

Kontyû, 35 (3): 312-322. 1967

果実吸蛾類とその防除

野村 健一・服部 伊楚子
千葉大学園芸学部 農業技術研究所

Fruit-piercing moths and their control in Japan

By Ken'ichi Nomura and Isoko Hattori

Faculty of Horticulture, Chiba University, Matsudo
and
National Institute of Agricultural Sciences, Tokyo

I. ま え が き

果実吸蛾類というのは、夜間果実を襲つて果汁を吸収する蛾類の総称であるが、これに該当するものはいずれもヤガ科 (Noctuidae) に属するもので、このため吸収夜蛾とも呼ばれる。吸蛾類は、果実に口吻をさしこみ吸汁する能力があり、傷口や腐敗部にたかつて汁を吸う二次加害種とは区別される。しかし、中にはムクゲコノハのように中間的なものもある。本篇では、一次加害を行なう吸蛾類を対象とする。

吸蛾類の研究は、昭和 32~35 年度にわたり農林省応用研究費による研究組織が結成されて以来、急速に進展した。その背景には、吸蛾類の被害が山間地帯できわめて甚大であり、適当な防除法もなかつたことを挙げなければならない。当時の成果は“果実吸蛾類の防除に関する研究” (日本植物防疫協会発行, 1962) や福田⁴⁾の総説に示されているが、その後も引続き各種の研究が展開され、一部では共同研究¹⁾も実施された。それらによつて追加された知見は多数ある。

吸蛾類の被害は、東南アジア・インド・アフリカでも甚大のようであるが^{6,7)}、欧米ではほとんど問題はないらしい。最近、筆者らは、Dr. A. Myburgh (南アフリカ)、Dr. R. L. Gupta (インド) などと情報の交換を行なうようになったが、これら地区における研究には大して見るべきものはないようで、特に生理生態学的な研究あるいは防除法についてはほとんど手がつけられていないようである。そういう意味では、本邦における研究は多方面にわたつていること、また研究者の数の多いことで、いささか自負できるものがあるといえよう。

本篇は、旧稿^{8,15,17)}の追補を兼ねて最近の研究動向を紹介することを意図したものであるが、II は服部が、IV は野村が担当し、他は両者の共同執筆になるものである。

II. 果実吸蛾類の種類と特徴

1. 吸蛾類の種類

日本において果樹園に飛来することが観察された鱗翅目成虫は、13 科 120 種に達するが、

第1表. 一次加害が報告された蛾の種類と加害果実(服部)⁶⁾.

吸 蛾 類	加害された果実							口形 器 の態			
	ブ ド ウ	モ モ	ス モ モ	リ ン ゴ	ミ カ ン	ナ シ	イ チ ジ ク		カ キ	ビ ワ	
1. <i>Adris tyrannus amurensis</i> Staudinger アケビコノハ	×	×		×	×	×	×	×	×	a 穿 刺 孔 性 吸 収 口 器	
2. <i>Othreis fullonica</i> Clerck ヒメアケビコノハ	△	△		×		×			△		
3. <i>Eumaenas salamina</i> Cramer キマエコノハ				×							
4. <i>Oraesia excavata</i> Butler アカエグリバ	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
5. <i>Oraesia emarginata</i> Fabricius ヒメエグリバ	×	×	×	×	×	×			×		
6. <i>Calpe gruesa</i> Draudt オオエグリバ	×	×		×		×			△		
7. <i>Calpe lata</i> Butler キンイロエグリバ	×	×		×							
8. <i>Calpe hokkaida</i> Wileman キタエグリバ	×	×									
9. <i>Calpe thalictri</i> Borkhausen ウスエグリバ	×	×		×		×			△		
10. <i>Plusiodonta casta</i> Butler マダラエグリバ	×	△		×		×			△		
11. <i>Plusiodonta coelonota</i> Koller キンモンエグリバ		×							△		
12. <i>Serodes campana</i> Guenée ネジロフトクチバ	×	×		×							c
13. <i>Ercheia umbrosa</i> Butler モンキムラサキクチバ	×	×		×	×					d 刺 孔 性 吸 収 口 器	
14. <i>Scoliopteryx libatrix</i> Linné ハガタキリバ	×			×		×					
15. <i>Anomis mesogona</i> Walker アカキリバ	×	×	×	×	×	×			△		
16. <i>Anomis commoda</i> Butler オオアカキリバ			×	×							
17. <i>Anomis flava</i> Fabricius ワタアカキリバ	×				×						
18. <i>Parallelia stuposa</i> Fabricius アシプトクチバ	×	×		×		×				f 非 穿 刺 孔 性 吸 収 口 器	
19. <i>Parallelia arctotaenia</i> Guenée ホソオビアシプトクチバ	×	×	×	×							
20. <i>Parallelia maturata</i> Walker ムラサキアシプトクチバ	×	△		×	×	×	×				
21. <i>Thyas dotata</i> Fabricius ツキワクチバ			△	×	×						
22. <i>Dermaleipa junio</i> Dalman ムクゲコノハ	×	×		×	×	×	×				
23. <i>Speiredonia retorta</i> Clerck トモエガ	×	×		×	×						
24. <i>Erebus crepuscularis</i> Linné オオトモエ	△	×									
25. <i>Arcte coerulea</i> Guenée フクラスズメ	×	×		×		×	×				
											g
											h

△ は藤村³⁾ による.

その中で一次加害種と認められるものは第1表に示す25種*である。いずれもヤガ科のシタバ亜科 (Catocalinae) に属するものである。なお熱帯・亜熱帯地方からも多くの吸蛾類が記録されているが^{6,7,14)}、いずれも Catocalinae に属し、日本の場合と同じく *Othreis*, *Oraesia*, *Calpe*, *Serodes* 属などの名が見られるのは興味深い。

果実吸蛾類は一般に斑紋や形態的特徴が顕著な、大型あるいは中型種が多いため、最近まで誤まつて同定されたり分類学的に混同されていた *Calpe* 属の各種をのぞけば、同定に困難はない。

日本産 *Calpe* 属5種 (*C. thalictri* Borkhausen ウスエグリバ, *C. lata* Butler キンイロエグリバ, *C. gruesa* Draudt オオエグリバ, *C. hokkaida* Wileman キタエグリバ, *C. minuticornis* Gueneé ミナミエグリバ) については杉²²⁾ の再検討によつて、学名の整理および再記載が行なわれた。すなわち、ウスエグリバの学名としては *C. capucina* Esper が用いられてきたが、Berio (1956) により従来 *C. capucina* といわれていた種に対しては、*C. thalictri* Borkhausen が用いられるべきであることが明らかにされた。また、河田¹⁰⁾以後広くオオエグリバといわれていた種は *C. gruesa* Draudt であり、松村 (1910, 1931) が *C. lata* Butler に対して用いたオオエグリバという和名は混乱をさけるために、キンイロエグリバという和名が与えられた。

2. 成幼虫の形態

(1) 成虫。主要種については既に述べたことがあるので⁸⁾、ここでは上に関連して *Calpe* 属4種の特徴を掲げる (屋久島以南に分布するミナミエグリバは省略する)。

Calpe thalictri Borkhausen ウスエグリバ：♂の触角は長い両櫛歯状、♀では♂より短かい両櫛歯状である。前翅地色は灰褐色または紫灰色、翅頂から後縁中央にいたる斜線は黄褐色または赤褐色で、第2～3脈間で内方に彎曲する。前翅長 21～24 mm。

C. gruesa Draudt オオエグリバ：♂の触角は両櫛歯状で、外方の枝は内方の枝より長い。♀の触角は糸状。前翅地色はやや濃い紫褐色、翅頂から後縁中央に走る斜線は赤褐色ではば直線状である。前翅の外縁に近く、第3脈上に円形の淡色斑を有する。前翅長 25～29 mm。

C. lata Butler キンイロエグリバ：♂の触角は *gruesa* と同様であるが、外側の枝は *gruesa* よりやや短い。♀の触角は糸状。前翅地色は濃黄褐色、翅頂から出る斜線は直線状で赤褐色、外縁はわずかに波状を呈する。♂の中脚脛節には毛束を有する。前翅長 25～28 mm。

C. hokkaida Wileman キタエグリバ：♂の触角は短かいいぼ状の歯を複列に生じ、♀では糸状である。前翅地色は灰褐色でやや紫灰色をおびる。斜線は橙色でその外側は中広く淡紫灰色をおびる。前翅長 22～23 mm。

(2) 幼虫。穿刺孔性吸収口器 (後述) を有する 12 種のうち、キマエコノハ、ネジロフ

* 第1表は文献によつたものも含めてあり、筆者らの観察結果からすれば若干疑わしいものも含まれている。特に非穿刺孔性吸収口器を持ったものでは、一次加害より二次加害の方が主体になると推定される。しかし、これは果皮の条件 (硬さ) によつても相違があり、くわしくいえば果実の種類・熟度別に考察しなければならない。

トクチバの2種をのぞいた各種の幼虫は明らかにされ、すでに記載されているが^{2,8,12)}, いずれも山林原野に生息して雑草あるいは雑灌木類を食草としている。種の特徴は、頭部および第1, 8腹節その他の刺毛の配列などに見られる⁸⁾。また次に示すように体型でも類別することができる。

Adris 属・*Othreis* 属 (第1図1): 腹脚(尾脚をのぞく)は4対であるが、第3腹節の脚は微小である。第8腹節の背面は角ばつて高く隆起する。食草はアケビ属、ムベ、カミエビなど。

Calpe 属 (第1図2): 腹脚は4対 (Gardner によればミナミエグリバの腹脚は3対であるという)。第8腹節の背面はやや角張る。食草はカラマツソウ属 (ウスエグリバ, キタエグリバ), カミエビ (ミナミエグリバもツズラフジ科の *Cissampelos pareira* が食草として記録されている)。

Oraesia 属 (第1図3): 腹脚は3対で第4腹節のものはやや小さい。第8腹節の背後はやや角張る。食草はカミエビ。

Plusiodonta 属 (第1図4): 腹脚は2対。第8腹節の背面はやや角張る。食草はカミエビ, ハスノハカズラ。

3. 口吻の形態

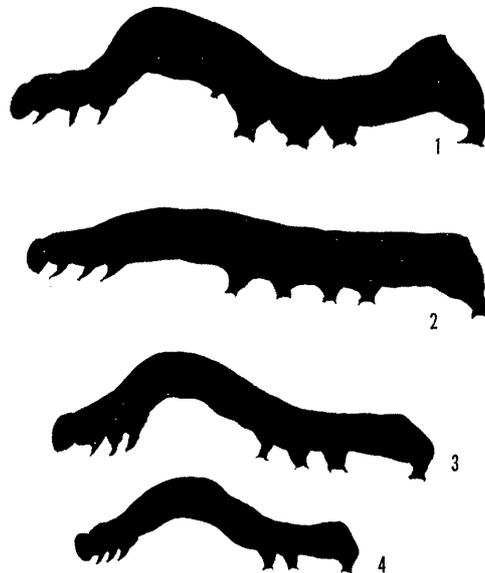
吸蛾類の形態的特徴として、口吻先端部の構造が注目されるようになったのは比較的近年のことである。一次・二次加害種の判別は生態観察がもとになっているが、一方、口吻先端部の形態と加害状態とは関連性のあることが判明し^{8,13,14)}, 典型的な一次加害種は口吻先端部の鋭い穿孔性あるいは刺孔性吸収口器を有することが指摘された(第1表参照)。これに対し口吻先端部が軟弱な他の多くの種では、健全果への穿孔は一般に不可能と考えられる(過熟果は別として)。次に、一次・二次加害種の口吻形態を比較してみたい。

(1) 一次加害種の口吻

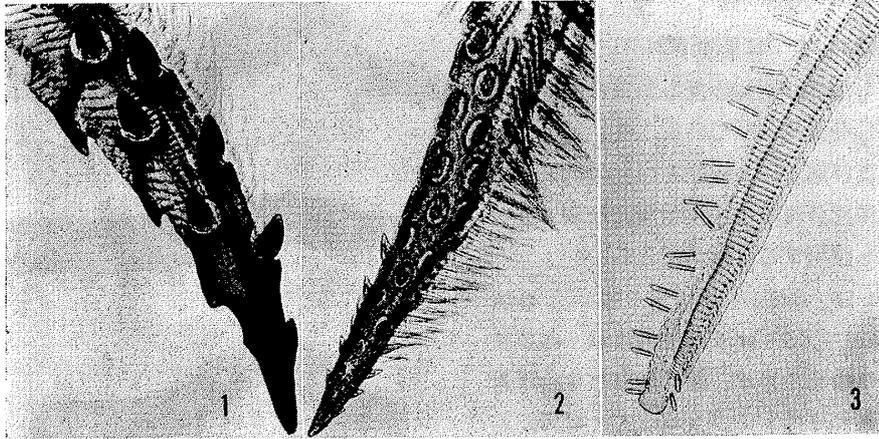
1. 穿孔孔性吸収口器。口吻は強大で先端部は固く鋭い。側面には特殊な付属物をそなえ、果実の穿孔にもつとも適した形態である。

a 型: *Adris* 属 (第2図1), *Othreis* 属, *Eumaenas* 属。側面には数個の円錐型突起を並べ、これらの基部から腹面の鋭い剣状突起に続く稜線は刃物状を呈する。背面には総毛を生じる。

b 型: *Oraesia* 属, *Calpe* 属, *Plusiodonta* 属。側面には逆向する円錐型突起と先端方向に向かう多数の鋭い棘状突起を有する。背面には2節からなる刺状突起を生じる。



第1図. 吸蛾類幼虫の体型(説明本文)
(服部原図)。



第2図. 口吻先端 1: アケビコノハ, 2: ネジロフトクチバ,
3: トモエガ (服部原図).

c 型: *Serrodus* 属 (第2図2). 側面には逆向する鋭い小円錐型突起を並べ, その背方には先端方に向かう多数の棘状突起を生じる. 先端部の背腹面には剣状突起を鋸歯状に並べる. 背面の総毛は長く密生する.

2. 刺孔性吸収口器. 側面には穿孔性の特殊な付属物は認められないが, 果実の刺孔に適した形態で, 先端は鋭く尖る.

d 型: *Ercheia* 属. 表面にリング状の隆起を有し, 先端部はいちじりしく硬化して嘴状に鋭く尖る. 背面には長い軟弱な桿状体をそなえる.

e 型: *Anomis* 属, *Scoliopteryx* 属. 側面には多数の鋭い刺状突起をそなえ, 背面には短かい総毛を有する.

(2) 二次加害種の口吻

1. 非穿孔刺孔性吸収口器 (1). 口吻の先端部は膜状を呈して鈍い. 側面には付属物を有する場合もこれらは軟弱で果実の穿孔には適さないが, 口吻全体の硬化したものでは軟かい果実を刺孔し得ることがある.

f 型: *Parallelia* 属, *Thyas* 属, *Dermaleipa* 属. 口吻は硬化するが, 先端部は膜質状で腹面に2個の小桿状突起をそなえる. 背面には長く軟かい桿状付属物を有する.

g 型: *Erebus* 属, *Speiredonia* 属 (第2図3), *Metopta* 属. 先端部は鈍く, 膜質で半円状を呈し, 腹面に2個の小桿状突起をそなえる. 背面の付属物も同じく小桿状を呈し, その先端に小刺を有する.

h 型: *Arcte* 属. 先端は尖り, やや背面に向かつて軸状にのびるが軟かく背面および腹面は膜質状を呈する. 背面には短かい桿状体を並べその先端に2刺をそなえる.

2. 非穿孔刺孔性吸収口器 (2). 一般に口吻の発達が悪く軟弱で, 先端部は膜質状を呈し, 果実の刺孔には不適當である. 大多数の二次加害種がこれに属し, その形態は変化に富む.

III. 生態および被害

1. 生 態

吸蛾類主要種の生活環や幼虫の食草は既に一通り判明している（第2表）。中でもアケビコノハ（河野¹¹⁾）や、ヒメエグリバ（石谷・八田⁹⁾）に関してはくわしい研究があり、後者では発育と温度との関係も明らかにされている。オオエグリバの生活史は、比較的近年まで不明のまま残されていたが、これも藤村²⁾の研究により解明された。また、於保¹⁾によつて人工飼料（アケビコノハ）の研究が完成されたことも特筆される。

幼虫の食草は、第2表にまとめてあるが、これらは山林原野に多く自生するもので、この関係から吸蛾類の主要発生源もおのずからそうした環境が主体となる。このことは、各

第2表. 主要吸蛾類の生態一覽.

種 名	分 布					発 生 回 数	幼 虫 の 食 草	備 考
	北 海 道	本 州 北 部	中 部	南 部	四 国 九 州			
アケビコノハ	○	◎	◎	◎	◎	3-4回 ¹¹⁾ (12-2, 4-5, 6-7, 8-11月)	アケビ・ミツバア ケビ・ヒイラギナ ンテン・ホソバヒ イラギナンテン・ ヘビノボラズ・カ ミエビ	成虫越冬が多い。
アカエグリバ		○	◎	◎	◎	3回 ²⁵⁾ (5-6, 7- 8, 9-10月)	カミエビ	幼虫越冬 主産地は年平均気 温12°C以上の地域 と想定される。
ヒメエグリバ		○	○	◎	◎	3-4回 ⁹⁾ (5-7, 7-8, 8-9, 9-11月)	カミエビ	幼虫越冬 主産地は年平均気 温13°C以上の地域 と想定される。
オオエグリバ			◎	◎	○	1-2回 ²⁾ (7-9, 10- 11月)	ツズラフジ・カ ミエビ・コウモ リカズラ (新記録)	藤村によれば10- 11月の二化期成虫 の羽化率は非常に 低い。越冬態は不 明。主産地は年平 均気温13°C以下 の地域と想定される。
キンイロエグリバ		◎	◎			1-2回 ¹²⁾ (7-9, 11月)	カミエビ・コウ モリカズラ	宮下によれば11月 の二化期成虫の羽 化率は非常に低 い。越冬態は不 明。主産地はオ オエグリバとほぼ 同じ。
ウスエグリバ	○	○	○	○	○	4回 内外 ¹²⁾ (6, 7-8, 9, 10月)	カラマツソウ類	越冬態は不明。

◎：発生量が多いことを示す。

種ではば共通したことであるが、しかし野外における幼虫の発見率は一般的にきわめて低い¹⁵⁾。なお吸蛾類の発消長は、果樹園への飛来消長として把握された例が多く(例えば宮下ら¹²⁾、藤村³⁾)、それが真の発消長といえるかどうか若干疑問もある。一般的にいえば、晩夏から秋にかけてが多発生期といえるようである。ただし、南九州ではかなりのずれがある¹¹⁾。

吸蛾類の分布については、県単位でまとめたものがあるが¹⁵⁾、その後かなり追加すべきものがあり、特に興味ある例としてはヒメアケビコノハが宮城県下で採集されたことを挙げておく(服部確認)。しかし、このような県別の分布調査よりも、分布要因あるいは量的分布に関する考察の方が興味がある。これを主要種についてまとめると、第2表のようになり、ある程度多産地を予想することが可能となつた。ただし、同一地区内でも、場所(環境)によつてしばしば優占種を異にすることがあり、これの解析はオオエグリバ対キンイロエグリバの場合¹⁵⁾を除き、まだほとんど究明されていない。

吸蛾類の習性、特に飛来習性(時刻・性比など)についてはかなりの報告^{2,5,12)}があるが、滞留性は一般に少ないようで、同一個体が同じ園を襲う機会は意外に少ないらしい^{12,15)}。また飛翔距離は、多被害園の立地条件から推して、通常は300 m程度の場合が多いと推察されるが、もちろんそれ以遠のこともあり得る(中島、松沢などによる)。こうした問題を説明するには、果実トラップ(第3図)を利用するのは1方法と言えるが(自分の好む地点で採取出来る)、さらにアイソトープを利用する方法もあり、後者については関・神山²⁰⁾の基礎的研究がある。それによれば、²⁴Naによる蛾への標識(ラッカーに混入して虫体に塗布)は可能性があり、1頭当り0.4mcの処理で蛾の活動性には異常のないことがわかつた。ただし、²⁴Naは短寿命(半減期15時間)であるので、果樹園へ飛来した蛾の退去方向や飛翔距離を検討するには有効であるが、長時間にわたる動静をさぐるのには不向きである。

2. 吸蛾類による被害

吸蛾類の被害は、第1表に示したとおり、ビワ・アンズ・スモモ・モモ・ブドウ・ナシ・リンゴ・ミカン・カキ(おおむね季節順)と各種の果実に見られ、またトマトもしばしば被害をこおむる(大串、古山など)。一般に山間地帯ほど被害が大きい。この被害は刺



第3図. 果実トラップ(相当多数を用いる必要がある)(野村原図)。

孔・吸害によることはいまでもないが、最後にはたいてい腐敗落果する。一般に吸蛾類の被害は、相当熟期の進んだ果実で、しかも芳香性の品種に多い。於保¹⁾の研究によれば、ブドウでは果実糖度と被害との間に一定の関係があるというが、吸害を誘起する最低糖度は品種によつて多少相違があるらしい。実際問題としては、吸蛾類の多発生期と果実の熟期とが合致するか否かが、その樹種あるいは

は品種の被害度を決定づける場合が多く、ミカンで早生温州に被害が多いのはこの理由による(河野, 山本などによる)。被害園の立地条件, 被害果の経時変化などについては一応の知見が得られているが^{5,15)}, 後者は果実の種類および吸害時間の長短によつてかなり変動がある。このほか, 被害果率の推定法や二次加害種による被害促進化(病菌伝播)に関する藤村⁹⁾の研究も, 極めて興味深くまた応用的にも意義深いものである。

IV. 防 除 法

1. 成虫対策(特に電燈照明について)

成虫の駆除法としては, 捕殺や電燈誘殺があるが, 前者は多大の労力を要し, また後者は適用種が一部のものに限られる欠点がある。次に, 予防法としては, ビニル果袋の利用¹²⁾ や樹への網かけ⁹⁾なども考えられるが, これも労力や経費の点で難色があり, ここでは果樹園の電燈照明(忌避を主目的とした)をすすめたい。この電燈照明の効果には, 一部誘殺も含まれるが, 全体的に見ると, 忌避的效果(飛来防止も含めて)に期待するところが大きいと思われる(第3表)。

第3表. 電燈照明の効果内訳(野村)。

項 目	備 考
1. 果樹園への飛来抑制	園内の樹上照明がよい, 回転燈併用もよい ²¹⁾
2. 誘殺(水盤併用)	アカエグリバなど特定種にのみ有効
3. 明所忌避→被害限定	長波長の光源の方が効果的
4. 活動性の低下	複眼の明適応化による。各種に共通的に有効

吸蛾類対策としての電燈照明は, かなり古い歴史をもち(大森・森¹⁸⁾など), 現在すでに実施されているところも少なくない。特に宮崎県日南市の集団点燈(約120ha)は著名である。今日では電燈照明の実際効果(被害軽減)は, ほとんど疑う余地がないといつてもよい。しかし, これはもともと誘殺という考え方から発足したもので, これが忌避重点ということになると, 光源・点燈法などいろいろな点で改善を迫られることも起り得る。こうした意味で, 近年電燈照明の問題が改めて検討され, 波長や照度についても論議されるようになった。また, この問題の基礎となる, 蛾の複眼の機能²⁴⁾についても深い関心が払われ, 以後の発展へとつながるのである。

これらの経過およびそれぞれの研究について詳述する余裕がないが, 野村の意見を要約すると, 次のようである。果樹園内に点燈すれば, 吸蛾類の飛来侵入をかなりの程度に防止できる。しかも園内に侵入した蛾は, 一般に明所を忌避する傾向があり, また照明を受けることによつて活動性が低下する(これは複眼が明適応化することによる)。しかもそれに照明が加われば, 一そう活動性が弱まる(第4表)。かくして, 侵入蛾数の割には被害は軽少となる。以上はオオエグリバ・アケビコノハを主対象とした筆者らの実験¹⁷⁾から考察し

第4表. 複眼状態と照明有無との組合せと吸蛾類活動性との関係. 表中の数字は40分間および12時間における1頭当り刺孔数を示す(野村ら, 1965).

種および複眼の状態 (放飼前)			刺孔数 (平均1頭当り)			
			暗黒下に放飼		照明下に放飼	
			40分	12時間	40分	12時間
アケビコノハ	明適応 暗適応	0.2	0.5	0.0	0.0	
		1.0	1.5	1.8	2.0	
オオエグリバ	明適応 暗適応	0.0	0.1	0.0	0.0	
		0.0	1.0	0.0	0.3	

たところであるが、他種についても一応適用出来る見透しがある。一方、誘殺可能といわれるアカエグリバでも誘殺蛾率はそう高いものではなく(塩入ら²¹⁾, 大谷), 一般的に見ると忌避的效果を重要視すべきであると考えられる。

誘蛾燈による誘殺の場合には、光源対昆虫の関係が比較的単純であるが、上記のように忌避を対象として各種効果の総合を考えると、何に重点を置くべきか、また何によつて総合効果を把握するか、などの問題がでてくる。またこれに関連して光源(波長)や点燈法についても検討の要があり、筆者らの研究も近年はその解明に重点をおいて来た。その結果、忌避的效果をねらうためには一般に長い波長の方が効果的であり、実用的には黄色蛍光燈(主波長約580 m μ) (特に40W)¹⁶⁾ が有望らしいこと、などが判明した。この種の研究に際して、複眼の生理的反応の追究など方法論的にも幾多の進展があつたが(野村ら¹⁷⁾, 渡部・河村²³⁾), 更に最近では網膜電図(ERG)による電気生理学的方法が開拓され(弥富ら), 波長の影響調査が一そう簡便化されたことは特筆されなければならない。なお点燈法については、光源の高さおよび点燈密度が重要項目となるが、照明園における照度分布の研究から大体の方向が指示できるようになつた。光源の高さは、一般的に見て、地上4~5mが適当と思われるが、これは上記各項目を総合しての結果である。また点燈密度は従来経験論にたよつていたが、これも光域区分の概念(各照度に応じての蛾の活動性および被害度の区分案)を導入することによつて、漸次理論的なものに近づく可能性が出てきた¹⁶⁾。

近年、浅見¹⁾を主班とする吸蛾類研究グループでも、電燈照明について種々検討されたが(筆者もその一員であるが)、上記の照明効果論は多くの場合に矛盾がなかつた。しかし、ミカン園では黄色蛍光燈より青色蛍光燈(誘引的)の方が効果がまさつた事例もあり(八田), なお問題は残されているといわざるを得ない。これは蛾の種類によるのか、あるいは誘殺を続けることによる一種の累積効果であるのか、今後の興味ある課題といえよう。またこれに関連して、誘殺用の水盤の要否(樹上照明ではその手入れは相当な労力となる)、他の夜行性害虫に対する影響なども、あわせて考慮される必要がある。他害虫の発生状況によつては、照明法の変更が強いられる場合もあり得る(第4図参照)。

ともかく、こうした幾つかの懸案事項が指摘されるとしても、電燈照明は現段階における一つの有望視すべき防除法といえるであろう。特に最近、照明器具に関する研究も活

発になつてきたので(渡部, 佐土根ら), その方面の協力も考えれば相当期待し得るものがあると思う. なお, 照明の経済性については, 早河・塩入の調査があり, この方を見透しも悪くない.

次に, 成虫の誘引剤・忌避剤については, 齊藤ら¹⁹⁾ および惟村などの研究があり, この分野も数年前に比較して著しい進歩をとげている. 特に弥富ら¹¹⁾の誘引物質探究は, コールドトラップ法の採用によつて新局面をひらいた. これらが実用化される日も, そう遠いことではないと期待される.

2. 幼虫対策

既述のように, 幼虫の生息地は通常山林原野であり, これへの薬剤散布は一般に実行不可能である. このことが, 幼虫の防除を困難にしていたが, 近年於保ら¹²⁾によつて天敵利用の研究が進められ, 多角体ウイルスによる幼虫駆除の可能性が示唆された. 既にその病原性や貯蔵法についての基礎的事項はほぼ解明され, 実用化試験も計画されていると聞く. 種々の点を考え合わせ, 天敵利用は幼虫対策として最も期待し得る方向であると考え.



第4図. ブドウ園における点燈例. 通常は棚上にも点燈するのであるが, コガネムシ類の飛来を考慮して棚下だけ点燈している(茨城県笠間市にて)(野村原図).

V. む す び

必ずしも近縁ともいえない約20種の蛾類が, 加害状況が似ているということから一つのグループにまとめられ, 吸蛾類の名で一括的に取扱われていることは, いろいろ問題があり, 時には矛盾さえ感ずる. しかし, 各種相互の比較から, 興味ある課題が提起され, 更にこれに地域・樹種の問題もからんで, 吸蛾類の研究は近年ますます盛んである. 特に防除関係では, 電燈照明が注目されつつあり, 電気工学的立場からの研究もとみに活発化してきたことは, 特記すべき動向といえよう. また本篇ではくわしく述べなかつたが, 吸蛾類に取材した誘引剤・忌避剤の研究も, 本邦では一般水準をぬくものとして注目されている. かくして, このグループ(吸蛾類)を対象とした研究範囲は, 基礎・応用にまたがる極めて広汎なものといつて過言ではない. 紙数の関係で, 各項にわたつて十分意を尽すことができなかつたが, 本文が多少とも各位の参考になるならば幸である.

文 献

1. 浅見与七ほか 1967. 果実吸蛾類の生態および防除に関する研究, 日本農業研究所報告(印刷中) [諸氏分担執筆].

2. 藤村俊彦 1963a. 果実吸蛾類に関する研究 (I). 鳥根農試報告 6: 19-24.
3. — 1963b. 同上 (II). 同上 6: 25-40.
4. 福田仁郎 1961. 果樹害虫編, 東京 (養賢堂).
5. 蒲生卓磨 1956. オオエグリバによるリンゴの被害と防除 (予報), ニュー・エントモロジスト 5(4): 1-6.
6. Golding, F. D. 1946. Fruit-piercing Lepidoptera in Nigeria. Bull. Ent. Res. 36: 181-184.
7. Hargreaves, E. 1936. Fruit-piercing Lepidoptera in Sierra Leone. Bull. Ent. Res. 27: 589-605.
8. 服部伊楚子 1962. 果実吸蛾類の分類: 果実吸蛾類の防除に関する研究 (日本植物防疫協会): 1-17.
9. 石谷敏夫・八田茂嘉 1962. 果実吸蛾類とくにヒメエグリバの生態と防除. 果実吸蛾類の防除に関する研究 (日本植物防疫協会): 53-64.
10. 河田 党 1932. 日本昆虫図鑑, 1149. 東京 (北隆館).
11. 河野通昭 1962. アケビコノハの生態と果実吸蛾類の防除に関する研究. 果実吸蛾類の防除に関する研究 (日本植物防疫協会): 81-90.
12. 宮下忠博・知久武彦 1962. 落葉果樹の吸蛾類の生態と防除に関する研究. 果実吸蛾類の防除に関する研究 (日本植物防疫協会): 37-52.
13. 中島 茂 1950. 果実に加害する夜蛾科の成虫の口吻. 昆虫 18(6): 169-170.
14. Neubecker, F. 1966. Noctuiden-Imagines als Schädlinge in den Tropen und Subtropen. Zeit. Ang. Ent. 58(1): 82-88.
15. 野村健一 1962. 果実吸蛾類の分布及び生態・被害について. 果実吸蛾類の防除に関する研究 (日本植物防疫協会): 19-35.
16. — 1967. 電燈照明による吸蛾類の防除 (III). 応動昆 11(1): 21-28.
17. 野村健一ほか 1965. 電燈照明による吸蛾類の防除(I). 応動昆 9(3): 179-186.
18. 大森尚典・森 介計 1962. 果実吸蛾類の防除に関する研究. 果実吸蛾類の防除に関する研究 (日本植物防疫協会): 65-80.
19. 齊藤哲夫ほか 1962. 果実吸蛾類の誘引物質および忌避物質に関する研究. 果実吸蛾類の防除に関する研究 (日本植物防疫協会): 91-99.
20. 関 照雄・神山弘幸 1964. 果実吸蛾類のトレーサーとしてアイソトープ利用の検討. 電力中研技術研究報告書 IV ア 6301.
21. 塩入良貞・早河広美 1965. 電燈照明による桃園の吸蛾類防除. 農業及び園芸 40(4): 677-682.
22. 杉 繁郎 1961. 果樹吸収蛾 *Calpe* (ウスエグリバ属) の分類学的再検討. 昆虫 29(2): 94-105.
23. 渡部一郎・河村広巳 1966. 電燈照明による果実吸蛾類防除の研究. 農電研究所所報 7: 1-13.
24. Yagi, N. and N. Koyama 1963. The Compound Eye of Lepidoptera (Tokyo).
25. 吉井孝雄・松崎征美 1957. アカエグリバの生態. げんせい 5(2): 35-38.