

## 千葉県の圃場内におけるヒョウタンゾウムシ類の 越冬状況と越冬後の生息状況<sup>1</sup>

片瀬雅彦・清水喜一\*・八槇明子\*\*<sup>2</sup>・深見理子\*\*\*<sup>3</sup>

(千葉県農業総合研究センター・\*千葉県農林水産部農業改良課・\*\*千葉県君津農林振興センター・  
\*\*\*千葉県千葉農林振興センター)

### Seasonal Occurrence of *Scepticus griseus* Roelofs and *S. uniformis* Kôno in Winter and Spring in Chiba Prefecture

Masahiko KATASE<sup>4</sup>, Kiichi SHIMIZU, Akiko YAMAKI and Michiko FUKAMI

#### 摘 要

ヒョウタンゾウムシ類の被害が発生した圃場では、春に無作付けで、前年に栽培された作物の残根がない場合、土壤中の越冬幼虫数は経時的に減少し6月までには確認されなくなった。また、前年に羽化し、そのまま土壤中で越冬する成虫を確認した。越冬成虫は4月上旬から5月上旬の間に地上に脱出した。ヒョウタンゾウムシ類による被害が発生した圃場では、翌年6月まで無作付けで管理することで耕種的防除が行えると考えられた。

千葉県では、ニンジン、ゴボウ、ラッカセイなどで、サビヒョウタンゾウムシ *Scepticus griseus* Roelofs およびトビイロヒョウタンゾウムシ *S. uniformis* Kôno による被害が継続的に発生している(市原・安西, 1972; 市原ら, 1991)。また、最近になってネギをはじめ、ダイコン、ハウレンソウ、コマツナなど多くの作物に被害が拡大している(清水, 2003; 深見, 2005)。

これらの作物では、土壤中で越冬したと考えられる成虫および幼虫により、春から夏にかけて被害が発生することが多い。この時期の防除方法を確立する一環として、前報(片瀬・清水, 2005)では成虫を飼育して年間の産卵消長を明らかにした。本報では、現地調査から越冬状況および越冬後の生息状況を明らかにし、春から夏にかけての耕種的防除方法を検討した。

なお、*S. uniformis* Kôno の和名にはトビイロヒョウタンゾウムシ、ハイイロサビヒョウタンゾウムシなど

が使われるが、ここでは森本(1984)にしたがって前者を用いた。

#### 材料および方法

##### 1. 土壤中のヒョウタンゾウムシ類の密度調査

ヒョウタンゾウムシ類の被害が発生した千葉県内3か所の現地圃場において、土壤中のヒョウタンゾウムシ類の密度を経時的に調査した。サビヒョウタンゾウムシとトビイロヒョウタンゾウムシの区別は、成虫の眼の上にある瘤状隆起の有無および雄の交尾器に付属する骨片の形態(森本, 1971)により行った。

圃場内の調査は1回1地点とし、ヒョウタンゾウムシ類の被害が著しかった畦に沿って、調査地点を約1mずつ離して経時的に調査した。一定面積を5cmまたは10cm間隔で垂直に掘り下げ、採取した土壌を2.5mmまたは5mm目の篩(径37cm)に通し、ヒョウタンゾウムシ類の成虫、蛹および幼虫を土壌から分離

1 本報の一部は、第52回関東東山病害虫研究会(2005年3月3日、茨城県水戸市)において発表した。

2 現在 千葉県環境生活部水質保全課

3 現在 千葉県農林水産部安全農業推進課

4 Address: 1055-1 Yui, Togane, Chiba 283-0804, Japan

2006年4月28日受領

2006年8月30日登載決定

した。作物の種類、畦間などの圃場状況から、掘り下げる面積と深さを圃場ごとに決めた。

ヒョウタンゾウムシ類が属するクチブトゾウムシ亜科の新成虫は大顎に牙状突起を有するが、この突起は新成虫が地上へ脱出した後に脱落する(森本, 2006)。このことから、土壌中から牙状突起を有する成虫が捕獲された場合、土壌中で羽化した後その場所に留まった個体であると考えられる。成虫の越冬状況を把握するために、採取した成虫の牙状突起の有無を調査した。

## 2. 千葉市若葉区における現地調査

千葉市若葉区の40 aの圃場を調査した。本圃場では、2002年にラッカセイでヒョウタンゾウムシ類の被害が発生した。10月にラッカセイが収穫された後、雑草防除を目的としたロータリ耕耘が2003年5月1日、5月16日、6月17日に行われた。

2003年3月14日、5月14日、5月29日、6月19日に、100×100cmの面積で深さ30cmまでヒョウタンゾウムシ類の密度を調査した。5月1日以降、表層から深さ25cmまで耕耘したため、密度の集計を0~25cmと25~30cmの2段階に分けて行った。

この調査と並行して、土壌中に生息する幼虫の存在を確かめるために、長さ約15cmのニンジン2本を圃場の表層土に縦に埋設し、これを3~7日後に掘り上げて幼虫による食害痕数を調査した。4月30日から6月25日まで調査し、調査ごとに新しいニンジンを異なる場所に埋設した。

## 3. 袖ヶ浦市葦波における現地調査

袖ヶ浦市葦波の3 aの圃場を調査した。本圃場では、2004年にゴボウでヒョウタンゾウムシ類による軽微な被害が発生した。さらに、2005年2月に播種し5月下旬に収穫したダイコンで甚大な被害が発生した。ダイコンの収穫後、6月15日にロータリ耕耘された後、ラッカセイが播種された。

被害発生直後の2005年6月10日および7月13日に、50×50cmの面積で深さ50cmまでヒョウタンゾウムシ類の密度を調査した。6月10日の調査では土壌中の残根は確認されなかったが、7月13日の調査では前々作のゴボウの残根が確認された。このため、7月13日の調査では、播種したラッカセイ数株を取り除き、残根のある地点とない地点でそれぞれ調査した。

## 4. 木更津市矢那における現地調査

木更津市矢那の30 aの圃場を調査した。本圃場では、

2004年5月のゴボウ播種時において地上部に軽微な被害が発生し、10月以降のゴボウ収穫時において根部に甚大な被害が発生した。調査用として約1×5mの面積のゴボウを収穫せずにそのまま越冬させた。これ以外の部分では数回のロータリ耕耘により雑草がほとんどない状態で管理された。

2004年10月26日、12月22日、2005年2月25日に調査用のゴボウを中心に40×50cmの面積で深さ100cmまで、ヒョウタンゾウムシ類の密度を調査した。

越冬成虫の地上部への出現消長を把握するために、3月25日に直径48cm高さ50cmのプラスチック製の筒を1個ずつ、調査用の越冬ゴボウがある地点とない地点にそれぞれ設置した。筒の上部に網を掛けて、土壌中から地上部に出現した成虫を3月25日から5月10日まで捕獲した。ヒョウタンゾウムシ類は夜行性であるため、日中は作物や雑草の株元に移動する。このため、ゴボウの株元近くの地表下約1cmから捕獲された成虫も、地上に出現した成虫とみなした。調査終了時の5月10日に、筒の真下の土壌を深さ80cmまで垂直に掘り取り、ヒョウタンゾウムシ類の密度を調査した。

この調査と並行して、3月から5月まで、ロータリ耕耘された圃場の地表面、地表下約1cmの土壌および雑草の根元に生息している成虫を調査した。

調査期間中、越冬成虫の出現と気温との関係を調査するために、サーモレコーダ(RT-12, タバイエスベック(株))で気温を1時間ごとに測定した。

## 結 果

### 1. 千葉市若葉区における現地調査

調査圃場では、サビヒョウタンゾウムシとトビイロヒョウタンゾウムシの成虫が確認された。

3月14日の調査では、越冬幼虫が深さ15~20cmで1頭、深さ20~25cmで8頭、深さ25~30cmで4頭確認された。一方、成虫は深さ5~10cmで1頭確認されただけであり、主に幼虫態で越冬していた。蛹は、調査期間を通じて確認されなかった。

深さ0~25cmの幼虫は3月14日から5月29日までほぼ同数であったが、6月19日の調査で幼虫は確認されなかった(第1図)。また、深さ25~30cmの幼虫数は上部と比較して少なく、5月29日には確認されなくなった。

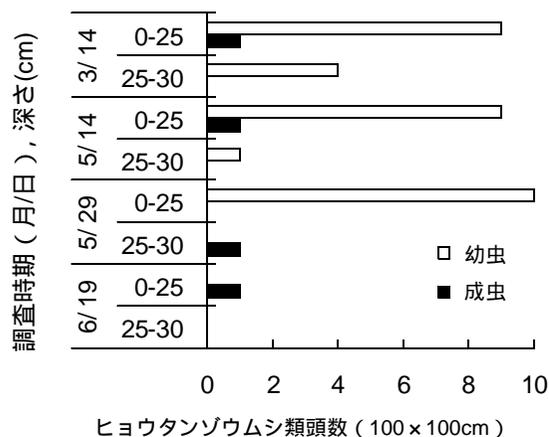
幼虫数の経時変化と同様に、圃場に埋設したニンジンの食害痕数は経時的に減少し、6月19日以降の調査において食害痕は確認されなかった(第2図)。

2. 袖ヶ浦市蔵波における調査結果

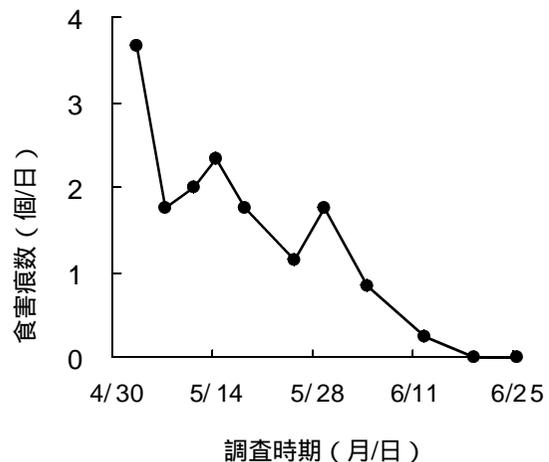
調査圃場では、トピロヒョウタンゾウムシの成虫が確認された。

6月10日の調査では、深さ50cmまで幼虫が、深さ20cmまで蛹が確認された。これに比較して成虫数は少なく、深さ0~10cmで2頭のみが確認された(第3図)。

7月13日の調査では、残根がある地点では成虫、蛹および幼虫が確認された(第3図)。これらの成虫の大顎には牙状突起が認められた。これに対して、ゴボウの残根がない地点では、深さ0~10cmに蛹が2頭確認されたのみで、幼虫および成虫は確認されなかった。



第1図 土壌中の深さ別ヒョウタンゾウムシ類頭数とその推移 (2003年, 千葉市若葉区)



第2図 圃場に埋設したニンジンシのヒョウタンゾウムシ類による食害痕数 (2003年, 千葉市若葉区)

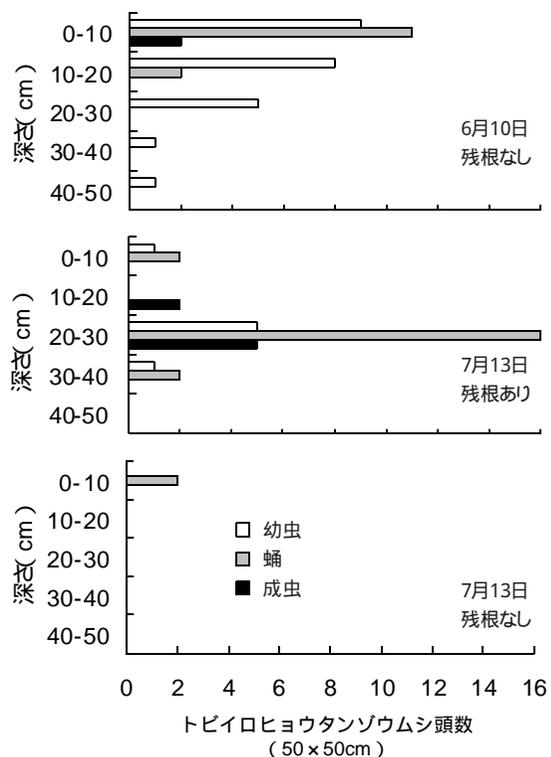
なお、6月15日に播種されたラッカセイには、収穫時の10月までヒョウタンゾウムシ類の被害が発生しなかった。

3. 木更津市矢那における現地調査

調査圃場では、トピロヒョウタンゾウムシの成虫が確認された。

12月22日に調査した結果、深さ100cmまで成虫および幼虫が確認された(第4図)。成虫74頭を調査した結果、71個体が大顎の牙状突起が確認され、2個体に片側だけ牙状突起が確認された。同様に、10月26日および翌年2月25日の調査でも、成虫および幼虫が深さ80cmまで確認された。10月26日に採取された成虫の牙状突起は未確認であるが、2月25日に採取された成虫にはいずれの個体にも牙状突起が確認された。

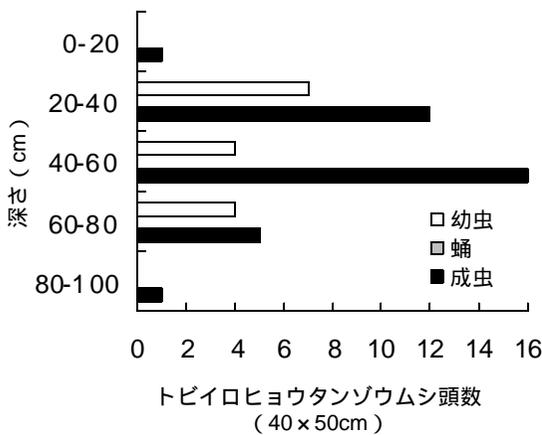
地上に出現した成虫を3月25日から5月10日まで捕獲した結果、越冬ゴボウのない地点では4月18日に、越冬ゴボウのある地点では4月6日に成虫が初めて捕獲された(第5図)。その後、成虫の累積捕獲頭数は5月10日まで増加した。この期間の気温測定値の日平均の推移を、2月から5月における木更津市のアメダ



第3図 残根の有無による土壌中のトピロヒョウタンゾウムシ頭数 (2005年, 袖ヶ浦市蔵波)

ス（気象庁）のデータとともに第6図に示した。日平均気温は4月8日に20 に達し、4月12日から13日にかけて一時的に低下したが、その後は15～22 の範囲で推移した。日平均気温の測定値はアメダスのデータとほぼ一致した。

5月10日に筒を除去して深さ80cmまで掘り下げたところ、越冬ゴボウのない地点では成虫、蛹および幼虫は確認されなかった。これに対して、越冬ゴボウのある地点では、多数の幼虫が確認された（第7図）。また、深さ0～20cmに牙状突起を持たない成虫が3頭、深さ60～80cmに牙状突起をもった成虫が2頭確認された。蛹は確認されなかった。

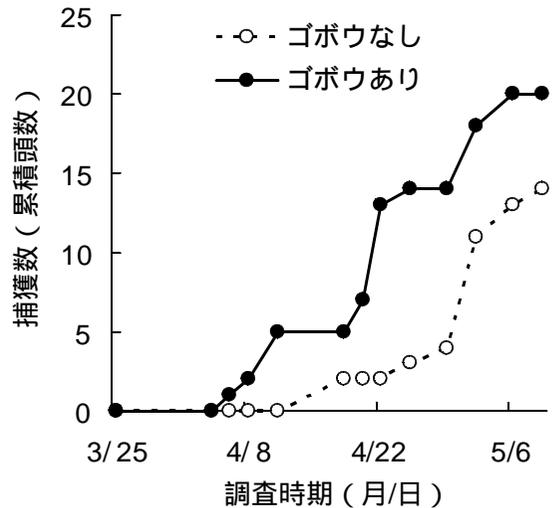


第4図 土壌中の深さ別トビイロヒョウタンゾウムシ頭数（2004年12月22日，木更津市矢那）

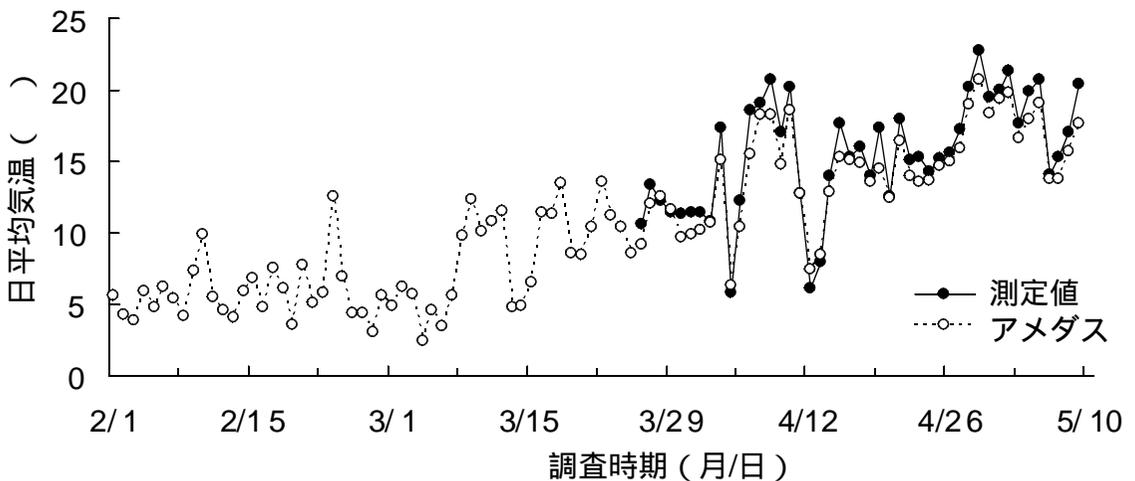
ロータリ耕耘した圃場の地表面および地表下約1cmに生息する成虫は調査期間中確認されなかった。また、わずかに散在する雑草の株元に成虫が数頭確認される場合もあった。

考 察

ヒョウタンゾウムシの新成虫は、地中で羽化した後に地上で活動し、冬作物や雑草などの株元付近で越冬する（市原，1975）。一方、羽化後そのまま土壌中で越冬する成虫が、群馬県（高橋ら，1974）および鹿児島



第5図 ゴボウの有無による地上に出現したトビイロヒョウタンゾウムシ頭数の推移（2005年，木更津市矢那）



第6図 日平均気温の推移（2005年，木更津市矢那）  
1時間ごとに測定した気温から日平均気温を算出。アメダス（木更津市）のデータは気象庁による。

鳥県(牧野ら, 1981)で確認されている。今回, 大鰐にある牙状突起の有無から, 千葉県木更津市でも羽化した後, そのまま越冬した成虫が深さ100cmまで確認された(第4図)。

木更津市では, 越冬成虫は4月上旬から5月上旬の間に地上に脱出した(第5図)。5月10日の調査で, 越冬ゴボウがない地点の地下部に成虫が確認されなかったことから(第7図), 5月上旬までにほとんどの成虫が地上に脱出したものと考えられる。なお, 越冬ゴボウがある地点で, 0~20cmに生息していた成虫は脱出間近の状態にあったと考えられるが, 60~80cmに生息していた成虫の生態は不明である。

牧野ら(1982)は, 越冬成虫の出現開始時期および出現最盛期の有効積算温量を, 2月1日を起点とした平均気温12以上の積算温量で20日度および34日度と推定した。日平均気温の測定値(第6図, 3月25日以前はアメダスのデータを利用)から出現開始時期は4月7日と推定され, 実際の出現開始時期(第5図)とほぼ一致した。また, 出現最盛期は4月9日と推定されたが, 実際の出現最盛期はゴボウがある地点で4月22日(積算温量80日度), ゴボウがない地点で5月2日(同141日度)であり一致しなかった。この有効積算温量による出現時期の推定は, 成虫の薬剤防除時期を考える上で重要になるため, 今後も検討を要する課題である。

また, 木更津市の無作付け圃場の観察結果から, 地上に出現した成虫は散在する雑草の株元にわずかに確

認されるだけで, ほとんどの越冬成虫は圃場内に留まらないと考えられた。牧野ら(1982)は, 越冬成虫の春における移動分散を詳細に調査し, 地上に出現すると同時に移動分散することを観察している。

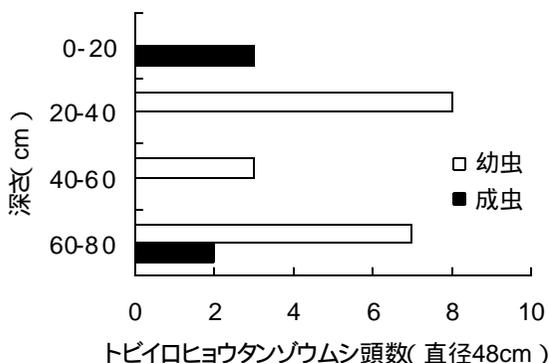
一般に, ヒョウタンゾウムシ類は成虫態で越冬するといわれているが(中田, 1963; 高橋ら, 1974; 牧野ら, 1981), 千葉県および茨城県では幼虫態での越冬が確認されている(市原, 1973; 市原ら, 1974)。今回の調査でも, 幼虫態での越冬が確認された(第1図, 第4図)。越冬幼虫は, 袖ヶ浦市蔵波および木更津市矢那の調査において, 春に無作付け状態で維持された圃場, 前年に栽培された作物の残根がない圃場では, 越冬幼虫数は経時的に減少し, 6月にはまったく確認されなくなった(第1図, 第2図, 第3図, 第7図)。このことから, 越冬幼虫は春に作付けられた作物の根, 雑草および前年に栽培された作物の残根を餌として土壤中で成長し, 次作の作物を加害すると考えられる。

一方, これまで報告(市原, 1973; 高橋ら, 1974; 牧野ら, 1981)と同様に, ヒョウタンゾウムシ類が分布する深さはラッカセイの場合は30cm(第1図), ゴボウの場合は100cmに及ぶため(第3図, 第4図, 第7図), 粒剤の土壌混和, くん蒸剤による土壌消毒などの薬剤防除は不可能である。

以上のことから, 前年にヒョウタンゾウムシ類による被害が発生した圃場では, 6月まで無作付けで管理することにより, 越冬した成虫および幼虫の被害を回避できると考えられる。この場合, 前年の作物の残根や雑草が成虫および幼虫の餌になる可能性があるため, ロータリ耕耘などで除去する必要がある。残根が発生しないように, 特に前年秋の収穫時に行う圃場管理が重要である。また, 6月以降に作物を植え付けると, 周囲に分散した成虫が再度圃場に侵入する可能性がある。これらの成虫に対しては薬剤防除が考えられるが, 防除薬剤の種類, 防除適期などについては今後の課題である。

引用文献

深見理子(2005) 今月の農業 49(9): 20-24.  
 市原伊助(1973) 関東病虫研報 20: 116.  
 市原伊助(1975) 植物防疫 29: 273-277.  
 市原伊助・安西 操(1972) 関東病虫研報 19: 98.  
 市原伊助ら(1974) 関東病虫研報 21: 183-187.  
 市原伊助ら(1991) 関東病虫研報 38: 203-206.  
 片瀬雅彦・清水喜一(2005) 関東病虫研報 52: 77-



第7図 土壌中の深さ別トビロヒョウタンゾウムシ頭数(2005年5月10日, 木更津市矢那) 越冬ゴボウがあった地点の頭数。越冬ゴボウがなかった地点では, 幼虫および成虫が確認されなかった。

- 81 .
- 牧野 晋ら (1981) 九病虫研究会報 27 : 106 - 108 .
- 牧野 晋ら (1982) 九病虫研究会報 28 : 148 - 154 .
- 森本 桂 (1971) 植物防疫 25 : 245 - 248 .
- 森本 桂 (1984) 原色日本甲虫図鑑 ( ) (林 匡夫  
ら編著) . 保育社 , 大阪 . pp.278 - 279 .
- 森本 桂 (2006) 昆虫と自然 41(6) : 2 - 4 .
- 中田正彦 (1963) 静岡農試研報 8 : 102 - 109 .
- 清水喜一 (2003) 千葉の植物防疫 104 : 5 - 9 .
- 高橋哲夫ら (1974) 群馬園試報 3 : 50 - 58 .