

AFTERNOON TEA

北海道大学大学院医学研究科生理学講座
時間生理学分野

山仲勇二郎

教員志望から研究者へ ～わたしのきっかけ～

早稲田大学の時澤健先生よりバトンを受けました。北海道大学大学院医学研究科生理学講座時間生理学分野の山仲勇二郎です。時澤先生とは、2006年に体温関係の研究会で初めてお会いして以来、仲良くして頂いています。

私は今でこそ研究に没頭していますが、学部(国士舘大学体育学部)、修士(山梨大学大学院教育学研究科)時代は保健体育の教員になることが目標でした。ところが、ある研究をきっかけに、研究の魅力に惹かれて教員から研究職へ目標が変わり、2004年博士課程(北海道大学医学研究科)進学、2008年学位取得、ひき続き北大で研究を続けさせて頂いています。念願だった研究者としての道を歩みはじめ、もうすぐ1年。この機会に、研究者をめざしたきっかけを「自由きままに」振り返ってみようと思います。

「どうして自分が研究者としての道を選んだのか？」自問してみると、修士時代に共同研究をさせて頂いた千葉県循環器病センター神経内科の本間甲一先生との出会いが1つのきっかけであったと思います。本間甲一先生との出会いは、(学部卒業の祝いにと自分で購入)「自律神経機能検査 第3版」という本の中で紹介されていた「起立時超早期脈拍変動試験(UEHRS: Ultra Early Heart rate Response on Standing)」という検査法に興味を持ったことがきっかけでした。UEHRSは、能動起立時の心血管系自律神経機能を評価できる検査法として紹介されていたが、その手技や健常値といった検査法の詳細を知りたいと思い、執筆者であった甲一先生に電話をかけてみたのです。そして、患者をスクリーニングする際に、比

較するべき健常データが不足しており、臨床現場で実用できるデータベースを作成する研究を長年計画していることを伺い、その場で「私にやらせてください」と即答しました。そして、約1年半をかけてデータベースを作成する実験に取り組み、作成したデータベースは、国際自律神経学会の学会誌(Yamanaka Y & Honma K. Auton Neurosci. 2006)と2007年に改訂された「自律神経機能検査 第4版」に掲載され、臨床現場で実用されています。UEHRS実験は、1年半という短期間でしたが、研究の難しさとそれを遥かに凌ぐ充実感を味わえた貴重な時間でした。

UEHRS実験がひと段落した頃、自分のなかで教員から研究者へと目標が変わりました。ただ、研究者を目指すにしても、自分のベースとなっていた「運動」に関連した(自分が好きで楽しめる)研究がしたい、運動生理・生化学分野で何か新しい、自分がパイオニアになれる(他の人とはちがう)、そして、誰かの役に立つ研究をしたいと考えていました。修士論文の中間発表が終わり、同期の仲間たちが博士課程への進学、就職内定の報告で盛り上がる傍らで、本当に4月からどうしたものかと頭を抱えていました。散々悩んだ末に辿り着いたのが、「時間生理学」でした。そして、博士課程はヒトを対象とした本格的な隔離実験を20年以上にわたり実施している北海道大学医学研究科の時間生理学分野本間研一教授研究室へ進学しました。学部、修士と基礎医学研究の経験がまったくないうえ、時間生物学の初心者である自分が果たして医学部の大学院でやっていけるのか?という漠然とした不安の一方で、とことんやってやる!という強い気持ちも持って北海道へやってきました。博士課程の4年間、本間研一教授と本間さんと教授の御指導のもと、研究計画の立案～実

験～データ解析～論文執筆といった一連の研究活動のすべてが、新鮮で刺激的でした。特に、毎週土曜日に行われる両教授とのディスカッションは、時間生物学の第一線で活躍する研究者と研究計画やデータについて徹底的に叩きあい、ぶつかりあう（議論する）ことができる貴重な時間であり、今でも私が最も大切にしている時間です。研究に対して決して妥協しないディスカッションが、私自身の成長の糧になっていることは言うまでもなく、研一教授・さと教授にはこの場を借りて改めて感謝の意を表したいと思います。

最後に研究以外の過ごし方について。小さい頃から「自分のカラダを使って、高く、遠くへ行くこと＝自転車、登山、マラソンなど、長い時間をかけてゴールを目指すこと」が好きです。休日は、札幌近郊の山へ出かけたり、自転車で遠出してみたり、市民マラソンに出場したり、毎年体育の日にラボのメンバーで出場する「北大駅伝」も楽しみなイベントです。（私の場合ですが…）適度に運動して、自然と触れ合いながら基礎体力を維持（できればアップ！）していくことも研究活動にプラスになるはず。これから先も、研究に打ち込みつつ、走り続けていきたいと思っています。



自転車でおでかけ（札幌⇄地球岬 325 キロ）



北大の歴史ある駅伝大会「第34回北大駅伝」。応援に駆けつけてくれたスタッフと集合写真。中央たすきをかけているのがボス・本間研一教授、右隣が本間さと教授。両教授の間が筆者。

東京大学大学院医学系研究科統合生理学教室

田村 啓太

本郷地下で新得と宇宙を想う 午前二時半

はじめまして。東京大学の宮下保司先生の研究室で大学院生をしている田村啓太と申します。今回、Brandeis大学の吉田盛史さんからご紹介いただきました。吉田さんは私が京都大学の平野丈夫先生の研究室の学部生だった頃から仲良くしてくださり、ストイックな実験ぶりを今でも手本にさせて頂いています。

私はいま、脳機能研究のための実験方法の開発に取り組んでいます。そして馬力では負けまいと勢いで真夜中にも実験をしていたりします。ひと気のない地下実験室で、実験の合間に椅子を三つ四つならべて横になっていると、私は北海道のJR新得駅の待合室を思い浮かべます。それはサホロスキー場での京大スキー競技部の合宿からの一時帰京の折、宿でもらったZIMAの瓶を片手にE. Kandelの分厚い教科書を読みながら午前二時半発の夜行特急まりも号を待って寝転がっていた十

二月中旬の新得駅のベンチの記憶です。ベンチの
でこぼこ、ガストープの静かな音、草木も凍り
そうな外の街路樹のイルミネーションが脳裏に浮
かびます。このあと、駅員さんが改札に現れ、ま
りもの出発が近いと告げられ俄かにざわつきだ
した深夜の改札を通して列車に乗り込み、新千歳に
着くと朝一でスカイメイトのチケットを買い、朝
八時の便で伊丹に戻って、昼から京都で大事な講
義に出たり試験を受けたりするのです。大雪で
飛行機が飛ばなかったり、満席で朝一の便がとれ
なかったりしたら計画はパーですが、私はこうい
うギリギリの勝負に充実感を感じるのです。私
は子供のころからアルペンスキーやオートバイや
岩っぼい山登りのような、速さや高さをストイ
ックに追及し競うようなことを好み、科学研究とい
う営みでもそういうことを意識すると特に燃えて
しまって朝から朝まで通しの大実験を計画したり
する性分です。

そういう私が夜な夜なやっている実験は、極端
な環境という点で、宇宙で実験するのに近いので
はと思っています。地球の周回軌道上の研究施設
で実験を行うには、装置は打ち上げ時の強い衝撃
で壊れず、逆に微小重力で使いやすく、狭い空間
で使えるコンパクトな設計で、磁気嵐や高エネル
ギー宇宙線に耐えることが必要だったりすると想
像します。私の実験のほうでは、アルミ箔も抵抗
を受けるような地磁気の10万倍の磁場があり、磁
場は激しく変動し、強力な電磁波に曝されます。

名古屋市立大学山本喜通教授からバトンを受け
ました名古屋大学医学部細胞生理学の劉紅年で
す。大学での研究テーマは胃腸管（第二脳—Sec
ond Brain）のカハールの介在細胞 Interstitial
Cells of Cajal (ICC) について行っています（中山
先生グループ）。人間は正常な腸管のリズム運動維
持を ICC 細胞が司っており、腸管運動のペース
メーカーとして機能しています。ICC 細胞が欠損
すると機能性胃腸障害や過敏性腸症候群を呈し、

このため、使用する機器は小さく電磁誘導や振動
にも耐えて必要な働きをするよう、材質から設計
までよく検討されねばなりません。このずいぶん
大袈裟にお話しした研究は、磁気共鳴画像装置
(MRI) をつかう研究です。MRI 装置の中で MRI
とは異なる手法で脳を調べ、更に MRI 撮像によ
って時空間的物質情報を高精細に取得しようとする
と、画像を得るだけではない困難と多く遭遇する
のです。そして、私は世の中で知られている「こ
うやったら、こうなって、こういうことがわかる」
という具合に確立されている実験が実に凄いのだ
と実感しながら、立ちはだかる壁をひとつひとつ
通り抜けるか無理なら突破するイメージで進もう
ともがいています。うまく壁抜けできた時には、
素晴らしい画像と前後の視界が拓ける爽快感が得
られ、この宇宙に核磁気共鳴があって良かったと
有り難がったりします。こうした過程は、いか
にも自分の足で歩いている感覚で、刺激的です。

近頃では、研究活動の魅力やほかの研究者から
の刺激によって自分の本性に対する抑制が緩まっ
てきて、目標達成のためならいくらかでも力を出
せそうな心持になってきました。この先の研究人生
、(少なくとも独身のうちは)いくらかでも力を解放
できるようリミッターを外しておき、宇宙の中で進
化的に現れた人類の知性の中核たる演繹能力の解
明という、人類の存在にもかかわる魅惑の間に挑
みたいと思っています。

名古屋大学医学部細胞生理学講座

劉 紅年

またパーキンソン病や糖尿病の病態にも関与して
いると云われています。ICC 細胞の機能的な役割
の全貌は不明であり、現在アクティブな研究分野
です。この ICC の発見者は1906年のノーベル賞
の受賞者 Santiago Ramón y Cajal (ニューロン説
で受賞) スペインの神経解剖学者です。

近年、高ストレス社会である日本ではこの10
年間連続で年間自殺者は3万人を超え、主要先進
国のなかで自殺率は一番高く、その約半数はうつ



写真1

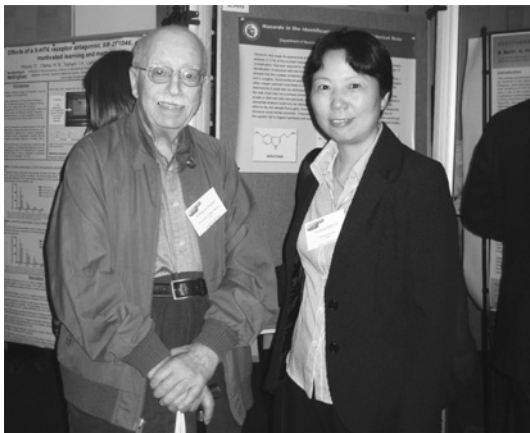


写真2

病に罹患しているといわれています。うつ病とセロトニンが深く関わっていることが周知され、SSRI (Selective Serotonin Reuptake Inhibitor) が治療薬として広く使用されています。ストレスによって胃腸の具合が悪くなることを私たちはよく経験し、うつ病と診断された患者の80%以上では機能性胃腸障害の症状を訴えます。日本人は遺伝的にセロトニンの取り込み効率が悪い人の割合が高く不安症や鬱状態に陥りやすい人が多いといわれています。実は人体内のセロトニンの分布は、脳内には全体の2%しかなく95%以上が消化管の粘膜に存在しております。

ゆったりとしたリズム運動はセロトニンの分泌

を活性化させるといわれていますが、不思議な縁から医学部部長濱口道成先生（現在名古屋大学総長）の依頼で、3年前にその中国伝統太極拳が名古屋大学医学部でメンタルヘルスケアの一貫として取り入れられ講師として活動する事になるとは夢にも思いませんでした。大変忙しい中、濱口先生、井口前院長を始め皆真剣に体を動かして、3ヶ月間出張の時間まで調整して頂きながらも一生懸命練習し、毎回終了したときに皆さんの目が輝き、笑顔がこぼれる表情を見てみると、セロトニンの活性化があることを実感し、私自身も幸せな気分になりました。修了式後には、濱口先生、井口前院長から、「太極拳命」と書かれた記念カードを頂き私にとって宝物となりました。（写真1）

私は現在中国伝統楊式太極拳第五代継承者としてNHKカルチャーセンター、朝日カルチャーセンターなどで多くの日本の方々に伝統太極拳の指導をしています。中国伝統太極拳（腸管リズム賦活運動）を用いて、116名の被験者（30代から80代）調査により週1回、30分以上の太極拳運動を行った後90%の被験者に気分改善がみられ、この幸福感は2-3日維持されました。さらに週2-3回、1回30分以上の太極拳運動を行うと被験者が精神の充足感、不安解消、楽観的になると報告されました。すべての消化器症状を訴えた人が、太極拳運動を行ったあと消化器症状（便秘、下痢）の症状が改善されたと報告されました。

3年前私たちは消化管の粘膜以外のICC細胞から内因性セロトニンがICCのペースメーカー機能を駆動することを見だし、その結果を第6回国際セロトニン学会で発表しました。その時出会ったセロトニンの発現者Dr. Rapport先生（写真2）から「研究に一番重要なのは情熱を維持すること」との励ましのアドバイスを頂きましてとても感動しましたが、博士は現在90歳超えても研究活動を継続しています。偶然にも彼も太極拳を行っていること伺い驚きました。

伝統太極拳の練習ポイントは「気沈丹田」で日本でも武道において丹田を意識するようにいわれる由縁であります。実はこの丹田という場所は、人体では腸管の場所にあたります。セロトニンは

リズム性運動によって活性化されます。実は、中国伝統楊式太極拳の始祖楊禄禅大師が亡くなる前、弟子たちに太極拳の奥義を尋ねられた際、大師は武術的な事では無く「詳問用意終何在、延年益寿不老春」と答えたそうです。これは、太極拳の最終的な目的は、「アンチエイジング、心身とも

の健康の実である」、という意味です。現在、研究段階ですが、「太極拳」、「丹田」、「過敏性腸症候群」、「セロトニン」、をキーワードとして、しっかりした結果を出して脳腸機能相関を活かして日本人のうつ気質の改善、うつ病の予防・治療技術開発につなげ社会に還元できたら幸いです。