

光電スイッチによるアリモドキゾウムシ・イモゾウムシ活動量の計測(予報)

守屋 成一(沖縄県農業試験場)

Measurement of movement of the two weevils, *Cylas formicarius* and *Euscepes postfasciatus* using a photoelectric switch: A preliminary test. Seiichi MORIYA (Okinawa Prefectural Agricultural Experiment Station, 4-222 Sakiyama-cho, Naha, Okinawa 903)

Two species of important sweetpotato pest weevils, *Cylas formicarius* and *Euscepes postfasciatus*, were confined individually in a small plastic box to monitor automatically their walking as an indicator of their movement for 24 hrs by a photoelectric switch attached to the box. No significant difference was detected between the sexes of *E. postfasciatus* in the level of movement. On the other hand, results of the measurement showed that males of *C. formicarius* moved about much more actively than females.

沖縄県では1994年度よりサツマイモの重要な害虫であるアリモドキゾウムシ *Cylas formicarius* (FABRICIUS) とイモゾウムシ *Euscepes postfasciatus* (FAIRMAIRE) の根絶実証事業が開始された。しかしながら、野外における両種の生態に関する報告は十分でなく(安田ら, 1992; 安田, 1993; SUGIMOTO et al., 1994), 根絶防除に向けた不妊虫放飼法適用の可否を検討するためには、まず両種の生活史や生態に関する基礎データを得る必要がある。そこで、本報告では2種ゾウムシの分散能力を明らかにする目的で、生物リズムの記録に用いられる光電型アクトグラフの計測原理(千葉, 1972)を利用した簡易な自記記録機器を作成し、実験室内で歩行を指標とした成虫の活動量の計測が可能かどうかを検討した。

供試個体の提供と実験場所に関する便宜をはかっていただいた沖縄県ミバエ対策事業所と実験器具の一部を貸与していただいた農林水産省果樹試験場虫害研究室の各位に深謝の意を表す。

材料および方法

1. 供試個体

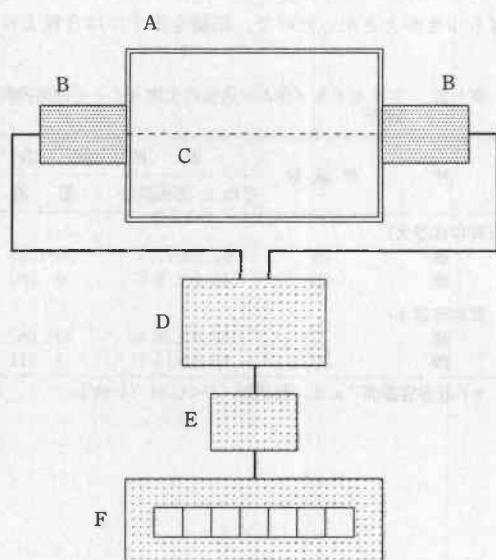
アリモドキゾウムシ: 沖縄県ミバエ対策事業所内で累代飼育されている個体群より任意に選んだ個体を、1993年4月よりサツマイモ塊根を与えて室内で累代飼育した。実験には羽化後2週間以上経過した成虫を使用した。

イモゾウムシ: 25°C, 14L8D条件下の実験室内で累代飼育された個体(下地・小瀬, 1994)で、1993年11月

11日に羽化し、YASUDA and NAITO (1991) に従って雌雄分離飼育された成虫を使用した。

2. 機器構成と計測方法

実験に用いた機器の概要を第1図に示した。収容器長辺方向両端に配置された光電スイッチの授受光器間の



第1図 光電型簡易アクトグラフの機器構成。A:透明アクリル製ケース, B:光電スイッチ(オムロン OPE-S10D), C:近赤外線光束, D:アンプ(オムロン OPE-VB), E:リレー(オムロン G3A-210B), F:マグネチックカウンター(オムロン CSK6-YW/CSK4-Y)。

近赤外線光束を供試個体が遮断することによって生じる電圧変化の回数がアンプ、リレーを経てカウンターに記録される。大小2種の収容容器(大:64.0×34.5×9.0mm, 小:31.5×31.5×12.5mm)を各々6個ずつ、27°C, 14L10Dまたは15L9D(側壁と天井の2方向からの蛍光灯照明)の実験室内に設置し、供試個体を収容容器に1匹ずつ入れた。原則として、13時から16時の間(明期)に実験を開始し、24時間経過後、カウンターの指示数を記録した。実験期間は、アリモドキゾウムシが1993年11月16日~12月12日、イモゾウムシが12月2日~12月13日で、計測は各供試個体1回限りとした。

結果および考察

実験開始直後の観察から、供試個体が光源の方向などに影響されて、収容容器内の特定部分に遍在することはなかった。また、暗期間中でも供試個体による光束の遮断は正常に記録された。

アリモドキゾウムシの実験結果を第1表、イモゾウムシの結果を第2表に示した。2種のゾウムシとも、収容容器の大小によるカウンター指示数の有意な差は検出されなかった。アリモドキゾウムシでは、雌雄間に顕著な差異が認められ、雄の指示数が雌より高かった($P < 0.01$)。一方、イモゾウムシでは、雄の指示数が雌のそれを上回ったが、有意差はなかった。ただし、本実験では供試個体数が必ずしも充分ではなく、個々のデータのばらつきが大きかったので、結論を出すには今後より多

第1表 アリモドキゾウムシ成虫の光電スイッチ回路遮断回数^{a)}

性	供試数	遮断回数		
		平均	土標準誤差	範囲
(収容容器大)				
雄	28	297.9±77.3	23-1704	
雌	26	40.1±9.6	0-189	
(収容容器小)				
雄	27	165.0±38.8	13-867	
雌	27	63.3±13.1	1-311	

a) 収容容器間:n.s., 雌雄間: $P < 0.01$ (U検定)

第2表 イモゾウムシ成虫の光電スイッチ回路遮断回数^{a)}

性	供試数	遮断回数	
		平均	土標準誤差
(収容容器大)			
雄	15	146.8±43.3	21-504
雌	15	43.5±9.4	0-120
(収容容器小)			
雄	15	281.0±45.6	17-526
雌	15	21.4±72.8	15-939

a) 収容容器間:n.s., 雌雄間:n.s.

数の個体を供試しなければならない。

アリモドキゾウムシの場合、ライトミルを用いた飛翔力の測定結果でも雄の飛翔力が雌を上回っており(MORIYA, unpublished), また, SUGIMOTO *et al.* (1994) も畠における雌雄の日周性の違いを指摘している。従って、雄成虫のみを誘引するフェロモントラップを主体とした調査結果(安田ら, 1992; SUGIMOTO *et al.*, 1994)を基にして本種の個体数変動や分散行動を解析する際には、雌雄成虫に行動の差があることを考慮に入れる必要がある。

今回の機器設定では、計測時間内の累積値しか得られなかったが、原理的にはこの方法によって、2種ゾウムシの活動性を計測できることが明らかになった。今後、両種の日周性の判定など、より詳細データを得るためにコンピュータ制御方式を取り入れ、センサー部分である光電スイッチの多チャンネル化をはかって計測精度を向上させる必要がある。

引用文献

- 千葉喜彦 (1972) 生物科学 **24**: 21-29.
- 下地幸夫・小瀬継雄 (1994) 応動昆 **38**: 43-46.
- SUGIMOTO, T., SAKURATANI, Y., SETOKUCHI, O., KAMIKADO, T., KIRITANI, K. and OKADA, T. (1994) Appl. Entomol. Zool. **29**: 11-19.
- 安田慶次 (1993) 九病虫研会報 **39**: 88-90.
- YASUDA, Y. and NAITO, T. (1991) Appl. Entomol. Zool. **26**: 422-424.
- 安田慶次・杉江 元・HEATH, R. R. (1992) 応動昆 **36**: 81-87.

(1994年4月30日 受領)