

イネゾウムシの発生と水田侵入について*

山崎昌三郎・今村和夫（福井県農業試験場）

S. YAMAZAKI and K. IMAMURA : Seasonal prevalence and migration of the rice plant weevil, *Echinocnemus squameus* Billberg, in the paddy field.

イネゾウムシは近年発生が多く、イネドロオイムシとともに稲作の初期害虫として問題となってきた。また1972年石川県を最初に²⁾、1974年には北陸各県で玄米の側面がかじりとられたような症状の穿孔米（仮称）が発生し、これらは登熟後期におけるイネゾウムシ成虫の食害によるものであることが明らかにされ、米品質の低下という新たな問題が生じた。イネゾウムシの発生生態については主に北海道・東北・北陸地方で調査されて次第に明らかになってきたが、十分解明がされたとはいえない。筆者らは主に本田初期のイネゾウムシの発生生態と成虫の水田への侵入、水田内の成虫分布について若干の知見を得たので報告する。

I 発生および被害消長

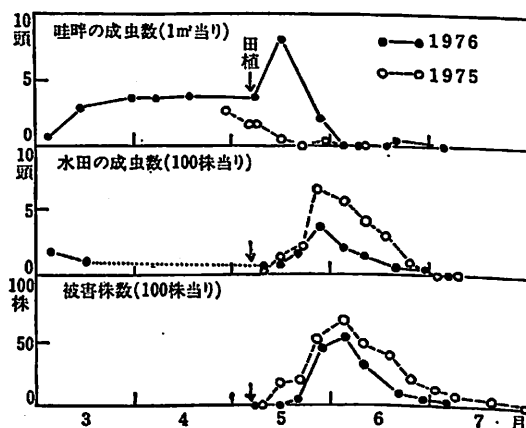
1 成虫および被害の消長

1) みとり法による調査

調査方法 1975, '76年の2か年福井農試の害虫発生予察田において、畦畔は1m²あたりの生息成虫数、水田は100株の生息成虫数と被害株数をみとり法により調査した。なお1976年は水田全株の生息成虫と被害株の数とその場所を調査した。調査田は504m² (24×21m)であった。1975年4月28日耕起および代かき、1976年は4月30日耕起、5月4日代かきをおこない、両年とも5月7日稚苗機械植をした。供試品種はハウネンワセ（早生）、キンバ（晩生）を用いそれらを等面積に植えた。刈りとりは1975年、ハウネンワセ：8月28日、キンバ：9月30日、1976年、ハウネンワセ：9月2日、キンバ：9月22日におこなった。施肥は一般慣行栽培によった。畦畔はメヒシバ、クローバー、ススキなどが密に叢生していた。

調査結果 本田初期の畦畔および水田内の成虫数とその被害株数の推移は第1図のとおりである。水田の耕起以前には成虫は刈り株の茎間および畦畔に生息が認められた。畦畔では田植後密度は低くなり6月初めにはほとんど認められなくなった、水田では田植翌日にイネ株に

生息するのが認められ、その後次第に密度は高くなり、5月末に最高となった。すなわち田植後畦畔での成虫密度が低くなるに反し水田内の密度が高くなる傾向がみられた。6月末ないし7月初めには水田内に生息が認められなくなった。被害株数は水田内の成虫密度が高くなるとともに増加し、成虫密度の最高期よりやや遅れ6月初めに最高となった。その後食害痕は7月中旬にはほとんど認められなくなった。



第1図 本田初期の水田および畦畔におけるイネゾウムシ成虫数と被害株数の推移

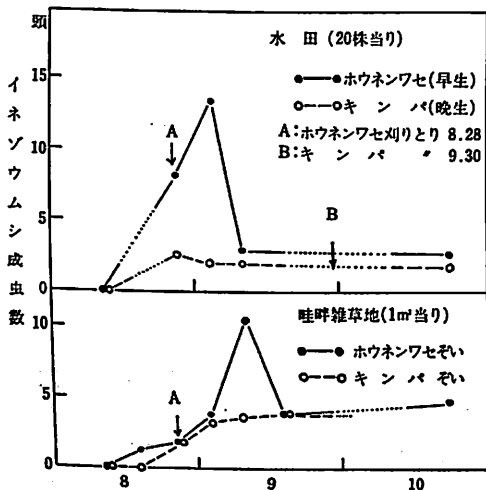
1975年の本田後期の成虫数の推移は第2図のとおりである。1976年は新成虫の発生が少なく一定の推移を示すことができなかった。8月下旬に水田で新しい成虫が認められ、9月初めに密度は最高となった。畦畔では水田と同じ8月下旬より認められ、水田よりやや遅れ9月上旬に最高となった。

2) ヨシ茎を利用した誘引法による調査

成虫が、切断した細い竹のような管に誘引され、それに潜りこむという習性¹⁰⁾を利用して発生消長を調査した。

調査方法 1975年細い管として枯れたヨシ茎を使用した。ヨシ茎の内径は8~15mm, 平均10mmであった。

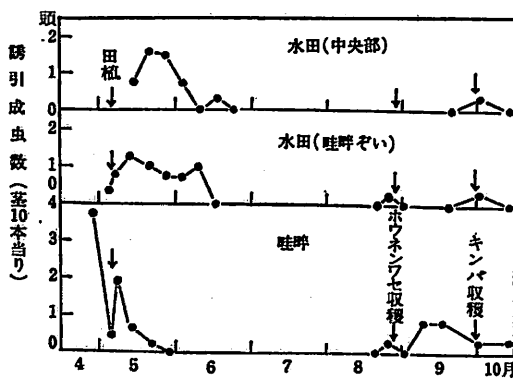
* 福井県農業試験場集報 No.60 (虫)



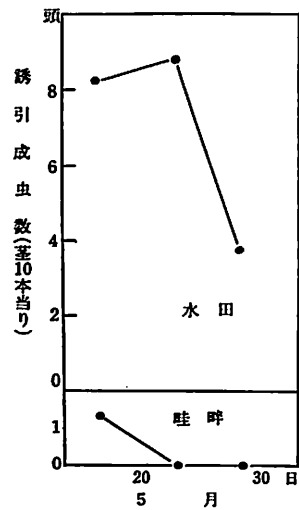
第 2 図 本田後期における水田および畦畔のイネゾウムシ成虫数の推移 (1975)

害虫発生予察田と一般農家水田 (約20 a) に、畦畔では 1 m おきに地表面上 3 ~ 5 cm 出るように立て、水田では畦畔より 1 m 入った場所と水田中央部 (予察田のみ) に 1 m おきにイネの草丈長と同じ高さを立てた。設置した茎数は毎回発生予察田の畦畔で 50 ~ 70 本、畦畔ぞいおよび中央部とも約 20 本であり、一般農家水田の畦畔は約 35 本、水田内は約 75 本であった。ヨシ茎は 15 時ころ設置し翌日 10 時ころ抜きとり、中に入っている成虫数を調査した。発生予察田では 4 ~ 10 月、一般農家水田では 5 月のみ、約 7 日ごとにおこなった。

調査結果 発生予察田の結果は第 3 図、農家水田の結果は第 4 図のとおりである。発生予察田ではヨシ茎に誘引された成虫数は少なかったが、本田初期の畦畔および水田での成虫数推移はみとり法による推移と同傾向を示し、畦畔では早く誘引されなくなるのに反し、水田では



第 3 図 水田および畦畔におけるヨシ茎に誘引されたイネゾウムシ成虫数の推移 (1975)



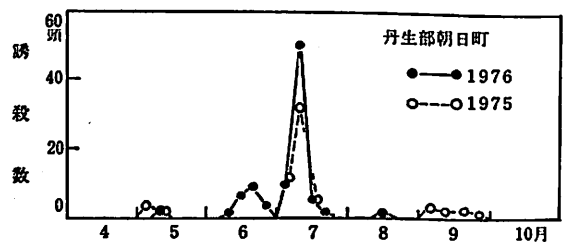
第 4 図 ヨシ茎に誘引されたイネゾウムシ成虫数 (1975)

畦畔にほとんど認められない時期に多く誘引された。一般農家水田でも全く同じ結果であった。新成虫は畦畔および水田とも 8 月末に誘引され始めたが本田初期と比較し誘引数が少なく推移は明瞭でなかった。

3) 誘殺灯による調査

1975, '76 年丹生郡朝日町の観察所 60W 白熱誘殺灯での成虫誘殺消長は第 5 図のとおりである。水田で成虫が多く認められる時期に余り誘殺されず、認められない 7 月中旬にピークが 2 ケ年ともみられた。

1976 年県内 7 地点の誘殺灯において朝日町のような傾向を示したのが 2 ケ所、他の 4 ケ所は年間誘殺数 0 ~ 9 頭にとどまった。しかしいずれの誘殺灯も水田での成虫密度の最高となる 5 月末ないし 6 月初めおよび新成虫の出現する 8, 9 月の誘殺数は非常に少なかった。



第 5 図 誘殺灯によるイネゾウムシ誘殺消長 (半旬計)

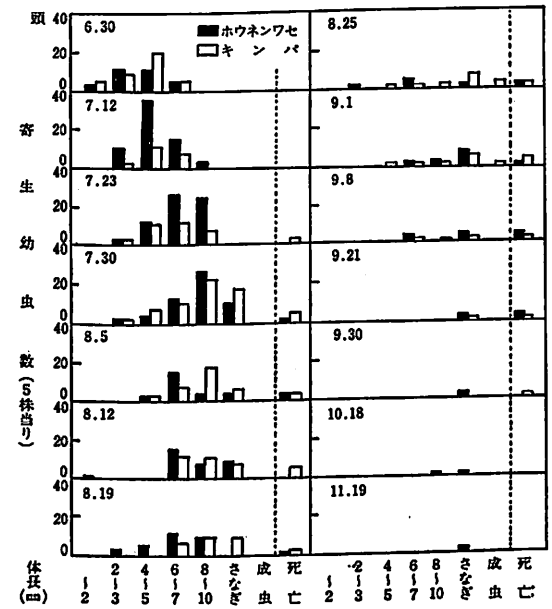
4) 幼虫の消長

大矢らはイネゾウムシ幼虫は地表面より 5 cm 以内のイネ根部に 80% が生息していると報告しており、筆者ら

もイネ根部の浅いところに生息を確認しているの、イネ根部分での幼虫数と発育を調査し、発育過程と新成虫発生時期および量を知る手がかりにしようとした。

調査方法 調査した水田は成虫の消長を調査した害虫発生予察田である。1976年品種ホウネンワセ、キンバについて6月30日から約7日ごとに各5株掘りとり、根の土をバケツのなかで水で洗い落とし、それをふるいにかけて幼虫数と体長を調査した。ふるいは7月12日までは0.23mm、それ以後は2.00mm網目を使用した。

調査結果 幼虫数および発育推移を第6図に示した。6月末において中令幼虫が多くみられたが発育の個体間の差はかなりあった。7月末に蛹化を始めたが幼虫の発育とともにだらつきがみられた。幼虫は9月始めにはほぼ認められなくなり、蛹はわずかであるが11月でも認められた。8月12日調査までは全調査株に幼虫が認められ、最高は1株に39頭、1株平均10頭の生息をしていた。また死亡虫は7月下旬よりみられ、以後わずかずつ認められたが、死亡の半分近くは寄生性線虫によるもので、残りの原因は明らかでなかった。



第6図 発育別イネゾウムシ寄生幼虫数の推移 (1976)

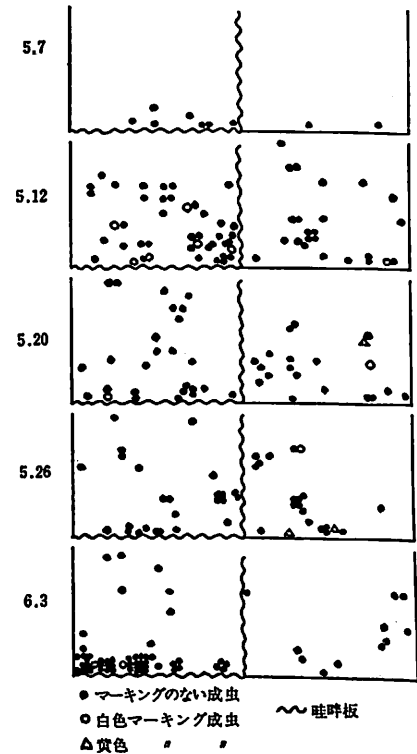
II 畦畔から水田への成虫侵入

田植後水田の成虫密度は次第に高くなるが、これは水田周辺の畦畔から水田へ侵入するものと考えられるので、その実証試験をおこなった。

試験方法 1977年5月4日にまだ田植がされていない

水田の畦畔から越冬成虫を採集した。試験田は1,080m² (40×27m) で畦畔(長さ40m, 巾0.5m)はメヒシバ、ススキ、ヒメジョオンなどの雑草が叢生していた。4月25日耕起、同28日品種キンバを稚苗機械植えた。畦畔20mの水田との境に波型畦畔板を畦畔地表面上約5cm出るように設置した。5月6日の採集成虫の翅鞘側面に白色エナメルでマーキングし、畦畔の成虫密度を調査した後、畦畔板を設置した畦畔および設置しなかった畦畔に各100頭を当日16時ころ均等に放飼した。また5月11日に黄色エナメルでマーキングし、畦畔板を設置しない畦畔に100頭放飼した。調査は放飼後約7日ごとに畦畔から水田16m以内の成虫数とその場所、更にマーキング虫も同様におこなった。なお調査の際マーキング虫のみ採集した。

試験結果 結果は第7図のとおりである。畦畔の放飼前の成虫密度は1m²あたり約5頭であった。放飼翌日には畦畔ぞいに成虫が認められたが、マーキング虫は認められなかった。放飼6日後からマーキング虫が認められ始めた。5月11日に放飼したマーキング虫も翌日には認められず、8日後から認められ始めた。畦畔板を設置



第7図 マーキング法によるイネゾウムシ成虫の水田移動状況 (1977)

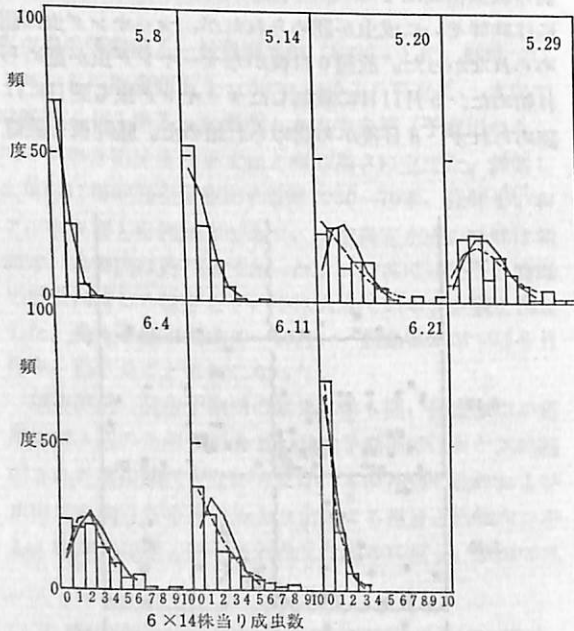
したところはしないところより成虫数およびマーキング虫とも多かった。

Ⅲ 本田初期の成虫および被害株分布推移

1 狭い圃場での調査

調査方法 1976年害虫発生予察田 (504m²) でおこなった。耕種概要および調査方法は I. 1. 1) に述べたとおりである。また水田を 6×14株 (2.4×2.1m) の方形に近いワクで仕切り、そのなかの成虫数の頻度分布をつかった。

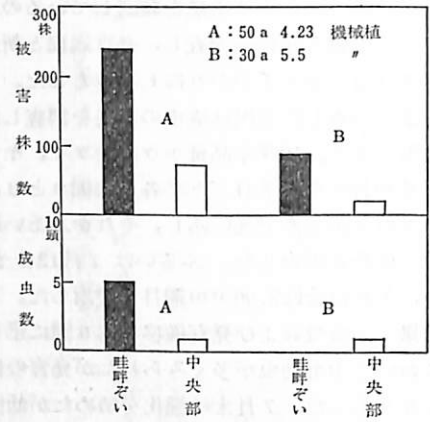
調査結果 成虫の頻度分布推移は第 8 図のとおりである。水田内の成虫は田植初期 (5月 8, 14日) ではポアソン分布を示したが、その後は負の二項分布を示した。被害株の分布も水田全域に多く発生したが、水田内部が特に多かった。



第 8 図 本田初期のイネゾウムシ成虫頻度分布推移 (1976)
 実線はポアソン分布の理論値、破線は負の二項分布の理論値

2 広い圃場での調査

調査方法 区画整理をした比較的広い水田での成虫数および被害株数を調査した。調査は一般農家の水田 (A, B) でおこなった。A圃場: 面積50a (100×50m), 2辺は道路に接し雑草が密に叢生している。他の2辺は小さい畦で隣の水田と接する。4月23日稚苗機械植え、品種こしにしき、B圃場: 30a (100×30m), 1辺 (100m) のみが道路に接し雑草が叢生している。他は小さい畦で隣の水田と接する。5月5日稚苗機械植え、品種不



第 9 図 広い水田における畦畔ぞい、中央部でのイネゾウムシ成虫数、被害株数 (各300株調査) (1976)

明。成虫による被害が最高となる時期の5月31日 A, B 両圃場の畦畔ぞい、および畦畔から離れた場所 (Aは30m, Bは20m) で1か所、100株で3か所計300株の成虫数および被害株数を調査した。

調査結果 第 9 図のように明らかに畦畔から離れた場所よりも畦畔ぞいの方が成虫数および被害株数とも多かった。

Ⅳ 考 察

井上¹⁾および桜井⁹⁾によるとイネゾウムシは年1回の発生をし、越冬態は成虫で一部幼虫、蛹もあるという。また井上¹⁾は気温が越冬形態を左右する重要な因子であり、したがって幼虫態で越冬した個体は発生末期に産卵されたものか、低温により発育が遅延したものであるという。桑山⁶⁾は蛹は越冬に極めて不適当な形態であると述べている。一方岡本⁸⁾らは北海道のもの種を異にするのかも知れないと述べているが、姫路地方では、幼虫越冬で6月上~下旬に羽化するという。大矢⁸⁾らは水田内の刈り株畦畔農道などで成虫態で越冬し、これらが本田初期に茎葉を加害し、傷葉を作りその後は経日的に死亡し、7月上旬にほとんど生存は認められないと述べている。筆者らの2か年の調査によっても水田刈り株、畦畔、農道で多く成虫態で越冬するのを認めている。誘殺灯での調査で7月中旬ごろに多く誘殺されることは地域によって幼虫態で越冬し、7月に羽化する個体があることが示唆される。そして7月中旬の気象条件あるいは餌などの条件によって飛びたちやすい状態になるものと推察される。大矢⁸⁾らも5月ごろの越冬成虫の誘殺ピークは認められず7月中旬と9月上中旬の2時期にピークが現れたと述べ、これらは幼虫または蛹越冬からの新成虫と推察され越冬形態について更に解明しなければならぬと述

べている。

水田では田植直後から現れ5月末には水田での生息密度が最高になった。それらの成虫は水田刈り株越冬虫以外に周辺の畦畔より移動してきたものと思われたが、マーキング虫の放飼試験の結果から、畦畔より水田へ侵入する個体があることを確認できた。そして畦畔と水田との境に畦畔板を設置しても成虫の水田への侵入には障害にならないことも判明した。耕起、代かきから田植えまでの期間が短かければ田植え直後に水田に現れた成虫は水田刈り株に生息していた成虫と考えられる。それらは翅鞘に水田の土が付着していることから推定される。田植後順次周辺から成虫の侵入が始まり6月初めには侵入が終るものと思われる。またヨシ茎による誘引法でも本田初期の生息密度および発消長の調査に利用できると思われる。

成虫の水田分布推移をみると田植初期では田植以前より水田内に生息していた成虫がランダムに現れ、その後周辺から移動が始まり、周囲が畦畔雑草地で比較的狭い水田では水田内の畦畔ぞいと中央部との成虫密度の差ははっきり現れないが、比較的広い水田では成虫が水田中央部まで入るためには時間がかかるため水田の畦畔ぞいと中央部では成虫数および被害株数に差が現れてくると思われる。また狭い水田において田植え2週間後より集中的な分布を示したがその原因については今後検討する必要があるだろう。

幼虫の発生消長をみると6月末に中令幼虫が多く認められたことにより、水田での成虫密度が最も高くなる5月末ころに産卵されたものが多いものと推定される。しかし发育の個体差が大きく、産卵時期が長いことがうかがわれ、7月末に蛹化がみられた。8月5日以後の幼虫密度がそれ以前に比べ低くなってきていることから8月上旬には新成虫が羽化したものと思われる。また10、11月でもわずかに幼虫・蛹が認められた。大矢らは⁸⁾湛水条件では蛹化、羽化が遅れる可能性を示した。井上らは水田の落水によって羽化が始まると述べ、岡本らは⁹⁾湿田は乾田より蛹化が1か月遅かったと述べていることから調査田で遅くまで生息していたのは9月以降湛水状態になることが多かったことによるのかも知れない。

V 摘 要

1 イネゾウムシの北陸地方での発生生態を明らかにし、本田初期のイネの傷葉、本田後期の穿孔米の発生との関係を知ろうとした。

2 越冬成虫は水田刈り株、畦畔雑草地に認められる。畦畔では田植後成虫密度は減少し6月初めにはほと

んど認められなくなった。水田では田植翌日には認められ、その後増加し5月末ころ最高になった。しかし6月末ないし7月初めには認められなくなった。被害株数は水田内の成虫密度の増加とともに増加し成虫密度の最高時よりやや遅れ6月初めに最高になった。新成虫は水田では8月下旬に認められ9月初めに密度は最高となった。畦畔では8月下旬より認められ9月上旬末に最高となった。田植後畦畔より水田へ侵入する個体があることがマーキング虫の放飼で明らかになった。

3 ヨシ茎を使った誘引法によっても、みとり法と同じ傾向を示した。

4 誘殺灯による調査では水田で認められる5月および8、9月に非常に少なく、水田に認められない7月中旬にピークがみられた。

5 幼虫の消長をみると6月末に中令幼虫が多くみられ7月末に蛹化を始めた。10、11月でも幼虫、蛹がわずかにみられるが認められた。

6 水田内の分布推移は狭い水田の結果では田植初期にランダムな分布を示したが、その後集中的な分布を示した。比較的広い水田では畦畔から離れた場所よりも畦畔ぞいの方が成虫数、被害株数とも多い傾向が認められた。

引用文献

- 1) 井上寿・富岡暢 (1954) イネゾウムシの越冬について(予報). 北日本病虫研年報 5: 119~120.
- 2) 石崎久次・松浦博一 (1975) 水稻食害粒の発生と防除に関する研究 I. 症状と発生実態. 北陸病虫研報 23: 58~61.
- 3) —— (1975) —— II. 発生原因の検討 北陸病虫研報 23: 61~66.
- 4) 伊藤嘉昭 (1963) 動物生態学入門, 64~87, 古今書院, 東京, 394pp.
- 5) 桑山覚 (1941) 北海道に於ける稻象鼻虫. 病虫雑 28: 34~40.
- 6) 岡本大二郎・安部凱裕 (1957) 姫路地方のイネゾウムシ. 応動昆 1: 274~275.
- 7) 大矢慎吾・古市登・長野健治・池田宇一・佐藤昭夫 (1975) イネゾウムシの穂部加害による穿孔米(仮称)の発生について. 北陸病虫研報 23: 51~57.
- 8) —— (1976) イネゾウムシの発生生態と穿孔米発生との関係. 北陸病虫研報 24: 36~40.
- 9) 桜井清 (1954) 北海道におけるイネゾウムシ並びにドロツトムシの生態と防除. 植物防疫 8: 17~19.
- 10) 田村市太郎・清水周一 (1949) イネゾウムシの発生加害と捕殺法. 農及園 24: 345~346.

(1977年7月5日受領)