

## アカスジカスミカメのモニタリングにおける網円筒フェロモントラップの有効性

植松 繁<sup>1</sup>・下村 健司<sup>2</sup>・藪 哲男<sup>1\*</sup>

Shigeru UEMATSU<sup>1</sup>, Kenji SHIMOMURA<sup>2</sup> and Tetsuo YABU<sup>1\*</sup> :

Effectiveness of sticky net cylinder traps for catching adult sorghum plant bug *Stenotus rubrovittatus* (Matsumura)

アカスジカスミカメの発生を精度高く予察する技術を開発するため、網円筒トラップおよび垂直粘着トラップによる捕獲数を比較し、アカスジカスミカメ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った。その結果、網円筒トラップによるアカスジカスミカメの捕獲数は、垂直粘着トラップより多く、アカスジカスミカメの捕獲効率は網円筒トラップの方が高いことが明らかになった。また、両トラップでアカスジカスミカメ捕獲数の推移は概ね同様の傾向を示した。以上のことから、網円筒トラップはアカスジカスミカメのモニタリングに有効であると考えられた。

Key words : アカスジカスミカメ, 合成性フェロモントラップ, 網円筒トラップ, 発生予察, sorghum plant bug, synthetic sex pheromone trap, sticky net cylinder trap, forecasting

### 緒言

アカスジカスミカメ *Stenotus rubrovittatus* (Matsumura) は、イネの籾を吸汁することで斑点米を引き起こす斑点米カメムシ類の1種である<sup>2)</sup>。本種による斑点米被害は、1980年代に入り宮城県<sup>10)</sup>、広島県<sup>1)</sup>、岩手県<sup>13)</sup>などで報告されるようになり、現在は北海道から九州まで国内のほぼ全域に分布地域が拡大している<sup>10)</sup>。また、北陸地域においては、2003年頃から急激な分布地域の拡大が認められ<sup>16)</sup>、石川県内においても同時期以降に分布地域が拡大し、その被害拡大が懸念されている。

被害の防止に向けて、本種の発生予察技術を確立することは非常に重要である。本種では、未交尾雌による雄の誘引現象が報告され<sup>9)</sup>、性フェロモンの構成成分が既に明らかになっている<sup>17)</sup>。さらに、合成性フェロモン剤が実用化され<sup>7)</sup>、発生予察への利用が各地で試みられている。しかし、武田ら<sup>11)</sup>や村上ら<sup>8)</sup>は、垂直粘着トラップを用いたアカスジカスミカメのモニタリングにおいて、高密度時の密度推定が困難であることを報告しており、発生予察技術の確立に向けては、この問題を解決す

る必要があると考えられる。また、近縁種のアカヒゲホソミドリカスミカメ *Trigonotylus caelestialium* (Kirkaldy) では、合成性フェロモントラップの形状が捕獲数に影響を及ぼすことが知られており<sup>4),12)</sup>、網円筒トラップは垂直粘着トラップと比較して捕獲効率が低いことが報告されている<sup>5),14)</sup>。そこで、本研究ではより精度の高い発生予察技術の確立に向けた第一段階として、アカスジカスミカメ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ったので、その結果について報告する。

なお、本稿の執筆に当たり、有益なご助言を数多く頂いた石川県農林総合研究センター農業試験場の八尾充陸主任研究員に心から感謝の意を表す。

### 材料および方法

#### 1. 試験場所および試験期間

試験は、2014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）の休耕中の6圃場で行った（第1図）。

<sup>1</sup> 石川県農林総合研究センター農業試験場 Ishikawa Agriculture and Forestry Research Center Agricultural Experiment Station Saida bo 295-1, Kanazawa, Ishikawa 920-3198

<sup>2</sup> アース・バイオケミカル株式会社 Earth Biochemical Co., Ltd. Kagasuno 923, kawauchi, Tokushima, Tokushima 771-0130

\*現在：石川県農林水産部生産流通課 Present address : Division of Production and Distribution, Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, Ishikawa Prefecture Kuratsuki 1-1, Kanazawa, Ishikawa 920-8580

試験期間は、石川県内のアカスジカスミカメ第2世代成虫の発生時期に相当する7月22日～8月18日（試験期間Ⅰ）と、第4世代成虫の発生時期に相当する9月1日～10月1日（試験期間Ⅱ）の2期間で実施した。

なお、試験圃場では、メヒシバなどのイネ科雑草が優占しており、いずれの試験期間とも出穂していた。

## 2. 供試性フェロモン剤および供試トラップ

性フェロモン剤には、Hexyl butyrate, (*E*)-2-Hexenyl butyrate, Hexyl hexanoate, Hexyl acetate, (*E*)-2-Hexenyl acetateを100:10:3:3:1の比率で混合し、パラフィンに混ぜて容器に入れた性フェロモン剤（アース・バイオケミカル(株)製）を使用した。

試験には、網円筒トラップ（アース・バイオケミカル(株)製）と垂直粘着トラップを供試した。網円筒トラップは、粘着剤が塗布された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、地面に垂直になるように設置した。また、垂直粘着トラップは、SE粘着板（サンケイ化学(株)製）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。なお、網円筒トラップでは、黒色ポリエチレンネット上部の既定部位に性フェロモン剤を設置し、垂直粘着トラップでは、性フェロモン剤をダブルクリップに固定し、粘着板上部に止めた。

両トラップの設置高は、トラップの下端がイネ科雑草の上端に相当する高さとした。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除くため、1圃場内でトラップの設置位置を調査日ごとに交互に移動した。

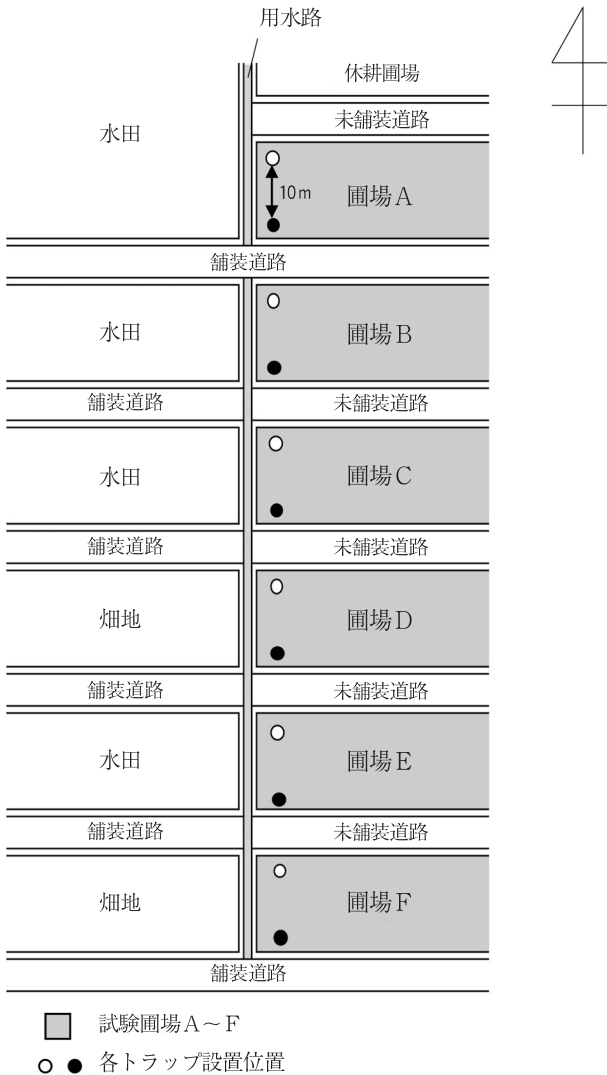
試験期間Ⅰでは、トラップや性フェロモン剤の交換は行わず、試験期間内で同一なものを使用した。試験期間Ⅱでは、垂直粘着トラップの粘着面に劣化が見られたため、設置18日後の9月19日に粘着板の交換を行った。網円筒トラップについてはトラップの交換は行わなかった。

各トラップの捕獲数は3～7日ごとに調査し、試験期間の総捕獲数により評価した。なお、各試験期間とも6反復で行った。

## 結果および考察

各試験期間でのアカスジカスミカメ成虫の総捕獲数を第2図に示した。試験期間Ⅰでは、網円筒トラップの捕獲数が垂直粘着トラップの捕獲数の2.1倍となった。また、試験期間Ⅱでは、網円筒トラップの捕獲数が垂直粘着トラップの捕獲数の3.6倍となった。さらに、両トラップの捕獲数には統計的に有意な差異が確認された。このことから、網円筒トラップは垂直粘着トラップと比較して、アカスジカスミカメの捕獲効率が高いと考えられる。

フェロモントラップでは、その形状が対象昆虫の捕獲数に影響を及ぼすことが知られている。若村<sup>15)</sup>や望月<sup>6)</sup>は、フェロモントラップの形状を5つの型に分類し、各形状の特徴や対象害虫、捕獲効率などを網羅的に報告している。平野<sup>3)</sup>は、ハスモンヨトウ *Spodoptera litura* (Fabricius) に対する箱型フェロモントラップの利用に

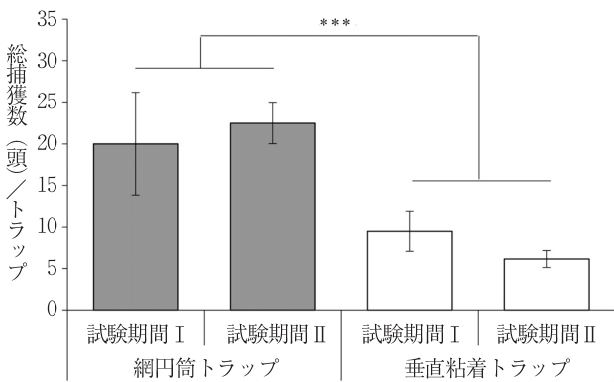


第1図 試験圃場図<sup>a)</sup>

- a) トラップの設置場所による影響を除くため、1圃場内でトラップの設置位置を調査日ごとに交互に移動した。

ついて、性フェロモン成分の流れが重要であることを指摘している。また、斑点米カメシ類についても、アカヒゲホソミドリカスミカメを中心に利用するトラップの形状が検討されている<sup>4),12)</sup>。柿崎<sup>5)</sup>や植松・藪<sup>14)</sup>は、網円筒トラップが垂直粘着トラップと比較してアカヒゲホソミドリカスミカメの捕獲効率が高いことを明らかにし、この要因として、①性フェロモンの流れが全方向に均一であること、②調査対象外昆虫の誘引・付着が少ないことなどを挙げている。今回の試験結果のように、網円筒トラップが垂直粘着トラップと比較して、アカスジカスミカメの捕獲数が増加する直接的な要因は判然としないが、アカヒゲホソミドリカスミカメと同様の要因が考えられる。今回の試験において、トラップの形状がアカスジカスミカメの捕獲に影響を及ぼすことが示唆されたことから、捕獲効率の高い網円筒トラップの利用は、これまで問題となってきた高密度時の密度推定を可能にする手段に成り得る可能性がある。

各試験圃場、試験期間の捕獲虫数の推移を第3図、第4図に示した。試験期間Iでは、いずれの試験圃場でもトラップの設置直後からアカスジカスミカメの捕獲が見られ、圃場間で変動はあるものの概ね7月22日から28日に捕獲のピークが見られた。試験期間IIにおいても圃場間で変動はあったが、9月15日から21日にかけてピークが見られた。また、多くの試験圃場、試験期間とも捕獲数の推移は、網円筒トラップと垂直粘着トラップとの間

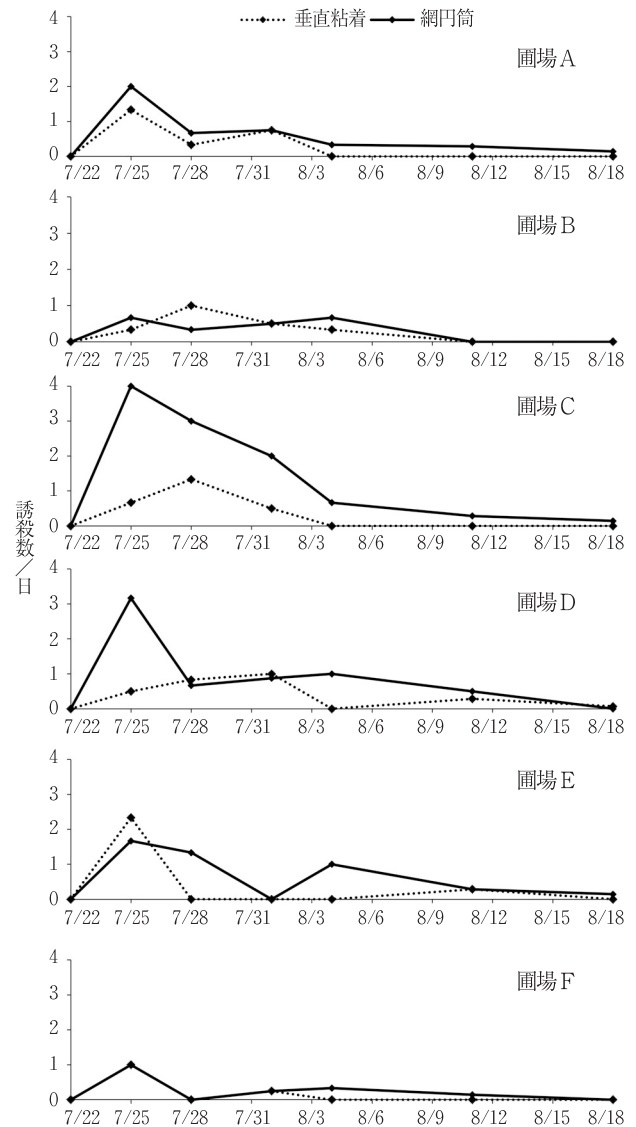


第2図 網円筒トラップ、垂直粘着トラップにおけるアカスジカスミカメ総捕獲数の比較<sup>a)</sup>

a) 6反復の平均値。エラーバーは標準誤差を示す。いずれも捕獲数をlog(x+0.5)変換後に、トラップの種別および試験期間を要因とする二元配置分散分析を行った。図中の\*\*\*は、トラップの種別間に0.1%水準の有意差があることを示す。なお、試験期間では5%水準以下の有意差は認められなかった。

で概ね同様の傾向を示した。なお、試験期間IIの圃場Cのように、一部の圃場では両トラップの捕獲数の推移に若干の違いが見られたが、これは圃場内あるいは周辺雑草の除草などによってアカスジカスミカメ成虫の発生が攪乱されたためと考えられる。

武田ら<sup>11)</sup>は、水田内において、すくい取りと垂直粘着トラップとの間でアカスジカスミカメの発消長を比較し、フェロモントラップはすくい取りよりも早い時期に水田内への侵入を把握できると報告している。また、望月ら<sup>7)</sup>は、雑草地において垂直粘着トラップを用いたフェロモントラップによるアカスジカスミカメの発消長を調査し、特に第3世代以降に相当する発生ピークを



第3図 試験期間Iにおける網円筒トラップ、垂直粘着トラップのアカスジカスミカメ捕獲数の推移

明確に捉えることができるとしている。さらに、村上ら<sup>8)</sup>は、アサジカスミカメのモニタリングにおいて、予察灯と垂直粘着トラップを用いたフェロモントラップとの間で発生活長が概ね一致することを報告し、フェロモントラップが予察灯の代替技術になる可能性を示唆している。このように、垂直粘着トラップを用いたフェロモントラップによる予察法は、実際のアサジカスミカメの発生を反映していると考えられ、そのモニタリングに有効とされる。今回筆者らの調査において、網円筒トラップと垂直粘着トラップのアサジカスミカメの捕獲数の推移は概ね一致していた。したがって、網円筒トラップにおける捕獲数は調査圃場での発生を反映しており、アサジカスミカメのモニタリングにおいて有効で

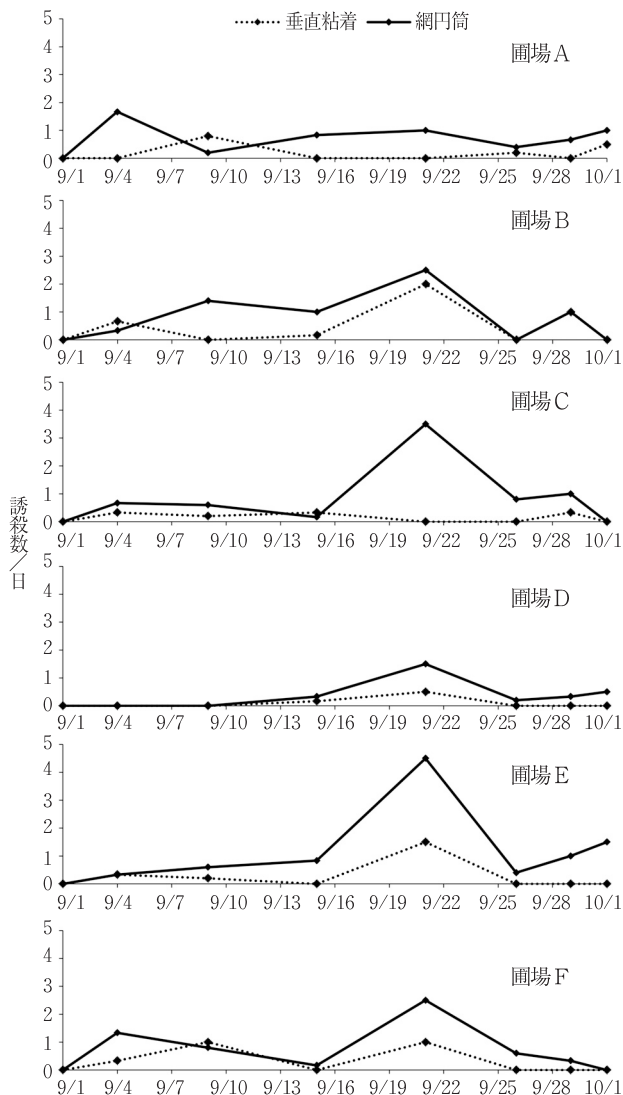
あると考えられる。

これまで、石川県内ではアサジカスミカメやアカヒゲホソミドリカスミカメのモニタリングに主として垂直粘着トラップが用いられてきた。その際、ゴミや調査対象外昆虫の付着、降雨などによる粘着力の低下によって捕獲数が低下することを防ぐため、定期的に粘着板を交換することが多かった。そのため、天候や調査外昆虫の付着の程度などによっては、交換頻度が非常に高くなり、調査労力やコストが高まる要因になっていた。一方、網円筒トラップは捕獲用粘着面の劣化が起りにくいいため、モニタリングの際の交換頻度を低く抑えることが可能である。ただし、粘着板は、粘着面に触れずにコンパクトに折りたたむことが可能なため、発生予察や試験研究の場面において持ち帰って調査・計数を行う場合には、効率的に調査を行うことができる。これらのことから、アサジカスミカメやアカヒゲホソミドリカスミカメのモニタリングにおいては、調査の用途に応じて、網円筒トラップと垂直粘着トラップを使い分けることが重要だと考えられる。

今回、イネ科雑草地で実施した試験によって、網円筒トラップは垂直粘着トラップと同様にアサジカスミカメのモニタリングに有効であることが示された。今後は、水田内におけるアサジカスミカメのモニタリングに網円筒トラップを用いた場合の有効性を検証し、垂直粘着トラップで問題となる高密度時の密度推定が可能かどうかについて検討を進めていく必要があると考えられる。

## 引用文献

- 1) 林 英明 (1986) アサジメクラガメの生態と防除. 植物防疫40: 321~326.
- 2) 樋口博也 (2010) 斑点米被害を引き起こすカスミカメムシ類の生態と管理技術. 応動昆54: 171~188.
- 3) 平野千里 (1982) フェロモントラップによるハスモンヨトウの誘殺 箱型トラップの誘殺効率と風向き. 応動昆26: 256~261.
- 4) 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. 北陸病害虫研報54: 13~17.
- 5) 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剤と網円筒トラップによるモニタリング. 植物防疫67: 296~



第4図 試験期間Ⅱにおける網円筒トラップ、垂直粘着トラップのアサジカスミカメ捕獲数の推移

- 298.
- 6) 望月文昭 (1992) フェロモントラップの形状と適用害虫. 植物防疫46: 17~23.
- 7) 望月文昭・安田哲也・武田 藍・奥谷恭代 (2013) アカスジカスミカメの発生予察用フェロモン剤. 植物防疫67: 300~303.
- 8) 村上太郎・大友令史・横田 啓 (2012) 発生予察におけるアカスジカスミカメのフェロモントラップの有効性. 北日本病虫研報63: 141~144.
- 9) Okutani-Akamatsu, Y., Watanabe, T. and Azuma, M. (2007) Mating attraction by *Stenotus rubrovittatus* (Heteroptera: Miridae) females and its relationship to ovarian development. J. Econ. Entomol. 100: 1276~1281.
- 10) 高橋富士男・永野敏光・佐藤智美 (1985) 宮城県北部におけるアカスジメクラガメによる斑点米の発生. 北日本病虫研報36: 38~40.
- 11) 武田 藍・奥 圭子・菅野 亘・安田哲也・渡邊朋也 (2012). 合成性フェロモントラップによるアカスジカスミカメ (カメムシ目: カスミカメムシ科) の水田内発生消長の把握. 応動昆56: 26~29.
- 12) 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を検討. 北日本病虫研報56: 108~110.
- 13) 田中英樹・千葉武勝・藤岡庄蔵・千葉忠男・伊藤正樹・中南 博 (1988) 岩手県における斑点米の発生実態と原因カメムシの種類. 北日本病虫研報39: 162~166.
- 14) 植松 繁・藪 哲男 (2014) 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. 北陸病虫研報63: 23~27.
- 15) 若村定男 (1977) フェロモントラップの構造と捕獲効率. 植物防疫31: 269~274.
- 16) 渡邊朋也・樋口博也 (2006) 斑点米カメムシ類の近年の発生と課題. 植物防疫60: 201~203.
- 17) Yasuda, T., Shigehisa, S., Yuasa, K., Okutani-Akamatsu, Y., Teramoto, N., Watanabe, T. and Mochizuki, F. (2008) Sex attractant pheromone of the sorghum plant bug *Stenotus rubrovittatus* (Matsumura) (Heteroptera: Miridae). Appl. Entomol. Zool. 43: 219~226.
- (2016年10月18日受理)
-