

## 黄 檗

第6号

OBAKU

1997年 3月

## 創立70周年記念行事を終わって

化学研究所記念行事委員長 坂 東 尚 周

昨年11月29日都ホテルで化学研究所創立70周年行事を挙行し、盛会裡に無事終了いたしました。ここで御協力いただいた方々へのお礼と御報告を兼ねて、行事の概要を記録に残したいと思えます。70周年は50周年、100周年に匹敵する重要な節目と認識されており、化学研究所が21世紀を目前にしたこの時期に、記念すべき行事を行うことができたのは大変意義深いものと考えます。



記念講演会

講演会は約230名、展示会は約300名、記念式典は約200名、記念祝賀会は約400名の参加者があり、御来場いただいた人数は所員を含めて約450名になると思われます。大変な数の人達に化学研究所は期待され、また支えられてきたことを改めて痛感した次第です。



記念式典

記念講演会は新庄所長および高浪名誉教授によって、無機材料および生命科学の最先端の研究が紹介されました。

展示会については担当された小林教授による紹介があるので省略しますが、熱心な討論が最後まで尽きず、次に始まる式典の開始時間になっても、式典会場にお見えにならない先生方が多く、そのため開式が予定より10分以上遅れるというハプニングが生じました。

式典は小田教授の司会で、新庄所長の挨拶に続いて文部大臣始め関連機関代表の祝辞を頂きました。いずれも70周年記念のお祝いと化学研究所に対する期待が述べられました。祝賀会は宮本教授の司会で進められました。これに関連してここで触れておかなければならないのは堀尾先生のことです。先生からは化学研究所の大先輩として心温まる祝辞をいただきましたが、その感銘の消えない3週間後の12月21日逝去され、我々を驚かせ、悲しませました。心から先生の御冥福をお祈り申し上げます。



在りし日の堀尾先生、右；西島前京大総長、左

鏡開きが威勢よく行われ、沢田元京大総長の御発声で乾杯して祝宴が始まりました。途中化学研究所と協



鏡開き

同研究協定を結んでいるドイツのデュイスブルグ大学のコイネ教授から新庄所長に記念品が贈呈され、華やかな雰囲気です。宴が進行し、無事行事は終了しました。

本記念事業の目的の一つは関連機関や関連分野の方々に化学研究所への理解を深めていただくことでした。この目的は記念講演会、展示会の盛況をみれば充分達成されたものと考えています。

最後に本行事に御参加いただいた方々、また行事を担当し、或いは御協力いただいた多くの方々に心からお礼を申し上げます。

記念行事は次に示すように進行了ました。

【記念講演会】

- 10:30～  
開 会 司 会 教授 富士 薫  
挨拶 教授 坂東 尚周
- 10:40～11:20  
演者紹介 教授 高野 幹 夫  
講 演 所長 新庄 輝 也  
「金属人工格子—新物質創製をめざして—」
- 11:30～12:10  
演者紹介 教授 岡 穆 宏  
講 演 名誉教授 高 浪 満  
「DNAシーケンシング技術の進歩  
—全遺伝情報の解読に向けて—」

- 12:10  
閉 会 司 会 教授 富士 薫

【展示会】

- 13:30～16:30  
担当者 教授 小林 隆 史

【式典】

- 16:00～  
開式の辞 事務部長 杉田 義 衛  
司 会 教授 小田 順 一  
所長式辞 新庄 輝 也  
来賓祝辞

文部大臣代読 学術国際局研究機関課研究調整官 清木 孝 悦  
京都大学総長代理 総長特別補佐 長尾 真

文部省所轄並びに国立大学附置研究所長会議会長 岩崎 成 夫  
東京大学分子細胞生物学研究所長 曾我 直 弘  
京都大学大学院工学研究科長 金 久 實

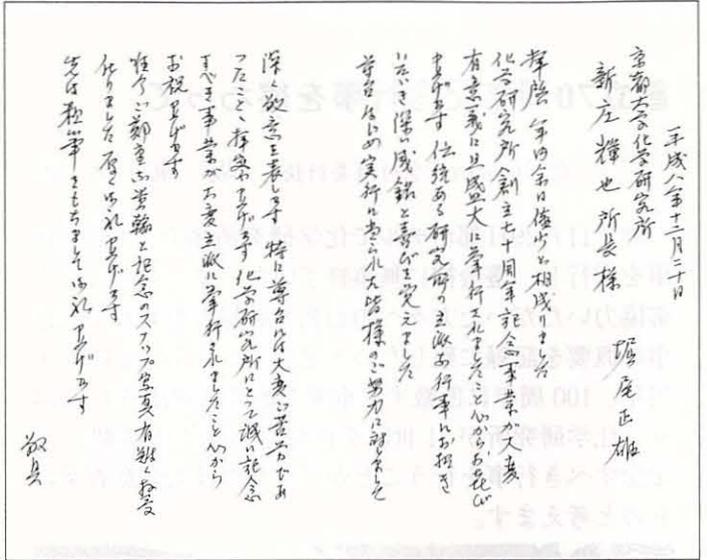
- 祝電披露 教授 金 久 實
- 16:30  
閉式の辞 事務部長 杉田 義 衛

【祝賀会】

- 17:00～  
開会の辞 司 会 教授 宮本 武 明  
所長挨拶 新庄 輝 也  
来賓祝辞  
前京都大学総長 西島 安 則  
京都大学研究所長会議世話人 阪上 孝  
京都大学人文科学研究所長 堀尾 正 雄  
京都大学名誉教授

鏡 開 き  
乾 杯 元京都大学総長 沢田 敏 男  
( 飲 談 )

19:00～  
謝 辞 教授 坂東 尚周  
閉会の辞 教授 宮本 武明



堀尾先生がお亡くなりになる1日前にしたためられた新庄所長宛のお礼の手紙

創立70周年記念展示会

化学研究所創立70周年記念事業の第2部として展示会が平成8年11月29日都ホテル山城の間に於いて行われ、名誉教授の先生方を始め学外学内の多くの方々の御参加を頂いた。ほぼ250 m<sup>2</sup>の広さの会場に28のパネルが並べられ、9大部門2施設の総計28研究領域がそれぞれの成果と高いアクティビティを示すべく趣向を凝らして創造性あふれる展示を行った。会場入り口右手のパネルには化学研究所の概要紹介のポスターが「自由奔放な発想と研究を展開する化学研究所」というタイトルで出版委員会の手で作成され展示されていた。そのなかでとりわけ「これからの10年」というパネルは、5つに大別された化学研究所の研究分野のそれぞれにおける実現可能な夢というか努力目標をまとめた内容と共にその斬新な色と形で注目されていた。

研究領域の大部分のパネルではカラーコピー機やカラープリンター等を駆使したカラフルなポスターが効果を上げ、会場中央に置かれた白い丸テーブルと会場片隅で提供されていたコーヒーやジュースの無料サービスと相俟って会場の雰囲気を明るく和やかなものとする役割を果たしていたように思われる。さらにはインターネットを用いた発表が5領域、パソコンディスプレイ



プレイやビデオを用いたものが8領域あり、時代の最先端に行く化学研究所らしい発表風景となっていた。また酵素蛋白のX線構造解析結果を表示した立体分子模型や実験器具あるいは合成された新物質や実験材料の実物を持ち込んだりしたのが人目を引いていた。展示時間は午後1時30分から4時30分までの予定であったが展示設営完了の午前10時頃からすでに多くの聴衆を集め、昼食時間中も含め熱気あふれた活発な議論が会場のあちこちで行われていた。幾人かの「自己評価・点検」の外部委員の先生方や久し振りに化研の行事に参加された先輩あるいは化研出身のかたがたは大層熱心に各パネルでの説明に聞き入っておられた。特に化



学研究所で行われている研究テーマが時代の要請に即応し、自在に変化、発展している事や研究分野が多岐にわたっていることに驚いたという感想を下された先生が何人も居られたということは我々が常に心していることでもあり大変喜ばしいことである。またいずれの領域の研究内容も国際社会に於いてトップレベルに位置する高い内容であると思われ、化学研究所が世界のCOE (Center Of Excellence)と成ってもおかしくはない筈だと感じられた。隣接した会場で記念式典が

開催される午後4時になってもなお多くの熱心な議論が続いていたため、式典担当の先生方にはかなり気を揉ませていたことと思われる。

これまでも公開講演会や大学院生研究発表会等を通じて領域間の相互理解を深め、学外にその研究成果をアピールするための活動が多少は存在したけれども、今回ほどゆったりとしたスペースの会場と十分な討論時間を持って、しかも全領域が一堂に会して発表と討論を行った事はなかった。今後このような試みがもっと頻繁に行われる事を念願する。本展示会の各パネルの様子は3冊の写真帳にまとめられ化学研究所展示室において閲覧に供されている。

なお今回の展示発表会が非常に活発に且つ好評裡に終わったことは、各領域構成員の先生方の日頃の研鑽の賜であることは言うまでもないが、展示委員の方々ととくに事務部総務課の方々の献身的な協力無くしてはなし得なかった事であると考えている。ここに感謝の意を表したい。(文責：小林隆史)

## 黄 檠 通 い

住友化学工業株式会社 取締役・石油化学品研究所長  
化学研究所客員教授  
角 五 正 弘

仕事の関係もあって関西に行くことは多いが、宇治方面に行くのは初めてであった。私どもの化研出身の若手研究者に聞くと、京阪電車のルートが最も便利とのこと。東京から新幹線を使って京都で下車、教えられたルートに乗ったが、途中の待合わせ時間が長く、結局タクシーに乗り換えて化研を訪問したのが桜の咲きはじめの3月下旬の午後であった。先生方にお話すると、次回からは奈良線を使うようにと笑われてしまった。この時は簡単な打合せの後、萬福寺へと足を伸ばした。以前から一度訪れてみたいと思いながらそのチャンスがなく、また、もう30年近くになるが、私の入社した一年後からしばらくの期間、同寺で当社の新入社員研修が行われたことを聞いており、特別の思いもあった。実はこのことが後で宿題をつくることになるのだが…。

桜の季節も終わり、新緑の美しい4月下旬に第1回目の講義が始まることとなった。もちろんそれからは間違いなく奈良線を利用することとなるが、沿線から

見る景色も新緑から真夏のキラキラした太陽に輝く家並み、そして紅葉の季節へと変わり、任期が終わるまであと2ヶ月となってしまった。この間の私の話が皆さんのお役に立てたのかどうか、不安で一杯である。私自身は従来進めてきた仕事をお話できるようにまとめる過程で大きな勉強をさせていただいたと感謝している。準備の段階であらためて文献を読み直したり、研究者と議論したりと充実した期間であった。

去年は折りしも化研創立70周年の記念すべき年であった。先生方は準備で大変な御苦勞をされたことと推察するが、私は所用もありパーティーだけに参加させていただいた。来賓の方々のスピーチに化学にかける熱い情熱を感じながら、日本の化学工業にその情熱をどのように生かしていくのかを考えていた。

バブル崩壊後、日本の政治、経済を含む社会全体のシステムに大きな問題があることが指摘されている。それ以前の1985年からの急激な円高により、日本の製造業はその国際競争力が大きな問題としてクローズアップされてきた。とりわけ、日本の化学工業は規模の点で欧米の大メーカーにくらべて劣り、また国内市場にほとんど依存し、国際化にも遅れた。欧米ではここ数年、化学業界の大きな再編が進められており、昨年発表された主なものだけでもチバ・ガイギーとサンドの合併によるノバルティスの誕生、BASFとヘキストのポリプロピレン事業、BASFとシェル、モンテルのポリエチレン事業の統合によりそれぞれ年産100万トン以上の事業会社の設立があげられる。

そのほか、新しいオレフィン重合触媒として注目されているメタロセン触媒を軸とする欧米大企業間の提携も進められている。昨今、研究開発にかかる費用は膨大なものとなっており、研究コストの削減と成果の拡大を図るため、先進技術を軸としたグローバル企業がさらに誕生するものと考えられる。

一方、化学工業の基礎原料であるエチレンをみると、1996年央の世界の生産能力が約8200万トンに対し、1200万トンの増設が計画されている。そのうち約40%にあたる450万トンが日本を除くアジア地区での計画である。日本には新設計画はなく、730万トンの能力のままで推移すると考えられている。この地区の拡大する市場に向けて、先進国から導入した技術パッケージをベースに安いコストで生産が行われるようになってきている。

我々日本の化学工業はこの二つの大きな流れの中で、

21世紀に向けて大きな課題をつきつけられている。これからの日本の化学工業には、先進技術を開発し、その知的財産をベースに地球規模で事業を展開する以外に道は残されていない。

去年の化研の記念パーティーにおいて、堀尾先生から化研設立の一つの目的は学部縦割りの弊害を取り除いて新しい化学を創造することにあつたとお話があった。この輪の中に限られた期間とは言え私のような企業の研究者が御一緒出来たことは有難い。新しい芽を見つけるためのディスカッションをお願いしたく、これからも奈良線を利用させていただこうと思っている。

ところで、話のはずみで当時萬福寺での新入社員研修を企画した会社の大先輩より、萬福寺塔頭の老師への紹介状をいただいていた。まだ、この宿題が済んでいない。こちらは気の重い奈良線となりそうである。

## 化研国際シンポジウムICRIS'96 印象記

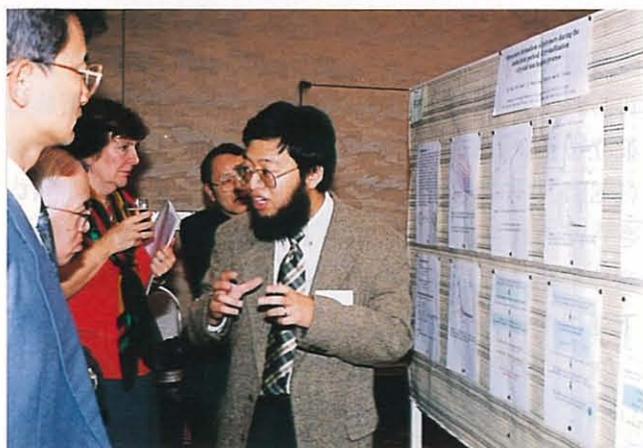
化学研究所国際シンポジウムICRIS'96 (Institute for Chemical Research International Symposium '96) が平成8年11月7、8の両日にわたり宇治構内の木質ホールで開催された。

このシンポジウムは、化学研究所創立70周年を機にその継続的な開催が発案されたもので、当研究所主催の国際会議としては最初のものであり、文部省「国際集会開催経費」の補助をうけている。高分子物理化学を主な研究対象とする化学研究所内の6研究部門が運営を担当し、現在世界的な関心を集めている「高分子の運動と組織化の制御」を主題として、国内外からの招待講演12件、研究所内からの講演4件およびポスター発表21件が行われた。講演会の参加者は120名で、比較的こじんまりとしたシンポジウムであったが、その分、密度の高い議論が友好的な雰囲気の中で行われた。参加者の方々、例えばThomas教授 (MIT) やGray教授 (McGill大学) からお誉めの言葉を頂いたように、成功裡にICRIS'96を終えることができた。

ICRIS'96の講演、ポスターでは、ナノメートルからミクロンスケールにいたる幅広い領域での高分子の構造と運動に対する最先端の研究成果が発表された。例えば、ピコ秒の時間スケールにおける高分子鎖の速い運動についてのBuchenau教授 (Jülich研究所) の講演と数分から数時間におよぶ時間スケールでのフ



ロック共重合体ドメインの遅い運動についてのKornfield教授（California工科大学）の講演がしめすように、個々の講演、ポスターで論じられた構造のサイズや運動の速さはかなり異なるものであった。このサイズや速さに応じた活発な議論が各講演、ポスター発表にたいして行われたが、これらの議論を通じて高分子という物質のもつ階層性・多様性が浮き彫りにされたように思う。高分子の階層性・多様性は高分子の構造と物性を解明して「高分子の運動と組織化の制御」を行う上で重要な因子であるが、この構造・物性の基礎的研究において化学研究所が示す世界的レベルのアクティビティが研究所内からの講演・ポスターを通じて明確に示されたと思う。特にポスターセッションでは、予定の時間をオーバーするほど白熱した議論が展開され、化学研究所の研究成果に対する国内外の高い関心がうかがえた。



なお、ポスター発表とバンケットは醍醐プラザホテルにおいて、11月7日に行われた。ポスター発表はビールなどの飲み物のサービス付きであったが、これは議論の口元を滑らかにすると好評であった。バンケットは所内外の招待者を含め約150名の出席者を得て、これも盛会であった。宮本組織委員長の挨拶、Higgins



教授（Imperial大学）の招待者代表スピーチ、蒲池教授（大阪大学、高分子学会会長、外部評価委員）の乾杯スピーチなどがあり、終始なごやかな裡に友好親善の目的が十分果たされた。（文責：渡辺 宏）

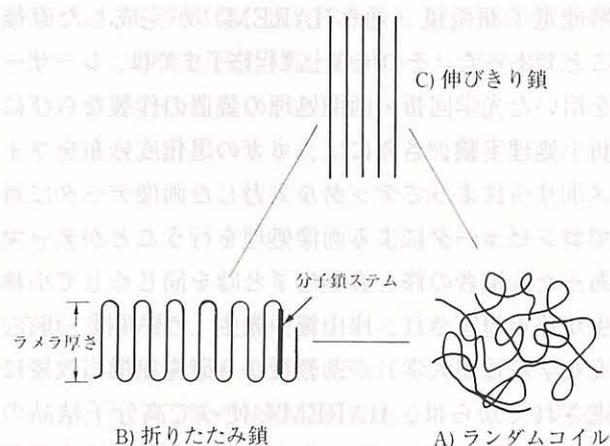
## 研究ハイライト

### 高分子結晶中の分子鎖の直接観察

構造解析基礎研究部門Ⅲ 辻 正 樹

昭和49年6月、工学部高分子化学科4回生として高分子結晶学研究部門（現 構造解析基礎研究部門Ⅲ）へ配属された。当時の研究室担当教授は小林恵之助先生（名誉教授；平成8年3月18日逝去）で、極低温超高分解能電子顕微鏡（通称HAREM）が完成した直後のことであった。その後修士課程修了までは、レーザー光を用いた光学回折・画像処理の装置の作製ならびに回折・処理実験、さらには、ネガの黒化度分布をフォトメトリーによってデジタル入力した画像データに対してコンピュータによる画像処理を行うことがテーマであった。筆者の修士課程修了と時を同じくして小林先生が停年退官され、片山健一先生（名誉教授；現在、平安女学院短期大学）が助教授から研究室担当教授に昇進されてからは、HAREMを使って高分子結晶の高分解能観察を行うことになったが、これが博士課程での主テーマとなり、結局、筆者のライフワークともなっている。このテーマを始めた当時は、耐電子線性が低く少量の電子線照射量で非晶化してしまう高分子結晶では、拡大倍率を大きくし多量の電子線を要する高分解能観察が不可能と考えられていた。ちなみにここで紹介する「高分子」とは直鎖状の合成高分子のことであり、同じように大きい分子量を持つ巨大分子であっても蛋白分子はここでは対象外である。

直鎖状合成高分子の代表例はポリエチレン (PE:  $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ ) であり、分子量10万のときの分子鎖長は約900 nmとなる。この分子の横断面の直径が0.5 nm程度であることを考えると、極めて細長い鎖状の分子であることがわかる。また、共有結合で繋がった分子鎖軸方向とそれに垂直な方向では、諸物性に大きい異方性が発現することは容易に想像できる。さらに、合成高分子には分子量分布、すなわち分子鎖長の分布が有り、分子鎖中で繰り返し単位の異常(分枝、モノマー単位のhead to tail linkageにおける異常も含む)も起こりうるなど、低分子のような完全度の高い結晶を作るのが難しい。勿論、全く結晶化しないものも有る。同一種の結晶化可能な屈曲性高分子だけから成る場合でも、固体中における高分子鎖の形態を分類すれば、図に示すように極端な3つが考えられる。A) ランダムコイル: 非晶領域(融体を含む)での形態を代表する。しかし、応力下ではある程度配向する。B) 折りたたみ鎖: 分子鎖が自分自身に折り返して分子内結晶を作り、数~数10 nm厚さのラメラ晶(板状晶)となる。分子鎖ステムは、ラメラ晶の板面にはほぼ垂直にパッキングされている。C) 伸びきり鎖: 分子鎖が伸びきり、分子間結晶を作る(分子鎖の曲がりにくい剛直鎖高分子の結晶もこれに含まれる)。



現実の系では、たとえば、これら3つの形態の間あるいは混在となることは言うまでもない。蛋白分子の場合、分子量ならびにアミノ酸残基配列がすべて厳密に定まっているので、完全に同じ大きさと形態の巨大な分子が結晶格子点の1つ1つに配置されると考えられる。したがって蛋白結晶は、単位胞が大きく構造が複雑ではあるものの低分子の結晶と本質的に同等であると考えて良い。しかしここで取り扱う高分子結

晶の場合、たとえば極端な状態として(B)あるいは(C)の形態をとるとしても、結晶の格子点には分子鎖全体ではなく、モノマー単位など分子鎖の一部が配置されることに注意されたい。

さて透過型電子顕微鏡 (TEM) 像は、試料を電子線の入射方向から見たときの2次元投影に相当するので、(A)は高分解能観察用試料には不向きである。したがって以下には(B)と(C)の場合を取り上げ、屈曲性直鎖状合成高分子の結晶における高分解能TEM観察の実例を幾つか紹介しよう。

まず(B)の例として、希薄溶液から生長したポリテトラメチルパラシルフェニレンシロキサン (polyTMPS:  $(-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-\phi-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-\text{O}-)_n$ ) の正方形薄板状の単結晶(厚さ約7 nm)を試料とし、高分子鎖(実際はその一部であり、図に示したように、結晶中の分子鎖ステム)をその鎖軸方向から見た分子鎖像とも言える高分解能像を紹介する。ベンゼン/メタノール混合系溶媒から生長した polyTMPS 単結晶をそのc軸(分子鎖軸)方向から見た「構造像」が得られ、そこでは、直交する二方向に交互に配向した黒い楕円が解像された。この楕円の各々が分子鎖ステム1本のシルエットに相当することは、X線構造解析の結果に基づいたシミュレーション像により確認された。この例は、高分子結晶においてその結晶構造を、分子鎖軸方向から見た投影における規則的な2次元周期パターンとして捉えたものである。他には、ポリパラキシリレン (PPX)、シンジオタクチックポリスチレンなどの薄板状単結晶でも、polyTMPSと同様な構造像が得られており、特に前者のPPXでは結晶構造解析に役立った。また、ポリアリルエーテルエーテルケトン (PEEK) の溶液結晶化物では、刃状転位が解像され、さらにその連続に由来する小傾角粒界が捉えられた。高分子結晶における格子欠陥の構造解析が、筆者の目下進行中のテーマである。

次に(C)の例として、イソタクチックポリスチレン (i-PS:  $(-\text{CH}_2-\text{CH}\phi-)_n$ ) の一軸延伸薄膜を用い、かなり分子鎖が伸びた状態で結晶化している領域から得られた「格子像」を紹介する。格子像とは、結晶性試料で、ブラッグ回折波と透過波が像面で干渉することによって形成する明暗の縞模様のこと、微結晶の大きさ・配向、微結晶内部の格子不整(転位、積層欠陥など)の存在・位置が可視化される(上述の「構造像」はその理想的な場合である)。高分子量 i-PS

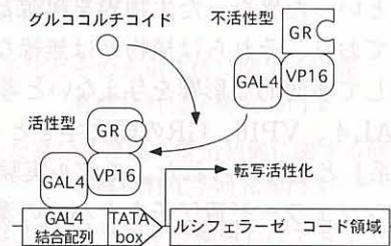
(Mw~240万)の溶液をホットプレート上に広げ、溶媒の蒸発直後に強延伸すると分子鎖は引き伸ばされて配向すると同時に結晶化し(配向結晶化)、一軸配向薄膜が作製できる。この薄膜を試料とし、c軸(分子鎖軸)に垂直に電子線を入射することによって得た高分解能TEM像では、延伸方向に走る1.1 nm間隔の(110)格子縞が幅15~20 nm、長さ約200 nmに渡って認められた。途中一部消えていたり、また、全体が緩やかに曲がっていて分子鎖の曲がりに伴っているらしい所もあるが、格子縞はほとんどがこの細長い領域を貫通しており、分子鎖はこの領域のコヒーレンスを保てる程度には伸びていると判断できる。配向結晶化過程には「シシカバブ」構造が現われると言われているが、この細長い領域は羊肉料理シシカバブの串、つまり「シシ」のみに相当し、シシが細長い単一の結晶であることが明らかになった。この他には、延伸方向に分子鎖が配向し、かつ積層ラメラ構造を有するPE、PEEKならびにポリ-4-メチル-1-ペンテンの一軸配向薄膜でも格子像が得られている。これらの格子像において、延伸方向に積み重なった横向き(edge-on)ラメラ晶間をその延伸方向に繋ぐ細い「タイ結晶」の存在が確認されたが、このタイ結晶はシシの一部とも考えられる。

これらの高分解能像のほとんどは、加速電圧200 kVの普及型のTEMを用い、室温で撮影されたものである。平成7年夏、試料を液体ヘリウム温度に冷却できるクライオ高分解能TEM(400 kV)が当研究所に導入された。試料を極低温に冷却することにより、有機物結晶の高分解能観察では致命的な要因である電子線損傷、すなわち電子線照射による放射線損傷を大幅に軽減することができる(クライオプロテクション)。極低温でなければ高分解能観察が不可能な高分子はもとより、上に挙げた試料についても、このクライオTEMを用いてより微細な構造情報を得るべく鋭意努力しているところである。

## 遺伝子の機能を操る

生体分子情報研究部門Ⅱ 青山卓史

生体分子情報研究部門Ⅱでは、タバコ、シロイヌナズナなどの実験植物を用いて、発生、分化、環境刺激応答など高次生命現象の制御に関わる遺伝子の機能を研究している。多細胞生物の実験系の中で実験植物の系が優れている点の一つは、人為的に遺伝子を導入した個体、つまりトランスジェニック個体の作製やその株の維持が動物の系に比べて容易なことである。今日



GVG転写誘導系によるルシフェラーゼ遺伝子のタバコの葉における誘導的発現

では、植物における遺伝子機能の研究において、トランスジェニック植物の作製はごく一般的な実験手法となっている。しかし、これまで多くの場合、導入遺伝子は植物ウイルス由来の強いプロモーターにより転写されているため、その遺伝子機能の解析は異所的かつ構成的な強制発現の結果を観察するものであった。これでは遺伝子の機能を大まかに推測することはできても、本来の機能の作用点などの詳しい解析は難しい。また、重要な役割を担う制御遺伝子ほどその強制発現が植物にとって致命的である場合が多く、それらに関してはトランスジェニック植物自体が得られない。別の発現方法として、熱や傷害など外部環境刺激によって活性化される植物由来の誘導性プロモーターを利用することもできるが、今度は導入した遺伝子の発現誘導と同時に熱や傷害などに対する植物本来の応答も引き起こされるので、導入遺伝子の機能の解析が非常に複雑になる。これらの難点を克服するために、動物のステロイドホルモン受容体の一種であるグルココルチコイド受容体(GR)の活性化機構を利用し、植物に多面的な影響を与えることのない転写誘導系を開発した。

GRはグルココルチコイドの結合により活性化される転写因子である。我々はラットのGRのホルモン結合ドメインと酵母の転写因子GAL4のDNA結合ドメイン、ヘルペスウイルスの転写因子VP16の転写活性化ドメインを組み合わせることにより、植物においてグルココルチコイド存在下でのみ強い転写活性化能を示すキメラ転写因子を作製することに成功した。キメラとはライオンの頭、やぎの胴体、へびの尻尾を持つ伝説上の生物であるが、我々のキメラは酵母、ウイル

ス、ラットといった異なった生物界を起源とするもので構成されており、それらは植物とは無縁なので、転写誘導に際して多面的な影響を与えないと考えられる。この系はGAL4、VP16、GRの頭文字をとって「GVG転写誘導系」と名付けられた。モデル実験として、ホタルのルシフェラーゼ遺伝子をタバコの葉で誘導的に発現させた実験の結果を図に示す。タバコの葉の一部にグルココルチコイドを噴霧した後、全体にルシフェリンを与え発光を観察した。白く見える部分はグルココルチコイドの添加によりルシフェラーゼ遺伝子の発現が誘導された部分である。今後この系を用いて、植物の様々な遺伝子機能の発現を人為的に操作することにより、それらの機能自体を明らかにしていこうと計画している。

遺伝子の研究は今世紀後半に飛躍的な発展を遂げた分野である。今日では、ラン藻、酵母など幾種類かの微生物で既に全染色体のDNA塩基配列が決定されており、ヒトを含む高等生物においても全塩基配列の決

定に向けプロジェクトが進行中である。一方、遺伝子のクローニングに関しても、その塩基配列が部分的に判れば、ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）法などの酵素学的手法により簡単に行うことができるし、好きな配列をもつ遺伝子を化学合成で一から作製することも可能である。このように物質としての遺伝子をほぼ自由に扱えるようになった現在、遺伝子の機能を自由に操ることは次の課題であろう。しかし、これは遺伝子操作でなにか有益な生物を生み出そうということだけでは決してない。遺伝子の研究はまさにその機能の研究であり、生体内において個々の遺伝子機能を人為的に制御することは、それらの機能自体を知るための有用な実験手法なのである。また逆に、遺伝子の機能を知ることは、遺伝子機能の新しい操作技術の開発につながる。GVG転写誘導系も、用いた3つの転写因子の機能に関する知識をもとに開発されたことはいうまでもない。遺伝子の機能を知ることと操ることは表裏一体、車の両輪のようなものである。

## 平成8年度 化学研究所大学院生研究発表会

### 【口頭発表】 博士後期課程

軸不斉を有するフラビン酵素モデルの物性と水素移動反応の立体化学

生体反応設計研究部門Ⅰ 國友 潤

亜鉛フィンガー型転写因子Sp1によるDNA認識とその機能変換に関する研究

生体反応設計研究部門Ⅱ 永岡 真

シュードモナス属由来リパーゼ活性化タンパク質の分子機構に関する研究

生体分子機能研究部門Ⅰ 柴田 洋之

Structure and Function of D-Amino Acid Aminotransferase

生体分子機能研究部門Ⅱ 岸本 和久

Studies of Structure, Function, and Expression of Glutamate Racemase

生体分子機能研究部門Ⅱ 劉 利東

L-2-ハロ酸デハロゲナーゼの脱ハロゲン機構に関する構造生物学的研究

生体分子情報研究部門Ⅰ 久野 玉雄

大強度イオンビームにおけるハロー形成について

原子核科学研究施設 池 i. 雅紀

Study of RFQ Accelerating Structures Based on Multi-Conductor Resonators

原子核科学研究施設 Valeri Kapin

化合物半導体における動的自己核偏極

原子核科学研究施設 中村 真

中性高配位オリゴシランの化学

有機合成基礎研究部門Ⅰ 浅原 雅浩

メスbauer分光法による[Au/強磁性層]系人工格子の磁性

無機素材化学研究部門Ⅰ 江本 武志

SrRuO<sub>3</sub>薄膜の作成と物性

無機素材化学研究部門Ⅱ 和泉 真

定比カチオンBi<sub>2</sub>Sr<sub>2</sub>CuO<sub>8</sub>の常圧下での合成と変調構造

無機素材化学研究部門Ⅱ 新苗 稔展

層状構造を持つ銅およびニッケル複合酸化物の合成と磁性

無機素材化学研究部門Ⅲ 山浦 一成

高圧合成法を用いた新しい銅酸化物の合成と物性

無機素材化学研究部門Ⅲ 小林 齊也

Langmuir膜の赤外外部反射スペクトル

界面物性研究部門Ⅰ 酒井 洋

金属イオンに対して高選択的な認識、分離機能を有する配位子の分子設計

界面物性研究部門Ⅲ Le Thi Hanh Quyen

液・液、液・膜界面を利用する分析化学反応の電気化学的理解

界面物性研究部門Ⅲ 吉田 裕美

B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>をベースにしたガラスの構造と非線形光学特性

無機素材化学研究部門Ⅳ 寺島健太郎

## 【ポスターセッション】 博士前期課程

|   |       |
|---|-------|
| Dithallium Phthalocyanineの構造と物性<br>構造解析基礎研究部門Ⅱ  | 須賀 建夫 |
| ポリテトラメチレンサクシネートの延伸過程における<br>構造変化<br>構造解析基礎研究部門Ⅲ   | 辻本 純一 |
| 光起電力効果を示すトリフェノジチアジン誘導体蒸着膜の<br>電子構造観測<br>界面物性研究部門Ⅱ   | 遠藤壮太郎 |
| 高度両性分子の創出に向けた新規分子の設計・合成と<br>キャラクタリゼーション<br>界面物性研究部門Ⅱ  | 佐久間太郎 |
| 琵琶湖水中溶存無機化学種の動態解析<br>界面物性研究部門Ⅲ  | 三戸彩絵子 |
| 海洋中の第二、第三遷移系列元素(Zr, Hf, Nb, Ta, Mo, W)<br>の動態解析<br>界面物性研究部門Ⅲ                                  | 秋山 昌次 |
| 微細V-groove上の非結合型人工格子の巨大磁気抵抗効果<br>無機素材化学研究部門Ⅰ  | 重藤 訓志 |
| 光誘起・電界効果によるYBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-x</sub> 薄膜への<br>キャリアドーピング<br>無機素材化学研究部門Ⅱ | 中澤 一幸 |
| NdO <sub>1.5</sub> -SrO-CuO系の相平衡と化合物<br>無機素材化学研究部門Ⅱ   | 山田 高広 |
| Ln <sub>2</sub> CuSnO <sub>6</sub> (Ln=La, Pr, Nd)の高圧合成と磁性<br>無機素材化学研究部門Ⅲ                     | 改森 信吾 |
| 量子スピン梯子化合物の合成とその磁性<br>無機素材化学研究部門Ⅲ   | 藤城 芳江 |
| 高鉛含有オキシハライドガラスの構造と<br>三次非線形光学特性<br>無機素材化学研究部門Ⅳ  | 中田 邦彦 |
| ゾルーゲル法によるサブミクロン粒子からなるTiO <sub>2</sub> 薄膜の<br>作製と光電気化学的性質<br>無機素材化学研究部門Ⅳ                       | 高橋 康文 |
| トリブロック共重合体の弾性-塑性-粘性転移の機構<br>材料物性基礎研究部門Ⅰ   | 佐藤 知広 |
| ガラス転移領域での無定形高分子の粘弾性と複屈折<br>材料物性基礎研究部門Ⅰ  | 松井 裕人 |
| 荷電球状粒子の粘性<br>材料物性基礎研究部門Ⅱ  | 霧山 晃平 |
| アモルファス高分子の低温異常比熱に関する<br>中性子散乱研究<br>材料物性基礎研究部門Ⅱ  | 宮川 誠史 |
| メタロセン触媒により重合したポリエチレンの固体構造<br>および分子運動に関する固体 <sup>13</sup> CNMR解析<br>材料物性基礎研究部門Ⅲ                | 桑原 和弘 |
| 酢酸セルロース溶液系のダイナミクスと自己集合体・分子<br>形態特性に関する研究<br>材料物性基礎研究部門Ⅲ                                       | 川西 弘之 |

|  |        |
|--|--------|
| 染料の高分子化とその光退色性に関する研究<br>有機材料化学研究部門Ⅰ  | 桑原 重直  |
| LB法を用いた高分子薄膜の構造制御に関する研究<br>有機材料化学研究部門Ⅰ   | 山本 真平  |
| ビシクロ [2.2.2] オクテンの縮環したデヒドロアヌレン類<br>の合成と性質<br>有機材料化学研究部門Ⅱ                                 | 河村 哲   |
| フラーレンC <sub>60</sub> の化学変換に関する研究<br>有機材料化学研究部門Ⅱ  | 高田 幸   |
| シラ-Wittig転位の開発とその有機合成化学的応用<br>有機合成基礎研究部門Ⅰ  | 土井 孝之  |
| パラジウム触媒によるアリール金属化合物の酸化的<br>ホモカップリング反応<br>有機合成基礎研究部門Ⅰ                                     | 大野 重樹  |
| 1,1'-Binaphthalene-8,8'-diolを利用する不斉反応<br>有機合成基礎研究部門Ⅱ                                     | 浅川 直幸  |
| 不斉記憶に基づくα-アミノ酸誘導体のエナンチオ選択的<br>アルキル化反応<br>有機合成基礎研究部門Ⅱ                                     | 近藤 政克  |
| タキソールを基盤とする抗腫瘍活性化合物の設計<br>有機合成基礎研究部門Ⅱ  | 渡辺由香里  |
| パン酵母を用いたニトロオレフィンの不斉還元<br>生体反応設計研究部門Ⅰ   | 稲葉 義和  |
| チチカビによるケトンの不斉還元<br>生体反応設計研究部門Ⅰ   | 松田 知子  |
| 細胞内シグナル伝達系を標的とした新規配位子の設計<br>生体反応設計研究部門Ⅱ  | 久保田直樹  |
| ロイシンジッパー型タンパク質のDNA結合に及ぼす<br>二量部位の影響<br>生体反応設計研究部門Ⅱ                                       | 澤田 守   |
| 新しくデザインしたオリゴペプチドによる<br>塩基配列特異的なDNA結合<br>生体反応設計研究部門Ⅱ                                      | 八十島健一  |
| 部位特異的変異導入法を用いたアスパラギン合成酵素の<br>活性中心残基の解析<br>生体分子機能研究部門Ⅰ                                    | 田ノ上信太郎 |
| X線結晶構造解析を目指したγ-グルタミルシステイン<br>合成酵素の結晶化に関する研究<br>生体分子機能研究部門Ⅰ                               | 久田 博元  |
| Catalytic Mechanism of Fluoroacetate Dehalogenase H-1<br>生体分子機能研究部門Ⅱ                     | 市山 進   |
| Folding Mechanism of Fragmentary Alanine Racemase<br>生体分子機能研究部門Ⅱ                         | 鶴尾 琢磨  |
| Regulation of Glutamate Racemase Expression in<br><i>Escherichia coli</i><br>生体分子機能研究部門Ⅱ | 遠藤 圭二  |

Structure and Function of L-2-Haloacid Dehalogenase from *Pseudomonas* sp. YL  
 生体分子機能研究部門Ⅱ 西原 光洋

Studies of Psychrophilic Protease Gene from Psychrotrophic Bacteria  
 生体分子機能研究部門Ⅱ Kulakova, Ljudmila Borisovna

環境刺激に応答して発現する転写因子Athb-2の植物形態形成における役割  
 生体分子情報研究部門Ⅱ 大岸 麻紀

シロイヌナズナのレスポンスレギュレーター遺伝子 *ARR1*、*ARR2*の単離  
 生体分子情報研究部門Ⅱ 酒井 啓江

花のホメオティック遺伝子 *PISTILLATA* の花卉、雄ずい特異的な発現調節機構の解析  
 生体分子情報研究部門Ⅱ 本間 隆

*Drosophila* 初期発生に関する知識ベース構築と解析  
 生体分子情報研究部門Ⅲ 川島 秀一

タンパク質の核局在化シグナル解析  
 生体分子情報研究部門Ⅲ 朴 根準

転写因子によるDNA認識の立体構造学的解析  
 生体分子情報研究部門Ⅲ 服部 正泰

Systematic Prediction of Enzyme Genes Utilizing the Metabolic Pathway Database  
 生体分子情報研究部門Ⅲ 坊農 秀雅

結合高周波空洞による三次元レーザー冷却に関する研究  
 原子核科学研究施設 木原 崇博

DAW型加速器の研究  
 原子核科学研究施設 青 寛幸

## 【碧水会からの報告】

今年一年間の活動について報告します。スポーツ大会では、ソフトボール、テニス、卓球、綱引きの四種目に、春・秋合わせて180を超えるチームが出場し、トーナメント方式で各競技が行われました。結果は次のとおりです。

|        |     |              |               |
|--------|-----|--------------|---------------|
| ソフトボール | (春) | 優勝・事務室       | 準優勝・有機合成Ⅱ     |
|        | (秋) | 優勝・有機合成Ⅱ     | 準優勝・事務室       |
| テニス    | (春) | 優勝・事務室       | 準優勝・生体分子機能Ⅱ   |
|        | (秋) | 優勝・事務室       | 準優勝・材料物性Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ |
| 卓球     | (春) | 優勝・有機合成Ⅰ     | 準優勝・事務室       |
|        | (秋) | 優勝・事務室       | 準優勝・有機合成Ⅱ     |
| 綱引き    | (春) | 優勝・材料物性Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ | 準優勝・有機合成Ⅱ     |
|        | (秋) | 優勝・材料物性Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ | 準優勝・構造解析Ⅱ     |

また、昨年度は交通事情のために碧水会主催としてのマラソン大会は中止になっていましたが、今年は宇治地区構内周回コースに変更して38人の参加者で行われました。優勝者は卒業生の中村一則氏、優勝チームはHyper Disasters (防災研、超高層) でした。

一方、毎年夏のお楽しみとなっている涼飲会は、大型台風がすぐ近くまでやってきて「二年連続会議室で行う羽目になるのでは？」と幹事一同ヤキモキ。朝から刻一刻インターネットで気象情報をモニターしつつ、買い出しに出かけるという状況でしたが、結果的には無事屋外で行う事ができ、大いに盛り上がりました。

年間の支出の半分程度が涼飲会に充てられるため、今年から会費を一年間分先払いにさせていただきようお願いします、たくさんの方にご協力頂きありがとうございました。この結果、スポーツ大会の賞品と涼飲会のおつまみを例年より増量できたのですが気付かれたでしょうか。その他碧水会からの支出としては文化部の3部会(書道、カメラ、回覧雑誌)の活動に補助費(計11万2000円)を使って頂いています。なお今年度、院生会が解散になり繰越残金の5万5千円余りを寄付して頂き、碧水会の累積繰越金が50万円を越えています。何か有用な使い方について意見のある方は御寄せください。



(平成8年碧水会総務 有機材料化学部門Ⅱ 西長 亨)

## 地域の理科教育へ「出前講演会」

新庄所長宛に、平成8年4月15日、日本化学会近畿支部（支部長城田靖彦大阪大学教授）より一通の手紙が届いた。京都大学化学研究所に対して、同支部の「化学への招待企画小委員会」より、近隣の府立菟道高校への「出前講演」を依頼するものであった。以下にこれを抜粋し、紹介する。

”近年、若年層の科学離れが叫ばれる中、さらに、化学系への志望者が減少傾向を見せている中で、高校側からのこのような働きかけをお断りするのには、当支部としても断腸の思いであります。このような状況から貴研究所で年1回程度恒常的に講演会または研究の見学会を企画実施いただけないか…”

この日本化学会からの要請を受けるようにとの指示が、所長から広報委員会に出された。広報委員会は、物理化学系の小林隆史教授に講演を依頼した。ちなみに、平成7年度には有機化学系の小松紘一教授を派遣した。

平成8年7月11日（木）、小林教授は「電子顕微鏡でのぞくミクロの世界」をテーマに、目で見る化学の最先端を高校生に語りかけ、若者達の旺盛な好奇心を駆り立てた。その様子が、「超ミクロの世界への誘い」との見出しで翌日のミニ地方新聞「洛南タイムス」に報道されている。生徒から、「化学反応は見られるのか」、「研究者を志した動機は何か」等の鋭い質問が出されたと聞く。若者達の心は、今も昔も変わらず、純真、素朴、素直であり、未知の世界に憧れをもっていることがわかる。出前講演会後高校生から研究所の訪問希望が多数あったとのことである。

このような若い芽を育むことのできる社会環境をつくりだすことに我々は寄与する必要がある。その意味で、地域社会からの教育的要請「貴研究所で年1回程度恒常的に講演会または研究の見学会を企画実施いただけないか…」に、広く平等に応えるために必要な「化研ホール（仮称）」の早期建設を関係当局に期待する。これによって「出前」は解消し、より開かれた化研となりうる。なお、創立70周年の機会に最近改装された「展示室」(C-327号室)は、各部門の研究内容をパネルで紹介しており、内外からの研究所への訪問者に解放されている。大いに活用されたい。

(広報委員会)

## 【訃報】

本学名誉教授堀尾正雄先生は、1996年12月21日逝去された。享年91才。

先生は、1928年京都帝国大学工学部工業化学科を卒業、本学工学部助教授を経て1941年教授に就任、創設された繊維化学科の第二講座を担当された。1969年3月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、化学研究所長、工学部長、工学研究所長を歴任され、学外においても、大学設置審議会委員、国立大学研究所協議会委員、大学学術局工学視学委員、日本学術会議会員、中央教育審議会委員、科学技術会議委員としてわが国の文教行政、学術研究の発展に尽くされた。さらに日本材料学会副会長、繊維学会長、国際レオロジー委員会委員長、日本化学会会長、日本レオロジー学会会長を歴任。

先生は、繊維化学、中でもパルプおよび人造繊維の製造ならびにそれらの微細構造の研究に特筆すべき先駆的業績を残された。

これら一連の研究教育活動・文教行政活動により1970年11月紫綬褒章を、1975年11月勲二等瑞宝章を授与され、また1993年度文化功労者として顕彰された。ここに慎んで哀悼の意を表します。

## 異動者一覧

平成8年10月1日

[行政職]

・前田 昌志 経理課経理掛 配置換  
(医学部附属病院管理課第一調度掛より)

平成8年12月1日

[教育職]

・安達 喜文 生体反応設計研究部門Ⅲ 助手配置換  
(附属核酸情報解析施設 助手より)

平成9年2月1日

[教育職]

・藤渕 航 附属核酸情報解析施設 助手配置換  
(生体分子情報研究部門Ⅲ 助手より)

平成9年2月28日

[教育職]

・今宿 芳郎 辞職  
(生体分子情報研究部門Ⅱ 教務職員)

黄檠編集委員：中原 勝（委員長）、堀井文敬、高野幹夫、玉尾皓平、杉田義衛、山崎一博、木下健次郎

連絡先：京都大学化学研究所 総務課

電話 0774-38-3004（ダイヤルイン）

化学研究所組織図

