

談話室

果樹の2種ハモグリガ

氏 うじ 家 いえ 武 たけし

はじめに

農水省に37年間在職して、6年前に退職した。在職中の最後の2年間を除いて、35年間果樹害虫の研究を担当したが、この間充実した研究生活を送らせてもらった。主として研究対象とした2種のハモグリガとのかかわりを軸に、当時を振り返ってみたい。

I キンモンホソガ

キンモンホソガはリンゴ葉の下面に穿孔する、いわゆるハモグリガの一一種である(図-1)。本種はリンゴ防除暦の常連であるが、シンクイムシ類やハマキムシ類などと違って、果実に害を及ぼさないため、最重要害虫とは位置づけられてはいなかった。しかし、1960年前後、まず長野県で大発生し、その後東北各地に伝染していった。大発生の原因についてはよくわかっていないが、殺虫剤が天敵(最重要種はキンモンホソガトビコバチ)を減少させたことが主因であったと推定されている。

筆者が、東北農試園芸部虫害研究室に入ったのが1961年、まさにその最中であり、1965年頃からこの害虫を担当することとなった。ハモグリガ類は、幼虫期を葉組織の中で生活するという習性上、室内での飼育が困難であった。そこで当初は長期間の飼育を伴わない研究から手がけ、交尾行動、越冬世代の羽化消長等の研究を行った。

1975年、グロスキヤビネットが導入されて以後、生育、休眠に関する研究が本格的に取り組めるようになった。しかし、実験にはリンゴ樹を用いるのが不可欠であり、鉢植え苗木使用を前提とした、休眠実験用の暗箱、産卵装置、調査用のターンテーブルなど、すべて独自の工夫が必要であった。これらの設備・備品を用いて、休眠、発育(キンモンホソガトビコバチを含む)の研究を行った。

フェロモンの研究については、本種の習性が幸いした。抽出には農業環境技術研究所(当時)の杉江技官らの手をわざわざしたが、キンモンホソガは体長3~4mmの小型昆虫で、フェロモンの分離・同定には当時の技術では数万頭単位の雌成虫が必要であった。通常これほど大量の成虫を得るには人工飼育が常道であったが、本種の

人工飼育は現在もなお開発されていない。そこで、本種が蛹で落葉の組織内で越冬する習性を利用して、次のような戦術を採った。落葉を多量に集めて、冬の間に蛹を取りだし雌雄分離後、冷蔵、休眠打破後に雌のみを順次加温して羽化させ、溶媒中に収容した。この過程で最も労力を要したのは蛹の確保で、約10万頭を集めるのに2~3冬を要した。ほとんどの作業は人力が頼りで、熟練者で1時間当たり300~400頭(雌は半分)採取が限界であった。アルバイトや、パートの人たちの協力も得たが、当時同じ研究室だった若公技官に負うところが多かった。このフェロモンは現在、コンピュータAの一構成成分として、リンゴ害虫防除に使われている。

これらの研究と平行して、1976~78年にかけて本種の地理的分布と天敵相の研究を実施した。この調査の副産物として、ナナカマドキンモンホソガのリンゴでの初確認があった。このガはキンモンホソガと同属の近似種で、本来ナナカマド属植物に寄生し、リンゴでの記録はなかった。このガのリンゴでの分布は小豆島を含めた四国に限定されたが、なぜこの地でリンゴ害虫化したかは不明である。さらに、本種には雌親が雌を産む異常性比現象が存在することが明らかになった。この現象について興味はあったが、主対象のキンモンホソガの研究で手一杯であり、このようなマイナー害虫にかかる余地がなかったので、現象を発表するだけで打ち切った。

II ミカンハモグリガ

1981年盛岡支場から口之津支場に移り、対象果樹がリンゴからカンキツに変わり、キンモンホソガに未練はあったが、新しい研究対象を見つける必要ができた。カ

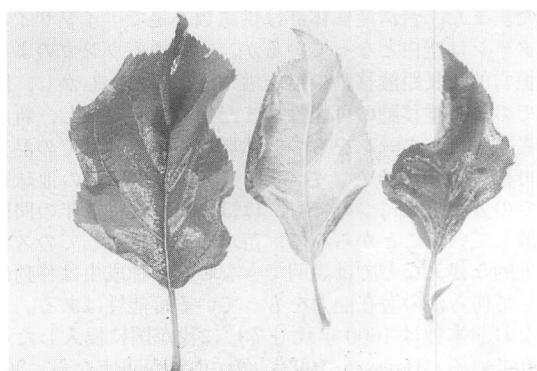


図-1 キンモンホソガ被害葉

ンキツにもミカンハモグリガというハモグリガが存在する(図-2)。本種はカンキツ類の新葉の表裏両面に潜る。キンモンホソガよりさらに小さく、成虫の体長は2mm強しかない。

キンモンホソガの経験を生かして、手始めに生態や天敵を調査し若干の知見を発表したが、あまりに小さく取り扱いが面倒なうえ、加齢に伴う視力の衰えとも相まって、本種を研究対象にするかどうかは決めかねていた。そういうしているうち、東京農工大学の安藤博士が、本種の性誘引物質を発見したことを知り、博士からの材料提供を受け、これをテーマにすることを決断し、興津支場に異動後も1996年まで継続研究した。

これを用いて、各地の発生消長を調査しているうちに、カンキツ地帯の北部では、第1世代の発生がみられないにもかかわらず、つくばを含めほぼ全国のカンキツに毎年発生していることが明らかになった。九州南部、高知、和歌山などの既知の越冬地からの、恒常的な移動が推測された。当初外国も含めて、大規模な移動も想定していた。

その後、熱帯・亜熱帯アジア各地から、性誘引物質提供の求めに応じて送付し、また、東南アジアに出張する研究者には現地での誘引試験を依頼し、あるいは、タイや台湾には出張する機会を利用して、自ら現地で誘引試験を実施した。その結果、ネパールでわずかに誘引が認められた以外、ほかのアジア諸国では全く誘引されなかった。特に、国内では石垣島では誘引されるが台湾では全く誘引されないことがわかった。さらに、1990年初頭には、原因不明だが突然本種がヨーロッパ、南北アメリカ、オーストラリア、アフリカに侵入した。これらの地域からも要請で誘引物質を送付し試験してもらったが、いずれの地域でも誘引されなかった。ちなみに、成虫についてはタイ産と日本産は同種と同定された。これらのことから、少なくとも日本産と、他の地域産とでは種以下の分類レベル(例えば生態型)での違いがあることが示唆された。これを証明するため、筆者提供の材料を用いて、大塚化学の宮田氏はタイ、台湾、石垣島および国内(鳴門、興津)産の蛹のエステラーゼアイソザイムパターンを分析し、国内2個体群とタイ個体群には明らかな違いを認めた。石垣島のものはその中間であった。また、台湾産個体群は供試数不足でアイソザイムパターンは空白となっているが、いわゆるウンカのような恒常的な長距離移動の可能性は遠のいた。しかし、国内での短距離移動の可能性はまだ捨てきれないし、新たに異なるパターンをもつ個体群間の境界地域での混交の可能性も出てきた。さらに、1990年代初期の地球規模での分布拡大についても、ほぼ一齊に2~3年の間に分散していることからみて、苗木などに付着してのスポット的な侵入などでは説明できない。本種成虫は移動に関して何らかの潜在能力をもっている可能性はある。

なお、本種は1600年代(?)に我が国に侵入したとされている(HEPPNER, 1993)が、これが事実なら、300年間の生殖隔離が、フェロモンに対する反応の地理的な



図-2 ミカンハモグリガの潜孔および幼虫

違いをもたらした基本的な原因と思われる。

本種に有力な寄生蜂(*Ageniaspis citricola*)が存在することは知っていたが、我が国には分布していない。1990年にタイに行ったとき、このハチが非常に効果的にミカンハモグリガの発生を抑制していることを確認した。そこで、タイおよび台湾から導入を試みたが、理由は不明ながらほとんど羽化しなかった。また、熱帯農研センター沖縄支所(当時)の榎原技官がタイから石垣島に導入放飼したが、翌年の調査で定着は確認されていない。その後、このハチはフロリダやバレンシア(スペイン)にも導入され、フロリダでは定着したが、バレンシアでは冬季低温のため定着できなかった。この事実から推測して、我が国本土では定着できないと予想される。また、石垣島は、すでに分布している台湾と気象条件が類似しており、定着は可能と思われるが、カンキツ類の栽培面積が狭すぎるという別の面から定着は困難である。主要カンキツ地帯の本土で、ぜひ利用したい天敵のひとつであるが、そのためには生物農薬の利用法の検討が必要であり、寄主であるミカンハモグリガの人工大量増殖法確立が望まれる。

ハモグリガ類はその穿葉習性のため、人工飼育の開発には種々の困難が予想され、植物の表皮細胞に代わる皮膜の開発が最初の関門であろう。しかし、ヒトの人工皮膚等が開発されており、現在の技術水準からして不可能ではないと思う。

おわりに

研究生活の概要と若干の期待を述べた。振り返ってみると、未発表に終わった課題の多いことにいまさらながら、慚愧の念を禁じ得ない。特に、ミカンハモグリガの性誘引物質(最近、性フェロモンと確定)の研究では多くの人たちの協力下で得られた成果もありあり、その一部は共同研究として発表予定であったが、その責任を果たしていない。この場を借りて、お詫びしたい。

これらは、退職後にまとめる予定であったが、結局できなかった。研究にはある意味で終わりはない。しかし、研究者活動には終止符を打たなければならないときは必ず来るという、当然の現実を悟る結果になった。