



問題解決型
授業
(PBL)



産学連携



実験・
実践



海外研修

生命科学科 動物生理学研究室

生体リズムの仕組みを解明し 時間治療や時間栄養学への応用技術をめざす

加齢による生体リズムの狂いが 睡眠障害を引き起こす

中村孝博先生が率いる動物生理学研究室では、生物が持ち合わせている生体リズムをテーマにした時間生物学に取り組んでいる。生体リズムには、1年周期や月齢に応じた比較的長いスパンのリズム、心臓の拍動なども含まれるが、研究室では特に1日周期のリズムに注目して研究を行っている。

「生物には、時計遺伝子と呼ばれるリズムを作り出す遺伝子があり、細胞のなかで24時間周期のリズムが刻まれています。マウスの時計遺伝子を人為的に壊すと、その動物が癌や糖尿病などになるリスクが高まることが知られています。例えば昼夜交互にシフトワークをするような人は、癌になりやすいという報告もあります」と話す中村先生は、長らく加齢による生物時計への影響について研究を重ねてきた。

「睡眠は生命にとって欠かせない行為ですが、年をとると早く目覚めてしまったり、睡眠が浅くなったりします。これは加齢によって細胞ネットワークの伝達能力が低下することで、生物時計の振動が弱くなり、睡眠に悪い影響を与えていると考えています」

また生体リズムには、太陽光が強く関わっているという。生物時計の中枢は脳内の左右の視神経が交叉する真上の「視交叉上核」という箇所にあるため、光刺激の影響を受けやすい。特に一般にブルーライトと呼ばれる485ナノメートル付近の波長の光は身体をリセットする効果があり、これを朝に浴びることで生物時

計が朝だと感じる。ところがこの光を夜に寝る前に多く浴びてしまうと、生体リズムを崩す原因になるといえる。

「スマホやパソコンの液晶から出るブルーライトは、この485ナノメートル付近の波長の光です。夜にスマホをよく見る人は睡眠の質が悪いという調査報告があります」

生体リズムを応用した ユニークな研究テーマを展開

現在、動物生理学研究室では生物時計を応用した研究テーマも進めている。そのひとつが時間治療につながる研究だ。

「血圧を例にとると、朝方からぐんと上がってきて、夕方にピークを迎え、就寝前は低くなります。そのため心筋梗塞や脳梗塞の発作は午前中に起こりやすい。そこで血圧が上がる前の時間帯に発作を抑制する薬を飲むと効果が高いわけです。このように、疾患のメカニズムとリズムの関係性を解明すれば、効果的な投薬方法がわかります」

また時間栄養学という分野を取り入れた研究も進めている。「夜に食べると太りやすい」ということが知られているが、それを逆にとり餌を与える時間帯を調節することで、養殖や畜産での効率的な飼育が可能になるかもしれないというのだ。

「今、手がけているのはナマズ養殖の研究で、ナマズの摂餌欲求を中心に昼夜の行動リズムの違いを調べています。ゆくゆくは「明大ナマズ」をつくれなにかと思っています」

このように生体リズムの仕組みの解明から

農学部

中村 孝博 専任講師

PROFILE

横浜市立大学大学院医学研究科修士、名古屋大学大学院生命農学研究科博士課程を修了。博士(農学)。米国バージニア大学、カリフォルニア大学ロサンゼルス校研究員を経て、2010年より帝京平成大学薬学部講師。2014年より現職。

高校生・受験生へのメッセージ

規則正しく生活リズムを整えて勉強する方が、記憶力を発揮しやすいというデータがあります。また、長時間スマートフォンを使用するなど、眼の前でブルーライトを浴びることは睡眠障害につながる可能性がありますので、気を遣った方がいいでしょう。

応用まで幅広い研究テーマが取り上げられている。そこには学生の自主性を重んじる中村先生のポリシーが息づいている。

「ある程度の枠内であれば自由に好きなテーマを設定させています。学生自らが考えたテーマに挑戦してもらおうというのが基本的なスタンス。好きなテーマだからこそ、苦勞をいとわずに熱心に取り組めると考えています」



動物行動実験とそこから得た生体サンプルの調査を組み合わせて研究を進める

Student's Voice

好きなテーマに取り組むうちに 研究のおもしろさに目覚めました

もともと生き物が好きで、特に動物に関わる研究をしたいと考えていました。3年次に研究室を決めるときに中村先生が赴任されて、私たちの代が第一期です。説明会で研究内容に興味湧き、ある程度自由なテーマで研究させていただけるとのこと、研究室の立ち上げに関われるということにも魅力を感じて志望しました。

それぞれが得意な分野を生かし好きなテーマに取り組めるのが、動物生理学研究室の特徴です。私自身は、生物時計の仕組みと、行動に

与える影響を研究テーマに選びました。脳内の視交叉上核からつながる神経線維をマイクロナイフで切断したマウスの行動を調べ、生物時計の情報が一部阻害されるとどのような影響が出るのかを実験しています。実験手法そのものは、数十年前から行われていたものですが、当時は解明できなかったことがありました。それを今の分子レベルの研究手法を使って明らかにしています。研究を続けているうちにおもしろさがわかってきたので、ぜひ大学院に進みたいと考えています。

農学部 生命科学科 4年
水田 習斗さん
東京都立武蔵野北高校卒

- 学部所在地 : 神奈川県川崎市多摩区東三田1-1-1 (生田キャンパス)
- 問い合わせ先 : 〒214-8571 神奈川県川崎市多摩区東三田1-1-1 農学部事務室 TEL044-934-7570
- 大学URL : <http://www.meiji.ac.jp>

ハガキ・FAX・
Webサイトから
大学の資料を請求
しよう! P.136へ