

長距離移動性イネウンカ類の被害解析¹⁾I. セジロウンカの加害時期および加害量が
水稲の生育および収量に与える影響

渡邊 朋也・寒川 一成

九州農業試験場

Growth and Yield Analysis of Rice Plants Infested with Long-Distance Migratory Rice Plant-hoppers. I. Effects of Period and Intensity of the White-Backed Planthopper, *Sogatella furcifera* HORVÁTH (Homoptera: Delphacidae), Infestation on Vegetative Growth and Yield. Tomonari WATANABE and Kazushige SOGAWA (Kyushu National Agricultural Experiment Station, Nishigoshi, Kumamoto 861-11, Japan). *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* **38**: 153-160 (1994)

The effects of infestation by the white-backed planthopper on the vegetative growth and yield of the paddy rice were studied by field-cage experiments in Chikugo, Fukuoka Prefecture, Kyushu. Rice seedlings were transplanted in late June. Infestation levels were manipulated by changing the planthopper densities to 0, 5 and 10 females per hill. Adult planthoppers were released on caged plants in early July (13 days after transplanting) and late July (31 days after transplanting). To quantify the separate effects of oviposition damage by female immigrants and sucking damage by subsequent progeny, insecticide spray plots were used at each treatment. The plant height and number of tillers of infested rice plants were significantly reduced until the maximum tillering stage, when the planthoppers were released in early July. Growth differences between infested and uninfested plants disappeared gradually towards the heading stage. The yield, number of panicles, number of spikelets per panicle, percentage of filled spikelets and weight of 1,000 grains, were measured at harvest. No correlation was observed between the initial released planthopper density and yield. The infestation by the second generation (early to mid-August) decreased the yield and number of spikelets per panicle.

Key words: rice, planthopper, *Sogatella furcifera*, growth analysis, yield analysis

緒 言

セジロウンカは毎年梅雨期に海外からわが国に長距離飛来してくる水稲害虫で、近年わが国への飛来量や発生面積は増加傾向にあることが指摘されている (那波, 1991; 寒川・渡邊, 1989; 渡邊, 1992)。わが国における水稲の栽培時期は各地で大きく異なる。そのため、セジロウンカ飛来時の水稲の生育ステージの違いはウンカの定着量やその後の個体群増殖に影響を及ぼし (松村, 1992; 那波, 1991; 野田, 1987), 主要な加害時期の違いにより被害のでかたが異なることが報告されている (那波, 1992)。また近年セジロウンカの飛来量が増加し水田内の生息密度が高まるとともに発生ピークの現れる時

期が早期化しつつあることが指摘されている (那波, 1991)。

九州農業試験場 (福岡県筑後市) の無防除水田 (6 月下旬移植) における 1987~1990 年の飛来侵入世代の平均密度は株当たり約 2 頭、ピーク密度は 10 頭以上 (渡邊, 未発表) で、これは久野 (1968) の値の約 20 倍になっている。また、九州西岸部では飛来量が多い年にはピーク密度が株当たり 50 頭以上に達することがある (横溝ら, 1990)。九州北部普通期水稲 (6 月下旬移植) では、イネウンカ類の飛来盛期は分けつ期にあたる (6 月下旬~7 月中旬)。この時期の水稲には飛来侵入世代の雌成虫の産卵による加害が顕著に見られる。セジロウンカの雌成虫は水稲の葉鞘の内部に産卵するため、ジャポニカ品種

1) 本論文の一部は日本応用動物昆虫学会第 33 回大会 (1989 年 4 月, 千葉大学) で発表した。
1993 年 9 月 1 日受領 (Received 1 September 1993)
1994 年 3 月 16 日登載決定 (Accepted 16 March 1994)

では産卵部位付近の組織が黄褐色に変色し一部が枯死する(寒川, 1991)。大量に産卵された場合には葉鞘全体が変色し, 葉身も枯れてしまうことがあり, 水稻の生育や収量に影響を与える可能性が考えられる。

水田に飛来侵入したセジロウンカは, 通常7月下旬から8月下旬の間に2世代をくり返す(増殖世代, 久野, 1968)。この時期の普通期水稻はまだ出穂しておらず, 本種はトビイロウンカが水稻の登熟期に引き起こす「坪枯れ」のような明確な被害をもたらさない。しかし, 中国地方では本種の増殖世代の吸汁による加害が, 収量低下(那波, 1992)や, 褐変穂, 黒点症状米の発生を引き起こす(野田, 1987)ことが報告されている。

以上の知見から, セジロウンカ的水稻に対する加害を考える場合には, 加害を受ける水稻の生育段階を考慮した試験が必要である。また雌成虫の産卵による葉鞘変色と成幼虫の吸汁加害を分けて解析する必要がある。

九州におけるセジロウンカの被害解析は糸賀・酒井(1953, 1954), 森・都外川(1953)が穂重型品種を用いて行っているが, これらの結果を現在広く栽培されている穂数型品種, 栽培体系に直接当てはめることはできない。そのため九州における現在の品種, 栽培体系下でのセジロウンカの被害解析が進められている(清田・奥原, 1990; 井上・田中, 1991)。筆者らは九州北部における普通期水稻を対象としたイネウンカ類の被害解析の一環として, 水田を用いた放飼試験により, セジロウンカの飛来侵入世代時期および増殖世代時期の加害が, 水稻の生育および収量に与える影響を調査したので報告する。

本文に入るに先立ち, 本論文の構成に関して貴重なご意見を頂いた広島県立農業技術センター那波邦彦博士, 労力の多い圃場調査に協力いただいた九州農業試験場の松尾八重子氏, 田中美津子氏, 中村成美氏に深謝の意を表す。

材料および方法

1. 水稻品種および栽培条件

試験は1988年に九州農業試験場(福岡県筑後市)内の水田約2aで行った。品種はレイホウ(晩生, 短稈偏穂数型)を用い, 育苗期間約30日の中苗を条間25cm×株間21cmとして1株3本ずつ手植えた。移植日は6月23日であった。肥料は高度化成肥料(N, P, Kそれぞれ16%)を用いた。施肥量は窒素を基準として基肥として代かき時に10a当たり5kgN, 追肥として7月中旬, 8月中旬, 9月中旬にそれぞれ10a当たり2, 3, 2kgNを施用した。ウンカ類以外の病害虫については, コブノメイガ

に対してカルタップ(cartap)粒剤(3kg/10a)を8月下旬に, またカルタップ水溶剤(1,000倍液)を9月上旬に散布したほか, 紋枯病に対してバリダシン(validamycin A)粉剤(3kg/10a)を8月下旬に散布することにより防除を行った。

2. セジロウンカの加害時期と加害方法

各区の放飼密度, 放飼期間および防除の有無をTable 1に示した。1区の大きさを4条7株とした。各区を白色寒冷紗(遮光率22%)製の網(幅1.2m, 長さ1.4m, 高さ0.9m)で覆い, イネ芽だし苗で累代飼育したセジロウンカの長翅型蔵卵雌成虫を株当たり0, 5, 10頭放飼した。雄成虫は雌成虫と同数を放飼した。九州北部ではセジロウンカの飛来のピーク時期は, 6月下旬から7月上旬である(寒川・渡邊, 1989), そこで飛来侵入世代を想定して7月6~16日に, 増殖第1世代を想定して7月24~8月3日に放飼期間を設定した。以後それぞれ7月上旬放飼区および7月下旬放飼区と称する。寒冷紗による遮光が水稻の生育に及ぼす影響を除くため, 放飼期間中は放飼を行わない区も寒冷紗で覆った。本試験では雌成虫の産卵による葉鞘変色および幼虫の吸汁が水稻生育や収量に及ぼす影響をそれぞれ区別して解析するため, 加害期間終了後は寒冷紗を取り払い, ブプロフェジン(buprofezin)水和剤(1,000倍液)を用いて, 孵化してくる次世代以降の発生を抑えた区(防除区)と, 防除を行わない区(無防除区)を設けた。また調査期間中, 寒冷紗の覆いや防除を行わず自然発生に任せた区も設けた。反復は株当たり10頭放飼区が2回, 後はすべて4回とした。すべての区は8月20日にブプロフェジン水和剤を散布し, 以後のイネウンカ類の発生を抑えた。

Table 1. Experimental design

| Plot | No. of females released | | Insecticide spray ^{a)} | |
|-----------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|---------|
| | Release periods | | 18 July | 11 Aug. |
| | 6-16 July | 24 July-3 Aug. | | |
| A | 5 | 0 | Yes | No |
| B | 5 | 0 | No | No |
| C | 0 | 5 | No | Yes |
| D | 0 | 5 | No | No |
| E | 10 | 0 | Yes | No |
| F | 10 | 0 | No | No |
| G | 0 | 10 | No | Yes |
| H | 0 | 10 | No | No |
| I | 0 | 0 | Yes | Yes |
| J ^{b)} | 0 | 0 | No | No |

^{a)} buprofezin × 1,000.

^{b)} Uncaged natural condition.

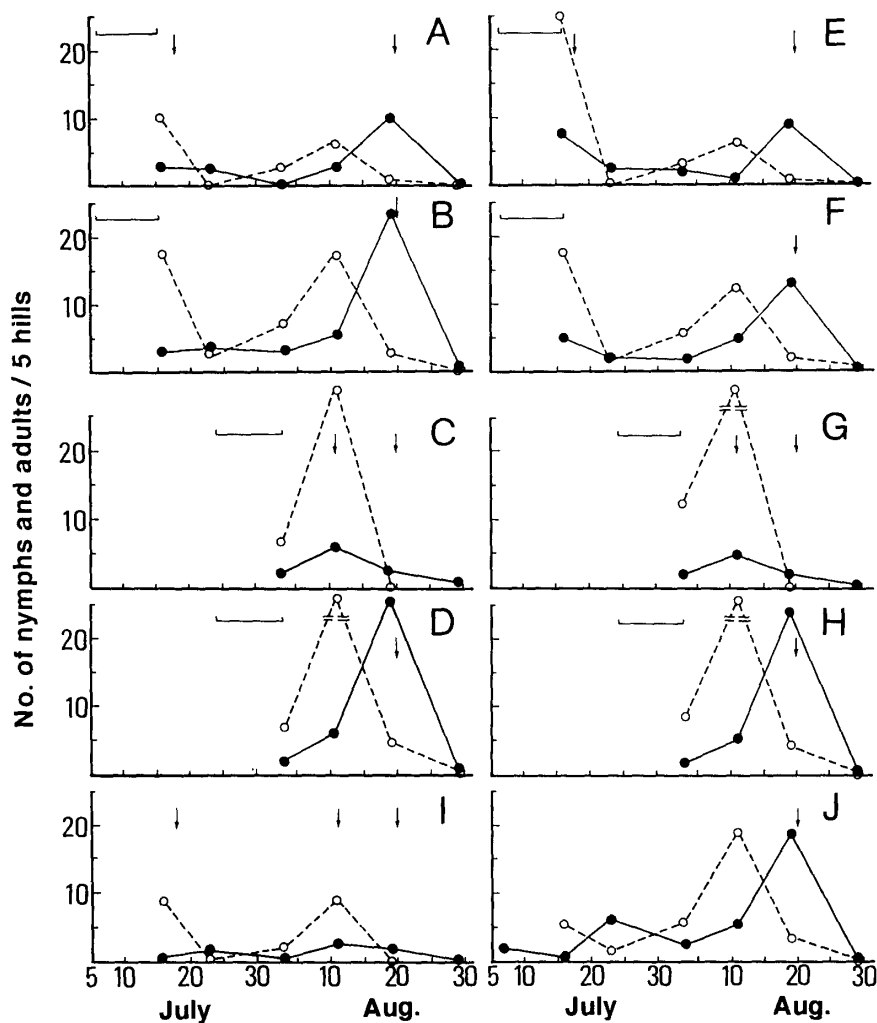


Fig. 1. Fluctuations in number of *Sogatella furcifera* adults (●) and nymphs (real number $\times 0.1$, ○) counted with sticky boards on each plot. A-J; see Table 1. Arrows indicate insecticide treatment date. Horizontal bars indicate the release periods.

3. 水稻の生育および収量調査

各区から5株を抽出し、生育期間中に草丈および茎数を数回測定した。レイホウは9月初めが出穂期なので、その期間中は各株ごとの出穂日を調べた。10月下旬に各区8~10株を抜取り、穂数、籾数、登熟歩合、玄米千粒重、精玄米重について常法に従って調査した。

4. セジロウンカ密度調査

放飼終了後から粘着板を用いた払い落とし法 (NAGATA and MASUDA, 1978) により、7~10日間隔で各区5株について調べた。

結 果

1. セジロウンカ密度の推移

Fig. 1に払い落とし法による各区の密度推移を示した。

自然発生区 (J, Table 1 参照) では6月23~30日にかけておもな飛来侵入があったが、飛来期間の雌成虫の平均密度は見取り法による別の調査から約0.6頭/株であり、1980年代では飛来侵入量は比較的少ない年であった。自然発生区における第1, 2世代幼虫の発生ピークはそれぞれ7月中旬および8月上旬であった。無放飼防除区 (I) では6月の飛来個体の侵入によりセジロウンカが発生したが、防除により低密度で推移した。残りの放飼区 (A~H) の発生ピークもほぼ自然発生と同様であった。7月上旬放飼の無防除区 (B, F) では、10頭区 (F) にくらべて5頭区 (B) の第2世代の発生量が多く放飼密度と逆の関係になった。防除区では5頭区 (A), 10頭区 (E) とほぼ同様な密度推移を示した。7月下旬放飼区では放飼終了から1週間後に防除を行ったため、若齢幼

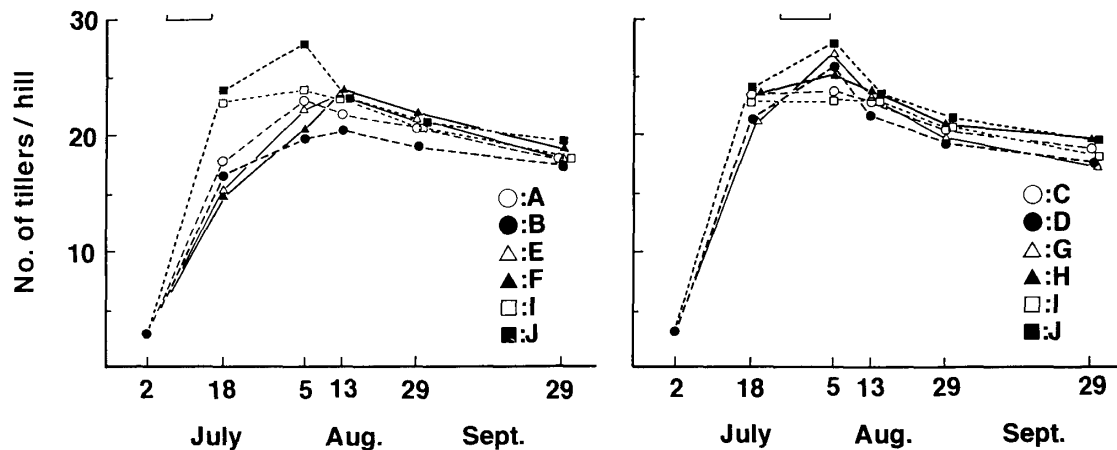


Fig. 2. Fluctuations in number of tillers on each plot, A-J; see Table 1. Horizontal bar indicates the release periods.

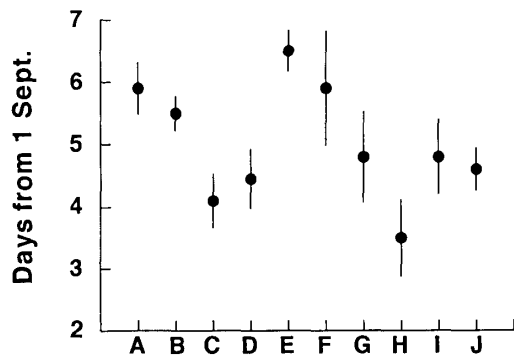


Fig. 3. Heading date on each plot. The Y-axis shows the differences in days from 1 September. Vertical bar indicates the $\pm 2 \times S.E.$ A-J; see Table 1.

虫を主体とする放飼後次世代幼虫がどの区も同程度発生したが、8月11日の防除により防除区(C, G)の密度は減少し成虫の密度は低くなった。

2. 生育調査

各区の1株茎数の変化を Fig. 2 に示した。7月上旬放飼区では放飼期間終了直後の7月18日に、すでに0, 5, 10頭区の順に茎数が少なくなった。各処理区の反復を込みにした一元配置の分散分析を行ったところ、茎数に区間の有意差 ($F=3.72, p<0.05$) が認められ、SCHEFFEの方法による多重比較の結果、無放飼区とその他の放飼区の間有意差が認められた ($p<0.01$)。この差は放飼した雌成虫の産卵により葉鞘の褐変が引き起こされたことが原因で生じたと思われた。この影響は8月上旬まで続き、7月上旬に放飼した区(A, B, E, F)では最高分けつ期が遅れ、無効分けつが少なくなった。7月18日の調査では10頭区は5頭区にくらべて茎数が少なかった

が、逆に8月13日の調査では10頭区の茎数が5頭区より多い傾向がみられたが、有意差はなかった。防除区(A, E)と無防除区(B, F)を比較すると、同じ放飼密度では無防除区のほうが最高分けつ期が遅れ、5頭区では無防除区(B)の茎数が常に防除区(A)より少なくなった。これは放飼後次世代成虫の吸汁加害の影響と考えられた。8月中旬以降には各区の茎数の差は小さくなり、区間の有意差は認められなかった。草丈は茎数ほど明瞭ではないが同じ傾向を示し、生育に加害の影響がみられたが処理区間に有意差は認められなかった。

7月下旬放飼区(C, D, G, H)の放飼時期は最高分けつ期に相当し、雌成虫の産卵による葉鞘の変色は観察されたが、放飼後の茎数、草丈に処理区間の有意な差はみられなかった。

各区の出穂日を Fig. 3 に示した。7月上旬放飼区の出穂日は7月下旬放飼区や無放飼区、自然発生区にくらべて1~2日遅れた。このことは7月上旬の放飼区では、茎数や草丈からみると8月中旬に無放飼区との差はなくなったが、初期生育の遅延が生殖成長の遅れとして残っていたことを示唆している。

3. 収量調査

水稻の収量は穂数、一穂粒数、登熟歩合および玄米千粒重の積として表現され、それらを収量構成要素と呼んでいる(松島, 1960)。各区の収量構成要素および収量(m^2 当り精玄米重)を Fig. 4 に示した。各収量構成要素および収量の変動係数はそれぞれ3.5, 7.5, 1.5, 1.3, 7.4%であり、Fig. 4の各収量構成要素の変動パターンからも収量の変動に大きく影響しているのは一穂粒数であり、その次が穂数であることが読み取れた。また穂数

Table 2. Effects of number of females released and insecticide spray on yields, yield components and density of 2nd generation of *Sogatella furcifera* by quantification I

| Items | Categories | | | Frequencies | | | No. of panicles/m ² | | | No. of spikelets/panicle | | | % filled spikelets | | |
|---|------------|-------------|-------------------|-------------|---------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|--|
| | Categories | Frequencies | Categorical score | Range | Partial correlation | Categorical score | Range | Partial correlation | Categorical score | Range | Partial correlation | Categorical score | Range | Partial correlation | |
| No. of females released per hill 6-16 July | 0 | 5 | -3.0 | 8.1 | 0.774 | -3.3 | 11.2 | 0.955 | -0.3 | 1.3 | 0.826 | | | | |
| | 5 | 2 | 5.1 | | | 0.4 | | | 1.0 | | | | | | |
| | 10 | 2 | 2.3 | | | 7.9 | | | -0.1 | | | | | | |
| No. of females released per hill 24 July-3 Aug. | 0 | 5 | -6.4 | 19.6 | 0.947 | 0.4 | 2.1 | 0.563 | 0.3 | 2.5 | 0.941 | | | | |
| | 5 | 2 | 13.2 | | | -1.6 | | | -1.6 | | | | | | |
| | 10 | 2 | 2.7 | | | 0.5 | | | 1.0 | | | | | | |
| Insecticide spray 18 July | Yes | 3 | 9.6 | 14.4 | 0.958 | 0.6 | 0.9 | 0.317 | 0.4 | 0.6 | 0.660 | | | | |
| | No | 6 | -4.8 | | | -0.3 | | | -0.2 | | | | | | |
| Insecticide spray 11 Aug. | Yes | 3 | 7.0 | 10.5 | 0.917 | -0.6 | 0.9 | 0.295 | 0.3 | 0.5 | 0.564 | | | | |
| | No | 6 | -3.5 | | | 0.3 | | | -0.2 | | | | | | |
| | | | $K=320.5$ | $r^2=0.958$ | | $K=84.8$ | $r^2=0.958$ | | $K=90.5$ | $r^2=0.937$ | | | | | |
| Items | Categories | | | Frequencies | | | 1000-grain weight (g) | | | Grain weight (g/m ²) | | | Mean density of 2nd gen. | | |
| | Categories | Frequencies | Categorical score | Range | Partial correlation | Categorical score | Range | Partial correlation | Categorical score | Range | Partial correlation | Categorical score | Range | Partial correlation | |
| No. of females released per hill 6-16 July | 0 | 5 | -0.3 | 0.7 | 0.757 | -36.4 | 100.5 | 0.917 | 7.4 | 20.2 | 0.810 | | | | |
| | 5 | 2 | 0.4 | | | 26.9 | | | -5.8 | | | | | | |
| | 10 | 2 | 0.4 | | | 64.1 | | | -12.8 | | | | | | |
| No. of females released per hill 24 July-3 Aug. | 0 | 5 | -0.1 | 0.3 | 0.449 | -9.7 | 28.1 | 0.539 | -2.5 | 8.7 | 0.531 | | | | |
| | 5 | 2 | 0.1 | | | 6.0 | | | -0.0 | | | | | | |
| | 10 | 2 | 0.2 | | | 18.3 | | | 6.2 | | | | | | |
| Insecticide spray 18 July | Yes | 3 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 23.5 | 35.3 | 0.781 | -14.0 | 20.9 | 0.905 | | | | |
| | No | 6 | 0.0 | | | -11.8 | | | 7.0 | | | | | | |
| Insecticide spray 11 Aug. | Yes | 3 | 0.4 | 0.7 | 0.858 | 21.0 | 31.5 | 0.738 | -16.8 | 25.2 | 0.918 | | | | |
| | No | 6 | -0.2 | | | -10.5 | | | 8.4 | | | | | | |
| | | | $K=23.0$ | $r^2=0.741$ | | $K=565.6$ | $r^2=0.922$ | | $K=35.0$ | $r^2=0.952$ | | | | | |

a) Constant

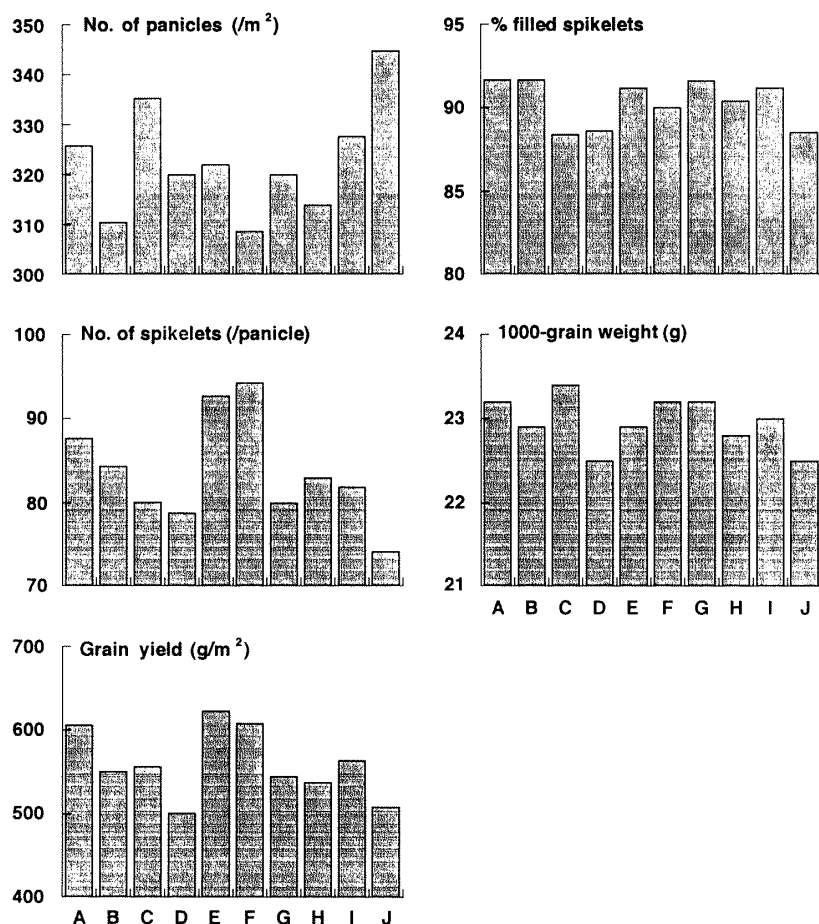


Fig. 4. Yield components and grain yield on each plot, A-J; see Table 1.

Table 3. Coefficient of correlation between yields and density of *Sogatella furcifera*

| | Density of <i>Sogatella furcifera</i> | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| | 3-19 Aug. ^{a)} | 11 Aug. |
| Yield (g/m ²) | 0.632* ^{b)} | 0.732* |
| No. of panicles (/m ²) | 0.252 | 0.022 |
| No. of spikelets (/panicle) | 0.348 | 0.583* |
| No. of spikelets (/m ²) | 0.583* | 0.741** |

^{a)} Mean density of period.

^{b)} * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

および収量で放飼時期、放飼密度が同じ場合、防除区にくらべて無防除区で値が小さい傾向があったが、それ以外では各処理区の効果が収量構成要素にどのように影響しているかを統一して判断することは難しかった。本試験は完全実施型の試験ではないので、各処理の効果を多元配置の分散分析で解析できない。そこで自然発生区を除く9区について、7月上旬放飼区の放飼密度、7月下旬放飼区の放飼密度、7月上旬の防除の有無、7月下旬

の防除の有無をアイテムにとり、収量および収量構成要素を外的基準とし、数量化I類を用いて解析を行った。(Table 2)。登熟歩合および千粒重については各アイテムの付与係数の範囲が非常に小さく、平均値(K)に対して1~2%の変動しかなかった。このことは今回設定した7~8月のセジロウシカの加害は、この2つの収量構成要素にはほとんど影響しないことを示している。

各アイテムの付与係数および偏相関係数から、防除を行った場合はどの外的基準に対しても平均値を引き上げる効果があることが示され、とくに Fig. 4 でみられたように穂数および収量で顕著であった。7月上旬放飼区、7月下旬放飼区とも防除を行った場合、どちらも収量を21~24 g/m²増加させ、これは平均収量の約4%に相当した。

7月上旬、下旬放飼区どちらも放飼密度が高い場合ほど収量構成要素や収量の平均値を引き上げており、とくに穂数、一穂粒数および収量で顕著であった。密度推移で述べたように7月上旬放飼区では、放飼密度の高低と

第2世代密度のそれとが逆転した。そこで第2世代密度として8月3～19日間の5株払い落とし調査による成虫および3～5齢幼虫合計値の対数値の平均値を求め、この値を外的基準として数量化I類を行った。その結果、防除を行った場合は密度を引き下げ、7月下旬に放飼を行った場合はわずかであるが密度を引き上げるという順当な結果が得られたが、7月上旬放飼区ではFig. 1で示されたように放飼密度が高いほど第2世代密度が低くなった。那波(1992)は、セジロウンカの吸汁加害は、穂首分化期(出穂前32日)以前は穂数などへの影響が小さいのに対して、それ以降の加害がとくに幼穂形成期に起こった場合には、穂数や籾数を減少させ減収につながるとしている。幼穂形成期は一般に出穂前25日頃なので(吉田, 1981)、本試験に用いたレイホウでは8月10日前後にあたり、セジロウンカ第2世代発生時期と重なる。そこで、収量および穂数、一穂籾数および全籾数との単相関を求めたところ、収量と全籾数において、セジロウンカの密度との間に負の関係が有意にみられた(Table 3)。また幼穂形成期にあたる8月11日の密度の対数値と収量および全籾数との間には第2世代平均密度よりさらに大きい負の相関があり、一穂籾数にも有意な負の関係がみられた。穂数と第2世代密度には相関はみられなかった。

考 察

各収量構成要素は水稻の生育のある特定の時期に決定される(松島, 1960)。九州北部における普通期水稻では出穂期は9月初めであり、セジロウンカの発生は通常8月下旬にはほぼ終了する。登熟歩合は出穂時およびその前後に決定され、また千粒重は安定した品種的性質である(吉田, 1981)。本試験の結果もセジロウンカの各時期の加害が登熟歩合および千粒重に及ぼした効果は小さかった(Table 2)。

九州北部で慣行の施肥体系(基肥重点)で6月中下旬に移植された穂数型水稻は活着後急速に茎数を増加させ、レイホウでは7月末から8月初めが最高分げつ期になる。セジロウンカ雌成虫の産卵による葉鞘変色の影響を想定した7月上旬および下旬の放飼・防除区において、7月上旬放飼の場合のみ無放飼区よりも5, 10頭区で最高茎数が少なくなった。しかしこの場合でも穂数については加害の影響はみられなかった。これはレイホウのような晩生品種では穂数の決定期(幼穂分化期)は最高分げつ期の後になるため、加害を受けた後の栄養成長期間に一定以上の茎数を回復することができれば、穂数の減少につながらないと考えられた。

糸賀・酒井(1954)は、水稻の分げつ最盛期にセジロウンカが加害すると、茎数を減少させ収量低下につながるとしている。彼らの用いた品種農林18号は穂重型品種であり、茎数は出穂期(9月中旬)直前まで緩やかに増加し続けたため、成虫のみの加害(株当たり10頭, 12日間)でも茎数の減少は回復せず、無放飼区にくらべて15%の減収となった。

清田・奥原(1990)は、穂数型品種を用いて移植後11日目にセジロウンカを放飼した場合、0～20頭/株の範囲で収穫時の穂数と籾数に放飼密度に応じた減少がみられ、移植後20日目に放飼した場合でも20頭/株では無放飼区にくらべて穂数と籾数が減少し、減収の要因になったとしている。彼らの放飼期間は12～15日であり、放飼区ではセジロウンカを除去する時点ですでに次世代幼虫の加害も始まっており、累積した加害量は筆者らの実験よりかなり多くなっていたことが考えられる。井上・田中(1991)は飛来時期の薬剤防除の有無と水稻の生育との関係を調べているが、飛来時期のピーク密度は19～27頭/株と本試験にくらべてセジロウンカの密度が高く、無防除区の穂数が減少した。本試験でも7月上旬放飼区の場合、無防除区では防除区に対して茎数の増加が遅れており、放飼後の次世代成幼虫の吸汁加害についてはより詳細な調査が必要と考えられた。

那波(1992)はセジロウンカの加害時期と水稻の被害の関係を明らかにするために、出穂期の異なる早生品種と中生品種を用いて被害解析を行った。それによると幼穂形成期以前のセジロウンカの吸汁加害は収量への影響はないが、セジロウンカの発生盛期が幼穂形成期から穂ばらみ期以降になる場合には、穂数および籾数が減少し収量低下につながることが指摘されている。本試験でも収量に影響した籾数の変化は最初に設定した加害時期と加害密度ではなく、幼穂形成期(8月上旬)に発生した成幼虫密度が大きな影響を及ぼしていた。九州地域ではセジロウンカの発生ピークは第2世代になることが知られている(久野, 1968)が、近年飛来量の増加とともに飛来侵入世代あるいは第1世代がピーク世代となる年がある(渡邊, 1992)。防除を行わなかった場合、飛来世代を想定した7月上旬放飼区の密度と、第2世代に相当する8月上旬の成幼虫数の密度が逆転した。このことはセジロウンカの飛来量とその後の増殖率との間に密度依存的な関係があることを示唆している。セジロウンカの増殖世代による吸汁加害が水稻収量に与える影響を予測するためには、近年の飛来量の増大に対応し、飛来量とその後の増殖率との定式化を含むセジロウンカ個体群

の動態解析と予測技術の開発を進める必要がある。

本試験では7月上旬放飼区で他の区にくらべて出穂期が遅れた。藤田ら(1972)は、水稻の葉身を加害するイネクビソハマシ(イネドロオイムシ *Oulema oryzae* KUWAYAMA)を時期をずらして水田に放飼した場合、加害時期が幼穂形成期以前の場合に出穂期の遅れを認めている。また小嶋・江村(1979)は生育初期の水稻でイネクビソハマシの加害密度を変化させた場合に、高密度区ほど出穂期が遅くなったことを報告している。同様な結果はイネミズゾウムシによる水稻初期生育時の加害(都築ら, 1983)や、切葉実験(八谷, 1989)でも得られている。これらの結果は東日本での加害形態の異なる場合の結果であるが、本試験でも栄養生長期の生育遅延が生殖生長の開始を遅らせたことは、栄養生長期間中が高温、高日照になる九州地域の普通期水稻においても、気象条件の不良な場合には出穂後の登熟などに影響する可能性が考えられた。

このように穂数型品種では、セジロウカの飛来世代の加害量が非常に多い場合や、あるいは早生品種のように幼穂分化期が最高分けつ期より前になる場合は、栄養生長期間に十分な茎数の確保ができずに穂数が減少したり、生殖生長期の遅れが減収につながる可能性も示唆された。セジロウカの飛来世代による加害のように加害時期から収穫期までに2, 3か月の生育期間がある場合には、加害に対する栄養生長期の生育反応を的確に把握するとともに、その後の生育を予測できる技術を開発することが必要である。

摘 要

1988年に九州北部普通期水稻(6月下旬移植)におけるセジロウカの加害が水稻の生育および収量に及ぼす影響について、放飼試験により雌成虫の産卵による葉鞘変色と成幼虫による吸汁加害とを分けて調査した。

1) 7月上旬および下旬にセジロウカ産卵雌成虫を0, 5, 10頭/株10日間放飼した。放飼後は防除区と無防除区を設けた。

2) 7月上旬放飼区では放飼終了直後から最高分けつ期にかけて、無放飼区にくらべて初期生育が劣った。7月下旬放飼区では区間の生育差はみられなかった。7月上旬放飼区でも8月下旬には生育差はなくなったが、出穂期がその他の区にくらべて1~2日遅れた。

3) 収量に大きく影響したのは一穂粒数であり、収量と一穂粒数は第2世代(8月上中旬)の成幼虫の発生量との間に負の相関があった。

引 用 文 献

- 藤田謙三・土岐昭男・藤村建彦(1972) イネクビソハマシによる加害が稲の生育ならびに米の品質に及ぼす影響. 北日本病虫研報 23: 133.
- 八谷和彦(1989) 生育初期の切葉処理が寒地水稻の生育と収量におよぼす影響. 応動昆 33: 51—56.
- 井上栄明・田中 章(1991) 施肥体系の異なる水田でのセジロウカによる生育阻害. 九病虫研会報 37: 87—90.
- 糸賀繁人・酒井久夫(1953) セジロウカの被害解析. 九州農業研究 12: 114—116.
- 糸賀繁人・酒井久夫(1954) セジロウカの被害解析(第2報). 九州農業研究 14: 225—227.
- 清田洋次・奥原國英(1990) セジロウカの被害解析 第1報 水稻生育初期における成虫密度と被害との関係. 九病虫研会報 36: 95—96.
- 小嶋昭雄・江村一雄(1976) イネクビソハマシの要防除密度推定に関する研究 II 被害許容密度の推定. 応動昆 23: 1—10.
- 久野英二(1968) 水田における稲ウンカ・ヨコバイ類個体群の動態に関する研究. 九州農試彙報 14: 131—246.
- 松村正哉(1992) 北陸地方におけるセジロウカの発生動態. 植物防疫 46: 27—29.
- 松島省三(1960) 稲作の理論と技術. 東京: 養賢堂, 302 p.
- 森 常也・都外川修(1953) セジロウカによる水稻幼穂形成期における被害解析. 九州農業研究 12: 47—48.
- 那波邦彦(1991) 近年におけるセジロウカの多発傾向と増殖パターン. 植物防疫 45: 41—45.
- 那波邦彦(1992) 普通期水稻におけるセジロウカの吸汁被害の解析. 広島農技セ研報 55: 7—16.
- NAGATA, T. and T. MASUDA (1978) Efficiency of sticky boards for population estimation of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (STAL) (Hemiptera: Delphasidae) on rice hills. *Appl. Entomol. Zool.* 13: 55—62.
- 野田博明(1987) セジロウカの発生推移と水稻の被害. 島根農試研報 22: 82—99.
- 寒川一成(1991) 日印交雑水稻にみられるセジロウカに対する超感受性現象について. 九州農業研究 53: 92.
- 寒川一成・渡邊朋也(1989) 九州農業試験場の予察灯資料にみるイネウンカ類の長期的発生変動の概要. 九病虫研会報 35: 65—68.
- 都築 仁・浅山 哲・滝本雅章・下畑次夫・粥見惇一・小林荘一(1983) イネミズゾウムシの被害解析 II. 成虫および幼虫による被害と被害許容密度の推定. 応動昆 27: 252—260.
- 渡邊朋也(1992) イネウンカ類の発生動向の変化. 植物防疫 46: 14—17.
- 横溝徹世・難波信行・小川義雄(1990) 長崎県におけるウンカ類の飛来量の地域特性. 九病虫研会報 36: 85—89.
- 吉田昌一(1981) [村山 登・吉田よし子・長谷川周一・末永一博 訳, 1986] 稲作科学の基礎. 東京: 博友社, 316 p.