



受け身の人生も楽し一人との出会いを大切に

塩谷 捨明

はじめに

本欄担当編集委員の新城さんより執筆依頼を受けたのは数か月前だった。気軽に引き受けたものの、締め切りが近くなってくると一体何を書けばよいか、どんなことが本欄の趣旨にあっているのか、悩んだ。というのは、キャリアデザインにお役に立つような内容が期待されているのに、正直私が書けるのは行き当たりばったり、受け身の人生履歴ぐらいだからだ。小さい時からこんなことに興味があり、その延長線上に今の進路があるとか、この研究にとことん魅せられてやってきたとの話にはほとんど無関係な人生を送ってきた。そこで、開き直って行き当たりばったりの人生も捨てたものじゃないという顛末記を書くことにした。暇つぶしに付き合ってもらおうかという方がおられたら、最後までお付き合いのほどを。

大学院博士課程進学まで

現在の私がある、このことに一番関係しているのは、大学の専門である。この視点から言えば、キャリアデザインが一番必要なのは高校生に対してではないか？と思う。私は高校時代に果たして、一生のキャリアを思い描いていただろうか？漠然としか自分の将来を考えていなかった。世の中は高度成長期にあり、工学系は将来伸びるだの、食いはぐれがないだの、理系重視の時代でもあった。そこで、自分のその時の学力（偏差値）で可能な大学、学部、学科を選んだように思う。経済的にも浪人はしたくなかったの、結果、できて間もない（6年目）京都大学工学部衛生工学科（当時の学科名）を受験、入学した。公害問題が話題になっており、環境問題に目が向け始められた時期でもあり、人気が出始めた学科だった。今ほど医学部に人気が集まっていた時代でもあった。大学途中から医学部に転学部した友人がいたので、私も気になって自分の入試の点数を調べたところ、医学部合格最低点をクリアしていた。その程度の難易度であった。話を元に戻そう。衛生工学科を選んで入学

したことが、今の私の人生をかなり決定づけている。私自身は現在、直接環境問題を扱ってはいないが、その手の話を聞いたり論文査読に当たったりしても、詳細な情報は別としてその問題が違和感なく理解できる。間違いなく大学学部での専門知識が感覚として刷り込まれているからだ。この感覚はたぶん多くの人が持っており、私が大学での専門の選択が人生にとって最重要であろうと言っている意味もここにある。

後でわかったことだが、この衛生工学科は土木科の上下水道、化学工学科の衛生設備、医学部公衆衛生の先生方を中心に土木工学科の系列学科として誕生したものであった。ある意味寄せ集めの学科であり、学部時代は関連分野を広く浅く勉強させられた記憶がある。今でも梁のタワミは5/384、Navier-Stokesの式など、かすかな記憶が残っている。ただ生物系、化学系の基礎教育、特に化学の知識教育が不足していたように思う。後々化学の知識不足を痛感させられた。私は、卒業研究として化学機械（化学工学）学科出身の高松武一郎先生の研究室のテーマを選んだ。今から考えると数理的扱いを好んでいた研究室であり、最適化という言葉にひかれたかのように思えるが、周りの雰囲気（人気）にも左右されていた。大体4回生のテーマ選びは、説明指導する先生の影響を大きく受けるものではある。どうしてもこのテーマというこだわりはなかったといえる。このとき選んだテーマは、湿式酸化法（Zimmerman process）による汚泥処理プロセスの開発というもので、要するに活性汚泥処理プロセスからの余剰汚泥を湿式酸化法により処理し、質・量ともに減らそうというものであった。ある企業から持ち込まれた共同研究のテーマだったようだ。学部生の時はプロセス全体の物質収支計算に終わったが、薦められたし、周りが進学するので当然のように修士課程に進学した。修士課程では、実験装置の組み立てや、基礎データ取りをやり始めた。実験データがばらつくのを抑えるため、市販のアイスキャンデー保管庫を購入し、処理の原料となる下水処理場の活性汚泥を大量

に凍結保存して実験材料として使用したことなど、実験に工夫を重ねたことを思い出す。そしてそのまま大学院博士課程に進学した。今から考えると、もちろん研究テーマに興味はあったが、先生の薦めるまま、周囲の予測通りのまま博士号を取ろうと決意していた。やはり、周囲の環境や思惑に流されてきたような気がする。どこかで、強い反対があれば(たとえば親が反対とか)果たしてこの道を選んでいたか? 自問自答している。博士課程1年の時(1970年)、当時の成果をサンフランシスコで開催された世界水質汚濁会議で発表させてもらえたことも、大きな要因になっていたかもしれない。まだ1ドルが360円の時代である。かくして、大学入学時にはどこかの会社勤めのサラリーマンをイメージしていた将来が、研究教育の道に進むことになってしまった。ただこの時も博士号取得の短期目標しか見えていなかった。まさに、行き当たりばったりの人生であった。

廃水処理からバイオの世界へ 京大時代

さて、博士課程2年次、恩師の高松先生が出身学科の化学工学科の教授として転出することになった。新しい高松研には、教員がおらず、私に助手にならないかとお声がかかった。博士課程3年目を残しており、中途退学すれば課程博士でなくなるため学位取得に時間がかかるし、将来の資格に差が出ることなどから、大いに迷ったが、先生の薦めもあって化学工学科の助手となった。研究テーマは廃水処理から純粋培養系へも範囲を広げていった。今から考えると、同じ微生物を扱っていてもずいぶん畑違いの選択をしたものである。必要な基礎知識にも実験手法にも差があり、一からの出発といえる。なにしろ同じ研究室にはこの分野を教えてもらえる先輩が



助手時代の高松研ハイキング

いなかったもので、生物化学工学の教科書を読んだり、生物工学若手の会に参加したりして、勉強を続けた。今でこそ、生物廃水処理を複雑系として理解しようという概念は確立されているが、当時はBOD、CODの世界で実験データの再現性にも苦勞した。生物廃水処理の研究と並行して、カビの培養を手掛け始めた。これも今から考えると、培養系としては取扱いの難しい対象から入ったわけで、先達のいなかった悲しさでもあった。振り返ってみれば脂の乗り切る30歳前後が肉体的には一番働いたと思う。アングルを切って実験装置を組み立てるのは当たり前、徹夜実験や、盆暮れには飼いつづけていた活性汚泥に餌をやるため自宅に持ち帰って妻のひんしゆくを買ったりしていた。

1977年6月、吉田文武先生の紹介でETHのポスドクに雇われ、単身チューリッヒに1年間留学した。この留学の経験が、私のキャリアには大きな役割を果たした。アインシュタインが落第した大学として有名なETHは外国人に大きく開かれた大学であった。無機化学科の一研究室を主宰するBone先生は英国人、准教授のDunn博士は米国人、学ぶ学生にはドイツ人やトルコ人が多くいた。私はDunn博士のプロジェクトに雇われていたので、数値計算による気泡塔の特性解析を行った。京都でも大型計算機(当時の呼称、今のパソコン以下の性能?)を使って数値解析を行っていた。計算機は紙テープからカード読み取り装置を使うような時代に移ってはいたが、簡単な偏微分方程式や常微分方程式による数値解で圧力の影響を受ける気泡塔での培養プロセスの特性解析を行った。私が解析や解釈をし、それを論文化するのがDunnの仕事であった。この作業で数報の論文を出した。この時代に初めて私の名前がfirst authorになった論文が出た。当時、原著論文の著者順は、指導教授を筆頭に、続いて助教授、助手、学生(本当の実験者)が工学系の論文では通例であった。私も含めてこの時代を経験した研究者には、first authorの論文が少ないのはこのような



左: Dunn先生(京都自宅)、右: Arnie FredricksonとGreg(阪大教授室にて)

理由からである。笑い話であるが、学生時代に書いた論文への外国からの別刷り請求に塩谷教授とあったこともある。留学から得た経験は、今ほどネットが発達していなかった当時、自分を売り込むためには足で稼がなくてはならないということであった。ETHでは毎週大学に立ち寄る研究者が自分の研究をコロキウムで発表討論する場があり、それも含めて国際会議でよく発表する人は名前も覚えられており、化学工学関係では日本で著名な人も必ずしも世界で著名ではなかった。私もこの教訓から、国際学会に出かけるチャンスがある時は必ず開催地近隣の大学に押しかけて行って、自分の研究内容を発表させてもらうようにしていた。意外とこの売込みは成功するもので、少々の足代は講演料としてもらえたものである。語学の必要性を痛感したのも、この時代である。学生時代から語学教室へは通っていたが、とても身につけてはいなかった。生存・生活に必要な英語は、何とかなるにしても、論文を書くための英語はもっと徹底的に若くから身に着けるべきであった。ずっと苦労している。もう一つ、若いうちに知り合った研究者は、付き合いが続く。若いうちに知り合いをたくさん作っておくべきである。私もこのとき知り合った彼らとは、今も付き合いがある。ハノーババイオメッセで知り合ったGreg Stephanopoulosは今では著名な研究者である。

この時代の私の研究テーマは、有用微生物培養系への計算機利用で、特に培養系のコンピュータ制御を行った。コンピュータがどんどん小型化されていく中で、これを培養系に利用しようという時代の流れをくみ取った研究でもあった。ほぼ手作りで流加培養系のオンライン制御系を開発し、また自動計測システムの開発も手掛けた。新しい制御理論も組み込めるよう、当時流行りだったファジー制御、適応制御、人工知能などを勉強し、その改良型を実験室の装置で次々に試みた。そして、これらを体系づけるため、高松先生が提唱していたプロセスシステム工学の応用系としての生物プロセスシステム工学を自己流に提唱した。この呼称は後に阪大で自分の研究室を持ったとき研究室の名前に使った。

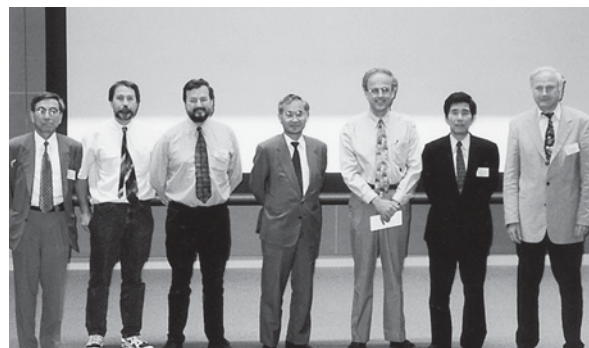
生物化学工学に取り組む 阪大時代

同じ研究室にいと、そのうち自分の先が見えてくる。研究室の本流ではないと自覚し、転出先を探しているうち、臺も立ってきた。そんな時、工学系応用微生物分野では本流の、大阪大学醗酵工学科からお声がかかった。1986年にこのお誘いに乗って阪大に移り、新しく研究室を構えたばかりの菅健一教授のもとで1年後に助教授

になった。生物工学若手の会などで顔をつないでいたことや、高松先生と知り合いだった田口久治教授の推薦があったことなどを後で知った。菅先生との出会いは、私の人生の中で、一つの重要なポイントとなった。

菅先生は、微生物によるアミノ酸発酵や動物細胞の培養を手掛け始められた。私自身もこの研究に参加するとともに、計算機援用培養制御の研究を続けていった。京大時代から続けていた流加培養の理論的研究を完成させ、回分に続く流加の二段培養が数理論的にも最適であることを証明し、現実には種々の培養に適用していった。Simpleな解が最適であるという高松先生の言葉を実感した。このころの研究で生物工学会の照井賞（当時の呼称）を受賞した¹⁾。

京大で大学院学生だった清水浩先生（現阪大教授）は阪大で学位の研究を続け、私の良き共同研究者であり、助けられたことも多かった。現在バイオ情報の分野で大活躍をしておられ、この分野をしょって立っておられる。これら研究のことについては、すでに本誌にも書いている²⁾ので省略し、東南アジアの研究者との交流について触れておこう。田口先生が始められた大阪大学生物工学国際交流センターは学術振興会のサポートを得てタイを中心とする東南アジアの多くの大学と共同研究や研究者育成、交流を行ってきた。私が阪大に転出した時期にもすでに交流は盛んに行われており、タイやフィリピン、インドネシア、マレーシアなどの学術交流で多くの研究者と共同研究、国際会議の開催、留学生の教育など多くの機会を得た。これも私のバイオ履歴書の中では、大きなウエイトを占めている。京大時代からマレーシアUPMとは交流があったが、これほど広範な交流が行えたのは、まさに阪大に在籍したからに他ならない。その影響もあってと思うが、後に阪大では工学部国際交流室長、工学部長補佐（国際交流担当）など、国際交



CAB7プログラム組織委員会メンバー

流担当として学部行政の仕事にも携った。自分の専門分野の国際学会の一つIFACでは、バイオ分野部会長を続け、1998年、大阪で国際シンポジウム7th International Conference on Computer Application in Biotechnology (CAB7)を吉田敏臣先生とともに主宰したが、これとともに東南アジアの研究者との交流は良き思い出である。多くの知己を得た。

生物工学会では、庶務担当理事などの役目に続いて、学会長を拝命した。阪大定年間際であった。会長時代の思い出については、別稿にまとめた³⁾ので省略するが、一番の思い出は英文誌のエルゼビアによるオンラインジャーナル化の確立である。これには当時の英文誌編集長大竹久夫先生のご尽力によるところが大きい。また後に生物工学会賞(2009年)を頂いたことも良き思い出である。また、工学視學員、大学設置審専門委員など文部行政に携われる機会を得たのも、阪大応生に在籍したおかげだと思っている。

研究から教育へ 崇城大学の7年間

2008年63歳で阪大を定年退職した(現在は65歳定年に延長)。私の人生は、もしこの人がいなかったらという、何人が重要な人物の存在なしには語れない。崇城大学藤井隆夫教授もその一人である。定年の前年、藤井先生から崇城大学応用生命科学科教授職に空きが出るから、応募してみないかとお誘いがあった。このお誘いをお引き受けし、熊本に赴任することにした。九州の地は、学会や旅行で行ったことがあるばかりで、息子の妻が延岡出身というのみの、あまり縁のなかったところである。持ち前の何でも見てやろう、経験してやろうとの精神で興味を抱いたのと、隠居するには早いかなということも熊本に赴任した理由の一つである。

崇城大学は元の熊本工業大学であり、工学部1学部から工・情報・生物生命・薬・芸術の5学部体制を目指して2000年に改称した大学である。熊工大時代工学部の中に応用微生物工学科があり、微生物バイオの世界では知られていた。阪大醗酵出身の先生方も多く、割と身近な大学であった。学科では古崎新太郎先生が退職されるのでその細胞工学講座を引き受けてほしいということであった。任期は5年、講座には先任の2人の教員が残っておられ、教育7割研究3割という環境だった。先任の先生方にはできるだけ早く昇任していただく、そのための資格に必要な論文を仕上げるには、新たなテーマを導入するより、これまでのテーマを引き継いでもらおう、私はそのサポート役に回ろうと考えた。阪大時代の最後



崇城大学時代の学生たち

は、網羅的解析による生物プロセス設計制御、微生物集団、特に酵母と乳酸菌の相互関係の解析とその利用などに研究の中心は移っていた。これらのテーマは共同研究者の先生方に引き継いでもらい、一切このテーマは崇城大学では続けないことにした。細胞工学の先生方の研究で特に興味があったのは、膝関節細胞の培養とその機能発現であったが、原著論文発表一歩手前までの研究の進展はあったが、その後頓挫してしまっている。

赴任してみてわかったことであるが、少子化の時代、地方の中小大学は冬の時代を迎え、存亡の危機に面しているということである。若者は都会を目指すこの時代、志願者数を確保するには、特色ある大学を目指すことはもちろん、それを周知してもらい、世間の評判とならなければ生き残れない。教員の危機認識のもと、必死の努力が求められている。もちろんこのことを認識したのは、1、2年後のことである。当初は、教育中心であることを覚悟はしてきたが、不登校の学生のお迎えや面談など、学生をちゃんと卒業させるのに必死であった。学部長など大学行政に少しづつかかわり始めると大学運営の難しさがわるようになってきた。幸い授業のコマ数は阪大時代とさして変わらず、大学院も含めて週2コマ、他の私学とは比べ物にならないくらいであった。ただ、大学院生の数が極端に少なく(学部生の1~2割程度)、研究室に大学院生のいない研究室も多く、卒業研究にしても手間のかかり方は、尋常ではなかった。ここは考え方を変えなければいけない。授業にしても、なにしろ学力の大きく異なる学生をクラスの中に抱えているのである。能力別クラス編成の必要性を実感した。そして懇切丁寧な、個人に見合った教え方が必要だと痛感した。学生の気質はまじめでおとなしく、素直な子たちが多かった。ただ、学費稼ぎのためアルバイトが必須の学生も多かった。日本の産業を支える多くの中堅技術者たちを生み出している構造の一端を垣間見る思いもした。

崇城大学での後半は、図らずも大学運営の一端を担う

ことになった。研究担当の副学長や地域共創センター長を拜命した。また5年契約を7年に延長した最後の2年間は研究室を持たない生活を送った。研究力や地域協力により大学ブランド力アップをはかる使命を担ったのだ。科研費や外部資金導入額は医科歯科系を除く九州の私立大学の中ではトップクラスでよく健闘しているものの、若手教員の活躍度に物足りなさを感じていた。教育力、研究力アップのためには、教員の貢献度を適正に評価し、奨励するとの大学方針のもと、さまざまなシステムの確立に私も参加協力した。その努力は今も継続中で、入学志願者数も右肩上がりであると聞き、喜んでいる。

熊本での生活は阪大時代と大きく変わった。ETH留学時代と同じく、土日完全休日、ほぼ単身赴任であったので、生活に慣れてくると私の知らない九州探検に出かけた。チューリッヒを起点にヨーロッパの各地へのグループツアーを楽しんだETH時代の九州版である。離島や宿泊を伴う小旅行には妻も同行した。初心者でも日帰り楽しめる低山が多い九州の山歩きを始めたのもこのころである。また、京大時代から続けていた研究室懇親会は、自宅での宴会から、洛西柿狩りゼミ（阪大時代）、天草海水浴旅行（崇城大学時代）へと引き継がれていったのも楽しい思い出である。

結び 経験からのコメント

ここまでつまらないプライベートヒストリーを読み進めていただき、ありがとうございました。

大学入学時には漠然とどこかの会社勤めサラリーマンをイメージしていたのに、与えられた環境の赴くままに、京大、阪大、崇城大と3大学で研究教育の道を進んで古希を迎えた。ここまで来た道での月並みな感想だが、人との出会いが大事だったと思う。そして、与えられた環境でベストを尽くした（と思っている）ことも、行き当たりばったりの受け身の人生だったが、楽しかった。バイオ履歴書とは無関係だが、大学までの担任の先生方、松岡小学校（福井県）の小倉君子先生、生田清子先生、松岡中学校の中村宗雄先生、藤島高校の足利利臣先生、そして3つの大学での生活を決定づけてくれた、高松武一郎先生、管健一先生、藤井隆夫先生、この先生方との出会いがなければ、私の今はなかったと思う。深く感謝している。これまで出会った多くの方々にも。

最後に一言付け加えたい。教え子たちが立派に成長した姿を見せてくれることは望外の喜びであると。

文 献

- 1) 塩谷捨明：醗酵工学，70, 395 (1992).
- 2) 塩谷捨明：生物工学，88, 2 (2010).
- 3) 塩谷捨明：生物工学，91, 94 (2013).

<略歴> 1967年 京都大学工学部衛生工学科卒業，1971年 京都大学工学研究科博士後期課程衛生工学専攻2年中途退学，1971年 京都大学工学部助手，1975年 工学博士，1977年 スイス連邦工科大学（ETH）客員研究員（1年間），1986年 大阪大学工学部助手，1987年 大阪大学工学部助教授，1993年 大阪大学工学部教授，2007年 日本生物工学会会長，2008年 大阪大学定年退職，2008年 崇城大学生物生命学部教授，2010年 崇城大学副学長（研究担当）地域共創センター長など併任，2015年 崇城大学退職，現在 大阪大学・崇城大学名誉教授

<受賞> 日本醗酵工学会照井賞（1991年），日本生物工学賞（2009年）

<趣味> 低山歩き，旅行