

分子研 レターズ

51
Issue of February 2005



巻頭言

国立大学・大学共同利用機関の法人化
と基礎科学.....小間 篤

研究紹介

波長可変光源の超小型化と高性能化
に関する研究.....平等拓範

レターズ

分子研のカルチャーについて考える
.....小杉信博
レーザービジネスの将来像と柔軟な
事業方針転換.....関田仁志

ISSN 0385-0560

表紙写真説明

右上；手のひらサイズMWレーザー（浜ホトとの共同研究、製作は分子研装置開発室）

（本文 4 ページからに関連記事、提供；平等拓範）

左上；玄関ロビーでディスカッション（撮影；水谷伸雄）

左下；雪の分子研（撮影；村越 稔）

国立大学・大学共同利用機関の法人化と基礎科学

高エネルギー加速器研究機構

小 間

篤

分子科学研究所などの大学共同利用機関が、国立大学とともに法人化されてほぼ一年が経とうとしている。法人化は、各法人の裁量権を増し、そのアクティビティを一層上げる上で有効であると期待されたが、果たしてその期待通りに進んでいるのであろうか。

我が国の国立大学及び大学共同利用機関は、高等教育機関として有用な人材を育成する一方、学術文化を推進するCOEとして、大きな役割を果たしてきた。特に学術の発展への寄与という点では、この10年ほどの伸展は目覚ましく、世界の有力学術雑誌上の発表論文数のランキングでは、ハーバード大学に次いで東京大学が第2位に入る一方、上位50位までに日本の国立大学8校がランキング入りしている。また物理、化学、材料科学など分野別の、引用数が高い論文数の世界ランキングでも、複数の日本の大学が第1位を占めている。日本の学術研究のアクティビティがこのような伸びてきた背景には、国による大学ならびに学術研究機関に対する支援の中の、経常経費支援と競争的資金による支援に、ほどよいバランスが保たれてきた事実がある。特に、学術研究のようにボトムアップ的なアプローチが不可欠な分野では、安定な経常経費支援によって、研究の苗が多く育ち、育った研究の苗が競争的資金を得て、一層大きな幹に発展するという好ましいサイクルがうまく働いてきた。しかしながら、法人化の初年度から、人件費を含む運営費交付金の基礎部分が毎年自動的に1%ずつ減額されていく仕組みが導入されてしまった。これでは各法人の裁量できる範囲はむしろ年々縮小され、学術発展の基となっていた苗床も遠からず枯れてしまい兼ねないと危惧する。

もう一つの大きな問題点は、法人化により、各法人ごとに最適化する仕組みは導入されたが、各法人ごとでなく、国全体の学術進展の観点から最適化する仕組みも同時に導入すべきであるのに、それが十分なされていない点である。大学共同利用機関がその役割を担うべきだと考えるが、各機関から出される大型の研究計画のうち、どの研究計画を優先して採用すべきか、国民ならびに良識ある研究者の多くが納得する形で決め、必要な経費を国が負担していく仕組みを作っていくことが必要不可欠であろう。もちろん、国が支出できる予算には限りがあるので、学術文化や基礎科学の進展に対し国として支出すべき総額の枠については、しかるべき場所で十分議論して決めていくべきであろう。同時にわれわれ基礎科学を担う研究者には、学術文化や基礎科学の進展がいかに大切であるかを、国民に訴えていく努力が求められている。

法人化の実を上げるための一段の工夫と努力が必要とされている。さもなければ、せっかく進展してきた日本の学術、基礎科学が、法人化により大きく阻害されかねないと憂慮する。

分子研レターズ51 目次

巻頭言

国立大学・大学共同利用機関の法人化と基礎科学

小間 篤 1



研究紹介

波長可変光源の超小型化と高性能化に関する研究

平等拓範 4

New Lab (研究室紹介)

電子ダイナミクスのシナリオを描く

信定克幸 11

「分子のダンス」を見よう

大島康裕 14



レターズ

分子研のカルチャーについて考える

小杉信博 17

レーザービジネスの将来像と柔軟な事業方針転換

関田仁志 22

ニュース

新しい国際共同研究事業について

小林速男 25

「第1回夏の体験入学」レポート

永田 央 26

分子研を去るにあたり

岡崎の中の東京

藤原秀紀 28

分子科学研究所・岡崎の思い出

長友重紀 29

ただようための根は岡崎に

高見利也 30

外国人研究職員の印象記

分子研の印象

COUPRIE, Marie Emmanuelle 31



受賞者紹介

浜広幸氏に 2004 年自由電子レーザー賞	32
井村考平助手に応用物理学会講演奨励賞	32
日野貴美氏に錯体化学討論会ポスター賞	33

外国人研究職員の紹介

Prof. STANKEVICH, Vladimir, G.	35
--------------------------------	----

新人自己紹介

総合研究大学院大学	40
-----------	----

平成 16 年度総合研究大学院大学学位取得者及び学位論文名
総合研究大学院大学平成 16 年度(10 月入学)新入生紹介



新装置紹介

山手地区の低温施設	42
-----------	----



分子研研究会開催一覧	48
分子研コロキウム・分子科学フォーラム 開催一覧	49
共同研究実施状況	50
海外渡航一覧	53
人事異動一覧	56

編集後記	58
------	----

波長可変光源の超小型化と高性能化に関する研究

分子制御レーザー開発研究センター 平等 拓 範

1. はじめに

早いもので、分子研に異動してそろそろ7年になる。当時、小学生だった長男は高二に、長女も中二になった。分子研での研究もそれなりにまとまりつつあり、マイクロチップレーザーによる超小型波長可変光源が議論できる段階になった。

さて、固体レーザーというと研究室に横たわる大きな箱をイメージされる方が多いかと思う。電源工事や、大量の冷却水が必要で、頻繁にエンジニアを呼んで調整しなければいけない……。しかし、最近、半導体レーザー（LD）励起固体レーザー（Diode Pumped Solid-State Laser; DPSSL）になり、状況は一変した。装置が非常にコンパクトになっただけでなく、その性能・操作性が著しく向上した。実は、DPSSLは1960年代には提案、実験されたのだが当時のLDや固体レーザー材料の完成度は低く、むしろランプ励起方式の進展とともに忘れさられた。1980年代に入り、LDの性能が向上したため、再びDPSSLが注目された。¹⁾これを再提案し、積極的に推進してきたスタンフォード大学のバイヤー（R. L. Byer）教授は、背景に重力波干渉計用に高出力・高安定レーザーが必要な事と、一方で、その実用性が応用の立場からも魅力的だったことがある。私は、マイクロチップ固体レーザーこそ、その小型化の極限と考えた。多くの可能性を秘めたこの分野の創出、発展に大きく寄与できたのは、まさに幸運であった。²⁻⁴⁾

以下、本研究室で行っているテーマにつき簡単に紹介することで、最近の小型固体光源について概説したい。

2. 研究テーマ

分子制御レーザー開発研究センター、特殊波長レーザー部門において中赤外域から紫外域にわたる多機能な光計測応用を可能とする高機能・広帯域波長可変クロマチップレーザー（Chromatic Microchip Laser System; Chroma-Chip Laser）をめざした研究を展開している。具体的には以下のサブテーマで研究を推進している。

a) 高性能マイクロチップ固体レーザーの研究

マイクロチップレーザーの高性能化を目指して、適した新材料探索を行っている。この過程で、Nd³⁺イオンやYb³⁺イオンを添加したYVO₄、GdVO₄、YAG単結晶、YAGやYSAGセラミックスなどの新材料を発掘、創製してきた。セラミック材料と言うと、一般には白濁していてレーザー材料には向かないと思われてきたが、ある条件では単結晶を上回る効率で発振が得られ、さらに、グリーン光の発生にも成功した。図1は、1999年に発表した写真で、新聞や雑誌にも取り上げられた。⁵⁾ところで、固体レーザーに添加する希土類としてNd³⁺イオンが良く知られているが、一般には原子量子効率は76%に留まる。レーザー発振に寄与しなかった余分な励起エネルギーは熱となり、その発振特性を劣化させるだけでなく最終的には材料を破壊するため、熱問題は、固体レーザーの高出力化、高性能化のための大きな障害となっている。励起に伴う発熱を下げるには原子量子効率を高める必要があり、1030 nm発振に対し必要な励起波長が940 nmであるYb:YAGレーザーは、原子量子効率が90%を超えるため、次世代の高出力・高効率レーザーと期待されている。し

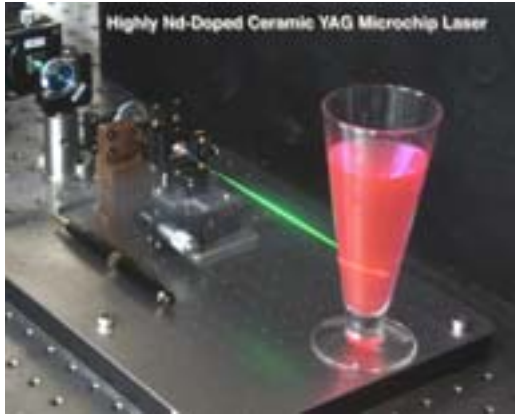


図1 共振器内部 SHG 型高濃度 Nd³⁺ イオン添加 YAG セラミックスレーザ。

かし、レーザー下準位が基底順位群に属する準四準位系レーザーであるため研究を始めた1993年当時は、室温発振そのものが相当に困難であった。現在のように世界各地で精力的に研究される状況は想像できなかった。⁶⁾ 我々の所では2003年に、400 μm 厚で2 mm角のYb:YAG コアより、連続波 (CW) で90.2 Wを得る事に成功した (図2)。⁷⁾ 面密度にして2.2 kW/cm^2 にも達するもので、小指の爪程度のチップからCWでkW程度のレーザー出力が望める事になる。⁸⁾ また、Yb:YAG マイクロチップレーザーにおいて1 μm 付近で85 nmの広帯域波長可変実験にも成功した。⁹⁾ この事は、Ybレーザーによる100 fs以下の超短パルス発生を強く示唆するもので、昨年280 fsまでの超短パルス発生 (図3) にも成功して

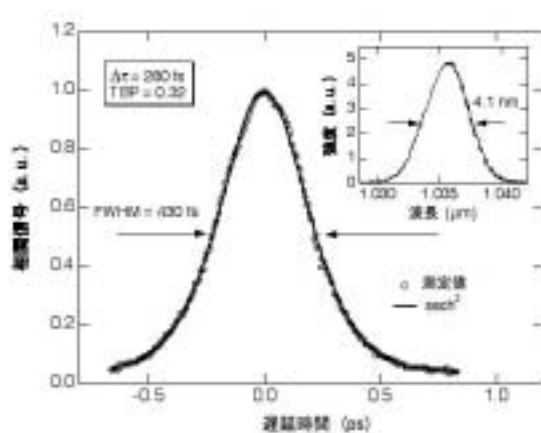


図3 Yb:YSAGセラミックスモードロックレーザーの超短パルス光（パルス幅 280 fs）。

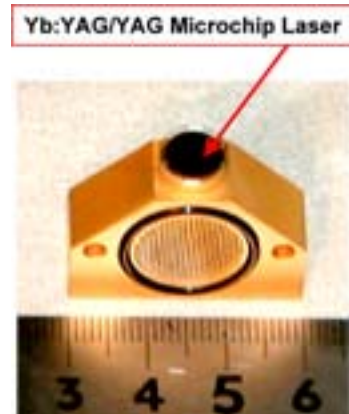


図2 エッジ励起型Yb:YAGマイクロチップレーザ（コアサイズ400 μm厚、2×2 mm²）：最大CW出力90.2 W（単位面積出力2.2 kW/cm²）。

いる。¹⁰⁾ 現在、さらなる短パルス化を図るとともに、Yb レーザならではの 100 W を超えるような高平均出力モードロックレーザの可能性を探っている。

一方で、レーザー材料の分光特性を詳細に調べる
ことにより、DPSSLの中でも代表的なNd:YAGレ
ーザーの性能を飛躍的に高めることのできる励起法
を見出すことができた。Nd:YAGはAlGaAs-LDに適
した808 nm (${}^4I_{9/2}-{}^4F_{5/2}$) に強い吸収があったこと
が幸いしたものであるが、皮肉な事に1064 nm発振
に対する原子量子効率を76%と制限する要因ともな
っていた。我々は、最近になりNd³⁺高濃度添加
YAGにおいてホットバンド上準位直接励起 (${}^4I_{9/2}-$
 ${}^4F_{3/2}$) を行うことでレーザー性能を著しく向上でき
ることを発見した(図4)。¹¹⁻¹²⁾ さらに、Nd:YVO₄

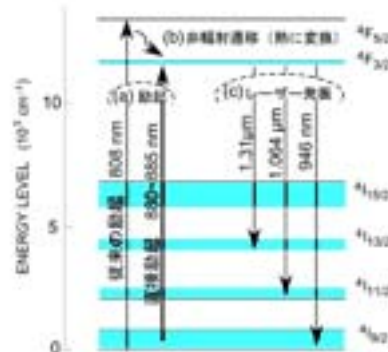


図4 Nd^{3+} 系レーザーのエネルギーダイアグラム。

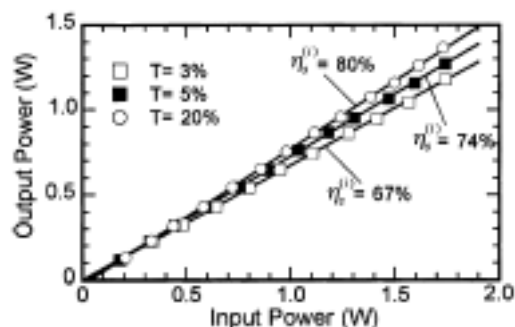


図5 上準位直接励起 Nd:YVO₄、GdVO₄ レーザーの入出力特性。

GdVO₄では、より優れた特性が得られる事が分かり入射光に対する微分（スロープ）効率が80.3%と従来の量子限界を超えた高効率発振にも成功した（図5）¹³⁻¹⁴また、マイクロチップ特有の短共振器特性を利用する事で、サブナノ秒のパルス発生も可能となる。Cr:YAGを用いた受動Qスイッチ型Nd:YAGマイクロチップレーザー¹⁵では、図6に示す手のひらサイズの筐体からパルスエネルギー0.96 mJ、パルス幅470 psを $M^2 = 1.05$ で得る事にも成功した。尖頭出力1.7 MW、輝度にして0.14 PW/sr-cm²にもなる高強度をバッテリー駆動も可能な低消費電力で実現した。¹⁶また、発振周波数も単一の直線偏光であるため波長変換も容易で、すでに0.160 mJ、尖頭出力で400–500 kWのUV光（355 nm）が得られている。現在、中赤外光の発生はもとより、さらに長波であるテラヘルツ領域の遠赤外光発生も検討している。¹⁷なお、このレーザーは一部企業に技術移転しており、これまでに通信総合研究所で人工衛

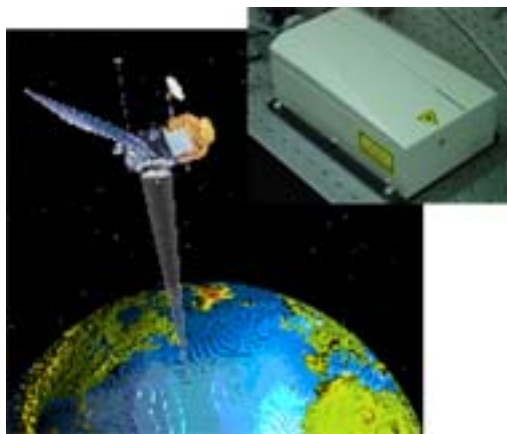


図6 Cr:YAG 受動Qスイッチ型Nd:YAG マイクロチップレーザー（尖頭出力1.7 MW，輝度0.14 PW/sr-cm²）。

星を用いた宇宙実験に成功している（図7）¹⁸⁻¹⁹

b) 高性能非線形光学波長変換チップの研究

希土類固体レーザーは高輝度性に優れた魅力的光源であるが、発振波長が限定されていることがその応用を制限していた。非線形光学に基づく波長変換法ではレーザー光のコヒーレンス特性を損なわずに高効率に異なった波長に変換できる特長を持っている。最近提案された擬位相整合（QPM: Quasi-Phase Matching）波長変換法では、位相整合条件を光リソグラフィによる微細パターンにより透明領域の任意波長、任意要素による位相整合が設計できるだけでなく空間領域、周波数領域、時間領域の制御も可能となる。²⁰ MgO添加LiNbO₃（MgO:LN）は、光損傷耐性、非線形光学定数がともに高く、周期分極反転による実用的QPM素子開発が望まれているが、従来手法では困難とされていた。当研究室では、MgO:LNの諸特性を詳細に調べ、抗電界の温度依存性が室温では大きいものの、100 以上の高温にする事でその変化率が飽和することを突止めた。そこでミリ秒程度の短い高電圧パルスを複数印加する事で分極壁の動きを制御する方式を試みたところ、周期30ミクロンの分極反転構造を厚み3 mmまでのバルク素子に作り込む事に成功した（図8）。理想的

図7 人工衛星（TOPEX）を利用した宇宙実験：マイクロチップレーザーにより1500 kmの距離を精度15 cmで測定。

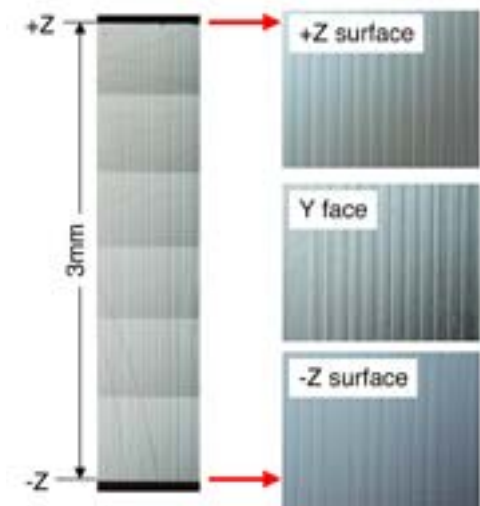


図8 周期分極反転構造 MgO:LN の断面構造 (32 μm 周期分極反転構造をエッチングにより確認可能)。

な非線形光学素子でありながらもバルク QPM 構造の作製は困難とされていた MgO:LN において、QPM プロセスにブレイクスルーが起こす事ができた。²¹⁻²²⁾

次に、高輝度マイクロチップレーザーを用いた QPM-MgO:LN による広帯域波長可変光源について検討し、単行連続波発振 (CW) 動作による紫外光 (波長 354 nm) 発生 (図 9)²³⁾ リッジ導波路構造による 70% を超える高変換効率青色光 (473 nm) 発生 (図 10)²⁴⁾ バルク構造で W (ワット) 級の高出力緑色光 (532 nm) 発生 (図 11) を世界に先駆け実証した。²⁵⁻²⁶⁾ また、MgO:LN における複屈折を併用した新たな QPM により、位相整合領域の拡大、²⁷⁾ 群速

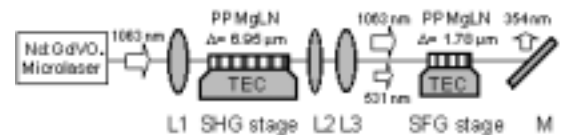


図9 周期分極反転 QPM-MgO:LN を用いた単行波長変換による連続波 (CW) 紫外光 (波長 354 nm) 発生装置構成。

度分散整合やパルス圧縮などの可能性を議論、通信に重要な 1.56 ミクロン領域において実証した。²⁸⁻²⁹⁾ さらに最新の研究成果による大口径パルク QPM-MgO:LN を用いた光パラメトリック発振において 10 ナノ秒パルス出力 22 mJ の高エネルギー中赤外光 (数ミクロン域) の発生にも初めて成功した (図 12)³⁰⁾ 最近では 5 mm 厚 QPM-MgO:LN において、その数倍の特性も得られている。³¹⁾

3. あとがき

以上、当研究室では、従来テーブルサイズであった固体レーザーを手のひらサイズ、またはそれ以下のマイクロチップサイズにまで超小型化するとともに高輝度化・高性能化するための研究を精力的に推進してきた。さらに、発生可能な波長領域を拡大するための基礎的検討、デバイス開発を行い、紫外・可視域から中赤外・テラヘルツ波までの波長領域を超小型構成で高効率、高出力、高エネルギーに発生できること、さらには多様な光波特性制御が可能なことを自ら実証した。一連の研究成果は、レーザーの最前線を開拓したのみならず、分子科学からバイオ・

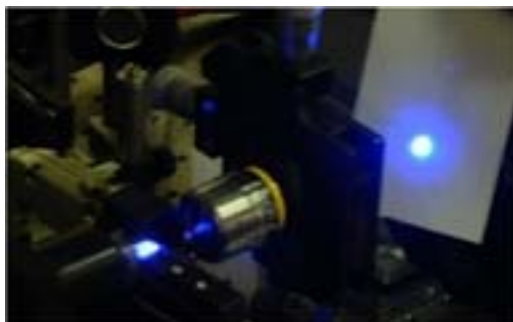


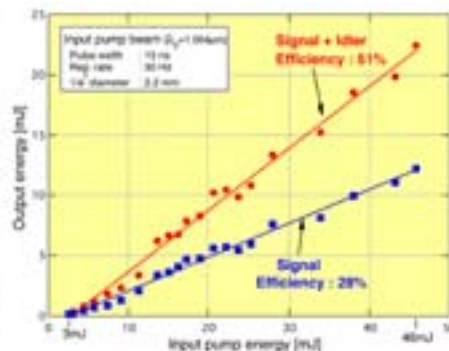
図10 周期分極反転 QPM-MgO:LN リッジ導波路による高変換効率青色光 (473 nm) 発生。



図11 周期分極反転 QPM-MgO:LN バルク素子による W 級高出力緑色光 (532 nm) 発生。



(a)



(b)

図 12 3 mm 厚大口径パルク QPM-MgO:LN の外観(a)とこれを用いた光パラメトリック発振特性(b)。

医療分野、通信・計測、高彩色ディスプレイ・印刷機器までの産業分野まで広範に応用可能と考えている。

ところで、私がこの分野に深く入り込んだきっかけは、レーザーレーダーによる環境計測を遂行するに当たり、当時の固体レーザー性能が余りにも貧弱かつ装置も大型で、実験時間の大半をその調整に費やした事であろうか。そこで、計測に適したレーザーを自ら開発する事とし検討を進めて行くにつれ、かなり根深い問題がある事に気がついた。驚くべき事に、製品として出回っている Nd:YAG の誘導放出断面積と言った発振特性に大きく関わる重要なパラメータが文献により数倍以上も異なり、誰も正しい値を知らずに設計していた事も分かってきた。また、発熱に対する光学的な振る舞いや、何気なく利用している励起光源の波長なども、実は落ち着いてきちんと考える事で別の解が見つかり、それにより性能が飛躍的に向上する事も分かった。流行に飛びつく事なく熟慮を重ねた基礎研究を徹底する事で、社会に利益を還元できる有意義な仕事ができる事を次の若い方に伝えたい。

謝辞

栗村直博士（現在、物質・材料研究機構主任研究員）、庄司一郎博士（現在、中央大学専任講師）には、分子研異動後、助手として研究室立ち上げに協力して頂いた。また、助手の石月秀貴博士、研究員の斎川次郎君、佐藤庸一博士、N. Pavel 博士、福井

県産業支援センター派遣の研究員 T. Dascalu 博士、常包正樹博士には現在も各研究課題で手伝って頂いている。さらに、JFCC の池末明生博士には透明セラミックで協力して頂いており、ルーマニア原子物理研究所の V. Lupei 教授には高分解分光に関して、韓国の M. Cha 助教授、J. H. Lo 博士には広帯域 QPM に関して、W. K. Jang 助教授にはレーザー材料に関して、J. Yi 助教授には中赤外域 QPM に関して有益な助言を頂いた。また、福井大学の小林喬郎教授、東北大学伊藤弘昌教授、スタンフォード大学 R. L. Byer 教授、M. Fejer 教授、分子研の諸先生方からは多くの御指導を頂きました。これらの方以外にも、大阪工業大学の吉田國雄教授、大阪大学佐々木孝友教授、森勇介助教授、吉村政志助手、東京大学の黒田和男教授、志村努助教授、芦原聡助手、東京工業大学の藤井正明教授、物質材料研究機構北村健二ディレクター、N. E. Yu 博士、情報通信研究機構の雨谷純博士、木内等博士、国森裕生博士をはじめとした多くの大学、国公立研究所関係者、浜松ホトニクス、松下電器産業、日本ガイシ、リコーなどの企業に在籍研究者、さらには官公庁の方々から多大な御協力を頂きました。

なお、マイクロチップレーザーに関して、平成 16 年度文部科学大臣賞（第 30 回研究功績者）を頂く事ができました。これも皆様の御支援によるものと感謝いたします。この場をお借りして皆様にお礼を申し上げます。



参考文献：

- 1) R. L. Byer, "Diode laser-pumped solid-state lasers," *Science* **239**, 742–747 (1988).
- 2) T. Taira, A. Mukai, Y. Nozawa and T. Kobayashi, "Single-mode oscillation of laser-diode-pumped Nd:YVO₄ microchip lasers," *Opt. Lett.* **16**, 1955–1957 (1991).
- 3) 平等拓範, 「マイクロチップ固体レーザー」, レーザー研究 **26**, 847–854 (1998).
- 4) 平等拓範, 小林喬郎, 固体レーザー, 学会出版センター・小林喬郎編, 第2章「固体レーザーの基礎」(1997).
- 5) T. Taira, A. Ikesue and K. Yoshida, "Performance of highly Nd³⁺-doped YAG ceramic microchip laser," Conference on Lasers and Electro-Optics CLEO '99, CTuK39, 136–137 (1999).
- 6) T. Taira, W. M. Tulloch and R. L. Byer, "Modeling of quasi-three-level lasers and operation of cw Yb:YAG lasers," *Appl. Opt.* **36**, 1867–1874 (1997).
- 7) T. Dascalu, N. Pavel and T. Taira, "90W continuous-wave diode edge-pumped microchip composite Yb:Y₃Al₅O₁₂ laser," *Appl. Phys. Lett.* **83**, 4086–4088 (2003).
- 8) M. Tsunekane, T. Dascalu and T. Taira, "High-power, diode edge-pumped, single-crystal Yb:YAG/ceramic YAG composite microchip Yb:YAG laser for material processing," Conference on Lasers and Electro-Optics CLEO '05, CTuZ3 (2005).
- 9) J. Saikawa, S. Kurimura, I. Shoji and T. Taira, *Opt. Mater.* **19**, 169–174 (2002).
- 10) J. Saikawa, Y. Sato, T. Taira and A. Ikesue, *Appl. Phys. Lett.* **85**, 5845 (2004).
- 11) V. Lupei, A. Lupei, N. Pavel, T. Taira, I. Shoji and A. Ikesue, "Laser emission under resonant pump in the emitting level of concentrated Nd:YAG ceramics," *Appl. Phys. Lett.* **79**, 590–592 (2001).
- 12) V. Lupei, T. Taira, A. Lupei, N. Pavel, I. Shoji and A. Ikesue, "Spectroscopy and laser emission under hot band resonant pump in highly doped Nd:YAG ceramics," *Opt. Commun.* **195**, 225–232 (2001).
- 13) Y. Sato, T. Taira, N. Pavel and V. Lupei, "Laser operation with near quantum-defect slope efficiency in Nd:YVO₄ under direct pumping into the emitting level," *Appl. Phys. Lett.* **82**, 844–846 (2003).
- 14) V. Lupei, N. Pavel, Y. Sato and T. Taira, "Highly efficient 1063-nm continuous-wave laser emission in Nd:GdVO₄," *Opt. Lett.* **28**, 2366–2368 (2003).
- 15) N. Pavel, J. Saikawa, S. Kurimura and T. Taira, "High average power diode end-pumped composite Nd:YAG laser passively Q-switched by Cr⁴⁺:YAG saturable absorber," *Jpn. J. Appl. Phys.* **40**, 1253–1259 (2001).
- 16) 平等拓範, 酒井 博, 曾根明弘, 菅 博文, 「LD励起受動QスイッチNd:YAGマイクロチップレーザーの偏光制御」, 第52回応用物理学関連連合講演会, 30pYT2 (2005).
- 17) 進藤賢治, 林 伸一郎, 酒井 博, 中嶋和利, 菅 博文, 平等拓範, 川瀬晃道, 「Nd:YAGマイクロチップレーザー励起テラヘルツ波パラメトリック発生器」, 第52回応用物理学関連連合講演会, 30pW3 (2005).

- 18) J. Amagai, H. Kunimori, H. Kiuchi and T. Taira, "A satellite laser sensing system based on a micro-chip laser," CRL International Symposium on Light Propagation and Sensing Technologies for Future Applications, Technical Digest, pp. 93–94 (2002).
- 19) A. Sone, H. Sakai, H. Kan and T. Taira, "Passively Q-switched high-brightness diode-pumped Nd:YAG micro-lasers," CRL International Symposium on Light Propagation and Sensing Technologies for Future Applications, Technical Digest, pp. 101–102 (2002).
- 20) M. M. Fejer, G. A. Magel, D. H. Jundt and R. L. Byer, "Quasi-phase-matched second harmonic generation: tuning and tolerances," *IEEE J. Quantum Electron.* **28**, 2631–2654 (1992).
- 21) H. Ishizuki, T. Taira, S. Kurimura, J. H. Ro and M. Cha, "Periodic poling in 3-mm-thick MgO:LiNbO₃ crystals," *Jpn. J. Appl. Phys.* **42**, L108–L110 (2003).
- 22) H. Ishizuki, I. Shoji and T. Taira, "Periodical poling characteristics of congruent MgO:LiNbO₃ crystals at elevated temperature," *Appl. Phys. Lett.* **82**, 4062–4064 (2003).
- 23) K. Mizuuchi, A. Morikawa, T. Sugita, K. Yamamoto, N. Pavel and T. Taira, *Appl. Phys. Lett.* **85**, 3959–3961 (2004).
- 24) M. Iwai, T. Yoshino, S. Yamaguchi, M. Imaeda, N. Pavel, I. Shoji and T. Taira, *Appl. Phys. Lett.* **83**, 3659–3661 (2003).
- 25) K. Mizuuchi, A. Morikawa, T. Sugita, K. Yamamoto, N. Pavel, I. Shoji and T. Taira, *Jpn. J. Appl. Phys.* **42**, L1296–L1298 (2003).
- 26) N. Pavel, I. Shoji, T. Taira, K. Mizuuchi, A. Morikawa and K. Yamamoto, *Opt. Lett.* **29**, 830–832 (2004).
- 27) N. E. Yu, J. H. Ro, M. Cha, S. Kurimura and T. Taira, "Broadband quasi-phase-matched second harmonic generation in MgO-doped periodically poled LiNbO₃ at the communications band," *Opt. Lett.* **27**, 1046–1048 (2002).
- 28) N. E. Yu, S. Kurimura, K. Kitamura, J. H. Ro, M. Cha, S. Ashihara, T. Shimura, K. Kuroda and T. Taira, "Efficient frequency doubling of a femto-second pulse with simultaneous group-velocity matching and quasi phase matching in periodically poled, MgO-doped lithium niobate," *Appl. Phys. Lett.* **82**, 3388–3390 (2003).
- 29) S. Ashihara, T. Shimura, K. Kuroda, N. E. Yu, S. Kurimura, K. Kitamura, M. Cha, and T. Taira, "Optical pulse compression using cascaded quadratic nonlinearities in periodically poled lithium niobate," *Appl. Phys. Lett.* **84**, 1055–1057 (2004).
- 30) H. Ishizuki and T. Taira, "High-energy quasi-phase matched optical parametric oscillation in 3-mm-thick periodically poled MgO:LiNbO₃ device," *Opt. Lett.* **29**, 2527–2529 (2004).
- 31) 石月秀貴, 平等拓範, 「5mm厚周期分極反転 MgO:LiNbO₃ による高エネルギー光パラメトリック発振」, 第52回応用物理学関連連合講演会, 30aZQ8 (2005).



電子ダイナミクスのシナリオを描く

理論分子科学研究系分子基礎理論第二研究部門 信 定 克 幸

平成16年6月1日付けで分子基礎理論第二研究部門に着任致しました。前任地は北海道大学だったのですが、更にその前の赴任地は分子研だったので、再び舞い戻って来たことになります。6年ほど前に分子研を去るにあたり、この分子研レターズに「とても濃い分子研(ファクター3の違い)」などと意味不明な文章を書かせていただいたのですが、その時は分子研に舞い戻って、今度は研究室紹介を書くなどとは全く予想もしておりませんでした。(ちなみに上記の意味不明な表題の文章は、分子研の研究活動の量、質、速さは大学に比べるとファクター3ぐらい違っており、諸々の点において「濃い」ことを実感したことを述べたものでした。再び分子研に戻って来てあらためてファクター3は正しかったことを早くも実感しております。) 元来、郷愁にふけるような繊細な神経はどうも持ち合わせていないようで、岡崎に戻って来て懐かしいと言う気持ちはほとんど無く、兎に角、分子研で新しい研究を始めることが出来る喜びだけに気を取られております。

さて肝心の研究室紹介ですが、現在の構成員は私と北大から受託学生として来ている修士課程2年の学生1人の僅か2人体制です。実験グループに比べれば前任地からの移転は格段に楽だったはずなのですが、それでも何かとバタバタとし、また引越し業者にマシンを壊されながらも、ようやく10月ごろから本格的に研究を再開できるようになりました。このまま真面目に研究を続けて、この分子研レターズが出版される年の初夏の頃には、スタッフやら学生やら合わせて数人体制の研究室を作れるのではな

いかと期待しております。

私のこれまでの主要な研究テーマは、孤立分子の化学反応動力学の理論的研究と内殻励起分子の高精度量子化学計算でした。前者の研究では、3原子程度の小さな分子系を対象として、化学反応、特に組み替え反応機構の詳細な解析を行いました。そもそも組み替え反応とは如何なる概念で理解できるのか、また組み替え反応を支配する因子は何かなど、反応機構の定性的理解に焦点を当てて研究を行っておりました。一方、後者の研究では、エネルギー的に非常に高い状態に励起された分子の振動ダイナミクスを、出来る限り正確に記述すべく、高精度量子化学計算を行っておりました。しかしここ最近、その方向性が少し変わってきました。素粒子などの原子核の内部構成粒子を考慮に入れなければ、分子は多数の原子核と多数の電子から構成される複合粒子系と考えられます。さらに分子が関わる問題を現象として分類すれば、定常状態の問題とダイナミクスの問題に区別できます。従って、先程述べましたように以前の私の研究は、多数の原子核を対象として、そのダイナミクスの問題に焦点が絞られていたことになります。(正確に言えば、断熱近似の範囲内で電子系の自由度を消去してしまい、多数の原子系の問題を取り扱うこと、すなわち多原子ダイナミクスの問題に帰着します。)しかし、原子の動きが起こる前の電子の動きはどうなっているのだろうか、2年程前から急に気になり、多電子ダイナミクスの領域に足を踏み入れた次第です。一般的に電子の動きは非常に早く、その時間スケールが数フェムト秒か

らアト秒領域になることはごく普通のことです。当然、実験的にそのような超高速の実時間ダイナミクスを追跡することは難しく、今まさに最先端を走る実験研究者が鎬を削っている研究テーマです。一方、理論的にも多電子系の実時間ダイナミクスを研究することは容易ではなく、多電子系における最大の問題である電子相関を正しく取り込みながら、電子の時間発展を記述しなければならない大きな問題に直面します。この問題の実用的な一つの解決法は、いわゆる時間依存密度汎関数理論 (TDDFT) に基づく数値計算だと考えられます。最近、簡単な金属クラスターを対象として、強レーザー場中での多電子ダイナミクス (具体的には高次高調波発生と多重イオン化) の問題を、TDDFT に基づく数値的解析方法を使って研究しました。但し、TDDFT に基づく方法論には大きな問題、特に実用上の問題があり、今後新たな方法論の開発をしなければならないと考えています。また方法論の開発の研究課題とは全く別にごく最近、周りの環境と相互作用している分子系を対象として、電子的エネルギーの散逸を含む多電子ダイナミクスの理論的研究に着手しました。これまでのところ、周りの環境と相互作用している多原子系のエネルギー散逸の問題、例えば振動エネルギーの散逸は、多くの研究者によって研究されてきたのですが、電子系のエネルギー散逸の問題は、実験的にも理論的にもほとんどまともには議論されていないようです。そこで、表面吸着分子や溶媒と相互作用している分子、ヘテロな分子を多数含む大きな金属クラスターなどの系において、量子散逸を考慮に入れた時に多電子がどのような振る舞いをする

のか、特に超高速の多電子ダイナミクス (非線形光学応答や電荷移動反応) を題材としてその理論的説明を行う計画を立てております。将来的には、これまで行ってきた多原子ダイナミクス (化学反応動力学) の研究や高精度量子化学計算も同時進行し、上記した多電子ダイナミクスの研究と合わせて、分子ダイナミクスを統一的な観点から理解することを目指しております。

表題にある「シナリオ」は、仲良くさせていただいている先生が熱っぽく語った際に出てきた言葉で、それ以来私もこの言葉が非常に気に入ってしまいました。その先生は「物理学ちゅうもんは未開拓の地に真正面から切り込んで行って、自然とはこう在るべきなんや、と言う信念だけを頼りにオリジナルなシナリオを描いて、ほんでそのシナリオが正しいことを証明する学問や。他人が描いたシナリオに乗って研究しても何もおもしろない。信定君お前も早くオリジナルなシナリオを描かんとかあかん。得られた結果が過去の結果と合ってるとか合っていないとか、そんなセコイ話は要らん。サイエンスとして君のシナリオがおもしろいか、おもしろいか、そんだけや。」と、私と同郷 (和歌山県) のこてこての方言で力説されておりました。研究に対する各人の考えは様々で、どの考えが良いか悪いかを議論することは無意味ですが、私はこの先生の研究に対する哲学に非常に感動したのを覚えています。わが身を振り返ると現実はなかなか厳しいのですが、少なくとも意識レベルでは、私も自らシナリオを描きながら研究を続けたいと思っています。恵まれたこの分子研



の研究環境で、まずは電子ダイナミクスを研究題材としてそのシナリオを描き、新しい世界を作ること
に専念しようと思っています。見事シナリオが完成
しましたら、分子研信定劇場で上演させていただきます。皆様、今後ともよろしくお願い申し上げます。

「分子のダンス」を見よう

電子構造研究系電子状態動力学研究部門 大 島 康 裕

2004年9月1日付けで電子構造研究系に着任しました。京都大学大学院理学研究科に在任の時分から、客員として、もしくは共同研究等でたびたびお世話になってまいりましたが、これからもよろしくをお願いします。

私が「分子研」の存在を認識したのは、大学院生として研究生活に足を踏み入れて暫くたち、ようやく現状が判りかけてきた博士課程1・2年の頃だと思います。分子科学の分野で世界をリードする研究を進めている「センター」が日本にあるという強い印象を持っていました。もう20年近く前のことです。また、助手に採用されたばかりの時期に当時の分子構造系教授の廣田榮治先生に研究会に呼んで頂いて喧々譁々の議論に参加したことは、駆け出しの研究者として大きな励みになりました。それからさらに10数年がたち、共同研究や客員助教授として電子構造系の西信之教授や藤井正明教授(当時)のグループで実際に実験をやらせて頂く機会を持ちました。その同じ部門のメンバーとなったのも何かの縁だと感じています。

自己紹介として、少しこれまでの研究について述べたいと思います。東京大学化学教室で朽津耕三先生、近藤保先生のもとで修士・博士課程を過ごし、電子線回折および赤外分光による分子構造論的研究を行いました。分光の実験には、もっぱら化学技術研究所(つくば市、現産業技術総合研究所)や理化学研究所で赤外半導体レーザー(当時は高級品で大学では買えなかった)を使わせて頂いていました。ちなみに、理研では、現在ナノサイエンスセンターにおられる松本吉泰教授と一緒に実験をしていまし

た。博士号取得とともに、分子研廣田グループから東大基礎科学科へ移られたばかりの遠藤泰樹助教授(当時)に助手として採用され、FTマイクロ波分光(FT-NMRに類似した原理で回転遷移を観測する)を用いて、弱い分子間力で結合した気相分子錯体や、ラジカルやイオンなどの反応性が高い分子種の分光学的検出に取り組みました。この際に、ラジカルなどを超音速ジェット中で効率良く生成する方法が見つかったので、紫外・可視域のレーザー分光に適用することも行いました。その後、京都大学の物理化学研究室に助教授として赴任し、梶本興亜教授のバックアップのもと気相分子クラスターのレーザー分光を開始しました。

京大での研究で目指したことは、構造論的情報を土台として光励起反応過程を理解したいということでした。はやりの言葉では「構造と機能の相関解明」と言えます。そもそも気相クラスターは、周辺環境(隣接する分子達)によって分子の性質がどのように影響されるかを理解する上でのモデルたりうとして、様々な研究の対象とされてきました。しかし、構造を決定しやすい系は面白い反応を示さない、反応する系の構造決定は難しいという実験的制約があって、今までは分子構造とダイナミクスとに関する研究が独立に行われる傾向がありました。われわれは、溶液中では溶媒の種類によって蛍光の量子収率が大きく変化するような芳香族カルボニル分子を選んで、水分子とのクラスターから水素結合の仕方と反応性(この場合は無輻射過程)との相関を明らかにしました。また、(ベンゼン)_nクラスターの電子スペクトルに関する30年来のサイズの帰属の誤

トルコ・メヴレヴィー教団の宗教儀式 = 旋回舞踊
(<http://anatolia.cool.ne.jp/2002sema.html>)



りを正し、その上で $n = 3, 4$ の構造対称性を特定して励起状態でのエキシトン相互作用を決定したりもしました。さらに、局所的相互作用をクローズアップするクラスターを用いた研究とは相補的な方法論として、強い静電場を加えることによって分子の電子遷移がどのように変化するかを調べる研究も始めました。いわば、溶液中における溶媒和シフトを気相中で再現してみようというものです。その他に、ピコ秒時間分解分光によって構造を決定する方法である回転コヒーレンス分光によって、アントラセン置換体と水や二酸化炭素等の 1 : 1 クラスターの構造決定も行いました。

以上のように、時に整然、時に複雑怪奇なスペクトルに魅了されつつ、広範囲な波長領域で時間幅・エネルギー幅も様々な光を用いて、分子の振る舞いを明らかにしようとしてきました。京大までの研究で、2重共鳴・質量選別多光子イオン化・ピコ秒蛍光寿命測定・高速ポンプ・プローブ分光等々、気相のレーザー分光は一通りこなせるレベルにまで達しました。また、普通よりも少しだけしつこく実験を積み重ねてきたので、より明確な結論を得ることができたと思います。それを実現させたのは学生諸君であり、彼らの成長は目を見張るものがありました。その分、私自身の成長については心許ない次第です。このような面で、分子研への転任は、環境をリセットして気持ちを新たに研究に打ち込む契機になってくれると期待しています。

さて、これからの分子研での研究ですが、今までの研究を一步進めて、こちらの思ったように分子に振る舞ってもらうために光を利用しようと考えてい

ます。例えば、すべての分子が揃って同じスピードで回転するような状況を作り出せないでしょうか、あたかも、トルコの旋回舞踊のように（写真）。若干不正確な表現にはなりますが、このような状況は量子力学的には全分子が同一のエネルギー準位を占有する場合と考えられます。さて、分子が単一の量子状態に分布すると何が嬉しいか？ 普通の熱平衡条件下では多数の異なる運動状態が混じり合っていますから、その全体を測定したのでは統計平均のみが得られ各量子状態固有の性質は覆い隠されてしまいます。一方、単一量子状態分布が実現できれば、余分な状態選別することなく巨視的サイズの分子集団で真に “state-to-state chemistry” が実現できます。もしかすると、振動や回転固有状態の確率振幅を直接反映した物理量を計測することができるかもしれません。つまり、量子力学の教科書ではお馴染みの存在が実験的に「見える」かも、というわけです。電子の確率密度については、トンネル走査顕微鏡や近接場光学顕微鏡などを用いて実空間での観測が可能になりました。原子の確率密度の実空間観測は、その次のチャレンジと言えるでしょう。分子研という絶好の場を得たのですから、この夢に一步ずつでも近づいていきたいと思っています。

単一量子状態分布の実現ですが、原理的には極低温に冷却すれば状態分布を最低エネルギー準位に限定できます（大きな分子では回転準位間隔が小さいため困難ですが、2原子分子ならば実現できています）。次に必要なのは、ある量子状態から別の状態へ完全に分布を移動することです。この完全分布移動を、誘導ラマン断熱通過（Stimulated Raman

Adiabatic Passage; STIRAP）と呼ばれるコヒーレント非線形光学過程によって行おうと考えています。STIRAPによる完全分布移動は理論的には検証済みで、原子や幾つかの簡単な分子については実験が行われていますが、本当に100%（近く）移動できているかどうかは確認の必要があります。STIRAPの実施には、十分なエネルギー分解能を持ったコヒーレンスの高いパルス光が必要です。まずは、このような光源の開発から研究をスタートする予定でいます。

最後になりましたが、分子研着任にあたり、梶本先生には心からの激励を頂き、また、茅前所長、中村所長をはじめ所内の多くの方々にお世話になりました。この場を借りて御礼申し上げます。



分子研のカルチャーについて考える

極端紫外光科学研究系基礎光化学研究部門 小 杉 信 博

9月下旬から10月上旬にかけて、ローマ大学、
ルント大学、オックスフォード大学を訪れる機会を
得た。訪れるまで共同研究者のことしか知らなかつ
たが、訪問先のどこにおいても分子研の研究者のみ
ならずOKAZAKIの地を知る人が必ずいて歓迎し
てくれた。分子研の知名度の高さとこれまで築いて
きた国際交流の成果を改めて知ることができた。

最初に、ローマ大学（La Sapienza校、14世紀初
頭創設）の無機化学・物理化学教室を訪問したが、
どの教官も今は学生に対する吸引力がなくなってい
ることを嘆いていた。研究装置も固体表面関係を除
いてはあまり新しいものは見あたらなかった。ちょ
うど無機化学討論会が開催されていたので、マック
スプランク研究所の研究者による特別講演（唯一の
英語の講演）だけ聞いてみた。世の中で興味の持た
れている新しい遷移金属錯体の電子構造を間違っ
て理解している例をいくつも紹介し、ナノテクノロジー
やバイオテクノロジーなど応用の時代にあっても
基礎研究を忘れてはいけないことを聴衆に強く訴え
た講演であり、示唆に富んでいた。ただし、残念な
ことに全イタリアの討論会というには参加者はそれ
ほど多くなかった。また、私のセミナーへの参加者
もシニアなスタッフばかりであり、奇妙な感じがし
た。物理化学関係ではGiardini教授やGianturco教授
など著名な教授もいるものの、若い人がいない無機
化学・物理化学教室を今後どうしていくのか、私で
も心配になったくらいである。ポンペウス劇場の遺
跡を使ったレストランで歓迎してくれた教室の重鎮
のひとり、私が個人ベースで行っている共同研究

に強い関心を示し、日本との関係を強化していつて
欲しいと希望を述べられた。意外に日本との関係が
弱いのかも知れない。

ルント大学はスウェーデン国立放射光施設 MAX-
labの受け皿となっている大学である。スウェー
デンの教育科学省 Swedish Research Council（基礎学術
研究を担当する政府組織は最近、SRCに一体化され
た。執行部に現役大学教授が名を連ねている）は、
一昨年、自然科学行政の見直しを行い、天文学、物
質科学、地球環境科学、計算科学を4重点項目にす
るとともに、4つの国立施設の内、天文台（OSO）
と放射光施設（MAX-lab）を残し、他の2施設の支
援を直ちに中止する措置をとった。ストックホルム
大学が受け皿となっていた歴史あるManne Siegbahn
研究所（CRYRINGというイオン蓄積リングを有す
る）も支援を打ち切られたうちのひとつで、今後の
運命は大学の判断に任されている。今回、私が招か
れたワークショップはMAX-labの将来計画に関す
るもので、SRCの支援で開催された。MAX-labはす
でにMAX-I～MAX-IIIと呼ばれる3つの異なる小
型～中型放射光リングを所有しており、MAX-IVと
呼ばれる次期施設は小国のスウェーデンとしてはか
なり大きな計画である。基本構成は線形加速器を利用
した軟X線自由電子レーザー及び硬X線用と軟X
線真空紫外用の二つの放射光リングである。ワーク
ショップでのSRC執行部の説明によると、ドイツ
のハンブルグで進行しているX線自由電子レーザー
開発（1000億円クラスの計画）に対して、ヨーロ
ッパで最初に資金提供を申し出たそうである。この

ような背景の中で欧米から400名近くの研究者（日本からは私一人だけ）が丸三日間、合宿形式で新施設のデザインや研究テーマに関してブレインストーミングすることになった。この様子はテレビのニュースでも取り上げられ、MAX-labの施設長はインタビューを受けていた。ヨーロッパでグローバルに連携を取りながら、切り捨てるものは切り捨ててスリム化し、他方では世界的（欧米的）視野で国として特徴の出せる研究を重点化して国際学術研究に貢献するという姿勢には学ぶべきところがある。

最後に訪問したオックスフォード大学（Collegeの多くは13世紀創設）物理化学・理論化学教室（以下ではPTCLと略称）は、学生に対する吸引力を維持しているように見えた。私のセミナーにも若い人が多く参加していた。ローマ大学と違って院生等は必要に応じて土日にも出ているようである。各College所属の教官ポストに加えて、Royal Societyからの破格の扱いによるポスト増があり、物理化学・理論化学で研究グループが25も存在している。これまで英国で行われた二度の大学評価（学科評価）でも高い得点を得ており、予算の傾斜配分方式に対する危機感は感じられなかった（他大学のがんばりにより相対的に資源配分は減ったが、今回の評価方法は変更されるとのこと）。ただし、研究環境を見ると比較的古いものを大事に使っており、先端の機器が整備されている感じではなかった。昨今、産学連携が奨励されている英国にありながら、適度の予算の中で純粋に科学を楽しんでいるように見えた。私の知っているポスドクはプレッシャーがあまりな

く論文もなかなか出ないと不平を言っていたが、教授のひとりに聞いてみたら、論文生産や時流に乗ることに関してのプレッシャーはないと言われた。これはトップダウンで誰かが方針を出した結果ではなく、PTCLの歴史の中で培われたカルチャーが各研究者の中で生き続けている結果であろう。歴史とえば、11時と16時に教室の教官・研究者・学生が一堂に会してお茶を飲む習慣が根付いており（実験が細切れになって研究にならないとの声もあるし、ほとんど参加しないグループもあるが）、実験家と理論家の議論も日常的である。この4月の完成披露にエリザベス女王が参加したという新しい化学棟（物理化学の一部と有機化学）では、院生等は研究グループ別の縦割りではなく、ひとつの大きな部屋に集められ、周辺の小部屋がそれぞれの実験室となるように工夫されていた。また、教官はそれぞれ属している別々のCollegeの方で昼食をとることも多く、そこでは他分野との交流が自然に形成されている。分断化を防ぐ興味深い二重構造である。

分子研のように大学共同利用機関となっている研究所は、評議員、運営協議員の制度がある一方で教授会が認められていないことからわかるように、国立大学とは異なりトップダウン的に運営する研究機関として位置付けられてきた。しかし、分子研では、独自に所長の下に教授会議を設置（助教授や客員も参加。他の共同利用機関では教授会議そのものがないところもある）し、ボトムアップを尊重する独自のカルチャーが構築されてきた。残念ながら、法人化にともないトップダウン的組織作りが強化され、



各研究所に評議会等の組織は一切置かれず、機構全体で機構長をトップとする役員会、評議会、協議会が置かれるだけとなった。予算維持さえも難しい今のご時世では、各研究所でのボトムアップ的な活性化が以前にも増して重要と考えられるが、機構内のことはすべて機構長に責任を求める形になっており、研究所長の位置づけが必ずしもはっきりしない。そのこともあって、各研究所では運営協議員会に代わる運営会議を内規によって設置するようになった。さらに、分子研では別途、教授会議を堅持すると共に、評議員会の一部の機能を果たす運営顧問制度を発足させた。

一般的に言って、組織は一旦できてしまうとなかなか潰しにくい。大きくなったものはなかなか小さくできない。組織が固定化するのを放置すると、生き残り作戦として何かを考えなければならないという強迫観念が組織に生じてくる。昨今の企業倒産にその多くの例を見ることができる。分子研はこれまで、人事の流動性によって攻めの研究姿勢を絶えず生み出し、強迫観念による守りの研究姿勢をとらないように工夫してきた。また、攻めの姿勢を保つために施設もできるだけ肥大化しないように工夫してきた（例えば、専任教授を置かない等）。このような独自の仕組みも今の世を乗り切るには重要なことであろう。さらに、分子研では若い研究者を大学から教授や助教授に抜擢し、研究面・教育面に関与するいろいろな重要な役をこなしてもらいながら、大きく育て、大学等に戻すことで分子科学の裾野を広げてきた。これは分子研のカルチャーとして分子科学

コミュニティに広く認知されている。教授グループと助教授グループは完全に独立であり、助教授ポストの公募は特に競争が激しい。これは内部昇格禁止という独自の人事政策を逆手にとった成果である。最近は研究系と施設の研究上の差も解消されつつある（助手を必ず各グループに配置するようになったこと、助手の任期面での差がなくなったこと、助教授への共同利用業務負担の大きな施設に専任教授を置いたことなど）。理工系の他の共同利用機関では大型施設を基本にした短期滞在型の物質面での共同研究を中心にしているのに対し、分子研では、それに加えて研究者を長期滞在型の内部スタッフとして受け入れ、人中心の共同研究を行っているという特徴がある。すなわち、分子研では人事流動によって、施設と言えども内部が外部、外部が内部にもなりうる双方向の共同研究が成立している。分子研で流動性を高める政策が成功したのは、貴重な人材を手放す決断をする大学側と分子研側の外部内部双方の理解があったからであり、分子研の活発な流動性は大学を含む分子科学コミュニティ全体で共有されたことによる成果と言える。これは自然科学の他分野のコミュニティにはなかなか理解されない独自のカルチャーなのかも知れない。

ヨーロッパを巡りながら、ふと、このような分子研のカルチャーが今後も維持できるのかどうか、気になり始めた。私の着任時（平成5年1月）、教授、助教授、助手の定員（流動を除く専任の数）はそれぞれ13名、19名、48名であり、平成11年までに分子研の人事政策に沿って主に助教授を純増要求

し14、25、47（約1:2:4）となった。所長による運営を助ける組織は、当初、教授の約半分の主幹教授のみが参加する主幹会議であり、その後、ほぼ全員の教授からなる主幹施設長会議となった。ただし、教授が主幹施設長と運営協議員を兼ね、他はほとんど助教授陣という構図は、最近、大きく変わってきている。今年度の教授、助教授、助手の人数設定値は22、22、45（約2:2:4、岡崎共通施設の分子研関係分も含む）である。平成5年を基準にして考えると、約10年間で助手が少し（3名）助教授に振り替えられる一方で、教授が9名も純増したことになる。60歳から65歳に定年延長された教授陣がこれだけ増えると、人事面や研究展開の面での流動性の減少が多少気になってくる。ただし、法人化後は教授、助教授、助手それぞれの定員というものがなくなり、人件費と物件費の厳密な区別もなくなった。このような自由度を良い意味で活用できれば、分子研のカルチャーが維持できる適正な組織構成や再編に対応できるかも知れない。また、PTCLのような交流風景や交流しやすい環境づくりは、私が共同研究のため頻繁に通っていた頃（20年以上前）分子研の研究系の特徴になっていたような記憶がある。それに対し、今は、居室等が離れてしまい、日常的な交流が所内に限っても希薄になっているのではないかと恐れる。ただし、共同利用が活発な集客力のある施設の方には交流の場が生き残っている。このような施設を活用できれば、分子研のカルチャーが維持できる交流の場が所内外に提供できるかも知れない。

一方、大学側も法人化によって変化してきた。はやりの研究を行い外部資金の取れそうな研究者に対する需要が増している。人材の引き抜きの際に条件交渉が行われる可能性もある。その一方で各組織は機密保持に敏感になってきている。人間の智慧を大学という市場で売買しているような錯覚にさえ襲われてしまう。これまで特許とは無関係に研究が展開できた大学でも、各法人の知的財産の確保や産学連携の推進の方策とともに、特許に抵触すると研究ができなくなる恐れもある。基礎学術が人類共有の知的財産であるというグローバルな考えはどこへ行ったのであろうか。科学においては守秘義務というしばかりの中での人事流動は無意味である。異質なものの混入により基礎学術分野のコミュニティーが分断されつつある。これではかえって国民から理解を失う方向になるのではないだろうか。

そもそも法人化によって導入された役員会、経営協議会、企業会計方式、非公務員化等は経済活動を行うのに適したものである。非公務員になって利益供与や利益相反も可能になったという話も耳にする。しかも、効率化係数という予算的しかりによって、全国一律に組織を小さくしたり、潰したりする方策が進行中である。さらに評価結果によって予算の削減を受けるとも言われている。外部資金の取得状況、論文引用数、特許数などもその評価に使われるようである。基礎学術に対して正しい評価がなされるかが心配である。すでに他のところ（分子研技術課活動報告誌「かなえ」18号巻頭言、2003年3月出版）で述べたことだが、昨今の応用的側面の強い時



流に乗れば（国が投入する予算も多く、必然として研究者も多い）、既知の方法を組み合わせることでこのような評価点は稼げる。流れに乗って高い点を得るための研究戦略、経営戦略を練る内部組織を作る国立大学もあると聞く。宗教活動から独立することによって数世紀に亘って大きく成長してきた基礎学術としての科学が、成熟化や大衆化の流れによって今世紀には経済活動になってしまうのであろうか。これでは基礎学術研究としての科学は消滅する。

清貧に甘んじる研究生生活が前世紀のものになりつつある中で、活発な人事流動や国際的視野を背景に純粋な学問的興味で自由にオリジナルな研究テーマを考えることができ、それを所長が正しく評価して各研究グループを後方支援するという分子研のカルチャーが今後も維持できることを願いたい。長い歴史の中で培われた学問に対する国民の理解があればオックスフォード大学のPTCLのようにカルチャーを維持できる。また、国際協調の中でグローバルに各国の役割分担を検討していけばスウェーデンのMAX-labのように勢いを増す分野を作ることができる（国際を国内に読み替えれば、国際協調は組織間協調、各国は各組織となる）。逆に、学問の府とは言ってもあまりにもみんなが世の中の流れに無頓着で分断化に身を任せ、流動性もなくなれば、ローマ大学無機化学・物理化学教室で垣間見たような状況になりかねない。

今回、各訪問地で共同研究が進んだことが最もうれしかったことではあるが、ヨーロッパの研究現場

をいくつか知ることで法人化と分子研のカルチャーについて改めて考える機会を得たことも貴重であった。なお、私が見聞きしたことは断片的なものであり、誤解があればご容赦願いたい。

追記

この原稿を書いた後（12月はじめ）にブラジル・リオデジャネイロ近郊での分子電子分光討論会に特別講演しに行く機会を得た。ポルトガル語の国内会議で、しかも私一人だけが外国人でどうなることかと心配だったが、英語がある程度、話せる学生を含む若手研究者が半分以上もいて、活気のある会であった。講演時以外のコーヒブレークやエクスカージョンの際にも学生からいろいろ中身の濃い質問を受け、講演した甲斐が大いにあった。ブラジルは国民性としてもアメリカナイズされておらず、応用研究よりも基礎学術研究を重視しているとの話である。ヨーロッパ帰りの研究者が大学の教授となっている例も多く、次世代への引継ぎがうまく機能して、オリジナルな研究が進行中であり、日本との大きな差を感じさせなかった。南アメリカでは以前はアルゼンチンの研究レベルが高かったが、今はブラジルの方が伸びていると聞く。休日でもないのに朝から砂浜で裸足でサッカーやビーチバレーに興じている子供達がいる一方で、立派な放射光施設が政府の支援もあって成果を出しており、若手研究者も伸び盛りのブラジルをみて、さすが経済面でも中国、ロシア、インドと並んでBRICsと言われるだけのことはあると感じた。

レーザービジネスの将来像と柔軟な事業方針転換

サイバーレーザー株式会社 関 田 仁 志

光産業は21世紀の基幹産業となり、20世紀末に花形産業となったエレクトロニクス産業に匹敵する規模にまで成長する。レーザー光源は、この光産業の心臓部として、またその発展を支えるキーテクノロジーとして重要な役割を演じる。私は、この確信をもって、サイバーレーザー株式会社を、2000年の2月に設立した。光産業技術振興協会のレポートによると、1980年に僅か800億円であった日本国内の光産業市場は、2004年には8兆円に達する。世界市場は、日本市場の約4～5倍で、40兆円規模になる。

私とレーザーの出会いは慶応義塾大学で4年生への進学する際に、小原研究室へ所属した時である。それから、さまざまなレーザーの研究開発に携わり、10年一昔と言うが、既に20年が経過した。小原研では、毎年3月の春休み期間に新4年生を含め、合宿形式の勉強会を行う。修士や博士の先輩は、英語で自分の研究成果を発表し、OBの社会人は先端の研究やビジネスを講演する。4年生として緊張しながら参加した私たちに課された宿題は、“レーザーは将来、何に使えるか？”という、将来の有力な応用を考えることだった。当時10人居た4年生からは、私も含め、ろくな応用は提案されなかった。

月日が流れ、現在の私の頭の中は、大きな新規市場創造に繋がるレーザー応用技術のアイデアで一杯である。レーザーの応用は、最先端半導体の微細加工、関連する周辺検査技術やリペアー、光通信、急成長するディスプレイデバイスの製造まで、我々の生活に無くてはならない貢献を始めている。更に、最新の研究では、医療、バイオ、創薬、ナノテクノ

ロジーまで、あらゆる将来産業の必要不可欠なツールになっている。これからの100年間、資源の乏しい日本を支えるのは、従来のエレクトロニクス産業よりも、レーザーとそれによって生み出される新たな市場であると予測する。

しかしながら、レーザーの将来には多くの課題もある。完成度とコストである。1960年のレーザーの発明から発展、産業応用まで、時間がかかり過ぎた。レーザーは、ある意味、早すぎた偉大で困難な発明だったとも言える。

あまりにも時間がかかり完成度が上がらないため、産業界では利益を生まない道具と誤解された事もあった。他の産業や工業製品に比べ開発速度が遅くても、装置としての完成度が低くても、“仕方ない”と思う人と“2度とレーザーは使わない”と思う人たちが大量生産してしまった。レーザーを他の製品（自動車、家電など）並みに、信頼性が高く、故障率の低いものに完成度を高めようと思っている人が何人いるだろうか？一方で、自動車、半導体、液晶など、他の製品・技術は発明から実用化までどれほどの時間を費やしただろう。国家も大企業も、レーザーの開発は困難で多額の予算と時間がかかるという幻想に惑わされ、行方を見失っているように思える。

私はこのような幻想に惑わされることは決してない。僅か1年で、1 Wフェムト秒レーザーを開発し、24時間1年間、無休の長時間動作試験に成功した。僅か1年で、10 Wの産業用フェムト秒レーザーFS-10を開発した。僅か1年で、真空紫外（198 nm）



のCW（連続波）光源を製品化した。1品種で累計生産量が50台以上を超えたものもあるし、フェムト秒レーザーの生産も30台を超えた。これらの製品は、マイナーチェンジを繰り返し、性能と信頼性を常に高めている。ゆっくりと中途半端な開発をするほうがよほど経営リスクとなるから、決断すればとことん投資をし、短期的に製品化をする方針である。

光装置におけるレーザー光源は、コンピュータにおけるMPU、自動車におけるエンジンに対応するコア部品であり、これを日本国内に保有することが日本の国益と考える。国内には、レーザーで最先端の技術力を持ち、成果をあげている研究機関が沢山あり、欧米に引けを取らない。しかし、これらの技術を産業化する組織・会社がない。先月のIEEE/LEOS 2004年でも、当社は招待講演2件を含む3件の学会発表を行った。しかし、最先端の性能を実証することよりも遥かに重要で困難なことは、十分な信頼性を維持しながら、量産化、低価格化を実現することなのである。高性能・高信頼・低価格化の同時実現を1、2年程度の短期間で実行するには、十分なマーケティング情報を有し、優れたプログラムマネジメントの下で、集中的な資源の投資をタイムリーに実行することが必要不可欠である。加えて、レーザーに使用する部品（光学素子、電源、LDなど）を開発し、高品位で量産も伴わなければならない。品質にばらつきの多い既成部品を配列しただけでは、製品の信頼性を確保できない。信頼性の高いレーザーを歩留まり良く生産するためには、

高品位の光学部品を独自に開発し、安定供給を確立することが必要となる。

多くの研究が製品化の段階を迎え、更に多くの応用装置に発展してきた。商品の単価も億単位のものが増えたため、今後の開発資金は、これまでの年間約3億円から大きく増加する傾向にある。国益という観点から経済産業省関連の助成金に何度も申請し、国内の企業との提携も模索したが、日本は不景気の10数年を経ても変わっていなかった。開発助成金の審査は公平とは思えず、“時期尚早”や“新規性がない”など、納得の行かない評価が繰り返されるうえに、機密性の高い事業計画を審査員が第三者に流出することさえある。大手企業の腰も重い。

一方で、海外の政府、民間の反応は良く、ここ1年で数多くの提携や共同開発が合意に至り、多くの夢のある事業がスタートした。国内での協力の限界と事業リスクを十分に判断した上での決断である。CYBER LASERの先端レーザー技術が海外に流出することよりも、長期にわたり当社が先端技術を維持し日本に存在することのほうが重要だと思ったからである。

私の信念を繰り返す。レーザー光源は、必ず21世紀の光産業の中核を成す。もし人類が、レーザーというものを十分に理解し、これを合理的に生産・利用することが出来れば、従来の食品、医薬品、電化製品、交通手段、エネルギー産業を超える恩恵を享受することが出来る。簡単に言えば、レーザーは人類に恩恵を与え、人々の生活を豊かにすることが出来る。当社製品の外装デザインには、私のこのビ

ジョンが反映されている。

私は、このビジョンを実現するために、NECを退職し、米国CYMERを離れ、CYBER LASER株式会社の経営に注力している。私と志を共有する方は、共に活動し戦って欲しい。

新しい国際共同研究事業について



分子科学研究所は、創設以来多くの国際会議を開催するとともに客員を始めとする多数の外国人研究員を受け入れ、国際共同研究事業を積極的に推進し、国際的に開かれた研究所として高い評価を受けてきた。この間、創設以来約30年を経て、分子科学を始めとする科学研究を巡る世界の研究環境は大きく変化した。研究課題のグローバル化が進み、研究者間の国際交流も30年以前とは比べることが出来ないほど頻繁となった。更に、近隣アジア諸国の分子科学研究も急速に発展しつつある。このような状況の変化に対応し、分子科学研究所が国際的な中核的研究所としての役割を果たして行くためには、従来の分子科学研究所の国際協力の体制を維持しているだけでは不十分であることは言うまでもない。国際協力の多国籍化、アジアの重要性、分子科学研究所の主導性、等を重視した新しい国際協力の体制の構築が必要である。

このような考えに基づき、分子科学研究所がこれまで果たして来た研究推進と国際協力の拠点としての役割を更に一層発展させ、分子科学分野における新しい国際協力体制を確立するために、本年度新たな国際共同研究事業を開始した。即ち、平成16年度、分子科学研究所は「客員（外国人研究職員）制度」などに基づく従来の活動に加え、「物質分子科学」、「光分子科学」、「理論・計算分子科学」の3つの重点分野について、多国間国際共同研究の推進プログラムを試行し、独自の努力により分子科学研究所を中心とした分子科学分野の国際共同研究の輪を広げる試みを始めた。具体的には、本年度（平成16年度）は、研究所内の教員による国際共同研究の募集

を行い、3名の教員による審査、検討を通して、7件の共同研究計画の申請を採択した。この新しい国際共同研究のプログラムでは、海外の教授、助教授クラスの研究者の10日間程度の招へい、分子研側からの共同研究に関わる教員の海外出張、海外の若手研究者の6ヶ月以内の共同研究のための滞在、を通した国際共同研究の推進が可能である。初年度は、中国および韓国の若手研究者（各1名）の長期（6ヶ月）滞在、およびフランス、ドイツ、イタリア、スウェーデン等からの研究者の短期訪問による共同研究が実施されている（なお、共同研究計画は最長3年間とし、次年度の募集の締め切りはその年の1月10日頃を予定している）。本年度は国際共同研究の実施に伴って必要となった様々な実施上の規則や、申請書、報告書などの書式の整理を行いつつ実行している。この新規な国際共同研究事業の試行により、分子科学関連分野において、分子科学研究所が近隣アジア諸国は勿論、広く世界の国際共同研究拠点としての役割を果たすための足がかりがより強固なものとなり、国際共同研究プログラムを更にステップアップしていくための道筋が明らかとなる事を期待している。

本新規事業は分子科学分野における分子科学研究所の国際的役割の一層の向上に大いに寄与するものと期待されるが、一方本事業は、現状では研究所の独自の経費負担により遂行している状況でもある。今後、長期にわたってこのような国際共同研究を維持発展させ、定着させていくためにはその予算的裏付けが不可欠であり、今後この点を解決していく事が重要である。

（小林速男 記）

「第1回 夏の体験入学」 レポート

2004年8月4日(水)から8日(日)の5日間にわたって、「夏の体験入学」というイベントを行った。これは、大学学部生・修士課程大学院生を対象に、分子研に滞在して研究体験をしてもらい、分子研と総研大を知ってもらうことを目的としたものである。このイベントは、総研大本部より予算の援助を受けて、総研大物理科学研究科の主催行事として核融合科学研究所と合同で開催した。ただし、合同で行ったのは広報活動までで、実際の研究体験は各研究所の独自の方法で行った。分子研で実施した内容について以下に報告する。

分子研2専攻(構造分子科学専攻・機能分子科学専攻)に対して、全国の11大学から17名の参加者があった。内訳は、M2:山口大・学習院大・名大、B4:東大・名工大(2部)、B3:都立大×3・神戸大×3・東大・静岡大、B2:佐賀大×2・豊技大・慶應大。

8月4日の午後に開会、物理科学研究科長の西教

授による挨拶と分子研・総研大の簡単な紹介のあと、受け入れ予定研究室の紹介、および所内見学を行った。夕方には歓迎パーティを開催し、中村所長から歓迎の挨拶があったあと、体験学生の自己紹介、および歓談を行った。この場ですでに、体験学生が所長をはじめ分子研の教員と熱心に話し込む姿があちこちで見られ、参加者の熱意が存分に感じられた。

8月5日～6日の2日間、それぞれの配属研究室で研究体験を行った。配属研究室ではそれぞれに知恵をしばって、短い期間で研究の雰囲気味わえるような工夫をこらしてもらった。また、夕方には「若手懇親会」と称して、5日には明大寺地区で、6日には山手地区で分子研研究者との交流会を開いた。どちらも体験学生はほぼ全員、分子研側も多数の研究者が参加し、大いに交流を深めた。

7日の午前には、感想会を行った。なるべく学生に遠慮なく発言してもらうため分子研側の出席者は





4名に絞り、研究体験の感想、および体験入学の企画自体に対する注文などを発言してもらった。7日の夕方には、分子研の関係者に混じって岡崎の花火大会の見学を行った。

8日の午前、閉会式を行った。アンケートを回収し、総研大の紹介ビデオを見てもらった（これはできれば初日に行いたかったが、時間の関係でここにせざるを得なかった）。

以上が体験入学の実施概要である。以下、第1回の担当者として、感想や反省点などについて書いておきたい。

まず何よりも、体験学生に非常に満足してもらえたことを報告しておく。感想会でもアンケートでも、この企画は素晴らしい、得るところが大きかった、来年以降もぜひ続けてほしいという意見が次々と出された。特に印象が良かったのは、分子研の設備・研究環境・そして雰囲気のようなものである。また、学部学生にとっては、「研究」が学部の勉強といかに違うか、そしてなおかつ学部の勉強がどのように研究の基礎になっているかを実感する場になった（これも感想会およびアンケートでの学生の声による）。当初は、実質2日間の体験でどこまで研究を実感できるものと危ぶんだのだが、予想以上の効果があったのは、体験学生自身がそれぞれ学ぶ意欲を強く持っていたためだろう。また、数多く企画した交流会を通して、体験学生同士の連帯感も強まった。所属大学や年齢を越えて（下は学部2年生から、上は還暦過ぎの社会人学生まで！）交流が進み、最終日

に閉会宣言したあとも記念撮影などで名残惜し気に余韻を楽しんでいた姿はたいへん印象的だった。

一方、普段学部学生と接する機会の少ない分子研教員としては、元気な学部学生の持つポテンシャルを実感させられる場となった。歓迎パーティで所長は、これだけの学生が夏休みの一週間を割いて集まってきたことに対して「日本もまだまだ捨てたものじゃないぞ」と感想を述べていた。また、アンケートによれば、将来の進路として多くの参加者が総研大に興味を感じている。分子研・総研大の今後の取り組みにおいて、学生からも少なからぬ期待がかけられていることを忘れてはならないと思う。

反省点として、分子研で前例のない企画であったため、具体的な内容を固めるのに手間取った。その結果として連絡等が常に遅れ気味で、この点は体験学生からも改善点の筆頭としてあげられた。外に向かって開かれた行事であるため、事務上の不手際は多くの人に悪い印象を残し、負の影響が大きい。時間計画をきちんと立てて、遅滞なく進められるよう工夫する必要がある。来年度以降の課題である。

最後に、今回の企画を具体化する段階で、かなりの作業を独断で進めてしまったことをおわびしておきたい。そして、それにも関わらず積極的に協力していただいた大学院委員会・受入研究室・大学院担当事務・その他関係者の皆さんに感謝いたします。

（永田 央 記）

岡崎の中の東京

大阪府立大学先端科学研究所助手 藤原 秀紀
(前 分子集団研究系分子集団動力学研究部門助手)

1996年4月に分子集団研究系小林グループの助手に着任し、2003年9月まで、7年半の長きにわたって、分子研に在籍致しました。小林速男先生を始め、伊藤元所長、茅前所長ならびにお世話になった諸先生方、分子集団研究系の皆様、測定などでお世話になった旧化学試料室や極低温センターの皆様には厚くお礼申し上げます。

さて、着任当時、小林研究室は小林先生が移ってこられて半年間お一人で研究をされていて、ほとんどまだ整備されていない状態で、一から研究室を作り上げていくといった感じでした。4月から同時に研究室に入ったIMSフェローの坏さん、東邦大学から移ってきた学生さん2人と、協力して研究室を立ち上げていき、毎週のように実験後、お酒を飲みに行き、私が運転する車で遊びに行ったことを昨日のここのように思い出します。私以外の研究室のメンバーが全員関東圏出身であったこともあり、最初の頃は言葉が通じないで困ったこともありました。本当に関西弁の「なおいといて」や「ほかしといて」が通じず、学生さんから「どこを修理するんですか?」「何を保管するんですか?」と聞き返されたりして、びっくりしました。おかげで、関西弁と関東弁が混ざった変な言葉を話すようになってしまいました。分子研での研究生活は今に思えば、本当にやりたい研究に専念できる素晴らしい時であったと思います。大学では当然である、教育に関する義務が基本的になく、研究費にも恵まれ、更に第一線の研究者の方々と議論を交わし、交流できる場所であり、本当に実りの多い7年半であったと思います。

2003年10月からはかつて共通一次試験を受けた時の会場であった、地元の大阪府立大学へ異動し、久しぶりに大阪弁に囲まれた生活に戻りました。分子研在籍中にごちゃ混ぜになってしまった言葉が、少しづつ地元の汚い言葉(泉州弁)に戻っていくのを日々感じています。私の所属する先端科学研究所は10年ほど前に設置された研究所で、化学、物理、生物の研究室が混在した研究所ですが、2005年度からの大阪府下3大学(大阪府立大学、大阪女子大学、大阪府立看護大学)統合による新大学の誕生(名称は大阪府立大学のまま)と法人化により、研究所は解体され、私たちの研究室は来年度より理学系研究科分子科学専攻に所属ということになりました。また「分子科学」の名の下に研究を続けることになりましたが、分子レベルでの物質の構造や物性を解明してゆく分子科学は化学・物理の基礎であり、分子研時代の先生方から受けた数々の叱咤激励を胸に、これからも研究に教育にがんばっていかと思っています。皆様、どうもありがとうございました。



分子科学研究所・岡崎での思い出

筑波大学大学院数理物質科学研究科化学専攻講師 長 友 重 紀
(前 分子構造研究系分子動力学研究部門助手)

一昨年12月1日付けで筑波大学へ講師として異動しました長友重紀です。1995年10月から2003年11月まで、ほぼ8年にわたり、そのほとんどを技官として在職していました。

私は、岡崎に来る前はまだ大学院生で、またそれまでは私の実家のある大阪にずっと住んでいましたので岡崎のみならず愛知県も新幹線で素通りするだけで全く見知らぬ土地でした。そのため、その時点では、これからの研究生活はもちろんのこと、どのような雰囲気の街なのだろうと期待しつつもどうなることやらという気持ちの両方が混在した状態でした。

しかしながら住んでみると、その思いはすぐに良いほうに向きました。分子研は閑静な街中にあり、ちょっと離れると岡崎城、大樹寺、六所神社のような歴史を感じさせる史跡があり、また春先には岡崎公園での桜祭り、夏には乙川河川敷での花火など四季折々の変化を楽しむことができ、飽きることのない変化を楽しませてくれました。その一方で東岡崎駅前周辺にはにぎやかながらちょっと怪しい(?)屋台の飲み屋さんもあり東京、大阪に比べると確かに小規模な街ですが、変化に富んだ趣があるように感じました。

研究所にきて最初に驚いたのは、ウィークデイでも人が少ないことでした。もちろんこれは冗談ですが、少数精鋭という言葉がまさに当てはまるように、総人数は少なくとも分子研では優れた研究が行われているということでした。先に書きましたが私自身は来る前は大学院生でしたので、「私は本当に分子研でやっていけるのか。」という不安を抱きながら

日々を過ごしてきましたが、北川先生をはじめ、研究室、研究所の方々に支えられ、どうにかやってまいりました。

それ以外でも分子研では、研究会、セミナー等が頻繁に行われているため、ちょっと分野の異なる研究でも気軽にという語弊があるかもしれませんが、敷居が低く、参加することができ、自らの研究分野以外のことも学びやすかったと思います。もちろんセミナー等は大学でもありますが、興味があっても分野外のことはそう頻繁に参加できるものではありませんので、今思えば、高いレベルのセミナーを聞きやすい環境にあるのは恵まれたことなのだと改めて感じています。

また、技官としてとりわけ技術課の方々には装置の設計等で折に触れ貴重な意見をいただきました。このことは今も役にたっており、深く感謝しています。

分子研レターズを書いているうちに岡崎での生活を思い出していくなか、あまりまとまりのない文になりましたが、私にとりましては研究生活においてもまた日常生活においても分子研、岡崎での日々は非常に充実したものでした。ここ分子研において学んだことは私にとりまして貴重な財産でありますので、今後に活かしていかなければと思っています。

改めて8年間にわたり分子研でお世話になりましたの方々に對しましてお礼申し上げます。

ありがとうございました。

ただようための根は岡崎に

九州大学情報基盤センター学術研究員 高見利也
(前 計算分子科学研究系助手)

平成16年10月から、九州大学情報基盤センターに移って研究を続けております。平成6年2月に分子研電子計算機センターの助手として着任して以来、岡崎で10年あまりを過ごしました。

分子研に来たのは、それまでの研究でまとめ始めていた博士論文の概略が大体固まった頃にあたります。自分のこれまでの研究を分子科学との境界領域へ発展させようと意気揚揚と岡崎に来たわけですが、なんとか博士論文を提出して、いざ新しい研究へと思った矢先、その境界領域を見失うこととなりました。徐々に木が育って来たので、新しい方向の枝にも葉を茂らせようと考えていたところ、そっちの方向には最初から枝なんてなかったことに気づいたようなものです。枝のないところに葉をつけることはできないですから当時は戸惑ったものですが、研究分野の開拓という、新しい枝を出しそれを太い幹にまで育てていく作業が、個々の研究者として重要な仕事のひとつであることがわかったのは、それから何年も過ぎてからでした。枝がないなら自分で作ればいいという簡単なことに思い至らなかったことが悔やまれますが、最終的に、自分として納得のいく形で理解できたことは良かったと思っています。幸い岡崎での研究生生活の後半に始めた量子状態制御の論文も出て、なんとかこちらの枝には勢いがついてきたように思われるため、今度は九州という地でも新しい枝を伸ばして行くつもりです。

研究者として悶々とした日々を過ごしていたのと同じ時期、私はジョギングやマラソン、バドミントン、テニスなどのスポーツに片っ端から挑戦しながら、岡崎という地に生活の根を下ろそうと

奮闘していました。その結果、徐々に分子研外にも知合いが増え、仕事場としてだけでなく生活の場としてとらえることで、岡崎が新たな故郷と考えるようになりました。おいしいコーヒー豆屋さん、近所のお米屋さん、話し込んでしまうため少々時間のかかる散髪屋さん、子供が通う保育園の先生や父母の方々、等々、生活して初めて知り合うことのできる人たちを通して、岡崎に住んでいることを実感したものです。分子研の場合、比較的短い期間で別の場所へ移っていく方が多いので、岡崎を故郷とまで考えるのは難しいかも知れませんが、職住近接の環境を最大限に生かして、できれば「研究」だけでなく岡崎での「生活」も楽しんでほしいと思います。研究者は、常に新しいものを求めて根なし草のようにふらふらとただよっているものですが、生活面で根を確保しておくことは、研究の面で思う存分ただようためにも必要なのではないかと考えます。

私の場合、いったん岡崎を離れて九州にまで来てしまったため、最終的にどこで生活し何を研究することになるのか今後のことは全くわかりませんが、研究面でも生活面でも、岡崎という地に下ろした根は絶やさないで大切に育てていきたいと考えています。実は、平成18年の春には、現在育児休業中の妻が基生研に復帰するため、子ども二人と妻は再び岡崎に住むことになります。その時から単身赴任状態となる私は、週末にだけ帰る岡崎の根から養分を得つつ、さまざまな場所でさまざまな方向にただよっていきたいと考えています。その時にはまた、岡崎の皆様にお世話になることと思いますので、よろしく願いいたします。

分子研の印象



COUPRIE, Marie Emmanuelle

IMS の生活と日本の感想を語るのに、モネの「印象——日の出」(フランス語で “ Impression Soleil Levant ”) が私の胸に浮かんだ。その絵の題が印象主義の呼称を生んだ。そして、私の感想をその小さい筆づかいで描いてみる。

日本とUVSORに幾度も行ったことがあるけれど、三か月も滞在するのは初めてである。日本の文化と日本語に関心があるが、今回は様々な新しい面を見ることが出来、印象に残っている。

「日の出」の国と言われる日本には、あらゆる自然現象があり、自然とのかかわりが大変多い思う。台風が六号から九号まで続き、風の音、大雨の力、嵐の激しさが恐かった。地震があった時、船の中にいるようであった。人間の不安定を感じる。それでいながら岡崎の乙川の支流に沿って散歩して、庭の盆栽、柘榴(ザクロ)の花、東公園の花菖蒲を見て、蒸し暑い天気でも、自然が優しく美しいと感じられていたから、精神の幸せが胸に広がってくる。伊勢神宮と高野山の杉は気高く立ち、心を奪われる。

研究生活については、新しい実験の設置から望んだ現象の測定成功まで、色々な活動だった。六月と七月の月曜日又は土曜日、八月の二週間で、皆と一緒に一生懸命UVSORの自由電子レーザーの実験をして、たくさんデータを得ることができた。辛抱強く働いて、皆に期待されていた素晴らしい結果が得られるようになった。その上、研究所での生活は、創造性にとんだ、大変刺激の多いものとなった。世界中からの研究者がIMSに滞在し、新しい協力関係を築き、様々な部門で最先端の研究をし、発表し

ている。IMSは創造性と直観を刺激する所だと思う。

研究所での毎日の生活はとても楽しかった。昔からの知り合いと再会し、新しい同僚と知り合うことになった。感じのいい雰囲気、シンクロトロン放射光の測定グループ、加速器グループ研究者達とは一緒に昼御飯を食べたり、話し合ったり、パーティでおいしいフランスワインやお酒を飲んだり、色々な料理を食べたり、サキソフォンとヴェルの音楽を聞いたりした。

私は、再び日本に来られることを楽しみにしている。大変お世話になった皆様、小杉先生、加藤さん、保坂さん、持箸さん、高島さん、山崎さん、村上さん、林さん、繁政さん、萩原さん、伊藤さん、桜井さん、中村さん、Sergeさん心よりお礼を申し上げたい。

2004年自由電子レーザー賞 応用物理学会講演奨励賞 錯体化学討論会ポスター賞

浜 広幸
井村考平
日野貴美

浜 広幸氏に 2004年自由電子レーザー賞

分子科学研究所極端紫外光実験施設 (UVSOR) に2000年までおられました浜 広幸氏 (現東北大学教授) が9月にイタリアのトリエステでの第26回自由電子国際会議において、2004年自由電子レーザー賞 (FEL Prize) を受賞されました。自由電子レーザー賞は自由電子レーザーの研究において顕著な業績をあげ、その発展に多大な貢献をした個人に与えられる賞です。最初の受賞者は自由電子レーザーの原理を発見したJ. Madey氏 (1988年) で、その後SASE (Self-Amplified Spontaneous Emission) の研究で知られるKwang-Je Kim氏 (1997年) また電子蓄積リングFELの研究で分子科学研究所にたびたび来られているM. E. Couprie氏 (2001年) などが受賞されています。今回の浜氏の受賞はkWレベルの高強度発振に成功した原子力研究所の峰原氏 (2000年) に続き日本人では2人目の受賞となります。

浜氏の受賞は、氏がこれまで行ってきた分子科学研究所UVSORでの電子蓄積リング自由電子レーザーに対して先駆的な研究に対して与えられたものがあります。これまでの浜氏の自由電子レーザーに関する主な業績は世界で始めて円偏光のオプティカルクライストロンを導入し、当時の最短波長発振に成功したこと、また自由電子レーザーと電子ビームの

コンプトン散乱で高エネルギー準単色ガンマ線を生成することに始めて成功したことなどが挙げられます。さらに、加速器研究者としての観点から、電子蓄積のビームダイナミクスを扱った研究にも顕著な成果をあげておられます。

ここまで、やや偉そうなことを書いて来ましたが、筆者は現在まで浜さんには、UVSORに来て以来言葉に尽くせないほどにお世話になった1人です。全く加速器も放射光も知らずに入所してきた私に基礎からいろいろ教えていただきました。今回の受賞は時期的にちょっと思いがけませんでしたか、当時一緒に実験をしていた山崎潤一郎氏、江田茂氏 (現佐賀県シンクロトロンセンター) とともに大変うれしく思っています。

(保坂将人 記)

井村考平助手に 応用物理学会講演奨励賞

この度、分子構造研究系の井村考平助手は、2004年3月に開催された第51回応用物理学関係連合講演会における講演に対して、第16回 (2004年春季) 応用物理学会講演奨励賞を受賞された。対象となった講演タイトルは「近接場顕微鏡を用いた金微粒子の二光子発光とダイナミクス観察」である。

井村博士は2001年に着任後、50 nm程度までの



空間分解能，100 fs程度の時間分解能を同時に実現する，時間分解近接場光学顕微分光装置を完成させた。この装置を用いて金微粒子の基本的な光学的性質を調べた際に，今回受賞の対象となった研究結果が得られた。

金微粒子が発光するという点については，意外に思われる方が多いかもしれない。実は従来，金も特別な条件では発光する場合があることがわかっていたが，数十nm以上の大きさの単一の金微粒子が発光する例は知られていなかった。井村博士は，自ら開発した装置を駆使して金微粒子(球及びロッド)を調べた結果，近赤外域の近接場光による二光子励起で，単一金微粒子が発光することを見いだしたのである。また多数の微粒子について発光スペクトルを調べたところ，スペクトルは一つ一つの微粒子によって異なり，一見再現性がないように見られたが，井村博士はどのスペクトルも可視域では二つのスペクトルバンドの寄与の重ねあわせであることを見いだした。これらの発光はバンド間遷移によるものと考えられ，それぞれX及びL対称点近傍のフェルミ面付近にある電子が正孔と再結合する際の発光に帰属された。また発光の寿命はナノ秒オーダーと長く，これも帰属を支持する結果である。ロッド状微粒子に関して超高速測定も行い，ロッド内の位置によって電子状態の緩和のスキームが本質的に異なることを示した。

更に井村博士は，数百nmの長さのロッド状の微粒子について，二光子励起発光をモニターして二光子励起確率のイメージングを行った。その結果，発光強度がロッド長軸に沿って空間的に振動するパタ

ーン(周期百数十nm)を見いだした。これはプラズモンモードの波動関数の振幅をイメージングしたものと考えられ，その後電磁気学的な計算等も併用し，それを確認している。この実験結果は，光学的測定で素励起の波動関数の空間パターンをイメージングできることを実験的に示した，非常に興味深いものである。

現在井村博士は，更に波動関数のイメージングを確立する実験と解析を進めており，またこの原理を更に別な方向に発展させることも次のステップとして計画中である。今後の展開が非常に楽しみである。

(岡本裕巳 記)

日野貴美氏に 錯体化学討論会ポスター賞

総合研究大学院大学物理化学研究科構造分子科学専攻3年次、日野貴美さんが第54回錯体化学討論会(平成16年9月23～25日、熊本大学)で「ルテニウム-ジオキソレン-アンミン錯体の酸塩基平衡を利用した触媒的なアルコール酸化反応」の発表でポスター賞を受賞致しました。

同君は、酸化還元反応に活性なジオキソレン配位子をルテニウム-アンミン骨格に導入すると、その酸化型の錯体ではアミノ基の pK_a 値が大きく低下し、塩基性条件下ではアミノ基からのプロトン解離が速やかに起こることを見出している。その結果、生成したアミド骨格は電子過剰となり、酸化型ルテニウ

ムへの分子内電子移動が起こり、ルテニウムは自発的に還元されることを電気化学的および分光学的に明らかにしている。同君は、この特異的なアミノ基の酸塩基平衡に共役した金属錯体の酸化還元反応を利用して、アミノ窒素を活性点とする新規アルコールの酸化反応を開発している。特に、同君が合成した新規錯体を用いると非プロトン溶媒中ではメタノールの電気化学的酸化反応が0 V近傍の電位を起こることも明らかにしている。このような穏和な条件下での触媒的なアルコール酸化反応は前例がなく、これからの発展が期待される。

(田中晃二 記)



極端紫外光研究施設（分子エネルギー変換研究部門）
Prof. STANKEVICH, Vladimir, G.



Prof. STANKEVICH, Vladimir, G.

スタンケビッチ教授は、モスクワのクルチャトフ放射光研究所の所長を最近まで勤め、現在は真空紫外分光研究室の室長で、モスクワ工科大学の教授を併任しています。先生のご専門は、放射光を使った真空紫外領域の固体分光で、放射光の黎明期から多くの研究を残しています。最近では、 C_{60} のまわりにフッ素をつけた系（ $C_{60}F_{48}$ 、 $C_{60}F_{36}$ 、 $C_{60}F_{18}$ など）の分光研究を精力的におこなっており、日本人とも多くの共同研究をしています。

これまでに、氏は分子研に長期に2度ほど滞在しました。また、2人のお弟子さんも10年ほど前に客員助教授等で来所し共同研究を行いました。このような経緯からか、氏は岡崎の地が好きなようで、昨年1日だけ来訪されたときには、自転車を使って半日観光していました。今回は、2005年1月から6ヶ月間、客員教授として滞在しますので、もっと岡崎を楽しむことでしょう。その間、先生のご専門である C_{60} を含む有機固体の真空紫外分光に関してUVSORのビームラインを使った多くの研究課題を提案されています。氏の提案されている内容のすべては現在のUVSORではまかないきれないものですが、できる限り実験していただこうと思っております。

今回は、ご家族（奥様とご子息）を伴っての来日で、皆さん楽しみにされているとのことでした。

（木村真一 記）



MA Xiaodong
馬 曉 東

分子構造研究系分子動力学研究部門 研究員

I was born in Sichuan, China. I came to Japan in 1999. After one and half years of stay as a visiting researcher at Akita University, I moved into Institute for Solid State Physics of University of Tokyo and worked as a graduate student and academic research assistant. I am currently in the first year of Ph.D course in Sokendai and under supervision of professor Yokoyama. My thesis subject consists of two parts: the XAFS study of local structure reorganization during photon induced magnetic phase transition in molecular magnet and the study of gas-absorption induced spin reorientation in magnetic film by using surface MOKE and XMCD.



むら かみ ひで とし
村 上 英 利

分子制御レーザー開発研究センター 研究員（科学技術振興調整）

北海道大学大学院工学研究科博士後期課程修了後、分子研 IMS フェロー、科学技術振興事業団研究員をへて、また分子研に戻ってきました。大学時代は超短パルスレーザーを用いた有機非線形材料の研究、科研団研究員のときにはシンチレーター材料の研究を行っていました。分子研では主に紫外および遠赤外の固体レーザーに関する研究を行っています。どうぞよろしくお願いします。



HUANG, Wei

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

I obtained my Ph.D. in 2001 at State key Lab of Coordination Chemistry (Nanjing University, P. R. China) and worked as a long-term researcher thereafter. Since July 2004, I joined the research group of Professor Ogawa in Nano-center as a postdoctoral fellow. What I engage in now is involved in the syntheses, characterizations and properties of nano-sized coordination polymers, which can be served as bridging molecules between nano-gap electrodes.



まつもと たけ とし
松 本 健 俊

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 助手（短）

東京工業大学総合理工学研究科博士課程修了。理学博士。南カリフォルニア大学博士研究員、筑波大学講師（ベンチャービジネスラボラトリー研究員）を経て、8月より松本グループで研究させて頂いております。専門は、表面化学で、主に走査型トンネル電子顕微鏡を用いた表面反応の研究を行っており、表面光反応の研究に寄与できればと考えております。よろしくお願い致します。



むら こし みのる
村 越 稔

計算科学研究センター 産学官連携研究員

東京大学工学部卒で、企業でコンピュータ端末機関係の開発、海外業務とりまとめを経験し、8月からNAREGI事務局にお世話になっています。事務局では知的財産権関係および外部の研究参加者（企業他）との契約・協定を主に担当していますが、来年のプロジェクト研究の中間評価に向け、6月には国際コンフェランスを主催する計画があり、その準備・勉強を進めています。よろしくお願いします。



おお しま やす ひろ
大 島 康 裕

電子構造研究系電子状態動力学研究部門 教授

平成元年に東京大学大学院理学系研究科にて博士号を取得し、同総合文化研究科助手、京都大学大学院理学研究科助教授を経て、9月に着任しました。マイクロ波から紫外レーザーまで、様々な波長領域の「光」を使って気相孤立分子の構造や反応性を研究してきました。分子研では、オリジナルな「光（の源）」を作り出すところから始めて、さらに分子の振る舞いの詳細に迫りたいと思います。



やま だ まりこ
山 田 真理子

理論分子科学研究系 事務補佐員

平成16年9月1日より、理論分子科学研究系で事務補佐員としてお世話になっております。前職が全く畑違いの職種だったため、こちらで体験することの一つ一つが新鮮で毎日楽しく過ごしています。これから、もっと経験を積み知識を増やして行きたいと思っています。これからも宜しくお願いいたします。



LABLANQUIE, Pascal

極端紫外光科学研究系極端紫外光研究部門 外国人客員助教授
(極端紫外光研究施設 繁政グループ)

I was born in Saint Céré, a very small and nice town south of France.

My original laboratory is LURE in Orsay France where I obtained my PHD degrees. LURE hosted Super ACO synchrotron until it closed in December 2003. My research activity deals with multi electron processes in atoms and molecules studied with synchrotron radiation. I am now enjoying a 6 months stay at IMS on the invitation of Professor Eiji Shigemasa. よろしくお願ひします。





おか べ ち え
岡 部 智 絵

電子構造研究系基礎電子化学研究部門 非常勤研究員

平成16年3月に九州大学大学院理学研究科博士課程修了。大学院在学中から西グループでお世話になっているため、分子研での生活は3年目に突入しております。これまでピコ秒・フェムト秒レーザーを用いてフォトクロミック化合物の反応ダイナミックスを研究してきました。今後は研究対象をナノ粒子にも広げて行きたいと考えています。どうぞよろしくお願いいたします。



かた やなぎ ひで き
片 柳 英 樹

極端紫外光科学研究系反応動力学研究部門 助手

10月まで千葉大でポストクをしておりました。それ以前は、93年から昨年の3月まで分子研で技官を勤めておりましたので、赴任というより故郷に帰ってきたような気がします。しかし研究内容や私自身の気持ち、周囲の環境なども時とともに変化しておりますので、悪い意味での“慣れ”を廃して、あくまで“新人”として研究に打ち込みたい所存です。よろしくお願いいたします。



はら だ み ゆき
原 田 美 幸

技術課（広報委員会担当） 技術職員

10月より技術課に着任し、広報委員会の一員として広報活動に携わっております。大学では工学部を専攻し力学の世界に浸っておりましたが、縁あって分子の世界へ。ミクロの世界（今やナノ？）にどっぷり浸っていきたいと思います。広報活動としては主にホームページの運営・管理、ポスター作成等を担当しています。少しでも分子研のアクティビティーが伝わるよう努めて参ります。

今後業務を通して皆様にはお世話になることがあると思いますが、どうぞよろしくお願いいたします。



なか がわ さつき
中 川 さつき

錯体化学実験施設錯体物性研究部門 事務補佐員

10月中旬よりお世話になっております。研究施設でお仕事をさせて頂くのは初めてで、日々、実験道具類を破壊?! しないように慎重に行動するよう心がけているつもり.....なのですが、なぜかよく走り回っています。研究室は山手地区4階なので、時々これから整備されそうで楽しみな広い駐車場や、岡崎の街並みを眺めています。これから色々とお世話になることが多いと思いますが、どうぞよろしくご指導下さいますよう、お願い申し上げます。



いし だ たて き
石 田 千 城

計算分子科学研究系計算分子科学第一研究部門 助手

1999年に京都大学にて理学博士の学位を取得後、米国テキサス大学、ユタ大学、ラトガース大学において博士研究員として研究生活を送ってきました。約5年半のアメリカ在住の後、2004年11月1日付でこちらに着任することになり日本に戻ってきました。専門は、理論化学です。恵まれた環境のもと、研究に専心したいと思っています。



KULKARNI, Anant

理論分子科学研究系分子基礎理論第一研究部門 産学官連携研究員

Born in SOLAPUR, Maharashtra, India. I received my Ph.D. from University of Pune, Pune, India. in August 2004, for my doctoral work in Computational Quantum Chemistry.

I joined Professor Nagase's research group as a post-doctoral fellow in October 2004.

My research interests are quantum chemical study of molecular clusters and weakly bound complexes.



いわ なが さや こ
岩 永 清 子

電子構造研究系基礎電子化学研究部門 事務支援員

平成16年11月から西グループ・佃グループでお世話になっております。つたない仕事っぷりで、いつもおたおたしておりますが、周りの皆様に助けられ、少しずつ仕事にも慣れてきました。8月に関西から引っ越してきたばかりで、仕事だけでなく、すべての環境が新鮮で、毎日がワクワクです。みなさまの足でまといにならないよう、精一杯がんばりますので、どうぞよろしくお願いいたします。



か どう こう いち
加 藤 晃 一

分子スケールナノサイエンスセンター先導分子科学研究部門 客員教授

平成3年東京大学大学院薬学系研究科博士課程を修了したのち、同研究科の助手、講師を経て、平成12年より名古屋市立大学薬学研究科教授に着任。10月よりこちらで920MHz超高磁場NMR装置の立ち上げに取り組んでいます。タンパク質・複合糖質の構造生物学研究を行っています。どうぞよろしくお願いいたします。



平成 16 年度総合研究大学院大学学位取得者及び学位論文名

物理科学研究科（構造分子科学専攻）[課程博士]

氏 名	博 士 論 文 名	付記する専攻分野	授与年月日
菊 澤 良 弘	内部に機能性官能基が導入可能な dendrimer を用いた、多段階光酸化還元分子構築に関する研究	理 学	H16. 9.30
藤 木 聡	Scanning Tunneling Microscopy and Spectroscopy Studies of Endohedral Metallofullerenes on Well-defined Si Surface	理 学	H16. 9.30

物理科学研究科（機能分子科学専攻）[論文博士]

氏 名	博 士 論 文 名	付記する専攻分野	授与年月日
小久保 裕 功	Structure Predictions of Membrane Proteins by Molecular Simulations	理 学	H16. 9.30
榮 慶 丈	Optimizations of Protein Force-Field Parameters with the Protein Data Bank	理 学	H16. 9.30

総合研究大学院大学平成 16 年度(10 月入学)新入生紹介



平成 16 年度 (10 月入学) 新入生

専 攻	氏 名	所 属	研 究 テ ー マ
構造分子科学	大久保 公 敬	分子スケールナノサイエンスセンター	フレキシブル発光素子のための有機半導体の開発
	張 振 友	極端紫外光科学研究系	シリコン上のサポータードメンブレン構築の基礎として Co、SOG、SiO ₂ 及び Al ₂ O ₃ 層で成る基板作製とその微細加工及び評価
	KAFLE, Bhim, Prasad	極端紫外光科学研究系	極端紫外域におけるフラーレンの光イオン化ダイナミクス

山手地区の低温施設

技術課 加藤 清 則

平成16年4月、大学共同利用機関法人 自然科学研究機構発足と同時期に、山手地区の低温施設に液体ヘリウムの本格供給を開始しました。そしてそれから7ヶ月が経過しました。法人化の急激な変化のなかで、低温施設もさまざまな影響を受けながらも無事に稼働させてきました。立ち上げ時の初期トラブルなどを経験しながらも、明大寺地区と違和感のない寒剤利用体制を目指し、液体ヘリウムのリサイクル供給並びに液体窒素供給の拡大をおこなってきました。

山手地区低温施設の管理運営主体は、分子スケールナノサイエンスセンターです。しかし、山手地区という性格上、基礎生物学研究所、生理学研究所や岡崎共通研究施設にも寒剤を供給しています。つまり山手地区全体の低温実験の基礎を担っています。

この稿では、寒剤（液体窒素、液体ヘリウム）の現ユーザーと将来ユーザーになろうとする方々を対象にユーザーの方々が知っておいたほうが良いと思われる観点から（1）液体窒素、（2）液体ヘリウム、に分けて低温施設の概要を紹介いたします。

（1）液体窒素

液体窒素貯槽は2基設置されています。それぞれ公称10,000 L（山手4号館、平成15年度設置）、5,000 L（山手2号館、平成13年度設置）です。液体窒素の自動供給装置は全部で3台設置されており、利用できる液体窒素容器は、計量台の面積と許容重量との制約から120 L程度です。

供給方式

山手地区での液体窒素の充填は分子研の伝統を引き継ぎ、セルフサービス及び自動供給・自動計量です。液体窒素に関しては、大学で死亡事故もあり、ユーザーが液体窒素を安心して利用できるためには、単に供給装置の利用講習だけでなく液体窒素自体の安全教育も重要です。

液体窒素利用講習を受けた個人に、所属するグループの「会計バーコード」を発行します。容器は、初めに登録します。登録後、管理番号と充填停止重量を記録した「容器バーコード」を容器に貼り付けます。ユーザーは、充填装置の計量器の上に容器を載せ、充填ノズルを容器に差し込みます。そして、「容器コード」と「会計コード」をバーコード入力し、コントローラの「開始」ボタンを押すと、充填が始まります。液体窒素量がバーコードで設定された値に達すると充填は自動的に終了し、最初と最後の重量の差が液体窒素充填量として算出されます。充填データは、プリンタ用紙、パソコンのHDにも記録され、同時にMOにバックアップされます。

安全対策（安全教育）

利用者には、液体窒素利用講習受講が義務付けられます。受講し名簿に登録しなければ「会計コード」を発行しません。山手地区には、3つの研究所及び研究施設があります。それぞれの研究所には、高圧ガス製造保安免状を持つ担当職員が配置されており、液体窒素の安全教育・取り扱い講習を実施します。そこで、山手地区での液体窒素利用の決まり、液体窒素の危険性や事故例を含む安全教育を行い、実際

写真1 山手4号館2階東側の液体窒素自動供給装置(2台)



の取り扱い方法の説明をおこないます。

防犯対策

液体窒素供給室の入り口に、ICカードリーダーが設置されているので、山手地区全体の入室(一部退室も管理している)システムへ登録することが必要です。初めてICカードへ登録するには、事務センターでイエローカードを入手し、そのリストに、入室が必要な実験室・施設の項目をマークし事務センターへ申請すれば、マークされた実験室・施設の管理者が確認します。そのカードをもとに、確認印のある扉への入室許可がICカードへ登録されます。

酸素欠乏事故対策

液体窒素を充填する場所には、酸素欠乏事故対策が施されています。山手2号館は、充填場所が屋外であるため、ほとんど吹きさらしですので酸素欠乏対策は不要です。

山手4号館2階・東端に自動供給装置が2台設置されています。外気とは遮断されているため、酸素濃度が低下することを考慮し、酸素濃度計を設置しています。18%を下回るとアラームを発します。

窒素ガスの供給サービス

山手4号館、山手3号館の一部、山手2号館には高純度窒素ガス(99.999%)の配管がされています(1/2インチ、天井バルブ止め)。山手2号館の場合は東側壁外部まで配管されています。高純度窒素ガ

スの価格は、2号館については243,526円/半年でしたが、きめ細かに使用すれば価格はかなり下がることが期待できます。3、4号館については請求せずに済んでいます。

酸素濃度計の貸し出し

液体窒素を利用するユーザーにポータブル酸素濃度計の貸し出しサービスをおこなっています。実験室内で液体窒素を使用するとき、扉を開放して移送するのが決まりになっていますが、よりいっそうの安全配慮が期待できます。今のところ、貸し出し個数は2つなのでまだ余裕があります。

(機種 コスモス XA-912)

液体窒素容器の貸し出し

スポットで液体窒素を使う場合のために、貸し出し用容器が5台あります。4月からの貸し出し実績は29件です。

山手地区の液体窒素関連データ（2004.11）

液体窒素貯槽・自動供給装置

液体窒素貯槽設置場所	設置年	自動供給装置場所・台数	酸素濃度計
山手2号館（東）	平成13年度	山手2号館1階外部・1台	なし（不要）
山手4号館	平成15年度	山手4号館2階東端・2台	設置（1台）

山手地区の液体窒素利用登録グループ数・利用登録者
（岡崎共通研究施設については、本籍研究所に組み入れています）

研究所	登録グループ数	登録者数
分子科学研究所	14	78
基礎生物学研究所	8	104
生理学研究所	11	83
計	33	265

液体窒素貸し出し容器

	件数	期間
10 L 容器	1	
30 L 容器	1	手動ポンプ式
100 L 容器	3	
容器貸出実績	29件	2004年4月1日～11月7日

その他

液体窒素供給量	26,563 L	2004年4月1日～11月7日
供給件数	1,954件	2004年4月1日～11月7日
登録液体窒素容器台数	95台	～2004年11月7日
供給価格（1 L）	70円	2004年4月～9月

（2）液体ヘリウム

2004年4月より、液体ヘリウムの供給が始まりました。山手地区の場合、液体ヘリウムにはなじみのない分野のユーザーも多くみられることから、明大寺地区のようなセルフサービス方式は採用していません。液体ヘリウムの充填は専任の職員がおこないます。液体ヘリウムの充填も、明大寺地区と同様、自動充填です。液体ヘリウムが容器に満量になると、容器のヘリウム蒸気圧力が急上昇しますので、それを自動検知し、供給弁が自動閉止します。分子研は発足当時から人が少ないため、いち早くセルフサービス・自動供給方式を開発し採用してきました。山手地区でも自動供給の伝統を引き継いでいます。

15年ほど前に自作するしかなかった液体ヘリウム自動供給装置も、今では、複数の会社が商品として自動供給装置を扱っています。

液体ヘリウムの利用方式

ユーザーは、専用計量台に、充填された液体ヘリウム容器を載せ、「会計コード」（液体窒素のコードと共通）「容器コード」をバーコード入力し、計量します。すると、持ち出し時の液体ヘリウム供給データはパソコンに記録されます。実験終了後、空になった容器を計量台に載せ、容器コードを読み取らせれば、持ち出し時との差が供給量として記録されます。この供給方式は、東京大学の教養学部で採用

写真2 山手4号館2階の液体ヘリウム液化装置（背景）及び液体ヘリウム自動供給装置で充填中の500 L容器。



している方式です。オランダ、ライデン大学で採用している供給方式とのことです。

実験室での利用

各実験室までヘリウム回収配管（フロアー入り口の天井まで、1 インチステンレス管、バルブ止め）が配管されていて、液体ヘリウムを使用する実験を始める場合、天井の元弁から装置まで配管をすれば実験ができるように装備されています。

実験室には、回収ヘリウムガス純度モニター装置を各実験室にとりつけガス管理をおこなっていますが、この純度計は東京大学低温センターで開発され、技術研究会で発表されてから全国に広がりしました。回路の技術がある人であれば自作できる機器ですが、市販もされています。分子研では、自作して低コストで提供しています。

液化機

今回導入されたヘリウム液化機は、一部、内部精製部分を除いて、運転圧力が0.96 MPaです。この圧縮圧力は、高圧ガス保安法で規定されている「高圧ガス」に該当しません。つまり、低圧のガスであるため、高圧ガスの規制が除外されます。機器保守に必要な検査だけ行えば良いのです。コストがかかる各種法的な点検が不要になります。1 MPaを越える設備は高圧ガス設備となり、厳密な規制が課せられています。液化機にも保安検査、圧力計検査、安全弁検査、開放検査などの法定検査がありますが、

液化機に関する部分だけでも不要になることはコストを下げる大きな要因です。国の機関であれば免除されていた保安検査申請費用も保安検査費用も、変更申請費用も完成検査費用も法人では支払わなければなりません。また、将来不具合が起きて設備を点検修理改造しなければならなくなるとき、事前の申請や完成検査申請が不要となるため、すぐに工事に取り掛かることができます。

1 MPaという規制値付近の圧力で液化機が運転できれば、当然、1 MPaを越えないにこしたことはありません。現在、TCF 20シリーズが唯一、ガス設備扱い（低圧のガス）の液化機です。

小さな液化機はエネルギーが小さい。

山手4号館1階には、振動・騒音を嫌う精密測定装置が設置されています。大きな液化機はそれだけ圧縮エネルギーが大きくなり、振動や騒音が発生しやすくなります。精密な測定への影響を考慮すると、小さな液化機のほうが好ましいわけです。

振動や騒音の悪影響をなくするために、回転機械のある部屋は測定装置のある実験室から遠くに配置しており、更に基礎を独立させています。また回転装置自体に除振装置を付け振動を外に出さないようにしています。配管には、フレキシブル部分をいれて、建物に伝わる振動を吸収しています。もちろん、室内は防音壁で被って空気を通しての振動も遮断しています。その結果、液化運転では測定への影

響がありません。振動測定の結果も影響がないことを裏付けています。

小回りが利く

小型の液化機は大型の液化機に比べ、当然 1 時間あたりの生産量は低くなります。しかし、小型機の利点は、大型機に比してガス在庫の量にあまり左右されずに液化運転ができます。起動・停止が大型機に比べ容易にできます。一時に大量に生産することはできませんが、常時運転することにより、1 時間あたりの液化量の低さをカバーできます。そのためにも、ヘリウムガスの貯蔵量は液化機の規模にしては、大きくしています。

供給量の見込み

文末資料に 11 月までの液体ヘリウム供給量を載せました。5 号館の 920MHz-NMR に対し、液体ヘリウムの供給はまだ開始していませんが、それが開始しますと 1 ヶ月で 1,000 L、年間ベースで 12,000 L 増えることになります。

(3) おわりに

低温のネットワーク

全国の液化施設にかかわる人たちがネットワークを構成し、低温関係の情報を共有しています。北は北海道、南は沖縄県まで全国からいろいろな情報を共有しています。主な内容は、高圧ガス保安法関係（例えば、都道府県による行政指導の違い）、機関固有の液化・供給システム、低温工学的な事項などです。山手地区の低温施設は、全国の技術職員・研究

者の経験と知識の集成といえます。それぞれの機関には、低温を扱っている技術者がいるのですが、最近では 1 名しかいない機関が増えて、技術の継承や技術相談、技術情報を得ることが困難になってきています。それらの弱点をネットワークとその母体となっている技術研究会が補ってくれています。山手地区の低温施設も、それら全国の技術者のさまざまな技術と経験の結果としてできたものです。

本施設は、日本酸素株式会社（現：大陽日酸株式会社）の施行によるものです。また、岡崎 3 研究所のユーザーが利用しやすいシステムになりつつあるのは、高山係長と水川技術職員によるものです。ここに載せたデータは水川技術職員が作成してくれました。この場を借りて、皆様にお礼申し上げます。担当技術職員と全国液化関係者のネットワーク及び施行会社が互いに協力しあう体制を構築すれば、順調に液体ヘリウムの供給ができることでしょう。

液体ヘリウム供給関連データ

液体ヘリウム供給量（2004年4月1日～11月7日）

所属	供給先	供給量	備考
分子科学研究所	田中研究室	642 L	
分子科学研究所	夢田研究室	137 L	
分子科学研究所	魚住研究室	133 L	
分子科学研究所	共通施設	199 L	
統合バイオサイエンスセンター	永山研究室	1,244 L	生理研
計		2,355 L	

液体ヘリウム供給価格

供給価格	171 円 / L	分子研
	300 円 / L	統合バイオサイエンスセンター（生理研）

液体ヘリウム容器

山手地区容器	容量	台数
所有している容器	100 L	5
管理している容器	50 L	4
	500 L	1

液体ヘリウム製造システムデータ

項 目		
液化機運転時間累計	1200 H (2004/11/7)	
液化機の機種	Linde TCF 20	H15年度 設置：日本酸素株式会社 (現：大陽日酸株式会社)
	内部精製方式	
運転性能	液化率	42 L/H (純ガス、LN ₂ 使用時)
		25 L/H (純ガス、LN ₂ 不使用時)
		33 L/H (不純ガス、LN ₂ 使用時)
		20 L/H (不純ガス、LN ₂ 不使用時)
	液体窒素消費率	0.85 (LN ₂ 消費量 / LHe液化量)
	クールダウン時間	110 分 (室温スタート、LN ₂ 不使用時)
液体ヘリウム貯槽	容量 5,000 L	運転時の圧力 0.030 MPa
回収(圧縮)ヘリウムガス 貯蔵庫		容量 0.5 m ³ × 50 本 常用圧力 15 MPa
回収ガス圧縮機	40 m ³ /H	2 台
回収ガスバッグ	35 m ³ 、28 m ³	2 台、大気圧



平成16年度(前期) 分子研研究会

開催日時	研究会名	提案代表者	参加人数
2004年 7月21日(水) ～ 23日(金)	分子機能の物理化学——理論・計算化学と分光学 による新展開	石田 俊正	72名
2004年 5月21日(金) ～ 22日(土)	先端分子科学と境界領域への進展	鈴木 俊法	115名
2004年 7月17日(土) ～ 18日(日)	キラル磁性体の磁気構造と磁気光学効果	井上 克也	40名
2004年 6月 2日(水)	若手分子科学研究者のための物理化学研究会	中嶋 敦	12名
2004年 6月 1日(火) ～ 2日(水)	原子・分子反応素過程における粒子相関	河内 宣之	40名
2004年 4月 8日(木) ～ 9日(金)	分子エレクトロニクス研究会	松本 卓也	88名

* プログラムの詳細は「分子研レポート」に掲載することになりました。

また、http://www.ims.ac.jp/events/oldj_symposium.html も御参照下さい。

平成16年度（前期） 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766回	2004年 6月 9日	Excited-State Dynamics of Molecules, Clusters, and Nanoparticles	Eckart Ruehl
第51回	7月 7日	大気環境化学の最近の話題と研究	鷲田 伸明

平成16年度（前期）共同研究

課題研究

○ は提案代表者

内殻励起における交換相互作用とスピン軌道相互作用

分子科学研究所教授

○ 小杉 信博

静岡大学工学部助教授

石田 俊正

分子科学研究所助手

樋山 みやび

分子科学研究所客員教授

Ruehl, Eckart

分子科学研究所助手

初井 宇記

兵庫県立大学大学院物質理学研究科助教授

下條 竜夫

固体表面上の生体分子認識反応系の構築と構造解析

分子科学研究所教授

○ 宇理須 恆雄

(独)産業技術総合研究所研究員

森垣 憲一

東北大学電気通信研究所教授

庭野 道夫

九州大学情報基盤センター産学官連携研究員

渡邊 秀和

兵庫県立大学高度産業科学技術研究所助教授

内海 裕一

豊橋技術科学大学教授

水野 彰

分子科学研究所客員教授

Wan Li-jun

分子科学研究所教授

岡崎 進

分子科学研究所助手

南部 伸孝

豊橋技術科学大学助教授

桂 進司

Ben Gurion University of the Negev 大学院生

Bhim Prasad Kafle

(独)産業技術総合研究所主任研究員

田和 圭子

(独)産業技術総合研究所技術研修生

岡崎 敬

九州大学大学院理学研究院助手

原田 賢介

自由電子レーザーの短波長化とその応用

分子科学研究所教授

○ 加藤 政博

(独)理化学研究所研究員

原 徹



分子科学研究所客員助教授	M. E. Couprie
名古屋大学大学院工学研究科助手	高嶋 圭史
兵庫県立大学大学院物質理学研究科助教授	下條 竜夫
(独)科学技術振興事業団研究員	西野 英雄
東北大学大学院理学研究科教授	浜 広幸

協力研究

「ビニルラジカルのポテンシャル曲面と運動の理論的研究」を始め47件

協力研究(ナノ支援)

「シングルグレイン有機FETの特性解析」を始め24件

研究会

分子機能の物理化学——理論・計算化学と分光学による 新展開	静岡大学工学部助教授	石田 俊正
先端分子科学と境界領域への進展	(独)理化学研究所中央研究所 主任研究員	鈴木 俊法
キラル磁性体の磁気構造と磁気光学効果	広島大学大学院理学研究科教授	井上 克也
若手分子科学研究者のための物理化学研究会	慶應義塾大学理工学部教授	中嶋 敦
原子・分子反応素過程における粒子相関	東京工業大学大学院理工学研究科教授	河内 宣之
分子エレクトロニクス研究会	大阪大学産業科学研究所助教授	松本 卓也

UVSOR 施設利用

「低級炭化水素の脱水素触媒に有効な担持モリブデン触媒活性種のL-XANESによる微細構造解析」を始め63件

施設利用

「光学活性なシリルおよびゲルミル置換遷移金属錯体の構造と反応性に関する研究」を始め 31 件

施設利用（ナノ支援）

「Au 錯体をベースとした機能性ナノ分子の創製 Zn、Ni 錯体を格子点とするナノリアクターの創製 Mn イオンをコア金属とする分子性磁石の創製」を始め 10 件

* 共同研究実施一覧（各課題名等）は「分子研リポート」に掲載することになりました。



猿 倉 信 彦	分子制御レーザー開発研究センター 助 教 授	16. 4. 4 ~ 16. 4. 8	ベトナム	IWPA2004 に出席・発表（招待講演）のため
平 田 文 男	理 論 分 子 科 学 研 究 系 教 授	16. 4.12 ~ 16. 4.20	ウクライナ	NATO Advanced Research Workshop “Ionic Soft Matter: Novel trends in theory and applications”にて招待講演及び討論のため
木 下 一 彦	岡崎総合バイオサイエンスセンター 教 授	16. 4.18 ~ 16. 4.23	ド イ ツ	“Molecular Motors 2004 322.WE-Heraeus-Seminar”にて参加発表
宇 理 須 恒 雄	極 端 紫 外 光 科 学 研 究 系 教 授	16. 4.21 ~ 16. 4.25	中 国	河南大学 莫育俊教授を訪問し、総研大入学希望者に面接をおこなうため
高 橋 栄 治	極 端 紫 外 光 科 学 研 究 系 助 手	16. 5.15 ~ 16. 5.21	アメリカ	CLEO/IQEC2004 oral presentation での発表
平 等 拓 範	分子制御レーザー開発研究センター 助 教 授	16. 5.15 ~ 16. 5.27	アメリカ	二国間共同研究「高帯域波長可変光源のための高強度固体レーザーの研究」に関して、国際会議CLEO2004に参加し発表を行う。スタンフォード大学にて二国間共同研究を行う。
奥 村 久 士	理 論 分 子 科 学 研 究 系 助 手	16. 6. 4 ~ 16. 6.18	イギリス	サレーイ大学 Heyes David 教授と「ナノスケールにおける流体力学の分子動力学法による理論的検証」に関する研究打ち合わせ
南 部 伸 孝	計 算 分 子 科 学 研 究 系 助 手	16. 6. 9 ~ 16. 6.16	デンマーク	THE FIFTH INFORMAL CONFERENCE ON REACTION KINETICS AND ATMOSPHERIC CHEMISTRY において招待講演をする
大 森 賢 治	電 子 構 造 研 究 系 教 授	16. 6.16 ~ 16. 6.25	フランス	17 th International Conference on Spectral Line Shapes において招待講演をおこなう
奥 村 久 士	理 論 分 子 科 学 研 究 系 助 手	16. 6.22 ~ 16. 6.27	中華民国	StatPhys-Taiwan 2004 Biologically Motivated Statistical Physics and Related Topics に出席し研究発表および研究課題に関する討論、情報収集をおこなう
魚 住 泰 広	分子スケールナノサイエンスセンター 教 授	16. 6.23 ~ 16. 6.28	リトアニア	国際有機合成プロジェクト・リーダー年次会議に出席
米 満 賢 治	理 論 分 子 科 学 研 究 系 助 教 授	16. 6.26 ~ 16. 7. 3	オーストラリア	「合成金属に関する国際会議」への参加および研究発表
小 林 速 男	分 子 集 団 研 究 系 教 授	16. 6.26 ~ 16. 7. 3	オーストラリア	国際シンポジウム「The International Conference on Synthetic Metals」に出席し、研究成果発表および研究情報収集のため
高 橋 一 志	分 子 集 団 研 究 系 助 手	16. 6.26 ~ 16. 7. 3	オーストラリア	国際シンポジウム「The International Conference on Synthetic Metals」に出席し、研究成果発表および研究情報収集のため
中 村 敏 和	分 子 集 団 研 究 系 助 教 授	16. 6.26 ~ 16. 7. 3	オーストラリア	国際シンポジウム ICSM2004 に参加し研究成果発表および研究情報収集をおこなう
高 橋 正 彦	分子スケールナノサイエンスセンター 助 教 授	16. 6.30 ~ 16. 7. 5	ベルギー	E2PI 国際会議に出席し、研究発表及び情報収集を行うため
渡 辺 昇	分子スケールナノサイエンスセンター 助 手	16. 6.30 ~ 16. 7. 5	ベルギー	E2PI 国際会議に出席し、研究発表及び情報収集を行うため
岡 本 祐 幸	理 論 分 子 科 学 研 究 系 助 教 授	16. 7. 1 ~ 16. 7. 9	アメリカ	National Institute of Health のBernie Brooks 氏を訪問、セミナーを行う。Gordon Research Conferences on Computational Chemistry に出席し研究発表および研究課題に関する討論、情報収集を行う。
田 中 晃 二	錯 体 化 学 実 験 施 設 教 授	16. 7. 2 ~ 16. 7.10	イタリア	第 3 回チアンテ錯体電気化学会議基調講演
米 満 賢 治	理 論 分 子 科 学 研 究 系 助 教 授	16. 7. 5 ~ 16. 7.14	ポーランド	「第 6 回凝縮物質の励起子過程に関する国際会議(EXCON'04) および光誘起相転移に関する国際会合」への参加および研究発表
魚 住 泰 広	分子スケールナノサイエンスセンター 教 授	16. 7. 5 ~ 16. 7.10	ド イ ツ	14 th International Symposium on Homogeneous Catalysis に出席、発表
藤 井 浩	岡崎総合バイオサイエンスセンター 助 教 授	16. 7.11 ~ 16. 7.18	アメリカ	第 3 回ボルフィリンとフタロシアニンに関する国際会議において研究発表
青 野 重 利	岡崎総合バイオサイエンスセンター 教 授	16. 7.11 ~ 16. 7.18	アメリカ	Third International Conference on porphyrins and Phthalocyanines に出席

永 田 央	分子スケールナサイエンスセンター 助 教 授	16. 7.11 ~ 16. 7.18	アメリカ	第 3 回ポリフィリン・フタロシアニン国際会議に出席し口頭発表を行うため
薬 師 久 弥	分 子 集 団 研 究 系 教 授	16. 7.16 ~ 16. 7.25	ド イ ツ	International Conference on Low Energy Electrodynamics in Solids (LEES04)に出席・討論し情報収集を行う
横 山 利 彦	分 子 構 造 研 究 系 教 授	16. 7.17 ~ 16. 7.24	オーストラリア	第 14 回真空紫外光物理学国際会議に出席し研究成果発表をおこなう
田 中 晃 二	錯 体 化 学 実 験 施 設 教 授	16. 7.17 ~ 16. 7.24	メキシコ	第 36 回錯体化学国際会議計画委員会出席と研究発表
見 附 孝 一 郎	極 端 紫 外 光 科 学 研 究 系 助 教 授	16. 7.17 ~ 16. 7.26	オーストラリア	第 14 回真空紫外放射物理学国際会議に出席し研究成果発表と討論を行う。真空紫外放射物理学国際会議プログラム委員打ち合わせ会議に出席し情報交換を行う。
野 々 垣 陽 一	極 端 紫 外 光 科 学 研 究 系 助 手	16. 7.17 ~ 16. 7.24	オーストラリア	XIV International Conference on Vacuum Ultraviolet Radiation Physicsにおける研究成果発表および情報収集
小 杉 信 博	極 端 紫 外 光 科 学 研 究 系 教 授	16. 7.18 ~ 16. 7.25	オーストラリア	The Fourteenth Intrnational Conference on Vacuum Ultraviolet Radiation Physicsにて招待講演
初 井 宇 記	極 端 紫 外 光 科 学 研 究 系 助 手	16. 7.18 ~ 16. 7.25	オーストラリア	The Fourteenth Intrnational Conference on Vacuum Ultraviolet Radiation Physicsにて研究発表
樋 山 み や び	極 端 紫 外 光 科 学 研 究 系 助 手	16. 7.18 ~ 16. 7.25	オーストラリア	The Fourteenth Intrnational Conference on Vacuum Ultraviolet Radiation Physicsにて研究発表
猿 倉 信 彦	分子制御レーザー開発研究センター 助 教 授	16. 7.30 ~ 16. 8.10	アメリカ	NLOに出席・発表のため
平 等 拓 範	分子制御レーザー開発研究センター 助 教 授	16. 8. 1 ~ 16. 8. 7	アメリカ	国際会議Nonlinear Optics Topical Meetingに参加し発表をおこなう。ディフォーマブルミラー性能調査をおこなう。
渡 邊 一 也	分子スケールナサイエンスセンター 助 手	16. 8. 2 ~ 16. 8. 8	アメリカ	The International Symposium on Optical Science and Technology SPIE 49 th Annual Meetingに出席し研究発表をおこなう
平 田 文 男	理 論 分 子 科 学 研 究 系 教 授	16. 8.16 ~ 16. 8.22	中 国	The 18 th IUPAC International Conference on Chemical Thermodynamicsにて招待講演及び討論を行う
森 田 明 弘	計 算 分 子 科 学 研 究 系 助 教 授	16. 8.21 ~ 16. 8.28	アメリカ	第 228 回アメリカ化学会全国大会に参加・発表
加 藤 政 博	極 端 紫 外 光 研 究 施 設 教 授	16. 8.29 ~ 16. 9. 6	イタリア	第 26 回自由電子レーザー国際会議にて研究発表
保 坂 将 人	極 端 紫 外 光 研 究 施 設 助 手	16. 8.29 ~ 16. 9. 6	イタリア	国際会議FEL2004に出席、発表
奥 村 久 士	理 論 分 子 科 学 研 究 系 助 手	16. 8.30 ~ 16. 9. 9	イタリア	CONFERENCE ON COMPUTATIONAL PHYSICS 2004に出席し、研究発表および研究課題に関する討論、情報収集をおこなう
木 下 一 彦	岡崎統合バイオサイエンスセンター 教 授	16. 9. 3 ~ 16. 9.10	フランス	ELSO 2004 Meetingsにて参加発表
岡 本 裕 巳	分 子 構 造 研 究 系 教 授	16. 9. 5 ~ 16. 9. 9	韓 国	第 8 回近接場ナノ光学国際会議に出席し研究成果発表および研究課題に関する討論、情報収集をおこなう
井 村 考 平	分 子 構 造 研 究 系 助 手	16. 9. 5 ~ 16. 9. 9	韓 国	第 8 回近接場ナノ光学国際会議に出席し研究成果発表および研究課題に関する討論、情報収集をおこなう
永 原 哲 彦	分 子 構 造 研 究 系 非 常 勤 研 究 員	16. 9. 5 ~ 16. 9. 9	韓 国	The 8 th International Conference on Near-Field nano Optics & Related Techniquesに出席し研究成果発表をおこなう
西 信 之	電 子 構 造 研 究 系 教 授	16. 9. 5 ~ 16. 9.11	中 国	XII INTERNATIONAL SYMPOJUM ON SMALL PARTICLES AND INORGANIC CLUSTERSに参加し情報収集をおこなう
十 代 健	電 子 構 造 研 究 系 助 手	16. 9. 5 ~ 16. 9.11	中 国	XII INTERNATIONAL SYMPOJUM ON SMALL PARTICLES AND INORGANIC CLUSTERSに参加し情報収集をおこなう



西 條 純 一	電 子 構 造 研 究 系 助 手	16. 9. 5 ~ 16. 9.11	中 国	XII INTERNATIONAL SYMPOJIUM ON SMALL PARTICLES AND INORGANIC CLUSTERSに参加し情報収集をおこなう
佃 達 哉	分子スケールナノサイエンスセンター 助 教 授	16. 9. 5 ~ 16. 9.11	中 国	XII INTERNATIONAL SYMPOJIUM ON SMALL PARTICLES AND INORGANIC CLUSTERSに参加し情報収集をおこなう
角 山 寛 規	分子スケールナノサイエンスセンター 非 常 勤 研 究 員	16. 9. 5 ~ 16. 9.11	中 国	XII INTERNATIONAL SYMPOJIUM ON SMALL PARTICLES AND INORGANIC CLUSTERSに参加し情報収集をおこなう
中 村 宏 樹	所 長	16. 9. 6 ~ 16. 9.13	ポーランド チ ェ コ	第 27 回分子分光ヨーロッパ会議において招待講演をおこなう
平 等 拓 範	分子制御レーザー開発研究センター 助 教 授	16. 9.12 ~ 16. 9.16	ア メ リ カ	二国間共同研究「高帯域波長可変光源のための高強度固体レーザーの研究」に関する情報収集のため、スタンフォード大学で行われる「2004 SPRC アニュアルミーティング」に参加し討論する
菱 川 明 栄	極端紫外光科学研究系 助 教 授	16. 9.15 ~ 16. 9.22	イ タ リ ア	International Symposium on Ultrafast Intense Laser Science 3 で招待講演(ディスカッションリーダー)・情報収集のため
中 村 宏 樹	所 長	16. 9.19 ~ 16. 9.23	中 国	原子分子物理アジア国際シンポジウム組織委員として北京物理研究所、北京化学研究所を訪問
岡 本 祐 幸	理 論 分 子 科 学 研 究 系 助 教 授	16. 9.19 ~ 16. 9.24	韓 国	The Fourth KIAS Conference on Protein Structure and Function: Theories and Computer Simulations of Proteins に出席し研究成果発表を行う。ソウル国立大学 Seokmin SHIN 教授の研究室を訪問し討論を行う。
小 杉 信 博	極端紫外光科学研究系 教 授	16. 9.23 ~ 16.10.8	スウェーデン イ タ リ ア・イ ギ リ ス	将来光源に関するワークショップ
猿 倉 信 彦	分子制御レーザー開発研究センター 助 教 授	16. 9.25 ~ 16.10. 7	ド イ ツ	国際会議 IRMMW2004 に出席 発表のため。インフラレッド社と赤外検出器の共同研究打ち合わせのため
木 下 一 彦	岡崎統合バイオサイエンスセンター 教 授	16. 9.26 ~ 16. 9.30	オランダ	The annual ALW/FOM/VvBF&BT meeting on Molecular and Cellular Biophysics にて参加発表
樋 山 み や び	極端紫外光科学研究系 助 手	16. 9.30 ~ 16.10.29	イギリス	Rmatrix/MQDT 法に関する共同研究

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
16. 4.16	西 條 純 一	採用	電子構造研究系基礎電子化学研究部門助手		
16. 4.16	宇 野 秀 隆	採用	極端紫外光科学研究系反応動力学研究部門技術支援員		
16. 4.30	白 沢 信 彦	辞職	住友化学工業株式会社つくば研究所	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	
16. 5. 1	十 代 健	採用	電子構造研究系基礎電子化学研究部門助手	日本学術振興会 海外特別研究員（ドイツ・ウルム大学）	
16. 5. 1	渡 辺 三千雄	採用	電子構造研究系基礎電子化学研究部門研究員		
16. 5.16	Pavel, Nicolaie	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専門研究職員	分子科学研究所外国人研究員	
16. 6. 1	信 定 克 幸	採用	理論分子科学研究系分子基礎理論第二研究部門助教	北海道大学大学院理学研究科助手	
16. 6. 1	山 下 靖 文	採用	理論分子科学研究系分子基礎理論第三研究部門助手	スイス連邦工科大学博士研究員	
16. 6. 1	東 林 修 平	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助手	米国ハーバード大学博士研究員	
16. 6. 1	渡 邊 一 也	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助手	総合研究大学院大学先端科学研究科助手	
16. 6. 1	戸 村 正 章	配置換	分子科学研究所安全衛生管理室助手	技術課技術職員	
16. 6. 1	水 谷 文 保	昇任	技術課第五技術班長	技術課第二技術班電子計算機技術係長	
16. 6. 1	吉 田 久 史	昇任	技術課第一技術班長	技術課第三技術班分子集団研究系技術係長	
16. 6. 1	馬 暁 東	採用	分子構造研究系分子動力学研究部門研究員		
16. 6. 1	能 登 円 望	採用	分子構造研究系分子動力学研究部門事務支援員		
16. 6.30	崔 隆 基	辞職	産業技術総合研究所研究員	理論分子科学研究系分子基礎理論第一研究部門専門研究職員	
16. 7. 1	土 屋 敬 史	採用	理論分子科学研究系分子基礎理論第一研究部門専門研究職員	〔スウェーデン〕ルンド大学博士研究員	
16. 7. 1	村 上 英 利	採用	分子制御レーザー開発研究センター放射光同期レーザー開発研究部研究員	科学技術振興機構研究員	
16. 7. 1	前 島 展 也	採用	理論分子科学研究系分子基礎理論第三研究部門研究員	東京都立大学研究支援者	
16. 7. 1	Huang, Wei	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	南京大学錯体化学研究所常勤講師	
16. 8. 1	松 本 健 俊	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助手	筑波大学大学院工学研究科ベンチャービジネスラボラトリー研究員	
16. 8.31	森 崇 徳	辞職	チッソ株式会社	極端紫外光科学研究系反応動力学部門専門研究職員	



16. 8.31	松 上 優	退 職	理論分子科学研究系研究支援員 (RA)	理論分子科学研究系研究員
16. 9. 1	大 島 康 裕	採 用	電子構造研究系電子状態動力学研究部門教授	京都大学大学院理学研究科助教
16. 9. 1	山 田 真理子	採 用	理論分子科学研究系事務支援員	
16. 9.16	Slanina, Zdenek	採 用	理論分子科学研究系分子基礎理論第一研究部門専門研究職員	筑波大学先端学領域センター
16. 9.16	Olga, Drozdova	採 用	分子集団研究系物性化学研究部門研究員	
16. 9.30	高 見 利 也	辞 職	九州大学情報基盤センター学術研究員	計算分子科学研究系計算分子科学第一研究部門助手
16. 9.30	瀬戸山 寛 之	辞 職	九州シンクロトロン光研究センター研究員	極端紫外光科学研究系基礎光化学研究部門研究員
16. 9.30	石 月 秀 貴	辞 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研究員
16.10. 1	石 月 秀 貴	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研究員
16. 9.30	岡 部 智 絵	辞 職	電子構造研究系基礎電子化学研究部門研究員	電子構造研究系基礎電子化学研究部門専門研究職員
16.10. 1	岡 部 智 絵	採 用	電子構造研究系基礎電子化学研究部門研究員	電子構造研究系基礎電子化学研究部門専門研究職員

分子研レターズ51号を御届けします。今年度も終わりに近づき、法人化という大きな波によって生じた大小の擾乱もようやく一段落したように感じます。よい伝統を残して、どのように研究所が変貌を遂げていくのか楽しみでもあります。これからも、分子研を経由した分子科学者間の交流に、分子研レターズがよりいっそう貢献できることを祈っております。最後になりましたが、お忙しい中、原稿を御寄せいただいた皆様には編集委員一同、厚くお礼を申し上げます。

(菱川明栄 記)

分子研レターズ編集委員

大 森 賢 治(委員長)

菱 川 明 栄(本号編集担当)

川 口 博 之

櫻 井 英 博

平 等 拓 範

中 村 敏 和

南 部 伸 孝

彦 坂 泰 正

横 山 利 彦

吉 岡 資 郎

米 満 賢 治

分子研広報委員会担当

中 村 理 枝

岡崎統合事務センター総務課総務係

加 藤 さち子

稲 津 善 子

分子研レターズ No. 51

発行年月	平成17年2月
印刷年月	平成17年3月
発行	自然科学研究機構 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

自然科学研究機構
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/>