

私のキャリアパス その2 ～企業研究所から国立大、私立大まで～

長森 英二



はじめに

2016年度から現職に着任し、物質収支と速度論に基づく培養工学“しか行わない”独立ラボ（生物プロセス工学研究室）を運営するのは4年目になった。大学院生として工学研究者を志してから約20年のキャリアパスを振り返りつつ、これまで各時期に所属した研究・教育機関（企業研究所、国立大、私立大）で感じてきたことや将来展望を書き連ねてみたい。とはいえ本誌にはすでに、キャリアパス「生物工学研究者の進む道」コーナーへの寄稿¹⁾をさせていただいており（2008年5月）、学位取得からポスドク、企業研究所で独立した研究グループを運営するに至るまで（最初の約10年間）の経過はそちらをご参照いただきたい。

企業で主宰した研究グループを閉じる

自分のラボを閉じた経験を誌面に書く方は少ないと思う。2007年（32歳）から培養骨格筋に関わる応用研究に取り組む、自らの名字を冠した研究グループを主宰する機会に恵まれたが、リーマンショック（2008年）の影響を強く受ける形で自由に研究を続け難い局面を迎えるに至り、自らグループをたたむ決断をすることとなった。上述の寄稿にも記したことだが、企業での研究活動は、入れ物の目的・時流（方針）に合致することが大前提である。日本企業で新規にバイオ研究に取り組む難しさは、投資こそ比較的円滑にされるものの、回収までの判断期間（2、3年だろうか）がバイオ研究で想定されるスパン（少なくとも5年は必要）よりも、きわめて短い場合が多いことであろう。企業にて研究グループを提案・立ち上げてから閉じるまでに得た経験は現在、企業との共同研究をこちらからアプローチ、あるいはお引き受けする際の判断基準として非常に活かしている。企業で新しいことに取り組もうとする気概に溢れた研究者が、どのような苦労（社内説得）を伴いながらオープンな場に出て来てくださっているのか、よく理解したうえで付き合いする（期待に応える）ことはアカデミア側のマナーと心得る。

一方、グループをたたむにあたって、もっとも心苦しかったことは、立ち上げ時に諸先生方に紹介していただき、せっかく集まってくれた優秀なグループメンバーに次のポストを探し移籍してもらう必要が生じたことである。メンバーが一人一人、挨拶を済ませて段ボール箱に詰めた荷物とともにエレベーターへと消えていくのを見送ることは、断腸の思いであった。しかしながら一方では、優秀な人材に好きなだけ研究してもらうためには人件費だけでなく、それ相当の研究費の確保も大変な作業であることを痛感した。大きな研究資金こそあれば研究業績は十分に生み出せることはよくわかったが、いったい自分が一研究者として何をどうやって成し遂げ、最終的に自己実現したいのか、深く考えさせられた時期でもあった。この経験は現在の研究・教育の方針や規模を決めるうえで大事な判断材料となっていると思う。

国立大で教員となる

企業研究所に約9年所属した後、幸運にも2011年（36歳）より大阪大学大学院工学研究科にて講師として教鞭をとらせていただく機会を得た。なぜ周りも羨む企業研究所を辞めたのですか？と公私の場面で多くの方に問われる。博士課程に進学した当初よりアカデミア志望は強かったものの、自信を持って大学で実学を教えるには自分自身が企業で通用することを確認したい、試したいとの思いが強くあり、その目的の大部分は達せられていた。そして何より、企業研究者の立場では自由にやり難いことが色々とあることが経験的によく理解できたことは、大きな要因であった。しかしながら、住み慣れた土地を離れ、給料も減り、毎日遅くまで多忙で、自宅では疲れてため息ばかりついているこの人は一体何がしたいのだろうと当時の家族は感じていたと思う。

企業での立ち位置とは打って変わって、阪大では小講座制に属する講師として、番頭的な立ち位置でラボの実働的な面を切り盛りする経験をさせていただいた。企業の常識は大学の非常識であり、非常に学ぶこと（と同時に不思議に思うこと？）が多い日々であった。大学教員

として講義（生物分離工学）を持つことも初めての経験であった。事前の準備も大変であったが、実際の講義初日には緊張から気付けば全身汗だくとなっていたことを懐かしく思い出す。研究室における学生の研究指導についても、教授からは本当に懇切丁寧なご助言を頂き、この過程で培われた知識・経験は現在のラボにおける学生指導の根幹となっている。正直なところ、企業にいる間は話の通じる研究者同士で輪を作り、成果さえ挙げれば何ら問題なかったが、学生教育は話の通じない学生とどうやったら通じ合えるようになるかというところからスタートするケースも多い。最初から話が通じる学生は、勝手に伸びるので指導に注力する必要がほとんどないのである。学生の成長がどこで躓いているか推察し、その要因をどうしたら取り除けるのか考え、試すことを粘り強く繰り返すプロセスは、それまで経験のないものであったが、考えてみればバイオプロセス開発には通じるころはあるかもしれない。いずれにせよ、これらの教員修行の期間なくして企業研究者から大学教員として独立した研究室を持つようなことがあったなら（当時はそれも目指していたのだが）、本当に大変なことだったろうと思う。何の運営ノウハウもなく、研究室は見事に崩壊していたかもしれない。もちろん採用する側の大学も、教育歴のない企業研究者にいきなりラボを立ち上げさせるようなことはしないのが通常と聞く。ということで、実践的に関与した教育歴を如何に得られるかが、企業研究者がアカデミアとなるための関門となっているのは間違いない。

私立大学教員としての自らの立ち位置・将来像

阪大で5年目を迎え、自分でも教員らしくなってきたと思っていたころ、幸運にも現職に採用していただけることになった（2016年、41歳）。私立大学には設立に至るそれぞれの立ち位置・ポリシーがある。入れ物の目的・時流に自分が合致しそうか否かを見極めなければ、運よく採用に至っても、後のキャリアに無理や歪みを生じさせかねない。大阪工業大学は関西にもものづくり産業が開いた（大大阪時代と呼ばれた）大正期に、慢性的に不足する技術者の育成を目的とした夜間学校に端を発する単科大学である。関西圏で活躍する技術者育成を標榜しており、工学としてバイオプロセスを扱ってきた自身の研究や教育に関するキャリアは奇麗に合致するため、面接する側から見ても無理がなかったと思う。本学に限らず、基本的に私立大学は顧客である学生の教育・就職（満足度）が最重要視されがちである。研究を重要視する

国公立大学とは大きく異なる環境に身を移すことは、着任前から肝に銘じておく必要があったが、企業に所属した際に教育の重要性（優秀な人材であっても知識の実践力や、他人との協調性などが欠けているのは残念であることなど）は痛感していたところもあったので、それほど違和感はなかった。

教育に関しては、大阪大学では4名の教員で分担して行っていた生物化学工学の教育を一手に担っている。着任後の半年は新旧の生物化学工学の教科書をAmazonで買い漁り、精読しつつコンテンツ作りに取り組んだ。現在の自分の強みは、各種細胞を対象に（手を変え、品を変え？）培養工学だけで何とかアカデミアで生き残った希少種であることと自覚している。時代（産業側）が求める生物化学工学教育について広く聞き取りながら、技術士会（生物工学）などの関連団体とも連携を密に、この分野の教育コンテンツの更新を心がけている。最終的には実技も交えた専門技術者教育を行うためのハードとソフトの整備を進めて行きたいと思っている。ある先生に、教育は人類最大の発明品であると同ったことがあるが、まったくその通りで、本当に素晴らしいお言葉を頂いたと思う。先端技術を開発するだけで、体系化された教育コンテンツとして次の世代に残す労力を惜しんでは、社会貢献の大きな機会（アカデミアの特権ではないだろうか？少なくとも企業研究者である限りこの機会はほぼ与えられない）を逸する。特に昨今は団塊世代技術者の一斉退職に伴う技術の空洞化、時代の速い変化に伴う高度人材の流動化に即した社会人再教育（リカレント教育）に注目が集まる。この分野の教育対象は大学生・院生に限られない状況となっていることを、年に数回の頻度で引き受けている企業技術者向けセミナーでも強く感じる。実践的な生物化学工学教育を座学と実技の両面で学び、体験できる機会・場所の整備は、産業側（旧来の関連企業だけでなく、新規参入を考える企業も含む）にて実務レベルを担う技術者の要望として聞くことが多い。情報通信やロボティクスなど人手不足が叫ばれる最先端工業分野に比べ、産業化の生みの苦しみを長く味わい、先端技術開発と教育活動が広く間延びしている工学バイオ分野において、日々蓄積される知識を散逸させることなくつなぎとめなければならない。SDGsやバイオエコノミーなど来るべきバイオ技術者不足の時代に備えられる体制構築を下支えすることも必要であろう。そういった取組みの必要性を理解し、支援（活用）するのは、技術者教育を標榜する工科大学だからこそと考える。

もちろん研究面もおろそかにしているわけではなく、

組換え微生物、動物細胞、光合成微細藻などの各種バイオプロセス開発（速度論と物質収支に基づく効率化技術開発と工学的体系化）について、取り組みたい課題・アイデアは多いが、戦力と財源は限られているため以前のような量・スピードでは進まない。さいわい大阪駅（梅田駅）から地下鉄で一本、最寄り駅から徒歩5分圏内という立地も手伝ってか、多くの方々が訪ねて来てくださり、今日では企業共同研究も比較的多く取り組ませていただけるようになった。日々の研究を慎ましく行うだけの財源は十分に確保できていることは本当に感謝に堪えない状況ではあるが、それでも研究室が整って実験らしい実験が行えるようになるまでには（独立経験のある諸先輩方に聞いていた通り）着任後2年を要したし、目玉となるような高額な研究装置を導入できるだけの大型財源には未だたどり着いていないため、これからも試行錯誤は続けていく。ただし、いくら財源が大きくとも一研究者（一グループ）としてやれることには限界があり、財源が大きいほど大きな社会貢献が実現できるわけではないことも事実であろう。たった一人で独立したラボを運営するという現在の、自由で小回りの利く立場だからこそできるやり方で、効果的な社会貢献を今後も模索していきたいと考えている。企業研究者の立場ではできなかったことにこそ産業側のニーズは潜んでいると考え、前向きに取り組んでいきたい。

おわりに

以上のように、各時期に所属する入れ物（企業研究所、国立大、私立大）の目的や必然性に合わせた立ち振る舞いを研究・教育活動を通して表現してきたのがこれまでの私の20年のキャリアパスとなった。これまでの研究業績の分布を、図1中に記した分類にて3年ごとに示す。

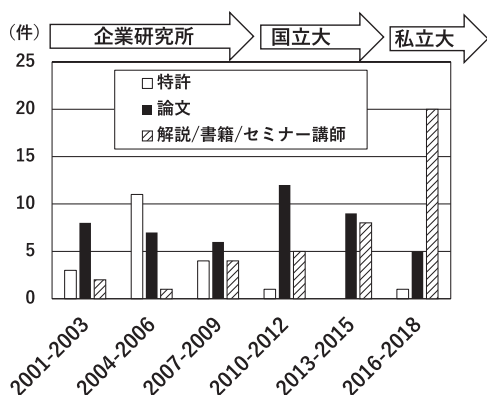
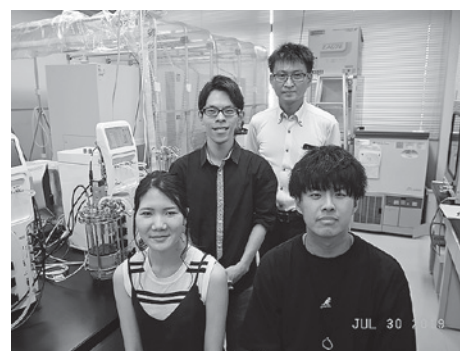


図1. 所属先に応じた業績の移り変わり

企業研究所に所属した際には特許出願が業績の主であって評価を得ることができた。国立大では論文が求められ最大となり、私立大では教育的役割に関する項目の伸びが著しい。このように器に合わせて器用に立ち振る舞うところが自分の長所であるのか短所であるのかを結論するのは、さらに10～15年後の成果物や社会的貢献度が明らかになってからとしたい。

国立大から私立大に着任する際には「ご栄転ですよね？」とわざわざ聞かれてしまう(笑)ことがあるくらい、私立大学に着任するということをネガティブにとらえるアカデミアが多いのは実際かもしれない。そのような方には企業に所属するなんて尚更ありえないことだろう。誤解を恐れず率直に言うと、これはただの世間知らずであって、企業、国立大、私立大と所属してきた経験からは、いずれも環境・待遇には一長一短があり、少なくとも自分にはどこが一番ということもなかった。博士号取得者がアカデミアになることに高いプライオリティをおく偏重した状況は、キャリアの選択肢を狭めており、是正されて欲しいと願うばかりである。ひとたび企業に身を置けば、「論文なんてなんで書くの？そんなの敵に塩を送るようなもので営利活動に何もメリットないでしょう？」なんて現場の方々に問われることは日常茶飯事、という世界が普通に広がっているのである。研究者として一生を過ごすうえで、何を自分の価値と設定するか、だけでなく、何が最終的な自分の社会的価値・評価となるかを問い続ける（そして世の期待に応える）ことは、高い自己到達意識が求められるアカデミアの責務であり、まずこの幹となる部分が定まらないと（自由度がきわめて高く、何かと誘惑が多く、ブレやすい）ラボの主宰などできないように思う。

最後に、場所はどこであれ、ラボを主宰するということは本当にエキサイティングで楽しいことである。家族



研究室にて学生と（2019年7月）

には最近は本当に楽しそうだね、口数も多いね、と言われ、体調はすこぶる良いのである。一人でも多くの皆様（アカデミアに限らず）が自分の城を築き（あるいは築かなくとも）、自分の価値観で自己実現され、それぞれに格別な思いに至ることを祈念し、結びとしたい。

文 献

- 1) 長森英二：生物工学, **86**, 248 (2008).

<略歴> 1997年 名古屋大学工学部生物機能工学科 卒業, 2001年 名古屋大学大学院工学研究科生物機能工学専攻 博士後期課程 修了, 2001年 生物系特定産業技術研究開発推進機構 (BRAIN) 博士研究員, 2002年 株式会社豊田中央研究所 入社, 2007年 同社 先端研究センター 長森研究グループリーダー, 2011年 大阪大学大学院工学研究科生命先端工学専攻生物工学コース 講師, 2016年 大阪工業大学工学部生命工学科 准教授 (～現在に至る)

<趣味> 個人兼業, 自動車 (ノーマルで運転するだけ)