

頭、最多加害時の被害葉率約50%程度と推定される。

なお、各試験年次の加害終了後の気象条件は同一でないが、第1図Bの関係式がえられたことから、イネドロオイムシの加害がイネの収量に直接的に影響し、年次間差はそれほど大きくないとも考えられる。今後この実験的被害予測式の自然発生圃場における適合性の検討が必要であろう。

#### IV 摘 要

イネドロオイムシの加害量とイネの被害量の関係を知るため1972~74年に圃場試験をおこなった。

1 イネドロオイムシの寄生量は成虫、卵塊、幼虫を接種または除去して3段階に調節した。しかし、年次間で程度別寄生数に差があった。

2 被害葉率は3カ年とも寄生量にしたがって3段階の差がえられた。最高は1973年の多寄生区で97.1%であった。

3 イネの生育は幼虫寄生数に比例的に葉数、茎数が減少し、多く加害された区ほど出穂期が遅れた。草丈は大差なかった。

4 収量は3カ年とも多寄生区は減収し、その程度は1973年が最高で約18%であった。中寄生区は年次差があ

り、少寄生区はやや増収した年があった。減収した区は茎数が少なく、有効茎歩合や1穂重はむしろ大きかったが穂数の減少や登熟の不良を補えなかった。

5 減収率は最多寄生時の株当たり中、老令幼虫数とは  $Y = -1.408 + 0.551X$ 、最多加害時の被害葉率とは  $Y = -16.612 + 0.340X$  の関係式で求められそうである。この関係式は新潟県で1971年にイネドロオイムシの異常多発地で求めた実例とよく適合した。

#### 引用文献

- 1) 江村一雄・小野塚清・小嶋昭雄 (1972) イネドロオイムシの異常発生と被害. 北陸病虫研報 20: 23~26.
- 2) 藤田謙三・土岐昭男・藤村建彦 (1972) イネクビボソハム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.
- 3) 早河広美・呉羽好三 (1951) イネドロオイムシ寄生と減収との関係. 応用昆虫 7: 76~77.
- 4) 小嶋昭雄・江村一雄・小野塚清 (1973) イネドロオイムシの被害. I. 北陸病虫研報 21: 42~46.
- 5) 岡本大二郎・安部凱裕 (1952) 稲泥負虫による稲の被害解析. 中国四国農業研究 2: 71~72. (1975年6月26日受領)

### 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

大矢慎吾\*・古市 登\*\*・長野健治\*\*・池田宇一\*\*・佐藤昭夫\*

(\*北陸農業試験場・\*\*上越病害虫防除所)

S. ŌYA, N. KOICHI, K. NAGANO, U. IKEDA and A. SATO: Occurrence of damaged rice injured by rice plant weevil, *Echinocnemus squameus* Billberg

1974年9月、新潟県中頸城郡吉川町で早生品種の出荷検査の段階で、玄米側部の一部分がえぐりとられたような、原因不明の穿孔米（仮称）が多数発見された。吉川町における出荷検査の結果98500俵中、1240俵が格落ちし、うち570俵は規格外となった。特に竹直部落では格落ち率は8.2%におよんだ。この穿孔米は従来見られなかった被害症状であり、稲の生理的な要因や病害による被害症状とは考えられず、咀しゃく口をもった害虫による食害症状であることがうかがわれた。そこで穿孔米発生原因を解明するため、現地実態調査および穿孔米再現

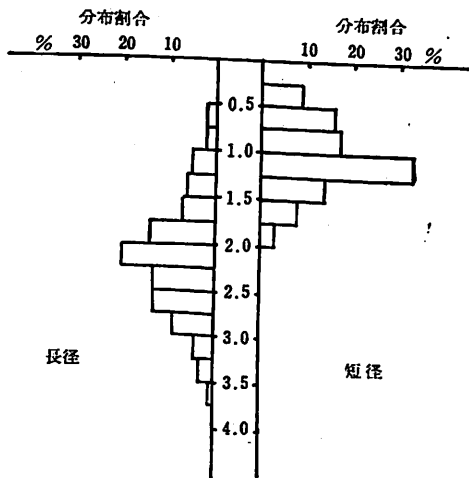
試験等を行なった結果、イネゾウムシの食害による被害米であることが明らかになったのでここに報告する。

稿を草するにあたり、当场前環境部長田村市太郎博士、ならびに虫害研究室の諸賢から有益な御助言をいただき、吉川町の関係者各位から御協力を得た。ここに厚く感謝の意を表する。

#### I 穿孔米の症状

穿孔米の症状は、写真1, 2, 被害部位の断面は写真3のとおりである。被害部位は不規則型ではあるが、長

円形に近い形で玄米がえぐりとられている。被害部位は殆ど玄米側部の一定部位に限られており、写真1に示すように被害程度が小さい場合は、側部中央よりやや頂部によったところであり、被害程度が大きくなるにしたがい、写真2に示すように側部中央から基部よりまで拡大している。被害部位は、胚乳がえぐりとられたままのきれいなものから、食痕に雑菌が付着して変色しているものまでいろいろあった。被害部位の大きさを知るため、穿孔米100粒を調査した結果、第1図に示すように、長径は0.5~3.75mm、短径は0.25~2mmの間に分布しており、長径2mm、短径1mm程度のものが最も多い傾向を示した。また、写真3に示すように被害部位の断面写真から胚乳の澱粉粒子の発達良好で、食害部以外には食害に伴う玄米の変形は認められなかった。



第1図 被害部位の大きさの分布

## II 穿孔米の発生率

吉川町で穿孔米が多発生した地点での穿孔米の発生率を明らかにしようとした。

**試験方法** 玄米1dl相当、4000粒中の穿孔米を3~5反復で調査した。調査品種は、兼六早生、トドロキワ

第1表 穿孔米の発生率 (4000粒中)

反 復	トドロキワセ	兼六早生	コンヒカリ
1	227粒	52粒	53粒
2	221	42	57
3	275	60	31
4	296	52	—
5	227	52	—
平均	249.2	51.6	47.0
発生率 %	6.23	1.29	1.18

セ、コンヒカリである。

**試験結果および考察** 穿孔米の発生率は、第1表のとおりである。発生の多い水田では4000粒中249.2粒、発生率6.23%ときわめて被害が大きいのを示している。この調査は、調査点数が少なく品種間差等を推察することは不可能であり、多発生水田の1調査事例である。

## III 現地水田の実態調査

穿孔米が問題となった現地において、1974年9月21日に実態調査を行なった。まず、聞き取り調査では、水稻の作付けは早生品種が約70%を占めており、穿孔米は、早生品種に集中して発生していることが明らかになった。穿孔米多発生水田より収穫物を搬入した屋内作業場で、大量のイネゾウムシがはいまわっていたとの報告もあった。

調査当日、現地水田では早生品種の刈り取りはすでに終り、中生品種が若干残っている程度であった。立毛中の中生品種水田で多数のイネゾウムシの生息が認められ、早生品種水田に再生したひこばえにイネゾウムシの食害による被害葉が多数認められた。そこで、中生品種水田でイネゾウムシの生息密度および穿孔米発生数調査、早生品種水田でひこばえの被害葉調査を行なった。

**試験方法** 中生品種コンヒカリの刈り取り作業中の水田において畦畔際より18mおきに3ヶ所、10株ずつ3反復で刈り株（この地方は高刈りで、地際より約15cm刈り株が残されている）中のイネゾウムシの生息虫数を調査し、各調査地点の玄米4000粒中の穿孔米発生数を調査した。ひこばえ被害葉調査は早生品種刈り取りあと水田のひこばえ50株の被害葉数を調べた。

**試験結果および考察** イネゾウムシの生息密度および穿孔米発生数は第2表のとおりである。イネゾウムシは刈り株の葉鞘、稈、茎と茎のあいだなどに1頭ないし数頭はいり込んでいる。刈り株を地際より刈り取り、白い布の上で刈り株を分解するとイネゾウムシは、布上に落下して仰向きに静止し、数秒後歩き始める習性があり、歩き始める虫を数えると正確、能率的に生息密度調査ができた。畦畔ぞいで、10株当り144頭の生息を認めるところもあり、水田の中央部でも約50頭生息しており、きわめて高い生息密度を示していた。穿孔米の発生数は、4000粒中1~4粒で本調査水田の中生品種では、あまり問題とならなかった。ひこばえ被害葉調査の結果被害株率86%、被害茎率15.2%とイネゾウムシによる被害葉が多かった。

一方、他の害虫を含む昆虫等で特に異常な密度を示しているものは認められなかった。このように穿孔米発生

第2表 イネゾウムシの生息密度および穿孔米発生数

反復	畦畔際		畦畔より18m		畦畔より36m	
	生息数	穿孔米数	生息数	穿孔米数	生息数	穿孔米数
1	129頭	0粒	50頭	1粒	49頭	0粒
2	144	1	32	1	52	1
3	73	1	58	4	53	1
平均	115.3	0.7	46.7	2.0	51.3	0.7

現地においてきわめて高い生息密度を示しているイネゾウムシと穿孔米発生との間に有機的な関連の存在が暗示された。

IV イネゾウムシの加害による穿孔米再現試験

現地水田において、異常に高い生息密度を示しているイネゾウムシが、穿孔米発生原因の一つではないかと考えられたので、イネゾウムシの加害による穿孔米再現試験を、各種状態の籾を用いて行なった。

1 晩生、極晩生品種に対する加害試験

試験方法 9月21日現地よりイネゾウムシを採集し、農試内圃場において登熟中期のホウヨク(極晩生品種)、登熟後期のマンリョウ(晩生品種)を供試して、1株放虫試験、1穂放虫試験を行なった。1株放虫試験は1株をテトロンゴース製の円筒網で覆い、株当り70頭を6反復で放虫した。放虫期間は9月21日よりマンリョウは10日間、ホウヨクは23日間放虫し、穿孔米の発生数を

第3表 1株放虫による穿孔米発生数

反復	マンリョウ		ホウヨク	
	総粒数	穿孔米数	総粒数	穿孔米数
1	1842粒	0粒	1687粒	0粒
2	2203	0	1886	4
3	1540	0	1555	0
4	1656	0	1939	0
5	1938	0	1544	0
6	795	0	2041	0
平均	1662.3	0	1775.3	0.7

第4表 1穂放虫による穿孔米発生数

反復	マンリョウ		ホウヨク	
	総粒数	穿孔米数	総粒数	穿孔米数
1	91粒	0粒	62粒	0粒
2	117	0	42	0
3	123	0	49	0
4	108	0	72	0
5	81	0	66	0
6	142	0	62	0
平均	110.3	0	58.8	0

調査した。1穂放虫試験は、直径12cmのシャーレーに1穂を入れ10頭ずつ6反復で9月21日より5日間放虫し、穿孔米の発生数を調査した。

試験結果および考察 上記の方法による試験結果は第3、4表のとおりである。1株放虫試験のホウヨク区で4粒穿孔米が認められたほかは、いずれの処理区も発生は認められなかった。これらのことから、単にイネゾウムシが生息していても、穿孔米は発生しないことが明らかになった。

2 玄米加害試験

シャーレーに玄米を入れてイネゾウムシを放虫すると、玄米をよく食害することが認められた。そこで、登熟段階の異なる玄米を用いて、玄米に対する食害量、食害粒率を明らかにし、穿孔米発生原因解明の手がかりを得ようとした。

試験方法 供試玄米は、第5表のような条件の玄米を用いた。直径8cmのシャーレーに玄米20粒を入れ、イネゾウムシ20頭を10月1日から5日間、3反復で放虫し加害させた。水分補給のためシャーレーのかたすみに水を含ませた脱脂綿を入れた。

試験結果および考察 玄米を加害させると写真4に示すように胚の部分ほとんど食害し、胚乳も食害する。食害粒率および食害量は、第6表に示すように稲架風乾玄米よりも、登熟中期の玄米をより多く食害することが明らかになった。水分含量は、風乾玄米が13.9%、登熟中期のホウヨクは、27.2%と大きな差があり、水分含量の多い、やわらかい玄米をより多く食害するものと推察された。

第5表 玄米加害試験の玄米条件

品 種	トドロキワセ	マンリョウ	ホウヨク
登熟時期	稲架風乾玄米	刈り取り期	登熟中期
水分含量(%)	13.9	20.4	27.2

第6表 玄米加害による食害粒率、食害量

反復	トドロキワセ			マンリョウ			ホウヨク		
	食害粒数	食害粒率	食害量	食害粒数	食害粒率	食害量	食害粒数	食害粒率	食害量
1	6粒	30%	17mg	16粒	80%	30mg	17粒	85%	59.7mg
2	8	40	12	17	85	35	18	90	37.7
3	6	30	8	17	85	33	15	75	33.7
平均	6.6	33.3	12.3	16.7	83.3	32.7	16.7	83.3	43.7

食害量は20頭 5日間の値

3 割れ籾に対する加害試験

「玄米加害試験」の結果から、玄米を非常に良く食害することが明らかになり、一方、「晩生、極晩生品種に対する加害試験」の結果から単にイネゾウムシの生息の

みでは、穿孔米の発生は認められないことから、穿孔米発生にはイネゾウムシの加害を誘発する何らかの要因の存在が推察された。

穿孔米発生籾の観察から、写真5に示すように、穿孔米発生籾は割れ籾となっていることが明らかになった。また「穿孔米の発生率」調査で、発生率6.23%を示したトドロキワセの健全籾のみを400粒調査した結果、穿孔米の発生は認められなかった。これらの結果から穿孔米の発生には割れ籾の存在が重要な要因であることが推察され、割れ籾に対する再現試験を行なった。

試験方法

① 自然発生割れ籾に対する加害試験 吉川町より採集した兼六早生と、農試内の立毛稲ヤマホウシより採集した割れ籾を直径8cmのシャーレーに入れ、第7表のように再現試験を行なった。

② 人為割れ籾に対する加害試験 9月下旬には晩生立毛稲に割れ籾は殆ど認められず、自然発生割れ籾を多数採集することは困難であった。そこでピンセットを用いて外穎の一部を除き、割れ巾1mm以下の割れ籾を人為的につくり、割れ巾と加害および穿孔米発生率を調査した。登熟後期マンリョウの人為割れ籾20粒を直径8cmのシャーレーに入れ、イネゾウムシ20頭を放虫し、10月4日から5日間、25°C条件下、6反復で加害させた。

試験結果および考察 穿孔米の発生数および発生率は第7、8表のとおりである。自然発生割れ籾に対する穿孔米発生率は、ヤマホウシでは53.3%、兼六早生では2.7%とかなりの数値の開きはあるが、共に穿孔米の発生が認められた。人為割れ籾に対する加害試験では、93.5%の穿孔米発生率を示し、その症状は写真6に示すとおりである。これらの結果から穿孔米は、イネゾウム

シが割れ籾の玄米露出部から玄米を食害することによって起こることが明らかになった。玄米の露出は、籾側面の外穎、内穎の縫合部のみならず、基部の胚部分にも少数認められ、この部分からの食害も認められた。イネゾウムシが食害できる割れ籾巾は人為割れ籾調査の結果、0.33mmの巾があると食害が認められ、0.33mm以上はいずれの割れ巾でも食害することが明らかになった。自然発生割れ籾に対する加害試験で、穿孔米発生率に大きな差があったのは、兼六早生は刈り取り時期が早く水分含量が少なく、また、玄米露出部に雑菌が付着して汚染されており、これらの要因がイネゾウムシの食害をさまたげたものと推察される。

4 立毛稲上の人為割れ籾に対する加害試験

立毛稲上の割れ籾を、イネゾウムシが加害して、穿孔米を発生させるかを明らかにしようとした。9月下旬には立毛稲に割れ籾がほとんど発生していなかったため、ピンセットを用いて人為割れ籾を作り供試した。

試験方法 刈り取り直前のマンリョウを1株6茎にそろえ、6穂の中に100粒の人為割れ籾を作り、網付塩化ビニール円筒で覆い、イネゾウムシ65頭を9月29日から10日間3反復で放虫した。

試験結果および考察 立毛稲上の人為割れ籾に対する穿孔米の発生率は、第9表のとおりである。穿孔米の発生率は、37.7%を示し、立毛稲上の割れ籾に対しても穿孔米を発生させることが明らかになった。一方、健全籾には穿孔米の発生は認められず、「晩生、極晩生品種に対する加害試験」の結果、4粒の穿孔米を認めたほかは、穿孔米の発生は認められないことと一致しており、健全籾への加害は不可能であることが明らかになった。

第9表 立毛稲上の人為割れ籾に対する加害

反 復	人 為 割 れ 籾		健 全 籾	
	総粒数	発生率	総粒数	発生率
1	100 粒	37 %	502 粒	0 %
2	100	30	445	0
3	100	46	447	0
平 均	100	37.7	464.7	0

第7表 自然発生割れ籾に対する加害

品 種	熟 期	供試時期	反復	供試粒数	放虫数	穿孔米粒数	穿孔米発生率
兼六早生	過熟期	9月30日 ~10月5日	3	100	100	3,3,2	2.7 %
ヤマホウシ	登熟後期	10月8日 ~10月13日	1	15	20	8	53.3

第8表 人為割れ籾に対する加害

反 復	供試粒数	穿孔米粒数	発 生 率
1	20 粒	20 粒	100 %
2	20	17	85
3	20	20	100
4	20	19	95
5	20	20	100
6	20	16	80
平 均	20	18.7	93.5

V イネゾウムシの口吻先端の大きさと割れ籾の割れ巾について

「人為割れ籾に対する加害試験」の結果から、0.33mm以上の割れ巾があると食害が可能であることが明らかになった。そこでイネゾウムシの口吻先端の大きさと、自然発生割れ籾の割れ巾との関係を明らかにしようとした。

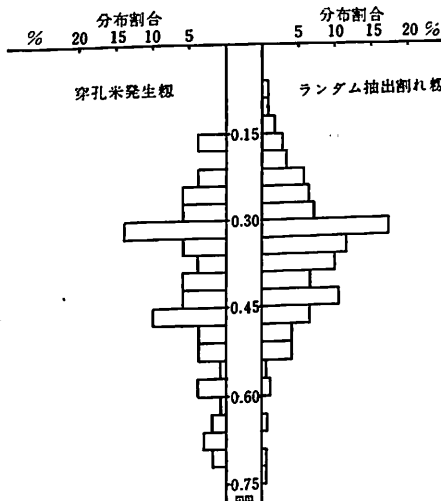
**試験方法** イネゾウムシの口吻先端部の巾および厚さを雌雄10頭ずつ調査した。割れ籾の割れ巾は、現地水田の稲架干し後のトドロキワセの割れ籾を10月上旬にランダムに200粒、穿孔米発生割れ籾のみを50粒調査した。

**試験結果および考察** 口吻先端の大きさは第10表のとおりである。口吻先端の厚さは、雌0.3mm、雄0.27mmであり、割れ巾がこれ以上広いと食害が可能であると思われる、「人為割れ籾に対する加害試験」と同様の傾向を示した。

第10表 イネゾウムシの口吻先端の大きさ

反 復	雌		雄	
	巾	厚 さ	巾	厚 さ
1	0.39mm	0.30mm	0.36mm	0.27mm
2	0.39	0.30	0.36	0.27
3	0.39	0.30	0.36	0.27
4	0.39	0.30	0.36	0.27
5	0.39	0.33	0.36	0.27
6	0.39	0.30	0.35	0.27
7	0.39	0.30	0.33	0.27
8	0.39	0.30	0.33	0.29
9	0.39	0.30	0.36	0.27
10	0.39	0.30	0.33	0.27
平 均	0.39	0.30	0.35	0.27

自然発生割れ籾の割れ巾は、第2図のとおりである。稲架干し後の割れ籾は乾燥によって割れ巾が変化しているものと思われる、食害時期の割れ巾を推定することは困難である。しかし、第2図のように穿孔米発生籾の割れ巾以下のランダム抽出割れ籾の分布はきわめて少なく、



第2図 割れ籾の割れ巾の分布 (稲架干し後)

2.5%であった。これらのことから割れ籾の大部分に対して食害が可能であると推察される。

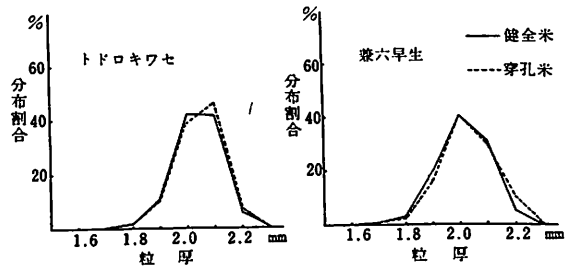
イネゾウムシは、割れ籾の玄米露出部より長い口吻をさしこんで、外穎、内穎の内側を糠層を残して胚乳を食害する。従って玄米上の食害部位の大きさは、割れ巾より大きくなり、食害部位に薄い糠層が残されている。籾の割れ巾は側部中央から頂部よりが最も広く、「穿孔米の症状」調査の被害部位と一致しており、割れ巾の一番広い部分から食害するものと推察される。

Ⅵ 穿孔米の粒厚分布

イネゾウムシの食害時期の推定および穿孔米の被害の実態を明らかにするために、穿孔米と健全米の粒厚分布を調査した。

**試験方法** トドロキワセ、兼六早生の穿孔米および健全米を粒厚測定器を用いて粒厚分布を調査した。

**試験結果および考察** 粒厚の分布は第3図のとおりである。トドロキワセ、兼六早生とも穿孔米と健全米との間に差は認められなかった。これらの結果と穿孔米の断面写真(写真3)から穿孔米の粒厚の発育は健全米と同様に行なわれたものと推察される。また割れ籾の発生は登熟後期に起る現象であること等から、イネゾウムシの食害は登熟後期に行なわれたものと推察される。

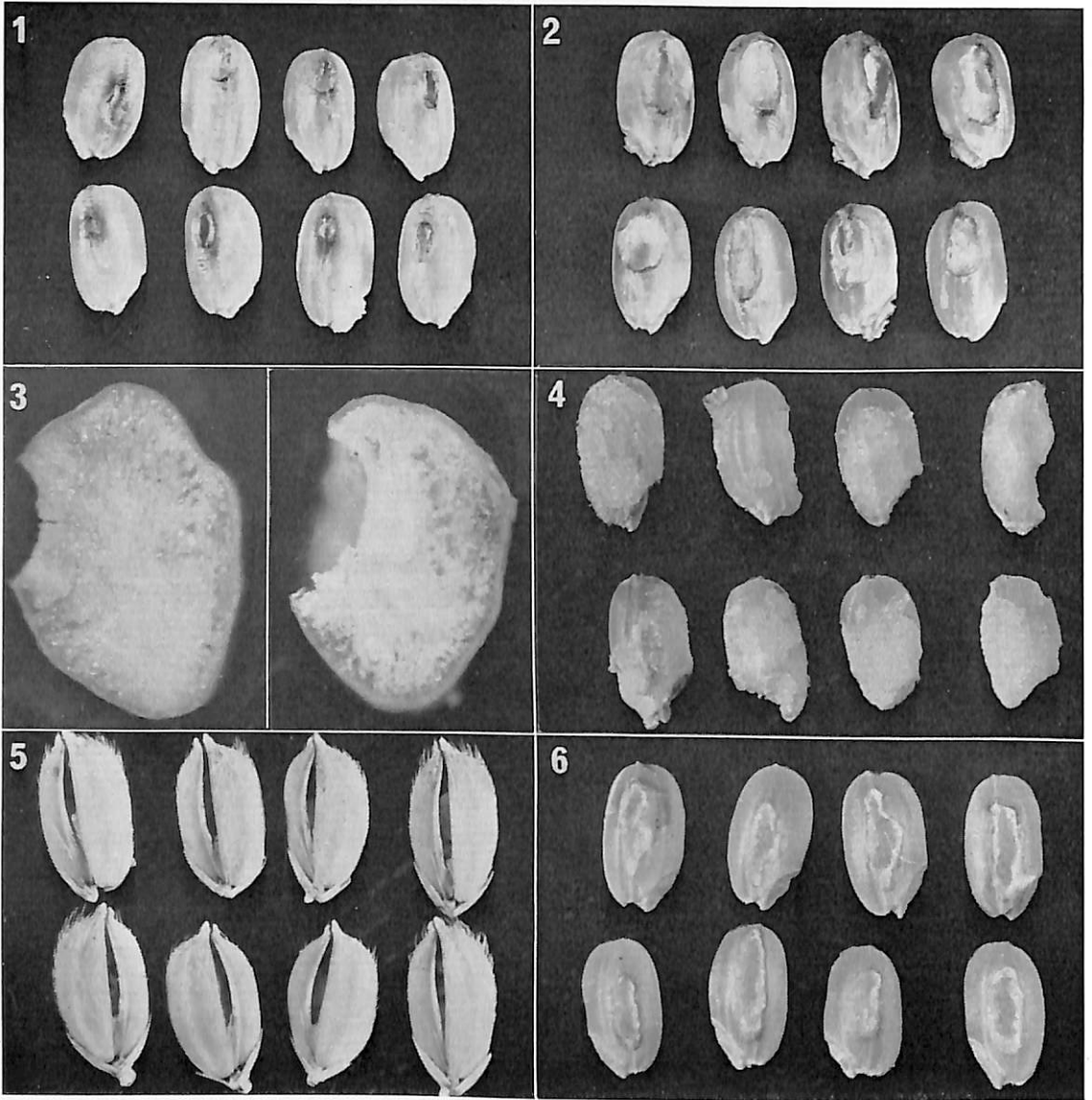


第3図 健全米と穿孔米の粒厚分布

Ⅶ 総合考察

イネゾウムシは従来、水田初期害虫として茎葉への食害が重要視されており、本田初期害虫としての生態、防除に関する報告は多い。しかしながら、穂部を食害する害虫としての報告は今までにない。1974年北陸地方各県において穿孔米が局部的に発生し、新潟県においては中頸城郡吉川町において大発生した。1972年石崎らは、穿孔米と同様の症状の被害米を観察しているが、発生原因については不明のままであった。本試験により吉川町を中心に発生した穿孔米は、イネゾウムシが割れ籾の玄米露出部から胚乳を食害して起こす被害米であることが明らかになった。すなわち、イネゾウムシは健全籾は食害

穿孔米の症状



- 1 穿孔米の症状 (被害程度小)
- 3 穿孔米の断面
- 5 穿孔米発生割れ粃

- 2 穿孔米の症状 (被害程度大)
- 4 玄米を食害させた症状
- 6 人為割れ粃に発生した穿孔米 (大矢原図)

できず、割れ籾の発生とイネゾウムシの生息が穿孔米発生の必須条件であり、どちらが欠けても穿孔米の発生は起こらない。このように穿孔米の発生は水稻の登熟生理、生態と密接な関係にあり、水稻の条件が整った時にはじめてイネゾウムシが穂部の害虫として問題になることから、作物と害虫との相互関係において、きわめて特異な例であると思われる。

松島は、割れ籾の発生は幼穂形成期の日照不足による光合成作用の抑制によって、籾殻の大きさが小さく決定され、出穂後の好天によって、良好な登熟が行なわれた場合に起こると報告しており、その他、品種や栽培条件等によっても左右されるものと思われる。1974年は梅雨あけが遅れ、早生品種の幼穂形成期に日照時間が少なかったことが割れ籾の発生を多くしたものと推察される。一方、近年イネゾウムシは多発傾向にあり、当調査地域では、10株当り144頭の生息を認めた地点もあり、穿孔米多発水田では、かなり高い生息密度を示していたと思われ、穿孔米発生率6.23%という大発生が起こったものと推察される。

北陸地方におけるイネゾウムシの生態は未知の部分が多く、穿孔米発生防止技術を確立するため、水稻の登熟生理と関連して早急に解明されなければならない。

## VII 摘 要

1 1974年新潟県中頸城郡吉川町を中心に玄米側部がえぐりとられたような穿孔米が大発生した。そこで穿孔米の被害症状、発生実態および発生原因を究明した。

2 穿孔米の症状は、不規則型ではあるが、総じて長円形に近い形で玄米がえぐりとられており、被害部位の大きさは、長径0.5~3.75mm、短径0.25~2mmの間に分布しており、長径2mm、短径1mm程度のものが最も多い傾向を示した。

3 穿孔米の粒厚は、健全米と差はなく、正常な粒厚発育および登熟をしているものと思われ、穿孔米の発生は登熟後期に起こるものと推察される。

4 被害の著しい水田での穿孔米発生率は、6.23%におよぶ事例があった。

5 穿孔米発生地ではイネゾウムシが生息しており、刈り株調査(約15cmの高刈り)で10株当り144頭認める所もあった。早生品種のひこばえ被害調査では、被害株率86%、被害茎率15.2%と、異常に高いイネゾウムシの生息が認められた。

6 穿孔米は、割れ籾にのみ発生が認められ、健全籾では認められなかった。

7 イネゾウムシを放虫した再現試験の結果、自然発生割れ籾および人為割れ籾にも穿孔米の発生が認められ、穿孔米はイネゾウムシの食害による被害米であることが明らかになった。

8 玄米上における被害部位は、側部中央よりやや頂部によった所にあり、ここは割れ巾の一番広い所と一致している。イネゾウムシの口吻の構造から、雌は0.3mm、雄は、0.27mm以上の割れ巾があると食害が可能であると推察される。

9 これらの結果から、イネゾウムシの生息と割れ籾の存在が穿孔米発生の必須条件であることが明らかになった。

## 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(豫報).北日本病虫研年報 5:119~120.
- 2) 石川農試(1973)昭和47年度作物病害虫に関する試験成績書(謄写)1~12.
- 3) 湖山利篤(1941)イネゾウムシによる稲の傷葉.応用昆虫 3:92~93.
- 4) 桑山覚(1941a)北海道に於ける稲象鼻虫.病虫雑 28:34~40.
- 5) ———(1941b)稲象鼻虫とその防除法.北農 8:143~151.
- 6) ———(1944)稲象鼻虫に対する秋耕の効果.北農 11:298~301.
- 7) 松島省三(1960)稲作の理論と技術(第4版),220,養賢堂,東京,302pp.
- 8) 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.
- 9) 桜井清(1954)北海道に於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.

(1975年7月22日受領)