

カキを加害するカイガラムシ類の研究第2報

誌名	日本応用動物昆虫学会誌
ISSN	00214914
著者	上野, 晴久
巻/号	15巻4号
掲載ページ	p. 211-214
発行年月	1971年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



カキを加害するカイガラムシ類の研究

第 2 報 フジコナカイガラムシとオオワタコナカイガラムシ 越冬幼虫の相互関係

上 野 晴 久

和歌山県果樹園芸試験場

(1971 年 3 月 18 日受領)

Studies on the Scale Insects that Attack the Japanese Persimmon *Diospyros kaki* L. II. Interrelationships between Overwintered Larvae of the Japanese Wisteria Cottony Mealybug, *Planococcus kraunhiae* KUWANA, and the Elongate Cottony Scale, *Phenacoccus pergandei* COCKERELL, in the Orchard. Haruhisa UENO (Wakayama Fruit Tree Experiment Station, Wakayama Prefecture, 643) *Jap. J. appl. Ent. Zool.* **15** : 211—214 (1971)

Surveys were carried out on 35 trees at the 18 year old Japanese persimmon (Hiratanenasi) orchard, where the densities of the overwintered larvae of both species were considerably high. In early spring, both species lived upon the bud, but the distribution of each larvae on the bud, classified by its position on a twig, differed, namely in the case of *P. kraunhiae* its density on the top bud of a twig was significantly higher than on other buds at lower levels, and the case of *P. pergandei* it was approximately the same on all buds. Thus it may be said that the larvae of each species distributed independently on each bud, and the existence of another species on the same bud did not affect their behaviour in bud selection. In the orchard, the frequency distribution of the number of each larvae per tree seemed to agree with concentrated type. In each tree, the frequency distribution of the number of each larvae per bud varied with their density, namely when the density was low the type of distribution agreed with Poisson's curve but when the density was high (over about 0.5 per a bud) it deviated from Poisson's curve and fitted to the concentrated type. This trend was completely the same for both species.

コナカイガラムシ類は一般に、他の定着性カイガラムシ類と異なり、成虫・幼虫とも移動力を持ち、生息場所の選択はかなり自由である。カキを加害する代表的なコナカイガラムシとしては、フジコナカイガラムシ *Planococcus kraunhiae* KUWANA とオオワタコナカイガラムシ *Phenacoccus pergandei* COCKERELL があるが、ともに冬季は太枝の粗皮の間などで幼虫態で越冬し、春になると萌芽しはじめた新芽に移動し、寄生する。両者の間には、前者は年 3 回の発生で果実を中心に世代をくり返し、後者は年 1 回の発生で葉を中心に生活するという生態上の差はあるが、暖地のカキ産地ではこの両者は同一樹に混在し、越冬幼虫はその外観や行動などに共通点が多く、ときに混同して扱われることもあり、防除時期の決定、生

息密度の推定などにしばしば誤りをまねくことがある。

筆者は前報 (上野, 1963) において、フジコナカイガラムシの越冬幼虫の樹単位の寄生密度の推定については、結果母枝単位の樹全体の 1~2 割の抜き取り調査でかなり正確に把握できること、また本種は頂芽に対する選択性が強く、芽単位の分布は負の二項分布に適合することなどを明らかにしたが、本報はこれらの結果を基礎として、芽という生息場所をめぐって、フジコナカイガラムシとオオワタコナカイガラムシの越冬幼虫間に、どのような相互関係が存在するかを明らかにするため、両者の混在するカキ園で、前報と同様な方法で樹ごとの両者の生息密度をしらべるとともに、芽に対する寄生状況をみたものである。

本文にはいるにさきだち、調査にあたって種種のご協力をいただいた和歌山県果樹園芸試験場紀北分場の職員の方々に、厚くお礼申し上げます。

調査園および調査方法

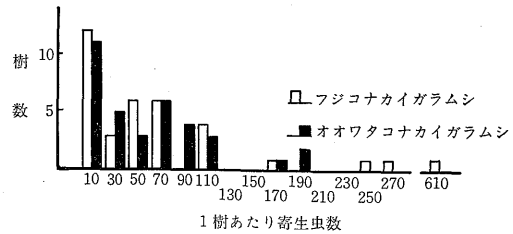
フジコナカイガラムシとオオワタコナカイガラムシが、ほぼ同程度に寄生していることが確認された和歌山県那賀郡粉河町大字馬宿の元水田であった約 10a の 18 年生平核無園のカキ 35 本について、両種の越冬幼虫の新芽への移動がほぼ終了した 4 月 24 日に、各樹から目通りの高さにある結果母枝 40 本を樹の全周にわたるよう適宜えらび、結果母枝の先端より第 1 芽、第 2 芽、……と芽順をつけ、この結果母枝に寄生している両種の越冬幼虫数を芽ごとに数えた。

なお、調査園の各樹の樹容積は前報で扱った樹とほぼ同程度であり、フジコナカイガラムシについては、一応このような結果母枝抜きと調査で、樹全体の寄生状況を代表させることができると思われる。オオワタコナカイガラムシについては、この抜きと調査の信頼度について特に検討はしなかったが、行動の類似性からみて、前者に準じて扱った。また、調査園における両者の寄生程度は、果樹園経営の立場からみてかなりひどく、放置すれば樹勢なり、生産果実の商品性は相当損なわれることが予想され、早急に防除を必要とする程度であった。

調査結果および考察

調査樹 35 本のそれぞれについてのフジコナカイガラムシ（以下フジコナと略称する）と、オオワタコナカイガラムシ（以下オオワタと略称する）の寄生虫数を第 1 図に示した。両者の寄生の認められなかった樹はなく、フジコナは総幼虫数 2,603 頭、オオワタは総虫数 2,057 頭で、フジコナのほうがやや多かった。両者とも樹による寄生虫数の多少がはげしく、園内分布の集中度をあらわす離隔係数（鳥居, 1952）、 I_b （MORISITA, 1959）などの指数はともに 1 より大で、集中型の分布であることを示している。なお、フジコナとオオワタの園内分布を比較すると、これらの指数は前者のほうが大きく、より集中的な傾向が認められた。

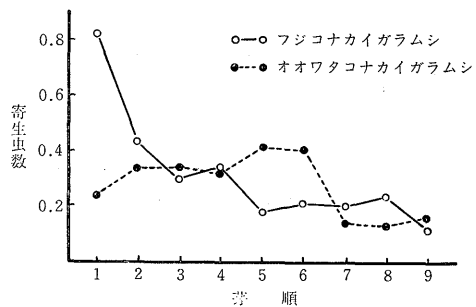
このように集中分布を示す原因としては、個々の樹がそれぞれの立地条件あるいは栽培管理の差などにより、独立した個有の生息環境をカイガラムシ類に提供しており、生息場所として等価値とはいえないこと、また、コナカイガラムシ類は比較的移動性が大きい、この移動力はあくまで 1 本の樹の内でのことであり、樹から樹へ



第 1 図 フジコナカイガラムシとオオワタコナカイガラムシの寄生状況。フジコナカイガラムシ： $\bar{x}=75.3$ ， $s^2/\bar{x}=163.2$ ， $I_b=3.19$ ；オオワタコナカイガラムシ： $\bar{x}=58.1$ ， $s^2/\bar{x}=46.9$ ， $I_b=1.72$ 。

の移動力は小さいことなどが考えられる。したがって、園内の生息密度を推定するには、機会的な抜きと調査ではなく、コナカイガラムシ類の増殖に関係する何らかの因子による層別化が必要なものと思われる。

樹内の寄生状況を結果母枝単位にみると、平均寄生虫数はフジコナで 1.90 頭、オオワタで 1.48 頭であり、このうち芽以外の場所に寄生していたものが、前者では 0.35 頭、後者では 0.54 頭であった。芽に寄生しているものについて、1 芽平均寄生虫数をみると、フジコナは 0.62 頭、オオワタは 0.49 頭であった。



第 2 図 芽順別 1 芽平均寄生虫数

これらの芽に寄生しているものについて、芽順別の 1 芽平均寄生虫数を示したものが第 2 図である。フジコナについては前報同様、第 1 芽の寄生虫数が第 2 芽以下にくらべて極めて高く、有意な差が認められ、頂芽に対する強い選択性を示した。一方、オオワタでは第 1 芽は第 2 芽以下より寄生密度はむしろ低く、第 2 芽から第 6 芽まではほぼ同じような寄生状況を示した。このように、芽順別にみた両者の 1 芽平均寄生虫数はかなり異なり、フジコナの多い第 2 芽ではオオワタは少なくオオワタの多い第 2 芽以下ではフジコナが少ないという、一見“すみ分け”的な現象が認められた。

第1表 フジコナカイガラムシとオオワタコナカイガラムシの樹による寄生密度の比較

芽 順	フジコナが園平均より多い樹					フジコナが園平均より少ない樹					独立性の検 定による危 険率
	オオワタが園平 均より多い樹		オオワタが園平 均より少ない樹		樹 数	オオワタが園平 均より多い樹		オオワタが園平 均より少ない樹		樹 数	
	樹数	百分率	樹数	百分率		計	樹数	百分率	樹数		
樹全体	5	41.7	7	58.3	12	10	43.5	13	56.5	23	0.28
第1芽	2	22.2	7	77.8	9	11	42.3	15	57.7	26	0.19
第2芽	4	40.0	6	60.0	10	11	44.0	14	56.0	25	0.29
第3芽	5	38.5	8	61.5	13	9	40.9	13	59.1	22	0.26

第2表 フジコナカイガラムシとオオワタコナカイガラムシの芽順別寄生芽率

芽 順	フジコナのみ (A)		オオワタのみ (B)		フジコナとオオワ タ混在芽 (C)		無 寄 生 芽		総芽数	(C)	(C)
	芽 数	百分率	芽 数	百分率	芽 数	百分率	芽 数	百分率		(A)+(C)	(B)+(C)
第1芽	335	23.9*	163	11.6	54	3.9	848	60.6	1,400	0.139*	0.249
第2芽	188	15.7	217	18.1	62	5.2	733	61.0	1,200	0.248	0.222
第3芽	103	13.7	151	20.1	34	4.5	463	61.7	751	0.248	0.184
第4芽	52	13.4	59	15.2	22	5.6	256	65.8	389	0.297	0.272
第5芽	23	12.0	34	17.7	9	4.7	126	65.6	192	0.281	0.209

* 第2芽以下と5%水準で有意差がある。

この両者の芽をめぐる関係が、真の“すみ分け”関係にあるものかどうかを検討するため、樹ごとに第1芽、第2芽、第3芽および樹全体についてフジコナ、オオワタ両者の1芽平均寄生虫数を求め、園平均よりも多い樹と少ない樹に分け、それぞれの芽または樹全体として、フジコナの多い樹ではオオワタが少ないかどうか、またその逆にフジコナの少ない樹ではオオワタが多いかどうかをみた。その結果は第1表の通りである。樹全体または各芽について、フジコナが園平均より多い樹でのオオワタは、一見園平均より少ないものが多いようにみえる。しかし、フジコナが園平均より少ない樹でのオオワタは、必ずしも園平均より多いとはいえず、検定(独立性の検定)の結果は、いずれもこの両者の密度関係に関連性がないことを示した。

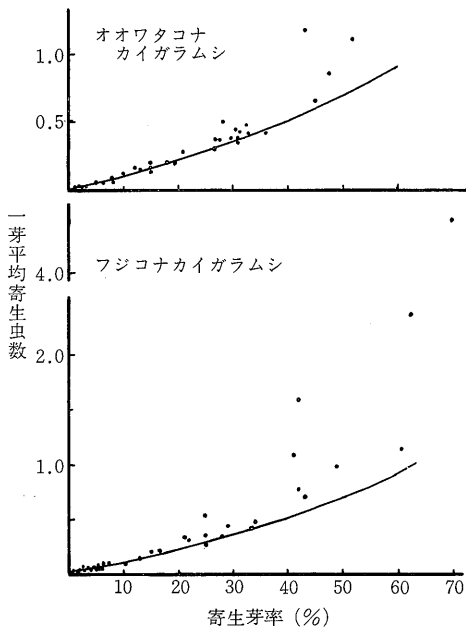
さらに、35本の樹全部について、両者がどれほど芽を利用しているかをみるため、総芽数の著しく少なくなる第6芽以下を除いて、芽順別に第1芽から第5芽までの全芽を、どちらか一方だけが寄生している芽、両者が混在している芽、両者とも寄生していない芽に分け、それぞれの寄生芽率をみた。その結果は第2表の通りである。フジコナのみが寄生している芽については、第1芽が1,400芽中335芽、23.9%と寄生芽率が非常に高く、第2芽以下と有意な差が認められ、第2芽以下は徐々に減少している。一方、オオワタのみが寄生している芽については、芽順別の寄生芽率に差は認められず、一定の傾向はなかった。また、両者の混在芽率は芽順に無関係

にはほぼ一定で、無寄生芽率についても、芽順別の差は認められなかった。

なお、第2表の右欄に、フジコナ、オオワタそれぞれが利用している芽のうち、混在芽の占める割合を示したが、フジコナからみると第1芽だけが混在芽率が低く、第2芽以下と有意な差が認められ、第2芽以下第5芽までは差がなかった。一方、オオワタからみると芽順に関係なく、第1芽から第5芽までほぼ一様に混在芽が存在していた。オオワタにとっては、カキの芽はどの芽でも、樹液吸汁に好都合な場所としての価値しかなく、芽順あるいはフジコナの有無とは無関係に一様に寄生しているが、フジコナにとっては、第1芽は前報で報じたごとく、その後の生存率などからみても特別な意味があり、この第1芽の寄生率がとくに高いため、オオワタが各芽一様に寄生しているにもかかわらず、混在芽率は第1芽だけ低くなったものと思われる。

このように、1本の樹のなかではフジコナとオオワタは、芽に関しては互に無関係に寄生しており、一見“すみ分け”的にみえた現象も、フジコナの強い第1芽選択性によって生じたものであるといえよう。

フジコナとオオワタが芽に関して互に無関係に寄生しているとすれば、両者の芽に対する分布状況は、それぞれ独立に検討することができる。フジコナ越冬幼虫の分布については、前報で寄生密度の低いときは機会的分布(ポアソン分布)を示し、密度が高くなると集中的分布(負の二項分布)を示すことを報じた。今、35本の



第3図 1芽平均寄生虫数と寄生芽率の関係。
実線はポアソン分布する場合の平均寄生虫数
と寄生芽率の関係。

樹の調査結果から、各樹のフジコナ、オオワタそれぞれの寄生密度と寄生芽率の関係を求めた(第3図)。両者がそれぞれ芽に対して機会的に寄生しているとすれば、ポアソン分布に適合するであろうが、ポアソン分布を規定するパラメーターは平均値のみであるから、1芽平均寄生虫数がわかれば、寄生芽率は自動的に決定される。図中実線で示したものは、ポアソン分布の場合の1芽平均寄生虫数に対応する寄生芽率の変化である。フジコナ、オオワタともに1芽平均寄生虫数が0.4頭前後までは、ポアソン分布によく適合しているが、それ以上の密

度になるとポアソン分布からのはずれが大きくなり、集中分布の傾向が強くなっていく。この傾向はフジコナ、オオワタともに全く同じで、両者の芽に対する分布は、同じ経過をたどって、寄生密度の増加とともに機会的分布から、集中分布へ移行してゆくものと思われる。

摘 要

フジコナカイガラムシとオオワタカイガラムシの寄生密度がかなり高く、両者ほぼ同程度寄生していると思われた平核無園のカキ35本をもちいて、両者の寄生状況を比較調査した。

樹単位の両者の園内分布は集中分布を示し、特定の樹にとくに寄生密度が高かった。フジコナカイガラムシの芽順別1芽平均寄生虫数は、第1芽がとくに高く、第2芽以下と有意な差があったが、オオワタカイガラムシでは芽順別には差は認められなかった。

両者は芽に関しても、樹全体としても相互に影響しあうことなく、一方の存在とは無関係に、寄生場所をえらんでいた。

また両者とも寄生密度の低いときは芽に対して機会的分布を示すが、密度が高くなると集中分布を示すようになることが示された。

引用文献

- MORISITA, M. (1959) Measuring of the dispersion of individuals and analysis of the distributional patterns. Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. E (Biol.) 2: 215~235.
- 鳥居西蔵 (1952) 昆虫集団の推計法, 八木・野村編, 生態学概説, 養賢堂, pp. 202~286.
- 上野晴久 (1963) カキを加害するカイガラムシ類の研究. 第1報 フジコナカイガラムシ越冬幼虫の行動. 応動昆 7: 85~91.