

ダイコンアブラムシの季節消長

誌名	山口大学農学部学術報告
ISSN	05131715
著者	加藤, 伸哉 濱崎, 詔三郎
巻/号	36号
掲載ページ	p. 49-57
発行年月	1988年12月

ダイコンアブラムシの季節消長*1

加藤伸哉*2・濱崎詔三郎

Seasonal prevalence of the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* (LINNAEUS)

Sinya KATOH and Shosaburo HAMASAKI

Laboratory of Applied Entomology, Faculty of Agriculture, Yamaguchi University, 1677-1, Yoshida,
Yamaguchi 753, Japan.

SUMMARY

Seasonal prevalence of the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* (L.), was studied in radish-fields of Yamaguchi University Farm from April to November in 1987. The results obtained were summarized as follows.

- 1) The cabbage aphid on radish was found from April to November with a lapse of no individuals in July. Two peaks were recognized on May 24 and August 10, and this seasonal prevalence was similar to those of many other species of aphids.
- 2) The winged viviparous females (alatae) were found from the beginning of both periods of occurrence. The ratio of the winged viviparous females increased at the end of each occurrence period.
- 3) The population of this species on radish in the removed fields where all arthropod species except this aphid were removed was greater than that in non-excluded fields. This result suggests that the reproduction of the cabbage aphid is affected with the presence of other Arthropoda on the same host plant.
- 4) The number of individuals removed from radish was 806 belonging to 9 insect orders, and 108 belonging to other Arthropoda (spiders and millipedes).

緒言

農作物を加害するアブラムシの多くの種が春と秋に個体数が増加する、いわゆる2山型の発生消長を示すことは周知のことであるが、その発生パターンは種や生息する地域によつ

山口大学農学部害虫学研究室

*1 本報告の概要は日本昆虫学会第48回大会(1988年10月, 沖縄)で発表した。

*2 現在, 広島県病害虫防除所

山口大学農学部学術報告第36号 (Bull. Fac. Agric. Yamaguchi Univ., No. 36, 1988)

1988年8月31日受理 (Received Aug. 31, 1988)

でも異なる。たとえば春の発生が大である種、あるいは逆に秋に発生のピークが見られる種、さらには春の発生後、寄主植物上から一時的に姿を消し、秋に再び寄生個体が増加する種や、春の発生後から秋までの間少数ながら寄主植物で繁殖を続ける種など、様々である。

発生消長だけを取り上げても多様な生態を有するアブラムシ類の防除に際しては、対象とする種の生態を地域ごとに、正確に把握しておくことが必須である。

そこで筆者らはアブラナ科野菜の害虫として著名なダイコンアブラムシ *Brevicoryne brassicae* (LINNAEUS) を対象に、ダイコン上での生態、特に季節消長について調査した。本種は世界共通種であり、わが国では北海道から九州まで広く分布しているが、その生態には不明な点が多い²¹⁾。

本報告を草するに際し、有為な御助言、御指導を賜った山口大学農学部害虫学研究室 矢野宏二教授に感謝の意を表する。

調査方法

山口大学農学部附属農場内に設けた3ヶ所の調査畑にダイコン(時無)を栽培し、それに寄生したダイコンアブラムシを対象に、季節消長及び天敵との関係などについて調査した。調査期間は1987年4月25日より同年11月26日までである。

1) 調査畑: 3ヶ所の調査畑(A, B, C)はそれぞれ1畦15株からなり、各調査畑では生育段階の異なる寄主植物を用意するため、ダイコンの種子を4回に分けて播種した(Fig. 1)。第3回目に播種したダイコンの生育期間が短かったのは管理上の不手際によるものである。なお、全調査を終了した時点(11月26日)における寄主植物の状態は良好であった。

2) 個体数調査: 各株に寄生するダイコンアブラムシの個体数を4月25日から30日までの間は毎日、その後は3日間隔に数えた。数えた個体はそのままダイコン上に放置した。なお、コロニーが大きい場合には、そのコロニーの平均的な密度の部位で50個体を数え、それによって得られた面積からコロニー全体の個体数を算出した。

3) 他昆虫類の除去: ダイコンアブラムシの繁殖に及ぼす他昆虫類の影響を調査するため、各調査畑に2列に植えられた15株のダイコンのうち、畑を横に2等分した一方の7株については調査時ごとに株上で見られた本種以外の昆虫及びその他の節足動物は全て除去し、他の8株は自然状態に放置した。この両区をそれぞれ除去区と非除去区とした。

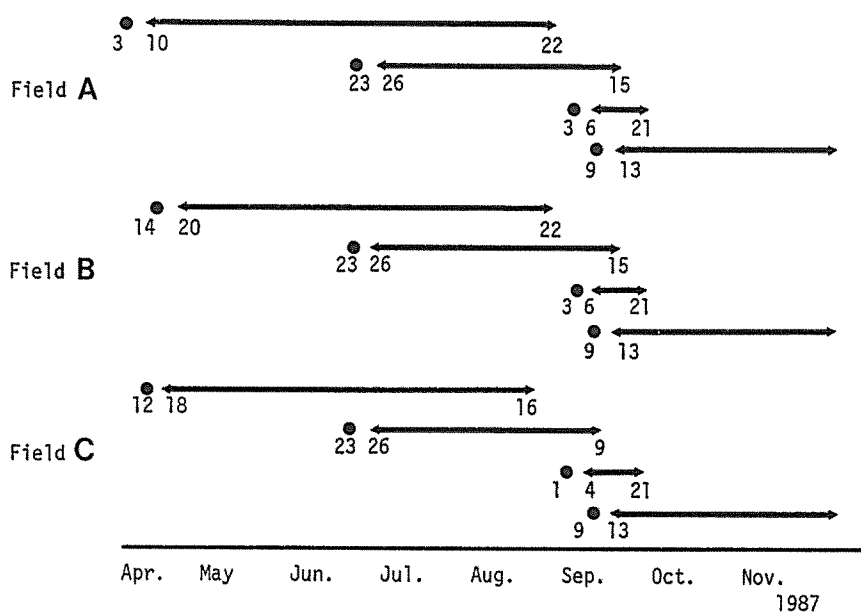


Fig. 1. Seeded day and growing period of host plant (radish) on the research fields

(● : seeded day, ↔ : growing period of radish).

結果及び考察

1. ダイコンアブラムシの季節消長

除去区と、非除去区でのダイコンアブラムシの季節消長を Fig. 2 に示した。この図では消長曲線が部分的に切断されているが、これは調査方法で述べたように、播種期をずらして栽培した、生育段階の異なる寄主上に繁殖した個体を調査したことによるものである。この結果については後述する。

先ず Fig. 2 を見ると、非除去区では調査を開始した 4 月 30 日にはすでに 100 個体を越す寄生が認められ、その後徐々に増加して、5 月 24 日には春期のピークに達した。このピークを境に個体数は次第に減少し、7 月 5 日には全く確認されなくなった。

ダイコン上で再び本種の寄生個体が確認されたのは 7 月 23 日であり、その後個体数は急激に増加し、再発生個体の確認後 20 日足らずの 8 月 10 日には 2 回目のピークに達した。2 回目の発生期間は長く 11 月下旬まで確認された。

一方、除去区においては、個体数調査を開始した 4 月 30 日の時点ですでに春のピークに達していたことと、2 回目のピークが非除去区よりもおよそ 1 週間遅れていたことを除く

と、この両区はきわめて類似した発生消長を示した。ただし、各ピーク時の個体数においては除去区が非除去区を上回っており、特に2回目の発生時のピーク時にはおよそ7,500個体の差が見られた。このことは天敵類の働きだけでなく、他種の存在自体がダイコンアブラムシの増殖に抑制的に作用したことを示唆しているものと思われる。

本種は多くのアブラムシに見られる、いわゆる2山型の発生消長を示す種であるが、生息する地域や、寄生する寄主植物の種類によって発生形態がかなり異なるようである。例えば、田中・武藤²¹⁾によると関東以西では春の発生が著しく、秋の発生は極めて小規模であり、特に7～8月には作物、野草ともに本種を発見することは困難であると述べている。一方、工藤¹⁴⁾は本種の個体数が最も多くなるのは夏から秋末であるとしており、堀⁵⁾は、北海道では7月下旬から9月上旬にかけてが年間で最も個体数の増加する時期であると述べている。さらにナ、ウ(=名和梅吉)¹⁵⁾は、本種が大正10年12月に岐阜県西濃地方及び愛知県稲沢(現稲沢市)付近のダイコン栽培地において大発生し、当地のダイコンが壊滅的な被害を被ったことを書きとめている。

上記のように、本種は生息地によって発生期がかなり異なることもあるが、一般には春に大発生する種であること²¹⁾を前提にすると、今回の調査結果(Fig. 2)は既往知見とは異なった結果のようにも見られる。しかし、個体数調査を開始した4月30日の段階ですでに多数の個体が確認されたこと、さらには調査対象外の寄主植物上での発生状況などから判

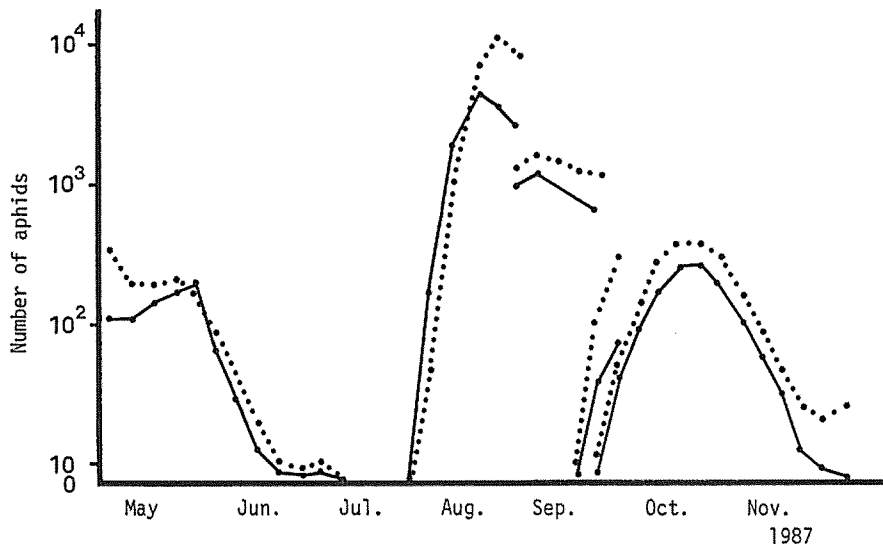


Fig. 2. Seasonal prevalence of *Brevicoryne brassicae* on radish (dotted line : removed fields where all arthropod species except this aphid were removed, solid line : not removed fields).

断して、本調査のために播種したダイコン播種日が遅く、本種本来の春期の発生消長を捉え得なかったものと思われる。この点に関しては現在調査を継続中である。

なお、Fig. 2において消長曲線の切断された部分があることについては前にも述べたが、このことから判断されることは、本種が繁殖適期であれば、いつ播種したダイコン上でも寄生個体数は急激に増加し、しかもその増加曲線は類似している（7月下旬、8月上、中旬の急上昇時）。しかし、播種された時期によって個体数増加の到達点（ピーク）が異なる。すなわち、増加曲線は類似していても到達点は本種本来の発生消長曲線に沿ったものである事を示唆しているものと考えられる。

本種はアブラナ科植物のうち、*Brassica*、*Raphanus* 及び *Capsella* の各属の植物に寄生することが知られている⁴⁾。田中・武藤²¹⁾は宇都宮地方における本種の寄主植物を調査した結果、*Brassica* 属のキャベツ、ハナヤサイ、ハボタン、アブラナなどに多く、*Raphanus* 属のダイコン類では稀に発見されるに過ぎないと述べているが、山口地方における筆者らの調査では、ダイコンにおいても他の寄主植物同様に寄生していることが確認された。

2. 季節消長と有翅型の比率

本種の有翅型は調査開始時から確認され、全体的な個体数増加に伴って有翅型の個体数も、無翅型ほど顕著ではないが、増加した。発生期間中における総個体数に対する有翅型個体数の比率を Fig. 3 に示した。

元来、アブラムシは有翅であるが、それが何らかの原因で無翅型が出現するようになったと考えられ²⁰⁾、さらに、有翅型は移住あるいは移動・分散型として、無翅型は繁殖型として分化していったものと考えられている。したがって生育適期には有翅型の個体数よりも無翅型の方が多いために一般的である。野田¹⁷⁾は無翅型胎生雌がその生活環において主要な部分を占める理由として、生育速度が速いこと、繁殖力が強いこと、さらには胎生される仔虫が生活条件の微妙な変化に応じて容易に移動性のある有翅型に変わり得る性質を持っていることなどをあげ、有翅型は生活条件が悪化した時に出現するようであることから、種族保存のための退避型ともいえるし、分布型と言い直すこともできると述べている。

大竹¹⁸⁾は、有翅型出現に関して本種とモモアカアブラムシ (*Myzus persicae*) を比較した場合、後者の方が密度に対してはるかに敏感で、有翅型が出やすい⁸⁾のは、自然状態で密なコロニーを形成する本種と、そうでないモモアカアブラムシの生活様式の違いの反映であろうと述べている。密度に対する感受性は別として、本種の有翅型出現の要因と密度効果の関係を調査したものとしては河田^{9,10)}、KAWADA^{11,12)}の一連の報告など、多くがある。

これらの知見をもとに今回の調査結果 (Fig. 3) を見ると、ダイコン上での2回の発生期ともに、それぞれの終期に向けて有翅型の占める比率が高くなっていることが判る。このことからダイコンアブラムシの有翅型出現に係わる要因を述べることは困難であるが、

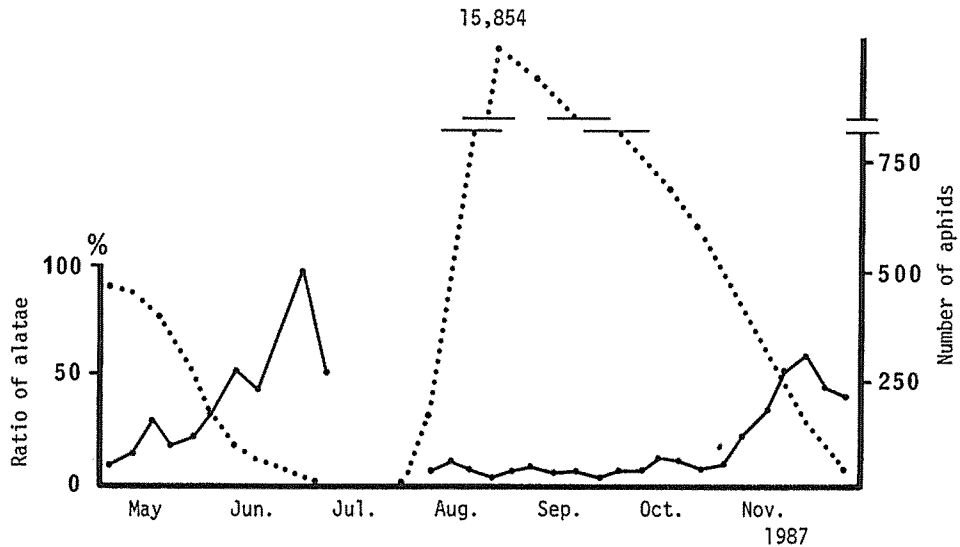


Fig. 3. The ratio of alatae per total number of *Brevicoryne brassicae* on radish (dotted line : seasonal prevalence of *B. brassicae* after Fig. 2, solid line : ratio of alatae).

第2回目の発生期間（7月下旬より11月の間）に3回の播種が行われたことを考えると、11月以降の個体数減少に伴う有翅型個体数の比率の上昇は、この期間には良好な寄主植物があったことから判断して少なくとも寄主植物の状態の悪化によるものとは考えにくい。さらに Fig. 3 から考えられることは、第2回目の発生期間に見られる有翅型率の上昇曲線から判断して、第1回目の発生期のピークはもっと前ではないかということである。このことは調査対象外のアブラナ科植物上での発生状況から判断しても確実性は高い。今回の調査では本種の春期の発生消長を的確に捉えることはできなかったが、今回同様の調査を行う場合にはその点を充分に考慮する必要がある。

3. ダイコン上より除去された昆虫類

ダイコンアブラムシの繁殖に及ぼす他昆虫類（昆虫以外の節足動物を含む）の影響を調査するために、除去区ダイコンより除去された種は、昆虫類が9目に属する806個体であり、昆虫以外の節足動物はクモ類92個体、ヤスデ類16個体であった。それらの種を目別にまとめたのが Table 1 である。

ダイコンアブラムシの繁殖に、同一寄主植物上に存在する他種が抑制的に作用している可能性については前に述べた。アブラムシの旺盛な繁殖力については BODENHEIMER and SWIRSKI²⁾が天文学的な試算結果を示しているが、これはあくまでも理論上の数値であって、

実際には天敵やその他の環境要因などによって、理論上のような大繁殖は起こらない。特にダイコンアブラムシのような定着性が強く、産仔数の少ないアブラムシにおいては、降雨や気温などの気象要因に対する耐性は強いが、天敵の攻撃を受けやすく¹⁹⁾、個体数増減に果たす天敵の役割は極めて大である。そこで除去された昆虫類及びその他の節足動物のうち、アブラムシ類の天敵としてすでに知られている種について調べてみると、昆虫類ではテントウムシ類3種31個体、ハナアブ類1種1個体、アブラバチ類2種14個体の計6種46個体であり、昆虫以外ではクモ類92個体であった。なお、寄生バチ類については小型であるうえに敏捷に飛び回るため、見落された可能性が充分にある。

今回の調査で得られた上記天敵類のうち、クモ類の92個体はともかくとして、天敵昆虫類の個体数は極めて少なく、これら少数個体の天敵の働きによって、Fig. 2に見られる除去区と非除去区の差が生じたとは考えられない。むしろ天敵以外の昆虫類の存在によって除去区と非除去区の差が生じたものと考えた方が妥当であろう。

アブラムシの繁殖に対して他種の存在が障害になったであろうということに加えて、Table 1にも示したように、ダイコンより除去された昆虫類の中にはナガメやキスジノミハムシなどアブラナ科野菜の害虫類が多数含まれており、これらの害虫がダイコンアブラムシの増殖に影響を及ぼしていたということも推測される。すなわち、これらの種がダイコンに

Table 1. Number of arthropod species other than *Brevicoryne brassicae* removed from radish

Order	No. of families	No. of species	No. of individuals
Insecta			
Blattaria	1	2	2
Plecoptera	1	1	1
Dermaptera	1	1	1
Orthoptera	2	3	12
Hemiptera	10	19	361
Diptera	10	17	18
Coleoptera	9	29	264
Hymenoptera	7	21	112
Lepidoptera	a)	a)	35
Total	9	41	93
Arthropoda other than insects			
Spiders	a)	a)	92
Millipedes	a)	a)	16
Total			108

a) Indetermined.

寄生すると、ダイコン自体も衰弱するし、これらが寄生し、加害している場所ではダイコンアブラムシはたとえ他の場所で増殖をしている時期でも、そこには移動・分散はして行かないことは充分考えられる。志賀¹⁹⁾は、アブラムシ類がコロニーを形成し、植物体から部分的かつ集中的に吸汁を行うので植物の栄養状態は悪化し、ひいてはアブラムシ自身も栄養物の不足となり、増殖に大きな影響を及ぼすと述べている。アブラムシの吸汁害だけでこのような事が起こり得るなら、ナガメによる吸汁、キスジノミハムシによる食害が加わると、植物の栄養状態はさらに悪化する事は明らかである。

前述のように、ダイコンアブラムシのような定着性の強い種にとっては寄主植物の栄養状態の悪化が個体数変動の主要因となる場合もある²⁰⁾わけであるから、今回の調査結果から見られるような除去区と非除去区の個体数の差も、単に天敵との影響だけでなく、ダイコン加害種による寄主の栄養障害や他種によるダイコンアブラムシの攪乱など、多くの要因が作用したと結果と考えたほうが妥当であろう。

摘 要

1987年4月25日から同年11月26日までの間、山口大学農学部附属農場圃場において、ダイコンに寄生するダイコンアブラムシの季節消長に関する調査を実施した。得られた結果は以下のように要約される。

- 1) 本種は5月と8月に個体数の増加が見られ、多くのアブラムシに見られるような2山型の季節消長を示した。
- 2) 本種の有翅型は2回の発生期ともにその発生初期から確認され、それぞれの発生終期には有翅型の占める比率が高まった。
- 3) 本種以外の昆虫類(昆虫以外の節足動物も含む)を取り除いた除去区と、それらをそのまま放置した非除去区での本種の個体数を比較すると、除去区の個体数の方が多かった。このことから、本種の繁殖に他種が抑制的に作用していること、さらにはダイコン加害種の寄生が本種の増殖に影響を及ぼす可能性のあることが判った。
- 4) 除去区において除去された種は、昆虫類が9目に属する806個体であり、昆虫以外の節足動物は2種類108個体であった。

文 献

- 1) BLACKMAN, R. L. and V. F. EASTOP, 1984 : Aphids on the world's crops. An identification and information guide. 466pp. John Wiley & Sons, New York.
- 2) BODENHEIMER, F. S. and E. SWIRSKI, 1957 : The Aphidoidea of the Middle East.

- 378pp. Weizmann Science Press, Jerusalem.
- 3) EICHHORN, O., 1968 : Problems of the population dynamics of silver fir woolly aphids, genus *Adelges* (= *Dreyfusia*), Adelgidae. *Z. angew. Ent.*, 61 : 157-214.
 - 4) HIGUCHI, H. and M. MIYAZAKI, 1969 : A tentative catalogue of host plants of Aphidoidea in Japan. *Ins. Mats. Suppl.*, 5 : 1-66.
 - 5) 堀 松次, 1929 : 北海道に於ける主要農園芸蚜虫類. 北海道農事試験場報告, 23 : 1-163.
 - 6) 幾田正明・村重悦男・田辺正則・森津孫四郎・浜崎詔三郎, 1975 : 野菜類に飛来したアブラムシ類について. 山口大学農学部学術報告, 26 : 123-133.
 - 7) 伊藤嘉昭, 1959 : アブラムシ類の生態, とくに畑での感染と寄主選択に関して. 植物防疫, 13 : 435-437.
 - 8) JOHNSON, C. G., 1969 : Migration and dispersal of insects by flight. 763pp. Methuen, London.
 - 9) 河田和雄, 1960 : ダイコンアブラムシ *Brevicoryne brassicae* L. の有翅型出現に及ぼす飼育密度の影響. 農学研究, 47 : 205-212.
 - 10) 河田和雄, 1962 : ダイコンアブラムシの生態学的研究 第3報 有翅虫出現の時期と集合地域との関係. 農学研究, 49 : 131-136.
 - 11) KAWADA, K., 1964 : The development of winged forms in the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* L.. The influence of population density, photoperiod and temperature. *Ber. Ohara Inst. landw. Biol. Okayama Univ.*, 12 : 189-195.
 - 12) KAWADA, K., 1967 : The effect of photoperiod, temperature and population density on the production of sexual forms in the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* L.. *Ber. Ohara Inst. landw. Biol. Okayama Univ.*, 14 : 17-25.
 - 13) 河田和雄, 1987 : アブラムシのモルフとその発現決定機構. 植物防疫, 41 : 149-153.
 - 14) 工藤元平, 1916 : アブラムシの研究. 268pp. 成美堂, 東京.
 - 15) ナ, ウ (= 名和梅吉), 1922 : 大根蚜虫の被害甚大. 昆虫世界, 26(293) : 31.
 - 16) 中沢邦男, 1970 : 有翅アブラムシ類の発生消長の調査法. 植物防疫, 24 : 111-114.
 - 17) 野田一郎, 1959 : アブラムシの無翅型と有翅型. 植物防疫, 13 : 439-443.
 - 18) 大竹昭郎, 1972 : アブラムシ類の移動と飛来 —とくに野菜を害する種類について. 植物防疫, 26 : 13-18.
 - 19) 志賀正和, 1970 : アブラムシ類の個体群動態. 植物防疫, 24 : 87-94.
 - 20) 田中 正, 1976 : 野菜のアブラムシ. 220pp. 日本植物防疫協会, 東京.
 - 21) 田中 正・武藤久信, 1958 : ダイコンアブラムシの生態とナタネに対する被害. 植物防疫, 12 : 457-460.