特集：水稲病害虫防除の新戦略〔1〕

稲害虫管理の現状と課題

農林水産省農業研究センター　平井一男（ひらい　かずお）

稲栽培面積は生産調整等により年々漸減傾向にあるが，害虫の発生量は一向に減らない。幼穂形成期を境に初・後期に分けると，初期害虫ではイネドロオイムシ，イネミズゾウムシ，後期害虫では斑点米カメムシ類，コブノメイガ，イネツトムシ等の発生が最近問題になっている。実際には初期害虫の多発地では育苗箱施薬，側条施薬，後期害虫では地上散布と航空防除によって行われ，計2～5回の防除が行われている（図-1）。

近年，水稲の病害虫防除には低コスト化，良質米生産，環境保全等が要請されている。最近殺虫スペクトラムが広く残効の長い育苗箱施薬剤が普及し，新たな害虫管理対策を講ずる必要が生じてきた。本報では，稲害虫管理の現状と課題について述べる。

I　初期害虫

1　イネミズゾウムシとイネドロオイムシ

日本，中国，朝鮮半島に分布するようになったイネミズゾウムシの発生面積は，近年減少傾向にあり，水稲面積の約50%である（図-2）。しかし常発田では生息密度の減少はないようである。例えば1997年の茨城県つくば地区の無防除田では越冬後成虫は株当たり約3頭，7月上旬の幼虫は株当たり20頭の発生であった。

日植防の一般委託試験成績書（関東東海）から無防除田の幼虫・繭数をまとめて見ても，年次変動や水田ごとの変動は若干見られるが，侵入初期1977年の1株約20頭を温存している（図-3）。現在，防除水田の株当たり幼虫数は10頭未満と少ない。防除を中断すると株当たり平均20頭までは増加すると思われる。

イネドロオイムシも全国的に分布する害虫である。近年多めである（栽培面積の21%）。1997年はつくば地区は冬から春先にかけて高温傾向であったため，早くから成虫が活動し始め，発生量は過去最多になった（図-4）。発生情報では注意報が出された青森，富山を含め秋田，千葉，茨城，三重，滋賀，島根の各県で多発した。7月前半まで低温寡照が続き多発し，水田の3割近くが白くなった地域もあった。

1968年以降，各地で薬剤感受性が低下し問題となってきた。最近は関東や東北，中国地方の一部でカーバメート系薬剤への感受性低下が問題となっている（平井，1996；佐藤，1996；大谷・清水，1996）。水田への早期侵入や6～7月が低温湿潤気象になり幼虫発生の長期化が予想されるときには，残効性のある薬剤（イミダクロプリド箱粒剤，フィプロニル粒剤）の使用を含め，複数回の施薬が必要となる。

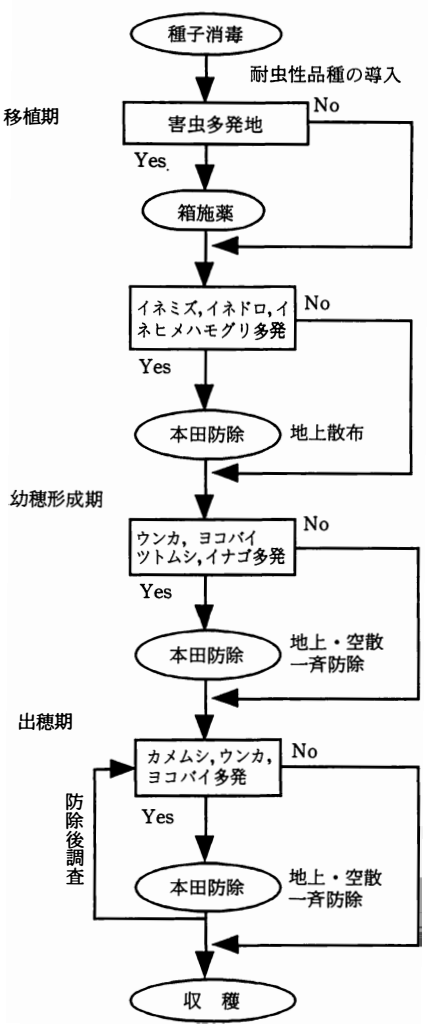
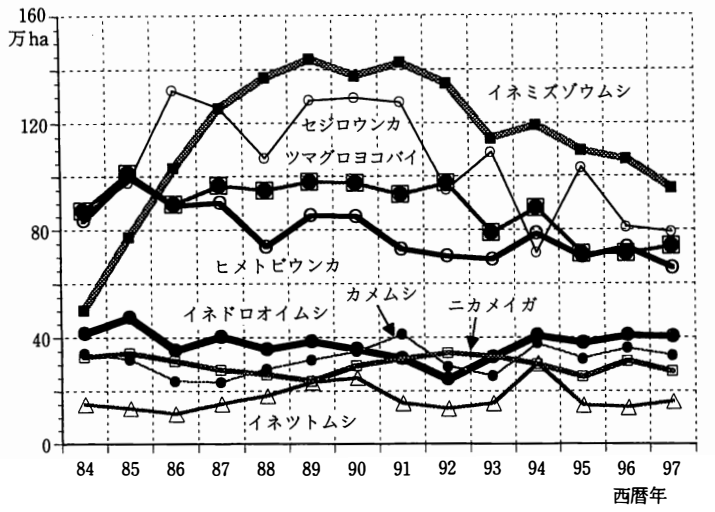


図-1　現行の稲害虫管理の流れ図

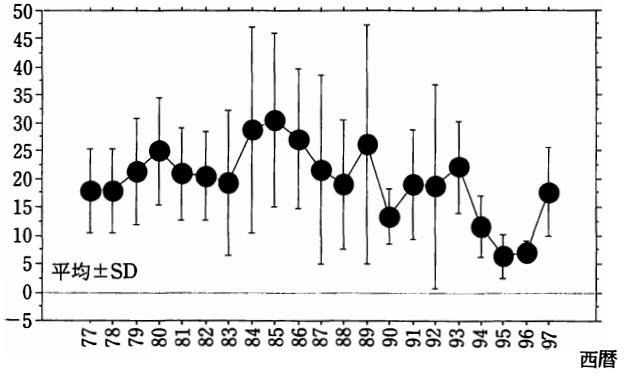
2　イネヒメハモグリバエとタネバエ

6月上旬までに移植された稲で，低温で活着が遅れ，

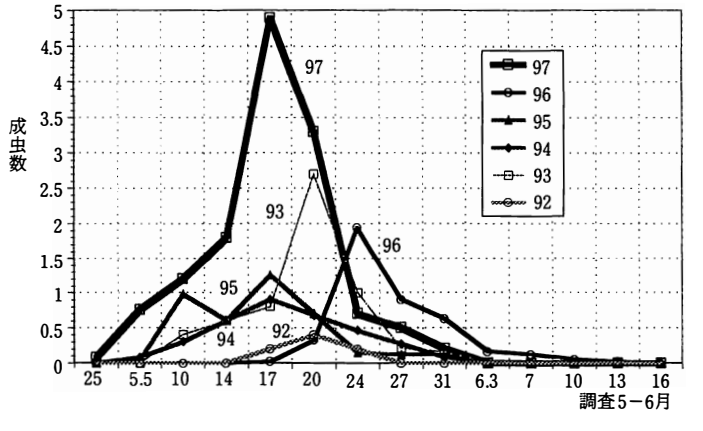
Overview of I PM for Rice in Japan.　By Kazuo HIRAI
（キーワード：稲I PM，発生予察）



図－2　稲害虫の全国発生面積



図－3　イネミズゾウムシの株当たり幼虫・繭数の年次変動
(関東東海地区)



図－4　イネドロオイムシ成虫数の年次別変化-マコモ群落 1 m² 当たり (つくば)

水面に浮いたままの稲葉に産卵が集中するので，多発地や低温年には箱施薬が必要になる。

乾田直播で，5 月前半に播種した籾が低温に遭遇し発芽が遅れ，タネバエに産卵，食害され発芽不能になることがある。このように発芽遅延が予想される場合は地温の上昇を待って播種したり，有機リン剤を散布し，タネバエの寄生を防止することが必要になる。

3　スクミリンゴガイ

この貝は埼玉，千葉県以西に発生し，1997 年の発生面積は 62,826 ha，その 8 割余は中国，四国，九州にある。本貝は稲幼苗を主に食害するので，湛水直播で問題になる。対策としては貝密度を 1 m² 当たり 0.5 頭以下に抑えること (Kiyota and Sogawa, 1996) が必要で，湛直の場合，播種後に 1～2 週間落水すると有効である (和田，1997) とされている。薬剤は試験中であるが，メタアルデヒド 5%を含有する粒剤に食害防止効果および越冬貝密度低減効果が認められている (日植防，1997)。

4　ニカメイチュウ

前年 8 月以降に発生した第二世代幼虫による被害が多かった地域や，太稈品種の栽培地域で発生量が増えている (同 14%)。常発地では育苗箱施薬で防除できる。その他の地域では葉鞘変色茎発生株率 10%以上になったときに (新潟県) 薬剤散布する。

5　ヒメトビウンカ

全国的に減少傾向にある (同 34%，図-2)。1997 年は岐阜，山口，香川，長崎の各県で多く，無防除田では縞葉枯病の発生が目立った。常発地では育苗箱施薬が必要である。縞葉枯病抵抗性品種を栽培している埼玉県では，同病の発生面積は 1986 年以降激減している (神田，1996)。

6　コバネイナゴ

1997 年，関東では捕虫網 5 回振りで約 8 頭と少なかったが，新潟県では 63 頭，福島県では約 330 頭と要防除水準を超えた (日植防，1997)。多発地では初期害虫の防除用の育苗箱施薬剤で同時防除可能である。6 月中に若齢幼虫を対象に有機リン剤を散布すれば防除できる。若齢幼虫の要防除密度は設定されていないが，出穂期以降は 0.8 頭/株以上が要防除

水準とされている（石黒，1992）。

Ⅱ 後 期 害 虫

1 イネツトムシ

1997年はやや多めで関東の一部で多発した（8%）。例年，遅植地帯や直播栽培地域で被害は多く，宮城県や福島県まで発生する。普通期水稲の被害は少なく，株率で数%である。九州の一部では育苗箱施薬により中期害虫防除が行われなくなり，イネツトムシの多発が顕在化している（寺本，1997）。

成虫は1年に3回発生する。5月下旬～6月中旬に第一回成虫が発生し，水田に飛来する。成虫は休耕田の花蜜を吸ってはイネ葉に産卵するので，オモダカの除草や畦畔のタンポポ等を排除するのも多発防止に有効と思われる。暖冬年は関東中部まで越冬可能（平井，1991；高橋，1995）で，夏の発生が多くなる。

8月上旬に株当たり0.2頭以上の若齢幼虫が発生した場合，防除が必要となる（農研セ，1997）。成虫は濃青色の粘着板に誘引されるので（永野・平井，1991），同材質で作製した捕獲器（平井・竹内，1995）の発生予察への利用法が研究されている。

2 飛来性害虫類

1997年のセジロウンカの飛来数は平年並み以下であった（同41%，図-2，6）。本虫は普通7月末から8月に多発する。1985年のように，少飛来でも夏の高温少雨が増殖の好適条件となって9月に多発した例（大矢，1986）がある。

セジロウンカの多発年にはトビイロウンカの発生も多い。最近では1987，90，93年に多かった。払い落とし調査では9月以降5株当たり幼虫200～600頭で坪枯れが発生する。97年は長崎に飛来数がやや多く，さらに8月中・下旬に高温多照に遭遇し個体数が増加し（同9%），9月以降北陸以西九州まで坪枯れが散見された。

本州のツマグロヨコバイ（同38%）は8月以降に急増するので，ツトムシやカメムシとの同時防除をねらい，発生初期にエトフェンプロックス乳剤の少量散布で発生をくい止めることができる（図-5）。要防除水準は7月下旬で捕虫網20回振りで成虫5頭以上とされている（新潟県）。

コブノメイガは6月中旬以降飛来するが，1997年の発生は中～少であった（同15%）。ここ数年飛来数は多めで，特に93年は多飛来があり，普通問題にならない第一世代幼虫による食害も激しく，収量に影響した。96年以降普及した残効の長い育苗箱施薬剤（フィプロニル1%粒剤）により，ウンカ，イネツトムシ，コブノメイガの同時防除が可能になっている。

3 斑点米カメムシ類

現行では斑点米や粃（しいな）の原因となるカメムシ類の防除は省けない。種類は多く地域により優占種が異なる。南向きの山林の下草で越冬した成虫が6月に水田周辺の草むらに飛来し出穂を待つ。1997年の発生は前年より少なかった（同17%）。早期水稲では鹿児島から，普通期水稲では北海道，千葉，石川，福井，島根，奈良，広島等7県から注意報が出された。

クモヘリカメムシは出穂期直前から水田に飛来し稲に産卵する。登熟期の8月中・下旬に幼虫が多発し，晩期稲を10月まで加害する。クモヘリカメムシの要防除水準は8月前半の捕虫網5回振りで1頭以上とされている（千葉県，農研セ）。トゲシラホシカメムシ等は糊熟期以降の堅くなった籾も加害するので，残効のある殺虫剤を複数回，広域一斉散布することが必要である。移動性に富むカメムシの防除には航空防除が効果的で，実施している地域が多い。

Ⅲ 液剤少量散布

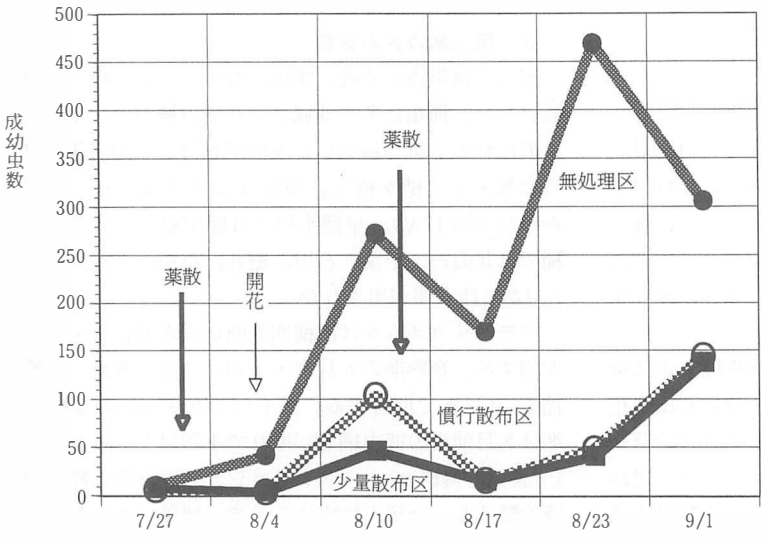
環境保全型農業および低コスト稲作の推進のために，乗用管理機による液剤少量散布は有効な方法である。イネツトムシやツマグロヨコバイの防除には8月上旬のエトフェンプロックスの少量散布（25 *l*/10 a 散布で慣行散布に比べ有効成分を30%低減できる）が有効であるが，開花期に飛来するクモヘリカメムシによる斑点米の防除には，8月下旬に2回目の防除を必要とする。この少量散布は天敵ハナカメムシの個対数を低下させるが，アシナガグモ類への影響は少ないことが明らかにされている（図-5，平井・竹内，1996）。

Ⅳ 航 空 防 除

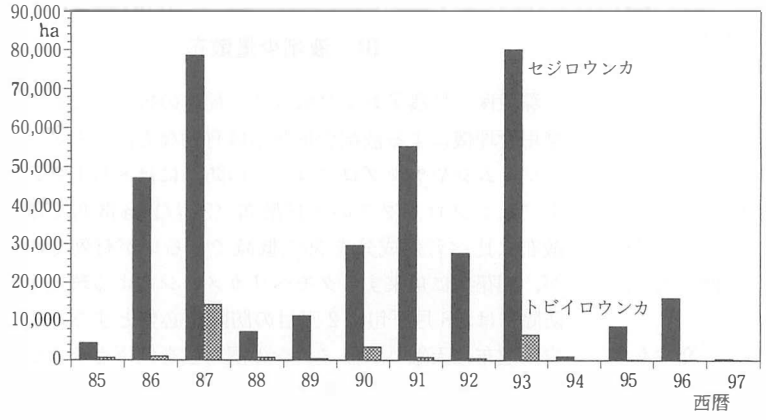
航空防除は広域に一斉防除できるので効果的であるが，防除面積は年々漸減傾向にある。1997年は水稲栽培面積の27%でヘリコプターによる航空防除が実施された。無人ヘリコプターによる防除面積は漸増傾向にあり，水稲栽培面積の約9%である（農林水産航空協会資料，1998.1）。防除効果はもちろん重要であるが，環境保全の観点から有用生物に影響の少ない薬剤の使用が必要となる。また，現在採用されていないが，要防除密度の調査に基づいて航空防除を実施することが必要で，これには中・長期的な発生予察の確立が不可欠である。

Ⅴ 無 防 除 栽 培

北日本のように害虫数が少ない地域や年次は殺虫剤の



図－5　薬液少量散布によるツマグロヨコバイの密度抑制（新利根，1995）
捕虫網5回振り6反復の平均捕獲成幼虫数



図－6　ウンカ類の予察灯への飛来数（鹿児島県調査）

散布は不要なことがある。しかし，北日本でもカメムシやイネドロオイムシ等の多発地域では防除を必要とする（日植防，1993）。害虫無防除の可能性については収量や品質低下の許容限界と関連させてさらに実例を重ねる必要がある。

お わ り に

今後の稲害虫管理は，耐虫性品種の導入そして発生予察と要防除水準，選択性農薬の採用，有用生物の保全と活用などを組み合わせた低コスト害虫管理が基本となろう（図-1）。例えば，現行のツマグロヨコバイに強い品種（玉系88号）を栽培すると，この虫の発生は確かに少なくなるが，イネツトムシやカメムシ等他の害虫が多発しやすい。将来複合抵抗性品種が出現したとしても，万全とは言えないので，複数の管理技術を確立する必要がある。

最近残効の長い育苗箱施薬剤が普及してきたが，害虫の発生前に処理するため低コストの面から問題があったり，ツマグロヨコバイやイネヨトウ，カメムシ類等の害虫に効果が期待できない等，問題がないわけではない。育苗箱施薬剤を基幹とする管理には予察法，特に本田移植前の中・長期的な発生予察法の確立が必要である。この予察は難しく，現在実用段階にはないが，農薬の購入や航空防除の計画立案にも不可欠である。栽培者による害虫の防除要否の判断には，その発生情報と要防除水準の周知および害虫管理法の普及指導が基本になると思う。

引 用 文 献

1) 平井一男（1991）：関東病虫研報　38：159～160.
2) ――――（1996）：植物防疫　50：399～400.
3) ――――・竹内博昭（1995）：平成7年度研究成果情報，総合農業（農業研究センター）：101～102.
4) ――――・――――（1996）：関東病虫研報　43：187～190.
5) 石黒清秀（1992）：北日本病虫研報　43：87～92.
6) 飯村茂之（1997），横須賀知之（1997），細田昭男（1997），寺本　健（1997）：1997年度水稲・畑作物病害虫防除研究会シンポジウム講演要旨.
7) 神田　徹（1996）：平成8年度水稲・畑作物病害虫防除研究会現地検討会講演要旨：18～22.
8) Kiyota, H. and K. Sogawa (1996) : Proc. Int. Workshop on pest Management Strategies in Asia Monsson Agro Ecosystems. : 187～195.
9) 永野敏光・平井一男（1991）：関東病虫研報　38：161～162.
10) 日本植物防疫協会（1993）：農薬を使用しないで栽培した場合の病害虫等による被害調査試験成績書：117 pp.
11) ――――（1997）：一般委託試験成績―関東東海，北陸，東北，九州地域―.
12) 農業研究センター（1997）：平成8年度総合農業成績虫害・1997.3：1-3-1.
13) 大矢慎吾（1986）：セミナー：イネ害虫の生態と防除（国際稲研究所・農業研究センター）：35～45.
14) 大谷　徹・清水喜一（1996）：植物防疫　50：406～410.
15) 佐藤正彦（1996）：同上　50：401～405.
16) 高橋章夫（1995）：関東病虫研報　42：179～180.
17) 和田　節（1997）：植物防疫　51：459～462.