

RIKEN ニュース

理化学研究所

新発見か錯覚か？ (両眼視による3次元錯視現象)

両眼視による新しい3次元錯視（錯覚）現象を見いだした。錯視現象は脳内部における視覚メカニズムの一端が顕在化されたものであり、今回見いだした錯視現象は人間の視覚システムにおける3次元構造知覚のメカニズムを探る上で極めて有力な手段となる。

目は脳の出店である。

目は脳(情報処理装置)への情報の取入れ口である。人間は視覚を通じて極めて多くの情報を獲得している。また、「目は口ほどに物を言う」、さらには、「諸国大名は弓矢で殺す、糸屋の娘は目で殺す? (図1a)」に至っては少しばかり怪しくなるが、視覚が情報獲得以外にも様々な役割を演じていることを如実に物語っている。人間は目(目玉)で物を見ているのではなく脳で物を見ている。そして「目に映る」と「見る」ことは大変異なる。後者は意志(心)を伴っている「心で見なくちゃ物事はよく見えないってことさ、肝心なことは目に見えないんだよ」(星の王子さまより)。理研にはこれにまつわる伝説的な話がある。アンダーソン博士の陽電子発見の知らせを受けた竹内証先生は自分

の霧箱写真を見直して、陽電子の飛跡を発見し、大変残念がったという。前の時にも陽電子の飛跡が目映っていたはずであったのだが、見えなかった(向きを違えて見たため錯覚して陽電子と認識できなかったとの伝説もある?)。アンダーソン博士はその発見によりノーベル賞を受賞した。意識に到達する前の初期視覚過程で知覚されてもそれは「目に映った」ことで「見た」ことにはならない。さらに意識へとつながり、経験や知識との照合過程なども経て対象が認識されて初めて「見た」ことになる。この場合、経験や知識により知覚が抑制されたり認識が特定方向へと引きずられたりし、本来の対象が見え難くなることもある。いわゆる、教養が邪魔するという奴である「大人の人たちときたら自分たちだけでは何1つわから

ないのです」(星の王子様より)}。これは研究者として十分な注意が必要である。

人間が3次元の環境中で活動する上で視覚による空間知覚機能の果たす役割は絶大である。人間の視覚システムは、両眼視差や陰影、遠近法、隠蔽、運動などを手がかりとして3次元空間を知覚している。視覚機能の工学的実現とその応用の研究は、コンピュータ・ビジョンなどと呼ばれ、ロボットなどの視覚システムの実現を意識し、3次元空間(対象物や環境)認識の研究が最重要課題となっている。視覚機能の工学的実現には、生物における視覚のメカニズムに学ぶことが重要と考えられ、その方向での視覚システムの開発も試みられている。高度な人工視覚システムを実現するには人間の視覚システムについての理解をさらに深めることが必要とされる。いずれにしろ、視覚機能研究の本質的な部分は脳における情報処理メカニズムの研究に外ならない。

何のために目は2つ有るのか？

子供の頃このような疑問をお持ちになった方も少なくないと思う。著者も中学生時代、「目玉が2つ有るのになぜ各々の目で別々に物を見られないのか」と大変不思議に思い、授業中に左右の目各々で別々の物を見る実験(図1b)に熱中し、突然に「赤方変位した真赤な星？」を観測する羽目となった(図1c)。目が2つ有るのだから右目でテレ

ビを見ながら左目で読書をする事ができてもしよさそうに思ったのだが、そうは問屋が卸さなかった。左右の目は密接に協調して機能し、各々独立には機能できないようである。それでは、目は必ず2つなければ機能しないのだろうか？それでもないらしい。片目を閉じるか覆うかして歩き回ってみよう。視野が狭くなったり多少の不便は感じるにしても、周囲環境がひどく違って見えたり、活動が致命的に難しくなるわけでもない。それでは、なぜ目は2つ有るのだろうか？単眼視でも3次元環境中で3次元的情報が得られるのは、単眼視での奥行き手がかり(遠くのものほど小さく見える遠近法やテクスチャー勾配、陰影、隠蔽関係、移動立体視など)が機能しているためである。平面上に描かれた絵から奥行きを感じることができるとは、上述のうち移動立体視を除いた単眼視奥行き手がかりによる。静止した状態での単眼視では移動立体視の手がかりがなくなるため、歩き回る(目の移動を伴う)場合に比べて3次元的情報の認知が難しくなり、草や木の葉の前後(奥行き)関係など判別できなくなる。しかし、両眼視すると奥行きを明確に判定できる。ユレットは単眼視における奥行き手がかりを排除したランダム・ドット・ステレオグラムで両眼視による奥行き知覚が単眼視における認識を前提とせず両眼融合で機能することを示した。このデモンストレーションの

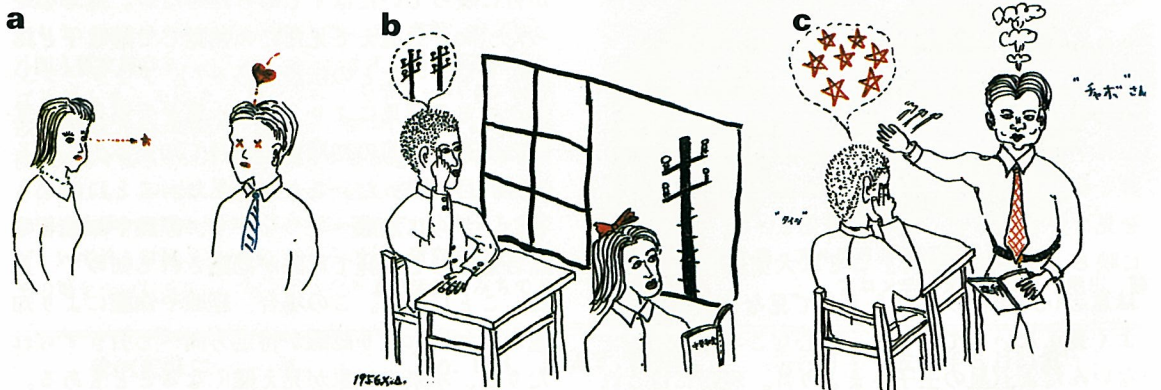


図1 a. 現代版米屋の娘(悩殺)

b. 左眼、右眼独立視の実験

c. 突然に星の王子さま(赤い星の観測)

効果が絶大であったためか、コンピュータ・ビジョン分野の研究者の多くが視覚における3次元空間知覚機能の工学的実現のための立体視アルゴリズムは対応問題解決アルゴリズムがすべてであると錯覚してしまったのは大変不幸なことであった。その反省もあるのか、最近、両眼対応以外にも新しい3次元認識手法の探索やそれらの融合に関する研究も行われるようになってきている。

「百聞は一見にしかず」は正しいが“Seeing is believing”は疑わしい

両眼視で「何もないところに物が見え、それら同士が互いに干渉するという」新しい型の3次元錯視（錯覚）現象を見いだした。表面境界に沿っ

て部分的に与えられた両眼視差の手がかりのみから、物理的な視覚刺激が全く存在しない領域に3次元表面が知覚され、それらの干渉（隠ぺいや交差等）も知覚されるというものである。「百聞は一見にしかず」。図2（または図3）に示されたステレオグラムを是非ご覧頂きたい（左眼、右眼の視力差が大きい人や教養が有り過ぎる人はしばしば見え難い場合がある）。これは、図4に概念図を示した様に我々の脳の中において視覚を通じて入力された像の不完全性を補い、また内挿なども行って脳の中に矛盾を生じない3次元構造を構成しようとするメカニズムが存在し、その結果3次元の錯視表面およびそれらの交差、透明錯視面などが知

理研公開“大勢のお客様”

科学技術週間行事の1つとして、4月18日、理研を一搬の方々に公開しました。当日は風の強い日でしたが早朝から大勢のお客様。和光研究所だけでも2,000人以上、筑波研究センターを加えると3,000人を越える盛況でした。

また、全研究室の公開とともに、研究最前線を紹介する講演会も開催しましたが会場は超満員。科学技術に対する関心の高さに驚かされました。

（講演要旨を次号以下に掲載します。）



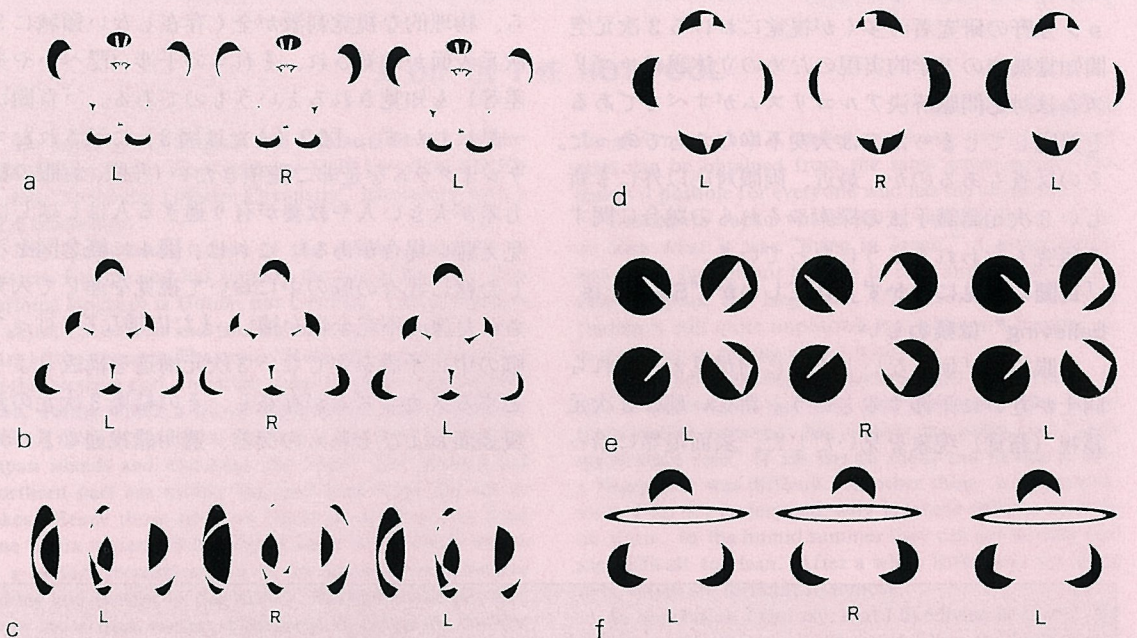


図2 両眼立体視による3次元錯視現象の例 {R:右眼、L:左眼(交差融合には右側、非交差融合には左側を用いる)、寄り目にして下側の文字RとLとが重なり合うようにしてから上部の図形に目を移すと左右像が容易に融合され、立体像を観察できる}

- a. 蝶：視覚的刺激が無い領域に蝶が、また中央部に隠された円板(単眼視では認識不能)が明確に知覚される。
- b. この顔の上にどんな面(ツラ)が浮かんでる? :それぞれでは御婦人の顔に見えるが、立体視すると3個の8分の1球状の錯視曲面が知覚される。
- c. メビウス輪の鎖：手前の錯視面が奥の錯視面を隠蔽する。
- d. 立体(閉部分空間)の知覚(独楽)：球の輪郭線は左右対応しない。対応させてしまうと球は薄い円板状に知覚される。
- e. 錯視面の干渉：三角形錯視面が互いに交差する位置に交線が知覚される。
- f. 輪状物体との干渉：遠方となる輪の隣接領域では透明錯視面が知覚される。

覚されているものと解釈される。

従来、両眼視による錯視現象についてはいくつかの報告がある。しかし、これらの現象は単眼視で知覚される錯視境界の単なる立体視と解釈されていた。ごく最近に、この3次元錯視面の知覚には単眼視での錯視境界の知覚は必ずしも必要とはされず、また、単眼視で錯視境界が知覚できても3次元錯視面が必ず知覚されるわけではないことが示されている。今回、見いだした錯視現象には、従来の解釈では全く説明できない現象が含ま

れている。すなわち、図2(または3)a、b、cに示したものについては従来報告されている事実からある程度予想でき、また納得できるとも言えなくはない。しかし、図2(または3)dの閉じた部分空間としての立体の知覚、図2(または3)eの錯視面同士の交差としての交線の知覚、さらには図2(または3)fに示した透明視などは従来の解釈の延長としては全く予想困難なことであった。

錯覚が一体何に役立つのか?

錯視現象は脳内部における視覚メカニズムの一

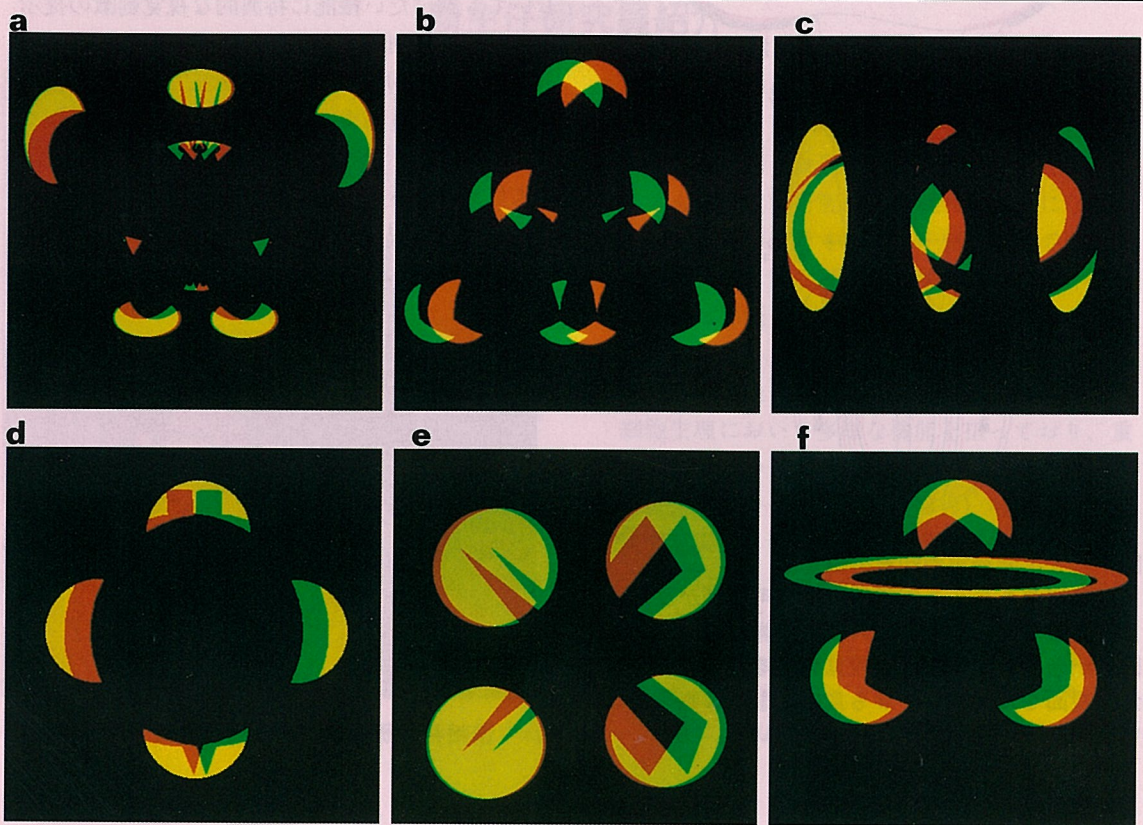
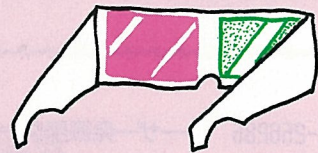


図3 図2のアナグリフ版（左目が赤、右目が緑または青の色眼鏡で立体像が観察できる、赤と青または緑のセロハンで簡単に製作できる）



端が顕在化されたものであり、人間の視覚のメカニズムを探る上で極めて有力な手段となる。絵画や建築などにおいては、古くから、それぞれの分野のスペシャリストによって、無意識的あるいは意識的に、しかも巧妙に錯視現象が利用されている。すなわち、人間に対する視覚的情報の効果的な提示法としても有力な手段となっている。

今回見いだした両眼視による3次元錯視現象は人間の視覚システムにおける3次元空間知覚の機能に深く関わっている。これを利用して、両眼視

は単なる奥行きの知覚のみでなく、隠蔽、交差などの3次元構造の知覚、さらには透明感など性質の知覚にも深く関連していることが明かにされつつある。また、従来より定説とされていた事柄に反するような現象も観察されており、この分野に新しい研究課題を提示することにもなり今後の発展が楽しみである。そして、人間の視覚システムにおける3次元空間知覚のメカニズムを探る上で極めて有力な手段を提供できる。心理物理学的な実験においてのみでなく、生理学的な視覚機能研究に

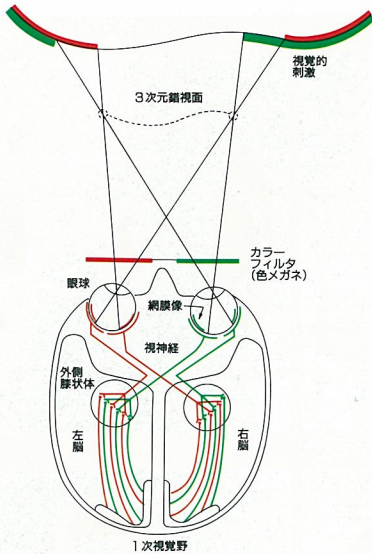


図4. 3次元錯視面知覚の概念図

両眼視差を与える視覚的刺激的の可視性が左眼および右眼で異なる場合、人間の視覚システムは両眼像が矛盾しないように視覚刺激を隠蔽する3次元錯視面を知覚し、干渉も含め生態的に無理のない3次元構造を脳の中に構成している。

においても調べたい機能に特異的な視覚刺激の提示手段としての利用が期待される。さらには、ロボットなどの自動機械に環境認識能力を備えるために必要とされる高機能人工視覚システムの実現やヒューマン・インターフェースにおける人工環境現実化システムなど対象物や環境情報の効果的提示システム実現にも寄与できるものと期待される。



情報科学研究室 副主任研究員 出澤 正徳

理研の主な公開特許

PH02-256285 レーザー発振用ターゲット

レーザー科学研究グループ 原 民夫
青柳 克信
原子過程研究室 安藤 剛三

[概要]パルス状励起用レーザー光がラインフォーカスされるターゲットのレーザー照射面に凹部と凸部とを形成することにより、再結合レーザー発振の高効率化を図るとともに、軟X線レーザーの小型システムが得られるようにする。

PH02-286080 新規シクロマルチデキストリン グリングカノトランスフェラーゼおよびそれをコードするDNA配列

微生物生態学研究室 掘越 弘毅 他2名

[概要]パチルス属No.38-2及び17-1由来のCGTaseをコードするDNAを切断した後に修復することにより、優れたpH至適性及び耐温度特性を有するCGTaseを得る。

新主任研究員紹介



動物・細胞システム研究室

高月 昭

理化学研究所に最初に足を運んだのは、見里先生に植物ウイルスに関して共同研究をお願いに参加した、1967年暮の大雪の日であったと記憶しております。当時、理化学研究所で3名の同級生が研究を行っており、理化学研究所でどのような研究がなされているか興味もありましたし、また、いろいろな情報も伝わってきました。その中の一つに植物ウイルスの研究があったわけです。恵まれ

た環境で研究を進めることができ、また、多くの室員の方と親しくさせて戴きました。爾来、理化学研究所を非常に身近に感じておりましたが、はからずもこの度本研究所に奉職致すことになりました。辞令を拝受して未だ24時間も経っておりませんが、このような経緯で、所謂新人が抱くであろう感想・感慨とは異なるものがあるように感じます。とはいっても、部外者と身内で大きな隔りがあり、今後も考え、少々緊張ごみです。

細胞生理において多様な機能を担っており、重要な研究分野の一つである複合糖質（糖蛋白質、糖脂質、グリコサミノグリカン等）を中心に据えて研究を展開していきたいと考えております。学生であった私を受け入れて戴いたように、門戸をいつも大きく開いておきます。と同時に、出向いてまいります。多くの方々と親しくさせて戴き、実りの多い共同研究ができることを念じております。

（写真は、Marburg R.T. Schwarz教授宅にて）

スポットニュース

X線による磁性研究の進展

大型放射光施設計画推進室の利用系物性グループは、強力な放射光X線を利用して、磁性材料の新しい測定手段を開発。X線がコンプトン散乱するとき、固体内の電子の速度の影響を受けること、さらに円偏光したX線が電子スピンの“感じる”ことに着目し、強磁性体の電子のマイクロな磁氣的ふるまいを検知する事に成功した。

この新手法により、金属鉄やニッケルに、大多数の局在的電子(3d)スピンとは逆向きの伝導的電子(s, p)スピンも存在することを明らかにしたのを手始めに、ガドリニウムの磁気モーメン

トの非整数部分が伝導的s, p電子によるものであることをきわめて直裁的に示した。またマイクロな測定手段が限られていたアモルファス磁性合金で、鉄族原子の磁気モーメントと希土類族原子のそれとを同時にしかも別個に評価することにも初めて成功し、未知の要素の多いアモルファス磁性材料に新しい光を当てた。物性グループは今後さらに広範囲の磁性材料の研究に着手し、将来、西播磨にできるSPring-8には磁性研究専用のビームラインを建設する予定であり、一層の進展が期待される。

国際バイオテクノロジー協会 ゴールドメダル授賞式に出席して

微生物学研究室 主任研究員 掘越 弘毅

1990年の10月の末のことであった。1通の分厚い封筒が理研に届いた。差出人はInternational Institute of Biotechnologyそして立派なレターペーパーに「貴殿を1991年度のゴールドメダルレクチャーに招待し、そこでゴールドメダルを贈呈することに決定した。場所はロンドンの王立協会。1991年3月11日月曜日である。なお日本人として初めてである。この招待を受けてくだされば我々にとってまことに名誉なことである。講演の題目として、『極限微生物とバイオテクノロジーを願いたい』これが今回のイベントの始まりであった。イギリス大使館に問い合わせると、放線菌の遺伝子組換えを研究したホップウッド博士を初めとしてその道の大家が授賞している。そして今回が6人めであるとのこと。20年もの長い間研究してきた、好アルカリ性微生物の研究が本人のまったく知らないところで授賞の対象になったとは、大変に名誉なことである。

さて、返事を、と思っても格調の高い英国英語、アメリカ仕込の英語ではとてもうまく書けない。Timesのレポーターをしている英国人の友達に下書きをFAXで送り添削してもらうことにした。おめでとうの言葉と共に自分の書いた手紙がまったく姿をかえて返ってきた。さーっと読む、まったく判らない、何度も読む、少し判る。しかし結局のところ受験英語以上の難解度。そのままタイプして返書とした。これから英語地獄の始まり。学会発表ならなんの心配もないが、英国英語でしかも出席している王立協会会員を始めとする微生物学を専門としない聴衆が科学に興味を持てるように喋らねば。珍しく講演の為の原稿を書くはめになった。原稿は何度も英国と東京の間をFAXで往復した。段々英国英語になるにつれて舌の廻りが悪くなるのが判る。もう一頑張り、と思っていたらなんとPrince Michael of Kentが講演、授賞

式、その後のディナーに出席されるとのFAXが飛び込んで来た。エリザベス女王の従弟にあたる。とか。講演の出だしの言葉が大きく変わり、「Your Royal Highness Prince Michael of Kent」とまことに長い文章になった。アメリカなまりの英国英語が果して彼に判るであろうか。胃が痛むのが判る。

3月7日家内と日本出発と予定していたら、湾岸戦争勃発。予約していた英国航空をやめてテロにたいして安全性の高いと思われた、めったに乘らない日本航空に変更。やがて戦争終結。しかし飛行機はすいている、相変わらずスチュワーデスの質とサービスは悪い。ロンドンについても、落ち着くどころか段々口の廻りが悪くなってきた。イギリス人の友達にRoyal Familyとしゃべるときには一回毎にYour Royal Highnessと言うのか、それとも別な言い方があるのかときいても、そんなことは知らないな、Sirというのかなとか、勝手なことを言っている。もうなるようになれ。

3月11日、ケント大学のAllan Bull教授が4時過ぎにホテルに迎えに現れた。いよいよ始まり。第一次大戦までドイツの大使館であった王立協会につき、内部を案内してもらう。ニュートンのプリンシピアの原稿を始めとする貴重な文献、ニュートン、アインシュタイン、パスツール、昭和天皇の署名のあるゲストブックなどを見ているうちにお茶の時間となった。出席者約150名、英国人の知人はいるが日本人は一人も出席していない。一瞬これでよいのだ、今の自分は日本人としてでなくて一人の科学者としてこの歴史あるRoyal Societyに招待されているのだと思った。

Prince Michael of Kentがおでましになられ最初に我々が紹介された。御会い出来て大変に光栄です、とまでは覚えているがその後何を言ったかまったく覚えていない。帰りの飛行機の中で家内

が、「黙っていたけれどやっぱり話の途中でアメリカ英語になっていたわね」と言われがっかりし落ち込んでしまった。本人は英国英語をしゃべっているつもりであったのに。さてお茶ののちに聴衆の待つ講演会場に入り、ケント公、会長のHaydon教授、そしてわれわれが最前列にすわった。簡単な紹介を受けた後演壇にたつ。家内、原稿を直してくれた友人達、それに会長までが本当に判る英語で話してくれるのだろうか？というような心配そうな顔をしているのがよく判った。

いよいよ本番。Kenneth Clarkの名著「Civilization」の中の印象派の画家モネーの異なった光の下では異なった色彩となる。と言う一節を引用し、何が絶対的な性質なのか、微生物の世界でも性質は絶対的ではなくて流動的なのではないかと述べた。その一瞬、聴衆の目が輝いた。この時講演は成功したと思った。20年ほど前の秋、イタリア・フローレンスの丘からルネサンスの面影をとどめる町並みに日本と異なった文化を見て微生物の世界にももう一つの新しい世界があるのではないかと述べた。これが私と極限微生物、特に好アルカリ性微生物との出会いであると述べた。Haydon会長がこれ聞きながら隣のケント公とお互いにうなずき会っている。この様にして約50分間の講演は終わった。何故好アルカリ性微生物はアルカリ性下で生育するかと言う本質に迫った質問から始まり20分の質

疑応答を無事にこなしケント公、会長と3人で記念写真を王位協会設立者のGeorge二世の肖像画の前で撮り晩饗会へと移った。

晩饗会はケント公が着席されると何の合図もなく始まった。食事中ケント公が今日の話は大変楽しかった、専門家でないわれわれにもよくわかった。特に、科学は芸術のようなものであり、ロマンと直感の世界であると言う下りに大変感銘を受けた、と述べられた。会長が急に小声でちょっと音を立てるから、その時は立ち上がりFor Queenと言ってくれ。彼がワイングラスをフォークでチンチンと叩いた。すると全員がグラスを片手に一斉に立って小声でFor Queen。だいたい日本の乾杯とは勝手が違う。違うといえば最も違うのは閉会である。御二人ともそっとお立ちになられ、我々二人と握手されHaydon教授のロールスロイスにケント公が同乗されて帰られた。ケント公とHaydon教授は幼なじみでロンドンの最高級住宅街のKensington Palace Gardensに御隣同士おすまいとのこと。

夜9時過ぎ家内と二人でRoyal Societyの外へ出る、空には星が光りひんやりとした風が心地よい。本当に科学者でよかった、理解ある妻、家族そして良い先生、同僚を持って。この様にして半年がかりのイベントは無事に終わった。

ケント公(左)と歓談する筆者(右)

イタリア・フローレンスの夜景



市村賞の受賞

学術賞特別賞 半導体工学研究室 主任研究員 青柳 克信

去る平成3年4月26日、レーザー科学研究グループ原民夫研究員とともに名誉ある市村学術賞を受賞致しました。この賞は新技術開発財団から、理工学研究で学術分野の進展に貢献し実用化の可能性のある研究にたいして50才までの研究者に授与されます。この賞は23年間の歴史を持っていますが、今年初めて特別賞が設定され、我々はその栄誉に浴することができました。

対象になりました研究は、「新しいビームプロセス技術とビーム源の開発に関する研究」で、私達が過去約15年から20年にわたって行ってきた研究でもあります。ビームは指向性、高輝度性、高エネルギー性という特性があるためこの特性を利用すると、いままで不可能であった種々の事が可能となります。本受賞の対象となった業績内容は多岐にわたっていますが、主にはビーム源の開発とビーム応用に関する研究で4つに大別されます。第1番目の業績はホログラフィック回折格子にイオンビームを用いブレイズされたホログラフィック回折格子を作ったものです。従来の機械切り回折格子にとってかわるものとなりました。第2番目はレーザーを用い、半導体の表面反応を制御し単原子層ずつ結晶を成長する技術を開発したもので、将来の新しい量子化素子材料の製作を可能にしました。第3番目は低エネルギー大電流のイオンビームエッチング装置を開発したもので将来の

エッチャーとして要求される、高制御性、高エッチング速度、低損傷、高均一等の性能を兼ね揃えて持っています。最後は小型軟X線レーザー開発に関するもので、従来の約1000分の1の大きさで従来と同等のレーザー利得を得る手法を開発したものです。本受賞ではこれらの仕事を与えるインパクトおよび、これらを世界に先駆けて行ったことを評価して頂きました。

これらはビームという概念を軸に、自由に自分たちの中にアイデアを募らせて研究し、実現してきたもので、本受賞はその仕事をいろいろな面でサポートしてくださっている諸先生方のおかげであり、深く感謝しています。またこれらの成果は多くの方々と共同研究の賜で、その共同研究の成果が世の中に認めて頂いたものと喜んでます。今後ともどうぞ宜しくお願い申し上げます。



貢献賞 早稲田大学教授(元固体化学研究室) 宇田 応之

受賞テーマは「低速電子計数装置の開発」。

この装置は、これまで真空中や特殊な雰囲気中でしか測れなかった低速電子(数10eV以下の低いエネルギーをもつ電子)を大気中で測れるようにした画期的な装置である。

これは、金属や半導体材料などの表面を、大気中であるがままの状態で分析することができ、半導体産業をはじめ研究分野の発展に大きく貢献し

ていることが評価されたものである。

この装置、空気カウンタのアイデアは、テニスで汗を流した後のビール一杯から生まれたとか？スポーツとアルコールで鍛えた同教授の一層の発展が期待される。

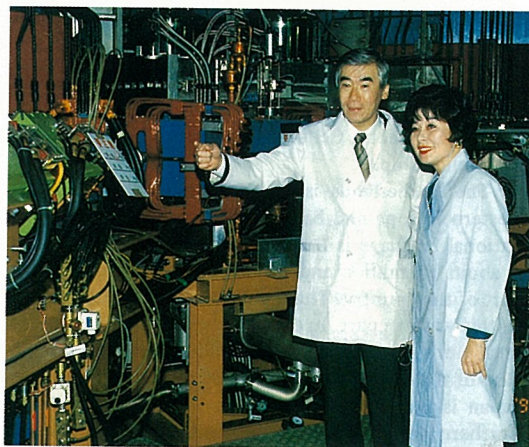
また、共同開発者、桐畑さんは現在松本の富士電機総合研究所で活躍中であり、理研計器の白橋さんは一昨年亡くなられました。

科学技術庁長官賞〔科学技術功労者〕受賞

大型放射光施設計画推進室 総括主幹 上坪宏道

受賞テーマは「重イオンリングサイクロトロンの開発」。リングサイクロトロンの前段に、線型加速器と中型サイクロトロンを配置した世界に類例をみない重イオン多段加速方式を発案、15年間にわたる長期大型プロジェクトを完遂して、連続重イオンビームの発生で世界最高エネルギーを達成した業績が評価されたものである。

今回の受賞は、第二次大戦後、欧米に大きく水をあけられたわが国の加速器技術を世界水準に引き上げただけでなく、原子核物理から医学・生物学まで広範な分野の研究者に、夢のある研究手段を提供したことにおいて極めて意義深い。



山東昭子科学技術庁長官と理研にて

紫綬褒章受賞

安藤忠彦名誉研究員（元微生物学研究室主任研究員）

温厚な人柄で知られる安藤先生が、「S1ヌクレアーゼの発見と利用技術の開発」の業績により、紫綬褒章を受賞されました。先生はDNA分解酵素の分離等に関する多くの業績を上げましたが、特にS1ヌクレアーゼは最先端の遺伝子研究に用いられて基礎研究のみならず医薬、農薬の発展にも広く貢献していることが、評価されたものです。

先生によると、DNA分解酵素の研究は、酒の醸造のような微生物の利用研究から基礎研究へ目を向けて大きく進めることができたとのこと。若き研究者へのアドバイスは「着実に論文を提出できる研究と新しい分野へのチャレンジを並行して進めなさい」。



安藤先生御夫妻

A DIP IN THE HOT POOL

by Ted Slaghek

My name is Ted Slaghek and I come from the Netherlands (Nederland). Since January 1990 I work in RIKEN in the "Synthetic Cellular Chemistry" laboratory with a STA fellowship.

The Netherlands is one of the smaller countries in western Europe and has roughly the size of Kyushu. Our national language is Dutch, not German. The population is about 15 million and the majority is living in the west part of the country. The name "Holland" refers nowadays to this western part. In earlier times it was an independent area, during which a lot of explorations were organized. One of these explorations reached in the 16th century the Japan islands and exported the word. The western and northern part are mostly regained land from the sea or lakes. Hence those areas are below sea level varying from one to six meters. Still a lot of water is left which makes it a perfect recreation area in the summer for fishing or sailing and skating in the winter. Skating is very popular, even more than soccer. Compared to Japan the Netherlands is situated north of Hokkaido. The climate is rather mild in the summer, but rainy and sometimes quite cold in the winter.

The Netherlands is a kingdom and we have a queen. Her name is Beatrix. Her power is merely ceremonial. She still has to sign every new law, but is not allowed to refuse. The political power is divided in the House of Representatives (second chamber) and the Senate (first chamber). The second chamber is the law-making one and consists of 150 seats. Elections for this chamber are based on a "one man one vote" system. Every political party (about 20) must get enough votes for one seat, so there is no 5% rule like in Germany. The result is that now up to 10 different parties have seats. Some of them only one or two. The election-result is used for the formation of a government. Since it is very difficult for one party to get more than 50% of the votes, the government is usually a coalition between two or more parties. The coalition can stay maximum 4 years, then new elections have to be organized. This system is quite different from the Japanese elections.

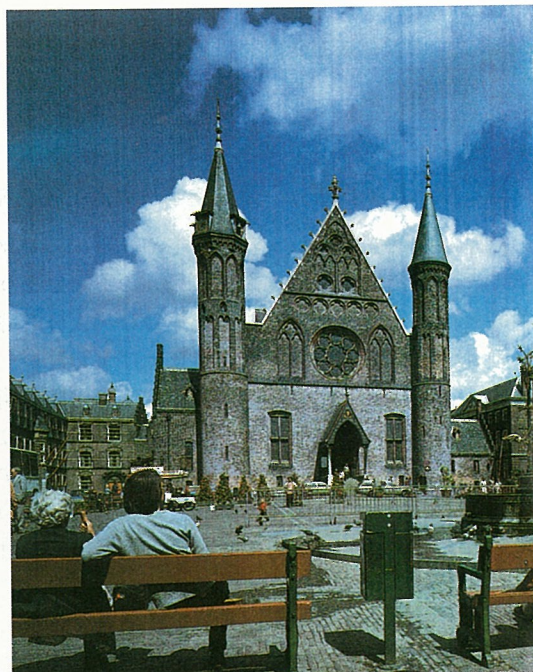
Also the education is organized in a different manner. From the age of four education is compulsory and starts with two years kindergarten. After this primary school takes six years before a student can advance to the secondary school. Now several options are possible. The minimum period is four years. Next to this five or six years are possible. The latter prepares for a study at the university. Once graduated from this stream no entry exam is required for entering an university. Some studies like medicine have usually more applicants than places are available, that's why a lottery based on the graduation results determines the lucky one's. All the education is payed by

the government and if needed easy loans with low interest rates can be obtained from the same government. This makes it possible for everyone who has the capability.

Coming to Japan was a dip in the unknown. I had no idea what it was "living in Japan." I never experienced the fact of not be able to read any sign or not be able to speak the language. After more than one year reading is still quite impossible but it doesn't hamper me in travelling or getting what I want.

There are somethings, which looked very strange to me. I understand the fact, that foreigners have to be registered in someway, but naming the gaijin card "alien registration card" (I am not an alien) and having to give a fingerprint was difficult. Another thing is the tatami-mats. I do not understand, why Japanese still like to sleep on straw. In the humid summer they can get mouldy and are difficult to clean. After a while little bugs are living in it, which are difficult to remove.

In conclusion I can say, that I like living in Japan. My experiences so far are positive and I love the food except nato. The country side is beautiful and just one hour away with the tobu line. A Japanese bath is always hot enough, and as my friend Jean-Marc would say it, I will try to enjoy it as much as possible.



"Ridderzaal" the oldest building of the houses of parliament.

US TOGETHER

科学技術庁招へい外国人研究者として、オランダより昨年1月に夫人と来日。細胞制御化学研究室において糖鎖の研究に従事。(要約)

風呂につかる

私の国オランダは西ヨーロッパの中では小さい国の一つで、おおよそ九州位の大きさです。わが国の民族言語はオランダ語でドイツ語ではありません。人口は約1500万人、その大半は国の西部に住んでいます。「オランダ」という名前は今日ではその西部を意味しているのです。昔、その部分は独立した地域で、そのころは多くの探検が行われました。これらの探検旅行の一つは、16世紀に日本にまでたどりつき言葉を輸出しました。西部と北部は殆ど海や湖を干拓した土地です。したがって、これらの土地は海面から1mから6m低い土地です。今でも沢山の湖沼があり、夏には魚釣りやセイリング、冬にはスケートと完ぺきなレクリエーション地域になっています。スケートはとても人気があり、サッカーより人気がある位です。日本と比較すると、オランダは北海道の北に位置します。気候は、夏には温暖ですが雨がよく降り、冬には時として非常に寒くなります。

オランダは王国で女王がいます。女王の権限という

のは殆ど儀式的なものです。女王はいまでも新しい法律にはすべて署名しますが、拒否する権利はありません。政治権力は下院と上院に分かれ、約20の政党があり、連立政権となっています。議員を選ぶ選挙制度は日本と全く違ってしています。

また、教育制度も異なっています。4才から義務教育となり、2年の幼稚園教育から始まります。この初期教育のあと6年間の初等教育があり、その後中等教育に進みます。現在では幾つかの進路が選択できます。中等教育は最少4年です。この他には5年ないしは6年の教育があり、これは大学教育の準備期間です。このコースを卒業すると大学への入学試験は免除されます。学科によっては、医学などのように、定員より希望者が多い場合もあります。そのため卒業成績に応じて抽選が行われ、その結果で入学が許可されることになります。教育費はすべて政府によって支払われ、さらに必要であれば、簡単に低利のローンも政府により用意されています。つまり、能力があれば誰でも教育が受けられることになっています。

日本に来ることは未知の世界につかることでした。なんの記号も読むことのできないことや言葉をしゃべれないことは、私にとって全く未経験のこと。1年以上たっても読むことはまだまったく不可能ですが、旅行したり自分の欲しいものを得るのに不自由はしません。

私には大変奇妙に見えることがいくつかあります。外国人をなんらかの方法で登録するべきことは理解できますが、いわゆる外人登録証を「エイリアン登録カード」(私はエイリアンではない)と呼び、指紋を押捺させることは理解に苦しみます。もうひとつは、畳です。なぜ日本人は今でも藁の上に寝たがるのか分かりません。湿った夏には、畳はかびっぽくなり、掃除が大変です。すぐ小さな虫がすみつき駆除が大変です。

しかし結論から言えば、日本に住むのは好きです。納豆を除けば食べ物は結構。田舎の風景は美しく、東武線1時間で田舎の景色に出会えます。日本の温泉はいつも十分に暖かく、私はできるだけその風呂を楽しみたいと思います。





フロンティアから 「脳の十年」に向けて



生命科学の分野では今世紀最後の十年間をとくに「脳の十年」と位置づけて、人類にとって恐らくは最も難解な課題の一つであろう脳機能の解明にグローバルなレベルで英知を結集しようとしています。ここ理研においても、フロンティアプログラムの中に伊藤正男先生率いる思考機能グループを足させ、そこでは分子レベルの解析から脳の理論モデル作成までの幅広い分野から人材を集めて精力的に研究が進められています。このような時期に自分もこのグループの一員として働く機会を与えられたことを大変光栄に思っております。

思考機能グループの各チーム（思考ネットワーク、思考電流、アルゴリズム）の研究内容についてはFrontier News (5, 7月号)などで紹介されていますので、ここではそれ以外でちょっと変わっているところを紹介いたします。このグループには、メンバー個人の興味あるいは専門分野の知識や情報を紹介、解説するためのセミナーとして、三チームのメンバー全員が参加するLunch time talkが週3回あります。厳しい批判や質問がでるので発表者にとっては事前にながりの準備が必要で、自分の当番が近づいて来ると胃の調子をくずしがちになります。（外国人スタッフにとってもかなりきついらしく、発表の予行演習してくる人もいます。）私自身は形態学を専門としていて数式の魔術などは苦手で、皆の話にはなかなかついていけないところもありますが、耳学問でも何とかこのアレルギーからぬけだしたいものだと思っています。精神的負担は大変なものですが、鍛えられることこのうえなしです。

もう一つこのグループの特徴と言えば、常勤、非常勤の外国人研究員の多いことがあげられます。例えば私達アルゴリズムチームはカリフォルニア大学アーバイン校のEdward G. Jones教授をチームリーダーに雇っていますが、彼は来日するときには一緒に何人か引き連れてきますし、その他にも、定期的に研究者を送り込んできます。彼らは基礎生物学から臨床医学まで専門はそれぞれまちまちですが、いずれも討論好き、個性的な人々で、研究室の中はハチの巣をついたみたいになりまた活気にみちてき

ます。これまでの二年間で私達のチームに参加した外国人研究者の数は延べ14～15名にのぼります。北米神経科学会機関誌の編集委員で大の相撲ファンでもあるS.H.C.Hendry (U.S.A.)、Cajal Instituteの顕微鏡の虫J.DeFelipe (Spain)、神経科医で形態学を得意とするM.Molinari (Italy)、日系三世の痛覚生理学者C.N.Honda (U.S.A.)、1/16の日本人の血をひく美人解剖学者E.Rausell (Spain)、ちょうどサンフランシスコ大地震のとき理研にいて家族を心配しながら実験していた若手神経科学者D.BennsonとG.Huntley (U.S.A.)、徹夜でLaser Confocal Microscopeと取り組み、来日一週間で日本語を理解できるようになった特技の持ち主A.Agmon (U.S.A.)、離日するとき別れを惜しんで涙を流した日本びいきの女優視覚神経解剖学者K.S.Rockland (U.S.A.) などです。STAフェロシップで比較的長期に亘って滞在したP.Morino (Italy)はZurichのBrain Research Instituteを経て私達のチームに加わった変わり種で、一を聞いて十を理解する、よく気配りのきく人物で、私の拙い英語も彼女によって勇気づけられたような次第です。私の郷里岩手を案内したくなったのも多分に彼女の人情がそうさせたのかもしれない（写真中央、左は中国の程 康さん）。まさに Dr. Jonesが意図したように私達の研究室は日本人スタッフ、外国人スタッフともに入り乱れながらも、一種の緊張感を保ちながら研究に励んでいる訳であります。

理研名物(?)の金曜酒場でこの緊張感をときほぐしながら彼らと、他チームの彼らの友人達と、あるいはまた理研スタッフの方々と討論をしているときと思います。このような人的交流を基に、理研が神経科学の分野でも「脳の十年」に相応しい世界のリーダーとなるに違いないと。



フロンティア・アルゴリズム研究チーム
フロンティア研究員 端川 勉