

ホタルトビケラの実験動物化

出 会 い

「どこへいっちゃったんだ？」……1984年7月17日、三浦半島を流れる森戸川を歩きながらつぶやいていた。神奈川県に生息する水生昆虫の分布調査を行った折り、この川には足の踏み場もないほど、砂粒で作った巣を持つトビケラの幼虫がたくさんいた。このトビケラの名前を確認するために、この年の春先に採集した幼虫を実験室で飼育していたが、6月下旬頃から次々と死んでいった。あわてて再度幼虫を採集するために森戸川を訪れたときのつぶやきが、冒頭の言葉である。あれほどたくさんいた幼虫は、川の中からすっかり消え失せていた。普通水生昆虫は、トンボのように成虫になると水から飛び出し陸上で生活するので、周辺の草木を捕虫網を振り回し探したがそれも文字通り空振り。川の中には成虫になる前の蛹の抜け殻すらない。

その後の調査で分かったことだが、この種はホタルトビケラといい、幼虫が冬から初夏にかけて水中で成長した後陸上に上がり、そのまま秋まで休眠し晩秋に成虫になるという生活をしてきた。このような変わった生活をするトビケラは、それまで北米から2種が知られていただけで、この種が世界で3番目の種となった。なんのことはない。実験室では、上陸する場所のない水槽の中であわれにも溺れ死んでいたのである。

実験動物として

ところで、多種多様な化学物質が環境中に放出される現代社会において、それらが生態系に及ぼす影響を評価する必要性が叫ばれている。しかし、川の生態系ひとつとっても、魚、昆虫、藻、バクテリアなどさまざまな生物が生息しているので、それぞれの生物に対する影響を調べる必要がある。例えば、農業害虫を退治するための殺虫剤が河川に流出すると、魚に対してはそれほど毒性を示さないとしても、虫を殺す薬である以上、水中に住む昆虫類が一番影響を受ける可能性がある。昆虫がいなくなれば、それを食べる魚も影響を免れないわけで、いろいろな種類の実験生物を用いて影響を調べる必要があるわけである。しかし水生昆虫の仲間では、ごく一部の虫が実験動物として累代飼育されているだけで、河川に住む水生昆虫の代表ともいえるトビケラ、カゲロウ、カワゲラなどでは、わが国はもちろん諸外国でも累代飼育に成功した種はほとんどない。その理由のひとつとして、これらの昆虫は狭い飼育ケージの中で交尾や産卵をさせることは困難と考えられてきたことがある。

累代飼育の成功

環境科学センター新築とともに、水生生物を飼育できる部屋と温度や光を調節できる機器が手に入った。ホタ

ルトビケラの野外での生態を調べる中で、交尾や産卵場所の知識をもっていたので、研究費を得て飼育にとりかかった。幼虫期の飼育条件の検討は順調に進み、困難と思われた産卵も、野外で採集した成虫は条件を整えてやると小さな虫籠の中でも産卵してくれた。あっけなく成功……と思った。ところが、幼虫から飼育をして得た成虫は、野外で採集した成虫と同じ条件においても、交尾も産卵もせずに死んでしまった。これでは、1代限りで終わりである。

しかし、これも解決してしまえば「なあんだ！」という結果に終わった。トビケラ類の成虫は口がかなり退化していることもあり、成虫になると餌は必要がないと考えられていた。ところが調べてみると、水だけ与えた雌成虫は卵巣が成熟せず、蜂蜜を与えると成熟するのである。事実蜂蜜を与えて飼育すると、交尾・産卵をするようになった。常識を信じてはいけない!? こんなことで代々飼育できることが確実になるとともに、トビケラ成虫にとっての餌の意義を実証するという、基礎研究においても成果を上げることができたのだから。

おわりに

最初に室内で羽化した成虫のひ孫達（4世代目）が、現在元気に育っている。飼育が容易で、殺虫剤などに対する感受性も高く、十分実験動物として使えることも分かった。しかし、成果は実験動物を一つ増やしたということではなく、水生昆虫の累代飼育は必ずしも難しくないと、ということを実証したことだと思う。個々の種の生理や生態を調べ、飼育下で必要な条件を再現することにより、より多くの水生昆虫の累代飼育が可能になると思っている。

水質環境部 野崎 隆夫



(石英砂の巣を持つホタルトビケラ幼虫)