

## 《 新任教官紹介 》

### 東京と大阪の間を往復して

井 本 英 夫（化学教室）



大阪から東京へ転勤となってすでに1年余りがたち、東京で暮らしていることに何の違和感も感じなくなってきました。大阪で育ち、東京で大学生活をおくり、大阪で就職し、東京で再び暮らすという経歴をたどると、世間というものに比較的鈍感な私のような人間でも、東京と大阪の文化の違いにだんだん気がつくようになってきました。この東京と大阪の比較というのは、よく耳にする

話題ですが、その間を往復して暮らしてきた人間にとっては切実な問題ですのでとりあげさせていただきますと思います。

まず第1に大阪という言葉の意味するところも東京と大阪では違います。東京では、大阪も、関西もほとんど同じ意味合いのものとして使われているようです。それどころか、東京からみると箱根より西、特に関ヶ原より西は、西のほうという形でくくられてしまう傾向があるようです。ところが、人間の地理感覚はどうも対数目盛りでできているようで、大阪で暮らしてみると、京都、神戸、和歌山等々がはっきりと別世界に見えてき、これらを一緒にまとめて扱うことなどということとは不可解なことに感じられるものです。さらに、狭い大阪といえども、その中には、摂津（北部）、北河内（東部）、南河内（南東部）、和泉（南西部）、大阪市内と、それぞれ小世界を作っており、言葉も気質も少しづつ違っています。私は南河内

で育ち、最近数年間北摂で暮らしたのですが、北部のかなり多くの人々にとって、大和川より南はきたない言葉を使う恐ろしいところというような感覚があるようです。もっとも、大阪内部のこのような差異を作り出していた地理的条件、たとえば、大阪湾沿いの漁港や、北部丘陵の広大な竹林といったものはほとんどなくなりつつあり、さらにテレビが大阪弁を均質化しているため、このような小世界は消えつつあるようです。

かつて、東京から大阪へ行ってまず目についたことは、大阪ではエチケットに関してあまりよくない人々の比率が高いことでした。これはお上の威光というものがあまり届かぬ土地ゆえ、みんなルール違反というものをさほど罪悪視しない土地柄のせいでありましょう。しかし、最近では東京と大阪との行儀の悪さにさほどの差はないように思います。東京のあまりの人口密度の高さは、東京の人々の行儀の良さを失わせつつあるように思います。東京育ちの人が大阪へいっても最近はさほどのショックは受けないでしょう。ただし、お上の威光というものに対する感覚の違いは今も残っているようで、子供の世界でも、東京では警察と泥棒にわかれる遊びが、大阪では盗っ人と探偵になります。つまり、大阪の子供の感覚では、善者対悪者という図式のなかで警察は必ずしも善者には属さないのです。

人間と人間との接し方というのは今も東京と大阪では少し違うようです。まず些細なことから挙げますと、東京から大阪へ、あるいは、その逆に移った直後には、食堂で何かを注文するような時になにかしらタイミングがあわず、よそものとして不審に思われているような気がしてなりません。どうも料理の注文というものは、東京では、他の仕事をしながらでも聞けるもののようですが、大阪では大衆食堂でも客に御注文を伺いますという態度を示してから、聞くもののようです。大阪では人は面と面とを向かい合わせねばならないのです。

違う土地の人の間で行き違いが起こりやすいの

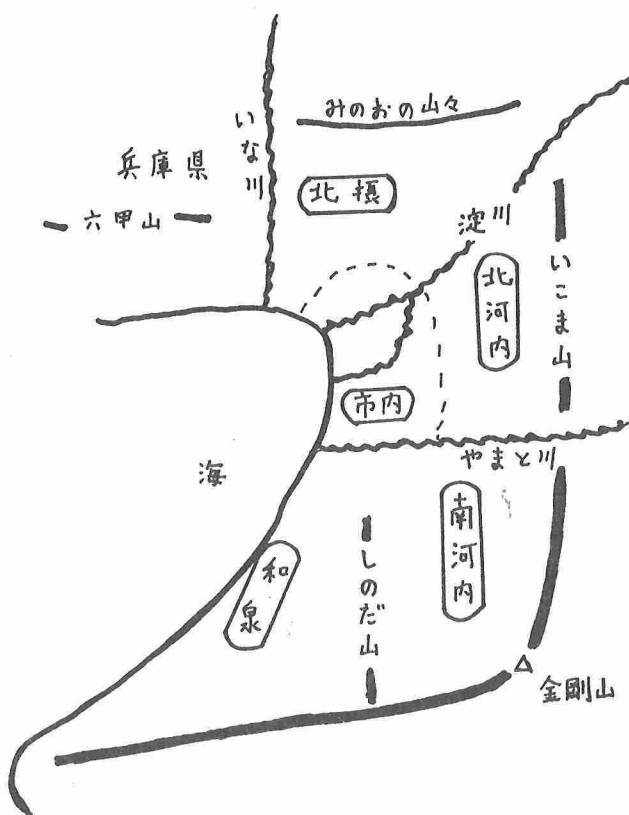
は、お互いに相手をよく知らないときです。親しくないときは、人は差し障りのないことを少し話すだけですから、ごくわずかな情報から相手の考え方を推定しようとしします。たとえば、ちょっとした言葉の使い方や、何を話題にするかということを手がかりとします。すると、人がこういう話し方をするのはこういうことを考えている場合だというふうな推定を無意識のうちにすることになります。しかし、そのような話し方の習慣などというのは土地により異なっていますから誤解が生じることになります。ある程度相手についての情報が蓄積されてくると、この人はこういう話し方をする人だと思うようになるので、さほど頻繁には問題は起こらなくなるようです。

しかし、それでも大阪の人は、東京の人は言い方きついからかなわんとおこり、東京の人は関西人は頭にくる言い方をする腹をたてることがよくあります。このようなことは、最初は、言葉のニュアンスが通じないことからくるものかと思っていました。たとえば、大阪の言葉は、東京の言葉にはない敬語や丁寧表現があるので、東京の人の言葉はぶっきらぼうに聞こえることがあり、大阪の人の丁寧語は東京の人には丁寧に聞こえません。このようなことは、意志の疎通の邪魔になることは確かです。しかし、実際によく調べてみると、そんな単純な行き違いが原因となる衝突はむしろ少ないように思います。衝突の原因はいろいろあるのですが、私が聞いた説のなかで一理あると思っているのは次のようなものです。人が何かまずい仕事をしたとします。そのとき、そのまずい仕事を非難・攻撃することは、大阪ではその人の人格自体を非難・攻撃することと等価なものとみなされます。しかし、東京ではその人のやったこととその人の人格とは一応切りはなされており、ストレートな言い方は親しさの表現でもあるとされて、むしろ好ましいと考えられているという説です。したがって、東京では、その人の能力や意欲といったものを非難しないかぎり、まずい仕事は率直に非難してもよいことになります。

いっぽう、大阪ではまずい仕事を攻撃しても、その人自体を非難しても同じことになるので、相手の立場を配慮しながら、逃げ道を残して非難する必要があるということになります。大阪では、人間とは、すなわちその人のやったことだという現実的な見方が根底にあるのだと思います。

話は変わりますが、私がかつて東京にいたときに不思議に思ったことのひとつは、実験室のあちこちにガスボンベがあるのにボンベを開閉するためのレンチが1本しかなく、捜し回らなければならないことがよくあることでした。大阪の研究室では、ボンベが置いてあるところには1本のレンチが置いてありました。レンチは1本何百円かで、20年くらいは使えます。それなら買ったほうが得だというのが大阪風の短絡的合理性だと思います。東京ではそれを買わないのはレンチは1本あれば足りるのだから、それをきっちり定位置に戻すようにして使おうという謹厳実直さの現れであるのでしょう。

以上とりとめのいいことを書いてきましたが、結局のところ、大阪という土地は現実を現実として受け入れようとする土地柄といえると思います。そこには、深遠なる哲学を生み出す土壤があるとは思えません。美女の姿の中にその骸骨を見通してしまうような鋭い思索をはぐくむような土地ではないと思います。しかし、大阪の人間のもつ合理性への志向は、物事をその表面的な形式ではなく、その本質で捉えようとする精神でもあると思います。つまり、表面の衣装と骸骨との中間を見ようとするところに大阪の文化の最良の部分があると思います。そのような土地で育った人間として、無機物質の世界を探って行きたい、いろいろな無機物質について、なぜこんなものがこんな構造を持ってこの世に存在するのか、数多くの事実の殻のひとつ裏側にあるものをつかまえていきたいと思っています。



私の見た大阪という世界

## 着任一年目の弁



長 田 敏 行（植物学教室）

新任教官としての自己紹介は既に一度書きかけていたのですが、前回の期限に間に合わず一年目の弁になったこと先ずはお許し願いたいと思います。私は、理学部植物学教室で学部を卒業し、大学院も引続いて在籍しましたので、経歴上一見古巣へ帰ってきたようにも見えますが、大学院は駒場で過しましたので本郷へは実に22年振りということになり、むしろ全く知らなかった場所へ来たという方が事実に近いと思います。また、職に就いてからも教養学部基礎科学科、名古屋大学理学部、基礎生物学研究所それに若干の在外経験を経ましたので、本学部を常に外より見てきたことになります。従って、ここでの弁も他との比較という角度からということになりましょう。とは言っても在外経験のマックスプランク研究所（生物学および育種学）が、研究一本であり運営がかなり異なることを除けば、日本という土壤である以上そう異なる筈ありません。その点では本学部で改めて新鮮に感ずるのは、学生数が以前よりやや多くなっているかもしれませんが、極めて少ないことです。学生諸君も総じてインテリジェンスに溢れているように見え、研究教育の環境としてやはり優れているように思えます。しかしながら、

私の研究の場とする領域（遅ればせですが、研究室の名前は、公式には植物学第二講座ですが、対外的には植物生理学および植物分子生物学を名乗っております）の場合、研究領域が発展途上にあるためか、なりふりかまわず、逞しさのみという面持ちでそれぞれに成功を収めている人も多いのを見るにつけ、競争原理と勇敢さも重要なファクターでないかとも思っています。また、日頃感じていることとして、あらゆる場面で国際化が唱えられておりますが、結局のところ科学の出発点は、個人ですから個の特徴を出しつつ、全体的貢献をすることかと思いますが、本学部でも国際的状况の中でいささかでも働きができればと思っております。

研究室の看板は、上に述べたとおりですが、研究対象は、高等植物の細胞分化です。植物細胞は、分化した組織から取りだしても、適当な培養条件で培養すると再度分裂を誘導し、植物体にすることができ、分化の全能性とよばれています。しかもそこでのキイファクターはいわゆる植物ホルモンといわれるオーキシンやサイトカイニンです。高等生物で分化の制御を尋ねるときほとんどわかっておりませんが、この植物細胞の示す比較的簡単な条件での分化の制御は高等生物の分化の機構解析のモデル系として優れていると考え、その分子レベルの機構解明を研究の看板としております。同時にこの系には植物細胞の特徴が濃縮されているとも思っていることもこの系にこだわるもう一つの理由です。具体的には植物ホルモンで発現制御される遺伝子群の解明ということになりますが、その個別の内容は、研究ニュースの方に譲ります。この研究では、同時に分化して分裂を停止した細胞が再度分裂を開始するということで細胞周期か

らのアプローチが必然的に伴ってくるので植物細胞の分化における細胞周期の見地からの解析がもう一つの看板です。

ところで、この研究は実に私の大学院の仕事に始まると言ったら、なんとのおんびりしていることかと思われるかも知れませんが、科学の世界の予想外の重要性の一つの例の様に思えますので少し紹介致します。大学院での研究は植物プロトプラストから植物個体を再生することを中心としておりましたが、実は初めの着想は、プロトプラストは植物細胞で唯一の単細胞であること、細胞壁がないので分画も容易であろうということでプロトプラストを用いて植物ホルモンの作用を探ろうとして、先年亡くなられた名古屋大学 建部 到教授（当時は新設の植物ウィルス研究所におられた）の研究室に弟子入りし、一年余滞在しました。ところが結局培養系が確立していないのでまずそれを片付けてということになったのですが、そこでできたことは世界で最初のプロトプラストよりの個体再生ということでした。ただ当時はこの事の意味を理解する人々はほとんどなくて、最初に注目されたのはマックスプランク生物学研究所のメ

ルヒャース教授で、その後も様々の関わりをしております。その後幸いなことに、植物プロトプラストは細胞融合法の開発、形質転換系の開発があり、植物での細胞工学あるいは遺伝子工学の最も重要な役割を担うようになってきたことで、私もある期間そういったテーマに係わってきました。しかしながら、数年前に遺伝子の解析方法も進んだことであるし、当初の課題にいまこそ取掛かれるのではという事で、現在の研究テーマを始めましたが、始めたいと思ってから17年振りに取掛かった次第で、現スタッフの高橋助手の有力なサポートも得て研究の方向が見えてきたと思っております。あとどれだけすると研究の収斂が見えてくるかは未だ分らない状況であることは大変幸いであると思っております。

最後に、私にとって新しい職場を得ることは常に研究だけでなく、多くの点で得るところがありました。赴任して一年経った今ここでも魅力ある接触と有益な刺激が多く、本学部でも経験を生かしていささかの貢献ができればと思っています。ことを述べて赴任一年目の弁とさせていただきます。

## ご 挨 拶

古 川 行 夫 (化学教室)



昭和30年(1955年)9月13日、新潟県長岡市に生まれ、高等学校を卒業するまで長岡で過しました。私が小さい頃は、学校が終ると一日中、校庭や近所の空き地、田んぼ、畑、川などで友達と遊んで過すという毎日で、昨今の都会の子供達とは随分違う生活でした。現在、二人の娘(5歳と0歳)がおりますが、子供をとおして昔と今を比較すると社会の変化(都会と田舎の違いかもしれない)を感じないわけにはいきません。中学校は新潟大学の附属中学校に行きましたが、今思うと、立派な先生方が多かったと思います。中学時代は軟式テニスに熱中していました。高等学校は県立長岡高校に行きました。地方であったせいか受験に関して今ほど騒いでおらず、高校時代も比較적인んびり過しました。昭和49年に高等学校を卒業したのち、東京大学理科Ⅱ類に入学して、はじめて親元を離れて生活するようになりました。当時としても数は少なかったのですが、賄付の下宿に入りました。まあ小さな寮という感じで、いろいろな人達(東大生や東大以外の大学生、社会人)と接する機会を得ました。子供のころは食べ物の好き嫌いの多いほうでしたが、下宿してからは、全く好き嫌いがなくなり、集団生活も悪くないと

思います。駒場の頃は、学問分野の実際などが分るはずもなく、将来どうしようかと悩んでいたように思います。結局、理学部化学科に進学し、博士課程1年を終了後、中途退学し、東北大学薬学部の助手となり、5年9カ月の間、仙台で過しました。昭和63年1月に理学部化学科に助手として戻ってきまして、平成2年11月から講師となり教授会の一員に加えていただくことになりました。

卒業研究は化学教室の田隅三生教授の研究室で行いました。テーマは導電性高分子のモデル化合物( $\beta$ -カロテン-ヨウ素錯体)の振動スペクトルの測定に関するもので、それ以来、途中様々なものに手を出しましたが、 $\pi$ 電子系の構造とダイナミックスに興味をもって研究を続けています。導電性高分子の研究をはじめて少したった頃、物理学者からソリトン、ポーラロン、バイポーロンなどという概念が提唱され、何とかして化学屋なりにそれらの姿をとらえたいと思ってきました。何でも一度は自分でやってみないと気がすまない性格のせいでしょうか、合成や電気伝導度測定、装置の組み立て、スペクトルの測定、基準振動計算などいろいろな事をやってみました。私は研究者としては奥手なのでしょうか、30歳くらいからよく物事が見えるような気がしてきて、研究が本当に面白いと感じるようになってきました。現在は、田隅研究室で、大学院生と一緒に、近赤外光励起ラマン分光を用いて定常状態にある導電性高分子の研究を行っており、化学屋なりにポーロンとかバイポーロンをとらえられるようになってきたと思っています。東京大学に戻ってきて、高価な装置を使用できる機会もありそうなので、これからは、ダイナミックスの研究もラマン・赤外分光法を用いて行っていくと考えています。



化学者としては、 $C=C$ 結合や $C-C$ 結合の長さが容易に変わるということは、少し妙な感じがしますが、励起状態が構造の変位をひきつれて動き回る姿は、非常に面白いと感じられます。私の場合、多くの研究者と知り合い、なにげない会話の中で科学に関して受けた刺激は、現在の私の研究に非常に役立っております。自分と発想の異なる研究者と議論することにより、自分の研究を外側からみつめ、これまでは考えもつかなかった新しい発想を得ることができるからです。まさに「学而不思則罔 思而不学則殆」だと思います。海外の学会に出席した折にも、互いの発想を理解しあえたとき、本当に喜びを感じました。今後も多くの方々と良い関係を築いてゆきたいと思います。

東京大学を出るまでは学生であり、戻ってくるときは職員であったせいでしょうか（年のせいでしょうか）、大学や学生に対する感想も、昔と今とは全然異なるように思えます。私が東京大学にいない間に、本郷キャンパスでは、新しい校舎も建ち、山上会館も建て直され、大学の環境も随分

整ってきたと思いますが、まだまだ充分とは感じられません。夏になると、今の時代、せめて全館冷房にならないかなあと夢想しています。入試制度は私が受験した頃は国立大学が一期、二期校の時代であり、その後共通一次が導入され、現在では、また昔に近い形に戻っているわけです。まるで、ファッションの流行のようで滑稽な感じがします。職員になると学生のことも気になります。東京大学の学生は、やはり頭の回転が速いという印象を受けますが、裏返せば、やや粘り強さに欠けるかもしれません。また、時には自己を客観的にみつめることも必要ではないかと思います。

大学の教官の勤めの半分は教育、半分は研究であるわけですが、その立場になってみると、自分の力のなさが感じられ、やはり先輩の先生方は偉かったんだと思う次第であります。とりとめのない自己紹介になりましたが、せっかく東京大学で研究できる機会を得たわけですから、自分自身の科学をできるだけ進展させ、延いては、理学部の発展に貢献できれば幸いと考えております。

## 「原子・分子からクラスターへ」

永 田 敬（化学教室）



新任教官の紹介として、広報に紙面を頂きました。広報に筆を執ることは滅多にないと思いますので、この機会をお借りして、研究の紹介をさせて頂きます。

ここ数年、気相の「クラスター」を対象にして仕事を進めています。クラスターは、弱い分子間力によって、数個から数百個の原子や分子が会合した気相の分子集合体です。クラスターは、孤立した原子・分子と凝縮相との間にある「中間相」と考えられることから、この分野は多くの隣接分野間の境界にあります。例えば、Niels Bohr研究所の原子核の研究者は、クラスターと原子核の類似に注目して、クラスターの安定性に関する問題に取り組んでいます。私自身は、化学の立場から、気相クラスターの幾何構造や電子構造、そして反応のダイナミクスに興味があります。

我々のグループでは、超音速分子線法と呼ばれる手法を用いて真空中でクラスターを生成し、質量分析法で検出しています。最も代表的な例として、図にアルゴンクラスターの質量スペクトルを示しました。8気圧程度のArガスを50  $\mu\text{m}$ の細孔から真空中に吹き出すと、等エンタルピー的な膨張によって冷却が起こり、van der Waals力で

会合したAr原子の集合体が生成します。このクラスターに電子を衝突させてイオン化し、飛行時間型質量分析計で検出したのが、図のスペクトルです。各々のイオン強度は、クラスターイオンの安定性を反映しています。周囲に較べて、顕著に大きな強度を持つピークは、より安定なクラスターイオンに対応します。このような特に安定なクラスターの会合数を「マジック数」と呼んでいます。Arの場合には、14, 16, 21, 27などがマジック数になっています。このスペクトルを眺めていると、これらのクラスターはどのような形をしているのだろうか、電荷はどこに集中しているのだろうか、という疑問が湧いてきます。このような素朴な疑問でさえ、その答えが明らかになったのは、つい最近のことです。レーザー分光法を用いた我々の研究では、これらのクラスターイオンの中に三量体の芯イオンが存在することが、実験的に証明できました。また、これまでの研究で、最安定構造や電子状態がサイズとともに変化していく様子が、おおよそ理解できたと考えています。余談ですが、実験に用いている真空装置は、数年前に設計したのですが、化学教室内にある装置としては、最も大きな部類に入ります。

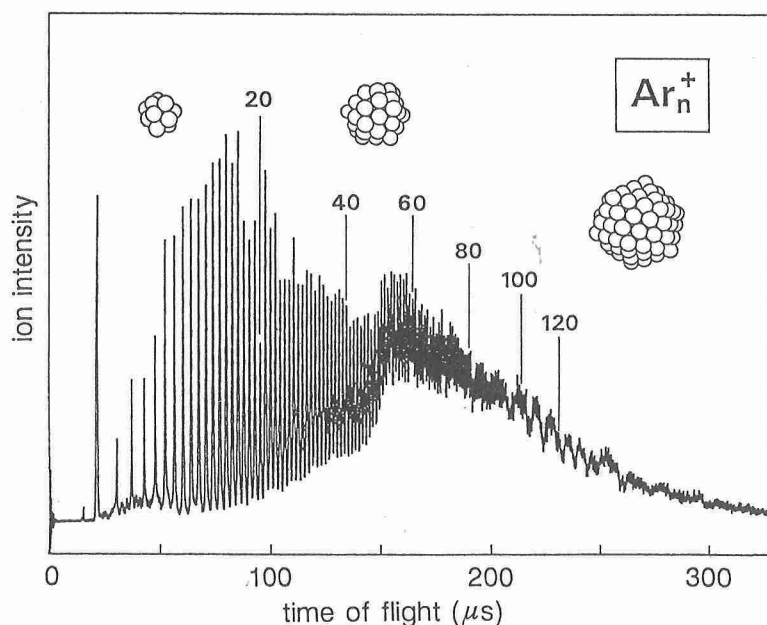
さて、「これがクラスターです。」と試薬瓶に入れて見せられないのが、気相クラスターの常なのですが、最近になって例外が現れました。いま話題になっている $\text{C}_{60}$  (fullerene) です。Rice大学のグループが、炭素クラスタービームの中に、 $\text{C}_{60}$  という極めて安定な化学種があることを見つけたのは1985年です。その構造はサッカーボール状である（サッカーボールの縫目の頂点は60個ある）と予想されていました。ところが、昨年の夏に、Arizona大とMax Planck研究所の共同研究



によってC<sub>60</sub>が単離され、さらにこの4月には、アルカリ金属をドーピングしたC<sub>60</sub>の薄膜で、超伝導の転移温度が18Kまで上昇することが、Bell研究所から報告されました。これは、いち早くTVに取り上げられましたが、その中で、解説者が「これまで、その形状の面白さだけで興味を持たれていたC<sub>60</sub>が、有機超伝導物質として脚光を浴びている。何の役にも立たなかったクラスターにも、ついに実用への道が開かれた」という主旨のコメントをしていました。何の役にも立たないというところが大いに気に入って、思わず笑ってしまいました。

閑話休題。なぜ、このような気相の分子集合体に研究を進めてきたのかを述べて、結びにしたいと思います。大学院時代には、朽津耕三教授（現長岡技術科学大学）のもとで気相反応素過程の研究を行っていました。今でも「専門は何ですか。」という問いには「分子反応動力学です。」と答えることにしています。さて、当時の気相化学反応の分野は「State-to-State Chemistry」が全盛の頃でした。どのように複雑な化学反応でも、幾つかの簡単な反応の組合せによって構成されています。そこで、複雑な反応の鎖をばらばらに分解し、そこに含まれる一つ一つの反応を詳しく調べれば、

化学反応の全体を理解することができる筈です。これが「State-to-State Chemistry」の根底にある考え方です。State-to-State Chemistryでは、あらかじめ量子状態を描えた粒子を出発物質として化学反応を起こし、生成した粒子がどのような量子状態に出現するかを調べます。このように、始状態と終状態を一对一で対応させて、途中の状況を分子レベルで推理するわけです。この結果、多くの基礎的な気相化学反応について、反応分子の微視的な挙動が明らかになりました。一方で、これらの結果を統合しても化学反応の全貌を理解することは困難である、という見方ができます。すなわち、自然界で起こっている反応の多くは多体系の反応であり、協同現象や協奏過程、あるいは揺らぎなどが、反応の進む方向を大きく左右している、と考えられます。どのように取り組んで行けば、多体効果を取り入れた反応論の突破口が開けるかが、これからの問題です。State-to-State Chemistryの合理性は、いかにも欧米的であります。多体系の反応論における「協同」や「揺らぎ」のもつ曖昧さには、なんとなく東洋的な面を感じます。そして、クラスターは、粒子数の比較的小さな多体系として、この問題を解く一つの鍵になると思えるのです。



## つくば生活 18 年

小 柳 義 夫（情報科学教室）



筆者は、本年 4 月に筑波大学電子・情報工学系から本学の情報科学教室に着任した。理学部物理学科を卒業し、物理学専門課程を修了した後、2 年 5 カ月物理学教室の助手を勤めていたので、17 年 7 カ月ぶりの東大理学部勤務である。その間たびたび訪れてはいたが、いざ腰を落ち着けてみると「浦島太郎」の心境である。だいたい、筆者の現在居る理学部 7 号館など、前には存在さえしていなかったのだから。また本郷へ進学して最初に演習でお世話になった上村洸先生が、筆者と入れ違いに停年で本学を去られたことなどを思うと、まことに時の経つのは早いと感じる。

本学には筑波研究学園都市の諸機関から転任して来られた先生は少なくないが、筆者はおそらくその中でも筑波歴最長の部類に入と思う。大学院では高エネルギー物理学を専攻していたので、当時議論されていた「素粒子研究所」の行方には大きな関心を持っていた。40 GeV の加速器ができたらどんな実験をしたらよいかについて、若手夏の学校などで熱っぽく議論したことをつい昨日のことのように思い出す。研究室の遠足で筑波山に登ったこともある。そのころ、まさか自分があの草原の住人になるなどとはつゆ考えもしなかつ

た。最終学年のころ、計画が四分の一に縮小されて「高エネルギー物理学研究所」として発足することになった。

助手は任期 3 年だったので、2 年ほど経った頃どこか次の口を探さなくてはと思っていた。外国へ出ようかとも思っていたが、上司のお勧めもあって、その高エネルギー研究所に転任することに電光石火決定した。妻とは当時婚約中であつたが、「高エネルギー研に行くかもしれない。」と言ったら、「きっとそうなると思っていた。」という答えだったので OK してくれたと思っていた。今になって「わたしは結婚詐欺にあつた。筑波に行くなら結婚しなかつた。」などと言われても後の祭であるが。

1973 年 9 月、建設 2 年目の筑波に、筆者は新婚 3 カ月で単身赴任した。筑波大学の看板が上がつたのは 10 月だから、筆者は筑波大学より 1 カ月古いのである。その頃の話は筆舌に尽くし難い。

『長ぐつと星空』とかいう本にも書かれているように、「長靴と懐中電灯と（野犬よけの）棍棒」が三種の神器だった時代である。つくばの住民でも、この時代のことを知っているのはごく少数である。すでに神話時代と見なされている。筆者が着任した日、事務の女性から七つ道具を渡された。レポート用紙とボールペンと、そしてなんと、蚊取り線香とトイレットペーパーであつた。当時、高エネルギー研はおろか公務員住宅地区にもまともなバスの便はなかつた。部落のはずれの停留所で田舎のバスから降りると、あたりは真っ暗で、公務員宿舎のアパートの明りが地平線にちらちら見え、道なき道をとぼとぼと歩いて帰ったものである。地元の人同志の話はまるで外国語で、ほとんど理解できなかった。今でこそ、片言の茨城弁

くらいしゃべれるが。

高エネルギー研では12 GeVの陽子シンクロトロン建設が進んでいたが、筆者は先人のK教授と二人で「理論部門」の立ち上げに力を注いだ。実験屋ばかり多い研究所で、理論屋である筆者はずいぶん肩身の狭い思いをした。会議の席でも、食堂でも、廊下でも、「りろん」という言葉が耳に入るたびに、思わずビクッとしたものである。幸い、理論部門はその後有力なメンバーを得て成長した。その中には、現所長や、本学の宇宙線研究所長もおられる。理論部門では、当時発見された新粒子J/ψに関係した研究などを精力的に行った。

あれやこれやしているうちに、時は矢のごとく過ぎて行った。高エネルギー研の筆者のポストには5-7年の任期が付いていたので、また次の職を探さなければならなくなった。幸い、関係者の御尽力により、当時建設されつつあった筑波大学の電子情報工学系に就職することができた。やっと任期のないポストについてほっとした、というのが偽らざる気持ちであった。どうして物理学から情報工学へ転身できたのか、今もって不思議である。筆者は、大学院の時代から、物理屋としては計算機の大ユーザであったが、当時、情報学の分野では、見るべき業績もなかった。こんな筆者を採用した筑波大学の勇断に感謝しなければならない。転任した頃、知合いのY新聞の記者が、「小柳さん、いったい情報へ行って何をするんですか。」というので、「情報物理学を作るんです。」なんて強がりを書いてみたが、見通しがあるわけではなかった。

よく言われることであるが、筑波大学は若手教官にとって居心地のいい体制である。講座制ではないので、誰の指揮系統にも入る必要がない。したがって、最初一介の講師であったが、誰にも気兼ねせずに自由に好きなことができた。ひとつは、情報物理学ならぬ「計算物理学」の確立である。

当時、日本の素粒子物理学界では、計算機の利用は一段低く見られ、大規模な数値処理による物理学の研究はほとんど始まっていなかった。筆者は、何人かの共同研究者とともに、そのために必要な数理的理論の定式化、数値計算アルゴリズムの研究、さらにはスーパー・コンピュータの利用技術の開発にも手を染めた。筆者はもはや物理屋ではなく、今では物理の研究の最先端はフォローできないが、日本の中に一つの流れを作り出したと自負している。

もうひとつは、未来のスーパー・コンピュータである並列計算機との出会いである。筆者は構造工学系のH先生の並列計算機PAXを見て、これこそ計算物理に適した計算機であることを直感し、共同研究を始めた。これも、専門の壁を取り払った筑波大学ならではの出来事である。教授の顔色を伺うこともなく、電話一本で共同研究が始められるのが筑波大学のいいところである。現在、12 GFLOPS（本学の大型計算機センターのスーパー・コンピュータの約4倍）のピーク性能をもつ並列計算機QC DPAXが日夜稼働して、計算物理学等の研究のために働いている。これは世界的にみてもトップクラスである。目下、この何十倍かの性能をもつ次の計算機を計画している。

2、3年前、筑波地区の五町村が合併して「つくば市」となった。また、百を越える民間企業が進出して、公務員だけの街から、「普通の街」に変わりつつある。個人的にも、やっと地元の方々や、民間企業の方々と親しくなったところである。このように、「つくば」が新たに飛躍しようとしている時につくばを去ることは断腸の思いであるが、今後は東京において、微力を尽くしたいと思う。

「わたしは青春の最もよい部分を筑波の建設のために捧げた」という言い方は少し気障ですが、筆者の偽らざる気持ちでもあります。今後とも皆様のご指導、ご鞭撻をお願いする次第です。

## アメリカ大学院でのTA

河 東 泰 之 (数学教室)



数学教室で講師になったものの、今学期は講義もしていないので勝手に論文を書いているだけであり、生活は助手のときと変わらない。ただ、私は助手になる前は、アメリカの大学院（カリフォルニア大学ロサンゼルス校、UCLA）にいたので、そのころのことを少し書いてみよう。

アメリカの院生は大体、奨学金で暮らしており、Fellowship, Research Assistantship (RA), Teaching Assistantship (TA) の3種の形態がある。Fellowship が一番条件がよく、ただお金をくれるものであり、RA は教授の研究の手伝いをしてお金をもらうということになっているのだが、数学の場合実験があるわけでもなく、実際の仕事は何もない。そして、TA が、学部の演習を受け持ってお金をもらうポストである。最近では東大でも一部導入されてきたこのTAの、アメリカでの経験について書いてみることにする。

TAの仕事は、毎週50分×4コマの学部学生の演習を教えることである。そのほかに試験の監督、採点、オフィスアワー（部屋に待機していて、学生の質問に答える）などがあるので、実働は週5～6時間であろう。（これは、大学によってかなり差がある。）くれるお金はFellowship や RA と

ほぼ同じで、毎月手取1000ドルくらいであった。

（奨学金は前は無税だったのだがレーガン政権の税制改革によって所得税を取られることになった。）現在のレートで換算すると、アメリカのほうが物価はかなり安いので、これはけっこうな金額になる。ほかに授業料も免除ないし8割引くらいになる特典もつく。院生はほぼ全員、こういった形の奨学金をもらっていた。（留学生も多かったが、発展途上国からの留学生の場合、自分で生活費や授業料を払うのは無理なので、こういった仕組みが大きな助けになる。）

一つのコースは月、水、金にそれぞれ50分ずつの講義が100人くらいのクラスで組まれており、それを20～30人くらいずつにわけて、火曜または木曜に、院生が練習問題の解説を行うのである。そのほかに宿題が毎週あり、その採点のために学部上級生が雇われている。教える内容は、ある程度選択できるのだが、私は準備が少なくてすむよう、每学期1～2年生の解析を教えていた。一番易しいほうだと、日本の高校2年生程度の微分積分、一番難しくて、線形常微分方程式の具体的解法程度である。はっきりいってレベルはあまり高くない。特に計算力はなく、宿題、試験などでぼろぼろ間違える。宿題では採点者のほうも計算力があやしいため、違っているのにマルを付けているのをずいぶん見た。また、試験では教授（有名な研究者である）が作った問題の、「3次関数何々のグラフ上の点、何々における接線に対し…」というようなところで、その点はグラフ上にのっていない、と学生に指摘され、あわてて直した点も、やはり、グラフ上にのっていない、といったこともあった。どうもあまり、計算練習というものは子供のころからやらないようである。

また、アメリカでは、すべての教官に対し、Teaching Evaluation というものがあり、教官の教え方を学生が採点する。これは、その教官を昇進させるかどうか、また契約切れの教官の契約を更新するかどうか、といった際の重要なデータになる。ここで多い文句は、まず試験の採点に関する不満であり、また我々外国人の場合は、英語が下手で聞き取れない、というものである。試験は、年間3学期の各学期に、3回ずつあり、採点して返すのだが、学生は、試験の成績にはとても敏感で、すぐに文句が来る。(UCLAでは、卒業できる学生は半分強であり、中退の危険をかかえた学生は、たくさんいるし、大学院進学志望者にとっては、学部の成績は、とても重要である。)一番多いのは、ちょっと計算を間違えただけなのに、こんなに点を引くのはひどい、という文句だが、これはとにかく計算が違っていることは事実なので、まあ何とか撃退できる。一番大変だったのは、教授が1年生に証明問題を出したときであった。「微分して定数になる関数は1次関数であることを証明せよ」というもので講義では、平均値の定理を用いる厳密な証明を与え、宿題にも出して採点して返し、試験の直前に我々TAも演習で詳しく説明したのだが、実際の試験では「傾きが一定なのだから、グラフは直線であり、したがって1次関数となる」といった解答が山のように出たのである。教授の指示もあり、この手の答案はすべて零点にしたのだが、これに文句が殺到した。いくら説明しても、自分の答案は完全であり、当然満点である、といってきかないのである。私の英語力で、これらの苦情を論破するのは困難であり、このときのTeaching Evaluationは、最悪であった。

さて、その英語力だが、当然我々非欧米人にとって大変なところである。TOEFLと同じところがやっている英会話の試験(テープに回答を吹き込む)があって、たてまえでは、TAをやるにはこの結果が5段階の最高でなければならない、ということになっていた。しかし、これを厳密に

適用するとアジア人などはほぼ全滅してしまうので、少々甘くすることになっており、私も上から2番目のランクという試験成績でTAをやることとなった。数学の説明だけならかなりできるだろう、と思ったのだが、やってみるとけっこう初等的な数学用語も英語で何というかわからない、ということに気がついた。つまり、ヒルベルト空間の有界線形作用素がどうした、というのは英語で言えるのだが、三角形の角の二等分線を引いて正弦定理を用いて、といったことがなんと言うのかわからないのである。いろいろ教えているうちに慣れてはきたもののやはり、Teaching Evaluationでの英語の評価はひどいものであった。何しろ、学生のほうから見れば、もっともケチを付けやすいところだから、Teaching Evaluationのコメント欄ではさんざん書かれることになる。「こいつには、次の学期から教えさせるな」とか、「何を言っているのかまるでわからない」といったのがよくあった。別の学科の日本人の先生で、私には完璧な英語としか思えない人でも、学部長あてに「あんなに英語のへたなやつはクビにしろ」という連名の投書をされたそうだし、それどころかイギリス人の教授さえ、「あいつの英語はなまっていってわからない」と書かれたというのであるからたまらない。たまた、「数学をていねいに教えてくれてよかった」などというのがあると、ほんとうにほっとするのであった。

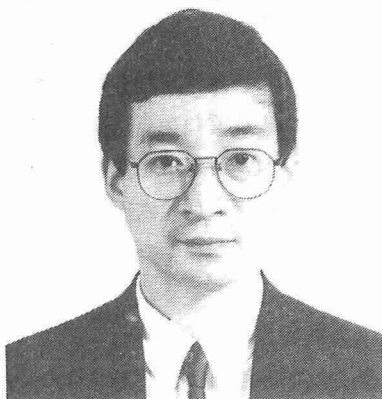
また、日本では高校の物理に相当するようなことも、微積分の応用としてかなり数学の教科書に出ていたのだが、単位系が、ヤード、フィート、オンスなどであり、これも困った。重力加速度は $32\text{ ft/sec}^2$ である、など書いてあるし、計算の途中でマイルをヤードに換算しなければならなかったりするのである。そう言えば、留学に際しGREというマークシートの試験を受けたときも、数学でフィートをインチに換算しなくてはならない問題一問だけができなかったのである。しょうがないので、これは学生に聞きながら、やることにしていた。

Teaching Evaluation などできびしく評価するのだから、教育するほうのレベルをあげようという試みは、熱心であった。TAの経験を積んだ院生がTA Consultantというポストについて、いろいろと教え方のアドバイスをするのである。ビデオを持ち込んで新米TAの授業を記録し、あとから、黒板の字が小さいとか、もっと大きな声で話せ、といったことから具体的に指導する。数学の

場合、博士号は大学の教員免許的な側面もかなりあるので、院生には、少なくとも一年のTAを義務付けるところも多く、こういったことがいわば教育実習の役割も果たしているのである。一般に学会などでもアメリカの人は講演がうまいのは、このようなシステムによるところも大きいのであろう。TAをしていたのは一年であったが、とにかくいろいろと大変で、またおもしろい経験であった。

## 助手という名とその立場

多 田 隆 治（地質学教室）



先日理学部の広報委員会より、新任教官として何か寄稿をとのご依頼がありました。内容は特に制限はないとの事でしたが、私はこの類の文章を書くのが苦手なので困ってしまいました。いろいろと考えましたが、過ぎ去りし過去の事と忘れてしまわぬうちに、私が十年間勤めた助手の立場について書こうと思います。

私は、1975年に駒場より本学の地質学教室に進学しました。当時の自分を思い起こすと、どうしても地質学をやりたいと言うわけでもなく、漠然と山歩きをしながら学問をするのは健康的でよいといった動機で地質学を選んだ様な気がします。そんな訳ですから、当初は地質学に関する知識は乏しく、研究態度も教官の方々の教えをなんの疑

問も持たずうけたまわる受動的な態度であったように思います。当時の教室には徒弟制度的な雰囲気が多分に残っており、受動的研究態度でいる方が楽な面もありました。1981年に学位を頂いて助手になった時も、自分に自信が持てず、受け身の研究態度が残っていたように思います。そんな訳で、私に関して言えば、助手になったときは、研究者としてはまだ半人前で、その立場もまさしく教授の研究を助ける助手でありました。

その後、助手になって2年目に、恩師である飯島教授の紹介で、2年間アメリカに留学させて頂くことになりました。アメリカには、当時の私がやっと独自の発想から興味を持ち始めていた、プレッシャー・ソリューションと呼ばれる現象（堆積物が圧力を受けて岩石化する際の物理化学的現象）を実験的に研究する目的で行ったのですが、私を受け入れて下さったシーバー教授は、私になんの義務も課せずに、まったく自由に研究させて下さいました。そして、折々に研究の進行状況を見てはディスカッションして下さい、さりげなく私が自由な発想をするように仕向けて下さりました。また、積極的にさえなれば、他の研究者とのディスカッションの機会は日本にいる時とは比べ物にならないほど多く、私も次第に積極的に議論



に加わるようになり、自分の研究分野と他の研究分野との関連を意識し、また自分の研究能力もおおよそ判断できるようになりました。私の性格がアメリカの水になじみ易かった事もあり、この2年間で積極的な発想を心掛けるようになり、その意味で一人前の研究者になれたように思います。

自分を一人前の研究者として意識し出すに連れ、アメリカで日本での自分の身分を人に説明するときに、割り切れない思いが残るようになりました。一応、Research Associate と訳したものの、「助手は授業は持てないし、学生も単独では指導できない。研究上も研究費やテーマの選択の上で制約がある」と説明すると、「それでは、若くて最もアクティブな時期を無益に過ごすことになり、自由で独創的な研究が育たないだろう」と同情を買うのが常でした。

帰国してから更に6年間助手を勤めました。アメリカに行く前に比べるとはるかに自由な気持ちで研究が出来るようになりましたが、やはり身分上の制約は事ある毎に感じました。研究費の上では、多分に教授のお世話になりました。実習や学生の指導も実質的に行ないましたが、指導方針等の最終決定は教授に仰がねばならないため、学生へのアドバイスも歯切れが悪くなる事がままありました。また、大学の制度を知らない人に自分は助手であるという、実験室の掃除をしたり、教授の授業の準備をしたりと言った仕事を想像するらしく、その歳で大変だねなどと言われることも何回かあったように記憶しています。別に、暗い日々を送っていた訳ではなく、自分の好きな研究をしてそれなりに充実してはいたのですが、助手という従属的な呼び名と、必要以上の身分上の制約はなんとかならないかと思ったものです。実際、助手同士の集まりでも、助手という呼び名だけでも止めてもらいたいと言った話題は何度も出たように記憶しています。

このように書いてみると、あるいは「自分の研究に自信があれば、別に助手と呼ばれようが呼ばれまいが大した事ではないではないか」と言われ

る方もおられることかと思います。確かに大した事ではないかも知れませんが、呼び名や、ちょっとしたイメージの差でやる気が出たり出なかったりと言うことがあるのも事実です。また呼び名を変えるだけで解決する問題でもありませんが、この呼び名が、助手が抱える問題を象徴しているように思えてなりません。

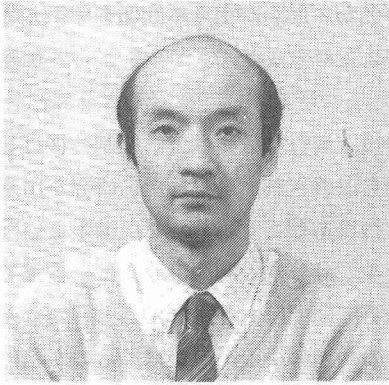
その後、地質学教室は大講座制へ移行し、助手の立場も改善され、より自由に研究が出来るようになりつつあります。しかし、助手という呼び名の変更や、身分上の制約の改善は一教室でなんとか出来る問題ではありません。どういうふうにすればこの問題解決の糸口が握めるのか私には判りませんが、少なくとも、教授会のメンバーの方々が、助手という呼び名や、身分上の制約の不合理を認識し、改善を意識して頂くことが前進の第一歩であると思います。

私自身のように、確かに助手になりたての頃は半人前で、助手という呼び名で差し支えない場合もあることと思いますが、現在私の周りにいる助手の方々の多くは、経験も豊富で、研究者としても一人前で、単にポストの都合で助手に留まっておられる方も多いように思われます。やはり理想としては、学位取得後しばらくは、なるべく制約をもうけず研究に没頭できる環境に置き、研究者として一人立ちできるようになったら、一人前の研究者として扱うことが望ましいのではないのでしょうか。例えば、現在の学振の奨励研究員の様な制度を拡充し、学位取得後3年程度は自由な発想で思う存分研究に没頭出来るようにし、その期間に良い研究をし、一人前の研究者として認められるものは、はじめから講師として採用し、助手制度を廃止するなど、理学部自体が大きく変化しようとしているこの機会に、助手の問題も積極的に検討してはいかがでしょうか。

自分自身、助手が置かれている状況に不合理を感じたものとして喉元過ぎて熱さを忘れる前に、この機会に書き記しておこうと思った次第です。

## 着任にあたって

邑 田 仁（植物園日光分園）



昭和46年に理科2類に入学し駒場に通うようになって以来、長らく東京大学のお世話になっています。大学院および助手時代を文京区白山にある附属植物園で過ごし、本年4月16日付で日光分園に着任しました。専攻は植物分類学で、特にサトイモ科テンナンショウ属の多様性についていろいろな角度から研究してきました。関東平野で最も普通に見られるテンナンショウ属植物といえばウラシマソウですが、ウラシマソウを見たことがある人でも、日本にこの仲間がどのくらい（何種類）あるか知っている人は少ないと思います。野外で注意して見ると、実はこの仲間はそんなに珍しいものではないのですが、文字どおり所変れば品変るで、地域毎に少しずつ違う集団があるため、70以上もの学名が付けられていたのです。しかし最近10年ほどの間にテンナンショウ属の分類学的研究は格段に進歩しました。野外観察、標本室の押し葉標本の検討、染色体数の比較などにより、一方では幾つかの新種が発見され、一方ではこれら新種を含めても日本産のテンナンショウ属は30種ぐらいにまとまるということが明かになってきました。現在、電気泳動により酵素多型の解析を行って、この分類の妥当性を検討しています。

埼玉県に生まれ、広々とした水田と雑木林を毎

日見て育ちました。4歳だったか5歳だったか、それまでも幾度となく訪れているはずの雑木林の一角に足を踏み入れた時、急に、今まではひとかたまりの緑にしか見えなかったその林が、自宅の近くに植えられているサクラやヤナギ、アカマツだけではなく名も知らぬ数多くの樹木から成り立っており、しかも（もちろんその当時は名前を知る由もありませんが）エビネ、キンラン、ヒトリシズカ、イカリソウ、ジュウニヒトエなど様々な草花がそこで生活していることに気付いてとても嬉しくなりました。その後は新しい植物と出会うことを楽しみに何度も何度もその林に行きました。

「星空の彼方に広がる大宇宙に行ってみたい。そこには何があるだろう」と夢見るよりは「目の前の林の中にまだ自分の知らない木や花があるに違いない。1つでも多くそれを見たい」と願う子供だったようです。現在の研究姿勢も基本的にはそれを引き継いでいるように思います。たとえば、日本の植物（厳密には植物相）は世界的にみても最もよくわかっているとよく言われますが、そう強調されると「実はまだまだたくさん未知のことがあるんじゃないか」と疑ってみたいくなるのです。日本の植物に関する分類学的研究が引き続き行われ、よい論文が続々と発表されているのは私にとって心強い限りです。最先端の技術を開発すること、それを用いて誰も行ったことのない場所に行ったり新しい現象を知ったりすることこそが科学の発展であると強調するにしても、一方で、今まで見過ごされていて誰も気がつかなかったことを研究し再評価することによって科学を充実させていくことが大きな貢献であると考えています。

さて、日光分園は東照宮から2 kmほど西に離れた日光市花石町にあり、海拔約650 m。大谷川に向って南に傾斜した地形となっています。この

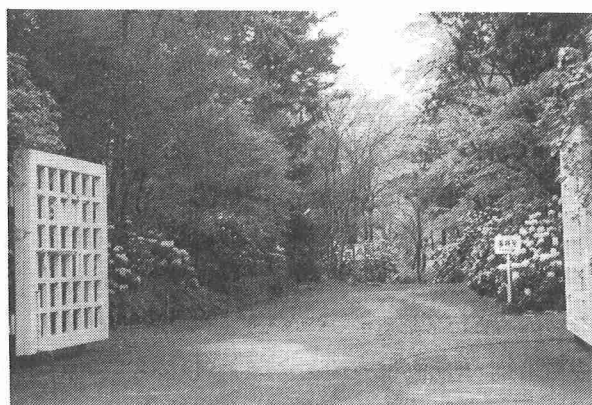
冷涼な気候のもとで、いわゆる高山植物を含む日本の温帯・亜寒帯に生育する高等植物およびそれらに深い関係の外国の種類、合計約2200種を収集しています。ロックガーデン、ボッグガーデンおよび樹木園とその周辺など多彩な地形を活かし、自然に近い環境でそれらを植栽しています。冬は寒さのため閉園していますが4月15日から11月30日の間一般公開しており、4月のミズバショウ、5月のアズマシャクナゲから夏をすぎ10、11月の紅葉まで様々な植物の姿に接することができます。植物園には研究室、実験室があり植物系統分類学に関する教育研究を行っています。

仕事の性質上いろいろな場所に野外調査に出かけますが、日光は尾瀬、軽井沢と並んで特別な場

所のひとつでした。このうち遥か遠く山並に封じられた尾瀬は永遠の恋人のように位置づけられ、軽井沢は煙を上げる浅間山の向こうに常にのぞいてはならない生と死のかげりを伴って位置づけられるとすれば、日光は私にとってそのような深い思い出がなく、何のてらいもなく目の前に素晴らしい景色を見せてくれるきわめて健康的な場所であると言えます。今年の分園内のアズマシャクナゲは何年に一度の大盛況で、花つきもよく天候にも恵まれてそれは見事なものでした。日光の自然の窓口としての分園をより充実させていくよう、この地域の特色を活かした成果を積み上げていきたいと考えています。



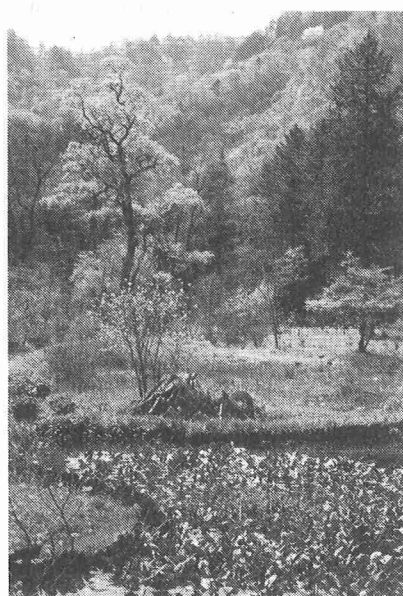
オオマムシグサ。サトイモ科テンナンショウ属の1種



アズマシャクナゲが満開の日光分園正門



分園内の景観



分園内の景観