



名古屋大学物質科学国際研究センターニュース

RCMS NEWS

Nagoya University Research Center for Materials Science

Reports and Communications of RCMS Activities

〒464-8602 名古屋市千種区不老町
Phone: 052-789-5907 / Fax: 052-789-5900

平成30年6月 第19号



CONTENTS

| | |
|----------------------|----|
| 統合物質創製化学研究推進機構 | 2 |
| Core-to-Core Program | 4 |
| 研究紹介 | 6 |
| グリーン自然科学国際教育研究プログラム | 8 |
| 外国人客員教授紹介 | 9 |
| 化学測定機器室レポート | 10 |
| RCMSセミナー 一覧 | 11 |
| ケミストリーギャラリー | 18 |
| 今年度の受賞・報道 | 19 |
| スタッフリスト | 20 |



統合物質創製化学研究推進機構 平成29年度 活動報告

本センターが北海道大学触媒科学研究所、京都大学化学研究所、九州大学先導物質化学研究所と連携する「統合物質創製化学研究推進機構」が平成28年4月にスタートし、今年度2年目に入りました。

7月には第1回若手の会が開催され、10月には第3回となる国内シンポジウムが京都大学にて開催、また年が明けて1月には九州大学において第1回国際シンポジウムが開催されて、29年度も大変活発な研究成果の発信が行われました。

(機構 Web サイト <http://jointproject-cscri.rcms.nagoya-u.ac.jp>)

【第1回若手の会】

(名古屋大学主催、愛知県犬山市にて開催・平成29年7月28日-29日)



とりまとめ役 中寛史助教
(名古屋大学)



オブザーバー・阿波賀邦夫教授
(名古屋大学)



2日目・ラウンドテーブルディスカッション



朝食会場



集合写真

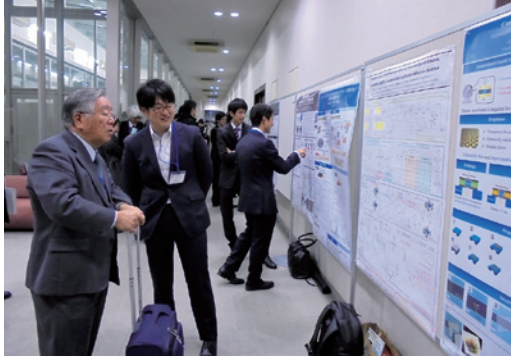


開催地 犬山城にて

【第3回国内シンポジウム】

「物質創製化学の新潮流」

(京都大学化学研究所にて・平成29年10月30日-31日)



ポスターセッション



大町遼助教



集合写真

【第1回国際シンポジウム】

「Chemical sciences facing difficult challenges」

(九州大学筑紫キャンパスにて・平成30年1月24日-26日)



異和行機構長



山口茂弘教授



大城宗一郎助教



ポスター

Core-to-Core Program

研究拠点形成事業 A. 先端拠点形成型

「革新的触媒・機能分子創製のための元素機能攻究」

第21回 共同セミナー

日本学術振興会の「Core-to-Core Program 研究拠点形成事業 A. 先端拠点形成型」において、名古屋大学物質科学国際研究センターと大学院理学研究科物質化学系により、山口茂弘教授をコーディネーターとした「革新的触媒・機能分子創製のための元素機能攻究」が推進されています。

国際舞台で活躍が期待される優秀な若手研究者に、早い時期から海外での経験を積んでもらおうと展開されてきた「日独共同大学院プログラム」、「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」に続き、平成26年度に本プログラム採択となりました。

ドイツのミュンスター大学に加えて協力機関としてベルリン工科大学、またカナダからクイーンズ大学、日本側では京都大学が協力機関として加わり、機関同士の共同研究や研究者派遣が活発に行なわれています。

平成29年度は日独共同大学院プログラムから数えて第21回となる共同セミナーが、ドイツのミュンスター大学にて開催されました。現在ミュンスター大学では、化学に関する新しい研究施設の建設がキャンパス内で続いており、まもなく始動される新たな施設の見学もできました。

(Webサイト <http://core.rcms.nagoya-u.ac.jp>)

【第21回共同セミナー】

平成30年2月2日（金）ドイツ・ミュンスター大学にて

(日本からの参加者：教員8名、学生6名)



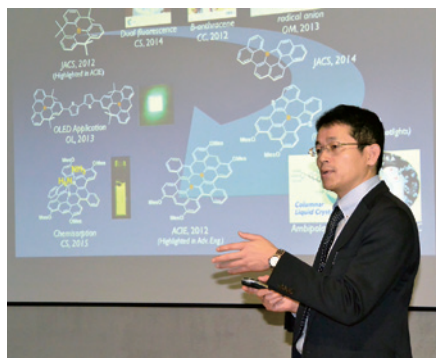
シンポジウム会場



ミュンスター大学 Studer 教授



進行をつとめるミュンスター学生



山口茂弘教授



質問する山子教授（京都大学）



ポスターセッション会場



学生を交えて研究打合せ



記念撮影



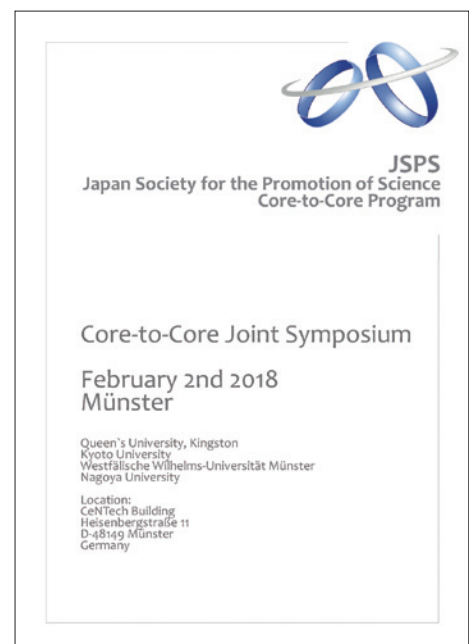
カナダ側コーディネーター
Crudden教授



新たな研究施設を見学



実験エリアの見学



研究紹介

(無機物質合成研究分野)

酵素の誘導適合型分子認識から着想を得て創った新しい超分子ケージ

(准教授 山田 泰之)

酵素は生体内において基質の分子変換反応を触媒するタンパク質である。酵素の優れた点は、高い触媒活性もさることながら、特定の基質を望みの分子へと選択的に変換する点にあり、この「選択性」を実現するために反応の過程で極めて高度な分子認識を駆使している。酵素の分子認識を説明するためのモデルとしては、酵素の立体構造のくぼみの形にぴったりと形が合う基質が選択的に認識されるという「鍵と鍵穴」モデルの他にも「誘導適合」と呼ばれるモデルが知られている。これは基質が酵素に結合すると、酵素のくぼみはその基質の認識に適した形状に変化するというものであり、タンパク質が巨大な構造を持つことに加え、その構造がある程度の柔軟性を持つからこそ実現可能な分子認識の様式である。

最近我々は、酵素の誘導適合型分子認識から着想を得て、自分自身が形を変えて基質と強く会合する能力を持つ分子ケージを合成した。^[1] 一般的に、分子ケージを構築する上で「構造が柔軟に変化すること」と「基質と強く会合すること」とを両立させることは容易ではない。「鍵と鍵穴」モデルのように、基質を取り込むためのホストの構造が剛直である場合、そのホストのナノ空間にぴったりとあう分子と強く会合できる。しかし、ホストの構造が柔軟であるほど、基質との会合体の構造が変形しやすく、結果として会合体が熱力学的に不安定になるためである。

この問題をクリアするために我々が利用したのは、環状分子に軸状分子が貫通した構造を持つ超分子構造である「ロタキサン」である。実際に合成した超分子ケージ1の構造を図1に示した。1は、ポルフィリン2分子が柔軟なアルキル鎖を介して4重に架橋された二量体（ピンク色）に、4つの環状分子を側鎖に持つフタロシアニン1分子（オレンジ色）を4つのロタキサン構造を介して連結したユニークな構造を持つ多重インターロック型分子組織である。1はポルフィリンとフタロシアニンの間に2つのナノ空間を

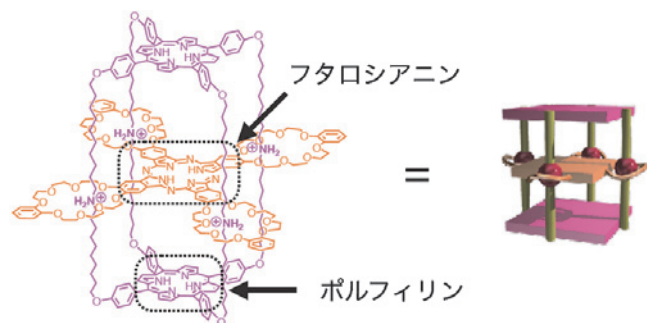


図1. 超分子ケージ1の構造

持つ。さらに、1のフタロシアニンユニットはロタキサン結合により連結されているため、2つのポルフィリンの間を「スライドドア」式に移動することが可能である。実際我々が検討した結果、1は入り口のサイズよりも大きな分子も内部に取り込む能力をもつことが分かった。また、1は2つのナノ空間にゲスト分子2（図2(a))をそれぞれ1分子ずつ取り込み、非常に安定な会合体を形成するが、その際に2は1分子ずつ段階的に会合することが分かった。これは、1段階目の会合の強さが2段階目の会合の強さよりも有意に大きいことを意味しており、この過程では、図2(b)に示したような1の「スライドドア式」の変形が関与していると我々は考えている。

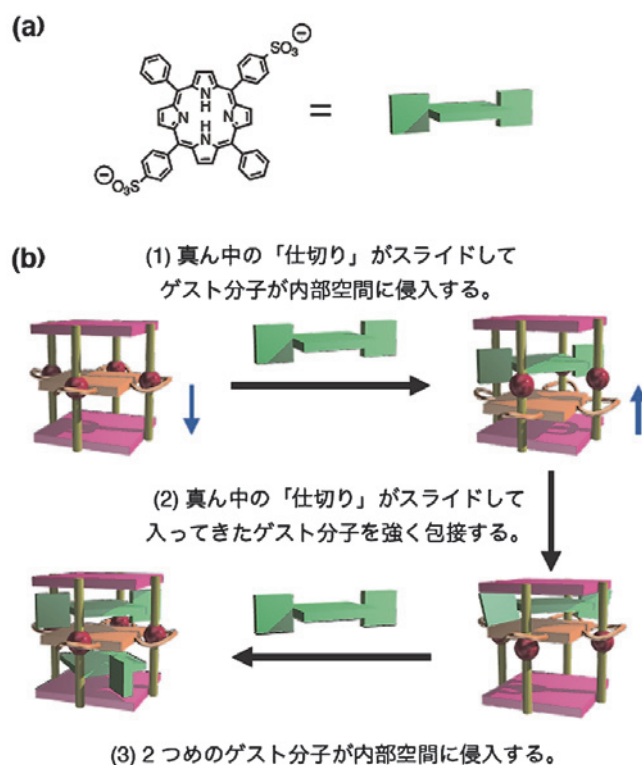


図2. (a) ゲスト分子2の構造と(b) 超分子ケージ1によるゲスト分子2認識プロセスの概念図

参考文献

- [1] Y. Yamada, R. Itoh, S. Ogino, T. Kato, K. Tanaka, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2017**, 56, 14124-14129.

研究紹介

(分子触媒研究分野)

水で有機物質をつくる

(助教 中 寛史)

水で有機物質をつくる、というと専門家は冗談だと思いかもしれません。ふつう人工的に有機物質をつくる時、水はフラスコから取り除かなければいけない「敵」だからです。しかし、自然はこの水を味方につけて、水を原料にあらゆる有機物質を生み出しています。たとえば細胞は水中で、水と酵素を使って素早く有機物質をつくることで生命活動を支えています。また植物は、光合成によって水と二酸化炭素から炭水化物と酸素を生み出しています。

私たちはいま、これらの自然の営みに触発されながら、ありふれた存在である水を原料にした有機合成法の開発に取り組んでいます。有機物質には水素原子 (H) が含まれており、これらを燃やせば水素原子は水 (H₂O) になります。したがって水を原料にして有機物質をつくる科学は、水素原子を循環させる未来社会への鍵と言えるでしょう。

本学に着任したとき、有機物質のつくりかたを根本から変えるような新しいテーマをやりたいと考え、水を原料にした触媒反応の開発に取り組みました。水で有機物質をつくるためには (1) 水が有機物質とは混ざりにくいこと、(2) 水そのものがエネルギー的に不活性であること、(3) 多くの触媒は水によって壊れてしまうこと、の3つの課題を克服しなければいけません。

これらの問題を解決すべく、これまでに (1) 水と有機物質との反応を素早く橋渡しする水の「キャリア」を使う、(2) 光エネルギーやエントロピーをうまく使ってエネルギー的に不活性な水を反応させるしくみをつくる、(3) 水で壊れない丈夫な触媒をつくる、という3つのアプローチから研究に取り組んでいます。

例えば最近、図1に示すようなアルコールのアルキンに対する付加反応を開発しました^[1]。この反応によって生成するアセタールは容易にケトンへと加水分解できることから、この反応はアルコールを水のキャリアとした形式的なアルキンの水和反応とみなすことができます。これまでに私たちが開発したアルキンの水和反応系^[2]と比較して、今回のアルコールを用いる方法は格段にその効率が上がっています。ポイントは、アルコールと脂溶性の高いカチオン性のコバルト触媒を組み合わせることで、今後は単純な有機物質を水のキャリアとして利用する触媒

反応の開発を進めていく予定です。

また、光エネルギーを利用した水の変換反応の開発も進めます。現在までに、不均一系の光触媒 (Au/TiO₂) を用いることで、アルコールに含まれる水素原子を利用した水素発生とアルデヒドの選択的合成ができることを示しています (図2)。

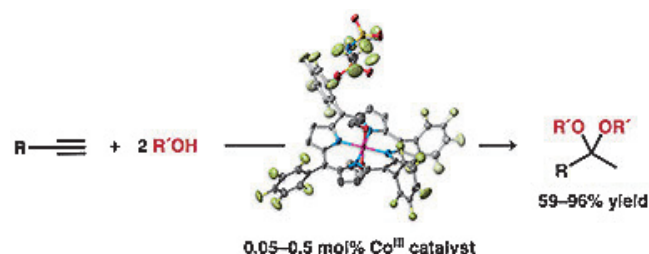


図1 コバルト触媒を用いたアルキンのヒドロアルコキシ化反応

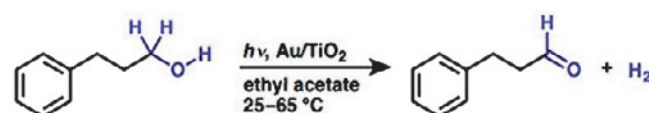


図2 光触媒を用いたアルコールの脱水素化反応

参考文献

- [1] R. Ushimaru, T. Nishimura, T. Iwatsuki, H. Naka, A Fluorinated Cobalt(III) Porphyrin Complex for Hydroalkoxylation of Alkynes. *Chem. Pharm. Bull.* **65**, 1000–1003 (2017).
- [2] T. Tachinami, T. Nishimura, R. Ushimaru, R. Noyori, H. Naka, Hydration of Terminal Alkynes Catalyzed by Water-Soluble Cobalt Porphyrin Complexes. *J. Am. Chem. Soc.* **135**, 50–53 (2013).
- [3] M. Shibata, R. Nagata, S. Saito, H. Naka, Dehydrogenation of Primary Aliphatic Alcohols by Au/TiO₂ Photocatalysts. *Chem. Lett.* **46**, 580–582 (2017).

グリーン自然科学国際教育研究プログラム

グリーン自然科学国際教育研究プログラムでは、①最先端基礎自然科学研究の実践と、②それを可能にする十分なコースワーク履修と、③大学院リテラシー教育（英語研修や海外留学、スキルセミナーなど）を3本の柱とし、「全体を見渡す科学力と社会性」、「基礎研究から応用成果を引き出す展開力」、「地球規模で活動する国際性」を涵養し、次世代の環境分野を担う「シーズを産業に育てる企業研究者」、「新発想を学術領域に育てるアカデミア研究者」、「国際社会で活躍する環境科学コーディネーター・メンター」の育成を目指しています。

平成29年度は、60名に対して海外で行われる国際会議等への参加のための短期渡航支援を行い、14名には海外の大学等に2か月以上滞在して研究を行う長期渡航支援を行いました。また、学内において様々な分野の国際シンポジウムを9回主催・または共催し、これらに多くの学生が参加しました。さらに、アメリカ・ノースカロライナ(NC)州におけるリーダーシップ研修には11名とメンター学生2名が参加し、リーダーシップ、起業、技術移転等の各種講義を受講しました。これに加え、現地大学の研究室を訪問してプレゼンや議論を通じて交流を深め、また企業の訪問ではアメリカでのビジネス環境について学ぶ機会を得ました。



国際会議での集合写真



NC研修 修了書を手にする学生



グラスゴー大学にて滞在研究

外国人客員教授紹介

Prof. Michael P. Shaver

エジンバラ大学 教授、英国

着任期間：平成29年12月5日～平成30年1月26日

研究テーマ

「機能性高分子の合成」



英国エジンバラ大学のMichael P. Shaver教授が、「機能性高分子の合成」という研究課題のもと、平成29年12月5日から約2ヶ月間滞在された。同教授は、有機高分子合成を専門とする新進気鋭の研究者で、Edinburgh大学化学科で最も若い教授である。滞在中は、さまざまな合成法を駆使して精緻に構造化された合成高分子について、有機エレクトロニクスなどの分野に応用する共同研究を実施した。

本学滞在中には、斎藤進教授や我々のグループセミナーに参加され、また化学科の多くの研究室を訪問され、学生や若手研究者に有益なアドバイスをいただいた。何にでも好奇心旺盛な姿勢は大変印象的だった。またこの滞在中には、IGER-RCMSセミナー「New Monomers in Ring-opening and Radical Polymerisations for Sustainable and Functional Polymers」(12月8日)でもご講演いただいたほか、工学研究科でも研究室訪問やセミナーも実施された。名古屋大学の教育研究に広くご貢献いただいた。今後、名古屋大学とエジンバラ大学とのさまざまな連携の核になっていただけるものと思う。

カナダ生まれのShaver先生は大のビール党で、世界各地の地ビールに大変造詣が深い。日本人が知らないような名古屋の地ビールのこともよくご存じで、毎週のように週末は地ビールバーを訪問され、そこでも多くの友人をつくられたようである。本学で開催された国際研究会の懇親会で名古屋大学ビールを紹介したところ、おいしいとお褒めをいただいた。

共同研究の更なる推進と、次の来日の機会を楽しみにされ、平成30年1月27日に帰国された。

化学測定機器室レポート

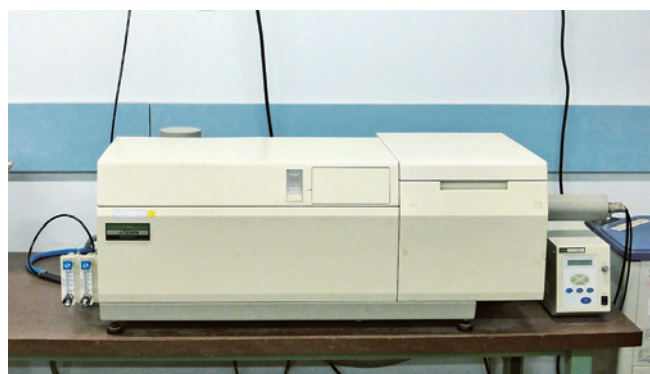
化学測定機器室は、核磁気共鳴装置 (NMR)、質量分析装置 (MS)、分光分析装置などの分子構造を解析するための機器分析装置が集められた全学共同利用施設です。化学測定機器室では、これらの測定機器の維持管理、測定方法の講習、特殊測定相談、依頼測定を通して、教職員・研究者・学生などの利用者に対してサービスを提供しています。平成29年度は、斎藤進教授が化学測定機器室長に着任されました。新しい体制のもと、より充実した機器分析環境を目指して測定機器室の管理・運営を行って来ました。「機器室利用状況」に示しましたように学内全体で74の研究グループに利用登録して頂きました。一年間の利用登録者の教職員、学生、研究者の皆さんの数は、746人でした。



NMR室



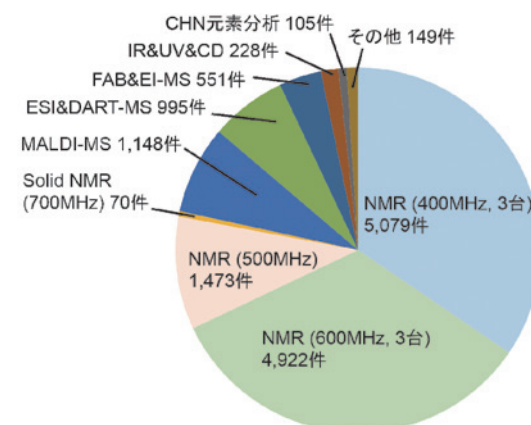
DART-MS (JMS-T100TD, JEOL)



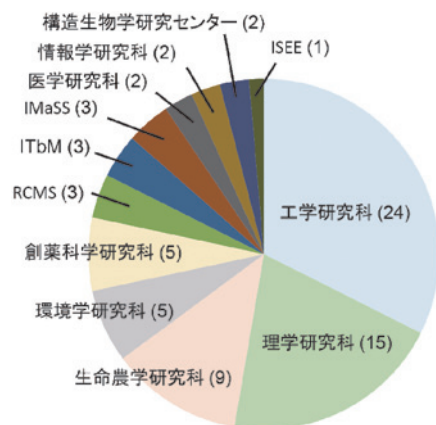
円二色性分散計 (J-720, JASCO)

[機器室利用状況]

平成29年度 (29年4月 - 30年2月) の年間利用状況について以下紹介します



測定機器別測定件数




部局別利用登録状況
(計 74 グループ、746 人)

RCMS セミナー


IGER-ITbM-RCMS Seminar

Prof. Christoph A. Schalley
Freie Universität Berlin



"Systems Chemistry: From Logic Gates based on Supramolecular Gels to Supramolecular Polymer Transporters"

April 12, 2017 (Wed) 13:15–14:45
Institute of Transformative Bio-Molecules (ITbM) 1F, Lecture Room
Host: Shigehiro Yamaguchi (789-2291)




プラットフォーム・グリーン物質変換コース

平成 29 年 4 月 12 日 Prof. Christoph A. Schalley
(Freie Universität Berlin)
"Systems Chemistry: From Logic Gates based on Supramolecular Gels to Supramolecular Polymer Transporters"

平成 29 年 4 月 12 日 Prof. Patrick G. Harran
(D.J. & J.M. Cram Chair in Organic Chemistry, UCLA, USA)
"Tactics and Strategy in Complex Molecule Synthesis"


PS-IGER-RCMS SEMINAR



Prof. Patrick G. Harran
D.J. & J.M. Cram Chair in Organic Chemistry
UCLA, USA


"Tactics and Strategy in Complex Molecule Synthesis"

April 12, 2017 (Wed) 16:00–
Noyori Materials Science Laboratory 2F, Lecture Room
Host: Masato Kitamura
Graduate School of Pharmaceutical Sciences



IGER & RCMS Seminar

Cu(II)/Cu(I) electron transfer coupled to dioxygen activation in biomimetic complexes: from solution to calix-zymes grafted on an electrode



Prof. Yves LE MEST
CNRS, Université de Brest

Tue., Apr. 18, 2017, 15:30-16:30
Noyori Materials Science Laboratory 2F, Lecture Room
Contact: Kentaro Tanaka (2940)
E-mail: kentaro@chem.nagoya-u.ac.jp

平成 29 年 4 月 18 日 Prof. Yves LE MEST
(CNRS, Université de Brest)
"Cu(II)/Cu(I) electron transfer coupled to dioxygen activation in biomimetic complexes: from solution to calix-zymes grafted on an electrode"

平成 29 年 5 月 17 日 Prof. George SHIMIZU
(Department of Chemistry, University of Calgary, Canada)
"CO₂ Capture and Proton Conduction in Metal Organic Frameworks"

ITbM-IGER-RCMS Seminar



Prof. George SHIMIZU
Professor
Department of Chemistry
University of Calgary
Canada

CO₂ Capture and Proton Conduction in Metal Organic Frameworks

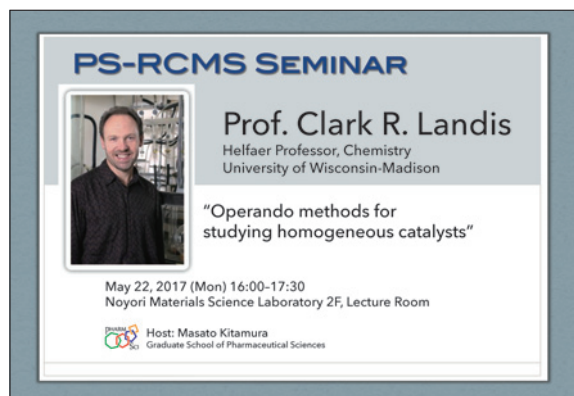
Date: May 17, 2017, Time: 14:45 - 16:15
Noyori Materials Science Laboratory, 2F
Language: English

Metal organic frameworks (MOFs) represent tunable molecular scaffolds that can be adjusted for a breadth of applications. This presentation will discuss our efforts towards tailoring MOFs towards two globally relevant energy challenges: CO₂ capture and fuel cells. The first topic concerns MOFs as proton conductors. In this light, MOFs offer several interesting prospects stemming from their modular synthesis and tunable pore structures. MOFs have been shown to be able to conduct protons over 10³ S/cm⁻¹ conduct above the boiling point of water¹ and also to be robust in humid atmospheres² – an ongoing challenge is to merge all desirable properties in one material. Even when the properties of the MOF may not meet a required industrial standard, the crystallinity of the MOF can allow for added insights to designing better materials and as a foothold for modelling studies.³ This aspect of the talk will cover some recent work to fine tune proton conduction but also efforts to make robust materials.

For the carbon capture portion, the talk will concern the factors that both make a solid an academically interesting capture material and also those that carry forward to more practical application, in contrast to liquid amines which chemisorb CO₂ and have high energy costs for regeneration, the MOF approach typically gives physisorbed gases and hence more facile release.⁴ This topic will cover factors affecting CO₂ affinity in MOFs.⁵ Finally, we will present a new MOF with high stability and the ability to capture CO₂ via a physisorption mechanism in wet gas.⁶

1. G. K. H. Shimizu et al. Bull. Chem. Soc. Jpn. 2014, 87, 1112. 2. S. B. Kulkarni, et al. CHEMPLUSCHEM 2014, 01, 001-001.
3. G. K. H. Shimizu et al. Science 2013, 341, 344.
4. J. J. Farrell et al. J. Am. Chem. Soc. 2014, 136, 7648-50. 5. Kim et al. J. Am. Chem. Soc. 2013, 135, 965.
6. Li et al. J. Am. Chem. Soc. 2014, 136, 128.
7. H. B. Taylor et al. J. Am. Chem. Soc. 2013, 135, 1193.
8. M. S. B. Taylor et al. J. Am. Chem. Soc. 2014, 136, 13766. 9. J. M. Taylor et al. J. Am. Chem. Soc. 2015, 137, 1193.
10. G. K. H. Shimizu et al. Chem. Rev. 2015, 115, 124. 11. P. S. K. et al. CHEMPLUSCHEM 2011, 02, 102-103. 12. G. K. H. Shimizu et al. Science 2012, 335, 450. 13. G. K. H. Shimizu et al. J. Am. Chem. Soc. 2012, 134, 14814.
14. Shimizu, G. K. H. unpubl.

Contact:
Cathleen M. Crudden and Masakazu Nambo
E-mail: mnambo@itbm.nagoya-u.ac.jp



PS-RCMS SEMINAR

Prof. Clark R. Landis
Helfaer Professor, Chemistry
University of Wisconsin-Madison

“Operando methods for studying homogeneous catalysts”

May 22, 2017 (Mon) 16:00-17:30
Noyori Materials Science Laboratory 2F, Lecture Room

Host: Masato Kitamura
Graduate School of Pharmaceutical Sciences

平成 29 年 5 月 22 日 Prof. Clark R. Landis
(Helfaer Professor, Chemistry University of Wisconsin-Madison)
“Operando methods for studying homogeneous catalysts”

平成 29 年 6 月 12 日 Prof. Mario Ruben
(Karlsruher Institute of Technology)
“Surface-confined Coordination Chemistry: Convergent vs Divergent Features”



RCMS-IGER Seminar

“Surface-confined Coordination Chemistry: Convergent vs Divergent Features”

Lecturer: Prof. Mario Ruben
(Karlsruher Institute of Technology)

Date: Mon. 12th June. 16:00 – 17:30

Place: Seminar Rome in Science South Building

Contact: Kunio Awaga (ext. 2487)



IGER-RCMS Seminar

“超ポルフィリンの化学”

大須賀 篤弘 教授
(京都大学大学院 理学研究科)

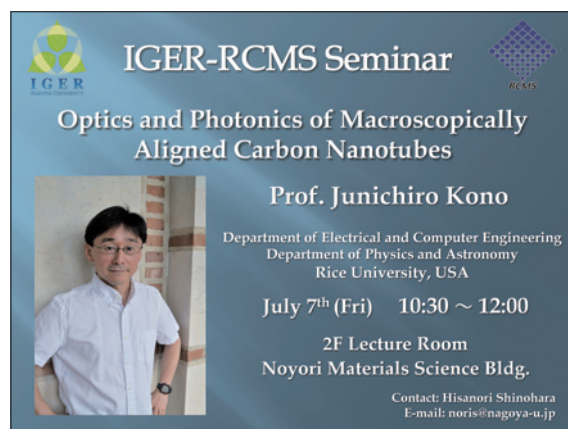
平成 29 年 6 月 28 日 (水)
15:00 ~ 16:30

野依記念物質科学研究館
2F 講演室

連絡先: 藤原 久典 (noris@nagoya-u.jp)

平成 29 年 6 月 28 日 大須賀 篤弘 教授
(京都大学大学院理学研究科)
“超ポルフィリンの化学”

平成 29 年 7 月 7 日 Prof. Junichiro Kono
(Department of Electrical and Computer Engineering,
Department of Physics and Astronomy,
Rice University, USA)
“Optics and Photonics of Macroscopically Aligned Carbon Nanotubes”



IGER-RCMS Seminar

Optics and Photonics of Macroscopically Aligned Carbon Nanotubes

Prof. Junichiro Kono
Department of Electrical and Computer Engineering
Department of Physics and Astronomy
Rice University, USA

July 7th (Fri) 10:30 ~ 12:00

2F Lecture Room
Noyori Materials Science Bldg.

Contact: Hisanori Shinohara
E-mail: noris@nagoya-u.jp

IGER and RCMS Seminar

"Surface-Enhanced Raman Scattering (SERS) for Rapid Antibiotic Susceptibility Test of Bacteria from Sepsis Patients"



Prof. Yuh-Lin Wang
IAMS, Distinguished Research Fellow,
Taiwan

July 11 (Tue), 2017,
16:15 ~ 17:15
Noyori Materials Science Laboratory
Chemistry Gallery

host: Akiyoshi Hishikawa (2494)
hishi@chem.nagoya-u.ac.jp


プラットフォーム：ナノ・エネルギー



平成 29 年 7 月 11 日 Prof. Yuh-Lin Wang
(IAMS, Distinguished Research Fellow, Taiwan)
"Surface-Enhanced Raman Scattering (SERS) for
Rapid Antibiotic Susceptibility Test of Bacteria from
Sepsis Patients"

平成 29 年 7 月 18 日 Prof. John Arnold
(Department of Chemistry, UC Berkeley, USA)
"New Reactivity in Actinide Chemistry Facilitated by
Supporting Ligand Design"

PS-IGER-RCMS SEMINAR




Prof. John Arnold
Department of Chemistry
UC Berkeley, USA

"New Reactivity in Actinide Chemistry
Facilitated by Supporting Ligand Design"


July 18, 2017 (Tue) 16:00-
Noyori Materials Science Laboratory 2F, Chemistry Gallery

Host: Masato Kitamura
Graduate School of Pharmaceutical Sciences




IGER & RCMS Seminar

**The Role of Porphyrins in Biology: From Protein
Biochemistry to Antimicrobial Materials**



Prof. Reza A. Ghiladi
North Carolina State University

July 19th, 2017 15:00 ~ 16:30
Noyori Materials Science Laboratory
Chemistry Gallery




IGER
NAGOYA UNIVERSITY
Program for
Leading
Graduate Schools

Contact: Osami Shoji
E-mail: shoji.osami@a.mbox.nagoya-u.ac.jp

平成 29 年 7 月 19 日 Prof. Reza A. Ghiladi
(North Carolina State University)
"The Role of Porphyrins in Biology: From Protein
Biochemistry to Antimicrobial Materials"

IGER and RCMS Seminar



Photoelectron momentum distribution induced by circularly polarized laser field

Pham Nguyen Thanh Vinh
Lecturer, Department of Physics,
HCMC University of Pedagogy


Sept. 28 (Thu), 2017,
15:30 - 17:00
Noyori Materials Science Laboratory Chemistry Gallery

host: Akiyoshi Hishikawa (2494)
hishi@chem.nagoya-u.ac.jp

プラットフォーム：ナノ・エネルギー

平成29年9月28日 Pham Nguyen Thanh Vinh
(Lecturer, Department of Physics, HCMC
University of Pedagogy)
“Photoelectron momentum distribution induced by
circularly polarized laser field”

平成29年9月29日 Prof. Yannick HOARAU
(Strasbourg University)
“Numerical fluid mechanics research in Icube laboratory”



RCMS • IGER Seminar

“Numerical fluid mechanics research in Icube laboratory”

Lecturer : Prof. Yannick HOARAU
(Strasbourg University)

Date : Fri. 29th Sep. 13:30 – 15:00

Place : Chemistry Gallery

The Mearflu team (<http://icube-mearflu.unistra.fr/en/index.php/WELCOME>) of the Icube laboratory mainly focuses on modelling, experimentation and computational fluid dynamics in interaction with its environment. The activity of the Mearflu team is related to transport problems in fluid flows and in porous media. I will briefly present an overview of the team research activities and then switch to my own research activity.
My research focuses on computational fluid dynamics in many fields of application. Based on the development of the NSMB3 solver, I have studied steady turbulence modelling for detached flow, shock-wave / boundary layers interaction, fluid-structure interaction, cavitation and icing modelling. I have also worked on the numerical simulation of polymerisation reactions in a highly efficient helical reactor and finally bio-mechanical flows (flow and particle transport and deposition in airways and blood flows). I will briefly describe the numerical software that we have developed and talk more about icing modelling and bio-mechanical flows.

Contact: Kunio Awaga (ext. 2487)

名古屋大学巡講

Construction and Application of Zeolitic Nanoporous Materials



Lecturer: Prof. Jihong Yu
(Jilin Univ.)

Date: Oct. 2nd, 15:00 – 16:30

Place: Lecture Room in Noyori Mat. Sci. Lab.



Zeolitic materials with nanoporous architectures are involved in various processes of current interest, such as energy saving catalytic processes, environmentally benign sorbents, storage materials for waste and energy, etc. In recent years, we have been devoting our efforts to the computational prediction, rational synthesis, and application of zeolitic materials in energy and environments. We have developed computational methodologies for the prediction of zeolitic materials with desirable porous architectures and properties. Toward the rational synthesis, we have proposed three main strategies on the basis of pre-designed organic structure-directing agent, the heteroatom substitution and computational data mining. By utilization of these synthetic strategies, novel zeolitic materials with desired porous structures and excellent properties can be targeted. Furthermore, we have discovered that the zeolite synthesis mechanism can be promoted through free radicals, which shed a new light on zeolite crystallization. Taking advantage of their confined nanopores and unique properties, we have also explored some new applications of zeolitic materials in H₂ production, liquid separation and light emitting that are beyond their traditional applications.




RCMS • IGER Seminar Contact : Kunio Awaga (ext. 2487)



平成29年10月2日 Prof. Jihong Yu
(Jilin University)
“Construction and Application of Zeolitic
Nanoporous Materials”

IGER-ITbM-RCMS Seminar

Prof. Matthias Wagner
 Institute for Inorganic and Analytical Chemistry,
 Goethe-Universität Frankfurt



"The Advance of Organoboranes From Useful Little Helpers to Key Compounds in Materials Science and Catalysis"

  **October 11, 2017 (Wed) 13:00–14:30**
 Institute of Transformative Bio-Molecules (ITbM) 1F, Lecture Room
 Host: Shigehiro Yamaguchi (789-2291)


プラットフォーム・グリーン物質変換コース

平成29年10月11日 Prof. Matthias Wagner
 (Institute for Inorganic and Analytical Chemistry, Goethe-Universität Frankfurt)
 "The Advance of Organoboranes From Useful Little Helpers to Key Compounds in Materials Science and Catalysis"



平成29年10月16日 Prof. Todd Hudnall
 (Dept. Chemistry and Biochemistry, Texas State University)
 "Electrophilic Carbenes: Tales of Main Group Chemistry, Radicals, and Photochemistry"

IGER-ITbM-RCMS Seminar

Prof. Todd Hudnall
 Dept. Chemistry and Biochemistry,
 Texas State University



"Electrophilic Carbenes: Tales of Main Group Chemistry, Radicals, and Photochemistry"

  **October 16, 2017 (Mon) 13:00–14:30**
 Institute of Transformative Bio-Molecules (ITbM) 1F, Lecture Room
 Host: Shigehiro Yamaguchi (789-2291)

プラットフォーム・グリーン物質変換コース

 **IGER & RCMS Seminar** 

Chemical Reactivity of Metal Coordinated Azo-Aromatics: Present and Future



Prof. Sreebrata Goswami
 Indian Association for the Cultivation of Science



Mon., Nov. 6, 2017, 15:40-16:40
 Noyori Materials Science Laboratory 2F, Chemistry Gallery (Seminar Room)
 Contact: Kentaro Tanaka (2940)
 E-mail: kentaro@chem.nagoya-u.ac.jp

平成29年11月6日 Prof. Sreebrata Goswami
 (Indian Association for the Cultivation of Science)
 "Chemical Reactivity of Metal Coordinated Azo-Aromatics: Present and Future"

IGER and RCMS Seminar

”高強度赤外光源によるアト秒軟X線科学”




板谷 治郎 准教授
 東京大学物性研究所
 極限コヒーレント光科学研究センター(LASOR)

日時： 2017年11月9日(木) 16:00 - 17:00
 会場： 野依記念物質科学研究館2階 ケミストリーギャラリー

連絡先： 蘆川 明栄 (内線2494)
hishi@chem.nagoya-u.ac.jp


プラットフォーム： ナノ・エネルギー

平成29年11月9日 板谷 治郎 准教授
 (東京大学物性研究所 極限コヒーレント光科学研究センター (LASOR))
 “高強度赤外光源によるアト秒軟X線科学”


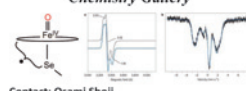
平成29年11月14日 Prof. Michael T. Green
 (University of California, Irvine)
 “Selenocysteine-Ligated Cytochrome P450 Compound I :
 A Direct Link Between Electron Donation and Reactivity”

IGER & RCMS Seminar

**Selenocysteine-Ligated Cytochrome P450
 Compound I: A Direct Link Between
 Electron Donation and Reactivity**



Prof. Michael T. Green
 University of California, Irvine
 Nov. 14, 2017 15:30 ~ 17:00
 Noyori Materials Science Laboratory
 Chemistry Gallery






博士課程
 一学年
 プログラム
 Program for
 Leading
 Graduate Students

Contact: Osami Shoji
 E-mail: shoji.osami@a.mbox.nagoya-u.ac.jp

RCMS・IGER Seminar

”New Monomers in Ring-opening and Radical Polymerisations for Sustainable and Functional Polymers”

Prof. Michael P. Shaver
 (University of Edinburgh)
 (Visiting Prof. of RCMS in 2017)
 Date : Fri. 8th Dec. 10:30 – 12:00
 Place : Chemistry Gallery in Noyori Mat. Sci. Lab.

In light of the environmental and economic challenges facing petroleum-derived plastics, new polymers can address one of two significant challenges. The first is sustainability, seeking to develop materials that are built from renewable resources or degrade in our environment. To make a difference, these materials need to offer a competitive economic advantage in either synthesis or end-of-life use on top of an environmental step change. The second is functionality, developing materials that are unique in their ability to perform a specific function, adding significant value to their performance and allowing us to continue to push the boundaries of how we shape our world. This talk will cover a series of vignettes from the Green Materials Laboratory at the University of Edinburgh, capturing some of our work in each of these areas. More specifically, the talk will feature our work on sustainable polymers, including the development of new “closed loop” polymers which can be both polymerised and depolymerised using a designer aluminium catalyst and new routes to degradable polystyrene-oximes. Understanding of reaction mechanisms and catalytic design has helped shape our progress and guide our current work. We will also discuss our more applied work, first on the development of responsive polymer nanocomposites that can act as incooperative miRNA sensors and our preparation of the first polymeric variants of frustrated Lewis pairs which serve as self-healing and responsive materials.

Contact: Kunio Awaga (ext. 2487)

平成29年12月8日 Prof. Michael P. Shaver
 (University of Edinburgh)
 “New Monomers in Ring-opening and Radical Polymerisations for Sustainable and Functional Polymers”




RCMS & IGER Seminar

次元クロスオーバーにおける
新しい物性化学

京都大学大学院理学研究科 教授
物質科学国際研究センター 客員教授



北川 宏 先生



日時：2018年2月7日（水） 15:30-17:00
 場所：野矢弘志物質科学研究所2階講演室
 連絡先：唯 美津木（内線6200）


平成30年2月7日 北川 宏 教授
 (京都大学大学院理学研究科)
 “次元クロスオーバーにおける新しい物性化学”

平成30年3月14日 Prof. Dr. Peter R. Schreiner
 (Institute of Organic Chemistry, Justus Liebig
 University Giessen, Giessen, Germany)
 “Nanodiamondoids as the Next Generation
 Carbon Materials”

Lab Seminar

**Nanodiamondoids
as the Next Generation Carbon Materials**



Prof. Dr. Peter R. Schreiner
 Institute of Organic Chemistry,
 Justus Liebig University Giessen,
 Giessen, Germany.

3/14(Wed) 13:30~15:00
 Research Center for Materials Science
 Chemistry Gallery

IGER-RCMS Seminar

Dr. John C. Gordon
 Scientist 5, AAAS Fellow
 Los Alamos National Laboratory, USA



**Some New Insights into the Efficient
Outer Sphere Hydrogenation of
Carbonyl Containing Substrates**

March 15 (Thursday) 10:30-12:00
 Noyori Materials Science Laboratory
 2F Lecture Room

Contact: Susumu SAITO
 saito.susumu@f.mbox.nagoya-u.ac.jp



プラットホーム・グリーン物質変換

平成30年3月15日 Dr. John C. Gordon
 (Scientist 5, AAAS Fellow, Los Alamos National
 Laboratory, USA)
 “Some New Insights into the Efficient Outer Sphere
 Hydrogenation of Carbonyl Containing Substrates”

ケミストリーギャラリー

野依記念物質科学研究館2階のケミストリーギャラリーには、平成29年度も大変多くの見学者が訪れました。(平成29年度来場者総数 13,089名；入退室自動カウンター調べ)

また名古屋大学が一般開放された下記期間中においては、大変多くの皆様が足を運んでくださいました。

オープンキャンパス期間中来場者 816名 (8月8日-10日)

ホームカミングデー 来場者数 510名 (10月21日)

ケミストリーギャラリーは、野依良治博士が2001年ノーベル化学賞を受賞されたのを機に、名古屋大学が構想して建てられた「野依記念物質科学研究館」内2階に2004年8月にオープンしました。ギャラリー内は野依博士の足跡や化学の歴史を紹介する一般公開スペースとなっており、一般の方々にも化学の重要さを広く理解していただけます。研究業績の説明パネルや受賞メダルのレプリカ、野依博士の子供時代からノーベル賞受賞までの写真等、ノーベル化学賞受賞という偉大な実績を残された野依博士の研究姿勢、哲学などを感じとっていただくことができます。また、世界的芸術作品であるLichtenstein作の「Peace through Chemistry」もご来場いただいた皆様にご鑑賞いただけます。野依博士が受けた多くの支援に感謝し、化学の美しさ、素晴らしさを来場者の視覚に訴える意味で、野依博士を代表とする野依研同窓会および野依フォーラムから寄贈されたものです。



29年度の受賞・報道



田中慎二助教（右から2人目）
有機合成化学奨励賞（Incentive Award in Synthetic Organic Chemistry, Japan）
2018年2月15日（授賞式）
ルテニウム-プロトン酸協働触媒による Tsuji-Trost 反応の新展開



各屋本物質科学センターのくろびなで
国際センターの唯津木 平化する。3次元の構
木津津は、燃料電池など、透視できる。このコ
に用いる固体触媒の合成、ユーザー影響を
技術を研究している。高（C）と、特定元素の
活性、高耐久性の触媒を、化学反応を定むれ又
合成するには、燃料電池 燃料電池 燃料電池
の発熱中に起きてい、S法を組み合わせ、
るのかを調べる必要を、燃料電池の膜・電極接合
感じ、触媒の可視化技術（MTO）内装の白金
などにも取り組んでい、触媒の分布や反応機
能は、燃料電池の可視化の成果、環境

唯 美津木 氏 (38歳)
名古屋大学物質科学国際研究センター教授

触媒の可視化技術研究



触媒は、燃料電池の可視化の成果、環境

触媒の可視化技術研究

触媒の可視化技術研究

唯美津木 平成28年度花王科学賞
花王芸術・科学財団 2017年6月16日

S. Ozawa, H. Matsui, M. Tada, et al. PCCP Poster Prize
NENCS-RSC 2017年10月28日

Y. Tan, H. Matsui, M. Tada et al. Energy & Environmental
Science poster Prize NECS-RSC 2017年10月28日

スタッフリスト

| | | | |
|----------------|---------|---|---------------------------------------|
| センター長 | 教 授 | 山口 茂弘 (トランスフォーマティブ生命分子研究所) (2291) | yamaguchi@mbox.chem.nagoya-u.ac.jp |
| 特別顧問 | 特別教授 | 野依 良治 | |
| 有機物質合成研究分野 | 教 授 | 山口 茂弘 (トランスフォーマティブ生命分子研究所) (2291) | yamaguchi@mbox.chem.nagoya-u.ac.jp |
| | 助 教 | 大城宗一郎 (5750) | ogi.soichiro@chem.nagoya-u.ac.jp |
| | 助 教 | 八木亜樹子 (5873) | yagi.akiko@d.mbox.nagoya-u.ac.jp |
| 無機物質合成研究分野 | 教 授 | 唯 美津木 (6200) | mtada@chem.nagoya-u.ac.jp |
| | 准 教授 | 高木 秀夫 (5473) | htakagi@chem.nagoya-u.ac.jp |
| | 准 教授 | 山田 泰之 (2471) | yy@chem.nagoya-u.ac.jp |
| | 特任教授 | 巽 和行 (2474) | i45100a@nucc.cc.nagoya-u.ac.jp |
| 物質機能研究分野 | 教 授 | 菱川 明栄 (2494) | hishi@chem.nagoya-u.ac.jp |
| | 助 教 | 張 中岳 (5106) | zhangzhongyue@i.mbox.nagoya-u.ac.jp |
| | 助 教 | 大町 遼 (3660) | omachi.haruka@a.mbox.nagoya-u.ac.jp |
| 生命物質研究分野 | 教 授 | 渡辺 芳人 (3049) | p47297a@nucc.cc.nagoya-u.ac.jp |
| | 助 教 | 友池 史明 (2950) | tomoike@chem.nagoya-u.ac.jp |
| 分子触媒研究分野 | 特別教授 | 野依 良治 (2956) | noyori@chem3.chem.nagoya-u.ac.jp |
| | 助 教 | 中 寛史 (5411) | h_naka@nagoya-u.jp |
| | 助 教 | 田中 慎二 (2960) | tanaka@os.rcms.nagoya-u.ac.jp |
| 共同研究分野 客員教授 | 客員教授 | 北川 宏 (京都大学大学院理学研究科教授) シェーバー マイケル パトリック (エジンバラ大学教授) | |
| 化学測定機器室 | 室長・教授 | 斎藤 進 (理学研究科) (5945) | saito.susumu@f.mbox.nagoya-u.ac.jp |
| | 助 教 | 韓 春光 (3072) | hanc@cic.nagoya-u.ac.jp |
| | 技術職員 | 前田 裕 (3069) | maeda@cic.nagoya-u.ac.jp |
| | 技術職員 | 尾山 公一 (3069) | oyama@cic.nagoya-u.ac.jp |
| | | | |
| 国際アドバイザーボード | | グルンツェ, ミカエル (ハイデルベルグ大学名誉教授) ホフマン, ロールド (コーネル大学名誉教授、ノーベル化学賞受賞者) カガン, アンリ, ボリ (パリ南大学名誉教授) 辻 篤子 (名古屋大学特任教授) | |
| 協力教員 | 教 授 | 篠原 久典 (理学研究科) (2482) | noris@nagoya-u.jp |
| | 教 授 | 伊丹健一郎 (トランスフォーマティブ生命分子研究所) (6098) | itami.kenichiro@a.mbox.nagoya-u.ac.jp |
| | 教 授 | 北村 雅人 (創薬科学研究科) (2957) | kitamura@os.rcms.nagoya-u.ac.jp |
| | 教 授 | 斎藤 進 (理学研究科) (5945) | saito.susumu@f.mbox.nagoya-u.ac.jp |
| | 特別招聘教授 | 飯島 澄男 (6460) | ijimas@nagoya-u.jp |
| センター事務 | 事務補佐員 | 木原 優子 (5907) | kihara@os.rcms.nagoya-u.ac.jp |
| | 事務補佐員 | 山本千亜紀 (5902) | yamamoto@os.rcms.nagoya-u.ac.jp |
| | 研究支援推進員 | 丹菊 園恵 (5908) | tankiku@os.rcms.nagoya-u.ac.jp |
| 事務支援組織 | | 理学部・理学研究科技術部 理学部・理学研究科事務部 | |