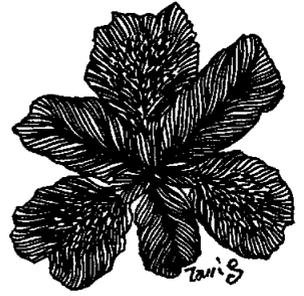


ダニと植物



森 樊 須

ダニときくと吸血する嫌な虫とか、町の与太者を連想するようだ。ダニは一般に印象の良くない存在を意味している。しかし自然の観察力と感覚の違いが用語にも反映しているのか、欧米ではダニ(たとえば、英語で mite、ドイツ語で die Milbe)は「小さな可愛い虫」ぐらいな語感らしい。そして分類学上、ダニ目のなかでマダニ亜目に属する吸血性の嫌なダニについては、特別の用語(英語 tick、ドイツ語 die Zecke)が用意されている。

全世界に二万種も知られているダニのうち、大部分の種類は地上、地中、水中や動物・植物上に生息して、じつは人間とほとんどがかかわりのない生活を営んでいる。人間や家畜を吸血したり、病原体を媒介したり、農作物や食品を加害する生態をもつ種類の数は、ダニ全体から見るとかなり限られている。

植物に依存して生活する動物の種類はきわめて多い。植物と動物の生活の関係では、生存のために植物を摂食している草食性の動物があるし、他方、植物を食べなくても、巢や生息場所として植物を利用する肉食動物も少なくない。ダニについてこの関係をみると、まず植物寄生性ダニ類の主流派は、植物を摂食あるいは吸収している草食性ダニであり、次いで植物体を生息場所としても肉食性のものが出て、これは捕食性ダニと呼ばれている。前述のマダニ類の雌は動物に寄生して吸血するため、植物の上で宿主の動物が近づくのを辛抱強く待っている。この生活史は捕食性ダニのタイプに近い。さらに植物質と動物質ともに食する雑食性のダニもある。

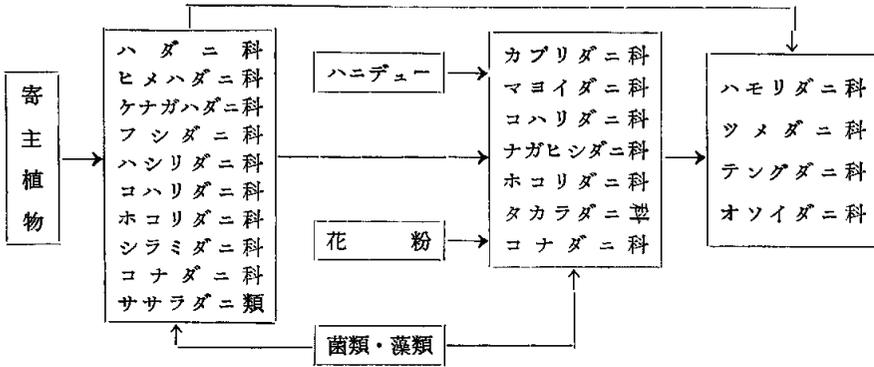
植物寄生性のハダニ類では、植物とダニの関係がもっとも密接である。ハダニに対する植物の対応の仕方には、感受性、抵抗性(生育阻害性)、耐虫性などがある。感受性とは、ハダニは寄生した植物上で正常に生長し繁殖する。一方、寄主植物はハダニの寄生によって生育が悪化し、甚だしい場合には枯死する。もっとも、たとえばリンゴハダニは九十種以上の寄主植物が知られているけれども、ハダニには寄主選択性があつて、すべての植物に同程度に寄生し増殖するわけではない。抵抗性では、寄主植物体上でハダニの繁殖は正常に行なわれず、植物は立派に生育する。興味ある生育阻害性の例として、カナダのモモ園では春に冬卵から孵化したリンゴハダニの幼虫は葉柄のそばにある蜜腺からの分泌蜜に附着して、高い死亡率を示している。耐虫性では、寄主植物でハダニはじゅうぶん繁殖できると、植物も寄生をうけながら正常に生育する。耐虫性がすすむと免疫性となり、ハダニは植物に寄生できなくなるわけだが、その例はほとんど知られていない。

感受性や耐虫性の機構は、葉の組織の厚い、薄いという物理的なものや、葉の化学成分の質と量によるものとある。リンゴハダニに対するリンゴの抵抗性は遺伝的形質で、三倍体四倍体品種は二倍体品種にくらべて被害が少なく、これは葉の厚さに基因する。

ハダニ類には多くの天敵がいて、ハダニの個体数の増加を制御している。ハダニの天敵には昆虫、ダニ、クモなどがある。愛媛県のかんきつ園では、ミカンハダニには十数種の天敵が認められている。このうちラーゴカブリダニが最有力で、次いでキアシクロヒメテントウとハネカクシの一種が重要であるという。カブリダニ類は前述の捕食性ダニのリーダーで植物上でハダニと生息場所が一致していること、ハダニをよく捕食する種類が多いこと、増殖力がハダニよりすぐれている種類があることから、ハダニの天敵として高く評価されている。

図一は植物寄生性ダニ類の食物連鎖関係の概略を示したものである。自然生態系の中でダニと植物の関係をみると、まず植物は生産者として食物連鎖構造のレベルでは第一栄養段階に位置している。次いで第二栄養段階は第一次消費者といわれるグループで、この中でハダニやフシダニは植物保護上重要である。さらに第三ないし第四栄養段階を形づくっているグループは、第二次ないし第三次消費者である。これらは第一次消費者グループの天敵で、いずれも捕食性ダニである。特にカブリダニ類はハダニ類の天敵として注目され、このダニを利用したハダニの生物的防除に関する研究が、世界的に広くおこなわれている。農薬公害を脱する道として生物的防除は期待さ

図 1 植物寄生性ダニ類の食物連鎖



れる。ハモリダニは大型の赤色のダニで、
 敏捷に走りまわる一見、クモに似た姿を庭
 先の草花の葉上で普通に見かける。ハモリ
 ダニが代表するグループは第二次の天敵

で、カブリダニやハダニの両グループとも
 捕食している。

南米原産のチリカブリダニは最もすぐれ
 たハダニの捕食者である。チリカブリダニ
 はハダニの密度の増加に対応して増加し、
 ハダニの個体群を完全に制御し、ハダニを
 食いつくしてしまおうと、自らも餌不足のた
 め絶滅してしまおうと多くの実験によつ
 て証明されている。この捕食性ダニは、温
 室やビニールハウスなどの閉鎖的環境に栽
 培した作物に発生するハダニの防除にきわ
 めて有効であるが、野外の開放的環境では
 ハダニの生物的防除はむづかしかつた。し
 かし今夏、私達は札幌市内のアズキ畑でチ
 リカブリダニを少数個体放飼した試験を行
 ない、ナミハダニ個体群の完全制御に成功
 した。

天敵を利用した有害動物の防除法は、次
 の三つのカテゴリーに分けられる。

一、天敵の人為的放飼

A、天敵のみに常時依存する防除法

B、生物農薬の利用

二、土着天敵の保護と利用

さて、一Aは最も古くから行なわれてい
 た天敵の利用法で、少数回放飼した天敵が
 定着して、半永久的な効果をもたらすこと
 をねらうものである。それが成功した場合
 には、天敵導入以後は目的とする害虫は天

敵によって自然制御されるので、害虫は常
 時、その数を経済水準以下の作物被害を生
 ずるレベルにおかれ、理想的な防除法とい
 える。比較的近年になって着想実施される
 ようになった生物的防除は一Bの「生物農
 薬」で、化学農薬を散布するように天敵を
 農薬的に用いるわけである。もし生物農薬
 が化学農薬と同程度の費用、またはより安
 く生産されるなら、化学的防除のもつ多く
 の欠点をもたない点から考えて、生物農薬
 の利用は望ましい。生物農薬はその名が示
 すように、毎シーズン害虫の発生期に散布
 または放飼するもので、その効力は一年以
 上にわたらないものである。スイスのチュ
 ーリッヒ市にある農業会社マークでは、欧
 州のキヌウリの温室栽培業者に生物農薬と
 してチリカブリダニを供給している。

次に土着天敵の保護と利用について、こ
 れには作物を単作するケースの多い単純な
 農業生態系なかで、天敵に住みよい環境
 を保護する手段が必要となる。これが現
 在、アメリカやカナダで、土着害虫の生物
 的防除研究のなかで注目されている「住み
 場所管理」である。日本でも山口県農業試
 験場では萩の夏柑園で、天敵の繁殖場所を
 確保するため無防除ベルトの設置や、一う
 ねおきの薬剤散布を行なって好結果を得て
 いる。

ふたたび図一をみていたどころ。カブリ
 ダニ類はハダニ以外に草食性のフシダニ
 や、花粉、菌、藻類、そしてアブラムシや
 カイガラムシの分泌物(ハニデュー)を食
 べる。以上のような餌を、カブリダニの交
 替餌と呼んでいる。実験によると、フシダ
 ニや花粉のような交替餌の存在はカブリダ
 ニのハダニに対する捕食効果を弱めないば
 かりか、むしろ交替餌がある方がカブリダ
 ニは増殖して、かえってハダニを良く制御
 することが明らかになってきた。土着天敵
 の保護と利用のため、農業生態系の中に交
 替餌を積局的に導入する「住み場所管理」
 も必要になってくる。ハダニ類は環境が単
 純化しがちな農業生態系ではしばしば高密
 度に発生して、作物生産に重大な損害を与
 えることがある。しかし環境が多様性に富
 んでいる自然生態系では、ハダニが植物上
 に大発生することはほとんどみられない。
 この事実、有害動物の制御に「すみ場所
 管理」が重要なことを示している。自然保
 護は環境を構成するすべてについて現状を
 正確に把握し、さらに一歩すすめて、生態
 学を基礎とした自然管理をすすめるのが、
 今後の課題でないだろうか。

* 昭和四十一年に筆者がカリフォルニア大
 学生物的防除学科より輸入した。

(北大農学部教授)