

## 石川県における網円筒トラップを利用したアカヒゲホソミドリカスミカメのモニタリング

植 松 繁・藪 哲 男

Shigeru UEMATSU and Tetsuo YABU

Monitoring adult rice leaf bug, *Trigonotylus caelestialium*, with adhesive net cylinder traps in Ishikawa

石川県内のアカヒゲホソミドリカスミカメ個体群のモニタリングにおける、網円筒トラップの有効性について検討を行うため、合成性フェロモン剤を設置した網円筒トラップと垂直粘着板トラップでのアカヒゲホソミドリカスミカメの誘殺数を比較した。その結果、網円筒トラップでの誘殺数が垂直粘着板トラップでの誘殺数を上回り、両者の間には有意な差異が認められた。また、確認された本種の誘殺推移は両トラップで概ね一致していた。以上のことから、網円筒トラップは、石川県内のアカヒゲホソミドリカスミカメ個体群をモニタリングする際に有効であり、実用性があると考えられた。

Key words : アカヒゲホソミドリカスミカメ, フェロモントラップ, トラップの形状, 発生予察, rice leaf bug, pheromone trap, trap shapes, forecasting

### 緒 言

アカヒゲホソミドリカスミカメ *Trigonotylus caelestialium* (Kirkaldy) (以下、アカヒゲ) は、イネ類を吸汁加害して斑点米を発生させる斑点米カメムシの1種である<sup>5,9)</sup>。本種は1970年代から80年代にかけては北海道でのみ水稻や小麦の重要な害虫となっていたが<sup>6,9)</sup>、1990年代になり、東北や北陸地域でもその被害が重要視されるようになった<sup>14,17)</sup>。特に、1999年の多発<sup>1,11,17)</sup>以後、同地域での本種の発生量が増加しており、防除技術の確立が急務とされている。

本種の防除技術を確立するうえで、発生状況を把握することは極めて重要である。本種は雌が雄を誘引する性フェロモンの構成成分が明らかとなっており<sup>8)</sup>、合成性フェロモン剤が開発され<sup>19)</sup>、これを利用した発生予察が行われている。現在、本種のモニタリングを行う際には、SE粘着板を背中合わせに止め、地面に対して垂直方向に設置する垂直粘着板トラップが主として利用されている。しかし、この垂直粘着板トラップは、キアゲハ等、調査対象外昆虫の付着による誘殺効率の低下が指摘

されており<sup>20)</sup>、正確な発生予察に向けて、より誘殺効率の高いトラップの開発が求められている。

柿崎<sup>7)</sup>は、本種のモニタリングを行う際のトラップとして、ポリエチレンネットの円筒と新成分を加えた誘引剤とを組み合わせた網円筒トラップを開発し、北海道内の個体群での有効性を示した。本研究では、石川県内のアカヒゲ個体群で、垂直粘着板トラップと網円筒トラップでの誘殺数を比較し、その有効性について検討を行ったので、その結果について報告する。

本文に入るに先立ち、調査結果の解析法について有益なご助言をいただいた農業・食品産業技術総合研究機構中央農業総合研究センター北陸研究センターの高橋明彦博士、合成性フェロモン剤・各トラップを提供していたアース・バイオケミカル株式会社、トラップの設置・誘殺数の調査にご協力いただいた石川県農林総合研究センターの卜部裕之副業務主任に感謝の意を表する。

## 材料および方法

### 1. 試験場所および試験期間

試験は、2012年に石川県金沢市才田町（石川県農林総合研究センター農業試験場内）のイネ科雑草地と石川県羽咋郡宝達志水町（石川県農林総合研究センター畜産試験場内）のイタリアンライグラス圃場の2か所で行った。試験期間は、石川県内のアカヒゲ成虫第1～2世代に相当する期間を試験期間Iとし、第2～3世代に相当する期間を試験期間IIとした。金沢市才田町では、試験期間Iとして6月22日～7月19日に、試験期間IIとして8月7日～8月28日に試験を行った。羽咋郡宝達志水町では、試験期間Iとして6月21日～7月19日に、試験期間IIとして7月30日～8月21日に試験を行った。

### 2. 供試誘引剤

両試験場所とも、試験期間Iでは $n$ -hexyl  $n$ -hexanoate, (E)-2-hexenyl  $n$ -hexanoate,  $n$ -octyl  $n$ -butyrateを100:40:3の比率で混合し、その0.01mgをポリエチレンチューブに含浸させた誘引剤（信越化学工業株）を両トラップで使用した。また、試験期間IIでは、上記の3成分と $n$ -hexyl  $n$ -acetateを100:40:3:0.2の比率で混合し、その0.15mgをパラフィンに混ぜて容器に入れた誘引剤（アース・バイオケミカル株）を両トラップで使用した。

### 3. 供試トラップ

垂直粘着板トラップ：SE粘着板（住友化学株）2枚を、粘着面を表面にして背中合わせにクリップで止め、地面に垂直になるように設置した（第1図）。



第1図 粘着トラップの設置状況<sup>a)</sup>

a) 左：垂直粘着板トラップ 右：網円筒トラップ

網円筒トラップ：黒色ポリエチレンネットを円筒形になるよう針金フレームに止め、粘着スプレーを塗布したトラップ（アース・バイオケミカル株）を地面に垂直になるように設置した（第1図）。

### 4. 誘殺数の比較試験

垂直粘着板トラップ、網円筒トラップを並べて設置し、アカヒゲの誘殺数を比較した。石本<sup>2)</sup>や樋口ら<sup>16)</sup>に準じ、垂直粘着板トラップ、網円筒トラップを草冠高（トラップの下端がイネ科雑草の上端に相当する高さ）に設置した。各トラップの間隔は10mとし、トラップの設置場所による影響を相殺するため、トラップを調査日ごとに交互に移動した。各トラップの誘殺数は1～6日ごとに調査し、試験期間の総誘殺数により評価した。なお、各試験期間とも6反復で行った。

## 結 果

各試験場所、試験期間でのアカヒゲ誘殺虫数の推移を第2図に示した。いずれにおいても、6月のトラップ設置直後からアカヒゲが誘殺され始め、その後、誘殺のピークが見られた。金沢市才田町では、試験期間Iで7月5日から10日に誘殺のピークが見られた。また、試験期間IIでは誘殺数は少なかったものの、8月中旬以降は誘殺が続いた。羽咋郡宝達志水町では、試験期間Iで6月下旬、7月11日に誘殺ピークが見られた。また、試験期間IIでは8月上旬に誘殺のピークが見られた。これら誘殺虫数の推移は両トラップで同様の傾向であったが、網円筒トラップは垂直粘着板トラップと比較して誘殺数が多く、より明瞭な誘殺推移が得られた。

各試験場所、試験期間でのアカヒゲの平均誘殺数を第3図に示した。いずれの試験場所、試験期間においても網円筒トラップの誘殺数が、垂直粘着板トラップでの誘殺数を上回り、両トラップの誘殺数には有意な差異が認められた。

## 考 察

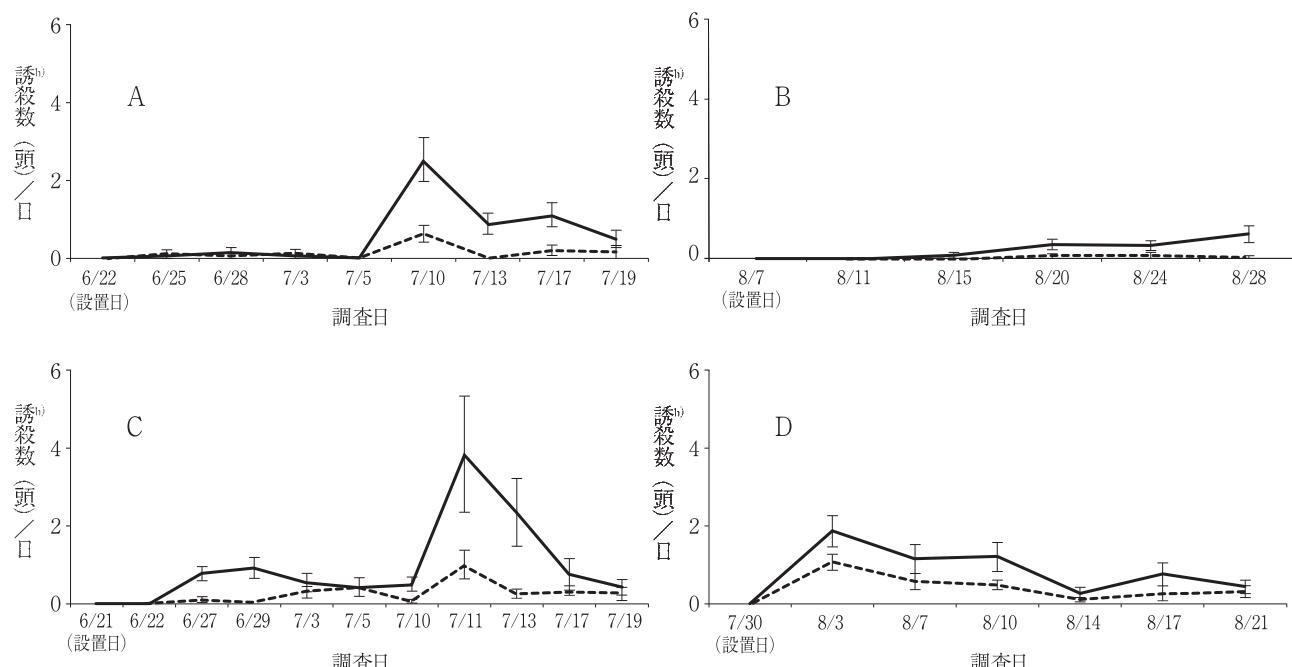
これまでに、合成性フェロモン剤を設置した垂直粘着板トラップによるアカヒゲの発生推移は、いずれの世代においてもすくい取り調査による成虫の推移と同調するため、発生量調査に利用可能であることが知られている<sup>3,4)</sup>。今回の調査で、垂直粘着板トラップと網円筒ト

ラップでのアカヒゲの誘殺推移は各試験場所、各試験期間で概ね一致していた。また、網円筒トラップは垂直粘着板トラップと比較して誘殺数が多く、より明瞭な発生消長が得られた（第2図）。以上のことから、網円筒トラップは垂直粘着板トラップ同様、本種の発生消長を正確に把握することが可能と考えられる。

フェロモントラップでは、その形状が誘殺に及ぼす影響について報告があり<sup>18)</sup>、本種についても、トラップの形状が誘殺数に影響を及ぼすことが既に知られている<sup>2,13)</sup>。本研究では、アカヒゲの誘殺数は網円筒トラップで垂直粘着板トラップよりも有意に多かった（第3図）。このことから、石川県内のアカヒゲ個体群においても、網円筒トラップは垂直粘着板トラップと比較して、より高い捕獲性能を有すると考えられる。この理由として、網円筒トラップは性フェロモンの流れが全方向に均一であること<sup>7)</sup>に加え、トラップの色が影響している可能性がある。今回供試した両トラップには、白色（垂直粘着板トラップ）と黒色（網円筒トラップ）という色の違いがある。これまでに、白色の垂直粘着板トラップでは対象害虫以外の昆虫の付着による粘着面の劣化が大きいことが知られている<sup>2,20)</sup>。しかし、黒色の網

円筒トラップは対象害虫以外の昆虫が誘引されにくく、付着が少ないため<sup>7)</sup>、垂直粘着板トラップと比較して捕獲部の粘着力がより長期間持続すると考えられる。桑澤<sup>10)</sup>は、青・緑・黄・赤・白の5色の粘着カラートラップによる本種の誘殺数を比較し、白色のトラップで誘殺数が最も多かったと報告している。しかし、この試験では粘着カラートラップの反射スペクトルを測定しておらず、供試したトラップの反射光の波長特性については未検討である。また、白色のトラップと黒色のトラップで本種の誘殺数を比較した研究事例はこれまでにない。今後、捕獲効率の高いトラップの開発に向けて、本種の複眼の分光感度の測定や反射波長を考慮したカラートラップの検討、白色トラップと黒色のトラップとの誘殺数の比較などについても検討を行う必要があると考えられる。

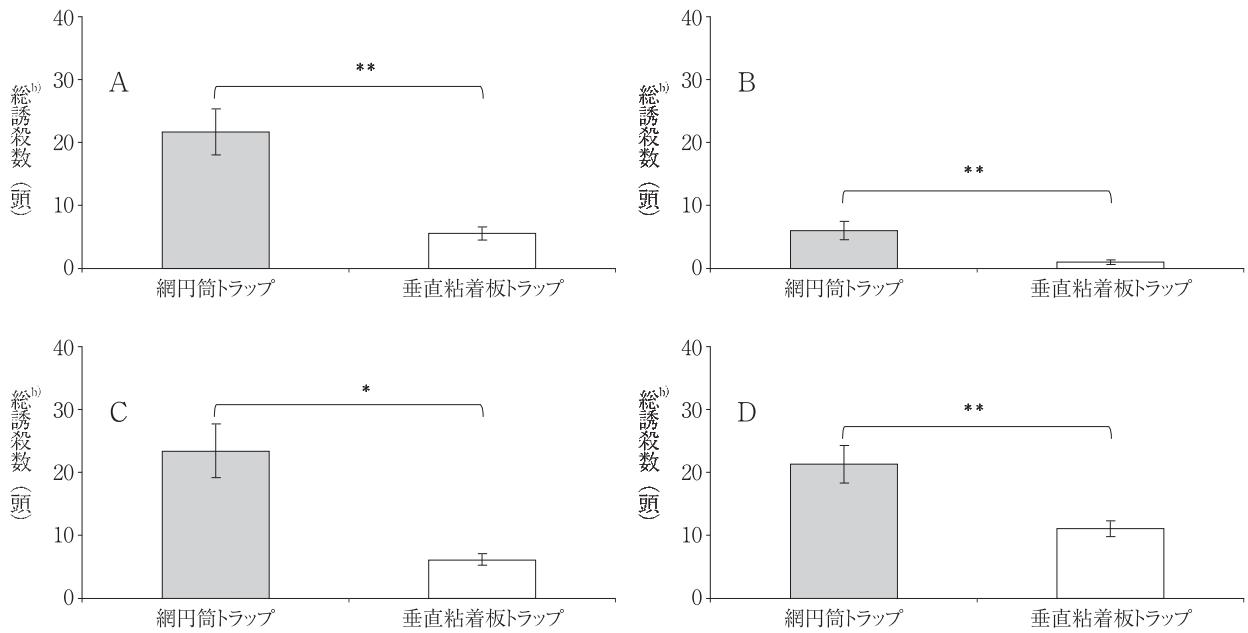
現在、石川県内でアカヒゲをモニタリングする際には垂直粘着板トラップを用いるのが一般的である。しかし、石川県内では垂直粘着板トラップによるアカヒゲの誘殺数が少なく、低密度時に本種の発生状況を把握することは困難な状況にある。今回の調査では、網円筒トラップはアカヒゲに対して高い捕獲力を有し、発生推移



第2図 各試験での網円筒トラップ、垂直粘着板トラップにおけるアカヒゲホソミドリカスミカメの誘殺虫数の推移<sup>a)</sup>

a) A : 金沢市才田町 試験期間 I, B : 金沢市才田町 試験期間 II,  
C : 羽咋郡宝達志水町 試験期間 I, D : 羽咋郡宝達志水町 試験期間 II。

b) 6反復の平均誘殺数。実線は網円筒トラップ、破線は垂直粘着板トラップを示す。エラーバーは標準誤差を示す。



第3図 網円筒トラップ、垂直粘着板トラップにおけるアカヒゲホソミドリカスミカメ総誘殺数の比較<sup>a)</sup>

a) A: 金沢市才田町 試験期間 I, B: 金沢市才田町 試験期間 II, C: 羽咋郡宝達志水町 試験期間 I,  
D: 羽咋郡宝達志水町 試験期間 II。  
b) 6回の平均総誘殺数。\*, \*\*は処理間に有意差があること ( $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ) を示す。いずれも誘殺数を $\log(x+0.5)$ 変換後に平均値の差の検定をし, Bonferroni法で多重性の調整を行った。エラーバーは標準誤差を示す。

を正確に把握できるため、石川県内の個体群をモニタリングする際にも実用性があることが明らかになった。今後、網円筒トラップを活用していくことで、より精度の高い発生予察を行うことが可能であると考えられる。

垂直粘着板トラップでは、誘殺数から要防除水準を策定し、防除に活用する試みが既に行われており<sup>12,15)</sup>、高橋ら<sup>12)</sup>は、出穂期後5日間のトラップ誘殺数から斑点米被害確率を推定できる可能性を示した。今後、網円筒トラップを用いた場合の要防除水準についても同様に検討を進め、本種の防除技術を確立していきたい。

## 引用文献

- 1) 石岡将樹・木村利幸・木村勇司 (2000) 1999年に青森県で多発した斑点米 2. アカヒゲホソミドリカスミカメの多発に影響した気象要因と斑点米の発生特徴. 北日本病虫研報51: 158~161.
- 2) 石本万寿広 (2005) アカヒゲホソミドリカスミカメ 合成性フェロモントラップの形状と設置高. 北陸病虫研報54: 13~17.
- 3) 石本万寿広 (2010) フェロモンによる発生予察法:
- 31~35. 日本植物防疫協会. 東京.
- 4) 石本万寿広・佐藤秀明・村岡裕一・青木由美・滝田雅美・野口忠久・福本毅彦・望月文昭・高橋明彦・樋口博也 (2006) 合成性フェロモントラップによるアカヒゲホソミドリカスミカメの水田内発生消長. 応動昆50: 311~318.
- 5) 奥山七郎・井上 寿 (1974) アカヒゲホソミドリメクラガメの成、幼虫による黒蝕米の発現. 北日本病虫研報25: 52.
- 6) 奥山七郎・春木 保・八谷和彦 (1983) 北海道におけるアカヒゲホソミドリメクラガメによるコムギの被害. 北日本病虫研報34: 26~29.
- 7) 柿崎昌志 (2013) アカヒゲホソミドリカスミカメの性フェロモンの長期間徐放性誘引製剤と網円筒トラップによるモニタリング. 植物防疫67: 296~298.
- 8) Kakizaki, M. and Sugie H. (1997) Identification of female sex pheromone of the rice leaf bug, *Trigonotylus caelestialium*. J. Chem. Ecol. 27: 2447~2458.
- 9) 河辺信雄 (1972) アカヒゲホソミドリメクラガメに

- による斑点米および芽ぐされ米の発生について. 北日本病虫研報23: 134.
- 10) 桑澤久仁厚 (2002) 粘着カラートラップを用いたアカヒゲホソミドリカスミカメの発生調査 (1) 粘着トラップの色および設置方向の検討. 関東東山病虫研報49: 93~94.
- 11) 高田 真・田中英樹・千葉武勝 (2000) 岩手県における斑点米多発の実態. 北日本病虫研報51: 165~169.
- 12) 高橋明彦・石本万寿広・中島具子・横山克至・西島裕恵・吉島利則・片山雅雄 (2012) 園場単位の要防除水準の策定 (1) 斑点米被害予測モデルの構築. 植物防疫66: 419~422.
- 13) 滝田雅美 (2005) アカヒゲホソミドリカスミカメ合成性フェロモントラップの種類の検討. 北日本病虫研報56: 108~110.
- 14) 田中英樹・一守貴志・千葉武勝 (1991) カメムシ類による斑点米の発生と部分防除の実用性. 北日本病虫研報42: 103~105.
- 15) 中島具子・横山克至・西島裕恵・吉島利則・片山雅雄 (2012) 園場単位の要防除水準の策定 (2) 主要品種の要防除水準の策定. 植物防疫66: 423~426.
- 16) 桶口博也・高橋明彦 (2006) 水田内に設置したアカヒゲホソミドリカスミカメ合成性フェロモントラップの設置高と発生消長. 北陸病虫研報55: 23~26.
- 17) 松崎卓志 (2001) 斑点米カメムシ類の発生と防除対策 富山県における斑点米カメムシ類の防除対策. 植物防疫55: 451~454.
- 18) 望月文昭 (1992) フェロモントラップの形状と適応害虫. 植物防疫46: 17~23.
- 19) 望月文昭・安田哲也・桶口博也・高橋明彦・石本万寿広・中島具子・西島裕恵・佐藤正和 (2012) アカヒゲホソミドリカスミカメ用の新規フェロモン剤. 植物防疫66: 150~155.
- 20) 吉村具子・原田博行・越智昭彦・佐藤利美 (2009) アカヒゲホソミドリカスミカメ合成性フェロモントラップへのキアゲハ付着防止装置の開発. 北陸病虫研報58: 13~18.

(2014年12月20日受理)