

RCMS

〒464-8602名古屋市千種区不老町
TEL & FAX: 052-789-5902

RCMS NEWS

NAGOYA UNIVERSITY
RESEARCH CENTER FOR MATERIALS SCIENCE

3
2000

Reports and Communications of RCMS Activities
Reports and Communications of RCMS Activities

平成12年5月
第2巻 第1号



名古屋 COE-RCMS 国際会議 (平成 12 年 1 月 6 ~ 7 日)

CONTENTS

名古屋 COE-RCMS 国際会議を開催	2
センターの2年間を顧みて 前センター長 山内 脩	4
若手研究者の海外派遣と国際交流	5
物質機能解析システムの紹介	6
外国人客員教授紹介	7
RCMS 行事予定	8
スタッフリスト	8

名古屋 COE-RCMS 国際会議を開催

COE研究プロジェクト平成11年度の国際会議は、平成12年1月6日(木)と7日(金)に、名古屋大学COE分子不斉研究ユニットと名古屋大学物質科学国際研究センターの主催で、名古屋COE-RCMS国際会議として名古屋大学シンポジオンならびに豊田講堂で開催しました。医療、食糧、環境・エネルギーなどの諸問題に直面する現代社会において、有用な新規機能性物質の創製が強く望まれています。本国際会議では、この観点から、近年、とくに注目されている物質科学研究に焦点を置き、この分野をリードする米国、独国、スイス、大韓民国からの外国人研究者8名と、わが国の研究者6名を招き、「物質科学と有機合成」を主題に来るべき21世紀の化学の最前線を展望しました。大学や国立研究所だけでなく企業からの反響も大きく、当初計画の三倍近い、合計300名の参加があり、世界最先端の研究成果が報告されるとともに、活発な討議がなされました。

第一日目(6日)は有機金属錯体を用いた素反応の開拓に関する討論が行われました。W. カミンスキー博士(独国)は、新規のメタロセン触媒によるオレフィンの重合反応とその重合体の物性について論じました。A. ファルツ博士(スイス)は、主に光学活性なオキサゾリンを配

位子に用いた高エナンチオ選択的炭素炭素結合形成反応ならびに水素化反応について検討し、反応性や選択性を自在に制御できることを示しました。S. キム博士(大韓民国)は、N-アジリディニルイミンを用いた閉環反応について論じ、セスキテルペン類などの天然物の効率的な合成法へと展開しました。佐藤一彦博士(名大物質国際研)は、過酸化水素水が実用的な酸化剤であることを示し、アルコールの酸化やオレフィンの酸化的開裂反応について報告しました。P. ノツシェル博士(独国)は、種々のアルキル金属化合物が関与するトランスメタル化反応における立体選択性について論じました。M. ベラー博士(独国)は、オレフィンのアミノ化反応について報告しました。C. ボルム博士(独国)は、有機金属錯体を触媒に用いた酸化反応について論じました。

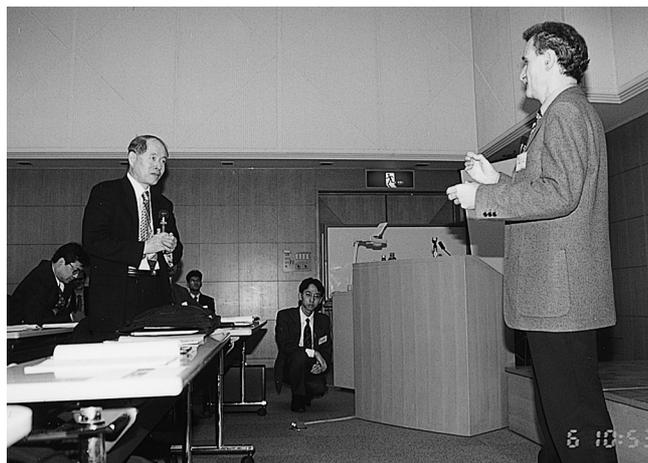
第二日目(7日)は種々の機能性物質の合成とその物性に関する研究が発表されました。まず、J. M. J. フリシェ博士(米国)によって、 dendrimers の合成とその応用についての報告がありました。玉尾皓平博士(京大化研)は、ケイ素を含む新規パイ共役高分子の合成とその電子構造について論じ、電子発光素子への可能性を検討しました。入江正浩博士(九大院工)は、ジアーリル



名古屋 COE-RCMS 国際会議、物質科学と有機合成 21世紀の化学最前線

エテンの光互変性に基づくフォトクロム性物質について論じ、光電子装置への応用を紹介しました。飯島澄男博士(名城大理工)は、カーボンナノチューブの形成とその物性について報告し、実際にナノチューブを電界放出による電子源に用いた実用レベルでの発光装置を紹介しました。中村栄一博士(東大院理)は、官能基化された光学活性な水溶性フラレーンを合成し、これらの化合物が細胞毒性、酵素阻害作用、光DNA切断などの幅広い生理活性を有することを明らかにしました。篠原久典博士(名大院理)は、金属内包フラレーンの合成、単離、キャラクタリゼーションおよびその物性について論じ、さらに水溶性の金属内包フラレーンの薬学および医学への応用へと展開しました。F. ウードル博士(米国)は、アルコキシカルボニル基が導入されたポリスルフォンの合成とその物性について論じ、有機合成と物質科学の密接な連携の重要性を説きました。以上の14件の招待講演の他、第二日には、若手研究者や企業の方々から58件のポスター発表も行われました。本国際会議開催により、新たな機能性物質の創製に向けて、世界をリードする有機化学者、物理化学者、物理学者が連携を深めることができたと同時に、有機合成がその基盤となることが改めて認識されました。

また、会議の冒頭には、COE プロジェクトリーダー野依良治教授よりわが国の科学研究や財政に関して西欧諸国の状況と比較しつつ説明され、COE 研究の位置づけが明確に示されました。閉会にあたっては、物質



COE プロジェクトリーダー野依良治教授と外国人講演者との討論

科学国際研究センター長の山内脩教授から、物質科学研究の将来のさらなる発展にむけての本会議の重要性および参加者への謝辞が述べられました。文部省の国際シンポジウム開催経費を得て、本COE 国際会議は今回で4回目を迎えますが、これまでにノーベル賞受賞者あるいはノーベル賞級の有機、無機、物理、理論化学者が名古屋に集合し解散することによって、国際的認識度はかなり高まっています。この流れを大切にCOE国際会議を定例化していきたいと考えております。

(北村 雅人)



ポスター発表会場での活発な討議

センターの2年間を顧みて

名古屋大学 物質科学国際研究センター
前センター長 山内 脩



平成10年4月に物質科学国際研究センターが創設されて以来、満2年が過ぎようとしています。何事にも始まりがあり、本センターについても活動方針、運営方法などの基本的諸問題から施設・設備に至るまで、現実に対処しなければならない第一歩からのスタートでありましたが、幸い短期間に創設に伴う困難のいくつかを乗り越えて今日に至りました。この間、関係各位には御理解と御支援を賜り、センターの教職員一同は熱意を持って任務にあたりました。また、本センターの原点である野依良治教授（現センター長）のCOEプロジェクトにより強力な御援助を賜ったことも、センターの立ち上げに大きな支えとなりました。これらの御厚意に対して改めて心からの感謝と敬意を表します。

物質科学は現代を支える基幹的学問分野であります。本センターの意図する物質科学は物質の創造と機能の発現に関する基礎科学であり、機能性物質の開発、生命科学、環境科学など多くの分野との接点を有します。従って、ひとり狭義の物質科学にとどまらず、例えば現在鋭意推進されつつある生命科学研究にも、化学者が独自の貢献をしようことを示すべき時期にあると思われまふ。本センターの研究活動の多面性こそ、これからの学際的研究に求められるものだからであります。

国内外には様々な研究センターがありますが、本センターがその存在を世界に知らしめ、世界的研究拠点として確立されることは、これからの大きな目標です。そのためには研究成果、施設・設備などにおいて他の追随を許さない優れた独自性を示すことが重要であります。本センターは共同教育研究施設2号館の6階に位置し、今や全国の模範となった有機物質合成実験室をはじめ、いくつかの実験室と測定装置があり、また別棟には国産1号機の800MHz核磁気共鳴装置が稼働しています。2号館に隣接してさらに3センター共用のオープンラボラトリーが完成を間近にしており、貧弱かつ狭隘とされた研究施設は次第に改善され、風格ある施設に生まれ変わる日も遠くはないでしょう。幸い、現センター長としてCOEプロジェクトリーダーの野依教授が就任され、本センターがよいよ発展期を迎え、名実共に物質科学研究の中核的存在として世界に貢献することを期待しております。

2年間の任期を終えるにあたり、今後もセンターに対して皆様の暖かい御指導と御鞭撻を賜りますようお願い申し上げますと共に、御健康と益々の御活躍を祈念して御挨拶に代えさせていただきます。

若手研究者の海外派遣と国際交流

ドイツの Nordkirchen という小さな街で開催された International Bunsen Discussion Meeting に、1999年9月22日から26日まで参加しました。この国際会議が開催された Schloss Nordkirchen という宮殿は、建物の外観や、庭園などは当時のままですが、内部は手を加えられていて、現在は経済学校兼コンベンションセンターとして利用されています。

この国際会議のテーマは「準安定状態の水」でした。水には10を越える種類の結晶相が確認され、それ以外にも未確認の結晶相や、非晶質相などが多数存在すると考えられています。氷点以下の水の独特の性質と、これらの準安定相の関わりが長年議論されてきました。近年、準安定状態の水に関する研究は急速な広がりを見せ、世界各地で大きな国際会議がたびたび開かれるようになってきています。今回も世界各地から100名余りの研究者が当地に集い、朝9時から夜9時前まで講演を行うなど、非常に充実したスケジュールでした。

1週間足らずの短い滞在ではありましたが、J. Dore や M.-C. Bellissent-Funel、A. Geiger といったヨーロッパの一流の研究者たちと情報交換することができました。日本からの参加者は私を含めて3人のみでした。日本から招待されている三島、田中両氏の非晶質氷に関する研究は当地でも高く評価されていました。米国から E. Stanley のグループが大挙して参加していたので、前年の米国での Gordon Research Conference で見かけた同じ顔ぶれも多かったですが、東ヨーロッパからの研究者たちと議論する機会を得たことを有難く思っています。

(松本 正和)



レセプションに使用された Schloss Nordkirchen の外観

1999年11月1日から23日の約3週間の期間、本センターからの援助を受け、米国のインディアナ州(West Lafayette)にある Purdue 大学に滞在しました。この派遣では、私たちがこれまでに開発した、溶液内における短寿命金属化学種の構造解析が可能な時間分解EXAFS法を紹介することと、同大学の Dale W. Margerum 教授らが開発した Pulsed-Accelerated-Flow(PAF)装置の時間分解EXAFS法への適用の検討を目的としました。PAF装置とは、反応溶液を混合することによって開始される溶液内反応の反応速度を測定するための装置であり、数msの半減期の反応速度測定が可能な手法です。この手法を時間分解EXAFS法に適用すれば、これまで検出できなかった超短寿命反応中間体の構造解析が可能になるため、今回の派遣で PAF 法を用いた実験の観察や開発者である Margerum 教授との議論を重ねました。それらの成果に基づき、現在、Margerum 教授との協同研究による PAF-EXAFS 法の開発と短寿命化学種の構造解析を検討中です。

滞在中は Purdue 大学が保有するキャンパス内のアパートを借りることができ、同行した家族共々快適な生活を送ることができました。Margerum 研究室の大学院学生らとの会話や、Margerum 教授宅に招かれての夕食会など、生活面でも数多くの貴重な経験をすることができました。また、Purdue 大学には空港があり、さらに、大学が保有するジェット機が2機もあるなど、米国の大学のスケールの大きさには驚かされました。

研究面と生活面の両面において非常に充実した3週間の滞在をサポートしていただいた、本センターに改めて感謝いたします。

(稲田 康宏)



Purdue 大学のキャンパスにて

物質機能解析システムの紹介

有機物質、無機物質、生命物質等の機能性物質群は、人類の高度な文明社会を維持する上で不可欠であります。特に天然や人工の分子性物質やその集合体は、多種多様な物理的、化学的、生物的機能を発現するため、その機能を分子組成や原子配列・空間配置の精密分析をもとに分子水準で解析し、機能性物質創製のための確たる基盤構築が求められています。社会的要請や動向を十分に察知した、力強い基礎科学的アプローチが必須であり、これが科学技術立国として日本国が先導的立場で国際社会に貢献できる独自性をもつための要となるはずです。物質機能解析システムは、「社会に役に立つ」機能性物質を創製およびその指導原理確立の

ための物質構造に関する重要情報を引き出すための設備です。「核磁気共鳴装置」を用いて溶液中での物質の組成と構造を、そして、「X線構造解析装置」によって結晶状態やアモルファス状態にある固体物質の三次元空間配置を知ることができます。「質量分析装置」と「元素分析装置」は、あらゆる状態における分子の原子組成を微量な試料を用いるだけで決定することができます。これらの装置群から得られる構造情報を総合的に解析することによって、物質の機能が発現する機構を解明することができるようになり、より優れた機能をもつ物質の創造研究が進展すると思います。

(北村 雅人)

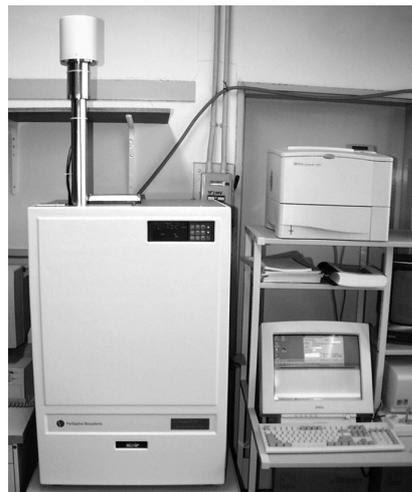
核磁気共鳴装置



本核磁気共鳴装置の目的は、溶液状態にある物質の静的な構造・組成や動的な分子挙動に関する情報を得るものです。化学反応における原料物質や生成物質の核磁気共鳴分光信号の増減から、物質の変換に関する情報も得ることができます。本装置は、11.74テスラの磁場強度を持ち、有機化合物を構成する主要核種だけでなく ^{31}P ～ ^{15}N 間で共鳴する様々な核種について、その信号の自動調整最適化を短時間で行うことができます。水素核側から炭素核情報を得るHMQC法や、ロングレンジ結合情報を得るHMBC法は微量物質測定に必須ですが、本装置ではプローブ変換をすることなく、 ^1H ^{13}C C-HCOSY HMBC/HMQC全自動測定することができます。また、大気中より窒素ガスを分別液化し、超電導磁石に自動供給する機能を持つため、維持効率が著しく高くなっています。

(北村 雅人)

質量分析装置



PEバイオシステムズ社製MALDI-TOF/MS装置(マトリックス支援イオン化 - 飛行時間型質量分析計)は、他のTOF-MSに比べ、簡便な操作・保守で比較的高い測定精度(最高精度で誤差0.01%)が得られること、高分子量の分子量決定が可能(500 kDaまで)であること、等の特徴を持ちます。有機化学、高分子化学等の分野における有用性はもちろんですが、近年のゲノム計画の進捗に伴い、ライフサイエンスの分野でも、タンパク質の同定を高精度質量分析によるペプチドフィンガープリントで行う際の強力な武器となりつつあります。現在、A館156号室に設置されており、生命物質研究分野の吉久(内線2950)が管理しています。

(吉久 徹)

X線構造解析装置



本装置は回転対陰極を用いた強力なX線源を用い、小角から広角にわたるX線散乱・回折測定により、物質の構造を解析するものです。広角領域での測定では、粉末や薄膜試料について、格子定数、配向などの測定が行えます。また、小角X線散乱では、多層膜ミラー光学系を採用することによって、分解能の高い計測が可能で、散乱体の大きさや形状が評価できます。

(関 一彦)

元素分析装置



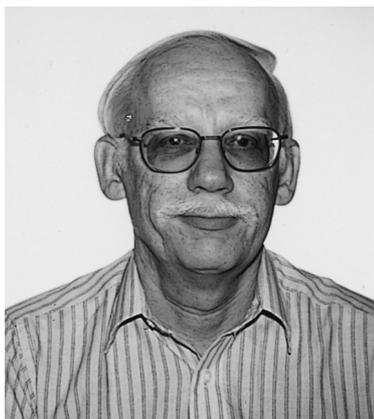
本装置は、合成された新規物質の炭素、水素、窒素の割合を測定し、理論値と比較することによって、物質組成を同定する目的に用います。本装置(レコ CHN-900)は、炭素・水素を赤外吸収法により、窒素を熱伝導度により個々に検出しており、精度の高い分析が迅速にかつ正確に行えます。要求される試料重量は1.5ミリグラム程度と非常に微量であり、1回の測定には約3分を要しますが、分析精度は炭素が0.2%以下、水素が0.1%以下、窒素が0.1%以下と、非常に高精度です。

(小谷 明)

外国人客員教授紹介

Professor Cramer, Roger E.

(米国ハワイ大学化学教室)



R. E. クレーマー 教授

滞在期間：平成 12 年 1 月 5 日～平成 12 年 7 月 15 日

研究テーマ

「遷移金属化合物の構造に関する研究」

Cramer教授は1943年オハイオ州に生まれ、有名なR. S. Drago先生のもとイリノイ大学にて1969年に博士の学位を取得されました。その後ただちに、ハワイ大学

で Assistant Professor の職に就かれ、現在は無機化学部門の Professor として活躍されています。その間、1978年には客員教授としてノースウエスタン大学で研究され、また、1986年から6年間ハワイ大学化学教室のChairmanを務められました。Cramer教授はハワイ大学で指導的な立場にあられ、無機化学分野で非常に広範な知識と経験をお持ちです。イリノイ大学では常磁性錯体のNMR研究で先駆的な研究をされ、分子軌道計算の経験も積まれました。また、ノースウエスタン大学ではJ. Ibers教授のもとでX線構造解析に熟達されました。これらの経験を活かして、ハワイ大学ではアクチニド錯体化学と大環状化合物を用いたホスト-ゲスト化学ですばらしい研究成果を上げられています。今回、サバティカル期間を利用して物質科学国際研究センターの客員教授に就任していただき、無機化学研究全般と結晶構造解析に関する指導をお願いしています。赴任後三ヶ月の短期間に、本センターに導入された最新鋭のCCD型X線解析装置を用いた50件あまりの構造決定に関与していただきました。奥様とともに名古屋に滞在され、様々な文化活動にも参加されています。

(巽 和行)

RCMS 行事予定



名古屋 COE-RCMS 国際会議

平成 12 年 9 月 21 ~ 22 日 (名古屋大学シンポジオン)

物質科学とナノテクノロジー 21 世紀にむけての動向

 Materials Science and Nanotechnology - Trends toward the 21st Century -

特別講演者

Jean-Marie Lehn (Université Louis Pasteur)

招待講演者

Ricardo Aroca (University of Winsor)

Masao Doi (Nagoya University)

Yasuhiro Iwasawa (The University of Tokyo)

 Wolfgang Knoll
(Max-Planck-Institut für Polymerforschung)

 Toyoki Kunitake
(The Institute of Physical and Chemical Research)

Zhongfan Liu (Peking University)

 Kuniaki Nagayama
(National Institute for Physiological Sciences)

Jeff Penfold (Rutherford Appleton Laboratory)

Dieter Richter (Institut für Festkörperforschung)

Donald A. Tomalia (Michigan Molecular Institute)

Tadashi Watanabe (The University of Tokyo)

Osamu Yamauchi (Kansai University)

申込締切

ファックス又は郵送 平成 12 年 7 月 7 日

電子メール 平成 12 年 7 月 14 日

予稿原稿締切 平成 12 年 8 月 11 日

参加費 10,000 円 (学生は無料)

懇親会 平成 12 年 9 月 21 日 (会費 10,000 円)

参加と発表申込方法

Web ページから登録 : <http://www.rcms.nagoya-u.ac.jp/conf/> を御覧下さい。電子メールによる登録 : rcmsform@server.rcms.nagoya-u.ac.jp に本文が空のメールをお送り下さい。FAX 又は郵送による登録 : 名前(ローマ字表記共)、所属(英語名共)、連絡先住所、電話番号、FAX 番号、電子メールアドレス、ポスター発表の有無、懇親会参加の有無を明記して下さい。

事務局 名古屋大学物質科学国際研究センター
今栄 東洋子
〒464-8602 名古屋市中種区不老町
TEL 052 (789) 5911
FAX 052 (789) 5912

(平成 12 年 5 月 1 日現在)

スタッフリスト

センター長	教授	野依 良治	生命物質研究分野	助教授	木越 英夫
センター長補佐	教授	関 一彦		助教授	吉久 徹
有機物質合成研究分野	教授	北村 雅人	共同研究分野	客員教授	増原 宏
	助手	佐藤 一彦		客員教授	クレマー, ロジャー・エール
	非常勤研究員	高 欣欽	国際アドバイザーボード		ベルティニ, イヴァノ
	非常勤研究員	グラント, スティーブ・フォーマン			グルンツェ, ミカエル
無機物質合成研究分野	教授	巽 和行			ホフマン, ロールド
	助教授	小谷 明			カガン, アンリ・ポリ
	助手	稲田 康宏			シーゲル, ヘルムート
	非常勤研究員	久家 克明	協力教官	教授	篠原 久典
	研究支援推進員	小菅 園子		助教授	大内 幸雄
物質機能研究分野	教授	関 一彦		助教授	近藤 忠雄
	教授	今栄 東洋子		助手	鈴木 健之
	助手	松本 正和	センター事務	非常勤職員	加藤 美由紀
	助手	菅井 俊樹	研究支援組織		理学部・理学研究科技術部
	非常勤研究員	マナ, アブヒジット			理学部・理学研究科事務部