

3種類の研究機関に所属した経験から

My Research background from 3 types of research institute

○ 荒船龍彦(東京電機大学)

Tatsuhiko ARAFUNE, Tokyo Denki University

Abstract: I have changed position 3 times in my research carrier. The first carrier is a research assistant at Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo that is national university. I had engaged in basic cardiac arrhythmia research with optical mapping and image processing technology. Then I moved to AIST as a post-doctoral researcher. AIST is a research institute of the ministry of economy, and almost all of researcher is Ph. D researcher. I had made effort to be a researcher of national institute society. The research theme at AIST were regeneration medicine and clinical application and collaborated with surgical doctor not physician. After AIST, I changed position to The University of Tokyo as an assistant professor and then I moved to Tokyo Denki University, as of now. However, my main research field had drastically, all several knowledge and technic has helped me even now.

1. 学位を取るまで

卒業研究は東京大学工学部精密機械工学科の須賀唯知教授の研究室にて、水素吸蔵合金薄膜を用いた実装と分離に関する研究のテーマを頂きました。通常は個体金属でありながら、高濃度の水素ガス環境下に置くと水素原子を取り込んで粉々になるという特殊な性質を持つ水素吸蔵合金を真空蒸着装置で基板上に配線状に蒸着し、どのような条件で作成した薄膜が最も効率的に破壊されるのか、またその破壊メカニズムの解明を行う、という内容です。

須賀研究室があったのが、ほとんどの同級生たちが居る本郷キャンパスとは違う駒場第2キャンパス(先端研)という研究所が集まったキャンパスでしたが、先端研の文化として研究室間の横の繋がりが強いという事があり、異なる学科の研究室や留学生と実験装置の貸し借りやディスカッションなどの研究上の交流をする事が多く、この時に自由闊達な職業研究者たちの知的な雰囲気に触れたことが研究者を目指す大きなモチベーションとなりました。

現在の医用工学とは全く無縁の半導体に関する研究でしたが、後述するように、須賀研で学んだ実装技術が数年後医用において役立つことになるので、特に研究者人生においては『無駄な技術、無駄な勉強など無い』というのが人生哲学です。

大学院からは東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻人間環境学コースの第一期生として佐久間一郎助教授の研究室に移り、名古屋大学環境医学研究所の医学系の先生との共同研究で、心臓不整脈の研究の数値シミュレーション(修士)、動物標本を用いた除細動の実験研究(博士)を経て、電気生理学を基盤とした計測技術、信号処理、画像処理を用いた研究を主軸にしていくこととなります。

現在の専門である医用工学という分野に移り、工学系が単独で行う研究ではなく、医療従事者や医学系研究者と組みながら二人三脚で研究をする文化に慣れるのが大変でした。幸いなことに、佐久間先生が既に名古屋大の先生方と良好な共同研究体制を敷いていたので、学生の私の意見も自由に発言、議論でき、障害無く2回りも3周りも上の年齢の医学系の先生方と知識や経験を深めていくマナーを身に付けさせていただいたと思います。

2. 国立大学法人

博士取得後、そのまま同じ東京大学新領域創成科学研究

科環境学専攻の助手として3年間勤務しました。

新領域創成科学研究科という大学院は、様々な学科の研究室が集まった学際的な大学院で、キャンパスは本郷、駒場に次ぐ東大第3のキャンパスである柏キャンパスに居を構えていました。当初は出来ばかりで人もあまりおらず、助手なので一人で朝から晩までラボの番人をしていましたが、その分時間は多くあったので研究は進められたと思います。当時私が取り組んでいた、心筋組織に通電刺激を印加することで生じる仮想電極分極現象(Virtual Electrode Polarization: VEP)は非常に複雑な電気生理メカニズムで発生するもので、それゆえ国内でVEPについて理解している研究者がほとんど居ませんでした。そこで合同実験をしている名古屋大だけでなく、つてを伝って当時米国のTulane大学へ留学されていた心筋数値モデル研究の世界的第一人者である芦原貴司先生にアポを取り、SkypeやWindows messenger等のビデオ通話ソフトを使ってデータ解析についてのアドバイスや論文執筆について何度もご指導を頂きました。元々、芦原先生が医工連携研究に通じており、寛大な方という事もありましたが、学部時代の先端研での生活で、別の研究室に居る人でもいいからとにかくアポを取って『一番詳しい人に話を聞け』という鉄則を叩きこまれていたことが功を奏し、研究内容が半導体から医用工学に移った当時でも、怖れることなく他大学の先生に話を伺う事ができたのだと思います。

3. 独立行政法人(研究所)

3年間の助手を経て、次につくばにある経産省の研究所である、独立行政法人産業技術総合研究所ヒューマンライフテクノロジー研究部門治療支援技術グループ(以下、産総研)に特別研究員として着任しました。雇用されていたのはNEDOのプロジェクト予算で、単体細胞だけでなく大型組織や臓器の形成まで視野にいた再生医療技術であるオルガノイド研究における培養用足場材(スキャフォールド)の評価研究でした。

再生医療といっても既に三次元形状の再生の実績がある骨、軟骨の再生であったため、スキャフォールドも金属焼結の物が多く、ここで学部時代の金属蒸着で身につけた工学的知識が役に立ち、私にとって全く新しい分野ではありましたが、グループに入っていくことのハードルは低かった印象があります。

また研究する場としての産総研は、それまで大学に居て大学しか知らない私にとっては非常に新鮮でした。あくまで私個人の印象ですが、大学が様々な研究をしている研究室の集合体、とすると産総研は研究員一人一人が1研究室のような所でした。大学は学生を含め人数が多く、先輩、後輩を含めたチーム研究である強みがある一方で、学生は2、3年で必ず卒業して居なくなってしまう為、技術や知識の引き継ぎに失敗すると研究室からその技術が失われてしまう危険性を持っています。

一方、産総研は外部研究生制度を使わなければラボに居るメンバーは全員職業研究者であり、プロとしての意識も高く、そもそも人数が少ない事や、外研の学生の卒業で知識や技術が失われてしまうリスクを忌避するため、ほとんどの研究員は必要な技術や知識を一通り身に付けています。またここは教育機関では無い、という意識が強く(文科省ではなく経産省の機関です)自分が頭脳となり、すべての状況の把握と、次どうしたらいいかを他人や学生に任せることは一切しません。そこで私も研究のやり方を少しずつ『大学流』から『産総研流』に変えていきました。

研究内容としては、従来行ってきた不整脈での画像処理技術を外科系に応用した、東北大医学部の先生との共同研究が新たに多く(10以上)スタートすることになりました。とにかく研究テーマを、今までの不整脈一辺倒から、数を増やさなければと思い、人脈づくりを兼ねて分野横断型医学研究プラットフォーム BASIC という組織を産総研の鷲尾先生、東北大の中川先生と設立し、色々突き抜けた才能の持ち主に毎月講演してもらおうイベントを開催し始めました。現在までに46回を数えています。このBASIC講演会のために世話人は各自参加した学会で面白い人が居たら必ずスカウトの声掛けをするようにしており、おかげで全く知らない人に声を掛ける度胸が身に付きました。

治療支援技術グループ長の鎮西清行先生を含めた同僚の先生方は皆外科系の医工連携の専門家です。それまで内科の基礎系との共同研究しかしてこなかった私が、新たに外科系の臨床の先生と共同研究をスタートさせる上の研究遂行に必要なノウハウについて、言葉では尽くせないほど多くのアドバイスを頂きました。また同グループの先生方の多くが医薬品医療機器総合機構(PMDA)へ異動して審査担当官を経験されており、東北大との医療機器開発が製品化を見据えた成果を出した頃から、薬事についても多くのご指導をいただき、このころから医療機器を研究レベルで終えることなく、上市(製品化)まで考えた研究テーマの立案と執行を意識するようになりました。

もっと多くの事を学びながらプロジェクトも推進していきかけたのですが、残念ながら、雇用中に政権が自民党から民主党になり、当時話題になった事業仕分けによってNEDOの予算が産総研に行かなくなり、NEDOプロで雇用されていた私は突然職を失いました。政治の動向によって自分の人生が振り回されたことで、否応なく政治への関心も高まりました。

4. 国立大学法人

奇跡的にも私の退職時期に、丁度東京大学のJSTプロジェクトでポスドクのポストが1つ空き、そこへ応募して雇用されました。

再び研究所から大学へ頭を切り替える必要がありました。産総研時代に「一人一研究室」「一人で多くのテーマを持つ」という状態のまま数多くの共同研究を大学に持っていくことになりました。もちろんポスドクの自分の下に学

生が付くわけではないので、研究は全て自分でやらなければいけません。限られた時間とリソースの中で全ての研究を遂行するマネジメント能力が鍛えられたと思います(これは未だに完全には出来ていません)。

その後学内で異動し、東大のCMSIという、医学部、薬学部、工学部、ビジネスの学部が集まった、大学院博士課程の学生向けの新しい専攻の特任助教になり、その中のカリキュラムをいくつか担当させていただくことになりました。中でも印象深かったのが、前述の4分野から大学院生が2名ずつ集まり、半年かけてベンチャープランを練り、最後に教授陣やファンドマネージャの前でプレゼンをする、というStanford大学のBio designのようなカリキュラムのメンターを担当しました。ここで知り合った院生たちが現在学位修了後、それぞれの分野でベンチャー気質を持った活動をしており、現在でも頻繁に情報交換する良いパートナーとなっています。CMSIは時限プロジェクトであり、期間終了と共に私の東大での雇用も終了しました。

5. 私立大学

現職である東京電機大学理工学部の助手として着任しました。私立大学であり学科(学系)の学生数も多く、担当講義の多さに難儀していますが、東大ではほとんど院生との付き合いばかりだったので、学部生との付き合いは新鮮です。また、舟久保・本間・荒船・野口研究室として私のテーマの学生を数名持つようになりました。産総研時代から自分で十数個のテーマを廻していた事に加え、毎年次々と新しいコラボレーション先やテーマを作っている事もあり、卒論テーマを考える事に苦労はありませんが、そのテーマを持つことで1年、3年、6年間でどれだけ学生が成長できるか、数多くの経験を積ませることが出来るか、という見極めが重要だと感じています。アカデミアの最高峰として日本の代表機関を意識せざるを得ない東大と、民間との繋がりが強く企業との付き合いのハードルが低く(企業側からしても)それゆえビジネス感覚が強い電大では、やれること、やれないこと、向いている事、向いていない事が私にとっては意外とはっきりしており、電大の強みを生かした研究の進め方を何通りか試しているところです。

6. 研究者を目指す皆さんへ

国立大学、研究所、私立大学、の3種類の立場を経験する中で、私はそれまでの経験や反省を必ず反映させてきました。それは最初からそうやろう、と考えていたわけではなく、「やったこと無い仕事」を「やらなければいけない」あるいは「今このタイミングで自分がやるべきだ」という局面を何度も経験し、乗り越えていく中で、必死で頭を使って打開策を練り、使える知識や技術や人脈を全て使ってきた結果、「そうになっていた」というだけのことです。

同じ大学の同じラボ出身でずっとそのラボに居て研究者になる、という方も居らっしゃると思いますが、これまでにはそういう方がほとんどだと思いますが、私はそうではありませんでした。これから研究者を目指す方、現在のポスト不足の情勢からすると、私のような境遇を経る方がだんだん増えてくると思います。そのような方々が、ポストを渡り歩く境遇を嘆くだけでなく、それなりの活用方法があるということを実例を交えご紹介しますので、参考になれば幸いです。