

黄 檗

【OBAKU】

ICR Newsletter

●特集 1~5

国立大学法人化と共に
2004年 化学研究所 改組
新たな発展への礎

●「先端ビームナノ科学センター」発足 6

●研究ハイライト 生物と温度〜アツガリ・サムガリの分子生物学〜 7

教授：梅田真郷，助手：竹内研一

●研究トピックス 8

光学活性オリゴナフタレン類の合成

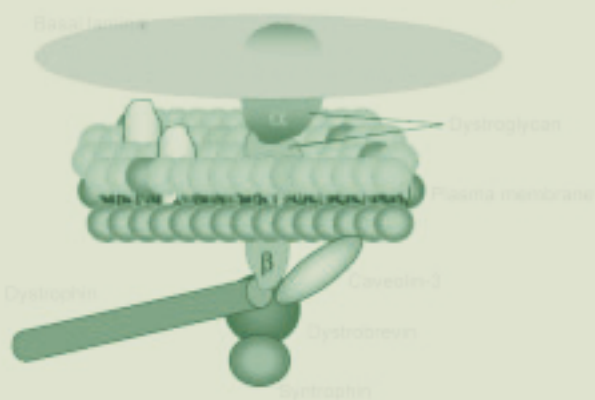
助手：椿 一典，教授：川端猛夫

●研究支援の現場から② 13

技術職員：頓宮 拓，風間一郎

技術専門職員：寺田知子

●玉尾皓平教授 紫綬褒章受章 15



● 2004年 7 月

NO. 21



特集

国立大学法人化と共に
2004年 化学研究所 改組

新たな発展への礎

平成16年4月1日より、本研究所は改組して「5研究系・3センター体制」をとりました。すなわち、これまでの附属原子核科学研究施設を改編して新たに「先端ビームナノ科学センター」を設け、また9大部門を柔らかく5研究系に再編しました。またそれより少し前の本年1月より、人事の流動化を図るために教員の任期制を導入しました。

これらは、国立大学の法人化により一般社会からの存在意義を問う目の一段と厳しくなることに備え、「一般社会からも顔のよく見える」存在になるための条件整備という意味を持ちます。もしまえの規模の大きさから生まれるゆとりと研究内容の幅広さを活かして、化学研究所らしい、融合的でそれ故に独創的な研究を育てることにより学術的に大きな成果を挙げ、同時に社会的貢献も強める狙いです。

今回の改組に向けての活動は、実は5年ほど前から、社会と科学技術の密接な繋がりを求める声の高まり／研究のあらゆる側面でのグローバル化／「大学審議会」による大学改革の答申／さらには科学技術基本法に基づく「総合科学技術会議」の基本計画の提示などを真摯に受け止めて対応すべく始められました。その基本的な考え方は、ただ網羅的であることをよしとするのではなく、時代にあった研究分野を大きく伸ばす、境界領域から新しい研究分野を立ち上げる、そして社会的な貢献を増すということにありました。

バイオインフォマティクスセンター（平成13年度設置）、元素科学国際研究センター（同15年度設置）に先端ビームナノ科学センターを加えて、合計三つのセンターが先頭に立って走る／柔らかく括り直された5研究系が新しい融合的な研究を開拓する／また全体に任期制を導入して人事の流動化を図るというメカニズムによって、法人化という歴史的な変革をものともせず、化学研究所をさらに隆盛に導こうとする意欲的な体制整備がこれで一段落したことになります。手前勝手ですが、この体制づくりに貢献された研究所内の方々、特に改組ワーキンググループの方々をこの場を借りて大いに讃えたいと思います。

化学研究所長

高野 幹夫

物質創製化学研究系

有機化学、無機化学の枠を超えた視点で「新規物質」を創製し、その構造、機能、物性を解明する。

有機元素化学

時任宣博(教授)、中村(助教授)、
武田(助手)、笹森(助手)、平野(技術専門職員)、
研究員1名、学生13名



新規な含高周期14族元素反応活性種の創製

かさ高い置換基を利用した含高周期14族元素反応活性種(シラベンゼン、シラシクロプロパベンゼン等)の合成とその性質の解明について研究を行っている。

新規な含高周期15族元素間二重結合化合物の創製

かさ高い置換基を利用した含高周期15族元素間二重結合化合物(ジビスムテン等)の合成とその物性・反応性の解明について研究を行っている。

新規な結合様式を有する遷移金属錯体の創製

かさ高い置換基を利用した新規な遷移金属錯体(白金-ジスルフィド錯体等)の合成とその性質の解明について研究を行っている。

精密有機合成化学

川端猛夫(教授)、椿(助手)、
寺田(技術専門職員)、研究員4名、
学生13名



動的な不斉制御による不斉合成

エノレートは平面構造であるが結合に回転阻害を加えると単位時間内にはキラリティーを持つ。この動的な不斉を利用した不斉合成法の開発を行っている。

有機触媒の開発

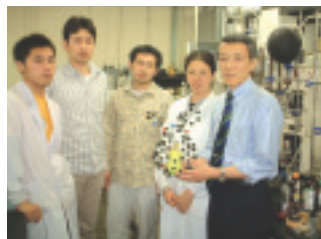
遠隔不斉誘導を基盤として高活性、高選択的な有機触媒開発を目指している。これまでにアルコールの不斉アシル化触媒を開発した。

超分子化学

機能性フェノールフタレインを用いた分子情報の可視化、キラルオリゴナフタレンの合成と機能化に関する研究を行っている。

構造有機化学

小松紘一(教授)、北川(助教授)、
西長(助手)、村田(助手)、
研究員4名、学生13名



開口フラレンおよび内包フラレン類の有機化学的合成と物性

炭素のみからなる球状分子フラレンの骨格に有機化学反応によって穴を開け、そこから小原子・分子などを入れた後で穴を閉じるという手法によって、これまでに例のない内包フラレン類の大量合成とその物性解明に挑んでいる。

シグマ-パイ共役をもつパイ共役電子系の合成と物性

剛直なシグマ炭素骨格で周囲を取り囲んだ様々な環状パイ共役系を合成し、これを安定なカチオン種へと変換して新しい物性を導き出すとしている。

有機基をもつフラレンカチオンの新規合成法の開発と応用

これまでに報告例のない、有機基をもつフラレンカチオンの新しい合成法を見出し、その結晶としての単離と、それによるフラレンで構成された単分子膜調製およびその光触媒としての応用面について検討している。

精密無機合成化学

島川祐一(教授)、東(助教授)、
池田(助手)、研究員1名、学生1名



機能性材料の探索

新しいメモリ材料としての期待が高い強磁性・強誘電性を示す酸化物を高圧法より合成し、その基礎物性を明らかにしている。

層状構造強誘電体の合成

特徴的な層状構造を持つ強誘電体材料を合成し、その結晶構造を解析している。

電子デバイス材料の基礎研究

リチウムイオン2次電池や次世代の抵抗変化型メモリ材料に関する基礎研究を行っている。

材料機能化学研究系

異種材料のハイブリッド化・複合化に重点を置き、新規な機能を有する新世代材料の創製を目指す。

高分子材料設計化学

福田 猛(教授)、辻井(助教授)、
大野(助手)、後藤(助手)、学生12名



リビングラジカル重合の反応速度論的研究

リビングラジカル重合の素反応速度と重合速度および重合体の分子量・分子量分布の関連を実験的、理論的に研究し、重合機構を体系化する。

リビングラジカル重合による新材料の創製

リビングラジカル重合の利用により、新しい線状および非線状(星型、櫛型、多分岐型)重合体および有機/無機複合材料(基板、微粒子、多孔体)を合成する。

高密度ポリマーブラシの科学と技術

新しい分子組織としての高密度ポリマーブラシを合成化学的ならびに構造・物性科学的に研究し、その応用分野を開拓する。

高分子機能化学

梶谷信三(教授)、辻(助教授)、
登阪(助手)、妹尾(助手)、学生10名



ポリエステル高速紡糸繊維の内部微細構造解析

構造制御による物性向上が懸望されている汎用合成繊維に対し、物性発現機構の解明のための微細構造解析手法の確立を目指す。

高分子量ポリ(エチレンオキシド)の一軸伸長によるイオン伝導性の向上
分岐型ポリエーテルのエラストマー性質を利用して一軸伸長させることにより、分子鎖の配向によるリチウムイオン伝導性の向上を目指す。

シンジオタクチックポリスチレンとポリ(エチレンオキシド)からなるポラスゲルの創製

SPSの分子キャビティを持つ結晶構造を利用した、ポリ(エチレンオキシド)との新規な物理ゲルの合成とその機能化を図る。

無機フォトンクス材料

横尾俊信(教授)、高橋(助教授)、
徳田(助手)、研究員8名、学生11名



有機-無機ハイブリッド低温溶融ガラスの創製

ゲル溶融法および無水酸塩基反応法を用いた常温~200℃で溶融する低温溶融ガラスの合成そして特にフォトンクス材料としての応用を研究している。

ガラスの構造解析

機能性の向上には、ガラスの局所構造の理解が不可欠であり、動径分布解析、MQMAS/NMRや非経験分子軌道法を用いてそれに取り組んでいる。

ナノポラスチタニア薄膜の作製

酸化物ゾルと光重合ポリマーの組み合わせによるスピノーダル相分離を利用して超微細構造を持つ酸化チタン薄膜を作製し、その太陽電池などへの応用を目指している。

磁性体化学

小野輝明(教授)、葛西(助手)、
楠田(技術専門職員)、学生6名



強磁性体から非磁性体へのスピン注入現象

強磁性体から非磁性体(常磁性体、超伝導体)にスピン分極電流を流すことで非磁性体の物性制御を行うことを目指している。

スピン電流による磁化状態制御

伝導電子から磁化へのスピントランスファー効果を利用して強磁性体の磁化状態を磁場ではなく電流で制御することを目指している。

磁性微粒子の化学合成とデバイス応用

超高密度記録媒体や磁性単一電子素子への応用を目指して磁性微粒子の化学合成と物性評価を行っている。

生体機能化学研究系

生物現象を化学の切口で解明し、生体の認識、応答、合成などの諸機能を、物質創製に活かす。

生体機能設計化学

杉浦幸雄(教授)、二木(助教授)、
今西(助手)、研究員3名、学生15名



亜鉛フィンガー蛋白質を用いた新規機能性蛋白質の創製

亜鉛フィンガー蛋白質のDNA認識、亜鉛の配位によるモチーフ構造形成様式の解明および、機能性蛋白質のデザインを行っている。

細胞を標的とする機能性ペプチドの創出と展開

細胞機能を化学的アプローチにより探り、制御することを目指した機能性ペプチドの設計と開発を行う。

生体触媒化学

坂田完三(教授)、平竹(助教授)、
水谷(助手)、清水(助手)、
研究員2名、学生18名



植物における新しい二糖配糖体特異的グリコシダーゼファミリーの解明

植物の二糖配糖体を特異的に加水分解するジグリコシダーゼの酵素学的性質や立体構造を解析して新規グリコシダーゼファミリーを確立する。

新規グリコシダーゼ阻害剤グリコシルアミン誘導体の設計・合成と応用

強力で高選択的、かつ合成が簡便なグリコシダーゼ阻害剤としてグリコシルアミン誘導体を開発し、有用な研究ツールとして応用している。

植物ホルモンの活性化・不活性化に関わる酵素の機能解析

オーキシシン、ブラシノステロイド、アブシジン酸などの活性化・不活性化に関わる酵素遺伝子を解析し、それらの阻害剤を設計・合成している。

生体分子情報

岡 穆宏(教授)、青山(助教授)、
梶崎(助教授)、柘植(助手)、
安田(技術専門職員)、学生3名



サイトカニン応答に関わる細胞内シグナル伝達の分子基盤

原核生物型二成分制御系に属するヒスチンキナーゼ、HPr介在因子および転写因子型応答因子がシロイヌナズナのサイトカニン初期応答のシグナル伝達に関わっている。

高等植物における表皮細胞の発生・分化プログラム

シロイヌナズナのHD-Zip型転写因子GLABRA2がホスホリパーゼD遺伝子の転写制御に関わり、リン脂質代謝を介して根の表皮細胞の根毛形成を運命づける。

タンパク質分解系と形態形成・シグナル伝達

光形態形成に関わるタンパク質複合体として同定されたCOP9シグナソームが、タンパク質分解系を制御して、オーキシシン応答や花芽形成のみならず多様な生理機能に関与していることを明らかにしつつある。

分子臨床化学

田中(助教授)、
研究員1名、学生2名



ポリ(ADP-リボシル)化反応と病態との関連の解析

ポリ(ADP-リボース)合成酵素(PARS)はDNAの損傷によって活性化し、遺伝子の修復に重要な働きをする。この酵素の細胞死(アポトーシス/ネクローシス)における役割を明らかにする。

神経変性疾患の発症機構の解明

アルツハイマー病やパーキンソン病の病因を、患者脳内に異常に蓄積するAβ蛋白(および前駆体APP)やα-シヌクレインに着目して解析する。

セプチンの機能解析

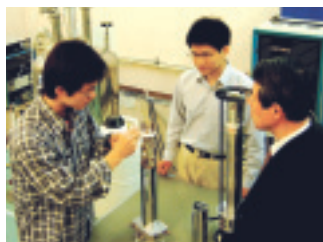
野生型・変異体の遺伝子導入や、siRNAによるノックダウンにより、細胞骨格蛋白質セプチンの生理的機能ならびに病態との関連を明らかにする。

環境物質化学研究系

生命の源である水と水圏環境および超臨界水や微生物・酵素による環境調和物質を、分子から地球環境までの視点で、化学の切口から総合的に研究する。

分子材料化学

堀井文敬(教授)、梶(助教授)、
平井(助手)、大嶺(技術専門職員)、
研究員3名、学生8名



高分子の種々の状態における構造・ダイナミックスの固体NMRによる精密解析

エネルギー効率の高い材料設計を目指し、高分子の液晶、非晶、混合状態など種々の状態の構造・ダイナミックスを多次元多量子NMR法などにより精密に解析している。

有機ELデバイスなどの高度組織化分子材料の構造と機能

高分子系有機発光素子、無機-有機分子ハイブリッドなど高度に組織化された機能材料の構造・ダイナミックスを精密に解析し、機能との相関を解明している。

セルロース系分子ハイブリッド材料の創製と機能

バクテリアセルロースなどの階層構造をベースにして、各レベルでの機能物質とのハイブリッド化を検討し、環境に優しく、エネルギー効率の高い材料創製を目指している。

水圏環境解析化学

宗林由樹(教授)、梅谷(助教授)、
佐々木(助手)、岡村(助手)、則末(教務職員)、
南(技術職員)、研究員1名、学生8名



微量元素の水圏地球化学

本年度は、北西北太平洋での鉄散布実験と時系列観測、南極海・南太平洋における断面観測、マリアナトラフでの熱水活動観測などの航海に参加する。

新規な選択的錯生成系の開発

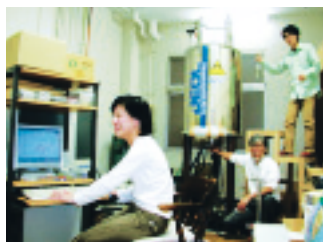
巨大環状配位子とキレート配位子のふたつの機能をもつ新しい配位子の研究を進める。

化学反応のシミュレーション

非線形化学反応系の解析を進める。

分子環境解析化学

中原 勝(教授)、梅村純三(教授)、
松林(助教授)、岡村(助手)、若井(助手)、
研究員3名、学生7名



超臨界水・水溶液の構造とダイナミックスのNMRによる研究

温度と圧力が高く、気体とも液体ともつかない状態を超臨界状態と呼ぶ。超臨界水に溶けた様々な物質が、どのように水と相互作用し、どのような運動をしているかを探っている。

熱水中のC1化学

超臨界水内での化学反応は環境に優しく、触媒を使わない有機合成や生命の誕生に関わる化学進化の過程にも重要である。C1化学に重点を置いて、分子論的な機構を明らかにしていく。

膜と薬物の相互作用・ダイナミックスのNMRによる研究

生体を構成する膜の安定性や機能を決定する上でも、水は大きな役割を果たしている。膜に薬物が取り込まれる様子を定量的・系統的に捉えて、水と油の間の溶ける・溶けないの関係を支配する分子間相互作用の知見に立脚して理解を深めていく。

分子微生物科学

江崎信芳(教授)、栗原(助教授)、
三原(助手)、数岡(教務職員)、
研究員1名、学生20名



微生物酵素の機能解析と応用開発

有用物質生産や環境浄化に利用可能な新しい微生物酵素を探索し、機能・触媒機構解析と応用面の開発を行う。

極限微生物の環境適応機構の解析と応用開発

極地などの低温環境に棲息する好冷微生物の低温適応機構を解析し、そのユニークな特性を活かした物質生産・環境浄化システムを開発する。

含カルコゲン生体分子の合成機構とそれらの応用開発

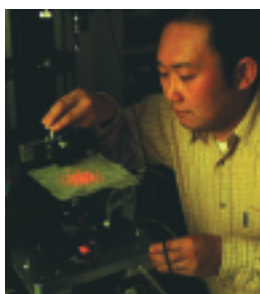
鉄硫黄クラスター、セレンシステインなどの含カルコゲン生体分子の生成反応機構を解明し、新規な物性や生理機能を持つ物質の開発を行う。

複合基盤化学研究系

理学と工学の融合的視点を開拓し、化学と物理学・生物学との境界領域に基盤を確立する。他の研究系センターと連携し、新世紀物質科学の萌芽的基礎研究を進展させる。

高分子物質科学

金谷利治(教授)、西田(助教授)、松葉(助手)、研究員2名、学生10名



高分子結晶化過程の解明

高分子の高次構造制御を目指し、メゾ相を経由する結晶化および流動場における結晶化過程に注目して研究を進めている。

高分子ガラス転移機構の解明

高分子の固化過程で結晶化と表裏をなすガラス転移を動的転移であると考え、ダイナミクスの測定よりその機構解明を目指している。

高分子電解質・高分子ゲルの構造と機能の解明

独立に研究してきた高分子電解質と高分子ゲルに加え、高分子電解質ゲルの構造と機能の解明に向けて研究を始めた。

分子レオロジー

渡辺 宏(教授)、井上(助教授)、松宮(助手)、岡田(技術専門職員)、学生8名



高分子電解質の流動誘電緩和

極性高分子中のイオンとイオン輸送の媒体である高分子自体の運動を流動誘電緩和法で調べ、両者の相互作用を解明する。

ひも状ミセルの非線形レオロジー

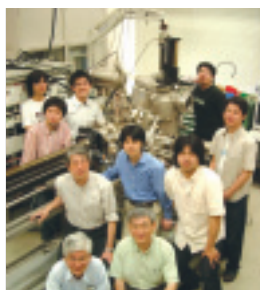
低分子量の両親媒性分子(セッケン)のひも状会合体の非線形レオロジー挙動を調べ、会合体のダイナミクスを解明する。

ブロック共重合体の非線形レオロジー

ブロック共重合体ミクロ相分離系の非線形レオロジー挙動を調べ、そのダイナミクスの階層性を解明する。

分子集合解析

佐藤直樹(教授)、浅見(助教授)、喜多(助手)、吉田(助手)、学生7名



新しい有機半導体を導く特徴的な分子の集合構造とフロンティア電子構造との相関電子非局在性の高いラジカルなど特徴的な分子の薄膜について、電子物性を担う電子構造と結晶多形との相関を捉えている。

有機薄膜との界面形成に注目した透明電極材料としての金属酸化物薄膜の評価有機光電変換素子に適した透明電極の探索のため、有機薄膜との界面形成に視点を据えた導電性金属酸化物薄膜の評価を所内協同で進めている。

アラメチンとその誘導体のイオンチャンネル形成

ペプチド性抗生物質のアラメチンを化学修飾し、その構造特性と脂質二分子膜に作るイオンチャンネルの性質との相関を調べている。

超分子生物学

梅田真郷(教授)、竹内(助手)、加藤(助手)、稲留(教務職員)、研究員3名、学生2名



リン脂質分子運動の制御と細胞形態形成におけるその役割

膜リン脂質の分布や動きを制御する新規分子(ROS3)を同定し、細胞極性や形態の形成における本分子の機能解析を行っている。

ショウジョウバエを用いた体温調節行動の解析

温度選択性に異常を示すショウジョウバエ変異体(atsugari)を樹立し、その原因遺伝子(ジストログリカン)を同定した。

先端ビームナノ科学センター

各種ビームの融合による新規ビームの開発、極限的な時空間解析法の開発、機能性化学物質の多面的な応用解析、共同研究体制の整備。

粒子ビーム科学

野田 章(教授)、岩下(助教授)、白井(助手)、頓宮(技術職員)、研究員1名、学生9名



ビーム冷却による極限ビームの生成及び相転移

ビームの位置、角度とエネルギーの拡がり、電子ビーム冷却やレーザー冷却により縮減し、極低温の結晶化ビームの実現を目指す。

レーザーによるイオンビーム生成とその高品質化

大強度超短パルスレーザーの集光による高エネルギーイオンの生成とレーザー同期高周波電場での加・減速によるエネルギー幅の縮減を図る。

永久磁石を用いた超強力ビーム収束系の開発

改良Halbach型超強力永久磁石回路により発生可能な5T以上という高磁束密度を四極にした強力なビーム集束系の開発研究。

レーザー物質科学

阪部周二(教授)、橋田(助手)、清水(助手)、学生2名



高強度短パルスレーザーと物質との相互作用の物理とその応用

高強度短パルスレーザー要素技術を開発するとともに、このレーザーと物質(原子、電子、分子、プラズマ)との相互作用の物理を調べている。

短パルスレーザーによるイオン化とナノ構造形成の物理とその応用

短パルスレーザーによる物質のイオン化の物理を調べ、大型分子や組織などの質量分析への応用や、ナノアブレーションの物理を明らかにし、固体ナノ構造形成への応用を研究している。

高強度レーザー生成放射線科学

高強度短パルスレーザー生成プラズマが作り出すパルス放射線(電子線、イオン、X線)の解析科学への応用を開発する。

複合ナノ解析化学

磯田正二(教授)、倉田(助教授)、小川(助手)、根本(助手)、森口(教務職員)、研究員5名、学生7名



高分解能電子顕微鏡と電子線結晶学による極微領域定量構造解析有機薄膜・微粒子等でみられるバルク結晶とは異なる構造の解析を電子顕微鏡を用いて原子レベルで行っている。

非弾性散乱電子を用いた化学状態解析法の開拓

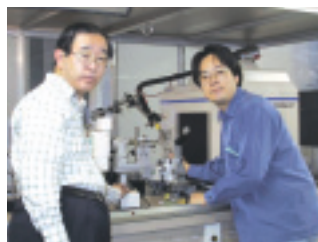
試料に電子線を照射した際に発生する非弾性散乱電子を用いて電子状態・化学結合状態等を解明する手法の開発をしている。

有機分子構造化過程の解明と有機機能素子の開発

機能性有機薄膜結晶の結晶構造の解析・成長機構の解明・成長の制御を行うとともに、機能性有機素子の開発にも取り組んでいる。

構造分子生物学

畑 安雄(教授)、伊藤(助教授)、中松(助手)、藤井(助手)、研究員1名、学生5名



酵素反応機構の結晶構造解析

X線結晶解析により酵素分子や基質・基質類似物との複合体の立体構造を精密決定し、それに基づき酵素の機能発現機構を解明する。

タンパク質分子構造形成基盤の構造生物学的研究

タンパク質分子や超分子複合体の立体構造を決定し、超分子形成や機能物性発現の構造基盤を構造生物学的手法で解明する。

3d遷移元素のKX線スペクトルに関する研究

3d遷移元素のK系X線スペクトルのサテライト構造や化合物間プロファイル差異の原因を、化学結合や遷移過程の観点から調べている。

元素科学国際研究センター

物質の特性・機能を決定づける特定元素の役割を解明し、有機無機新物質創製の指針の提案。

典型元素機能化学

玉尾皓平(教授)、辻(助手)、佐伯(助手)、研究員3名、学生9名



ケイ素-ケイ素結合の新しい化学

σ 共役系における構造と物性の関係解明の手法として、環構造を利用したケイ素鎖の立体構造の合成的制御を行っている。

典型元素を含む π 電子系の化学

ケイ素やリンなど、典型元素の特性を活かした新規 π 共役および $\sigma-\pi$ 共役化合物の開発を行っている。

遷移金属錯体を触媒に用いる効率的炭素-炭素結合形成反応の開発
トリアゼン化合物を求電子剤に用いるクロスカップリング反応や炭素-フッ素結合の活性化などの開発を行っている。

無機先端機能化学

高野幹夫(教授)、寺嶋(助教授)、齊藤(助手)、山本(教務職員)、研究員1名、学生9名



スピンフラストレーションを持つ $\text{SrCo}_2\text{O}_{11}$ の高圧合成

スピン $1/2$ カゴメ格子を有する $\text{SrCo}_2\text{O}_{11}$ を高圧合成法によって作製し、幾何学的フラストレーションによって引き起こされる興味深い物性の解明を行っている。

新しい酸化物発光素子

SrTiO_3 (ペロブスカイト) や MgAl_2O_4 (スピネル) における可視域での発光現象の機構解明とそれに基づく発光素子の開発を行っている。

単分散球状 V_2O_5 ナノ微粒子

サイズ・形状の揃った V_2O_5 ナノ微粒子の合成機構の解明および触媒やリチウムイオンバッテリー等への応用に関する研究を行っている。

遷移金属錯体化学

小澤文幸(教授)、岡崎(助教授)、片山(助手)、学生11名



高周期典型元素／遷移金属複合系錯体の創製と機能開発

ケイ素、ゲルマニウム、スズ、リン、硫黄、セレンなどの第三周期以降の高周期典型元素が有する特異な性質を利用した新しい遷移金属錯体の開発に取り組んでいる。

sp^2 混成リン配位子をもつ反応性有機金属錯体の創製と触媒機能

sp^2 混成リン配位子をもつ有機金属錯体の反応性を速度論的な観点から精査し、得られた情報を基にして環境調和型有機合成を指向した高効率触媒を開発している。

遷移金属触媒による機能性高分子の構造制御合成

上記の研究を通して独自に開発した錯体触媒反応を利用して、 π 共役系高分子などの光・電子機能性物質の構造制御合成に挑戦している。

光ナノ量子元素科学

金光義彦(教授)、松田(助教授)、井上(助手)



機能性元素をドーピングしたナノ粒子の作製と単一ナノ粒子分光

半導体ナノ粒子への光機能性元素のドーピングによる新規ナノ粒子の作製と単一ナノ粒子分光による光学応答の研究。

近接場光学顕微鏡による半導体量子ドットの励起子波動関数の直接観測

30nmの空間分解能をもつ近接場光学顕微鏡を用いた半導体量子ドット中に閉じ込められた励起子の波動関数の観測と量子光物性研究。

自己組織化により二次元配列したナノ粒子における超高速分光

自己組織化により規則的かつ高濃度に分散した金属ナノ粒子系における非線形光学応答とエネルギー緩和ダイナミクスの研究。

バイオインフォマティクスセンター

バイオサイエンスの広範な知識と統合した情報基盤の整備、バイオインフォマティクス(バイオ情報学)の研究を推進する。

生命知識システム

金久 實(教授)、五斗(助教授)、川島(助手)、服部(助手)、研究員11名、学生18名



生命科学における知識の体系化

生体内の物質間相互作用や化学反応ネットワークを体系化したデータベースKEGGを開発している。最近には特に糖鎖や2次代謝産物にも着目したデータベース開発を進めている。

化合物、糖鎖比較アルゴリズムの開発とゲノムレベルの解析への応用

共通の性質を持つ化合物や糖鎖から特徴的な構造を抽出するための構造比較アルゴリズムを新たに開発し、化学反応ネットワークや組織・生物種特異性の解析へと応用している。

遺伝子ユニバースの解析

ゲノムが決定された生物種的全遺伝子間の配列類似性のためのデータベースとそのデータを解析する手法を開発し、機能ドメインの抽出や遺伝子進化の解析に応用している。

生物情報ネットワーク

阿久津達也(教授)、上田(助手)、研究員3名、学生7名



生物情報ネットワーク構造の数理解析

代謝およびタンパク質相互作用のなすネットワーク構造のグラフ理論的特徴づけ。

化学構造解析のためのカーネル法

サポートベクターマシンなどの機械学習手法を用いた、化合物の性質推定手法の開発。

距離情報を用いたタンパク質立体構造予測

一部の原子間の距離情報のみがわかっている場合の、タンパク質配列からの3次元構造推定アルゴリズムの研究。

パスイエ工学

ゲノム情報と化学情報に基づく代謝パスイエ設計に関する研究

ゆらぎ(ゲノム変異や環境変化)に対するパスイエの安定性に関する理論的研究

ネットワーク安定化理論の実践的応用に関する研究

寄附研究部門(日本SGI) プロテオームインフォマティクス

馬見塚(客員助教授)、山口(客員助手)、Kiyoko F. Aoki(特任助手)、研究員2名



プロテオームインフォマティクス
タンパク質間相互作用や代謝ネットワーク等を表現する確率モデルの構築とモデルパラメータの効率的な推定アルゴリズムの開発。

ケモインフォマティクス

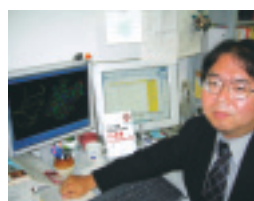
生体内低分子化合物を対象とした高速な類似化合物検索アルゴリズムの開発、及び低分子化合物のグラフ理論的観点からの知識発見。

グライコインフォマティクス

木構造を保持する糖鎖の効率的なアライメント手法の開発及び確率モデルによる高精度の知識発見手法の構築。

人材養成ユニット(振興調整費) ゲノムインフォマティクス

藤 博幸(客員教授)、隈(客員助教授)、大安(客員助手)、市原(客員助手)、研究員3名、学生3名



バクテリアゲノムサイズと塩基組成との間の進化的関連

真正細菌、古細菌のゲノムサイズと塩基組成の進化的な関係について、最適生育温度などを考慮しながら解析を行っている。

クリプトクローム/光回復酵素ファミリーの分子進化に関する解析

クリプトクロームと光回復酵素を含むタンパク質ファミリーについて、機能の差異と分子進化の関係を解析している。

膜蛋白質のトポロジー変化に伴う選択圧の変化の研究

膜蛋白質のトポロジーの変化に伴い、異なる選択圧が作用しているサイトの検出方法の開発とその応用研究を行った。



化学研究所附属

「先端ビームナノ科学センター」発足

野田 章 | 化学研究所附属先端ビームナノ科学センター長

先端ビームナノ科学センター

平成16年4月1日より、原子核科学研究施設を構造解析基礎研究部門Ⅰ、Ⅱとの連携による発展的改組により標記の「先端ビームナノ科学センター」が発足した。センターの構成は「粒子ビーム科学」「レーザー物質科学」「複合ナノ解析化学」「構造分子生物科学」の4研究領域からなっている。右にセンターの構成を示す。それぞれの研究領域でイオンビーム、レーザービーム、電子ビーム、X線といった従来からの固有の基礎研究を深めるのは当然のこととして、これらのビーム間の有機的結合を図り、境界領域の開拓を大型の機器を扱うビーム科学の分野において積極的に推進する拠点としてこのセンターを位置づけている。基礎科学分野や原子力分野で開発された極限ビームを、物質の極微の構造の探求や核融合の達成といった本来の目的に加えて、科学の他の分野への応用といった観点からも捉えるアプローチが本センターの特徴といえる。

従来の個別科学が布地の「縦糸」とすれば、新しいセンターの提供する「ビーム」は布地の「横糸」的存在ととらえることが出来る。新しいセンターは化学研究所の各研究領域の専門間にまたがる研究手段を提供することにより、学際研究の芽を育てる役割をも果たしていきたいと自負している。

粒子ビーム科学

教授 野田 章
助教授 岩下 芳久
助手 白井 敏之
技術職員 頓宮 拓



教授 磯田正二
助教授 倉田 博基
助手 小川 哲也
助手 根本 隆
教務職員 森口 作美



複合ナノ解析化学

レーザー物質科学

教授 阪部周二
助手 橋田昌樹
助手 清水 政二



教授 畑 安雄
助教授 伊藤嘉昭
助手 中松博英
助手 藤井知実



構造分子生物科学

なにぶん、全国的にも例をみない大型機器を伴う境界領域の立ち上げを目指すセンターを学内措置として立ち上げているので、予算、マンパワー等に関して今後の努力が肝要であるが、関係する先生方のご協力を賜り、世界的にみてもユニークな成果を1日も早く化学研究所の先生方共々世界に向けて発信出来る日が来ることを祈念している。

センターの発足に当たり、並々ならぬご尽力を頂いた高野所長をはじめとする化学研究所の先生方と京都大学本部、宇治地区事務局の方々に心から感謝申し上げると共に、今後とも一層のご支援、ご指導、ご鞭撻を賜るようお願い申し上げたい。

「先端ビームナノ科学センター」発足記念式典

本年4月に発足した「先端ビームナノ科学センター」の発足記念式典が4月24日（土）午前10時半から約1時間にわたり開催された。

まず、高野幹夫化学研究所長より、国立大学法人化と期を一にして、化学研究所および旧原子核科学研究施設を発展的に改組し、先端ビームナノ科学センターを発足させるに至った経緯と取り組みの意図のご紹介があった。続いて、京都大学を代表して辻 文三副学長、協力講座として連携いただいている笹尾 登理学研究科長、富田博之人間・環境学研究科長からのご祝辞を頂戴した後、学外からの来賓として、

化学研究所が文部科学省の先進小型加速器開発事業で共同研究を展開している放射線医学総合研究所の山田 聡加速器物理工学研究部長及び国際共同研究に関する合意に基づき共同研究を進めているロシアの連合原子核研究機構のイゴール メシュコフ教授からご祝辞を頂戴した。大型機器を伴う学際領域の研究拠点を立ち上げる本センターの試みに対する期待と励ましのお言葉と協力講座としての役割に対する要請のお言葉を頂戴した。

来賓のご祝辞に続き、センター発足に至る概略説明の後、構成員の紹介を行い、阪部周二、磯田正二、畑 安雄、野田 章の各専任教授とその担当研究領域が紹介された。

正午より、磯田正二教授の司会により祝賀パーティーが開催され、高野所長のご挨拶、井澤靖和大阪大学

レーザーエネルギー学研究センター長のご祝辞の後、松本紘生存圏研究所長のご発声で乾杯を行い、和やかな雰囲気のもとで歓談が行われた。途中、阪部周二教授から自身のデザインによるロゴマークの説明^(※)があり、名誉教授の先生方からもご挨拶を頂戴し、和やかに将来に向けての夢と抱負が語り合われた。当日は天候にも恵まれ、予定通り午後2時に畑 安雄教授の閉会の挨拶により、記念パーティーを締め括った。

※量子ビームのイオンビーム (I)、レーザービーム (L)、電子線 (E)、X線 (X) の有機的な融合をイメージしている。横線は化学、生物、医学、物理などの分野を表し、上記ビームと網み目のように結合。これらの分野を横断的に結び、新しい学術を創成しようという意図がある。また、7本の横線は先端ビームナノ科学センター以外の化学研究所の5研究系とバイオインフォマティクスセンターおよび元素科学国際研究センターを表している。





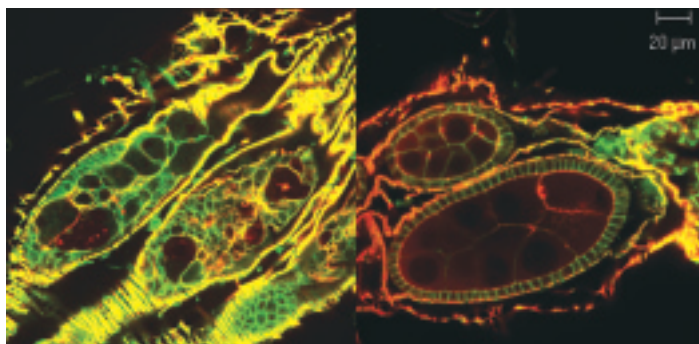
「食べ物に興味があるんですよ」と語る梅田教授。「限られたものしか食べない昆虫のように、人間も本来は風土にあった物を食べ、それにあった基礎代謝があり、そして服装などで体温調節をしていたはず。あらゆる生物の、食べ物と体温と温度の関係が面白いですね」。

温度は、分子の存在状態と反応性を規定する最も基本的な要因であり、有機・無機の化学反応、酵素等の生化学反応、また結晶構造や相転移などによる物質の変換も温度により大きく影響を受けます。一方、すべての生命体は分子の集合体であり、その活動エネルギーは化学反応に由来しますから、温度は生命活動を左右する最も重要な要因でもあります。生物の進化の歴史は種の誕生と絶滅の繰返しですが、それは温度をいかに克服するか否かに掛かっているといっても過言ではありません。このような視点から、私たちの研究室では、分子集合体としての生物と温度との関係、さらに生物が温度に応答する巧妙なシステムをどのように構築しているのか、生物の進化、生態系、地球環境までを視野に入れた、遠大な？プロジェクトを起こそうとしております。

私たちは、まず、ショウジョウバエが環境温度に敏感に応答し、好きな温度域に移動していく行動（行動性体温調節）に注目し、その好きな温度域を揺



太陽光線からの熱を最小限にするために逆立ちして体温調節するトンボ。
Bernd Heinrich
"The Thermal Warriors"より



餌の脂質組成を変化させることにより異常形態を示すショウジョウバエ卵巣（左）。右は通常の餌で飼育したショウジョウバエ卵巣。

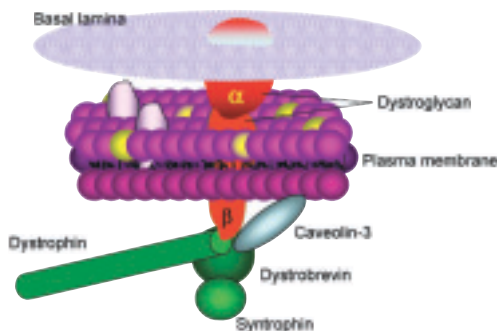
研究 ハイライト

複合基盤化学研究系
超分子生物学
教授 梅田 真郷
助手 竹内 研一

生物と温度

～アツガリ・サムガリの分子生物学～

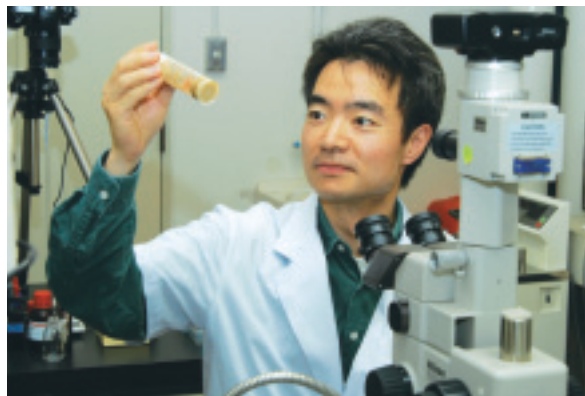
周囲の温度変化を乗り越えていくため、生物は分子の動きをうまく制御している。ショウジョウバエが好む温度の地域には、彼らの食性にあった餌があり、適した餌を食べることで、体内の分子は正常な状態を保つ。生物が温度と関わるメカニズムは、生物の進化や生態系だけでなく、それを取りまく地球環境問題まで解明の糸口を示してくれるのではと、梅田教授と竹内助手は無限に広がる世界を見据えている。



細胞膜上でのジストログリカン分子の構造
ジストログリカンは広範な組織に分布し、細胞外マトリクスと細胞内骨格を結び付ける役割をしている。ジストログリカンはいくつかの分子と複合体を形成している。これらの分子はDrosophilaにおいても保存されており、哺乳類と同様な機能を有している可能性が考えられる。

が知られていました。しかし、これらの知見の多くが患者さんから得られたもので、その人種や食生活の影響が大きく、分子レベルで正確に変化を解析する手段は見出されておらずでした。ヒトとショウジョウバエでは仕組みの違いもありますが、アツガリ変異体は筋ジストロフィーの新たなモデル動物としても、有用であると考えられます。

私たちは、分子と行動という両極の事象から解析を開始しました。今後、この間に横たわる大きな溝を埋めることにより、生物が分子を自在に操る仕組みが分かるのではないかと期待して、研究を進めています。



「合成培地を使って飼育することで、ショウジョウバエの状態をさまざまにコントロールすることができます。例えば食べ物を変えることで、寒いところを好むようになりました」。豊かな発想で、つぎつぎと研究の新しい展開を生み出す竹内助手。

光学活性オリゴナフタレン類の合成

物質創製化学研究系 精密有機合成化学

助手 椿 一典
教授 川端 猛夫

らせん構造はDNAから巻貝、果ては渦巻き星雲に至るまで非常に広く見られるモチーフである。我々はナフタレン1を基本単位とし、それが1,4位で連なったオリゴナフタレン類の合成および機能開発に取り組んでいる。ナフタレン同士を連結する軸には不斉が存在するが、もしすべての軸をどちらか一方の巻きに制御できればらせん階段型の分子2の構築が可能となる(図1)。このらせん階段型

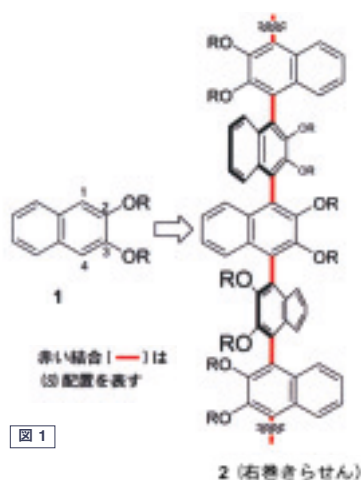


図1

分子2はその軸方向は剛直、軸周りには不斉とある程度の柔軟性を持ち、しかも2,3-位の酸素を足場に側鎖を導入する事で様々な機能の付与が期待し得る化合物である。しかしこの軸不斉の制御は極めて困難であり、現在まで効率的かつすべての軸を精密に制御して合成した例は無い。

今回我々は、光学活性ナフタレン類(図2, 化合物3, 5, 7)の銅を用いた酸化的二量化反応において高いジアステレオ選択性で新たに生成する軸(図2, 青棒)に不斉が誘起されるという現象を発見した。本反応の機構を検討した結果、基質側鎖Rの種類、共存させるアミンの種類により異なる複数の機構が存在する事を明らかにした。具体的にはRがmethyl、アミンが(S)-1-phenylethylamineの場合、反応で新たに生成した軸が反応条件下で異性化し、更に(S)の軸を持つ生成物と銅、アミンの複合体が沈殿化し、平衡が片方に大きく偏った結果、高い選

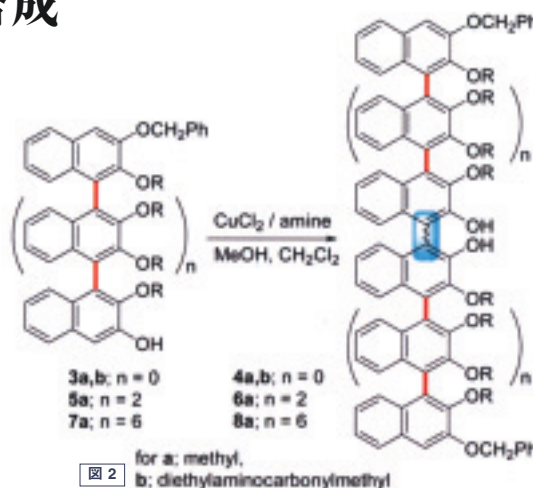


図2

択性が発現することが判った。この方法は16量体まで適応可能であり、75-99%の立体選択性で目的物(4a, 6a, 8a)を得ることが出来た。一方Rがdiethylaminocarbonylmethyl、アミンが*i*-propylamineの場合には選択性は結合生成時に決定され、3bから4bの変換では80%の選択性で生成物を与えた。

本研究はらせん階段型分子の自在合成の序となる研究であり、更なる選択性の向上、ユニークな機能の開発に力を注ぎたい。

化研の国際交流 No.3



李 永明 (リ ユンミン)
'72年生まれ。中国出身。
元素科学国際研究センター「典型元素機能化学」に所属。

あえてビッグチャレンジに臨む

「今まで誰も見たことのないものを作り出す」。人は誰しもそんなあこがれをいだいている。李永明さんの研究は、まさにこの困難に立ち向かうものだ。分子素子の導線部分を、ケイ素を有する新規な高分子で実現しようとしている。まったく新しい高分子を作ることができれば、今までにない機能を発見できるだろう。その情熱が彼に日本のこの地を訪れさせているのかもしれない。「日本やアメリカ、イギリスなど設備や環境の整った外国に留学することは、研究者のキャリアにとって大切なことです」。彼が今の玉尾研究室を留学先として選んだのは、玉尾皓平教授が中国科学院や、メキシコでの学会で行った講演に感銘を受けたことと、同研究室で研究員をしていた友人か

～李 永明氏の場合～

2003年12月、京都大学化学研究所と中国科学院化学研究所とは学術交流協定を結び、外国人客員教授や多くの留学生、研究者が同研究所より訪れている。その中のひとり、昨年5月より博士研究員として在籍する李永明さんに日本での研究生生活について聞いた。しっかりと相手を見据え、表情豊かに語る口調についてひきこまれる。

ら、研究環境のすばらしさを聞かされていたからだという。

日本の自然や生活を楽しむ

「宇治川の流が清らかで、四季折々の景色が、秋も、冬も、一年中どんなときでも美しい所ですね」。週末には夫人と連れだって自転車に乗り、周辺の寺社を見て回るのが楽しみになっている。日本に来て1年あまりの間に、琵琶湖や天橋立をはじめ東京や富士山など日本の各地へ旅に出かけた。当初は言葉も分からず、買い物をするときなどは、中国語と日本語との筆談で店員と会話をしていたのだという。「今は買い物するときのシステムも分かったし、普段の生活では必要なくなりました。でも、知らないところに旅行に行くときには、聞きたいことは紙に書いてもらって質問します」と、話す間も丁寧にメモを書きながら研究テーマの説明などをしてくれる。「もし中国に行くことがあれば、この方法が便利です」と明るく笑った。

化研と中国科学院化学研究所との学術交流

彼が所属する元素科学国際研究センターでは、平成16年1月より4月まで、化研にとって初の外国人客員教授となる劉雲圻(リュンキ)博士を中国科学院化学研究所より迎えた。「劉先生のことは、修士課程の研究室と分野が近かったので6年ほど前からよく知っています」。中国科学院化学研究所と京都大学化学研究所、2つの研究所の間を研究者たちが行き来することは、相互にとって大きな刺激になることであり、今後も長く続いていくことを願うと、若き研究者は語った。

[2004.5.26]
(広報室:柘植)



物質創製化学研究系
精密有機合成化学
教授 川端 猛夫



平成16年4月より物質創製化学研究系精密有機合成化学研究領域を担当させていただくことになりました。

大阪、本町に寿司屋の息子として生まれ、そごう百貨店の屋上を遊び場に育ちました。高校、大学時代は空手に明け暮れました。学力の甚だしい低下と引き換えに、体力と集中力を養いました。当時の京大空手道部の部長が化研（蹴上）教授の清水榮先生で、そのようなご縁もあって大学院は化研に進学し、藤田榮一先生のもとで学位をいただきました。学位取得後は米国インディアナ大学のGrieco教授に天然物合成を学び、その後、相模中央化学研究所で檜山爲次郎先生、寺島孜郎先生に師事しました。平成元年に化研の助手として富士薫先生の研究室に採用され、助教授を経て現在に至っております。

不斉合成を主な研究テーマとし、分子のキラリティーの本質に迫ることを目標にしています。合成法の改良や効率性の追求よりも、不斉転写の方法論そのものの開拓に興味があります。例えば、平面構造ゆえにアキラルと考えられてきたエノレートにも、結合に回転障害を加えることで単位時間内にはキラリティーを持たせることができます。この動的不斉をうまく利用すると、不斉触媒を必要としないユニークな不斉合成が可能になります。一方、遠隔位の不斉点から如何にして有効な不斉転写を起こすか？という遠隔不斉誘導の方法論を検討しています。これは触媒分子による分子情報の伝達という素朴な興味に端を発していますが、高活性で高選択的な触媒設計に向けたひとつのアプローチでもあります。またキラルユニットの集積効果による分子の高次構造制御とこれを利用した物質創製にも取り組んでいます。このようにキラリティーの科学に立脚した精密有機合成化学に取り組んでいきたいと思っております。

京都大学は法人化され、当研究領域と関係の深い薬学部は2年後に6年制移行を控える激動の時です。責務の重大さに身の引き締まる思いがします。しかしこのような時にこそ目先の流行のみにとらわれず、独自の研究分野開拓を目指したいと思います。頭の中にある曖昧なイメージに明晰で具体的な科学の表現を与えていく過程に、学生たちと共に試行錯誤を繰り返しながら取り組み、研究と教育に精進する所存です。

どうぞよろしくお願いいたします。

材料機能化学研究系
磁性体化学
教授 小野 輝男



4月1日付けで材料機能化学研究系磁性体化学研究領域を担当させていただくことになりました。おいしい水と美しい星空が自慢の茨城の山の中で育ちました。田舎者のせいかなでも人が多いところが苦手な緑の多い宇治キャンパスにいと落ち着きます。1996年に化学研究所の新庄輝也先生のもとで学位を取得した後、学術振興会特別研究員として1年間過ごさせていただきました。その後、慶應義塾大学理工学部物理学科の宮島英

紀先生のもとで助手として3年半にわたって磁性物理学の勉強をさせていただきました。2000年に大阪大学基礎工学部電子物理科学科に転勤し、那須三郎先生のもと物性物理グループの一員として3年半を過ごした後、本学に赴任して参りました。3つの大学と3つの学科を経験しましたが、その度に良き師と優秀な学生に恵まれたことは幸運だったと思います。学科が異なると同じ物質でも全く異なった興味とアプローチで研究する姿に直に触れられたことも研究の視野を広げることに繋がってくれればと思っています。

私自身の赴任と法人化の時期が重なったこともあり、今後の大学の在り方を深く考えさせられる日々が続いています。特に研究所の存在意義は何かという問いかけには真摯に向き合わなければいけないと感じます。研究成果によって研究所の存在意義を示すことは勿論ですが、世界最高峰の研究所であるからこそ研究を通じて世界で活躍する人材を育成することが可能であるという高度教育機関としての存在価値を意識して教育・研究を進めていきたいと思っています。

これまで超高真空蒸着法による原子層単位の積層制御と電子線リソグラフィ等の微細加工技術を組み合わせて3次元的に構造制御されたナノ構造磁性体を作製しその物性研究を行ってきました。今後は、これらの手法を用いて磁性体の持つスピン自由度を活かした新規デバイス創製につながる物質・物性探索を目指したいと思っています。化学研究所は私が大学院時代を過ごした場所ですが、原点に戻るというよりも、これまでの経験を活かして化学・物理・工学の学際領域を切り開き化学研究所の発展に貢献したいと思っています。どうぞよろしくお願いいたします。

物質創製化学研究系
精密無機合成化学
助教授 東 正樹



①平成16年2月1日

②京都大学 大学院理学研究科 博士課程
(1995 修了)

京都大学 化学研究所 無機素材化学研究

部門Ⅲ 助手

(1995～2003)

京都大学 化学研究所 附属元素科学国際研究センター 無機先端機能化学研究領域 助手

(2003～2004)

(独)科学技術振興機構 研究者 兼任

(2001～)

③2月1日より、物質創製化学研究系精密無機合成化学研究領域（島川研究室）の助教授を務めさせて頂くことになりました。坂東研究室で修士課程を、高野研究室で博士課程を終えた後、助手に採用され、高圧合成法を用いた機能性遷移金属酸化物の探索を行ってきました。近年は放射光X線粉末回折を用いた構造解析や、圧力下の化学反応直接観察、その結果に基づく高圧安定相の単結晶育成にも力を入れています。また、これまで扱ってきた超伝導体や磁性体だけでなく、強誘電性や光機能の開拓にも乗り出しました。

引き続き、恵まれた化研の環境下で研究を続けるチャンスを頂いたことに感謝し、他研究領域との連携を深めて新しい展開を行っていきたく思っております。よろしくお願いいたします。

新任教員紹介

①着任日 ②略歴 ③研究テーマ、今後の抱負

複合基盤化学研究系
高分子物質科学

助教授 西田 幸次

- ①平成16年2月1日
- ②京都大学 大学院工学研究科 高分子化学専攻
修士課程 (1986修了)
北海道大学 工学部 原子工学科 助手
(1986～1988)
京都大学 化学研究所 材料物性基礎研究部門 助手
(1990～2004)
- ③結晶性高分子材料および高分子電解質の溶液とゲルを対象物質として、その高次構造の解析と制御を主な研究テーマとしています。前者では高次構造形成のメカニズムの解明をめざした基礎研究とともに産業界のニーズに直結するような応用研究も行っています。後者では分子レベルでのクーロン相互作用の相乗効果に基づいて巨視的レベルでの物性の解明と、これを応用して小さな刺激により大きな応答が得られるゲルなどのアクチュエーターや生体模倣デバイスの開発を目指しています。他分野との連携により相乗効果を発揮するような研究が夢です。



附属元素科学国際研究センター
光ナノ量子元素科学

助教授 松田 一成

- ①平成16年5月1日
- ②名古屋大学 大学院工学研究科 博士後期課程
応用物理学専攻 (1998修了)
日本学術振興会 特別研究員
(1995～1998)
(財)神奈川科学技術アカデミー 光科学重点研究室 研究員
(1998～2004)
(独)科学技術振興機構 戦略的創造事業さきがけ「ナノと物性」
領域 研究員 兼務 (2002～)
- ③平成16年5月1日より附属元素科学国際研究センター光ナノ量子元素科学研究領域（金光研究室）の助教授を務めさせて頂くことになりました。私は、3d遷移金属酸化物の非線形レーザー分光の研究で学位を取得した後、ナノスケールの解像度をもつ近接場光学顕微鏡によるナノの光を用いた半導体量子構造の物性研究に取り組み、これまで一貫して光と物質が関わる研究を行ってまいりました。
- 化学研究所では、光を使った独自の計測手法の開発を目指しながら他研究領域の方々と密接に協力し、新規物性の発現という視点から研究を進めてまいりたいと思います。今後ともよろしく願いいたします。



材料機能化学研究系
磁性体化学

助手 葛西 伸哉

- ①平成16年4月1日
- ②慶應義塾大学 大学院理工学研究科 基礎理工学専攻 後期博士課程 (2004修了)
- ③これまで、ナノスケールに微細加工した強磁性金属の伝導機構について基礎的な研究をしてきました。化学研究所では、同じ研究方向を持ちつつ、もう少し実用性に



結びつく研究テーマも考えていきたいと思っています。現在興味を持っているのは、人工格子におけるスピン注入磁化反転と、強磁性-超伝導複合膜におけるコヒーレンスについてです。化学研究所は、人材の面でも設備の面でも素晴らしいところですので、それにふさわしい研究ができるように努力いたします。

生体機能化学研究系
生体分子情報

助手 柘植 知彦

- ①平成16年4月1日
- ②東京大学 大学院理学系研究科 生物科学専攻
博士課程 (1996修了)
(特)理化学研究所 国際フロンティア研究システム 分子機構研究チーム フロンティア研究員
(1996～1997)
米国 イェール大学 分子・細胞・発生・生物(MCDB)学部 博士研究員
(1997～2003)
(独)農業生物資源研究所 分子遺伝研究グループ 遺伝子機能研究チーム 博士研究員
(2003～2004)
- ③幼少より植物好きであった私は、環境情報と植物の形作りに強い興味をもってきました。博士課程では葉の形の多様性に魅せられて、葉の縦横の長さを決める遺伝子を同定しました。その後、植物が明暗で異なる形作りのプログラムを使い分けることに注目して、そのメカニズムの解明を目指してきました。この制御の一部を担うタンパク質複合体(CSN)が、タンパク質分解系を介してホルモン応答や器官形成のみならず、多様な生理機能に関与していることを明らかにしつつあります。今後、化学研究所のヘテロかつ活気溢れる研究環境で、更に植物の形作りと情報伝達の解明に挑戦して行きたいと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。



複合基盤化学研究系
高分子物質科学

助手 松葉 豪

- ①平成16年4月1日
- ②京都大学 大学院工学研究科 高分子化学専攻
博士後期課程 (2001修了)
米国国立標準技術研究所(NIST) 高分子研究部門 博士研究員
(2001～2003)
京都大学 化学研究所 材料物性基礎研究部門(高分子物質科学研究領域) 博士研究員(21世紀COE) (2003～2004)
- ③主な研究テーマは、高分子の精密構造解析です。現在は特に高分子を流動させた際の結晶化過程および結晶構造の研究を行っています。さらに、結晶化過程と相分離過程の相関に着目して、X線・中性子・レーザー光散乱、顕微鏡、FT-IR装置を用いて解析しています。今後は、新しい解析装置・解析プログラムの開発を通して、高分子や生体など複雑な系における構造形成過程を明らかにしていきたいと思っています。今後ともよろしく願います。



■ 新任教員紹介

附属先端ビームナノ科学センター
レーザー物質科学
助手 清水 政二



- ①平成16年4月1日
- ②大阪市立大学 大学院理学研究科 物質分子専攻 後期博士課程 (2001 修了)
日本学術振興会 特別研究員 (2001～2003)
- ③平成16年4月より、先端ビームナノ科学センター（阪部研究室）の助手に採用して頂きました。これまで一貫して、超高強度短パルスレーザーの開発と応用をテーマに、有機分子のクーロン爆発やレーザー核反応等、高エネルギー分野で研究を行っていました。これからはレーザープラズマ生成X線による時間分解分光法や短パルスレーザー質量分析法等に取り組み、極限分光法の開発と新しい反応ダイナミクスの発見に挑戦したいと思っています。
体力と質量だけは人一倍の男ですが、ご指導ご鞭撻の程よろしくお願いいたします。

附属元素科学国際研究センター
無機先端機能化学
助手 齊藤 高志



- ①平成16年4月1日
- ②京都大学 大学院理学研究科 化学専攻 博士後期課程 (2002 修了)
日本学術振興会 特別研究員（京都大学 化学研究所無機素材化学研究部門Ⅲにて研究） (2002～2004)
- ③4月1日より高野研究室助手に就任致しました。本学理学部で有機物性化学を専攻した後、修士・博士課程及び日本学術振興会特別研究員としての2年間を高野研究室で過ごし、高圧合成法を用いた新規遷移金属酸化物の探索とその物性研究を行って参りました。主に遷移金属酸化物を舞台に、高圧合成法の新たな可能性を探りつつ、新奇な物性を持つ物質の探索を行っております。「化学」という枠組みで広範な研究が行われている化学研究所の刺激的な環境を活かし、異分野の方々との交流を深めたいと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

附属元素科学国際研究センター
光ナノ量子元素科学
助手 井上 英幸



- ①平成16年4月1日
- ②筑波大学 大学院博士課程工学研究科 (1999 修了)
科学技術振興事業団 創造科学推進事業 平尾誘起構造プロジェクト 研究員 (1994～1999)
科学技術振興事業団 国際共同研究事業 フォトクラフト研究員 (2000～2001)
奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科 助手 (2001～2004)
- ③2004年4月1日付で附属元素科学国際研究センター（金光研究室）の助手として採用して頂きました。1992年に筑波大学

卒業後、同大大学院、ポスドク、奈良先端科学技術大学院大学助手と、超短パルスレーザーを用いた超高速分光を専門にやってきました。現在は、専らナノ粒子におけるエネルギー緩和のダイナミクスの研究を行っております。電子の閉じ込め効果等により、単体でも非常に興味深い特性を示すナノ粒子ですが、集合化することにより更に新しい可能性が開けるのではないかと期待して、研究を進めております。御指導御鞭撻のほど、よろしくお願いいたします。

附属バイオイノフォマティクスセンター
生命知識システム
助手 服部 正泰



- ①平成16年4月1日
- ②京都大学 大学院理学研究科 生物科学専攻 生物物理学系 博士課程 (2004 修了)
京都大学 化学研究所 人材養成プログラム 特任助手 (2003～2004)
- ③研究テーマは、1) 代謝化合物と酵素反応機構に対して情報科学的分類手法の開発、2) 物理化学的知見を基に代謝ネットワークを計算機的に解析する手法の開発、3) 生体内分子ネットワークの理解のために、物理化学的指標と分子生物学的指標を情報科学的に比較解析すること、を中心に行っています。バイオイノフォマティクス（生物情報学）は、化学、物理学をはじめとして、数学、医学、薬学など、その他の科学分野との交流を徐々に広げつつありますが、この学問分野の持続的な発展のために幾らかでも寄与できればと考えています。

■ 客員教員紹介

分子レオロジー研究領域
教授 高橋 秀郎



- ①平成16年4月1日
- ②株式会社豊田中央研究所 常勤監査役
- ③4月1日より弊社の上垣外元所長が初代の客員教授を務めました研究領域で務めさせていただく事となり、光栄に思っております。豊田中研では、レオロジー研究の成果を高分子加工に応用して適正な品質の製品を効率よく生産するための成形加工のシミュレーションや超高速せん断流動場の加工への応用などの研究に取り組んできました。企業の研究現場での“泥臭い”取り組みの中にもいかに“サイエンティフィック”な面があり、レオロジー研究の成果がどう活用されているかといった事を実例を交えて紹介させていただきます。短い期間ですがよろしくお願いいたします。

無機先端機能化学研究領域
教授 京藤 倫久

- ①平成16年4月1日
- ②住友電気工業株式会社 研究開発本部 研究企画部長
- ③1978年に大学院生生活を終え、住友電工で、光ファイバの量産技術であるVAD法の製造プロセスの開発研究や材料解析技術の研究開発を20年強手掛けてきました。また、コーニング社との光ファイバの特許裁判にも関わるなど、研究から事業化に至る「影」（苦しさや怖さ）も経験してきました。現在は、研究全体を管理・調整する役職についています。当社でもナノ材料の開発を積極的に進めておりますので、私自身の経験も踏まえ、産学連携テーマの発掘などで微力ながらご協力させて頂きたいと思います。

無機先端機能化学研究領域
教授 北澤 宏一

- ①平成16年4月1日
- ②独立行政法人科学技術振興機構 理事
- ③これまでの高温超伝導は稀土類元素内包フラーレンの合成とその超伝導の形で、モーゼ効果研究は磁気アルキメデス浮上研究やマグネト・ウィグナー結晶の研究として継続されてきました。一方、科学技術振興機構では科学技術の新たなマーケット探索、第4次産業創出に向けたファンディング方式の試み、科学技術の新広報方式などを研究テーマと考えています。

構造有機化学研究領域
助教授 斎藤 進

- ①平成16年4月1日
- ②名古屋大学大学院理学研究科 助教授
- ③酸-塩基相互作用は極めて多くの分子認識システムや触媒作用の中核をなしています。私は、立体的および電子的に精密設計されたルイス酸-塩基相互作用とプロトン酸-塩基相互作用の性質を分子レベルで評価するとともに、分子変換反応にその特徴を取り入れることによって、これまで未開拓であった反応性や選択性を発現させています。京大化学研究所では、構造有機化学的な立場から様々な酸-塩基相互作用を議論して頂くなかで、新しい分子認識システムや新物質創製へとつながる発見に貢献できればと願っています。

精密無機合成化学研究領域
助教授 塚越 一仁

- ①平成16年4月1日
- ②独立行政法人理化学研究所 前任研究員
- ③ナノスケール物質の特異な電気伝導を引き出すことを目指して、ナノ電極加工技術およびナ

ノ物質の電極接続法の開発を行っております。ナノ電極では微結晶においても結晶粒界や組織の乱れの影響なしに電気伝導を評価することが出来る可能性があり、我々の最新の1nm精度加工では単分子にも届きます。しかし、形状としての接続と電気的接続は別問題であり、「ナノ電極問題」として議論しております。この技術を基に今後様々なナノ材料伝導に挑戦したいと思っており、化学研究所の先生方と化学・物理の両面から議論をしていただき新展開を探っていきたいと思っております。

超分子生物学研究領域
助教授 榎本 和生

- ①平成16年4月1日
- ②カリフォルニア大学サンフランシスコ校 博士研究員
- ③生物の神経系は多種多様な神経細胞により構成されるネットワークです。ネットワーク形成のために、神経細胞は軸索(axon)と樹状突起(dendrite)という異なる2種の神経突起を有しますが、細胞分化のステージで如何にしてこのような細胞極性を獲得するのか、さらには個々の神経細胞に固有の樹状突起構造はどのような分子機構により制御されているのか等、興味深い問題がたくさん残っています。現在私は、ショウジョウバエ末梢感覚神経系を用いて、これらの問題に対する分子レベルの手がかりを得る事を目標としています。具体的には、一部の神経細胞特異的にGFP蛋白質を発現させたショウジョウバエに遺伝子変異を加え、樹状突起構造に異常を持つ変異体を単離、解析しています。かつてRamon S. Cajalが指摘したように、樹状突起の形態はその受容機能と密接な関連があると考えられます。化学研究所では、このような末梢神経系における樹状突起の多様性が、実際に如何なる感覚受容機能と関連するのかという問題に挑戦したいと考えています。

遷移金属錯体化学研究領域
助教授 松本 米龍

- ①平成16年4月1日
- ②ロリックジャパン 代表(兼 ロリックテクノロジーズ アジア地区代表)
- ③京都大学合成化学科の出身なので、宇治キャンパスに来ると懐かしく感じました。大学時代は触媒の不斉合成の研究を行っておりました。北海道大学の助手として働いていましたが、研究成果の製品化をやってみたく産業界に転出し、最近5~6年間は液晶光配向や液晶性材料の研究開発とその産業化に従事しています。液晶という分野は「有機化学」が重要な役割を果たしている面白い分野であり、化学研究所の先生方との交流を通じて新たな発見をしたり、産学連携が目される中、研究室での成果を製品化・産業化することに貢献できればと思っています。

化学研究所附属先端ビームナノ科学センター（粒子ビーム科学研究領域）ではエネルギー7MeVの陽子（H⁺）ビームを出力できる陽子線形加速器と電子加速器が稼動しています。電子加速器は線形加速器と蓄積リングで構成され、電子線形加速器は100MeVの電子ビームを供給することができます。周長約26mの電子蓄積リング加速器KSR（Kaken Storage Ring）は電子線形加速器からのビームを入射し加速（300MeV）・蓄積を行います。蓄積されたビームはKSRの偏向電磁石部において放射光源として利用できます。また、電子線形加速器のビーム（パルス幅1μs）を蓄積し、ゆっくりと出すことで0.1～数100秒にス

トレッチした出力ビームも供給できます。以上の加速器から安定に供給されるビームは当センターのビーム物理研究、加速器開発研究およびその学生教育だけではなく大学内外からの様々な学問分野の研究者から広く利用されています。

私は粒子ビーム科学グループの方々と協力をより上記の加速器真空排気系の建設・改善を行ってまいりました。ビーム（加速粒子）にとって真空中の残留ガスはビーム寿命を制限する大きな原因であり、真空技術は加速器研究およびビーム利用において必要不可欠です。蓄積リングでは10⁻⁹Paという超高真空を実現し、安定に維持するようメンテナンス等

の業務を行い、KSRのビーム寿命改善を目的とする研究実験に携わってきました。また、当センターで建設中の

放射線医学総合研究所との共同研究による重粒子線がん治療用加速器の小型化（『黄檗20号』13ページ参照）とビーム極低温冷却を目的としたイオン蓄積・冷却リングS-LSRにおいて真空システム構築、ビームモニタ開発などに参加しています。

加速器研究はいろいろな分野の技術を基礎として成り立っています。中心となる加速器・ビーム物理学、電磁気学は私には難解ですが、新鮮であり興味深く取り組んでいます。今後も研究者の方々の御教授をいただき、研究支援の努力をしていきたいと思



頓宮 拓

附属先端ビームナノ科学センター
粒子ビーム科学 技術職員

電子蓄積リング加速器の点検作業をする頓宮技術職員。加速器は理化学研究所や京大大学院理学研究科、大阪大学理学部などの研究者らが来訪し利用することも多い。



安定したビームの需要が増えてきている。だからこそ、安全な実験環境を維持することが不可欠なのです。

技術者×科学者＝研究現場最前線

化学研究所には研究者を支える技術者たちがいる。専門の知識と高い技術力をもったこの人たちの存在なくして、科学者の研究は成立しない。今号では、モノづくり技術の頓宮 拓技術職員と風間一郎技術職員、化学分析を行う寺田知子技術専門職員を紹介する。

研究支援の現場から

2



LEDプリント基板に半田付けする風間技術職員。「見栄えのよいものを丁寧に作れば、使い勝手も良くなるし、部品の節約にもなる」。34年勤務するベテランは設備のメンテナンスから電子回路の製作まで幅広く請け負っている。

中央実験工作場（電気工作）は、研究所内の様々な分野の実験に必要な機器の修理や改造等を行っています。

所内研究者の依頼を受け、古くなった既製の機器を新しい実験に対応できるよう部品の調達をし、加工、組み立て、配線等に工夫を重ねております。

より多くの所内研究者の方々に利用していただき、様々な希望にできるだけ対応したいと考えております。その為に努力を惜しまないつもりですが、皆様のご理解、ご協力、ご支援をよろしくお願いいたします。

風間 一郎

中央実験工作場 技術職員

使えるものをどう生かすか。発想と手間を加えれば、不用品も生まれ変わります。

いつも結果がでるとは限らない質量分析。分析機器を常に最適の状態に保ち、あらゆる手法で試みます。

寺田 知子

質量分析室 技術専門職員

田中耕一氏がノーベル化学賞をお受けになり、質量分析法が脚光を浴びようになったのも記憶に新しいことと思います。質量分析は有機化合物の分野ではなくてはならないものであり、その応用分野は、多岐に広がっています。質量分析法とは物質をイオン化し、その質量を測定する方法で、それにより物質の構造、性質、変化などを知ることができます。

現在私は日本電子製JMS-700型を使用して主にEI（電子イオン化）法、FAB（高速原子衝撃）法の依頼測定を年間約1,700件行っています。年々依頼サンプルも多種多様になり、高分子化合物、不安定化合物、難揮発性化合物、有機金属化合物等が多くなり、精密質量数を出す高分解能測定も急速に増えております。サンプルをイオン源に直接導入するので、内部が汚れ易いため、イオン源の洗浄

も絶えず行っています。難しいサンプルも何度目かの挑戦で測定出来たときは苦労した分とてもうれしいものです。

ユーザーズミーティングに参加して、他大学の方とも交流しております。研究室の先生方にご指導頂き、又、化研共通機器担当技術者の方々に助けられ、多くの人々との出逢いに恵まれた職場に身を置くことを大変幸せに思っています。老眼鏡が手離せない私ですが、学生さんたちの若い力を頂きながら、研究者の方々のお役に少しでも立てよう努力してまいります。

33年前、秘書として化研に勤務し始めた寺田技術専門職員。向学の志と自身の努力により、81年から現職に。「最初はわからないことが多く、研究者をはじめ周囲の人たちに教を請うことも頻繁でした。たくさんの方の支えで今がある本当に感謝しています」。





玉尾皓平教授 紫綬褒章受章



平成16年4月29日、附属元素科学国際研究センター長の玉尾皓平教授が有機金属化学研究の功績により紫綬褒章を受章されました。以下に玉尾先生の業績について紹介いたします。

玉尾先生は一貫して「元素の特性に着目した物質創製」を基本概念とした元素科学研究を行っておられます。玉尾先生らが開発されたニッケル触媒クロスカップリング反応による新規炭素-炭素結合形成法は「熊田-玉尾反応」として知られています。本手法は触媒的クロスカップリング反応という一大分野の礎となるものであり、今日の物質創製に不可欠な手法として広く応用されています。また、炭素-ケイ素結合の過酸化水素酸化によるアルコール合成法「玉尾酸化」の開発、官能性ケイ素アニオン化学の開拓・確立、ケイ素を含む環状化合物シロール類の簡便合成法の開発とエレクトロルミネッセンス(EL)素子への応用など、有機合成化学から新機能的物質科学に亘る幅広い分野の科学技術の発展に多大な貢献をしてられました。

また、玉尾先生は現在、日本学術会議化学研究連絡委員会委員、文部科学省科学技術・学術政策局および研究振興局の科学技術・学術審議会専門委員、日本学術振興会外部評価委員などを務められ、日本の学術研究の発展にも大きく寄与しておられます。

これら数々の業績が高く評価されての今回の受章は、まことに喜ばしいことであります。去る7月17日には京都大学百周年時計台記念館にて盛大に記念祝賀会が開催されました。

(附属元素科学国際研究センター
典型元素機能化学：辻 勇人)



昭和 17年 10月	香川県生まれ
40年	京都大学工学部合成化学科卒業
42年	京都大学大学院工学研究科修士課程修了
45年	同博士課程退学
45年 4月	京都大学工学部合成化学科助手
46年 7月	京都大学工学博士
48～49年	米国ニューヨーク州立大学博士研究員
61年 12月	京都大学工学部合成化学科助教授
平成 5年 4月	京都大学化学研究所教授(合成反応設計領域、平成15年より附属元素科学国際研究センター典型元素機能化学領域)、現在に至る
12～14年	京都大学化学研究所長
15年～	京都大学化学研究所附属元素科学国際研究センター長
14～15年	名古屋大学物質科学国際研究センター客員教授
15～16年	九州大学先端物質化学研究所客員教授
9～12年	特定領域研究(A)「インターエレメント結合の化学」領域代表
12～16年	文部科学省中核的研究拠点(COE)形成プログラム(平成14年より特別推進(COE)に変更)「京都大学元素科学研究拠点」研究代表者
昭和 52年 3月	日本化学会進歩賞
平成 11年 3月	日本化学会賞
14年 3月	第42回東レ科学技術賞
14年 4月	アメリカ化学会 F.S. キッピング賞
15年 1月	朝日賞
6月	第14回回井賞

受賞者一覧

■ 玉尾皓平 教授

平成16年4月3日

■ Herbert C. Brown 講演者賞

『有機ホウ素およびケイ素化合物の化学』

- 1979年にヒドロホウ素化の研究でノーベル化学賞を受賞した米国パーデュ大学のHerbert C. Brown教授の業績を記念して1984年に創設された講演会に毎年世界から4名ほどが招待され授与される講演者賞。ブラウン教授(本年93歳)とサラ夫人が全イベントに出席されるのが習わし。



■ 松林伸幸 助教授 平成16年2月25日

■ 分子科学研究奨励森野基金

『NMR分光法による超臨界水の構造とダイナミクスの研究』

- わが国における分子科学研究奨励のため、前途有為な研究者の顕彰を目的として、故森野米三東京大学名誉教授の提出により設定された。約40歳までの、全国的視野から見て将来性のある分子科学研究者を対象として、昭和60年より毎年2～3人に与えられる。



■ 村田靖次郎 助手 平成16年3月26日

■ 日本化学会進歩賞

『フラレンC₆₀の構造変換—水素内包分子の合成と固体反応の利用に関する研究—』

- 日本化学会会員であって、化学の基礎または応用に関する優秀な研究業績をあげ、受賞対象となる研究についての主要論文を日本化学会誌に1報以上発表し、年齢が満35歳に達しない者に授与される賞。



■ 栗原達夫 助教授 平成16年3月28日

■ 日本農芸化学奨励賞

『有機ハロゲン化合物の微生物酵素変換：精密反応解析による新しい分子論展開と応用』

- 農芸化学の進歩に寄与する優れた研究をなし、将来の発展を期待し得る満40歳以下の若手研究者に、日本農芸化学会が授与する賞。



日本化学会第84春季年会 学生講演賞

学生講演賞とは、日本化学会主催の春季年会において、2003年から新設された「B講演」(講演15分、討論5分)発表者の中で、博士課程に在籍する学生会員のB講演について、発表内容・プレゼンテーション・質疑応答などにおいて優れており、講演者の今後の一層の研究活動発展の可能性を有すると期待されるものに対して、表彰を行うものである。



梶原 隆史

(物質創製化学研究系 有機元素化学 博士後期課程3年)
『初めてのホウ素置換シリルアニオンの発生と捕捉反応』



篠原 朗大

(物質創製化学研究系 有機元素化学 博士後期課程3年)
『速度論的に安定化された9-シラントラセンと多環芳香族炭化水素との反応』

平成15年度化学研究所大学院生研究発表会 オーラル大賞・ポスター大賞

平成16年3月5日(金)、平成15年度化学研究所大学院生研究発表会が開催された。今年度は博士課程3年生による17件の口頭発表と修士課程2年生による48件のポスター発表が行われ、慎重な審査の結果、生体分子機能研究部門I(分子生体触媒化学)の中西亜実さんがオーラル大賞を、附属元素科学国際研究センター(典型元素機能化学)の深澤愛子さんがポスター大賞を獲得した。

平成16年度 科学研究費補助金一覧

種 目	研 究 課 題	研究代表者	補助金
特別推進 (COE) (2)	元素科学：元素の特性を活かした有機・無機構造体の構築	玉尾皓平	185,000
	小 計	1 件	185,000
特定領域 (2)	シロイヌナズナのHis-Aspリン酸リレー型シグナル伝達が支配する環境応答機構	青山卓史	7,300
	高度データベースの構築と検索	五斗 進	17,600
	速度論的安定化に基づく含ヘテロ元素動的錯体の自在合成	時任宣博	6,400
	触媒反応中間体錯体の動的立体電子制御	小澤文幸	9,600
	生体内化合物の効率的な比較、探索、発見アルゴリズムの開発	馬見塚拓	6,500
	微生物ゲノムと細胞機能の統合データベースの開発	金久 貴	12,000
	植物のサイトカニン応答における分子基盤	岡 穆宏	3,000
	特異な分子特性／集合構造の混成による新しい電子系の開拓	佐藤直樹	7,500
	生体分子およびその集合体の構造形成と揺らぎに対する溶媒効果の分子論	松林伸幸	7,000
	高強度レーザーを用いたクラスター分子のクローン爆発ダイナミクスに関する研究	阪部周二	3,700
	ポルフィリン-オリゴシラン連結系の合成と物性評価	辻 勇人	1,500
	情報科学的アプローチによるタンパク質間のソフトな相互作用の解析法及び予測法の開発	藤 博幸	4,500
	小 計	12 件	86,600
基盤 (A) (1)	超強力永久磁石によるリニアコライダー用最終集束レンズ	岩下芳久	9,200
	小 計	1 件	9,200
基盤 (A) (2)	膜リン脂質の位置情報に基づく細胞膜の機能分化・形態形成機構の解明	梅田真郷	10,700
	酸素 p ホール系 3d 遷移金属酸化物の新規開発	高野幹夫	5,500
	含高周期14族元素新規芳香族化学種の創製とその構造・物性・機能に関する研究	時任宣博	8,800
	多核種高温拡散NMRプローブの開発と超臨界水溶液のダイナミクスの解析	中原 勝	5,500
	超高密度グラフト化表面の科学と機能	福田 猛	11,000
	海洋生態系におけるメタローム-プロテオーム相互作用	宗林由樹	21,100
	ガラスの光化学反応性の解明-電子、振動構造からのアプローチ	横尾俊信	2,500
	小 計	7 件	65,100
基盤 (B) (2)	根毛形成におけるリン脂質シグナルの役割	青山卓史	5,300
	構造を持つ生物情報データからの共通パターン抽出法	阿久津達也	3,900
	新規好冷微生物の探索と有用遺伝子資源の開発	江崎信芳	4,600
	必須微量元素セレンウムの活性化とポリペプチド鎖への共翻訳的挿入機構の解明	江崎信芳	5,900
	植物ホルモン応答シグナル伝達に関わるリン酸リレー二成分制御系	岡 穆宏	6,500
	ホスファルケン配位子を持つ有機遷移金属錯体の創製と触媒機能	小澤文幸	3,100
	せん断流動場下における高分子結晶化-繊維構造形成機構の解明を目指して	金谷利治	2,900
	機能性元素をドーブした半導体ナノ微粒子の作製と単一微粒子分光による量子光物性	金光義彦	3,300
	新世代求核触媒の設計と選択的反応	川端猛夫	4,100
	位置・角度分解EELSスペクトルによる有機半導体薄膜の局所状態分析	倉田博基	2,600
	小 計	11 件	50,600

種 目	研 究 課 題	研究代表者	補助金
基盤 (B) (2)	天然ゴムの伸長結晶化挙動-Hevea樹クローン選択のために-	鞠谷信三	3,200
	内包フラレン類の有機化学的合成法の開発	小松紘一	7,900
	ウンカ食害を利用した台湾高級烏龍茶製法の秘密解明への調査研究	坂田完三	3,800
	ジグリコシダーゼの触媒機構の解明から植物β-グリコシダーゼの分子進化をたどる	坂田完三	7,600
	フェムト秒高強度レーザーを用いたγ線レーザー（増幅自然放出γ線）の基礎研究	阪部周二	8,000
	遺伝子発現におけるマルチ亜鉛フィンガーの役割とそのアーキテクチャーの創製	杉浦幸雄	4,300
	新規分子組織体“超高密度”ポリマーブランチに関する基礎的研究	辻井敬亘	3,700
	β-グリコシルアミジン誘導体をツールとする植物グリコシダーゼの生物有機化学的研究-植物の生長、分化、形態形成に関する未知のグリコシダーゼの網羅的同一-	平竹 潤	8,300
	高分子機能材料の非晶性組織化構造・ダイナミクスに関する精密固体NMR解析	堀井文敬	11,100
	小 計	19 件	100,100
基盤 (C) (2)	構造制御されたサブミクロン磁性細線における単一磁壁のダイナミクス	小野輝男	1,500
	バクテリアセルロース/天然無機ナノコンボジットの創製とその構造解析	平井諒子	1,700
	拡張型フラレンカチオンの合成とその機能性単分子膜の開発	北川敏一	2,100
	電子蓄積リングからの高エネルギー電子ビームの選択的な取出しメカニズムの研究	白井敏之	2,700
	一軸配向ポリエステルにおけるシシカバ構造の高分解能電子顕微鏡観察	辻 正樹	1,500
	小 計	5 件	9,500
萌芽	体温調節に関わる分子群の同定と機能解析：分子遺伝学的アプローチ	梅田真郷	2,100
	極低温電子顕微鏡による化学的凝集法を用いた金属ナノロッド生成過程の研究	小川哲也	1,300
	中性子スピンエコー法による高分子グラフト鎖のナノスケールダイナミクス	金谷利治	1,400
	封入体形成を抑制する低温タンパク質生産システムの開発	栗原達夫	2,200
	6一位に修飾を受けたグルコシドを認識する加水分解酵素の反応機構と擬似糖	坂田完三	1,600
	世界最長のマルチ亜鉛フィンガーの創製と新機能	杉浦幸雄	1,700
	ショウジョウバエを用いた筋ジストロフィー病態モデル動物の開発と解析	竹内研一	1,900
	混合ポリマーブラシによる表面ナノ構造制御とその利用	辻井敬亘	1,400
	熱揺らぎに基づくリン脂質二分子膜中のイオンの輸送機構	中原 勝	3,100
	マイクロバイオシステムによる微生物セルロースの階層構造を利用したハイブリッド化	堀井文敬	2,400
	小 計	10 件	19,100
若手 (A)	有機フッ素化合物のバイオコンバージョン：フッ素脱離・導入の酵素触媒機構と応用	栗原達夫	5,700
	NMRを用いたガラス化と最安定局所構造解析	高橋雅英	9,200
	レドックス応答型スイッチング機能を持つ分子導線の開発	西長 亨	2,600
	フラレンの骨格変換を機軸とする内包フラレンの有機合成	村田靖次郎	4,900
	小 計	4 件	22,400
若手 (B)	ナノ微粒子含有フォトニック結晶における発光ダイナミクスの研究及び高効率発光の実現	井上英幸	1,400
	配列の対を生成する統計的言語モデルの開発と配列解析への適用	上田展久	700

(単位：千円)

平成16年度 科学研究費補助金一覧			
種 目	研 究 課 題	研究代表者	補助金
若手B	化学センサーによる海洋における酸化還元指標物質の長期モニタリングシステムの開発	岡村 慶	1,200
	新しい測定法を用いたラジカル重合の停止速度定数 k_t の鎖長依存性の解明	後藤 淳	1,200
	高周期14族および15族元素を含む新規な拡張 π 電子系の創製とその性質の解明	笹森貴裕	2,400
	10族元素-カルコゲン元素間二重結合化学種の創製とその性質の解明	武田巨弘	1,400
	オリゴシランの物性制御を目指したケイ素主鎖の立体配座制御方法の開発	辻 勇人	1,600
	アスパルターゼ機能発現部位における構造変化機構の解明	藤井知実	1,200
	植物テルペノイド合成酵素のオペロン様遺伝子クラスターの解明	水谷正治	1,700
	tRNAのアンチコドンゆらぎ塩基への硫黄・セレン挿入機構	三原久明	1,200
	小 計	10件	14,000
特別研究員奨励費	DNA配列特異的ミスマッチ認識能を有する人工マルチ亜鉛フィンガー蛋白質のデザイン	野村 渉	1,000
	計算機的手法及びNMRによる超臨界水溶液の解析	久保正人	1,200
	特異な電子状態を持つケイ素-ホウ素結合同素体の創製と物性	石田真太郎	1,100
	オルガネラ選択的薬物ターゲティングを目指した新規細胞膜透過ペプチドの開発	中瀬生彦	900
	ヒンジヘリックスを組込んだ新規DNA副溝認識型亜鉛フィンガー蛋白質の創製と機能	白石泰久	900
	フラレンの σ 骨格変換反応の開発および内包フラレン類の化学的合成に関する研究	村田理尚	900
	ドメイン構造に基づく相同タンパク質のクラスターリング法の開発とドメインの網羅的抽出	伊藤真純	900
	新規高周期典型元素低配位化学種の創製とその構造・物性の解明	長洞記嘉	1,100
	オートファジーにおける膜新生過程での脂質の役割の解明	濱崎万穂	1,200
	嵩高い置換基を持つジリチオメタランを用いた新規高周期14族元素化学種の合成と性質	田嶋智之	1,000
	機能性フェノールフタレリンを用いた、ジペプチド類の配列認識及び、不斉認識	楠本友和	1,000
	高密度高分子ブラシを付与した高分子材料：合成、構造・機能、及び応用	吉川千晶	1,000
	シトクロムP 450酵素が制御するブラシノステロイド代謝機構の解明	大西利幸	1,000
	呈色型機能性ホスト分子の開発と水中における分子認識への展開	谷間大輔	1,000
	強固な σ 炭素骨格で被覆されたオリゴチオフェンの合成と物性探索	山崎大輔	1,000
	複数の異なるゲノムデータに基づく生物学的機能予測	山西芳裕	1,000
	小 計	16件	16,200
特別研究員奨励費 外国人	ウンカ食害による台湾烏龍茶の香氣生成向上の分子基盤	CHO, J.-Y.	1,200
	スピノーダル相分離構造を有する湿式太陽電池用タニア薄膜電極の作製	YAO, J.	1,200
	小 計	2件	2,400
	合 計	87件	529,600

(単位：千円)

平成16年度 科学技術振興調整費	
金属多層ナノ構造ベースのデバイス創製に関する研究	教授 小野 輝男
改変型・温度センサー遺伝子の機能検定	教授 梅田 真郷
ゲノムインフォマティクス人材養成ユニット	教授 金久 實

平成16年度 研究拠点形成費 (21世紀COEプログラム)	
ゲノム科学の知的情報基盤・研究拠点形成 (薬学研究科、医学部附属病院薬剤部との合同プロジェクト)	教授 金久 實 (拠点リーダー)
京都大学化学連携研究教育拠点 ー新しい物質変換化学の基盤構築と展開ー (理学研究科化学専攻、工学研究科化学系2専攻との3部局合同プロジェクト)	教授 時任 宣博 (部局担当責任者)
物理学の多様性と普遍性の探求拠点 ー素核・物性・宇宙を統合して推進する研究と教育ー (理学研究科物理学・宇宙物理学専攻、基礎物理学研究所、附属天文台、国際融合創造センターとの5部局合同プロジェクト)	教授 野田 章 (部局担当責任者)

平成16年度 未来開拓学術研究費	
生命システム情報統合データベースの構築とゲノム情報理学の創製	教授 金久 實

平成16年度 受託研究	
高分子固体電解質フィルムの事業可能性に関する調査 ニック株式会社	教授 鞠谷 信三
高信頼物性測定技術の開発 (社) ニューガラスフォーラム	教授 横尾 俊信
他の特殊環境生物由来タンパク質の大量調整 新世紀重点研究創生プラン (RR2002) タンパク3000プロジェクト(代表・阪大理学研究科 倉光成紀教授)	教授 江崎 信芳
医歯薬学分野に関する学術動向の調査・研究及び学術振興方策に関する調査・研究 日本学術振興会	教授 梅田 真郷
物質ナノ精密解析支援 新世紀重点研究創生プラン (RR2002) ナノテクノロジー総合支援プロジェクト	教授 磯田 正二
タンパク質高次構造形成を担う遺伝子産物の構造解析に関する研究 新世紀重点研究創生プラン (RR2002) タンパク3000プロジェクト(代表・京大理学研究科 三木邦夫教授)	教授 畑 安雄
細胞内シグナル伝達の構造ゲノム 新世紀重点研究創生プラン (RR2002) タンパク3000プロジェクト(代表・北大薬学研究科 稲垣冬彦教授)	教授 藤 博幸
蛋白質立体構造比較解析ツールの開発 (独) 科学技術振興機構	教授 藤 博幸

平成16年度 共同研究	
リチウム二次電池材料の研究 住友電気工業(株) エレクトロニクス・材料研究所	教授 島川 祐一
PLA結晶過程における誘導期、および、外場下における高次構造形成 トヨタ自動車(株)、(株) 豊田中央研究所	教授 金谷 利治
2項関係に基づくゲノムと生命システムの機能解読 (独) 科学技術振興機構	教授 金久 實
遺伝子解析とバイオインフォマティクスに関する研究 スタンフォード日本センター研究部門	助教授 田中 静吾
微粒子の精密状態分析 (株) けいはんな(京都府地域結集型共同研究事業)	助教授 伊藤 嘉昭
フラレン・ナノチューブを用いた有機太陽電池の創製 日本電信電話(株) 他4社	助手 村田靖次郎

永年勤続被表彰者

■ 勤続30年

技術専門員

楠田 敏之



異動者一覧				
平成16年1月31日				
[助 手]	●酒井 啓江	生体分子情報研究部門Ⅱ	辞 職	
平成16年2月1日				
[助教授]	●東 正樹	無機素材化学研究部門Ⅱ	昇 任	
	(附属元素科学国際研究センター助手から)			
	●西田 幸次	材料物性基礎研究部門Ⅱ	昇 任	
	(同研究部門助手から)			
平成16年3月31日				
[教 授]	●上田 國寛	生体反応設計研究部門Ⅲ	定年退職	
	●松木 征史	附属原子核科学研究施設	定年退職	
[助 手]	●河合 靖	生体反応設計研究部門Ⅰ	辞 職	
[教務職員]	●Dorjpalam, Enkhtuvshin	無機素材化学研究部門Ⅳ	辞 職	
[技 官]	●今西 勝美	中央実験工場工作機械工	定年退職	
平成16年4月1日				
[教 授]	●川端 猛夫	物質創製化学研究系	昇 任	
	(有機合成基礎研究部門Ⅱ助教授から)			
[助 手]	●小野 輝男	材料機能化学研究系	採 用	
	(大阪大学大学院基礎工学研究科助教授から)			
[助 手]	●葛西 伸哉	材料機能化学研究系	採 用	
	(慶應義塾大学大学院理工学研究科から)			
[助 手]	●柘植 知彦	生体機能化学研究系	採 用	
	((独) 農業生物資源研究所非常勤研究員から)			
[助 手]	●松葉 豪	複合基盤化学研究系	採 用	
	(化学研究所講師(研究機関研究員)から)			
[助 手]	●清水 政二	附属先端ビームナノ科学センター	採 用	
	(大阪大学核融合研究センター日本学術振興会特別研究員から)			
[助 手]	●齊藤 高志	附属元素科学国際研究センター	採 用	
	(同センター日本学術振興会特別研究員から)			
[助 手]	●井上 英幸	附属元素科学国際研究センター	採 用	
	(奈良先端科学技術大学院大学助手から)			
[助 手]	●服部 正泰	附属バイオインフォマティクスセンター	採 用	
	(同センター研究員(科学技術振興)から)			
[教務職員]	●稲留 弘乃	複合基盤化学研究系	新規採用	
平成16年4月15日				
[教務職員]	●大橋 洋平	生体機能化学研究系	辞 職	
平成16年5月1日				
[助教授]	●松田 一成	附属元素科学国際研究センター	採 用	
	((財) 神奈川科学技術アカデミー光科学重点研究室常勤研究員から)			
[教務職員]	●數岡 孝幸	環境物質化学研究系	採 用	
	(同研究系非常勤研究員から)			

事務部だより

平成16年4月、国立大学法人法に基づき89の国立大学法人及び4つの大学共同利用機関法人が誕生し、京都大学も国立大学法人京都大学となり、新しいスタートを切りました。

法人化の発足にあたって文部科学大臣が、法人化により各大学の自主性、自立性が大幅に拡大し、弾力的な運営を行うことが可能となりますが、各大学が法人制度のメリットを最大限に活用して、それぞれの個性を生かした工夫と取り組みを積み重ね、切磋琢磨しながら国民の期待に応えていくことこそ、この改革が目指している姿です、との談話を出していますが、法人化1年目の本学では制度設計に時間を費やし、法人制度のメリットを活用するのはもう少し時間がかかるように思われます。

宇治地区事務部の在り方を含む様々な問題を検討する教員と事務職員とで組織する「宇治地区事務改善検討委員会」は、昨年各部局の研究室単位を対象に実施したアンケート結果を集計し、事項整理を行った上で事務部の対応を回答として出すよう要望されました。事務部として鋭意検討し、時間がかかりましたが最初の回答を出すことができました。引き続き残っている事項に関して逐次事務部の対策を出していくことにしています。回答内容等については、事務部のホームページに掲載しておりますのでご覧ください。また、アンケート箱を事務部ホームページに常置することにしたので、ご意見、ご要望をお寄せください。

法人化に伴い、新しい財務会計制度の下で財務会計システムにより会計処理を行うことになりましたが、化学研究所をはじめ他部局からシステム及びその運用に関して多くの問題点が指摘されました。これらの指摘を受けて事務本部においてはご意見、ご要望を聴きシステムの改善等の検討が進められております。当分の間はシステムの弾力的な運用により、円滑に事務処理を進めたいと考えておりますのでご了承くださいと思います。

宇治地区事務部におきましては今後とも事務改善に努力してまいりますので、教職員の皆様にはより一層のご理解とご協力をお願い申し上げます。(事務部長：高田 賢三)

國近 三吾 名誉教授 ご逝去

本学名誉教授國近三吾先生は、平成16年1月28日逝去された。享年94。

先生は、昭和10年3月京都帝国大学理学部を卒業後、同大学理学部副手、理学部助手、同講師、化学研究所助教を経て、同26年2月京都大学化学研究所教授に就任され、有機単位反応部門を担当された。昭和47年停年により退官され、京都大学名誉教授の称号を受けられた。

この間、昭和39年12月より同42年12月まで、及び昭和45年12月より同47年3月までの2回にわたって化学研究所長を務め、研究所の管理運営に当たると共に評議員として大学の管理運営に尽くされた。なかでも化学研究所の大阪府高槻市から京都府宇治市への移転の実現に多大の貢献をされた。

さらに昭和36年度有機合成化学協会関西支部長、同44年度日本化学会近畿支部長として学会の運営と発展に貢献された。また昭和47年10月から同55年3月まで岡山理科大学理学部教授として教鞭をとられた。

先生の専門分野は有機化学で、昭和初期に有用な有機化学工業資源として注目されていたアセチレンの利用研究を行われ、この分野での先駆的役割を果たされ、また数多くの成果の中で、気相法によるアセチレンよりアセトアルデヒドの合成、塩化ビニリデン単量体の合成などに関する研究は独創的なものである。更に石油化学工業の発展に伴い、アセチレンに代わる安価な資源としての低級オレフィン類の利用研究を行われた。プロピレンの熱分解によるメチルアセチレン及びアレンの合成とこれらのカルボキシル化反応によるメチルメタクリレートの新規合成法などの研究は炭化水素の熱分解、並びに一酸化炭素によるカルボキシル化反応に関する基礎的な知見を与え、高い評価を受けた。

このように先生は有機合成化学の分野で優れた研究業績を残された。これらの一連の研究教育活動、学会活動により昭和56年4月勲二等瑞宝章を授与された。

ここに謹んで哀悼の意を表します。



表紙図について

左図は、細胞膜上でのジストログリカン分子の構造。詳細は7ページ参照。

右図は、物質創製化学研究系精密有機合成化学の川端猛夫教授、椿 一典助手らが合成した光学活性16量体。(S,S,S,S,S,S,S,S,S,S,S,S,S,S,S,S)-hexadecamer。詳細は8ページ参照。

編集後記

私の研究では^{ルツボ}坩堝を日常的に使います。ガラスを溶かしたりセラミックスを焼成したりするには不可欠な道具です。いろいろな試薬を混合して加熱し、新たな機能を創出することが坩堝の主な目的です。

今号「広報誌 黄檗」では、改組に伴い、全研究領域を一挙に紹介するという企画を掲載しました。まさに化学の、いやむしろ科学の坩堝と言える化研の陣容を読み取って頂けるとと思います。これらが有機的に結びつき、元素の特性を活かした(!)成果を輩出していくために、より強力な布陣となったと思います。

坩堝には「夢中になり、熱気に満ちあふれている状態」という意味もあります。改組を契機に化研全体が「知的刺激の坩堝」となる予感を誌面から感じてください。(文責：高橋 雅英)

平成16年度広報委員会 黄檗編集担当
宗林 由樹 (委員長)、小澤 文幸 (副委員長)、玉尾 皓平 (広報室長)、高橋 雅英、片山 博之、長崎 順一 (化研担当専門員)、宮本 真理子 (化研担当事務)、上野山 美佳 (広報室員)、柘植 彩 (広報室員)



Institute for Chemical Research
Kyoto University

京都大学化学研究所 広報委員会

〒 611-0011 京都府宇治市五ヶ庄

TEL 0774-38-3344

FAX 0774-38-3014

URL http://www.kuicr.kyoto-u.ac.jp/index_J.html

E-mail koho@scl.kyoto-u.ac.jp

化研点描

宇治キャンパス図鑑 No.3

松の枯死が特に京都周辺で目立つ。風通しの良い独立樹（たとえばお隣の陸上自衛隊宇治駐屯地の中の松）などではあまり見られず、山中の松に多い。京大宇治

キャンパスの中の大きな松も何本も枯れた。原因はマツノザイセンチュウだと言われており、マツノマダラカミキリがこの線虫を運ぶ仲介者として新聞紙上にもしばしばとりあげられ、その駆除が叫ばれている。しかしこれは特殊な設備を用意してその気にならなければ減多に見られる虫ではなく、私も京都での30年間に夜間実験室に飛んできた1匹を採っただけである。

私の部屋は五階の北側にあり、東宇治中学校との間に古い木が残っているのが見渡せた。夜、実験をやっているといろいろな甲虫が飛んできたが、オオシロカミキリもそのひとつである。これは甲虫採集家垂涎の虫で、実験室に飛んできたのを採ったという人は他にはいないだろう。ほかにも蛾やら双翅目昆虫が灯火を目指しておびただしく集まり、それ目当ての蜘蛛が屋上の庇に大量の巣を張り、年末大掃除の際、はたき落とすのが大変であった。この蜘蛛を狙って狩獵蜂が集まり、窓の隙間から蜘蛛をくわえて入ってきて、本やバインダーの背、パイプ類などの隙間という隙間にはドロバチが、あるいはまたトクリバチが見事な巣を作った。これら狩獵蜂は窓のわずかの隙間でもガラスがあるかどうかを正確に見分けて自由に入出入りする（セイボウ—青蜂という金青色の最も美しい昆虫のひとつも同様）が、まったく駄目なのがスズメバチで、いったん入ったらでられない（鳩も同じ）。刺される人がでると困るので、ピンセットを持って追っかけまわらなければならない。

その他、写真のクワカミキリは下水処理場プール横にあった薬学部の見本園のクワをゆすって採ったもの。そんなに大きい木ではなかったが、毎年いくつも出てきた。

その他、写真のクワカミキリは下水処理場プール横にあった薬学部の見本園のクワをゆすって採ったもの。そんなに大きい木ではなかったが、毎年いくつも出てきた。

京都大学名誉教授

高橋 敏

専門分野：タンパク質構造の
物理化学



京大宇治キャンパスで採ったカミキリムシ

左：マツノマダラカミキリ（1980年6月18日）

右上：オオシロカミキリ（1982年7月15日）

右下：クワカミキリ（1982年9月10日）

右側スケール1メモリ=1mm