

広島県におけるイネミズゾウムシの生態と防除

第1報 本田における発生生態と被害

那波 邦彦・山口 懋*・中沢 啓一
梅田 公治*・野田祐次郎*・岩佐 逸二*

キーワード：イネミズゾウムシ，発生消長，日周行動，成虫加害，防除要否，被害解析

1976年に日本に侵入した水稻害虫，イネミズゾウムシ (*Rice water weevil, Lissorhoptus oryzophilus* KUSCHEL) は，広島県では1983年5月に三次市，庄原市，東広島市など6市町村の計657haの水田において発生が初めて確認された¹⁾。その後，発生地域が急速に拡大し，無防除田などにおける越冬後成虫の最高密度は毎年ほぼ倍増し，水稻の生育不良や減収などの被害も漸増している¹⁾。1988年6月現在，発生分布は全市町村(79)に及び，発生面積率も92% (発生程度「多」以上：62.6%) に達し，県内侵入5，6年目にして本田初期における重要害虫として定着した。

本種は有史以来，海外から初めて侵入した水稻害虫 (長距離移動性ウンカ類などを除く) であり，移植直後から越冬後成虫が苗を食害し，その幼虫が分けつ期の根を著しく食害するために，生育が不良となり減収をもたらす。従来の本田初期害虫と異なるタイプの加害様式をもち，また雌のみで単為生殖することから，増殖力が極めて旺盛で防除は著しく困難である。したがって，被害の軽減を防除の基本目的とし，発生環境とともに水稻の栽培条件をも合わせて考慮した総合防除を講じる必要がある。

広島県における水稻の作期及び栽培様式に対応した防除技術を確立するために，発生生態，被害，防除法に関する試験及び調査を，イネミズゾウムシ特別防除対策事業 (1983～84年) 及びイネミズゾウムシ一般防除化促進事業 (1985～87年) の一環として実施した。その結果，広島県における発生生態及び被害に関して2，3の知見を得たのでここに報告する。

材料及び方法

1. 稚苗機械移植田における各発育態の発生消長

5月上旬移植の比婆郡東城町帝釈 (1985年：アキヒカリ，1986年：トヨニシキ) 及び5月下旬移植の東広島市高屋町小谷 (1983～86年：中生新千本) における無防除の農家水田を調査対象とした。水田内の畦畔沿い及び中央部の2か所 (1か所40株) 計80株について，見取り法により越冬後成虫数を3～7日ごとに調査した。6月中旬まで，3～7日ごとに各50株の水稻を採取し，95%アルコールで脱色した後に，ラクトフェノールフクシン染色法²⁾により，葉鞘内に産下された卵数を調査した (東城町では1986年のみ調査)。6月中旬以降は，約7日ごとに各5株を採取し，根部水洗法により幼虫数及び土まゆ数を調査した。新成虫は，直径30cm，柄長1mの捕虫網20回振りにより，約7日ごとに午後5時頃に調査した。

2. 新成虫の日周行動

広島市安佐北区安佐町の農家水田において，1983年7月27日午後から28日午前にかけて，稲株上の新成虫数を見取り法 (25株2反復，計50株) 及び掬い取り法 (捕虫網10回振りの4反復，計40回振り) により，約1時間ごとに調査し，あわせて葉上の結露の有無を観察した。

3. 越冬後成虫の加害による初期生育への影響

1986年に比婆郡東城町帝釈 (標高500m) の農家水田 (5月8日稚苗機械移植，品種トヨニシキ) において，直径30cm，高さ80cmの寒冷紗製円筒 (ただし，下部はプラスチック製底なしポット) を水稻 (4本植/株) に被覆し，水田内に生息していた成虫を株当たり1頭づつ，

*広島県病害虫防除所。本報告の一部は日本応用動物昆虫学会中国支部会昭和58，61年度例会で発表した。

移植当日、同6日後及び同13日後に放飼するとともに、対照として無放飼区を設け、1区5連制とした。全葉数、食害葉数、草丈及び茎数を、6月7日(移植30日後)まで、7~10日ごとに調査した。

4. 越冬後成虫数と食害の様相の関係

1984年6月上旬に、東広島市高屋町、同西条町、広島市安佐北区及び庄原市山内町の移植約2週間後の農家水田(水面施用剤は無散布)において、畦畔沿いから中央部にかけて2カ所(1カ所50株)計100株の成虫数、食害葉数及び10株の全葉数を調査した(以下、精密調査と称する)。食害の様相は、株ごとの食害程度(食害葉率)を0、1/3以下、1/3~2/3、2/3以上に4区分し、各々をグレードⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳとして評価した。食害度はグレードⅡ、Ⅲ、Ⅳに各々1、2、3の指数を与え、指数に相当する株数を乗じて加え、調査株数(100株)で除して求めた。

また、農業協同組合、市町村、病害虫防除員、病害虫防除所、農業改良普及所、農林事務所、県庁農産課などで構成する「イネミズゾウムシ市町村防除推進班」による農家水田での発生実態の一斉調査結果から、三次市島敷町、庄原市山内町、東広島市などの1984年5月中下旬移植地区、比婆郡の東城・口和・高野・比和町などの1985年5月上旬移植地区のデータについても、同様の方

法で検討した。

5. 被害実態

1. 生育の不良事例

東広島市高屋町小谷の農家水田6筆において、1984年5月下旬~6月上旬に越冬後成虫の生息密度及び食害状況を見取り法(10株、3反復、計30株)で、6月下旬に幼虫及び土まゆの発生状況を根部水洗法(5株)で、また生育調査を水田内の3カ所で、各15株について実施した。

2. 収量・品質の低下事例

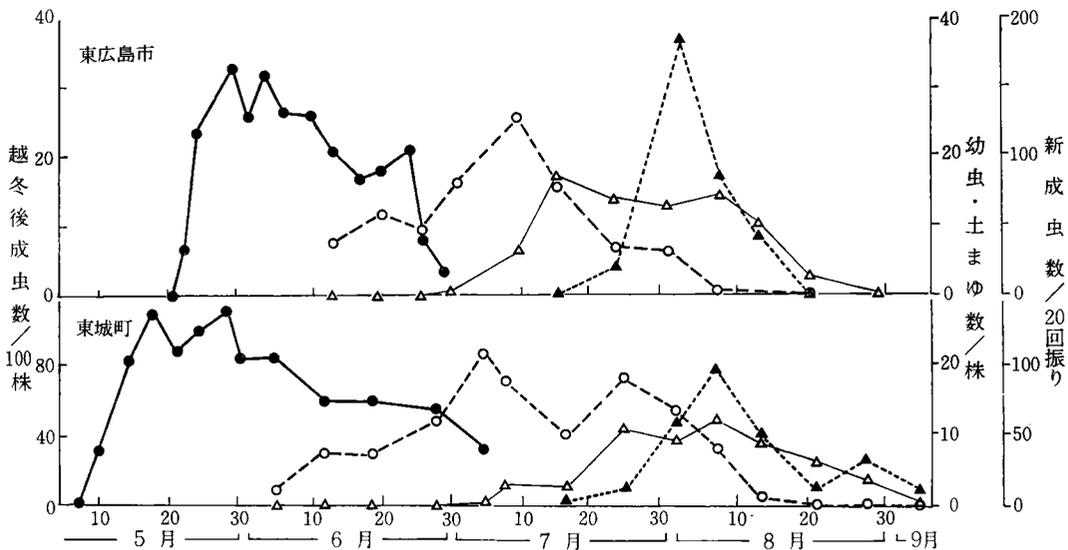
越冬後成虫が高密度で推移した庄原市七塚町の農家水田2筆において、1986年10月に1カ所各50株(3反復)計150株を被害程度別に刈取り、収量及び品質を調査した。

結果及び考察

1. 稚苗機械移植田における各発育態の発生長

第1図に、1985年調査における各発育態の発生長を示した。

東広島市(5月21日移植)においては、移植9日後に越冬後成虫のピーク(33頭/100株、以下、成虫は100株



第1図 稚苗移植田におけるイネミズゾウムシの各発育態別の発生長(1985年)

注) 東広島市: 5月21日移植・中生新千本 東城町: 5月8日移植・アキヒカリ

●: 越冬後成虫 ○: 幼虫 △: 土まゆ ▲: 新成虫

当たりの密度で表す)が認められ、その後は6月24日まで20~30頭前後の密度で推移した。幼虫の発生は、移植23日後(6月13日)から認められ、7月10日にピーク(26頭/株)に達し、8月20日に終息した。土まゆの発生は、7月1日から認められ、7月16日にピーク(17頭/株)となり、8月28日に終息した。新成虫は、7月16日から8月13日まで揃い取られ、発生のピークは、8月2日(185頭/20回振り)であった。

東城町(5月8日移植)においては、移植3日後で32頭、同7日後で84頭、同10日で110頭と、越冬後成虫は、移植後短期間に生息密度の上昇をみた。発生のピークは、移植21日後(5月29日、112頭)に認められ、6月に入ると、やや減少したものの、高密度の傾向は6月末まで続いた。幼虫の発生は、移植28日後(6月5日)から認められ、ピークは7月5日(24頭/株)となり、8月13日に終息した。土まゆの発生は、7月5日から9月4日までの長期間に認められ、最多土まゆ数は12頭(/株)であった。新成虫は、7月17日に初めて揃い取られたが、この頃までは新成虫と越冬後成虫が混在したとみられた。新成虫の発生のピークは、8月7日(96頭/20回振り)となり、9月4日の刈り取り時まで揃い取られた。

第1表に、1983~86年調査における各発育態の発生ピーク及び終期を、愛知県常滑市における調査結果²⁾とあわせて示した。

5月下旬移植地域の東広島市では、発生ピークは越冬後成虫：6月1半旬、幼虫：6月6半旬~7月2半旬、

土まゆ：7月2~4半旬、新成虫：7月6半旬~8月1半旬であった。この発生消長は、常滑市での5月19日移植の調査結果とほぼ同様の傾向であった。

5月上旬移植地域の東城町帝釈では、越冬後成虫密度のピークは5月4半旬頃であり、東広島市に比べて本田へ早くから侵入する傾向にあった。常滑市でも、5月1日移植田が5月19日移植田に比べて、越冬後成虫の発生ピークが早くなっている。

新潟県では、1984年における成虫の侵入ピークは各調査地ともほぼ斉一であり、田植え時期の早晚に関係なく6月2~3半旬であった¹⁷⁾。また、岩手県でも1983~85年の5月中旬移植における成虫の侵入ピークは、6月2~3半旬(移植後30日頃)に生じたと報告されている¹⁸⁾。一方、福岡県の1985年5月上旬移植田での成虫の消長パターンは愛知県とほぼ一致し、ピークは5月末であった²⁷⁾。

移植日から成虫の侵入ピークまでの期間は、東城町では10~13日であった。1987年の三次市後山(5月6日移植・標高300m)では、10日であった²⁰⁾。一方、常滑市の事例では5月1日移植で約3週間、また前述の福岡県の事例でも約3週間であった。同じ5月上旬移植でも常滑市や福岡県では、成虫の侵入ピーク時までの日数は、東城町や三次市よりも多くの日数を要している。5月上旬に移植する中国山間地域の水田では、東海地方や九州北部とは異なり、越冬後成虫は移植直後から速やかに侵入し、しかも発生のピークに早く達することが特徴とい

第1表 稚苗移植田におけるイネミズゾウムシの各発育態の発生ピークと終期

| 移植時期 | 調査場所 | 調査年次 | 移植月日 | 越冬後成虫 ピーク | 卵 ピーク | 幼虫 | | 土まゆ | | 新成虫 | |
|------|------|------|------|--------------|----------|----------|-------|----------|-------|----------|------|
| | | | | | | ピーク | 終期 | ピーク | 終期 | ピーク | 終期 |
| 5月上旬 | 東城町 | 1985 | 5. 8 | 5.18(10) | — | 7. 5(58) | 8.13 | 8. 7(91) | 8.13 | 8. 7(91) | 9. 4 |
| | | 1986 | 5. 8 | 5.21(13) | 5.6半旬 | 6.25(48) | 8.20 | 7.17(70) | — | 7.31(84) | — |
| | 常滑市 | 1978 | 5. 1 | 5.5半旬 | 5.6半旬 | 6.5半旬 | 8.2半旬 | 7.3半旬 | 8.2半旬 | — | — |
| 5月下旬 | 東広島市 | 1983 | 5.23 | — | — | 6.29(37) | 7.20 | 7.13(51) | 7.28 | 8. 5(74) | 8.17 |
| | | 1984 | 5.24 | 6. 5(12) | — | 6.25(32) | 7.30 | 7. 7(47) | 7.30 | 7.25(65) | 8.17 |
| | | 1985 | 5.21 | 6. 3(13) | — | 7.10(50) | 8.20 | 7.16(56) | 8.28 | 8. 2(73) | 8.13 |
| | | 1986 | 5.20 | 6. 5(16) | — | — | — | — | — | — | — |
| | 常滑市 | 1978 | 5.19 | 6.2半旬 | 5.6半旬 | 6.6半旬 | 8.1半旬 | 7.3半旬 | 8.2半旬 | — | — |

注 1) ()は移植後の経過日数を示す。
2) 常滑市の数値は浅山ら(1984)²⁾より引用。

第2表 稲株上におけるイネミズゾウムシの新成虫の経時的变化

| 月・日 | 水田 番号 | 時刻 | 見取り虫数/50株 | | 掬い取り 虫数 /20回 振り | 葉上の 結露の 有無 | 水田 番号 | 時刻 | 見取り虫数/50株 | | 掬い取り 虫数 /20回 振り | 葉上の 結露の 有無 |
|------|----------|-------|-----------|-----|--------------------------|------------------|----------|-------|-----------|-----|--------------------------|------------------|
| | | | 株上層 | 株下層 | | | | | 株上層 | 株下層 | | |
| 7.27 | I | 13:40 | 2 | 58 | 5 | 無 | II | 14:00 | 0 | 1 | 4 | 無 |
| | | 15:20 | 5 | 63 | 14 | 無 | | 15:40 | 3 | 28 | 56 | 無 |
| | | 17:30 | 47 | 74 | 137 | 無 | | 17:45 | 89 | 23 | 389 | 有 |
| | | 18:30 | 64 | 54 | 398 | 有 | | 18:45 | 37 | 11 | 424 | 有 |
| | | 19:30 | 90 | 78 | 394 | 有 | | 19:45 | 44 | 48 | 198 | 有 |
| | | 20:30 | 64 | 152 | 87 | 有 | | 20:45 | 20 | 60 | 100 | 有 |
| | | 21:30 | 71 | 146 | 81 | 有 | | 22:00 | — | — | 175 | 有 |
| 7.28 | | 8:45 | 1 | 24 | 9 | 有 | 9:10 | 0 | 10 | 29 | 無 | |
| | | 10:45 | 3 | 34 | 12 | 無 | 11:10 | 1 | 6 | 15 | 無 | |

注 1) 日没は19:16。

2) 草丈は平均65cm。水面から約30cmの高さを株の上層と下層の境界とした。

える。

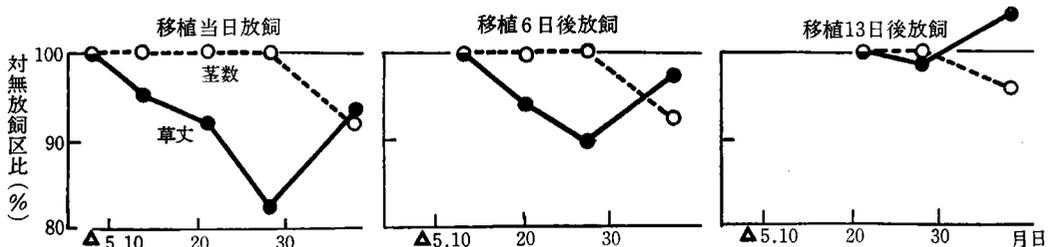
また、東広島市（5月下旬移植）と常滑市（5月19日移植）での移植日から成虫の侵入ピークまでの期間は、各々、12～16日と約2週間であり、ほぼ類似していた。広島県中部以南における越冬後成虫の本田への侵入パターンは、東海地方における5月下旬移植田とほぼ同様と考えられる。幼虫期以降の発育態については、東城町では、いずれの発育態も東広島市に比べて発生ピーク及び終期とも遅くなり、発生期間が長期化した。新潟県の5月上旬移植田では、幼虫の発育経過は東海地方より遅れると報告され²⁾、また福井県の標高250～360mの山間にある5月上旬移植田では、新成虫は10月中旬まで発生が認められ、愛知県での生態とは異なるという²⁶⁾。本県の5月上旬移植田における発生期間の長期化現象は、新潟県での事例でも指摘されているように、低温要因によるものとみられる。

発生消長の地域的差異は、気象条件とくに気温の違いによると考えられるが、これに加えて越冬期間の環境条件も関与すると思われる。なお、本田への越冬後成虫の侵入及び産卵の地域的差異については、本研究の続報²⁰⁾で詳述する。

2. 新成虫の日周行動

見取り法により得られた虫数（以下、見取り虫数と称する）及び掬い取り法により得られた虫数（以下、掬い取り虫数と称する）の稲株における経時的变化を、第2表に示した。

見取り虫数、掬い取り虫数とも、日中が夕刻～夜間に比べて少なく、葉上に結露が生じる夕刻から増加する傾向が認められた。また、見取り法により得られた株上層の虫数（以下、株上層見取り虫数と称する）と掬い取り虫数とは、ほぼ同様の経時的变化を示した。日没の前後



第2図 イネミズゾウムシ越冬後成虫の加害による水稻の生育への影響

注) 株当たり1頭放飼, △: 5月8日移植, 品種: トヨニシキ

に、株上層見取り虫数及び掘り取り虫数のピークが認められ、草冠部や葉先に這い上がる個体が、夕刻から前夜半にかけて多数観察された。見取り法により得られた株下層の虫数は、株上層見取り虫数及び掘り取り虫数の経時の変化とは異なり、夕刻から夜半にかけて株上層見取り虫数を上回り、かつ漸増した。

以上の結果から、新成虫は日中には株元ないし水中に生息するが、日没前後には株上層に移動し、夜半までには再び株下層に生息する行動様式が明らかになった。このような新成虫の日周行動については、粥見ら¹⁴⁾も報告しており、また越冬後成虫においても観察されている¹⁾。したがって、成虫防除のための粉剤などの茎葉散布は夕刻に行い、浅水状態が望ましいと考えられる。

3. 成虫加害による初期生育への影響

越冬後成虫の加害による水稻の初期生育への影響を第2図に示した。この試験水田における葉鞘内産卵数のピークは、移植約20日前後であった。したがって、放飼試験終了時の移植30日後においては、发育態の主体は、卵及び孵化幼虫であったとみられ、放飼区の水稲の生育状況は、成虫の加害による影響のみをほぼ反映したものとみなされた。

草丈：移植当日放飼区においては、放飼6日後（5月14日）で5.2%減（対無放飼区比、以下同じ）、同13日後（5月21日）で9.3%減、同20日後（5月28日）で18.4%減となった。しかし同30日後には6.8%となり、急速に回復した。移植6日後放飼区においても、放飼14日後（5月28日）までは、移植当日放飼区とほぼ同程度の影

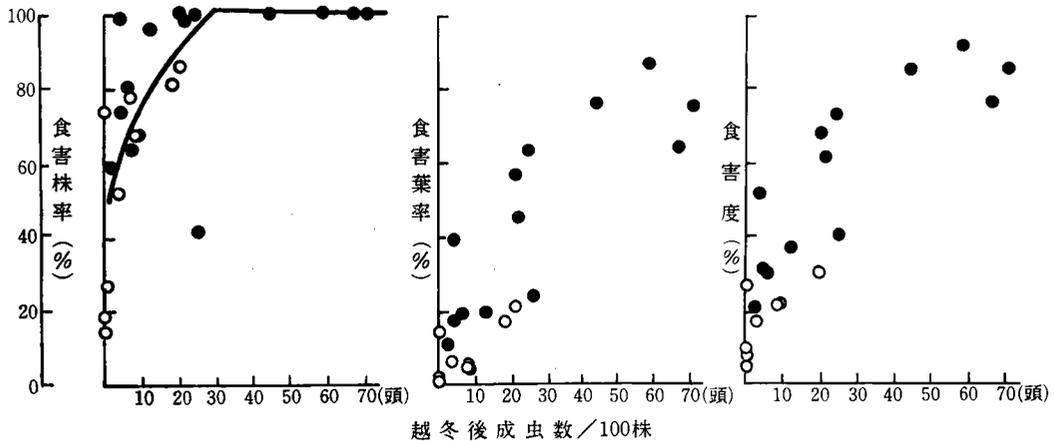
響がみられた。しかし、同24日後（6月7日）では、3.2%減となり加害の影響は小さくなった。一方、移植13日後放飼区においては、加害による生育への悪影響はほとんど認められなかった。

茎数：移植当日放飼区においては放飼30日後に7.4%減、移植6日後放飼区においては同24日後に7.4%減となった。移植13日後放飼区においては、加害による生育への悪影響は認められなかった。

以上の結果から、株当たり1頭以上の成虫加害が移植後約2週間続けば、水稻の初期生育が抑制されることが明らかになった。移植直後から高密度に発生した場合には、複数の成虫による累積的な食害のために、活着不良や生育遅延が生じると考えられる。

愛知、岐阜、長野の各県における成虫単独加害試験（5月下旬移植・8月下旬出穂の品種を供試²⁵⁾）では、成虫を株当たり1頭放飼した場合、移植1カ月後における草丈の減少程度は軽く、その後、出穂期までには急速に回復した。また、茎数への影響は、愛知県では15%減少したが、6月中旬以降は回復し、岐阜県でも同様の傾向であった。しかし、標高500mの長野県の試験では、草丈及び茎数の回復が遅れる傾向が認められた。

本試験では、本田後期における生育調査は実施していないが、供試品種が5月上旬移植の早生種であること、また標高も高い地域であることなどから、生育初期の加害の悪影響は、本田後期にまで継続すると考えられる。穂数決定期までの生育期間が短い早生種は、中生種に比べて初期生育量の確保が重要である。更に、成虫加害にひき続く幼虫による被害に対しては、生育後期での補償



第3図 イネミズゾウムシ越冬後成虫数と食害の様相の関係（1984年）

注）●：育苗箱施薬あり，○：育苗箱施薬なし

第3表 発生2年目の地区におけるイネミズゾウムシの被害実態 (東広島市高屋町・1984年)

| 水田番号 | 移植 栽培様式 (播種) 月 日 | 品 種 | 薬剤防除 | 株 当 成 虫 数 ^{a)} | 食害 株率 | 株 当 り 幼虫数 ^{b)} | 水稲の生育 | | | 耕種条件及び 被 害 状 況 |
|---------------|---------------------------|--------|----------------|----------------------------|----------|----------------------------|------------|-------------|--------------|--|
| | | | | | | | 調 査 場 所 | 草 丈 (cm) | 茎 数 (本/株) | |
| 1 稚苗移植 | 5.21 | タカサゴモチ | 無 防 除 | 0.66 | 100 | 42~80頭 平均 52.4頭 | 畦畔沿 | 38.6 | 17.3 | 軟弱苗のため無施 薬。早植により集 中加害され生育極 めて不良。 |
| | | | | | | | 中央部 | 50.3 | 15.2 | |
| | | | | | | | 中央部 | 62.6 | 23.5 | |
| 2 稚苗移植 | 5.20 | 中生新千本 | 無 防 除 | 0.30 | 100 | 13~52頭 平均 29.2頭 | 畦畔沿 | 33.6 | 11.6 | 深水で早植のため 集中加害され生育 不良。 |
| | | | | | | | 畦畔沿 | 49.7 | 22.9 | |
| | | | | | | | 中央部 | 40.1 | 19.2 | |
| 3 稚苗移植 | 5.20 | 中生新千本 | 育苗箱施薬 +水面施用 | 0.50 ^{c)} | 100 | 0~4頭 平均 0.8頭 | 畦畔沿 | 66.3 | 41.3 | 成虫が多発生した が、体系防除によ り生育への影響認 めず。 |
| | | | | | | | 中央部 | 65.1 | 36.4 | |
| | | | | | | | 中央部 | 64.6 | 37.9 | |
| 4 中苗移植 | 5.27 | ヤマビコ | 水面施用 | 0.24 ^{c)} | 100 | 0~9頭 平均 8.0頭 | 畦畔沿 | 55.7 | 17.9 | みのる式育苗。 水面施用は遅れ気 味となったが生育 への影響軽微。 |
| | | | | | | | 中央部 | 59.3 | 22.0 | |
| | | | | | | | 中央部 | 61.6 | 22.2 | |
| 5 湛水土壌 中直播 | 5.3 | 中生新千本 | 無 防 除 | 0.40 | 100 | 19~54頭 平均 32.6頭 | I | 45.4 | 10.6 | 成虫の高密度の長 期間加害により生 育極めて不良。 |
| | | | | | | | II | 50.1 | 16.6 | |
| | | | | | | | III | 42.4 | 8.5 | |
| 6 湛水土壌 中直播 | 5.3 | 中生新千本 | 水面施用 | 0.27 ^{c)} | 100 | 1~12頭 平均 5.6頭 | I | 50.8 | 14.8 | 水面施用処理によ り生育への影響認 めず。 |
| | | | | | | | II | 56.7 | 18.3 | |
| | | | | | | | III | 50.6 | 20.3 | |

注) a : 5月6半旬~6月1半旬調査

b : 6月下旬調査

c : 薬剤施用直前

が期待されないため、早生種における越冬後成虫の加害には十分に警戒する必要がある。

4. 越冬後成虫数と食害の様相の関係

食害の様相から成虫密度を把握するためには、食害度による方法が発生実態をよく表すとされている^{4,23)}。しかし、農家レベルで防除の要否を決定する場合には、食害株率による調査が簡便であると考えられるので、ここでは食害株率から越冬後成虫密度を推定する方法を検討した。

精密調査から得られた、越冬後成虫数と食害株率、食害葉率及び食害度の関係を第3図に示した。育苗箱施薬が実施されていれば、育苗箱施薬なしの場合に比べて、食害程度は軽い傾向が認められた。100株当たり30頭を超える成虫密度では、食害株率はすべて100%になり、食害葉率や食害度も高くなる傾向が認められた。株当たり30頭前後までの発生事例を解析すると、成虫が株当たり30頭発生している水田での食害の様相は、食害株率100%・食害葉率約40%・食害度約50と推定された。

農協、市町村などによる一斉調査結果の解析からは、成虫密度が100株当たり30頭の水田での食害株率は、5月中旬移植地区では89~100%と推定され、5月上旬移植地区では60~87%とやや低率に推定された。青森県⁴⁾における5月下旬移植田の調査では食害株率は100株当たり20~30頭で100%に達するとし、秋田県²³⁾においても同様の結果が報告されている。

以上の結果を総合的に判断すると、100株当たり30頭の越冬後成虫の加害は、食害株率90~100%に相当するといえる。ただし、越冬後成虫密度が低く経過しても、食害株率はいずれ100%に達することが多いので、食害株率から成虫密度を推定する調査は、移植後7~10日間以内に実施する必要がある。

越冬後成虫の要防除密度(5%減収を引き起こす密度)は、5月中下旬移植の稚苗では愛知県²⁴⁾:0.51頭、長野県¹⁵⁾:0.44頭、岩手県¹⁴⁾:0.55頭(いずれも、株当たり)とされている。広島県の病虫害防除基準においては、被害が生じやすいとされる5月上旬稚苗移植の早生種をも考慮して株当たり0.3頭と、要防除密度は低めに設定さ

第4表 発生4年目の地区におけるイネミズゾウムシの被害実態（庄原市七塚町・1986年）

| 品 種 | 被害 程度 | 精籾重(比) (g/50株) | 精玄米重(比) | | 屑米重 (比) (g/50株) | 千粒重 (g) | 粒厚割合(%) | | | | 等 級 | | |
|--------|----------|-------------------|---------|----------|-----------------------|------------|---------|------|------|------|--------|------|------|
| | | | (g/50株) | (kg/10g) | | | (比) | ~2.1 | ~2.0 | ~1.9 | | ~1.8 | 1.8~ |
| 中生新千本 | 軽度 | 2,072(100) | 1,613 | 645.2 | (100) | 119(100) | 23.2 | 12.7 | 53.9 | 20.0 | 6.6 | 6.8 | 1 |
| | 激甚 | 679 (42) | 509 | 203.6 | (32) | 52 (44) | 22.5 | 17.8 | 46.8 | 18.7 | 6.9 | 9.8 | 3 |
| タカサゴモチ | 軽度 | 1,741(100) | 1,346 | 538.9 | (100) | 65(100) | 21.6 | 37.2 | 43.3 | 11.1 | 3.9 | 4.5 | 2 |
| | 激甚 | 149 (9) | 87 | 34.8 | (6) | 27 (42) | 20.8 | 18.1 | 36.2 | 14.8 | 7.9 | 23.0 | 3 |

注) 5月中旬移植

れている。食害株率が90~100%であれば、越冬後成虫数が株当たり0.3頭以上に達しているとみられ、粒剤の水面施用が必要と判断してよい。ただし、食害株率により防除要否を決める方法は、低密度時にのみ有効である。したがって、発生の初確認から2、3年経過した地域では移植直後から高密度になる場合もあるので、本方法の適用には注意を要する。

5. 被害実態

1. 発生2年目地区における生育不良の発生事例

発生の初確認から2年目の、東広島市における農家水田6筆の調査結果を第3表に示した。

無防除の稚苗移植田（水田番号1、2）では、周辺田よりも早く移植されたために、越冬後成虫が多発生し深水条件も加わり、食害による葉の折損や枯死株が多く認められた。幼虫や土まゆの発生も高密度となり、草丈の短小や茎数の減少などの著しい生育遅延や生育不良が生じた。また、当初、特に畦畔沿いの食害が中央部に比べて顕著であった水田番号3、4では、育苗箱施薬と水面施用の体系処理（水田番号3）、あるいは中苗移植での水面施用剤の1回処理（水田番号4）などの薬剤による防除対策が講じられ、かつ浅水管理が実施された結果、被害は軽くなるか、あるいは、ほとんど認められず、本田中期以降の生育は順調となった。

これらの事例が示すように、本種による被害程度の軽重は、薬剤防除の実施とともに耕種の防除のあり方が関連していると考えられる。移植の時期が早ければ、越冬後成虫の集中加害を招き⁹⁾、稚苗では中苗に比べて成虫の食害程度が大きくなる¹⁰⁾とされている。また、産卵や孵化幼虫の生存は、落水により減少し^{7,22)}、また水田の中干しは幼虫密度を低下させる¹⁸⁾とされる。適切な耕種

的防除の実施によって、被害が軽減され得る事例をここにみる事ができる。

湛水土壌中直播田の無防除条件（水田番号5）では、越冬後成虫の長期にわたる高密度発生により、草丈の短小や茎数の減少が生じ、生育への悪影響が極めて大きかった。しかし、水田番号5と同様に、成虫の食害が著しかった水田番号6では、水面施用剤の1回処理により、被害が軽減された。本種は生育ステージの若い水稻を好んで食害し²¹⁾、また産卵と幼虫の孵化には、水分が必要である⁷⁾ことから、出芽当初から成虫の加害が始まる湛水土壌中直播栽培では、移植栽培に比べて被害が生じやすいと考えられる。これらの被害事例から、湛水土壌中直播田では、適正な水管理がとりわけ重要であるといえる。

2. 発生4年目地区における減収の発生事例

発生の初確認から4年目の庄原市において、育苗箱施薬の効果が不十分であったために、本田侵入ピーク時の越冬後成虫密度が、株当たり2~3頭となったと推定される農家水田の被害調査結果を第4表に示した。

水田内の被害個所を激甚な部分と比較的軽い部分に区分すると、激甚部は軽症部と比較して穂数が少なく、登熟が不良であり、千粒重も軽かった。このため精玄米重（粒厚1.8mm以上）は、各々94%及び68%の減少となり、格付等級も下落した。生育期における病害虫の発生状況や水稻の生育調査をしていないため、ここでの被害の原因のすべてを、イネミズゾウムシに帰することは無理があるが、極めて不揃いな生育となり、水田一面が著しく波打つような生育状況の主因は、本種による被害とみなされ得る。このような著しい被害の発生は、他県でも報告されており、宮城県⁵⁾では約30%、栃木県¹²⁾では32%、山梨県¹⁶⁾では26%の減収を認めている。

摘 要

広島県におけるイネミズゾウムシの発生生態と被害について調査し、以下の結果を得た。

(1) 中国山間の5月上旬移植地域では、越冬後成虫は移植直後から本田へ速やかに侵入し、しかも発生のピークに早く達し、ひき続く幼虫期以降の発生が長期化する傾向が認められた。

(2) 新成虫は、日中は水稻の株元ないし水中に生息するが、日没前後に株上層に這い上がり、夜半までには株下層に再び生息する日周行動を示した。

(3) 株当たり1頭以上の越冬後成虫が、移植後約2週間連続して加害すれば、水稻の初期生育が抑制された。

(4) 移植後7~10日後に食害株率90~100%に達する水田の越冬後成虫密度は、100株当たり約30頭と推定された。

(5) 発生2年目地区における生育不良事例及び発生4年目地区において、顕著な減収事例が認められた。

謝 辞

イネミズゾウムシの発生及び被害の状況の把握には、農業協同組合、市町村、農業改良普及所、病虫害防除員、病害虫防除所、農林事務所、県庁農産課などで構成する「イネミズゾウムシ市町村防除推進班」による一斉実態調査の結果を利用させて頂いた。また、本研究の実施に当っては、農林水産省中国農業試験場の佐藤昭夫虫害研究室長、元広島県立農業試験場藤原昭雄次長及び当該企画情報部の小川睦男主任専門技術員に有益な助言を頂いた。当該業務課の西丸一則技術員に現地調査の協力を頂いた。当場の半川義行病虫害部長に本稿を校閲して頂いた。関係各位に対して深謝する。

引用文献

- 1) 浅山 哲・都築 仁・大石一史：1984. イネミズゾウムシの生態と防除に関する研究. II 4 成虫の這い上がり行動と飛翔行動. 愛知県農総試研究報告 15別冊：28~36.
- 2) ————・—————・—————・滝本雅章：1984. イネミズゾウムシの生態と防除に関する研究. II 2. 発生消長. 愛知県農総試研究報告 15別冊：18—23.
- 3) 有坂通展・小嶋昭雄・江村一雄・高橋吉三・鈴木龍栄門・須貝伸一：1984. イネミズゾウムシの新潟県に

おける発生消長. 北陸病虫研報 32：25~28.

4) 藤村建彦・木村利幸・荒谷悦務：1986. イネミズゾウムシの防除法の確立. 第6報 水田における越冬成虫密度の推定法. 北日本病虫研報 37：128—130.

5) 藤崎祐一郎・永野敏光・高野俊昭・城所 隆・安井孝臣・三浦正勝：1987. 宮城県におけるイネミズゾウムシによる減収事例. 北日本病虫研報 38：83—84.

6) GIFFORD, J. R. and G. B. TRAHAN: 1969. Staining technique for eggs of rice water weevils, oviposited intracelluarily in the tissue of the leaf sheaths of rice. Journ. Econ. Entomol. 62：740—741.

7) 北陸農業試験場環境部虫害研究室：1979. 水田の水及び土壌条件と生態に関する研究. イネミズゾウムシに関する研究調査報告：26—30, 農林水産技術会議事務局 (昭和54年3月).

8) 本実慈朗：1986. 地域における防除対策, イネミズゾウムシの防除—被害ゼロをめざして. 日本植物防疫協会 (東京), pp. 166—171.

9) 井澤敏彦・小島 元・福永雅一：1984. イネミズゾウムシの生態と防除に関する研究. IV 1. 作期による被害回避. 愛知県農総試研究報告 15 別冊：82—86.

10) ————・井上隆雄・加藤裕司・谷口 学：1984. イネミズゾウムシの生態と防除に関する研究. IV 2. 苗の種類及び栽植法による被害回避. 愛知県農総試研究報告 15 別冊：86—90.

11) 粥見惇一・坂下 敏：1979. イネミズゾウムシ成虫の行動について. 関西病虫研報 21：53.

12) 小林光雄・鈴木正光・石川成寿：1984. 栃木県におけるイネミズゾウムシの被害発生事例. 関東東山病虫研報 31：114.

13) 小林森巳：1986. 岩手県におけるイネミズゾウムシ発生密度の年次推移. 北日本病虫研報 37：122—124.

14) ————：1986. イネミズゾウムシ成虫の寄生密度と被害の関係. 北日本病虫研報 37：125—127.

15) 小林荘一：1985. イネミズゾウムシの被害許容密度と防除の必要性は. 今月の農薬 29：94—98.

16) 小菅喜久弥・鈴木恵三・落合三男・土屋重文・加藤義幸：1985. 山梨県におけるイネミズゾウムシの被害. 関東東山病虫研報 32：164.

17) 小山正一・山代千加子・中野 潔・小嶋昭雄・渡辺信夫・大崎正雄・石綿良夫・高橋六止・岩村克之：1985. 新潟県におけるイネミズゾウムシ発生消長の地域差. 北陸病虫研報 33：35—39.

18) 小嶋昭雄：1987. 水田の中干しによるイネミズゾ

ウムシの地域的な密度抑制効果, 北陸病虫研報 35: 27—29.

19) 那波邦彦・中沢啓一: 1988. イネミズゾウムシの発生生態と防除法. 研究だより, 広島県農政部 25: 14—21.

20) ———・山口 懋・細谷 香・中沢啓一・梅田公治: 1989. 広島県におけるイネミズゾウムシの生態と防除. 第2報 越冬後成虫の本田への侵入と産卵. 広島農試報告 52: 19—26.

21) 下畑次夫・加納正和: 1982. イネミズゾウムシの食害と産卵に及ぼす食餌イネ苗の生育ステージの影響. 関西病虫研報 24: 43.

22) ———・—————・1983. イネミズゾウムシの密度抑制に及ぼす落水の効果. 関西病虫研報 25: 18.

23) 鶴田良助: 1987. 稚苗移植におけるイネミズゾウ

ムシの要防除密度, 北日本病虫研報 38: 188.

24) 都築 仁・浅山 哲・滝本雅章: 1984. イネミズゾウムシの生態と防除に関する研究. III 2 成虫並びに幼虫による被害と被害許容密度. 愛知県農総試研究報告 15 別冊: 76—81.

25) ———・—————・—————・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(4): 252—260.

26) 山本公志・辻 英夫: 1982. 福井県におけるイネミズゾウムシの発生実態. 北陸病虫研報 30: 48—50.

27) 山中正博・藤吉 臨・吉田桂輔: 1985. イネミズゾウムシの福岡県への侵入とその後の発生状況. 九州病虫研報 31: 106—109.

Ecology and Control of the Rice Water Weevil,
Lissorhoptus oryophilus KUSHEL, in Hiroshima Prefecture

1. Seasonal occurrence and analysis of damage in paddy fields

Kunihiko NABA, Tsutomu YAMAGUCHI, Keiichi NAKAZAWA,
Kozi UMEDA, Yuzirou NODA and Itsuzi IWASA

Summary

The rice water weevil, *Lissorhoptus oryophilus* KUSHEL, which was founded in Hiroshima Prefecture in 1983, has widely and quickly distributed and occurred with high densities in the Chugoku Mountainous Region. Seasonal occurrence of this insect pest and the damage of paddy rice was surveyed in some paddy fields in Hiroshima Prefecture from 1983 to 1986.

1) In early transplanting fields in the north of prefecture, post-hibernating adults immigrated rapidly into paddy fields soon after the transplanting of early-maturing varieties in early May and maintained the high density till middle of June. In these fields, the larvae, pupae and newly emerged adults occurred for longer period than the fields in which the middle and late-maturing varieties were growing in the central and south of prefecture.

2) Newly emerged adults show a distinct diurnal. They inhabit either at the foot of rice plant hill or in the water in fields during the daytime, climb up the hill at dusk and inhabit again at the foot of hill at midnight.

3) When one post-hibernating adult per hill injured a young rice seedling during about two weeks after transplanting in early May, the initial development and growth of plants was suppressed. Especially, the plant height were inhibited to lengthen for some time.

4) From the analysis of the relation of the post-hibernating adult densities to the feeding damage of rice leaves, it is estimated that thirty adults per 100 hills injured, more or less, 90-100 per cent of total hills in fields within 7-10 days after transplanting.

5) Distinct damage of rice plants was observed in some fields in two districts where the rice water weevil invaded before two and four years, respectively.

Key words : Rice water weevil, seasonal occurrence, diurnal behaviour, feeding damage, control threshold, analysis of damage.