

### 学部教育を考える



壽榮松 宏 仁（前理学系研究科長）

これは、退官にあたっての自戒の念とお考えいただきたい。

今年、最後の半年間、理学部物理学科3年生を対象とする少人数クラス「物理学セミナー」を開講しました。受講者は6人でしたが、大変印象深い講義でありました。彼等がイニシアチブを取るように、それぞれ自分で選んだ最新の論文を中心にチューターを受け持ち、互いに議論する方式をとりましたが、彼等は、詳細な予習をし、学生間の議論も通常の講義より遥かに活発であったからです。彼等が、この学習から、最先端研究の内容を知る事より、これらの研究を理解するためには基礎科目や系統的な学習が重要であることを認識し始めたのではないかと、すなわち、学部教育カリキュラムに対するMotivationを学んでくれたかな、と考えています。この経験は、一方で、少人数教育の重要性を私に教えてくれました。毎週2時間たらず、学生と教官、学生と学生がFace-to-faceで議論することは、彼等にとって得難い機会であった様に思われます。因に、半年間に欠席者はいませんでした。

物理学科は、3年生から既に大教室授業となっており、学生と教官の接触は極めて限られています。さらに、教養学部での大人数教育は、学生に学問への動機と意欲を失わせるに十分粗悪な状況であると言えます。昨今の学生の能力や意識の急激な変化を考慮する事も必要ですが、

従来からの学部教育のシステム自身も再考すべき重要な事項であるように思います。

このような状況は、学部教育のシステムにも問題がありますが、大きくは、我々教官と学生諸君との接触の少なさに起因しています。最近の我々の忙しさは狂気に近いと言えます。「忙しさ」の大きな原因は、極言すれば、「研究」およびこれに関する雑務に支払う時間の肥大化であります（もっとも、幾多の入学試験、事務機構の非コンピューターシステムと不合理性等々、原因を挙げる事はできますが、我々理学系研究科の場合、それらは副次的であると思います）。

これは、我々が教官としての研究と教育のバランスを崩しつつある、即ち、大学の使命は高等教育と言いながら、研究偏重になっていると考えざるを得ません。研究費獲得のために多くの研究会や国際会議に出席し、研究費を得られれば得られたで、さらにあまたの報告会、報告書が求められることとなります。「研究」の大学院学生の教育での必要性は認めますが、研究偏重は、学部教育の空洞化をもたらす一方で、大学が安い人件費を使った「研究請け負い業」と化す危険を孕んでいます。

かつて、吉川弘之総長は「時間の劣化」を改善すべき、と警鐘を鳴らされました。当時、私は「また妙な造語を創造された」と思っていました。時間が劣化するのではなく、忙しさによって「教育研究の内容そのものが劣化する」と解釈すれば理解できます。今、「劣化」の一端を辿っていると聞いていいでしょう。

基本に立ち戻って努力すべきであったと反省しきりの日々です。ご同心の士のお目にとまれば幸いです。

この14年間、好き勝手な事を言い、やらせていただいた理学系研究科のすべての方々に厚くお礼申し上げます。大学を取り巻く状況は全く楽観できません。皆様の英知に大いに期待しております。

## 壽榮松先生を送る

樽 茶 清 悟 (物理専攻)  
tarucha@phys.s.u-tokyo.ac.jp

壽榮松先生は、京都大学工学部をご卒業後、同大学大学院工学研究科の修士過程、東京工業大学大学院理工学研究科の博士過程へと進まれ、1968年に理学博士号を取得されました。本学物性研究所の助手を勤められた後、1978年に筑波大学に移られ、物質工学系研究科の助教授、教授を歴任された後、1987年に本学の教授として赴任されました。先生は、物性研究所の頃、黒鉛化合物の研究を始められて以来、フラレン化合物、カーボンナノチューブと長らくカーボンとつき合ってきた。この材料系は次々と新しい物性現象が発見されるなど、現在も活発に研究が進められています。先生はその研究の第一人者であり、材料の魅力をも最も熟知して居られる存在です。

壽榮松先生の研究をふり返ってみますと、まず、物性研究所時代から金属、半金属のサイクロトロン共鳴実験のパイオニアとして活躍され、黒鉛化合物、鉛、砒素などの電子構造を厳密に決定されました。筑波大学の頃には、黒鉛層間化合物のステージ構造のその場観察に成功され、それを基に層間化合物に特有の長距離秩序性の起源を解き明かされました。本学に移られてからは、黒鉛やBN上に吸着した酸素などの単分子層の構造と物性の研究に着手され、非常に困難とされていた純粋な1次元、2次元スピンの実験的アプローチに成功されました。さらに、フラレン化合物とカーボンナノチューブにおける物質探索とその特異な構造相転移、電子構造および磁気的性質の研究を進められました。フラレン化合物とカーボンナノチューブは、低次元物性の研究対象として、また将来のナノサイエンスを担う材料系として各国で盛んに研究が進められています。壽榮松先生は我が国における研究の牽引者として、基礎物性の探究だけでなく、応用につながる研究にも大きな足跡を残されました。フラレン関連物質においては、フラレン殻の中に金属が含まれているといわれていた金属内包フラレンの金属内包構造やそれが示す新奇な相転移の特徴をX線回折法で捉えるという先駆的な研究をされました。また、巨大磁気抵抗を示すフラレン化合物の発見、理論的に予測されていたカーボンナノチューブにおける磁気量子伝導の実験的検証などの業績をあげられました。以上のような御業績の多くは、壽榮松先生の卓抜した測定技術に端を発していますが、それだけでなく、先生は試料作製にも腕を揮われました。例えば、世界最高品質の黒鉛は先生が所有されていて、現在でも内外の研究者に試料を提供されているということです。最高級の試料を作るには、相当の労力が必要ですが、これは恐らく先生の物質に対

する御愛着の深さに因るものだと思います。以前、アルカリ金属を層間物質に使うと色が変わる黒鉛化合物を開発されたという話を伺った折、金色に輝く化合物を指して、これは錬金術だといって笑って居られる御様子は、本当に楽しそうでした。

日頃の研究においては、材料の構造を正確に決定し、それを基に様々な性質を理解するという姿勢を常に大切にしておられたと思います。これは、私達が、ややもすると新奇な側面の研究にのみ目を向けがちなことに対して、材料の本質を正しく理解することの大切さを教えて戴いているように思います。また、学生教育にも格別の熱意を注がれ、御自身の研究室の学生からは、「よく叱られたけれどもその中に優しさが感じられ、叱られると却って安心感があった」という話を聞いています。また、授業では、学生が少しでも体感的に理解できるようにと、身近な模型を使って固体物理の問題を分かり易く説明されていました。先生の授業は学生に人気がありましたが、それも頷けようというものです。

壽榮松先生の学会や学術行政でのご活躍としては、日本物理学会を中心に理事を歴任し、学会での分子性結晶を中心とする物性物理学の発展に貢献されました。国際会議に関しても数多くの会議の委員として運営に携われたことは言うまでもありませんが、とくに1985年につくば市で開催された黒鉛層間化合物に関する国際シンポジウム (ISIC) では、運営の中心人物として御活躍され、会議を成功に導かれました。この他、高エネルギー加速器研究機構の設立に御尽力され、同機構物質構造科学研究所運営協議会副会長として我が国の物質科学の発展に貢献されました。一方、学内では、理学系研究科長、建物委員長、物理学専攻長として本学の運営の重責を担われ、とくに、新領域創成科学研究科の設立と高輝度放射光計画の推進に御尽力されました。また、理学部新1号館建設、付属原子核科学研究センターの設立など、幾多の計画の立案と推進に貢献されました。

先生は筑波大学に居られた頃から自転車ですべての遠出をしたり、霞ヶ浦や三浦半島などでカヌーを楽しむのが趣味だと伺っています。研究科長や専攻長などの多忙な日々の頃には、とりわけ、カヌーの上で自分の空間に浸るのが楽しみだったそうです。この4月からは、休む間もなく西播磨のSPring-8の高輝度放射光研究施設に移られるそうですが、今度は瀬戸内海沿岸の波の静かな入り江にカヌーを漕ぎ出して、更なる御活躍のための鋭気を養って戴きたいと思います。

## この13年は何であったか



石川 統 (生物科学専攻)

iskw@biol.s.u-tokyo.ac.jp

ジョン・F・ケネディは大統領就任演説で「国が何をしてくれるかよりも、国に対して何ができるかを考えよう」とのべたそうですが、もし日本の政治家がこんなことを言ったら、たちまち袋叩きに合ったことでしょう。私もこの言葉には深い違和感を覚えます。自ら希望して市民権を得た国民が少ないアメリカと、そうでない日本の風土の違いなのでしょう。国家と大学は違います。しかし、ほぼ30年にわたって東京大学の禄を食んだ人間、しかも、紛れもなく自らの意思によってそこに居続けた人間にとっては、ケネディの言葉は自分がこの大学にとって何であったのかを省みるきっかけにはなりません。

東京大学は私に何をしてくれたか。少々狭かったり、汚かったりはしましたが、何よりも優れた先輩、同僚、後輩、そして学生たちに恵まれました。その意味では感謝の一語に尽きます。やはり、私が東京大学に対して何をなしたかの方に問題がありそうです。理学部・理学系研究科における13年間、まずまず平均程度には諸役を勤めたと自分では思っています。多分、この点では私も辛うじて合格点を貰えることでしょう。ただし、このようないわば「雑用」は、順番でもありますし、私がいなければ必ず誰かもっと有能な人が、もっと要領よくこなしたことでしょから、とても貢献などといえる代物ではありません。せいぜい、無難にこなしてあまり迷惑は掛けなかったという程度でしょう。

ただし、この点でも少しだけは貢献できるチャンスがあったはずだと、心残りのことが1つだけあります。それは生物学科の一体化の問題です。生物学関連の動物学、植物学、人類学の3教室はそれぞれ独自の長い歴史を背負って今日に至っています。そのため、平成7年に新設の進化多様性生物学講座を加えて生物科学専攻が発足するまで、大学院レベルはそれぞれ独立の専攻として運営されていました。学部においては、それ以前から形式的には生物学科の枠にくくられていましたが、実質的にはこれも別々の3学科というべき状態の運営で現在に到っています。しかし、いかに伝統とはいえ、このように実験材料を基準とした細分化状態を何時までも放置するこ

とは、日進月歩の生物科学の現状を考えれば怠慢というしかありません。和は homogeneity にあるとしても、活力は heterogeneity の中にこそ生まれます。とくに、駒場から進学してきたばかりの学生を、たちまち狭い枠の中に囲い込む教育には百害あって一利なしとしかいいようがありません。それよりも、生物科学全体を見渡す広い視野を与えることの方が、将来どの分野を選ぶにしてもどれほどプラスになるかはいうまでもないでしょう。生物科学専攻の発足は、学部教育をこのような展望のもとに改革する絶好のチャンスでした。それなのになぜ、私が学科長の間でそれを現実のものにできなかったか、せめて端緒ぐらいはつかめなかったのか。これは私にとって大きな心残りです。もちろん、絵に描いたようなセクショナリズムからの反対もありましたし、実習をどうするかという技術的問題もたしかにありました。しかし、もう少しねばり強く理を訴えれば必ず同意は得られたでしょうし、技術的問題にも打開策はあったはずだと、自らの怠慢を今になって悔やんでいます。とはいっても、時代は逆には動かないことも私は信じています。今後10年か、15年のうちには生物学科の一体化はもとより、生物化学科との統合も実現し、ミクロからマクロまで、多面的かつ多元的な生物科学の学部教育がなされるようになっていくことでしょう。逆にいえば、万一そうならないければ、その頃わが古巣では閑古鳥がべんべん草をついばんでいるのではないかと心配になります。

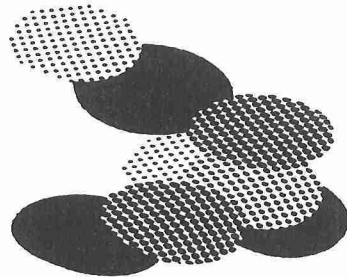
このようなことを思い返していると、われわれが大学に対してなすことのできる貢献とは、やはり教育と研究を通じてしかないという気になります。これについては、14年近く前、現在の教授職に応募したとき書いた自らの抱負を若干の反省とともに思い返さざるをえません。「勤勉な学生よりは、むしろ自由な発想のできる学生を育てたい」という考えは今も間違っていたとは思いませんが、問題はそれが往々にして放任へと流れてしまったことです。このためにたくさんの学生をつぶしたとまでは自虐的になりたくありませんが、別の指導者を得ればもっと伸びたであろう学生も何人かいたことは否定できません。教育はやはりそれぞれの学生(大学院生)の資質に即して行うべきであり、自らの価値観はあくまでも自らにとどめるべきだったのでしょう。これを考えると、教育における大学への貢献度という点では、私のスコアは合格点に届きそうにありません。研究の面では、これよりは少しましであったように思います。しかし、それとて、しのぎを削る競争に打ち勝って、東京大学の名を高からしめたという類のものではありません。ですから、私の研究は貢献などというのではなく、優秀なスタッ

フと大学院生、つまり東京大学に支えられて初めて可能となったものです。貢献を受けたのはもちろん私の側です。

最後に少しだけ、私の使ってきた実験材料の話を書かせてください。何の因果か、私はこの30年近く、ほとんど東京大学に在職の全期間を通じてアブラムシ(アリマキ)にとりつかれていました。そのあおりで、スタッフや大部分の院生まで、この変な昆虫につきあわせることになってしまいました。同じ昆虫でもショウジョウバエのようにエレガントな(?)虫ならよかったのにと、まことに申し訳なく思います。しかし、私がショウジョウバエのように誰もが使う材料ではなく、アブラムシに惹かれたのは天の邪鬼だったからばかりではありません。特異な生殖様式による爆発的増殖力、寄主植物、天敵、アリ、共生微生物、ウイルスなどとの多面的な相互作用、多型性、そして社会性と、ミクロからマクロまで、生物科学のほとんどあらゆる分野の研究テーマを提供してくれる

のが、この昆虫です。むかし、昆虫学の泰斗 Wigglesworth は「昆虫の中にはすべての生理学がある」と言いましたが、アブラムシにはそれどころか、「すべての生物学がある」のかもしれませんが。それを考えると、私などは彼らと30年つきあっても、「共生微生物」のページを少し覗かせてもらっただけです。七たび生まれ変わってアブラムシを研究しても、とても彼らの全貌には迫れそうにありません。そんなことを言うと、悪友の1人は必ず言い返します。「それより前に、お前がアブラムシになっているぞ」と。

総じてたのしい13年でしたが、そこここに幾ばくかの悔いも残しました。たのしさは何時までも懐かしむとしても、誰かの言葉にあったように、「昨日の悔いの1つ1つを撃ち殺して、時間のように明日へ走るのだ」というのが今の偽らざる私の心境です。どうも長いことお世話になりました。



## 石川統先生を送る

藤原晴彦 (新領域創成科学研究科)  
haruh@k.u-tokyo.ac.jp

石川統先生を語るのに忘れてはならないのは、金曜日の夜のビールです。毎週金曜日になると学生、近隣の教官、飛び入りの卒業生、遠来の客などを交え、世間話から研究談義までありとあらゆる話題で深夜まで飲み明かすのが恒例の行事なのです。このときほど、石川先生が至福の表情を垣間見せる瞬間はないかもしれません？ご覧になったことのない方は、是非一度金曜日の夜に（残念ながらもうその時間はありませんが）研究室を訪ねてみてください。ビールを飲むのを忘れるほどの美人でなければ大歓迎されるでしょう。幸いなことにそのような美人が来たことはありません。このときよく話題にのぼるのは、アメリカでの自動車の運転（特に西海岸）がいかに楽しいかということです。かつて大学院を出てまもなくご夫妻で渡米され、数年を過ごしたオレゴンの生活がよほど楽しいものだったのか、アメリカで国際学会があるたびにドライブを楽しむ、これがおそらくビールの次に至福の時間ということのようです。果たしてビールが好きなのか、それとも多くの人と飲み明かすのが好きなのか？いずれにしても4月からこの行事がどのように継続されるのか気にかかることではあります。

しかし、石川先生にとって、何よりの至福の時、というよりも興奮の時は、あまり人の考えもしなかったアイデアなり結果に行き当たった瞬間でしょう。この場合は当然、ビールの席での話題の多くを占めることになり、また研究室でのセミナーの活気もいやが上にも高まります。仮にそのアイデアが本物となるかどうかは別にして、常に新たなアイデアを携えていることが、先生の研究の大きな motive force になってきたことは間違いありません。研究に関して言えば、先生は人のまね（これは単

なるまねというよりは、多くの人がおこなっていたり、着目している研究という意味まで含めてですが）というのが特にきらいです。昆虫という素材はただでさえあまり世間の注目を集めませんが、その中でもアブラムシ（アリマキ）という素材にこれほどこだわり、また研究を深めた研究者は少ないでしょう。その興味のあるのは、アブラムシの腹部の細胞の中に存在するプフネラという細菌が、宿主のアブラムシとどのようにして共生関係を結んでいるのかということです。先生の研究は次々に裾野を広げ、数多くの大学院生が研究に携わり、今や“共生”は生物の中でも大きな一分野に発展しました。筆者が大学院生であった20年ほど前には想像もつかなかったことです。特に、昨年はこの共生細菌のゲノムの全塩基配列が解読されるという快挙が石川研究室でなされました。このような研究はつい数年前まではとてもできるとは思えませんでしたから、先生御自身もここまでの発展は予想していなかったのではないのでしょうか？現在、最も先端的なバイオインフォマティクス研究の中でも、様々な宝物が隠されている共生細菌のゲノムが投げかけたインパクトは非常に大きいものです。石川先生は、最近になりしばらく休めていた手に試験管（最近プラスチック製のチューブですが）を持ち、自ら実験を始めました。もちろん、全ゲノムの解読は研究の完成を意味するのではなく、大いなるスタートを意味するからです。

石川先生の今後の研究のますますの発展とご活躍をお祈りすると共に、共生微生物に隠された宝物をさかんにビールで祝杯をあげることを皆心待ちにしております。



## 定年退官に際して思う、40年の研究生活のこと



塩川 光一郎 (生物科学専攻)  
xlshioka@biol.s.u-tokyo.ac.jp

60才という定年の年になって改めて思い返しますと、私の研究生活は、いつも苦労はあったと思いますが、結局のところ、まわりの皆さんのおかげで、ずいぶんと恵まれた、大変有難い時間の連続であったと思います。私の場合、九州大学大学院の2年プラス3年、プラス奨励研究員の1年、大阪の武田薬品での3年、ニューヨークの血液センター研究所での2年、九大の助手の7年プラス助教授の8年、それに、今回まもなくそれを終える東大での教授の12年、という経過でした。なにはさておいても、合計40年間というこの長い間に会うことのできた、得難き師、先輩、友、後輩、そして、多くの学生諸君に、深く感謝したいと思います。

私は、九大の学部学生時代に、動物の発生・分化の、特に初期の過程で起こる遺伝子発現調節に興味をもち、川上泉・山名清隆両先生のご指導よろしきを得て、アフリカツメガエル初期胚を用いて、発生に伴うRNA合成活性の変化を、主としてトレーサーの取り込みによって研究しました。当時、RNAといえば、シュミット・タンハウザー・シュナイダー法を用い、熱酸処理かアルカリ分解によって”壊して抽出する”しかなかったのですが、私は山名先生、それに山口大学の医学部におられた柴谷篤弘先生のおかげで、カービーのフェノール法を用い、RNAを”壊さないで抽出して分析する”という、当時としては夢のようなアプローチをカエル胚研究に応用することができました。実際、1960年代のはじめ、これをやっていた発生学者は、世界中で、カーネギー研究所のDonald Brown博士のグループと九大の私たち(つまり、山名先生と私)だけでした。

実は、私の最初の修士の研究テーマは”イモリの予定外胚葉における中胚葉および神経誘導に対するヌクレオチドおよびアミノ酸のアナログの影響”というものでした。川上泉先生と奥様の逸枝先生のご指導により、このテーマで1シーズンを忙しく過ごしました。そして、秋のイモリのシーズン・オフの時に、大腸菌を用いてアナログ(特に、6-アザウラシル)そのものもつ基本的な作用の生化学的研究を始めたのです。更に、次の春には、材料をニホンアカガエルの卵に変え、カエルの核酸

研究を始めました。そして間もなく、Brown博士がRana(トノサマガエルのようなカエル)からXenopus(アフリカツメガエル;このカエルの卵にはRNaseが少なく、しかも年中卵が得られる)に材料を切り替えたのを知って、山名先生にお願いして、私もツメガエルに切り替えることにしました。当時、唯一群馬大学の内分泌研究室に主として妊娠反応のバイオアッセイ用に飼育されていたツメガエルを、当時、花岡教授の下に居られた今井先生のおかげで、分けてもらえることになったのです。その日、山名先生が朝早くから飛行機で出かけました。私は九大前の下宿でその日一日の大腸菌を用いた増殖実験の結果をグラフ用紙に書付けて整理していました。夜の9時近くだったでしょうか、空にジェット機の音が聞こえ、しばらくするとタクシーの止まる音がして、山名先生が急ぎ足でやって来ました。われわれはそのままタクシーに乗り込み、大学の裏の農場のところに行き、昼間きれいに掃除して水を張っておいたイモリ池の一つに、山名先生がかかえてきた大きな箱の中味を一気に注ぎ込みました。月明りの中で、黒くぬるぬると光る皮膚のカエルたちが、注がれた水とともに、一斉に弧を描いて池の中に飛び込んで行くのが見えました。そして、これが、私とツメガエルの”つきあい”の始まりでした。

部屋中がイモリ研究を行っている中で、カエルを扱うのは勇気のいることだったはずですが、先生がこれをよくサポートしてくれたせいか、ほとんど違和感を感じませんでした。山名先生は「たぶん、バクテリアで分かっていたことが、カエルでも成り立つ、ということが分かるだけだろうがね」と、かなりクールに、しかし実際は熱心に手を取って教えて下さったし、川上先生は「材料をたくさんすりつぶす実験にはイモリよりカエルがいいだろう」といつてくれ、好きなようにやらせてもらいました。ここでは、放射性的トレーサーがよく取り込まれるように、ツメガエルの胚の解離細胞系という、思い切った実験系を開発しました。カエル卵は水中に産み落とされるのに浸透圧ショックを受けませんが、これは表面にコートがあるからです。ところがそのせいで、外からトレーサを与えても細胞の中に入りません。それを解決するための解離細胞だったわけですが、実は、私の気持ちの上では、カエル胚という複雑な系を、修士の間研究していたバクテリアの細胞のように、簡便に取り扱いたかった、のです。この系を用い、当時唯一、単一種類のRNAとして扱うことのできたrRNAについて種々検討し、その合成が胞胚後期から開始されることなどを明らかにしました。

大学院を終えると、1年間の奨励研究員の後、武田薬

品の研究所でインターフェロン・インデューサーについて研究し、抗ウイルス剤の開発を試みました（ここでは特許を出すなど、当時の大学ではなかなかできないような経験をしました）。そうしているうちに、柴谷先生のロックフェラー大時代の友人でニューヨーク血液センター研究所の A.O.Pogo 先生から急に手紙がきて、結局、ニューヨークに行くことになりました。ここでは、イーストの温度感受性ミュータントを用いて mRNA の核・細胞質トランスポートの研究を行ないました。mRNA はポリ (A) をもつ RNA (当時はこのことが発見された直後でした) として分析しました。用いたイーストのミュータントは、非許容温度では mRNA が核内に蓄積するという、うそのような素晴らしい性質のものでした。

1974年には九大に助手として赴任し、ツメガエル胚の mRNA, tRNA, rRNA の合成、核・細胞質トランスポート、翻訳のありさまを詳しく調べました。助教に就任してからは外来性の DNA をツメガエル卵に注入し、その転写、複製の基本的なありかたについて調べる研究を始めました。カエルとはいえ、なにしろ日本でははじめて受精卵に遺伝子を注入するというので、東京からお役人と分子生物学会の偉い人（確か、飯野先生）が検査に来ました。私たちは当時九大の医学部の遺伝情報研究施設におられた榊佳之教授の協力で、榊研の P 2 の部屋の流しの配水管を切断して卵が川に流れ出ないようにするという処置を施し、これで許可を得て、実験を始めました。ここでは、環状 DNA と直鎖状 DNA の複製と発現の違いを検討することから始め、細胞学的な研究として、裸の DNA を受精卵に注入するとこれが直ちにヒストンと結合し、核膜で囲まれ、核様構造を形成することを明らかにしました。また、ウイルスプロモーターをもつ CAT 遺伝子をツメガエル受精卵に注入すると、その転写がすでに卵割期から起こることを明確に示し、外来性 DNA はすべて MBT (中期胞胚変移: 胞胚直後の、細胞の性質に大きな変化の起こる時期で、この時、細胞周期にはじめて G 1 期が現れる) 後にならないと転写されないとする”定説”を正しました。他方で、学生時代から続けていたツメガエル胚の rRNA の転写に関しては、これが weak base によって調節される(“きわめて選択的に”阻害される)ことを当時九大の薬学部の助教授であった川副裕一先生の協力で、つきとめました。

東大に赴任してからは、mRNA 集団ではなく個々の蛋白質をコードする遺伝子について、その発現を発生時間経過に沿って調べる研究を種々行ないました。これは、時代を反映し、以前にはアクセス困難だった、形態形成遺伝子の研究をやりたいという学生諸君の希望を生かすかたちでテーマ選定を行った結果です。こうして、ホメオボックス遺伝子である distal-less、アクチビンレセプター (タイプ I および II)、ホリスタチン、FGF レセプター 4、カドヘリン、FGF-20、最近では、マウスの臓器の左右非対称性を担う inv などの cDNA をカエルのライブラリーからクローニングし、それらの発現を形態形成との関連で調べました。

これらの研究のなかで、約 5 年前に、ポリアミン研究を行うチャンスに恵まれました。ここでは、千葉大の五十嵐一衛教授の助けを得て、ポリアミン代謝の重要酵素である S-アデノシルメチオニン脱炭酸酵素 (SAMDC) の cDNA をクローニングし、その mRNA をツメガエル胚に過剰発現しました。その結果、思いもかけず、注入胚が胞胚後期になると (おそらくは細胞周期に G 1 期が現れるのと期を一にして)、一斉に細胞解離をおこすことを見いだしました。そして、種々の検討の末、これがアポトーシスによることをつきとめました。このアポトーシスは、胞胚後期 (MBT 直後) という発生の極めて早い時期に起こるもので、いままで考えられたことの無かったタイプのものでした。このアポトーシスのしくみはすでにカエル受精卵に存在し、もし卵割中に損傷を受けた細胞が生じるとその細胞は囊胚期に入る直前にチェックされ、アポトーシス・プログラムにスイッチが入り、除かれるようになっている、と思われます。MBT 直後に起こるこのアポトーシスの発見は、実はほぼ同じ頃に、デンバーの Jim Maller 教授のグループにより主としてガンマ線照射およびシクロヘキシミド処理胚において、また、ニューヨークの Jean Gautier 博士のグループによって主としてガンマ線照射およびアルファアマンチン処理胚において、それぞれ独立になされたもので、これは私が東大に来て最も力を入れて進めた研究でした (学生時代から興味を持って研究してきた rRNA 合成の開始も、この MBT 直後のチェックに合格した細胞においてのみ起こる、というふうになっているものと理解されます)。

これらの研究の他に、生物化学科の西郷薫教授の助けでプロテアソームのサブユニットの cDNA をクローニングしたり、北里大の水本清久教授と共に mRNA キャッピング酵素や mRNA キャップメチル転移酵素のクローニングをしたり、埼玉医大の村松正実教授の助けを得て、基本転写因子の調節因子である Dr1 のクローニングをしたり、学習院大の三浦謹一郎教授と共に mRNA 翻訳の伸長因子のクローニングを行ったり、癌センターの加藤勝博士の協力で Frizzled 遺伝子の研究を行ったりしました。また、解糖系のキー・エンザイムであるアルドラーゼ A, B, C すべてのサブユニットの cDNA を佐賀医大の堀勝治教授と共同でクローニングし、カエルの発生過程におけるそれぞれの発現をその酵素活性の特異性および発生上の役割分担との関連で明らかにしました。そして、これら 3 つの遺伝子の染色上の位置を、同じ理化学部 2 号館の平井百樹教授と共に明らかにしました。このように、私の研究生活は、とても書ききれないたくさん素晴らしい研究仲間にも恵まれ、いろいろと変化に富み、大変楽しいものであったと思います。

研究室を離れたところで楽しかったものといえば、海外出張を挙げることができると思います。私の場合、東大に移る前後から、海外出張が多くなり、これが私のそれぞれの一年間を通しての研究活動に大きな刺激を与えました。私は海外へ出かける度に、いつも比較的長め

(だいたい2週間)の”海外の友人訪問の旅”を行うようにして来ました。このため、多くの仲良しの外国人研究者ができました。私は、東京生活のごくはじめの部分を除くと、ほとんどが単身赴任でした(家内は福岡の田舎で、以前は中学生の末の二人の子供、最近では90才に近くなった私の両親を守っていたのです)。ですから、せめて海外出張の時くらいは一緒にと、ほとんどいつも家内を連れて海外に出かけていました。そのせいで、海外のいわゆる Xenopus 研究者(だいたい、毎回300人くらいは集まるのですが)からは、たぶん、もっともよく知られたカップルになってしまったと思いますし、外国の活発に活動している特に Xenopus 研究者の家族のことをおそらくもっとも多く知っている日本人研究者になったのではないかと、思っています。

最後に、特に教育について考えてきたことをちょっとだけ述べさせてあげたいと思います。私は上にも触れましたように、研究テーマについては、できるだけ学生諸君の希望を生かすようにしてきました。これは、どのようなテーマでも、テーマそれ自体にはよいわるいはないと考えてきたからです。細胞を構成するものであれば、水分子から DNA 分子、細胞膜に至るまで、どれ一つとして重要でないものはない。問題は、そのテーマをどのように取り扱うかである、と考えてきたわけです。従って、いわゆる”お茶の水博士(江上不二夫先生)のことば”、つまり、おもしろいところに行くのではなく、自分でおもしろいものをつくる、おもしろいものにする

のだ、ということばが大好きです。一つ、蛇足を付け加えますと、学生の教育は私にとっては、精神的な意味でまさに”格闘技”でした。ある日はセミナー室、ある日は30枚の原稿用紙、といった、逃げ場の無い具体的な”リング”の中で、学生と1対1のファイトに及ぶ。ルールはきわめて簡単で、なにが真実かということ。実は、私は東大に来て5年目に、柔道初段の免状をもらいました。これは、私の高校時代の実力(私は高校の時、中学生の柔道部員に稽古をつけに行っていたのです)に対して、当時の中学校の柔道の先生が5代になった私に特別にくれたものです。田舎のバスでこの先生にひょっこり出会いました折りに、「東大での教育はどげなふうね」と問われましたので、「大学院生の教育は毎日まるで格闘しているようなものですよ」と私が答えたことから、先生が急に「そういえば、あん時、初段をやるちゅうたのに、取りに来んやったらが」と昔のことを思いだして、急に初段の免状をくれたのです。これは、「あの体力の盛りの若者達に負けるな」という昔の柔道の先生からのありがたい応援だと思い、いつも財布の中に初段の証明のカードを持ち歩き、精神的な意味で彼らに負けないように、またクリーンに、ファイトするように、心がけているのです。

少し長くなってしまいました。12年間、東京では本当に皆さんのお世話になりました。重ねて感謝申し上げて、この拙文を終わりたいと思います。皆さん、どうもありがとうございました。





## 塩川光一郎先生を送る

深町博史 (生物科学専攻)

h-fukama@biol.s.u-tokyo.ac.jp

私と塩川先生とのお付き合いは、先生が東京大学に赴任されてからのことです。赴任されてから間もない頃、日本発生生物学会の幹事長に就任された先生と共に、昨年急逝された早稲田大学の安増郁夫先生（当時の学会会長）運転の乗用車で、岡崎の基礎生物学研究所へ発生生物学会の雑誌を受け取りに行ったことが昨日のこのように思い出されます。早いもので、あれから12年経ったと思うと、感慨深いものがあります。

塩川先生は昭和16年に福岡県にお生まれになり、昭和38年に九州大学理学部生物学科をご卒業後、昭和43年に同大学から“アフリカツメガエル胚発生におけるリボソームRNA合成の調節”で理学博士号を授与されました。その後、学術振興会奨励研究員を経て、武田薬品工業（株）生物研究所でインターフェロン・インデューサーとしての二重鎖RNAの研究に従事され、米国ニューヨーク血液センター研究所では客員科学者としてmRNAの核・細胞質トランスポート機構の研究をなさいました。昭和49年に九州大学理学部助手に就任され、同助教授を経て、平成元年4月に東京大学理学部教授に転任されました。

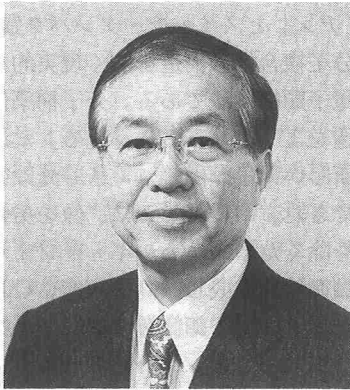
塩川先生は、アフリカツメガエル (*Xenopus laevis*) を日本で初めて発生生物学の実験に使われた研究者の一人であり、*Xenopus* を用いた発生生物学の発展に指導的な役割を果たされました。国際 *Xenopus* 会議は昭和59年に30人の研究者がワークショップを開催したのが始まりで、昭和61年を第1回として今日までに8回開かれ、*Xenopus* を使用した重要な研究が発表される研究会として有名ですが、塩川先生はそのいわば第0回目の会議から18年間にわたり欠かさず参加されている唯一の日本人研究者です。そのためイギリスの J.Gurdon 教授やアメリカの I.Dawid 博士、D.Melton 教授など *Xenopus* を材料としている研究者の多くは塩川先生の古い友人であると伺っております。

塩川先生は九州大学時代から、アフリカツメガエル胚の mRNA・tRNA・rRNA の核内での合成、核から細

胞質への輸送、細胞質での翻訳の機構を研究されてきました。そして rRNA の転写が胞胚後期から開始されること、それがアンモニアなどの weak base によって調節されることを明らかにされ、この業績によって、昭和56年に山名清隆先生と共に“カエル胚におけるリボソームRNA合成とその調節機構の研究”で、日本動物学会賞を受賞されました。東京大学に赴任されてからは、カエルの初期発生で機能する様々な遺伝子（特に、形態形成遺伝子）を精力的にクローニングされ、その発現を発生の時間経過に伴って調べる研究を発展させられました。最近では、中期胞胚変移 (MBT) と呼ばれる初期発生の一定の時期に、発生が正常に進行しているかどうかを調べるチェック・ポイントがあり、それまでに何らかの異常が起きた細胞では、この MBT の時期にアポトーシス・プログラムが活性化され、異常な細胞が除去されるという、初期発生の新しいモデルを提唱・証明されました。

塩川先生は数多くの学生・院生を指導して研究を進展させられると共に、研究以外の面でも非常にユニークな存在として著名です。学生・院生時代に九州大学フィルハーモニー・オーケストラでバイオリンを弾かれていただけでなく、OB による楽団のリーダーもされています。また国際 *Xenopus* 会議の際に、余興としてハーモニカをたびたび吹かれていますので、*Xenopus* の研究者には、塩川先生のハーモニカは大変有名です。一方、絵画好きでもあり、ミロやベルナルド・ピュフェなどのリトグラフなども収集していらっしゃいます。知人が来ると、写真を撮ってみんなに配られますし、パチンコで大勝ちした写真を見せていただいたこともあります。負けず嫌いな一方で、みんなを驚かせることが大好きです。東京大学へは、ご家族を福岡に残しての単身赴任でした。非常にご家族想いの先生ですので、いろいろと大変だったと思います。本当にお疲れさまでした。先生のこれからの更なるご活躍とご健康を心よりお祈り申し上げます。

## 35年の研究を振り返って—生命を電子で見る—



若林 健之 (物理学専攻)

wakabayashi@phys.s.u-tokyo.ac.jp  
wakabayashi@h2.dion.ne.jp

1973年2月1日に、物理学教室の助手として理学部のメンバーに加えて頂いてから28年になります。研究に没頭できるよう御支援くださった方々に厚くお礼を申し上げます。同僚の教官の皆さん、事務系の方々、試作室・回路室のテクニカル・スタッフ、そして辛抱強く研究を共にしてくださった研究室のメンバーに心から感謝致します。

ボールドウィンの「動的生化学」と題する著作は、私を生き生きとした生命科学の世界へ誘ってくれた。駒場の図書館でその原典を見つけ、読み進める度に生化学の道に進みたい気持ちが高まった。幸いなことに医学部に筋肉の生化学で世界的業績を挙げられた江橋先生がおられた。医学部の江橋研究室では毎週土曜に物理勉強会があり、指南役は都立大の山本三三三(みさぞう)先生だった。山本学校で学部・院と約8年間、量子論、熱統計学、三次元レオロジーの教科書を講読した。

生きていることを実感するのは体の動きによる所が大きい。筋肉が躍動するときも、静かな息で瞑想している時であろう。筋肉はどのように収縮し、弛緩するのであるのか。タンパク質分子はどのようにそれを実現しているのか。この問題を大学院時代から35年間追ってきた。

ポストドックとしては、Cavendish 研究所から独立した分子生物学研究所で過した。生命を分子構造に着目しつつ研究する「構造学派」の発祥地で、DNAの二重らせんやタンパク質の原子構造もここで解かれた。収縮・弛緩のときの、「アクチン」フィラメントの変化が三次元像として見えるようになった頃、短いイギリスの夏が終わり1972年も残り少なかった。所長のペルーツ先生は所員にして下さり、仕事をまとめゆっくり考える時間が与えられた。

物理学教室では、ミオシンが「アクチン」のどこに結合するかに取り組むことにした。筋肉収縮はミオシンと「アクチン」の相互作用によっているからである。まず電子顕微鏡写真をコンピュータに読み込むために、マイクロデンシトメータを作った。使わなくなった光散乱光度計を分解しフォトマルと高電圧回路を取り出し、光学系はニコン製のシャドウグラフを利用した。パルスモーター

駆動のステージとADCは試作室(当時の金工室)と回路室の長沢勝明さんの協力で組み立てた。旋盤工作にも慣れた。ミニコンピュータ制御は隣の研究室の伏見譲さんに、光学系は泡箱写真解析の川口湊さんや小穴先生に教わることが多かった。

約2年で装置が完成し、ミオシンが「アクチン」のどこに結合するかの研究に入ったが、予期しなかった激しい国際競争に巻き込まれた。私達の答は世界の他のグループと違っていた。生化学的手法で得られた不利な状況証拠が発表されたりしたが、私達は「アクチン」だけの構造を精密化し、それと「アクチン」・ミオシン複合体構造の相互相関関数を計算した結果からむしろ自信を深めていた。丁度その頃、生化学の結果の解釈の前提が間違っていたという直接的データがイギリスの研究者と須藤和夫さんにより独立に出され、ゴードン・コンファランスの招待講演で私達の主張を16ミリ映画で提示した。「アクチン」単独から「アクチン」・ミオシン複合体に連続的に変化して見えるコンピュータ・グラフィックスであった。見た人達の大多数の賛同が得られたのは幸いだった。その後、「アクチン」もミオシンもX線結晶解析による原子構造が決定され、私達の提唱した結合様式が正しいことが再確認されている。特別推進研究の数回にわたる支援と物理教室がスペースを配慮してくださった賜物と感謝しています。

理系大学院最先端設備として電界放出型電子銃を備えた電子顕微鏡が皆様のご理解のお陰で導入され、研究は新しい段階に進んだ。「生きた」タンパク質の観察が可能になった。これまではタンパク質を見るときは、ウランなどで染色して、見ていたのは重原子であったので、無染色でタンパク質そのものを「見る」ことができるようになったのは大きな進歩だった。200keVの電子は炭素、酸素、窒素などの低い原子番号の原子をほとんど素通りし、原子核の静電的ポテンシャルにより電子波の位相が変わるだけである。電界放出による高コヒーレント電子ビームを使うと、この位相の変化を効率よく強度に変換できる。

筋肉の収縮は細胞内のカルシウムによってスイッチ・オンされる。スイッチ分子であるトロポニン・トロポミオシンは「アクチン」に結合している。トロポミオシンの結合位置は1970年頃からずっと研究されてきたが、トロポニンと「アクチン」との結合位置の研究は難しく、未踏の領域だった。高コヒーレント電子で撮影した像を成田君らが開発した方法で解析したところ、トロポニンを三次元的に可視化出来た：スイッチ・オンの時には球

状であるがスイッチ・オフの時は腕状構造物（トロポニン・アーム）が突出し、「アクチン」のフィラメントの上を 3nm 移動していた。これが筋肉弛緩の原動力である。心臓の筋肉が十分弛緩できないとポンプ機能が下がり、心筋肥大による突然死（家族性心筋症）に見舞われる。その分子メカニズムの解明に向けての第一歩を、ささやかではあるが踏み出した。この論文は 3 月 6 日付けで Journal of Molecular Biology に採択された。感慨が深い。

1969年に、トロポニンとトロポミオシンが「アクチン」のフィラメントに結合している様子を想像モデル図として描いてから32年かかった事になる。構造変化は予想を遙かに超えて興味深かった。二本の $\alpha$ ヘリックスが捻れあった堅い棒状分子であるトロポミオシンも、弛緩状態のときはトロポニン・アームに引っ張られて途中で曲がっていることも見えてきた。「アクチン」がトロポニン・アームとの結合を通して、スイッチ機構の一翼を担っていることも新しい視点を与えてくれた。

ここまで述べてきたことは、研究の自然な成り行きとして発展してきた。そんな中で、偶然見つけた「アクチン」変異体はカルシウムによるスイッチが強く働き、予期しない展開を見せた。アミノ酸を5個変えると、スイッチが10倍以上強く入る。友人の Stewart 博士は、X線結晶解析を勧めてくれ、1997年夏の欧州での学会のとき以来、結晶化・構造解析を習う事になった。1998年春の会議の後、会議前に準備した結晶が育っていた。その週末は Stewart 研のマシン・タイムがあり、私達は Daresbury のシンクロトロン目指し起伏に富んだ道を急いだ。Stewart 研の結晶をテストした後、「アクチン」結晶の出番となり、昼から夕方までに全データが集まった。ケンブリッジへの帰路ではイングランド中部の早春の風光が目に入った。水曜には、野生型「アクチン」のほぼ全ての原子座標が求まり、変異型「アクチン」に取り組む準備ができた。

変異型のデータは播磨の SPring-8 で松浦君と集めた。第3世代シンクロトロンは素晴らしかった。解析を習いながら構造決定するため3週間ほど短期留学した。変異箇所の原子は、帰国が数日後に迫っても見えてこなかった。せつせと水化した水分子の座標やタンパク質のあちこちを精密化しながらも、本当に変異型結晶だったのかと非論理的な心配をしたりした。そんな頃の深夜、忽然と変異箇所が見え始めた。夏とはいえ冷え切った北国の夜空の下を Hills Road をゆっくりと下宿に戻った。翌日噂を聞いて、X線結晶学の開祖のペルーツ先生が原子地図を見たいと来て下さった。カルシウムによって10倍以上も強くスイッチ・オンするのは、「アクチン」の第4サブドメインにある疎水ポケットが溶媒に露出するためであることが分かった。ここにトロポミオシンが結

合し、「アクチン」とミオシンの強い相互作用を10倍以上促進するのであろう。

X線結晶学はタンパク質の原子構造を解くに当たり、このように強力である。しかし、「アクチン」とミオシンや、「アクチン」とスイッチ・タンパク質の関係など、機能を担う分子複合体の構造を解く現実的な方法は、やはり三次元電子顕微鏡法である。分子構築体や生きた細胞の立体構造をよりクリアに「見る」ために、安永助手を中心に新しい電子顕微鏡（電子分光顕微鏡）の開発に取り組んできた。幸いなことに、像を劣化させる非弾性散乱電子を除くためのエネルギー・フィルタも良く働いた。新型電子顕微鏡が完成し、高分解能 CCD カメラの開発も完了した。この電子顕微鏡は単一電子を捉えることができ、一つ一つのみオシン分子や一本一本の「アクチン」のフィラメントがずっと良く見えるようになった。ワン・ショットの写真だけから 8 Å の分解能が得られた。従って、分子構築体を構成するタンパク質の $\alpha$ ヘリックスを見ることも可能であり、筋収縮を駆動する「アクチン」とミオシンの反応の原子モデルをつくる基礎になるであろう。他方で細胞の中で「アクチン」のフィラメントがどのように活躍しているかも明らかにできる。遺伝子のパッケージである染色体、核小体、ゴルジ装置、神経シナプスなど生命にとって重要な構造体は「電子の目」を通してその立体構造が解かれてゆくであろう。

Klug 博士が開発した三次元電子顕微鏡法を、物理教室で立ち上げようとしていた1973年に、この方法を使う研究室は日本にはなかった。この方法論をテーマにしたゴードン・コンファランスが隔年毎に開催されるようになり、日本では8つの研究室で駆使されている。それらの研究室の全てで、私達の研究室で過ごした方々が活躍しているのは頼もしい。そのうち3つの研究室ではリーダーとして、研究者を育てている。演歌ではないが、「孫」研究者の活躍ほど嬉しいものはない。

振り返ってみると、私は電子顕微鏡法に色々工夫をこらしつつ、「アクチン」物語を読み書きしてきたように思う。「アクチン」分子は、筋肉では収縮をもたらす、通常の細胞では細胞分裂や癌化と関係し、脳ではシナプス形成に関与し学習・記憶の一端を担っているようであり、その物語は“ネバー・エンディング・ストーリー”といえよう。

このように物理学教室で「アクチン」物語に没頭して28年間を過ごせたのは、皆様のお陰です。心からお礼を申し上げると共に、理学部がもっている柔軟性と復元力に対して心から敬意を表し、若い世代の方々がすすくと成長され、活躍なさる場であり続けることを期待したいと思います。筆を擱くに当たり、皆様の益々のご発展とご健康をお祈り申し上げます。

本当に有り難うございました。

## 若林先生を送る

桑島邦博 (物理学専攻)  
kuwajima@phy.s.u-tokyo.ac.jp

若林健之先生と私は同じ生物物理学ではありますが、先生が筋肉など高次タンパク質複合体の構造機能解析研究をされているのに対し、私は水溶性球状タンパク質の物性研究が主な仕事です。少し分野がことなる上、いずれも研究者人口が大きいので、学会などでは常に別会場でした。そのため、生物物理学学会などでも同じ会場で一緒にすることはほとんどなかったように思います。唯一私の記憶にあるのは、1984年、英国のブリストルで開催された国際生物物理学学会の後、ケンブリッジでタンパク質に関するEMBO (European Molecular Biology Organization) ワークショップが開かれ、そこでご一緒させていただいたと思います。その当時の先生は、筋肉タンパク質の分野で活躍しておられる輝かしい存在として、私には映っておりましたが、その先生が盛んにケンブリッジの風景を懐かしんでおられる様子を拝見したこと、印象深く憶えております。その後、1992年に私が東大に移り、爾来9年にわたり先生の研究室のそばに研究室をもつことができ、大変お世話になり、また親しくさせていただきました。

若林先生は、本学医学部医学科を卒業し東大病院でインターンをされた後、本学医学系大学院博士課程（第二基礎医学専攻）に入学されました。1970年に博士号を取得後直ちに、英国王立協会交換フェローとして、ケンブリッジMRC分子生物学研究所にて Hugh E. Huxley 教授と Aaron Klug 教授のもとで研究に従事されました。電子顕微鏡をらせん対称性を用いて三次元再構成する方法により、筋肉のカルシウム制御能を担う細いフィラメントの制御の際の三次元構造変化を明らかにされました。この先生のお仕事は、制御タンパク質トロポメオシン・トロポニン複合体がアクチン・ミオシン相互作用を「立体障害」的に阻害するとした「立体障害説」の最

初の直接的証拠として評価されております。英国から帰国後、1973年より本物理学教室の江橋教授（生物物理学）の研究室の助手となりました。この当時の若林先生のお仕事としては、電子顕微鏡法を用いてアクチン・ミオシンの結合様式を明らかにした仕事がよく知られております。このお仕事では英国の研究室との間で論争があり、結局、若林先生の解釈が正しいことが最終的に認められました。その後、若林先生が研究室をもたれてからは、電子顕微鏡法への急速凍結法の導入、アビジンなどによる分子標識法の利用、タンパク質工学的手法の利用など、次々と新しい研究手法を研究に取り入れ、筋収縮の分子機構研究の分野では常に世界の最先端を歩んでこられました。先生は、私の知る限り、二度以上にわたって文部省科学研究費特別推進研究を獲得されており、これは、上のような先生の研究室の研究業績が高く評価された結果であります。平成12年度には、このような先生のご業績に対し、第32回内藤記念科学振興賞の授与が決定されております。研究室からは、多数の優秀な研究者・教育者が輩出され、国立大学、国立研究所などで活躍されております。

若林先生は、私の知る限り、お話好きであり、必要なことしか話せない私がお相手するときは私が聞き役になることが多かったと思います。先生の部屋で数時間にわたって生物物理学の将来について語り合ったときのことを憶えております。先生は、生物物理学の物理学として重要性はもちろんのことですが、基礎生物科学でもあるという学際性を常に強調されていたように思います。ますます活発に研究を進めておられる先生がこの3月で東大を去られるのは大変残念なことです。若林先生の特に物理学教室へのご貢献に対し、また教室のわれわれへのご指導に対し感謝申し上げますとともに、今後のご活躍とご健勝心よりお祈り申し上げます。



## — 理学部での日々 —



土肥 絢子 (地球惑星科学専攻)

doi@eps.s.u-tokyo.ac.jp

昭和58年秋に初めて理学部へ面接に訪れた日のことを、今でもはっきりと憶えている。旧1号館の中庭の赤いレンガ色の壁が蔭をからませて、落ち着いた雰囲気漂わせていた。当時物理学教室の図書委員長をされていた霜田光一先生にお目にかかった。早速3階の図書室へ案内され、事務室や図書室および書庫など丁寧に説明して頂いた。気さくで実直なお人柄にホッとしたのだった。それから16年間物理図書室に勤務した。その後、平成8年に地球惑星図書室に配置換になりこの3月で5年を経過し、定年退職を迎えようとしている。因みに理学部には20年近く在籍していることになる。

顧みれば、昭和38年に初めて東京大学教養学部で事務員として採用され2年近くを経てその後、工学部計数工学科に配置換になり秘書から図書職へ変わり、15年間に在籍した。

理学部ではそれより遙かに長い年月になり、数限りなく色々なことが思い出される。特に仕事の面では、電算化との関わりがある。コンピュータと初めて出会ったのは25年ほど前、当時計数工学科図書室の時、森口繁一先生のご指導でパンチカードに一枚ずつ穴をあけてデータ入力を経験した時だった。その後、昭和61年から東京大学で電算化が始まり全国ネットワーク情報機械化に向かってデータ入力を開始した。その一端を担ってインターネットの発展と共に歩んでこられたことは、本当に良い経験となった。その過程で業務の変化や価値観の転換も十分体験しながら学び取るものは多くあった。物理学図書室

は、20年ほど前3階西側に閲覧室があり、窓から時計台やイチョウ並木が見え、利用者の心をなごませていた。この片隅の雑誌コーナーで毎週図書委員会が昼休みに開かれ、6～7名のメンバーで議題を検討したり選書をしていった。その当時は、霜田光一先生、橋本英典先生、和田靖先生、清水忠雄先生が次々に図書委員長になられた。みなさんからきめ細やかなご助言を頂き、相談にも快く耳を傾けてくださる寛大さとやさしさが職員にとってどれほど勇気つけられたことか。

現在まで地球惑星物理学図書室の仕事をしてきたこの5年間は、いろいろなことの出合いがあった。最初のときに、この図書室で何ができるだろうと思ひ、先ず業務を機械化していく事にした。そのための設備が必要だった。また、書庫内の古い資料の破損がひどかったので2年計画で修理製本。書庫内資料が長年埃を被っていた為図書清掃を5年計画で実施など。図書委員長のゲラー・ロバート先生と予算委員の先生に説明に伺ったこともあった。ゲラー先生はとてもやさしい先生で何事も相談にのって頂き、その努力が実りそれらが無事に運ぶことが出来た。

一方、平成10年、11年と2年間たてつづけに改修工事が続いたために予定が多少変更せざるを得なかったのは残念だが、その代わり書庫の拡張や開架書庫、閉架書庫を全面的に改修し耐震式書架を新設する事が出来たことはとても良い機会だったと思う。その間に教室の先生方、事務室の方は勿論のこと学生の方にもご協力頂いたことは本当に有り難かった。とくに建物委員をされていた比屋根肇先生には全面的にお世話になった。重ねて皆様の暖かいご指導とご支援に深く感謝申し上げます。平成12年度から新たに地球惑星科学専攻が誕生したが、これからさらに活動して飛躍発展されることを願っております。

長い間、無力な私を支えてくださいました諸先生方々、理学部職員の方々そして図書職員の方々に厚くお礼申し上げます。

## 土肥絢子さんを送る

ゲラー ロバート (地球惑星科学専攻)

bob@eps.s.u-tokyo.ac.jp

地球惑星科学専攻の図書室で私達をサポートして下さった土肥絢子さんがこの度定年を迎えられることになりました。永年のご功績に感謝しつつ、お礼のこぼを述べさせていただきますと思います。

土肥さんが私どもの(当時)地球惑星物理学専攻の図書室に来られたのは、平成8年ですから5年ほど前です。それ以前は物理学科、工学部計数工学部でと、25年にわたり図書室の司書業務をされており、その仕事ぶりは広く関係者に知られておりました。

今さら申し上げるまでもなく、図書室の業務は非常に神経をつかう仕事です。様々な要求に対し迅速かつ適格に処理することが要求されますが、そのためには日頃のご苦勞があつてこそです。それを黙々と永年続けてこられたのは、ひとえに土肥さんの仕事に対する誠実で真摯なお気持ちがあつたのことと思います。

特に1999年夏の3号館の改修工事の折は、全ての書籍をダンボールに収納し、6ヶ月程図書の事務を1号館に移動させなければなりませんでした。その間のご苦勞は言葉に尽くせないものがあつたのではないかと思います。

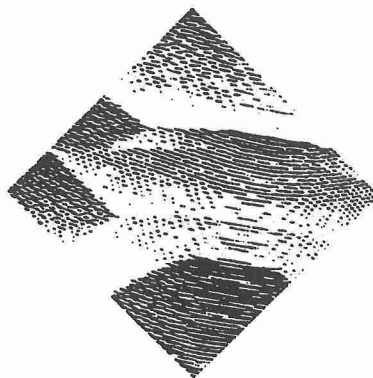
しかしそのご苦勞のお陰で、いま私達は耐震式の新しい書庫と書架を得ているわけですが、そのキチンとした図書室内を見るにつけても、土肥さんがアルバイトスタッフとともにされた仕事が、どれ程正確であつたかが分かるような気がします。それは司書のスペシャリストとい

うだけでなく、書籍を愛してやまない人の姿でもあつたような気がしています。

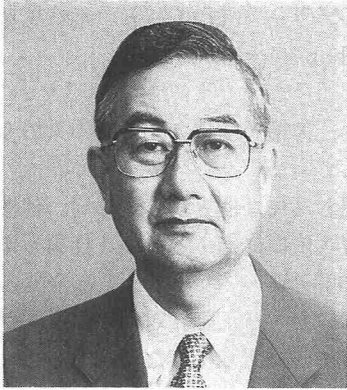
また、土肥さんには他専攻、他部局、他機関への書籍貸し出しや複写依頼に応ずるという仕事もありました。地球惑星科学関連資料を必要とする全国の研究者たちにとって、素早くまた正確に対応する土肥さんは、大変頼りになる存在でもありました。

昨年4月に地質学、地理学、鉱物学及び地球惑星物理学の4つの専攻が統合再編され、新しい地球惑星科学専攻が生まれました。それに伴い図書室組織も統括されることになったのですが、まだ1つの場所に新専攻の図書が保管されていないため、図書職員の方々の仕事がより複雑になりました。それでも、新専攻の図書の運営がスムーズに遂行されているのは、土肥さんのようなベテランの存在が大きいと思います。この統合再編の仕事はこれからの私達の大きな課題ですが、このような時に土肥さんが退職なさるのは大きな痛手と言わざるをえません。

ここに関係者を代表して、長い間のご功績に感謝し、お礼申し上げます。土肥さんはご自分の興味を生かすため退職後のプランをいろいろ考え、楽しみにしていられることと思います。いまはその新しい日々がより充実したものでありますよう、今後のご活躍をお祈り申し上げます。



## 退官にあたって



吉田 榮（中央事務、施設掛主任）

1956年9月に理学部地球物理学教室永田研究室（柿岡）で故等松隆夫先生が夜光観測を始めるに伴い、臨時職員として採用されてから44年間の歳月があつと言う間に過ぎ退官することに成りました。その間に先生方、院生、職員の同僚諸先輩に恵まれ、充実した日々を送りました事を感謝しています。40年余りの生活の中で思い出も多く有りますが心に残る事を振り返って見ます。私は、祖父金三が気象庁退職後、東大柿岡観測所用地（46ha）を管理していた関係で、等松先生に紹介された事が始まりでした。

地球物理観測所創始者である故永田武先生（施設長）が南極観測の第1次～第3次観測隊長を務められ、昭和基地を建設して南極観測が始まりました。そして柿岡では、南極観測訓練がありましたが、宿泊施設がなかったために、隊長の永田武先生は私の家に宿泊されました。柿岡研究室で最も活気に満ちあふれて居た時代であったように思います。1967年上層大気光のロケット観測（L-4S-3）で等松先生と鹿児島県の内之浦町東大宇宙空間観測所（現宇宙科学研究所）に出張して、打ち上げの様子を連続写真に撮影、又搭載観測機器も正常に作動し成功した時の喜びと飛翔距離1040km、高度も国内最高を記録して新聞等で報道され感激したことを思い起こします。

そして、この年米国のアポロ11号が月面着陸した際、持ちかいった「月の石」を、永田武先生が、研究用に米国より譲り受け、柿岡の岩石磁気実験室で、測定、解析を行った。黒く輝く石にロマンを馳せたものでした。

私の柿岡勤務は38年間でしたが、この頃がとても充実した期間であり、楽しかった様に思えます。1991年には職員も2名となり理学部地球惑星物理学科に配置換えとなりました。その後柿岡を利用する先生方も少なくなり、電離層観測装置（柿岡の目印であったデルタ式60mアンテナ付き）も撤去され、夜光観測装置も長野県木曾に移されて観測が縮小され、柿岡の理学部研究施設の最後はやはり寂しい気持ちでしたが、工学部に移譲されて、研究施設として使用されることになって、本当に良かったと思っています。今後研究施設が発展されますことを期待しております。

1995年4月より理学部中央事務部に配置換えとなり東京へ通勤することになりました施設掛では慣れない事もあり、非常に忙しく夢中で過ごした6年間でした。そのなかでも小石川植物園の日本庭園池の浚渫護岸工事に関係した事が印象深く、工事完了後の日本庭園を見て感動しました。東京勤務がいつまで続けられるか不安でしたが気がついて見ると退官の日を迎えることとなりました。月日がたつのは速いことをしみじみと実感して居ります。

東京大学で定年を迎えられたことは最高の喜びであり、名誉なことと感謝をしております。これも職場の皆様の暖かいご支援とご指導のお陰でございます。どうも有り難う御座いました。これまで公私共に大変お世話に成りました理学部の先生方や職場の皆様へ感謝し、厚く御礼を申し上げます。皆様のご健康とご発展を御祈念申し上げます。皆様と挨拶と致します。

## 吉田さん退官によせて

植田 榮 司 (事務長)

理学部中央事務、施設掛主任、吉田 榮さんが、2001年3月末日をもって無事本学を定年退官（ご卒業）される運びとなりました。いつかはやって来る定年、いよいよその時がやってきましたね。寂しい気持ちもあるかも知れませんが、心は晴々としていると思われます。

ご退官（ご卒業）おめでとうございます。ここに、お世話になった者として一言のべさせていただきます。

吉田さんは、1958年3月に設置された地球物理観測所（茨城県新治郡八郷町柿岡）に1961年6月に採用になり、観測所創設者である故永田 武先生（南極観測第1次～第3次隊長）はじめ数多くの先生方の研究支援や施設管理等に従事していただいております。

「ここで地球物理観測所、柿岡用地（面積46,400㎡/標高136m・富士山の一部）について少しふれてみたいと思います。

柿岡用地は、本郷通に市街電鉄を敷設するに伴って生じる、本学の研究、観測上の障害をさけるために観測上の代替地として、当時の東京市の費用負担の条件のもと1913年4月に購入され、超高層大気、宇宙空間研究、人口衛星観測やロケット・大気球観測、地磁気変動、電離層及び大気光研究など数多くの研究成果をあげてきた。

当時は、周辺の人口擾乱も少なく、市街地では実施が困難であった関連の地球物理諸分野の実験観測が実施できた。

しかしながら周辺の開発や市街地の拡大、電話や電子

機器の普及等による電磁的ノイズの増大とともに、研究に直結する実験観測の実施が困難となり、1991年に地球物理学科と附属地球物理研究施設を改組して地球惑星物理学科を新設することになり、当該施設は廃止となった。

その後、当該施設は、1996年4月30日付で、大学院工学系研究科・工学部へ整理替（国有財産用語）となり教育・研究施設として使用されております。」

吉田さんは、1995年4月に38年間勤務された附属地球物理研究施設（柿岡）より理学部中央事務へ配置換となったわけですが、柿岡での思い出はいつまでも心の奥底に残っているものと思います。

40年余りの勤務のうち電車通勤などまったく考えたこともなかったであろう6年間を東京勤務、仕事はまったく異なった仕事、慣れるまで大変苦労したとおもいますが、そうゆうなかで、無我夢中で取り組んでいただいた小石川植物園日本庭園の整備、貴方にとっては、最高の巡り合せだったでしょう。

今振り返って、ああやって良かったとゆう実感はこれからかもしれません。吉田さん、本当に長い間お疲れさまでした。定年を迎えられるのは、奥様はじめご家族の理解があったからこそ貴方の今日があるのではないのでしょうか。どうぞ、ご健康に留意され、少し落ちついてから、奥様等と、日本庭園でも眺めにきてはいかがですか。

長い間ありがとうございました。お元気で！

