

植物が送粉者を花に導く 仕組みを探る

岐阜大学 応用生物科学部
准教授

おかもと ともこ
岡本 朋子

地に根を張る被子植物の多くは、昆虫や哺乳類などの動物に花粉を運んでもらっています。一言で花粉を運んでもらう、と言ってもそこにはさまざまな過程と戦略があります。まず植物は、花粉を運ぶ動物（送粉者）に自身の存在を知らせなければなりません。多くの送粉者は植物のために“タダ働き”はしてくれないので、花は報酬として蜜などを準備する必要もあります。例えば動物が花に来て、他種の花粉を持ちこまれた場合は受粉ができないため、ある程度決まった動物だけを花に呼び寄せるなどのさらなる工夫が不可欠です。実際に野外で観察すると、特定の決まった動物しか訪れない花がみられます。さらによく花をみてみると、ある程度の動物にターゲットを絞ったような、“それぞれの動物好みの花”を咲かせていることがわかります（図1）。私たちは、植物の繁殖戦略という視点で、動物の中でも特定の昆虫を花に呼び寄せるメカニズムを明らかにすることを目指しています。

昆虫が花を見つける時に使うシグナルとして、色や形の視覚情報の他、匂いの嗅覚情報があげられます。多くの

場合、送粉者は両方のシグナルを用いますが、特定の決まった植物種にしか訪れない昆虫種の場合は、嗅覚情報である花の匂いだけで植物を見つけられることが知られています。また、特定の送粉者に花粉が運ばれる植物では、種ごとに異なる匂いを放出し、送粉者はこの違いを嗅ぎ分けられることが知られています。ただし、匂いには数十から種によっては百を超える化合物がさまざまな割合で含まれており、さらにその組成には個体差があります。送粉者が具体的に花の匂いのどのような情報を用いて植物を見つけているのかはごく一部の植物でわかっているだけで、多くが謎のままです。

昆虫が特定の植物を見つける際に用いる情報が明らかにできれば、植物が他種の花粉を受け取らない仕組み、つまり他種との生殖的な隔離がどのようにして成立しているのかを知ることができます。これにより、種の分化がどのような匂いの変化によってもたらされてきたのかが明らかになり、植物の多様化のプロセスが理解できる可能性もひらけます。

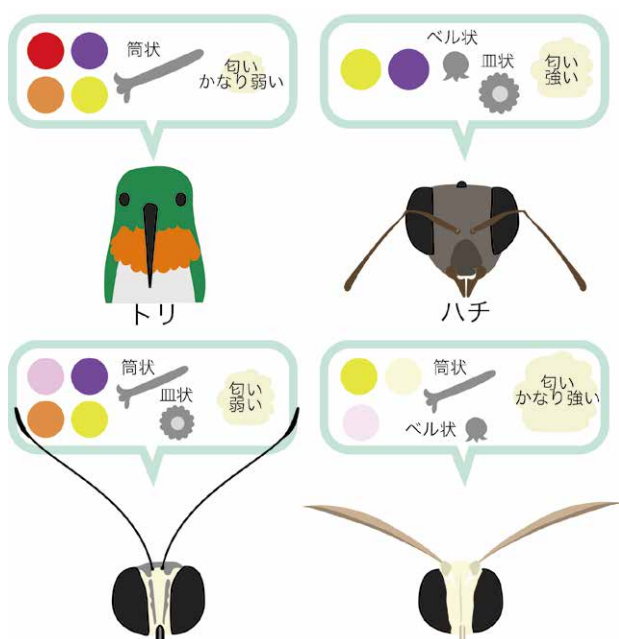


図1. 送粉者による花の好みの違い



写真1. 花の匂いだけで特定の植物を選び、受粉するガ

岡本先生にお話を伺いました



Q 植物も昆虫も種類が多様ですが、研究対象として種を選ぶ時に、どのように優先順位をつけていますか。

A 図鑑を見て面白そうな種を見つけたり、フィールドに出て目につく種を持って帰ったりして感覚的に選んでいます。感覚的でいいの?と思うかもしれませんが、研究室にこもるのではなく、時間があるときにフィールドに出て生き物を観察すると感覚も研ぎ澄まされます。

Q 送粉者は同じ植物でも品種*の異なるもの同士を嗅ぎ分けることができるのですか。

A そこまで細かく嗅ぎ分けられない、というよりも嗅ぎ分ける必要がない場合が多いです。送粉者にとっては、花蜜や花粉などの場所を知るためのものなので、細かく嗅ぎ分けなくてもよいのです。また、植物の中には、時代とともに品種改良の影響で匂いが薄れていくものもあり、そういった品種は送粉者を誘引できず、自然界では生きていくことができない場合もあります。

※ここでの品種は「栽培品種」を前提としてお話しています。例えば送粉者がチンゲンサイとコマツナの花の匂いを嗅ぎ分けられるか?という視点です。

Q 雨などの影響を受け植物が発生させる匂いが薄くなることがあると思うのですが、その場合、植物は発生させる匂いの強さをどのように変化させていますか。

A 植物は状況に合わせて、自らが出す匂いの強さを変化させています。匂いを出す際はその物質をあらかじめ作って貯蓄しているわけではありません。そのため、雨が降っている間は匂いを弱くしたり、花粉の送粉が終了したら匂いを弱くしたりしています。

Q 昆虫に来てもらうために植物が変化すると逆に、その植物の蜜などを得るために昆虫側が変化するという、可能性や例はありますか。



A 共進化という現象があります。植物と昆虫がお互いに選択圧をかけ合うことで、ともに進化します。例えば、植物の形質変化に伴って、その蜜を得ることができる昆虫の個体が生き残り、その結果昆虫の形質変化が起こります。これを繰り返してお互いの形質が少しずつ変化します。これは特定の昆虫と植物の1種対1種の関係で見られることがほとんどです。

Q 小学校の理科の授業でこの題材を取り上げると面白いと思うのですが、どのようなことに気を付けると良いですか。

A 例えば、授業で昆虫がどの花を訪れるかを調査し、植物と昆虫の相利共生を教えるとしします。この時、自然界の共生ということを取り扱いますが、ここで自然界における共生と私たち人間が認識する共生は違うものであるということを認識しておく必要があります。生き物は自分自身を守り、遺伝子を残すために利己的に生きている点をおさえておくとういと思います。

インタビューした学生の感想

植物と昆虫の共生関係は互いに利益のある関係であるが、互いに協力しようとしているわけではなく、相手を利用するために報酬を渡すような関係であるということが分かりました。花の蜜が吸われすぎないように蜜にニコチンなどの有害物質が含まれるというお話も伺い、特に興味深かったです。一つ一つの事例に独自性があり、まだまだ未知の部分が多いと感じました。

植物の多くは、送粉者を他の植物と共有する「ジェネラリスト」であり、咲く時間や時期、送粉者への花粉を付ける位置を変えることで、他種との共存を図っているということが大変興味深かったです。今回のインタビューは、岡本先生の研究室や昆虫飼育室を見学させていただくこともでき、とても充実した時間でした。

後列左から/前田佳穂(岐阜大学応用生物科学部2年)
岡本朋子先生
藤井大輝(岐阜大学教育学部3年)
高瀬有登(名古屋大学工学研究科博士前期課程1年)
前列左から/石原美優(岐阜大学応用生物科学部2年)
清田暖乃(岐阜大学応用生物科学部2年)
中島茉莉(名古屋大学農学部3年)
加賀貴美子(岐阜大学工学部4年)

