

## 鹿児島県におけるヨトウガの3回発生について

誌名	日本応用動物昆虫学会誌
ISSN	00214914
著者	瀬戸口, 脩 田中, 章
巻/号	24巻2号
掲載ページ	p. 114-117
発行年月	1980年5月

最小のものは約  $1.3\mu\text{m}$  であるが  $3.2\sim 3.5\mu\text{m}$  程度のものが最も多い。このような構造は種々のコガネムシの卵に存在していることが知られており、本種の形態は光学顕微鏡で観察された他の *Anomala* 属のもの（中島，1952）と類似しているようである。卵殻の表面には多くの波状の亀裂が走っている（第3図）。

#### 幼虫の形態

頭部と上咽頭の形態および刺毛配列は第1, 2図に示す通りであるが、これらは光学顕微鏡の観察では他の *Anomala* 属の種（RITCHER, 1966）と本質的な相違はみとめられず、これらの点では本種を他と識別することは困難である。頭幅は測定個体が少ないこと、飼育条件下であることから、直ちに野外の個体に適用されないかも知れないが、一応測定結果を示すと次の通りであった。1令…… $1.5\text{mm}$ ; 2令…… $2.4\text{mm}$ ,  $2.6\text{mm}$ ; 3令…… $3.5\text{mm}$ ,  $3.8\text{mm}$ 。

SEMによる上咽頭の観察では、端部感覚域（haptolachus）の感覚錐（sense cone）（第2図，SC）上に4個の感覚器が見られる（第4図）。これについてはすでに *Phyllopertha horticola* においても光学顕微鏡的構造が示されており（RITTERSHAUS, 1927），また、*Anomala aenea* も同様な構造を有するとのべられていることから、すくなくとも *Anomala* およびその近縁属には普遍的に存在するものであろう。端部感覚域の2個の感覚器（第2図，MS）は樹枝状の構造であることが見出された（第5図）。

腹部末端の刺毛縦列（palidia）は第3図に示す通りである。2, 3令とも各刺毛縦列（palidium）は21~24本の短刺毛と長刺毛よりなり、これらのうち長刺毛は末端部の7~9本である。幼虫が本種とほぼ同大で、比較的類似した形態を示しているチビサクラコガネ *A. schoenferdti* とヒメサクラコガネ *A. geniculata*（澤田，1967）との相違はこの刺毛縦列にみられる。すなわち、チビサクラコガネでは刺毛の数はすくなく、特に短刺毛は10本前後である。ヒメサクラコガネは一層本種に似ているが、短刺毛の数は本種より少なく、10本前後である。また本種の刺毛縦列間（septula）（第10図，S）は末端部近くで兩種にくらべて著しく広がっており、これらの点で明らかに兩種と識別される。雌雄間の差（後閑，1964）は、この刺毛縦列にはないものと思われる。

#### 引用文献

- 後閑暢夫（1964）森林防疫ニュース 13（3）：4—9。  
 中島敏夫（1952）北大演林研報 16：1—115。  
 RITCHER, P. O. (1966) White grubs and their allies: A study of North American scarabaeid larvae. Oregon State Univ. Press, 219p.  
 RITTERSHAUS, K. (1927) Z. Morph. Ökol. Tiere 8: 271—408.  
 澤田玄正（1967）植物防疫 21: 293—296。

### 鹿児島県における ヨトウガの3回発生について

瀬戸口 脩・田中 章<sup>1)</sup>  
 鹿児島県農業試験場大隅支場

Trivoltine Cycle of the Cabbage Moth, *Mamestra brassicae* (LINNÉ), in Kagoshima Prefecture. Osamu SETO-KUCHI and Akira TANAKA (Osumi Branch, Kagoshima Agricultural Experiment Station, Kushira, Kagoshima 893-16). *Jap. J. appl. Ent. Zool.* 24: 114—117 (1980)

わが国におけるヨトウガ *Mamestra brassicae* (LINNÉ) の年間発生回数は2回が普通であり、北海道を除く地域では春の1世代の蛹が夏眠性を有し、南下するにつれ夏眠率が増加し、夏眠期間が長くなる (MASAKI, 1956, 1968; MASAKI and

SAKAI, 1965)。しかし、本州以南で第1世代蛹のうち一部休眠しない蛹も出現することは実験的に確かめられており（松本ら，1952; MASAKI, 1956; 平田，1956），野外においても東京（副松，1951; 松本ら，1952），香川（大龍ら，1973）などでわずかながら非休眠世代の成虫の誘殺記録がある。

鹿児島県においても春、秋とその中間（6月）の3回、誘蛾灯による成虫の誘殺がみとめられているが（堀切・小芦，1973），夏期世代を含めた年間の発生経過については不明な点が多い。

筆者らは1975年から3年間、大隅地方におけるヨトウガの発生状況を調査し、第1世代に出現した一部の非休眠個体群による第2世代の形成が恒常的にみられることを確認し、非休眠世代の連続飼育を行い、おおよその周年経過を明らかにした。

本文に入るに先立ち、種々御検討いただいた本県農試 深町三朗主任研究員はじめ病害虫関係の各位に対し深謝の意を表する。

#### 調査方法の概要

##### 成虫の誘殺

当場内（鹿児島県串良町）に設置されたブラックライト（FL

1) 現在 鹿児島県農試大島支場  
 日本応用動物昆虫学会誌（応動昆）第24巻 第2号：114—117（1980）  
 1979年12月20日受領

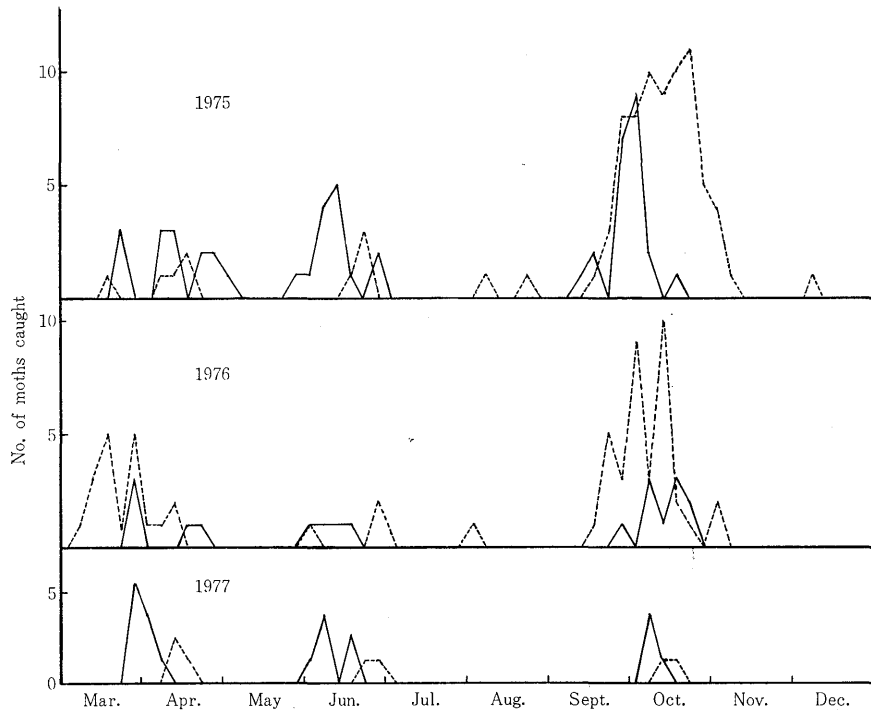


Fig. 1. Seasonal trends in the number of cabbage moth adults caught by blacklight and molasse (broken line) traps in the Osumi district.

20BA) 誘蛾灯と糖蜜誘殺器（発生予察要綱に準ずる。直径 24 cm）を用いて、1975 年から 3 年間、3～11 月におけるヨトウガ成虫の誘殺数をほぼ毎日調査した。

#### 飼育方法

累代飼育は 1976 年 3 月 26 日より約 2 年間行った。最初の供試卵塊は 1975 年 10 月に野外から採集した老令幼虫を室内飼育したものから得たが、以後は屋外の百葉箱内で飼育した。

成虫を雌雄の 1 対ずつ腰高シャーレ（直径 11cm、深さ 7cm）に入れ蜂蜜を与え紙に産卵させた。幼虫の飼育には 3 令まで同様の腰高シャーレを用い、その後は大型シャーレ（直径 16cm）に 4～5 令虫は 10 匹、6 令虫は 5 匹前後入れて飼育した。しかし、虫数が多い場合には他の飼育容器も使用したため飼育密度は一定ではなかった。餌にはキャベツの成葉を与え、蛹化前には土を入れた。

蛹は雌雄にわけ、1～2 個ずつ小型シャーレ（直径 9.5cm）に入れ百葉箱内に置き羽化状況を調査した。

#### 結果と考察

誘殺状況（Fig. 1）からみると、成虫の発生時期は、第 1 化期が 3 月中旬から 4 月、第 2 化期が 6 月、第 3 化期は 9 月下旬から 10 月と推定され、筆者ら（未発表）が調査した野外における産卵ピークの時期（第 1 回目が 4 月中旬、第 3 回目が 10 月中

旬）とほぼ一致した。第 2 化期成虫の産卵時期は確認できなかったが、1969 年以来的の本県発生予察実験事業報告（とう写）によると 1971 年（6 月下旬）、'73 年（7 月中旬）、'78 年（8 月上旬）に県内のダイコンやキャベツ畑において幼虫をみとめており、第 1 世代の非休眠蛹による夏期の成虫出現はほぼ毎年みられ、時として被害を与える世代にもなりうると考えられる。

前述したように、他県においても年 3 回の成虫発生例があるが、夏期における成虫の発生は当地方ほど多くみられていない。宮原（1978）によると北九州の筑後地方においても成虫誘殺は完全な 2 化型を示しており、南九州において、第 1 世代蛹に北九州よりも多くの非休眠個体が出現することは特記すべきであろう。

Table 1 は第 1 世代蛹の羽化時期を蛹化時期別に示したものである。3 月下旬から 4 月はじめの成虫発生期の早い時期に産下された卵塊からふ化した幼虫は 5 月中旬に蛹化し、4 月下旬以後に産下されたものは 6 月上旬に蛹化した。非休眠蛹の比率は蛹化時期の早いものほど高いという傾向があり、5 月中旬に蛹化した蛹のうち半数近くが 6 月に羽化した。

南のヨトウガの第 1 世代成虫の羽化時期について MASAKI（1968）は従来の有効積算温度による予察より早く出現すると報告し、深町・上和田（1978）は本県における 7 年間の誘殺データの解析から同様の結果を得ている。当地方の第 1 世代の非休

Table 1. Relation between the time of pupation and the time of emergence as adults in the first generation pupae kept in a meteorological screen in 1976

Time of pupation	No. of pupae <sup>a</sup>	No. of moths which emerged																	
		June			July	Aug.			Sept.			Oct.			Nov.			Next spring	
		Early	Middle	Late		E.	M.	L.	E.	M.	L.	E.	M.	L.	E.	M.	L.		
May	Middle	52	20	3	0	0	1	0	0	0	2	1	0	11	2	1	1	2	7
	Late	24	0	6	0	0	1	0	0	0	1	2	0	8	0	1	0	0	4
June	Early	32	—	0	6	0	0	0	0	0	4	8	4	6	0	1	0	0	2

<sup>a</sup> Pupae were kept in Petri dishes.

Table 2. Seasonal emergence of moths from second-generation pupae kept in a meteorological screen in 1976

Tim of pupation	No. of pupae observed <sup>a</sup>	No. of moths which emerged										
		July Late	Aug.	Sept.			Oct.			Nov.	Dec.	Next spring
				Early	Middle	Late	E.	M.	L.			
Mid-July	38	17	0	0	1	4	4	9	1	0	0	2

<sup>a</sup> Pupae were kept in Petri dishes.

Table 3. Results of rearing tests in the laboratory (1976)

Period of moth emergence	No. of pairs tested <sup>a</sup>	Ovipositing period (days)	No. of egg masses per female	No. of eggs per mass	Egg period (days)	Larval period <sup>b</sup> (days)
Mar. 26—Apr. 28	8	10—15	5—11	33—411	11—16	30—41
Jun. 7—18	6	2—5	4—9	23—1,707	2—5	22—27
Jul. 25—31	5	2—4	2—6	33—1,240	2—4	— <sup>c</sup>
Sept. 22—Oct. 22	7	2—7	5—9	16—1,404	4—7	32—41

<sup>a</sup> Each pair was kept with honey in a glass container and allowed to deposit eggs on a sheet of paper.

<sup>b</sup> Reared on cabbage; the rearing density was not constant.

<sup>c</sup> All died.

眠蛹の出現は、春の成虫発生時期が早いこと、とりわけ発生初期の成虫に由来する幼虫が休眠誘起に必要な環境条件に遭遇しなかったことが原因と推測される。たとえば、夏眠の誘起には幼虫期の日長条件のみならず温度が関与し、高温ほど夏眠率が上がることが知られている (PORROUT and BUES, 1977, ほか)。月中旬という早い時期に蛹化した場合、幼虫の生育期 (約1カ月) の平均気温は約 17°C であるが、6月上旬に蛹化した場合には約 20°C である。この温度差が日長条件と関連しあって夏眠の誘起に微妙な影響を与えたとも考えられる。

6月に羽化した第2世代成虫は正常に産卵し、卵はふ化して第1世代幼虫よりも約10日短い発育期を経て7月中旬に蛹化した (Table 3)。これらの蛹のなかにも半数近い非休眠蛹がみられ7月下旬に羽化した (Table 2)、その子世代の幼虫はすべて死滅した (Table 3)。筆者らは幼虫の飼育可能な高温限界が 30°C で、32~33°C になると1~2令で死亡することを確認しており、7月世代の幼虫は高温障害のため生育できなかったものと思われる。一方、第1、2世代の休眠蛹は9月中旬から10月中旬に多く羽化し (Table 1, 2)、その子世代は10~11月に

すべて休眠蛹となり越冬した。

なお、第1、2世代休眠蛹のなかに秋に羽化せず、蛹のまま越冬し翌春羽化するものがみられた (Table 1, 2)、このような傾向は、深町・上和田 (1978) も本県内各地において見出し、飼育条件や蛹期の環境条件の影響との関連を今後検討する必要がある。

本調査においては、年間の非休眠世代の連続飼育により4回の成虫発生をみたが、松本ら (1952) も東京において同様な実験結果をえ、休眠、非休眠の両型が同一卵塊から分離したことも共通している。ヨトウガの休眠性についてはかなりの知見がえられているが、野外発生の実態をふまえた研究が必要であろう。

#### 引用文献

- 深町三郎・上和田秀美 (1978) 九病虫研究会報 24: 112—114.  
 平田貞雄 (1956) 応用昆虫 12: 195—200.  
 堀切正俊・小芦健良 (1973) 九病虫研究会報 19: 105—108.  
 MASAKI, S. (1956) Bull. Fac. Agr. Mie Univ. 13: 29—46.

- MASAKI, S. and T. SAKAI (1965) Appl. Ent. Zool. 9 : 191—205.
- MASAKI, S. (1968) Bull. Fac. Agr. Hirosaki Univ. 14 : 16—26.
- 松本 蕃・湯嶋 健・三田久男 (1952) 応用昆虫 8 : 89—92.
- 宮原義雄 (1978) 九州農試報 19 : 281—300.

- 馴松市郎兵衛 (1951) 農及園 26 : 186—190.
- 大熊 衛・佐々木善隆・尾崎幸三郎 (1973) 香川農試研報 23 : 33—37.
- PORROUT, S. and R. BUES (1977) Ann. Zool. Ecol. Anim. 9 : 225—234.

## 完全合成飼料によるセジロウカ的人工飼育

小山健二・三橋 淳  
農林水産省農業技術研究所

Rearing of the White-backed Planthopper, *Sogatella furcifera* HORVÁTH (Hemiptera : Delphacidae) on a Synthetic Diet. Kenji KOYAMA and Jun MITSUHASHI (Division of Entomology, National Institute of Agricultural Sciences, Yatabe, Tsukuba, Ibaraki 305). *Jap. J. appl. Ent. Zool.* 24 : 117—119 (1980)

ウンカ・ヨコバイ類の人工飼育で最初に成功した例は、ヒメトビウンカで、植物にまったく接触させることなく、完全合成飼料で継代飼育が達成されている (MITSUHASHI and KOYAMA, 1971; 三橋・小山, 1972)。この方法により栄養要求や産卵阻害あるいは促進物質、摂食刺激あるいは抑制物質や発生のしくみを明らかにする基礎的な研究の道が開かれ、ヒメトビウンカの幼虫発育に必要なアミノ酸の種類と濃度 (KOYAMA and MITSUHASHI, 1975)、ビタミン (小山・三橋, 1977)、微量金属 (小山・三橋, 1979) が明らかにされた。また、人工飼育法の改良と栄養要求の研究により、イナズマヨコバイ (小山, 1973)、ツマグロヨコバイ (小山, 1973; HOU and LIN, 1979)、アスターヨコバイ (HOU and BROOKS, 1975)、トビロウカ (小山, 1979) などの人工飼育が可能であることが明らかになった。また、セジロウカもヒメトビウンカやトビロウカと同様に、完全合成飼料でふ化幼虫から成虫まで飼育できることがわかった。

本文に入るに先だち、終始暖かくご指導いただいた農業技術研究所 昆虫発生予察研究室長 奈須壮兆博士に対して感謝の意を表します。

### 材料および方法

実験に供したセジロウカは、1979年8月旧農業技術研究所構内の草地より採集し、実験室内で、イネ芽出しを用いて25°C、

長日条件で小型試験管 (径 20mm, 高さ 100mm) 内で継代飼育しているセジロウカを使用した。飼育容器は、トビロウカの飼育容器と同様に容器の底に湿った濾紙を敷いたものを用いた。セジロウカは、トビロウカやヒメトビウンカの採卵方法ではあまり産卵しないので、イネ芽出しに産卵させた卵を、ふ化直前に実体顕微鏡下で針を用いてとりだし、湿った濾紙の上のせてふ化させた。ふ化した幼虫は小筆を使いそれぞれの飼料を付けた容器に移した。人工飼料は既にヒメトビウンカやトビロウカに用いられている MED-1 (三橋・小山, 1972) と MMD-1 (MITSUHASHI and KOYAMA, 1974) を使用した (第1表)。人工飼料は、引き伸ばしたフジ・シーロンフィルムを通して吸汁させた。飼料には防腐剤や抗生物質などを入れていないため、バクテリアやかびなどの繁殖により変質するので1日おきに取り換えた。供試虫数は各区50頭とし、個体飼育を行ない、その生育状態を調べた。

### 結果および考察

セジロウカの幼虫期における生存率は、人工飼料 MED-1 と MMD-1 では差がなく、幼虫初期にやや死亡する個体が多かった。人工飼料とイネ芽出し飼育を比較すると、イネ芽出し飼育では幼虫初期に死亡する個体が多く、イネ芽出し飼育より人工飼料の方が生存率が高いことがわかった (第1図)。次に幼虫発育についてみると、イネ芽出し飼育にくらべて人工飼料 MED-1 および MMD-1 飼料ともに各齢において齢期間が多少長くなる傾向がみられた。また人工飼料 MMD-1 は MED-1 より1齢期間をのぞいて発育がややおくれる傾向もみられた (第2図)。しかしこれら各区分の差は有意ではなかった。全幼虫期間は、イネ芽出し飼育で  $13.1 \pm 1.0$  日、MED-1 飼料で  $15.6 \pm 1.6$  日、MMD-1 飼料で  $16.7 \pm 2.4$  日であった。

以上の実験によりセジロウカは、ヒメトビウンカやトビロウカと同様に液体飼料を吸わせてふ化幼虫からまったく植物に接触させることなく成虫まで発育することが明らかになった。

昆虫の栄養要求の特徴の一つにステロール要求があり、一般に昆虫自体はステロールを合成できないといわれている。セジロウカはヒメトビウンカやトビロウカと同様に飼料にス