

卒業生からのメッセージ

難しい研究だから、面白い。挑戦しよう。楽しもう。

内藤 高史さん バイオ環境学部 バイオサイエンス学科 2016年3月 卒



私は大学でインスリン抵抗性改善をテーマに研究活動に取り組みました。インスリンは膵臓から分泌されるホルモンで、糖を骨格筋に吸収させる大切な役割を担っています。しかし、身体がインスリンに抵抗性を持つと、糖の取り込みが上手くできなくなり、血糖値が下がらなくなります。それは糖尿病患者にとって、大きな問題です。細胞を扱う研究は、神経を使う細かい作業の連続でしたが、自分で考え試行錯誤を繰り返す作業はやりがいのあるものでした。

現在は、大阪大学の大学院で、タンパク質が間違っ折りたたまれて凝集した「アミロイド繊維」をテーマに研究することを考えています。難しい研究ですが、それが逆に魅力でもあります。大学時代のように根気強く取り組んで、納得できる成果を導き出したいと願っています。実験・研究の面白さを学習できた4年間に本当に感謝しています。

選べる2コース5研究室

分子生命科学コース

生物有機化学研究室

抗菌素材、防御物質、フェロモンなど生物の機能を支える化学物質を分析し、その仕組みを解明します。

分子生物学研究室

最先端の解析装置を駆使して遺伝子やタンパク質の機能を分析し、社会に活かせる成果を導きます。

生物機能開発コース

微生物機能開発学研究室

油を含んだ廃水を処理する微生物の実用化など、多様な機能を持つ微生物の社会への応用をめざします。

食品機能学研究室

食品の機能性成分の分析や新しい食品素材の開発、医薬・化学産業への応用をめざした研究に挑戦。

植物バイオテクノロジー研究室

食糧問題や環境・資源問題の解決をめざして、遺伝的改良による新植物の創出などに挑みます。

資格

【取得できる資格】 *国家資格
高等学校教諭一種免許状(理科)
食品衛生管理者*
食品衛生監視員*
博物館学芸員*

【目標とする資格】 *国家資格
健康食品管理士
上級・中級バイオ技術者認定試験
酵素取扱者資格
危険物取扱者(甲種)*
技術士補

就職

【卒業後の進路】
薬品・食品・化粧品会社などのバイオ関連企業
医療機器販売会社
食品販売業
バイオ関係研究機関
公務員
教員(高等学校教諭[理科])
大学院進学など



http://www.kyotogakuen.ac.jp/
【入試に関するお問い合わせ先】入学センター
TEL 0771-29-2222 E-mail nyushi@kyotogakuen.ac.jp
〒621-8555 京都府亀岡市曾我部町南条大谷1-1 TEL 0771-22-2001(代表)



京都亀岡
キャンパス

虫のチカラを 化学する。



リウキュウツヤハナムグリ

生命の謎に挑むバイオサイエンス学科。
昆虫でも、微生物でも、植物でも、生命あるもののすべてが研究対象だ。
ここでは虫のフェロモン*を対象にした2人の教員の研究を紹介しよう。

【フェロモン/pheromone】 動物の体内でつくられ、体外へ放出されると同種の個体の行動や生理状態に作用する化学物質。



虫フェロモンの研究・バイオサイエンス学科

虫が分泌する有機化合物を分析し、その機能や仕組みを社会に活かす。
バイオサイエンス学科の教員が取り組むユニークな研究活動。

ことばを持たない虫たちは、一体どうやってコミュニケーションを取っているのだろうか。その答えのひとつが「フェロモン」だ。虫のフェロモンには「警報」「集合」「性」といった種類があり、虫たちは状況に応じてそれぞれを使い分け、周辺の同種の個体に情報を知らせている。例えば、葉の裏側などに寄生する害虫・ゲンバウムシが分泌した警報フェロモンを紙などに染み込ませ、個体が集合している場所に置くと一斉にそこから逃げ出す…といった行動が見られる。

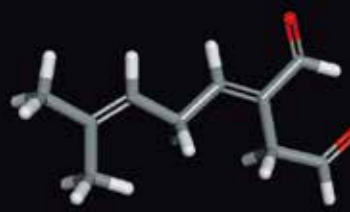
そうしたフェロモンが虫の体内でどのようにつくられているかを調査するのが清水伸泰准教授の研究だ。今はフェロモンの生成過程で関与するタンパク質の解明をめざしている。目印となる原子でラベルした分子を虫に食べさせて、分泌されるフェロモン分子のどこに目印が付いたかを解析。目印の位置や食べさせる分子を変えることで決定的な要因となるタンパク質を明らかにする。該当するタンパク質に作用する薬をつくることができれば、

虫の行動をコントロールできるかもしれない。特に清水准教授が対象にしているコナダニを含むダニ類は貯蔵食品や農作物に発生したり、ウイルス感染やアトピー性皮膚炎の原因ともいわれ、その繁殖を抑制できれば大きな社会貢献につながるだろう。

研究室では、学生たちもフェロモンに関する研究にチャレンジ。コナダニやトビムシ、またゲンバウムシなどを対象に、例えばフェロモンなどの匂いを化学的に合成したり、あるいはそれを用いて虫の行動を観察したりしている。それらの研究結果はこれまでに積み上がった60~70種のダニのデータとともにアーカイブ化され、応用の機会を待っている。なかには特定の虫に対する効果が認められ、化学品メーカーが防虫剤の開発に取り組むなど、商品化につながるような結果も。「『フェロモン』という言葉はみんな知っているでしょうが、実際はまだまだ開発途上の分野」と語る清水准教授。詳しく分析が進めば、さらなる応用が期待される、非常に夢のある研究テーマだ。

フェロモン生成に関わる 虫体内のタンパク質を調査。

バイオサイエンス学科
清水 伸泰准教授



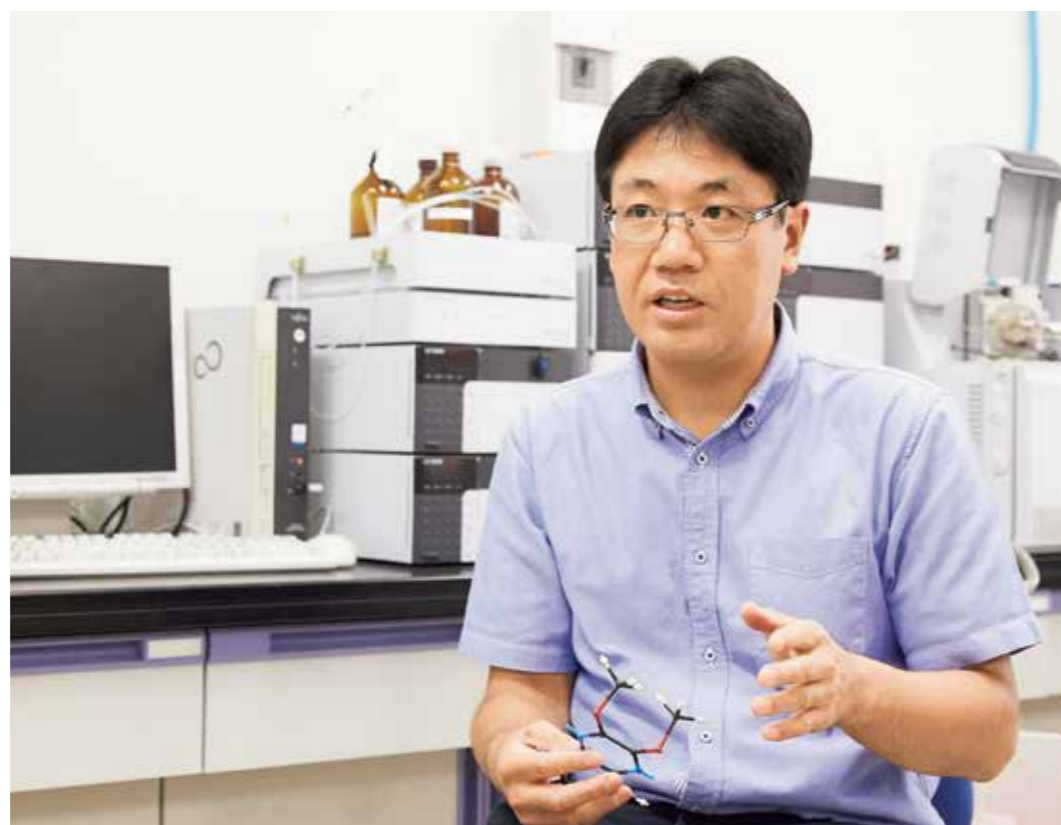
コナダニのフェロモンの化学構造。



体長2mmくらいのアカイボトビムシ。



梨やりんごなどの果樹の葉に寄生するナンゲンバイ。



ネギの先端で性フェロモンを分泌するメス蛾。



ランの花の奥を舐めるリュウキュウツヤハナムグリ。



京都亀岡キャンパスに仕掛けたトラップに入ったクロコガネ。

合成フェロモンを利用し 「交信かく乱法」で害虫を防除。

バイオサイエンス学科
若村 定男教授

バイオサイエンス学科の研究のフィールドは実験室だけではない。それが最もよくわかるのが、若村定男教授の研究だ。沖縄県の農業研究センターと共同で、長年、沖縄本島や宮古島に生息する昆虫の生態を調査を続ける。農作物への被害を防ぐため、コガネムシなどの性フェロモンを利用して繁殖を抑制し、その研究成果をまとめた学術論文は、生物系の科学雑誌にも多数掲載されている。

例えば、宮古島で取り組んでいたのはサトウキビの害虫として知られる「ケブカアカチャコガネ」の研究だ。幼虫がサトウキビの根をかじって枯らす、地中で生活する幼虫を捕まえたり追い払ったりするのは難しいため、親である成虫の繁殖をいかに抑えられるかが鍵になる。メスのフェロモンでオスをおびき寄せて捕獲する従来の「オス除去法」では十分な効果が見込めないことがすでにわかっていたので若村教授らは、人工的に大量合成した性フェロモンを空气中に充満させ、オスが本物のメスにたどり着けないようにする「交信かく乱法」を採用

した。企業との共同研究で開発した特殊なチューブを畑一帯に仕掛け、次の世代の幼虫の数をほぼゼロにまで減らすという成果を上げた。

現在は、別の昆虫を対象とした研究を本島や宮古島で進めている。主な目的は害虫防除だが、それに限らず昆虫の生態に関する新たな発見が生まれることもある。金属光沢で美しい甲虫・リュウキュウツヤハナムグリ(表紙・上図)の調査では、オスの行動の様子から、ランがメスの性フェロモンに似た物質を出している可能性があることが分かった。この調査では研究室の学生たちも大きく貢献し、2016年に発行された学術論文には共著者として名前が掲載された。

若村教授は「1~2回生のうちに化学の実験や授業で基礎をしっかりと固めて、3~4回生では卒業研究や大学院進学に向けて、時にはキャンパスを飛び出して学んでほしい」と話す。昆虫や植物の生態に興味を持っている高校生のみなさんは、ぜひバイオサイエンス学科に注目してほしい。