

日本産アブラムシ胎生雌虫の6翅型

野里 和雄

(農学部暖地農学講座)

Six Wing-Forms of Viviparous Females from Japanese Aphids

Kazuo NOZATO

Chair of Subtropical Agriculture, Faculty of Agriculture

Abstract: The effects of the wing-form of the parent, the larval density and the seasonal effect on the wing-form of viviparous females from Japanese aphids were investigated in the laboratory experiments, and the following 6 wing-forms were obtained from the results. Wing-form I: All adults emerged were macropterae irrespective of the larval density [*Tinocallis takachihoensis* HIGUCHI, *T. ulmiparvifoliae* MATSUMURA, *T. zelkowae* (TAKAHASHI), *Sarucallis kahawatuokalani* (KIRKALDY)].

Wing-form II: All adults emerged from low larval densities were brachypterae and the rates of the macropterae increased with increasing density in the experiments using two wing-forms of the parent [*Myzocallis kuricola* (MATSUMURA)].

Wing-form III: All adults emerged from low larval densities were apterae and the rates of the macropterae increased with increasing density in the experiments using two wing-forms of the parent [*Aphis craccivora* KOCH, *Sitobion akebiae* SHINJI].

Wing-form IV: All adults emerged from low larval densities were apterae and the rates of the macropterae increased with increasing density in the experiment of the apterous parent. All adults emerged were apterae irrespective of the larval density in the experiment of the macropterous parent [*Aphis gossypii* GLOVER, *Myzus persicae* (SULZER)].

Wing-form V: All adults emerged from all colonies at some seasons of the year were apterae [*Neophyllaphis podocarpi* TAKAHASHI, *Capitophorus formosartemisiae* (TAKAHASHI)].

Wing-form VI: All adults emerged were apterae irrespective of the larval density through the year [*Atarsaphis quercus* TAKAHASHI].

緒 言

アブラムシ類は農作物の苗を植付ける時に発生していなくても時間の経過とともに発生して作物に被害を与える場合が多い。このような発生は周辺部から有翅型胎生雌成虫が飛来してきた結果である。従って、アブラムシ類の防除に必要な発生生態の解明のためには有翅型胎生雌成虫の出現様式や生態について詳しく調べる必要がある。

アブラムシ類胎生雌虫の翅型は一般に有翅型と無翅型が出現する種が多いため、アブラムシ類の

翅型についての研究ではこの両翅型についての報告が多い (KAWADA¹⁾, 河田²⁾, NODA³⁾, 野田⁴⁾, 野里⁵⁾, 高岡⁶⁾). しかし, 羽化してくるアブラムシ成虫には長翅型, 短翅型及び無翅型があって, 長翅型のみから無翅型のみまで種々の組み合わせの翅型が存在することを簡単に説明している報告がある (HIGUCHI⁷⁾, 森津⁸⁾, 柴田^{9, 10)}, 宗林¹¹⁻¹⁶⁾, 高橋¹⁷⁾, TAKAHASHI¹⁸⁾, TAKAHASHI and SORIN¹⁹⁾). (アブラムシ類の長翅型と短翅型の名称についてはDIXON^{20, 21)}に従った. その結果, 従来の有翅型成虫は長翅型成虫, 退化翅型成虫は短翅型成虫とする). これらの報告通りに種々の翅型が存在するなら従来のアブラムシの翅型と移動分散に関する研究を見直す必要がある. 残念ながら, これらの報告は翅型の出現を明らかにするための実験としては必ずしも十分な実験計画に基づいているとは言えず, 又具体的な資料が示されていない場合が多いので, 現状ではどのような翅型が存在すると言えるのか正確には明らかでない. 従って, アブラムシ類の移動分散を明らかにするためにはどのような翅型が存在するのかを実験によって確かめて, その結果をまとめることが必要である.

そこで, 多種のアブラムシを用いて, 親の翅型, 幼虫期の生育密度及び季節的要因による影響を考慮した実験を行ない, その結果から6翅型が存在することが確認できたので報告する.

材料及び方法

確認できた種ごとの翅型を類別すると全部で6型になった. 各型の実験は次のような方法で行なった.

第1型 マダラアブラムシ亜科 Callipterinae に属するタカチホマダラアブラムシ *Tinocallis takachihoensis* HIGUCHI, ニレマダラアブラムシ *T. ulmiparvifoliae* MATSUMURA, ケヤキマダラアブラムシ *T. zelkowae* (TAKAHASHI) 及びサルスベリマダラアブラムシ *Sarucallis kahawaluokalani* (KIRKALDY) の4種を実験に用いた. 1992年に高知県南国市にある高知大学農学部構内でタカチホマダラアブラムシとニレマダラアブラムシはアキノレ *Ulmus parvifolia* から, ケヤキマダラアブラムシはケヤキ *Zelkova serrata* から, サルスベリマダラアブラムシはサルスベリ *Lagerstroemia indica* から, それぞれのコロニーを採集して室内で増殖させた個体を実験に用いた. 4種とも飼育中の個体から羽化後まもない長翅型成虫をそれぞれ10~15頭取り出し別の飼育ケージでそれぞれの寄主植物に産子させた. 4種とも24時間以内に生まれた1齢幼虫をそれぞれ1葉 (約4cm²) 当たり1, 5, 10及び15頭ずつ接種して成虫になるまで25±1℃, 15時間照明下で飼育し, 羽化後に成虫の前翅長と体長を測定した.

第2型 マダラアブラムシ亜科に属するクリマダラアブラムシ *Myzocallis kuricola* (MATSUMURA) のコロニーを1992年に高知大学農学部構内のクリ *Castanea crenata* から採集した. 採集した個体は室内で増殖し, 飼育中の個体から羽化後まもない長翅型成虫と短翅型成虫をそれぞれ10~15頭取り出し別の飼育ケージで産子させた. 両翅型の親から24時間以内に生まれた1齢幼虫をそれぞれ1葉 (約4cm²) 当たり1, 10, 20及び30頭ずつ接種して成虫になるまで25±1℃, 15時間照明下で飼育し, 羽化後に成虫の長翅型と短翅型の数を調べた. 翅が腹部より明らかに長い個体を長翅型, 翅が腹部の中央部分までしかない個体を短翅型とした.

第3型 アブラムシ亜科 Aphidinae に属するマメアブラムシ *Aphis craccivora* KOCH とムギヒゲナガアブラムシ *Sitobion akebiae* SHINJI を実験に用いた. マメアブラムシのコロニーは1992年に高知大学農学部構内のソラマメ *Vicia faba* から, ムギヒゲナガアブラムシのコロニーは1996年に同構内のアケビ *Akebia quinata* から採集して室内で飼育した. 飼育中の個体から羽化後まもない長翅型成虫と無翅型成虫をそれぞれ10~15頭取り出し別の飼育ケージでマメアブラムシはソラマメに, ムギヒ

ゲナガアブラムシはスズメノテッポウ *Alopecurus aequalis* に産子させた。両翅型の親から24時間以内に生まれた1齢幼虫をそれぞれ1葉(約4cm²)当たり1, 30, 50, 75及び100頭ずつ接種して成虫になるまで、20±1℃, 15時間照明下で飼育し、羽化後に成虫の長翅型と無翅型の数を調べた。

第4型 アブラムシ亜科に属するワタアブラムシ *Aphis gossypii* GLOVER とモモアカアブラムシ *Myzus persicae* (SULZER) を実験に用いた。ワタアブラムシのコロニーは1992年に高知大学農学部構内のヤブガラシ *Cayratia japonica* から、モモアカアブラムシのコロニーは1993年に同構内のダイコン *Raphanus sativus* から採集して室内で飼育した。飼育中の個体から羽化後まもない長翅型成虫と無翅型成虫をそれぞれ10~15頭取り出し別の飼育ケージでそれぞれの寄主植物に産子させた。両翅型の親から24時間以内に生まれた1齢幼虫をそれぞれ1葉(約4cm²)当たり1, 30, 50, 75及び100頭ずつ接種して成虫になるまで、20±1℃, 15時間照明下で飼育し、羽化後に成虫の長翅型と無翅型の数を調べた。

第5型 ムレアブラムシ亜科 *Thelaxinae* に属すると推測されるマキノアブラムシ *Neophyllaphis podocarpi* TAKAHASHI とアブラムシ亜科に属するヨモギクギケアブラムシ *Capitophorus formosartemisiae* (TAKAHASHI) を実験に用いた。マキノアブラムシの実験は1994年に次のように行った。高知大学農学部構内のイヌマキ *Podocarpus macrophyllus* から、春(3月下旬~4月中旬)、初夏(5月下旬~6月下旬)及び夏(6月下旬~7月中旬)に本種の発生している小枝をそれぞれ8~10本採集して、室内(22±3℃, 自然日長)で5日間飼育して出現した成虫の長翅型と無翅型の数を調べた。夏の個体は初夏に出現した長翅型成虫が産子した個体であった。ヨモギクギケアブラムシの実験は1996年に次のように行なった。同構内のヨモギ *Artemisia princeps* から本種コロニーを採集して実験に用いた。5月上旬に採集した5コロニーを1葉(約4cm²)に1コロニーで室内飼育(20±2℃, 自然日長)を始め、個体数が多くなった5月下旬から7月中旬まで旬ごとに出現した成虫の長翅型と無翅型の数を調べた。翅型調査をした後には飼育に用いた葉を新しい葉に変えた。両種とも出現した長翅型の個体は解剖して卵巣内に胚子があることを確認して、その個体を長翅型胎生雌虫とした。

第6型 ムレアブラムシ亜科に属するウバメガシアブラムシ *Atarsaphis quercus* TAKAHASHI を用いて次のような実験を行なった。1992年4月から1993年3月まで、高知大学農学部構内のウバメガシ *Quercus phillyraeoides* から2ヶ月おきに本種が発生している小枝を調査ごとに7本ずつ採集し、気温と日長が自然に変化する室内で5日間飼育した後に1齢幼虫だけを残して飼育を続けて成虫になった時に翅型を調べた。

結 果

第1型 タカチホマダラアブラムシ、ニレマダラアブラムシ、ケヤキマダラアブラムシ及びサルスベリマダラアブラムシを用いて行なった翅型に関する実験結果を Fig. 1 に示す。4種とも若干のばらつきはあるものの、前翅長/体長の値は幼虫の生息密度に関係なくすべて1より大きかった。4種とも前翅長は体長より長かったので、長翅型のみが出現したことになる。

第2型 クリマダラアブラムシを用いた翅型に関する実験結果を Fig. 2 に示す。長翅型と短翅型を親にした両区とも、低密度では短翅型のみが出現し、密度が高くなるにつれて長翅型の出現率が高くなる傾向を示した。長翅型が親の場合に長翅型の出現率が短翅型を親とした場合より若干高かった。

第3型 マメアブラムシとムギヒゲナガアブラムシを用いた翅型に関する実験結果を Fig. 3 に示す。2種とも長翅型と無翅型を親にした区は、いずれも低密度では無翅型のみが出現し、密度が高

くなるにつれて長翅型の出現率が高くなる傾向を示した。長翅型を親にした結果は第2型のクリマダラアブラムシの長翅型を親にした場合と同じであった。無翅型が親の場合に長翅型の出現率が長翅型を親とした場合より若干高かった。

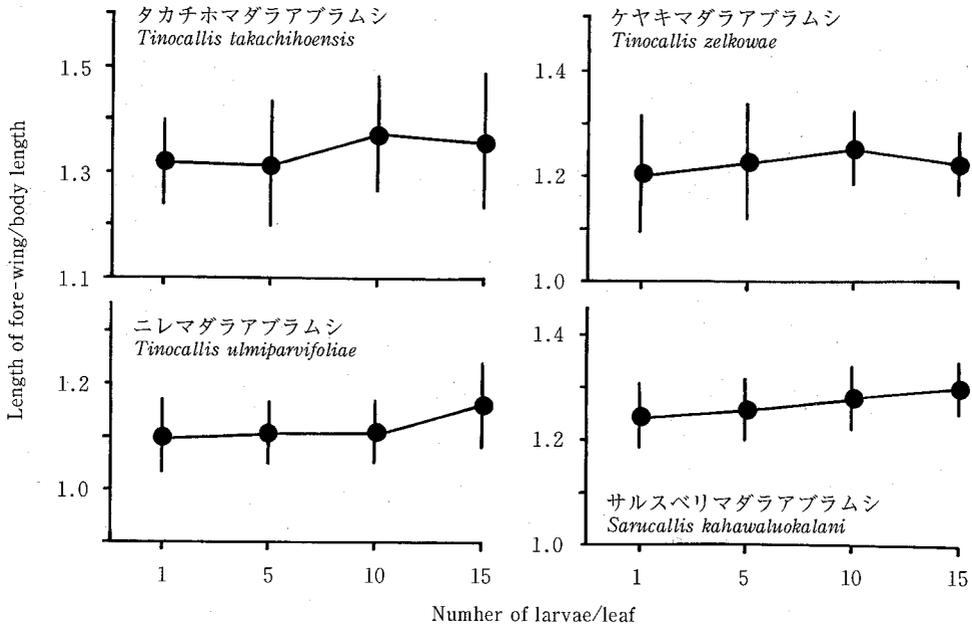


Fig. 1. Relation between the number of the larvae per leaf and length of fore-wing per body length for the offsprings in four species, respectively. Vertical bars indicate the standard deviation.

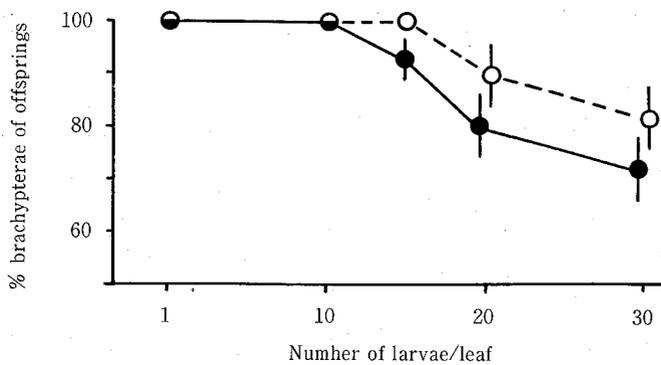


Fig. 2. Percentages of brachypterae to the total number of offsprings which were reared at different densities in the larvae which were deposited by brachypterous (○) and macropterous (●) adults of *Myzocallis kuricola*, respectively. Vertical bars indicate the standard deviation.

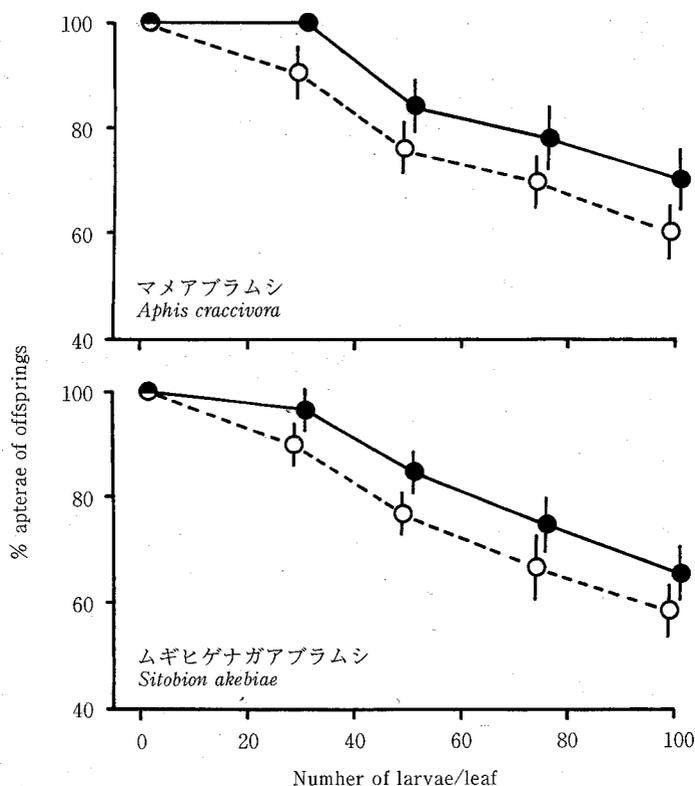


Fig. 3 . Percentages of apterae to the total number of offsprings which were reared at different densities in the larvae which were deposited by apterous (○) and macropterous (●) adults of *Aphis craccivora* and *Sitobion akebiae*, respectively. Vertical bars indicate the standard deviation.

第4型 ワタアブラムシとモモアカアブラムシを用いた翅型に関する実験結果を Fig. 4 に示す。2種とも無翅型を親にした区では、低密度では無翅型のみが出現し、密度が高くなるにつれて長翅型の出現率が高くなる傾向を示した。この結果は第3型のマメアブラムシとムギヒゲナガアブラムシの無翅型を親とした場合と同じであった。それに対して、長翅型を親にした区では、2種とも密度に関係なくすべて無翅型のみが出現し、第3型の2種の長翅型を親とした場合とは明らかに異なっていた。

第5型 マキノアブラムシを用いた翅型に関する実験結果を Fig. 5 に示す。春（3月下旬～4月中旬）と夏（6月下旬～7月中旬）に発生した個体群では密度に関係なく無翅型のみが出現した。それに対して初夏に発生した個体群では低密度では無翅型のみが出現するが、密度がある程度高い場合には長翅型が出現した。ヨモギクギケアブラムシを用いた翅型に関する実験結果を Fig. 6 に示す。5月下旬と6月上旬の個体群では低密度では無翅型のみが出現し、高密度になるにつれて長翅型が出現するようになった。ただし、6月上旬の個体群での長翅型の出現率は5月下旬より低かった。6月中旬から7月中旬までの個体群では密度が高くても無翅型のみが出現した。

第6型 ウバメガシアブラムシを用いた翅型に関する実験結果を Fig. 7 に示す。1年間を通して、密度に関係なく無翅型のみが出現した。

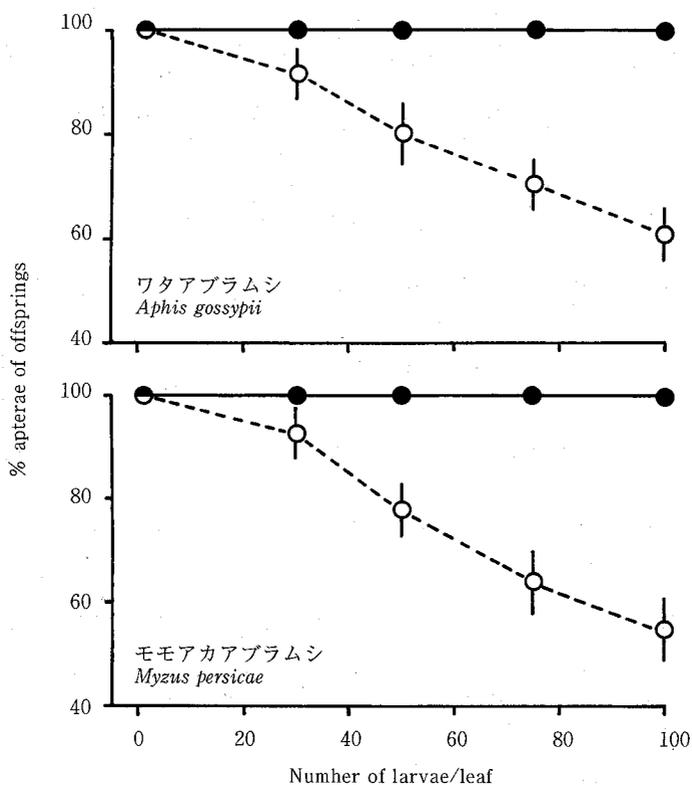


Fig. 4 . Percentages of apterae to the total number of offsprings which were reared at different densities in the larvae which were deposited by apterous (○) and macropterous (●) adults of *Aphis gossypii* and *Myzus persicae*, respectively. Vertical bars indicate the standard deviation.

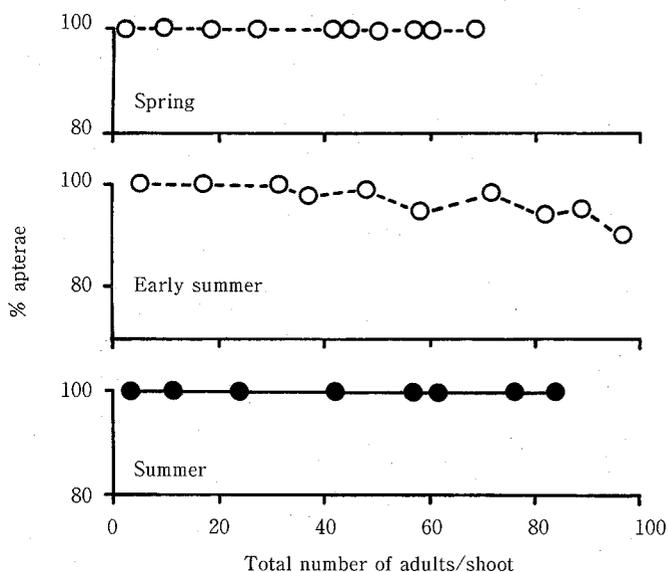


Fig. 5 . Percentages of apterae to the total number of adults which were collected from colonies of *Neophyllaphis podocarpi* on shoot of *Podocarpus macrophyllus* at different seasons. The larvae on shoot in summer season were deposited by macropterous adults.

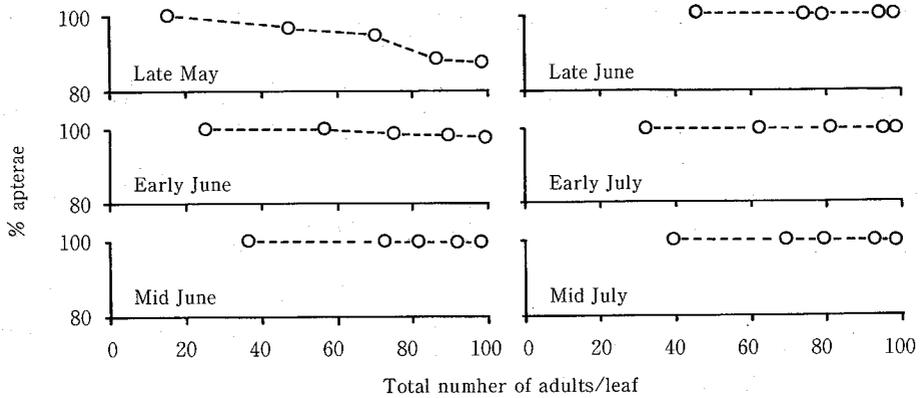


Fig. 6 . Percentages of apterae to the total number of adults of *Capitophorus formosartemisiae* which were reared on leaf of *Artemisia princeps* at different seasons.

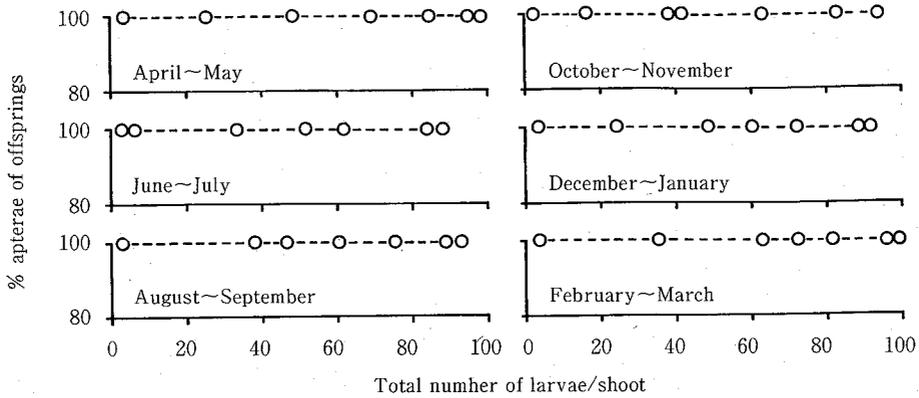


Fig. 7 . Percentages of apterae to the total number of offsprings which were reared at different densities in the larvae which were deposited by *Atarsaphis quercus* apterous adults collected at different seasons.

Wing form	P.	Macroptera (M)				Brachyptera (B)	Aptera (Ap)	
	Of.	M	M+B	M+Ap	Ap	M+B	M+Ap	Ap
I		●						
II			●			●		
III				●			●	
IV					●		●	
V					●		●	●
VI								●

Fig. 8 . Schematic presentation of six wing-forms of viviparous females from Japanese aphids. P. and Of. indicate the parent of the aphids and thier offsprings, respectively.

まとめ 第1型から第6型までの実験結果をまとめたものを Fig. 8 に示す。長翅型成虫は第1型では全体を占めるが、第2型から出現割合が低下し始め、第5型では1年のうちあるシーズンにしか出現しなくなり、第6型では完全に出現しなくなる。それに対して、無翅型成虫は第1型では出現しないが第2型の短翅型成虫にその性質が見え始め、第3型から完全な無翅型になり、第4型から次第に出現割合が大きくなって、第6型では全個体に及ぶようになる。

考 察

第1型 タカチホマダラアブラムシ、ニレマダラアブラムシ、ケヤキマダラアブラムシ及びサルスベリマダラアブラムシの翅型についてはこれまで有翅型のみであるという簡単な説明がなされてきた (HIGUCHI⁷⁾, 小林²²⁾, 小林・滝沢²³⁾, 森津⁸⁾, 奥野ら²⁴⁾) が、その翅型が密度によって変化するのか否かは実験がなされておらず不明のままであった。今回の実験結果から4種は繁殖シーズンは密度に関係なく長翅型のみが出現することが確認された。この結果は、これら4種の翅型は密度等生息条件に影響されないことを示し、アブラムシでは一般に生息密度によって翅型が影響を受けるとする説明とは明らかに異なることを示している。上記4種以外にも長翅型のみであるとする種が日本から多数報告されている (HIGUCHI⁷⁾) ので、日本産アブラムシの中には繁殖シーズンは長翅型だけの種がかなりいるものと思われる。なお、日本産以外のアブラムシでは、*Drepanosiphum platanoides* (SCHR.) が長翅型だけとして知られている (DIXON²⁵⁾)。

第2型 クリマダラアブラムシは有翅型と退化翅型が知られている (柴田^{9, 10)}) が、退化翅はその名称から一時的に出現する奇形ではないかとの疑問もあり、その実態は不明のままであった。又両翅型をそれぞれ親とした場合、生まれてくる幼虫が異なる密度で生育して成虫になった時の翅型がそれぞれどうなるかについても調べられていない。今回の実験結果から短翅型は常時健全な形で出現することが明らかになった。すなわち、本種は両翅型を親とした場合、いずれも繁殖シーズンは低密度では短翅型だけ、密度が高くなるにつれて長翅型が増加する。この結果は日本産アブラムシにも繁殖シーズンには密度の影響を受けて長翅型と短翅型の出現率が異なる種がいることを示している。現在、日本からは短翅型を示す種は本種だけしか知られていない。今後追加される種が発見されることを期待する。なお、日本産以外のアブラムシでは、*Drepanosiphum dixonii* HILL RIS LAMBERS が長翅型と短翅型であることが知られている (DIXON^{20, 21)})。

第3型 マメアブラムシはオーストラリア南部産では長翅型成虫の産んだ個体の中に長翅型になる個体が存在することが簡単な説明で報告されている (JOHNSON and BIRKS²⁶⁾) が、親の翅型と密度の影響との関係については調べられていない。又日本産についてはまったく実験されていない。今回の実験結果からマメアブラムシの両翅型成虫の産子した1齢幼虫を異なる密度で飼育すると、いずれも低密度では無翅型だけであったが、密度が高くなるにつれて長翅型の割合が高くなることがわかった。ムギヒゲナガアブラムシは両翅型の親が産んだ個体とも高密度になるにつれて有翅型の出現率が高くなることが報告されている (NODA³⁾) が、この実験は全暗期で実施されているので、出現した有翅型成虫は胎生虫でない可能性もありその実態が不明のままであった。今回15時間照明下で実験した結果、いずれの翅型の親の場合も低密度では無翅型だけが出現し、密度が高くなると長翅型の出現率が高くなることを確認した。以上の結果は、マメアブラムシとムギヒゲナガアブラムシの長翅型成虫は第2型の長翅型成虫が示す性質をまだ保持していることを示している。このように日本産アブラムシで長翅型と無翅型が出現する種でも長翅型成虫が第2型の長翅型成虫と類似の性質を持っている種があるので、そうでない種と区別する必要があるが、今後実験によって明らかにしていくことが求められている。

第4型 ワタアブラムシではコロニーの個体数が増加するにつれて有翅型成虫の出現が多くなることは知られている(河内²⁷⁾, 松崎^{28, 29)}, 松崎・桐谷³⁰⁾, 野里⁵⁾, REINHARD³¹⁾) が, 両翅型を親とした実験は断片的な報告があるに過ぎない(野里⁵⁾, REINHARD³¹⁾). 今回の実験結果により, 無翅型を親とした場合に, 密度が高くなるにつれて長翅型が出現する傾向があるが, 長翅型を親とした場合は密度に関係なく無翅型だけであることが明らかとなった. モモアカアブラムシの日本産個体群についての翅型に関する実験結果が今のところないので, 実態は不明のままであった. 今回の実験結果から本種の翅型の出現様式はワタアブラムシの結果と同じであることが明らかになった. 以上の結果は, ワタアブラムシとモモアカアブラムシの長翅型成虫は第3型のマメアブラムシとムギヒゲナガアブラムシの長翅型成虫とは明らかに異なっていることを示している. 日本産アブラムシの多数の種がこの第4型に属するものと考えられるが, 第3型と区別するために両翅型を親にした実験が必要である.

第5型 マキノアブラムシの胎生の長翅型については, これまで発表された生活史の説明の中に出てこない(柴田¹⁰⁾) ので, その実態がまったくわからないままであった. 今回の実験の結果, 初夏(5月下旬~6月下旬)に出現する個体群に胎生の長翅型が出現することがわかった. 又春(3月下旬~4月中旬)と夏(6月下旬~7月中旬)の個体群は個体数が増えても胎生の長翅型は出現しないこともわかった. 夏の高密度の個体群から長翅型が出現しなかったのは今回用いた個体群が初夏に出現した長翅型成虫が産子した個体であったことも関係している. 又ヨモギクギケアブラムシではこれまで胎生の長翅型成虫の発生消長についての報告はなかった. 今回の実験結果から本種は5月下旬から6月上旬に胎生の長翅型が出現するが他の時期には個体数が増えても長翅型成虫が出現しないことが明らかになった. 以上のように, 両種は繁殖シーズン中のある期間だけしか胎生の長翅型が出現しないことを示し, 第4型のワタアブラムシやモモアカアブラムシの長翅型出現様式とは明らかに異なっている. このような出現様式は密度や日長による影響とは考えられないから, 出現に及ぼす要因については今のところ不明である. 日本産アブラムシではイスノフシアブラムシ *Nipponaphis distyliicola* MONZEN とモンゼンイスアブラムシ *N. monzeni* TAKAHASHI が完全生活環型の個体群では寄主植物間移動世代でのみ長翅型が出現し, 不完全生活環型では無翅型のみが出現することが知られている(森津⁸⁾, 宗林^{11, 15, 16)}) ので第5型に属する可能性がある. しかし両種の翅型に関して詳しい実験がなされていないから, 今後胎生の長翅型成虫の発生生態を詳しく調べる必要がある.

第6型 ウバメガシアブラムシは無翅型のみ出現することが知られている(宗林^{12, 14, 16)}) が, 1年間を通した発生状況や生息密度の影響があるのか否かについての実験がなされていないので, これまで無翅型のみと結論できなかつた. 今回の実験結果からウバメガシアブラムシは年間を通して密度に関係なく長翅型が出現しないことが明らかになった. このことは, 本種の翅型は環境条件に影響されないことを示し, 遺伝的に決まっている可能性がある. 日本産アブラムシでは, ヨメナアブラムシ *Aleurodaphis asteris* TAKAHASHI et SORIN, ピヤナムネアブラムシ *Allothoracaphis piyanensis* TAKAHASHI, カシムネアブラムシ *Dermaaphis japonensis* TAKAHASHI, ナラムネアブラムシ *Parathoracaphis setigera* (TAKAHASHI) が無翅型のみ出現することが知られている(宗林¹⁴⁾, TAKAHASHI¹⁸⁾, TAKAHASHI and SORIN¹⁹⁾) ので, 第6型に属する可能性がある. しかし, 実証した実験資料がないので今後無翅型だけで生活していることを実証する実験が行なわれることを期待する. まとめ アブラムシ類の翅型の出現傾向は長翅型の種から後に無翅型が派生したであろうと推測されている(河田²⁾, 高岡⁶⁾) が, 具体的な研究例は見られない. 種ごとに出現する翅型については簡単な説明がなされてきた(HIGUCHI⁷⁾, 森津⁸⁾, 柴田^{9, 10)}, 宗林¹¹⁻¹⁶⁾, 高橋¹⁷⁾, TAKAHASHI¹⁸⁾, TAKAHASHI and SORIN¹⁹⁾) が, 具体的な資料が示されていないこともあって, これらの翅型が事実

か否かもはっきりしないままであった。高橋¹⁷⁾はアブラムシ類の翅型を7型に類別する試みをしているが、無翅型のみ種の種が含まれていないこと、幹母から何世代目に有翅型が出現するかで型分けを行っていること及び具体的な資料がないので各翅型の確認ができない等の欠点があった。従って、アブラムシ類の出現する翅型は親の翅型、密度及び季節的要因の影響を考慮した生態学的な違いに基づいた類別が必要である。今回の実験の結果、日本産アブラムシ類は6翅型に類別できることが具体的な実験資料により明らかになった。今回の結果は第1型から第6型に向かって長翅型の性質の出現が徐々に減少するにともなって無翅型の性質の出現が次第に増加してくる型に分けられた。ただ、理論的には、長翅型—短翅型—無翅型を示す種及び短翅型—無翅型を示す種が考えられるが、今回の実験では見いだすことができなかった。今後の研究に期待したい。今後は第1型から第5型までの各型に出現した長翅型成虫の性質を明らかにする必要がある。何故なら、従来の報告では長翅型成虫の羽化後の行動について4期説(テネラル期、長距離移動期、飛翔・産子期、定着期)(MOERICKE³²⁾)、3期説(テネラル期、飛翔・産子期、定着期)(JOHNSON^{33, 34)})及び2期説(テネラル期、飛翔・産子期)(DIXON²⁵⁾)が知られているが、どの説が正しいのかさえはっきりしないからである。おそらく、今回分けた型によって、或は種によって羽化後の行動が異なっている可能性があるものと推測される。又第6型は無翅型だけなので、どのような移動分散を行っているの明らかにする必要がある。

要 約

日本産アブラムシ胎生雌虫の翅型に及ぼす親の翅型、幼虫期の生息密度及び季節的要因の影響を室内実験で調べ、次のような6翅型が存在することが確認された。

第1型：出現した成虫は幼虫の密度に関係なくすべて長翅型であった(タカチホマダラアブラムシ、ニレマダラアブラムシ、ケヤキマダラアブラムシ、サルスベリマダラアブラムシ)。

第2型：親の翅型の両実験区とも低密度から羽化した成虫はすべて短翅型で、高密度になるほど長翅型の割合が高かった(クリマダラアブラムシ)。

第3型：親の翅型の両実験区とも低密度から羽化した成虫はすべて無翅型で、高密度になるほど長翅型の割合が高かった(マメアブラムシ、ムギヒゲナガアブラムシ)。

第4型：無翅型を親とした実験区では低密度から羽化した成虫はすべて無翅型で、高密度になるほど長翅型の割合が高かった。長翅型を親とした実験区では羽化した成虫は密度に関係なくすべて無翅型であった(ワタアブラムシ、モモアカアブラムシ)。

第5型：1年のうちある季節にはすべてのコロニーから羽化した成虫はすべて無翅型になった(マキノアブラムシ、ヨモギクギケアブラムシ)。

第6型：1年間密度に関係なく無翅型成虫だけが出現した(ウバメガシアブラムシ)。

キーワード：アブラムシの翅型、長翅型、短翅型、無翅型

引用文献

- 1) KAWADA, K. : Polymorphism and morph determination. in "World crop pests ; 2 A Aphids : Their biology, natural enemies and control", ed. by MINKS, A. K. and HARREWIJN P., p.255-268, Elsevier Science, Amsterdam, etc. (1987).
- 2) 河田和雄：飛ぶ戦略と飛ばない戦略—アブラムシ翅型多型の意味。"昆虫学セミナー I. 進化と生活史戦略" 中筋房夫編, p.,109-143. 冬樹社, 東京 (1988).

- 3) NODA, I. : The emergence of winged viviparous female in aphid. VIII. Ecological significance of the emergence of winged form in the life cycle of aphid. *Japanese Jour. Appl. Ent. Zool.* 4, 57-63(1960).
- 4) 野田一郎: 再びアブラムシ類の生活上における有翅型胎生雌出現の生態学的意義について. 高松短大研究紀要, 7, 17-31(1977).
- 5) 野里和雄: ワタアブラムシ有翅型成虫の移動と増殖の行動特性及び生存に及ぼす天敵の影響. 高知大学農学部紀要, 60, 1-91(1993).
- 6) 高岡市郎: アブラムシの有翅型出現に関する総説. 岡山農試報, 32, 101-135(1973).
- 7) HIGUCHI, H. : A taxonomic study of the subfamily Callipterinae in Japan. *Ins. Mats.*, 35, 19-126(1972).
- 8) 森津孫四郎: 日本原色アブラムシ図鑑. 545pp., 全国農村教育協会, 東京(1983).
- 9) 柴田文平: クリマダラアブラムシの生態及細胞学的研究. 宇都宮大学学報, 2, 101-167(1954).
- 10) 柴田文平: 蚜虫の生態的研究(9)生態環について. 宇都宮大学報, 3, 1-8(1955).
- 11) 宗林正人: イスノキに虫瘤(Gall)をつくるアブラムシ2種の生活史. あきつ, 7, 89-92(1958).
- 12) 宗林正人: ウバメガシノアブラムシ *Atarsaphis quercus* Takahashi の幼虫. あきつ, 10, 15-19(1961).
- 13) 宗林正人: 樹木に寄生するアブラムシ(1). 森林防疫, 24, 154-157(1975).
- 14) 宗林正人: 樹木に寄生するアブラムシ(5). 森林防疫, 25, 46-51(1976).
- 15) 宗林正人: 樹木に寄生するアブラムシ(7). 森林防疫, 26, 51-58(1977).
- 16) 宗林正人: 日本のアブラムシ. 118pp., ニュー・サイエンス社, 東京(1983).
- 17) 高橋良一: 蚜虫の生環と有翅形の出現. 動物学雑誌, 35, 217-225(1923).
- 18) TAKAHASHI, R. : *Thoracaphis* and some related new genera of Japan. *Ins. Mats.*, 22, 7-14(1958).
- 19) TAKAHASHI, R. and SORIN, M. : Notes on the aphids of *Aleurodaphis* in Japan. *Akitu*, 7 : 31-32(1958).
- 20) DIXON, A. F. G. : Crowding and nutrition in the induction of macropterous alatae in *Drepanosiphum dixonii* J. *Insect Physiol.*, 18, 456-464(1972).
- 21) DIXON, A. F. G. : Fecundity of brachypterous and macropterous alatae in *Drepanosiphum dixonii* (Callaphididae, Aphididae). *Ent. exp. & appl.*, 15, 335-340(1972).
- 22) 小林富士雄: 緑化樹木の病害虫(下) 害虫とその防除. 341pp., 日本林業協会, 東京(1984).
- 23) 小林富士雄・滝沢幸雄: 緑化木・林木の害虫. 187pp., 養賢堂, 東京(1991).
- 24) 奥野孝夫・田中 寛・木村 裕: 原色樹木病害虫図鑑. 365pp., 保育社, 東京(1977).
- 25) DIXON, A. F. G. : Wing loading and flight activity in the sycamore aphid, *Drepanosiphum platanoides*. *Ent. exp. & appl.*, 17, 157-162(1974).
- 26) JOHNSON, B. and BIRKS, P. R. : Studies on wing polymorphism in aphids I. The developmental process involved in the production of the different forms. *Ent. exp. & appl.*, 3, 327-339(1960).
- 27) 河内俊英: ワタアブラムシ実験個体群の増殖に関する生態学的研究. 久留米大論叢, 22, 75-81(1974).
- 28) 松崎征美: 施設栽培におけるアブラムシ類の生態学的研究 I. 増殖様式. 高知県農林研報, 4, 21-24(1972).
- 29) 松崎征美: ハウスにおけるアブラムシ類の発生とその問題点. 植物防疫, 28, 241-246(1974).
- 30) 松崎征美・桐谷圭治: 園芸害虫の話題 10. 施設園芸害虫総合防除の視点. 農および園, 47, 794-800(1972).
- 31) REINHARD, H. J. : The influence of parentage, nutrition, temperature, and crowding on wing production in *Aphis gossypii* GLOVER. *Tex. Agr. Exp. Sta. Bull.*, 353, 1-19(1927).
- 32) MOERICKE, V. : Über die Lebensgewohnheiten der geflügelten Blattläuse (Aphidina) unter besonderer Berücksichtigung des Verhaltens bei Landen. *Z. Angew. Ent.*, 37, 29-91(1955).
- 33) JOHNSON, C. G. : Physiological factors in insect migration. *Nature* 198, 423-427(1963).
- 34) JOHNSON, C. G. : "Migration and Dispersal of Insects by Flight", 763pp., Methuen & Co., Ltd., London(1969).

平成8(1996)年9月27日受理
平成8(1996)年12月25日発行

