



---

---

# あたらしい 農業技術

---

---

No.525

茶園における  
マダラカサハラハムシの発生生態

平成 21 年度

— 静岡県産業部 —



## 要 旨

### 1 技術、情報の内容及び特徴

- (1) 茶園におけるマダラカサハラハムシによる秋芽の被害の垂直分布は、上に位置する若い葉ほど被害率が高く、圃場内での被害の分布は局所的です。
- (2) 茶園から採集されたマダラカサハラハムシ成虫を解剖した結果、全て雌であり、本種は産雌単為生殖（雌だけで増殖する）の可能性が高い。
- (3) 茶園から採集した成虫を5段階の温度条件下で個体飼育し、産卵数および生存期間について調べた結果、25℃、20℃、15℃、30℃、35℃の順に産卵数が多く、25℃における平均産卵数は約350個/雌でした。成虫の生存期間は15℃、20℃、25℃、30℃、35℃の順に長く、15℃では平均7ヶ月生存しました。
- (4) 茶園における成虫の発生ピークは8月下旬～10月上旬頃で、ふ化幼虫は葉層下のチャの落葉から9月中旬～10月に採集されました。このことから、成虫は茶園内で産卵していることが判明しました。
- (5) ふ化幼虫を9月に鉢植えのチャの土壌に放虫し、毎月堀取り調査した結果、幼虫は土中で確認され、10月～5月の生存率は0.3～10.0%でした。土中の生存幼虫の頭幅は0.3～0.5mmとふ化時の0.2mmより大きくなっていったことから、幼虫は土中で成長し、幼虫態で越冬すると推察されました。
- (6) 茶園にマダラカサハラハムシ成虫を入れた飼育箱を設置して越冬実験を行った結果、成虫の生存率は12月から2月にかけて急激に低下し、翌年4月下旬における生存率は5.3～18.6%でした。春まで生存した個体はチャ芽を加害しました。また、1月中旬から2月末の厳冬期の気温が低い年の方が3月以降の生存率も低く、越冬成虫の生存率には冬期の気温が影響していると考えられました。
- (7) 以上から、マダラカサハラハムシは、茶園内で発生した成虫が8～9月に葉層下の枯れ葉などに産卵し、ふ化した幼虫は茶園内の土中で越冬して翌年8月頃に成虫になる年1化の生活環を持つと推察されます。

### 2 技術、情報の適用

マダラカサハラハムシの防除対策の基礎資料として活用できます。

### 3 適用範囲

県内の茶園、特に中山間地のマダラカサハラハムシ常発地域

### 4 普及指導上の留意点

- (1) 8月下旬の成虫発生初期の薬剤散布が、被害抑制と次世代密度の抑制に有効と考えられます。ふ化した幼虫は土中に潜るため、10月以降の薬剤散布では次世代の発生を抑制する効果はありません。
- (2) 成虫の発生時期は事前に予測することは困難ですので、黄色粘着板や叩き落とし調査により初発の時期を確認します。
- (3) 新芽の被害は総じて局所的ですので、例年被害が発生する園では、初期の被害を見落とさないように注意してください。

## 目 次

はじめに	1
1 マダラカサハラハムシによる新芽の被害特性	1
(1) 秋芽における被害の垂直分布	1
(2) 秋芽における被害の水平分布	1
2 マダラカサハラハムシの繁殖生態	2
(1) 性比	2
(2) 各温度条件における産卵能力	2
3 茶園におけるマダラカサハラハムシの発消長	3
(1) 成虫の発消長	3
(2) ふ化幼虫の発消長および成虫の産卵場所	4
4 鉢植えのチャ樹による幼虫の飼育と越冬	5
5 マダラカサハラハムシ成虫の越冬生態	6
おわりに	7
マダラカサハラハムシの写真	8

## はじめに

茶害虫マダラカサハラハムシ（別名マダラアラゲサルハムシ）*Demotina fasciculata* Baly は昭和30年代に静岡県や南九州で多発し、9～10月頃の四番茶芽に被害を与えましたが、その後の被害は少なくなっていました。ところが近年、静岡県では三番茶不摘採園の秋芽に本種による激しい被害を受けた茶園が認められるようになりました。また、まれに一番茶芽に被害が発生することもあります。本種は、年1化と考えられていますが、その生活史は不明です。

本種の成虫による被害では、新芽や若葉に直径1～5mm程度の円形または楕円形の穴があくことが多く、被害が甚大になると、新芽の茎や萌芽した芽が食害されて新芽の生育が停止します。チャ以外の植物では、アラカシ、スダジイ、コナラ、クヌギなどの樹木の葉も加害します。

本種の生態と防除については、過去にいくつかの試験例はあるものの、多くが断片的なものに留まり、その全容は十分に解明されていません。そこで、茶業試験場（現・静岡県農林技術研究所茶業研究センター）では、平成18～20年に、茶園におけるマダラカサハラハムシの生態解明に取り組んだので、得られた研究成果を紹介します。

## 1 マダラカサハラハムシによる新芽の被害特性

茶園における被害について、被害の垂直分布、水平分布について調査しました。

### （1）秋芽における被害の垂直分布

藤枝市駿河台の被害茶園から、本種による被害が認められた秋芽の新梢を、木化した茎の下の位置から切り取り、未開葉の葉を含め上から葉の位置を1として、被害葉の葉位を調査しました。その結果、一番上に位置する葉の被害率が最も高く、葉の位置が下になるに従い低くなる傾向が認められました（図1）。上から1～2番目に位置する葉の被害率は80%前後に達しましたが、上から5

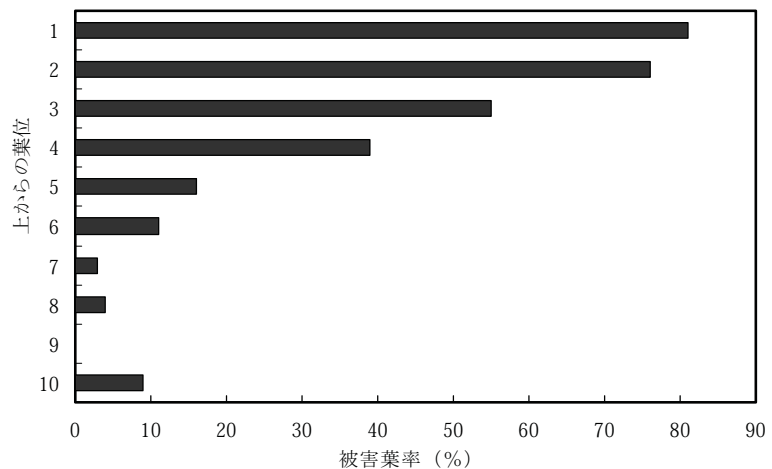


図1 葉位とマダラカサハラハムシによる秋芽の被害葉率

～10番目に位置する葉の被害率は20%以下とわずかでした。なお、調査した茶園は出開き度が100%に達しておらず秋芽生育期の茶園でした。したがって、上に位置する若い葉ほど被害を受けやすい傾向が認められました。

### （2）秋芽における被害の水平分布

2007年8月23日に袋井市愛野の被害茶園（うねの長さ10m～30m、品種：‘やぶきた’）において、畝の端から5m間隔で20×20cm枠を摘採面に置き、枠内の被害芽数を調査しました。その結果、枠内の被害芽は0～42本、平均5.0本でした（図2）。茶園内における被害芽の分布は、

南東に集中する傾向がみられ、被害芽数 30 本以上の激しい被害箇所が 5ヶ所見られました。10 本以上の被害芽が見られた枠は、全 35 畝のうち南端の 11ヶ所、畝の中央部で 16ヶ所であり、被害は局所的でした。被害分布が局所的になる原因については不明ですが、著しい被害が発生するまで気付かないことがあり、注意が必要です。

## 2 マダラカサハラハムシの繁殖生態

### (1) 性比

本種の繁殖に関しては、雑木林から採集された成虫について他のカサハラハムシ属ハムシ類とともに報告があり、雄のいない産雌単為生殖の可能性が示唆されています。しかし、チャを加害する個体群については、全く不明です。そこで、表 1 に示した各茶園から採集した成虫を解剖し、交尾器を確認して性比を調べました。その結果、茶園から採集された成虫は全て雌でした(表 1)。従って、茶園における個体群は雑木林で採集される個体群と同じく産雌単為生殖であると推定されます。

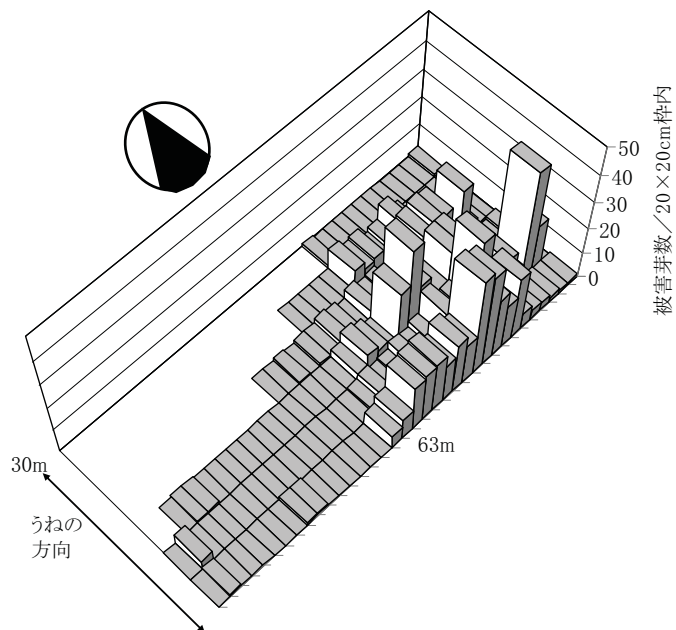


図 2 秋芽における被害の茶園内分布

表 1 茶園から採集されたマダラカサハラハムシ成虫の性比

調査地点	調査個体数	雄	雌	採集日
静岡県藤枝市駿河台	93	0	93	2006/8/18
静岡県掛川市平島	45	0	45	2007/8/28
静岡県袋井市愛野	115	0	115	2007/8/16
鹿児島県南九州市知覧町永里	30	0	30	2007/8/20

### (2) 各温度条件における産卵能力

2007 年 8 月 15 日に袋井市愛野の茶園から、体色が赤味を帯びた羽化して間もないと思われる成虫を採集し、9 月 1 日に調査を開始するまで飼育箱で 25℃、16L8D でチャ芽を与えて飼育しました。その後、プラスチックシャーレで個体飼育し、産卵数と生存日数を 5 段階の温度条件で (15℃、20℃、25℃、30℃、35℃) で 5 日ごとに調べました (図 3、図 4)。

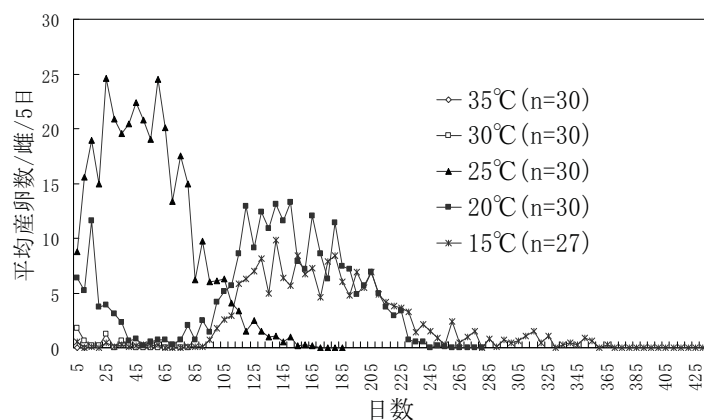


図 3 マダラカサハラハムシの温度別産卵数の推移

その結果、35℃では10日後に全ての個体が死亡して産卵は認められませんでした。平均生存日数は1.8日、最長5日でした。

30℃では15日目に生存率が急落しました。総産卵数/雌の平均値は4.8個、最大39個であり、平均生存日数は16.3日、最長75日でした。

25℃では産卵数/雌/5日は25日目まで上昇し続け最高24.6個に達し、その後20個前後を維持した後に65日目から生存率と

ともに徐々に低下しました。総産卵数/雌の平均値は347.9個、最大812個であり、平均生存日数は94.3日、最長175日でした。

20℃では産卵数/雌/5日の上昇は25℃より遅く、15日目で平均11.6個に達した後に急落し40日目から85日目まで0に近い値で推移しましたが、90日目から緩やかに増加し始め、150日目に平均13.3個に達した後に生存率とともに産卵数も徐々に低下しました。総産卵数/雌の平均値は256.9個、最大532個であり、平均生存日数は199.2日、最長280日でした。

15℃では実験開始直後はほとんど産卵せず、産卵数/雌/5日は100日目から緩やかに増加し140日目に平均9.8個に達し、その後増減を繰り返しながら生存率の減少とともに低下しました。総産卵数/雌の平均値は178.9個、最大450個であり、平均生存日数は227.7日、最長425日でした。

5段階の温度条件下における総産卵数/雌は、25℃で最も多く、ついで、20℃、15℃の順に多い結果となりました。したがって15～35℃温度区の間においては25℃が産卵に最適な温度であると考えられました。一方35℃、30℃の総産卵数/雌は非常に少なく、高温条件は産卵には不適であると考えられました。なお、産卵は、産卵の確認された全ての温度条件下において卵塊による多回産卵でした。ここで、25℃における卵粒数/卵塊は平均8.6個でしたので、平均産卵回数/雌は、25℃では約44回（総産卵数/卵粒数）と推定されます。20℃および15℃ではほとんど産卵しない期間があり、産卵前期間が低温により延長したのではないかと考えられますが、はっきりした原因は不明です。

また、生存日数は15℃で最も長期間を維持し、1年以上生存する個体も認められました。従って、温度が低いほど寿命は長くなることがわかります。ただし、耐寒性については検討しておらず、15℃未満における生存期間については不明です。一方、35℃、30℃では生存日数は非常に短く、30℃以上の高温は生存に不適であると考えられました。

### 3 茶園におけるマダラカサハラハムシの発生活消長

#### (1) 成虫の発生活消長

茶園における発生活消長を調べるため、叩き落とし調査および黄色粘着トラップによる調査を静

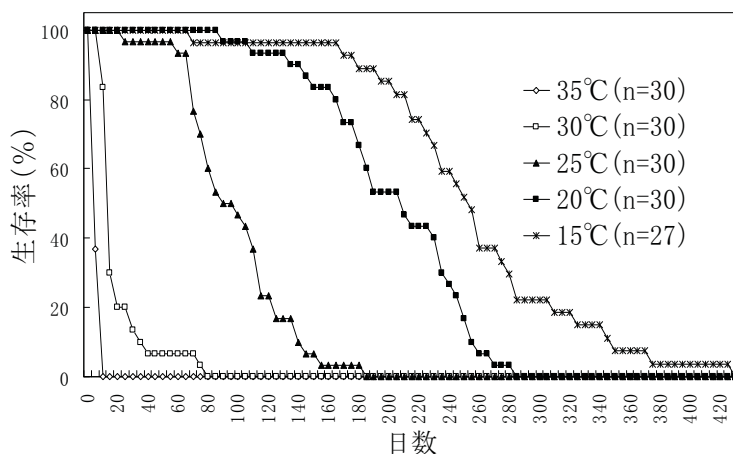


図4 マダラカサハラハムシ成虫の温度別生存率の推移

岡山県掛川市平島の生産者茶園の‘やぶきた’成木園で行いました。

叩き落とし調査は2006年5月から2008年3月にかけて月に1～2回行いました。10×10cm四方の黄色粘着トラップは2007年4月から11月にかけて、調査茶園の葉層内および地表から30cm以内の葉層下に3ヶ所ずつ設置し、月に1～2回トラップを回収・交換しました。回収した粘着版に捕獲された成虫を数えました。

叩き落としおよび黄色粘着トラップによる調査結果を図5に示しました。茶園における叩き落とし調査では成虫は2006年は8月中旬から捕獲され始め8月下旬にピークが認められました。ピーク時の捕獲数は26頭/30ヶ所に達しました。2007年は7月上旬から捕獲され始め、叩き落とし調査では10月に発生ピークが認められ、ピーク時の捕獲数は7頭/30ヶ所、

黄色粘着トラップでは8月下旬に発生ピークが認められ、ピーク時の捕獲数は11頭/6ヶ所でした。なお両調査年も、羽化直後と思われる腹部の体色が赤い個体は8月以降に捕獲され始めました。2007年7月に捕獲された成虫は腹部が黒色であり、2007年に羽化した新成虫であるのか前年に羽化し冬を越した成虫であるのか判別はできませんでした。

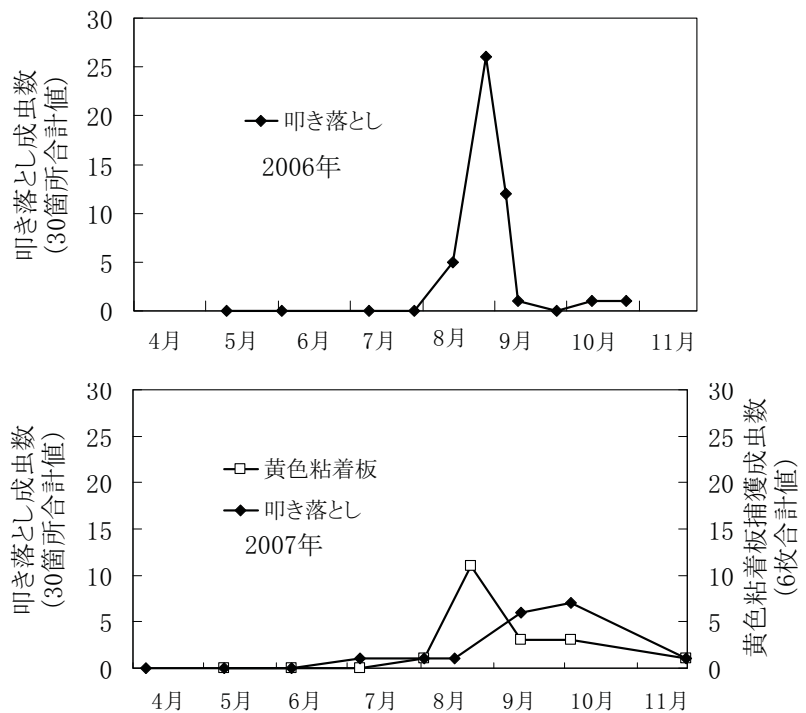


図5 マダラカサハラハムシ成虫の発消長  
掛川市平島の茶園

## (2) ふ化幼虫の発消長および成虫の産卵場所

茶園におけるふ化幼虫の発消長および成虫の産卵場所を推定するため、静岡県掛川市平島の‘やぶきた’成木園で2007年9月から2008年4月にかけて月に1回調査を実施しました。方法は、成虫による被害芽が確認された箇所3ヶ所から葉層下の落葉、地表面の落葉および土壌を採取し、これらをペットボトルを改造した簡易ツルグレン装置に入れ、落下・捕獲されたふ化幼虫を

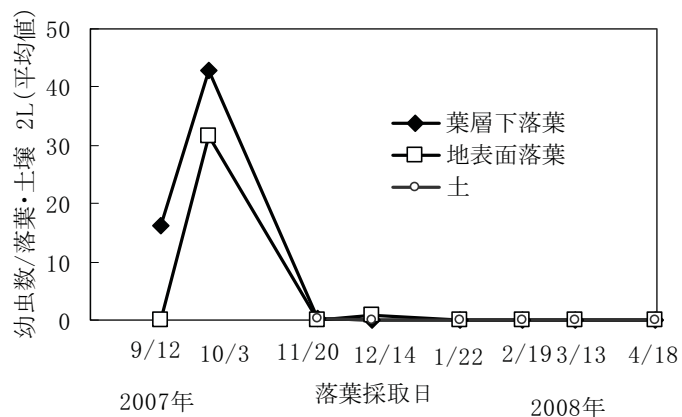


図6 簡易ツルグレン装置による茶園におけるマダラカサハラハムシ幼虫の捕獲数

静岡県掛川市平島の茶園、土は11月から調査開始



数えました。

その結果、ふ化幼虫は9月および10月に葉層下の落葉から捕獲され、9月の捕獲数は16.3頭／落葉2Lで、10月の捕獲数が最も多く42.8頭／落葉2Lでした。11月以降は12月に1ヶ所の落葉から捕獲された1頭を除き全く捕獲されませんでした。地表面の落葉からは、9月は0でしたが10月に31.6頭／落葉2Lが捕獲され、11月以降は全く捕獲されませんでした。土壌からは11月に1ヶ所の土壌から捕獲された1頭を除き全く捕獲されませんでした。

これらの結果から、成虫が茶園内で産卵していることが判明しました。

本種は、ふ化直後に活発にほふくし土中に潜入することから、産卵場所は葉層下の落葉またはそれより上に位置するチャの枝条であると推察されます。さらに、室内飼育条件下において本種の卵塊は、落葉から最も多く見つかっており（人工物を除く）、落葉に産卵している可能性が高いと考えられます。一方、土壌から捕獲された幼虫数は非常に少なく、土壌中の幼虫の効率的な調査方法を再検討する必要があります。

5段階の温度条件下における成虫の産卵数を比較した実験では、25℃、20℃、15℃の順に産卵数が多いことがわかっています。静岡県9～10月の平均気温は20～25℃で、本種の産卵に適した温度です。成虫の産卵前期間や産卵適温を考えあわせると、茶園から捕獲されたふ化幼虫数のピークがこの時期に当たることは、各温度条件下における産卵数の試験結果と一致します。一方、静岡県において20～25℃が平均気温になる月は6～7月がありますが、この時期の産卵の可能性については今回の調査では明らかにできませんでした。しかし、成虫の越冬率が低い（後述）ことや、6～7月に成虫がほとんど捕獲されないことから、6～7月のふ化幼虫数は、9～10月より非常に少ないと推察されます。

#### 4 鉢植えのチャ樹による幼虫の飼育と越冬

調査は2007年10月から2008年5月にかけて、当研究センター内で行いました。2007年8月に静岡県内から採集した成虫を25℃16L-8D恒温室内で飼育し採卵したのち、9月にふ化した幼虫をチャの苗木1本を植えた鉢の土に約300～500頭／鉢を放虫しました。植木鉢はセンター内の敷地に設置し、月に1鉢を抜根して土壌中の生存幼虫数を数えました。ふ化直後の幼虫と鉢から採集された幼虫を70%エタノールに浸漬保存した後、頭幅を測定しました。

鉢の土壌中における幼虫の生存率を表2に示しました。幼虫の生存率は0.3～10.0%でした。採集された幼虫の頭幅は0.29～0.50mmであり（図7）、ふ化直後の0.21mmより大きくなっていました。

表2 鉢植え苗飼育によるマダラカサハラハムシ幼虫の生存率

放虫日	調査日	放虫数	生存虫数	生存率(%)	頭幅平均値(mm)
07/09/07	07/10/18	500	5	1.0	0.34
07/09/07	07/11/13	350	2	0.6	0.37
07/09/10	07/12/13	300	30	10.0	0.38
07/09/10	08/01/11	300	7	2.3	0.39
07/09/14	08/03/10	300	1	0.3	0.32
07/09/15	08/04/07	320	8	2.5	0.38
07/09/15	08/05/08	330	1	0.3	0.50

幼虫の生存率は一貫して低いことから、ふ化直後の幼虫の死亡率が高く、ある程度成長すると死亡率が下がると推察されました。生存個体の頭幅はふ化直後より大きくなっていったことから、

幼虫は鉢の土壤中で発育していることがわかります。冬期の幼虫の生存および頭幅から、おそらく2齢幼虫で越冬していると推察されました。また、幼虫が土壤中では何を食害していたかは不明ですが、室内飼育では生のニンジンの切片を摂食することを確認しているため、チャの根を摂食している可能性が高いと思われます。

なお、別途、現地茶園の土壌についても掘り取り調査を行った結果、本種の幼虫と思われるサルハムシ亜科の幼虫が少数発見されています。これらの5月までの頭幅は鉢での飼育幼虫とほぼ同じですが、6月以降ではさらに大型の幼虫が見つっています。茶園における頭幅の最大は7月の0.86mmであり、これが本種の幼虫であるならば、本種の最終齢期は3齢またはそれ以上と考えられます。

これらのことから、本種は年多化ではなく、年1化と考えられます。

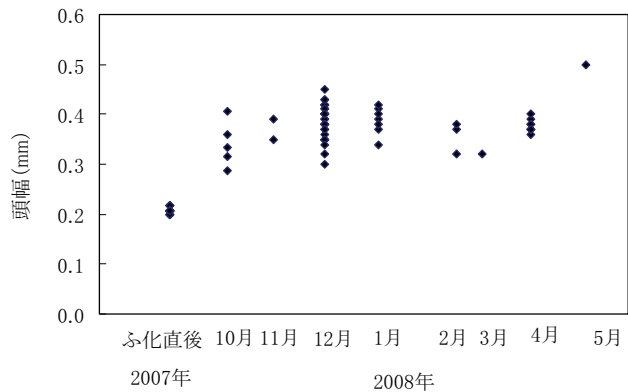


図7 鉢植えのチャの土壌中から見つかったマダラカサハラハムシ幼虫の頭幅の変化

## 5 マダラカサハラハムシ成虫の越冬生態

成虫の冬期における生存率を調べるため野外における越冬実験を行いました。供試虫は2006年および2007年の8月中下旬に静岡県内の茶園から採集し、実験を開始するまで25℃、16L8Dでチャ枝を与えて飼育しました。実験には側面ゴースト貼りの透明塩ビ製の容器を用い、容器の底を4区に分け、それぞれ土、チャの枯れ枝、チャの枯れ葉、吸水用スポンジに刺したチャの枝条（無農薬園から採取）を設置しました。成虫を11月下旬に容器に入れた後、無農薬茶園の雨落ち部に設置し、12月から翌年5月まで毎月末に容器内の各区の生存虫を数えるとともに、死虫を取り除き、チャの枝条を新鮮なものと交換した後、生存虫のみ容器に戻しました。水分は随時、吸水用スポンジと土に補給しました。試験は2006～2007年と2007～2008年の2ヶ年実施し、気温は菊川牧之原のAMeDASを参照しました。

成虫の生存率（図8）は2006～2007年、2007～2008年ともに12月末の調査以降急落し、4月下旬の生存率は2007年では18.6%、2008年では5.3%でした。

成虫の生息場所については、2007年は80%以上、2008年はほぼ100%の個体が3月下旬まで容器の底に設置された土、枯れ枝、枯れ葉、吸水用スポンジから採集されました（図9）。

チャ枝と天井および側面からは、2007年では2月末には20%、3月には14.9%の成虫が採集されましたが、2008年では成虫は2～3

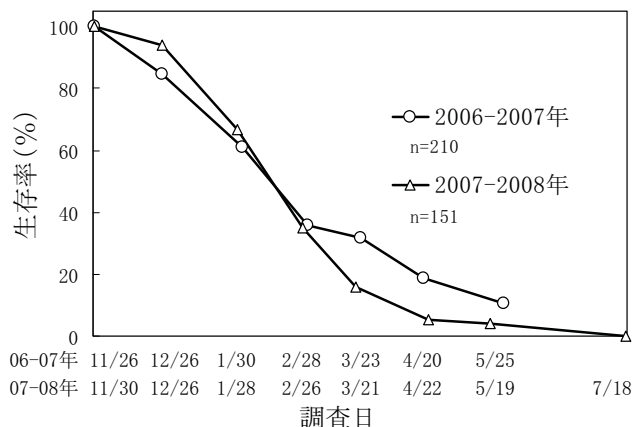


図8 越冬容器内におけるマダラカサハラハムシ成虫の生存率の推移

月にはほとんど採集されませんでした（図9）。4月以降は、2007年はチャ枝および天井や側面から、2008年はチャ枝から採集される個体の比率が上がり、チャ枝には食害痕が観察され、活動を開始していると推察されました。

以上の結果から、野外では翌年の春まで生き延びる成虫の割合は低く、80%以上の成虫は冬期に死亡することが判明しました。しかし、4月まで生存した成虫がチャ枝を食害することから、一番茶芽の被害は、わずかに越冬した成虫によるものである可能性が高いと思われます。実験を行った菊川牧之原の気温については、2007年は2008年よりも1月中旬から2月末までの気温が高い傾向にありました。3月以降の成虫生存率は2007年の方が2008年より高く、越冬後の生存率に厳冬期の1～2月の気温が影響していることが考えられました。

### おわりに

以上の調査から、茶園におけるマダラカサハラハムシによる新芽の被害特性が判明するとともに、これまで不明であった本種の繁殖や越冬、茶園における生活史の一部が解明されました。

しかし、これまで発生の少なかったマダラカサハラハムシが、近年、増加してきた原因はよくわかっていません。本種は、鹿児島県や奄美諸島では常発する地域があると言われており、本来は寒さに弱い南方系の害虫かもしれません。越冬実験の結果から、厳冬期の気温が成虫の越冬率に大きく影響することが推察されますので、近年の異常気象、特に暖冬の影響が懸念されます。なお、本種の防除については、茶園内で繁殖している可能性が高いので、成虫発生初期の8～9月に農薬登録のあるクロルフェナピル剤などで防除し、茶園内で繁殖させないことが重要です。

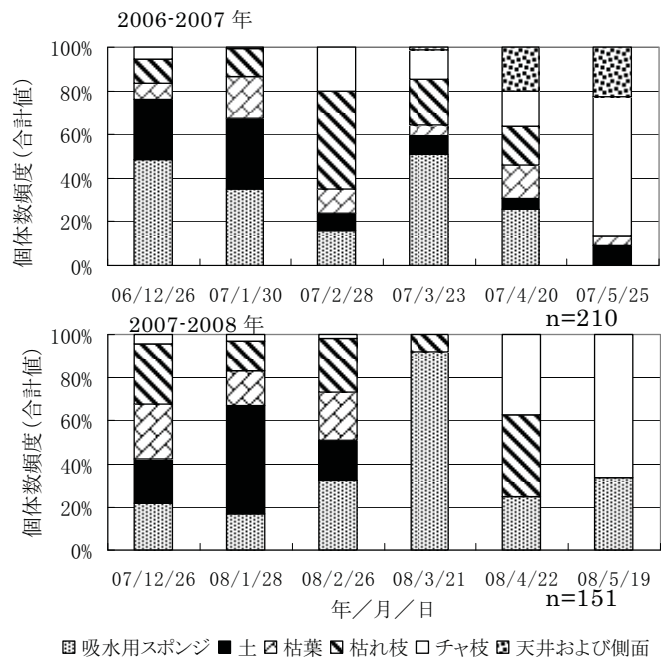


図9 越冬容器内における成虫の生息場所の変化

静岡県農林技術研究所茶業研究センター 副主任 吉崎真紀  
主任研究員 小澤朗人



写真1 マダラカサハラハムシによる一番茶芽の被害  
新葉が枯死する場合がある



写真2 秋芽における被害  
一番茶芽でみられる新葉の枯死はほとんどないが、食痕からしばしば輪斑病が発生する



写真3 マダラカサハラハムシの成虫



写真4 マダラカサハラハムシの卵塊  
成虫の糞と粘着性の分泌物が付着する



写真5 マダラカサハラハムシの幼虫  
写真の虫は終齢幼虫と考えられる



写真6 マダラカサハラハムシの蛹  
土中で蛹化する。写真は飼育個体

平成 2 1 年 8 月 発行

静岡県産業部振興局研究調整室

〒 420-8601

静岡市葵区追手町 9-6

TEL 054-221-2676

