

## ナナフシの不思議

筑波大学教授  
サイエンスライター  
渡辺 政隆

この世は不思議な生きものであふれている。なので、『へんないきもの』という本がバカ売れし、その続編や類似本も多数編まれているが、とりあえず当分はネタに困ることはないだろう。

そういえば、「なぜこんなに多様な生きものが存在するのか」という疑問こそが、ダーウィン進化論の出発点だった。チャールズ・ロバート・ダーウィン(1809～82)はその答を、「分岐の原理」に求めた。つまり、この世に存在する生きものは、共通の祖先から、長い時間をかけて、枝分かれを繰り返すことで多様化してきたというのだ。そしてその原動力として、遺伝的変異の無方向性と自然淘汰の原理を提唱した。

ダーウィンと同時に自然淘汰説を提唱したアルフレッド・ラッセル・ウォレス(1823～1913)は、動物の擬態、それもカムフラージュの精妙さを例に、自然淘汰の威力をことあるごとに強調していた。たとえばナナフシ。見た目が小枝にそっくりで、行動も、たいていは枝にじっと止まったままで、葉を食べ、必要に応じて緩慢に動くだけである。

ナナフシ目は、熱帯から温帯にかけて分布する2500種あまりを擁するグループである。Phasmatodea (Phasmida) というグループ名は、ラテン語で「幽霊」を意味する *Phasma* に由来している。風に揺らぐかのようにふらふらとした緩慢な動きからの連想なのだろう。動物標本の採集家だったウォレスは、インドネシアのアルー諸島でナナフシを採集している。その標本は、同時代の昆虫学者で博物画家でもあったジョン・O・ウェストウッド(1805～93)によって1859年にウォレスナナフシ *Neopromachus wallacei* (図-1) と命名された。

これまでに発見されている最古のナナフシ化石は、1億2000万年前の白亜紀初期のものだ。体長はおよそ7センチで、翅には網状ではなく、平行した直線的な翅脈が走っている。1億2000万年前というと、まだ顕花植物が登場する前にあたる。同じ地層からはイチョウの葉の化石も見つかっている。そういえば、この古代ナナフシの翅脈は、どこことなくイチョウの葉脈と似ていなくもない。この化石が発見される

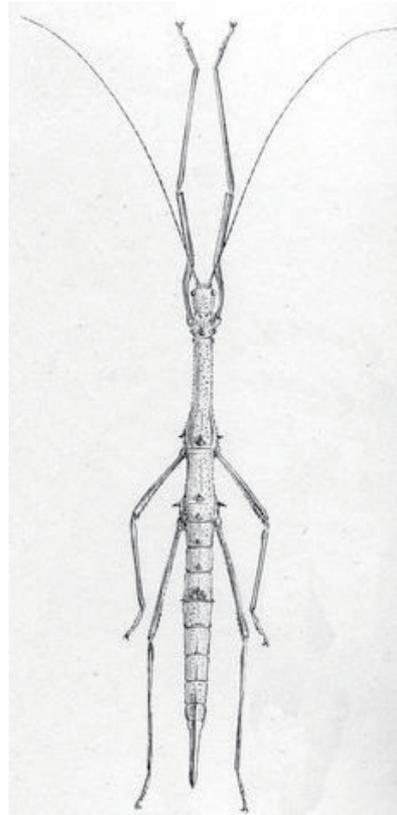


図-1 ウォレスナナフシ ジョン・O・ウェストウッド画(1859)

前、ナナフシの進化は、1億年前の顕花植物の多様化と歩調を合わせて始まったと考えられていたらしい。擬態する相手の植物の多様性よりもむしろ、鳥類や哺乳類による捕食圧のほうが、ナナフシの進化を強く後押ししたということなのかもしれない。確かに、考えてみればそのほうが理にかなっている。捕食圧がなければ、わざわざあのような形態になる必要などなかったわけだ。ナナフシに近い昆虫はバッタの仲間である。かれらは、隠れることよりも素早く逃げる道を選んだ。ただ、ショウリヨウバッタは、どこことなくイネ科の葉に似ていなくもない。

ナナフシには、翅がある種類と、翅が退化してしまった種類がいる。翅があれば、移動分散に有利だし、繁殖相手を探すのにも、ある程度は有利だろう。だが翅が退化した種もい

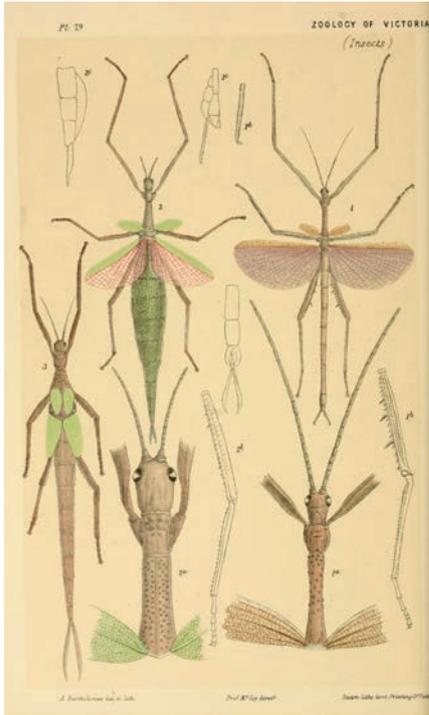


図-2 オーストラリアのトゲアシナナフシ *Didymuria violescens* フレデリック・マッコイ (1883) より

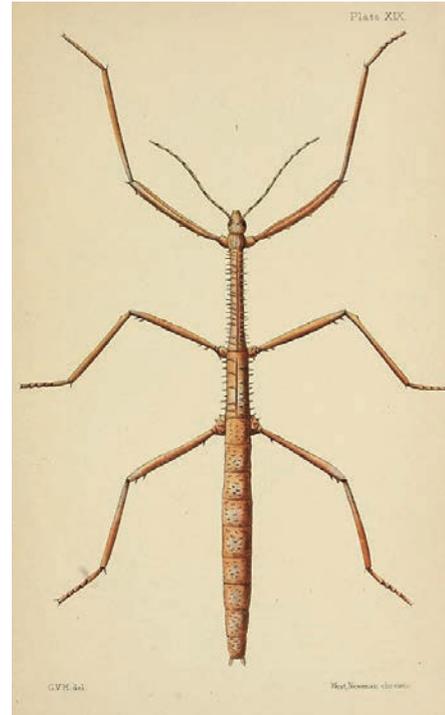


図-3 体長が20センチにもなるニュージーランド最大のナナフシ *Argosarchus horridus* ジョージ・V・ハドソン画 (1867)

るといふことは、移動分散はさしたる課題ではないのかもしれない。とはいえ、海の真ん中の島に分布するナナフシもいるというから、それなりの移動分散能力もあるのだろう。

この点に関して、神戸大学の末次健司さんを中心とする研究グループがおもしろい説を提唱した。ナナフシは、鳥に食べられることで卵を拡散しているかもしれないというのだ。

一見するとこれは、食べられたら終わりという原則に反している。繁殖するまで生き残れる個体が次世代に子孫を残し、進化に貢献できるはずなのだ。ただしナナフシの場合は、そこに特殊な事情がはたらくのだという。ナナフシの卵は、硬いのだ！ なので、鳥に食べられても、そのまま糞に混じって排泄されることが多いというのだ。しかも、種類によっては単為生殖をする。たとえばナナフシモドキにいたっては、そもそも雄がほとんどいない。国内での発見例は10数個体にすぎないという。

末次さんたちは、ナナフシの卵を実際にヒヨドリに食べさせる実験を試みた。その結果、ナナフシモドキ、トゲナナフシ、トビナナフシの卵は、5～20%が無傷で排泄されたという。そのうちナナフシモドキの卵からは幼虫が孵化したという。ナナフシは、不完全変態である。つまり、孵化したばかりの幼虫も、ちびっ子ナナフシとしてすぐに歩き出し、小枝に擬態する。

植物のなかには、鳥が好む果肉を進化させ、食べてもらうことによって種子を拡散してもらう戦略を採っている種類が

多い。その段でいくと、ナナフシは自らの体を果肉化しているということなのだろうか。これではまるで、特攻作戦ではないか。しかし、ならばなぜ、わざわざ小枝に擬態し、天敵の目をくらす作戦を進化させたのか。

問題を整理しよう。ナナフシ類は、形態的にも行動的にも小枝へのみごとな擬態を進化させている。それでも鳥に食べられることもある。ところが、硬い卵を体内に宿した雌は、たとえ食べられたとしても、体内の卵が鳥の糞に混ざって排泄され、無事に孵化する場合もある。ただしそのためには、単為生殖種である必要がある。

つまり、小枝への擬態は適応だが、捕食を介した卵の分散は、硬い卵を産むことによる二次的な適応（これは外適応と呼ばれる）なのかもしれない。じつは、ナナフシの卵は、植物の種子に似た形態をしている。卵は、地面にそのままばらばらとばらまかれる。それが何かの適応なのかどうかはわかっていない。アリは、エダナナフシの卵を巣に運ぶという話もある。種子に間違えて運んでもらうことで、結果的に卵が分散されるのかもしれない。あるいは、種子と間違えて鳥が食べ、消化されずに糞に混ざって排泄されている可能性はないのだろうか。この場合なら、単為生殖である必要はない。

ナナフシは、その生態を知れば知るほど不思議な生きものだ。東南アジアの森にすむ、同じナナフシ目のコノハムシは、木の葉そっくりの形態を進化させている。自然の気まぐれは、何とも奇妙奇天烈な生きものを生み出したものである。