

AFTERNOON TEA

川崎医療福祉大学リハビリテーション学科

古我 知成

「わかりやすい講義？」

4年前、倉敷市にある川崎医療福祉大学のリハビリテーション学科に赴任しました。リハビリテーションという言葉は、最近よく耳にするとお思います。その職業柄、人間性も問われることから、入学試験には必ず面接試験が組み込まれています。その面接をしていると、この職業に賭ける熱意はたくさんの受験生から伝わってきます。この学科に入学することは、医学部などと同様に、将来の仕事がすでに決定されていることを意味します。私の18才の頃を振り返ってみますと、何となく「研究者」という言葉にあこがれて理学部に入学したことを思い出し、少し気が引ける思いがしています。

私の担当の講義は言うまでもなく生理学ですが、赴任して2年目に基礎教育科目の生物学の講義も依頼されました。大学には生物学担当の教員がすでに3人もいたのですが、できるだけ少人数を対象に講義をするという大学の方針から依頼されたのだと思います。「ニューロサイエンス入門」と題して、神経や脳の話について、できるだけ最近の話題も盛り込んで講義をしようと、日々悪戦苦闘しています。しかし、基礎教育は文系も理系も混ざっておりますから、約半分は興味深く聞いてくれているようなのですが、残りの学生からは、「何がなんだかわからないよ。」といった顔で睨まれています。イオンチャネルやセカンドメッセンジャーなどの話になると、窓の方を向く学生が増え、少し自己嫌悪におちいります。

講義が終わると、学生時代の集中講義を思い出

します。東大の先生が講師でしたので、とても難解な話だろうと思っていたのですが、とてもわかりやすく説明してくれました。それにも関わらず、内容をほとんど忘れてしまっている自分に腹が立つのですが、その当時、自分が内容を理解できたこと自体に感動したことはよく覚えています。つまり、講義自体は複雑な内容でしたが、説明次第でわかりやすい内容になることを痛感しました。また、大学院時代、私の修士論文の発表を聞いて、ある先生にひどく叱られたことも思い出します。「何を言いたいのかさっぱりわからん。小学生や料理屋の女将にも分かるように話をしろ。」というのです。これはいささか極端な言い回しでしょうが、発表者本人が実験の背景や目的を本当に理解していないから、聞いているひとも分からないのだということを言いたかったのだと思います。この先生の言葉は、今も私の卒論のゼミ生や院生に受け売りしておりますが、私にとっても大切なことだと言い聞かせています。

そんなある日、ある学生が講義終了後、「お酒を飲んで記憶がとんでしまうのは、アルコールが海馬のNMDA受容体をブロックして、エングラムの形成を阻害するからですよ。」などと言ってきました。すでに、解明されたような口振りでしたので、最初は少しびっくりしたのですが、あるテレビ番組のネタだと後で分かりました。とっかかりはこれでいいのでしょうか。文系だろうが理系だろうが、ニューロサイエンスに興味を持ってもらうだけでもいいのだと自分に言い聞かせ、講義に臨んでいる毎日です。

この度、久留米大学医学部第一生理学教室の田中永一郎先生からのご紹介により、このコーナーを書かせていただくことになりました。「Afternoon Tea」の趣旨に添って(!?)、お茶でもしながら気軽に読んでいただければと思います。こちらに赴任いたしましたのが2000年の4月からで、現在は閉口筋筋紡錘や歯根膜を支配する一次感覚ニューロンである三叉神経中脳路核ニューロンの膜特性に興味を持ち、電気生理学的手法を用いた研究を続けております。パッチクランプ法は九州大学大学院時代に赤池紀扶先生からご指導いただき、その実験ノウハウはもちろん、研究に対する姿勢、そしてなんとといっても遊び心を手とり足取りご指導いただきました。その甲斐あって、すんなりとは言うことを聞いてくれない細胞を相手にしても、格闘しつつも優しく電極をセルアタッチできております。

さて、田中先生と私との接点は何なのか?と言うことについて少しお話しいたしましょう。私は青森県八戸市出身で、もともとは北国生まれです。南国が私を呼ぶのかただ単に寒さに弱いだけなのか、大学時代を京都で過ごし、大学院は福岡で勉強し、大学院終了後は熊本大学医学部で2年間リサーチレジデントとして勤務致しました。このように「南へ、南へ」という渡り鳥の経緯をたどり、生理学会西南部会で運良く田中先生と親睦を深めることができた次第です(笑)。視床下部ニューロン、青斑核ニューロン、気管支ニューロンの電気生理学的特性やリサーチレジデント時代の人工

血液の代替血液としての有用性の検討などなど様々な対象を用いた実験を行ってまいりましたが、どの研究も、どの町も、そしてそこで出会った方々すべてが私にとって非常に刺激的なものでした。恩師の先生方、そして素晴らしい友人達に巡りあえたことが、私にとっての一番の宝だといっても過言ではないでしょう。これからの研究人生においても、更に多くの方々と出会うことと思います。これまで様々な人々に支えられてきたことに感謝する気持ちを忘れず、非力ではありますが私なりに恩返しもしていきたいと考えております。これからの研究という大きな旅路に際し、その旅路の果てに何があるのか分かりませんが、だからこそ今は胸がわくわくしております。今後ともご指導の程宜しくお願いいたします。

追伸：

「夏はジンギスカンパーティー」、 「冬はブラックアイスバーン」という札幌独特の風物詩(!?)とでもいえる生活環境にも大分慣れてきました。焼き肉といえばカルビ!とは限らないことを知り、またアイスバーンとは白いイメージがありましたが、こちらではアスファルトに薄くはった透き通るような氷がまるで牙をむいた漆黒の輝きに満ち満ち、人々をそして車を恐怖のどん底に陥れます、まさに「ブラックアイスバーン!!」という単語が存在する理由をこちらにきてから身をもって経験しました(笑)。これからも現実を直視し、先入観にとらわれない柔軟な姿勢で何事にも対処していけるよう頑張る所存です。

夢の実現と現実

呼吸リズムはどこでどのように作られているのか？主に電気生理学的な手法を用いて、呼吸リズム形成の神経機構を調べてきて、15年以上が過ぎた。正直言って、この問題にこれほど長く関わることになるとは思っていなかった。実際、その基本的な仕組みは研究を始めてわりとすぐに見当が付き、仮説を検証する方向で研究が進んできた。いわゆる延髄呼吸中枢の神経活動の様子、つまり、どこからまずリズムは発生し、どのように伝わるのかを実際に目で見たいと思うのは、その当時からの夢だった。1991年ころに、カルシウムイメージングの方法で見られないかと考え、挑戦したことがあったが、その時はうまく行かなかった。(この方法を用いて細胞数個のレベルで呼吸性活動を見たと言う論文が最近他の研究室から発表された)。私は、呼吸中枢全体の神経活動の流れを見たいと思っていたので、1995年くらいから電位感受性色素を用いた光学的測定法を用いてその可能性を探ってきた。装置の進歩(理化学研究所の市川先生等による)のおかげで、ようやく最近になってその様子を極めて明瞭にとらえることが出来た。その映像は非常に印象的且つ衝撃的で、新しい呼吸性ニューロングループの発見を意味した。もちろん、それで終わりではなく、このニューロングループの実体は何かなど検証すべき点も色々残されているが、一応、一つの夢が実現したと言っても良いと思う。

実は、もう一つ夢がある。それは、神経の活動(バースト)パターンに応じて、ニューロングループを染め分けることはできないか？ということで、呼吸性ニューロンの場合には、吸息性ニューロンとか呼息性ニューロンなどを延髄全体にわたってそれぞれ染め出すわけである。これが出来ると、たとえば、延髄の中に吸息性ニューロンがどこに何個あるかが分かる。さらに方法を少し変え

れば吸息性ニューロンのみを抑制することなども可能となるだろう。特定のバーストパターンを持つニューロン群のレセプター、伝達物質なども分かるかもしれない。この方法については、かなり以前からその基本的なアイデアはあったが全く実現の方向に進んでいない。ひょっとすると自分が知らないだけで、もう可能なかもしれない。そこでこの場を借りて、そのアイデアを述べてみたい。それは“二重条件標識法”と呼べるもので、たとえば、バースト形成時に細胞内カルシウム濃度が上昇していることあるいはカルシウムチャネルが開くことを利用する。問題にする活動パターンを持つ神経から活動を電氣的にモニターし、それに同期させて標本全体に光を照射する。これに先立って、延髄内のすべての神経細胞にまず物質Xをロード(または発現)させておく。物質Xは光があたっているときだけ、周りのカルシウムイオンに反応し非可逆的にカルシウム複合体を形成し、その性質が大きく変化する。つまりカルシウム濃度がある濃度以上に上昇し、しかも光があたっているときのみ、反応すると言う都合の良い物質である。こうして、バーストが起こるたびにそれに合わせて標本に光を照射し、必要回数繰り返す。1回の照射(つまり1回のバースト)で起こる反応は少なくとも、それをなんども繰り返すことで反応物が細胞内に蓄積し、あとで、別の方法でその反応物を検出する。(もし、どなたかそのような物質Xまたは方法に心当たりがおありであれば、ご一報下さい)。

終わりに、研究と夢と言うことで無理やり話をまとめてしまうと... 夢と言うのはどちらかと言うと個人的なものであり、まして他人に押し付けるようなものではない。夢を追いかけて10年過ぎてみたら、論文が1つもなかったと言うのもあまり現実的ではない。しかし、独創的な研究が生まれる条件の1つとして、研究者(特に若い研究

者) 一人一人がたとえ小さくとも独自の夢を持ってそれを実現しようと挑戦できるような環境(経

済的・精神的独立を保証, 支援するなど) というのが大切なのではないかと思う。