

# OKAZAKI

文部科学省 岡崎国立共同研究機構

10

2003/No.13

岡崎国立共同研究機構

## 分子科学研究所 一般公開

分子科学への招待

【研究最前線】

脳の左右差を分子レベルで解明

【研究室訪問】

大脳皮質の形成と機能を  
遺伝子発現から探る



ユー・ブイ・ソール

UVSORを見にきませんか？

# バルクと原子・分子の中間を求めて

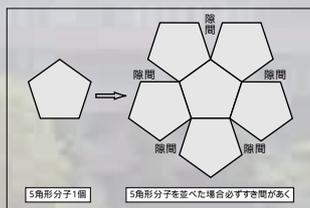
岡崎国立共同研究機構 分子科学研究所長

茅 幸二 KAYA Koji



私が属する学問分野は、今はやりのナノテクノロジーということになるのだろうか。今から20年以上前になるが、私は東北大学から慶應義塾大学に移り、現在神戸大学教授として活躍されている富宅教授とともに、新しい研究室を立ち上げた。当時はナノテクという用語もなく、1962年に故久保亮五先生(東大名誉教授)が書かれたナノメートルサイズ(ナノメートルとは1mの9桁小さな長さ、 $10^{-9}$ m)での物性変化の理論を基底に、あれやこれやと暗闇の中で光を求めて研究を進めていった。久保先生の発想は、物質を分割して小さなサイズにしていくと、かならず物性がバルク(通常の大さの物質)とは異なることを予測されたもので、後年「久保効果」として世界的な評価を得ている。先生が具体的に予測された磁性については、東京大学とその周辺の低温物性グループによって実証された。またナノサイズ特有の結晶構造の存在については名古屋大学の上田グループなどが解明した。

構造については理解しやすいので、説明する。図で明らかに分かるように、五角形は無限に並べるとかならず隙間があくためバルクの結晶では5回対称(360度を5で分割



した72度回すと回転前と同じ形になるのが5回対称)はありえない。一方、分子は五角形をもつことに問題はなく、実際に五角形の分子が存在することは周知の事実である。分子のサイズを大きくしていくとどこかで五角形をとれなくなるはずであるし、逆に通常の大さの固体を細かくしていくと、どこかで5回対称をもつ結晶が誕生する可能性がある。上田グループでは幾種類かのナノ金属結晶が5回対称性をもつ正20面体構造であることを見出し、世界的な反響を呼んだ。1980年代になって5回対称性をもつナノ粒子、 $C_{60}$ が発見され、後のノーベル化学賞の対象となったことはあまりにも有名である。

物質の安定性は以上で説明した物質の形とともに、物質のもつ電子の数がその鍵を握っている。原子核の理論の類推から金属的な振る舞いの電子をもつナノ粒子では、電子数8個、20個、40、70...などを持つものが電子的な閉殻構造つまり安定構造であること

が予測され、ナトリウム原子の集合体などにその存在が確認されている。われわれは、アルミニウム13量体が5回対称性をもつ正20面体構造であるとの理論的予測に併せ、もしさらに1個電子を加えた場合に、結合に貢献する電子の総数が40(アルミニウム原子1個は3個の結合電子をもっている)という閉殻構造となることから、アルミニウム13量体にナトリウムあるいはカリウムのようなアルカリ金属原子を1個付加し、アルカリ金属原子から電子を1個アルミニウム13量体に付加し、 $Al_{13}M_1$  ( $M = Na, K, Cs$ ) というナノ粒子をつくり、これが $Al_{13}M_1$  というアルカリハライドと同じような安定イオン分子クラスターであることを実証した。 $Al_{13}M_1$ は、通常の方法でアルミニウムとアルカリ金属を13対1で混ぜても作ることはできない。ナノレベルでの精密合成が必要である。世界のいくつかの理論家から、 $Al_{13}M_1$ の結晶は、イオン性結晶でありつつ電気伝導性をもつという特異性が指摘され、この物質を単位とした結晶作りが試みられている。

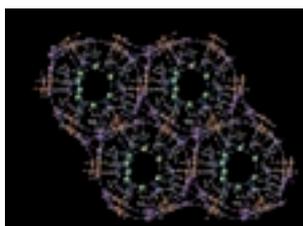
ナノ物質の科学は、このようにナノサイズでの新規物質を基本とした物質科学として今世紀の新しい研究分野で、前述の $C_{60}$ あるいはナノチューブをはじめとしてさまざまな挑戦がなされている。分子科学研究所では、分子スケールナノサイエンスセンターを中心として、新しいナノ触媒さらには、ナノサイズの電子回路を化学合成によって成し遂げるといった大きな挑戦がなされている。

ナノメートルは単に1メートルの9桁小さな領域ではない。この領域は、生命活動、触媒作用、伝導性あるいは超伝導などの機能が発現する最小の単位の大さであり、いわば物質の機能という概念が作り出される場である。この領域において、化学、物理、生物、情報科学、さらには理学と工学の協力のもとに新しい物質科学が発展する日も間近い。例えば、ゲノム情報と同様に、設計された自己組織化による機能物質の選択的合成、情報伝達物質の創成など、この分野だけでも新しい物質革命の時代が到来しつつある。これからの物質科学の研究は、いままでにはない深い物質の概念を構築しつつ、もの作りを提唱する分野への変革が求められていると考えるのは筆者の思い込みであろうか。

## 表紙の絵について

表紙の図は分子科学研究所井上克也助教授グループにより世界で初めて合成された透明な不斉分子磁石の結晶構造で、球は原子を表しています。不斉とは、右手と左手のように、よく似ていますが鏡に映さない限り同じにならない、特殊な関係の形のことで、この磁石は、右巻きらせんだけからなるもので、図はらせんを上から見たものです。これとは反対の左巻きの磁石を作ることできます。このような磁石は新しい磁気光学デバイスとして応用が期待されています。

同様の図が、今秋権威あるドイツ化学会誌の表紙に採用されています。



# 脳の左右差を分子レベルで解明

生理学研究所 篠原良章研究員、重本隆一教授  
九州大学大学院理学研究院 川上良介(大学院生)、伊藤功助教授の最近の成果

人間の脳の左半球は、言葉話したり論理的に考えたりする働きに大切で、一方右半球は、音楽を聴いたり直感的に考えたりする働きに重要であることは、脳科学の基本概念の一つとして広く知られています。しかしそのような左右の脳の働きの違いを生む理由となる物質的な違いがはたしてあり得るのかどうかについては、何らの証拠もありませんでした。私たちは今回、神経細胞の接合部であるシナプスに存在するグルタミン酸受容体の一つが、左右非対称に配置されていることを明らかにしました。

研究を行ったのは、マウスの脳の海馬と呼ばれる左右一対の対称的な領域です(図1)。海馬は人間の脳にもある構造で、記憶や学習に重要な働きをしています。海馬の神経回路は横断面で見ると、どこでも同じような金太郎飴のような構造をしています。このうち今回調べたのは、CA(CA1,CA3)と呼ばれる領域に層状に並ぶ神経細胞の間のシナプスです。神経細胞は神経線維と呼ばれる配線によって結びついており、その接点のシナプスで脳の情報伝達が行われます。CA3の神経細胞は脳の反対側の海馬CA領域の神経細胞に神経線維を送ってシナプスを作るとともに、同

じ側の海馬にも同様の神経線維を送っています。従って左右のCA3神経細胞が作るシナプスには、(1)左左、(2)右右、(3)左右、(4)右左の4種類があることとなります。これらのシナプスを番号で、左の神経細胞を赤で、右の神経細胞を青で示したのが図2です。また、これらの4種類のシナプスは、神経細胞の上に向かって伸びる頂上神経突起と下に広がる基底神経突起にそれぞれ作られますから、この点も考慮すれば少なくとも8種類のシナプスがあることとなります。これらのシナプスには記憶や学習に中心的な働きをすると考えられているグルタミン酸受容体を構成するNMDA受容体NR2Bサブユニットが豊富に存在することが分かっていました。

今回我々が明らかにしたのは、NR2Bの分布量が多いシナプス(黒丸)と少ないシナプス(白丸)の2種類があり、この2種類が上記の8種類のシナプスで左右非対称に配置されているということなのです(図2)。左の海馬から由来する神経線維(赤線)は、左右どちらの頂上神経突起にもNR2Bの多いシナプスを作り、逆に右の海馬から由来する神経線維(青線)は、NR2Bの少ないシナプスを作ることが分かります。しかし基底神経突起では、ちょうど逆の関係になっています。この結果は、

左右の神経細胞自身が互いに異なる特性を持っており、且つお互いを認識していないと起こりえない現象です。現在この不思議な現象を引き起こしているメカニズムをさらに追求しています。

左右の非対称性は脳だけが持つ特別な性質ではありません。たとえば、心臓は体の左側にあり、左右の肺は大きさや形が異なっています。これら内臓の非対称性を作り出すメカニズムの研究は、近年めざましく進歩しつつありますが、脳の左右差やその形成機構にしてはほとんど分かっていません。今回、脳の左右差を分子レベルで明らかにしたことにより、これを指標として脳の働きの左右差がいつ、どのようにしてできあがるのか、左脳と右脳の神経細胞を特徴づけている性質は何か、これらの左右差にどのような意味があるのか、などの研究が進歩すると期待されます。

なお、この研究は九州大学の伊藤功博士の驚くべき発見に基づいて行われた生理学研究所一般共同研究の一つであり、2003年5月の米科学誌サイエンスに掲載されました。

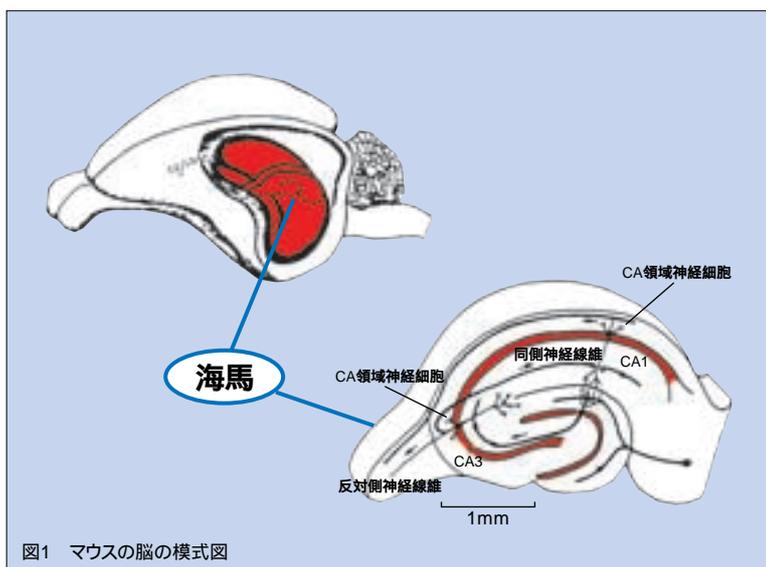


図1 マウスの脳の模式図

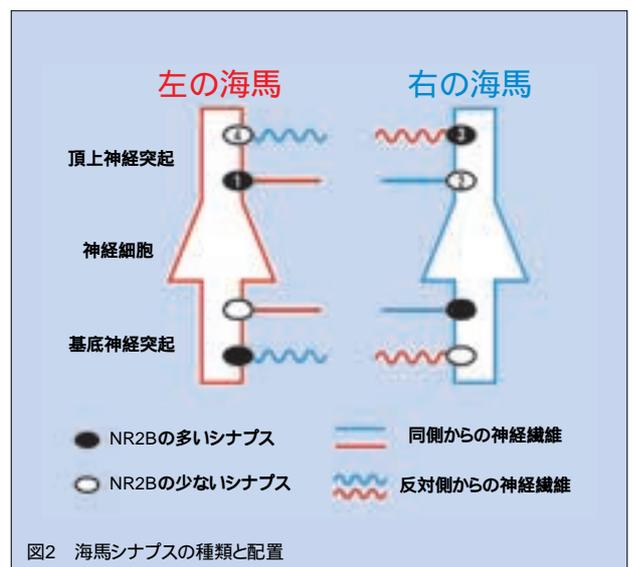


図2 海馬シナプスの種類と配置

私たちのまわりにある物質は  
 私たちの体をはじめとしてすべて様々な分子から成り立っています。  
 分子科学は  
 これら分子および集合体の構造、反応、物性を研究する学問です。  
 分子科学研究所では、  
 水の分子のような小さな分子から蛋白質のような巨大な分子まで、  
 様々な分子の気体、液体、固体における諸問題の解明、  
 また最近大きな発展をとりつつあるナノサイエンスの基礎的な研究に、  
 日夜とりくんでいます。  
 一般公開ではこれらの研究の一端を分かりやすくご紹介します。  
 多くの方々のご来場をお待ちしております。

## 特集

## 岡崎国立共同研究機構

# 分子科学研究所 一般公開

## 分子科学への招待

平成15年

10月25日(土)

9:30 ~ 17:00(入場は16:00まで)

公共交通機関をご利用下さい

自家用車での御来場は御遠慮下さい

交通案内 名鉄東岡崎駅南口より徒歩7分

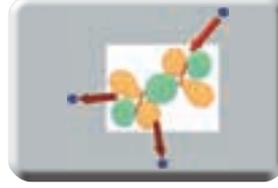
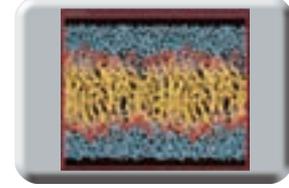
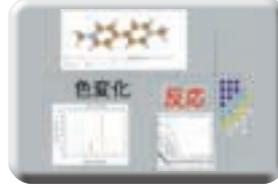
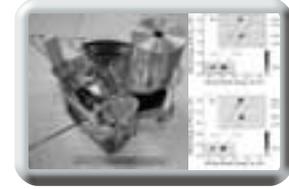
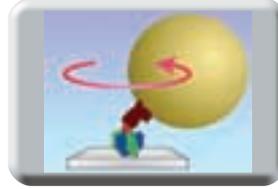
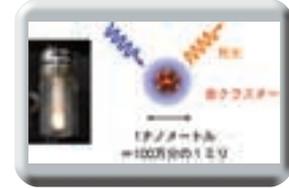
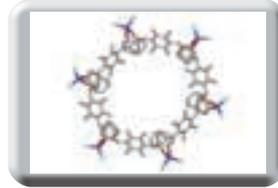
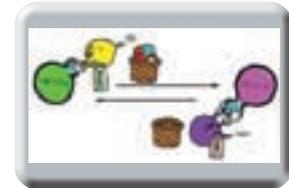
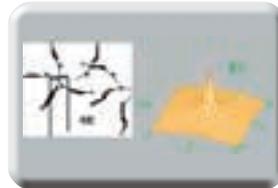
お問い合わせ 〒444-8585 愛知県岡崎市明大寺町字西郷中38

岡崎国立共同研究機構 庶務課文書広報係

電話 0564-55-7113

ホームページ 分子科学研究所 <http://www.ims.ac.jp/>

一般公開 <http://www.ims.ac.jp/koukai2003/>



## 公開展示 研究所内では、様々な展示・研究施設の公開を行います。

スーパーコンピュータで探る分子の世界  
 ナノ・ミクロを「見る」、「つくる」、「はかる」  
 高分解能分析電子顕微鏡による  
 ナノ粒子やナノ分子システムの分析と像観察  
 クラスタ化合物の分光と  
 極低温トンネル顕微鏡による観察

磁石の性質を分子によりコントロールする  
 小さな光の粒で見た極微の世界の極微の時間  
 磁気科学 ミトマトが磁場により宙に浮く!!  
 酵素パワーの仕組み  
 計算による物質の色変化・反応  
 磁性と伝導のハーモニー(低温物理学の世界)

自己修復するナノ電子回路を目指して  
 分子と磁石  
 分子の中の電子を見る  
 クラスタ:原子と分子でつくるミクロな粒の  
 かたちとはたらき  
 ナノメートルの世界を視よう

# 公開講演会

会場 岡崎コンファレンスセンター  
(県立岡崎高校北)

## 13:00 気体分子による生体機能制御

13:45 一酸化炭素も生物の役に立つ?

青野 重利 教授

酸素呼吸、光合成などに代表されるように、酸素、二酸化炭素などの気体分子は、微生物から植物、動物に至るすべての生物の活動と深い関わりを持っています。ところが、一酸化炭素、一酸化窒素などの、一見すると生物には毒として働くと思われるような気体も、ある種の生物では非常に巧妙にこれらを利用している例があります。講演では、一酸化炭素がシグナル分子として機能し、遺伝子の発現を制御している例を中心として、気体分子による生体機能制御について紹介したいと思います。



## 14:15 ナノメートルの世界を視る・創る・測る

15:00 埴田 博一 助教授

ナノテクノロジーは、最先端情報通信、医療、環境などの広い分野で、新しい世界を生み出す技術として期待されています。分子1個で動く機械やトランジスターの実現にむけて、世界各国で開発競争が繰り広げられています。本講演では、特に分子あるいは分子集合体が創り出すナノテクノロジーを中心に、ナノメートルの世界をどのようにして創り、観察するのかを紹介したいと思います。



## 15:30 色々な光を創る 光をはかる

16:15 波長可変レーザーの開発と関連する光計測

猿倉 信彦 助教授

人間が見ている光もテレビ放送や通信に用いられている電波も病院などで用いられているレントゲンも電磁波という一つの概念で統一的に理解できる。日常の我々の生活に深く関連するこの様な電磁波の波長は、10桁以上の広い領域にわたっている。これらは、すべて広い意味での“光”のといってもいいが、残念ながら人間が、直接、見える光は、非常に狭い領域に限られている。これらの直接的には感じられない“光”を観測することにより、多岐の情報を得ることが出来る。そのためには、その光を作り測る技術の開発が不可欠である。本講演では人間の“視覚”を拡張するための様々なアプローチに関して多くの具体例を紹介する予定である。



10月19日(日)

14:00 ~ 15:00 FMおかざき 76.3MHz

特別番組

「分子科学研究所 分子科学への誘い」

ゼロから始める光合成  
有機伝導体の世界  
光で調べる有機導体の電子  
気体分子による生体機能制御  
金属錯体の化学  
電子をはこぶ金属錯体

錯体触媒・ナノ触媒の開発  
研究を支える加工技術  
地上で使う宇宙の光「シンクロトン放射光」  
～発生用加速器と利用研究～  
放射光で拓くナノバイオエレクトロニクス  
放射光で電子や核の運動を観る

シンクロトン放射光で見る物質の世界  
一分子生理学  
分子のパネを通してみる生体の働くしくみ

## 大脳皮質領野の 形成機構解明をめざして

大脳皮質がどの領野になるのかは、予め遺伝的なプログラムによって順次決定されるという考え方と、そうではなく、眼や耳などの感覚器からの入力が見床等の中継核を経て大脳皮質に伝えられて、その感覚入力情報に基づいて決定されるという、大きく言って2つの考え方があります。長らく論争が続きましたが、近年、遺伝子を改変したネズミ類の実験動物に基づいた研究から、少なくとも生まれるまでに大まかな領域についての決定が遺伝的なプログラムに基づいて決定されていることが明らかになりました。しかし、環境からの入力が必要なことにも幾つかの有力な証拠があります。また、ヒト等の霊長類では、連合野という視床等からの直接的な入力を受けない領域が広範に存在し、言語や知性等の霊長類固有と考えられる高次機能に関わっていると考えられており、こうした領野の形成には、ネズミなどのげっ歯類とは、異なる機構が存在する可能性もあります。そこで、私達は、霊長類の大脳皮質のどれかの領野に特異的に発現する遺伝子を探索しました。その結果、図1に示すように視覚野に特異的に発現する遺伝子を見出しました。視覚野は大脳皮質の後ろ側にあり、後頭葉(occipital cortex)とも呼ばれるので、この遺伝子を*occl*と名付けました(図1下左で青く見える部分が*occl*遺伝子を発現しています)。興味深いことに、*occl*遺伝子の発現は、大人の視覚野で片目からの入力情報を遮断した場合、その遮断した眼からの入力を受ける場所で、著しく低下します(図1下右で、視覚野の青

い色の部分は、*occl*遺伝子が発現しているが、白い部分は発現していない)。このことは、眼からの活動に応じて、*occl*遺伝子の働きが視覚野の働きを調節している可能性を示しています。現在、私達は、大脳皮質領野間で顕著な差のある遺伝子を更に幾つか同定しており、こうした遺伝子の解析によって、霊長類の大脳皮質領野形成と進化のしくみを明らかにしたいと考えています。

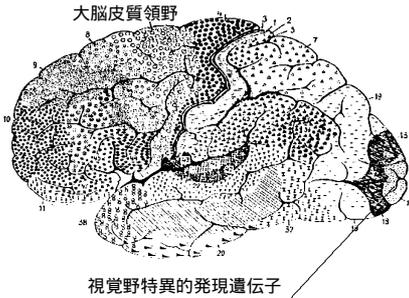


図1上 ブロードマンの原図をBrodmann's "Localization in the cerebral cortex", Imperial College Pressより複写したもの

図1下 Tochitani et al., Eur. J. Neurosci., 13, 297-307, 2001に公表

## 遺伝子発現を用いた 脳が働く仕組みの解明

研究室のもう一つのテーマは、遺伝子発現を指標にした学習行動下に於ける脳の働く仕組みの解明です。近年、画像解析や電気生理学的手法を用いて学習行動の脳内過程の解明が進んでいます。これらの手

法は時間分解能に優れており、ミリ秒以下の正確さで測定できますが、空間分解能は1mm程度です。mRNAや蛋白質の遺伝子発現を観察することにより、学習や行動に伴う、脳活動の変化をミクロン単位で検出することができ、これを指標に脳内における細胞活動の変化を調べることができます。この方法を用いて、学習行動下での大脳皮質やそれと密接に関連して情報のやり取りをしている海馬(空間記憶や認知記憶に関与)、線状体(運動制御に関与)と呼ばれる脳内部位での細胞の活動の変化を解析しています。この方法を行うには、遺伝子改変動物が使える、また、多数の動物を解析できる等の利点があるため、げっ歯類(マウス等)が適しています。げっ歯類を用いた学習行動系は、限られていますが、私達は、主にラットを用いた、京都大学の櫻井芳雄教授が開発した視聴覚弁別学習課題と、研究室の木津川尚史助手等が中心になって開発したマウスのホイール走行システム(図2)を用いて、各々の学習課題遂行に伴う脳内活動の変化を解析しています。遺伝子発現を用いる方法と、時間分解能に優れた電気生理学的記録法と併用して、両者の利点を生かして、学習行動下での脳内活動様式の変化を明らかにしたいと考えています。



図2 マウスのホイール走行システム  
回転台の中の足場を走らせる装置

視覚野や運動野等の大脳皮質の区分は、前世紀の初めドイツの解剖学者ブロードマンが、大脳皮質における細胞の違いに注目して、領野という考えを提唱したことによります(なお、ヒトに於いては、47領野が存在します。図1上図参照)。その重要性に比べて、当初半世紀の間は、ブロードマンの考えが受け入れられたとは必ずしも言い難いのですが、20世紀後半の生理学や解剖学に於ける進歩は、ブロードマンの分類が基本的には正しいことを示しました。私達の研究室では、大脳皮質の領野の形成と機能についての研究を行っています。

基礎生物学研究所 教授 山森哲雄 text / YAMAMORI Tetsuo

# 大脳皮質の形成と機能を 遺伝子発現から探る



## 第78回国研セミナー

2003年6月24日

岡崎国立共同研究機構では、岡崎南口一ターククラブとの共催で「第78回国研セミナー」を開催しました。

今回は、分子科学研究所 小川琢治教授による「科学のフロンティア ナノサイエンスで何が出来るか？」と題した講演が行われ、最近の話題であるナノサイエンスについて分かりやすく解説がありました。参加した岡崎市内の小中学校の約40名の理科担当教員は、最先端の研究に触れて「科学」に対する感動を新たにしていました。



## 高校生の研究所見学

2003年7月29日

岡崎国立共同研究機構では、スーパーサイエンスハイスクール指定高校の施設見学を受け入れました。

スーパーサイエンスハイスクール指定高校の施設見学は、大学や研究機関等との効果的な連携方策の一環として行われたものです。7月29日に群馬県立高崎高等学校の生徒80名が統合バイオサイエンスセンターを訪れ、研究者による最先端の研究内容の講演を聴講した後、施設見学を行い、見識を広げました。



## 分子科学フォーラム

2003年7月16日

分子科学研究所では、「分子科学フォーラム」を岡崎コンファレンスセンターで開催し、市民も聴講に訪れました。

第46回は、大阪大学産業科学研究所 川合知二教授による「ナノテクノロジーの魅力: ヒューマンポディビルディングにむけて」と題した講演が行われ、国内外のナノテクノロジーの動向と、ナノテクノロジーが生み出す世界についてわかりやすくお話しいただきました。

## 生理学研究所生理科学実験技術トレーニングコース 2003年7月28日~8月1日

生理学研究所では、第14回生理科学実験技術トレーニングコースを開催しました。本コースは、大学院生等の若手研究者を対象に生理学の実験に必要な先端技術を広めることを目的に毎年開催しているものです。

今回は、全国から187名が参加し、16テーマを設定して幅広い実習を実施しました。また、液性情報研究部門 井本敬二教授による講演も行われました。

終了後の受講者のアンケートには、「先端の実験技術を修得する機会が得られた」、「他の研究者と交流ができ大きな収穫だった」と大変好評でした。



## 基礎生物学研究所バイオサイエンストレーニングコース 2003年6月30日~7月4日

基礎生物学研究所では、第18回バイオサイエンストレーニングコースを開催しました。

このトレーニングコースは、大学院生等の若手研究者を対象に、バイオサイエンスの先端技術及び方法論を広めるとともに、バイオサイエンスの本質の理解を深めてもらうことを目的に毎年開催しているものです。

今回は、全国から24名が参加し、細胞機構、生殖、種分化機構第一、種分化機構第二、遺伝子発現統御第一、統合バイオサイエンスセンター時系列生命現象領域の各研究部門が、それぞれの研究内容に即した6つのテーマにより講習や技術指導を行うなど多彩な内容でした。また、第一線で活躍中の研究者による講演も行われ、受講生にとって有意義なものとなりました。



## 高校生の職場研究

2003年8月4日、8月12日

生理学研究所では、8月4日に愛知県立豊田西高等学校1年生21名、8月12日に愛知県立岡崎高等学校2年生38名の職場研究を受け入れました。

この職場研究は、生徒の進路指導の一環として、職業への関心を高め、大学卒業後までの進路意識の育成を深めることを目的に実施されたものです。

両日とも液性情報研究部門 井本敬二教授の講演の後、施設見学をしました。質疑応答では多数の質問が寄せられ、研究者も真剣に答え、高校生にとって有意義なものとなりました。



## 研究所見学

2003年7月~9月

岡崎国立共同研究機構では、次の各団体の施設見学を受け入れました。

7月9日に西尾市地域婦人会連絡協議会の18名が基礎生物学研究所を、7月16日には岡崎商工会議所理財部会の20名が統合バイオサイエンスセンターを、8月8日に(株)日本技術士会生物工学会の14名が基礎生物学研究所を、9月16日に自動車技術会の20名が生理学研究所を、8月22日に将来技術研究会の10名が分子科学研究所をそれぞれ訪れ、研究者による最先端の研究内容の講演を聴講した後、施設見学を行い、見識を広げました。



## 研究所探検隊 13

## ユーブイソール UVSORを見にきませんか?

分子科学研究所には「UVSOR(ユーブイソール)」と呼ばれる施設があります。これは正式の名まえを「極端紫外光実験施設」といい、その英文名である「Ultraviolet Synchrotron Orbital Radiation Facility(ウルトラヴァイオレット シンクロトロン オービタル ラジエーション ファシリティ)」の頭文字からそのように略称しています。

「夢の光」シンクロトロン放射光

「…に光を当てると」という言葉があるように、ものをもっとよく知りたいときには光を当てて観察します。その「光」にもいろいろな種類があることを知っていますか?

光は、赤外線や可視光(目に見える光、虹の7色など)、



紫外線、X線などその波長により種類が分けられます。

このUVSORから出る光は、「シンクロトロン放射光」といって、それらの波長をほとんど含みます。しかも、強く、安定的であるため、ほしい光を必要なだけ取り出せる「夢の光」といわれています。

この「理想の光」を「加速器」と呼ばれるリング(輪)の形をした装置で作出し、そこから使いたい光だけ



UVSORのシンクロトロン放射光



取り出して、実験物質に光を当てたり、光そのものを研究したりしているのです。

現在、日本国中の大学の研究者や海外の研究者らによる、世界最先端の研究が進められています。

UVSORは、10月25日の一般公開において見学することができます。

どうぞ、お気軽におでかけください。

UVSORのHP <http://www.uvsor.ims.ac.jp/>  
子供向けパンフレット(おすすめ)  
<http://www.uvsor.ims.ac.jp/pamph/index.html>

# 【岡崎国立共同研究機構】 分子科学研究所一般公開

2003年10月25日(土) 9:30 ~ 17:00(入場は16:00まで)  
テーマ / 分子科学への招待

ぜひ  
おいでください

詳細は本誌3・4ページをご覧ください

## 基礎生物学研究所セミナー

開催日 2003年10月31日(金)  
テーマ ホヤ胚発生において体軸および細胞の発生運命は  
どのようなしくみで決まるのか  
講師 大阪大学大学院理学研究科生物学専攻教授 西田宏記  
代表者 基礎生物学研究所助教 吉国通庸

開催日 2003年11月13日(木)  
テーマ 超好熱菌の高温適応戦略  
講師 京都大学工学部教授 今中忠行  
代表者 基礎生物学研究所教授 村田紀夫

基生研セミナーのプログラム等の詳細については  
基礎生物学研究所ホームページから「行事・セミナー」>「セミナー実施予定表」の  
ページをご覧ください。

<http://www.nibb.ac.jp/event/semiyear.html>

## 基礎生物学研究所研究会

開催日 2003年10月6日(月) ~ 10月7日(火)  
テーマ Ecotoxicogenomics  
代表者 統合バイオサイエンスセンター教授 井口泰泉

開催日 2003年10月18日(土) ~ 10月19日(日)  
テーマ 植物の微細管構築の新展開  
代表者 姫路工業大学理学部助教授 園部誠司  
基礎生物学研究所教授 長谷部光泰

開催日 2003年11月6日(木) ~ 11月7日(金)  
テーマ 光生物学実験系としての藻類の展望  
代表者 独立行政法人産業技術総合研究所人間系特別研究体グループ長  
近江谷克裕  
基礎生物学研究所助教 渡辺正勝

開催日 2003年12月5日(金) ~ 12月6日(土)  
テーマ ラン藻のゲノム生物学  
代表者 名古屋大学大学院生命農学研究科教授 小俣達男  
基礎生物学研究所教授 村田紀夫

## 基礎生物学研究所国際シンポジウム

開催日 2003年11月24日(月) ~ 11月27日(木)  
テーマ 液胞の動態から見た植物の生存戦略  
代表者 基礎生物学研究所教授 大隅良典

## 生理学研究所研究会

開催日 2003年10月2日(木) ~ 10月3日(金)  
テーマ 「ロコモーションの統合的研究 ~ 分子、細胞、システム」  
代表者 統合バイオサイエンスセンター教授 岡村康司

開催日 2003年10月2日(木) ~ 10月3日(金)  
テーマ 生体防御の最前線：上皮輸送制御因子の構造活性相関  
代表者 京都府立医科大学大学院医学研究科教授 丸中良典  
生理学研究所教授 岡田泰伸

開催日 2003年10月9日(木) ~ 10月10日(金)  
テーマ 細胞内シグナル伝達機構の多角的・包括的理解  
代表者 理化学研究所脳科学総合研究センターチームリーダー 宮脇敦史  
生理学研究所教授 河西春郎

開催日 2003年10月9日(木) ~ 10月10日(金)  
テーマ 大脳皮質・視床・基底核の神経回路  
代表者 京都大学大学院医学研究科教授 金子武嗣  
生理学研究所教授 川口泰雄

開催日 2003年11月25日(火) ~ 11月26日(水)  
テーマ 心血管イオンチャネルの病態に関する新たな展開  
ゲノミクスからプロテオミクスへ  
代表者 名古屋大学環境医学研究所教授 神谷香一郎  
生理学研究所教授 岡田泰伸

開催日 2003年11月27日(木) ~ 11月28日(金)  
テーマ 神経科学の道具としてのfMRI研究会  
代表者 生理学研究所教授 定藤規弘

開催日 2003年12月4日(木) ~ 12月5日(金)  
テーマ 神経回路網形成と可塑性機構研究における領域横断的アプローチ  
代表者 神戸大学大学院医学研究科助教授 神谷温之  
生理学研究所教授 重本隆一

開催日 2003年12月10日(木) ~ 12月12日(金)  
テーマ 脳磁場計測によるヒト脳機能マッピング  
代表者 生理学研究所教授 柿木隆介

生理学研究所研究会のプログラム等の詳細については  
生理学研究所ホームページから「研究会」のページをご覧ください。  
<http://www.nips.ac.jp/kenkyukai/>

広報誌「OKAZAKI」に対するご意見等は、  
手紙、ファクシミリ、電子メールでお寄せください。

〒444-8585 愛知県岡崎市明大寺町西郷中38  
岡崎国立共同研究機構総務部庶務課  
TEL 0564-55-7113 FAX 0564-55-7119  
E-mail [m7113@orion.ac.jp](mailto:m7113@orion.ac.jp) URL <http://www.orion.ac.jp/>

## ホームページアドレス Home Page Address

岡崎国立共同研究機構 <http://www.orion.ac.jp>  
分子科学研究所 <http://www.ims.ac.jp>  
基礎生物学研究所 <http://www.nibb.ac.jp>  
生理学研究所 <http://www.nips.ac.jp>

本誌の一部または全部を無断で複写、複製、転載することは法律で定められた場合を除き、著作権の侵害となります。