting 2019 (Aug. 18-22, 2019, St. Petersburg, Russia)
 <u>Yoshio Teki</u>, "Photostable non-luminescent pentacene–radical derivative and luminescent radical
 excimer: Counters in unique excited-state spin dynamics of π-radicals" (Invited Lecture, Aug. 20,
 2019)

- The 13th Japanese–Russian Workshop on "Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices" (November 10–13, 2019, Awaji-Island, Japan)
 H. Yoshino, "Thermoelectric Properties of Molecular Conductors with Non-stoichiometry and Disorder Giving High zT", (Oral Presentation, No. 3PM04, Presentation Data: November 12)
- 3. The 13th Japanese–Russian Workshop on "Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices" (November 10–13, 2019, Awaji-Island, Japan)

 Masazumi Fujiwara, "Fluorescent Nanodiamonds for Quantum Applications", (Oral Presentation, Presentation Data: November 12)
- 4. The 6th Awaji International Workshop on "Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications" (6th AWEST 2019) (Awaji Yumebutai Conference Center, Hyogo, Japan, June 16-19, 2019) Toshiaki Arata, Shigeaki Nakazawa, Yuichi Mishima, Kazunobu Sato, Takeji Takui, Toru Kawakami, Hironobu Hojo, Toshimichi Fujiwara, Makoto Miyata, Isao Suetake"Structural dynamics of heterochromatin protein HP1 studied by site-directed spin labeling ESR spectroscopy: Isoform specificity and phosphorylation"
- 5. The 6th Awaji International Workshop on "Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications" (6th AWEST 2019) (Awaji Yumebutai Conference Center, Hyogo, Japan, June 16-19, 2019) Kenji Sugisaki, Shigeaki Nakazawa, Kazuo Toyota, Kazunobu Sato, Daisuke Shiomi, Takeji Takui. "Quantum chemical calculations on quantum computers: Determination of the spin quantum number S of arbitrary wave functions on quantum computers"
- 6. The 6th Awaji International Workshop on "Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications" (6th AWEST 2019) (Awaji Yumebutai Conference Center, Hyogo, Japan, June 16-19, 2019) Takeshi Yamane, Shohei Harada, Takumi Matsuno, Hajime Kamebuchi, Kazunobu Sato, Takeji Takui, Makoto Tadokoro. "Solid-State Proton-Coupled Electron Transfer in Mixed-Valence Rhenium(III,IV) Binuclear Complexes"
- 7. The 6th Awaji International Workshop on "Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications" (6th AWEST 2019) (Awaji Yumebutai Conference Center, Hyogo, Japan, June 16-19, 2019) Kazunobu Sato, Rei Hirao, Satoru Yamamoto, Shigeaki Nakazawa, Kenji Sugisaki, Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi, and Takeji Takui. "Spin Manipulation Technology by Pulsed ESR with Arbitrary Waveform Microwave Pulses for Molecular Quantum Control"
- 8. The 6th Awaji International Workshop on "Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications" (6th AWEST 2019) (Awaji Yumebutai Conference Center, Hyogo, Japan, June 16-19, 2019) Akihito Konishi, Koki Horii, <u>Daisuke Shiomi</u>, <u>Kazunobu Sato</u>, Takeji Takui, Makoto Yasuda. "Synthesis and characterization of difluorenoheptalene: Antiaromatic and open-shell singlet ground state"
- 9. **The 13th Japanese-Russian Workshop on "Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices"** (Awaji Yumebutai International Conference Center, Awaji Island, Japan, November 10-13, 2019) Kenji Sugisaki, Shigeaki Nakazawa, <u>Kazuo Toyota</u>, <u>Kazunobu Sato</u>, <u>Daisuke Shiomi</u>, Takeji Takui. "Quantum simulations with the electron spin operators and applications to the determination of spin quantum numbers of wave functions"
- 10. The 13th Japanese-Russian Workshop on "Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices" (Awaji Yumebutai International Conference Center, Awaji Island, Japan, November 10-13, 2019) Kazunobu Sato, Rei Hirao, Satoru Yamamoto, Kenji Sugisaki, Hideto Matsuoka, <u>Kazuo Toyota</u>, <u>Daisuke Shiomi</u>, Takeji Takui. "Spin manipulation technology by pulsed ESR with arbitrary waveform microwave pulses for molecular spin optimal control"
- 11. **The 13th Japanese-Russian Workshop on "Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices"** (Awaji Yumebutai International Conference Center, Awaji Island, Japan, November 10-13, 2019) Takeshi Yamane, Kenji Sugisaki, <u>Kazunobu Sato</u>, <u>Kazuo Toyota</u>, <u>Daisuke Shiomi</u>, Takeji Takui. "ESR analyses of high-spin pentacoordinated cobalt(II) complexes revisited: Exact geff-gtrue relationships and quantum chemical calculations"
- 12. **The 13th Japanese-Russian Workshop on "Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices"** (Awaji Yumebutai International Conference Center, Awaji Island, Japan, November 10-13, 2019) <u>Kazuo Toyota</u>, Yua Moriya, Takahiro Nozaki, Kenji Sugisaki, <u>Kazunobu Sato</u>, <u>Daisuke Shiomi</u>, Takeji Takui. "Theoretical calculation of zero-field splitting tensor of purely organic compounds in triplet excited states"
- 13. **The 8th International Congress on Laser Advanced Materials Processing** (May 21-24, 2019, Hiroshima, Japan)

- <u>T. Yatsuhashi</u>, Y. Horikawa, and T. Okamoto, "Synthesis of Metal Nanoparticles by Femtosecond Laser-Induced Plasma in Organometallic Solution".
- 14. **International Symposium on Ultrafast Intense Laser Science 2019** (August 4-9, 2019, Kushiro, Japan)
 - T. Yatsuhashi, "Filament Induced Chemistry in Liquids".
- 15. Manchester International Symposium: Highly-excited States and Non-covalent Interactions (June 19-21, 2019, Manchester, UK)
 - <u>K. Sakota</u>, "Fluorescence Enhancement Caused by the Excitation Light Confinement in a Single Microdroplet".
- 16. **The 23th East Asian Workshop on Chemical Dynamics** (September 23-27,2019, Adelaide, Australia)
 - <u>K. Sakota</u>, "The Cavity Mode Dependent Confinement of Excitation Light in a Single Levitated Microdroplet".
- 17. **WRHI International Workshop** (November 15, 2019, Tokyo, Japan) <u>K. Sakota</u>, "A Single Droplet Microscopy for Highly Sensitive Fluorescence Detection".
- 18. **13th International Symposium on Nanomedicine** (December 4-6, 2019, Kobe, Japan) K. Sakota, "Microscopy of a Single Levitated Microdroplet for Biomolecular Applications"
- 19. The 6th Awaji International Workshop on "Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications" (AWEST2019) (June 16-19, 2019, Awaji Yumebutai International Conference Center, Awaji Island, Japan)
 - C. Hosokawa, "Laser-induced perturbation into cell-surface molecules on neurons".
- 20. **The 13th Japanese-Russian Workshop on "Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices"** (**JRWS2019**) (November 10-13, 2019, Awaji Yumebutai International Conference Center, Awaji Island, Japan)
 - C. Hosokawa, "Molecular dynamics in an optical trap on living neuronal networks".
- 21. **The International Symposium on Plasmonics and Nano-photonics (iSPN2019)** (November 11-14, 2019, Ikuta Shrine Hall, Kobe, Japan)
 - <u>C. Hosokawa</u>, Y. Matsubayashi, S. N. Kudoh, K. Tawa, "Optical trapping of nanoparticle suspensions on a plasmonic chip and its application to manipulation of cell surface molecules".
- 22. **The 13th International Symposium on Nanomedicine (ISNM2019)** (December 4-6, 2019, Port Island Campus in Konan University, Kobe, Japan)
 - <u>C. Hosokawa</u>, T. Kishimoto, S. N. Kudoh, T. Taguchi, "Simultaneous measurements of molecular dynamics of optically trapped glutamate receptors and electrical activity in neurons".

一般講演

- Spin Chemistry Meeting 2019 (August 18-20, 2019, Saint Petersburg, Russia)
 Ken Kato, Akihiro Shimizu, <u>Yoshio Teki</u>, "Photocurrent Behaviour and Electrically Detected Magnetic Resonance Study of TIPS-Pentacene and Pentacene-Radical Derivative" Spin Chemistry Meeting 2019, (P13, Poster Presentation, Russia, August 19-20, 2019)
- 2. **Spin Chemistry Meeting 2019** (August 18-20, 2019, Saint Petersburg, Russia) Shun Kimura, Tetsuro Kusamoto, Shojiro Kimura, Ken Kato, <u>Yoshio Teki</u>, Hiroshi Nishihara, "Magnetic field effect on the luminescence of stable radicals in a rigid environment "Spin Chemistry Meeting 2019, (P13, Poster Presentation, Russia, August 19-20, 2019)
- 3. **International Workshop on Quantum Sensing & Biophotonics 2019** (September 30, 2019, Osaka, Japan)
 - Ken Kato, <u>Yoshio Teki</u>, "Photocurrent behavior and Electrically Detected Magnetic Resonance Study of TIPS-Pentacene Film Deposited by Vacuum Vaper Sublimation" (No. 6, Poster Presentation, September 30, 2019)
- 4. **2019 Magnetism and Magnetic Materials Conference** (MMM 2019) (Nov. 4-8, 2019, Las Vegas, USA)
 - Yuji Tanaka, Taisei Kono, Masahiro Yamamoto, <u>Yoshio Teki</u>, Hiroaki Tsujimoto, and Eiji Shikoh, "Spin transport in thermally-evaporated polyacene films and the derivative films induced by the spin-pumping" (AE-12, Oral presentation, Nov. 5, 2019)
- 5. **SPIE Photonics West2019** (Feb. 2-7, 2019, San Francisco, California, USA,)

 <u>Masazumi Fujiwara</u>, Hiroshi Yukawa, Kaori Kobayashi, Yumi Umehara, Yoshinobu Baba,

 "Fluorescent-nanodiamond quantum thermometers probing adipose tissue-derived stem cells taken from mice", (10893-12, Oral, Feb. 4, 2019)

- 6. **The 1st International Forum on Quantum Sensing** (Feb.17-19, 2019, Tokyo, Japan)

 <u>M. Fujiwara</u>, Y. Shikano, R. Tsukahara, S. Shikata and H. Hashimoto, "Observation of rotational Brownian motion of single nanodiamond-NV centers in aqueous buffer solutions", (Poster, Feb. 18, 2019)
- 7. **13th New Diamond and Nano Carbon Conference (NDNC 2019)** (May 12-17, 2019, Hualien, Taiwan)
 - Masazumi Fujiwara, Ryuta Tsukahara, Yoshihiko Sera, Yushi Nishimura, Yuko Sugai, Christian Jentgens, Yoshio Teki, Hideki Hashimoto, Shinichi Shikata, "Surface oxidation and electron-spin coherence of nitrogen-vacancy centres in nanodiamonds", (ndnc2019-O30022, Oral,)
- 8. Gordon Research Conference: Quantum Sensing Applications in Metrology and Imaging (Jun. 2-7, 2019, Hong Kong, CN)

 M.Fujiwara, K. Kobayashi, Y. Kumon, K. Miyaji, H. Yukawa, Y. Baba, T. Iwasaki, M. Hatano, H. Hashimoto, "Quantum thermometry of nanodiamonds for characterizing stem-cell differentiation",

(Poster, Jun. 3, 2019)

- International Workshop on Quantum Sensing & Biophotonics 2019 (September 30, 2019, Osaka, Japan)
 - <u>Masazumi Fujiwara</u>, "Nanodiamond quantum thermometry for biological applications", (Oral, September 30, 2019)
- 10. **International Workshop on Quantum Sensing & Biophotonics 2019** (September 30, 2019, Osaka, Japan)
 - Ryuta Tsukahara, <u>Masazumi Fujiwara</u>, Yoshihiko Sera, Hideki Hashimoto, Shinichi Shikata, "Influence of the surface oxidation to the spin coherence of properties of single NV centers in nanodiamonds" (No. 3, Poster, September 30, 2019)
- 11. **International Workshop on Quantum Sensing & Biophotonics 2019** (September 30, 2019, Osaka, Japan)
 - Hiroki Kuromatsu, Ryuta Tsukahara, Tokuyuki Teraji, <u>Masazumi Fujiwara</u>, Shinichi Shikata, "Spatial correlation between NV centers and nonfluorescent defects in N-doped bulk diamond" (No. 4, Poster, September 30, 2019)
- 12. **International Workshop on Quantum Sensing & Biophotonics 2019** (September 30, 2019, Osaka, Japan)
 - M. Fujiwara, S. Sun, A. Dohms, Y. Nishimura, K. Suto, Y. Takezawa, K. Oshimi, L. Zhao, N. Sadzak, Y. Umehara, Y. Teki, N. Komatsu, O. Benson, Y. Shikano, E. Kage-Nakadai1, "Realtime nanodiamond thermometry probing in-vivo thermogenic responses" (No. 5, Poster, September 30, 2019)
- 13. **International Workshop on Quantum Sensing & Biophotonics 2019** (September 30, 2019, Osaka, Japan)
 - Yushi Nishimura, Yuka Kumon, Kazu Miyaji, Tsutomu Matsubara, Kazuo Ikeda, Hiroshi Yukawa, Yoshinobu Baba, <u>Yoshio Teki, Masazumi Fujiwara</u>, "Construction of wide-field optically detected magnetic resonance method for intracellular temperature imaging" (No. 11, Poster, September 30, 2019)
- 14. **International Workshop on Quantum Sensing & Biophotonics 2019** (September 30, 2019, Osaka, Japan)
 - K. Oshimi, Y. Nishimura, T. Matsubara, M. Tanaka, E. Shikoh, <u>M. Fujiwara, Y. Teki,</u> "Microwave-antenna-integrated cell dishes for nanodiamond quantum thermometry" (No. 12, Poster, September 30, 2019)
- 15. **International Workshop on Quantum Sensing & Biophotonics 2019** (September 30, 2019, Osaka, Japan)
 - Kazu Miyaji, Hiroshi Yukawa, <u>Masazumi Fujiwara</u>, Yushi Nishimura, Daisuke Onoshima, Yoshinobu Baba,
 - "Temperature sensing of stem cell regenerative function with fluorescent nanodiamond" (No. 13, Poster, September 30, 2019)
- 16. **3 rd QST International Symposium "Quantum Life Science"** (December 4-5, 2019, Nara, Japan) Yushi Nishimura, Yuka Kumon, Kazu Miyaji, Tsutomu Matsubara, Kazuo Ikeda, Hiroshi Yukawa, Yoshinobu Baba, <u>Yoshio Teki, Masazumi Fujiwara</u>, "Construction of wide-field optically detected magnetic resonance method for intracellular temperature imaging" (Poster, December 4, 2019)
- 17. **10th OCARINA International Symposium** (March 5-6, 2019, Osaka, Japan)

- K. Tamejima, T. Okamoto, Y. Tahara, M. Miyata, and <u>T. Yatsuhashi,</u> "Simultaneous Observation of Nanoparticles and Hexane Droplets in Hexane/Water Emulsion by Quick Freeze Replica Electron Microscopy".
- Final International Symposium on Photosynergetics, Grant-in-Aid for Scientific Research on Innovative Areas (2014-2018), MEXT, Japan (October 23-26, 2019, Osaka, Japan)
 T. Matsumoto, H. Tanaka, N. Nakashima, and <u>T. Yatsuhashi</u>, "Multiply Charged Energetic Metal Ion Emissions from Dinuclear Metal Complex Exposed to Intense Femtosecond Laser Fields".
- 19. **International Workshop on Quantum Sensing & Biophotonics 2019** (September 30,2019, Osaka, Japan)
 - M. Harada, <u>T. Yatsuhashi</u>, and <u>K. Sakota</u>, "Elucidation of the Cooperative Dissociation Process of J-aggregate Induced by the Density Fluctuation of a Mixed Solvent".
- 20. **International Workshop on Quantum Sensing & Biophotonics 2019** (September 30,2019, Osaka, Japan)
 - M. Nogichi, M. Sano, <u>T. Yatsuhashi</u>, and <u>K. Sakota</u>, "Performance Comparison with a Parallel Plate Iontrap and an Endcap Iontrap".
- 21. **13th International Symposium on Nanomedicine** (December 4-6, 2019, Kobe, Japan) M. Harada, <u>T. Yatsuhashi</u>, and <u>K. Sakota</u>, "Association-dissociation Dynamics of Amphiphilic Molecules in the Mixed Solvents Showing the Liquid-Liquid Phase Separation".
- 22. The 6th Optical Manipulation and Structured Materials Conference (OMC2019) (April 24-26, 2019, Yokohama, Japan).
 - T. Kishimoto, S. N. Kudoh, T. Taguchi, <u>C. Hosokawa</u>, "Resonance laser effect on optical trapping of cell surface molecules", (OMC-1-02, Oral Presentation, April 24, 2019)
- 23. **International Workshop on Quantum Sensing & Biophotonics 2019 (IWQSB2019)** (September 30, 2019, Osaka, Japan).
 - T. Kishimoto, S. N. Kudoh, T. Taguchi, <u>C. Hosokawa</u>, "Relationship between molecular dynamics of glutamate receptors in an optical trap and electrical activity in neurons", (P-21, Poster Presentation, September 24, 2019)
- 24. The International Symposium on Plasmonics and Nano-photonics (iSPN2019) (November 11-14, 2019, Ikuta Shrine Hall, Kobe, Japan)
 T. Kishimoto, S. N. Kudoh, T. Taguchi, <u>C. Hosokawa</u>, "Relationship between optical trapping dynamics of neurotransmitter receptor and neuronal electrical activity", (P-23, Poster Presentation, November 13, 2019)
- 25. **Biomedical Raman Imaging 2019** (November 24-26, Osaka University, Osaka, Japan) K. Masui, S. Morishita, T. Hamamoto, W. Minoshima, <u>C. Hosokawa</u>, V. R Daria, H. Ishitobi, Y. Inouye, "Live-cell Raman imaging of hippocampal neuronal cells", (Poster Presentation, November 25, 2019)

国内会議・研究会等

招待講演 · 依頼講演

- 1. **第8回イオン移動度研究会/第72回イオン反応研究会 合同講演会**(平成31年4月20日) <u>八ッ橋知幸</u>, "高強度短パルスレーザーによる気相多価カチオン生成ならびに液相ナノ粒子生成".
- 2. **第 92 回レーザ加工学会講演会**(平成 31 年 12 月 9 日~12 月 10 日) <u>ハッ橋知幸</u>, "フェムト秒レーザー誘起プラズマを反応場とするナノ粒子生成".
- 3. **2019 年光化学討論会 シンポジウム「光圧によるナノ物質操作とその応用展開」**(令和 1 年 9 月 10-12 日)
 - <u>細川千絵</u>, "光圧による神経細胞ネットワークの機能分子操作" (講演番号 3S02、講演日 令和1年9月12日)
- 4. **令和元年度産総研関西センター大仁クラブ講演会**(令和 1 年 12 月 11 日) <u>細川千絵</u>, "レーザー光を駆使した細胞機能操作"
- 5. **第 10 回 PhotoBIO ワークショップ**(令和 1 年 12 月 13 日) <u>細川千絵</u>, "集光レーザービームの光摂動による細胞機能操作技術の開発"

一般講演

1. 日本化学会第 99 春季年会(2019 年 3 月 16-19 日)

前口慶治郎, 加藤 賢, 清水章皓, 加島源太, <u>手木芳男</u>, "TIPS 基とラジカル置換基の相乗効果による高い光耐久性を持つ有機ペンタセン-ラジカル誘導体の設計・合成とその物性"(講演番号 1D3-43, 口頭発表, 講演日 2019 年 3 月 16 日)

2. 日本化学会第 99 春季年会 (2019 年 3 月 16-19 日)

加藤 賢、木村 舜、草本 哲郎、西原 寛、<u>手木芳男</u>、"光検出 ESR と時間分解発光スペクトルによる発光性ラジカルの励起状態ダイナミクスの研究" (講演番号 1D3-44, 口頭発表, 講演日 2019 年 3 月 16 日)

3. **日本化学会第 99 春季年会** (2019 年 3 月 16-19 日)

KIMURA, Shun; KUSAMOTO, Tetsuro; KIMURA, Shojiro; KATO, Ken; <u>TEKI, Yoshio</u>; NISHIHARA, Hiroshi、"Magnetic field effect on luminescent spectrum and lifetime of a organic radical doped into host crystals"(講演番号 1D3-41,口頭発表,講演日 2019 年 3 月 16 日)

4. **第 13 回分子科学討論会** (2019 年 9 月 17-20 日)

加藤賢, 清水章皓, <u>手木芳男</u>, "ペンタセン誘導体の電気的検出磁気共鳴 (EDMR) 測定" (講演番号 1P036, ポスター発表, 講演日 2019 年 9 月 17 日)

5. **第 13 回分子科学討論会** (2019 年 9 月 17-20 日)

前口慶治郎, 加藤 賢, 清水章皓, 加島源太, <u>手木芳男</u>, "TIPS 基とラジカル置換基を有するペンタセン誘導体の設計・合成とその物性" (講演番号 1P034, ポスター発表, 講演日 2019 年 9 月 17 日)

6. 第13回分子科学討論会 (2019年9月17-20日)

加藤賢,木村舜,草本哲郎,西原寛,<u>手木芳男</u> "発光性ラジカルとラジカルエキシマーの励起状態ダイナミクス" (講演番号 1D06,口頭発表,講演日 2019 年 9 月 17 日)

7. **第80回 応用物理学会 秋季学術講演会**(令和1年9月18-21日)

西田和弘, <u>手木芳男</u>, 仕幸英治, "スピンポンピングを用いた剛直分子薄膜のスピン輸送特性" (講演番号 18p-PB1-7, ポスター発表, 講演日 令和1年9月18日)

8. 第80回 応用物理学会 秋季学術講演会 (令和1年9月18-21日)

田村和真, 神吉輝夫, 白井 俊, 田中秀和, 白石誠司, <u>手木芳男</u>, 仕幸英治, "Ni80Fe20/VO2 二層接合における強磁性共鳴下での起電力の温度依存性" (講演番号 18p-PB1-10, ポスター発表, 講演日 令和 1 年 9 月 18 日)

9. **0CU 先端光科学シンポジウム —ナノフォトニクスが切り拓く分子運動・化学反応制御の探求** — (2019 年 10 月 20-21 日)

加藤賢, <u>手木芳男</u>, "TIPS-ペンタセン蒸着膜の光応答電流と電気的検出磁気共鳴測定" (講演番号 P16, ポスター発表, 講演日 2019 年 10 月 20 日)

10. 第58回電子スピンサイエンス学会年会(2019年11月7-9日)

加藤賢, 清水章皓, <u>手木芳男</u>, "TIPS-ペンタセンおよびペンタセンラジカル誘導体の光電流挙動と電気的検出磁気共鳴測定" (講演番号 B3-13, 口頭発表, 講演日 2019 年 11 月 9 日)

11. **日本化学会第 99 春季年会**(平成 31 年 3 月 16–19 日, 甲南大(岡本キャンパス), 神戸市, 兵庫県)

和田智也, 二階堂峻, <u>吉野治一</u>, 山田順一, 兒玉健, 菊地耕一, 「新規有機超伝導体 (MTDT-TTP) ₂BF₄ における物性 |

(講演番号 2PA-053, ポスター発表, 発表日 平成 31 年 3 月 17 日).

12. **日本物理学会 2019 年秋季大会**(令和元年 9 月 10–13 日,岐阜大(柳戸キャンパス),岐阜市,岐阜県)

二階堂峻,<u>吉野治一</u>,和田智也,兒玉健,菊地耕一,山田順一,「有機伝導体(MTDT-TTP)₂BF₄の磁気抵抗と温度-圧力相図の再検討」

(講演番号 12aK23-8, 口頭発表, 発表日 令和元年 9 月 12 日).

13. 第 66 回応用物理学会春季学術講演会 (2019 年 3 月 9-12 日)

藤原 正澄, 塚原 隆太, 世良 佳彦, 西村 勇姿, 須貝 祐子, Jentgens Christian, 手木 芳男,

鹿田 真一,橋本 秀樹, "ナノダイヤモンド NV 中心のスピン特性と表面酸化" (講演番号: 11p-M113-8, 口頭発表,講演日 2019 年 3 月 11 日)

14. **第 66 回応用物理学会春季学術講演会** (2019 年 3 月 9-12 日)

藤原 正澄, 湯川 博, 小林 香央里, 梅原 有美, 公文 優花, 宮地 冬, 岩崎 孝之, 波多野 睦子, 橋本 秀樹, 馬場 嘉信, "アンテナ集積化細胞培養ディッシュの開発と幹細胞ナノダイヤモンド量子温度センシング" (講演番号:11p-M113-9, 口頭発表, 講演日 2019 年 3 月 11 日)

15. **第 66 回応用物理学会春季学術講演会** (2019 年 3 月 9-12 日)

西村 勇姿,公文 優花,宮地 冬,松原 勤,湯川 博,馬場 嘉信,藤原 正澄,手木 芳男, "細胞内温度イメージングに向けたワイドフィールド光検出電子スピン共鳴測定法の構築" (講演番号:11p-M113-10,口頭発表,講演日2019年3月11日)

16. **日本物理学会第 74 回年次大会** (2019 年 3 月 14-17 日)

<u>藤原 正澄</u>, 鹿野 豊, 塚原 隆太, 鹿田 真一, 橋本 秀樹, "ナノダイヤモンド単一電子スピンの回転ブラウン運動" (講演番号:15aK304-8, 口頭発表, 講演日2019年3月15日)

17. **日本化学会第 99 春季年会 2019** (2019 年 3 月 16-19 日)

FUJIWARA Masazumi, YUKAWA Hiroshi, KOBAYASHI Kaori, UMEHARA Yumi, BABA Yoshinobu, "Fluorescent nanodiamond quantum thermometers for intracellular temperature measurement" (講演番号:3E1-42,口頭発表,講演日 2019 年 3 月 18 日)

18. **量子生命科学会第1回大会**(2019年5月23日)

藤原 正澄, 湯川 博, 小林 香央里, 梅原 有美, 公文 優花, 宮地 冬, 岩崎 孝之, 波多野 睦子, 橋本 秀樹, 馬場 嘉信, "ナノダイヤモンド量子温度センシングとその汎用計測システムの開発" (講演番号:4, ポスター発表, 発表日 2019年5月23日)

19. 第80回応用物理学会秋季学術講演会(2019年9月18-21日)

<u>藤原 正澄</u>, Dohms Alexander, 西村 勇姿, <u>手木 芳男</u>, Benson Oliver, 鹿野 豊, "蛍光ナノダイヤモンドを用いたリアルタイム温度計測" (講演番号: 19p-E312-12, 口頭発表, 講演日 2019年9月19日)

20. 第80回応用物理学会秋季学術講演会(2019年9月18-21日)

押味 佳裕, 西村 勇姿, 田中 益明, 仕幸 英治, 藤原 正澄, 手木 芳男, "広い空間領域で光検 出磁気共鳴が検出可能なアンテナ集積化培養ディッシュの開発" (講演番号:19p-E312-13, 口頭発表, 講演日 2019年9月19日)

21. **第80 回応用物理学会秋季学術講演会** (2019 年 9 月 18-21 日)

西村 勇姿, 宮地 冬, 公文 優花, 湯川 博, 馬場 嘉信, 藤原 正澄, 手木 芳男, "量子ドットによる細胞内温度計測" (講演番号: 21a-E206-5, 口頭発表, 講演日 2019年9月21日)

22. **第28回日本バイオイメージング学会学術集会/第6回国際バイオイメージングシンポジウム** (2019 年 9 月 21-23 日)

Keisuke Oshimi, Yushi Nishimura, Masuaki Tanaka, Eiji Shikoh, <u>Masazumi Fujiwara</u>, <u>Yoshio Teki</u>, "Microwave-antenna-integrated cell dishes for nanodiamond quantum thermometry" (ポスター発表,発表日 2019年9月22日)

23. **0CU 先端光科学シンポジウム —ナノフォトニクスが切り拓く分子運動・化学反応制御の探求** — (2019 年 10 月 20-21 日)

押味佳裕, 西村勇姿, 田中益明, 仕幸英治, <u>藤原正澄</u>, <u>手木芳男</u>, "Split-ring-resonator-based microwave antenna for electron spin excitation of diamond NV centers in cultured cells" (講演番号 P24, ポスター発表, 講演日 2019 年 10 月 21 日)

24. LAC-SYS 研究所 第 2 回シンポジウム (2019 年 11 月 29 日)

藤原正澄, "光・スピン量子計測が可能とする生体熱計測"

(口頭発表, 発表日 2019年11月29日)

25. 日本化学会第 99 春季年会 (平成 31 年 3 月 16-19 日)

田中滉大・松岡秀人・杉崎研司・Bagryanskaya Irina・Gurskaya Larisa・Tretyakov Evgeny・工位武治・<u>佐藤和信</u>、"フェロセン置換型 1.3-ジアゼチジン-2.4-ジイミンで架橋されたニトロキシドビラジカルの多周波 ESR スペクトルと電子構造"

26. **日本化学会第 99 春季年会** (平成 31 年 3 月 16-19 日)

<u>佐藤和信</u>・平生 怜・山本 悟・IVANOV Konstantin・工位武治 "任意波形マイクロ波を用いたパルス ESR 技術による分子スピン制御"

- 27. **日本化学会第 99 春季年会**(平成 31 年 3 月 16-19 日) 杉崎研司・中澤重顕・<u>豊田和男・佐藤和信・塩見大輔</u>・工位武治 "量子コンピュータによる 開設分子の量子化学計算:スピン座標マッピングの拡張"
- 28. 第22 回理論化学討論会(令和元年 5 月 27-29 日) 杉崎研司,中澤重顕,豊田和男,佐藤和信,塩見大輔,工位武治"量子コンピュータ上での 波動関数のスピン量子数決定法"
- 29. **第13回分子科学討論会**(令和元年9月17-20日) 佐藤 和信,平生 令,杉崎研司,<u>豊田和男</u>,塩見大輔,工位武治"任意波形マイクロ波パルスを用いた弱交換相互作用2電子スピン系のスピン制御"
- 30. **第 58 回電子スピンサイエンス学会年会**(令和元年 11 月 7-9 日) 田中滉大, 杉崎研司, 松岡秀人, Irina Bagryanskaya, Larisa Gurskaya, Evgeny Tretyakov, 工位武 治, <u>佐藤和信</u> "フェロセン置換型 1.3-ジアゼチジン-2.4-ジイミンで架橋されたニトロキシドビ ラジカルの酸化状態"
- 31. **第 58 回電子スピンサイエンス学会年会**(令和元年 11 月 7-9 日) 杉﨑研司,中澤重顕, <u>豊田和男</u>, <u>佐藤和信, 塩見大輔</u>, 工位武治 "量子コンピュータによる量 子化学計算:スピン演算子による波動関数の時間発展量子シミュレーション"
- 32. 第 58 回電子スピンサイエンス学会年会(令和元年 11 月 7-9 日)
 芝野祐樹、杉﨑研司、松岡秀人、豊田和男、塩見大輔、Nico M. Bonanno、Alan. J. Lough、Martin T. Lemaire、<u>佐藤和信</u>、工位武治 "8-アミノキノリンを導入したフェノキシルラジカルを配位子に持つコバルト 4 核錯体の電子状態"
- 33. **第 58 回電子スピンサイエンス学会年会**(令和元年 11 月 7-9 日) <u>塩見大輔</u>, <u>佐藤和信</u>, 工位武治 "SQUID 磁束計での静磁化検出による Q-バンド円偏波 ESR"
- 34. **日本化学会 第 99 春季年会**(平成 31 年 3 月 16 日~3 月 19 日) 北庄司暉浩、藤原亮正、吉川太基、<u>八ッ橋知幸</u>, "リフレクトロン飛行時間型質量分析計による多価イオンのプロダクトイオン分析上の制約の克服".
- 35. **日本化学会 第 99 春季年会**(平成 31 年 3 月 16 日~3 月 19 日) 岡本拓也、中村貴宏、<u>迫田憲治</u>、<u>八ッ橋知幸</u>, "Synthesis of gold nanoparticles by laser induced plasma on micro-droplets".
- **36. 第9回 物質・デバイス領域共同研究拠点活動報告会**(平成 31 年 7 月 1 日~7 月 2 日) 岡本拓也、中村貴宏、<u>迫田憲治</u>、<u>八ッ橋知幸</u>, "微小プラズマと微小液滴を融合したナノ粒子 生成"
- 37. **第13回分子科学討論会**(平成31年9月17日~9月20日) 北川晃正、北庄司暉浩、藤原亮正、<u>八ッ橋知幸</u>,"リフレクトロン飛行時間型質量分析計による多価プリカーサーイオンの全プロダクトイオン分析の検討".
- 38. 000 先端光科学シンポジウム (平成 31 年 10 月 20 日~10 月 21 日)
- 39. 溜島和哉、中島信昭、<u>迫田憲治、八ッ橋知幸</u>, "フェムト秒レーザー照射による Eu イオンの価数変化".
- 40. **第19回東北大学多元物質科学研究所研究発表会**(平成31年12月12日~12月13日) 岡本拓也、中村貴宏、<u>迫田憲治</u>、<u>八ッ橋知幸</u>,"フェムト秒レーザーによる金ナノ粒子の生成: 微小液滴表面を利用した粒径および分散制御".
- 41. 新学術領域 高次複合光応答分子システムの開拓と学理の構築 第8回公開シンポジウム (平成 31 年 1 月 5 日 \sim 1 月 6 日)

八ッ橋知幸. "多価カチオンの準安定イオン分解測定のための新たな手法".

- 42. **第13回分子科学討論会**(平成31年9月17日~9月20日) <u>八ッ橋知幸</u>、松本拓也、田中宏基、中島信昭, "マンガン二核錯体における金属イオン間のクーロン爆発".
- 43. **0CU 先端光科学シンポジウム**(平成 31 年 10 月 20 日~10 月 21 日) 北庄司暉浩、八ッ橋知幸, "有機化合物初の 5 価陽イオンの生成".
- 44. **日本分光学会年次講演会**(平成 31 年 5 月 14 日~5 月 16 日)

原田美緒,<u>八ッ橋知幸</u>,<u>迫田憲治</u>,"下部臨界共溶温度をもつ混合溶媒系におけるJ会合体の分光学的研究".

- 45. **第13回分子科学討論会**(平成31年9月17日~9月20日) 佐野元哉, <u>八ッ橋知幸</u>, <u>迫田憲治</u>, "単一微小液滴で生じる励起光の閉じ込めに起因した蛍光 増強とその液滴径依存性".
- 46. 第13回分子科学討論会(平成31年9月17日~9月20日) 山本駿介,八ッ橋知幸,迫田憲治,"直線二色性を用いた繊維状J会合体の成長過程の観測".
- 47. **第 13 回分子科学討論会** (平成 31 年 9 月 17 日~9 月 20 日)
- 48. 野口昌起, 佐野元哉, <u>八ッ橋知幸</u>, <u>迫田憲治</u>, "平行平板型イオントラップとエンドキャップトラップの性能比較".
- 49. **第13回分子科学討論会**(平成31年9月17日~9月20日) 原田美緒, <u>八ッ橋知幸</u>, <u>迫田憲治</u>, "混合溶媒の密度ゆらぎが誘起するJ会合体の協同性解離 過程の解明".
- 50. **0CU 先端光化学シンポジウム** (平成 31 年 10 月 20 日~10 月 21 日) 原田美緒, <u>八ッ橋知幸</u>, <u>迫田憲治</u>, "濃度ゆらぎに起因した誘電環境の動的変化が引き起こす 分子会合体の解離過程の解明".
- 51. **0CU 先端光化学シンポジウム**(平成 31 年 10 月 20 日~10 月 21 日) 野口昌起, 佐野元哉, <u>八ッ橋知幸</u>, <u>迫田憲治</u>, "改良型平行平板型イオントラップの作製及び 性能評価".
- 52. **第 42 回溶液化学シンポジウム** (平成 31 年 10 月 30 日~11 月 1 日) 原田美緒, <u>八ッ橋知幸</u>, <u>迫田憲治</u>, "下部臨界点をもつ混合溶媒の濃度ゆらぎに起因する J 会合体の協同性解離過程の解明".
- 53. **新学術領域「光圧によるナノ物質操作と秩序の創生」第3回公開シンポジウム**(平成31年1月23-24日) <u>細川千絵</u>, "光圧による蛍光性ナノ粒子・分子の捕捉、集合過程"(講演番号O05、口頭発表、 講演日 平成31年1月23日)
- 54. 新学術領域「光圧によるナノ物質操作と秩序の創生」第3回公開シンポジウム(平成31年1月23-24日) 岸本龍典,工藤卓,田口隆久,細川千絵,"細胞表面分子操作のための共鳴光ピンセット手法の検討"(講演番号P10、ポスター発表、講演日 平成31年1月24日)
- 55. **第 66 回応用物理学会春季学術講演会** (平成 31 年 3 月 9-12 日) 岸本龍典,工藤卓,田口隆久,<u>細川千絵</u>,"溶液中ナノ粒子の光捕捉過程における共鳴レーザー照射効果",(講演番号 9p-M116-10、口頭発表、平成 30 年 3 月 9 日)
- 56. **2019 年光化学討論会**(令和 1 年 9 月 10-12 日) 大村祐貴,松林佑基,<u>細川千絵</u>,田和圭子,"プラズモニックチップ上に吸着した量子ドット の CW レーザー励起 2 光子発光イメージング",(講演番号 1D12、口頭発表、令和 1 年 9 月 10 日)
- 57. **日本生物物理学会第 67 回年会**(令和 1 年 9 月 24-26 日) T. Kishimoto, S. N. Kudoh, T. Taguchi, <u>C. Hosokawa</u>, "Neuronal electrical activity induced by optical trapping of AMPA-type glutamate receptors on neurons", (講演番号 1Pos195、ポスター発表、令和 1 年 9 月 24 日)
- 58. **OCU 先端光科学シンポジウム** (令和 1 年 10 月 20-21 日) 岸本龍典,工藤卓,田口隆久,<u>細川千絵</u>,"光圧による細胞表面分子操作における細胞電気活動計測",(講演番号 P9、ポスター発表、令和 1 年 10 月 21 日)
- 59. **第 20 回グライコサイエンスフォーラム** (2019 年 5 月 18 日) 森 真司,大倉和貴,生城浩子,<u>宮原郁子</u>,伊藤和央,"Prevotella melaninogenica の産生する宿主糖タンパク質糖鎖遊離酵素の性質"
- 60. **第 66 回日本生化学会近畿支部会**(2019 年 5 月 25 日) 松永慶,生城浩子,矢野貴人,神谷信夫,<u>宮原郁子</u>"5-アミノレブリン酸合成酵素のグリシン 複合体構造の結晶学的研究"

61. 日本ビタミン学会第71回大会(2019年6月7日-8日)

生城浩子,長見 篤,高井智子,澤井大樹,主馬野祐希,堀洋,神谷信夫,<u>宮原郁子</u>,矢野 貴人,"Caulobacter ccrescentus 由来 5-アミノレブリン酸合成酵素におけるへム依存性不活性 化現象"

62. 日本ビタミン学会第 71 回大会 (2019 年 6 月 7 日-8 日)

高橋亜弥, 生城浩子, 後藤春菜, 生城真一, 矢野貴人, 神谷信夫, <u>宮原郁子</u>, "セリンパルミトイル転移酵素の基質特異性"

61. 日本生化学会第 92 回大会 (2019 年 9 月 18 日- 20 日)

森 真司,大倉和貴,生城浩子,<u>宮原郁子</u>,伊藤和央,"Prevotella melaninogenica の産生する宿主糖タンパク質糖鎖遊離酵素の性質"

外部資金

1. 日本学術振興会 科学研究費補助金·挑戦的研究(萌芽)

π ラジカルを利用した純有機系フェムト秒系間交差の実現と超高速失活機構の解明 研究代表者 手木芳男

2. 日本学術振興会 科学研究費補助金·基盤研究(B)

ナノ光ファイバを用いた液中での高効率蛍光集光の実現

研究代表者 藤原正澄

3. 文部科学省 平成 28 年度科学技術人材育成費補助事業"卓越研究員事業"

量子ナノフォトニクスに立脚した革新的ナノ計測・分析技術の開発 研究代表者 藤原正澄

日本学術振興会 科学研究費補助金・挑戦的研究(萌芽)

超安定単一蛍光ナノ粒子 in-situ 観察によるナノスケール流体力学の新展開研究代表者 藤原正澄

日本学術振興会 科学研究費補助金・若手研究

量子センサを用いた光熱マイクロバブルの実時間3次元温度測定

研究代表者 西村勇姿

6. 日本学術振興会 科学研究費補助金·基盤研究(B)

NMR パラダイム ESR 分光手法を用いた量子制御

研究代表者 佐藤和信

7. 日本学術振興会 科学研究費補助金·基盤研究(S)

量子情報処理に向けた時間と原子空間分解能を持つスピンコヒーレンス顕微鏡の開発 研究分担者 佐藤和信

8. アジア宇宙航空研究開発事務所(AOARD)

Quantum Properties of Molecular Nonomagnets

研究分担者 佐藤和信

9. 文部科学省 先端研究基盤共用促進事業 (新たな共用システム導入支援プログラム) 業務主任者 佐藤和信

10. 日本学術振興会 科学研究費補助金・基盤研究(B)

SQUID磁束計へマイクロ波偏光を導入することによる円偏光キラルESRの観測研究代表者 塩見大輔

11. 日本学術振興会 科学研究費補助金·基盤研究(B)

高次相対論項とQED補正を含んだ電子相関理論に基づく電磁気分子物性の高精度計算研究分担者 豊田和男

12. (公益財団) 天田財団 一般研究開発助成

有機金属錯体溶液のレーザプロセッシングによる金属ナノ粒子の合成法研究 研究代表者 八ッ橋知幸

13. 日本学術振興会 基盤研究 B (特設分野研究)

一分子計測による大自由度分子系の反応経路の多様性と遷移状態アンサンブルの直接観測 研究代表者 迫田憲治 14. 日本学術振興会 基盤研究 B

単一微小液滴が引き起こす光の量子効果を用いたタンパク質構造ゆらぎの一分子測定研究代表者 ・ 迫田憲治

15. 文部科学省 物質・デバイス領域共同研究拠点 基盤共同研究

空間捕捉した単一微小液滴に溶存したタンパク質のレーザー顕微分光 研究代表者 迫田憲治

16. 日本学術振興会 科学研究費補助金·基盤研究(B)

レーザー誘起細胞内分子秩序化による神経活動ダイナミクスの制御 研究代表者 細川千絵

17. 日本学術振興会 科学研究費補助金·基盤研究(A)

Bull's eye パターン化プラズモニックチップによる神経細胞ネットワーク解析研究分担者 細川千絵

18. 文部科学省 科学研究費補助金・新学術領域研究

光圧を識る:光圧の理論と計測・観測技術開発による基礎の確立 研究分担者 細川千絵

その他の特記事項

佐藤和信 スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会委員 大阪府立住吉高等学校

佐藤和信 電子スピンサイエンス学会理事(総務担当)

豊田和男 近畿化学協会 コンピュータ化学部会 幹事

八ッ橋知幸 (財) レーザー技術総合研究所 共同研究員

八ッ橋知幸 大阪市立大学 複合先端研究機構 兼任研究員

八ッ橋知幸 日本化学会 新領域研究グループ「液相高エネルギー化学の新展開」代表

八ッ橋知幸 日本質量分析学会 イオン反応研究会 幹事

迫田憲治 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術予測センター 専門調査員

迫田憲治 第 100 回日本化学会春季年会プログラム編成委員

迫田憲治 第14回分子科学討論会実行委員

迫田憲治 第8回アジア分光学国際会議組織委員

細川千絵 大阪市立大学 複合先端研究機構 兼任研究員

細川千絵 日本生物物理学会 理事

細川千絵 電気学会 光・量子デバイス技術委員会 「量子ビームによるナノ構造形成とその医療・

バイオ応用 | 技術調査専門委員会 委員

細川千絵 日本生物物理学会第67回年会実行委員

細川千絵 日本生物物理学会 代議員

細川千絵 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術予測センター 専門調査員

細川千絵 日本分光学会 関西支部 幹事

宮原郁子 日本結晶学会評議員

宮原郁子 日本結晶学会編集幹事

宮原郁子 日本ビタミン学会代議員

宮原郁子 日本結晶学会 2019 年会プログラム委員

宮原郁子 アジア結晶学会(AsCA2019)プログラム委員

担当講義

手木芳男 専門分野:物性物理化学/電子スピン科学/磁気共鳴

(全学共通科目) 基礎物理化学 A、基礎化学実験 II

(専門教育科目) 熱力学, 量子化学 II、化学実験 IV, 特別研究

(大学院講義) 創成分子科学, 創成分子科学演習, 前期特別研究, 創成分子科学ゼミナール, 後期特別研究, 学術交流研究

吉野治一 専門分野:固体物性科学/輸送現象測定/熱電材料

(全学共通科目) 体験で知る科学と技術,基礎化学実験 II

(専門教育科目) 化学実験 S. 分子科学基礎. 固体化学, 化学実験 IV, 特別研究

(大学院講義) 機能分子物理化学特論 I, 前期特別研究

藤原正澄 専門分野:ナノフォトニクス/量子光学/量子計測

(全学共通科目) 基礎化学実験 Ⅱ

(専門教育科目) 量子化学 II, 物理化学演習, 化学実験 II, 特別研究

(大学院講義) 創製分子物理化学特論 II, 創成分子科学演習, 前期特別研究, 後期特別研究 佐藤和信 専門分野:分子物理化学/磁気共鳴/量子コンピュータ

(全学共通科目) 基礎物理化学 A

(専門教育科目) 量子化学 2, 化学実験 II, 特別研究

(大学院講義) 基幹物理化学, 創成分子科学演習, 前期特別研究, 創成分子科学ゼミナール, 後期特別研究

塩見大輔 専門分野:分子物理化学/磁気化学

(全学共通科目) 基礎化学実験 II, 基礎物理化学 B

(専門教育科目)統計熱力学,化学実験 II,特別研究

(大学院講義)機能分子物理化学特論 II, 創成分子科学演習, 前期特別研究

豊田和男 専門分野:量子化学(高スピン状態・励起状態)

(全学共通科目) 基礎物理化学 A, 基礎物理化学 B, 基礎化学実験 I

(専門教育科目) 化学実験 II

(大学院講義) 創成分子科学演習, 前期特別研究

八ッ橋知幸 専門分野:レーザー化学

(全学共通科目) 大阪の知、基礎物理化学 A

(**専門教育科目**)分子分光学、化学実験 I I 、特別研究

(**大学院講義**) 基幹物理化学、創成分子科学演習、前期特別研究、創成分子科学ゼミナール、 後期特別研究

迫田憲治 専門分野:物理化学

(全学共通科目) 基礎化学実験 I

(専門教育科目) 反応速度論、物理化学演習、化学実験 II、特別研究

(大学院講義) 創成分子物理化学特論 I、創成分子科学演習、前期特別研究、創成分子科学ゼミナール、後期特別研究

細川千絵 専門分野:生物物理/光化学/ナノバイオ

(専門教育科目) 特別研究

(大学院講義) 機能分子科学演習, 前期特別研究, 後期特別研究

宮原郁子 専門分野:構造生物化学(タンパク質結晶学)

(全学共通科目) 基礎物理化学 A, 基礎化学実験 I

(専門教育科目) 生化学 1 , 固体化学, 化学実験 II , 化学概論, 理科基礎セミナー, 特別研究

(大学院講義)機能先端分子科学特論,機能分子科学演習,前期特別研究,後期特別研究

有機化学講座

分子変換学研究室 教授 品田 哲郎

助教 保野 陽子

有機反応化学研究室 教授 佐藤 哲也

准教授 臼杵 克之助

合成有機化学研究室 教授 森本 善樹

助教 西川 慶祐

精密有機化学研究室 教授 西村 貴洋

准教授 坂口 和彦

物性有機化学研究室 教授 小嵜 正敏

講師 舘 祥光

有機化学講座:分子変換学研究室

構成員:品田哲郎、保野陽子

品田哲郎 SHINADA, Tetsuro



研究概要

分子変換学研究室では、天然有機化合物を題材とするケミカルバイオロジー研究を行っている.具体的には、(1)認知症の改善に役立つ分子の単離・構造決定・作用機序解析、(2)酵素合成を利用した新しいモノづくり戦略、(3)昆虫ホルモンの研究、(4)グルタミン酸受容体調節分子の合成から脳の機能を調べる研究などに取り組んでいます.



昆虫関連の発表論文

Burkholderia gut symbiont modulates titer of specific juvenile hormone in the bean bug Riptortus pedestris, J. Lee, C.-H. Kim, H. A. Jang, J. K. Kim, T. Kotaki, T. Shinoda, T. Shinada, J.-W.Yoo, B. L. Lee, *Dev Comp Immunol.* **2019**, *99*, 103399.

有機化学講座:分子変換学研究室

構成員;品田哲郎, 保野陽子

保野陽子 YASUNO, Yoko



研究概要

分子変換学研究室では、天然有機化合物の全合成とケミカルバイオロジー研究を行っている. 2019年の研究成果として、シスチンーグルタミン酸トランスポーター (xCT) 阻害剤の合成を紹介する.

xCTは、細胞外シスチン(1)を細胞内に輸送するアミノ酸輸送体の一種である(図) 細胞内に取り込まれたシスチンは、システインやグルタチオンに変換され、薬物代 謝や活性酸素種の除去など、細胞の機能維持に重要な役割を果たす。最近になり、 多くのがん細胞においてxCTが過剰発現していることや、がん細胞に抗がん剤を投 与した場合、その発現量が増加することが示されており、xCTの阻害はがん細胞の 増殖抑制につながるものと期待されている。今回我々は、独自の分子設計により、 N-モノベンゾイルジアミノスベリン酸(DAS)誘導体2が、既知の阻害剤(4-CPG) よりも強力な阻害活性を有することを見出した。

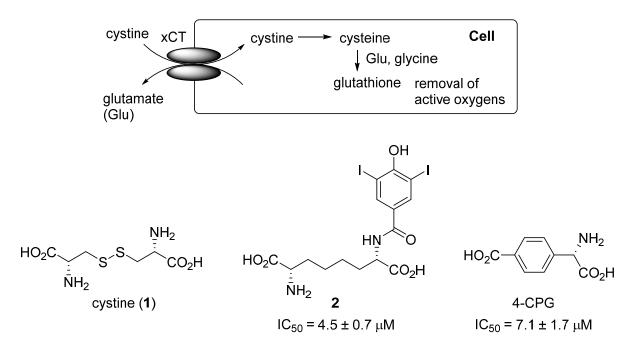


図 xCTによるシスチン(1)の取り込みと設計分子2の構造・xCT阻害活性評価

Y. Yasuno, I. Mizutani, Y. Sueuchi, Y. Wakabayashi, N. Yasuo, K. Shimamoto, T. Shinada, *Chem. Eur. J.*, **2019**, *25*, 5145. (Front Cover)

有機化学講座:有機反応化学研究室

構成員;佐藤哲也, 臼杵克之助

佐藤哲也 SATOH, Tetsuya

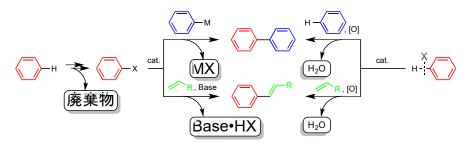


研究概要

現代社会において、生物活性化合物や有機材料等、様々な機能を有する有機分子が求められており、これらを安全に、安定して供給するための有機合成手法が開発されてきた。有機合成の基盤となる炭素―炭素結合形成において、遷移金属触媒を用いるクロスカップリング反応が広く用いられている。しかしクロスカップリングに依存する従来法では、複雑な構造を有する機能分子を合成する際に、①多段階プロセスとなる、②各段階で多量の廃棄物が副生する等の問題点がある。我々の研究室では、炭素―水素結合切断を伴う直接カップリング法を開発し、これを駆使して機能性分子を、入手容易な原料からより少ないステップ数で、廃棄物を軽減した環境に優しいルートで合成することを目的とする。

環境に優しいクロスカップリング開発

従来型クロスカップリングの問題点の一つは,金属塩等の廃棄物が大量に出ることであり, その軽減化が世界中で研究されている. 我々が独自に開発した高機能触媒を用いると,炭素 一水素結合切断を伴う直接カップリング反応が効率よく行えることを発見した. これらの反 応の廃棄物は水のみであり,環境に優しい次世代型クロスカップリング反応である.

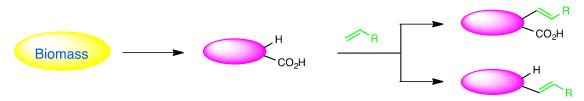


従来型クロスカップリング

次世代型クロスカップリング

入手容易なビルディングブロックを用いた有機合成

現在の有機分子製造プロセスは、化石資源由来の原料をもとに成り立っているが、今後バイオマスを始めとする多様な有機資源を利用したプロセスへと転換することも必要となる. 原料が変わると、ここから有用分子を合成するために必要な反応も変わる. 我々は、バイオマス等から容易に入手できるカルボン酸類が、有機合成における重要なビルディングブロックになると考え、その変換法開発を行っている. すでにカルボキシル基の近傍での直接カップリング法を開発し、生物活性や発光特性を有する様々な有用分子を簡便に合成することに成功している.



有機化学講座:有機反応化学研究室

構成員;佐藤哲也, 臼杵克之助

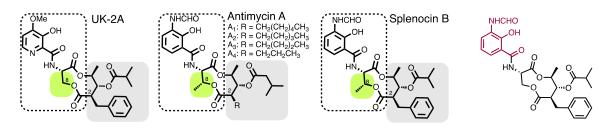
臼杵克之助 USUKI, Yoshinosuke



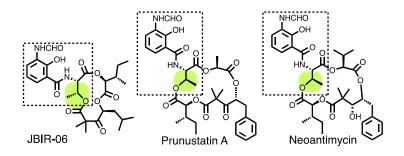
研究概要

生物機能分子グループ:生物活性の発現機序を有機化学的な手法で探究し、生物現象を 担っている物質と生体の関わりを分子レベルで明らかにするために、構造解析・活性評価・ 全合成・構造活性相関・機能分子の創製というアプローチから、研究に取り組んでいます。

特異な生物活性を有する天然有機化合物の合成/構造活性相関に関する研究: UK-2Aは本学 杉本キャンパスで採取された放線菌が産生する微生物由来天然有機化合物です。最近、 Streptomyces属菌の代謝産物からマウス脾細胞を用いたTh2 サイトカイン産生阻害活性を 指標として単離・構造決定されたスプレノシンBは、これまでに私たちが構造活性相関研 究を行ってきたUK-2Aと antimycin $A_{3b}(AA)$ の構造を併せ持つものです(UK-2A の β,γ -ジヒドロキシカルボン酸とアシル側鎖、およびAAのL-トレオニン残基とN-ホルミルアミノサリチル酸)。創薬シーズの創製へと展開すべく、化学合成した各種誘導体について免疫抑制 作用の評価を行い、N-ホルミルアミノサリチル酸部位を有する誘導体が強力な活性(IC_{50} for IL-4 release = 41.3 nM)を示すことを見いだしました 1 。



プルヌスタチン A(固形癌細胞に特有な分子シャペロンGRP78の発現抑制)とネオアンチマイシン(KRASカーステンラット肉腫ウイルス癌遺伝子ホモログの細胞膜への局在化を阻害)は15員環テトララクトン構造を構成するL-トレオニン残基にN-ホルミルアミノサリチル酸がアミド結合しており、いわばAAが環拡大をした構造です。これらの化合物が示す生物活性は抗がん剤に向けた創薬シーズとして有望なものなので、私たちのグループでは構造活性相関に向けた合成研究を開始しており、両化合物の全合成をすでに達成しています $^{2.3}$ 。さらに、類縁体の一種である12員環トリラクトン構造を有するJBIR-06の全合成を達成し、その絶対立体配置を合成化学的に決定しました 4 。



- 1. J. Nat. Prod. 2018, 81, 2590–2594.
- 2. Asian J. Org. Chem. 2015, 4, 737–740.
- 3. Chem. Lett. 2015, 44, 1214–1216.
- 4. Org. Lett. 2019, 21, 965–968.

有機化学講座:合成有機化学研究室

構成員;森本善樹,西川慶祐

森本善樹 MORIMOTO, Yoshiki



研究概要

自然科学の学問分野にあって化学の最も特徴的な側面の一つは、分子のレベルで物質を合成することができるということである。従って、自由自在に物質合成ができるということは物質を扱う科学研究の幅を大きく広げることになる。我々の研究室では、生命現象の担い手である天然有機化合物(構造学的、生物学的におもしろい二次代謝産物)を主な対象として、その全合成を研究の中心に据えながら物質合成のレベル向上に貢献したいと考えている。さらに、全合成研究によって可能となる生物活性天然物の様々な科学的側面にも興味を持ち、分子サイドの視点から生命現象の本質を理解したいと考えている。最近の研究を以下に示す。

月桃から単離された 5,6-dehydrokawain (DK) とその誘導体の抗骨粗鬆症活性に関する研究

骨粗鬆症とは骨の形成と吸収のバランスが崩れ、骨吸収側に傾いた状態が長期にわたって 持続することで骨量が減少し、骨の強度の低下により骨折しやすくなる状態のことを言う。 骨の形成と吸収は、それぞれ骨芽細胞と破骨細胞がその役割を担っている。よって、骨芽細胞の分化を促進する化合物や、破骨細胞の分化を抑制する化合物が骨粗鬆症の予防や治療に 有効であると考えられている。

我々の研究室では、沖縄県で収集した食用の月桃(Alpinia zerumbet)から抗炎症作用を示す 5,6-dehydrokawain (DK) を単離・同定している。骨粗鬆症は炎症が関与する疾患の一つであることから、抗炎症作用を示す DK について抗骨粗鬆症活性を調べた。その結果、マウス由来骨芽細胞である MC3T3-E1 細胞の分化を有意に促進したことから、DK が新たな骨粗鬆症の予防および治療のリード化合物になり得ることを示した。さらに、DK の数十種の類縁体の合成により構造活性相関研究を行い、天然物である DK の抗骨粗鬆症活性を上回る DK のベンゼン環のパラ位にブチル基を導入した新規化合物 1 を見出すことに成功した。

次に DK の合成類縁体について、RAW264 細胞の破骨細胞への分化抑制作用を評価した。 その結果、DK のベンゼン環のオルト位にフッ素を導入した化合物 2 が骨粗鬆症治療薬の一 つであるイプリフラボンの活性を大きく上回ることを見つけた。ベンゼン環へのフッ素の導 入位置は活性発現に極めて重要であることも判明した。また化合物 2 は、破骨細胞分化抑制 作用を示す濃度において細胞毒性は示さなかった。

これらの研究成果は、抗炎症作用や抗骨粗鬆症作用を有する新たな機能性食品や薬剤の開発に寄与すると考えられ、生物活性物質の科学に貢献すると思われる。

有機化学講座:合成有機化学研究室

構成員;森本 善樹, 西川 慶祐

西川 慶祐 NISHIKAWA, Keisuke

研究概要

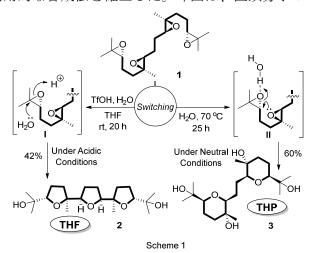


複雑な化学構造をもち、強力な生物活性を発現する天然有機化合物の合成研究は、重要な研究 課題である。その全合成に応用できる新規合成手法の開発はもちろん、構造活性相関を含むケミ カルバイオロジーに係わる領域まで、幅広く研究を展開していければと考える。本年の研究成果 は下記の通りである。

ポリエポキシド環化様式のスイッチングと天然物合成

容易に供給可能な直鎖分子を原料として、細胞増殖阻害活性や抗炎症阻害活性等の強力な生物活性をもつ、天然有機化合物に多く見られる環構造を一挙構築することをコンセプトに掲げ、 それを用いて実際にいくつかの有用天然物の実用的な合成法を確立した。今回は、直鎖分子の

テトラエポキシドを原料に、一般的に酸性水媒体中でテトラヒドロフラン(THF)環を与える環化反応について、中性水中下に切り替えることでテトラヒドロピラン(THP) 環を立体特異的に与えることを見出した(\underline{K} . Nishikawa, Y. Morimoto et al. Angew. Chem., Int. Ed. 2019, 58, 10168–10172.)。例えばテトラエポキシド 1 を原料に、水存在下の酸条件で反応されるとトリス THF 環 2 を与えるが、中性水中下で処理すると、その環化様式が変化し予期せぬビス THP 環 3 が得られた



(Scheme 1)。本水中反応を天然物合成に応用して、森林土壌菌由来のネロリドールセスキテルペノイド 4 の合成に応用した (Scheme 2)。市販の trans, trans-ファルネシルアセタート (5) のエポキシ化に続く脱アセチル化により、ジエポキシドのジアステレオ混合物 (\pm)-6 を得た。その混合物を水中反応に付したところ、提出構造の 7-エピ体 (\pm)-4 を得た。天然物の NMR データとの比較で、7-エピ体が天然物であると修正した。また既知のジオール 7 の Shi 不斉エポキシ化に続く水中環化により、僅か四工程で天然物の不斉合成を達成し、比旋光度より絶対配置を (\pm)-4 と決定した。

Scheme 2

有機化学講座:精密有機化学研究室

構成員;西村貴洋, 坂口和彦

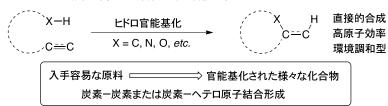
西村貴洋 NISHIMURA, Takahiro



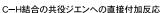
研究概要

炭素-炭素または炭素-ヘテロ原子結合形成を伴うH-X(X=C,O,N,etc.) 結合の不飽和結合への付加反応、いわゆるヒドロ官能基化反応は、入手容易な出発原料から様々な炭素骨格やアミン、アルコール、エーテル、エステルなどの官能基をもつ有機化合物を短工程で合成できる有用な手法であり、原子効率が高くかつ余分な廃棄物を出さない環境調和型の反応である。遷移金属触媒による芳香族化合物のC-H結合の活性化を含む不飽和結合への付加反応は、高い原子効率を実現する最も理想的な反応のひとつであるが、その反応を利用する不斉合成は、未だ挑戦的な課題である。

原子効率が高い反応開発:ヒドロ官能基化反応



我々は、主にイリジウム触媒を用いたC-H活性化を含む反応をはじめとして、原子効率の高い触媒的不斉合成反応の開発を行っている。また、画期的な触媒的不斉合成の実現に向けて、新しい不斉配位子の設計・合成と反応機構解明のための有機遷移金属化合物の研究を行っている。



オレフィン異性化を伴うヒドロアリール化反応

分子内不斉ヒドロアリール化反応

アリールボロン酸の不斉付加反応

有機化学講座:精密有機化学研究室

構成員; 西村貴洋, 坂口和彦

坂口和彦 SAKAGUCHI, Kazuhiko



研究概要

ケイ素の特性を利用した有機合成反応の開発に取り組んでおり、今年度の進展の1つを紹介する。カルボキシメチル基を持つアレニルシラン1に金(I)触媒を作用させるとアレン中心で位置選択的に分子内環化が進行し γ -ブチロラクトン2を与える。 1) 今回、アレニルシラン3の分子内環化により得られる β -シリル- γ -エチリデン- γ -ブチロラクトン4に対して、ルイス酸存在下、アルデヒドを反応させると四置換テトラヒドロピラノン5が立体選択的に得られることを見出した。これより、4はアセトン類縁体の α , α '-ジアニオン等価体と見なすことができる。本反応では、4に対して2当量のアルデヒドが反応するので、異なるアルデヒドの段階的な導入を検討した。その結果、2種のアルデヒドをワンポットで逐次的に反応させることで左右に異なる置換基を持つテトラヒドロピラノン6および7が合成できた。

1) T. Okada, K. Sakaguchi, T. Shinada, Y. Ohfune, Tetrahedron Lett. 2011, 52, 5740.

有機化学講座:物性有機化学研究室

構成員;小嵜正敏, 舘 祥光

小嵜正敏 KOZAKI, Masatoshi



研究概要

物性有機化学研究室で新奇縮合多環芳香族化合物の創出、デンドリマーを基盤とする精密巨大分子の開発、外部刺激に応答して機能を変化させる分子の構築を研究している。有機分子の性質や物性は構造修飾によって精密に制御できる。分子の性質を精密制御することによって、特異な電子、光、磁気的性質をもった有機化合物を創出することを目標としている。また、ナノスケールの分子は超精密ナノ構造と考えることができる。このような観点から、ナノスケール分子の効率的な構築法の開発とその構築法を応用して多様な機能を持つ分子ナノ材料(分子デバイス、分子マシン)を開発する研究を精力的に行っている。また、有機デバイス(有機トランジスタ、有機 EL、有機太陽電池)への応用を目指して、有機半導体材料を開発している。

本年度研究成果

含窒素ピレン類の短段階合成と特性評価

ピレンは特異な光物理特性をもっており、広範な分野で利用されている重要な多環芳香族炭化水素化合物である。各種応用に適した性質を有するピレン誘導体の創出を目的として、原子数と導入位置を選択して窒素原子をピレン骨格に導入できる合成手法を開発した。また、合成した一連のアザピレン類の性質を評価した。

開発した手法を Figure 1 に示した。この手法では、二種類の芳香環 C-H 置換反応を用いることで含窒素ピレン類を短段階で合成できる.この合成手法を応用して、ジアザピレン 1、トリアザピレン 2、3、テトラアザピレン 4を合成することに成功している (Figure 1). また、トリアザピレン 2 の X 線結晶構造解析に成功し、縮合多環骨格が平面構造を有していることを明らかにした.結晶中で 2 は二量体を形成し、さらにカラム構造を形成していた.カラム内で短い炭素原子一炭素原子接触が観測され、強い分子間相互作用が示唆された.一連の含窒素ピレン 2~4 の光物理化学的性質、電気化学的性質、化学的性質を詳細に調べるとともに分子軌道計算を用いた理論的考察を行った結果、導入する窒素原子の数や位置が分子の性質に与える影響を明らかにした(J. Org. Chem. 2019.)。

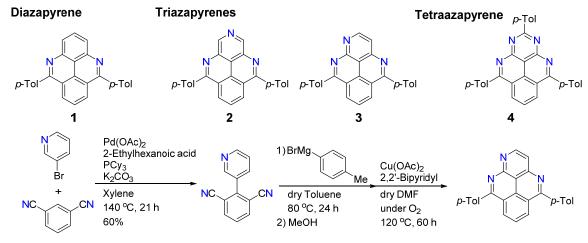


Figure 1. アザピレン類の合成

有機化学講座:物性有機化学研究室

構成員;小嵜正敏, 舘 祥光

舘 祥光 TACHI, Yoshimitsu



研究概要

有機分子(配位子)と金属イオンにより形成される金属錯体は,多様な構造,分光学的性質, 反応性,生理活性などの特徴を有している.配位子の分子構造を工夫することで,これらの 物性を制御し,新規な活性酸素種の合成や,多核金属錯体による触媒反応を開発することが でき,さらに超分子構造を有する機能性材料の合成も可能である.この様な「分子」の創生 を目指して研究を展開している.



[1] 生体を凌駕する多核金属錯体の合成と高効率触媒反応

新規な非対称型配位子(図 1)を用いて調製した二核銅(I)錯体と分子状酸素と反応させると, μ η 1: η 2-ペルオキソ二核銅錯体が得られることを見出した.新規な酸素結合様式を持つ活性

酸素錯体の反応性について詳細に検討している。また、生体模倣触媒として、高効率な触媒反応系の構築を目指している。図2の配位子を用いることで $\mu\eta$ 1: η 2-ペルオキソ二核 銅錯体の安定化に成功した。さらに触媒活性に関して研究を行っている。

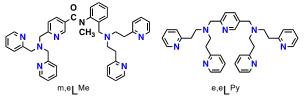


図 1. 非対称型二核化ペンタピリジン配位子

[2] 耐熱性発光材料開発と多様なネットワーク構造を持つ配位高分子の創生

新規三脚型トリピリジン配位子(図 2 左)を設計し、様々な金属錯体を調製した. 得られた錯体は六核銅クラスター構造(図 1 右)を含む高分子錯体であった. この発光特性をもつ 2 次元高分子錯体に関して、機能の解析、応用研究を展開している. また、この配位子を用いて Pd^{2+} 、 Zn^{2+} , Cu^{2+} , Co^{2+} の金属錯体を調製すると、金属の種類により多様な構造の構築が可能である. この高次元ネットワーク構造の形成機構の解明に関する研究を進めている.

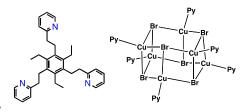


図 2. 三脚型トリピリジン配位子と 六核クラスター構造

原著論文

- 1. N. Takeda, N. Arisawa, M. Miyamoto, Y. Kobori, <u>T. Shinada</u>, O. Miyata, and M. Ueda, "Reagent-controlled Regiodivergence in the [3,3]-Sigmatropic Rearrangement of *N*-(Acyloxy)enamides", *Org. Chem. Front.* **2019**, *6*, 3712–3724.
- 2. J. Lee, C. Kim, H. A. Jang, J. K. Kim, T. Kotaki, T. Shinoda, <u>T. Shinada</u>, J. Yoo, and B. L. Lee, "*Burkholderia* Gut Symbiont Modulates Titer of Specific Juvenile Hormone in the Bean Bug *Riptortus Pedestris*", *Dev. Comp. Immunol.* 2019, *99*, 103399.
- 3. Y. Totsuka, <u>Y. Yasuno</u>, and <u>T. Shinada</u>, "First Synthesis of All-*trans*-Polyprenol with 100 Carbons", *Chem. Lett.* **2019**, *48*, 491–494.
- 4. <u>Y. Yasuno</u>, I. Mizutani, Y. Sueuchi, Y. Wakabayashi, N. Yasuo, K. Shimamoto, and <u>T. Shinada</u>, "Catalytic Asymmetric Hydrogenation of Dehydroamino Acid Ester with Biscarbamate Protection and Its Application to Synthesis of xCT Inhibitor", *Chem. Eur. J.* **2019**, *25*, 5145–5148. (Front Cover)
- 5. C. Hamada, <u>Y. Usuki</u>, D. Takeuchi, H. Ogawa, R. Abe, and <u>T. Satoh</u>, "Total Syntheses and Configuration Assignments of JBIR-06 and Related Depsipeptides", *Org. Lett.* **2019**, *21*, 965–968.
- 6. R. Yoshimoto, <u>Y. Usuki</u>, and <u>T. Satoh</u>, "Rhodium(III)-Catalyzed β-Arylation and -Alkenylation of α-Trifluoromethylacrylic Acid", *Chem. Lett.* **2019**, *48*, 461–464.
- 7. Y. Hayashi, <u>T. Satoh</u>, M. Miura, and S. Kawauchi, "Theoretical Investigation of Regioselectivity in the Rh-Catalyzed Coupling Reaction of 3-Phenylthiophene with Styrene", *Eur. J. Org. Chem.* **2019**, 2998–3004.
- 8. K. Hirosawa, <u>Y. Usuki</u>, and <u>T. Satoh</u>, "Iridium(III)-Catalyzed Dehydrogenative Coupling of Salicylic Acids with Alkynes: Synthesis of Highly Substituted 1-Naphthol Derivatives", *Adv. Synth. Catal.* 2019, 361, 5253–5257.
- 9. <u>K. Nishikawa</u>, K. Morita, S. Hashimoto, A. Hoshino, T. Ikeuchi, K. Kumagai, and <u>Y. Morimoto</u>, "Critical Switching of Cyclization Modes of Polyepoxides in Acidic Aqueous Media and Neutral Water: Synthesis and Revised Structure of a Nerolidol-Type Sesquiterpenoid", *Angew. Chem., Int. Ed.* 2019, *58*, 10168–10172. (Cover Picture)
- 10. M. Umeda, K. Sakamoto, T. Nagai, M. Nagamoto, Y. Ebe, and <u>T. Nishimura</u>, "Rhodium-Catalyzed Asymmetric Addition of Arylboronic Acids to 2*H*-Chromenes Leading to 3-Arylchromane Derivatives", *Chem. Commun.* **2019**, *55*, 11876–11879.
- 11. <u>K. Sakaguchi</u>, K. Kubota, W. Akagi, N. Ikeda, M. Higashino, S. Ariyoshi, <u>T. Shinada</u>, Y. Ohfune, and <u>T. Nishimura</u>, "Acid-Catalyzed Chirality-Transferring Intramolecular Friedel–Crafts Cyclization of α-Hydroxy-α-alkenylsilanes" *Chem. Commun.* **2019**, *55*, 8635–8638.
- 12. K. Sakamoto and <u>T. Nishimura</u>, "Iridium-Catalyzed Asymmetric Hydroarylation of Chromene Derivatives with Aromatic Ketones: Enantioselective Synthesis of 2-Arylchromanes" *Adv. Synth. Catal.* 2019, *361*, 2124–2128.
- 13. K. Sakamoto, M. Nagai, Y. Ebe, H. Yorimitsu, and <u>T. Nishimura</u>, "Iridium-Catalyzed Direct Hydroarylation of Glycals via C–H Activation: Ligand-Controlled Stereoselective Synthesis of α-and β-C-Glycosyl Arenes" *ACS Catal.* **2019**, *9*, 1347–1352.
- T. Miura, K. Miyaji, T. Horikoshi, S. Suzuki, <u>M. Kozaki</u>, K. Okada, and Tadaaki Ikoma, "Spin-Dependent Electron Transfer Dynamics in a Platinum-Complex-Donor-Acceptor Triad Studied by Transient-Absorption Detected Magnetic Field Effect" *J. Chem. Phys.* 2019, 151, 234306/1–234306/9.
- 15. H. Yoshino, A. Hasegawa, N. Kuroda, M. Ishikawa, R. Tanaka, <u>M. Kozaki</u>, Y. Nakano, A. Otsuka, and H. Yamochi, "Disorder-Enhanced Dimensionless Thermoelectric Figure of Merit zT of Non-stoichiometric Organic Conductor (TTT)₂I_{3+ δ} ($\delta \le 0.1$)" *J. Phys. Soc. Jpn.* **2019**, *88*, 104708-1–104708-7.

- K. Yoshida, S. Suzuki, <u>M. Kozaki</u>, and K. Okada, "Structures and Electronic Properties of Diisopropylaminoborane Substituted with Highly Electron-Rich π-Conjugated Systems and Their Oxidized States", *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 2019, 92, 1902–1909.
- 17. T. Tahara, S. Suzuki, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Suigisaki, K. Sato, T. Takeji, Y. Miyake, Y. Hosokoshi, H. Nojiri, and K. Okada, "Triplet Diradical Cation Salts Consisting of Phenothiazine Radical Cation and Nitronyl Nitroxide", *Chem.—Eur. J.* 2019, 25, 7201–7209.
- R. Zaier, S. Hajaji, <u>M. Kozaki</u>, and S. Ayachi, "DFT and TD-DFT Studies on the Electronic and Optical Properties of Linear π-Conjugated Cyclopentadithiophene (CPDT) Dimer for Efficient Blue OLED", *Opt. Mater.* 2019, 91, 108–114.
- 19. Y. Omura, Y. Tachi, K. Okada, and M. Kozaki, "Synthesis and Properties of Nitrogen-Containing Pyrenes", *J. Org. Chem.* 2019, 84, 2032–2038.
- H. Tsujimoto, S. Suzuki, <u>M. Kozaki</u>, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, "Synthesis and Magnetic Properties of (Pyrrolidin-1-oxyl)-(Nitronyl Nitroxide)/(Iminonitroxide)–Dyads", *Chem. Asian J.* 2019, 14, 1801–1806.
- 21. R. Zaier, S. Hajaji, M. Kozaki, and S. Ayachi, "Designing New Small Molecules from Cyclopentadithiophene (CPDT) Derviatives for Highly Efficient Blue Emitters in OLEDs: DFT Computational Modeling", *J. Mater. Environ. Sci.* 2019, 10, 195–207.

総説・その他

- 1. <u>品田 哲郎,保野 陽子</u>,鈴木 幸一,江幡 順良,石黒 慎一,"環状ペプチド誘導体の製造 方法及び環状ペプチド化合物の製造方法",**特願 2019-099620**.
- 2. <u>佐藤 哲也</u>, 三浦 雅博, "3 価ロジウム触媒を用いる炭素-水素結合の直接誘導体化反応", *THE CHEMICAL TIMES* (関東化学), **2019**, 252 号, 10–13.

著書

- 1. <u>T. Satoh</u>, M. Miura, "Rhodium(III)-Catalyzed Annulative Carbon–Hydrogen Bond Functionalization", *Rhodium Catalysis in Organic Synthesis: Methods and Reactions*, Ed. K. Tanaka (Wiley-VCH), **2019**, 489–519.
- 2. <u>佐藤 哲也</u>, "第 4 章 Rh 触媒芳香族 C-H カップリング反応", 直接的芳香族カップリング 反応の設計と応用, 三浦 雅博, 平野 康次監修(シーエムシー出版), **2019**, 41–53.
- 3. <u>森本 善樹</u>, "エナンチオ発散現象を示す天然物の探索とその生成機構の解明", 公益財団法人長瀬科学技術振興財団研究報告集 2018 年度版, **2019**, *30*, 59–69.
- 4. 小嵜 正敏, 中沢 浩, 笹森 貴裕, 高校生・化学宣言 12(遊タイム出版), 2019.
- 5. 舘 祥光他, 錯体化合物辞典, 編集幹事 增田秀樹, 錯体化学会編(朝倉書店), 2019.

国際会議

招待 · 依頼講演

- 4th International Symposium on Precisely Designed Catalysts with Customized Scaffolding (December 3–5, 2019, Kinsho Hall in Todaiji Culture Center, Nara, Japan)
 <u>T. Satoh</u>, "Iridium-Catalyzed Dehydrogenative and Decarboxylative Coupling of Salicylic Acids with Internal Alkynes".
- 2. The 6th Awaji International Workshop on "Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications" (6th AWEST 2019) (June 16–19, 2019, Awaji

Yumebutai International Conference Center, Awaji, Japan)

M. Kozaki, Y. Omura, Y. Tachi, and K. Okada, "Short-step Syntheses and Photophysical Properties of Nitrogen-Containing Pyrenes".

一般講演

- 1. **27th International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (27th ISHC Congress)** (September 1–6, 2019, RhoHm Theater Kyoto & Miyakomesse, Kyoto, Japan)
 - <u>Y. Yasuno</u>, A. Nishimura, A. Sawai, A. Sekihara, and <u>T. Shinada</u>, "First Total Synthesis of Antrimycin A and D".
- 2. **27th International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (27th ISHC Congress)** (September 1–6, 2019, RhoHm Theater Kyoto & Miyakomesse, Kyoto, Japan)
 - K. Yasuda, <u>Y. Yasuno</u>, and <u>T. Shinada</u>, "Synthetic Study of Phomopsin A: Catalytic Asymmetric Synthesis of β -OH-DOPA".
- 3. **1**st International Symposium on Chemical Communication (ISCC2019) (January 9–10, 2019, Hitotsubashi Hall in National Center of Sciences Building, Tokyo, Japan)
 - <u>Y. Usuki</u>, C. Yoshikwa, A. Nakano, M. Sugiura, and T. Harumoto, "Exploration into Chemical Communication Involved in Biological Phenomena of Ciliates".
- 4. **10th OCARINA International Symposium** (March 5–6, 2019, Osaka City University, Osaka, Japan)
 - R. Yoshimoto, <u>Y. Usuki</u>, and <u>T. Satoh</u>, "Rhodium(III)-Catalyzed 1,4-Addition of Arylboronic Acids to α,β -Unsaturated Carboxylic Acids".
- 5. **10th OCARINA International Symposium** (March 5–6, 2019, Osaka City University, Osaka, Japan)
 - K. Hirosawa, <u>Y. Usuki</u>, and <u>T. Satoh</u>, "Iridium-Catalyzed Dehydrogenative Coupling of Aromatic Carboxylic Acids with Internal Alkynes".
- 6. 4th International Symposium on Precisely Designed Catalysts with Customized Scaffolding (December 3–5, 2019, Kinsho Hall in Todaiji Culture Center, Nara, Japan)
 - R. Yoshimoto, <u>Y. Usuki</u>, and <u>T. Satoh</u>, "Rhodium(III)-Catalyzed Functionalization of α -Trifluoromethylacrylic Acid".
- 7. **27th International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (27th ISHC Congress)** (September 1–6, 2019, RhoHm Theater Kyoto & Miyakomesse, Kyoto, Japan)
 - K. Matsumura, <u>K. Nishikawa</u>, H. Yoshida, T. Koyama, T. Niwa, M. Takami, and <u>Y. Morimoto</u>, "Total Synthesis of Histrionicotoxin 235A".
- 8. **27th International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (27th ISHC Congress)** (September 1–6, 2019, RhoHm Theater Kyoto & Miyakomesse, Kyoto, Japan)
 - K. Nishikibe, M. Tokita, N. Taki, M. Kumagai, <u>K. Nishikawa</u>, and <u>Y. Morimoto</u>, "Asymmetric Total Synthesis and Structural Elucidation of Marine Triterpene Polyethers (–)-Aplysiol B and (+)-Saiyacenol A with Potent Antitumor Activity".
- 9. **27th International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (27th ISHC Congress)** (September 1–6, 2019, RhoHm Theater Kyoto & Miyakomesse, Kyoto, Japan)
 - P. M. Y. Yoong, <u>K. Nishikawa</u>, and <u>Y. Morimoto</u>, "Studies on Total Synthesis of Polycitorol A Utilizing Hg(OTf)₂-Catalyzed Cycloisomerization Reaction".
- 10. **18th Asian Chemical Congress (18th ACC)** (December 8–12, 2019, Taipei International Convention Center, Taipei, Taiwan)
 - K. Nishikibe, M. Tokita, N. Taki, M. Kumagai, <u>K. Nishikawa</u>, and <u>Y. Morimoto</u>, "Asymmetric Total Synthesis and Structural Elucidation of Marine Triterpene Polyethers (–)-Aplysiol B and (+)-Saiyacenol A with Potent Antitumor Activity".
- 11. **18th Asian Chemical Congress (18th ACC)** (December 8–12, 2019, Taipei International Convention Center, Taipei, Taiwan)

- P. M. Y. Yoong, <u>K. Nishikawa</u>, and <u>Y. Morimoto</u>, "Studies on Total Synthesis of Polycitorol A Utilizing Hg(OTf)₂-Catalyzed Cycloisomerization Reaction".
- 12. **10th OCARINA International Symposium** (March 5–6, 2019, Osaka City University, Osaka, Japan)
 - K. Sakamoto and <u>T. Nishimura</u>, "Iridium-Catalyzed Enantioselective Hydroarylation of Chromene Derivatives".
- 13. **10th OCARINA International Symposium** (March 5–6, 2019, Osaka City University, Osaka, Japan)
 - I. Nakamura and <u>T. Nishimura</u>, "Iridium-Catalyzed sp³ C-H bond Alkylation of Indoline Derivatives with Terminal Alkenes".
- 14. **10th OCARINA International Symposium** (March 5–6, 2019, Osaka City University, Osaka, Japan)
 - S. Kubota, <u>T. Nishimura</u>, and <u>K. Sakaguchi</u>, "Acid-Catalyzed Chirality-Transferring Intramolecular Friedel-Crafts Reaction of α-Hydroxy-α-alkenylsilanes".
- 15. The 20th IUPAC International Symposium on Organometallic Chemistry Directed Towards Organic Synthesis (OMCOS 20) (July 16–21, 2019, Heidelberg, Germany)
 - <u>K. Sakaguchi</u>, Y. Nishioka, N. Kinashi, <u>T. Shinada</u>, <u>T. Nishimura</u>, H. Hashimoto, and S. Katsumura, "Synthesis of Polyfunctional Carotenoid by Cross-Coupling Strategy".
- 16. **10th OCARINA International Symposium** (March 5–6, 2019, Osaka City University, Osaka, Japan)
 - N. Yokoyama, N. Tanaka, <u>M. Kozaki</u>, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, "Synthesis and Properties of Ortho-Bridged Triphenylamines by Two Oxygens and Sulfur or Nitrogen Atoms".
- 17. **10th OCARINA International Symposium** (March 5–6, 2019, Osaka City University, Osaka, Japan)
 - Y. Kamada, M. Kozaki, and Y. Tachi, "Synthesis and Properties of Unsymmetrical Dinuclear Copper Complex".
- 18. **10th OCARINA International Symposium** (March 5–6, 2019, Osaka City University, Osaka, Japan)
 - T. Nishimura, Y. Sasaki, <u>Y. Tachi</u>, K. Okada, and <u>M. Kozaki</u>, "Regulation of Catalytic Activity of *N*-Methylpyrrolidine by the Stimulus-Responsive Zinc Porphyrin Receptor".
- 19. **10th OCARINA International Symposium** (March 5–6, 2019, Osaka City University, Osaka, Japan)
 - T. Miyamae, M. Haraguchi, <u>Y. Tachi</u>, <u>M. Kozaki</u>, and K. Okada, "Synthesis and Properties of Condensed Phenoxazine Dimer".

国内会議・研究会等

招待•依頼講演

- 1. **BioMediacalForum 2019** (平成 31 年 2 月 4 日, 堺, 大阪府立大学) 品田 哲郎, "微生物が生産する天然物のケミカルバイオロジー".
- 2. **大阪市立大学夢基金感謝の集い**(平成 31 年 3 月 1 日,大阪,ホテルニューオータニ大阪) <u>保野 陽子</u>, "新規グリア細胞増殖分子の合成と構造活性相関研究".
- 3. **第5回関西薬学シンポジウム: 化学系の若い力**(令和元年7月6日,京都,京都薬科大学) 保野 陽子, "デヒドロアミノ酸含有ペプチドの全合成研究".
- 4. 第 39 回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」(令和元年 8 月 8 日, 堺,大阪府立大学)
 - 保野 陽子, "デヒドロアミノ酸含有天然物ホモプシンAの全合成研究".
- 5. 山田科学振興財団 2019 年度研究交歓会(令和元年 5 月 25 日, 東京, 東京コンファレンス

センター)

佐藤 哲也, "触媒的脱水素カップリングの新展開".

6. **長瀬科学技術振興財団平成 30 年度研究成果発表会**(平成 31 年 4 月 25 日,大阪,大阪科学 技術センター)

森本 善樹, "エナンチオ発散現象を示す天然物の探索とその生成機構の解明".

7. **新学術領域研究「反応集積化が導く中分子戦略:高次生物機能分子の創製」第8回成果報告会**(令和元年5月31日-6月1日,京都,京都大学)

<u>森本 善樹</u>, "化学合成と酵素合成の反応集積化によるブロモトリテルペノイド中分子の効率的合成に向けて".

8. 先端化学·材料技術部会 新素材分科会講演会「超分子化学に基づいた最先端光機能材料」 (平成 31 年 3 月 27 日, 東京, 新化学技術発展協会)

舘 祥光, "三脚型トリピリジン配位子を用いた発光性 MOF 材料の開発".

一般講演

- 1. 日本化学会第 99 春季年会(平成 31 年 3 月 16-19 日, 神戸, 甲南大学) K. Fuku, <u>Y. Yasuno</u>, and <u>T. Shinada</u>, "Synthetic Study of Ustiloxin D by Using Isonitrile Aldol Reaction".
- 2. **日本化学会第 99 春季年会** (平成 31 年 3 月 16–19 日, 神戸, 甲南大学) A. Sekihara, Y. Yasuno, and T. Shinada, "Stereochemistry of the β-Arginine Unit of SF-2132".
- 3. 日本化学会第 99 春季年会 (平成 31 年 3 月 16–19 日, 神戸, 甲南大学) K. Yasuda, <u>Y. Yasuno</u>, and <u>T. Shinada</u>, "Synthetic Study of Phomopsin A: Catalytic Asymmetric Synthesis of the Amino Acid Unit".
- 4. 第61回天然有機化合物討論会(令和元年9月11-13日, 広島, 広島国際会議場) 保野 陽子, 水谷 衣穂, 末内 優輝, 若林 由華, 安尾 望, 島本 啓子, <u>品田 哲郎</u>, "*N*-ベンゾイルジアミノスベリン酸骨格を有する xCT 阻害剤の開発".
- 5. **第61回天然有機化合物討論会**(令和元年9月11-13日, 広島, 広島国際会議場) 上田 大次郎, 藤橋 雅宏, 松ヶ根 沙織, 岡本 渉, 西 智之, 村上 瑞気, 三木 邦夫, <u>保野</u> <u>陽子, 品田 哲郎</u>, 橋本 昌征, 佐藤 努, "Bacillus 属細菌の新規テルペノイド生合成経路の 解析"
- 6. **第 63 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会**(令和元年 9 月 28–30 日, 秋田, 秋田大学)

福 和真, <u>保野 陽子</u>, <u>品田 哲郎</u>, "カンファー誘導体を備えたイソニトリルのアルドール 反応による β -ヒドロキシフェニルアラニン誘導体の合成研究 (1)".

7. **第 63 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会**(令和元年 9 月 28–30 日, 秋田, 秋田大学)

<u>保野 陽子</u>,福 和真,<u>品田 哲郎</u>,"カンファー誘導体を備えたイソニトリルのアルドール 反応による β -ヒドロキシフェニルアラニン誘導体の合成研究(2): ウスチロキシン D の 全合成研究".

- 8. **日本化学会第 99 春季年会**(平成 31 年 3 月 16-19 日,神戸,甲南大学) 廣澤 慶志,<u>佐藤 哲也</u>,<u>臼杵 克之助</u>,"イリジウム触媒を用いた芳香族カルボン酸と内部 アルキンの脱水素カップリング".
- 9. **日本化学会第 99 春季年会**(平成 31 年 3 月 16–19 日,神戸,甲南大学) 吉本 理紗,<u>臼杵 克之助</u>,<u>佐藤 哲也</u>,"ロジウム触媒を用いるアリールボロン酸とα,β-不 飽和カルボン酸とのカップリング反応".
- 10. **日本化学会第 99 春季年会**(平成 31 年 3 月 16–19 日,神戸,甲南大学) 林 慶浩,<u>佐藤 哲也</u>,三浦 雅博,川内 進,"Rh 触媒による3-フェニルチオフェンとスチレンのカップリング反応における位置選択性の理論的研究".
- 11. **第8回 JACI/GSC シンポジウム**(令和元年 6 月 24–25 日, 東京, 東京国際フォーラム) 吉本 理紗, <u>臼杵 克之助</u>, <u>佐藤 哲也</u>, "ロジウム触媒を用いたアリールボロン酸のα,β-不 飽和カルボンへの共役付加反応".

- 12. **第8回 JACI/GSC シンポジウム**(令和元年6月24-25日,東京,東京国際フォーラム) 廣澤 慶志,<u>臼杵 克之助</u>,佐藤 哲也,"イリジウム触媒によるサリチル酸類と内部アルキンの脱水素カップリング".
- 13. **新学術領域研究「化学コミュニケーションのフロンティア」第 5 回公開シンポジウム**(令和元年 6 月 25–26 日,大阪,大阪大学)

臼杵 克之助, 吉川 千晶, 杉浦 真由美, 春本 晃江, "繊毛虫の性現象を司る化学物質".

- 14. 第 39 回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」(令和元年 8 月 8 日, 堺, 大阪府立大学)
 - 吉川 千晶, 臼杵 克之助, 佐藤 哲也, 杉浦 真由美, 春本 晃江, "繊毛虫ブレファリズマにおける接合誘導物質ガモン 2 の受容体探索に向けたツール分子の設計と合成".
- 15. **第 66 回有機金属化学討論会**(令和元年 9 月 14–16 日, 東京, 首都大学東京) 吉本 理紗, <u>臼杵 克之助</u>, <u>佐藤 哲也</u>, "ロジウム触媒を用いるα-トリフルオロメチルアクリル酸のβ位アリール化およびアルケニル化".
- 16. **第 66 回有機金属化学討論会**(令和元年 9 月 14–16 日, 東京, 首都大学東京) 廣澤 慶志, <u>臼杵 克之助</u>, <u>佐藤 哲也</u>, "イリジウム触媒を用いるサリチル酸類と内部アル キンのカップリングによる 5,6,7,8-置換-1-ナフトール類の合成".
- 17. **高知化学シンポジウム 2019**(令和元年 10 月 12 日,高知,高知工科大学) 町矢 良樹,<u>臼杵 克之助</u>,<u>佐藤 哲也</u>,"アミノ酸ユニットを有するインドール誘導体の触媒的合成".
- 18. **第 52 回日本原生生物学会大会**(令和元年 10 月 26-27 日,水戸,茨城大学) 熊谷 歩乃佳,吉川 千晶,<u>臼杵 克之助</u>,春本 晃江,杉浦 真由美,"繊毛虫ブレファリズ マにおけるトリプトファン由来生理活性物質の接合への影響およびガモン 2 受容体の局 在解析に向けた蛍光プローブの検討".
- 19. **新学術領域研究「化学コミュニケーションのフロンティア」第 6 回公開シンポジウム**(令和元年 12 月 9–10 日,横浜,慶應義塾大学) <u>臼杵 克之助</u>,吉川 千晶,杉浦 真由美,春本 晃江,"繊毛虫の性現象を司る化学物質:ガモン2 受容体探索にむけて".
- 20. 日本化学会第 99 春季年会(平成 31 年 3 月 16-19 日,神戸,甲南大学) 野口 隆幸,武田 莉奈,丸山 高弘,荒木 勇介,<u>西川 慶祐</u>,<u>森本 善樹</u>,"Tetrodotoxin 骨格の合成".
- 21. **新学術領域研究「反応集積化が導く中分子戦略:高次生物機能分子の創製」第8回成果報告会**(令和元年5月31日-6月1日,京都,京都大学) <u>森本 善樹</u>,"化学合成と酵素合成の反応集積化によるブロモトリテルペノイド中分子の効率的合成に向けて".
- 22. **第 54 回天然物化学談話会**(令和元年 7 月 3–5 日,札幌,定山渓温泉鹿の湯) 錦部 健人,熊谷 百慶,<u>西川 慶祐,森本 善樹</u>,"抗腫瘍活性を示す海洋産トリテルペンポ リエーテル (–)-アプリシオール B と (+)-サイヤセノール A の不斉全合成及び構造決定".
- 23. **第 39 回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」**(令和元年 8 月 8 日, 堺, 大阪府立大学) 菊田 弘毅, 中務 人誌, 福山 裕香, <u>西川 慶祐</u>, <u>森本 善樹</u>, "トキシコデナン A の不斉全 合成".
- 24. 第 39 回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」(令和元年 8 月 8 日, 堺, 大阪府立大学) 丹羽 俊揮, 西川 慶祐, 森本 善樹, "Feroniellin 類の短段階合成と構造改訂".
- 25. **第 39 回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」**(令和元年 8 月 8 日, 堺, 大阪府立大学) 錦部 健人, <u>西川 慶祐</u>, <u>森本 善樹</u>, "紅藻由来細胞毒性ポリエーテル Callicladol の全立体 構造の決定".
- 26. **第 39 回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」**(令和元年 8 月 8 日, 堺, 大阪府立大学)

- 松村 匡浩, 吉田 浩明, 小山 智之, 丹羽 俊揮, 高見 麻衣, 伏井 雄一郎, <u>西川 慶祐</u>, 森本 善樹, "カエル毒ヒストリオニコトキシン類の不斉全合成研究".
- 27. **第 39 回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」**(令和元年 8 月 8 日, 堺, 大阪府立大学) 池内 拓海, <u>西川 慶祐</u>, <u>森本 善樹</u>, "ジエポキシドの水中環化反応による環化生成物の絶対配置及び生成機構の解明".
- 28. **第61回天然有機化合物討論会**(令和元年9月11-13日, 広島, 広島国際会議場) 西川 慶祐, 森田 健吾, 橋本 統星, 星野 晃大, 池内 拓海, 丹羽 俊揮, <u>森本 善樹</u>, "酸性水媒体および中性水中下におけるポリエポキシド環化様式のクリティカルスイッチング:ネロリドールセスキテルペノイドおよびフェロニエリン類の合成と構造改訂".
- 29. 第61回天然有機化合物討論会(令和元年9月11-13日, 広島, 広島国際会議場) 岩田 隆幸, 古澤 佑貴, 牧川 早希, 福田 洋, 児玉 梢, 和佐野 直也, 福永 幸裕, 奥田 勝博, 孫 軍, 西川 慶祐, 河本 ひとみ, 松本 健司, 狩野 有宏, 森田(寺尾)美代, 藤井 義晴, 新藤 充, "シス桂皮酸を起点とした植物根に対する重力屈性阻害剤の開発".
- 30. **第 63 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会**(令和元年 9 月 28–30 日, 秋田, 秋田大学)
 - 西川 慶祐, 森田 健吾, 橋本 統星, 星野 晃大, 錦部 健人, 池内 拓海, 丹羽 俊揮, <u>森本</u> <u>善樹</u>, "酸性水媒体および中性水中下におけるポリエポキシド環化様式のクリティカルス イッチング: ネロリドールセスキテルペノイドおよびフェロニエリン類の合成と構造改訂".
- 31. **第 63 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会**(令和元年 9 月 28–30 日, 秋田, 秋田大学)
 - 錦部 健人,熊谷 百慶, 西川 慶祐,森本 善樹, "抗腫瘍活性を示す海洋産トリテルペンポリエーテル (-)-アプリシオール B と (+)-サイヤセノール A の不斉全合成及び構造決定".
- 32. **第 63 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会**(令和元年 9 月 28–30 日, 秋田, 秋田大学)
 - 菊田 弘毅, 中務 人誌, 福山 裕香, <u>西川 慶祐</u>, <u>森本 善樹</u>, "トキシコデナン A の不斉全 合成".
- 33. **第116 回有機合成シンポジウム**(令和元年 10 月 31 日 11 月 1 日, 東京, 早稲田大学) 野口 隆幸, 武田 莉奈, 丸山 高弘, 荒木 勇介, 西川 慶祐, 森本 善樹, "含窒素スピロ環ー学構築を鍵とする Tetrodotoxin 骨格の合成".
- 34. **日本化学会第 99 春季年会**(平成 31 年 3 月 16-19 日, 神戸, 甲南大学) 村上 琴音, 永本 翠, <u>西村 貴洋</u>, "イリジウム触媒を用いた*N*-スルホニルアクリルアミド の電子不足共役ジエンによるC-Hアルキル化反応とそれに続く環化反応".
- 35. **日本化学会第 99 春季年会**(平成 31 年 3 月 16-19 日,神戸,甲南大学) 中村 威久海,永井 将貴,<u>西村</u>貴洋,"イリジウム触媒を用いた*N*-メチルC-H結合の1,1-二 置換アルケンへの付加反応".
- 36. **日本化学会第 99 春季年会**(平成 31 年 3 月 16–19 日,神戸,甲南大学) 坂本 佳那,永本 翠,<u>西村 貴洋</u>,"カチオン性イリジウム触媒による分子内ヒドロアリー ル化反応".
- 37. 日本化学会第 99 春季年会(平成 31 年 3 月 16–19 日,神戸,甲南大学) 梅田 萌子,坂本 佳那,永井 智隆,永本 翠,江邉 裕祐,西村 貴洋,"ロジウム触媒を用いたアリールボロン酸の 2*H*-クロメンへの不斉付加反応".
- 38. **日本化学会第 99 春季年会**(平成 31 年 3 月 16–19 日, 神戸, 甲南大学) 有吉 将馬, <u>坂口 和彦</u>, <u>西村 貴洋</u>, "β-シリル-γ-エチリデン-γ-ブチロラクトンを用いた四 置換テトラヒドロピラノンの合成".
- 39. **第 39 回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」**(令和元年 8 月 8 日, 堺, 大阪府立大学) 有吉 将馬, 坂口 和彦, 西村 貴洋, "β-シリル-γ-エチリデン-γ-ブチロラクトンを用いた四
- 40. 第39回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」(令和元年8月8日,

置換テトラヒドロピラノンの合成".

堺, 大阪府立大学)

坂本 佳那,永井 将貴,江邉 裕祐,依光 英樹,<u>西村 貴洋</u>,"イリジウム触媒によるグリカールのジアステレオ選択的なヒドロアリール化反応".

- 41. 第66回有機金属化学討論会(令和元年9月14-16日, 東京, 首都大学東京) 坂本 佳那, 西村 貴洋, "イリジウム触媒によるエナンチオ選択的な分子内ヒドロアリール 化反応".
- 42. 第66回有機金属化学討論会(令和元年9月14-16日, 東京, 首都大学東京) 梅田 萌子, 坂本 佳那, 永井 智隆, 永本 翠, 江邉 裕祐, 西村 貴洋, "ロジウム触媒によるアリールボロン酸のクロメン誘導体への不斉付加反応".
- 43. **第 66 回有機金属化学討論会**(令和元年 9 月 14–16 日, 東京, 首都大学東京) 村上 琴音, 永本 翠, <u>西村 貴洋</u>, "イリジウム触媒を用いた電子不足共役ジエンによる *N*-スルホニルアクリルアミドの C-H アルキル化反応".
- 44. **日本化学会第 99 春季年会**(平成 31 年 3 月 16-19 日,神戸,甲南大学) 横山 直希,岡田 惠次,<u>小嵜 正敏</u>,"トリオキシトリフェニルアミンのモノイミノ類似体 の合成と性質".
- 45. 日本化学会第 99 春季年会 (平成 31 年 3 月 16–19 日, 神戸, 甲南大学) C. Hori, <u>M. Kozaki</u>, and <u>Y. Tachi</u>, "Synthesis and Properties of Isoquinacridone Derivatives with Pyridine Rings".
- 46. 日本化学会第 99 春季年会 (平成 31 年 3 月 16–19 日, 神戸, 甲南大学) Y. Kamada, <u>M. Kozaki</u>, and <u>Y. Tachi</u>, "Synthesis and Properties of Dinuclear Copper Complex with Unsymmetric Coordination Environment".
- 47. **錯体化学第 69 回討論会**(令和元年 9 月 21–23 日,名古屋,名古屋大学) 鎌田 泰成,小<u>寄 正敏</u>,<u>舘 祥光</u>,"ピリジルアルキルアミン系非対称型配位子を用いた二 核銅錯体の合成と反応性".
- 48. **錯体化学第 69 回討論会**(令和元年 9 月 21–23 日,名古屋,名古屋大学) 山崎 実香子,小嵜正敏,舘祥光,"非対称ペンタピリジン二核鉄(III)錯体を触媒とする不活性 C-H の酸素化反応".
- 49. 第30回基礎有機化学討論会(令和元年9月25-27日,大阪,大阪国際交流センター) 和田 拓巳,岡本 直也,<u>舘 祥光</u>,<u>小嵜 正敏</u>,"三重項励起エネルギー勾配を持つデンドリマーの合成".

外部資金

1. 文部科学省 新学術領域研究・生物合成系の再設計による複雑骨格機構分子の革新的創成 科学

テルペン生合成酵素の機能解析と含窒素化合物合成への応用 研究代表者 品田 哲郎

2. 日本学術振興会 科学研究費補助金・基盤研究(C)

極性転換反応を駆使した光学活性化合物の合成研究 研究分担者 品田 哲郎

3. 大阪市立大学 戦略的研究 重点研究 A

人工光合成研究拠点を利用した二酸化炭素大幅削減に貢献する基盤技術創出 研究分担者 品田 哲郎

4. **合同会社ウェルネスオープンリビングラボ 健康科学研究助成** シャーガス病媒介昆虫の産卵・変態を制御する技術の開発 研究分担者 品田 哲郎

5. 日本学術振興会 科学研究費補助金·若手研究

新規アストロサイト増殖分子の創製研究

研究代表者 保野 陽子

6. 文部科学省 新学術領域研究・高難度物質変換反応の開発を指向した精密制御反応場の創 出

多孔質反応場を利用したカルボン酸類の触媒的変換法の開発 研究代表者 佐藤 哲也

7. 日本学術振興会 科学研究費補助金・挑戦的研究(萌芽)

ベンゼンからペンタセンへの直接変換:四環増環を経るペンタセン類の一挙合成法の開発 研究代表者 佐藤 哲也

8. 文部科学省 新学術領域研究・化学コミュニケーションのフロンティア

繊毛虫の生命現象における化学コミュニケーションの解明

研究代表者 臼杵 克之助

9. **文部科学省 新学術領域研究・反応集積化が導く中分子戦略:高次生物機能分子の創製** 化学合成と酵素合成の反応集積化によるトリテルペノイド中分子の高効率合成 研究代表者 森本 善樹

10. 日本学術振興会 科学研究費補助金・基盤研究(B)

含ハロゲン船底防汚物質のケミカルバイオロジー

研究分担者 森本 善樹

11. 日本学術振興会 科学研究費補助金・挑戦的研究(萌芽)

アレルギー様食中毒防止のためのヒスタミン解毒効果のある嗜好的調理法の確立 研究分担者 森本 善樹

12. 公益財団法人 長瀬科学技術振興財団 研究助成

エナンチオ発散現象を示す天然物の探索とその生成機構の解明 研究代表者 森本 善樹,研究分担者 西川 慶祐

13. 日本学術振興会 科学研究費補助金·基盤研究(C)

含窒素スピロ環を一挙構築する不斉環化異性化反応の開発:アルカロイド合成の新戦略研究代表者 西川 慶祐,研究分担者 森本 善樹

14. 公益財団法人 東京化成化学振興財団 2019 年度助成

細胞毒性含臭素ポリエーテル類の作用機構解明に関する研究

研究代表者 西川 慶祐

15. 公益財団法人 有機合成化学協会 第一三共研究企画賞 奨学寄附金

含窒素スピロ環を一挙構築する不斉環化異性化反応の開発:アルカロイド合成の新戦略研究代表者 西川 慶祐

16. 日本学術振興会 科学研究費補助金·基盤研究(B)

炭素-水素結合の立体選択的付加反応を利用した新反応プロセスの開発 研究代表者 西村 貴洋

17. 日本学術振興会 科学研究費補助金・基盤研究(C)

補助集光性カロテノイドの創製による海洋光合成初期過程の機構解明 研究代表者 坂口 和彦

18. 日本学術振興会 科学研究費補助金・基盤研究(C)

グラフェンフラグメントへの窒素原子ドーピングによる n 型有機半導体の開発研究代表者 小嵜 正敏

19. 科学技術振興機構 さくらサイエンスプラン

地球・生活を救う環境科学人材を育む研究教育の体験と交流

実施主担当者 小嵜 正敏

20. 大阪市立大学 特色となる教育体制への支援事業

研究科横断型での国際化教育推進による科学技術人材育成 申請代表者 小嵜 正敏

その他の特記事項

品田 哲郎 有機合成化学協会 令和元年度 カネカ・生命科学賞

品田 哲郎 日本化学会欧文誌 Chemistry Letters 誌編集委員

品田 哲郎 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会 幹事

品田 哲郎 天然有機化合物討論会 世話人

品田 哲郎 有機分子構築法夏の勉強会 世話人

品田 哲郎 第27回国際複素環化学会議(27th ISHC Congress)組織委員

保野 陽子 第 63 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会 ベストプレゼンテーション賞

保野 陽子 日本化学会第 99 春季年会プログラム編成委員

保野 陽子 女子中高生のための関西科学塾 実行委員

保野 陽子 大阪市立大学化学セミナー/先端科学研修「立体的な分子のかたち」講師

保野 陽子 「リケジョのミカタ」in 追手門学院「人の生活に役立つ天然物」講師

保野 陽子 リコチャレ応援セミナー #STEM 教育って何?! ~理系女子をめざして

~ 大学の研究ってどんなもの?「天然物をつくる~現場の理系女性研究

者から~」講師

保野 陽子 大阪市立大学オープンキャンパス 2019 体験入学「有機化学系研究室(研究室見

学) 担当

佐藤 哲也 The top 5% of reviewers for Angewandte Chemie

佐藤 哲也 日本化学会第 99 春季年会総務小委員会委員

佐藤 哲也 日本化学会近畿支部 各賞推薦委員会推薦委員

佐藤 哲也 近畿化学協会有機金属部会幹事

臼杵 克之助 有機合成化学協会関西支部 幹事

臼杵 克之助 市大理科セミナー「身の回りにある色素の謎を探る:天然色素の単離とフェノ

ールフタレインの合成」講師

森本 善樹 有機合成化学協会代議員

森本 善樹 第 27 回国際複素環化学会議(27th ISHC Congress) 組織委員

西川 慶祐 大阪市立大学オープンキャンパス 2019 体験入学「有機化学系研究室(研究室見

学)」担当

西川 慶祐 第16回高校化学グランドコンテスト 研究サポート委員(私立成田高等学校)「薄

層クロマトグラフィーを用いた食品成分の分析」

西川 慶祐 米子工業高等専門学校 化学科ラボツアー 化学科学生実験室見学担当

菊田 弘毅 化学科卒業研究発表会 ベストプレゼンテーション賞

菊田 弘毅 第39回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」優秀研究

発表賞

Priscilla Yoong The 18th Asian Chemical Congress (18th ACC) Best Prize

Mei Yen

西村 貴洋 第46回有機金属化学セミナー 講師

西村 貴洋 日本化学会化学遺産委員会委員

坂口 和彦 日本化学会近畿支部幹事

坂口 和彦 日本化学会近畿支部代表正会員

坂本 佳那 10th OCARINA International Symposium ポスター賞 久保田 駿一 10th OCARINA International Symposium ポスター賞

有吉 将馬 第39回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」優秀研究発

表賞

小嵜 正敏 第16回高校化学グランドコンテスト 事務局長・実行委員

小嵜 正敏 有機 π 電子系学会 幹事

舘 祥光 奈良県立奈良北高校 理数科研修「身近な有機化合物を探してみよう~有機化学

のすゝめ~」講師

舘 祥光 沖縄県立球陽高校 大阪市立大学見学会「有機化学のすゝめ」講師

宮前 嵩之 10th OCARINA International Symposium ポスター賞

担当講義

品田 哲郎 専門分野:天然物有機化学/ケミカルバイオロジー

(全学共通科目) 基礎化学実験 I, 入門化学

(専門教育科目) 有機化学2,有機化学4,

化学実験Ⅲ, 化学実験Ⅳ, 特別研究

(大学院講義) 基幹有機化学,化学産業論,機能分子科学演習,前期特別研究,

機能分子化学ゼミナール1&2, 創成分子科学ゼミナール1&2, 後期

特別研究

保野 陽子 専門分野:天然物合成化学/ケミカルバイオロジー

(全学共通科目) 基礎化学実験Ⅰ,基礎化学実験Ⅱ

(専門教育科目) 有機化学演習 1 , 有機化学演習 2 , 化学実験Ⅲ, 化学実験Ⅳ, 特別研究

(大学院講義) 機能分子科学演習,前期特別研究,

機能分子化学ゼミナール1&2, 創成分子科学ゼミナール1&2, 後期

特別研究

佐藤 哲也 専門分野:有機金属化学

(全学共通科目) 基礎化学実験 I

(専門教育科目) 有機化学3,化学実験Ⅲ,特別研究

(大学院講義) 機能分子科学,機能分子科学演習,前期特別研究,

機能分子科学ゼミナール1&2, 創成分子科学ゼミナール1&2, 後期

特別研究

臼杵 克之助 専門分野:生物有機化学/天然物有機化学

(全学共通科目) 基礎化学実験 I, 基礎化学実験 Ⅱ

(専門教育科目) 生化学 1,機器分析法,化学実験Ⅲ,化学実験Ⅳ,化学実験 S,特別研究

> 機能分子科学ゼミナール1&2, 創成分子科学ゼミナール1&2, 後期 特別研究

森本 善樹 専門分野:有機化学/合成有機化学/天然物有機化学

(全学共通科目) 基礎化学実験 I

(専門教育科目) 化学セミナー,有機化学1,化学実験Ⅲ,化学実験S,特別研究

(大学院講義) 基幹有機化学,機能分子科学演習,前期特別研究,

機能分子化学ゼミナール1&2, 創成分子科学ゼミナール1&2, 後期

特別研究

西川 慶祐 専門分野:有機化学/天然物合成化学

(全学共通科目) 基礎化学実験 I, 基礎化学実験 Ⅱ

(専門教育科目) 有機化学演習1,有機化学演習2,化学実験Ⅲ,化学実験S,特別研究

(大学院講義) 機能分子科学演習, 前期特別研究,

機能分子化学ゼミナール1&2, 創成分子科学ゼミナール1&2, 後期

特別研究

西村 貴洋 専門分野:有機化学/有機合成化学

(全学共通科目) 基礎有機化学 I, 基礎化学実験 I, 体験で知る科学と技術

(専門教育科目) 化学セミナー, 化学実験Ⅲ, 特別研究

(大学院講義) 機能分子科学, 創成分子科学演習, 前期特別研究,

機能分子化学ゼミナール1&2, 創成分子科学ゼミナール1&2, 後期

特別研究

坂口 和彦 専門分野:有機合成化学

(全学共通科目) 基礎有機化学Ⅱ,基礎化学実験Ⅰ,体験で知る科学と技術

(専門教育科目) 化学概論, 化学実験Ⅲ, 特別研究

(大学院講義) 機能有機分子科学特論Ⅱ,機能分子科学演習,前期特別研究,

機能分子科学ゼミナール1&2, 創成分子科学ゼミナール1&2, 後期

特別研究

小嵜 正敏 専門分野:物性有機化学/精密巨大分子化学

(全学共通科目) 基礎化学実験Ⅰ,基礎化学実験Ⅱ

(専門教育科目) 有機化学2,有機化学4,化学セミナー,化学実験Ⅲ,特別研究

(大学院講義) 創成有機分子科学特論 I, 創成分子科学演習, 前期特別研究,

機能分子化学ゼミナール1&2, 創成分子科学ゼミナール1&2, 特別

指導論,後期特別研究

舘 祥光 専門分野:有機化学/物性有機化学/錯体化学/生体関連化学

(全学共通科目) 基礎化学実験 I, 基礎化学実験 II, 化学の世界

(専門教育科目) 有機化学4, 理科基礎セミナー, 化学実験Ⅲ, 化学実験Ⅳ, 特別研究

(大学院講義) 機能有機分子科学特論 I , 創成分子科学演習, 前期特別研究,

機能分子化学ゼミナール1&2、創成分子科学ゼミナール1&2、後期

特別研究

無機化学講座

生体分子設計学研究室 教授 中島 洋

准教授 西岡 孝訓

機能化学研究室 教授 篠田 哲史

准教授 三宅 弘之

講師 三枝 栄子

複合分子化学研究室 教授 森内 敏之

講師 板崎 真澄

先端分析化学研究室 教授 坪井 泰之

講師 東海林 竜也

無機化学講座: 生体分子設計学研究室

構成員: 中島 洋. 西岡孝訓

中島 洋 NAKAJIMA, Hiroshi



研究概要

一酸化炭素(CO)は、近年の研究で一酸化窒素と同様に細胞内シグナル伝達物質として機能し、細胞の恒常性維持に関与することが明らかとなってきた。またこうした基礎的研究の知見をもとに生体器官や臓器に対するCOの作用が調査され、非臨床レベルではあるが、敗血症等の重度炎症の抑制や血流制御、細胞のプログラム死(アポトーシス)抑制など、COを利用する新たな医療(CO医療)が提案されている。我々は、生体元素である鉄を用い、

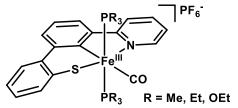


図1. 開発した[Fe-CO]の分子構造。



図 2. PTA 配位子。

可視から近赤外光 (波長400~800nm) に応答してCO放出が可能な金属錯体 ([Fe-CO]、図1) の合成に成功しており [1,2]、この錯体の光応答プロセスを解析した結果、Fe(III) イオンからリン軸配位子への π 逆供与を強めることでFe-CO結合が弱まり、CO放出の光波長域が低エネルギー側へシフトすることを見出した。この知見をもとに2019年は、リン軸配位子にプロトン化部位を有する1,3,5-Triaza-7-phosphaadamantane (PTA) を用い、プロトンの脱着によるリン配位子への π 逆供与能の変化を利用したCO放出の光応答波長域の可変化を目指した。

今年度推進したもう一つの研究は、熱安定性に優れたタンパク質を利用するナノカプセルの開発である。フェリチンと呼ばれる中空球状の大型タンパク質(図3)に対し、遺伝子改変と化学修飾を施すことによって、内部空孔への分子のとじ込みと特定

の刺激に対する応答の実現を目指した。具体的には、フェリチンの内部空間に近赤外光を吸収して熱エネルギーに変換する三次元架橋金属錯体プルシアンブルー (PB)を包摂した複合体を合成し (図3)、 方の動物、部分変性する仕組み作りを進めた。また、複合体を触媒とする反応開発に取り組んだ。今後さらに近赤外光によるタンパク質の機能制御、触媒活性の制御へ展開する予定である。

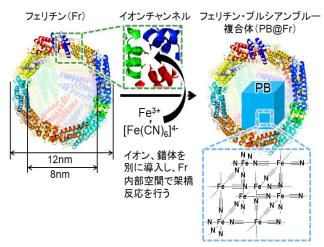


図 3. フェリチンの構造並びに、フェリチンープルシアンブルー複合体の概略。

無機化学講座: 生体分子設計学研究室

構成員: 中島洋, 西岡孝訓

西岡孝訓 NISHIOKA, Takanori



研究概要

N-ヘテロ環カルベン(NHC)配位子を有する遷移金属ユニットをカルコゲンで架橋した多核錯体を構築し、金属イオン同士の相互作用の制御により新たな性質を持つ物質の創生を目指している。また、光学活性で高い水溶性をもつ糖を、触媒能に優れたNHC配位子をもつ金属錯体に導入することで、新たな機能性錯体を創生することを目的とした研究も行っている。

1) NHC配位子を組み込んだ多核錯体

NHC配位子をもつ等核白金三核錯体を合成し、これを原料として、新規七核クラスターを合成した。七核クラスターは、トリフルオロメタンスルホン酸銀と2当量の

NHC 白金三核錯体の反応により合成し、核磁気共鳴スペクトルにより生成を確認した。この七核クラスターの X線結晶構造解析の結果から、AgはPtと4つの金属間結合を形成し、Ag周りは歪んだ四面体構造となっていることが明らかとなった(図1)。NHC白金三核錯体は、クラスター価電子数が48で、3つの金属間結合をもつ。d¹⁰金属イオンである銀(I)イオンが2当量のNHC白金三核錯体と反応する

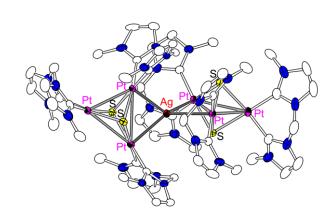


図1 Pt₃AgPt₃型七核クラスターの構造

場合、4つの金属間結合を形成することで全ての金属イオンが 18 電子則を満たすことができる。これは、銅(I)、亜鉛(II)、カドミウム(II)、水銀(II)などの他の d^{10} 金属イオンとの反応での Pt_3MPt_3 型七核クラスターの生成を示唆しており、酸化還元活性な NHC 白金三核錯体の d^{10} 金属イオンの取り込みによる電気化学的変化を利用したセンシングへの応用が期待される。

2)糖修飾NHC錯体

一般的に金属錯体触媒の触媒毒である硫黄化合物を用いたカップリング反応の触

媒への応用を目指し、パラジウムやニッケルよりも硫黄との親和性の低いロジウムを用いて、糖修飾 NHC 配位子を有する錯体(図2)を合成した。また、この錯体が鈴木-宮浦クロスカップリング反応の触媒として働くことを明らかにした。

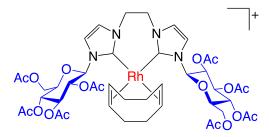


図2 糖修飾 NHC 配位子をもつロジウム錯体

無機化学講座;機能化学研究室構成員;篠田哲史,三宅弘之,三枝栄子

篠田哲史 SHINODA, Satoshi

研究概要

希土類錯体の錯体キラリティーを利用した不斉認識や、f-f電子遷移を利用した近赤 外吸収分光など、希土類イオンの特性を活用した機能性分子の開発を行っている。ま た、金属錯体の多核化やナノ集積化による分子認識能力の向上を図っている。



希土類イオンには近赤外領域に f-f 電子遷移に基づく線幅の狭い吸 収線が多数現れる。希土類錯体に基 質が配位し、安定な1:1錯体を生 成する性質を利用すると、希土類イ オン周りの配位子場の変化による f-f 遷移吸収線のパターン変化を検 出することによって、基質の定性・ 定量分析が可能となる。近赤外分光 の多変量解析を適用することによっ て、基質の同時分析や選択的検出が 可能になるとともに、高感度化が実

現できる。この手法の分析感度や適用可能性を調べ、新たな化学分析法として提案したいと考えている。今年度はジアミン類について様々な種類の希土類イオンを用いて分析を行い、良好な分析結果を得ることができた。

(ii) 多核クラスター化を目指した希土類錯体の開発

イオン半径が大きく、高配位数を取りやすい希土類イオンにキレート配位子を結合させると、多数の有機官能基を希土類イオンの周りに立体的に配置させることができる。遷移金属イオンなどを利用してこの希土類錯体どうしを互いに結合させることにより、巨大なクラスター構造を設計することが可能である。合成が比較的容易なEDTA型の6座キレート配位子を利用して希土類錯体を合成し、それを構成部品として用いた超分子錯体形成について検討を行った。遷移金属イオンと容易に配位結合を形成することがわかったため、生成する超分子構造の解明やその応用開発を目指している。

無機化学講座;機能化学研究室構成員:篠田哲史,三宅弘之,三枝栄子

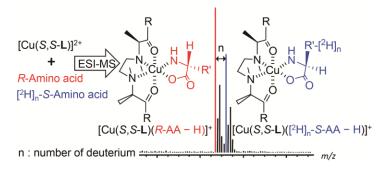
三宅弘之 MIYAKE, Hiroyuki

研究概要

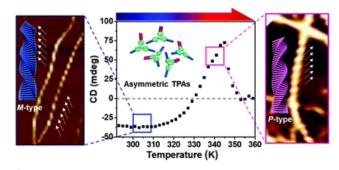
必要なときに必要な運動をして必要とされる機能を発現する"スマートに動く分子"の開発を目指し、遷移金属錯体や希土類錯体が得意とする『配位立体化学』や『電気化学』、『発光』/『配位子交換』特性に、『キラリティー』や、『分子認識』、『時間』、『情報伝達』をキーワードとした機能特性を融合した新しい動的超分子化学の創成にチャレンジしている。

2019年は、光学活性な動的金属錯体の特性を活用して、

(1)質量分析法を活用したアミノ酸基質のエナンチオマー識別法の開発 (大阪産業技術研究所、関西大学との共同研究)



- (2)動的キラル金属錯体へのチオール含有化合物の簡便導入法を活用した新規ホスト 金属錯体の開発
- (3)キラルポリマーの VCD 法によるヘリシティー反転の追跡(慶尚大学との共同研究)



について詳細に検討を行った。

慶尚大学化学科(大韓民国、晋州)や内蒙古医科大学薬学院(中国、内モンゴル) との国際共同研究を推進して国際交流も図った。また、中学生・高校生向けのアウトリー チなど啓蒙活動も積極的に行った。 無機化学講座;機能化学研究室構成員:篠田哲史,三宅弘之,三枝栄子

三枝栄子 MIEDA, Eiko



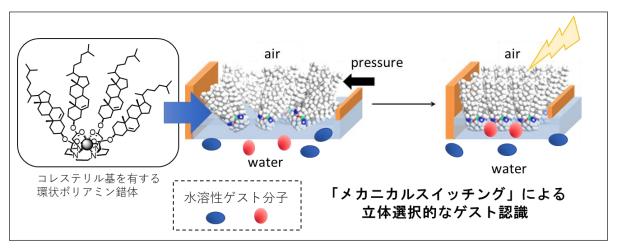
研究概要

化学的・物理的環境の変化を可視化(イメージング・モニタリング)する機能を有するケミカルセンサー開発を指向した、発光性希土類錯体の集積化とその機能発現を目指す。希土類イオンは f-f 遷移に由来する特徴的な発光特性を発現することから、センシング部材や発光性材料など様々な用途で用いられている。本研究では、特に発光性希土類錯体の薄膜化手法開発および分子認識能の解明に関する検討を行っている。

● 自己集積型希土類錯体の薄膜化とその機能解析

当グループで独自に開発したコレステリル基と環状ポリアミンからなる両親媒性配位子は、水中で自己集合することにより二分子膜を形成する性質を有しており、ポリアミン部位を適切にサイズ選択・設計することで、様々な金属種との錯体を合成することに成功している。その中で、アルカリ金属錯体の薄膜集合体が遊離アミノ酸のキラル認識素子として機能することを見出した。本研究では、可視光領域に強い発光特性をもつランタノイドを中心金属とする金属錯体を用い、可視光を出力源とした

「目視観察」を可能とする薄膜分子認識素子の作製および生体分子認識能について検 討を進めている。

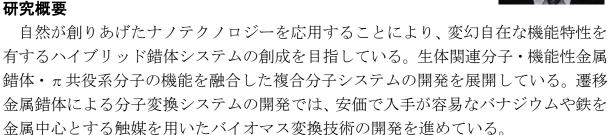


単分子膜による分子認識

無機化学講座: 複合分子化学研究室

構成員: 森内敏之. 板崎真澄

森内敏之 MORIUCHI, Toshiyuki



バナジウム中心が繰り出すルイス酸性・レドックス特性・酸素親和性に基づく分子変 換触媒システムの開発

生体必須元素の一つと考えられている前周期遷移金属バナジウムは生物環境に広 く分布しており、その化合物は生体内の種々の反応の制御に関与している。また、バ ナジウムはクラーク数が高く、安価に入手できる金属である。バナジウムは高いルイ ス酸性、多様なレドックス状態、酸素親和性を有するため、新奇な有機反応や特にレ ドックス反応への展開が期待される。このような背景のもと、バナジウム中心が繰り 出すルイス酸性・レドックス特性・酸素親和性に基づく分子変換触媒システムの開発 に取り組んできた。例えば、オキソバナジウム(V)錯体のルイス酸性と酸素親和性を 触媒サイクルに組み込むことにより、アリルアルコールの直接アミノ化反応の触媒 システムを開発した<図1 ChemCatChem 2019, 11, 1175. (Selected as a cover feature) >。副生成物は水のみで、本触媒システムは不要な廃棄物の生成を抑えたクリーンな 触媒システムである。さらに、バナジウム触媒のルイス酸性・レドックス特性・酸素 親和性を巧みに利用することにより、量論量の金属還元剤を必要としないアリルアル コールの脱酸素還元的カップリング反応の触媒システムの開発にも成功しているく 図 2 New J. Chem. **2019**, 43, 17571. (Selected as an inside back cover) >。 脱酸素カップリ

ング反応はバイオマス活用の 観点からも特筆すべき反応で あり、バイオマス変換技術の開 発推進への貢献が期待される。

無機化学講座: 複合分子化学研究室

構成員; 森内敏之, 板崎真澄

板崎真澄 ITAZAKI, Masumi

研究概要

遷移金属錯体による分子変換反応の開発を目指して研究を行っている。特に、有機 金属錯体の特長を活用した有機合成反応を見出し、その触媒機構の全貌を明らかにす ることに重点を置いている。

鉄触媒を用いた脱水素による Sn-E (E = S, Se) 結合生成反応

我々は安価で毒性が低い鉄を中心金属にもつ錯体 $Cp(CO)_2Fe(Me)$ を触媒前駆体とすることで、新規な有機合成反応の開発および錯体化学的な観点による反応機構の解明を行ってきた。今回、H-Sn 結合を有する 2 級および 3 級スズ化合物と H-E 結合を有するチオールおよびセレノールとの反応を行うと原子効率の良い脱水素カップリングが進行し、Sn-E 結合が効率よく形成されることを見出した。この反応を用いることで上下の Cp 環が S-Sn-S で架橋された 1,1'-ジチアスタニル[3]フェロセノファンの合成、構造解析にも成功している (Heteroatom. Chem., 2018, 29, e21461(1-7))。

$$R_3SnH + HER' \xrightarrow{Fe \text{ cat.}} R_3Sn-ER'$$

$$(E = S, Se)$$

$$R_3Sn-ER'$$

$$C \downarrow Me$$

$$C \downarrow Me$$

$$C \downarrow Me$$

$$C \downarrow Sn1$$

$$Fe \text{ cat.}$$

イソシアネートのヒドロホスフィン化によるホスフィンカルボキシアミドの合成

へテロ原子を含む有機ホスフィン化合物は、商業的にも広く使用されています。それらの化合物の最も効率的な合成法のひとつとして、C-C/X (X=O,N,S) 多重結合へ P-H 結合を付加させるヒドロホスフィン化反応が挙げられます。炭素-炭素間の多重結合へのヒドロホスフィン化はここ 10 年でかなり精力的に研究されているのに対して、ヘテロ原子を含む多重結合へのヒドロホスフィン化はあまり検討されていませんでした。今回我々は、触媒および溶媒を用いずに反応を行うと短時間、高収率、高選択的に反応が進行し、対応するホスフィンカルボキシアミドが得られることを見出した ($Chem.\ Commun., 2019, 98, ASAP$)。

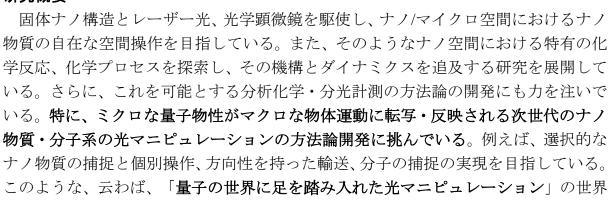
無機化学講座: 先端分析化学研究室

構成員; 坪井泰之, 東海林竜也

坪井泰之 TSUBOI, Yasuyuki

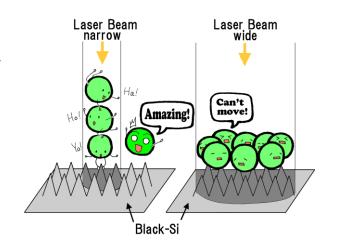
を開拓していきたい。

研究概要



固体ナノ構造に基づく光マニピュレーション: 金属中の自由電子の集団運動(振動)をプラズマ振動と呼ぶ。この振動は電荷密度波という縦波として漣のように伝播するが、このような電子の協同的な集団運動をプラズモンと呼ぶ。プラズモンが励起されると光電場は金属表面に局在し、著しく増強する。このような電場増強機能により光圧(optical force)を増強した光マニピュレーションに関して先駆的な研究を行ってきた。また、ごく最近、このような自由電子を有しないシリコンにナノ構造を施すと、多重散乱効果によりさらに、光圧が増強し、プラズモン法をも凌駕する新しいマニピュレーション方法を開発できた。図にその概要をイラストした。2016年より新学術領域研究「光圧によるナノ物質操作と秩序の創生」が開始され、坪井は総括班研究者として参画、本研究を推進している。

これらの一連の成果は海外の国際会 議の招講演や *Nature Nanotechnology* (2016), *J. Phys. Chem. A~C*, 応用物理 (2017)、現代化学(2017)、オプトロ ニクス(2018) などの学術誌に定期的 に論文発表を行い、その一部は国際光 工学会(SPIE) や学術誌のニュース、 ハイライト等に取り上げられ、反響を 得ている。



無機化学講座: 先端分析化学研究室

構成員: 坪井 泰之 東海林 竜也

東海林 竜也 SHOJI, Tatsuya

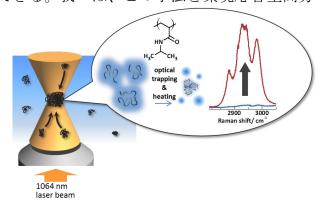
研究概要

光の物体を動かす力「光圧」と顕微分光法を用いて、ナノ/マイクロ空間での物理化 学挙動を明らかにする研究を進めている。さらに、このような局所空間での熱的非平 衡状態を利用した分析化学・分光計測の方法論の開発にも取り組んでいる。

光ピンセット顕微分光法による環境応答型高分子水溶液のマイクロ分析化学:

光により分極したマイクロ~ナノメートルサイズの微粒子には光圧と呼ばれる電磁気学的な力が作用する。この光圧によりレーザー光の集光点で微粒子を捕捉し、自由に操作できる。この捕捉・操作法である光ピンセットは、生物物理の分野で幅広く利用されており、本手法を顕微ラマン分光法や顕微蛍光分光法と組み合わせることにより、捕捉した微粒子の構造を明らかにできる。我々は、この手法を環境応答型高分

子水溶液に適用することで、水溶液中に溶解している高分子鎖をレーザー集光点で捕捉、集合させ顕微ラマン分光法により構造変化を明らかにすることを進めている。最近では、温度応答性高分子水溶液を対象に、温度上昇により相分離した高分子の構造解析を進めている(右図)。



プラズモン光ピンセットと熱的非平衡場を利用した分離・分析化学法の開発

光励起した貴金属ナノ粒子近傍には、増強電場が局在化する。このプラズモン増強電場中に置かれた粒子には、非常に強い光圧が作用し、レーザー集光型の光ピンセットよりも効率的にナノ粒子を捕捉できる。これまでに我々は、このプラズモン光ピンセットを先駆的に取り組んでいる。その中でプラズモン増強光圧だけでなく、それと共に発生する局所的な温度勾配が捕捉挙動を支配していることを明らかにした。そこで我々は、現在この光と熱の競合作用を巧みに利用したナノ/マイクロ空間でのナノ粒子や DNA や高分子などのソフトマテリアルの分離・分析手法の開発に取り組んでいる。例えば、プラズモン光捕捉により形成した温度応答性高分子マイクロ構造体を使うことで、高速・高感度な分子検出法の開発に取り組んでいる。

原著論文

- 1. J. Oniki, <u>T. Moriuchi</u>, K. Kamochi, M. Tobisu, T. Amaya, "Linear [3]Spirobifluorenylene: An S-Shaped Molecular Geometry of *p*-Oligophenyls", *J. Am. Chem. Soc.*, **2019**, *141*, 18238-18245.
- 2. T. Sakuramoto, Y. Donaka, M. Tobisu, <u>T. Moriuchi</u>, "Oxovanadium(V)-Catalyzed Deoxygenative Homocoupling Reaction of Alcohols", *New J. Chem.*, **2019**, *43*, 17571-17576. (Inside Back Cover Picture)
- 3. S. D. Ohmura, T. Hirao, N. Miyoshi, <u>T. Moriuchi</u>, "Cocrystal Structure of the Redox-active Phenylenediamine and Quinonediimine Derivatives", *X-Ray Structure Analysis Online*, **2019**, *35*, 63-65.
- 4. T. Amaya, S. Katoh, <u>T. Moriuchi</u>, T. Hirao, "Synthesis of a Sumanenyl Hafnocene Complex", *Org. Chem. Front.*, **2019**, *6*, 1032-1037.
- 5. T. Inoue, T. Moriuchi-Kawakam, K. Kuda, S. Matsubara, K. Fujimori, <u>T. Moriuchi</u>, "Molecular Recognition by a Novel Boronate-Containing CTG Derivative for Hydroxyanthraquinones", *Tetrahedron*, **2019**, *75*, 2330-2335.
- 6. <u>T. Moriuchi</u>, K. Kikushima, "Oxidative Halogenation Reactions by Using Halide Salt as a Halide Source", *J. Synth. Org. Chem., Jpn.*, **2019**, *77*, 227-235.
- 7. T. Sakuramoto, T. Hirao, M. Tobisu, <u>T. Moriuchi</u>, "Oxovanadium(V)-Catalyzed Direct Amination of Allyl Alcohols", *ChemCatChem*, **2019**, *11*, 1175-1178. (Cover Feature Picture)
- 8. T. Moriuchi-Kawakami, Y. Mizuno, T. Inoue, S. Matsubaraa, <u>T. Moriuchi</u>, "A *C*₃-substituted cyclotriveratrylene derivative with 8-quinolinyl groups as a fluorescence-enhanced probe for the sensing of Cu²⁺ ions", *Analyst*, **2019**, *144*, 1140-1146.
- 9. <u>M. Itazaki</u>, H. Nakazawa, "Iron-Indium Complex Catalyzing Selective Double Hydrosilylation, Double Hydroborylation, and Dihydroborylsilylation of a C≡N Bond in Organonitriles", *Langmuir*, *J. Synth. Org. Chem.*, *Jpn.*, **2019**, *77*, 220-226.
- 10. N. Yabune, <u>H. Nakajima</u>, <u>T. Nishioka</u>, "Reduction-triggered Ligand Dissociation of Trinuclear Complex Bearing Three Kinds of Metal-ligand Units", *Chem. Lett.* **2019**, *48*, 1511-1514.
- 11. M. Go, H. Choi, K. Y. Kim, C. J. Moon, Y. Choi, <u>H. Miyake</u>, S. S. Lee, S. H. Jung, M. Y. Choi, J. H. Jung, "Temperature-controlled helical inversion of asymmetric triphenylamine-based supramolecular polymers; difference of handedness at the micro- and macroscopic levels", *Org. Chem. Front.*, **2019**, *6*, 1100-1108.
- 12. K. Hayashi, K. Morimoto, T. Kamei, <u>E. Mieda</u>, S. Ichikawa, T. Kuroiwa, S. Fujita, H. Nakamura, H. Umakoshi, "Effect of dehydrocholic acid conjugated with a hydrocarbon on a lipid bilayer composed of 1,2-dioleoyl-sn-glycero-3-phosphocholine", *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, **2019**, *181*, 58-65.
- 13. <u>T. Shoji</u>, M. Tamura, T. Kameyama, T. Iida, <u>Y. Tsuboi</u>, T. Torimoto, "Nanotraffic Lights: Rayleigh Scattering Microspectroscopy of Optically Trapped Octahedral Gold Nanoparticles", *J. Phys. Chem. C*, **2019**, *123*, 23096-23102.
- 14. I. Hanasaki, <u>T. Shoji</u>, <u>Y. Tsuboi</u>, "Regular Assembly of Polymer Nanoparticles by Optical Trapping Enhanced with a Random Array of Si Needles for Reconfigurable Photonic Crystals in Liquid", *ACS Appl. Nano Mater.*, **2019**, 2, 7637-7643.

総説・その他

- 1. <u>東海林竜也</u>、<u>坪井泰之</u>、「アシュキン博士が開拓した光ピンセットとその科学」、*科学*, **2019**, 89, 138-141.
- 2. <u>東海林竜也</u>、「分子操作を目指したナノ構造を用いた新奇光ピンセットの開発」、*光化学*, **2019**, 50, 17-25.
- 3. <u>東海林竜也</u>,「ナノ構造を用いる光ピンセットの開発」、*分析化学*, **2019**, 68, 315-324.

著書

- 1. <u>板崎真澄、篠田哲史、西岡孝訓、三宅弘之</u> 他、「錯体化合物辞典」(大川尚士、海崎純男、 齋藤太郎、佐々木陽一、中村 晃、宗像 恵、山内 脩、脇田久伸 編、編集幹事:増田秀 樹)、朝倉書店、2019.
- 2. <u>坪井泰之</u> 共著、「[CSJ カレントレビュー32] プラズモンと光圧が導くナノ物質科学 ナノ空間に閉じ込めた光で物質を制御する」(日本化学会 編)、*化学同人*, **2019**, 32, 71-78.

国際会議・研究会等

招待講演

1. International Workshop on Integrated Nanooptics & Nanophotonics

(March 14, 2019, Yokohama, Japan)

Y. Tsuboi, "Nano-structured titanium-assisted (NASTiA) optical tweezer"

2. International Workshop on Integrated Nanooptics & Nanophotonics

(March 14, 2019, Yokohama, Japan)

<u>T. Shoji</u>, "Fluorescence-lifetime imaging microscopy (FLIM) of J-/H-dye aggregates on plasmonic nanostructures"

3. Seminar of School of Pharmaceutical Sciences, Inner Mongolia Medical University

(March 21, 2019, Hohhot, China)

H. Miyake, "Coordination Chemistry Strategies for Dynamic Stereochemistry"

4. The Functional Supramolecular Workshop

(March 22, 2019, Inner Mongolia Medical University, Hohhot, China)

H. Miyake, "Dynamic coordination chemistry; chiral helicate and functions"

5. **257th National Meeting of the American Chemical Society** (Invited Lecture)

(March 31-April 4, 2019, Orlando, USA)

T. Moriuchi, "Synthesis of Ureas by Oxovanadium(v)-Catalyzed Carbon Dioxide Activation"

6. Nara International Conference of Applied Bioinorganic Chemistry (NICABC) (Invited Lecture) (June 6, 2019, Nara, Japan)

T. Moriuchi, "Chirality Induction in Bioorganometallic Conjugates with Dipeptides or Nucleobases"

7. Fifteenth International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (SNCPP19)

(June 14-16, 2019, Kusatsu, Japan)

T. Shoji, "Micro-assembly formation of soft nanomatters based on nanostructure-assisted optical tweezers"

8. The 8th International Summer Course on "Nano Material Discovery"

(June 24-26, 2019, Hsinchu, Taiwan)

Y. Tsuboi, "Optical manipulation by black silicone surface"

9. Inner Mongolia - Japan International Joint Research: Functional Molecular Chemistry Lecture Meeting

(August 21, 2019, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot, China)

H. Miyake, "Helical Metal Complex and Specific Molecular Recognition"

10. Inner Mongolia - Japan International Joint Research: Functional Molecular Chemistry Lecture Meeting

(August 21, 2019, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot, China)

E. Mieda, "Development of Functional Materials using Self-Assembled Lanthanide Complexes"

11. The 3rd International Workshop on Optofluidics and Electrokinetics in Micro and Nanoscale Devices (OEMN2019)

(November 7-8, 2019, Kyoto, Japan)

T. Shoji, "Plasmonic optical trapping of soft nanomaterials for analytical chemistry"

12. The 13th Japanese-Russian Workshop on "Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices" (November 10-13, 2019, Awaji Island, Japan)

<u>H. Miyake</u>, "Helical Metal Complexes with Bis-Amino Acid Tetradentate Ligand; Dynamic Conformation Switching and Enantioselective Detection of Free Amino Acid"

13. The International Symposium on Plasmonics and Nano-photonics (iSPN2019)

(November 11-14, 2019, Kobe, Japan)

Y. Tsuboi, "Novel optical tweezers using nano-structured surfaces of semiconductors"

一般講演

1. The 6th Optical Manipulation Conference 2019 (OMC2019)

(April 22-26, 2019, Yokohama, Japan)

M. Iida, <u>T. Shoji</u>, K. Fujiwara, M. Matsumoto, <u>Y. Tsuboi</u>, "Real-time monitoring of a reagent release from an optically trapped biodegradable micro-particle for drug delivery"

2. The 6th Optical Manipulation Conference 2019 (OMC2019)

(April 22-26, 2019, Yokohama, Japan)

R. Takao, <u>T. Shoji</u>, D. Linklater, S. Juodkazis, <u>Y. Tsuboi</u>, "Manipulation of DNA using Nano-structured Semiconductor-assisted (NASSCA) Optical Tweezers"

3. The 6th Optical Manipulation Conference 2019 (OMC2019)

(April 22-26, 2019, Yokohama, Japan)

S. Hashimoto, <u>T. Shoji</u>, S. Juodkazis, <u>Y. Tsuboi</u>, "Nano-structured Semiconductor-assisted (NASSCA) Optical Tweezers for Size sorting of polystyrene nanospheres"

4. 15th International Symposium on Applied Bioinorganic Chemistry (ISABC15)

(June 2-5, 2019, Nara, Japan)

T. Moriuchi, Y. Sakamoto, T. Hirao, "Chirality-Organized Organogold(I)-Nucleobase Conjugates"

5. 15th International Symposium on Applied Bioinorganic Chemistry (ISABC15)

(June 3-5, 2019, Nara)

<u>H. Nakajima</u>, T. Nakae, M. Hirotsu, <u>T. Nishioka</u>, "CO releasing iron complex responsive to biopermeable NIR light"

6. The 29th International Conference on Photochemistry (ICP2019)

(July 21-26, 2019, Colorado, USA)

<u>Y. Tsuboi</u>, Y. Uenobo, S. Komoto, T. Nagai, S. Hashimoto, S. Ogita, K. Ushiro, <u>T. Shoji</u>, "Non-plasmonic Nanostructured-semiconductor-assisted (NASSCA) Optical Tweezers"

7. The 29th International Conference on Photochemistry (ICP2019)

(July 21-26, 2019, Colorado, USA)

S. Ogita, <u>T. Shoji</u>, K. Tawa, J. Nishii, <u>Y. Tsuboi</u>, "Development of optical tweezers using a nanostructured dielectric substrate for the manipulation of nanomaterials"

8. The 29th International Conference on Photochemistry (ICP2019)

(July 21-26, 2019, Colorado, USA)

S. Komoto, <u>T. Shoji</u>, Y. Uenobo, S. Juodkazis, <u>Y. Tsuboi</u>, "Assembly formation of polystyrene nanoparticles using novel optical tweezers assisted by black silicon and black titanium"

9. The 29th International Conference on Photochemistry (ICP2019)

(July 21-26, 2019, Colorado, USA)

T. Nagai, <u>T. Shoji</u>, Y. Matsumura, <u>Y. Tsuboi</u>, "Optical Trapping of Poly(*N*-isopropylacrylamide) Using a Nanostructured Silicon Crystal: A Confocal Microspectroscopic"

10. The 29th International Conference on Photochemistry (ICP2019)

(July 21-26, 2019, Colorado, USA)

M. Iida, <u>T. Shoji</u>, <u>Y. Tsuboi</u>, "Fluorescence microspectroscopic study on a molecular release process of a single drug delivery microcapsule by optical tweezers"

11. The 29th International Conference on Photochemistry (ICP2019)

(July 21-26, 2019, Colorado, USA)

C. Kojima, <u>Y. Tsuboi</u>, <u>T. Moriuchi</u>, "Synthesis and spectroscopic studies of gold(I) complexes with nucleobase moieties"

12. The 29th International Conference on Photochemistry (ICP2019)

(July 21-26, 2019, Colorado, USA)

R. Takao, <u>T. Shoji</u>, <u>Y. Tsuboi</u>, "Non-plasmonic optical trapping of DNA using Nano-structured Semiconductor-assisted (NASSCA) Optical Tweezers"

13. The 29th International Conference on Photochemistry (ICP2019)

(July 21-26, 2019, Colorado, USA)

S. Hashimoto, S. Komoto <u>T. Shoji</u>, <u>Y. Tsuboi</u>, "Selective optical trapping of polystyrene nanospheres using Nano-structured Semiconductor-Assisted (NASSCA) Optical Tweezers"

14. The 29th International Conference on Photochemistry (ICP2019)

(July 21-26, 2019, Colorado, USA)

J. Lu, K. Fujiwara, <u>T. Shoji</u>, <u>Y. Tsuboi</u>, "Microspectroscopic analysis of a single microdroplet of various thermoresponsive polymers trapped by optical tweezer"

15. 9th International Symposium on Bioorganometallic Chemistry (ISBOMC 19)

(July 29-August 1, 2019, York, United Kingdom)

T. Moriuchi, Y. Sakamoto, T. Hirao, "Chirality-Organized Organogold(I)-Nucleobase Conjugates"

16. OKINAWA COLLOIDS 2019

(November 3-8, 2019, Nago, Japan)

K. Ushiro, <u>T. Shoji</u>, T. Asoh, <u>Y. Tsuboi</u>, "Trapping of Pyrene-labelled Hydrophilic Polymer Chains dissolved in Water by NASSCA Optical Tweezers"

17. OKINAWA COLLOIDS 2019

(November 3-8, 2019, Nago, Japan)

D. Yamanishi, <u>T. Shoji</u>, <u>Y. Tsuboi</u>, "Micro-assembly formation of colloidal polystyrene beads using liquid/liquid interface-assisted (LiLiI) optical tweezers"

18. The 3rd International Workshop on Optofluidics and Electrokinetics in Micro and Nanoscale Devices (OEMN2019)

(November 7-8, 2019, Kyoto, Japan)

M. Iida, <u>T. Shoji</u>, <u>Y. Tsuboi</u>, "Fluorescence microspectroscopic study on a reagent release from an optically trapped single microcapsule for drug delivery"

19. The 3rd International Workshop on Optofluidics and Electrokinetics in Micro and Nanoscale Devices (OEMN2019)

(November 7-8, 2019, Kyoto, Japan)

J. Lu, K. Fujiwara, <u>T. Shoji</u>, <u>Y. Tsuboi</u>, "Spectroscopic analysis of a single thermos-responsive polymer microdroplet formed by optical tweezers"

20. The International Symposium on Plasmonics and Nano-photonics (iSPN2019)

(November 11-14, 2019, Kobe, Japan)

<u>T. Shoji</u>, D. Yamanishi, <u>Y. Tsuboi</u>, "Liquid/liquid interface-assisted (LiLiI) optical tweezers for micro-assembly formation of polystyrene nanospheres"

21. The International Symposium on Plasmonics and Nano-photonics (iSPN2019)

(November 11-14, 2019, Kobe, Japan)

S. Komoto, <u>T. Shoji</u>, Y. Uenobo, S. Juodkazis, <u>Y. Tsuboi</u>, "Optical-force-induced assembly formation of polystyrene nanospheres on black silicon and black titanium"

22. The International Symposium on Plasmonics and Nano-photonics (iSPN2019)

(November 11-14, 2019, Kobe, Japan)

R. Takao, <u>T. Shoji</u>, <u>Y. Tsuboi</u>, "Nano-structured semiconductor-assisted (NASSCA) optical tweezers for direct manipulation of DNA"

23. The International Symposium on Plasmonics and Nano-photonics (iSPN2019)

(November 11-14, 2019, Kobe, Japan)

J. Lu, K. Fujiwara, <u>T. Shoji</u>, <u>Y. Tsuboi</u>, "Optical tweezers combined with Raman Microspectroscopy for concentration analysis of thermoresponsive vinyl ether polymers"

24. Materials Research Meeting 2019 (MRM2019)

(December 10-14, 2019, Yokohama, Japan)

S. Komoto, <u>T. Shoji</u>, S. Juodkazis, <u>Y. Tsuboi</u>, "Developments of Nano-Structured Semi-Conductor-Assisted (NASSCA) Optical Tweezers toward Manipulation of Plasmonic Nanoparticles"

25. Materials Research Meeting 2019 (MRM2019)

(December 10-14, 2019, Yokohama, Japan)

T. Nagai, <u>T. Shoji</u>, D. Linklater, S. Juodkazis, <u>Y. Tsuboi</u>, "Plasmonic and Non-Plasmonic Optical Trapping of Thermoresponsive Polymer Chains Using Nanostructured Solid Substrates"

26. Materials Research Meeting 2019 (MRM2019)

(December 10-14, 2019, Yokohama, Japan)

S. Hashimoto, <u>T. Shoji</u>, S. Juodkazis, <u>Y. Tsuboi</u>, "Size Selective Optical Trapping of Polystyrene Nanoparticles using Plasmonic and Non-plasmonic nanostructures"

27. The 25th International SPACC Symposium

(December 12-44, 2019, University of Glasgow, Glasgow, UK)

N. Yabune, H. Nakajima, T. Nishioka, "Development of Trinuclear Complexes for Molecular Sensing"

28. The 25th International SPACC Symposium

(December 12-44, 2019, University of Glasgow, Glasgow, UK)

<u>T. Nishioka</u>, K. Minami, <u>H. Nakajima</u>, "Roles of Sugar Substituents in Nickel Complexes Bearing a Chelating Bidentate N-Heterocyclic Carbene Ligand"

国内会議・研究会等

招待講演 · 依頼講演

1. 第4回フォトニックデバイス・応用技術研究会(2019年1月16日)

<u>坪井泰之</u>、"光による自在空間操作~ナノ物質操作を実現する新型光ピンセットからその応用まで~"

2. **九州錯体化学懇談会 第 257 回例会(福岡)**(2019 年 2 月 16 日)(招待講演)

森内敏之、"特異機能の発現・制御のための分子配列組織化"

3. **第 66 回応用物理学会春季学術講演会** (2019 年 3 月 9-12 日)

坪井泰之、"ナノ物質操作を実現するノンプラズモニック NASSCA 光ピンセット"

4. 典型元素化学セミナー(2019年3月11日)

三枝栄子、"分子認識化学を中心とした機能性分子の開発"

5. 日本化学会関東支部群馬地区講演会(2019年7月16日)

坪井泰之、"ナノ構造を利用した新型光ピンセットの開発と物質科学応用"

6. 第 153 回微小光学研究会 (2019 年 9 月 4 日)

坪井泰之、"光マニピュレーション科学~ナノ構造に基づく新型光ピンセット"

7. 第 153 回 微小光学研究会 (2019 年 9 月 4 日)

東海林竜也、"プラズモン光ピンセットによる DNA の選択的光捕捉"

8. 第 32 回生物無機化学夏季セミナー (滋賀) (2019 年 9 月 9 日)

森内敏之、"アミノ酸や核酸塩基が可能にする特異機能発現のための分子配列制御"

9. **2019 年光化学討論会**(2019 年 9 月 10-12 日)

東海林竜也、"ナノ構造を利用した光ピンセットの分析化学応用"

10. 光化学基礎講座 21ー光化学の基礎概念と実験技術 2019ー(2019 年 10 月 3-4 日) 坪井泰之、"固体ナノ構造と光化学"

11. ヘテロ原子部会2019年度第2回懇話会(兵庫)(2019年11月5日)

森内敏之、"アミノ酸や核酸塩基が繰り広げる機能創発分子配列"

12. 第2回典型元素化学ワークショップ(2019年11月22日)

三枝栄子、"高反応性化学種安定化の方法"

13. 超スマート社会の構築に繋がる革新的材料創出に向けた光・量子ビーム応用技術調査専門委員会 第2回委員会 (2019年12月7日)

東海林竜也、"光ピンセットを駆使した機能性ナノ材料の顕微分光分析法の開発"

14. 神奈川大学 総合理学研究所 講演会 (2019年12月9日)

坪井泰之、"レーザーと顕微鏡で探る温度応答性ポリマーの科学"

15. **甲南大学理工学部物理学科コロキウム/電気学会 レーザプロセッシングを用いたナノ材料 制御技術調査専門委員会 第一回委員会** (2019 年 12 月 17 日)

坪井泰之、"二度のノーベル賞に輝くレーザー光マニピュレーションの科学"

一般講演

1. 第30回高分子ゲル研究討論会(2019年1月16-17日)

中村 萌、麻生隆彬、<u>東海林竜也</u>、<u>坪井泰之</u>、宇山 浩、"導電性ポリマーと温度応答性ゲルの接着制御によるフォトサーマルアクチュエータの作製"

2. 日本化学会第 99 春季年会(2019) (2019 年 3 月 16-19 日)

田口大輔、小林克彰、<u>森内敏之</u>、中沢 浩、"コバルト錯体触媒を用いた脂肪族オレフィンの 位置選択的ヒドロシリル化反応"

3. **日本化学会第 99 春季年会(2019)** (2019 年 3 月 16-19 日)

土中陽介、<u>板崎真澄、森内敏之、</u>中沢 浩、"四座リン配位子を有する鉄触媒を用いたポリシラン合成とその活性評価"

4. **日本化学会第 99 春季年会(2019)** (2019 年 3 月 16-19 日)

田中聖哉、廣津昌和、<u>西岡孝訓</u>、<u>中島 洋</u>、"配位子にプロトン化部位を持つ CO 放出鉄錯体の合成"

5. **日本化学会第 99 春季年会(2019)** (2019 年 3 月 16-19 日)

Y. Ikenoue, T. Nishioka, H. Nakajima, "Syntheses of Prussian Blue and its analogue in ferritin cavity"

6. **日本化学会第 99 春季年会(2019)** (2019 年 3 月 16-19 日)

T. Kusumoto, M. Hirotsu, <u>T. Nishioka</u>, <u>H. Nakajima</u>, "Syntheses of Prussian Blue and its analogue in ferritin cavity"

7. **日本化学会第 99 春季年会(2019)** (2019 年 3 月 16-19 日)

T. Takano, <u>H. Miyake</u>, <u>S. Shinoda</u>, "Photoreaction of catechol and its analogues in the presence of a lanthanide ion"

8. **日本化学会第 99 春季年会(2019)** (2019 年 3 月 16-19 日)

上ノ坊友紀、<u>東海林竜也</u>、D. Linklater、S. Juodkazis、<u>坪井泰之</u>、"金属ナノ構造体を用いた高効率なノンプラズモニック光ピンセット"

9. 日本化学会第 99 春季年会(2019) (2019 年 3 月 16-19 日)

<u>東海林竜也</u>、藤原華代、松本充央、麻生隆、<u>坪井泰之</u>、"光ピンセットを用いた種々の温度応答性ポリマー液滴のラマン分光分析"

- 10. 日本化学会第 99 春季年会(2019) (2019 年 3 月 16-19 日)
 - S. Ogita, <u>T. Shoji</u>, D. Linklater, S. Juodkazis, F. Kato, K. Murakoshi, <u>Y. Tsuboi</u>, "Quantitative evaluation of optical trapping stiffness on nanostructured surfaces"
- 11. 日本化学会第 99 春季年会(2019) (2019 年 3 月 16-19 日)

河本紗和、<u>東海林竜也</u>、永井達也、上ノ坊友紀、S. Juodkazis、<u>坪井泰之</u>、"半導体ナノ構造を 用いた新奇光ピンセットによるナノ粒子の大量捕捉と波長依存性"

12. **日本化学会第 99 春季年会(2019)** (2019 年 3 月 16-19 日) 永井達也、<u>東海林竜也</u>、S. Juodkazis、D. Linklater、<u>坪井泰之</u>、"半導体ナノ構造を利用した蛍

光標識ポリ(N-イソプロピルアクリルアミド)の光捕捉とリアルタイム蛍光観察"

- 13. **日本化学会第 99 春季年会(2019)** (2019 年 3 月 16-19 日) 山西大樹、仲 翔太、<u>東海林竜也</u>、<u>坪井泰之</u>、"液/液界面光ピンセットによるポリマービーズ の高効率光捕捉"
- 14. **第 29 回金属の関与する生体関連反応シンポジウム**(2019 年 5 月 3-6 日) 田中聖哉、廣津昌和、<u>西岡孝訓</u>、<u>中島 洋</u>、"Synthesis of CO-Releasing Iron Complex Responsible to NIR and H⁺"
- 15. **第 29 回金属の関与する生体関連反応シンポジウム** (2019 年 5 月 3-6 日) 池上裕太、<u>西岡孝訓</u>、<u>中島 洋</u>、"フェリチン内部空間における水溶性プルシアンブルーの合成"
- 16. **第 35 回希土類討論会**(2019 年 5 月 15-16 日) <u>篠田哲史</u>、有安智史、<u>三枝栄子</u>、<u>三宅弘之</u>、"希土類錯体の近赤外分光を利用したアニオンの 検出と多変量解析"
- 17. **第17回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム** (2019年5月18-19日) 松谷崇生、<u>板崎真澄</u>、伊藤昌輝、井関柾登、<u>森内敏之</u>、中沢 浩、"平面頂点構造を有するか ご状錯体の合成とその生成要因の解明"
- 18. **第 17 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム** (2019 年 5 月 18-19 日) <u>三宅弘之</u>、篠原宏樹、藤田愛子、<u>篠田哲史</u>、"キラルなシングルヘリケートの創生と動的構造 変換"
- 19. **第 79 回分析化学討論会** (2019 年 5 月 18-19 日) <u>坪井泰之</u>、伊藤謙太、高尾亮太、<u>東海林竜也</u>、"固体ナノ構造を利用した **DNA** の高効率光捕捉・マニピュレーションとマイクロ分離"
- 20. **第 79 回分析化学討論会** (2019 年 5 月 18-19 日) 永井達也、<u>東海林竜也</u>、S. Juodkazis、D. Linklater、<u>坪井泰之</u>、"Si ナノ構造を用いた新奇光ピ ンセットによる蛍光標識ポリ(*N*-イソプロピルアクリルアミド)の光捕捉と分光計測"
- 21. **第 79 回分析化学討論会** (2019 年 5 月 18-19 日) 飯田京子、<u>東海林竜也、坪井泰之</u>、"光捕捉された単一マイクロカプセルからの試薬放出のリ アルタイムモニタリング"
- 22. **第 79 回分析化学討論会** (2019 年 5 月 18-19 日) 高尾亮太、<u>東海林竜也</u>、S. Juodkazis、D. Linklater、<u>坪井泰之</u>、"Si ナノ構造を用いた新奇光ピ ンセットによる DNA の高効率捕捉と蛍光観察"
- 23. **第 79 回分析化学討論会** (2019 年 5 月 18-19 日) 橋本早耶香、永井達也、<u>東海林竜也</u>、S. Juodkazis、<u>坪井泰之</u>、"Si ナノ構造を用いた新奇光ピンセットによる高分子ナノ粒子のサイズ選択的捕捉"
- 24. **第 79 回分析化学討論会**(2019 年 5 月 18-19 日) 藤原華代、陸 潔、松本充央、<u>東海林竜也</u>、<u>坪井泰之</u>、"水溶液中の温度応答性高分子の光捕 捉と相分離構造の分光分析"
- 25. **第 68 回高分子学会年次大会** (2019 年 5 月 29-31 日) 北場 萌、藤原華代、松本充央。<u>東海林竜也</u>、麻生隆彬、甲田優太、堀邊英夫、<u>坪井泰之</u>、"親 水性モノマーとの共重合により加速するポリ(*N*-イソプロピルアクリルアミド)水溶液の相 分離ダイナミクス"
- 26. **第 68 回高分子学会年次大会** (2019 年 5 月 29-31 日) <u>東海林竜也</u>、藤原華代、松本充央、後 健太、麻生隆彬、甲田優太、堀邊英夫、<u>坪井泰之</u>、"集 光近赤外レーザービームで相分離させた温度応答性高分子ミクロ微粒子の高分子濃度解析"
- 27. **第 68 回高分子学会年次大会** (2019 年 5 月 29-31 日) 永井達也、<u>東海林竜也</u>、S. Juodkazis、D. Linklater、堀邊英夫、<u>坪井泰之</u>、"新奇光ピンセット を駆使した蛍光標識ポリ(*N*-イソプロピルアクリルアミド)の高分子集合体形成"

- 28. シンポジウム モレキュラー・キラリティー2019 (2019 年 6 月 14-15 日)
 - 中小路 崇、佐藤博文、川崎英也、荒川隆一、<u>篠田哲史</u>、<u>三宅弘之</u>、靜間基博、"質量分析法 を活用した光学活性銅錯体のキラルアミノ酸識別能評価"
- 29. 第 65 回高分子研究発表会(神戸) (2019 年 7 月 12 日)

松本充央、<u>東海林竜也</u>、<u>坪井泰之</u>、"光ピンセットを駆使した温度応答性高分子が水中で形成する高分子リッチドメインのリッチ度合の分析"

- 30. 第 65 回高分子研究発表会(神戸) (2019 年 7 月 12 日)
 - 後 健太、<u>東海林竜也</u>、J. Saulius、<u>坪井泰之</u>、"半導体ナノ構造による増強光圧を利用したピレン標識 Poly(*N*,*N*-dimethylacrylamide)の捕集"
- 31. **2019 年度先端錯体工学研究会年会** (2019 年 8 月 9 日)

籔根夏希、<u>中島 洋、西岡孝訓</u>、"白金三核錯体を銀イオンで架橋した七核クラスターの合成と構造"

- 32. **2019 年光化学討論会**(2019 年 9 月 10-12 日)
 - 東海林竜也、永井達也、<u>坪井泰之</u>、"NASSCA(ブラックシリコン)光ピンセットによる温度 応答性ポリマーの光捕捉"
- 33. 2019 年光化学討論会 (2019 年 9 月 10-12 日)
 - 後 健太、<u>東海林竜也、坪井泰之</u>、"NASSCA 光ピンセットによるピレン標識水溶性高分子の 捕捉"
- 34. 2019 年光化学討論会 (2019 年 9 月 10-12 日)

河本紗和、<u>東海林竜也、坪井泰之</u>、"ブロードバンドで駆動するノンプラズモニック光ピンセット: 微粒子の大量光捕捉"

- 35. 2019 年光化学討論会 (2019 年 9 月 10-12 日)
 - 山西大樹、東海林竜也、坪井泰之、"液/液界面を利用したポリスチレン微粒子の光捕捉"
- 36. 2019 年光化学討論会 (2019 年 9 月 10-12 日)
 - 高尾亮太、<u>東海林竜也</u>、<u>坪井泰之</u>、"NASSCA (ブラックシリコン) 光ピンセットを用いた DNA の光捕捉"
- 37. **2019 年光化学討論会** (2019 年 9 月 10-12 日)

橋本早耶香、<u>東海林竜也、坪井泰之</u>、"NASSCA(ブラックシリコン)光ピンセットによる高分子ナノ粒子のサイズ選択的捕捉"

- 38. **第 66 回有機金属化学討論会** (2019 年 9 月 14-16 日)
 - 土中陽介、<u>板崎真澄、森内敏之</u>、"鉄触媒による二酸化炭素とジシリルアミンを用いた尿素誘導体の合成"
- 39. **第 80 回応用物理学会秋季学術講演会** (2019 年 9 月 18-21 日)

河本紗和、上ノ坊友紀、<u>東海林竜也</u>、<u>坪井泰之</u>、"半導体・金属ナノ構造を利用した新奇光ピンセットによる微粒子の大量捕捉"

- 40. 第80回応用物理学会秋季学術講演会(2019年9月18-21日)
 - 橋本早耶香、<u>東海林竜也</u>、<u>坪井泰之</u>、"シリコンナノ構造を用いた新奇光ピンセット:ポリマーナノ粒子のサイズ選択的捕捉"
- 41. 錯体化学会第 69 回討論会 (2019 年 9 月 21-23 日)

松谷崇生、<u>板崎真澄</u>、井関柾登、伊藤昌輝、<u>森内敏之</u>、中沢 浩、"水素結合を鍵とする平面 頂点構造をもつかご状錯体の創生"

- 42. 錯体化学会第 69 回討論会 (2019 年 9 月 21-23 日)
 - 籔根夏希、<u>中島 洋</u>、<u>西岡孝訓</u>、"三種類の金属-配位子ユニットをもつ三核錯体の合成と電気化学的性質"
- 43. 錯体化学会第 69 回討論会 (2019 年 9 月 21-23 日)
 - 三宅宏典、池上裕太、西岡孝訓、中島 洋、"フェリチンの三回対称軸を利用したトリスカテコールと希土類イオンとの反応"
- 44. 錯体化学会第 69 回討論会 (2019 年 9 月 21-23 日)
 - 田中聖哉、宮崎 夏、廣津昌和、<u>西岡孝訓</u>、<u>中島 洋</u>、"軸配位子の電子受容能変化による光 応答性 CO 放出鉄錯体の応答光制御"
- 45. **錯体化学会第 69 回討論会** (2019 年 9 月 21-23 日)
 - 高﨑万里、<u>中島 洋、西岡孝訓</u>、"糖修飾二座キレート型 N-ヘテロ環カルベン配位子を有するロジウム錯体の合成と性質"

46. 錯体化学会第 69 回討論会 (2019 年 9 月 21-23 日)

川原井一成、<u>中島 洋</u>、中澤琴美、廣津昌和、"チオフェン誘導体を用いたメタラサイクル鉄 錯体の合成と性質"

47. **錯体化学会第 69 回討論会** (2019 年 9 月 21-23 日)

有安智史、<u>三枝栄子、三宅弘之、篠田哲史</u>、"ランタノイド錯体の近赤外吸収を利用したアミン類の同時検出及び定量法の開発"

48. 錯体化学会第 69 回討論会 (2019 年 9 月 21-23 日)

中田啓貴、辻 大介、<u>三枝栄子、篠田哲史、三宅弘之</u>、"マレイミド末端を持つらせん型金属 錯体の伸縮スイッチングと誘起 CD による運動検出"

49. 錯体化学会第 69 回討論会 (2019 年 9 月 21-23 日)

T. Nakakoji, H. Sato, D. Ono, <u>H. Miyake</u>, <u>S. Shinoda</u>, H. Tsukube, H. Kawasaki, R. Arakawa, M. Shizuma, "Enantioselective Mass Detection of Free Amino Acid in the presence of Chiral Cu(II) Complex"

50. 第 68 回高分子討論会 (2019 年 9 月 25-27 日)

松本充央、<u>東海林竜也</u>、<u>坪井泰之</u>、"温度応答性高分子の水溶液のレーザー誘起相分離: 単一高分子液滴の顕微ラマン分光分析"

51. 第 68 回高分子討論会(2019 年 9 月 25-27 日)

永井達也、<u>東海林竜也</u>、堀邊英夫、<u>坪井泰之</u>、"温度応答性高分子の光圧による集合体形成: ブラックシリコンを用いたポリ(*N*-イソプロピルアクリルアミド)の光捕捉"

52. 第 68 回高分子討論会 (2019 年 9 月 25-27 日)

山西大樹、<u>東海林竜也</u>、<u>坪井泰之</u>、"液/液界面を利用した高分子微粒子の高効率なレーザー光 捕捉"

53. 第 68 回高分子討論会 (2019 年 9 月 25-27 日)

飯田京子、<u>東海林竜也</u>、<u>坪井泰之</u>、"生分解性マイクロカプセルからの試薬放出過程の単粒子 モニタリング"

54. 第 68 回高分子討論会 (2019 年 9 月 25-27 日)

高尾亮太、<u>東海林竜也</u>、<u>坪井泰之</u>、"DNA の空間光操作: ブラックシリコンを用いた新型光ピンセット"

55. 第68回高分子討論会(2019年9月25-27日)

陸 潔、<u>東海林竜也</u>、青島貞人、<u>坪井泰之</u>、"温度応答性アクリルアミドポリマー/ビニルエー テルポリマーの相分離液滴のラマン分光分析"

56. 第9回 CSJ 化学フェスタ 2019 (2019 年 10 月 15-17 日)

池上裕太、<u>西岡孝訓、中島 洋</u>、"フェリチン L134P 変異体・プルシアンブルー複合体の安定性と H_2O_2 との反応性"

57. 第9回 CSJ 化学フェスタ 2019 (2019 年 10 月 15-17 日)

中村祐介、西岡孝訓、中島 洋、"外部刺激応答性 COS 放出錯体の合成"

58. **OCU 先端光科学シンポジウムーナノフォトニクスが切り拓く分子運動・化学反応制御の探求** - (2019 年 10 月 20-21 日)

松本充央、<u>東海林竜也</u>、<u>坪井泰之</u>、"プラズモン光ピンセットを用いた高分子液滴の形成と分子抽出場への応用"

59. **OCU 先端光科学シンポジウムーナノフォトニクスが切り拓く分子運動・化学反応制御の探求** - (2019 年 10 月 20-21 日)

永井達也、<u>東海林竜也</u>、<u>坪井泰之</u>、"光圧による温度応答性高分子の集合体形成:ケイ素ナノ 構造を用いた NASSCA 光ピンセット"

60. 高知化学シンポジウム 2019 (2019年 10月 21-23日)

高﨑万里、<u>中島 洋、西岡孝訓</u>、"糖修飾二座キレート型 N-ヘテロ環カルベン配位子を有する錯体の合成とカップリング反応"

61. 高知化学シンポジウム 2019 (2019 年 10 月 21-23 日)

田中聖哉、宮崎 夏、廣津昌和、<u>西岡孝訓</u>、<u>中島 洋</u>、"プロトン化による電子密度の変化を 用いた光応答性 CO 放出鉄錯体の応答光制御"

62. **高知化学シンポジウム 2019** (2019 年 10 月 21-23 日)

籔根夏希、<u>中島 洋、西岡孝訓</u>、"三重架橋硫黄配位子をもつ三核錯体の反応と電気化学的性質"

63. 第 35 回近赤外フォーラム (2019 年 11 月 19-20 日)

有安智史、<u>三枝栄</u>子、<u>三宅弘之、篠田哲史</u>、"ランタノイドイオンをプローブとしたジアミン類の計量化学分析"

64. 第 46 回有機典型元素討論会 (2019 年 12 月 5-7 日)

田口大輔、小林克彰、<u>森内敏之</u>、中沢 浩、"コバルト錯体を用いたヒドロシリル化反応系におけるオレフィン/ケトン選択性の制御"

外部資金

1. 公益財団法人 泉科学技術振興財団

スイッチャブル π 電子機能を有する高次 π 電子共役系システムの開発 研究代表者 森内触之

研究代表者 <u>森内敏之</u> 2. **公益財団法人 小柳財団**

近赤外光に応答して一酸化炭素を放出する生体適合性分子の開発ーガス医療への利用に向けて一

研究代表者 中島 洋

3. 日本学術振興会 科学研究費補助金・基盤研究(C)

非対称チオエーテルのワンポット合成に向けた水中 C-S 結合生成タンデム触媒の創生研究代表者 西岡孝訓

4. 日本学術振興会 科学研究費補助金·基盤研究(C)

弱い相互作用を活用した動的超分子錯体のヘリシティー制御と機能創出 研究代表者 三宅弘之

5. 日本学術振興会 科学研究費補助金・新学術領域研究

光圧で拓く:多粒子相互作用の選択的制御による構造と現象の創造研究分担者・総括班研究者 坪井泰之

6. 日本学術振興会 科学研究費補助金·基盤研究(C)

ブラックシリコンの光機能の探求

研究代表者 坪井泰之

7. 住友電エグループ社会貢献基金 2018 年度学術・研究助成

量子の世界に足を踏み入れた革新的光マニピュレータシステムの開発 研究代表者 坪井泰之

8. キヤノン財団 第10回研究助成

ナノ構造と量子効果に基づく革新的光マニピュレータの開発 研究代表者 坪井泰之

9. 日本学術振興会 科学研究費補助金・新学術領域研究

発動分子の機能発現過程における1分子・多分子ダイナミクス計測法の開発 研究代表者 **東海林竜也**

10. 日本学術振興会 科学研究費補助金•若手研究

液液界面での光ピンセットによる微量有機分子の濃縮・分光分析法の開発 研究代表者 <u>東海林竜也</u>

11. 花王芸術科学財団 花王科学奨励賞 研究助成

半導体ナノ構造を用いた新規光ピンセット法の開発 研究代表者 東海林竜也

12. 大阪市立大学 戦略的研究•若手研究

高分子ナノ粒子からの分子放出過程のリアルタイム計測法の開発 研究代表者 東海林竜也

その他の特記事項

森内敏之 International Advisory Board of the International Symposium on Bioorganometallic Chemistry

森内敏之 International Advisory Board of the International Vanadium Symposium

森内敏之 環太平洋国際化学会議 2020 (The 2020 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies) Session Organizer

森内敏之 15th International Symposium on Applied Bioinorganic Chemistry 国内組織委員

板崎真澄 近畿化学協会 Organometallic News 編集委員

板崎真澄 第16回高校化学グランドコンテスト 副代表

板崎真澄 大阪市立大学オープンキャンパス 2019 体験入学「コバルトブルー?」 講師

中島 洋 15th International Symposium on Applied Bioinorganic Chemistry 国内組織委員

中島 洋 第71回錯体化学会討論会 実行委員長

西岡孝訓 先端錯体工学研究会 会長

西岡孝訓 26th International SPACC Symposium Co-chairperson

篠田哲史 化学科 主任 / 物質分子系専攻 副主任

篠田哲史 物質分子系/化学科 就職担当 2019-2020

篠田哲史 日本希土類学会理事

三宅弘之 シンポジウム「モレキュラー・キラリティー2019」実行委員

三宅弘之 第14回女子中高生のための関西科学塾講師 「温めて水を凍らせる?~賢いポリマーの世界~」 三宅弘之・藤原正澄・三枝栄子・東海林竜也

三枝栄子 模擬講義(熊本北高校)講師

坪井泰之 光化学協会 常任理事

坪井泰之 IUPAC 光化学部門 委員

坪井泰之 J. Photochem. Photobiol. C Deputy Editor

坪井泰之 分光研究 編集委員

坪井泰之 日本化学会春季年会 プログラム委員

坪井泰之 日本分析化学会 近畿支部 幹事

坪井泰之 レーザー学会 関西支部 副支部長

坪井泰之 プラズモニック化学研究会 幹事

坪井泰之 持続可能な社会と先端技術を支えるレーザプロセシング技術調査専門委員会委員

坪井泰之 日本分析化学会近畿支部 2018 年度第3回提案公募型セミナー第4回 OCU シンポジウム「材料・エネルギー・環境科学と計測分析化学」 実行委員長

坪井泰之 日本学術振興会 科研費審査委員(書面審査)

坪井泰之 The 6th Optical Manipulation and Structured Materials Conference (OMC2019) Program Committee

坪井泰之 The 29th International Conference on Photochemistry (ICP 2019) International Advisory Board

坪井泰之 The International Symposium on Plasmonics and Nano-photonics (iSPN2019) International Organizing Committee

坪井泰之 株式会社レーザーシステム 技術アドヴァイザー

坪井泰之 三重大学大学院工学研究科 集中講義 講師

坪井泰之 徳島大学薬学部 集中講義 講師

坪井泰之 私立高槻高校 SSH 講演

東海林竜也 日本分析化学会 近畿支部 常任幹事

東海林竜也 大阪電気通信大学工学部 非常勤講師

東海林竜也 2018年度高分子研究奨励賞 受賞

東海林竜也 夢ナビライブ 2019 講師「光で物を操り分析!光ピンセットの世界」

東海林竜也 大阪市立大学オープンキャンパス 2019 体験入学「いろいろな色の人工イクラをつくって見よう」 講師

東海林竜也 日本分析化学会近畿支部 2019 年度第 2 回提案公募型セミナー「OCU 先端光科学シンポジウムーナノフォトニクスが切り拓く分子運動・化学反応制御の探求ー」 世話 人代表

東海林竜也 The 3rd International Workshop on Optofluidics and Electrokinetics in Micro and Nanoscale Devices (OEMN2019) Program Advisory Committee

東海林竜也 The International Symposium on Plasmonics and Nano-photonics (iSPN2019) Local Organizing Committee

担当講義

中島 洋 専門分野:生物無機化学/錯体化学/生化学

(全学共通科目) 基礎化学実験 I

(専門教育科目) 有機金属化学、化学実験 I & IV、特別研究

(大学院講義) 創成分子科学演習、前期特別研究、後期特別研究、創成分子科学ゼミナール、 創成無機分子科学特論、創成分子科学

西岡孝訓 専門分野:無機化学/錯体化学/有機金属化学

(全学共通科目) 基礎無機化学、基礎化学実験 I 、基礎化学実験 Ⅱ

(専門教育科目) 無機化学演習、化学実験 I 、化学実験 IV、化学実験 S、特別研究

(**大学院講義**) 創成分子科学演習、前期特別研究、国際ゼミナール、創成分子科学ゼミナール、後期特別研究

篠田哲史 専門分野:分子認識化学/錯体化学

(全学共通科目) 基礎化学実験Ⅰ、基礎化学実験Ⅱ

(専門教育科目) 化学概論、化学実験 I 、先端無機化学、無機化学演習、卒業研究

(大学院講義) 創成無機分子科学特論Ⅱ、機能分子科学演習、前期特別研究、機能分子科学では 学ゼミナール1&2、分子無機化学ゼミナール、後期特別研究

三宅弘之 専門分野:錯体化学/超分子化学/生物無機化学

(全学共通科目) 基礎化学実験 I 、基礎化学実験 II、体験で知る科学と技術

(専門教育科目)無機化学1、無機化学演習、化学実験S、化学実験I &IV、特別研究

(**大学院講義**) 基幹無機化学、機能分子科学演習、前期特別研究、機能分子科学ゼミナール、後期特別研究

三枝栄子 専門分野:錯体化学/有機元素化学/材料化学

(全学共通科目) 基礎化学実験Ⅰ、基礎化学実験Ⅱ、現代科学と人間

(専門教育科目) 化学実験 I & IV、特別研究

(大学院講義) 機能分子科学演習、前期特別研究、機能分子科学ゼミナール

森内敏之 専門分野:有機金属化学/錯体化学/生物有機金属化学/有機合成化学

(全学共通科目) 基礎化学実験Ⅰ、基礎化学実験Ⅱ

(専門教育科目) 錯体化学、無機化学演習、化学実験 I & IV、特別研究

(**大学院講義**) 前期特別研究、創成分子科学ゼミナール、学際的プランナー養成特別プログラム、

板崎真澄 専門分野:有機金属化学/有機合成化学/錯体化学

(全学共通科目) 基礎化学実験 I 、基礎化学実験 II 、化学実験 S

(専門教育科目)無機化学2、無機化学演習、化学実験 I & IV、特別研究

(大学院講義) 基幹無機化学、前期特別研究、創成分子科学ゼミナール

坪井泰之 専門分野:分析化学/物理化学

(全学共通科目) 基礎化学実験

(専門教育科目) 化学セミナー、分析化学1、分析化学2、化学実験1、卒業研究

(大学院講義) 創成無機分子科学特論Ⅱ、化学の倫理と安全、前期特別研究

東海林竜也 専門分野:分析化学/物理化学

(全学共通科目) 基礎分析化学、基礎化学実験

(専門教育科目) 化学セミナー、化学実験1、卒業研究

(大学院講義) 機能無機分子科学特論 I 、前期特別研究

化学教室 2019

2020年3月発行

編集 理学部化学科広報委員会

板崎 真澄 塩見 大輔 宮原 郁子 保野 陽子 (五十音順)

連絡先 〒558-8585

大阪市住吉区杉本 3-3-138 大阪市立大学 大学院理学研究科·理学部 http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/chem