

Kontyû, Tokyo, 42(2): 215-223. June 25, 1974

クサギアブラムシの生活環と雄および産雌虫 の翅型について

稲 泉 三 丸

宇都宮大学農学部応用昆虫学教室

Mitsumaru INAIZUMI: On the Life Cycle of *Aphis clerodendri*
MATSUMURA (Homoptera, Aphididae), and its Male
and Gynopara Wing-types

Synopsis The life cycle of *Aphis clerodendri* is made clear, and the hitherto unknown fundatrix, gynopara, male and oviparous female of this species are described. Most individuals of gynoparae and males are vestigial or wingless. Therefore, it can be concluded that the both forms do not fly.

クサギ *Clerodendron trichotomum* THUNB. は日本、および台湾・中国に広く分布するクマツヅラ科の樹高 1.5~3 m の落葉樹木である。このクサギには夏季に葉を捲縮させる緑色、あるいは黄色をした約 1.5 mm のアブラムシの一種が寄生する。このアブラムシには、MATSUMURA (1917) が、北海道で採集した有翅胎生雌虫とその幼虫によって、*Aphis clerodendri* クサギアブラムシという名前を付け記載した。

ところが、この記載が簡略すぎたためと、このアブラムシがそれ以前から知られていたムクゲやナス科・ウリ科などに広く寄生する重要な農業害虫のワタアブラムシ *Aphis gossypii* GLOVER と形態が非常によく似ていたため、進士 (1941) はクサギアブラムシをワタアブラムシの異名同種として発表した。その後、最近までクサギに寄生するアブラムシはワタアブラムシであり、またクサギはワタアブラムシの主寄主植物として扱われてきた。それが 1966 年になって、TAKAHASHI は日本産 *Aphis* 属の分類学的解説を行ない、この中でクサギに寄生するアブラムシはワタアブラムシとは明らかに異なる種であることを発表し、これによって、クサギに寄生するアブラムシはふたたび独立種として確認された。

クサギアブラムシは以上のような由来をもったアブラムシであるため、これまでに知られていたクサギに寄生するアブラムシの生活環も白紙にもどり、現在、その生活環は未知のままとなっている。

そこで筆者は 1965 年以来、栃木県内の野外で観察したクサギアブラムシの生活環についての知見を述べるとともに、未記載だった本種の幹母・雄・産雌虫・産卵雌虫の記載、および雄と産雌虫の翅型について述べてみたいと思う。

本文に入るにあたり、ご指導ご助言をいただいた本学の田中 正教授と北海道大学農学部昆虫学教室の樋口弘道氏に厚くお礼申し上げる。

I. 生 活 環

本虫がクサギに初めて姿を現わすのは 4 月中旬である。クサギの芽が大きく膨んで緑色になった

頃、孵化幼虫は芽の中に侵入しはじめる。この幼虫は、前年秋に芽の付近に多数産み付けられていた卵から孵化した幹母の幼虫である。

4月下旬～5月上旬、これらの幼虫は幹母の成虫になり、展開したばかりの新葉を巻き、盛んに幹母子孫を胎生している。その後、幹母の子孫は2世代をくりかえし、3世代目に有翅虫の幼虫を胎生する。有翅型の成虫が出現するのは5月下旬で、6月10日前後には飛散して姿を消す。有翅虫のもっとも多いのは6月初旬で、植物体は無数の本虫でおおわれる。

春季移住する有翅虫が本植物から飛散した6月中旬以後、クサギ上にはほとんどアブラムシの姿は見られなくなる。しかし、完全にいなくなったわけではなく、先端付近の新しい葉に少数の無翅胎生雌虫が生息し、幼虫を胎生している。また、6月上旬から、卵態越冬の行なわれなかった、1～1.5 m の他のクサギの株の葉上にも有翅虫が飛来し、幼虫を産んでいるのが見られる。これらの事実と、夏季間他の植物上にクサギアブラムシの生息が見つからないことを考えると、クサギ上を飛び立った無数の有翅虫は同じ植物体の他の枝や、他の株に移動し、そこで幼虫を胎生するものと考えられる。

6月中旬以後、クサギ上には局部的、散発的に連続して本虫の寄生が見られ、この状態は10月下旬まで続く。夏の間は1葉に1～数匹の無翅胎生雌の成虫を中心に、5～20匹の幼虫でコロニーを形成している。夏の間是有翅胎生雌虫の見られるのは7月中・下旬と9月上旬だけで、その個体数も1コロニーに数匹と少ない。このことは、夏の間はほとんど移動を行なわないことを物語っている。

10月下旬になると、無翅胎生雌虫は有翅虫を産出する。この有翅虫は夏季に見られる有翅虫と形態的にはほとんど区別できないが、11月上旬になると、産卵雌虫を産出するところから、産卵雌虫と判定できる。無翅の胎生雌虫の世代からは11月上旬になると有翅、または無翅の雄が産まれる。11月上・中旬に雄と産卵雌虫は交尾し、クサギの葉が全部落葉する11月20日頃まで産卵

が行なわれる。卵は約0.2 mm (長径) で長楕円形。枝の先端に近い芽の付近に多く産付されるが、産卵雌虫の個体数の多い株では太い幹の樹皮のすき間にも産付される。卵は産卵直後は緑色であるが、数日で褐色、約10日後には黒紫色に変わる。

また、同じクサギでも産卵の行なわれる株と、行なわれない株のあることがわかった。雄や産卵雌虫が見られ、産卵の行なわれる株は、つねに樹高約2 m 以上の成木(8月中・下旬に花をつける)に限られるようである。高さ2 m 以下の幼木にはほとんど産卵は行なわれない。幼木では6月中旬以後、秋にかけて本虫の寄生が認められるが、11月になっても雄や産卵雌虫は現われない。10月下旬、幼木の葉上に産卵雌虫が若干見られ、産卵雌虫を産出している場合もあるが、成熟しないうちに落葉期をむかえてしまう。幼木上に産卵の行なわれない理

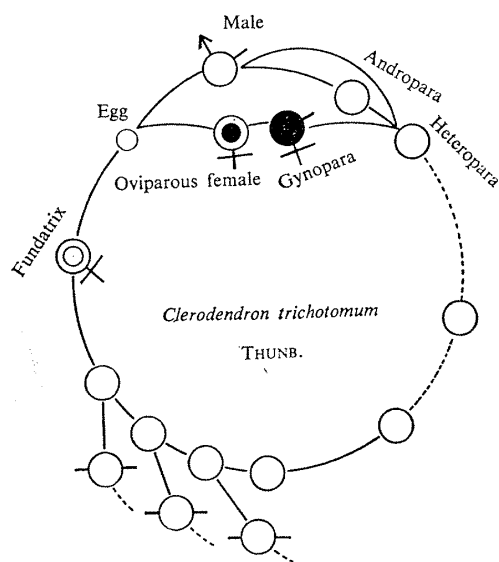


図1 クサギアブラムシの生活環
○---無翅型 ○---有翅型
○---中間型

由については不明で、今後検討してみる必要がある。以上のクサギアブラムシの生活環を模式図化すると図1のようになる。

なお、クサギに寄生するアブラムシとしては本種のほか近縁のワタアブラムシが知られており (Essig, E. O., & S. I. Kuwana, 1918*; 森津, 1948; 柴田, 1955; 進士, 1944; 高橋, 1918, など), 柴田 (1955) はクサギをワタアブラムシの主寄主植物として報告したが, 筆者 (1970) はワタアブラムシの生活環を研究し, ワタアブラムシはクサギには寄生しないことをつきとめた。結局, クサギアブラムシは外見上, ワタアブラムシによく似ているため, 誤認されてきたものと考えられる。

II. 幹母, 産雌虫, 雄, 産卵雌虫の記載

a) 幹母 (Fundatrix)

生体の体色は淡緑青色, または淡黄緑色。触角は5節。栃木県宇都宮市峰町で1973年4月27日に採集した個体の体各部の計測の1例は次の通り。体長1.646 (単位 mm, 以下同じ)。触角各節の長さは III-0.253, IV-0.099, V (Base+Flag.) 0.077+0.143。触角第III節基部直径0.018, 同中央部直径0.021, 同毛の長さ0.016。口吻先端節長0.116。後脚第2跗節長0.084。尾片長0.156, 同毛の本数10。角状管長0.220。第3腹節背面上の毛の長さ0.043。第8背節片上の毛の長さ0.059。

b) 産雌虫 (Gynopara)

生体の体色は暗色。体各部の形態は有翅胎生雌虫によく似ているが, 本型には次のような特徴があり, 大体有翅胎生雌虫と区別できる。1) 体は大形で, 体長は1.666~1.842 (10個体調査, 有翅胎生雌虫では同1.313~1.607)。2) 腹部は著しく膨れている。3) ほとんどが短翅型で, 体長(A)と前翅長(B)との比B/Aは30個体平均で1.02 (表1・図2, 同有翅胎生雌虫では1.37)。宇都宮市で1970年11月13日に採集した個体の体各部の計測例は次の通りである。体長1.705。触角各節の長さは III-0.292, IV-0.237, V-0.182, VI-0.094+0.330。第III節上の第二次感覚孔数は6個, 同基部の直径0.016, 同中央部直径0.024, この節上の毛の長さは0.016。前翅長1.862。口吻先端節長0.119。後脚第2跗節長0.097。尾片長0.138, その毛の数は8本。角状管長0.237。第3腹節背面上の毛の長さ0.048。第8背節片上の毛の長さ0.059。

c) 産卵雌虫 (Oviparous female)

体色は暗緑色。触角は任意に採集した15個体のうち13個体までが5節で, 6節の個体は少ない。一般に産卵雌虫の後脚脛節は太く, 一見して無翅胎生雌虫との区別がつくが, 本種の産卵雌虫のそれは細く, 脛節中央部直径は0.035~0.048 (10個体調査, ワタアブラムシの産卵雌虫のそれは0.070前後ある, 図3)。本種の無翅胎生雌虫のそれは0.029前後である。また, 後脚脛節にある偽感覚孔の数は6~36個と少なく, かつ個体による変異が大きい (ワタアブラムシの産卵雌虫では60個前後)。宇都宮市内で1970年11月13日に採集した個体の体各部の計測例は次の通りである。体長1.587。触角は5節, 各節の長さ III-0.259, IV-0.116, V-0.088+0.220。第III節の基部, および中央部直径は0.018, その毛の長さは0.013。口吻先端節長0.105。後脚第2跗節長0.018。尾片長0.132, その毛の数は9本。角状管長0.165。第3腹節背面上の毛の長さ0.037。第8背節片上の毛の長さは0.059。

* HIGUCHI, H., & M. MIYAZAKI (1969) より引用。

表1 任意に採集したクサギアブラムシ
産雌虫 30 個体の体長および前翅長
(単位 mm) と, その比率.

No.	A 体 長	B 前翅長	B/A
1	1.803	2.077	1.15
2	1.862	1.568	0.84
3	1.626	2.038	1.25
4	1.881	1.740	0.93
5	1.999	2.058	1.03
6	1.646	1.960	1.19
7	1.705	1.705	1.00
8	1.862	1.822	0.98
9	1.822	2.077	1.14
10	1.740	1.740	1.00
11	2.038	1.740	0.85
12	1.940	1.881	0.97
13	1.920	1.940	1.01
14	1.940	1.960	1.01
15	1.783	1.803	1.01
16	1.744	1.920	1.10
17	1.705	1.862	1.09
18	1.740	1.842	1.06
19	1.862	1.862	1.00
20	1.803	2.548	1.41
21	1.862	1.568	0.84
22	1.862	0.706	0.37
23	1.607	1.803	1.12
24	1.724	1.940	1.13
25	1.842	2.018	1.09
26	1.744	2.018	1.16
27	1.901	1.881	0.99
28	1.646	1.979	1.20
29	1.881	2.214	1.18
30	1.783	1.293	0.73
平	均		1.02

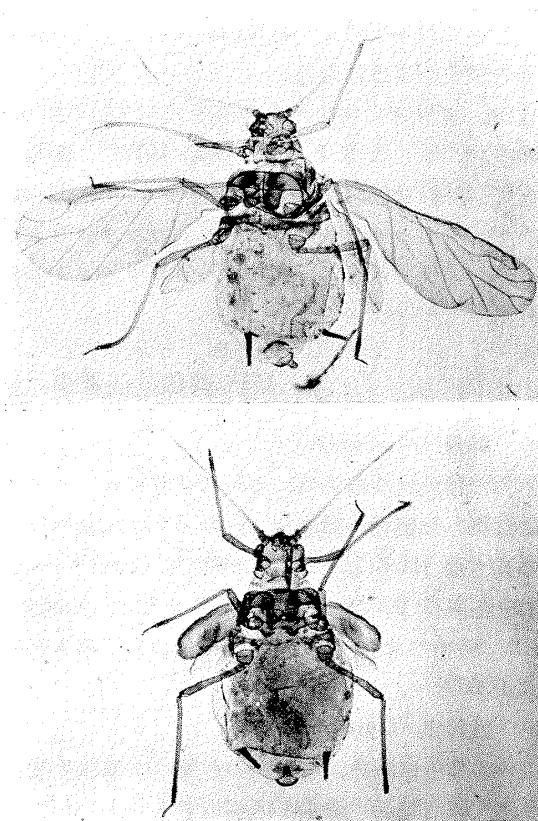


図2 クサギアブラムシの産雌虫.
上: 体長より前翅長の短い個体.
下: 明らかな短翅型.

d) 雄 Male

有翅, または無翅で, その中間の短翅型も見られる. 任意に採集した 35 個体の雄のうち, 長翅型は 5 匹 (14%, 図 4-A), 短翅型は 23 匹 (66%, 図 4-B), 無翅型は 7 匹 (20%, 図 4-C) であった.

アブラムシ類の雄は大部分の種では有翅型であるが, 無翅型の雄も Eriosomatinae や主に非移住型の種の中などに見られ, *Aphis* 属でも *A. pomi* DE GEER, *A. saliceti* KALTENBACH, *A. urticaria* KALTENBACH (THEOBALD, 1927),

A. etiolata STROYAN, *A. commensalis* STROYAN (STROYAN, 1952), *A. serpylli* KOCH, *A. verbasci* SCHRANK (STROYAN, 1957), *A. veratri* WALKER, subsp. *takagii* TAKAHASHI (TAKAHASHI, 1966), *A. farinosa* GMEL (LAMPPEL, 1968), *A. lotiradicis* STROYAN, *A. pseudocomosa* STROYAN (STROYAN, 1972) などかなりの種に知られている.

本種の長翅・短翅・無翅各型の雄には, 翅の形以外の形態的差異はなく, また 翅型には関係な

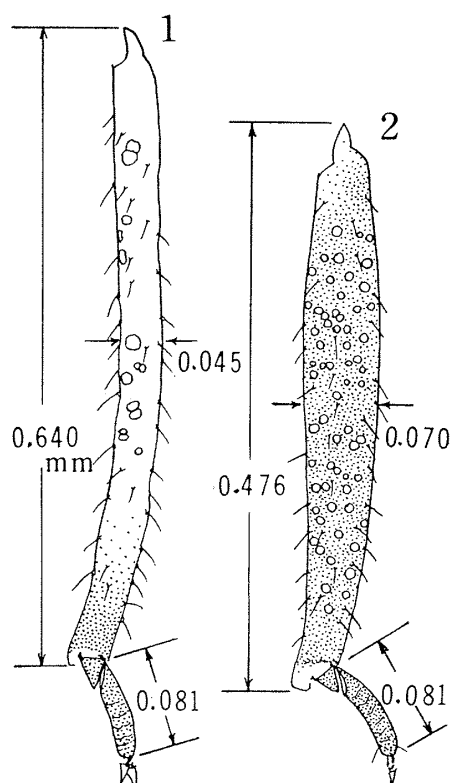


図3 産卵雌虫の後脛節。

1. クサギアブラムシ.
2. ワタアブラムシ.

く、どの型の雄も交尾を行なっているのが観察された。一般に雄の形態的特徴は陰茎をもつほか、触角第 III・IV・V 節に多数の第 2 次感覚孔をもつことであるが、本種の雄の触角各節の第 2 次感覚孔の数は次の通りである。片側の触角だけでみると、III-4, IV-13, V-9 (計 36 個) のものや、同じく 26-20-17 (計 63), 17-17-12 (46), 24-19-14 (57) のものなどがみられる。宇都宮で 1970 年 11 月 13 日に採集した無翅

型の個体の体各部の計測の 1 例は次の通りである。体長 1.470。触角各節の長さは III-0.325, IV-0.259, V-0.242, VI-0.110+0.314。第 III 節基部直径は 0.018, 中央部直径は 0.027, その毛の長さは 0.016。口吻先端節長 0.111。後脚第 2 跗節長 0.086。尾片長 0.132, その毛の数は 6 本。角状管長 0.165。第 3 腹節背面上の毛の長さ 0.048。第 8 背節片上の毛の長さ 0.059。

III. 雄および産雌虫の翅型について

クサギアブラムシは、筆者のおもに野外における観察により、年間を通じてクサギに寄生し、同植物の株の間だけを移動する、いわゆる非移住型の生活環をもったアブラムシとわかったが、それ

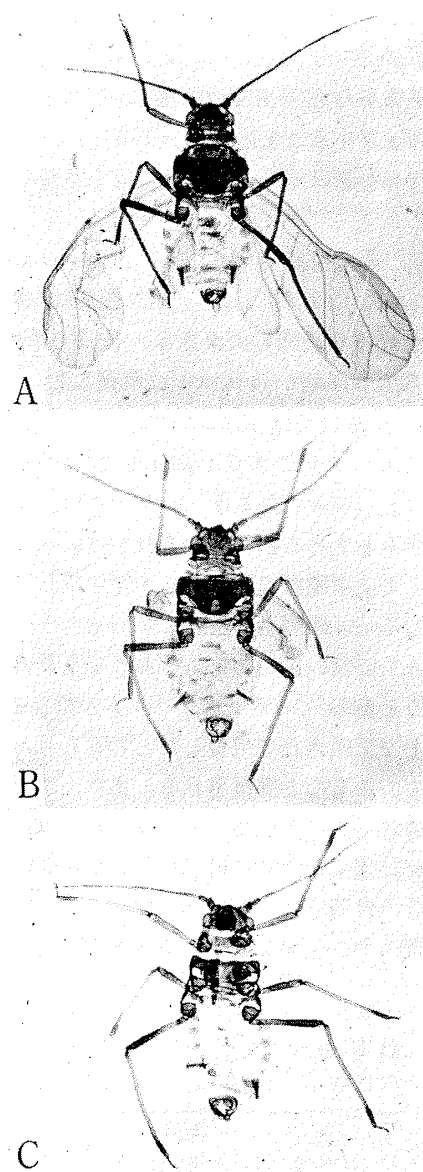


図4 クサギアブラムシ雄の翅型。

A, 長翅型; B, 短翅型; C, 無翅型。

を裏付けるもう一つの証拠がある。それは本虫の生活環の中に出現する無翅、または短翅の雄と、短翅の産雌虫の存在である。本来、大部分の移住型のアブラムシでは、雄と産雌虫は秋になると中間寄主植物から主寄主植物に飛来するのが普通である。したがって、両型にはかならず翅があって、飛しょうすることができる。そこで、クサギアブラムシの雄、および産雌虫は飛ぶことができるかどうかを調べることによって、移住型か、あるいは非移住型かの判定を下すことができるはずである。

筆者はこの点を解明するため、アブラムシの飛しょうの絶対条件となる翅の大きさについて比較検討してみた。まず、ムクゲより任意に採集した飛しょうすることのできるワタアブラムシの雄、および産雌虫の前翅の大きさと、体長との比を求めてみると、表2と表3のようになる。すなわち、中間寄主植物からムクゲに飛来したワタアブラムシの雄では、前翅の長さは平均して体長の1.57倍、産雌虫では1.56倍であり、最低値でも前者が1.46倍、後者が1.37倍である。これに対して、クサギアブラムシの雄では、前翅長は体長の0.85倍、産雌虫では1.02倍である(表1, 4)。個々に見ると、クサギアブラムシの産雌虫の中に2匹だけ、ワタアブラムシの産雌虫の最低値を上まわる個体が含まれてはいるが、全体的には翅の機能上から見て、クサギアブラムシの雄、および産雌虫は翅が小さすぎて飛しょうできないのではないか。いいかえれば、翅は退化して無翅あるいは短翅型になっているものといえるようである。この点については生理上からの検討は行っていないが、おそらく飛しょう筋の退化も生じているものと予想される。

このことから、クサギアブラムシの雄と産雌虫は、他の中間寄主植物から飛来したのではなく、クサギ上で産出されて生育したと考えられ、このことは生活環上からは翅は不必要となり、退化に向かっているものと推察される。また、以上のことから、クサギアブラムシは非移住型アブラムシと結論され、ここに無翅、または短翅の雄と産雌虫の存在する意義があるといえよう。雄の翅の有無について論じたものには D. HILL RIS LAMBERS (1966) の論文があるが、この中では、アブラムシの雄の無翅型は、環境の変化によって同一種の中に時おり生ずることがあり、また遺伝的にある生態型の中に生ずる場合もあると述べただけで、無翅型雄の発生する意義や生活環との関連には

表2 ムクゲより採集したワタアブラムシ雄 10 個体の体長および前翅長と、その比率。

No.	A 体 長	B 前翅長	B/A
1	1.740	2.626	1.51
2	1.740	2.665	1.53
3	1.724	2.642	1.53
4	1.705	2.626	1.54
5	1.666	2.507	1.51
6	1.568	2.293	1.46
7	1.685	2.685	1.59
8	1.666	2.783	1.67
9	1.666	2.548	1.53
10	1.705	3.038	1.78
平 均			1.57

表3 ムクゲより採集したワタアブラムシ産雌虫 10 個体の体長および前翅長と、その比率。

No.	A 体 長	B 前翅長	B/A
1	1.666	2.450	1.47
2	1.430	2.116	1.47
3	1.450	2.450	1.67
4	1.254	2.018	1.61
5	1.470	2.058	1.40
6	1.548	2.116	1.37
7	1.430	2.195	1.53
8	1.666	2.930	1.76
9	1.372	2.352	1.67
10	1.705	2.842	1.67
平 均			1.56

ふれていないようである。

またもう一つ、短翅型の存在については、栄養・生理的にアブラムシ類に出現する中間型 (Intermediate form) としても考えてみる必要がある。クサギアブラムシの短翅、または無翅の雄と産雌虫は翅の機能から見て、他の中間寄主植物から飛来したものでないことは前述の通りであるが、クサギ上で産出された両型が個体の密度や栄養条件といった、なんらかの生理的な原因で、本来翅を持つべきものが、中間型になったのではないかという推察も成り立つ。

アブラムシの中間型には、有翅および無翅胎生雌虫が雄の形質を兼ねそなえている雌雄同体のもの、産卵雌虫と無翅胎生雌虫の両方の形質をもつもの、無翅の単性胎生雌をもつ種類の中で、有翅の胎生雌に産卵雌虫の形質をもつものなど、さまざまなものがあるが、もっとも普通に見られるのは単性の無翅胎生雌虫と有翅胎生雌虫との中間型である。こうした中間型は、アブラムシにおいては有翅型から無翅型へと進化したため、出現しやすい体質をもっていると考えられる。

ワタアブラムシの中間型の多く出現するのは、寄主植物が旺盛に繁茂し、栄養的にアブラムシの繁殖に好条件がそなわっている時であり、このような状態では有翅虫の出現が抑制されて、無翅虫の中に小さな翅をもつか、触角第III節に第2次感覚孔をもつなどの有翅虫の形質をもった中間型の個体が出現してくる (稲泉, 1968)。しかし、その頻度はワタアブラムシでは 7.5% (稲泉, 1968)、モモアカアブラムシでは 5% あまり (宗林, 1957) と多くはない。

クサギアブラムシの無翅、あるいは短翅の雄と産雌虫は、有翅型と無翅型の中間型の一つと

考えられるが、この場合は 1) どの株の雄および産雌虫にも中間型が見られる、2) しかも、雄および産雌虫のほとんど全部が中間型である、3) 雄および産雌虫の出現してくるのは晩秋で、植物体は落葉が始まり、アブラムシにとってはワタアブラムシの有翅虫の出現を抑制していたような十分な栄養状態にない、4) 生理的要因だけで完全無翅型の雄が出現してくることは考えられない。このような諸点から、クサギアブラムシの中間型は栄養・生理的要因によって、たまたま生じたも

表 4 任意に採集したクサギアブラムシ雄 30 個体の体長および前翅長と、その比率。

No.	A 体 長	B 前翅長	B/A
1	1.666	1.568	0.94
2	1.489	1.136	0.76
3	1.607	0.078	0.05
4	1.411	0.725	0.51
5	1.568	0.999	0.64
6	1.568	2.273	1.45
7	1.430	1.979	1.38
8	1.274	1.666	1.31
9	1.607	2.156	1.34
10	1.430	無 翅	0
11	1.391	1.740	1.25
12	1.430	0.666	0.46
13	1.352	1.568	1.16
14	1.411	1.740	1.23
15	1.372	無 翅	0
16	1.372	1.372	1.00
17	1.509	1.740	1.15
18	1.470	1.740	1.18
19	1.568	1.568	1.00
20	1.470	無 翅	0
21	1.372	1.822	1.33
22	1.470	1.019	0.69
23	1.548	1.685	1.09
24	1.411	0.686	0.48
25	1.430	1.176	0.82
26	1.254	0.921	0.73
27	1.450	0.784	0.54
28	1.372	0.686	0.50
29	1.430	1.685	1.18
30	1.372	1.920	1.40
平	均		0.85

のではなく、非移住型アブラムシとしての生活環の中から進化して出現したものと考えるのがもっとも妥当と思われる。

要 約

1. クサギアブラムシの生活環について述べたほか、未知だったクサギアブラムシの幹母、産雌虫、および雄・産卵雌虫などを記載し、さらに、クサギアブラムシの産雌虫、および雄の翅型について考察した。
2. クサギアブラムシは一年中クサギ上で生活する、非移住型生活環をもったアブラムシである。
3. 産雌虫のほとんどの個体は短翅型であり、また、雄では長翅型 14%、短翅型 66%、無翅型 20% の割合で見られた。このことから、両型とも飛しょうしなないと考えられる。
4. したがって、産雌虫と雄はクサギ上で産出されたもので、他の中間寄主植物から飛来したものではないことがわかる。また、クサギアブラムシは、クサギ上で生活環を全うできるため、生態上、両型の飛しょう活動は不必要となり、翅は退化に向かいつつあると考えられる。

Summary

In this paper the life cycle of *Aphis clerodendri* MATSUMURA was made clear, and morphological characteristics hitherto unknown of various forms of *A. clerodendri* such as the fundatrix, gynopara, male and oviparous female were described. Further, discussions were given on the wing forms of the gynopara and male of *A. clerodendri*.

Aphis clerodendri hibernates as egg on *Clerodendron trichotomum* THUNB., and hatches into fundatrix late in April; the third generation of the fundatrigeniae develops to the alates and disperses, flying not to other plants but to other trees of *C. trichotomum* or to other branches of the same trees, depositing the apterous there. Subsequently, by repeating generations on *C. trichotomum* from summer to autumn, the vestigial gynopara and apterous or alate males are born in early November. Successively, oviparous females are born from the gynopara, copulate with males and lay eggs. In conclusion, *A. clerodendri* is an aphid having a life cycle of non-migrating type, living on *C. trichotomum* all the year round.

Most individuals of *A. clerodendri* gynopara are of vestigial type, with the ratio of body length (A) to fore wing length (B), B/A, being 1.02 on the average based on 30 individuals. From the fact that the gynopara of *A. gossypii* collected from *Hibiscus syriacus* L. has fore wing 1.56 times longer than body length, it can be concluded that the gynopara of *A. clerodendri* does not fly.

Among *A. clerodendri* males, there are found three forms concerning the wing: one form without wings at all, another with short wings and the last with long wings similar to other alate aphids. Examining the frequencies of these forms in 35 individuals taken at random in the field, the author found that the apterous form accounted for 20%, the vestigial form for 66% and the alate form for 14%. In the alate form fore wing length was 0.85 times body length on an average. From the fact that *A. gossypii* males collected on *H. syriacus* have fore wings 1.57 times longer than body length, it can be concluded that *A. clerodendri* males, too, do not fly.

Generally, *Aphis* species live a life of migration type and the gynopara of alate form and male appear on secondary host plants in autumn, flying to primary host plants. *Aphis clerodendri* completes its life cycle on *C. trichotomum* and therefore its gynopara and male will not fly to other plants. This may be associated with the wing

degeneration in both forms of this species.

参 考 文 献

- HIGUCHI, H., and M. MIYAZAKI, 1969. A tentative catalogue of host plants of Aphidoidea in Japan. *Ins. Mats., Suppl.*, (5): 1-66.
- HILL RIS LAMBERS, D., 1966. Polymorphism in Aphididae. *Annual Rev. Ent.*, 11: 47-78.
- 稲泉三丸, 1968. ワタアブラムシの中間型について. 昆虫, 36: 259-268.
- 1970. ワタアブラムシの主寄主植物の記録ならびに中間寄主植物への飛来について. 応動昆, 14: 29-38.
- LAMPEL, G., 1968. Die Biologie des Blattlaus-Generationswechsels. 1-264 pp. Gustav Fischer, Jena.
- MATSUMURA, S., 1917. A list of the Aphididae of Japan, with description of new species and genera. *J. Coll. Agr., Tohoku Imp. Univ.*, 7: 385-386.
- 森津孫四郎, 1948. 我が国における有害蚜虫 (1) ジャガイモの蚜虫. むし, 18: 67-75.
- 柴田文平, 1955. 蚜虫の生態的研究 (9) 生態環について. 宇都宮大学農学部学術報告, 3(1): 1-8.
- 進士織平, 1941. 日本蚜虫総説, pp. 510-516. 修教社書院, 東京.
- 1944. 虫癭と虫癭昆虫, p. 58. 春陽堂, 東京.
- 宗林正人, 1957. モモアカアブラムシの中間型について. 昆虫, 25: 123-127.
- STROYAN, H. L. G., 1952. Three new species of British aphids. *Proc. roy. ent. Soc. London*, (B), 21: 117-129.
- 1957. Further additions to the British aphid fauna. *Trans. roy. ent. Soc. London*, 109: 335-337.
- 1972. Additions and amendments to the check list of British aphid. *Ibid.*, 124: 37-79.
- 高橋良一, 1918. 蚜虫三種について. 動物学雑誌, 30: 368-376.
- TAKAHASHI, R., 1966. Description of some new and little known species of *Aphis* of Japan, with key to species. *Trans. Amer. ent. Soc.*, 92: 519-556.
- THEOBALD, F. V., 1927. The plantlice or Aphididae of Great Britain. Part II: 78-219. Headley Brothers, London.