



分子研レターズ  
1993・8 No.29



分子科学研究所  
INSTITUTE FOR  
MOLECULAR SCIENCE  
ISSN 0385-0560

## 目 次

## 巻頭

雑感	伊藤光男	1
----	------	---

## 研究紹介

Landau-Zener 理論(準位交差問題)の新展開	中村宏樹	3
-----------------------------	------	---

## 研究室紹介

分子動力学研究部門	加藤立久	8
反応動力学研究部門	宇理須恒雄	10
錯体触媒研究部門	中村晃	12

## 流動部門紹介

有機構造活性研究部門	成田吉徳	13
有機構造活性研究部門	根本尚夫	15
界面分子科学研究部門	川副博司	18
界面分子科学研究部門	西尾光広	20

## 受賞者紹介

小倉尚氏(日本化学会進歩賞)	北川楨三	22
高橋保氏(有機合成化学協会奨励賞)	田中晃二	24

第三回分子科学研究所オープンハウス		25
-------------------	--	----

## 分子研を去るにあたり

定年・退官	大瀧仁志	26
分子研を去るにあたり	橋本健朗	27
苦しかった時代を振り返って	志田典弘	28

A dragon lives for ever, but...	加茂川 恵司	30
流動研究部門あれこれ	佐藤 真理	32
分子研を去るにあたって	西谷 昭彦	34
平成 4 年度総合研究大学院大学修了学生及び学位論文名		36
新任者紹介		37
総合研究大学院大学平成 5 年度新入生紹介		44
IMS マシンの成果報告		45
新装置紹介		
光エネルギー変換動力学解析システム	富宅 喜代一	47
岡崎コンファレンス報告		
第 45 回岡崎コンファレンス		
「金属錯体における分子内および分子間電荷移動の化学」	田中 晃二	49
第 46 回岡崎コンファレンス		
「シンクロトロン放射による分子化学研究の現状と将来の展望」	鎌田 雅夫	56
国際協力事業報告		
日英協力「物質化学」	丸山 有成	64
日英協力「高分解能分光学」	斎藤 修二	68
研究会報告		
第 5 回日韓シンポジウム「分子及び分子集合体における動的過程」		
.....	薬師 久彌	71
「サブミリ波望遠鏡建設による星間化学と星間物理の新展開」	斎藤 修二	75
「UVSOR 研究会」	渡辺 誠	78

## 課題研究報告

「遷移金属錯体の d 電子— $\pi$ 電子相互作用の制御と固体物体」… 小林 速男	81
「欠電子性遷移金属錯体の機能」……………高橋 保	86
 分子研コロキウム	90
 共同研究採択一覧	92
平成 5 年度(後期)	
 施設利用実施一覧	99
平成 4 年度(後期)	
 国際交流	104
 海外渡航	109
人事異動	114
編集後記	119

# 卷 頭

## 雜 感

伊 藤 光 男

分子研は創設以来 18 年を経過し、いまや分子科学研究の重要な国際的拠点としての地位を確立するに至った。本年 4 月に井口前所長のあとをうけて所長に就任したさい、多くの外国の分子科学者からお祝いの手紙を頂いたが、それは口をそろえて今日までの分子研の業績を称え、今後も指導的役割を果たすよう期待するものであった。これはあながちお世辞ばかりではないようで、分子研の研究者が色んな国際会議に招待講演者として選ばれる機会が多いことからもうなずける。18 年という比較的短い期間にこのような高い地位を得るに至ったのは、各方面のご支援のもとで分子研の研究者が全力を尽くして頑張った結果であると思う。研究棟の灯が夜中までこうこうとしていることで象徴されるように、まさに hard work の見本のようなもので、私は外にいるとき分子研は監獄だと評したこともある。日本人の勤勉さ、器用さ、集団としての強さなどが今日の経済大国を築きあげたように、分子研は実に驚くべきスピードで一流の研究所にのしあがり分子科学の多くの分野で世界と競っている。分子研からでる論文の質の高さは Science 誌にのった citation index からもうかがえる。

分子研の研究水準が非常に高いことに疑いをはさむ余地はないが、一方、ユニークさ、創造性、意外性といった観点から見たときどうであろうか。分子研から真に新しい何かが生まれたかという問にたいして正直のところ躊躇せざるを得ない。日本の基礎研究が外国にくらべて創造性、独創性に欠けることはしばしば指摘されその原因が色々と論じられているが、私はゆとりや遊びのなさも一つの原因ではないかと思う。私事で恐縮であるが、私は下手な絵やスケッチを画くことを趣味としている。そして絵やスケッチを楽しんでいるとき、研究面で思い悩んでいたことにアーソうだったのかと気づくことが再々あった。これは絵にかぎらず誰もが経験することではないだろうか。われわれは何もかも忘れて遊んでいるつもりでも、抱えている問題を考え続けていくのであって、遊びという異質のもので触発され意外な展開を見るのではなかろうか。昔からよく学びよく遊べというのはまさに至言だと思う。遊びを大いに奨励するのは所長としての立場からはばかれるが、すくなくとも適当な遊びはぜひ必要だと思っている。

もう一つここで言っておきたいのは、真に創造的な研究は個人の自由な発想から生まれるということである。最近、グループ研究やプロジェクト研究がさかんで、それはそれなりに大きな成果を収めその分野のレベルアップに大いに貢献していることに間違はない。しかしこれから新

しいものが生まれまた意外な方向に発展したという例は案外すくないように思う。グループ研究やプロジェクト研究が個人の自由な発想を制約していることがないであろうか。分子研の重要な使命の一つが共同研究であろうことを考えると、このことは充分に銘記されなければならない。個人の発想を尊重しあうことから創造的な共同研究が生まれると信ずる。

最後に、これは私の持論であってまたかと言われると思うが、いい研究にたいして率直にいいと言わなければならないということである。これは全く当たり前のことであるが、残念ながら日本ではそうではないといわざるをえない。いいとほめることで自分の権威が侵されると思っているように見えるのである。この点では外国と大きな違いを感じている。いいものをいいと言わない風潮が、わが国で芽がでた多くの創造的な研究を潰してきたのではないだろうか。点検、評価が呼ばれている今日、他人の研究にたいしても正当な評価をあたえこれを明言すべきだと思う。

## 研究紹介

# Landau-Zener 理論（準位交差問題）の新展開

分子研 中 村 宏 樹

### 1. はじめに

ポテンシャル曲線（あるいは曲面）の交差による状態の変化は一般に非断熱遷移と呼ばれ、物理・化学・生物の様々な分野で顔を出す大変学際的で重要な現象・概念である。状態の変化が有効に起っている時には、この準位交差が働いていると思ってまず間違いない。

有名な Landau-Zener の公式

$$p_{LZ} = \exp\left(-\frac{\pi}{4ab}\right) = \exp\left(-\frac{\pi a^2}{\sqrt{\epsilon}(f_1 - f_2)}\right) \quad (1)$$

は周知の通り、エネルギー  $\epsilon$  がポテンシャル交差点よりずっと上にある時、交差点を一回通過する際に断熱状態（図 1 の破線）を乗り移る確率を与えている。但し、 $a^2 \equiv f(f_1 - f_2)/8\alpha^3$ 、 $b^2 \equiv \epsilon(f_1 - f_2)/2\alpha f$  で、 $-f_j$  ( $j = 1, 2$ ) は透熱ポテンシャル  $V_j(R)$  の勾配（図 1 参照）、 $\alpha$  は 2 状態間の結合強度及び  $f = (f_1 + f_2)^{1/2}$  である。 $\epsilon$  の原点は交差点にとってある。又、いづれの量も通常通り  $2m/\hbar^2$  ( $m$  は質量) でスケールされている。

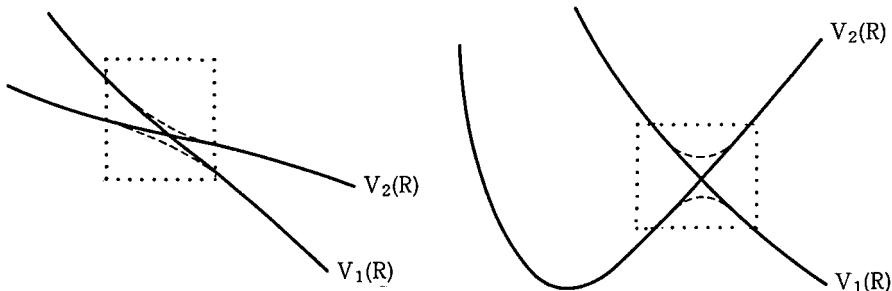


図 1 A

図 1 B

(1)式は明らかに交差点の近傍 ( $\epsilon \geq 0$ ) 及び交差点より下 ( $\epsilon < 0$ ) では使えない。長い間これを改良すべく数多くの研究がなされてきた。<sup>1</sup> 最近我々の所で最も有効と思える解を得る事に成功した。<sup>2,3</sup>

準位交差問題はその基本的部分（図 1 の点線部分）の形によって図 1 の A と B の 2 種類に分類

される。前者を Landau-Zener (LZ) 型、後者を非断熱トンネル (NT) 型と呼ぶ。後者は通常のトンネルとは大変違った性質を有しており、自然科学の各分野において状態（相）変化を引起す重要な基本メカニズムと考えられている。エネルギーが交差点以下の場合有効な公式が今迄存在しなかった。 $\epsilon \rightarrow | \epsilon |$  として(1)式を使う人がいるが、これは許されない。

本稿では、非断熱遷移の理論に関して最近我々の研究室で得られた成果を簡単に紹介する。その要点は次の通りである：

- (i)直線ポテンシャルモデルの範囲内での量子力学的厳密解析解を LZ 型及び NT 型の両者に対して求める事に成功した（第 2 節）。
- (ii)有効な簡便近似解析解を両型に対して求めた（第 3 節）。特に、LZ 型では(1)式と同程度に簡単でありながらはるかに精度の良い式を求めた（図 2 参照）。又、NT 型では低エネルギーでの公式を始めて導出した。
- (iii)周期性非断熱トンネル系において、粒子透過を開閉する理論的可能性を見出した（第 4 節）。

## 2. 量子力学的厳密解析解の導出

直線ポテンシャル及び定結合のモデルの下で散乱行列を求める問題は 4 次多項式を係数に持つ 2 階常微分方程式を解く事に帰着される。p や位相の情報を含んだ散乱行列は微分方程式の漸近解を複素平面内で接続する事によって求められる。この方法によって、実軸全域に亘る解を求める事なく問題を解く事が出来る。我々はこの複素 WKB 法の解析を上記微分方程式だけでなく、他の 3 種類の一般的微分方程式に対して実施し一価な漸近解を全偏角に亘って求める事に成功した。<sup>4</sup> 詳細は省略するが、この結果を適用して LZ 型と NT 型の両方について散乱行列の厳密表現を得た。<sup>5</sup> 例えば、LZ 型の遷移  $2 \rightarrow 1$  の（既約）散乱行列要素  $S_{12}^R$  は次式で与えられる：

$$S_{12}^R = -4a^2 i \frac{\text{Im}(U_1)}{4a^4 + |U_1|^2} = -2i \sqrt{p(1-p)} \sin(\arg U_1), \quad (2)$$

$$p = 4a^4 / (4a^4 + |U_1|^2)^2. \quad (3)$$

p は(1)式に対応する厳密解である。 $U_1 (a^2, b^2)$  はストークス定数とよばれる複素定数で、 $a^2, b^2$  の無限級数の形で与えられる。(2)式の後半は散乱問題で見慣れた形をしているが、この式は厳密である。

NT 型でトンネルに対応する要素  $S_{12}^R$  は次式で与えられる：

$$S_{12}^R = -2i \frac{2a^2 |U_1| \sin(\arg U_1)}{1 - 4a^4 |U_1|^2 e^{2i \arg U_1}} = -2i \frac{\sqrt{1-p} \sin(\arg U_1)}{1 - (1-p)e^{2i \arg U_1}} \quad (4)$$

$$p = 1 - 4a^4 |U_1|^2. \quad (5)$$

(2)式と随分異なる形をしているが、これは物理現象が大幅に違うためである。p はやはり(1)式に対応する厳密解であるがエネルギーが上の断熱ポテンシャルの底 ( $b^2 \approx 1$ ) より低い時には前述

した物理的意味を失う。 $U_1$  はやはり  $a^2, b^2$  の無限級数で与えられる複素数である ((2)式のとは異なる)。(4)式から分る通り,  $\text{Im}U_1 = 0$  の時,  $|S_{12}^R| = 0$ , 即ち完全反射が起る。これが NT 型の場合の顕著な特徴である。

### 3. 新しい簡便近似解析公式の開発——おすすめ公式

(2)式と(4)式は残念ながら無限級数を含んでおり実用には不便である。我々は近似的な複素 WKB 解析を実行し簡便な近似公式を求める事に成功した。<sup>2,3</sup>

先ず, LZ 型の場合 ( $b^2, a^2$ ) の 2 次元パラメータ空間を大雑把に 5 つの領域に分け, 各領域でのおすすめ公式を提唱した。5 つの中実用上重要な 3 つは我々の公式である。特に, (1)式に代る公式として次式を求めた:<sup>2</sup>

$$\begin{aligned} p_{ZN} &= \exp \left( -\frac{\pi}{4ab} \left[ \frac{2}{1 + \sqrt{1 + b^{-4}}} \right]^{1/2} \right) \\ &= \exp \left\{ -\frac{\sqrt{2}a^2\pi}{\sqrt{f_1 - f_2}} \left[ \varepsilon(f_1 - f_2) + \sqrt{4a^2f^2 + \varepsilon^2(f_1 - f_2)^2} \right]^{-1/2} \right\}. \end{aligned} \quad (6)$$

(1)式に比べて簡単な補正であるが, 図 2 を見て分る通りはるかに精度がよい。交差点より下 ( $b^2 < 0$ ) でも十分よい。Landau-Zener 公式を使う必要がある場合には是非とも(6)式を使われたい。図 2 で低エネルギー側の近似 (present-2) は我々の別の公式である。詳細は省略するが, present-1,2 の両者で十分全域をカバー出来る事が分る。

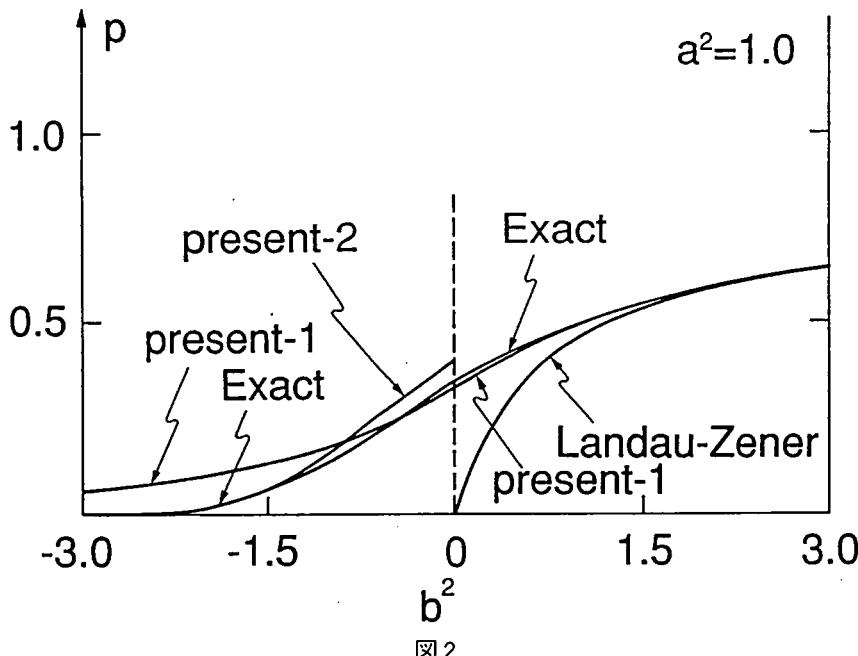


図 2

NT 型の場合についても同様に 5 つの領域に分け, やはりその中の 3 つでは我々の新しい公式を提唱した。その中でも, 特に  $\varepsilon < 0$  では, 散乱行列の表式を初めて求めた。<sup>3</sup>

ここ迄の議論は直線ポテンシャルモデルに基づいているので、以上の諸公式が一般のポテンシャルの場合に適合できるのかという自然な疑問が生じるであろう。 $p$  はかなり広範に適用出来る。これは、非断熱遷移が交差点の所で局所的に起るからで、(1)式が広く実際に使われている事からも分るであろう。ともあれ、今迄述べてきた理論に基づいて一般ポテンシャルへの拡張も行う事が出来る。<sup>6</sup>

#### 4. 周期系非断熱トンネルの面白さ——完全反射とスイッチングの可能性<sup>7</sup>

NT 型では  $\epsilon > 0$  の所で完全反射が起る事を知った。これは、上の断熱ポテンシャルに一時的に束縛される事による。固体物理の Kronig-Penney モデルの様にこのポテンシャルを周期的に置いたらどうなるであろうか(図 3)。有限系( $n$  個)では完全透過のピーク(エネルギーの関数としての)と透過確率の低い谷とが生じ、無限に延ばした時( $n \rightarrow \infty$ )これらが伝導帯と禁止帯を形成するのは通常と同じである。

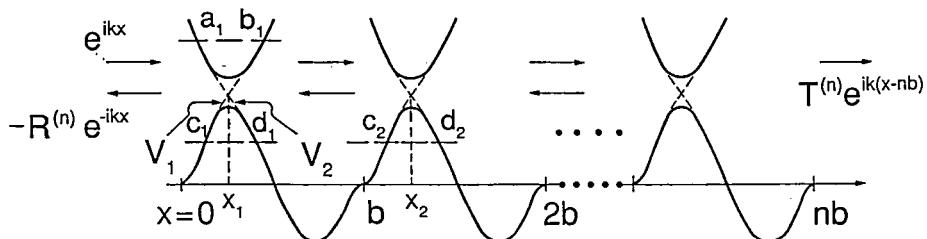


図 3

我々の場合、一連の完全反射の鋭いへこみが共存する。図 4 の実線が  $n = 4$  の場合のモデル計算例である。完全反射の位置は当然ポテンシャルの形状、したがって 2 状態間の結合強度に依存する。そこで、何らかの方法で 1 ユニットのポテンシャルの形を変えて“不純物”を創出したとすると、どうなるであろうか。先ず、完全透過は起らなくなる。更に、この不純物が新しい完全反射のシリーズを生み出す。図 4 の破線がその例である。図 4 の左側の矢印で示された谷の様に、新しい完全反射が元の周期系の完全透過の位置に一致していれば透過のスイッチングを行った事になる。電子励起状態の関与した電子移動やプロトン移動を起す系で、例えば光照射によって電子状態の結合強度を制御出来れば上記原理に基づく分子素子が作れてもよいのではないかと夢見ている。

#### 文献

1. H. Nakamura, Int. Rev. Phys. Chem., **10**, 123 (1991).
2. C. Zhu and H. Nakamura, J. Chem. Phys., **97**, 8497 (1992).
3. C. Zhu and H. Nakamura, J. Chem. Phys., **98**, 6208 (1993).

4. C. Zhu and H. Nakamura, J. Math. Phys., **33**, 2697 (1992).
5. C. Zhu, H. Nakamura, N. Re and V. Aquilanti, J. Chem. Phys., **97**, 1892 (1992).
6. 朱超原, 中村宏樹, 日本物理学会 第48回年会 第4分冊 p. 37 (30a-L-6).
7. H. Nakamura, J. Chem. Phys., **97**, 256 (1992).

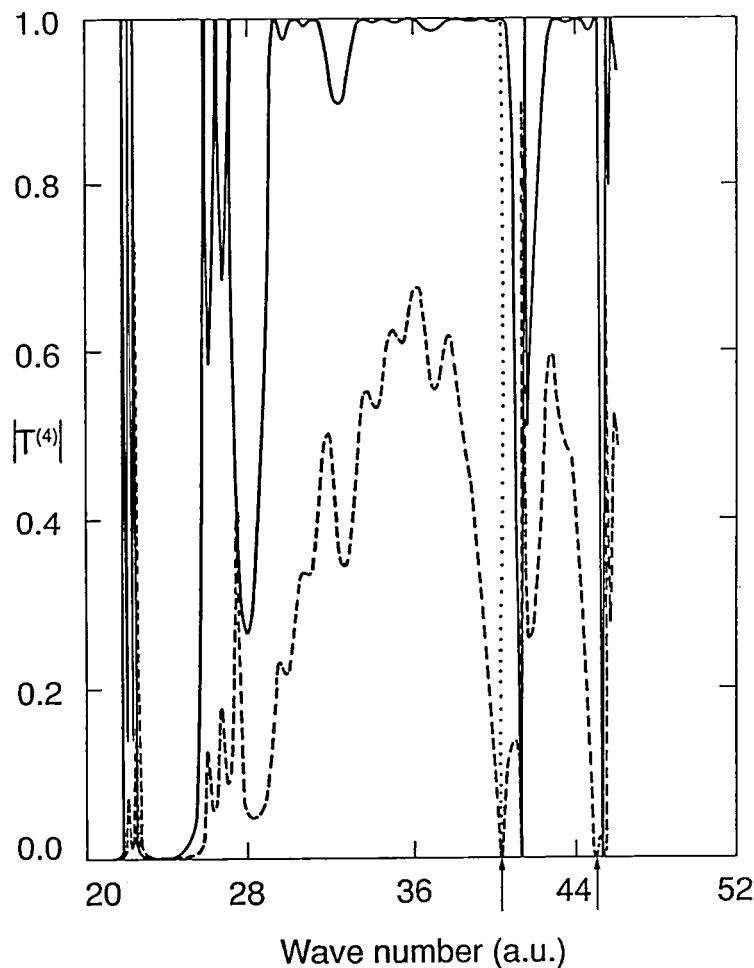


図 4

## 研究室紹介

# 分子構造研究系分子動力学部門 (加藤グループ)

分子研 加 藤 立 久

昨年4月、京都大学理学部から赴任しました。岡崎に帰ってきたのは8年ぶりです。この間に大学の研究環境が徐々に整備され分子研との差はほとんど無くなり、実験設備などハード面での分子研の有利さは薄れきました。しかし取り巻く環境が変化する中で、講座制をとらず教授と助教授のグループの独立を守る分子研の方針は変化していません。これから各大学や欧米の研究者と対等な競争や共同研究がますます盛んとなる中、この方針はとても大切なものです。各研究者の旺盛な研究意欲を保つためにも、これまでの良き伝統を風化させぬよう努力したいものと思います。

ここしばらくは分子研で凝集系の分光学的研究を行おうと思っています。たくさんの分子が集合して始めて意味を持つ性質をうまく引き出す分光法を開発したいと考えています。その手始めにこの一年間で二次元ラマン分光法のための準備を進めてきました。ポリマーなどの分子集合体を扱うレオロジーの分野において、系に加えた引っ張り力や圧力、温度、電場などマクロな外部関数に対する分子の部分構造の応答性の相関関係を用いた2次元展開法が話題になっています。分子科学の分野、特に分子運動の詳しい情報を与えてくれる偏光ラマン分光法に応用しようと思っています。この研究のために回折格子分光器とファブリ・ペロー干渉計を組み合わせたタンデム型分光器を計画しましたが、その準備においてIMS-マシン計画からの援助を得ました。

昨年一年間、共同研究の制度と機器センターを大いに利用させていただきフラーレン類の研究を進めることができ、4報の論文を発表することができました。一人で研究室の片付けをしながらの丸腰の状態でも研究ができることに、分子研の共同研究施設としてのありがたみを痛切に感じました。今年4月からは総合研究大学院大学の大学院生として児玉健君がこの研究に参加してくれることになり、また今年度から科学研究費重点研究にも参加できることとなって、新しい研究計画とうまく連係をとりながらフラーレン類に関する新しい発見を目指したいと思っています。

磁気共鳴分光学は凝集系の分光学として有力な手段です。これまで電子スピン共鳴法(ESR)によるラジカルイオン種の研究を行ってきましたから、分子研でもESR法の新しい局面を開きたいと思っております。今年の4月に助手として、日本学術振興会海外特別研究員としてオランダ

に渡っていた松下道雄君がこの研究に加わってくれることになりました。レーザー光を用いたESR測定を行おうというもので、原理的にはマイクロ波とレーザー光を用いたラマンビート信号のヘテロダイン検出法の応用です。レーザー光の波長で混合系の中の種や結晶中のサイトを選択し、ESR測定することが目的です。遷移金属錯体や有機物の電子スピン多重項を持つ分子を対象とします。

今年4月から松下君、児玉君が加わり、ますます元気な若い3人グループとして頑張りたいと思っています。最後に、私の研究を理解くださいました井口前所長ならびに伊藤所長。また色々と相談に応じて良き助言をくださいました北川分子構造研究系主幹、研究計画の準備などでお世話になりましたIMS-マシン計画や機器センターの関係者の方々に心よりお礼を申し上げます。

# 極端紫外光科学研究系反応動力学研究部門 (宇理須グループ)

分子研 宇理須 恒 雄

昨年4月、NTTのLSI研究所を退職し、5月より分子研にて研究をはじめました。ほぼ同時にグループに加わった助手の間瀬一彦博士のほか、昨年11月にマックスプランク研究所から来た特別研究員の張延平(Zang Yanping)博士、技官の浮須祐二博士、永園充君、総合大学院大学学生の吉越章隆君、信州大学から特別研究性として研究を進めている箕浦敏君の総勢、7名の研究グループです。

当研究グループの共通の課題は電子シンクロトロン放射光に含まれる真空紫外光により誘起される固体表面での光反応を調べ、あるいは、反応を利用して新材料を創生することです。この分野は約8年前に日本で最初に研究がスタートしたもので、最近は外国でも研究が急速に活性化しつつあり、新しい研究分野を開拓する意欲に燃えて研究を進めています。

金属、絶縁物、半導体の表面に直接あるいは反応ガス下で放射光を照射すると、固体表面あるいは、吸着分子が励起されてさまざまな化学反応が誘起されます。表面分子の価電子あるいは、内殻電子が励起されるため、中には、通常の熱反応では進行しない特異な反応を誘起することもできます。これらの電子励起による表面反応については、放射光装置の実現により強力な真空紫外光を利用できるようになったのが比較的最近のことのため、反応機構はもちろんのこと、反応自体まだ知られていない系も多く、ほとんど未開と言って良い状態です。

研究の内容を大別しますと、反応自体を調べる研究と、反応を利用して新材料などを創生しさらに、その物性を調べる研究になります。この後者の要素ー放射光装置をもの作りに利用するーがある点が本研究分野のユニークなところで、放射光装置の利用法としても新領域といえます。現在、光によるエッチング、CVD、エピタキシャル成長などの実験とその反応機構を調べることができる反応装置を準備中です。エッチングや膜形成実験において、すでに特異な現象が見いだされているため、当面は前者特に反応機構の解明に重点をおいて研究を進める予定です。

反応機構の解明に関してはXPS、LEED、RHEEDなどの通常の手法以外に、高感度反射赤外吸収スペクトルおよび、電子イオン同時測定法に重点をおいて表面反応の解析を進める予定であります。特に反射赤外吸収スペクトルについては、これまで、金属表面での研究が主で、半導体や絶縁材料についてはほとんど測定がなされておらず、赤外そのものの研究としても興味深いテー

マです。半導体や、絶縁物で調べられていない理由は、これらの材料では表面に電磁波の定在波ができないため、赤外の吸収効率が金属表面とくらべて一桁以上弱いためで、我々は、この点を特別な材料構成—埋め込み金属層 (BML: buried metal layer) を有する構成—を作成することにより、感度を一桁以上改善できることを確認したところです。基板表面に赤外光ビームを反射させるだけで測定できるため、単原子層以下の吸着層の光反応を、反応中に実時間で測定が可能で、これまで解らなかった反応機構に関する多くの知見を得ることができるものと期待をしております。さらに、電子・イオン同時測定法による実験では、真空紫外光の照射によって同時に表面から放出された電子イオンを、電子のエネルギー選別とイオンの質量分析を行ったうえで検出することにより、表面での電子励起に起因する光科学素過程に関する知見を得ると期待しています。

新材料創生の夢を達成できるのはもう少し先になりそうですが、局在ドーピング層を有する SiGe/Si 超格子、人工ダイアモンドなどに成功して大金持ちになるのも悪くないと皮算用をはじいております。

# 錯体化学実験施設錯体触媒部門

## (中村グループ)

分子研 中 村 晃

錯体触媒部門は 9 年前流動部門の錯体合成とともに設立され、初代の斎藤一夫教授が 3 年間勤められたあと、大滝仁志教授が、この 3 月末まで引き継がれ、錯体施設の中核をなす部門である。この部門は、専任教授のほか客員教授と客員助教授、専任助手を持つ混成部門であり、設立当時の状態が残っている。私は本年四月に就任したばかりであり、まだ、グループとして殆ど活動していないが、施設の今後の成長に努力したいと考えている。

錯体触媒という分野はあたらしく約 20 年前より認められたもので、以前は均一系触媒の一部として考えられていた。その将来性が示されたのは 1966 年のウイルキンソン錯体の発見であると思われる。この錯体は常圧でオレフィンの水素添加活性が強く従来の高活性白金触媒を圧倒した。水素添加以外にも多くの反応で均一系触媒として使われる様になると同時に類似のホスフィン錯体も多数合成され、なかでも不斉水添反応はキレート型の光学活性ジホスフィン錯体を用いて大成功を収めた。この領域は、分子研におられた高谷氏（現京都大学教授）の研究が著名である。

錯体触媒の研究には多くの側面があり、高谷教授の様な主として有機合成の面からのアプローチのほか錯体化学側からの基礎研究も重要である。当部門では、これまで専ら錯体側からの研究を行って来ているがその間、錯体触媒の分野が世界的な研究の高まりとともに急激に発展し、ジルコニウムのような前周期遷移金属を持つ錯体が注目される様になつた。

私は、以前から鉄、などの低原子価錯体を用いる触媒反応を研究してきたが、世界的なこの分野の研究の流れとともに他の金属にも領域を拡げ、最近の 15 年間は、阪大理学部にて 4-6 族の錯体にその中心を移し最近では 3 族にも展開している。現在阪大のほうは併任となっていて、分子研の定年まで 2 年間この状態がつづくが、分子研では、Dr. Thomas Daniel が Wuerzburg 大学より専任助手としてきており遷移金属の新錯体の合成などより始めて触媒反応の研究に移る予定である。また、錯体の形とエネルギーとの定量的関係を計算し、配位子の効果を解析して、触媒機構の解明にむけて努力したいと思っている。

## 流動研究部門紹介

# 相関領域研究系有機構造活性研究部門 (成田グループ)

分子研 成 田 吉 徳

平成5年4月より九州大学に有機化学基礎研究センターが発足したのに伴い、九州大学より来られていた新名主助教授の後任として京都大学理学部から私が、また三島助手の後任として熊本大学工学部から臼井聰助手がチームを組み、それぞれ独自のテーマで研究することになりました。私のグループでは、特別研究学生4名とともに研究を行なっています。また、臼井助手は光化学反応を利用した有機合成反応システムの設計と制御を目指して、光励起状態を経由した有機化学反応の反応機構を構造一反応性相関の立場から研究を行なっております。現在は1-クロロプロピオフェノンから1-メチルフェニル酢酸への光励起フェニル転移反応の機構の詳細を置換基効果などの速度論的手法を用いて研究しております。

筆者グループでは、金属酵素の関与する反応の解明とその人工的な再現に向けて、有機合成を武器として人工的な分子設計による酵素反応中心の精密合成を行ない、その酵素機能の発現と解明を目指しています。金属酵素の中には極めて興味ある反応をすることが分かっているにも拘わらず酵素自身が不安定なために、その正確な構造すら推測の域を出ていないものが多数あります。また、構造が明確になっていても、反応機構等に未解明の点が多く残されているケースも多数知られています。前者の代表例として、高等植物やシアノバクテリアの光合成反応中心に存在するマンガン多核錯体が挙げられます。この酵素は、水を4電子酸化し酸素発生を行なっていますが、これは植物が水を還元剤（電子供給源）として利用していることを示しており、その酸化のためのエネルギーを太陽光に求めていると言えます。筆者のグループでは、この様な「究極の還元剤」である水を、可視光のエネルギー(0.9eV)を用いて分解するためのマンガン複核錯体の機能を再現するためのモデル化合物を、大胆な発想の下に合成し、水の酸化分解の研究を行なっています。また後者の代表例として、チトクロームP-450が挙げられます。この酵素は生体内で酸素分子の内の1個の酸素原子を有機分子に添加する働きをしており、有機合成反応で人工的に再現できないような高度な反応制御を行なっています。その反応中心についてはX線結晶構造解析により構造の細部まで明らかにされているものの、実際の酸素分子の活性化に対する各種のペプチド残基の機能については、まだ確定していない点も多くあり、酸素分子を活性化し高選択性反応の開発のためにも人工設計した酵素類似分子の果たすべき役割は大きいと言えま

す。現在、このような機能解明とその人工的利用を目指して、出来る限り精密に分子設計した反応中心モデルを合成しております。この他にもチトクローム C<sub>3</sub> や光合成アンテナ色素に見られるような色素集積体の人工モデル化などを進めております。

金属酵素においては、当然のことながら金属イオンが主要な働きをしていることは言うまでもありませんが、生物が行なっている巧妙な反応の制御の大部分はその配位子と反応場により決定しているということができます。このような観点からは、構造の明確な有機分子を（安定なものであれば）自在に設計し合成できる有機合成の有用性はわれわれが目指しております境界領域の研究においていかんなく發揮することができます。特に生物から取り出した酵素そのものを用いたのでは限界があるような系において、他の方法論では真似できない研究アプローチが可能となります。特に、このような研究のアプローチを取る場合、単に酵素機能の詳細な解明が可能となるばかりでなく、それを発展させることにより有用な物質生産への展開も可能となります。

このような研究を遂行する上において、反応中心のモデル分子を人工合成するのみでは研究上の発展は乏しく、様々な機器測定を併用することが必須であり、そのような観点からも、この分子研において短期間ではありますても研究を遂行できることは、今後の研究発展にとり重要なことと考えております。

# 相関領域研究系有機構造活性研究部門 (根本グループ)

分子研 根 本 尚 夫

はじめまして。助教授としては本当に新米のホヤホヤであります根本でございます。

〈〈新名主先生 wrote : 〉〉

- › この有機構造活性研究部門は相関領域研究系の流動部門として、
- › 平成元年にスタートした比較的新しい部門で………

昨年の新名主先生の文章をそのままカンニング引用して我々のところの紹介をまずさせていただきました。(^\_\_^) 昨年度までいらっしゃった稻永先生、花本先生、三島先生、そして前述の新名主先生と入れ替わりで、成田先生が京都大学、臼井先生が熊本大学、そして我々が東北大学からやってまいりました。

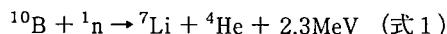
さて、我々のところは、私と助手の浅尾直樹博士で4月からスタートしたばかりです。これに特別研究学生として2名、計4名の構成でまだ要領もわからずドタバタやっています。

我々のグループの活動は、有機金属の特異な分子機能を生かす研究、という言い方ができるでしょうか。金属が有機化合物とつながる事で創製される新しい分子としての機能、新しい反応剤としての機能を探求していこうとしております。具体的には前者は、ホウ素が主役で、癌治療薬を目指しています。後者は、パラジウム、銅、スズなどの金属が中心になって、新しい化学反応の発見や特異な立体選択性を産み出して不斉合成に生かそうというものです。

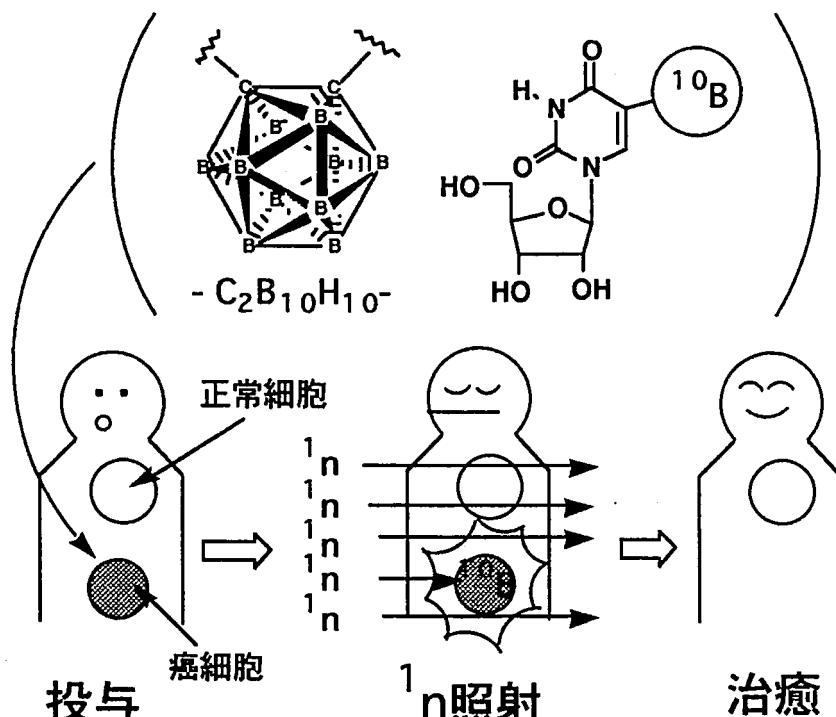
後者は、特に含窒素化合物の立体選択性的合成等に機能を発揮しております、こちらは浅尾博士が中心に担当しております。不斉のある含窒素化合物はアミノ酸、 $\beta$ -ラクタム、スクレオシド等の生体関連化合物合成に向けて応用できますので、今からお話しする前者にも大いにかかわってくることでしょう。

そのホウ素サイトのお話を………やや前置きが長くなるのを御容赦下さい。ホウ素は天然には同位体として $^{11}\text{B}$  :  $^{10}\text{B}$  = 約 80 : 20 で含まれます。 $^{11}\text{B}$  も  $^{10}\text{B}$  も別に放射能をギラギラ発するようなものではありませんで、その辺で手軽に扱えます。でも実は  $^{10}\text{B}$  だけは変に中途半端に核的な不安定性を持っていて、熱中性子という非常にエネルギーの弱められた放射線で核爆発するということが1936年のLockerという人により発見されました。(式1) この熱中性子は人体には殆ど害がありません。ということは、癌細胞に  $^{10}\text{B}$  を特異的に押し込んでやって、熱中性子を

当ててやると、癌細胞だけで核爆発が起こり、安全確実に癌の治療ができることがあります。これが中性子捕捉療法と呼ばれる癌治療法です。



その治療原理のイメージは図1でご覧下さい。



(図1)

私はこの治療に使える癌細胞集中性機能の高い有機ホウ素化合物をつくってやろうとしています。現在では脳腫瘍と黒色皮膚癌の末期患者を対象に、臨床応用が現実に進んでいますし、諦められていた人が治ったという実績も上がりつつあります。しかし治療自体の効果は上がっても結局治りきらなかった例もありました。原子炉サイトの中性子照射技術の optimize は現在もういいところまで来ているのです。だから治療に当たった人達は「ああ、もっと患部に集中するホウ素化合物があれば……」。ここで使われている有機ホウ素化合物では、限界があるのが現状なのです。

癌治療薬は別に中性子照射の必要のない、化学療法用のものも色々優れた化合物があります。でもこの中性子捕捉療法はそういう化学療法とは治癒原理が違います。つまり、普通は

- (1) 薬剤が癌細胞に入り込んでいく機能

## (2) 癌患部で癌を死滅させる機能

の2つを同時に満たす機能を分子に搭載しなければなりません。でも中性子捕捉療法は(2)を化学反応ではなく核反応に担ってしまいます。ですから(1)だけの分子機能にのみ絞り込んでいいべきです。そこが私は研究としておもしろいと思いますし、現実に優れた治療薬が創製されるのも早いのではないかと信じます。(ただ有機合成の研究者でこれにかかわる研究グループが少なすぎるのがちょっと……… ( ; \_ ; ))

それで我々の研究の中心的な部分ですが………合成的には、生体関連化合物には見られないホウ素原子(団)を有機構造にどうつなげるか? 作った有機ホウ素化合物が水や空気(生体内環境)にさらされても大丈夫な構造をどうつくるか、といったところが従来にない問題であります。この辺のところの各論に興味のある方は、化学と工業 1993年2月号 218ページに私の執筆した愚稿をご覧下さい。

今一番興味があるのは、どうも分子の水溶性をあげてやると、正常細胞への取り込みが落ちるのに、癌細胞は相変わらず強烈に取り込みをするようだ、という感触が出てきたことで、この単純な「水溶性」という数値化できるパラメーターは、大事に検討してみたいと考えております。

# 極端紫外光科学研究系界面分子科学研究部門 (川副グループ)

分子研 川 副 博 司

1. 自己紹介. 川副博司：昭和 41 年東京都立大学工業化学科卒。と云っても家庭の事情で働きながら夜通いましたので S 14 年生まれ。都立大助手, 東工大無機材料工学科助教授, 東工大工業材料研究所教授を経てこちらに参りました。その間, 古い実用材料であるセラミックスやガラスを分子科学あるいは単結晶を対象とした固体物性論の深みでキャラクタライズし, それを基礎にして新素材を開発すること, あるいはプロセス技術に貢献すること, を努力目標にして動いてきました。橋本拓也：平成 3 年 3 月東京大学大学院工学研究科博士課程修了。橋本氏は, その大学院生活を超伝導セラミックスフィーバーの真只中（東大北沢研+東工大鯉沼研）で過ごし, 主に光 CVD を含む作製プロセスの研究を行ってきました。博士課程修了後, 私とともに伝導性セラミックスの電子構造の評価に携わっております。

なお本グループの教授および助手のポストは, 東工大工材研から出ています。

2. 何故きたか. いろいろな側面での意識がありますから一口では云えませんが, 思いつくままに書き連ねます。(a)私は最近の 6 年程施設利用および協力研究で, UVSOR 関係の教官, 技官の方々には大変お世話になってきました。流動部門の運用は, 現実にはいろいろむずかしい面が多いと思い, 渡辺誠先生からの打診があったとき, 出来るだけ協力したい, という意識がありました。(b)分子研には所内, 所外の様々な方々が居られます。大学の教官という立場から考えたとき, Dr コースの学生はこういうところでの直接的接触から自分の将来の方向を決定することが望ましいと考えました。学生にそのような場を提供することも重要であると思います。(c)私自身は材料の世界の人間です。そしてこれまでに何か少々大がかりな装置を設計し, 製作し, 立ちあげる, という経験をしたことがなく, そのことに何となくひけ目を感じています。我々のグループの若者達には, できることなら早いうちに何かひとつ装置をつくらせたい, と思いつづけていました。(d)私個人のことになりますが, 1 カ所に 5 年程もいるとそこで生活技術を覚え, 安定志向になります。機会を無理をしてでもつくりだし, 意識の振幅が 0 にならぬようエネルギーを注入し続ける必要があります。そのためには, 違うところに身をおくことが有効な対処の方法です。(e)本来はこれが最も重要なことです。私たちの研究の進展にとってどのような利点があるか

ということです。これについては3で書きます。

3. 何をするつもりか。 私は、その個人的履歴のしからしめるところですが、セラミックス、ガラスの中心的物質系である酸化物、ハロゲン化物、カルコゲナイトなどにこだわっています。これらの大部分はワイドギャップのイオン性の絶縁体です。光学的には透明で電気的には不活性です。長い歴史を持つ材料ではありますが、いわゆるハイテクの発展とともに、これらの中でも多くの新素材の開発が要求されるようになってきました。これまでのセラミックスは組織・構造面では多結晶体および非品質のガラスで、また製造法の面では天然原料をつかったものが大部分です。このような背景の中で新素材および新プロセス技術の開発作業は、いきおい経験主導型になっています。私自身は、このような世界に電子から出発した科学を導入したいと考え、長年もがいてきました。つまり、必要機能の集合を定義し、それを実現し得る電子構造を設計し、その電子構造をもたらす結晶構造を設計し、合成プロセスを考え、実際にそれらを合成し、出来たものの構造・電子構造と性質・機能とをしらべ、新素材発掘探索作業の基礎となる物質科学を構築する、ということです。これまでに、具体的には非線形光学材料、ワイドギャップn型伝導体、ワイドギャップp型伝導体、ガスセンサー、などを対象としてきました。

分子科学研究所では、このうち電子構造の評価に関する部分を進める予定です。UVSORにおいてUPS、XANES、固体吸収・反射を測定し、実験的に解析する予定です。また理論計算に関しては、これまでTB計算を主に行ってきました。TB計算は化学的直感との対応が鮮明であり、それ故に新物質の設計には特に有効です。しかし近似の程度は不十分です。も少しましな計算をやることにしています。新しい装置の製作に関しては、現在関係諸先生と相談中ですので、具体的計画としてまとまりましたら別の機会に書かせていただきます。

4. 2ヶ月たって。 多くの方々の御親切な対応を頂いているにも関わらず、流動部門という性格もあるとは思いますが、自分が何をしなければいけないのか、何をしても良いのか、何をしてはいけないのか、身の処し方の次元でまだマゴついています。時の経過を待つということでしょうか。とにかくここは単純に考え、新しい概念の提示につながるような基礎研究を行い、それを通じて若者が育ってくれることを願いつつ2年間を送ろうと思います。種々のご教示いただけたら幸いです。

## 界面分子科学研究部門 (西尾グループ)

分子研 西 尾 光 弘

佐賀大学理 工学部から 2 年間の予定で界面分子科学部門へ平成 5 年 4 月に赴任してまいりました。これまで、分子研には施設利用で度々出入りし、特に UVSOR 施設の方々には大変お世話になっておりました。本年度から、分子研の方に常駐して研究することになりましたが、以前と変わらぬご親切な態度で色々と相談にのって頂ける点は、分子研新人として大変有り難いと思っております。私のグループは、岐阜大学工学部から流動でこられた助手の林浩司さんと私の以前の研究室よりの特別受託学生の池尻誠君、緒方敏洋君、ギャスソヨルイルファン君、中の瀬浩二君を合わせて総数 6 名であります。林助手は、以前の研究室とのつながりを保つため、後述しますように、私とは独立したテーマで研究を行っております。

私の研究分野は、高機能光デバイス用材料として現在大きな関心を集めています II-VI 族化合物半導体を対象にしたエピタキシャル成長であります。この分野では、物性制御が可能な薄膜単結晶を得るための低温成長技術の研究開発が重要な課題であり、これを達成するために、成長機構の解明や結晶評価を行なうことが不可欠であります。最近、有機金属化学気相成長や光援有機金属化学気相成長が II-VI 族化合物に対して重要な成長技術になると注目されておりますが、私たちの前の研究室でも以前からこれに取り組み、成長特性やガス分解特性を調べ、これらと結晶質との関連などについて検討を加えてきました。最近は、ドーピング実験を行い伝導型の制御を試みたり、Ar イオンレーザーやキセノンランプ、シンクロトロン放射光を用いた光援成長の研究を行ったりしております。光援成長の場合、Ar イオンレーザーやキセノンランプなどの通常の光源でも Si 半導体や III-V 族化合物半導体に比べ成長が著しく促進されることから、II-VI 族化合物の結晶成長への光の果たす役割は大きなものが期待できますが、私たちの最近のデータによりますとこれらの光源では必ずしも結晶質の大幅な改善が達成できるとは限らず、用いる光子エネルギーを高くする必要を感じております。シンクロトロン放射光は、高い光エネルギーをもち光化学反応を積極的に利用できるので薄膜形成に最も効力を発揮するものと期待でき、これに関する研究を分子研で進めるつもりでおります。成長機構を理解するため、成長の様子をその場的に観察（ガス分析計や RHEED 等）することや成長特性を明らかにすることを予定しております。また、種々の結晶評価技術（X 線回折、フォトルミネッセンス、ラマン分光、ホール測

定等) により成長膜質を明らかにし, 成長機構との関連を調べ, シンクロトロン放射光による成長の特徴を見い出したいと考えております。更に, ドーピングによる伝導型の制御や原子層レベルで精密制御するための成長の可能性を追求し, 結晶成長へのシンクロトロン放射光の利用についての有用性を示すことができたら, 幸いです。シンクロトロン放射光を用いた半導体薄膜の成長は, 既に所内の宇理須教授, 正畠助教授や吉田教授(客員教授)により相当高いレベルの研究が精力的になされておりますが, 私どもの知る限りではⅡ-VI族化合物半導体の成長にシンクロトロン放射光を利用した例は私どものグループを除いてみあたりません。最近の施設利用で得られた私どもの実験結果によりますと, シンクロトロン放射光を用いると, 酸素やカーボンの殆どない良好なエピタキシャル膜が基板加熱なしで成長できており, この技術がⅡ-VI族化合物半導体の低温成長に対し有用な成長技術となる可能性があると大いに期待をしております。

林助手の研究につきましては, 簡単な説明ではございますが, 以下のような内容を研究する予定であります。次元性の異なる種々のアモルファス半導体(1次元性を示す有機ポリシラン, 2次元性を示すカルコゲナイト系アモルファス, 3次元性を示すアモルファス水素化シリコン)に對して, シンクロトロン放射光を照射し, 内殻電子を励起することにより生ずる光誘起現象(光黒化現象, 光ドープ現象など)について研究し, アモルファス半導体における光劣化の問題の解決の糸口を見いだすことを期待しております。

最後に, 分子研ではそうそうたるメンバーで高いレベルの研究が行われており, これから始めて行こうと考えている私どものグループにとってどれ程のことができるのか不安ですが, 流動の期間が, 大変有意義な期間であったと後で思えるよう頑張って行きたいと考えておりますので, どうか宜しくお願い致します。

## 受賞者紹介

### 小倉尚志助手に日本化学会進歩賞

平成4年度日本化学会進歩賞（第42回）が分子構造学第2部門助手の小倉尚志博士の「チトクロム酸化酵素による酸素の活性化機構の解明」に対して授与された。チトクロム酸化酵素は呼吸で吸収した酸素を水に変換するヘム蛋白質で、その研究の歴史は古いが、小倉氏はその問題の解決に決定打を放った。すなわち、時間分解共鳴ラマン分光法と、新しく開発した独自の方法論を駆使して、チトクロム酸化酵素による  $O_2 \rightarrow H_2O$  還元反応に含まれる4つの反応中間体の構造を明らかにするというブレークスルーをつくった。以下に具体的に小倉氏の業績について説明する。



#### 1. チトクロム酸化酵素の共鳴ラマン線の帰属の確立

本酵素は2つのヘムをもつ。小倉氏はCN<sup>-</sup>やCO等の呼吸阻害剤が高スピンのヘムにのみ結合することと、2つのヘムのわずかな呼吸極大の違いに基づく共鳴ラマン線強度の励起波長依存性の違いを利用して、2つのヘムのラマン線を分類した。また<sup>54</sup>Feを含む培地で培養した細菌のチトクロム酸化酵素に対する同位体シフトの観測により、高スピンヘムのFe-ヒスチジン伸縮振動に由来するラマン線を初めて帰属する等により、共鳴ラマン分光法をこの酵素に応用する基礎を確立した。

#### 2. ダブルビームフロー法による時間分解共鳴ラマン分光

タンパク質が機能するときその構造変化として重要なものはμs～sに起こることが多く、またパルス光源では非線形効果が起こることを考慮して、連続光源を用いたポンプ／プローブラマン分光の観測装置をユニットにまとめあげ、日常的な使用を可能にした。

#### 3. ラマン／可視吸収同時測定装置の開発

反応中間体を含め、分子の中にはラマン散乱の測定光で光反応があるので、まさにレーザー光があたっている体積の吸収スペクトルを同時に測定しなければ試料の確認をしたことにならないが、一般にはこれは非常に困難である。小倉氏は單一コア光ファイバー中でレーザー光と白色光を混合し、レーザー光束中の試料の吸収スペクトルを測定する装置を開発した。

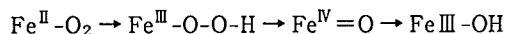
#### 4. 酸素反応追跡用人工心肺装置の開発

小倉氏は少量の酵素を循環させて、反応中間体のスペクトル測定後酵素を再生する独創的な装置を考案することにより、反応中間体を長時間作り続けることに成功し、その装置を人工心肺裝

置と名付けた。ミックストフロー法に比し、同量の酵素で 100 倍以上の長時間積算が可能となり、スペクトルの S/N 比を格段に高めた結果、次項の国際的最前線の成果を生み出すに至った。

##### 5. チトクロム酸化酵素の 4 つの反応中間体の構造決定

小倉氏は、1 の結果をふまえ、2 ~ 4 の装置を組合せてチトクロム酸化酵素と  $O_2$  との反応を、 $^{18}O_2$ ,  $^{18}O^{16}O$ ,  $^{16}O_2$  を用いて時間分解共鳴ラマン及び時間分解吸収分光法により追跡した。そしてチトクロム酸化酵素による酵素分子の還元反応が



のように進行することをつきとめた。

以上のような小倉氏は、独創的なアイデアによる新装置を製作し、それを用いて 60 年間不明であったチトクロム酸化酵素による  $O_2$  分子還元反応の中間体の構造を明らかにしたことにより国際的に高い評価を受けていたが、今回、日本化学会によってもその業績がみとめられ進歩賞を受賞した。

(北川禎三 記)

## 高橋 保助教授に有機合成化学協会奨励賞

平成4年度有機合成化学協会奨励賞を錯体化学実験施設の高橋保助教授が受賞された。

高橋氏は昭和53年に東京大学工学部工業化学科（内田研究室）を卒業した後、同大学大学院工学系研究科、同大学工学部工業化学科助手を経て平成3年より分子科学研究所錯体化学実験施設助教授として、有機金属錯体化学の分野で研究を行なってきた。今回の受賞の対象となったのは「ジルコニウムーアルケン錯体を用いた選択的反応の開発」である。



ジルコノセン錯体は近年 Kaminsky触媒というアルケン類の重合触媒が1980年に開発され、ジルコノセン錯体上でのアルケンの挙動特にアルケンの結合生成反応における選択性の制御が産業界を中心に注目を浴びていたが、これまでのジルコノセン錯体にアルケン類が配位した錯体は知られていなかった。このような状況のもとで高橋氏は初めてのジルコノセンーアルケン錯体を合成、構造決定したのを出発点として、ジルコノセン錯体上でのアルケン類の反応を詳細に調べ、高選択性炭素炭素結合生成反応を見いだし、さらに触媒反応への展開にも成功するなど以下に述べるような成果をあげた。

- (1) 初めてのジルコノセンーアルケン錯体であるスチルベン錯体の合成と構造の決定。
- (2) ジルコノセンーアルケン錯体を用いた高選択性炭素炭素結合生成反応の開発。
- (3) ジルコノセン錯体を用いた炭素炭素結合活性化による新しい選択性骨格変換反応の開発。
- (4) 高い選択性をもつ(2)の量論反応を触媒反応へ展開することに成功した。
- (5) ジルコノセン錯体上での高い選択性発現のメカニズムの解明。
- (6) ジルコノセンーアルケン錯体を触媒とするアルケンの高位置選択性ヒドロシリル化反応の開発。

このように2種のジルコノセン錯体を巧みに用いて選択性炭素炭素結合生成反応を開発したのみならず、炭素炭素結合の活性化による分子骨格の選択性骨格変換という新しい概念の展開を行なうなど、高橋氏の独創的かつ先駆的な研究成果が評価され、今回の受賞となった。

(田中晃二 記)

## 第三回分子科学研究所オープンハウス

第三回分子科学研究所オープンハウスが平成5年4月17日（土）に開催された。この企画は分子科学研究所の現状を主に全国の学部学生と大学院学生に理解していただくための研究所紹介であり、また、分子科学研究所は1989年度から創設された総合研究大学院大学（総研大）の基盤研究機関としての機能も併せて持っていることを紹介することも重要な目的となっている。

今回の参加者は北は東北大学から南は鹿児島大学までの13大学から学部学生5名、大学院前期課程学生34名、大学院後期課程学生11名の50名であった。オープンハウスの世話役として、特に遠方からの参加者には心から感謝しております。研究所公開に関しては時間的な制限のため、参加者の希望に従い理論、分光、物性、合成を基本として4つのコースを設定し、総研大学生の案内でそれぞれのコースに別れて午後13時から16時45分まで見学会を行った。幸い参加者の希望が一つの分野に片寄ることはなく、ほとんど同人数の班分けが可能であった。各研究系および施設での見学時間が少ないために、予定の見学コース終了後、新たに45分間程度自由に研究所を見学できるように企画した。見学後の参加者へのアンケート調査では1) 各研究分野での見学時間が少ないと感じたこと、2) 各教官の研究内容が予め参加者に理解できる説明が欲しい、3) 複数のコース見学が可能な時間配分等の要望がなされたが、ほとんどの参加者のオープンハウスに対する感想は非常に好評であった。今回要望された3点に関しては、改善可能な点があれば次回開催の参考とさせて頂くこととした。

オープンハウスは総研大の説明にとどまらず、参加者に分子科学研究所の活動状況と施設を広く公開し、分子科学研究所の特色、長所等を全国の学生に知っていただくことを第一目的としております。半日の公開時間では分子科学研究所全体の研究活動を理解してもらうためには余りにも少ない時間ですが、参加者が特定の研究分野の見学を希望する場合はかなりの効果が期待されると確信致しております。この企画を続けることにより、全国の若い研究者に分子科学研究所の研究活動と役割についての理解が深まれば研究所の教官として無上の喜びとするところでござります。

最後に、分子科学研究所オープンハウスは全国の大学からの参加者および各大学の指導教官各位のご協力で開催されております。世話役としてこの紙面を借りて心からお礼申し上げます。また、今回のオープンハウス開催に協力していただいた分子科学研究所教官、管理局職員および総研大生の方々にも、厚く感謝致します。

（田中晃二 記）

# 分子研を去るにあたり

## 定年・退官

立命館大理工（東京工業大学名誉教授） 大瀧 仁志

定年などというものは誰にでも訪れてくる当たり前のことだと若いうちは思っていました。しかし次第に仲間が若くして亡くなったり、大病になって研究ができなくなるようなケースをみると、定年まで元気でいるということは案外大変なことなのかなと思うようになりました。この3月末をもって、健康で大過なく仕事を終え、分子研の定年時に達し得たことを自らよろこぶと同時に、これまでいろいろお力添えいただいた諸先輩、後輩各位に感謝いたしたいと存じます。

分子研18年の歴史の中で、定年退職したのは私で4人目とか。

分子研には5年間お世話になりましたが、その間にやったこと、あるいはやろうとしてできなかつたことなどについては先の分子研レターズ（第28号）に記したので省略させていただき、ここでは分子研での生涯をふりかえって、今後期待すること、私の近況報告などを述べたいと思います。

分子研の激しい教官の流動性は全国で（あるいは世界でも？）希なほどで、それが研究の活性化につながっていることは明白な事実ですが、時には流動がリサイクルしている印象を受ける場合があります。今後は更に広い分野の人材が登用されることを期待しています。

誰もやったことがないほどの新奇な研究テーマを創設するのは誠に容易ではありませんが、「誰かがはじめたこと」のフォロー・アップするような研究は分子研にはあまりふさわしくないような気がします。

自由な発言と研究が当然のように認められている雰囲気はすばらしいと思っています。是非厳しい自己評価の一方、なれ合いにならないお互いの評価がこれからも続き、研究が一層発展されてゆくことを願っています。

私は5年間これらの雰囲気を肌で感じながら、誠に心やすまる感じで過ごさせていただきました。一流の研究をされている人々が偏くつでなく、合理的に判断されて組織を運営されてゆく様子は、これまでの日本の大学にはみられない面であったと思います。「研究者環境」がすばらしい研究所だと、私はこの点を一層高く評価して分子研を見ておりました。これからも、この「環境」を守っていただきたく存じます。

さて、私の方は「国立よりもさらにひどい…」といつも云われている私学に移りました。教官室も南実験棟の教官室の半分ぐらいしかないように驚きましたが、税金ではなく学生の授業料で建

物をつくり、われわれが給料をいただくという身分では、あまり文句を云ってはいけないと、現状をそのまま受け入れています。12月には琵琶湖近くに新しいキャンパスがつくられ、理工学部だけが移転します。現在の衣笠キャンパスは124,000m<sup>2</sup>ですから、岡崎国立共同研究機構の全面積と大差ありません。そこに7学部、2研究科があり3つのグラウンドが含まれているのですから、そのこみようは推して知るべしです。建物の間を約2万人の学生がうごめいています。毎日渋谷か六本木に出かけているような感じです。チアガールのミニスカートが通り抜けるかと思うと、落語の練習をしている声もきこえます。新しい「くさつ・びわこキャンパス」は572,000m<sup>2</sup>余あり、衣笠キャンパスのおよそ4.6倍の面積となり、人口も教職員を含めて5,000～6,000人程度になるでしょうから、相当広々とした、ゆったりとした生活環境になると思います。教官室は期待したほどに広くなりそうもないで残念ですが、セミ独立国家的に独自の運営を行い、新構想のもとに新しい発展を計画しているようです。

分子研のあり方をそのまま立命館大学のような私学に持ち込めば消化不良を起すこと必定ですが、分子研の良い面を少しずつでもとり入れて、研究と教育の両面での発展がみられるよう、これから努力してゆきたいと考えております。

錯体化学実験施設の今後も気にかかるものではありますが、新施設長はじめ、教官、学生諸氏の努力で、これから更に発展してゆくであろうことを信じています。研究所構想もこんどは外部から大いに応援したいと思っております。どうぞ錯体化学実験施設の皆さん、頑張って下さい。

## 分子研を去るにあたり

都立大教養部 橋 本 健 朗

4月1日付で分子研より東京都立大学に移ってから2月半ばほど立ち、引っ越しという意味での忙しさはなくなりましたが、まだまだあわただしい毎日をおくっています。

私が分子研に助手として採用されましたのは91年8月1日で、ちょうどその週末に岡崎名物の花火大会がありました。大学院生のころから電子計算機センターを利用させていただいていたこともあり全く未知の研究所というわけではなかったのですが、数人の知り合いの方々に私も屋上での花火見物の仲間に入れていただいて、「ここは、転出するとき“出所”するっていうんだぜ。まあ、頑張れや。」などと激励（？）されて分子研生活がスタートしたのを覚えています。それからこの3月までの1年8ヶ月は、「忙しい、忙しい。」といいながら“労働”してあつという間に過ぎた期間でしたが、二人部屋の研究室がポーランドからの研究者と同室だったり、研究室構

成員の過半数が外国人であったりして外国留学の経験のない私には、それに似たような経験をした期間となりました。(もちろん今後機会に恵まれれば、本当の留学をしたいと思っていますが。)日本の大学で外国からのいわゆるポスドクがたくさんいるところはそれほど多くはないでしょうから貴重な体験といえますし、ディスカッションともケンカともつかぬやり取りを繰り返したりしていたのですが、今後外国の研究者と協力することがあればきっとこの経験が生きてくると思います。また分子研のようにディスカッション相手にことかかない環境に今後そうそう恵まれることはないと思い、これからは学内外、国内外へ出不精になってはいけないと強く感じています。私が専門にしている理論化学の分野では研究者のポストが増えているとはいえ、複数の理論の研究室が集まっているところは数少ないですし、分子研で比較的近い分野の研究室が色々なスタイルで研究を進め、それぞれが効率良く研究を進めるのに努力しているのを身近にみることができたことは大変勉強になりました。また、理論系は世代の近い助手、技官、学生が集まっているので孤独に研究しているという感じはなく、むしろあまり研究が進まないときでも「みんな頑張っているから自分も頑張らなくては。」という気持ちになれたのは幸いでした。今では計算機ネットワークも発達し、メールのやり取りも盛んでるので、分子研を“派出所”したとはいえ遠く離れたという感じはしませんし、これからも分子研に出入りしたり学会などであったりして、またメールを通じて分子研でお世話になった方々からさらに色々吸収して生きたいと思います。

さて今の私は新しい環境で研究、教育を立ち上げ進めていくことに精いっぱい努力している最中です。転出に当って中村先生始め多くの先生に御尽力いただきて研究立ち上げの支援ということでお貸していただいている機器がとても役立っており、大変感謝しています。これらをうまく利用して、自分なりの研究環境を作り、諸熊先生を始めとする多くの先生から教えていただいたことを生かして分子研での研究をさらに発展させて行きたいと思います。

最後になりましたが、分子研在職中に不覚にも腰痛で入院することになってしまい皆様からたくさんのお見舞をいただきました。紙面をお借りしてあらためて御礼申しあげます。

## 苦しかった時代を振り返って

名工大化学 志 田 典 弘

私が分子研に赴任して来たのは、今から3年前の5月上旬頃で、博士研究員として渡米していたミネソタ大学から、あたふたと一大騒ぎしながら岡崎にやってきました。実は分子研に勤める事になった経緯には、私としてはあまり話したくもない間の抜けたエピソードがあります。や

はり3年前の2月頃、ミネソタ大学でのんびりと研究をしていた私に、当時のボスだったPaul Barbara教授から突然「いよいよ、お前とも来月でお別れだな。」と言われ、私としてはまさに寝耳に水で一瞬唖然としてしまいました。何の事はなく悪いのは私の方で、私が自分勝手に博士研究員の任期を一年程長く勘違いしていたのです。何故このような勘違いをしたのかは別の機会にお話するとして、ともかく困るのは次の職の事でした。日本での公募等を捜してみても2月や3月では時期的にタイミングが非常に悪く、また学振等の奨学金を貰おうにも一年後からの募集しかありません。Paul Barbara教授は大変におおらかでしかも幾つものFoundationを持っておられた教授だったので、私がこの苦境を訴えると大笑いしながら「お前のような間抜けは初めてだ。まあ半年や1年位はなんとかしてやる。」と言ってくれました。ところが今度は米国の移民局からクレームが付き、「3年以上のJ1-Visaの延長は認めない。」と頑と言われてしまいました。こうして一人異国で途方に暮れていた時、分子研理論研究系の大峰先生から「あまり条件の良い話ではないが、分子研の短期研究助手に応募してみる気はないか。」との電子メールを頂き、まさに地獄に仏を見る思いで「是非ともお願ひします。これが駄目ならもう素浪人しかありません。」と藁をもすがる気持ちでお願いしました。結果は全く好運な事に採用となり、何等研究歴が途切れる事もなく無事に帰国する事ができました。あの当時の私の素直な気持ちは、任期が短い事等はさておき、八方塞がりの状況の中でよく生き延び、しかも日本のトップレベルの研究機関に職を得たと言う喜びと、その助け船を出してくれた大峰先生への感謝の気持ちで一杯でした。

ところがです。いざ分子研に赴任してみると今度はまた次々と驚く事ばかりで、その喜びと感謝の気持ちが少しずつ微妙に変化して行きました。まず最初の驚きは、南実験棟4階で研究を始めたその日からやって来ました。大勢の人がいるはずなのに部屋の中も廊下もシーンと静まり返り、物音一つしません。時折だれかが廊下を駆け抜けて行くパタパタと言うスリッパの音が聞こえるばかりです。更に驚いたのは夜の光景で、10時を過ぎてもだれ一人帰宅する様子がありません。何と勤勉な人達ばかりなのかとただただ感心していると、今度はどこからか「ウオー」と言う獣のうなり声のようなものが聞こえて来ます（これは後で分ったのですが、某先生が気合いを入れために出しているかけ声だったようです。）。「厳しい所とは話には聞いていたけれど、まさかこれ程凄い所だったとは……。この規律と秩序の厳しさは、まるで監獄のようではないか。」私には、完全に場違いな所に来てしまったと言う後悔の念が少しずつ沸き上がってきました。数日が経っても、私の驚きはまだまだ続きました。私と同年代、或はもう少し若い世代の人達が、みんな非常におとなしいのです。よく言えば礼儀正しい優等生、悪く言うと霸気が感じられません。個性や自己主張を重視する米国に長くいたせいか、私にはとても異様に映りました。一方もう少し上の先生方はと言うと、今度は若い人達とは逆に、どの先生方も鬼気迫るような迫力でお

仕事をなさっておられ、私等には到底近寄り難い雰囲気でした。そのような迫力のせいか、仏様だったはずの大峰先生の顔もいつしか恐い鬼の顔に見えて来るようになりました。それでも何ヵ月か過ぎるうちに分子研のペースにも少しづつ慣れ、何人かの人達と研究の話等をするようになりました。そうしていろいろな話をしてみると、みんなが実に豊富な知識と高い見識を持っている事が分り、私はあまりにいいかげんな自分が恥ずかしくなりました（今冷静に考えると疑問に思える点もあるのですが）。こんな劣等感もあり、私は自分が今まで手掛けってきた研究がとてもつまらないものに思えてきて、研究分野を全面的に換える決心をしました。本当の監獄のような生活はここからでした。そもそも最大でも3年の任期しかない短期研究助手では、常に職探しを念頭におきながら研究を行うべきでした。全く新しい研究を始めて、そう簡単に良い結果が出る訳もありません。自分をアピールしなければならない大切な時期に、持ち駒が全くなく、部屋にこもって黙々と研究に専念しなければならぬのは辛い事でした。2年目、3年目と任期の終了が迫るにつれ、このいろいろはどんどん焦りに変って行きました。仏様の大峰先生からも、いつまでたっても成果の上がらない私に業を煮やして、「所詮、馬鹿の考え方休むに似たり。」とのお誉めの言葉を頂き、あの頃はもうなき面に蜂でした。

私は今、名古屋工業大学の化学教室に席を置いて研究生活を続けています。期待料込みの採用だったと言う事は、自分でも充分に分っています。また、大峰先生を始めとしてご迷惑をお掛けした分子研の諸先生のご恩に報いるためにも、何とかこの辺でめざましい仕事を行ないたいと、今痛切に考えています。

## A dragon lives for ever, but...

文部省 加茂川 恵 司

日比谷公園の木々が緑の葉を揺らしているのを見ていると、研究所の日々が遠い事のようです。門戸を開いていただいたのは創成期が過ぎてまだキジも歩いていた頃で、計14年の間所にお世話になりました。知力体力共至らぬまま北川教授はじめ皆様に御負担をかけました。分子動力学にてラマン分光法に携わる中で、分子研に来たからには高度な仕事でなくとも何かどこでもやつていまいようなアプローチをひとつ加えたいと考え続けました。しかし未定の課題というだけでは、化学的なニーズや技術的な高さまた物理的な意義づけ等がなければ必ずしも実ってゆくものではありません。お勧めできる道ではありませんでしたが、とにもかくにも色々な人々の御援助、

御協力やヒントを受けて多チャンネル高精度分光法のはしりをやってこれました。振返ってみれば過分な夢はどこかにおいて、もっと世界中の人々が既に認め追及している課題、学会誌などでその意味や方法論が明らかにされている現象などに集中して取り組み装置をデザインし改良していくのがここでの限られた時間の中では務めを果たし様々な知識や技術、成果を身に付ける効果的な道だったのだろうとも思います。それでも直接の自分の研究とその成果だけに偏らず、様々な人々の観点、研究に耳を傾けテーマ的に人間的にネットワークを積んで行く事は大切な事でした。

在任中に英国と米国でパルス時間分解および紫外共鳴ラマン分光法を研修させていただく機会を得ました。短い中で実験できない折も多々ありましたがその間は教育や研究の姿をせっせと見て回りました。そうした中で物理化学とも有機合成化学とも判別し難い視点で研究する Perutz Jr. 講師や一握りの装置ながら広く研究を進めている Derwent 教授、オレゴン大学でまだ遙かに豊かな蔵書の数々、専門教科書の変遷、エコロジーなど新しい教育分野が始っている姿などに触れる事ができました。それらは必ずしも所での研究や計測に直ちに符合するとは言えませんが、化学あるいは研究はどんなところでも広がるものである事を実感しました。このあたりから今日の自分に至ったのだと思います。世界にはまだまだ学ぶもの、様々な視点があります。所の規定はありますが、若い職員がもっと長く世界を体験する事は広い視野をよりじっくり養ってゆくと感じています。

後半にはどうやって次のポジションを得るかという問題としばらく直面しました。つい先日大学審議会が開かれた人事を打ちだしていたのが印象的です。自分でできる事は公募に取り組み、まあ精一杯その業務や課題を検討し計画を考えてゆく位で、科研費の申請と合せると年に何ヵ月も費やすような日々でした。分子研は機動的なプロジェクト研究体制を構想してつくられています。こうした指向性機動性の高い環境は両刃の剣でもあります。プラスに働けば豊かな推進力となりますが、講義や一般化学実験などの教育経験の無い事が逆に問題となる面が出たり、年齢的に科研費が当たらないとそれだけ動くのが難しくなって来る場合もあります。科研費も 1 か 0 かでなく審査結果の明細をつけて次年度の参考にしたり、その点数に応じて 1/5 支給など広く配る事が長い目では基盤の深いテーマの育成やレベルの国全体の向上をもたらすと思うのですがいかがでしょうか。こうした問題は私たちが参与するところではなかったものの、ある年齢になれば現実には直面せざるを得ないものでした。

まもなく所は 20 周年を迎えるとかがいました。今度はお祝いに過ごすだけでなく、特に若い人々を中心にこれからこの所のビジョンをフランクに議論してみてはと思います。諸先達が研究所を構想してからかなりの年月が経ちました。当時にはなかった新しい分野やより好ましい組織形態、海外体験や一般的教育の経験の大切さ等の見直しもある事でしょう。また小額で良いから

もっと多くの若い職員層の小研究の芽を所が広く支援して欲しい。既成の枠にこだわらず所内のそれぞれの人々がハッピーにやってゆけるすそ野のゆとりを探すことが、やがては研究所のフレッシュな活性をもたらすのではないかと思います。

4月から教育行政の職に移りました。目下は机1ヶ所で過ごす毎日で、職務内容はもちろん仕事の進めかたや人とのつながりかたも研究生活とは一新です。現在は“駅前商店街を出て登山口に着いたばかり”的感覚ですが、新しく仕事を考え覚えてゆけるのはなによりと感じています。以前から人間を含めた科学をやってみたいと思っていましたところ、思いがけなく理科教育の分野で実現させていただける事になりました。化学教育も取り組みかたを重視する時代へ移りつつあり、分子研時代の経験がどこかで活かせればと期待しています。まだ余力はありませんが、いか地域性なども含めて理科教育の面で研究を手掛けたいと夢見ています。皆様の御発展を祈ります。

## 流動研究部門あれこれ

北大触媒化学研究センター 佐 藤 真 理

4年前、分子研に新たに設置された流動研究部門である界面分子科学研究部門（分子集団研究系）にお世話になることになりました。それまで分子研の流動部門は錯体化学研究施設の錯体合成研究部門だけでしたが、この年（1989年）に相関領域研究系の有機構造活性研究部門とこの界面分子科学研究部門の2部門が新設されたのでした。流動研究部門は、国立大学の講座あるいは研究部門の定員と予算を2年間、他の研究機関（文部省帰属）に移して研究を行う、一種の研究交流制度であります。客員部門との違いは、併任ではなく完全に「身柄」が移ってしまうことです。この制度はかなり前からあったそうなのですが、継続するためにはいろいろな困難があり、現在は分子研のみが行っているようです。一般的にいって困難の第一は、大学の教員に長期間の国内留学ができるほどの余裕がないことでしょう。「流動」する本人の余裕はともかくとして、その間、大学にとっては「定員減」になるので、教育や公的な業務は他の人達にしづ寄せされることになりますが、その余裕がないのです。流動部門の先生の中にはこのような迷惑をかけないようにと講義を従来通り続けている方もおられます。第二には、流動部門を受け入れる側にも余裕が必要なことです。すくなくとも流動部門のための居室と実験室が必要ですし、予算はつくといってもそれだけで済むものではありません。大学では望んでもとてもできないことです。分子研が流動部門を続けてこられたのは、継続への熱意があったとともに、これらの条件が整ってい

るからであると思われます。困難の第三は、流動部門の制度が大学側にかならずしも十分に理解されていないことでしょう。そのため、出ていったきりもとの大学に戻って来なくなるのではないか（北大でもそうでした）とか、文部省への予算要求に不利になるのではないか（この点については後で触れます）とか、いろいろな疑問が出てくるのです。流動部門はそれなりに意義のあるものですし、これが今後も継続されていくためには、その実状が知られていた方がよいと思い、以下、私の分子研での4年間の「流動」生活で経験したこと、感じたことなどを書きます。

分子研の流動部門は現在、公募されていませんが、それは先にも述べたように、教員個人が希望してもその所属機関の都合によって認められない場合が多いためと考えられます。しかし本来は公募であるべきものでしょう。流動部門の定員は教授1, 助教授1, 助手2となっていますが、一つの組織からまとまって流動しなければならないわけではありません。私たちの場合は最初、北大から助教授2, 助手2で流動し、二つの研究グループをつくりましたが、2期目は一人が帰つて私は残り、豊橋技科大から流動された吉田教授と部門をつくりました。分子研は教授、助教授がそれぞれ別に研究グループをつくるのが普通なので、流動する方もふたつのグループになるのが都合がよいようですし、その方が運用し易いように思われます。さて、流動するメンバーが決まるとき、それぞれの大学から概算要求でその申請が出されることになります。ところが、その内容が表面的には「定員減」であるところに問題があります。大学では概算要求にいろいろな増員要求を盛り込むわけですが、そこに減員要求とはナニゴトであるか、ということになります。文部省の方はもちろん流動部門の制度を推進する立場にあるはずなのですが、部署によってはその趣旨が徹底しておらず、減員要求は増員要求の不利な材料になるというような示唆をする向きもあるそうです。この概算要求は最終的には受け入れられるわけですが、新規要求であるために、国会で予算案が成立するまで正式発足はできません。私達の場合は予算案成立が一ヶ月も遅れ、部門の発足も一ヶ月遅れました。これらの点は今後、改善してもらいたいところです。

分子研での受け入れ体制は申し分のないものでした。待遇はすべて分子研の所員と同じです。冷暖房完備の居室は教授、助教授および助手二人にそれぞれ一つずつ、実験室は各グループに与えられます。大学よりはるかに多い研究費が配分されますし、教授会議（教授、助教授で構成）にも正式メンバーとして出席します。分子研には特別研究というものがありますが、その申請をすることもでき、採択されると特別研究費が配分されます。分子研の所員との違いは雑用が少ないことくらいでしょうか。その他、付属施設の装置開発室や機器センターを利用することができます。貧乏大学の研究環境と比べると、まるで天国にでもいったような感じです。よく質問されることに機器の移管の問題がありますが、一般校費で購入した研究機器（独自で開発した）は、大学に戻る際に管理替えされることになっています。また、宿舎は公務員宿舎に入ることができます。

研究条件はこのようによいのですが、2年間に2回の引っ越しをしなければならないのはかなり負担になります。とくに、大きな機器を使う実験では、荷作り、発送、組み立て、立ち上げに要するエネルギーと時間はかなりなものです。私の場合は研究テーマを少し変え、極端紫外光実験施設 (UVSOR) を使って実験することになっていたので、その苦労はありませんでしたが、SOR のビームラインを新設するという「大事業」に取り組むことになりました。それまではガラス製の真空装置しか使っていなかったものが、金属製の超高真空装置を設計して作ろうというですから、簡単にできるわけありません。2年間の流動期間では装置作りだけで終わってしまいそうでしたので、お願いしてさらに2年間、流動を延長することにしました。3年近くもかかって、まわりの方々の助力と見よう見まねでようやく新しいビームラインは完成し、データがとれるようになりました。このビームラインは固体表面の光化学反応を解析するものです。SOR 光によって半導体や金属薄膜などを作成するプロセスの基礎研究とすることを目的としています。

流動部門にはいろいろな分野から様々な目的で人が集まるので、同じく UVSOR を利用するとしても、必要とする装置はそれぞれ異なったものとなります。多くの時間を費やして作られた装置も次期の流動部門の目的にあわなければ、利用することはできず新しく装置を作らねばなりません。流動部門で大型装置を使う場合の問題点でしょう。

さて、雑駁なことを書き連ねているうちに与えられた紙数を越えてしまったようです。流動部門として4年間、すばらしい研究環境で仕事をできたことは幸せでした。最後になりましたが、井口前所長をはじめ分子研の所員の皆様、UVSOR や装置開発室の技官の皆様にはいろいろとお世話いただいたことをお礼申し上げます。

## 分子研を去るにあたって

NTT 光エレクトロニクス研究所 西 谷 昭 彦

先日、当社の語学研修に参加し外国人教師の前でスピーチする機会を得ました。分子研時代に外国人と仕事をした経験（時には苦労、特にインド人には苦労しました。）について話をしましたところ、excellent work という評価を頂きました。私自身の英語は実用的ではありますが、上手に美しくしゃべるというところまではいきません。7年間分子研のような外国人の大勢いる環境で仕事をしていたために、実用的なコミュニケーションの方法を身に付けることができたと思っています。そういう経験に基づいて英語の良し悪しよりもコミュニケーションとして如何

に考えるべきかという話をしたので、その内容について excellent という評価を得たと思っています。分子研でこれから仕事をされる若い方々もこの類希なるチャンスを十分に生かして、英語が上手になろうというだけではなく、異文化における考え方の違いを学ばれることを心がけてみられてはいかがでしょうか？ 分子研には欧米はもちろん様々な国から研究者が訪れるので、本当に類希な環境だと思います。スピーチの中では、もちろん岡崎の紹介も「将軍」家康や花火についてしゃべりました。特に昨年の「イエヤス 450」新作花火には興味を持ってもらいました。

これからの方々に勧められるもうひとつの分子研が誇る環境として、装置開発室があります。私自身は NTT で装置開発に携わっており、装置開発室での経験は何物にもかえがたいのはもちろんです。分子科学の分野でも装置に依存する部分が多く、プロの意見を聞いて実際に旋盤を回すことができるというのはやはり類希な環境だと言えると思います。個人的には、装置開発室の人達と一緒に仕事（もちろん遊びの方が多かったと思います。下ネタ話ができるのはここくらいです。）をしたことを懐かしく思っています。こちらでは外部の業者にまかせっきりで装置を作っています。私の先輩は、「春は選抜から、実験は旋盤から」という言葉を残されました。私自身もここで「よく遊び、よく仕事をした。」と思っています。

最後になりますが、私のように新しい仕事を始める場合に何が一番必要かというと、やはりフィロソフィーだと思います。ここで言うのは、現状を十分に分析し、これから何が必要とされているかを冷静に判断して、大胆で緻密な行動をとることです。フィロソフィーなくしては、これは実現できなきと思います。私の友達は、「着眼大局、着手小局」という格言を教えてくれました。私自身もこれが身に付いているかどうか、これから真価が問われるはずだと考えています。分子研で博士号を取ろうとしている方々も Ph. D の名に恥じない様なフィロソフィーを身に付けられることを期待します。

## 総研大修了者紹介

# 平成4年度総合研究大学院大学 修了学生及び学位論文名

## 構造分子科学専攻

氏名	博士論文名	付記する 専攻分野	授与年月日
岩崎賢太郎	BTDA-TCNQ を電子受容体とする分子性錯体の構造と物性	理学	H 4. 9.30
田中 聰明	Mechanistic Investigation of CO <sub>2</sub> Activation on Ruthenium (II) Bipyridine Complexes	理学	H 4. 9.30

## 機能分子科学専攻

氏名	博士論文名	付記する 専攻分野	授与年月日
照井 通文	Preparation of La <sub>2-x</sub> Sr <sub>x</sub> Cu O <sub>4</sub> Thin Films by Atomic Layer-by-layer Vacuum Deposition	理学	H 4. 9.30
緒方 啓典	Electronic Structures of Exotic Molecular Solids-Alkali Metal-Doped C <sub>60</sub> and Hydrogen-Bonded Charge Transfer Complexes-	理学	H 4. 9.30
森 嘉久	Surface and Electronic Structures of Some Functionality Materials Studied by Scanning Tunneling Microscopy	理学	H 4. 9.30

## 新任者紹介



### 中 村 晃

錯体化学実験施設錯体触媒部門 教授

昭和 37 年大阪大学大学院博士課程修了。大阪大学産業科学研究所助手、同大学基礎工学部助教授、同大学理学部教授を経て平成 5 年 4 月より現職、大阪大学理学部併任となっており、両所で研究・教育を行っている。分子研の定年まで 2 年間この状態で勤務する。



### 杉 浦 千穂子

装置開発室 事務補佐員

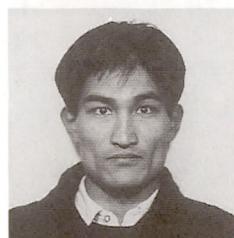
岡崎で生まれ、東京で仕込まれ、鎌倉で倒れ、基生研に寄り、名古屋 OL を経て、分子研入りしました。高校が分子研の傍にありまして、分子研グラウンドでソフトボールをしたり、秋の公開時に見学に行ったりしたので、昔から親しみを持っておりました。今回は、初の自動車通勤で、毎朝が緊張の連続です。趣味は、スポーツ観戦、美術鑑賞、食べ歩き、温泉。



### 松 下 道 雄

分子構造研究系分子動力学研究部門 助手

京都大学理学部研究科博士課程を終え、学振の PhD を一年間オランダ・ライデン大学で過ごした後、今年 4 月から岡崎に来ました。凝縮系の磁気共鳴をやっていましたが、分子研で新しいことにチャレンジしたいと思っています。岡崎は京都と同じく山の緑が近くに見えるのがほっとします。趣味は音楽、歌舞伎。どうぞよろしく。



### 佐 藤 博 彦

分子集団研究系物性化学研究部門 非常勤の講師

京都大学理学部研究科博士課程修了。今まででは分子式を持たない固体の物性の研究をしていたため、「分子科学」という領域について何も分からないままで数ヶ月が経ってしまいました。今後は物にこだわらず、面白い物理があれば何にでも喰いつくつもりです。趣味は自然の中を歩くことですが、最近始めた料理が、今や最大の趣味となりつつあります。



### 緒 方 啓 典

分子集団研究系分子集団動力学研究部門 助手

東京理科大学、筑波大学大学院修士課程を経て、平成 5 年 3 月総合研究大学院大学博士課程修了。同年 4 月より現職。総研大の学生の時から分子研の皆様には大変お世話になってきましたが、今後は研究その他を通して分子研のお役に立ちたいと思っております。今後は主に核磁気共鳴法を用いた分子集合体の物性研究に新たな気持ちで取り組みたいと思います。



## 大内 幸雄

分子集団研究系分子集団研究部門 助教授（名古屋大学）

東京工業大学大学院博士課程修了。同大助手を経て平成4年7月より名古屋大学理学部在職中。本年4月より併任。専門は界面科学。できるだけ分子研におじゃまして仕事をしようと思っています。趣味は、名古屋から分子研までの近道を探すこと。



## 長谷川 真史

分子集団研究系分子集団部門 助手

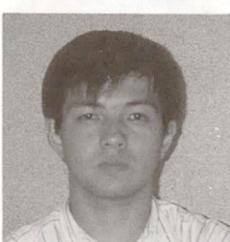
2年間お世話になった分子集団動力学部門から、分子集団部門に移りました。UVSORでこれまでに行ってきました角度分解光電子分光の実験に加えて、今年度から新しいテーマにチャレンジします。他大学の研究者と話をしていると、分子研の恵まれた研究環境が身にしみます。趣味：バスケットボール（機構チームの益々の発展を切望しています）。



## 阿部 正明

相関領域研究系相関分子科学第1研究部門 助手

東北大学大学院理学研究科博士課程を修了し、今年4月岡崎に参りました。専攻は錯塩化学。大学院では多核金属錯体の合成、反応性等を調べてきました。こちらでは、興味深い機能、物性を示す新しい有機金属酸化物クラスターや多核錯体を合成し、その性質を明らかにしていきたいと思います。あまりうまくはないスキーが趣味です。よろしくお願ひ致します。



## 下村 博志

非常勤の講師

和歌山大学教育学部を卒業後、大阪大学大学院理学研究科博士課程を修了して、4月にここに来ました。博士課程の一時期、委託院生として錯体化学実験施設の皆さんのお世話になっていました。相関グループでは、すばらしい合成技術をまのあたりにして驚いています。大阪生まれ、AB型。サザン、チューブと浜省を聽きます。



## 成田 吉徳

相関領域研究系有機構造活性部門 助教授

昭和49年京都大学大学院修士課程修了。京大理助手、同助教授を経て平成5年4月1日より現職。有機合成を基軸とした精密分子構築による金属酵素の活性中心の機能解明を目的に研究を進めております。流動部門であり期間は限られていますが、広い分野の方々と共同研究できることを期待しております。趣味：自動車。



## 根本 尚夫

相関領域研究系有機構造活性部門 助教授

昭和60年東京工大理工学研究科博士課程修了。米国コロンビア大学、花王、東北大学助手、同講師を経て、平成5年4月1日より現職。専門は有機金属と有機合成。中性子捕捉療法という癌治療法を目指して、正二十面体型ホウ素クラスターと格闘中。がん親和性有機構造設計として含窒素化合物（アミノ酸・スクレオンド等）にも係わってます。



## 浅尾直樹

相関領域研究系有機構造活性研究部門 助手

東北大大学院理学研究科博士課程修了。東北大理助手を経て今年4月からこちらに転任しました。専門は有機金属化学、有機合成化学でこれまで主に金属アミド化合物の物性及びその有機合成への応用について研究してきました。これから一層研究に幅を持たせ、他の様々な分野にも積極的に取り組んでいこうと思っています。趣味はスポーツ、読書など。



## 白井聰

相関領域研究系有機構造活性研究部門 助手

九州大学大学院理学研究科博士課程中退。九州大学工学部、熊本大学工学部を経て平成五年四月から現職。学生時代はソルボリシス反応機構、職員時代は光誘起電子移動反応に関する研究を行なってきました。分子研では両者の合体したフォトソルボリシス反応機構の研究を行なっています。趣味は一にドライブ、二にドライブ、三、四がなくて、五に電子工作。



## 川幅博司

極端紫外光科学研究系界面分子科学研究部門 教授

東京都立大学工業化学科卒。不惑をとうに過ぎ停年間近というのに未だに迷いの真只中。セラミックス・ガラスといいういわば古い素材に近代科学の目を導入すると、新機能・高機能物質が得られると思いこみ、その設計・合成・評価（分子研での仕事）をやっています。よろしく。



## 西尾光弘

極端紫外光科学研究系界面分子科学研究部門 助教授

昭和51年名古屋大学大学院修士課程修了。佐賀大学理工学部助手、講師、助教授を経て、本年4月より現職（流動部門）。II-VI族化合物半導体の結晶成長の研究を進めております。分子研ではシンクロトロン放射光を利用したII-VI族化合物の結晶成長を研究する予定です。趣味は、スポーツ、囲碁、将棋の観戦とバドミントン。



## 橋本拓也

極端紫外光科学研究系界面分子科学研究部門 助手

平成3年東京大学大学院博士課程修了。東京工業大学工業材料研究所助手を経て平成5年4月1日より現職。電気伝導性（特に超伝導性）セラミックスの伝導機構の化学方面からの解析とも言うべき仕事を行なってきました。固体の面白さ、難しさがようやくわかりかけてきた所です。趣味は柔道・合気道・サッカー等です。



## 林浩司

極端紫外光科学研究系界面分子科学研究部門 助手

名古屋大学大学院工学研究科博士課程では結晶半導体のラマン散乱に関する研究をし、岐阜大学の助手としてアモルファス半導体の電子輸送機構と光誘起現象に関し取り組んで来ました。平成5年4月より現職につき、極端紫外光を利用して光誘起現象について調べていきたいと考えております。趣味は、ドライブ、つり、グルメ等です。よろしくお願ひ致します。



## 渡辺 一雄

電子構造研究系技術係 技官

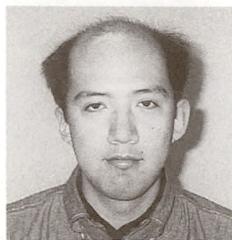
東京大学工学部工業化学科を卒業後、本年4月よりこちらに参りました。大学での研究テーマは触媒化学でした。現在は松本グループで表面光化学反応の研究をしています。表面科学の神秘に少しでも接近したいという私の願望を分子研がかなえてくれると期待しております。趣味は水泳とギターを弾くこと。時として詩吟をうなります。どうぞよろしくお願ひします。



## 売市 幹大

技術課分子集団研究系技術係 技官

東北大学大学院理学研究科修士課程修了。青森は八戸から仙台を経て岡崎に来ました。大学院では有機金属化合物の合成を専門にしていました。現在は合成だけでなく、錯体の物性についても興味を広げています。分子研でしか出来ないことに色々挑戦してみたいと思っております。趣味は水泳。Macで時間をつぶすこと。



## 宮川 和也

技術課分子集団研究系技術係 技官

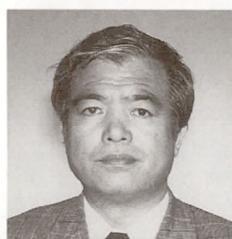
平成5年3月東北大学大学院工学研究科修士課程修了。同年4月より現職。学生時代は核磁気共鳴を用いて酸化物超伝導体の研究を行っていました。ほとんどJRしか乗ったことのない私にとって、名鉄の、普通も特急も料金が同じという驚きでした。このように、初めての岡崎で右も左もわからない状態ですが、みなさんよろしくお願ひします。



## 永園 充

技術課極端紫外光科学研究系技術係 技官

国立小山高専卒業、横浜国立大学卒業、同大学院前期博士課程修了。今までに、生物反応装置の特性の理論計算、超蛋白質の生合成、光機能性材料の応用と多分野に渡って研究を行なってきました。それぞれユニークな発想を基にしている点で共通しています。分子研では放射光による表面光反応を研究します。趣味も多分野で、スキー、無線、バイク、料理……



## 上村 正康

理論研究系分子基礎理論第三研究部門 客員助教授

東京大学理学系研究科博士課程修了。本職は九州大学理学部物理学教室原子核理論研究室助教授。専門は原子核構造・反応理論、ミューオン触媒核融合理論、ミューオン原子・分子、宇宙・天体における核反応論など。これらの研究で活用している方法を化学反応動力学に応用しつつある。(原子核)物理学と量子化学の分野間交流に役立ちたいと考えている。



## 中垣 良一

電子構造研究系電子構造研究部門 客員助教授 (金沢大学薬学部助教授)

ブリティッシュコロンビア大学化学科博士研究員、電子構造研究系IMSフェロー、同助手を経て、1990年4月より現職。凝縮相における構造と反応に関心を持ち、特に溶存分子種の構造とか分子性結晶中の反応のように、比較的研究例の少ないところに興味があります。ラジカル対・ビラジカルの動的挙動を正しく予測できるようにしたいと考えています。



## 青山 安 宏

相関領域研究系相関分子科学第二研究部門 客員教授（長岡技術科学大学工学部教授）

昭和49年京都大学博士課程合成化学専攻修了。同年九州大学助手。56年長岡技科大助教授（化学系）。63年教授。学生時代は物理有機化学（ラジカル反応機構），助手一助教授時代は生物有機・無機化学の研究に従事。ここ数年間は多点水素結合に基づく分子認識の研究を展開。特に、分子性有機結晶における分子配列の制御にとりくんでいます。どうぞよろしく。



## 植村 元一

相関領域研究系相関分子科学第二研究部門 客員助教授

大阪市立大学理学研究科博士課程修了。大阪市立大学助教授。専門は有機合成、有機金属化学。特に、アレーン金属錯体の有機合成。平成5年4月より客員として分子研にきました。分子研ではできるだけ多くのことを学びたいと思っております。趣味はスポーツ（最近は自分で見る方が多い）と家庭菜園。



## 中川 和道

UVSOR 客員助教授

名大原子核工学卒。分子研リサーチフェロー、東大助手を経て神戸大学発達科学部。シンクロトロン放射光を用いて①超臨界流体の光イオン化過程、②放射線損傷の基礎過程を調べています。UVSORには「足を向けては眠れない」ほどお世話になってきましたので、客員として円偏光ビームラインの建設に携わり、恩返しをと思っています。趣味はクライミング。



## 松本 和子

錯体科学実験施設配位結合研究部門 客員教授

東京大学大学院修士課程修了。東京大学理学部助手、早稲田大学助教授を経て現在同大教授。専門は無機錯体化学、分析化学。生体に関連した金属多核錯体の合成、制癌性白金錯体と核酸の相互作用、生体微量元素の化学形態の研究などを行っています。趣味も化学みたいなものですが、その他にテニスを少々やります。



## 永澤 明

錯体化学実験施設配位結合研究部門 客員助教授

東北大学理学部化学教室で博士課程まで終え、同助手を経て、現在埼玉大学理学部助教授。錯体の溶液内反応と電子状態の解明が専門。金属酵素と錯体の反応や、加圧効果、多核種 NMR による溶存状態の推定などに興味を持っています。分子研の客員はよい機会なので、いろいろな方との協同効果でよい成果をあげたいと思います。趣味：テニス、スキー、旅行。



## 席 振峰 (Xi, Zhenfeng)

錯体化学実験施設錯体物性研究部門 特別協力研究員

*Permanent Affiliation :*

Henan Institute of Chemistry, Zhengzhou 450003, P. R. China

*Academic Record :*

I received a B. Sc. in chemistry in 1983 at Xiamen University (China) and a M. Sc. in chemistry in 1989 at Henan Institute of Chemistry.

*Research Interests :*

Previously in China, decade-long researches on the syntheses, structures and properties of late-transition metal complexes.

Currently at IMS, enjoying discovering the catalytic functions of early-transition-metal organometallics, "the chemistry of zirconium".

*Hobbies :*

sports with balls, music



## Kang, Young Kee (姜 榮起)

理論研究系分子基礎理論第一研究部門 文部省外国人研究員

*Permanent Affiliation :* Department of Chemistry, Chungbuk National University (Korea).

*Academic Record :* B. S. (1977) at the Chemistry Department of Yonsei University in Seoul, M. S. (1980) and Ph. D. (1983) at the Chemistry Department of Korea Advameed Institute of Science and Technology in Seoul, Postdoctoral research associate (1985-1987) and visiting scientist (1990-1991) at the Baker Lab, of Chemistry, Cornell University, Assistant professor (1983-1987), associate professor (1987-1992), and professor (1992-), Department of Chemistry, Chungbuk National University.

*Research Interests :* Theoretical studies on the conformation and hydration of biomolecules, especially peptides and proteins.

*Research at IMS :* Ab initio study on  $\text{CH}_3\text{CO-Pro-NHMe}$  with trans/cis peptide bonds and down/up ring puckerers in collaboration with professor Iwao Ohmine.



## Paul B. Stein

*Academic Record :* B. S. in chemistry from the University of Massachusetts (Amherst, 1966); Ph. D. in Chemistry from the University of Oregon (1973); Postdoctoral at Princeton University (1973-1980); Permanent affiliation with Duquesne University, Pittsburgh, PA, USA since 1982. Associate Professor.

*Research Interests :* Vibrational spectroscopy and theory of Raman scattering; application of resonance Raman spectroscopy to problems in metal-metal bonding and to molecules of biological interest. At IMS, Fe-OOH force field calculations.



## Martin KOTORA

錯体化学実験施設錯体物性研究部門 学振外国人特別研究員

*Permanent affiliation* : Institute of Chemical Process Fundamentals, Academy of Sciences of the Czech Republic, Prague, Czech Republic.

*Academic record* : I received M. Sc. (1986) from the Charles University, Prague. In 1986 I entered The Institute of Chemical Process Fundamentals, where I received Ph. D. (1991). In 1992 the TEMPUS Program enabled me to make two short stays at E. N. S. C. de Montpellier and Thames Polytechnic in London where I participated in local research.

*Research interests* : In IMS I have been working with the group of Professor Takahashi in the field of zirconium mediated reactions. My further Interests include the use of radical, organometallic and coordination chemistry in organic synthesis and asymmetric induction and also chemistry of fluorinated compounds.

*Hobbies* : History, philosophy, history of art, photography, cross country skiing, mountain trekking, sometimes sports and many other subjects.



## CHOI, Young Sik

文部省招へい外国人研究員

*Academic record* : Inha University, B. S. Chemistry, 1981 ; Korea Advanced of Science and Technology (KAIST), M. S. physical Chemistry, 1991 ; Korea Atomic Energy Research Institute, Researcher, 1983-1986 ; Inha University, Assistant Professor, 1991-present.

*Permanent Affiliation* : Department of Chemistry, Inha University, Incheon 402-751, Korea.

*Research Program at IMS* : Photochemical Reaction Dynamics of Linear Polyenes in clusters.

*Research Interests* : Spectroscopy and Reaction Dynamics of Small Radicals and Molecules which are involved in air pollution and semiconductor-processing processes.



## Kondakova Marina Eduardovna

特別協力研究員

*Academic record* : Graduated in chemistry in 1987 from Leningrad State University (Russia). Ph. D. in physical chemistry in 1993 from Research Institute of Pulp and Paper Industry.

*Permanent affiliation* : Laboratory of physico-chemical analysis methods in PPI, Research Institute of Pulp and Paper Industry., S. Petersburg.

*Research interests* : Zirconium promoted selective carbon-carbon bond formation reaction.

*Hobbies* : Travel, music, books, photos.

## 総合研究大学院大学平成5年度新入生紹介

専攻	氏名	所属	研究テーマ
構造分子科学	太田 哲	化学試料室	新しい有機機能性物質の開発
	小江 誠司	相関分子科学第一	有機金属基をもつ Mo および W スルフィドクラスターの合成と性質
	加藤 浩之	基礎電子化学	固体表面吸着種の光反応ダイナミクスの解明
	菅野 稔	反応動力学	①サイズ選別した金属クラスターの光電子分光 ②希ガス等の凝縮気体表面における電子遷移誘起脱離
	北村 千寿	化学試料室	新しい導電性高分子の開発
	Zaman, Badruz	相関分子科学第一	拡張共役キンヒドロン型分子システムの開発
	唐 健	分子構造学第一	星間分子のミリ波・サブミリ波分光
	豊原 清綱	錯体物性	金属錯体を用いた N <sub>2</sub> 還元触媒系の開発
	董 健	物性化学	金属フタロシアニンやその他の有機物を用いた固体の物性研究
	中島 洋	錯体物性	金属錯体を用いた CO <sub>2</sub> 高次還元触媒系の開発
機能分子科学	比江島 俊浩	物性化学	フタロシアニンを用いた導電物質の物性研究
	吉越 章隆	反応動力学	放射光励起光エピタキシャル成長とその反応機構の解明
	笠井 香代子	錯体物性	ジルコニウム錯体を用いた選択的な反応の開拓とその応用
	兒玉 健	分子動力学	C <sub>60</sub> のラジカルアニオンを、電気化学的に生成し、その共鳴ラマンスペクトルを測定することにより Jahn-Teller 歪みの方向を決定する
	玉木 浩一	相関分子科学第一	含窒素奇交換共役電子系の開発
	橋本 伸久	電子状態動力学	交差分子線画像観測法による反応動力学の研究
	原 隆一郎	錯体物性	ジルコニウム錯体を用いた新規選択的反応の開拓
	樋山 みやび	分子基礎理論第二	簡単な分子のイオン状態および超励起状態の理論研究
	道廣 勇司	分子基礎理論第二	非断熱遷移、トンネリングの半古典論
	満身 稔	相関分子科学第一	複素環アミン塩基を含むプロトン-電子連動系の開発

## IMS マシンの成果報告

分子科学研究所・装置開発室の内部機構として平成 3 年度に発足した「技術開発推進本部」は、分子科学関連技術の急速な広がりを考慮して、技術進歩に即応できる態勢を常に確保し、技術協力・技術導入が容易にできることを目的として活動している。本部の重要な役目である IMS マシンの製作については、その概念と平成 3 年度採択課題の成果を前号（No.28）で報告した。平成 4 年度に新たに採択された IMS マシンの課題は以下のとおりである。

### [平成 4 年度 IMS マシン課題]

#### ○ Fabry-Perot 干渉分光器の高速超安定化装置

提案者：分子動力学部門 加藤立久助教授

開発担当：加藤立久助教授、早川一生技術課長（静岡理工科大学）、浅香修治助手

#### ○ 液体ヘリウム自動供給システム

提案者：極低温センター 早坂啓一技官、加藤清則技官、高山敬史技官

開発担当：鈴井光一技官、吉田久史技官（装置開発室）

早坂啓一技官、加藤清則技官、高山敬史技官、浅香修治助手

#### ○ 低温クライオスタット用光学窓

提案者：装置開発室

開発担当：岡田則夫技官（装置開発室）、浅香修治助手

#### ○ 中赤外光源・分光システムの開発

提案者：技術開発推進本部

開発担当：安正宣助手（装置開発室）、浅香修治助手

これらは平成 4 年 8 月から試作を開始した。現在、基本設計は完了して、製作・評価の途中であるが、いずれも一定の成果をあげつつある。詳しい内容は平成 5 年 6 月 4 日の「IMS マシン製作中間報告会」で報告した。最終結果は今秋に「IMS マシン成果報告会」で報告する予定である。

上記の 1 年ごとに所内に募集する課題と並行して、長期的技術開発計画を持つことが組織の順調な発展に重要である。推進本部では、反応動力学部門宇理須教授と極端紫外光実験施設酒井技官の協力を得て、この長期的開発計画の策定を開始した。第一段階として、所内研究者の技術的要要求を把握する作業を行い、その結果の一例として、赤外領域光技術への要求が多いとの感触を得た。これらの結果をもとに、今後具体的計画を練り上げていく予定である。

IMS マシン製作においては、その内容に応じて、所内はもとより、所外たとえば民間企業の研

究者・技術者との技術協力が重要となる。これについては、技術成果の特許化、およびIMSマシン課題の技術調査に関連して、現在、民間企業数社との共同技術開発の可能性が開けつつある。また、上記のように、装置開発室における技術的成果は積極的に特許申請することによって、その権利化・公開化を進めている（現在、申請2件、検討中2件）。

平成3、4年度の技術開発推進本部専任者は助手2名（浅香修治、安正宣）および技官1名（岡田則夫）があたったが、開発体制の強化をはかるため、平成5年度からは技官2名（鈴井光一、吉田久史）が新たに加わった。

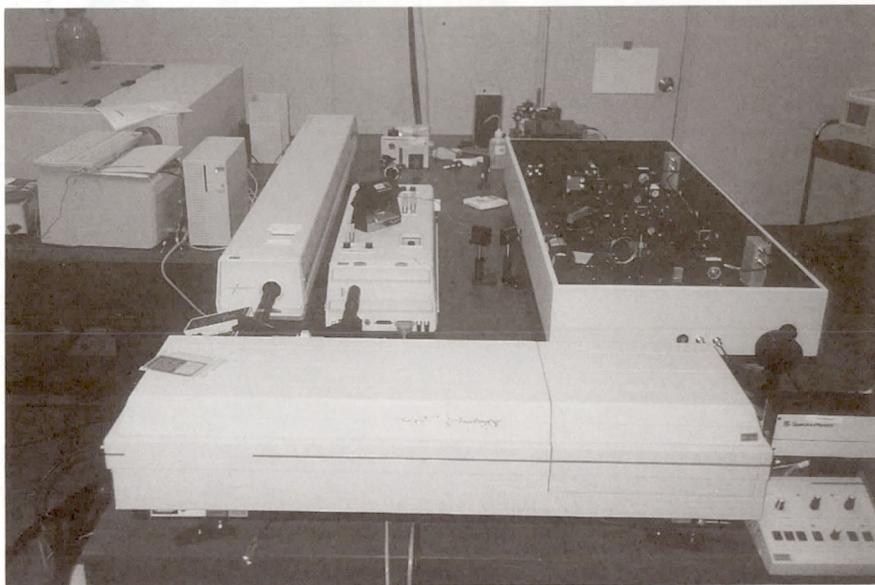
装置開発室の二つの組織、テクニカルサービスと推進本部がそれぞれの役割を全うしてこそ、装置開発室の使命を果たせると考えている。これらの両輪のはたらきによって、より質の高い、広い意味でのサービスを充実することが可能になると期待している。

（浅香修治 記）

## 新装置紹介

### 光エネルギー変換動力学解析システム

本システムは、光励起に伴うエネルギー緩和や化学反応の研究で要求される極短光パルス分光システムで、固体超短パルスレーザーと光増幅装置及び超高速発光分光装置より構成されている。固体超短パルスレーザー (Spectra-Physics 社、モード同期 Ti : サファイアレーザー、Tsunami3950/3960) は、720 ~ 1000nm の広い波長範囲で発振可能で、パルス幅は 80fsec 以下と 2psec 以下の二種の選択ができる。また、発振繰り返し周波数は 82MHz で、820nm における平均出力は 1.0W (フェムト秒仕様) 及び 1.3W (ピコ秒仕様) である。光増幅装置はモード同期 Ti : サファイアレーザーで得られたフェムト秒あるいはピコ秒パルス光を増幅するもので、まずパルスストレッチャーで数百ピコ秒の光パルスに拡幅された後、再生増幅器とシングルパス増幅器により光増幅される。増幅出力は最終段でパルスコンプレッサーにより圧縮され、パルス幅が <200fs あるいは <3ps の光出力 (4mJ 以上 / パルス、800nm) が得られる。この増幅装置は繰り返し周波数は 10Hz、増幅波長領域は 720 ~ 900nm で動作し、第二、第三高調波出力も得られる。超高速発光分光装置は、浜松ホトニクス社のストリーカスコープ (C4334) とその制御及びデータ解析用のコンピューター (Macintosh Quadra700) で構成されている。ストリーカスコープは、検出波長範囲が 200 ~ 850nm で、ファトンカウンティング方式による多波長同時計



光エネルギー変換動力学解析システム

測が可能である。また、時間分解能は 15ps 以下、ダイナミックレンジ 1000 : 1 以上で光信号を検出することができる。データ解析ソフトとして、フィッティング処理による 3 成分指数関数解析や時間分解分光スペクトルの解析ソフトが用意されており、3 次元表示も可能である。

本システムは、高出力でかつ非常に広い波長領域のフェムト秒（ピコ秒）パルス光源と超高速発光検出装置からなり、各種の時間分解発光分光や非線形分光に利用できる。また、液相と固相のみならず、気相での超高速素過程の研究にも利用でき、所内外の分子科学の研究の活性化に大きく寄与することが期待される。

（山中孝也、富宅喜代一 記）

# 岡崎コンファレンス報告

## 第45回岡崎コンファレンス

### 金属錯体の分子間および分子内電荷移動の化学

(Chemistry of Intra-and Intermolecular Charge Transfer of Metal Complexes)

開催日 平成4年12月8日～10日

提案代表者 大瀧仁志（分子科学研究所）

中村 晃（大阪大学理学部）

所内世話人 田中晃二（分子科学研究所）

招待外国人講演者

A. G. Sykes (Univ. of Newcastle upon Tyne, UK)

N. D. Yordanov (Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria)

特別参加外国人講演者

G. W. Neilson (Bristol Univ., UK)

### 1. 本コンファレンスの趣旨

分子内ならびに分子間の電荷移動の問題は以前より多くの研究があり、今日では分子間相互作用の研究に際して、物理化学、無機化学、有機化学、生物化学を問わず、電荷移動機構の考慮なしには化学の本質は明らかにすることができないといつても過言ではないほどになっている。特に金属イオンや金属クラスターが重要な役割を果たしている触媒反応、生体関連物質のモデルに関する研究では、分子内ならびに分子間の電荷移動の速度、電荷移動の機構、金属原子間と配位子の役割等を解明することは、極めて本質的な問題である。

今回のコンファレンスでは現在これらの研究が関連する分野での国内外の第一人者が集まった。残念ながら、今回外国人講演者のうち、米国Gray教授とLippard教授は国際賞受賞と大学行政のため、ポルトガルのXavier教授は研究所の出火事故のために来日が不可能となつたが、他の参加者の講演は国内、国外を問わず、いずれも充実した内容の講演であり、金属錯体が関与する電荷移動の化学について、今後の進展に大きな成果が得られたものと信じている。

## 2. プログラム

### December 8 (Tuesday)

9:00	H. Inokuchi H. Ohtaki	Welcome Address Opening Remarks	<i>Chairman</i> : K. Tanaka
9:15	A. G. Sykes	The Electron Transfer Reactivity of Ribonucleotide Reductase	<i>Chairman</i> : H. Ohtaki
10:15	E. Kimura	New Developments in Intra- and Intermolecular Charge Transfer of Macrocyclic Polyamine Complexes	
10:45	Coffee Break		<i>Chairman</i> : M. Hidai
11:05	R. Kuroda	DNA Structures Recognized by Metal Complexes	
11:35	A. Nakamura	Importance of NH-S Hydrogen Bond in Reduced Rubredoxin Model Complexes	
12:05	Lunch Break		<i>Chairman</i> : O. Yamauchi
13:30	G. W. Neilson	Aquation and Water Structure in Electrolyte Solutions	
14:00	Y. Sasaki,	Redox Behavior of Iron and Ruthenium Dinuclear Complexes Associated with Protonation Equilibrium at Oxide Bridge	
14:30	T. Shibahara	Redox Properties of Sulfur-bridged Molybdenum Clusters	
15:00	Photograph Coffee Break		<i>Chairman</i> : E. Kimura
15:30	M. Hidai	Silylation of Molecular Nitrogen by Molybdenum Complexes	
16:00	T. Takahashi	Development of New Reactions Using Zirconium (II) Complexes	
16:30	K. Tanaka	Activation of Carbon Dioxide on Ruthenium Metal Complexes	
18:00	Reception		

### December 9 (Wednesday)

9:00	N. Mataga	Dynamics and Mechanisms of Electron Transfer in Some Photosynthetic Model Systems	<i>Chairman</i> : Y. Moro-oka
10:00	S. Fukuzumi	Acid-Base Catalyzed Electron-transfer Reactions of Metal Complexes	
10:30	Coffee Break		<i>Chairman</i> : T. Ito
10:50	Y. Moro-oka	Activation of Dioxygen and Reaction Mechanism by Copper Monooxygenase	

11:20	O. Yamauchi	Structures and Redox Properties of Copper (II)- Pterin Complexes
11:50	Lunch Break	<i>Chairman : Y. Sasaki</i>
13:30	N. D. Yordanov	ENDOR Crystallography - Current Practical Applications
14:30	T. Ito	Synthesis of Dinucleating Bisdimethylcyclam Ligand and Its Metal Complexes with Face-to-Face Ring Arrangement
		<i>Chairman : T. Shibahara</i>
15:00	M. Yamashita	Dynamics of Soliton and Polaron in One- dimensional Halogen Bridged Mixed Valence Complexes
15:30	H. Ogino	Synthesis and Redox Behavior of Permethyl [3] metallocenophanes (M = Fe, Ru)
16:00	Poster Presentation	

#### December 10 (Thursday)

9:30	H. Ogoshi	Model System for a Unit of Electron Transfer in Respiratory Chain. Ubiquinone Analogues - Multi-Functional Porphyrin Paring
10:00	H. Akutsu	Structural Basis of the Redox Properties of Tetraheme Protein, Cytochrome c3
10:30	Coffee Break	<i>Chairman : H. Ogoshi</i>
10:50	I. Morishima	Structural and Functional Analysis of Some Engineered Mutant Hemoproteins
11:20	T. Kitagawa	Time-Resolved Resonance Raman Study of Recombination Dynamics of Photo-dissociated Carbonmonoxy-Myoglobin
11:50	M. Hidai	Concluding Remarks
12:00	Closing	

### Poster Presentation

#### December 9 (Wednesday) 16:00-18:00 (Room 201)

1. T. Sakurai  
Electron Transfer from Cytochrome c to Laccase and Ascorbate Oxidases
2. T. Kohzuma and S. Suzuki  
Interfacial Electron Transfer between Blue Copper Proteins and Promoter Modified Gold Electrodes
3. K. Tsukahara  
Kinetics and Mechanisms of Photoinduced Electron- Transfer Reaction of Zinc Myoglobin. Intracomplex vs. Intermolecular Quenching Controlled by Conformational Change with Charge and Steric Bulk of Quenchers

4. S. Yamauchi, K. Akiyama, Y. Ohba, and M. Iwaizumi  
Time- Resolved EPR Studies on the Photoinduced Electron Transfer Reactions from Metalloporphyrins to Quinones
5. M. Sano  
Molecular Hysterisis
6. H. Nishihara, K. Sakamoto, H. Motohashi, H. Asai, Y. Ando, and K. Aramaki  
Electron Transfer and Photo-electron Transfer Reactions between Metallocene Redox Molecular Layers
7. M. Suzuki, Y. Hayashi, and A. Uehara  
Design of Polynucleating Ligands and Their Utilities for Modeling of Polynuclear Metalloproteins
8. S. Kitagawa and S. Kawata  
Synthesis, Structures, and properties of Mixed-valence Copper Coordination Polymers
9. K. Nozakia, T. Ohnoa, and M. Hagab  
Temperature Dependence of Intramolecular ET Rates in Ru (II)-Rh (III) Complexes
10. M. Furue, T. Oguni, M. Hirata, Y. Kanematsu, T. Kushida, and M. Kamachi  
Intramolecular Energy Transfer in Peptide-Bridged Polypyridine Ruthenium (II) and Osmium (II) Complexes: Distance and Temperature Dependence
11. M. Haga  
Proton-transfer Coupled Electron Transfer Reactions in Dinuclear Ru Complexes
12. A. Odani  
Possible Electron Transfer through Stacking Interactions between Coordinated Aromatic Diamines and Biological Molecules in Metal-Ion-Containing Systems
13. M. Shionoya, S. Wada, and E. Kimura  
Novel CO<sub>2</sub> Photoreduction Catalysts Bearing an Electron Acceptor
14. T. Tanase and Y. Yamamoto  
Electrochemical Preparation and Characterization of Bi-, Tri-, and Polynuclear Platinum Complexes Containing Isocyanides and Diphosphines

### 3. 講演および討論要旨

コンファレンスは、井口洋夫所長による歓迎の挨拶によって始められ、提案代表者の大瀧教授から、本コンファレンスの趣旨説明があった。最初のセッションは生体における電荷移動の問題として Sykes 教授の講演で開始された。同教授は、リボヌクレオチドの活性点に含まれる鉄(II)イオンとチロシンの還元剤に依存した両者の還元反応に関して構造との関連から解説し、生体内電子移動の経路に関して一つの指針を与えた。次いで、木村栄一教授は、マクロ環配位子を有する Zn 錯体による生体内酵素反応のシュミレーション、および Ni, Au 錯体を用いた機能材料の開発の観点からマクロ環配位子の有用性について明らかにした。黒田玲子教授は、カチオン性鉄(II)ポルフィリン錯体は還元剤存在下、特定部位の DNA を選択的に切断することを見いだし、水素結合によらない新しいタイプの DNA の分子認識の開発に一つの指針を示した。中村晃教授は、鉄—イオウたん白とその構造モデルである鉄—イオウクラスターの酸化還元電位の相違はアミノ酸残基の N—H と鉄—イオウクラスターとイオウとの間の水素結合を形成させることにより、人工的にも鉄—イオウたん白の酸化還元電位が再現できることを明らかにし、生体内電子移動における水素結合の役割に関して解説を与えた。Neilson 教授は、水溶液の中での金属イオン周りの高温での水和構造の分解および水分子の 3 次元構造への Li イオンの影響を中性子回折法により明らかにし、金属まわりの微細な構造解析のための中性子解析の有用性を強調した。佐々木陽一教授は、酵素およびカルボキシル基で架橋した多核の Ru, Fe クラスターは複数個の電子を可逆的に収容し、クラスター分子の酸化還元に伴い、新たに観測される電荷移動吸収帯について説明し、金属クラスターの多電子貯蔵能と光学材料への応用について解説した。柴原隆志教授は、 $\text{Mo}_3\text{S}_4$ ,  $\text{Mo}_2\text{WS}_4$ ,  $\text{MoW}_2\text{S}_4$ ,  $\text{W}_3\text{S}_4$  骨格を有する不完全キュバンクラスターを出発原料とする一連の新規混合金属クラスターの合成、ならびに異種金属イオンに依存したキュバンクラスターの酸化還元反応について解説した。<sup>ひだい</sup>千鶴眞信教授は、Mo および W 錯体上に結合した  $\text{N}_2$  分子は電気化学的還元が非常に困難であるが、シリルラジカルとは容易に反応することに着目して、Na 金属とトリメチルシリルアイオダイドとの反応により、系中でシリルラジカルを発生させることにより、錯体上で  $\text{N}_2$  分子が触媒的に還元されうることを初めて明らかにし、電子の供与体の調整により常温、常圧下での触媒的な  $\text{N}_2$  固定反応が可能になりつつあることを示した。高橋保助教授は、炭素—炭素結合の開裂、および炭素—炭素結合生成におけるオレフィンおよびシクロアルキル Zr 錯体の有用性を示した。田中晃二教授は、pH に依存した Ru 金属上での  $\text{CO}_2$  と CO の相互変換反応を利用した二酸化炭素還元反応、および  $\text{CO}_2$  の 6 電子還元によるメタノール生成には中心金属の還元のみならず、配位子の  $\pi^*$  軌道を利用した酸化還元が重要であることを明らかにした。

にし、二酸化炭素の多電子還元反応への道を開いた。なお、第1日目の夜、恒例の親睦会が行なわれ、参加者一同楽しい夜を過ごした。

2日目の午前は電子移動のセッションで開始された。又賀教授は  $(ZnP)2 - (ZnP) - Im$  および  $(ZnP) - Im - Q$  ( $P =$  ポルフィリン;  $Q =$  キノン) 分子の光励起電荷分離状態から基底状態への逆電子移動で観測される Inverted Region に関する解説を行ない、長寿命の光励起電荷分離状態を形成させるためには、多重電子移動過程と溶媒の極性が非常に重要であることを示した。福住俊一助教授は、光増感剤の励起状態からのフラビン誘導体、あるいはアルキルコバルト錯体から酸素分子への電子移動における  $H^+$  の役割、さらにハイドロキノンからコバルト錯体への電子移動における  $OH^-$  の役割について明らかにし、生体系での電子移動における酸-塩基触媒の重要性について解説した。師岡良彦教授は、チロシナーゼによるフェノールからキノンへの酸素酸化反応を同教授らが合成した  $\mu-\eta^2:\eta^2$  パーオキソ銅二核錯体を用いて再現し、従来仮定されていた機構とは異なり、ラジカル機構で反応が進行する新たな反応機構を提出した。山内脩教授は、生体内で多くの酸素酸化反応に関与しているプテリンを配位子とする銅錯体の合成に成功し、生体系での金属-プテリン付加体の可能性を示した。また Cu (II) とプテリンとの反応では急速に Cu (I) が生成し、その結果酸素下では  $O_2^-$  が発生することも明らかにした。Yordanov 教授は、溶液および結晶状態での Cu (II) および V (II) 錯体の ENDOR 測定により、分子内および分子間の相互作用についての解説をおこなった。伊藤翼教授は、オルトーキシレン分子をスペーサーとして、二つのマクロ還元合物を有する新規配位子を設計し、Ni 錯体を合成した。得られた Ni 錯体は二つのマクロ環面が互いに平行で向き合っており、Ni-Br-Ni の一次元錯体であることを明らかにした。この錯体の異常な磁化率は Br を経由した Ni, Ni 間の相互作用に基づくものか、架橋 Br の disorder に由来するか不明であるが、新しいタイプの一次元化合物で、今後の展開が期待される研究であった。山下正廣助教授は、ハロゲン架橋した Pt の混合原子価一次元錯体の光誘起電子スペクトルにおいてソリトンおよびポーラロンによる遷移を見いだし、この錯体が有する光誘起伝導性を合理的に説明しうることを解説した。萩野博教授は、パーメチル [3] フェロセノファンおよびパーメチル [3] ルテノセノファン錯体の酸化反応に伴う錯体の構造変化は、極性溶媒分子の金属への配位と中心金属イオンの酸化に伴う配位子のメチル基の酸性度の増大によるプロトン解離の両者で起こることを、錯体を単離することにより明らかにし、中心金属イオンの酸化は配位子からの電子移動と強くカップルして起こっていることを実証した。

3日目はヘムが関与する分子間および分子内電荷移動に関するセッションが行なわれた。生越久晴教授は、ポルフィリン環に水素結合能力を有するナフトール基を導入し、一連のキノン誘導体とポルフィリンが Face-to-Face で 1:1 付加体を形成し、その会合定数は水素結合の生成に

依存し、ポルフィリンから極めて容易にキノン分子に電子移動が起こることを示した。この結果は光合成系 I のモデルへの一つの指針を与えた。阿久津秀雄教授は、4 分子のヘム鉄を含むチトクローム C の詳細な NMR スペクトルの解析から、4 つのヘム鉄の間の電子移動のパスを推論するとともに、鉄に配位したイミダゾル基の性質が、互いにかなり異なることからチトクローム C のヘム鉄が持つ極めて負側の酸化還元電位との関連について解説した。森島績教授は、ミオグロビン、P-450 およびガタラーゼの機能はヘム鉄に結合したアミノ酸およびヘム近傍のアミノ酸残基の相違に基づくことを、遺伝子工学の手法によりそれぞれのアミノ酸残基を人工的に置換することにより明らかにした。北川禎三教授は、ミオグロビンに結合した一酸化炭素を光励基により解離させ、ヘム鉄への再結合過程を同教授等が開発した時間分解ラマンスペクトルにより測定し、従来推定されていた、タン白による open および close 状態を経て再結合が進行するのではなく、ヘム近傍のアミノ酸残基に基づく構造変化が大きく影響していることを明らかにした。

最後に千鶴教授により、本コンファレンスの総括と今後の展望が述べられ 3 日間の日程を終了した。発表者以外にも多くの参加者による質疑応答が行なわれ、時間の調整に苦慮することとなつたが、非常に成果のあった会議であった。

また、口頭発表以外に、第 2 日目の午後、14 件のポスターセッションがもたれ、非常に活発な討論が行なわれた。

(田中晃二 記)

# 第46回岡崎コンファレンス

シンクロトロン放射による分子科学研究の現状と将来の展望  
(Application of Synchrotron Radiation to Molecular Science: Present Status and Future Prospects)

開催日 平成4年12月16日～18日

提案代表者 正畠宏祐（分子研助教授）

提案者 渡辺 誠（分子研助教授）

鎌田雅夫（分子研助教授）

磯山悟朗（分子研助教授）

招待外国人講演者

Walter Braun (BESSY, Germany)

Samuel Krinsky (NSLS, BNL, USA)

Pascal Lablanquie (LURE, Univ. Paris Sud, France)

Yuan T. Lee (Univ. of Calif., Berkeley, USA)

Ingolf Lindau (MAX-Lab, Univ. of Lund, Sweden)

Peter Weightman (IRCSS, Univ. of Liverpool, UK)

Georg Zimmerer (Univ. of Hamburg and DESY-HASYLAB, Germany)

## 1. 本コンファレンスの趣旨

分子科学研究所の極端紫外光実験施設 (UVSOR) が稼働し始めてすでに10年目に入った。その間、研究の成果は着々と上がっている。また、世界中の多くのシンクロトロン放射施設が稼働するに及んで、シンクロトロン放射 (SR) を用いた研究の進展はめざましい。当然のことながら、その進展は光源技術や各種の測定技術の発展に支えられているとともに、新しい現象や物質系へ応用が広まることによっている。また、平成3年4月かUVSORを利用した研究を協力に推進する研究系である極端紫外光科学研究所が新設され、分子科学研究所では研究態勢の上でも、シンクロトロン放射を用いた分子科学の研究を強力に推進する用意は万端整ってきた。

以上のように、UVSOR を利用した研究態勢が整った現時点での、シンクロトロン放射を利用した分子科学の研究の現状を充分に分析・検討し、将来を展望することは、極めて重要なことである。それゆえ、課題名「シンクロトロン放射による分子科学の現状と将来の展望」なる岡崎コンファレンスを企画した。セッションを光源、測定装置、気体の研究、固体の研究、表面・界面の研究に分け、それぞれのセッションで国内外の活発な研究者に講演を依頼した。また、アジア地域のシンクロトロン放射施設からの現状報告をポスターセッションでお願いした。毎年 12 月頃に UVSOR を利用した研究の報告会である「UVSOR 研究会」を行っているが、本年は本コンファレンスと同研究会を合同で行い、利用研究の発表は上記のポスターセッションで行った。

参加者数は所内外あわせて約 100 名で毎日活発な議論がなされ、実り多い研究会であった。

## 2. プログラム

### December 16 (Wed.), 1992

Chairperson: Takehiko Ishii (USSP, Univ. of Tokyo)

12:55	12:55	Welcome Address: Kyuya Yakushi, Director (UVSOR, IMS)
13:00-13:50	Samuel Krinsky (NSLS, BNL)	"Development of the VUV Storage Ring and Plans for a UVFEL"
13:50-14:15	Hisashi Kobayakawa (Photon Factory, KEK)	"Present status of the Photon Factory Storage Ring"
14:15-14:40	Yukihide Kamiya (ISSP, Univ. of Tokyo)	"Present Status of SOR-Ring and Future Plans of a High-Brilliant VUV Ring"
14:40-15:05	Goro Isayama (UVSOR, IMS)	"Present Status and Recent Developments of the UVSOR Storage Ring"

#### 15:05-15:35 Coffee Break

Chairperson: Hideo Onuki (Electrotechnical Lab.)

15:35-16:25	Walter Braun (BESSY)	"Recent Instrumental Developments and Experimental Highlights at BESSY I, Future Prospects for BESSY II"
16:25-16:50	Masaki Yamamoto (Tohoku Univ.)	"Soft-X-Ray Multilayers for the Uses with Synchrotron Radiation"
16:50-17:15	Makoto Watanabe (UVSOR, IMS)	"Review of Recent Progress in Soft X-Ray Monochromators and Their Dispersive Elements"

Chairperson: Yoshihiko Hatano (Tokyo Inst. of Tech.)

17:15-17:40	Kiyohiko Tabayashi (IMS)	"VUV Photochemistry of Rare Gas-Dihalogen van der Waals Complexes Studied by Absorption and Fluorescence Spectroscopy"
17:40-18:40	Yuan T. Lee (Univ. of California, Berkeley)	"Application of VUV Undulator Beam Line to Chemical Dynamics at ALS"

#### 19:00-20:45 Reception (Faculty Club, 2-nd Floor)

### December 17 (Thur.), 1992

Chairperson: Inosuke Koyano (Himeji Inst. of Tech.)

9:00-9:30	Yukinori Sato (Tohoku Univ.)	"Resonance-Auger-Electron-Photoion Coincidence Studies on State-to-State Dissociation Dynamics of Inner-Shell-Excited Molecules"
9:30-10:00	Pascal Lablanquie (LURE, Univ. Paris Sud)	"Multiphotionization Following Innershell Excitation"
10:00-10:40	Yoshihiko Hatano (Tokyo Inst. of Tech.)	"Spectroscopy and Dynamics of Superexcited Molecules"
<b>10:40-11:10 Coffee Break (Room. 201) + Group Photo</b>		
Chairperson: Noriaki Itoh (Nagoya Univ.)		
11:10-11:35	Koichiro Mitsuke (IMS)	"Negative-Ion Formation from Molecules, Clusters, and Condensed-Gas Surfaces"
11:35-12:25	Georg Zimmerer (DESY HASYLAB<Univ. of Hamburg)	"Spectroscopy of Molecules in Gaseous and of Molecular Centers in Condensed Phase"
<b>12:25-13:30 Lunch</b>		
Chairperson: Tadaoki Mitani (IMS)		
13:30-13:55	Yoshinori Tokura (Univ. of Tokyo)	"Polarized Absorption Spectroscopy on $\sigma$ -Conjugated Polymer: Polysilanes and Polygermanes"
13:55-14:20	Nobuo Ueno (Chiba Univ.)	"Molecular Orientation in Thin Films of Functional Molecules by Means of Angle-Resolved Photoemission"
14:20-14:45	Ken-ichi Kan'no (Kyoto Univ.)	"Time-Resolved Spectroscopic Study on the Self-Trapped Excitons in Alkali Halide Crystals"
14:45-15:10	Masao Kamada (UVSOR, IMS)	"Present and Future of Photoelectron and Photodesorption Spectroscopic Studies at UVSOR"
<b>15:10-15:45 Coffee Break (Room 201)</b>		
Chairperson: Akito Kakizaki (ISSP, Univ. of Tokyo)		
15:40-16:30	Ingolf Lindau (MAX-Lab, Univ. of Lund)	"High Resolution Photoelectron Spectroscopy on Solids: Past, Present and Future"
16:30-16:55	Akio Kotani (ISSP, Univ. of Tokyo)	"Can We Obtain X-Ray Absorption Spectra beyond the Core-Hole Lifetime Broadening?"
16:55-17:20	Tsuneharu Koide (Photon Factory, KEK)	"Magnetic Circular Dichroism in Core-Level Absorption of Magnetic Materials"
17:20-17:45	Takao Nanba (Kobe Univ.)	"Far Infrared Spectroscopy of Rare Earth Hexaborides"
<b>17:45-19:00 Dinner</b>		
Chairperson: Masao Kamada (UVSOR, IMS)		
<b>19:00-21:00 Poster Session + (Laboratory Tour)</b>		
<b>December 18 (Fri.), 1992</b>		
Chairperson: Shinri Sato (IMS)		
9:00-9:25	Syozo Kono (Tohoku Univ.)	"A Future Direction of Synchrotron-Radiation Photoemission Study of Solid Surfaces"
9:25-9:50	Toshiaki Ohta (Univ. of Tokyo)	"XAFS Studies of Molecular Adsorbates on Metals"
9:50-10:40	Peter Weightman (Univ. of Liverpool)	"New Directions in the Study of Electronic Structure Using Synchrotron Radiation"

10:40-11:10 Coffee Break

Chairperson: Kosuke Shobatake (IMS)

11:10-11:35 Kenichiro Tanaka "Photon Stimulated Desorption by Core Electron  
(Photon Factory, KEK) Excitation"

11:35-12:00 Tsuneo Urisu (IMS) "Science and Engineering in Synchrotron  
Radiation-Excited Semiconductor Process"

12:00-12:10 Closing Remarks: Hiroo Inokuchi, Director-General (IMS)  
Poster Session (December 17, 19:00-21:00)

Chairperson: Masao Kamada (UVSOR, IMS)

PS-I. P. M. Raja Rao, B. N. Raja Sekhar, N. C. Das, S. Padmanabhan, P. S. Murty, G. D. Sakse-na, S. V. N. Bhaskara Rao, S. S. Bhattacharya, V. B. Kartha, A. K. Sinha, and S. Bhat (Bhabha Atomic Res. Cent., India)

"Design and Development of Spectroscopy Beam Lines at Indus I"

PS-II. P. -K. Tseng (Natl. Taiwan Univ. and SRRC, Taiwan)  
"Present Status and Future Perspective of Synchrotron Radiation Center"

PS-III. C. Y. Xu (HESYRL, China and Riken)  
"Present Status of HESYRL"

PS-IV. D. Xian, E. Tang, and Y. Hai (Beijing SR Facility, China)  
"BSRF Status and Research Opportunities"

PS-V. S. Y. Rah, Y. Chung, and T. -N. Lee (Postech, Korea)  
"Current Status of the PLS Project"

PS-VI. M. Watanabe (IMS)  
"Synchrotron Radiation Sources in Japan"

### 3. 講演および討論要旨

シンポジウムの一日目は午後の光源セッションで始まった。Krinsky (BNL) は、ブルックヘブン研究所の VUV 光源の現状について講演した。特に、光源位置の安定化のための速い帰還制御によるリング全周にわたる位置補正について述べた。ついで線形加速器を利用した波長 100 ～ 300nm での自由電子レーザー計画を紹介した。小早川 (高工研) は、フォトンファクトリー (PF) の 2.5GeV の光源を紹介した。現在 177nm での自由電子レーザーの実験が進行中である。また、ビームのエミッタンスを 130 から  $27\pi\text{ nm} \cdot \text{rad}$  に下げる改造が計画されている。神谷 (東大) は、SOR-RING の現状と次世代光源計画について述べた。新光源はエネルギー 1.5GeV、周長 240m で 12 本の長い直線部を持ち、ビームのエミッタンスは数  $\pi\text{ nm} \cdot \text{rad}$  である。磯山 (分子研) は、最大磁場 4T の超伝導ウェグラーの立上げと 480nm 近傍での自由電子レーザー実験を紹介した。またストレージリング内の電子ビームのパンチ長を制御し、低電流で通常の 1/10 のパンチ長を得たことを報告した。世界では、いくつかの次世代高輝度光源の建設が進んでいる。一方既存の光源において、より安定な電子ビームを貯蔵するにはまだまだ解決すべき問題があり、それらの克服が高輝度光源の基礎研究につながるものと考えられる。他方、自由電子レーザーの開発も着実に進展しており、実用化が今後の課題であろう。

光源セッションの次は測定装置のセッションであった。まず Braun (BESSY) は BESSY の主だったビームラインを紹介した後、高分解能分光 ( $\lambda / \Delta\lambda \approx 10^4$ )、表面・固体、原子 (レーザー励起原子を含む) などの高分解能光電子分光やスピン偏極光電子分光などの現在における先端的測定技術を述べた。また、次世代の光源として予算が認められた BESSY II (エネルギー 1.7GeV、エミッタンス  $6 \pi\text{ nm} \cdot \text{rad}$ ) を紹介した。1997 年末にはビームが出ることである。山本 (東北大) は、最近発展の著しい多層膜について、その製作法、性能および応用について話した。特にフィルター、偏光子、移相子としての利用と大強度ビームラインの分光素子としての利用などを述べた。高輝度光の熱負荷に耐える耐熱性の多層膜の開発についても触れた。渡辺 (分子研) は軟 X 線領域における分光器と分光素子の最近の進展について解説した。今後の課題として、さらに大きな曲率半径をもつ回折格子の製作、溝本数の高密度化、不等溝間隔回折格子の利用などや、YB<sub>66</sub>、 $\beta$ -アルミナなどの分光結晶の結晶性の良い大きな結晶の育成が挙げた。

続いて講演のテーマは気体を対象にした研究に移った。田林 (分子研) は、自由噴流中の希ガスとハロゲン分子の分子間化合物の真空紫外領域における光化学過程の研究について述べた。Lee (カルフォルニア大学バークレー校) は、ローレンスバークレー研究所の ALS、特に U8.0 アンジュレータービームラインの 2 種類の分子線装置と各種のレーザーとを組み合わせて行う光解

離過程や光イオン化過程の動力学的研究の計画について詳細に述べた。また、自由電子レーザーの建設設計画とこれを用いた研究についても言及した。二日目の午後も気体の研究についてのセッションであった。佐藤（東北大）は、PFにおいて行われた Auger 電子と光分解イオンとの同時計測実験による、内殻励起された  $\text{BF}_3$  分子の状態から状態への分解過程の詳細な研究を報告した。Lablanquie（パリ南大学）は、Super-ACO を用いて行った原子・分子の内殻励起の結果起こる多くのイオン化過程について報告した。旗野（東工大）は超励起状態にある分子の分光学とその動力学的な研究について講演をした。超励起状態にある  $\text{H}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$  等の簡単な分子の各チャネルへの生成比やその動力学を、吸収スペクトルと励起分解片からの発光を測定することによって明かにした。見附（分子研）は、UVSOR の BL3B の負イオン質量分析装置を用いて行った分子の光励起イオン対生成過程の研究について述べた。特に、この方法が分子の Rydberg 状態の性質を明かにするのに有効であることを示した。さらに、分子クラスターや分子固体の表面からの光励起による負イオン脱離過程の将来についても言及した。このまま研究が進むと今後 5 年程度の間に気相原子・分子や分子クラスターの真空紫外光励起による諸過程に対する理解は飛躍的に進むことが予想される。また、高輝度の SR 光源の出現により、レーザーと組み合わせた研究が数多く行われ、各励起エネルギーにおける諸過程の詳しい理解が深まることなどが期待される。

二日目の午後からのテーマは固体を対象とした研究であった。Zimmerer（ハンブルク大学）は、 $\text{Xe}$  固体における励起子の輻射減衰と格子緩和の動的過程を明かにした最近の研究結果を報告した。さらに、希ガス固体表面からの準安定励起原子の光刺激脱離および希ガスクラスターにおける励起子帶のサイズ依存性や水の内殻スペクトルなどの実験結果を紹介した。十倉（東大）は、SR の偏光性を利用して測定した吸収スペクトルを示しながら、 $\text{Si}$  および  $\text{Ge}$  高分子が典型的な一次元物質としての特徴を備えていること、およびそれらの電子構造について述べた。上野（千葉大）は、角度分解光電子分光法を用いた、機能性分子薄膜の配向性についての実験結果を報告し、分子軌道計算と組み合わせた Independent atomic center 近似による解析を論じた。神野（京大）、UVSOR 光の単パンチ運転時のパルス性を利用して行った、アルカリハライドの緩和励起子の輻射減衰および時間分解分光測定の結果を報告し、励起子の緩和過程における多様な断熱ボテンシャル面が明かにされつつある研究状況を示した。鎌田（分子研）は、UVSOR における光電子分光および光刺激脱離研究の現状を報告すると共に、 $\text{CsCl}$  の実験結果を紹介しながら、分光学的研究と電子分光学的研究の両側面の進展が内殻励起状態の減衰過程を調べる上で有用であることを示した。Lindau（ルント大学）は、SR を用いることによって光電子分光法が飛躍的発展を遂げたこと、および現在 MAX-Lab で進めている高分解能の光電子分光装置の性能を報告した。さらに  $\text{Al}$ ,  $\text{Na/Al}$ ,  $\text{CO/Pd}$ ,  $\text{Si}$  表面の内殻準位シフトの実験結果ならびに表面における電子状

態および構造についての考察を紹介し, 将来高分解能光電子分光法が重要かつ不可欠であることを力説した。小谷(東大)は, Dy 化合物の  $L_3M_5X$  線放射の励起スペクトルが  $L_3$  内殻正孔の寿命幅より細かい構造を与える点についての理論的解析を紹介した。すなわち吸収スペクトルでは, 内殻正孔の寿命は複数の過程によって決まりスペクトル構造が幅広くなるのに対し, 励起スペクトルの幅は  $M_5$  正孔の寿命のみで決まることを示した。小出(高工研)は, 偏向部からの SR とヘリカルアンジュレーター光を用いて測定した Fe, Co, Ni, Pt などの円偏光スペクトルを報告し, 円偏光が内殻励起による多重項構造の分離・同定などに有効であることを述べた。難波(神戸大)は, SR が波長の長い遠赤外領域においても非常に有用であることを指摘した後に, UVSOR での測定例として, 希土類六ほう化物の反射スペクトルを紹介した。以上の報告の中に, 固体を対象とした研究に対し, より精密でかつ種々のパラメータに関する情報を取り出す研究手法がいろいろと提案されており, それらの開発が今後の新しい研究を進展させることが認識された。また対象とする物質を広範囲に広げていくことも重要な課題であろう。

三日目は午前中のみで, セッションのテーマは表面・界面であった。河野(東北大)は, 光電子分光による固体表面の内殻準位シフトの測定の重要性を指摘すると共に, 光電子回折が表面構造を知る上で有効な測定方法であることを強調した。太田(東大)は, SR の偏光性を利用した Ni(100) 上のチオフェノールやチオフェンなどの S-K 吸収端の XANES や EXAFS 測定を紹介し, S 原子と Ni 表面との結合状態を論じた。Weightman(リバプール大学)は, ダースペリ研究所に建設中の表面科学用のビームラインの概要を紹介した。また, 励起エネルギーによるオージェピークのシフトの測定結果と電荷移動や遮蔽効果を考えた理論的考察を紹介し, 合金(AuZn), 半導体(PbTe), 界面(As/Si)などについての最新の理解を報告した。田中(高工研)は,  $H_2O$  分子を解離吸着した Si(100) 面の 500-700eV 領域での光励起イオン脱離過程について述べた。時間間隔が 624ns の単バンチ運転で, 脱離イオンの飛行時間質量分析法を用いた。宇理須(分子研)は, シンクロトロン放射による半導体表面プロセスの科学と技術の現状と将来について講演をした。具体的には SR 励起によって起こるエッティング過程と光化学的結晶成長(CVD)について, またそのユニークな材料選択性について述べた。今後固体表面や吸着分子の構造や電子状態の理解は理論的な発展と相まって更に進むことが予想される。表面過程はそれ自体が複合反応であるので多角的な研究が必要である。現在既に, イオン脱離の観測, オージェ電子-イオンの同時計測, 中性種の各種分析法による検出等が始まっているので, 近い将来に SR 励起表面反応への研究は急速に進むことが期待される。

ポスターセッションは, 二日目の夕食後に開かれた。そのテーマは二つであった。その一つはアジア地域のシンクロトロン放射施設の現状である。現在インドに 1 台(0.45GeV, 建設中, 発表者 P. M. Raja Rao (BARC)), 台湾に 1 台(1.3GeV, 建設中, 発表者 P. -K. Tseng (国立台湾大学)),

中国に 2 台 (北京 2.8GeV, 稼動中, 発表者 Y. Hai (IHEP), 合肥 0.8GeV, 稼動中, 発表者 C. Y. Xu (HESYRL)), および韓国に 1 台 (2GeV, 建設中, 発表者 S. Y. Rah, Y. Chung (POSTECH)) ある。日本には公的機関に 6 台, 民間会社に 11 台ある。今後アジア地域においても, SR 利用研究が非常に盛んになるであろうことがひしひしと感じられた。第二のテーマは, UVSOR 利用研究の発表であり各ビームラインから 2 ~ 3 件の研究成果が発表された。発表の合計件数は 30 件であった。夕食後にもかかわらず大勢の人たちが参加して活発な討論が行われた。またこの時間に希望者の数人が UVSOR を見学した。利用研究については別に報告する。最後に多忙なところ講演, ポスター等を引き受けていただいた国内外の方々に, 感謝の意を表します。

(渡辺 誠 記)

# 国際協力事業報告

## 日英協力事業 物質化学に関する (N + N) ミーティング(平成4年度) (主題) 分子性固体の光機能性及び磁性

分子研 丸 山 有 成

日英協力の五本柱の一つである物質化学の (N + N) ミーティングとして標記主題についての日英セミナーが、1993年1月25～27日の3日間にわたり分子科学研究所において開催された。これは前回1990年に英国バースで行われた会議に続くもので、文部省(国際学術研究)とSERCのサポートによる会議である。

今回は英国側からは、A. E. Underhill教授(ウェールズ大)以下

G. J. Ashwell教授(クレンフィールド工科大), H. G. Heller教授(ウェールズ大), R. J. Bushby教授(リーズ大), K. R. Seddon教授(サッセ克斯大), M. C. Grossel教授(サザンプトン大), の計6名の科学者が参加された。日本側の招待講演者は、藤平正道教授(東工大), 入江正浩教授(九大), 吉野勝美教授(阪大), 阿波賀邦夫助教授(東大), 十倉好紀助教授(東大), 宮島清一助教授(分子研)及び丸山有成(分子研)であり、その他分子研から何人かの研究者が討論に参加された。

会議では、まず井口洋夫分子研所長の歓迎のことばに続いて Ashwell教授から LB 膜を用いての光 SHG についての報告があり、同様に LB 膜技術を用いての光合成モデルあるいは光記憶素子についての提案が藤平教授からなされた。続いて光クロミック効果を利用した素子について Heller教授及び入江教授から紹介があり、この問題での日英協力についての可能性まで議論された。又、Underhill教授からはジチオレンの3次非線形光学効果について、吉野教授からは導電性ポリマーのアルキル鎖置換による特異な効果について報告があった。

2日目にはこのセミナーの一主題である有機磁性体についての基本的概念について Bushby教授から、又阿波賀氏からは最近の進歩について説明がなされた。新光機能としての光誘起相転移現象について十倉氏より、又 Seddon 氏からは複合系の結晶工学と機能について概説的な紹介があった。最後のセッションは特異な物質系を取り上げ、まず液晶の特異な相移転について宮島氏から、又 Grossel 氏からは TCNQ 錯体の新しい見方について、最後に丸山から最近話題の C<sub>60</sub> 及びその固体についての日本での研究の現状紹介が行われた。今回の会議を通じて、いくつかの具体的な共同研究の提案もなされ、双方にとって有意義な3日間であった。なお英国側出席者は会議終了後、日立基礎研究所、NEC基礎研究所、電子技術総合研究所、物質工学工業技術研究所

を見学されて、無事帰国された。

## MOLECULAR PHOTOACTIVE AND MAGNETIC SOLIDS SCHEDULE AND PROGRAMME

### Jan. 23rd, 1993 (Sat.)

- 17:05 UK participants arrive at Nagoya airport.  
19:00 Supper at Okazaki

### Jan. 24th, 1993 (Sun.)

- Free time  
18:00 Welcome dinner (Fukuta).

### Jan. 25th, 1993 (Mon.) Room 201, IMS

- 8:40 Bus starts from Okazaki New Grand Hotel for IMS.  
9:10 Opening Addresses: Prof. H. Inokuchi and Prof. A. E. Underhill

#### Session 1. Photoactive Langmuir-Blodgett Films

(Chairman Prof. Y. Maruyama)

- 9:25 Dr. G. J. Ashwell (Granfield Inst. of Technology)  
Noncentrosymmetric Langmuir-Blodgett films for second harmonic generation  
10:05 Discussion  
10:15 Prof. M. Fujihira (Tokyo Inst. of Technology)  
Langmuir-Blodgett films for molecular photo-electric and optical memory devices  
10:55 Discussion  
11:05 Tea Break

#### Session 2. Photochromic Compounds

(Chairman Dr. K. Seddon)

- 11:15 Prof. H. G. Heller (Univ. of Wales, Cardiff)  
The design and development of photochromic systems for commercial applications  
11:55 Discussion  
12:05 Photograph  
12:15 Lunch  
13:45 Prof. M. Irie (Kyushu Univ.)  
Photochromic diarylethenes for optical memory media  
14:25 Discussion

#### Session 3. Functionality of Novel Materials I

(Chairman Prof. T. Mitani)

- 14:35 Prof. A. E. Underhill (Univ. of Wales, Bangor)  
Non-linear optical studies of metal dithiolene complexes  
15:15 Discussion  
15:25 Tea Break

15:35	Prof. K. Yoshino (Osaka Univ.) Properties and functionalities of substituted conducting polymers
16:15	Discussion
16:25	Closing of Session
16:30	IMS Tour
18:00	UVSOR Tour
18:30	Dinner (Tsukushi)

Jan. 26th, 1993 (Tue.)

8:40 Bus starts from Okazaki New Grand Hotel for IMS.

#### Session 4. Molecular Magnetism

(Chairman Prof. K. Kanoda)

9:10	Dr. R. J. Bushby (Univ. of Leeds) Stable pi multiradicals
9:50	Discussion
10:00	Prof. K. Awaga (Univ. of Tokyo) Ferromagnetic intermolecular interactions in the crystals of organic radicals
10:40	Discussion
10:50	Tea Break
11:10	Prof. A. E. Underhill (Univ. of Wales, Bangor) $\text{NH}_4[\text{Ni}(\text{mnt})_2]\text{H}_2\text{O}$ - A low dimensional organic ferromagnet
11:50	Discussion
12:00	Lunch

#### Session 5. Functionality of Novel Materials II

(Chairman Dr. G. J. Ashwell)

13:30	Prof. Y. Tokura (Univ. of Tokyo) Photo-induced phase transition in molecular systems
14:10	Discussion
14:20	Dr. K. Seddon (Univ. of Sussex) Novel non-linear optical materials based on inorganic compounds embedded in polymer matrices
15:00	Discussion
15:10	Tea Break
15:20	City Tour (Daiju-ji etc.)
18:30	Banquet at Sanglia, IMS

Jan. 27th, (1993 (Wed.)

8:40 Bus starts from Okazaki New Grand Hotel for IMS.

#### Session 6. Structure and Property of Exotic Materials

(Chairman Dr. R. J. Bushby)

9:10	Prof. S. Miyajima (IMS, Okazaki) Orientational order and molecular motion in reentrant liquid crystals
9:50	Discussion
10:00	Dr. M. C. Grossel (Univ. of Southampton) Supramolecular control of molecular electronic behaviour

10:40 Discussion  
10:50 Tea Break  
11:10 Prof. Y. Maruyama (IMS, Okazaki)  
Some electrical properties of C<sub>60</sub> or Alkali metal-doped C<sub>60</sub> solids  
11:50 Discussion  
12:00 Closing Remarks  
12:05 Lunch (Isshiki-ya)  
14:00 Departure for Tokyo (UK participants)

**Jan. 28th, 1993 (Thu.)**

Visit to Hitachi Advanced Research Laboratory.

**Jan. 29th, 1993 (Fri.)**

Visit to NEC Fundamental Research Laboratories, Electrotechnical Laboratory, and  
National Institute of Materials and Chemical Research at Tsukuba.

**Jan. 30th, 1993 (Sat.)**

Departure for UK (Narita).

## 日英協力事業 高分解能分光学(N+N)ミーティング

1989年9月のBristolにおける第1回に引き続き、平成5年3月25日、26日の2日間分子科学研究所において2回目のN+Nミーティングを開催した。日英双方とも正式メンバーは6名づつであった(N=6)。

初日冒頭、日本側key person廣田から、本協力事業の概略について説明があった。その後、12名の参加者それぞれから約50分の研究報告が行われ、約10分の質疑応答がこれに続いた。報告の概略は次のとおりである。

Legonはフーリエ変換マイクロ波分光法によるファンデルワールス錯体、とくにハロゲン化アンモニウムとその誘導体の構造およびダイナミックスについて、Endoは同じ手法による短寿命分子とその錯体の分子構造について報告した。Softleyは四波混合による紫外光発生、それを用いたゼロ運動エネルギー電子検出法の開発とN<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>への応用を紹介した。Takamiは赤外分光法によるBF<sub>3</sub>・CO、N<sub>2</sub>の振動回転スペクトルと超流動ヘリウム中のマイクロクラスターの構造について講演、Russellは同じく赤外分光法をカルボニル化合物の振動回転スペクトルに応用した結果を報告した。Kawaguchiは星間分子の問題をレビューし、最近検出された数例を紹介した。Saitoは星間分子の生成におけるダストの重要性を、オリオン星雲における重水素濃縮を例にとって指摘した。

第2日では、Sarreが2原子、3原子分子イオンの前期解離の問題、とくにSiH<sub>2</sub><sup>+</sup>、PH<sub>2</sub><sup>+</sup>における遠心力の重要性を指摘した。またred rectangleと呼ばれている特異な星からの放出スペクトルと星間ディフューズバンドとの関連について興味ある見解を述べた。Obiはジェット中にSiH<sub>2</sub>、GeH<sub>2</sub>、ベンジルラジカルを生成し、それらの高分解能スペクトルの観測、帰属、あるいはそれからえられた解離ダイナミックスについての知見を紹介した。WesternはEndoと同様の放電ノズルを作成し、これによりNH、OH、P<sub>2</sub>、SO等の電子スペクトルを観測した旨報告した。Dixonは、3次元時間依存シュレーディンガー方程式による高振動励起状態からのHCO分子の解離、水素原子のTOF検出による電子励起状態の水分子の解離機構、Renner-Teller分子であるNH<sub>2</sub>の前期解離過程を論じた。HirotaはNO<sub>3</sub>ラジカルについて最近えられた進歩を紹介した。

最後に、Key personが日本側はS. Saitoに、英国側はA. Carringtonに交代すること、このプログラムを引き続き積極的に進歩することで合意した。また人物交流を促進するための財政的な裏付について情報を交換することを約した。会議終了後、英国側参加者は分子科学研究所を見学した。英国側は授業等、日本側は学会等のスケジュールのために、会期を2日間に制限しなければ

ならなかつたが、密度の濃い会合で、今後の協力事業の展開にとってきわめて有意義であった。

(廣田榮治記)

### N + N Meeting for High Resolution Spectroscopy at the Institute for Molecular Science

#### 25 March 1993

- 9:00-9:10 Welcome address: Professor Eizi Hirota (Graduate Univ. Advanced Studies)  
9:10-10:10 Fourier Transform Molecular Spectroscopy, particularly van der Waals Clusters: Professor Tony Legon (Exeter University)  
10:10-11:10 Fourier Transform Microwave Spectroscopy of Short Lived Species and their Complexes: Professor Yasuki Endo (University of Tokyo)  
11:10-11:25 Coffee break  
11:25-12:25 ZEKE Spectroscopy: Dr Tim Softley (Oxford University)  
12:25-13:30 Lunch  
13:30-14:30 Laser Spectroscopy of Associated Systms: From Molecular Dimers to Atomic Clusters: Dr Michio Takami (RIKEN)  
14:30-15:30 High Resolution Infrared Spectroscopy: Dr Douglas Russell (Leicester University)  
15:30-15:45 Coffee break  
15:45-16:45 High Resolution Spectroscopy in the Interstellar Medium: Professor Kentarou Kawaguchi (Nobeyama Radio Observatory)  
16:45-17:45 Interstellar Chemistry and Related Submillimeter-Wave Laboratory Spectroscopy: Professor Shuji Saito (IMS)  
18:00-19:30 Reception

#### 26 March 1993

- 9:00-10:00 Predissociation Spectra of Molecular Ions: Dr Peter Sarre (Nottingham University)  
10:00-11:00 Jet Spectroscopy of Free Radicals: Professor Kin-ichi Obi (Tokyo Institute of Technology)  
11:00-11:15 Coffee break  
11:15-12:15 Free Radical Spectra including van der Waals Complexes: Dr Colin Western (Bristol University)  
12:15-13:15 Lunch  
13:15-14:15 Some Theoretical Developments: Professor Richard N Dixon (Bristol University)  
14:15-15:15 Infrared Spectroscopy of the NO<sub>3</sub> Radical: Recent Progress: Professor Eizi Hirota (Grad. Univ. Adv. Studies)  
15:15-15:30 Concluding Remarks and Future Prospects: Professor Shuji Saito (IMS)  
15:30-18:00 Visit of British participants to the Institute of Molecular Science (guided by Toshinori Suzuki and Yoshiyasu Matsumoto)

#### UK

Professor Anthony C Legon: Department of Chemistry, University of Exeter

Dr Timothy P Softley: Physical Chemistry Laboratory, Oxford University

Dr Peter J Sarre: Department of Chemistry, University of Nottingham

Dr Colin M Western: School of Chemistry, University of Bristol

Dr Douglas K Russell: Department of Chemistry, University of Leicester  
Professor Richard N Dixon: School of Chemistry, University of Bristol

Japan

Professor K Obi: Department of Chemistry, Faculty of Science, Tokyo Institute of Technology

Dr M Tamaki: RIKEN (The Institute of Physical and Chemical Research)

Professor Y Endo: Department of Pure and Applied Sciences, College of Arts and Sciences, The University of Tokyo, Komaba

Professor K Kawaguchi: Nobeyama Radio Observatory

Professor S Saito: The Institute for Molecular Science

Professor E Hirota: The Graduate University for Advanced Studies

## 研究会報告

# 第5回日韓国シンポジウム 分子および分子集合体における動的過程

標記シンポジウムが平成5年1月11日から1月13日までの間分子研において開催された。これは1984年の分子研で開催された第一回シンポジウム以来、日本と韓国で交互に2年おきに開催しているもので、今回はその5回目にあたる。ちなみに、第2回目は1986年ソウルで、第3回は1988年分子研で、第4回は1990年ソウルで開催された。この間シンポジウムのテーマも理論化学から始まって分子科学、分子集合体の科学へと次第に拡張されている。

今回は韓国側から韓国高等科学技術院(KAIST)を中心に各地より22名の研究者が参加し、日本側からは約20名が参加した。会議は11日朝KAISTのProf. Mu Shik Jhonのポリペプチドと蛋白質の構造シミュレーションに関する講演から始まり、参加者のほぼ全員が講演を行い活発な討論が行われた。講演の内容を大きく分けると、気体の電子構造と化学反応に関するものが3件、クラスターに関するもの5件、溶液ならびに液晶が3件、固体表面および触媒構造に関する講演が6件、固体の反応と構造に関するものが6件、さらにこれらの動的過程の理論に関するものが12件であった。更に詳しくはプログラムを参照していただきたい。朝9時から夕方6時までの過密なスケジュールであったが、休憩を午前に一回、午後に二回とり、この間を利用して日韓の



研究者の交流を図った。また会議終了後、韓国側研究者と日本料理を楽しみながら交歓の場をもつた。次回は場所は未定であるが2年後韓国で行われる。

(薬師久弥記)

### The 5th Japan-Korea Joint Symposium Program

#### January 11 (Mon), 1993

Chairperson: Ichiro Hanazaki (IMS)

9:00-9:05	Opening address: Hiroo Inokuchi, Director-General (IMS)	
9:05-9:45	Mu Shik Jhon (Korea Advanced Institute of Sci. & Tech.)	"High Directional Monte Carlo (HDMC) Procedure; A Novel Approach to Obtain the Global Energy Minimum Structure of Polypeptides and Proteins"
9:45-10:10	Hiro-o Hamaguchi (The Kanagawa Academy of Sci. & Tech.)	"Dynamical Proceses in Photoexcited Molecules as Revealed by Picosecond Timeresolved Raman Spectroscopy"

#### 10:10-10:30 Coffee Break

Chairperson: Yoshihiro Osamura (Rikyo Univ.)

10:30-10:55	Du-Jeon Jang (Seoul National Univ.)	"Protein Fluorescence as a Monitor for the Protein Conformation Changes during the Photocycles of Bacteriorhodopsin and Octopus Rhodopsin"
10:55-11:20	Byoung Jip Yoon (Kangreung National Univ.)	"Monte Carlo Simulation with Quantum Mechanical Corrections"
11:20-11:45	Young Kee Kang (Chungbuk National Univ.)	"Conformational Analysis of Proline-Containing Di- and Tripeptides of Ribonuclease T <sub>1</sub> "

#### 11:45-13:30 Lunch

Chairperson: Hiro-o Hamaguchi (KAST)

13:30-13:55	Tatsuhisa Kato (IMS)	"Spectroscopic Studies on Metal Encapsulated Fullerenes and Radicals of Fullerenes"
13:55-14:20	Dongho Kim (Korea Research Inst. of Standards and Sci.)	"Laser Spectroscopic Studies on Photophysical Properties of Fullerenes"
14:20-14:45	Bong Hyun Boo (Chungnam National Univ.)	"Intramolecular Energy Transfer Processes of 9,9'-Spirobifluorene and Its Derivatives"

#### 14:45-15:00 Coffee Break

Chairperson: Okitsugu Kajimoto (Kyoto Univ.)

15:00-15:25	Heon Kang (Pohang Inst. of Sci. & Tech.)	"Ion-Surface Reactive Scattering. Dissociation of 5-100 eV Ferrocene Ion on Si (100) Surface"
-------------	--	--

15:25-15:50	Yoshiyasu Matsumoto (IMS)	"Laser-Induced Photochemistry of N <sub>2</sub> O Adsorbed on a Pt (111) Surface"
15:50-16:15	Dae Won Moon (Korea Research Unst. of Standards & Sci.)	"Interactions of Energetic Ions with Solid Surfaces"
<b>16:15-16:30 Coffee Break</b>		
Chairperson: Koichi Yamashita (Inst. for Fundamental Chem.)		
16:30-16:55	Takayoshi Kobayashi (The Univ. of Tokyo)	"Ultrafast Relaxation in Conjugated Polymers"
16:55-17:20	Sung-Ho Suck Salk (Pohang Inst. of Sci. & Tech.)	"Berry's Connection in Reactive Scattering"
17:20-17:55	Kyoung Tai No (Soong Sil Univ.)	"An Empirical Method to Calculate Average Molecular Polarizabilities from the Dependence of Effective Atomic Polarizabilities on Net Atomic Charges"
<b>18:30-20:30 Banquet</b>		

### January 12 (Tue), 1993

Chairperson: Naohiko Mikami (Tohoku Univ.)

9:00-9:25	Masao Takayanagi (IMS)	"Application of SEP-LIF Spectroscopy to the Investigation of Dynamical Behavior of Molecules and Van der Waals Complexes"
9:25-9:50	Nark Nyul Choi (Kumoh National Inst. of Tech.)	"Coupled-Channel Born Approximation Study of Atom-Diatomic Molecule Reactive Scattering"
9:50-10:15	Hironobu Umemoto (Tokyo Inst. of Tech.)	"The Intramultiplet Relaxation of Cd (5 <sup>3</sup> P <sub>2</sub> ) Induced by Collisions with <sup>4</sup> He, <sup>3</sup> He, and Ar"
<b>10:15-10:35 Coffee Break</b>		

Chairperson: Kiyokazu Fuke (IMS)

10:35-11:00	Seong Keun Kim (Seoul National Univ.)	"Dynamics and Stereodynamics for Simple Elementary Reactions"
11:00-11:25	Koichi Yamashita (Inst. for Fundamental Chem.)	"Theoretical Study on the Dynamics of Highly vibrationally Excited Molecules and Reactive Transition States"
11:25-11:50	Ja Kang Ku (Pohang Inst. of Sci. & Tech.)	"Kinetic Studies of Low-Lying Excited States of SO <sub>2</sub> Molecule"
11:50-12:15	Yuji Ohashi (Tokyo Inst. of Tech.)	"Dynamical Process of Racemization in a Crystal"

### Lunch & Excursion

### January 13 (Wed), 1993

Chairperson: Bong Hyun Boo (Chungnum National Univ.)

9:00-9:25	Hosung Sun (Pusan National Univ.)	"Vibrational Predissociation of Ne-ICI"
9:25-9:50	Okitsugu Kajimoto (Kyoto Univ.)	"Photodissociation Dynamics of the NO Dimer"

9:50-10:15	Naohiko Mikami (Tohoku Univ.)	"Trapped Ion Photodissociation Spectroscopy of Molecular Cluster Ions"
10:15-10:35 Coffee Break		
Chairperson: Hironobu Umemoto (Tokyo Inst. of Tech.)		
10:35-11:00	Yoshihiro Osamura (Rikyo Univ.)	"Molecular Orbital Study on the Potential Energy Surfaces of Ion-Molecule Reactions in Interstellar Space"
11:00-11:25	Kenji Honma (Himeji Inst. of Tech.)	"Reactions and Stabilities of Water Containing Cluster Cations: Binding Energies of First Row Transition Metal Cations with Water"
11:25-11:50	Hong Lae Kim (Kangweon National Univ.)	"Reaction of O ( <sup>1</sup> D) + H <sub>2</sub> O → 2OH via van der Waals Complexes"
11:50-13:30 Lunch		
Chairperson: Sung-Ho Suck Salk (Pohang Inst. of Sci. & Tech.)		
13:30-13:55	Kiyokazu Fuke (IMS)	"Photodissociation and Photo-initiated Reaction of Size-elected Mg <sup>+</sup> (H <sub>2</sub> O) <sub>n</sub> Cluster Ions"
13:55-14:20	Ryong Ryoo (Korea Advanced Inst. of Sci. & Tech.)	"Bimetallic Catalyst Supported on NaY Zeolite Studied by EXAFS and Xenon Adsorption"
14:20-14:45	Kiyotaka Asakura (The Univ. of Tokyo)	"Structures of Active Sites on Surfaces by Means of in-situ EXAFS"
14:45-15:00 Coffee Break		
Chairperson: Jong-Jean Kim (Korea Advanced Inst. of Sci & Tech.)		
15:00-15:25	Jisoon Ihm (Seoul National Univ.)	"Effects of Geometric Phases on Complex Molecular Systems"
15:25-15:50	Jeung Sun Ahn (IMS)	"Site-Selective Fluorescence Spectroscopy in Dye-Doped Polymers"
15:50-16:15	Jong-Jean Kim (Korea Advanced Inst. of Sci. & Tech.)	"Raman Study of Rb <sub>1-x</sub> (NH <sub>4</sub> ) <sub>x</sub> H <sub>2</sub> P <sub>1-y</sub> As <sub>y</sub> O <sub>4</sub> Mixed Crystal Competing and Frustated Interaction"
16:15-16:30 Coffee Break		
Chairperson: Kyuya Yakushi (IMS)		
16:30-16:55	Akiko Sekine (Tokyo Inst. of Tech.)	"Crystalline-State Photoisomerization of Cobaloxime Complexes"
16:55-17:20	Youngkyu Do (Korea Advanced Institute of Sci. & Tech.)	"Syntheses, Structures and Reactivities of Novel Silatranes"
17:20-17:55	Seiichi Miyajima (IMS)	"Pulsed-Field-Gradient Stimulated-Spin-Echo NMR Study of Anisotropic Self-Diffusion in Smectic Ad Liquid Crystal Cbooa"
17:55-18:00	Closing Remarks: Ichiro Hanazaki (IMS)	

# サブミリ波望遠鏡建設による星間化学と 星間物理の新展開

東大理 山 本 智  
分子研 斎 藤 修 二

星間分子雲は、温度 10-100K、水素分子密度  $10^3$ - $10^7$  cm $^{-3}$  の極限的環境にある。そこで分子の生成、反応過程を調べることは、分子動力学や分子分光学といった分子科学的研究と深く関わっており、それらの分野での新しい学問展開につながる可能性を持っている。事実、これまでわが国では、分子科学と天文学の密接な学際協力によって、新しい星間分子を発見するなど、分子雲の化学組成および分子生成過程の理解を格段に深めてきた。一方、サブミリ波領域には、中性炭素原子のスペクトル線をはじめ、多くの分子種のスペクトル線が存在する。これらを観測することにより、分子雲における分子生成や星間塵の役割などについて、これまでにない本質的な知見が得られると期待される。本研究では、分子科学、天文学の研究者が集まり、現段階での成果を踏まえてサブミリ波観測による研究の展開を考え、それらを実現する望遠鏡建設について議論した。

討論主題は大きく分けて次の 4 点であった。

- (1) サブミリ波観測が開く新しいサイエンス：これまでの研究成果をもとに、サブミリ波観測で期待される成果、装置への要求などについて分子科学、天文学の両方の立場から議論した。
- (2) サブミリ波観測の技術：サブミリ波望遠鏡の建設と観測における技術的問題、特に受信機技術について、現段階での到達点と展望について討論した。
- (3) 富士山頂望遠鏡計画：富士山頂に口径 2m のサブミリ波望遠鏡を設置する計画について、その科学的目的、富士山頂での観測条件、計画の進行状況、今後の進め方について議論した。
- (4) 関連する国内外のサブミリ波遠赤外線観測計画：南極望遠鏡計画、ロケットによるサブミリ波観測計画、LMA 計画などについて意見の交換を行なった。

これらの議論を通して、異なる分野の研究者間、特に若手研究者の間の交流を進めることができた。また、分子科学と天文学の両面からサブミリ波望遠鏡建設の意義を一層深める場となった。これを契機に富士山頂サブミリ波望遠鏡の実現へ向けてさらに努力を重ねて行きたい。

プログラム

2月22日

開会挨拶

山本 智 (名大理)

第一部：サブミリ波観測による新しいサイエンス

1:00-1:15 イントロダクション

これまでのサブミリ波への取り組みと今後

海部 宣男 (国立天文台)

1:15-2:45 銀河と銀河系(1)

サブミリ波による銀河系分子雲の観測 阪本 成一 (東大理)

遠赤外 C<sub>11</sub> 輝線と拡散光解離領域 芝井 広 (宇宙研)

2:45-3:00 休憩

3:00-4:00 銀河系(2)

サブミリ連続波による星形成領域の観測

田村 元秀 (国立天文台)

サブミリ波による晚期型星の研究

柴田 克典 (国立天文台水沢)

4:00-5:00 星間物質

サブミリ波領域での分子分光 松島 房和 (富山大理)

分子のサブミリ波スペクトルと星間化学 斎藤 修二 (分子研)

6:00- 懇親会

2月23日

9:00-10:30 惑星系形成, 他

サブミリ波による惑星系形成領域の観測 林 正彦 (東大理)

系外銀河の観測 川辺 良平 (国立天文台野辺山)

第二部：サブミリ波望遠鏡計画

10:30-12:00 富士山頂望遠鏡計画

計画概要 山本 智 (名大理)

サブミリ波受信機 稲谷 順司 (国立天文台野辺山)

	遠隔制御・分光計	大石 雅寿 (国立天文台野辺山)
12:00-1:00	昼食	
1:00-1:40	LMA 計画	石黒 正人 (国立天文台野辺山)
1:40-2:30	東大の計画	長谷川哲夫 (東大理)
2:30-3:00	その他の計画 SOFIA 計画について	芝井 広 (宇宙研)
	ロケットによるサブミリ波観測	
		奥村 健市 (国立天文台野辺山)
	赤外衛星計画	松原 英雄 (名大理)
3:00-3:30	総合討論 サブミリ波観測をどう進めるか	

# UVSOR 研究会報告

分子研 鎌田 雅夫, 渡辺 誠

平成 4 年度の第 14 回 UVSOR 研究会は、第 46 回岡崎コンファレンス「シンクロトロン放射による分子科学研究の現状と将来の展望」と合同して開催された。岡崎コンファレンスの講演を、毎年 UVSOR 研究会で行っている利用研究の発表の前の招待講演とさせていただいた。UVSOR 利用研究の発表は岡崎コンファレンス会期中（平成 4 年 12 月 16 ~ 18 日）の、12 月 17 日の夕食後にポスターセッションで行った。従ってポスターの研究課題名や図の説明などはすべて英語であった。各ビームラインから 2 ~ 3 件の研究が発表され、発表の合計は 30 件であった。夕食後にもかかわらず大勢の人達が参加して活発な討論が行われた。利用研究の詳細は UVSOR Activity Report 1992 に掲載される予定である。また、光源、ビームライン、研究課題などについての、UVSOR 側と利用者側との意見交換は、岡崎コンファレンスが終わった後の、12 月 18 日午後に行われた。先年利用者側から指摘された問題点のうち、ビームライン担当制やプログラム改良などについてのその後の進展について UVSOR 側から報告され、おおむね了承された。

ポスターセッションで発表された利用研究の課題名は次の通りである。

PS-1. K. Yamashita (Nagoya Univ.)

“X-Ray Reflectivity of Au, Pt and Pt/C Multilayer”

PS-2. M. Sakurai (Kobe Univ.)

“VUV and Soft X-Ray Radiometry on the NIFS Beam Line BL5B”

PS-3. E. Ishiguro (Osaka City Univ.)

“Reflectance of Multilayer Gratings in Soft X-Ray Region”

PS-4. N. Watanabe (Univ. of Tsukuba)

“Soft X-Ray Microscope with Zone Plates III”

PS-5. I. Ouchi (Tottori Univ.)

“Core Electron Absorption Spectra of Polyester Films”

PS-6. W. -F. Pong (Tamkang Univ., Taiwan)

“Soft X-Ray Absorption Studies of Diluted Magnetic Semiconductors  $Zn_{1-x}Y_xS$  ( $Y = Mn, Fe, Co$ )”

PS-7. S. Nakai (Utsunomiya Univ.)

- "Polarized Cu L Absorption Spectra of  $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_{1-x}\text{Y}_x\text{Cu}_2\text{O}_8$  ( $x = 0.06$ )"
- PS-8.** S. Hasegawa, S. Tanaka, Y. Yamashita, H. Inokuchi (IMS), H. Fujimoto (Kumamoto Univ.), K. Kamiya, K. Sekiya (Nagoya Univ.) and N. Ueno (Chiba Univ.)
- "Molecular Orientation in Thin Films of Bis (1,2,5-thiadiazolo)-p-quinobis (1,3-dithiole) on Graphite Studied by Angle-Resolved Photoelectron Spectroscopy"
- PS-9.** T. Masuoka (Osaka City Univ.)
- "Dissociative Double Photoionization of Carbonyl Sulfide (OCS)"
- PS-10.** K. Furuya (Kyushu Univ.)
- "Dissociation Dynamics of  $\text{CH}_4^+$  in the A State Region"
- PS-11.** H. Yoshida, H. Hattori, and K. Mitsuke (IMS)
- "Positive Ion-Negative Ion Coincidence Spectroscopy of Diatomic Molecules"
- PS-12.** H. Hattori, H. Yoshida, and K. Mitsuke (IMS)
- "Ion-Pair Formation from Hydrocarbons by Predissociation of the Rydberg States with C-2s Hole Characters"
- PS-13.** H. Yasumatsu, T. Kondow (Univ. of Tokyo), K. Tabayashi, K. Suzuki, and K. Shobatake (IMS)
- "Disociative Excitation of Alkali Cyanide Molecules"
- PS-14.** M. Kono, K. Tabayashi, and K. Shobatake (IMS)
- "Photodissociative Excitation Process of CICN Studied by Fluorescence Polarization Measurements"
- PS-15.** H. Ogawa (Saga Univ.)
- "Synchrotron Radiation Assisted Epitaxial Growth of ZnTe Using Metalorganic Sources"
- PS-16.** A. Yoshida, S. Umeda, and Y. Saito (IMS)
- "Synchrotron Radiation-Induced Degradation of Metal-Insulator-Semiconductor Devices"
- PS-17.** S. Hirose and M. Kamada (IMS)
- "Sputtering of Excited Alkali Atoms from Alkali-Halides Irradiated with Synchrotron Radiation"
- PS-18.** Y. Ukisu, H. Ogawa and S. Sato (IMS)
- "Mechanism of the Photoysis of Iron Pentacarbonyl Adsorbed on Silver"
- PS-19.** S. Tanaka and M. Kamada (IMS)
- "Co-Adsorption of K and Cl on the Si(100)(2x1) Surface"
- PS-20.** H. Nishikawa (Waseda Univ.)
- "Photoluminescence and VUV Absorption Spectra in  $\text{SiO}_2$  Glass"

PS-21. H. Kawazoe (Tokyo Inst. of Tech.)

“Crystal Structure and Electronic Structure-Design of Transparent Electrode Materials”

PS-22. M. Itoh (Shinshu Univ.) and H. Itoh (Kagawa Univ.)

“Light Amplification due to Population Inversion between the Valence and Outermost-Core Bands in BaF<sub>2</sub>”

PS-23. H. Nakagawa (Fukui Univ.)

“Self-Trapped Excitons in CdBr<sub>2</sub> and CdCl<sub>2</sub>”

PS-24. K. Nakagawa (Kobe Univ.)

“Origin of Photocurrent Structures of Anthracene Doped in Super Critical Xenon”

PS-25. S. Kubota (Rikkyo Univ.)

“Variation of Decay Curves for Auger-Free Luminescence in CsCl and BaF<sub>2</sub> against Exciting Photon Energies”

PS-26. M. Taniguchi (Nagoya Univ.)

“Time-Resolved Luminescence Spectroscopy of HMM Powders”

PS-27. T. Dodo (Ehime Univ.)

“Absorption and Reflection of FIR by Concentrated Electrolyte Solutions”

PS-28. M. Kobayashi (Osaka Univ.)

“Proton Order-Disorder Phase Transition in Ice Observed by Vibrational Spectra”

PS-29. H. Ohashi, K. Tabayashi, and K. Shobatake (IMS)

“Synchrotron Radiation-Excited Etching of Semiconductor Material Surface Studied by Velocity Distribution Measurements of Desorbed Species Using an Electron Bombardment Ionization Mass Spectrometer Detector”

PS-30. H. Hama, S. Takano, and G. Isoyama (IMS)

“Control of the Bunch Length on the UVSOR Storage Ring”

## 課題研究報告

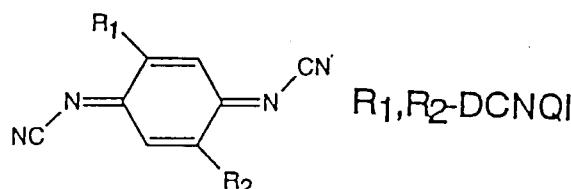
# 「遷移金属錯体の d 電子 – π 電子相互作用の制御と固体物性」

東邦大・理 小林 速男  
分子研 薬師 久弥  
室蘭工大 城谷 一民  
東工大 榎 敏明  
京大・理 小島 憲道  
名大・教養 山下 正広  
姫路工大 鳥海 幸四郎

従来の分子集合体の電子物性の研究は、有機分子系にやや偏り、金属錯体系の伝導物性に係わる研究は比較的少ない。本課題研究の目的はこの点を考慮し、有機分子から金属錯体分子にわたる幅広い物質群の開拓に関する基礎的研究を展開する事である。数年以前より筆者らによって d 電子 – π 電子相互作用を持つ分子性金属系の新側面が指摘されてきたが、極く最近、物性物理分野においても特定な系については、急速に関心が高まっている。数少ない典型的な系の理解を深める事は勿論重要であるが、将来の展開にとって、広範囲な物質群を標題の観点の下に整理し位置づける事もまた重要であろう。本課題研究においては以下に示す様に多様な遷移金属錯体化合物をとり挙げた。

### 1. DCNQI-Cu 系

2,5-substituted N,N'-dicyanoquinonediimine ( $R_1, R_2$ -DCNQI (あるいは更に簡略に DCNQI) と略称する) は著名な TCNQ と同様、π アクセプター分子であり、Cu, Ag, アルカリ金属カチオン



等と 2 : 1 塩を形成する。1986 年にドイツの Hunig らが  $(\text{DMe}-\text{DCNQI})_2\text{Cu}$  ( $\text{R}_1 = \text{R}_2 = \text{CH}_3$ ) が低温まで安定な金属状態を保つ事を報告し、直ちに筆者らにより Cu が混合原子価状態にある事、従って d (Cu) 電子レベルが  $\pi$  金属電子のフェルミ準位近傍に位置し、金属状態は従来の有機伝導体には見られない特異性を持つ事が予想された。また筆者らは光学反射スペクトルを調べ、 $\pi$ -d 混成の有無と金属・絶縁体転移との明瞭な対応関係を示した。以来、数年を経て最近の DCNQI-Cu 系の特異性はこれらの初期の研究が予想したように、 $\pi$  金属電子の舞隊に孤立性の強い磁性イオン ( $\text{Cu}^{2+}$ ) の 3d 電子が登場する事に由来している事が証明され、物性の解明が急速に進みつつある。この様な研究と同時に本課題研究では置換基の異なる新しい DCNQI 分子の合成、DCNQI-Cu 薄膜の作成と評価等がなされた。後者については、CuI と DMe-DCNQI を基板（石英、パイレックス）上に蒸着させ薄膜を作製し、吸収スペクトル、X 線回折、電気抵抗を測定した。高温領域では金属的な抵抗の温度依存性がみられ He 温度まで高い伝導性が得られている。

## 2. 金属フタロシアニンを素材とする物質

中心金属が不対電子を持つコバルトと銅のフタロシアニンを用い、一次元的なラジカル塩単結晶と二次元的なポリマーについて、遍歴性の強い  $\pi$  電子と局在性の強い d 電子との相互作用のもたらす効果に注目して研究を行った。

### (1) 一次元ラジカル塩, $\text{CoPc}(\text{AsF}_6)_{0.5}$

一連の導電性フタロシアニン塩 (Co-, Ni-, Cu-, PtPc) の中で CoPc のラジカル塩の  $\pi$  電子のみが例外的性質を示す。 $\text{CoPc}(\text{AsF}_6)_{0.5}$  について電気抵抗、熱電能、磁化率、振動スペクトル、偏光反射スペクトルを測定し、次の結果を得た。(1)分子間の移動積分 (t) は約 0.3eV とかなり大きいにもかかわらず、電子相関の強い一次元電子系となっている。(2)  $\pi$  電子の導電路の中心を貫くコバルト鎖上の隣接する不対電子間には  $J = 240\text{K}$  の反強磁性的相互作用がある。(3) 伝導電子と格子振動の相互作用は非常に弱く格子変形は発生しない。これらの事より CoPc では CuPc よりもはるかに強い  $\pi$  電子 - d 電子相互作用が存在し、それが  $\pi$  電子の局在化を引き起こしている事が結論された。

### (2) 二次元ポリマー, $[\text{CuPc}]_x$

図-1 のような二次元ポリマーは  $\pi$  電子共役系を持ち、Cu 上に局在した不対電子は規則正しく配列する事が予想され、d 電子 -  $\pi$  電子相互作用が二次元電子系にもたらす効果を知る上で興味深い物質である。このような構造の物質を目指し 5 万気圧下での熱重合を試みた。未だ充分に合成条件を検討しきれていないが、かなり電気抵抗の低い物質 ( $\sigma_{RT} = 10^{-2}\Omega\text{cm}$ ) を合成する事が出来た。現在、元素分析、X 線回折、NMR、電気抵抗、磁化率、ESR、赤外・遠赤外スペクトルを調べている。

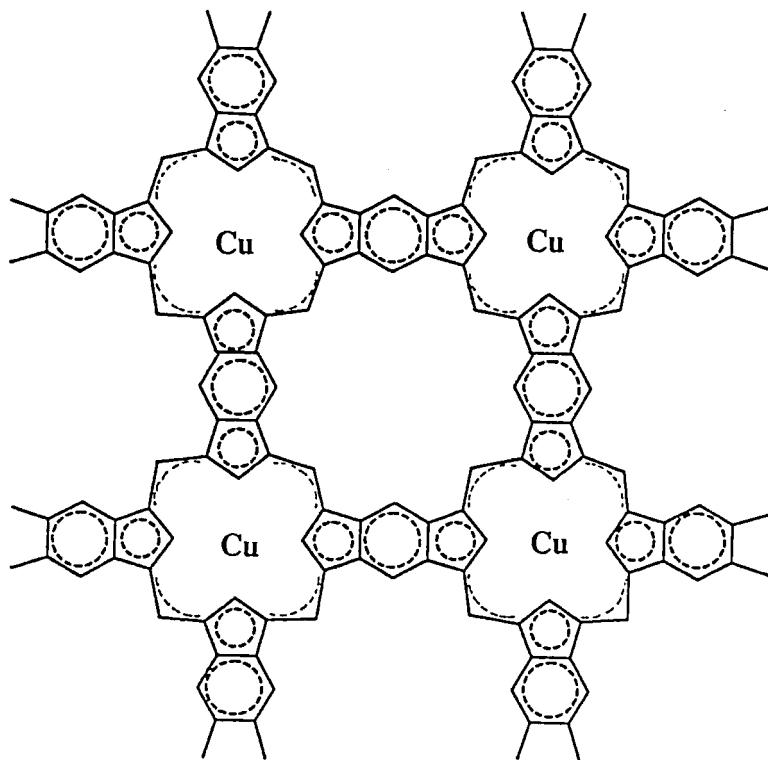


図-1  $[CuPc]_x$  の二次元ポリマーモデル

### 3. 磁性の共存する有機伝導体

従来, TTF 系ドナー分子を構成要素とする伝導体, 超伝導体が大きな注目を集めて来た。これらの系においては  $\pi$  金属電子が物性を支配しており, アニオンの役割は多くの場合副次的である。しかし磁性原子を含むアニオンを用いる事により磁性と伝導性の両者が共に物性の表面に姿を表す興味深い系を開拓出来る。本研究では  $(BEDT-TTF)_6Cu_2Br_8$  を調べた。

上記の系については当初, アニオン層には Br 欠損があり, Cu は混合原子価状態にあると報告されていたが, X 線構造解析の追試よりアニオン層は  $CuBr_4^{2-}$  よりなる規則格子である事が明かとなった。加圧すると 6 kbar 以上で金属状態が現れる。常圧下の ESR 測定により Cu に帰属されるシグナルの  $g$  値が  $T_c = 59K$  で大きな飛びを持つ事が判った。この結果, 比熱, 伝導度により知られていた 59K の一次相転移は平面配位を持つ  $CuBr_4^{2-}$  イオンが転移点で四面体的な歪を受ける事に起因する事が明かとなった。図-2 に静磁化率より求めたスピン磁化率を示す。 $T_c$  以上では磁化率は Curie-Weiss 則に従い, Weiss 温度は -140K である。帯磁率は  $T_c$  で半減した後, 約 25K にブロードな山を示し減少するが, 7.5K で更に小さな異常を示し, 三次元反強磁性体となるものと思われる。図-2 に示す様に,  $Cu^{2+}$  スピンは二次元ハイセンベルグモデルで理解され,

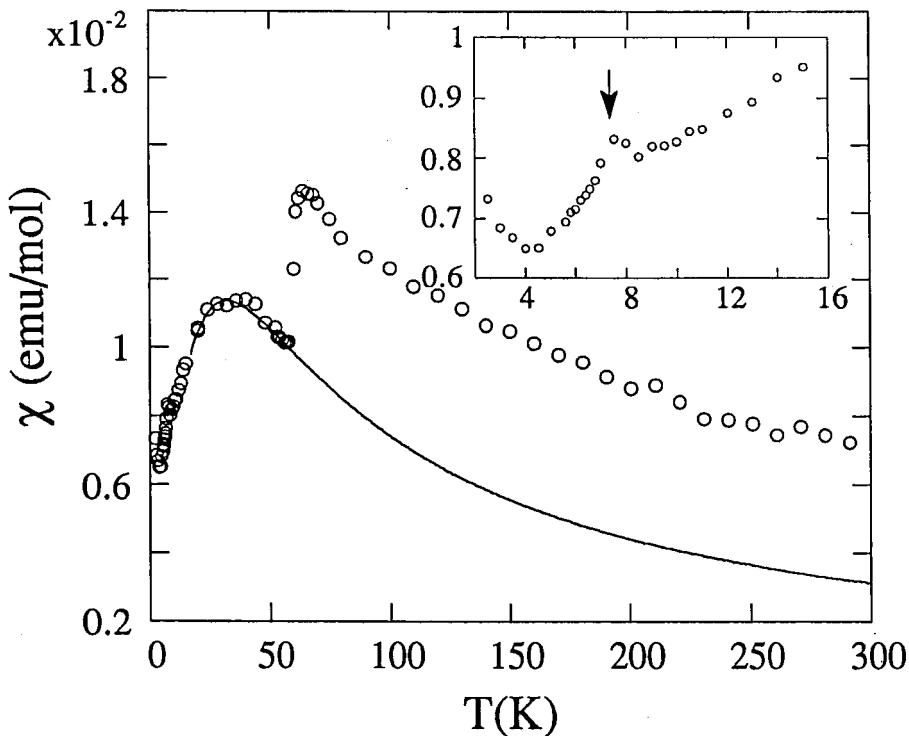
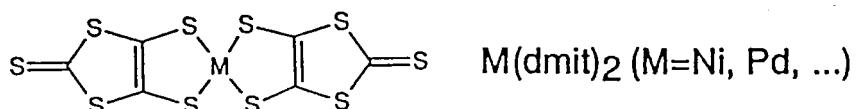


図-2 スピン磁化率の温度依存性。実線は二次元正方格子ハイゼンベルグモデルによる計算。

スピン間相互作用は  $J = -17\text{K}$  と見積もられた。この大きな相互作用は  $\text{Cu}^{2+}$  イオン間の距離が  $10.4\text{\AA}$  と大きい事から直接交換相互作用では理解できず BEDT-TTF を介した  $\pi$ -d 相互作用が重要である事を示している。また磁化曲線を調べ約数  $\text{kOe}$  にスピンフロップ転移を見いだした。また、磁気異方性磁場を見積もった。

#### 4. $\text{M}(\text{dmit})_2$ ( $\text{M} = \text{Ni, Pd}$ ) 超伝導体

最近、我国に於て相次いで超伝導体が見い出されている  $\text{M}(\text{dmit})_2$  ( $\text{M} = \text{Ni, Pd}$ ) 錯体の検討を行った。これらの系では遷移金属原子の d 電子は配位子の  $\pi$  電子と混じりあい一体となって分子軌道を構成し、電気伝導に寄与している。これまで報告された有機超伝導体が全て TTF 骨格をもつ  $\pi$  ドナー分子の構成する超伝導体であるのに対し、 $\text{M}(\text{dmit})_2$  ( $\text{M} = \text{Ni, Pd}$ ) 超伝導体の中には  $\pi$  ドナー分子を含まない純アクセプター超伝導体も存在する。この種の系は三例知られて



分子図B

いるが、皆我国で発見されたものである。本年度見い出した新超伝導体  $[(\text{CH}_3)_2(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{N}] [\text{Pd}(\text{dmit})_2]_2$  は 2.4 kbar 以上で超伝導転移を示すが、7 kbar を越えると超伝導相が消え、再び低温領域に絶縁領域が広がる。更に加圧を加えると絶縁相が再び消え始めると言う非常に奇妙な振る舞いを示す。今後更に高圧での抵抗測定を行う。また本年度、協力者により見いだされた  $(\text{EDT-TTF})[\text{Ni}(\text{dmit})]_2$  は初めての遷移金属錯体常圧超伝導体である。

## 5. ハロゲン架橋混合原子価化合物

(1) 一次元化合物：ハロゲン架橋一次元化合物は励起状態からの特異な格子緩和、ソリトンやポーラロンに基づく物性、三次元非線形光学効果等、興味深い物性を示し、盛んな研究がなされている。従来の化合物は面内配位子としてジアミンやハロゲン等  $\sigma$  電子系のみであった。今回、面内配位子として  $\pi$  アクセプター能を有する  $\text{NO}_2^-$  を持つ化合物  $\text{Cs}_2[\text{Pt}(\text{NO}_2)\text{Cl}_2(\text{NH}_3)] [\text{Pt}(\text{NO}_2)\text{Cl}_4(\text{NH}_3)]$  ( $\text{Pt-NO}_2$ ) と  $\pi$  ドナー能を持つピリジン (py) を持つ化合物  $\text{K}_2[\text{Pt}(\text{py})\text{Cl}_3] [\text{Pt}(\text{py})\text{Cl}_5]$  ( $\text{Pt-Py}$ ) を合成した。これらの単結晶反射スペクトルを測定し、 $\sigma$  性配位子を持つ  $[\text{Pt}(\text{en})_2] [\text{PtCl}_2(\text{en})_2] (\text{ClO}_4)_4$  ( $\text{Pt-en}$ ) と比較検討した。いずれの化合物も可視部に一次元方向の偏光性をもつ強い  $\text{Pt}^{\text{II}} \rightarrow \text{Pt}^{\text{IV}}$  電荷移動吸収帯が観測された。この吸収帯のエネルギー位置は  $\text{Pt-NO}_2 > \text{Pt-en} > \text{Pt-py}$  となった。

(2) 三次元化合物： $\text{Au}^{\text{I}}\text{-Au}^{\text{III}}$  間に三次元的な電荷移動相互作用を有するペロブスカイト型混合原子価化合物  $\text{Cs}_2\text{Au}_2\text{X}_6$  ( $\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$ ) の高圧下での伝導性と結晶構造の相関を調べた。 $\text{Cs}_2\text{Au}_2\text{I}_6$  を加圧すると 5.5 GPa 近傍で  $\text{Au}^{\text{I}}, \text{Au}^{\text{II}} \rightarrow \text{Au}^{\text{II}}$  電子転移に起因すると推定される一次相転移が見られる。この時  $c$  軸は不連続的に伸び、電気抵抗は 3-4 衍ジャンプする。高圧側では  $d^9$  配置特有のバンド・ヤーンテラー変態が起こっているものと思われる。一方、低圧側では  $\text{Au}$  原子価の価数揺動が予想され、抵抗異常との間に密接な相関があると思われる。高温、高圧で出現する立方晶は金属的準安定相であり、 $\text{Au}$  原子価状態は  $\text{Au}^{\text{II}}$  であると推定される。同様な高圧下の相転移は  $\text{Cl}, \text{Br}$  塩についても観測され、やはり高圧高温で準安定な金属相が存在する。

# 「欠電子性遷移金属錯体の機能」

分子研 高 橋 保

本研究課題では d 電子を持たないあるいは少ない遷移金属、すなわち一般的に前周期遷移金属と呼ばれるグループの錯体の機能がテーマである。近年遷移金属錯体化学は大きな発展を遂げて現在も盛んに研究されているが、分野としてはとくにパラジウムやルテニウム等の後周期遷移金属が中心である。実際日本におけるこの分野の研究者の数は非常に多く、情報の交換なども盛んに行なわれている。これに対して、前周期遷移金属錯体を研究している研究者の数は少なく、例えば、1991 年日本化学会春季年会での金属別の発表件数を有機金属と錯体化学の分野で調べてみると、Pd が 46 件、Ru が 48 件であるのに対し、前周期遷移金属のなかでたとえば、Zr は 5 件であった。それに対して海外に目を向けると、たとえば 1991 年の学術雑誌 *J. Am. Chem. Soc.* 誌上では Pd36 件、Ru41 件、Zr27 件となり、最近特に前周期遷移金属化学の分野の海外での発表件数が多くなってきている。

そこで今回「欠電子性遷移金属錯体の機能」という課題研究を設定し、この分野の研究者を集め、1) 触媒的不斉反応場の構築、2) 反応活性と相関、3) レドックス反応の効率的なシステムの構築、4) 特異な電子状態をもつ錯体の合成、5) 選択的炭素炭素結合生成反応への利用、を中心に研究を展開した。

本課題研究参加者は次のとおりである。

東 大 理 奈良坂紘一 埼玉大工 宮下 晃 阪大基礎工 異 和行  
阪 大 工 平尾 俊一 東工大工 三上 幸一 京 大 工 高井 和彦  
阪 大 理 真島 和志 東 工 大 森 敦紀 分 子 研 高橋 保

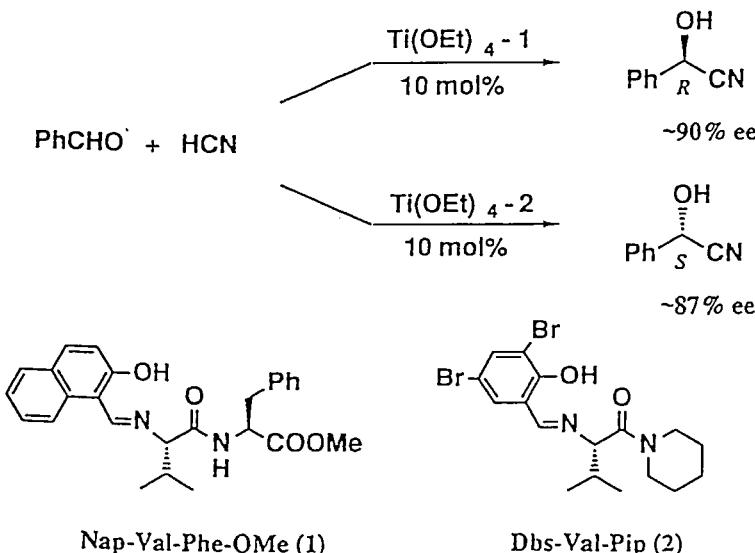
## (1) 触媒的不斉反応場の構築

不斉ルイス酸錯体の分子設計を基礎として、不斉触媒的炭素炭素結合生成反応を開発することを目的とした。金属種として錯体分子に高いルイス酸性を付与するべく、中心金属としては前周期遷移金属である Ti, Zr, Hf, さらにはランタニド系列の Pr, Eu, Ybなどを選択した。不斉配位子としては C2 のみならず、高次の対称性を持つジオール、ジアミンを設計し、合成をおこなった。

ペプチドー金属錯体によるエナンチオ面認識機能を有する触媒の分子設計を行う。ペプチドの

アミノ基末端をフェノール性水酸基を有するシップ塩基により修飾した化合物を設計し、そのチタン、ジルコニウムなどの金属錯体を形成させ、それらの金属中心におけるカルボニル化合物、オレフィンなどとの相互作用の際のエナンチオ面識別機能の検討を行なった。また、これらの錯体の不斉認識を利用することによる触媒的不斉合成反応を設計し化学的不斉炭素増殖作用の反応機構的検討をめざした。

結果の一例をここに示す。中心金属としてルイス酸性の強いチタンアルコキシドを選びアルデヒドに対するシアノ化水素の付加反応による不斉ヒドロシアノ化反応をおこなった。 $Ti(OEt)_4$ とバリン、フェニルアラニンよりなるジペプチドチタン錯体を触媒として用い、ベンズアルデヒドを基質とし反応を行ったところ、 $-40^{\circ}C$ 、4hの反応において、(R)体のシアノヒドリンが90%の不斉収率で得られた。一方3、5-ジブロモサリチルアルデヒド由来のシップ塩基を有するバリンビペリンジンアミド、Dbs-Val-Pip (2)のチタン錯体を触媒として用い反応を行ったところ、生成物の立体化学が逆転し、(S)体のシアノヒドリンが87%の不斉収率で得られた。この結果、いずれも天然型のL体のアミノ酸を素材とすることにより、プロキラルなアルデヒドのエナンチオ面の双方を自在に認識し、R体、S体の生成物をそれぞれ作り分けることが可能となった。



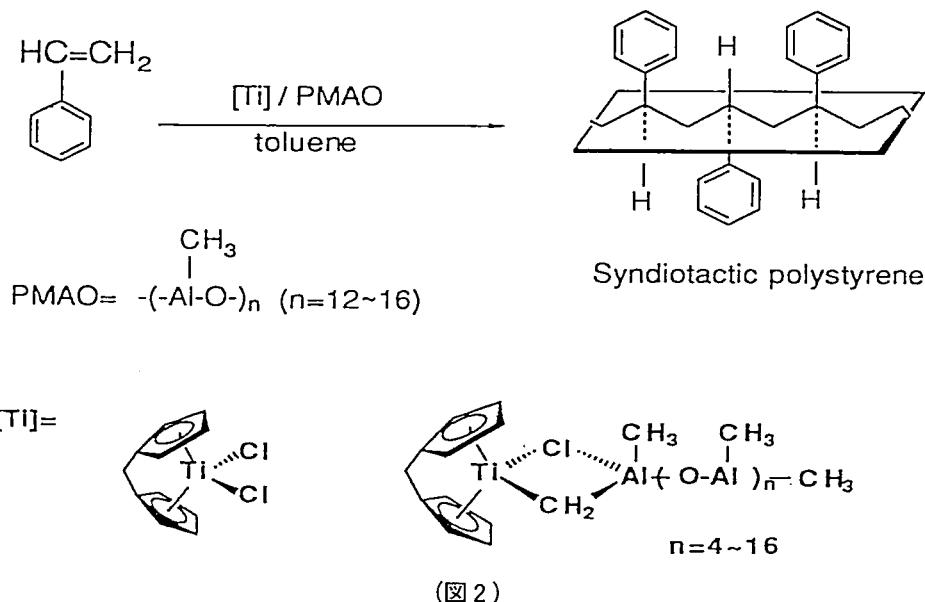
(図1)

## (2) 反応活性と構造相関

架橋置換芳香族化合物を配位子とするTiおよびZr錯体を新規に分子設計し、種々の不飽和化合物の錯体反応場及び活性制御を目的とした基礎研究を行なった。具体的には、非対称な架橋型芳香族配位子を有するTi, Zr錯体を新規に合成し、それらを反応場とする $\alpha$ -オレフィン類

の超立体規則性重合反応制御の検討を行なった。

架橋カルベン型 Ti-MAO 錯体はスチレンの立体規則性重合に対して単独で高い SPS 選択性を示したものの MAO を 200 当量添加した共触媒系に比べてそれらの重合活性は 1/10 程度であった。しかしこれら Ti-MAO 錯体は同一反応条件下ではジクロリド Ti 錯体に比べ、遙かに高い重合活性を示した。



### (3) レドックス反応の効率的なシステムの構築

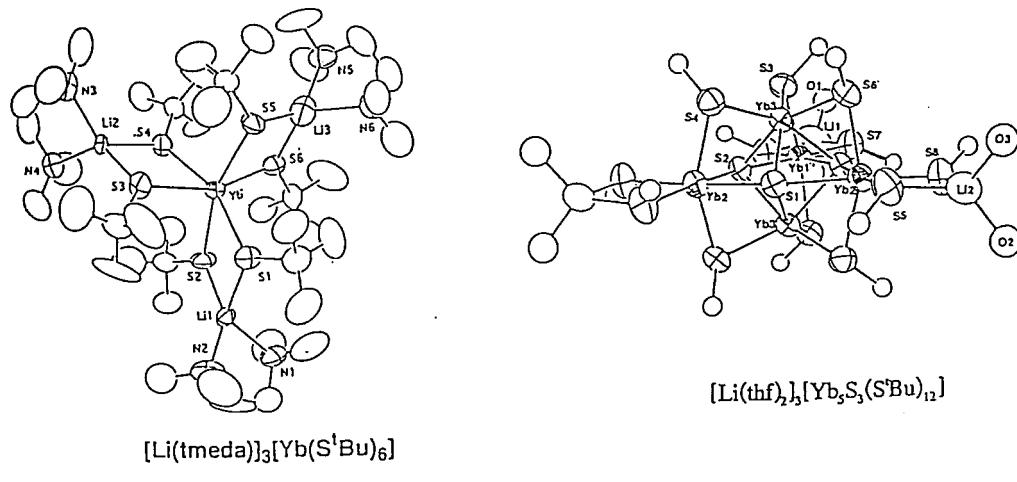
前周期遷移金属であるバナジウムは多様な酸化状態を取り、一電子移動に基づくレドックス反応が起こりやすい。本研究ではバナジウムのこのような特性を活用することで、有機合成における酸化または還元反応での有用な新規な合成法を開発することを目的とした。また、高酸化状態及び低酸化状態のバナジウムの置換基や配位子に対する積極的な考察より、酸化還元反応のための、より効率的なシステムの構築を試みた。

### (4) 特異な電子状態をもつ錯体の合成

欠電子性遷移金属に電子供与性カルコゲニド配位子が結合すると、金属とカルコゲニド原子両部位に特異的な電子状態が出現する。本研究において欠電子性金属としてチタン、バナジウム、ジルコニウム、ニオブ、タンタル、モリブデン、ランタニド、およびセレン化錯体を合成し、その反応性、電子特性を調べると共に、クラスター化により新しい触媒を構築した。

欠電子性有機タンタル化合物の合成と反応性を調べた。有機タンタル化合物は、18電子則で

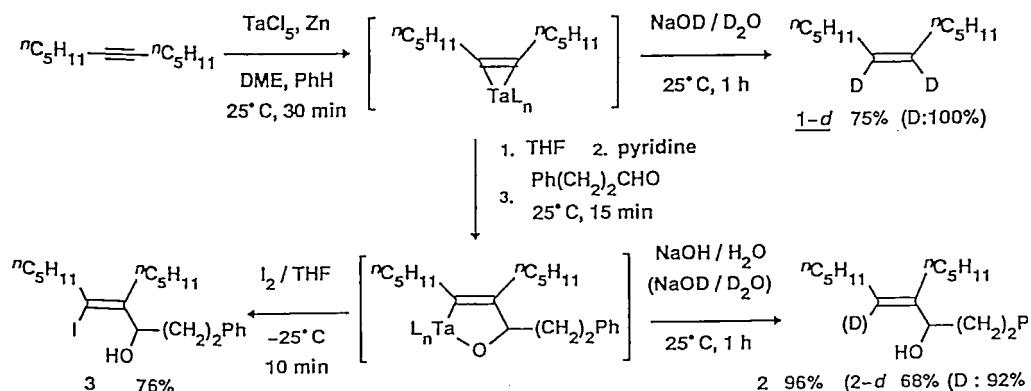
考えると2電子または4電子不足の化合物が合成できる。アリル基が2個タンタルに配位した錯体は酸化条件でアリル基の還元脱離がおこりヘキサジエンが生じる。このように電子欠損性の金属においては、後周期遷移金属と大きく異なる反応が見いだせる。



(図3)

### (5) 選択的炭素炭素結合生成反応の開発

五塩化タンタルを亜鉛で還元して得られる低原子価タンタルを、アセチレン類に作用させると、タンタルーアルキン錯体が生じる。この錯体の機能と反応性を明らかにすることを目的に研究を行なった。タンタルーアルキン錯体は、アルケンのシスの位置に固定された2つのタンタル炭素をもつタンタラシクロプロペンのかたちで表すことができる。本研究ではタンタラシクロプロペンとしての反応性を明らかにしそれを利用した新しい炭素炭素結合生成反応を開発した。



# 分子研コロキウム

第 569 回 平成 5 年 2 月 3 日(水) An Angular Momentum Theory of Rotational Transfer Prof.

Anthony J. McCaffery

(School of Molecular Sciences, University of Sussex, Brighton, U. K.)

第 570 回 2 月 10 日(水) Reactions of Oxygenation and Deoxygenation in Coordination Chemistry

(Vadim Yu. Kukushkin)

第 571 回 2 月 17 日(水) 分子の内殻励起と高分解能スペクトル (小杉 信博)

第 572 回 2 月 24 日(水) 分子認識過程解明のアプローチ (生越 久靖)

第 573 回 3 月 3 日(水) 金属クラスター錯体を利用するナノ界面の構造制御と触媒機能 (市川 勝)

第 574 回 3 月 10 日(水) FROM COORDINATION METAL COMPLEXES IN MEDICAL  
DIAGNOSTICS TO A NOVEL CONCEPT IN SEPARATION  
TECHNOLOGY (Michael Cais)

第 575 回 3 月 17 日(水) チトクロム酸化酵素の反応追跡  
—時間分解共鳴ラマン分光法による研究— (小倉 尚志)

第 576 回 3 月 26 日(金) INVESTIGATION OF ORGANOMETALLIC PHOTONINITIATORS  
USING REAL TIME FT-IR SPECTROSCOPY (D. Billy YANG)

第 577 回 4 月 7 日(水) Rh ( $\eta^5\text{-C}_5\text{Me}_5$ ) 基を持つイオウ錯体の合成と性質 (磯辺 清)

第 578 回 4 月 14 日(水) 新米所長, 自己紹介 (伊藤光男所長)

第 579 回 4 月 21 日(水) シンクロトロン放射光化学の一侧面 (正畠 宏祐)

第 580 回 4 月 28 日(水) 金属内包フラーレンの生成に関する実験的研究 (坂東 俊治)

第 581 回 5 月 12 日(水) 錯体触媒と共に (中村 晃)

第 582 回 5 月 19 日(水) 三題嘶「ガラス, セラミックスと分光学」 (川副 博司)

第 583 回 5 月 26 日(水) Mobility of Charge Carriers in  $\text{C}_{60}$  Single /crystals. (E. L. Frankevich)

第 584 回 6 月 2 日(水) 前周期遷移金属錯体の金属核 NMR (永澤 明)

第 585 回 6 月 16 日(水) クラスターの化学—ミクロからマクロへ (富宅喜代一)

第 586 回 6 月 23 日(水) Resonance Raman Spectroscopy of Some Mixed-Valent  $\text{Pt}_4^{9+}$  Complexes (Paul Stein)

- 第 587 回 6 月 30 日(水) UVSOR の上手な使い方 (渡辺 誠)
- 第 588 回 7 月 7 日(水) アントラセン単結晶中の色中心生成に対する炭素 1s 内殻電子励起効果 (中川 和道)
- 第 589 回 7 月 14 日(水) II-VI 族化合物半導体 ZnTe のエピタキシャル成長 (西尾 光弘)
- 第 590 回 7 月 21 日(水) ナノ領域の化学加工—STM による表面操作 (宇津木 靖)
- 第 591 回 7 月 28 日(水) C<sub>60</sub> の単結晶; 1.2 k における三重項励起状態と結晶構造 (松下 道雄)

## 共同研究採択一覧

### 平成 5 年度（後期）共同研究

#### 協 力 研 究

反応拡散系の微視的模型	東工大理	北原 和夫
水のエネルギーゆらぎに関する理論的研究	京大工	田中 秀樹
XF <sub>3</sub> (X = Si, Ge) ラジカルのマイクロ波分光による検出と スペクトルの解析	静大理	谷本 光敏
励起状態におけるプロトン移動の共鳴ラマン分光法による 研究	愛媛大理	長岡 伸一
一次元ハロゲン架橋金属錯体における光キャリアのダイナ ミックス	東北大科学計測研	岡本 博
一次元白金錯体の顕微分光法による研究	東大養	松下 信之
共鳴ラマン分光法による CPO-1 活性中心の研究	慶應大医	江川 肇
プレオマイシン金属錯体による酸素活性化機構の解明	京大工	杉山 弘
紫外共鳴ラマン法による RNA 添加に伴う HPV, E7 蛋白の 構造変化の研究	久留米大医	紙中 庄司
サイト選択蛍光法による非晶質系の振動モードに関する研 究	大阪大理	兼松 泰男
分光測定によるテトラキス（ジチオアセタト）白金二核錯 体の電気化学的挙動の解析	名大養	小山 宗孝
ホーレンソウの光化学系 I 反応中心を用いたサブピコ秒 レーザーフォトリシス	帝京大薬	池上 勇
植物光合成反応中心内の超高速電子移動におけるキノンの 反応	基生研	伊藤 繁
光励起表面反応生成分子の脱離の空間分布・速度分布測定 金属表面でのカリウムと CO の共吸着の研究	北大触媒セ	松島 龍夫
光励起非線形化学のダイナミックス	北大触媒セ	柄原 浩
パルス水素原子線を用いた遷移状態分光	奈良教育大	松村 竹子
	金沢大理	藤竹 正晴

スピニ着目した光誘起化学反応初期過程の研究	東北大理	前田 公憲
導電性フタロシアニン錯体の構造と物性	千葉大工	岩崎賢太郎
NO <sub>x</sub> 分解, CO <sub>2</sub> のメタネーション反応および触媒表面の 磁気化学	愛知学泉大	梅田 昭司
<sup>13</sup> C-NMR による伝導性有機固体の研究	お茶の水大理	河本 充司
超低温における有機伝導体のホール効果	岡山大理	大嶋 孝吉
有機電荷移動錯体の構造と物性	北大理	稻辺 保
有機超電導体の開発とその構造・物性評価	(財)超電導工学研	森 初果
有機超電導体の開発	京大理	斎藤 軍治
陽電子消滅によるフラー・レン結晶の物性の研究	国際基督大養	佐野 瑞香
有機配位子- MPS <sub>3</sub> 層間化合物の電子状態	熊本大理	市村 憲司
磁気共鳴法による金属錯体液晶の配向秩序解析	北大理	宮島 直美
シクロトリホスファゼン結晶の <sup>31</sup> P 及び <sup>1</sup> HNMR	岐阜大工	守屋 慶一
ジアザフェナレンを含む電荷移動錯体および遷移金属錯体 の開発	大阪大理	森田 靖
ランタノイドを戦略元素とする有機反応設計	九州大有機化学セ	稻永 純二
第三遷移金属のクラスター錯体の合成と構造	北大理	佐々木陽一
酸化物クラスター錯体を利用する量子サイズ活性点の構造 制御と選択酸化反応への応用	北大触媒セ	市川 勝
多機能性不斉金属錯体の合成と応用	高知大理	小梶日吉三
オキソ, クエン酸架橋ビスマスナ二核クラスターの溶液中 の挙動	琉球大理	安里 英治
高度修飾ポルフィリンの合成と物性研究	京大理	永田 央
光誘起電子移動反応を用いた高活性多電子還元剤の開発	熊本大工	大久保捷敏
水溶性ホウ素キャリアーの合成と生理活性	東北大理	山本 嘉則
金属イミデートの捕捉と立体構造の研究	宇都宮大工	上原 忠夫
中性子捕捉療法用化合物パラボロノフェニルアラニンと $\alpha$ -キモトリプシンの相互作用の研究	信州大理	吉野 和夫
結晶分光器を用いた軟 X 線吸収スペクトルの測定	高エネ研	北島 義典
巨大クラスターの分子環境と自然輻射寿命	京都工芸繊維	平山 錠
有機金属気相成長法による化合物半導体の作製および評価	佐賀大理工	小川 博司

非線形ラマン光熱分光法による励起分子ダイナミクスに関する研究	東京工大理	鈴木 正
单一成分有機電導体骨格の探究とその結晶中の分子配列の制御	東北大理	鈴木 孝紀
七員環を含む電子供与体の新規開発	名工大	斎藤 勝裕
金属錯体のクロモトロピズムと溶液化学	お茶の水大理	益田 祐一
$[\text{Si}(\text{bpy})_3]^{4+}$ の完全分割と CD スペクトル	岡山大理	吉川 雄三
鎖状ポリエーテル化合物と金属イオンとの錯形成平衡と溶液内構造	新潟大理	鈴木 俊雄
混合キレート配位子錯体の合成、構造及び性質	新潟大養	湯川 靖彦
NH…S 水素結合を持つ金属タンパク質モデル錯体の合成と構造	大阪大理	岡村 高明
有機ランタノイド化合物の合成と構造	大阪大理	真島 和志
金属錯体結晶の構造異性に伴う相転移とガラス転移	東京工大	小國 正晴
酸素発生能を有する多核マンガン錯体の開発	金沢大理	鈴木 正樹
小分子を配位するルテニウム錯体の酸化還元反応	上智大理工	向田 政男
配位不飽和遷移金属錯体による結合活性化	東大工	佐分利正彦
新しい遷移金属錯体触媒の開発	広島大理	中沢 浩
非対称なテトラケトナートで架橋した二核および多核金属錯体の合成と物性	福井大工	星野 由雅
金属錯体による不飽和炭化水素と酸素の反応	埼玉大理	橋 雅彦
ブルー銅タンパク質の電子機能	大阪大養	高妻 孝光

## 研 究 会

電子励起による非平衡ダイナミクス	山口大工	篠塚 雄三
ピコ秒フェトム秒超高速分光学の研究	分子研	吉原經太郎
新分子性物質創出への非局在電子系の設計制御	分子研	中筋 一弘
放射光を利用した分子分光・解離ダイナミクス研究の新展開	分子研	小杉 信博
光励起電荷移動過程とその関連分野における最近の進歩と将来	分子研	正畠 宏祐

## UVSOR 協力研究

Ge-L, Ga-L edge スペクトルの酸素吸着効果	金沢大養	直江 俊一
エトリンガイト構造の可逆的変化	京大工	田中 庸裕
内殻吸収測定によるアモルファスカルコゲナイト半導体の電子状態の研究	広島大理	細川 伸也
半磁性半導体の軟 X 線吸収	広島大理	佐藤 仁
軌道放射光を用いたシアン化合物の光解離過程の研究	いわき明星大理工	神田 一浩
HNCO の光分解過程について	東京工大理	疋田 巧
SiCl <sub>4</sub> , GeCl <sub>4</sub> の 30-100nm における光吸収および蛍光励起スペクトル	京都教育大	伊吹 紀男
CF <sub>3</sub> H/Ar クラスターの光解離における近接 Ar 原子の CF <sub>3</sub> 発光に及ぼす効果に関する立体動力学的考察	大阪大理	笠井 俊夫
炭化水素系置換体の光誘起反応過程	広島大理	田林 清彦
分子一希ガスおよび異種希ガス混合ファン・デル・ワールス分子の光イオン化過程	東京工大理	旗野 嘉彦
フラーイエン類の光電子分光	千葉大工	日野 照純
有機分子固体薄膜の角度分解光電子分光	千葉大工	上野 信雄
良く規定された清浄基板上に成長させた有機超薄膜の光電子分光	名大理	関 一彦
秩序度の異なる Al-Pd-Mn 正二十面体相の電子状態の比較	名大養	森 昌弘
Nb-Ni アモルファス合金の電子構造	名工大	山田 正明
電子線照射したイオン結晶内の金属微粒子の状態分析	大阪府大総合	大脇 成裕
鉄蒸着薄膜の光電子分光	大阪市大工	藤井 康夫
半磁性半導体の光電子分光	広島大理	谷口 雅樹

## UVSOR 招へい協力研究

新 BL8B1 用気体分光測定装置の整備	京都教育大	伊吹 紀男
BL8B1 新分光器の性能評価	大阪市大工	石黒 英治
真空紫外分光システムの設計	大阪府大工	市川 公一
スピニ偏極光電子分光装置の制作	大阪府大工	曾田 一雄

## UVSOR 施設利用

I-VII化合物ヘテロ構造の光物性	琉球大教育	江尻 有郷
含ケイ素・フッ素高分子の真空紫外分光	名大理	石井 久夫
金属沃化物結晶と混晶の 1s 励起子内部構造と緩和過程	京大総合人間学	林 哲介
BaFX (X = Cl, Br) 結晶の固有発光過程	京大理	神野 賢一
アルカリ・ハライド結晶における O <sub>2</sub> <sup>-</sup> 分子の発光過程	京大理	加藤 利三
希ガス液体中のフラーレン等の光物性 (その 2)	神戸大発達科学	中川 和道
微粒子系の励起子吸収帯の圧力効果	神戸大理	太田 仁
重金属ハライドの内殻励起子	海上保安大	藤田 正実
真空紫外レーザー用ミラーの開発	宮崎大工	黒澤 宏
カチオン ns <sup>2</sup> を有する化合物の電子構造に関する研究	分子研	川副 博司
BL1B の整備	分子研	鎌田 雅夫
非局在 π 電子系をもつ化合物の軟 X 線吸収分光	名大理	大内 幸雄
共鳴光電子分光による LaNiO <sub>3</sub> の電子状態の研究	大阪府立大工	会田 修
ポリエステルフィルムの内殻電子エネルギースペクトル	鳥取大養	大内 伊助
ワイドギャップ p 型伝導性酸化物の価電子帯構造	分子研	川副 博司
Ge, Si 表面上のアルカリハライド薄膜形成の初期過程	分子研	田中慎一郎
二価金属ハライド結晶における励起子緩和Ⅱ	福井大工	福井 一俊
放射光励起による低温薄膜成長と評価	豊橋技科大	吉田 明
極端紫外光照射によるアモルファス半導体の光構造変化に関する研究	分子研	林 浩司
CeF <sub>3</sub> 等のオージェ・フリー発光	分子研	鎌田 雅夫
酸化物高温超伝導体の発光スペクトル	分子研	鎌田 雅夫
SR 光照射によるアルカリハライドからの励起アルカリ原子放出の動的過程	分子研	鎌田 雅夫
1-3 値分子イオンの生成と解離過程の研究	大阪市大工	増岡 俊夫
遷移金属カルボニル化合物のイオン化解離過程の研究	姫路工大理	小谷野猪之助
有機金属分子の内殻準位からの光イオン化によって起こる解離過程の研究	愛媛大理	長岡 伸一
BL3A2 定偏角分光器の整備	分子研	渡邊 誠
BL3A2 の整備 (電子エネルギー分析器の設置と試験)	分子研	平谷 篤也
希ガス固体表面における電子的励起緩和の動的過程	学習院大理	荒川 一郎

半導体 X 線画像検出器の性能評価	大阪大基礎工	有留 宏明
AlGaAs ヘテロ構造の内殻吸収の研究	大阪大産業科学研	井上 恒一
高時間分解光電子分光法の開発	神戸大理	桜井 誠
化合物半導体の光学物性に関する研究	佐賀大理工	小川 博司
凝縮系に生成する超励起状態からの負イオン生成	分子研	見附孝一郎
アモルファス半導体の内殻電子励起による劣化現象の研究	分子研	林 浩司
超イオン導電体のミリ波分光研究	東北学院大工	淡野 照義
微粒子系の相転移	神戸大理	難波 孝夫
CeNiSn の遠赤外透過スペクトル	神戸大学院	木村 真一
6A1 の整備	分子研	鎌田 雅夫
MPS <sub>3</sub> (M = Mn, Fe, Ni) の P および S の K 吸収スペクトル測定	宇都宮大工	中井 俊一
様々な酸化物に担持された MgO 微結晶の XAFS による構造解析	京大工	吉田 鄭弘
Na を含む鉱物の K-XANES	京都教育大	村田 隆起
多孔質シリコンの軟 X 線励起スペクトル	鳴門教育大	松川 徳雄
ワイドギャップ p 型伝導性酸化物の XANES	分子研	川副 博司
ウイグラー光利用のための整備 (IV)	分子研	渡邊 誠
BL7A 二結晶分光器の整備	分子研	渡邊 誠
希土類酸化物の真空紫外反射スペクトルの測定	東北大科学計測研	池沢 幹彦
BaF <sub>2</sub> , CsCl などのオージェ・フリー発光の研究	立教大理	窪田 信三
非晶質シリカ中の点欠陥及び希土類イオンの真空紫外域での光学的性質 II	早稲田大理工	大木 義路
筋繊維及び筋蛋白質の時分割偏光分光	名大理	谷口美恵子
高い二次高調波発生効率をもつシリカガラスの真空紫外吸収	三重大工	那須 弘行
時間分解分光法による固体物性の研究	京大工	小久見善八
シアノ化アルカリにおける相転移と励起子スペクトル	京都教育大	橋本 哲
アルカリハライド混晶系におけるオージェ・フリー発光	大阪電通大工	大野 宣人
フッ化物ガラスの紫外光学特性	大阪工業技術試験所	山下 博志
BL7B の整備	分子研	鎌田 雅夫

50nm 分解能を持つ X 線顕微鏡の開発と生物像観察への応用Ⅱ	関西医科大	木原 裕
UVSOR を用いたダイヤモンドの成膜	名大工	後藤 俊夫
SOR 光による選択エッ칭の研究	名大先端技術セ	森田 慎三
極端紫外光照射による薄膜形成と超微細加工の検討	豊橋技科大	吉田 明
放射光による石英及びダイヤモンドのエッ칭	大阪市立大工	石黒 英治

## 施設利用実施一覧

### 平成4年度（後期）UVSOR 施設利用

I-VI化合物ヘテロ構造の光物性	東大教養	江尻 有郷
VAD法合成石英ガラス中の塩素とその脱離に関する研究	東工大工業材料研	橋本 拓也
窒化物半導体の反射・吸収スペクトル	福井大工	山本 鶴勇
含ケイ素・ゲルマニウム高分子の真空紫外分光	名大理	石井 久夫
金属添化物混晶におけるクラスター励起子状態の研究	京大教養	林 哲介
イオン結晶における緩和励起子発光の時間分解測定	京大理	神野 賢一
ヨウ化ガリウムの光物性	大阪電気通信大	大野 宣人
励起子吸収帯の圧効果	神戸大理	難波 孝夫
超臨界希ガス中にドープしたフラーレン等の光物性	神戸大教育	中川 和道
重金属化合物中の内殻励起子	海上保安大	藤田 正実
BL1Bの整備	分子研	鎌田 雅夫
金属を内包したフラーレンの軟X線吸収スペクトルによる研究	東北大工	田路 和幸
Nbc極性面における表面コアレベルシフトの研究	東工大理	枝元 一之
フォトクロミック有機固体の軟X線吸収と光電子分光	東工大工	大内 幸雄
半導体-絶縁体界面の光電子分光	分子研	田中慎一郎
イオン結晶における励起子緩和	福井大工	中川 英之
極紫外光照射による結晶表面光反応	和歌山大教育	宮永 健史
SOR光励起エッティング過程における脱離種の検出	分子研	正畠 宏祐
放射光励起によるヘテロ界面の作製と評価	分子研	吉田 明
SR光照射によるアルカリハライドのスパッタリング	分子研	鎌田 雅夫
1-3価分子イオンの生成と解離過程の研究	大阪市大工	増岡 俊夫
有機金属分子の内殻準位からの光イオン化によって起こる解離過程の研究	愛媛大理	長岡 伸一
超イオン導電体のミリ波分光研究	東北学院大工	淡野 照義
氷の高圧相の遠赤外分光	大阪大基礎工	小林 融弘
La <sub>2</sub> NiO <sub>4</sub> の遠赤外反射スペクトル	神戸大理	本河 光博

黒色 2 煅化亜鉛の赤外反射スペクトル	岡山大理	中村 快三
電解質溶液表面からの遠赤外反射測定	愛媛大理	百々 太郎
遠赤外ビームラインの整備	分子研	鎌田 雅夫
軟X線蛍光吸収量法による銅酸化物超伝導体の Cu2p 吸収スペクトルの測定	宇都宮大工	中井 俊一
金属過酸化物の Mg, Ca などの KedgeXAFS による構造解析	東京学芸大	長谷川貞夫
XAS による導電性セラミックス構成元素の化学状態の解析	東工大工業材料研	川副 博司
軟X線分光素子の回折効率の測定	大阪市大工	石黒 英治
Ni-MgO 固溶体中の NiL 裂吸収スペクトル	京大工	田中 庸裕
ペロブスカイト型物質の構造相転移における局所構造の研究	岡山大理	西畠 保雄
S 含有機能性高分子膜における局所構造の研究	香川大教育	川瀬 雅也
ウイグラー光利用のための整備 (II)	分子研	渡辺 誠
Zn <sub>1-x</sub> Fe <sub>x</sub> 及び Zn <sub>1-x</sub> Co <sub>x</sub> S の X 線吸収 (II)	分子研	渡辺 誠
希土類酸化物の真空紫外反射及び透過スペクトルの測定	東北大科学計測研	池沢 幹夫
BaF <sub>2</sub> , CsCl などのオージェ・フリー発光の研究	立教大理	窪田 信三
アモルファス SiO <sub>2</sub> 中の点欠陥及び希土類イオンの真空紫外領域での光学的性質	早稲田大理工	大木 義路
筋繊維及び筋蛋白質の低温時分割発光	名大理	谷口美恵子
アセチルグリシンオリゴマーと L-グルタミン酸オリゴマーの真空紫外スペクトル	名工大	岡林 博文
高い光学非線形性を示すガラスの紫外反射率	三重大工	那須 弘行
高密度シリカガラスの紫外特性	工業技術院大阪工業技術試験所	北村 直之
ゾーンプレートを用いたX線顕微鏡によるウェットな生物試料の観察	自治医科大学看護短大	木原 裕
SOR 光を利用した MOVPE 法による ZnTe の原子層レベルでの成長	佐賀大理工	小川 博司
極端紫外光励起による薄膜形成と評価	分子研	吉田 明

分子の 2 値イオン化領域における電子励起フラグメント生成機構 京都教育大 伊吹 紀男  
内殻励起による気体分子のフラグメントからの発光 大阪市大工 石黒 英治

## 平成4年度（後期）施設利用(I)

ポリフィリン金属錯体の電子構造	北大理	藤井 浩
固体常磁性金属錯体の核磁気緩和	筑波大	池田 龍一
抗腫瘍性白金化合物の化学	東大理	宮本 健
遷移金属クラスター錯体の分子構造の解析	岐阜大工	川村 尚
有機典型化合物の磁気的性質について	岐阜大工	村井 利昭
錯体の構造と反応および溶液内挙動	愛知教育大	中島 清彦
粉体の形状による物性の変化	豊橋技科大	水嶋 生智
金属系・超微粒子・クラスターの構造と物性に関する研究	京大原子エネルギー研	伊藤 正行
2成分超微小金属粒子の生成	京大原子エネルギー研	東野 達
ミスフィット層状化合物 (RES) $1.2\text{N}6\text{S}_2$ (RE = 希土類) の磁気的研究—特に磁気的異方性を中心に	京大理	寺嶋 太一
合成ダイヤモンドの光反応格子欠陥の構造とその機構の ESR による研究	大阪大基礎工	西田 良男
アルカリ金属二原子分子の励起状態の解離ダイナミックス	神戸大理	石川 潔
マグネシウムポリフィリンにおける光誘起軸配位子脱着反 応の速度論的研究	東北大反応化学研	山内 清語
電子伝導性酸化物の電子構造の解析	東工大	小俣 孝久
カルコゲン・ホスフィンが配位した金属錯体の構造と性質	名大理	喜多 雅一
$\text{Ca}_{2-x}\text{Ln}_x\text{MnO}_4$ (Ln = 希土類) の相転移	豊橋技科大	高橋 純一
金属超微粒子の電子状態の研究	三重大教育	佐光三四郎
$\text{CuIn}_x\text{CTa}_{1-x}\text{Se}_2$ 薄膜の作製と評価	和歌山工専	山口 利幸
超微粒子の物性	姫路工大理	木村 啓作
微小中空球体の SEM による観察 ESCA	東北大工	田路 和幸
金属微粒子・薄膜の結晶学的研究	名大教養	西田 功
$(\text{N})(\text{O})_3$ 型光学活性多座配位子を有する Co (III) 錯体へのア ミノ酸の配位選択性とその分子認識における意義	名工大	増田 秀樹
熱音響振動における非線形動力学と熱伝達	愛知教育大	矢崎 太一

二核・異種金属化合物の研究	大阪市大理	大井俊一郎
有機磁性金属の合成と物性	東大教養	泉岡 明
カーボンナノチューブの表面観察	名城大理工	安藤 義則
表面 SHG 法による液晶—基板界面相互作用に関する研究	名大理	大内 幸雄
X線光電子分光によるポリシラン・ポリゲルマン類の価電子帯の研究	名大理	石井 久夫
マンガン複核錯体の合成と構造に関する研究	京大理	永田 央
カーボンクラスター類の構造と物性に関する研究	京大工	吉沢 一成
ニシケル (II), パラジウム (II), 白金 (II) のカルコゲニドクラスターの構造と性質	大阪市大理	松本 圭司
金属錯体の溶液中および固体状態での分光学的性質	愛知県立大	田浦 俊明
炭素超微粒子の生成と構造	三重大工	齋藤 弥八
フーレン類及びその電荷移動錯体の構造と物性に関する研究	財団法人基礎化学研	岡原 賢二
エチレン系・アイオノマーの高分子構造に関する研究	岐阜大工	沓水 祥一
ハロゲン化ポルフィリン誘導体のキャラフタリゼーション	名工大工	南後 守
有機伝導材料の構造と物性に関する研究	京大工	御崎 洋二
ヘテロ環状とヒドラゾン系有機試薬の分析化学的応用に関する研究	名工大	田谷 敏貴
光ファイバの第 2 調波発生に関する研究	東工大工業材料研	川副 博司
NMR による液晶相の安定性	奈良女子大理	飯田 雅康

## 国際交流

### 海外からの招へい研究者

#### 1. 外国人客員研究部門

Pull Perez Fernando	(スペイン ベラドリド大学教授)	6. 3.10 — 6.12.20
Gyula Rabai	(ハンガリー コッシュスラジョス大学助教授)	5.10.1 — 6. 9.30
Yuni A. Berlin	(ロシア ロシア科学アカデミー セミヨーノフ研究所室長)	5.11. 1 — 6. 8.31

#### 2. 文部省招へい外国人研究者

Vladimir Karlovich Vanag	(ロシア ロシア科学アカデミー 物理化学研究所上級研究員)	5. 9. 1 — 6. 3. 2
Paul Stein	(アメリカ デュークセン大学準教授)	5. 5. 1 — 5. 7.31
Young Kee. Kang	(韓国 チュンブク国際大学教授)	{ 5. 6.20 — 5. 8.20 5.12.20 — 6. 2.20
Sang K. Lee	(韓国 プサン国立大学化学科助教授)	{ 5. 7. 6 — 5. 9. 5 6. 1. 1 — 6. 2.28
Young Sik Choi	(韓国 インハ大学化学科助教授)	{ 5. 6.20 — 5. 8.19 5.12.26 — 6. 2.25
Magnus K.E.Sandstrom	(スウェーデン スウェーデン王立工科大学助教授)	5.10. 1 — 6. 3.31
Jan Kalinowsky	(ポーランド グダニスク工科大学教授)	5. 9.25 — 5.12.22

#### 3. 日本学術振興会招へい外国人研究者 (\*二国間交流 \*\*外国人特別研究員)

Vincenzo Aquilanti *	(イタリア ペールジア大学化学科教授)	4.10.18 — 4.11. 8
Frederick H. Mies	(アメリカ 国立標準工学研究所研究員)	5. 2.15 — 5. 3.14
Martin Kotora **	(チェコ 基礎化学プロセス研究員)	5. 5.10 — 6. 5. 9

#### 4. 日・イスラエルシンポジウム

A. Nitzan	(イスラエル テルアビブ大学教授)	4.10.12 — 4.10.17
R. D. Levine	(イスラエル ヘブライ大学フィリッツハーバー 分子動力学研究センター教授)	4.10.12 — 4.10.16
J. Jortner	(イスラエル イスラエル科学アカデミー会長)	4.10.12 — 4.10.18
M. Shapiro	(イスラエル ワイズマン研究所教授)	4.10.12 — 4.10.17
R. Kosloff	(イスラエル ヘブライ大学フィリッツハーバー 分子動力学研究センター教授)	4.10.12 — 4.10.17

## 5. 第4回日中合同シンポジウム

王 佛松	(中国 中国科学院副院長)	4.10.27 – 4.10.29
錢 人元	(中国 中国科学院化学研究所)	4.10.27 – 4.10.29
錢 文藻	(中国 中国科学院数理化学局)	4.10.27 – 4.10.29
朱 道本	(中国 中国科学院化学研究所)	4.10.27 – 4.10.29
毕 先同	(中国 中国科学院化学研究所)	4.10.27 – 4.10.29
吳 培基	(中国 中国科学院化学研究所)	4.10.27 – 4.10.29
白 凤蓮	(中国 中国科学院化学研究所)	4.10.27 – 4.10.29
叶 成	(中国 中国科学院化学研究所)	4.10.27 – 4.10.29
劉 云圻	(中国 中国科学院化学研究所)	4.10.27 – 4.10.29
張 德清	(中国 中国科学院化学研究所)	4.10.27 – 4.10.29
李 素珍	(中国 中国科学院化学研究所)	4.10.27 – 4.10.29
常 友明	(中国 中国科学院化学研究所)	4.10.27 – 4.10.29
李 永舫	(中国 中国科学院化学研究所)	4.10.27 – 4.10.29
严 繼民	(中国 中国科学院化学研究所)	4.10.27 – 4.10.29
張 文信	(中国 中国科学院化学研究所)	4.10.27 – 4.10.29
穆 紹林	(中国 楊州師範学院化学系)	4.10.27 – 4.10.29
傅 菜堂	(中国 复旦大学物理系)	4.10.27 – 4.10.29
張 殿林	(中国 中国科学院物理研究所)	4.10.27 – 4.10.29
黃 頌羽	(中国 華東化工学院物理系)	4.10.27 – 4.10.29
張 文斌	(中国 中国科学院長春物理研究所)	4.10.27 – 4.10.29
袁 仁寬	(中国 南京大学物理系)	4.10.27 – 4.10.29
秦 金貴	(中国 武漢大学化学系)	4.10.27 – 4.10.29
景 遷斌	(中国 中国科学院長春応用化学研究所)	4.10.27 – 4.10.29
李 鉄津	(中国 吉林大学化学系)	4.10.27 – 4.10.29
楊 慕杰	(中国 浙江大学化学系)	4.10.27 – 4.10.29

## 6. 第5回日韓シンポジウム

Mu Shik Jhon	(韓国 韓国高等科学技術研究所教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Bong Hyun Boo	(韓国 チャンナム大学教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Jong Jean Kim	(韓国 韓国高等科学技術研究所教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Kyoung Tai No	(韓国 スーソシル大学教授)	5. 1.10 – 5. 1.14

Nark Nyul Choi	(韓国 クモー工業大学教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Heon Kang	(韓国 ポーハン科学技術研究所教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Ryong Ryoo	(韓国 韓国高等科学技術研究所教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Hosung Sun	(韓国 プサン国立大学教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Dac Won Moon	(韓国 韓国標準科学研究所教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Dongho Kim	(韓国 韓国標準科学研究所教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Seong Keun Kim	(韓国 ソウル国立大学教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Du Jeon Jang	(韓国 ソウル国立大学教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Sung Ho Sack Salk	(韓国 ポーハン科学技術研究所教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Youngkyu Do	(韓国 韓国高等科学技術研究所教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Jakang Ku	(韓国 ポーハン科学技術研究所教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Jisoon Ihm	(韓国 ソウル国立大学教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Byoung Jip Yoon	(韓国 カングレン国立大学教授)	5. 1.10 – 5. 1.14
Young Kee Kang	(韓国 チャンブク国立大学教授)	5. 1.10 – 5. 1.14

#### 7. 日・英 n + n ミーティング

Allan Underhill	(イギリス ウェールズ大学教授)	5. 1.24 – 5. 1.29
Richard Bushby	(イギリス リーズ大学)	5. 1.24 – 5. 1.29
Martin Grossel	(イギリス サザンプトン大学)	5. 1.24 – 5. 1.29
Geoff Ashwell	(イギリス クランフィールド工科大学)	5. 1.24 – 5. 1.29
Ken Seddon	(イギリス サセックス大学)	5. 1.24 – 5. 1.29
Harry Heller	(イギリス ウェールズ大学教授)	5. 1.24 – 5. 1.29
Jenny King	(イギリス SERC)	5. 1.24 – 5. 1.29

#### 8. 招へい協力研究員

A. J. McCaffery	(イギリス サセックス大学教授)	5. 2. 3 – 5. 2. 4
J. R. Reynolds	(アメリカ フロリダ大学助教授)	5. 3. 1 – 5. 3. 3
David G. Whitten	(アメリカ ロチェスター大学教授)	5. 3. 7 – 5. 3.12
Michael Terekhin	(ロシア クリチャトフ原子エネルギー研究所) 研究員	5. 3.15 – 5. 3.20
I. H. Munro	(イギリス ダーズベリ研究所教授)	5. 3.28 – 5. 3.31

## 9. 特別協力研究員

Bong Hyun Boo	(韓国 忠南大学化学科助教授)	5. 1. 4 – 5. 2.20
Jeongwon Kim	(韓国 全北大学研究員)	5. 1. 4 – 5. 3. 7
Jae Myung Seo	(韓国 全北大学物理学科助教授)	5. 1. 4 – 5. 3. 7
Hanwoong Yeom	(韓国 全北大学物理学科大学院学生)	5. 1. 4 – 5. 3. 7
Seo, Jung Chul	(韓国 韓国標準科学研究所研究員)	5. 1.11 – 5. 2.10
Park, Seung Min	(韓国 慶熙大学助教授)	5. 2. 1 – 5. 2.14
Hackjin Kim	(韓国 忠南大学化学科講師)	5. 2.13 – 5. 2.27
Young Sei Park	(韓国 ソウル国立大学大学院学生)	5. 3. 2 – 5. 4.30
Franz Schäfers	(ドイツ ベルリンシンクロトロン放射研究所 研究員)	5. 3.13 – 5. 4.15
劉 忠範 (Liu, Zhongfan)	(中国 豊田理化学研究所特別研究員)	{ 3. 9. 1 – 4. 8.31 4. 9. 1 – 5. 8.31
Feliu Maseras	(スペイン バルセロナ自治大学物理化学教室 助手)	{ 3.10. 1 – 4. 9.30 4.10. 1 – 5. 9.30
Victor Denisov	(ロシア セント・ペテルブルグ州立大学化学科 上級研究員)	4. 5.20 – 5. 5.19
Alexander Mebel	(ロシア 新化学問題研究所量子化学室 研究員)	{ 4. 6. 1 – 4.11.30 4.12. 1 – 5. 9.30
Arkady Yartesv	(ロシア ロシア科学アカデミー一分光学研究所 研究員)	4.10.24 – 5. 4.23
席 振峰 (Xi, Zhenfeng)	(中国 河南化学研究所研究員)	5. 1. 1 – 5.12.31
Young Sei Park	(韓国 ソウル国立大学大学院学生)	5. 3. 2 – 5. 4.30
Franz Schafers	(ドイツ ベルリンシンクロトロン放射研究所 研究員)	5. 3.13 – 5. 4.15
海 洋 (Hai, Yang)	(中国 北京高能物理学研究所助手)	{ 4.10. 1 – 5. 3.31 5. 4. 1 – 5. 7.10
鄭 伯昆 (Tseng, Poh-Kun)	(台湾 国立台湾大学物理学科教授)	5. 4.18 – 5. 5. 2
彭 維鋒 (Pong, Way-Faung)	(台湾 淡江大学物理学科助教授)	5. 4.18 – 5. 5. 2
吳 恭德 (Wu, Kung-Te)	(台湾 国立台湾大学物理学科大学院生)	5. 4.18 – 5. 5. 2
Kondakova, Marina Eduardovna	(ロシア レニングラード紙工業研究所 研究員)	5. 4.20 – 5.12.19
Ronald L. Christensen	(アメリカ ボードウイン大学教授)	5. 5.23 – 5. 6.10
Youngmin Chung	(韓国 浦項科学技術大学研究員)	5. 6.13 – 5. 6.26
Denis Y. Kondakov	(ロシア レニングラード州立大学研究員)	5. 6.20 – 5.12.19
Kim, Tack-Soo	(韓国 インハ大学化学科大学院学生)	5. 6.20 – 5. 8.20
Tai Jong Kang	(韓国 大邱大学化学科助教授)	5. 6.23 – 5. 8.12
Jae-Young Kim	(韓国 ソウル国立大学化学工業学科 大学院学生)	{ 5. 7. 1 – 5. 8.31
David Wales	(イギリス ケンブリッジ大学助教授)	5. 7. 9 – 5. 7.23
Park, Seung Min	(韓国 慶熙大学助教授)	5. 8.14 – 5. 8.28
Boo, Bong-Hyun	(韓国 忠南大学化学科助教授)	5. 8.14 – 5. 8.28

## 10. 海外からの訪問者

John A. Pople	(アメリカ カーネギーメロン大学教授)	4.12.17
Bernhard Schlegel	(アメリカ ウェイン州立大学教授)	4.12.17
Michael J. Frisch	(アメリカ ガウシャン社)	4.12.17
Douglas J. Fox	(アメリカ ガウシャン社)	4.12.17
S. F. A. Kettle	(イギリス イーストアングリア大学教授)	5. 3. 8
A. Marcelli	(イタリア フラスカッティ国立原子核研究所 (INFN) 研究員)	5. 3.13 – 5. 3.14
J. Prochorow	(ポーランド ポーランド科学アカデミー教授)	5. 3.26 – 5. 3.27
Friedrich Siebert	(ドイツ フライブルグ大学 (アルバートルードリッヒ))	5. 4. 1 – 5. 4. 4
Novak, Igor	(シンガポール 国立シンガポール大学)	5. 4. 1 – 5. 4. 6
Elisabeth Kallne	{スウェーデン 王立工業技術研究所 (ストックホルム) 教授}	5. 4.10
Peter Erman	{スウェーデン 王立工業技術研究所 (ストックホルム) 教授}	5. 4.10
J. Herbich	{ポーランド ポーランド科学アカデミー 化学物理研究所教授}	5. 6.10 – 5. 6.12
Valey Kamalov	{ロシア ロシア科学アカデミー 化学物理研究所研究員}	5. 4.30 – 5. 5. 5
Xia, Shaojian	{中国 北京 高エネルギー物理研究所教授}	5. 6.24 – 5. 6.26
Siva Umapathy	(インド インド科学研究所研究員)	5. 6.28 – 5. 6.29
劉 順誠	(中国 北京大学教授)	5. 7. 6 – 5. 7. 8
Alain Dedieu	(フランス ルイパスツール大学 量子化学研究室室長)	5. 7.16 – 5. 7.25
Julie Rehm	(アメリカ ロチェスター大学大学院生)	5. 7.16 – 5. 8.31
Lynn Schilling	(アメリカ ロチェスター大学大学院生)	5. 7.16 – 5. 8.31
Jeffrey Leon	(アメリカ ロチェスター大学大学院生)	5. 7.16 – 5. 8.31
季 起鶴 (Kee Hag Lee) (韓国 圓光大学化学科助教授)		5. 7.18 – 5. 7.30
Thomas R. Rizzo	(アメリカ ロチェスター大学教授)	5. 7.19 – 5. 7.20
K. Kalyanasundaram	(スイス スイス連邦工科大学)	5. 7.19 – 5. 7.20
Austin Barnes	(イギリス サルフォード大学)	5. 7.22
Josef Michl	(アメリカ コロラド大学教授)	5. 7.23
季 時雨	(韓国 浦項工科大学助教授)	5. 9. 1 – 5. 9. 2

## 海外渡航

氏名	所属・職	期間	目的国	目的
諸 熊 壱 治	理 論 研 究 系 教 授	4. 8. 1 ～ 4. 8. 8	オ ラ ン ダ	第8回均一系触媒に関する国際会議に出席及び講演のため
古 賀 伸 明	理 論 研 究 系 助 手	4. 8. 1 ～ 4. 8.31	フ ラ ン ス	化学反応遷移状態の電子構造と動力学の理論計算に関する研究のため
森 田 紀 夫	分子構造研究系 助 教 授	4. 8. 3 ～ 4. 8.21	ス イ ス	科学研究費補助金研究課題のうち、異常長寿命反陽子ヘリウム原子に関する実験を行うため
大 潤 仁 志	錯体化学実験施設 教 授	4. 8. 6 ～ 4. 8.12	ア メ リ カ	環太平洋化学会議（1995年）組織委員会出席のため
今 枝 健 一	技 術 課 技 官	4. 8. 6 ～ 4.10. 2	イ ギ リ ス	分子及び分子錯体の反応と物性に関する共同研究及び研究動向調査のため
鈴 木 教 之	錯体化学実験施設 助 手	4. 8. 7 ～ 4. 8.16	ポ ラ ン ド	第15回有機金属化学国際学会に出席及びの発表のため
薬 師 久 強	分子集団研究系 教 授	4. 8.11 ～ 4. 8.24	ス ウ エ ー デ ン	合成金属の科学と技術に関する国際会議に出席するため
田 中 彰 治	科 学 試 料 室 助 手	4. 8.11 ～ 4. 8.20	ス ウ エ ー デ ン	合成金属の科学と技術に関する国際会議に出席及び研究発表のため
北 川 宏	装 置 開 発 室 助 手	4. 8.11 ～ 4. 8.25	ス ウ エ ー デ ン ド イ ツ	合成金属国際会議出席及びアルブルク大学ゴーブル研究室にて研究打合せのため
鹿 野 田 一 司	分子集団研究系 助 教 授	4. 8.11 ～ 4. 8.22	ス ウ エ ー デ ン	合成金属の科学と技術に関する国際会議に出席するため
森 健 彦	分子集団研究系 助 手	4. 8.11 ～ 4. 8.20	ス ウ エ ー デ ン	合成金属の科学と技術に関する国際会議に出席するため
北 川 権 三	分子構造研究系 教 授	4. 8.27 ～ 4. 9.10	ド イ ツ フィンランド	第13回国際ラマン分光学会及び第4回生命系へのレーザーの応用国際学会に出席のため
中 村 宏 樹	理 論 研 究 系 教 授	4. 8.27 ～ 4. 9. 7	チ ェ コ ス ロ パ キ ア	第9回ヨーロッパ分子衝突動力学会議に出席のため

氏名	所属・職	期間	目的国	目的
鶴川彰人	分子集団研究系 助 手	4. 9.10 ～ 4.12.15	アメリカ	日米科学技術協力における新材料に係る調査研究のため
正畠宏祐	極端紫外光科学研究系 助 教 授	4. 9.13 ～ 4. 9.16	韓 国	「光化学光生物光医学国際学会」に出席し招待講演を行うため
吉原 紹太郎	電子構造研究系 教 授	4. 9.13 ～ 4. 9.16	韓 国	「光化学光生物光医学国際学会」に出席し招待講演を行うため
諸熊奎治	理 論 研 究 系 教 授	4. 9.13 ～ 4. 9.17	アメリカ	計算化学に関する研究打合せのため
美原津文典	機 器 セン タ 一 助 手	4. 9.14 ～ 4. 9.26	アメリカ	第6回微粒子及び無機クラスターに関する国際会議に出席・発表のため
富宅喜代一	機 器 セン タ 一 助 教 授	4. 9.14 ～ 4. 9.26	アメリカ	クラスター国際シンポジウムに出席及び研究発表のため
ペテック ハルボエ	電子構造研究系 助 手	4. 9.19 ～ 4. 9.25	アメリカ	国際学術会議招待講演出席のため
吉原 紹太郎	電子構造研究系 教 授	4. 9.24 ～ 4.10. 5	ポーランド	電子移動及びその関連現象に関する実験及び理論に関する会議において招待講演をするため
磯邊清	相関領域研究系 助 教 授	4. 9.27 ～ 4.10. 4	スペイン	「分子科学の分野における日本ースペイン二国間シンポジウム」への参加のため
丸山有成	分子集団研究系 教 授	4. 9.28 ～ 4.10. 2	スペイン	「分子科学の分野における日本ースペイン二国間シンポジウム」への参加のため
中筋一弘	相関領域研究系 教 授	4. 9.28 ～ 4.10. 4	スペイン	「分子科学の分野における日本ースペイン二国間シンポジウム」への参加のため
ペテック ハルボエ	電子構造研究系 助 手	4. 9.30 ～ 4.10. 3	アメリカ	大学でのセミナー講演及び研究テーマの調査及び討論のため
吉田 明	極端紫外光科学研究系 教 授	4.10.10 ～ 4.10.19	オランダ	第12回真空国際会議及び第8回固体表面国際会議にて研究発表並びに討論を行うため
那須奎一郎	理 論 研 究 系 教 授	4.10.30 ～ 4.11.10	メキシコ	第2回チンベスタブ超伝導国際シンポジウムに参加・発表及びメキシコの固体物理研究センターを訪問及び講演のため

氏名	所属・職	期間	目的国	目的
斎藤真司	技術課 技 術 課 官	4.11.10 ～4.12.8	アメリカ	日米科学協力事業共同研究（超高速分光法による分子構造変化と振動ダイナミクスの研究）により、シカゴ大学で研究を行うためのプログラムの開発のため
渡邊誠	極端紫外光実験施設 助 教 授	4.11.18 ～4.11.21	韓 国	韓国における放射光利用分子科学研究の動向調査のため
田中晃二	錯体化学実験施設 教 授	4.11.20 ～4.11.24	台 湾	国際無機及び有機化学シンポジウムにおいて招待講演を行うため
中村宏樹	理論研究系 教 授	4.11.21 ～4.11.28	アメリカ	日米科学技術協力事業（学振）に基づく共同研究の実施のため
岩野薫	理論研究系 助 手	4.11.29 ～4.12.6	アメリカ	ボストンで行われるシンポジウム「フラレン物質の科学と技術」に参加のため
丸山有成	分子集団研究系 教 授	4.11.29 ～4.12.9	アメリカ	日米科学技術協力における新材料に係る調査・研究のため
中村宏樹	理論研究系 教 授	4.12.8 ～4.12.17	中 国	日本学術振興会論博事業に基づく論博研究者の研究指導及び打合せのため
澤田清	錯体化学実験施設 助 教 授	4.12.12 ～4.12.19	タ イ	バンコック（タイ）チュラロンコロン大学で開催される第3回EUASC2S（ユーラシア化学会議）に出席し、研究発表を行うため
大瀧仁志	錯体化学実験施設 教 授	4.12.13 ～4.12.19	タ イ	第3回ユーラシア化学会議の主催と研究発表のため
吉田明	極端紫外光科学研究系 教 授	4.12.13 ～4.12.20	イ ン ド	第2回半導体材料国際会議及び集中講義コースにおいて、招待講演および集中講義を行うと共に情報交換を行うため
松本吉泰	電子構造研究系 助 教 授	4.12.25 ～4.12.30	中 国	「分子科学に関するシンポジウム—凝態物性及びその合成について」に出席、講演及び原子與分子科学研究所の視察のため
正島宏祐	極端紫外光科学研究系 助 教 授	4.12.25 ～4.12.30	中華民国（台湾）	中華民国（台湾）の原子分子科学研究所で開催される「分子科学シンポジウム」に参加し招待講演をするため
丸山有成	分子集団研究系 教 授	4.12.27 ～4.12.30	中華民国（台湾）	中華民国（台湾）中央科学院原子科学研究所における「分子科学シンポジウム」に出席するため
諸熊奎治	理論研究系 教 授	5.1.6 ～5.2.14	アメリカ	計算化学に関する研究打合せのため

氏名	所属・職	期間	目的国	目的
染田清彦	理論研究系 助手	5. 1.11 ～ 5. 1.23	イスラエル	分子動力学と化学反応性に関する研究
松本吉泰	電子構造研究系 助教 授	5. 1.19 ～ 5. 1.28	アメリカ カナダ	SPIE CONFERENCE 及び Ontario Laser Center での招待講演のため
藤井朱鳥	分子構造研究系 助手	5. 1.20 ～ 5. 1.25	アメリカ	シンポジウム「Laser Techniques for Stute-Selected and Stutte-to-Stute Chemistry」に出席及び講演のため
中村宏樹	理論研究系 教 授	5. 1.23 ～ 5. 1.27	アメリカ	日米科学技術協力事業（学振）に基づく共同研究の実施のため
橋本健朗	理論研究系 助手	5. 2. 6 ～ 5. 2.28	アメリカ	諸熊教授との研究討論及び米国での理論化学に関する調査・視察のため
鎌田雅夫	極端紫外光実験施設 助教 授	5. 2. 9 ～ 5. 2.16	大韓民国	第5回ユーザーズワークショップに出席及び講演のため
古賀伸明	理論研究系 助手	5. 2.11 ～ 5. 2.24	アメリカ	化学反応理論に関する研究打合せ及び討論のため
森健彦	分子集団研究系 助手	5. 2.15 ～ 5. 2.18	大韓民国	日韓科学協力事業セミナーへ出席のため
堀米利夫	技術課	5. 2.20 ～ 5. 3. 8	アメリカ	走査型トンネル顕微鏡製作に必要とされる技術を修得するため
諸熊奎治	理論研究系 教 授	5. 2.20 ～ 5. 3. 7	アメリカ	計算化学に関する研究打合せのため
中村宏樹	理論研究系 教 授	5. 2.20 ～ 5. 2.27	イスラエル	日本・イスラエル共同研究に基づく研究打合せ及び将来計画の検討のため
大峯巖	理論研究系 助教 授	5. 2.20 ～ 5. 3. 1	イスラエル	日本-イスラエルの共同研究実施のため
正畠宏祐	極端紫外光科学研究系 助教 授	5. 2.20 ～ 5. 3. 8	アメリカ	日米科学技術協力事業「光合成による太陽エネルギー転換」分野における情報収集のため
丸山有成	分子集団研究系 教 授	5. 3. 5 ～ 5. 3.15	オーストリア	International Winterschool on Novel Materials に出席し講演を行うため

氏名	所属・職	期間	目的国	目的
吉原 経太郎	電子構造研究系 教 授	5. 3. 8 ～ 5. 3.18	イ ン ド ア メ リ カ	平成4年度インド学術調査団(自然科学)に参加 及び「日米情報交換セミナー」に出席のため
高橋 保	錯体化学実験施設 助 教 授	5. 3.25 ～ 5. 4.10	ア メ リ カ	アメリカ化学会招待講演, カリフォルニア大学サンディエゴ校及びバデュー大学共同研究打合せ, アイオワ大学及びサウスカロライナ大学で講演のため
齊藤 修二	分子構造研究系 教 授	5. 4. 6 ～ 5. 4.15	ア メ リ カ	CaNC二重共鳴分光及びCH <sub>2</sub> Nの電波望遠鏡による観測のため
加藤立久	分子構造研究系 助 教 授	5. 4.12 ～ 5. 4.18	ア メ リ カ	米国材料科学会1993年度春季年会に出席し発表するため
中村 宏樹	理論研究系 教 授	5. 4.17 ～ 5. 4.22	韓 国	韓国物理学会に出席及び各大学で講演のため
松下道雄	分子構造研究系 助 手	5. 4.17 ～ 5. 4.26	オ ラ ン ダ	王立オランダ科学アカデミー主催「高周波数EPRと電子スピニエコー分光学」に関する研究会へ論文発表のため出席
加藤立久	分子構造研究系 助 教 授	5. 4.20 ～ 5. 4.26	オ ラ ン ダ	王立オランダ科学アカデミー主催「高周波数EPRと電子スピニエコー分光学」に関する研究会へ論文発表のため出席
森 健彦	分子集団研究系 助 手	5. 5. 8 ～ 5. 5.18	イ タ リ ア	有機超伝導に関するゴードン会議にて発表のため
吉原 経太郎	電子構造研究系 教 授	5. 5.14 ～ 5. 5.21	オ ラ ン ダ	王立オランダアカデミーコロキウム「フェムト秒反応ダイナミックス」において招待講演及び超高速反応に関する調査のため
田中晃二	錯体化学実験施設 教 授	5. 5.16 ～ 5. 5.22	ア メ リ カ	93年電気化学日米合同大会での招待講演発表と会議に出席のため
宇理須恒雄	極端紫外光科学研究系 教 授	5. 5.18 ～ 5. 5.23	ア メ リ カ	米国ECSの主催する"Second International Symposium on Electro Chemical Processing of Tailored Materials"において招待講演を行う、また専門分野の研究者と交流し討論するため
北川慎三	分子構造研究系 教 授	5. 5.19 ～ 5. 5.30	ド イ ツ	第6回時間分解振動分光国際学会に出席のため
中村宏樹	理論研究系 教 授	5. 5.27 ～ 5. 6. 9	カ ナ ダ	分子過程動力学の理論的研究に関する討議・講演及び調査のため

## 人事異動 (5. 3 ~ 5. 6)

異動年月日	異動前	氏名	異動内容	備考
5. 3. 1		内田 章	復職 (技術課長)	
5. 3. 1	技術課長 (事務取扱)	井口 洋夫	免ずる	
5. 3.21	事務補佐員	青柳 真理	改姓 (旧姓: 鈴木) 化学試料室	
5. 3.31	教授 (理論研究系分子基礎理論第一研究部門) 非常勤の講師 (理論研究系分子基礎理論第二研究部門)	諸熊 奎治	辞職 (米国エモリー大学教授)	
5. 3.31	助手 (理論研究系分子基礎理論第三研究部門)	森林 健悟	退職 (日本学術振興会特別研究員)	
5. 3.31	助手 (電子構造研究系電子構造研究部門)	橋本 健朗	辞職 (東京都立大学教養部助手)	
5. 3.31	助教授 (電子計算機センター)	鈴木 薫	辞職 (常葉学園大学外国语学部助教授)	
5. 3.31	教授 (錯体化学実験施設錯体触媒研究部門) 非常勤の講師 (錯体化学実験施設錯体物性研究部門)	北浦 和夫	辞職 (大阪府立大学総合科学部教授)	
5. 3.31	助教授 (電子計算機センター)	大瀧 仁志	停年退職 (立命館大学理工学部教授)	
5. 3.31	教授 (分子科学研究所)	宮本 量	退職 (弘前大学理学部助手)	
5. 3.31	技官 (技術課電子構造研究系技術係)	西谷 昭彦	辞職 (日本電信電話(株)光エレクトロニクス研究所研究員)	
5. 4. 1	所長 (分子科学研究所)	井口 洋夫	昇任 (岡崎国立共同研究機構長)	
5. 4. 1	所長 (分子科学研究所)	伊藤 光男	採用	
5. 4. 1	助手 (理論研究系分子基礎理論第一研究部門)	古賀 伸明	転出 (名古屋大学教養部助教授)	
5. 4. 1	助手 (理論研究系分子基礎理論第一研究部門)	志田 典弘	転出 (名古屋工業大学工学部講師)	
5. 4. 1	助手 (分子構造研究系分子動力学研究部門) 日本学術振興会特別研究員 (オランダライデン大学ホイエンス研究所)	加茂川 恵司	転出 (文部省初等中等教育局教科書調査官)	
5. 4. 1	京都大学大学院理学研究科博士課程後期 総合研究大学院大学数物科学研究科機能分子科学専攻博士課程	松下 道雄	採用 (分子構造研究系分子動力学研究部門助手)	
5. 4. 1	分子集團研究系分子集團動力学研究部門助手	佐藤 博彦	採用 (分子集團研究系物性科学研究部門非常勤の講師)	
5. 4. 1	東北大学大学院理学研究科博士課程後期	緒方 啓典	採用 (分子集團研究系分子集團動力学研究部門助手)	
5. 4. 1	大阪大学大学院理学研究科博士課程後期	長谷川 真史	所属換 (分子集團研究系分子集團研究部門助手)	
5. 4. 1		阿部 正明	採用 (相関領域研究系相関分子科学第一研究部門助手)	
5. 4. 1		下村 博志	採用 (相関領域研究系相関分子科学第一研究部門非常勤の講師)	

異動年月日	異動前	氏名	異動内容	備考
5. 4. 1	助教授（相関領域研究系有機構造活性研究部門）	新名主 麟 男	転出（九州大学理学部助教授）	
5. 4. 1	助教授（相関領域研究系有機構造活性研究部門）	稻 永 純 二	転出（九州大学理学部助教授）	
5. 4. 1	助手（相関領域研究系有機構造活性研究部門）	三 島 正 章	転出（九州大学理学部助手）	
5. 4. 1	助手（相関領域研究系有機構造活性研究部門）	花 本 猛 士	転出（九州大学理学部助手）	
5. 4. 1	助教授（京都大学理学部）	成 田 吉 德	転任（相関領域研究系有機構造活性研究部門助教授）	
5. 4. 1	助教授（相関領域研究系有機構造活性研究部門）	成 田 吉 德	併任（京都大学理学部助教授）	6.3.31まで
5. 4. 1	講師（東北大学理学部）	根 本 尚 夫	転任（相関領域研究系有機構造活性研究部門助教授）	
5. 4. 1	助手（東北大学理学部）	浅 尾 直 樹	転任（相関領域研究系有機構造活性研究部門助手）	
5. 4. 1	助手（熊本大学工学部）	臼 井 聰	転任（相関領域研究系有機構造活性研究部門助手）	
5. 4. 1	助手（極端紫外光科学研究系基礎光化学研究部門）	田 林 清 彦	転出（広島大学理学部助教授）	
5. 4. 1	教授（極端紫外光科学研究系界面分子科学研究部門）	吉 田 明	転出（豊橋技術科学大学工学部教授）	
5. 4. 1	助教授（極端紫外光科学研究系界面分子科学研究部門）	佐 藤 真 理	転出（北海道大学触媒化学研究センター助教授）	
5. 4. 1	助手（極端紫外光科学研究系界面分子科学研究部門）	大 野 佑 一	転出（北海道大学触媒化学研究センター助手）	
5. 4. 1	助手（極端紫外光科学研究系界面分子科学研究部門）	水 野 清 義	転出（北海道大学触媒化学研究センター助手）	
5. 4. 1	教授（東京工業大学工業材料研究所）	川 副 博 司	転任（極端紫外光科学研究系界面分子科学研究部門助教授）	
5. 4. 1	教授（極端紫外光科学研究系界面分子科学研究部門）	川 副 博 司	併任（東京工業大学工業材料研究所教授）	6.3.31まで
5. 4. 1	助教授（佐賀大学理工学部）	西 尾 光 弘	転任（極端紫外光科学研究系界面分子科学研究部門助教授）	
5. 4. 1	助手（東京工業大学工業材料研究所）	橋 本 拓 也	転任（極端紫外光科学研究系界面分子科学研究部門助手）	
5. 4. 1	助手（岐阜大学工学部）	林 浩 司	転任（極端紫外光科学研究系界面分子科学研究部門助手）	
5. 4. 1	助教授（お茶の水女子大学理学部）	長 嶋 雲 兵	併任（電子計算機センター助教授）	5.9.30まで
5. 4. 1	助教授（装置開発室）	三 谷 忠 興	転出（北陸先端科学技術大学院大学材料科学研究科教授）	
5. 4. 1	教授（錯体化学実験施設錯体合成研究部門）	福 田 豊	併任（お茶の水女子大学理学部教授）	6.3.31まで
5. 4. 1	教授（大阪大学理学部）	中 村 晃	転任（錯体化学実験施設錯体触媒研究部門教授）	
5. 4. 1	教授（錯体化学実験施設錯体触媒研究部門）	中 村 晃	併任（大阪大学理学部教授）	6.3.31まで

異動年月日	異動前	氏名	異動内容	備考
5. 4. 1	技官 (技術課分子集團研究系技術係)	星 肇	転出 (東京工業大学工学部助手)	
5. 4. 1	東京大学工学部	渡 邦 一 雄	採用 (技術課電子構造研究系技術係技官)	
5. 4. 1	東北大学大学院理学研究科博士課程前期	賣 市 幹 大	採用 (技術課分子集團研究系技術係技官)	
5. 4. 1	東北大学大学院理学研究科博士課程前期	宮 川 和 也	採用 (技術課分子集團研究系技術係技官)	
5. 4. 1	横浜国立大学大学院工学研究科博士課程前期	永 園 充	採用 (技術課極端紫外光科学研究系技術係技官)	
5. 4. 1	研究主幹 (極端紫外光科学研究系)	丸 山 有 成	併任解除	
5. 4. 1		宇理須 恒 雄	併任 (極端紫外光科学研究系研究主幹)	
5. 4. 1	電子計算機センター長	諸 熊 垂 治	併任終了	
5. 4. 1		中 村 宏 樹	併任 (電子計算機センター長)	
5. 4. 1	施設長 (錯体化学実験施設)	大 龍 仁 志	併任終了	
5. 4. 1		中 村 晃	併任 (錯体化学実験施設長)	
5. 3.31	教授 (理論研究系分子基礎理論第三研究部門)	加 藤 重 樹	併任終了	京大・理
5. 3.31	助教授 (理論研究系分子基礎理論第三研究部門)	山 下 晃 一	併任終了	基礎化学研
5. 3.31	教授 (分子構造研究系分子構造学第二研究部門)	松 浦 博 厚	併任終了	広島大・理
5. 3.31	助教授 (電子構造研究系電子構造研究部門)	住 谷 實	併任終了	静岡理工科大・理工
5. 3.31	教授 (分子集團研究系分子集團研究部門)	平 山 錠	併任終了	京都工芸繊維大・繊維
5. 3.31	助教授 (分子集團研究系分子集團研究部門)	大 鳴 孝 吉	併任終了	岡山大・理
5. 3.31	教授 (相關領域研究系相關分子科学第二研究部門)	矢 野 由美彦	併任終了	群馬大・工
5. 3.31	助教授 (相關領域研究系相關分子科学第二研究部門)	小 梶 日吉三	併任終了	高知大・理
5. 3.31	助教授 (極端紫外光実験施設)	石 黒 英 治	併任終了	大阪市立大・工
5. 3.31	教授 (錯体化学実験施設配位結合研究部門)	伊 藤 翼	併任終了	東北大・理
5. 3.31	助教授 (錯体化学実験施設配位結合研究部門)	鈴 木 正 樹	併任終了	金沢大・理
5. 4. 1	教授 (大阪府立大学総合科学部)	北 浦 和 夫	併任 (理論研究系分子基礎理論第三研究部門教授)	
5. 4. 1	助教授 (九州大学理学部)	上 村 正 康	併任 (理論研究系分子基礎理論第三研究部門助教授)	

異動年月日	異動前	氏名	異動内容	備考
5. 4. 1	教授 (北陸先端科学技術大学院大学材料科学研究科)	三 谷 忠 興	併任 (分子構造研究系分子構造学第二研究部門教授)	
5. 4. 1	助教授 (金沢大学薬学部)	中 垣 良 一	併任 (電子構造研究系電子構造研究部門助教授)	
5. 4. 1	教授 (豊橋技術科学大学工学部)	吉 田 明	併任 (分子集団研究系分子集団研究部門教授)	
5. 4. 1	助教授 (名古屋大学理学部)	大 内 幸 雄	併任 (分子集団研究系分子集団研究部門助教授)	
5. 4. 1	教授 (長岡技術科学大学工学部)	青 山 安 宏	併任 (相関領域研究系相関分子科学第二研究部門教授)	
5. 4. 1	助教授 (大阪市立大学理学部)	植 村 元 一	併任 (相関領域研究系相関分子科学第二研究部門助教授)	
5. 4. 1	助教授 (神戸大学発達科学部)	中 川 和 道	併任 (極端紫外光実験施設助教授)	
5. 4. 1	教授 (早稲田大学理工学部)	松 本 和 子	併任 (錯体化学実験施配位結合研究部門教授)	
5. 4. 1	助教授 (埼玉大学理学部) (総合研究大学院大学)	永 澤 明	併任 (錯体化学実験施配位結合研究部門助教授)	
5. 4. 1		伊 藤 光 男	併任 (数物科学研究科教授)	
5. 4. 1		小 杉 信 博	併任 (数物科学研究科教授)	
5. 4. 1		中 村 晃	併任 (数物科学研究科教授)	
5. 4. 1		加 藤 立 久	併任 (数物科学研究科助教授)	
5. 4. 1		鈴 木 俊 法	併任 (数物科学研究科助教授)	
5. 4. 1		宮 島 清 一	併任 (数物科学研究科助教授)	
5. 4. 1		高 野 秀 路	併任 (数物科学研究科助手)	
5. 4. 1		森 義 仁	併任 (数物科学研究科助手)	
5. 4. 1		豊 田 二 郎	併任 (数物科学研究科助手)	
5. 4. 1		坂 東 俊 治	併任 (数物科学研究科助手)	
5. 4. 6		斎 藤 敦 子	改姓 (旧姓: 石井) 電子計算機センター事務補佐員	
5. 4. 30	技官 (技術課理論研究系技術係技官)	坂 野 庄	辞職 (分子科学研究所特別協力研究員)	
5. 4. 30	事務補佐員 (錯体化学実験施設)	桐 澄 映 子	辞職	
5. 5. 1	教授 (分子構造研究系分子構造学第一研究部門)	斎 藤 修 二	併任 (国立天文台電波天文学研究系(客員)教授)	

異動年月日	異動前	氏名	異動内容	備考
5. 5. 1		中澤 康浩	併任(数物科学研究科助手)	
5. 5. 1		間瀬 一彦	併任(数物科学研究科助手)	
5. 5. 1		吉田 啓晃	併任(数物科学研究科助手)	
5. 5. 6		谷口 美紀	採用(錯体化学実験施設事務補佐員)	
5. 5.16	主任研究官(工業技術院 物質工学工業技術研究所)	青柳 瞳	転任(電子計算機センター助教授)	
5. 5.17		永田 早苗	採用(化学試料室事務補佐員)	
5. 5.27	事務補佐員(化学試料室)	永田 早苗	辞職	
5. 5.28		林 則子	改姓(旧姓:細井)分子集團研究系事務補佐員	
5. 5.31	室長(化学試料室)	中筋 一弘	併任終了	
5. 6. 1		花崎 一郎	併任(化学試料室長)	7.5.31まで
5. 5.31	事務補佐員(化学試料室)	青柳 真理	辞職	
5. 6. 1		佐藤 春菜	採用(分子集團研究系事務補佐員)	
5. 6. 1		中根 淳子	採用(極端紫外光科学研究系事務補佐員)	
5. 6. 8	研究員(ドイツブルツブルク大学無機化学研究所)	DANIEL THOMAS PETER	採用(錯体化学実験施設錯体触媒研究部門助手)	
5. 6.14		小久江 多香子	採用(化学試料室事務補佐員)	
5. 6.30	事務補佐員(分子集團研究系)	林 則子	辞職	
5. 6.30	技官(技術課極端紫外光科学研究系)	浮須 祐二	辞職(株)荏原総合研究所研究員)	
5. 7. 1	助手(理論研究系分子基礎理論第二研究部門)	岩野 薫	転出(高エネルギー物理学研究所放射光実験施設助手)	
5. 8.16	アメリカオレゴン大学 ディーチングアシスタント	小林 敬道	採用(電子構造研究系電子構造研究部門助手)	

## 編 集 後 記

御多忙にもかかわらず、快く執筆を引き受けた下さった方々に感謝致します。研究所の運営及び、情報交流の効率化など、実質的なお役に立てるることを願う次第です。

なお、研究所を退職された方で、本号の原稿の〆切に間に合わなかった方は、次号に投稿して下さいますようお願い致します。

### 分子研レターズ編集委員

薬 師 久 彌 (委員長)

宇理須 恒 雄 (本号編集担当)

磯 邊 清

大 峰 巍

加 藤 立 久

鈴 木 俊 法

高 橋 保

小 林 勝 則 (管理局編集担当)

分子研レターズ No.29

発行年月 平成 5 年 9 月

印刷年月 平成 5 年 9 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 株式会社 荒川印刷