

水田に放飼したツマグロヨコバイの増殖

永田 徹・中野 潔*・小山正一*・隅田喜代司**・成瀬博行***里見紳生****

Toru NAGATA, Kiyoshi NAKANO*, Shōichi KOYAMA*, Kiyoji SUMITA**, Hiroyuki NARUSE***, and Hirowo SATOMI**** : Population growth of the green rice leafhopper released in rice paddies

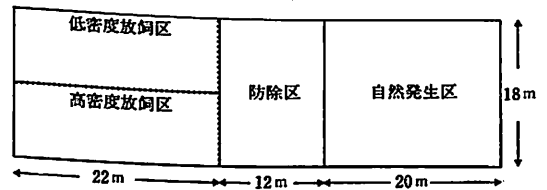
北陸地域では冬期の積雪の影響によってツマグロヨコバイの発生量の年次変動が著しく、積雪の多い年が続くとほとんど発生が見られなくなり、必要な圃場試験を行なうこともできない。永田・里見は1984年に北陸農業試験場（新潟県上越市）において、超多収稲品種などのツマグロヨコバイ抵抗性の圃場検定を行なうため、水田に飼育虫を放飼して発生量が高まることを試みた結果、放飼2世代後に高密度が得られ、試験の目的を達することができた。新潟県農業試験場、富山県農業試験場でも同様な状況であることから、1985年には新潟、富山両県下の4か所で放飼試験を行ない、放飼後のツマグロヨコバイの増殖について調査したので、得られた結果を報告する。

材料と方法

1 上越：新潟県上越市，北陸農業試験場水田，アキヒカリ，越路早生，コシヒカリ，日本晴，アキヒカリ遅植区を設けた。各区の面積は72m²，2反復で，それぞれの周囲を抵抗性品種の密陽40号で囲み，幼虫の移動を防いだ。5月15日稚苗機械移植，ただしアキヒカリ遅植区のみは6月7日移植。施肥は基肥のみで，N，P，Kをそれぞれ10a当たり10kg施用した。6月12，14，18日にツマグロヨコバイの3～4齢幼虫を1区約1,000株について270頭放飼した。供試虫は1984年8月に佐渡で採集し，以後25°C，長日条件の恒温室で累代飼育したものである。幼虫密度調査には1区当たり2列を選び，1列当たり20株について1枚の粘着板（18×24cm）による払い落としを行なった。なお，調査期間を通じて同一の株からの払い落としを行なわないようにした。

2 佐渡：新潟県佐渡郡金井町中興，離島農業技術セン

ター水田，1区面積は200m²，品種は越路早生，4月25日機械移植，供試虫は1984年に佐渡郡金井町で採集し，以後室内飼育したもので，2～3齢幼虫を高密度放飼区

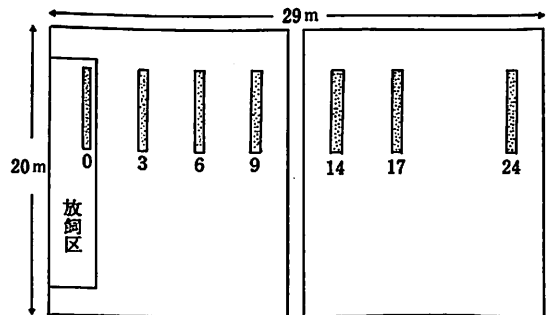


第1図 試験区配置図（佐渡）

----- : 寒冷紗スクリーン

には1区4,000株に対し1,600頭（株当たり0.25頭），低密度放飼区には同800頭（株当たり0.13頭）を6月6日に放飼した。このほか対照区として完全防除区と自然発生区を設けた。区の境界には高さ1mの寒冷紗スクリーンを設置した。完全防除区には8月2日にアブロード・ダイアジノン粉剤を4kg/10aの割合で散布した（第1図）。調査法は上越に準じた。

3 長岡：新潟県長岡市長倉，新潟農業試験場水田，放飼区の面積は5a圃場の中の50m²，品種はコシヒカリ，5月6日稚苗機械移植。供試虫は上越での試験と同じ集団を用いたが，放飼時の虫齢は4齢が主体で，放飼密度は1株当たり0.4頭であった。放飼区における密度調査



第2図 分散調査区配置図（長岡）

図中の数字は放飼区から各調査地点までの距離（m）を表わす。

北陸農業試験場，現 東北農業試験場 Present address : Tohoku National Agricultural Experiment Station, Omagari, Akita 014-01

*新潟県農業試験場 Niigata Prefectural Agricultural Experiment Station, Nagaoka, Niigata 940

**新潟県離島農業技術センター Niigata Prefectural Sado Agricultural Technical Center, Kanai, Niigata 952-12

***富山県農業試験場 Toyama Prefectural Agricultural Experiment Station, Yoshioka, Toyama 930-11

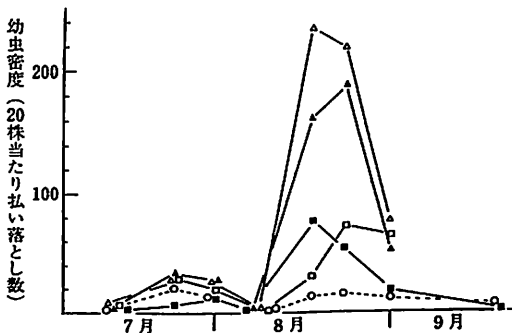
****北陸農業試験場 Hokuriku National Agricultural Experiment Station, Joetsu, Niigata 943-01

のほかに、8月27日に放飼地点からの距離による増殖虫の分散状況を調べたが、この時には密度調査法の比較のため粘着板法と並行して捕虫網によるすくい取り10回振りを行なった(第2図)。

4 富山：富山県富山市吉岡、富山県農業試験場水田、5月7日機械移植、1区面積は180m²、2反復、品種はとやまにしき(出穂期：7月27日)。供試虫は1984年に富山市速星で採集し、以後北陸農試で室内飼育したもので、6月6日に4齢幼虫を3,500株当たり400頭(株当たり0.114頭)、6月15日に成虫を50頭(株当たり0.014頭)放飼した。すなわち株当たり合計放飼密度は0.128頭となる。調査は捕虫網によるすくい取り10回振りで行なった。

結 果

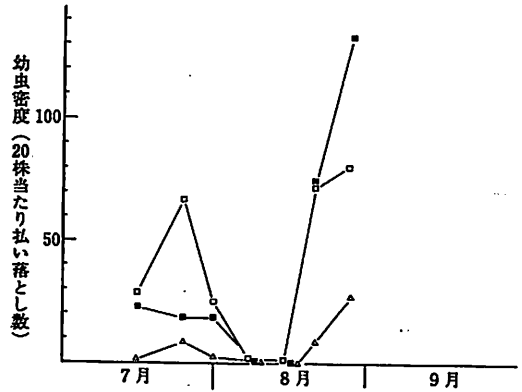
1 上越：第2世代(放飼次世代)幼虫が7月に出現した。アキヒカリ遅植区の幼虫密度が低かったほかは、他



第3図 放飼したツマグロヨコバイの増殖にみられる品種間差異、20株ずつ4列の平均值(上越)
△：越路早生、▲：アキヒカリ、■：アキヒカリ遅植、□：コンヒカリ、○：日本晴

の4品種間で幼虫密度に大きな差異は見られず、20株当たり幼虫払い落とし数(以下幼虫密度と略す)のピークは10~20頭であった(第3図)。第3世代のピークは8月中旬に見られたが、品種間で幼虫密度に明かな差異が生じ、越路早生が240頭、アキヒカリが190頭、コンヒカリが70頭、日本晴が20頭と、品種による熟期の早晚とツマグロヨコバイの増殖の間に平行的な関係が認められた。アキヒカリ遅植区の出穂期はコンヒカリとほぼ同時期となり、第3世代ピーク幼虫密度もコンヒカリとほぼ一致した。出穂期は越路早生、アキヒカリ：7月25日、コンヒカリ、アキヒカリ遅植：8月10日、日本晴：8月20日であった。

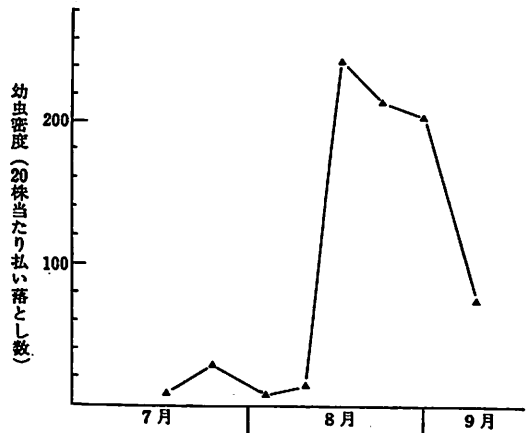
2 佐渡：7月の第2世代の幼虫密度は高密度放飼区では132頭、低密度放飼区では38頭と放飼虫密度に対応した増殖が見られた。しかし、第3世代では逆の関係とな



第4図 放飼したツマグロヨコバイの増殖、20株×2列の平均值(佐渡、品種：越路早生)
□：高密度放飼区、■：低密度放飼区、△：自然発生区

り、8月27日の調査では高密度放飼区の163頭に対し、低密度放飼区が267頭であった。一方自然発生区では第2世代ピーク時に18頭、第3世代ピーク時には55頭であった(第4図)。

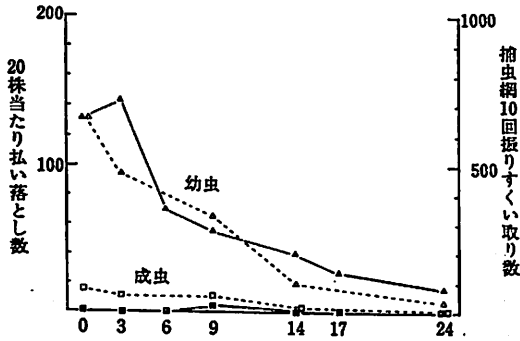
3 長岡：第2世代は7月24日がピークで、29頭となり、第3世代は8月16日に243頭に達し、その結果8月末に



第5図 放飼したツマグロヨコバイの増殖(長岡、品種：コンヒカリ)

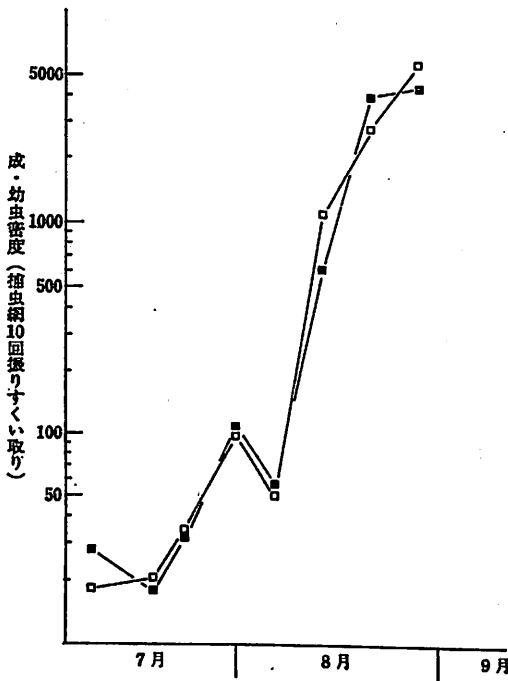
は放飼区全体にすす病が発生した(第5図)。放飼2世代後の8月27日の調査では放飼地点から20mの地点でも増殖虫の分散が確認され、その密度は8m地点では放飼地点の約2分の1、20m地点では約10分の1であった(第6図)。

4 富山：富山での密度調査の結果は捕虫網10回振りによるすくい取りで得られた成・幼虫合計数で示されているが、反復間ではきわめて類似した増殖が見られた。第2世代のピークは7月31日の調査で見られ、すくい取り



第6図 放飼虫の分散 (長岡, 8月27日)

▲■: 20株当たり払い落とし数, △□: 捕虫網10回振りすくい取り数



第7図 放飼したツマグロヨコバイの増殖 (富山, 品種: とやまにしき)

■: 反復1, □: 反復2

数は約100頭であったが、第3世代の8月末のすくい取り数は4,000~6,000頭に達し、すす病が発生した(第7図)。この地域での平年の発生は8月世代でも1,500頭程度であることから、ここでの放飼効果が極めて高かったことがわかる。なお自然発生は本年はほとんど見られなかった。

考 察

ツマグロヨコバイの少発生条件下で飼育虫を放飼して発生密度を人為的に高める試みは、永田・里見が1984年に

上越ではじめて行ない、好結果を得た¹⁾。今回の北陸各地でのいずれの試験においても放飼効果は明らかであった。しかし、同一場所の試験では、富山の例でもわかるように、反復間の増殖の差は一般に少なかったが、試験ごとみると増殖率にはかなり差異が見られる(第1表)

第1表 放飼したツマグロヨコバイの増殖率の比較

試験場所	品 種	株当たり放飼密度 (頭)	放飼虫のステージ (齢)	第3世代 ¹⁾ 幼虫密度 (頭)	増殖率 ²⁾ (倍)
1985年					
上越	アキヒカリ	0.27	3-4	9.5	35
上越	越路早生	0.27	3-4	11.8	44
上越	コンヒカリ	0.27	3-4	3.7	14
上越	日本晴	0.27	3-4	0.8	3
上越	アキヒカリ選植	0.27	3-4	3.9	14
佐渡	越路早生	0.4	2-3	4.1	10
佐渡	越路早生	0.2	2-3	6.7	34
長岡	コンヒカリ	0.4	5	12.2	31
富山	とやまにしき	0.14	4-成虫	45.4 ³⁾	324
1984年 ⁴⁾					
上越	アキヒカリ	0.4	4-5	53.4	134
上越	日本晴	0.4	4-5	3.2	8

- 1) 第3世代ピーク時における1株当たり払い落とし数
- 2) 増殖率=第3世代幼虫密度÷株当たり放飼密度
- 3) 10回振りすくい取りによる幼虫密度3768頭を第8図の関係式により払い落とし数に換算した。
- 4) 永田・里見¹⁾による。

すなわち、第3世代のピーク密度の比較では、すでに知られているところであるが、まず品種間差異が認められた。しかし、同じ越路早生の場合でも、異なる2か所で行なった結果を比較すると、第3世代ピークでの増殖率は10倍と44倍で、約4倍の差異が見られる。コンヒカリについても同様に14倍と31倍で、2倍以上の差異がみられる。この原因のひとつとして、放飼虫の齢期が進んだ場合のほうが増殖率が高い傾向がみられるようである。富山での増殖率が著しく高いのは、早生品種を使い、しかも放飼虫の齢期が進み、一部が成虫であったことが関係しているかもしれない。

佐渡での第3世代の幼虫密度が放飼虫密度と逆の関係になったが、1984年の上越での日本晴の試験でも第2世代と第3世代では密度が逆転する関係が見られた¹⁾。また、早生品種(越路早生, アキヒカリ, とやまにしき)での試験を比較した場合、放飼密度のもっとも低い富山での増殖率をもっとも高く、逆に放飼密度のもっとも高い佐渡の高密度放飼区での増殖率をもっとも低い結果であった。このように放飼密度と増殖率の間には密度効果ともいべき関係が認められた。

放飼後の増殖に関係する要因としては、すでに知られている品種間の差異のほか、放飼虫の齢期、天敵の密度、増殖期間中の気象条件、施肥量などのイネの栽培条件などが考えられる。天敵については、放飼した幼虫をアメ

ンボが頻繁に襲撃するのが観察されている(上越)。

品種間のツマグロヨコバイ増殖率の差異については、アキヒカリと日本晴での著しい差異をすでに報告したが¹⁾、ここでも上越で供試した4品種間では熟期の早晩と密接な関係を示す増殖が見られた。しかし、増殖率の高いアキヒカリでも遅植えにした場合は出穂期を同じくする中生種のコシヒカリなみに増殖率が低下することから、この差異は品種固有のものでなく、イネの生育程度に関係している可能性が高い。

長岡での試験では放飼位置からの距離と増殖虫の分散の関係調べているが、第3世代ピーク時に放飼位置から約20mの距離まで生息範囲が広がっていることは永田・里見¹⁾の日本晴で得た傾向と一致している(第6図)。この試験では、調査法として粘着板払い落としと捕虫網によるすくい取りを併用しているため、両調査法間の相関関係をおおまかに知ることができる。成・幼虫合計数では10回振りすくい取りは粘着板20株払い落としの約5倍に相当している(第8図)。しかし、すくい取りの効率率は調査時の時間帯や気象条件の影響などを強く受ける

可能性が大きいので、この関係を一般的にあてはめることはむずかしい。

このようにケージを用いずに開放条件下で飼育虫を水田に放飼することは、トビイロウンカなど増殖過程での定着性が高いものではすでに行なわれているが、ツマグロヨコバイでも可能であることがわかった。被害解析などの試験においても、ケージを用いて放飼する方法が広く行なわれるが、この場合には遮光の植物への影響、密閉によるケージ内の微気象への影響を避けることができないため、このように開放条件下で発生密度の調節ができることは試験上の利用価値が大きい。また自然発生量の少ない条件を逆に利用すれば、本種の増殖過程の解析や被害解析などにも有用であるほか、殺虫剤効力試験や品種抵抗性の試験にも応用することができる。

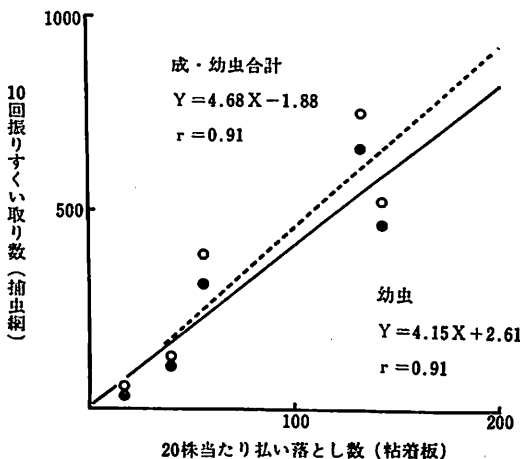
摘 要

- 1 積雪が多いためツマグロヨコバイの発生量が少ない条件下で、飼育虫をケージを用いずに水田に放飼して増殖させる実験を上越、佐渡、長岡、富山で行なった。中・老齢幼虫あるいは成虫を1株当たり0.14~0.4頭の範囲で放飼した結果、第3世代ピーク時には20株当たり幼虫払い落とし数で16~907頭の範囲まで増殖した。
- 2 出穂期の異なる4品種の比較では、出穂の早晩と増殖率の間に平行関係がみられ、出穂の早い品種ほど増殖率が高かった。
- 3 コシヒカリの試験では、放飼2世代後には放飼位置より20mの距離まで増殖した幼虫の分散がみられた。
- 4 第3世代において、捕虫網による10回振りすくいとり幼虫数(Y)と粘着板20株当たり払い落とし幼虫数(X)の間には、 $Y=4.15X+2.61$ ($r=0.91$)の相関関係がみられた。

引用文献

1) 永田 徹・里見 紳生(1985) ツマグロヨコバイのは場での増殖にみられるイネ品種間差異。北陸病虫研報 33: 65~69.

(1986年10月12日受領)



第8図 捕虫網すくい取り数と粘着板払い落とし数との相関関係(長岡)

—●—: 幼虫, - - -○- -: 成・幼虫合計