

虫 笛

昆虫はどうやって自分の餌を探しているのか

—まだまだ未解明な昆虫の餌探索—

「昆虫はどうやって自分の餌を探しているのか？」このことについて、一般的なことは、いろいろな本や雑誌などにも書かれており、また、大学の講義でも取り上げられることが多いと思う。しかし、実際のところ、どこまでがわかっているかという、まだまだ明らかにされていないことのほうが圧倒的に多い。

一般的に昆虫は餌を探す際、その第一段階、すなわち、餌との間に距離があるときは、視覚と嗅覚を用いて餌のある場所を探すと言われている。しかし、このこともあくまで一般的な話であって、個々の昆虫種で見ると一概にはそうとは言えない。私は、アブラムシの寄主探索における植物香気の役割について研究をしていたことがあるが、アブラムシの中には寄主植物の香気に誘引される種もいれば、誘引されない種もいることが明らかになってきた。海外の研究者も同様の報告をしている。すなわち、アブラムシ一つをとってみても、餌の匂いを探索の手がかりにしている種とそうではない種がいるのである。しかも、私を含め多くの研究者は、実験室という限られた条件下での昆虫の行動を調べ、その結果から「ある種の昆虫は餌の匂いを餌探索の際の情報として用いている」という仮説を立てているにすぎない。実際に野外で彼らが嗅覚を用いて餌探索を行っているのかは、まだまだ謎の部分なのである。また、餌探索の情報として、嗅覚を用いるもの、視覚を用いるもの、その両者を用いるものがあり、視覚情報と嗅覚情報の相互の役割についても、明らかになっていないことが多い。このように餌探索の第一段階、すなわち嗅覚と視覚の役割についてだけ見ても、まだ多くは未解明である。

では、餌の候補に無事到達した昆虫はその後、どのような行動をとるのか？ 一般的には、まず試しに咬んで（試咬）、味覚物質に触れることにより、摂食、連続摂食へと移っていく。その過程で、

摂食を促す物質（摂食刺激物質）と摂食を阻害する物質（摂食阻害物質）のバランスにより、餌として受け入れるか否かが決定される。われわれの研究室では食葉性昆虫のハムシの一種、イチゴハムシをモデルに、食葉性鞘翅目昆虫の寄主選択メカニズムの解明を試みてきた。その中で、イチゴハムシは寄主植物の匂い（*cis*-3-hexenyl acetate という物質）により寄主植物に到達し、その後、葉表面物質により葉を試咬し、さらに葉中の quercetin 配糖体などの摂食刺激物質に触れることにより摂食を開始し、アミノ酸や糖により連続摂食に至るとする仮説を立てた。さて、ここで一つ大きな問題がある。では、試咬に至るための葉表面物質は、どこで認識しているかということである。試咬に至ってしまうと、口器が葉に触れるので、口器周辺に存在する味覚器官（下唇鬚や小顎鬚）で物質の味を認識することができる。しかし、口器が触れる前の段階での味の認識はあるのか？ もし、植物葉に触れた段階、すなわち植物に到達した段階で、ある程度、餌植物であるか否かを認識できるとすれば、効率的な餌探索ができるであろう。植物葉に降り立ったとき、まず、最初に触れるのは脚の先端、すなわち跗節である。跗節で味を認識することができるのか？ 鞘翅目昆虫は最大の種数を誇る目であるにもかかわらず、実は、このこともよくわかっていないのである（ハエやチョウ、バッタでは知られているが）。

ハムシの跗節を電子顕微鏡で観察すると、確かにそこには味覚感覚子が存在している。また、行動学的にも味物質を認識していることが明らかになりつつある。しかし、すべての鞘翅目昆虫が跗節に味覚器官を持っているのかというとどうもそうではないようである。例えば、食植性テントウムシの跗節を電子顕微鏡で観察したところ、味覚感覚子を見つけることはできなかった。海外の研究報告でも、食植性テントウムシの跗節には味覚

器官が見つからなかったとされており、やはり、同じ鞘翅目昆虫でも跗節に味覚器官を持つものと持たないものがあるようである。では、跗節に味覚器官を持たない昆虫は、植物に到達した後、まずどこで味を認識しているのだろうか？ また、跗節に味覚器官を持つ昆虫は、本当に、跗節が葉に触れただけで寄主と非寄主の区別がある程度できるのであるだろうか？ まだまだ、わからない

ことばかりである。

このように、昆虫の餌探索はわかっているようで、まだまだ未解明なことばかりで、やればやるほど、また新たな疑問が生まれてくる。400 万種とも 500 万種ともいわれる昆虫の餌探索、われわれは今のところ、その一端を知っているにすぎず、その謎解きが終わることはないであろう。

(東北大学大学院農学研究科 堀 雅敏)