



バイオがとまらないサラヤ！

更家 悠介

バイオとの出会い

私のバイオ歴は、大阪大学の醗酵工学科に入学したときから始まりました。当時家業が、サラヤ化学工業（株）と化学系の会社だったので、親父が阪大の応用化学科に入ってはどうかと強く勧めたのですが、生物の匂いのする醗酵工学科の方に惹かれて、志望しました。「バイオ」という言葉は、後の時代に出てきたように思いますが、「生物」とでも考えれば良いのでしょうか、醗酵工学科では主に微生物の有用活用を、工学的に図ろうという、全国でも大変ユニークな学科だったと思います。

入学は大阪万博のあった1970年でしたが、1-2回生のころは、微生物の概論、各種実験や生理学など、いろいろなバイオ関連の知識を教えてくださいました。思い出せば高田先生のカビ、キノコ類の講義がとてもユニークで、南方熊楠の粘菌研究なども思い出されて、大変興味深かったことを覚えています。豊中キャンパスから吹田キャンパスに進んだ1973年には、照井先生はすでに退官されていましたが、その影響というか遺徳は、醗酵工学科のあちらこちらに、見受けられたように思います。大嶋教授をはじめ、各研究室では、微生物の遺伝子解析や遺伝子を改良した微生物の活用にもすでに積極的に取り組んでおられました。また芝崎先生、田口先生、岡田先生など名物教授が、リーダーシップを発揮されていました。今は大御所の、新名先生、今中先生、関先生、小川先生などの先生方は、まだ助手やその下の役職で、今や隔世の感を感じています。

市川研でバイオと水質汚濁の研究

醗酵工学科での研究室の所属は、市川研究室で、当時、産業廃水、河川や湖沼、近海の水質汚染を、活性汚泥や散水濾床法などの生物学的手法で取り除く研究をしていました。私は釣りが好きで、幼いころは大阪市内の近所の川で、フナ、鯉、ナマズなど、また中学生のころには溪流のアマゴ釣りにも挑戦しました。しかし1960年代

の日本の高度成長期には、河川の汚濁が激しく、都会の近郊では、みるみる魚やトンボ、蝶たちが姿を消していました。

赤潮や富栄養化が頻発し、琵琶湖の有リン合成洗剤の追放運動、生協のせっけん使用促進の運動なども起こっていました。そんな環境で、社会と公害に問題意識を持っていたので、市川研で廃水処理を学べたことは幸運でした。

市川研では、兵庫県から猪名川の汚濁度を調べるためのフィールド調査の研究委託を受けていて、毎月研究室をあげて川に調査に行きました。BODなどの汚染指標のほか、水棲生物の個体数調査などをさせていただき、勉強になるとともに、屋外での活動は大いに気晴らしになりました（冬は寒かったのですが）。また私は当時から車の運転ができたので、運転手で市川先生のお伴（アッシー君）をして、協和発酵の山口県にある工場群や、秋穂での瀬戸内海の水質調査などに連れて行っていただき、夜は醗酵の先輩方にご馳走になり、大変いい思いをさせていただきました。

4回生になり、卒業実験をして卒業論文を書く段になると、先生にお願いして水質汚染を藻によって取り除き、あわせて、できたバイオマスを活用する目的の実験をす



市川研のメンバー、右より筆者、市川教授

著者紹介 サラヤ株式会社（代表取締役社長）

ることを認めていただき、試行錯誤をしました。醗酵の別の研究室では小川先生が、スピルリナの培養実験をしておられました。クロレラの商業化も盛んだったように思います。その私の実験の結果は、あまり成果もなく、ただ実験をただけで終わったのですが、昨今は、ミドリムシを育てて販売する(株)ユーグレナが上場し、さらに藻によってバイオ燃料をつくるなどのプロジェクトが実用化され、藻のバイオ活用も本格化してきたようです。しかし当時は、あまり成果の出なかった実験をさせてくださった、亡き市川先生に、心からお礼を申し上げたいと思います。

UC Berkeley衛生工学科での修士留学とアメリカ生活

市川研での4回生の夏ごろ、アメリカ留学しようと思ひ立ち、あちこちの大学を調べて、申込書を送りました。先方からは、2通の教授の推薦書と英語の成績証明書を送れということで、推薦書は市川先生と大嶋先生にお願いして、書いていただきました。英語の成績証明書は、当時大学の総務課では英文のものがなく、和文に対訳を付けて送りました。いくつかの大学から、入学許可をもらったのですが、最終的にUCバークレーに行くことを決めました。当時、ダスティン・ホフマン主演の「卒業」という映画が流行っており、主人公の彼女がバークレーに行っていたのを思い出して、決めたのです。学科は、衛生工学科 (Sanitary Engineering) でした。当時のバークレーやサンフランシスコには、ベトナム戦争は終結していたものの、ヒッピーがまだまだ多く、リベラルな雰囲気や(時には頹廢的でしたが)新しい若者文化が醸成されていました。



1974年アメリカ留学中



衛生工学では、上水・下水の管理、公衆衛生学、エコロジー、土木学などが主体でした。公衆衛生の講義で、あれこれ病原菌の講義を受けたのも、今の仕事には大いに役立っています。またエコロジー (生態学) で、深層

水循環による栄養転換などの講義を受けたのですが、これは鮮烈で感動的でした。アメリカでの授業は、クォーター (四半期) 制で、たいへんテンポが速く、また講義の初めにその内容とともに、その理解をバックアップする参考文献なども明示されます。本や資料を読みながら、授業についていくのもなかなか大変で、時には、先に図書館でその文献を確保しなければ、誰かが借りて文献が読めない事態にもなりました。卒業までの単位は36単位で、そのうち卒業実験と論文が6単位以上と決まっていた。1975年の冬には、何とか修士課程をこなし、無事卒業できました。

アメリカは多民族国家なので、仕事や教育など、さまざまな仕組みが、非常にシステムチックで、合理的にできています。外国人であっても、それらの仕組みの中に入ると、ある程度は仕事ができそうだったので、アメリカの企業に就職しようと思ひ立ちました。当時、「インガソルランド」という会社が、日本の「石垣フィルター」という会社と合併事業を立ち上げるとのことで、社員を募集していました。先方は、好都合なことに、衛生や機械工学的な修士課程修了者で、日本語と英語ができる社員を求めていたので、応募しました。給与の希望を聞かれ、25,000ドルと言ったところ、23,000ドルに値切られました。しかし当時は1ドル300円の時代だったので、年俸690万円くらいになり、よく弾んでくれたものだと思います。



UCバークレーの同級生

帰国後サラヤに入社

一応就職も決まり、いろいろあっても3年は持つだろうとアメリカ残留を決心していたのですが、親父から「会社が、工場の事故もあって、いろいろ大変なことになっているから、帰ってきて家業を手伝え」と電話が入りました。親父は留学費用を支援してくれていたし、いずれ二代目でサラヤに帰らざるを得ないと分かっていたの

で、ここは思い切りよくインガソルランドへの就職をあきらめて、日本へ帰ってきました。

帰ってくると、すぐに、大阪の柏原市にある大阪工場の工場長に就任しました。その当時、大阪工場ではエレベーターの落下事故が起こり、労働基準監督署の立ち入り検査がありました。さらに運悪く、同じ時期にバルブの操作ミスがあり、原料が混ざって、商品の回収問題が起こっていました。輪をかけて、バルブの閉めが甘くて主原料のヤシ油が排水溝に流れ出し、大騒ぎになっていました。つまり、一連の事故で、会社は傾いていたのです。工場では、コンタミで回収した商品を入れたドラムが、何十本も山積みになれ、それは寒々とした風景でした。

何とか気を取り直して、地元の水利組合にヤシ油の漏洩を謝罪し、寒さで固まった油を回収し、労働基準監督署や厚生省、環境局などへの日参し、それぞれに対応をして、1-2年ほどかけて、一步一步改善を進めました。その間、何とか会社全体の状況も修復でき、危機は免れました。そして営業担当常務、専務を経て、1998年社長に就任しました。

サラヤでのバイオの仕事

サラヤ株式会社は、昔はサラヤ化学工業株式会社と社名に「化学工業」が入った化学中心の会社でした。しかし化学に加えて、阪大やパークレーで勉強させていただいたバイオの知識を企業に反映させることによって、研究開発とモノづくりのバランスが良くなったのではないかと自負しています。

当社の創業は1952年ですが、その頃、日本では赤痢が頻発していたので、その予防のために、阪大の庄野博士が開発したビオゾール（イソプロピルメチルフェノール）をせっけんに配合して、殺菌消毒できる手洗いせっけん液を販売したのが、企業の始まりです。その後、う

がい薬や、洗浄剤、消毒剤などを開発販売していますが、食品衛生や院内感染予防など、微生物の制御や活用をするなど、当社は仕事の中にいろいろとバイオの要素を取り入れています。その取組みの中で、バイオに関係しているいくつかの事例を紹介したいと思います。

手指消毒：浸漬法からアルコール消毒へ

1980年頃ですが、それまで手指を消毒する方法としては、洗面器などに消毒剤を薄めて貯留し、手を浸漬して消毒する「浸漬法」が主流でした。当社の実験室で、浸漬液の微生物の動向を見てみると、最初の5-6人が消毒した後は殺菌剤が不活化し、そのあとは溶液に溶けだした菌が逆に手に付着することがわかりました。そこで、アルコールによる速乾性手指消毒剤を開発し、1981年に「ハンドサニターS」として、日本で最初に発売しました。

1992年にアルコール手指消毒剤は「ヒビスコール」として発展しましたが、MRSA（メチシリン耐性黄色ブドウ球菌）など院内感染の蔓延などを受けて、医療分野での普及が進み、今やアルコール手指消毒剤が、病院の標準装備品として浸透するようになりました。2009年の新型インフルエンザの世界的流行の際には、企業の玄関にアルコール手指消毒剤が配備され、ますます普及が進みました。

また当社は、発展途上国、とりわけBOP（Base of Pyramid）と呼ばれる国々への事業展開を目指して、アフリカ、ウガンダにも進出しています。発展途上国の産科病棟や村のマタニティーセンター（分娩所）には必ずアルコール手指消毒剤を設置し、活用していただけるようBOPインクルジブ・ビジネスにも取り組んでいます。また2014年に西アフリカでエボラ出血熱が蔓延した際には、当社のウガンダ生産のアルコール手指消毒剤（アルソフト）をたくさん使っていただきました。



手指消毒の変遷



ウガンダ ゴンベ病院で手指消毒をする看護師さん

医療器具の消毒に、過酢酸製剤・アセサイドの開発

過酢酸は、酢酸に酸素が一つ付いた化合物ですが、殺菌力が強く、また安全性も高い殺菌剤です。また廃液は速やかに分解され、環境へのインパクトが少ないという特徴もあります。1997年のことですが、当社は、手術用などの医療器具の高度殺菌消毒用に、日本で初めての過酢酸製剤を開発し、医療用医薬品の製造と販売の許可を得ました。それまで医療器具の殺菌消毒に使われていたグルタルアルデヒドに発がん性があり、新しい殺菌剤が模索されていたので、時代の要請にフィットして、医療分野で大いに活用されるようになりました。

この過酢酸製剤は、殺孢子性が強く、内視鏡の消毒にも特に適しており、高度殺菌消毒の効能が認められ、オリンパス製内視鏡の滅菌消毒剤として採用されました。現在この薬剤はアメリカのFDAにも認められ、当社のケンタッキーの工場でも生産され、アメリカの医療器具の消毒に用いられることで、アメリカの院内感染の減少にも大いに貢献しています。

醗酵法による界面活性剤の製造

当社のバイオケミカル研究所所長の平田君は、阪大醗酵工学科の出身です。彼の主要な研究成果は、酵母をつかって植物油を醗酵し、界面活性剤を作ったことです。当社はこれを“SOFORO”と名づけました。このように、商用に供されている生物由来の界面活性剤は、世界でもまだ4-5種類しかないのですが、その中でも、実用に供されているものはあまりありません。中でも“SOFORO”は、100%生物由来で安全性が高く、魚毒性が低く、生分解性も非常に高い、夢の界面活性剤です。

当社はこの活性剤を利用して、衣服洗浄、食器洗浄剤をすでにつくって販売をしています。値段は少し高いのですが、徐々にマーケットの支持も得てきています。また、ソーラーパネルの洗浄や原子力汚染除去など、環境洗浄にも活用され始めました。これからはさらに、世界



ハッピーエレファントの商品シリーズ

マーケットへの活用や、化粧品分野、医薬分野への応用を考えています。

ラカントと羅漢果の抽出・桂林工場

私の父は(2015年1月31日死去)軽い糖尿病で、甘いものが好きでしたが、砂糖の摂取には大変注意を払っていました。甘いもの、ことに小豆の饅頭は大好きですが、サッカリンやアスパルテーム、スクラロースといった合成甘味料が大嫌いで、当社の研究開発に、天然素材でカロリーゼロの甘味料をつくるよう指示を出しました。

いろいろ試行錯誤の中で、漢方薬の甘みづけに使われ、それ自身も咳止めなどに使われている、「羅漢果エキス」に行きあたりました。これは中国の桂林でしかとれないウリ科の果実で、現地では神果と呼ばれていました。この羅漢果のエキスを分析していると、抗酸化作用があり、さらに甘みに寄与している成分を分離抽出すると、砂糖の300倍の甘味があることがわかりました。

研究担当者の村田君は、この甘味成分を抽出し、規格を整え、整備し、さらに工業的に運営することで、甘味原料として確立しました。この規格は食品添加物公定書にも、収載されています。1995年に、この羅漢果エキスと醗酵によってできた糖アルコールを配合して、「ラカント」を上市しました。これは、日本で糖尿病やダイエットまで幅広くご利用いただいています。いまやアメリカや中国でもマーケティングを計画しており、さらに、優良な原料を安定的に確保するため、2015年には桂林に自社の抽出工場を建設し運用を始める予定です。これもバイオ関連の仕事でしょうか？



ラカント桂林工場とラカントS

生物多様性への配慮や生物に習う構想

当社のミッションは、「世界の衛生・環境・健康に貢献する」ですが、食品衛生、公衆衛生、医療衛生、自然派コンシューマーの各商品やサービスは、バイオとは切っても切れない関係にあります。これから地球の人口が100億にもならんとする中、食糧の確保や水の衛生、そして地球温暖化や環境汚染、そして生物多様性の喪失

など、個々のビジネスも、人類と地球の大きな流れの中で、その立ち位置を見つけ、真の発展を目指さなければなりません。

私は、2006年からボルネオ保全トラスト（BCT）の理事になり、ボルネオの北部キナバタンガン河流域の象やオランウータンをはじめとする、生物多様性の保護活動をしています。ここは生物多様性が豊富なメガバイオダイバーシティの地域でしたが、パーム農園の開発により、多くの熱帯雨林が消失しました。それを少しでも取り戻し、開発と持続可能性が両立する地域として確立しようとするのがそのBCTの目的です。2013年には、日本からの支援によりボルネオ象のレスキューセンターも建設されました。

また2001年からNPO法人ゼリ・ジャパンの理事長を務め、ゼロエミッション構想を進めています。ゼロエミッション構想とは、自然界に習う産業の構想です。自然界では、ある生物の廃棄物は次の生物に速やかに利用され、廃棄物がありません。このような資源の循環を、生産システムや産業連関にも応用し、出来る限り廃棄物ゼロを目指します。



2013年ボルネオ エレファント サンクチュアリー レスキューセンター

もちろん現実と理想のギャップは大きく、夢の実現には、まだまだ時間とエネルギーがかかりますが、バイオの技術を応用して、一歩でも構想を実現したいと思っています。

＜略歴＞ 1974年 大阪大学工学部卒業、1975年 カリフォルニア大学バークレー校工学部衛生工学科修士課程修了、1976年 サラヤ株式会社入社。工場長を経て1998年 代表取締役社長に就任（現在に至る）

＜著書＞『世界で一番小さな象が教えてくれたこと』（東洋経済新報社）

＜趣味＞ゴルフ、水泳、読書、釣り