

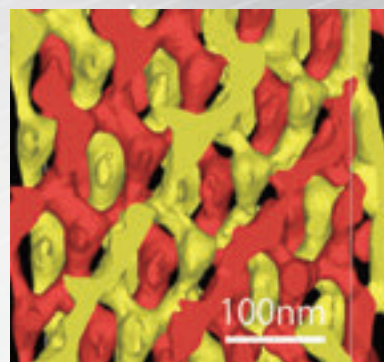
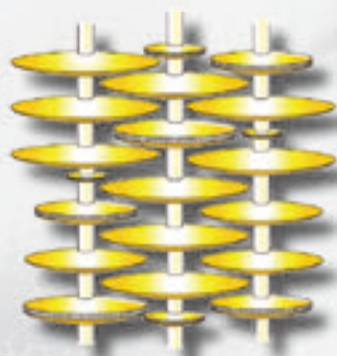
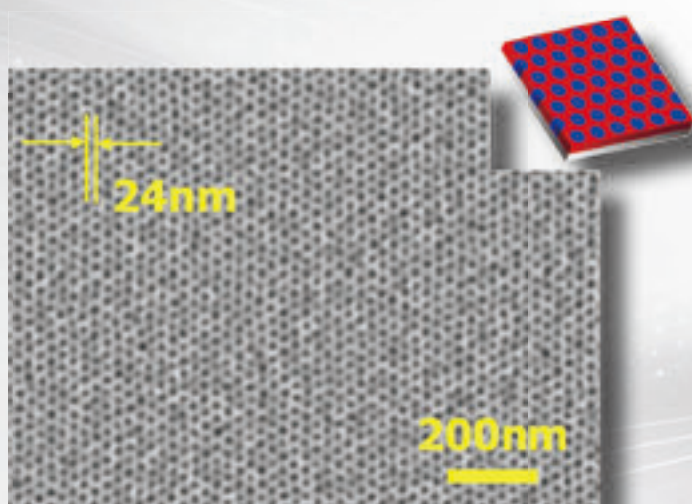
# 黄 檗

News Letter OBAKU

by Institute for Chemical Research, Kyoto University

京都大学 化学研究所

2018年2月  
NO. 48



## 特集 & NEWS

### 特集

所長退任のご挨拶…………… 1

第33代所長 時任 宣博

### ICR NEWS

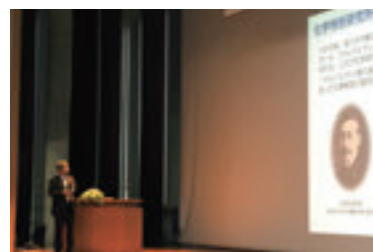
化学研究所所蔵の資料が国立科学博物館  
「重要科学技術史資料」に登録されました… 3

## 研究ハイライト

高分子材料の自己組織化の制御による  
高機能材料の創製…………… 5

教授 竹中 幹人





化学研究所創立90周年記念講演会



2017年賀詞交歓会（碧水舎にて）

## 「学域・学系制度」、「京都大学研究連携基盤」、 「指定国立大学法人」

またここ数年の学内での大きな変化としては、2016年から実施されている「学域・学系制度」の下での人事選考、そして京大内の研究所・センター群の協働活動母体となる「京都大学研究連携基盤」活動、ならびに2017年に京都大学が文科省から認定された「指定国立大学法人」活動の開始が挙げられます。

「学域・学系制度」に関しては、私が初代の自然科学域長および統合化学系長としてその立ち上げに関わることとなりましたが、研究教育組織（部局）から独立した新しい人事プロセスの実現に向けては、統合化学系も含めた各学系および各学域での柔軟かつ効率的な運用が鍵となると思われます。さらに、学内の部局連携活動のさらなる推進には、類似の運営形態をもつ研究所・センター群での意見交換や切磋琢磨が非常に重要であり、京大ならではのアライアンス機構である「京都大学研究連携基盤」を通じた「未踏科学ユニット活動」および「次世代研究者支援プログラム」の成果が大いに期待されています。さらに、京大が「指定国立大学法人」として認定を受ける際に掲げた新規ミッションの中には、研究力強化ならびに国際化が非常に重要視されておりますので、化研は当然その一翼を担うことが期待されていると思います。

今後は、「化学に関する特殊事項の学理および応用の研究を掌る」という化研創立以来の基本理念を堅持しつつ、国内外の情勢に柔軟に対応し新たな知の地平を拓くべく、幅広い視野を持って種々の研究教育活動に積極的に挑戦してほしいと思います。そして、多分野共同体としての一体感を重視した研究所運営を進め、魅力的な連携・融合研究が強力に推進されることを切に願っております。

## 魅力的な連携・融合研究の推進と有望な次世代研究者の育成

幸いなことに、化研では現在、前述の「共同利用・共同研究拠点事業」に加え、北海道大学、名古屋大学、九州大学の関連部局との共同研究プロジェクトである「統合物質創製化

学研究推進機構」（2016-2021年度）や生存圏研究所およびエネルギー理工学研究所との共同研究プロジェクトである「グリーンイノベーションに資する高効率スマートマテリアルの創製研究」（2015-2020年度）など、学内外の組織との連携共同研究事業が精力的に推進されています。両プロジェクトとも、関連分野の教員はもとより各研究領域所属の大学院生や若手研究者も含めた研究活動を推進することができ、化研における次世代人材育成に大いに貢献していただいているものと考えています。また、化研独自の支援事業として、「若手海外派遣・受入事業」の推進や「化研らしい融合的・開拓的研究支援事業」を継続して実施できていることは、分野の壁を超えた化研全体としての視点から有望な次世代研究者を育成する上で非常に有効な措置となっていると思います。是非、今後も種々の工夫を重ねて、より効果的かつ有用な人材育成システムが構築されることを望んでおります。

## 化研のさらなる発展を願って一おわりに

最後に、今回の所長在任期間中にお世話になった方々に御礼申し上げたいと思います。特に、副所長をお務めいただきました辻井敬巨先生、青山卓史先生、山子茂先生の各先生、化研担当事務室の岡本重人室長、岡田修一事務長、中村昌也事務長、八代幸造様、大槻薫さん、宮本真理子さん、高橋知世さん、上村美由紀さん、安村純子さん、そして化研広報室の皆様には、化研の運営において多大のご協力をいただきました。また、宇治地区の他部局執行部の先生方や統合事務部の方々にも色々な形で大変お世話になりました。もちろん、化研の各種研究教育活動を順調に実施できたことは、構成員全ての方々のご理解とご協力があったからこそです。この紙面をお借りして、お世話になった全ての方々に心より感謝申し上げます。次第です。今後は、所長在任中に得ました私の経験と知識が化研の発展のために少しでもお役に立つよう微力ながら努力して参りたいと考えております。来年度以降、辻井新所長のリーダーシップのもと化研が研究・教育の両面でさらに目覚ましい発展を遂げるために、皆様には倍旧のご支援とご協力を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

## 化研らしい融合的・開拓的研究 平成 28 年度分評価と平成 29 年度採択

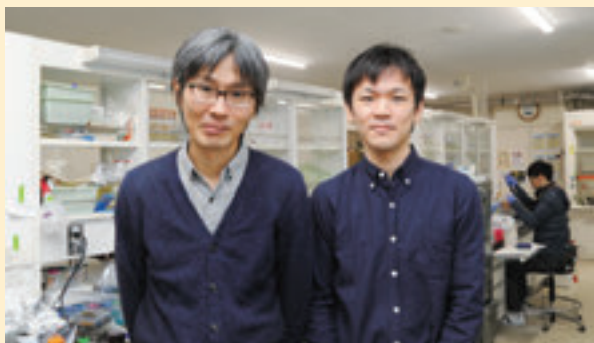
### 平成28年度分評価

化学研究所では、部局としての特徴である研究分野の多様性を活かした融合的先端研究を推進するため、毎年所内の若手研究者による異分野間の融合的研究を募集し、その研究経費の補助を行っています。平成28年度は、「機能性濃厚ポリマーブラシの伸張状態の pMAIRS 法による定量的評価」(研究代表者：下赤卓史 / 分子環境解析化学研究領域 助教)、「外部磁場による鉄触媒反応制御」(研究代表者：ADAK Laksmikanta / 有機分子変換化学研究領域 特定助教 (現 Sovarani Memorial

### 化学研究所副所長 青山 卓史

College Assistant Professor) 、「The Evolutionary History of PIP5K Subfamily B Genes in Core Eudicots」(研究代表者：BLANC-MATHIEU Romain / 化学生命科学研究領域 助教) の3件が採択され、それぞれ高機能材料の物性、鉄触媒反応の制御、高等植物ゲノムの進化に関するユニークかつチャレンジングな研究が展開されました。これらの研究は、新規領域の開拓につながる独創的なものとして今後の発展が期待されます。研究成果は平成29年度の化研研究発表会で報告されました。

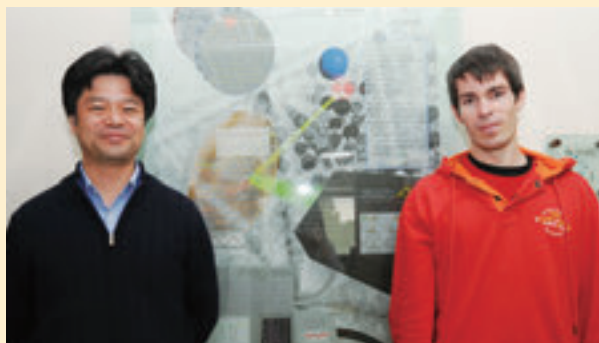
### 平成29年10月採択 下記の共同研究2件が新しく採択されました。



結晶構造解析および抗菌薬開発に向けた1-アシルグリセロール-3-リン酸アシル基転移酵素の阻害剤開発

研究代表者：小川 拓哉 / 分子微生物科学 助教 写真右

共同研究者：竹本 靖 / ケミカルバイオロジー 助教 写真左



ダイヤモンド中の単一スピンを用いた先端量子計算素子の基盤研究

研究代表者：HERBSCHLEB, Ernst David / 無機フォトニクス材料 特定研究員 写真右

共同研究者：水落 憲和 / 無機フォトニクス材料 教授 写真左

## 化学研究所所蔵の資料が国立科学博物館「重要科学技術史資料」に登録されました

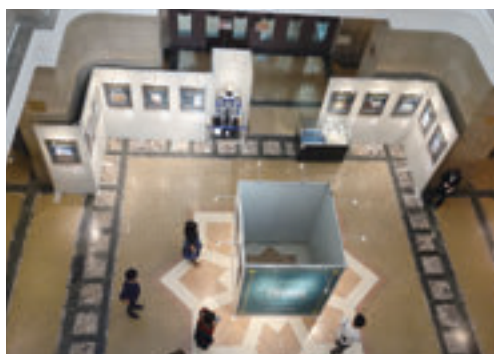
### 物質創製化学研究系 構造有機化学 教授 村田 靖次郎

化学研究所所蔵の「高圧法低密度ポリエチレンのパイロット試験資料～ポリエチレン製造技術開発の先駆的資料～」が、国立科学博物館の平成29年度「重要科学技術史資料(愛称：未来技術遺産)」に登録されました。この登録制度は、日本の科学技術の発展を示す貴重な科学技術史資料や、国民生活、経済、社会、文化の在り方に顕著な影響を与えた科学技術史資料の保存と活用を図り、次世代に継承することを目的としています。昨年度の日本化学会の化学遺産登録に引き続き、今回の登録は大変名誉なことです。登録証授与式は、9月12日、東京都上野公園内

の国立科学博物館にて行われました。資料を継承してきた村田が化学研究所代表として出席し、国立科学博物館長 林 良博氏より登録証及び記念盾を授与されました。また、9月12日～10月22日の間、国立科学博物館 日本館 中央ホールにて、記念のパネル展示および資料展示が行われました。これらの資料の一部は化学研究所の「碧水舎」の歴史展示室にも常時展示しています。



登録証授与式



国立科学博物館 日本館 中央ホール



化学研究所の展示

## 共同利用・共同研究拠点 平成 29 年活動報告

共同研究ステーション長 寺西 利治

化学研究所は、「化学関連分野の深化・連携を基軸とする先端・学際研究拠点」として、平成28年度より第Ⅱ期共同利用・共同研究拠点活動を推進しています。第Ⅱ期活動として、第Ⅰ期活動で培ってきました研究分野の広がりや深さ、ならびに国内外での連携実績を活かし、先端・学際的共同利用・共同研究を一層推し進め、より多様でグローバルな化学研究の展開を図っています。さらに、国内外の研究機関との連携を維持拡張するハブ

### 国際会議

平成29年11月10日（下記に開催報告を掲載）

#### ICRIS-NMR '17: DNP-NMR Workshop

<http://moma.kuicr.kyoto-u.ac.jp/icris2017/index.html>

主催：京都大学化学研究所 於：京都大学宇治キャンパス きはだホール

共催：化学研究所共同利用・共同研究拠点、産総研触媒化学融合研究センター、日本核磁気共鳴学会、公益社団法人 高分子学会、固体 NMR・材料フォーラム、CEA Grenoble, France、North Carolina State University

化研の世話人：梶 弘典、鈴木克明、時任宣博、寺西利治 参加人数：131名



環境の提供や次世代の化学関連分野を担う若手研究者の育成も引き続き促進しています。平成29年は1件の国際会議および1件のシンポジウム／研究会を開催し、多くの研究者が議論を交わす場を提供しました。また、国際共同利用・共同研究を一層推進するため、平成29年度は前年度より4件多い11件の研究課題を国際枠として採択しました。

### シンポジウム・研究会

平成29年11月22日

#### 第2回 pMAIRS ワークショップ：

薄膜の分子配向解析を研究に活かす

<https://bunkou.or.jp/events/events1/2017/20170824.html>

主催：公益社団法人 日本分光学会

於：京都大学宇治キャンパス 総合研究実験 1号棟 講義室 2

共催：化学研究所共同利用・共同研究拠点

化研の世話人：長谷川 健 参加人数：51名



## ICRIS-NMR '17: DNP-NMR Workshop 開催報告

### 化学研究所 NMR 国際シンポジウム 2017：DNP-NMR ワークショップ

NMR は、幅広い対象に対して極めて精密な構造及び運動情報を与えてくれる一方、感度が低いという唯一かつ極めて大きな欠点があります。このため、NMR の感度向上に関する様々な取り組みが展開されてきましたが、現在も活発な研究が進められています。その中で、特に最近、動的核偏極 (Dynamic Nuclear Polarization, DNP) を利用した NMR が大きな成果を挙げつつあり、欧米に20台強の市販機が導入されるに至っています。このような状況のもと、今年度10月、京都大学化学研究所に国内初となる汎用 DNP-NMR 装置が導入されました。今回その導入に伴い、化学研究所国際シンポジウム (Institute for Chemical Research International Symposium, ICRIS) の NMR 分科シンポジウムとして DNP-NMR ワークショップを開催しました。世界中から第一線で活躍している研究者が一堂に集まり、DNP-NMR およびその周辺技術に関して、装置開発からアプリケーションに至るまで、DNP-NMR を今まで知らなかった方々に対しても極めてわかりやすい講演が行われ、会は成功裏に終了しました。3年前に行った、前回の ICRIS-NMR シンポジウムにおいては50名であった参加者が、今回は131名と大幅に増加したこと

環境物質化学研究系 分子材料化学 教授 梶 弘典

から、DNP-NMR が大きな注目を集めていることが見て取れます。今後、日本の DNP-NMR が大きく発展するとともに、その研究に関わる研究者が大きく育っていくことが期待されます。

本ワークショップの開催にあたり、公益財団法人京都文化交流コンベンションビューローから京都府 MICE 開催支援助成金を交付して頂きました。また、企業各位に広告費や協賛金を提出して頂きました。海外からの招待講演者の旅費および宿泊費は、JSPS 科学研究費 基盤 (A) (No. 17H01231) の予算を使わせて頂きました。この場をかりて深く感謝申し上げます。また、DNP-NMR 装置の導入に関しては、本学の研究大学強化促進事業 学際・国際・人際融合事業 「知の越境」 融合チーム研究プログラム (SPIRITS)、および、化学研究所 共同利用・共同研究プログラムに感謝の意を表します。



集合写真：きはだホールにて

# 高分子材料の自己組織化の制御による高機能材料の創製

例えば、シマウマの模様やうろこ雲のように、

自然現象によって出来上がる規則的なパターン化を、自己組織化という。

竹中研究室では、高分子における自己組織化の仕組みを解明することで、

従来の手法の限界を超える微細サイズでのパターン形成を低コストで実現させた。

メモリーデバイスの性能向上や、タイヤの省エネ化など、次世代を支える研究が繰り広げられている。

複合基盤化学研究系 高分子物質科学

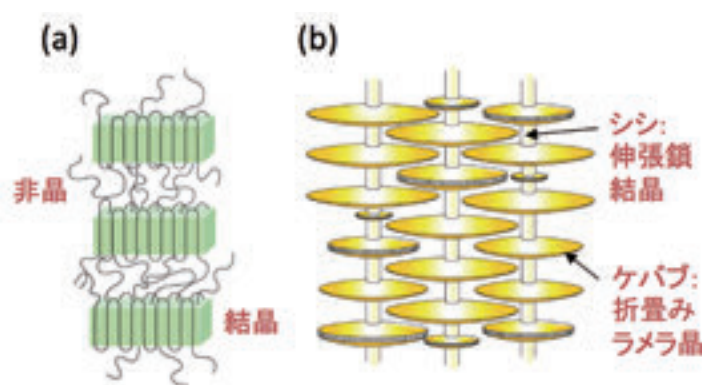
教授 竹中 幹人

高分子は原子が数千個以上たくさん繋がってできている分子であり、世の中の非常に多くのものが高分子でできています。例えば、皆さんがコンビニへ買い物に行きますと、ほとんどの容器やパッケージが高分子でできています。また、車に乗れば、シート、ハンドル、ダッシュボードなど目につくところの多くのものが高分子で作られています。我々は高分子材料の自己組織化の研究を行っています。

自己組織化とは原子や分子が自ら構造を形成する現象です。高分子はその自己組織化の制御によって、様々な物性を変化させることができます。例えば、レジ袋などに使われているポリエチレンですが、図1 (a) に示す様に自己組織化により結晶と非晶の積層した構造を形成しており、柔軟性を有しています。これに対して、同じポリエチレンでも加工方法を変えると図1 (b) に示

す様なシシケバブと呼ばれる構造を形成させることができ、ピアノ線の10倍の強度を持つ繊維を作ることもできます。

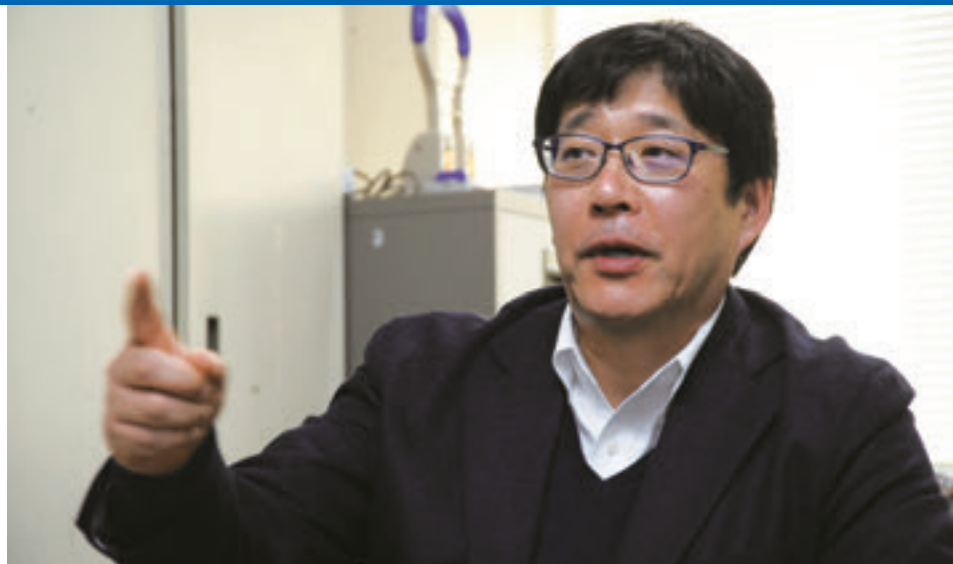
我々は、この高分子材料の自己組織化を解明・制御することによって、様々な分野で使われている高分子材料の高機能化を図るとともに高分子材料の新しい分野への応用を目指しています。対象としているものは様々で、タイヤ、有機ガラス、電子デバイス材料と一見関係なさそうなものであっても、いずれも自己組織化により形成される構造の制御が重要であるという点では一緒です。これらの自己組織化の機構解明のために、我々は、各種の散乱法および顕微鏡法を用いて構造解析をしています。散乱法は観察対象にX線や光などを入射してそこからでてくる散乱光の強度の角度依存性を調べることによって対象の構造を明らかにしま



合成した高分子を溶媒に溶かし、ガイドを作成した基盤表面に溶液を垂らす。基盤を高速回転させ、溶液を基盤上に広げて溶媒を飛ばすと、1億分の5 m程度の厚みで均一に拡がった状態になる。200℃程度で3分ほど加熱すると自己組織化して、ガイドに沿って分子が配列する。ガイドはシリコン基盤を100 nm程度で溝を切るようにして作成されたもので、より均一な配列を促している。こうして作成した基盤をSPRi-8などに持ち込み、構造解析を行っている。

図1 (a) ポリエチレンの結晶・非晶の積層構造。(b) シシケバブ構造

現在8社と共同研究を行う竹中教授。公開講演会の登壇では、一般の方にもわかりやすい解説が印象的だった。社交的なお人柄かと思いきや、「実は人前で話すのはあまり得意ではなく、研究室にこもっていたタイプ」なのだそう。講演の秘訣を尋ねると、「知人の研究者が、事前に子供に聞かせて反応を確かめるのに倣って、私は妻に聞いてもらうことにしました。妻は何の遠慮もなくダメ出しをしてくるので、嫌になってしまったのですが、的を射たことを言うてくるんですよ…」と苦笑い。多様な意見を取り入れる柔軟な姿勢は、多くの共同研究に繋がる秘訣にもなっているのだろう。



す。散乱法から得られる構造に関する情報は、顕微鏡などで関される像とは異なり、直感的ではないのですが、特殊な環境下においてもリアルタイムで観察することが可能であるため、自己組織化過程の機構を解明するためには有力な手段です。実際の製品の加工などの速い自己組織化過程を解明するためにSPRING-8などのシンクロトロン放射光施設の強いX線を用いて散乱実験を行っています。また、顕微鏡法においても電子線トモグラフィー(3D-TEM)法という方法を用いてナノメートルスケールでの3次元構造を解析しています。この方法では試料を連続的に傾斜させながら撮影した透過電子顕微鏡像に対して計算機トモグラフィーを組み合わせることによって3次元構造を再構成しており、図2に示す様なブロック共重合体の10 nm オーダーの自己組織化構造を明らかにすることも行っております。

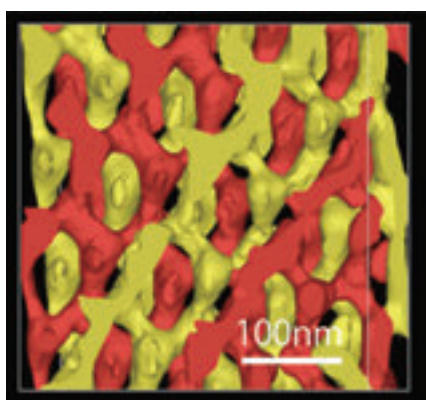


図2 3D-TEM法により求められたブロック共重合体の自己組織化したOrderd Bicontinuous Double Diamond構造の3次元像

これまでの研究の中で、我々は異なる2つの成分の高分子を共有結合で繋いだブロックコポリマーという高分子の自己組織化の機構を解明し、制御することによって、図3に示す様な記憶材料やメモリなどに用いられるハーフピッチ12 nmのビットパターンドメディアの作成に成功しました。また、タイヤ材料の自己組織化により形成される構造を解明し、省エネタイヤの製造に貢献いたしました。

2016年10月に桂キャンパスから化学研究所に異動して参りました。今後は、我々の自己組織化の知見を高分子材料にとどまらず、様々な材料に生かして研究を発展させて行きたいと思っております。

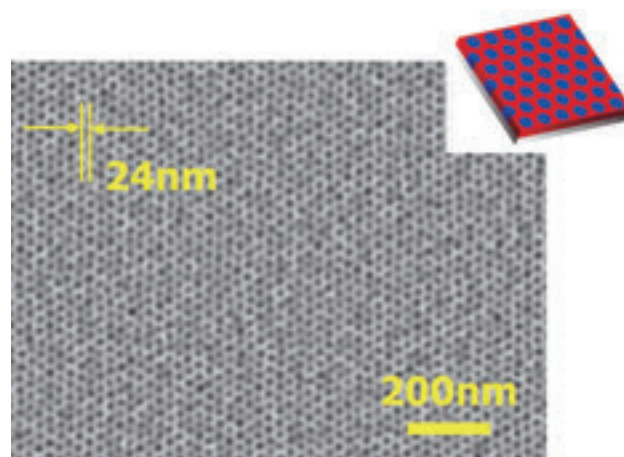


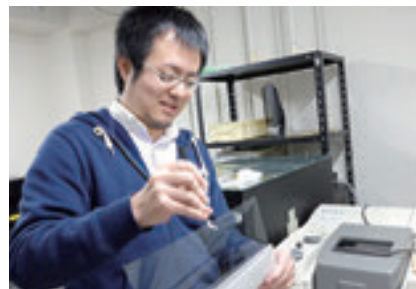
図3 化学レジストレーション法により作成されたハーフピッチ12 nmのパターンドメディア

# 若手研究ルポ

## プロトン伝導膜中の水分子の構造とパーフルオロアルキル鎖の役割

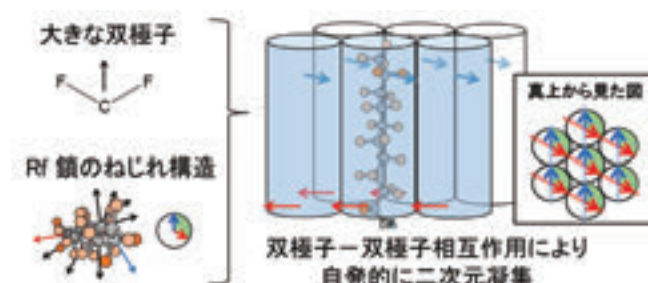
フッ素材料の物性の徹底理解に向けて

環境物質化学研究系 分子環境解析化学 助教 下赤 卓史



代表的なプロトン伝導性高分子で、燃料電池のキーデバイスであるナフィオンは、大半がパーフルオロアルキル (Rf) 基を含む高分子鎖で構成され、側鎖の末端に親水的なスルホン酸 (SA) 基をもちます。我々の研究グループは、プロトン伝導において重要な役割を担う SA 基に水和した水について赤外分光法と NMR で調べ、これまで存在が知られていた2種の水のほかに、SA 基に強く吸着してほぼ動かない束縛水の存在および構造を明らかにしました。また、水和数は10分子程度のクラスタレベルであることもわかりました。

一方 Rf 基を含む高分子鎖は集合し、疎水的なコアと見なされ、プロトン伝導には関与しないとされてきましたが、Rf 鎖の集合構造とその性質に関する研究により、この描像を見直すべきだと考えています。これまで Rf 鎖はロンドンの分散力による弱い相互作用支配と考えられてきましたが、実は CF 結合に生じる大きな双極子由来の強い相互作用能をもち、図のような密な充填構造が撥水・撥油性等の特徴的な性質を説明できるという SDA 理論を提唱し、実験的に確かめ

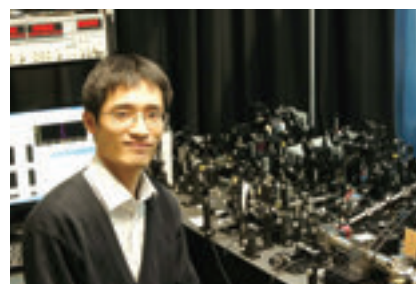


ました。この理論によると、Rf 鎖が凝集していない孤立鎖は、分子水と相互作用するはずで、アモルファス状態の Rf 鎖には実際に分子水が吸着することを明らかにしました。ナフィオンの複雑な分子骨格を考慮すると Rf 基は孤立鎖の性質を示すはずで、水クラスタにとって疎水的なパートとは言えず、むしろプロトン伝導のパスとなりえます。Rf 鎖の双極子を考慮し、ナフィオンも含めたさまざまな Rf 材料の物性を見直す必要があり、徹底理解に向け研究を進めています。

## 位相ロックパルス分光が拓く半導体ナノ粒子の光物性

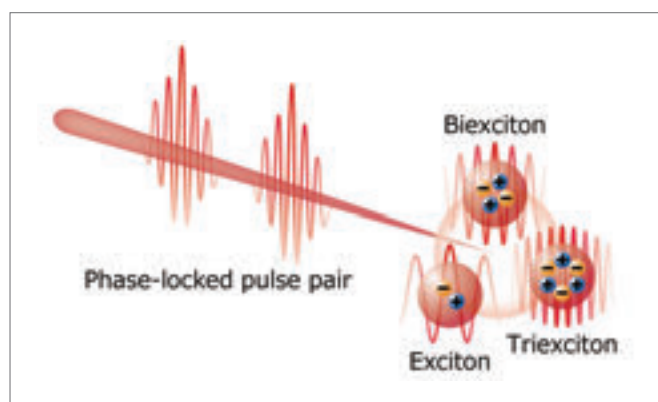
マルチエキシトンの初期生成過程の解明

元素科学国際研究センター 光ナノ量子物性科学 助教 田原 弘量



半導体ナノ粒子は、サイズ制御によってバンドギャップエネルギーを大きく変化させることができるため、発光材料や光吸収材料として注目されています。特に、ナノ粒子では量子閉じ込め効果によって多数の電子と正孔が強く結合した状態 (マルチエキシトン) が生み出されることが観測され、マルチエキシトンを太陽電池や光検出器の光電変換過程に利用する新しい応用法が期待されています。しかし、マルチエキシトンの生成過程は直接的に観測することが難しく、これまで明らかになっていませんでした。

そこで、超高速時間領域に起きるマルチエキシトン生成過程を明らかにするために、位相ロックパルス過渡吸収分光法を開発しました。この分光法は、位相を固定 (ロック) した2つのパルス光を用いることで光励起電子の量子状態を測定する方法です。量子状態の干渉信号から振動周期を解析することで、エキシトン・バイエキシトン・トリエキシトンが形成されていること、さらに生成初期において位相をそろえた (コヒーレントな) 量子状態が形成されることを



明らかにしました [1]。マルチエキシトンのコヒーレント状態を観測したのは本研究が初めてであり、マルチエキシトンが本質を担うキャリア増幅過程 (1つの光子を吸収して多数の電子を生み出す過程) の解明につながると期待できます。

[1] H. Tahara, M. Sakamoto, T. Teranishi, and Y. Kanemitsu, *Phys. Rev. Lett.*, **119**, 247401 (2017).

## 物質創製化学研究系 有機元素化学

准教授 水畑 吉行

平成29年8月1日昇任

### ■ 略歴

京都大学 大学院理学研究科化学専攻 博士後期課程 2006年修了  
京都大学 化学研究所 研究員 2006年  
京都大学 化学研究所 助手・助教 2006～2017年



高周期の典型元素を有する化合物群の合成、物性解明を通じて、それぞれの元素の有する特性を深く理解することを目的として研究を行っています。対象は、非常に高反応性で取り扱いの難しい化合物達ですが、思いがけない性質を示すことが多々あり、興味がつきません。化学研究所への在籍は非常に長いですが、心新たに頑張りたいと思います。よろしくお願いいたします。



### My Favorite

聴いて、弾いて、歌います。

## 元素科学国際研究センター 光ナノ量子物性科学

准教授 廣理 英基

平成29年7月1日採用

### ■ 略歴

京都大学 化学研究所 研究員 2005～2006年  
京都大学博士（理学） 2006年  
東レ株式会社 2006～2008年  
京都大学 物質－細胞統合システム拠点 特定研究員 2008～2010年  
京都大学 物質－細胞統合システム拠点 特定拠点助教 2010～2014年  
京都大学 物質－細胞統合システム拠点 特定拠点准教授 2014～2017年



これまで、固体中で電荷・スピン・格子間の相互作用が織りなす非平衡で非線形な現象や機能に関して、超高速レーザー分光技術をベースとした実験的研究を行ってきました。とくに世界トップの高強度テラヘルツ光パルスの発生に成功し、極限的に強いテラヘルツ電磁場を瞬間的に物質に与え、物性を制御するという新たな研究分野を開拓してきました。今後、固体材料だけでなく化学・生物材料へも応用範囲の拡大も見据え、最先端のレーザー技術によって実現される物質の新しい秩序や機能の解明を目指した研究開発を行います。



### My Favorite

大自然の中で楽しむ、カヤックやハイキング。

【写真左より】  
西表島でのカヤック、蓬萊山から見下ろす琵琶湖（びわ湖バレイ）

## バイオインフォマティクスセンター 数理生物情報

准教授 田村 武幸

平成29年10月1日昇任

### ■ 略歴

京都大学 大学院情報学研究科 博士後期課程 2006年修了  
京都大学 化学研究所 研究員 2006～2007年  
京都大学 化学研究所 助教 2007～2017年



生命に関する事象の「計算」を行うことに研究の主眼を置いています。対象は遺伝子制御ネットワークや代謝ネットワーク等です。特に有用な化合物を生産・増産するための代謝ネットワークのデザインの計算や、正常細胞にはダメージを与えずに癌細胞の代謝ネットワークにのみダメージを与える制御戦略の計算等の研究を行っています。これまでは特にアルゴリズムの理論を中心に研究してきましたが、今後はハードウェアやソフトウェアも含めたより広い意味での「計算」の研究を進めていくことにより、バイオインフォマティクスという学際分野における一翼を担っていきたいと考えています。



### My Favorite

国内線の上空から景色を眺めるのが好きです。写真はたぶん苫小牧上空。

## 材料機能化学研究系 高分子制御合成

外国人客員教授 YANG, Jye-Shane

平成29年11月13日～平成30年2月12日

### ■ 勤務先

Department of Chemistry, National Taiwan University



The rigid,  $\pi$ -rich, H-shaped pentiptycene scaffold plays a key role in our molecular design for novel organic electronic materials. We have used it for the construction of molecular sensors, switches, and motors as well as conjugated oligomers and polymers for light-emitting and energy storage materials. I would like to collaborate with the experts in ICR for building new pentiptycene-containing  $\pi$ -conjugated systems of novel electronic properties.



### My Favorite

Chinese Koto:  
I have it since 1990, and I feel relaxed when I play it.

## 第 20 回 高校生のための化学 平成 29 年 7 月 29 日

「第 20 回 高校生のための化学」(日本化学会協賛) が 7 月 29 日に開催され、全国各地から 83 名の高校生が参加しました。青山卓史副所長の挨拶、各サイトの概要説明のあと、10 のサイトに分かれ、最先端の研究現場を体験しました。昼食後引き続きサイト体験を続け、レポートを作成しました。島川祐一教授による講演「世の中を便利に快適にする新材料を創る」の間にレポートの審査を行い、その日のうちに表彰式を行いました。特に優秀なものに対して、最優秀賞 1 名、優秀賞 2 名が表彰され、記念品が贈られました。

(平成 29 年度 広報委員：上杉 志成)



## 京都大学宇治キャンパス公開 2017 平成 29 年 10 月 28 日～29 日

「科学大好き！ふしぎな世界を探検だ！」という統一テーマを掲げ、第 21 回宇治キャンパス公開が開催されました。化学研究所では、3 名の教授による公開講演会と 7 研究室による公開ラボ、碧水舎の展示を行いました。台風 22 号により開催が危ぶまれる悪天候でしたが、宇治キャンパス会場と宇治川オープンラボラトリー会場をあわせて 2,300 名と多くの方々にご参加いただくことができました。高分子や海洋化学、電子顕微鏡、加速器、レーザーに加えて、新たに時計反応をテーマとした公開ラボや碧水舎の展示を行うことで、子供から大人まで幅広い年齢層の参加者の皆さんと最先端の科学と化学研究所のあゆみを共有する充実した時間を過ごしました。

(宇治キャンパス公開 2017 実行委員：中村 正治、磯崎 勝弘)



## 第 24 回 化学研究所 公開講演会 平成 29 年 10 月 29 日

宇治キャンパス公開中の取り組みとして、毎年化学研究所では、公開講演会を行っています。今年は右記の 3 つの講演が行われ、参加者は延べ 100 人に達しました。高分子の自己組織化を制御して作り出す従来の限界を超える高機能材料、環境中の様々な微生物を利用したもの作り、プランクトンと地球環境との関わりについてなど、どの講演も身近にある例を挙げ、最先端の研究内容と社会のつながりを分かりやすく伝える内容でした。来場者からも熱心に質問が投げかけられ、活発な講演会となりました。

(平成 29 年度 講演委員長：梶 弘典、広報室)



### プログラム

「自己組織化により作り出される高性能高分子材料」  
竹中 幹人 教授 (複合基盤化学研究系 高分子物質科学)

「敵か？味方か？人と関わる微生物」  
栗原 達夫 教授 (環境物質化学研究系 分子微生物科学)

「タラ号海洋探査とは何か？ー地球規模でみるプランクトンの世界」  
緒方 博之 教授 (バイオインフォマティクスセンター 化学生命科学)



竹中 幹人 教授

栗原 達夫 教授

緒方 博之 教授

## 平成 29 年 化学研究所 所内見学カレンダー

### 3 月 22 日 京都府宇治市立北小倉小学校

講義、ペーパークロマトグラフィーを使った実験の  
体験学習など 43 名  
対応者：村田 理尚 助教

### 6 月 9 日 大阪府立天王寺高等学校

高圧実験室、薄膜実験室、極低温物性化学実験室の見学 25 名  
対応者：島川 祐一 教授ら

### 7 月 24 日 三重県立松阪高等学校

講義、水圏環境解析化学、レーザー物質科学、複合ナノ解析化学、  
数理生物情報の研究室見学 40 名  
対応者：宗林 由樹 教授、倉田 博基 教授、阪部 周二 教授、  
阿久津 達也 教授ら

### 7 月 27 日～28 日 京都府立洛北高等学校

研究室体験研修 6 名  
対応者：青山 卓史 教授

### 8 月 3 日 福岡県立明善高等学校

ケミカルバイオロジー・分子微生物科学・分子レオロジーの  
研究室見学 60 名  
対応者：上杉 志成 教授、栗原 達夫 教授、渡辺 宏 教授ら

### 11 月 7 日 京都府立城南菱創高等学校

講義、精密無機合成化学・水圏環境解析化学・複合ナノ解析化学・  
スーパーコンピュータシステムの見学 82 名  
対応者：阿久津 達也 教授、寺西 利治 教授、宗林 由樹 教授、  
倉田 博基 教授ら

## 平成 29 年 出張講義・講演カレンダー

### 6 月 15 日 兵庫県立小野高等学校 混合クラス 2 年生

「植物の生存戦略を考える～職業としての研究者～」  
柘植 知彦 准教授

### 7 月 14 日 兵庫県立小野高等学校 科学総合クラス 1 年生

「植物の生存戦略を考える～職業としての研究者～」  
柘植 知彦 准教授

### 9 月 20 日 京都府立洛北高等学校附属中学校

洛北サイエンス特別講義「Atom へのアプローチ」  
倉田 博基 教授

### 9 月 30 日 京都大学アカデミックデイ2017 (於：京都大学百周年時計台記念館)

「ナノサイエンスで未来の太陽電池を創る」  
金光 義彦 教授、田原 弘量 助教、湯本 郷 特定研究員

### 11 月 8 日 帝塚山中学校 高等学校

「The amazing world of nanoscience」  
PINCELLA, Francesca 研究員



## 報道記録

### 報道記録 2017

化学研究所に関連した報道記録をご紹介します

| 報道月日      |        | 見出し                                                                               | 備考        |
|-----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3 月 24 日  | 洛南タイムス | 未来の研究仲間を養成!! 北小倉小 京大宇治キャンパスで科学体験学習                                                | 村田 理尚 助教  |
|           | 城南新報   | 実験で好奇心をくすぐる 北小倉小 5 年生 京大キャンパスを訪問                                                  |           |
| 4 月 5 日   | 読売新聞   | 京都大学附置研・センター第 12 回シンポ 金沢講演会 京都からの挑戦—地球社会の調和ある共存に向けて<br>プランクトン 鉄で増加 「生命を支える海の微量元素」 | 宗林 由樹 教授  |
| 4 月 27 日  | 日刊工業新聞 | 水とフッ化水素分子 フラーレン内に単離                                                               | 村田 靖次郎 教授 |
| 5 月 23 日  | 京都新聞   | 細胞内へ抗体 効率取り込み クモ毒、無毒化した物質利用                                                       | 二木 史朗 教授ら |
| 9 月 6 日   | 日本経済新聞 | 朝刊 京大、VB の芽育む ファンド、多彩な支援策 起業家へ橋渡しも                                                | 若宮 淳志 准教授 |
| 12 月 1 日  | 日刊工業新聞 | 枝分かれを容易に制御 多分岐構造ポリマー 合成法開発                                                        | 山子 茂 教授ら  |
| 12 月 2 日  | 京都新聞   | 高分子合成 簡便な手法 京大グループ開発 新たな機能性ポリマー開発に道                                               | 山子 茂 教授ら  |
| 12 月 14 日 | 京都新聞   | 朝刊 京都大人事 (次期化学研究所所長)                                                              | 辻井 敬亘 教授  |
| 12 月 21 日 | 朝日新聞   | 朝刊 樹状構造のポリマー 新たな合成手法開発 京大研究グループ                                                   | 山子 茂 教授ら  |

## 京都大学化学研究所「碧水会」(同窓会) 定期役員会・涼飲会・ 所内案内ビデオ上映&所内ミニツアーを開催

平成29年7月21日(金)に、京都大学化学研究所「碧水会」(同窓会)の平成29年度定期役員会が開催されました。本館N棟4階会議室で行われた定期役員会では、平成29年度役員の選出に続いて平成28年度事業・決算報告が行われ、平成29年度事業計画・予算案が示され、いずれも原案どおり承認されました。また、会員数の現状報告と化学研究所広報誌「黄檗」の「碧水会会員のひろば」、化学研究所創立100周年基金の設立、さらに、化学研究所創立90周年記念事業の一環として旧赤煉瓦倉庫東棟を化学研究所の展示・集会施設として改修した施設「碧水舎」の紹介等がありました。また、本年度は碧水会10周年にあたるため、これを記念した記念誌やうちわが配られました。

定期役員会終了後、役員のほか希望者を対象として“所内案内ビデオ&所内ミニツアー”を青山卓史副所長の案内により行いました。まず、上述の碧水舎を見学し、その後、水落研究室を見学しました。

夕方には、宇治生協会館に会場を移して碧水会主催の親睦会「涼飲会」が催されました。天候にも恵まれ、OB会員、在学生・在籍教職員も合わせた300名以上の碧水会会員が参加して、ビールサーバーから直接ジョッキに注がれるよく冷えた生ビールを堪能し、親睦を深める、和やかで楽しい機会となりました。

(碧水会平成29年度幹事長 川端 猛夫)



平成29年度碧水会定期役員会



所内ミニツアー「碧水舎」見学



碧水会涼飲会 田邊副会長による乾杯

## 京都大学化学研究所「碧水会」(同窓会) 秋季スポーツ大会開催報告

毎年恒例の碧水会秋季スポーツ大会が開催されました。ソフトボール、卓球、綱引き、テニスの4種目から構成され、学生、教員など碧水会会員が研究室の枠を超えて交流を行なっています。今年度は雨天延期が多く、スケジュール調整が困難でしたが、無事全日程が行われました。研究室ごとのチームや合同チームなどがそれぞれトーナメント方式で試合を行い、優勝を目指し奮闘しました。

### ソフトボール



準決勝 小野研究室 VS 小澤研究室



二木研究室VS川端研究室 撮影:二木研究室

### 卓球



決勝戦 辻井研究室 VS 小野研究室



### 綱引き



中村研究室



優勝した小野研究室

### テニス



寺西・青山研究室 VS 長谷川研究室



川端研究室 VS 二木研究室

## 朝の街で

囲碁、テニス、(狭い庭で)菜園、旅行業者と妻に連れられて登山旅行(写真は富士山程度のスペイン最高峰ティデ山にて)で遊んでいます。退職後間もなく、小学生の登校時の交通安全指導の仕事が舞い込みました。集団登校なので1時間の大半は暇です。かつて通勤した道ですが、同じ地点で15年も観察すると面白い。犬は茶色の柴犬と白いスピッツから、ミニプードルと大型犬だけになりました。糞はきれいに片付け、小便にはペットボトルの水をかけます。町のごみがなくなり、散歩がてらごみ拾いを趣味とする男がいなくなりました。保育園に子供を送るお母さんが増えて、女子高校生とともに電動アシスト自転車全盛です。宇治市の特別支援学校のバスが近くに止まり、車椅子などでバス停まで送られる子もあります。なんとなく世がよくなったような気分で、私も顔つきがよくなっている気分です。



京都大学 名誉教授 尾崎 邦宏  
(元 材料物性基礎研究部門I 教授)

## 化学研究所の思い出

私は平成22年から5年間、川端先生の研究室で有機化学を学びました。研究室生活では、研究活動だけに限らず様々な事を経験出来ましたが、特に今でも思い出される研究室でのエピソードは、修士1年の夏に私の実験でまずまずの結果が出た際、博士1年の先輩が「繁田、面白い結果やん！僕ももっと面白い結果出すで！」と楽しそうに、ちょっと悔しそうに私の研究を誉めて下さった事です。先輩も後輩も無い、みんな研究者でライバルだと言われた気がしました。そして私もそんな研究本位の研究者になりたいと思いました。その後、化研独特の雰囲気、ドブッリ浸かりながら、夜通し実験し、酒を飲みながら研究を語り、他人の成果を見て自身の研究へのモチベーションに変える、そんな毎日を過ごしました。現在は大学の教員になり、研究の面白さを学生に伝えています。化研の皆様はお元気でしょうか、また機会があれば涼飲会にお邪魔させて下さい。



武庫川女子大学 薬学部 助教 繁田 亮  
(元 物質創製化学研究系 精密有機合成化学)

## 化研との繋がり

時任宣博先生のご指導の下、有機元素化学に関する研究で2009年に学位を取得し、その後の米国留学を経て、東京化成工業株式会社(TCI)に勤務しています。化研での大学院時代には、研究に没頭できる素晴らしい環境に恵まれ、また、研究室や出身国、立場や世代を越えて研究について熱く議論する事の楽しさ、素晴らしさを学びました。現在は試薬メーカーとして、基礎研究から導かれる新しい化合物や技術を迅速に製品化し、世界に広く発信・展開する事に注力しています。学術的・技術的なご指導を頂きながら、化研の先生方とも共同研究や開発を進めています。これまで、若宮淳志先生の高性能ペロブスカイト太陽電池材料、山子茂先生のシクロパラフェニレン類、小澤文幸先生の高位置規則性チオフェンポリマー・P3HTなど、化研の化合物や材料を、極めて高い競争力を持つ試薬として製品化する機会に恵まれました。化研との繋がりを持ちながら生涯の仕事に邁進できることは、この上ない喜びです。

発足10周年の記念すべき2017年度より、碧水会副会長を拝命しました。会員の皆様のお力添えを頂き、微力ながら責務を果たして参ります。宜しくお願いいたします。



東京化成工業株式会社 化成品開発部 田邊 太郎  
(元 物質創製化学研究系 有機元素化学)

## 事務局よりのお知らせ

近況報告や化研の思い出、情報など「碧水会 会員のひろば」へご寄稿をお待ちしています。

### 碧水会(同窓会)事務局

<http://www.kuicr.kyoto-u.ac.jp/hekisuiikai>

〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄 京都大学化学研究所 担当事務局内  
Tel : 0774-38-3344 Fax : 0774-38-3014 E-mail : kaken@sci.kyoto-u.ac.jp



# 第22回 京大化研奨励賞 / 京大化研学生研究賞

本賞は、優秀な研究業績をあげた化研の若手研究者と大学院生を表彰するものです。



## 京大化研奨励賞 ICR Award for Young Scientists

元素科学国際研究センター 有機分子変換化学 助教

岩本 貴寛



### Iron-Catalyzed *anti*-Selective Carbosilylation of Internal Alkynes

遷移金属触媒を用いたアルキンのカルボシリル化反応は、炭素およびケイ素官能基を一段階で導入できる有用な手法であり、これまでに様々な触媒系が開発されてきました。しかし、その立体選択性の制御は未だ十分とは言えず、特にアンチ選択的なカルボシリル化反応は反応機構の観点から困難でした。本研究では、資源性、経済性、環境調和性にも優れた鉄触媒により、汎用性の高いアンチ選択的カルボシリル化反応の開発に成功しました。本研究の共同研究者である中村正治先生、西郡達志氏、中川尚久氏、高谷光先生に感謝申し上げます。

元素科学国際研究センター 錯体触媒変換化学 助教

竹内 勝彦



### A Square-Planar Complex of Platinum(0)

四配位  $d^{10}$  錯体が四面体形構造をとることは、錯体化学のいわば常識でした。しかしながら、本研究では、新規 PNP ピンサー型ホスファールケン配位子  $\text{Eind}_2\text{-BPEP}$  を有する白金錯体を合成し、これが錯体化学の常識を覆す明確な平面四角形構造を持った初めての  $d^{10}$  錯体であることを見出しました。この錯体は特異な分子構造・電子構造を有しており、既存の錯体とは異なった物性を示すことが期待できます。本研究の共同研究者である、小澤文幸教授、松尾司准教授、吉澤一成教授、田中宏昌准教授、田口廣臣さん、谷川一平さんに深く感謝いたします。

元素科学国際研究センター 光ナノ量子物性科学 研究員

LE, Quang Phuong (外国人研究者枠)



### Free Excitons and Exciton-phonon Coupling in $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ Single Crystals Revealed by Photocurrent and Photoluminescence Measurements at Low Temperatures

Hybrid lead halide perovskites have been considered as an excellent class of materials for electronic devices. To improve the efficiency of perovskite devices, understanding of the nature of excitation and its interactions with electrons and phonons in perovskites is important. By utilizing photocurrent and photoluminescence spectroscopy, free excitons were found to be dominant in  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$  single crystals at low temperatures and the exciton-phonon coupling strength, and the exciton binding energy were evaluated. I would like to thank Prof. Yoshihiko Kanemitsu, Associate Prof. Atsushi Wakamiya and Yumi Nakaike for their cooperation.

## 京大化研学生研究賞 ICR Award for Graduate Students

物質創製化学研究系 有機元素化学 博士後期課程 2 年

菅原 知紘



### Highly Bent 1,3-Digerma-2-silaallene

高い反応性をもつ低配位ケイ素化合物の合成・性質解明は、元素活用・希少元素の代替の観点から重要視されており、近年精力的に研究されています。本研究では、1,2-ジゲルマシクロブテン ( $-\text{C}-\text{Ge}=\text{Ge}-\text{C}-$ ) をケイ素原子への二座配位子として活用することで、高度に折れ曲がった1,3-ジゲルマ-2-シラアレンの合成に成功し、これが高い反応性をもつ低原子価ケイ素としての性質を持つことを見出しました。本成果は様々な小分子変換反応への展開が期待されます。本研究は、時任宣博教授、笹森貴裕教授（名古屋市立大学）のご指導のもとに行われました。深く感謝申し上げます。

物質創製化学研究系 有機元素化学 博士後期課程 2 年

藤森 詩織



### Germabenzenyipotassium: A Germanium Analogue of a Phenyl Anion

ベンゼンの骨格炭素を高周期元素に置き換えた重いベンゼンは、基礎化学的・応用的な観点から興味もたれていますが、非常に反応性が高く単離が困難な化学種です。当研究室ではこれまでに、かさ高い置換基を用いて、自己多量化を防ぐことで重いベンゼンを合成・単離することに成功してきました。本研究では、新たな手法として、電荷反発によりその多量化を抑制することで、フェニルアニオンのゲルマニウム類縁体を合成することに初めて成功しました。本研究の共同研究者である時任宣博教授、水畑吉行准教授、笹森貴裕教授（名古屋市立大学）に深く感謝いたします。

材料機能化学研究系 高分子制御合成 博士後期課程 2 年

FAN, Weijia



### Synthesis of Multivalent Organotellurium Chain Transfer Agents by Post-modification and Their Applications in Living Radical Polymerization

Organotellurium-mediated radical polymerization (TERP) is a synthetically valuable method, but the construction of complex macromolecular architectures, such as telechelic, star, and branched polymers, has been limited due to the low availability of multivalent TERP agents. In this study, a new method for the synthesis of multivalent TERP agents was developed by post-modification involving the condensation of a newly synthesized arboxylic acid functionalized TERP agent and amines. Last but not least, I'd like to express my sincere gratitude to my supervisors, Dr. Yamago and Dr. Nakamura.

## 第117回 化学研究所研究発表会を開催

平成29年12月1日 化学研究所 共同研究棟1階 大セミナー室

第117回化学研究所研究発表会が平成29年12月1日（金）、共同研究棟1階大セミナー室にて開催されました。青山卓史副所長の開会挨拶の後、5件の口頭発表、京大化研奨励賞（3件）と京大化研学生研究賞（3件）の授与式および受賞講演、「化研らしい融合的・開拓的研究」に採択された3件の研究課題の成果報告が行われました。また、ライトコートにてポスター発表（64件）がありました。講演会では質疑応答も活発になされ、充実した発表会となりました。

プログラムは右記 URL 参照。 [https://www.kuicr.kyoto-u.ac.jp/sites/news/eventrp2017\\_117/](https://www.kuicr.kyoto-u.ac.jp/sites/news/eventrp2017_117/)



## 平成29年度化学研究所イブニングセミナー

平成29年10月11日・11月8日 化学研究所 共同研究棟1階 大セミナー室

本年度も例年通りイブニングセミナーを開催いたしました。10月11日にはナノスピントロニクス研究領域の小野輝男教授に「14年目の中間報告」と題し、11月8日には数理生物情報研究領域の阿久津達也教授に「生体ネットワークの数理 - 生命システムの制御に向けて」と題し、和やかな雰囲気の中、専門特化しすぎない話題を提供していただきました。参加された学生および教職員数十名が自由な雰囲気での議論、専門外の研究に関する理解を深める良い機会を得ることができましたこと、両先生にこの場をかりて感謝させていただきます。

（平成29年度 講演委員長：梶 弘典）



小野 輝男 教授



阿久津 達也 教授

## 化研若手の会

平成29年12月19日

化学研究所本館 N 棟 5 階会議室 (N-531C)

平成29年12月19日に第28回化研若手の会を開催しました。今回は生体機能設計化学研究領域の河野健一先生にご講演をお願いしました。先生のこれまでの研究内容を、異分野の研究者にも分かりやすく、かつ熱意を持ってご紹介いただきました。また、質疑応答では活発な議論が行われ、参加した学生・若手研究者にとって大きな刺激となりました。

（第28回世話役：岩本 貴寛）

河野 健一 助教

（生体機能化学研究系 生体機能設計化学）

「ペプチド科学を基盤技術に用いた膜タンパク質と生体膜の研究」

## 化研 オススメの一冊



### 「化学者たちの京都学派

喜多源逸と日本の化学」

著者：古川 安  
発行：京都大学学術出版会  
定価：3,600 円（税別）

科学史家である著者は、およそ30年前、高分子化学の創始者シュタウディンガーの研究のためにドイツを訪れます。そこで偶然出会ったのが、シュタウディンガーの孫弟子にあたる稲垣博教授（第20代化学研究所所長）でした。後に稲垣教授から喜多源逸（第2代化学研究所所長）について書いてみては？ と勧められたことがきっかけとなり、本書が誕生しています。

喜多源逸は、基礎の裏付けが応用を拓くという信念で、工業化学の学問的水準を飛躍的に向上させました。彼の門下から、「ビニロン」の櫻田一郎、「合成石油」の児玉信次郎、「合成ゴム」の古川淳二ら、化研ゆかりの化学者らをはじめ、福井謙一、野依良治の二人のノーベル化学賞受賞者が輩出しました。本書は、喜多源逸と弟子たちの群像を辿ることで、現代の研究者へ未来のあり方のヒントを授けてくれます。

## 化学研究所

### 若手研究者国際短期派遣事業・若手研究者国際短期受入事業

グローバルな最先端研究・教育と国際連携を支える研究者の育成・開拓をめざし、化学研究所に所属する若手研究者の国際短期派遣・化学研究所教員をホストとする海外若手研究者の短期受入を柔軟かつ機動的に支援しています。

#### 国際短期派遣事業

平成 29 年 1 月～12 月

| 申請者（所属）              | 派遣先 |
|----------------------|-----|
| 塩谷 暢貴（分子環境解析化学 D3）   | ドイツ |
| 水野 隼翔（ナノスピントロニクス D2） | 米国  |

#### 国際短期受入事業

平成 29 年 1 月～12 月

| 申請者（受入研究領域）                                | 所属                                        |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Ángel M. Arévalo López（先端無機固体化学）           | イギリス<br>University of Edinburgh           |
| Xabier Martínez de Irujo Labalde（先端無機固体化学） | スペイン<br>Universidad Complutense de Madrid |
| MORRIS David（精密有機合成化学）                     | イギリス<br>University of Bristol             |

## 受賞者

坂本 雅典 准教授

平成 29 年 5 月 11 日

ナノ学会第 15 回大会 Nanoscale Horizons Award

「Light Stimulated Carrier Dynamics of CuInS<sub>2</sub>/CdS Heterostructured Nanocrystals」



ナノサイエンス、ナノテクノロジー分野において独創的で質の高い研究成果を挙げた研究者で、当該年度のナノ学会大会で優れた口頭発表を行なった若手研究者に贈られる賞。



治田 充貴 助教・根本 隆 助教・倉田 博基 教授

平成 29 年 5 月 31 日

日本顕微鏡学会第 73 回学術講演会 優秀ポスター賞（装置部門）

「ADF-STEM 像コントラストの検出角依存性」



日本顕微鏡学会第73回学術講演会におけるポスター発表の中で、優秀と判断されたものに贈られる賞。



菅 大介 准教授・島川 祐一 教授

平成 29 年 5 月 31 日

粉体粉末冶金協会 第 41 回研究進歩賞

「原子レベル構造制御による遷移金属酸化物の機能開発」



粉体および粉末冶金に関する優秀な基礎的研究で、（１）独創的なアイデアがあるもの（２）理論的評価の高いものに贈られる賞。



阿久津 達也 教授

平成 29 年 7 月 31 日

平成 28 年度特別研究員等審査会専門委員表彰（書面担当）



日本学術振興会が学術研究の将来を担う研究者の養成・確保を目的として行っている特別研究員等の書面審査において、有意義な審査意見を付した専門委員に対して行う表彰。



榊原 圭太 助教

平成 29 年 8 月 30 日

IUMRS-ICAM2017 Soft Matter Poster Award

「Preparation of High-Density Polyethylene Nanocomposites Well Reinforced by Cellulose Nanofiber Using Diblock Copolymer-type Dispersants」



IUMRS-ICAM2017 (International Union of Materials Research Societies - 15th International Conference on Advanced Materials 2017) 会議におけるポスター発表の中で、優秀な発表を行った若手研究者・学生に対して、イギリス王立化学学会が出版する Soft Matter 誌の協賛を受けて授与される賞。



時任 宣博 教授

平成 29 年 9 月 29 日

日本学術振興会 平成 29 年度審査員表彰



日本学術振興会が、科学研究費助成事業（科研費）の第1段審査（書面審査）において、有意義な審査意見を付し、公正公平な審査に大きく貢献した審査委員に対して行う表彰。



# 研究費

## 平成29年度 科学研究費助成事業一覧

| 種 目                              | 研 究 課 題                                         | 代表者          | 補助金    |
|----------------------------------|-------------------------------------------------|--------------|--------|
| 新学術<br>領域研究<br>(研究領<br>域提案<br>型) | 人工栄養素結合体の化学シグナル                                 | 教授<br>上杉 志成  | 13,780 |
|                                  | 大腸菌べん毛モーターの回転コン<br>トロールによるスイッチング機構の解明           | 研究員<br>西山 雅祥 | 2,600  |
|                                  |                                                 | 小 計 2 件      | 16,380 |
| 基盤研究<br>(C)                      | タンパク質分子間相互作用の力学変調<br>と高分解能イメージング                | 研究員<br>西山 雅祥 | 1,300  |
|                                  |                                                 | 小 計 1 件      | 1,300  |
| 挑戦的研<br>究 (開拓)                   | ナノコンポジット材料におけるナノ<br>ファイバーネットワークの重要性和卓<br>抜機能の開拓 | 教授<br>辻井 敬亘  | 10,400 |
|                                  | 全光学的手法による非接触・非侵襲な<br>生体機能の電場制御技術の開発             | 准教授<br>廣理 英基 | 18,590 |
|                                  |                                                 | 小 計 2 件      | 28,990 |
| 挑戦的研<br>究 (萌芽)                   | 人工翻訳後修飾                                         | 教授<br>上杉 志成  | 3,250  |
|                                  | 遷移金属酸化物薄膜での酸素イオン伝<br>導制御と界面イオニクスの開拓             | 教授<br>島川 祐一  | 2,600  |
|                                  | プラズモンナノ粒子を光捕集部位とし<br>て用いた透明エネルギー変換デバイ<br>スの開発   | 准教授<br>坂本 雅典 | 4,290  |
|                                  | 人工リボスイッチによる真核細胞内タ<br>ンパク質発現の精密制御                | 准教授<br>佐藤 慎一 | 3,250  |
|                                  | 金・銀にかわる可視光プラズモニッ<br>ク合金材料の提案                    | 助教<br>佐藤 良太  | 2,210  |
|                                  |                                                 | 小 計 5 件      | 15,600 |
| 研究活動<br>スタート<br>支援               | 分子間相互作用に基づく球状 $\pi$ 空間の<br>物性制御                 | 助教<br>橋川 祥史  | 1,430  |
|                                  |                                                 | 小 計 1 件      | 1,430  |
| 特別<br>研究員<br>奨励費<br>(外国人)        | 有機触媒を用いる超分子の不斉合成                                | CHANDA, T.   | 1,200  |
|                                  | 木質バイオマスの高度利用を志向した<br>リグニン認識型磁性金属ナノ粒子触媒<br>の開発   | PINCELLA, F. | 900    |
|                                  | ヘテロ構造化した遷移金属酸化物にお<br>ける新機能探求                    | YOOUN, H.    | 1,200  |
|                                  | 汎がんモジュールとネットワーク解析<br>による制御部分ネットワークの同定           | LIN, C.-Y.   | 500    |
|                                  |                                                 | 小 計 4 件      | 3,800  |
|                                  |                                                 | 合 計 15 件     | 67,500 |

補助金金額は直接経費と間接経費の総額、単位：千円

## 平成29年度 受託研究・事業

|                                                       |                     |
|-------------------------------------------------------|---------------------|
| 戦略的創造研究推進事業（さきがけ）                                     |                     |
| 超高強度テラヘルツ光のナノ空間制御と<br>物性制御技術への応用                      | 准教授<br>廣理 英基        |
| アレルゲン低減食品開発のための<br>データ科学による作物育種                       | 教授<br>馬見塚 拓・ 四倉 聡妃弥 |
| 植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発（NEDO）                           |                     |
| 植物の生産性制御に係る共通基盤技術開発／植物における<br>代謝産物の蓄積機構の制御技術の開発       | 教授<br>青山 卓史         |
| 超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト（NEDO）                            |                     |
| ナノ物質計測技術開発・ナノ欠陥検査用計測標準開発／<br>DSA ナノ欠陥計測技術開発           | 教授<br>竹中 幹人         |
| 非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発（NEDO）                           |                     |
| 木質バイオマスから各種化学品原料の一貫製造プロセスの開発<br>／分解物・抽出物の分析法開発        | 教授<br>中村 正治         |
| CO <sub>2</sub> 排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業（環境省）             |                     |
| 光透過型有機薄膜太陽電池を用いた施設園芸における<br>CO <sub>2</sub> 排出削減技術の開発 | 准教授<br>若宮 淳志        |

## 共同研究（平成29年6月～12月契約分）

|                                                                            |                           |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 機能性有機無機ハイブリッドナノ粒子の設計・合成<br>●株式会社ワールドインテック                                  | 教授<br>寺西 利治               |
| 共同研究<br>●民間企業                                                              | 教授<br>長谷川 健               |
| 共同研究<br>●横浜ゴム株式会社                                                          | 教授<br>竹中 幹人               |
| 次世代材料評価基盤技術開発／研究開発項目②有機薄膜太陽<br>電池材料の評価基盤技術開発／1-(4) フレキシブル基板基準<br>素子作製技術の開発 | 准教授<br>若宮 淳志<br>(他 7 件)   |
| 奨学寄附金（平成29年6月～12月採択分 財団等よりの競争的研究資金）                                        |                           |
| スピン制御による鉄触媒精密合成反応の開発と<br>生理活性化合物合成への応用                                     | 教授<br>中村 正治               |
| 水圏環境中における巨大ウイルス群の多様性と生態の<br>本質的解明に関する研究                                    | 教授<br>緒方 博之               |
| 含高周期14族元素フェニルアニオンの合成と<br>そのビルディングブロックとしての活用                                | 准教授<br>水畑 吉行              |
| アームチェア型カーボンナノチューブ状分子の創製<br>●公益財団法人京都大学教育研究振興財団                             | 助教<br>橋本 土雄磨              |
| ダイヤモンド中核スピンの電氣的検出<br>●公益財団法人村田学術振興財団                                       | 助教<br>森下 弘樹               |
| 細胞運動を阻害する新規低分子化合物の作用メカニズムの<br>解明と癌治療への応用                                   | 助教<br>渡辺 文太               |
| 塩化ナトリウムによる新規塩素化法の開発<br>●公益財団法人住友財団                                         | 助教<br>岩本 貴寛               |
| 電子状態コヒーレント制御で実現する超高速キャリア移動と<br>量子ダイナミクスの解明                                 | 助教<br>田原 弘量<br>(100 万円以上) |

## 異動者一覧

|                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| 平成29年 6月30日 辞職                                                              |  |
| 特定研究員 PINCELLA, Francesca（元素科学国際研究センター）<br>日本学術振興会外国人特別研究員に                 |  |
| 平成29年 7月 1日 採用                                                              |  |
| 准教授 廣理 英基（元素科学国際研究センター）<br>京都大学高等研究院特定拠点准教授から                               |  |
| 平成29年 8月 1日 昇任                                                              |  |
| 准教授 水畑 吉行（物質創製化学研究系）<br>化学研究所助教から                                           |  |
| 平成29年 8月 2日 採用                                                              |  |
| 特定研究員 GELDSETZER, Jan（元素科学国際研究センター）<br>Leibniz-University Hannover Ph.D. から |  |
| 平成29年 9月30日 辞職                                                              |  |
| 特定助教 今吉 亜由美（物質創製化学研究系）<br>京都府立大学大学院生命環境化学研究科助教に                             |  |
| 特定研究員 下岡 孝明（材料機能化学研究系）<br>化学研究所研究員に                                         |  |
| 特定研究員 四倉 聡妃弥（バイオインフォマティクスセンター）<br>国立研究開発法人科学技術振興機構さきがけ研究員に                  |  |
| 平成29年10月 1日 昇任                                                              |  |
| 准教授 田村 武幸（バイオインフォマティクスセンター）<br>化学研究所助教から                                    |  |
| 平成29年10月 1日 採用                                                              |  |
| 特定研究員 金 揆善（物質創製化学研究系）<br>東京農工大学大学院生物システム応用科学府博士後期課程から                       |  |
| 特定研究員 孫 露（バイオインフォマティクスセンター）<br>北海道大学大学院情報科学研究科博士後期課程から                      |  |

大学院生 & 研究員 受賞



**GUO, Jing-Dong** 平成29年8月11日

物質創製化学研究系  
有機元素化学 研究員

ISOS XVIII & ASIS-6 Poster Prize

「Mechanistic Study on the Reaction of a Digermyne with Acetylene」

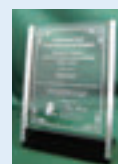


**橋本 悠** 平成29年10月30日

物質創製化学研究系  
精密有機合成化学 修士課程1年

第 47 回 複素環化学討論会 学生優秀発表  
Chemical Pharmaceutical Bulletin 賞

「触媒的不斉シリル化による  $\alpha$ -対称ジオールの遠隔位不斉非対称化」



**菅原 知紘**

物質創製化学研究系  
有機元素化学 博士後期課程2年

日本化学会 第 97 春季年会 (2017) 学生講演賞

「Cyclotrimerization of Arylacetylenes Using a Germanium Catalyst and the Reaction Mechanism」

平成29年10月27日

第 21 回ケイ素化学協会シンポジウム  
優秀ポスター賞

「1,2-ジゲルマシクロブタジエンのセレン化反応：  
2,5-ジゲルマセレンフェンの合成と構造」

平成29年12月9日

第 44 回有機典型元素化学討論会 優秀講演賞

「1,4-ジゲルマベンゼンの合成・構造と性質」



**藤森 詩織**

平成29年3月30日

物質創製化学研究系  
有機元素化学 博士後期課程2年

日本化学会 第 97 春季年会 (2017) 学生講演賞

「Synthesis and Structure of Heavier Group 14 Analogues of Phenyl Anion」



**連 康一**

平成29年10月27日

材料機能化学研究系  
高分子材料設計化学 修士課程1年

第 17 回高分子表面研究討論会 ポスター賞

「重合反応速度論に基づくイオン液体中での厚膜濃厚ポリマーブラシの合成」



**路 楊天**

材料機能化学研究系  
高分子制御合成 博士後期課程3年

平成29年8月28日

254th National Meeting of the ACS CRP  
Outstanding Poster Award

「One Pot Synthesis of Structurally Controlled Hyperbranched Polymers by Using a Stimuli-responsive Monomer」



**尾松 大和**

平成29年10月27日

物質創製化学研究系  
有機元素化学 修士課程2年

第 21 回ケイ素化学協会シンポジウム  
優秀ポスター賞

「ヘキサシラシクロヘキサン誘導体の合成」



**CHAOLUMEN** 平成29年10月19日

物質創製化学研究系 構造有機化学  
博士後期課程3年 (平成29年3月修了)

Reaxys PhD Prize 2017 Finalist

「Electron Deficient Tetrabenzo-Fused Pyracylene and Conversions into Curved and Planar  $\pi$ -Systems with Distinct Emission Behaviors」



**范 唯佳**

平成29年9月7日

材料機能化学研究系  
高分子制御合成 博士後期課程2年

KIPS2017 International Symposium  
Young Scientist Poster Award  
Excellent Poster Award (Gold)

「Aqueous Organotellurium Chain Transfer Agents and Tellurols for Living Radical Polymerization in Water and Recovery of Tellurium」



**岡崎 修平**

平成29年9月9日

物質創製化学研究系  
構造有機化学 修士課程2年

第 28 回基礎有機化学討論会 ポスター賞

「イミダゾール縮環ベンゾチアジアゾール骨格を用いた近赤外吸収色素の開発」



**秋柴 美沙穂**

平成29年9月8日

生体機能化学研究系  
生体機能設計化学 博士後期課程2年

バイオ関連化学シンポジウム 優秀ポスター賞

「高分子の細胞内送達を実現するエンドソーム不安定化ペプチドの開発」



**高嶋 恵美**

平成29年9月15日

物質創製化学研究系  
精密有機合成化学 修士課程2年

The 8th International Meeting on Halogen Chemistry Chemistry Letters Young Poster Award

「Direct Asymmetric  $\alpha$ -Fluorination of Amino Acids」



**益田 俊博**

平成29年5月27日

生体機能化学研究系  
生体機能設計化学 博士後期課程1年

第 64 回 日本生化学会 近畿支部例会  
優秀発表賞

「脂質膜との相互作用を介して F-actin 形態変化を誘起する両親媒性ペプチドの開発」





## ARAFILES, Jan Vincent V.

生体機能化学研究系  
生体機能設計化学 博士後期課程1年

平成29年11月21日

### 第54回ベプチド討論会 ポスター賞

「Novel Macropinocytosis-inducing Cell Penetrating Peptides」



## 坂本 健太郎

生体機能化学研究系  
生体機能設計化学 修士課程2年

平成29年11月21日

### 第54回ベプチド討論会 若手口頭発表最優秀賞

「Histidines in L17E Endosome-destabilizing Peptide」

平成29年11月28日

生有研シンポジウム 2017  
ベストディスカッション賞



## 釜阪 紘平

平成29年11月11日

環境物質化学研究系  
分子微生物科学 修士課程1年

### 極限環境生物学会 ポスター賞

「低温菌 *Shewanella* sp. HM13 の菌体外膜小胞を介した選択的タンパク質分泌機構の解析」



## 辻岡 宏太

複合基盤化学研究系  
高分子物質科学 修士課程2年

平成29年5月31日

### 第66回高分子年次大会 高分子学会優秀ポスター賞

「テンダー領域斜入射小角 X 線散乱法によるポリスチレン-*b*-ポリ(2-ビニルピリジン) 薄膜の深さ方向の構造観察」



平成29年9月7日

### KIPS2017 International Symposium Young Scientist Poster Award Excellent Poster Award (Blonze)

「Depth-dependent Structural Analyses in PS-*b*-P2VP Thin Films as Revealed by Grazing Incidence Small Angle Scattering with Tender Region Energy」



## 久保 勝誠

平成29年4月1日

環境物質化学研究系  
分子材料化学 博士後期課程2年

### 第64回応用物理学会春季学術講演会 Poster Award

「外部量子効率 25% を超える熱活性化型遅延蛍光材料を用いた青色有機 EL 素子の開発」



## 塩谷 暢貴

平成29年9月22日

環境物質化学研究系  
分子環境解析化学 博士後期課程3年

### 第66回高分子討論会 優秀ポスター賞

「有機半導体薄膜の分子配向制御機構: pMAIRS および GIXD による解析」



## 古川 雄規

平成29年9月19日

先端ビームナノ科学センター  
レーザー物質科学 修士課程2年

### 電気学会優秀論文発表賞 (基礎・材料・共通部門表彰)

「サブナノ秒までのパルス間遅延時間におけるダブルパルスレーザー誘起 Ti 表面ナノ構造のアブレーションの性質」



## 富田 和孝

平成29年8月8日

環境物質化学研究系  
分子環境解析化学 修士課程1年

### 日本分析化学会近畿支部 第11回平成夏季セミナー 優秀ポスター賞

「溶媒処理がポルフィリン誘導体薄膜の分子構造に及ぼす影響: pMAIRS 法による膜構造解析」



## 鎗田 直樹

平成29年9月23日

元素科学国際研究センター  
光ナノ量子物性科学 修士課程2年

### 第3回日本物理学会領域5 学生ポスター優秀賞

「ハロゲン化鉛ペロブスカイトナノ粒子の荷電励起子・励起子分子ダイナミクス」



## 事務部だより

### 宇治地区全体にかかわるトピックスについて

宇治地区事務部施設環境課長  
岡田 修一

平成28年4月より、異動により宇治地区事務部施設環境課長として赴任し、今年度いっぱいまで停年を迎えます。最後の職場が宇治キャンパスとなりましたが、昭和55年の京大採用時の最初の仕事が宇治地区基幹整備であったため、感慨深いものを感じています。昨年度は化学研究所事務長を拝命し、今年度はエネルギー理工学研究所事務長にて研究所の担当事務業務に携わらせていただいています。

施設業務では、平成15年の公共下水道の整備後から問題となっている宇治キャンパスにおける不明水問題に取り組んでいますが、降雨量による不明水の侵入量の影響が予想以上に多いことに驚くと共に昨年度はこの調査に課員共々努力しました。化研担当事務としては、化学研究所創立90周年記念行事を無事に終えることができ、改めて化学研究所の長い歴史と日本の化学の発展への影響を再認識しました。

化学研究所は、京都大学で最初に設立された附置研究所として先駆的・先端的研究に取り組み、国立大学共同利用・共同研究拠点の一つとして、国内外の研究機関と共同利用・共同研究に力を入れられており、担当事務長として研究所業務に関われることは非常に貴重な経験ができたと感じております。

今後とも、宇治4研究所が相互の協力と連携により、若手研究者の育成や社会貢献活動の牽引と発展、また輝かしい研究成果の達成ができますことをお祈り申し上げます。

## 編集後記

本号では、時任所長の所長退任の挨拶が掲載されています。化学研究所創立90周年記念事業を迎えるとともに、共同利用・共同研究拠点事業が継続され、また他研究機関との新たな共同研究事業が開始されました。今後の化研のさらなる発展への期待が語られています。

今回編集委員をさせていただき、化研の研究環境が向上する中、化研の構成員として自分がどうあるべきかを改めて考える良い機会となりました。最後になりましたが、本号の出版にご協力いただきました皆様に厚く御礼申し上げます。

(文責：鈴木 克明)

## 編集委員

### ■ 広報委員会黄檗担当編集委員

渡辺 宏、川端 猛夫、梅谷 重夫、鈴木 克明

### ■ 化学研究所担当事務室

中村 昌也、八代 幸造、宮本 真理子、安村 純子

### ■ 化学研究所広報室

武平 時代、中村 かおり、中野 友佳子、濱岡 芽里

# 化研の新たな取り組み

化学研究所では最新設備を用い日々研究を行なっています。中でも特に様々な研究室が利用する共通機器室について講習会が行われました。

## 第1回共通機器室講習会

技術専門員 平野 敏子

化研共通機器室では、利用者にとって有効な共通機器の活用と理解を得るため、初めての試みとして、技術職員（大嶺、前野、藤橋、平野）による講習会を開催しました。多くの方が気軽に参加でき、聞きたい内容の講習会にしたいと考え、予め、日程や参加しやすい時間帯、内容などについてアンケートを実施しました。

それを基にして、装置ごとに担当者が30分間で解説と質疑応答を行いました。教員、学生、研究員ら55名の参加者からおおむね満足したと好評を得ることができました。継続開催を希望する声が多く寄せられていますので、さらに内容を吟味して来年度も実施したいと思います。



## 講演担当者の感想



### NMR について

技術専門員 大嶺 恭子  
技術職員 前野 綾香

事前のアンケートで希望の多かった3項目について説明しました。最初の項目の共通機器の使い分けでは、化研の4台の共通機器 NMR 装置についてそれぞれの装置の特徴を説明しました。次によりスペクトルを得るコツについて説明し、最後に測定パラメーターの解説を行いました。化研には、多くの NMR 装置があります。これらを有効活用して、研究が発展することを願っています。

### 質量分析について

技術職員 藤橋 明子

依頼分析の利用方法や質量分析の基礎知識と、事前のアンケートで『装置の種類がいろいろあって選び方がよくわからない』という声寄せられたことをふまえ、質量分析計を構成する試料導入部・イオン化部・分析部について基本的な特徴を中心に解説しました。次回以降、もう少し実際のところの話ができればと思います。

### 元素分析について

技術専門員 平野 敏子

CHN 分析とイオウ・ハロゲン分析の各装置の原理と測定方法について解説し、元素分析値が理論計算値と合わない原因は何か、そしてその影響がどのように表れるかを詳しく説明しました。

分析値から誤差の原因を探り、化合物の精製に役立ててもらえれば嬉しく思います。

|                                                                                                                                       |                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>第1回 化研共通機器室講習会</b><br><small>(NMR、質量分析、元素分析 講習会)</small>                                                                           |                                                                                           |
| 日 時                                                                                                                                   | 2017年7月4日(水) 午後1時30分～3時30分                                                                |
| 会 場                                                                                                                                   | 共同研究棟1階 大セミナー室 (GL-110)                                                                   |
| 内 容                                                                                                                                   | 化研共通機器室(NMR、質量分析、元素分析)の有効な利用と理解を得るために、担当技術職員による最新の設備と実践応答を行なう                             |
| 講 師                                                                                                                                   | 大嶺 恭子 (NMR)<br>前野 綾香 (NMR)<br>藤橋 明子 (質量分析)<br>平野 敏子 (元素分析)                                |
| プログラム                                                                                                                                 | 13:30～13:55 受付(事前申込不要、参加者名簿に記入して着席ください)<br>13:55～14:00 開会挨拶                               |
| 14:00～14:30                                                                                                                           | NMRに関する講義と質疑応答<br>・基礎講座(1D/2D、NOE、HSQC、HSC400)の使い分け<br>・良いスペクトルを得るコツ<br>・測定パラメーターの説明      |
| 14:30～15:00                                                                                                                           | 質量分析に関する講義と質疑応答<br>・原理、仕組み、分析値、サンプル等の基礎知識<br>・イオン化法と分析部(装置)について それらの選び方など<br>・良い分析値を得るために |
| 15:00～15:30                                                                                                                           | 元素分析に関する講義と質疑応答<br>・CHN分析原理、イオウ・ハロゲン分析装置の原理<br>・元素分析値に影響を及ぼす要因<br>・良好な分析値を得るための注意点        |
| 15:30                                                                                                                                 | 閉会                                                                                        |
| <small>初めての講習会ですので、講義に不慣れた参加者はドキドキです。不慣れな点は、何卒ご質問くださるようお願いいたします。講義中でも、出入り自由です。聞きたいところのみ参加することも構いません。どうぞお気軽にご参加くださるようお願いいたします。</small> |                                                                                           |



京都大学化学研究所

<https://www.kuicr.kyoto-u.ac.jp/>

〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄

TEL : 0774-38-3344 FAX : 0774-38-3014

## 京都大学化学研究所 創立100周年基金ご支援のお願い

化学研究所は、京都大学基金の中に「化学研究所創立100周年基金」を創設しました。その目的は、2026年の創立100周年記念行事の開催、教育・研究環境の整備、社会貢献活動です。趣旨にご理解いただき、ご支援賜りますようお願い申し上げます。

<http://www.kuicr.kyoto-u.ac.jp/contribution/chemical/>