化学教室　２０１８

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

平成３１年３月

化学教室 2018　発行にあたって

2018 年度物質分子系専攻長・教授　坪井 泰之

ここに化学教室の 2018 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。

率直に申し上げ、今、大阪市立大学は、大阪府立大学との統合問題で、落ち着かないムードがあるのは確かです。2019 年 4 月より運営法人が統合され、「公立大学法人 大阪」としてスタートします。この、何の工夫も華もない法人名のセンスはさておき、両大学は「統合を目指す」ことのみが議会で可決された状況で、3 年後、5 年後、あるいはどうなるか不透明です。来る 4 月 7 日の統一 W 選の結果も大きな意味を持ちますが、その結果が出ても、見通しは不透明なままかもしれません。それでも、統合に向けた準備はしなければならず、その負担がすでに一部の教員を圧迫しております。

大学教員の使命は「教育と研究」であるのは言うまでもないことですが、どちらも安定した見通しの良い環境の中で、初めて各教員は全力で力を発揮できます。そのような中、各教員は懸命に努力を重ねてきました。その内容をまとめたものが本レポートです。一流国際誌でのハイライト、学会における受賞、大型予算の獲得、メディア登場など、特筆すべき業績も少なくありません。

一方、化学教室の構成員では、2018 年度は大きな動きがありました。まず、永年御貢献された廣津昌和准教授が 2017 年度末を以って、神奈川大学教授へと栄転されました。そして、新しい仲間として、2018 年 4 月 1 日付で大阪大学工学研究科より森内敏之博士が教授として着任し、複合分子化学研究室を率いております。10 月 1 日には奈良工業高等専門学校より三枝栄子博士が講師として着任し、機能化学研究室にて任務に励んでおります。2019 年 1 月 1 日には産総研関西センターより細川千絵博士が教授として着任し、生命物理化学研究室を率いております。若い力が加わり、女性教員の活躍も一層期待できるラインナップとなりました。

我が国では大学を取り巻く環境は年々厳しくなるように感じられますが、本学も例外ではありません。どのような変化・変革にも教員一同柔軟に対応し、努力して専攻の発展を目指してまいります。皆様のご指導とご高配を切にお願い申し上げる次第です。

目　次

Ⅰ．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 30 年度　非常勤講師と講義，集中講義* ---------- 6
平成 30 年度　客員教授および客員研究員，博士研究員* ---------- 8
平成 30 年度　談話会* ---------- 9
平成 30 年度　学部卒業生と卒業研究論文名* ---------- 13
平成 30 年度　前期博士課程修了者と修士論文名* ---------- 16
平成 30 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 2018） ---------- 22
大阪市立大学化学セミナー ---------- 26
数学と理科が好きな人のための市大授業 ---------- 30
高校化学グランドコンテスト ---------- 32
平成 30 年度　卒業生および修了者の進路状況* ---------- 47

Ⅱ．教員の研究と活動 ---------- 49
2018 年度受賞 ---------- 50
物理化学大講座 ---------- 51
有機化学大講座 ---------- 81
無機化学大講座 ---------- 107

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　（平成３１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		
構造生物化学	教授	神谷 信夫#	准教授	宮原 郁子
	准教授	藤井 律子#		
光物理化学	教授	八ッ橋 知幸	准教授	迫田 憲治
	准教授	松下 叔夫		
生命物理化学	教授	細川千絵		

有機化学講座

分子変換学	教授	品田 哲郎	助教	保野 陽子
有機反応化学	教授	佐藤 哲也	准教授	臼杵 克之助
合成有機化学	教授	森本 善樹	助教	西川 慶祐
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
	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
	教授	天尾 豊#		

複合先端研究機構所属，理学部兼担

人事異動

平成３０年　３月３１日退職	教授	中沢 浩
平成３０年　３月３１日転出	准教授	廣津 昌和（神奈川大学）
平成３０年　４月　１日着任	教授	森内 敏之
平成３０年１０月　１日着任	講師	三枝 栄子
平成３１年　１月　１日着任	教授	細川 千絵

平成３０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Ⅱ
	基礎有機化学	基礎有機化学M
	基礎無機化学	基礎分析化学
	基礎化学実験Ⅰ	基礎化学実験Ⅱ
	入門化学	

（化学科専門教育科目）

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)[2)]
化学実験Ⅱ(6)[2)]	化学実験Ⅲ(6)[2)]	化学実験Ⅳ(6)[2)]	特別研究(10)[2)]
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 S[3)](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

（物質分子系専攻 前期博士課程 授業科目）[1)]

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Ⅱ
創成無機分子科学特論Ⅰ　創成無機分子科学特論Ⅱ
創成分子物理化学特論Ⅰ　創成分子物理化学特論Ⅱ
創成先端分子科学特論　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Ⅱ
機能無機分子科学特論Ⅰ　機能無機分子科学特論Ⅱ
機能分子物理化学特論Ⅰ　機能分子物理化学特論Ⅱ
機能先端分子科学特論　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：

国際ゼミナール[2)]　前期海外特別研究 1･2[2)]

特別研究科目：

前期特別研究（12）

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）[1)]

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

平成３０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	姜　法雄	特任助教
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	岡田　惠次	本学名誉教授
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）	非常勤講師	岡田　惠次	本学名誉教授
基礎有機化学Ｍ（後期火 3）	非常勤講師	宮田　興子 （神戸薬科大学 特別教授）	
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 准教授）	
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 准教授）	
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	細川　千絵 （産業技術総合研究所 主任研究員）	

大学院

化学産業論
宮田　博之（宇部興産株式会社）
竹花　晶（旭化成株式会社）
沼田　憲男（積水化学工業株式会社）
藤村　整（宇部興産株式会社）
島　基之（JSR 株式会社）
三村　拓（花王株式会社）
常木　英昭（株式会社日本触媒）

創成有機化学特別講義２　西林　仁昭　教授
東京大学　大学院工学系研究科システム創成学専攻
平成 30 年 6 月

創成無機化学特別講義２　笹森　貴裕　教授
名古屋市立大学　大学院システム自然科学研究科
平成 30 年 6 月
創成物理化学特別講義２　矢持　秀起　教授
京都大学　大学院理学研究科
平成 30 年 6 月
機能有機化学特別講義２　松崎　典弥　准教授
大阪大学　大学院工学研究科
平成 30 年 5 月
機能無機化学特別講義２　尾関　智二　教授
日本大学　文理学部化学科
平成 30 年 9 月
機能物理化学特別講義２　鈴木　守　准教授
大阪大学　蛋白質研究所
平成 30 年 5 月
探索分子化学特別講義２　三井　正明　教授
立教大学　理学部化学科
平成 30 年 7 月
分子制御化学特別講義２　並河　英紀　教授
山形大学　理学部化学科
平成 30 年 11 月

平成３０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		中澤重顕	
特任准教授		松岡秀人	
特任講師		小林克彰	
特任講師		神崎祐貴	
特任講師		杉崎研司	
特任助教		姜　法雄	
特任助教		西村勇姿	
客員教授		中島信昭	本学名誉教授
客員教授	国立研究開発法人 産業技術総合研究所	茂里　康	
客員教授	大阪産業技術研究所	靜間基博	
客員教授	三星ダイヤモンド工業株式会社	清水政二	
客員教授	公益財団法人・サントリー生命科学財団 主幹研究員	島本啓子	
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	

平成３０年度　博士研究員等

博士研究員	吉田考平
学振特別研究員	中江豊崇

平成 30 年　談話会

1) 2018 年 1 月 9 日
早稲田大学 理工学術院　Prof. Kyalo Stephen Kanyiva
「Efficient Synthesis of Nitrogen-Containing Heterocycles via C-H Functionalization」
2) 2018 年 1 月 29 日
Institute of Chemistry and Biochemistry　Prof. Christian Müller
「The Multifaceted Chemistry of Aromatic Phosphorus Heterocycles」
3) 2018 年 2 月 20 日
Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes　Prof. Loïc Lemiègre
「Fat and sweet chemistry towards hydrogels and polymer materials」
4) 2018 年 3 月 15 日
The University of Auckland　Prof. L. James Wright
「Complexes with Pyridinium Amidate Donor Ligands: Applications as Catalysts, CO-Releasing Molecules and Anti-cancer Agents」
5) 2018 年 3 月 17 日
広島大学大学院理学研究科　水田　勉 先生
「特異なリン配位子設計に基づく金属錯体化学（中沢浩先生退職記念談話会）」
6) 2018 年 3 月 17 日
岡山大学異分野基礎科学研究所　西原康師 先生
「錯体化学、有機金属化学、そして有機材料化学―中沢先生から学んだこと（中沢浩先生退職記念談話会）」
7) 2018 年 3 月 17 日
北里大学理学部　神谷昌宏 先生
「鉄触媒によるアルコールの脱水素的酸化（中沢浩先生退職記念談話会）」
8) 2018 年 3 月 17 日
琉球大学教育学部　福本晃造 先生
「科学教育における適切な評価の在り方（中沢浩先生退職記念談話会）」
9) 2018 年 3 月 17 日
住友化学株式会社　伊藤昌輝 博士
「Last Dr. からの感謝の気持ち（中沢浩先生退職記念談話会）」
10) 2018 年 3 月 17 日
大阪市立大学理学研究科　小林克彰 先生

「レーザーを使った DNA 一分子操作とナノ配線の構築（中沢浩先生退職記念談話会）」

11) 2018 年 3 月 17 日
大阪市立大学理学研究科　板崎真澄 先生
「鉄錯体に魅せられて―様々な有機合成に万能な触媒の開発を目指して（中沢浩先生退職記念談話会）」

12) 2018 年 3 月 17 日
大阪府立大学大学院理学系研究科　亀尾　肇 先生
「テツないセツない錯体（中沢浩先生退職記念談話会）」

13) 2018 年 3 月 17 日
横浜国立大学大学院工学研究院　山口佳隆 先生
「鉄塩クロスカップリング反応（中沢浩先生退職記念談話会）」

14) 2018 年 3 月 16 日
大阪市立大学理学研究科　中沢　浩先生
「鉄錯体そして人との出会い」

15) 2018 年 4 月 7 日
京都大学細胞統合システム拠点（iCeMS）　田中晃二先生
「錯体触媒による二酸化炭素還元と水の４電子酸化反応での配位子の役割」

16) 2018 年 5 月 7 日
大阪大学大学院工学研究科　松崎典弥先生
「分子構造を制御したナノ高分子材料の創製と再生医療への応用」

17) 2018 年 5 月 29 日
カナダ Wilfrid Laurier 大学　Prof. Dmitri Goussev
「Catalytic hydrogenation and dehydrogenative coupling」

18) 2018 年 6 月 18 日
東京大学大学院工学系研究科システム創成学専攻　西林仁昭先生
「ハーバー・ボッシュ法を超えるアンモニア合成法への挑戦」

19) 2018 年 5 月 22 日
理化学研究所　杉岡幸次先生
「フェムト秒レーザーによる３次元マイクロ・ナノ加工と機能デバイス作製への応用」

20) 2018 年 5 月 21 日
大阪大学蛋白質研究所　鈴木　守先生
「Ｘ線自由電子レーザーを使ったシリアルフェムト秒構造解析」

21) 2018 年 6 月 4 日

名古屋市立大学大学院システム自然科学研究科　笹森貴裕先生
「炭素ー炭素結合形成反応ができる典型元素触媒を求めて」

22) 2018 年 6 月 13 日
大阪市立大学理学研究科　森内敏之先生
「分子配列制御を基軸とする特異機能の発現制御」

23) 2018 年 6 月 1 日
大阪市立大学理学研究科　姜　法雄先生
「ベンゾイン型環化反応の選択性制御に基づくシクリトール立体異性体群の分岐合成」

24) 2018 年 7 月 2 日
立教大学理学部　三井正明先生
「有機色素材料の光励起状態ダイナミクスの単一分子分光」

25) 2018 年 6 月 12 日
大阪市立大学理学研究科　西村勇姿先生
「光誘起流体効果による生体関連物質の状態制御」

26) 2018 年 6 月 25 日
京都大学大学院理学研究科　矢持秀起先生
「電荷秩序物質に関する研究」

27) 2018 年 6 月 29 日
University of Bonn　Prof. Rainer Streubel
「1,2-Oxaphosphetane Complexes: Synthesis, Reactions and Perspectives」

28) 2018 年 8 月 7 日
UCCS UMR CNRS　Prof. Christophe Michon
「Au(I) and Ir(III) organometallic catalysts for hydrofunctionalizations of C=C and C-Heteroatom bonds: discovery of a Ag(I) dependent enantioinversion and of a silylium controlled hydrosilylation」

29) 2018 年 8 月 29 日
N.N.Vorozhtsov Novosibirsk Institute of Organic Chemistry SB RAS　Prof. Evgeny Tretyakov
「Design of High Spin Molecules and Magnetic Polymers」

30) 2018 年 9 月 3 日
中央研究院應用科學研究中心　畑中耕治先生
「Intense femtosecond laser interaction with aqueous solutions for X-ray, THz wave, and ultrasound emission」

31) 2018 年 9 月 18 日
日本大学文理学部　尾関智二先生

「ポリオキソメタレートの結晶構造と溶液挙動」

32) 2018 年 10 月 9 日

大阪府立大学 理学系研究科, LAC-SYS 研究所　飯田琢也先生

「生体分子認識の光誘導加速と新奇バイオミメティクスへの展開」

33) 2018 年 10 月 9 日

大阪府立大学 工学研究科，LAC-SYS 研究所　床波志保先生

「ナノ・マイクロ空間を利用した細菌／細胞の迅速・高感度検出法の開拓」

34) 2018 年 11 月 5 日

山形大学理学部　並河英紀先生

「場の勾配に依存した自己組織化の機構と機能」

35) 2018 年 11 月 8 日

University of Saarland, University College London　Prof. Christopher W. M. Kay

「Room-Temperature, Solid-State Masers」

36) 2018 年 11 月 29 日

大阪市立大学理学研究科　三枝栄子先生

「高周期典型元素の多重結合化合物に関する研究」

37) 2018 年 12 月 14 日

株式会社ダイセル イノベーション・パーク　北山健司博士

「商品開発のための有機合成技術～自分らしく生きるための進路選び」

平成３０年度　学部卒業生と卒業研究論文名

有吉　将馬（精密有機化学研究室）「β－シリル－γ－エチリデン－γ－ブチロラクトンとアルデヒドの反応による四置換テトラヒドロピラノンの合成」

飯田　京子（先端分析化学研究室）「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」

稲井　康仁（有機反応化学研究室）「芳香族カルボン酸類の触媒的脱水素カップリング」

上野　眞子（分子変換学研究室）「イソニトリルアルドール反応を用いた光学活性β－ヒドロキシフェニルアラニン誘導体の合成研究」

梅田　萌子（精密有機化学研究室）「ロジウム触媒によるクロメン誘導体へのアリールボロン酸のエナンチオ選択的付加反応」

大内　元気（機能化学研究室）「希土類多核クラスター構築を目指したEDTA型多座配位子の合成」

大倉　和貴（構造生物化学研究室）「エンド-β-*N*-アセチルグルコサミニダーゼPM の結晶化条件の探索」

小倉　一樹（分子変換学研究室）「ホモプシンAのトリペプチド側鎖の合成研究」

表野　智樹（合成有機化学研究室）「Tetrodotoxinの全合成研究」

*北川　晃正（光物理化学研究室）「高強度フェムト秒レーザーによる芳香族フッ素化合物の多価イオン化と解離反応の解析」

蔵屋敷　匠（生体分子設計学研究室）「分子軌道計算を用いたbisNHCとCl原子を配位子に持つ鉄錯体の構造の判別法」

小島　千昌（複合分子化学研究室）「核酸塩基部位を有する金(I)錯体の合成と構造」

坂本　奈津季（構造生物化学研究室）「*Candida boidinii*由来ギ酸脱水素酵素とビオローゲン類の共結晶化に向けて」

芝野　祐樹（分子物理化学研究室）「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」

関　荘一郎（構造生物化学研究室）「緑藻ミル糸状体の培養時光照度に依存したカロテノイド蓄積挙動の解明」

高尾　亮太（先端分析化学研究室）「NASSCA光ピンセットを用いたDNAの光捕捉」

溜島　和哉（光物理化学研究室）「急速凍結レプリカ作製によるナノ粒子観察法の評価 」

丹羽　俊揮（合成有機化学研究室）「水銀(II)トリフラート触媒を用いた環化異性化反応による6,6-アザスピロ環化合物の合成研究」

野口　昌起（光物理化学研究室）「空間捕捉した色素標識ポリスチレンビーズのレーザー分光」

橋本　早耶香（先端分析化学研究室）「NASSCA光ピンセットによる高分子ナノ粒子のサイズ選別と捕集」

原田　美緒（光物理化学研究室）「混合溶媒の密度ゆらぎが引き起こすJ会合体の協同性解離過程の解明」

藤本　菜摘（分子物理化学研究室）「ラジカル置換ラジカルカチオン種からなる分子磁性体の磁気相転移」

前口　慶治郎（量子機能物質学研究室）「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ーラジカル誘導体の設計・合成とその物性」

松永　慶（構造生物化学研究室）「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」

水野　悠海（機能化学研究室）「らせん集積型錯体の創出を指向したキラル多座配位子の合成」

水野　友美子（機能化学研究室）「動的キラル錯体ゲルの創生を指向したトリスアルコキシフェニルアミド末端をもつキラル配位子の合成」

南　英貴（分子物理化学研究室）「トリチルラジカルとニトロキシドラジカルからなる弱交換相互作用系ビラジカルのパルスESRスペクトル」

*南　祐輔（先端分析化学研究室）「親水性高分子で分散した白金ナノ微粒子が触媒するギ酸分解に基づく水素生成機構解明」

三宅　宏典（生体分子設計学研究室）「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（Reaction of lanthanide ions with tris-catechol unit built on the three-fold axis of ferritin）」

村上　琴音（精密有機化学研究室）「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共役ジエンによるC-Hアルキル化反応」

守屋　悠愛（分子物理化学研究室）「SAC-CI解析的エネルギー微分によるゼロ磁場分裂計算法」

山崎　実香子（物性有機化学研究室）「非対称配位環境を持つ二核鉄錯体の合成と物性 」

山田　真嗣（機能化学研究室）「水溶液中で自己会合体を形成可能な希土類二核錯体の合成」

阿部　龍太（有機反応化学研究室）「放線菌*Streptomyces* sp. RK88-1355より単離されたOpantimycin Aの合成研究」

和田　拓巳（物性有機化学研究室）「2種類のアントラセン部を有するデンドリマーの合成」

原　美咲（合成有機化学研究室）「Callicladolの合成研究」

松尾　美里（複合分子化学研究室）「キラルなフェニレンジアミン誘導体の合成と発光挙動」

二階堂　峻（量子機能物質学研究室）「新規有機超伝導体および熱電材料の高圧下輸送現象測定」

野崎　崇弘（分子物理化学研究室）「有機化合物のゼロ磁場分裂テンソル計算へのSAC-CI法の応用」

藤波　静季（量子機能物質学研究室）「分子性熱電材料の性能評価のための熱伝導度測定法の開発」

宮崎　夏（生体分子設計学研究室）「配位子のプロトン化が鉄(III)－カルボニル錯体からの一酸化炭素放出に及ぼす効果(Effect of protonation of ligand on controlled release of carbon monoxide from Fe(III)-CO complex)」

宮崎　良（量子機能物質学研究室）「加熱領域可変法によるナノ光ファイバーの作製とその光学評価」

*菊田　弘毅（合成有機化学研究室）「新規三環性骨格を有するセスキテルペノイド Toxicodenane A の不斉全合成研究」

*　ベストプレゼンテーション賞受賞者

平成３０年度　前期博士課程修了者と修士論文名

物質分子系専攻

池上　裕太（生体分子設計学研究室）
フェリチン内部空間おける三次元架橋錯体プルシアンブルーおよびその誘導体の構築
(Stepwise Construction of Three Dimensional Metal Complex, Prussian blue and Its analogue in Ferritin Cavity.)

石本　有佳梨（生体分子設計学研究室）
チオフェン系化合物から誘導されるπ架橋チオラート鉄カルボニル錯体の合成および反応性
(Syntheses and reactivity of π-bridged thiolate iron carbonyl complexes derived from thiophene compounds)

上ノ坊　友紀（先端分析化学研究室）
金属ナノ構造を利用した新奇な光捕捉法：NASTiA (NAnoStructured Titanium Assisted) 光ピンセット
(A novel optical trapping technique using a metallic nanostructure: NASTiA (NAnoStructured Titanium Assisted) optical tweezers)

大村　祐太（物性有機化学研究室）
含窒素ピレン類の短段階合成と特性評価
(Short-Step Syntheses and Properties of Nitrogen-Containing Pyrenes)

小川　雄大（複合分子化学研究室）
複数の配位サイトを有するホスフィン化合物を用いた金(I) 錯体の合成
(Synthesis of Gold(I) Complexes Composed of Phosphine Compounds having Multi-Coordination Sites)

片桐　毅之（先端分析化学研究室）
多電子還元型ジフェニルビオローゲン誘導体と生体触媒による二酸化炭素を原料とした有機分子のカルボキシ化に関する研究
(Carboxylation of organic molecule by CO_2 with the system of biocatalyst and multi-electron reduced diphenylviologen)

狩野　竜一（構造生物化学研究室）
緑藻ミル由来光合成アンテナタンパク質の X 線結晶学的研究
(X-ray crystallographic study of light harvesting complex from a siphonous green algae, （*Codium fragile*）)

北庄司　暉浩（光物理化学研究室）
多価分子イオンの生成とリフレクトロン飛行時間型質量分析計による全プロダクトイオン分析
(Multiple Ionization of Molecules and Full Product Ion Analysis in a Reflectron Time-of-Flight Mass Spectrometer)

北場　萌（先端分析化学研究室）
親水性モノマーとの共重合化によるポリ（*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の制御と機構解明
(Control of phase separation for poly(*N*-isopropylacrylamide) aqueous solution by copolymerization with a hydrophilic comonomer)

楠本　竜也（生体分子設計学研究室）
有機溶媒に可溶な分子の効果的な取込みを目指した中空球状タンパク質フェリチンの改変
(Engineering of Ferritin, a Spherical Hollow Protein for Efficient Incorporation of Molecules Soluble to Organic media.)

酒井　明日実（有機反応化学研究室）
遷移金属触媒を用いる縮合ヘテロ環化合物の直接誘導体化法の開発
(Development of Direct Derivatization Methods of Fused Heterocyclic Compounds under Transition Metal Catalysis)

崎山　弾（分子物理化学研究室）
ESR 分光法によるホスホニウム基を導入した安定なナフタレンジイミド誘導体の電子構造
(Electronic Structures of Stable Naphthalene Diimide Derivatives with Phosphonium Groups as Studied by ESR Spectroscopy)

篠原　宏樹（機能化学研究室）
長いアルキル鎖を持つらせん型多核 Co(II)錯体の合成と動的構造変換
(Synthesis and dynamic structure conversion of helical multinuclear Co(II) complexes with long alkyl chains)

菅原　寛人（量子機能物質学研究室）
τ-(EDO-*S*,*S*-DMEDT-TTF)$_2$(AuBr$_2$)$_{1+y}$ の無次元熱電性能指数 *ZT* 向上を目的とした磁場中輸送現象測定
(Transport Measurements in a Magnetic Field to Improve Dimensionless Thermoelectric Figure of Merit *ZT* of τ-(EDO-*S*,*S*-DMEDT-TTF)$_2$(AuBr$_2$)$_{1+y}$)

関　真由美（機能化学研究室）
不斉ランタノイド錯体および白金(II)複合体の合成とアニオン認識への応用
(Synthesis of chiral lanthanide complex and its platinum(II) composite for anion recognition)

関原　あい（分子変換学研究室）
SF-2132 の全合成研究
(Total Synthesis of SF-2132)

高橋　亜弥（構造生物化学研究室）
細菌由来セリンパルミトイル転移酵素における基質認識機構の解明
(Substrate binding mechanism of bacterial serine palmitoyltransferase)

田淵　大輝（構造生物化学研究室）
中性子結晶構造解析に向けた光化学系 II 結晶の良質化と磁場配向性に関する研究
(Studies on the quality improvement and the magnetic orientation of photosystem II crystals: Toward neutron crystal structure analysis)

玉置　真子（生体分子設計学研究室）

ピリジン環と糖修飾N-ヘテロ環カルベンを有する三座配位子を持つニッケル(II)錯体の合成と性質、触媒活性
(Syntheses, Properties, and Catalytic Ability of Water-soluble Nickel(II) Complexes with Tridentate N-Heterocyclic Carbene Ligands Containing Pyridine and Sugar Moieties)

中村　萌（先端分析化学研究室）
導電性高分子の接着制御を基盤とした機能性複合ハイドロゲルの開発
(Development of functional composite hydrogels based on adhesion control of conductive polymers)

西村　知晃（物性有機化学研究室）
亜鉛ポルフィリン軸配位結合能力の分子刺激によるアロステリック抑制と触媒反応制御への応用
(Allosteric Inhibition of the Ligand-Binding Ability of Zinc Porphyrin with Molecular Stimulus and Its Application to Regulation of a Catalytic Reaction)

萩　彰吾（量子機能物質学研究室）
弱い電荷移動錯体 Py/DMPI の蒸着膜における励起状態ダイナミクスと光電流の磁場効果の解明
(Study of Excited-State Dynamics and Magnetic Field Effect of Photocurrent of Vacuum Vapor Deposition Film of Py/DMPI Weak Charge Transfer Complex)

服部　大志（精密有機化学研究室）
イリジウム触媒を用いた *N*-メチル基 C-H 結合のアルケンによる直接アルキル化反応
(Iridium-Catalyzed Direct Alkylation of C-H Bonds of an *N*-Methyl Group with Alkenes)

濱田　千絵（有機反応化学研究室）
アンチマイシン系抗生物質の全合成と立体化学決定
(Total Syntheses and Stereochemical Assignments of Antimycin-class Antibiotics)

平生　怜（分子物理化学研究室）
任意波形パルスによる電子スピンニューテーション運動と量子制御の研究
(Electron Spin Transient Nutation Phenomena and Quantum Control by Pulsed ESR with Arbitrary Waveform Pulses)

平野　誠人（構造生物化学研究室）
多孔質ガラス板を用いた光化学系 I-Pt ナノ粒子複合体の酸素耐性型光水素発生系の構築とその酸素耐性獲得機構の考察
(Construction of the O_2-tolerant Photocatalytic H_2 Production System from Photosystem I–Pt nanoparticle in a Nanoporous Glass Plate and study on the O_2-tolerance acquisition mechanism)

福　和真（分子変換学研究室）
イソニトリルアルドール反応を鍵とする Usutiloxin D の全合成研究
(Synthetic Study of Ustiloxin D by Using Isonitrile Aldol Reaction)

藤澤　直輝（生体分子設計学研究室）
光増感部位を持つ混合金属三核錯体の合成と分光学的性質
(Syntheses and Spectroscopic Properties of Mixed Metal Trinuclear Complexes with a

Photosensitizing Unit)

藤原　華代（先端分析化学研究室）
温度応答型相分離により形成した高分子凝集体の光捕捉-顕微ラマン分光分析
(Confocal Raman Microspectroscopy using Optical Tweezers for Analyzing a Polymer Droplet Formed by Thermos-responsive Phase Separation)

前本　梨衣（有機反応化学研究室）
遷移金属触媒による含フッ素生体関連物質擬似体合成を指向した研究
(Synthetic Studies toward Transition Metal-catalyzed Preparation of Fluorine-containing Biomolecular Mimetics)

松井　大樹（分子物理化学研究室）
π共役系有機分子の三重項状態における電子構造とヘテロ原子効果
(Electronic Structures of Triplet States of π-Conjugated Organic Molecules and Heteroatomic Effects)

宮地　大樹（量子機能物質学研究室）
微小試料の無次元熱電性能指数 *ZT* 決定のための熱伝導度測定法の改良
(Improvement of Thermal Conductivity Mersurements for Determinig Dimensionless Thermoelectric Figure of Merit *ZT* of Small Samples)

宮前　嵩之（物性有機化学研究室）
縮合型フェノキサジン二量体の合成、酸化、安定性に関する研究および BINAP で連結されたビス[(金-ニトロニルニトロキシド)ホスフィン]錯体の金(I)-金(I) 相互作用に関する研究
(Synthesis, Oxidation, and Stability of Condensed Phenoxazine Dimer and Aurophilic Interaction of Bis[Au-(nitronyl nitroxide)-2-ide-phosphine] Complexes Linked by BINAP)

山根　慎太郎（有機反応化学研究室）
触媒的脱水素カップリングによる縮合複素環化合物合成法の開発
(Development of Synthetic Methods of Fused Heterocyclic Compounds through Catalytic Dehydrogenative Coupling)

横山　直希（物性有機化学研究室）
オルト位を二つの酸素と硫黄あるいは窒素で架橋したトリフェニルアミン誘導体の合成と性質
(Syntheses and Properties of Ortho-bridged Triphenylamines by Two Oxygens and Sulfur or Nitrogen Atoms.)

平成３０年度　後期博士課程修了者と博士論文名

物質分子系専攻

課程博士

赤井 翔太（平成31年3月25日授与　主査 神谷、副査 佐藤（和）、生城浩子（大阪医科大）、宮原

「ホモセリン脱水素酵素の触媒反応機構及びセリンヒドロキシメチル基転移酵素の基質認識機構機構の解明」

(Catalytic Mechanism of Homoserine Dehydrogenase and Substrate Recognition Mechanism of Serine Hydroxymethyltransferase)

山野 奈美（平成31年3月25日授与　主査 神谷、副査 八ッ橋、篠田）

「光合成アンテナ蛋白質の機能解明にむけた色素間・色素蛋白質間相互作用の解析」

(Analyses of pigment-pigment and pigment-protein interactions in photosynthetic light harvesting proteins)

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大授業　講義／プロの化学構造式の書き方教えます！「身の回りの化学物質を書いてみよう」	4 月 29 日	西川慶祐
泉北高校（SSH）　高大連携講座	6 月 9 日	坂口和彦
夢ナビライブ 2018　講師「光で物を動かす、操る！　夢の光ピンセット」	6 月 16 日	坪井泰之
大阪市立大学　化学セミナー/高校生のための大阪市立大学先端科学研修～化学の世界に触れる～	7 月 28 日	西村貴洋・坪井泰之・藤原正澄・塩見大輔
オープンキャンパス（体験入学）	8 月 4 日･5 日	東海林竜也・板崎真澄・西川慶祐・保野陽子・姜法雄・豊田和男・塩見大輔
大阪市立大学 理科セミナー	8 月 24 日	臼杵克之助・舘祥光・豊田和男
奈良県立奈良北高校　講義	9 月 20 日	舘　祥光
熊本北高校（SSH）　大学見学と講義	9 月 25 日	小嵜正敏・塩見大輔
女子中高生のための関西科学塾	10 月 14 日	三宅弘之・藤原正澄・東海林竜也・三枝栄子・保野陽子
大阪府生徒研究発表会 ～大阪サイエンスデイ～（研究・発表指導）	10 月 20 日	佐藤和信・坪井泰之・中島洋・坂口和彦
高校化学グランドコンテスト	10 月 27 日・28 日	化学科全教員（勧誘活動），八ッ橋知幸・篠田哲史・吉野治一・小嵜正敏（研究相談），小嵜正敏・坂口和彦・豊田和男・板崎真澄（一次審査・ポスター審査委員）
大阪府立天王寺高校（SSH）　講義	10 月 30 日	坪井泰之
高槻中学校　出張講義	11 月 24 日	坪井泰之
大阪市立東高校　出張講義	12 月 11 日	天尾豊
高槻高校（SSH）講演	12 月 14 日	坪井泰之
大阪教育大学付属高校天王寺校舎（SSH）　研究室見学	12 月 17 日	天尾豊
講演「リケジョのミカタ」in 追手門学院	2 月 2 日	保野陽子
宮崎県立宮崎北高校（SSH）　講演	3 月 2 日	藤井律子
米子高等専門学校　研究室見学	3 月 11 日	西川慶祐・篠田哲史・宮原育子
沖縄県立球陽高校（SSH）　模擬授業	3 月 15 日	舘祥光

MICS2018

理学研究科物質分子系専攻
分析・無機化学系教室

日時：2018 年 4 月 7 日（土）

学生発表会：13:00~16:25
場所：理学部第 10 講義室

談話会：17:00~17:50
場所：理学部第 10 講義室

懇親会：18:00~20:00
場所：理学部会議室

学生発表会（13:00~16:25）

修士課程発表：12 分、質疑応答：3 分（含交替）
博士課程発表：15 分、質疑応答：5 分（含交替）

開会の挨拶　MICS2018 担当　中島 洋

座長：東海林 竜也

13:00　関 真由美（機能化学 M2）

サイクレン-希土類錯体に遷移金属イオンを組み込んだ多核錯体

13:15　池上 裕太（生体分子設計学 M2）

フェリチン・プルシアンブルー複合体の合成

13:30　篠原 宏樹（機能化学 M2）

脂溶性を向上したらせん型コバルト複核錯体の合成と外部刺激応答による動的構造変換

13:45　玉置 真子（生体分子設計学 M2）

しょくばいのおしごと　Catalytic Ability of Water-soluble Ni(II) Complexes with Tridentate N-Heterocyclic Carbene Ligands Containing Pyridine and Sugar Moieties

休憩（14:0014:15）

座長：板崎 真澄

14:15　藤澤 直輝（生体分子設計学 M2）

あ～あ～錯体がぁ～錯体がぁ～！！　Synthesis and Spectroscopic Properties of a Mixed Metal Trinuclear Complex with a Photosensitizing Moiety

14:30　松本 充央（先端分析化学 D2）

光圧と光熱効果の協奏に基づく温度応答性ポリマーの集合体形成と顕微分光分析：極微量物質の超高感度分析を目指して

14:50　中小路 崇（機能化学 D3）

キラルマススペクトロメトリー ~銅錯体を用いた遊離アミノ酸光学純度の一斉分析~

休憩（15:10-15:25）

座長：三宅 弘之

15:25　石本 有佳梨（生体分子設計学 M2）

π 架橋鉄カルボニル錯体の合成および光応答性そして MWAM の同定

15:40　小川 雄大（複合分子化学 M2）

わっ！が山ほど不斉合成

15:55　楠本 竜也（生体分子設計学 M2）

#フェリチンと複合化なうに使っていいよ#光応答性#CORM#鉄錯体#タンパク質

16:10　藤原 華代（先端分析化学 M2）

集光レーザービームにより形成した単一ポリ-(N-イソプロピルアクリルアミド)ミクロ微粒子の高分子濃度解析：分子量依存性の解明

休憩（16:25-17:00）

談話会（17:00~17:50）

講師：田中晃二　先生（iCeMS 客員教授）

「錯体触媒による二酸化炭素還元と水の４電子酸化反応での配位子の役割」

（座長：中島　洋）

講演要旨

ポリピリジル、ジオキソレン等の配位子を有する Ru 錯体の特徴は金属—配位子間の強い pπ-dπ 相互作用に基づく新たな LUMO の形勢である。Ru-ポリピリジル錯体の LUMO への電子供給は熱的反応では難しいが、光化学的及び電気化学的に LUMO へ電子を供給すると CO_2 還元の電子源として機能し、錯体は CO_2 還元反応の触媒能を獲得する。一方、Ru-ジオキソレン錯体では金属の t_{2g} の軌道と配位子の π^* 軌道のエネルギー差が小さく、低エネルギーの LUMO が形成され、熱的反応でも LUMO への電子供給が起こる。例えば、Ru-アクア錯体からのプロトン解離平衡では生じた負電荷は分子内電子移動で LUMO に移動する。その結果、Ru 錯体上ではアクア、ヒドロキシ間のみならずオキソ基に至る可逆的な相互変換が起こる。講演では、水の酸化的および還元的活性化を利用した水の４電子酸化反応と二酸化炭素還元を紹介する。

閉会の挨拶　MICS2019 担当　森内 敏之

懇親会（18:00-20:00）

司会進行：西岡 孝訓

大阪市立大学化学セミナー

http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/chem/

平成３０年7月２８日（土）
９時００分 ～１２時２０分

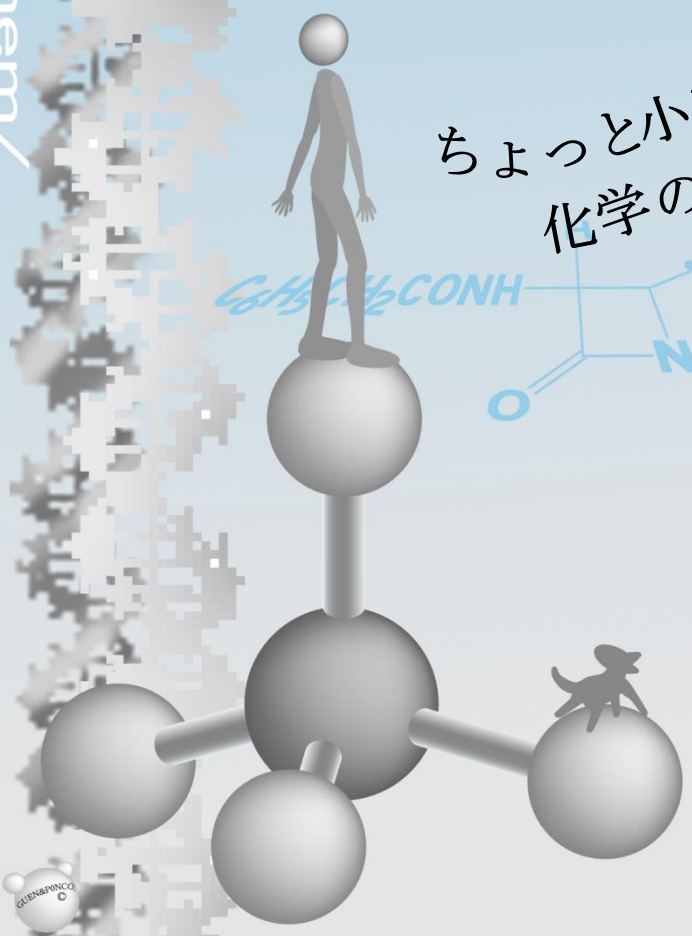
場所：大阪市立大学　杉本キャンパス
学術情報総合センター１０Ｆ 会議室

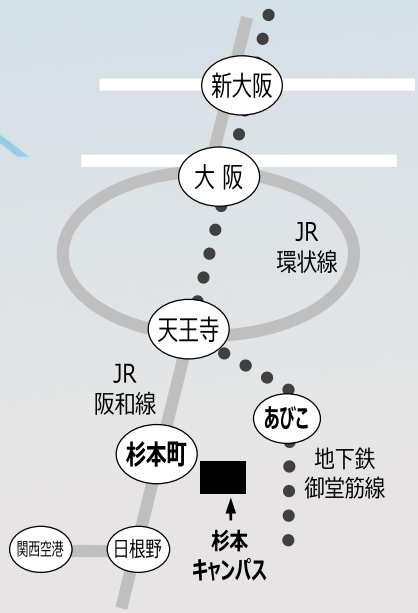
☆JR阪和線「杉本町（大阪市立大学前）駅」徒歩約8分
☆地下鉄御堂筋線「あびこ駅」徒歩約20分

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 **キラルな分子ってどんなもの？** ●西村 貴洋（化学科 教授） 9:00 ～ 10:00	分子の中には、ある分子とそれを鏡に映した像が重ならないものがあり、それらは右手と左手の関係に例えられます。そのような性質を「キラル」といい、生体分子の多くはその性質を持ちます。この授業では、そのキラル分子の性質について解説します。また、キラルな分子を簡単な模型で作り、その構造を実際に確認します。右手と左手の関係にあるキラル分子を、それぞれ匂いでかぎ分けてみる実験もします。 【高校化学との関連】 化学結合，物質の構造，異性体
Bコース **ミクロな世界で大活躍！ 夢の光ピンセット** ●坪井 泰之（化学科 教授） 10:10 ～ 11:10	光には「力」の作用があり、粒をつまんで動かすことができます。とても弱い力ですが、バクテリアなど小さな物体たちにとっては、強い力です。レーザー光線の光の力でバクテリアやDNAを捕まえ、操ることができます。この光ピンセットが拓く新しい世界をご紹介します。 【高校化学との関連】 コロイド、チンダル現象、発光、顕微鏡、高分子
Cコース **科学の宝石：ダイヤモンド** ●藤原 正澄（化学科 講師） 11:20 ～ 12:20	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が、実は今、サイエンスにとっての「宝石」となりつつあります。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。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。 【高校化学との関連】 共有結合、固体、結晶構造、不対電子

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。

申込方法

WEB申込

(1) WEB申込にはメールアドレスが必要となります。携帯メールのアドレスを使用する場合は、**kouza-shidai@ado.osaka-cu.ac.jp** 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です。

(2) (1)の設定後、下記URLから**WEB申込フォーム**にアクセスしてお申込みください。
https://www.connect.osaka-cu.ac.jp/openlectures/applyselect/296/all

WEB申込フォーム QRコード

FAX申込

・ 記入項目： 下記①～⑥を全て記入して下さい。
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。

・ **申込先FAX番号： 06-6605-3505**

注意事項

※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	平成３０年７月２４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

開催報告

平成30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～

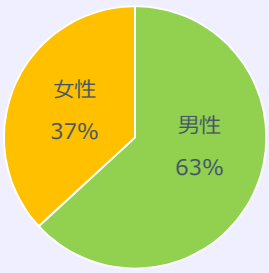
今年も「大阪市立大学化学セミナー」を開催しました。このセミナーでは、本学理学部化学科の教員が、学校で習う化学とは少し違う視点から化学をお話しすることで、さらなる化学の面白さを感じてもらうことを目的としています。当日は高校生だけでなく、一般の方や化学の教員など、化学の好きな方のべ222名にご参加いただきました。

日時：平成30年7月28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

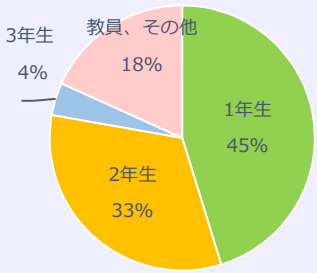
受講者DATA

★受講者数　Aコース:63名　Bコース:77名　Cコース:82名　のべ222名

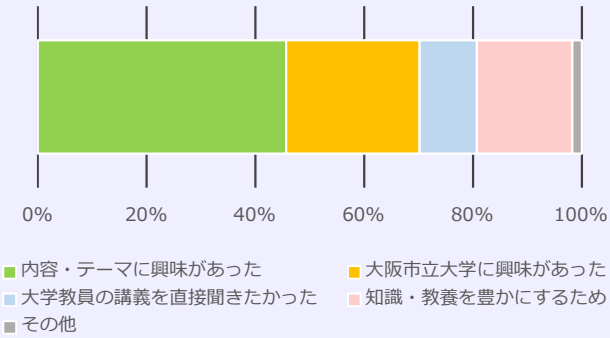
★性別



★学年別



★受講のきっかけ（複数回答可）



Aコース　キラルな分子ってどんなもの？

理学部化学科　教授　西村貴洋

物体の鏡像が元の物体と空間的に重ね合わすことが出来ない性質をキラリティーといい、キラリティーがあること（重なる）を「キラル」、ないこと（重ならない）を「アキラル」といいます。身の回りの「キラル」な分子について解説しました。

講師手作りの分子模型を使い、キラル分子を作成。隣の人と重ねて見たり、原子（模型球）を入れ替えたりしながらキラル分子を確認しました。また、化学的性質が異なる「キラル」な化合物の臭いをかいで観察しました。

受講者の声

・エランチオマーのすごさを知りました。発砲スチロールを使って実際に触れることで深く学べました。（高校1年生）
・キラルを研究することによって、薬害など詳しく知ることが出来ることが興味深かったです。（一般受講者）

Bコース　ミクロな世界で大活躍！夢の光ピンセット

理学部化学科　教授　坪井泰之

私たちの身の回りにある様々な「光」。その「光」の粒（光子）の「ちから」により、ナノメートルサイズの小さな物体を操ることのできるプラズモン光ピンセットについて解説しました。

動画や講師のジェスチャーも交えた講義は大変興味深く、生物学や医学へも役立つ「光」に感動する受講生もいたようです。講義最後の質疑応答からも、受講生の興味深さが伺えました。

受講者の声

・初めて聞いた「光ピンセット」の実用性に感動しました。ありがとうございました。（高校2年生）
・身近にある光が、物を照らすためではなく、物に力を加えるために使うことができるということが興味深かったです。（高校1年生）

Cコース　科学の宝石：ダイヤモンド

理学部化学科　講師　藤原正澄

ダイヤモンドの構造、性質の説明、人工ダイヤモンドの作り方やダイヤモンドの産業利用について解説しました。

講師の実体験を交えた話は高校生にも分かりやすく、ダイヤモンドが宝石としての用途だけでなく、様々な分野で多様に使われていることを知ることができました。講師が講義中に使用した「ダイヤモンドは永遠の輝き」というフレーズは、受講生の印象に強く残ったようです。

受講者の声

・ダイヤモンドが絶縁体ではないということには驚きました。高校化学の内容と違ってくるところが目から鱗でした。（教員）
・高2の私でも理解できるわかりやすい講義だったのでとても面白かったです。（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と屋上庭園を見学しました。（見学者：23名）

市大授業

大学の授業やキャンパスの雰囲気を体感！

文学部を知りたい人のための

文学部の模擬講義

- A ビザンツ帝国の学びかた ―歴史研究入門
- B 学習心理学から見る動物の心
- C なぜ大人が人形劇に夢中になるのか ―文楽（人形浄瑠璃）の魅力―
- D 文学部学生とのフリートーク！

数学や理科の好きな高校生のための

理学部の 模擬講義

- E 流体の運動と微分方程式
- F プロの化学構造式の書き方教えます！「身の回りの化学物質を書いてみよう」
- G チバニアン（千葉時代）と地質時代
- H 世界最大の放射線検出器で見る「宇宙」
- I 生き物たちはどうやって時を計るのか？ ～ヒトやミツバチを例に～

平成30年4月29日（日・祝）
13:00～15:50（受付：12:00～）

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）

参加費 無料

Ⓐ Web　Ⓑ往復はがき　Ⓒメールのいずれかの方法で、下記の①～⑦を明記のうえ、お申込みください。後日、受講通知書を返送いたします。

①参加を希望するコース（例:文Aコース／1・2時限より1つずつ選択可能）　②氏名（ふりがな）　③郵便番号
④住所　⑤連絡先電話番号　⑥高校名　⑦新学年

【お願い】10日以上返信のない場合は、お手数ですが、申込先まで電話でのご連絡をお願いします。

Ⓐ Web 申込み

こちらから申込みできます

申込先　大阪市立大学ホームページ
▶https://www.connect.osaka-cu.ac.jp/openlectures/

※kouza-shidai@ado.osaka-cu.ac.jp からのお申込み完了メールを受信できるよう設定をお願いします。

Ⓑ 往復はがき申込み

申込先　〒558-8585　大阪市住吉区杉本 3-3-138
大阪市立大学地域連携センター　「市大授業担当」係

※往復はがきの往信面の裏には、①～⑦を明記し、返信面の表には返信先住所、氏名のご記入をお願いします。

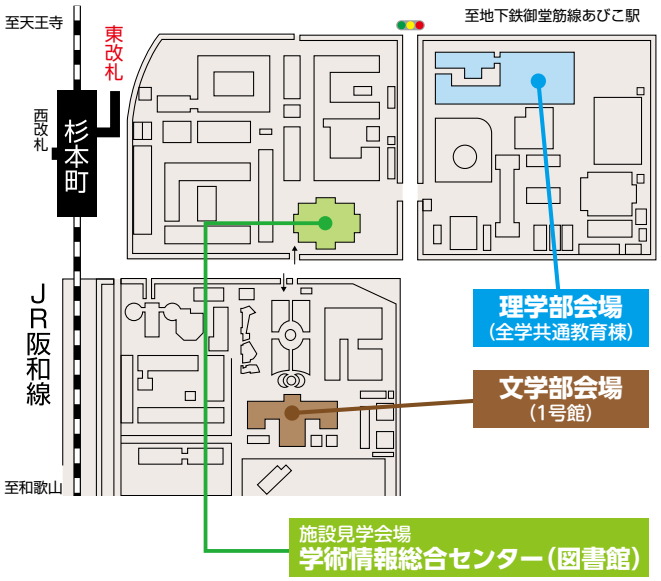
Ⓒ メール申込み

申込先　kouza-shidai@ado.osaka-cu.ac.jp

※申込先メールアドレスからの返信メールを受信できるよう設定をお願いします。

会　場：杉本キャンパス

- JR 阪和線「杉本町駅」下車東改札から徒歩約 8 分
- 地下鉄御堂筋線「あびこ駅」下車④号出口より徒歩約 20 分



申込締切：平成30年4月23日（月）

主催　大阪市立大学

大阪市立大学　地域連携センター
〒558-8585　大阪市住吉区杉本3-3-138　TEL 06-6605-3504・FAX 06-6605-3505
メールアドレス：kouza-shidai@ado.osaka-cu.ac.jp

プログラム

文学部　文学部を知りたい人のための市大授業 ～ひらけゆく世界　みえてくる人間～

理学部　数学や理科の好きな高校生のための市大授業

第１時限 13:00 ～ 14:10

ビザンツ帝国の学びかた―歴史研究入門

文A　哲学歴史学科 **草生（くさぶ）　久嗣（ひさつぐ）** 准教授

1453年まで東地中海世界に存在し、文明の十字路にあって、黄金の国とたたえられたビザンツ帝国は、異国の人々と共に生きるための知恵を絞り続け、混乱の時代を生き延びました。しかしこうした歴史の知識も、のちの時代に研究によってようやく明らかにされたものでした。歴史は自動的に受け継がれるものではなく、一人一人が学び研究することによって、みつけてゆくもの。そのような歴史学への入門についてお話しします。

学習心理学から見る動物の心

文B　人間行動学科 **佐伯（さえき）　大輔（だいすけ）** 准教授

私たちは、ペットが何を考えているのか、わかるように思える時がありますが、実際に、動物はどのようにものを見て、どのようなことを考えているのでしょうか？心理学では、ヒトを対象に、知覚、記憶、思考等の研究を行っていますが、学習心理学では、動物を対象に、これらの心理的側面について研究しています。この授業では、動物を対象とした研究を通して、動物の心について明らかにされたことを解説します。

なぜ大人が人形劇に夢中になるのか―文楽（人形浄瑠璃）の魅力―

文C　言語文化学科 **久堀（くぼり）　裕朗（ひろあき）** 教授

江戸時代の大阪では、役者が直接登場人物を演じる歌舞伎より、人形を用いて表現する文楽（人形浄瑠璃）の方が人気を集めた時期もありました。文楽は子供向けの劇ではなく、大人が夢中になって楽しんだエンターテイメントです。なぜ人形で表現するのか？ なぜ一人の語り手がすべての登場人物のセリフを語るのか？ 文楽という伝統芸能の表現様式を分析しながら、その魅力に迫ります。

流体の運動と微分方程式

理E　数学科 **阿部（あべ）　健（けん）** 准教授

天気予報や液晶モニター、血流など流体の運動は、人々の暮らしの中に様々な形で現れます。これらの現象は数学の言葉を使って理解することはできるのでしょうか？ この授業では、関数の時間発展の様子を記述する、微分方程式についてとりあげます。また例として、流体の運動を記述する微分方程式について紹介します。

プロの化学構造式の書き方教えます！「身の回りの化学物質を書いてみよう」

理F　化学科 **西川（にしかわ）　慶祐（けいすけ）** 助教

高校化学で勉強する化学構造式の書き方とは一味違う、大学でのプロの構造式の書き方を、まだ有機化学を習っていない高校生を含め、誰にでも分かるように教えます。私たちの身の回りの、特に化学構造が面白い化合物を色々と取り上げ紹介するのと同時に、それらの構造を紙に実際に書いてみましょう。色々な物事を分子レベルで考える、有益な機会になると思います。

チバニアン（千葉時代）と地質時代

理G　地球学科 **井上（いのうえ）　淳（じゅん）** 准教授

「チバニアン」（日本語で千葉時代）という言葉が、最近ニュースなどでよく取り上げられています。チバニアンとはある地質時代の候補名のことです。この授業では、地質時代がどのように区分・定義されているのか、また、どうしてチバニアンという名称が候補としてあがっているのかなどについて、地学を学習をしたことのない高校生にもわかりやすく解説します。

第２時限 14:40 ～ 15:50

文学部学生とのフリートーク！

文D　**大学生活を詳しくご紹介します。途中入退室自由。**

（協力:大阪市立大学文学部･文学研究科教育促進支援機構）

昨年の様子

アンケートの感想

学生の方に、ご自身のことを交えてお話していただき、この学校の魅力が伝わり、とても良かったです。

世界最大の放射線検出器で見る「宇宙」

理H　物理学科 **荻尾（おぎお）　彰一（しょういち）** 教授

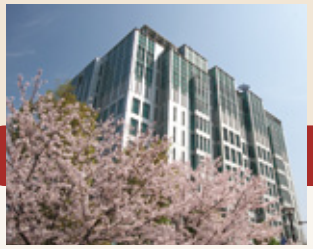
人類が達成した最高エネルギーを７桁以上超える高エネルギーの放射線＝最高エネルギー宇宙線が、この宇宙に存在します。この極限的高エネルギー現象はこの宇宙で最も激しい現象と関連していると考えられています。この源はどこか？どのような天体現象か？この極めてまれな現象をとらえるために、我々は検出面積 3,000 平方 km（琵琶湖の４倍！）という世界最大の放射線検出器を米国ユタ州に建設し、その解明を目指して研究しています。この授業では、最高エネルギー宇宙線によって開かれる新しい天文学と最新の成果を紹介します。

生き物たちはどうやって時を計るのか？～ヒトやミツバチを例に～

理I　生物学科 **渕側（ふちかわ）　太郎（たろう）** 准教授

私たちは目で見たり耳で聞いたりしたことに反応して行動を起こします。こういった類のことは神経という仕組みを通じて実現されています。実は、寝起きや、虫たちの一日の決まった時間にある行動を起こすといったことも、神経の一部に存在する体内時計という仕組みによってコントロールされています。この授業では、体内時計がどういったものか、また、それがどうやって働くのかについて、ヒトやミツバチの例を中心に説明します。

施設見学会 14:00 ～ 17:00



学術情報総合センター（図書館）

学生が自由に使える PC ルームやラーニング・コモンズも備えた国内最大級施設の大学図書館です。

THE 15TH GRAND CONTEST ON CHEMISTRY FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

第15回 高校化学グランドコンテスト

$[CuCl_2\{O{=}C(NH_2)_2\}_2]$ *trans*-$[PdCl_2\{(C_2H_5)_3P\}_2]$ $[Fe(phen)_3]Cl_2$ $[(NH_3)_5Co{-}NH_2{-}Co(NH_3)_4(H_2O)]Cl_5$

Boys and girls, do not be afraid of the unknown! Make the impossible possible!

高校化学グランドコンテストは、高校生（3年生以下の工業高等専門学校生を含む）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行っている教育支援プログラムです。

君たちの活動が本になる！

「高校生・化学宣言part11」

監修/中沢 浩・小嵜 正敏・笹森 貴裕　遊タイム出版

高校化学グランドコンテストに参加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。

2018年10.27(sat)・28(sun)

会場：名古屋市立大学 田辺通キャンパス

名古屋市瑞穂区田辺通3-1

9/5応募締切

詳しくはこちら

www.gracon.jp

School of Biology and Integrated Sciences, Nagoya-city University, was just established!

応募概要

［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］ホームページ（http://www.gracon.jp）をご覧ください

スケジュール

6～8月……研究サポート希望受付

9月5日（水）……エントリー・一次審査資料（※）の提出締切
※A4用紙4枚以内の研究レポート（うち1枚は要旨）

9月下旬……一次審査結果の公表

10月27（土）・28日（日）…最終選考会

■主　催

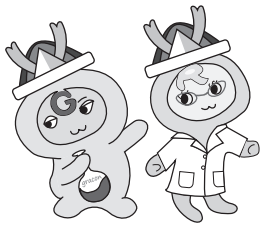
公立大学法人 大阪市立大学 OSAKA CITY UNIVERSITY

名古屋市立大学 NAGOYA CITY UNIVERSITY

横浜市立大学 YOKOHAMA CITY UNIVERSITY

読売新聞社

お問合わせ　高校化学グランドコンテスト実行委員会事務局（名古屋市立大学山の畑事務室）
TEL（052）872-5062　E-mail：staff@gracon.jp　〒467-8501 愛知県名古屋市瑞穂区瑞穂町字山の畑1



第14回のコンテスト
最終選考会の様子をご紹介します

前回の高校化学グランドコンテストは初めて名古屋市立大学（田辺通キャンパス）で行われ、2日間で過去最多の約800人の参加がありました。

1日目はポスター発表、集合写真撮影及びレセプションパーティー、2日目は口頭発表、特別講演及び表彰式が行われました。

ポスター発表終了後に参加者全員が集まって記念撮影!

1日目

ポスター発表

90チームがポスター発表を行い、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。また、審査員が各チームのポスターをまわり、発表を聴いて審査を行いました。ポスター賞受賞を目指し、発表にも熱が入ります。

レセプションパーティー

夜には参加チーム同士の交流のためレセプションパーティーが開かれました。軽食をとりながら、海外招へい校を含め他校のチームと研究内容や高校生活について語り合い、交流が深まりました。

2日目

口頭発表

1次審査を通過した10チームと海外招へい校3チームが口頭発表を行いました。どのチームも日頃の研究成果を惜しみなく披露し、素晴らしい発表でした。審査の結果、文部科学大臣賞を始め、全チームが各賞を受賞しました。

特別講演

理化学研究所研究顧問・豊田理化学研究所所長の玉尾皓平先生による講演が行われ、高校生たちは熱心に聞き入っていました。

表彰式

口頭発表及びポスター発表の中で、特に優れた研究発表に対し、表彰が行われました。写真は、文部科学大臣賞を受賞した富山県立富山中部高等学校です。指導の先生や先輩方とともに努力した汗と涙が結果につながりました。

<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１５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：平成 30 年 10 月 27 日（土）午後 1:00～午後 6:45
　　：平成 30 年 10 月 28 日（日）午前 8:00～午後 4:30

場　　所：名古屋市立大学田辺通キャンパス（名古屋市瑞穂区田辺通 3-1）
宮田専治記念ホール
（http://www.gracon.jp/gc/gracon2018/）

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、名古屋市、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、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）、横浜市教育委員会、名古屋市教育委員会、大阪市教育委員会、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、大学コンソーシアム大阪、南大阪地域大学コンソーシアム、中京テレビ放送（株）、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、株式会社遊タイム出版、シュプリンガー・ジャパン株式会社、公益社団法人日本化学会、英国王立化学会、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、エーザイ株式会社、日本ガイシ株式会社、株式会社ノリタケカンパニーリミテド、HPC システムズ株式会社、日本ペイントホールディングス株式会社、株式会社リガク、日本メナード化粧品株式会社、株式会社島津製作所、株式会社モノクローナル抗体研究所、株式会社川本製作所、日本イーライリリー株式会社、東海旅客鉄道株式会社（ＪＲ東海）、日本特殊陶業株式会社、株式会社八神製作所、TOTO 株式会社、大研科学産業株式会社、株式会社柴尾商店、八洲薬品株式会社、東京化成販売株式会社、株式会社南出理化商会、ナカライテスク株式会社、トヨタ自動車株式会社、愛知製鋼株式会社、株式会社テクノ中部、株式会社シーテック、中部電力株式会社、株式会社愛知銀行、株式会社Ｖソリューション、株式会社池田理化、東亜合成株式会社、東邦ガス株式会社、森永乳業株式会社、文珠システム株式会社、住友ベークライト株式会社、中部エア・ウォーター株式会社、JSR 株式会社、矢橋ホールディングス株式会社、株式会社豊田自動織機、住友化学株式会社、三井化学株式会社、岐阜工業株式会社、理科研株式会社、ＫＨネオケム株式会社、株式会社計算力学研究センター、丸善出版株式会社、株式会社東研サーモテック、株式会社爆発研究所、十合刈谷酸素株式会社、イデア・インターナショナル株式会社、敷島製パン株式会社、株式会社浜島書店、株式会社ダイセル、株式会社新興出版社啓林館、株式会社ニデック、オザワ科学株式会社、株式会社デンソー、コカ・コーラ ボトラーズジャパン株式会社、ポッカサッポロフード＆ビバレッジ株式会社、カゴメ株式会社、豊田合成株式会社、Dan Lewis、大同大学、金印株式会社、株式会社カーク、久野金属工業株式会社、株式会社フロムページ、一般社団法人プラスチック循環利用協会、発泡スチロール協会

10 月 27 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）
17:30～18:45	レセプションパーティー

10 月 28 日（日）　二日目（開会式、口頭発表、特別講演、表彰式）

08:00～	受付開始
09:00～9:30	開会式

【口頭発表（発表 12 分＋コメント 2 分＋交代 1 分）】

9:30～9:45　**OP1**　**微小重力を用いて液体を容器に入れずに磁化率を測定する**
（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]）小野晴香[1]、橋本晃志[1]、松田孟男[1]・鷲見香莉奈[2]、新居優太郎[2]、今林潤[2]
［指導教員］久好圭治[1] ・江菅純一[2]

9:45～10:00　**OP2**　**松葉の血管弛緩作用原因物質の追求研究**
（静岡県立静岡農業高等学校）寺田瑞歩、三木春風、大倉杏梨、鈴木柚衣、國友真奈
［指導教員］櫻井正剛

10:00～10:15　**OP3**　**食品鮮度の数値化～ミオグロビンの酸化に伴う吸光度変化測定装置の開発～**
（奈良女子大学附属中等教育学校）熊谷充弘
［指導教員］藤野智美

10:15～10:30　**OP4**　**ハルジオンの抗菌作用の発見**
（東京都立多摩科学技術高等学校）吉住真奈、熊代瑛、齋藤美弥
［指導教員］橋本利彦

10:30～10:45　**OP5**　**金コロイドを用いた、システインの定量**
（仁川学院高等学校）川村ヒカル
［指導教員］米沢剛至

10:45～10:55　休憩

10:55～11:10　**OP6**　**ヨウ素時計反応の誘導時間を左右するもう一つの要素**
（千葉県立大原高等学校）河野織音、安東里菜、吉田有佐、山田リサ
［指導教員］両角治徳

11:10～11:25　**OP7**　**鉛フリーハライド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）中野内亜美、森山華乃、田尻薫浩、東瀬匠毅
［指導教員］有馬実、中島哲人、木下光一

11:25～11:40　**OP8**　**フェノール類の性質について～Fe^{3+}定量法への可能性～**
（長野県屋代高等学校）長田怜那、酒井奈留美、西澤穂乃香、津山陽奈、本藤美羽
［指導教員］小田切亨

11:40～11:55　**OP9**　**ＢＲ反応における新しい振動の発見**
（静岡市立高等学校）袴田彩仁、杉山伊吹、杉森仁奏
［指導教員］戸塚滋子

11:55～12:10　**OP10**　**有機溶媒中における金属析出の研究とその応用**
～銅表面への鮮やかな青色着色「三高ブルー」の発見～

（宮城県仙台第三高等学校）佐々木偲人、加藤魁晟、笠原康太郎、岩渕陽、佐藤理来、平戸李奈
［指導教員］菅原佑介

12:10～13:10　昼食休憩

【海外招聘校　口頭発表】

13:10～13:25　IP1　**Synthesis and Characterization of Fluorescent Ruthenium-Arene Complexes with Anthracene Chalcone Ligands**
(Hwa Chong Institution (High School), Singapore)
Chia Jing Kang, Tan Keng Xia Alan
［Instructor］Dr Kelvin Tan

13:25～13:40　IP2　**Electroless copper plating on treated glass and ABS plastic substrates**
(Taipei Municipal Zhongshan Girls High School, Taiwan)
Shu-Yong Lin
［Instructor］ Ya-Ping Tsao

13:40～13:55　IP3　**The Development of Test Strips Using Butterfly Pea (Clitoria Ternatea) Extract as An Indicator**
(Taipei Municipal Lishan High School, Taiwan)
Yu-Cheng Chang, Kai-Chin Cheng, Jie-Ru Yang
［Instructor］Ming-Jyh Chen

13:55～14:00　休憩

14:00～15:00　特別講演　「スーパー分子をつくる：無限の可能性と異分野融合のチカラ」
Crafting super molecules:
Unlimited possibility enabled by interdisciplinary approach
伊丹　健一郎（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）

15:00～15:10　休憩

15:10～16:30　結果発表・表彰式

【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	香料シトラールの突然変異抑制機構（秋田県立秋田高等学校） 柴田陶子、加賀谷洋太、佐藤綺海、石垣美晴、田中美月、藤島直太、髙橋優太 ［指導教員］遠藤金吾
PP002	硝酸銀水溶液とアンモニア水の反応に関する研究（福島県立安積黎明高等学校） 渡邊穂乃夏、伊東杏柚美、井手留都　［指導教員］遠藤喜光
PP003	ソバ殻を用いた金属イオンの吸着（福島県立安積黎明高等学校） 岩崎由季、根本陽向、米倉妙香、髙橋夢翔　［指導教員］遠藤喜光
PP004	Ｍｇ二次電池の研究（福島県立福島高等学校） 安斎優希、原はるか、佐野アスカ、小松来夢、大塚峻也、野地優斗、廣居桃子 ［指導教員］髙橋昌弘
PP005	藻類を活用した Sr^{2+}の吸収－汚染水中から放射性物質（$^{90}Sr^{2+}$）の回収を目指して－ （学校法人福島成蹊学園福島成蹊高等学校） 下釜佑月、遠藤瑞季、紺野波瑠　［指導教員］山本剛
PP006	シュウ酸エステルを用いた化学発光の研究（茨城県立緑岡高等学校） 帶瀬侑介、碓氷一樹、横田優、岡村直樹、河合亮汰、藤優斗　［指導教員］田中清嗣
PP007	～農業女子のための～人と環境と地元に優しい洗浄剤の開発（栃木県立鹿沼南高等学校） 篠崎由弥、佐藤輝陽、清水くるみ、大塚夕夏、塚田楓恋　［指導教員］野地友美
PP008	こんにゃくシルク～モノフィブロインの分析（樹徳高等学校） 神田涼、成田龍希、丸山雄大、五十嵐則晶、持田隼佑、小杉彩加、小野寺遥、大川拓馬、長谷川洸斗、島田旭、奈良菜花、板谷ななこ、米川采伽、蜂巣令奈、髙野寧花 ［指導教員］広井勉、丹羽良之
PP009	ルミノール反応～アミノ酸で日本を照らせ！！！～（千葉市立千葉高等学校） 菅原孝太郎、湯澤蒼生、和田レオン　［指導教員］上川圭子
PP010	アゾ化合物の構造と光異性化の有無（千葉市立千葉高等学校） 土合昌幸　［指導教員］上川圭子
PP011	うがい薬中の遊離ヨウ素の挙動（千葉県立千葉東高等学校） 仲村康平、大野友暉　［指導教員］北川輝洋
PP012	電解質によるヨウ素デンプン反応の凝析と電気泳動（市川学園市川高等学校） 鄭露子、髙﨑萌寧　［指導教員］冨永蔵人
PP013	未成熟バナナにおける **Aspergillus oryzae** の糖化効果（千葉県立薬園台高等学校） 櫻井歩夢、谷兼朋実　［指導教員］古賀直子
PP014	薄層クロマトグラフィーを用いた食品成分の分析（成田高等学校） 日高優一、髙橋樹、牧野内勝博　［指導教員］鳩谷友一郎
PP015	電解水溶液中でのケミカルガーデンの成長（駒場東邦高等学校） 中西悠人、蒔田悠、小熊優希　［指導教員］松岡雅忠
PP016	鉄線のさびの研究（駒場東邦高等学校） 渡部凜、沼崎理玖、曽根諒介、髙木信宏　［指導教員］松岡雅忠
PP017	マグネシウム空気電池の研究（駒場東邦高等学校） 津村佳生、手塚純生、大西啓介、平本桂一郎　［指導教員］松岡雅忠
PP018	都市鉱山。都市に眠るレアメタル。～熱分解によるタンタルコンデンサからのタンタル焼成体の回収～（東京都立科学技術高等学校） 八戸咲紀、百々若菜　［指導教員］森田直之
PP019	百合子さんへ。私たちからの提案。～食品廃棄物の熱分解によるエネルギー転換～（東京都立科学技術高等学校） 大口莉奈　［指導教員］森田直之
PP020	困っている火山灰で困っている福島を救え！～模擬放射性物質の火山灰による吸着効果の検証～（東京都立科学技術高等学校）

	川名芳佳、秋葉依摘　［指導教員］森田直之
PP021	**X-Ray Diffraction Analysis for Catalyst Support of Alumina**（セント・メリーズ・インターナショナル・スクール） 李泰均　［指導教員］チョンジェヨン
PP022	バルク超伝導体作製の落とし穴～Ｙ系超伝導体の作製における燃焼ボードの影響についての研究～（東海大学付属高輪台高等学校） 篠田賢、岡田達真　［指導教員］野崎和夫
PP023	シリカナノ粒子の合成（東海大学付属高輪台高等学校） 重光泰智、川鍋隼風　［指導教員］石川仁
PP024	森林が世界を救う～循環型社会の構築と利用価値～（東京都立多摩科学技術高等学校） 三木悠登　［指導教員］小澤栄美
PP025	廃校で暮らす？！～廃校の活用方法を探る～（東京都立多摩科学技術高等学校） 朝日向帆々子、老沼穂香　［指導教員］小澤栄美
PP026	光れ！ケミカルライト～過シュウ酸エステル化学発光における発光強度と発光時間の制御５～（立教池袋高等学校） 島袋泰盛　［指導教員］後藤寛
PP027	カメレオンエマルションの謎（立教池袋高等学校） 藤田寛興　［指導教員］後藤寛
PP028	焼きなましによる青銅鏡の鏡面構造への影響（神奈川県立弥栄高等学校） 芳賀さやか、安部望海　［指導教員］米山洋平、向江佳織
PP029	～発光細菌の灯りで本を読むために～第三報 発光細菌 **Photobacterium kishitanii** のマグネシウムイオン・塩化ナトリウム濃度の変化による発光量の変化について（横須賀学院高等学校） 吉原淳太、相原亜美、小阪知輝、土信田晟、熊井戸敦也、亀井深香、熊澤佑紀、 加納健人、橋本尚人、浅沼哲司　［指導教員］鈴木眞吾、飯淵興喜、三品百合衣
PP030	寒天を用いたバイオプラスチックの作成（神奈川県立厚木高等学校） 岩瀬琳香　［指導教員］阿部行宏
PP031	野菜の酵素を用いた血液シミの洗浄（神奈川県立相模原高等学校） 大澤淳平　［指導教員］原田浩子、小島秀一
PP032	ナタマメ粉末のウレアーゼ活性（富山県立富山中部高等学校） 田代智哉、伊東龍平、山澤晟嘉、小西白峰、松森友宏、瀬口楓、西田結哉、北尾駿汰 ［指導教員］浮田直美
PP033	浮きながら成長する **NaCl** 結晶～飽和水溶液表面で起きる現象を探る～（富山県立富山中部高等学校） 山澤晟嘉、伊東龍平、松森友宏、瀬口楓、草野剛志　［指導教員］浮田直美
PP034	結晶構造と過冷却成功との関係（富山県立高岡南高等学校） 中田理希斗、藪下優太　［指導教員］嶋本美智代
PP035	土壌分析に用いる化学反応とその効果的用法（山梨県立韮崎高等学校） 青木里奈　［指導教員］坂本容崇
PP036	バイオエタノールの生成（岐阜県立恵那高等学校） 大山駿輔、伊藤建哉、村山雅斗　［指導教員］市岡敦司
PP037	炎色反応を使って色付きのロケット花火を作る（岐阜県立恵那高等学校） 高橋杜文、小木曽温都、杉山太一、田口奨真　［指導教員］市岡敦司
PP038	アルゼンチンアリの合成道しるべフェロモンに対する行動学的研究～誘導捕獲装置の開発に向けて～（岐阜県立八百津高等学校・岐阜県立加茂高等学校） 藤本千夢、増倉晃河、市原慶梧、生駒聖梨奈、天野隼　［指導教員］河田雅幸、貝川友子
PP039	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） 大野隼、呉夢成、森玲衣奈　［指導教員］日比野良平
PP040	蛍石の紫外線による蛍光（岐阜県立加茂高等学校） 井戸健一朗、一瀬花帆、渡辺空楽　［指導教員］木澤慶和
PP041	アルマイト作成条件と着色の変化（静岡県立清水東高等学校） 森下周一郎、恵慎太郎　［指導教員］京田慎一

PP042	金属イオンに対する酵母の応答（静岡県立清水東高等学校） 清水彩佳、中山知香　［指導教員］京田慎一
PP043	ルミノール反応の触媒活性について（静岡県立清水東高等学校） 石田誉人、細野恵大　［指導教員］京田慎一
PP044	濃淡電池の電圧の挙動について（静岡県立清水東高等学校） 清水開、宮田将希　［指導教員］京田慎一
PP045	植物の各器官におけるカタラーゼ量の比較（日本福祉大学付属高等学校） 泊瑚晴　［指導教員］夏目大輔
PP046	身近な物質で「振動反応」を起こす（愛知県立岡崎高等学校） 江坂裕貴、太田夏綺　［指導教員］菰田有一
PP047	「コーヒーかす」に関する消臭効果の評価法構築および浄水効果の検証（愛知県立愛知総合工科高等学校） 井上大暉、岸川隼人、佐伯銀河、山田拓海、若杉春弥　［指導教員］馬場昭充
PP048	第２級アルコールの酸化反応（愛知県立明和高等学校） 山本幸佑、杉将太　［指導教員］山田哲也、大岩真也
PP049	市販の納豆からポリ γ-グルタミン酸を抽出する（愛知県立明和高等学校） 滝川颯太、加藤大生　［指導教員］山田哲也
PP050	衣類の油汚れを除去する洗剤について（愛知県立明和高等学校） 野田梨央、池田朋奈、中川楓美恵　［指導教員］山田哲也
PP051	ゲンノショウコに含まれるタンニンについて（愛知県立豊橋東高等学校） 平野禅、小笠原盟、月村将務、戸沢真章、天野健太郎　［指導教員］佐々木千枝、白﨑僚子
PP052	草木染め（愛知県立豊橋東高等学校） 髙橋杏友、河合奈月　［指導教員］佐々木千枝、白﨑僚子
PP053	光沢銅樹の作成（名古屋市立向陽高等学校） 内藤悠士、坂倉諒、出口元春　［指導教員］本田忠弘
PP054	紫キャベツ抽出液によるイオノクロミズム（名古屋市立向陽高等学校） 伊藤悠真、加藤琉功、富永栞　［指導教員］夏目佳和
PP055	アゾ化合物による pH 指示薬の合成（名古屋市立向陽高等学校） 伊藤汐里、井上友芽、水江初音、林友菜　［指導教員］夏目佳和
PP056	さつまいもの加熱による甘さの原因の探求～さつまいもと他の β アミラーゼをもつ食物の加熱後の糖量の違い～（愛知県立一宮高等学校） 菱川雄太、隠岐優佳、村本彩乃、丹羽健成、本間慧大　［指導教員］稲守将基
PP057	膠代用墨汁の研究開発（愛知県立一宮高等学校） 貝瀬晴香、横山美久、花村美咲、野田清花　［指導教員］稲守将基
PP058	銀鏡反応を応用した無電解銅メッキの研究（愛知県立一宮高等学校） 水川遥、安藤詩織、橘幸之介、田中愛華　［指導教員］稲守将基
PP059	微生物燃料電池の実用化と問題点（私立名城大学附属高等学校） 加納由麻、富田那菜帆　［指導教員］山口照由
PP060	川の水をきれいにするろ過を利用したエコロボット製作（愛知県立名南工業高等学校） 間瀬稜太郎、奥野滉葵、吉戸康幸、小澤立樹、水谷翔、渡部詩琉　［指導教員］長谷川巧
PP061	じゃがいもに含まれている澱粉の時間経過による糖の変化量（愛知県立名南工業高等学校） 渡邊竣介、加藤響、佐藤天希人、木下海人　［指導教員］長谷川巧
PP062	名古屋市の川の水の調査（愛知県立名南工業高等学校） 小松椋、加藤雅弥、海瀬太志　［指導教員］長谷川巧
PP063	金属イオンがアントシアニンの発色に及ぼす影響（愛知県立刈谷高等学校） 河野貴哉、三宅恭平、室本剛志、杉浦来音、早水一朗、長谷川遼平、内藤聖也 ［指導教員］小野田付雄
PP064	ドロで発電！～活性炭シートを用いた微生物燃料電池の開発～（愛知県立瑞陵高等学校） 安藤遥香、出井健太郎、水野陽貴、中前慧祐、日野夏歩　［指導教員］村松聡子
PP065	ピーナッツ油の採取方法（愛知県立愛知総合工科高等学校） 大島龍哉、鬼頭ゆり、山中絵瑠香、小西愛理　［指導教員］清水浩一

PP066	リグニン抽出効率向上に向けての研究（愛知県立愛知総合工科高等学校） 大里琉喜、持丸樹、小西悠斗、西澤友貴、倉島侑希　［指導教員］清水浩一
PP067	ムペンバ効果～えっ！お湯が水より早く凍る？～（愛知県立半田高等学校） 木下雅也、勝又健太、廣瀬加門　［指導教員］杉野正彦
PP068	三重県田中川干潟で生成したバイオフィルムからの構成菌の単離（鈴鹿工業高等専門学校） 小嶋茜音、佐藤希帆、山本伶、住奥きあら、小山海帆、菅原菜々子、星野美紀、西口莉央、川原林麻衣、浅生麻里、大泉まりな　［指導教員］平井信充
PP069	干潟のカニ類の塩濃度感知・調節機構について（鈴鹿工業高等専門学校） 北村日向子、岡本かえで、金子芽依、松野鈴子、杉浦志英、竹中輝、中島実果、藤井想大　［指導教員］山口雅裕
PP070	健康とコーヒーの関係性について～パックテストを用いたポリフェノールの含有量の測定～（私立常翔学園高等学校） 後藤寛治、佐和誠史　［指導教員］勝浦英吾、桂岳史、池田弘
PP071	食材の代用からアプローチする味の創作～食べあわせのメカニズムの応用～（私立常翔学園高等学校） 野本亜花音、木村和佳子、岡田栞、酒井希菜里　［指導教員］勝浦英吾、桂岳史、池田弘
PP072	新たなカップ麺の世界へ～pH 変化を利用したカップ麺の新常識～（私立常翔学園高等学校） 高村優音、生駒美咲、山下一花　［指導教員］勝浦英吾、桂岳史、池田弘
PP073	漂白剤限界チャレンジ～様々な条件下における漂白作用～（私立常翔学園高等学校） 中野晃希、小山栞奈、久保啓斗、福井良輔、鈴木明音　［指導教員］勝浦英吾、桂岳史、池田弘
PP074	さまざまな食品状態が及ぼす人体への影響～拝啓 食欲旺盛な君たちへ～（私立常翔学園高等学校） 仮屋魁臨、竹下菜々美、兒島右弥、花田朱望、吉見春音　［指導教員］勝浦英吾、桂岳史、池田弘
PP075	身近なものを使って育てる豆苗の研究～豆苗がもつ生命力に迫る～（私立常翔学園高等学校） 平田愛、中西菜乃、阪本陽菜　［指導教員］勝浦英吾、桂岳史、池田弘
PP076	未来へ一歩！自然の電池～生体膜を使った燃料電池～（私立常翔学園高等学校） 黒田翔太、佐藤有乙　［指導教員］花本圭史、山本夕貴
PP077	DNA の突然変異の促進と抑制に関する物質について（私立常翔学園高等学校） 大上麻里愛、大西瑠花、井上祐、河野涼真、小野倫実　［指導教員］花本圭史、山本夕貴
PP078	センチュウのにおいへの反応と遺伝子の関係（私立常翔学園高等学校） 松井雛、小川千尋　［指導教員］花本圭史、山本夕貴
PP079	ゼブラフィッシュの再生の応用～再生を速める物質を探す～（私立常翔学園高等学校） 光井彩乃、酒井萌、菅野結、長森日菜子　［指導教員］花本圭史、山本夕貴
PP080	プランクトン調査 2018（私立常翔学園高等学校） 中畠昇汰、美濃大空　［指導教員］花本圭史、山本夕貴
PP081	溶液中のヨウ素の色に関する研究（大阪府立高津高等学校） 西向虹大、諸岡優篤、増田有紗、霜山桂一、中川哲、川下凜太郎、辻村明日佳、近藤秀人、中谷亮太、安友碧海、藤田湖桃　［指導教員］藤村直哉
PP082	粉塵爆発メカニズム解明への探究（私立大阪桐蔭高等学校） 米良孔希、工藤駿里、山本晃大　［指導教員］有馬実、中島哲人、木下光一
PP083	ゼオライトを使ったパルプ廃液の熱分解によるエチレンガスの製造（私立大阪桐蔭高等学校） 柴山幸太朗、西田篤司、泉拓甫　［指導教員］有馬実、中島哲人、木下光一
PP084	水ガラス以外の溶液におけるケミカルガーデンの生成と生成・成長条件の研究（私立大阪桐蔭高等学校） 宇都宮稜、宮内滉平、木下瞭　［指導教員］有馬実、中島哲人、木下光一
PP085	新規酵素の機能発見：活性測定法の確率（大阪府立高津高等学校） 堀建哉　［指導教員］藤村直哉
PP086	寝屋川市の特産品を用いた色素増感太陽電池への挑戦（大阪府立大学工業高等専門学校） 堀内咲翔、片岡賢太郎、皆川蓮斗、小野皓平、早瀬篤、富田梨湖　［指導教員］野田達夫、東田卓

PP087	モリンガの効果を高めるもの（私立常翔学園高等学校） 奥田早紀、堀綾華　［指導教員］花本圭史、山本夕貴
PP088	セルロースナノファイバーとサーモクロミック色素を組み合せた示温ペーパーの製作（私立高槻高等学校） 高木航希、小林一輝、増田朋久　［指導教員］田中敏博、石川裕載
PP089	「人工イクラ」を基にした新たなダニエル型電池の可能性（大阪府立和泉高等学校） 新門直大、河野航大、栗山燎、瀧田良次　［指導教員］深野哲也
PP090	大阪湾を豊かにするための石仏鉱泉の活用法（大阪府立長野北高等学校） 清水大河　［指導教員］岩根啓樹、中口譲
PP091	災害時をみすえた単糖類電池の開発（兵庫県立加古川東高等学校） 植垣晃一、坂本泰新、若園倖子、藤本宗汰、福井優太　［指導教員］谷口正明
PP092	**I_2・KI、C_2H_5OH、$NaClO_2$による除菌効果の検証（兵庫県立加古川東高等学校）** 石岡晃大、古藤千寛、佐藤玲桜、坂本泰新、松田萌夏、大西千陽、土岐雄人、藤本ほのか、縄間涼祐、萬代咲稀　［指導教員］伊庭聡一
PP093	炎の色の並び方・炎色反応の規則性（奈良県立奈良高等学校） 朝日あすか、小田圭甫、田口明枝、東田優希、飯田翔宇、本多智揮　［指導教員］小川香
PP094	硫酸の寒剤としての作用（奈良県立奈良高等学校） 則包栄太、黒野晴香、佐藤圭太朗、樋口帆乃香、北見法子、濱田幸汰　［指導教員］古谷昌広
PP095	柿タンニンからの半合成素材の開発（和歌山県立向陽高等学校） 廣田尚貴、坂上和駿、小坂舞莉亜、福田詩歩、和坂優佑　［指導教員］山本英貴
PP096	メタンハイドレートの採掘に向けた液体の探索～温泉水を用いた環境にやさしい省エネ型採掘プロセスのデザイン　～（和歌山工業高等専門学校） 東さくら、西中花音　［指導教員］綱島克彦
PP097	若返りの水「ハンガリアンウォーター」を探る（ノートルダム清心学園 清心女子高等学校） 友野生美、山脇香菜、太田愛永、中桐実奈美　［指導教員］山田直史
PP098	トマトとキュウリの相互作用による抗酸化作用の変化（ノートルダム清心学園 清心女子高等学校） 山口桃佳、笹野真由　［指導教員］山田直史
PP099	燃料側に色素を含む糖燃料電池における酸素還元触媒効果（徳島県立富岡東高等学校） 上田陸斗、喜多智早、小川ゆめ　［指導教員］渡邊敏夫
PP100	生物のタンパク質はコドン出現頻度に対応したアミノ酸構成比を持つか～コドン表から読み解く生物の進化～（新居浜工業高等専門学校） 大西真代、清田麗乃　［指導教員］冨岡寛治、間淵通昭
PP101	人工イクラのイベント用教材としての開発とその発展―可愛いイクラを長く愛でる―（新居浜工業高等専門学校） 阿部夢翔、井上南、西村和華　［指導教員］橋本千尋
PP102	水素水の抗酸化作用について（私立済美高等学校） 髙石剛志、河口泰智、武知泰生　［指導教員］山中文夏
PP103	廃棄物中の炭酸カルシウムの再利用～水質浄化に向けて～（愛媛県立松山中央高等学校） 中野隆之介、今井啓介、山下塔矢、田川創一朗　［指導教員］大屋智和
PP104	サリチル酸誘導体の抗菌活性（愛媛県立西条高等学校） 飯野萌未、持主真希、瀬分陽、日野雄介　［指導教員］矢野裕房
PP105	酵母菌のアルコール発酵におけるリモネン及びその類似体の阻害作用（国立大学法人愛媛大学附属高等学校） 山口乃愛　［指導教員］太田英俊
PP106	カフェインによるオオカナダモの原形質流動への影響（愛媛県立今治西高等学校） 越智春樹、阿部凜佳、柚山康太　［指導教員］中川和倫
PP107	ベタレイン系植物色素の色素太陽電池の光増感効果について（高知県立高知工業高等学校） 市原龍一、松岡汰一、森岡侑也、杉山唯途　［指導教員］西谷英和
PP108	塩化ヒドロキシルアンモニウム水溶液で還元した硫酸銅(Ⅱ)の挙動について（福岡県立鞍手高等学校） 仲山莉功、江口稚菜、渡邊瑞生　［指導教員］藤本直樹、平田舞

PP109	人工イクラによる銀の結晶化に関する研究（福岡県立鞍手高等学校） 桝添太貴、八谷偲乃、宮﨑栞　［指導教員］藤本直樹、平田舞
PP110	馬鈴薯澱粉の加水分解に伴うヨウ素呈色の特異的な色変化（福岡県立明善高等学校） 寺島華苗、河村龍、江良優宏、山田健太、山本真太朗、庄山隼斗、松鵜恭弘、青木優太、川下慶太朗、大村匡人、福田満大、平木伶実、野中滉成、林田ももこ、髙良晃平 ［指導教員］中島修一
PP111	H_2O_2分解反応の速度的研究（福岡県立小倉高等学校） 岡内菜央、山本武和、山﨑俊弥、小松大介、大和優太、田中偉琉、藤江勇仁、日吉恵都 ［指導教員］池田好夫
PP112	ヨードホルム反応の沈殿生成条件（福岡県立小倉高等学校） 山﨑俊弥、安富鈴夏、園井伸一朗、岡本菖、金貞伸、古川龍太、戸松蒼生、田中偉琉 ［指導教員］池田好夫
PP113	嵐を避けろ！～ストームグラスの解析～（福岡工業大学附属城東高等学校） 田中夢人、成瀬友滉、副島大河　［指導教員］副島英子
PP114	沖縄県産植物に含まれる無色の紫外線吸収物質の探索―ベニイモ（皮）に含まれていた物質と類似したものを探せ―（沖縄県立球陽高校） 仲尾優希、石原妃奈、大濱彩香　［指導教員］玉寄江梨香

「第１５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

OP3　**食品鮮度の数値化～ミオグロビンの酸化に伴う吸光度変化測定装置の開発～**
（奈良女子大学附属中等教育学校）熊谷充弘
［指導教員］藤野智美

名古屋市長賞

OP7　**鉛フリーハライド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）中野内亜美、森山華乃、田尻薫浩、東瀬匠毅
［指導教員］有馬実、中島哲人、木下光一

三大学学長賞

OP9　**ＢＲ反応における新しい振動の発見**
（静岡市立高等学校）袴田彩仁、杉山伊吹、杉森仁奏
［指導教員］戸塚滋子

読売新聞社賞

OP10　**有機溶媒中における金属析出の研究とその応用**
～銅表面への鮮やかな青色着色「三高ブルー」の発見～
（宮城県仙台第三高等学校）佐々木偲人、加藤魁晟、笠原康太郎、岩渕陽、佐藤理来、平戸李奈
［指導教員］菅原佑介

審査委員長賞

OP6　**ヨウ素時計反応の誘導時間を左右するもう一つの要素**
（千葉県立大原高等学校）河野織音、安東里菜、吉田有佐、山田リサ
［指導教員］両角治徳

審査委員長賞・第一三共賞

OP4　**ハルジオンの抗菌作用の発見**
（東京都立多摩科学技術高等学校）吉住真奈、熊代瑛、齋藤美弥
［指導教員］橋本利彦

金賞・シュプリンガー賞

OP5　**金コロイドを用いた、システインの定量**
（仁川学院高等学校）川村ヒカル
［指導教員］米沢剛至

金賞・パナソニック賞

OP2　**松葉の血管弛緩作用原因物質の追求研究**
（静岡県立静岡農業高等学校）寺田瑞歩、三木春風、大倉杏梨、鈴木柚衣、國友真奈
［指導教員］櫻井正剛

金賞

OP1　**微小重力を用いて液体を容器に入れずに磁化率を測定する**
（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]）小野晴香 [1]、橋本晃志 [1]、松田孟男 [1]・鷲見香莉奈 [2]、新居優太郎 [2]、今林潤 [2]
［指導教員］久好圭治 [1] ・江菅純一 [2]

金賞

OP8　**フェノール類の性質について～Fe^{3+}定量法への可能性～**
（長野県屋代高等学校）長田怜那、酒井奈留美、西澤穂乃香、津山陽奈、

本藤美羽
［指導教員］小田切亨

ポスター賞・シュプリンガー賞

PP055　アゾ化合物による pH 指示薬の合成
（名古屋市立向陽高等学校）伊藤汐里、井上友芽、水江初音、林友菜
［指導教員］夏目佳和

PP093　炎の色の並び方・炎色反応の規則性
（奈良県立奈良高等学校）朝日あすか、小田圭甫、田口明枝、東田優希、飯田翔宇、本多智揮
［指導教員］小川香

ポスター賞

PP007　～農業女子のための～人と環境と地元に優しい洗浄剤の開発
（栃木県立鹿沼南高等学校）篠崎由弥、佐藤輝陽、清水くるみ、大塚夕夏、塚田楓恋
［指導教員］野地友美

PP017　マグネシウム空気電池の研究
（駒場東邦高等学校）津村佳生、手塚純生、大西啓介、平本桂一郎
［指導教員］松岡雅忠

PP018　都市鉱山。都市に眠るレアメタル。～熱分解によるタンタルコンデンサからのタンタル焼成体の回収～
（東京都立科学技術高等学校）八戸咲紀、百々若菜
［指導教員］森田直之

PP026　光れ！ケミカルライト～過シュウ酸エステル化学発光における発光強度と発光時間の制御５～
（立教池袋高等学校）島袋泰盛
［指導教員］後藤寛

PP082　粉塵爆発メカニズム解明への探究
（私立大阪桐蔭高等学校）米良孔希、工藤駿里、山本晃大
［指導教員］有馬実、中島哲人、木下光一

PP085　新規酵素の機能発見：活性測定法の確率
（大阪府立高津高等学校）堀建哉
［指導教員］藤村直哉

PP097　若返りの水「ハンガリアンウォーター」を探る
（ノートルダム清心学園 清心女子高等学校）友野生美、山脇香菜、太田愛永、中桐実奈美
［指導教員］山田直史

PP111　H_2O_2分解反応の速度的研究
（福岡県立小倉高等学校）岡内菜央、山本武和、山﨑俊弥、小松大介、大和優太、田中偉琉、藤江勇仁、日吉恵都
［指導教員］池田好夫

審査委員：

巽　和行　　名古屋大学物質科学国際研究センター 特任教授　<審査委員長>
小川　哲生　　大阪大学理事・副学長
原田　拳志　　愛知県総合教育センター研究部経営研究室研究指導主事

瀬川　堅司	名古屋市教育委員会事務局学校教育部指導室指導主事
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
郡　　健二郎	名古屋市立大学長
窪田　吉信	横浜市立大学長
中沢　浩	大阪市立大学名誉教授
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
林　秀敏	名古屋市立大学大学院薬学研究科副研究科長
道川　誠	名古屋市立大学大学院医学研究科長
松坂　裕之	大阪府立大学大学院理学系研究科教授
野村　琴広	首都大学東京大学院理学研究科教授
吉井　重雄	パナソニック株式会社全社イノベーション戦略室技術渉外部産学連携推進課主幹
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 14 回高校化学グランドコンテスト関連の新聞、雑誌記事

2018 年 11 月 10 日　読売新聞掲載

（第3種郵便物認可）　2018年(平成30年)11月10日(土曜日)　読売新聞　13S　特別面　36

第15回高校化学グランドコンテスト

「第15回高校化学グランドコンテスト」の最終選考会が10月27、28の両日、名古屋市立大（名古屋市）で開かれた。過去最多の124チームが参加し、1次審査を通過した10チームが口頭発表を、残りのチームはポスター発表を行った。台湾とシンガポールの3校も招待された。英語で発表するチームが多く、身近な疑問を掘り下げるなどして研究した成果を披露した。上位の6作品を紹介する。

（敬称略、※は協賛社賞も受賞）

文部科学大臣賞　食品の鮮度 簡単測定

食品鮮度の数値化～ミオグロビンの酸化に伴う吸光度変化測定装置の開発～

奈良女子大付属中等教育学校（奈良）　熊谷充弘

食品の鮮度を測定する装置を簡易な仕組みで製作できる可能性を示した。キハダマグロの切り身は、色素たんぱく質ミオグロビン（Mb）が酸化し、鮮度が低下すると変色する。切り身に光を当てて透過率を計測する装置を自作し、色の変化とMbの酸化状況の関係を調べた。

その結果、色の変化を計測することで、Mbの酸化の進み具合を高い精度で示すことができることを確かめた。既存の装置より簡便で、価格も抑えられる可能性があるという。今後、マグロ以外の食品でも鮮度の測定が可能か実験を重ねる。

三大学学長賞　繰り返す色変化 分析

BR反応における新しい振動の発見

静岡市立高　袴田彩仁、杉森仁奏、杉山伊吹

水溶液の中でヨウ素とヨウ化物イオンが繰り返し生成し、黄色と青紫色に色の変化を繰り返すブリッグス・ラウシャー反応（BR反応）を研究。光センサーや電極を組み合わせた実験装置で水溶液の電圧の変化を測り、反応時間などを左右する要因を探った。

通常使うでんぷんの代わりに、電荷が変化しやすい鉄の化合物を試薬として使ったところ、水溶液の電圧が変化する回数が6倍以上に、反応の継続時間が3倍以上に増えることを発見。この化合物が電子の受け渡しを促すことで、反応が進んでいると分析した。

読売新聞社賞　銅を着色「三高ブルー」

有機溶媒中における金属析出の研究とその応用～銅表面への鮮やかな青色着色「三高ブルー」の発見～

宮城県仙台第三高　岩渕陽、笠原康太郎、加藤魁晟、佐々木偲人、佐藤理来、平戸李奈

化学反応で金属を析出させる無電解めっきは、金属化合物が溶けさえすれば、有機溶媒中でも可能なことを確かめた。さらに、亜鉛めっきした銅を加熱すると黄銅になることをヒントに、有機溶媒中で金、白金を無電解めっきした銅箔を加熱すると、表面が鮮やかな青色になることを発見。下地の銅が酸化されてできた酸化銅（Ⅰ）の皮膜に、微粒子状態の金、白金が取り込まれて出現した色だと考察した。

銅を青く着色する方法としては前例がなく、ついた色を「三高ブルー」と命名。美しい色を生かそうと銅板で折り鶴を作った。

名古屋市長賞　「次世代太陽電池」効率よく

鉛フリーハライドペロブスカイト型太陽電池の研究

大阪桐蔭高（大阪）　中野内亜美、田尻薫浩、森山華乃、東瀬匠毅

ペロブスカイト太陽電池は、特殊な構造を持つ結晶が光を吸収し、電気を発生させる。基板の上に材料を塗布して作るため、従来の太陽電池に比べて薄く、折り曲げられるなどの特徴を持ち、次世代の太陽電池として期待されている。

実験では、安価な鉛や、環境毒性の低いスズを材料に作製方法を検討。鉛の場合は、基板に塗るチタン化合物の層の厚さが電力の大きさを左右することを確認した。スズを使った電池を作ることにも成功し、酸化チタンを酸化タンタルに換えると、更に電力を高められると考察した。

審査委員長賞　反応時間 左右の要因

ヨウ素時計反応の誘導時間を左右するもう一つの要素

千葉県立大原高　河野織音、山田リサ、吉田有佐、安東里菜

でんぷん、ヨウ素酸カリウム、亜硫酸水素ナトリウムの各水溶液を混ぜると、しばらくたってから発色する「ヨウ素時計反応」で、発色までの誘導時間を左右する要因を調べた。亜硫酸水素ナトリウム水溶液に酸素、二酸化炭素、窒素を吹き込んだ後で反応させ、誘導時間を比較するなどした。その結果、大気中の酸素に加えて、二酸化炭素と溶媒の水も影響していることを突き止めた。

審査委員長賞　庭の花 根に菌抑制力

ハルジオンの抗菌作用の発見

東京都立多摩科学技術高※　吉住真奈、齋藤美弥、熊代瑛

庭に生えるキク科多年草ハルジオンの根の再生能力を観察した際に、カビが生えなかったため、抗菌作用があるのではないかと着目した。大腸菌、黒カビ、納豆菌を塗った培地の中心部に根を置き、37度で48時間培養。3種類の菌のいずれも、根の切り口付近で増殖が抑制されることを確かめた。抗菌作用をもたらす物質や仕組みの解明にむけ、大学などと連携して研究したいとしている。

台湾・シンガポールからも

台湾からジョンシャン女子高とリーシャン高、シンガポールからホア・チョン高が招待され、研究成果を発表した。ジョンシャン女子高のリン・シューヨンさんは、プラスチックやガラスの板に電気を使わずめっきを施す方法を研究。リーシャン高のチョン・カイチンさんらは、花から抽出した液体の性質を調べた。ホア・チョン高のシェア・ジン・カンさんらは、貴金属のルテニウムを使い、新たな化合物を合成したと明らかにした。

熱意とみずみずしい感性

審査委員長総評

巽和行・名古屋大特任教授

これからの日本、そして世界で、皆さんが果たす役割は大きい。難しいことを考えずに、好奇心を持ち、知りたい、分かりたいというモチベーションを持ってほしい。発表からは、熱意とみずみずしい感性がうかがえた。コンテストに参加した経験を糧にし、なぜだろうという疑問を出発点にすることを忘れず、素晴らしい発明や発見をすることにつなげてほしい。

【協賛社賞】
パナソニック賞　静岡県立静岡農高
第一三共賞　東京都立多摩科学技術高
シュプリンガー賞　仁川学院高（兵庫）、奈良県立奈良高、名古屋市立向陽高

【金賞】▽「金コロイドを用いた、システインの定量」仁川学院高※（川村ヒカル）▽「松葉の血管弛緩（しかん）作用原因物質の追求研究」静岡県立静岡農高※（寺田瑞歩、鈴木柚衣、大倉杏梨、國友真奈、三木春風）▽「フェノール類の性質について～Fe^{3+}定量法への可能性～」長野県屋代高（長田怜那、酒井奈留美、西澤穂乃香、津山陽奈、本藤美羽）▽「微小重力を用いて液体を容器に入れずに磁化率を測定する」大阪府立大手前高定時制（小野晴香、橋本晃志、松田孟男）・同府立春日丘高定時制（鷲見香莉奈、新居優太郎、今林潤）

【ポスター賞】▽「炎の色の並び方・炎色反応の規則性」奈良県立奈良高※（朝日あすか、小田圭甫、田口明枝、東田優希、飯田翔宇、本多智揮）▽「アゾ化合物によるpH指示薬の合成」名古屋市立向陽高※（伊藤汐里、井上友芽、水江初音、林友菜）▽「～農業女子のための～人と環境と地元に優しい洗浄剤の開発」栃木県立鹿沼南高（篠崎由弥、佐藤輝陽、清水くるみ、大塚夕夏、塚田楓恋）▽「マグネシウム空気電池の研究」駒場東邦高（東京＝津村佳生、手塚純生、大西啓介、平本桂一郎）▽「都市鉱山。都市に眠るレアメタル。～熱分解によるタンタルコンデンサからのタンタル焼成体の回収～」東京都立科学技術高（八戸咲紀、百々若菜）▽「光れ！ケミカルライト～過シュウ酸エステル化学発光における発光強度と発光時間の制御5～」立教池袋高（東京＝島袋泰盛）▽「粉塵（ふんじん）爆発メカニズム解明への探究」大阪桐蔭高（米良孔希、工藤駿里、山本晃大）▽「新規酵素の機能発見：活性測定法の確立」大阪府立高津高（堀建哉）▽「若返りの水『ハンガリアンウォーター』を探る」清心女子高（岡山＝友野生美、山脇香菜、太田愛永、中桐実奈美）▽「H_2O_2分解反応の速度的研究」福岡県立小倉高（岡内菜央、山本武和、山﨑俊弥、小松大介、大和優太、田中偉琉、藤江勇仁、日吉恵都）

【審査委員】巽和行・名古屋大特任教授（審査委員長）、小川哲生・大阪大副学長、原田学志・愛知県総合教育センター研究指導主事、瀬川堅司・名古屋市教委指導主事、櫻木弘之・大阪市立大副学長、郡健二郎・名古屋市立大学長、窪田吉信・横浜市立大学長、中沢浩・大阪市立大名誉教授、湯川泰・名古屋市立大システム自然科学研究科長、林秀敏・同大薬学研究科長、道川誠・同大医学研究科長、松坂裕之・大阪府立大理学系研究科教授、野村琴広・首都大学東京理学研究科教授、吉井重雄・パナソニックイノベーション戦略室主幹、山口克洋・第一三共研究開発企画部主査、中原康弘・読売新聞大阪本社生活教育部長

【主催】大阪市立大、名古屋市立大、横浜市立大、読売新聞社

【後援】文部科学省、科学技術振興機構、名古屋市、各教育委員会（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、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、横浜市、名古屋市、大阪市）、永井科学技術財団、日本科学技術振興財団、大阪府立大、首都大学東京、お茶の水女子大、大学コンソーシアム大阪、南大阪地域大学コンソーシアム、中京テレビ、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、第一三共、遊タイム出版、シュプリンガー・ジャパン、日本化学会、英国王立化学会、日本化学工業協会、近畿化学協会、化学同人、東京化学同人、日本ガイシ、ノリタケカンパニーリミテド、HPCシステムズ、日本ペイントホールディングス、リガク、日本メナード化粧品、島津製作所、モノクローナル抗体研究所、川本製作所、日本イーライリリー、東海旅客鉄道、日本特殊陶業、八神製作所、TOTO、大研科学産業、柴田商店、八洲薬品、東京化成販売、南出理化商会、ナカライテスク、トヨタ自動車、愛知製鋼、テクノ中部、シーテック、中部電力、愛知銀行、Vソリューション、池田理化、東亜合成、東邦ガス、森永乳業、文珠システム、住友ベークライト、中部エア・ウォーター、JSR、矢橋ホールディングス、豊田自動織機、住友化学、三井化学、岐阜工業、理科研、KHネオケム、計算力学研究センター、丸善出版、東研サーモテック、爆発研究所、十合刈谷酸素、イデア・インターナショナル、敷島製パン、浜島書店、ダイセル、新興出版社啓林館、ニデック、オザワ科学、デンソー、コカ・コーラ　ボトラーズジャパン、ポッカサッポロフード&ビバレッジ、カゴメ、豊田合成、Dan Lewis、大同大学、金印、カーク、久野金属工業、フロムページ、プラスチック循環利用協会、発泡スチロール協会、エーザイ

2018 年 10 月 12 日　読売新聞掲載

化学コンテスト 聴講者募る

高校生が化学に関する研究成果を発表する「第15回高校化学グランドコンテスト」（主催・大阪市立大、名古屋市立大、横浜市立大、読売新聞社）が27、28の両日、名古屋市立大田辺通キャンパス（名古屋市瑞穂区）で開かれる。

過去最多の124チームが応募。27日午後2時から、研究内容を各チームがまとめたポスターを展示。28日午前9時半から、審査を通過した10チームが口頭発表する。

聴講希望者（各日定員約50人）は、住所、代表者名（ふりがな）、電話番号、人数、希望日を記入し、ファクス（052・872・1531）か電子メール（staff@gracon.jp）で、名古屋市立大山の畑事務室内「高校化学グランドコンテスト事務局」に申し込みを。締め切りは19日。無料。問い合わせは、同事務局（052・872・5062）。

2018 年 10 月 29 日　読売新聞掲載

高校化学グラコン 決定

「第15回高校化学グランドコンテスト」（主催・大阪市立大、名古屋市立大、横浜市立大、読売新聞社）の最終選考会が27、28の両日、名古屋市立大（名古屋市）で開かれた。

全国から過去最多の124チームが参加。28日は1次審査を通過した10チームが口頭発表し、最優秀の文部科学大臣賞には奈良女子大付属中等教育学校（奈良）の「食品鮮度の数値化～ミオグロビンの酸化に伴う吸光度変化測定装置の開発～」＝熊谷充弘さん＝が選ばれた。台湾とシンガポールから招待された3校も研究成果を披露した。その他の主な受賞チームは次の通り。

▽名古屋市長賞　大阪桐蔭高（大阪）▽三大学学長賞　静岡市立高▽読売新聞社賞　宮城県仙台第三高▽審査委員長賞　千葉県立大原高、東京都立多摩科学技術高

2018 年　現代化学 8 月号掲載

第15回 高校化学グランドコンテスト

化学の大好きな全国の高校生、高専生のみなさん、研究の成果を当コンテストで発表してみませんか！

日時：平成 30 年 10 月 27 日（土）・28 日（日）

会場：名古屋市立大学 田辺通キャンパス 宮田ホール

【応募資格】高校生、工業高等専門学校生（3 年生以下）個人、グループいずれでも応募可能

【応募作品】研究として取り組んだ化学実験、研究調査など（生化学を含む）

【参加費】無料

エントリー受付中！詳細はウェブサイトをご覧ください。

http://www.gracon.jp

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、教育委員会（大阪市、名古屋市、愛知県など、申請中を含む）、他
協賛：日本化学会、近畿化学協会、他

平成３０年度卒業生および修了者の進路

２０１９年1月３０日現在

化学科卒業生（４４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　３１名

他大学大学院進学者　１名

就職者　６名

スターネット（株）、（株）宅都、日立化成（株）、東京海上日動火災保険（株）、倉敷紡績（株）、三菱自動車工業（株）

未定６名

物質分子系専攻前期博士課程修了者（３６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　３０名

関西ペイント（株）、（株）堀場テクノサービス、（株）ＡＤＥＫＡ、静岡ガス（株）、日本化薬（株）、三洋化成工業（株）、ユーロフィン日本環境（株）、片山ナルコ（株）、住友ゴム工業（株）、古河電気工業（株）、日本エア・リキード（株）、（株）成和化成、（株）クラブコスメチックス、ＴＯＹＯ　ＴＩＲＥ（株）、ニッタ・ハース（株）、東洋紡（株）、石原産業（株）、（株）島津アクセス、荒川化学工業（株）、日東電工（株）（２名）、ユニチカ（株），（株）ダイゾー、ＪＮＣ（株）、（株）日本触媒、ニッタ（株）、（株）カネカ、（株）トクヤマ、浜理薬品工業（株）、地方公務員（１名）

未定３名

物質分子系専攻後期博士課程修了者（２名）の進路

就職者（１名）

日本たばこ産業（株）

未定１名

II. 教員の研究と活動

受賞

森内敏之	長瀬研究振興賞　受賞
森本善樹	長瀬研究振興賞　受賞
岡田惠次	光化学協会功績賞　受賞
岡田惠次	基礎有機化学会功績賞　受賞
東海林竜也	日本分析化学会奨励賞　受賞
東海林竜也	南部陽一郎記念若手奨励賞　受賞
佐藤哲也	トムソン・ロイター社　Highly Cited Researchers 選出

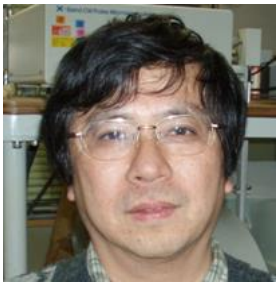
（受賞順）

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
構造生物化学研究室	教授	神谷 信夫
	准教授	宮原 郁子
光物理化学研究室	教授	八ッ橋 知幸
	准教授	松下 叔夫
	准教授	迫田 憲治
生命物理化学**研究室**	教授	細川 千絵

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



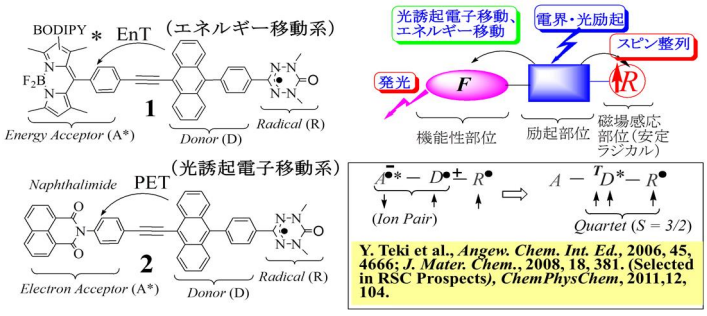
手木芳男　TEKI, Yoshio

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）開殻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。

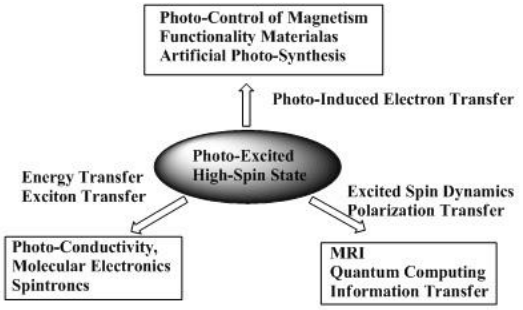
１）開殻系有機分子の光励起状態とその動的性質の研究

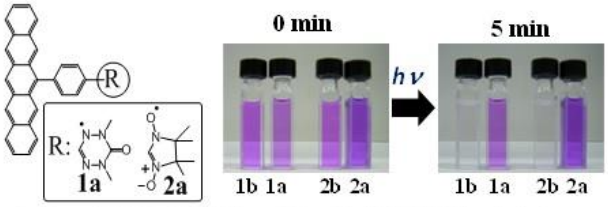
光励起高スピン系を電子ドナーとし、機能性部位（エネルギー受容体や電子受容体）を連結した系（右図）を設計し、電荷分離イオン対状態を経由する特異な動的スピン分極（光合成パターン）を示す光励起四重項状態の初観測に、先駆けて成功した(右図文献参照)。



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－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。





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

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

結晶の輸送現象と相転移に興味を持ち，近年は熱電変換材料として有望な有機伝導体の探索を行っている．多くの有機伝導体は，図1のようなイオウやセレンなどの異種原子を含む有機分子と無機陰イオンの塩であり，有機物であるにもかかわらず導電性を発現する．この中でもτ型という結晶構造の有機伝導体は，伝導バンドに平らなエネルギー分散を有するために，伝導が金属的であるもかかわらず，100-200 μV K^{-1}と通常金属の数10倍の熱電能を示すなど，興味深い性質を示すことがこれまでの研究でわかっている．

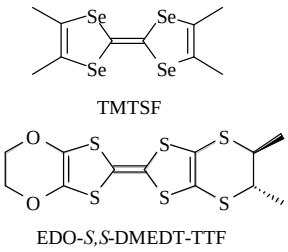


図 1　有機伝導体を与えるドナー分子．

導電体が熱起電力を生じる現象をゼーベック効果という．導電体の両端に生じる熱起電力は両端の温度差に比例し，その比例係数をゼーベック係数(熱電能)Sと定義する．Sが大きい物質ほど，この温度差による発電の能力が高いと考えられるが，実際は熱のロスを抑えるために熱伝導度κが小さいことや，生じた電気エネルギーがジュール熱として消費されるのを抑えるために，電気抵抗率ρが低いことも必要である．これらを総合的に評価するため，熱電材料の有効性の指標として用いられるのが無次元熱電性能指数 $ZT=S^2T/\rho\kappa$ (T は絶対温度)である．

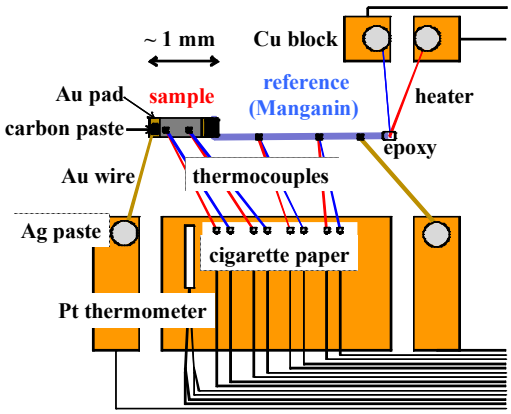


図 2　無次元性能指数(ZT)測定用試料ホルダーの模式図．(H. Yoshino et al., J. Therm. Anal. Calorim. **92** (2008) 457.)

有機伝導体の結晶は長さ1 mm程度と微小かつ脆く，さらに試料依存性の影響を排除するには同一の結晶についてρ, S, κを同時に測定する必要がある．そこで図2のような試料ホルダーを製作し，4.2-300 KでZTを決定するためのシステムを開発した．図3はこのシステムを用いて決定した τ-(EDO- S,S-DMEDT-TTF)$_2$(AuBr$_2$)$_{1+y}$, (y< 0.875)のZTの温度依存性である．約150 KでZT = 0.17を示すことがわかった．これは現在のところ有機結晶として世界最高の値である．

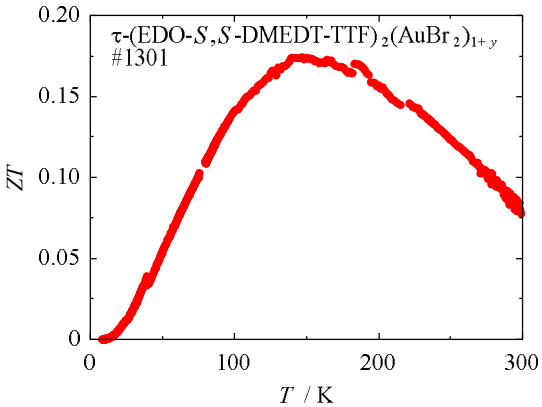
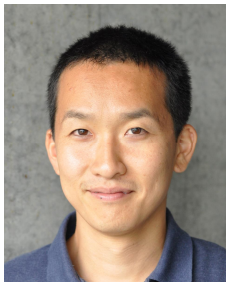


図 3　τ型有機伝導体の無次元熱電性能指数の温度依存性．

また，グラフェンなどのゼロギャップ二次元伝導体の電子熱伝導度が双極性拡散の影響で著しく増大されることを数値シミュレーションで示すなど，数値計算による研究も進展した(H. Yoshino and K. Murata. J. Phys. Soc. Jpn. **84** (2015) 024601.).

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。

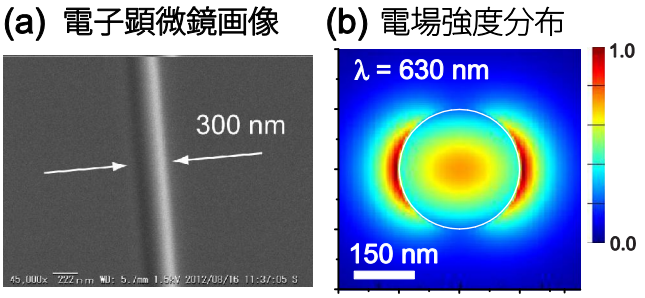


図１：(a) ナノ光ファイバの電子顕微鏡画像と (b) 導波モードの電場強度分布

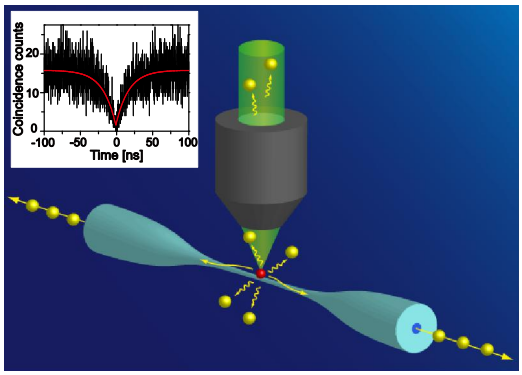


図２：ナノ光ファイバによる単一蛍光性ナノ粒子・分子の検出。

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殻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

開殻分子の分子集合体（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 磁束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 磁束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．１K 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．

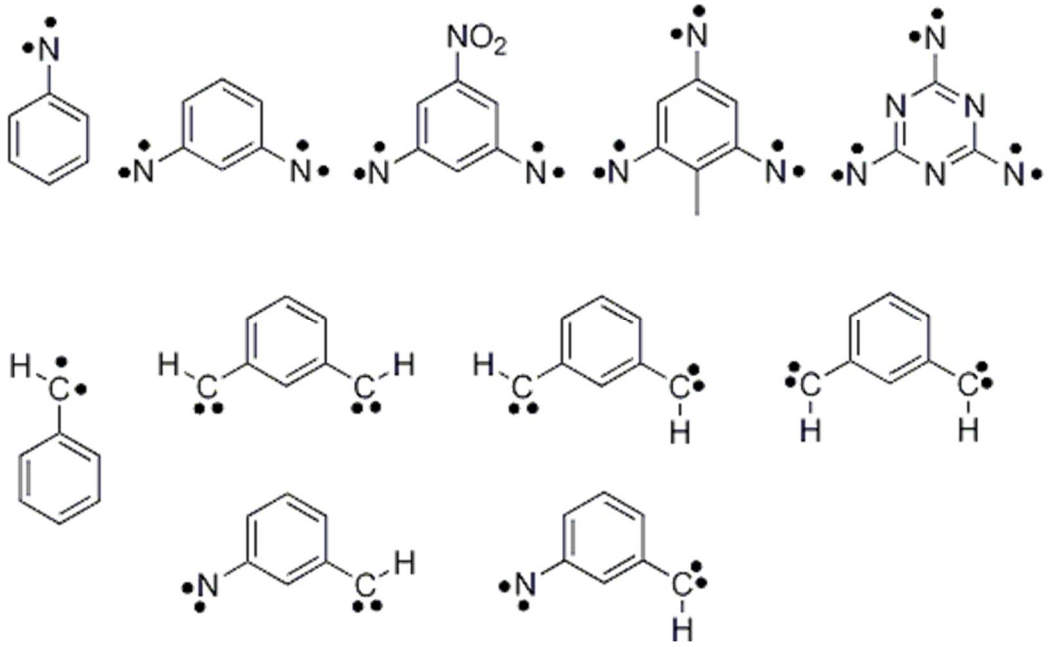
物理化学大講座；　分子物理化学研究室

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。



分子相関科学大講座；構造生物化学研究室

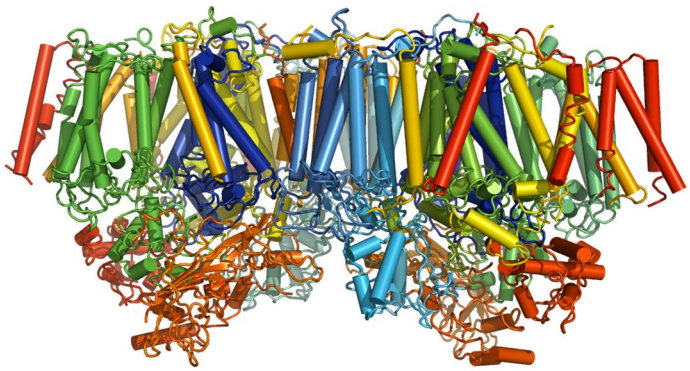
構成員；　神谷信夫，宮原郁子

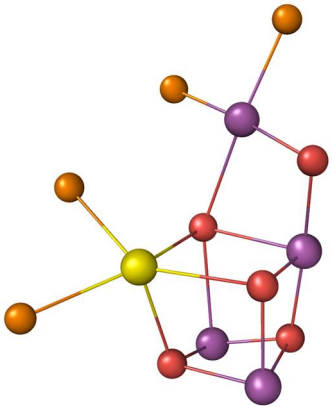
神谷信夫　KAMIYA, Nobuo

研究概要

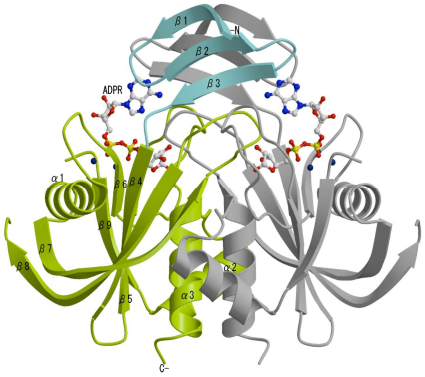
タンパク質は，鎖状のポリペプチドを立体的に折り畳み「生命化学反応の場」を提供している．タンパク質の形態は，多数のサブユニットが会合して一連の反応を効率よく進める超分子複合体から，単独で機能することの多い酵素までと多様であり，その立体構造は，生命現象を理解するために必須の情報となる．タンパク質の多くは結晶となり，X線や中性子線を利用した結晶構造解析法を適用することができる．我々は以下に示す２つの主要研究項目を掲げ，SPring-8に代表される超高輝度放射光施設やJ-PARCのパルス中性子源を利用して複雑な生命現象を化学することを目指している．

光合成酸素発生の構造生物化学：光化学系II膜タンパク質複合体（PSII）は葉緑体のチラコイド膜にあって，太陽光エネルギーを利用して水を分解し，地球生命の生存に不可欠な分子状酸素を大気中に放出する超分子複合体(総分子量70万)である．PSIIの酸素発生は水から電子と水素イオンを引き抜く反応であり，Mn_4Caクラスターの酸化状態が段階的に変化する過程と同期している．本年は，X線結晶構造解析によりMn原子の価数を直接決定する研究を進めた．





４次元タンパク質機能科学：地球に生息する生命
常温・常圧下で機能する多様な酵素の働きにより生
いる．我々は酵素の反応過程を「その場」観察する
を目指して，これまでADPリボースピロリン酸分解
(ADPRase)を対象に４次元X線結晶構造解析法により
の加水分解過程を追跡してきた．本年は，J-PARCで
定を目指して試料結晶を準備し，本測定に備えた．



物理化学講座；　構造生物化学研究室

構成員；　神谷信夫，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．

補酵素依存型タンパク質

ビタミンB6，ビタミンB2はそれぞれ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．

本年は、*Sphingomonas paucimobilis*由来セリンパルミトイル転移酵素についてL-ホモセリン複合体の結晶構造を1.8Å程度の分解能で明らかにし，L-ホモセリンが基質として反応が進行する機構を解明した。

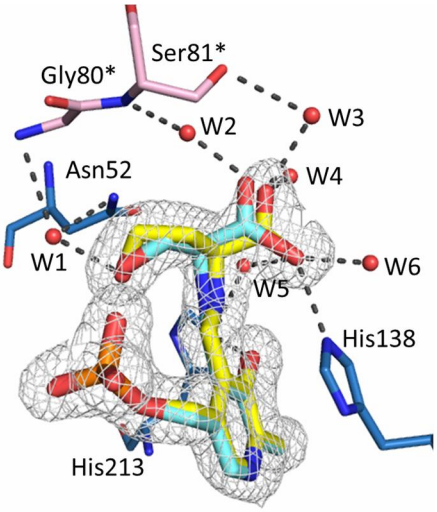


図　L-セリンとL-ホモセリンの結合様式の比較

アミノ酸代謝系タンパク質

リシンやトレオニン等は哺乳類では生合成できない必須アミノ酸である．これらの生合成経路はカビや酵母などに存在しており，それらの生物にとって必須であることと同時にヒトなどの高等植物には存在しないことから，抗生物質の標的になりうる．このような必須アミノ酸の生合成経路に関わる酵素についての詳細な基質認識機構，反応機構を解明することを行っている．現在は，トレオニンを合成する経路上にあるホモセリンデヒドロゲナーゼ(HSD)の解析をおこなっている．本年は，基質であるアスパラギン酸セミアルデヒド(ASA)を合成し，分光学的手法により各種パラメータを決定するとともに，変異体酵素とASA/NADP複合体の結晶構造解析をおこない，酵素の基質認識機構と反応機構を明らかにした。

物理化学大講座；光物理化学研究室

構成員；八ッ橋 知幸，松下 叔夫，迫田 憲治

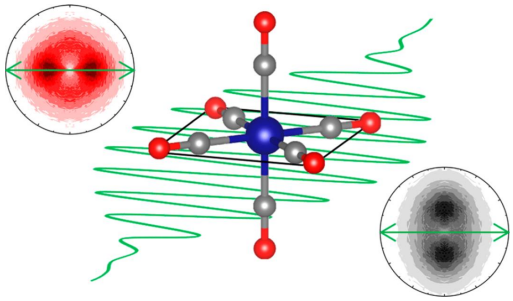
八ッ橋知幸　YATSUHASHI, Tomoyuki

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．

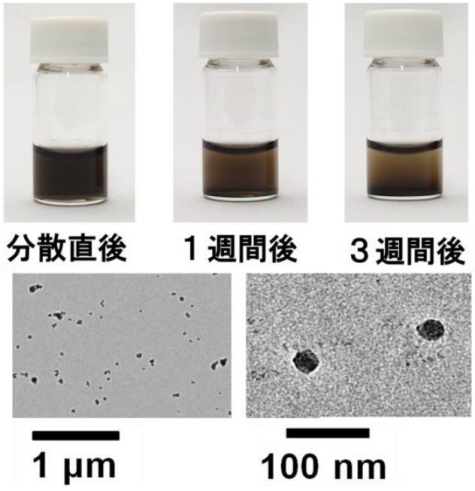


$Cr(CO)_6$ のクーロン爆発　レーザーの偏光面に対する炭素、酸素イオンの放出挙動の違い
***J. Phys. Chem. A* 130 (2016) 6917 より**

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－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．



（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

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，松下 叔夫，迫田 憲治

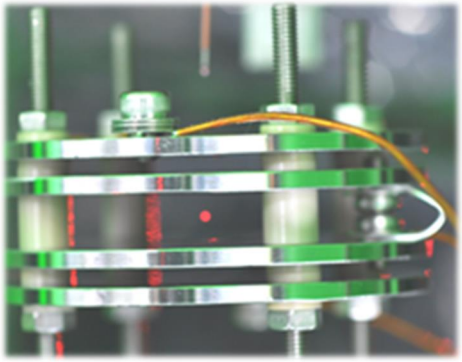
迫田憲治　SAKOTA, Kenji

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；　光物理化学研究室

構成員；八ッ橋 知幸，松下 叔夫，迫田 憲治

松下叔夫　MATSUSHITA, Toshio

研究概要

現在、主として以下のテーマで研究を行っている。

光異性化反応

化学反応を第一原理から理解することは化学で最も重要なテーマの一つである。このためには反応物から生成物へ至る、反応経路上の、中間体や遷移状態の知見を含め、マクロな化学反応の詳細な知識が必要となるが、実験手法を用いてこれらの情報得るのは容易ではない。一方、理論計算ではこのような化学種を通常の安定な化学種と同じ精度で求めることが可能であるが、励起状態の場合、複数のポテンシャル面が関係するため、これらのポテンシャル面をバランスよく評価する必要が生じる。本研究室では、主として、MCSCFやMRCI法などの、精度の高い方法で励起状態の反応経路を検討している。

非断熱過程

非断熱過程は光反応を理解する上で非常に重要な過程である。これは複数のポテンシャル面が接近する領域、conical intersectionまたは crossing seamと呼ばれる、で最も支配的に生じる。従って、ポテンシャル面上のこれらの領域を精密に求めることが必要となる。イオン一分子の電荷移動衝突や光異性化反応では非常に複雑な面交差がよく見られ、現在、これらを対象に研究を行っている。

スピン一軌道相互作用

スピン–軌道相互も多くの化学現象に重要な役割を担っている。分子の寿命や、さらに、上で述べた非断熱遷移の確率に大きく関係する。理論計算の立場からは、スピン一軌道相互作用が重要となる比較的重い原子の場合、その理論的方法論はいくつかの問題点を有している。セレンやヒ素を含む化合物について検討を行い、運動エネルギーへの相対論的補正をゼロ次のハミルトニアンに加えることが、スピン–軌道行列要素を定量的に求めるためには非常に重要であることを見いだした。これらの手法を元に、いくつかの応用研究を行っている。

振動数のスケーリング

非経験的分子軌道法で得られる振動数は、一般に実験値より大きな値を示す。現在最も頻繁に用いられる方法は、計算で得られた振動数に、一様に、スケーリングを行うことである。しかし、この方法では、順序を修正できず、また、実験で得られる振動数との一致も必ずしも満足いくものではない。われわれは、いくつかの代表的な内部座標を選び、その内部座標ごとにスケーリングを行う方法を用い、定量的な振動数計算の方法を検討している。

物理化学大講座；生命物理化学研究室

構成員；細川千絵

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、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おり、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している。

神経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Ca^{2+}濃度の一過的な上昇がみられた。細胞内Ca^{2+}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。

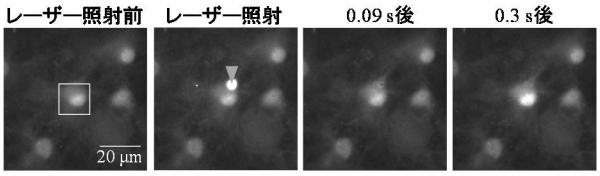


図 1. 蛍光カルシウム指示薬を負荷した神経細胞の蛍光像。矢尻はレーザー集光位置を表す。

神経細胞表面分子の光操作

神経細胞間のシナプス結合における伝達効率の可逆的光制御を目的として、興奮性神経伝達において主要な受容体タンパク質分子である、AMPA型グルタミン酸受容体の分子動態を光ピンセットにより操作する手法について検討した。免疫蛍光染色により神経細胞表面のAMPA受容体を量子ドット（QD）で標識し、生細胞条件においてAMPA受容体の可視化に成功した。QD標識AMPA受容体に波長1064 nmの光ピンセット用レーザーを集光すると、AMPA受容体が時間とともに集光領域に引き寄せられる様子が観測され、QD標識AMPA受容体の光捕捉の可能性が示唆された。レーザー集光領域におけるAMPA受容体分子動態の蛍光相関分光解析により、レーザー光強度が高く、培養日数の経過とともにQD標識AMPA受容体の分子運動が遅くなる傾向を見出した。以上の結果から、QD標識AMPA受容体が光捕捉され、集合することを明らかにし、光捕捉過程は培養日数、すなわちAMPA受容体の初期集合状態に依存することを示した。

原著論文

1. K. Kanagawa, Y. Teki, and E. Shikoh, ñSelf-induced inverse spin-Hall effect in an iron and a cobalt single-layer films themselves under the ferromagnetic resonanceò, ***AIP Adv.***,**2018**, 8,055910.
2. S. Kimura, T. Kusamoto, S. Kimura, K. Kato, Y. Teki, and H. Nishihara, **"**Magnetoluminescence in a photostable, brightly luminescent organic radical in a rigid environmentò, ***Angew. Chem. Int. Ed.***, **2018**, 57, 12711-12715. [**VIP** & **Inside Cover Paper**].
3. Y. Tanaka, T. Kono, Y. Teki, and E. Shikoh, ñSpin transport in poly-acene films and the derivative films by using the spin-pumpingò, ***IEEE Transactions on Magnetics***, 55, 1400304-1-4. [DOI 10.1109/TMAG. 2018.2856275].
4. Masazumi Fujiwara, Yutaka Shikano, Ryuta Tsukahara, Shinichi Shikata & Hideki Hashimoto, "Observation of the linewidth broadening of single spins in diamond nanoparticles in aqueous fluid and its relation to the rotational Brownian motionò, ***Sci. Rep.*** **2018**, 8,14773.
5. Ryo Miyasato, Masazumi Fujiwara, Haruyuki Sato, Toshihiro Yano, Hideki Hashimoto, ñCorrelation between surface carrier dynamics and water oxidation activityò, ***Chem. Phys. Lett.*** **2018**, 712, 123ï 127.
6. Yuki Kanzaki, Satoshi Mitani, Daisuke Shiomi, Yasushi Morita, Takeji Takui, and Kazunobu Sato*, "Microscopic Behavior of Active Materials Inside a TCNQ-Based Lithium-Ion Rechargeable Battery by in Situ 2D ESR Measurements", *ACS Applied Materials & Interfaces*, **2018**, *10*, pp.43631-43640.
7. Takeshi Yamane, Kenji Sugisaki, Hideto Matsuoka, Kazunobu Sato,* Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi and Takeji Takui*, "ESR analyses of picket fence Mn^{II} and 6th ligand coordinated Fe^{III} porphyrins (S = 5/2) and a Co^{II}(hfac) complex (S = 3/2) with sizable ZFS parameters revisited: a full spin Hamiltonian approach and quantum chemical calculations", *Dalton Trans.*, **2018**, *47*, pp.16429-16444.
8. Nico M. Bonanno, Prashanth Poddutoori, Kazunobu Sato, Kenji Sugisaki, Takeji Takui, Alan Lough, Martin T. Lemaire, "Reversible solution pi- dimerization and long multicenter bonding in a stable phenoxyl radical", *Chem. Eur. Journal*, **2018**, *24*, pp.14906-14910.
9. Yasushi Morita, Tsuyoshi Murata, Akira Ueda, Chiaki Yamada, Yuki Kanzaki, Daisuke Shiomi, Kazunobu Sato, and Takeji Takui, "Trioxotriangulene: Air- and Thermally Stable Organic Carbon-Centered Neutral ´-Radical without Steric Protection", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **2018**, *91*, pp.922-931 (2018).
10. Shigeaki Nakazawa, Tomomi Kanno, Kenji Sugisaki, Hiromi Kameya, Miki Matsui, Mitsuko Ukai, Kazunobu Sato, Takeji Takui, "Fe-transferrins or their homologues in ex-vivo mushrooms as identified by ESR spectroscopy and quantum chemical calculations: A full spin-Hamiltonian approach for the ferric sextet state with intermediate zero-field splitting parameters", *Food Chem.*, **2018**, *266*, pp.24-30.
11. Ema, Fumitoshi; Tanabe, Mana; Saito, Shohei; Yoneda, Tomoki; Sugisaki, Kenji; Tachikawa, Takashi; Akimoto, Seiji; Yamauchi, Seigo; Sato, Kazunobu; Osuka, Atsuhiro; Takui, Takeji; Kobori, Yasuhiro, "Charge-Transfer Character Drives Moebius Antiaromaticity in the Excited Triplet State of Twisted [28]Hexaphyrin", *J. Phys. Chem. Lett.*, **2018**, *9*, pp.2685-2690.
12. Bogdan A. Rodin, Alexey S. Kiryutin, Alexandra V. Yurkovskaya, Konstantin L. Ivanov,* Satoru Yamamoto, Kazunobu Sato, Takeji Takui, "Using optimal control methods with constraints to generate singlet states in NMR", *J. Magn. Reson.*, **2018**, *291*, pp.14-22.
13. Kizashi Yamaguchi, Nobuo Kamiya, Keisuke Kawakami, Yoshimasa Fukushima, Yasufumi Umena, Hiroshi Isobe, Takahito Nakajima, ayako tanaka, and mitsuo shoji, "Understanding of two different structures in the dark stable state of oxygen evolving complex of photosystem II by the low-dose XRD method", *Chemphotochem*, 2018, 2, 257-270 (10.1002/cptc.201700162)
14. Hiroko Ikushiro, Atsushi Nagami, Tomoko Takai, Taiki Sawai, Yuki Shimeno, Hiroshi Hori, Ikuko Miyahara, Nobuo Kamiya & Takato Yano, "Heme-dependent inactivation of 5-Aminolevulinate Synthase from *Caulobacter crescentus*", *Scientific Reports*, 2018, 8, 14228 (10.1038/s41598-018-32591-z)
15. M. Itsukashi, N. Nakashima, and T. Yatsuhashi, ñCoulomb Explosion of a Series of Ğ, ɣ-Diiodoalkanes in Intense Laser Fieldsò, ***J. Photochem. Photobiol. A***, **2018**, *364*, 116-123.
16. N. Oya, and T. Yatsuhashi, ñEluent-assisted Nonresonant Multiphoton Ionization of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in a Liquid Chromatograph-Mass Spectrometerò, ***Chem. Lett.***, **2018**, *47*, 1014-1017.
17. T. Okamoto, T. Nakamura, R. Kihara, T. Asahi, K. Sakota, and T. Yatsuhashi, ñSynthesis of Bare Iron Nanoparticles from Ferrocene Hexane Solution by Femtosecond Laser Pulsesò, ***ChemPhysChem***, **2018**,

19, 2480-2485.

18. M. Miyazaki, A. Naito, T. Ikeda, J. Klyne, K. Sakota, H. Sekiya, and M. Fujii, ñReal-time observation of thephotoionization-induced water rearrangement dynamics in the 5-hydroxyindoleï water cluster by time-resolved IR spectroscopyò, ***Phys. Chem. Chem. Phys.***, **2018**, *20*, 3079-3091.
19. Y. Nishitani, C. Hosokawa, Y. Mizuno-Matsumoto, T. Miyoshi, S. Tamura, ñEffect of Correlating Adjacent Neurons for Identifying Communications: Feasibility Experiment in a Cultured Neuronal Network, ***AIMS Neurosci.*, 2018**, *5*, 18-31.
20. F. Nito, T. Shiozaki, R. Nagura, T. Tsuji, K. Doi, C. Hosokawa, S. Kawano, ñQuantitative Evaluation of Optical Forces by Single Particle Tracking in Slit-like Microfluidic Channelsò, ***J. Phys. Chem. C***, **2018**, *122*, 17963-17975.
21. C. Li, C. Hosokawa, M. Suzuki, T. Taguchi, N. Murase, ñPreparation and biomedical applications of bright robust silica nanocapsules with multiple incorporated InP/ZnS quantum dotsò, ***New J. Chem.***, ***2018***, *121*, 5809-5816.

総説・その他

総説

1. 神谷信夫、“見えない自然への憧れ・懼れと放射光科学”、放射光、31、2018、1-2
2. 神谷信夫、“私の個人主義的な自然科学研究”、柊陵、61、2018、4-8
3. T.　Yatsuhashi, and N. Nakashima, ñMultiple Ionization and Coulomb Explosion of Molecules, Molecular Complexes, Clusters and Solid Surfacesò, ***J. Photochem. Photobiol. C***, **2018**, *34*, 52-84.
4. 細川千絵、「生命現象を見る・操るためのフォトニクス技術」、生物工学会誌、Vol. 96, No. 9, pp. 539, 2018

知的財産権申請

1. 発明者：手木芳男，清水章皓，加島源太，「ペンタセンのラジカル誘導体およびその製造方法」大阪市立大学
   出願番号：2018－090846
   出願日：平成30年5月9日

2. 発明者：*藤原正澄，湯川博，馬場嘉信，「容器、及び光学顕微鏡の温度調整装置」大阪市立大学・名古屋大学
   特許出願：2018-085225
   出願日：平成30年4月26日

国際会議

招待講演・受賞講演

1. 1. **The 5th International WS on Quantum Chemistry/Quantum Chemical Calculations on Quantum Computers: Quantum Algorithms 2018(**OCU Media Center, Osaka City University, Osaka, Japan, Mar. 29 (Thu.) ï 30 (Fri.), 2018)
   K. Sato
   Molecular Spin Technology based on Arbitrary Microwave Excitations for Quantum Control
2. **The 5th International WS on Quantum Chemistry/Quantum Chemical Calculations on Quantum Computers: Quantum Algorithms 2018(**OCU Media Center, Osaka City University, Osaka, Japan, Mar. 29 (Thu.) ï 30 (Fri.), 2018)
   K. Toyota
   Quantum Chemical Calculation of Molecular Properties by Triplet SAC-CI Method

3. **The III International Conference "Spin physics, spin chemistry and spin technology" (SPCT-2018)(**Novosibirsk, Russia, September 10 ï 15, 2018)
   Kazunobu Sato, Satoru Yamamoto, Taiki Shibata, Rei Hirao, Keigo Tanimoto, Kenji Sugisaki, Shigeaki Nakazawa, Elham Hosseini, Koji Maruyama, Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi, Konstantin Ivanov, Yasushi Morita, and T. Takui
   Molecular Spin Technology based on Arbitrary Microwave Excitations for Quantum Control
4. **XII Russian-Japanese workshop "OPEN SHELL COMPOUNDS AND MOLECULAR SPIN DEVICES"(**Astrakhan, Russia, September 17-21, 2018)
   Takeshi Yamane, Kenji Sugisaki, Kazunobu Sato, Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi, Takeji Takui
   Conventional ESR analyses of sizable ZFS tensors in such as picket fence Mn^{II} and 6th ligand coordinated Fe^{III} porphyrins(S=5/2)and a typical Co^{II} complex(S=3/2): Putative fictitious spin-1/2 vs. full spin Hamiltonian approaches
5. **XII Russian-Japanese workshop "OPEN SHELL COMPOUNDS AND MOLECULAR SPIN DEVICES"(**Astrakhan, Russia, September 17-21, 2018)
   K. Sato, S. Yamamoto, T. Shibata, R. Hirao, K. Tanimoto, K. Sugisaki, S. Nakazawa, E. Hosseini, K. Maruyama, K. Toyota, D. Shiomi, K. Ivanov, Y. Morita, and T. Takui
   Molecular Spin Manipulations by Arbitrary Microwave Excitation Technology for Optimal Quantum
6. **The 12th International Symposium on Nanomedicine (ISNM2018)** (December 6-8, 2018, Yamaguchi, Japan)
   C. Hosokawa, Y. Fujioka, S. N. Kudoh, T. Taguchi, ñFemtosecond Laser-induced Stimulation into Neuronal Networksò.

一般講演

1. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON2018**) (July 8-13, 2018, Nara, Japan).
   Yoshio Teki, Akihiro Shimizu and Eiji Shikoh, ñPhotocurrent behavior in polycrystalline film of pentacene-radical derivativeò, (PO140, Poster Presentation, July 12, 2018)
2. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON2018**) (July 8-13, 2018, Nara, Japan).
   Ken Kato, Shogo Hagi, Masumi Hinoshita, Eiji Shikoh, and Yoshio Teki, ñTRESR and EDMR study of excitonic and photocarrier processes in vacuum vapor deposition film of weak charge transfer complexò, (PO002, Poster Presentation, July 12, 2018)
3. **International Conference on Magnetism 2018 (ICM2018)** (July 15-20, San Francisco, USA)
   Yuji Tanaka, Taisei Kono, Yoshio Teki, and E. Shikoh, ñSpin transport in poly-acene films and the derivative films by using the spin-pumpingò, (W8-03, Poster Presentation, July 20, 2018)
4. **International Conference on Magnetism 2018 (ICM2018)** (July 15-20, San Francisco, USA)
   Kei. Yasuda, Yoshio Teki, Hiroaki Tsujimoto, and Eiji Shikoh, ñInverse spin-Hall effect in $Pd/Ni_{80}Fe_{20}$ bilayer films under a mechanical strainò, (W12-06, Poster Presentation, July 20, 2018)
5. **International Conference on Magnetism 2018 (ICM2018)** (July 15-20, San Francisco, USA)
   Takeishi Kitamura, Yoshio Teki, and Eiji Shikoh, ñVertical spin transport in Cu with Ni80Fe20/Cu/Pd trilayer films using the spin-pumpingò, (W12-07, Poster Presentation, July 20, 2018)
6. **43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018**) (July 30 - August 4, 2018, Sendai, Japan).
   Yoshio Teki, Akihiro Shimizu, Ken Kato, Shogo Hagi, Masumi Hinoshita, and Eiji Shikoh, ñPhotoconductivity and Magneto-Conductance Effect on Thin Films of Organic CT Complexes and Pentacene-Radical Derivativeò, (Session 8, Oral Presentation, August 1, 2018).
7. **7th International Meeting on Spin in Organic Semiconductors (SpinOS 2018**) (August 13-16, 2018, Halle(Saale), Germany).
   Yoshio Teki, Akihiro Shimizu, Ken Kato, Gennta Kashima, and Eiji Shikoh, ñDesign, Syntheses and Photoconductivity of Pentacene-Radical Derivatives with Remarkable Photostabilityò, (O-13, Oral Presentation, August 14, 2018).
8. **7th International Meeting on Spin in Organic Semiconductors (SpinOS 2018**) (August 13-16, 2018, Halle(Saale), Germany).
   Ken Kato, Shogo Hagi, Masumi Hinoshita, Eiji Shikoh, and Yoshio Teki, ñTRESR and EDMR Study of Excitonic and Photocarrier Processes in Vacuum Vapor Deposition Film of Weak Charge Transfer Complex (II)ò, (P-2, Poster Presentation, August 13, 2018).

9. **43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018) (**Sendai International Center, Sendai, Japan, July 30 ï August 4, 2018)
Shigeaki Nakazawa, Tomomi Kanno, Kenji Sugisaki, Hiromi Kameya, Miki Matsui, Mitsuko Ukai, Kazunobu Sato, Takeji Takui
Fe-Transferrins in Mushrooms as Identified by ESR Spectroscopy and Quantum Chemical Calculations
10. **43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018) (**Sendai International Center, Sendai, Japan, July 30 ï August 4, 2018)
Takeshi Yamane, Kenji Sugisaki, Kazunobu Sato, Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi, Takeji Takui
ESR Analyses of Picket Fence MnII and 6th Ligand Coordinate FeIII Porpyrins and a CoII Complex with Sizable ZFS Parameters Revisited
11. **The 16th International Conference on Molecule-based Magnets – ICMM2018(**Rio de Janeiro, Brazil, September 1-5, 2018)
Kazunobu Sato, Satoru Yamamoto, Taiki Shibata, Rei Hirao, Keigo Tanimoto, Kenji Sugisaki, Shigeaki Nakazawa, Elham Hosseini, Koji Maruyama, Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi, Konstantin Ivanov, Yasushi Morita, and Takeji Takui
Molecular Spin Quantum Computing by Arbitrary Microwave Excitation Technology for Optimal Quantum Control
12. **The III International Conference "Spin physics, spin chemistry and spin technology" (SPCT-2018)(**Novosibirsk, Russia, September 10 ï 15, 2018)
Kenji Sugisaki, Keita Horie, Kazuo Toyota, Kazunobu Sato, Daisuke Shiomi, and Takeji Takui
Electronic Structures of Ferrocenium lons with 1,3-Diazetidine Bridge: A Theoretical Study
13. **The III International Conference "Spin physics, spin chemistry and spin technology" (SPCT-2018)(**Novosibirsk, Russia, September 10 ï 15, 2018)
Shigeaki Nakazawa, Katsuyuki Hirai, Kenji Sugisaki, Ikuko Miyahara, Toshikazu Kitagawa, Kazunobu Sato, Takeji Takui
A room-temperature stable triplet carbene as a unit of a high-spin quantum computer, as studied by single-crystal ESR spectroscopy and quantum chemical calculations
14. **XII Russian-Japanese workshop "OPEN SHELL COMPOUNDS AND MOLECULAR SPIN DEVICES"(**Astrakhan, Russia, September 17-21, 2018)
S. Nakazawa, T. Kanno, K. Sugisaki, H. Kameya, M. Matsui, M. Ukai, K. Sato, T. Takui
Metalloproteins in mushrooms as identified by ESR spectroscopy and quantum chemical calculations
15. **XII Russian-Japanese workshop "OPEN SHELL COMPOUNDS AND MOLECULAR SPIN DEVICES"(**Astrakhan, Russia, September 17-21, 2018)
K. Sugisaki, S. Nakazawa, K. Toyota, K. Sato, D. Shiomi, and T. Takui
Quantum chemical calculations of open shell molecules on quantum computers: efficient preparation methods of initial guess wave functions
16. **The Third Joint Conference of the Asia-Pacific EPR/ESR Society and The International EPR (ESR) Society (IES) Symposium(**The University of Queenslandôs St. Lucia campus, Brisbane, Australia, September 23-27, 2018)
Kenji Sugisaki, Satoru Yamamoto, Shigeaki Nakazawa, Kazuo Toyota, Kazunobu Sato, Daisuke Shiomi, and Takeji Takui
Quantum Chemical Calculations of Open Shell Molecules on Quantum Com-puters: Efficient Construction Methods of the Open Shell Wave Functions
17. **The Third Joint Conference of the Asia-Pacific EPR/ESR Society and The International EPR (ESR) Society (IES) Symposium(**The University of Queenslandôs St. Lucia campus, Brisbane, Australia, September 23-27, 2018)
Kazunobu Sato, Satoru Yamamoto, Taiki Shibata, Rei Hirao, Keigo Tanimoto, Kenji Sugisaki, Shigeaki Nakazawa, Elham Hosseini, Koji Maruyama, Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi, Konstantin Ivanov, Yasushi Morita, and Takeji Takui
Spin Manipulation by Arbitrary Microwave Excitation for Molecular Quantum Control
18. **The 16th International Conference on Molecule-based Magnets – ICMM2018(**Rio de Janeiro, Brazil, September 1-5, 2018)
S. Nakazawa, K. Hirai, K. Sugisaki, T. Kitagawa, I. Miyahara, K. Sato, T. Takui
The molecular and electronic structure of a room-temperature stable carbene in its triplet ground state as studied by single-srystal ESR spectroscopy and quantum chemical calculations

19. **The 16th International Conference on Molecule-based Magnets – ICMM2018(**Rio de Janeiro, Brazil, September 1-5, 2018)
Takeshi Yamane, Kenji Sugisaki, Kazunobu Sato, Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi, Takeji Takui
Conventional ESR analyses of sizable ZFS tensors in metal ionic high spin systems: picket fence MnII and 6th ligand coordinated FeIII porphyrins (S=5/2) and a typical CoII complex (S=3/2), in harmony with quantum chemical calculations
20. **The III International Conference "Spin physics, spin chemistry and spin technology" (SPCT-2018)(**Novosibirsk, Russia, September 10 ï 15, 2018)
Rei Hirao, Satoru Yamamoto, Kazunobu Sato, Shigeaki Nakazawa, Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi, Konstantin Ivanov, Takeji Takui
Electron Spin Manipulation Utilizing a Chirp Pulse for Molecular Spin Quantum Computing
21. **The III International Conference "Spin physics, spin chemistry and spin technology" (SPCT-2018)(**Novosibirsk, Russia, September 10 ï 15, 2018)
Hiroki Matsui, Hideto Matsuoka, Kenji Sugisaki, Kazuo Toyota, Kazunobu Sato, Daisuke Shiomi, Nobuaki Tanaka, Shuichi Suzuki, Keiji Okada, Takeji Takui
Effects of ´-conjugation connectivity on electronic structures of organic triplet states as studied by ESR quantum chemical calculations
22. **The III International Conference "Spin physics, spin chemistry and spin technology" (SPCT-2018)(**Novosibirsk, Russia, September 10 ï 15, 2018)
Dan Sakiyama, Shunsuke Tatsumi, Kenji Sugisaki, Kazunobu Sato, Hideto Matsuoka, Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi, Sharvan Kumar, Sudhir Kumar Keshri, Yogendra Kumar, Pritam Mukhopadhyay, and Takeji Takui
Electronic structures of stable naphthalene diimide derivatives with phosphonium groups by ESR spectroscopy
23. **The III International Conference "Spin physics, spin chemistry and spin technology" (SPCT-2018)(**Novosibirsk, Russia, September 10 ï 15, 2018)
Koudai Tanaka, Hideto Matsuoka, Irina Bagryanskaya, Larisa Gurskaya, Evgeny Tretyakov, Kenji Sugisaki, Takeji Takui, and Kazunobu Sato
An ESR study on the electronic state of a nitroxide diradical with a ferrocen-1,1ô-diyl-substituted 1,3-diazetidine-2,4-diimine coupler
24. **XII Russian-Japanese workshop "OPEN SHELL COMPOUNDS AND MOLECULAR SPIN DEVICES"(**Astrakhan, Russia, September 17-21, 2018)
Rei Hirao, Satoru Yamamoto, Kazunobu Sato, Shigeaki Nakazawa, Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi, Konstantin Ivanov, Takeji Takui
Selective Spin Inversion by Utilizing Chirp Pulses for Molecular Spin Quantum Computation
25. **XII Russian-Japanese workshop "OPEN SHELL COMPOUNDS AND MOLECULAR SPIN DEVICES"(**Astrakhan, Russia, September 17-21, 2018)
Hiroki Matsui, Hideto Matsuoka, Kenji Sugisaki, Kazuo Toyota, Kazunobu Sato, Daisuke Shiomi, Nobuaki Tanaka, Shuichi Suzuki, Keiji Okada, Takeji Takui
ESR and quantum chemical investigations of electronic structures of organic triplet states affected by ´-conjugation connectivity
26. **XII Russian-Japanese workshop "OPEN SHELL COMPOUNDS AND MOLECULAR SPIN DEVICES"(**Astrakhan, Russia, September 17-21, 2018)
Dan Sakiyama, Shunsuke Tatsumi, Kenji Sugisaki, Kazunobu Sato, Hideto Matsuoka, Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi, Sharvan Kumar, Sudhir Kumar Keshri, Yogendra Kumar, Pritam Mukhopadhyay, and Takeji Takui
An ESR Study of stable naphthalene diimide derivatives with phosphonium groups
27. **XII Russian-Japanese workshop "OPEN SHELL COMPOUNDS AND MOLECULAR SPIN DEVICES"(**Astrakhan, Russia, September 17-21, 2018)
Koudai Tanaka, Hideto Matsuoka, Irina Bagryanskaya, Larisa Gurskaya, Evgeny Tretyakov, Kenji Sugisaki, Takeji Takui, and Kazunobu Sato
Study of electronic state on a nitroxide diradical containing a ferrocene-1,1ô-diyl-substituted 1,3-diazetidine-2,4-diimine coupler
28. **The Third Joint Conference of the Asia-Pacific EPR/ESR Society and The International EPR (ESR) Society (IES) Symposium(**The University of Queenslandôs St. Lucia campus, Brisbane, Australia, September 23-27, 2018)

Takeshi Yamane, Kenji Sugisaki, Hideto Matsuoka, Kazunobu Sato, Kazuo Toyota, Daisuke Shiomi, and Takeji Takui
Conventional ESR Analyses of Sizable ZFS Tensors in Metal Ionic High Spin Systems in Harmony with Quantum Chemical Calculations: Applications to Some Important High Spin Metallocomplexes

29. **9th OCARINA International Symposium**(March 7-8, 2018, Osaka, Japan)
Y. Horikawa, T. Okamoto, and T. Yatsuhashi, ñSynthesis of Single-Nano-Sized Iron Nanoparticles from Liquid/Liquid Dispersion System by Femtosecond Laser Irradiationò.
30. **9th OCARINA International Symposium**(March 7-8, 2018, Osaka, Japan)
T. Nishimura, M. Itsukashi, and T. Yatsuhashi, ñDevelopment of Covariance Mapping Method for the Investigation of Coulomb Explosion Processesò.
31. **9th OCARINA International Symposium**(March 7-8, 2018, Osaka, Japan)
A. Kitashoji, and T. Yatsuhashi, ñLong-lived Molecular Tetracations of Fluorine-containing Aromatic Compoundsò.
32. **5th International Conference on Advanced Nanoparticle Generation and Excitation by Lasers in Liquids (ANGEL)**(June 3-7, 2018, Lyon, France)
T. Okamoto, T. Nakamura, and T. Yatsuhashi, ñSynthesis of Single-nano-sized Au Nanoparticles from Liquid/liquid Dispersion System by Femtosecond Laser Irradiationò.
33. **10th Asian and Oceanian Photochemistry Conference (APC2018)**(December 16-20, 2018, Taipei, Taiwan)
Y. Horikawa, T. Okamoto, K. Sakota, and T. Yatsuhashi, ñThe Synthesis of Dispersed Single-Nano-Sized Iron Nanoparticles by Femtosecond laser Irradiationò.
34. **10th Asian and Oceanian Photochemistry Conference (APC2018)**(December 16-20, 2018, Taipei, Taiwan)
A. Kitashoji, A. Fujihara, T. Yoshikawa, and T. Yatsuhashi, ñOvercoming the Restriction in Product Ion Analysis of Multiply Charged Ions by Using a Time-of-Flight Mass Spectrometerò.
35. **10th Asian and Oceanian Photochemistry Conference (APC2018)**(December 16-20, 2018, Taipei, Taiwan)
T. Okamoto, T. Nakamura, K. Sakota, and T. Yatsuhashi, ñSynthesis of Gold Nanoparticles by Combination of Laser Induced Plasma and Liquid-Liquid Dispersion Systemò.
36. **3rd Workshop on Photo-active materials with Cooperative and Synergetic Responses - Nanosynergetics, International Associated Laboratory (LIA) between France and Japan**(May 21-23, 2018, Osaka, Japan)
A. Kitashoji, and T. Yatsuhashi, ñFirst Definitive Identification of Intact Organic Pentacation Radicalò.
37. **34th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics**(June 6-8, 2018, Kyoto, Japan)
M. Sano, T. Yatsuhashi, and K. Sakota, ñDevelopment of a Small Endcap Trap for Laser Microscopy in a Single Levitated Microdropletò.
38. **34th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics** (June 6-8, 2018, Kyoto, Japan)
S. Yamamoto, T. Yatsuhashi, and K. Sakota, ñJ-aggregate Formation of Amphiphilic Cyanine Dyes in Alcohol-water Mixed Solutionsò.
39. **The Brain Korea 21 Plus Program** (January 6-8, 2018, Jin-Ju, Korea)
K. Sakota, ñLaser microscopy on a levitated single microdropletò
40. **The 5th Optical Manipulation and Structured Materials Conference (OMC2018)**
(April 25-27, 2018, Yokohama, Japan).
Tatsunori Kishimoto, Yasuyo Maezawa, Suguru N. Kudoh, Takahisa Taguchi, Chie Hosokawa, ñOptical trapping of quantum-dot conjugated AMPA-type receptors depended on initial assembling statesò,(OMC&BISC2-3, Oral Presentation, April 25, 2018)
41. **The 10th International Symposium on Organic Molecular Electronics (ISOME2018)**
(May 31- June 2, 2018, Tosu, Japan).
Wataru Minoshima, Chie Hosokawa, Suguru N. Kudoh and Keiko Tawa, ñSensitive observation of spontaneous action potential in neurons on the plasmonic chipò,(O7-5, Oral Presentation, June 1, 2018)
42. **11th Forum of Neuroscience (11thFENS)**
(July 7-11, 2018, Berlin, Germany).
Shinichi Tamura, Yoshi Nishitani, Chie Hosokawa, Tomomitsu Miyoshi, Yuko Mizuno-Matsumoto, Yen-Wei Chen, ñMultiplex communication in neural network by asynchronous spike wave propagationò,(F18-3507, Poster Presentation, July 11, 2018)

43. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON 2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan).
Tatsunori Kishimoto, Tokiro Sogabe, Suguru N. Kudoh, Takahisa Taguchi, Chie Hosokawa, ñOptical trapping of nanoparticles with non-resonant and resonant laser beamsò, (PO065, Poster Presentation, July 10, 2018)
44. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON 2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan).
Yuji Fujioka, Suguru N. Kudoh, Takahisa Taguchi, Chie Hosokawa, ñMechanism of photo-stimulation into neuronal cells by a focused femtosecond laserò, (PO142, Poster Presentation, July 12, 2018)
45. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON 2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan).
Yuki Matsubayashi, Shota Izumi, Keiko Tawa, Suguru N. Kudoh, Chie Hosokawa, ñOptical trapping of quantum dot-conjugated AMPA-type glutamate receptors on neurons cultured on a plasmonic chipò, (PO097, Poster Presentation, July 12, 2018)
46. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON 2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan).
Itsuo Hanasaki, Chie Hosokawa, ñTime-scale dependent Brownian motion of nanoparticles in clusters at a solid-liquid interface by laser trappingò, (PO130, Poster Presentation, July 12, 2018)
47. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON 2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan).
Itsuo Hanasaki, Chie Hosokawa, ñAnisotropic dynamics of nanoparticles in clusters at a solid-liquid interface by laser trappingò, (PO015, Poster Presentation, July 10, 2018)
48. **The 22nd International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences (μ TAS 2018)**
(November 11-15, 2018, Sapporo, Japan).
Satoshi Nishioka, Tatsunori Kishimoto, Chie Hosokawa, Toshiyuki Kawabata, Takehiro Tsujikawa, Toshiyuki Nomura, Suguru N. Kudoh, Yan Xu, ñCreation of nanoparticle arrays by integration of nanofluidics and optical forcesò, (M008a, Poster Presentation, November 12, 2018)
49. **The 31st International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC 2018)**
(November 13-16, 2018, Sapporo, Japan).
Itsuo Hanasaki, Chie Hosokawa, ñNon-uniform dynamics of nanoparticle clusters at a solid liquid interface by laser trappingò, (16P-11-81, Poster Presentation, November 16, 2018)
50. **Global Nanophotonics 2018**
(December 9-12, 2018, Mumbai, India).
Hirokazu Tanaka, Kyoko Masui, Chie Hosokawa, Hidekazu Ishitobi, Zouheir Sekkat, Yasushi Inouye, ñDetermination of metal ion concentration using surface plasmon resonanceò, (Poster Presentation, December 9, 2018)
51. **Global Nanophotonics 2018** (December 9-12, 2018, Mumbai, India).
Minami Fujieda、Kyoko Masui、Chie Hosokawa、Hidekazu Ishitobi、Yasushi Inouye, ñFluorescent imaging of live hippocampal neurons with platinum nanoclustersò,
(Poster Presentation, December 9, 2018)

国内会議・研究会等

招待講演・依頼講演

1. **未来研究推進センター研究会**（平成 30 年 9 月 2ï3 日）
   吉野治一，ñ分子性導体の熱電特性 ―測定法の開発・*ZT* 向上の展望―ò（講演日　平成 30 年 9 月 2 日）
2. **日本化学会第 98 春季年会 2018、中長期企画**（平成 30 年 3 月 21 日）
   神谷信夫，“天然光合成における水分解酸素発生光化学系 II の構造と機能”
3. **高分子・ハイブリッド材料研究センター（PHyM）講演会**（2014/01/15）
   岡本拓也, ñフェムト秒レーザーによるナノ粒子の生成：有機金属錯体の分子構造によるナノ粒子のサイズ・形態制御ò.
4. **大阪府立大学 第 111 回テクノラボツアー「ナノ光マニピュレーションが拓く世界」**（平成 30 年 3 月 13 日）
   細川千絵, ñ光マニピュレーションを用いた細胞機能操作ò
5. **電気学会 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第 6 回委員会**（平成 30 年 9 月 26 日）
   細川千絵, ñ細胞機能解明のための集光レーザー摂動手法の開発ò

一般講演

1. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20-23 日）
   清水章皓，行平奈央，佐藤大樹，藤原正澄，橋本秀樹，手木芳男、ñペンタセン-ビラジカル誘導体の励起状態ダイナミクスò（講演番号 2E3-34、口頭発表、講演日　平成 30 年 3 月 21 日）
2. **日本化学会第 97 春季年会**（平成 30 年 3 月 20-23 日）
   加藤 賢，萩 彰吾，仕幸英治，手木 芳男、“相互作用の弱い有機電荷移動錯体の時間分解 ESR と励起状態ダイナミクス”（講演番号 2E3-35、口頭発表、講演日　平成 30 年 3 月 21 日）
3. **第 22 回 ESR フォーラム研究会**（平成 30 年 7 月 21 日）
   萩彰吾，加藤賢，樋下万純，仕幸英治，手木芳男、“弱い電荷移動錯体蒸着膜の EDMR 測定と光電流の低磁場効果ò（講演番号 P-19、ポスター発表、講演日　平成 30 年 7 月 21 日）
4. **第 22 回 ESR フォーラム研究会**（平成 30 年 7 月 21 日）
   加藤 賢，清水章皓，手木 芳男、“π共役を伸ばしたアントラセン-ラジカル連結系の励起状態ダイナミクス (III)ò （講演番号 P-20、ポスター発表、講演日　平成 30 年 7 月 21 日）
5. **第 12 回分子科学討論会**（平成 30 年 9 月 10-13 日）
   萩彰吾，加藤賢，樋下万純，仕幸英治，手木芳男、“弱い電荷移動錯体の蒸着膜の EDMR 測定と光電流の低磁場効果ò　（講演番号 1D13、口頭発表、講演日　平成 30 年 9 月 10 日）
6. **第 57 回電子スピンサイエンス学会年会**（平成 30 年 11 月 1-3 日）
   加藤 賢，木村舜，草本哲郎，西原寛，手木 芳男、òODMR 及び時間分解発光測定による発光性ラジカルの励起状態ダイナミクスの研究ò（講演番号 J-01、口頭発表、発表日　平成 30 年 11 月 1 日、SEST 優秀発表賞受賞：受賞日　平成 30 年 11 月 2 日）
7. **第 57 回電子スピンサイエンス学会年会**（平成 30 年 11 月 1-3 日）
   萩彰吾，加藤賢，樋下万純，仕幸英治，手木芳男、ò 弱い電荷移動錯体の蒸着膜における光電流の低磁場効果と TRESR 及び EDMR 測定ò（講演番号 2A-06、口頭発表、発表日　平成 30 年 11 月 2 日）
8. **2018 年 第 65 回応用物理学会春季学術講演会**（平成 30 年 3 月 17 日ï20 日）
   吉野治一，長谷川祥史，黒田菜月，田中里佳，小嵜正敏, ò擬一次元有機伝導体$(TTT)_3I_{3+\delta}$(δ< 0.1)の熱電性能指数の試料依存性ò （講演番号 17a-F102-1，口頭発表，発表日 平成 30 年 3 月 17 日）
9. **日本物理学会第 73 回年次大会(2018 年)**（平成 30 年 3 月 22 日ï25 日）
   吉野治一，長谷川祥史，黒田菜月，田中里佳，小嵜正敏, ò擬一次元有機伝導体$(TTT)_3I_{3+d}$の無

次元熱電性能指数 *ZT* の試料依存性ò,（講演番号 22aB404-7，口頭発表，発表日 平成 30 年 3 月 22 日）

10. **日本物理学会第 73 回年次大会(2018 年)** （平成 30 年 3 月 22 日ï25 日）
菅原寛人，吉野治一, G. C. Anyfantis, G. C. Papavassiliou, òτ-(EDO-*S,S*-DMEDT-TTF)$_2$(AuBr$_2$)$_{1+y}$ (y ~ 0.875)のキャリア密度と無次元熱電性能指数 *ZT* の試料依存性ò,（講演番号 22aB404-8，口頭発表，発表日 平成 30 年 3 月 22 日）
11. **第 54 回熱測定討論会**（平成 30 年 10 月 31 日ï11 月 2 日）
宮地大樹，吉野治一，菅原寛人, G. C. Anyufantis, G. C. Papavassiliou, “微小試料の熱伝導率測定における輻射の影響の軽減と熱電材料への適用”，（講演番号 P02，ポスター発表，発表日 平成 30 年 11 月 1 日）
12. **第 1 回公開シンポジウム**（平成 30 年 1 月 16 日）
行平奈央，佐藤大樹，藤原正澄，伊波匡彦, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell，橋本秀樹，“紅色光合成細菌 Rsp. rubrum G9+とフコキサンチンを用いた再構成 LH1 複合体のポリマーによる安定化”（講演番号 P - 35、ポスター発表、発表日　平成 30 年 1 月 16 日）
13. **第 65 回応用物理学会春季学術講演会**（平成 30 年 3 月 17-20 日）
藤原 正澄，鹿野 豊，塚原隆太，鹿田真一，橋本 秀樹，“窒素欠陥中心を用いたナノダイヤモンドのブラウン運動計測”（講演番号 19a-F206-1~12、ポスター発表、発表日　平成 30 年 3 月 19 日）
14. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20-23 日）
Nao Yukihira, Masazumi Fujiwara, Alastair T. Gardiner, Richard J. Cogdell and Hideki Hashimoto, ñReconstruction of various carotenoids into the LH1 complex from a purple photosynthetic bacterium Rsp. rubrumò（講演番号 2PB-063、ポスター発表、発表日　平成 30 年 3 月 21 日）
15. **2018 年光化学討論会**（平成 30 年 9 月 5-7 日）
宮里 遼，藤原 正澄，佐藤 治之，矢野 聡宏，橋本 秀樹，“ルチル酸化チタン粉末における水酸化反応の光触媒活性と表面キャリアダイナミクス”（講演番号 2D03、口頭発表、講演日　平成 30 年 9 月 6 日）
16. **第 63 回化合物新磁性材料専門研究会**（平成 30 年 7 月 30 日）
藤原 正澄，“光と磁気共鳴の融合による新しい計測技術への取り組み＝有機エレクトロニクスからバイオ分析にむけて”（口頭発表、講演日　平成 30 年 7 月 30 日）
17. **第 8 回光科学異分野横断萌芽研究会**（平成 30 年 8 月 19-21 日）
藤原正澄，“蛍光ナノダイヤモンドは温度量子センサなのか？温度感受性蛍光プローブなのか？” （講演番号 講 1 、口頭発表、講演日　平成 30 年 8 月 19 日）
18. **第 79 回応用物理学会秋季学術講演会**（平成 30 年 9 月 18-21 日）
藤原正澄，塚原隆太，世良佳彦，鹿田真一，橋本秀樹，“pH 変化に対するナノダイヤモンド NV 中心の電子スピン特性安定性”（講演番号講 21a-232-12、口頭発表、講演日　平成 30 年 9 月 21 日）
19. **SPACC25 シンポジウム**（平成 30 年 11 月 23-25 日）
Ryo Miyasato, Ryo Miyasato, Masazumi Fujiwara, Haruyuki Sato, Toshihiro Yano, Hideki Hashimoto, ñPhotocatalytic activity and surface carrier recombination dynamics of rutile-type TiO2 powders for water splittingò（口頭発表、講演日　平成 30 年 11 月 23-25 日）
20. **量子情報技術研究会**（平成 30 年 11 月 26-27 日）
藤原正澄，鹿野豊，塚原隆太，鹿田真一，橋本秀樹，“単一電子スピンの回転ブラウン運動計測”（講演番号 13、口頭発表、講演日　平成 30 年 11 月 27 日）
21. **日本化学会第 98 春季年会 2018**（2018/3/20-23）
山根健史，杉崎研司，佐藤和信，神崎祐貴，豊田和男，塩見大輔，田所誠，工位武治，“大きなゼロ磁場分裂定数を持つ高スピン金属錯体の ESR スペクトルにおける一般的な解析式とレニウム錯体への適用”
22. **日本化学会第 98 春季年会 2018**（2018/3/20-23）
中澤　重顕・菅野　友美・杉崎　研司・亀谷　宏美・鵜飼　光子・松井　美樹・佐藤　和信・工位　武治，“キノコに含まれる鉄イオン種の ESR スペクトルの解析”
23. **日本化学会第 98 春季年会 2018**（2018/3/20-23）

崎山 弾, 巽 俊輔, 杉崎 研司, 佐藤 和信, 豊田 和男, 塩見 大輔, Sharvan Kumar, Sudhir Kumar Keshri, Yogendra Kumar, Pritam Mukhopadhyay, 工位 武治, “ESR/ENDOR 法によるホスホニウム基を有するナフタレンジイミドイオンの安定ラジカルの電子状態の研究”

24. 第 **21** 回理論化学討論会（2018/5/15-17）
杉崎 研司, 中澤 重顕, 豊田 和男, 佐藤 和信, 塩見 大輔, 工位 武治, “量子コンピュータによる開殻分子の Full-CI 計算に向けて：多配置波動関数の効率的生成法”
25. 第 **57** 回電子スピンサイエンス学会年会（**SEST2018**）（2018/11/1-3）
杉崎研司, 中澤重顕, 豊田和男, 佐藤和信, 塩見大輔, 工位武治, “量子コンピュータによる開殻分子の量子化学計算に向けて：複数の配置から成る波動関数の効率的生成法”
26. 第 **57** 回電子スピンサイエンス学会年会（**SEST2018**）（2018/11/1-3）
中澤重顕, 平井克幸, 杉崎研司, 宮原育子, 松岡秀人, 北川敏一, 佐藤和信, 工位武治, “量子ビットとしての安定三重項カルベンの分子構造とゼロ磁場分裂定数の EPR 及び量子化学計算による研究”
27. 第 **57** 回電子スピンサイエンス学会年会（**SEST2018**）（2018/11/1-3）
松井大樹, 杉崎研司, Olav Schiemann, 佐藤和信, 松岡秀人, “ピリジンおよびベンゼンが縮環したフェナジンの時間分解 EPR および発光測定”
28. 日本化学会第 **98** 春季年会 **2018**（2018/3/20-23）
YOKOYAMA, Naoki; TANAKA, Nobuaki; SUZUKI, Shuichi; KOZAKI, Masatosi; SHIOMI, Daisuke; SATO, Kazunobu; TAKUI, Takeji; OKADA, Keiji, “Synthesis and Properties of Trioxytriphenylamine Monothio- and Monoimino-Analogues”
29. 日本化学会第 **98** 春季年会 **2018**（2018/3/20-23）
松井 大樹, 杉崎 研司, 豊田 和男, 佐藤 和信, 塩見 大輔, 田中 伸明, 鈴木 修一, 岡田 惠次, 工位 武治, “安定なトリオキシトリフェニルアミン二量体の量子化学計算と電子状態”
30. 第 **57** 回電子スピンサイエンス学会年会（**SEST2018**）（2018/11/1-3）
塩見大輔, 佐藤和信, 工位武治, “SQUID 磁束計を用いた磁化検出による円偏波 ESR の観測”
31. 第 **57** 回電子スピンサイエンス学会年会（**SEST2018**）（2018/11/1-3）
崎山弾, 巽俊輔, 杉崎研司, 佐藤和信, 豊田和男, 塩見大輔, Sharvan Kumar, Sudhir Kumar Keshri, Yogendra Kumar, Pritam Mukhopadhyay, 工位 武治, “ホスホニウム基を有する安定なナフタレンジイミドの電子構⼟とダイナミクスの研究”
32. 第 **57** 回電子スピンサイエンス学会年会（**SEST2018**）（2018/11/1-3）
山根健史, 代田大祐, 舘沼利憲, 亀渕萌, 佐藤和信, 工位武治, 田所誠, “一次元金属-有機アクセプター錯体の電子状態”
33. 第 **57** 回電子スピンサイエンス学会年会（**SEST2018**）（2018/11/1-3）
平生怜, 山本悟, 佐藤和信, 中澤重顕, 豊田和男, 塩見大輔, Konstantin Ivanov, 工位武治, “任意波形パルスを用いた断熱的スピン反転と選択的スピン反転”
34. 植物生理学会（平成 30 年 3 月 28 日−30 日）
Hiroki Tabuchi, Keisuke Kawakami, Fumiko Kimura, Tsunehisa Kimura, Nobuo Kamiya, “Attempt to prepare magnetically oriented microcrystal array of photosystem II for neutron diffraction”
35. 植物生理学会¥（平成 30 年 3 月 28 日−30 日）
Makoto Hirano, Tomoyasu Noji, Keisuke Kawakami, Teturo Jin, Masaharu Kondo, Hirozo Oh-oka, Nobuo Kamiya, “Light-induced hydrogen production by photosystem I-Pt nanoparticle immobilized in porous glass plate nanopores”
36. 植物生理学会（平成 30 年 3 月 28 日−30 日）
Noji Tomoyasu, Ikeda Yusuke, Kawakami Keisuke, Jin Tetsuro, Kamiya Nobuo, “Function of light-driven water-splitting device immobilizing photosystem II inside porous glass plate”
37. ナノ学会（平成 30 年 5 月 10 日−12 日）
平野 誠人, 野地 智康, 川上 恵典, 神 哲郎, 近藤 政晴, 大岡 宏造, 神谷 信夫、“cyt *c*6/光化学系 I/白金ナノ粒子複合体による光誘起水素発生”
38. ナノ学会（平成 30 年 5 月 10 日−12 日）

野地 智康，池田 有佑，川上　恵典，　神 哲郎，神谷 信夫、“光化学系 II とガラスナノ空間を利用した高効率キノン光還元系の構築”

39. **高分子学会**（平成 30 年 5 月 23 日−25 日）
嶋本太郎, 谷口明希, 野地智康, 川上恵典, 出羽毅久, 神谷信夫, 伊藤繁, 水野稔久、“化学反応性膜蛋白質可溶化試薬を用いた膜蛋白質の可溶化とその後のゲル化による膜蛋白質内包ゲルファイバーの作製と評価”

40. **ビタミン学会**（平成 30 年 6 月 22 日−23 日）
Aya Takahashi, Hiroko Ikushiro, Haruna Goto, Emi Ito, Shinichi Ikushiro, Yoshio Hirabayashi, Takato Yano, Nobuo Kamiya, Ikuko Miyahara、“Crystal structure analysis of bacterial serine palmitoyltransferase and substrate analogs complexes”

41. **ビタミン学会**（平成 30 年 6 月 22 日−23 日）
主馬野祐希，生城浩子，矢野貴人，神谷信夫，宮原郁子、“アミノレブリン酸合成酵素の二元・三元複合体構造に基づく反応制御メカニズム解明”

42. **ビタミン学会**（高槻現代劇場、高槻）（平成 30 年 6 月 22 日−23 日）
赤井翔太，生城浩子，矢野貴人，神谷信夫，宮原郁子、“反応中間体構造から推定されるセリンヒドロキシメチル基転移酵素の触媒反応機構”

43. **光合成セミナー**（平成 30 年 7 月 21 日−22 日）
廣田悠真、藤本将吾、川上恵典、神谷信夫、小澄大輔、“シアノバクテリア光合成におけるたんぱく質間相互作用の解明を目指した生化学及び分光学的アプローチ”

44. **光合成セミナー**（平成 30 年 7 月 21 日−22 日）
廣田悠真、川上恵典、神谷信夫、瀧尾進、小澄大輔、“シアノバクテリア及び紅藻類由来チラコイド膜における分光学特性の比較”

45. **光合成セミナー**（平成 30 年 7 月 21 日−22 日）
芳野修平、川上恵典、神谷信夫、小澄大輔、“シアノバクテリア由来 PSI における励起状態ダイナミクスの励起エネルギー依存性”

46. **光化学討論会**（平成 30 年 9 月 5 日−7 日）
廣田 悠真、藤本 将吾、川上 恵典、神谷 信夫、小澄 大輔、“フィコビリソーム・光化学系 II 超複合体における光捕集及 びエネルギー散逸過程の解明”

47. **分子科学討論会**（平成 30 年 9 月 10 日−13 日）
廣田 悠真、藤本 将吾、川上 恵典、神谷 信夫、小澄 大輔，“ピコ秒時間分解蛍光分光を用いた光合成超複合体のエネルギー伝達過程の解明”

48. **高分子学会討論会**（平成 30 年 9 月 12 日−14 日）
嶋本　太郎、野地　智康、川上　惠典、出羽　毅久、神谷　信夫、伊藤　繁、水野　稔久，“膜蛋白質をナノ繊維内部に固定化した不織布の作製と評価”

49. **生物物理学会**（平成 30 年 9 月 15 日−17 日）
平野 誠人、野地 智康、川上 恵典、神 哲郎、近藤 政晴、大岡 宏造、神谷 信夫，“多孔質ガラス板内部における光化学系Ｉから水素発生助触媒である白金ナノ粒子への光誘起電子移動反応”

50. **カロテノイド研究談話会**（平成 30 年 9 月 15 日−16 日）
川上　恵典、廣田　悠真、田原　愁平、塩見　潤子、眞岡　孝至、瀧尾　進、宮田　真人、神谷　信夫、小澄　大輔，“藻類由来光合成超複合体における光エネルギー移動機構の解明に向けて”

51. **分子生物学会**（平成 30 年 11 月 28 日−30 日）
高橋亜弥、生城浩子、後藤春菜、伊藤恵実、生城真一、平林義雄、矢野貴人、神谷信夫、宮原郁子，“細菌由来セリンパルミトイル転移酵素における基質認識機構の解明”

52. **2018 年光化学討論会**（平成 30 年 9 月 5 日-7 日）
堀川雄輝、岡本拓也、迫田憲治、八ッ橋知幸, ñ液/液分散系へのフェムト秒レーザー照射によるシングルナノサイズ鉄ナノ粒子の合成ò.

53. **第 61 回 放射線化学討論会**（平成 30 年 9 月 26 日-28 日）
堀川雄輝、岡本拓也、迫田憲治、八ッ橋知幸, ñ液液界面を利用したフェムト秒レーザー照射によるシングルナノサイズ鉄ナノ粒子の生成ò.

54. **第 61 回 放射線化学討論会**（平成 30 年 9 月 26 日-28 日）
岡本拓也、中村貴宏、迫田憲治、八ッ橋知幸, ñレーザー誘起プラズマと液液分散系を融合したシングルナノサイズ金ナノ粒子の生成ò.
55. **第 61 回 放射線化学討論会**（平成 30 年 9 月 26 日-28 日）
岡本拓也, 八ッ橋知幸, ñ液中レーザープラズマによる親水性フッ化炭素ナノ粒子の生成ò.
56. **第 18 回東北大学多元物質科学研究所研究発表会**（平成 30 年 12 月 12 日-13 日）
岡本拓也、中村貴宏、迫田憲治、八ッ橋知幸, ñ微小プラズマと微小液滴を融合したナノ粒子生成ò.
57. **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」平成 29 年度第 6 回公開シンポジウム**（平成 30 年 1 月 26 日-27 日）
岡本拓也、八ッ橋知幸、木原諒、朝日剛, ñ多光子励起による有機金属錯体のナノ粒子化ò.
58. **第 12 回分子科学討論会**（平成 30 年 9 月 10-13 日）
佐野元哉、八ッ橋知幸、迫田憲治, ñ小型エンドキャプトラップの製作と微小液滴が示す励起光共鳴に起因した蛍光増強効果の観測ò.
59. **第 12 回分子科学討論会**（平成 30 年 9 月 10-13 日）
山本駿介、八ッ橋知幸、迫田憲治, ñメタノール/水混合溶液中における両親媒性シアニン色素のファイバー状 J 会合体形成ò.
60. **新学術領域「光圧によるナノ物質操作と秩序の創生」第 2 回公開シンポジウム**（平成 30 年 1 月 22 日-23 日）
細川千絵, ñ光圧を識る : 光圧による粒子・細胞表面分子捕捉過程の蛍光解析ò（講演番号 PM05、ポスター発表、講演日　平成 30 年 1 月 23 日）
61. **第 65 回応用物理学会春季学術講演会**（平成 30 年 3 月 17-20 日）
松林 佑基、泉 章太、田和 圭子、工藤 卓、細川 千絵, ñプラズモニックチップ上で培養した神経細胞表面 AMPA 受容体の光捕捉ò, （ 講演番号 17p-A202-16、口頭発表、平成 30 年 3 月 17 日）
62. **第 65 回応用物理学会春季学術講演会**（平成 30 年 3 月 17-20 日）
藤岡 祐次、工藤 卓、田口 隆久、細川 千絵, ñフェムト秒レーザー照射による神経細胞の光刺激過程ò, （ 講演番号 17p-A202-17、口頭発表、平成 30 年 3 月 17 日）
63. **第 65 回応用物理学会春季学術講演会**（平成 30 年 3 月 17-20 日）
岸本 龍典、工藤 卓、田口 隆久、細川 千絵, ñ光ピンセットを用いた神経細胞分子操作における細胞内電気活動計測ò, （ 講演番号 17p-A202-19、口頭発表、平成 30 年 3 月 17 日）
64. **第 65 回応用物理学会春季学術講演会**（平成 30 年 3 月 17-20 日）
箕嶋 渉、泉 章太、細川 千絵、工藤 卓、田和 圭子, ñプラズモニックチップ上における神経自発活動の高感度蛍光イメージングò, （ 講演番号 18p-F306-8、口頭発表、平成 30 年 3 月 18 日）
65. **第 65 回応用物理学会春季学術講演会**（平成 30 年 3 月 17-20 日）
増井 恭子、名和 靖矩、望月 葵、石飛 秀和、細川 千絵、ヴィンセント ダリア、藤田 克昌、井上 康志, ñ海馬神経細胞のラマンイメージングò, （ 講演番号 20p-P2-13、ポスター発表、平成 30 年 3 月 20 日）
66. **化学とマイクロ・ナノシステム学会第 37 回研究会**（平成 30 年 5 月 21-22 日）
西岡賢史、岸本龍典、細川千絵、川端利幸、辻川健寛、野村俊之、工藤卓、許岩、ñナノ流体デバイスと光圧の融合による単一ナノ粒子の捕捉・輸送と精密配置ò（講演番号 3P18、ポスター発表、講演日　平成 30 年 5 月 22 日）
67. **第 41 回日本神経科学大会**（平成 30 年 7 月 26-29 日）
Yuji Fujioka, Suguru N. Kudoh, Takahisa Taguchi, Chie Hosokawa, ñMechanism of Evoked Response in Cultured Neuronal Networks with Femtosecond Laser-induced Stimulationò（講演番号 2P-065、ポスター発表、講演日　平成 30 年 7 月 27 日）
68. **第 41 回日本神経科学大会**（平成 30 年 7 月 26-29 日）
Wataru Minoshima, Chie Hosokawa, Suguru N. Kudoh, Keiko Tawa, ñRapid and sensitive microscopic imaging of action potentials in cultured neurons on the plasmonic chipò（講演番号 2O-10e2-1、口頭発表、講演日　平成 30 年 7 月 27 日）

69. **第 12 回バイオ関連化学シンポジウム**（平成 30 年 9 月 9-11 日）
細川 千絵、藤岡 祐次、工藤 卓、田口 隆久, ñ神経回路網のレーザー光刺激メカニズムの解明ò（講演番号 1P-125、ポスター発表、講演日　平成 30 年 9 月 9 日）
70. **第 12 回バイオ関連化学シンポジウム**（平成 30 年 9 月 10-11 日）
望月 葵、増井 恭子、名和 靖矩、石飛 秀和、細川 千絵、Vincent Daria、藤田 克昌、井上 康志, ñ海馬神経細胞のラマン分光イメージングò（講演番号 2P-050、ポスター発表、講演日　平成 30 年 9 月 10 日）
71. **日本生物物理学会第 56 回年会**（平成 30 年 9 月 15-17 日）
Yuji Fujioka, Suguru N. Kudoh, Takahisa Taguchi, Chie Hosokawa, ñSpatio-Temporal Dynamics of Neuronal Spikes Induced by a Focused Femtosecond Laserò,（ 講演番号 1C1548、口頭発表、平成 30 年 9 月 15 日）
72. **日本生物物理学会第 56 回年会**（平成 30 年 9 月 15-17 日）
Wataru Minoshima, Chie Hosokawa, Suguru N. Kudoh and Keiko Tawa, ñSpontaneous activity in cultured neurons measured with the enhanced fluorescence on the plasmonic chipò,（ 講演番号 1Pos312、ポスター発表、平成 30 年 9 月 15 日）
73. **第 79 回応用物理学会秋季学術講演会**（平成 30 年 9 月 18-21 日）
松林 佑基、田和 圭子、工藤 卓、細川 千絵, ñプラズモニックチップを用いた半導体ナノ粒子の光捕捉ò,（ 講演番号 18a-231C-4、口頭発表、平成 30 年 9 月 18 日）
74. **第 79 回応用物理学会秋季学術講演会**（平成 30 年 9 月 18-21 日）
箕嶋 渉、細川 千絵、工藤 卓、田和 圭子, ñプラズモニックディッシュ上の Di-4-ANEPPS の増強蛍光を用いた神経自発活動のリアルタイム計測ò,（ 講演番号 18p-221C-2、口頭発表、平成 30 年 9 月 18 日）
75. **第 79 回応用物理学会秋季学術講演会**（平成 30 年 9 月 18-21 日）
岸本 龍典、曽我部 時郎、工藤 卓、田口 隆久、細川 千絵, ñ細胞表面分子操作のための共鳴効果を用いた光捕捉の検討ò,（ 講演番号 18p-222-6、口頭発表、平成 30 年 9 月 18 日）
76. **第 79 回応用物理学会秋季学術講演会**（平成 30 年 9 月 18-21 日）
望月 葵、増井 恭子、名和 靖矩、石飛 秀和、細川 千絵、ヴィンセント ダリア、藤田 克昌、井上 康志, ñ海馬神経細胞のラマン分光計測ò,（ 講演番号 18p-222-3、口頭発表、平成 30 年 9 月 18 日）
77. **第 79 回応用物理学会秋季学術講演会**（平成 30 年 9 月 18-21 日）
Minami Fujieda、Kyoko Masui、Chie Hosokawa、Hidekazu Ishitobi、Yasushi Inouye, ñFluorescent Imaging of Live Hippocampal Neurons with Platinum Nanoclustersò,（ 講演番号 19a-211B-2、口頭発表、平成 30 年 9 月 19 日）

外部資金

1. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究（Ｂ）**
励起状態ダイナミクスを利用したπラジカルのスピントロニクス素子への展開
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・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
3. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究（Ｂ）**
励起状態ダイナミクスを利用したπラジカルのスピントロニクス素子への展開
研究分担者　吉野治一
4. **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

5. **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
6. **公益財団法人村田学術振興財団　第 34 回（平成 30 年度）研究助成**
量子センサ型 in vivo 温度計測顕微鏡の開発
研究代表者　藤原正澄
7. **公益財団法人住友財団　2018 年度科学研究助成**
超精密温度計測による幹細胞分化時の生理学的活性化状態の検出
研究代表者　藤原正澄
8. **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
9. **日本学術振興会　二国間交流事業・共同研究**
分子スピン技術と NMR パラダイム ESR 分光
研究代表者　佐藤和信
10. **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
11. 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
12. **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
13. **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
14. **文部科学省　科学研究費補助金・基盤研究(B)**
光合成・光化学系 II 複合体に含まれる酸素発生錯体の混合原子価状態の解明
研究代表者　神谷信夫
15. **文部科学省　科学研究費補助金・新学術領域研究「革新的光物質変換」**
光合成分子機構の学理解明と時空間制御による革新的光－物質変換系の創製
研究分担者　神谷信夫
16. **日本学術振興会　科学研究費補助金・新学術領域研究**
多重光子過程を利用した光反応の高次制御
研究分担者　八ッ橋知幸
17. **（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
18. **日本学術振興会　科学研究費補助金・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
19. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究 C**
光の量子性を利用した単一微小液滴顕微分光装置の開発と生体分子ゆらぎへの適用
研究代表者　迫田憲治
20. **文部科学省　物質・デバイス領域共同研究拠点 展開共同研究 A**
水和クラスターにおける水素結合組換ダイナミクスの研究
研究代表者　迫田憲治
21. **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

22. **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
23. **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

藤原正澄　平成 30 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～

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

神谷信夫　日本学術振興会産学協力委員会回折構造生物第１６９委員会運営委員

神谷信夫　日本光合成学会幹事

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

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　第 61 回 放射線化学討論会組織委員

松下叔夫　奈良教育大学大学院　非常勤講師

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 34 回化学反応討論会実行委員

細川千絵　日本分光学会関西支部幹事

細川千絵　日本生物物理学会代議員

細川千絵　日本生物物理学会「生物物理」会誌編集員

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）基礎化学実験 II
（専門教育科目）熱力学，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）基礎化学実験 II
（専門教育科目）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，後期特別研究

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）物理化学演習，化学実験 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

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：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，化学の世界

（**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

神谷信夫　専門分野：構造生物化学／構造生物学

（**全学共通科目**）基礎物理化学 A

（**専門教育科目**）反応速度論，生化学 2，特別研究

（**大学院講義**）機能分子物理化学特論 II，機能分子科学演習，前期特別研究，後期特別研究，学際的プランナー育成特別プログラム

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，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

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

（**専門教育科目**）分子分光学、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

松下叔夫　専門分野：理論化学

（**全学共通科目**）基礎化学実験Ⅱ

（**専門教育科目**）量子化学１，化学実験 II，量子化学２、特別研究

（**大学院講義**）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

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．2018 年のトピックスの一つとして，プロポリス由来の新規天然物，テトラゴカルボンAの効率合成について紹介する．

ハリナシミツバチは熱帯から亜熱帯に生息する社会性のミツバチである．ミツバチは一般に毒針をもっているが，ハリナシミツバチはその名が示すように毒針をもっていないミツバチの仲間である．これまでにオーストラリアに棲息するハリナシミツバチ，*Tetragonula carbonaria*のプロポリスの成分としてtetragocarbon Aを単離した．その構造を全合成により確認したが，立体選択性の制御に改善の余地を残していた．今回，テトラゴカルボンAを効率的に合成するために，下記対称ジケトンの非対称化を鍵とする新規合成法の開発に取り組んだ．その結果，標的天然物数百ミリグラムを立体選択的に全合成することに成功した．

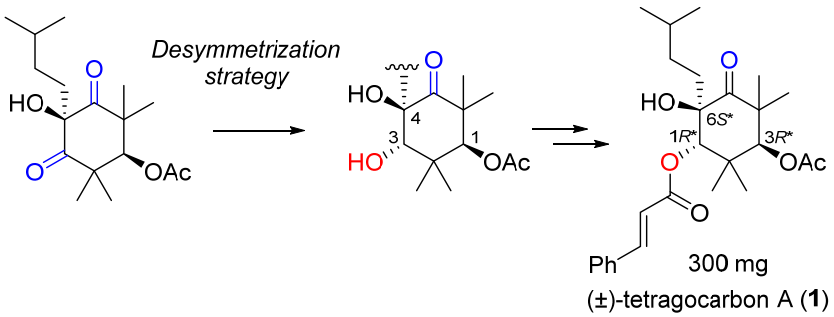


図　テトラゴカルボン A の効率合成経路

発表論文

Improved total synthesis of (±)-Tetragocarbone A, Eiji Nishimura, Yoko Yasuno, Tetsuro Shinada, *Tetrahedron*, **2018**, *74*, 2664-2668.

有機化学講座；分子変換学研究室

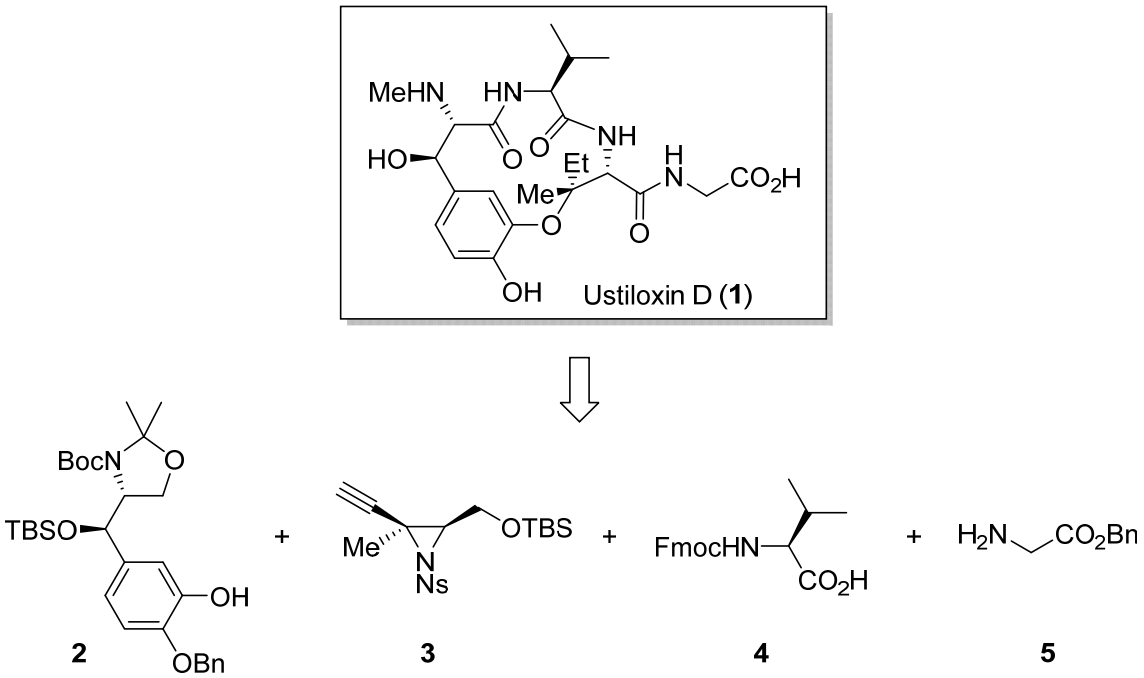
構成員；品田哲郎，保野陽子

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．最近の研究成果として，ウスチロキシンDの全合成を紹介する．

ウスチロキシンD (**1**)は、稲こうじカビ菌*Ustilaginoidea virens*より単離された生理活性ペプチドである．本天然物は，チューブリンに結合して強力な微小管重合阻害活性を示すことから，抗がん剤開発のリードとして期待されている．また，2つの非天然型アミノ酸（β-ヒドロキシドーパおよびβ-ヒドロキシイソロイシン）を含むひずんだ13員環シクロファンを有する．その構造的特徴と生物活性の点から，**1**は合成のターゲットとして注目を集めている．最近，我々は，立体選択的なフラグメント**2**の合成と，続く**3**–**5**とのカップリングによって，**1**の全合成を達成した．



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

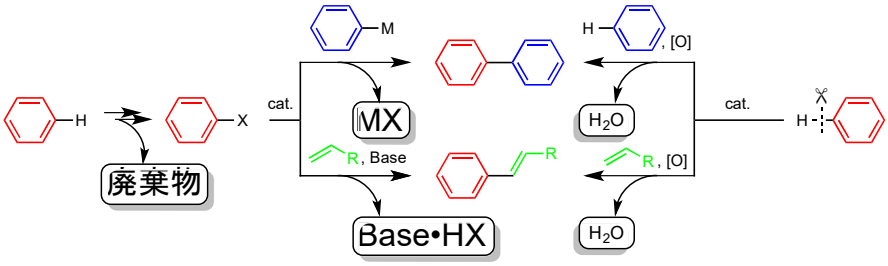
佐藤哲也　SATOH, Tetsuya

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

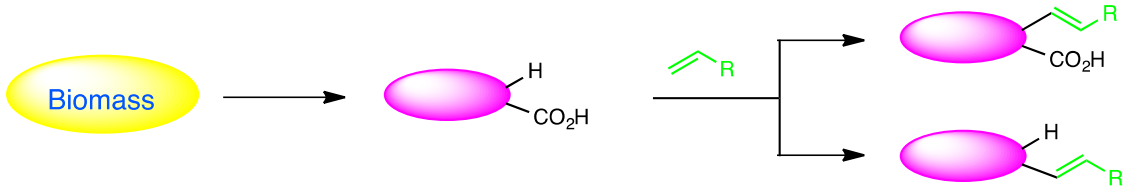
従来型クロスカップリングの問題点の一つは，金属塩等の廃棄物が大量に出ることであり，その軽減化が世界中で研究されている．我々が独自に開発した高機能触媒を用いると，炭素―水素結合切断を伴う直接カップリング反応が効率よく行えることを発見した．これらの反応の廃棄物は水のみであり，環境に優しい次世代型クロスカップリング反応である．



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

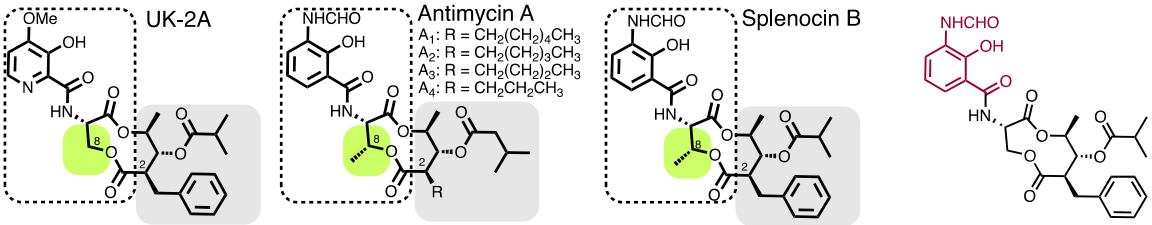
構成員；佐藤哲也，臼杵克之助

臼杵克之助　USUKI, Yoshinosuke

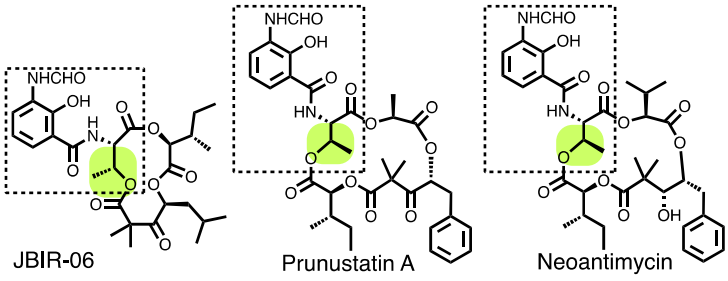
研究概要

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。



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

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

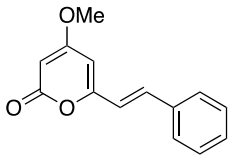
自然科学の学問分野にあって化学の最も特徴的な側面の一つは，分子のレベルで物質を合成することができるということである．従って，自由自在に物質合成ができるということは物質を扱う科学研究の幅を大きく広げることになる．我々の研究室では，生命現象の担い手である天然有機化合物(構造学的，生物学的におもしろい二次代謝産物)を主な対象として，その全合成を研究の中心に据えながら物質合成のレベル向上に貢献したいと考えている．さらに，全合成研究から派生する様々な科学的側面にも興味を持ち，分子サイドの視点から生命現象の本質を理解したいと考えている．最近の研究を以下に示す．

抗炎症作用および抗骨粗鬆症作用を示す天然物の探索と作用機序解明に関する研究

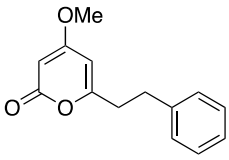
本研究は、広範な病態に深く関与していることが知られている炎症と、近年患者数の増加が著しい骨粗鬆症に着目し、それらの改善に有効な天然有機化合物の探索と、活性物質の同定、さらにその作用機構を明らかにすることを目的として行った研究である。

主に沖縄県で収集した植物から抗炎症作用を指標にスクリーニングを行い、食用の月桃（*Alpinia zerumbet*）とサルカケミカン（*Toddalia asiatica*）のメタノール抽出物に高い抗炎症活性があることを見出した。さらにメタノール抽出物を NO 産生抑制試験の活性を指標に活性物質の精製をシリカゲルカラムクロマトグラフィーや逆相 HPLC を用いて繰り返し行い、月桃からは 5,6-dehydrokawain (DK) および dihydro-5,6-dehydrokawain (DDK) を、サルカケミカンからは aculeatin (ACU) および toddaculin (TOD) を単離・同定することに成功した。LPS 刺激したマクロファージ様細胞株 RAW264 細胞を用いた抗炎症作用機序解析研究により、ACU と TOD は似た構造にも関わらず異なる作用経路で抗炎症作用を発現している可能性を示唆した。また DK と DDK に関して、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、抗炎症作用に加えて、新たな活性として骨芽細胞分化促進作用を有する DK と DDK が新たな骨粗鬆症の予防および治療のリード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新規化合物を見出すことに成功した。そして、DK の分子プローブを用いた研究から、DK が核を含む細胞内全体に行き渡り広範なタンパク質と相互作用している可能性を示した。

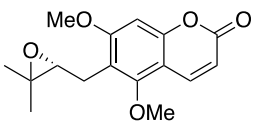
これらの研究成果は、抗炎症作用や抗骨粗鬆症作用を有する新たな機能性食品や薬剤の開発に寄与すると考えられ、生物活性物質の科学に貢献すると思われる。



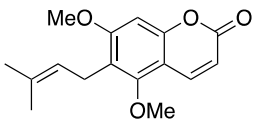
5,6-dehydrokawain (DK)



dihydro-5,6-dehydrokawain (DK)



aculeatin (ACU)



toddaculin (TOD)

有機化学講座；合成有機化学研究室

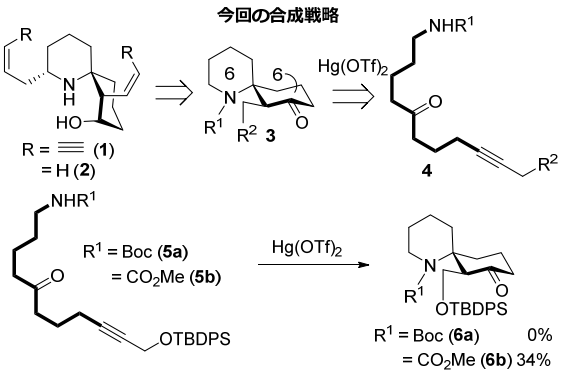
構成員；森本 善樹，西川 慶祐

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。

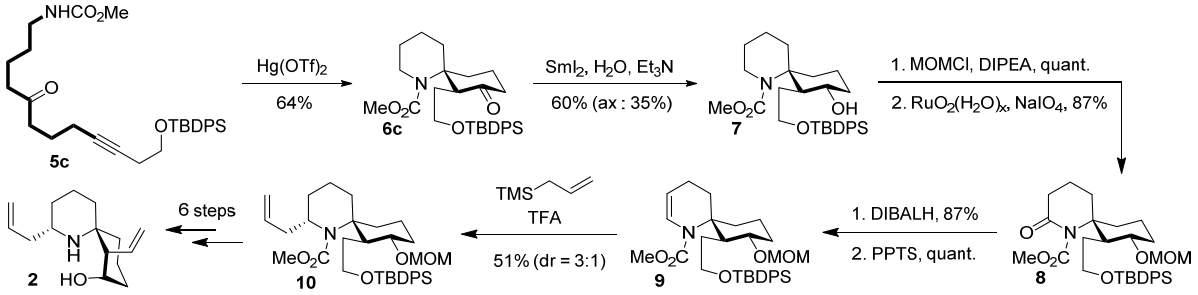
水銀トリフラート触媒を用いた 1-アザスピロ [5.5] ウンデカン骨格の一挙構築によるヒストリオニコトキシン 235A の全合成　(–)-ヒストリオニコトキシン（ HTX ） 283A（**1**）は南米に生息するハイユウヤドクガエルから抽出されたアルカロイドであり、アセチルコリン受容体を非競合的に阻害する有名な神経毒である。昨年度の報告では、天然物 **1** の 1-アザスピロ [5.5] ウンデカン骨格構築のため、水銀トリフラート（ $Hg(OTf)_2$ ）触媒による環化異性化反応とヨウ化サマリウム（ SmI_2）によるラジカル環拡大反応を組み合わせて、**1** の形式合成を達成した（ K. Matsumura, K. Nishikawa, H. Yoshida, M. Doe, and Y. Morimoto, ***RSC Adv.* 2018**, *8*, 11296. ）。

今回は基質の炭素鎖を一炭素増炭し、直鎖状基質 **4** から一挙に HTX 類の 1-アザスピロ [5.5] ウンデカン骨格 **3** を構築する第二世代合成を検討した（*Scheme 1*）。末端アミノ保護基（R^1 基）が常用していた Boc 基である鎖状基質 **5a** を $Hg(OTf)_2$ と反応させると、望むスピロ環化体 **6a** は得られず、複数の副生物を与える結果となった。保護基の検討の末、立体障害の小さいメトキシカルボニル基を用いた時に、所望のスピロ環 **6b** が低収率ながら得られることを見出した。



Scheme 1

上記環化反応を用いて、HTX-235A（**2**）の全合成に挑んだ。反応条件を最適化し鎖状基質 **5c** を環化異性化反応に付すことにより、一挙にスピロ環 **6c** を 64% の収率で合成することに成功した（*Scheme 2*）。続く Procter らの条件により **6c** のカルボニル部分を還元し、水酸基の MOM 保護、続く四酸化ルテニウムによる酸化でピペリドン **8** を得た。DIBALH 還元に続き酸条件に付すことで、エナミン **9** を合成した。アリルトリメチルシランと TFA で処理することで、アリル基を導入した **10** へと誘導した。最後に、ビニル基の構築と脱保護を含む六工程の変換で、HTX-235A（**2**）の全合成を達成した。



Scheme 2

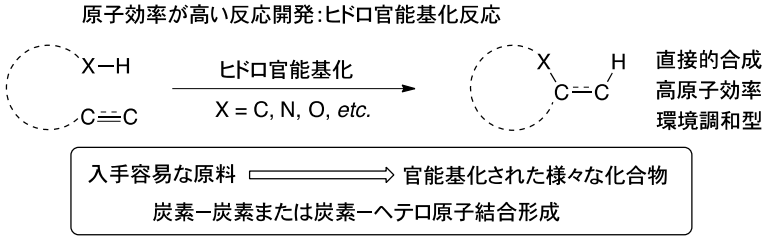
有機化学講座；精密有機化学研究室

構成員；西村貴洋，坂口和彦

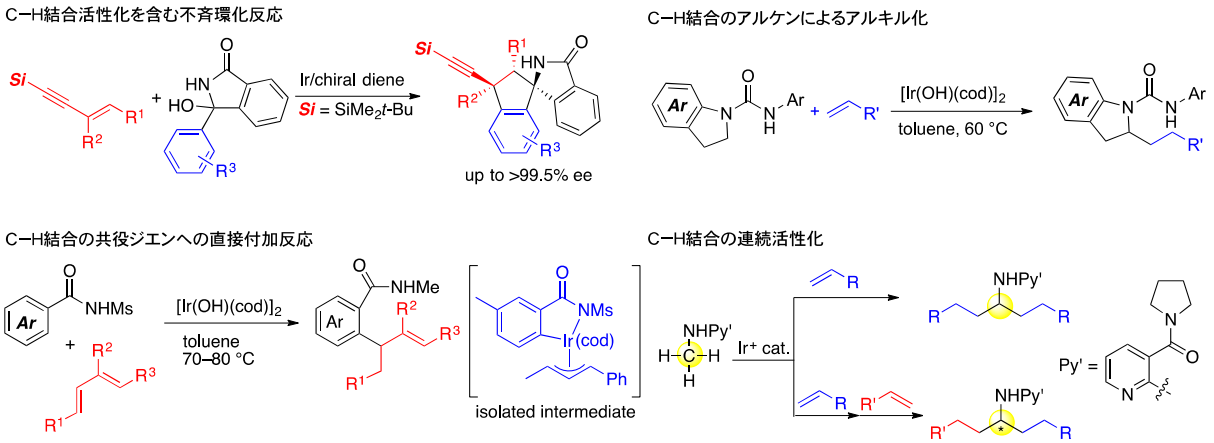
西村貴洋　NISHIMURA, Takahiro

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反応は，未だ挑戦的な課題である．



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．



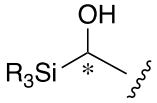
有機化学講座；精密有機化学研究室

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を目的として、ケイ素を含有したキラルユニットである光学活性α–ヒドロキシシランに着目し研究に取り組んでいる。



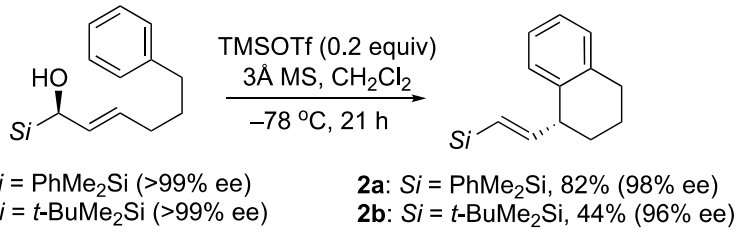
α-ヒドロキシシラン

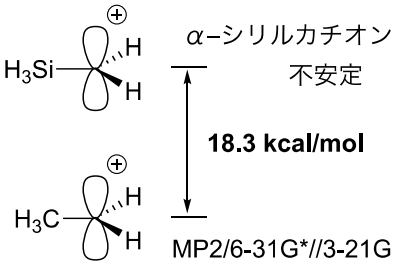
アリルアルコールの分子内Friedel–Crafts反応は有用な炭素環形成法の一つである。今回、光学活性α–ヒドロキシアルケニルシラン **1** の不斉転写型分子内Friedel–Crafts反応に取り組み、光学活性テトラヒドロナフタレン **2** の合成に成功した。本反応の特徴は次のとおりである。

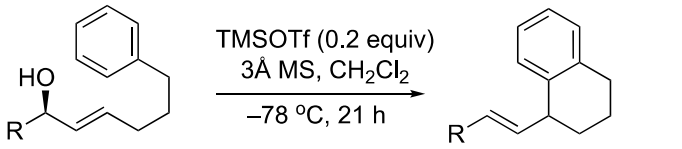
(1) 出発原料 **1** の不斉（>99% ee）は、ほぼ完全に生成物 **2**（up to 98% ee）に転写される。

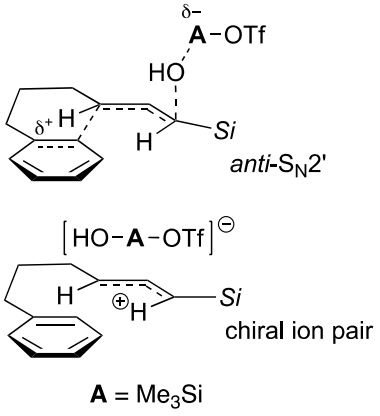
(2) 反応で生成する水をモレキュラーシーブにより除去することで触媒量のトリメチルシリルトリフラート（TMSOTf）で反応が進行する。

シリル基をPh基または*t*-Bu基に置換したアリルアルコール **3**, **4** を同条件に付した場合には不斉は失われることから、不斉の転写にはシリル基の存在が必須であることが示された。ケイ素はα位のカチオンを不安定化する特性を持つ。本反応は協奏的な*anti*-S_N2'過程、あるいは、キラルなイオンペア中間体を経て進行し、ケイ素がα–シリルカチオンの生成を抑制していることが示唆された。









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

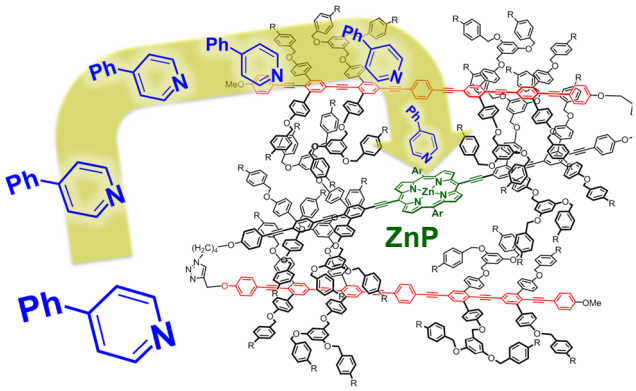
研究概要

物性有機化学研究室でデンドリマーを基盤とする精密巨大分子の開発や外部刺激に応答して機能を変化させる分子を開発している．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

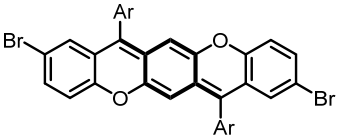
１．リガンドーレセプター結合の安定性に与えるデンドリマー集積体高次構造の影響評価

亜鉛ポルフィリン（**ZnP**）はピリジン誘導体（**Py**）と配位結合をすることが知られている．本研究では，デンドリマー三量体中心部に **ZnP** を導入し，デンドリマー三量体の高次構造の違いが **Py-ZnP** 結合の安定性に与える影響を評価した．その結果，デンドリマー三量体がフォールディングし折りたたみ型高次構造をとることで，分子中心部の **ZnP** と立体的にかさ高いピリジン誘導体の結合定数が参照化合物と比較して約 1/60 になることを明らかにした．すなわち，デンドリマー三量体が折りたたみ構造をとることによって分子中心部のレセプターと基質の結合が阻害されることがわかった．この研究成果はデンドリマー集積体の高次構造変化を利用して分子のレセプター機能，触媒活性を制御する研究に対して貴重な情報を提供する．

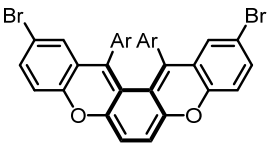


２．パラキノイド型共役系をもつ縮合多環芳香族化合物の合成と性質

キノイド型化合物は比較的容易に酸化・還元されることから有機半導体として興味がもたれている．先に，安定な *o*-キノジメタン誘導体として化合物（**2**）を報告した．本研究では，**2** の異性体である *p*-キノジメタン誘導体（**1**）を合成し，その性質を X 線構造解析，吸収・蛍光スペクトル，電気化学的測定により解明した．その結果，**1** が剛直なジオキサペンタセン骨格の中にキノイド型共役系をもつ電子豊富な化合物であることを示した．また，ラジカルカチオン塩 $\mathbf{1}^{\bullet+}\cdot SbF_6^-$ を単離し，X 線構造解析，ESR および吸収スペクトルによって特性を解明した．中性およびラジカルカチオン種の分子構造および電子的性質を **2** と比較して，*o*- および *p*-キノジメタン型共役系それぞれの特性を明らかにした．



1



2

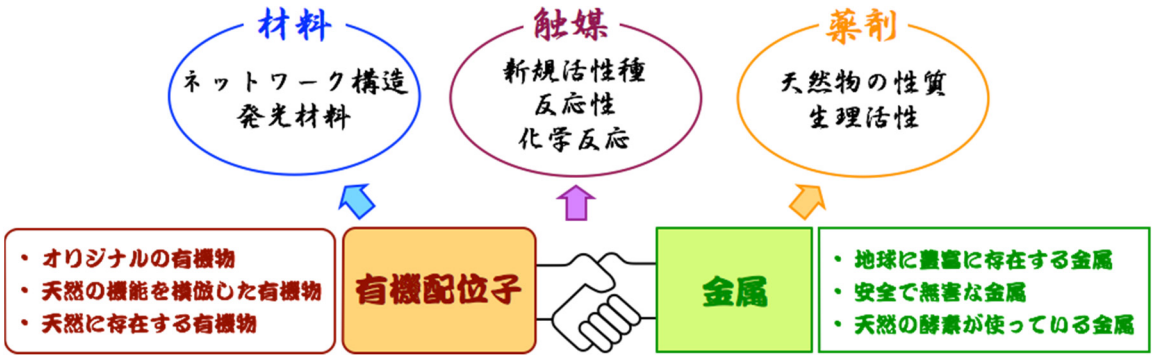
有機化学講座；物性有機化学研究室

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μ-η^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．

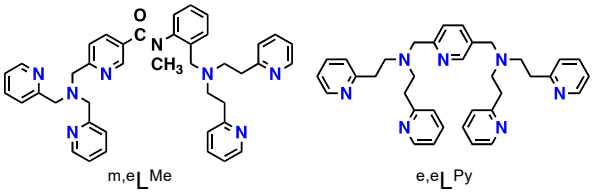


図 1．非対称型二核化ペンタピリジン配位子

［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．

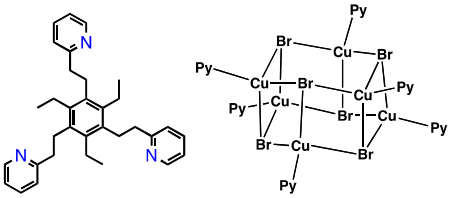


図 2．三脚型トリピリジン配位子と六核クラスター構造

原著論文

1. M. Fujihashi, T. Sato, Y. Tanaka, D. Yamamoto, T. Nishi, D. Ueda, M. Murakami, Y. Yasuno, A. Sekihara, K. Fuku, T. Shinada, and K. Miki, "Crystal Structure and Functional Analysis of Large-terpene Synthase Belonging to a Newly Found Subclass", ***Chem. Sci.*** **2018**, *9*, 3754–3758.
2. E. Nishimura, Y. Yasuno, and T. Shinada, "Improved Total Synthesis of (±)-Tetragocarbone A", ***Tetrahedron*** **2018**, *74*, 2664–2668.
3. H. Saeki, R. Hara, H. Takahashi, M. Iijima, R. Munakata, H. Kenmoku, K. Fuku, A. Sekihara, Y. Yasuno, T. Shinada, D. Ueda, T. Nishi, T. Sato, Y. Asakawa, F. Kurosaki, K. Yazaki, and F. Taura, "An Aromatic Farnesyltransferase Functions in Biosynthesis of the Anti-HIV Meroterpenoid Daurichromenic Acid", ***Plant Pysiol.*** **2018**, *178*, 535–551.
4. N. Takeda, M. Furuishi, Y. Nishijima, E. Futaki, M. Ueda, T. Shinada, and O. Miyata, "Chiral Isoxazolidine-mediated Stereoselective Umpolung α-Phenylation of Methyl Ketones", ***Org. Biomol. Chem.*** **2018**, *16*, 8940–8943.
5. Y. Usuki, S. Ishii, M. Ijiri, K.-I. Yoshida, T. Satoh, S. Horigome, I, Yoshida, T. Mishima, and K.-I. Fujita, "Evaluation of Inhibitory Activities of UK-2A, an Antimycin-Type Antibiotic, and Its Synthetic Analogues against the Production of Anti-inflammatory Cytokine IL-4", ***J. Nat. Prod.*** **2018**, *81*, 2590–2594.
6. T. Morita, H. Morisaka, T. Satoh, and M. Miura, "Rhodium(III)-Catalyzed Direct Alkenylation of Benzothiophenes and Related Heterocycles with Alkynes", ***Asian J. Org. Chem.*** **2018**, *7*, 1330–1333.
7. M. Shigeno, Y. Nishii, T. Satoh, and M. Miura, "Rhodium-Catalyzed peri-Selective Direct Alkenylation of 1-(Methylthio)naphthalene", ***Asian J. Org. Chem.*** **2018**, *7*, 1334–1337.
8. S. Yamane, T. Hinoue, Y. Usuki, M. Itazaki, H. Nakazawa, Y. Hayashi, S. Kawauchi, M. Miura, and T. Satoh, "Iridium-Catalyzed Aerobic Coupling of Salicylaldehydes with Alkynes: A Remarkable Switch of Oxacyclic Product", ***Chem. Eur. J.*** **2018**, *24*, 7852–7855.
9. T. Okada, A. Sakai, T. Hinoue, T. Satoh, Y. Hayashi, S. Kawauchi, K. Chandrababunaidu, and M. Miura, "Rhodium(III)-Catalyzed Oxidative Coupling of N-Phenylindole-3-carboxylic Acids with Alkenes and Alkynes via C4-H and C2-H/C2'-H Bond Cleavage", ***J. Org. Chem.*** **2018**, *83*, 5639–5649.
10. N. Kikui, T. Hinoue, Y. Usuki, and T. Satoh, "Synthesis of Enol Esters through Silver-catalyzed or -mediated Hydroacyloxylation of Internal Alkynes", ***Chem. Lett.*** **2018**, *47*, 141–143.
11. M. Kumagai, A. Watanabe, I. Yoshida, T. Mishima, M. Nakamura, K. Nishikawa, and Y. Morimoto, "Evaluation of Aculeatin and Toddaculin Isolated from *Toddalia asiatica* as Anti-inflammatory Agents in LPS-Stimulated RAW264 Macrophages" ***Biol. Pharm. Bull.*** **2018**, *41*, 132–137.
12. K. Matsumura, K. Nishikawa, H. Yoshida, M. Doe, and Y. Morimoto, "Formal Total Synthesis of Histrionicotoxin Alkaloids *via* $Hg(OTf)_2$-Catalyzed Cycloisomerization and SmI_2-Induced Ring Expansion" ***RSC Adv.*** **2018**, *8*, 11296–11303.
13. S. Fujita, K. Nishikawa, T. Iwata, T. Tomiyama, H. Ikenaga, K. Matsumoto, and M. Shindo, "Asymmetric Total Synthesis of (–)-Stemonamine and Its Stereochemical Stability" ***Chem. Eur. J.*** **2018**, *24*, 1539–1543.
14. M. Kumagai, K. Nishikawa, H. Matsuura, T. Umezawa, F. Matsuda, and T. Okino, "Antioxidants from the Brown Algae *Dictyopteris undulata*" ***Molecules*** **2018**, *23*, 1214–1221.
15. M. Nagamoto, K. Sakamoto, and T. Nishimura, "Iridium/Chiral Diene-Catalyzed Enantioselective (3 + 2) Annulation of Aromatic Ketimines with 1,3-Enynes via C–H Activation" ***Adv. Synth. Catal.*** **2018**, *360*, 791–795.

16. M. Nagamoto, H. Yorimitsu, and T. Nishimura, “Iridium-Catalyzed Hydroarylation of Conjugated Dienes via π-Allyliridium Intermediates”, ***Org. Lett.*** **2018**, *20*, 828–831.
17. I. Nakamura, D. Yamauchi, and T. Nishimura, “Hydroxoiridium-Catalyzed sp^3 C–H Alkylation of Indoline Derivatives with Terminal Alkenes”, ***Asian J. Chem.*** **2018**, *7*, 1347–1350.
18. H. Hattori and T. Nishimura, “Iridium-Catalyzed Sequential sp^3 C–H Alkylation of an *N*-Methyl Group with Alkenes Towards the Synthesis of α-Substituted Amines”, ***Adv. Synth. Catal.*** **2018**, *360*, 4827–4831.
19. N. Kinashi, S. Katsumura, T. Shinada, and K. Sakaguchi, “Stereocontrolled Synthesis of 19'-Deoxyperidinin”, ***Org. Lett.*** **2018**, *20*, 582–585.
20. C. Sato, S. Suzuki, K. Okada, and M. Kozaki, “Preparation and Properties of a Polycyclic *p*-Quinodimethane with Two Oxygen Bridges and its Radical Cation in Comparison with the Isomeric *o*-Quinodimethane”, ***Chem. Asian J.*** **2018**, *13*, 3729–3736.
21. M. Akisada, R. Kimura, Y. Tachi, S. Suzuki, K. Okada, and M. Kozaki, “Ligand-Binding Ability of a Porphyrin Core in a Dendrimer with Rigid Branched Terminal Components”, ***J. Org. Chem.*** **2018**, *83*, 9631–9640.
22. T. Tahara, S. Suzuki, M. Kozaki, T. Nishinaga, and K. Okada, “Chemical Stability of the 5-Mesityl-5''-(nitronylnitroxide)-2,2':5',2''-ter(3,4-ethylenedioxythiophene) Radical Cation”, ***Bull. Chem. Soc. Jpn.*** **2018**, *91*, 1193–1195.
23. K. Yamada, X. Zhang, R. Tanimoto, S. Suzuki, M. Kozaki, R. Tanaka, and K. Okada, “Radical Metalloids with NHC-Carbene and Phenanthroline Ligands: Synthesis, Properties, and Cross-Coupling Reaction of [(Nitronyl Nitroxide)-2-ido]metal Complexes with Aryl Halides”, ***Bull. Chem. Soc. Jpn.*** **2018**, *91*, 1150–1157.
24. R. Tanimoto, K. Yamada, S. Suzuki, M. Kozaki, and K. Okada, “Group 11 Metal Complexes Coordinated by (Nitronyl Nitroxide)-2-ide Radical Anions: Facile Oxidation of Stable Radicals Controlled by Metal–Carbon Bonds in Radical-Metalloids”, ***Eur. J. Inorg. Chem.*** **2018**, 1198–1203.
25. R. Kimura, S. Suzuki, K. Okada, and M. Kozaki, “Chemical Stimulus-responsive Folding and Unfolding of a Dendrimeric Assembly”, ***Chem. Asian J.*** **2018**, *13*, 35–40.

総説・その他

1. 品田 哲郎，保野 陽子，小滝 豊美，“カメムシから見つかった新規幼若ホルモンの構造決定 構造推理を出発点とする超微量天然物の構造決定”，*化学と生物*，**2018**, *56*, 10–12.
2. 保野 陽子，“第一線で働く“リケジョ”の素顔に大接近！”，*情報誌クレオ*, **2018**, 7–9 月号, 1–3.

著書

1. 小嵜 正敏，中沢 浩，笹森 貴裕，高校生・化学宣言 11（遊タイム出版），**2018**.

国際会議

招待・依頼講演

1. **Hakodate Special Seminar with Professor Geoffrey Swanson, -Chemistry Meets Neuroscience-** (March 4, 2018, Hokkaido University, Hakodate, Japan)
   T. Shinada, “Development of Subtype Selective Ionotropic Glutamate Receptor Antagonist by

SAR Study of Kaitocephalin".

2. **International Congress on Pure & Applied Chemistry (ICPAC) 2018** (March 7–10, 2018, Sokhalay Angkor Resort & Spa, Siem Reap, Cambodia)
   T. Shinada, "Total Synthesis of Antrimycin A and D".
3. **International Congress on Pure & Applied Chemistry Lankawi (ICPAC Lankawi) 2018** (October 30–November 2, 2018, Bayview Hotel Langkawi, Langkawi, Malaysia)
   T. Shinada, "Mechanistic Study of Terpene Synthase Using Deuterium Labelled Ligands".
4. **Sanyo Chemical Laboratory at Johor Bahru, Invited Seminar** (November 1, 2018, Sanyo Chemical Laboratories Malaysia, Johor Bahru, Malaysia)
   T. Shinada, "Unusual Biosynthetic Reaction Mechanism of Terpenoids".
5. **International Congress on Pure & Applied Chemistry (ICPAC) 2018** (March 7–10, 2018, Sokhalay Angkor Resort & Spa, Siem Reap, Cambodia)
   Y. Yasuno, "Total Synthesis of Ustiloxin D".
6. **9th OCARINA International Symposium** (March 6–7, 2018, Osaka City University, Osaka, Japan)
   T. Satoh, "Synthesis of π-Conjugated Molecules via Transition-Metal-Catalyzed C–H Functionalization".
7. **The 4th International Symposium on C-H Activation (ISCHA4)** (August 30–September 2, 2018, Keio University, Yokohama, Japan)
   T. Satoh, "Regioselective C–H Functionalization under Rhodium(III)-Catalysis".
8. **International Congress on Pure & Applied Chemistry Lankawi (ICPAC Lankawi) 2018** (October 30–November 2, 2018, Bayview Hotel Langkawi, Langkawi, Malaysia)
   T. Nishimura, "Catalytic C–H Alkylation by Way of Amidoiridium Species".

一般講演

1. **9th OCARINA International Symposium** (March 6–7, 2018, Osaka City University, Osaka, Japan)
   K. Sakai, Y. Yasuno, and T. Shinada, "Synthetic Study of Deoxyustiloxin D".
2. **9th OCARINA International Symposium** (March 6–7, 2018, Osaka City University, Osaka, Japan)
   Y. Karita, Y. Yasuno, and T. Shinada, "Synthetic Study of Phomopsin A".
3. **9th OCARINA International Symposium** (March 6–7, 2018, Osaka City University, Osaka, Japan)
   Y. Toriyama, Y. Yasuno, and T. Shinada, "One-pot Synthesis of Anthraquinones by $Sc(OTf)_3$-catalyzed Tandem Reaction".
4. **9th OCARINA International Symposium** (March 6–7, 2018, Osaka City University, Osaka, Japan)
   A. Sawai, A. Sekihara, Y. Yasuno, and T. Shinada, "Stereoselective Synthesis of the Tripeptide of SF-2132".
5. **9th OCARINA International Symposium** (March 6–7, 2018, Osaka City University, Osaka, Japan)
   A. Sekihara, A. Sawai, Y. Yasuno, and T. Shinada, "Total Synthesis of SF-2132".
6. **9th OCARINA International Symposium** (March 6–7, 2018, Osaka City University, Osaka, Japan)
   K. Fuku, Y. Yasuno, and T. Shinada, "Stereoselective Syntheses of β-Hydroxy Amino Acids by Isonitrile Aldol Reaction".
7. **The 14th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-14)** (November 12–16, 2018, Rihga Royal Hotel KYOTO, Kyoto, Japan)
   Y. Yasuno, Y. Toriyama, R. Ogura, and T. Shinada, "One-pot Synthesis of Anthraquinones by $Sc(OTf)_3$-catalyzed Tandem Reaction".

8. **The 14th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-14)** (November 12–16, 2018, Rihga Royal Hotel KYOTO, Kyoto, Japan)
K. Fuku, K. Yasuda, Y. Yasuno, and T. Shinada, "Total Synthesis of Ustiloxin D".
9. **The 14th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-14)** (November 12–16, 2018, Rihga Royal Hotel KYOTO, Kyoto, Japan)
A. Sekihara, A. Sawai, Y. Yasuno, and T. Shinada, "Total Synthesis of SF-2132".
10. **The 14th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-14)** (November 12–16, 2018, Rihga Royal Hotel KYOTO, Kyoto, Japan)
Y. Yasuno, I. Mizutani, Y. Sueuchi, Y. Wakabayashi, N. Yasuo, K. Shimamoto, and T. Shinada, "Catalytic Asymmetric Synthesis of Orthogonally Protected *N*-Acyl 2,7-Diaminosuberic Acid".
11. **9th OCARINA International Symposium** (March 6–7, 2018, Osaka City University, Osaka, Japan)
A. Sakai, T. Okada, T. Satoh, Y. Hayashi, S. Kawauchi, and M. Miura, "Dehydrogenative Coupling of Aromatic Carboxylic Acids and Unsaturated Compounds under Rhodium Catalysis".
12. **9th OCARINA International Symposium** (March 6–7, 2018, Osaka City University, Osaka, Japan)
S. Yamane, T. Hinoue, Y. Usuki, M. Itazaki, H. Nakazawa, Y. Hayashi, S. Kawauchi, M. Miura, and T. Satoh, "Synthesis of 2,3-Disubstituted Benzofurans through Iridium-Catalyzed Aerobic Dehydrogenative/Decarbonylative Coupling of Salicylaldehydes with Alkynes".
13. **The 4th International Symposium on C-H Activation (ISCHA4)** (August 30–September 2, 2018, Keio University, Yokohama, Japan)
H. Morisaka, T. Morita, T. Satoh, and M. Miura, "Rhodium(III)-Catalyzed Direct Coupling of Benzothiophenes and Related Heterocycles with Alkyne via C-H Bond Cleavage".
14. **JGP Workshop: Sustainability-Oriented Organic Synthesis** (September 3–4, 2018, Kyoto University, Kyoto, Japan)
A. Sakai, T. Okada, T. Hinoue, T. Satoh, and M. Miura, "Dehydrogenative Coupling of *N*-Phenylindole-3-carboxylic Acids with Alkenes and Alkynes under Rhodium Catalysis".
15. **JGP Workshop: Sustainability-Oriented Organic Synthesis** (September 3–4, 2018, Kyoto University, Kyoto, Japan)
S. Yamane, T. Hinoue, Y. Usuki, M. Miura, and T. Satoh, "Iridium-Catalyzed Aerobic Dehydrogenative/Decarbonylative Coupling of Salicylaldehydes with Alkynes".
16. **The 14th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-14)** (November 12–16, 2018, Rihga Royal Hotel KYOTO, Kyoto, Japan)
K. Matsumura, H. Yoshida, T. Koyama, T. Niwa, K. Nishikawa, and Y. Morimoto, "Total Synthesis of Histrionicotoxin 235A".
17. **The 4th International Symposium on Middle Molecular Strategy (ISMMS-4)** (November 30–December 1, 2018, Tohoku University, Sendai, Japan)
Y. Morimoto, "Toward Efficient Synthesis of Cytotoxic Bromotriterpenoid Middle Molecules Integraed by Chemical and Enzymatic Syntheses".
18. **The 14th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-14)** (November 12–16, 2018, Rihga Royal Hotel KYOTO, Kyoto, Japan)
H. Hattori, I. Nakamura, D. Yamauchi, and T. Nishimura, "Iridium-Catalyzed Direct sp^3 C–H Alkylation of Aminoalkyl Groups with Alkenes".
19. **The 14th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-14)** (November 12–16, 2018, Rihga Royal Hotel KYOTO, Kyoto, Japan)
K. Sakamoto, and T. Nishimura, "Ir-Catalyzed Enantioselective Hydroarylation of 2*H*-Chromene with Aromatic Ketones".
20. **The 14th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-14)** (November 12–16, 2018, Rihga Royal Hotel KYOTO, Kyoto, Japan)

K. Sakaguchi, Y. Nishioka, N. Kinashi, T. Shinada, T. Nishimura, H. Hashimoto, and S. Katsumura, "Polyfunctional Carotenoid Synthesis via Cross-Coupling Strategy".

21. **The 22th International Conference on Organic Synthesis (22-ICOS)** (September 16–21, 2018, Florence, Italy)
K. Sakaguchi, Y. Nishioka, N. Kinashi, T. Shinada, T. Nishimura, H. Hashimoto, and S. Katsumura, "Synthesis of Polyfunctional Carotenoids via Cross-Coupling Strategy".
22. **9th OCARINA International Symposium** (March 6–7, 2018, Osaka City University, Osaka, Japan)
K. Yamada, S. Suzuki, M. Kozaki, and K. Okada, "Synthesis, Properties, and Reactivities of (Nitronyl Nitroxide-2-ide)Copper Complex Bearing Phenanthroline ligand".
23. **9th OCARINA International Symposium** (March 6–7, 2018, Osaka City University, Osaka, Japan)
K. Shimode, S. Suzuki, M. Kozaki, and K. Okada, "Synthesis of Soluble Bis(trioxytriphenylamine) Derivatives".
24. **9th OCARINA International Symposium** (March 6–7, 2018, Osaka City University, Osaka, Japan)
Y. Omura, Y. Tachi, K. Okada, and M. Kozaki, "The Short Step Synthesis and Properties of Triazapyrene Derivatives".
25. **9th OCARINA International Symposium** (March 6–7, 2018, Osaka City University, Osaka, Japan)
T. Nishimura, Y. Sasaki, Y. Tachi, K. Okada, and M. Kozaki, "Allosteric Effect of a Zinc Porphyrin Receptor with Sterically Bulky Shielding Unit".
26. **9th OCARINA International Symposium** (March 6–7, 2018, Osaka City University, Osaka, Japan)
C. Okamoto, Y. Tachi, S. Suzuki, K. Okada, and M. Kozaki, "The Allosteric Receptor Containing a Zn-porphyrin and a Recognition Site for a Photo-responsive Stimulus Molecule".

国内会議・研究会等

招待・依頼講演

1. **新学術領域研究「生合成リデザイン」第 4 回公開シンポジウム**（平成 30 年 5 月 26–27 日，札幌，北海道大学）
品田 哲郎，"テルペン生合成酵素反応機構の解明に資する鎖状テルペン基質およびプローブ合成法の開発"．
2. **第 53 回天然物化学談話会**（平成 30 年 7 月 4–6 日，池田，伏尾温泉 不死王閣）
品田 哲郎，"鎖状テルペンの天然物化学"．
3. **岡山大学理学部化学科セミナー**（平成 30 年 12 月 12 日，岡山，岡山大学）
品田 哲郎，"シクロファン構造を有する天然有機化合物の合成と生物有機化学的展開"．
4. **第 23 回生理活性をあまり意図しない自由な天然物合成勉強会**（平成 30 年 5 月 26–27 日，大阪，ホテル新大阪）
保野 陽子，"アリルアルコールを用いたタンデム触媒型 Diels–Alder 反応"．
5. **長瀬科学技術振興財団平成 29 年度研究成果発表会**（平成 30 年 4 月 26 日，大阪，大阪科学技術センター）
佐藤 哲也，"炭素―水素結合活性化を基軸とする高効率分子変換法の開発"．
6. **新学術領域研究「精密制御反応場」第 5 回公開シンポジウム**（平成 30 年 5 月 10–11 日，札幌，北海道大学）
佐藤 哲也，"カルボン酸等の入手容易なビルディングブロックの触媒的変換反応"．
7. **第 5 回杉本・阿倍野ライフサイエンス談話会**（平成 30 年 7 月 5 日，大阪，大阪市立大学）

臼杵 克之助，“放線菌からまなんだ抗アレルギー剤の創薬シーズ”．

8. **第 13 回化学生態学研究会**（平成 30 年 6 月 22–23 日，函館，KKR はこだて）
森本 善樹，“最近遭遇した海洋天然物のエナンチオ発散現象”．

9. **「バイオインターフェース先端マテリアルの創生」 第 8 回シンポジウム**（平成 30 年 2 月 9 日，大阪，あべのメディックス）
西川 慶祐，“エナンチオ発散性をもつ天然有機化物群の全合成と、それらの細胞毒性評価”．

10. **第 23 回生理活性をあまり意図しない自由な天然物合成勉強会**（平成 30 年 5 月 26–27 日，大阪，ホテル新大阪）
西川 慶祐，“スクアレン由来トリテルペンポリエーテルの全合成と，それらの細胞毒性”．

11. **第 1 回遷移金属若手の会と天然物合成勉強会のジョイントシンポジウム**（平成 30 年 9 月 15 日，横浜，横浜国立大学）
西川 慶祐，“含窒素スピロ環を一挙構築する環化異性化反応の開発と天然物合成”．

12. **第 38 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」**(2018 年 8 月 7 日，西宮，関西学院大学)
西村 貴洋，“イリジウム触媒を使った高原子効率型付加反応”．

13. **第 12 回有機 π 電子系シンポジウム**（平成 30 年 11 月 30 日，12 月 1 日，高島，アクティプラザ琵琶)
小嵜 正敏，西岡 沙織，木村 僚，秋定 真弥，舘 祥光，鈴木 修一，岡田 惠次，“デンドリマー多量体の合成、高次構造、性質”．

一般講演

1. **日本農芸化学会 2018 年度大会**（平成 30 年 3 月 15–19 日，名古屋，名城大学）
藤橋 雅宏，佐藤 努，田中 勇真，山本 大輔，西 智之，上田 大次郎，村上 瑞気，保野陽子，関原 あい，福 和真，品田 哲郎，三木 邦夫，“Large-terpene 合成酵素の結晶構造解析”．

2. **日本農芸化学会 2018 年度大会**（平成 30 年 3 月 15–19 日，名古屋，名城大学）
菅原 啓，西 智之，小川 佳央，高橋 宏忠，上田 大次郎，藤橋 雅宏，三木 邦夫，保野陽子，品田 哲郎，佐藤 努，“Large-terpene 合成酵素の酵素的諸性質の解析と部位特異的変異”．

3. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
K. Fuku, Y. Yasuno, and T. Shinada, “Stereoselective Syntheses of β-Hydroxy Amino Acids by Isonitrile Aldol Reaction”.

4. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
Y. Karita, Y. Yasuno, and T. Shinada, “Synthetic Study of Phomopsin A”.

5. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
A. Sawai, A. Sekihara, Y. Yasuno, and T. Shinada, “Total Synthesis of SF-2132 (1)”.

6. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
A. Sekihara, A. Sawai, Y. Yasuno, and T. Shinada, “Total Synthesis of SF-2132 (2)”.

7. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
Y. Toriyama, Y. Yasuno, and T. Shinada, “One-pot Synthesis of Anthraquinones by $Sc(OTf)_3$-catalyzed Tandem Reaction”.

8. **第 18 回日本蛋白質科学会年会**（平成 30 年 6 月 26–28 日，新潟，朱鷺メッセ）
藤橋 雅宏，佐藤 努，田中 勇真，山本 大輔，西 智之，上田 大次郎，村上 瑞気，保野陽子，関原 あい，福 和真，品田 哲郎，三木 邦夫，“Large-terpene 合成酵素の構造と機能”．

9. **第 18 回日本蛋白質科学会年会**（平成 30 年 6 月 26–28 日，新潟，朱鷺メッセ）
西 智之，菅原 啓，小川 佳央，高橋 宏忠，上田 大次郎，藤橋 雅宏，三木 邦夫，保野陽子，品田 哲郎，佐藤 努，“Large-terpene 合成酵素の酵素的諸性質の解析と部位特異的変異”．

10. **第38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」**(平成30年 8月 7 日，西宮，関西学院大学)
安田 幸平，保野 陽子，品田 哲郎，“β-ヒドロキシドーパの立体選択的合成”.
11. **第38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」**(平成30年 8月 7 日，西宮，関西学院大学)
福 和真，保野 陽子，品田 哲郎，“イソニトリルアルドール反応によるβ-ヒドロキシアミノ酸の立体選択的合成”.
12. **第38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」**(平成30年 8月 7 日，西宮，関西学院大学)
関原 あい，澤井 瑛，保野 陽子，品田 哲郎，“SF-2132の全合成”.
13. **第60回天然有機化合物討論会**(平成30年9月26–28日，久留米，久留米シティプラザ)
保野 陽子，鳥山 陽平，小倉 涼太，品田 哲郎，“アリルアルコールを出発原料とするキノン誘導体のワンポット合成”.
14. **第62回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会**(平成30年10月13–15日，長崎，長崎大学)
西村 栄治，保野 陽子，品田 哲郎，“高度に官能基化されたモノフロログルシノール類の効率的合成”.
15. **日本薬学会北陸支部第130回例会**(平成30年11月18日，富山，富山大学)
中川 竜一，黒崎 文也，田浦 太志，保野 陽子，品田 哲郎，“オオケビラゴケが生産するビベンジルカンナビノイドの生合成研究”.
16. **日本化学会第98春季年会**(平成30年3月20–23日，船橋，日本大学)
岡田 壮史，酒井 明日実，佐藤 哲也，林 慶浩，川内 進，三浦 雅博，“ロジウム触媒を用いた芳香族カルボン酸と不飽和化合物の脱水素カップリング”.
17. **日本化学会第98春季年会**(平成30年3月20–23日，船橋，日本大学)
山根 慎太郎，樋上 友亮，臼杵 克之助，林 慶浩，川内 進，三浦 雅博，佐藤 哲也，“イリジウム触媒を用いるサリチルアルデヒド類と内部アルキンの脱カルボニル化を伴う脱水素カップリング反応”.
18. **第7回JACI/GSCシンポジウム**(平成30年6月14–15日，神戸，ANAクラウンプラザホテル神戸)
酒井 明日実，岡田 壮史，佐藤 哲也，三浦 雅博，“ロジウム触媒を用いる芳香族カルボン酸の脱水素カップリング”.
19. **第7回JACI/GSCシンポジウム**(平成30年6月14–15日，神戸，ANAクラウンプラザホテル神戸)
山根 慎太郎，樋上 友亮，臼杵 克之助，三浦 雅博，佐藤 哲也，“イリジウム触媒存在下、分子状酸素を最終酸化剤とするサリチルアルデヒド類と内部アルキンとの脱水素カップリング反応”.
20. **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3回公開シンポジウム**(平成30年6月27–28日，東京，東京大学)
臼杵 克之助，“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”.
21. **第38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」**(平成30年 8月 7 日，西宮，関西学院大学)
前本 梨衣，池田 雄哉，佐藤 哲也，臼杵 克之助，“Pd触媒を用いた辻ートロスト反応による環状アミンの合成”.
22. **第65回有機金属化学討論会**(平成30年9月19–21日，京都，同志社大学)
岡田 壮史，酒井 明日実，樋上 友亮，佐藤 哲也，林 慶浩，川内 進，チャンドラバブナイドゥ コナ，三浦 雅博，“ロジウム触媒を用いた *N*-フェニルインドール-3-カルボン酸類とアルケンおよびアルキンとの脱水素カップリング”.
23. **第65回有機金属化学討論会**(平成30年9月19–21日，京都，同志社大学)
山根 慎太郎，樋上 友亮，臼杵 克之助，板崎 真澄，中沢 浩，林 慶浩，川内 進，三浦 雅博，佐藤 哲也，“イリジウム触媒を用いるサリチルアルデヒド類と内部アルキンの脱

水素カップリング反応”.

24. **第 60 回天然有機化合物討論会**（平成 30 年 9 月 26–28 日，久留米，久留米シティプラザ）
臼杵 克之助，濱田 千絵，竹内 大貴，小川 洸，佐藤 哲也，“JBIR-06 の立体化学決定をめざした全合成”.

25. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
森田 健吾，橋本 統星，星野 晃大，竹内 絵里子，西川 慶祐，森本 善樹，“中性水中環化反応を用いたネロリドール型セスキテルペノイドの不斉全合成”.

26. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
H. Nakatsukasa, Y. Fukuyama, K. Nishikawa, and Y. Morimoto, “Synthetic Studies on Toxicodenane A”.

27. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
錦部 健人，西川 慶祐，森本 善樹，“海洋産ポリエーテル Saiyacenol A の全合成”.

28. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
K. Matsumura, H. Yoshida, T. Koyama, K. Nishikawa, and Y. Morimoto, “Studies on Total Synthesis of Histrionicotoxins”.

29. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
武田 莉奈，荒木 勇介，菊池 正峰，吉山 春香，西川 慶祐，森本 善樹，“Tetrodotoxin の全合成研究”.

30. **第 16 回次世代を担う有機化学シンポジウム**（平成 30 年 5 月 18–19 日，吹田，大阪大学）
松村 匡浩，吉田 浩明，高見 麻衣，小山 智之，西川 慶祐，森本 善樹，“ヒストリオニコトキシン類の合成研究”.

31. **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 6 回成果報告会**（平成 30 年 6 月 1–2 日，東京，早稲田大学）
森本 善樹，“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”.

32. **第 38 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」**（平成 30 年 8 月 7 日，西宮，関西学院大学）
松村 匡浩，西川 慶祐，吉田 浩明，高見 麻衣，丹羽 俊輝，小山 智之，森本 善樹，“ヒストリオニコトキシン235Aの全合成”.

33. **第 38 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」**（平成 30 年 8 月 7 日，西宮，関西学院大学）
野口 隆幸，荒木 勇介，丸山 高広，西川 慶祐，森本 善樹，“Tetrodotoxin骨格の合成研究”.

34. **第 38 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」**（平成 30 年 8 月 7 日，西宮，関西学院大学）
尾形 勇太，錦部 健人，滝 直人，熊谷 百慶，西川 慶祐，森本 善樹，“海洋産細胞毒性ポリエーテル群の構造活性相関研究”.

35. **第 38 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」**（平成 30 年 8 月 7 日，西宮，関西学院大学）
西川 慶祐，錦部 健人，森本 善樹，“サイヤセノール A の全合成”.

36. **第 5 回 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」若手シンポジウム**（平成 30 年 8 月 17 日，神戸，シーパル須磨）
西川 慶祐，“細胞毒性含臭素トリテルペノイド，サイヤセノール A の全合成”.

37. **第 60 回天然有機化合物討論会**（平成 30 年 9 月 26–28 日，久留米，久留米シティプラザ）
松村 匡浩，吉田 浩明，高見 麻衣，小山 智之，西川 慶祐，森本 善樹，“水銀トリフラート触媒を用いた 1-アザスピロ[5.5]ウンデカン骨格の一挙構築によるヒストリオニコトキシン 235A の全合成”.

38. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
服部 大志，西村 貴洋，“イリジウム触媒を用いたアミノメチル基のアルケンによる sp^3 C–H ジアルキル化反応”.

39. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）

中村 威久海，山内 大輔，西村 貴洋，“イリジウム触媒を用いたイントドリン誘導体の末端アルケンによる sp^3 C–H アルキル化反応”.

40. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
坂本 佳那，西村 貴洋，“イリジウム触媒を用いるクロメン誘導体のエナンチオ選択的ヒドロアリール化反応”.

41. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
M. Nagamoto, H. Yorimitsu, and T. Nishimura, “Hydroxoiridium-Catalyzed Regioselective Hydroarylation of Conjugated Dienes via π-Allyliridium Intermediates”.

42. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
久保田 駿一，赤木 航，池田 直子，東野 勝人，品田 哲郎，大船 泰史，西村 貴洋，坂口 和彦，“酸触媒によるα-ヒドロキシ-α-アルケニルシランの不斉転写型分子内 Friedel–Crafts 反応”.

43. **第 65 回有機金属化学討論会**(2018 年 9 月 19–21 日，京都，同志社大学)
坂本 佳那，西村 貴洋，“イリジウム触媒によるクロメン誘導体の不斉ヒドロアリール化反応”.

44. **第 38 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」**（平成 30 年 8 月 7 日，西宮，関西学院大学）
坂本 佳那，永本 翠，西村 貴洋，“イリジウム／キラルジエン触媒による芳香族ケチミンと 1,3-エンインのエナンチオ選択的(3 + 2)環化反応”.

45. **第 38 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」**（平成 30 年 8 月 7 日，西宮，関西学院大学）
中村威久海，西村 貴洋，“イリジウム触媒によるインドリン誘導体の sp^3 C–H アルキル化反応”.

46. **第 38 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」**（平成 30 年 8 月 7 日，西宮，関西学院大学）
久保田 駿一，赤木 航，池田 直子，東野 勝人，品田 哲郎，大船 泰史，西村 貴洋，坂口 和彦，“酸触媒によるα-ヒドロキシ-α-アルケニルシランの分子内 Friedel–Crafts 反応における不斉転写”.

47. **第 65 回応用物理学会春季学術講演会**（平成 30 年 3 月 17–20 日，東京，早稲田大学）
吉野 治一，長谷川 祥史，黒田 菜月，田中 里佳，小嵜 正敏，“擬一次元有機伝導体 $(TTT)_2I_3^{+\delta}$ ($\delta < 0.1$) の熱電性能指数の試料依存性”.

48. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
T. Miyamae, M. Haraguchi, S. Suzuki, Y. Tachi, M. Kozaki, and K. Okada, “Synthesis and Properties of 1,1',9,9',10,10'-biphenoxazine”.

49. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
N. Yokoyama, N. Tanaka, S. Suzuki, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, “Synthesis and Properties of Trioxytriphenylamine Monothio- and Monoimino-Analogues”.

50. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20–23 日，船橋，日本大学）
下出 健人，鈴木 修一，小嵜 正敏，岡田 惠次，“可溶性ビス（トリオキシトリフェニルアミン）誘導体の合成と性質”.

51. **第 29 回基礎有機化学討論会**（平成 30 年 9 月 6–8 日，東京，東京工業大学）
大村 祐太，舘 祥光，岡田 惠次，小嵜 正敏，“含窒素ピレン類の合成と性質”.

52. **第 8 回 CSJ 化学フェスタ 2018**（平成 30 年 10 月 23–25 日，東京，タワーホール船堀）
鎌田 泰成，小嵜 正敏，舘 祥光，“非対称型活性酸素種を活用した触媒開発を目的とする二核銅錯体の合成”.

53. **第 12 回有機 π 電子系シンポジウム**（平成 30 年 11 月 30 日，12 月 1 日，高島，アクティプラザ琵琶)
大村 祐太，舘 祥光，岡田 惠次，小嵜 正敏，“含窒素ピレン類の短段階合成と物性”.

54. **第 12 回有機 π 電子系シンポジウム**（平成 30 年 11 月 30 日，12 月 1 日，高島，アクティプラザ琵琶)

西村 知晃，佐々木 義人，舘 祥光，岡田 惠次，小嵜 正敏，“分子刺激応答性亜鉛ポルフィリンレセプターの機能制御”．

55. **第 12 回有機 π 電子系シンポジウム**(平成 30 年 11 月 30 日，12 月 1 日，高島，アクティプラザ琵琶)
宮前 嵩之，原口 誠，鈴木 修一，舘 祥光，岡田 惠次，小嵜 正敏，“三点連結型フェノキサジン二量体の合成と性質”．

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**
テルペノイド生合成機構の解析に資する鎖状テルペン分子プローブの効率合成
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)**
窒素－酸素結合と多重結合の相互協力
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活用した低炭素エネルギー循環型都市創造への戦略
研究分担者 品田 哲郎
4. **受託研究 株式会社バイオコクーン研究所**
脳機能改善効果を有する天然物の分析
研究代表者 品田 哲郎，研究分担者 保野 陽子
5. **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
6. **公益財団法人 日揮・実吉奨学会 研究助成金**
ホモプシン A の全合成に基づく高活性チューブリン重合阻害分子の創製
研究代表者 保野 陽子
7. **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
8. **大阪市立大学 戦略的研究 若手研究**
新規グリア細胞増殖分子の合成と構造活性相関研究
研究代表者 保野 陽子
9. **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
10. **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
11. **大阪市立大学 戦略的研究 基盤研究**

バイオマス由来カルボン酸類の低エミッション型クロスカップリングによる有用分子合成法の開発
研究代表者 佐藤 哲也，研究分担者 臼杵 克之助

12. **公益財団法人 長瀬科学技術振興財団 研究助成**
炭素―水素結合活性化を基軸とする高効率分子変換法の開発
研究代表者 佐藤 哲也，研究分担者 臼杵 克之助

13. **山田科学振興財団研究助成**
触媒的脱水素カップリングの新展開：sp^3 炭素−水素結合のエナンチオ選択的誘導体化
研究代表者 佐藤 哲也，研究分担者 臼杵 克之助

14. **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

15. **大阪市立大学 戦略的研究 重点研究**
ユビキチン修飾系を標的とした新規抗炎症・抗癌剤の創出
研究分担者 臼杵 克之助

16. **日本学術振興会 科学研究費補助金・基盤研究(C)**
薬剤排出ポンプ遺伝子群の発現制御へのカルシウムシグナルの関与
研究分担者 臼杵 克之助

17. **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

18. **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

19. **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

20. **共同研究 株式会社ユタカメイク**
本能的な恐怖臭を主成分とした新規ネズミ忌避剤の開発
研究代表者 西川 慶祐

21. **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

22. **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

その他の特記事項

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　岡山大学大学院自然科学研究科 非常勤講師
品田 哲郎　近畿大学大学院創薬科学科 非常勤講師

品田 哲郎	第 14 回国際有機化学京都会議（IKCOC-14）組織委員
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	女子中高生のための関西科学塾 実行委員
保野 陽子	生理活性をあまり意図しない自由な天然物合成勉強会 幹事
保野 陽子	大阪市立大学オープンキャンパス 2018 体験入学「触媒の効果が目に見える！化学発光とその応用」講師
鳥山 陽平	9th OCARINA International Symposium ポスター賞
安田 幸平	化学科卒業研究発表会 ベストプレゼンテーション賞
佐藤 哲也	クラリベート・アナリティクス Highly Cited Researchers 2018
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	長瀬研究振興賞
森本 善樹	第 14 回国際有機化学京都会議（IKCOC-14）組織委員
森本 善樹	第 27 回国際複素環化学会議（27th ISHC Congress）組織委員
森本 善樹	基礎教育実験棟施設運営委員会 委員
西川 慶祐	平成 30 年度（第 31 回）有機合成化学協会 第一三共研究企画賞
西川 慶祐	市大授業「プロの化学構造式の書き方教えます！「身の回りの化学物質を書いてみよう」」講師
西川 慶祐	大阪市立大学オープンキャンパス 2018 体験入学「果物の香りをつくろう！」講師
西川 慶祐	生理活性をあまり意図しない自由な天然物合成勉強会 幹事
西川 慶祐	遷移金属若手の会と天然物合成勉強会のジョイントシンポジウム 幹事
松村 匡浩	第 38 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
西村 貴洋	大阪市立大学化学セミナー/先端科学研修「キラルな分子ってどんなもの？」講師
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
坂口 和彦	泉北高校高大連携講座　講師
永本 翠	日本化学会第 98 春季年会学生講演賞
久保田 駿一	第 38 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 15 回高校化学グランドコンテスト 実行委員
小嵜 正敏	第 15 回高校化学グランドコンテスト 研究サポート委員（岐阜高等学校）
小嵜 正敏	有機 π 電子系学会 幹事
小嵜 正敏	大阪市立大学 化学セミナー 講師
小嵜 正敏	模擬講義（熊本北高等学校）講師
舘 祥光	大阪市立大学オープンキャンパス 2018 実行委員

舘 祥光　　市大理科セミナー「果物の香りを作ろう」講師
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
大村 祐太　　9th 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，現代科学と人間，入門化学
（専門教育科目）　理科基礎セミナー，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，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，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，化学セミナー，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，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）　機器分析法，化学実験Ⅲ，化学実験Ⅳ，特別研究
（大学院講義）　創成有機分子科学特論Ⅰ，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，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，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，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
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，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，
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，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，
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

タンパク質の性質や機能を化学の立場で理解し、様々な手法を利用して応用することで、新たな機能性材料の開発を目指している。タンパク質への変異導入をはじめ、合成有機／無機分子やDNAのような他の生体分子との複合化など、タンパク質機能の強化や改変手法の開発にも取り組んでいる。好熱菌由来タンパク質を利用した耐熱性酵素の創出のほか、最近では、電子伝達タンパク質間の動的な相互作用を利用した、タンパク質による情報変換の仕組みづくりや転写制御因子をセンサーモジュールに利用した新たなバイオセンサーの創出など、タンパク質によるシグナル（情報）の伝達や変換にも力を入れている。転写制御因子とは、細胞内外の様々な刺激を感知し、特定遺伝子からのタンパク質の合成を制御することで、刺激に対する細胞応答を司るタンパク質である。感知対象の多様性と選択性の高さは、センサー素子として魅力的であるが、DNAに対する結合のON/OFFが、主な出力であるため、転写制御因子を素子として利用を目指す研究は、ほとんど行われていない。2018年度は前年に引き続き転写制御因子のDNAへの結合能変化を簡便に電気的なシグナルへと変換する仕組みづくりを目指した（図1）。

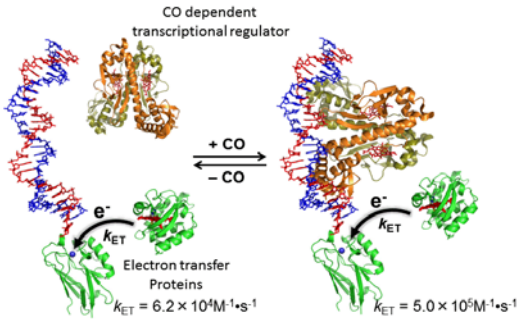


図１．転写制御因子の出力（DNA への ON/OFF）を電気的なシグナルへ変換する）。

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2）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て、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を構築し（図2）、近赤外光を使ってタンパク質を内部から加熱、部分変性する仕組み作りを進めた。今後この方針にもとづき、生体透過性に優れた近赤外光によるタンパク質の機能制御へ展開する予定である。

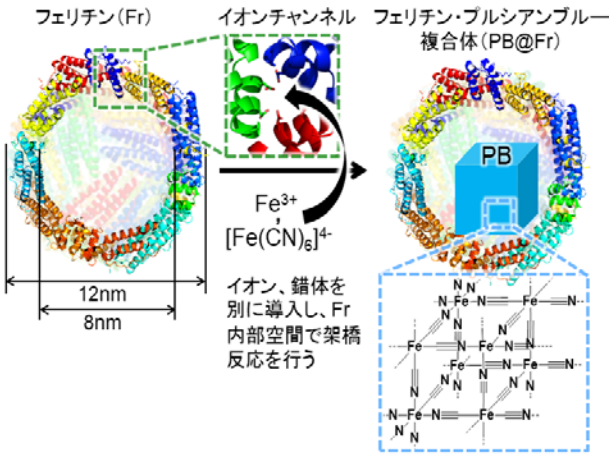


図 2. フェリチンの構造並びに、フェリチンープルシアンブルー複合体の概略。

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

光学活性で高い水溶性をもつ糖を、触媒能に優れたN−ヘテロ環カルベン(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合成することを目指している。また、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的とした研究も行っている。

１）糖修飾N-ヘテロ環カルベン錯体

糖のもつ水溶性や立体化学を活用した環境親和型触媒の開発のため、NHC 配位子部位二つをエチレン鎖あるいはプロピレン鎖で架橋した部位とピリジン部位を持つ二種類の CCN 型三座ピンサーニッケル錯体を合成し、その立体構造や水中での安定性および鈴木－宮浦カップリング反応における触媒能を調査した（図１）。エチレン鎖およびプロピレン鎖で架橋した NHC 部位をもつ CCN 型ピンサーニッケル錯体は、水溶液中では糖部位の 2-アセチル基が脱保護して酸素原子がニッケルに配位した四座配位構造を取り安定化していることや、CCN 型配位子のねじれがエチレン鎖とプロピレン鎖では反対になることを明らかにした。また、エチレン鎖およびプロピレン鎖で架橋した NHC 部位をもつ錯体は、どちらも室温では水中で安定である。１００℃で１時間後加熱した場合には、エチレン鎖で架橋した CCN 型錯体では分解が見られなかったのに対し、プロピレン鎖で架橋した CCN 型錯体は分解が始まっていることがわかった。

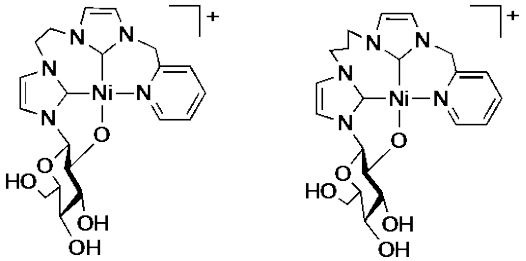


図１　エチレン鎖架橋(左)およびプロピレン鎖架橋(左) bis-NHC 部位をもつ CCN 型ピンサーニッケル錯体

２）N-ヘテロ環カルベン配位子を組み込んだ含カルコゲン多核錯体

多様な多電子酸化還元能を示す硫化物架橋三核錯体の光機能化のため、NHC 配位子の N 置換基としてアントラセン部位を導入し（図２）、光感応基とクラスター核部位の相互作用について検討を行った。アントラセン部位は直接またはメチレン基を介して NHC 部位に導入した。それぞれの錯体の過渡吸収スペクトルを測定した結果、重原子効果によりアントラセン部位の発光が消光していることが示唆された。

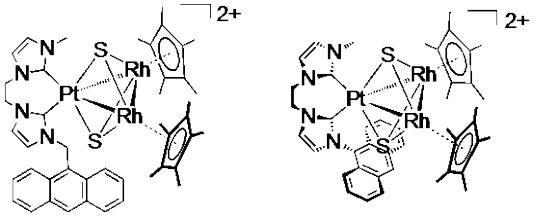


図２　アントラセンメチル(左)、アントラセン(右)部位をもつ三核錯体

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

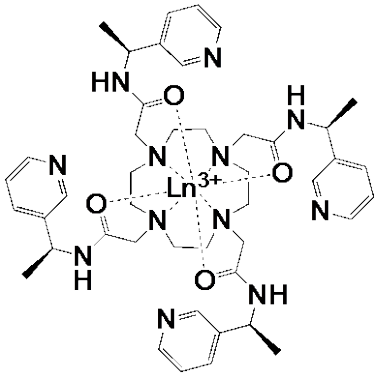
篠田哲史　SHINODA, Satoshi

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。

(i)不斉なランタノイド錯体の合成と多核化

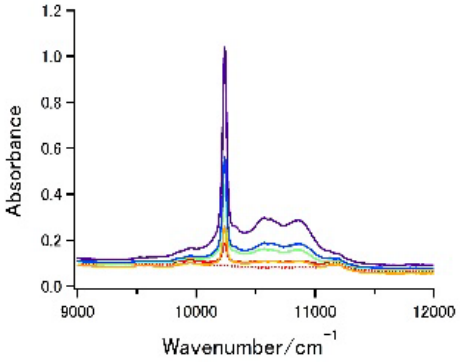
不斉な側鎖置換基をもつサイクレン型配位子は希土類イオンと１方向の四重らせん構造をもつ不斉な錯体を与える。側鎖にピリジン環をもつ不斉な希土類錯体を合成し、そのキラリティーを基盤とした不斉金属クラスターの合成や、基質の不斉認識について検討した。この錯体ではピリジン環由来の光吸収帯に強い円二色性が得られるが、外部基質の配位による錯体の構造変化に伴う大きな変化が現れることから、有機酸のキラリティーを高感度に検出できる。

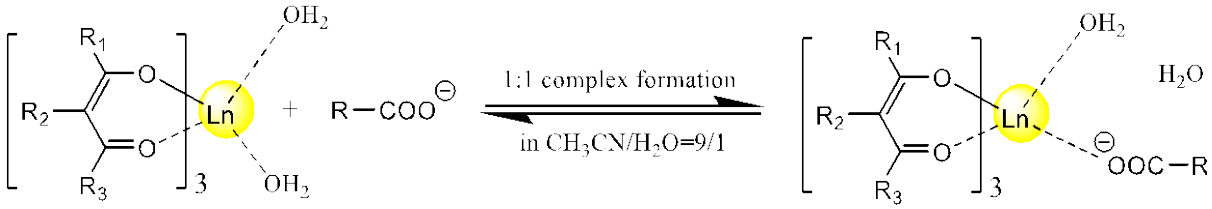


Chiral Lanthanide Complex

(ii) 希土類錯体をプローブとする近赤外分光法の開発

一部の希土類イオンは近赤外領域に f-f 電子遷移に基づく光吸収を示す。トリス（β－ジケトナト）希土類錯体とカルボン酸アニオンとの１：１錯体生成にともなう吸収変化を近赤外分光法によって検出することで、基質の定性・定量分析する新しいプローブ法を開発した。測定条件や適用可能な基質の探索を行い、混合試料の同時分析に向けた分析法の開発を進めている。特に、水溶液中のアニオン分析について研究を行った。





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。

2018 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の開発と NMR 法、ECD 法による構造変換の追跡(岡崎統合バイオとの共同研究)

(3) 外部刺激応答特性を付与したキラルな集積型金属錯体の構築

(4) キラルゲルの VCD 法による構造追跡(慶尚大学との共同研究)

(5) 動的金属錯体を含有した外部刺激応答型キラルゲルの開発

について詳細に検討を行った。

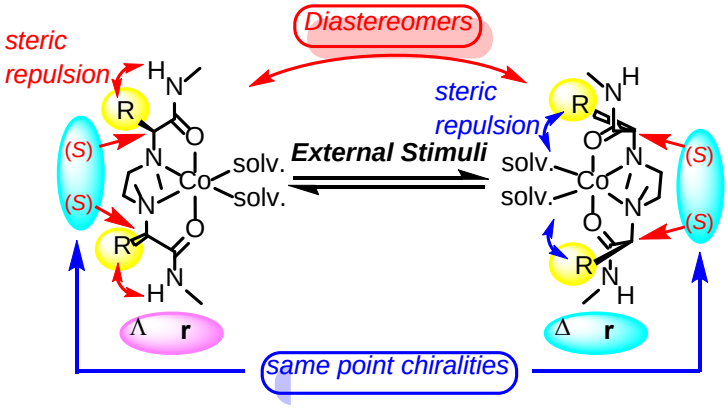


Fig. 1 Helicity Inversion observed in Chiral Co(II) complexes.

「外部基質に応答した金属錯体の動的構造変換プログラミング」について、錯体化学会誌に総説をまとめるとともに、シエムリアップ(コロンビア)やハルビン(中国)で開催された国際会議で招待講演を行った。慶尚大学化学科（大韓民国、晋州）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

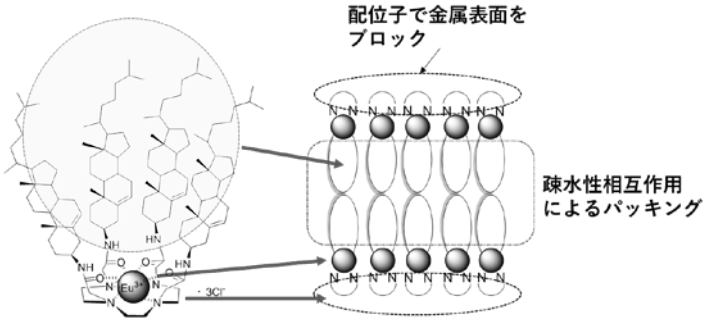
三枝栄子　MIEDA, Eiko

研究概要

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の研究が進められている。本研究では、希土類錯体の特性を活用した機能性材料の開発を目指し、特に発光性錯体の集積化によるナノ構造形成と機能発現に着目した検討を行っている。

- **疎水性多座配位子を有する希土類錯体の合成と自己集合体の発光特性**

水中での希土類発光を利用したセンシング材料は、発光阻害する水の存在をいかに制御するかが鍵となる。配位子にマクロサイクル型多座配位子のサイクレンを用い、側差に疎水性官能基であるコレステリル基を導入することで疎水場が形成され、金属上への水の配位が抑制される効果を見出した。さらに、コレステリル基の疎水性相互作用によりミセル状の自己集合体を形成することが明らかとなった。非環状多座配位子としてエチレンジアミンを用いた配位子および錯体合成、集合体の形状評価についても検討を行っている。



疎水性官能基を導入した希土類錯体の分子構造と集積化の模式図

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

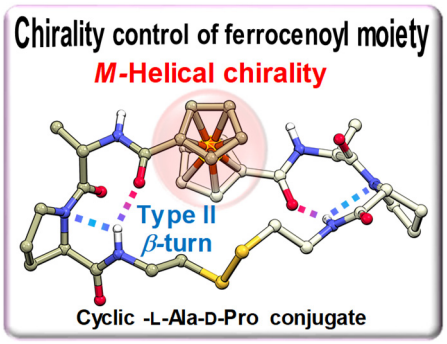
森内敏之　MORIUCHI, Toshiyuki

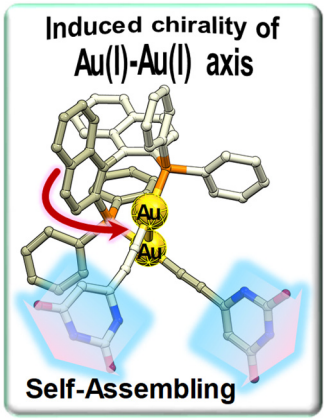
研究概要

自然が創りあげたナノテクノロジーを応用することにより、変幻自在な機能特性を有するハイブリッド錯体システムの創成を目指している。生体関連分子・機能性金属錯体・π共役系分子の機能を融合した複合分子システムの開発を展開している。

機能性錯体と生体分子の機能特性を融合した動的不斉構造規制場の構築

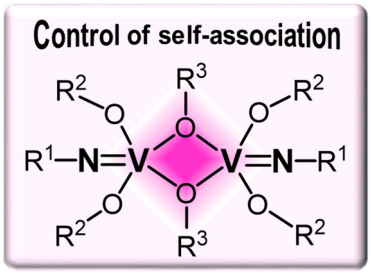
生体関連化合物の不斉会合特性を利用した分子レベルでの配列・組織化に基づく不斉構造規制場の開発を進めてきた (*Inorganics* **2018**, *6*, 111.)。動的機能を有する土台分子であるフェロセンに、ペプチドの最小単位であるジペプチド鎖を導入するだけで、蛋白質の二次構造の形成制御に成功するとともに、フェロセン部位の不斉制御を可能にした (*Chem. Eur. J.* **2017**, *23*, 12704.)。さらに、ウラシル部位を有する金(I)錯体において、不斉(*R*)-BINAP 配位子を導入することにより金－金軸の不斉誘起に成功するとともに、ウラシル部位での分子間水素結合に基づくらせん状不斉組織体の形成を可能にしている (*CrystEngComm* **2015**, *17*, 3460.)。

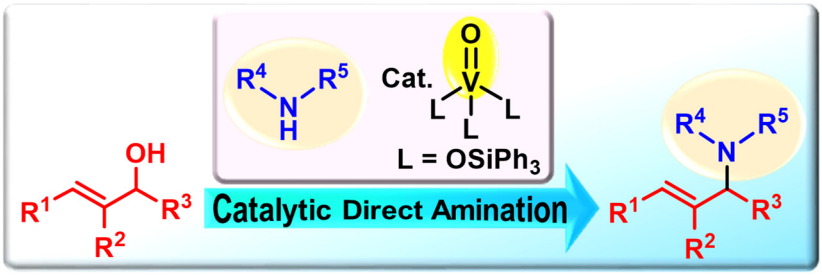




バナジウム共役錯体の配位場機能制御法の確立とバナジウム中心が繰り出すルイス酸性およびレドックス機能特性に基づく分子変換触媒システムの開発

窒素固定反応における中間体に含まれていると考えられているバナジウム－窒素多重結合の結合様式と構造機能相関の解明を行ってきた。イミドやヒドラジドバナジウム(V)錯体の構造特性を明らかにするとともに会合制御に成功した(*ChemistrySelect* **2017**, *2*, 6618; *Z. Anorg. Allg. Chem.* **2017**, *643*, 1173.)。キラル錯体の一段階合成も可能にしている(*Chem. Lett.* **2017**, *46*, 844.)。さらに、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 (*ChemCatChem*, in press.)。





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

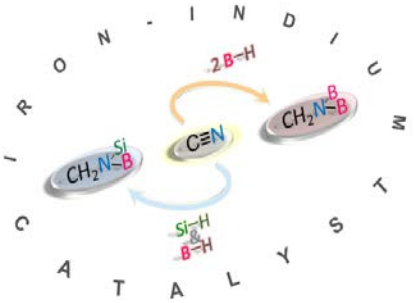
板崎真澄　ITAZAKI, Masumi

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。

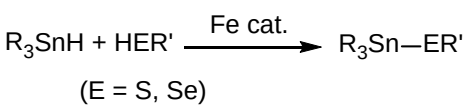
鉄–インジウム触媒による有機ニトリル化合物の C≡　結合への選択的なダブルヒドロシリル化、ダブルヒドロボリル化反応およびジヒドロボリルシリル化反応

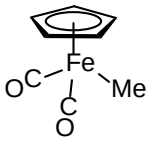
我々は以前に $Fe(CO)_5$ と $InCl_3$ の反応をアセトニトリル中で行うと鉄にインジウム化合物が 2 つ配位した錯体 $[Fe(NCCH_3)_6][cis\text{-}Fe(InCl_3)_2(CO)_4]$ が生成することを見出している (*Dalton Trans.*, **2016**, *45*, 1327)。さらにこの錯体を触媒として用いることで有機ニトリル化合物の C≡N 結合へ選択的かつ段階的に Si–H 結合および B–H 結合を付加させる反応が進行することも明らかにした。この触媒系では基質の量比をコントロールすることで、交差生成体であるボリルシリルアミンも高収率で得ることができる。これらの反応では、いずれもアニオン性鉄錯体部位 $[cis\text{-}Fe(InCl_3)_2(CO)_4]^{2-}$ が重要な役割を果たしている (*ChemCatChem*, **2016**, *8*, 3323., *Inorg. Chem.*, **2017**, *56*, 13709., *Molecules*, **2018**, *23*, 2769.)。



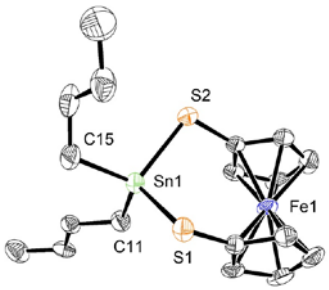
鉄触媒を用いた脱水素による Sn–E (E = S, Se) 結合生成反応

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)。





Fe cat.



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

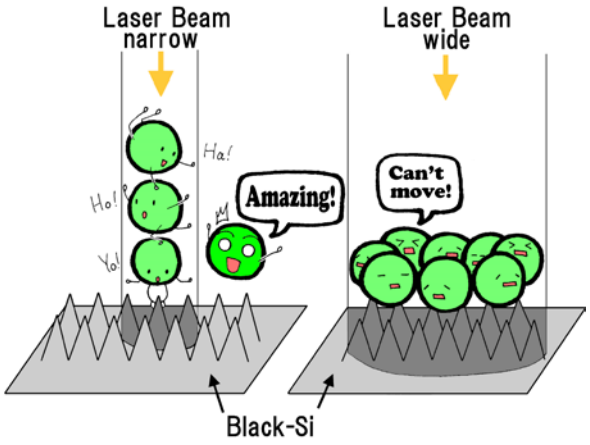
坪井泰之　TSUBOI, Yasuyuki

研究概要

固体ナノ構造とレーザー光、光学顕微鏡を駆使し、ナノ/マイクロ空間におけるナノ物質の自在な空間操作を目指している。また、そのようなナノ空間における特有の化学反応、化学プロセスを探索し、その機構とダイナミクスを追及する研究を展開している。さらに、これを可能とする分析化学・分光計測の方法論の開発にも力を注いでいる。**特に、ミクロな量子物性がマクロな物体運動に転写・反映される次世代のナノ物質・分子系の光マニピュレーションの方法論開発に挑んでいる。**例えば、選択的なナノ物質の捕捉と個別操作、方向性を持った輸送、分子の捕捉の実現を目指している。このような、云わば、「**量子の世界に足を踏み入れた光マニピュレーション**」の世界を開拓していきたい。

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

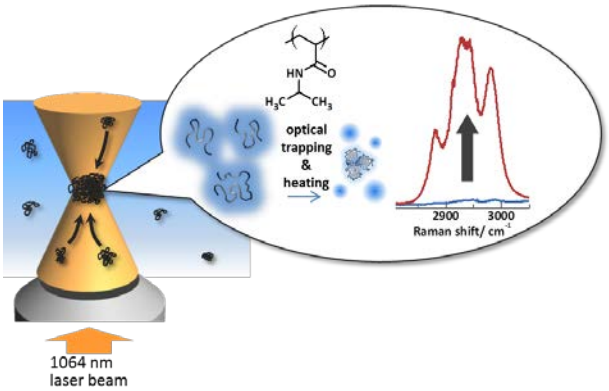
東海林竜也　SHOJI, Tatsuya

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. T. Moriuchi, S. D. Ohmura, T. Moriuchi-Kawakami, “Chirality Induction in Bioorganometallic Conjugates”, *Inorganics*, **2018**, *6*, 111(1-14).
2. T. Kosaka, S. Iwai, Y. Inoue, T. Moriuchi, T. Mori, “Solvent and Temperature Effects on Dynamics and Chiroptical Properties of Propeller Chirality and Toroidal Interaction of Hexaarylbenzenes”, *J. Phys. Chem. A*, **2018**, *122*, 7455-7463.
3. T. Amaya, H. Fujimoto, T. Tanaka, T. Moriuchi, “Synthesis and Isomerization Behavior of a Macrocycle with Four Photoresponsive Moieties”, *Org. Lett.*, **2018**, *20*, 2055-2058.
4. S. Yamane, T. Hinoue, Y. Usuki, M. Itazaki, H. Nakazawa, Y. Hayashi, S. Kawauchi, M. Miura, T. Satoh, “Iridium-Catalyzed Aerobic Coupling of Salicylaldehydes with Alkynes: A Remarkable Switch of Oxacyclic Product”, *Chem. Eur. J.*, **2018**, *24*, 7852-7855. (Hot paper)
5. M. Itazaki, H. Nakazawa, “Selective Double Addition Reaction of an E−H Bond (E = Si, B) to a C≡N Triple Bond of Organonitriles”, *Molecules*, **2018**, *23*, 2769(1-18).
6. M. Itazaki, Yudai Ogawa, W. Nakamura, H. Nakazawa, “Dehydrogenative Sn–E (E = S, Se) Bond Formation Catalyzed by an Iron Complex”, *Heteroatomchemistry*, **2018**, *29*, e21461(1-7).
7. T. Nakae, M. Hirotsu, H. Nakajima, “CO Release from N,C,S-Pincer Iron(III) Carbonyl Complexes Induced by Visible-to-NIR Light Irradiation: Mechanistic Insight into Effects of Axial Phosphorus Ligands”, *Inorg. Chem.*, **2018**, *57*, 8615-26.
8. Y. Nakata, K. Murakawa, N. Miyanaga, A. Narazaki, T. Shoji, Y. Tsuboi, “Local Melting of Gold Thin Films by Femtosecond Laser-Interference Processing to Generate Nanoparticles on a Source Target”, *Nanomaterials*, **2018**, *8*, 477.
9. J. Yang, R. Zhang, D. Liu, X. Zhou, T. Shoji, Y. Tsuboi, H. Yan, “Laser Trapping/confocal Raman Spectroscopic Characterization of PLGA-PEG Nanoparticles”, *Soft Matter*, **2018**, *14*, 8090-8094.
10. M. Matsumoto, T. Tada, T. Asoh, T. Shoji, T. Nishiyama, H. Horibe, Y. Katsumoto, Y. Tsuboi, “Dynamics of the Phase Separation in a Thermoresponsive Polymer: Accelerated Phase Separation of Stereo-controlled Poly(*N*,*N*-diethylacrylamide) in Water”, *Langmuir*, **2018**, 34, 13690-13696.

総説・その他

1. 三宅弘之、「外部基質に応答した金属錯体の動的構造変換プログラミング： キラル基質のセンシングとアキラル基質のセンシング」, *Bull. Jpn. Soc. Coord. Chem.*, **2018**, *72*, 38-47.
2. 中島　洋、廣津昌和、「近赤外光応答性一酸化炭素放出物質の開発－ガス医療への応用を目指して－」、化学工業 **2018**, *8*, 35-41、化学工業社.
3. 中島　洋、「近赤外光応答性一酸化炭素放出物質の開発」、分子研レターズ 79、31-21、共同利用研究ハイライト
4. 東海林竜也、坪井泰之、「プラズモン光ピンセットを用いた DNA マイクロパターニング」、*OPTRONICS*, **2018**, *37*, 132-137.
5. 東海林竜也、坪井泰之、「光ピンセットを用いた温度応答性高分子リッチドメインの顕微分光分析」、*高分子論文集*, **2018**, *75*, 243-253.
6. 東海林竜也、坪井泰之、「半導体ナノ構造を利用した新奇光ピンセットの開発－NASSCA (Nanostructured Semiconductor-Assisted) 光ピンセット－」、*レーザ加工学会誌* **2018**, *25*, 41-43.

著書

1. T. Moriuchi, T. Hirao, “Design of Bioorganometallic Conjugates Composed of Dipeptides or Nucleobases to Induce Chirality-Organized Structures” in “Advances in Bioorganometallic Chemistry (Editors: T. Hirao, T. Moriuchi)”, Elsevier, pp35-56, **2018**.
2. T. Moriuchi, S. D. Ohmura, T. Hirao, “Chirality Organization of Peptides and π-Conjugated Polyanilines" in "Asymmetric Synthesis of Drugs and Natural Products (Editor: A. Nag)”, CRC Press, pp133-161, **2018**.

国際会議・研究会等

招待講演

1. **International Congress on Pure & Applied Chemistry (ICPAC) 2018**
   (March 7–10, 2018, Siem Reap, Cambodia)
   H. Miyake, “Stimuli-Responsive Helical Metal Complexes: Helicity Inversion, Expansion/Contraction, and Memorization”
2. **257th National Meeting of the American Chemical Society**
   (March 31-April 4, 2018, Orlando, USA)
   T. Moriuchi, “Synthesis of Ureas by Oxovanadium(v)-Catalyzed Carbon Dioxide Activation”
3. **OPTICS＆PHOTONICS International Exhibition (OPIE'18)**
   (April 25-27, 2018, Yokohama, Japan)
   坪井泰之、“プラズモン光ピンセットを用いた DNA マイクロパターニング”
4. Molecular Chirality Asia 2018 (July 3-6, 2018, Harbin, China)
   H. Miyake, “Diastereoselective Induction of Left- or Right-Handedness in Octahedral Metal Complexes”
5. **Asian Pacific Society for Materials Research (APSMR) 2018 Annual Meeting**
   (July 19-22, 2018, Sapporo, Japan)
   T. Shoji, “Molecular condensation and spectroscopic detection based on plasmonic optical trapping of thermoresponsive polymer”
6. **43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018)**
   (July 30-August 4, 2018, Sendai, Japan)
   T. Moriuchi, “Chirality Organization of Bioorganometallic Conjugates”
7. **43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018)**
   (July 30-August 4, 2018, Sendai, Japan)
   H. Nakajima, M. Hirotsu, T. Nakae, T. Kusumoto, “NIR responsive CO releasing iron complex aiming at biological use”
8. **5th International Symposium on Rare Earth Resource Utilization**
   (September 13-16, 2018, Changchun, China)
   S. Shinoda, “Lanthanide Complexes as Luminescent Sensors for Anions in Aqueous Solutions”
9. **11th International Vanadium Symposium (V11)** (November 5-8, 2018, Montevideo, Uruguay)
   T. Moriuchi, “Synthesis of Urea and Allylamine Derivatives by Oxovanadium(V) Catalytic Systems”
10. **13th International Symposium on Organic Reactions (ISOR-13)**
    (November 21-24, 2018, Hsinchu, Taiwan)
    T. Moriuchi, T. Sakuramoto, R. Kawai, M. Tobisu, T. Hirao, “Oxovanadium(V)-Catalyzed Carbon Dioxide Activation for Synthesis of Ureas”
11. **The 10th Asian Photochemistry Conference (APC2018)**
    (December 16-20, 2018, Taipei, Taiwan)
    Y. Tsuboi, T. Shoji, “Non-Plasmonic Nanostructured Semiconductor assisted (NASSCA) Optical Tweezers”
12. **Taiwan Academia Sinica Lecture**
    (December 19, 2018, Taipei, Taiwan)
    Y. Tsuboi, “Optical manipulation of nanomaterials based on nanostructure”

一般講演

1. **The 6th International Symposium on Dynamical Ordering of Biomolecular Systems for Creation of Integrated Functions**
   (January 20-21, 2018, Hamamatsu, Japan)
   H. Miyake, “Dynamic Ordering of Zn(II) Complex Assembly: Mononuclear/Hexanuclear Interconversion“
2. **The 5th Optical Manipulation Conference 2018 (OMC2018)**
   (April 25-27, 2018, Yokohama, Japan)
   T. Shoji, S. Naka, T. Torimoto, Y. Tsuboi, “Optical trapping of gold and semiconductor nanoparticles at oil-water interfaces with a focused near-infrared laser beam”
3. **The 5th Optical Manipulation Conference 2018 (OMC2018)**
   (April 25-27, 2018, Yokohama, Japan)
   K. Ushiro, T. Shoji, T. Asoh, F. Kato, K. Murakoshi, Y. Tsuboi, “Thermophoresis-assisted Optical trapping of Pyrene-labeled Hydrophilic Polymer Chains”
4. **The 5th Optical Manipulation Conference 2018 (OMC2018)**

(April 25-27, 2018, Yokohama, Japan)
Y. Uenobo, T. Shoji, A. Mototsuji, Y. Tsuboi, "Novel non-plasmonic optical trapping: nano-structured semiconductor assisted (NASSCA) optical tweezers"

5. **The 5th Optical Manipulation Conference 2018 (OMC2018)**
(April 25-27, 2018, Yokohama, Japan)
K. Fujiwara, T. Shoji, M. Matsumoto, T. Asoh, T. Nishiyama, H. Horibe, Y. Tsuboi, "Raman microspectroscopic study on an optically formed poly(*N*-isopropylacrylamide) rich microparticle: molecular weight dependence of a polymer concentration in the particle"
6. **The 19th International Meeting on Lithium Batteries (IMLB2018)**
(June 17-22, 2018, Kyoto, Japan)
Y. Okamoto, Y. Kitaguchi, E. Mieda, H. Yamada, K. Katakura, "Electrochemical properties of electrochemical co-precipitated Mg-Al Layered Double Hydroxides"
7. **2018 Hsinchu Summer Course and Workshop**
(June 24-27, 2018, Hsinchu, Taiwan)
S. Ogita, T. Shoji, I. Kato, K. Murakoshi, Y. Tsuboi, "Quantitative evaluation of trapping stiffness on plasmonic/non-plasmonic nanostructured surfaces"
8. **2018 Hsinchu Summer Course and Workshop**
(June 24-27, 2018, Hsinchu, Taiwan)
S. Komoto, T. Shoji, Y. Uenobo, Y. Tsuboi, "Assembly formation of polymer beads by nanostructured semi-conductor-assisted optical tweezers"
9. **2018 Hsinchu Summer Course and Workshop**
(June 24-27, 2018, Hsinchu, Taiwan)
T. Nagai, T. Shoji, Y. Tsuboi, "Nano-Structured Semi-Conductor-Assisted optical tweezers: Size-dependent trapping behavior of polymer nanoparticles"
10. **2018 Hsinchu Summer Course and Workshop**
(June 24-27, 2018, Hsinchu, Taiwan)
D. Yamanishi, S. Naka, T. Shoji, S. Koyama, T. Kameyama, T. Torimoto, Y. Tsuboi, "Efficient Optical Trapping of Noble Metallic and Semiconductor Nanocrystals at an Oil/Water interface"
11. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan)
T. Shoji, M. Deguchi, T. Asoh, Y. Matsumura, F. Katoh, K. Murakoshi, Y. Tsuboi, "Trapping and micro-patterning of thermoresponsive polymer microgels by using plasmonic optical tweezers"
12. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan)
M. Matsumoto, T. Asoh, T. Shoji, T. Nishiyama, H. Horibe, Y. Katsumoto, Y. Tsuboi, "Formation of a single poly(*N*,*N*-diethylacrylamide) micro-droplet in water by coupling of photothermal effects and an optical force"
13. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan)
K. Ushiro, T. Shoji, Y. Tsuboi, "Plasmonic optical trapping of pyrene-pendant polymer chains by controlling thermophoretic force"
14. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan)
Y. Uenobo, T. Shoji, A. Mototsuji, S. Komoto, T. Nagai, D. Linklater, S. Juodkazis, Y. Tsuboi, "Optical trapping behaviors by NASSCA optical tweezers with a nano-needle silicon or metal substrate"
15. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan)
M. Kitaba, T. Shoji, K. Fujiwara, M. Matsumoto, T. Asoh, T. Nishiyama, H. Horibe, Y. Tsuboi, "Acceleration of thermoresponsive phase separation for poly(*N*-isopropylacrylamide) copolymerized with hydrophilic comonomer"

16. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and**

Nano Materials (EXCON2018)
(July 8-13, 2018, Nara, Japan)
K. Fujiwara, T. Shoji, M. Matsumoto, T. Nishiyama, H. Horibe, Y. Tsuboi, "Miro-Analysis of a single droplet of a Smart Polymer using Raman microscope with an optical tweezer"

17. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan)
T. Matsui, T. Shoji, Y. Tsuboi, "Selective optical trapping of dye-doped polystyrene nanospheres based on a resonant excitation effect"
18. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan)
D. Yamanishi, S. Naka, T. Shoji, S. Koyama, T. Kameyama, T. Torimoto, Y. Tsuboi, "Efficient Optical Trapping of Noble Metallic and Semiconductor Nanoparticles at a Hexane-Water Interface"
19. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan)
S. Ogita, T. Shoji, D. Linklater, S. Juodkazis, F. Kato, K. Murakoshi, Y. Tsuboi, "Optical trapping in a nano-structured surface of a semiconductor"
20. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan)
S. Komoto, T. Shoji, S. Juodkazis, Y. Tsuboi, "Wavelength-controlled assembly formation of polystyrene nanospheres on black silicon using NASSCA optical tweezers"
21. **The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON2018)**
(July 8-13, 2018, Nara, Japan)
T. Nagai, T. Shoji, S. Juodkazis, Y. Tsuboi, "Size-dependent trapping behaviors of polystyrene nanoparticles by NASSCA optical tweezers"
22. **43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018)**
(July 30-August 4, 2018, Sendai, Japan)
H. Miyake, "Non-covalent Interactions to Determine a Helical Direction in Labile Coordination Systems"
23. **43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018)**
(July 30-August 4, 2018, Sendai, Japan)
H. Miyake, H. Nakada, S. Yamashita, S. Shinoda, "Dynamic Switching of Molecular Assembly: Mononuclear/Hexanuclear Interconversion of Zn(II) Complex"
24. **43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018)**
(July 30-August 4, 2018, Sendai, Japan)
M. Itazaki, S. Katsube, T. Nochida, H. Nakazawa, "Iron Complex Catalyzing Regioselective Synthesis of Vinylphosphines and Unsymmetric Diphosphines, and Reactivity of Intermediate Complexes"
25. **69th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry**
(September 2-7, 2018, Bologna, Italy)
Y. Sakaguchi, H. Yamada, K. Tsunashima, E. Mieda, K. Katakura, "Study on Phosphonium Ionic Liquids as Electrolytes of Lithium Ion Batteries"
26. **69th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry**
(September 2-7, 2018, Bologna, Italy)
T. Higashi, H. Yamada, K. Tsunashima, E. Mieda, K. Katakura, "Study on Oxygen Reduction Reaction in Low Viscosity Phosphonium Ionic Liquids"
27. **The 25th International SPACC Symposium**
(November 22-24, 2018, University of the Ryukyus, Okinawa, Japan)
M. Tamaki, H. Nakajima, T. Nishioka, "Synthesis, Properties, and Catalytic Ability of Water-soluble Nickel(II) Complexes with Tridentate or Bidentate N-Heterocyclic Carbene Ligands Containing Pyridine and Sugar Moieties"

28. **The 25th International SPACC Symposium**

(November 22-24, 2018, University of the Ryukyus, Okinawa, Japan)
M. Takasaki, H. Nakajima, T. Nishioka, "Development of Catalysts for Carbon-Sulfur Coupling Reactions Using Pd N-Heterocyclic Carbenes Complexes"

29. **The 25th International SPACC Symposium**
(November 22-24, 2018, University of the Ryukyus, Okinawa, Japan)
N. Yabune, H. Nakajima, T. Nishioka, "Development of Trinuclear Complexes for Molecular Sensing"

30. **The 25th International SPACC Symposium**
(November 22-24, 2018, University of the Ryukyus, Okinawa, Japan)
Y. Maeda, Y. Ishida, T. Yasui, K. Takada, T. Nishioka, "Electrochemical evaluation of reactions for trinuclear complexes with alkyl halides"

32. **The 10th Asian Photochemistry Conference (APC2018)**
(December 16-20, 2018, Taipei, Taiwan)
T. Shoji, M. Matsumoto, K. Fujiwara, Y. Koda, H. Horibe, Y. Tsuboi, "Optical Tweezers Combined with Raman Microspectroscopy for Micro-Analysis of a Single Micro-Droplet of Polyacrylamides"

33. **The 10th Asian Photochemistry Conference (APC2018)**
(December 16-20, 2018, Taipei, Taiwan)
Y. Uenobo, T. Shoji, S. Komoto, T. Nagai, D. Linklater, S. Juodkazis, Y. Tsuboi, "Novel Optical Tweezers Using a Metallic Substrate with Nano-needle Structures"

34. **The 10th Asian Photochemistry Conference (APC2018)**
(December 16-20, 2018, Taipei, Taiwan)
M. Kitaba, T. Shoji, K. Fujiwara, M. Matsumoto, T. Asoh, H. Horibe, Y. Tsuboi, "A Laser Study for Acceleration of Phase Separation of Poly(*N*-isopropylacrylamide) Aqueous Solutions"

35. **The 10th Asian Photochemistry Conference (APC2018)**
(December 16-20, 2018, Taipei, Taiwan)
K. Fujiwara, T. Shoji, M. Matsumoto, T. Asoh, H. Horibe, Y. Tsuboi, "Confocal Raman Microspectroscopy with Optical Tweezers for Analyzing droplets of various thermoresponsive polymers"

36. **The 10th Asian Photochemistry Conference (APC2018)**
(December 16-20, 2018, Taipei, Taiwan)
S. Ogita, T. Shoji, D. Linklater, S. Juodkazis, F. Kato, K. Murakoshi, Y. Tsuboi, "Novel optical tweezers using nano-structured solid substrates: quantitative evaluation of trapping stiffness"

37. **The 10th Asian Photochemistry Conference (APC2018)**
(December 16-20, 2018, Taipei, Taiwan)
S. Komoto, T. Shoji, S. Juodkazis, Y. Tsuboi, "Nano-Structured Semi-Conductor-Assisted (NASSCA) Optical Tweezers for Assembling Numerous Polymer Nanoparticles"

38. **The 10th Asian Photochemistry Conference (APC2018)**
(December 16-20, 2018, Taipei, Taiwan)
T. Nagai, T. Shoji, S. Juodkazis, D. Linklater, Y. Tsuboi, "Optical Trapping of Poly(*N*-isopropylacrylamide) Labeled with Rhodamine B by Nano-Structured Semi-Conductor-Assisted (NASSCA) Optical Tweezers"

39. **The 10th Asian Photochemistry Conference (APC2018)**
(December 16-20, 2018, Taipei, Taiwan)
D. Yamanishi, S. Naka, T. Shoji, S. Koyama, T. Kameyama, T. Torimoto, Y. Tsuboi, "Liquid/liquid Interface-assisted Optical Trapping OF Semiconductor and Noble Metallic Nanocrystals"

国内会議・研究会等

招待講演・依頼講演

1. **フォトポリマー懇話会 第 225 回講演会**（平成 30 年 1 月 26 日）
坪井泰之、"表面にナノ構造を付与した固体材料の光学増強機能"
2. **分子研研究会 （岡崎、愛知）**（平成 30 年 3 月 4 日）
中島　洋、"体内での利用を志向した近赤外光応答型一酸化炭素放出物質の開発"
3. **第 28 回神奈川大学平塚シンポジウム 化学のための最先端光科学**（平成 30 年 3 月 10 日）
坪井泰之、"プラズモニック/ノンプラズモニック光ピンセットの開発"
4. **第 111 回テクノラボツアー「ナノ光マニピュレーションが拓く世界」**（平成 30 年 3 月 13 日）
坪井泰之、"ノンプラズモニック NASCA 光ピンセット"

5. **日本化学会第 98 春季年会(2018)**（平成 30 年 3 月 20-23 日）
Y. Tsuboi, “Non-plasmonic nanostructured semicondutor assisted (NASSCA) optical tweezers”
6. **第 67 回中国四国産学連携化学フォーラム**（平成 30 年 4 月 6 日）
坪井泰之、“ナノ構造に基づく微粒子の光マニピュレーション”
7. **第 45 回生体分子科学討論会**（平成 30 年 6 月 22-23 日）
坪井泰之、“金属・半導体ナノ構造に基づく次世代光ピンセット：生体分子のマニピュレーションを目指して”
8. **第 83 回講演会 有機化学研究会（白鷺セミナー）（大阪）**（平成 30 年 7 月 13 日）
森内敏之、“分子配列組織化を基軸とする特異機能の発現と制御”
9. **2018 年光化学討論会**（平成 30 年 9 月 5-7 日）
Y. Tsuboi, “Optical Manipulation of Molecular Nanomaterials toward Photochemistry”
10. **日本分析化学会第 67 年会**（平成 30 年 9 月 12-14 日）
東海林竜也、“ナノ構造体を用いた新奇光捕捉法の開発と展開”
11. **第 61 回放射線化学討論会**（平成 30 年 9 月 26-28 日）
坪井泰之、“ナノ物質の自在空間操作を目指して- 量子の世界に足を踏み入れた新型光ピンセットの開発”
12. **日本学術振興会　情報科学用有機材料第 142 委員会「有機光エレクトロニクス部会第 82 回研究会」**（平成 30 年 10 月 25 日）
東海林竜也、“プラズモニクスと光ピンセットへの展開”

一般講演

1. **バイオインターフェース先端マテリアルの創生 第 8 回シンポジウム**（平成 30 年 2 月 9 日）
楠本竜也、中江豊崇、廣津昌和、中島　洋、“生体適合性の高い CORM を目指した CO 放出錯体の合成とフェリチンとの複合化”
2. **バイオインターフェース先端マテリアルの創生 第 8 回シンポジウム**（平成 30 年 2 月 9 日）
池上裕太、中島　洋、“Synthesis of #D cross-linked iron complex in ferritin cavity”
3. **第 65 回応用物理学会春季学術講演会**（平成 30 年 3 月 17-20 日）
坪井泰之、元辻彩香、上ノ坊友紀、東海林竜也、“ノンプラズモニック NASCA 光ピンセット：その提案と機能の探究”
4. **第 65 回応用物理学会春季学術講演会**（平成 30 年 3 月 17-20 日）
東海林竜也、仲　翔太、小山晟矢、亀山達矢、鳥本　司、坪井泰之、“油水界面における金ナノ粒子および量子ドットの高効率光捕捉の実証”
5. **日本化学会第 98 春季年会(2018)**（平成 30 年 3 月 20-23 日）
櫻本貴士、平尾俊一、鳶巣　守、森内敏之、“Synthesis and Structure of (Imido)vanadium(V) Complexes with Alkoxide Ligands”
6. **日本化学会第 98 春季年会(2018)**（平成 30 年 3 月 20-23 日）
田谷野義季、平野みさと、鳶巣　守、森内敏之、“キラル環状フェニレンジアミン誘導体の合成と酸化還元挙動”
7. **日本化学会第 98 春季年会(2018)**（平成 30 年 3 月 20-23 日）
雨夜　徹、鬼木 順平、森内敏之、鳶巣　守、“スピロビフルオレン環状三量体の合成”
8. **日本化学会第 98 春季年会(2018)**（平成 30 年 3 月 20-23 日）
池上裕太、中島　洋、“フェリチン内部空間における三次元架橋鉄錯体の合成”
9. **日本化学会第 98 春季年会(2018)**（平成 30 年 3 月 20-23 日）
東海林竜也、元辻彩香、上ノ坊友紀、坪井泰之、“半導体ナノ構造を用いた新奇な光捕捉法の開発：ノンプラズモニック NASSCA 光ピンセット”
10. **日本化学会第 98 春季年会(2018)**（平成 30 年 3 月 20-23 日）
東海林竜也、仲　翔太、佐藤健太郎、亀山達矢、鳥本　司、坪井泰之、“液-液界面における量子ドット・金ナノ結晶の光捕捉の実証”
11. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20-23 日）
後田朋哉、板崎真澄、中沢　浩、“鉄触媒を用いたダブルヒドロホスフィン化反応による四配位リン化合物の合成と反応性”
12. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20-23 日）
板崎真澄、松谷崇生、中沢　浩、“簡便なホスフィンカルボキシアミドの合成”

13. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20-23 日）
篠原宏樹、藤田愛子、篠田哲史、三宅弘之、“脂溶性を向上したらせん型コバルト複核錯体の合成と外部刺激 応答による動的構造変換”
14. **日本化学会第 98 春季年会**（平成 30 年 3 月 20-23 日）
三枝栄子、松嶋由佳、山田裕久、片倉勝己、“ナノ材料の微細構造評価を可能とする高分解能表面観察手法”
15. **シンポジウム モレキュラー・キラリティー 2018**（平成 30 年 5 月 11-12 日）
三宅弘之、井筒一希、吉野香織、篠田哲史、“ビスアミノ酸キラル四座配位子からなるらせん型遷移金属錯体：完璧なジアステレオ選択的らせん誘起”
16. **第 34 回希土類討論会**（平成 30 年 5 月 15-16 日）
篠田哲史、森嶌勇貴、三宅弘之、“EDTA 型キレート配位子を有する希土類錯体集合体を用いた水溶液中の増感発光”
17. **第 67 回高分子学会年次大会**（平成 30 年 5 月 23-25 日）
M. Matsumoto, K. Fujiwara, T. Asoh, T. Shoji, T. Nishiyama, H. Horibe, Y. Katsumoto, Y. Tsuboi, “Micro-analysis of a single particle of acrylamide-based polymers formed by irradiation of a focused laser beam in water”
18. **第 67 回高分子学会年次大会**（平成 30 年 5 月 23-25 日）
松本充央、麻生隆彬、東海林竜也、西山　聖、堀邊英夫、勝本之晶、坪井泰之、“光熱効果と光圧の協奏により水溶液中で形成したポリ(*N*,*N*-ジエチルアクリルアミド) 微粒子のミクロ構造解析”
19. **第 67 回高分子学会年次大会**（平成 30 年 5 月 23-25 日）
北場　萌、松本充央、麻生隆彬、東海林竜也、西山　聖、堀邊英夫、坪井泰之、“親水性モノマーを共重合したポリ(*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”
20. **第 67 回高分子学会年次大会**（平成 30 年 5 月 23-25 日）
藤原華代、東海林竜也、松本充央、麻生隆彬、堀邊英夫、西山　聖、坪井泰之、“集光レーザービームで形成した単一ポリ-(*N* イソプロピルアクリルアミド)ミクロ微粒子の高分子濃度解析：分子量依存性”
21. **第 78 回分析化学討論会**（平成 30 年 5 月 26-27 日）
東海林竜也、藤原華代、松本充央、麻生隆彬、西山　聖、堀邊英夫、坪井泰之、“光圧により形成したポリ(*N*-イソプロピルアクリルアミド) 微粒子の顕微ラマン分光分析：分子量依存性の解明”
22. **第 78 回分析化学討論会**（平成 30 年 5 月 26-27 日）
松本充央、麻生隆彬、東海林竜也、西山　聖、堀邊英夫、坪井泰之、“光ピンセットにより形成した温度応答性ポリ(*N*,*N*-ジエチルアクリルアミド)マイクロ粒子内部の顕微ラマン分光分析”
23. **第 78 回分析化学討論会**（平成 30 年 5 月 26-27 日）
後　健太、東海林竜也、坪井泰之、“熱泳動によるナノ物質分離・濃縮の探求：金属薄膜を用いた Soret 係数決定法の開発”
24. **第 78 回分析化学討論会**（平成 30 年 5 月 26-27 日）
山西大樹、仲　翔太、東海林竜也、亀山達矢、鳥本　司、加藤郁也、村越　敬、坪井泰之、“ポリマーミクロ相分離の海島構造を利用した SERS 活性を有する金ナノ構造体作製法の確立”
25. **第 16 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム**（平成 30 年 6 月 2-3 日）
三宅弘之、中田啓貴、篠田哲史、“過塩素酸イオンをテンプレートとする Zn(II)六核錯体の合成と単核/六核変換スイッチング”
26. **第 7 回 JACI/GSC シンポジウム**（平成 30 年 6 月 14-15 日）
松本充央、麻生隆彬、東海林竜也、堀邊英夫、坪井泰之、“光と熱の協奏によるポリ（*N*,*N*-ジエチルアクリルアミド）の特異な相分離構造の形成とその内部構造の分光学的解析”
27. **第 7 回 JACI/GSC シンポジウム**（平成 30 年 6 月 14-15 日）
後　健太、東海林竜也、坪井泰之、“金属薄膜を利用したナノ物質に作用する熱泳動力の定量的評価”

28. **第 7 回 JACI/GSC シンポジウム**（平成 30 年 6 月 14-15 日）
荻田修平、東海林竜也、S. Juodkazis、坪井泰之、“ナノ構造体を用いた高効率な光ピンセット

の捕捉力の定量的評価”

29. **第 7 回 JACI/GSC シンポジウム**（平成 30 年 6 月 14-15 日）
河本紗和、東海林竜也、S. Juodkazis、坪井泰之、“ブラックシリコンを用いた NASSCA 光ピンセットによるナノ粒子の光捕集”
30. **第 7 回 JACI/GSC シンポジウム**（平成 30 年 6 月 14-15 日）
永井達也、東海林竜也、S. Juodkazis、坪井泰之、“ブラックシリコンを用いた高分子ナノ粒子の光捕捉：粒径依存性の解明”
31. **第 56 回日本接着学会年次大会**（平成 30 年 6 月 14-15 日）
中村　萌、麻生隆彬、東海林竜也、坪井泰之、宇山　浩、“導電性高分子材料とハイドロゲルの電気泳動接着”
32. **第 39 回光化学若手の会**（平成 30 年 6 月 15-17 日）
東海林竜也、“液液界面を利用した光マニピュレーション法の開発：LiLiI 光ピンセット”
33. **第 39 回光化学若手の会**（平成 30 年 6 月 15-17 日）
後　健太、東海林竜也、坪井泰之、“水溶性高分子鎖の NASSCA 光捕捉によるピレンの発光制御の探求”
34. **第 39 回光化学若手の会**（平成 30 年 6 月 15-17 日）
永井達也、東海林竜也、S. Juodkazis、坪井泰之、“ブラックシリコンを用いた NASSCA 光ピンセット：粒径依存性の解明”
35. **第 45 回生体分子科学討論会**（平成 30 年 6 月 22-23 日）
松本充央、麻生隆彬、東海林竜也、西山　聖、堀邊英夫、勝本之晶、坪井泰之、“光ピンセットによるアクリルアミド系高分子集合体の光捕捉とミクロ構造の顕微ラマン分光分析”
36. **第 45 回生体分子科学討論会**（平成 30 年 6 月 22-23 日）
後　健太、東海林竜也、麻生隆彬、S. Juodkazis、坪井泰之、“ピレン修飾水溶性高分子の NASSCA 光捕捉による発光制御の探求”
34. **第 45 回生体分子科学討論会**（平成 30 年 6 月 22-23 日）
楠本竜也、中江豊崇、廣津昌和、西岡孝訓、中島　洋、“生体適合性の高い CORM を目指した CO 放出錯体の合成とフェリチンとの複合化”
35. **第 45 回生体分子科学討論会**（平成 30 年 6 月 22-23 日）
池上裕太、西岡孝訓、中島　洋、“フェリチン内部空間における三次元架橋鉄錯体の合成”
36. **第 64 回高分子研究発表会（神戸）**（平成 30 年 7 月 13 日）
中村　萌、麻生隆彬、東海林竜也、坪井泰之、宇山　浩、“導電性高分子とイオン性ハイドロ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”
37. **錯体化学会第 68 回討論会**（平成 30 年 7 月 28-30 日）
中田啓貴、辻　大介、篠田哲史、三宅弘之、“マレイミド基含有らせん型金属錯体の伸縮運動と末端官能基の相対位置制御”
38. **錯体化学会第 68 回討論会**（平成 30 年 7 月 28-30 日）
有安智史、三宅弘之、篠田哲史、“ランタノイド錯体の近赤外吸収を利用したカルボン酸アニオンの識別と定量”
39. **錯体化学会第 68 回討論会**（平成 30 年 7 月 28-30 日）
藤澤直輝、橋本秀樹、中島　洋、西岡孝訓、“光増感部位を導入した混合金属三核錯体の分光学的性質”
40. **錯体化学会第 68 回討論会**（平成 30 年 7 月 28-30 日）
前田友梨、高橋実夏子、石田裕樹、安井孝志、高田主岳、西岡孝訓、“M_2M'型異種金属三核錯体と小分子との光反応における分光学的特性評価”
41. **錯体化学会第 68 回討論会**（平成 30 年 7 月 28-30 日）
石田裕樹、前田友梨、安井孝志、高田主岳、西岡孝訓、“異種金属三核錯体の硫黄配位子部位における反応性の電気化学的評価”
42. **錯体化学会第 68 回討論会**（平成 30 年 7 月 28-30 日）
楠本竜也、中江豊崇、廣津昌和、西岡孝訓、中島　洋、“生体適合性の高い CORM を目指した CO 放出錯体の合成とフェリチンとの複合化”
43. **錯体化学会第 68 回討論会**（平成 30 年 7 月 28-30 日）
池上裕太、西岡孝訓、中島　洋、“Water soluble Prussian Blue encapsulated in ferritin cavity”
44. **平成 30 年度全国高専フォーラム**（平成 30 年 8 月 20-22 日）
三枝栄子、山田裕久、亀井稔之、“奈良高専共用システム「機器分析センター」運用の取組み”

45. **日本分析化学会第 12 回近畿支部平成夏季セミナー**（平成 30 年 8 月 30-31 日）
永井達也、東海林竜也、S. Juodkazis、D. Linklater、坪井泰之、“半導体ナノ構造を利用した蛍光標識水溶性高分子鎖の光捕捉と分光測定”
46. **日本分析化学会第 12 回近畿支部平成夏季セミナー**（平成 30 年 8 月 30-31 日）
山西大樹、仲　翔太、東海林竜也、小山晟矢、亀山達矢、鳥本　司、坪井泰之、“液/液界面光ピンセットを用いた金属・半導体ナノ粒子の同時光捕捉への試み”
47. **2018 年光化学討論会**（平成 30 年 9 月 5-7 日）
東海林竜也、出口光宏、麻生隆彬、松村有里子、加藤郁也、村越　敬、坪井泰之、“プラズモン増強光圧と光熱効果の協奏的作用による温度応答性高分子ゲル微粒子のマイクロパターン形成”
48. **2018 年光化学討論会**（平成 30 年 9 月 5-7 日）
M. Matsumoto, T. Shoji, Y. Tsuboi, “Micro-assembly formation of acrylamide-based polymers using plasmonic optical trapping toward high-sensitive fluorescence detection”
49. **2018 年光化学討論会**（平成 30 年 9 月 5-7 日）
K. Ushiro, T. Shoji, T. Asoh, S. Juodkazis, Y. Tsuboi, “Optical trapping of pyrene-labelled polymer chains in water by non-plasmonic NASSCA optical tweezers”
50. **2018 年光化学討論会**（平成 30 年 9 月 5-7 日）
上ノ坊友紀、東海林竜也、元辻彩香、河本紗和、永井達也、D. Linklater、S. Juodkazis、坪井泰之、“半導体・金属ナノ構造を利用したノンプラズモニック光ピンセットの探求”
51. **2018 年光化学討論会**（平成 30 年 9 月 5-7 日）
北場　萌、東海林竜也、藤原華代、松本充央、麻生隆彬、西山　聖、堀邊英夫、坪井泰之、“ナノ秒レーザー温度ジャンプ法を用いたポリ（*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：親水性モノマーの共重合による相分離の加速”
52. **2018 年光化学討論会**（平成 30 年 9 月 5-7 日）
藤原華代、東海林竜也、松本充央、麻生隆彬、堀邊英夫、西山　聖、坪井泰之、“集光レーザービームで形成した温度応答性高分子液滴の光捕捉-顕微ラマン分光分析による高分子濃度解析”
53. **2018 年光化学討論会**（平成 30 年 9 月 5-7 日）
荻田修平、東海林竜也、D. Linklater、S. Juodkazis、加藤郁也、村越　敬、坪井泰之、“ナノ構造を用いたプラズモニック/ノンプラズモニック光ピンセットの捕捉力の定量的評価”
54. **2018 年光化学討論会**（平成 30 年 9 月 5-7 日）
河本紗和、東海林竜也、S. Juodkazis、坪井泰之、“半導体ナノ構造を用いた新しい光ピンセット：照射波長効果とポリマービーズの大量捕集”
55. **2018 年光化学討論会**（平成 30 年 9 月 5-7 日）
永井達也、東海林竜也、S. Juodkazis、坪井泰之、“半導体ナノ構造を利用した水溶性鎖状高分子の光捕捉と蛍光観察”
56. **2018 年光化学討論会**（平成 30 年 9 月 5-7 日）
山西大樹、仲　翔太、東海林竜也、小山晟矢、亀山達矢、鳥本　司、坪井泰之、“水/ヘキサン界面における金属・半導体ナノ結晶の効率的光捕捉”
57. **第 67 回高分子討論会**（平成 30 年 9 月 12-14 日）
後　健太、東海林竜也、麻生隆彬、坪井泰之、“半導体ナノ構造を利用した新しい光ピンセット：ピレン標識ポリマーの捕捉とその蛍光観察”
58. **第 67 回高分子討論会**（平成 30 年 9 月 12-14 日）
上ノ坊友紀、東海林竜也、元辻彩香、河本紗和、永井達也、D. Linklater、S. Juodkazis、坪井泰之、“半導体・金属酸化物ナノ構造体を用いた新奇光ピンセットの開発：高分子ナノ粒子の高効率捕捉”
59. **第 67 回高分子討論会**（平成 30 年 9 月 12-14 日）
北場　萌、東海林竜也、藤原華代、松本充央、麻生隆彬、西山　聖、堀邊英夫、坪井泰之、“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)水溶液の温度応答相分離のダイナミクス”

60. **第 67 回高分子討論会**（平成 30 年 9 月 12-14 日）

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

61. **第 67 回高分子討論会**（平成 30 年 9 月 12-14 日）
荻田修平、東海林竜也、D. Linklater、S. Juodkazis、加藤郁也、村越　敬、坪井泰之、“半導体ナノ構造を用いたポリスチレンナノ粒子の効率的光捕捉：光捕捉力の定量的評価”

62. **第 67 回高分子討論会**（平成 30 年 9 月 12-14 日）
永井達也、東海林竜也、S. Juodkazis、坪井泰之、“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)の光マニピュレーション”

63. **日本分析化学会第 67 年会**（平成 30 年 9 月 12-14 日）
藤原華代、東海林竜也、松本充央、麻生隆彬、堀邊英夫、西山　聖、坪井泰之、“光捕捉-顕微ラマン分光法による相分離した種々の温度応答性高分子液滴中の高分子濃度解析”

64. **日本分析化学会第 67 年会**（平成 30 年 9 月 12-14 日）
河本紗和、東海林竜也、S. Juodkazis、坪井泰之、“半導体ナノ構造を用いた新奇光ピンセット法の開発：高分子ナノ粒子の大量捕捉の実証”

65. **日本分析化学会第 67 年会**（平成 30 年 9 月 12-14 日）
山西大樹、仲　翔太、東海林竜也、小山晟矢、亀山達矢、鳥本　司、坪井泰之、“油水界面における金属・半導体ナノ結晶の高効率光捕捉”

66. **第 69 回コロイドおよび界面化学討論会**（平成 30 年 9 月 18-20 日）
北場　萌、東海林竜也、藤原華代、松本充央、麻生隆彬、西山　聖、堀邊英夫、坪井泰之、“温度応答性高分子水溶液の相分離速度の計測：親水性官能基の導入による相分離の加速”

67. **第 69 回コロイドおよび界面化学討論会**（平成 30 年 9 月 18-20 日）
河本紗和、東海林竜也、S. Juodkazis、坪井泰之、“シリコンナノ構造に基づく新しい光ピンセット：固液界面におけるナノ粒子の大量捕捉”

68. **第 69 回コロイドおよび界面化学討論会**（平成 30 年 9 月 18-20 日）
荻田修平、東海林竜也、D. Linklater、S. Juodkazis、加藤郁也、村越　敬、坪井泰之、“半導体ナノ構造表面上で捕捉したポリマー微粒子に作用する増強光圧の定量的評価”

69. **第 79 回応用物理学会秋季学術講演会**（平成 30 年 9 月 18-21 日）
上ノ坊友紀、東海林竜也、元辻彩香、河本紗和、永井達也、D. Linklater、S. Juodkazis、坪井泰之、“半導体・金属ナノ構造体を用いた新奇ノンプラズモニック光捕捉法の開発”

70. **第 79 回応用物理学会秋季学術講演会**（平成 30 年 9 月 18-21 日）
永井達也、後　健太、上ノ坊友紀、東海林竜也、S. Juodkazis、坪井泰之、“半導体ナノ構造に立脚したノンプラズモニック光ピンセット：水溶液中の蛍光ラベル化鎖状高分子の捕捉”

71. **第 79 回応用物理学会秋季学術講演会**（平成 30 年 9 月 18-21 日）
山西大樹、仲　翔太、東海林竜也、小山晟矢、亀山達矢、鳥本　司、坪井泰之、“液/液界面光ピンセットを用いた半導体・金属ナノ粒子の高効率光捕捉”

72. **第 65 回有機金属化学討論会**（平成 30 年 9 月 19-21 日）
櫻本貴士、河合亮太、平尾俊一、鳶巣　守、森内敏之、“オキソバナジウム(V)触媒による二酸化炭素およびアリルアルコールへのアミノ基導入反応”

73. **第 65 回有機金属化学討論会**（平成 30 年 9 月 19-21 日）
小林克彰、泉森陽介、田口大輔、中沢　浩、森内敏之、“イミノビピリジン鉄錯体を触媒とするケトンのヒドロシリル化反応における塩基の助触媒作用とその反応機構”

74. **第 65 回有機金属化学討論会**（平成 30 年 9 月 19-21 日）
田口大輔、小林克彰、中沢　浩、森内敏之、“コバルト錯体触媒によるオレフィン及びケトンへのヒドロシリル化反応の選択性”

75. **錯体化学若手の会夏の学校 2018**（平成 30 年 9 月 20-22 日）
楠本竜也、中江豊崇、廣津昌和、西岡孝訓、中島　洋、“生体適合性の高い CORM を目指した CO 放出錯体の合成とフェリチンとの複合化”

76. **錯体化学若手の会夏の学校 2018**（平成 30 年 9 月 20-22 日)
池上裕太、西岡孝訓、中島　洋、“フェリチン内部空間における三次元架橋鉄錯体の合成”

77. **錯体化学若手の会夏の学校 2018**（平成 30 年 9 月 20-22 日）
田中聖哉、中江豊崇、廣津昌和、西岡孝訓、中島　洋、“アルコール類に可溶な可視光応答性 CO 放出錯体の合成”

78. **錯体化学若手の会夏の学校 2018**（平成 30 年 9 月 20-22 日）

中村祐介、中江豊崇、西岡孝訓、廣津昌和、中島　洋、“チオエーテル側鎖を持つ N,C,S-ピンサー鉄(III)カルボニル錯体の光反応における軸配位子の影響”

79. **錯体化学若手の会夏の学校 2018**（平成 30 年 9 月 20-22 日）
川原井一成、廣津昌和、西岡孝訓、中島　洋、“ジベンゾチオフェンオキシド誘導体を用いた鉄錯体の合成”

80. **2018 年電気化学秋季大会**（平成 30 年 9 月 25-26 日）
石田裕樹、前田友梨、安井孝志、高田主岳、西岡孝訓、“含硫黄異種金属三核錯体とアルキルハライドとの反応の電気化学的評価”

81. **第 61 回放射線化学討論会**（平成 30 年 9 月 26-28 日）
池上裕太、西岡孝訓、中島　洋、“フェリチンを用いた水溶性プルシアンブルーの合成”

82. **第 61 回放射線化学討論会**（平成 30 年 9 月 26-28 日）
松本充央、東海林竜也、麻生隆彬、堀邊英夫、坪井泰之、“近赤外レーザーを集光することで形成する 温度応答性高分子マイクロ粒子の顕微ラマン分光分析”

83. **第 61 回放射線化学討論会**（平成 30 年 9 月 26-28 日）
後　健太、東海林竜也、麻生隆彬、堀邊英夫、S. Juodkazis、坪井泰之、“半導体ナノ構造を利用した新しい光ピンセットによるピレン標識ポリマーの光捕捉”

84. **第 8 回 CSJ 化学フェスタ 2018**（平成 30 年 10 月 23-25 日）
松谷崇生、板崎真澄、森内敏之、中沢　浩、“イソシアナートのヒドロホスフィン化を用いたホスフィンカルボキシアミドの合成”

85. **第 8 回 CSJ 化学フェスタ 2018**（平成 30 年 10 月 23-25 日）
土中陽介、板崎真澄、森内敏之、中沢　浩、“四座リン配位子を有する鉄触媒を用いたヒドロシランの重合反応”

86. **第 8 回 CSJ 化学フェスタ 2018**（平成 30 年 10 月 23-25 日）
小川雄大、板崎真澄、森内敏之、中沢　浩、“複数の配位サイトを有するホスフィン化合物を用いた金(Ⅰ) 錯体の合成と性質”

87. **第 8 回 CSJ 化学フェスタ 2018**（平成 30 年 10 月 23-25 日）
田口大輔、小林克彰、森内敏之、中沢　浩、“コバルト触媒を用いたヒドロシリル化反応系への塩基添加効果と官能基選択性の制御”

88. **日本分析化学会近畿支部創設 65 周年記念講演会**（平成 30 年 11 月 2 日）
松本充央、東海林竜也、坪井泰之、“光ピンセットにより形成した温度応答性ポリ（*N,N*-ジエチルアクリルアミド）マイクロ液滴の顕微分光分析”

89. **日本分析化学会近畿支部創設 65 周年記念講演会**（平成 30 年 11 月 2 日）
荻田修平、東海林竜也、D. Linklater、S. Juodkazis、加藤郁也、村越　敬、坪井泰之、“固体ナノ構造表面に生じる増強電場を利用した光捕捉；捕捉力の定量的評価”

外部資金

1. **公益財団法人　泉科学技術振興財団　2018 年度研究助成**
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　森内敏之

2. **公益財団法人　長瀬科学技術振興財団　平成 30 年度研究**
変幻自在なπ電子機能を有する非平面キラルヘテロアセン誘導体の機能設計
研究代表者　森内敏之

3. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究(C)**
鉄触媒による不飽和結合への典型元素－水素結合の不斉付加反応の開発
研究代表者　板崎真澄

4. **公益財団法人　小柳財団研究助成金**
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－ガス医療への利用に向けて－
研究代表者　中島　洋

5. **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

6. **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
7. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究(B)**
ホモ・ヘテロ・ナノギャップ構造を持つ周期ナノドット転写法の開発
研究分担者　坪井泰之
8. **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
9. **住友電工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
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　東海林竜也
11. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究(B)**
ホモ・ヘテロ・ナノギャップ構造を持つ周期ナノドット転写法の開発
研究分担者　東海林竜也
12. **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
13. **大阪市立大学　戦略的研究「グローカル人材育成事業」**
共鳴増幅光圧を利用したナノ物質の分離・分析法の開発
研究代表者　東海林竜也
14. **大阪市立大学　南部陽一郎記念若手奨励費**
ナノ構造を用いた新奇光捕捉法の開発と分析化学への展開
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　15th International Symposium on Applied Bioinorganic Chemistry 国内組織委員

森内敏之　43rd International Conference on Coordination Chemistry 国内組織委員

板崎真澄　近畿化学協会　Organometallic News 編集委員

中島　洋　第 45 回生体分子科学討論会　実行委員長

中島　洋　第 61 回放射線化学討論会　実行委員

中島　洋　43rd International Coordination Chemistry Conference 2018 国内組織委員

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

西岡孝訓　先端錯体工学研究会　会長

西岡孝訓　25th International SPACC Symposium Co-chairperson

西岡孝訓　第 45 回生体分子科学討論会　実行委員

篠田哲史　日本希土類学会理事

篠田哲史　第 61 回放射線化学討論会　組織委員

三宅弘之　シンポジウム「モレキュラー・キラリティー2018」実行委員

三宅弘之　第 13 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～」

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　International Conference on Photochemistry　Steering Board Member

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

坪井泰之　電気学会　光・量子デバイス委員会 一号委員

坪井泰之　分光研究　編集委員

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　運営委員

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　The 5th Optical Manipulation and Structured Materials Conference (OMC2018) Program Committee

坪井泰之　第 61 回放射線化学討論会　組織委員会委員

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　夢ナビライブ 2018　講師「光で物を動かす、操る！　夢の光ピンセット」

坪井泰之　平成 30 年度大阪市立大学化学セミナー「高校生のための先端科学研修～科学の世界に触れる～」　講師「ミクロな世界で大活躍！夢の光ピンセット」

坪井泰之　徳島大学薬学部　1 年生向け集中講義　講師

坪井泰之　大阪府立天王寺高等学校　SSH 講演　講師

坪井泰之　私立高槻高等学校　SSH 講演　講師

坪井泰之　私立高槻中学校　3 年生向け進路相談講演　講師

坪井泰之　大阪市立大学　2018 年度教員活動表彰（研究分野）　受賞
坪井泰之　2018 年ノーベル物理学賞に関するメディア掲載　10/3 毎日新聞「物理学賞　米仏加 3 氏」、10/3 フジテレビ「プライムニュース・イブニング」出演、10/7 読売新聞「ノーベル自然科学３賞　物理学　レーザー応用に成功」
坪井泰之　2018 年度　物質分子系専攻　専攻長
坪井泰之　Sci. Rep.誌に掲載の論文が同誌年間アクセスランキング Top100（物理分野）に選出
東海林竜也　日本分析化学会　近畿支部　幹事
東海林竜也　平成 30 年度花王科学奨励賞 受賞
東海林竜也　日本分析化学会 2018 年度奨励賞　受賞
東海林竜也　大阪市立大学　南部陽一郎記念若手奨励賞　受賞
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 年ノーベル物理学賞に関するメディア掲載　10/4 朝日新聞「レーザー応用技術　研究に寄与　物理学賞に米・仏・加の 3 氏」
東海林竜也　Sci. Rep.誌に掲載の論文が同誌年間アクセスランキング Top100（物理分野）に選出

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）錯体化学、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、化学の世界
　（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：材料科学／分子認識化学／有機元素化学
　（全学共通科目）基礎化学実験Ⅱ
　（専門教育科目）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）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

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
　（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Ⅰ、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Ⅰ、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　２０１８

２０１９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