

## ハスモンヨトウの発生機構に関する研究 (Ⅲ)

### フェロモントラップの 高さ と 誘殺数 の 関係

橋田 信行・高山 昭夫  
(愛媛県農業試験場)

河野 弘・上森 実  
(愛媛県南予病害虫防除所)

#### ま え が き

昆虫のフェロモンは、強い生理活性と種特異的な活性がみられることから、積極的に害虫防除や発生予察面に利用しようとする試みが行われつつある。

フェロモントラップ(以下、トラップと略す)でのハスモンヨトウの誘殺は、ブラックライトや誘が灯(60w)にくらべて密度の低い季節から効率よく誘殺される。また、どの種類のヤガよりも多く誘殺されることは、**ŌTAKE et. al (1974)**, 橋田ら(1975)によって報告されている。しかし設置するトラップの高さと誘殺効率の関係などについては明らかでなく、任意に設置して調査しているのが現状である。ここでは、まず設置トラップの高さと誘殺効率の関係についての調査を行った。この調査を実施するにあたり材料を提供下さった武田薬品工業株式会社に厚くお礼申し上げる。

#### 材 料 お よ び 方 法

1. 実験場所: 農業試験場および今治市神宮, 東宇和郡宇和町神領などの環境の異なる県下3地点で実施した。
2. 調査時間および期間: 9月から11月にわたって調査を行った。調査地点における調査時間や期間などについては図に示した。
3. 使用したトラップの種類: 米びつ式トラップ(四国農試開発)および武田式トラップを使用した。
4. 調査地点の環境条件: 農試: 調査は場は農試慣行により栽培しているサトイモ圃とサトイモ圃に隣接する水稻刈跡水田および本館の壁面を利用した。  
今治市神宮: 裸地の普通畑

- 
- 1) Studies on the seasonal prevalence of the tobacco cutworm, *Spodoptera litura* F.3.  
Relationship between height of pheromone traps and number of catches.  
By Nobuyuki HASHIDA, Teruo KOYAMA, Hiromu KONO, and Minoru UEMORI.  
Proc. Assoc. Pl. prot. Sikoku. No.10 59~64 (1975)

宇和島神領：水田と一部家庭菜園に隣接する草地

5. 使用したラバーキャップ：それぞれの調査地点で使用したラバーキャップおよび葉量は図に示した。

### 結果および考察

1. 作物が栽培されている圃地におけるフェロモントラップ設置の高さと誘殺効率

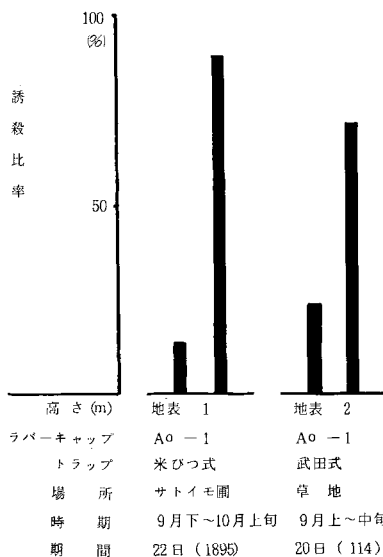
農試サトイモ圃の中央部に地際と1 mの高さにトラップを設置して高さ別、トラップにおける誘殺効率について調査を行った。調査時におけるサトイモの葉柄長は75cmで1 mの高さに設置したトラップはサトイモ葉から約20cm位葉上に出ている状態であった。調査の結果は第1図に示したように、1 mの高さに設置したトラップでは全誘殺数の89%の誘殺がみられるが、地際に設置した場合はわずか11%でトラップの高さにより誘殺数に差がみられた。また、日別誘殺比の変動も全くみられなかった。

そこでトラップを設置する場合、環境の相違が誘殺効率に及ぼす影響や、より高い空間における誘殺効率などを知るため、標高250 mの東宇和町神領の宇和盆地で、水田と一部家庭菜園に隣接している草地に、地際と2 mの高さにトラップを設置してトラップ間の誘殺効率の比較を行った。調査地点周辺の水稲や家庭菜園内に栽培されている大豆・サトイモなどの草丈は60~80cmであった。一方農試では、本館の壁面を利用して地際2, 5, 10 mの高さに屋上からトラップをつるして誘殺状況を調べた。本館横は高さ1 m前後のバラ栽培園である。

まず農試(松山市)から、約75km離れた宇和町神領の宇和盆地における調査は、第2図に示したように、地際に設置したトラップよりも2 mの高さに設置したトラップでの誘殺効率が高く、前者の22%に対し後者は77%の高い誘殺率がみられた。しかも調査期間中、トラップ間に日別誘殺比の変動もなく、高さ2 mのトラップは常に安定した誘殺がみられた。一方、農試本館の壁面を利用して地際から高さ10 mまでの高さ別トラップにおける誘殺率についてみると、第3図に示したように2 mの高さのトラップは全誘殺数の87%、5 m 8.3%、さらに10 mと高くなるとわずか3.8%にすぎず、高い位置に設置したトラップほど誘殺効率の低下がみられた。

これらの両調査地点は75kmも離れ、環境条件も異なった地点でありながら、両地点とも2 mの高さのトラップで安定した誘殺がみられ、しかもトラップ間に日別誘殺比の変動も全くみられなかった。また5 m以上高いトラップでは誘殺数が極めて少ないことなどから考えて、最も誘殺効率の高いトラップ設置の高さは地際から4 m位の範囲内にあるものと思われた。

そこで再び農試のサトイモ圃の中央部に、地面、1, 2, 4 mの4段階にトラップを設置して誘殺効率の調査を行った。その結果は第4図に示したように、高さ2 m以下のトラップでは全誘殺数の88.9%の誘殺がみられ、そのうちの48%が高さ2



第1図 第2図

合成フェロモントラップの高さと誘殺の関係  
( )内は期間中の全誘殺数

mのトラップで、37%が高さ1 mのトラップで誘殺され、4 mと高くなると11%と誘殺効率は低下した。

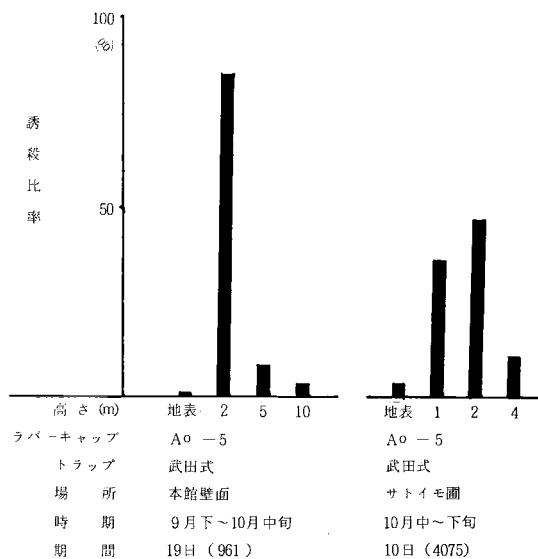
以上の一連の調査から全誘殺数の70~80%のものが1~2 mの高さのトラップで安定して誘殺されることから考えて、サトイモ圃などでは葉上付近から葉上1 m位の範囲が誘殺効率の高いトラップ設置の位置であるまいかと考えられた。

現在フェロモンの有効圏については、一般にフェロモン源のごく近くまで成虫が来て、初めてMating行動をされると考えられる(H IDAKA(1972), OTAKE and O YAMA(1974)) また、ガの行動の主体は目標を定めない分散である(大竹ら1974)と考えられることなどから、一定の高さのトラップに安定して誘殺されることは、それぞれの高さに設置した

トラップから出されているフェロモンによって、空間にフェロモン壁が作られ成虫の行動を強く規制して、トラップに誘引するためではあるまいかと考えられる。また一方では、1~2 mの高さのトラップでの誘殺が集中的であることは彼らの飛翔活動の高度を暗示しているのかも知れない。そこでフェロモンの影響のない粘着トラップ(粘着剤はHT-Aを使用した)を作成し、2 aのサトイモ圃のうち半分の1 a内に18ヶの粘着トラップを0.5, 1, 1.5 mの高さに株間、畦間、方向(粘着面)の別なくランダムに設置して、サトイモ圃の内部や葉上を飛び回っていると考えられる成虫の高さ別粘着トラップへの付着状況について調べた。

その結果は第5図でみられるように、サトイモ葉上約50cmの高さに設置した1.5 mの粘着トラップは全付着数の68.7%, 1 mの高さの粘着トラップでは25%, 0.5 mと低くなるとわずか6.3%であった。この結果から伺えることは成虫の多くはサトイモ圃では葉上付近から葉上50cm位の空間を最も積極的に飛翔活動しているが、株間や畦間などの低い内部を行動している個体は極めて少ないものと考えられる。これらの調査から前にのべた高さ1~2 mのトラップに多くの成虫が誘殺されることは、フェロモンに影響されて一定の高さのトラップに集中的に誘殺されたとは考えられない。むしろ1~1.5 mの高さの粘着トラップに多くの成虫の付着が見られることは彼らの飛翔高度を意味しているのかもしれない。それらのメカニズムを明らかにするため、さらにサトイモ圃の中央部に地際、1, 2, 3, 4 mの高さにトラップを設置して高さ別誘殺効率を調べると同時に、トラップへ接近してから誘殺されるまでの飛翔行動についての観察調査も併せて行った。

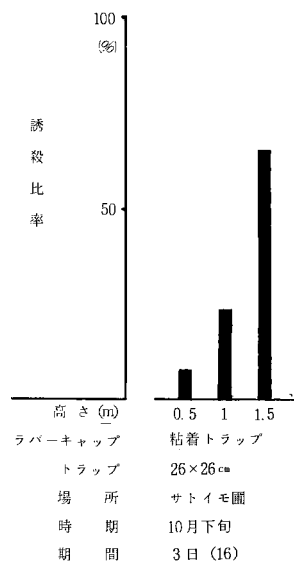
その結果によると、やはり2 mの高さのトラップは連日安定して



第3図 合成フェロモントラップの高さと誘殺の関係 ( )内は期間中の全誘殺数



第4図



第5図

合成フェロモントラップの高さと誘殺の関係 ( )内は期間中の全誘殺数

誘殺数が多く、次いで1, 3, 4 mの順で今までの調査結果と一致した。一方、観察調査や赤外線写真などの調査によるとサトイモ圃では葉上50cm位の空間を早いスピードで直線的に飛翔しているのがみられるが、それらの成虫はトラップのごく近距離を通過すると急にゆるやかな飛びかたに変わり、そのまま高さ1~2 mのトラップの中間付近にゆるやかに接近してきて、すぐ下の高さ1 mのトラップに降下して誘殺される個体は少なく、すぐ上の高さ2 mのトラップに下方向からゆるやかに上昇接近して誘殺される個体が、最も多くみられた。2 m以上の高い空間から降下してきて誘殺される個体はみられなかった。また、高さ1 mのトラップに誘殺される個体は、サトイモ葉上付近からゆるやかに接近してきたものが多かった。

これからの調査結果からいえることは、高さ1~2 mのトラップに誘殺される個体は、サトイモ葉上付近から葉上50cm位の高さからトラップに接近してきた個体が最も多く、遠くから、また高い空間や低い株間などからトラップに引き寄せられているのではないことが明らかとなった。

## 2. 裸地におけるフェロモントラップの高さ別誘殺効率

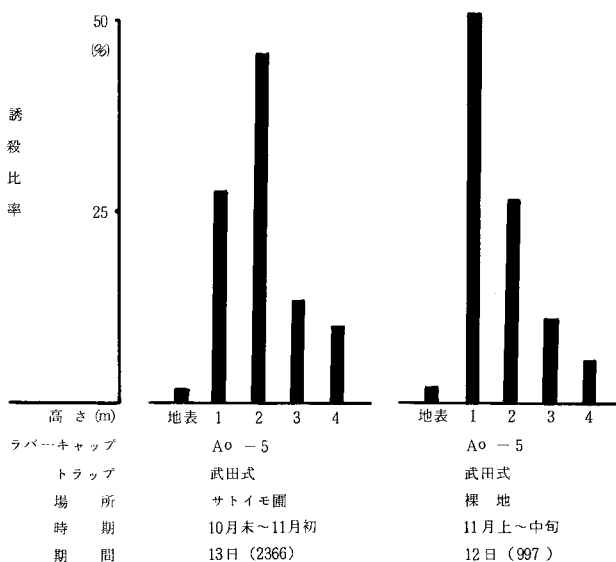
サトイモ圃や周辺に水稻など1 mに近い作物が栽培されている圃場などでは、作物の葉上付近から葉上1 m位の空間にトラップを設置するのが望ましいが、一方裸地についてもトラップの高さと誘殺効率について明らかにするため、サトイモ圃に隣接する水稻刈跡水田を利用して調査を行った。

調査は地際、1, 2, 3, 4 mの5段階にトラップを設置して調査を行った。調査の結果は第7図に示すように裸地では1 mの高さのトラップで全誘殺数の47.2%, 2 mとなると27.2%と少なかった。

また、サトイモ圃と裸地における3 m以上の高いトラップでの誘殺量を比較してみると、前者は24%, 後者は17.6%を示し、サトイモ圃にくらべて裸地の場合は高いトラップでの誘殺量の少ないことがわかる。このことから、裸地にトラップを設置する場合(又は草丈の低い作物が栽培されている場合)は、1 m位の高さにトラップを設置するのが望ましいといえる。杉野ら(未発表)も裸地畑で同様のテストを行い1 mの高さのトラップがよいと結論した。また釜野ら(未発表)もトラップの高さと誘殺数の関係を調べ、地上1 m付近が最も多く、地際や5 mの高さは誘殺数が非常に少ないことを認めた。

## 3. フェロモントラップの高さと誘殺の限界

前項までの調査は、それぞれの高さにトラップを同時に設置しての調査であるが、1つのトラップを一定の高さに固定し、もう1つのトラップの高さを毎日変えて、固定トラップに対して誘殺率の低下する高さ、すなわちトラップ設置の有効範囲を知るため、前項までの調査法とは別の方法で調査を試みた。すなわち、裸地畑に55cmの高さに㊶トラップを固定し、1日目は㊷トラッ



第6図 合成フェロモントラップの高さと誘殺の関係 ( )内は期間中の全誘殺数

第7図 合成フェロモントラップの高さと誘殺の関係 ( )内は期間中の全誘殺数

プを①トラップのすぐ上の75cmの高さに重ねるように設置し、2日目は②トラップを75cmから87cmに、3日目はさらに高い95cmと毎日、②トラップを少しずつ高くしてゆき、1週間目には2.6mまで②トラップをあげ、固定した①トラップとの誘殺数の比較を行った。

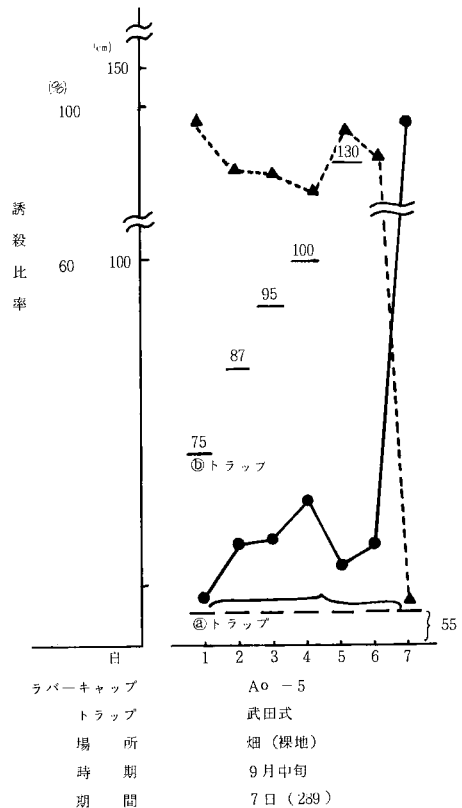
調査の結果は第8図にみられるように②トラップは地上0.75mから1.8mまでの空間では常に80~94%と高い誘殺率が見られるが、2.6mと高くなると逆に地上55cmの①トラップでの誘殺率が高くなった。このことは、地上0.75mから1.8mまでの空間ではどの高さにもトラップを設置しても誘殺効率に大きな差はみられないことを意味しているものと考えられる。

以上一連の調査からいえることは、トラップを設置してハスモンヨトウの発生消長や地域の生息密度などを調べる場合は、地上0.75mから2m位の高さが誘殺効率が高いトラップ設置の範囲と思われるが、裸地とか作物の有無、あるいは草丈の長短などでトラップの高さは必ずしも統一出来ない。そこで、トラップ設置について次のように考え方をまとめた。すなわち、作物が栽培されている場合は葉上0.5~1m位の高さが誘殺効率の高いトラップ設置の高さといえる。

## 摘 要

フェロモントラップを使ってハスモンヨトウの発生消長や地域の生息密度などを調べる場合、トラップ設置の高さと誘殺効率の関係あるいはトラップに接近して来た成虫の行動などについて次の事項を明らかにした。

1. いずれの場所にトラップを設置しても、全誘殺数の80%以上のものは高さ2m以下のトラップで誘殺され、3m以上高くなると誘殺効率は低下した。
2. サトイモ圃では2mの高さのトラップで最も誘殺効率が高く、次いで1, 3, 4mの順であった。
3. 裸地の場合は1mの高さで最も誘殺効率が高く、次いで2, 3, 4mの順であった。
4. トラップの高さ別誘殺の限界をみると、地上0.75mから1.8mの範囲では誘殺効率に大きな差はみられなかった。
5. 粘着トラップをサトイモ圃内に0.5, 1, 1.5mの高さに設置した場合、1~1.5mの高さの粘着トラップに付着する個体が多かった。
6. これらの調査から作物のある場合は作物の葉上50cm位から1m位の範囲に、また裸地の場合は地上1m位の高さが誘殺効率の高いトラップの高さといえる。
7. 成虫はフェロモン源にごく近い距離に達すると急にゆるやかな飛びかたに変わり、そのまま高さ1~2mのトラップの中間付近に接近して、すぐ下の高さ1mのトラップに入らず、すぐ上



第8図

合成フェロモントラップの高さと誘殺の関係  
( )内は期間中の全誘殺数

2 m のトラップに下方向からゆるやかに上昇して誘殺されることが明らかとなった。

#### 引 用 文 献

1. Hidaka, T. (1972) *Appl. Entomol. Zool.* 7, 116~132.
2. 橋田信行他 (1975) 愛媛農試報告 (印刷中)
3. Ōtake, A. and M. Oyama (1974) *Appl. Entomol. Zool.* 9, 19~28.
4. 大竹昭郎, 滝川 昇, 小山光男 (1974) 四国農試報告 No. 28, 59~64.
5. Ōtake, A, M. Oyama and I. Hattori (1974). *Bull. Shikoku. Agric. Exp. Stn.*, 28, 65~74.

(1975年 2月 15日受領)