

## 南九州におけるアオドウガネの発生経過

山下 琢也<sup>1)\*</sup>・瀬戸口 脩<sup>2)\*\*</sup>・上和田 秀美<sup>2)\*\*\*</sup>・櫛下町 鉦敏<sup>1)</sup>

(<sup>1)</sup>鹿児島大学農学部・<sup>2)</sup>鹿児島県農業試験場)

**Annual occurrence of *Anomala albopilosa* HOPE (Coleoptera: Scarabaeidae) in Southern Kyushu.**

Takuya YAMASHITA<sup>1)\*</sup>, Osamu SETOGUCHI<sup>2)\*\*</sup>, Hidemi KAMIWADA<sup>2)\*\*\*</sup> and Kanetosi KUSIGEMATI<sup>1)</sup> (<sup>1)</sup> Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Kagoshima 890-0065. <sup>2)</sup> Kagoshima Prefectural Agricultural Experiment Station, Kamifukumoto, Kagoshima 891-0116)

**Key words:** *Anomala albopilosa*, damage, life cycle, southern Kyushu

コガネムシ類による農作物への加害は、残留毒性の問題から、ドリリン剤など有機塩素系殺虫剤が使用できなくなった1970年以降増加傾向にあり、全国各地で問題化している(渡辺, 1970; 照屋ら, 1977; 吉岡・山崎, 1983; 松井ら, 1986; 山本, 1989; 小俣, 1993)。鹿児島県においては、ダイズやラッカセイなどで成虫による加害が問題であった(瀬戸口ら, 1984)が、最近では、青果用サツマイモに対する幼虫の加害が重要視されている。コガネムシ類は、成虫が多食性で広範囲に移動分散することや幼虫の生息場所が土中であることから、生活史や発生生態などが十分に解明されていない種が多い。そこで、青果用サツマイモの栽培地帯である鹿児島県薩摩半島南部において、主要害虫であるアオドウガネ(山下ら, 1996)の防除適期を把握するために、成虫の発生消長と幼虫の発生経過を明らかにした。

報告に先立ち、合成性フェロモンとフェロモントラップを提供して頂いたサンケイ化学株式会社には厚くお礼申し上げます。また、本報告のとりまとめにあたり種々のご教示を頂いた鹿児島大学農学部の津田勝男博士に厚くお礼申し上げます。

### 材料および方法

#### 1. 成虫の発生消長調査

##### 1) 調査地および調査期間

1996年および1997年にフェロモントラップとライトトラップによる成虫の誘殺数を調査した。調査地は鹿児島県川辺郡知覧町飯野の露地圃場24ha(400m×600m)で、主な作物としてサツマイモ、サトイモ、チャ等が栽培されている。周辺には街路灯や民家はなく、所々に防風垣としてイヌマキが植えられている。調査期間は、6月から11月上旬とし、フェロモントラップおよびライトトラップとも1週間間隔で誘殺数を計数した。

##### 2) トラップの設置

フェロモントラップは、緑色のファネルトラップ(高さ37cm, 幅15cmの円錐形)を使用し、ニトルアープイブイ<sup>®</sup>(日東電工製)を21.5mg吸着させたフィルムディスペンサーをとりつけて使用した。なお、フィルムディスペンサーの有効期間は約半年間であるので、調査期間中はフィルムディスペンサーの交換は行わなかった。各トラップは地上1.2mの高さに50m間隔で12個を設置した。

ライトトラップは、15Wブラックライトを使用し、フェロモントラップから約300m離れ、雑木林で隔離された地点に1基を設置した。

#### 2. 幼虫の発育経過

##### 1) 採卵と幼虫飼育

1996年6月下旬, 8月上旬, 9月中旬および10月上旬に、ライトトラップで捕獲されたアオドウガネ成虫約10頭をプラスチック製容器(縦20cm×横35cm×高さ15cm)に入れ、土中に産卵させた。ふ化した幼虫は、野外の常温下で個体飼育し、羽化まで10日毎に齢期を調べた。個体飼育にはプラスチック製小型カップ(上面の直径10cm,

\*現在 アース環境サービス株式会社  
Present address: Earth Environmental Sanitary Service Co., Ltd., Awaji-machi, Chuo-ku, Osaka 541-0047

\*\*現在 鹿児島県農業試験場大島支場  
Present address: Oshima Branch, Kagoshima Prefectural Agricultural Experiment Station, Naze, Kagoshima 894-0008

\*\*\*現在 鹿児島県農業試験場大隅支場  
Present address: Ohsumi Branch, Kagoshima Prefectural Agricultural Experiment Station, Kushira, Kagoshima 893-1601

下面の直径7 cm、高さ5.5cm、体積約250cm<sup>3</sup>のふた付き透明容器)を用いた。オートクレーブで180℃、1時間加熱滅菌した畑土を20メッシュのふるいで小石などを取り除き、幼虫がもぐれる深さ(約4 cm)に入れた。土には適度な湿り気を保つように適宜水分を補給した。餌は、初めにスダジイの枯葉を与え、以後は10日おきにニンジン片を与えた。

2) 幼虫齢期の判別

幼虫の齢期は、万能投影機(Nikon)で頭部を50倍に拡大し、頭幅を測定して判別した。頭幅が2 mm前後の個体を1齢、3 mm前後の個体を2齢、5 mm前後の個体を3齢とした(山下, 未発表)。また、消化管の内容物をすべて排泄して体色が黄褐色になった個体を3齢黄熟期とした。

結果および考察

1. 成虫の発生消長

フェロモントラップとライトトラップに誘殺されたアオドウガネの誘殺消長を第1図に示した。フェロモントラップによる成虫の誘殺数は、1996年は6月下旬から緩やかに増加し、7月中旬にピークとなった。8月中旬以降は、誘殺数は少ないものの、11月上旬まで誘殺が認められた。1997年は7月上旬から中旬にピークが認められ、1996年と同様の誘殺消長を示した。

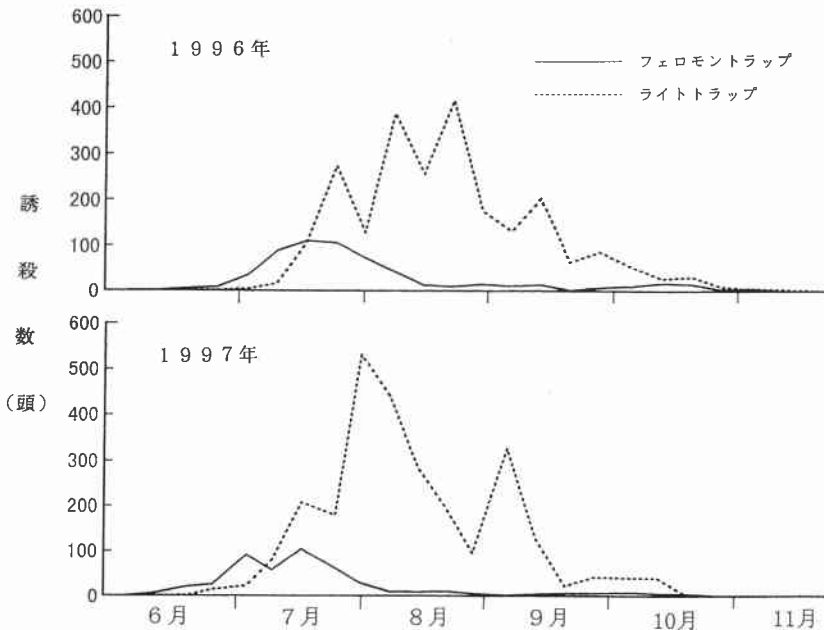
ライトトラップでの誘殺数は、1996年および1997年ともに7月から増加し、7月下旬から8月上旬にピークに達した。その後いったん減少したが、8月下旬から9月上旬に再びピークを形成した。ライトトラップの誘殺消長は1995年(山下ら, 1996)と同様の傾向を示し、熊本県における発生消長(倉永, 1982)ともほぼ一致した。

誘殺数のピークの時期は、フェロモントラップおよびライトトラップとも1997年が1996年よりも早い傾向が認められた(第1図)。また、1995年(山下ら, 1996)と比較しても、1997年は誘殺ピークの時期が早かった。ピークの時期が早かった理由として、1996年10月から1997年3月までの平均気温が例年より1~2度高かったことが考えられた。野外における観察でも、1997年は5月上旬に鹿児島県農業試験場内のジョンソントラップに産卵した個体が誘殺され(山下, 未発表)、5月下旬には植物体上で摂食している個体が確認された(山下, 未発表)。これらの事例は例年には認められないことから、1997年はアオドウガネの発生が例年より早かったことが考えられた。

2. 幼虫の発育経過

1) 産卵時期別の発育経過

第1表に産卵時期別のアオドウガネの齢期間を示し、第2図に産卵時期別の発育経過の概要を模式的に示した。6月下旬採卵個体は、1齢幼虫が7月下旬までに2齢に

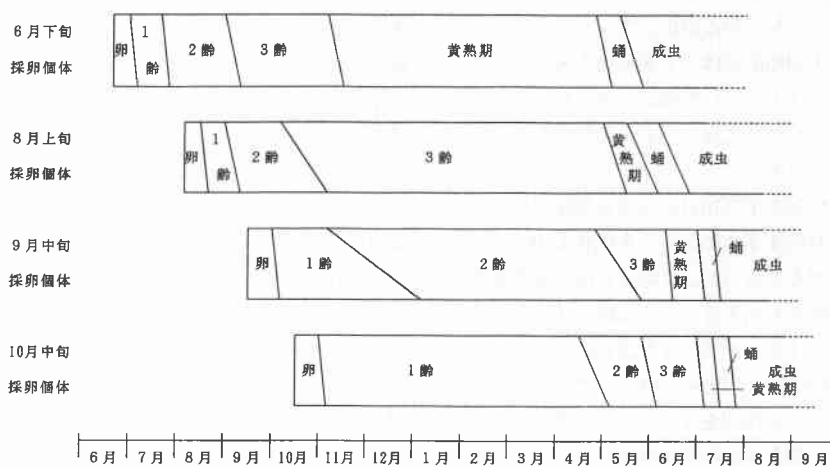


第1図 フェロモントラップおよびライトトラップにおけるアオドウガネの誘殺消長  
フェロモントラップの誘殺数は12トラップの合計値。誘殺数は1週間の総計値。

第1表 産卵時期別のアオドウガネの齢期間

| 産卵時期  | 発 育 段 階   | 調査個体<br>数(頭) | 齢 期 間<br>(日)    | 出現期間<br>(月, 日) |
|-------|-----------|--------------|-----------------|----------------|
| 6月下旬  | 1 齢 幼 虫   | 25           | 23              | 6.26 ~ 7.25    |
|       | 2 齢 幼 虫   | 23           | 35~45           | 7.25 ~ 9. 5    |
|       | 3 齢 幼 虫   | 23           | 44~84           | 9. 5 ~ 11.14   |
|       | 3 齢 黄 熟 期 | 17           | 156~196         | 11. 6 ~ 5. 6   |
|       | 蛹         | 13           | 19~29           | 5. 6 ~ 5.27    |
| 8月下旬  | 1 齢 幼 虫   | 45           | 17~26           | 8.16 ~ 9. 5    |
|       | 2 齢 幼 虫   | 44           | 24~66           | 8.26 ~ 11. 6   |
|       | 3 齢 幼 虫   | 40           | 168~230         | 10. 7 ~ 5.14   |
|       | 〃 (2年経過型) | 1            | 260             | 11. 6 ~ 7.24   |
|       | 3 齢 黄 熟 期 | 35           | 10~30           | 5. 6 ~ 5.27    |
|       | 〃 (2年経過型) | 1            | — <sup>a)</sup> | 7.24 ~         |
| 蛹     | 29        | 11~23        | 5.27 ~ 6.15     |                |
| 9月中旬  | 1 齢 幼 虫   | 10           | 39~86           | 9.25 ~ 1. 6    |
|       | 2 齢 幼 虫   | 5            | 142~198         | 11. 6 ~ 5.27   |
|       | 3 齢 幼 虫   | 5            | 21~61           | 4.25 ~ 6.15    |
|       | 3 齢 黄 熟 期 | 3            | 11~21           | 6.15 ~ 7. 6    |
|       | 蛹         | 3            | 13              | 7. 6 ~ 7.15    |
| 10月中旬 | 1 齢 幼 虫   | 13           | 177~207         | 10.26 ~ 5. 6   |
|       | 2 齢 幼 虫   | 13           | 21~40           | 4.15 ~ 6. 4    |
|       | 3 齢 幼 虫   | 6            | 32~41           | 5.27 ~ 7. 6    |
|       | 〃 (2年経過型) | 7            | 32~71           | 6. 4 ~ 9. 5    |
|       | 3 齢 黄 熟 期 | 6            | 9~10            | 6.25 ~ 7.15    |
|       | 〃 (2年経過型) | 6            | —               | 8. 4 ~         |
| 蛹     | 6         | 8~10         | 7. 6 ~ 7.24     |                |

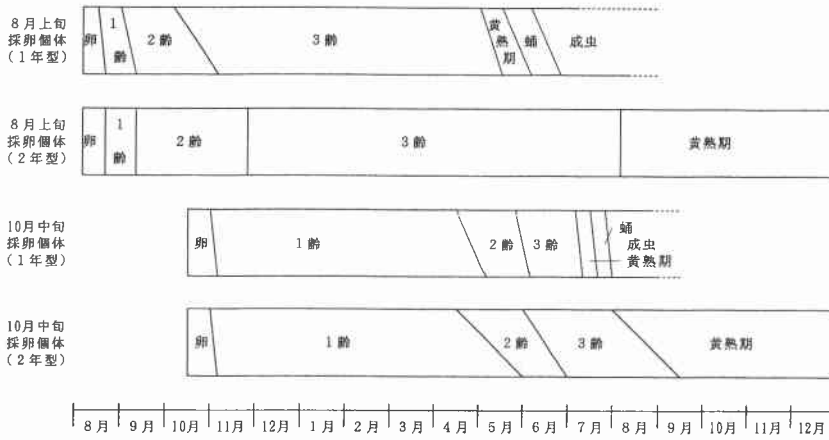
## a) 調査を継続中



第2図 産卵時期別のアオドウガネの发育経過

なり、8月下旬から9月中旬までに3齢になった。3齢黄熟期になる時期には個体差があり、早い個体が10月中旬、遅い個体が11月下旬であった。すべての個体が3齢黄熟期で越冬し、翌年の5月下旬までに蛹化し、5月下旬から6月上旬に羽化した。

8月上旬採卵個体は、1齢幼虫が9月上旬までに2齢になり、10月上旬から11月上旬までに3齢になった。幼虫は3齢で越冬し、翌年4月下旬から5月下旬に3齢黄熟期に入り、6月下旬までに蛹化し、6月上旬から7月上旬に羽化した。



第3図 アオドウガネの1年型および2年型個体の發育経過

9月中旬採卵個体は、供試した個体の大半が1齢幼虫時に死亡したが、生存個体は11月上旬から1月上旬までに2齢になり、すべての個体が2齢幼虫で越冬した。越冬幼虫は翌年4月下旬から5月下旬に3齢になり、6月中旬までに3齢黄熟期に入り、7月上旬に蛹化して7月中旬に羽化した。

10月中旬採卵個体も大半が1齢幼虫時に死亡したが、生存個体は、すべて1齢幼虫で越冬した。越冬幼虫は翌年4月中旬から5月上旬までに2齢になり、6月上旬に3齢になった。その後、7月上旬に3齢黄熟期に入り、7月中旬に蛹化して7月下旬に羽化した。

9月および10月中旬採卵個体で1齢幼虫の大半が死亡した。ドウガネブイブイにおいて藤山(1997)が報告しているように、アオドウガネにおいても1齢幼虫の低温耐性が低いことが考えられた。

8月上旬、9月中旬および10月中旬採卵個体では、いずれも越冬後、2月の後半にニンジン摂食を始め、3月中旬には摂食が盛んになった。このことは、越冬幼虫の加害が2月下旬頃から始まることを示唆している。また、当地方におけるライトトラップの誘殺数は8月上旬までが多いこと(瀬戸口ら, 1984; 山下ら, 1996)から、雌成虫はこの時期までに産卵を行っていると考えられた。これらのことより、越冬幼虫の主体は8月上旬までに産卵された個体由来の3齢幼虫であると考えられた。

## 2) 1年で生活史を完了しない個体

関東以南ではヒメコガネとドウガネブイブイは年1化性とされている。しかし、藤山(1997)は奈良県下でドウガネブイブイを用いた野外実験を行い、産卵時期の遅れた個体の一部が2年1化の生活環をとると報告している。鹿児島県でも、瀬戸口ら(1984)はヒメコガネで、1年で

羽化しない個体の存在を確認している。本研究でも、8月上旬採卵個体と10月中旬採卵個体の一部に1年で生活史を完了しない個体が確認された。

8月上旬採卵個体の中の1個体は、他の個体に比べ約2週間遅く11月下旬に3齢になって越冬した。その後、他の個体より約2ヶ月遅れて3齢黄熟期に入ったが、羽化には至らず、翌年(1998年)の3月も3齢黄熟期のままであった(第3図)。この個体は2齢幼虫の段階で他の個体よりも体が小さかった。

10月中旬採卵個体では、3齢黄熟期まで发育した12個体のうち6個体が1年で羽化しない個体(以下2年型個体)であった。2年型個体は、1年で羽化する個体(以下1年型個体)と同様に1齢で越冬するが、その後の齢期は2週間から4週間遅れて進展し、1年型個体が7月上旬に3齢黄熟期に入るのに対し、2年型個体は8月上旬から9月上旬に3齢黄熟期に入り、そのまま2年目の越冬を行った(第3図)。これらの個体は1年型個体と比較して、体が小さい傾向は認められなかった。ドウガネブイブイは、京都においては越冬時までに3齢摂食期に到達しているか否かにより、生活環が年1化と2年1化に分化すると推測されている(藤山, 1997)。本研究では、越冬期までに3齢に達していないにもかかわらず年1化型と2年1化型に分化したが、この原因は不明である。2年1化型個体は、10月中旬採卵個体に比較的多く認められたが、発生消長ではこの時期の成虫数は少なく、幼虫期の生存率も低いことから、発生は少ないと考えられた。

## 3. サツマイモの栽培時期からみたアオドウガネの防除適期

鹿児島県本土における青果用サツマイモの栽培時期と

アオドウガネの発生消長との関係から、被害軽減のための防除適期について考察した。

早植えマルチ栽培は、4月中旬から5月上旬に苗を植え付け、7月上旬から9月下旬に収穫する。この栽培体系では、植え付け時期に土壤燻蒸剤で越冬幼虫を防除し、さらに新幼虫に対しても土壤施薬剤(ゾル剤、粒剤)の処理が有効であるため、被害はあまり問題とならない。これに対し、普通植えのマルチ栽培と露地栽培では5月上旬から6月下旬に苗を植え付け、9月上旬から10月下旬に収穫を行う。この場合、植え付け時に土壤施薬剤を施用しても、残効期間が1ヶ月から2ヶ月であるため、6月下旬以降に産卵された個体に対する防除効果が期待できない。このことは、8月上旬から被害の発生が認められる(上和田, 1993)ことから裏づけられる。また、コガネムシ類は齢期が進むにつれ加害率が高まる(松井ら, 1986)ことから、6月下旬から8月上旬にかけて産卵された個体が収穫期にあたる8月から10月に2齢または3齢になり、加害の主体になっているものと思われる。これらのことから、6月下旬から8月上旬に成虫の防除を行い、ふ化幼虫数を減少させることが、本種の被害軽減につながると考えられた。

#### 摘 要

1996年および1997年の2年間に、鹿児島県本土(川辺郡知覧町)のサツマイモ栽培地でフェロモントラップとライトトラップによるアオドウガネ成虫の誘殺消長を調査した。また、飼育により幼虫の年間の発育経過を明らかにし、サツマイモ栽培におけるアオドウガネの防除適期について考察した。

1. アオドウガネ成虫の発生時期は6月上旬から10月下旬で、誘殺数のピークはフェロモントラップでは7月中旬、ライトトラップでは8月上旬から9月上旬であった。

2. アオドウガネは大部分が1年間で1世代を経過するが、ごく一部に2年で1世代を経過する個体が確認された。

3. アオドウガネの越冬は3齢幼虫が主体であり、越冬齢期は産卵された時期の影響を強く受けることが明らかになった。

4. アオドウガネによるサツマイモの被害の主体は、6月下旬から8月上旬にかけて産卵された個体によるものと推測された。

5. サツマイモの被害を軽減するためには、6月下旬から8月上旬に成虫の防除を行い、ふ化幼虫数を減少させる必要があると考えられた。

#### 引用文献

- 1) 藤山静雄(1997) 応動昆 41: 121-131.
- 2) 上和田秀美(1993) 九防協年報 1-23.
- 3) 倉永善太郎(1982) 今月の農薬 26: 16-22.
- 4) 松井武彦・上田康郎・高橋 修・平沢信夫・浅野伸幸(1986) 茨城農試研報 26: 217-237.
- 5) 小俣良介(1993) 関東病虫研報 40: 259-260.
- 6) 瀬戸口 脩・小林正弘・小芦健良(1984) 鹿児島農試研報 12: 45-72.
- 7) 照屋林宏・新城朝栄・新城玄隆・根川 守(1977) 九病虫研究会報 23: 132-136.
- 8) 渡辺 豊(1970) 九病虫研究会報 16: 79-80.
- 9) 山本 篤(1989) 関東病虫研報 36: 176-178.
- 10) 山下琢也・瀬戸口 脩・上和田秀美・柳下町鉦敏(1996) 九病虫研究会報 42: 75-78.
- 11) 吉岡幸治郎・山崎康男(1983) 応動昆 27: 52-54.

(1998年5月1日 受領)