

## コガネムシ類幼虫密度調査機の試作

大矢 慎吾\*・上和田秀美 (鹿児島県農業試験場大隈支場)

**Development of an instrument to observe the density of scarabaeid beetle larvae.** Shingo OYA\* and Hidemi KAMIWADA (Ohsumi Branch, Kagoshima Agricultural Experiment Station, Kimotsuki-gun, Kagoshima 893-16)

コガネムシ類幼虫は土壤中で作物の根を食害する土壌害虫として知られている。南九州の畑作地帯ではコガネムシ類の多発生によって、青果用、加工用サツマイモの表面が食害され商品価値が著しく低下し、大きな問題となっている。コガネムシ類幼虫は土壤中で生息しているため農薬を散布しても薬剤が虫体に到達しにくく、多発生地帯では防除効果が不十分な場合がしばしば認められ、難防除土壌害虫となっている。

著者らは、1984年に森林総合研究所によって発見され、コガネムシ類幼虫に対して強い殺虫活性を示す昆虫寄生性線虫クシダネマ *Steinernema kushidai* (申田ら, 1987; MAMIYA, 1988) に用いてサツマイモを加害するコガネムシ類の被害を防止する生物的防除法の検討を行っている (大矢・上和田, 1990; 1992, 小倉・大矢, 1992)。

コガネムシ類幼虫の種類と発生消長、サツマイモの被害発生推移および防除効果の判定などの調査をする上で、幼虫生息密度調査が不可欠である。筆者らは圃場における幼虫類の調査を広さ1 m<sup>2</sup>、深さ30 cmを1単位として行ってきた。調査は園芸用の移植ごてを用いて注意深く土を掘りだし、幼虫を見つけた方法によって行ってきた。先に述べた1単位の調査を行うのに、3~4人で2~3時間を必要とするなど、多くの労力がかかり試験研究の妨げとなっていた。そこで、幼虫生息密度を効率的に調査する方法を開発しようとした。

本報告では電磁式振動器による振動を利用した幼虫密度調査機を試作し、効率的に幼虫密度調査ができるようになったので、試作機の概要を報告する。

本文に入るに先立ち、試作機の作製をしていただいたK. K. クボタおよび試作機の実用化に当たって様々な改良を加えていただいた大隈支場農業機械研究室飛松義博主任研究員に厚く感謝の意を表する。

### 幼虫密度調査機の概要

幼虫密度調査機の作製に当たって調査機の備えるべき機能として次のことを考慮した。

- 1) 従来 of 調査方法に比べて能率を数倍に改善する。
- 2) 調査精度を確保する。特に若齢幼虫の見落としがないようにする。
- 3) 調査で採集された幼虫に傷がつかないようにする。
- 4) 圃場調査が主体となるので、調査地点に容易に移動できる大きさにする。

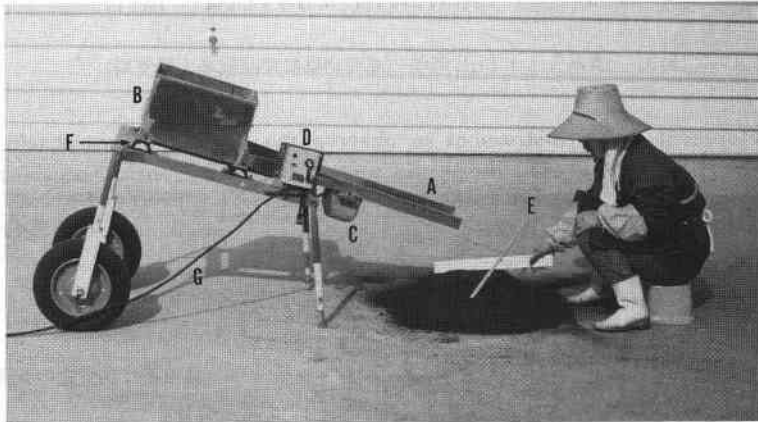
このような目的を達成するために、斜めに設置した滑り台状の振動板 (以下、振動板と言う) に土壌を薄く流し、土壌中から白色の幼虫を見つけた方法を基本的な機能として取り入れた。土壌を薄く流す方法として、振動板に物理的な振動を与えることにし、電磁式振動器を用いた。土壌が振動板を流れる量および速度を調節するため、振動板の傾斜の調整や電磁式振動器の振動数の調節ができるようにした。また、調査中に土壌の流れを直ちに止め、幼虫の確認や採集を行うため、調査者の手元に電磁式振動器を止めるスイッチを設けた。

このような機能を持った試作機を作製し、圃場で使用しながらいくつかの改善を加え、実用的に利用できる幼虫密度調査機が開発された (第1図, 第1表)。圃場では小型発電機の電源を用いて作動させ、調査後は後脚に付けたゴム車輪を利用して移動できるようにした。

### 幼虫密度調査機の使用法

サツマイモ生育中の幼虫密度調査について述べる。サツマイモ畑の調査地点まで後脚のゴム車輪を利用して調査機を運び、調査場所の横に設置する。サツマイモの茎葉およびマルチ資材を除き、畦幅にそって面積が1 m<sup>2</sup>となるような調査枠を設置する。スコップを用いて調査枠内の土壌を調査機上部の土溜めに入れ、電磁式振動器を作動させると土壌は土溜めから振動板に流れ出てくる。

\*現在 北陸農業試験場



第1図 コガネムシ類幼虫密度調査機

A) 滑り台状の振動板, B) 土溜め, C) 電磁式振動機, D) 振動調節器,  
E) 手元スイッチ (棒を引くと電磁振動器が止まる), F) 振動吸収ゴム, G) 電源

第1表 コガネムシ類幼虫密度調査機の仕様

名 称	寸法 (mm) および性能
滑り台状の振動板	1300 (土溜めを含む) × 200 × 50
土 溜 め	400 × 400 × 250
前 脚	500 (延長可能)
後 脚	800 (内ゴム車輪350, 延長可能)
電 磁 式 振 動 器	Shinko Electric Co., Ltd. Type V, Style 20B, AMP'S 2A
振 動 調 節 器	Shinko Electric Co., Ltd. Type C4-3, AMP'S 5A
発 電 機	100V, 300W

コガネムシ類幼虫は白色をしており、南九州の黒ボク火山灰土壌では幼虫を容易に識別することができた。

土壌の流れる速度や量を前脚の長さによる振動板の傾斜の調整および電磁式振動器の振動数の調節によって行い、調査しやすい状態にする。幼虫調査は振動板を薄く流れる土壌を上からみながら振動板の上で幼虫を見つける方法と振動板から土壌とともに流れ落ちた幼虫を地表面で見つける方法がある。流れ落ちた土壌は小さな山の状態となるので、幅の細い板を用いて土壌を絶えず平にすると、落下した幼虫を見つけ出すことが容易であった。土壌は絶えず振動板を流れ落ち、落下した幼虫は新たに落ちてくる土壌に覆われるので、上記した2種類の調査法を2名の調査者が同時に行うと両者が同一の幼虫を発見することが多く、調査制度を上げることができると思われる。

手元スイッチで電磁式振動器の電源を切ると土壌の流れが止まるので、地表面に落下した幼虫の確認および採集が容易にできた。この方法で採集された幼虫はほとんど無傷で、その後の各種調査に供試することができた。

調査区内の土壌を土溜め入れる作業は重労働となるので2人で交互に行う。このため幼虫密度調査は4人の作業が必要である。本調査機を用いると、先に述べた面積1㎡、深さ30cmの調査区を約30分で調査することができた。これは従来の園芸用移植ごてによる調査法に比べて4～6倍の作業効率となった。

ドウガネブイブイ、アオドウガネ、ヒメコガネ等の老齢幼虫が主体となるサツマイモ生育後期の調査では幼虫のサイズが大きいため、この調査機ではほぼ幼虫を見落とすことは無いものと思われる。しかし、若齢幼虫発生時期の調査では、振動板を流れる土壌の量や速度を調節し、見落としが無いように工夫しなければならない。

南九州の火山灰土壌は電磁式振動器の振動によって土壌が砂状となりさらさらと流れるが、種類の異なった土壌で用いる場合は土溜め部分に金網等を設置し、団塊を除去したり、または砕いたりしながら調査する必要があるものと思われる。

コガネムシ類幼虫密度調査機の試作によって、今まで労力的に困難であった幼虫密度調査が効率的にできるようになり、コガネムシ類の生態解明やクシダネマを用いたコガネムシ類の生物的防除法の確立に寄与できるものと思われる。

引用文献

1) 串田 保・真宮靖治・三橋 淳 (1987) 応動昆 31 : 144-149.  
 2) MAMIYA, Y. (1988) Appl. Ent. Zool. 23 : 313-320.  
 3) 小倉信夫・大矢慎吾 (1992) 植物防疫 46 :

334-337. 4) 大矢慎吾・上和田秀美 (1990) 九病虫研会報 36 : 126-128.  
 5) 大矢慎吾・上和田秀美 九病虫研会報 (1992) 38 : 92-95.

(1993年4月30日 受領)