

このことは客土などによって斑鉄が多くなるような土壌改良がなされた場合、また田干しや手溝作りなどで排水に努めた場合には、ごま葉枯病が少なくなっていることによっても説明できる。

アンケート調査で農家自身がこの土壌条件を多発原因の第一と考えていることがわかったが、これは上記のとおり妥当なところであろう。

**栽培要因** アンケート調査で、品種が多発原因であるとしている農家が多い結果になっている。しかしごま葉枯病に対する品種の強弱は確かに認められるが、これが一次原因であるとは考えにくい。このアンケート調査結果は、品種に対する農家の期待を物語るものと軽く考えておく程度が適当であろう。

栽培要因の中で特に重要な点は、やはり上記土壌要因と関係の深い施肥と水管理であろう。施肥関係では後期に肥効が切れたようなほ場で多発生を観察している。早植ほ場で発生が多めであったのも、肥効の持続と関連があると考えられる。

また水管理については、前項で述べたとおりであるが伏流水のため水位が高く、田干や間断灌漑が実施しにくく、その効果が不十分になりやすいこのような地帯でこそ、くふうして実施する必要があるとも言える。さらに根本的には、暗きよなどによる排水が必要であろう。

**気象要因** 土壌要因とそれに関係する栽培要因が多発の第一原因であろうと考えられることは、上記のとおりであるが、なぜ43年だけ多発になったかという点については上記のみでは解釈できない。

これについては気象要因が考えられる。43年は、6月1半旬まで低温寡照で稲の生育が遅延し、6月2半旬以後は気象の回復で稲の生育も急速に回復したのがその特

徴であるが、この急速な生育回復の際特にこの伏流水地帯で、しかも、鉄不足では根の回復が伴わなかったものと推察される。

前記ほ場調査で伏流水位の比較的低いほ場や何らかの土壌改良対策や排水対策を実施したほ場で根量が多く、また、ごま葉枯病の発生が少なかったことは、この推察を肯定する資料と考えられる。

**その他** 43年に多発した要因として、そのほか、当地区が基盤整備数年後の地帯であること、伏流水位が43年は特に高かったのではないかとの疑問などがあるが、これらについては考察する資料が得られなかった。

## Ⅵ 摘 要

昭和43年、富山県滑川市申加積、西加積地区におけるごま葉枯病の多発事例の実態調査と発生要因解析調査を行ないつぎのことがわかった。

- 1) 多発地帯は伏流水位の高い砂質湧水地帯に集中し、これらの要因による稲の根ぐされ、機能障害が多発の第一原因と考えられる。
- 2) 伏流水位の低めのほ場、客土など土壌改良実施のほ場、田干しや排水の適切なほ場では稲の根量が多く、ごま葉枯病の発生が少なく上記の要因を実証できた。
- 3) 本田後期に肥効のきれたほ場では多発をみた。
- 4) 品種間では越路早生、ホウネンワセ、日本晴は発生が多く、富山早生、黒部一号、新木2号、とみさかえは発生が少ない傾向であった。
- 5) 気象要因では、生育の遅延していた稲が6月2半旬以後の陽性型つゆ気象により急速に回復したが、この伏流水地帯では特に根の回復が地上部のそれに伴わなかったことなどが考えられた。

## イネヒメハモグリバエの生態に関する研究

### 第2報 黄色水盤による成虫の発生消長

石 崎 久 次 (石川県農業試験場)

筆者は、イネヒメハモグリバエの効率的な予察方法を確立するために、1966年より成虫の活動性について調査した。前報では、成虫が訪花性のあること、黄色と白色を選択すること、規則のある日周活動を行なうことなどについて述べた。本報には、成虫の趨性を応用した黄色

水盤の利用価値について誘殺消長を中心に報告する。

稿を草するにあたって、種の同定をいただいた農林省農業技術研究所福原植男技官、ご助言をいただいた農林省北陸農業試験場田村市太郎部長、石川県農業試験場中川龍一前場長、終始ご指導いただいた同場川瀬英爾科

長、調査にご協力いただいた農林省石川統計調査事務所得田外次室長、石川県輪島・七尾・金沢・小松防除所の方々に対して心からお礼申し上げます。

粘着板と水盤の成虫誘殺

1967年6月、30×50cmの色別ガラス板(片面着色・片面粘着剤塗布)と30×50×10cmの色別水盤(ブリキ製・内面着色・水70%・展着剤1cc添加)を農試の雑草地に2日間設置してその誘殺数をしらべた。その結果各色の水盤誘殺数を100として比較すると、黄色板が45、赤色と緑色板が33、黒色板が27、白色板が16を示し、いずれも水盤の誘殺数が多かった。誘殺数を色別に比較すると、ガラス板、水盤ともに黄色と白色が最も多く、緑色と赤色は少なく、黒色は極めて少なかった。

1968年6月、黄色 bowl (直径30cm) に水90%と展着剤1ccを加えた水盤と黄色 bowl (直径30cm) の全面に粘着剤を塗布したものをそれぞれ組み合わせていろいろな場所におき、成虫の誘殺数をしらべた。容器は毎日とりかえ5回行った。その結果、設置場所ごとの水盤誘殺数を100として比較すると粘着 bowl の裸地が83、同マメ科雑草地が69、イネ科雑草地が59、水田が44を示し、いずれも水盤の誘殺数が多かった。設置場所ごとの誘殺数は、粘着 bowl、黄色水盤ともにマメ科雑草地が最も多く、次いでイネ科雑草地、水田の順に少なく裸地は極めて少なかった。

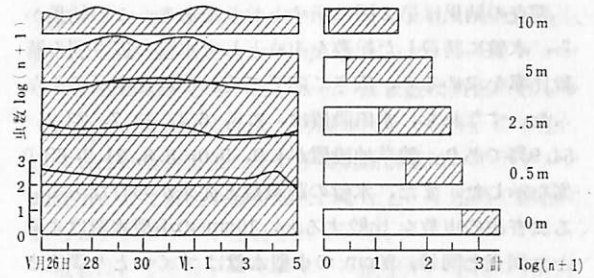
1968年6月、トラップを用いないで、水田と灌漑水路の雑草地を灌水した場合と落水した場合について、5日間成虫の発生数をよみとり調査した。その結果、灌水区の発生数を100とすれば水田の落水が12、灌漑水路の落水が16を示しいずれも灌水区に多かった。

以上のことから、成虫と水には深い生態的関係があるように思われる。したがって、本虫の誘殺には、粘着板に比べると水盤のほうが利用価値があるものと思われる。

黄色水盤設置の高さと誘殺数

1967年5月～6月、75×75×9.5cmの黄色水盤(ブリキ製・内面黄色・水70%・展着剤5cc加用)を農試の水田畦畔、土堤(0.5m)、屋上(2.5m、5m、10m)など高さのちがったところに設置し、水と展着剤を3日おきにとりかえながら、毎日誘殺数をしらべた。

調査の結果は第1図に示すごとくである。これによると誘殺数は、畦畔に最も多く全体の45.7%を占め、ついでそれより0.5m高い土堤で27.4%を示した。さらに設置場所が高まるにつれて順次誘殺数が減少し、それぞれ18.3%、7.4%、1.2%を示している。このことから、イ

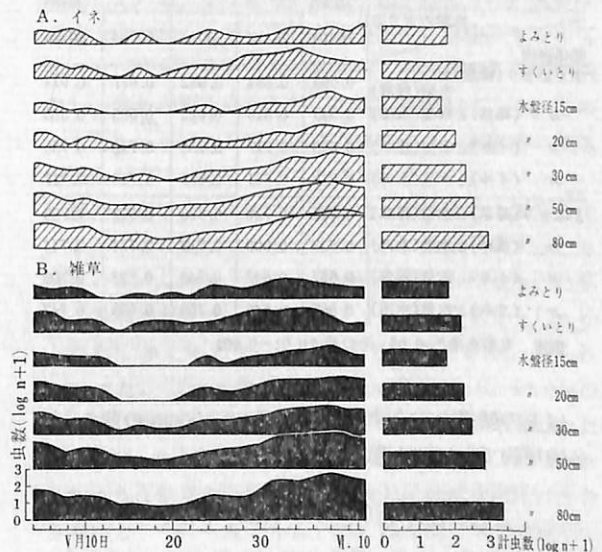


第1図 黄色水盤設置の高さと誘殺数(1967)

ネヒメハモグリバエ成虫の飛翔高度は、10m以上の高さにも及ぶが、概して水田畦畔～0.5m程度の高度範囲に多く飛翔しているものと推定される。したがって、水盤設置の高さは誘殺数の多い水田畦畔程度ではないかと思われる。

黄色水盤の広さと誘殺数

1968年5月～6月、ポリ bowl (直径15, 20, 30, 50, 80cm) の内外に黄色エナメルを塗布し、十分乾いてから水90%と展着剤(広さに応じて1.0, 1.5, 2.0, 3.0, 5.0cc あて)を加用した黄色水盤を、農試の水田と雑草地に2～5mおきに設置した。誘殺虫は、2日おきにしらべながら、4日ごとに水と展着剤を更新した。これと同時にイネと雑草(灌漑水路)を対象にすくいとり調査(100回ぶり)とよみとり調査(イネ100株、雑草5.0m<sup>2</sup>)を行なって発生型を比較した。



第2図 黄色水盤の広さ別の誘殺数とよみとり、すくいとりによる成虫の生息数との比較(1968)

調査の結果は第2図に示すとおりである。この結果から、水盤に誘殺した総数を100として水盤の広さ別の誘殺比率を求めると、広さに応じてそれぞれ比率が多くなった。すなわち、水田設置は、2.6, 6.4, 13.7, 22.4, 54.9%であり、雑草地設置が1.9, 5.0, 8.8, 21.2, 63.0%を示した。また、水盤の誘殺数と従来から行なっている調査法の虫数を比較すると、15cmの小型水盤はよみとり調査と同等、20cmの小型水盤はすくいとり調査と同等の記録虫数であった。これに比較して直径30cm~80cmの黄色水盤の捕虫効率は高く、とくに80cmの大型のものの誘殺数が異常的に多かった。

誘殺消長をみると、イネでは直径20~30cmの水盤が他の調査法の結果と類似し、雑草では30cmの水盤が他の調査法の結果と類似した。これに比較して直径15cmの小型水盤では、世代の中間に当る時期の誘殺がなく、また直径80cmの大型水盤では多発期の誘殺量が極めて多いのでその消長は必ずしも一致しなかった。

そこで、広さ別水盤の実用性を知る一つの手段として、その誘殺消長とすくいとり、よみとり調査による発生消長との相関係数を求めた。その結果、実数による計算値では、直径20~50cmの水盤は有意な相関が認められたが、直径15cmと80cmの水盤は有意性が認められなかった。しかし、対数に変換した場合の結果では、第1表のごとく、水盤の広さに関係なくいずれも有意な相関が認められた。

第1表 黄色水盤の広さ別誘殺数とすくいとり、よみとり虫数との相関係数

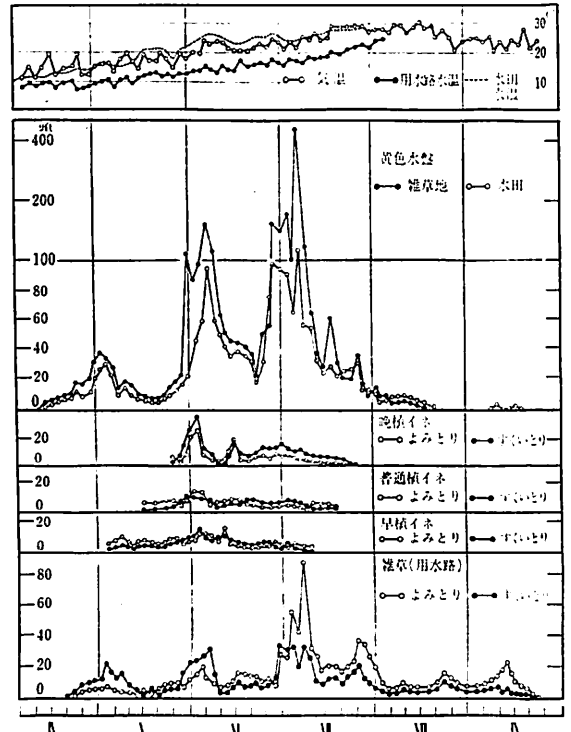
関係要因	水盤の大きさ				
	15cm	20cm	30cm	50cm	80cm
すくいとり(雑草)と水盤(雑草)	0.696	0.684	0.682	0.677	0.914
“(雑草)と水盤(水田)	0.543	0.616	0.623	0.625	0.595
“(イネ)と水盤(雑草)	0.673	0.717	0.756	0.740	0.705
“(イネ)と水盤(水田)	0.613	0.651	0.688	0.713	0.717
よみとり(雑草)と水盤(雑草)	0.718	0.730	0.825	0.512*	0.758
“(雑草)と水盤(水田)	0.633	0.603	0.719	0.724	0.744
“(イネ)と水盤(雑草)	0.657	0.697	0.749	0.723	0.706
“(イネ)と水盤(水田)	0.667	0.646	0.758	0.658	0.747

備考 有意水準 \* 0.05 その他は0.01~0.001

以上の結果を総合すると、直径30~50cmの黄色水盤が実用的でないかと思われる。

調査法別による成虫の消長

1968年4月~9月、黄色水盤(直径50cm・水90%・展着剤2.5cc)は、農試の水田畦畔と雑草地に設置し2日おきに誘殺数をしらべながら水と展着剤を4日おきに



第3図 黄色水盤・よみとり・すくいとりによる成虫の発生消長(1968)

更新した。すくいとりとよみとり調査は、2日おきに灌漑水路の雑草と植付時期(5月2日植, 5月12日植, 5月25日植)のちがったイネを対象に成虫発生数をしらべた。すくいとりは100回ぶり、よみとりは3.3m<sup>2</sup>である。なお、農試内に設置してある気象観測計によって平均気温、調査田の水温、灌漑水路の水温ならびに雲量などを記録した。

調査の結果は第3図に示すとおりである。まず、周年発生が考えられる灌漑水路の雑草における成虫の消長をみると、成虫は4月16日よりみとめられ、水路に水がなくなった9月20日に終息した。そのあいだ成虫発生の山は、すくいとり、よみとり調査ともに、5月上旬、6月上旬、7月上旬、7月下旬、8月下旬、9月中旬とあわせて6回現われ、第3回目の成虫数が最も多かった。つぎに、よみとりとすくいとり調査の虫数を比較すると、6月上旬まではすくいとりに虫数が多いが、7月上旬以降には反対によみとりの虫数が多くなった。

イネにおける成虫の消長を概観すると、早植(5月2日植)には、田植と同時に成虫飛来の山が現われ、これによって産卵が増加して被害率は40%に達した。その後、6月上旬に再び成虫が多くなったが、この時期のイネには被害がなかった。そして7月中旬の中干し頃から

成虫が認められなくなった。

普通植（5月12日植）では、第1回と2回成虫発生の中間にイネを植付けたため当初の飛来数は少なく、6月上旬の分けつ期における成虫の産卵も少なかった。そのため被害率はわずかに9%にすぎなかった。成虫の終息は、落水期に入った7月下旬であった。

晩植（5月25日植）になると、田植が第2回成虫発生期と一致するため、イネの活着しない前から成虫が多く飛来し産卵も多かった。そのため被害率が54%に達し最高であった。その後7月上旬にも成虫発生の山があったが、それによる産卵はなかった。そして7月末の中干し頃から成虫が姿を消した。このように、イネでは植付時期によって成虫の消長がちがってくるが、総じて5月上旬、6月上旬、7月上旬にあわせて3回の発生ピークが見られ、この山は灌漑水路の雑草における成虫の発生型と一致した。また、時期が異なっても田面に水がないと成虫が飛来しなくなった。これは前述と同様の現象を示すもので防除上からも興味あることと思われる。

黄色水盤における誘殺消長をみると、初誘殺は4月12日、終息は9月16日でいずれも雑草の場合より4日早かった。そのあいだにおける誘殺の山は、7月下旬までに4回現われ、この時期、程度などは灌漑水路の雑草やイネ全体の場合と全く一致した。しかし、8月～9月における誘殺の山が灌漑水路の雑草のように現われず、イネの発生と同様であった。この原因は今後検討しなければならないが、この時期は水盤周辺の水田に飛来しないので、本虫の移動と関係があるのではないと思われる。

次に調査結果と気象との関係を見ると、まず本虫による被害は平均気温が15～20°Cの低温条件下で多く、20～25°C範囲は成虫の多発期と一致し、25～30°Cの高温範囲になるとイネや黄色水盤への飛来成虫が減少し、水温の低い灌漑水路に発生地が限られているようであった。この他、調査法の難易に関係ある気象は、雨と風であろう。85回調査のうち雨の日はわずかに4回、風の強い日は5月に5回、6月に4回であったから比較のおだやかな日がつづいたことになる。よみとり法や水盤法は風雨の影響はないが、すくいとり法が問題で、雨の日はネットが使えず、風の強い日はよみとり虫数の30%程度記録したに過ぎなかった。

## 考 察

**トラップの検討** 最近害虫類の発生消長調査にいろいろなトラップが利用されている。末永らはスティッキートラップを用いてヒメトビウカの活動状況をしらべた。岸本はヒメトビウカの趨性を利用した黄色水盤が

消長調査に簡便であると述べた。また、田中らは着色したスティッキートラップを用い、セジロ、トビイロウカ<sup>7)</sup>の誘殺反応をしらべたところ、誘殺数は黄色に最も多く、白色、青色にもかなり誘殺されたという。この他、農林省は野菜病害虫の発生予察実験事業に、アブラムシ調査用として黄色水盤を取入れるなど、半翅類の調査に新しいトラップが注目されている。

筆者は、イネヒメハモグリバエ成虫が、草花に飛来する場合や着色粘着板および着色水盤に誘殺される場合は、明らかに黄色と白色を選択することをつきとめた。そこでこの趨性を本虫の発生消長調査に応用したところ、前述のように、着色粘着板よりも着色水盤が、また黄色の粘着 bowl よりも黄色水盤のほうが利用価値が高いように思われた。すなわち、水盤法は、誘殺数が多いばかりでなく誘殺虫の採集、分類が容易で、しかも、降雨下でも利用できるからである。

水盤を利用する場合は、黄色と白色の2色が考えられる。白色はイネヒメハモグリバエ以外の昆虫はあまり飛びこまないで本種の調査に良いが、黄色はウカ類も同時に多く飛びこむので、発生予察面からすれば黄色水盤を用いるとなにかと便利ではないかと思われる。

**黄色水盤の設置条件** 黄色水盤を用いてイネヒメハモグリバエ成虫の発生消長をしらべるには、水盤設置の場所、高さ、水盤の広さなどが問題になろう。

設置場所は、調査や水のとりかえに便利であれば水田内、畦畔、農道その他水田周辺の雑草地、牧草地のいずれでも良いと思われる。このことは、成虫の日周活動と関係している。すなわち、前報に述べたように、成虫は夜間つゆのかからない草むらに集まり、日中こゝをでて草花上、イネ、雑草（水のあるところの草生）などで活動し、気象の変化にしたがって常に移動している。このような生活をするので、既述の場所では、水盤内に飛込む機会が常にあるということになろう。

設置の高さは、成虫の飛翔高度と関係深い。桜井らによると本種の成虫は、水面すれすれに低く飛翔するとされている。しかし、筆者ら（1966未発表）のしらべた草花への飛来密度では、水面近くよりむしろ0.5～1mのところによく集まり、高さ3mでも集まるのが見られた。また、黄色水盤を畦畔、0.5、2.5、5.0、10.0mの各高度に設置すると、10mの高さでも成虫が誘殺されたが、畦畔～0.5mの高度範囲に最も誘殺数が多かった。このような結果からすると、成虫の最高飛翔高度はかなり高いところにも及ぶらしいが、高密度の飛来は畦畔～0.5m前後とみることができよう。したがって、水盤を設置する場合はこの程度の高さが適当と思われる。

水盤の広さについて、岸本はヒメトビウカに対して

直径 60cm を用い、また、尾田らは直径 22.5cm の小型水盤がヒメトビウンカの調査に能率的で実用性もあると報じた。イネヒメハモグリバエでは、直径 15~20cm の水盤では発生が少ないと誘殺できないし、また、直径 80cm の大型にすると、少発時でも誘殺できる一面、多発時には誘殺数が異常的に増加するとともに、他の昆虫類、主としてアブラムシとユスリカが極めて多く飛びこむので、種類の判別にかかなりの時間を要するうらみがある。しかし、直径 30~50cm の中型は調査が容易であるほか、誘殺数の消長も野外の実態と一致するのでこの程度の水盤が実用的ではないかと思われる。

なお、水と展着剤（非イオン型）の更新は、毎日の必要はなく、夏季でも 4 日おきが適当であろう。調査時刻は、誘殺数の少ない 16~17 時頃が良いと思われるが、すくいとり調査時刻（11 時）に行なってもその消長はかなり信頼できよう。誘殺虫の採集法は網ばりのしゃくし（直径 20cm）を用いると便利である。

**黄色水盤による誘殺消長** 成虫の季節的消長を知る目的で、黄色水盤法、すくいとり法、よみとり法を比較した結果によると、初発生を早く知るには水盤法が最も好適であって、この方法による誘殺曲線の山は、防除に重要な時期も含めて 7 月までイネ、雑草のすくいとり、よみとり調査と一致し有意な相関が得られた。この結果は、別に行なった県内 4 地点でも同様であった。このように、水盤を用いる誘殺法は野外の発生実態把握に好適であることがわかった。ところで、本種の成虫は、8~9 月にかけては灌漑水路の雑草で発生をくりかえしているが、黄色水盤による誘殺では、これらの成虫の飛来の山を現わすことはできなかった。この原因は明らかでないが、この時期は水田にも成虫が飛来しなくなるので、あるいは成虫の移動と関係した現象ではないかと思われる。

以上のことから、黄色水盤による誘殺調査は、成虫の発生活長調査に役立つばかりでなく、移動の実態、地帯別密度の推定などにも利用できそうであるから、今後これらの面についても検討を進めるつもりである。

## 要 約

イネヒメハモグリバエの趨性を応用したトラップの利用価値について検討した。

1 トラップには着色した粘着ガラス板より着色水盤が良い。この研究での色彩は黄色を用いた。

2 黄色水盤の設置場所は、水田、畔畔、雑草地のいずれでも良い。設置の高さは成虫の最も多く誘殺される畦畔~0.5m 程度が良いと思われる。

3 水盤の広さは、広いほど誘殺数が多いが、他の昆虫も多く飛びこむので直径 30~50cm 程度が効率的と思われる。

4 直径 50cm の黄色水盤を用いて誘殺消長をしらべると、7 月までの重要な時期の発生活長は、イネ、灌漑水路の雑草などの消長と一致した。8 月以降の消長は、周年発生がみられる灌漑水路の雑草の場合と類似しなかった。これは成虫の移動と関係があろう。

5 なお、黄色水盤法は、すくいとり法とちがって降雨下、強風のときでも調査が容易なので気象変動のある 4~6 月のイネヒメハモグリバエの発生活長調査に利用価値が高いものと思われる。

## 引 用 文 献

- 1) 石崎久次 (1968) イネヒメハモグリバエの生態に関する研究第 1 報, 北陸病虫研会報 16: 9~13.
- 2) 岸本良一 (1966) ヒメトビウンカの生態と防除, 植物防疫 20: 126~130.
- 3) 農林省植物防疫課 (1969) 昭和 44 年度野菜病害虫発生予察実験事業会議資料 (謄写).
- 4) 尾田啓一・片山栄助 (1968) ウンカ, ヨコバイ類密度調査法についての考察, 応動昆大会要旨.
- 5) 桜井清・他 2 (1955) 北海道におけるイネヒメハモグリバエの発生活長並びに生態に関する 2・3 の観察, 北日本病虫研会特別報告 3: 15~24.
- 6) 末永一 (1959) サクションキャッチャーとスティッキートラップ, 植物防疫 13: 403~411.
- 7) 田中和幸・他 2 (1969) セジロ・トビロウンカの色に対する反応, 応動昆大会要旨.