



偶然を活かせるか

関 達治

編集委員の新城さんと和文誌編集担当の柏木さんの二人の女性に「若者へエールを送る意味も込めて“キャリアデザイン（私のバイオ履歴書）”を書くように」と仰せつかって、断ることもできず引き受けることになった。年寄りの感じたことに、若い人たちが少しでも理解していただければ幸いである。

ただし、今回のお話は私がいつも話していることが多く、サイエンスとはほとんど関係ありませんので、あらかじめお断りしておきます。

小学校から大学までの歩み

小中学校の先生のお陰 私の生年は1943年（昭和18年）8月。正に戦争最中の真夏であった。間もなく住んでいた守口も爆撃が近づき、宝塚の母方の実家に疎開した。戦争の記憶はまったくくないが、ただ、自宅庭に防空壕があり、戦後数年して埋められたことを記憶している。また、生活は厳しかったと思われ、庭で鶏を飼って産んだ卵を大切に食べたり、その1羽を殺してすき焼きをし、正月の祝膳としたりしたことも思い出す。

小学校は、当時まだ池田にあった大阪教育大学池田附属小学校に宝塚から満員電車で鯨詰めになりながら通学した。入学当初、小学校の校舎は大学内に居候していたが、私が小学校4年のときに新校舎に移転した。新校舎までは畑の中を歩いて通う毎日であったが、道中、カエルをとったり、畑の中で何かをとったり、時には農夫から叱られたりと思いは尽きない。いつも自然を感じて生活したことが、この上なく貴重ではなかったかと思う。

もう一つ、今になって思うことは小中学校の先生方が教育に非常に熱心であったことである。私の通った附属池田小学校は、今のように進学校ではなく教育モデル校として、頭の善し悪しよりも色々な生徒を入学させていた。先生方は千差万別の生徒に細やかに対応して色々な副教材を作り、すべての生徒に熱心に教えていらした。今でも先生方を教育者の鏡と思っているし、小学校教育が教育の根幹であると信じて止まない。

その後、大阪市内に転宅したので大阪市立東中学校を経て、大手前高校に進学した。予備校はあったが、今のようない塾などない時代であったので、参考書と友達が常時の勉強の方法であった。先生の教育への姿勢も私たちに大きく影響したのは言うまでもない。廊下に立たされたことも、ゲンコツで頭を叩かれたこともあったけれど、体で物事の善し悪しを知ることができた（今では到底許されることではないが…）。時間の流れが遅い時代であったけれど、一步一步辛抱強く教えてくださった先生方が今の私達を作っていたのだと思っている。大人になって教職を務めつつ、いつも先生方を思い起こして自分を反省するばかりではあるが……。

遊びの中から学ぶことの大切さ 大阪では、大阪で初となる団地に住むことになった。学校から帰るとみんな団地の小さな広場に集まって遊んだ。隠れんぼう、野球、コマ回しなどなど、日が暮れるまで遊んでいた記憶がある。その中には、年少者の面倒を見、喧嘩が起これば仲裁をするお兄さんたちがいた。小児麻痺で足が不自由だがキャッチャーをすれば抜群のお兄さん、鉱石ラジオ（いまどきの人は知っているかな）を作らせれば抜群のお兄さん、いつも理路整然と算数や理科を教えてくれるお兄さん、弱い者がいれば強い者が守る、この小社会で学んだことも私のカルチャーを作ってくれた。このような経験を通して、人の生き方の根幹を学んだ気がする。



大阪大学工学部東野田学舎時代の醗酵工学科本館：百年誌より

著者紹介 大阪大学名誉教授，生物工学国際交流センター（招聘教授） E-mail: t3seki@icb.osaka-u.ac.jp

残念ながら今の社会では夢物語かもしれないが、学生と接する時はいつも思い起こして努力することになっている。多分、煙たがられているとは思いますが……。

第3志望で発酵工学に出会う 大学入試になって大阪大学工学部を目指すこととなり、近所の家の親しいお兄さんが工学部機械工学科に進学していたので、右へ倣えして第一志望に機械工学科を書いた。第二志望は建築工学科。第三志望は、と思案していた時、奈良漬屋の息子が「そりゃ醗酵工学科がエエで、入学点数も低いし、酒は無くならへんさかいに」と言われ、あまり深く考えず大阪大学工学部醗酵工学科と書いたのが運の尽きとなって今に至っている。一時は二期校受験を考えたが、母方の祖父と叔父が「発酵工学はこれからや。抗生物質生産もあるし、いっぱいやることあるから行け」と言う。祖父は大阪薬専の一期生、叔父も大阪大学薬学部卒で、とうとう押し切られて醗酵工学科に入学した。これが運命を決めることになる。

分類学までたどり着く道

一番嫌いだっただ分類学が自分の専門に 学生時代は男声合唱団と混声合唱団の部室に入り浸る毎日で勉強は試験前だけ。それでも何とかパスはしたけれど、学部時代にただ一つ不可を取った科目がある。それは「工業微生物学」である。単位が多くて午後丸々の授業、しかも必須科目。ずうっとノートを取る。はじめは学年全員が受講していたが、一人欠け二人欠けして、最後は5人ぐらいで必死にノートを取っていたのを覚えている。もちろん私もサボり組であった。再履修では時間的にも余裕があったので(前年のノートがそのまま使えたので)、少しは自分なりに整理して要点を覚えることができた。でも好きになれる科目ではなかった。その後、この科目を教える羽目になったのは偶然か神の罰か今でも分からない。

私はもう一つ大きなミスをしている。それは大学院修士課程の入学試験を失敗したことである。それもドイツ語。他の科目ができたのでドイツ語はどうせ皆もできていないだろうと思って白紙で出した。そうしたら、面接の時に「一科目でも零点があれば合格にできない」と言われて唾然。仕方なく研究生で1年奉公し、翌年首尾良く合格した。

これらの事件は私に再チャレンジも可能であることを教えてくれた。また一度失敗すれば、嫌いなものでもなんとかなることを教えてくれた。当時はこの失敗が今後の人生にも大いに役立つことは分からなかったが、失敗



留学先のカルフォルニア州立大学デイビスキャンパス近くのナパ・ヴァレーのワイン工場で照井教授(左から二人目)と。

を糧にして次のステップを登ることの重要性を実感したのである。

四人の上司 私の師匠(配属先の教授)は、4人いた。照井堯造先生、大嶋泰治先生、田口久治先生、そして吉田敏臣先生である。上司の教授がこんなにコロコロ替わった人も少ないだろう。そのたびに、「自分はこの研究室で何ができるのだろうか」と考えていた。醗酵生理学、遺伝学、培養工学などなど醗酵工学のすべてを網羅できる先輩のもとで研究生活ができたことはこの上ない幸せであった。分野の異なる人々との交流はまさに研究の糧である。

嫌いな工業微生物分類学でも何とかしてやろう 助手として配属された研究室は、サントリーから戻られた大嶋泰治助教授(後に教授)に、分類学を専門とする高田信男助手(後に助教授)と遺伝学を専門とする東江昭夫助手(後に東京大学理学部教授)の4人でスタートした。大嶋先生が私に何をせよとおっしゃった記憶はないが、博士課程を中退するまでしていた研究を捨てて、まったく別の分類学に関する研究をすることにした。大嶋先生の遺伝学の知識と高田先生の分類学の知識をもらって、何か新しい分類学的研究ができないかと考えた。従来の分類学がしっかりと確立していること、多くの標準株が入手しやすこと、遺伝学的研究手法が使えること、研究が新しいことなどを考えて *Bacillus* 属細菌の分類学的研究をすることとした。従来の分類学的研究と標準株の保存は米国農務省の研究機関でされていたので菌株の分譲を受けた。遺伝学は *Bacillus subtilis* で形質転換手法が確立されていたので、金沢大学まで出向いて吉川寛教授(後に阪大・奈良先端科学技術大学院大学)に教え乞うた。DNA-DNA ハイブリダイゼーションの方法は文献を頼りに自分なりに定量性が測れるように確立した。

何せサンプル数が多く、一度に多くのサンプルを処理する必要があったので、学生のお父さんに簡単な装置を作ってもらった。このようにチームワークやネットワークは研究においても大変重要である。

まだ研究を始めた頃、細菌分類学の大家であった駒形和夫東大教授と話をすることがあったが、「分子生物学的研究の分類への応用はまだまだだ」と言われて、腹を立てて「やったるわ」と思ったこともある。先生とは以後も長くお付き合いさせて頂いているが、いつも分類学への真摯なお考えに敬服するばかりである。新種の報告に偏りがちな分類学を分類システムの構築へ踏み出せたことは幸せであった。微生物分類学の試験に落ちたことが幸いしたかな。

女性の先生を雇ってみよう 研究室を持った時、微生物分類学研究をしてくれる助手を探した。こう言っただけでは申し訳ないが、分類学を専門とする若手研究者に大声で発表できる人はなかなか見つからず、色々な学会や研究会に出て、とにかく元気な人を探した。ある時、えらい元気な女性の研究者に出くわした。失礼ながら「これや」と思って上司の杉山純多東大教授にお願いして助手に来ていただくことになった。その人こそ川崎（中川）浩子先生（現製品評価技術基盤機構バイオテクノロジーセンター産業連携推進課長）である。今でこそ女性研究者の雇用が推進されているが、当時の雇用に際しては色々危惧する助言も頂いたが、答えは“正解”だった。特に留学生には女性も多く、助言も適確で、女性の研究者を見直し、また、育児中も学生が良く理解して協力する姿をみて「コレや！これからは」とも思った。

異分野への進出 研究室を立ち上げるとき、藤山和仁先生（現大阪大学生物工学センター長）を助手にというお話を頂いた。分野は植物工学である。私の専門とはまったく違うので思案したが、微生物分類学だけではそう多くの研究はできないのではと考え、エイヤとお願いすることにした。以後、着実に成果を出していただいて感謝するのみである。さらにお人柄もあって留学生の面倒を本当に良く見ていただいた。人を選ぶのも日頃の行いが大切で仕事の成果だけでは判断できないものである。

国際交流を通して感じたこと

さてここからは私が大学教員の大半を過ごした生物学国際交流センターでの国際交流と定年退職後過ごしたタイでの話をさせていただく。

5大学共同事業が成功の秘訣 国際連合教育科学文化機関（UNESCO）の要請により日本政府の信託基金



ユネスコ微生物学国際大学院研修講座修了式

事業として「ユネスコ微生物学国際大学院研修講座」が1973年から始まった。本事業は大阪大学が本部事業として実施したが、工学部醗酵工学科と1978年に新設された大阪大学工学部附属微生物学国際交流センターが運営を引き受けた。詳しくは吉田敏臣先生の本誌への寄稿を読んでいただければよくご理解いただける¹⁾。

この事業は名称を変えて40年間続くことになるが、その秘訣は5大学共同事業であったことかもしれない。東北大学、東京大学、京都大学、九州大学と大阪大学の生物工学に関係する先生方が、アジアからの研究留学生に講義をし、研究研修を各研究室で7か月にわたって指導された。この共同作業は学会活動や学術振興会による東南アジア諸国との研究者交流事業へと発展し、研究者同士の連帯に大きく貢献したと思っている。個人の研究における競争は大切ではあるが、共同作業も非常に重要である一つの例ではないかと思う。

英語での会話は英語力も大切だが中身が重要 留学生と関わりを持つようになってから英語での会話は必須となったが、その間、英語が上手になったとは思っていないが度胸だけはついた。小学校の時は近所の日系二世のアメリカ人のところで遊びながら英会話もどきのレッスンを受け、中高校では大学の英語教授に「山は高きをもって尊しとせず、木多くをもって尊しとする」という厄介な英作を習い、大学に入ってからはまだ珍しかった教会系の英会話学校に通った。でも分かったことは、人が聞きたいことを持っておれば、どんな下手な英語で喋っても私の話を聞いてくれる。反対に相手に興味のないことをいくら上手な英語で喋ってもそっぽを向かれる。要は中身が重要であるということを知った。もっと言えば、アメリカに行くならアメリカの文化や政治を少しは勉強しないと、パーティの会話には参加できない。要は自己の教養を高めろと言うことだろう。これは自分の英語会話能力の欠如に対する言い訳かもしれない



カセサート大学カンパンセンにて、JICAで派遣された京都大学農学部（当時）の谷吉樹先生と。



東南アジアの伝統発酵食品の調査研究で椰子酒を試飲？するメンバー

いが……。

アジアの人にとっても英語は第2外国語 日本の外に出れば皆、英語上手と思いがちだが、それは大きな間違いである。シンガポールの公用語は英語であるが、シンガポリッシュと言われるように発音は理解しにくい。タイの人はエル（L）をエヌ（N）と発音する。また、中国人やタイ人は文法における時制に欠ける。なぜなら自国語の動詞に過去形がないからである。すなわち「実験します」と言われても、いま「している」のか、「した」のか、「今からする」のか時間に関する副詞を入れないと分からない。発音は母音がたくさんある分だけ上手に聞こえるがこれはまやかしである。とすることで日本人とドッコイドッコイであり、日本人も臆することなかれといつも学生に言っている。ただ、東南アジアでは大学教員のみならず事務系のトップなどは英米で教育を受けた人が多い。したがって、英語の能力は高いので要注意。

何にもない中で研究を模索 1980年初め、タイ王国のカセサート大学がカンパンセンに新しいキャンパスを作ることになり国際協力事業団（現国際協力機構：JICA）が中央研究所、機械センター、研修センターに建物と機材供与をすることとなった。京都の市街地に相当するような広大なサトウキビ畑をキャンパスにするため開発されつつあった。チームリーダーを務められたのは京都大学農学部名誉教授の川口圭三郎先生で、我々は醗酵研究室などの立ち上げの仕事をした。参加した先生も京都大学農学部、九州大学農学部、大阪市立大理学部、それに大阪大学工学部の若い教官が代わる代わる出向いた。2、3か月の滞在中、まだ機材も整備されていない研究室でじっとしているわけにはいかない。機材がなくてもできることを探した。ちょうど廃糖蜜からのアルコール発酵の実験をしている先生がいたので問題点を聞

くと「発酵槽の冷却水温度が高いので上手く発酵できない」とおっしゃった。それでは高温でアルコール発酵をする酵母を探そうということになった。結局、酵母の探索、初歩的な遺伝的改良、菌体再利用を用いたアルコール生産システムの開発、などなど二人のタイ人の先生や学生さんの博士号に結びつく研究となった。この経験から、いかに逆境的な環境でも何か面白いことができるという自信みたいなものを得る貴重な体験をした。もちろん、この時できた大学をわたる人間関係はその後の仕事に貴重なものとなったのは言うまでもない。

東南アジアの研究者との輪 日本学術振興会（JSPS）による拠点大学方式による学術交流事業（東南アジア諸国の研究者ネットワーク事業）は、最終的にはタイ、シンガポール、インドネシア、フィリピンと広がり、生物工学に関するネットワークが構築された。日本の大学は大阪大学の他、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、広島大学、九州大学の多くの先生方に参加を願った。これらの交流はさらに留学生を通しての共同研究などへ発展した。しかし長く続いた交流も、文部科学省の諸事情で継続できなくなり、残念ではあるがネットワークが小型化したことは無念である。アジア諸国で喜ばれる日本になるには持続的な交流が重要であり、東南アジア諸国が発展をしたからと縮小すべきではなく、より強固にすることが日本の国益にかなうものと今でも信じている。

タイに10年間滞在中

定年退職後、大阪大学バンコク教育研究センター（現大阪大学アセアン拠点バンコクオフィス）長を拝命し、2007年4月から2014年3月までバンコクに滞在した。その後、モンクット王工科大学トンブリの学長アドバイザー

サーとして2017年5月までバンコクに逗留した。その間に感じたことを少し述べたい。

日本の大学を卒業した人たちのネットワーク タイには日本で勉強した人たちの二つの組織がある。その一つはタイ国王の支援をうけて1951年に設立されたタイ国元日本留学生協会 (OJSAT)、もう一つは1954年に設立された元日本国費留学生同窓会 (JGSAT) である。前者の会員数はおおよそ3000名、後者にも約3000名の卒業者を把握している。OJSATは日本語教室などを運営して財政の自立を図っていて、日本への留学案内や、日本留学フェアを日本学生支援機構 (JASSO) と共同で留学フェアを開催している。

2011年の東日本大震災のときは、両団体ともいち早く数百万円の義援金を在タイ日本国大使館に届けたことは今も記憶に残るところである。大使館での贈呈式にも立ち会わせてもらったが、本当に感動し感謝した。

これとは別に、泰日経済振興協会がある。この協会は1973年1月24日、元日本留学生・研修生が中心となり、タイ国の経済発展のため、日本からタイへの最新技術と知識の移転、普及、人材育成を行うことを目的に設立された非営利団体である。特に、泰日工業大学 (私立) を2007年開校し、日系企業への技術者供給を図っている。

在タイ日本大使館もこれらの活動を支援しているが、財政的な制約もあり十分とは言えない。皆さんも機会があれば是非ご支援をお願いしたい。

東南アジアの大学は欧米大学に近い 日本の教育は、世から戦乱がなくなった江戸時代から始まった。江戸時代末期には、来日した欧米人が日本の識字率の高さに驚いたとの記載もある。一般に、江戸時代は文系教育が行われたと思われがちであるが、和算による数学も進んでおり、農民ですら和算に挑戦していたという。

我々は何となくアジアの大学はアジア的である、すなわち日本型に近いと思いがちであるが、まったく異なっている。アジア諸国の社会制度を構築した先人の多くは欧米で教育されたため、教育の制度も欧米の模倣が多い。それは教育方法にも及んでいて、暗記型の教育ではなく、どちらかと言うと対話型である。また、カリキュラムあるいはシラバスに忠実であり、先生の自由裁量は少ない。就職も青田刈りは限られている。大学での専門性が就職を左右する。私見であるが日本人は九九を、インド人は100マス掛け算を暗記しているが、タイ人などはそのような訓練はされていないので、計算は驚くほど遅い。したがって留学生を多く受け入れる場合は基礎学力の平準化が教育研究の出発点かもしれない。

元日本国留学生は頑張っている タイ滞在中に是非調べたいことがあったが、最後までできなかったことがある。それは元日本国留学生が大学でどのように研究を続けているかである。タイでも大学のランキングは注目を浴びている。ランキングの要素である研究論文の数は、日本などと比べて格段の差がある。その中であって元日本国留学生は地道に研究を続けているように見受ける。もちろん、欧米の大学を卒業した教員でも熱心に研究に励んでいる者もいるが、比率はどれも低いような気がする。特に米国の大学では博士課程は将来の指導者としての能力教育をするのが主目的で、研究の訓練はポストドクのような感じがする。したがって、博士課程を修了してすぐに帰国し、教員になった者は、手を動かすような研究はできない。また、日本のように講座制ではないため、帰国後のトレーニングが十分にされないという傾向がある。このような状況を組み取っていただき、東南アジア諸国へ戻った卒業生の継続的な支援をお願いしたい。このような努力が日本へまた戻ってくると信じている。

在タイ大学連絡会 (Japanese University Network in Thailand: JUNThai) 大阪大学や京都大学 (東南アジア研究所)、東海大学、東京農工大学などは早くからバンコクに事務所を設置し、共同研究の推進や日本語教育と留学生誘致の活動を進めてきたが、バンコクに事務所を置く大学が徐々に増え、それらの大学の連携を密にするため、在タイ大学連絡会が2015年に結成された。以後、在タイ日本大使館の支援も得て、2017年12月には第13回目の連絡会が開催された。連絡会では日本の大学の海外での活動の紹介やタイの教育事情に関する講演、大使館の教育に関する活動への協力など、活動の内容もより充実してきた。参加大学も50を超え、非常に活発となっている。大阪大学アセアン事務所バンコクオフィスが連絡の手伝いをするので、タイでの展開を考えておられる大学などがあれば是非参加いただきたい。



第13回 (2016年度) 生物工学アジア若手賞受賞者, Dr. Choowong Auesukaree (Mahidol University, Thailand).

生物工学アジア若手賞に期待 生物工学会では2002年の80周年記念事業として生物工学アジア若手賞が設けられた。2004年からは毎年同賞を授与し、本年の授賞で15回になる。授賞が研究者の高い評価に資することができるならば、それは日本の生物工学の国際的評価にもつながるだろう。東南アジア諸国では学会活動があまり活発でないが、タイバイオテクノロジー学会をはじめ

め、各国の学界との繋がりを深めることが我が国の裨益にもなる。経済的や、人事的な制約で、ともすれば国内に閉じこもりがちな若い研究者が、思い切って海外に出て人脈を大いに広げられることを期待している。

文 献

- 1) 吉田敏臣：生物工学, **93**, 704 (2015).

<略歴> 1966年 大阪大学工学部醗酵工学科卒業。1967年 同大学院工学研究科醗酵工学専攻修士課程入学。1970年 同大学院博士課程中退。1980年 論文博士（工学）取得。2009年 マヒドン大学名誉博士（理学）
1970–1985年 大阪大学工学部醗酵工学科助手。1983–1984年 カルフォルニア州立大学デービス校ブドウ酒・栽培学科客員研究員/Visiting Assist. Prof. 1985–1988年 大阪大学工学部附属生物工学国際交流センター助手。1988–1995年 生物工学国際交流センター（独立センター）助教授。1995–2007年 同センター教授。2003–2007年 同センター長。同年退職。2007–2015年 大阪大学バンコク教育研究センター長（特任教授）。2015–2017年 モンクット王工科大学トンブリ校学長顧問
2000–2004年 日本放線菌学会会長。2016年～ 公益財団法人発酵研究所理事

<趣味> 音楽（合唱）