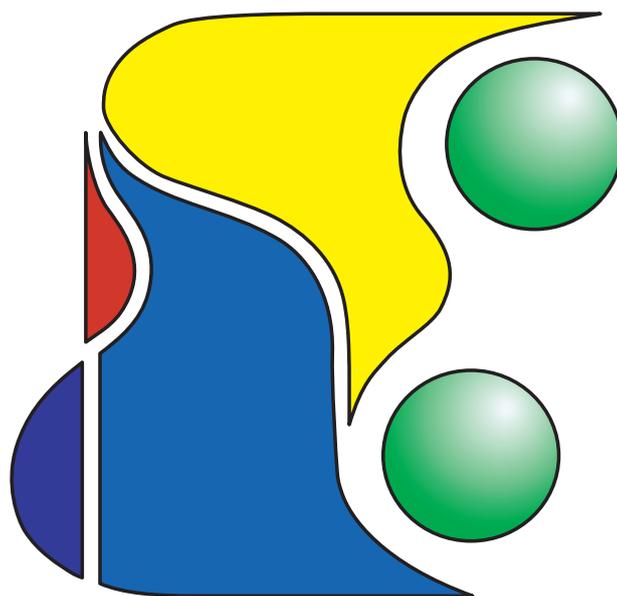


ニュースレター

日本化学会「基礎錯体工学研究会」

The Society of Pure & Applied Coordination Chemistry,
The Chemical Society of Japan

Vol.11, No. 1-2 (Dec, 28, 2004)



基礎錯体工学研究会事務局

〒226-8501

横浜市緑区長津田町 4259-B-45

東京工業大学 大学院生命理工学研究科
生物プロセス専攻

大倉研究室内

Tel 045-924-5752

Fax 045-924-5778

e-mail iokura@bio.titech.ac.jp

ニュースレター 日本化学会「基礎錯体工学研究会」

The Society of Pure & Applied Coordination Chemistry, The Chemical Society of Japan

Vol. 11, No1-2 (Dec. 28, 2004)

目 次

【巻頭言】	藤井有起	1
～授賞～		
基礎錯体工学研究会研究会賞・技術賞の発表	事務局	2
基礎錯体工学研究会賞を受賞して	宮下徳治	3
基礎錯体工学技術賞を受賞して	城丸修・倉田隆一郎	6
～11 th International SPCC-CSJ Symposium～		
11 th SPACCシンポジウム ー事務局報告ー	木下勇	7
11 th SPACC Symposiumに参加して	須貝祐子	9
	長瀧敬行	10
	榎本尚浩	10
	田中里佳	11
	新木直子	11
～分子イメージング技術に関する国際ワークショップの報告～	浅井圭介	13
～研究室紹介～		
東北大学大学院工学研究科 航空宇宙工学専攻 シミュレーション科学講座（実験空力分野）	浅井圭介	15
～お知らせ～		
第85春季年会特別企画について	事務局	17
12 th International SPACC-CSJ Symposiumのご案内	事務局	18
研究会賞、技術賞 募集	事務局	19

【巻頭言】

「研究会のさらなる発展にむけて」

会長代理 藤井有起（茨城大学理学部）

平成 13 年 4 月から 3 年半、工学院大学の大勝靖一先生が本研究会の会長を務めてこられました。先生は、この 4 月から工学院大学専門学校長の要職に就かれ、ご多忙のため、会長を交代してほしいとのご意向を 7 月に示されました。

そこで、運営委員会を開催し、当面、副会長の私が会長代理を務める事になりましたので、どうぞよろしくお願ひいたします。

大勝先生に於かれましては、この 3 年半、本会の発展のためにご尽力くださり、日本化学会部会への昇格問題をはじめとし、会員増強、研究会新組織の構築、国際シンポジウムの開催（北京・東京・オークランド）などなど多大なご功績を残されました。このように本会が大きな発展を遂げる事ができましたのは、先生の寛容なお人柄と適切な采配・ご指導の賜物であります。理事・運営委員一同もうしばらく先生に会長をと、懇願した次第でしたが、どうしても、という事で、副会長の私が、当面、会長代理を務める事になりました。

私は、長年、会計係を担当していきまして、研究会全体を牽引していくような仕事は初めてです。従いまして、どのような舵取りができるか、よく分かりませんが、皆様のご協力のもと、本研究会をますます盛り上げて行くよう努力する所存ですので、どうぞよろしくお願ひいたします。

本研究会は、1992年に日本化学会の研究会として発足し、活動の輪を広げました。その当時発足した研究会のほとんどが消滅した中で、本研究会が生き残ってきたのは、本研究会が「錯体」をキーワードに、基礎的なことから応用に関する事まで、しかも旧来の学問分野に拘らない広範な分野の事柄を取り扱っており、高専・大学・研究所から各種企業の方々まで、広い職種の関係者が会員になっておられるという特色を持っているからだと思われまふ。即ち、「錯体」との関わりが非常に広範囲に及ぶのに加えて、種々の事柄がグローバル化しつつある中、旧来の枠を越えた分野間交流の必要性が増え、本研究会の役割がますます重要となっているためでありまふ。

本研究会は、今後も基礎から応用、材料からバイオまでの広範な分野を取り扱っていきまふが、発展の目覚しい応用の分野に特に力を入れていく方針ですので、ご理解、ご協力をお願ひいたします。

2003 年度基礎錯体工学研究会研究会賞

および

基礎錯体工学研究会技術賞

受賞者

2003 年度基礎錯体工学研究会研究会賞

(The Society of Pure and Applied Coordination Chemistry Award for 2003)

宮下 徳治（東北大学多元物質科学研究所）

2003 年度基礎錯体工学研究会研究会賞

(The Society of Pure and Applied Coordination Chemistry Award for 2003)

覚知 豊次（北海道大学大学院工学研究科）

2003 年度基礎錯体工学研究会技術賞

(The Society of Pure and Applied Coordination Chemistry
Technical Development Award for 2003)

城丸 修（東洋インキ製造株式会社）

倉田 隆一郎（東洋インキ製造株式会社）

基礎錯体工学研究会賞を受賞して

「金属錯体を有する高分子ナノ組織体の構築」

東北大学多元物質科学研究所 宮下徳治



2004年11月19日に大阪府立大学にて行われた「11th International SPACC-CSJ Symposium」にて光栄にも基礎錯体工学研究会賞を上記研究題目で受賞することができました。関係各位には、ご支援頂き感謝申し上げます。本研究会は、錯体化学分野の専門家だけでなく、バイオ関連、センサー関連、光電変換素子、触媒、有機合成、高分子材料など様々な分野の研究者が集まり、まさしく学際領域の研究を推進する興味ある研究会であることより、楽しく参加させて頂いたおり、多くの研究仲間と知り合え、多くの刺激により研究もおもしろく展開させて頂きました。その結果、このように錯体の専門でない高分子ナノ材料の研究を受賞対象に選択して頂き大変感謝すると同時に、選考委員会に敬意を表したいと思えます。

以下研究内容について簡単に紹介させていただきます。

私は、世界に先駆け、高分子化合物を用いて、一分子レベルの厚さを有し、分子が高度に配向した超薄膜であるラングミュアブロジェット (Langmuir-Blodgett) (LB) 膜の開発に成功しており、最近はこのことを「高分子ナノシート」と呼んでいます。長鎖アルキルアクリルアミドポリマーが有する水素結合に基づく自己凝集力を利用することにより、種々の機能性モノマーとの共重合体も良好な高分子ナノシートを形成することを見いだしています。その発展的研究として、これまでに報告例がほとんど無かったポルフィリン、ルテニウム錯体、フェロセン、ユーロピウムなどの希土類錯体など、種々の機能性金属錯体を高分子ナノシートに導入し、その集積体の構築、そのナノ集積体を用いた光電変換機能素子、光センサー、熱流体の分子センサーなどへの応用展開、また金属ナノ粒子などとのハイブリッドナノ材料の創製にも努力し、ボトムアップ型ナノテクノロジーの分野への応用展開を行ってきました。

その主具体的な研究成果を以下に紹介します。

1. 金属錯体ナノ組織体による光電変換機能素子、光ダイオード素子の開発

光増感能、光レドックス機能において優れた性質を有することで知られているトリスピリジンルテニウム錯体、電子ドナー性のフェロセン錯体を有するアクリル系モノマーを合成し、アクリルアミドと共重合することで、それぞれ高分子単分子膜（高分子ナノシート）の作製に成功しました。これらのナノシートのレドックス特性を明らかにし、電極（金）上にルテニウム錯体ナノシート、続いてフェロセン錯体のナノシートを集積し、光照射にたいして、迅速な応答性と高い変換効率を有する光電流（アノード分極）発生を示すナノデバイスの構築に成功しました。また、ナノシートの集

積順序を逆とした素子、つまり電極上に先にフェロセン錯体ナノシート、続いてルテニウム錯体ナノシートを集積した場合は逆の極性（カソード分極）の光電流の発生を確認しています。これらの光電流は、全くバイアス電圧をかけることなく光照射のみより発生し、電流方向は錯体の光誘起電子移動方向によりベクトル的に制御できることを明らかにし、作用機構についても基礎的に解明しています。ナノシートの集積順序で光電流方向を制御できることはまさしく整流作用、光ダイオード特性を示すことであり、新たな有機電子材料への発展、光ダイオードを集積した新たな素子開発に期待が寄せられています。

2. 金属錯体高分子ナノシートを用いた感圧および感音分子センサーの開発

バソフェナンスレンルテニウム錯体と酸残基を有する高分子ナノシートとのイオンコンプレックス形成により、酸イオン濃度（pH）に応答するナノ薄膜の作製に成功しています。ルテニウム錯体の600nm付近の発光は、ナノシート上のカルボキレート基によりその発光量や寿命が低下することに着目し、ルテニウム錯体の発光強度を情報源とした2次元での酸性度をマッピングすることを可能とするナノシートを開発しました。また、ルテニウム錯体の発光は酸素によっても消光することが、知られているので酸性濃度をセンシングする薄膜とすることも可能である。特に航空宇宙の熱流体の流れ場における圧力センサー（感圧塗料、Pressure Sensitive Paint (PSP)）として、ルテニウム錯体は使用されてきているが、スプレーで塗料を塗布したセンサー膜では膜厚が厚く、浸透した酸素量の時間変化に対して応答性が遅くなる。この面を改良する超薄膜のルテニウム錯体センサーを開発しました。さらに希土類錯体をナノシートに導入することに成功し、温度感受性を有する超薄膜センサーの開発にも成功しています。特に、ナノ薄膜の利点を生かし、ナノ領域での温度分布の2次元情報を可視化する材料として有用であることを明らかにしました。マイクロチャンネル、マイクロリアクター、マイクロマシン、マイクロ流体などの温度情報解析に必須な基盤技術を提供するものとして今後期待されています。

3. 金属ナノ粒子、半導体ナノ粒子と高分子ナノシートのハイブリッドナノ材料の開発

高分子ナノシート上に金属ナノ粒子を自在に吸着、配列し、有機-無機ハイブリッドナノ材料の構築、金属ナノ粒子の表面プラズモン共鳴を利用した光・電子ナノデバイス作製に向けた基盤技術の構築を目指した研究を行いました。カチオンサイトを提供するピリジン基、アミノ基を有する高分子ナノシートを作製し、カチオンサイトの濃度により、負電荷を有するナノ粒子の吸着量を自在に制御できること、カチオンサイトを光照射によりつぶすことにより、微細なパターンに従い、自在にナノ粒子のマイクロアレイ配列を可能にしました。吸着した銀のナノ粒子表面に発生する表面プラズモンにより、ルテニウム錯体ナノシートの光増感反応を数十倍増幅できることをルテニウム錯体の発光強度の増幅、光電流発生の増加により明らかにし、ナノデバイスでの光励起法のプラズモン利用の有用性を明らかにしました。

以上、金属錯体含有高分子ナノシートの集積により幅広い機能性について基礎から

詳細に検討し、ボトムアップ型ナノテクノロジー分野での錯体化合物の多様な機能性を世界に発信してきました。今後も錯体ナノ材料研究を推進していく所存であります。今後とも皆様のご協力・ご支援ならびにご指導をお願い致します。また、最後に本基礎錯体工学研究会の益々のご発展をお祈り致します。

基礎錯体工学技術賞を受賞して

東洋インキ製造株式会社

色材事業本部 富士製造所 工程管理部 工程技術課 城丸 修
技術・研究・開発本部 開発研究所 倉田 隆一郎

今回、日本化学会の皆様、とりわけ基礎錯体工学研究会の大勝会長、大倉教授、中村教授を始めとする皆様のご支援を頂き、大変名誉ある技術賞を頂戴することが出来、感謝いたしております。

今回、受賞の対象となりました研究は、元々弊社が得意としていた分野の顔料結晶形と粒径の制御を中心として研究を続けていたところ発見された知見であり、大変うれしく思っております。

この度の授賞研究の本質は分子配列の制御にあります。
X線結晶学を学ぶ過程において身に付いたことは、解析方法を知ることよりも、自然は如何にエネルギー的に効率良く、かつ如何なる秩序の下に分子を配列させるかという自然の仕組みを洞察する力が得られたことです。学問の意義は概念形成にあるのかもしれませんが。
この度の栄誉については、自然の仕組みを翻訳した研究に対して与えられたものではなく自然の仕組みそれ自体の美しさに対して与えられたものだと思っています。

自然科学の黎明期におけるノーベル賞はX線抜きに進められた研究がほとんど見られないほどX線結晶学は最重要です。その重要性の位置付けは今日でも変わっていないでしょう。

今回の研究においても、X線結晶解析の結果に基づいて、多大なエネルギーを要する旧来の機械的制御に代わる化学的手法によって結晶転移を生じさせる仮説を立て、かつ実証し、工業的にも有用な ϵ 型銅フタロシアニンエネルギー的により有利な条件下に得ることができたと考えています。この化学的結晶制御手法は他の顔料の結晶形制御にも利用が可能であり、汎用的手法となり得ると考えられます。更に、安定な分子間化合物の生成も確認でき、この物性についての検討を鋭意進めているところです。

今回の検討において格別のご支援頂いた東洋インキ製造株式会社福村紀夫専務に感謝の意を表します。

11th SPACC (大阪) 報告

11th SPACCを大阪市立大学において2004年11月19日-21日の3日間の日程で開催いたしました。今年度のテーマ”Exotic System for Fundamental and Application of Hybrid Compounds”ならびに6th OCU International Conferenceとの共催ということも含め、従来よりかなり幅広い分野でのシンポジウムとなりました。総参加者は73名、発表件数講演17件、ポスター発表34件とほぼ従来の規模での開催であります。基調講演を以下の2名の方に行っていただきました。

大阪府立大学21世紀COE「水を反応場に用いる有機資源循環科学・工学」拠点リーダーの吉田弘之教授、アメリカ化学会無機化学部門次期会長・UC San Diego、C. P. Kubiak 教授さらにAuckland Univ. L. J. Wright 教授、NEDO-MIRAI Project [High K group] サブリーダーの生田目博士らに広範にわたる議論をしていただきました。

SPACC賞は北海道大学工学研究科・覚知豊次教授、東北大学多元物質科学研究所・宮下徳治教授の二名に、また技術賞は東洋インキ・城丸修、倉田隆一郎氏となりました。

皆様のますますのご発展をお祈りいたします。

これらの講演、ならびに受賞講演を通じ、初日は基礎錯体工学の応用面が議論される展開となりました。吉田教授が遂行しておられる、廃棄物の再利用をシステムティックに行っていく研究の方向は具体的方策を含め会場を圧倒するものがありました。続いてのテーマは表面修飾、および、機能性ポリマーに関するものであり、最新のリビングラジカル重合、新規材料は次世代に展望を告げるのみならず、実用化までを見据えたものとなっていたと確信いたします。

2日目は午前中のKubiak教授の速い電子反応メカニズムをスタートとして、スピロクロソオーバー、2次元クラスレート、光学活性触媒、クラスター電子移動、抗菌剤、そして、Wright教授の新規Sn-Ru,Os, Si-Ru,Os 錯体群開発と、きわめて基礎的な研究から応用までを総覧した議論ができました。午後のゴールデンタイムにポスターセッションを行うことで多数の参加者がプレゼンテーションに寄与できたと、自賛しています。ここで、卓越したポスターを選出することになり、特に若手の研究者（このところは厳密に行いました。）から以下のポスターを選出いたしました。

- P03* Construction of Hybrid Nanoassemblies with Ruthenium Complex and Metal Nanoparticles using Polymer Nanosheets
(Tohoku University) Hiroyuki Tanaka
- P08* Electrochemical Behavior of Porphyrin Monolayers
(Nara Women's University) Naoko Araki,¹

- P10* The Asymmetric Coordination of the Ether Oxygen Atom in Various Sugar Pendant Dipicolylamine- Cu(II) Complexes
(Nara Women's University) Yuko Sugai
- P14* Synthesis of Trinuclear Transition-Metal Complexes Supported by Polypyridine Ligand containing Biphenol Spacer
(Osaka City University) Takayuki Nagataki,
- P21* Syntheses of Luminescent Volatile Complexes
(Osaka City University) Naohiro Enomoto, Rika Tanaka
- P22* Property of the Complexes Formed by Olefin Coordination of Porphyrin Ring
(Osaka City University) Shin'ichi Hattori

これらはいずれも SPACC メンバーの若さと活力を示すものであると高く評価しております。

最終日は MIRAI-次世代半導体グループの生田目博士より、**High-K Gate Stack Technology** についての講演がなされ、俄然物理色が濃くなって参りました。このテーマは我々の日々接するものとはかなり異なっておりますが、半導体の進歩の現状を知ることで、デバイス関係の高度な技術設定を認知するチャンスが得られたと思われまます。引き続きトポロジーに基づく励起状態のスピン配列、CDW の量子 melting という新規概念、さらに 9 頂点型モリブデンクラスターというエキゾチックな題材へと進んで参りました。

上記述べましたように議論は多岐にわたりましたが、参加者にとっては幅広い知識獲得、の場として、ポテンシャルを高めることができたのではないかと考えております。

大阪市立大学の国際会議としての後援を受けることによって、豊かな会場設営ができたことは幸いでした。一方連絡不行き届きのため、本来利用可能な関連宿舎に全員が宿泊できなかったことをお詫びいたします。

最終的には Wright 教授、Kubiak 教授、Ray 博士の参加によって、国際会議の体をなしたものの、もう一步の国際性を出すことができなかったのが残念ではあります。限られた予算と組織陣営ではあまり思い切ったことができず、他の国際会議シンポジウムとの関連の必要性を痛感いたしました。

一応の成功裡での開催が、我々のスタッフ学生、基礎錯体工学研究会そして何よりも SPACC 参加者の皆様の賜物であると心から感謝いたします。

11th SPACC Symposiumに参加して

奈良女子大学 人間文化研究科
矢野研究室 須貝祐子

第11回 international SPACC symposium に参加させていただきありがとうございました。私にとって昨年のニュージーランドに続き、2回目の SPACC 参加でした。オークランド大の James 先生に再会でき、また、カリフォルニア大サンディエゴの Kubiak 先生と 2 人の海外ゲストを迎え、先生方の興味深い講演など、内容の濃い充実した学会でした。学会は、収穫祭であると耳にしますが、今回の学会も私にはかなり収穫多きものでした。今回は、講演で自分自身少なくとも 1 つは質問してみようと意気込んだ学会でもありました。昨年は自信もなく、受身で講演を聞いていたという反省もあります。結果、英語というだけで面くらい、自分の化学の未熟さにあきれもしましたが、なんとか目標は達成できて満足しています。ここで経験した積極性と緊張感と反省点を忘れずにこれからに生かしていきたいと思えます。

私自身は、ポスター発表に参加しました。思いがけず、ポスター賞を頂き大変有り難く思います。人のポスターのきれいさには、毎回感動します。それらも見習いつつ、それぞれの研究に参考となるところがあり、今回のポスターセッションでも大いにディスカッションすることができました。

バンケットにおいても、様々な分野で活躍されている先生方と話をする機会を持ったことは、大変光栄でした。このような出会いは大事にしたいと思っています。このような席では、講演だけでは知り得ない情報を得たり、研究の真髄に触れることもできます。先生方のアクティブさを肌で感じ、研究へのさらなる活力ややる気を得ました。さらに、数年ぶりに御会いした先生で、つたない一学生を覚えていてくださったこと感謝しています。James 先生や Kubiak 先生とも話げできたことは、とてもよい機会でした。このような雰囲気の中で飲むお酒は、おいしい。再び、先生方に御会いできることを楽しみにしています。それまでに私自身、研究も含めて進歩していなければと日々精進する次第です。

最後に、このシンポジウムを組織してくださいました木下 勇先生、運営して下さった木下研究室の方々に感謝致します。すばらしい学会をありがとうございました。

11th SPACC Symposiumに参加して

大阪市立大学大学院理学研究科
物質分子系専攻 生体反応化学研究室
長瀧 敬行

今回の SPACC にはポスター発表で参加しました。もともと、このような学会があることを私は知らなかったのですが、ちょうど私の大学で行われるという案内があり参加させて頂きました。講演の内容は、非常に幅広い分野にわたっており、私の専門外のことがほとんどでしたが、各講演者ともに非常にわかりやすい講演をしてくださいました。私はポスター発表を行いました。国際学会ということで、外国人の先生が質問をしてくださいました。この上なく緊張しましたが私の拙い英語ながらどうにか説明することができました。その結果、私も全く予期していなかったポスター賞をいただくことになりました。私がこのとき改めて感じたのは、特に外国人が相手の場合に自信がないからといって避けるのではなく間違ってもいいから堂々と話すことは大切だということです。ポスター終了後の懇親会に参加させていただきましたが、先生方、先輩方と有意義な時間を過ごすことができました。今後もこういう機会を大切にしていきたいと思えます。

11th SPACC に参加して

大阪市立大学大学院理学研究科物質分子系専攻
分子設計学研究室
榎本 尚浩

この度はポスター賞に選んでいただきありがとうございました。特に国際学会において受賞できたことはこれからの人生において大きな自信に繋がります。

SPACC が開催される前、研究の方は大きな壁にぶち当たり大変苦勞しておりました。試行錯誤の繰り返しでなかなか解決の糸口が見えてこない状況でした。しかし SPACC で発表させていただき、様々な方と議論することにより新たな道が見えてきました。その上ポスター賞をいただいたことにより一層、研究に邁進できそうです。また、研究の成果は当然のことながら語学力の向上にも努めなければならないと痛感しました。なかなか英語を話す機会が少ないため話せるようになるのは困難ですが、これからの国際性を考えると英語は必須の条件になると思えます。今回のような国際学会においてもしっかりとした説明ができないため歯がゆさが残ってしまいました。来年は今年以上の結果を持って中国に行き、再度ポスター賞を受賞できるように頑張りたいと思っています。この度は本当にありがとうございました。

SPACCに参加して

大阪市立大学大学院理学研究科
物質分子系分子設計学研究室
田中 里佳

SPACCには錯体化学の高名な先生方が参加されているとうかがっていたのですが今までは機会に恵まれず、今回は本大学で行われたこともありまして初めて参加することができました。当日は、受付を担当したり等で全ての公演をお聞きすることはできませんでしたが、たいへん興味深いお話を聞くことができました。今回のSPACCは私にとって2度目の国際学会でした。以前の国際学会でもポスター発表をしたのですが、英語で説明するのが精一杯でした。今回は辛抱強く私のつたない英語を聞いて下さった先生方のおかげでなんとかディスカッション出来たと思っております。こういった機会を得られたことに感謝しております。また、ポスター賞をいただきましたこと大変嬉しく思うとともに、私には過大な賞と恐縮しております。まさか選ばれるとは思っておりませんでしたので発表前の説明を聞き逃し呼ばれたのに起立しそこねてしまったのが心残りです。おかげさまで、今回のSPACCは私にとって大変有意義なものとなりました。研究が遅々として進まないこともあります。今回いただいた経験とポスター賞をはげみにし、さらに良い研究ができればと思っております。最後になりましたが、関係者の先生方にお礼を申し上げたいと思います。どうもありがとうございました。

11th SPACCに参加して

奈良女子大学大学院 人間文化研究科
共生自然科学専攻 矢野研究室
新木 直子

今回のSPACCへの参加・発表は、私にとって、昨年にかかれたN.Z.でのSPACCに続き2回目となります。SPACCでは毎年、海外で活躍されている錯体分野のトップに位置する方々を数名迎えて行われているため、この学会は私にとって非常に良い刺激を得られる場であり、またそのような方々と接することのできる数少ない機会のうちの1つでもあります。そのような非常に恵まれた機会であるにも関わらず、これまで、私はどうしても小さくなってしまいがちになり質疑応答の場で手を挙げるなど思いも寄らないというような有り様でした。ですが、今回は少し状況が違っていました。”ドクターコースの学生は、1人1回は必ず質問すること”という研究室教授の本気とも冗談ともとれる言葉に、おそらく、私を含めたドクターコースの学生全員は少なからず背中を押されていたことと思います。学会の場で、マイクを持って自分の考えを英語で伝えるということは、初めのうちは大きな緊張が伴いました。ですが、1

度経験すると、次からは入り過ぎていた肩の力をほんの少しだけ抜くことができました。この経験をしっかりと心にとどめ、これからは繋げていきたいと思えます。

ポスター発表では、十分な時間が用意されていたにも関わらず、ディスカッションの時間はすぐに過ぎていきました。多くの方々からたくさんの質問を頂き、私自身も数多く知識を吸収することができたと感じております。また、今年初めて SPACC ポスター賞を頂きました。そのような賞を頂けるなど思いもしていなかっただけに驚きも喜びも大きなものとなりました。本当にありがとうございました。このように自分の発表が形あるものとして残ったことで、さらに新しい活力を得ることができたと感じております。心よりお礼申し上げます。

今回の SPACC に参加したことで、私自身が今いる場所から 1 歩踏み出すために必要なことを数多く経験したように思えます。ここで経験したことを、これから接するであろう様々な機会に活かしていきたいと思えます。

最後になりましたが、今回の学会の主催者である大阪市立大学 木下勇教授をはじめとし、学会中お世話になりました多くの先生方、および学会への参加を勧めて下さいました本学 矢野重信教授に深く感謝致します。ありがとうございました。

学際領域 分子イメージング技術に関する国際ワークショップの報告 International Workshop on Molecular Imaging for Interdisciplinary Research

主 催： 文部科学省
協 賛： 航空宇宙のための分子センサ研究会、基礎錯体工学研究会、
日本機械学会流体工学部門
開催期間：平成16年11月8日（月）から9日（火）
開催場所：仙台市メディアテーク

航空宇宙、環境・エネルギー、バイオ・医療等の分野の研究者・技術者114名（うち外国人7名）の参加があった。本国際ワークショップでは分子プローブを用いた画像センシング技術に関して、機能性分子センサ技術の現状と将来の方向について活発な議論が交わされた。また、海外からも世界に先駆けて感圧塗料を開発したワシントン大学のガマル・カ ril教授をはじめとするこの分野の世界的な権威者を多数招へいすることができ、有意義なワークショップとなった。以下に講演者プロフィールを示し、報告とさせていただきます。

Prof. Gamal Khalil

ワシントン大学理学部化学科教授（有機化学）、世界に先駆けて感圧塗料（PSP）を開発した米国研究チームの一員、ポルフィリンをベースにした感圧塗料やユーロピウム錯体を用いた感温塗料などを多数合成し、感圧塗料の合成や寿命法による血中酸素濃度の計測など特許を保有する。NSFのプログラムとして、蜂のはねの空気力を研究する”Bee Wing Project”に参加。

Dr. Tianshu Liu

西ミシガン大学 航空宇宙工学科助教授および応用空気力学研究所長（空気力学）、米航空宇宙局（NASA）Langley研究所の元研究員。感圧塗料に関わる理論研究の世界の第一人者。Springerから出版される「Pressure and Temperature Sensitive Paint」の著者。感圧塗料研究の新しい展開として、”Computer Vision”を用いた空力診断法を提唱している。パデュー大学航空宇宙学科出身。

Dr. Konstantinos Kontis

マンチェスター大学科学技術研究所（UMIST）LECTURER(航空宇宙工学)、英国の感圧塗料研究の若手リーダー。英国防省やBritish Aerospace社と協力して、寿命法による感圧塗料の計測システムやなどを開発。化学者と共同で新規プローブの開発にも取り組む。我が国では、東北大学流体研、名古屋大学航空宇宙工学科との交流が深い。クランフィールド工科大学航空宇宙工学科出身。

Dr. Paul Hubner

フロリダ大学 機械航空宇宙工学科 連携準教授（空気力学）、同大学化学科の Schunze 教授らと協力して初期の段階から感圧塗料の研究を主導。特に、極超音速実験に使用する高速応答型センサの開発で知られる。現在は、機械的ひずみを検知する “Strain Sensitive Paint” の実用化に力を注いでいる。分子プローブのベンチャー企業 “Aerochem” を創設した経験も持つ。

Dr. Larry P. Goss

感圧塗料の開発・販売を手がけるベンチャー企業として知られる ISSI 社の代表。米空軍や NASA による SBIR 政策の一環のもとで、熱流体計測に関係するさまざまな新技術を開発する。守備範囲は Laser Raman Imaging や Global Doppler Velocimetry などレーザー計測全般にわたる。現在、水中でも使用可能な応力塗料 ("Surface Stress Sensitive Films" (S3F)) の開発に力を注いでいる。

Dr. Manoochehr M. Koochesfahani

ミシガン州立大学機械工学科教授（マイクロ流体工学）、蛍光分子をプローブして用いる流体速度場の計測法（Molecular Tagging Velocimetry）の世界的な権威。MTV を用いて、液体・気体の複雑な 3 次元速度場をイメージとして計測する技術を開発。同学の Center for Sensor Materials との共同研究を推進する。化学計測にも深い知識と経験を有する。

Dr. Youssef Mebarki

カナダ国立研究機構（NRC）航空研究所、研究員、フランス航空宇宙研究センター（ONERA）で感圧塗料の研究を行った後、現職に就く。トロント大学の化学者グループと共同研究を推進するなど、技術開発の中心として活躍。感圧塗料を自動車実験に使用する国家プロジェクトに参画、自動車産業や計算空気力学の検証のためのさまざまな実験に取り組んでいる。

～ マクロ・エンジニアリングとミクロ・サイエンスを結ぶ

東北大学大学院工学研究科 航空宇宙工学専攻 浅井研究室

ライト兄弟の初飛行から百年が経ち、航空宇宙の分野は新世紀を迎えようとしています。今年9月には、民間人による宇宙船「スペースシップワン」が初めての宇宙飛行に成功しました。このような時代の風を感じて、大学卒業後23年間勤務した航空宇宙技術研究所（現JAXA）を退職し、東北大学大学院工学研究科に昨年転職しました。

東北大学は化学・材料分野では世界的に有名ですが、航空宇宙との関係はご存じない方が多いと思います。実は東北大学に航空学科が創設されたのは昭和14年のことで、日本初のジェットエンジン「ネ20」の開発などに寄与したことが知られています。この航空学科が再生されたのは最近になってから（平成3年）ですが、現在では、航空宇宙工学専攻として機械系4専攻の一翼を担う存在となっています。

私の研究室は今年から新設された講座で、「シミュレーション科学講座」（実験空気力学分野）と呼ばれています。当研究室の目標は、将来の航空宇宙機の開発に必要なとされる新しい実験技術を開発すること、つまりは、エネルギー効率に優れた旅客機の設計や新しい概念のスペースプレーン、マイクロ飛行機やマイクロ人工衛星の開発につながる、先端的な熱流体実験技術の開発を目指しています。

研究として現在特に開発に力を入れているのは、感圧塗料（PSP）や感温塗料（TSP）など、錯体化合物の分子をセンサプローブとする流体センシング技術です。白金ポルフィリンやルテニウム錯体の放射するルミネセンスは酸素分子による動的失活で消光するため、空気中では、発光強度から空気圧を推定することが可能です。一方、ユーロピウムなど希土類の錯体の放つルミネセンスは、常温付近で量子効率が大きく変わり、その強度から温度が計測できます。

このようなセンサは分子レベルの大きさを持ち、物体表面にコーティングすることが容易です。例えばCCDカメラを用いれば2次元的な圧力や温度の分布が得られます。また、非接触の計測法として、エンジンのブレードなど回転する物体や、空中飛行する物体の計測にも使えます。

私が感圧・感温塗料の研究を始めたのは10年前のことですが、当時は化学の素養など全くありませんでした。転機となったのは、東工大の大倉一郎先生との出会いで、先生との共同研究をきっかけとして、矢野先生（奈良女）、宮下先生（東北大多元研）、天尾先生（大分大）、西出先生（早大）など、本研究会の多くのメンバーの方々と知り合うことができました。このネットワークが、平成11年から15年度にかけて5年間実施された、科学技術振興調整費の知的基盤整備推進事業「機能性分子による熱流体センシング技術の研究開発（MOSAICプロジェクト）」の母体となったものです。

現在、私が使命としているのは、このMOSAICプロジェクトを引き継ぐ新しい研究プロジェクトを立ち上げることです。このような活動を促進するため平成16年11

月に「学際領域分子イメージング技術に関する国際ワークショップ」を開催しました。単テーマの会議であるにも関わらず、化学、航空宇宙、バイオ、医療工学、自動車、鉄道、エネルギー、光学計測などの分野から、計 114 名もの参加者がありました。

現在、当研究室では、系内のナノメカニクス関連の研究室と協力して、「MEMS」、つまり、マイクロ・ガスタービンやマイクロ・ロケットなどの微小空力デバイスの流れ場診断に、分子センサを適用する研究を進めていますが、これなどは、分子センサの新しい応用分野の 1 つです。一方で、JAXA と共同で、大気再突入時の加熱状態の計測や低温風洞中の圧力分布計測など、将来型航空機やスペースプレーンの地上試験に適用できる新しいセンサ技術の開発も行っています。さらに、最近になって、理学部のバイオ関係の研究グループと、細胞内酸素分布の計測実験を始めました。これは、生命活動をつかさどるモルフォゲンの同定が目的です。

このように、分子イメージング技術の応用は多岐にわたりますが、この分野の研究者が力を合わせれば、ポスト MOSAIC プロジェクトの立ち上げも可能だと思います。もちろん、これらの学際研究の根幹を担う技術が錯体化学であり、それと異分野が融合した融合技術です。今後、このような活動や情報ネットワーク「MOSAIC-NET」の構築などを通じて、基礎錯体工学とその応用分野の発展に貢献して行きたいと思えます。皆様方のご協力をお願いいたします。

浅井圭介（平成 16 年 12 月 28 日）

研究室の所在地：

〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-01
東北大学大学院工学研究科 航空宇宙工学専攻
シミュレーション科学講座（実験空力分野）

Tel & Fax 022-217-7898

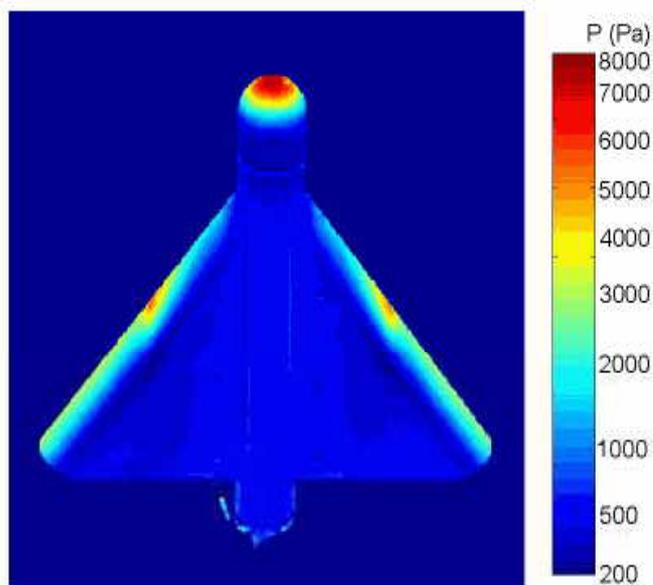
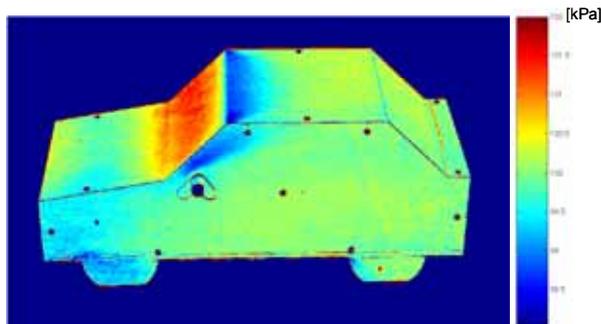
E-mail asai@cc.mech.tohoku.ac.jp

URL: <http://www.aero.mech.tohoku.ac.jp/>

感圧塗料の計測画像（一例）

下：自動車模型（時速 180km）

右：極超音速模型（マッハ数 10）



日本化学会第85春季年会（2005） 特別企画

特別企画テーマ「錯体とコーティング技術」

趣旨：

材料表面の高機能化はきわめて重要である。この視点から、各種表面創出技術の発展は不可欠であり、その技術を支える原料および機能付加法の開発がキーとなる。本企画においては、成型加工技術、とりわけ化学的コーティング技術を中心に、錯体や有機・無機複合体が関与する実例や最先端の研究を紹介し、産・官・学の意見交換を積極的に行う場を提供する。コーティング技術を含む成型加工技術に対して、錯体研究側からアプローチや接点は従来ほとんどなかった。このような背景を踏まえ、錯体や有機・無機複合体の関わるコーティング技術について、電子材料から医療材料まで多分野にわたってダイナミックに紹介し、本領域の発展に貢献したい。

プログラム（2005年3月26日（土））

13:30-13:40 趣旨説明
（工学院大工）佐藤 光史

座長 木下 勇

13:40-14:30 金属錯体と機能性膜
（芝浦工大工）大石 知司

14:30-15:00 光電変換デバイスにおける機能性錯体の応用例と今後の可能性
（株）リコー 新美 達也

座長 和田 雄二

15:00-15:30 ガラスの高機能化とコーティング技術
（セントラル硝子（株））赤松 佳則

15:30-16:00 金属微粒子へのコーティング技術の開発動向
—これからの粉体塗料・メタリック塗料への期待—
（東洋アルミニウム（株））橋詰 良樹

16:00-16:30 歯科用インプラントの生体親和性コーティング
（株）プラントジャパン）鹿島 長門

SPACC-CSJ-12のご案内

基礎鋳体工学研究会が主催する第12回国際シンポジウム（SPACC-CSJ-12）を下記のように予定しています

期日：2005年7月9日（土）、10日（日）

場所：天津理工大学 国際交流中心（中国）

詳しい情報は、2月上旬発行予定の1stサーキュラーでお知らせします。多数のご参加を期待しております。

（担当者：中国＝天津理工大学生物与化学工程学院 欧陽杰先生、
日本＝藤井有起、矢野重信、大倉一郎、佐藤光史）

天津は、北京の東方150kmに位置する、人口800万人の港湾工業都市です。市内には歴史的な建物、城跡、外国館、金街、水上公園などの名所があり、郊外には万里の長城の起点や天津港（ロシアから購入した航空母艦（観光用に改造））などがあります。

北京駅から天津駅までは、直行電車で1時間20分（35元＝500円、最終＝18時30分）。北京空港から北京駅まではタクシーで約1時間（約100元＝1500円）。北京空港から天津市内までバスがある他、タクシーで天津理工大学まで約2.5時間（400元程度）です。天津理工大学では、北京空港に夕方～夜間着の皆様のために、チャーターバスを準備する予定です。宿泊施設は、会場内の宿泊施設（300元程度）が利用できます。

問い合わせは、茨城大学理学部、藤井有起（E-mail:yuki@mx.ibaraki.ac.jp）

2004年度基礎錯体工学研究会賞
および
基礎錯体工学研究会技術賞
候補者募集

基礎錯体工学研究会賞および基礎錯体工学研究会技術賞の候補者について、会員によるご推薦をお願いいたします。

基礎錯体工学研究会賞および基礎錯体工学研究会技術賞の推薦方法

1. 提出書類

次の1)～3)の書類をご提出願います。

1) 推薦者

A4版用紙(縦)2枚以内に横書きで、「基礎錯体工学研究会賞授賞候補者推薦書」あるいは「基礎錯体工学研究会技術賞受賞候補者推薦書」と標記し、次の項目を記載。

- ① 推薦者：氏名、勤務先・役職、連絡先(住所、電話番号、FAX番号、電子メールアドレス)
- ② 授賞候補者：氏名、勤務先・役職、連絡先(住所、電話番号、FAX番号、電子メールアドレス)、略歴
- ③ 授賞候補者の業績題目
- ④ 授賞候補者の業績概要および推薦理由

2) 業績リスト

A4版用紙(縦)に横書きで記入

3) 参考資料

推薦業績に関する参考資料(論文、総説、特許など)の別刷りまたはコピー、5報以内、各5部

2. 推薦の締め切り

平成17年1月20日

3. 推薦書類送付先

〒226-8501

横浜市緑区長津田町4259-B-45

東京工業大学 大学院生命理工学研究科 生物プロセス専攻

大倉研究室内

基礎錯体工学研究会事務局

電話 045-924-5752

FAX 045-924-5778