

AFTERNOON TEA

佐賀大学医学部生体構造機能学講座器官・細胞生理学分野

塩谷 孝夫

生理学の面白さ，ヨット競技の面白さ

皆様こんにちは。佐賀大学の塩谷と申します。今回は、順天堂大学の村山尚先生からバトンを引き継ぎました。私は、心筋の電気生理を専門にしております。最近、心筋のカルシウム動態と興奮性との関連に興味をもって研究しています。

私がこの生理学の世界に入って、もう20年以上になります。ここで生理学の何が面白いかを考えてみると、やはりそれは実験の面白さにつきると思います。工夫を重ねてようやく観察できた生体の動きの精緻さに感嘆し、実験データを考えぬいて片鱗にふれた生体のメカニズムの美しさに感嘆する、その心のときめきは、何物にも代えがたいものです。何十億年もの時間をかけて、もう改良の余地がないほどに改良しつくされた生体のメカニズム、刻々と変わる環境の中で生き続けるという問題に対する最もシンプルでエレガントな解を、自分の目と手で確かめられること、それが生理学の一番の魅力なのではないかと感じます。

生理学では、実験装置や実験手技の工夫が大きく物をいいます。私は、これも大きな魅力だと思います。20年以上前に、私がパッチクランプの技術を求めて、当時九州大学にいらっしゃった野間昭典先生の第二生理学教室に転がり込んだとき、この実験手技の工夫に非常に驚いたことを鮮明に記憶しています。ホールセルクランプ増幅器が1個150円のオペアンプで生まれ、入力の高絶縁抵抗が空中配線で簡単かつ安価に実現されていたり、データ解析用のプログラムは機能ごとに分離されて単純化され、ユーザーが各自でカスタマイズできるようになっていたり、さまざまな工夫が研究の基礎を作っている点に目を見張りました。



生理学の実験装置や実験手技は複雑なものが多く、ちょっとした発想の転換や工夫で、それまで不可能だった実験が可能になることがしばしばあります。そういったコロブスの卵を觀賞したり、自分で作ったりできることも、私は生理学のとても面白い点だと感じています。

ところで、私が生理学よりも長く行っていることに、30年以上続けているヨット競技があります。若い頃はレースも随分やりました。ヨット競技の何が面白いかというと、これはセーリングそのものの面白さに尽きると思います。セイルや艇体が全く同じ条件でも、乗る人のテクニックによってスピードに雲泥の差が生じますし、スピードが同じでも風の読み、潮流の読みの適不適がレースの順位に大きく影響します。セイルのセッティングや、レース中のコース取りなど、ちょっとした工夫が結果に大きく影響してくる点は、生理学の実験とよく似ています。そのヨット競技の世界では、10年に一度くらいの割合で、とんでもなく速い選手が出てきます。興味深いことは、そういう選手が大抵、定石とは全く違う帆走のしかたをする点です。定石と違う点について「速ければいいんだから」と彼らはいとも簡単に説明しま

す。確かに、速く帆走することがヨットレースの目的なので、別に定石に従う必要はないわけです。私はそれを思い出すたびに、独創性の本質とはこのことなのだと感じます。

生理学での実験装置や実験手技の工夫も、私はこれと同じではないかと思います。目的を求めて定石から外れることで、飛躍をもたらすことがあるわけです。1970年代にサクマンとネハがパッチ

クランプ法を發明して電気生理に革命を起こしたとき、彼らはきっと「チャンネルが見えればいいんだから」と考えていたに違いありません。精緻で美しい生体メカニズムへの憧憬と、実験手技の工夫でその片鱗をかいま見た時のときめき、ヨット競技もなかなか面白いのですが、生理学はほんとうに面白い学問だと常々感じます。

獨協医科大学医学部生理学（生体制御）

佐藤慶太郎

基礎系は、そんなにマニアックじゃない！

北海道大学電子科学研究所の根本知巳先生よりバトンを引き継ぎました。根本先生とは、私が当時在籍していた大学院で外部招聘講師として特別講義をなさって以来、外分泌の研究で大変お世話になっております。私は日本大学松戸歯学部を卒業後、日本大学大学院にて杉谷博士先生（現・日本大学生物資源科学部獣医学科）の指導のもと、唾液腺細胞における外分泌機能の研究で学位を取得し、平成21年4月より大学院時の共同研究先であった獨協医科大学へ赴任いたしました。このAFTERNOON TEA 執筆の依頼を受けてから、何を書こうかなあ…とのんきに考えているうちに締切が間近となってしまう、まずは自己紹介をさせていただきます。この後は思うがままに書いてみます。

「おまえ、けっこうマニアックだったんだなあ。」歯学部卒業時、ほとんどの同期が歯科医師として臨床の道を進むのに対して、基礎の道を選んだ私に向けた先輩や友人の言葉です。確かに医学部や歯学部を卒業して基礎の道を選ぶ者は少数ですが、基礎系の研究室に籍を置いて5年余、「基礎系だって悪くないんだぞ」と声高らかに反論したいのです。

研究生生活の楽しさについては、多くの方がこのAFTERNOON TEA で紹介されています。私の場合は、実験プロトコルの立案です。実験ノートを目一杯使って思案を巡らす様は、さながら戦場の参謀です。例えば、試薬（兵）の量（人数）を考え、投与するタイミング（兵の配置）に吟味を重ね、実験（戦い）の成功（勝利）を導く、この過程がとても楽しいのです。物事を前にして、時には一歩引いて考え、時には一歩踏み込んで探る。基礎系では、物事にじっくり腰を据えて取り組む姿勢を養う環境が整っていると思います。また、基礎系で培かれたことは研究だけでなく臨床、そして生活全般に幅を持たせると思います。

また、基礎系の研究では、理学、工学、農学など医学とは異なった背景を持った多くの方々とお会いすることができます。物事の捉え方や関心事の異なる人間との出会いは視野を広げ、この方々との人間的な繋がりは人生の財産になると思います。

若い世代にとっては、臨床研修必修化や専門医制度の拡大などにより基礎系の研究室に残ることが選択肢にならず、また臨床現場では日々の診療に忙殺され大きな視点で物事を捉える余裕がありません。今こそ、なんとかして基礎系の魅力を伝えたいと日々考えております。「基礎系は皆が思っているほどマニアックじゃない」と。

アメリカの国立公園

北海道大学の榎木亮介さんよりバトンを頂きました。榎木さんとは、1999年に行われた、理研・脳科学総合研究センターの記念すべき第1回サマープログラムとともに受講生だったのを機会に仲良くさせて頂いております。外国からの受講生らとともに池袋や六本木へ繰り出した日々が懐かしいです。

私は、京都大学の現所属に2009年4月に着任する前は、米国・オレゴン健康科学大学へ留学しておりました。米国西海岸に居住することの醍醐味の一つは、大陸的な大自然を楽しむことです。4年半の留学中に、クレーターレイク、グレイシャー、イエローストーン、グランドティトン、アーチーズ、キャニオンランズ、キャピトルリーフ、グランドキャニオン、デナリの9つの国立公園を訪れました。これらの国立公園のほとんどは、当時乗っていた愛車のホンダ・シビック（マニュアル・トランスミッション）をオレゴン州ポートランドから走らせて行ったものです。妻と二人で、

キャンプ用品や食料品などの荷物を沢山積んだ車は、一見するとヒッピーが旅行しているような感じでした。

どの国立公園もそれぞれに特徴的で素晴らしい景観や地形、自然環境が楽しめましたが、特に心に残っているのが、グレイシャー国立公園です。ロッキー山脈のカナダ国境に位置するこの広大な国立公園は、Going to the Sun Roadと呼ばれる山岳道路によってその東西が結ばれており、大陸分水嶺、ローガンパスに向かって、巨大な壁となってそびえ立つ山を私達の車は小さなアリのように登っていきます。その途中からは、周りの山々に残る、たくさんのグレイシャー（氷河）が見え、そこから溶けた水が滝となって崖を落ちていきます。そして谷底には、こうした氷河からの水によって形成されたいくつもの美しい湖が点在しています。急峻なロッキーの山々をバックに、そうした湖の静かなほとりで佇んでいると、水草を食べにムース鹿がやって来たりします（写真）。日本で忙しく生活していると、こうした景色を見ながらゆっくりと過ごした時間は、とても贅沢であった



と気付かされます。

こうした山岳の国立公園で夏場、最も気をつけなければならないのは、クマとの遭遇です。クマが出没する可能性のあるキャンプ場では、食料はすべて、臭いの漏れない頑丈な箱に保管することが求められます。クマを含めた野生動物に、生ごみであっても、人間の食料を食べさせることは禁じられています。そうした食べ物の味を一度でも覚えてしまうと、クマは人間を襲うようになります。そうなってしまったクマは、最終的に射殺されてしまいますので、こうしたルールは人間のためだけでなく、クマのためのものでもあります。この点、日本の野生動物保護は未成熟だと思われることがあります。例えば、長野県の上高地に行った時に、子グマが遊歩道のそばに出てきました。すると、たくさんの観光客が、まるで動物園のように一斉にその子グマに近づいて、写真を撮りだしたのです。子グマは襲っては来ないかもしれませんが、そういうふうに入馴れさせてしまうと、将来、人間を襲うようになってしま

かもしれません。

アメリカの国立公園に行くと、「残していいのは足跡だけ、とっていいのは写真だけ」という標語をよく見かけます。訪問者はゴミを残したり、草花や石ころ一つ持ち去ってはならないという意味ですが、これは、人間が大自然の一端を見させてもらっているのであって、人間のエゴで自然を傷つけたり、コントロールしてはいけないという、アメリカの自然保護における基本姿勢が表れています。そして、こうした謙虚な姿勢は、私達研究者が常に肝に銘じておくべき姿勢でもあります。私達が行っている研究も、自然が相手であり、実験を行うことによって自然の姿の一端を垣間見せてもらっています。研究業績等の効率を優先すると、得てして「ここでこういう実験結果が出てくれたらいいのに」などと考えて研究対象と向き合いがちですが、そこはグッとこらえて謙虚な姿勢を貫くことが自然の真の姿に近づく最善の方法であると信じております。