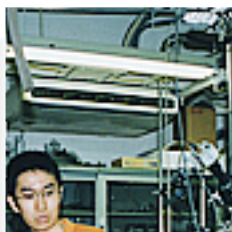


分子研 レターズ

46
Issue of July 2002



巻頭言

物質循環.....井口洋夫

研究紹介

完全にフッ素化された芳香族オリ
ゴマーの有機EL素子への応用
.....鈴木敏泰



表紙写真説明

右下；有機エレクトロルミネッセンス素子（本文 4 ページからに関連記事）

左上；実験室で説明に聴き入る（第 12 回オープンハウス）

左下；完成した E 地区山手 1 号館（左）と 2 号館（右）

物質循環

分子科学研究所研究顧問
井口洋夫

今、手元に昭和50年(1975年)4月、「分子科学研究所創設にあたって」の一文がある。その冒頭には、「分子は物質の基本的構成単位であり、物質の示す諸性質や、機能を担う根源とみなされます。それ故、諸物質の機能を深く識り、あるいは、これを高度に利用するためには分子レベルにおいての理解がのぞまれます」と記している。

この旗印の許に、志を同じくする熱気に満ちた者が集い、語り合い、我武者羅に研究に没頭して30年。一步、一步積上げて、「ここに分子研あり」としての評価を受けるに至っている。その集団の中に身を投じた一人としては、誠に嬉しい限りである。

その間に、研究の手法も、取り扱う物質も様変わりしている。その象徴的な出来事の一つは、われわれ化学者がつくり出す化学物質の数であろう。1990年代初頭は新しい化学物質の登録数が年平均百万種から二百万種であったが、ここ一、二年急激に増加して、年六百万種から七百万種に及んでいる。その一因が生体関連物質合成の激増によっている。しかし、物質にその基盤を置く化学分野の発展を物語っていると考えることが出来よう。しかし、科学全体からこの現象を考えた場合、冷静な判断が求められる。それは、限られた資源の中の科学として「右上がり」をいつまでも続けられるかという点である。

今一度研究所創設の辞に立ち返ろう。「限られた資源のなかで、生産と消費の上に立つ物質文明が健全に保持されるためには、物質循環の原理を取り入れなければなりません」としている。私は、物質循環とは、元素が、四種の化学結合の組合せによって造り出す物質によって新しい学問を興隆し、或はそれが人間の未来の構築に役立ち、その役を果たして、再び元の姿に帰ることと考えている。この繰返しこそが物質を扱う化学の根源ではないかと云うことである。

われわれ基礎科学の分野に属し、未知への挑戦を生き甲斐としている者も、物質循環の中で生きて行くべきと思う。それによって地球の財産も人的財産も最も有効に活用したい。そして「化学物質の右上がりの増加」を止めて、必要なものを必要なだけつくることを求めたい。

そのためには分子科学の真髄である“分子設計”が目標である。

ここで、物質循環を持出したのは、30年も前の創設の精神に固執するためではなく、その中に盛られた期待を汲み取って、次世代への発展の糧としていただきたいからである。

分子研レターズ 46 目次

巻頭言

物質循環

井口洋夫 1



研究紹介

完全にフッ素化された芳香族オリゴマーの
有機 EL 素子への応用

鈴木敏泰 4

New Lab (研究室紹介)

計算機の中の物質を観察する

岡崎 進 9

分子研に赴任して

横山利彦 12

ニュース

分子スケールナノサイエンスセンターの発足 西 信之 15

分子研を去るにあたり

お世話になりました、分子研

渡辺芳人 17

元気

田原太平 18

分子研メソッド

杉田有治 19

分子研を去って

桑原大介 20

一生修行

竹内佐年 21

水の流れのある風景

長島剛宏 22

自由奔放

小江誠司 23

流動研究部門を去るにあたり

「人に負けて信をとれ」:分子研で考えたこと 笠井俊夫 25

分子研での2年間

高須昌子 27

G. H. ミード、「西洋近代思想史」を読んで

久保 厚 28

外国人研究員の印象記

My research visit to the IMS

LEE, Eok Kyun 31

Three times in Okazaki (Impressions from IMS)

Jiri Hudecek 32

Impression of IMS

Zhang Bin 34





	受賞者紹介	
	北川禎三教授に日本化学会賞	36
	木下正弘助教授に化学工学会 2001 年度優秀論文賞	37
	佐藤啓文氏に日本化学会進歩賞	38
	庄司一郎助手に応用物理学会奨励賞	40
	林直毅技官に液晶学会奨励賞	41
	客員外国人研究員の紹介	
	顧寧 教授	42
	Prof. CARRAVETTA, Vincenzo	43
	Prof. BERG, Bernd A.	44
	Prof. BARANOV, Nikolai Viktorovich	45
	李 學俊 教授	46
	Prof. LUTY, Tadeusz / Prof. KIM, Sang-Kyu	47
	Prof. KOZLOWSKI, Pawel M.	48
	Prof. WANG, Zhe-Ming	49
	Prof. DINSE, Klaus Peter	50
	新人自己紹介	51
	総合研究大学院大学	66
	修了学生及び学位論文名 / 新入生紹介	
	新装置紹介	ワイヤー放電加工機 68
	特別装置報告	70
	ツインプローブ走査顕微鏡 / 活性炭吸着ポンプ式大型希釈冷凍機	
	COE コンファレンス報告	74
	課題研究報告	
	フェムト秒時間分解光電子分光による化学反応の研究	76
	自己組織化に基づく孤立空間の構築	80
	研究会報告	84
	国際研究協力事業報告	86
	日中合同シンポジウム「有機固体における電気伝導と光伝導およびそれらに関連する現象」	
	分子研コロキウム・分子科学フォーラム 開催一覧	88
	共同研究実施一覧	89
	海外渡航一覧	95
	人事異動一覧	97
	編集後記	103

完全にフッ素化された芳香族オリゴマーの有機EL素子への応用

分子スケールナノサイエンスセンター
分子金属素子・分子エレクトロニクス研究部門 鈴木 敏 泰

1. はじめに

有機エレクトロルミネッセンス (EL) 素子は、液晶に続く次世代のフラットパネルディスプレイとして注目されている。液晶と異なり有機EL素子は自発光であるためバックライト、カラーフィルターが不要であり、視野角の問題がない。プラスチック基板を使えば、フレキシブルで紙のように薄いディスプレイも可能である。応答速度が速いため、動画も不自然なく映し出せる。このため、携帯端末あるいは車載ディスプレイ用の製品開発が電器、化学、自動車メーカーを中心に精力的に進められている。すでにモノクロではあるが携帯電話、カーオーディオで実用化されている。フルカラーの試作品も次々と発表され、年内にも商品化されるようである。こうした中で、今問題となっているのが高性能、長寿命の材料開発である。特に、赤色発光材料と電子輸送材料と呼ばれるものの開発が待たれている。我々はこの電子輸送材料のための新物質としてフッ素化芳香族オリゴマーの開発を行っている。

2. 有機EL素子の構造と材料

最も単純な有機EL素子は単層構造であり、陽極となるITO透明電極がコートされたガラス基板上にアントラセンのような蛍光を発する有機分子を真空蒸着する (図1)。通常、この有機層はアモルファス膜である。この上に陰極として金属電極を蒸着する。ITO側にプラスの電圧を、金属電極側にマイナスの電圧をかけると、有機層との界面においてそれぞれホールと電子が生じる。化学的に言えばホールはラジカルカチオンであり、電子はラジカルアニオ

ンに相当する。このラジカルカチオンとラジカルアニオンが出会ったとき、ひとつの電子がアニオンからカチオンに移動する (ホールと電子の再結合)。これにより基底状態の分子と励起一重項状態の分子が生じる。励起一重項状態の分子が基底状態に戻る時、そのエネルギー放出としての発光が得られる。これがエレクトロルミネッセンスと呼ばれる現象であり、光で励起したときの蛍光スペクトルと同じスペクトルを通常与える。しかしながら、この単層構造のEL素子からは弱い発光しか得ることができない。

1987年、コダックのTangらは高効率の発光が得られる二層構造の素子を発明した。彼らはアルミニウム-キノリン錯体 (Alq_3) を緑色の発光層として使用した。 Alq_3 は電子受容性の分子であるため比較的容易に電子を受け取り、ラジカルアニオンになりやすい。しかしながら、電子供与性は低いため電子を与えラジカルカチオン (ホール) になることは難しい。彼らはホールを発光層に注入しやすくするため、ホール輸送層としてもう一層の有機層を加えた。最近の高効率のEL素子では、電子を注入しやすくするため、さらに電子輸送層を陰極と発光層の間に加えた三層構造になっている (図2)。

ホール輸送材料は、ITOからホールを注入しやすくするためイオン化ポテンシャルの小さな電子供与性分子が使われる。主に、トリフェニルアミンを基本骨格としたジアミン、トリアミン、およびテトラアミン誘導体が多く使われている。たとえば、ジアミン体であるTPDは元々コピー用のフォトコンダクターとして開発されたものである。テトラアミン

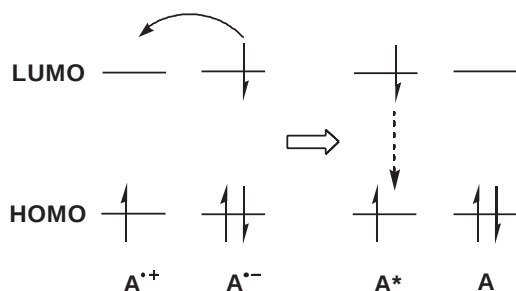
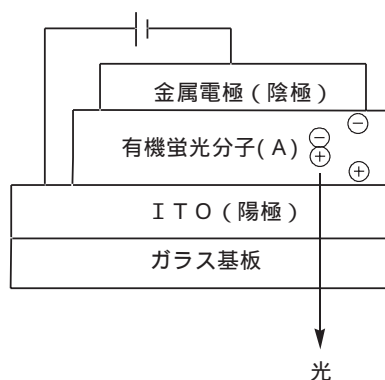


図1 有機EL素子の構造と発光メカニズム

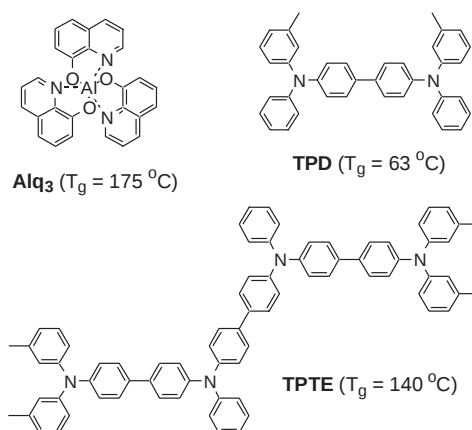
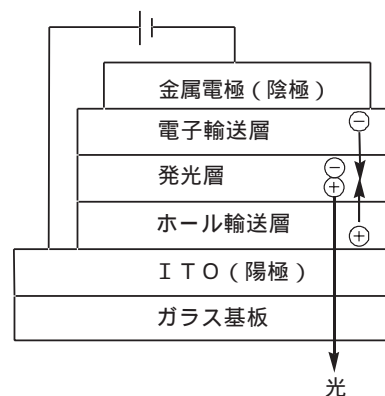


図2 三層構造の有機EL素子とその材料

体である TPTE は分子量が大きいので、ガラス転移温度が高く、ジアミン体より熱安定性が高い。青色、緑色、および赤色発光材料としては、レーザー色素、蛍光染料、感光色素等の蛍光性分子がそのままか多少の改良を加えられ使用されている。このように、ホール輸送材料や発光材料に関しては、すでに多くの高性能な分子材料が知られている。これに対して、金属電極から発光層への電子注入を滑らかにする役割の電子輸送材料は、ほとんど選択の余地がないほどに少ない。Alq₃はそれ自身緑色の発光材料であるが、電子輸送層として最もよく用いられている。しかしながら、Alq₃には変異原性など幾つかの問題点が指摘されている。現時点で電子輸送材料として実用化されているものは Alq₃のみであり、我々の目標は Alq₃を超える電子輸送材料を開発することである。

3. フッ素化 dendrimer の開発

では、どのようにしたら新しい電子輸送材料を設計することができるのだろうか？ それには3つの要求があると考えられる。第一に、陰極から電子を容易に注入するため電子親和力の大きく（すなわち LUMO のエネルギーレベルが低い）、ラジカルアニオンになりやすい分子が必要である。また、このとき有機分子と金属電極との化学的な相互作用（たとえば配位結合など）も考慮したほうがよいだろう。第二に、注入された電子は素早く電子輸送層を移動し、発光層に達しなくてはならない。このため、分子間を電子が速く移動できるよう、電子移動度の高い分子固体を設計すべきである。第三にホールが発光層内で効率よく電子と再結合するために、ホールが電子輸送層を通過するのを阻止しなくてはならない

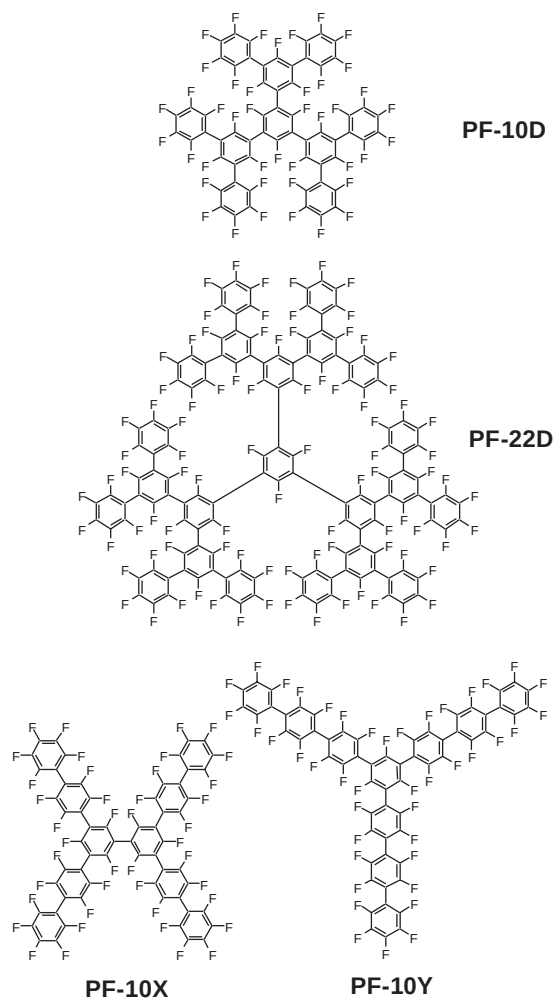


図3 フッ素化 dendリマーとその異性体の構造

(ホールプロッキング)。このため、電子輸送材料として使われる分子はイオン化ポテンシャルが高く(すなわちHOMOのエネルギーレベルが低い)、ラジカルカチオンになりにくいものが望まれる。

これらの要請を考慮して、我々はフッ素化フェニレン dendリマーを設計した(図3)。小さいもの(PF-10D)は10個、大きいもの(PF-22D)は22個のベンゼン環から成る。これらはフッ素の強い電子吸引性のため、HOMOとLUMOのエネルギーレベルが低いことが期待される。また、完全にフッ素化されているため、比較的低い温度で昇華することが予想される。これは高いガラス転移温度をもつ分

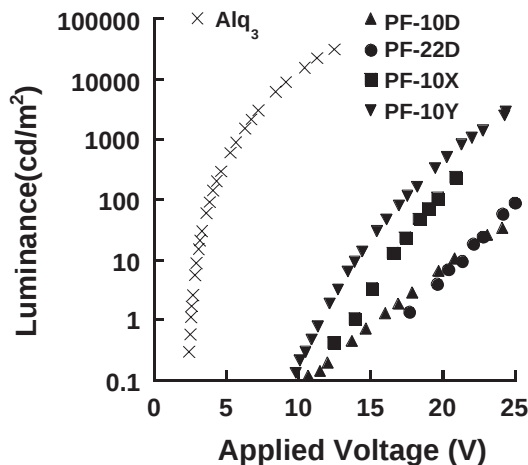
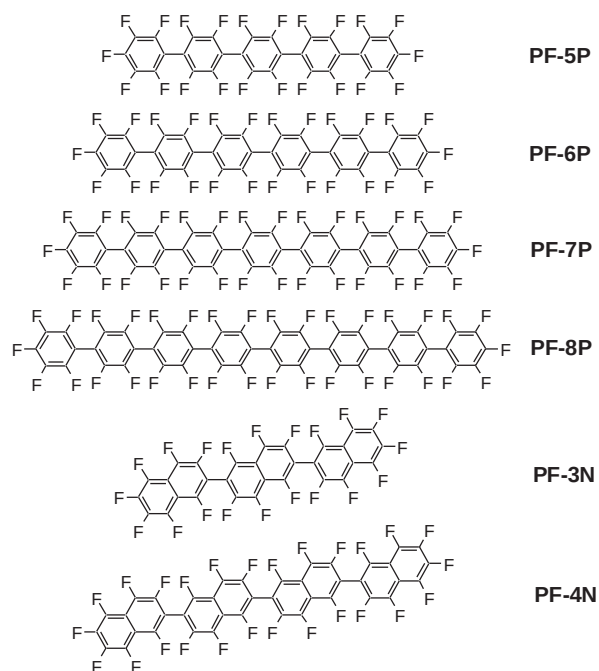


図4 フッ素化フェニレン dendリマーを電子輸送層として使用した素子の輝度 - 電圧特性

子量の大きな分子も真空蒸着できることを意味し、熱安定性の高い薄膜を形成できる。炭素 - フッ素結合は炭素の作る共有結合としては一番強いものであるため、熱および化学的安定性が期待できる。これらの dendリマーはベンゼン環が約60度ねじれているため平面ではなく、安定なアモルファス膜を形成するであろう。

2つの dendリマーはフッ素化フェニル銅を用いたクロスカップリングにより合成した。¹⁾ これらの化合物は無色の固体であり、クロロホルム、THF、トルエン等の溶媒に可溶である。PF-10Dのガラス転移温度は125度であり期待通りであったが、結晶性も高いことがわかった。驚いたことに、PF-22Dは完全な結晶性でガラス転移温度を示さず、融点は426度であった。分子構造と性質の相関関係を調べるため、PF-10Dの異性体であるPF-10X、PF-10Yも同時に合成した(図3)。熱分析によるとガラス転移温度はPF-10Xで133度、PF-10Yで135度であり、 dendリマーより安定なアモルファス状態を与えることがわかった。

図5 フッ素化フェニレンオリゴマーと
ナフタレンオリゴマーの構造



4．有機EL素子の作成と評価

我々は豊田中央研究所との共同研究により、これらの新材料を電子輸送層として使ったEL素子を作成し、その評価を行った。ITO (150 nm) 上にTPTEをホール輸送層 (60 nm)、Alq₃を発光層 (40 nm)、フッ素化フェニレン化合物を電子輸送層 (20 nm)、フッ化リチウムを電子注入層 (0.5 nm)、アルミニウムを陰極 (160 nm) として真空蒸着した。比較のため、Alq₃が発光層と電子輸送層 (60 nm) を兼ねた素子も作成した。アルミニウム側にマイナス、ITO側にプラスの電圧をかけると、すべての素子からAlq₃由来の緑色の発光が見られた。これはフッ素化フェニレン化合物が実際に電子輸送層として機能していることを意味する。図4に輝度 - 電圧特性のグラフを示す。素子の発光開始電圧は10から15 Vであった。PF-10Yが最もよい結果を示し、最高輝度は3000 cd/m²であった。これはおおよそ蛍光灯の明るさに匹敵する。素子の性能の高さはPF-10Y、PF-10X、PF-10D、PF-22Dの順であった。

次に、PF-10X、PF-10Y、およびAlq₃の電子移動度をTime-of-Flight法により測定した。Alq₃ (10⁻⁶

cm²/Vs) と比較して、PF-10X (10⁻⁵ cm²/Vs)、PF-10Y (10⁻⁴ cm²/Vs) は遥かに高い電子移動度を示した。10⁻⁴台の電子移動度はアモルファス膜としてはかなり高いほうである。この結果の意味することは、PF-10Yのように平面性の高い分子のほうが分子間のπ軌道の重なりが大きく、この分子間のπネットワークを通じて電子が移動できるため移動度が高くなる。Alq₃やデンドリマーのように平面性の悪いものは、ホッピングメカニズムで電子移動が起こるため移動度が悪くなる。これらの結果により、PF-10X、PF-10Yの電子移動度は十分よいが、電子注入をもっと改善すべきであると結論した。

5．フッ素化フェニレンオリゴマーとナフタレンオリゴマー

電子注入性を改善するため、より長いパラ共役をもった直鎖状のオリゴフェニレンであるPF-5PからPF-8Pを合成した (図5)²⁾ これらの化合物は無色の固体で、有機溶媒に不溶である。熱分析では、融点だけでガラス転移は示さなかった。昇華精製の固体は結晶性であるが、真空蒸着した薄膜は透明であり、アモルファス膜を形成しているものと考えて

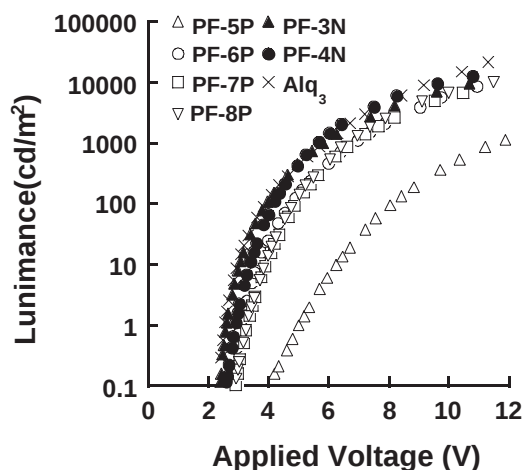


図6 フッ素化フェニレンオリゴマーとナフタレンオリゴマーを電子輸送層として使用した素子の輝度 - 電圧特性

いる。これらの材料を電子輸送層とした素子の輝度 - 電圧特性を図6に示す。これら直鎖状オリゴマーの電子輸送性は、先に述べた枝分かれたものに比べるとはるかに優れている。発光開始電圧は4 V以下であり、PF-5Pの最高輝度は6000 cd/m²であった。PF-6Pを使った素子ではその性能が劇的に改善され、最高輝度は12000 cd/m²に達した。面白いことに、PF-7PおよびPF-8Pの特性はPF-6Pのものとほとんど同じであり、飽和現象が見られた。

我々は、次にフッ素化ナフタレンオリゴマーに注目した。ナフタレン環はベンゼン環に比べ共役系が大きいことLUMOのエネルギーレベルが低い。また、平面性が高いため分子間の π 軌道の重なりが大きくなり、高い移動度が期待される。合成したPF-3NとPF-4N(図5)の輝度 - 電圧特性(図6)はAlq₃の素子のものとほとんど同じであった。PF-4Nの最高輝度は16000 cd/m²であった。我々はこれらの結果に関して、PF-4Nの電子輸送能力はすでにAlq₃のそれを超えているが、電子移動度の悪いAlq₃を発光材料に使っているため、どんなにPF-4Nが電子を送り込んでもAlq₃との界面で電子が滞ってしまっているのではないかと推測している。

6. おわりに

今回示した材料は、阪元洋一君(助手)とソフィー・ハイデンハインさん(博士研究員、現ケンブリッジディスプレイテクノロジー勤務)によって合成されたものである。これまでフッ素系芳香族化合物は、電子材料としてはあまり注目されてこなかった。今回の成果から、新しい展開が広がることを期待している。最近、我々は*n*型有機トランジスタのための新材料として、フッ素化チオフェンオリゴマー - を合成した³⁾。現在、これを使った有機FETの評価を行っている。チオフェンのようなヘテロ環芳香族のフッ素化合物はあまり知られておらず、新しい有機電子材料としての可能性を今後探っていきたいと思う。

参考文献

- 1) Y. Sakamoto, T. Suzuki, A. Miura, H. Fujikawa, S. Tokito and Y. Taga, *J. Am. Chem. Soc.*, **122**, 1832–1833 (2000).
- 2) S. B. Heidenhain, Y. Sakamoto, T. Suzuki, A. Miura, H. Fujikawa, T. Mori, S. Tokito and Y. Taga, *J. Am. Chem. Soc.*, **122**, 10240–10241 (2000).
- 3) Y. Sakamoto, S. Komatsu and T. Suzuki, *J. Am. Chem. Soc.*, **123**, 4643–4644 (2001).



計算機の中の物質を観察する

計算科学研究センター 岡 崎 進

昨年(2019年)の10月に岡崎の方にお邪魔させていただくようになってからはや半年が過ぎ、いい意味でも悪い意味でも、ようやく岡崎機構の文化に少しずつ慣れ親しみ始めてきたところです。分子研には、今をさかのぼること二十数年前、プログラムの重い紙箱を担いでせっせと通わせていただいております。その後、東岡崎の駅前が猥雑なサラ金の看板に占領されてしまったのとは対照的に、坂を上った分子研は今も緑豊かな閑静なたたずまいの中にあり、いかにも学問の場としての風情を保ち続けていることは誠に喜ばしいことであります。もっとも、歩いて10分の所になぜか最も落ち着きのいい境界が控えているということは、開発地に駅と住宅地しかなかった前任地とは比較にならないほど豊かな(?)生活を与えてくれるものであり、そこで交わされるhotな議論は研究に不可欠ではないかとさえ思われるくらいです。いずれにせよ、もともと田舎で生まれ育った私のような者にとりましては、少なくとも官舎と研究所を往復し、そして時々坂を下るという生活の範囲内では非常に環境のいいところであると思っています。

さて、研究室の構成は現在のところ私とポスドク1名、そして東工大時代の学生が特別共同利用研究員として4名います。この分子研レターズが出るころには、助手1名と、さらに秋からは現在東工大で単位の取得に励んでいるM1の学生2名が新たに加わる予定です。従いまして、総勢9名と数はそろっていますが、学生に関しましてはこれから年次更新に従って減っていきますので、また様々な別の努力が必要になってくるだろうと思っています。研究室

の居室等は計算科学研究センター棟内にあり、旧共同利用研究室や端末室を改造して使っています。この関係で、分子研本館よりは多少狭い感じですが、それでも学生たちの環境は比較にならないほど改善され、彼らは非常に幸福な気分に入っています。研究室風景としては机と本棚、そして端末として使っているパソコンがあるだけで殺風景なものです。何とか冷蔵庫を用意して日々の潤いを確保しています。

本題に入りまして、研究の主テーマは凝集系の計算機シミュレーションです。つまり、計算機の中に本物とほとんど同じ物質を作り出してやって、これを原子レベルで、またフェムト秒の時間分解能をもってこと細かに観察しようというものです。従いまして、従来の観察とは違って何か新しく物事を見ようという場合には、新しい方法論の開発が不可欠となります。また一方で、精度を上げようと思えば大規模計算も必要となってきます。このようなことは、実験とまったく同じ事情にあります。私共が目指している研究課題は、量子化された系の計算機シミュレーションと複雑な古典凝集系の計算機シミュレーションという二本立てを吹聴していますが、書いていて恥ずかしくなるくらいの大風呂敷です。ところが、具体的な話になると風呂敷は私共にも持ち歩けるくらい急に小さなものになりまして、実は結構地味なことをやっています。

まず量子系に関しましては、電子状態は難しいのでまず分子振動から研究しています。方法論としては、経路積分影響汎関数理論や量子古典混合系近似などを用いていますが、いずれも量子系の動力学と

しては1自由度に還元してしまうものです。これは、そもそも溶液のような多自由度系に対して時間依存のシュレディンガー方程式を解くことは現時点ではまずもって無理な話ですので、統計力学の力を借りて何とか解ける形に近似してから話を進めていこうという工夫です。近似とは言え、それでも一通りは系の非断熱な時間発展を追跡することができまして、溶媒へのエネルギー散逸の経路や液体に特徴的なカップリングなどいろいろと見ていくことができるようになってきています。

量子系のもうひとつのテーマは量子液体です。つまるところヘリウムのことですが、これに関しましてはボルツマン近似ではなく、粒子の交換も考慮したボソン系としての取り扱いがポイントとなってきます。超流動ヘリウムの中に何かが溶け込んだ時、溶質の周りの溶媒和といったものは一体どのようなになっているのか、ミクロにはさっぱりわからない話ですが、これをまじめに取り扱おうとするものです。静的なシミュレーションに関しては、学生ががんばって溶液系への拡張が容易なアルゴリズムが出来上がり、これに従って超流動が実現しました。これから溶質を入れていると楽しい観察ができるものと胸を膨らませているところです。動力学のシミュレーションは、結構“骨太”な世界で、現在がんばっている最中です。

一方古典系では、生体膜とそれを横切る物質透過、タンパク質の機械的一分子操作、そして超臨界水の構造と動力学について分子動力学法に基づいた研究を進めてきています。ここでは生体系に関係したことについて述べてみたいと思います。狭苦しい官舎

のお風呂は別として、温泉に長い時間つかっていると手がふやけてくるという経験はどなたでもお持ちのことと思います。また、息をするとちゃんと酸素が肺胞から取り込まれます。これらは、水分子や酸素分子が細胞膜を直接透過しているわけです。チャネルを介さないこのような単純拡散による低分子の透過について、自由エネルギー計算から解析を行ってきています。これまでのところでは、水分子は、膜の電気二重層構造が局所的に壊れているあたりを選んで透過しているようですが、このような計算の応用先として、薬剤の有効成分の透過をよくするために膜構造を積極的に変化させる促進剤の設計にもつながるのではないかと勝手にひとり悦に入っています。

また最近、AMFのカンチレバーの機構を利用してタンパク質やポリペプチドを延伸させる実験が盛んに行われていますが、これに対応したシミュレーションを行って、延伸実験から得られる力のプロファイルの分子論的な意味を明らかにしようという研究を行っています。これは時間のかかる結構大変な計算ではありますが、これをさらに積極的に展開して、タンパク質の安定構造や準安定構造を機械的な操作に基づいて人工的に生成できないか、といった大それたことも心密かに思っています。

さて、このように述べてきますと、あたかも最高の環境の中で、毎日朝から晩まで、何の悩みもなく、研究を楽しんでいるかのように見えますが、実はそうではありません。研究者としては、これが実に悲しいところです。計算科学研究センターは、共同利用機関として、全国100余りの大学の150グルー



ブ700名にも及ぶユーザに対して、計算に基づいた卓越した研究を円滑に進めることのできるように優れた計算環境を維持し、これを提供していかなければならないという責任を負っています。これは計算科学研究センターの存在意義にもかかわる重要な責務です。このため、実に多種多様な日常業務をこなしていかなければなりません。現在はこれに加えて「汎用高速演算用スーパーコンピュータシステム」の更新作業を進めているところです。これは、実際聞きしに勝る大変な作業です。さらには、現実社会の中で、計算科学研究センターの将来も見通した新しい展開も探っていかなければなりません。このような業務は、全くないがしろにすることのできない重要な職務のひとつであると認識して（あきらめて？）います。そして、共同利用機関としての岡崎機構の中でも重要な位置づけにある当センターは、センター職員全員の強い使命感に基づいてようやく維持運営されているものである、ということをあらためてここでも強調させていただきたいと存じます。このようなわけで、一日の時間のうち、8～9割を越す大部分の時間が研究以外に費やされているというのが現状ですが、それでもなお研究者であり続けたいという固い決意のもとにがんばっていきたいと思っていますので、どうぞこれからもよろしくお願い申し上げます。

分子研に赴任して

分子構造研究系分子動力学研究部門 横山 利彦

2002年1月1日付けで分子動力学部門教授に着任いたしました。これまでは東京大学大学院理学系研究科に在籍し、専ら放射光からのX線を使って吸収分光により表面の構造や物性を調べていました。今のところ一人でこちらでの実験も始めていませんが、本日は分子研に赴任して抱いた印象(?)と研究紹介・研究計画を述べさせていただきます。

家族(妻と5才の息子)が合流したのは4月でしたが、息子は東京を離れることに対して、つらいことと期待することを分けて考えていました。友だちと離れることはもちろんいやだったのですが、ディズニーランドとディズニーシーに行けなくなることをたいそう悔やんでいました。東京くらいは休みの日に行けるということで納得してもらい、湾岸のホテルに泊まれるというので非常に喜んでおりました。一方、息子が期待していたのは野生動物のたくさんいる自然環境でした。東京と祖父母のいる大阪以外の土地で息子がある程度知っているのは、いとこのいた石川県能美郡辰口くらいで、岡崎を辰口のようなものと認識していました。これも休みの日どこかに行くということで納得してもらいました。むしろ妻も含めて大変便利な町という印象を得ることに成功しました。ジャスコと西武とLOFTとGAPとすたばが同じ敷地にあるというのは都心では到底考えられないこと(妻)で、Tsutayaもすぐだし、トイザらスだって遠くありません(息子)。休日は以前より忙しくなったかもしれませんが、まあ、何とかやっていけそうではっています。

私の方も、分子研を知らなかったわけではありませんが、改めて恵まれた環境にびっくりしたり感謝

したりしています。予算の厳しい中、昨年度はたくさん初動資金をいただき、また、ナノサイエンスセンターが発足した上にUVSOR高度化も始まりしました。所長はじめ諸先生方のご尽力につくづく頭の下がる思いです。微力ながら分子研と分子科学の発展に少しでも貢献したいと思います。

さしあたり「ナノスケール磁性薄膜の磁気特性とその表面分子科学的制御」を研究テーマとして掲げました。まだまだ私が磁性の経験が少ないこともあって、基礎的なことが難しく感じられてしまうのですが、磁石というものは一般の人にも理解してもらえるものですから、自分のやることを簡単に説明するのはずいぶん楽になりました。今まで放射光の方法論をやっていましたが、こちらは難しく説明するのは簡単でも、簡単に説明するのは大変でした。さしあたりの上記テーマは、要は「磁石の向き」がテーマになっています。例えば、世には棒磁石というものがあります[図(a)参照]。棒磁石は、棒の一方の先端がN極、他端がS極になっています。S極からN極へ方向を磁石(磁気モーメントまたは磁化)の向きといいますが、棒磁石の磁気モーメントの向きは棒の向きと平行になっており、棒の方向に磁化されているなどと表現します。もし、棒に垂直に磁化が向くとすると、図(a)下の図からわかるようにNとNが隣り合っていかに不安定ですが、棒に平行に磁化が向くと[図(a)上]、必ずNとSが隣り合って安定になることから磁石の向きが理解できます。また、ある程度薄いペラペラの板状磁石でも同様のことがいえ、板状磁石では面に平行な磁

図 (a) 普通、棒磁石は棒に平行に磁化される。

(b) 普通、薄い板状磁石は板に平行に磁化される。

(c) あるナノスケール薄膜の磁化の向き。たとえば4～6層程度のCo磁石をPd(111)基板の上に堆積させたものはCOの吸着で垂直磁化に変わる。

(d) 何とかしてナノスケールの太さの棒磁石の向きを棒に垂直にする？

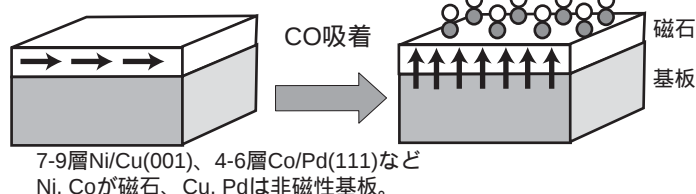
(a) 棒磁石の磁化



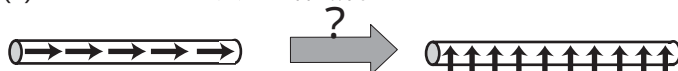
(b) 薄い板状磁石の安定磁化



(c) ナノスケールの厚みの薄膜磁石



(d) ナノスケールの太さの棒磁石



化が安定で [図(b)]、面に垂直な磁石の向きは不安定です。

ところが、板の厚みをナノスケールまで薄くすると垂直磁化が発現することがあり、図(b)の原則に矛盾してきます。そもそも物理学は、常識に反することが注目され、そのために理解が進んで新しい常識になるという学問ですから、この現象は基礎物理学的にたいそう注目されてきました。また垂直磁化ですと磁石としての密度が高められますので記録媒体などの応用面からも期待されています。ナノ薄膜はこの他巨大磁気抵抗でも注目され、スピントロニクスと呼ばれる磁石の制御や新素子への応用分野で活躍しています。大変難しい話ですが、ここでの「スピン」とは電子が固有の性質としてもつ磁気モーメントのことで、たくさんのスピンがある特定方向を向いたものが磁石だと思ってください。

私がこの分野で興味をもったのは、磁性薄膜の表面に気体を吸着させることで、薄膜の磁化方向が変化するという現象でした。今までに数例の報告がありますが、Cu(001)単結晶表面のNi薄膜は、Niが10～50層程度の範囲で垂直磁化となります。ところがCOやH₂を吸着させると、垂直磁化領域が7層程

度からはじまり、たとえば7～9層程度のNiでは吸着前後で磁化が表面平行から垂直に転移することになります [図(c)]¹⁾ この現象の起源を解明するために、放射光を用いた分析と、同じような現象が起こる他の系を探索する研究を行いました。方法はX線磁気円二色性というもので、放射光からの円偏光X線を利用して磁性元素のスピンと軌道磁気モーメントを求めることができます。軌道磁気モーメントとは、電子が原子核の周りを回転することで生じる磁気モーメントのことで、普通の磁石ではスピンが磁化を担っており、軌道は小さい寄与しかせずあまり注目されません。しかし、実は磁石の向きはこれによって決定されているのです。

幸い気体吸着で磁化の方向が変わる他の系はすぐ見つかりました。Pd(111)表面にCo薄膜を作成すると、既に知られていたように3.5層程度以下で垂直磁化を示しましたが、これにCOを吸着させると6.5層以下で垂直磁化になり、垂直磁化領域が広がりました [図(c)]。また、吸着後に、Co薄膜の表面平行方向の軌道磁気モーメントは減少し、表面垂直方向のものは変化しないことがわかりました。²⁾ ここでは省略しますが、このことはCOが1個のCo原子

の真上に吸着すると考えると説明できるものです。他の系、たとえば、Cu(001)上のNiへのCOやH₂でも同様の検証を行い、この実験的帰結に対する確証が得られました。吸着による平行方向の軌道磁気モーメント減少が垂直磁化を安定化したと結論できました。磁石で重要なのはスピンであることに間違いはありません。しかし、大きさではスピンに対して1割以下の役割しかない軌道がその磁石の向きを担っているということは注目すべきことでしょう。

分子研ではこのような研究をさらに推し進め、実験室では、磁性薄膜の磁化特性を磁気光学Kerr効果などによって評価し、また、磁気特性や分子の吸着状態を微視的に調べるために、UVSORからの軟X線を利用したX線吸収分光やX線磁気円二色性などの手法を取り入れることを計画しています。さらに、薄膜にとどまらず、図(d)のようなナノ棒磁石やナノドット磁石の向きを変えたり、あるいは逆に磁石の向きを利用して吸着分子の向きを変えたりできたらいいなと思っています。よろしくお願いします。

参考文献

- 1) R. Vollmer *et al.*, *Phys. Rev. B* **60**, 6277 (1999).
- 2) D. Matsumura and T. Yokoyama *et al.*, *Phys. Rev. B* **66**, 024402 (2002).



分子スケールナノサイエンスセンターの発足

分子科学が今後発展してゆく近未来の重要なテーマとして、分子の個性を最大限に生かした“機能性分子組織体の創製”が掲げられている。生命が水環境で実現していることを、さらに広い条件を導入し、より効率的な分子システムを構築しようとするのである。その中でも、近年重要視されているのが、電子デバイスとしての分子素子であろう。分子科学研究所では、設立以来、分子素子や分子エレクトロニクスの基礎研究を特別研究の主題に取り上げるなど、有機半導体・有機超伝導体・分子磁石の研究において開拓的な成果をあげてきた。最近、化学と物理の分野では、分子を特有の引力を利用して集合化させたり、分子ビームエピタキシャル法やマニピュレーションによる人工的積層法によって機能性の高い分子スケール構造体表面を作成したり、分子の機能を活かした分子スケールエレクトロニクスを実現しようとする動きが活発化している。このような学問の急速な進展状況に対応するため、分子科学研究所でも大がかりなインフラ整備を行い、最も効果的に研究を発展させるために「分子スケールナノサイエンスセンター」を設置し、適切な人材をここに集め、集中的に研究を推進させることとなった。欧米に於いては、既にこのような研究センターが次々と設立されつつあり、今後熾烈な競争が展開されるであろう。世界の最先端を行く研究を継続し、更に大きな研究成果を実現するためには、分子科学研究所がナノサイエンスセンターに積極的に人材と設備を集中化させ、周辺の研究者を巻き込んだ大きな研究体制を作り上げることが急務である。この意味で、E地区にナノサイエンスセンターの建物が建設されるこ

とによってこれらのニーズに答え、この分野の拠点としての役割を果たすことができるであろう。

平成13年4月24日の将来計画委員会で、分子スケールナノサイエンスセンターを設置し研究系と研究センターの枠を越えた新しい共同研究の場をE地区を中心として設置することが認められ、平成14年度の予算として実現した。4月1日から発足したこの全く新しいセンターは、教授6、助教授8、助手6を正式な構成員として擁し、更に数名の助手が加わる予定であるし、技官の方も加えると、総勢30名程度の大所帯となる。特に、このうち8名は全国の国立大学からの流動教官によって構成される。表1（次ページ）にセンターの構成を示す。

ナノサイエンスは分子科学にとって辿るべき自然の道であると言えるが、その道は新しい物質系の中での未知の法則の追求というこれまでの理学的な側面と、このような知識を最大限に生かして医学や工学へ応用するという側面の両方を合わせ持っている。理学的な立場からのアプローチをおろそかにして応用への新しい道は開けない。分子科学研究所が、ナノサイエンスという立場を主張するのは、まさにこれまでになかった新しい物質系の開発や新しい方法論の開発、そしてなによりも新しい物質観の創成を重視するからである。

（西 信之 記）

表 1

分子スケールナノサイエンスセンター（センター長事務取扱：茅 幸二）			
	部 門 名	担 当 教 官	振替元の系
専 任 部 門	分子金属素子・分子エレクトロニクス研究部門	教 授 （新規：公募中） 助教授 多田 博一 助教授 鈴木 敏泰 助 手 田中 彰治 助 手 阪元 洋一	分子集団
	ナノ触媒・生命分子素子研究部門	教 授 （着任予定） 助教授 永田 央 助教授 （公募予定） 助 手 （公募中）	
	ナノ光計測研究部門	教 授 （新規：公募予定） 教 授 （新規：選考予定） 助教授 佃 達哉 助教授 （公募予定）	電子構造 電子構造
流 動 部 門	界面分子科学研究部門	教 授 小宮山政晴 助教授 奥平 幸司 助 手 高橋 圭史 助 手 久保園芳博	
	分子クラスター研究部門	教 授 谷本 能文 助教授 石田 俊正 助 手 大庭 亨 助 手 藤原 昌夫	



お世話になりました、分子研

名古屋大学大学院理学研究科教授 渡辺 芳人
(前 相關領域研究系、統合バイオサイエンスセンター 教授)

3月中旬に研究室の引越を行い、名古屋大学の研究室が立ち上がるまでに思ったほどの時間はかからなかった。4月の第2週にはほぼ全員が実験を開始している。もっとも、その陰には、2月からコツコツと荷造りを開始し、装置の搬入、荷解き、セットアップなどを夜遅くまでやってくれた研究室一同の努力があったことに深く感謝しなくてはならない。

名古屋大学の化学教室(正確には大学院理学研究科……、ん?)の雰囲気は自由闊達で、毎週開催される教室連絡会なる会議では、助教授の皆さんがどんどん発言しており、その雰囲気は分子研の教授会に近いものを感じる。それもそのはずで、ここには分子研のOBがかなりいらっしやるのである。思いつくままに名前を挙げると、教授では大峰、関、篠原、阿波賀の4氏。それに僕を加えると、何と教授の半数が分子研出身者ということになる。これは実に恐るべき事ではないだろうか?

このように分子研的雰囲気はするものの、研究環境にかなりの差があることは歴然としている。研究室の面積と配分される校費の額は雲泥の差である。だからといって研究がしぼんでいるかと言えば、それは全然違う。その分だけたくましく科研費を含めた外部資金を獲得し、活発な研究が展開されている。僕自身も早く頭の切り替えをして、この環境でたくましく生き抜いて行かなくてはならない。約8年間にわたる分子研での切磋琢磨によって、十分な体力が備わっていると自分を信じて、張り切るしかないであろう。

8年前に教授として分子研に赴任したときには、大学院生2名と助手1名で研究をスタートし、文字

どおり何も無い所からLabを立ち上げたが、研究所からの手厚いサポートが無かったら、今の僕はないと思っている。最初の数年はありがたかった特別経費の配分であるが、こうした環境に慣れるに従って、貰うのが当たり前、あまり少ないときには不満がでるという感覚に変わっていったような気がする。なんという思い上がり!? 昨年度、名大の老朽化したドラフトを交換し、必要な電源工事をして出てきた答えは、今年度スタート時の校費がマイナス1,800万円すなわち、1,800万円の借金スタートである。しかし、これがかえってガッツの源泉となっている。

若くして分子研の教授になった皆さん、ある程度過ぎたら次の若い人のためにこの環境を譲ってあげるといえるのはいかがですか? 余計なお世話ですね。すみません。

皆さん、本当にお世話になりました。

元気

理化学研究所分子分光研究室主任研究員 田 原 太 平
(前 極端紫外光科学研究系基礎光化学研究部門助教授)

分子研に着任することが決まったとき、いろいろな人から分子研はオソロシイところだと聞かされた。プレッシャーのきついところ、とも言われた。そのあとに、がんばってね、と続くわけなのだけれど、どうも気が滅入ってしかたがなかった。

よくよく考えてみたらそういう気持ちの根底にあるのは「もし何もできなかつたら人から悪くいわれる」というきわめて“しょうもない”恐れのようなものであった。うまくいかないときに一番がっかりするのは自分である。あれこれ人も悪口を言うだろうが、そういう人たちは晩飯のときには別のことを考えているわけだから、そんな人たちの意見に左右されて額にしわをよせるのはつまらないことだ。良い研究をやりたいと一番切に思っているのは自分自身なのだから、どころんでも一生懸命やることにはかわりがない。どうせ同じならば楽しまなければ損だ。そうひらきなあったらがぜん元気がでた。

結局、楽しく元気にやること、これだけを強く心に決めて分子研に着任した。いろいろ研究テーマも考えたが、それらの多くは進めているうちに変わってしまったので、この決心だけが分子研にいた期間ずっと一貫していたことだと思う。一度そう心に決めて始めてしまうと、分子研は実にいごこちのよい楽しいところであった。「楽しむ」の定義は人それぞれ異なるのであろうが、自分の場合には、喜怒哀楽豊かにまっすぐ無我夢中でやる、というのが楽しむための大きな要件なので、分子研ではよく悩み、あせり、盛り上がり、喜び、怒り、まちがえ、あやまり、がっかりし、ぐったりした。そしてなによりもよく笑った。研究室の仲間との付き合いにも気合

をいれたものだから、だいたいの人とは少なくとも一度はけんかをした。

そういう風にやっていたら頭も妙に素直になってきて感受性も豊かになってきた。落ち着いて見回すと分子研はすごいところで、年かさの大先生から若い学生までいろいろなタイプの「ひとかどの人」が目白押しである。もちろんすべての人が自分の好みと合うやり方をしていたわけではないが、それでも自分にはないものを持っている人ばかりなので、へ～すげえ、と単純に感心し、いろんなことをたくさん学んだ。またときどき、一見偉そうな意見にも実はあまり裏付けがなかったりすることもわかって、これまた妙に感心した。目利きというのは恐ろしいもので、良いものをたくさんみていると、良いものが見分けられるようになる。悲劇的なことはそうやって高くなった目を見直すことで、しばしばそれをやってきわめて苦しい思いをした。鍛えられたと思う。

他者と強くかわりながら人が成長し物事に対する見方や価値観を変えていく時代を青春と呼ぶ、という言葉はどこかで聞いたことがある。今ふりかえてみると(この年齢で口にするのは少々気恥ずかしいが)その意味で、この7年間は青春時代だったのではないかと思う。そういう時間をすごさせてもらい育ててもらった分子研に心から感謝している。



分子研メソッド

東京大学分子細胞生物学研究所講師 杉 田 有 治
(前 分子基礎理論第一研究部門助手)

分子研での研究生活は丁度3年半と短いものでしたが、自分としては大変充実した日々を過ごすことができたと思っています。公私に亘り大変お世話になりました岡本祐幸先生、伊藤光男先生、茅 幸二先生をはじめ分子研の皆様には、この場をお借りしてお礼を申し上げます。

分子研では、岡本先生らと共に新しい分子シミュレーション法の方法論の開発を行い、幸いいくつかの計算手法を開発することができました。実際には(研究はいつもそうなのかもしれませんが)試行錯誤の連続でうまくいかないことも多く苦労した時もありました。しかし、粘り強く研究している内になんらかの良い解決策が浮かんできたように思います。それというのも、分子研という本当に自分の研究活動に専念できる環境で、一つのことに集中できたおかげだと思います。また、分子研で開催された研究会で国内外の研究者と広く交流できたことも自分にとっては大変プラスになりました。多くの研究者の話を聞くことができたばかりでなく、反対に我々の話を聞いてすぐに海外の研究者らがその方法を用いて、あるいは発展させてどんどん研究を進めているのを目の当たりにして、大変刺激を受けました。

一方で、私の所属していた理論研究系では、研究室間の横の繋がりも強く、研究の合間にだべったり(だべる合間に研究をしたり?)一緒にバーベキューや一泊旅行に行ったりと楽しい雰囲気の中で研究をすることができました。特に理論研究系には、楽観的で前向きな研究者(私は勝手にラテン系研究者と呼んでいます)が多く、以前はどちらかというと悲観的に考えることが多かった自分もかなり影響

を受けたようにも思います。そのような分子研での楽しくそして野心的に研究するスタイル(これも分子研で学んだ一つのメソッドであると思うのですが)を今後の研究活動に生かしていければと考えています。

最後に、おそらく分子研の皆様にはほとんどなじみのないであろう現在の職場に関して紹介させていただきます。私の現在の職場は、東京大学の附置研の一つである分子細胞生物学研究所(分生研)で、本郷の道一つ挟んだ弥生キャンパスにあります。研究所の名前からわかるように生物学の研究所です。私の所属する研究室(生体超高分子研究分野、豊島近教授)では、主にX線・電子線による結晶構造解析を用いた巨大な膜蛋白質の構造解析を行っていて、最近その原子レベルでの構造解析に成功したところ です。この最新の構造情報を用いた理論解析を行うことにより、膜蛋白質の機能発現のメカニズムを解明していくのが私の新しい研究テーマです。巨大な系であるため理論解析を行うには困難も予想されますが、そこは分子研で培った方法と楽観的姿勢を用いて困難を克服し、生物学と分子科学の掛け橋となるべく努力していきたいと考えています。

分子研を去って

電気通信大学機器分析センター助教授 桑 原 大 介
(前 分子物質開発研究センター助手)

分子研を去ってはや3ヶ月が経ちました。ですが、あわただしい引越したためか、まだ分子研を出たのだという実感があまりありません。

このごろよく思うのですが、分子研を去って初めて分子研の良さがわかりました。それは人の入れ替わりが激しいということです。分子研にいる間は早く出なければいけないということで、このことは大きな心の負担でしたが、大学は分子研ほどの異動はなく(というか定年までずっと同じ大学という場合もままあります)、少し空気がよどんでいる感じもします。これからの時代はキャリアアップを目指してどんどん異動することはとても良いことだと思います。

私は大学で働くのは初めてで今はまだ戸惑うことが多いのですが、やはり研究所と大学とは違います。大学は研究よりも教育が大事です、当たり前のことですが。私も後期から大学院の講義を担当することになり、講義ノートを作り始めています。学生さんは現代っ子らしく茶髪はあたりまえで、みな携帯電話をかけながらキャンパスを闊歩しています。どのようにお付き合いして良いのやら、実はさっぱりわかりません。受け入れてもらえるのか不安です。

分子研でやってきた研究は、こちらでも継続してやっていこうと思っていますが、装置は分子研のようないいのがないので、当分はそちらに行って実験をさせていただくことになりそうです。最近は大学にも高価な装置が入って分子研の共同利用の必要性

が少なくなってきたと言われていますが、どうしてどうして、やはり分子研の装置は一流じゃないかなと思います。これは私が機器分析センターというところにいるからかもしれません。

続いてなつかしい岡崎市のことですが、私の住む東京都調布市に比べると非常にきれいです。そしてのんびりしていると思います。その分刺激が少ないとは思いますが、子供や家族と暮らすにはとてもいい環境だったと思います。私も休日には子供とよく公園に行って遊んでいました。お勤めはなんといつても安城の堀内(?)公園。あそこの芝滑りは大人がやっても楽しめます。

また研究所近くのお料理屋あづま、ここには引越し直前の3月の終わりに家族で行きました。岡崎で一番魚がおいしいのではと思っています。普段行くと研究所関係の方々に会うのは確実なので、学会で皆さんが出払った時を選んで行きました(そうでないと家族で行くのは恥ずかしい)。また岡崎に行ったときはぜひ寄りたいと思っています。

岡崎の悪いところは本がないことです。本はやはり買う前に手にとって見たいものです。その点は東京はいいところだと思います。

とりとめのない文章となってしまいましたが、岡崎も去って初めてよさが身にしみました。皆さまのご活躍をお祈りいたします。



一生修行

理化学研究所分子分光研究室研究員 竹内 佐年
(前 極端紫外光科学研究系基礎光化学研究部門助手)

毎年めぐり来る春なのに、今年の季節の歩みはことのほかはやく感じられました。いやもっと正確には、季節の歩みを感じると余裕すら自分に無かったのかも知れません。気がつくといまや新緑のまぶしい季節。岡崎の初夏は如何でしょうか。さんさんと降り注ぐ陽光と濃い新緑の草いきれ、活力をみなぎらせる木々に囲まれた分子研の風景がいま何故か遠い記憶のように懐かしく思い返されます。

実験機器の搬出と自宅の引越を慌ただしく終え、約七年間慣れ親しんだ分子研と岡崎の街をあとにしたのはまだ寒さ厳しき二月の初旬のことでした。分子研在職中には多くの方々に助けられ、支えられ、教えられて現在までやってきました。その想いから、お世話になったお一人おひとりに感謝の気持ちをお伝えしたいし、そうすべきだと考えていました。しかしながら忙しさにかまけてそれも計画半ば止まり。それがいま一番の心残りです。この貴重な場をお借りして、あらためて心からお礼申し上げます。とくに伊藤先生、茅先生、それから小杉先生をはじめとする基礎光化学研究部門のみなさん、暖かい励ましとお力添え、本当にありがとうございました。

思い起こすと約七年前、わたしはフラスコさえ満足に振ったことのない物理出身の学生でした。幸運にも分子研に助手として採用していただき、田原さんと協力して『溶液中の化学反応ダイナミクス』の研究に取り組むことになったとき、これはおもしろいことになった、と思いました。確かにダイナミクスの観測という点では学生時代のテーマと共通する部分があるものの、「溶液」や「化学反応」という聞き慣れない言葉に素直に新鮮さを感じたスタート

でした。恐る恐る振っていたフラスコもまもなく力加減を覚えしました。当時の化学試料室には約一年間通い、戸村さんをはじめスタッフの方から、有機合成のいろはや分析の方法まできめ細かく指導いただきました。分子研で仕事をしながらも、おそらく気持ちのどこかで化学科で一から修行させてもらっているんだ、と感じる充実の毎日であったように思います。昨今の忙しい社会のなかで研究においてもスピードを要求されることが多くなってきました。ともすれば時間のかかる修行といった泥くさは敬遠されがちです。しかしながら、少なくとも知識や技術の修得に促成栽培はそぐわないように思います。分子研時代には、分子研の恵まれた環境のなか、田原さんをはじめまわりの先生方の長期的視野に立った理解ある導きにより、わがままで思う存分の修行生活を許していただきました。そんな貴重な時間と場を与えてくれた分子研にも感謝の気持ちで一杯です。

新たな研究の場となる理化学研究所の門をくぐったとき、知らず知らずのうちに、さあ今度は何の修行をしようかと自分に問いかけていました。常に現状に満足せず一生修行。決して大げさなことではないけれど、その心がけが、研究者としてのスタートをきらせてもらった分子研からいただいた大切な大切な宝物です。

水の流れのある風景

国立遺伝学研究所 JST 研究員 長 島 剛 宏
(前 技術課第一技術班理論研究系技術係係員)

分子研には2000年4月から2001年11月までの1年8ヶ月お世話になりました。研究面ではたくさんの人から刺激を受け、また仕事以外でも分子研の方々や岡崎に来て知り合った人たちと楽しい日々を過ごすことが出来ました。分子研の思い出はたくさんあるのですが、はずかしがりなのでそういうのは披露できないので、勝手ながら私の岡崎のお気に入りスポットの紹介などでページを埋めさせていただきます。

国道一号を岡崎インターより東に少し行くと乙川に架かる橋を渡ります。この橋の下に少し広い場所があって、緩い階段状の堰の上を川が流れています。休日になるとバーベキューをしている家族や川遊びをしている近所の子供がいてちょっとした憩いの場になっています。川岸の小屋には馬が飼われていて、早朝には川原に放されています。早起きをして対岸から誰もいない川原で馬が草を食む姿と川の水の流れを見ていると気持ちが落ち着いてきます。国道一号の橋の上から川に飛び込みをしている高校生を見たことがあり、山奥でなく近所でそういう遊びもできることに驚いたのとそれがとても楽しそうに見えたので印象に残っています。

滝町から県道を山の方に進むと細い脇道が幾つかあります。その脇道というのは山に入るための道なので本当に狭いです。車で行くとき引き返せなくなることもあります。奥に入っていくと我々が普段目にする国道や県道からの田舎の風景より更に一段田舎の風景を見ることが出来ます。その中のひとつに私が気に入っている集落に通じる道があります。そこへは何回も行っているのですが道の入り口がどこで

あったかいつも忘れています。覚える気のないせいでもあります。その集落が本当にあるのかわからないくらいの方が気ままなツーリングにはちょうどよいので。その集落は本当に奥にあるので隠れ里のようです。山と山の間に10戸ほど昔風の家屋が坂に沿って建ち、小さな田んぼが階段状にあります。集落より一段高い山の中腹には神社らしきものが見えます。この人たちとしゃべったことも、この風景の写真を撮ったことも、バイクを停めてゆっくりしたこともないのですが、何となくこの風景が一番気に入っています。

新城市を流れる豊川に少々面白いダムがあります。ダムというと数学的な直線と曲線でできたコンクリートの壁というイメージしかありませんが、ここのは自然の岩肌を偽装してできています。自然の景観を配慮して最近作られたのかと思いきや戦前に作られた物とか。場所は新城市の北東部、国道257号が豊川を渡る手前のY字路を県道21号へ。釣り堀のような物を歩いて横切り川端まで出るとそのダムは見えます。だいたい南実験棟と同じくらいの大きさかと思われます。私が行ったときには激しく放水していました。

水の流れを見ていると、今、目の前にあった水はもうすでに流れていき新しい水が流れてくる。同じ川を見ているつもりでも瞬間瞬間で構成分子は入れ替わっている。流れこそ本質で分子は人間の理解のためのモデルではないかとも思えてきます。私のいた短い間にも多くの人が入替わりました。その中で分子研の流れは今も昔も将来も続いているように思います。



自由奔放

大阪大学大学院工学研究科助教授 小 江 誠 司
(前 関連領域研究系関連分子科学第二研究部門助手)

総研大、分子研助手をとおして9年6ヶ月間、岡崎で過ごさせていただきました(以下に略歴を記します)。その間、大変多くの方々に御迷惑をおかけしたにもかかわらず、暖かく支えていただきました。心から感謝いたします。

平成5年3月：東京理科大学大学院修士課程(山村剛士研究室)修了。

平成5年4月：総合研究大学院大学(分子科学研究所、磯辺清研究室)入学。

平成7年4月：カリフォルニア大学ローレンスバークレー研究所(Fish研究室)留学。

平成8年3月：総合研究大学院大学修了。

平成8年6月：分子科学研究所(渡辺芳人研究室)助手。

平成13年10月：名古屋大学物質科学国際研究センター助手。

平成14年2月：大阪大学大学院(福住俊一研究室)助教授。

以下に分子研での思い出を思いつくまま書かせていただきます。

■ 磯辺研究室(総合研究大学院大学)での思い出。

【思い出1】平成5年4月に住み慣れた東京を離れ、桜吹雪き舞う岡崎にやってきました。指導教官であった磯辺 清先生(現、大阪市立大学教授)は、お忙しいのにもかかわらず一緒にアパートを探してくれました。「アパートは帰って寝るだけなので、近くて安いところにしなさい」との磯辺先生の助言のとおり、分子研から歩いて5分で家賃1万9千円の

プレハブのアパートに決めました。窓がきちんと閉まらず、隙間風はもちろん蜘蛛やバツと一緒に生活でした。

【思い出2】日本育英会からの奨学金(月11万円)が6月に4、5、6月分まとめて入金され、大金を手にした私は「中古車の購入」を計画し、アパートの近くに駐車場まで借りました。しかし、磯辺先生から「学生は本を買いなさい」との助言をうけ、その全額を本の購入にあてました。そのためか、私は今でも「金持ち」ならぬ「本持ち」です。

【思い出3】磯辺先生からいただいた研究テーマは「ロジウム、タングステン、銅、イオウを使って面白いクラスターを合成する」でした。それ以外はなんにも制限されることなく、自由に研究させていただきました。実験を直接御指導して下さいました助手の鈴木孝義先生(現、大阪大学)からも「自由にしてよらしい」「困ったら聞きなさい」と言われました。このようなのびのびとした自由放任な環境で私は自由奔放に成長(?)していきました。

【思い出4】D1の夏頃、「海外に留学させて下さい」と磯辺先生にお願いしたところ、「D2の12月末までにファーストネームで3報書けたらOK」「留学先は自分で探しなさい」と言われました。私はその言葉を信じてD2の12月30日に3報目を投稿し、翌年1月から留学先を決めるための手紙を書き始め、運良くD3の4月からカリフォルニア大学に留学することができました。ボスの言葉は信じてみるものです。

■ 渡辺研究室(分子科学研究所関連領域研究系)での思い出。

【思い出5】平成8年6月1日に分子科学研究所渡

辺芳人研究グループの助手に採用していただきました。渡辺先生に最初に言われたことは「僕（渡辺先生）と同じ仕事をしていては目立たない」「僕はヘムの先生だから小江君は非ヘムの研究をなさい」でした。そして助手になってからの2年間は共同研究（金沢大学、名古屋工業大学、京都大学、大阪市立大学、大阪大学、カリフォルニア大学）を中心に非ヘムの研究を行いました。この間に多くの方々から多くのことを学びました。

【思い出6】助手になって3年目に渡辺先生から「そろそろ小江君の研究を立ち上げてはどうですか」とチャンスをいただきました。その年に総研大に入学してきた牧原伸征（まきはらのぶゆき）君と一緒に「水中でのヒドリド還元反応」の研究を始めました。1年間は全く結果がでず、次の年（助手になって4年目）に初めて結果らしい結果ができました。

【思い出7】助手になって5年目に、総研大に入学してきた油 努（あぶらつとむ）君とポスドクとして分子研にきた中井英隆（なかいひでたか）博士が私の研究テーマに加わってくれました。この頃に現在私が行っている「pH制御による水中物質変換反応」の基礎が出来上がりました。

【思い出8】阪大の助教授に決まった後、渡辺先生に「これまで自由に研究させていただきましてありがとうございます」と言うと、渡辺先生は一言「僕は十分楽しませてもらったよ」とだけ言われました。よく学会などで他の研究室の方々に「渡辺研は活発に研究しているので、助手は大変ですね」と言われますが、事務的な雑用はすべて渡辺先生と秘書の谷澤三佐子さんがやってくれてまして、助手に雑

用が回ってくることはありませんでした。助手の私は研究だけに没頭し、さらにのびのびと成長(?)していきました。

■伊藤光男前機構長との思い出。

【思い出9】私が総研大に入学した平成5年4月に、伊藤先生が所長として分子科学研究所にこられました。伊藤先生は赴任最初の挨拶の中で「私は他人の痛みのわかる人間でありたい」と言われました。この言葉でD1の私は伊藤先生が好きになりました。そのせいもあって、助手になってからは一番弟子として伊藤先生オリジナルの一銭洋食（さつま揚げ+ネギ+とろろ昆布+かつお節+山芋入お好み焼き粉+味付けは醤油）の普及に努めました。

■福住研究室(大阪大学大学院工学研究科)に赴任してから。

福住先生も私に自由に研究をさせてくれています。福住先生が科技団のCRESTを、私がPRESTOをやっているせいもあって、現在27人という大所帯です。大阪大学では私がこれまでに学んできた方式で人を育てていきたいと考えています。ポスドク、学生には「研究テーマ」だけを示して、可能なかぎり「独自の戦略」で研究を進めてもらっています。これが人を育てるのに一番近道だと思うからです。大阪大学で私はさらにのびのびと成長(?)していきます。

思いつくままあれこれと書かせていただきました。読みかえてみますと一貫性のない駄文になってしまいました。最後になりましたが、長い間お世話になりました分子科学研究所の益々の御発展をお祈りいたします。



「人に負けて信をとれ」：分子研で考えたこと

大阪大学大学院理学研究科教授 笠井俊夫
(前 関連領域研究系分子クラスター研究部門教授)

「どんな場合にも、人は勝とう負けまいとの心があるものだ。この心で世間一般ものごとに対処して、当たり前だと思っている。仏法とは無我の教えであるからには、人に負けて、はじめてそこにまことの道、信心の世界がひらかれる。」

これは、本願寺八世蓮如「御一代記聞書」第160条からの引用文であるが、最近のご時世は、この考えとはどうも逆の「競争原理」ですべてが動いているようだ。科学の世界も例外でなく、こんなに素晴らしい貢献をしたのは「私である」と自慢しなければならぬ。その当然の結果として、全部とは言わないにしても、たいがい自慢上手な研究者が資金を手に入れ、(私のような?) 控えめな人間は敗北する。こんなことを、なぜここで申し上げるのかと言えば、私が学生の頃、かつての吾が恩師・某先生に次のようなお言葉をいただいたことを思い出したからである。「笠井君。理学部へ来たからには、品格のある研究をやりたまえ。そして、英語だけは大阪弁でやるのは止めたまえ。」私は一瞬、大阪弁の英語とはどんな興味深い英語であるのかなと考え込んだが、多分、上品な Queen's English をしゃべりなさいということであろうと結論した。(ちなみに、英国のどの地域で話される英語が正統派の英語であるかは、専門家の中でも意見の分かれるところであると聞いている) わが恩師は、その言葉を通じて本当は「品格ある研究者として、品格ある研究をやりなさい。」というメッセージを私に伝えたかったのだと思う。貴重な助言をいただきながら、今も正統派の大阪弁を多用している私はおそらく「品格のある

研究者」として失格であろう。第二の課題である、そもそも「品格ある研究とは、どんな研究であるのか? そしてそのことを貫くには、どのような研究をやればいいのか?」に関しては、未だに答えは見えず、今なお悩んでいる。

顧みれば、若かりし20数年前、私は分子研に「品格のある研究」というものを確かに感じ、惹かれていたと思う。其れ故にあこがれの分子研で2年にわたり流動研究に携わることができたことは私にとって望外の喜びであった。その思いは今でも変わらない。今年3月私達(蔡徳七助手、博士コースの橋之口道宏君、その後、分子研フェローの清水雄一郎君、共同利用研究員の福山哲也君がグループに加わった)は2年間の流動研究を無事(つまり、大した研究成果を出さずに非もなく不可もなく!)に終えて岡崎を離れたのであるが、振り返り見れば分子研はかなりの勢いで拡張され出しているそんな姿が浮かび、正直なところ複雑な想いに捕われている。私が自分のことを棚にあげて「品格を保つには、ある適切なサイズに控えることが必要ではないか」と心配するのは僭越であるかも知れないが、某恩師の言葉がまた脳裏をよぎり、歩む方向を誤ればかつての「品格ある研究」から遠のくのではないかと余計な危惧をしている。

米国におけるナノテクノロジー・サイエンスのはじまりは一説によれば、かつてクリントン大統領が「ナノテクにより、連邦図書館が角砂糖サイズになる」と言って人心を驚かせたことに端を発するらしいが、図書館に納めるべき本の「内容の重み」にまで立ち入って議論されなかったであろう。無意味と

までは言わないが、全てを（読み捨ての週刊誌や少年ジャンプに至るまで、書架にスペースを確保して）後世に残す必要が本当にあるのだろうか？　そしてある場合には熟考しさえすれば、例えば俳句のように、数えきれないほどの情感をほんの17文字に凝縮する英知もあるではないか？　といった議論こそを、今、我々自然科学者は知識人の1人として、やらないといけなのではないかと考えるのである。

つい先頃、阪大名誉教授・泉 美治先生の「私の研究を支えたもの」という講演を拝聴する機会があった。そこで最後に泉先生がおっしゃったのが「寛容な研究環境が、私を支えてくれた」との言葉である。この言葉は今の時代においても正しいと思う。経済原理と寸ぶん違わない、寛容のない競争原理が横行する限り、まして人間がひしめき合っている狭い日本では恐らく、そしてまた少なくとも真理を探究し将来の人材を育成するのが使命である研究・教育の世界に於いても、競争原理だけでは決して成功しないし、輝く未来は見えてこないであろう。創造性のある研究や、創造力豊かな人材も生まれないであろう。かつて適塾の緒方洪庵は病人を治すのを使命とする実学者であったが、彼の到達したところは、「医は仁術なり」という卓越した心境・精神論であったのである。私は、物質を相手にする自然科学者こそ「人間にとって究極的に大切なのは眼前に見える物質だけではなく、その背後にある真理である」ことを一番よく知っているはずだと堅く信じて疑わない。品格のある科学とは、そういうことではないかとまだ考え続けている。



分子研での2年間

金沢大学理学部助教授 高 須 昌 子
(前 関連領域研究系分子クラスター研究部門助教授)

2000年4月から2002年3月までの2年間、分子クラスター流動部門の助教授としてお世話になりました。

流動が正式に決まる前に、金沢までいらして下さった前所長の伊藤先生、2年間いろいろご配慮いただいた所長の茅先生、流動部門に行くきっかけを作って下さった平田先生、移動にあたっていろいろ教えて下さった西先生に心から感謝いたします。

また関連の渡辺先生、井上先生、太田さん、谷澤さんを始め皆様にお世話になりました。セミナーその他で分子クラスターや理論系の方々にもお世話になりました。

(1) 流動部門で：

流動部門に行く最大のメリットは、「時間」だと私は思っています。大学での諸々の仕事、例えば入試問題作成、試験監督、授業などの負担がない2年は、研究者にとって貴重なプレゼントです。また研究をする上での支援も分子研は優れています。

皆さん大変オープンで親切でした。赴任してすぐ、渡辺グループを中心に花見がありました。50人くらいの人が桜の下に集まったのが印象的です。

以前よりも豊富な時間を使って、新しい勉強をしたり、金沢に戻ってからのテーマもいくつか考えることもできました。

関連領域系は実験の人がほとんどで、理論のグループは私の所だけでした。「せっかくだから実験の話も聞こう」と思い、月1度、分子クラスターのメンバー約10名でセミナーを開催しました。笠井グループ、久保グループの実験の話聞かせていただ

きました。朝からのセミナーの後、ランチは焼肉を食べに行きました。

(2) 仕事以外のこと：

1990年から2年間アメリカにいた時もそうでしたが、私は新しい土地に行ったら、研究や仕事以外で何か「新しいこと」を学ぶことにしています。

パークレーに2年間いた時、その新しいことは、「合気道」でした。初心者向け日曜5回のSelf Defenseのクラスに行きました。

岡崎では健康のため、2000年秋頃から、ジョギングを始めました。岡崎機構のジョギングクラブは、加藤さんや高見さんが中心になって、メーリングリストもあって、元気なクラブです。毎週水曜晩に練習があります。同じ流動の久保先生やポスドクの野口君ら、とても速い人たちもいれば、私のように遅い人もいました。毎週練習したおかげで、私も2001年2月には犬山10 km、2002年2月には蒲郡10 kmを無事完走することができました。

日曜に時々、公務員宿舎7棟の4人で、奈良井公園をジョギングしてました。10周で大体25分です。昼間走るのなかなか気持ちよかったです。

岡崎は暮らしやすかったです。分子研は周りにレストランが結構あります。水曜午前は高須グループのセミナーで、その後皆でランチに出かけました。

(3) 最後に：

2年間分子研に心よく出して下さった金沢大学理学部計算科学科の樋渡教授や同僚の皆様にも心から感謝します。

G. H.ミード、「西洋近代思想史」を読んで

京都大学大学院理学研究科助手 久保 厚

(前 関連領域研究系分子クラスター研究部門助手)

分子研の流動部門に2年間呼んで頂き、研究費も独立に与えて頂き非常に良い経験をさせていただいたと思っています。特に笠井さん、高須さん、蔡さんにはセミナー等で、学生の指導方法を見せていただき、あのようによればもう少しはうまく行くのかといつも感心させられていました。また加藤さんに jogging クラブや岡崎の市民駅伝でお世話になり研究以外でも非常に楽しく過ごせました。色々な面で自分に意味のある2年間でした。

最近、G. H.ミードの「西洋近代思想史」(講談社学術文庫)という本を読み非常な感銘を受けました。鶴見俊輔の「アメリカ哲学」(講談社学術文庫)によれば「ミードは、生前、一冊の本も出さなかった。かなり多くの論文を学術雑誌に発表し、これらは自分で書いたものだが、彼の名の下にあらわれた四冊の本は、旧学生が彼の未発表の草稿と講義ノートをもとに作ったものである。」としています。ミードは「西洋近代思想史」のなかで、実験(探求的)科学の手法を哲学にとりいれた思想、プラグマティズムに至る西洋哲学のながれを解説しています。ここでは内容の一部を引用し紹介させてもらおうと思います。

「神は、人間が自然を理解できるよう工夫をこらし、必然的なものとして世界を提示した、というのがガリレオの態度であり、また近代初期の哲学者たちの態度であった。」(p. 66) 和辻哲朗の「風土」を読むと同じような記述がある。アジアのモンスーン地帯では自然の変化が激しく自然はコントロールできないという考え(無常感)を人々が抱いてきた。これに対して地中海地方等では自然には法則がある

という考えが古くからあったようだ。ガリレオの発見は法則(神)が存在するということを否定した訳ではなかった。教会や国家の権威を神に由来するとした主張に矛盾を投げかけた。権力を教会や国王から社会を構成する個々人に移すことが可能であるという主張から平等、自由の概念がうまれた。「社会の成員が社会の法をたて、それにしたがうかぎり、人間本性にもとづいて理性的な国家が可能になる。……というのは、権利は、承認されるかぎりにおいてのみ存在し、権利を主張するものが、他人にもそれをみとめる程度においてのみ存在するからである。」(p. 76)「ひとは自由をもとめるが、しかし彼は、自分がすすんで他人にたいしてみとめるものをもとめるべきである。」(p. 89) これらから想像される点は、有名な研究をした人は他人も有名になることとみとめねばならない。好きなように論文を書きたい人は他人にもそれを認めねばならないということであろうか。また個々の人間の中に法の基準が存在するという根拠になったのがカントの示した理性であった。つまり人間はうそをつくと心に矛盾を感じるという点である。

これらの理念はフランス革命が殺し合いと独裁で終わったことで失望をもたらし、「過去へとたちかえり、……旧秩序を再建し、かくして旧秩序のもっていた安定を回復し、うしなわれたかにみえた価値をとりもどすことであった」(p. 145)「これとともに、新たな発見は、旧世界だけでなく自我にまでおよんだ」(p. 146)というロマン主義の哲学を生む。筆者はこれを青年期にたとえている。少年期の反抗や葛藤の経験を経て大人としての自覚は生まれると



言っている。認識は理性という静的なものだけではなく経験により進化することがわかったのである。筆者はロマン主義の哲学の代表であるヘーゲル哲学の国家主義的な点に対して次のように批判している。「ヘーゲルは、進歩がもろもろの普遍のあいだの矛盾をとおして生じることをしめそうとしたが、科学の進歩は普遍とそれに対する例外とのあいだの矛盾の結果なのである。」(p. 263) 言いかえれば、科学の発見は優秀な学生を集めて同じテーマで競わせても決して生まれない。そういう意味では分子研のように都立大生、名工大生等、流動部門等、例外がいっぱいいいた方が科学にとっては良いように思えるのである。この例外から法則が生じるという考えはミードのもっとも主張したい点のひとつであるようだ。

次に産業革命の時代を迎え新たな概念が生まれる。「賃金は、土地の生産物のゆえにではなく、彼自身の労力のゆえに彼のものとなった。すなわち、土地の生産物にかわる自分の奉仕によって金銭を得たのであって、けっして封建的な体制のもとでそれを得たのではなかった。このことがある意味で彼を自由にした。」(p. 306) 助手の人に50万円は自分で工夫して使いなさいとするかどうかという点であろう。「さまざまな制度の背後にありながら、制度のなかに明確にとりいれられたり表明されたりしていない理念——たとえば国家の理念、教会の理念、大学の理念——のまわりに結集した自発的組織が出現したということであり、これこそ西洋の生活全体、西洋社会全体のひとつの特徴である。」(p. 310) 理念のもとに結集しないとすると、すべてのことが自分の損徳の主張に終わってしまう。また商業が国家に富

をもたらすことが認識された。「アダム・スミスは、取引はそれに値するものであるかぎり、双方にとってよいものであるはずだ、と主張した。」(p. 325) 余剰物の交換は有機化学者や物理化学者、理論化学者の間においても歓迎されるべきものであろう。

与えられたスペースをかなりオーバーしてしまったので先に進もう。ミードは最後に彼らの提唱したプラグマティズムの哲学について説明している。「行動主義心理学と探求過程をむすびつけば、両者がプラグマティズムの理論へとみちびかれていくことがわかるとともに、おそらくその理論のもっとも重要な側面は、認識の過程は行為の過程にふくまれる、とする点である。」(p. 167) 行動主義心理学とは行動は認識に影響を与えるということであるらしい。「火事だ。」と他人に叫ぶ時、自分にも「逃げる。」と命令している。言語を覚え、自分に語りかけることが思考の意味である。「探求的な科学がおこなっていることは、たえず新しい問題にアプローチし、たえず新しい問題を追求めることであり、こうした新しい問題におうじて新しい仮説をみいだすことである。」(p. 170) 「すなわち、数理科学において私たちは、ただ前提から必然的な結論をひきだすことによって前進する、と思われてしまうのである。この場合、前提にないものは、結論にもないはずである。」(p. 171) 「こうした仮説が新しい観念をもつ科学者の心のなかに生じたことが見おとされてしまうのは、科学者は、新しい観念をもつとすぐ、帰結が前提からひきだされる一連の方程式でのべるからである。こうして科学者は、自分が思いついた仮説をかくしてしまうのである。」(p. 174) 例外を

探り当てる探求過程そのものが科学的哲学にとって重要なのである。ただ合理的に考えていくだけでなく、仮説を立て実験的に検証する、そういった行為を通じて新たな例外あるいは法則を見出していこうとするのである。そこでは仮説はドグマではなく新しい例外が生じた時はすぐに捨てられるべきものとされる。同じ意味で憲法には改正できるという条文が付け加えられたと著者は言っている。そうした手続きによりAとBの普遍の対立による革命という道を防いでいるのである。

個人に生じた新しい概念が社会に普遍として受け入れられる過程には共感が重要であるとしている。「私たちは、感情的な面でのこうした関心のことを、「共感」というが、それは、他人と同じ態度をとること、他人の役割をとりいれること、他人のたのしみやくらしを感じることである。……エンジニアは、高度に複雑な過程において、もろもろの個人からなる巨大な集団を指図することができる。しかし彼は、指図するたびに、彼が指図しているひとの態度をとりいれている。そうした指図は、他人にたいしてもっているのと同じ意味を彼にたいしてもっている。私たちは、そういう仕方では他人の態度のなかにはいり、そういう仕方できわめて複雑な私たちの社会を可能にする。」(p. 199) 西欧社会の自発的組織は理念のまわりに市民が共感してできあがったと著者が以前に述べている。アメリカのある大学教授が固体NMR装置の会社を起こした時もレーガンの科学技術政策に共感してと回想に書かれていた。結果は借金で銀行に自宅を監視される状態であったという。

また探求の道筋では社会の中で個人が異なるパースペクティブを持つことが必要とされる。「現代科学は、科学者の特殊性が貴重なものであることを理解している。特殊性によって科学者は、(例外として)問題を把握することができるのであり、そうした問題の解決が、新しい世界をうむからである。」(p. 253) 例えばある研究が新たなパースペクティブを生むものなのか、それともすでにわかっている点からの合理的類推で見込みがかなり明らかなのかどうかという点である。個人のパースペクティブを維持するということが太平洋の向こうでナノと叫べばそのままナノと返す単にこだまの国にならないためにはぜひ必要であろう。もっと大きな目的は民主主義の維持であろう。探求科学の仮説(ルール)を決めてそれに従い、不都合(例外)が起きた場合にはルールを改正するというのは民主主義の方法でもあるから。中国や米国の友人は普通の日本人が上司に向かって元気良く「はい。」と答えるのを聞くと驚くといっていた。それに気づいていない人が多いのではないだろうか? またロマン主義的な歴史感も必要であろう。現在を進化の過程と見て将来のためには何が必要かと模索することである。科学への投資が増加したのはごく最近のことであろう。自分たちの世代だけでそれを食いつぶさないようにするにはいかにしたらよいのであろうか?



My research visit to the IMS

LEE, Eok Kyun

I still hold on to memories of those pleasant days in IMS. Even though it is a heavy burden for me to write an article, especially in English, I accepted it with grace because it gives me an opportunity to express my gratitude toward the people in IMS, and hopefully to the ‘Daisho’ of Azuma restaurant, too. Staying in a foreign country by oneself is not an easy task, especially for the middle aged person who has a serious language problem. However, all these worries turned out to be groundless. Warm hospitality by the IMS people, and above all, brotherly affection by Taka (Tanimura-san) made my staying in IMS one of the happiest periods in my life.

Japanese and Koreans have common problem. That is having to communicate using the English language. To make matters worse, people of both countries have been ignorant to learn the other’s language. Both Japanese and Koreans are eager to learn English. But they still have a lot of difficulties with it and have a sense of inferiority toward English. So it causes a lot of problems when Japanese and Koreans try to communicate in English. However, people at IMS are exceptionally open-minded toward foreigners. After I returned to Korea I decided to start to learn Japanese. But still I keep forgetting how to write Hiragana and Katagana.

The first thing I should acknowledge is that the research experiences at IMS helped me to improve and diversify my research field. IMS is a Research-Oriented Graduate University, which is similar to KAIST (Korea Advanced Institute of Science and Technology) in Korea, which I belong to. One difference is IMS does

not have undergraduate programs, whereas KAIST does. Taka keeps saying that Japan and Korea are so similar to each other, almost like parallel universes. The only difference is that he can not recognize the signs along the street written in Korean. I agree in general. But I myself find some significant differences. The society and life of people of Japan looks less dynamic than Koreans, but the Japanese are more elegant. They are neater, more elaborate, and more delicate. All these feature seems to be reflected in their conduct in research. All the ongoing research topics in IMS are stylish and elaborate, with depth and creativeness. With each member’s hard work and enthusiasm, I am sure IMS will rise to be a world-wide leading institute in the near future. (They are already almost to the top, I think.)

Another thing which gives me a good impression is IMS does not follow conventional ways of categorizing the research area, like physics, chemistry, and biology. Rather they choose and categorize the research topic very carefully so that all the research being conducted in IMS can be located at the center of main stream of the current state of the art in the research fields. This is very desirable system.

Finally, I would like to express my gratitude again to the people of IMS, especially to Taka, Naoyuki, Yuko, and ladies in secretary’s office, and hope to meet them again in the near future.

Three times in Okazaki (Impressions from IMS)

Jiří Hudeček

An old Czech proverb stipulates that everything, regardless if good or bad, has to repeat itself three times. Thus after my three visits to IMS (in years 1989/1990, 2000 and 2001/2002), it is perhaps appropriate to summarize my impressions and experiences here. It is tempting to start with the differences — alas, I have to be careful when doing such comparisons as the changes “on my side” are very profound and I am a rather different person myself: whereas my first visit to Okazaki was, at the same time, also my first long-term scientific stay abroad, this time I came with more experience from different laboratories. Moreover, the whole social and political climate in my country changed totally — in 1989, I left the “Czechoslovak Socialist Republic,” a communist-dominated country, now I came from the Czech Republic, a member state of NATO, experiencing the free-market economy and democratic political system for more than 10 years.

Perhaps somewhat surprisingly I would describe my impression as stability — I was deeply impressed by the fact how many details in IMS (and in Okazaki in general) remained exactly the same what I remember ten years ago (even things like wallpaintings, dishes in the Mishima Lodge and even some computers). This “stability in details” manifests itself on a background of rather large changes and impressive construction activities — e.g., new family building of the Mishima Lodge, the Conference Center and the new laboratory building next to Yamate Lodge. Possibly, there is some general difference in the way how the things change in Japan and

in the Czech Republic. In my country, things change usually “part-by-part” (probably because of lack of money for larger investments) and such small differences slowly build a more substantial change. In Japan (at least in my view) things stay the same for longer time, but plans for changes are prepared “behind the scenes,” which are then realized rather quickly and — for an outsider — quite as a surprise.

As far as the working environment in the IMS is concerned, I found much the same favorable conditions as during my first visit: modern equipment and instrumentation, a rich library, and helpful colleagues in the working group. I appreciated very much also the advantageous accommodation in a convenient distance from IMS. I do not think there are many places in the world so conveniently organized for a foreign guest researcher.

One rather notable difference in IMS is a rather changed geographic distribution of countries from which the long-term visitors are coming. In the time of my first visit to IMS, they have been to a large part from the USA and other typical “Western” countries, nowadays, many are coming from Asian and East European countries. As many of them are accompanied by their families, this “shift” had a strong influence on the character of social life of foreign scientists in IMS. (A similar and even stronger shift may be noticed in the Okazaki foreigner community as a whole — 12 years ago, this community was dominated by visitors from Anglo-Saxon countries, nowadays, such visitors are in fact quite scarce.)

I am not sure about another my observation —



comparing the average English language skills of Japanese students and postdocs in the lab, I had an impression that the students during my first visit were more eager to speak English than their recent successors. On the other hand, this difference may quite probably reflect simply the fact that I am myself older and more “senior” nowadays, and the students did not feel entirely free to address me. In fact, some lack of everyday informal communication and discussions within the research group (in addition to the regular seminars) was in my opinion the only “weak point” of the research atmosphere I found in IMS. Certainly, the language barrier is a likely major cause of that.

In conclusion, my impressions from IMS and from Okazaki are very positive. Here I spent happily a substantial period of my life, and I learned a lot for my future professional carrier. I would like to thank sincerely to Prof. T. Kitagawa for making my stay possible and also to all members of his group for all their help. I hope I will be able to repay their hospitality one day in some way — everyone from IMS will be always welcome in Praha.

Impression of IMS

Zhang Bin

Before my first visiting IMS in 1994, my colleague told me that Okazaki is a beautiful city and IMS is one of the high-class research institutes in the world. Although I stayed in IMS only for three months around New Year, the nice organization of IMS and beautiful autumn landscape of Okazaki gave me a deep impression. In 2001, I come IMS as a visiting associated professor in Hayao Kobayashi's research group. So I have a rather long time to know Okazaki from firework, red-leaves to Sa-Ku-Ra and IMS which has been keeping its vitality and playing a more and more importance role in world after it set up for more than twenty years well.

When I was Ph.D candidate, I knew Inokuchi, Kobayashi and Mori Sensei's name from paper. I was attracted by their wonderful research work on organic conductors and superconductors, and it opened a door for my postdoctoral research. Eight years ago, it was my pleasure to meet Inokuchi Sensei on my first visiting to IMS. Four years ago, I was happy to know Kobayashi Sensei on my second visiting to IMS for bisymposium. His beautiful work on BETS_2MX_4 system set up an example to me. Two years ago, on the bus from Bad-Guste to Munch after ICSM2000, Prof. Daoben Zhu told me that T. Mori I knew during the conference was the same one he always mentioned to me and I read from paper. Although I met these three famous scientists in different time and place, I always connect their names with IMS directly. Last year, I found that most of my old friends in IMS had moved to other institutes or university after I came here, but I am lucky that I have new friends

who are excellent young scientists here again.

IMS is a well-organized institute: from secretary staff, library to machine room and low-temperature center, they keep everything in the institute running smoothly. Scientists work hard here. No matter in early morning or middle night, no matter in weekend or vacation, I can meet someone here or there. Science becomes a part of their life, not only a method for survival. I think that is the main reason why Japan becomes one of international scientific center now.

IMS is such an institute with good academia. Cooperation here means not only cooperation between people, between research groups, between institutes, but also between countries. The scientific research here is international wide though Japan is an island country. It is very diverting that I can meet one of my foreign friends—Roman Swietlik (Institute for Molecular Physics, The Polish Academy of Science) here. Last year, when I told him I would come IMS on Jun. 1 in Kobayashi Sensei's group, he told me he would come here on Aug. 1 in Yakushi Sensei's group. Both of us were very surprised about this coincidence. He had visited some famous institutes in Europe, he told me IMS is one of the first-class institutes in the world. In addition, I have found some famous scientists' name: Peter Day, Patrick Cassoux, and Eugenio Coronado from Annual Review and seen some famous scientists: Fernando Palacio, Hiizu Iwamura, Hiroyuki Sakaki and Ryoji Noyori from lectures and open seminar. So during the time I am staying in IMS, I think I should open my eye to look



around. I am sure there are some candidates for Nobel Laureates are staying with us.

IMS is one of great words in Chinese academia. The bisymposium between IMS and some institutes of the Chinese Academy of Science has set up a bridge between China and Japan. On the other way, there are some chances for Chinese scientists especially youth can work in IMS for improvement. We can find out someone from Annual Review : Xi Zhenfeng — the director of Chemical Department in Peking University (PKU), Hong Maochun — the depute director of Fujian Institute of Research on the Structure of Matter (FIRSM), the Chinese Academy Science and others, their experiences in IMS is beneficial to their scientific life and China. IMS is not only one of the shrines of molecular science in the world, but also one of hometown of spirit to people who stayed here in his life for its advanced science and nice people.

At last, I am very thankful to Toshikazu Nakamura who give me this chance to show my sincere acknowledgment to Hayao Kobayashi Sensei — he set up an example to me from his active science thinking, efficient guidance and ideal personality, to Kyuya Yakushi Sensei and Yusei Maruyama Sensei for their kindness and help during these years to me, to Hisashi Tanaka, Emiko Fujiwara, Hideki Fujiwara, Itaru Tamura, Yoshinori Okano, Kaoru Yamamoto, and Kiyonori Kato for their help on my research work, to Sato Haruna, Nagasono Hisayo for their thoroughly arrangement for my staying in IMS, and others give me lot of help during these days.

I am sorry that I cannot list your entire name here, but I want to say:

“Thank you very much. Thank IMS very much.”

日本化学会賞
 化学工学会2001年度優秀論文賞
 日本化学会進歩賞
 応用物理学会奨励賞
 液晶学会奨励賞

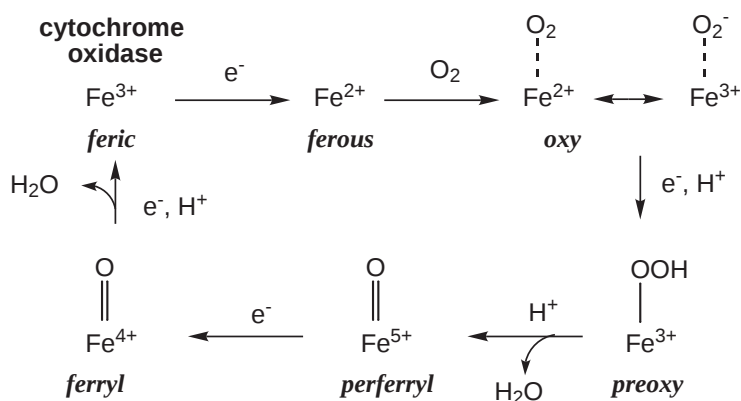
北川 禎三
 木下 正弘
 佐藤 啓文
 庄司 一郎
 林 直毅

北川禎三教授に 日本化学会賞

東北大学教養部で開催された1988年の日本化学会秋季年会で、北川先生が学術賞の記念講演をされたときのことを今でも鮮明に覚えている。講演は、「四量体のヘモグロビンのサブユニットの一つが酸素と結合すると、そのサブユニットに構造変化が生じる。構造変化は水素結合を介した精密なメカニズムで他のサブユニットの構造変化を促し、残った3つのサブユニットは酸素と結合しやすい状態になり、速やかに酸素と結合する」という内容で、特定のアミノ酸の水素結合の変化の様子を時間分解共鳴ラマン測定で鮮やかに解明した素晴らしい研究で

あった。今回の日本化学会の受賞では、「シトクローム酸化酵素の全反応中間体の鉄-酸素振動の検出及び反応サイクルの確定」、「ミオグロビンのCO光解離後のヘムの冷却、振動緩和と構造緩和」、「金属ポルフィリンの振動緩和とそのモード依存性」、「紫外共鳴ラマン分光法の蛋白質高次構造及びそのダイナミクス研究への応用」というさらに進んだ研究が受賞対象になっている。分子科学的には後者の三課題が興味を引くかも知れないが、この稿では僕の興味を中心である「シトクローム酸化酵素」の研究について紹介させていただきたい。

シトクローム酸化酵素は、「我々が呼吸で得た酸素の90%を水に還元すると同時に、得られたエネルギーをプロトンの能動輸送など生体の維持に使う」重要なヘム酵素である。水は酸素分子の4電子還元





によって生成するが、その素過程が全て分かっているわけではない。北川先生は、時間分解共鳴ラマン分光法を活用してスキームに示す反応中間体を次々に検出し、その全容を明らかにされた。その中で、従来「過酸化水素 - 鉄錯体」と言われていた中間体が、実は高原子価状態にある $O=Fe(V)$ 状態であることを見出している。その事が最近の教科書（分子細胞生物学、第4版、Lodishら著、野田春彦ら訳）に取り入れられた。なお、この化学種は我々がモデル錯体でその存在を明らかにした化学種でもあるが、それに対する異論もでており、今後さらに詳細な検証が必要と思われる、北川先生のグループでぜひ決着をつけていただけるものと期待している。

北川先生の研究の凄い点は、反応の時間軸に沿って中間体の生成を次々に観測した点ばかりではない。連続して進行する反応の個々の中間体の濃度は非常に低いものであり、他の中間体と混在している。その様な状況で、特定の中間体を選択的に観測するためには、高感度の検出系を作り上げるのみならず、信頼できるデータを得るための緻密な実験が要求される。それを成し遂げた小倉さん（現：東大総合人間科学部）をはじめとする研究室のスタッフ・大学院生のご苦労は、並大抵のものでなかったことを敬意を持って紹介しておきたい。例えば、サンプル量の少ない酵素を繰り返し使うために考えられた「人工心肺」型の循環測定システムは、実に良く工夫されたものである。このように、実験の精度にこだわ

り続ける研究を行っていただければこそ、提供されるシトクローム酸化酵素もこれ以上の純品は無いという姫路工業大学の吉川先生からのものであった。

ヘムタンパク質関連研究者の間では、「Princeton大学のTom Spiroと北川先生の所で測定できなければ、どこへ行っても測定できない」というのが共通認識になっている理由も、上記のようなことが分かれば思わず納得してしまう。

応用が期待される研究にスポットライトが当たり、研究費が重点的に配分される最近の風潮の中で、基礎的な研究に対して日本化学会賞が与えられたということが嬉しく、審査委員を感動させる研究を一貫して進めてこられた北川先生の研究者としての頑固さに敬服し、改めて北川先生の日本化学会賞受賞に「おめでとうございます」の言葉と大きな喝采を送りたい。

（渡辺芳人 記）

木下正弘氏に 化学工学会2001年度優秀論文賞

元分子科学研究所客員助教授の木下正弘氏が化学工学会の「2001年度優秀論文賞」を受賞することになった。この賞は化学工学会が、学会誌に掲載された論文のうち各年度毎に4件程度の優秀な論文に対して与える賞であり、木下氏が分子研客員時代に発表した論文「エントロピー駆動の秩序構造形成に関する統計力学的解析」（掲載巻号：化学工学



論文集27巻6号 pp. 683–689 (2001)) が受賞の対象となったものである。木下氏は「協力研究」や「課題研究」のメンバーとしても分子研の研究活動に継続的に協力されており、本受賞は分子研にとっても喜ばしい限りである。ここに祝意を表するとともに、受賞対象となった論文の骨子を紹介する。

本論文は、エントロピー的排除容積効果が生体系において果たす役割をミクロレベルで理論的に解明するための突破口を開いたものとして高い評価を受けた。表面と大粒子間に秩序化が起こることによって小粒子集団のエントロピーが増加し、系全体のエントロピーが増加する過程を取り扱っている。より具体的には、小粒子集団中でエントロピー的に促進される大粒子と表面の接触に対し、「大粒子の大きさと表面の曲率の間に高い選択性が生じること」、「小粒子集団中にやや大きな少量の粒子が共存する場合や、小粒子間に引力相互作用が存在する場合、接触するために越えなければならないエネルギー障壁が低下または消失すること」、「鍵-鍵穴間相互作用に高い選択性が生まれ得ること」などの非常に興味深い結果を示した。表面の幾何学的形状に人工的に特徴を持たせることにより、表面上の大粒子の動きを任意にあやつることができる可能性もあり、今後、微粒子の配列制御などのナノテクノロジーへの展開も期待される。

(平田文男 記)

佐藤啓文氏に 日本化学会進歩賞

京都大学工学部講師の佐藤啓文氏に「日本化学会進歩賞」が授与された。佐藤氏は本年4月まで本研究所において理論研究系の助手として「溶液内化学反応理論」を中心に研究活動を展開してきた若手研究者である。「進歩賞」の受賞対象となった研究も主に本研究所で行ったものであり、共同研究者としてだけでなく分子研の一員として誠に喜ばしい限りである。ここに祝意を表するとともに受賞対象となった佐藤氏の研究業績について紹介する。

化学反応はいうまでもなく物質科学の中心テーマであるが、同時に生体分子が示す様々な機能も化学反応を抜きには考えられない。ところで、実際の化学反応は真空中で起きているわけではなく、常に「溶媒」の存在を前提にしている。このことは生体内化学反応においては特に重要である。佐藤氏の業績はこの化学反応に対する溶媒効果の分子論の構築に貢献したことにある。

佐藤氏の業績は大きく二つに分けて考えることができる。ひとつは方法論的業績であり、RISM-SCF理論の発展への貢献である。RISM-SCF理論は1993年に Tenno-Hirata-Kato によって提案された理論であり、多原子分子液体の統計力学理論であるRISM理論と非経験的電子状態理論を組み合わせ、溶液内分子の電子状態とその周りの溶媒の液体構造を自己無撞着的に決定する理論である。佐藤氏は学位論文の仕事の中でこの理論の変分原理に基づく定式化を



行うと同時に、エネルギー微分法を確立することに成功した。特に、後者はRISM-SCF法を実験結果の解析に適用する上で本質的な意義をもっており、RISM-SCF法のその後の展開に大きな貢献をするものとなった。実際、その後、佐藤氏が学生を指導して開発した「NMR化学シフト」に対する溶媒効果の理論はこの変分原理とエネルギー微分法を基礎にしたものである。方法論の面でもうひとつ特記すべき佐藤氏の貢献は3D-RISM理論と非経験的電子状態理論の結合である。3D-RISM理論は本研究所のA. Kovalenko氏がその発展に重要な寄与をしている理論であり、溶質の周りの溶媒和構造に関する詳細な3次元描像を与える。佐藤氏はこの理論を非経験的電子状態理論と結合し、溶液中に溶解した一酸化炭素分子の電子状態、溶媒和構造、およびその安定性（溶解度）に関する詳細な研究を行った。

佐藤氏はRISM-SCF理論を無機から有機まで広範な溶液内化学反応に展開し、これまで現象論のレベルに止まっていた説明を分子論のレベルまで一挙に引き上げることに貢献した。ここではその一例として、ハロゲン化水素の酸性度という古典的な問題に関する研究を紹介する。水溶液中のハロゲン化水素のうち、HCl、HBr、HIはいずれも強い酸性を示すのに対して、HFは弱酸性を示す。これらのハロゲンのうちでフッ素の電気陰性度が最大であることを考慮するとこのふるまいは直感と非常に食い違っており、量子化学のチャレンジングな問題として早く

から理論家の注目を集めた問題である。（L. Paulingもその名著“Nature of Chemical Bond”のappendixの中で議論している。）この問題を解くカギは「溶媒効果」を考慮することであり、Paulingは溶液中ではHFの非解離状態が解離状態よりも低い自由エネルギーをもつことを溶媒和自由エネルギーの実験データを使って示した。しかしながら、Paulingの解析は現象論であるため、HFの非解離状態が何故解離状態より安定であるかという問題に関する分子レベルでの解答は与えない。佐藤氏はRISM-SCF理論に基づく解析により実際にHFが弱酸性であることを定性的に示すとともに、HFの非解離状態が安定である理由として、他のハロゲン化水素がひとつのタイプの水素結合（ $\text{H}_2\text{O} \cdots \text{H-X}$ ）しか形成しないのに対して、フッ化水素は水分子と（ $\text{H}_2\text{O} \cdots \text{H-F}$ ）および（ $\text{HF} \cdots \text{H-O-H}$ ）のふたつのタイプの水素結合を形成するからであることを明らかにした。

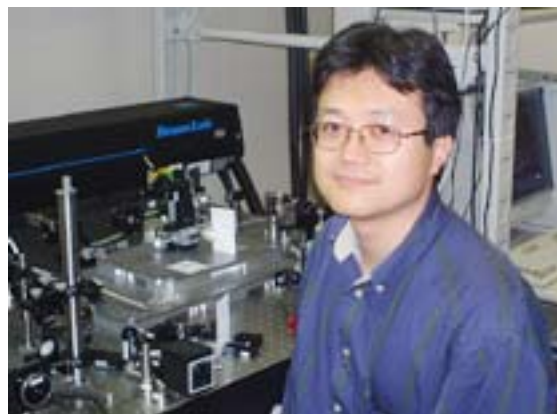
溶液内化学反応においては電子状態の変化と溶媒効果（多体効果）とが同程度に本質的な役割を演じる。これらの二つの問題はこれまで「量子化学」と「液体論」という全く異なる文化圏で追求されてきたという歴史的事情から、その両方に通じる研究者はそれほど多くない。佐藤氏はまさにそのような研究者のひとりであり、この受賞を契機に新たな飛躍が期待される。

（平田文男 記）

庄司一郎助手に 応用物理学会講演奨励賞

第11回(2001年秋季)応用物理学会講演奨励賞受賞が分子制御レーザー開発研究センターの庄司一郎助手に授与された。本賞は応用物理学の発展に寄与する優秀な一般講演論文を発表した若手会員(33才以下)に授与されるもので、若手研究者を奨励することを狙いとしている。審査は、発表の新規性、本人の寄与率・プレゼンテーションと質疑応答の充実度、学術的インパクト、ならびに、講演予稿集の記述などを中心に、座長、講演奨励賞審査員、講演会プログラム編集委員が選考する。さらに、審査結果をもとに講演奨励賞委員会にて、一般講演件数の1%以内の枠に絞込み、その候補論文について理事会で審議され、ようやく決定される。今回の受賞は大変うれしい話で、心よりお祝いしたい。

庄司博士は東京大学工学部物理工学科において、学部、修士、技官、助手時代を通して伊藤良一教授の指導のもとに非線形光学材料の特性評価、特に困難であった非線形定数の絶対値評価法を確立した。そのデータは最も信頼できる値として、今日も、高い評価を得ている。分子研に異動後は、固体レーザー、特に分子研・JFCCの共同研究により世界で始めて発振したセラミックYAGマイクロチップレーザーにその興味の対象を広げ精力的な研究を行ってきた。ところで、レーザーは、出力を増大させる際に励起に付随した発熱により共振器モードが変化し、ビーム品質や出力が劣化する問題を有している。中



でも密度の高い固体レーザーでは深刻であるため、今日でも内外プロジェクトの重要課題とされている。これまでに、90°回転子、 $\lambda/4$ 板、ファラデー素子等を共振器内部に配置し熱複屈折を補償する方式が検討され、一部実用化されつつあるが、全てレーザーの出現間もない1960年後半から70年初期に行われた議論をもとに展開された理論、技術である。しかし、セラミックYAGの調査を進めてゆく過程で、先のDr. Koechnerのモデル、解析結果に疑問を持った。結果、(111)カット以外では従来のモデルでは説明できず、さらに新たに導出したモデルにより先の様な補償を行わなくとも(100)、特に(110)カットYAG結晶を用いることで熱複屈折損失そのものを極端に低減できるとの着想を得、今回受賞の「(100)カットのYAG結晶による熱複屈折誘起デポラリゼーションの低減」へと繋がった。本研究は、地道な基礎研究が、応用研究・商品開発にまで大きな影響を与えることを実証した点においても、非常に重要なことであった。氏の受賞を改めてお祝いしたい。

(平等拓範 記)



林 直毅技官に 液晶学会奨励賞

林 直毅氏は我々のグループの技官として、偏光ラマン散乱分光測定・解析の液晶系への応用研究に正面から取り組み、実用にたえる高感度偏光ラマン散乱分光装置を試作し、液晶の異方性をも考慮した一般的なデータ解析プログラムを開発しました。ついで本装置および解析プログラムを典型的な反強誘電性スメクティック液晶に適用し、その有用性を明らかにしました。さらに、V字スイッチング過程における分子配向変化の解明に応用すべく、精力的に研究を進めています。V字スイッチングは強・反強誘電性の競合によるとされ、アナログ階調と高速応答ゆえに、近年注目されています。時間分割などの動的計測や分子配向を仮定したシミュレーションなどを駆使し、彼の研究は議論百出の分野に一石を投じています。

研究結果は、液晶討論会、国際液晶会議で学会発表され、国際的な物理系専門誌に公表されました。複雑な液晶系分子配向の解明に新しい切り口を開いたことが高く評価され、平成13年度液晶学会奨励賞に輝きました。

(加藤立久 記)

界面分子科学研究部門（極端紫外光研究部門）

顧 寧 教授

基礎光化学研究部門（分子エネルギー変換研究部門）

Prof. CARRAVETTA, Vincenzo

分子基礎理論第一研究部門（極端紫外光研究部門）

Prof. BERG, Bernd A.

関連分子科学第一研究部門（分子エネルギー変換研究部門）

Prof. BARANOV, Nikolai Viktorovich

錯体触媒研究部門

李 學俊 教授

分子基礎理論第四研究部門

Prof. LUTY, Tadeusz

電子状態動力学研究部門

Prof. KIM, Sang-Kyu

統合バイオサイエンスセンター（分子エネルギー変換研究部門）

Prof. KOZLOWSKI, Pawel M.

分子集団動力学研究部門

Prof. WANG, Zhe-Ming

分子動力学研究部門（極端紫外光研究部門）

Prof. DINSE, Klaus Peter

顧 寧 教授

Gu Ning（顧 寧）さんは、1964年中国江蘇省南京市に生まれ、1986年に南京工業大学を卒業後、東南大学に奉職の傍ら、同大の生物科学医工学科大

学院に入学、1990年に修士号、1996年に博士号を取得された。その翌年には、同大の分子及生体分子電子学研究所の教授に就任され、現在は生物科学医工学科の学科長ならびに新設のナノスケール科学技術研究センターの所長も勤めておられる。現在中国でもナノサイエンスが大きな注目を集めている



が、今年より国家プロジェクトをスタートさせるべく召集された準備委員会（全国から集められた10数名の研究者で構成）の委員も、若くして勤められる。教官としての評価も高く、1997年には東南大学の若手優秀教官賞および江蘇省の若手優秀教官賞を受賞された。

私と顧さんとの付き合いは、私が東南大学の分子及生体分子電子学研究所から、初めて呉さんという博士研究員を受け入れた1996年秋に始まる。受入先としての山梨大学に不安でもあったか、研究所の所長とともに、学会が何かで東京に来たついでに甲府を訪問してくださった。結局私の研究室が気に入って、ご本人自らも1998年2月より9ヶ月間、博士研究員として山梨大の私の研究室に滞在することになった。したがって顧さんが私の研究室に滞するのは、今回が2度目ということになる。余談であるが、私の研究室は顧という苗字に縁が深いようで、これまでに受け入れた中国からの博士研究員6名の内3名は顧さんであった。

顧寧さんの研究分野は、電子および光電子デバイスの開発、電子線ナノリソグラフィー、LB膜その他の有機薄膜の調製と特性化、SPMによる表面科学研究と多岐にわたっており、東南大学の研究室では博士課程の学生、博士研究員を含めた大きなグループを率いておられる。前回の滞日の際には、ゼオライト表面への金属錯体の液相吸着をAFMにより原子レベルで研究していただいた。今回は、現在の私の研究上の興味に対応して、半導体表面における原子・電子構造の光応答をSTMにより解明しようと試みている。

ご家族は奥様と12歳のご子息である。前回の滞日のときもそうであったが、ご子息の学校の休暇を利用して、家族を日本に呼び寄せている。今回もいろいろな面で実り多い滞日を願っている。

（小宮山政晴 記）

Prof. CARRAVETTA, Vincenzo

カラベッタさんは数少ない分子の内殻励起状態の量子化学の研究者のひとりで、通常の量子化学計算の他、L2法による光イオン化断面積の計算手法についても経験豊富な研究者です。カラベッタという姓はイタリアでも珍しい名前なのだそうです。古来から（？）ローマに住んでいるそうです。カラベッタさんはイタリア屈指のエリート校（ピサ高等師範校、寄宿舎制）に入学したときにローマを離れ、それからずっとピサが本拠地になっています。

昔、アメリカとスウェーデンに長期滞在の経験があり、著名な量子化学者であるClementiやAlmlofのもとで研究を行っています。その際、スーパーコンピュータについても熟知され、そのため、現所属でも計算センターの責任者になっておられます。その後、スウェーデンの実験グループや理論グループとの共同研究で長期間、実績を上げておられますが、最近イタリアのトリエステに世界最高性能レベルの軟X線高輝度光源施設ができ、すばらしい成果も出てきたので、イタリア国内での共同研究も活発に

なっています。

ご家族も近いうちに岡崎に来られると聞いています。12歳の娘さんと9歳の息子さんがいて、日本のテレビマンガが好きで(世界中でそうでしょうが)日本についての予備知識がかなりあるようです。娘さんは日本以外の外国には全く興味がないと言い切っているとのこと。カラベッタ夫人の職場がピザのご自宅から離れているので、職場が近いカラベッタさんの方が教育熱心なようです。日本の塾のシステムにも強い関心をお持ちです。イタリア人にはもちろんサッカーは欠かせなくて、カラベッタさんも三島ロッジに来てすぐ、ヨーロッパの試合中継がテレビで見れるように衛星放送の契約をしました。いろいろな国の文化に興味があると言うだけあって、これまで私が対応した外国人の中では一番まじめに日本語会話の練習をしていると思います。日本食は大好きですが、やはり、夜は毎日三島ロッジで大型店や専門店で買い探したイタリア食材を中心に料理されています。

(小杉信博 記)

Prof. BERG, Bernd A.

Bergさんは、フロリダ州の州都Tallahasseeにある、フロリダ州立大学物理学科の教授です。この度、サバティカルリープを利用して、本年4月から3ヶ月間、分子研外国人客員教授(課題研究枠)として、

岡崎に滞在します。氏は1949年北ドイツブレーメンの近郊の生まれで、1977年、ベルリン自由大学から理論素粒子物理学の分野で博士の学位を取得しました。その後、ハンブルグ大学で助教授などを勤めた後、1985年に、フロリダ州立大学に赴任しています。上にも述べましたように、Bergさんは、元々素粒子論の分野でモンテカルロシミュレーションをしておりましたが、段々、スピングラスなどの物性物理学の分野のシミュレーションに興味を移してこられました。現在では、タンパク質折り畳みの計算機シミュレーションにも挑戦しています。計算物理学や計算化学の分野では、対象とする系のハミルトニアンが違っても、モンテカルロ法や分子動力学法など、計算手法が共通なので、このような大幅な分野転向も可能となるのです。

Bergさんはいろいろとすばらしい研究業績を挙げられていますが、そのうち、最も有名なものは、マルチカノニカル法(multicanonical algorithm)の発明でしょう。スピングラスやタンパク質の系のように、エネルギー極小状態が無数に存在する多自由度の複雑系では、ボルツマン因子に基づく従来の一定温度のカノニカルシミュレーションがエネルギー極小状態に留まってしまうという困難が存在します。マルチカノニカル法は、非ボルツマン因子による人工のアンサンブルに基づいており、エネルギー空間上の一次元ランダムウォークを実現することによって、エネルギー極小状態に留まるのを避けることができます。そして、1回のシミュレーションの結果から、最小エネルギー状態ばかりでなく、物理量の



任意の温度におけるカノニカルアンサンブル平均を精度良く求めることができるという利点があります。このようなエネルギー極小状態に留まるのを避ける手法は他にもいろいろと開発されてきましたが、マルチカノニカル法を有名にしたのは、2次元q状態Potts模型という強い1次相転移を起こすスピン系におけるある物理量の計算です。Bergさん達のマルチカノニカル法による結果と他のグループの違う手法による結果が一桁も数値が食い違ったのです。このような難しい系において計算結果がずれると、普通どちらが正しいのか見極めるのが非常に困難になります。幸運なことに、その後、厳密な解析解が得られ、マルチカノニカル法による結果と一致していることが示されたのでした。現在では、マルチカノニカル法は、タンパク質などの分子シミュレーションの分野でも広く使われています。

(岡本祐幸 記)

Prof. BARANOV, Nikolai Viktorovich

BARANOV, Nikolai 先生は、3月27日より分子エネルギー変換部門客員助教授としてウラル州立大学から3ヶ月の予定で来所されています。Baranov先生はシベリアのPerm地方でお生まれになり、エカテリンブルグにあるウラル州立大学物理学部の教授です。ちなみにエカテリンブルグは以前スエルドロフクと呼ばれていた町で、人口は100万人を超える、ウラル地方最大の町です。ご存じだと思いま

すが、ウラル山脈は、世界的に鉱物資源が豊富なところで、特に重金属、重希土類金属がたくさん取れるところですので、主な産業は、重化学工業です。話によると、ウラル地方のスコップはチタン製で、アメリカ人の知り合いから、軽くて丈夫なチタンスコップを欲しいと言われたことがあるそうです。また、釣りに使うおもりが、タングステン製というのでも聞いたことがあります。話は戻してBARANOV先生は同ウラル大学で学位取得後、同大学の研究員を経て、Institute of Physics and Applied Mathematics of Ural State Universityの副所長(1989 - 1996)を勤められた後、現在はウラル州立大学物理学部固体物理学の学科長をされています。国際的な活動も活発で1981 - 1982年にはウィーン工科大学、そのほかアムステルダム大学、チェコのチャールズ大学等で研究員をされています。分子研にも1998年に学振の招へい研究者として来られました。BARANOV先生は、単結晶の磁気異方性に関する研究、磁性体のパルスマグネットを用いたスピンドYNAMIX、特にMagnetic Viscosityに関する研究、重希土類を含む複雑磁性体の磁気構造解明に関する研究、高圧下の磁性研究、超強磁場での磁性体の磁化に関する研究等を、実験、理論両面から行ってこられました。特に重希土類金属を含む磁性体のMagnetic Viscosityの研究は有名で、複雑な様相を呈するらせんスピン系の磁気構造に関する研究を主にダイナミックスの観点から研究されています。この研究では、東大物性研の後藤先生、東京都立大学理学部の佐藤先生等と最近でも共同研究を続けておられます。前回分子研に来所された折りに、分子磁性

に興味を持たれ、その後スピンドダイナミックスの研究を共同で行っています。今回の来所では、らせん磁性体の一部に分類されるキラル磁性体の磁気構造解明の研究を集中的に行う予定でいます。ご家族は、奥さん、息子さん2人がいらっしゃいますが、今回の来日では、奥さんが同行されています。ちなみに奥さんは、同じウラル州立大学のロシア歴史学の先生です。ご趣味は、スキーと旅行で、日本では奈良、東京、鎌倉、福岡、等を旅されたそうです。特にシーフードの日本料理（さしみ等）が大好物だそうです。どうぞ誘ってやって下さい。

（井上克也 記）

李 學俊 教授

アジアで初めてのFIFA World Cup Korea/Japanを間近に控えた今年、平成14年の4月より、4カ月間の予定で、韓国の漢陽大学（Hanyang University）から李學俊（Rhee, Hakjune）先生を日韓客員教授（COE）としてお迎えしている。Rhee教授は1961年生まれ、韓国内の大学で修士号を得、大学講師の職についた後、米国プリンストン大学の大学院に再入学し、学位を取得（Prof. Semmelhack）の後、UCLAでの博士研究員（Prof. Jung）を経て再び母国に戻り、漢陽大学助教授の職につき、2000年から準教授に昇任されている。

専門は有機金属化学、有機合成化学、錯体触媒研究部門にぴったりの人材です。今年度の日韓客員研

究者の枠が1名分余裕が残ってますので候補者に心当たりがあれば大至急……と主幹会議で議論される前夜に偶然にも彼から来日の可能性打診のメールが届く、というラッキーボーイの部分もある。

気さくな人柄で、土曜日朝からの研究室セミナーにも参加、院生が発表した内容にあわせて、関連した化学反応の機構に関するクイズを出したり、と早速研究室のブレンとして溶け込んでいる。「化学の話ができる相手」であり「日韓のサッカーについて」も語り合える頼もしい仲間である。

来日してすぐから着々と実験も始めるし、韓国家庭料理の店なんかに行っても店の人と話ながら（こっちはチンプンカンプン）勝手にどんどん決めてくれるからラクチンだし、いやあ、良い人です。偶然にも5月に私が訪韓する予定もあり、現地情報もバッチリ。新しい仁川空港から市街地への賢いアクセス方法も教わったし、良いことづくめですね。

この原稿執筆の時点では、まだ3カ月以上滞在期間を残しているので、まだまだ多くのことを学ばせてもらえそうである。そもそも「李」さんにもLeeさんとRheeさんがいることを初めて知りましたが、これはどういう違いなのか？ まずはこの辺から学びたいと計画中である。日韓友好のために念のために申し上げるとFIFA World Cupで日韓が戦う機会は組み合わせからいってかなり困難なので、大会期間中のラウンジのテレビの前でももちろん仲よく観戦できそうです。

（魚住泰広 記）



Prof. LUTY, Tadeusz

Tadeusz Lutyさんは文部科学省招聘の外国人研究員として、2002年の5月18日から8月17日まで滞在されています。1942年ポーランド生まれで、同国のヴロツワフ工科大で1968年に学位をとり、助手、講師をされ、D.Scを分子結晶の格子ダイナミクスで取得したあと、助教授、教授の職の傍ら世界各国で研究員をされています。(米国のネブラスカ大リンカン校、コロラド州立大、フランスのレンヌ大、リール大、日本の東工大、英国のエジンバラ大、オランダのニーメヘン大など。)現在はヴロツワフ工科大学の先端物質・ナノテクノロジーセンターのディレクターと物理・理論化学研究所の化学物理グループのヘッドをされており、帰国直後の9月からは学長をされることになっています。博識の理論家で、研究対象は分子性固体の物理と化学(分子間相互作用、格子ダイナミクス、誘電論、相転移、電子と光誘起相転移、固相反応)ラングミューアー膜のダイナミクスと熱力学などです。特に最近の研究の焦点は、分子性固体における直接的(静電的)あるいは間接的(弾性的)相互作用により引き起こされる協力現象の理論、結晶学の理論的基礎、熱または光誘起の電荷移動弦秩序、スピנקロスオーバー錯体の光誘起秩序化、熱または光誘起の爆燃機構などです。日本では電荷移動錯体の合成と物性測定が盛んですが、その中で温度、圧力、光誘起で起こる中性イオン性間の構造相転移が再び脚光を浴びています。これは光学的な実験の時間分解能が飛

躍的に上がって、それまで見えていなかった相転移ダイナミクスが次々と明らかになっているからです。現在では金属錯体など他にも光誘起相転移を示す物質が多数開発され研究されています。Lutyさんは日本で開花したこれらの研究をヨーロッパにひろめた、“伝道師”あるいは“外交官”的な役割を果たしてきました。現在はフランスの実験家と共同研究をしています。学際的なことをよく理解されており、現象論的な研究も得意とされています。分子研では微視的な理論や数値計算も共同で行える環境にあるので新しい発展が生まれています。とても社交的で温厚な大柄な人です。テニスとアルコールもパワフルで、そちらの方もとても楽しんでいます。

(米満賢治 記)

Prof. KIM, Sang-Kyu

Sang Kyu Kimさんは、平成14年度の日韓の交流事業で分子研を訪れることになった韓国の研究者です。現在、Inha University 準教授として物理化学の教鞭を執っています。Kimさんは、ソウル国立大学で修士課程まで修了した後、多くの韓国人学生がそうであるように米国留学し、カリフォルニア大学バークレー校でC. Bradley Moore教授(現在オハイオ州立大学)の指導を受け1993年にKeteneの単分子解離過程の研究で学位を取得しました。その後、1996年までカリフォルニア工科大学のAhmed Zewail教授(1998年ノーベル賞受賞)の下で博

士研究員を務め、分子線と超高速レーザー分光を用いた化学反応の研究を行った後、現在のInha Universityで助教授、準教授となりました。Inhaでは、ナノ秒レーザーを用いた超音速ジェット分光を中心に研究を行っています。Kimさんは一貫して気相の化学反応を分子線とレーザー分光を使って研究しており、私の研究グループの仕事に興味を持って来日希望されました。

私は6年前に、日本と台湾の二国間で化学反応動力学について交流するワークショップを始めました。平成13年の第5回の会が仙台で開かれたときに、初めて韓国から2名の参加者を迎えて3カ国の交流に発展しましたが、その際に参加してくれた学者の一人が、Sang Kyu Kimさんでした。また、第6回の会合は今年3月にソウルで開かれて、Kimさんと親交を深めている日本人研究者も少なくありません。Kimさんのカラオケの歌唱力はなかなか年季の入ったもので、ソフトな語り口と歌声を披露してくれます。化学反応動力学の研究と東アジアの交流を推進する充実した時間として、受入教官としても楽しい時間を過ごしています。

(鈴木俊法 記)

Prof. KOZLOWSKI, Pawel M.

Pawel M. Kozlowskiさんは1985年にポーランドのJagiellonian大学で理論化学の分野の修士を得た後、Oxford大学のN. H. March教授の部屋でしばら

く勉強し、更にアリゾナ大学に移ってL. Adamowicz教授の指導下に1991年にPh.D.を得た。その後、インディアナ大学のE. R. Davidson教授、アーカンサス大学のP. Pulay教授、プリンストン大学のT. G. Spiro教授のところで博士研究員をした後、1999年からルーズビル大学化学科の教授をしている。彼の主な研究分野は“量子生物無機化学”とでも云うべきもので、彼がSpiro教授と共同で発表した『鉄ポルフィリン酸化炭素化合物のDFT計算の研究』で筆者はKozlowski氏を知った。ここに彼の研究を少していねいに紹介する。

生体にある金属酵素には、遷移金属が活性部位にあってそれが触媒反応や活性制御に本質的な役割を果たしているものがある。金属元素がどのような原理で様々な目的に使い分けられているかを量子論的に理解したいという事が、彼の研究全体を支配する考えである。テクニックとしては、DFT法とそれにMM法やMD法を組み合わせたhybrid methodを中心としている。研究対象としては、ヘム蛋白質活性部位の振動スペクトルの計算モデル化、ビタミンB₁₂の活性部位や鉄プレオマイシンのDNAへの特異的結合部位の同様の取扱いで、既に70報以上の論文を発表している。その3つのテーマの各々をもう少し詳しく以下に紹介する。

ヘムに結合したCOは、蛋白の立体障害がなければヘム面に垂直な向きにFeCOが直線構造をとり、O₂に比べて結合定数は非常に大きい(CO/O₂ = 30,000)。ところが、ミオグロビン(Mb)中ではその比が25~40で、生化学の教科書を見ると、ヒスチジン64がFeの上にあって、COには立体障害を及ぼ



すがO₂には及ばさないもので、これはCOの親和性を下げる蛋白の合目的作用の一つとして記されている。1990年頃からMbCOの研究が多く発表され、X線結晶解析は「FeCOが直線から歪んだ構造をとる」と結論するのに対して、結晶の偏光赤外吸収や光選択時間分解赤外吸収の実験では「直線に近い構造」が示唆され、この問題に関心が集まった。SpiroとKozlowski (*J. Am. Chem. Soc.* **120**, 4524 (1998)) はFe-C-Oの色々な変形に対するポテンシャル関数をDFT法で計算した。また、C-O伸縮振動の双極子モーメントの方向がC-O結合の方向と一致しないという偏光赤外の実験家には重要な結論を発表した。そしてFe-X-O(X = C, N, O)一般に対し、Fe-XO伸縮振動とX-O伸縮振動の振動数間に直線関係があり、その直線はXにより異なるがXのトランス位の残基に特有であるという重要な指摘をした(*J. Am. Chem. Soc.* **121**, 9915 (1999))。

補酵素B₁₂の触媒反応の特色はCo-C結合の生成と消滅でCo(III)と有機ラジカルを中間体とすることにある。これに対して彼はDFT計算で挑戦した。

プレオマイシンは抗癌剤として有名で、実際の作用はDNAを切る事にある。放線菌から抽出されたままではその活性がないのは、金属サイトがMg(II)のためだが、何故か癌細胞のところにくるとMgがFe(II)に置換し、Fe(II)にO₂が結合してDNA切断活性を示す。筆者は杉浦幸雄先生と協力してFeプレオマイシンの共鳴ラマンの研究をしたが目立った成果を得られなかった経験をもつ。KozlowskiさんはFeプレオマイシンによるDNA切断機構をDFT法で説明せんとしている。(北川禎三 記)

Prof. WANG, Zhe-Ming

Zhe-Ming Wang 助教授は現在、北京大学においてX線構造解析の専門家として、分子科学研究所でも漸く最近導入されたばかりの我国製の最新のX線装置や欧州の著名なX線専門メーカーのX線装置など種々のX線解析システムを保持し、それらの責任者として管理を委ねられている結晶学者の様です。また、同時に助教授として多くの学生の指導を行っており、かなり多忙の様子ですが、この7月より、分子集団系の客員助教授として1年間滞在し、共同研究などを遂行されます。Zhe-Ming Wang 博士とはこれまで、面識が無かったのですが、実はWangさんの奥さんであるZhang Binさん(中国科学院化学研究所)が客員助教授として分子研に滞在されており、最近、Zhangさんを通じて知り合いとなったところです。Wangさんのこれまでの業績を拝見しますと、生体物質から酸化物超伝導体や有機伝導体などまで手がけており、非常に幅広い経験をもたれているようです。しかし、現在は、所謂、クリスタルエンジニアリングの分野に最も興味を持っていると伺っています。実は今年の初め、中国の正月休みを使って短い間、分子研に来られました。非常に誠実な研究者であり、激することが全くなさそうな穏やかな印象でしたが、分子研に来たついでに……と、持参した結晶を使って、X線装置の様子を確かめ、また、研究室の装置を使って磁気測定をやって帰りましたので、研究に対する情熱には大きなものがある……と感じました。また同時に、新しい構造を持つ新物

質の開発とその物性研究に興味を持っている様子が良く判り、私達とも共同研究を順調に進めることが出来そうであると、安心しました。分子研には7月下旬に来られますが、恐らくこの種の分子物質開発に関する研究を進められるものと思います。しかし同時に結晶研究者としての豊富な経験を活かして戴いて、私達が導入しようと計画している微小結晶のX線構造解析装置の立ち上げなどにも寄与してもらえないのではないかと期待しています。また、奥さんのZhangさんは、以前にも丸山先生の時代に分子研に比較的短時間ですが滞在したことがあるようですが、更に最初の予定を延長して本年度も外国人特別協力研究員として分子研に滞在されとの予定です。ご夫妻の岡崎の滞在が有益なものとなること、また、お二人で楽しい研究生生活を過ごされるように希望しています。

(小林速男 記)

SR)法高分解能分光研究に加えてパルス二重共鳴法なども駆使しフラレンESR分光研究の世界的な権威です。我々のグループと金属イオン内包フラレン磁性のESR分光研究を通して親密な共同研究を行ってきました。

原子や金属イオンをフラレン骨格に内包した内包フラレン分子($M@C_n$)の多くは磁性分子であり、大きな磁性・超分子構築のビルディングブロックとなり得ます。磁性・超分子構築の実現性の非常に高い分子です。分子物質開発センターの新型パルス高磁場ESR装置を用いた高等測定法やレーザー分光測定を組み合わせ、内包フラレン磁性の解明に新しい局面を切り開くことを目指し来日されます。また、ごく最近注目されている分散系カーボンナノチューブの発光(蛍光・燐光)測定を共同で行う予定です。

(加藤立久 記)

Prof. DINSE, Klaus Peter

Prof. Klaus Peter Dinseは現在University Darmstadt、Department of ChemistryのFull Professorであり、2002年8月から3ヶ月間分子科学研究所外国人客員教授として岡崎に来られます。先生は、窒素原子や燐原子が籠状分子 C_{60} に内包された $N@C_{60}$ と $P@C_{60}$ 分子の磁性の異常性を発見し、高分解能分光研究に加えて $N@C_{60}$ 分子の分子コンピューター応用プロジェクトも進めておられます。電子スピン共鳴(E



うち だ たけし
内 田 毅

分子構造研究系分子動力学研究部門 助手
(統合バイオサイエンスセンター)

平成 10 年京都大学工学研究科博士課程修了。同年 4 月より分子研非常勤研究員、平成 11 年 10 月より米国アルバート・アインシュタイン医科大学博士研究員を経て、昨年 11 月に現職に着任。

現在、光に応答し、酵素反応や情報の伝達を行うタンパク質に興味を持ち、その光応答機構を振動分光学的手法を用い、分子レベルでの解明に取り組んでいます。春からは統合バイオサイエンスセンターという新たな環境で研究が出来ることを楽しみにしています。



KONDORSKIY, Alexey

理論研究系分子基礎理論第二研究部門 学振外国人特別研究員

I got my Ph.D. in November 2001 and M.S. in 1998 in Moscow Institute of Physics and Technology. I worked in the P. N. Lebedev Physical Institute Russian Academy of Sciences. In November 2001 I went to Department of Theoretical Studies as JSPS fellow under the direction of Professor Hiroki Nakamura. My research field is molecule-laser interactions.



PAL, Biswajit

分子構造研究系分子動力学研究部門 学振外国人特別研究員

(統合バイオサイエンスセンター生命環境研究領域 北川グループ)

I joined Professor Kitagawa's group as a JSPS postdoctoral fellow in November 2001. I am working on structural aspects of soluble guanylate cyclase. I am using mainly resonance Raman and UV-resonance Raman spectroscopic techniques for this study.

I received Master's degree in Biochemistry in 1992 from Calcutta University, India and Ph.D. (Biochemistry) from North-Eastern Hill University, India, in 1997. Subject of my thesis was spectroscopic characterization of some azo dyes, a ribosome inactivating protein - Gelonin and their interactions. After my Ph.D., I worked as postdoctoral fellow at Bose Institute (interactions in erythrocyte membrane proteins), Calcutta, and at Chittaranjan National Cancer Institute (effect of dopamine on cytotoxic drug induced myelosuppression), Calcutta, India. In January 2000 I joined University of Alabama at Birmingham, USA as a postdoctoral fellow and worked on biochemical and structural aspects of parasitic (*Plasmodium falciparum* and *Trypanosoma cruzi*) proteins.

My research interests include protein chemistry and structure-function relationship in proteins. I am also interested in proteomics and drug design.





よこ やま とし ひこ
横 山 利 彦

分子構造研究系分子動力学研究部門 教授

昭和62年東京大学大学院理学系研究科博士課程を中退した後、広島大学、東京大学を経て1月よりこちらでお世話になっています。これまで放射光を用いたX線吸収分光法などによる表面構造・物性に従事してきました。こちらでは、磁性薄膜・磁性ナノワイヤ・磁性クラスターなどの磁気特性を表面分子科学的に制御することを考えています。よろしくお願いします。



こ ば や し かおる
小 林 郁

理論研究系分子基礎理論第一研究部門 助手

昨年末に東京都立大学大学院理学研究科助手を退職し、平成14年1月よりお世話になっています。日本学術振興会特別研究員を経て、平成9年2月に都立大学にて学位を取得しました。分子研の理論・実験の先生方にたくさんのsuggestionをいただき、リアル系の計算によって初めて見えてくる性質を予測し、普遍的な言葉で理解していきたいと思っています。宜しくお願い致します。



GU, Ning

極端紫外光科学研究系極端紫外光研究部門 客員教授

(分子スケールナノサイエンスセンター界面分子科学研究部門 小宮山グループ)

Received a Bachelor of Engineering in Radio Engineering from Nanjing Institute of Technology in 1986, a Master Degree in Bioelectronics in 1990 and a Ph.D. in Biomedical Engineering in 1996 from Southeast University(SEU). My Ph.D. thesis is "The Study on the Deep Submicron and Nano-Fabrication." In 1996 I had a very short visiting stay at Tokyo University, and from 1998 to 1999 I worked in Yamanashi University as a postdoctoral fellow and in National Institute of Materials and Chemical Research (NIMC) as a special researcher. I was promoted to professor at SEU in 1997, the chair of the Department of Biology Science and Medical Engineering in 2000, and the director of the Research Center for Nano-scale Science and Technology of SEU in 2000. Now I am a visiting professor in the Institute of Molecular Science(IMS).

IMS is one of the best institutes in Japan, and also famous in the world. I am very pleased to have a chance to do some researches here. In Interface Science division which is led by Prof. Komiyama, my work is related to the SPM characterization of catalytic surfaces.

My interests are interface structures, nanomaterials and its application in biomedicine. I hope to push the nanoresearch going together with our efforts and the good environments here.



にの みや あけ み
二 宮 朱 美

統合バイオサイエンスセンター生命環境研究領域 事務補佐員

今年の2月から北川禎三先生のもとでお世話になっています。出身は島根県の松江市なのですが、縁あってこちらに住むようになり西尾市から通っています。分子研では、ようやく周囲の方の顔と名前が一致し始めたころに新棟への引っ越しの時期がきて、少し寂しく感じますが、一日も早く仕事や環境に慣れていきたいと思っています。どうぞよろしくお願いします。



あい はら ひで のり
相 原 秀 典

錯体化学実験施設錯体物性研究部門 研究員（科学技術振興調整）

平成12年3月筑波大学大学院化学研究科博士課程を修了した後、平成13年8月まで米国University of California, Davisで、その後Louisiana State Universityで博士研究員をしていました。平成14年2月からは、川口先生のもとで新規架橋型フェノキシド配位子を用いた前周期遷移金属錯体の合成を行っています。



いそ がい み ほ
磯 貝 美 穂

分子構造研究系 事務補佐員

約1年間ののんびり育児生活を挟んで、2月から再び分子構造研究系でお世話になっています。研究所の変化ある日々が、しっかりと弛んだ頭と身体を程よく刺激してくれ、毎日新鮮な気持ちで過ごしています。趣味は、サッカー観戦、ハイキング、バドミントン、読書等です。現在はどれも休業中ですが、活動に向けて育児筋トレに励んでいます。どうぞよろしくお願いします。



うす い ち か
臼 井 千 夏

電子構造研究系 事務補佐員

H6年～の3年間、南実験棟からの美しい風景を眺めながら、理論研究系の方々と楽しくお仕事をさせて頂き、H10年～の3年間は、米国カリフォルニア州にて異文化の中での生活を経験し、私にとって大変有意義な時間となり、帰国後間もない昨年6月より、育児一色に染まりそうな毎日にストップをかけるが如く、電子構造研究系で再びお世話になっています。現在の趣味は、「仕事と育児のより良いバランスを考える!？」です。宜しく願いいたします。





CARRAVETTA, Vincenzo

電子構造研究系分子エネルギー変換研究部門 客員教授

(極端紫外光科学研究系基礎光化学研究部門 小杉グループ)

I was born 1952 in Roma (Italy) and moved to Pisa in 1970 to study at “Scuola Normale Superiore” where I received the “Diploma of Science.” I also received the Doctor degree in Chemistry at Pisa University with a thesis on Quantum Chemistry (Electronic molecular properties by the many-body Green's function method) under the supervision of Prof. Roberto Moccia. After a two year research fellowship of “Scuola Normale Superiore” I became researcher of the Institute of Quantum Chemistry of CNR (Italian National Research Council) where I am presently working as “Senior Researcher.” My present research interest is mainly molecular core-excited states and in general the dynamics of absorption and decay processes due to the interaction of X-ray with small and medium size molecules in gas phase and adsorbed on surfaces. This is the interest I share with Prof. Nobuhiro Kosugi here at IMS.



安江 崇裕

錯体化学実験施設錯体物性研究部門 研究員 (科学技術振興調整)

平成 13 年 3 月東京大学大学院総合文化研究科博士課程 (下井研) を修了後、同研究科の研究生を経て本年 3 月より川口グループで研究を行っています。これまでホウ素 - 遷移金属錯体を扱っていました。現在は様々な原子価の遷移金属錯体の合成とその物性の研究に取り組んでいます。東京から地元 (岐阜) 近くに戻ってきて、ドラゴンズ情報が多いのは嬉しいですが、八丁味噌は昔からちょっと……。



結城 雅弘

錯体化学実験施設錯体物性研究部門 非常勤研究員

平成 11 年 9 月に東北大学大学院理学研究科博士課程中退後、東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター非常勤研究員を経て、今年 3 月より川口博之先生のグループでお世話になっております。錯体化学の研究には 2 年半ぶりの復帰となりました。どうぞよろしくお願い致します。



庄 司 一郎

分子制御レーザー開発研究センター 助手

北海道出身。1994 年 3 月東京大学工学系研究科物理工学専攻修士課程修了、同博士課程中退後、東京大学工学部助手、分子研非常勤研究員を経て、本年 4 月より現職。この 3 月まで非常勤研究員を勤めておりましたので新人ではないのですが、また新たな気持ちで、分子科学に貢献できるレーザーを開発すべく頑張りたいと思います。「火曜会」という所内同好会でテニスも楽しんでいます。新人大歓迎です！



き むら しん いち
木 村 真 一

極端紫外光実験施設 助教授

これまでに、東北大理、科研、神戸大自然、UVSOR、神戸大自然と放浪し、4月に着任しました。1ヶ所に5年以上いた経験がありません。神戸に比べて、通勤が満員電車1時間から徒歩10分に短縮されて快適ですが、文化的な刺激が少ないのが残念です。UVSORは、今年度から高度化で新しいリングに生まれ変わります。新しい科学を新しいUVSORから生み出そうと思います。よろしくお願いします。



たに もと よし ふみ
谷 本 能 文

分子スケールナノサイエンスセンター分子クラスター研究部門 教授

昭和49年東京大学大学院理学系研究科博士課程を修了後、金沢大学薬学部、広島大学大院理学研究科などを経て、4月から2年間こちらの流動部門でお世話になることになりました。専門は「磁気科学」です。とはいっても、「磁気科学」という単語は、理化学辞典にも科研費の研究領域のキーワードにもありません。いつの日か「磁気科学」が新しい研究領域として認知されるのを楽しみに研究をしています。よろしくお願いします。



いし だ とし まさ
石 田 俊 正

分子スケールナノサイエンスセンター分子クラスター研究部門 助教授

東京大学大学院理学系研究科博士課程修了、静岡大学教養部助手、助教授、同大工学部助教授を経て、4月1日より2年間お世話になります。最近には主に反応のポテンシャル面生成のほか、実験の方と共同で光機能分子の包接体中での電荷移動、エレクトロミズムを示す金属酸化物の構造と赤外スペクトルなどについて研究しています。どうぞよろしくお願いします。



ふじ わら まさ お
藤 原 昌 夫

分子スケールナノサイエンスセンター分子クラスター研究部門 助手

1987年3月東京大学大学院理学系研究科博士課程を修了。2002年4月より2年間の予定で広島大学から分子科学研究所に来ています。超伝導磁石を使って 均一磁場印加時の有機結晶、炭素材料の配向における熱ゆらぎの影響、および 勾配磁場下の遷移金属イオンの移動、分離におけるイオン集団の形成について調べています。分子科学研究所の静かな研究環境と安価なヘリウムの供給体制が気に入りました。





おお ば とおる
大 庭 亨

分子スケールナノサイエンスセンター分子クラスター研究部門 助手

東京大学大学院博士課程修了。立命館大学理工学部、宇都宮大学工学部を経て、平成14年4月より上記流動部門に参りました。千葉県出身ですが親類が浜松～名古屋間に多く、言葉にも赤だしにも親しみを感ずります。2年という限られた時間ではありますが、この好機を生かして多くのことを学び取れればと考えています。どうぞよろしくお願いいたします。



おお つか ゆう いち
大 塚 雄 一

理論研究系分子基礎理論第四研究部門 非常勤研究員

千葉県出身。平成14年3月、東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻博士課程後期修了。同年4月より理論系米満グループでお世話になっています。これまでは主にハバード模型を中心とした強相関電子系を数値的に研究してきました。これからは新しい環境で視野を広げて、より現実の物質に近い研究を行って行きたいと考えております。よろしくお願いいたします。



なが はら てつ ひこ
永 原 哲 彦

分子構造研究系分子構造学第一研究部門 非常勤研究員

平成14年3月大阪大学大学院基礎工学研究科博士後期課程修了後、4月から非常勤研究員として岡本裕巳先生のもとで研究させて頂くことになりました。これまでは凝縮相中での励起状態ダイナミクスを時間分解分光法により研究して参りました。分子研では近接場光学的手法を用い時間分解だけでなく空間分解も行ってそのミクロ・メゾスコピックな詳細に迫れればと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。



やま もと たかし
山 本 貴

分子集団研究系物性化学研究部門 非常勤研究員

東京大学理学部卒、同大学院博士課程修了（物性研究所）。分子性導体に観測される奇妙な伝導性に関連する現象に興味を持っています。そこには、電子-電子相互作用に対応して、電荷（スピン）配列のパターンが変化すると考えられます。これを実験的手法にて調べる予定です。岡崎は過去に住んでいた柏と似たような規模なので（駅前を除く）違和感無く過すことができそうです。よろしくお願いします。



こう じゅん けい
江 潤 卿

極端紫外光科学研究系反応動力学研究部門 非常勤研究員

平成12年大阪大学理学研究科博士課程修了。その後2年間、日本原子力研究所光量子科学センターで博士研究員として勤務したのち、4月より見附先生のグループでお世話になっております。これまでは、レーザーと気相分子との相互作用の研究をやってまいりました。こちらでは放射光を用いて気相分子の性質を研究しております。どうぞよろしくお願い致します。



たけ なか かず ひろ
竹 中 和 浩

錯体化学実験施設錯体触媒研究部門 非常勤研究員

平成14年3月北大理学研究科博士課程（辻康之研究室）修了後、同4月より魚住泰広教授のもとで研究を行っております。これまではカリックスアレーン部位を有する遷移金属錯体の合成を行ってきました。分子研ではより実用的な遷移金属触媒の開発を目指して研究に励んでいます。ここで3研究室目ですが、所属した全ての研究室で引越しを行うという幸運に恵まれそうです。どうぞ宜しくお願い致します。



ほそ かわ よう いち
細 川 洋 一

分子スケールナノサイエンスセンターナノ触媒・生命分子素子研究部門 非常勤研究員

富山生まれ、名古屋育ち。平成13年3月に大阪大学大学院理学研究科博士課程修了後、同研究生を経て4月より現職。主に分子認識能を持つ新規シクロファンの開発を行ってきましたが、新たに光合成を規範とする酸化還元プール可能な巨大分子錯体の開発を行っています。この機会を生かしてバックグラウンドを広げ、新たな分野開拓できる様多くのことを吸収していきたいと思います。趣味は音楽、映画鑑賞で街遊び、飲み会好きです。よろしくお願い致します。



なが その みつる
永 園 充

極端紫外光科学研究系基礎光化学研究部門 研究員（科学研究）

10年間で、3度目の新人（？）紹介になります。4月に学振特別研究員から非常勤研究員になりました（それ以前の経歴は、42号参照）で、「今後もよろしくお願い致します」と書きたいのですが、もうすぐ出所です。ということで、お礼の挨拶「これまで大変長い間、お世話になりました。ありがとうございました。さようなら。」あと去る前にもう一言、「ラジカルズ部員募集中！」





むら やま はる の
村 山 美 乃

分子スケールナノサイエンスセンターナノ光計測研究部門 研究員(科学研究)

平成14年3月千葉大学大学院自然科学研究科を修了し、4月より佃達哉助教授のグループで研究を行っております。担持モリブデン酸化物触媒の構造解析と光触媒活性についての研究で学位を取得しました。分子研ではクラスター化学へと研究分野が広がり、刺激的な日々です。出身地東京を初めて離れました。これをきっかけにたくさんの方々との交流も広げたいと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。



ふじ わら えい いち
藤 原 栄 一

分子スケールナノサイエンスセンター分子金属素子・分子エレクトロニクス研究部門 研究員(科学研究)

兵庫県出身。大阪市立大学理学部、京都大学大学院工学研究科修士課程、同大学院理学研究科博士課程を経て、昨年度は奈良先端科学技術大学院大学で科学技術振興事業団CREST研究員。本年度4月よりこちらの多田先生のグループで分子デバイスなどの研究に取り組んでいます。

趣味は山登り(本格的なものではなく、観光・ハイキング程度)です。よろしくお願いいたします。



にし で たつ ひろ
西 出 龍 弘

電子構造研究系電子状態動力学研究部門 研究員(科学研究)

平成14年東京都立大学大学院理学研究科博士課程修了、4月から鈴木グループでお世話になっています。都立大では多価イオン衝突による気相分子のクーロン爆発過程の研究として解離イオンの3次元速度解析をコインシデンス測定により行ってきました。今後は2次元検出器を扱ってきた経験を活かしながら、さらに視野を広げた研究を行っていきたいと考えています。よろしくお願いいたします。



もり たか のり
森 崇 徳

極端紫外光科学研究系反動動力学研究部門 研究員(科学研究)

平成12年3月に豊橋技術科学大学大学院機能材料工学専攻にて博士を取得し、昨年度まで大阪大学接合科学研究所でCOE研究員として所属しておりました。今年度からは見附孝一郎先生のグループでお世話になっております。見附グループではUVSOR(放射光)を用いた光吸収によるイオン化現象について研究を行っております。ここで行っていることは、私にとって初めてのことばかりなので、より幅広い知識を習得するチャンスであると思っております。

今後ともよろしくお願いいたします。



やま ざき たけし
山 崎 健

理論研究系分子基礎理論第一研究部門 リサーチ・アソシエイト
(理論研究系分子基礎理論第四研究部門 平田グループ)

平成14年3月総合研究大学院大学数物科学研究科博士課程修了。同年4月より、学生のとく同様、平田グループでお世話になっています。溶液中での種々の化学過程を、溶液中の電子状態理論をもとに理解していきたいと考えています。よろしくお願いします。



ひら お きみ ひこ
平 尾 公彦

理論研究系分子基礎理論第三研究部門 客員教授

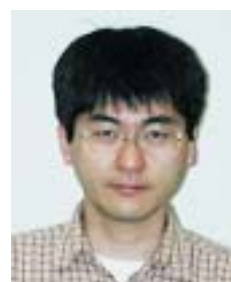
1974年に京都大学で学位を取得した後、カナダ・アルバータ大学、滋賀医科大学、イギリス・シェフィールド大学、名古屋大学とあちこちを転々とし、1993年より現在の東京大学に在籍しています。いろいろな土地に住みましたが、そのたびに新しい出会いがありました。今でもそれぞれの土地を懐かしく思っています。人生を永く生きている思いです。趣味はBach、Goya & Dragons。専門は理論化学です。



たか やなぎ とし ゆき
高 柳 敏 幸

理論研究系分子基礎理論第三研究部門 客員助教授

私は、1990年に東京工業大学大学院にて博士課程を修了し、その後、茨城県東海村にある日本原子力研究所に入所し、現在に至っています。学生時代から現在に至るまで、一貫して化学反応に関する研究を行ってきました。この機会は、自分の研究の幅を広げるべく、いろいろな方と議論ができるものと期待しております。趣味は子供との虫取り、日帰り温泉めぐり、読書などです。



わ だ あき ひで
和 田 昭 英

分子構造研究系分子構造学第二研究部門 客員助教授

平成元年東京工業大学大学院総合理工学研究科博士課程を修了した後、東京工業大学資源化学研究所助手、講師を経て平成9年より助教授を勤めております。この4月より客員助教授としてお世話になっております。専門は表面の時間分解振動分光で、主に界面和周波発生法や赤外-赤外のポンプ-プローブ法を用いて表面反応のダイナミクスを研究しております。このチャンスを生かして、新しい分野へも手を広げていきたいと考えておりますので、よろしくお願いいたします。





み ざ わ か ず ひ こ
三 沢 和 彦

電子構造研究系電子構造研究部門 客員助教授

1992年東京大学大学院理学系研究科博士課程を修了後、日本学術振興会特別研究員、東京大学助手を経て、1999年より東京農工大学工学部助教授を本務としています。専門は、フェムト秒位相制御光源を用いて、遷移状態の非定常量子波束を任意に整形する、コヒーレント量子制御という分野です。分子研では、波束を可視化する新しい分光法の開発に取り組み、光化学反応制御の実現をめざしたいと思っています。



あ わ づ こ う い ち
粟 津 浩 一

関連領域研究系関連分子科学第二研究部門 客員教授

博士課程の時にUVSORのユーザーとしてお世話になりました。その後、電子技術総合研究所でアンジュレータ放射光の利用技術の研究、モンテリオール大学でイオンビームを用いたナノ加工に関して研究を行い、再び、分子研でアンジュレータの利用技術に挑戦しようと「戻って」きました。現在は研究から離れ、新エネルギー、産業技術総合研究機構（NEDO）で「刺激的な」日々を送っていますが、この文章がでるころには研究者に戻っているはずです。よろしくお願いします。



き く ち こ う い ち
菊 地 耕 一

関連領域研究系関連分子科学第二研究部門 客員助教授

東京大学大学院理学研究科博士課程修了後、東京都立大学理学部化学科に助手として着任、平成5年より同助教授として、現在に至る。有機超伝導体（これまでに10種の有機超伝導体を開発しています）ならびにフラレンに関する研究を主に行っています。博士修了後、ずっと都立大にいたので、分子研では、いろいろな方々との出会いを大切に、新たな研究のきっかけにしたいと考えております。



や ま し た ま さ ひ ろ
山 下 正 廣

錯体化学実験施設錯体触媒研究部門 客員教授

九大理卒業後、分子研、九大教養、名大教養、ロンドン大学等を経て、現在、東京都立大学大学院理学研究科に所属しております。25年以上前から「多重機能を有する集積型金属錯体の創製」というテーマで研究を行ってきましたが、都立大に移ってからは、「ナノ金属錯体の化学」へと移りつつあります。趣味は海外出張です。定年までに全世界を廻ろうと考えております。



ちや たに なお と
奈 谷 直 人

錯体化学実験施設錯体触媒研究部門 客員助教授

兵庫県生まれ。昭和59年大阪大学大学院工学研究科博士課程修了。大阪大学産業科学研究所助手、大阪大学工学部助手を経て、平成4年より同助教授。遷移金属錯体を用いる新しい触媒反応の開発を中心に研究を行っています。特に、新しいということにこだわっています。学生時代は、ワンダーフォーゲル部に属し、沢登りを中心に山歩きをしていましたが、最近はもっぱら庭掃除をしています。



いし むら かず や
石 村 和 也

技術課第一技術班理論研究系技術係 係員

(理論研究系分子基礎理論第一研究部門 永瀬グループ)

平成14年3月に京都大学大学院工学研究科修士課程を修了し、4月から技官として永瀬茂先生のもとでお世話になっています。これまでは相対論と電子相関を考慮したNMR化学シフトの研究を行ってきました。素晴らしい環境の中で、様々なことを吸収していきたいと考えています。趣味はボウリング、バドミントン、サイクリングです。どうぞよろしくお願い致します。



まつ した こう し
松 下 幸 司

技術課第三技術班装置開発技術係 係員

名古屋大学理学部に技術職員として勤務後、平成14年4月より技術課装置開発室でお世話になっております。これまで各種実験装置の開発に携わってきました。こちらでも同様に、実験装置の開発に関わる設計、製作等の仕事を行ってまいりますので、よろしくお願い致します。



ひら まつ ひろ つく
平 松 弘 嗣

統合バイオサイエンスセンター生命環境研究領域 非常勤研究員

平成14年3月東京大学大学院理学系研究科化学専攻博士課程を修了し、4月から北川グループでお世話になっています。これまで分子の電場応答を赤外吸収スペクトルの変化として観測する実験手法(電場変調赤外分光法)の開発ならびに応用に取り組んできました。こちらでは主に振動分光法を用いて非天然状態タンパク質構造の研究を行ないます。よろしくお願い致します。





やまと 剛 久
TOSHIYUKI YAMATO

統合バイオサイエンスセンター生命環境研究領域 客員助教授

京都大学、東京農工大学、を経て現在は名古屋大学にお世話になっております。専門は生物物理学理論です。特に蛋白質のダイナミクスや機能に興味があります。物理や化学の言葉で生物を語るのが醍醐味です。この地区は理論的な分子科学が盛んで、いい刺激があります。少しでも分子研のお役に立てますようがんばりたいとおもいます。どうぞよろしくお願い申し上げます。



しも 下 り え こ
RIEKO SHIMODA

統合バイオサイエンスセンター戦略的方法論研究領域 支援研究員

平成13年に名古屋大学大学院多元数理科学研究科を単位取得退学した後、現在所属しております木下先生の研究室に就職しました。就職して2年目になりますが、まだまだ学生気分がぬけず木下先生はじめ研究室の人々にご迷惑をおかけすることが多い毎日です。統合バイオサイエンスセンターのぴかぴかの建物で、気持ちを新たにがんばりたいと思っております。どうかよろしくお願いいたします。



あ だ ち けん 吾
KENGO ADACHI

統合バイオサイエンスセンター戦略的方法論研究領域 博士研究員

平成12年金沢大学大学院自然科学研究科にて学位取得。科学技術振興事業団CREST「生命活動のプログラム」チーム13（木下グループ）にて1分子蛍光顕微鏡をもちいて回転モータータンパク質F₁-ATPaseの1分子研究を行ってきました。引き続き木下先生の下でお世話になります。よろしくお願いします。



BERG, Bernd A.

極端紫外光科学研究系極端紫外光研究部門 客員助教授

(理論研究系分子基礎理論第一研究部門 岡本グループ)

Born in Northern Germany near Bremen, I received my Ph.D. in Physics (more precisely, Dr. rer. Nat.) at the Freie Universität Berlin in 1977 for work on two-dimensional Quantum Field Theory. After postdoctoral positions at the Freie Universität Berlin, at Hamburg University (II. Institute for Theoretical Physics located at DESY) and CERN, I became 1983 Assistant Professor at Hamburg University. My research interests focused then on simulations of quantum field theories (lattice gauge theory). In 1985 I became Associate Professor in the Physics Department of the Florida State University with an adjunct appointment at the Supercomputer Computations Research Institute. In 1987 I was promoted to a tenured full professor and I stayed since then at the Florida State University. Besides lattice gauge theory my research interest includes nowadays simulation methods and complex systems in material science as well as in biophysics.



BARANOV, Nikolai

電子構造研究系分子エネルギー変換研究部門 客員助教授
(相關領域研究系相關分子科学第一研究部門 井上グループ)

Graduated in Physics at the Ural State University, Ekaterinbug, Russia. Ph. D. in 1981. From 1974, staff member (Researcher, Senior Researcher) at the Problem Laboratory of Permanent Magnets, Physical Faculty, Ural State University. In 1981-1982, Postdoctoral Fellow (one year) at the Technical University of Vienna. In 1989-1996, Leader Researcher, Deputy Director of the Institute of Physics and Applied Mathematics at the Ural State University. Dr. Sci. (1997) in physics of magnetic phenomena from Institute of Metal Physics Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg. From 1996, Professor and Head of the Chair of Condensed Matter Physics, Physical Faculty, Ural State University.

At present, Visiting Professor of IMS (three month, group of Prof. K. Inoue).

Research interests: magnetic structure and magnetic phase transitions in intermetallic compounds based on rare earth and 3d-transition metals, electrical and thermal properties of magnetics, magnetism of low-dimensional systems, features of magnetization process connected with low dimensionality.



RHEE, Hakjune

錯体化学実験施設錯体触媒研究部門 文部科学省外国人研究員

I had been educated at Korea University from 1979 to 1982 for B.Sc. degree. For the higher education, I entered graduate school at same institute and I got M.Sc. degree in 1985. During the master degree period, a Nobel Laureate, professor H. C. Brown visited in Korea and gave a lecture. I was impressed by his profound chemical knowledge and it embarked me to study at USA. I had been supervised under professor M. F. Semmelhack for my Ph.D. degree at Princeton University since 1987 and I got Ph.D. degree in 1992. The title of my Ph.D. dissertation was 'Indole Chromium Complexes: Synthesis of (–)-Indolactam V and Teleocidin A.' After Ph.D. degree, I joined the research group of professor M.E. Jung at UCLA as a post doctoral fellow on August, 1992. I have investigated an efficient synthesis of carbocyclic nucleoside analogue, carbovir during the period. In 1994, I got an academic position at Hanyang University as an assistant professor. And then, I was promoted to associate professor on March, 2000. Our group is currently interested in the field of organic methodology using organometallic chemistry and the synthesis of various kinds of carbocyclic nucleoside analogues. Lastly, I appreciate to JSPS and professor Uozumi for giving me a chance to visit at IMS as a visiting scholar and I am enjoying my life to meet Japanese chemists at IMS.





LUTY, Tadeusz

理論研究系分子基礎理論第四研究部門 文部科学省外国人研究員

After graduating from Wrocław University of Technology and getting Ph.D. in 1968, lectured at the same university and after getting D.Sc. degree (Lattice Dynamics of Molecular Crystals), obtained tenure and professorship in 1972.

Rector of the Wrocław University of Technology (since September 1-st, 2002), Director of the Centre for Advanced Materials and Nanotechnology, Head of Chemical Physics Group, Institute of Physical and Theoretical Chemistry,. Other main appointments: Vice rector (1987-93); Visiting Professor at: University of Nebraska-Lincoln (USA), Université de Rennes (France), Université de Lille (France), Colorado State University, Fort Collins (USA), Tokyo Institute of Technology (Japan); Visiting Research Fellow at: Jagiellonian University (Poland), University of Edinburgh (UK), University of Nijmegen (The Netherlands);

Scientific interest: Physics and chemistry of molecular solids (intermolecular interactions, lattice dynamics, dielectric theory, phase transitions, electron and photo-induced transformations, solid state reactions), dynamics and thermodynamics of molecular (Langmuir) monolayers. Recent research activity is focused on theory of cooperative phenomena triggered by direct (electrostatic) and indirect (elastic) interactions in molecular solids: theoretical basis of photo-crystallography, thermo- and photo-induced ordering of charge-transfer strings, photo-induced ordering of spin-crossover complexes, mechanism of thermo-and photo-induced detonation in energetic solids.

Married to Jolanta, microbiologist; daughter (Anna) and son-in-law (Adam) are physicians, two grandchildren (Piotr and Ewa).

Hobby: playing tennis, preparing home-made liqueurs.



KOZLOWSKI, Pawel M.

電子構造研究系分子エネルギー変換研究部門 客員助教授

(統合バイオサイエンスセンター生命環境研究領域 北川グループ)

Pawel M. Kozlowski was born and grew up in Poland. Most of his undergraduate training is from Jagiellonian University in Krakow where he studied Chemistry and Physics. He graduated in 1985 with a Master of Science degree in the area of Theoretical Chemistry. He received a Soros Fellowship and studied at Oxford, England under Professor Norman H. March at the Theoretical Chemistry department.

In 1988 he moved to the University of Arizona, Tucson where he received his Ph.D. in 1991 presenting the thesis “Molecules without the Born-Oppenheimer Approximation” while working under the supervision of Professor Ludwig Adamowicz. His post-doctoral work took him to Indiana University, Bloomington (under Ernest R. Davidson) and the University of Arkansas, Fayetteville (under Peter Pulay). He was also a member of the research staff at Princeton University where he was under Professor Thomas G. Spiro.

In 1999 Dr. Kozlowski joined the faculty at the University of Louisville Department of Chemistry where he is currently a professor. His primary area of research is quantum bioinorganic chemistry. His current projects are related to the computational modeling of vibrational spectra of heme proteins active sites, catalytic activities of coenzyme B₁₂, and structure and binding specificity of iron blomycins to DNA. He is the author of more than 70 publications.



平成13年度総合研究大学院大学修了学生及び学位論文名

数物科学研究科（機能分子科学専攻）[課程博士]

氏 名	博 士 論 文 名	付記する専攻分野	授与年月日
長 屋 州 宣	レーザー場による分子動力学過程の制御に関する理論的研究	理 学	H14. 3.22
日 野 理	多電子系の電子状態理論——とくに相関因子を用いた方法について	理 学	H14. 3.22
山 崎 健	Theoretical Studies for Nuclear Magnetic Shieldings in Solution	理 学	H14. 3.22

総合研究大学院大学平成14年度(4月入学)新入生紹介



平成14年度(4月入学)新入生

専攻	氏名	所属	研究テーマ
構造分子科学	日野 貴美	錯体化学実験施設	遷移金属錯体の合成と触媒反応の開発
	Md. Mashiur Rahman	極端紫外光科学研究系	Si基板上へのチャンネル蛋白質の集積とチャンネル動作の実現
機能分子科学	伊藤 暁	理論研究系	遺伝子発現機構の計算機シミュレーションによる解析
	木村 将浩	錯体化学実験施設	新規光学活性複素環ユニットの開発とその触媒的不斉合成反応への応用
	榊 直由	統合バイオサイエンスセンター	タンパク質合成のリアルタイム1分子イメージング
	玉木 浩貴	錯体化学実験施設	複合金属ナノ粒子の調製と触媒反応への利用
	益田 周防海	極端紫外光実験施設	PやSを含んだ分子の2p励起状態の研究

ワイヤー放電加工機

装置開発室

分子科学研究所の装置開発室は所内の先端的研究に必要な実験装置の設計、開発、及び装置部品を内部で製作する支援を行なっている。特に機械工作室では旋盤、フライス盤などの一般的な工作機械をはじめNC機械等も設置し、多様化する依頼工作に対応できるよう機械設備を整えている。しかしながらその設備は古いもので25年以上、新しいと言われているNC機械でも10年以上前に設置された機械である。近年の超精密加工や極微細加工などを視野に入れた先進的加工設備とは掛け離れた存在になりつつある。もちろん所内での依頼工作の多くは現有の機械設備で対応できるのだが、最近、特に微細加工において装置開発室では対応できない場面も出てきていた。このような状況の中、茅所長の多大なご配慮を頂き平成13年度末に更新機械としてワイヤー放電加工機が設置された。

ワイヤー放電加工機は線径300～100 μmの黄銅や銅（細い径ではタングステンが用いられる）線

と加工物との間で火花放電させながら、糸鋸の要領で加工物の切断を行なう機械である。さらに、その加工物とワイヤーは数値制御されたX-Yテーブルで移動し、形状をCADで定義することによって任意の加工物が得られる。この機械は実際には古くから産業界で重宝され工業製品の金型製作には今でも不可欠な機械であり、試作加工でも有用な機械となっている。装置開発室でも実際には昭和63年に三菱電機製DWC90Hを導入し、各種の装置部品製作に利用されてきた。しかし従来機はワイヤー放電加工の初期のもので機械精度や微細加工サイズに限界があり、加工線幅として250～270 μm以下の加工は不可能であった。今回の新ワイヤー放電加工機はワイヤー径が250～30 μmまで使用できるので、30 μm細線を用いることによりかなりの微細加工が可能となる。また、機械本体の精度も従来機に比べて向上しているので、形状精度においても長さ150 mmで約±5 μm以下が実績と



写真1 ワイヤー放電加工機
ROBOFIL2020SI

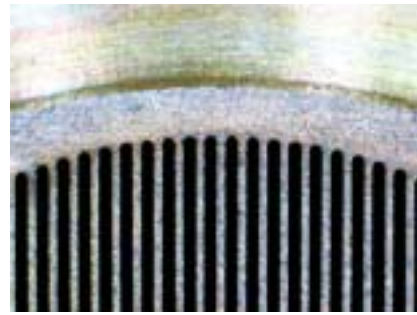
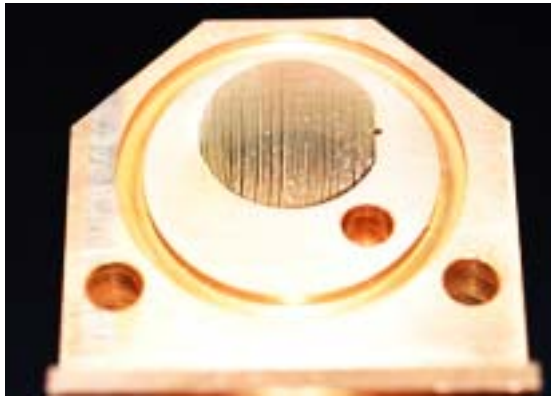


写真2 レーザー素子冷却用マイクロチャンネルブロック。熱交換器として冷却効率を上げるため多数の櫛状の溝加工を行った。右の写真は溝部分の拡大。溝の幅（黒い部分）はおよそ150 μm 、奥行き8 mm、材質は銅タングステン合金。

して報告されている。

以下に新ワイヤー放電加工機の仕様と機械本体（写真1）および加工例（写真2）を示す。

機種：CHARMILLES社製ROBOFIL2020S(スイス製)
 機械サイズ(mm) 3690 × 2520 × 2295 (D × W × H)
 機械重量(kg) 3700
 テーブル移動量(mm) 320 × 220 × 110 (X × Y × Z)
 50 × 50 (U × V)
 スケール分解能(mm) 0.0005
 テーパー加工角度(degrees) ± 30 / ワーク高さ66 mm
 ワイヤー径(mm) 0.25 ~ 0.03
 ワークエリア(mm): 900 × 520 × 270 (D × W × H)

による加工歪や熱歪に対する処置（これはかなりの経験が必要）などを総合してはじめて高精度かつ微細加工が実現する。従って機械性能を十分に発揮して行くために、14年度中頃までの間、通常ワイヤー（ワイヤー径250 μm ）加工と並行して、機械の調整と装置開発室の技官の熟練度向上のための立ち上げ期間とする予定である。

この新ワイヤー放電加工機は通常線径の250 μm ワイヤーでの加工はすでに稼動を開始している。しかし前述の30 μm ワイヤーを用いた微細加工及び高精度形状加工には、加工技術がある程度必要である。加工機の設置環境による機械本体の熱変形を抑え、放電電源の状態を常に把握し、加工物の残留応力等

ツインプローブ走査顕微鏡

活性炭吸着ポンプ式大型希釈冷凍機

この項で報告する「特別装置」とは、従来のIMSマシン制度が廃止され13年度から新たに装置開発室と研究者が一体となって開発する“公募型の製作依頼”としてスタートしたプロジェクトを指す。採択された「特別装置」として分子スケールナノサイエンスセンター・多田博一助教授の「ツインプローブ走査顕微鏡」を開発する事となった。ここでは平成14年度の4月の時点での進捗状況を含めた中間報告を行う。

また、旧IMSマシンの「活性炭吸着ポンプ式大型希釈冷凍機」についても併せて報告する。以下の報告書は開発担当者による。

ツインプローブ走査顕微鏡

山田 亮、多田博一（分子集団動力学研究部門、
分子スケールナノサイエンスセンター）
吉田久史、松下幸司（装置開発室）
近藤聖彦（現名古屋大学理学部）

本プロジェクトでは固体表面や表面に固定された分子および分子集積体の電気特性の測定およびナノ加工を目的とし、二つの探針をもつ走査型トンネル顕微鏡（STM）の作製を行った。STMは原子レベルでの表面構造の観察が可能な装置であり、ナノメートルオーダーでの表面加工やアトムマニピュレーションに使用されている。通常のSTMでは探針が一本であるが、多探針化により「ナノテスター」としての利用など応用範囲が広がる。また、自作STMの利点として試料周辺のワーキングエリアが市販の装置に比べて大きく確保できることがあげられ、更なる機能付加を行う上で有利である。さらに、本装置の開発で蓄積されたノウハウは、今後、走査プ

ローブ顕微鏡をさまざまな装置に組み込む際に役立つと思われる。

作製した装置の写真を図1に示す。本装置を作製するにあたり、二つのプローブがSTMとして独立に動作するモード（図2a）とテスターとして動作するモード（図2b）を切り替える必要があり、このような切り替えが可能でかつSTM装置に実装可能な電流測定用小型プリアンプ回路を作製した。このアンプは20 pA程度のノイズレベルで10 kHz程度の応答速度があり、STMに使用するにあたり十分な特性を持つ。また、二つのプローブを同一の走査範囲に納めるために、探針を駆動するチューブタイプの圧電素子を固定するための梁型の固定金具を作製した。チューブの動きにより梁が振動しないように固有振動数の高い形状を選択している。

作製した装置によりグラファイト表面を観察した結果を図3に示す。原子レベルで平坦なテラス（図3、A）と数原子層のステップ（図3、B）がそれぞれのプローブにより独立に観察可能であった。また、二つのプローブを接近させることが容易となる

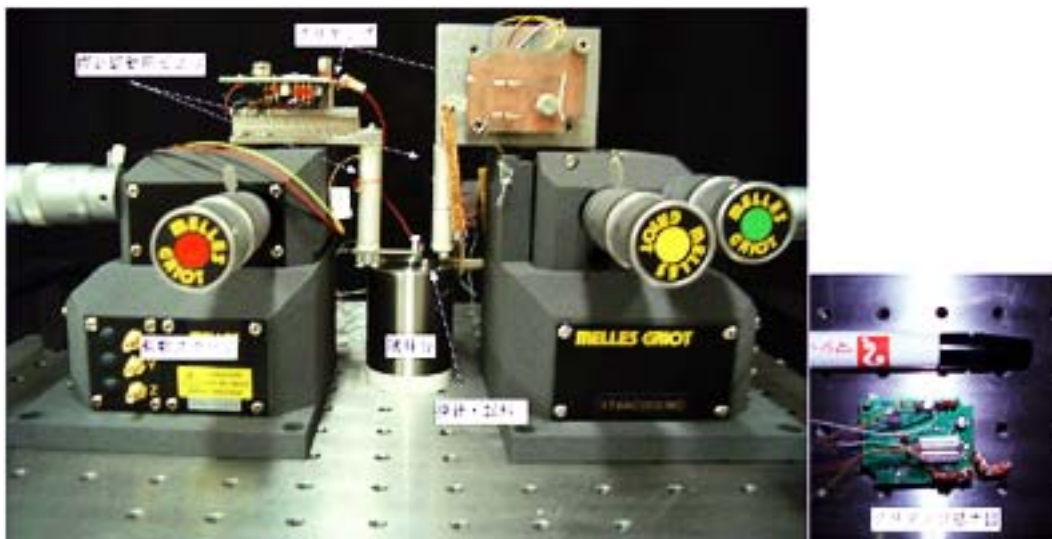


図1 ツインプローブSTM全体図

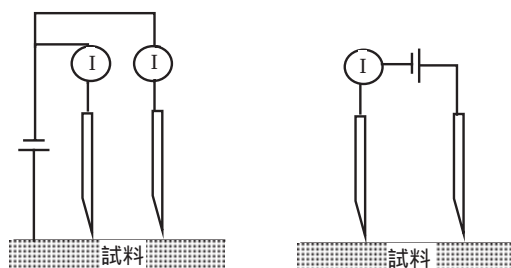


図2 (a)二探針STM駆動時および、
(b)ナノテスター駆動時の回路スキーム

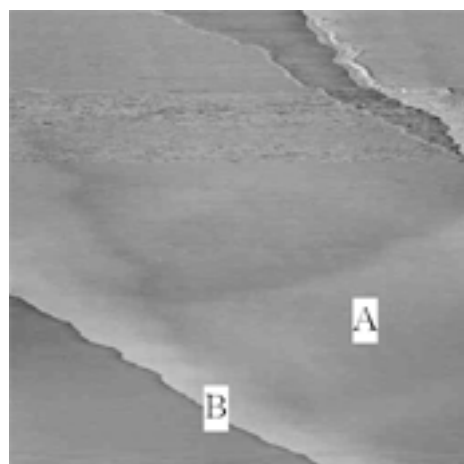


図3 作製したSTMにより得られたグラファイト
表面の像

ように片側の探針のZ方向を板状のバイモルフにより駆動するこれまでにない方式も開発している（図1はこの駆動方式での装置の状態を示している）。この方式においてもグラファイトのステップ、テラス構造が観察されている。

現在、原子分解能測定時に問題となる音響ノイズ対策として防音用シールド、よりシャープな先端を

もつ探針および除振機構の開発を引き続き行っている。

活性炭吸着ポンプ式 大型希釈冷凍機

柴山日出男（分子スケールナノサイエンスセンター）
近藤聖彦（現名古屋大学理学部）

平成12年度IMSマシンに採択された希釈冷凍機の開発状況を報告する。従来から使用されている分子研の希釈冷凍機はヘリウム循環量が小さいため、試料の大きさが制限されていた。また、試料を交換する度に、希釈冷凍機の低温気密部分を開け、交換後組み立てるという作業があった。このため、実験能率を著しく低下させていた。これらを改善するにあたり、ヘリウム循環量が大きく、真空断熱容器を装着した状態で試料が交換できるトップローディング型の希釈冷凍機を設計開発した。仕様の概略を表1に示す。

ヘリウム循環量を大きくするために、ヘリウムを排気するポンプは活性炭吸着ポンプを使用した。活

性炭吸着ポンプは、外部排気のポンプに比べるとけた違いに大きな排気能力があり、希釈冷凍機に使用するには有効である。製作した希釈冷凍機は、ヘリウムの吸着と排気動作を交互に行う2筒式の活性炭吸着ポンプを設置した。

試料固定部分（円筒型）と混合器の熱接触方法は、ロッド先端の試料固定部分の円周上に雄ネジを混合器に雌ネジを切り、ねじ込んで接触する方式とした。試料を装着したロッドを室温から希釈冷凍機の混合器に直接ねじ込むため、大きな熱流入に見合うだけの冷凍能力が要求される。この対策として熱交換器（二重管式熱交換器、円筒型と馬蹄型の銀熱交換器）を3段取り付けた。図1に、上から分溜器、3段の熱交換器、混合器を示す。また図2が製作した希釈冷凍機の外観写真である。

平成13年度中に室温でのリークチェックが完了し、現在は低温でのリークチェックの確認と冷却テストの準備を進めている。

表1 希釈冷凍機仕様

He3の循環量	500 $\mu\text{mol/s}$
試料ロッドを挿入しない時の冷凍能力（設計値）	100 mK の時 400 μW
最低到達温度（設計値）	10 mK
全長	約 1600 mm
試料部のサイズ	ϕ 25 × 100 mm



図1 希釈冷凍部



図2 希釈冷凍機本体

平成 13 年度分子科学研究所 COE 国際シンポジウム

Reactions in Aqueous Media 水中での化学反応

開催日	2001 年 10 月 2 日 (火) - 3 日 (水)
開催場所	岡崎コンファレンスセンター
提案代表者	分子科学研究所 魚 住 泰 広

世界は「水」もの

平成 13 年度分子科学研究所 COE 国際シンポジウムを「Reactions in Aqueous Media (水中での化学反応)」を主題として、2001 年 10 月 2, 3 日に開催した。

有機分子の重要性は言を待たない。その多くは従来有機溶剤中で取り扱われてきた。水中での分子変換は、生命現象ではむしろ当たり前の事象でありながら、試験官の中での検討はほとんど行われていない。水中での有機分子の取り扱い：合成、変換、機能、理論、分析、物性、は基礎化学的にも極めてホットなトピックスである。また近年の環境調和型次世代化学プロセスを考慮するならば応用化学的にも大きな課題である。本シンポジウムは「水中化学反応」というこの新しい課題領域を多角的に概観するとともに、多様な研究領域の異なる視点を通して「水」という反応メディアを捉え、その周辺化学への理解を深め、新たな課題を掘り起こすことを目的として提案された。

2 日間に 14 の国内外からの招待講演、約 150 名の参加者を得て、精力的に活発な議論がなされた。有機、無機、理論、クラスター、など多岐にわたる領域を越え、「水」に焦点をあてて世界の先端を切

り拓く研究者が一堂に会したことは従来にない好機会であり、参加者にとっても示唆に富む内容ではなかったかと自負している。

以下に招待講演の演者、所属、演題をあげる。活発に討論いただいた参加者の皆様、ならびに本研究所平田文男、藤井正明、渡辺芳人教授をはじめご協力いただいた各位にこの場を借りて深謝したい。

Prof. Chao-Jun Li (Tulane University)
Developing catalytic reactions in air and water

Prof. David E. Bergbreiter (Texas A & M University)
Designing New Recoverable/Reusable Catalysts Using Polymer Supports

Prof. Fumio Hirata (IMS)
Molecular Theory for Solvent Effect on Organic Reactions in Aqueous Environment

Prof. Georg Suess-Fink (Institute de Chimie, Universite de Neuchatel)
Catalytic Functionalization of Methane in Aqueous Solution

Prof. Iwao Ohmine (Nagoya University)
Water Dynamics; Fluctuations and Reactions

Prof. Jiali Gao (University of Minnesota)
Dynamics, Pathways, and Tunneling in Enzymatic Reactions

Prof. Koichi Ohe (Kyoto University)
Transition Metal-Catalyzed Enantioselective Reactions in Water Using Water-Soluble Chiral Ligands Derived from Natural Sugars

Prof. Koichiro Oshima (Kyoto University)
Radical Reaction in Water

Prof. Makoto Fujita (Nagoya University)
Chemical Transformations within Aqueous Coordination Nanocages



Prof. Masaaki Fujii (IMS)
Structure and Dynamics of Phenol/Naphthol Aqueous
Cluster Studied by Laser Spectroscopy

Prof. Seiji Ogo (IMS)
pH-Dependent Activation Cycle of Dihydrogen

Prof. Shu Kobayashi (Tokyo University)
New Dimensions of Organic Transformations in Water

Prof. Timothy S. Zwier (Purdue University)
Molecular Clusters as Probes of Solvent Effects: The
influence of water on the conformational preferences of
flexible molecules

Prof. Yasuhiro Uozumi (IMS)
Palladium Catalysis in Water

さて、まじめな報告はこのくらいにして.....このシンポジウム、実は3週間ほど前に起きた米国テロの影響で海外からの参加者が来てくれるか心配していましたが、なんとか無事に全員の参加を得ることができました。ところが会期2日目にスイス航空がテロ影響による航空業界の株暴落を受けて倒産。倒産当日では業務の引き継ぎ会社も決まらず、スイスから御招きしたGeorg Suess-Fink教授の帰りの航空券が紙くずと化した。いやあ、株って「水」もの、世の中「水」もの、です。しかも、一旦清算してしまったら、同じ旅程に2度払いはできないため、こっちからはもう旅費は出せない。とはいえ帰るなどとも言えない。ただ本人が不運だったということで...これが公式見解。まいりました。こういう時のために外務省の機密費があるんじゃないのか? 使わせろ!! などと管理局で悪態をつきました。国際交流課の伊藤さんごめんなさい。まあそれでも、各方面の人には言えないような裏ワザ連発を経て、翌日には無事に帰国の途に就いていただくことができた。奔走してくれた小江君(現阪大助教授)本当に

ありがとう。

このシンポジウム、国内の様々な関連討論会の合間を縫うように開催し、しかも錯体触媒部門単独で運営したため、研究室の全員が大車輪の活躍であり、終わったときには全員が疲れ果て腑抜け状態となっていました。当然シンポジウム終了後は打ち上げの大宴会となったわけですが、ここで精神的にも肉体的にも疲労困憊の研究室メンバーに多数の「切れ者」が出現。全く判断力を失ったメンバーによって、いつのまにやら万寿やら空やらとんでもないもので「イッキ」が執り行われ、結局グループ総勢9名中4名もの半端じゃない泥酔者を出してしまいました。これは「同時多発自爆ゲロ」として研究室の歴史に刻まれる事件となりました。

フェムト秒時間分解光電子分光による化学反応の研究

提案代表者	分子科学研究所	助教授	鈴木 俊法
提案者及び共同研究者	東京大学	教授	高塚 和夫
	University of Amsterdam	Professor	Cornelis de Lange
	California Institute of Technology	Professor	Vincent McKoy

本課題研究は、化学反応素過程をフェムト秒の時間分解能で追跡する新手法として、光電子分光を利用した研究を理論・実験両面から開拓する目的で提案された。極端パルスレーザーを用いた時間分解分光は、現在、化学反応を最も詳細に研究する方法の一つとなっているが、反応途中での電子状態の変化や非断熱動力学を明らかにした例は殆どない。その理由は、電子状態の変化に敏感かつスピン選択則にも縛られない、汎用性ある実験手段が無かった事に尽きる。化学反応は電子が核を動かす電子ありきの問題であり、電子状態の観測が機構解明に本質的である。分子研鈴木グループは、フェムト秒の pump-probe 光電子分光、とりわけ光電子の 2 次元画像観測を世界に先駆けて実現する一方、東大の高塚和夫教授とカリフォルニア工科大の Vincent McKoy 教授のチームは、pump-probe 光電子分光の理論をリードしている。そこで、本課題研究では、実験・理論両面で当該分野の先端的な研究に取り組んでいる両チームが交流し、新しい研究を発信する事を目指した。

また、本課題研究は、外国人研究者を 3 ヶ月間招聘することのできる新しい課題研究プログラムの第 1 号となった。従来、外国人客員教授は 8 ヶ月以上の滞在が求められていたが、研究活動の活発な研究者ほど自らの研究室を長期に離れることは困難であった。本研究では、ラジカル分子の光電子分光で著名なアムステルダム大学の Cornelis de Lange 教授を

3 ヶ月間招聘した。McKoy 教授も平成 13 年 5 月に自費で来日され、その機会に岡崎で光イオン化に関するワークショップを開き、他の日本人研究者も交えて活発な研究討議を行った。

超高速分光と光電子分光を結合した本研究は、吉原経太郎名誉教授の超高速レーザー分光と木村克美名誉教授の光電子分光という分子科学研究所の伝統的研究の流れを継承したものと言える。実際、当時の木村教授や奥山克彦助手らはピコ秒レーザーを用いた光電子分光に挑戦され、扱いにくいピコ秒レーザーと奮闘された。しかし、90 年代に入ってから固体極短パルスレーザーの発展はめざましく、時間分解光電子分光を行う好機が到来した。学問の自然な流れである。

一方、本研究の革新的な部分は画像観測法にある。従来の光電子分光は細心の注意や経験を要する実験であった。その理由は、紫外光電子分光で発生する電子のエネルギーが高々数 eV であり、「ふらふら」の電子が地磁気や表面電荷を含む残留電磁場の渦の中を検出器に向かって走っていたからである。如何に微妙な外場を除去するかが鍵であった。一方、我々は光電子を数 kV まで加速しながら、二次元画像観測器を使って加速方向とは垂直な方向への電子エネルギーを数十 meV の精度で測定した。これによって、電子を 100 % 捕集することが初めて可能となり、かつその速度角度分布が可視化できるよう

図1 ピラジンのフェムト秒 pump-probe 光電子画像観測実験の模式図。324 nm のフェムト秒レーザー光で S_1 状態に励起し、197 nm のパルスでイオン化し光電子を観測する。時間分解能は 200 fs 程度。

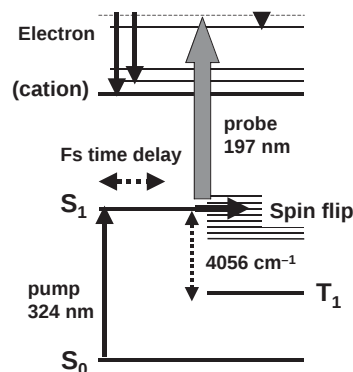
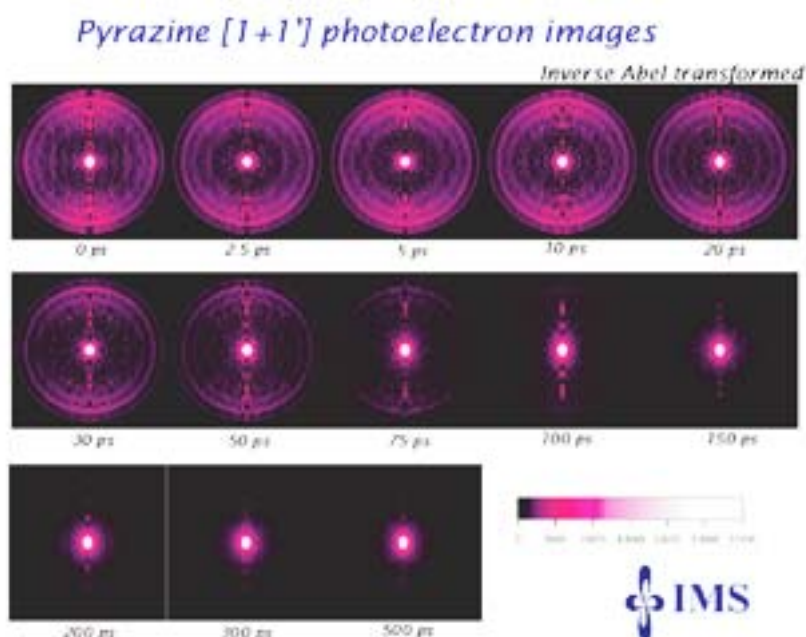


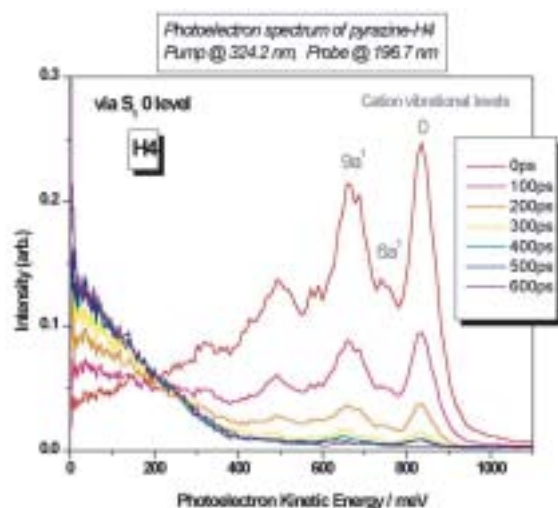
図2 図1の原理で観測された光電子画像の Abel 変換画像。各画像の中心にピラジンがあり、3 次元的に散乱される光電子画像の波面を可視化したものと考えて良い。レーザーの変更は上下方向である。早い時間では S_1 成分からの高速電子が、遅い時間では T_1 からの低速電子が発生している。



になった。エネルギー分解能は、1 eV の電子に対して 60 meV 程度が簡単に得られ、フェムトレーザーの実験には必要十分なレベルである。光電子分光器は明るく単純な実験装置となった。

研究の実例として、ピラジンの項間交差を示す。ピラジン分子は、Jortner 以来の無輻射遷移理論において中間ケースの代表である。70 年代の Lahmani、Tramer、Tric の論文は、この分子の光励起によって二重蛍光が観測されることや、その速い成分が分子固有状態の破壊的量子干渉によるものであることを理論的に示した古典である。しかし、速い成分はナノ秒以下で減衰するため定量的測定は不可能であった。80 年代、ピコ秒レーザー分光が可能になると、

吉原、山崎、Fleming、Rice、Zewail らの超高速分光学者が S_1 状態からの蛍光減衰を競って測定し、約 100 ピコ秒の減衰であることを示した。しかし、この項間交差で生成する三重項状態の実時間観測は成されていなかった。本研究では、光イオン化が全ての励起状態から起こる万能な検出手段であることを利用して、光電子分光によって一重項、三重項状態両方の検出を行った。図1に示すように、324 nm のフェムト秒パルスで光励起し、197 nm のフェムト秒パルスで光イオン化光電子分光を行ったところ、図2に示すような光電子散乱分布の時間変化が観測された。この図は、それぞれの画像の中心に分子があり、pump-probe 光パルスが照射された後に、



空間に広がっていく光電子の散乱波面を示している。光の偏光は図中上下方向にあり、電子の散乱はこれに沿って強いことが見て取れる。早い時間 ($t < 100$ ps) では、光イオン化は励起状態の一重項成分から起こり、Franck-Condon原理のため、カチオン状態の低い振動準位に起こる。図中に見える多数の和は、離散的に量子化されているカチオン状態の振動準位である。遅い時間では、励起分子は三重項状態に変わる。 T_1 状態は S_1 状態よりも 4065 cm^{-1} 下に存在するため、項間交差後の分子は 0.5 eV の振動エネルギーを持つ。従って、三重項状態からの光電子は低エネルギーで図中の中心部分に現れ、連続的に見える。これらの光電子画像の角度部分を積分すると、旧来の光電子スペクトルに対応する「光電子エネルギー分布」を求めることができる。図3に示すように、スペクトルの時間変化は明確な等吸収点を持ち、一重項成分の減衰と三重項成分の生成が顕著である。

上記は無輻射遷移過程を再検証したものと言えるが、フェムト秒パルスは新たに分子の空間的な配向を含む立体動力学の研究を可能にした。光パルスが回転遷移の P、Q、R 枝全てをコヒーレントに励起する結果、 S_1 状態の $J-1$ 、 J 、 $J+1$ の線形結合状態が生成し、分子軸が時間と共に回転する状態を作ることができるからである。この現象は、溶液の超高速分光では Anisotropy decay という不可逆過程である

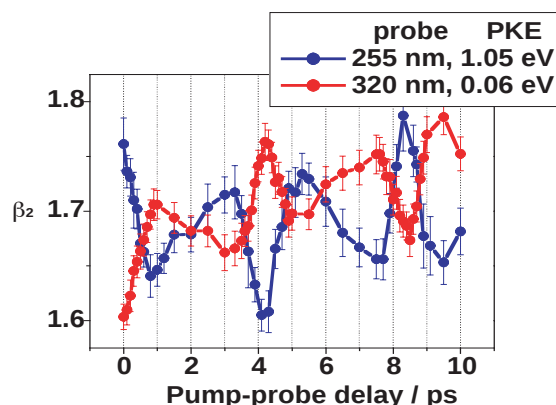
図3 図2のスペクトルから角度部分を積分し、光電子エネルギーの時間変化を示したもの。従来の光電子スペクトルに対応する。高エネルギー電子は S_1 状態からのイオン化成分であり、カチオンの全対称振動のプロGRESSIONが明確に見える。

が、気相では回転の波束運動として周期運動として現れる。この時間依存する分子軸分布を用いることで、probe 光の偏光が空間固定されていても、分子が時間と共にその軸を光の偏光に平行、垂直に向けるため、光イオン化動力学の分子配向依存性が測定できる。ピラジンは扁平コマ型分子であり、光電子が分子面に垂直に放出される場合と分子面内に放出される場合とでは、価電子による外向光電子波の散乱が異なることは容易に予想される。従って、分子の回転波束運動と共に時間発展する光電子角度分布が得られる。実験で観測された光電子角度分布は、レーザー偏光からの角度を θ とした時、

$$I(\theta; t) \propto 1 + \beta_2(t)P_2(\cos\theta) + \beta_4(t)P_4(\cos\theta)$$

という関数形 (P_n は Legendre 多項式) で表現され、82 ピコ秒で再現する周期運動を示した。この時間は、1 回転するピラジンの回転波束 (j コヒーレンス) に対応している。 S_1 状態からの光イオン化が分子面内の遷移双極子で起こる場合、電子は分子面を避け面外方向へ偏向される様子が観測された。光イオン化過程の立体動力学の研究において、このような回転波束運動を利用する方法は初めてである。これまで、高エネルギー物理学研究所の柳下明教授らは、解離性光イオン化における解離イオンと光電子の同時測定を行うことで、分子固定系での光電子角度分布を測定する実験を展開してこられた。一方、我々の手法は、ピラジンのような直接解離性光イオン化を示さない多原子分子について、(疑似) 分子固定系での光電子角度分布を測定する新たな道を拓くものであり、日本から発信する第二の手法となる

図4 フェムト秒パルスでNOをA状態に励起し、第二のパルスで光イオン化して光電子角度分布を測定した際の β_2 係数をプロットしたもの。回転波束運動が、 β_2 の時間発展として現れているが、その位相がイオン化波長によって逆転していることが分かる。



ものである。

一方、ピラジンのような大きな分子の光イオン化動力学を理論的に厳密に取り扱うことは未だ困難であり、理論との厳密な比較のために単純な系をも検討する必要がある。McKoy教授らはかねてからNO分子の光分解能光イオン化過程について詳細な研究を行っていることから、我々はNOのA(3s σ)状態に回転波束を生成し、第2のフェムト秒レーザーパルスの遅延時間や波長を変えながら光電子角度分布を測定した。測定結果を図4に示す。この測定では、光電子角度分布の角度異方性因子 β_2 を、小数点以下2桁目まで決定することに初めて成功した。図に見られるように、回転量子波束による異方性因子変化は、光イオン化波長によって位相を反転することが新たに判明した。この原因は、イオン化波長によって電子の散乱部分波が変化するためであり、散乱状態の分光研究を可能にする。詳細な解析の結果、世界で初めて分子回転波束を用いて、実験室系で観測された光電子角度分布から分子固定系の光電子角度分布を引き出すことに成功した。過去には、高分解能光電子分光を用いた全く別の手法で、Stanford大学のZare教授のグループが分子固定系での光電子角度分布を決定した例があるのみである。我々の方法は、イオン化連続帯の研究手段の新手法として今後発展することが期待される。

この他、NO二量体の光解離過程の実時間観測、7-アザインドール二量体の二重プロトン移動の実時間観測、CO分子の超励起状態の観測など、紙数に限りがあるため割愛せざるを得ない。詳細は文献に譲りたい。また、ここでは示すことはできないが、

多数枚の光電子画像を時系列で並べてビデオを作成した。いずれはホームページ上にでも掲載し、自然の面白さと美しさを紹介したい。

10 Hzのレーザーを使った当初はレーザーが安定せずふらふらになるまで徹夜で実験したものだが、1 kHzの安定なレーザーが導入されて以来総研大生の坪内君が簡単にデータを取ってくれるようになった。実験家として、より挑戦的な実験に取り組みつつある。1年半の本課題研究の予算300万円は実験経費に支出したが、レーザーシステムや分子線装置の建設は、科学研究費補助金とさきがけ研究21なくして不可能であった。関係各位に心から御礼申し上げますと共に、今後とも化学反応研究への御支援を御願ひする次第である。

文献

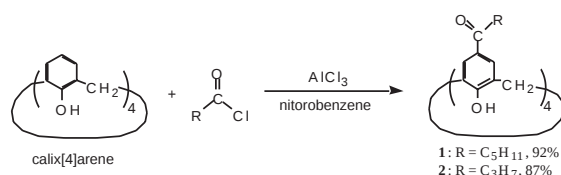
- 1) M. Tsubouchi et al., *Phys. Rev. Lett.*, **86**, 4500–4503 (2001).
- 2) J. K. Song, M. Tsubouchi and T. Suzuki, *J. Chem. Phys.*, **115**, 8810 (2001).
- 3) T. Suzuki and B. Whitaker, *Int. Rev. Phys. Chem.*, **20**, 313–356 (2001).
- 4) T. Suzuki, “Time-resolved photoelectron spectroscopy and imaging,” *Advanced Series in Physical Chemistry* (World Scientific).

自己組織化に基づく孤立空間の構築

提案代表者 分子科学研究所 客員助教授 田中康隆（現静岡大学）
 提案者及び共同研究者 京都府立大学 助教授 石田昭人

規定された形を持つ分子レベルの孤立した空間は、この空間中における分子認識さらに選択的反応の可能性など分離・分析や反応場としての応用が期待できる。近年、有機分子あるいは金属と配位子の組み合わせをビルディングブロックとする種々の分子レベルからナノスケールの孤立場の構築が報告されている。特にこれらビルディングブロックが自発的に、空間を含有した分子結晶などの組織体を形成する系が注目を集めている¹⁾⁻⁴⁾。応用を視野に入れる際、そのビルディングブロックは極めて容易にかつ安価に入手できるよう設計されている必要がある。我々は容易に入手可能な原材料から数ステップで合成できるフェノール環状多量体であるカリックスアレーンをビルディングブロックとする、分子レベルの空間を有する結晶を自己組織的に作成した。空間の構造はビルディングブロックであるカリックスアレーンのわずかな構造の違いあるいは結晶化する際の溶媒の種類で制御できることが判明した。また、その空間には分子の形状を認識する能力があることも判明した。

原料であるカリックス[4]アレーンは定法より合成した（式1）⁵⁾ Friedel-Crafts型の反応でアシル化する事によりビルディングブロックとなるアシル化カリックスアレーン（1, 2）を合成した。カリックス[4]アレーン類は、フェノール環を連結するメチレン鎖が回転の自由度を有することから、種々の構造異性体（cone, partial cone, 1,3-alternate, 1,2-



（式1）

alternateの4つの構造異性体）として存在する可能性がある。1および2は、溶液中では安定なcone構造つまりフェノール性水酸基がすべて同じ方向を向いた構造を取ることが、¹H-NMRから示唆された。フェノール性水酸基間の水素結合がこの構造を安定化させる要因と考えられる。cone構造はいわゆる「おわん型構造」で、四つのフェノール環で囲まれたほぼ半球状の内部に空孔を持つ構造を有している。1および2は、種々の有機溶媒から結晶化できる。

1をトルエンを溶媒として結晶化させると、一分子は非常に対称性の高いcone構造を保持していること（図1）、またこのcone構造がface-to-faceで2分子会合することにより巨大な分子カプセルを形成していることがX線構造解析より判明した（図2）。カプセルは上下に水酸基同士の水素結合を介した無限のカプセル配列を形成しており、カプセルの間に空隙はほとんど存在せずカプセル同士が密にパッキングした構造をしている（図2）。しかし、カプセルには間隙が存在し分子の出入りが可能に思われる。このカプセル中には結晶化溶媒であるトルエン分子を二分子包接しており、カリックスアレーンの四つのフェノール環で形成される空孔にトルエンのメチ

図1 (a) 1の化学構造
(b) カプセル結晶中(図2)での構造

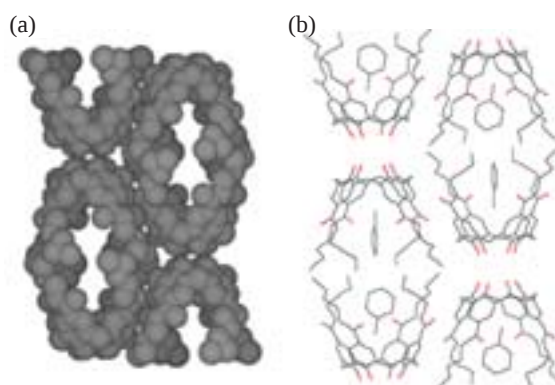
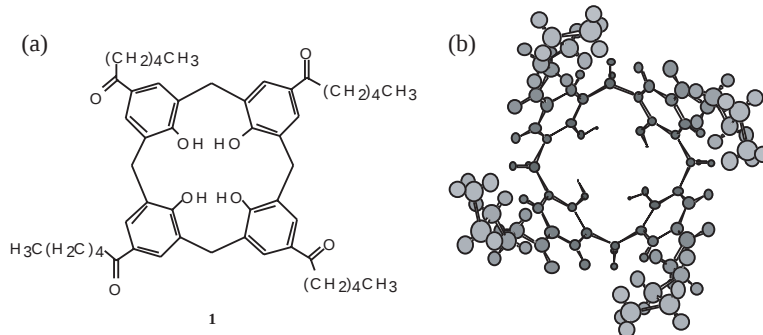


図2 トルエンを結晶化溶媒としたときの1とトルエンの共結晶のX線構造解析結果.
(a) Space-filling Model (トルエン分子は省略している)
(b) Ball&Stick Model

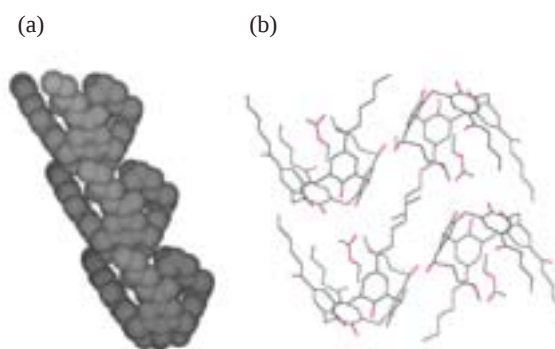


図3 酢酸エチルを結晶化溶媒としたときの1と酢酸エチルの共結晶のX線構造解析結果.
(a) Space-filling Model (酢酸エチルは省略している)
(b) Ball&Stick Model

ル基が挿入した形をとっている。トルエンのメチル基と1のフェノール環の間のC-H... π 相互作用によりこの構造が安定化されているのではないかと考えられる。

結晶化の溶媒を変化させるだけで結晶構造は大きく変化する。酢酸エチルを結晶化溶媒として用いるとcone構造が上下にずれて重なった構造(offset face-to-tail)を与える(図3)。酢酸エチル分子は上下のカリックスアレーンが形成する空孔に包接されており、上に位置するカリックスアレーン分子の水酸基と酢酸エチルのカルボニルが水素結合を形成し、下に位置するカリックスアレーンの空孔に酢酸エチルのエチル基メチルが挿入した構造をとっている。やはりここでもメチル基と1のフェノール環の

間のC-H... π 相互作用が安定化に寄与していると考えられる。

アセトンを経晶化溶媒として用いると1よりメチレン鎖が二つ短い2では、cone構造が上下に重なった構造(face-to-tail)を与える(図4)。アセトン分子は上下のカリックスアレーンが形成する空孔に包接され、上に位置するカリックスアレーン分子の水酸基とアセトンのカルボニルが水素結合を形成している。このように結晶化溶媒あるいはビルディングブロック分子のわずかな構造の違いで、カプセル構造、ずれ重なり構造、重なり構造を選択的に与えることが判明した。

結晶構造間の安定性を検証するために混合溶媒からの結晶化を検討した。トルエン-酢酸エチルの

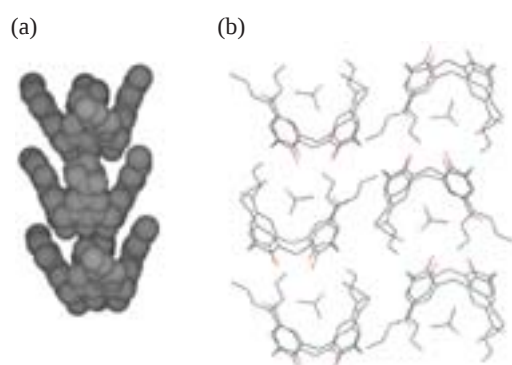


図4 アセトンを経晶溶媒としたときの2とアセトンの共結晶のX線構造解析結果．
(a) Space-filling Model (アセトン分子は省略している)
(b) Ball&Stick Model

1：1 混合溶媒から結晶化しても、カプセル構造を有する結晶のみが得られる．カプセル構造を有する結晶か、あるいはずれ重なり構造を有する結晶かは、結晶形の違から実体顕微鏡による観察で容易に判別できる(図5)．トルエン - 酢酸エチルの混合比を1：10にしてもやはりカプセル構造を有する結晶のみが得られることから、1の結晶化においてはカプセル構造が安定な構造であると推察できる．

2 - ブタノールを経晶化溶媒として用いると、1はトルエンの場合と全く同じカプセル構造を有する

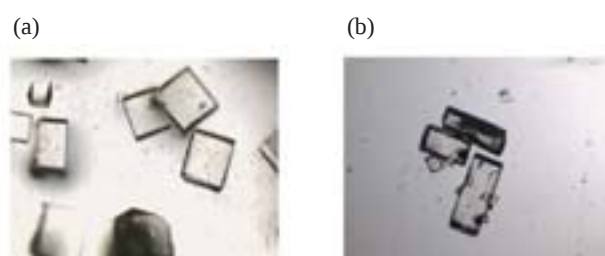


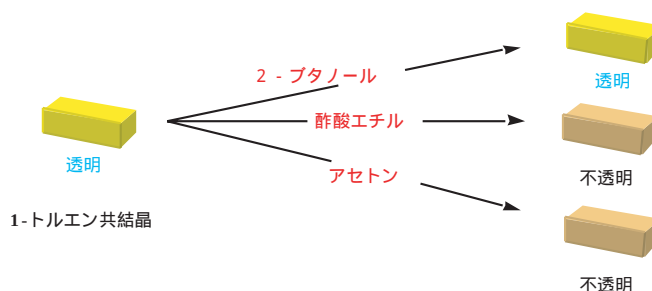
図5 結晶の顕微鏡写真．
(a)1とトルエンの共結晶，(b)1と酢酸エチルの共結晶

結晶を与える．カプセル中には二分子の2 - ブタノールが包接されており折りたたまれた構造をとることでトルエン分子様の分子形を形成している．2 - ブタノールの水酸基は水素結合は形成していない．これよりひとつメチレン鎖が延びただけの2 - ペンタノールでは一転してずれ重なり構造の結晶を与える．アルコール性水酸基は酢酸エチルの結晶の酢酸エチル分子と同様に、上方に位置するカリックスアレーン分子の水酸基と水素結合を形成している．酢酸エチルと2 - ペンタノールの分子の形を比較するとほぼ同じ分子長と同じ位置に水素結合点(カルボニル基あるいは水酸基)を有することからこの結晶構造を与えたと考えられる．アセトンの代わりにジ

表1 結晶構造と結晶化溶媒の関係

結晶構造	結晶化溶媒	アシル化カリックスアレーン
カプセル構造	 トルエン	1
	 2 - ブタノール	1
ずれ重なり構造	 酢酸エチル	1
	 2 - ペンタノール	1
重なり構造	 アセトン	2
	 ジメチルスルホキシド	2

図6 1-トルエン共結晶の溶媒浸漬による共結晶因子（溶媒分子）交換．



メチルスルホキシド（DMSO）を結晶化溶媒に用いると，2はアセトンを用いた場合と全く同じ結晶構造（重なり構造）を与える．やはり共結晶因子であるアセトンとDMSOの構造の類似性から同一の結晶構造を与えたと考えられる．表1にアシル化カリックスアレーン（1, 2）が与える結晶構造と結晶化溶媒の関係を示す．この表から推察できることは，1と2は結晶化溶媒の分子形を認識し共結晶を形成する際，一番安定と考えられる結晶構造をとるということである．

作成した結晶中の空孔の分子認識能を検証するため，以下の検討を行った．トルエンから得られた1の結晶（1-トルエン共結晶），つまりカプセル構造を有する結晶をトルエンから取り出し2-ブタノール，酢酸エチル，アセトンに結晶を溶解することなく浸漬した．2-ブタノールの場合には結晶は透明のままであったのに対し酢酸エチル，アセトンに浸漬した結晶は双方とも不透明となってしまった（図6）．2-ブタノールに浸漬した結晶の結晶構造解析を行うと，結晶化溶媒を2-ブタノールとしたとき1から得られる結晶と全く同じカプセル構造の中に2-ブタノールを二分子包接した結晶構造（1-2-ブタノール共結晶）が得られた．これは空孔形に適合した分子の場合には共結晶分子の交換（トルエン→2-ブタノール）が起こるのに対し，空孔形と分子の形が適合しないと共結晶分子が流出し結晶が不透明になってしまったと考えられる．これは形成された空孔に分子認識能があることを明確に示している．

cone構造いわゆる「おわん型構造」を有するアシ

ル化カリックスアレーン（1, 2）をビルディングブロックとし，種々の溶媒を結晶化溶媒とすると，結晶化溶媒の種類により結晶構造を容易に制御できることがわかった．溶媒分子の分子長や分子形が類似している場合は，同じ結晶構造を与えることもわかった．さらに，ここで生成した結晶中に存在する空孔は，分子認識能を有することも判明した．これら一連の操作（結晶化による空孔形成——空孔における分子認識）は，いわゆる分子インプリントといえゲスト分子（溶媒分子）のレプリカを結晶中に作成することができた．さらに，この空孔を用いた分子認識や反応場としての利用の検討を行っている．

参考文献

- 1) O. M. Yaghi, H. Li, C. Davis, D. Richardson and T. L. Groy, *Acc. Chem. Res.*, **31**, 474 (1998).
- 2) Y. Aoyama, *Top. Curr. Chem.*, **198**, 131 (1998).
- 3) S. Kitagawa and M. Kondo, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **71**, 1739 (1998).
- 4) M. Fujita, K. Umemoto, M. Yoshizawa, N. Fujita, T. Kusakawa and K. Biradha, *Chem. Commun.*, **509** (2000).
- 5) C. D. Gutsche and M. Iqbal, *Org. Synth.*, **234**, 68 (1990).

「走査プローブ顕微鏡を用いた分子科学研究の新展開」

2002年2月13日(水)～14日(木)

「原子分子の価電子素過程ダイナミクス」

2002年2月18日(月)～19日(火)

走査プローブ顕微鏡を用いた 分子科学研究の新展開

2002年2月13日(水)～14日(木)

岡崎コンファレンスセンター

2月13日

10:00～11:55 (座長 小宮山)

挨拶

SPM装置の新展開

キーノート

森田清三(阪大院工)
SPM装置の新展開——非接触AFMを中心として——

武笠 幸一(北大院工)
スピンSPMの進展

(昼食)

13:30～15:00 (座長 森田)

板谷謹悟(東北大院工)
電極表面科学の新展開

西川 治(金沢工大)
走査型アトムプローブによる原子レベルの表面
解析

(休憩)

15:30～17:30 (座長 西谷)

菅原康弘(阪大院工)
極低温NC-AFM

長谷川修司(東大院理)
4探針STMの開発とそれによる電気伝導の測定

Adarsh Sandhu(東海大工)
走査型マイクロ・ホール・プローブ顕微鏡を用いた
磁区の室温・実時間観察

富取正彦(北陸先端大)
SPMのスペクトロスコピーへの展開

18:00～懇親会

2月14日

SPMによる界面分子科学研究

9:00～9:45 (座長 宇理須)

野副尚一(産総研)
自己組織化膜の形成過程と構造

(休憩)

10:00～12:00

大西 洋(神奈川科学技術アカデミー)
原子間力による単一分子化学分析

松本卓也(阪大産研)
探針・有機分子・表面間の局所的電荷移動と分子
エレクトロニクス

Suzi P. Jarvis(産総研)
Local measurement of water structure and its
influence on biological systems

内田裕久(豊橋技科大)
STM観察と分子軌道計算による表面に吸着した
原子・分子の構造解析

(昼食)

SPMによる分光科学研究

13:30～14:15 (座長 松本)

米田忠弘(理研)
走査型トンネル顕微鏡を用いた非弾性トンネル
分光とナノケミストリー

(休憩)



14:30 ~ 16:40 (座長 小宮山)

上原洋一 (東北大通研)
表面吸着種のSTM発光分光

西谷龍介 (九工大情報)
トンネル発光のスペクトルおよび偏光度空間分布測定

武内 修 (筑波大物工)
fs-STMの開発と時空両極限領域での物性研究への展開

斎木敏治 (東大院工)
近接場光学顕微鏡による単一蛍光分子の10 nmイメージング

終わりに

宇理須恒雄 (分子研)

8. 田中 大、○北島昌史
超低エネルギー電子と分子の衝突ダイナミクス——サブミリeV電子散乱と付着実験の現状と将来——

9. 辻 正治、○松崎俊典
電子-イオン再結合反応による高励起希ガス原子の生成ダイナミクス

10. 徳江郁雄
発光分光法による準安定励起原子と分子衝突によるイオン化過程の立体ダイナミクス

11. 中嶋 隆
希ガスの1-, 2-, 3-光子イオン化による高スピン偏極電子の生成

12. 中務 孝
分子の連続スペクトルに対する密度汎関数計算

13. 南部伸孝
等原子価分子であるOCSとN₂Oの光解離過程における非断熱遷移の役割

14. 早川滋雄
ラジカル等の反応中間体の解離とその内部エネルギー依存

15. 林 久史
硬X線共鳴ラマン散乱における価電子帯の影響

16. 福田祐仁
波長選別されたXUV域短パルス高次高調波による解離性イオン化過程

17. 古屋謙治
多原子分子の発光を伴う解離性イオン化過程

18. 見附孝一郎
水の解離性サテライト状態とその崩壊過程

19. 森岡弓男、○青戸智浩
価電子励起からの蛍光Stark量子ビート

終了

原子分子の価電子素過程 ダイナミクス

2002年2月18日(月)~19日(火)

岡崎コンファレンスセンター小会議室

1. 伊藤健二、○彦坂泰正
光電子とイオンの同時計測で探る分子の価電子光イオン化ダイナミクス

2. 大野公一
励起原子衝突イオン化反応過程の高感度速度分解2次元電子分光と反応ダイナミクス解析

3. 小田切丈
電子衝突と放射光で探る二電子励起分子

4. 下條竜夫
FELとSR光によるXeの二重共鳴実験

5. 酒井康弘
電子衝突による簡単な分子の解離性イオン化

6. 高木秀一
高励起分子と分子イオン・電子過程の多様性と意外性

7. 高橋正彦
電子オービタルを見る：電子運動量分光の新展開

日中合同シンポジウム「有機固体における電気伝導と光伝導およびそれらに関連する現象」

上記の標題の日中合同シンポジウムは、1983年の第1回の合同シンポジウム（北京）以来3年ごとに日中双方所を変えて相互に開催してきた。1986年に第2回目を岡崎で、1989年に第3回目を合肥で、1992年に第4回目を岡崎で開催した。回を重ねるごとに参加者が増えているが、1995年10月の第5回日中シンポジウム（杭州）では日本から20名が参加し、引き続いて1998年10月に第6回の合同シンポジウムを岡崎コンファレンスセンターで開催した際には、中国からは若手研究者10名をふくむ34名が、日本からは80名が参加した。第7回は2001年11月19日 - 23日に広州の華南理工大学で開催され、日本からは井口洋夫教授や白川英樹教授をふくむ26名が参加し、中国からは105名が参加した。

広州は香港の北西約100 kmに位置し、古くから

経済特区として繁栄した町であり、また孫文ゆかりの地としても知られている。華南理工大学は1952年に中山大学をはじめとする五つの大学を合併して創立した国家教育委員会直属の重点大学のひとつである。広大なキャンパスに大きな2つの人口の池をもつ緑の多い美しい大学である。シンポジウム参加者は池の辺に建てられた快適なゲストハウスに宿泊した。今回の中国側の世話人は曹鏞教授（最前列左端）である。曹教授はUCLAサンタバーバラのHeeger教授と長年研究をともにし、高分子発光ダイオードの分野で活躍している化学者である。同教授は最近帰国し、華南理工大学の教授として赴任したばかりである。筆者は曹氏が東京大学理学部に留学していた時以来の知り合いである。曹教授は日本留学時代に日本の高分子化学と分子性結晶の分野に広い人脈をもっており、今回のシンポジウムも曹教授の気配りの行き届いた完璧なものであった。





シンポジウムでは、日本からは分子導体、分子磁性体、電荷移動錯体、有機半導体、高分子発光ダイオード、ナノサイズ物質に関する理学的な研究に関する講演が行われ、中国からは高分子発光ダイオード、光起電力効果、電界効果トランジスター、分子磁性体、フォトクロミック分子、ナノサイズ物質、自己組織化膜、導電性高分子、非線形光学性分子など有機機能性物質全般にわたる講演が行われた。これらの講演のうち9割以上が実験に関するものであり、残りが理論であった。今回中国側の講演者は大きく世代交代を果たしており、若手の研究者が発表し、若手の研究者が活発に質問する様子は現在の中国の躍進振りとは重ね合わせられる思いであった。

（薬師久彌 記）

平成13年度（後期） 分子研コロキウム・分子科学フォーラム

コロキウム フォーラム	開催日時	講演題目	講演者
第737回	2001年10月10日	Ultrafast Laser Driven Dynamics of Hydrogen Bonds	Oliver Kuehn
第738回	10月17日	遷移金属で炭素 - 炭素結合を切る	村上 正浩
第36回	10月24日	SPring-8の拓く新しい科学技術の世界	上坪 宏道
第739回	11月21日	Ultrafast Lasers, Bioimaging and the Photophysics of the Green Fluorescent Protein	Stephen R. Meech
第740回	11月28日	固体薄膜中における光化学ダイナミックスへの電場効果	太田 信廣
第741回	12月 5日	Organic Radicals, Reactive Intermediates and Transition States: Chemistry on the Reaction Coordinate	William C. Lineberger
第742回	12月12日	超臨界流体中での拡散と振動緩和	木村 佳文
第37回	12月19日	なぜ鏡の中では左右が反対に見えるのか？	高野陽太郎
第743回	2002年 1月11日	From Linear Oligonuclear Metal String Complexes to Molecular Metal Wires	Shie-Ming Peng
第744回	1月30日	新規な結合や構造をもつ分子の計算	永瀬 茂
第38回	2月13日	顕微鏡の感性——ミクロ宇宙とナノ宇宙の美学	永山 國昭

平成13年度（後期）共同研究



課題研究

高速時間分解分光による孤立分子および分子集合体のフォトクロミック機構の解明	九州大学大学院理学研究院	関谷 博
多自由度複雑系で有効な拡張アンサンブル法の開発	分子科学研究所	岡本 祐幸
フラーレンを用いた磁性超分子の構築と磁性発現の解明	分子科学研究所	加藤 立久
不斉分子磁性体の磁気異方性、Magnetic Viscosityに関する研究	分子科学研究所	井上 克也

協力研究

低次元強相関分子性導体における光励起状態の緩和動力学と微視的・巨視的構造変化	神戸大学分子フォトサイエンス研究センター	桑原 真人
シュタルク効果を用いたLiI分子の空間捕捉の研究	富山大学理学部	森脇 喜紀
時間分解共鳴ラマン分光法によるヘムタンパク質の構造ダイナミクスに関する研究	神戸大学分子フォトサイエンス研究センター	水谷 泰久
金属内包フラーレンの反応	新潟大学大学院自然科学研究科	若原 孝次 松永洋一郎
液晶における競合誘電性の発現機構	信州大学繊維学部	福田 敦夫 安藤 智宏 箱井 博之
C ₆₀ アルカリ金属多価アニオン 3 重項、4 重項状態のスピントンネル現象と協同的ヤーン・テラー超伝導機構	大阪市立大学大学院理学研究科	工位 武治 佐藤 和信
ベンゼン - ベンゼン誘導体混合クラスターイオンの電子構造	九州大学大学院理学研究院	大橋 和彦 本川 芳樹 大坪 暢人
1,4 ジオキサンの結晶および液体構造	佐賀大学理工学部	高椋 利幸 松上 優 丸山 浩和
金属ナノクラスターの合成と触媒機能に関する研究	大阪大学大学院工学研究科	櫻井 英博
振動緩和過程の分子内部回転効果	東北大学大学院理学研究科	三上 直彦 N. P. GANPATHI
赤外・紫外二重共鳴分光による水素結合クラスターの置換基効果の研究	九州大学大学院理学府	迫田 憲治 森 寛敏 三好 理子
金属錯体薄膜の電子スペクトルの shear stress 効果	室蘭工業大学工学部	城谷 一民 林 純一
分子性導体の赤外・ラマン分光による電子状態解析	東京工芸大学工学部	比江島俊浩
分子性伝導体の極低温伝導度・磁化率測定	東京大学大学院理学系研究科	小林 昭子 大塚 岳夫 藤原絵美子
FET 構造による有機固体のキャリアー易動度の評価	学習院大学理学部	小谷 正博 藤井さやか 奥山 広幸
酸化亜鉛単結晶表面への有機色素吸着構造の観察	岐阜大学大学院工学研究科	吉田 司 Oekermann Torten 野々村一輝
配向性有機超薄膜の光・電気的特性評価	京都大学大学院工学研究科	石田 謙司 吉岡 宏和

カルボニックアンヒドラーゼの亜鉛モデル化合物を用いた、二酸化炭素水和反応の動力学的研究	北海道大学大学院地球環境科学研究科	市川 和彦 中田 耕 大久保直樹
有機磁性伝導体の高圧磁化率	北海道大学	内藤 俊雄
新規ナノマテリアルシステムのキャラクタリゼーション	宇都宮大学工学部	大庭 亨
Cr-Mn ラセン磁性体の磁気円二色性	福島大学教育学部	山口 克彦
新規フェルダジラジカルを用いた分子強磁性伝導体の開発	愛媛大学理学部	向井 和男 奥田 一樹
二次元型分子磁性体の外場による磁気特性変化	九州大学大学院理学研究院	大場 正昭
六極電場を用いたDCIダイマーの光解離に関する実験とその理論的研究	三重大学工学部	吉岡 泰規
ヘキサポールで分離した2種のHClダイマーとAr ⁺ イオンの反応	姫路工業大学理学部	小谷猪之助 福山 哲也 町田 雅武
りん、いおうなどを含む分子の内殻励起の計算	静岡大学工学部	石田 俊正
内殻励起の大規模SCF計算コードの開発	九州女子大学	八尋 秀一
DNA鎖のXAS、PESによる電子状態測定	理化学研究所表面化学研究室	川合 真紀 加藤 浩之 古川 雅士
単細胞藻ミドリムシの紫外光感覚による行動反応	基礎生物学研究所	渡辺 正勝
放射光エッチングによる希土類酸化物の機能性微細発光膜の作製	東北大学金属材料研究所	今泉 吉明
フラーレン内包カーボンナノチューブのナノ電子物性	北陸先端科学技術大学院大学	藤原明比古
放射光ホログラフィーによる3D-LIGAプロセスの研究	姫路工業大学高度産業科学技術研究所	服部 正 内海 裕一 銘苅 春隆
フラーレン類の光イオン化部分断面積の測定	岡山大学理学部	柏野 節夫
局所分析法による長残蛍光体における残光機構の解明	新潟大学工学部	太田 雅壽 清水 英彦 土佐谷 哲平
分子間ポテンシャル曲面の理論的および実験的研究	九州大学大学院理学研究院	田中 桂一 原田 賢介
分子軌道法を用いたシリコン表面における吸着反応の表現	産業技術総合研究所四国センター	渡邊 秀和 大井 健太
定比組成LN、LTにおける分極反転過程のその場観察	(独)物質・材料研究機構物質研究所 (独)物質・材料研究機構ナノマテリアル研究所 (独)物質・材料研究機構ナノマテリアル研究所	北村 健二 栗村 直 寺部 一弥
化合物半導体波長変換デバイスの開発	東京大学大学院工学系研究科	近藤 高志 荒賢 一郎 松下 智紀
分極反転を用いた光通信波長帯波長変換素子	早稲田大学理工学部	中島 啓幾 阿久津剛史 関 秀一
光誘起スピנקロスオーバー錯体の高周波ESRII	京都大学大学院理学研究科	白井 正伸 片山 郁文 奥田 雄介



チトクロムC酸化酵素中間体モデル錯体の合成とその性質	愛媛大学理学部 愛媛大学機器分析センター 愛媛大学大学院理学研究科	小野 昇 宇野 英満 麓 由美子
α ヘリックスペプチドをメソゲンとした液晶分子の開発 新しい原子核乾板の特性を調べる	静岡理科大学 名古屋大学大学院理学研究科	幡野 明彦 星野 香 中村 光廣 中村 琢 植竹 孝仁
新規発光材料の局所構造に関する研究	静岡大学工学部	中村 高遠 渡邊 真志 村上 芳伸 松浦 隆敏
PNドナー配位子を有する一連のルテニウム(II)錯体の設計と酸化還元特性	福島大学教育学部	大山 大
レドックスによる金属 - オキソ錯体への変換と酸化触媒能の発現 高活性サイトを細孔内に組み込んだ新規多孔型複合固体の合成研究	大阪市立大学大学院理学研究科 静岡大学理学部	杉本 秀樹 近藤 満
協力研究 (UVSOR 利用分) フラーレン類の光電子分光 ARUPS による有機・無機界面特有の電子状態の研究 導電性高分子低重合体の配向薄膜の角度分解光電子分光 メタン活性化触媒の光電子分光法による研究	千葉大学工学部 千葉大学大学院自然科学研究科 東北大学電気通信研究所 愛媛大学工学部	日野 照純 解良 聡 石井 久夫 宮崎 隆文
研究会 走査プローブ顕微鏡を用いた分子科学研究の新展開 原子分子の価電子素過程ダイナミクス	分子科学研究所 東京工業大学大学院理工学研究科	小宮山政晴 河内 宣之
施設利用 (I) 分子制御レーザー開発研究センター 半導体および絶縁体薄膜の分析評価 高効率マイクロチップレーザーに関する研究開発	豊橋技術科学大学 和歌山県工業技術センター	吉田 明 伊東 隆喜
施設利用 (I) 分子物質開発研究センター 有機 - 無機複合化合物の光電子分光学的研究 半導体および絶縁体薄膜の評価 光応答性色素錯体の開発とフォトクロミズムの制御 有機分子の X 線結晶構造解析 ESCA による金属表面層の分析 ポルフィリン及びポルフィリン類似体の鉄(III)錯体におけるスピン状態の研究 アモルファス合金の磁気特性と電子物性 イオン会合を用いた結晶構造制御および新規な反応場の開発研究	筑波大学 豊橋技術科学大学 愛知教育大学 姫路工業大学工学部 石川工業高等専門学校 東邦大学医学部 名古屋工業大学 名古屋工業大学	北川 宏 吉田 明 中島 清彦 北村 千寿 山田 健二 中村 幹夫 山田 正明 小野 克彦

新規ホスフィン錯体の合成と、金属錯体による中性気体分子の吸着挙動の解明	福岡教育大学	長澤 五十六
マルチメタルセンター含有酵素の構造・機能相関	金沢大学理学部	櫻井 武
希土類マンガナイトの相転移とその物性の研究	豊橋技術科学大学	亀頭 直樹
準結晶の磁性	名古屋大学情報文化学部	松尾 進
機能的デザインを施した遷移金属錯体分子とその組織的集合体	名古屋工業大学	山口 修平
強磁性ナノ粒子系の磁性	三重大学教育学部	佐光 三四郎
機能性触媒の表面状態	豊橋技術科学大学	角田 範義
(BiPrLu) ₃ (FeGa) ₅ O ₁₂ 磁性ガーネットの磁気的性質	名古屋工業大学	安達 信泰
機能性セラミック材料の構造解析に基づく特性の解明	名古屋工業大学	大里 齊
電子スピン共鳴による(DMe-DCNQI) ₂ Liのスピンダイナミクス	東京都立大学大学院理学研究科	溝口 憲治
新規炭素系物質の構造と電子物性の解明	法政大学工学部	緒方 啓典
金属吸蔵ゼオライトの磁性	防衛大学校	清水 文比古
放射光を用いた微細構造体の形成	名古屋大学大学院工学研究科	堀 勝
固体表面に存在する孤立高分子鎖末端の分子運動	市邨学園短期大学	坂口 真人
60P 電子系を有するフラレン誘導体をベースにした分子複合系の構築と機能	名古屋大学大学院環境学研究科	村田 静昭
PrBa ₂ (Cu _{1-x} Ni _x) ₄ 08 単結晶の結晶構造の温度依存性	名古屋大学理工科学総合研究センター	生田 博志
招へい協力研究		
レーザー 2 重共鳴分光装置の光電子検出系の感度向上及び制御系の整備	横浜市立大学大学院総合理工学研究科	三枝 洋之 中村 淳
SQUID 磁束計を用いた超高圧磁気測定システムの開発	九州大学大学院工学研究院	美藤 正樹
UVSOR 施設利用		
酸化錫の光学スペクトル	山形大学理学部	大西 彰正
遷移金属酸化物の真空紫外反射分光	東京大学大学院工学系研究科	十倉 好紀
ワイドバンドギャップを有する無機・有機絶縁材料の吸収・発光および寿命特性	早稲田大学理工学部	大木 義路
スピネル酸化物結晶の反射・発光スペクトルの測定	信州大学工学部	伊藤 稔
放射光とレーザーを併用したフッ化物の 2 光子分光	大阪歯科大学歯学部	辻林 徹
CsSn ハロゲン化物の構造相転移と励起子発光	大阪電気通信大学工学部	大野 宣人
紫外蛍光材料の光学特性と緩和機構の研究	大阪女子大学理学部	河相 武利
放射光とレーザー光を用いた半導体の光変調反射分光	岡山大学理学部	有本 収
真空紫外励起蛍光体の PL 励起スペクトル測定	鳥取大学工学部	田中 省作
配向ポリメチレンテレフタレートフィルムの蛍光スペクトル	徳島文理大学工学部	大内 伊助
水溶液表面での光イオン化	九州大学大学院総合理工学研究院	旗野 嘉彦
光 CVD で作成した誘電体薄膜の光学特性	宮崎大学工学部	黒澤 宏
LiCAF 系結晶の真空紫外分光	分子科学研究所	猿倉 信彦



BL1Bの整備	分子科学研究所	繁政 英治
ロジウム上の亜酸化窒素分子の配向測定	北海道大学触媒化学研究センター	松島 龍夫
電子・イオン・コインシデンス分光法を用いた表面におけるサイト選択的イオン脱離の研究	愛媛大学理学部	長岡 伸一
スピנקロスオーバー錯体の光電子分光	分子科学研究所	高橋 和敏
BL2B1の整備	分子科学研究所	高橋 和敏
FELとSRの同期実験	分子科学研究所	下條 竜夫
1, 2価分子陽イオンの生成と解離過程	大阪市立大学工学部	増岡 俊夫
ポンププローブ分光による価電子素過程ダイナミクス	分子科学研究所	見附孝一郎
(Pb, Sn)/Si(111)系の高分解角度分解光電子分光 IV	名古屋大学大学院工学研究科	曾田 一雄
金属 / 半導体のスピン及び角度分解光電子分光 II	香川大学教育学部	高橋 尚志
共吸着金属表面構造の価電子状態と内殻準位	九州大学大学院総合理工学研究院	板原 浩
スピン分解光電子分光による遷移金属 / GaAsの研究	分子科学研究所	高橋 和敏
負の電子親和力表面における光誘起現象	分子科学研究所	鎌田 雅夫
磁性多層膜の軟 X 線磁気カー回転	東北大学多元物質科学研究所	江島 丈雄
Cr/Sc 多層膜ミラーの反射率測定とその評価	産業技術総合研究所	小島 勇夫
月探査機搭載用観測器の較正実験	東京大学大学院理学系研究科	中村 正人
Ne, Ar, Kr 固体表面からの準安定励起状態原子の脱離	学習院大学理学部	荒川 一郎
カルコゲナイト系アモルファス半導体の光物性に関する研究	岐阜大学工学部	林 浩司
アントラセン単結晶中の励起子生成効率 (2)	神戸大学発達科学部	中川 和道
軟 X 線多層膜偏光子の開発 II	姫路工業大学高度産業科学技術研究所	新部 正人
BL5Bの整備	分子科学研究所	繁政 英治
超イオン導電ガラスのミリ波・サブミリ波分光	東北学院大学工学部	淡野 照義
金属 - 絶縁体転移を示す物質の赤外スペクトル	神戸大学理学部	難波 孝夫
LiMn ₂ O ₄ のミリ波反射測定	神戸大学理学部	太田 仁
Anisotropic optical property in low carrier Kondo system CeTe _{2-x} Sb _x with layered structure (層状結晶低密度キャリア近藤系 CeTe _{2-x} Sb _x の光学的性質の異方性)	神戸大学大学院自然科学研究科	木村 真一
Ce _{1-x} La _x Sb の赤外磁気光学効果 II	神戸大学大学院自然科学研究科	木村 真一
BL6A1の整備 (時間分解測定と可視域測定)	分子科学研究所	繁政 英治
放射光とレーザーを用いた赤外過渡吸収分光	分子科学研究所	鎌田 雅夫
化合物半導体の遠赤外分光	分子科学研究所	庄司 一郎
XANESを用いたモリブデン系リチウム電池負極材料の電子構造解析	東京工業大学大学院理工学研究科	脇原 将孝
XANES 測定による銅 - マグネシア / チタニア系抗菌材料の表面構造解析	東京学芸大学	長谷川 貞夫
窒化物半導体の Al-K 内殻励起による可視発光	金沢大学工学部	直江 俊一
固体への粒子線照射と固体表面構造解析	名古屋大学理工科学総合研究センター	田辺 哲朗
軟 X 線領域吸収に伴う発光の膜圧依存性 III	名古屋大学情報化学部	森 昌弘
軟 X 線励起によるシリカガラス及びシリカ単結晶からの発光測定	名古屋大学工学研究科	吉田 朋子

溶質元素により安定化された高圧相 ZnO の局所構造の Zn L 端 XANES による評価	京都大学大学院エネルギー科学研究科	田中 功
リチウムイオン二次電池電極材料の構造解析	京都大学大学院エネルギー科学研究科	小澤 尚志
XAFS による構造制御型アパタイト系材料の局所構造解析	京都工芸繊維大学工学部	中平 敦
XANES によるゼオライト骨格内のアルミニウムおよびシリコン原子の局所構造解析	埼玉工業大学工学部	有谷 博文
硬 X 線ホログラフィー用の多層膜ミラー、及び X 線マスクの評価	姫路工業大学高度産業科学技術研究所	銘苅 春隆
軟 X 線励起による薄膜試料からの発光スペクトル測定	鳴戸教育大学	松川 徳雄
GSO(Ce) シンチレータの発光機構の研究	立教大学理学部	小泉 哲夫
酸化物蛍光体の紫外感光過程に関する研究	福井大学工学部	中川 英之
GaN 系紫外線受光素子の受光特性研究	三重大学工学部	平松 和政
アルカリ土類フッ化物における励起子の 1 光子及び 2 光子分光	大阪歯科大学	辻林 徹
ペプチド蒸着膜の真空紫外吸収スペクトル	神戸大学発達科学部	中川 和道
金属 - 絶縁体転移を示す $\text{Cu}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Ir}_2\text{S}_4$ ($x = 0.1, 0.4$) の電子状態	神戸大学	難波 孝夫
強相関物質の VUV-NIR 反射スペクトル	神戸大学理学部	岡村 英一
珪酸マグネシウム結晶の光学スペクトル	福井工業高等専門学校	北浦 守
VUV リソグラフィ用光学材料の吸収特性	福井大学遠赤外領域開発センター	福井 一俊
AlGaN 半導体の発光励起測定とその時間分解	福井大学遠赤外領域開発センター	福井 一俊
RPdX ($R = \text{La}, \text{Ce}, X = \text{P}, \text{As}, \text{Sb}$) の真空紫外反射スペクトル	神戸大学大学院自然科学研究科	木村 真一
真空紫外レーザー用ミラーの特性評価	宮崎大学工学部	亀山 晃弘
BL7B の整備	分子科学研究所	繁政 英治
二次元画像法によるキセノンの光電子高分解能スペクトルの測定	分子科学研究所	下條 竜夫
SR ミラーの Carbon contamination test	高エネルギー加速器研究機構	浦川 順治
真空紫外光照射による PTFE 薄膜形成過程の評価	豊橋技術科学大学	吉田 明
UVSOR 光を用いたフッ素樹脂系材料の微細加工の検討	豊橋技術科学大学	岡田 浩
放射光を用いた微細構造体の形成	名古屋大学工学研究科	堀 勝
シンクロトロン放射光を用いたテルル化亜鉛の低温エピタキシャル成長とドーピング	佐賀大学理工学部	西尾 光弘
磁性多層膜の軟 X 線ファラデー回転	東北大学多元物質科学研究所	渡辺 誠
XANES によるマンガン系リチウム電池正極材料の電子構造の解析	東京工業大学大学院理工学研究科	内本 喜晴
GaN 系半導体の内殻励起可視発光測定	三重大学工学部	元垣内敦司
リチウムイオン二次電池電極材料の電子構造解析	京都大学大学院エネルギー科学研究科	八尾 健
内殻電子励起による多原子分子の反応制御	京都教育大学	伊吹 紀男
アモルファスカーボン薄膜の物性評価	姫路工業大学工学部	神田 一浩
ランタン - 遷移金属系酸化物内のコバルト価数の評価	姫路工業大学工学部	嶺重 温
オージェ電子 - イオン - イオン同時計測法によるメチル基及びそのハロゲン置換体を含む化合物の内殻励起解離過程 (2)	広島大学大学院理学研究科	吉田 啓晃
放射光とレーザーを用いた赤外過度吸収分光 II	分子科学研究所	鎌田 雅夫



田 中 晃 二	錯体化学実験施設 教 授	13.10.14 ~ 13.10.21	中 国	研究課題「プロトン濃度勾配からのエネルギー変換の化学的創造」に関して第4回日中有機金属及び金属クラスターシンポジウムに出席して最近の成果発表を行い、同分野の研究者との討論を通して最新の情報を収集するため
谷 村 吉 隆	理 論 研 究 系 助 教 授	13.10.21 ~ 13.10.25	アメリカ	Jose Onuchic教授と共同研究の仕上げのための討論をする
平 等 拓 範	分子制御レーザー開発研究センター 助 教 授	13.10.31 ~ 13.11.10	韓 国	「界面制御による高機能光計測用広帯域波長可変クロマチックレーザーの研究開発」の成果報告と研究打ち合わせ
谷 村 吉 隆	理 論 研 究 系 助 教 授	13.11.17 ~ 13.11.21	韓 国	KAIST での総研大出前講義の可能性について Eok Lee 教授と意見調整をする
小 林 速 男	分 子 集 団 研 究 系 分 教 授	13.11.18 ~ 13.11.23	中 国	科研費特定領域に関する国際会議に出席し発表する
薬 師 久 弥	分 子 集 団 研 究 系 分 教 授	13.11.18 ~ 13.11.23	中 国	第 7 回日中シンポジウムに出席・発表し討論を行う
米 満 賢 治	理 論 研 究 系 助 教 授	13.11.18 ~ 13.11.23	中 国	第 7 回日中シンポジウムに参加し研究成果発表及び討論を行う
藤 山 茂 樹	分 子 集 団 研 究 系 分 助 手	13.11.18 ~ 13.11.23	中 国	第 7 回日中シンポジウムに出席・発表し討論を行う
谷 村 吉 隆	理 論 研 究 系 助 教 授	13.11.28 ~ 13.12.30	アメリカ	文部科学省海外動向調査による海外における 2 次元分光の発展状況の調査と MIT トクマコフ教授との共同詳説書き
平 等 拓 範	分子制御レーザー開発研究センター 助 教 授	13.12. 2 ~ 13.12.12	アメリカ	国際会議 LASERS2001に参加し研究発表を行うため、スタンフォード大学にて共同研究をおこなうため
魚 住 泰 広	錯体化学実験施設 教 授	13.12.17 ~ 13.12.21	シンガポール	Singapore International Chemical Conference (CISS) への参加、発表、学術情報の交換収集及び討論のため
藤 井 正 明	電 子 構 造 研 究 系 教 授	14. 1. 5 ~ 14. 1.13	アメリカ	Gordon research conference に出席し、2 波長レーザー振動分光法と量子化学計算による反応活性クラスターの研究についての研究打ち合わせ及び情報収集を行う
岡 本 祐 幸	理 論 研 究 系 助 教 授	14. 1. 9 ~ 14. 1.15	アメリカ	日米科学協力事業セミナー「タンパク質の折りたたみ機能とファイル理論」にて招待講演のため
奥 平 幸 司	極端紫外光科学研究系 助 教 授	14. 1.21 ~ 14. 1.27	シンガポール	SRMS-3 に出席、研究発表を行う。シンガポール大学クノール教授と研究討論
伊 藤 肇	分子物質開発研究センター 助 手	14. 1.24 ~ 14. 3.26	アメリカ	11 族金属と抗体触媒の組み合わせによる新触媒反応の開発のための研究技術習得と共同研究遂行のため
猿 倉 信 彦	分子制御レーザー開発研究センター 助 教 授	14. 2. 2 ~ 14. 2. 8	カナダ	固体レーザー国際会議に発表のため出席
庄 司 一 郎	分子制御レーザー開発研究センター 非 常 勤 研 究 員	14. 2. 2 ~ 14. 2. 8	カナダ	国際学会 Advanced Solid State Laser に出席発表
笠 井 俊 夫	相 関 領 域 研 究 系 教 授	14. 2.15 ~ 14. 2.24	アメリカ	平成 13 年度日本学術振興会日米科学協力事業に基づく共同研究実施及び研究打ち合わせの為
初 井 宇 記	極 端 紫 外 光 研 究 系 助 手	14. 3. 2 ~ 14. 3.15	スウェーデン	高分解能軟 X 線発行分光による金属錯体の電子構造の観測を行うため
鈴 木 俊 法	電 子 構 造 研 究 系 助 教 授	14. 3. 4 ~ 14. 3. 6	台 湾	新型クローン爆発質量分析器による大気微量成分測定法の開発の共同研究
朱 超 原	理 論 研 究 系 助 手	14. 3.10 ~ 14. 3.19	台 湾	研究課題「電子遷移を伴う多次元化学動力学理論の開発と応用」に関する討論及び情報収集のため
中 村 宏 樹	理 論 研 究 系 教 授	14. 3.19 ~ 14. 3.24	イ ン ド	国際会議 " Current Developments In Atomic, Molecular and Chemical Physics with Applications " に出席し成果を発表するため
南 部 伸 孝	計算科学研究センター 助 手	14. 3.19 ~ 14. 3.24	韓 国	第六回東アジアワークショップに参加し研究発表を行う

鈴木俊法	電子構造研究系 助教	14. 3.20 ～ 14. 3.24	韓 国	the 6th EAWCR にて新型クローン爆発質量分析器による大気微量成分測定法の研究について研究発表
小宮山 政 晴	極端紫外光研究系 教 授	14. 3.29 ～ 14. 4. 2	韓 国	ナノサイエンステクノロジーにおける走査プローブ顕微鏡の役割についての共同研究に関する研究打ち合わせ



異動年月日	氏名	区分	異動後の所属・職名	現（旧）の所属・職名	備考
13.11. 1	内田 毅	採用	分子構造研究系分子動力学研究部門助手	日本学術振興会特別研究員	
13.11. 1	内田 毅	兼務	統合バイオサイエンスセンター勤務命令	分子構造研究系分子動力学研究部門助手	
13.11. 1	岡田 智子	採用	計算科学研究センター事務補佐員	岡崎市医師会公衆衛生センター事務職	
13.11.16	小江 誠司	転出	名古屋大学物質科学国際研究センター助手	相関領域研究系相関分子科学第二研究部門助手	
13.11.30	長島 剛宏	辞職	科学技術振興事業団研究員（国立遺伝学研究所勤務）	技術課第一技術班理論研究系技術係技術職員	
13.12. 1	木下 一彦	命ずる	帝京大学生物工学研究センター勤務	（戦略的方法論研究領域教授）	
13.12. 1	岡崎 進	併任	東京工業大学大学院総合理工学研究科教授	（計算科学研究センター教授）	
13.12. 1	上野 隆史	併任	総合研究大学院大学数物科学研究科助手	（統合バイオサイエンスセンター生命環境研究領域助手）	
13.12.31	竹内 佐年	辞職	理化学研究所 研究員	極端紫外光科学研究系基礎光化学研究部門助手	
13.12.31	北川 禎三	併任解除	統合バイオサイエンスセンター生命環境研究領域教授	（分子構造研究系分子動力学研究部門教授）	
14. 1. 1	横山 利彦	転入	分子構造研究系分子動力学研究部門教授	東京大学大学院理学系研究科助教授	
14. 1. 1	小林 郁	採用	理論研究系分子基礎理論第一研究部門助手	東京都立大学大学院理学研究科助手	
14. 1. 1	北川 禎三	兼務	分子科学研究所勤務命令	統合バイオサイエンスセンター生命環境研究領域教授	
14. 1. 1	野々垣 陽一	併任	総合研究大学院大学数物科学研究科助手	（極端紫外光科学研究系反応動力学研究部門助手）	
14. 1.31	ARJANTSEV, Serguei	辞職	米国ペンシルバニア州立大学博士研究員	極端紫外光科学研究系基礎光化学研究部門非常勤研究員	
14. 1.31	中井 英隆	辞職	米国カリフォルニア大学サンディエゴ校博士研究員	統合バイオサイエンスセンター戦略的方法論研究領域研究員（科学研究）	
14. 2. 1	二宮 朱美	採用	統合バイオサイエンスセンター生命環境研究領域事務補佐員		
14. 2.16	相原 秀典	採用	錯体化学実験施設錯体物性研究部門研究員（科学技術振興調整）	米国ルイジアナ州立大学博士研究員	
14. 2.16	齊川 美穂	採用	分子構造研究系事務補佐員		
14. 2.16	臼井 千夏	採用	電子構造研究系事務補佐員		
14. 2.28	徳力 格尔	辞職	内蒙古師範大学生物系教官	電子構造研究系研究員京都大学化学研究所勤務	
14. 3. 1	安江 崇裕	採用	錯体化学実験施設錯体物性研究部門研究員（科学技術振興調整）	東京大学大学院総合文化研究科研究生	

14. 3. 1	結 城 雅 弘	採用	錯体化学実験施設錯体物性研究部門研究員(科学技術振興調整)	東北大学サイクロトロンのラジオアイソトープセンター核薬学研究部講師(研究機関研究員)
14. 3. 1	内 田 毅 併	任	総合研究大学院大学光導科学研究科助手	(分子構造研究系分子動力学研究部門助手)
14. 3.31	田 原 太 平	辞職	理化学研究所分子分光研究室主任研究員	極端紫外光科学研究系基礎光化学研究部門助教授
14. 3.31	清 水 雄 一 郎	退職	宮崎大学工学部電気電子工学科非常勤研究員	相關領域研究系分子クラスター非常勤研究員
14. 3.31	佐 伯 盛 久	退職	電子構造研究系電子状態動力学研究部門研究員(科学研究)	電子構造研究系電子状態動力学研究部門非常勤研究員
14. 3.31	松 本 剛 昭	退職	日本学術振興会特別協力研究員(岡崎国立共同研究機構勤務)	電子構造研究系電子状態動力学非常勤研究員
14. 3.31	田 村 格 良	退職	日本原子力研究所東海研究所博士研究員	分子集団研究系分子集団動力学非常勤研究員
14. 3.31	庄 司 一 郎	退職	分子制御レーザー開発研究センター特殊波長レーザー開発研究部助手	分子制御レーザー開発研究センター特殊波長レーザー開発研究部非常勤研究員
14. 3.31	伊 藤 正 勝	退職	産業技術総合研究所 ACT-JST 研究員	理論研究系分子基礎理論第一研究部門リサーチ・アソシエイト
14. 3.31	山 口 毅	退職	名古屋大学大学院工学研究科助手	理論研究系分子基礎理論第一研究部門リサーチ・アソシエイト
14. 3.31	秋 田 素 子	退職	九州大学有機化学基礎研究センター	電子構造研究系基礎電子化学研究部門(相關領域研究系分子科学第一勤務)リサーチ・アソシエイト
14. 3.31	木 下 敏 夫	定年		技術課第一技術班電子構造研究系技術係長
14. 3.31	水 野 操	辞職	理化学研究所分子分光研究室協力研究員	技術課第二技術班極端紫外光科学研究系技術係員
14. 3.31	吉 岡 資 郎	退職	米国 Vanderbilt University School of Medicine	統合バイオサイエンスセンター戦略的方法論研究領域非常勤研究員
14. 3.31	太 田 雄 大	退職	日本学術振興会特別研究員(岡崎国立共同研究機構勤務)	統合バイオサイエンスセンター生命環境論研究領域非常勤研究員
14. 3.31	春 田 奈 美	退職	米国ウィスコンシン州立大学アディソン校博士研究員	統合バイオサイエンスセンター生命環境論研究領域非常勤研究員
14. 3.31	齋 藤 真 司	客員終了	(名古屋大学大学院理学研究所助教授)	統合バイオサイエンスセンター生命環境研究領域助教授
14. 4. 1	庄 司 一 郎	採用	分子制御レーザー開発研究センター特殊波長レーザー開発研究部助手	分子制御レーザー開発研究センター特殊波長レーザー開発研究部非常勤研究員
14. 4. 1	木 村 真 一	転入	極端紫外光実験施設助教授	神戸大学大学院自然科学研究科助教授
14. 4. 1	夢 田 博 一	配置換	分子スケールナノサイエンスセンター分子金属素子・分子エレクトロニクス研究部門助教授	分子集団研究系分子集団動力学研究部門助教授
14. 4. 1	鈴 木 敏 泰	配置換	分子スケールナノサイエンスセンター分子金属素子・分子エレクトロニクス研究部門助教授	分子物質開発研究センター分子配列制御研究部助教授
14. 4. 1	田 中 彰 治	配置換	分子スケールナノサイエンスセンター分子金属素子・分子エレクトロニクス研究部門助手	分子物質開発研究センターバイ電子開発研究部助手
14. 4. 1	阪 元 洋 一	配置換	分子スケールナノサイエンスセンター分子金属素子・分子エレクトロニクス研究部門助手	分子物質開発研究センター分子配列制御研究部助手



14. 4. 1	永 田 央	配 置 換	分子スケールナノサイエンスセンター ナノ触媒・生命分子素子研究部門助教授	分子物質開発研究センター機能 探索研究部助教授	
14. 4. 1	佃 達 哉	配 置 換	分子スケールナノサイエンスセン ターナノ光計測研究部門助教授	電子構造研究系基礎電子化学研 究部門助教授	
14. 4. 1	小宮山 政 晴	配 置 換	分子スケールナノサイエンスセン ター界面分子科学研究部門教授	極端紫外光科学研究系界面分子 科学研究部門教授	流動研究部門
14. 4. 1	奥 平 幸 司	配 置 換	分子スケールナノサイエンスセン ター界面分子科学研究部門助教授	極端紫外光科学研究系界面分子 科学研究部門助教授	流動研究部門
14. 4. 1	高 嶋 圭 史	配 置 換	分子スケールナノサイエンスセン ター界面分子科学研究部門助手	極端紫外光科学研究系界面分子 科学研究部門助手	流動研究部門
14. 4. 1	久 保 園 芳 博	配 置 換	分子スケールナノサイエンスセン ター界面分子科学研究部門助手	極端紫外光科学研究系界面分子 科学研究部門助手	流動研究部門
14. 4. 1	杉 田 有 治	転 出	東京大学分子細胞生物学研究所 講師	理論研究系分子基礎理論第一助 手	
14. 4. 1	桑 原 大 介	転 出	電気通信大学機器分析センター 助教授	分子物質開発研究センター機能 探索研究部助手	
14. 4. 1	伊 藤 肇	転 出	北海道大学大学院理学研究科助 教授	分子物質開発研究センター機能 探索研究部助手	
14. 4. 1	谷 本 能 文	転 入	分子スケールナノサイエンスセン ター分子クラスター研究部門教授	広島大学大学院理学研究科教授	流動研究部門
14. 4. 1	石 田 俊 正	転 入	分子スケールナノサイエンスセン ター分子クラスター研究部門助教授	静岡大学工学部助教授	流動研究部門
14. 4. 1	藤 原 昌 夫	転 入	分子スケールナノサイエンスセン ター分子クラスター研究部門助手	広島大学大学院理学研究科助手	流動研究部門
14. 4. 1	大 庭 亨	転 入	分子スケールナノサイエンスセン ター分子クラスター研究部門助手	宇都宮大学工学部助手	流動研究部門
14. 4. 1	笠 井 俊 夫	転 出	大阪大学大学院理学研究科教授	相關領域研究系分子クラスター 研究部門教授	流動研究部門
14. 4. 1	高 須 昌 子	転 出	金沢大学理学部助教授	相關領域研究系分子クラスター 研究部門助教授	流動研究部門
14. 4. 1	蔡 德 七	転 出	大阪大学大学院理学研究科助手	相關領域研究系分子クラスター 研究部門助手	流動研究部門
14. 4. 1	久 保 厚	転 出	京都大学大学院理学研究科助手	相關領域研究系分子クラスター 研究部門助手	流動研究部門
14. 4. 1	大 塚 雄 一	採 用	理論研究系分子基礎理論第四研 究部門非常勤研究員	東京大学大学院工学研究科博士 後期課程院生	
14. 4. 1	永 原 哲 彦	採 用	分子構造研究系分子構造学第一 研究部門非常勤研究員	大阪大学大学院基礎工学科博士 後期課程院生	
14. 4. 1	山 本 貴	採 用	分子集団研究系物性化学研究部 門非常勤研究員	東京大学大学院理学系研究科博 士課程院生	
14. 4. 1	江 潤 卿	採 用	極端紫外光科学研究系反応動力 学研究部門非常勤研究員	日本原子力研究所博士研究員	
14. 4. 1	結 城 雅 弘	採 用	錯体化学実験施設錯体物性研究 部門非常勤研究員	錯体化学実験施設錯体物性研究 部門研究員(科学技術振興調整)	
14. 4. 1	竹 中 和 浩	採 用	錯体化学実験施設錯体触媒研究 部門非常勤研究員	北海道大学大学院理学研究科博 士後期課程院生	

14. 4. 1	細 川 洋 一	採用	分子スケールナノサイエンスセンターナノ触媒・生命分子素子研究部門非常勤研究員	大阪大学大学院理学研究科研究生
14. 4. 1	永 園 充	採用	極端紫外光科学研究系基礎光化学研究部門研究員(科学研究・間接経費)	日本学術振興会特別研究員(PD)
14. 4. 1	村 山 美 乃	採用	分子スケールナノサイエンスセンターナノ光計測研究部門研究員(科学研究・間接経費)	千葉大学大学院自然科学研究科博士後期課程院生
14. 4. 1	藤 原 栄 一	採用	分子スケールナノサイエンスセンター分子金属素子分子エレクトロニクス研究部門研究員(科学研究・間接経費)	科学技術事業団CREST博士研究員
14. 4. 1	佐 伯 盛 久	採用	電子構造研究系電子状態動力学研究部門研究員(革新的技術開発研究推進)	電子構造研究系電子状態動力学研究部門非常勤研究員
14. 4. 1	西 出 龍 弘	採用	電子構造研究系電子状態動力学研究部門研究員(科学研究)	東京都立大学大学院理学研究科博士課程院生
14. 4. 1	森 崇 徳	採用	極端紫外光科学研究系反応動力学研究部門研究員(科学研究)	大阪大学接合科学研究所非常勤研究員
14. 4. 1	森 道 康	採用	電子構造研究系研究員(科学研究・間接経費)東北大学金属材料研究所勤務	東北大学金属材料研究所非常勤研究員
14. 4. 1	結 城 雅 弘	退職	錯体化学実験施設錯体物性研究部門非常勤研究員	錯体化学実験施設錯体物性研究部門研究員(科学技術振興調整)
14. 4. 1	山 崎 健	採用	理論研究系分子基礎理論第一研究部門リサーチ・アソシエイト	総合研究大学院大学数物科学研究科院生
14. 4. 1	平 尾 公 彦	客員	理論研究系分子基礎理論第三研究部門教授	(東京大学大学院工学系研究科教授)
14. 4. 1	高 柳 敏 幸	客員	理論研究系分子基礎理論第三研究部門助教授	(特殊法人日本原子力研究所先端基礎研究センター助教授)
14. 4. 1	和 田 昭 英	客員	分子構造研究系分子構造学第二研究部門助教授	(東京工業大学資源化学研究所助教授)
14. 4. 1	飯 島 澄 男	客員	電子構造研究系電子構造研究部門教授	(NECラボラトリーズ特別主席研究員)
14. 4. 1	三 沢 和 彦	客員	電子構造研究系電子構造研究部門助教授	(東京農工大学工学部助教授)
14. 4. 1	粟 津 浩 一	客員	相関領域研究系相関分子科学第二研究部門教授	(特殊法人新エネルギー産業技術総合開発機構電子情報技術開発室)
14. 4. 1	菊 池 耕 一	客員	相関領域研究系相関分子科学第二研究部門助教授	(東京都立大学大学院理学研究科助教授)
14. 4. 1	山 下 正 廣	客員	錯体化学実験施設錯体触媒研究部門教授	(東京都立大学大学院理学研究科教授)
14. 4. 1	茶 谷 直 人	客員	錯体化学実験施設錯体触媒研究部門助教授	(大阪大学産業科学研究所助教授)
14. 4. 1	斎 藤 晋	客員終了	(東京工業大学大学院理工学研究科教授)	理論研究系分子基礎理論第三研究部門教授
14. 4. 1	下 位 幸 弘	客員終了	(独立行政法人産業技術総合研究所電子技術総合研究所基礎部主任研究官)	理論研究系分子基礎理論第三研究部門助教授
14. 4. 1	佐 々 田 博 之	客員終了	(慶應義塾大学理工学部助教授)	分子構造研究系分子構造学第二研究部門助教授
14. 4. 1	山 瀬 利 博	客員終了	(東京工業大学資源化学研究所教授)	電子構造研究系電子構造研究部門教授



14. 4. 1	大 島 康 裕	客員終了	(京都大学大学院理学研究科助教授)	電子構造研究系電子構造研究部門助教授
14. 4. 1	増 田 秀 樹	客員終了	(名古屋工業大学工学部教授)	相關領域研究系相關分子科学第二研究部門教授
14. 4. 1	岩 田 耕 一	客員終了	(東京大学大学院理学系研究科助教授)	相關領域研究系相關分子科学第二研究部門助教授
14. 4. 1	谷 口 功	客員終了	(熊本大学工学部教授)	錯体化学実験施設錯体触媒研究部門教授
14. 4. 1	田 中 康 隆	客員終了	(静岡大学工学部助教授)	錯体化学実験施設錯体触媒研究部門助教授
14. 4. 1	魚 住 泰 広	併 任	相關領域研究系研究主幹	(錯体化学実験施設錯体触媒研究部門教授)
14. 4. 1	茅 幸 二	命 ず る	分子スケールナノサイエンスセンター長事務取扱	(分子科学研究所長)
14. 4. 1	渡 辺 芳 人	併任解除	(名古屋大学大学院理学研究科物質理学専攻教授)	相關領域研究系研究主幹
14. 4. 1	魚 住 泰 広	併任解除	(錯体化学実験施設錯体触媒研究部門教授)	分子物質開発研究センター長
14. 4. 1	魚 住 泰 広	併 任	京都大学大学院理学研究科教授	(錯体化学実験施設錯体触媒研究部門教授)
14. 4. 1	田 中 彰 治	併 任	独立行政法人通信総合研究所基礎先端部門関西先端研究センターナノ機構グループ	(分子スケールナノサイエンスセンター分子金属・分子エレクトロニクス研究部門助手)
14. 4. 1	高 橋 和 敏	併 任	総合研究大学院大学数物科学研究科助手	(極端紫外光実験施設助手)
14. 4. 1	石 村 和 也	採 用	技術課第一技術班理論研究系技術係員	京都大学大学院工学研究科修士課程院生
14. 4. 1	中 村 永 研	昇 任	技術課第一技術班電子構造研究系技術係長	技術課第四技術班極端紫外光実験技術係員
14. 4. 1	林 憲 志	配 置 換	技術課第四技術班極端紫外光実験技術係員	技術課第三技術班装置開発技術係員
14. 4. 1	松 下 幸 司	転 入	技術課第三技術班装置開発技術係員	名古屋大学理学部理学研究科多元数理学研究科係員
14. 4. 1	永 田 正 明	配 置 換	技術課第五技術班分子スケールナノサイエンス技術第一係長	技術課第五技術班分子物質開発技術第一係長
14. 4. 1	戸 村 正 章	配 置 換	技術課第五技術班分子スケールナノサイエンス技術第一係員	技術課第五技術班分子物質開発技術第一係員
14. 4. 1	牧 田 誠 二	配 置 換	技術課第五技術班分子スケールナノサイエンス技術第一係員	技術課第五技術班分子物質開発技術第一係員
14. 4. 1	高 山 敬 史	配 置 換	技術課第五技術班分子スケールナノサイエンス技術第二係長	技術課第五技術班分子物質開発技術第二係長
14. 4. 1	酒 井 雅 弘	配 置 換	技術課第五技術班分子スケールナノサイエンス技術第二係員	技術課第五技術班分子物質開発技術第二係員
14. 4. 1	近 藤 聖 彦	転 出	名古屋大学理学部・理学研究科・多元数理学研究科係員	技術課第三技術班装置開発技術係員
14. 4. 1	渡 辺 芳 人	転 出	名古屋大学大学院理学研究科物質理学専攻教授	統合バイオサイエンスセンター戦略的方法論研究領域教授

14. 4. 1	上 野 隆 史	転 出	名古屋大学物質科学国際研究センター助手	統合バイオサイエンスセンター 生命環境研究領域助手
14. 4. 1	青 柳 睦	転 出	九州大学情報基盤センター教授	計算科学研究センター助教授
14. 4. 1	平 松 弘 嗣	採 用	統合バイオサイエンスセンター 生命環境研究領域非常勤研究員	東京大学大学院理学系研究科博士 後期課程院生
14. 4. 1	青 柳 睦	併 任	計算科学研究センター教授	(九州大学情報基盤センター教 授)
14. 4. 1	渡 辺 芳 人	免 ず る	分子科学研究所勤務命令	名古屋大学大学院理学研究科物 質理学専攻教授
14. 4. 1	上 野 隆 史	免 ず る	分子科学研究所勤務命令	名古屋大学物質科学国際研究セ ンター助手
14. 4. 1	倭 剛 久	客 員	統合バイオサイエンスセンター 生命環境研究領域助教授	(名古屋大学大学院理学研究科 助教授)

編集委員会で、分子研レターズの一部をwebに移そうという検討を行ったことがあります。それに対して寄せられた皆様のご意見には、webページの保存性の観点からの慎重論が見受けられました。たしかに現状のwebページは、そのサーバーの管理者の一存または交代によってあっという間に消失してしまう可能性があり、そういう意味で保存性は紙媒体に劣るといえるかもしれません。一方出版界では、電子媒体の特徴を生かした出版の試みも増えているようであり、テレビと新聞との関係にも似て、今後は電子媒体と紙媒体両者の特徴を生かした住み分けが進むのだろうと推測されます。

ただ紙媒体の保存性というのも、ある意味では各地の図書館の努力に依存しているわけで、その意味では、コンピュータアーカイブのようなものを（図書館にでも付属して）設置・整備することにより、電子ファイルの保存性は相当向上するのではないのでしょうか。しかもコンピュータアーカイブは、一般の図書館やフィルムアーカイブなどと違って、ネット上に置くことにより誰でもいつでもどこでも（ただしネット接続環境がある場合に限る）閲覧できるようにできるという特徴があります。

長期にわたるテキストの保存というと、なぜか私はオペリスク、とくに大英博物館のロゼッタストーンとSF映画「2001年宇宙の旅」の黒いオペリスクを思い浮かべてしまうのですが、これくらい長期になるとテキストを読むのも並大抵ではなくなりますね。

最後に、お忙しい中原稿をお寄せくださいました皆様に感謝申し上げます。また永いあいだ広報担当として分子研レターズの出版を支えて下さっていた佐藤敦子さんが、ご夫君の転勤に伴い岡崎を離れます。これまでのご協力に感謝したいと思います。

（小宮山政晴 記）

分子研レターズ編集委員

岡 本 祐 幸（委員長）

小宮山 政 晴（本号編集担当）

川 口 博 之

北 川 禎 三

鈴 木 俊 法

平 等 拓 範

中 村 敏 和

分子研広報委員会

中 村 理 枝

佐 藤 敦 子

管理局庶務課文書広報係

中 島 浩

稲 津 善 子

分子研レターズ No. 46

発行年月	平成14年7月
印刷年月	平成14年7月
発行	岡崎国立共同研究機構 分子科学研究所
編集	分子研レターズ編集委員会
印刷	ブラザー印刷株式会社

岡崎国立共同研究機構
分子科学研究所

444-8585 愛知県岡崎市明大寺町字西郷中38番地
<http://www.ims.ac.jp/>