

# AFTERNOON TEA

## 工業大学での生理学

名古屋工業大学電気・機械工学科医用生体工学研究室

氏原 嘉洋

森ノ宮医療大学の五十嵐淳介先生よりバトンを頂きました。名古屋工業大学の氏原嘉洋と申します。11年ぶりに執筆しています。第1回目の執筆時は、川崎医科大学生理学1教室(毛利聡教授)の門を叩き、工学から生理学の世界に足を踏み入れたばかりの時期でした。バトンを受け取り、期待と不安でいっぱいだった当時のことを思い出しました。4年前から、再び工学系の名古屋工業大学に職を得て、現在に至ります。

現所属の名古屋工業大学は、国立の工学系単科大学です。1905年に官立の「名古屋高等工業学校」として創設され、中京地域産業界とともに歩んできました。名古屋駅から電車と徒歩で20分のところに位置しており、目の前には花見の名所である鶴舞公園があります。名古屋大学医学部の隣といった方が場所のイメージはつきやすいかもしれませんが、イオンタウンも徒歩圏内にあり、大変利便性の高い場所にあります。敷地はコンパクトですが、構内には古墳(古墳に登ると留年するとの伝説がある)があったりします。正門付近には、大型ディスプレイが設置され、3Dキャラクター「メイちゃん」と「タクミくん」(両者とも2022/9/22引退予定)が来校者の音声認識して学内を案内してくれます。英語、中国語に対応し、手話も可能です。名古屋工業大学の国際音声言語生成技術研究所と情報基盤センター及び事務局の協力により設置・運営が実現した、世界初の全天候型デジタルサイネージで、現在の工学大学らしさの象徴ともいえるかもしれません。

所属が変わって研究スタイルも大きく変容しました。名古屋工業大学は、単科大学ではありますが、学部生と大学院生を合わせると6000人近くの



名古屋工業大学の正門に設置された世界初の全天候型デジタルサイネージ。 [https://mei.web.nitech.ac.jp/?page\\_id=12649](https://mei.web.nitech.ac.jp/?page_id=12649) より引用。

学生が所属しています。そのため、教授や准教授の場合、1人当たり10人弱の学生を研究室で指導することになります。自分の手を動かす時間が減り、学生指導の時間が圧倒的に増えました。私の所属する電気・機械工学科では、電気自動車の開発に携わりたいといった典型的な工学志望の学生が大半を占めます。学生には、生理学も生物も本格的に学ぶ機会はほとんどありません。そのような学生たち相手に、「心臓は生物のエンジンだよ。その仕組みを一緒に研究しよう。」などと言って勧誘していますが、マニアックな研究室であるのは否定しようがなく、人気も低いです。しかしながら、不本意ながら私と心臓の研究をすることになった学生も、心筋細胞が動く様子やその動きがカルシウムによって制御されているところを見ると、大体感動してやる気を出してくれます。中に

は、すっかり心臓に魅了されて、期待を超える成果を出してくれる学生も登場し、PIとしての喜びも体験することが出来ました。

ここ最近の社会的変化としては、コロナウイルス感染症の流行を避けて通ることはできません。最近は随分制約も緩和されましたが、感染症の流行後から研究室内の研究会や歓迎会等もメンバーが一堂に会して開催できたことはありません。Teams や Zoom, oVice, Gather, Slack といったツールが欠かせないものになりました。必要に迫られてこれらのツールが世界的にも普及した結果、遠方の研究者とのやり取りの利便性が格段向上したのは、良い点だと思います。オンラインが

中心だった学会は、従来のオンサイトの開催にシフトしつつありますが、オンラインで隙間時間に参加できる良さも捨てがたいのではないかと思います。オンサイトの場合、他の業務との兼ね合いでフル参加が難しいこともありますし、小さい子供がいるケースでは、2~3日家を空けるのは周囲に多大な負担を強いてしまいます。また、多くの学生を抱えている場合、交通費の節約といった現実的な側面も無視できません。少数派かもしれませんが、多様な研究者が学会に参加するためには、オンラインでの参加という選択肢も残ってほしいと思っています。



兵庫医科大学医学部生理学講座生体機能部門

尾家 慶彦

兵庫医科大学医学部生理学講座神経生理部門の古賀浩平先生からバトンをいただきました。尾家慶彦と申します。本学には2つの生理学講座があり、私は古賀先生の隣の研究室に所属して、呼吸中枢に関する研究を行っています。現所属では10年間、脳幹のスライス標本にカルシウムイメージングを中心とした手法を用いて、吸息中枢内で自律的な呼吸リズムを作りだしている神経微小回路構造についての研究を進めてきました。これまでの研究歴・職歴を振り返ってみると、大阪大学で細胞周期と筋生理学、東北大学で水熱化学、企業の技術営業、と一見全くつながりのない仕事をしてまいりましたが、色々な縁で不思議と次への仕事が常につながってきました。新規参入でど素人の私を受け入れて面倒を見てくださった先生方、同僚の方々に感謝申し上げます。紆余曲折の研究生活の話はあまりに長いので、今回は現所属での最も印象深い話として、共同研究で滞在したドイツでの話を書いてみます。

2014年春・夏、2015年夏、そして2017年夏に

計4度・約8カ月間、ドイツ・ゲッティンゲン大学の Swen Hülsmann 教授の研究室で共同研究を行いました。ご存知の方も多いと思いますが、ゲッティンゲン大学はこれまで40人以上ものノーベル賞学者を輩出している非常にレベルが高い歴史ある大学です。その高尚な雰囲気は、著名な研究者がかつて過ごした家屋につけられた表札(写真1)や、マックスプランクやネルンストなど我々にもなじみがある偉大な研究者が眠る美しい市営墓地など多くの場所で感じることができます。また、市営墓地も非常にユニークで、オットー・ハーンの墓石には中性子によるウランウムの核分裂反応式といったようにその卓越した業績も一緒に刻まれているものもあります。墓石写真の掲載はさすがに憚られますので、墓地の風景とネルンストの説明パネルの写真で荘重さをご想像ください(写真2)。そのような環境に刺激され、また1回の滞在期間が短いこともあり、昼夜問わず実験していたところ、ある日突然 Hülsmann 教授から「Yoshi, Science is NOT life!」と衝撃の言葉をかけられま



写真1. ガウスとクラーク博士の表札



写真2. 市営墓地の風景写真と Nernst の説明パネル

した。その心は「せっかく違う環境にいるのだから、もっと人生も楽しみ視野を広げなさい」とのことでした。遊ぶのが大好きな自分にかけて言葉としては予想外でしたが、多くの研究のブレクスルーを生んだ背景には、そのようなスタンスで知見を広げ、柔軟な視点と物事の本質を見抜く目を養ってきた自負があるのではないかと感じました。そろそろ中堅も後半の私ですが、今のところ浅く広くの自分の経験もいつか繋がりを結ぶのではないかと、その言葉を都合よく捉えておきます。とは言え、そういうライフスタイルの中で彼らは成果を出し続けているので、その点もしっかりと参考にしたいと思います。

最後に私の研究対象である吸息中枢について少しお話をいたします。吸息中枢は延髄にあり、pre-Bötzinger Complex と名付けられています。ゲル

マン語派に縁があることが容易に想像できるこの名前、実はドイツワインの銘柄に由来しているそうです。この部位の名前を決定しようと学会で検討する際に出された白ワインの銘柄が Bötzinger だったとのこと。Wikipedia にも載っている冗談のような話なのですが、素敵すぎる命名法です。お酒好きな私は、当然ドイツのビールを飲みまわりましたが、このワインも探し求め…近所のスーパーであっさり発見(笑)。学会で出されたよりも安いワインだと思いますが、学問の息吹に思いを馳せながら週末に美味しくいただきました。とりとめのない話ばかりでしたが、最後までお読みくださりありがとうございます。普段と違う環境での生活は大変刺激的でした。今後ともよろしく願いいたします。



## 大学院留学で培った打たれ強さはガンダム級

東京慈恵会医科大学細胞生理学講座

劉 孟佳

こんにちは。東京慈恵会医科大学の劉孟佳(りゅうのりか)と申します。防衛医科大学校の石渡遼くんとは早稲田大学で南沢研究室に所属していた同期です。ウクレレが得意で Lady Gaga のダンスをコピーする、器用で愉快的な自慢の同期です。

南沢研ではたったの2年ほどですが動脈管内皮細胞を対象として発生に関わる仕事をしていました。その後ほぼ勢いでアメリカは UCLA の博士課程に入学しました。動脈硬化やカテーテル治療で起こる内皮細胞傷害の修復について研究し、5年半ほどかけて学位を取得し日本に帰国しました。自分は生命現象を明らかにする研究を好むことを知り、ポスドクでは発生の分野に戻りたいと考えようになりました。国立循環器病研究センターにてがつつり分子細胞生物学を学び、現職に行きつきました。現在は南沢享教授および UCLA の中野敦教授とともに、心臓・血管の発生物学から再生や病態生理学にまで広げた研究を行っています。こうして振り返ると、色んな場所で色々なタイプの研究を行なってきたとつくづく思います。これといった専門性に欠けるのではと気にしていましたが、実際はこの経験がとてもいきっていると実感しています。

さて、ここで留学について話したいと思います。もし学部学生さんがこの記事を見て下さっているなら、少しでも参考になればと思います。私は学位を取るために留学しました。アジア人が多い UCLA にいたのに、私の在学中、同 PhD プログラムの上下 10 学年の学生を知っていますが、日本からの留学生は私 1 人でした。現地で知り合う日本人も、大多数が高校・大学からアメリカに住んでいる人かポスドクか企業の駐在員でした。現在状況が変わったかどうかあまり知りませんが、なぜ



2018 年、ディフェンス（学位審査）に成功し、シャンパン片手に大喜びな私



アメリカの博士課程卒業式はお祭り状態

大学院留学が日本で一般化しないのでしょうか。私としては振り返ると利点しかなかったと思っています。最大の利点はというと、打たれ強くなったことです。当時(2012年～)は現在のような wifi 環境も少なくウーバーのような便利なサービスも

ありませんでした。なので、怖い思いをしたり恥ずかしい思いをしたりすることは日常茶飯事でした。大学院の授業は全て discussion ベースなので、英語が下手だった最初の2年は毎日が苦しかったです。それでも、人間の適応能力は侮れません。日本で築いてきた礎が全て一旦取り払われ、一から自分の力で築いていく感覚は、長期留学した方には共感して頂けると思います。大学院留学は研究留学と少し違う点もあります。研究留学であれば、憧れの先生のところに行ってひたすら研究に集中して帰国すれば良いと思います。一方、大学院留学は、年齢的に人格形成の途中ですし、自分のライフワークになるような研究分野もはっきりしない時にするので、必ずしも研究者として独立するための近道ではありません。でも、学位を取るためには、現地の学部生に向けて授業も任されるし、グラントの書き方についてもみっちり訓練を受けます（全く分野外の研究内容についても書かされます）。また、広いキャンパス内にはビジネスマインドを持った学生が多く、挑戦することに抵抗がなくなります。これらは全て良い研究者になるために身につけなければならないこと

だと思っています。今、私は研究者としてまだ満足のいく状況にはいませんが、きっとこのまま努力すればなんとかなるだろうと思えるようになりました。打たれ強さは大きな武器です。研究をしていると、簡単な実験もなぜかうまく行かない時期があったり、多くの reject があったり、プレッシャーにつぶされそうになったり、理不尽なことがあったり。それでも、継続できるのは打たれ強さがあるからだと思います。失敗も全て経験で、自分を色づけているんですね。アメリカにいた頃は馬鹿にされないように取繕う自分がいました。でも、誇りをもって研究をしていれば誰にも自分を証明する必要はない、そんな意気込みをもって研究に励む毎日です。改めて、自由な発想が尊重される環境で研究をできていることに感謝を覚えながら、伝統と革新の調和のある生理学会の一員になれて良かったです。まだまだ未熟者ですが、やる気元気根気をモットーに頑張っていますので、学会でお会いすることがあれば是非宜しくお願いします。皆さんの留学体験も是非お聞かせ下さい。