

## ハスモンヨトウの交尾時間, 交尾回数と 交尾確認雄成虫のフェロモントラップへの飛来について<sup>1)</sup>

小 山 光 男  
(四国農業試験場)

### は じ め に

総合防除の基幹技術の一例としてフェロモンの利用が注目され, その開発研究が強力に推進されている。フェロモントラップを害虫防除に利用する試みは, JACOBSON (1964, p.112)によれば, 1930年にすでにチェコスロバキアの DYK によって, 森林の害虫ノネマイマイ (*Porthetria monacha*) について行なわれたという。最近, ROELOFSら(1970)はリンゴ害虫 red banded leaf roller (*Argyrotaenia velutinana*)の防除に本法を利用し, 実験的段階ではあるが, 一応の成果をおさめ, 将来のフェロモントラップによる防除に希望がもたれるようになった。

当研究室では, そさい, 飼料作物などの重要害虫であるハスモンヨトウ (*Spodoptera litura*) を対象として, 成虫の配偶行動, 性フェロモントラップの誘致効率および防除効率とその変動要因について, 主として生態学的研究を進めている。ここでは, フェロモントラップを防除に利用するために最も基本的問題であるフェロモントラップ飛込み雄成虫の飛込み当夜における交尾の有無と, 野外における交尾の実態を明らかにする試験を行なったので報告する。

この研究をすすめるにあたり, 有益な助言をいただいた四国農業試験場企画連絡室小倉政雄室長ならびに当虫害研究室長大竹昭郎博士に厚く感謝の意を表する。

### 方 法

香川県善通寺市四国農業試験場栽培部圃場で, フェロモントラップに接近した5アールの休閑田に, 片翅をミンシ糸でしばった未交尾の雌成虫1頭づつを, 高さ約1mの細竹の先端に結び付け, 200頭を夕方に配置して野外雄成虫と自由に交尾させた。18時から翌朝まで30分間に一巡の割で調査し, 配置した雌成虫と交尾している雄成虫には, 油性インキで翅にマークをつけた。交尾中の雄成虫の中には, マークを付ける作業で交尾を妨害されたためか, マークされた直後に飛び去ったものもあったが, 大部分は交尾を続けた。30分毎の調査でマーク虫の交尾終了時刻も推定できた。配置した雌成虫は朝になってから回収して解剖し, 精包数を調査した。

フェロモントラップは, 未交尾の雌成虫10頭を網カゴに入れて水槽上に吊るす方式のもので, 地上120cmの高さに10mおきに10個設置した。水槽には, 展着剤(300倍)を加えた水を入れた。トラップの調査は, 18時から翌朝まで1時間毎に1回, 飛込み雄成虫数とそれらのうちの交尾確認マーク雄成虫数の記録を行なった。

なお, 配置した雌成虫および, フェロモントラップに用いた雌成虫は, すべて自然日長, 25℃の定温室内で, 半人工餌料を与えて飼育し, 羽化後2日目のものを供試した。

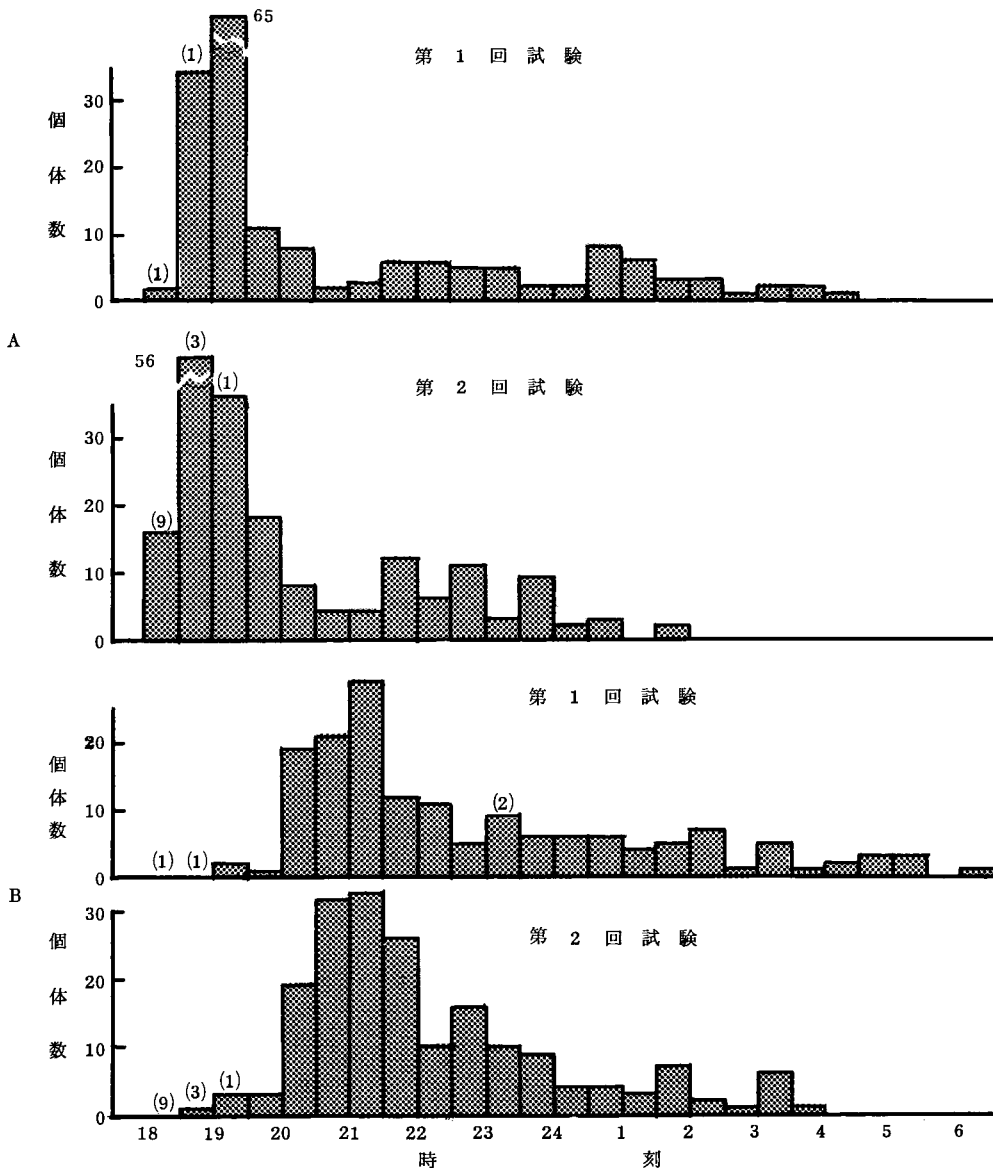
1) Duration and frequency of mating of the tobacco cutworm moth, *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae), and trapping of the mating-ascertained males with the virgin females. By Mituo OYAMA.  
Proc. Assoc. Pl. Prot. Sikoku, No. 7: 63-68 (1972)

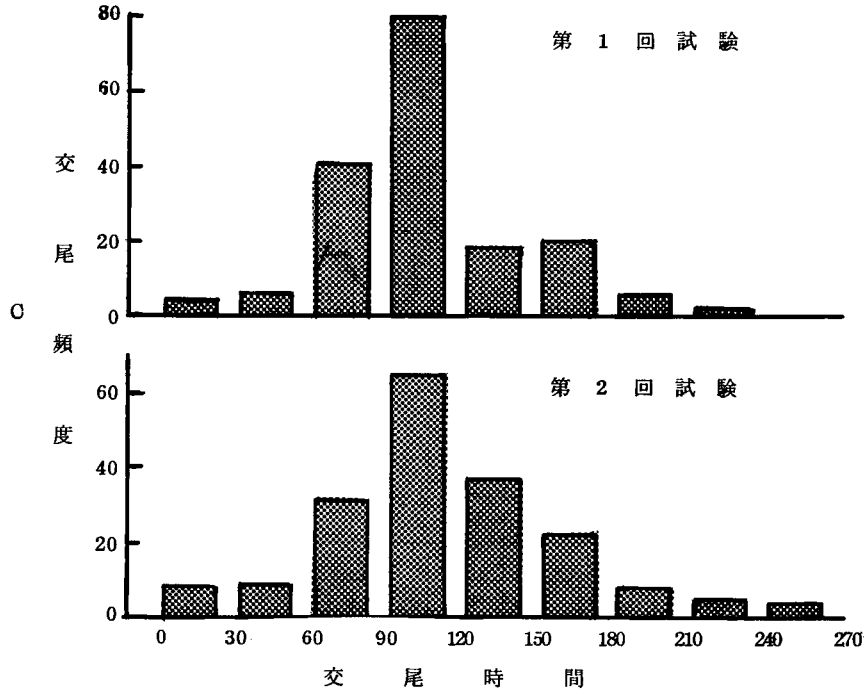
試験は2回くり返し、第1回は1971年9月29～30日、第2回は同年10月6～7日に行なった。理科年表によれば、高松での日没時刻は9月29日は17時55分、10月6日は17時43分、日の出時刻は9月30日5時57分、10月7日6時2分である。

## 結 果

### (1) 交尾時刻と交尾時間

交尾は、日没後約30～37分にあたる18時20～25分から始まった。第1図に示すように、交尾開始時刻の度数分布は、19時～19時30分がピークで、その後は急速に減少し、翌朝2～4時頃まで細々とつづいた。18時30分から20時の間に交尾した個体数の全交尾数に対する割合は、第1回試験63.0%、第2回試験68.5%で、この期間に交尾がかなり集中して行なわれたことがわかる。





第1図 交尾確認虫の交尾開始および終了の時刻別頻度と交尾時間の頻度分布

A : 30分の調査間隔中に交尾を開始した個体数. 縦棒の上のカッコ内の数字は, マーク直後に交尾を中断した個体の数.

B : 30分の調査間隔中に交尾を終了した個体数. ただし, 交尾中断個体を除く.

C : 交尾時間の頻度分布. ただし, 交尾中断個体を除く.

交尾終了は, 交尾確認マークを付した途端, 交尾を中断した個体(以下, 交尾中断個体と呼ぶ)を除けば, 20時頃から始まり, 21時~21時30分がピークで, 20時30分から22時30分の間に集中的に終了した。

交尾時間の平均(交尾中断個体をのぞく)は, 第1回試験108分, 第2回試験117分であった。

## (2) 1夜における交尾回数

本試験では, 5アールに200頭と言う比較的高密度に雌成虫を配置したにもかかわらず, 第1表のように85.5~94.5%という高率の交尾を示したことは, 9~10月の本虫の野外における配偶行動が相当に活発なことを現わしているといえよう。

第2表に, 交尾中断雄と交尾した場合と, その他の場合とにおいて, 雌成虫の交尾回数と精包数との関係を示した。この表にみられるように, 大部分の雌成虫は1晩に1回しか交尾しなかった。2回交尾した雌成虫の全交尾雌成虫に対する割合は, 第1回試験5.3%, 第2回試験6.3%であった。かれらの多くは第1回交尾の配偶相手が交尾中断雌成虫で, しかも2回交尾したにもかかわらず精包数が1個であった。また, 3回交尾した雌成虫は, 両試験を通じて1頭みられたが, 精包数は1個であった。2回交尾して2回とも完全な交尾とみなされる個体, すなわち, 精包が2個認められたものは, 第1回試験で1頭, 第2回試験で2頭と極めて少数であった。なお, 1回の交尾しか確認されていないのに, 精包数が2個認められた個体が1頭見られた。これは1回の交尾で2個の精包を受け入れたものか, 2回交尾したのを見落し

第1表 配置雌成虫の交尾虫率

区別	配置雌成虫	交尾雌成虫	同左率
第1回試験	200	171	85.5
第2回試験	200	189	94.5

たものかは判然としない。

交尾確認のマークを付けた雄の総数は、第3表の如く、第1回試験180頭、第2回試験201頭であった。かれらのうち、配置した雌とさらに交尾した個体は、第1回試験1頭、第2回試験2頭で極めて僅かであった。しかも、これらの中には、第1回目の交尾中マークをつけられた

ために交尾を中断した個体が含まれていたかもしれないので、1晩に2回完全な交尾をした個体はほとんどなかったと考えてよさそうである。

(3) マーク雄成虫のフェロモントラップへの飛来

交尾確認マーク雄成虫のフェロモントラップへの飛込みは、第3表および第2、3図の如く、第1回試験で3頭、第2回試験で11頭見られた。しかし、これらの中には、マークをつけられたために交尾を中断した雄成虫がかなり含まれている。たとえば、第2回試験の19時の飛込み虫6頭についてみれば、第1図Aの如く、その直前の18時から18時30分の調査時に9頭、18時30分から19時の調査時に3頭がマークを付けられたために交尾

第2表 雌の交尾回数と精包受け入れ数との関係

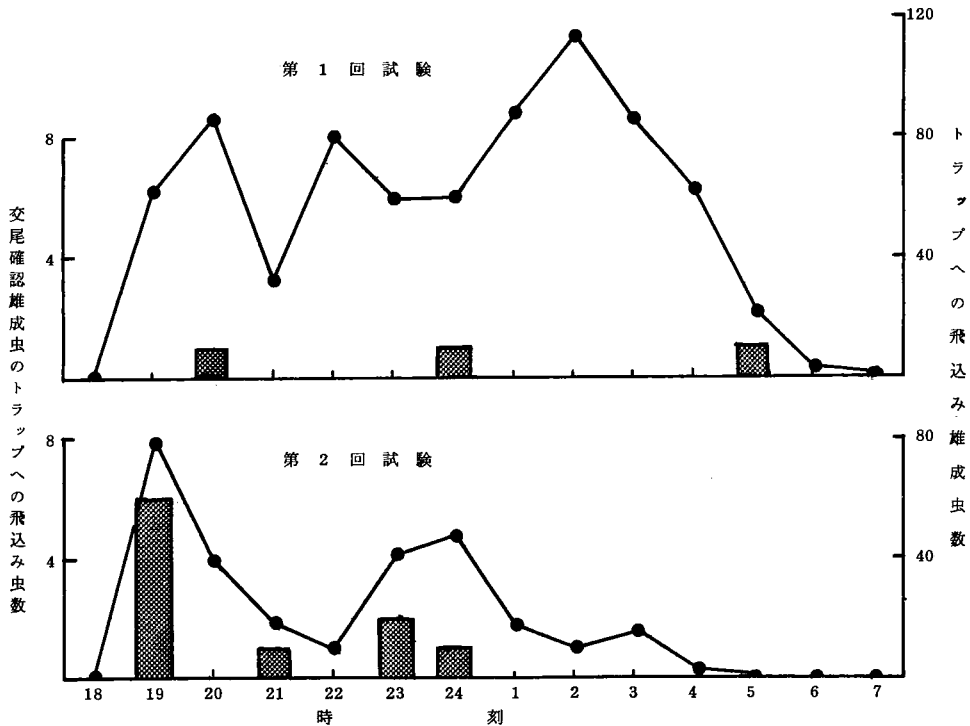
区 別	交尾回数 精包数	0			1			2			3		
		0	0	1	0	1	2	0	1	2	0	1	2
第 1 回 試 験	28 <sup>1)</sup>	4	159	0	4	1	0	0	0				
第 2 回 試 験	11	(2) 6	158	0	(1) 9	2	0	1	0				

注 1) 数字は該当個体数。

2) ( )内は、1回目の交尾で、雌に確認マークをつけたとき交尾を中断した雌成虫の場合。

第3表 交尾確認マークをつけた雄成虫の行動

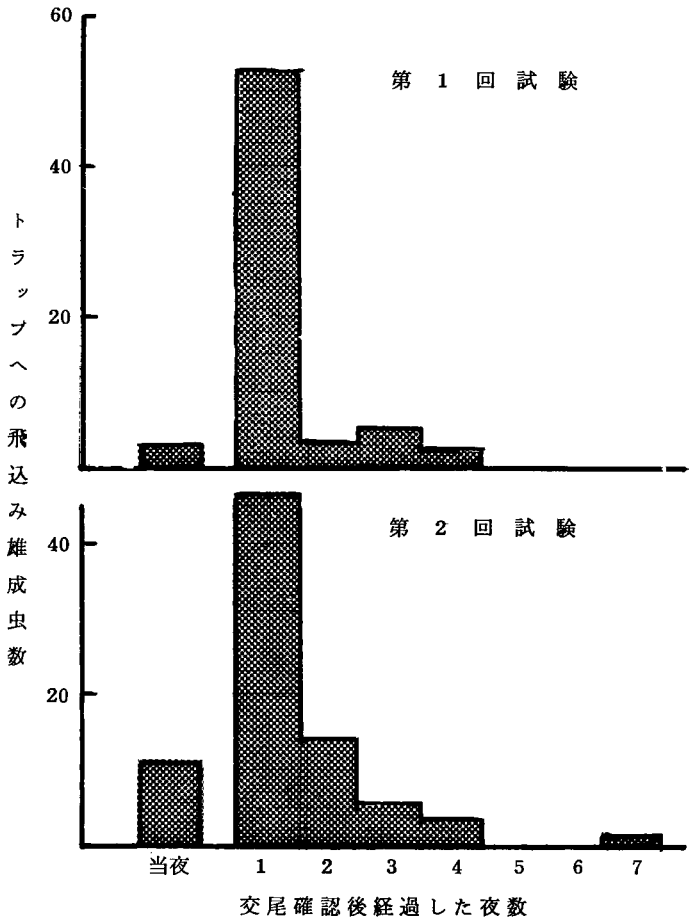
区 別	交尾確認 虫 数	1 回 交尾虫数	2 回 交尾虫数	交尾当夜 トラップ 飛込虫数
第 1 回 試 験	180	176	1	3
第 2 回 試 験	201	188	2	11



第2図 時刻別フェロモントラップへの飛込み虫数ならびに交尾確認雄成虫の交尾当夜の飛込み虫数。折線は時刻別のトラップへの飛込み雌成虫数、棒グラフは交尾確認雄成虫のトラップへの飛込み虫数。

を中断していることから、6頭のうち大部分は、これらの交尾中断雄成虫とみられる。こうした見方をすれば、他にもこれに類似した個体がいると思われる。したがって、完全に精包の授受まで行った雄成虫のほとんどは、その夜には、フェロモントラップに飛込まないと考えてよい。

次にマーク虫が2晩目以後どのように飛込んで来るかについてみると、第3図に示すように、交尾2晩目に特に多く、5晩目でほとんど終り、最後に第2回試験で8晩目に1頭飛込んだ。全マーク雄成虫に対する飛込み虫率は、第1回試験41.7%、第2回試験39.8%であった。



第3図 交尾確認雄成虫の確認後経過した夜数とフェロモントラップへの飛込み状況。

### 考 察

この試験では、交尾は日没後間もなくから宵の口にかけて行なわれた。これは小山・河野(1971)の室内試験の結果とよく一致している。しかし、この結果から野外での交尾は宵型であると結論することは危険である。なぜなら、この試験では、配置した雌成虫の多くが宵の口に交尾してしまい、遅い時刻には未交尾の雌成虫が余り残っていなかったからである。また、野外で発生が多い9月頃には、1晩のトラップへの自然雄の飛込み曲線が深夜に最大のピークとなることが多いこと(9月29~30日に行なった第1回目の試験がそうであった(第2図)のように)からも、宵型の交尾と考える根拠は薄いといわなければならない。

交尾時間と交尾回数については、この試験が行なわれた9月下旬と10月上旬での夜間の平均気温が第4表に示す如く、低温であったため、1回の交尾時間が長びき、1夜の交尾回数が原則として1回に抑えられた可能性が考えられる。小山・河野(1971)は室内試験において、夜間の気

第4表 調査した夜間の気温(℃)

区 別	交尾盛期の平均 (18時~22時)	全夜間の平均 (18時~6時)	最低気温
第1回試験	15.9	15.0	14.2
第2回試験	16.7	14.5	10.6

温(X)と交尾時間(Y)の間に  $Y = 444.39 - 257.98 \log X$  の関係式が成立することを認めており、また、同じく室内で1夜の交尾回数については、22℃以下の低温下では、ほとんどの対が1回であったが、27℃以上では、2回以上交尾(精包数は未確認)した個体が20~30%現われたことを観察している。これらのことから、夏季高温下では、交尾時間は短縮され、1夜の交尾回数は増加するかもしれない。また、この試験では、フェロモントラップ飛込み雄成虫は飛込み当夜には、原則として未交尾の状態であったことが推察されたが、この点についても高温下では変化するかも知れない。これらについては今後さらに検討を加える必要がある。

以上のように、ハスモンヨトウの配偶活動については、まだ検討を深める余地が残されているが、今回の試験結果が一般性をもつものとして、フェロモントラップ利用と関連づけて考えると、① フェロモントラップ飛込み雄成虫のほとんどが、その夜には未交尾の状態であつたこと、② 雄成虫の交尾回数が原則として1夜1回であること、などが有利な面として挙げられる。しかし、雄成虫は交尾翌晩にはふたたび活発な配偶活動を行なうことは、フェロモントラップ利用上不利な点といえよう。

今後は、より強力なトラップの開発を行なうとともに、本虫の配偶活動が誘致効率、防除効率とどのように結び付くかについて、さらに試験研究を進めて行きたい。

## 摘 要

フェロモントラップ飛込み雄成虫の飛込み当夜における交尾の有無と、野外における交尾の実態を明らかにしようとした。

- 1 交尾は日没30~37分後の18時20~25分より始まり、18時30分から20時までの間に全交尾雌の63.0~68.5%のものが交尾を開始した。
- 2 交尾時間は、交尾確認のマークをつけた直後に交尾を中断した個体を除けば、1回交尾雌成虫の場合、90~120分のものが最も多く、平均第1回試験108分、第2回試験117分であった。
- 3 2回交尾した雌成虫は比較的少なく、全交尾雌に対する割合は、第1回試験5.3%、第2回試験6.3%であった。しかもかれらの多くは、第1回目の配偶相手が交尾中断雄であり、精包数は1個であった。3回交尾した雌は、両試験を通じて1頭のみであった。
- 4 交尾確認マーク雄成虫の交尾当夜におけるフェロモントラップへの飛込みは、ごくわずかであった。
- 5 交尾確認マーク虫の2晩目以後の飛込みは、交尾2晩目に特に多く、5晩目でほとんど終わった。
- 6 交尾回数は雌雄とも原則として1夜に1回で、交尾した雄成虫はふつうその夜はトラップに飛込まないが、交尾2晩目には、雄はふたたび活発な配偶行動を行なうことがわかった。

## 引 用 文 献

- JACOBSON, M.(1964): *Insect sex attractants*. New York, Interscience, 154 pp.
- 小山光男・河野達郎(1971): 昭和46年度応動昆虫大会講演要旨: 52.
- ROELOFS, W. L., E. H. GLASS, J. TETTE & A. COMEAU(1970): *J. econ. Ent.* 63: 1162~1167.

(1972年3月30日 受 領)