

探究心と忍耐力

植村 健

令和5年4月1日より、基盤研究支援センター遺伝子実験支援部門の教授を務めております植村健と申します。また、大学院生命医工学専攻生体適合システム学教室を担当し、大学院生の指導を行っております。どうぞよろしくお願いいたします。

基盤研究支援センター遺伝子実験支援部門（松本キャンパス）は、平成29年に設置されました。それ以来、上田キャンパスの部門と連携し、本学における遺伝子組換え実験の安全管理、計画書審議、技術指導を行っております。また、学内の研究者が安全かつ効率的に遺伝子組換え実験を実施できるよう、支援体制の整備を進めながら、私自身も研究活動に積極的に取り組んでいます。

私の専門は神経科学で、特に脳神経ネットワーク形成と動作原理、さらにその調節機構の破綻によって引き起こされる疾患のメカニズムを分子レベルで解明することに取り組んでいます。ヒトの脳にはおよそ1千億個もの神経細胞があり、それらがシナプスを介して複雑かつ精巧な神経ネットワークを形成することで高次の脳機能が可能になります。シナプス形成は脳の働きを根本から支える重要な鍵であり、研究の世界に足を踏み入れた当初から今日に至るまで、一貫してこのテーマに取り組んでいます。

最近、研究をどうすればうまく進められるかについて考えることが多くなりました。研究を進めれば進めるほど、さまざまなテーマに手を広げたくなる誘惑に駆られます。しかし、その結果、後から振り返って「脇道にそれてしまった」と反省することも少なくありません。このような時、大学院時代から30代にかけて過ごした研究室の恩師の言葉を思い出します。恩師は、「人生は一度しかないのだから、重要なテーマに取り組みなさい」とよく口にしていました。その当時、私は恩師の教えを受け、シナプス形成のメカニズムの解明のテーマに挑戦しました。研究を始めた2000年頃はヒトゲノム計画もまだ完了しておらず、スクリーニングで得た遺伝子をデータベースで検索しても「unknown」と表示されることが珍しくありませんでした。研究は試行錯誤の連続であり、シナプス形成の分子機構を解明することは、まさに雲をつかむような課題でした。それでも、運にも恵まれつつ、長年の研究の末、シナプス形成を担う細胞間接着分子複合体の同定に成功しました。このシナプス形成を誘導する特殊な細胞間接着分子は「シナプスオーガナイザー」と呼ばれています。研究者にとって最も重要な資質は探究心と忍耐力であると信じています。しかしながら、探究心、特に旺盛な好奇心は時に研究の成功を妨げる要因にもなります。今振り返れば、脇道にそれがちな私を、恩師が絶妙なタイミングで導き、軌道修正してくれたことが、私の研究人生における大きな支えとなっていたのではないかと思います。とはいえ、頭では理解していても、いまだに思うように実践できないことも多々あります。そして後になって「あのときもっと集中しておけばよかった」と後悔することも少なくありません。それでも、失敗を振り返りながら、

これからも自分なりに重要なテーマに集中し、研究を続けていきたいと思っています。

研究の道のりは、失敗や行き詰まりの連続です。世に発表される研究成果は、膨大な試行錯誤の中から生まれるほんの一握りのものであり、まさに氷山の一角といえるでしょう。しかし、その困難を乗り越える原動力となるのは、探究心と忍耐力だと思っています。実験が成功し、データが得られた瞬間の高揚感は、今でも研究を始めた20代前半の頃と変わることがありません。研究を進める中で、20年前のノートを見返すことがしばしばあります。びっしりと書き込まれた実験結果や考察を見返すたびに、研究を始めた頃の初心を思い出します。研究は苦行ではありません。若い学生にも、研究の面白さや楽しさをぜひ伝えていきたいと思っています。試行錯誤を繰り返す中で目の前の困難を乗り越えたときに得られる達成感は、何にも代えがたいものです。また、日々の積み重ねがやがて大きな成果へとつながることを、自分の経験を通して伝えていきたいと思っています。

脳神経科学の主要な目標の一つは、脳がどのように働くのか、その仕組みを解明することです。脳の働く仕組みの理解が進むことで、社会に直接的な利益をもたらす応用研究や実践が可能になると考えています。たとえば、発達障害や神経変性疾患など、未だに効果的な治療法が確立されていない疾患に対して、脳神経ネットワークの構築と動作原理の理解が新たな道を開くと信じています。また、人工知能やロボティクスなど工学分野への応用にも大きな可能性を秘めています。複雑で精巧な脳神経ネットワークがどのように作られるのかについては、いまだ多くが未解明のままです。一人の研究者が成し得ることには限りがありますが、探究心と好奇心を原動力に重要な課題に挑み、その解明に少しでも貢献したいと考えています。

近年、医学生物学の研究手法は飛躍的な進歩を遂げています。トランスクリプトーム解析、イメージング技術などのさまざまな最先端技術の発展により、ひと昔前では想像すらできなかった精密な情報が得られるようになりました。このような技術革新を柔軟に取り入れ、従来の分子生物学、生化学、生理学、薬理学などの個別の分野を超えた学際的な視点のアプローチによって初めて解ける問いがあると考えています。研究を始めた当初の興味や情熱を失うことなく、時代の変化に柔軟に対応しながら、粘り強く探求を続けていきたいと思っています。

ここ十数年、医学生物学研究を取り巻く環境は大きく変化しています。特に、ゲノム編集技術に代表される最先端の遺伝子工学技術は、医学生物学研究における不可欠なツールとなり、その応用範囲は基礎研究から臨床研究、さらには産業利用に至るまでますます広がりを見せています。本学でも、今後さらに遺伝子組換え実験の増加が見込まれています。基盤研究支援センターでは、研究者にとって利便性と安全性の双方を確保するための仕組みづくりに取り組んでいます。その一環として遺伝子組換え実験に関する認証型 Web 申請・審査システムの運用開始を予定しております。その全面運用に先立ち、4月より「遺伝子組換え実験等安全講習会」に関するリマインドシステムの一部機能を先行して運用開始いたします。これらの取り組みを通じて、本学の研究者の皆様が安全かつ効率的に研究活動を進められるよう、引き続き努力してまいります。今後とも変わらぬご理解とご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

(信州大学基盤研究支援センター遺伝子実験支援部門教授)