

不妊虫放飼法によるゾウムシ類の根絶(3) 個体群のモニタリング

鹿児島県農業試験場大島支場 ^せ瀬 ^と戸 ^{くち}口 ^{おさむ}脩
 沖縄県農業試験場 ^{やす}安 ^だ田 ^{けい}慶 ^じ次

アリモドキゾウムシ (*Cylas formicarius*), イモゾウムシ (*Euscepes postfasciatus*) の生息場所は寄主植物の分布域に大きく依存するため、サツマイモ圃場において圃場単位で植物体をサンプリングして被害を予測したり、フェロモントラップやイモトラップを用いて圃場内における発生経過や成虫の分散、日周行動などを解析した研究は多い (JANSSON and McSORLEY, 1990; SAKURATANI et al., 1994; 安田, 1998)。ここでは圃場のみならず、広域な根絶作戦も念頭においたモニタリング法について紹介する。

I アリモドキゾウムシ

1 モニタリング法

(1) 合成性フェロモンの利用

本種の雌が放出する性フェロモンは HEATH, et al. (1986) によって同定され、合成フェロモンの野外における強力な誘引性も実証された (PROSHOLD et al., 1986; 安田ら, 1992)。近年モニタリング技術にフェロモンを利用するために剤型、トラップの開発や雄の生理生態的特性、環境要因などの解明が数多くなされ、実用化がされている (本特集号参照)。

フェロモンの剤型: フェロモン量と誘引性の関係は、ゴムセプタム (6 mm×18 mm) にフェロモン 1 mg 程度を含浸させた剤が適当で、濃度が高すぎても誘引虫が定位しない (TALEKAR, 1988; 安田ら, 1992)。経済面も考慮して普通 100 μg 含浸剤がよく利用されている。また、これに殺虫剤を含浸させた防除資材 (瀬戸口ら, 1991) も誘引源として使用される場合がある。

トラップの形状: 形状は 2 タイプに大別でき、水盤の上にセプタムを吊るした水盤型 (TALEKAR, 1988) と成虫が這い登るための台座の上にセプタムを格納した雨よけ用天井付き捕虫装置をとりつけたファネル型 (PROSHOLD et al., 1986) がある。後者についてはこれまで種々改良がなされてきた (瀬戸口ら, 1991; 安田ら, 1992)。現

在我が国では捕獲効率がよく、取り扱いも容易であることからファネル型の改良型 (安田ら, 1992) がロート型トラップという名称で広く利用されている (図-1)。一方、種子島における緊急防除事業のなかで低コストの割に捕獲効率のよい簡易粘着トラップ (西岡, 未発表) が開発された (図-1)。このトラップはその後の緊急防除事業において頻繁に利用されている (本特集号参照)。ただし、不妊虫放飼法による防除効果の判定には不向きである。以上のどのタイプのトラップも、誘引虫が地表から 1 m 以下で多く捕獲されることから、地表に直接設置される (安田ら, 1992; SUGIMOTO et al., 1994 b)。

誘引性: 10 月にトラップから種々の距離で放飼したマーク雄の再捕率から推定したフェロモントラップ (100 μg) の有効範囲は約 55 m と推測されたが (SUGIMOTO et al., 1994 b), この範囲には季節的变化がみられた (MIYATAKE et al., 1997)。トラップ設置密度は 1 個以下/ha でよいと考えられる。フェロモンの誘引距離は風向や気温の影響を受け (JANSSON, et al., 1991; 安田ら, 1992), 寄主植物の存在によって誘引効率が低下したり、雄の交尾経験の有無でフェロモンに対する反応が異なることも報告されている (JANSSON, et al., 1991)。このようなフェロモントラップの誘引性の偏り (中村, 1996) には留意が必要である。捕獲数は日没直後をピークに夜間が多いが (安田ら, 1992), この傾向は処女雌を誘引源としたトラップの場合にも当てはまる (PROSHOLD, 1983)。

(2) イモトラップ

本トラップは野外でサツマイモの塊根を地表に設置して成虫を誘致、産卵させる方法である。設置イモは新鮮なものより保蔵庫から出して 1 週間程度外気にさらしたものがよく、表皮の一部を剥いで 3 個をセットにして使用する (SUGIMOTO et al., 1994 a)。イモの品種によっても集数に差が見られ、'高系 14 号' より 'コガネセンガン' の方が適している。トラップへの成虫集には、日周性が認められるので注意が必要である (図-2)。イモトラップには雌、特に既交尾雌が多く集する (SETOKUCHI et al., 1996) ため、雌の捕獲以外に産卵調査用としても利用される。この場合には回収したイモトラ

Eradication of Weevils by Sterile-Insect-Release Method
 (3) Monitoring Weevil Populations. By Osamu SETOKUCHI
 and Keiji YASUDA

(キーワード: サツマイモ, ゾウムシ類, モニタリング)

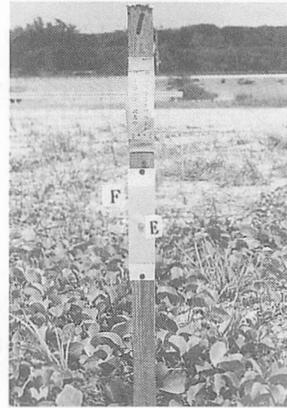
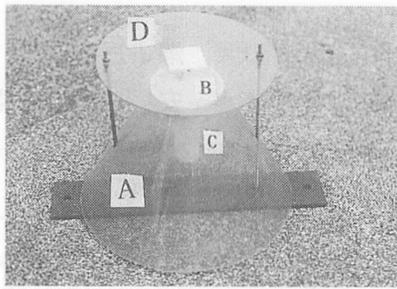


図-1 アリモドキゾウムシ用フェロモントラップ

ロート型トラップ (左, プラスチック製, 高さ 20 cm, 底直径 28 cm) : A (誘引された成虫が這い登る円錐台), B (誘引虫が滑り落ちるロート, 上部直径 9 cm), C (捕獲用フィルムケース), D (屋根, 中央下部にフェロモン源をセット), 簡易粘着トラップ (右, 木製, 高さ約 80 cm, 幅約 6 cm), E (フェロモン源, 地上約 40 cm), F (粘着紙, 長さ 15 cm, 幅 5 cm)

ップを 25°C で成虫羽化まで保管する。イモトラップの設置に際しては鼠や鳥の害を防ぐために、イモを金網で覆ったり虫の出入り可能なカゴに入れて地表に置く。寄主植物群落内に設置すると捕獲効率が低下するので裸地部分にセットするのが有効である (SUGIMOTO et al., 1994 a)。

(3) スウィーピング, ビーチング

畑など小地域個体群のモニタリングのために植物上の成虫をネットでスウィーピング (SUGIMOTO et al., 1994 a) したり, 払い落とす (安田, 1998) 方法がある。これらの調査を行う際は羽化, 交尾, 摂食などの成虫行動の日周性を念頭において調査計画を組むことが重要である (図-2)。例えば, スウィーピングでは夜間によく採集され, 雄の比率が高い傾向が認められる (SUGIMOTO et al., 1994 a)。

(4) 寄主植物の分解

サツマイモ圃場における幼虫の加害調査のため茎や塊根が分解される。野生寄主植物 (グンバイヒルガオ, ノアサガオなど) の分解調査では, 寄生の多い地際部から 1 m 程度の茎を 1 標本単位として分解調査したり, 分解しないでそのまま保管して羽化成虫の有無や個体数を調べる。

2 フェロモントラップによる個体数推定

サツマイモ圃場という小地域における成虫個体群の密度推定は JANSSON and McSOLEY (1990), SUGIMOTO, et al. (1994 a), 安田 (1998) により試みられた。広い地域の密度推定は鹿児島県喜界島 (約 5,500 ha) において 8 月に標識再捕獲法を用いた例がある (SUGIMOTO, et al.,

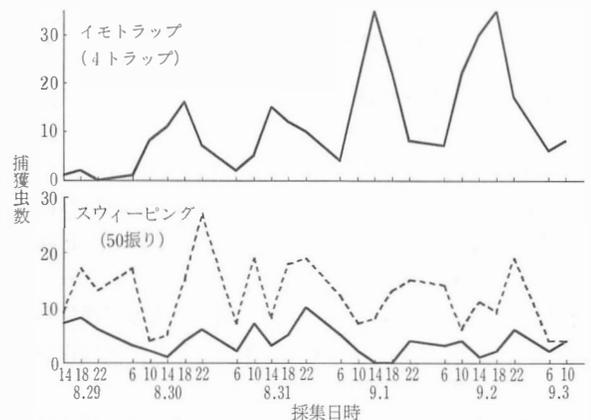


図-2 サツマイモ圃場におけるイモトラップによるアリモドキゾウムシ雌成虫とスウィーピングによる雌 (実線), 雄 (破線) 成虫の時刻別捕獲虫数 (1989年, 奄美大島: SUGIMOTO et al., 1994)

1994 c)。それによると, 喜界島を高密度地帯 (サツマイモ栽培地帯: 1700 ha) と低密度地帯 (同非栽培地帯: 3,800 ha) に層別し, それぞれの地帯から 2 地域 (各 12~33 ha) を抽出し, 1 地域当たり約 2,200 頭のマーク雄を夕方放飼し, 翌朝フェロモントラップ (5, 8 個) で再捕した。調査は 2 回行い, まず 2 地帯の各平均単位面積当たり個体数を推定し, 両地帯の面積を考慮して全島の生息雄成虫数を 400 万頭弱と推定した。

II イモゾウムシ

1 モニタリング法

イモゾウムシには性フェロモンが発見されていないの

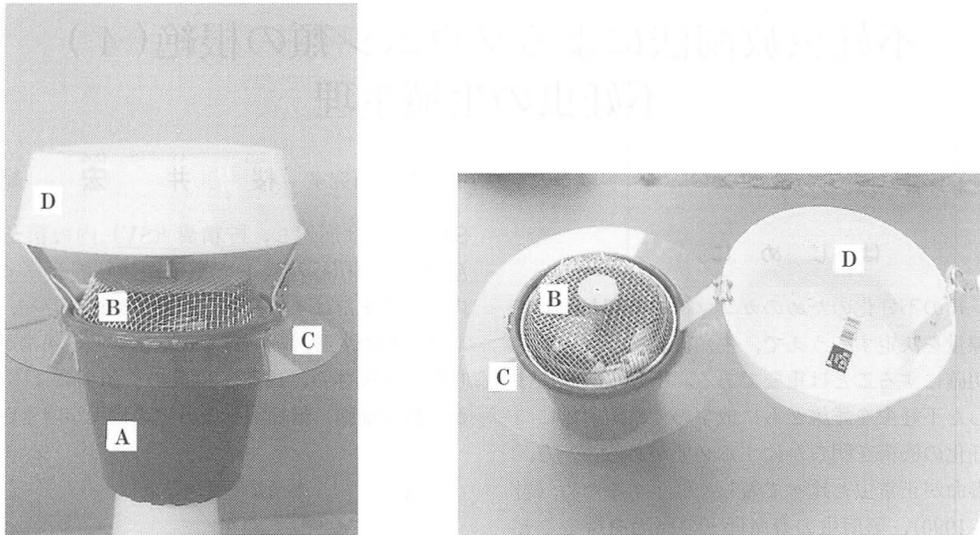


図-3 イモゾウムシ成虫捕獲用埋設型ピットホールトラップ (右図は開いた状態)

地中に埋めた鉢(A)の内側にサツマイモ塊根と緩衝材の発泡スチロールチップを入れた容器(B)をセットする。誘引された成虫はトラップの縁(C)を登り、容器(B)上部の金網を通り抜け内部で捕獲される。A: 鉢(プラスチック製: 上部直径15 cm, 高さ14 cm), B: 内容器(透明スチロール樹脂製, 上部は野鼠防止用金網: 上部直径12.5 cm, 容量1 l), C: 縁(プラスチック製: 幅5 cm), D: 屋根(プラスチック製: 上部直径17 cm, 高さ4 m)。

で、当面は寄主植物を用いたトラップに頼らざるを得ない。

(1) イモトラップ

誘引源としてサツマイモ塊根を用いた埋設型ピットホールトラップ(安田, 1996)と地上設置型網トラップ(小浜, 未発表)が利用されている(図-3)。埋設型トラップ(安田, 1998)をサツマイモ圃場に設置した場合その誘引力は、サツマイモの現存量の影響を受けるので、サツマイモの生育につれ、トラップの誘引力は相対的に低下した。トラップの設置場所としては裸地に植え付け後30日以内の急激な個体群密度の上昇が見られないサツマイモ圃場が適当である。一方、トラップからの距離と放飼15日後の捕獲虫率の関係は、放飼点からの距離1 mにおける雌雄の捕獲率はそれぞれ80%, 60%であったが、25 mでは再捕されなかった。このトラップは有効範囲が狭いため大規模な密度調査には適さない。回収したサツマイモを成虫羽化まで保管して産卵調査に利用する方法もある。い集虫調査にトラップを用いる場合、アリモドキゾウムシと同様(前記)成虫行動の日周性に注意が必要である。

(2) 寄主植物分解およびサツマイモの被害様相調査
ノアサガオの場合、一定面積から太さ5 mm以上、1

m長を1標本単位として採集し、茎を切開して食痕や生存虫の有無を調査する。サツマイモの被害様相の観察には地際部(地上15 cmまで)の茎について被害や羽化した成虫の脱出孔を調べる。成虫の脱出孔は直径2~3 mmで、サツマイモノメイガの脱出孔(直径5 mm)や幼虫寄生性天敵のコマユバチの脱出孔(1 mm以下)と区別できる。サツマイモ栽培による調査は被害茎率が20%を越える植え付け後90日ごろが適期である。植物内の幼虫はアリモドキゾウムシに似るが識別は可能である(小浜, 未発表)。サツマイモ植え付けの際、ペーパーポットなどで育苗してまとめて植え付け、分解調査時にはポットを残したまま茎のみを抜き取り調査する方法もある。

主な引用文献

- 1) JANSSON, R. K. et al. (1991): Sweet potato pest management. Westview Press, pp. 97~138.
- 2) PROSNOLD, F. L. et al. (1986): J. Econ. Entomol. 79: 641~647.
- 3) 瀬戸口脩ら (1991): 応動昆 35: 251~253.
- 4) SUGIMOTO, T. et al. (1994 a): Appl. Entomol. Zool. 29: 11~19.
- 5) ——— et al. (1994 b): ibid 29: 349~358.
- 6) ——— et al. (1994 c): ibid 29: 359~367.
- 7) 安田慶次 (1998): 沖縄県農試研報 21: 1~80.
- 8) ———ら (1992): 応動昆 36: 81~87.