化学教室　２０１３

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２６年３月

「化学教室 2013」発行にあたって

「化学教室 2013」は大阪市立大学 理学研究科物質分子系専攻および理学部化学科の 2013 年度の教育・研究を網羅する年次活動の報告書です。自らの活動を客観的に検証することにより、教育・研究のさらなる発展と中長期的な方向性を見出す資料として活用できればと願っています。皆様方にご高覧いただき、理学部化学科の教育・研究活動に関してご助言を賜りますようお願い申し上げます。

理学部新学舎が 2014 年 2 月に完成し、化学科の研究室は今年度末に新棟に移転し、2014 年度より新しい研究環境でスタートします。今年度は 4 月に助教 2 名、10 月に教授 1 名が着任し、3 月にテニュアトラック教員（講師 1 名）が着任しました。設備・人材の充実とともに、化学教室もまた新たなスタートを迎えることとなります。

大学院では(社)日本化学工業協会の支援を受けた物質分子系専攻「化学人材育成プログラム」が 2 年目となり、後期博士課程 2 年在籍者に対して新しい課題となる「プロポーザルディフェンス」を実施しました。自分の専門以外の分野についても深い知識や理解を身につけることを目的とし、数か月かけて作成したオリジナルの研究プロポーザルを発表し、教員・学生との質疑応答を行いました。教育推進本部および研究科からの支援も得て、外国人講師の招へい（8 件)、学生の海外派遣（1 名)、英語論文作成に関する講習会の開催など、国際化のための取り組みも行いました。

高大連携・地域貢献の取り組みとして例年どおり、市大授業、化学セミナー、オープンキャンパス体験学習、理科セミナー、研究室見学、出張授業などを実施しました。化学科が主体となって取り組んでいる「高校化学グランドコンテスト」は開始から 10 年目を迎え、2 日間に延長するとともに、海外から 3 校を招へいして国際大会として開催し、過去最高の参加者を迎えて盛会となりました。その後台湾の国際科学フェア（21 か国参加）に派遣した優秀校が 2 等賞を受賞し、グランドコンテストのレベルの高さを世界にアピールする機会にもなりました。次回以降も台湾とは相互に招待を行う予定で、国際化に対応したイベントとしてますます発展していくことになりました。

2014 年 3 月

大阪市立大学院理学研究科・理学部
平成 25 年度　化学科主任　飯尾英夫
平成 25 年度　物質分子系専攻主任　篠田哲史

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２５年度　非常勤講師と講義，集中講義* ---------- 6
平成２５年度　客員教授および客員研究員，博士研究員* ---------- 8
平成２５年度　談話会* ---------- 9
平成２５年度　学部卒業生と卒業研究論文名* ---------- 12
平成２５年度　前期博士課程修了者と修士論文名* ---------- 15
平成２５年度　後期博士課程修了者と博士論文名* ---------- 19
化学科主催・共催・参加の各種行事 ---------- 20
分子無機化学セミナー（MICS 2013） ---------- 21
第１０回大阪市立大学化学セミナー ---------- 22
数学と理科が好きな人のための市大授業 ---------- 28
第１０回高校化学グランドコンテスト ---------- 30
平成２５年度　化学科専門教育科目受講生による
アンケート調査 ---------- 45
平成２５年度　卒業生および修了者の進路状況* ---------- 48

Ⅱ．　教員の研究と活動 ---------- 49
２０１３年度受賞 ---------- 50
物理化学大講座 ---------- 51
無機化学大講座 ---------- 79
有機化学大講座 ---------- 103

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２６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	寺岡 淳二
	准教授	吉野 治一	助教	伊藤 亮孝
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
光物理化学	教授	八ッ橋 知幸	准教授	松下 叔夫

有機化学講座

分子変換学	教授	品田 哲郎	准教授	坂口 和彦
生体物質学	教授	飯尾 英夫	准教授	臼杵 克之助
合成有機化学	教授	森本 善樹	講師	舘　祥光
	助教	西川 慶祐		
物性有機化学	教授	岡田 惠次	准教授	小嵜 正敏
	講師	鈴木 修一		

無機化学講座

分子設計学	教授	木下 勇	准教授	西岡 孝訓
	准教授	廣津 昌和		
機能化学	教授	篠田 哲史	准教授	土江 秀和
	准教授	三宅 弘之		
錯体化学	教授	中沢　浩	講師	板崎 真澄
先端分析化学	教授	坪井 泰之		

人事異動

平成２５年４月１日着任	助教	伊藤 亮孝
平成２５年４月１日着任	助教	西川 慶祐
平成２５年１０月１日着任	教授	坪井 泰之
平成２６年３月３１日退職	准教授	土江 秀和

平成２５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	実験で知る自然の世界
	現代科学と人間	現代の理学Ａ
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
	化学実験	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)]
物理学基礎	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
機器分析法	構造有機化学	有機化学４	有機化学演習
化学概論[3)]	化学実験 S[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）

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	創成有機分子科学特論Ⅲ
創成無機分子科学特論Ⅰ	創成無機分子科学特論Ⅱ	創成無機分子科学特論Ⅲ
創成分子物理化学特論Ⅰ	創成分子物理化学特論Ⅱ	創成分子物理化学特論Ⅲ
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	機能有機分子科学特論Ⅲ
機能無機分子科学特論Ⅰ	機能無機分子科学特論Ⅱ	機能無機分子科学特論Ⅲ
機能分子物理化学特論Ⅰ	機能分子物理化学特論Ⅱ	機能分子物理化学特論Ⅲ
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：

科学の倫理と安全[2)]	科学哲学[2)]	国際ゼミナール[2)]

特別研究科目：前期特別研究（12）

（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２５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

化学の世界	特任教授	工位武治	本学名誉教授
現代の理学Ａ（一部担当）	特任教授	中島信昭	本学名誉教授
実験で知る自然の世界（一部担当）	特任教授	工位武治	本学名誉教授
実験で知る自然の世界（一部担当）	非常勤講師	田中礼二	元本学准教授

基礎教育科目

入門化学（前期月 2）	特任教授	工位武治	本学名誉教授
基礎化学実験Ⅱ（一部担当）	特任教授	工位武治	本学名誉教授
基礎化学実験Ⅱ（一部担当）	非常勤講師	古市公彬	元本学助教授
基礎有機化学（前期水 2）	非常勤講師	古市公彬	元本学助教授
基礎有機化学Ｍ（後期火 3）	非常勤講師	大船泰史	本学名誉教授
基礎物理化学Ａ（前期水 1・後期木 3）	非常勤講師	麻田俊雄	准教授 大阪府立大学総合科学部
基礎物理化学Ｂ（後期水 2）	非常勤講師	宮崎祐司	准教授 大阪大学理学研究科
基礎無機化学（前期水 2）	特任講師	鎌田幸司	
基礎無機化学（前期火 4）	非常勤講師	福本晃造	講師 神戸市立工業高等専門学校
基礎無機化学（後期水 1）	特任教授	市村彰男	本学名誉教授
基礎分析化学（前期金 3）	特任教授	市村彰男	本学名誉教授

（専門教育科目）

化学実験Ⅰ（前期火 3,4、水 3、木 3,4）	特任教授	市村彰男	本学名誉教授
分析化学１（後期金 2）	特任教授	市村彰男	本学名誉教授
化学概論（後期火 5）	特任教授	工位武治	本学名誉教授

大学院

探索分子化学特別講義１ 平成 25 年 7 月	関西学院大学理工学部	山田　英俊　教授
創成無機化学特別講義１ 平成 25 年 11 月	大阪大学院理学研究科	舩橋　靖博　教授
機能有機化学特別講義１ 平成 25 年 9 月	京都大学化学研究所	川端　猛夫　教授
機能無機化学特別講義１	京都大学大学院理学研究科	北川　宏　教授

平成 25 年 5 月
機能物理化学特別講義１　新潟大学理学部　生駒　忠昭　教授
平成 25 年 11 月
創成有機化学特別講義１　東京工業大学総合理工学研究科　山下　敬郎　教授
平成 25 年 7 月
創成物理化学特別講義１　兵庫県立大学物質理学研究科　田島　裕之　教授
平成 25 年 11 月
分子制御化学特別講義１　青山学院大学理工学部　鈴木　正　教授
平成 25 年 5 月
科学哲学　一橋大学大学院社会学研究科　井頭 昌彦　准教授
平成 26 年 1-2 月

平成２５年度　特任、客員教員及び客員研究員

特任教授		工位武治　本学名誉教授
特任教授		市村彰男　本学名誉教授
特任教授		中島信昭　本学名誉教授
特任講師		伊藤 宏
特任講師		鎌田幸司
特任講師		中澤重顕
特任助教		杉崎研司
特任助教		水原尚子
客員教授	公益財団法人財・サントリー生命科学財団 主幹研究員	島本啓子
客員教授		小嶋良種　本学名誉教授
客員教授	大阪市立工業研究所	静間基博
客員准教授	大阪市立工業研究所	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
客員准教授	東北大学　多元物質科学研究所　助教	松岡秀人
客員研究員	神戸市立工業高等専門学校講師	福本晃造
客員研究員	小野薬品工業株式会社	東野勝人
客員研究員	ウォータール大学量子コンピュータ研究所	Robabeh D. Rahimi
客員研究員	アル＝アズハル大学薬学部講師	Adel Mohamed Abdel-Kader
客員研究員	(財)元興寺文化財研究所研究員	山田卓司

平成２５年度　博士研究員等

博士研究員

神崎祐貴	(分子物理化学)	Elham Hosseini	(分子物理化学)
木梨尚人	(分子変換学)	杉村亮治	(物性有機化学)

研究員

河井昌裕	(合成有機化学)	寺田径子	(機能化学)

研究生

Erandi Wijedeera	(生体物質学)

研究補佐

山田佳奈	(機能化学)

8

平成２５年度　談話会

１）2013 年 4 月 9 日
Engineering Physics and Optics Laval University Quebec City, Canada
Prof. See Leang Chin
「Lasing in air filaments: looking ahead」

２）2013 年 4 月 18 日
立命館大学　理工学部電気電子工学科　寺本高啓　先生
「高次高調波を光源とした軟 X 線顕微鏡の開発」

３）2013 年 5 月 8 日
National Taiwan University, Prof. Jwu-Ting Chen
「Alternating ethylene/norbornene copolymerization catalyzed by organopalladium complexes bearing aminopyridines - An unusual example ofligand design leading to the control of geometric isomerism-reactivity relationship」

４）2013 年 5 月 13 日
京都大学大学院理学研究科　北川　宏先生
「元素間融合を基軸とする新物質創製と機能性材料開発」

５）2013 年 5 月 27 日
Missouri University St. Louis, USA, Prof. George W. Gokel
「Membrane-active Synthetic Organic Amphiphiles」

６）2013 年 5 月 28 日
青山学院大学理工学部　鈴木　正　先生
「置換核酸塩基の光化学と薬剤性光線過敏症」

７）2013 年 5 月 29 日
大阪市立大学大学院理学研究科　伊藤亮孝　先生
「化学的修飾や周辺環境による光化学物性と光機能性の制御」

８）2013 年 5 月 29 日
大阪市立大学大学院理学研究科　西川慶祐　先生
「環状天然有機化合物の全合成研究」

９）2013 年 6 月 13 日
Bowling Green State, USA, Prof. Pavel Anzenbacher, Jr.
「Supramolecular Sensing of Bioactive Amines using Fluorescent Cucurbituril Derivatives」

１０）2013 年 7 月 11 日
東京工業大学大学院総合理工学研究科　山下敬郎　先生
「高性能有機ＦＥＴを与える有機半導体の分子設計」

１１）2013 年 7 月 25 日
関西学院大学理工学部　山田英俊　先生
「エラジタンニンの全合成戦略」

１２）2013 年 8 月 9 日
Brandon University, Canada, Professor, Martin T. Lemaire
「Efforts towards New Spin-Crossover Materials and High-Spin Ground State Transition Metal or Lanthanide Ion Complexes」

１３）2013 年 8 月 29 日
Institute of Mathematics and Physics, Aberystwyth University, UK
Dr. Daniel Burgarth
「Quantum control of a spin star」

１４）2013 年 9 月 13 日
京都大学化学研究所　川端猛夫　先生
「有機触媒を用いる糖、ペプチドの位置選択的官能基化」

１５）2013 年 9 月 27 日
Chulalongkorn University, Thailand, Prof. Tirayut Vilaivan
「Pyrrolidinyl Peptide Nucleic Acid with α/β-Peptide Backbone: Synthesis, Properties and Applications」

１６）2013 年 10 月 7 日
International Tomography Center, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia
Prof. Matvey Fedin
「Recent results on EPR of copper-nitroxide based =breathing crystals=」

１７）2013 年 11 月 6 日
新潟大学自然科学研究科　生駒忠昭　先生
「電子スピンからみえるバルクヘテロ接合有機太陽電池におけるキャリア反応」

１８）2013 年 11 月 5 日
兵庫県立大学物質理学研究科　田島裕之　先生
「固体電子物性という観点からみた、有機薄膜電子物性」

１９）2013 年 11 月 21 日
MPI for Polymer Research, Mainz, Germany, Prof. Martin Baumgarten
「Conjugated AFM Coupled Biradicals and Conjugated Polymers for Organic Electronics」

２０）2013 年 11 月 21 日
The University of Manchester, UK, Dr. Floriana Tuna
「Single molecule magnetism in lanthanide and actinide complexes」

２１）2013 年 11 月 25 日
大阪市立大学大学院理学研究科, 坪井泰之　先生
「ナノ空間を照らす電子の漣 ープラズモンで拓く光化学と分析化学」

２２）2013 年 11 月 28 日
大阪大学大学院理学研究科, 舩橋靖博　先生
「TypeIII 銅中心のモデル化合物における酸素の還元と活性化」

２３）2013 年 11 月 29 日
Paul Sabatier University, France, Prof. Didier Bourissou
「Phosphine-Boranes and Related Lewis Pairs: Unusual Coordination Modes and New Catalytic Approaches」

２４）2013 年 11 月 29 日
Hong Kong Baptist University, China, Prof. Didier Bourissou
「Organometallics for Energy Conversion in Organic Solar Cells and OLEDs」

２５）2013 年 12 月 5 日
Saha Institute of Nuclear Physics, India, Prof. Sankar De
「Tracking Wave Packet Dynamics in Oxygen Molecules with Few-cycle Infrared Laser Pulses」

作成依頼中

平成２４年度 学部卒業生卒業研究論文名

化学科

和泉　輝　(A08SD002)　光物理化学研究室
　　α, β-エノンの励起状態の MO 計算
井上　毅成　(A08SD003)　機能化学研究室
　　セシウムイオン包接作用をもつナトリウム錯体の合成
大矢　直樹*　(A08SD006)　光物理化学研究室
　　大気圧多光子イオン化　― 高速液体クロマトグラフィー質量分析のための新規イオン化法の開発 ―
小田　祥也　(A08SD007)　分子設計学研究室
　　Sugar-Coated *N*-Heterocyclic Carbene Complexes Incorporated with Long Alkyl Chain
関　一恵　(A08SD018)　物性有機化学研究室
　　亜鉛ポルフィリン-軸配位子結合を利用した分子ピンセットの合成
中尾　圭太　(A09SB025)　分子設計学研究室
　　二座キレート型糖修飾 *N*-ヘテロ環カルベン錯体の合成
赤井　翔太　(A09SD001)　構造生物化学研究室
　　ホモセリン脱水素酵素-NADH-ホモセリン複合体の結晶学的研究
井尻　美菜子　(A09SD003)　生体物質学研究室
　　スプレノシン B の合成研究
井関　柾登　(A09SD004)　錯体化学研究室
　　1,1′-フェロセンジカルコゲナト配位子を有する白金多核錯体の合成およびその構造制御
大久保　和弘　(A09SD006)　分子物理化学研究室
　　Li イオン二次電池における電極材料の ESR スペクトル
尾向　宏介　(A09SD007)　物性有機化学研究室
　　ニトロキシド置換ニトロニルニトロキシド及びイミノニトロキシドを取り込むホスト分子の合成と希釈単結晶の作成
川口　貴士　(A09SD008)　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アミンの多価イオン化
川本　達也　(A09SD009)　錯体化学研究室
　　{*o*-(Ph_2P)C_6H_4}$_3$GeF を配位子とする遷移金属錯体の合成と構造 ― M-Ge 相互作用の考察 ―
菊池　正峰　(A09SD010)　合成有機化学研究室
　　金属触媒を用いた新奇環化異性化反応によるテトロドトキシンの合成研究

國屋　拓郎　(A09SD012)　機能化学研究室

TPEN-Nd(III)錯体を活用したアミノ酸アニオンのキラリティーセンシング

黒田　菜月　(A09SD014)　量子機能物質学研究室

高い熱電性能指数を持つ分子性導体の探索

清水　恵理依　(A09SD015)　構造生物化学研究室

X 線損傷問題の克服に向けた光化学系 II 複合体結晶における同型性向上の試み

武田　浩志　(A09SD016)　機能化学研究室

テトラアームドサイクレン－希土類錯体を基本骨格とする配位高分子の形成

辻本　晴希　(A09SD018)　物性有機化学研究室

スピロ環構造を持つニトロキシドジラジカルの合成研究

冨田　裕里衣　(A09SD019)　構造生物化学研究室

X 線結晶構造解析による ADPRase 構造の pH 依存性の研究

道幸　綾香　(A09SD020)　物性有機化学研究室

ポルフィリン環を側鎖に有するオルトフェニレンエチニレン四量体の合成

中尾　拓人　(A09SD022)　合成有機化学研究室

非対称配位場を有するペンタピリジン配位子を用いた新規複核鉄錯体の合成

中川　堅太郎　(A09SD023)　物性有機化学研究室

テトラフェニルアザジピロロメテンを基盤とした光電変換素子の合成と性質

中江　豊崇　(A09SD024)　分子設計学研究室

Synthesis of Diiron Complexes Containing *N,C,S*-Tridentate Ligands with a Proton Acceptor

西　紀透　(A09SD026)　分子設計学研究室

Synthesis of High-Valent Tetramanganese Complexes Containing Xanthene-Bridged Schiff-Base Ligands

西口　佳範　(A09SD027)　錯体化学研究室

ホスフィナイト (P(OR)R') または ホスホナイト (P(OR)$_2$R') 配位子を有する鉄錯体の合成と反応性

西向　淳吾　(A09SD028)　錯体化学研究室

鉄錯体共存下におけるイミンとヒドロシランの反応

野浪　大輝　(A09SD030)　量子機能物質学研究室

圧力下熱電能測定による擬一次元有機伝導体のバンド幅の決定

筈谷　真企　(A09SD031)　錯体化学研究室

鉄シリル錯体とジアリールホルムアミド化合物の反応によるカルベン錯体の合成

長谷川　智之　(A09SD032)　分子設計学研究室

Syntheses of Polyoxometalate Compounds Toward Artificial Photosynthesis

作成依頼中
作成依頼中
作成依頼中

御前　公美　(A09SD036)　分子変換学研究室
置換ピリドンカルボン酸の合成研究
村上　伸吾　(A09SD037)　量子機能物質学研究室
τ型有機伝導体の負の磁気抵抗の起源の解明
村田　悠輔*　(A09SD038)　分子変換学研究室
長鎖イソプレノイドの立体制御合成
安川　佳史　(A09SD039)　分子変換学研究室
β, β-ジ置換-α, β-デヒドロアミノ酸の立体選択的合成
山本　陽加　(A09SD040)　錯体化学研究室
ターピリジン誘導体を配位子とする鉄カルボニル錯体の合成と性質
宮坂　枝里奈　(A09SF016)　光物理化学研究室
レーザープラズマフィラメントによる水からの酸素活性種の生成
岸田　憲明　(A09SS004)　量子機能物質学研究室
π共役スピン系を用いたCT錯体の研究
青柳　貞利　(A11SD601)　合成有機化学研究室
α位メトキシ置換金属フタロシアニンの合成
猪原　直人　(A11SD602)　構造生物化学研究室
光化学系II複合体の高分解能結晶構造解析に向けた精製条件の最適化
清水　章皓　(A11SD604)　量子機能物質学研究室
スピントロニクスへの展開を視野に入れたペンタセン骨格を持つラジカル分子の合成と光化学的性質
細田　菜摘　(A11SD605)　生体物質学研究室
ステントリン同族体の探索—ステントリン二量体の合成研究

＊　ベストプレゼンテーション賞受賞者

作成依頼中
作成依頼中

平成２５年度　前期博士課程修了者と修士論文名

物質分子系専攻

安藤　祐美（M12SB001）分子変換学研究室
カメムシ由来幼若ホルモン, $JHSB_3$ アナログの合成とホソヘリカメムシに対する効果
(Synthesis of $JHSB_3$ Analogs and its Juvenilizing Effects for *Riptortus pedestris*)

伊藤　昌輝（M12SB002）錯体化学研究室
遷移金属錯体を触媒とした選択的ホウ素-酸素-ケイ素結合形成反応
(Selective B-O-Si Bond Formation Catalyzed by a Transition-Metal Complex)

今仲　庸介（M12SB003）分子設計学研究室
Incorporation of Sugar Units into C-C-N Pincer Pd Complexes Using Click Chemistry and Their Catalytic Ability
（クリックケミストリーを利用した糖修飾 C-C-N ピンサーPd 錯体の合成と触媒活性）

遠藤　諒人（M12SB004）機能化学研究室
アミノキノリン型サイクレンとの多点相互作用を利用した Boc-アミノ酸の構造識別
(Structual Discrimination of Boc-Amino Acids by Multipoint Interaction with an Aminoquinoline-Appended Cyclen)

堅山　あすか（M12SB006）構造生物化学研究室
スフィンゴ脂質生合成を律速するセリンパルミトイル基転移酵素の結晶構造に基づく活性発現機構の解明
(Activation Mechanism Elucidated from Crystal Structures of Serine Palmitoyltransferase ; A Key Enzyme of Sphingolipid Biosynthesis)

神原　隆介（M12SB007）物性有機化学研究室
嵩高いリン配位子を用いた強発光性銅アセチリド錯体の開発と光電荷分離分子システムへの応用
(Development of Highly Luminescent Copper(I) Acetylide Complexes with Bulky Ligands and Its Application to Photoinduced Charge Separation Molecular System)

栗田　賢治（M12SB008）量子機能物質学研究室
擬一次元有機伝導体$(DIMET)_2I_3$のスピン密度波相への熱処理の効果および超伝導探索
(Effect of Heat Treatment on Spin-Density-Wave Phase in Quasi-One-Dimensional Organic Conductor $(DIMET)_2I_3$ and Search for Superconductivity)

小林　恭平（M12SB009）分子設計学研究室
Diiron Complexes Containing a π-Conjugated Chain Derived from a Thiolate- and Alkenyl-Bridged Complex and Alkynes
（チオラート-アルケニル架橋鉄錯体とアルキン類から誘導されるπ共役鎖をもつ二核鉄錯体）

酒井　正太郎（M12SB010）機能化学研究室
ドーパミン類縁体の近赤外検出を目的とした希土類錯体型レセプターの合成
(Synthesis of Lanthanide-Complex Receptor for Near-Infrared Detection of Dopamine Derivatives)

阪上　智洋（M12SB011）機能化学研究室
表面張力測定によるタンパク質－界面活性剤相互作用の研究
(Studies of Protein-Surfactant Interaction by Surface Tension Measurements)

阪本　達哉（M12SB012）機能化学研究室
複数のらせん部位を持つ置換活性な金属錯体の構築とらせん情報伝達のタイムプログラミング
(Synthesis of Labile Metal Complex with Multi-Helical Components and Time-Programming of Chirality Transfer)

相模　拓哉（M12SB013）機能化学研究室
両親媒性希土類錯体の自己集合を利用した水溶液中でのアニオンセンシング
(Anion Sensing in Aqueous Solution with Self-Assembled Amphiphilic Lanthanide Complexes)

佐竹　良介（M12SB014）機能化学研究室
希土類－テトラアミドアームドサイクレン錯体の合成
(Synthesis of Lanthanide-Tetra Amide Armed Cyclen Complexes)

末内　優輝（M12SB016）分子変換学研究室
カイトセファリンの構造単純化に向けた光学活性モノアシルジアミノジカル ボン酸の合成研究
(Synthetic Study of Optically Active Monoacyl-Diamino Dicarboxylic Acid Derivatives as Structurally Simplified Analogs of Kaitocephalin)

杉本　梓（M12SB017）物性有機化学研究室
Ru 錯体を光増感剤とする *N*-アシルオキシフタルイミドの脱炭酸を伴うラジカル発生とα-イミノエステルへのラジカル付加反応の開発
(Ru(II)-Sensitized Decarboxylative Radical Generation Using *N*-Acyloxyphthalimides and Radical Addition Reaction to α-Iminoesters)

田中　絢子（M12SB019）構造生物化学研究室
光化学系 II 膜蛋白質複合体における除草剤 の電子伝達阻害機構に関する研究
(Studies on Electron-Transfer Inhibition Mechanism of Herbicides to Photosystem II)

谷本　理勇（M12SB020）物性有機化学研究室
11 族金属元素直結型ニトロニルニトロキシドの合成，物性，及び反応性の解明
(Synthesis, Properties, and Reactivities of Group 11 Metal Complexes Coordinated by (Nitronyl Nitroxide)-2-ide Radical Anion)

田村　哲平（M12SB021）合成有機化学研究室
三脚型トリヘテロアリールを用いた錯形成過程及び発光特性の研究
(Studies on Formation Process of Coordination Polymers and Photoluminescence Properties Using Tripodal Triheteroaryl Ligands)

徳田　千晴（M12SB022）機能化学研究室
希土類イオンとカテコールの光反応による近赤外発光体の生成と検出への応用
(Formation of Near-Infrared Luminescent Molecule by Photoreaction of Lanthanide Ion with Catechol and Its Application to Sensing)

中井　遥（M12SB023）合成有機化学研究室
海洋産紅藻ソゾ属から単離されたオキサスクアレノイドの合成研究
(Synthetic Studies on Oxasqualenoids Isolated from Red Alga *Laurencia*)

西岡　沙織（M12SB024）物性有機化学研究室
クリック反応を用いた効率的デンドリマー集積法に関する研究
(Studies on Effective Method to Assemble Dendrimers Using a Click Reaction)

濵口　智行（M12SB025）光物理化学研究室
レーザープラズマフィラメントによる液/液界面を介した化学反応誘起
(Chemical Reactions on Liquid/Liquid Interface Induced by Laser Plasma Filament)

福本　雄平（M12SB026）量子機能物質学研究室
Fermiology による擬一次元有機導体 HMTSF-TCNQ の新規磁場誘起相の探索
(Search for a New Type of Magnetic-Field-Induced Phase in the Quasi-One-Dimensional Organic Conductor HMTSF-TCNQ based on Fermiology)

松本　侑真（M12SB027）物性有機化学研究室
ドナー連結型ビス(ピリジルイミノ)イソインドリン白金錯体を用いた色素増感太陽電池の開発
(Development of Dye-sensitized Solar Cells Fabricated with 1,3-Bis(2-pyridylimino)-isoindoline Platinum Complex Linked with Electron Donor Moieties)

松本　遼太郎（M12SB028）分子変換学研究室
フラン誘導体を用いたシクロプロパン化反応によるα,β-シクロプロピルアミノ酸類の合成研究
(Synthetic Study of α,β-Cyclopropyl Amino Acid Using Cyclopropanation Reaction with Furan Derivative)

溝口　晃平（M12SB029）合成有機化学研究室
クリーンな酸化反応を目指した L-プロリン骨格を有する新規鉄触媒の開発
(Development of Novel Iron Catalysts Containing L-proline Skeleton for Environmentally-Friendly Oxidation)

山根　健史（M12SB031）分子物理化学研究室
単結晶および無秩序配向 ESR 法を用いた混合原子価レニウム二核錯体におけるプロトン-電子連動系の研究
(Synchronized Proton-Electron Transfer in Binuclear Rhenium Complexes as Studied by Single-Crystal and Random-Orientation ESR Spectroscopy)

湯川　直樹（M12SB032）構造生物化学研究室
基質アナログ結合型の結晶構造から解明されたセリンヒドロキシメチル基転移酵素の反応機構
(Reaction Mechanism of Serine Hydroxymethyltransferase Revealed from a Structure of Substrate-Analogue Binding Form)

横井　宙是（M12SB033）物性有機化学研究室
安定有機ラジカルを配位子にもつ新奇 10 族金属錯体の合成と性質
(Synthesis and Properties of Group 10 Metal Complexes Coordinated by Stable Organic Radicals)

吉野　誠人（M12SB034）分子設計学研究室

Syntheses and Properties of Metal Complexes Having *N*-Heterocyclic Carbene Ligands with Anthracene and Sugar Units

(アントラセンをもつ糖修飾 NHC 金属錯体の合成とその性質)

萩原　大介（M11SB020）構造生物化学研究室

光化学系 II 膜蛋白質臭素置換体の X 線結晶構造解析

（X-Ray Crystal Structure Analysis of Bromide-Substituted Photosystem II）

平成２５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

保野　陽子（平成26年3月24日授与　主査 品田、副査　飯尾、森本）

「α―ジフェニルホスホノグリシネートを用いた立体選択的α，β―デヒロドアミノ酸エステル合成法の開発と天然物合成への応用」

(Stereoselective Synthesis of α,β-Dehydroamino Acid Esters Using α-(Diphenyl-phosphono)glycinate and Its Application to Natural Product Synthesis)」

化学科主催・共催・参加の各種行事

行事名	開催日	担当者
大阪府立三国丘高校　SSH 課題研究 島津製作所見学会	4 月 2 日	舘 祥光
第 45 回国際化学オリンピック代表の指導	4 月～7 月	土江秀和・舘 祥光
分子無機化学セミナー	4 月 6 日	篠田哲史　他
数学や理科の好きな高校生のための 市大授業　講義／化学で考える化合物と生体の応答	4 月 29 日	品田哲郎
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～	8 月 3 日	廣津昌和・吉野治一・ 臼杵克之助
オープンキャンパス（体験実習込）	8 月 10，11 日	臼杵克之助・ 鈴木修一・舘 祥光・ 坂口和彦・塩見大輔・ 豊田和男・寺岡淳二
市大理科セミナー	8 月 27 日	臼杵克之助・ 豊田和男・舘 祥光
高校化学グランドコンテスト（大阪市立大学、大阪府立大学、読売新聞大阪本社）	11 月 3，4 日	篠田哲史・八ッ橋知幸・ 鈴木修一・中沢 浩　他
大阪市立高校（大阪市立大学理数講座） 「有機と無機 ～ナノの世界での出会い～」	10 月 3 日	舘 祥光
大阪府立三国丘高校　SSH 課題研究の 助言指導・研究室訪問等	2013 年度	宮原郁子・寺岡淳二・ 舘 祥光

Molecular Inorganic Chemistry Seminar (MICS) 2013

2013.4.6 於　理学研究科会議室

Program（敬称略）

13:00 開会（篠田）

13:05　第１部　座長　板崎
山東磨司（さんとうきよかず）／D2
「チオラート架橋シッフ塩基二核鉄錯体を用いた[FeFe]-ヒドロゲナーゼ機能モデル」の構築

小林恭平（こばやしきょうへい）／M2
「[FeFe]-ヒドロゲナーゼの機能モデルを目指したπ共役鎖をもつチオラート架橋二核鉄錯体の合成」

阪本達哉（さかもとたつや）／Ｍ２
「トリス(2,2'-ビピリジン)金属錯体のキラリティー誘起と動的反転　～ビピリジン錯体、反転しちゃいました☆～」

今仲庸介（いまなかようすけ）／M2
「9万回生きたねこ ～ねこは死なないわ、私が守るもの～」
Catalytic Activity in Aqueous Suzuki-Miyaura Reaction of a Palladium Complex Containing an N-Heterocyclic Carbene Pincer Ligand with a Sugar Unit

14:20　第２部　座長　廣津
田村哲平（たむらてっぺい）／M2
「三脚型配位子を用いた配位高分子形成過程の研究」

相模拓哉（さがみたくや）／Ｍ２
「希土類も「8配位だョ！ 全員集合～」

遠藤諒人（えんどうまさと）／Ｍ２
「ＱＰ４本ドッキング　～酸と塩基でマイルドな不斉認識～」

佐竹良介（さたけりょうすけ）／Ｍ２
「マイクロ波を用いた新しいランタノイド錯体の合成法」

15:30　第３部　座長　三宅
徳田千晴（とくだちはる）／M2
「NIR発光ビフォーアフター　～cat配位子の光酸化～」

阪上智洋（さかがみともひろ）／Ｍ２
「表面張力測定によるタンパク質–界面活性剤混合水溶液の研究」／

吉野誠人（よしのまこと）／M2
「Photophysical Properties of N-Heterocyclic Carbene Complexes with Sugar and Anthracene Moieties」糖に誘われて身動きが取れなくなったアリさん　～光る蟻塚というものをご存知ですか～」

酒井正太郎　（さかいしょうたろう)／Ｍ２
「ピカー？ピカー？ドーパミンセンサーの開発」／

16:40　第４部　座長　西岡
溝口晃平（みぞぐちこうへい）／M2
「AKB4.6～Asymmetrical Kinzoku-syokubai Bulletin 4.6～」

伊藤 昌輝 (いとうまさき)＿／Ｍ２
「遷移金属触媒を用いたボロシロキサン合成反応の開発」

川本圭祐 (かわもとけいすけ)／D2
「二酸化炭素還元触媒の開発を目指したモリブデン錯体の合成と分子設計」

17:30　招待講演　座長　篠田
依光英樹 先生　（京都大学大学院理学研究科化学専攻 准教授）P
「パラジウム触媒を用いる新規ポルフィリンの高効率合成」

18:15　閉会　中沢

18:30 頃から　懇親会（トネリコにて）

第１０回化学セミナー

平成25年8月3日（土）、大阪市立大学　学術情報総合センター10階　会議室において、高校生対象の化学セミナーを開催した。啓発を目的とした理学部化学科主催の講義形式のセミナーである。今年度は「高校生のための先端科学研修～化学の世界に触れる～」の一部として、学務企画課　地域貢献担当と共催した。

講義タイトルと講師

9:00-10:00 (A)コース	「分子を形で仲間分けしてみよう」 廣津　昌和（理学部化学科　准教授）
10:10-11:10 (B)コース	「相転移と低温の世界」 吉野　治一（理学部化学科　准教授）
11:20-12:20 (C)コース	「色素の謎を探ってみよう」 臼杵　克之助（理学部化学科　准教授）
見学会	
12:30-12:50	学術情報総合センター見学会

開催案内はポスター（添付資料）の配布（高校や予備校への配布、市内図書館での掲示、学内各所での掲示）およびホームページを通じて行った。大阪市市政便り、毎日新聞、産経新聞、大阪市携帯ナビに案内が掲載された。（A）～（C）コースで別々に参加申込を行った。

参加者数　のべ269名（A コース：98名、B コース：81名、C コース：90名、学情見学：14名）、実質147名。

ホームページ URL　　http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/chem/seminar/

当日、10F にグラコンコーナーを開設した。

大阪市立大学化学セミナー

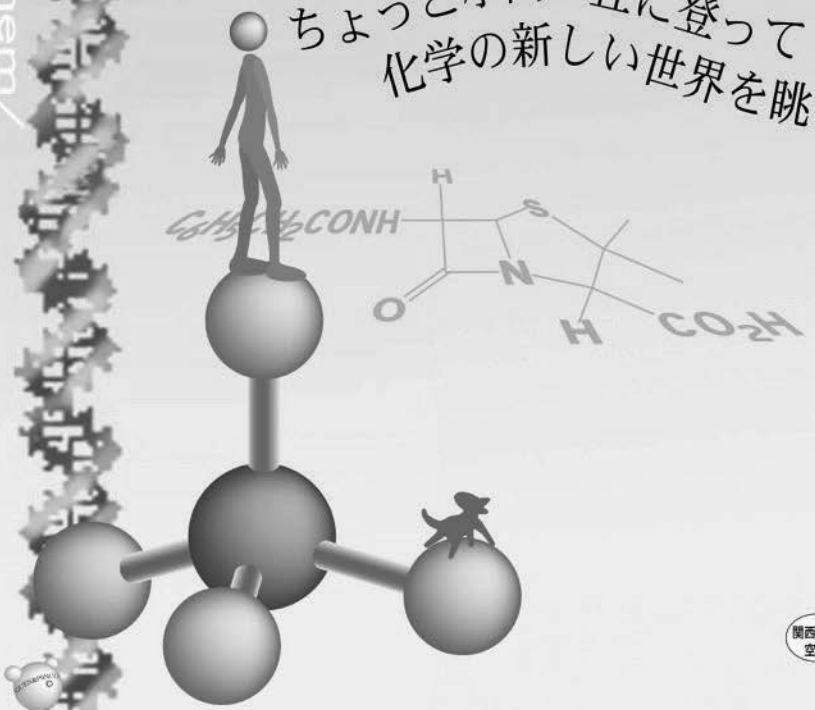
平成25年8月3日(土)
9時００分～１２時２０分

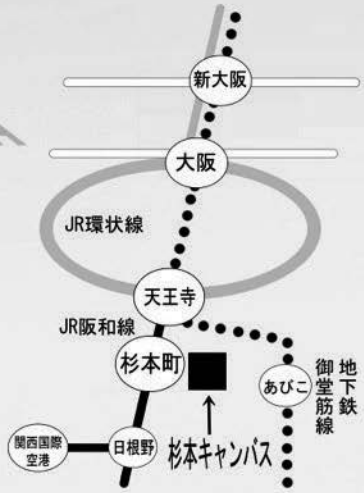
場所：大阪市立大学 杉本キャンパス
学術情報総合センター1F文化交流室
☆JR阪和線「杉本町（大阪市立大学前）駅」徒歩10分
☆地下鉄御堂筋線「あびこ駅」徒歩20分

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。





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

「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ほかの教員が、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。

スケジュール

Ａコース **分子を形で仲間分けしてみよう** ●廣津 昌和　准教授　理学部化学科 9：00～10：00	分子の形は、分子の性質を理解するための重要な手掛かりです。高校の教科書には、水などの単純な分子から、もっと複雑な分子まで、いろいろな形の分子が描かれています。分子式が同じでも構造が異なる異性体もあり、上手に整理したくなります。分子を形によって仲間分けする方法を学んで、頭をすっきりさせましょう。 高校化学との関連：化学結合、物質の構造、異性体
Ｂコース **相転移と低温の世界** ●吉野 治一　准教授　理学部化学科 10：10～11：10	通常の物質は１気圧で温度を下げていくと、気体→液体→固体のようにある温度で相転移を起こします。相転移の温度は圧力を変えたり、不純物を溶かしたりすると変化します。相図はこれを整理したものです。この講義ではよく知られた水の相図や、液晶や超伝導体などの新物質の相図について解説します。 高校化学との関連：物質の三態、シャルルの法則、溶液の凝固点
Ｃコース **色素の謎を探ってみよう** ●臼杵 克之助 准教授　理学部化学科 11：20～12：20	かつて、青いバラの花言葉は「かなわぬ望み」でした。交配では作りだすことができなかった青いバラが、遺伝子組み換え技術で誕生してからは、「奇跡」が加わりました。では、なぜ青く色づいてみえるのでしょう？この講義では、物質と光の相互作用から、色素の謎を探っていきたいと思います。 高校化学との関連：化学結合、芳香族化合物

12：30　－　12：50　　学術情報総合センター見学会

参加申込　▶往復はがき・FAX・電子メールのいずれかの方法でお申し込み下さい。

申込方法

○往復はがき又はＦＡＸの場合

（1）参加コース（Ａ～Ｃ）（2）高校名　（3）学年　（4）住所　（5）氏名（ふりがな）　（6）電話番号を明記のうえ、次の宛先まで送付してください。後日、受講通知書を返送します。

送付先　〒558-8585　大阪市住吉区杉本 3-3-138　　大阪市立大学　学務企画課 地域貢献担当 宛
TEL　06－6605－3504　　FAX　06－6605－3505

○電子メールの場合

件名を「8/3 化学セミナー応募」として、上記（1）～（6）の項目を入力のうえ、次のアドレスまで送信してください。　　**送信先アドレス**　：　shidai@ado.osaka-cu.ac.jp

メールでお申込みいただいた方には発信元のメールアドレスに受講通知を返信いたします。
別のメールアドレスでの受信を希望される場合、メール本文にあて先をご記入ください。
なお、迷惑メール拒否を設定されている方は、上記のメールアドレスを受信可にしてください。

○QR コードによるアドレスの読み取り（携帯用）

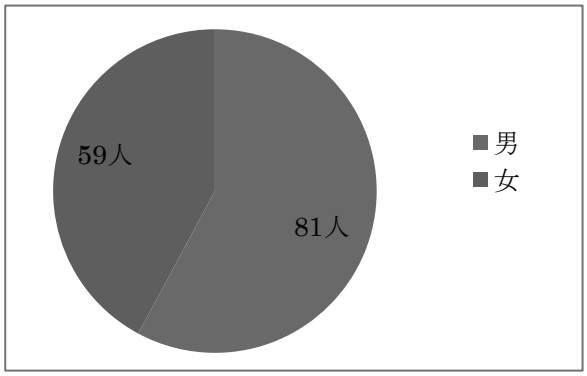
★数名まとめて申込いただいて結構ですが、参加者全員の名前と参加希望コースを明記してください。

お伺いした個人情報は、セミナーに関する連絡や今後の企画の参考のためのみに使います。

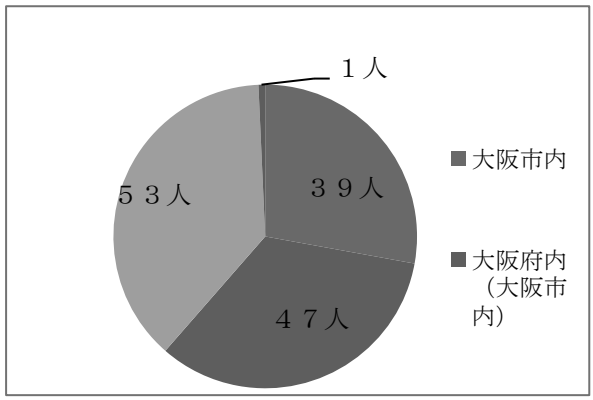
申込期限	平成２５年７月３０日（火）　必着
問合先	大阪市立大学　学務企画課　地域貢献担当　　TEL　06－6605－3504 電子メール　shidai@ado.osaka-cu.ac.jp

アンケート結果

男女比？



お住まいは？



このセミナーを何で知りましたか？

①チラシをみて	102
②大阪市立大学ホームページをみて	29
③市政だより、いちょう並木をみて	3
④その他（入手場所：　　）	5
回答なし	32

過去に本学の公開講座・セミナーを受講したことがありますか？

①今回が初めて	122
②受講したことがある	16
回答なし	33

今回の受講のきっかけ(動機)は何ですか？

①内容・テーマに関心があった	88
②大学教員の講義を直接聞きたかった	29
③大阪市立大学に興味があった	67
④その他（具体的に：　　）	6
回答なし	34

平成 25 年度　高校生のための先端科学研修（化学セミナー）開催結果

日　　時　2013 年 8 月 3 日（土）午前 9 時～12 時 20 分
開 催 場 所　大阪市立大学学術情報総合センター　10 階会議室
のべ受講者　２６９名

Ａコース
分子を形で仲間分けしてみよう
廣津　昌和　（理学部化学科 准教授）

分子の形は、分子の性質を理解するための重要な手掛かりです。高校の教科書には、水などの単純な分子から、もっと複雑な分子まで、いろいろな形の分子が描かれています。分子式が同じでも構造が異なる異性体もあり、上手に整理したくなります。この講義では、分子を形によって仲間分けする方法を、折り紙をつかった実験を交えて学習しました。

対称操作　折り紙を使って実験

Ｂコース
相転移と低温の世界
吉野　治一　（理学部化学科 准教授）

通常の物質は 1 気圧で温度を下げていくと、気体→液体→固体のようにある温度で相転移を起こします。相転移の温度は圧力を変えたり、不純物を溶かしたり すると変化します。相図はこれを整理したものです。この講義ではよく知られた水の相図や、液晶や超伝導体などの新物質の相図について実験を交えて解説しました。

液体窒素を使った実験では、
マイナス１９５度を計測

マイスナー効果を観察しよう！

Cコース
色素の謎を探ってみよう

臼杵　克之助　(理学部化学科 准教授)

かつて、青いバラの花言葉は「かなわぬ望み」でした。交配では作りだすことができなかった青いバラが、遺伝子組み換え技術で誕生してからは、「奇跡」が加わりました。では、なぜ青く色づいてみえるのでしょう？この講義では、色素の化学構造も交えながら、物質と光の相互作用を通して、色素の謎を探っていきました。

LED を使って色の重ね合わせを実験！
受講生の方にもご協力いただきました

水槽に入った水をつかって、
光を七色に分けました

各コース終了後のクイズ正解者には、協賛企業からの景品プレゼントもあり、大変盛況の中、セミナーを開催することができました。

アンケートより

- 講義を聞くだけでなく、折り紙を使って考えることができたのでわかりやすかった
- 実験＋講義だったのでとてもわかりやすく、理解でき、おもしろかったです
- 実験やクイズなどを交えてくださったのでとても楽しく学ぶことができた
- プレゼントがうれしかった

Ａコース　98名
Ｂコース　81名
Ｃコース　90名
のべ　269名
実質参加者　147名
うち、学情センター
見学者　14名

理学部が行う高校生のための授業

超低温で見える量子の世界・化学で考える化合物と生体の応答

地球内部における水の大循環・真菌学－ヒトの暮らしからみた－・"数"とその"加法・乗法"

2013年 4/29（月・祝）

対 象 高校生・予備校生　　**費 用** 無料

事前申込方法

理学部ホームページより申し込むことができます。ホームページより申し込むことができない場合は、FAXによる申し込みも可能です。前半(午後1時から)と後半(午後2時40分から)の二つの授業を申し込むことが出来ます。申し込み人数が定員を大幅に超える場合、受講をお断りすることがあります。受講が不可能な場合に限り、4月26日(金)までにご連絡します。

主 催 大阪市立大学理学部

場 所 大阪市立大学 全学共通教育棟
大阪市住吉区杉本3-3-138
(最寄駅 JR杉本町駅)

申込受付期間
3月18日(月)～4月22日(月)

申込先 URL：http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/koudai/ocuclass/
FAX：06-6605-2522

問い合わせ先：大阪市立大学理学部支援室　TEL：06-6605-2500

文学部市大授業も同時開催

理学部が行う 高校生のための授業

数学や理科の好きな高校生や予備校生の皆さんに、数学や理科にさらに興味を持ってもらえるように企画した「高校生のための市大授業」です。大学の授業や大学の教室・実験室がどんなものなのか、進学を希望する大学の中を知っていただきたく、本学杉本キャンパスで行います。平成16年春から始まった市大授業も今回で16回目となります。日程は4月29日(月・祝)です。詳細は理学部ホームページに平成25年3月から掲載します。

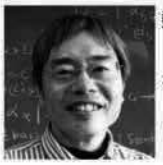
理学部市大授業と同日・同キャンパス1号館で、文学部市大授業も開催します。 詳しくは、http://www.lit.osaka-cu.ac.jp/sj/ をご覧ください。

4月29日(月・祝)

前半　午後1時～午後2時10分

以下から1つの授業を選択

“数”とその“加法・乗法”



数学科 准教授 河田成人 定員150名、講義

みなさんは今までに、数（整数、有理数、実数、複素数など）とその加法・乗法を習ってきたことでしょう。では
1×1=1、 1×0=0、 1+0=1、 1+1=0
(a, b)+(x, y)=(a+x, b+y)、(a, b)×(x, y)=(ax+by, ay+bx)
という計算を見てどのように感じますか？今回の市大授業では、「自ら“数”を作り、改めて“加法・乗法”のルールを決める」という立場から、いつもとは違う数の風景を眺めてもらいたいと思います。みなさんの馴染み深い「連立方程式」や「2次方程式」から始めて分かりやすく説明していきます。

化学で考える化合物と生体の応答

化学科 教授 品田哲郎 定員150名、講義

私たちのまわりには数多くの化合物が存在しています。今回の授業では、どのような化合物が私たちの体に吸収・蓄積されやすいのか、また、体内に入った化合物はどうなるのかについて考えてみます。一見、難しいと思えるのですが、生体や物質の成り立ちを基礎から考える「化学」の視点で眺めると、なるほど！と納得してもらえるのではないでしょうか。

地球内部における水の大循環

地球学科 准教授 栗谷 豪 定員150名、講義

「水の循環」と聞くと、海や陸から蒸発した水が上空で雲となり、やがて雨や雪となって地表に戻るという、地球表層部での循環を思い浮かべる人がほとんどでしょう。しかし、水は地球の内部でも大規模に循環しており、例えば日本海溝などから地球の内部に入り込んだ海水は、その後何億年もの時間をかけて深部を移動して、ハワイやアイスランドなどの火山からマグマとともに地表に戻ってくる、というサイクルが存在します。この授業では、地球の水の起源や、地球内部の水循環の様子とその仕組みについて、分かりやすく説明します。

後半　午後2時40分～午後3時50分

以下から1つの授業を選択

超低温で見える量子の世界

物理学科 准教授 矢野英雄 定員150名、講義

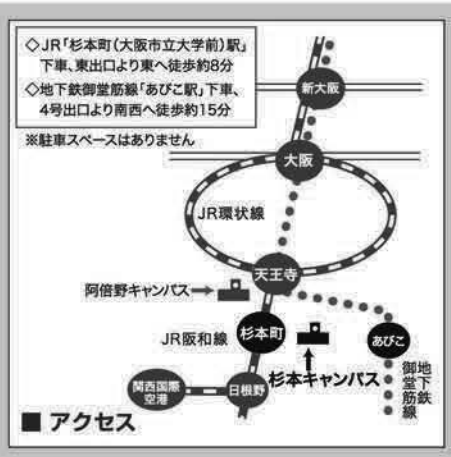
一見、温度と量子の世界は、関係ないように見えます。しかし、熱ゆらぎの陰に隠れる量子の世界は、温度を下げると突然顔を出します。粘性がなくなる超流動や、金属の電気抵抗がゼロになる超伝導は、絶対零度に近い超低温で初めて見える量子の世界です。授業では、温度をキーワードに量子の世界に迫ります。超流動や超伝導は位相のそろった量子凝縮相です。温度を下げて量子凝縮相が現れるとき、位相に欠陥が生まれます。これは宇宙創成のシナリオとも関係する物理の概念で、超流動の位相欠陥である量子渦の最近の研究も紹介します。

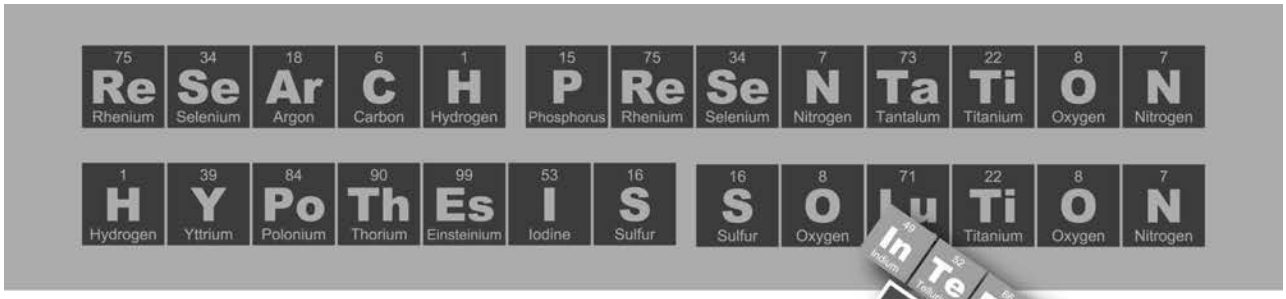
真菌学 ―ヒトの暮らしからみた―

生物学科 准教授 藤田憲一 定員150名、講義

真菌は、カビやキノコのことであり、動物や植物と同じ真核生物に属しています。真菌細胞は堅い細胞壁に覆われていますが、細胞壁の組成は植物とは全く異なっています。真菌の多くは菌糸と呼ばれる糸状に長く伸びた多核細胞で増殖し、栄養がなくなれば、そこで胞子を作り、空気中に拡散させます。空気中にはたくさんの胞子が飛んでいるため、条件が整えば、地球上のどこででも旺盛に生育します。授業では、まず、カビの生態に触れ、抗生物質や発酵食品などヒトの暮らしに有用なものを作り出すカビを紹介します。一方、細菌と同じようにヒトに感染症を引き起こすカビもあり、その治療薬の開発についてもお話しします。

当日は、「全学共通教育棟の1階正面」(地図の「理学部会場(全学共通教育棟)」参照)に、それぞれの授業開始時刻の20分前までに集合してください。





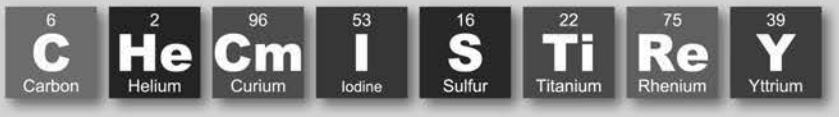
第10回 高校化学グランドコンテスト

開催日　2013年11月3（日・祝）、4（月）日

会　場　大阪市立大学　学術情報総合センター

さあ、君の「化学」を語ろう

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置いて行ってる教育支援プログラムです。



“Chem” is “Try”

主催　公立大学法人 大阪市立大学 OSAKA CITY UNIVERSITY　公立大学法人 大阪府立大学 OSAKA PREFECTURE UNIVERSITY　読売新聞

designed by Dr. S.S.

応募概要

◆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　化学を基盤とした実験・調査研究
◆参加費　無料
◆申込方法　ホームページを参考にしてください
URL: http://www.gracon.jp

スケジュール

６ ～ ８ 月	研究サポート希望受付
９/１０（火）	発表応募の締切
９/２０（金）	１次審査資料の提出締切 （A4 用紙４枚の研究レポート）
１０ 月 上旬	１次審査結果の公表
１１/３（日・祝）、４（月）	最終選考会

問い合わせ先

〒５５８−８５８５　大阪市住吉区杉本３−３−１３８
大阪市立大学 学務企画課 地域貢献担当
「第１０回高校化学グランドコンテスト」係
TEL：０６-６６０５-３５０４　FAX：０６-６６０５-３５０５
E-mail：gracon@ado.osaka-cu.ac.jp

関連書籍

「高校生・化学宣言」PART１～PART６

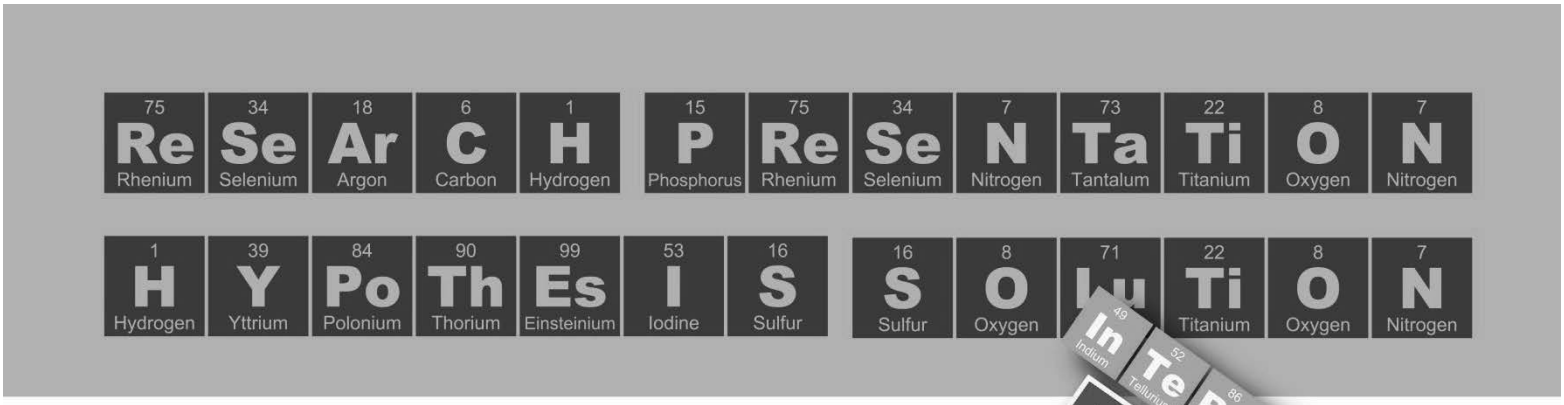
中沢　浩・松坂裕之　監修、遊タイム出版

高校化学グランドコンテストに参加した高校生たちの、実験の苦労、感動など受賞に至るまでのエピソードをちりばめた汗と涙の奮闘記です。

102	24	2	42	50	22	39	3	26
No	Cr	He	Mo	Sn	Ti	Y	Li	Fe
Nobelium	Chromium	Helium	Molybdenum	Tin	Titanium	Yttrium	Lithium	Iron

Rearrange the letters above atomic symbols

No Chemistry, No Life



第10回 高校化学グランドコンテスト

Grand Contest on Chemistry for High School Students

後　援

文部科学省、教育委員会（大阪府、大阪市、京都府、兵庫県、奈良県、和歌山県、滋賀県、三重県、北海道、福島県、茨城県、群馬県、東京都、神奈川県、千葉県、長野県、静岡県、愛知県、岐阜県、岡山県、島根県、鳥取県、徳島県、香川県、愛媛県、福岡県、長崎県、宮崎県）、
首都大学東京、横浜市立大学、名古屋市立大学、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、化学プラットホーム＠関西、読売テレビ

協　賛

日本化学会、日本化学工業協会、近畿化学協会、パナソニック株式会社、株式会社遊タイム出版、株式会社柴尾商店、公益財団法人総合工学振興財団、大阪薬研株式会社、和光純薬工業株式会社、大研科学産業株式会社、シュプリンガー・ジャパン株式会社、ナカライテスク株式会社、株式会社リガク、シグマアルドリッチジャパン合同会社、株式会社アズバイオ、八洲薬品株式会社、株式会社堀場製作所、南出理化商会、株式会社三井住友銀行、株式会社化学同人、株式会社東京化学同人、有限会社スタジオクライム、株式会社文成堂

http://www.gracon.jp/

主催 公立大学法人 大阪市立大学 OSAKA CITY UNIVERSITY　公立大学法人 大阪府立大学 OSAKA PREFECTURE UNIVERSITY　読売新聞

11 月 3 日（日）	ポスター発表・レセプションパーティー	
14：00 ～	**受付開始** **受付が終了いたしましたら、配布された名札をつけ速やかに係りの指示に従ってポスターボードへの掲示をお願いいたします。**	**学術情報総合センター** **１Ｆ**
15：00 ～ 16：00	**ポスター発表（前半・ＰＰ番号の奇数校）**	**ポスター会場** **１Ｆ　文化交流室** **広報スペース**
16：00 ～ 17：00	**ポスター発表（後半・ＰＰ番号の偶数校）**	
17：15 ～ 18：30	**レセプションパーティー** **ポスター発表終了後、10 階に移動しレセプションパーティーにご参加ください。**	**10Ｆ　研究者交流室**

※１　ポスター発表校の表彰につきましては、11 月 4 日（月）の表彰式で発表致しますので、できる限り両日ともご参加くださいますよう、お願いいたします。

※２　ポスター掲示は、**翌日 4 日（月）の 13：00 まで** 1 階広報スペースにて行います。
昼食休憩が終わるまでにポスターの取り外しをお願いいたします。

ポスター発表校　一覧

PP1	調味料による味付けと浸透圧の影響について　（私立常翔学園高等学校） 桂田結依、水津多希子、川本香月、安藝千尋、平田侑希、福永歩乃香、松本麻依 ［指導教員］勝浦英吾、井上雄也
PP2	飲料水を用いた制汗剤の作製について　（私立常翔学園高等学校） 竹原由梨香、前山瑞希、秋山琴音、一色拳人、上田康太、木村優希、松浦大志　［指導教員］勝浦英吾、井上雄也
PP3	日焼けによる細胞の劣化について　（私立常翔学園高等学校） 土屋直裕、梶上秋穂、辻本渉、野坂真保、山田眞徳、永木理穂、木村風月　［指導教員］勝浦英吾、井上雄也
PP4	世界の体毛の違いについて　（私立常翔学園高等学校） 湯ノ口はるか、阿南麻里、相馬佳穂、米塚愛季、大橋泉　［指導教員］勝浦英吾、井上雄也
PP5	アンチエイジングクリームの製作について　（私立常翔学園高等学校） 大屋理紗、岡田健吾、島田裕麻、田中亜季、野畑咲、藤田小波　［指導教員］勝浦英吾、井上雄也
PP6	吸収力に優れたあぶらとり紙の作製について　（私立常翔学園高等学校） 横山深紅、花田明光耶、渡邊彩、松山友香、上田恵実香　［指導教員］勝浦英吾、井上雄也
PP7	酸化還元反応による栄養素の測定　（私立常翔学園高等学校） 大場璃子、伊藤菜那、髙倉穂乃佳、平口舞、山下圭介、加藤聖也、松浦透馬　［指導教員］勝浦英吾、井上雄也
PP8	廃プラスチック油化技術の実用化に向けて　（東京都立多摩科学技術高等学校） 佐々木健　［指導教員］森田直之
PP9	湯と水の冷却時の温度逆転現象について　（大阪市立東高等学校） 松本光広、中橋諒太、吉岡恵一朗　［指導教員］伴野公一、須田隆良、田中彩香
PP10	フェノールフタレイン法を用いた簡易なオゾン測定法の開発 ～学校で利用できる安全かつ安価な方法を目指して～　（大阪府立高津高等学校） 細川恭太、藤田雅輝　［指導教員］藤村直哉
PP11	砂糖電池の研究　～生命のエネルギーが生活のエネルギーに～　（愛知県立一宮高等学校） 佐々裕成、清水稜、谷口巴　［指導教員］溝口健、川口一郎
PP12	色素増感型太陽電池の開発と研究　（長野県屋代高等学校） 佐々木洸太、髙城祐介、松本聖人　［指導教員］近藤信昭、清水篤
PP13	大豆タンパク質の凝固と金属イオンについて　（長野県屋代高等学校） 春日涼太郎、小林良輔、矢島拓実、湯本瑛亮、上原聡、久保圭、宮崎圭介　［指導教員］西澤秀夫、小林孝次
PP14	植物の成長における光の波長の影響　（東海大学付属第三高等学校） 阿部倖太、名取ありさ、藤森大輝　［指導教員］両角紀子
PP15	実験器具のスモールスケール化　（岐阜県立恵那高等学校） 鈴木理更、尾澤ゆうか　［指導教員］中野浩史

PP16 森林の二酸化炭素吸収能力の推定　（ノートルダム清心学園　清心女子高等学校）
大橋慈子、吉岡ゆきの　［指導教員］秋山繁治

PP17 ヨウ素はどれほど含まれているか　（千葉県立長生高等学校）
天野妙法華　［指導教員］鵜沢勝

PP18 アゾ化合物に関するいくつかの考察　（大阪府立三国丘高等学校）
鳥井健司、佐藤紗菜、高瀬みこと、村瀬七海　［指導教員］中田雄一、福地隆史

PP19 日本海産発光バクテリアの採取と化学的・物理的特性について　（山梨県立甲府南高等学校）
小澤奈央、鶴見快、原田成宏、上野豪俊、佐野風輝人、田草川一穂、三浦大輝、小林希望子
［指導教員］小林孝次

PP20 アミノ酸のニンヒドリン反応における色調の相違　（私立金光学園高等学校）
石井豪、河合舞子、原京伽、山本翔子、渡辺瑞生　［指導教員］三宅美緒、内村政司

PP21 J・トムソンとファラデーの論争に決着をつける圧力を加えない復氷実験　（大阪府立清水谷高等学校）
寺本凛太朗、久米龍一、瀬川直揮、呉山友教、永野ひかる［指導教員］石津丹勇

PP22 バイオエタノールの生成実験　～次世代エネルギーを考える～　（京都光華高等学校）
才村芽生、西田佳奈美、吉岡亜姫、川崎茉希、満田早智　［指導教員］栗原賢太郎

PP23 サリチル酸系蛍光物質の研究　（京都府立桃山高等学校）
引山遼太、水口彰、本井建哉、脇田純希　［指導教員］加藤正宏

PP24 太陽電池の新たな可能性　～天然色素で目指す地球にやさしいエネルギー開発～　（千葉市立千葉高等学校）
中谷暖、前田裕樹　［指導教員］上川圭子

PP25 錯体の可能性に迫る！！　～新たなる機能発現を目指して～　（千葉市立千葉高等学校）
岩男茄奈、慎蒼海、布施美月、若林優奈　［指導教員］髙野裕

PP26 ドラッグ・リポジショニング（DR）研究　-Thalidomide はオーキシン活性阻害剤か！？-
（京都府立桃山高等学校）　石坂知裕　［指導教員］加藤正宏

PP27 簡易水質検査パックの試作　（大阪府立住吉高等学校）
井手瑞樹、小西加奈子、小山裕紀　［指導教員］兼田照久

PP28 探ろう、糖の識別方法を！　（徳島県立城南高等学校）
遠藤誠也、長船裕輝、福田裕樹、水野功一　［指導教員］泉泰正

PP29 海水にまけないセッケンへの挑戦　（和歌山県立向陽高等学校）
井上恵美里、小松加奈、刀根志織、長尾茉柚　［指導教員］小谷研悟

PP30 群馬のこんにゃく飛粉からバイオエタノールの生産２０１３　（群馬県私立樹徳高等学校）
飯塚大規、茶畑雄輝、柿沼明里、岡崎貴之、菊谷彰李、佐伯悠斗、角野廉、多賀谷友貴、富田直哉、長瀬巧、
藤井芳樹、宮崎恵介、飯嶋香純、石田千恵、浦野真凪、小倉舞優、村山夏穂、中室裕貴、松尾一平、五十嵐靖明、
金子義経、島﨑凌、アスティンクック、スカイラーマイヤー　［指導教員］広井勉、家住誠

PP31 井戸水の水質調査　（玉川学園高等部）
伊澤諒哉　［指導教員］原美紀子

PP32 抹茶アイスの風味を長持ちさせる作り方の開発　～多機能性タンパク質ラクトフェリンの利用～
（玉川学園高等部）　上原美夏　［指導教員］原美紀子

PP33 今、改めて雨水からのメッセージを読み取ろう part3
（山陰・大阪南部に於ける降水中の溶存成分に及ぼす黄砂の影響）　（大阪府立和泉高等学校）
北田明浩、坂上絢香、竹本那々子、谷宥斗、玉田航平、早谷勇佑　［指導教員］深野哲也

PP34 食品添加物と殺菌効果のある食品における菌の繁殖に対する抑制効果の比較
（埼玉県立不動岡高等学校）　栗原利奈、谷口さゆり　［指導教員］岩﨑敦史

PP35 雨水と緑青発生の研究　（福岡県立小倉高等学校）
村上裕紀、山田侑加子、井上悠、園田拓希、酒井裕史、白川将也、森山敬登　［指導教員］池田好夫

PP36 コルベ・シュミット法によるサリチル酸の合成　（福島県立磐城高等学校）
小野塚航太、古田大祐、星友由輝　［指導教員］松田和雄、日渡淳一

PP37 水の電気分解　～水素と酸素が 2：1 にならない理由についての研究～　（福島県立磐城高等学校）
遠藤美音、齊藤恵理、笹木健司、藤澤まりの、山野邉真里亜、赤井建斗、大友泰則、片桐暢彦、久保木剛、
通野秀　［指導教員］松田和雄、桑折淳

PP38 アルギン酸カルシウム繊維の調製と物性評価　（群馬工業高等専門学校）
増田雄貴、小野塚洸太、狩野航輝、近藤宏、田村真和、春野颯　［指導教員］中島敏

PP39 理想のスライム作製マニュアル　（東海大学付属高輪台高等学校）
小林春菜、鈴木詩乃　［指導教員］上松未来

PP40 人為的影響と自然的影響による河川水の水質変化について　（大分工業高等専門学校）
坂本春樹、佐藤駿、津江基輝　［指導教員］横田恭平

PP41 Zn-Sn 合金の酸化皮膜における光の干渉実験　（大分工業高等専門学校）
清松天樹、姫野啓太、田仲勇大、藤川涼平　［指導教員］二宮純子

PP42 単分子膜を利用してアボガドロ定数を求める　（奈良県立奈良北高等学校）
宮武卓登、吉井大貴、田中亮　［指導教員］木村浩美

PP43 空き缶で作る手作りわたがし　（奈良県立奈良北高等学校）
宮武卓登、吉井大貴、長佑亮　［指導教員］木村浩美

PP44	金属イオンを用いたスライム　（福島県立福島高等学校） 石井優有、菅野愛実、菅野芽依、鈴木千陽子　［指導教員］橋爪清成
PP45	渋柿のサイエンスⅡ　～褐色の古代ロマン～　（愛媛県立小松高等学校） 佐々木慶太、曽我部由梨、寺川諒、細川明未、田頭鞠佳　［指導教員］藤江義輝
PP46	枯れない葉の作成について　（埼玉県立不動岡高等学校） 松本英里子　［指導教員］岩﨑敦史
PP47	サリチル酸と鉄（Ⅲ）イオンを利用した pH 指示薬の可能性を探る　（ノートルダム清心学園　清心女子高等学校） 小林悠藍、竹原佳香、森圭子、山川真由　［指導教員］坂部高平
PP48	磁性イオン液体の合成と磁性の強さの簡便な比較法の検討　（ノートルダム清心学園　清心女子高等学校） 西村真帆、竹原佳香　［指導教員］坂部高平
PP49	水酸化ナトリウムを用いた脱酸素剤についての研究　（宮城県仙台第二高等学校） 小村亮平、鈴木貴之、鍋島英秀　［指導教員］渡辺尚、三好直哉
PP50	アジサイの不思議 Part４　（宮城県仙台第二高等学校） 山中美慧　［指導教員］渡辺尚、三好直哉
PP51	有機溶媒との界面で析出する金属葉の生成に関する研究　（宮城県仙台第二高等学校） 岩渕祥璽、福地成彦、菅原大暉　［指導教員］渡辺尚、三好直哉
PP52	どこでも簡単に化学実験をする方法　～過冷却水編～　（兵庫県立須磨東高等学校） 岡川佳記、平野晃太郎、山下大樹　［指導教員］岩田諒
PP53	フライパンでパラパラ炒飯を作る方法　（神戸市立工業高等専門学校） 福原一平、江副真悠、浦島愛世、堀谷真理愛、中妻果穂、中岩映梨香、西山貴偉、細野悠風 ［指導教員］谷口博、福本晃造、大塩愛子、大多喜重明
PP54	放射線の研究　（私立大阪桐蔭高等学校） 竹内杏、岡本玲菜、鹿倉啓史、小石毬愛、前田祐里、加藤沙有理、落合信治、中村充希　［指導教員］有馬実
PP55	オゾンの有用性の検証　（三重県立伊勢高等学校） 山下真弥、森本瑞樹、中西悠真　［指導教員］中井潤、井阪浩平
PP56	アゾ色素の臭素化と色素の変化について　（静岡県立清水東高等学校） 杉本光輝、飯塚友規、高田侑希、高柳葉月、深澤進伍、藤沢めぐみ、豊島萌生、横山真依子、鈴木詩織 ［指導教員］西野宏治

主催者記録用映像・写真の取り扱いについて

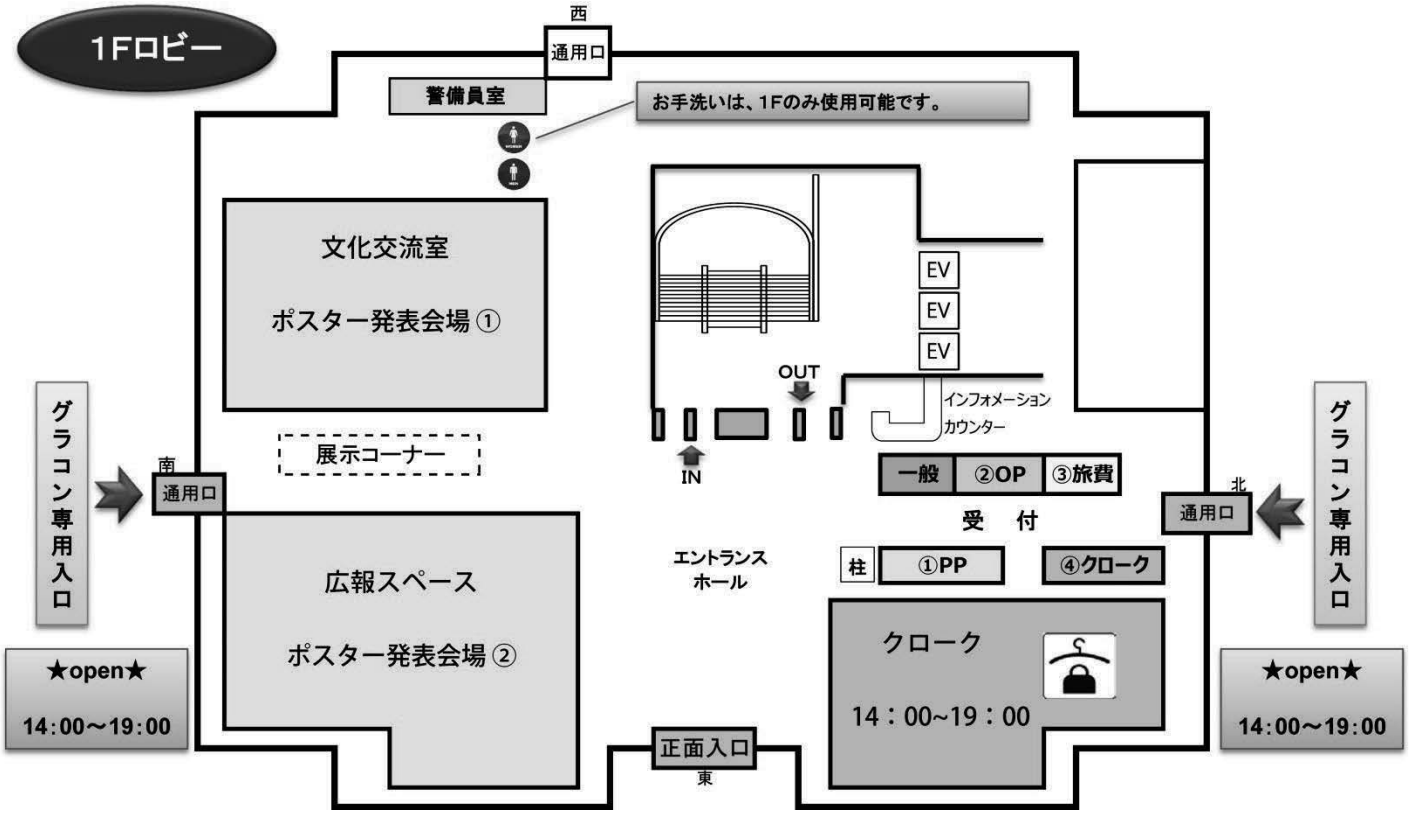
① 読売新聞社などマスコミ関係者の取材を予定しており、記事として紹介される予定です。

② 主催者専任カメラマン（腕章付）が、記録用として写真を撮影し、ホームページ・広報活動等で一般公開する予定です。

写真のＨＰ掲載を含む、①～②について同意いただけない（掲載を希望しない）場合は、その旨受付に申し出てください。

★貴重品以外の荷物は、１Ｆクロークにお預けください。

会場見取り図　3日（日）14：00～18：30



11月4日（月）	口頭発表・表彰式	
8：45 ～	受付開始	学術情報総合センター １Ｆ
9：45 ～ 10：15	開会式	10Ｆ　会議室 LSS
10：15 ～ 11：30	口頭発表　前半（ＯＰ１～ＯＰ５）	
11：30 ～ 12：30	昼食休憩	
12：30 ～ 13：45	口頭発表　後半（ＯＰ６～ＯＰ１０）	
13：45 ～ 14：30	海外招聘高校　口頭発表　3 校	
14：30 ～ 14：40	休憩	
14：40 ～ 15：25	特別講演 **「日本の化学、そして世界の化学」** **"Chemistry in Japan, and Chemistry in the World"** 巽　和行Kazuyuki TATSUMI 名古屋大学特任教授・IUPAC会長 （Designated Professor of Nagoya University, President of IUPAC）	
15：25 ～ 16：30	結果発表・表彰式 総評（審査委員長、主催者）	

口頭発表校　一覧

OP1　銀を固定化した新しい抗菌フィルムの開発　（新居浜工業高等専門学校）
大塚里美、洲脇瑞華　［指導教員］桑田茂樹、中山享

OP2　カルパノンの全合成　（福島県立磐城高等学校）
大平一輝、小宅真理、小松千春、佐竹祐美、鈴木陽太、舟生柊伍、星彩香、遠藤美音、小野塚航太、齊藤恵理、笹木健司、薗田海樹、藤澤まりの、古田大祐、星友由輝、前澤優伍、山野邉真理亜、赤井建斗、秋山伊織、阿部碧、石井映宇、伊藤崚、遠藤寛昌、加戸稔矩、今野綾子、東谷春花、中村洋介、福田彩、渡邉篤生
［指導教員］日渡淳一、豊田幾子

OP3　酸化物半導体膜と有機導電膜のコラボレーション　～パワフル有機色素増感光電池をめざして～
（和歌山県立海南高等学校）　清水佳祐、佐々見和也、福本大智、上拓馬、杉若颯、下村直音、堂浦いつ貴
［指導教員］西眞美

OP4　簡易陽イオン交換樹脂の合成　（愛知県立明和高等学校）
櫻場俊徳　［指導教員］山田哲也

OP5　自作のパッシブサンプラーによる大気中のオゾン濃度測定　（大阪府立千里高等学校）
市村哲大、大久保広也　［指導教員］松浦紀之

OP6　炭酸カルシウムの化学　～玄能石と松代温泉～　（長野県屋代高等学校）
栁澤優月、桜畑茉由、中濱由芽　［指導教員］小田切亨

OP7　裸麦糠含有デンプン糖化とバイオエタノールの製造　～エネルギーの地産・地消を目指して～
（愛媛県立新居浜工業高等学校）　川崎靖幸、渡辺翼　［指導教員］井原進一

OP8　シュガースポットと甘さの因果関係　～バナナの甘さの正体に迫る～　（北海道札幌藻岩高等学校）
横田健太朗、岡俊太朗、相良和希、鈴木友斗、高田茉奈美、当摩悠希、藤谷大輔、増野香織、村井洋生、吉田賢生、木村あおい、鈴木凌嘉、東出陸来、松田佑利子　［指導教員］野口浩史

OP9　卵の膜がコンビニに並ぶ日がやってくる!?　～豊かな食生活に貢献するリサイクル材料の開発～
（国立米子工業高等専門学校）　田中美樹、若槻千晶、小林周平、小西那奈、可知佳晃
［指導教員］谷藤尚貴

OP10　徹底追及！ホウ酸の濃度
～中和滴定によるホウ酸の濃度決定と反応機構、及び身近な物質のホウ酸濃度に関する研究
（福岡県立鞍手高等学校）　田中亮馬、上田瑞規、白土友祐、立和名空、手島星、有吉巧、河端孝政、平河隆二、原田音々、牧野日名子　［指導教員］小田裕

海外招聘校　一覧

IP1	***Synthesis of chalcone-ligated osmium carbonyl clusters as potential bio-imaging agents*** **（Hwa Chong Institution, Singapore）** Shuyang Liu，Zheng Hua Kwek ［Instructor］Yong Leng Kelvin Tan
IP2	***Applications of Electrospun Nanofibers in Wavelength- Converting: Conjugated Polymer Fibers and Fibers with Aggregation-Induced Emission Attributes*** **（Taipei First Girls High School, Taiwan）** Hsiang-Ting Chang ［Instructor］Ming-Chih Hsu
IP3	***Novel Decellularization Of Cartilage Matrix By Using A Combined Chemical, Physical, And Enzymatic Process*** **（Taipei Municipal Lishan High School, Taiwan）** I-Husan, Yang ［Instructor］Y. C. Tsai

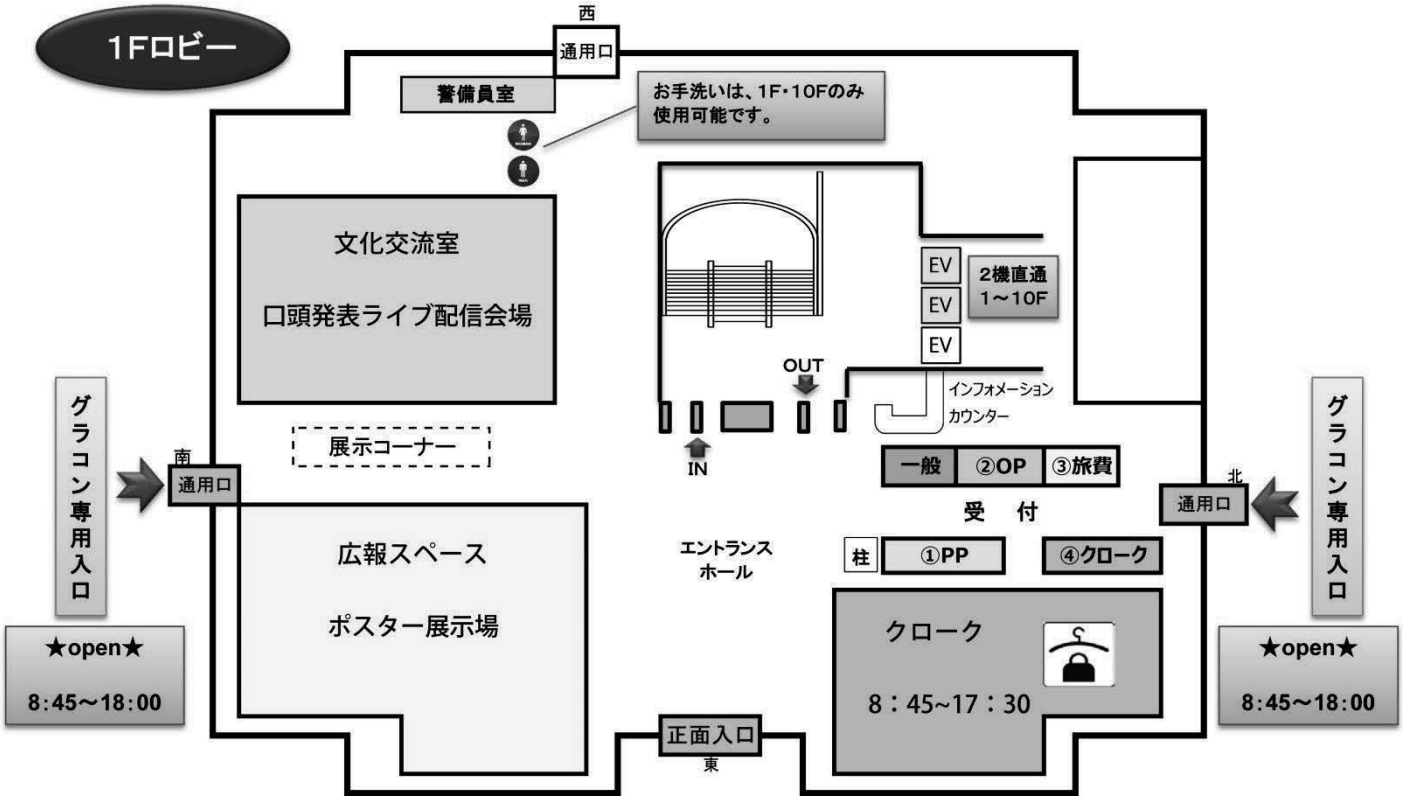
主催者記録用映像・写真の取り扱いについて

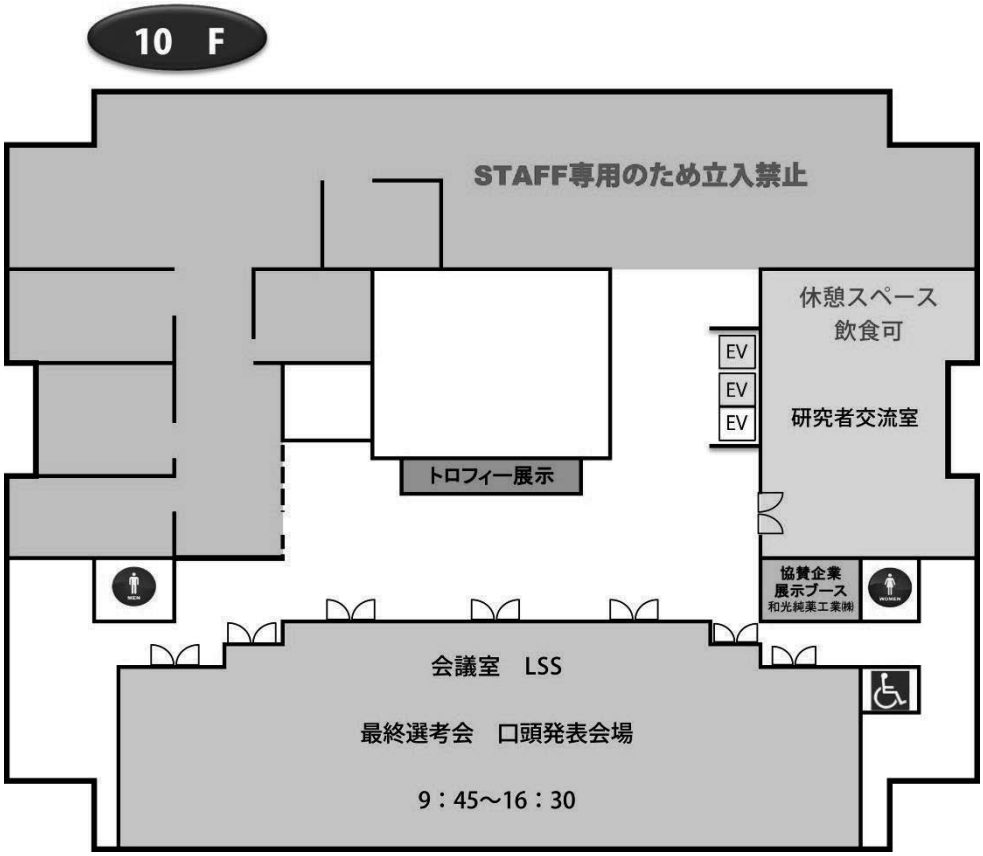
① 口頭発表から表彰式までの様子は、インターネットでライブ配信されます。
② 読売新聞社などマスコミ関係者の取材を予定しており、記事として紹介される予定です。
③ 主催者専任カメラマン（腕章付）が、記録用として写真を撮影し、ホームページ・広報活動等で一般公開する予定です。

写真のＨＰ掲載を含む、①～③について同意いただけない（掲載を希望しない）場合は、その旨受付に申し出てください。

★貴重品以外の荷物は、１Ｆクロークにお預けください。
★昼食や休憩は１０Ｆ「研究者交流室」を利用してください。
　その他の場所では飲食することができません。
★館内での昼食販売はありません。
　学外あるいは、学園祭を開催しておりますので、そちらで軽食等の購入も可能です。

会場見取り図　4日（月）8：45～16：30





「第１０回高校化学グランドコンテスト」最終選考会結果

日時：平成 25 年 11 月 3 日（日・祝）午後 2:00～午後 6:30
　　：平成 25 年 11 月 4 日（月・休）午前 8:45～午後 4:30
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
ホームページ：http://www.gracon.jp/

主　　催：大阪市立大学、大阪府立大学、読売新聞大阪本社

後　　援：文部科学省、教育委員会（大阪府、大阪市、京都府、兵庫県、奈良県、和歌山県、滋賀県、三重県、北海道、福島県、茨城県、群馬県、東京都、神奈川県、千葉県、長野県、静岡県、愛知県、岐阜県、岡山県、島根県、鳥取県、徳島県、香川県、愛媛県、福岡県、長崎県、宮崎県）、首都大学東京、横浜市立大学、名古屋市立大学、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、化学プラットホーム＠関西、読売テレビ

協　　賛：日本化学会、日本化学工業協会、近畿化学協会、パナソニック株式会社、株式会社遊タイム出版、株式会社柴尾商店、公益財団法人総合工学振興財団、大阪薬研株式会社、和光純薬工業株式会社、大研科学産業株式会社、シュプリンガー・ジャパン株式会社、ナカライテスク株式会社、株式会社リガク、シグマアルドリッチジャパン合同会社、株式会社アズバイオ、八洲薬品株式会社、株式会社堀場製作所、南出理化商会、株式会社三井住友銀行、株式会社化学同人、株式会社東京化学同人、有限会社スタジオクライム、株式会社文成堂

文部科学大臣賞

OP5　**自作のパッシブサンプラーによる大気中のオゾン濃度測定**
（大阪府立千里高等学校） 市村哲大、大久保広也
［指導教員］松浦紀之

大阪府知事賞・シュプリンガー賞

OP2　**カルパノンの全合成**
（福島県立磐城高等学校） 大平一輝、小宅真理、小松千春、佐竹祐美、鈴木陽太、舟生柊伍、星彩香、遠藤美音、小野塚航太、齊藤恵理、笹木健司、薗田海樹、藤澤まりの、古田大祐、星友由輝、前澤優伍、山野邉真里亜、赤井建斗、秋山伊織、阿部碧、石井映宇、伊藤崚、遠藤寛昌、加戸稔矩、今野綾子、東谷春花、中村洋介、福田彩、渡邉篤生
［指導教員］日渡淳一、豊田幾子

大阪市長賞・パナソニック賞

OP9　**卵の膜がコンビニに並ぶ日がやってくる⁉ ～豊かな食生活に貢献するリサイクル材料の開発～**
（国立米子工業高等専門学校） 田中美樹、若槻千晶、小林周平、小西那奈、可知佳晃
［指導教員］谷藤尚貴

大阪市立大学長賞

OP3　**酸化物半導体膜と有機導電膜のコラボレーション ～パワフル有機色素増感光電池をめざして～**
（和歌山県立海南高等学校） 清水佳祐、佐々見和也、福本大智、上拓馬、杉若颯、下村直音、堂浦いつ貴
［指導教員］西眞美

大阪府立大学長賞

OP1　**銀を固定化した新しい抗菌フィルムの開発**
（新居浜工業高等専門学校） 大塚里美、洲脇瑞華
［指導教員］桑田茂樹、中山享

読売新聞社賞

OP8　**シュガースポットと甘さの因果関係 ～バナナの甘さの正体に迫る～**
（北海道札幌藻岩高等学校） 横田健太朗、岡俊太朗、相良和希、鈴木友斗、高田茉奈美、当摩悠希、藤谷大輔、増野香織、村井洋生、吉田賢生、木村あおい、鈴木凌嘉、東出陸来、松田佑利子
［指導教員］野口浩史

審査委員長賞

OP4 **簡易陽イオン交換樹脂の合成**
（愛知県立明和高等学校） 櫻場俊徳
[指導教員]山田哲也

金賞

OP6 **炭酸カルシウムの化学 ～玄能石と松代温泉～**
（長野県屋代高等学校） 柳澤優月、桜畑茉由、中濱由芽
[指導教員]小田切亨

OP7 **裸麦糠含有デンプン糖化とバイオエタノールの製造 ～エネルギーの地産・地消を目指して～**
（愛媛県立新居浜工業高等学校） 川崎靖幸、渡辺翼
[指導教員]井原進一

OP10 **徹底追及！ホウ酸の濃度**
～中和滴定によるホウ酸の濃度決定と反応機構、及び身近な物質のホウ酸濃度に関する研究
（福岡県立鞍手高等学校） 田中亮馬、上田瑞規、白土友祐、立和名空、手島星、有吉巧、河端孝政、平河隆二、原田音々、牧野日名子
[指導教員]小田裕

ポスター賞・シュプリンガー賞

PP50 **アジサイの不思議 Part4**
（宮城県仙台第二高等学校） 山中美慧
[指導教員]渡辺尚、三好直哉

PP12 **色素増感型太陽電池の開発と研究**
（長野県屋代高等学校） 佐々木洸太、髙城祐介、松本聖人
[指導教員]近藤信昭、清水篤

ポスター賞

PP19 **日本海産発光バクテリアの採取と化学的・物理的特性について**
（山梨県立甲府南高等学校） 小澤奈央、鶴見快、原田成宏、上野豪俊、佐野風輝人、田草川一穂、三浦大輝、小林希望子
[指導教員]小林孝次

PP21 **J・トムソンとファラデーの論争に決着をつける圧力を加えない復氷実験**
（大阪府立清水谷高等学校） 寺本凛太朗、久米龍一、瀬川直揮、呉山友教、永野ひかる
[指導教員]石津丹勇

PP31 **井戸水の水質調査**
（玉川学園高等部） 伊澤諒哉
[指導教員]原美紀子

審査委員：村井　眞二　（奈良先端科学技術大学院大学特任教授＜審査委員長＞）
江口　太郎　（大阪大学副学長）
長子　　等　（大阪府教育センター理科教育研究室指導主事）
大西　忠典　（大阪市教育委員会事務局指導主事）
常松　健一　（読売新聞大阪本社科学部長）
西澤　良記　（大阪市立大学学長）
前川　寛和　（大阪府立大学副学長）
保尊　隆享　（大阪市立大学大学院理学研究科長）
多田　俊治　（大阪府立大学大学院理学系研究科長）
中沢　　浩　（大阪市立大学大学院理学研究科教授）
畠中　康夫　（大阪市立大学大学院工学研究科教授）
小西洋太郎　（大阪市立大学大学院生活科学研究科教授）
柳　　日馨　（大阪府立大学大学院理学系研究科教授）
松坂　裕之　（大阪府立大学大学院理学系研究科教授）
波田　雅彦　（首都大学東京大学院理工学研究科教授）
鷹野　景子　（お茶の水女子大学副学長兼附属図書館長　学術・情報機構長）
小川　立夫　（パナソニック株式会社 R&D 本部全社 CTO 室　室長）

第 10 回高校化学グランドコンテスト関連の新聞等掲載記事

平成 25 年 11 月 18 日　読売新聞　掲載

17 科学 13版 2013年(平成25年)11月18日(月曜日) 読売新聞 (第3種郵便物認可)

科学 MONDAY

小さな疑問 世界と共有

第10回高校化学グランドコンテスト

「第10回高校化学グランドコンテスト」の最終選考会が3、4日、大阪市立大(大阪市住吉区)で開かれた。これまでで最多の66チームが参加。1次審査を通過した10チームが英語を交えて口頭発表し、56チームがポスター展示を行った。10回の節目を迎えた今回は、国際大会として海外の3校も研究成果を披露した。最優秀の文部科学大臣賞に輝いた大阪府立千里は、来年1月に台湾・台北市で開かれる国際科学フェアに招待される。上位5作品を紹介する。(敬称略)

文部科学大臣賞

自作のパッシブサンプラーによる大気中のオゾン濃度測定
大阪府立千里(市村哲大、大久保広也)

誰でも簡単 オゾン調査

誰でも簡単に扱える装置を考案し、光化学スモッグを引き起こすオゾンの大気中濃度を測定した。

ジーンズの染色に使う青い色素が、オゾンに触れて退色する反応に着目。色素を染み込ませた濾紙を並べ、手のひらサイズの測定器「パッシブサンプラー」を作った。大気にさらした後、濾紙に残った色素の濃さを測ると、オゾン濃度が算出できることを突き止めた。

雨や風を避けるため、紙コップを測定器にかぶせ、大阪府北部の23地点に設置し、48時間後に回収。大阪府が公表しているオゾンの観測値と同程度の検出能力を確認した。

発表では、「この方法で一緒に大気汚染を調査し、地球環境を考えよう」と会場の高校生に呼びかけた。

大阪府知事賞・シュプリンガー賞

カルバノンの全合成
福島県立磐城(大平一輝、小宅真理、小松千春、佐竹祐美、鈴木陽太、舟生柊伍、星彩香、遠藤美音、小野塚航太、齊藤恵理、笹木健司、薗田海樹、藤澤まりの、古田大祐、星友由輝、前澤優伍、山野邉真理亜、赤井建斗、秋山伊織、阿部碧、石井映宇、伊藤崚、遠藤寛昌、加戸稔矩、今野綾子、東谷春花、中村洋介、福田彩、渡邉篤生)

全合成に成功

カルバノンは、南洋の島原産の樹木に含まれる複雑な構造の化合物。これを、最小単位の原料から天然物質を人工的に合成する「全合成」という手法で作ることを目指した。

海外の研究者が約40年前に全合成を報告した論文には、一部の工程しか記載がなく、文献を調べてセサモールという原料にたどり着いた。高価なセサモールは安価な香料の成分からも合成できることを知り、特殊な装置を使わずに合成する温度や分離法などを3年かけて試行錯誤した。5段階の工程を経て、カルバノンの全合成に成功した。

大阪市長賞・パナソニック賞

卵の膜がコンビニに並ぶ日がやってくる!? 〜豊かな食生活に貢献するリサイクル材料の開発〜
米子高専(鳥取県)(田中美樹、若槻千晶、小林周平、小西那奈、可知佳晃)

卵殻膜で劣化防止

卵の殻の内側にある薄い膜(卵殻膜)を利用し、食品が茶色に変色する品質劣化を防ぐ方法を研究した。変色が早いとされるアボカドで実験。卵殻膜で覆うと、変色するまでの時間が覆わない場合に比べて2倍に長くなることがわかった。変色の原因となる果肉表面のメラニン成分を、膜が吸収したと分析した。

事前に色素を添加した膜を使うと、変色までの時間がさらに延びた。実用化に向けて膜の粉末化にも取り組み、効果を確認。今後は他の食品や化粧品などへの応用も検討する。

大阪市立大学長賞

酸化物半導体膜と有機導電膜のコラボレーション〜パワフル有機色素増感光電池をめざして〜
和歌山県立海南(清水佳祐、佐々見和也、福本大智、上拓馬、杉若颯、下村直音、堂浦いつ貴)

光電池 パワフルに

色素に光を当てると電子を放出する性質を利用した「色素増感型光電池」について、発電性能を上げるための製法を検討した。電池の開発には、色素を半導体に吸着させる必要がある。電圧や温度などの条件を変えながら製造を繰り返した結果、色素の種類ごとに最適な電圧があることなどを突き止めた。

色素によって吸収する光の波長が異なることに着目し、様々な色素を吸着させた半導体を層状に重ねた。吸収できる波長域が広がり、電流も上昇した。

大阪府立大学長賞

銀を固定化した新しい抗菌フィルムの開発
新居浜高専(愛媛県)(大塚里美、洲脇瑞華)

抗菌剤 効果長持ち

抗菌剤に使われる銀イオンは多くの場合、水などにわずかな量が溶け出し、効果を発揮する。銀イオンをフィルムや粉末状に加工することで、用途を広げ、効果も長持ちさせようとした。

リン酸ジルコニウムの粉末が銀イオンを吸着するという研究報告を参考に、化合物を合成。これを樹脂に練り込んで作製したフィルムは、校庭などで採取した5種類の菌の増殖を抑えることを確認した。粉末は加熱や日光、強酸にも強く、抗菌効果を長期間維持するとみられる。

読売新聞社賞 「シュガースポットと甘さの因果関係〜バナナの甘さの正体に迫る〜」北海道札幌藻岩(横田健太朗、岡俊太朗、相良和希、鈴木友斗、高田栗奈美、当摩悠希、藤谷大輔、増野香織、村井洋生、吉田賢生、木村あおい、鈴木凌颯、東出陸来、松田佑莉子)

審査委員長賞 「簡易陽イオン交換樹脂の合成」愛知県立明和(櫻澤優月、櫻場俊徳)

金賞 長野県屋代(柳澤優月、桜畑茉由、中濱由芽)、愛媛県立新居浜工業(川崎靖幸、渡辺翼)、福岡県立鞍手(田中亮翔、上田瑞規、白土友裕、立和名咲、手島颯、有吉巧、河端孝政、平岡隆二、原田音々、牧野日名子)

ポスター賞 宮城県仙台第二(山中美智)、長野県屋代(佐々木洸大、高城拓入、松本楓人、山梨県立甲府南(小澤奈央、鶴見快、原田成宏、上野蒙俊、佐野凪輝人、田草川一暁、三浦大輝、小林希瑠子)、大阪府立清水谷(寺本凛太朗、久米龍一、瀬川昌輝、呉山友教、永野ひかる)、玉川学園(伊藤朝哉)

◇

【審査委員】村井眞二・奈良先端科学技術大学院大特任教授(審査委員長)、江口太郎・大阪大副学長、長子寺・大阪府教育センター指導主事、大西忠典・大阪市教委指導主事、西澤良記・大阪市立大学長、前川寛和・大阪府立大副学長、保尊隆享・大阪市大理学研究科長、多田俊治・大阪府大理学系研究科長、中沢浩・大阪市大理学研究科教授、畠中康夫・大阪市大工学研究科教授、小西岸太郎・大阪市大生活科学研究科教授、柳日馨・大阪府大理学系研究科教授、松坂裕之・大阪府大理学系研究科教授、波田雅彦・首都大学東京理工学研究科教授、鷹野景子・お茶の水女子大副学長、小川立美・パナソニックR&D本部全社CTO室長、常松健一・読売新聞大阪本社科学部長

◇

【主催】大阪市立大、大阪府立大、読売新聞大阪本社

【後援】文部科学省、各教育委員会(大阪府、大阪市、京都府、兵庫県、奈良県、和歌山県、滋賀県、三重県、北海道、福島県、茨城県、群馬県、東京都、神奈川県、千葉県、長野県、静岡県、愛知県、岐阜県、岡山県、島根県、鳥取県、徳島県、香川県、愛媛県、福岡県、長崎県、宮崎県)、首都大学東京、横浜市立大、名古屋市立大、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、化学プラットホーム@関西、読売テレビ

【協賛】日本化学会、日本化学工業協会、近畿化学協会、パナソニック、環タイム出版、柴尾商店、総合工学振興財団、大阪薬研、和光純薬工業、大研科学産業、シュプリンガー・ジャパン、ナカライテスク、リガク、シグマアルドリッチジャパン、アズバイオ、八洲薬品、堀場製作所、南出理化商会、三井住友銀行、化学同人、東京化学同人、スタジオクライム、文成堂

審査委員長総評

国際化へ一歩

村井眞二・奈良先端科学技術大学院大特任教授

記念すべき第10回となった今回は、国際化に一歩踏み出した。発表者は英語の練習をよく積んでいた。身近な現象への興味が出発点の研究が多かった。大阪府立千里は、色素が色あせることへの興味を科学の目で取り上げ、オゾン濃度の簡便な測定法の開発にまで高めた。感度の低さを逆手にとり、長時間の測定ができる特徴につなげたのは、なかなかの着想だった。

長野県屋代は、地元の温泉にたまる石がなぜできるのかを追究。愛媛県立新居浜工業は、地元の植物由来材料からバイオエタノール製造を目指した。いずれも思わず引き込まれた。すべての発表に、謎解きの面白さ、好奇心からくる熱意、達成感からくる高揚があり、聴衆の共感と感動を呼んだ。

海外から3人参加　シンガポール、台湾

シンガポールと台湾から招かれた高校生3人も、それぞれの研究内容を流暢な英語で紹介した。

シンガポールのシュヤン・リュさん(ホア・チョン高)=写真=は、細胞の構造などを画像化する「バイオイメージング」に、オスミウムという金属元素が活用できないかを研究。シャンテン・チャンさん(台北市立第一女子高級中学)は、紫外線から可視光線へと光の波長を変える方法を極細繊維「ナノファイバー」を使って探った。

イーショアン・ヤンさん(台北市立麗山高級中学)は、界面活性剤や分解酵素などを使い、ブタの軟骨組織から細胞を効率よく抽出する手法を調べた。

平成 25 年 11 月 5 日　読売新聞　掲載

◆府立千里高が最優秀賞

第10回高校化学グランドコンテスト(大阪市立大、大阪府立大、読売新聞大阪本社主催)の最終選考会が3、4日に大阪市立大で開かれた。全国から過去最多の66チームが参加。4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大阪府立千里高の「自作のパッシブサンプラーによる大気中のオゾン濃度測定」=市村哲大さん、大久保広也さん=が選ばれた。

10回の節目を迎えた今回は、国際大会としてシンガポールと台湾の計3校も研究成果を披露した。その他の賞は次の通り。

▽大阪府知事賞・シュプリンガー賞　福島県立磐城▽大阪市長賞・パナソニック賞　米子高専(鳥取県)▽大阪市立大学長賞　和歌山県立海南▽大阪府立大学長賞　新居浜高専(愛媛県)▽読売新聞社賞　北海道札幌藻岩▽審査委員長賞　愛知県立明和▽金賞　長野県屋代、愛媛県立新居浜工業、福岡県立鞍手

平成 25 年 10 月 24 日　読売新聞　掲載

第10回「高校化学グランドコンテスト」

11月3、4日に大阪市立大（大阪市住吉区杉本）学術情報総合センターで、高校生による化学の研究成果と発表の力を競うコンテストの最終選考会を開催します。応募があった全国70チームのうち1次審査を通過した10チームの口頭発表などが4日午前9時45分から行われ、文部科学大臣賞などを選びます。10回の節目を迎えた今回は国際大会として台湾とシンガポールの計3校による発表もあります。3日午後3時から、他の研究のポスター発表があります。聴講申し込み、問い合わせは大阪市立大の学務企画課地域貢献担当（06・6605・3504）。【主催】大阪市立大、大阪府立大、読売新聞大阪本社【後援】首都大学東京、横浜市立大、名古屋市立大、文部科学省、読売テレビなど

平成 25 年 10 月 20 日　読売新聞　掲載

「高校化学グラコン」口頭発表チーム決定

大阪市立大で11月3、4日に開催される「第10回高校化学グランドコンテスト」（大阪市立大、大阪府立大、読売新聞大阪本社主催）の最終選考会で、口頭発表する10チームが決まった。文部科学大臣賞などを選ぶ。発表チームと研究テーマは次の通り。

▽新居浜高専（愛媛）「銀を固定化した新しい抗菌フィルムの開発」▽福島県立磐城「カルパノンの全合成」▽和歌山県立海南「酸化物半導体膜と有機導電膜のコラボレーション～パワフル有機色素増感光電池をめざして～」▽愛知県立明和「簡易陽イオン交換樹脂の合成」▽大阪府立千里「自作のパッシブサンプラーによる大気中のオゾン濃度測定」▽長野県屋代「炭酸カルシウムの化学～玄能石と松代温泉～」▽愛媛県立新居浜工業「裸麦糠含有デンプン糖化とバイオエタノールの製造～エネルギーの地産・地消を目指して～」▽北海道札幌藻岩「シュガースポットと甘さの因果関係～バナナの甘さの正体に迫る～」▽米子高専（鳥取）「卵の膜がコンピニに並ぶ日がやってくる!?～豊かな食生活に貢献するリサイクル材料の開発～」▽福岡県立鞍手「徹底追及！ホウ酸の濃度～中和滴定によるホウ酸の濃度決定と反応機構、及び身近な物質のホウ酸濃度に関する研究～」

平成 25 年 9 月　現代化学　掲載

平成 25 年 9 月　月刊化学　掲載

平成 25 年 6 月 16 日　読売新聞　掲載

高校化学コンテスト、生徒の奮闘紹介　昨年11月に開かれた「高校化学グランドコンテスト」（大阪市立大学、大阪府立大学、読売新聞大阪本社主催）を振り返る「高校生・化学宣言 PART 6」＝写真＝が出版された。

このコンテストは、全国の高校生が化学研究の成果を競い合うもので、入賞した17グループの研究内容や実験の苦労、受賞の喜びなどを紹介している。

2年連続で最優秀の文部科学大臣賞を受賞した米子高専（鳥取県）のメンバーは、卵の殻の内側にある薄い膜（卵殻膜）を燃料電池の材料に活用する実験に挑戦。殻を実験に使うために卵を毎日食べ続けたり、前年出場の先輩らを前に発表の練習をしたりしたエピソードを披露している。

中沢浩・大阪市立大教授と松坂裕之・大阪府立大教授が監修。遊タイム出版。税別1500円。

※「学ぶ　育む　わかるサイエンス」面へのご意見は科学部へ。ファクス（03・3217・8169）か、電子メール（t-kagakubu@yomiuri.com）でお寄せ下さい。

専門教育科目受講生に対するアンケート調査

化学科が提供する専門教育科目に対して行った「受講生に対するアンケート調査」の結果を示します。本アンケートは、化学科教員が直接教育に携わる専門教育科目を対象に受講生の声を聞き、授業の充実と改善に役立てる目的で実施しています。前期、及び後期の専門教育科目の講義の後半にアンケートを取り、集計しました。質問項目は例年と同じです。

アンケート項目

アンケートは、授業・教員に関する 7 項目、受講生自身に関する 5 項目、教室・設備に関する 2 項目の計 14 項目に対する 5 段階評価と、受講生による自由記述の 2 部構成で実施しました。5 段階評価項目では、各々の設問に対して次に示す 5 段階で評価してもらいました。

1. 全くそう思わない　2. そう思わない　3. どちらとも言えない
4. そう思う　5. 強くそう思う

5 段階評価項目

授業・教員に関して

1. 履修概要・シラバスと授業の内容は一致していましたか。
2. 毎回の授業のねらいは明確でしたか。
3. 授業内容は量的に適切でしたか。
4. 教員の話し方は明瞭で聞き取りやすかったですか。
5. 授業内容の説明は理解しやすいよう準備されていましたか。
   （教科書の選択、見やすい板書、プリントやパワーポイントスライドの工夫など）
6. 授業の休講は少なかったですか。
7. 私語や途中入室・退室などに毅然と対応していましたか。

学生自身に関して

8. 授業にきちんと出席しましたか。
9. 授業の予習あるいは復習をしましたか。
10. 授業内容をよく理解できましたか。
11. この授業内容に興味を持てましたか。
12. この授業の履修を友人や後輩に薦めますか。

教室・設備などに関して

13. 教室の環境（空調、明るさ、騒音など）は、適切ですか。
14. 教室の設備（黒板、スクリーンなど）は整っていましたか。

自由記述項目

その他この授業科目について改善すべき点など、意見・要望があれば記入して下さい。

アンケート集計結果の分析

平成 16 年度から始まった本アンケートは今回で 10 回目を数えます。昨年度からすべて（新）化学科提供のカリキュラムとなっています。

集計方法は[1,2]、講義科目全体・必修科目・選択科目・2 回生対象の講義[4]・3 回生対象の講義・無機化学分野・物理化学分野[3]・有機化学分野・実験科目、に分けて集計しました。

講義科目に関して

授業・教員に関する項目では、どの集計においてもおなじような分布が見られます。授業内容の量（項目 3)、説明準備等（項目 5）で 10% 程度の学生が低い評価をつけています。この傾向はここ数年で変わらないようですが、注視する必要があるかと思います。特に必修科目において、選択科目よりも若干評価が低いことが気になります（特に項目 2、4、5)。学生自身に関する項目では、予習・復習の項目（項目 9）と授業内容の理解（項目 10）の分布に相関が見られます。20% 程度が低い評価を付けていることはここ数年と同様の傾向ですが、先の授業内容の量、説明準備等の評価と関係があると考えられ、対策が必要だと思われます。

実験科目に関して

実験科目であっても、予習・復習の項目（項目 9)、授業内容の理解（項目 10)、授業内容への興味（項目 11）に低い評価が見られています。教室（実験室）の環境・設備に関して、例年通り低い評価となっています。来年度は新しい実験棟で行うことになり、少し改善されるかと考えられますが、学科全体で考えていく必要があると思います。

実施したアンケートの結果は各担当教員に返却しますので、よりよい講義の実施の為の材料として頂きたいと思います。自由記述欄にあったコメントはぜひ参考にして頂きますようお願いいたします。また、新カリキュラムでのアンケート調査量が増えてきましたので、一度まとめた解析を進めていきたいと考えています。

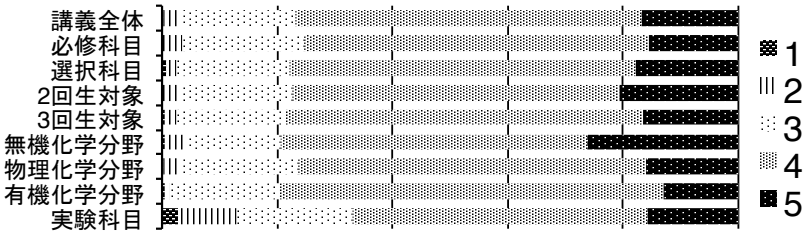
文責：鈴木修一（編集委員代表）

脚注

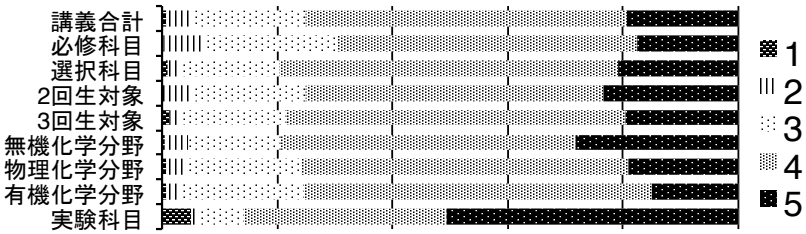
1. 本代表の周知不足により、量子化学 I、無機化学 2、錯体化学、分析化学 2 のアンケートが未回収です。
2. 1 回生向けの専門科目は化学セミナーと分子科学基礎のみであるため、学年ごとの集計は行っていません。
3. 生化学 1 と生化学 2 は主たる担当教員の所属分野に従って物理化学科目として集計しました。

授業・教員に関して

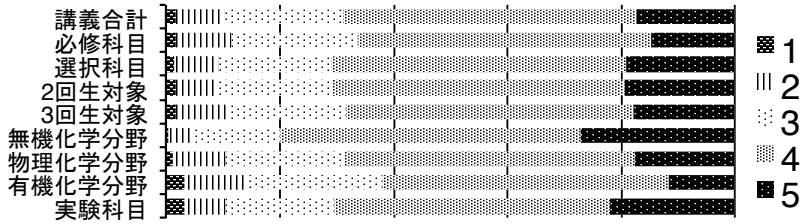
1. 履修概要・シラバスと授業の内容は一致していましたか。



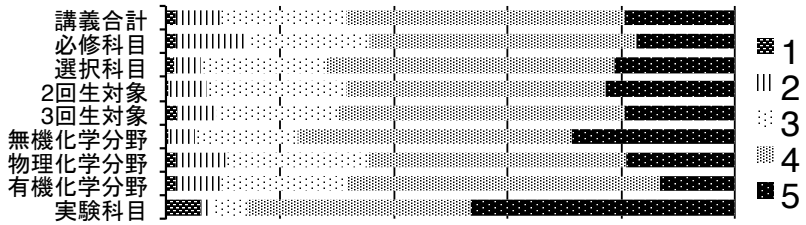
2. 毎回の授業のねらいは明確でしたか。



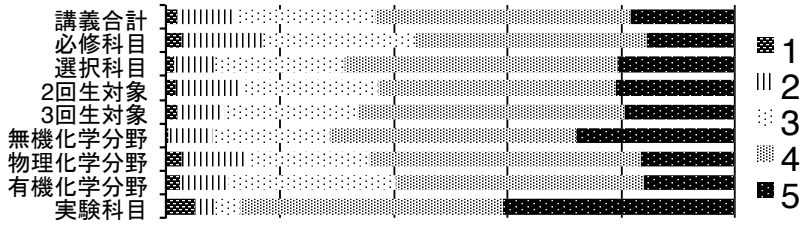
3. 授業内容は量的に適切でしたか。



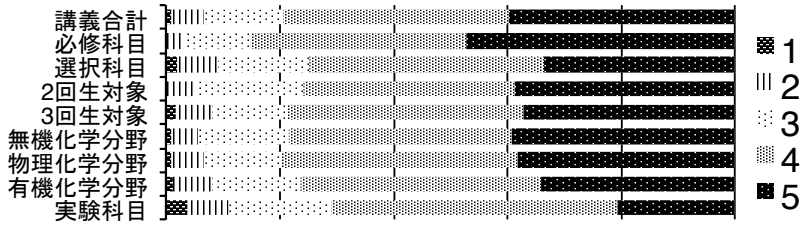
4. 教員の話し方は明瞭で聞き取りやすかったですか。



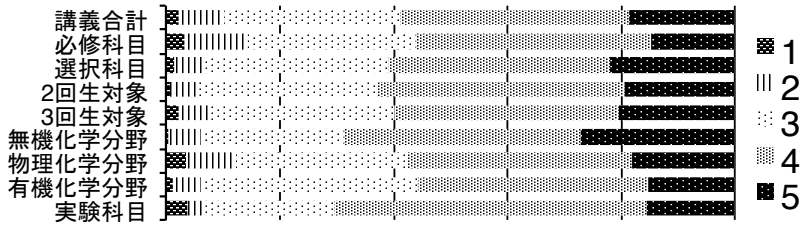
5. 授業内容の説明は理解しやすいよう準備されていましたか。



6. 授業の休講は少なかったですか。

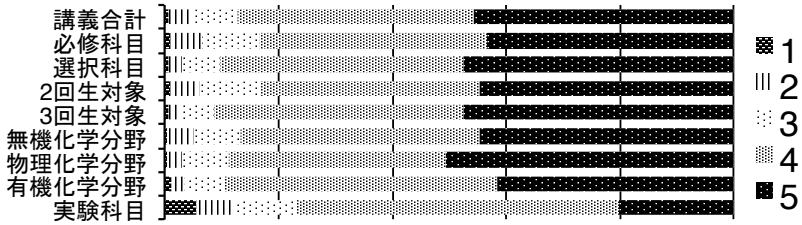


7. 私語や途中入室・退室などに毅然と対応していましたか。

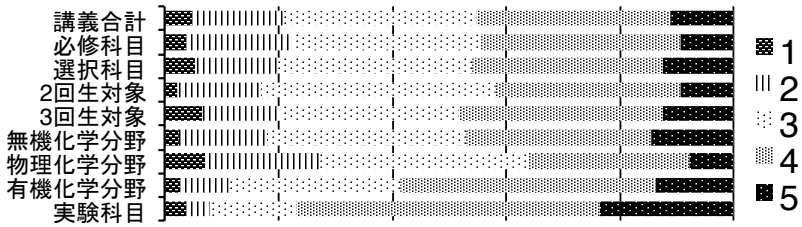


学生自身に関して

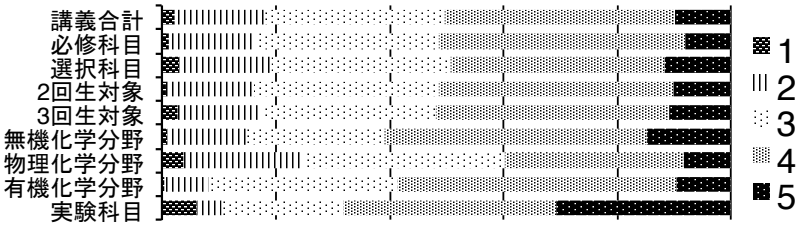
8. 授業にきちんと出席しましたか。



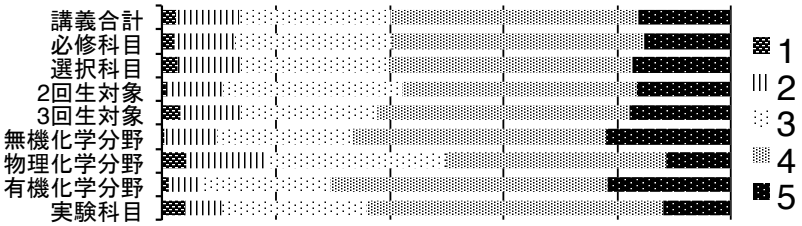
9. 授業の予習あるいは復習をしましたか。



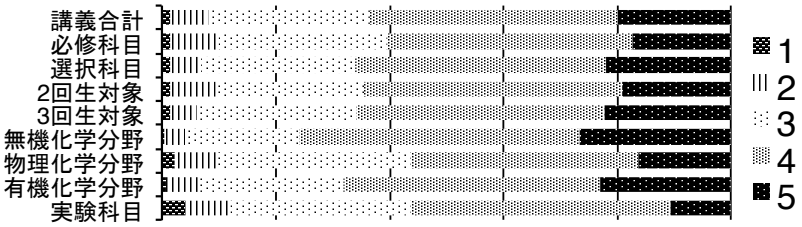
10. 授業内容をよく理解できましたか。



11. この授業内容に興味を持てましたか。

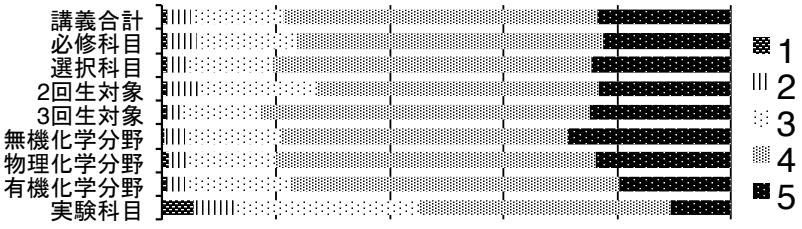


12. この授業の履修を友人や後輩に薦めますか。

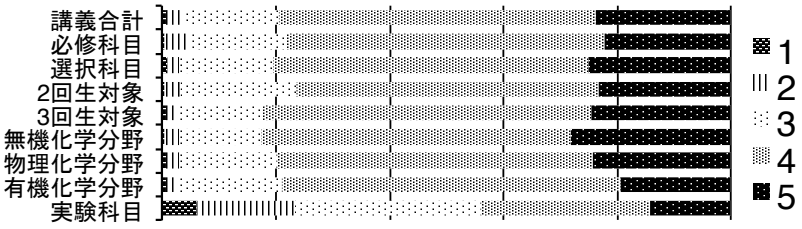


教室・設備に関して

13. 教室の環境（空調、明るさ、騒音など）は、適切ですか。



14. 教室の設備（黒板、スクリーンなど）は整っていましたか。



平成２５年度卒業生および修了者の進路

化学科卒業生（４３名、平成２５年９月卒業１名含む）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３３名

他大学大学院進学者２名

就職者７名

裁判所（大阪高等裁判所）、株式会社エヌ･ティ･ティ マーケティング アクト、住友生命保険相互会社、東亜非破壊検査株式会社、株式会社ヘッドウォータース、株式会社 MTG、株式会社三井住友銀行

その他１名

物質科学科卒業生（１名）の進路

就職者１名　株式会社スタッフサービス

物質分子系専攻前期博士課程修了者（３１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５名

就職者２５名　西大和学園中学校・高等学校、一般財団法人　化学物質評価研究機構、荒川化学工業株式会社　２名、株式会社日本アクセス、紀州技研工業株式会社、共和薬品工業株式会社、株式会社イワキ、サカタインクス株式会社、タマノイ酢株式会社、ニッタ株式会社、株式会社パイロットコーポレーション、日本パーカライジング株式会社、ピアス株式会社、花王株式会社、東ソー株式会社 ２名、ライトケミカル工業株式会社、小林製薬株式会社、DIC 株式会社、大日本印刷株式会社、東洋紡株式会社、小野薬品工業株式会社、株式会社カネカ、株式会社ダイゾー

その他１名

物質分子系専攻後期博士課程修了者（１名）の進路

大阪市立大学博士研究員

II. 教員の研究と活動

受賞

中沢　浩　　2014 年　BCSJ 賞　受賞

工位武治　　2013 年　Brucker Prize 2013　受賞

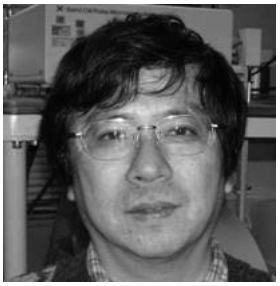
中島信昭　　2013 年　光化学功績賞　受賞

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	寺岡 淳二
	准教授	吉野 治一
	助教	伊藤 亮孝
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

物理化学大講座；　量子機能物質学研究室

構成員；　手木芳男、寺岡淳二、吉野治一、伊藤亮孝



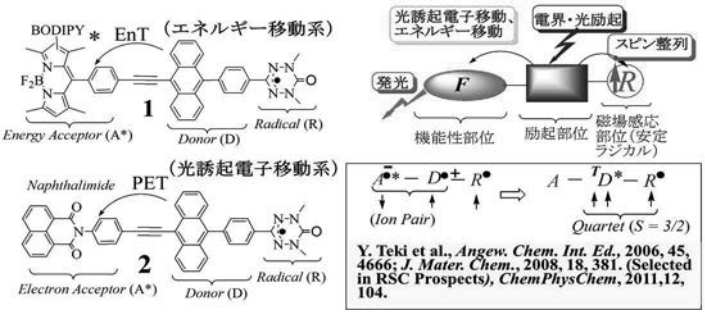
手木芳男　TEKI, Yoshio

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。

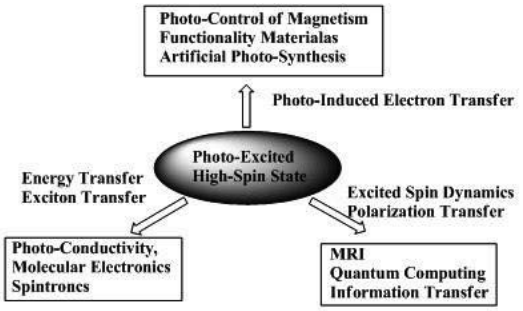
１）開殻系有機分子の光励起状態とその動的性質の研究

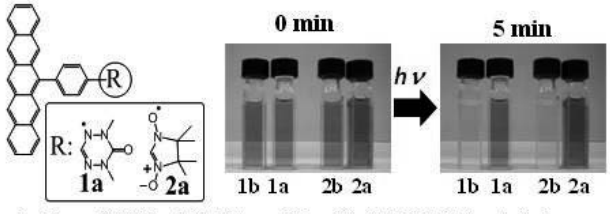
光励起高スピン系を電子ドナーとし、機能性部位（エネルギー受容体や電子受容体）を連結した系（右図）を設計し、電荷分離イオン対状態を経由する特異な動的スピン分極（光合成パターン）を示す光励起四重項状態の初観測に、先駆けて成功した(右図文献参照)。



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

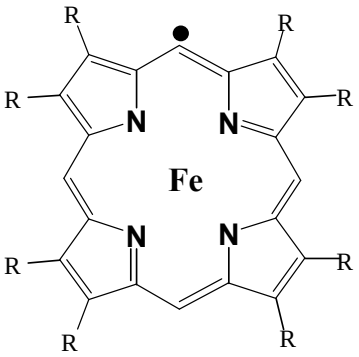
物理化学大講座；量子機能物質学研究室

構成員；　手木芳男、寺岡淳二、吉野治一、伊藤亮孝

寺岡淳二　TERAOKA, Junji

研究概要

これまで鉄ポルフィリン（右図，以下FePと略す）の電子状態や分子構造，FePを活性部位にもつヘムたんぱく質の構造と機能の関係などを，振動スペクトルや理論計算の手法によって明らかにしてきた．本年は，FePに関しては鉄イオンのスピン状態とポルフィリン（H_2P）環π電子系の電子状態の研究に進展があった．また，たんぱく質では再構成系のテーマが進行中である．以下に概括する．



１）量子力学的スピン混合かそれともスピン平衡か？

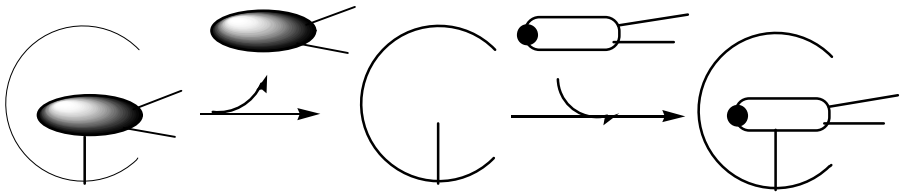
酸化鉄イオン（d^5）のスピン状態はP^{2-}の配位子場と軸配位子の数及び配位子場によって決定される．5配位錯体（$[Fe^{3+}(Pc^{2-})]I^-$）は，種々の物理化学的測定により高スピン状態と中間スピン状態が量子力学的に混合した単一の状態（SA）にあると言われている（Pc^{2-}はP^{2-}の同位体でポルフィセンである）．しかしこの錯体に対する時間分解能の高い分光法による我々の測定結果は，2つのスピン状態の熱平衡（SE）であるという考えを支持する．SAと考えられている他の錯体のSEの可能性も検討している．

２）化学的に還元したポルフィリンπアニオンの同定

高真空下，Naミラーとの接触還元によって得たH_2PのラジカルをESRや共鳴ラマン（RR）散乱の手法で同定する．H_2Pと脱プロトン化したP^{2-}（$2Na^+$）の２種の化学種のπアニオンを区別することができた．混乱ポルフィリンについても実験を始めた．

３）FePとたんぱく質の弱い相互作用

下図に，ヘムたんぱく質からヘムを抜き人工FePを挿入する様子を示す．一箇所のメチン炭素を^{13}Cに置換した人工ヘムを用意し（上図の黒丸印），このメチン炭素がヘムポケットの奥にくるようにした．メチン炭素の変位が大きいラマン線（ν_7）は^{13}C置換体では５cm^{-1}の同位体シフトを示すが，たんぱく質中に埋め込むと，シフト量が小さくなる．これは，FePとたんぱく質の特定の場所における弱い相互作用がν_7の振動モードに反映されるためであると考えられる．この新しい手法を確立し，ヘムーグロビン相互作用の定量化を実現する．



物理化学大講座；　量子機能物質学研究室

構成員；　手木芳男, 寺岡淳二, 吉野治一、伊藤亮孝

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．

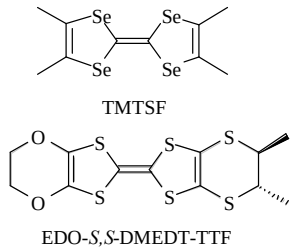


図 1　有機伝導体を与えるドナー分子．

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．

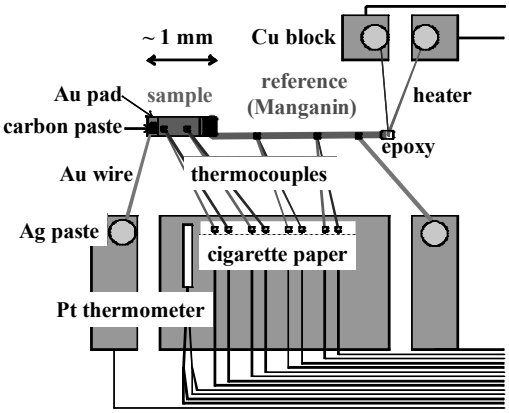


図 2　無次元性能指数(ZT)測定用試料ホルダーの模式図．(H. Yoshino et al., J. Therm. Anal. Calorim. **92** (2008) 457.)

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．

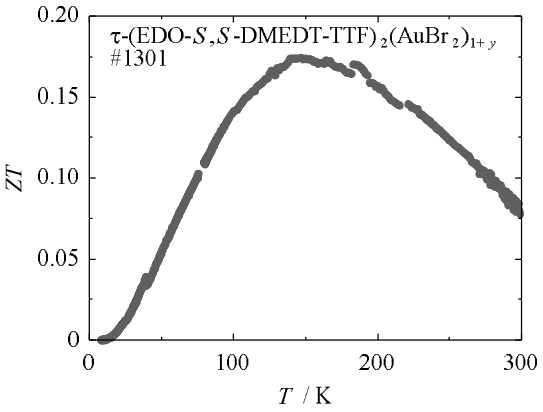


図 3　τ型有機伝導体の無次元熱電性能指数の温度依存性．

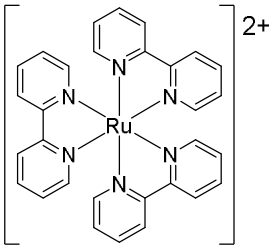
物理化学大講座；　量子機能物質学研究室

構成員；　手木芳男、寺岡淳二、吉野治一、伊藤亮孝

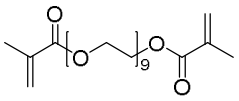
伊藤亮孝　ITO, Akitaka

研究概要

分子の光化学物性や光誘起反応等の光機能性は、化学的修飾による誘導体化あるいは媒体やその温度といった周辺環境を変化させることにより制御可能である。現在、発光性化合物の励起特性をそれぞれの観点から理解・制御することを目指しており、特に、トリス（2,2'-ビピリジン）ルテニウム(II)（$[Ru(bpy)_3]^{2+}$）を始めとするルテニウム(II)ポリピリジン錯体の光化学物性に対する周辺媒体のリジッドさや静電的環境の効果に重点を置いて研究を行なっている。



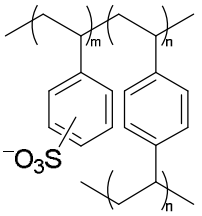
$[Ru(bpy)_3]^{2+}$



PEG-DMA550

リジッドな媒体中においては分子および媒体自身の運動が抑制されているために、これらの錯体のMetal-to-Ligand Charge Transfer（MLCT）励起状態は周辺環境による安定化が抑制されて高エネルギーかつ長寿命な発光を示す。これまでに、熱または光により重合し無色透明なフィルムを与えるポリ（エチレングリコール）ジメタクリル酸（PEG-DMA550）中におけるルテニウム(II)やオスミウム(II)ポリピリジン錯体の光化学物性の詳細および長距離励起エネルギー移動について報告してきた。また、$[Ru(bpy)_3]^{2+}$および種々の還元的消光剤を添加した重合PEG-DMA550フィルム中における光誘起電子移動ダイナミクスを検討したところ､錯体のMLCT励起状態からの発光が2つの異なる時間スケールにより消光されることを見出し、それぞれの速度定数を詳細に評価した。中でも早い消光成分は固定された配置における消光に対応し、錯体からの発光は非指数関数型の減衰を示した。この減衰を電子トンネルモデルによって解析し、得られた電子移動速度の距離依存性から長距離電子移動の発現を見出した。

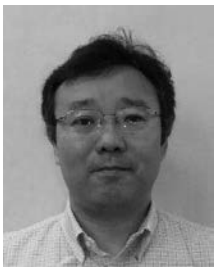
最近では、これらの錯体が+2価の電荷を持っていることに着目し、イオン交換樹脂中に導入した錯体の光化学物性を明らかにすることを目的として研究を展開している。イオン交換樹脂は固相媒体としてだけでなく錯体の対イオンとしても機能するため、リジッドな媒体効果と静電相互作用の影響により錯体の励起物性に強く寄与すると期待される。これまでに、種々の条件によって$[Ru(bpy)_3]^{2+}$を強酸性陽イオン交換樹脂（CK08S）へと導入した試料を調製し、その光化学物性を詳細に検討してきた。その結果、樹脂中において錯体が非常に高エネルギーかつ長寿命な発光を示すこと、樹脂中の錯体間で励起エネルギーの伝達が起こることを見出している。現在、この$[Ru(bpy)_3]^{2+}$含有イオン交換樹脂を固／液界面における光誘起反応系へと展開することを目指している。



CK08Sの基本構造

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．これらの研究は，新しい量子情報スピン科学の開拓への展開をはじめとして，有機二次電池の物性評価のための技術開発など新規な機能性材料の物性評価・分子スピン制御など，新しい分子スピン化学の開拓につながる．2013年度は，二次元電子スピンニューテーション分光法による弱交換相互作用2電子スピン系などの分子スピン系の電子･分子構造の解明，パルス電子-電子二重共鳴を用いたELDOR-NMR法による電子-核スピン系の量子状態制御，任意波形マイクロ波を用いた新しい多重共鳴分光技術の開拓などを行った．

弱交換相互作用分子スピン系の電子･分子構造の解明

安定な有機ラジカルが弱く交換相互作用する有機ビラジカル分子の電子状態を二次元電子スピンニューテーション分光法を用いて解明した．ビラジカルにおいて，交換相互作用エネルギーと輻射場のエネルギーが同程度である場合の電子スピンニューテーション運動を明らかにした．また、DNA鎖内に安定な有機ラジカルを導入したDNA二重鎖のラジカル間距離や構造をパルス電子－電子二重共鳴法と分子動力学法を併用することにより考察した．

パルス磁気共鳴分光の量子情報科学への応用　―　分子スピン量子コンピュータの開発

パルス電子多重磁気共鳴(ENDOR/ELDOR)法による量子演算の実験的検証を目的として，´共役系安定ラジカルを用いる電子－核スピン系や弱交換相互作用2電子スピン系を対象にマイクロ波及びラジオ波パルスを用いたスピン量子状態の制御を行った．現在、マイクロ波パルス波形を制御することのできるパルス分光器を作製し、新しいパルスESR分光手法の開発に取り組んでいる。

有機スピン二次電池における充放電機構の分子レベルでの解明

安定な有機ラジカルを活物質に用いた二次電池の開発を目的とし，活物質の物性評価と電池評価に特化した新しいESR測定技術の開発を進めている．二次電池内部の電子スピン状態の可視化や電子状態の観測を通じて，二次電池における充放電機構の分子レベルでの解明を目指している。

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**ESR**分光法のためのマイクロ波導入系の製作と**SQUID**磁束計への組込み

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た．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した．SQUID 磁束計に挿入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を行ない，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た．導波管の途中で励振波源と試料の間にコーン構造を挿入すると，だ円率がほぼ 1 を保つ領域が拡がることがわかった．この計算結果に基づいて，円偏波導波管－マイクロ波導入系を設計し，試作した．

２）キラル有機磁性体の物性評価

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，ジニトロフェニル置換のニトロニルニトロキシド（**1**）が強磁性相転移を起こすことを磁化率や熱容量の測定からすでに見出している．キラル有機磁性体のさらなる探索の一環として，ピリジン置換 TEMPO 系ラジカル（**2**）の結晶化と磁気的性質の解明を試みた．単結晶構造解析の結果，ピリジン TEMPO 体（**2**）はニトロニルニトロキシド（**1**）と同様に，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）に直結したキラリティが付与されていることがわかった．ただ，**1** と対照的に **2** では反強磁性スピン鎖がキラルらせん鎖に沿って形成されており，^{3}He を用いた磁化率の測定では反強磁性 1 次元鎖に特徴的な振る舞いが見られ，0.5 K 程度の低温まで磁気秩序は観測されなかった．この結果から，**2** は 1 次元性の強いスピン系で，かつ分子配列に由来するキラリティを併せ持つことがわかった．

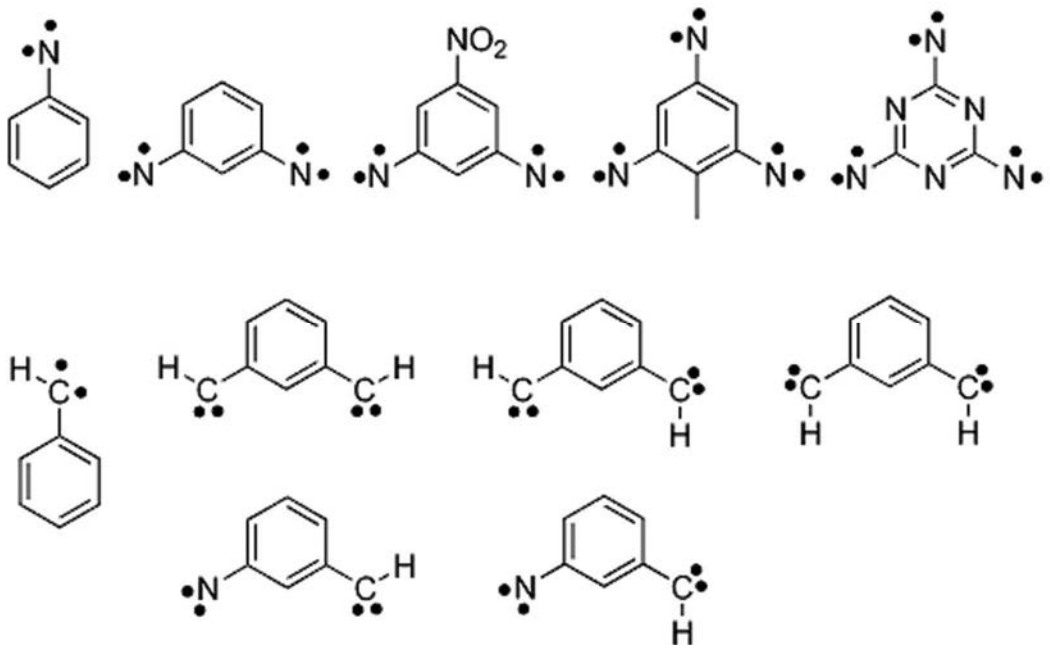
物理化学大講座；　分子物理化学研究室

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

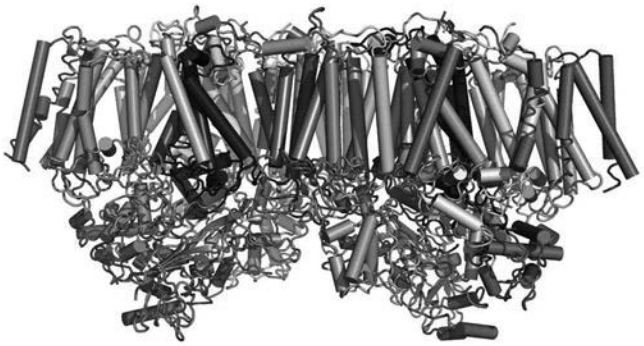
構成員；　神谷信夫，宮原郁子

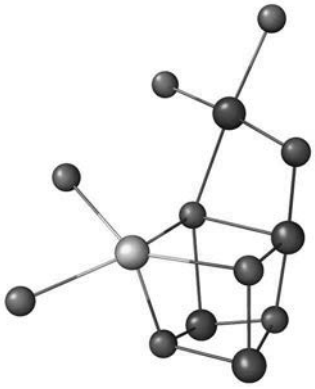
神谷信夫　KAMIYA, Nobuo

研究概要

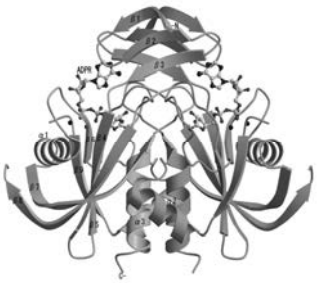
タンパク質は，鎖状のポリペプチドを立体的に折り畳み「生命化学反応の場」を提供している．タンパク質の形態は，多数のサブユニットが会合して一連の反応を効率よく進める超分子複合体から，単独で機能することの多い酵素までと多様であり，その立体構造は，生命現象を理解するために必須の情報となる．タンパク質の多くは結晶となり，X線結晶構造解析法により立体構造情報を得ることができる．我々は以下に示す２つの主要研究項目を掲げ，SPring-8に代表される超高輝度放射光施設を利用して複雑な生命現象を化学することを目指している．

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，PSIIの電子移動を阻害する除草剤との複合体３種類の結晶構造を詳細に検討し，Mn_4Caクラスターの近傍を含め，サブユニット間に存在してPSIIの酸素発生機能に関係する水分子の座標誤差を明らかにした．





４次元タンパク質機能科学：地球に生息する生命体は，常温・常圧下で機能する多様な酵素の働きにより生きている．我々は酵素の反応過程を「その場」観察することを目指してきた．これまでADPリボースピロリン酸分解酵素(ADPRase)を対象に４次元結晶構造解析法により，その加水分解過程を追跡した．本年は異なるpHでの構造を1.0Å前後の分解能で解析し，ADPRaseのプロトン受容性残基が示す変化を明らかにした．またJ-PARCの中性子回折実験で必要とされる大型結晶の作成に成功した．



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

セリンヒドロキシメチル基転移酵素

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．

現在，ビタミンＢ６酵素の中で，葉酸の代謝に関わるセリンヒドロキシメチル基転移酵素(SHMT)，スフィンゴ脂質生合成に関わるセリンパルミトイル基転移酵素(SPT)をターゲットとして研究を進めている．また，ビタミンＢ２酵素であるD-アミノ酸酸化酵素(DAO)についても解析を行っている．本年はSHMTに関して基質アナログを用いることにより, 結晶構造と顕微分光測定より反応中間体のモデル構造を1.0Åという高分解能で明らかにすることができた.

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(ThrA)の解析をおこなっており, 本年ThrAとNADPH，ホモセリンを含む三元複合体の結晶構造解析に成功した.

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

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．イオン化過程と後続反応の基礎的研究（１），ならびに得られた知見を基とした物質創成（２）や分析手法の開発（３）などの研究を行っている．

１）多価分子イオンの化学

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イオンが生成する．多価分子イオンは極めて安定で，通常はクーロン反発により解離する．この現象はクーロン爆発と呼ばれている．一方，例外的に安定に存在する多価分子イオンもあり，極度の電子不足，高エネルギー含有，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として注目している．我々はこれまでさまざまな有機分子のイオン化・クーロン爆発を体系的に検討し，“多価分子イオン化学”という新しい分野を確立することを目指している．

２）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変化できる要素がないため，化学組成を制御することは困難である．一方，我々は液中でレーザープラズマフィラメントを発生させ，液-液界面を介したナノ粒子生成法を見出した．本手法は有機溶媒を選ぶこと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．

３）レーザー分析化学

高速液体クロマトグラフ質量分析計（LC-MS）では現在 ESI，APCI，APPI 等のイオン化法が用いられているが，我々は超小型ピコ秒レーザーを用いた大気圧多光子イオン化法 APMPI 法を提案している．APMPI では溶質分子を直接イオン化できるため，溶媒をイオン化する他の手法と異なり分子が極性・非極性であるかを問わない．さらに感度・選択性の向上，そして背景ノイズの軽減が期待できる．現在様々な分子への適用を試みている．

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

物理化学大講座；　光物理化学研究室

構成員；　八ッ橋 知幸, 松下 叔夫

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。

原著論文

1. Y. Kawanaka, A. Shimizu, T. Shinada, R. Tanaka, and Y. Teki, ñUsing Stable Radicals To Protect Pentacene Derivatives from Photodegradationò, ***Angew. Chem. Int. Ed.***, **2013**, *52*, 6643ï 6647 [Hot Papers].
2. A. Tashiro, S. Kanegawa, O. Sato, Y. Teki, ñESR study of light-induced valence tautomerism of a Co mononuclear complex:[Co(phen)(3,5-DTBSQ)(3,5-DTBCat)]ò, ***Polyhedron***, **2013**, *66*, 167ï 170.
3. M. Hirotsu, K. Kawamoto, R. Tanaka, Y. Nagai, K. Ueno, Y. Teki and I. Kinoshita, ñTitanium and manganese complexes supported by a xanthene-bridged bis(tripodal N_2O_2) ligand: isomerization, intramolecular hydrogen bonding and metal-binding abilityò, ***Dalton Trans.***, **2013**, ***42***, 112220ï 12227.
4. Y. Teki and T. Matsumoto, ñSpin dynamics on photoexcited state of functionality ´-radical via quantum-mixed state: Theoretical study of the spin polarized state generation using the mechanism via quantum-mixed stateò, ***Synth. Met.***, **2013**, *173*, 35ï 39.
5. A. Ito, D. J. Stewart, T. E. Knight, Z. Fang, M. K. Brennaman, and T. J. Meyer, ñExcited-State Dynamics in Rigid Media: Evidence for Long-Range Energy Transferò, ***J. Phys. Chem. B.***, **2013**, *117*, 3428ï 3438.
6. H. Ikeda, A. Ito, E. Sakuda, N. Kitamura, T. Takayama, T. Sekine, A. Shinohara, and T. Yoshimura, ñExcited-State Characteristics of Tetracyanidonitridorhenium(V) and -technetium(V) Complexes with N-heteroaromatic Ligandsò, ***Inorg. Chem.***, **2013**, *52*, 6319ï 6327.
7. A. Ito, J. M. Papanikolas, and T. J. Meyer, ñMetal-to-Ligand Charge Transfer Excited States on Surfaces and in Rigid Media. Application to Energy Conversionò, ***Proceedings of the Thirty-Fifth DOE Solar Photochemistry Research Conference***, **2013**, 141.
8. Z. Fang, A. Ito, S. Keinan, Z. Chen, Z. Watson, J. Rochette, Y. Kanai, D. Taylor, K. S. Schanze, and T. J. Meyer, ñAtom Transfer Radical Polymerization Preparation and Photophysical Properties of Polypyridylruthenium Derivatized Polystyrenesò, ***Inorg. Chem.***, **2013**, *52*, 8511ï 8520.
9. W. Song, A. Ito, R. A. Binstead, K. Hanson, H. Luo, M. K. Brennaman, J. J. Concepcion, and T. J. Meyer, ñAccumulation of Multiple Catalytic Equivalents at a Single Site by Cross-Surface Electron Transfer on TiO_2ò, ***J. Am. Chem. Soc.***, **2013**, *135*, 11587ï 11594.
10. Z. Fang, A. Ito, A. Stuart, H. Luo, Z. Chen, K. Vinodgopal, W. You, T. J. Meyer, and D. K. Taylor, ñSoluble Reduced Graphene Oxide Sheets Grafted with Polypyridylruthenium Derivatized Polystyrene Brushes as Light Harvesting Antenna for Photovoltaic Applicationsò, ***ACS Nano***, **2013**, *7*, 7992ï 8002.
11. C. A. Kent, D. Liu, A. Ito, T. Zheng, M. K. Brennaman, T. J. Meyer, and W. Lin, ñRapid Energy Transfer in Non-Porous Metal-Organic Frameworks with Caged $Ru(bpy)_3^{2+}$ Chromophores: Oxygen Trapping and Luminescence Quenchingò, ***J. Mater. Chem. A***, **2013**, *1*, 14982ï 14989.
12. A. Ito, K. Kawanishi, E. Sakuda, and N. Kitamura, ñSynthetic Control of Spectroscopic and Photophysical Properties of Triarylborane Derivatives Having Peripheral Electron-Donating Groupsò, ***Chem.–Eur. J.***, **2013**, in press, doi: 10.1002/chem.201304207.
13. K. Ayabe, K. Sato, S. Nakazawa, S. Nishida, K. Sugisaki, T. Ise, Y. Morita, K. Toyota, D. Shiomi, M. Kitagawa, S. Suzuki, K. Okada, and T. Takui, "Pulsed electron spin nutation spectroscopy for weakly exchange-coupled multi-spin molecular systems with nuclear hyperfine couplings: a general approach to bi- and triradicals and determination of their spin dipolar and exchange interactions", ***Molecular Physics***, **2013**, *111*, 2767ï 2787.
14. H. Atsumi, S. Nakazawa, C. Dohno, K. Sato, T. Takui, and K. Nakatani, "Ligand-induced electron spin-assembly on a DNA tile", ***Chem. Commun.***, **2013**, *49*, 6370ï 6372.
15. A. Shimizu, R. Kishi, M. Nakano, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, I. Hisaki, M. Miyata, and Y. Tobe, "Indeno[2,1-*b*]fluorene: A 20 ´ electron hydrocarbon with extremely low energy light absorption", ***Angew. Chem. Int. Ed.***, **2013**, *52*, 6076ï 6079.
16. A. Ueda, S. Suzuki, K. Yoshida, K. Fukui, K. Sato, T. Takui, K. Nakasuji, and Y. Morita, "Hexamethoxyphenalenyl as a Possible Quantum Spin Simulator: An Electronically Stabilized Neutral ´ Radical with Novel Quantum Coherence Owing to Extremely High Nuclear Spin Degeneracy", ***Angew. Chem. Int. Ed.***, **2013**, *52*, 4795ï 4799.
17. M. Sugiura, K. Koyama, Y. Umena, K. Kawakami, J.-R. Shen, N. Kamiya and A. Boussac, ñEvidence for an Unprecedented Histidine Hydroxyl Modification on D2-His336 in Photosystem II of *Thermosynechoccocus vulcanus* and *Thermosynechoccocus elongates*ò, ***Biochemistry***, **2013**, *52*, 9426ï 9431.
18. T. Yatsuhashi, N. Nakashima, and J. Azuma, ñCoulomb Explosion of Dichloroethene Geometric Isomers at 1 $PWcm^{-2}$ò, ***J. Phys. Chem. A***, **2013**, *117*, 1393ï 1399.

19. N. Nakashima, K. Yamanaka, and T. Yatsuhashi, ñReduction of Yb(III) to Yb(II) by Two-Color Two-Photon Excitationò, ***J. Phys. Chem. A***, **2013**, *117*, 8352ï 8359.

総説・その他

1. 手木芳男, ñ開殻分子の励起状態とその分子エレクトロニクス、分子スピントロニクスへの展望ò, *日本化学会、第二次先端研究ウオッチング調査報告書：融合領域の創成、分子エレクトロニクスから分子スピントロニクスへの展望*, **2013**, 13ï 16.
2. D. W. Thompson, A. Ito, and T. J. Meyer, ñ[Ru(bpy)$_3$]$^{2+*}$ and Other Remarkable MLCT Excited Statesò, ***Pure Appl. Chem.***, **2013**, *85*, 1257ï 1305.
3. 中澤重顕、佐藤和信、森田靖、工位武治, ñ分子スピン量子ビットの設計と量子情報処理・量子コンピューターへの応用ò, *固体物理*, **2013**, *48*, 631ï 643.
4. 神谷信夫、川上恵典、梅名泰史、沈建仁, ñ光合成の水分解・酸素発生機構の解明に向けてò, *放射光*, **2013**, 26(1), 3ï 10.
5. S. Yamanaka, K. Kanda, H. Isobe, K. Nakata, Y. Umena, K. Kawakami, J.-R. Shen, N. Kamiya, M. Okumura, T. Takada, N. Nakamura, K. Yamaguchi, ñElectronic Structure of the CaMn$_4$O$_5$ Cluster in the PSII System Refined to the 1.9 Å X-ray Resolution. Possible Mechanisms of Photosynthetic Water Splittingò, ***Photosysnthesis: Research for Food, Fuel and Future-15th International Conference on Photosynthesis***, **2013**, 250ï 254.
6. 八ッ橋知幸, ñレーザーイオン化の基礎と応用ò, *光学*, **2013**, *42,* 530ï 538.

国際会議

招待講演・受賞講演

1. **The 7th Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
   (November 17ï 20, 2013, Hyogo, Japan)
   Y. Teki, A. Shimizu, N. Kishida, A. Ito, Y. Kawanaka, D. Kosumi, and H. Hashimoto, ñPhotoprotection of Pentacene Derivatives Utilizing Excited-State Spin Dynamicsò.
2. **17th OCU International Conference**
   (February 4, 2013, Osaka, Japan)
   J. Teraoka, ñA Breathing Vibration Senses Subtle Interaction in Hemoproteinsò.
3. **The 7th Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
   (November 17ï 20, Awaji, Hyogo, Japan)
   S. Suzuki, T. Ezaki, M. Kuratsu, A. Nagata, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, ñSynthesis and Properties of 4,4',4''-Tri(methylthio)trioxytriphenylamine: Neutral and Cationic Statesò
4. **The 7th Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
   (November 17ï 20, Awaji, Hyogo, Japan)
   K. Sugisaki, K. Toyota, K. Sato, D. Shiomi, M. Kitagawa and T. Takui, ñA High-Level ab initio MO Study on the Zero-Field Splitting Tensors of Halogen-Substituted Arylnitrenesò
5. **The 7th Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
   (November 17ï 20, Awaji, Hyogo, Japan)
   R. Tanimoto, H. Yokoi, X. Zhang, S. Suzuki, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, ñNN-M Radical-Metalloids: Synthesis, Structures, and Propertiesò
6. **The 7th Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
   (November 17ï 20, Awaji, Hyogo, Japan)
   K. Sato, S. Nakazawa, A. Tanaka, T. Yoshino, K. Sugisaki, S. Nishida, T. Ise, Y. Morita, K. Toyota, D. Shiomi, M. Kitagawa, and T. Takui, ñQuantum Manipulation of Electron and Nuclear Spins by Pulsed ESR Technique for Molecular Spin Quantum Computers: Development of Coherent Multi-Frequency Spectroscopyò
7. **The 7th Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
   (November 17ï 20, Awaji, Hyogo, Japan)
   S. Nakazawa, M. Kawamori, K. Sugisaki, K. Toyota, D. Shiomi, K. Sato, K. Omukai, T. Furui, M.

Kuratsu, S. Suzuki, M. Kozaki, K. Okada, and T. Takui, ñMolecular structures and double quantum transitions of a ground-state triplet iminonitroxide-nitroxide diradical as studied by CW-ESR/pulsed ESR spectroscopyò

8. **The 5th JCS International Symposium on Theoretical Chemistry**
   (December 2ï 6, 2013, Todai-ji Culture Center, Nara, Japan)
   K. Sato, S. Nakazawa, A. Tanaka, T. Yoshino, K. Sugisaki, S. Nishida, T. Ise, Y. Morita, K. Toyota, D. Shiomi, M. Kitagawa, and T. Takui, ñOrganic Open-Shell Systems as Models for Molecular Spin Quantum Computers and Spin Manipulation by Pulsed ESR Technologyò
9. **The 5th JCS International Symposium on Theoretical Chemistry**
   (December 2ï 6, 2013, Todai-ji Culture Center, Nara, Japan)
   K. Sugisaki, K. Toyota, K. Sato, D. Shiomi, M. Kitagawa, and T. Takui, ñA Hybrid CASSCF/MRMP2 Method for the Quantitative Calculations of the Spinï Orbit Term of Zero-Field Splitting Tensors: A Case Study on Halogen-Substituted High-Spin Nitrenesò
10. **The 5th JCS International Symposium on Theoretical Chemistry**
    (December 2ï 6, 2013, Todai-ji Culture Center, Nara, Japan)
    K. Sugisaki, K. Toyota, K. Sato, D. Shiomi, M. Kitagawa, and T. Takui, ñDFT Calculations of the Spinï Orbit Term of Zero-Field Splitting Tensors: An Orbital Region Partitioning for the Analysis of PK-DFT, and Proposal of a Modified QRO Methodò
11. **International Mini-symposium on Photosynthesis**
    (January 26, 2013, Tsukuba, Japam)
    N. Kamiya, ñStructure and function of Mn_4CaO_5 cluster in oxygen-evolving photosystem IIò.
12. **OCARINA Conference Annual Meeting 2012 Fiscal Term**
    (March 4ï 6, 2013, Osaka, Japan)
    N. Kamiya, ñStructure and Function of Mn_4CaO_5 Cluster in Water-Splitting and Oxygen-Evolving Photosystem IIò.
13. **ISDSB2013**
    (May 26ï 29, 2013, Nagoya, Japan)
    N. Kamiya, ñOxygen Evolution Mechanism of Photosystem II Predicted from Its 1.9 Å Resolution Structureò.
14. **The 18th "SCIENCE IN JAPAN" FORUM "Chemistry saves the earth – toward sustainable society –"**
    (June 21, 2013, Cosmos Club, Washington, USA)
    N. Kamiya, ñWater-splitting and oxygen-evolving photosystem II in natural photosynthesisò.
15. **The 2nd International Conference on Photocaytalysis and Solar Energy Conversion: Development of Materials and Nanomaterials (PASEC-2)**
    (July 9ï 12, 2013, Kyoto Univ. Kyoto, Japan)
    N. Kamiya, ñStructure and function of $Mn_4CaO_5(H_2O)_4$ cluster in oxygen-evolving photosystem IIò.
16. **2013 Osaka City University International Symposium**
    (Sept. 17ï 19, 2013, OCU, Osaka, Japan)
    N. Kamiya, ñDetailed structure analysis of oxygen-evolving center: Mn_4Ca cluster in photosynthesis, and current research and future developments at ReCAPò.
17. **International Conference on Bio/Mimetic Solar Energy Conversion (iSEC2013)**
    (Nov. 22ï 25, 2013, OCU, Osaka, Japan)
    N. Kamiya, ñWater-splitting and oxygen-evolving photosystem II in natural photosynthesisò.

一般講演

1. **The 22nd Inter-American Photochemical Society Winter Conference**
   (January 2ï 5, 2013, Sarasota (Florida), USA)
   K. P. S. Zanoni, B. K. Kariazaki, N. Y. Murakami Iha, A. Ito, and T. J. Meyer,
   ñDetailed Elucidation of Photophysical Characteristics of Heteroleptic Cyclometalated Ir(III) Complexesò
2. **35th Department of Energy Solar Photochemistry Research Conference**
   (June 2ï 5, 2013, Maryland, USA)
   A. Ito, J. M. Papanikolas, and T. J. Meyer, ñMetal-to-Ligand Charge Transfer Excited States on Surfaces and in Rigid Media. Application to Energy Conversionò
3. **20th International Symposium on the Photochemistry and Photophysics of Coordination Compounds**

(July 7ï 11, 2013, Traverse City (Michigan), USA)
A. Ito, Y. Kang, S. Saito, E. Sakuda, and N. Kitamura, ñPhotophysical and Photoredox Characteristics of A Novel Tricarbonyl Rhenium(I) Complex Having An Arylborane-Appended Aromatic Diimine Ligandò

4. **20th International Symposium on the Photochemistry and Photophysics of Coordination Compounds**
(July 7ï 11, 2013, Traverse City (Michigan), USA)
A. Ito, Z. Fang, M. K. Brennaman, and T. J. Meyer, ñLong-Range Energy Transfer and Sensitization of Ultra-Long-Range Electron Transfer in A Polymerized Filmò
5. **20th International Symposium on the Photochemistry and Photophysics of Coordination Compounds**
(July 7ï 11, 2013, Traverse City (Michigan), USA)
C. Matsumoto, Y. Ando, K. Mochida, A. Ito, E. Sakuda, and N. Kitamura, ñDual Emission from Ruthenium(II) Complexes Having 4-Ethynyl-1,10-phenanthroline at Low Temperatureò
6. **20th International Symposium on the Photochemistry and Photophysics of Coordination Compounds**
(July 7ï 11, 2013, Traverse City (Michigan), USA)
A. Nakagawa, E. Sakuda, A. Ito, and N. Kitamura, ñSynthesis and Photophysical Properties of A Novel Ruthenium(II) Complex Having Arylborane and Electron-Donating Substituentsò
7. **20th International Symposium on the Photochemistry and Photophysics of Coordination Compounds**
(July 7ï 11, 2013, Traverse City (Michigan), USA)
E. Sakuda, T. Asahi, A. Ito, and N. Kitamura, ñSynthesis and Photophysical Properties of Novel Heteroleptic Cyclometalated Ruthenium(II) Complexes Having Arylborane Unitsò
8. **20th International Symposium on the Photochemistry and Photophysics of Coordination Compounds**
(July 7ï 11, 2013, Traverse City (Michigan), USA)
M. Tanaka, E. Sakuda, N. Ishizaki, A. Ito, and N. Kitamura, ñPhotoreduction of CO2 Based on Ruthenium(II) Complexes Having Arylborane Unitsò
9. **20th International Symposium on the Photochemistry and Photophysics of Coordination Compounds**
(July 7ï 11, 2013, Traverse City (Michigan), USA)
K. P. S. Zanoni, B. K. Kariyazaki, N. Y. Murakami Iha, A. Ito and T. J. Meyer, ñPhotophysical Characterization of Ir(III) Complexes by TD-DFT and Franck-Condon Emission Spectral Analysesò
10. **20th International Symposium on the Photochemistry and Photophysics of Coordination Compounds**
(July 7ï 11, 2013, Traverse City (Michigan), USA)
A. Ito, Y. Kang, S. Saito, E. Sakuda, and N. Kitamura, ñPhotophysical and Photoredox Characteristics of A Novel Tricarbonyl Rhenium(I) Complex Having An Arylborane-Appended Aromatic Diimine Ligandò
11. **The 46th Annual International Meeting of the ESR Spectroscopy Group of the Royal Society of Chemistry**
(April 7ï 11, 2013, University of Warwick, UK)
S. Nakazawa, M. Kawamori, K. Sugisaki, K. Toyota, D. Shiomi, K. Sato, T. Furui, M. Kuratsu, S. Suzuki, M. Kozaki, K. Okada, and T. Takui, ñESR double quantum transitions revisited: a ground-state triplet nitroxide diradical with sizable ZFS as studied by single-crystal CW/Pulsed ESR spectroscopyò
12. **The 1st Awaji International Workshop on Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications (1st AWEST 2013)**
(June 16ï 18, 2013, Awaji, Japan)
Y. Kanzaki, D. Shiomi, K. Sato, and T. Takui, ñAntiferromagnetic Exchange Interactions in a Ground-State Singlet Biradical with Temperature-Dependent Torsion Anglesò
13. **The 1st Awaji International Workshop on Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications (1st AWEST 2013)**
(June 16ï 18, 2013, Awaji, Japan)
S. Nakazawa, M. Kawamori, K. Sugisaki, K. Toyota, D. Shiomi, K. Sato, K. Omukai, T. Furui, M. Kuratsu, S. Suzuki, M. Kozaki, K. Okada, and T. Takui, ñA study of fine-structure tensors and double quantum transitions of nitroxide-substituted iminonitroxide diradicals in magnetically diluted single crystalsò

14. **The 1st Awaji International Workshop on Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications (1st AWEST 2013)**
(June 16ï 18, 2013, Awaji, Japan)
K. Sato, A. Ueda, K. Yoshida, S. Suzuki, Y. Morita, K. Toyota, D. Shiomi, K. Nakasuji, and T. Takui, ñObservations of Novel Quantum Coherence in a High Nuclear Spin Degenerate System by Pulsed ESR Spectroscopyò
15. **The 1st Awaji International Workshop on Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications (1st AWEST 2013)**
(June 16ï 18, 2013, Awaji, Japan)
K. Sugisaki, K. Toyota, K. Sato, D. Shiomi, M. Kitagawa, and T. Takui, ñHeavy atom effects on the zero-field splitting tensors of halogen-substituted arylnitrenes: An ab initio MO studyò
16. **The 1st Awaji International Workshop on Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications (1st AWEST 2013)**
(June 16ï 18, 2013, Awaji, Japan)
A. Tanaka, K. Sato, T. Yoshino, S. Nishida, S. Nakazawa, R. Rahimi, K. Toyota, D. Shiomi, Y. Morita, M. Kitagawa, and T. Takui, ñNitrogen Nuclear Spin Manipulation on a Stable Nitroxide Radical in terms of ELDOR-NMR Techniqueò
17. **The 1st Awaji International Workshop on Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications (1st AWEST 2013)**
(June 16ï 18, 2013, Awaji, Japan)
S. Yamamoto, S. Nakazawa, K. Sugisaki, H. Atsumi, K. Maekawa, K. Sato, K. Toyota, D. Shiomi, K. Nakatani, M. Kitagawa and T. Takui, ñStructure determination of a spin-labeled DNA duplex by pulse ELDOR experiments and molecular mechanics calculationsò
18. **The 1st Awaji International Workshop on Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications (1st AWEST 2013)**
(June 16ï 18, 2013, Awaji, Japan)
T. Yamane, K. Sato, K. Sugisaki, K. Toyota, D. Shiomi, M. Yoshizawa, M. Tadokoro and T. Takui, ñAn Electronic Structure and Spin Dynamics of a Binuclear Rhenium Complex in a Mixed-Valence State as Studied by ESR Spectroscopyò
19. **The 7th Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
(November 17ï 20, Awaji, Hyogo, Japan)
Y. Kanzaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, ñA Ground-State Singlet Biradical with Temperature-Dependent Intramolecular Exchange Interactionsò
20. **The 7th Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
(November 17-20, Awaji, Hyogo, Japan)
A. Tanaka, K. Sato, T. Yoshino, S. Nishida, S. Nakazawa, R. Rahimi, K. Toyota, D. Shiomi, Y. Morita, M. Kitagawa, and T. Takui, ñElectron-nuclear spin states of a molecular spin qubit model as studied by single crystal ELDOR-NMR spectroscopyò
21. **The 7th Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
(November 17ï 20, Awaji, Hyogo, Japan)
K. Toyota, K. Sato, D. Shiomi, and T. Takui, ñTheoretical Calculation of Zero-Field Splitting Tensor of Organic Molecules Based on the Symmetry-Adapted-Cluster Configuration-Interaction Theoryò
22. **The 7th Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
(November 17ï 20, Awaji, Hyogo, Japan)
T. Yamane, K. Sato, K. Sugisaki, K. Toyota, D. Shiomi, M. Yoshizawa, M. Tadokoro and T. Takui, ñAn Electronic Structure and Spin Dynamics of a Binuclear Rhenium Complex in a Mixed-Valence State as Studied by Single Crystal and Powder Pattern ESR Spectroscopyò
23. **The 7th Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
(November 17ï 20, Awaji, Hyogo, Japan)
H. Yokoi, S. Suzuki, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K.Okada, ñSynthesis and Properties of a Palladium-Bis(nitronyl nitroxide)-2-ide Complexò
24. **OCARINA Conference Annual Meeting 2012 Fiscal Term**
(March 4ï 6, 2013, Osaka, Japan)
S. Utoh, K. Kawakami, Y. Umena, M. Iwai, M. Ikeuchi, J.-R. Shen, N. Kamiya, ñMutual relationships between structural and functional changes in the PsbM-deletion mutant of photosystem IIò.
25. **OCARINA Conference Annual Meeting 2012 Fiscal Term**
(March 4-6, 2013, Osaka, Japan)
Y. Komatsu, Y. Furuike, I. Miyahara, and N. Kamiya, ñCrystal enlargement of ADPRase and neutron

diffraction experiments to elucidate the proton transfer pathwayò.

26. **OCARINA Conference Annual Meeting 2012 Fiscal Term**
(March 4ï 6, 2013, Osaka, Japan)
T. Ayako, S. Suzuri, T. Asada, K. Kawakami, Y. Umena, J.-R. Shen, I. Miyahara, and N. Kamiya, ñStudies of the inhibition of electron transfer in photosystem II by crystal structure and quantum chemical calculationò.

27. **OCARINA Conference Annual Meeting 2012 Fiscal Term**
(March 4ï 6, 2013, Osaka, Japan)
Y. Tomita, Y. Furuike, I. Miyahara, and N. Kamiya, ñThe pH titration experiment in the crystals of ADPRase-ADPR binary complexesò.

28. **ISDSB2013**
(May 26ï 29, 2013, Nagoya, Japan)
Y. Furuike, Y. Tomita, Y. Akita, I. Miyahara, and N. Kamiya, ñFine structural changes of ADPRase observed along two axes of the reaction time and pHò.

29. **ISDSB2013**
(May 26ï 29, 2013, Nagoya, Japan)
A. Tanaka, S. Suzuri, T. Asada, K. Kawakami, Y. Umena, J.-R. Shen, I. Miyahara, and N. Kamiya, ñStudies of the inhibition of electron transfer in photosystem II by crystal structure and quantum chemical calculationò.

30. **ISDSB2013**
(May 26ï 29, 2013, Nagoya, Japan)
N. Yukawa, H. Ikushiro, H. Hayashi, M. Goto, N. Kamiya, and I. Miyahara, ñReaction mechanism of Serine Hydroxymetyhltransferase based on crystal structures at ultra-high resolutionò.

31. **The 1st Awaji International Workshop on "Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications" (1st AWEST 2013)**
(June 16ï 18, 2013, Awaji, Japan)
M. Shoji, H. Isobe, S. Yamanaka, N. Kamiya, J.-R. Shen, and K. Yamaguchi, ñTheoretical investigation on the electronic structures of photosystem II oxygen evolving complex at the S2 stateò.

32. **16th International Congress of Photosynthesis**
(Aug. 11ï 16, 2013, Hyatt Regency at the Arch. St. Louis, USA)
K. Kawakami, D. Hagiwara, Y. Umena, J.-R. Shen, and N. Kamiya, ñHow iodine ions inhibit the oxygen evolution of photosystem II?ò.

33. **International Conference on Bio/Mimetic Solar Energy Conversion (iSEC2013)**
(Nov. 22ï 25, 2013, OCU, Osaka, Japan)
Y. Umena, K. Kawakami, J.-R. Shen and N. Kamiya, ñHydrogen-bond networks and water channels revealed in the 1.9 Å structure of PSIIò.

34. **International Conference on Bio/Mimetic Solar Energy Conversion (iSEC2013)**
(Nov. 22ï 25, 2013, OCU, Osaka, Japan)
K. Kawakami, D. Hagiwara, Y. Umena, N. Kamiya and J.-R. Shen, ñHow iodine ions inhibit the oxygen evolution of photosystem II?ò.

35. **International Conference on Bio/Mimetic Solar Energy Conversion (iSEC2013)**
(Nov. 22ï 25, 2013, OCU, Osaka, Japan)
Y. Furuike, Y. Tomita, I. Miyahara and N. Kamiya, ñThe pH dependence of the caroxylates' geometry in the ADPRase crystalline stateò.

36. **17th OCU International Conference**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
T. Hamaguchi, and T. Yatsuhashi, ñChemical Reactions on Liquid/liquid Interface Induced by Laser Plasma Filamentò.

国内会議・研究会等

招待講演・依頼講演

1. **大阪市立大学** 5th Doctor course students' Incorporated Scientific Communication (DISCO) Party（平成 25 年 5 月 17 日）

伊藤亮孝, ñリジッドな媒体中における励起状態ダイナミクス：光化学物性と光誘起反応ò.

2. **大阪市立大学大学院理学研究科物質分子系専攻談話会**（平成 25 年 5 月 29 日）
   伊藤亮孝, ñ化学的修飾や周辺環境による光化学物性と光機能性の制御ò.
3. **第 1 回若手研究者育成シンポジウム～光化学の新たな展開～**（平成 25 年 6 月 30 日）
   伊藤亮孝, ñ固相媒体中におけるルテニウム(II)錯体の光化学物性と光誘起反応ò.
4. **シンポジウム「構造生物学研究における中性子と放射光の連携～J-PARC/MLF 生体高分子専用高分解能中性子回折計の建設実現に向けて」**（東京）（平成 25 年 1 月 22 日）
   神谷信夫, ñ光化学系 II の水分解・酸素発生過程の追跡ò
5. **放射光学会**（名古屋）（平成 25 年 1 月 27 日）
   沈建仁・梅名泰史・川上恵典・Faisal.H.M.Koua・神谷信夫, ñ高分解能構造から探る光合成水分解反応の分子機構ò
6. **東北大学卓越大学院研究会「金属錯体の固体物性最前線　−金属錯体と固体物性物理と生物物性の連携新領域を目指してー」**（仙台）（平成 25 年 2 月 4 日）
   神谷信夫,ñ光合成の水分解酸素発生中心・$Mn_4CaO_5(H_2O)_4$ クラスターの構造ò
7. **日本化学会春期年会**（草津、同志社大）（平成 25 年 3 月 22 日）
   神谷信夫,ñ光化学系 II の酸素発生 Mn_4CaO_5 クラスター；人工光合成の新規触媒開発に向けてò
8. **日本化学会春期年会**（草津、同志社大）（平成 25 年 3 月 22 日）
   神谷信夫,ñ光合成の水分解・酸素発生機構ò
9. **蛋白質科学会**（鳥取、とりぎん文化会館）（平成 25 年 6 月 12ï 14 日）
   神谷信夫、ñ光合成・光化学系 II の水分解・酸素発生機構ò.
10. **第 50 回化学関連支部合同九州大会**（小倉、北九州国際会議場）（平成 25 年 7 月 6 日）
    神谷信夫、ñ光合成の水分解酸素発生中心・$Mn_4CaO_5(H_2O)_4$ クラスターの構造ò.
11. **第 554 回大阪商工会議所定例朝食懇談会**（大阪、帝国ホテル大阪）（平成 25 年 7 月 30 日）
    神谷信夫、ñ光合成と人工光合成　～持続可能社会の実現に向けて～ò.
12. **大阪府立園芸高校出前授業**（大阪、池田市民文化会館）（平成 25 年 9 月 4 日）
    神谷信夫、ñ光合成と人工光合成：水を還元剤とする炭酸同化反応ò.
13. **生化学会**（神奈川、パシフィコ）（平成 25 年 9 月 11ï 13 日）
    神谷信夫、ñ光合成・光化学系 II の電子伝達と水分解酸素発生反応ò.
14. **蛋白質科学会**（鳥取、とりぎん文化会館）（平成 25 年 6 月 12ï 14 日）
    神谷信夫、ñ光合成・光化学系 II の水分解・酸素発生機構ò.
15. **2014 年世界結晶年記念講座**（熊本、熊本大）（平成 25 年 10 月 13ï 14 日）
    神谷信夫、ñ光合成の謎を解く鍵「マンガンクラスター」の分子構造ò.
16. **第 3 回フォーラム「人工光合成；光化学系 II の水分解触媒反応をより理解するために」**（京都、立命館大）（平成 25 年 10 月 27 日）
    神谷信夫、ñ光化学系 II 蛋白質内での Mn_4Ca クラスター構造ò.
17. **生物物理学会**（京都、京都国際会議場）（平成 25 年 10 月 28ï 29 日）
    神谷信夫、ñWater-splitting and oxygen-evolving photosystem II in natural photosynthesisò.
18. **金沢大学図書館シンポジウム**（石川、金沢大）（平成 25 年 12 月 13 日）
    神谷信夫、ñ水を還元剤とする CO_2 固定反応ò.
19. **大阪大学蛋白質研究所セミナー「量子ビームの連携利用に向けた新しいタンパク質結晶学」**（大阪、大阪大）（平成 25 年 12 月 17ï 18 日）
    川上恵典・神谷信夫、ñ中性子結晶構造解析による植物の酸素発生機構の理解とその取組についてò
20. **大阪市立大学理学部同窓会**（大阪、大阪市大）（平成 25 年 12 月 19 日）
    神谷信夫、ñ光合成の謎を解く鍵ーマンガンクラスターの分子構造ò
21. **液中および異相界面へのレーザー照射により形成される高エネルギー密度反応場とその応用に関する研究会**（平成 25 年 8 月 29 日）
    八ッ橋知幸、濵口智行, ñ有機/水界面に発生させたレーザープラズマフィラメントによる炭素ナノ粒子の生成ò.

一般講演

1. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22ï 25 日）
清水章皓，川中優輔，手木芳男, ñ励起高スピン状態をとるペンタセン - 安定ラジカル系の光化学的性質と磁気的性質ò.
2. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22ï 25 日）
川中優輔，清水章皓，手木芳男, ñペンタセン骨格を有する有機πラジカルの合成と物性（III)ò.
3. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22ï 25 日）
松本貴文，田代惇，手木芳男, ñ分子デバイス測定に向けた時間分解 ESR 装置の高感度化の試みò.
4. **第 7 回分子科学討論会**（平成 25 年 9 月 24ï 27 日）
松本貴文，田代惇，手木芳男, ñ分子デバイス測定に向けた時間分解 ESR 装置の高感度化の試み（２）ò.
5. **第 7 回分子科学討論会**（平成 25 年 9 月 24ï 27 日）
清水章皓，岸田憲明，伊藤亮孝・川中優輔・小澄大輔・橋本秀樹・手木芳男, ñ有機ラジカルを用いたペンタセン誘導体の光に対する安定化とその機構ò.
6. **第 52 回電子スピンサイエンス学会年**年**会**（平成 25 年 10 月 24ï 26 日）
清水章皓，岸田憲明，伊藤亮孝，川中優輔，小澄大輔，橋本秀樹，手木芳男, ñペンタセンー安定ラジカル誘導体の光防御機構と励起状態スピンダイナミクスò.
7. 錯体化学第 63 回討論会　　琉球大学（平成 25 年 11 月 2ï 4 日）
清田俊治，寺岡淳二, ñ酸素架橋した不完全キュバン型と大環状型モリブデン錯体ò.
8. **日本物理学会第 68 回年次大会**（平成 25 年 3 月 26ï 29 日）
吉野治一，村田惠三, ñα-(BEDT-TTF)2I3 の熱伝導度とバイポーラ・ディフュージョンò.
9. **日本物理学会第 68 回年次大会**（平成 25 年 3 月 26ï 29 日）
横川敬一，高岡亮，福本雄平，W. Kang，D. Graf，A Kiswandhi，E. S. Choi，J. S. Brooks, ñHMTSF-TCNQ の 1 GPa 圧力下，磁場誘起相での Hall 効果 IIIò.
10. **日本物理学会第 68 回年次大会**（平成 25 年 3 月 26ï 29 日）
福本雄平，高岡亮，W. Kang，D. Graf，A. Kiswandhi，L. Winter，B. Shermane，J. S. Brooks，藤原秀紀，横川敬一，吉野治一，佐々木孝彦，加藤礼三，村田惠三, ñHMTSF-TCNQ の 1 GPa 圧力下，45 T までの磁気抵抗測定ò.
11. **日本物理学会第 68 回年次大会**（平成 25 年 3 月 26ï 29 日）
高岡亮，福本雄平，W. Kang，D. Graf，A. Kiswandhi，L. Winter，B. Shermane，J. S. Brooks，藤原秀紀，横川敬一，吉野治一，佐々木孝彦，加藤礼三，村田惠三, ñHMTSF-TCNQ の 1 GPa 圧力下，磁場誘起相 IIò.
12. **日本物理学会 2013 年秋季大会**（平成 25 年 9 月 25ï 28 日）
黒田菜月，吉野治一，G. C. Papavassiliou，G. C. Anyfantis，村田惠三, ñ新規τ型有機伝導体 τ-$(EDOVDT\text{-}TTF)_2(AuI_2)_{1+y}$ と τ-$(P\text{-}MEDT\text{-}TTF)_2(AuBr_2)_{1+y}$ の無次元性能指数 ZTò.
13. **日本物理学会 2013 年秋季大会**（平成 25 年 9 月 25ï 28 日）
岩崎義己，吉野治一，菊地耕一，村田惠三, ñ擬一次元有機超伝導体$(DMET)_2X$ (X=I_3, AuI_2)の熱伝導度ò.
14. **日本物理学会 2013 年秋季大会**（平成 25 年 9 月 25ï 28 日）
野浪大輝，吉野治一，菊地耕一，村田惠三, ñ擬一次元有機超伝導体$(DMET)_2I_3$ の熱電能の圧力依存性ò.
15. **日本物理学会 2013 年秋季大会**（平成 25 年 9 月 25ï 28 日）
福本雄平，高岡亮，横川敬一，W. Kang，L. Winter，B. Shermane，A. Kiswandhi，D. Graf，J.S. Brooks，藤原秀紀，吉野治一，佐々木孝彦，加藤礼三，村田惠三, ñHMTSF-TCNQ の 1 GPa 圧力下，Lebed-Osada 振動と磁場誘起相ò.
16. **日本物理学会 2013 年秋季大会**（平成 25 年 9 月 25ï 28 日）
横川敬一, 高岡亮, 平山光, 吉野治一, 中村敏和, J.S. Brooks, 佐々木孝彦, 村田惠三, ñ$(TMTTF)_2Br$ の静水圧力，1 軸ひずみ下の非線形伝導 3ò.
17. **第 7 回物性科学領域横断研究会（領域合同研究会）**（平成 25 年 12 月 1ï 2 日）

栗田賢治，岩崎義己，吉野治一，菊地耕一，村田惠三, ñ熱処理した擬 1 次元有機伝導体 $(DIMET)_2I_3$ の超伝導探索ò.

18. **化学系学協会北海道支部 2013 年冬季研究発表会**（平成 25 年 1 月 29ï 30 日）
中川淳史，作田絵里，伊藤亮孝，喜多村　昇, ñ電子供与基と求引基を合わせ持つ新規ルテニウム(II)ポリピリジル錯体の合成と光化学物性ò.
19. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22ï 25 日）
松本千明，持田耕輔，伊藤亮孝，作田絵里，喜多村　昇, ñアリールエチニル基を有するルテニウム(II)ポリピリジン錯体の二重発光挙動ò.
20. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22ï 25 日）
高橋弘人，作田絵里，伊藤亮孝，喜多村　昇, ñヘテロ原子置換基を有する新規アゾベンゼン誘導体の合成、光化学物性および光機能性ò.
21. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22ï 25 日）
作田絵里，田中麻衣，伊藤亮孝，喜多村　昇, ñアリールホウ素化合物による化学的光エネルギー変換への展開ò.
22. **第 25 回配位化合物の光化学討論会**（平成 25 年 8 月 5ï 7 日）
伊藤亮孝，FANG Zhen，BRENNAMAN M. Kyle，MEYER Thomas J., ñ重合性化合物を媒体とするルテニウム(II)錯体の光化学物性と光誘起反応挙動ò.
23. **第 25 回配位化合物の光化学討論会**（平成 25 年 8 月 5ï 7 日）
吉村　崇，池田隼人，伊藤亮孝，作田絵里，喜多村　昇，高山　努，関根　勉，篠原　厚, ñ複素環配位子をもつニトリドレニウム(V)およびテクネチウム(V)錯体の発光ò.
24. **第 25 回配位化合物の光化学討論会**（平成 25 年 8 月 5ï 7 日）
作田絵里，田中麻衣，石崎七海，伊藤亮孝，喜多村　昇, ñアリールホウ素置換基を有するルテニウム(II)錯体を利用した CO_2 光還元反応の試みò.
25. **第 25 回配位化合物の光化学討論会**（平成 25 年 8 月 5ï 7 日）
中川淳史，作田絵里，伊藤亮孝，喜多村　昇, ñアリールホウ素置換基およびジメチルアミノ基を有する新規ルテニウム(II)ビピリジン錯体の合成と光化学物性ò.
26. **2013 年光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11ï 13 日）
伊藤亮孝，FANG Zhen，BRENNAMAN M. Kyle，MEYER Thomas J., ñ重合 PEG-DMA フィルム中における長距離エネルギー移動ダイナミクスò.
27. **2013 年光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11ï 13 日）
中川淳史，作田絵里，伊藤亮孝，喜多村　昇, ñアリールホウ素置換基を導入したルテニウム(II)ポリピリジン錯体の光化学物性に対する配位子構造の効果ò.
28. **新学術領域研究「人工光合成による太陽光エネルギーの物質変換：実用化に向けての異分野融合」第２回公開シンポジウム**（平成 25 年 10 月 26ï 27 日）
伊藤亮孝，MEYER Thomas J., ñ重合 PEG-DMA フィルム中における電子移動の超長距離誘起ò.
29. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2ï 4 日）
伊藤亮孝，FANG Zhen，BRENNAMAN M. Kyle，MEYER Thomas J., ñルテニウム(II)錯体を用いた重合 PEG-DMA フィルム中における電子移動の超長距離誘起ò.
30. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2ï 4 日）
中川淳史，作田絵里，伊藤亮孝，喜多村　昇, ñジメシチルボリル基とジメチルアミノ基を有する新規ルテニウム(II)ポリピリジン錯体の光化学物性に対する配位子構造の効果ò.
31. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2ï 4 日）
清家　萌，池田隼人，篠原　厚，作田絵里，伊藤亮孝，喜多村　昇，吉村　崇, ñ結晶中のイミダゾールの脱離によるニトリドレニウム(V)錯体の発光変化ò.
32. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2ï 4 日）
康　媛媛，伊藤亮孝，作田絵里，喜多村　昇, ñアリールホウ素置換基を有するトリカルボニルレニウム(I)錯体の光化学物性に対するジイミン配位子の効果ò.
33. **日本化学会第 93 春季年会**(平成 25 年 3 月 22ï 25 日)
杉崎　研司・豊田　和男・佐藤　和信・塩見　大輔・北川　勝浩・工位　武治, ñ高スピンオリゴナイトレンの零磁場分裂テンソルに対する重原子効果の理論的研究ò
34. **日本化学会第 93 春季年会**(平成 25 年 3 月 22ï 25 日)

中澤　重顕・河盛　萌子・杉崎　研司・豊田　和男・塩見　大輔・佐藤　和信・尾向　宏介・古井　孝宜・倉津　将人・鈴木 修一・小嵜 正敏・岡田　惠次・工位　武治, ñゼロ磁場分裂定数の大きなニトロキシド系ジラジカルの希釈単結晶中の構造と 2 量子遷移の CW/Pulsed ESR による研究ò

35. **日本化学会第 93 春季年会**(平成 25 年 3 月 22ï 25 日)
田中　彩香・佐藤 和信・吉野　共広・西田　辰介・中澤　重顕・Rahimi, Robabeh・豊田　和男・塩見　大輔・森田　靖・北川　勝浩・工位　武治, ñ分子スピン量子ビット系モデル分子としての同位体標識ジフェニルキシド分子における窒素核スピンの操作ò
36. **日本化学会第 93 春季年会**(平成 25 年 3 月 22ï 25 日)
文部　一希・佐藤　和信・永田　充輝・鈴木 修一・倉津　将人・杉崎　研司・中澤　重顕・豊田　和男・塩見　大輔・小嵜 正敏・岡田　惠次・工位　武治, ñCW/パルス ESR 法による π 共役系トリニトロキシドラジカルの熱的励起四重項状態の研究ò
37. **日本化学会第 93 春季年会**(平成 25 年 3 月 22ï 25 日)
谷地　祐介・吉野　共広・佐藤　和信・中澤　重顕・豊田　和男・塩見　大輔・吉岡　直樹・工位　武治, ñキノリン骨格を有する π 共役系ニトロキシドラジカル誘導体の電子状態及び溶液パルス ENDOR による量子状態制御の検討ò
38. **日本化学会第 93 春季年会**(平成 25 年 3 月 22ï 25 日)
山本　悟・中澤　重顕・杉崎　研司・厚見　宙志・前川　健典・佐藤　和信・豊田　和男・塩見　大輔・中谷　和彦・北川　勝浩・工位　武治, ñ分子力学法及び pulse-ELDOR 測定による DNA スピンラベル系の構造決定ò
39. **日本化学会第 93 春季年会**(平成 25 年 3 月 22ï 25 日)
川上　優貴・西田　辰介・上田　顕・村山　泰隆・村田　剛志・神崎　祐貴・佐藤　和信・工位　武治･森田　靖, ñ長鎖アルキル部位を有するトリオキソトリアンギュレン安定中性ラジカルの合成研究ò
40. **日本化学会第 93 春季年会**(平成 25 年 3 月 22ï 25 日)
神崎　祐貴・塩見　大輔・佐藤　和信・工位　武治, ñ温度依存する分子内交換相互作用を有するニトロニルニトロキシドビラジカルの磁気的性質ò
41. **日本化学会第 93 春季年会**(平成 25 年 3 月 22ï 25 日)
尾向　宏介・古井　孝宜・鈴木 修一・小嵜 正敏・中澤　重顕・塩見　大輔・佐藤　和信・工位　武治･岡田　惠次, ñニトロキシド置換ニトロニルニトロキシド及びイミノニトロキシドの希釈単結晶の作製ò
42. **第 16 回理論化学討論会**(平成 25 年 5 月 15ï 17 日)
杉崎 研司, 豊田 和男, 佐藤　和信, 塩見 大輔, 北川 勝浩, 工位 武治, ñ高スピンナイトレン化合物の零磁場分裂テンソルにおける重原子効果の理論的研究ò
43. **第 7 回分子科学討論会**(平成 25 年 9 月 24ï 27 日)
杉崎 研司, 豊田 和男, 佐藤　和信, 塩見 大輔, 北川 勝浩, 工位 武治, ñPederson-Khanna DFT 法による零磁場分裂テンソルのスピン軌道項計算の解析ò
44. **第 7 回分子科学討論会**(平成 25 年 9 月 24ï 27 日)
田中 彩香, 佐藤　和信, 吉野 共広, 西田 辰介, 中澤 重顕, Rahimi Robabeh, 豊田 和男, 塩見 大輔, 森田 靖, 北川 勝浩, 工位 武治, ñ単結晶 ELDOR 法による量子ビットモデル分子の電子ー核スピン状態評価ò
45. **第 7 回分子科学討論会**(平成 25 年 9 月 24ï 27 日)
山本 悟, 中澤 重顕, 杉崎 研司, 厚見 宙志, 前川 健典, 佐藤　和信, 豊田 和男, 塩見 大輔, 中谷 和彦, 北川 勝浩, 工位 武治, ñ分子力学法による DNA スピンラベル系の分子構造とエネルギー解析ò
46. **第 7 回分子科学討論会**(平成 25 年 9 月 24ï 27 日)
中澤 重顕, 河盛 萌子, 杉崎 研司, 豊田 和男, 塩見 大輔, 佐藤　和信, 尾向 宏介, 古井 孝宜, 倉津 将人, 鈴木 修一, 小嵜 正敏, 岡田 恵二, 工位 武治, ñイミノニトロキシドーニトロキシド基底三重項ジラジカルの ESR 二量子遷移のメカニズムの研究ò
47. **第 7 回分子科学討論会**(平成 25 年 9 月 24ï 27 日)
山根 健史, 佐藤　和信, 杉崎 研司, 豊田 和男, 塩見 大輔, 吉澤 真, 田所 誠, 工位 武治,

ñ水素結合した混合原子価レニウム二核錯体の単結晶および無秩序配向 ESR スペクトルの解析ò

48. **第 52 回電子スピンサイエンス学会年会**(平成 25 年 10 月 24ï 26 日)
佐藤和信・中澤重顕・豊田和男・塩見大輔・森田靖・工位武治, ñ任意波形マイクロ波を用いたパルス ESR によるスピン制御ò
49. **第 52 回電子スピンサイエンス学会年会**(平成 25 年 10 月 24ï 26 日)
中澤重顕・河盛萌子・杉崎研司・豊田和男・塩見大輔・佐藤和信・尾向宏介・古井孝宜・倉津将人・鈴木 修一・小嵜 正敏・岡田惠次・工位武治, ñイミノニトロキシドーニトロキシド基底三重項ジラジカルの希釈単結晶中の構造および２量子遷移のＥＳＲによる研究ò
50. **第 52 回電子スピンサイエンス学会年会**(平成 25 年 10 月 24ï 26 日)
杉崎研司・豊田和男・佐藤和信・塩見大輔・北川勝浩・工位武治, ñModified QRO 法による零磁場分裂テンソルのスピン軌道項の DFT 計算ò
51. **第 52 回電子スピンサイエンス学会年会**(平成 25 年 10 月 24ï 26 日)
田中彩香・佐藤和信・吉野共広・西田辰介・中澤重顕・Robabeh Rahimi・豊田和男・塩見大輔・森田靖・北川勝浩・工位武治, ñELDOR-NMR 法による量子ビットモデルとしての安定有機ラジカルの電子ー核スピン状態評価ò
52. **第 52 回電子スピンサイエンス学会年会**(平成 25 年 10 月 24ï 26 日)
山本悟・中澤重顕・杉崎研司・佐藤和信・豊田和男・塩見大輔・北川勝浩・工位武治, ñ分子スピン量子コンピュータに対する断熱的量子アルゴリズムの適用研究ò
53. **第 52 回電子スピンサイエンス学会年会**(平成 25 年 10 月 24ï 26 日)
山根健史、佐藤和信、杉崎研司、豊田和男、塩見大輔、吉澤真、田所誠、工位武治, ñプロトン-電子同期移動を示す混合原子価レニウム二核錯体の単結晶および無秩序配向 ESR スペクトルの解析ò
54. **第 1 回物構研サイエンスフェスタ**（平成 25 年 3 月 18ï 19 日）
堅山あすか，生城浩子，林秀行，神谷信夫, 宮原郁子,“セリンパルミトイルトランスフェラーゼ三者複合体の X 線結晶構造解析”
55. **ビタミン学会**（東京）（平成 25 年 5 月 17ï 18 日）
赤井翔太，生城浩子，澤井大樹，林秀行，神谷信夫，宮原郁子，“高度好熱菌由来ホモセリン脱水素酵素の結晶構造解析”．
56. **光合成学会**（名古屋）（平成 25 年 5 月 31 日ï 6 月 2 日）
川上恵典，藤井律子，梅名泰史，小澤真一郎，高橋裕一郎，橋本秀樹，神谷信夫, 沈 建仁、“酸素発生光化学系 II 複合体における β-クリプトキサンチンの同定”．
57. **新学術領域「人工光合成」合同班会議**（淡路、夢舞台）（平成 25 年 6 月 1ï 3 日）
神谷信夫・古池美彦・ 酒井健、“光化学系 II の水分解・酸素発生クラスターの全合成に向けて”．
58. **新学術領域「人工光合成」合同班会議**（淡路、夢舞台）（平成 25 年 6 月 1ï 3 日）
神谷信夫・硯智史・梅名泰史・川上恵典・沈建仁、“光化学系 II−徐草剤複合体の X 線結晶構造解析と座標誤差”．
59. **蛋白質科学会**（鳥取、とりぎん文化会館）（平成 25 年 6 月 12ï 14 日）
田中絢子・硯智史・麻田俊雄・川上恵典・梅名泰史・沈建仁・宮原郁子・神谷信夫、“除草剤；光化学系 II の電子伝達阻害剤の機能解析”．
60. **生化学会**（神奈川、パシフィコ）（平成 25 年 9 月 11-13 日）
堅山あすか，生城浩子，林秀行，神谷信夫, 宮原郁子,“セリンパルミトイルトランスフェラーゼ三者複合体の X 線結晶構造解析”．
61. **生化学会**（神奈川、パシフィコ）（平成 25 年 9 月 11ï 13 日）
赤井翔太，生城浩子，澤井大樹，林秀行，神谷信夫，宮原郁子、“高度好熱菌由来ホモセリン脱水素酵素の結晶学的研究”．
62. **結晶学会**（熊本、熊本大）（平成 25 年 10 月 12ï 13 日）
古池美彦、冨田裕里衣、宮原郁子、神谷信夫、“高度好熱菌由来 ADPRase 結晶中の各化学種が見せる pH 依存性幾何学”．
63. **結晶学会**（熊本、熊本大）（平成 25 年 10 月 12ï 13 日）

宮原郁子、小櫻裕司、瀬戸山千晶、二科安三、神谷信夫、“D-アミノ酸酸化酵素の酵素基質複合体の立体構造”.

64. **「人工光合成」第 2 回公開シンポジウム**（京都、立命館大学）（平成 25 年 10 月 26ï 27 日）
神谷信夫・硯智史・梅名泰史・川上恵典・沈建仁、“光合成・光化学系 II の酸素発生中心に見られる構造の違い”.
65. **文部科学省　最先端の光の創成を目指したネットワーク研究拠点プログラム」第５回シンポジウム**（平成 25 年 1 月 11 日）
八ッ橋知幸, ñ高強度レーザーによる超多価イオン生成と新規化学反応の開拓ò.
66. **ＪＳＴさきがけ　光の利用と物質材料・生命機能　第二期生（2009 年—2013 年）研究報告会**（平成 25 年 3 月 8 日）
八ッ橋知幸, ñ高強度レーザーによる超多価イオン生成と新規化学反応の開拓ò.
67. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22ï 25 日）
中島信昭、山中健一、八ッ橋知幸, ñ2 波長 2 段階光還元(Yb3+→Yb2+)における反応収量,中間体の吸収(CT←4f*)ò.
68. **光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11ï 13 日）
宮坂枝里奈、八ッ橋知幸, ñレーザープラズマフィラメントによる化学反応の検討ò.
69. **光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11ï 13 日）
川口貴士、中島信昭、八ッ橋知幸, ñ高強度フェムト秒レーザーによる芳香族アミンの多価イオン化ò.
70. **光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11ï 13 日）
大矢直樹、八ッ橋知幸, ñ大気圧多光子イオン化　—高速液体クロマトグラフィー質量分析のための新規イオン化法の開発—ò.
71. **光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11ï 13 日）
濵口智行、八ッ橋知幸, ñレーザープラズマフィラメントによるベンゼン/水界面を介した親水性・疎水性炭素ナノ粒子の生成ò.
72. **光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11ï 13 日）
中島信昭、山中健一、八ッ橋知幸, ñ白色光発生を伴うフェムト秒レーザーパルス励起による金属イオンの価数変化ò.

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）**
光励起高スピンπラジカルの複合機能化による分子素子への展開
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・挑戦的萌芽研究**
分子デバイス測定に向けた微小/薄膜試料の時間領域電子スピン共鳴装置の開発
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Ｃ**
磁場中熱伝導度による擬一次元有機超伝導体(DMET)2I3 のギャップ構造の解明
研究代表者　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**
パルス電子－電子多重磁気共鳴法の開発と量子状態制御
研究代表者　佐藤和信
5. **公益財団法人 吉田科学技術財団　国際研究集会派遣研究者助成**
20th International Symposium on the Photophysics and Photochemistry of Coordination Compounds（ISPPCC2013）派遣に関わる助成
研究代表者　伊藤亮孝
6. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究Ｂ**
光励起高スピンπラジカルのダイナミックスを利用したスピントロニクスへの展開

研究分担者　伊藤亮孝

7. **文部科学省　科学技術試験研究委託事業**
   「有機分子を活物質に用いた二次電池の高性能化と充放電機構の解明」（ESR を用いた充放電機構の分子レベルでの解明）
   研究代表者　佐藤和信
8. **日本学術振興会　科学研究費補助金・挑戦的萌芽研究**
   円偏波ＥＳＲ法の開拓とキラル磁気化学の創成
   研究代表者　塩見大輔
9. **文部科学省　科学研究費補助金・基盤研究(S)**
   光合成・光化学系 II 複合体の原子分解能における酸素発生機構の解明
   研究代表者　神谷信夫
10. **文部科学省　科学研究費補助金・新学術領域研究「人工光合成」**
    水の参加光触媒機能を有する人工光合成システム
    研究分担者　神谷信夫
11. **日本学術振興会　光・量子融合連携研究開発プログラム**
    光合成で水から酸素を発生する光化学系 II 複合体の機能制御機構の解明
    研究分担者　神谷信夫
12. **日本学術振興会　基盤研究(C)**
    高速液体クロマトグラフ質量分析計用大気圧多光子イオン化法の開発と環境汚染物質計測
    研究代表者　八ッ橋知幸
13. **日本学術振興会　新学術領域研究**
    液液界面に生じさせたレーザープラズマフィラメントによる化学反応誘起
    研究代表者　八ッ橋知幸
14. **日本学術振興会　基盤研究(S)**
    光合成・光化学系 II 複合体の原子分解能における酸素発生機構の解明
    研究分担者　八ッ橋知幸

特許

手木芳男，品田哲郎，川中優輔，清水章皓　“安定であるπ電子共役系化合物およびその製造方法”（特願　2013-018557）

その他の特記事項

手木芳男　第５２回電子スピンサイエンス学会賞審査委員

中川淳史，作田絵里，伊藤亮孝，喜多村　昇　第 25 回配位化合物の光化学討論会 優秀ポスター賞（最優秀賞）

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

佐藤和信　The 1st Awaji International Workshop on Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications (AWEST2013), June 16-18, 2013, Awaji, Japan、組織委員、事務局責任者

佐藤和信　The 7th Japanese-Russian Workshop on "Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices", November 17-20, 2013, Awaji, Japan、組織委員、事務局責任者

豊田和男　近畿化学協会　コンピュータ化学部会　幹事

豊田和男　首都大学東京　非常勤講師

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　日本結晶学会評議員

神谷信夫　日本光合成学会幹事

神谷信夫　J. Biochemistry アドバイザリーボード

宮原郁子　日本結晶学会編集委員幹事

八ッ橋知幸　科学技術振興事業団　さきがけ研究員

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　電気学会サステナブル・先端応用へ向けたレーザプロセシング技術調査専門委員会委員

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　強光子場化学研究懇談会　幹事

八ッ橋知幸　Local Organizing Comittee Member of the 19th International Conference on Ultrafast Phenomena

八ッ橋知幸　Organizing Comitee Member of the 17th Osaka City University International Symposium

八ッ橋知幸　レーザー学会学術講演会第 33 回年次大会 プログラム委員

松下叔夫　奈良教育大学非常勤講師

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２
（**専門教育科目**）分子科学基礎，熱力学、量子機能物質学，化学実験ＩＶ，特別研究
（**大学院講義**）創成分子科学，国際ゼミナール、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

寺岡淳二　専門分野：物理化学
（**全学共通科目**）基礎化学実験ＩI
（**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，機能分子物理化学特論 III，前期特別研究

吉野治一　専門分野：固体物性科学
（**全学共通科目**）基礎科学実験 II
（**専門教育科目**）固体化学，化学実験 IV
（**大学院講義**）創成分子物理化学特論 III，前期特別研究，後期特別研究

伊藤亮孝　専門分野：光化学／物理化学／錯体化学
（**全学共通科目**）なし
（**専門教育科目**）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，基礎化学実験Ⅱ
（**専門教育科目**）分子科学基礎，化学実験 S，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，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 A
（**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**）創成分子物理化学特論 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 B，基礎化学実験 I
（**専門教育科目**）物理化学 2，化学実験 II
（**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

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，基礎化学実験 I
（**専門教育科目**）反応速度論，生化学 2，化学実験 IV，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**）基礎物理化学 A，基礎化学実験 I
（**専門教育科目**）生化学１，化学実験 II，特別研究
（**大学院講義**）機能分子物理化学特論 I，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**）基礎化学実験 II
（**専門教育科目**）反応速度論，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／分子相関科学演習，前期特別研究，創成分子科学ゼミナール１，創成分子科学ゼミナール２，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 I，化学実験 II，量子化学 II，特別研究
（**大学院講義**）創成分子物理化学特論 I，創成分子物理化学 I 演習，前期特別研究

無機化学講座

分子設計学研究室	教授	木下 勇
	准教授	西岡 孝訓
	准教授	廣津 昌和
機能化学研究室	教授	篠田 哲史
	准教授	土江 秀和
	准教授	三宅 弘之
錯体化学研究室	教授	中沢 浩
	講師	板崎 真澄
先端分析化学研究室	教授	坪井 泰之

無機化学講座；　分子設計学研究室

構成員；　木下勇，西岡孝訓，廣津昌和

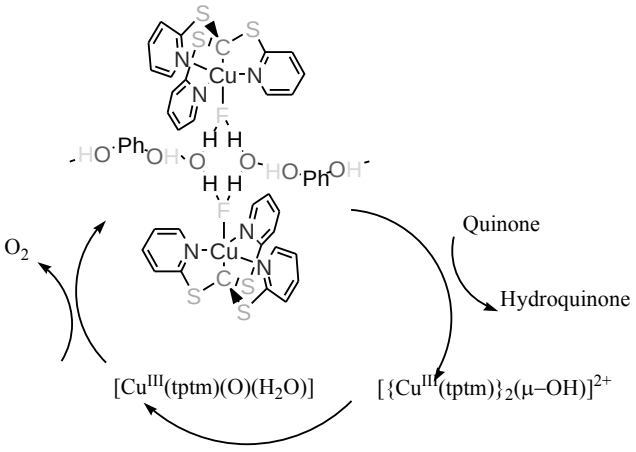
木下勇　KINOSHITA, Isamu

研究方針

分子設計学研究室は、金属化合物の新奇性を追い求めることをモットーにしている。金属化合物の分野はその対象が広く、いまだ年に何回か予想だにしなかった現象や化合物が生じる。論理的に新規性の高い化合物群を設計、合成していく一方で、予期せぬ新奇なものこそ科学を進歩させていくという信念のもと、何者をも見逃さないという姿勢で、研究を展開しています。

１）M-C結合を持つトリポッド錯体の合成

ピリジルチオ基を有するトリポッド型4座配位子錯体は様々な第一遷移金属に配位して、予期せぬ振る舞いをする。そのひとつは有機銅（II）錯体の形成である。教科書でもCu(II)-C結合を持つ化合物はほとんど存在しないとされており、N混乱ポルフィリンの特殊な場合に存在するだけであった。図に示すようにtptm（トリスピリジルチオメタニド）を配位させると、唯一のCu(II)-C(sp3)結合を持つ錯体が得られる。この特別な化合物は水やトルエンに可溶な錯体を形成し、新たなフェーズを持つ水の相を演出する。また、小さな光合成とも言える光誘起プロトン協奏電子移動反応による、キノン／ヒドロキノン変換を引き起こす。さらに新規性の高い三角両錘構造を持つ有機銅(III)を安定化し、三価の銅にたいして新しい知見を与えるに至っている。*Photosyn. Res.*, **2008**, 95, 363-378, *Angew. Chem. Int. ed.*, **2006**, 45, 7611-7614.



２）金属錯体の新しい地平

カリックス型大環状化合物チアカリックス[3]ピリジンは対称性の高い大環状ポリピリジン配位子として唯一のものであり、Cu(I)のもつ性質を十分に反映できる配位化合物である。この錯体は様々なπ系錯体を可逆的に形成する。化合物との親和性を図る過程で、カロテノイドと反応し1000nmに大きな吸収を有するはいい化合物を安定に作ることを見出した。この様相は、現在着目されているカロテノイドカチオンラジカルに極めて類似している。これを今後より詳細に検討することで、光合成の光ダメージ制御に果たす役割を解明したい。

無機化学講座；　分子設計学研究室

構成員；　木下勇，西岡孝訓，廣津昌和

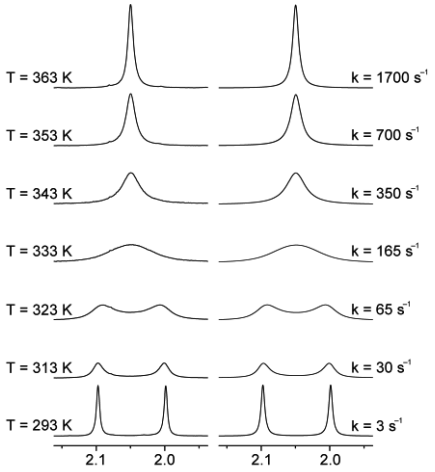
西岡孝訓　NISHIOKA, Takanori

研究概要

遷移金属錯体は、触媒や医薬品として利用されている。たとえば不斉触媒Ru-BINAP錯体や抗がん剤シスプラチンなどはその代表例である。糖は、高い水溶性をもつ光学活性物質で、生命活動において重要な役割を担っている。このような糖を、触媒能に優れた金属イオンと強い結合をつくるN−ヘテロ環カルベン(NHC)配位子に導入することで、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配位子を有する金属フラグメントを用いて、多核錯体を構築し、金属イオン同士の相互作用による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。

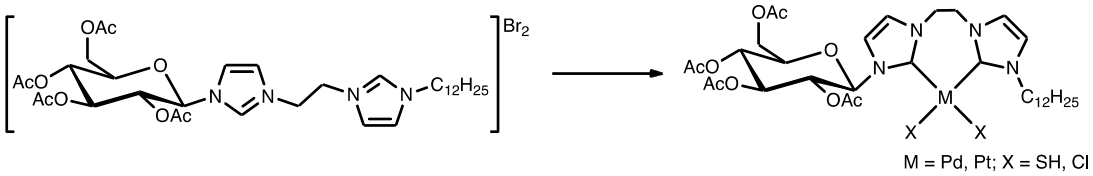
１）N-ヘテロ環カルベン配位子を組み込んだ含硫黄多核錯体

硫黄含有多核錯体は、多様な多電子酸化還元能を示し、多電子酸化還元触媒として有用であると考えられる。そこで、硫黄含有三核錯体に着目し、多様な置換基を比較的容易に導入することができる NHC 配位子をもつ錯体ユニットを組み込んだ異種金属錯体 $[(MCp^*)_2\{Pt(bisNHC\text{-}C_n\text{-}R)\}(\mu_3\text{-}S)_2]^{2+}$ (bisNHC- C_n-R; n = 1, 3, R = Me, *i*Pr, Bn; M = Rh, Ir)を合成しその性質を調べた。これらの錯体は、溶液中で bisNHC 配位子部位のフリッピングによる動的挙動を示す。温度可変 ^{1}H NMR スペクトルの線形解析（右図）を行い、活性化パラメーターが、{MCp*}ユニットの金属の種類に依存せず同じ N-置換基と架橋部位をもつ Rh 錯体と Ir 錯体では、ほぼ同じ値であることを明らかにした。



２）糖修飾N-ヘテロ環カルベン錯体

糖のもつ水溶性と細胞選択性、および長鎖アルキル基のもつ脂溶性と細胞透過能を金属錯体に導入することによる、新たな抗癌剤材料の開発を目指し、糖部位と長鎖アルキル部位をあわせもつ金属錯体の合成を行った。金属と強固な結合をつくる NHC 配位子部位を２つもつ、二座キレート型 NHC 配位子にグルコース部位と長鎖アルキル部位を導入した配位子を用いて、パラジウム錯体と白金錯体の合成を行った。



無機化学講座；　分子設計学研究室

構成員；　木下勇，西岡孝訓，廣津昌和

廣津昌和　HIROTSU, Masakazu

研究概要

金属錯体は触媒機能、磁性、光学的性質などを自在に制御することができ、次世代の機能性材料となる物質群の一つである。分子内に２つ以上の金属イオンを含む多核金属錯体は、金属間相互作用や反応基質との多点相互作用による特徴的な機能を発現する場合がある。特に金属酵素では、触媒作用や多段階電子移動に関与する多核金属錯体が重要な役割を担う。それらの仕組みを規範とし、さらに独自のアイディアを組み込むことにより、機能性多核錯体を設計・合成している。現在の研究課題とその概略を以下に示す。

１）チオラトメタラサイクル錯体

ピリジル基やシッフ塩基を導入したジベンゾチオフェン誘導体とペンタカルボニル鉄の光反応により、メタラサイクル構造をもつチオラト架橋二核鉄錯体の合成に成功している(図１)。これらはプロトン還元反応の電極触媒として作用し、[FeFe]-ヒドロゲナーゼの機能モデルとなることを見出した。

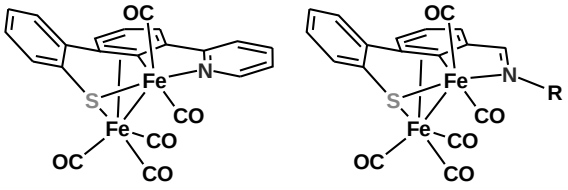


図１．チオラト鉄メタラサイクル錯体。

２）キサンテン架橋マンガン錯体

２つの三脚型四座配位子をキサンテン骨格により架橋した配位子を用いることにより、マンガン(III,III)二核錯体を合成した。この錯体は更にマンガンイオンを取り込んでマンガン(III,II,III)三核錯体を形成する(図２)。このような多核化配位子を基盤として、多核錯体の酸化還元挙動、反応性、磁気的性質に関する研究を進めている。

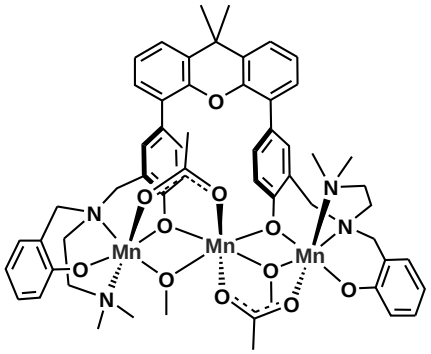


図２．キサンテンにより架橋された２つの三脚型配位子をもつマンガン三核錯体。

３）アルキン挿入反応を利用した二核鉄錯体の合成

ベンゾチオフェンとドデカカルボニル三鉄の反応により得られるチオラト架橋二核鉄錯体とアルキン類の反応を行い、アミノ基やアルコキシ基の転移を伴うアルキン挿入反応を見出した(図３)。生成した錯体は、２つの鉄中心がチオラートとπ共役鎖によって架橋された構造を有しており、その反応性や電気化学的性質に興味が持たれる。

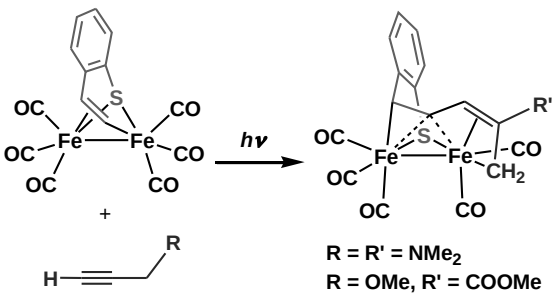


図３．二核鉄錯体上でのアルキン挿入反応。

無機化学講座；　機能化学研究室

構成員；　篠田哲史，三宅弘之，土江秀和

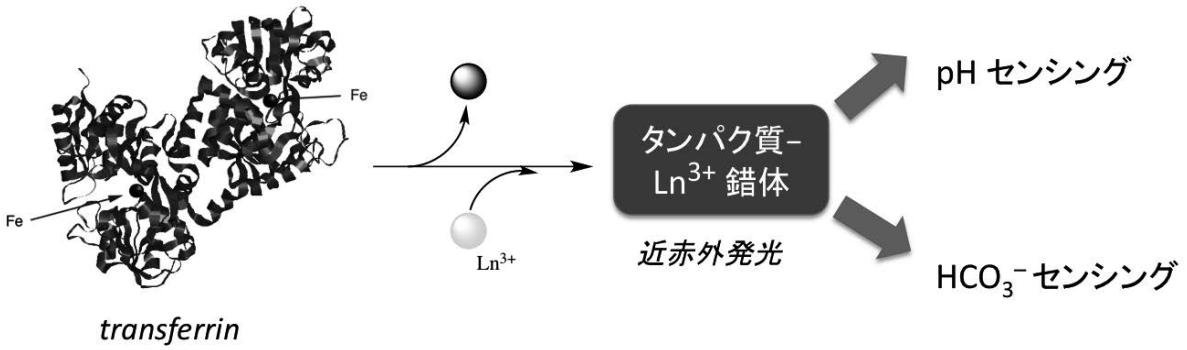
篠田哲史　SHINODA, Satoshi

研究概要

2013 年は、希土類錯体の近赤外発光性を利用した機能性分子の開発に注力し、タンパク質―希土類錯体や希土類錯体集合体について研究を行った。近赤外発光を利用したｐH 検出法に関する成果によって近赤外研究会から奨励賞（NIR Advance Award）を受賞した。

（i）タンパク質―希土類錯体を利用した水溶液中のイオンセンシング

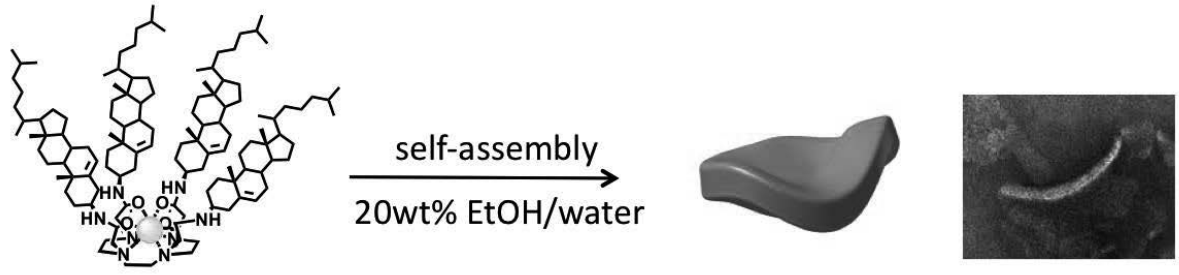
鉄イオン輸送タンパク質であるトランスフェリンから金属イオン置換によって調製した希土類錯体は、水溶液中で高効率の希土類発光を示す。水素イオンによる希土類イオンの可逆的な脱着や、炭酸イオンの共配位による発光増大を利用して、これらのイオン濃度を発光によりセンシングできる。イッテルビウムを用いると紫外―近赤外変換を利用した近赤外光によるセンシングが可能であった。



タンパク質―希土類錯体を用いた近赤外発光センシング

（ii）希土類錯体の自己集積化体による近赤外発光

イッテルビウムイオンやネオジムイオンなど、近赤外領域に *f*―*f* 遷移による発光を示す希土類イオンを包接した両親媒性分子を用い、水溶液中に 10 nm サイズの自己会合体を形成させた。疎水場の効果により、水溶液中でも失活を抑制し近赤外発光を観測することができるため、光増感分子の探索など発光材料としての機能化を図った。



両親媒性サイクレン―希土類錯体の自己集積化

無機化学講座；　機能化学研究室

構成員；篠田哲史，三宅弘之，土江秀和

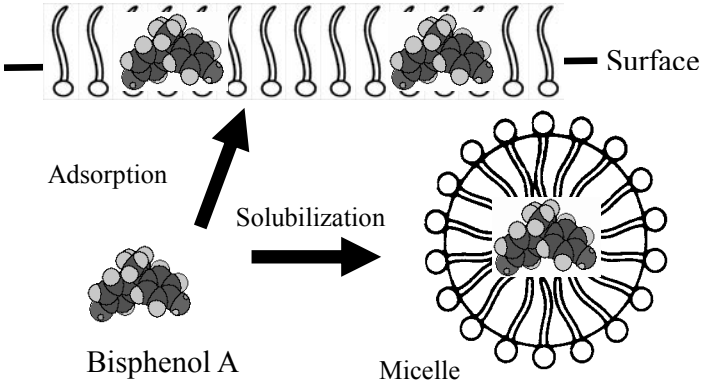
土江秀和　DOE, Hidekazu

研究概要

両親媒性物質の混合凝集体の性質

界面活性剤やリン脂質は、水に馴染み易い親水部分と有機溶媒に馴染み易い疎水部分をもつ両親媒性物質であり、水溶液中に分散させると様々な凝集体を形成しコロイド溶液となる。自然界には様々な両親媒性物質がコロイド状態で存在しているが、人間も、洗剤、食品、化粧品などの分野でコロイドの性質を盛んに利用してきた。我々のグループでは、両親媒性物質どうし、またはある物質と両親媒性物質とが形成する混合凝集体の性質を、界面張力測定、蛍光光度測定、ボルタンメトリー測定、電気伝導度測定などによって研究してきた。特に、界面活性剤と生体膜の主成分で両親媒性のリン脂質との相互作用は興味深く、詳細に研究している。また最近は、タンパク質と界面活性剤との相互作用を研究している。タンパク質の高次構造が、界面活性剤の添加によってどのように崩れ変性していくかは大変興味深く、この研究はタンパク質の性質や機能を解明する上で重要である。

一方、環境汚染物質（例えば代表的環境ホルモン Bisphenol A、右図）と両親媒性物質との間の相互作用の研究も行っている。それは汚染物質の環境水中や生体内での動態を探る上で重要であり、汚染物質の濃縮という分析化学的観点からも興味深い。



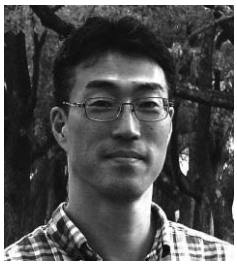
液-液界面イオン移動の電気化学

界面は、３次元の均一相内に比べ、複雑かつ特殊な不均一反応場である。そのため界面では、しばしば興味深い現象が起こる。例えば自然界では、膜およびその界面で様々な重要な機能が達成されている。一方、我々人間も界面を利用して反応を制御したり、また混合物の分離や不溶物の分散化などに利用したりしている。そのため界面での諸現象は、古くから自然科学、工学などの分野で広範かつ詳細に研究されてきたが、その重要性は近年ますます高まりつつある。

我々のグループでは、選択的分離に主眼を置いて、水-有機溶媒界面での物質移動（イオン移動）のメカニズムを電気化学的に研究してきた。例えば、有機溶媒に移動し難いアルカリ金属イオンやアルカリ土類金属イオンの、クラウンエーテル類による選択的移動の研究などである。また生体膜の選択的物質輸送にも目を向けている。

無機化学講座；　機能化学研究室

構成員；　篠田哲史，三宅弘之，土江秀和

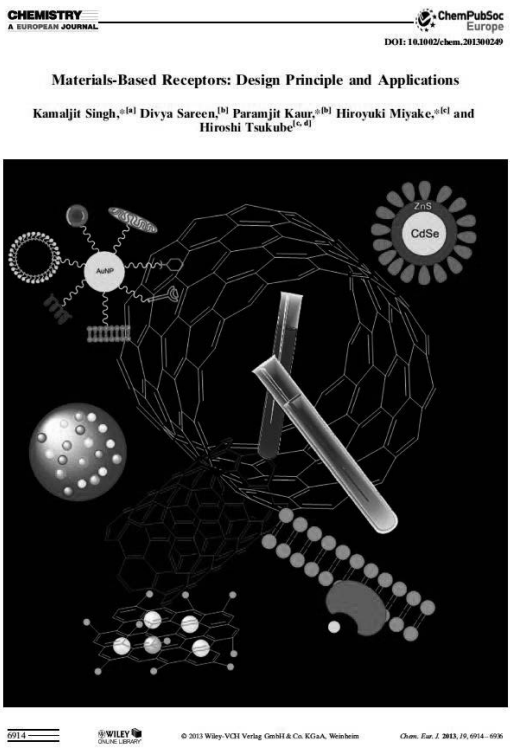


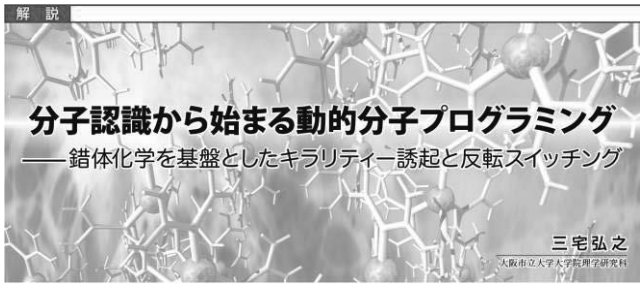
三宅弘之　MIYAKE, Hiroyuki

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、『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金属錯体の合成を行い、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』特性を併せ持つ新しい動的超分子化学の創成にチャレンジしている。

2013 年は、第 20 回記念シンポジウム　モレキュラー・キラリティー2013において招待講演を行うとともに、インド Guru Nanak Dev 大学の Singh 教授と共同で、発光特性を持つセンシングレセプターについて、Wiley 社発行の *Chem. A Eur. J.* 誌に総説を発表した（右図）。また、月刊「化学」誌には、錯体化学の立体化学や動的特性を活用した最近のキラル錯体の合成や動的キラリティー変換分子について解説記事を発表した（下図）。





天然化合物のキラリティー検出には、三元錯体化による配位子や金属中心の吸収帯に誘起される円二色性スペクトル（ECD）法が有効な手段であったが、最近 ECD 法に加え、振動円二色性スペクトル（VCD）法が有効な検出手段となることを見いだした。

多彩な外部刺激、およびそれらの組み合わせに応答して動くキラル分子が開発できるようになってきた一方で、キラル情報のリレー制御にも注力している。新しいキラリティープローブの開発や、キラリティーの集積化、光駆動型キラル金属錯体の開発も推進している。

無機化学講座；　錯体化学研究室

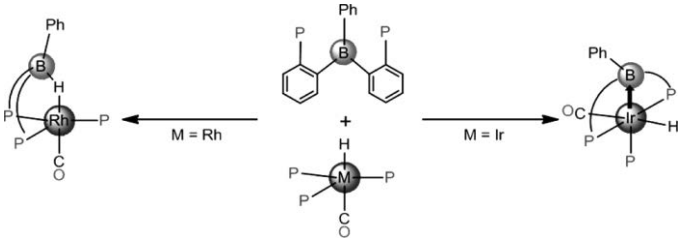
構成員；　中沢　浩，板崎真澄

中沢　浩　NAKAZAWA, Hiroshi

研究概要

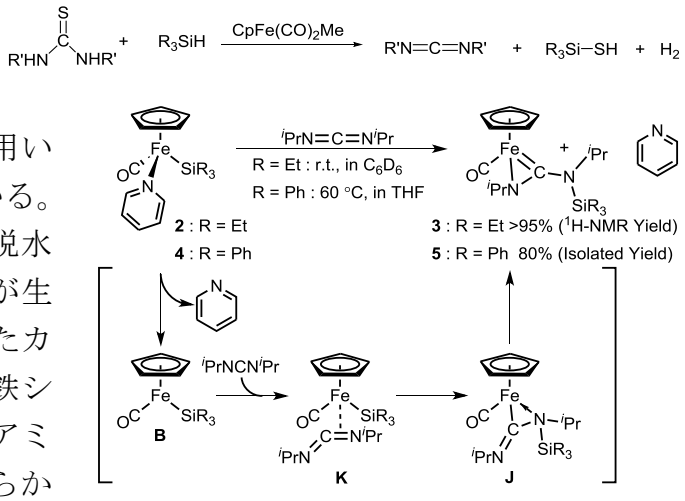
既存の遷移金属錯体に秘められた素晴らしい触媒機能の探索、ならびに新しい触媒能を有する遷移金属錯体の設計、合成、触媒能の検討を行っている。特に安価で入手が容易で、毒性が極めて低い鉄の錯体に注目して研究を行っている。

B-H-Rh結合を有する錯体



３配位ホウ素化合物であるボランは、そのホウ素の電子欠損性によりルイス酸として遷移金属と反応して、M→B 結合（Z型結合）を形成することが予想できる。そこでジホスフィンボラン（{o-$Ph_2PC_6H_4$}$_2$BPh)とヒドリド錯体である$MH(CO)(PPh_3)_3$ (M = Ir, Rh) との反応を検討した。その結果、Ir 錯体では Ir→B 結合を有する錯体が生成したのに対して、Rh 錯体の場合は B-H-Rh 結合を有する錯体が生成することを明らかにした。DFT計算の結果、Rh 錯体の場合は、Rh-H-B の３中心２電子結合を通してRhからBにかなりの電子が流れており、それにより Rh-CO 結合が弱められていることが分かった。この効果を利用してこのRh 錯体がケトンとアルコールの移動水素化反応の触媒となることを明らかにした。(*Organometallics*, **2013**, *31*, 7476-7484)

鉄錯体を用いたチオ尿素の脱水素脱硫反応



カルボジイミドは脱水剤、および含窒素有機物の合成原料として有用な化合物である。現在は毒性の高いDMAP, HgO, PbOなどを用いて尿素やチオ尿素から合成されている。我々は鉄錯体を用いたチオ尿素の脱水素脱硫反応により、カルボジイミドが生成する反応を見出した。また生成したカルボジイミドが触媒活性種である鉄シリル錯体(**B**)と反応し、N-シリルη^2-アミジノ錯体(**3**, **5**)が生成することも明らかにした。(*Dalton Trans.*, **2013**, *42*, 10271-10276)

無機化学講座；　錯体化学研究室

構成員；　中沢　浩，板崎　真澄

板崎　真澄　ITAZAKI, Masumi

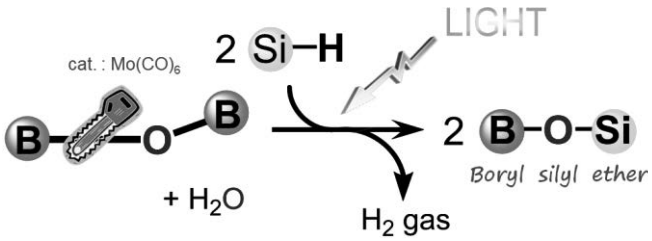
研究概要

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。

モリブデン錯体を触媒とした選択的ホウ素-酸素-ケイ素結合形成反応：

ボロシリケート材料は、高い耐熱性や耐薬品性を有するため、様々な分野において有用な無機材料として広く用いられている。このボロシリケート材料の骨格を担うホウ素–酸素–ケイ素 (B–O–Si) 結合は、材料化学の分野において極めて重要な結合といえる。この B–O–Si 結合を有するボリルシリルエーテルは、ボロシリケート材料の良い前駆体となることが知られている。しかしながら、既存のボリルシリルエーテル合成法では空気や湿気に対して不安定な試薬を用いる必要があるため、より簡便で効率的な合成法の開発が求められていた。

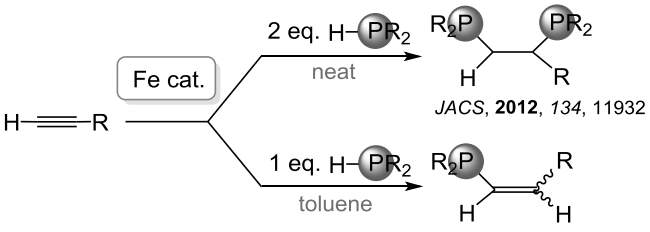
我々は、比較的安定なビスボリルオキサイド (およびボロキシン) とヒドロシランを反応試薬として用い、モリブデン錯体を触媒とすることで B–O–Si 結合形成によるボリルシリルエーテル合成反応の開発に初めて成功した。



フェニルアセチレン類への選択的ヒドロホスフィン化反応：

ホスフィン化合物は、医薬品中間体や遷移金属触媒の配位子として広く利用が展開されている。遷移金属触媒を用いてアルキンなどの炭素－炭素不飽和結合に H–P 結合を付加させることにより、対応する化合物を合成する方法も考えられる。しかし、リンは孤立電子対をもつため、触媒毒として作用することが知られており、従来までの遷移金属錯体を触媒として用いた場合、この付加反応は進行しない。

我々は鉄メチル錯体 $Cp(CO)_2FeMe$ を触媒とすることでフェニルアセチレン類へ位置選択的にダブルヒドロホスフィン化反応が進行することを明らかにした (*J. Am. Chem. Soc.*, **2012**, *134*, 11932-11935)。また条件を変えることでモノヒドロホスフィン化反応が選択的に進行することも見出した。



無機化学講座；　先端分析化学研究室

構成員；　坪井　泰之

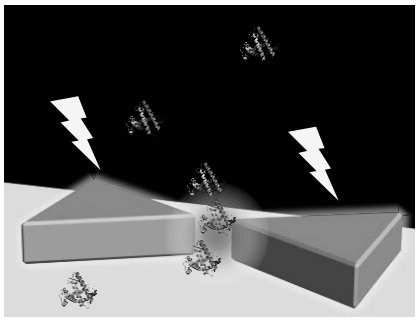
坪井　泰之　TSUBOI, Yasuyuki

研究概要

貴金属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。

プラズモン光化学とマイクロ分析化学：

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、このプラズマ振動を量子力学的に粒子とみなし、プラズモンと呼ぶ。金属表面に微細な構造、微粒子に光を照射すれば、プラズモンが共鳴励起され、これを局在プラズモンと呼ぶ。この時、光電場は局在し、著しく増強する。我々は、これまでは高出力なレーザー光の照射によってのみ実現されてきた多光子光化学反応や光捕捉（光ピンセット＝右図）といった非線形化学現象を、プラズモン局在電場によって微弱な光で誘起する研究を展開している。さらに、このようなミクロな空間で顕在化する化学現象を、高精度に追跡し化学計測する各種の顕微分光分析方法論を独自に開発する研究も行っている。



単一分子分光分析化学で探る高分子ダイナミクス

温度や pH の変化といった外部刺激に対し、鋭敏にその構造や状態を変える高分子を温度応答性高分子と呼ぶ。中でも水溶性のポリ(N-イソプロピルアクロルアミド)の温度応答型の相分離挙動は古くから知られており、非常に多くの研究が報告されている。我々は、この現象の時間発展過程に着目し、独自に開発した分析計測を駆使し、相分離過程のダイナミクスを世界に先駆け明らかにしつつある。各種の誘導体試料を合成し、定量的かつ系統的な解析を行い、ダイナミクスの鋭敏な立体規則性依存性や、溶液中高分子の新しいネットワーク構造を発見している。

この他にも、レーザー微細加工方法の開発も行っており、世界最小のナノホールの形成にも成功している。これらの一連の成果は海外の国際会議の招講演や *J. Am. Chem. Soc.*、*J. Phys. Chem. A~C* 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、国際的な反響を得るに至っている。

原著論文

1. M. Hirotsu, K. Kawamoto, R. Tanaka, Y. Nagai, K. Ueno, Y. Teki, and I. Kinoshita, “Titanium and manganese complexes supported by a xanthene-bridged bis(tripodal N_2O_2) ligand: isomerization, intramolecular hydrogen bonding and metal-binding ability”, ***Dalton Trans***., **2013**, *42*, 12220-12227.
2. K. Kobayashi, M. Hirotsu, and I. Kinoshita, “Skeletal Modification of Benzothiophene Mediated by Iron Carbonyls: Insertion of Terminal Alkynes with Migration of Amino and Alkoxy Groups”, ***Organometallics***, **2013**, *32*, 5030-5033.
3. M. Nakai, T. Funabiki, C. Ohtsuki, M. Harada, A. Ichimura, R. Tanaka, T. Nishioka, I. Kinoshita, M. Mikuriya, J. Guo, H. Benten, H. Ohkita, S. Ito, M. Obata, Y. Nakabayashi, and S. Yano, "Syntheses, structures, and photochemical properties of (μ_3-O) tris{bis(μ-carboxylato)}trimanganese complexes with naphthylacetate ligands with relevance to artificial solar energy-harvesting systems", ***Inorg. Chem. Acta***., **2013**, *406*, 130-137.
4. H. Ito, H. Tsukube, and S. Shinoda, “Chirality Transfer in Propeller-Shaped Cyclen–Calcium(II) Complexes: Metal-Coordinating and Ion-Pairing Anion Protocols”, ***Chem.–Eur. J.***, **2013**, *19*, 3330-3339.
5. H. Kameo, S. Ishii, and H. Nakazawa, “Si-C Bond Cleavage by Hydride Complexes of Rhodium and Iridium: Comparison of Si-C(sp^2) and Si-C(sp^3) Activation”, ***Dalton Trans***., **2013**, *42*, 4663-4669.
6. A. A. Dahy, N. Koga, and H. Nakazawa, “Catalytic Cycle for N-CN Bond Cleavage by Molybdenum Silyl Catalyst: A DFT Study”, ***Organometallics***, **2013**, *32*, 2725-2735.
7. K. Fukumoto, A. Sakai, K. Hayasaka, and H. Nakazawa, “Desulfurization and H-Migration of Secondary Thioamides Catalyzed by an Iron Complex to Yield Imindes and Their Reaction Mechanism”, ***Organometallics***, **2013**, *32*, 2889-2892.
8. K. Hayasaka, K. Fukumoto, and H. Nakazawa, “Dehydrogenative Desulfurization of Thiourea Derivatives to Give Carbodiimides, Using Hydrosilane and an Iron Complex”, ***Dalton Trans***., **2013**, *42*, 10271-10276.
9. K. Kameo, H. Nakazawa, and R. H. Herber, “Crystal Structure and Metal Atom Dynamics of the Dimethyl Stannane Complex $\{o\text{-}(Ph_2P)C_6H_4\}_2Sn(CH_3)_2$”, ***J. Mol. Struct***., **2013**, *1054-1055*, 321-325.
10. T. Shoji, J. Saito, N. Kitamura, F. Nagasawa, K. Murakoshi, and Y. Tsuboi, “Permanent Fixing or Reversible Trapping and Release of DNA Micropatterns on a Gold Nanostructure Using Continuous-Wave or Femtosecond-Pulsed Near-Infrared Laser Light”, ***J. Am. Chem. Soc***. **2013**, *135*, 6643-6648.
11. T. Shoji, N. Kitamura, and Y. Tsuboi, “Resonant Excitation Effect on Optical Trapping of Myoglobin: The Important Role of a Heme Cofactor”, ***J. Phys. Chem. C***, **2013**, *117*, 10691-10697.
12. N. Kitamura, and Y. Tsuboi, “Accelerating the Phase Separation in Aqueous Poly(N-isopropylacrylamide) Solutions by Slight Modification of the Polymer Stereoregularity: A Single Molecule Fluorescence Study”, ***J. Phys. Chem. C***, **2013**, *117*, 108180-10824.
13. H. Yamauchi, S. Ito, K. Yoshida, T. Itoh, Y. Tsuboi, N. Kitamura, and H. Miyasaka, “Temperature Near Gold Nanoparticles under Photoexcitation of Surface Plasmon Band: Evaluation using a Fluorescence Correlation Technique”, ***J. Phys. Chem. C***, **2013**, *117*, 8388-8396.
14. T. Takahashi, A. Kudo, S. Kuwabata, A. Ishikawa, H. Ishihara, Y. Tsuboi, and T. Torimoto, “Plasmon-Enhanced Photoluminescence and Photocatalytic Activities of Visible-Light-Responsive ZnS-AgInS2 Solid Solution Nanoparticles”, ***J. Phys. Chem. C***, **2013**, *117*, 2511-2520.
15. T. Shoji, N. Kitamura, F. Nagasawa, K. Murakoshi, H. Ishihara, and Y. Tsuboi, “Reversible Photoinduced-Formation and Manipulation of a Two-dimensional Closely Packed Assembly of Polystyrene Nanospheres on a Metallic Nanostructure”, ***J. Phys. Chem. C***, **2013**, *117*, 2500-2506.

総説・その他

1. S. Shinoda, “Dynamic Cyclen-Metal Complexes for Molecular Sensing and Chirality Signaling”, ***Chem. Soc. Rev.***, **2013**, *42*, 1825-1835.
2. K. Singh, D. Sareen, P. Kaur, H. Miyake, and H. Tsukube, “Materials-Based Receptors: Design Principle and Applications”, ***Chem.–Eur. J.***, **2013**, *19*, 6914-6936.

3. 三宅弘之, “分子認識から始まる動的分子プログラミング～錯体化学を基盤としたキラリティー誘起と反転スイッチング”, ***化学***, **2013**, *68*, 46-52.
4. S. Shinoda, “Apo-transferrin-ytterbium complex as an NIR luminescent pH indicator”, ***NIR news***, **2013**, *24*, 7-8.
5. H. Kameo and H. Nakazawa, “Recent Development in the Coordination Chemistry of Multidentate Ligands Featuring a Boron Moiety”, ***Chem. Asian J.***, **2013**, *8*, 1720-1734. (Focus Review).
6. 中沢　浩, “「化学の甲子園」を目指し高校化学グランドコンテスト 10 年目を迎える”, ***有恒会 50 周年記念誌***, **2013**, 25-26.
7. 中沢　浩, “テキストを語る Textbook Review” ***大阪市立大学「大学教育」***, **2013**, *11*, 55-56.
8. 板崎真澄, 神谷昌宏 “8 族遷移金属錯体を触媒とした水素発生反応に関する最近の研究”, ***Bull. Jpn. Soc. Cood. Chem.***, **2013**, *62*, 23-26.
9. Y. Tsuboi, “Plasmonic optical tweezers can form characteristic micropatterns”, ***SPIE Newsroom***.
10. 東海林竜也, 坪井泰之, “局在表面プラズモンを用いたナノ粒子・高分子の光捕捉”, ***レーザー研究***, **2013**, *41*, 361-365.
11. 坪井泰之, 東海林竜也, 松村有里子, “1 枚の写真–電子のさざ波で動く光ピンセット”, ***O plus E***, 2013 年 7 月号, pp. 687-688.

著書

1. S. Shinoda and H. Tsukube, “Lanthanide Substitution of Iron-Containing Transferrin, Lactoferrin, and Ferritin Toward Development of Luminescent Reporter Proteins” R. H. Kretsinger, V. N. Uversky, and E. A. Permyakov (eds.), “Encyclopedia of Metalloproteins”, (Springer). **2013**, Chap. 220.
2. 中沢　浩, 松坂裕之　監修編,「高校生・化学宣言 PART6～高校化学グランドコンテストドキュメンタリー～」（遊タイム出版）, **2013**, 1-225.

国際会議・研究会等

招待講演

1. **The 17th Osaka City University International Symposium**
   (February 4, 2013, Osaka, Japan)
   M. Hirotsu, “Reactivity of Carbon- and Sulfur-Bridged Diiron Carbonyl Complexes Derived from Thiophene-Based Materials”
2. **The 5th International Conference as the 2012 OCARINA Annual International Meeting**
   (March 4–6, 2013, Osaka, Japan)
   M. Hirotsu, “Redox Behavior of High-Valent Polynuclear Manganese Complexes with Xanthene-Bridged Schiff Base Ligands”
3. **36th Annual Meeting of the Brazilian Chemical Society**
   (May 25–28, 2013, Aguas de Lindoia, Brazil)
   H. Nakazawa, “Strong Bond Cleavage Reactions Triggered by Silyl Migration from a Transition Metal”
4. **The 1st Japan-Taiwan-Singapore Joint Symposium on Coordination Chemistry**
   (June 6, 2013, Osaka University, Japan)
   H. Nakazawa, M. Kamitani, M. Itazaki, and C. Tamiya, “Double Hydrophosphination of Alkynes Catalyzed by an Iron Complex”
5. **Plasmonic Chemistry and Physics – PreConference of ICP2013**
   (July 19–20, 2013, Leuven, Belgium)
   Y. Tsuboi, “NanoStructure-Enhanced Photoenergy Conversion”
6. **Symmetry Festival**
   (August 2–7, 2013, Delft, The Netherlands)
   H. Miyake, “Chirality Induction and Its Dynamic Control in Coordination Chemistry”

7. **15th Asian Chemical Congress**
(August 19–23, 2013, Singapore)
H. Nakazawa, M. Itazaki, and K. Fukumoto, "Bond Cleavage Reactions Triggered by Silyl Migration in a Coordination Sphere of a Transition Metal"
8. **Seminar of Center for Nanoscience, Dept. of Chemistry & Biochemistry, University of Missouri**
(September 6, 2013, St. Louis, USA)
H. Miytake, "Stimuli-Responsive Dynamic Molecular Motion in Labile Metal Complexes"
9. **XXIII Ukrainian Conference on Organic Chemistry**
(September 16–20, 2013, Chernivtsi, Ukraine)
H. Nakazawa, "Selective Strong Bond Cleavage Catalyzed by a Transition Metal Complex"
10. **The 2nd Japan-France Coordination Chemistry Symposium**
(November 24–28, 2013, Nara, Japan)
H. Nakazawa, "Hydrosilylation of Alkynes Catalyzed by an Iron Complex"

一般講演

1. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
K. Santo, M. Hirotsu, and I. Kinoshita, "Reactions of Dibenzothiophene Derivatives Containing Bidentate Chelate Moieties with Iron Carbonyl Complexes"
2. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
Y. Imanaka, H. Hashimoto, I. Kinoshita, and T. Nishioka, "Catalytic Activity in Aqueous Suzuki-Miyaura Reaction of a Palladium Complex containing an N-Heterocyclic Carbene Pincer Ligand with a Sugar Unit"
3. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
Y. Maeda, H. Hashimoto, I. Kinoshita, and T. Nishioka, "Syntheses and Characterization of Novel Polynuclear Sulfido Complexes using N-Heterocyclic Carbene Platinum Units"
4. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
T. Sagami and S. Shinoda, "Water Soluble Near-IR Luminescent Nano-Particles Composed of Amphiphilic Lanthanide Complexes"
5. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
T. Sakagami and H. Doe, "Relationship between Surface Tension of Aqueous Protein-Surfactant Solution and Protein Properties"
6. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
M. Ito, M. Itazaki, and H. Nakazawa, "Electrochemical Properties of Transition-metal Complexes connected by 1,1'-Ferrocenedichalcogenato Ligand and Their Structures"
7. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
K. Hayasaka, K. Fukumoto, and H. Nakazawa, "Conversion of Thiourea Derivatives into Carbodiimides by Using an Iron Complex"
8. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
J. Nishimuki, K. Hayasaka, K. Fukumoto, and H. Nakazawa, "Reaction of Imine with Hydrosilane Mediated by an Iron Complex"
9. **14th International Conference on Chiroptical Spectroscopy**
(June 9–13, 2013, Nashville, TN, USA)
H. Miyake, T. Sakamoto, K. Ohara, K. Yamaguchi, and H. Tsukube, "NO_3^- Responsive Helicity Inversion of Tris(2,2'-bipyridine)-Labile Metal Complexes: Dynamic Chirality Integration from Helical Complex Terminal to Complex Center"

10. **The 10th Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim (CLEO-PR 2013)**
(Jun 30–July 5, Kyoto, Japan)
Laser Processing of Nano-porous Films Based onPlasmonic Excitation of Au Nanoparticles in theFilms
K. Muraoka, T. Shoji, K. Yaamda, N. Kitamura, and Y. Tsuboi
11. **The 10th Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim (CLEO-PR 2013)**
(Jun 30–July 5, Kyoto, Japan)
Mechanistic Study on Plasmon-based OpticalTrapping of Hard and Soft Nanoparticles
T. Shoji and Y. Tsuboi
12. **European Symposium on Organic Chemistry 2013**
(July 7–12, 2013, Marseille, France)
A. Renzetti, and H. Nakazawa, "Iron-catalyzed σ-Bond Metathesis Reactions of Si–H and Si–CN Bonds. A New Route to Silylcyanides"
13. **International Conference on Photochemistry 2013**
(July 21–25, Leuven, Belgium)
Femtosecond Plasmonic Optical Tweezer for DNA
Y. Tsuboi
14. **International Conference on Photochemistry 2013**
(July 21–25, Leuven, Belgium)
Reversible Formation and Manipulation of 2D-Closely-packed-assembley of Fluorescent Microspheres on Plasmonic Nanostructure
T. Shoji and Y. Tsuboi
15. **International Conference on Photochemistry 2013**
(July 21–25, Leuven, Belgium)
A Single Molecule Study on Acceleration Mechanism of Phase Separation Rate of Poly(N-isopropylacrylamide) in Water
T. Tada and Y. Tsuboi
16. **15th Asian Chemical Congress**
(August 19–23, 2013, Singapore)
S. Shinoda, H. Takeda, and H. Ito, "Coordination Polymer Formation of Quadruple Lanthanide Helicate with Silver(I) Ion"
17. **SPIE 2013 Optics + Photonics**
(August 25–29, San Diego, USA)
Plasmon-based Optical Trapping of Soft Matter nanoparticles
Y. Tsuboi
18. **SPIE 2013 Optics + Photonics**
(August 25–29, San Diego, USA)
Surface-Plasmon-Based Optical Trapping of Hard Nanoparticle
T. Shoji and Y Tsuboi
19. **246th ACS National Meeting & Exposition**
(September 8–12, 2013, Indianapolis, USA)
H. Miyake, "Stimuli-Responsive Molecular Motion in Optically Active Metal Complexes"
20. **SILQCOM 2013-Polymat**
(October 13–17, 2013, Huatulco, Mexico)
H. Nakazawa, M. Kamitani, M. Itazaki, and C. Tamiya, "Catalytic Hydrophosphination of Alkyne with Diarylphosphine Promoted by a Piano-Stool Iron Complex"
21. **International Conference on Bio/Mimetic Solar Energy Conversion 2013 Osaka**
(November 22–24, 2013, Osaka, Japan)
K. Santo, M. Hirotsu, and I. Kinoshita, "Reactions of Thiolato-Bridged Diiron Complexes Containing N,S-Bidentate Chelate Moieties"
22. **International Conference on Bio/Mimetic Solar Energy Conversion 2013 Osaka**
(November 22–24, 2013, Osaka, Japan)
K. Kawamoto, Y. Amao, A. Ichimura, K. Isobe, and I. Kinoshita, "Syntheses and Redox Properties of Trinuclear Mo–S Complexes with Ancillary of Dithiophosphate and/or Acetate Ligand"

23. **The 2nd Japan-France Coordination Chemistry Symposium**
(November, 24–28, 2013, Nara, Japan)
M. Ito, M. Itazaki, and H. Nakazawa, “Syntheses and Structures of Complexes Containing Group 8 Transition-Metal–Indium Bond(s)”
24. **The 2nd Japan-France Coordination Chemistry Symposium**
(November, 24–28, 2013, Nara, Japan)
M. Itazaki, M. Iseki, M. Ito, and H. Nakazawa, “Synthesis of Platinum Complexes with 1,1′-Ferrocenedichalcogenato Ligand and Their Reactivity”
25. **The 2nd Japan-France Coordination Chemistry Symposium**
(November, 24–28, 2013, Nara, Japan)
M. Itazaki, M. Hazutani, M. Ito, Y. Hashimoto, and H. Nakazawa, “Synthesis and Structure of Iron Carbene Complexes from an Iron Silyl Complex with $NR_2C(=E)H$ (E = O, S)”
26. **The 2nd Japan-France Coordination Chemistry Symposium**
(November, 24–28, 2013, Nara, Japan)
Y. Nishiguchi, M. Kamitani, R. Tada, M. Itazaki, and Hiroshi Nakazawa, “Transfer Hydrogenation Reaction Catalyzed by Fe-H/Si-H Bifunctional Complexes and Consideration of the Catalytic Mechanism”
27. **The 2nd Japan-France Coordination Chemistry Symposium**
(November, 24–28, 2013, Nara, Japan)
K. Hayasaka, K. Fukumoto, A. Sakai, and H. Nakazawa, “Desulfurization of Secondary Thioamides and Thiourea Derivatives Induced by an Iron Complex”
28. **The 1st International Symposium for Young Chemists**
(December 2–3, 2013, Tokyo, Japan)
H. Kameo, T. Kawamono, and H. Nakazawa, “Si–F Bond Cleavage Induced by Iridium Hydride Complexes”

国内会議・研究会等

招待講演・依頼講演

1. **第 28 回近赤外フォーラム**（平成 25 年 3 月 7–8 日）
篠田哲史, “近赤外発光 pH 指示薬としてのイッテルビウム置換トランスフェリンおよびラクトフェリン”
2. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22 日）
坪井泰之, “光分子マニピュレーションを目指して：複合励起によるアプローチ”
3. **第 60 回応用物理学会春季学術講演会**（平成 25 年 3 月 27 日）
坪井泰之, “光共鳴トラップ： 分子からソフトマター”
4. **第 20 回記念シンポジウム　モレキュラー・キラリティー**2013（平成 25 年 5 月 10–11 日）
三宅弘之, “配位化学を活用したキラル分子プログラミング”
5. **第 10 回ホスト・ゲスト化学シンポジウム**（平成 25 年 5 月 25–26 日）
篠田 哲史, “ポルフィリンを活用した分子認識：アミノ酸からタンパク質まで”
6. **感応性化学種が拓く新物質科学　第 2 回公開シンポジウム**（平成 25 年 6 月 10–11 日）
中沢　浩, “遷移金属配位圏でのシリル転位を引き金とする脱カルコゲン触媒反応の開発”
第 39 回ナノ・バイオテクノロジー研究会（平成 25 年 6 月 20 日）
坪井泰之, “プラズモンで拓く光化学と光プロセス”
7. **第 131 回草津セミナー**（平成 25 年 8 月 20 日）
坪井泰之, “ナノ空間を照らすプラズモンで拓光科学”
8. **日本物理学会 2013 秋季大会**（平成 25 年 9 月 25 日）
坪井泰之, “プラズモン光ピンセットによるソフトマターのマニピュレーション”
9. **2013 日本光学会 OSJ2013**（平成 25 年 11 月 13 日）
坪井泰之, “光マニピュレーションの新展開”

10. **第 80 回レーザー加工学会講演会**（平成 25 年 12 月 5 日）
坪井泰之, “金ナノ粒子を用いたポリマーフィルムのサブ波長ナノホール加工”

一般講演

1. **第 28 回近赤外フォーラム**（平成 25 年 3 月 7–8 日）
篠田哲史, 徳田千晴, “イッテルビウム錯体の光反応を利用したドーパミンの近赤外発光検出”
2. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
川本圭祐, 市村彰男, 木下　勇, “ジチオリン配位子を有する硫黄架橋三核 Mo 錯体の合成と単座配位子の安定性制御”
3. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
前田友梨, 橋本秀樹, 木下　勇, 西岡孝訓, “キレート型 N-ヘテロ環カルベン白金錯体ユニットを含む硫化物三重架橋三核錯体の溶液内挙動”
4. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
山東磨司, 廣津昌和, 木下　勇, “二座キレート配位部位をもつジベンゾチオフェン誘導体とカルボニル鉄錯体の反応”
5. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
小林恭平, 廣津昌和, 木下　勇, “置換基の転位を伴うチオラート二核鉄錯体と末端アルキンの反応”
6. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
篠田哲史, 相模拓哉, “コレステリルアミド側鎖をもつ発光性希土類錯体の自己集合”
7. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
三宅弘之, 國屋拓郎, 築部　浩, “CD 法を活用した TPEN-Nd(III)錯体によるアミノ酸アニオンのキラリティーセンシング”
8. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
三宅弘之, 阪本達哉, 小原一朗, 山口健太郎, 築部　浩, “外部刺激応答性キラル金属錯体を末端に含むトリス(2,2'-ビピリジン)金属錯体のアロステリックなヘリシティー反転”
9. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
中小路　崇, 佐藤博文, 三宅弘之, 築部　浩, 川崎英也, 荒川隆一, 小野大助, 靜間 基博, “光学活性銅錯体を用いた質量分析法による遊離アミノ酸の光学異性体識別”
10. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
佐藤博文, 中小路　崇, 三宅弘之, 築部　浩, 川崎英也, 荒川隆一, 小野大助, 靜間基博, “光学活性銅錯体を用いた質量分析法による遊離アミノ酸の光学純度決定”
11. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
伊藤昌輝, 板崎真澄, 中沢　浩, “ハロゲン化イオンを配位とする鉄およびルテニウム錯体の合成と構造”
12. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
亀尾　肇, 石井　翔, 中沢　浩, “ロジウムおよびイリジウムヒドリド錯体による Si–E (E = C, O)結合活性化”
13. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
板崎真澄, 重里有香, 南方牧子, 石井　翔, 市村彰男, 中沢　浩, “フェロセニルシリル配位子を 2 つ有するルテニウム(IV)ヒドリド錯体の合成と電気化学的性質”
14. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
板崎真澄, 井関柾登, 伊藤昌輝, 中沢　浩, “1,1'-フェロセンジカルコゲナト配位子を有する白金鉄錯体の合成と反応性”
15. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
亀尾　肇, 川本達也, 中沢　浩, “σ 電子受容性ゲルマン配位子を有する金属錯体の合成”
16. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
坪井泰之, 利光麻里子, 東海林竜也, 松村有里子, 喜多村舜, “局在プラズモンを用いた蛍光標識高分子の光捕捉とパターン形成(2)”
17. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
齊藤洵紀, 東海林竜也, 喜多村舜, 長澤文嘉, 村越敬, 坪井泰之, “金ナノ構造の局在プラズモン増強輻射圧を利用した DNA 光捕捉とその蛍光追跡”

18. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
多田貴則, 勝本之晶, K. Goossens, 雲林院宏, J. Hofkens, 喜多村昇, 坪井泰之, “単分子蛍光イメージング法を駆使したポリ（N-イソプロピルアクリルアミド）水溶液の相分離メカニズムの研究”
19. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
若林　遼, 多田貴則, 喜多村　昇, 坪井泰之, “ポリアクリルアミド系温度応答性高分子の水溶液における相分離ダイナミクスの解明”
20. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
須郷大毅, 利光麻里子, 東海林竜也, 喜多村昇, 長澤文嘉, 村越敬, 坪井泰之, “温度応答性高分子を用いた水溶液中における有機化合物の高感度分析法”
21. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
坪井泰之, “プラズモン共鳴トラップ-分子からソフトマター”
22. **第 20 回記念シンポジウム　モレキュラー・キラリティー2013**（平成 25 年 5 月 10–11 日）
中小路　崇, 靜間基博, 小野大助, 三宅弘之, 簗部　浩, 川崎英也, 荒川隆一, 佐藤博文, “同位体標識質量分析法による光学活性錯体を用いたアミノ酸の光学純度決定”
23. **第 20 回記念シンポジウム　モレキュラー・キラリティー2013**（平成 25 年 5 月 10–11 日）
國屋拓郎, 簗部　浩, 三宅弘之, “TPEN-希土類錯体を活用したアミノ酸アニオンのキラルセンシング”
24. **第 30 回希土類討論会**（平成 25 年 5 月 23–24 日）
篠田哲史, 武田浩志, 伊藤 宏, “側鎖ピリジンを利用したサイクレン−希土類錯体の集積化”
25. **第 10 回ホスト・ゲスト化学シンポジウム**（平成 25 年 5 月 25–26 日）
三宅弘之, 阪本達哉, 小原一朗, 山口健太郎, 簗部　浩, “錯体ヘリシティーの反転スイッチング；錯体から錯体へのキラル情報の伝達”
26. **第 62 回高分子学会年次大会**（平成 25 年 5 月 29–31 日）
坪井泰之, 多田貴則, 喜多村昇, 勝本之晶, “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：単一分子蛍光追跡によるアプローチ”
27. **第 62 回高分子学会年次大会**（平成 25 年 5 月 29–31 日）
多田貴則, 若林　遼, 勝本之晶, K. Goossens, 雲林院宏, J. Hofkens, 喜多村昇, 坪井泰之, “ポリアクリルアミド系高分子水溶液の相分離ダイナミクス”
28. **第 24 回基礎有機化学討論会**（平成 25 年 9 月 5–7 日）
伊藤 宏, 遠藤諒人, 篠田哲史, “アミノキノリン型サイクレンとカルボン酸との多点相互作用による構造識別”
29. **日本分析化学会第 62 年会**（平成 25 年 9 月 10–12 日）
阪上智洋, 土江秀和, “タンパク質－界面活性剤混合水溶液の表面張力変化によるタンパク質の分類”
30. **2013 年光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11–13 日）
坪井泰之, 東海林竜也, 斉藤洵紀, 喜多村昇, 長澤文嘉, 村越　敬, 石原　一, 松村有里子, “フェムト秒プラズモン光ピンセット： 高分子系の補足と蛍光分光”
31. **2013 年光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11–13 日）
齊藤洵紀, 東海林竜也, 喜多村昇, 長澤文嘉, 村越敬, 坪井泰之, “金ナノ構造上の DNA のプラズモン光捕捉; DNA サイズ依存性の検討”
32. **2013 年光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11–13 日）
東海林竜也, 喜多村昇, 坪井泰之, “金ナノホールアレイを用いたナノ粒子のプラズモン光捕捉”
33. **2013 年光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11–13 日）
須郷大毅, 東海林竜也, 多田貴則, 喜多村昇, 長澤文嘉, 村越　敬, 坪井泰之, “光による金ナノ構造上での高分子凝集体の形成と有機物の高感度分析への展開”

34. **2013 年光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11–13 日）
多田貴則, 若林　遼, 勝本之晶, 喜多村昇, 坪井泰之, “単一分子蛍光分光法とレーザー温度ジャンプ法でみる感熱応答性高分子水溶液の相分離ダイナミクス”

35. **第 60 回有機金属化学討論会**（平成 25 年 9 月 12–14 日）
小林恭平, 廣津昌和, 木下　勇, “ベンゾチオフェンと末端アルキンから誘導されるπ共役架橋配位子をもつ二核および三核鉄錯体の合成”
36. **第 60 回有機金属化学討論会**（平成 25 年 9 月 12–14 日）
板崎真澄, 神谷昌宏, 勝部伸哉, 田宮千裕, 中沢　浩, “Selective Hydrophosphination of Therminal Arylacetylenes Catalyzed by an Iron Complex”
37. **第 60 回有機金属化学討論会**（平成 25 年 9 月 12–14 日）
亀尾　肇, 川本達也, 中沢　浩, “Si–F Bond Cleavage Induced by Iridium Hydride Complexes”
38. **第 7 回分子科学討論会**（平成 25 年 9 月 24–27 日）
藤木さゆり, 土田敦子, 伊藤昌輝, 板崎真澄, 中沢　浩, 鷹野景子, “1,1'-フェロセンジカルコゲナト配位子を有する鉄三核錯体の酸化還元過程に関する理論化学的研究”
39. **第 7 回分子科学討論会**（平成 25 年 9 月 24–27 日）
東海林竜也, 斉藤洵紀, 喜多村昇, 長澤文嘉, 村越　敬, 坪井泰之, “貴金属ナノ構造の局在プラズモンを利用したソフトマター微粒子の光マニピュレーション”
40. **第 3 回 CSJ 化学フェスタ 2013**（平成 25 年 10 月 21–23 日）
山東磨司, 廣津昌和, 木下　勇, “チオラト架橋シッフ塩基二核鉄錯体を用いたヒドロゲナーゼ機能モデルの構築”
41. **第 3 回 CSJ 化学フェスタ 2013**（平成 25 年 10 月 21–23 日）
伊藤昌輝, 板崎真澄, 山本健弥, 市村彰男, 中沢　浩, “セレン架橋による高電子伝達能の発現：カルコゲン架橋型三核錯体の合成とその電気化学的性質”
42. **第 3 回 CSJ 化学フェスタ 2013**（平成 25 年 10 月 21–23 日）
早坂和将, 福本晃造, 中沢　浩, “鉄錯体を用いた 2 級チオアミドおよびチオ尿素誘導体の脱硫脱水素反応の開発”
43. **第 17 回ケイ素化学協会シンポジウム**（平成 25 年 10 月 25–26 日）
川本達也, 亀尾　肇, 中沢　浩, “P→E (Si, Ge, Sn)相互作用を有する 7 配位 14 族元素化合物の合成と構造”
44. **第 17 回ケイ素化学協会シンポジウム**（平成 25 年 10 月 25–26 日）
亀尾　肇, 石井　翔, 中沢　浩, “ゲルミルおよびスタニル Rh(III)錯体による B–X (X = F, C)結合切断”
45. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
前田友梨, 橋本秀樹, 木下　勇, 西岡孝訓, “混合金属三核錯体中の二座キレート型 N-ヘテロ環カルベン金属ユニットが酸化還元電位に与える影響”
46. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
今仲庸介, 橋本秀樹, 木下　勇, 西岡孝訓, “糖ユニットを導入した C–C–N ピンサー錯体の水中における鈴木–宮浦カップリング反応に対する触媒活性”
47. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
小林恭平, 廣津昌和, 木下　勇, “チオラートおよびπ共役鎖による架橋構造をもつ多核鉄錯体の合成と性質”
48. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
K.　Kawamoto, Y. Amao, M. Hirotsu, T. Nishioka, A. Ichimura, I. Kinoshita, “Syntheses and Redox Properties of Trinuclear Mo-S Complexes by Ancillary of Dithiophosphate and/or Acetate”
49. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
吉野誠人, 橋本秀樹, 木下　勇, 西岡孝訓, “光感応基をもつ糖修飾キレート型 N-ヘテロ環カルベン金属錯体の合成と性質”
50. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
中江豊崇, 廣津昌和, 木下　勇, “ジベンゾチオフェン誘導体を用いたプロトン受容部位を持つ二核鉄錯体の合成と性質”
51. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
片山晃一, 廣津昌和, 木下　勇, 手木芳男, “アントラセン連結カテコール配位子を有するコバルト錯体の合成と性質”
52. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
小田祥也, 橋本秀樹, 木下　勇, 西岡孝訓, “長鎖アルキル基を持つ糖修飾二座キレート N-ヘテロ環カルベン錯体の合成”

53. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
廣津昌和, 川本圭祐, 木下　勇, “キサンテンにより架橋された N_2O_2 型三脚配位子をもつ多核マンガン錯体の合成と性質”
54. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
西　紀透, 廣津昌和, 木下　勇, “キサンテン架橋シッフ塩基配位子を用いた高酸化状態マンガン多核錯体の合成”
55. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
山東磨司, 廣津昌和, 木下　勇, “N,S-二座キレート配位部位をもつチオラート架橋二核鉄錯体の反応”
56. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
伊藤昌輝, 板崎真澄, 中沢　浩, “8 族遷移金属－インジウム結合の考察：錯体の合成と構造”
57. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
川本達也, 亀尾　肇, 中沢　浩, “4 級 14 族元素化合物(SiR_4, GeR_4, SnR_4)と Cu, Ag, Au との相互作用”
58. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
H. Kameo, H. Nakazawa, “Synthesis of a Rhodium Complex Featuring the Rh-H-B Linkage via a Hydride Migration from Rhodium to Borane: Study on the Electonic Deviation Induced by the Boron Moiety”
59. **第 29 回近赤外フォーラム**（平成 25 年 11 月 28–29 日）
篠田哲史, 相模拓哉, “希土類錯体のナノ集合体が示す水溶液中での近赤外発光”
60. **第 40 回有機典型元素化学討論会**（平成 25 年 12 月 5–7 日）
伊藤昌輝, 板崎真澄, 中沢　浩, “モリブデン錯体を触媒としたボリルシリルエーテル合成反応”
61. **第 40 回有機典型元素化学討論会**（平成 25 年 12 月 5–7 日）
西向淳吾, 中井悠太, 早坂和将, 福本晃造, 中沢　浩, “鉄錯体を用いたイミンとヒドロシランの反応”

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)**
光励起高スピンπラジカルのダイナミックスを利用したスピントロニクスへの展開（研究代表者：手木芳男）
研究分担者　廣津昌和
2. **科学技術振興機構　戦略的創造研究推進事業（CREST タイプ）**
ナノとマクロをつなぐ動的界面ナノテクノロジー
研究分担者　篠田哲史, 伊藤　宏
3. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究(B)**
キラル錯体化学を基盤とした時空間制御型分子スイッチングシステムの構築と機能化
研究代表者　三宅弘之
4. **日本学術振興会　科学研究費補助金・挑戦的萌芽研究**
キラル金属錯体の動的分子運動を活用したマルチクロミック素子の開発
研究代表者　三宅弘之
5. **日本学術振興会　科学研究費補助金・若手研究(B)**
動的 8 配位型サイクレン―金属錯体を基盤とした環状ホスト分子の高次機能化
研究代表者　伊藤　宏
6. **日本学術振興会　科学研究費補助金・挑戦的萌芽研究**
鉄錯体を触媒とするアルコールからの水素ガス発生反応の構築
研究代表者　中沢　浩
7. **文部科学省　新学術領域研究 感応性化学種が拓く新物質科学**
遷移金属配位圏でのシリル転位を引き金とする脱カルコゲン触媒反応の開発
研究代表者　中沢　浩

8. **経済産業省　グリーン・サステイナブルケミカルプロセス基盤技術開発（革新的触媒）・有機ケイ素機能性化学品製造プロセス技術開発**
   卑金属触媒によるケイ素－炭素およびケイ素－ケイ素結合形成技術の開発
   研究代表者　中沢　浩
9. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究(C)**
   鉄錯体によるアルキンへの非共有電子対を有する典型元素 - 水素結合付加反応の創成
   研究代表者　板崎真澄
10. **科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業「さきがけ」「光エネルギーと物質変換」領域**
    光アンテナにナノ粒子や分子を集める・観る・反応させる
    研究代表者　坪井泰之
11. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究(B)**
    超短パルス光干渉加工による金属周期ナノ構造の創製と表面増強ラマン散乱法への応用
    研究代表者　坪井泰之
12. **(株)レーザーシステム　受託研究費**
    レーザープロセスの基礎過程
    研究代表者　坪井泰之
13. **(株)ブリヂストン　奨学寄附金**
    研究代表者　坪井泰之

その他の特記事項

木下　勇　有機金属化学国際会議 ICOMC2014　組織委員
西岡孝訓　先端錯体工学研究会副会長
西岡孝訓　有機金属化学国際会議 ICOMC2014　組織委員
廣津昌和　有機金属化学国際会議 ICOMC2014　組織委員
篠田哲史　開智中学校・高等学校オープンセミナー講師
篠田哲史　希土類サマースクール講師
篠田哲史　第 17 回大阪市立大学国際会議オーガナイザー
三宅弘之　錯体化学会　男女共同参画委員会委員
三宅弘之　モレキュラー・キラリティー 2013 実行委員
土江秀和　大阪教育大学　「分析化学」非常勤講師
土江秀和　日本分析化学会近畿支部幹事
土江秀和　日本ポーラログラフ学会評議員
土江秀和　博士論文審査委員（Guru Nanak Dev University, India）
土江秀和　第 45 回国際化学オリンピックロシア大会日本代表の学習支援（チューター）
中沢　浩　錯体化学会事務局長
中沢　浩　錯体化学会ライブラリー委員会委員
中沢　浩　近畿化学協会ヘテロ原子部会部会長
中沢　浩　近畿化学協会有機金属部会幹事
中沢　浩　ケイ素化学協会理事
中沢　浩　第 10 回高校化学グランドコンテスト実行委員会委員
中沢　浩　International Reviewer of A*STAR in Singapore
中沢　浩　Editorial Advisory Board of Organometallics
中沢　浩　Permanent Committee of Latin American Symposium on Coordination and Organometallic Chemistry (SILQCOM)
中沢　浩　日本化学会教育・普及部近国際関係小委員会委員
中沢　浩　日本ー台湾ーシンガポール錯体ジョイントシンポジウム組織委員
中沢　浩　有機金属化学国際会議 ICOMC2014　組織委員
中沢　浩　広島大学大学院理学研究科非常勤講師
中沢　浩　岡山理科大学大学院物質理学専攻非常勤講師
板崎真澄　有機金属化学国際会議 ICOMC2014　組織委員
板崎真澄　第 93 日本化学会春季年会　優秀講演賞審査委員
坪井泰之　第 93 日本化学会春季年会　優秀講演賞審査委員
坪井泰之　第 60 回応用物理学会春季学術講演会　講演奨励賞審査委員
坪井泰之　プラズモニック化学研究会　幹事
坪井泰之　三重大学工学部　非常勤講師
坪井泰之　9th International Conference on Photoexcited Process and Aplication, Chair

担当講義

木下　勇　専門分野：無機化学／錯体化学
（**全学共通科目**）基礎化学実験 I、現代理学　現代化学と人間　健康スポーツ科目（空手道 I）
（**専門教育科目**）化学セミナーI 先端無機化学 I、化学実験 I、特別研究
（**大学院講義**）創成分子科学、前期特別研究、創成分子科学、化学の倫理と安全、後期特別研究

西岡孝訓　専門分野：錯体化学／有機金属化学
（**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、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、創成無機分子科学特論Ⅱ、国際ゼミナール、創成分子科学ゼミナール、後期特別研究

廣津昌和　専門分野：無機化学／錯体化学／有機金属化学
（**全学共通科目**）基礎化学実験 I、基礎化学実験 II
（**専門教育科目**）無機化学 I、無機化学演習、化学実験 I、化学実験 S、特別研究
（**大学院講義**）基幹無機化学、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

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**）化学実験 S、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**）　機能無機分子科学特論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、分子無機化学ゼミナール、後期特別研究

土江秀和　専門分野：分析化学／電気化学／コロイド化学
（**全学共通科目**）基礎化学実験 I
（**専門教育科目**）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Ⅰ、創成分子科学演習、前期特別研究、分子無機化学ゼミナール、創成分子科学ゼミナール１＆２、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
（**専門教育科目**）錯体化学、無機化学演習、化学実験 S、化学実験Ⅰ＆Ⅳ、卒業研究
（**大学院講義**）　機能無機分子科学特論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

中沢　浩　専門分野：有機金属化学／錯体化学
（**全学共通科目**）基礎化学実験 I
（**専門教育科目**）有機金属化学、無機化学実験、無機化学演習、卒業研究
（**大学院講義**）　基幹無機化学、分子無機化学演習、創成分子科学演習、前期特別研究、後期特別研究

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**）無機化学演習、化学実験Ⅰ＆Ⅳ、化学実験Ｓ、卒業研究
（**大学院講義**）　創成無機分子科学特論Ⅲ、前期特別研究、後期特別研究

鎌田幸司　専門分野：有機金属化学
（**全学共通科目**）基礎化学実験Ⅰ、基礎無機化学

坪井泰之　専門分野：応用分光学
（**全学共通科目**）
（**専門教育科目**）卒業研究
（**大学院講義**）　前期特別研究、後期特別研究

有機化学講座

分子変換学研究室	教授	大船 泰史
	教授	品田 哲郎
	准教授	坂口 和彦
生体物質学研究室	教授	飯尾 英夫
	准教授	臼杵 克之助
合成有機化学研究室	教授	森本 善樹
	講師	舘 祥光
	助教	西川 慶祐
物性有機化学研究室	教授	岡田 惠次
	准教授	小嵜 正敏
	講師	鈴木 修一

有機化学講座；　分子変換学研究室

構成員；品田哲郎，坂口和彦

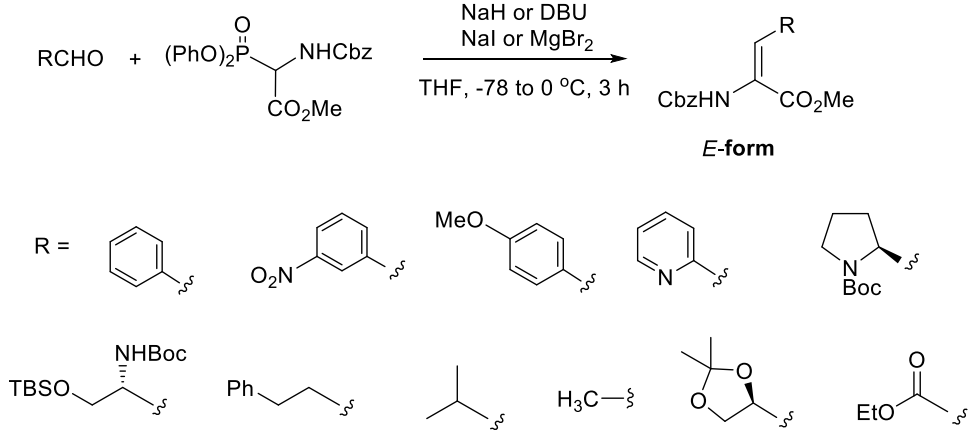
品田哲郎　SHINADA, Tetsuro

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。2013年のトピックスとして、新規な*E*-選択的デヒドロアミノ酸合成法の開発研究について紹介する。

デヒドロアミノ酸(Dhaa)は、アミノ酸のα位とβ位に炭素・炭素二重結合が導入されたアミノ酸類縁体である。アミノ基、カルボキシル基、および、側鎖置換基が、二重結合によって固定されていること、*E*-体と*Z*-体の２つの幾何立体異性が存在することが、天然由来のアミノ酸と大きく異なる点である。

ペプチドの構造制御は、ペプチドの構造と機能の関連の解明から、より優れた生物活性ペプチドの創製を導くための重要なコンセプトとなっている。Dhaaは、アミノ酸の立体配座が固定されているため、ペプチドに組み込んだ場合、ペプチドの構造制御をもたらす。また、２種の立体異性体が利用できることは、それらの立体化学が生物活性に及ぼす影響を比較解析できることを示している。しかし、現状では、熱力学的に安定で、合成法も容易な*Z*-体を用いた研究は多数報告されているものの、熱力学的に不安定な*E*-体の合成やそのペプチドへの組み込みは極めて数が少ない。そこで、下記に示すフェニルホスホノリン酸エステルを組み込んだ試薬を新たに開発し、E-Dhaaの立体選択的な合成を試みた。種々条件を精査したところ、金属添加剤を選択することで、さまざまな*E*-Dhaaが合成できた。現在、本手法を用いた、*E*-Dhaaを含む生物活性天然有機化合物の全合成研究へと展開している。



発表論文：Stereoselective Synthesis of (*E*)-α,β-Dehydroamino Acid Esters Yasuno, Y.; Hamada, M.; Yamada, T. Shinada, T.; Ohfune, Y. *Eur. J. Org. Chem.* **2013**, 1884-1888.

物質科学大講座；　分子変換学研究室

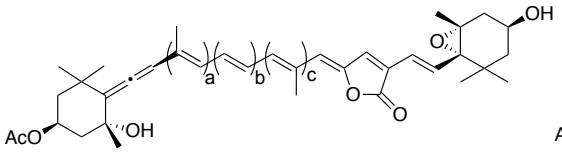
構成員；　品田哲郎, 坂口和彦

坂口和彦　SAKAGUCHI, Kazuhiko

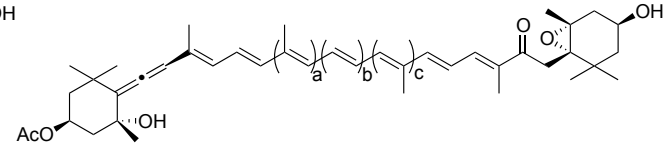
研究概要

光合成は、地球上の生命を支える自然界のエネルギー変換機能である。海産の高次テルペノイド、ペリジニン（C37）およびフコキサンチン（C40）は、光合成初期過程を担う補助集光性色素であり、吸収した光エネルギーをそれぞれ95%以上、85%以上の高い効率でクロロフィルへ伝達する。その超効率的なエネルギー伝達機構の解明を目指し、これら天然カロテノイドの合成および一連の誘導体の設計・合成とそれらの分光学的研究を推進している。

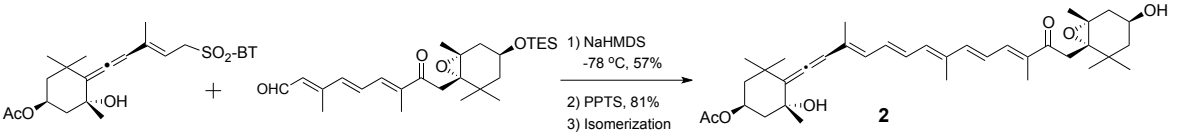
これまでに、共役鎖長改変ペリジニン類縁体（C33, 35, 37, 39-ペリジニン）の合成を通じて、（１）超効率的エネルギー伝達の鍵となる新奇エネルギー準位であるICT (Intramolecular Charge Transfer)準位の存在を実証し、（２）ICT準位は極性溶媒中において共役鎖の長さに拘らず一定のエネルギー範囲に存在することを見出している。今回、β,γ−ケトエポキシド存在下での改良ジュリア反応に成功し、これを用いて共役鎖長改変フコキサンチン類縁体**1-3**（C32, 35, 37-フコキサンチン）合成を達成した（式１）。[1] 得られた**1-3**およびC42-フコキサンチンの超高速時間分解吸収スペクトル計測により、上記のICT準位の性質がフコキサンチン類縁体においても当てはまることが確認できた。さらに、共役鎖が極端に短いC32-フコキサンチン類縁体**1**において、非極性溶媒中でのICT準位の特異な挙動が新たに見出された。そこで、相当する共役鎖長を持つC29-ペリジニン類縁体**4**を合成し、その特異な性質の一般性を検証できた。[2]



C39-Peridinin : a = 1, b = 3, c = 1
C37-Peridinin (**natural**): a = 1, b = 2, c = 1
C35-Peridinin : a = 1, b = 1, c = 1
C33-Peridinin : a = 1, b = 0, c = 1
C29-Peridinin (**4**) : a = 0, b = 1, c = 0



C42-Fucoxanthin : a = 1, b = 2, c = 1
C40-Fucoxanthin (**natural**): a = 1, b = 1, c = 1
C37-Fucoxanthin (**3**) : a = 0, b = 1, c = 1
C35-Fucoxanthin (**2**) : a = 0, b = 0, c = 1
C32-Fucoxanthin (**1**) : a = 0, b = 0, c = 0



(1)

1) Okumura, S.; Kajikawa, T.; Yano, K.; Sakaguchi, K.; Kosumi, D.; Hashimoto, H.; Katsumura, S. *Tetrahedron Lett.*, in press.

2) Magdaong,N. M.; Niedzwiedzki, D. M.; Greco, J. A.; Liu, H.; Yano, K.; Kajikawa, T.; Sakaguchi, K.; Katsumura, S.; Birge, R. R.; Frank, H. A. *Chem. Phys. Lett.*, in press.

有機化学講座；　生体物質学研究室

構成員；飯尾英夫，臼杵克之助

飯尾英夫　IIO, Hideo

研究概要

原生動物繊毛虫の生命現象に着目し、特に、繊毛虫ブレファリズマの有性生殖過程の初期段階である細胞間の接合現象と、繊毛虫間の捕食と非捕食に関わる細胞間の攻撃と防御の分子機構を明らかにすることをめざしている。

繊毛虫ブレファリズマの有性生殖

繊毛虫ブレファリズマの細胞には二つの接合型があり、通常はそれぞれ分裂で増殖している。貧栄養状態になると、異なる接合型の細胞間で接合が起こり有性生殖過程に入る。この有性生殖における以下の課題を設定し研究を行っている。

・細胞の化学的シグナル受容機構の研究：接合誘導物質（ガモン）のシグナルが標的細胞によって受容される機構の研究。

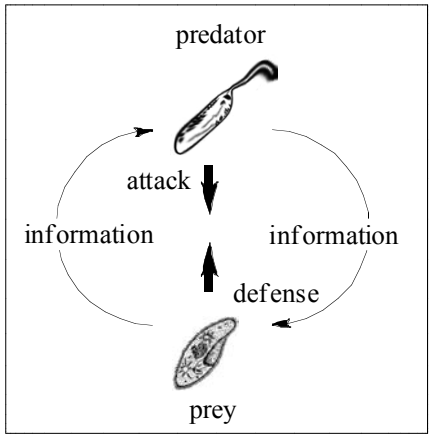
・細胞間結合の形成機構の研究：接合に際し、細胞が互いに結合する機構の研究。

・減数分裂開始機構の研究：接合に際し，生殖核（小核）が減数分裂を開始する機構の研究。

・生殖質から体質（soma）が分化する機構の研究：接合に際し，生殖核より体質核（大核）が分化する機構の研究。

・細胞分化機構の研究：ブレファリズマの接合型転換機構の研究。

繊毛虫の自己防御機能



繊毛虫にはエクストルソームと呼ばれる細胞外への放出性の細胞小器官をもつものがあり、捕食と自己防御機能に関わっている。ディレプタスなど毒胞類に属す肉食性繊毛虫はトキシシスト（毒胞）と呼ばれるエクストルソームを有する。他方、異毛類繊毛虫ソライロラッパムシやブレファリズマの毒性色素ステントリンやブレファリズミンは捕食性繊毛虫にたいする化学的自己防御物質として機能している。これらの色素は細胞内の表層顆粒中タンパク質との複合体で存在し、刺激により細胞外に放出される。ブレファリズミンは特に光毒性が強く、ブレファリズマの負の走光性は自らがもつブレファリズミンの毒性を回避するためと考えている。異毛類繊毛虫スピロストマム (*Spirostomum teres*) も無色のエクストルソームをもち、ディレプタスに対する化学的自己防御機能を有し、その毒性成分スピロストミンの化学構造を明らかにした。また、スピロストミンは 2 種のジアステレオマー A と B からなり、その立体選択的合成を行うことで立体化学を決定した。繊毛虫の毒性成分や生物活性物質が明らかになったのはまだごく一部であり、さらなる活性成分の探索を行っている。

物質科学大講座；　生体物質学研究室

構成員；　飯尾英夫, 臼杵克之助

臼杵克之助　USUKI, Yoshinosuke

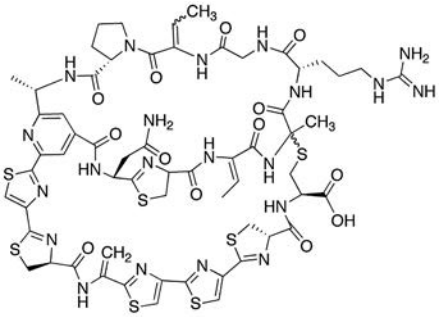
研究概要

生体機能の発現メカニズムを有機化学的手法で探究し、生命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、

1. **探索**する（**抽出・精製**）　2. **かたち**を知る（**構造解析**）　3. つくる（**全合成**）
4. **はたらき**を知る（**生物活性評価**）
5. **かたち**と**はたらき**との関連を明らかにする（**構造活性相関**）
6. 新しい**はたらき**をする分子をデザインする

といったアプローチから研究を展開している。

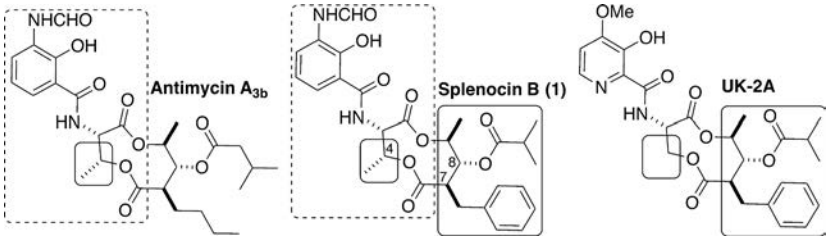
菌糸の形態異常を誘起する活性物質の単離・構造解析とその作用発現機構：エイズ、あるいは抗がん剤や免疫抑制剤の投与などによる免疫不全状態では、体内の臓器での真菌の日和見感染によって重篤な深在性真菌症（カンジダ症やアスペルギルス症など）が引き起こされる。これらの原因菌は、ヒトと同じような生体維持メカニズムを有する真核生物であり、臨床薬も限られている。そこで、真菌に特異的な細胞壁に注目し、糸状菌の菌糸における形態異常を指標とするスクリーニングを行い、活性本体の単離・構造解析と　作用発現メカニズムの解明に関する研究を行ってきた。



cyclothiazomycin B

Cyclothiazomycin B_1 (CTB1)が*Mucor*属や植物病原菌*Fuzarium*属に顕著な生育阻害活性を認めたので、*Mucor mucedo* IFO 7684を試験菌として、その生育阻害作用機構を詳細に検討した。CTB1は、キチン合成酵素活性を全く阻害しないが、キチンに対して選択的に結合することで細胞壁の強度を低下させていることを明らかにした。

特異な生物活性を有する天然有機化合物の合成に関する研究：スプレノシンは、2009 年にW. Fenicalらによって、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海産放線菌*Streptomyces*属菌の代謝産物から単離・構造決定がなされた9員環ジラクトン構造を有する一群の化合物である。なかでも、スプレノシンBは、これまでに構造活性相関研究を行ってきたUK-2Aとantimycin A_{3b}の構造を併せ持つ、いわばハイブリッド体であり、9員環ジラクトン部位のC-7とC-8にUK-2A由来のベンジル基とイソ酪酸エステル、C-4 にantimycin A_{3b}由来のメチル基をそれぞれ有し、3-formylamino-2-hydroxybenzoic acidが9員環ジラクトン部位にアミド結合している構造である。今回、エトキシビニルエステルを経由するラクトン化による9員環ジラクトン部位構築を鍵段階とする合成経路を確立し、スプレノシンBの全合成を達成した。



有機化学講座；　合成有機化学研究室

構成員；　森本善樹，舘　祥光，西川慶祐

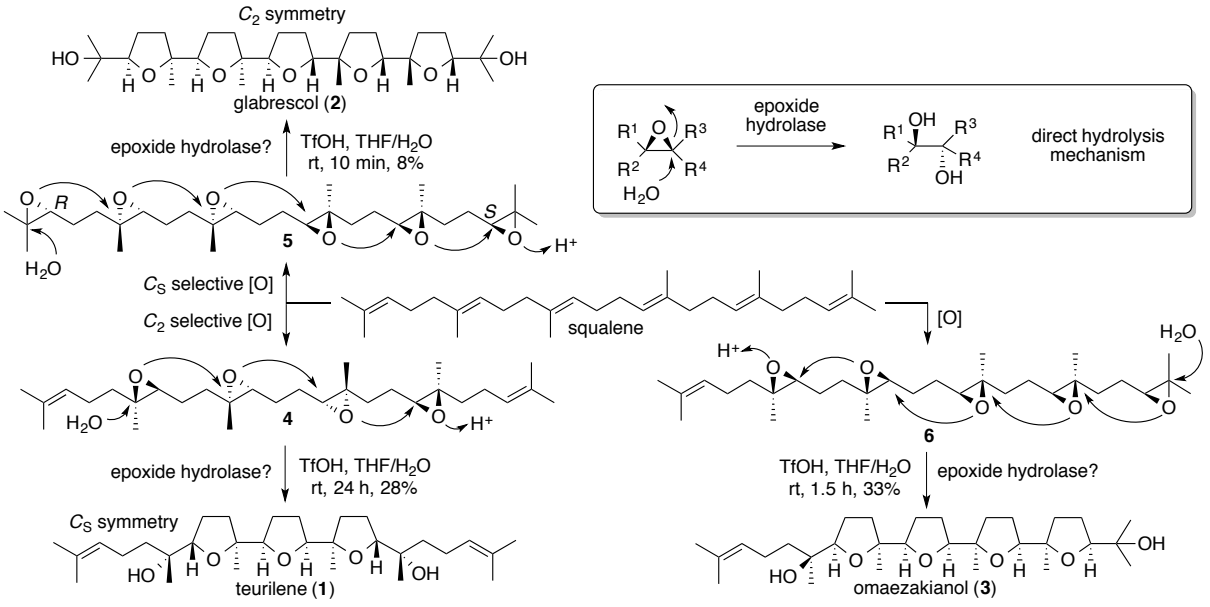
森本善樹　MORIMOTO, Yoshiki

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。また、機能分子の創製も行っている。最近の研究を以下に示す。

仮想生合成様エポキシド開環カスケードの化学的再現に成功

この 15 年余り我々は海洋及び陸上産の細胞毒性トリテルペンポリエーテルの合成と構造に関する研究を展開してきた。それらの化合物はスクアレンのポリエポキシドが環化して生合成されていると考えられることからオキサスクアレノイドとも呼ばれている。しかし生合成に関する研究は全く行われておらず、環化酵素自身が存在するのかどうかもわかっていない。我々は長年その生合成（biogenesis）に興味を持ってきた。今回その中でも、スクアレンのポリエポキシドが連続環化して一挙に生合成されたと考えられる、ポリテトラヒドロフラン（THF）環構造を有するいくつかのトリテルペンポリエーテルテウリレン、オマエザキアノール、グラブレスコールにおいて、エポキシド加水分解酵素（epoxide hydrolases）の直接加水分解機構を mimic した生合成仮説に基づいた末端エポキシドの加水分解で開始される連続的カスケード型環化反応のフラスコ内での化学的再現に成功した。



有機化学講座；　合成有機化学研究室

構成員；森本善樹，舘　祥光，西川慶祐

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 ”機能分子” の創生を目指して研究を展開している。

[1] 多様なネットワーク構造を持つ配位高分子の創生と発光材料開発

新規三脚型トリピリジン配位子(図 1 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。

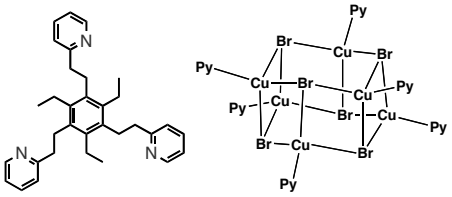


図 1. 三脚型トリピリジン配位子と六核クラスター構造

[2] 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 2)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。

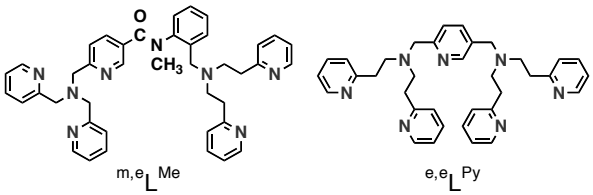


図 2. 非対称型二核化ペンタピリジン配位子

[3] 天然多糖類の金属取り込み能の評価と機能応用

植物由来の多糖類の一つであるペクチン(図 3)や白キクラゲ由来の多糖類、またはヒアルロン酸などは金属イオンと強く相互作用する。ここは生体内の必須微量元素の亜鉛(Zn)を用いて金属取り込み能を評価した。上記の天然の多糖類と金属からなる金属錯体の薬理活性の発現を目指した亜鉛錯体の合成に取り組んでいる。また天然多糖類の構成単位の一つである単糖類(ガラクツロン酸、グルクロン酸、ヒアルロン酸など)のウロン酸を配位子として利用した金属錯体の合成を行っている。これらの薬理活性について検討している。

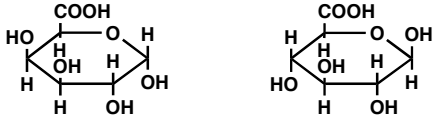


図 3. ガラクツロン酸(左)とグルクロン酸

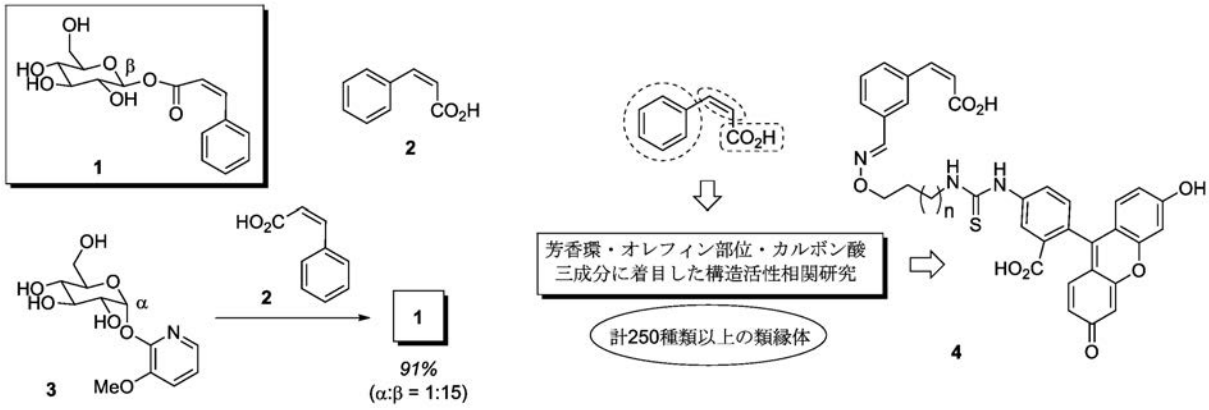
有機化学講座；　合成有機化学研究室

構成員；　森本善樹，舘　祥光，西川慶祐

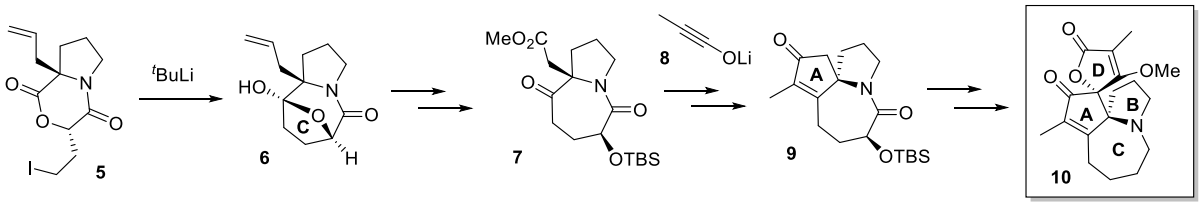
西川慶祐　NISHIKAWA, Keisuke

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，低分子量の有機化合物(天然有機化合物)の合成研究は重要な研究課題の一つである．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，構造活性相関等のケミカルバイオロジー研究に係わる領域まで，幅広く研究を展開していければと考えている．最近の研究を以下に示す．

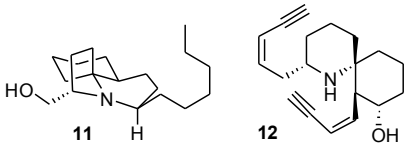
***cis*-桂皮酸のケミカルバイオロジー研究**　強力な植物伸長阻害活性を示すアレロケミカルである *cis*-桂皮酸配糖体 **1** を，保護基を用いないグリコシルエステル化法により高効率に合成した．次に活性本体である *cis*-桂皮酸 **2** の類縁体を多数合成し，網羅的な構造活性相関研究を展開し，オリジナルの **2** よりも 10 倍以上も高活性な類縁体を見出した．その知見を基に蛍光プローブ **4** を合成し，レタス幼根に作用させたところ，不活性異性体である *trans* 体プローブと比較して根冠部位に特異的な蛍光が見られた．これは **2** の作用機構解明に大きく貢献する結果である．



ステモナアルカロイド類の全合成　つる性百部より単離された，ステモナアルカロイド類の一つ，ステモナミン(**10**)の合成研究に従事した．独自の手法である，有機リチウムの分子内アシル化反応と，高機能カルボアニオン種イノラート **8** によるタンデム[2+2]付加環化ディックマン縮合反応を鍵反応にすることで，**10** の不斉全合成を達成した．



新奇環化異性化反応を鍵反応とした全合成　水銀トリフラートを触媒とした新奇環化反応を鍵反応として，海洋毒(–)-レパジホルミン A(**11**)の不斉全合成を達成し，現在はカエル毒(–)-ヒストリオニコトキシン(**12**)の全合成研究に取り組んでいる．



有機化学講座；　物性有機化学研究室

構成員；岡田惠次，小嵜正敏，鈴木修一

岡田惠次　OKADA, Keiji

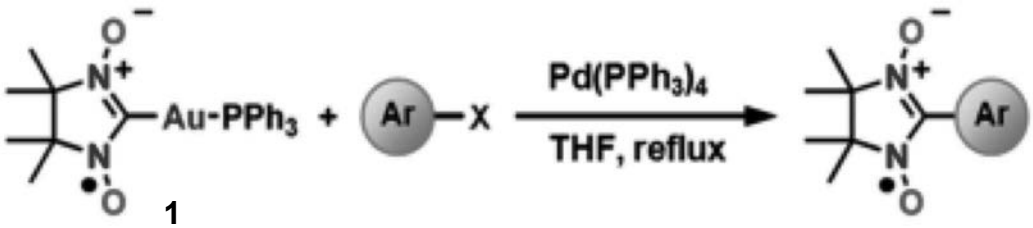
研究概要

物性有機化学研究室の目指すものは，一言で言えば，新しい機能をもつ物質を開発したいということである。現在，進行中の課題は１）磁性や伝導性を目指した開殻系有機分子の開発，２）新しい酸化還元系の開発、３）デンドリマー等の機能性高分子の開発、４）光電子移動 / 電荷分離に関するものである。１）は岡田，鈴木が連携担当し、３）は小嵜が担当し、４）は鈴木，岡田を中心として最近開始したものである。２）の課題は１)，３)，４）を進めるのに必須であり、全員で協力して行っている。

以下，１）と４)の一部について，概略を記す。

１）開殻系有機分子の開発

新たな磁性やスピントロニクス素子の開発を目指して開殻系有機化合物の開発を行っている。最近は、金属錯体のもつ多様な性質と安定ラジカルの磁性を組み合わせた新たな物性開発を目指している。特異物性の発現を目指すが、高スピン、酸化還元、触媒、試薬開発等、幅広い観点から開殻系有機金属錯体の科学の展開を目指す。下の例では、ニトロニルニトロキシドの金錯体 **1** を試薬として、Pd(0) 触媒によるクロスカップリング反応により、芳香環にニトロニルニトロキシドを導入することができる。



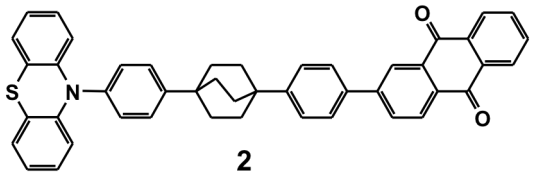
1

Chem. *Lett*. in press

４）光電子移動 / 電荷分離に関する研究

光電子移動による長寿命電荷分離状態の構築の一環として、純有機系に着目し、化合物 **2** を設計・合成した。電荷分離状態寿命は、ほぼ１マイクロ秒であった。

この系では電荷分離状態はスピン相関ラジカル対ではなく、100%三重項のイオン対であることを明らかにした。



2

Chem. *Lett*. **2013**, *42*, 794.

有機化学講座；　物性有機化学研究室

構成員；岡田惠次，小嵜正敏，鈴木修一

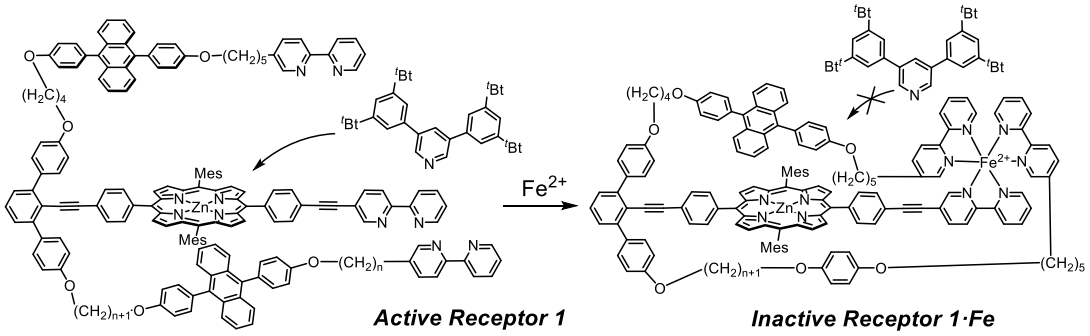
小嵜正敏　KOZAKI Masatoshi

研究概要

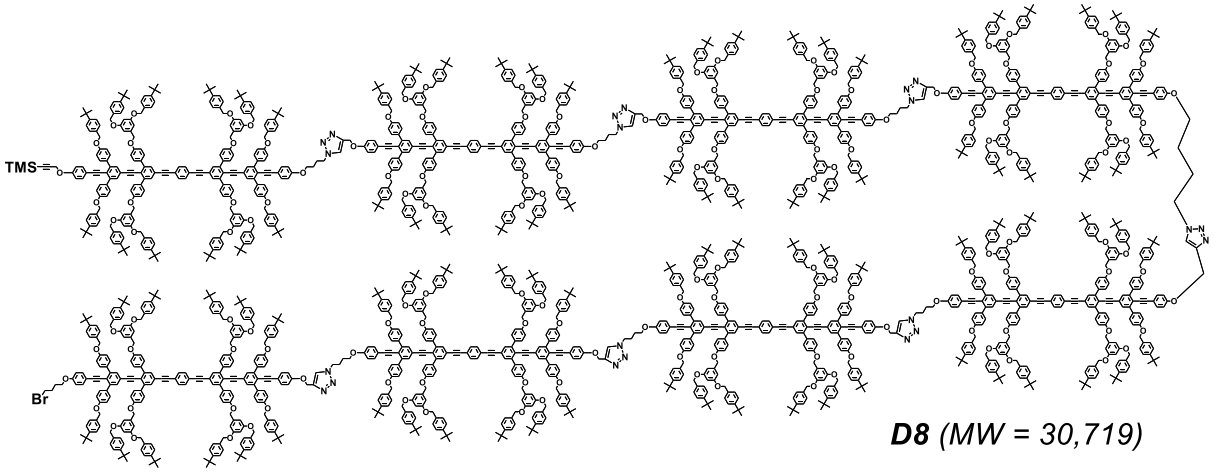
物性有機化学研究室でデンドリマーなどの精密巨大分子の開発を主に担当している。有機分子の性質は構造修飾によって精密に制御することが可能である。分子の性質を精密制御することによって、特異な電子、光、磁気的性質を持った有機化合物を創出することを目標としている。また、ナノスケールの分子は超精密ナノ構造と考えることができる。このような観点から、ナノスケールの分子の効率的な構築法の開発とその構築法を応用して多様な機能を持つ分子ナノ材料（分子デバイス、分子マシン）を開発する研究を精力的に行っている。

本年度研究成果

人工アロステリック系の開発　これまで鉄(II)イオンを認識するとリガンド結合能力が抑制される、亜鉛ポルフィリン型レセプターの開発を行ってきた。本年度、アロステリック抑制効果の向上をめざし、立体的によりかさ高いポルフィリン遮蔽部位を有する新規レセプターの合成を行った。その結果、アロステリック抑制効果の劇的な向上に成功した。



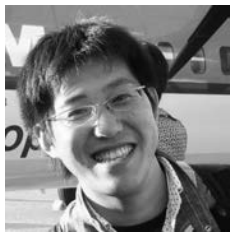
共役鎖内包型デンドリマー集積による精密高分量集積体の構築　巨大精密分子の構築を目的として、代表的なクリック反応である CuAAC 反応によるデンドリマー集積を検討し、Divergent/Convergent 法による効率的なデンドリマー集積法を開発した。その結果、デンドリマー二量体 **D2** (分子量 7,762)、四量体 **D4** (分子量 15,414)、さらに八量体(分子量 30,719, 全長約48 nm) を高収率で得ることに成功した。



***D8** (MW = 30,719)*

有機化学講座；物性有機化学研究室

構成員；　岡田惠次, 小嵜正敏, 鈴木修一

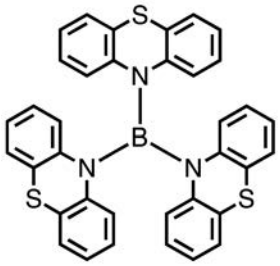


鈴木修一　SUZUKI, Shuichi

研究概要

有機分子は分子設計により容易に構造や物性を変調できることが最大の特徴として挙げられます。物性有機化学研究室では、電荷と電子スピンを制御する新規π共役系分子システムを設計・合成し、磁性体・電気伝導体の構築や光電荷分離分子システムの構築を行っています。

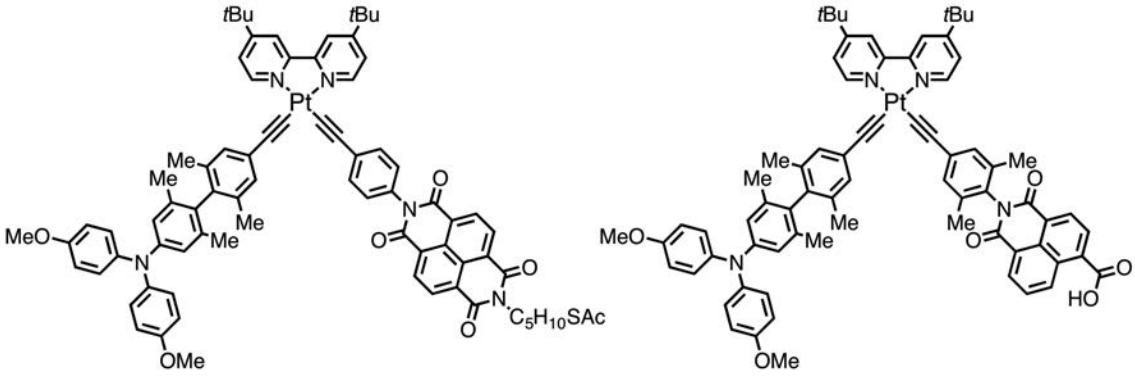
1.　開殻π共役分子システムの構築



安定なジラジカル化合物を合成し、基礎物性の解明と機能性分子への展開を検討しています。特に、電子豊富なπ共役化合物を利用した高スピン種の開発を進めています。最近、ホウ素に三つのフェノチアジンを導入した化学種を設計し、中性種とモノラジカルカチオン種の単離、結晶化に成功しました (*Angew. Chem., Int. Ed.* **2013**)。結晶構造および各種スペクトルより、中性種では三つのフェノチアジンはほぼ等価であるのに対し、モノラジカルカチオン種では一つのフェノチアジン環に電荷とスピンが局在化した構造であることを見出しました。また、そのラジカルカチオン状態ではホウ素と窒素の結合長が伸長することも分かりました。現在、新しい高スピン種の創成や典型元素を利用した酸化還元系の発展を検討しています。

2.　光電荷分離分子システムの構築

最近、ビピリジン・ジアセチリド白金錯体を光増感部とした光電荷分離発生錯体を合成し、比較的長寿命 (ca 1 μs) のスピン制御された電荷分離状態の観測に成功しました (*J. Am. Chem. Soc.* **2009**)。また、長波長部の光を吸収する誘導体や光電変換デバイスを目指した分子の合成を展開しました (*Phys. Chem. Chem. Phys.* **2013**)。



原著論文

1. T. Sato, H. Yamaga, S. Kashima, Y. Murata, T. Shinada, C. Nakano, and T. Hoshino, "Identification of Novel Sesterterpene/Triterpene Synthase from Bacillus clausii", ***ChemBioChem***, **2013**, *14*, 822–825.
2. Y. Yasuno, M. Hamada, T. Yamada, T. Shinada, and Y. Ohfune, "Stereoselective Synthesis of (*E*)-α,β-Dehydroamino Acid Esters", ***Eur. J. Org. Chem.***, **2013**, 1884–1888.
3. Y. Kawanaka, A. Shimizu, T. Shinada, R. Tanaka, and Y. Teki, "Using Stable Radicals to Protect Pentacene Derivatives from Photogradation", ***Angew. Chem. Int. Ed.,*** **2013**, *52*, 6643–6647.
4. C.-K. Kang, K. Yamada, Y. Usuki, A. Ogita, K.-I. Fujita, and T. Tanaka, "Visualization analysis of the vacuole-targeting fungicidal activity of amphotericin B against the parent strain and an ergosterol-less mutant of Saccharomyces cerevisiae", ***Microbiology***, **2013**, *159*, 939–947.
5. K. Nishikawa, H. Fukuda, M. Abe, K. Nakanishi, T. Taniguchi, T. Nomura, C. Yamaguchi, S. Hiradate, Y. Fujii, K. Okuda, and M. Shindo, "Substituent Effects of *cis*-Cinnamic Acid Analogues as Plant Growth Inhibitors", ***Phytochemistry***, **2013**, *96*, 132–147.
6. K. Nishikawa, H. Fukuda, M. Abe, K. Nakanishi, Y. Tazawa, C. Yamaguchi, S. Hiradate, Y. Fujii, K. Okuda, and M. Shindo, "Design and Synthesis of Conformationally Constrained Analogues of *cis*-Cinnamic Acid and Evaluation of Their Plant Growth Inhibitory Activity", ***Phytochemistry***, **2013**, *96*, 223–234.
7. Y. Morimoto, E. Takeuchi, H. Kambara, T. Kodama, Y. Tachi, and K. Nishikawa, "Biomimetic Epoxide-Opening Cascades of Oxasqualenoids Triggered by Hydrolysis of the Terminal Epoxide", ***Org. Lett.***, **2013**, *15*, 2966–2969.
8. T. Kodama, S. Aoki, S. Kikuchi, T. Matsuo, Y. Tachi, K. Nishikawa, and Y. Morimoto, "A Convergent Total Synthesis of Antiplasmodial C_2 Symmetric (+)-Ekeberin D_4", ***Tetrahedron Lett.***, **2013**, *54*, 5647–5649.
9. N. Wasano, M. Sugano, K. Nishikawa, K. Okuda, M. Shindo, H. Abe, S.-Y. Park, S. Hiradate, T. Kamo, and Y. Fujii, "Root-specific Induction of Early Auxin-responsive Genes in Arabidopsis by *cis*-Cinnamic Acid", ***Plant Biotechnol.***, **2013**, *30*, 465–471.
10. R. Sugimura, S. Suzuki, M. Kozaki, K. Keyaki, K. Nozaki, H. Mastsushita, N. Ikeda, and K. Okada, "Photoinduced Charge Separation of Phenothiazine-platinum-Naphthalene Diimide Triads Linked by Twisted Phenylene Bridges", ***Res. Chem. Intermed.***, **2013**, *39*, 185–204.
11. M. Yamamoto, T. Horibe, Y. Nishisaka, S. Suzuki, M. Kozaki, R. Fujii, M. Doe, M. Nango, K. Okada, and H. Hashimoto, "Reassociation of All-trans-3,4-Dihydroanhydrorhodovibrin with LH1 Subunits Isolated from Rhodospirillum rubrum: Selective Binding of All-trans Isomer from Mixture of cis- and trans-Isomers", ***Bull. Chem. Soc. Jpn.***, **2013**, *86*, 121-128.
12. S. Suzuki, K. Yoshida, M. Kozaki, and K. Okada, "Syntheses and Structural Studies of Tris(*N*-phenothiazinyl)borane and its Radical Cation", ***Angew. Chem., Int. Ed.***, **2013**, *52*, 2499–2502.
13. A. Ueda, S. Suzuki, K. Yoshida, K. Fukui, K. Sato, T. Takui, K. Nakasuji, and Y. Morita, "Hexamethoxyphenalenyl as a Possible Quantum Spin Simulator: An Electronically Stabilized Neutral pi Radical with Novel Quantum Coherence Owing to Extremely High Nuclear Spin Degeneracy", ***Angew. Chem., Int. Ed.***, **2013**, *52*, 4795–4799.
14. S. Suzuki, Y. Matsumoto, M. Tsubamoto, R. Sugimura, M. Kozaki, K. Kimoto, M. Iwamura, K. Nozaki, N. Senju, C. Uragami, H. Hashimoto, Y. Muramatsu, A. Konno, and K. Okada, "Photoinduced Electron Transfer of Platinum(II) Bipyridine Diacetylides Linked by Triphenylamine- and Naphthaleneimide-Derivatives and Their Application to Photoelectric Conversion Systems", ***Phys. Chem. Chem. Phys.***, **2013**, *15*, 8088–8094.
15. M. Kozaki, Y. Ninomiya, S. Suzuki, and K. Okada, "Allosteric Regulation of the Ligand-binding Ability of Zn-porphyrin by Metal Complexation", ***Tetrahedron Lett.***, **2013**, *54*, 3658–3661.
16. A. Karimata, H. Kawauchi, S. Suzuki, M. Kozaki, N. Ikeda, K. Keyaki, K. Nozaki, K. Akiyama, and K. Okada, "Photoinduced Charge Separation of 10-Phenyl-10*H*-phenothiazine-2-Phenylanthraquinone Dyad Bridged by Bicyclo[2.2.2]octane", ***Chem. Lett.***, **2013**, *42*, 749–796.

総説・解説

1. 品田哲郎, “イオンチャネルグルタミン酸受容体に作用するリガンドの開発”, ***新学術領域研究「天然物ケミカルバイオロジー」ニュースレター***, **2013**, *3*, 9.
2. 粳間由幸，世良佳彦，臼杵克之助，飯尾英夫, “繊毛虫の生命現象を司る鍵物質”, ***有機合成化学協会誌***, **2013**, *71*, 207–216.
3. M. Kozaki, S. Suzuki, and K. Okada, “Dendritic Light-harvesting Antennas with Excitation Energy Gradients”, ***Chem. Lett.***, **2013**, *42*, 1112–1118.
4. 鈴木修一，岡田惠次, “安定ラジカルと遷移金属のコラボレーション-スピントロニクス材料の開発を目指して”, ***化学***, **2013**, *68 (3)*, 70–71.
5. 岡田惠次，“フェノチアジン三量体―アントラキノン連結体の光電子移動反応：ホールシフトの直接観測”、電子スピンサイエンス , **2013**, *11* (通号 21), 92–95.

著書

1. 鈴木修一, 安定高スピンπ電子系の創出と物性開拓, 赤阪 健, 大須賀篤弘, 福住俊一, 神取秀樹編「高次π空間の創発と機能開発」（シーエムシー出版）, 96–101, 2013.

国際会議

招待・依頼講演

1. **The 15th Asian Chemical Congress (ACC)**
   (August 19–23, 2013, Resorts World Sentosa Singapore,)
   T. Shinada, “Total Synthesis of Natural Products Exhibiting Glutamate Receptor Binding Activities”.
2. **The 15th Asian Chemical Congress (ACC)**
   (August 19–23, 2013, Resorts World Sentosa, Singapore,)
   K. Okada, “NCN-Pincer Pt-Radical Complexes: Collaboration between Transition Metal Ions and Stable Radicals”.
3. **日本化学会第 93 年会-アジア国際シンポジウム**
   (April 22–25, 2013, Shiga, Japan)
   S. Suzuki, “Syntheses and Properties of Organic High-spin Molecular Systems Based on Nitronyl Nitroxide Radical”.
4. **The 7th Japanese-Russian International Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
   (November 17–20, 2013, Hyogo, Japan)
5. S. Suzuki, T. Ezaki, M. Kuratsu, A. Nagata, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, “Synthesis and Properties of 4,4',4''-Tri(methylthio)trioxytriphenylamine: Neutral and Cationic States”.
6. **The 7th Japanese-Russian International Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
   (November 17–20, 2013, Hyogo, Japan)
   R. Tanimoto, H. Yokoi, X. Zhang, S. Suzuki, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, “NN-M Radical-Metalloids: Synthesis, Structures, and Properties”.
7. **The 7th Japanese-Russian International Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
   (November 17–20, 2013, Hyogo, Japan)
   K. Yoshida, S. Suzuki, M. Kozaki, and K. Okada, “Diarylaminoborane Derivatives: Molecular Structures and Redox Properties”.

8. **The 1st International Symposium for Young Chemists on Stimuli-Responsive Chemical Species for the Creation of Functional Molecules**
(December 2-3, 2013, Tokyo, Japan)
S. Suzuki, "Syntheses and Properties of Metal Complexes Coordinated by (Nitronyl Nitroxide)-2-ide Radical Anions".

一般講演

1. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka City University, Media Center, Japan)
Y. Yasuno, T. Shinada, and Y. Ohfune, "Synthetic Study Toward Total Synthesis of Phomopsin A".
2. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka City University, Media Center, Japan)
K. Maeda, T. Shinada, and Y. Ohfune, "Synthesis of Novel Peptide Analog by Linkage of Squaric Acid-Containing Amino Acid".
3. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka City University, Media Center, Japan)
Shimoda, T. Okada, T. Shinada, and Y. Ohfune, "Au-Catalyzed Cyclization of 1-Arylbut-3-yn-1-ols. Synthesis of Substituted Naphthalene Derivatives, ".
4. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka City University, Media Center, Japan)
Y. Wakabayashi, K. Shimamoto, T. Shinada, and Y. Ohfune, "Synthesis of Diaminopimelic Acid Derivatives and Their CTx inhibitory Effects".
5. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka City University, Media Center, Japan)
Y. Ando, T. Shinada, and Y. Ohfune, "Synthesis of Juvenile Hormone (JHSB3) Analogs".
6. **13th International Conference on the Chemistry of Antibiotics and other bioactive compounds**
(September 24–27, 2013, Fuji View Hotel, Japan)
Nishimura, Y. Yasukawa, Y. Yasuno, Y. Ohfune, and T. Shinada, "Synthetic Study of Dehydroisoleucine-containing Antibiotic Natural Product".
7. **13th International Conference on the Chemistry of Antibiotics and other bioactive compound**
(September 24–27, 2013, Fuji View Hotel, Japan)
E. Nishimura, Y. Ohfune, and T. Shinada, "Synthetic Study of Highly Oxygenated Tetramethylphloroglucinols, ".
8. **13th International Conference on the Chemistry of Antibiotics and other bioactive compounds**
(September 24–27, 2013, Fuji View Hotel, Japan)
N. Yasuo, Y. Wakabayashi, Y. Ohfune, and T. Shinada, "Synthetic Study of Conformationally Restricted Pimelic Acid Derivatives".
9. **13th International Conference on the Chemistry of Antibiotics and other bioactive compounds**
(September 24–27, 2013, Fuji View Hotel, Japan)
T. Shinada, Y. Ohfune, Y. Fujiwara, and K. Suzuki, "Isolation of Biologically Active Molecule from Nest of Social Wasp, Vespa simillima".
10. **13th International Conference on the Chemistry of Antibiotics and other bioactive compounds**
(September 24–27, 2013, Fuji View Hotel, Japan)
Y. Ando, Y. Ohfune, and T. Shinada, "Synthesis of JHSB3 Analogs Bearing C16 or C17 Sesquiterpene Backbone".
11. **4th Modern Solid Phase Peptide Synthesis and Its Applications Symposium**
(November 2–4, 2013, Maiko Villa, Kobe, Japan)
K. Maeda, Y. Kiniwa, Y. Ohfune, and T. Shinada, "Synthesis of alpha-Amino Squaric Acid-containing Peptide on Solid-phase".

12. **4th Asia-Pacific International Peptide Symposium (APIPS 2013)**
(November 6–8, 2013, Hotel Hankyu Expo Park, Osaka, Japan)
Y. Yasuno, Y. Ohfune, and T. Shinada, "Synthetic Study of Phomopsin A".
13. **4th Asia-Pacific International Peptide Symposium (APIPS 2013)**
(November 6–8, 2013, Hotel Hankyu Expo Park, Osaka, Japan)
K. Maeda, Y. Kiniwa, T. Ishida, Y. Ohfune, and T. Shinada, "Synthesis of Novel Peptide Analog by Incorporation of Squaric Acid-Containing Amino Acid".

14. **The Eighth International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-8)**
(November 29-December 1, 2013, Nara, Todaiji Museum, Japan)
T. Kajikawa, K. Yano, S. Hananoki, S. Hasegawa, K. Sakaguchi, T. Shinada, and S. Katsumura, "Polyfunctional Carotenoid Synthesis via One-pot Strategy: Toward Elucidation of Energy Transfer Process in Marine Photosynthesis".
15. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
S. Shindou, Y. Usuki, and H. Iio, "Synthetic Studies on JBIR-06".
16. **Nagoya Symposium 2013**
(May, 23, 2013, Nagoya, Japan)
H. Ogawa, K.-I. Yoshida, T. Inaoka, Y. Usuki, and H. Iio, "Synthetic Studies on Prunustatin A, a Down-Regulator of Molecular Chaperone GRP78 Expression".
17. **Kyushu Univ.-NTU Joint Symposium**
(January 31, 2013, Singapore, Singapore)
K. Nishikawa, H. Ikenaga, X. Cui, K. Matsumoto, and M. Shindo, "Total Synthesis of Stemonamine".
18. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
T. Kodama, S. Aoki, T. Matsuo, Y. Tachi, and Y. Morimoto, "Total Synthesis of Oxacyclic Terpenoids Based on the Hypothetical Biomimetic Oxacyclization Triggered by Hydrolysis of the Terminal Epoxide".
19. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
T. Matsuo, S. Aoki, H. Mitani, T. Kodama, Y. Tachi, and Y. Morimoto, "Synthetic Studies on Heronapyrroles".
20. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
M. Kawai, Y. Morimoto, and Y. Tachi, "Synthesis of Higher-Order Architecture with Tripodal Ligands Bearing 1,3,5-Triethylbenzene Core and Their Physical Properties".
21. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
T. Tamura, Y. Morimoto, and Y. Tachi, "Elucidation of the Formation Process for Coordination Polymers Supported by Mismatch Tripodal Triheteroaryl Ligands System".
22. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
A. Karimata, S. Suzuki, M. Kozaki, K. Kimoto, K. Nozaki, H. Matsushita, N. Ikeda, and K. Okada, "Phenothiazine Trimer-Anthraquinone Dyad: Dynamic Structure Change in its Photo-induced Charge Separated State via Hole Transfer Process".
23. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
Y. Ninomiya, M. Kozaki, S. Suzuki, and K. Okada, "Allosteric Inhibition of the Receptor Ability of Zn-porphyrin by the Metal Complexation".
24. **The 17th Osaka City University International Symposium**
(February 4, 2013, Osaka, Japan)
K. Yoshida, S. Suzuki, M. Kozaki, and K. Okada, "Syntheses and Properties of Tris(*N*-phenothiazinyl)borane in Neutral and Cation State".

25. **The 5th International Conference as the 2012 OCARINA Annual International Meeting**
(March 4–6, 2013, Osaka, Japan)
Y. Ninomiya, M. Kozaki, S. Suzuki, and K. Okada, "Regulation of the Receptor Ability of Zn-porphyrin by the Formation of Fe Complexes".
26. **The 5th International Conference as the 2012 OCARINA Annual International Meeting**
(March 4–6, 2013, Osaka, Japan)
S. Suzuki, Y. Matsumoto, M. Tsubamoto, R. Sugimura, M. Kozaki, K. Kimoto, M. Iwamura, K. Nozaki, N. Senju, C. Uragami, H. Hashimoto, Y. Muramatsu, A. Konno, and K. Okada, "Photoinduced Electron Transfer of Platinum Bipyridine Diacetylides Linked by Triphenylamine and Naphthalenediimide and its Application to Photoelectric Conversion System".
27. **The 1st Awaji International Workshop on Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications**
(June 16–18, 2013, Hyogo, Japan)
S. Suzuki, X. Zhang, R. Tanimoto, H. Yokoi, M. Kozaki, and K. Okada, "Synthetic Studies on Metal Complexes Coordinated by (Nitronyl Nitroxide)-2-ide Radical Anion".
28. **15th International Symposium on Novel Aromatic Compounds**
(July 28–August 2, 2013, Taipei, Taiwan)
S. Nishioka, S. Morita, M. Kozaki, S. Suzuki, and K. Okada, "Construction of Organized Linear Assemblies of Dendrimers Using Click Reactions".
29. **15th International Symposium on Novel Aromatic Compounds**
(July 28–August 2, 2013, Taipei, Taiwan)
K. Yoshida, S. Suzuki, M. Kozaki, and K. Okada, "Tris(N-phenothiazinyl)borane: The B-N bond characters of the Neutral and Radical Cation species".
30. **15th International Symposium on Novel Aromatic Compounds**
(July 28–August 2, 2013, Taipei, Taiwan)
R. Kambara, T. Horikoshi, S. Suzuki, M. Kozaki, M. Ueno, Y. Ishiyama, D. Naruse, M. Iwamura, K. Nozaki, and K. Okada, "Syntheses and Structures of Mono- and Bi-nuclear Copper(I) Acetylide Complexes with Highly Luminescent Properties".
31. **15th International Symposium on Novel Aromatic Compounds**
(July 28–August 2, 2013, Taipei, Taiwan)
Y. Ninomiya, M. Kozaki, S. Suzuki, and K. Okada, "Allosteric Suppression of the Ligand-binding Ability of Zn-porphyrin by the Formation of Fe Complexes".
32. **15th International Symposium on Novel Aromatic Compounds**
(July 28–August 2, 2013, Taipei, Taiwan)
S. Suzuki, X. Zhang, M. Kozaki, and K. Okada, "Syntheses and Properties of Metal Complexes Coordinated by (Nitronyl Nitroxide)-2-ide Radical Anion".
33. **15th International Symposium on Novel Aromatic Compounds**
(July 28–August 2, 2013, Taipei, Taiwan)
Y. Mastumoto, A. Karimata, S. Suzuki, M. Kozaki, Y. Muramatsu, A. Konno, and K. Okada, "Photoelectric Conversion Using Platinum Complexes Linked with Electron Donors".
34. **The 7th Japanese-Russian International Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
(November 17–20, 2013, Hyogo, Japan)
R. Tanimoto, S. Suzuki, M. Kozaki, and K. Okada, "Synthesis and Properties of Coinage Metal Complexes Coordinated by (Nitronyl Nitroxide)-2-ide Radical Anion".
35. **The 7th Japanese-Russian International Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices**
(November 17–20, 2013, Hyogo, Japan)
H. Yokoi, S. Suzuki, M. Kozaki, D. Shiomi, K. Sato, T. Takui, and K. Okada, "Synthesis and Properties of a Palladium-Bis(nitronyl nitroxide)-2-ide Complex".

国内会議・研究会等

招待・依頼講演

1. **有機合成新春講演会**（平成 25 年 1 月 23 日）
   大船泰史,“生物活性アミノ酸を起点とした多面的展開”.
2. **関学化学フォーラム**（平成 25 年 1 月 28 日）
   品田哲郎, “デヒドロアミノ酸の立体制御に基づく生物活性天然有機化合物の全合成研究”.
3. **工学院大学ケミカルバイオロジー研究会**（平成 25 年 10 月 4 日）
   品田哲郎,“カイトセファリンのケミカルバイオロジー研究”.
4. **大阪市イノベーション創出支援補助金公募説明会及び成果発表会**（平成 25 年 6 月 6 日）
   舘 祥光, “LED 発光材料用金属錯体の発光効率向上”.

5. **大阪府立大学・大阪市立大学　新技術説明会**（平成 25 年 10 月 24–25 日）
   舘 祥光, “温度制御下にて光電気化学測定及び解析を実現するシステム”.
6. **大阪市立大学 理学部 談話会**（平成 25 年 5 月 29 日）
   西川慶祐,“環状天然有機化合物の全合成研究”.
7. **第 25 回若手研究者のためのセミナー**（平成 25 年 8 月 24 日）
   池永 大，西川慶祐, 松本 健司, 新藤 充,“Stemonamine の全合成”.
8. **第 16 回機能性分子シンポジウム**（平成 25 年 1 月 12 日）
   小嵜正敏，鈴木修一，岡田惠次,“共役鎖内包型デンドリマーの合成，集積，光機能探索”.
9. **新学術領域研究「高次π空間の創発と機能開発」第 9 回公開シンポジウム**（平成 25 年 3 月 13–14 日）
   鈴木修一,“ニトロキシドラジカルを基盤とする安定高スピンπ電子系の創出”.
10. 2013 **旭硝子財団助成研究発表会**（平成 25 年 7 月 29 日）
    鈴木修一,“酸化還元特性を利用したスピンスイッチングπ電子系材料の設計と合成”.
11. **第３回 CSJ フェスタ** 2013-**新化学技術推進協会 (JACI) 奨励研究講演会**（平成 25 年 10 月 21–23 日）
    鈴木修一,“白金錯体を光増感部とするスピン制御型電荷分離分子システムの開発”.
12. **徳山科学技術振興財団　第 16 回研究成果報告会**（平成 25 年 12 月 5–6 日）
    鈴木修一,“安定な開殻π電子系集積分子システムの設計・合成と展開”.

一般講演

13. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
    前田健太郎，品田哲郎，大船泰史,“固相合成によるα-アミノスクアリン酸含有ペプチドの合成”.
14. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
    若林由華，島本啓子，品田哲郎，大船泰史,“シクロプロパン環を導入したジアミノピメリン酸の合成研究”.
15. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
    末内優輝，品田哲郎，大船泰史,“ビスデヒドロアミノ酸の触媒的不斉水素化反応による光学活性モノアシルジアミノジカルボン酸の合成研究”.
16. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
    下田愛里，岡田拓也，品田哲郎，坂口和彦，大船泰史, “金触媒を用いた 1-アリール-3-ブチン-1-オール類の環化反応、置換ナフタレン類の合成”.
17. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
    西村栄治，品田哲郎，大船泰史,“高度にアルキル化されたフロログルシノール誘導体の合成研究”.
18. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
    安藤祐美，真鍋 敦，品田哲郎，大船泰史, “鎖状テルペン側鎖置換型 JHSB3 アナログの合成”.

19. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
村田悠輔，品田哲郎，大船泰史, “長鎖ポリイソプレノイドの立体制御合成”.
20. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
松本遼太郎，真鍋 敦，品田哲郎，大船泰史, “電子不足オレフィンとフラン誘導体を用いたシクロプロパン化反応”.
21. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
御前公美，品田哲郎，大船泰史, “クロスカップリング反応を利用した 3 位置換-2-ピリドン-6-カルボン酸の合成研究”.
22. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
安川佳史，保野陽子，品田哲郎，大船泰史, “β,β-ジ置換α,β-デヒドロアミノ酸エステルの立体選択的合成法の開発”.
23. **日本農芸化学会 2013 年度大会**（平成 25 年 3 月 24–28 日）
佐藤 努，小坂明彩香，山本彩乃，山鹿宏彰，村田悠輔，品田哲郎，仲野千秋，星野 力, “三機能性セスタテルペン/トリテルペン/セスクアテルペン合成酵素の同定及び環状・非環状構造の決定に関与するアミノ酸残基の探索”.
24. **山田科学振興財団研究交歓会**（平成 25 年 6 月 1–2 日）
品田哲郎, “α,β-デヒドロアミノ酸の立体選択的合成法の開発”.
25. **新学術領域研究「天然物ケミカルバイオロジー～分子標的と活性制御～」第 4 回公開シンポジウム**（平成 25 年 5 月 28 日）
品田哲郎, “Structure Activity Relationship of Kaitocephalin: Binding Structure of Kaitocephalin to Ionotropic Glutamate Receptor”.
26. **第 60 回　毒素シンポジウム**（平成 25 年 7 月 17–19 日）
品田哲郎，大船泰史，藤原由美子，鈴木幸一, “キイロスズメバチの巣に含まれる生物活性分子”.
27. **第 33 回有機化学若手セミナー**（平成 25 年 8 月 2 日）
西村栄治，品田哲郎，大船泰史, “高度にアルキル化されたフログルシノール誘導体の合成研究”.
28. **第 33 回有機化学若手セミナー**（平成 25 年 8 月 2 日）
安藤祐美，品田哲郎，大船泰史, “鎖状セスキテルペン側鎖置換型 JHSB3 の合成”.
29. **第 33 回有機化学若手セミナー**（平成 25 年 8 月 2 日）
末内優輝，品田哲郎，大船泰史, “デヒドロアミノ酸の触媒的不斉水素化反応による光学活性モノアシルジアミノカルボン酸の合成研究”.
30. **第 33 回有機化学若手セミナー**（平成 25 年 8 月 2 日）
真鍋 敦，品田哲郎，大船泰史, “テトロドトキシンの短段階全合成研究”.
31. **第 33 回有機化学若手セミナー**（平成 25 年 8 月 2 日）
遠塚悠輔，品田哲郎, “鎖状イソプレノイドの合成研究”.
32. **第 33 回有機化学若手セミナー**（平成 25 年 8 月 2 日）
御前公美，品田哲郎，大船泰史, “置換ピリドンカルボン酸の合成研究”.
33. **第 33 回有機化学若手セミナー**（平成 25 年 8 月 2 日）
前田健太郎，品田哲郎，大船泰史, “固相合成によるα-アミノスクアリン酸含有ペプチドの合成”.
34. **第 33 回有機化学若手セミナー**（平成 25 年 8 月 2 日）
松本遼太郎，品田哲郎，大船泰史, “電子不足オレフィンとフラン誘導体を用いたシクロプロパン化反応”.
35. **ドリコールおよびイソプレノイド研究会**（平成 25 年 9 月 15 日）
山鹿宏彰，遠塚悠輔，品田哲郎，仲野千秋，佐藤 努, “Bacillus clausii 由来の E 型プレニル鎖伸長酵素の機能同定による非環状テルペン生合成経路の解析”.
36. **第 55 回天然有機化合物討論会**（平成 25 年 9 月 18–20 日）
保野陽子，品田哲郎，大船泰史, “Phomopsin A の全合成研究”.

37. **第 57 回テルペンおよび精油化学に関する討論会**（平成 25 年 10 月 5–7 日）
西村栄治，大船泰史，品田哲郎, “高度にアルキル化されたフロログルシノール誘導体の合成研究”.
38. **第 57 回テルペンおよび精油化学に関する討論会**（平成 25 年 10 月 5–7 日）
遠塚悠輔，品田哲郎, “長鎖イソプレノイドの合成研究”.
39. **第 57 回テルペンおよび精油化学に関する討論会**（平成 25 年 10 月 5–7 日）
矢野恒記，梶川敬之，奥村 聡，小澄大輔，橋本秀樹，Harry. A. Frank，坂口和彦，品田哲郎，勝村成雄, “ペリジニンおよびフコキサンチン類縁体の合成と光合成を担うエネルギー準位の性質”.
40. **第 43 回複素環化学討論会**（平成 25 年 10 月 17–19 日）
御前公美，大船泰史，品田哲郎, “アクロメリン酸Aの合成研究”.
41. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
飯尾英夫，吉岡康一，細田菜摘，吉田健人，宮部弘樹，土江松美，臼杵克之助，渡辺隆司, “Stentorin 同族体の探索−Stentorin 二量体の構造”.
42. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
吉田賢一，井尻美菜子，小川 洸，臼杵克之助，飯尾英夫, “スプレノシン B の合成研究”.
43. **日本農芸化学会 2013 年度大会**（平成 25 年 3 月 24–28 日）
姜 昌慶，山田圭一，荻田 亮，臼杵克之助，藤田憲一，田中俊雄, “amphotericin B の真菌液胞膜破壊作用を促進する *N*-methyl-*N*''-dodecylguanidine の作用機序”.
44. **日本農芸化学会 2013 年度大会**（平成 25 年 3 月 24–28 日）
島 友紀，水原尚子，臼杵克之助，荻田 亮，藤田憲一，田中俊雄, “γ-ポリグルタミン酸に見いだされる理論クラスター構造に関する研究”.
45. **第 33 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 25 年 8 月 2 日）
井尻美菜子，吉田賢一，小川 洸，臼杵克之助，飯尾英夫, “スプレノシン B の合成研究”.
46. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
中井 遥，星野晃大，森野光耶子，神原 瞳，児玉 猛，菊池正峰，舘 祥光，森本善樹, “イソデヒドロチルシフェロールの収束的な全合成”.
47. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
松尾知樹，三谷 光，児玉 猛，舘 祥光，森本善樹, “ヘロナピロール A 及び B の全合成”.
48. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
三谷 光，松尾知樹，児玉 猛，舘 祥光，森本善樹, “二トロピロリン類の合成研究”.
49. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
菊池正峰，吉山春香，小山智之，舘 祥光，森本善樹, “金属触媒を用いた新奇環化異性化反応によるテトロドトキシンの合成研究”.
50. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
吉山春香，小山智之，菊池正峰，舘 祥光，森本善樹, “神経毒性テトロドトキシンの合成研究”.
51. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
児玉 猛，青木慎悟，松尾知樹，舘 祥光，森本善樹, “仮想生合成経路に基づく(+)-エケベリン D_4 の全合成研究”.
52. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
江崎伸之介，小山智之，舘 祥光，森本善樹, “(–)-レパジホルミン A の合成研究”.
53. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
中尾拓人，森本善樹，舘 祥光, “非対称ペンタピリジン配位子を導入した新規鉄錯体の合成”.
54. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
青柳貞利，森本善樹，舘 祥光, “α位置換金属フタロシアニンの合成”.
55. **日本薬学会第 133 年会**（平成 25 年 3 月 27–30 日）
池永 大，西川慶祐，新藤 充, “Stemonamine の全合成(1). 分子内アシル化による C 環の構築”.

56. **日本薬学会第 133 年会**（平成 25 年 3 月 27–30 日）
西川慶祐, 池永 大, 松本健司, 新藤 充, “Stemonamine の全合成(2)”.
57. **日本薬学会第 133 年会**（平成 25 年 3 月 27–30 日）
福永幸裕，福田 洋，西川慶祐，新藤 充, “*cis*-桂皮酸の植物組織内動態と相互作用タンパク質の探索”.
58. **日本薬学会第 133 年会**（平成 25 年 3 月 27–30 日）
福田 洋，西川慶祐，福永幸裕，新藤 充, “*cis*-桂皮酸の分子プローブの合成”.
59. **日本ケミカルバイオロジー学会第 8 回年会**（平成 25 年 6 月 19–21 日）
福永幸裕，福田 洋，西川慶祐，奥田勝博，新藤 充, “*cis*-桂皮酸の分子プローブを用いた蛍光イメージングと標的タンパク質の探索”.
60. **第 50 回化学関連支部合同九州大会**（平成 25 年 7 月 6 日）
池永 大，西川慶祐, 松本健司, 新藤 充, “Stemonamine の全合成”.
61. **第 33 回有機合成若手セミナー**（平成 25 年 8 月 2 日）
松尾知樹，三谷 光，児玉 猛，西川慶祐，舘 祥光，森本善樹, “ヘロナピロール類 A 及び B の全合成と全立体構造の決定”.
62. **第 33 回有機合成若手セミナー**（平成 25 年 8 月 2 日）
中井 遥，星野晃大，森野光耶子，神原 瞳，児玉 猛，菊池正峰，西川慶祐，舘 祥光，森本善樹, “海洋産含臭素化合物 isodehydrothyrsiferol の全合成と全立体構造の決定”.
63. **第 33 回有機合成若手セミナー**（平成 25 年 8 月 2 日）
菊池正峰，江崎伸之介，小山智之，野久保春華，児玉 猛，西川慶祐，舘 祥光，森本善樹, “水銀トリフラート触媒による新奇環化異性化反応を鍵工程とした (–)-レパジホルミン A の全合成”.
64. **第 33 回有機化学若手セミナー**（平成 25 年 8 月 2 日）
西川慶祐，池永 大，松本健司，新藤 充, “イノラートを用いた環化反応を鍵反応とした stemonamine の全合成”.
65. **第 30 回シクロデキストリンシンポジウム**（平成 25 年 9 月 12–13 日）
土江松美，河井昌裕，西川慶祐，舘 祥光，森本善樹, “α-リポ酸シクロデキストリン包接複合体の溶液中での挙動”.
66. **第 55 回天然有機化合物討論会**（平成 25 年 9 月 18–20 日）
菊池正峰，江崎伸之介，小山智之，野久保春華，児玉 猛，西川慶祐，舘 祥光，森本善樹, “水銀トリフラート触媒による新奇環化異性化反応を鍵工程としたアザ三環性アルカロイド (–)-レパジホルミン A の全合成”.
67. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
田村哲平，西川慶祐，森本善樹，舘 祥光, “不均一な配位場を有する三脚型配位子を用いた配位高分子合成と発光特性”.
68. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
溝口晃平，西川慶祐，森本善樹，舘 祥光, “L-プロリンから誘導される新規不斉合成触媒の合成と酸化反応活性の検討”.
69. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
中尾拓人，西川慶祐，森本善樹，舘 祥光, “非対称ペンタピリジン配位子を用いた鉄錯体の合成と構造及びその反応性”.
70. **化学人材育成プログラム学生・企業交流会**（平成 25 年 12 月 6 日）
松尾知樹，三谷 光，児玉 猛，西川慶祐，舘 祥光，森本善樹, “ヘロナピロール類 A 及び B の全合成と全立体構造の決定”.
71. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
横井宙是，Xun Zhang，鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次, “C2 直接連結型ビス(ニトロニルニトロキシド)パラジウム錯体の合成と磁気的性質”.
72. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
谷本理勇，鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次, “ニトロニルニトロキシド C2 直結型 11 族金属錯体の合成と物性”.

73. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
松本侑真，鈴木修一，小嵜正敏，村松陽平，昆野昭則，岡田惠次, “ビス(ピリジルイミノ)イソインドリン白金錯体を三重項光増感部とした光電変換分子の構築”.
74. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
二宮美雄，小嵜正敏，鈴木修一，岡田惠次, “鉄(II)イオン添加による亜鉛ポルフィリンのレセプター機能抑制”.
75. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
神原隆介，堀越敬史，鈴木修一，小嵜正敏，植野光代，石山 泰，成瀬大輔，岩村宗孝，野崎浩一，岡田惠次, “二核および単核構造を有する発光性銅アセチリド錯体の合成と性質”.
76. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
西岡沙織，森田至郎，小嵜正敏，鈴木修一，岡田惠次, “Divergent/Convergent 法によるデンドリマー精密集積体の構築”.
77. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
尾向宏介，古井孝宜，鈴木修一，小嵜正敏，中澤重顕，塩見大輔，佐藤和信，工位武治，岡田惠次, “ニトロキシド置換ニトロニルニトロキシド及びイミノニトロキシドの希釈単結晶の作製”.
78. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
木本健嗣，堀越敬史，鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次，岩村宗高，野崎浩一, “有機ガラス中におけるトリフェニルアミンーナフタレンジイミド連結分子の長寿命光誘起電荷分離”.
79. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
福嶋真由子，竹内利明，鈴木修一，重田育照，高橋勇雄，長谷川美貴, “イミノニトロキシドジラジカルをエネルギードナーとするランタニド(III)の発光”.
80. **日本化学会第 93 春季年会**（平成 25 年 3 月 22–25 日）
中村亮太，重田育照，奥野克樹，岸 亮平，鈴木修一，長谷川美貴，中野雅由, “基底状態三重項ジラジカル分子の光吸収特性に関する理論的研究”.
81. **第 30 回希土類討論**（平成 25 年 5 月 23–24 日）
福嶋真由子，竹内利明，鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次，重田育照，長谷川美貴, “イミノニトロキシドジラジカルからランタニドへのエネルギー移動”.
82. **新学術領域研究「感応性化学種が拓く新物質科学」第２回公開シンポジウム**（平成 25 年 6 月 10–11 日）
鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次, “酸化還元感応性を有する新奇開殻分子の創成”.
83. **第 24 回基礎有機化学討論会**（平成 25 年 9 月 5–7 日）
吉田考平，鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次, “*N*-フェノチアジニルボラン誘導体: 中性及び酸化体の合成と構造”.
84. **第 24 回基礎有機化学討論会**（平成 25 年 9 月 5–7 日）
中川堅太郎，松本侑真，鈴木修一，小嵜正敏，昆野昭則，村松陽平，岡田惠次, “テトラフェニルアザジピロメテン誘導体の合成と色素増感太陽電池への応用”.
85. **第 24 回基礎有機化学討論会**（平成 25 年 9 月 5–7 日）
尾向宏介，鈴木修一，小嵜正敏，中澤重顕，塩見大輔，佐藤和信，工位武治，岡田惠次, “反磁性ホストを用いた基底三重項ニトロキシドジラジカル誘導体の希釈単結晶の作成”.
86. **第 24 回基礎有機化学討論会**（平成 25 年 9 月 5–7 日）
杉本 梓，鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次, “Ru 錯体を光増感剤とするラジカル付加反応の開発とアミノ酸誘導体の合成”.
87. **第 24 回基礎有機化学討論会**（平成 25 年 9 月 5–7 日）
辻本晴希，鈴木修一，小嵜正敏，塩見大輔，佐藤和信，工位武治，岡田惠次, “ニトロニルニトロキシド置換ピロリジン-1-オキシルの合成と性質”.

88. **第 24 回基礎有機化学討論会**（平成 25 年 9 月 5–7 日）
神原隆介，堀越敬史，鈴木修一，小嵜正敏，植野光代，石山 泰，石川絵美子，佐藤翼，成瀬大輔，岩村宗孝，野崎浩一，岡田惠次, “ビス(ジアリールホスフィノ)ベンゼン-銅(I)アセチリド錯体の発光特性”.
89. **第 24 回基礎有機化学討論会**（平成 25 年 9 月 5–7 日）
松本侑真，狩俣 歩，鈴木修一，小嵜正敏，村松陽平，昆野昭則，岡田惠次, “電子ドナー連結型白金錯体の光電変換特性”.
90. **第 24 回基礎有機化学討論会**（平成 25 年 9 月 5–7 日）
二宮美雄，小嵜正敏，鈴木修一，岡田惠次, “遮蔽部のかさ高さが Zn-ポルフィリン-軸配位子結合のアロステリック抑制に与える効果”.
91. **第 24 回基礎有機化学討論会**（平成 25 年 9 月 5–7 日）
狩俣 歩，鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次, “電子求引基を導入したフェノチアジン誘導体の発光特性”.
92. **2013 年光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11–13 日）
狩俣 歩，鈴木修一，小嵜正敏，木本健嗣，野崎浩一，松下浩典，池田憲昭，岡田惠次, “分子内光電子移動反応によるフェノチアジントリマーラジカルカチオンの発生とそのダイナミクス”.
93. **2013 年光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11–13 日）
岡田惠次，杉村亮治，鈴木修一，小嵜正敏，木本健嗣，佐藤翼，野崎浩一，清水宏樹，池田憲昭，秋山公男, “トリフェニルアミン-白金ポルフィリン-ナフタルジイミド三連結体のスピン制御型光電子移動反応”.
94. **2013 年光化学討論会**（平成 25 年 9 月 11–13 日）
上友淳弘, 小嵜正敏, 鈴木修一, 鍋谷 悠, 山本大亮, KUTTASSERY Kuttassery Fazalurahman, Ramakrishnan Vivek，井上晴夫，岡田惠次, “白金ポルフィリン-亜鉛ポルフィリン-ジニトロベンゼン連結体のスピン選択的光電子移動”.
95. **第 7 回分子科学討論会**（平成 25 年 9 月 24–27 日）
中村亮太，重田育照，奥野克樹，岸 亮平，鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次，長谷川美貴，中野雅由, “希土類錯体の有機ジラジカル配位子の光吸収特性に関する理論研究”.
96. **第３回 CSJ フェスタ 2013**（平成 25 年 10 月 21–23 日）
二宮美雄，小嵜正敏，鈴木修一，岡田惠次, “錯体形成を利用した亜鉛ポルフィリンのレセプター機能制御”.
97. **第３回 CSJ フェスタ 2013**（平成 25 年 10 月 21–23 日）
福嶋真由子，竹内利明，鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次，重田育照，長谷川美貴, “基底二重項および三重項分子をエネルギードナーとしたランタニドの発光発現”.
98. **第３回 CSJ フェスタ 2013**（平成 25 年 10 月 21–23 日）
中村亮太，重田育照，奥野克樹，岸 亮平，鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次，長谷川美貴，中野雅由, “ニトロキシド系二量体化合物の光吸収特性に関する理論研究”.
99. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
谷本理勇，鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次, “11 族金属元素置換ニトロニルニトロキシドの合成と酸化還元的性質”.
100. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
成瀬大輔，鈴木修一，岡田惠次，岩村宗高，野崎浩一, “ビピリジンアセチリド白金(Ⅱ)錯体のゼロ磁場分裂に基づくリン光メカニズムの解明”.
101. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
横井宙是，Xun Zhang，鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次, “安定有機ラジカルを配位子とする新奇 10 族金属錯体の合成と性質”.
102. **錯体化学会第 63 回討論会**（平成 25 年 11 月 2–4 日）
石川絵美子，岩村宗高，神原隆介，鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次，野崎 浩一, “ジホスフィン配位子をもつ発光性銅(I)フェニルアセチリド錯体の発光メカニズム ”.

103. **第 7 回有機π電子系シンポジウム**（平成 25 年 12 月 13–14 日）
谷本理勇，尾向宏介，鈴木修一，小嵜正敏，岡田惠次, “ニトロニルニトロキシド導入型酸素架橋トリフェニルアミンの合成”.
104. **第 7 回有機π電子系シンポジウム**（平成 25 年 12 月 13–14 日）
西岡沙織，小嵜正敏，鈴木修一，岡田惠次, “クリック反応を用いたデンドリマー集積による高分子量精密分子集積体の構築”.

外部資金

1. **文部科学省　新学術領域研究・天然物ケミカルバイオロジー: 分子標的と活性制御**
高活性グルタミン酸リガンドの創製
研究代表者　品田哲郎
2. **文部科学省　新学術領域研究・天然物ケミカルバイオロジー: 分子標的と活性制御**
新学術領域研究・天然物ケミカルバイオロジー: 分子標的と活性制御
研究分担者　品田哲郎
3. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究（B）**
デヒドロアミノ酸の幾何異性制御に基づく新規ペプチドの機能
研究代表者　品田哲郎
4. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究（S）**
カイコ冬虫夏草由来のマウス海馬修復因子の構造解析とヒトへの応用開発
研究分担者　品田哲郎
5. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究（C）**
セミ類における幼若ホルモンの解明:ウンカ・ヨコバイ類の特異的制御剤開発を目指して
研究分担者　品田哲郎
6. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究（C）**
有機合成を基盤とした海洋光合成を担う補助集光性カロテノイドの機能解明
研究分担者　坂口和彦
7. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究（C）**
原生生物ブレファリズマにおける性フェロモンの機能と種分化に果たす役割
研究分担者　飯尾英夫
8. **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
9. **大阪市　大阪市イノベーション創出支援補助金**
植物由来成分の安全・安心な防腐効力増強剤の開発
研究分担者　臼杵克之助
10. **公益財団法人アステラス病態代謝研究会　研究助成金**
複雑な分子の創薬開発を可能にする分子技術の創出
研究代表者　森本善樹
11. **大阪市立大学　重点研究**
高効率固体発光を実現する三脚型配位子系発光材料と発光機構解明
研究代表者　舘 祥光
12. **公益財団法人 日揮・実吉奨学会　日揮・実吉奨学会研究助成金**
新規環化異性化反応を応用したヒストリオニコトキシンの全合成研究
研究代表者　西川 慶祐
13. **文部科学省　科学研究費補助金・基盤研究（B）**
ポルフィリン精密集積による光合成モデル分子デバイスの開発
研究代表者　小嵜正敏

14. **文部科学省　科学研究費補助金・新学術領域・公募研究**
デンドリマー型元素ブロック高分子の構築と機能探索
研究代表者　小嵜正敏
15. **日本学術振興会　科学研究費補助金・基盤研究（C）**
スピン制御電荷分離錯体を利用する光電変換素子開発
研究代表者　鈴木修一
16. **文部科学省　科学研究費補助金・新学術領域・公募研究**
酸化還元感応性を有する新奇開殻分子の創成
研究代表者　鈴木修一
17. **公益財団法人住友電工グループ社会貢献基金　公益財団法人住友電工グループ社会貢献基金　学術・研究助成**
三重項光増感部を利用した光電変換分子システムの構築
研究代表者　鈴木修一
18. **大阪府商工労働部中小企業支援室ものづくり支援課産学官連携推進グループ　平成 25 年度大阪府地域産業支援力強化事業補助金**
ナノカーボン有機無機ハイブリッド電極の開発（ナノカーボン有機無機ハイブリッド電極コンソーシアム）
その他の大学等研究機関コンソーシアム担当者　鈴木修一
19. **大阪府商工労働部中小企業支援室ものづくり支援課産学官連携推進グループ　平成 25 年度大阪府地域産業支援力強化事業補助金**
安定な有機ラジカルを用いた次世代型高性能二次電池の開発（有機分子活物質を用いた蓄電デバイスコンソーシアム）
その他の大学等研究機関コンソーシアム担当者　鈴木修一

その他の特記事項

品田哲郎　有機合成化学協会　代議員
品田哲郎　新学術領域研究天然物ケミカルバイオロジー広報担当
品田哲郎　香料、テルペン、精油化学に関する討論会　世話人
品田哲郎　複素環化学討論会　世話人
品田哲郎　日本化学会欧文誌 Chemistry Letters 編集委員
品田哲郎　天然有機化合物討論会　世話人
品田哲郎　「高校生のための市大授業：化学で考える化合物と生体の応答」
品田哲郎　2013 大阪市立大学オープンキャンパス、体験実習、触媒の効果が目に見える！化学発光とその応用
品田哲郎　博学連携講座（シリーズ全 4 回 11–12 月開催）昆虫「超」能力　え？昆虫ってそんな不思議な能力を持っている！第 4 回「ハチ毒:その化学的・生物学的多様性」
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
飯尾英夫　大阪府立泉北高等学校 SSH 運営指導委員会委員
飯尾英夫　京都大学生存圏研究所先進素材開発解析システム（ADAM）共同利用専門委員会委員
飯尾英夫　京都大学生存圏研究所開放型研究推進部運営会議委員
臼杵克之助 有機合成化学協会関西支部幹事

臼杵克之助 市大理科セミナー講師（実験・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）
臼杵克之助 高校生のため先端科学研修 (化学セミナー) 講師 C コース 色素の謎を探ってみよう
森本善樹　理学研究科障害者学生教育連絡協議会委員
森本善樹　日本化学会第 93 春季年会学生講演賞審査委員
森本善樹　日本化学会第 93 春季年会プログラム編成委員
森本善樹　理学研究科物質分子系専攻副主任(理学部化学科主任)
森本善樹　第 10 回高校化学グランドコンテスト審査委員
森本善樹　学生担当委員（B 委員）
舘　祥光　大阪市立高等学校　大阪市立大学理数講座　講師
舘　祥光　オープンキャンパス体験実験担当
舘　祥光　大阪市立大学　理科セミナー2013　実験「果物の香りを作ろう」　講師
舘　祥光　スーパーサイエンスハイスクール支援事業　府立三国ヶ丘高校　研究課題「果物の香りを作ろう」担当
舘　祥光　大阪市立大学　特色のある研究テーマ 重点研究 B「高効率固体発光を実現する三脚型配位子系発光材料と発光機構解明」研究代表者
舘　祥光　錯体化学会第 63 回討論会 学生講演賞　審査委員
舘　祥光　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～　開催責任者
西川慶祐　大阪市立大学 化学セミナー 世話人
西川慶祐　第 10 回高校化学グランドコンテスト ポスター選考審査員
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
岡田惠次　第 7 回分子磁性 WS　Local Organizing Committee 委員
小嵜正敏　第 7 回分子磁性 WS　Local Organizing Committee 委員
小嵜正敏　第 10 回高校化学グランドコンテスト実行委員、審査委員
鈴木修一　大阪市立大学複合先端研究機構特別研究員
鈴木修一　第 7 回分子磁性 WS　Local Organizing Committee 委員
鈴木修一　大阪市立大学オープンキャンパス担当
鈴木修一　高校化学グランドコンテスト　ホームページ，ポスター担当
鈴木修一　第 3 回 CSJ フェスタ　ポスター賞審査員
菊池正峰　第 33 回有機合成若手セミナー優秀研究発表賞受賞
二宮美雄　財団法人日本科学協会笹川研究助成金
二宮美雄　The 17th Osaka City University International Symposium Best Poster Award
吉田考平　第 45 回構造有機化学若手の会夏の学校　ポスター賞
谷本理勇　第 45 回構造有機化学若手の会夏の学校　講師特別賞
西岡沙織　第 7 回有機π電子系シンポジウム　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，基礎化学実験Ⅱ，実験で知る自然環境と人間，実験で知る自然の世界
- （専門教育科目）　有機化学３、化学実験Ⅲ、特別研究
- （大学院講義）　機能分子科学、科学の倫理と安全(集中)，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

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Ⅰ，基礎化学実験Ⅰ，基礎化学実験Ⅱ
- （専門教育科目）　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，機能分子化学ゼミナール１＆２、後期特別研究

飯尾英夫　専門分野：天然物有機化学
- （全学共通科目）　基礎有機化学Ⅱ，基礎化学実験Ⅰ，基礎化学実験Ⅱ，実験で知る自然環境と人間，実験で知る自然の世界
- （専門教育科目）　化学セミナー，生化学 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，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，実験で知る自然環境と人間
- （専門教育科目）　機器分析法，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Ⅲ，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）　有機化学 2，化学実験Ⅲ，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，機能分子科学ゼミナール１＆２，後期特別研究，学術交流研究

舘　祥光　専門分野：有機化学／生体機能関連化学／錯体化学
- （全学共通科目）　基礎化学実験Ⅱ，実験で知る自然の世界
- （専門教育科目）　機器分析法，有機化学４，化学実験Ⅲ，化学実験Ⅳ、化学実験 S，特別研究
- （大学院講義）　機能先端分子科学特論，機能分子科学演習，前期特別研究，機能分子科学ゼミナール１＆２，後期特別研究

西川慶祐　専門分野：有機化学／天然物合成化学
- （全学共通科目）　基礎化学実験Ⅰ
- （専門教育科目）　有機化学演習，化学実験Ⅲ、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

岡田恵次　専門分野：物性有機化学／物理有機化学／スピン化学
（**全学共通科目**）　基礎化学実験Ⅰ
（**専門教育科目**）　有機化学１, 有機物質科学１, 化学実験Ⅲ, 特別研究
（**大学院講義**）　創成有機分子科学特論Ⅲ, 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

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, 基礎有機化学Ⅱ
（**専門教育科目**）　構造有機化学, 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, 後期特別研究

鈴木修一　専門分野：物性有機化学／構造有機化学／光化学
（**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, 構造有機化学, 化学実験Ⅲ, 化学実験 S, 特別研究
（**大学院講義**）　創成有機分子科学特論Ⅱ, 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

化学教室　２０１３

２０１４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
鈴木　修一
宮原　郁子
(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