

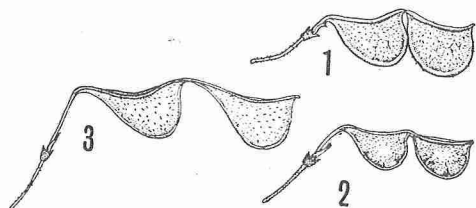
広報

— 5 卷 8 号 —

昭和 48 年 11 月 10 日発行

目 次

さわやかなニュース	植 村 泰 忠……(2)
$S = k \log W$	久 保 亮 五……(3)
IAGA 京都総会のこと	永 田 武……(4)
細菌べん毛の七不思議	飯 野 徹 雄……(5)
統計学の話	河 田 敬 義……(7)
ショウジョウバエは再び飛ぶ	堀 田 凱 樹……(9)
IMS (医科研) サイクロトロンとそれを用いた 核物性研究設備について	中 井 浩 二……(11)
私の読んだ本 (6)	藤 井 隆……(13)
私の提案 (5)	寺 山 宏……(14)
《学部消息》	(15~18)



ヌスビトハギ *Desmodium podocarpum* DC. とその亜種の果実 (×1.5). 1: ヌスビトハギ subsp. *oxyphyllum* Ohashi, 2: マルバヌスビトハギ subsp. *podocarpum*, 3: ケヤブハギ subsp. *fallax* Ohashi

種子の拡がり方にはいくつかの方法があるが、秋の山野を歩くと我々もその散布に役立っていることに気付く。ズボンなどに点々と果実がついているのがそれである。マメ科のヌスビトハギは種子を哺乳動物につけて拡げる代表的な植物の一つで、果実の表面には鉤形の毛が密生しており、三四郎池附近にもある。ハギに近縁で、図のような果実が盗人の足跡を連想させるために不粋な名をつけられた。ところが約 300 種あるヌスビトハギ属の中でこの散布方法をとるものはアジアに 6 種、北アメリカに 3 種だけで、他は果実が熟すと中から種子がこぼれ落ちて拡がる。花の構造など別の特徴をも総合するとヌスビトハギ類は高度に進化した種で、哺乳動物の出現後に生れたと考えてよさそうである。 (大橋広好: 植物)

さわやかなニュース

植 村 泰 忠 (学部長)

この一週間の間に、深まった秋の風によって、まことにさわやかなニュースが二つ、あいついで理学部を訪れました。

10月23日の夜は、学生会館の別館で、好例の名誉教授をお招きする会が開かれ、老先生方の含蓄深いお話をうかがって帰宅すると、次から次へと新聞社の電話が鳴って江崎さんのノーベル物理学賞受賞の取材攻勢をうけました。

もう今から何年前になりますか、江崎さんが神戸工業からソニーに移られ、私は東芝から東大に移った頃、月に一度はソニーの研究部へ出かけて、江崎さん岩田さんたちと、半導体の議論を楽しんだ頃のことが今更のように想い出されました。江崎さんから例のトンネル現象による奇妙な電流電圧特性の話をはじめてきたのも、そんな折節であったように思います。当時の物理教室で彼の研究が話題となったとき、高橋先生が早くから回路素子としての原理的な新しさを評価されたのを覚えています。そして、江崎さんが間もなく理学部に提出された学位請求論文の主論文は、僅かに1頁の創意にみちた Letter でした。これもまた“さわやかな”想い出です。アメリカでは、このアイデアを物性研究、とくに固体のエネルギーバンドの測定に応用する方向に発展させる仕事を手がけてゆかれました。今日トンネル・スペクトロスコーピーとよばれる研究分野は、江崎さんがその先駆者でありまして、かつて来日の際、物理教室の談話会でその話をされたこともありました。このアイデアはやがて超伝導のエネルギーギャップの研究にうつがれて、今年同時にノーベル物理学賞を受賞した他の二人の方の業績につながるものといえましょう。最近では、人工的に作られたエネルギーギャップのトンネル現象の研究にすすみ、そのために、正確な層のくりかえしをもった人工的結晶の作成にとりくんでおられます。

江崎さんは昭和22年に物理学科を卒業されてから、公的には理学部と関係をもたれたことはありませんが、アメリカに移られてからも、来日のたびに東大を訪問され、理学部や工学部の研究者達にその都度学問的な刺激を与えて下さる嬉しいお客様です。その意味で、今度の榮譽に対して、理学部としても大きな拍手を送りたいと思います。

23日から1週間たって、30日の火曜日の正午のテレビニュースは、第二の朗報を届けてくれました。本年度の文化勲章を、物理教室の久保先生が受けられることとなったのです。久保先生は、卒業以来今日まで、ずっと理学部におられて、皆様に今更御紹介するまでもない方です。統計力学や固体物理学の分野での数々の立派なお仕事、なかでも“久保理論”の名でよばれるようになった“線型応答の一般理論”についても、ここで多くを述べる必要はありますまい。理学部は、これで数学の小平先生とともに文化勲章を受けられた二人の立派な先生をもつことになりました。今回の榮譽に対して心から“おめでとう”を申し上げます。

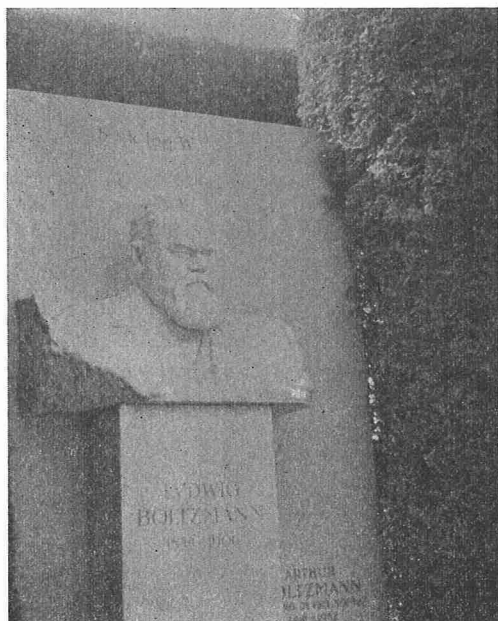
秋風によって送られて来た二つのニュースは、冒頭にもかきましたようにまことにさわやかなものであります。それは同時に、基礎科学の研究と教育に携わるわれわれ教職員、将来の研究者を志す院生・学生の諸君にとって、何よりもはげましでもあります。

最後に、お二人の栄えある同窓に対し、重ねて理学部の敬意と祝福とを捧げる次第です。

(10月30日記す)

$$S = k \log W$$

久保亮五 (物理)



7年ほど前の秋、ブタペストからブラーハへの途中、ウィーンにわざわざ立寄ったことがある。わざわざというのは特に目的があったからである。

熱学・統計力学という本の英語版は North-Holland から出ている。その *Statistical Mechanics* には、Diver-tissement と称して所々に茶飯話を挿んだが、その一つに “In the central cemetery of the beautiful city of Vienna, travellers will see a monument commemorating Ludwig Boltzmann (1844-1906) on which there remains forever his most precious bequest to mankind, namely the formula

$$S = k \log W$$

……”と書いた。昔、何かで Boltzmann のお墓にこの式が刻まれていることを読んだことがある。また Broda (恒藤訳、みすず書房) のボルツマンの伝記にもそのことが記されている。ここでうっかり monument と書いたのは不適當でこれは grave とすべきであった (後にそう改めた)。それよりも問題はこの式である。英語版の初版にはこれが

$$S = R \log W$$

となっている。ボルツマン定数 k を気体定数 R に変えたのが意図的であったのか、単なるミスプリントであっ

たのかはよくわからないが、わざわざこう直したのは先方に余程よく知っている人がいるのだろうと合点して校正のとき気付きはしたものの、そのまましておいたが、やはりどうも気になる。それでこの目でよく見ようと思ったのが、ウィーンに行った理由である。

この旅の最初はユーゴスラヴィアの Ljubljana であった。ヨーロッパでは Colloque Ampère という会議が2年ごとに開かれていて、NMR, ESR などを中心とした研究者が集まる。この会議にオーストリアの人たちも二、三きていたので、Boltzmann のお墓はどこにあるか、ときいてみたが知る人はなかった。Budapest では、宇宙線シャワーの理論などで知られている Janossi 教授に会ったので同じことをきいて見たが、やはり御存知ではなかった。しかし、Boltzmann の親族の二、三を教えてくれた。Wien に着いて早速電話してみたけれども、あいにくどこかに出かけていると見えて連絡がつかない。オーストリアの誇りとする大学者のことだから、と思ったが、ホテルの番頭さんもげげんな顔をするばかりである。大学を訪ねて見たが、夏休みとあって誰もいない。こちらも全くうっかりしていて実はどの墓地だったかも忘れていて、行けば何とかなるくらいに思っていたのが誤りであった。音楽家のお墓ならともかく、科学者のお墓など気にする人にやはりないものである。

折角、Wien に来てみたもののこれではしようがない。ほとんど諦めて町中を歩いていたら電車がやってきた。Zentral Friedhof 行きとある。それでハッと思い出した。これにちがいないと飛び乗った。Zentral Friedhof はセンターではなくて町外れ、Wien の町から飛行場への途中にある。行って見ると大きな墓地で、これをさがし回るのは大変である。事務所に行って覚束ないドイツ語をあやつって伺うと古めかしい帳簿を操ってさがしてくれた。

Boltzmann の墓は、名誉墓地の一廓にあった。それは Beethoven, Schubert, Strauss たち楽人の憩う地の近くにある。楽聖の墓には花束が絶えないが、科学者の墓はひっそり午後の日にかげっていた。大学者の半身像の上に $S = k \log W$ ときざまれ、その下に LUDWIG BOLTZMANN 1844-1906 とある。

Boltzmann は、エントロピーというものにマイクロな解釈を与え、統計力学の基礎を確立した。しかし、

Boltzmann の関係式と呼ばれるこの式は、彼自身によってこの形に書かれたことはなかった。この表現は Planck によって与えられたものである。

昨年 (1972) は、Boltzmann が気体分子運動論の基礎方程式、Boltzmann 方程式をはじめて提出してからちょうど 100 年に当る。これを記念する会議が Wien で開かれたので再び彼地を訪ずれた。会議としては別段、お墓に詣でる計画はなかったが、この話をきいてくれた友人たちは三々伍々、 $S = k \log W$ を見に行つた筈である。

統計力学は近代物理学の中では、著しく古い歴史をもつ。今年は van der Waals 方程式の百年を記念した。そんなに古いものが今頃何をもたもたしているのか、と威勢のいい人からは叱られそうでもあるが、古くてしか

も新しい問題が尽きないのがこの学問の面白さであろう。考えようによっては、物理学の中で、いちばん物理らしくなく、またいちばん物理らしいものでもある。統計物理学の対象は必ずしも原子や電子のような物理的存在に限ることはない。ミクロなものの集合が、マクロな体系としてどう振舞うか、ミクロの世界とマクロの世界に橋を渡すことがその仕事だとすれば、ものの理としては甚だ一般的な考え方である。Boltzmann の $S = k \log W$ が、情報理論の最も基本的な概念にも連なっていることは当然であろう。

いささかもって我田引水の気味になったのは申し訳ない。ただ、百聞は一見に如かざるの記をもって編集子の追求をのがれんがためであったのでこれで筆を擱く。

IAGA 京都総会のこと

永 田 武 (地球物理)

今年 9 月 10 日から 2 週間にわたって京都の国際会議場を舞台にして IAGA (International Association of Geomagnetism and Aeronomy) の総会が開かれた。アメリカ不況の影響らしく、アメリカからの出席者中の十数人がどうしても旅費の都合がつかず直前になって出席取消しとなったのがちょっと目立ったが、その他の国々からは予想以上の出席者数にのぼり先ずは盛会だったと一安心したところである。発表論文の内容も私の目からは良い仕事が沢山報告されて私自身は御機嫌な気持ちである。

ただ毎度のことながら一部のアメリカの若手連中の小生意気な苦言が耳ざわりであった。彼等は言う。『いくつかのシムポジウムに重複して問題が取り上げられている。重複のないようにすべきだ』と。理窟はそうかもしれない。然し各シムポジウムの企画責任者は、自分の集りを少しでも良いものにしようとして、関係分野の重要な問題をおり込み、秀れた科学者達を招待する。その結果、主題が異なるいくつかのシムポジウムの間にも、境界近くの分野では必然的に重複がおきる。私に言わせれば当然の結果なのである。私がそう言うと、アメリカの若手連中も一応は口をふさぐ。然し、会の総幹事が米国人なので、彼の手許までこのような苦情が届く。すると彼は、執行委員会の席上で、この苦情を披露して「次回には何とか統制しようではないか」等と提案する。

私や欧州系の理事達は、初めの間はニヤニヤして聞いているが、そのうちに米国合理主義的な統制案が具体的に提案されたりすると「角を矯めて牛を殺す」という格言が東洋にはある。」とか「俺たちはミスターニクソンのじゃないんだ」などとひやかして葬ってしまった。

さて、この会の組織委員会が学術会議内に設立された頃、私はアポロ月科学の会議のため米国に出かけていて留守だった。帰国したら私は名誉組織委員長とやらに棚上げされていて、その代りに募金委員長となって約 2 千万円の寄付金を集めろと言う。前にも国際会議の募金委員をやられた事はあるが、その際は茅先生や兼重先生という大物委員長の下に走り使いをしたに過ぎない。だから「私のような小物ではそんな大金は集まる筈がないから、もっと大物の先生を担ぎ出してくれ。私はその下で働くから。」とさんざんごねた。そしたらお前自身で大物委員長を担ぎ出して来いと若い先生方から反撃をくらった。茅先生に頼みに行ったところで一喝されるだけだという予感があったので、先ず兼重先生にお願いにいった。ところが「私は全力を尽して応援してあげるから、貴君自身が委員長として努力しなさい」という返事。それでも決心がつきかねて、今度は元宇宙研所長の高木 昇さんに出馬を頼みに行った。ここでも兼重先生と全く同じ御意向で「兼重さんと私とが応援すればあんたでも大丈夫務まるよ」という返事。こうなればもう仕

方がないので両先輩の格別の応援を得るという条件で募金委員長の大役を引き受ける決心をした。去年の夏のことである。実際、両先輩は実質的に大変有効な応援を下さって財界の大物の方々にも引き合わせて下さった。まず、学界からは茅、兼重、萩原、高木の各先生と宇宙開発事業団の島理事長に顧問をお願いした。財界からは東芝、日立、三菱、日本の四電気会社、日産、三菱重工のロケット関係2社の会長か社長の方に顧問を引受けていただいた。いずれも兼重、高木両先生の口利きのおかげである。新日鉄の永野重雄会長(当時)はかねてから御本人が「しっかりやれ、僕も応援してあげるから」と言われていたので、安心して顧問就任をお願いに出かけたところ、思いがけない障害にぶつかってしまった。会長秘書室なるものがあって、そこの室長から「経団連からは土光、川又の両副会長しか顧問になっていない以上、日本商工会議所の会頭自らが顧問を引き受ける訳には行かん。経団連の植村会長が顧問になるなら日商会頭も顧問を引き受けよう」という言い分なのである。

またまた兼重先生に相談のうえ経団連に日参のあげく、植村、永野両顧問の実現を見た次第であった。このような組織作りの出来上がったところで、改めて経団連の

花村専務理事から寄附金依頼の各社割当て案を指示していただいた。然し「適当なアドバイスはしてやるが、交渉そのものはお前自らの責任でやれ」という花村さんの意見である。あたっていただけるしか他に方法はない。幹事の大林君(宇宙研教授)と私とは覚悟をきめた。大口寄附の会社を口説き落す仕事は二人の責任にしようという覚悟である。とにかく半年の間二人揃って頭を下げてまわった。東芝の土光会長、日産の川又社長、日電の小林社長など我々の方が激励されて、かえって恐縮したこともあるが、冷たい言葉をきかされたことも少くはない。何しろ会社の利益には全く関係のない基礎科学の集まりに金をくれというのだから冷たくされて当たり前なのである。

とにかく二人で約千五百万円は集めた。全寄附額を合計すると希望の金額に達した訳である。その時は本当にホッとした。寄附金集めのような無駄話をここに長々と書いたのは、今後日本で基礎科学の国際会議はたびたび開かれるであろうし、その度に理学部門の関係の先生方が大変な苦勞をされるだろうと思うからである。今年の私の経験がその際にいくらかでもお役に立てば幸いと思う。

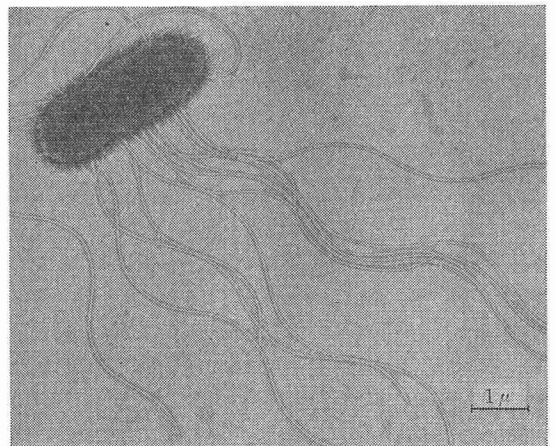
細菌べん毛の七不思議

飯野 徹 雄 (植物)

大腸菌やサルモネラ菌などの細胞を電子顕微鏡で観察すると、150 オングストローム程の直径をもち、長さが15 ミクロンに達する細長いせんいが数本、規則的な波を描いてコッペパン型のからだから伸びているのがみられる(第1図)。この微細なせんいがべん毛であり、私の永年の研究対象である。

べん毛はあまりにも細いために、光学顕微鏡でそのまま観察することはできないが、暗視野顕微鏡を使うと、その動きをみることが出来る。活発に運動している細菌では、1個の菌体から生えたべん毛がらせん状の束になって、尾のように伸び、スクリュー状の回転運動をしている(第2図)。このべん毛のスクリュー運動が、菌体の運動の推進力になっていることは、いろいろなべん毛の突然変異体の運動を観察してみるとよくわかる。菌体あたりのべん毛数の少なくなった突然変異体は、直進のスピードが落ち、3本以下のべん毛をもつ菌はべん毛束が回転しても直進できなくなる。べん毛を全く失うと、

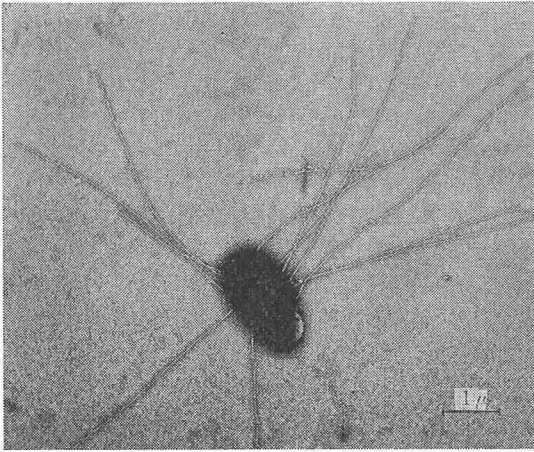
運動性も全くなくなる。べん毛の波型のいろいろに違う突然変異体を作って、運動のスピードを比べてみると、



第1図 電子顕微鏡でみたサルモネラ菌。



第2図 暗視野顕微鏡でみたサルモネラ菌。



第3図 直線型べん毛をもつサルモネラ菌の突然変異体。

それぞれに固有ならせんの排水力に比例してスピードが異なっているのがわかる。極端な型の突然変異体として、らせんを全く失った直線型べん毛の菌が得られているが、この菌は、予想通り全く運動性を失っている(第3図)。さらに別の突然変異体を使うと、べん毛の回転運動を起す装置は、細胞にうもれたべん毛基部にあることがわかる。私達が学生の頃の教科書には、べん毛らせんのアコーディオン運動によって、細菌が推進する図が描かれていたが、明らかにこの図は改訂されなければならない段階に来ている。

べん毛の構造についても最近までかなり研究が進んだ。せんい部分はフラジェリンと呼ばれる、分子量約5万のただ1種類だけのたん白質からできている。フラジェリン分子の粒が、らせん状に積み重ってせんいをつくっているので、べん毛は中空の円筒となっている。せんいの基はフックと呼ばれる短い円筒につながり、細胞壁にうもれた基部顆粒に連結している。このように単純な構造をもち、しかも、その構造のわずかな変化が細菌の運動の変化として増幅して現われるので、細胞器官の形成の素過程を研究する材料として、べん毛は非常にすぐ

れている。この素過程はフラジェリンの一次構造を決定する構造遺伝子のDNAを起点とするたん白質合成系と、フラジェリンが自己集合するたん白重合系とからなっている。私達はこの素過程の分析を進めてきた。そして現在ではそれぞれの素過程と、細胞から分画した成分を組合わせて試験管の中で再現させることにも成功している。

ところで、研究を進めていると、未知の現象が一つ一つ解きほぐされて来るとともに、それと同じ位に解決のつかない新しい現象が見出されて来る。いま私達がかかえているべん毛の七不思議、それは次のようなものである。

第1の不思議：まえに述べたように、べん毛は基部で回転させられていることが確からしくなった。しかし一体基部のどんな機械仕掛によって、またどんなエネルギーを使って回転が引き起されるのだろうか。

第2の不思議：細菌が運動するためには、表面に生えている数本のべん毛が同調して動かなければならない。また走化性や走光性はこの同調が破れることによって起るらしい。細胞内の情報伝達系として非常にユニークなものでありながら、この同調性の具体的な機構は全くわかっていない。

第3の不思議：べん毛は、せんいの先端につぎつぎとフラジェリンが重合して生長することが明らかになった。ところでそのためには、細胞内で合成されたフラジェリン分子が長いせんいの管のなかをはるばると移動して先端にまで到達しなければならない。一体この分子の運搬はどのような仕組みで行なわれるのだろうか。

第4の不思議：生きている菌のべん毛は15 μ 程になると生長が止ってしまふ。ところが一旦生長が止ったべん毛を切断して短くすると再び生長を始め、もとの長さになる。一方フラジェリンを外から与えてせんいを生長させると、菌に生えるべん毛の最初の長さの3倍もあるせんいを作ることができる。一体何を物指にして菌はべん毛の長さを認識しているのだろうか。

第5の不思議：菌体の表面のべん毛の分布は、細菌の種類によって特長があり、この性質を突然変異によって変えることにはまだ誰も成功していない。一体べん毛の分布を決めている遺伝情報とはどんなものなのだろうか。

第6の不思議：べん毛の形成には10数種もの遺伝子が働いている。そのうちでフラジェリンの構造遺伝子以外のどの遺伝子の突然変異によっても、構造遺伝子の情報発現が転写の段階から止ってしまふ。この現象はこれまで知られている遺伝子調節の機構によっては全く説明

できない。

第7の不思議：私が20年もべん毛にとりつかれていること。これは私にとっては不思議ではないけれども、数多くの友人が不可解に思っているらしい。そうした友

人には“君も一度暗視野顕微鏡でべん毛を見て御覧！ そうしたらきっとべん毛の魅力にとりつかれるよ”と答えることにしている。

統計学の話

河田敬義(数学)

小堀さんから何か寄稿するよというおすすめに従って、統計のことについてすこし書かしていただこうと思う。私の専攻は純粋数学の分野であるが、統計学は理学部に関係の深い学問であるのに、この分野の専門家は理学部内に余り見当たらないこと、また最近私が統計学とすこしばかり関係ができてしまったこともあるので、専門外のことではあるが口出しをすることを許していただきたい。

私事にわたって恐縮であるが、昭和15~6年ごろからすこし確率論に興味を持ったり、また教養学部が発足したばかりのころ、文科の数学で数理統計の講義を持たされて、2~3年つづけたこともあった。以来統計とはほとんど縁もきれていたが、ちょっとしたはずみで2年ばかり前から文部省直轄の統計数理研究所の所長を併任することになってしまった。そのはずみとは、前所長の末綱愨一先生が病気で急逝されたので、暫く私に併任で世話をせよということであった。末綱先生が理学部教授をしておられた時以来、私の学生時代から先生には長い間御指導をいただいております。また研究所には知り合いの所員も多勢いることもあって、気軽に引き受けてしまったのである。

所長の仕事としては、普通は毎週2日間出勤して、毎月1回ずつの部長会と室長会とに出席し、いろいろ書類にハンコを捺し、文部省などとの対外交渉にあたり、時々訪問してくる外国の学者などに会ったりすることで、時間的にはそれほど忙しいことではない。また自分で統計の研究をするわけではないが、講演会などでいろいろと耳学問する機会が多い。そこでわかったことであるが、まことに迂闊なことながら、20年前に私の知っていて統計とは、現状は大分ちがっているようである。

そこで振り出しにもどって、統計学とは、或は統計数学とは一体どういう学問であるかということに立戻らざるを得なくなった。この研究所は戦時中の昭和19年に設立され、理学部の故掛谷宗一教授が初代所長として迎

えられた。統計数理という名称は掛谷先生が作った言葉だということである。従来の言葉は数理統計(mathematical statistics)で、これは数学を用いる統計の一分野という意味で、比較的狭い内容のものを示している。それに対して統計数理(statistical mathematics)とは、近時よく用いられる“数理科学”と同じように、何等かの形で統計的な考え方をを用いる数学一般ということで、従来の意味の数理統計よりはるかに広い範囲の学問を指向したものであるというのである。まことに、今日の学問の発展を予見した卓見であったと言えよう。

統計学は、いわゆる記述統計にはじまり、20世紀になって、K. Pearson, R. A. Fisher等によって、母集団と標本の区別、仮定の検定、実験計画法などがイギリスを中心に発展し、その後J. NeymanとE. S. Pearsonにより今日見るような数学的理論としての仮設検定論等に到った。1930年ごろから、ランダムな標本抽出による標本調査が社会調査などに用いられ、一方、大量生産に対応して抜取検査などの品質管理法が極めて有効なものとなった。理論的には、1939年に始まるA. Waldの統計的決定関数の理論が重要なものとなり、一方1945年ごろからゲーム理論、数理計画法、O. R. などいろいろの手法が現われてきた。

統数研(統計数理研究所)が誕生したのは、ちょうどこの時期であった。戦後、にわかになが国においても、標本調査、仮設検定、抜取検査などの手法が盛んに行なわれるようになり、統計学が広くもてはやされ、一時期、統計全盛時代の感があった。私が尻馬にのって数理統計の講義をしたのも、このころであった。

それから20年以上もたつが、その間既成の統計的手法は次第にマンネリズムに陥って、一方では広く定着すると共に他方ではその魅力が失われてきた。ところが、ここ数年来再び統計に運がめぐってきたようである。それはコンピューターの急速な進歩による社会・科学一般の変化によるものである。世の中は、情報化時代となって

きた。この大量の情報を処理する一手段として、統計に再び役割が与えられるようになってきたのである。

そこに話を進める前に、統数研でその間どんな研究がなされてきたかについて、2・3の例をあげておきたい。戦後いろいろの社会調査がなされた。例えば、日本人の読み書き能力調査とか日本の国民性の調査がある。統数研は、これらの標本調査に当って十分に精度の高いものにするように計画し、このような調査の一つの手本を示したが、実はその他に興味ある副産物があったのである。例えば、読み書き調査において、職業、学歴（大学卒、中卒、小卒）のような質的な条件が、どのように読み書き能力に影響を与えるかということを書き記述するのに、質的な条件を数値化して表現して扱うにはどうすればよいかという問題が生じた。これは後に発展して、林知己夫氏のいわゆる数量化理論を産み、今日では社会学、心理学、生物方面などにかかなり広く用いられている。具体的問題に当っては数値計算が面倒なので、コンピューターの発達なしではこの方法の実用化は見られなかったであろう。

別の例として、セメントキルプロセスの自動制御の問題がある。これは、従来主として経験者の名人芸による制御にたよっていたが、従来の時系列理論を改良することによって複雑なフィードバック系の解析に成功した。これは、赤池弘次氏によって開発されたもので、いろいろの社会的・工学的現象に利用できる考え方である。これもコンピューター抜きには到底考えられない。

今日的な応用はいろいろあるので、例えば公害の影響の測定とか、災害対策のシステムなどの問題などもある。ここで一つ環境問題とも関連して、「野うさぎを数える問題」を御披露しよう。例えば、北海道のある山林に1キロ平方の土地を選んで、その地区に何匹の野うさぎが棲息しているかを測る方法はないかということである。従来もいくつかの方法がなかったのではないかと、余り実際のでないようである。この問題を雪の上に残された足跡を利用して、統計的に推定する一つの方法を統数研で開発したが、これを30分間の映画にまとめた記録がある。テレビでも放映されたので、見て下さった方もあるかと思う。実測と共に数学的計算もあり、コンピューター・シミュレーションもあり、なかなか面白い。このテンポの早い時代に、山の中に入って野うさぎを相手にするとは、何と優雅な研究所かと、言って下さった方もある。

私は何も統数研の宣伝をするつもりではないのであって、私にとっての空白の20年間には、最近のコンピューターの発展に伴って、上にあげたような例もあったと

いうことを言いたかったのである。

そこには、明らかに統計学の応用について一つのいちじるしい変化があったのである。それを「ソフトサイエンス」という言葉を使って説明してみよう。科学の中には、精密科学と呼ばれる部門がある。実際大学の講座として確立しているものの大部分は精密科学に属する。ここでは、基礎になる理論と、実際と理論とを結びつける精確な手段がすでに得られている。それと並ぶ科学分野には、その一方、すなわち理論はできているが、まだ十分に実際と結びつけられないか、あるいは理論はまだきちんとは出来上がっていないが、その基となる現象の確実な測定法は出来上がっている場合がある。

私なりに「ソフトサイエンス」を理解すると、そこではまだ理論も十分に出来上がっていないし、測定の方法も確立していないような分野のことである。実際、社会学の多くの分野は、このソフトな段階にある。いわば、グニャグニャな状態にあって、一方から押すとへこんだり変形したりして、なかなか捕えどころがないのである。上に述べた2・3の例では、多かれ少なかれ、実際問題から出発してとらえどころの少ないソフトな問題にすこしずつ取りくんでいく姿勢が見受けられるのである。

今日の向上した生産や文化的生活の多くは、精密科学の上に成り立っているが、精密科学をさらに発展させると同時に、われわれの目は次第にわれわれを取りまく社会的・生物的環境の解明に関するソフトサイエンスに向けられてきている。

私がこの短い文章の中で言いたかった一つの点は、今後こういった「ソフトサイエンス」の発展に対して、統計的手法がかなり大きい役割を演ずるようになるであろうということである。ここに統計的手法といっても、これは19世紀的な単なる記述的統計でもないし、また型にはまった手法を指すのではない。コンピューターを利用した大量のデータの解析法の一つであって、そこには何等かのランダムな事象が関与しているものを処理する方法が組み入れられているものを、広く統計的手法といたい。上に挙げた例も、この意味での統計的手法に属するものである。そして、統数研は、実際に即して、新しい統計的手法を開発するための研究所であってほしいと願っているのである。

私の第二の主張は、大学における統計教育に対する関心を、もっと広く呼びおこしたいということである。

現在、中学校・高等学校において、確率・統計に関する授業がなされている。例えば、中学校では、平均・分散などについての記述統計があつかわれ、高校では確率論の初歩と近代的統計の考え方的一端までふれている。

大学に入ると、教養学部1年で、一般教養の統計学において、仮設検定とか推定についての手法が教えられており、理工系の多くの学生諸君はこれを学修している。一方、数学科第4学年では必要に応じて学内学外の専門家を招いて、数理統計や計画数学についての講義をしていただいている。その他物理統計や生物統計についての講義もある。形式上は、統計教育に十分な考慮がはらわれていると言えよう。しかし私の言いたいのは、そういった講義のことに限らない。何と云っても、理学部で扱う学問は精密科学が主な対象であるので、グニャグニャな科学についての関心が比較的薄いようである。形の定まらないものから出発して、何とか学問の体系にまで作り上げるという気持ちをもっと盛り上げてほしい。同時にその時に使われるかも知れない広い意味での統計数理に対しても、応分の関心を示してほしい。

われわれの理学部でも、かつて寺田寅彦先生によっ

て、ランダム周期の存在することの発見、待ち行列の問題を取り上げたことや、言葉の問題の中で偶然の一致の程度を計算しそれ以上の一致があるか否かで一致度の有意性を見出すことを試みたりしたことがあった。これは現在の検定論の考え方そのものである。また掛谷宗一先生は、選挙の確率論的取扱いや決戦投票の問題を扱っているし、輸送問題として、今日の線型計画法と全く同じ考え方を発表している。しかし、これらのすぐれた考え方も、そのあとをついで系統的に研究をすすめることがなく、十分に発展されなかったのは全く残念なことである。しかし、私は、この理学部から今後数多くの独創的研究が、この方向でも行なわれることを期待したい。

統計学について、何等かの関心を持っていただきたいと思う余り、あるいは独断的なことを述べたり、あるいは私事にわたりすぎたりしたのではないかと思ひ、この点をおわびしたい。

シ ョ ウ ジ ョ ウ バ エ は 再 び 飛 ぶ

堀 田 凱 樹 (物理)

ウジとかハエとかいうものは概して世間の嫌われものですが、私が相手にしているキイロショウジウバエは実にかわいい虫です。実体顕微鏡の下で見ると体長約1mmで、真紅の眼と明るい茶褐色の体との調和も美事です。羽は双翅類ですから一對あり、半透明で柔かです。もちろん人糞にむらがるなどという不埒な真似はしません。「果実蠅 (fruit fly)」の名のごとく果物を好みます。実験室では酵母だけを食べて一生を過し、まことに清潔なものです。

このハエは皆様御存じのように、1910年頃からT. H. Morgan ちによって遺伝学の研究材料として用いられ、古典遺伝学の全ての重要な発見がこのハエを用いて行なわれたといっても過言でないほどの貢献をしました。その後、大腸菌やファージを材料とした急速な分子遺伝学の進歩のかげでその重要性は薄れてしまったように見えます。しかし、今まで下等なより単純な材料を求めて成功した分子遺伝学の知識だけでは高等生物における遺伝情報発現の機序を理解できないことが最近広く認識されるようになり、分子生物学者が高等なより複雑な材料を探し求める時代が到来しつつあります。特に多細胞生物の発生・分化や、中枢神経機能のように多数の細胞間の相互作用を含む難問の解決には複雑さを厭わぬ精神が必

要です。このような複雑な生体機能もその大筋は遺伝情報の発現に他ならないのですが、「量が質を変える」ために、従来の分子遺伝学の手法をただ応用するわけにはいきません。しかしその反面、遺伝的知識のよく分っている材料が有利なことも事実で、ショウジウバエが再び脚光を浴びる理由もそこにあります。

私とショウジウバエのつきあいは6年前から始まりました。まずショウジウバエ遺伝学を勉強して驚いたことは、その知識が表面構造の形態と眼色に関するものばかりで、神経系や筋系に関する突然変異はほとんど知られていないことでした。そこでまず神経系の突然変異の分離の仕事をはじめました。神経系の本質は多数のニューロンの複雑かつ規則正しい結合にあります。それは個体発生の過程で遺伝情報の発現として形成されるものですから、その系に点突然変異という“perturbation”を導入してその効果を見ることにより正常状態の機構を知るという方法論が成り立つはずで、いったん多くの神経変異種が得られれば、組織学・電気生理学・微小生化学・遺伝学・発生学・心理学などあらゆる手法を応用して変異種の解析をする必要があることは言うまでもありません。

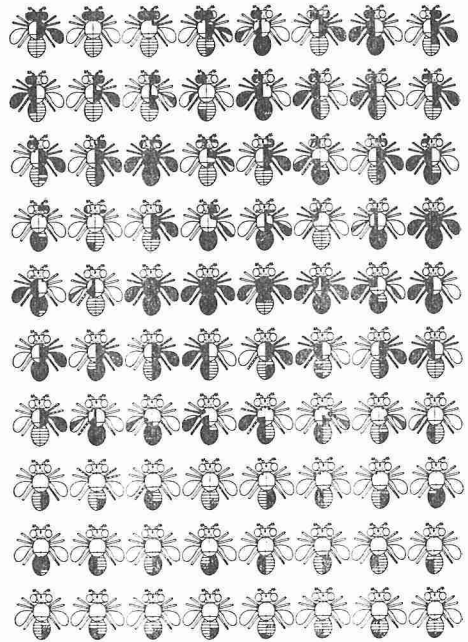
神経系変異種の作成には、正常野生種をアルキル化剤

処理して高率に突然変異を発生させ、その中から行動異常を示す系を選別します。行動には本質的に統計性がありますので、多数の同系集団でテストするかまたは同一個体に繰返しテストする必要があります。いかにして能率よく行動変異種を分離するかは重要な問題で知恵をしばります。今までのところ、歩行・飛翔などの運動の統合機能に異常を示すもの、走光性などの視覚行動に異常のあるもの、神経系または筋肉系に変性をおこすもの、肢のふるえなどの神経症状を示すものなど多数の系が確立しています。軽い機械的ショックや光刺激でテンカン様のマヒをおこすものや、低温では正常なのに高温でマヒする変異種などもあります。特に約400種のX連鎖走光性異常種の約1割は複眼の電気現象(ERG)に欠陥があり、それらはX染色体上の6つのシストロンに分けられることも明らかになりました。この手法をつづけていけば中枢神経系の各種機能に特異的な遺伝子の数を明らかにしていくことも夢ではありません。

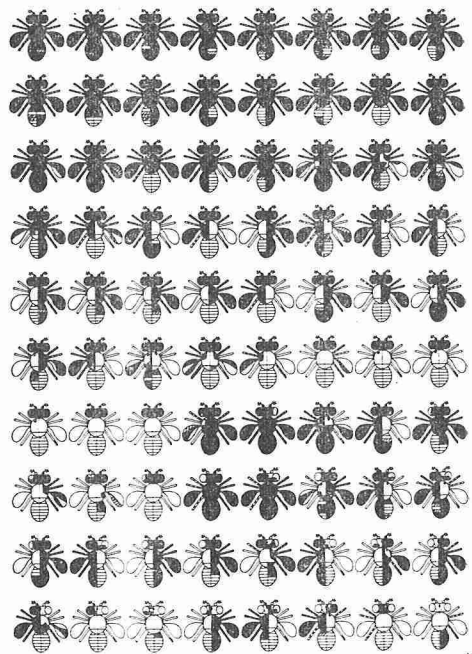
一方、局所的な症状の明らかになったものについては、その局所の異常を分子レベルで解明したいという欲望も湧いてきます。しかしよく考えてみますと、組織学や電気生理学的方法で局所異常を見出したとしても、異常行動との因果関係を明らかにしたことはなりません。すりつぶして生化学をやる前に一次的原因と副次的変化を区別する必要があります。複雑な相互作用をしている均質でない系で因果関係を調べる原理的方法は「移植実験」です。例えば ERG 異常遺伝子をもった複眼を正常個体に移植してみた場合、ERG 異常の原因が複眼以外の場所があれば ERG は正常になるでしょう。但しこの移植は発生のごく初期に行ない、しかも神経を含めて全ての構造を理想的に結合させねばいけません。そんなことは外科的手法では不可能です。しかしここで再び遺伝的技術を用いてこの実験を行なうことができます。それは「遺伝的モザイク」を利用するものです。モザイクとは異なった遺伝子型をもつ組織が一個体内に共存する状態をいい、そのようなモザイクを高率に発生させる突然変異がいくつも知られているのです。これをうまく利用すると正常の身体に異常な組織を理想的に「移植」することが可能です。現在までに複眼・脳・胸部運動神経系・筋肉などに一次的原因をもつ突然変異がこの方法で解析されています。

モザイク法の詳細は硬い話になりますので別の機会に譲るとして、最後にモザイクを用いた性行動研究の一部を御紹介しましょう。通常の場合、ショウジョウバエのX染色体数は雌では2本、雄では1本です。その数に応じて性腺、外生殖器など様々な雌雄の違いが生じま

す。性差は外形ばかりでなくその行動にもあらわれます。雄は雌に出会うとまず定直し、両翅をこすりあわせるようにしながら雌を追いかけます。雌に近づくと雌に近い側の翅をほぼ体軸に直角に外転し、振動させます。こ



A 群



B 群

の振動数とパターンが種特異的で、雌は同種の雄にのみ反応して受け入れ態勢を示します。そのためこの振動は“love song”と呼ばれています、雄はやがて雌の外生殖器を吻でさぐり交尾にうつります。このような複雑な行動パターンは遺伝的に定められた行動で、X染色体の数に応じて神経系の回路に違いがあることを示唆しています。この違いが神経系のどの部分に存在するのかは性に関するモザイクの行動観察から推論することができるはずです。図に示したのはそのデータの一部で、各個体で黒く塗りつぶした部分は雌(XX)で白くぬけた部分は雄(XO)の遺伝子型を持った部分であることを示します。A群の80匹は左右の翅ともに雄型の性行動を示したもので、B群の80匹は左右の翅とも雄の行動を示さなかったものです。左右の反応が一致しなかった例は一つもありませんでした。この図のモザイクパターンはあくまで外表のクチクラ層の遺伝子型を示しており、体内の神

経系の雌雄は個々の例について知ることはできません。しかし、各種変異種のモザイク解析から神経系の各部分の遺伝子型が表面の各部分とどの程度相関するについてすでに知られています。例えば運動神経系は各肢の大腿部表面と最もよく相関しますし、脳は後頭部表面に最も近いのです。要するに、モザイク境界線は発生途上の胞胚上にランダムに落ちるため、モザイク個体の任意の2点間に境界線が落ちる確率は、その2点に対応する胞胚上の2点間の距離にほぼ比例するのです。さて、以上の予備知識があれば図のデータから雄型求婚行動を支配する中枢に関して結論を下すことができます。その解答は皆様におまかせすることにしましょう。

このようにして、日夜ハエとたわむれているわれわれの夢は、分子遺伝学のかげでやや低空飛行をつづけてきたショウジョウバエを再び空高く舞い上らせようというものです。

IMS (医科研) サイクロトロンとそれを用いた核物性研究設備について

中 井 浩 二* (物理)

理学部の原子核実験グループと医科学研究所放射線科のグループが共同で建設をすすめてきた新しいサイクロトロンが、このほど医科学研究所内に完成しました。

このサイクロトロンは、はからずもわが国において最初に移動したセクター集束型サイクロトロン(AVFサイクロトロン)となりました。この型の加速器は、現在、大阪大学の核物理センター、東大原子核研究所および放射線医学研究所においても建設中のもので、いろいろな特徴を備えています。特に強大なビーム電流が得られるので原子核物理学のみならずその応用分野においても大いに活躍しているものです。私達のサイクロトロンより得られるビームの特性を表に示します。第1図の写真に見られるように非常に小型ですが、現在のところわが国に存在するサイクロトロンの中で最も強いビーム電流が得られます。

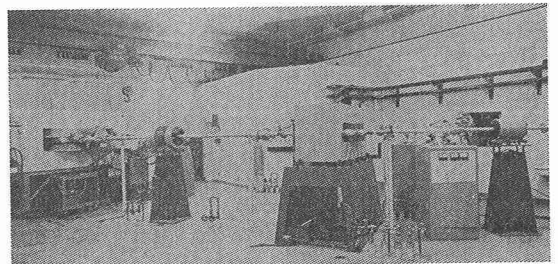
私達はこのサイクロトロンを用いるプロジェクトとして3つの柱を立てています。即ち、

- (1) 高速中性子によるガンの治療、

* この計画の理学部側のリーダーは山崎敏光教授ですが在外中であるため、中井が執筆しました。

IMS サイクロトロンより得られるビーム

	エネルギー (MeV)	ビーム電流	
		内部 (μ A)	外部 (μ A)
陽子	26	500	60
重陽子	15	500	100
He-3	36	150	70
He-4	28	100	50



第1図 サイクロトロン本体室。

左端がサイクロトロンで、左から順にQ電磁石、分岐電磁石、真空排気台、Q電磁石が見えます。この後、まだまだいろいろな装置を据え付けるところです。

(2) 医療用および研究用放射性アイソトープの製造、

(3) 原子核物理学および核物性物理学の実験的研究、

です。

いわゆるマシンタイムはこれらのプロジェクトにそれぞれ約 1/3 ずつという配分で使用することになっています。

ガンの治療には、コバルト・60 等が放出する γ 線や、ベータトロン等で発生される X 線がよく使われますが、その場合にはいわゆる“酸素効果”（酸素が存在すると放射線の影響が強まる効果）があって、正常な部位に対する放射線効果（損傷）の方が、酸素量の少ないガン組織に対するものより強まるという欠陥があります。それを避けるには、陽子やそれ以上の重い荷電粒子を使うことが望まれます。高速中性子を治療に用いるのは、その中性子による反跳陽子が利用されるので酸素効果の少ない状態が得られるからです。私達のところでは、AVF サイクロトロンより得られる重陽子の強いビームをベリリウムターゲットに入射して強い中性子束を発生させます。この中性子束は、もともと相当よく集束された強度分布になっていますが、更にコリメーターで細い中性子のビームとして患者の患部に照射されるわけです。この治療は、昭和 49 年 4 月から始める予定になっています。

放射性アイソトープは主としてガンの探知など診断に用いられます。一般的に言って、正常な組織は異物の侵入に対しこれを防ぐ機能をもっていますが、これに反しガン組織はその機能を失っているので体内におけるアイソトープの吸収に一つの選択性が生じるわけです。しかしもっと特殊な面白い問題もあります。例えば、インジウムアイソトープをブレオマイシンにつけて患者にのませるとそれがガンの部位に集まるということが最近見つかっています。これらのいわゆる核医学という分野は私達のような門外漢にも面白そうで重要な分野であることが解ります。

この他にもアイソトープを利用したいろいろな研究が考えられます。その中で、生体を対象とした研究の一つの特徴は、寿命が短く比放射能の大きいアイソトープを必要とすることでしょう。特に人体に適用するときには出来るだけ短時間で消失することが望ましいわけです。アイソトープを自家生産出来ると、そのような研究が容易になります。

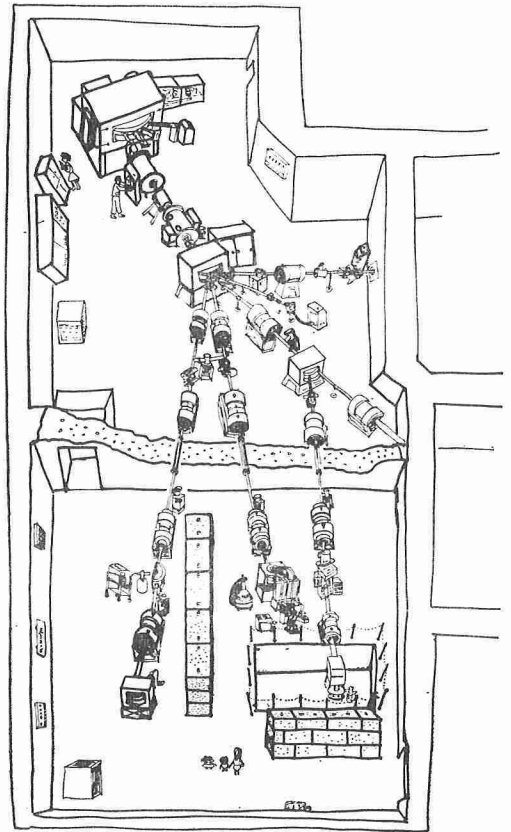
もっと野心的な考えは、私達が行なっているインビーム原子核実験の技術を生物の研究に駆使することによ

う。そうすれば 10^{-9} 秒から数分にわたる広範囲な時間領域で生体現象を調べることが可能になります。ただしこの点については、未だ誰も計画してはおりません。

さて、私達の物理実験につきましては理学部の皆様の御支援のおかげで、このサイクロトロンを用いた核物性研究設備の設置が昭和 47 年度より 5 年にわたる計画として認められました。この計画では、第 2 図に示すように 3 つのビームコースを物理実験のために設けるほか、ビームを任意の時間幅と間隔にパルス化する装置、インビームで極低温実験を行なう設備など、特徴のある物理実験装置を整えて行こうと考えております。そのうち、かなりの部分はすでに完成しており、サイクロトロンを完成を待っていたという状態です。

私達はこの設備を使ってつぎのような研究を行ないます。

1. インビーム核分光
2. 核モーメントと核構造の研究
3. 核モーメントと物質の相互作用の研究
4. パルスビームによる核物理と物性物理



第 2 図 核物性研究設備の“完成予想図”

5. 極低温を用いた核物理と物性物理

6. 高エネルギー実験の準備とテスト実験

これらの中で私達が特に興味をもっているものは、核モーメントをプローブとした核物性の研究であります。

原子核の磁気能率や電気四重極能率の測定は原子核構造の研究にとって非常に重要です。これまで、私達はインビームスペクトロスコープの手法を用いてこれらの核モーメントの測定を行なって来ました。不安定核の核モーメントの測定技術は過去数年の間に著しい進展を見ました。この研究において、私達はいろいろな技術を開発し習得しました。そして今、私達は今後の課題として、この技術を生かすため核モーメントをプローブとした物性の研究を始めるべきだと考えています。

かつて、核磁気共鳴法が核モーメント測定法として登場した後、物性の研究に大活躍をしたことと比べると、不安定核を用いた新しい方法は、より高感度であること、物質のダイナミックな性質をよく反映できること、

安定核では得られない新しいプローブを与えてくれることなどの重要な特徴が考えられます。

核物性の他にも、私達は皆様の御協力と御指導の下にこの新しい設備を用いて新しい可能性を意欲的に求めて行きたいと考えています。

原子核の実験研究は一つの総合科合としての性格を持っています。過去の歴史を見る時原子核の研究が一つの技術を要求しそのために技術が開発された例がいくつも見られます。真空技術、高電圧技術、高周波技術、パルスエレクトロニクス、データ処理技術、などはその典型的な例でありましょう。そのような総合性を備えた原子核の実験技術がその周辺分野と接するときには必ずやみよりの多い分野が拓かれるものと私は信じております。

これまで、私達のグループに与えて下さった御支援を感謝しますと共に、今後も変らぬ御協力と御指導をお願いする次第です。

私の読んだ本 (6)

坂根 敬 夫 著

「美の座標」(みすず書房, 1973)

藤 井 隆 (地質)

この本は黄緑の箱入で、箱に一つ目が現れていて、本を動かすとその目玉の位置がかわる。本を箱から抜出すと同色の布表紙の方に目がついていて、箱には目のサイズの丸い穴があいていることがわかる。この箱にも布表紙にも写真が幾つかのっていて、また箱には“美の座標”という題名の説明がありこの本の内容に興味をさそ

う。朝日新聞に、「みんなの科学」という欄があるが、毎週1回1969年1月から70年5月まで55回にわたってこの欄にのせられた“美の座標”をもとにして一冊の本にまとめたもので55項目からなっている。この本は変形の小型で、180ページあまりの中に写真が約150枚、図版は約50枚。読むというより見る方の本であろう。著者によると、身のまわりの日常的のオモチャや風物・技術の断片を変った視角から見直すというのがこの本の大まかなねらいだったとのことである。すべての創造行為は芸術をも含めて、見る人側の座標軸のおき方次第で触発されるといってもよいという観点から、科学者

や美の演出家が試みてきた座標の転換の足跡をたどっている。そこには、美と科学の交錯があり、ロゲルギストとは一風変わった筆致が、写真、図版と共に読者をたのしませる。

第36項には無限階段と称してトリックを生かした芸術についてのべている。非遠近法的な見方を実践したオランダの版画家 Escher の永久運動の水車の説明もある。私の手許に、この“ふしぎな作風”を持つ Escher の画集(英語版, 1961年発行)があるが、その序文によると、この版画家は画家の仲間よりも、数学者により親近感を持っていたそうである。

この本にもおもしろい数学的(図形を含めて)な項目がある。門外漢ではあるが、それを先ず紹介しよう。

プラスチックの板の小片を30枚つぎつぎに鳩目でないで球をつくる。すると球面を五角形で十二等分した形で、曲った稜線を直線とみたとすると正十二面体になっている。鳩目を中心に板を少しずつひねり、ねじまわすようにしていくと球面は円筒状になり、小さくたたむよ

とトイレト部長自ら動き出したわけです。平素蓄積した科学的知識をこのときこそ発揮すべきであると考えて、まず研究室から EDTA (キレート剤)、塩酸などの薬品をもってこさせ、つぎつぎと流しこんでみたが多少通りがよくなる程度で快通とはいかない。そこでいよいよドライバーで目皿をはずしオソルオソル犯人をのぞいてみたら、なんとそれがヘアーであったという次第です。2号館3階における動物学教室の40年の歴史を語るべきものがこの奥底にもいろいろあるような気がして一瞬げんしゅく(?)な念を抱きながら、ピンセットで

できるだけいちょうにとり出しましたが、奥の方はまだ十分とれません。しかしどうやら流通の方は多少改善されました。

教室にはそれぞれいろいろな業務を分担する方々がいてそれぞれ持場持場で十分責任を果すという心がまえが一番大切であるわけですが、同時にそれがキチンとやっていけるような雰囲気教室全体としてあるかないかということも甚だ重要な気がします。その辺あたりに教授自身の最も大きな責任があるのではないのでしょうか?

10月理学部会合日誌

- 1日(月) 2:00~4:00 理学系研究科委員会
 3日(水) 2:00~4:00 主任会議
 9日(火) 4:00~5:30 教務委員会
 17日(水) 10:00~11:00 人事委員会
 2:00~4:30 教授会
 18日(木) 3:00~5:00 アイソトープ委員会
 19日(金) 10:00~12:00 紀要委員会
 22日(月) 4:00~6:45 学部自治会と学部長会見

3. 研究生の期間延長の承認。

但し特に在学期間の長い研究生については、事情をさらに詳しくきいた上で、了否の判断を学部長にゆだねることとした。

4. 研究生入学の承認。
 5. 受託研究員受け入れの承認。
 6. 伊能忠敬の測量器地理学教室に保管する件の承認*
 7. 人事委員会報告(寺山委員長)。
 8. 教務委員会報告(岩堀委員長)。
 9. 地球物理研究施設長の選出。

永田施設長の後任として福島直教授が選出された。

なお地球物理研究施設長選出規約の一部を修正する件が新施設長から提案された。

10. 寄附申込2件の承認。
 11. 教育研究用部長保留金についての報告。各教室より11件の応募があった。
 12. 学内事情報告。
 13. 理学部新館についての報告。
 14. 昭和51年度からの入試方法についての討論。
 (* 理学部広報3巻6号4頁の記事参照)

教授会メモ

10月17日(水) 定例教授会 理学部四号館会議室

教授会にさきだち飯野教授(植物)が「細菌べん毛の形成とその働き」と題して、約一時間興味深い講演をされた。(内容は5頁に掲載)

1. 前回議事録の承認。
 2. 人事異動等の報告、承認。

人 事 異 動

(助 手)

教室	官 職	氏 名	発令年月日	異動内容	備 考
地 質	助 手	池 谷 仙 之	48. 10. 1	転 任	静岡大学より
地 質	助 手	中 村 保 夫	48. 8. 10	休 職	
地 質	助 手	清 水 孚 道	48. 9. 3	休 職	
化 学	助 手	近 藤 保	48. 9. 1	復 職	
地 物	助 手	兼 岡 一 郎	48. 10. 1	助手に採用	

(講師以上)

教室 地質	官職 助教授	氏名 久城育夫	発令年月日 48.10.10	異動内容 休職
----------	-----------	------------	-------------------	------------

外国人客員研究員

教室 物理	国籍 米国	氏名 木下東一郎	現職 米国コーネル大学教授	研究期間 48.9.17~49.6.15
----------	----------	-------------	------------------	-------------------------

10月海外渡航者

教室	職名	氏名	渡航先国	渡航期間	渡航目的
情報研	教授	後藤英一	カナダ	10.8~10.21	トロントにおいて開催のIFIP(国際情報処理学連盟)評議員会並びに同総会に出席
地物研	助教授	等松隆夫	アメリカ合衆国	10.23~11.10	ユタ州立大学およびアラモゴルドにおいて成層圏大気成分の研究
地理	"	鈴木秀夫	大韓民国	10.8~10.16	慶北大学において地理学講義および地理学研究
情報研	"	国井利泰	アメリカ合衆国 スエーデン	10.1~49.8.31	スタンフォード研究所, メリーランド大学, カロリンスカ研究所においてパターン確認とデータベースの研究
数学	"	塩田徹治	ドイツ連那共和国	10.4~49.10.3	ボン大学において代数幾何学の研究
数学	助手	上野健爾	ドイツ連那共和国	10.1~49.9.30	ボン大学において代数幾何学の研究
天文	"	海部宣男	アメリカ合衆国	10.31~49.10.31	国立電波天文台において電波天文学の研究
物理	"	須田英博	ドイツ連那共和国	10.25~49.10.24	国立電子シンクロトロン研究所での電子陽電子相互衝突装置を使用した素粒子実験の共同研究

理学博士学位授与者

昭和48年10月1日付授与者

専門課程	氏名	論文題目
天文学	平井正則	Spectroscopic Observation of the Carbon Stars Y CVn and U Hya in the One-Micron Region (炭素星 Y CVn, U Hya の 1 μ 波長域での分光観測)
学位規則第3条2項該当	前田明夫	Variations of temperature field in the upper ocean (海洋上層における温度場の変動)
同	木村賛	ヒト下腿骨の力学的特質

学位規則第3
条2項該当

秋元興一

Excitonic Molecule.

I. Calculation of the Binding Energy

II. The Case of Anisotropic Effective Mass

(励起子分子, 第I部 束縛エネルギーの計算

第II部 異方的有効質量の場合)

同 松本幸夫

Knot cobordism groups and surgery in codimension two

(結び目同境界群と余次元2の手術理論)

同 岩沢康裕

Catalysis by Organic Compounds and Their Electron Donor-Acceptor Complexes

(有機化合物とその電荷移動錯体による触媒作用の研究)

同 青柳玲子

Photochemical Reaction of Friedelin and Norfriedelin in n-hexane and the Syntheses of Putranjic and Putranjivic Acids

(フリーデリンおよびノルフリーデリンの n-ヘキサン中における光化学反応とプトランジ酸およびプトランジビ酸の合成)

○第十回理学部名誉教授懇談会

10月23日(火)17.30~20.30頃迄,本郷学生会館分館において,恒例の名誉教授懇談会が行なわれた。理学部名誉教授は現在46人,そのうち28人の先生方が出席された。会は,部長の挨拶にはじまり,小堀助教授の「アラビアの沙漠」についてのスライドを観賞,晩餐の後,来賓の林総長より,大学の近況などをふくめ御挨拶があった。つづいて,最年長の辻村太郎先生(地理,1890年生)から,名誉教授一年生(?)の岩生周一先生(地質)にいたる迄,いずれも御元気な御声で,近況の

お話があり,たのしい一夕であった。いずれそれらのお話の一部は,また広報にも御寄稿頂きたいと考えている。

○昭和49年度大学院理学系研究科
博士課程学生選考について

出願資格	本学において,昭和49年1月14日(月)~1月19日(土)の学位を得る見込みの者	1. 本学において修士の学位を得た者 2. 本学以外の大学において修士の学位を得た者および昭和49年3月修士の学位を得る見込みの者 3. 外国の大学において大学院の修士課程と同等以上と認められる課程を修了した者
出願期間	49年1月14日(月)~1月19日(土)	49年1月28日(月)~2月9日(土)
試験日	各専門課程で定める	49年2月19日(火)~2月21日(木)
合格者発表	49年3月12日(火)午前10時	49年3月12日(火)午前10時

- (注) 1. その他詳細は,49年度博士課程学生選挙要項を参照すること。
2. 出願期間は厳守する。指定の期間を過ぎた場合は,どのような事情があっても,願書は受理しない。

48年10月理学系研究科

編集後記：毎号原稿メ切りの 25 日頃は、原稿督促のため大へんあわただしくなります。10 月末は、まさにその時期に「さわやかなニュース」がとびこみ、本号にまにあわせるため、執筆の植村先生には、依頼後数時間で原稿を書きあげて頂く結果になりました。渡米の前日送稿して頂いた永田先生をはじめ、各先生ともまことに御多忙のところを、読書の秋にふさわしい小篇を頂きましたので、編集部としても一篇たりとも次号まわしにできず、今月号もかなりの量になりました。毎号の原稿は大

部分依頼原稿ですが、御自分が執筆なさらなくても、よい筆者（教官、職員、学生をとわず）を御紹介頂ければ大へん有難いと思います。気軽な投稿は、大歓迎です。尚先月号の日江井先生の記事に、誤植がありましたので、お詫びして正誤表をのせますので、御訂正願います。

2 頁	左側	上から 5 行目	50 km→450 km
3 頁	右側	上から 2 行目	午前時→午前 6 時
3 頁	右側	上から 21 行目	6 cm→6 mm

.....

編集：	〔	小堀 巖（地理）	理 2 号館 205 号室	内線 6449
		清水 忠雄（物理）	理 1 号館 372 号室	内線 2783