



ハエトリソウ



モウセンゴケ

Topic 2

祖先は同じなのに虫の捕まえ方が違う ハエトリソウとモウセンゴケから学ぶ 食虫植物の多様性の奥深さ

北アメリカ原産のハエトリソウは、指で触れると葉を閉じて獲物を捕食するユニークな動作で人気の食虫植物です。荒井先生によると、粘着式の捕虫葉式をもつ「モウセンゴケ」も同じルーツをもつ仲間であり、進化の過程で多様な捕虫様式を獲得した食虫植物の奥深さを感じさせます。このハエトリソウとモウセンゴケとの意外な血縁関係は、生物の進化の面白さを物語っています。



『常識って何だろう？』 と考えると 柔軟に考える力が身につく

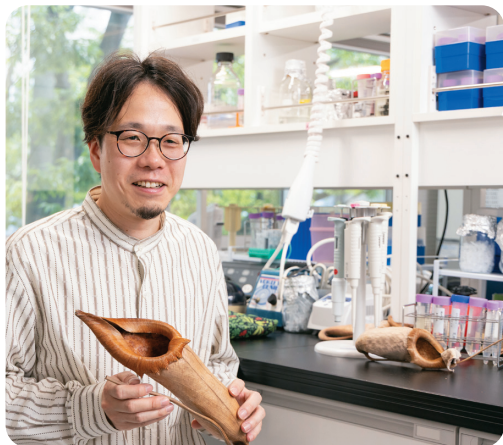
荒井 直樹 特別助教 からのメッセージ

「これからはAIの時代ですが、新しい“きっかけ”や“面白さ”を見つけるのは、人間にしかできません。食虫植物などの“普通じゃないもの”に触れることで“常識”を疑い、柔軟に考える力を養うことができます。先行きが不透明な時代だからこそ、“心から打ち込める何か”を見つけてください。それが将来苦しい時のバネになり、人生を豊かにしてくれるはずです」

Topic 1

「なんでそうなるの？」 という形から学ぶ面白さ

荒井先生が手にしているのは、食虫植物のウツボカズラ。つぼのように見えるものは、実は葉が変形したもので、消化酵素を含んだ液体で虫を捕食する捕虫袋の役目を担っている。そのメカニズムの秀逸さに魅了されるマニアも少なくありません。「現代は人間の多様性だけでなく、生物の多様性の保全も叫ばれています。個性も豊かな食虫植物の研究を通して、学生たち一人ひとりの感性も磨いてほしいと願っています」(荒井特別助教)



神奈川大学 化学生命学部 生命機能学科

DATA

化学と生物学に関することが学べる化学生命学部。2023年度より設置された「生命機能学科」では、生化学、分子生物学、微生物学、遺伝学、有機化学などを中心に学ぶ。前身の「工学部物質生命化学科」の就職実績は、製造業(41.4%)、情報サービス・調査業(15.5%)、サービス業(13.8%)、卸・小売業(12.1%)などとなっている。

荒井 直樹 特別助教

神奈川県川崎市出身。理学博士。早稲田大学教育・総合科学学術院助手(2017年4月～2020年3月)、神奈川大学工学部特別助教(2021年4月～2023年3月)を経て、2023年4月より現職。幼い頃からの夢は「研究者になること」。山登り、サイクリング、テニスなど、アウトドアで体を動かすことが趣味。



※ 粘液を出して虫を捕らえますが、消化・吸収する能力は証明されていないため、「半食虫植物」と呼ばれている。

『悪魔の爪』と呼ばれる奇妙な物体。その正体は、キバナツノゴマ(※)の果実。非常に堅いカギツメ(トゲ)で動物などにくっつき、遠くに運ばれることで子孫を繁栄させる生存戦略をとっている。ユニークな生態と形を併せ持つ、まさに『変わりダネ(種)』です。

すでに確立された世界から へんてこりん^①にチェンジ

昆虫などをおびき寄せて捕らえ、消化・吸収した栄養を自らの成長に役立てる。そんなユニークな生態をもつのが「食虫植物」です。その捕らえ方は、挟み込み式^②「落とし穴式」^③「粘着式」^④「吸い込み式」^⑤「誘い込み式」と、驚くほど個性にあふれています。

「日本で確認されている食虫植物には、モウセンゴケ、ムシトリスミレ、タヌキモ、ムジナモがあります。そのなかでも私が特に力を入れているのが、日本固有の絶滅危惧種でもある「コウシンソウ(タヌキモ科ムシトリスミレ属)」です。

コウシンソウは栃木県の日光周辺など、わずか数カ所にしか自生していない非常に珍しい植物です。スミレに似た可憐な花を咲かせる一方で、葉や花茎から分泌する粘液で小さな虫などを捕え、栄養にするという独自の生存戦略をもっています。私たちは今、このコウシンソウをバイオテクノロジ^⑥の技術で増やし、いつか再び自然へと戻すための保全活動にも取り組んでいます」

幼い頃から生き物が大好きで、バードウォッチングや、昆虫、魚類の飼育に夢中になっていたという荒井先生。大学入学当初は生き物の生態学に興味をもっていましたが、「生き物の不

思議な特徴や行動が、どのような仕組みで成り立っているのかを知りたいと思い、分子生物学の道を選んだ」と言います。

「そもそも生物多様性の奥深さを踏まえると、一部のモデル生物(※)を調べるだけでは、生物全体の本当の姿を理解することはできません。そこで私が着目したのが、食虫植物のような、変な生物でした。普通の生物から一体どうやってこれほど不思議な形へと進化していったのか。そのプロセスを読み解くことが、私の研究の醍醐味^⑦といつても過言ではありません」

(※)モデル生物：生物学において、生命現象の研究のために標準的に用いられる生物

食虫植物のタンパク質から 未来へと続く^⑧食を展望する

研究室にこもっているよりも、ロードバイクで自然の風を感じることを愛する荒井先生は、トレイルランニングにもはまっているそう。

「自然のなかでリラックスしている時のほうが、不思議と新しいアイデアが湧いてくるのです」と笑顔で語る荒井先生の柔軟なライフスタイルこそが、ユニークな研究を支えるインスピレーションの源になっています。

「私が研究しているものの一つに、食虫植物が用いる『消化酵素』があります。食虫植物の葉捕虫葉^⑨には、人間の胃のような機能があるのです。

葉から虫を溶かす酵素を分泌し、分解した栄養を自らの体へと吸収しています。今、この酵素の正体を遺伝子から分析しています」

植物がもつ驚異のメカニズム。その謎に迫る研究のなかで実は最近、驚きの発見があったと言います。

「食虫植物が虫を捕まえる液を分析したところ、そこに含まれるタンパク質が、実は植物の根^⑩のものと同様に、よく似ていることがわかったのです。食虫植物はもともと、栄養の乏しい湿

地などに生育しているため、土の中から満足に栄養を摂ることができません。そこで彼らは根を伸ばすことを諦め、その代わりとして本来は根が担っていた栄養吸収の機能を、そっくりそのまま『葉へ移転させた』と考えられるのです。これまでは単に、病気から身を守るための機能だと考えられていたタンパク質。しかしそれは、過酷な自然界を生き抜くために食虫植物が自ら獲得した、独自の^⑪特効薬^⑫だったということなんです」

新たな発見は、次代の新しい風となり、今度は野山から研究室へと場所を移して吹き抜けていきます。

「食虫植物の消化酵素がもつ高い病気抵抗性を活用すれば、病気に強い作物の開発につながるかもしれません。さらに、過酷な環境に生息する食虫植物由来の乳酸菌を用いた機能性ヨーグルトの研究など、分子生物学の観点から食虫植物の特性を、日常生活に還元する試みが始まっています」

教科書を読めば、知識^⑬は入りますが、実際の植物は、教科書どおりに育つものではありません。

「現物に触れ、自分の感覚でなぜだろう？と観察することで初めて養われる力があることを、食虫植物が教えてくれたのかもしれない」

幼い頃に憧れた研究者への道は今、希望の道となって未来へと続いています。