

AFTERNOON TEA

Go Beyond the Limit

国立循環器病研究センター・心臓生理機能部

曾野部 崇

東京大学大学院・医学系研究科の佐藤達之先生からバトンを受け取りました。国立循環器病研究センター・心臓生理機能部の曾野部崇と申します。佐藤先生とは2018年の循環グループディナーにてお会いして以降、度々情報交換などをさせていただいております。

さて、私は電気通信大学という電気・情報・通信系を強みとする大学の出身で、在学中は生理学という学問についてはかなりの無知ぶりを発揮していました。そんな私が生理学の道を歩むことになるとは予想だにしませんでしたが、そのきっかけとなったのは、恩師である狩野豊教授との出会いに他なりません。私は高校・大学と陸上競技部に所属し、主に短距離100m走を専門として競技に取り組んでいましたが、大学の陸上競技部の部長（顧問）を務めていらっしゃるのが、自らも日本インカレ出場歴のある陸上競技者であり、微小循環と骨格筋の研究をされている狩野先生でした。自己記録がなかなか更新できない短距離走者として「もっと速く走れるようになりたい」という率直な思いで競技の指導を受ける傍ら、「どうしたら自己の身体的パフォーマンスが上がるのか？アスリートの身体はどのような適応をしているのか？」という疑問が沸き上がり、ごく身近にあった狩野研究室の門を叩いたのは、私にとって自然な流れでした。競技に加えて研究の指導も受け、骨格筋の研究で博士号を取得した後は、幸いにも多くのご縁に恵まれ、国立循環器病研究センター・心臓生理機能部では当時部長・白井幹康先生のもとで循環の基礎を、また留学先のPennsylvania State UniversityではProf. Philippe Haouziのもとで呼吸の基礎を学ぶことができました。

最も、こうして多少頭でっかちになった私が今



練習中の筆者

その知識を最大限動員したら陸上競技のパフォーマンスが上がるかという、そう都合よくはいかないでしょう。それよりもむしろ、深く考えずに地道に練習を続けて、本番では文字通り全力疾走することのほうが大事だったかもしれない、とさえ思うのは、競技から、また日々の厳しい練習から距離を置いたからゆえに感じるノスタルジーのようなものなのかもしれません。昨今の陸上短距離界では、100m走世界記録保持者であるウサイン・ボルト選手の無双の活躍が未だ記憶に新しいですが、2017年に桐生選手が日本人選手初の100m走9秒台(9"98)の日本記録を樹立し、それに続くように2019年にはサニブラウン選手が日本記録を更新(9"97)、小池選手も9秒台(9"98)を記録しました。長距離界では、非公認ながら世界記録保持者であるキプチョゲ選手がマラソン史上初の2時間切りを成し遂げています。他の多くのスポーツ種目にも等しく言えることではありますが、呼吸・循環・神経・筋、これら個々の生理的応答が統合した際にみせる身体のパフォーマンス

というものは非常に興味深く魅力的なものであり、未だヒトはその限界を示していません。私はすでに陸上競技において限界を目指すことはできませんが（体力的に、時間的に、言い訳はいくらでもあります）、せめて地道に研究を続けて、小さ

くてもこれまでに知られていない現象を見出し、世に向けて発信する、（大げさに）言い換えれば、世界記録の更新を目指していけたらいいなと思っています。



脳が生きているとはどういうことか

お茶の水女子大学基幹研究院自然科学系助教（理学部
生物学科）

毛内 拡



毛内研究室のメンバー。2019年10月撮影。

この度、理化学研究所脳神経科学研究センターの太田桂輔先生より執筆の機会を賜りました。太田先生は、東京工業大学大学院の先輩で、学生時代より「神経科学研究における理論的なアプローチと実験的アプローチの橋渡しをする」という信念を持ち、今なお実行されております。尊敬する皆様と、また歴史ある生理学会誌に名を連ねることができること「愛と感謝」の気持ちで一杯でござ

います。

私は、1984年北海道函館市で生まれ、東京薬科大学生命科学部の工藤佳久研究室の出身で、宮川博義先生をメンターとして2007年より神経生理学の研究を始めました。より計算論的なアプローチに興味があり、共同研究をしていた東京工業大学の青西亨先生のご指導のもと、大学院の課程を修めました。並行して、博士課程在籍時より、生

体脳におけるイメージング技術の習得の必要性を感じ、理化学研究所脳科学総合研究センター（理研 BSI）の平瀬肇先生のもとで、マウスの *in vivo* カルシウムイメージングの手法を学びました。2013年に学位を修得した後は、引き続き理研 BSI で研究員として研究に従事しました。ご縁がありまして、2018年3月よりお茶の水女子大学に助教として赴任し、現在、自分の研究室を主宰しております。

私の研究室のスローガンは「脳が生きているとはどういうことか」です。神経生理学を理解するのに、シナプスを介した神経回路ネットワークの理解で十分なのかということを見極めたいと考えております。特に健康な脳機能を考える上では、グリア細胞の液性因子を介したコミュニケーションや、脳脊髄液による細胞外イオン恒常性、広範囲調節系の神経修飾物質の拡散伝達、細胞外伝場による近接作用など、細胞外スペースを介した非シナプス的な相互作用を無視することはできません。また、これらのいわば「脳の中のメタコミュニケーション」の破綻が様々な神経・精神疾患の原因になると考えております。「脳が生きているとはどういうことか」に対する答えを出すためには、生きた脳組織の生理学・生物物理学に対する理解を深める必要があると考え、研究室名を「生体組織機能学研究室」といたしました。

お茶の水女子大学は、伝統ある名門大学で、国立の女子大学は、奈良女子大学と本学の二校しかありません。お茶の水と言っても、所在地は東京都文京区大塚で、最寄り駅は東京メトロ丸ノ内線茗荷谷駅と有楽町線護国寺駅となります。また「御

茶ノ水女子大学」や「御茶ノ水大学」と誤表記されることもあります。正しくはひらがなで「お茶の水女子大学」です。英語では Ochanomizu University です。略号は「お茶女」とも言われますが、正式には「お茶大」となります。

本学では、一つの敷地内に保育園から大学院まで存在しており、生まれてこの方ずっとお茶の水で過ごしてきた女性のことを「お茶漬け」と呼ぶそうです。中学校までは男女共学で、高校から女子校となります。大学は、文教育学部・生活科学部・理学部の3学部からなり、理学部は、数学・物理・化学・生物・情報科学の5学科からなります。私が所属する生物学科は一学年約25名の少数精鋭であり、約15名のスタッフによる親身な指導を売りとしております。微生物・海洋生物・植物・動物を幅広く研究対象としており、由緒正しい「基礎研究」を行なっていることを誇りとしております。

立ち上がったばかりの私の研究室にはすでに1名の4年生と2名の3年生が所属してくれております。学生には、生命科学の研究を通して、人生観が一変するような体験と、センス・オブ・ワンダーを育てて頂けるよう、精一杯、楽しく、教育・研究に邁進して参りたいと思っております。また、3名のアシスタントにもメンバーに加わって頂き、小さいながらも賑やかで笑い声の絶えない研究室でございます。近くにお越しの際は、ぜひお気軽にお立ち寄り下さい。新参者ではございますが、生理学会員の皆様、今後ともご指導・ご鞭撻の程よろしくお願い申し上げます。



実益を兼ねたスポーツとの関わり

東京慈恵会医科大学細胞生理学講座宇宙航空医学研究室

谷端 淳

東京医科大学病態生理学分野の和田英治先生

からバトンを引き継ぎました東京慈恵会医科大学

細胞生理学講座 宇宙航空医学研究室の谷端 淳と申します。和田先生とは私が前所属である国立精神・神経医療研究センターで筋ジストロフィーの治療法開発研究をしていたころから共同研究をさせていただいており、かれこれ10年近くもお付き合いさせていただいております。私が3年ほど前から所属しています東京慈恵会医科大学病院(慈恵医大)は東京タワーの足元にあり、夜になると私のデスクからもライトアップした東京タワーを見ることが出来ます。慈恵医大はskinned fiberを創生され、筋生理学の基礎を築かれた名取禮二先生(日本生理学会特別会員)が長年研究・運営された大学であり、現在でもともに筋研究を推進している第一生理と第二生理(現在の分子生理学講座、細胞生理学講座)がある大変珍しい大学です。大学院時代から筋研究を行っている私にとって、日本筋研究の先駆けを肌で感じる事が出来ることはこの上ない幸せを感じる日々です。

このようなAfternoon teaの執筆機会を頂き大変光栄ではありますが、実際パソコンに向かうと、なかなか手が動きません。しかし、諸先輩方の執筆された過去のコンテンツを参考に、研究ではなく学生時代から現在まで続けてきたハンドボールについて書いてみようと思います。私は学生時代早稲田大学ハンドボール部に所属し全日本学生選手権(インカレ)にも参加しました。チームメイトに恵まれたこともあり、最高順位3位という結果を残すことが出来ました。準決勝戦、決勝戦は通常同時進行で数試合行われる会場をコート1面のみにして試合が行われます。優勝という結果は得られませんでした。観衆の視線を感じ、心臓がはちきれそうになる緊張感のもとプレーする快感は今でも忘れられません。学位取得後、早稲田大学にポストを得て勤務する傍ら、私の学生時代の恩師から女子部のコーチを依頼され、以降10年間(一昨年まで)、ハンドボールの指導に携わってきました。当時の早稲田大学女子ハンドボール部は創部4年目。部員集めにも苦勞する状態で強豪と言えるレベルではもちろんありませんでした。それから10年、選手の勧誘、スカウト、遠征・試合等で全国を飛び回り、学会参加のための出張



春リーグ優勝時に学生から胴上げされる筆者

も含めて47都道府県全てに行くことが出来ました。繁華街には行きましたが、観光は全くしてないので、その点は残念ではあります。その結果、インカレでもベスト8に進出するまで成長はしましたが、まだ自分が体験した緊張感・快感を学生たちに体験させるまでには至らず、力不足を痛感しています。学生スポーツですので毎年毎年、選手が入れ替わりチーム作りもその年ごとに変化し、うれしいことより大変なことのほうが多いですが、試合に勝った時の喜びは何にも代えられないものがあり、長年続けてきました。学生からも日々の努力の大切さ、謙虚さなど研究の分野にも当てはまる大切さを学ぶことが出来ました。家族に対しては自分の趣味に理解してもらい(半ば呆れられています)、感謝しかありません。

現在は所属の慈恵医大のハンドボール部に携わっています。これも私がハンドボール経験者であることは慈恵医大ではそれほど広まっていなかったはずなのに、学生のSNSを介した情報共有が私には理解できないほど早く、どこからか学生が聞きつけて依頼しに来たことから始まりました。今シーズン慈恵医大は関東医歯薬リーグで秋・春と優勝、東医体では3位となんとか結果を出すことが出来ました。もちろん、早稲田大学と慈恵医大とでは経験値・練習時間等大きく異なり、まだまだ、こちらの意図を伝えきれない分、試合では歯がゆいこともあります。普段大学の講義・実習等でみる接する時とは違った一面も見

ることが出来、楽しく指導しています。

医学部出身ではない、私にとって医学教育カリキュラムは全く未知のものでしたが、この様な学生との交流を行いながら、少しでもその一翼を担えるよう、さらに生理学に関して学生に興味を

持ってもらい、研究仲間が増えるように、なれば良いかと考えています。また、スポーツ界では選手が主役で指導者は脇役です。研究の分野では主役になれるよう、今後も邁進していきたいと思えます。