

茨城県農業試験場研究報告

第 19 号

BULLETIN

OF THE

IBARAKI AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

No. 19

— 1978 —

茨 城 県 農 業 試 験 場

水戸市・上国井町

IBARAKI AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

KAMIKUNII-CHŌ, MITO, JAPAN

茨城県農業試験場研究報告 第19号 目次

陸稻新品種「フクハタモチ」について …… 新妻芳弘・古賀義昭・石原正敏・奥津喜章 須賀立夫・岩瀬一行・鯉渕 登・河野 隆・島田裕之・坏 存 ……	1
極小粒ダイズ「納豆小粒」について ……	窪田 満・鯉渕 登 …… 19
コガネムシ類の防除に関する研究 第1報 茨城県におけるコガネムシ類の発生と幼虫による被害 …………… 稻生 稔・高井 昭・上田康郎 ……	25
茨城県におけるイネ縞葉枯病の発生経過と発生予察に関する知見 …………… 原 敬之助・松井武彦・上田康郎・高井 昭 ……	39
クラスター分析による茨城県のイネ病害虫発生地域区分 …………… 金井克巳・宮井俊一・高井 昭 ……	49
ナガイモの省力増収栽培技術体系の確立に関する研究 …… 本田宏一・松沢義郎 鯉渕 登・下長根 鴻・尾崎克巳・浅野伸幸・小坏和男・松田 明・吉原 貢 ……	55

陸稲新品種「フクハタモチ」について

(育成関係) 新妻芳弘・古賀義昭・石原正敏
奥津喜章・須賀立夫

(採用関係) 岩瀬一行・鯉淵登^{*}・河野隆
島田裕之・坪存

フクハタモチ(旧系統名 関東糯 111号)は早期栽培用として育成・選抜を進めてきた極早生品種で、やゝ穂数型に属し、草姿まとまり受光態勢が良く、生産効率(収わら比、収ざり歩合)が高い、倒伏しにくい、食味が良い、極早生のため干ばつを回避しやすい、などこれまでの早生品種にはないすぐれた特性を持っている。地力の低い畑では生育量を確保しにくい、肥沃畑では特性を十分発揮できる。

近年、茨城県ではスイカ・メロン・ハクサイ・レタスなど果菜栽培地帯において連作障害が顕著になり、陸稲との輪作の効果が改めて見直されるようになった。このような地帯には早生のハツサクモチが普及しているが土壌が肥沃になっているため倒伏しやすく、また陸稲の収穫時期とハクサイ・レタスの植付時期がかさなり作期競合が問題になっている。県内におけるフクハタモチの適応性については昭和48年から検討した結果、野菜作地帯の輪作用品種として適応性が高いことが明らかになった。フクハタモチは主としてこれら地帯のハツサクモチ、ハタキヌモチの一部とその他品種にかえて普及しようとするもので本県農作物奨励品種選定審査会(昭和53年1月)で採用を決定し、同年6月、陸稲農林糯52号に登録された。

緒 言

フクハタモチは関東地方の極早生・耐倒伏性の多収品種として昭和53年6月、陸稲農林糯52号に登録され、同年より本県において、主に野菜作地帯で倒伏が問題となっているハツサクモチに代る奨励品種として採用され、普及に移された。

本県の陸稲作付面積は年々減少してきたが最近では横ばい状態となり、昭和52年には11400haで、これは、作付最高時(昭和35年)の35%となっている。糯梗別にはほとんどが糯(99.8%)で、梗はわずか0.2%にすぎない。本県の陸稲奨励品種は、ハツサクモチ、ハタキヌモチ、ミズハタモチ(準奨励)の3品種であるが、昨今、ハツサクモチの作付比率が年々高くなっている。

最近、畑作経営の主体は普通作物から収益性の高い野

菜作へ移行し、専作化の傾向が強くなり、連作障害による収量、品質の低下が大きな問題となっていて、禾本科普通作物とくに陸稲との輪作の効果が見直されるようになった。野菜作地帯では肥料の多用によりその残効が蓄積し、このため野菜前後作の陸稲の倒伏が問題になっている。また、作付結合上、後作野菜(ハクサイ・レタス等)との作期競合を避けるため、早熟品種の育成が要望されてきた。

フクハタモチは水稻因子をとり入れた極早生、短稈、多収、良品質食味の品種として陸稲の作柄安定ならびに輪作体系の確立と野菜の生産安定を図れるものと考えられる。この品種の育成については育種部が、奨励品種採用関係の試験については作物部が担当した。次に、育成選抜の概要ならびに奨励品種決定関連試験の概要を報告し関係者の参考に供したい。

* 現茨城県農林水産部農産園芸課

I 育成選抜の概要

1 育種目標

本品種は母「関東糯76号」の耐病性とすぐれた登熟性を父方「F₁(石系116号×タチミノリ)」の良質性・強稈性および多収性に結びつけ、関東以西の普通期栽培用中生～中晩生品種育成を目標として交配されたが、F₁～F₃世代にかけ、母方の早生性が発現されたので、F₃世代以降は範囲を広げて早期栽培用にも供試し、選抜してきた。当初の普通期栽培用の育種目標下ではF₆世代まで選抜と固定を進めたが、いずれの選抜系統も、この栽培時期では土壌水分不足による玄米品質の劣化が著しく、適性なしと判断されたので廃棄した。

早期栽培用は、ミヤマモチおよび農林糯20号を対象としたが、これより早生であったため、後に、さらに早生品種であるワラベハタモチおよびハツサクモチを対象とし、耐倒伏性・良質性・多収性をあわせもつ極早生品種育成にねらいを定めた。

2 育成経過ならびにその概要

育成系譜を第1図に、育成経過を第2図に示した。以下世代を追ってその概要を説明する。

交配(昭和40年):茨城県農業試験場育種部(石岡市)において、陸稲関東糯76号を母とし、石系116号×陸稲タチミノリのF₁を父として人工交配を行い、39粒の結実粒を得た。

F₁世代(昭和41年):水田に30×15cmの間隔で1株1本植栽培を行った。28個体を養成し、雑種F₁个体であることを確認して15個体を選抜採種した。

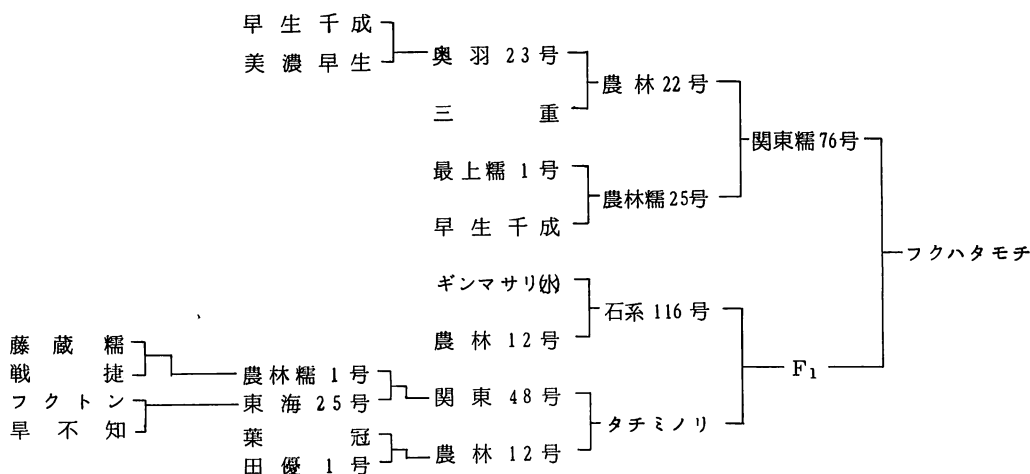
F₂世代(昭和42年):試験場の統合移転により水戸市上国井町には場を移し、前年選抜したF₁个体別に15系統を養成した。これらの系統の中には母に近い早生と草穂状を示すものが多く、また、熟色・登熟が良かったので熟期・草穂状などの異なる6系統を選び、育種目標の範囲を普通期栽培用の他に、早期栽培および畑かん栽培用まで広げ、各々、穂抜き後、梗・糯別に集団とし、次年度は三栽培条件下で検討することにした。

F₃世代(昭和43年):早期栽培集団は、梗・糯ともに早期栽培用としてはやゝ晚い熟期のものが多く、草状はやゝ陸稲型～中間型、やゝ長稈穂重型で母親に近い個体が多かった。有望度は中庸であった。早生个体を中心に、稈の強そうな個体の穂を穂抜きした。

普通期栽培集団は中生の早が多く、草状は母親似で、いもち病耐病性および耐干性はやゝすぐれるように観察され、有望の評価を受け、障害のない穂を穂抜きした。

畑かん栽培集団は梗・糯集団ともに母親に似た草状で、やゝ長稈穂重型が多く、畑かん栽培用としては、耐倒伏性や玄米品質に期待が持てないと判断され、集団を廃棄した。

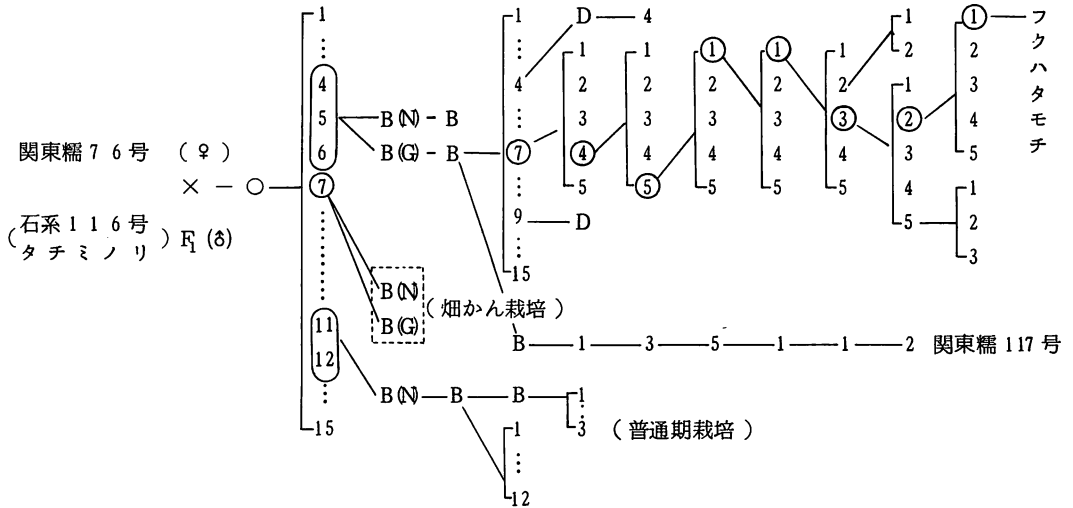
F₄世代(昭和44年):早期栽培梗集団は晩生で、



第1図 フクハタモチ育成系譜

陸稻新品種「フクハタモチ」について

年次(昭和)	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
世代	交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂	F ₁₈



供	系統群数	1	5B (2B)	3B (2B)	28+2 (B+1)	5 (4)	3	2	2	2	3	3	
試	系統数	1	15	-	-	27 (15)	13 (10)	14	10	10	10	12	13
選	系統群数	1	3B (2B)	2B (B)	3 (2)	3 (3)	2	2	2	2	2	1	
	系統数	6 (3)	-	-	5 (4)	3 (3)	2	2	2	3	3	1	
抜	個体数	15	*365 (110)	-	27 (15)	13 (10)	14 (14)	10	10	10	12	13	5
配	系適	4											
	布数	7 5 8 8 9											
備	考	6系統 畑かん について、打切り て穂抜き 早,普, 畑かんの3栽培用 にわける											
		普通期 石系 関東糯 栽培打 201号 111号 切り 命名 命名 早期予 検に供 試											
		フクハ タモチ 命名登 録											

- 注 1. 供試および選抜の項42年~46年まで()内は早期栽培用を示す。
 2. 図中 Bは集団, Dは派生系統, (N)は梗, (G)は糯をそれぞれあらわす。
 3. *は穂抜数

第2図 フクハタモチ育成経過

長稈穂重型・稈質不良のため打切りとした。同糯集団はや>長稈穂重型が多かったが、熟期の早いものがあり、これらは大粒で検実が良かったので、早生・短稈・稈実良に重点を置いて15個体を選抜し、残りについても同様な特性に重点を置いて、次年度集団用として穂抜きを行った。糯集団はやや有望と評価された。

普通期栽培用集団は中生、中～や>長稈、や>陸稲型であったが、多収を期待できそうなので極く有望の評価を得、短稈・稈質良を重点に12個体を選抜し、さらに残りについても、次年度集団用として穂抜きを行った。

F₅世代(昭和45年):早期栽培用供試材料のうち、前年選抜した15個体は準系統として養成し、稈質と大粒・良質を重点に早生～中生の早までの3系統を選抜した。このうち1系統はとくに早生でいもち病耐病性にすぐれ良質で有望と認められたので、個体選抜と同時に選外採種も行い、次年度生産力検定予備試験に供試することにし、他の2系統は穂抜きで次年度派生系統として検討することにした。この他、前年穂抜きを行った糯集団は、早生のものが少なく、干ばつの被害を受け、稈質も中位であったので、諸特性にや>すぐれるもの3個体を選抜し、残りは打切った。

普通期栽培用集団は前年と同様な特性を示し、15個体を株抜きしたが、室内選抜で玄米品質不良のため3個体のみ選抜した。前年の選抜12個体は準系統として供試したが、全系統とも玄米品質が不良であったので廃棄した。

F₆世代(昭和46年):早期栽培用準系統に供試した3系統から、や>陸稲型で稈長中位・強稈・穂数型で登熟熟色の良い1系統を選抜した。この系統はその後雑種第12代まで選抜を続け関東糯117号に命名したが、玄米品質がや>不十分であったので廃棄した。

一方、生産力検定予備試験に供試した系統は早生であることから、同時に、青森県農業試験場藤坂支場の現地選抜ほども供試した。青森県では晩生にすぎることが、関東地方ではワラベハタモチ程度の極早生で、短稈で耐倒伏性にすぐれ、偏穂数型であり、多収性を示し、耐干性はや>劣るが、いもち病耐病性にすぐれ、従来の早生陸稲にくらべて、受光態勢が良く、整った草穂状をもつ系統であり、極有望と認めた。

普通期栽培用準系統に供試された3系統は前年同様、玄米品質が不良なためすべて廃棄し、以後、本組合せは早期栽培用材料だけ供試検討することになった。

F₇世代(昭和47年):前年、生産力検定予備試験に供試した系統を石系201号と命名し、おもに、北関東以北を対象に4場所の系統適応性検定試験に供試した。

生産力検定本試験の結果は、極早生で、ワラベハタモチ・ハツサクモチにくらべ、耐干性および穂発芽性にや>難点はあるが、精粒歩合が高く、多収で、玄米千粒重が大きく、玄米品質もハツサクモチなみに良好であった。餅としての食味も極良好で、すぐれた特性をもつ系統と認められた。

一方、系統適応性検定試験の結果は、福島県でミヤマモチおよび農林糯20号を対象に極多収・良質で極有望、山形県の無マルチ栽培でワラベハタモチを対象に多収・良質で有望と認められた。

F₈～F₁₂(昭和48～52年):前年の生産力検定本試験および系統適応性検定試験の結果、有望と認められたので昭和48年に関東糯111号の系統名を付し、以後、特性の確認を進める一方、おもに関東以北の11県に配布し(昭和48年は熊本県にも配布)、奨励品種決定試験に供試された。

その結果、茨城県以外の関東各県では、おもに生育量の確保がむずかしいなどの理由で、標準栽培用としての適性は劣ると評価されたが、茨城、宮城、山形、岩手県において、極早生性と多収性が評価され有望視された。

茨城県では、極早生・短稈・耐倒伏性・良質性などの特性に着目し、近年作付け増加の著しい野菜畑において重要な輪作々物となっているが倒伏しやすい欠点があるハツサクモチに代る品種として試験を進めた。この結果、肥沃な野菜畑地向き品種として、耐倒伏性強・多収・大粒・良質・良食味など、すぐれた特性をもっていることが明らかになるとともに、極早生のため作付け体系上からも都合が良く、ハツサクモチよりすぐれることが認められた。

以上の結果が総合的に判断され、同県において昭和53年に(雑種第13代)主としてハツサクモチの一部に代え

陸稲新品種「フクハタモチ」について

て奨励品種に採用されることになり、これを受けて陸稲
農林糯52号に登録され、フクハタモチと命名された。

1) 一般的特性
育成地における形質調査成績・生育調査成績・収量お
よび玄米品質調査成績を第1～3表に示した。

3 特性概要

第1表 形質調査成績

品 種 名	稈		芒		稈先色	稈色	粒着 疎密	脱粒 難易	玄 米	
	細太	剛柔	多少	長短					形状	大小
フクハタモチ	中	やゝ柔	稀	短	紅	白	中	難	中	中
ワラベハタモチ	やゝ太	やゝ剛	少	短	紫	白	中	やゝ難	中	やゝ大
ハツサクモチ	中	中	少	短	紫	白	中	難	中	中

第2表 生育調査成績（昭和46～52年7ヶ年平均）

品 種 名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏 多少	被 害				
							葉も いち	穂も いち	紋枯病	カバ ラエ	干 害
フクハタモチ	8. 6	9. 1 2	67	18.2	317	0.5	0.8	1.2	0.7	1.5	1.0
標準 ワラベハタモチ	8. 5	9. 1 0	78	20.9	225	0.9	0.6	1.0	0.7	1.7	0.6
比較 ハツサクモチ	8. 1 0	9. 1 7	77	21.3	250	0.6	0.5	1.1	1.1	1.3	0.5

注 倒伏の多少および被害の程度は下記基準による観察指数である。

程度	無	微	少	中	多	甚
指数	0	1	2	3	4	5

第3表 収量および品質調査成績（昭和46～52年7ヶ年平均）

品 種 名	わら重 (Kg/a)	精籾歩合 (%)	玄米重 (Kg/a)	対標準 比率 (%)	籾摺歩合 (%)	玄 米 千粒重 (g)	玄米品質	評 価
フクハタモチ	39.3	45	26.3	109	81	20.4	4.6	◎～○
標準ワラベハタモチ	39.8	43	24.2	100	79	21.9	5.3	
比較ハツサクモチ	42.9	41	25.0	103	79	18.7	4.7	

注 1. 玄米、籾摺歩合、玄米千粒重は46年の生産力検定予備試験成績は含まない。
2. 玄米品質は下記分類による観察指数である。

程度	上上	上中	上下	中上	中中	中下	下上	下中	下下
指数	1	2	3	4	5	6	7	8	9

(1) 形態的特性

草状は、葉巾や狭く、葉長や短かく、葉が立ち、水稻に近いやさしい姿である。稈長はワラベハタモチおよびハツサクモチより10cm程度短かく、柔軟性があり、短稈・短穂・偏穂数型である。まれに短芒を有し、出穂期の稈先色は紅で、粒着は中位である。玄米はや黄色味をおびるが、厚みがあり、ハツサクモチ程度に良好で、ワラベハタモチより明らかにすぐれる。

(2) 生態的特性

熟期はハツサクモチより4～5日程早く、ワラベハタモチなみの関東地方の極早生種である。いもち病耐病性は極強ではないが、前記2品種程度に強く、この抵抗性は後述するようには場抵抗性によるものと判断されたの

で、実用上の問題はないと考えられる。耐倒伏性は、短稈と相まって前記2品種よりすぐれ、肥沃地でその特性を発揮する。精歩合が高く多収性である。耐干性・穂発芽性・ごま葉枯病耐病性は前記品種にや劣るが、早生・短強稈・肥沃地向き品種であるから、実用上はこれら特性のマイナス要因は軽減されよう。とう精特性は胚芽がや残り易いが、とう精時間が短かく、歩留りは高い。餅としての食味は極めて良好である。

2) 特性検定試験

(1) いもち病耐病性

検定結果は第4～6表に示した。

第4表 葉いもち特性検定試験成績

品 種 名	試 験 年 次 (昭 和)						
	46	47	48	49	50	51	52
フクハタモチ	1	2~3 (30)	2~3 (85)	2 (86)	2~3	3	2
標準ワラベハタモチ	1	2	2~3	2	2	2~3	2
比較ハツサクモチ	-	2	2~3	2	1~2	2	2
参考 農 林 12 号	3	3 (18)	3 (83)	3 (72)	3~4	3~4	3

- 注1. 育成地発病指数は0～1：極強，2：強，3：中，4：弱，5：極弱
 2. ()内指数は愛知県農業総合試験場山間技術実験農場における検定成績で0～24：極弱，25～39：弱，40～59：中，60～84：強，85～100：極強で49年は激発年

第5表 穂いもち特性検定試験成績

品 種 名	試 験 年 次 (昭 和)						
	46	47	48	49	50	51	52
フクハタモチ	1	0	0 (86.1)	1 (30.0)	1	2~3	2
標準 ワラベハタモチ	1	0	0	1	0~1	2	1~2
比較 ハツサクモチ	0	0	1	2	1~2	2	1~2
参考 農 林 12 号	0~1	0	- (89.5)	- (34.9)	0~1	2	1~2

- 注1. 育成地発病指数は0～1：極強，2：強，3：中，4：弱，5：極弱
 2. ()内指数は愛知県農業総合試験場山間技術実験農場における検定成績で49年は激発年のため概評のグレードを下げた
 48年 0～19：極弱，20～39：弱，40～59：中，60～84：強，85～100：極強
 49年 0～10：極弱，11～20：弱，21～40：中，41～70：強，71～100：極強

陸稲新品種「フクハタモチ」について

第6表 葉いもち抵抗性の推定遺伝子型検定成績(昭和49年)

品 種 名	菌 系 名							推定 遺伝子型	親品種の推定 遺伝子型
	p-2b	研 5 3 - 3 3	稲 7 2	北 1	研 5 4 - 2 0	研 5 4 - 0 4	稲 168		
フクハタモチ	S	S	S	S	-	M	S	+	♀ 関東糯 76号(+)
蒙 古 稻	S	S	S	S	-	M S	S	+	♂ F ₁ { 石系 116 号 (p _i -a または +) タチミノリ (+)
愛 知 旭	-	-	R	-	-	S	R	p _i -a	

注 1. 注射接種による反応 S:罹病性 R:耐病性

2. 親品種の推定遺伝子型()はその両親の遺伝子型からの間接推定による

関東糯 76号 {	農 林 2 2 号 +	石系 116号 {	水稲ギンマサリ p _i -a
	×		×
	農林糯 25号 +		農林 12号 +

フクハタモチは育成の系譜と7菌系接種反応から新2号型と推定され、その抵抗性はほ場抵抗性によるものと判定される。いもち病抵抗性は葉・穂ともにワラベハタモチ・ハツサクモチにわずかに劣るようであるが、いずれも陸稲のなかでは「やゝ強」に判定される。

(2) 耐 干 性

検定結果は第7表に示した。干ばつの起りやすいほ場に、播種期をかえて3回播種し、出穂期が近接する材料について、植物体の萎凋程度および被害程度を調査し比

較判定した。各年の降雨分布に影響を受け、評価の変動が大きく、フクハタモチはワラベハタモチ・ハツサクモチよりはやゝ弱いようであるが、陸稲のなかでは「中」に属する。また、幼苗草型は生育期の深根性程度と関係があり、葉身長/葉巾が小さい矮性型ほど深根性であるといわれており、フクハタモチはM(中間型)である。

(3) 穂発芽性

検定結果は第8表に示した。フクハタモチはハツサクモチより穂発芽しやすく、陸稲のなかでは「中」である。

第7表 耐干性検定試験成績

品 種 名	項 目	試 験 年 次 (昭 和)						
		4 6	4 7	4 8	4 9	5 0	5 1*	5 2
フクハタモチ	耐干性	4	3	4	0~1	2	-	2
	幼苗草型	DM	M	EM	M	M	M	M
標準 ワラベハタモチ	耐干性	2~3	2~3	4	1	2~3	-	1
	幼苗草型	DM	DM	DM	DM	M	DM	M
比較 ハツサクモチ	耐干性	2	3	4	0~1	2~3	-	1
	幼苗草型	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM

注 1. 耐干性 0:極強 → 5:極弱

2. 幼苗草型 D:矮性型 M:中間型 E:伸長型

3. * 51年は適雨で検定不能

第8表 穂発芽性検定試験成績

品 種 名	試 験 年 次 (昭 和)						
	4 6	4 7	4 8	4 9	5 0	5 1	5 2
フクハタモチ	30%	10%	50%	10%	40%	10%	23%
標準 ワラベハタモチ	3	3	15	1	40	3	6
比較 ハツサクモチ	0	5	30	1	20	30	11

注 検定は25℃96時間処理の発芽粒%

(4) 低温発芽性

検定結果は第9表に示すとおりで、ハツサクモチ程度の「中」である。

第9表 低温発芽性検定試験成績(昭和52年)

品 種 名	13℃処理		15℃処理	
	20日	24日	14日	18日
	フクハタモチ	0%	20%	8%
標準 ワラベハタモチ	0	5	0	20
比較 ハツサクモチ	2	6	4	56

注 精選消毒種子50粒を苗箱は種、上記の温度日数処理による発芽粒%

(5) 耐 冷 性

検定結果は第10表に示した。フクハタモチはワラベハタモチよりやゝ弱く、水稻トワダとはほぼ同じで「やゝ弱」である。

第10表 耐冷性検定試験成績(依頼検定、昭和52年青森県農業試験場藤坂支場人工気象室)

品 種 名	出穂期 月 日	不稔歩合 %	判 定
標準 ワラベハタモチ	8. 11	54.8	△
参考 レイメイ(水稻)	8. 9	47.1	△○
参考 トワダ(水稻)	8. 8	65.6	△×

注 1. 検定は1ポット2本植、各品種2ポット供試、穂孕期に葉耳間長-5~-2cmの3穂をマーク、15℃5日間の低温処理
2. 不稔歩合は6穂の平均
3. 判定は ◎:極強~△:中~××:極弱

3) 品質および食味

(1) 玄米形状

玄米形状の調査結果は第11表に示した。フクハタモチはハツサクモチより、長径と横径が大きい、粒型はワ

第11表 玄米形状調査成績 (昭和52年)

品 種 名	粒 大			長 径 / 背 腹 径	粒 型 *	球 型 度 **
	長 径	背 腹 径	横 径			
フクハタモチ	5.38 mm	2.94 mm	2.14 mm	1.83	長	1.17
標準 ワラベハタモチ	5.47	3.13	2.27	1.75	中	1.30
比較 ハツサクモチ	5.30	2.94	2.05	1.80	長	1.14

注 1. 整粒各50粒測定の平均値
2. *は長径/背腹径比が 円:1.59以下,中:1.60~1.79,長:1.80以上の分類による
3. **は $\frac{\text{背腹径} \times \text{横径}}{\text{長径}}$ で算出、数値が大きいほど丸味をおびている。

陸稲新品種「フクハタモチ」について

ラベハタモチの中粒に対し、ハツサクモチと同様にやゝ長粒である。球型度もワラベハタモチより劣るが、ハツサクモチよりは丸味をおびている。

(2) とう精特性

試験成績は第12表に示した。フクハタモチはワラベハ

タモチおよびハツサクモチにくらべ、極めてとう精しやすく、歩留りも高い。とう精時間が短いため、胚芽残存率はやゝ高い。玄米はやゝ黄色味をおびているが、とう精時の白度は高い。

第 1 2 表 とう 精 試 験 成 績

品 種 名	試 験 年 次	とう精 歩 留 り	とう精 時 間	白 度			胚 芽 残 存 率	砕 粒 歩 合
				玄 米	適とう精	過とう精		
フ ク ハ タ モ チ	5 0	8 5.2	2.0 0	—	—	—	—	—
	5 1	8 7.3	3.0 0	—	—	—	—	—
	5 2	8 6.4	3.1 5	23.2	54.2	56.6	7.3	7.0
	平 均	8 6.3	2.4 5					
標 準 ワ ラ ベ ハ タ モ チ	5 0	8 3.6	4.0 0	—	—	—	—	—
	5 1	8 5.5	6.3 0	—	—	—	—	—
	5 2	8 5.2	5.1 5	23.3	54.0	57.8	0.1	25.8
	平 均	8 4.8	5.1 5					
比 較 ハ ツ サ ク モ チ	5 0	8 5.5	3.3 0	—	—	—	—	—
	5 1	8 5.7	5.0 0	—	—	—	—	—
	5 2	8 6.1	4.1 5	25.1	52.4	56.0	5.9	9.1
	平 均	8 5.8	4.1 5					

- 注 1. とう精はKett TP2型試験用小型とう精機100号供試
 2. 供試玄米水分12.1~12.4%, Kett米麦水分測定器PB-1型使用
 3. 白度はKett光電池白度計(標準板85)使用, 過とう精とは適とう精+5分とう精
 4. 胚芽残存率および砕粒歩合は各5号3反覆の平均, 胚芽残存率は下記指数の加重平均により算出
 完全に残る: 1.0, 半分程度残る: 0.5, わずかに残る: 0.3

(3) 食 味

餅の食味試験結果は第13, 14表に示した。ワラベハタモチより明らかにすぐれ、従来、食味「良」の評価を得

ているハツサクモチにもまさる。餅のキメが細かく、なめらかで外觀が良く、餅としての食味は陸稲中「最良」に属する。

第13表 食味試験成績(餅, ワラベハタモチ基準)

品 種 名	試験 年次	総合評価とみための			味	なめらかさ	はごたえ	粘 り	備 考
		同95%信頼限界	餅 質						
フクハタモチ	48	1.06 ± 0.53	0.50	0.93	—	0.00*	0.81	パネルはいずれも 農試職員 48年16名, 50年 11名, 52年18名, 19名2反覆	
	50	1.82 ± 0.79	1.36	0.82	2.00	-0.20	1.00		
	52	0.49 ± 0.42	0.61	0.40	0.64	-0.03	0.08		
ハツサクモチ	48	—	—	—	—	—	—		
	50	0.55 ± 0.63	0.00	0.55	0.18	-0.50	0.36		
	52	0.11 ± 0.43	0.31	0.11	0.24	0.53	0.19		

注 1. はごたえ48年*印は「硬さ」で評価した。
 2. 各項目の評点は基準品種を0とし, 下記分類による評点をつけた。ただし, はごたえ, 粘りは「よわい」は不良とした。

程 度	不 良	良
基準よりわずかに	- 1	1
“ すこし	- 2	2
“ かなり	- 3	3
“ たいそう	- 4	4
“ 極端に	- 5	5

第14表 フクハタモチの食味試験(餅)の評価率 (48.5.0, 52年3ヶ年平均)

項 目	基準ワラベハタモチと比較して			*ハツサクモチと比較して		
	すぐれる	同 じ	劣 る	すぐれる	同 じ	劣 る
みための餅質	66%	25%	9%	63%	16%	21%
味	63	21	16	48	28	24
なめらかさ	72	20	9	71	16	14
はごたえ	26	33	41	34	27	40
粘 り	57	24	18	48	16	36
総合評価	77	12	10	71	7	22

注 1. パネル数は第13表と同じ
 2. *ハツサクモチは50, 52年2ヶ年の平均

4 適応地域

諸特性と配布先の成績から, 東北地方南部~北関東地方で, 干ばつの危険が少なく, 従来の品種では倒伏が問題となるような肥沃地に好適し, 畦巾を狭くするなど十

分な生育量を確保することによって, 良質多収性を発揮するものと考えられる。

系統適応性検定試験および配布先各県の試験成績の概要を第15, 16表に示す。

陸稻新品種「フクハタモチ」について

第15表 系統適応性検定試験成績 (昭和47年)

試験地県名	栽培条件	比較品種名	玄米重	同左比較率	概評
山形	標準マルチ	ワラベハタモチ	33.7Kg/a	116%	○や△晩生, 中稈倒伏微, 多収良質 △中生, 中稈, 倒伏中~多, や△少収
		ワラベハタモチ	43.3	89	
福島	かん水	農林糯20号	30.4	121	◎早生, 極短稈, 良質多収
栃木	標準	ワラベハタモチ	18.2	89	×早生, 短稈短穂で少収
鹿児島	早期	ハタフサモチ	14.7	70	×早生, 短稈短穂, 低収, 品質不良

第16表 配布先における試験成績概要

(収量性と概評)

試験場所	栽培条件	試験年次 (昭和)					標準品種名
		48	49	50	51	52	
* 茨城本場	早期	18.8	22.3	35.6	24.6	28.7	ハツサクモチ
		△139	△120	○126	◎110	◎127	
岩手本場	マルチ			53.6	24.6	49.5	工藤糯(水稻)
				○123	○90	○101	
秋田本場	マルチ	23.8	44.4	45.1	12.0	14.1	ワラベハタモチ
		△83	△120	△108	△48	△85	
山形最上	標準	26.9				36.3	ワラベハタモチ
		×93				○155	
宮城センター	標準	13.5	33.9	干ばつで判定不能	23.0		農林糯20号
		94	◎124		○84		
	マルチ		43.7	〃	34.2	19.4	
			129		107	79	
福島	熱塩標準	11.6	19.5	26.7	17.4	25.4	農林糯20号
	加納標準	×151	○104	○99	△123	×88	
	矢吹標準	30.3	16.9	3.2	19.9	21.5	
		◎159	○△74	判定不能	△106	×100	
栃木本場	五月播			19.9	12.6	29.1	ワラベハタモチ
				△103	△94	×90	
群馬本場	標準	37.7			21.7	22.4	農林糯20号
		△114			△88	×84	
	昭和標準	36.1			13.4	18.5	
		×112			△140	×84	
群馬館林	早期					25.4	農林糯20号
						×109	
	標準			14.3			
埼玉本場				×75			ハツサクモチ
				13.5			
	ドリル			×69			
新潟高冷地センター	標準		25.1	26.6	21.1	20.9	津南ハタモチ
		△106	△106	△120	×64		
熊本波野	阿蘇標準	31.8					農林糯20号
		×85					
	高森標準	29.8					
		×75					
		42.9					
		×128					

注 1. 上段数値はフクハタモチの玄米重Kg/a, 下段は対標準品種収量比率%と有望度

2. *印は奨励品種採用県, 現地試験成績は別項参照のこと

5 命名の由来と育成従事者

フクハタモチは短稈・耐倒伏性・良質・多収性で、とくに野菜連作地帯の肥沃畑でその連作害を解消し、野菜栽培に「福」となり、また、このような肥沃畑で十分な特性を発揮し、良質・安定・多収を得ることができ、栽培農家に「福」をもたらすようお願いをこめて命名された。

本品種は、小野敏忠氏らによって交配されたものであり、本報告執筆者以外の育成従事者は次のとおりである。

小野信一(現中国農業試験場作物部)・阿部祥治(現茨城県農業試験場作物部)・酒井保(現茨城県那珂地区農業改良普及所)・根本博雄(現茨城県農業試験場育種部)・岡野博文(現同農業試験場竜ヶ崎試験地)・小野敏忠(現九州農業試験場作物第1部)。

II 奨励品種の採用について

1 生産力検定試験

1) 試験方法

試験年次、場所は第17表に示すとおりである。

昭和48年は農業試験場で予備試験を行ったが、参考として現地試験(猿島町)も行った。昭和49年より本試験に移すと同時に県内3~4ヶ所で現地試験を行い、県内における適応性について検討した。

栽培概要：栽培条件は第18表のとおりである。現地試験は各地の慣行法に準じて実施した。

とう精試験：昭和52年の農業試験場、三和町、小川町、谷和原村産の玄米を用いて、昭和52年12月、Kett TP2型とう精機(供試材料100g)で30秒の単位でと

第17表 試験年次、場所

場所	年次	昭和(年)					土 壌 型
		48	49	50	51	52	
水戸市(農試) 猿島 谷和原 協和 小三	48	○					厚層腐植質 黒ぼく土
	49	○	○	○	○	○	
	50		○	○	○	○	厚層腐植質 黒ぼく土
	51		○	○	○	○	
	52		○	○	○	○	
備考		干ばつ年	平年並	干ばつ年	多雨天	多雨天	

第18表 栽培概要

場所・年次	項目	は種期 (月・日)	は種量 (Kg/a)	畦 巾 (cm)	基 肥(Kg/a)			追肥(Kg/a)		区 制	備 考	
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	K ₂ O		前作物	灌水の有無
水戸市 (農試)	昭和48	4.19	0.5	50	0.6	1.2	1.0	0.3	-	3	落花生	有
	49	4.19	0.6	50	0.6	1.2	1.0	0.3	-	3	大豆	有
	50	4.17	0.5	60	0.6	1.2	1.0	0.3	-	3	落花生	有
	51	4.15	0.5	60	0.6	0.9	0.6	0.2	0.2	3	ナガイモ	無
猿島町	昭和48	4.26	0.5	50	0.6	1.2	1.0	0.4	-	2	大豆	有
	49	4.17	0.6	50	0.6	1.2	1.0	0.4	-	2	麦	有
	50	4.16	0.5	60	0.5	1.0	0.9	-	-	2	麦	有
	昭和49	4.15	0.6	50	0.6	1.2	1.0	0.4	-	2	陸稲	有
谷和原村	50	4.15	0.5	47	0.5	1.0	0.9	0.4	-	2	陸稲	有
	51	4.14	0.5	60	0.4	0.6	0.4	0.2	-	2	陸稲	有
	52	4.22	0.5	55	0.5	0.8	0.5	0.2	0.2	2	陸稲	有
	昭和49	5.14	0.5	50	0.6	1.2	1.0	0.4	0.4	2	大豆	無
協和町	50	4.18	0.5	60	0.4	0.8	0.7	0.2	-	2	大豆	無
	51	4.23	0.5	60	0.4	0.6	0.4	0.2	-	2	落花	無
	52	4.20	0.5	60	0.5	0.8	0.5	0.1	0.1	2	大豆	無
	昭和50	4.24	0.3	60	0.4	0.4	0.4	-	-	2	陸稲	無
小川町	51	4.19	0.3	60	0.6	0.6	0.45	-	-	2	花木	無
	52	4.21	0.3	60	0.5	0.8	0.5	-	-	2	花木	無
	昭和51	4.16	0.5	62	0.3	0.45	0.3	-	-	2	ナス	無
三和町	52	4.19	0.3	60	0.2	0.2	0.2	-	-	2	メロン	無

陸稻新品種「フクハタモチ」について

う精時間を変え、標準とう精度に達するまでとう精した。

餅の食味試験：食糧研究所のパネル方式により、4分割の電気釜を用い、昭和51年産の材料を52年1月に18～25名の農業試験場職員をパネルとして試食した。

2) 試験結果

(1) 特性の概要

フクハタモチの形態的特性の概要を第19表に示した。

稈質はやゝ柔軟性に富み、芒は稀・短で出穂期の稈先

色は紅色を呈している。稈長はハツサクモチより約10cm短かく、倒伏に強い。穂は小さく、1穂着粒数がやゝ少ないが穂数はハツサクモチよりやゝ多い。

千粒重、ℓ重はともにハツサクモチよりやゝ重い。第20表、第3図にみるように、出穂成熟はハツサクモチに比べ5～6日早熟で、いもち病抵抗性は同品種とほぼ同一であり、ごま葉枯病抵抗性はやゝ弱い傾向がある。

第 19 表 形態的特性

品種名	調査項目	稈		芒		稈先色	粒着 の疎密	脱粒 の難易	玄米	
		細	太	剛	柔				多	少
フクハタモチ		中	中～柔	稀	短	紅	中	難	中	中
ハツサクモチ		中	中	少	中	紫	中	難	中	中

第 20 表 生育・収量調査成績

場所・品種名	調査項目	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏の 多	少	病			玄米重 (kg/a)	玄米重 対比 (%)	穂積歩 合(%)	玄米(ℓ)		品質	備	考
									葉 もち	こ 葉 枯	ま 枯				ℓ重	千粒重			
水戸市 (農試)	フクハタモチ	8. 5	9. 8	63	17.5	293	△	△～少	△～中	△～少	2.60	124	80	807	19.8	上下～中下	昭和48～52年の平均		
	ハツサクモチ	8. 11	9. 14	73	19.1	286	△～ビ	△～少	△～多	△～少	2.10	100	75	798	18.0	上下～中下			
狼島町	フクハタモチ	7. 30	9. 6	72	17.2	350	△～少	△～中	△～多	3.00	113	82	798	19.4	上下～中中	" 48～50	"		
	ハツサクモチ	8. 2	9. 11	85	19.4	304	△～中	△～中	△～多	2.65	100	76	792	18.0	中上～中中				
谷和原村	フクハタモチ	7. 26	9. 3	70	16.3	373	△～中	△～中	△～少	3.45	117	80	799	18.9	上下～中中	" 49～52	"		
	ハツサクモチ	7. 29	9. 9	80	18.2	349	△～中	△～中	△～少	2.95	100	76	802	17.3	中上～中中				
協和町	フクハタモチ	8. 5	9. 10	71	18.3	329	△～ビ	△～少	△～中	△～中	2.97	101	79	806	20.0	上下～中中	" 49～52	"	
	ハツサクモチ	8. 10	9. 17	84	20.6	306	△～少	△～ビ	△～中	△～中	2.95	100	77	803	18.5	上下～中中			
小川町	フクハタモチ	7. 28	9. 7	78	17.9	297	△～ビ	△～少	△～多	△～ビ	3.82	104	80	798	20.5	中上～中下	" 51～52	"	
	ハツサクモチ	8. 3	9. 11	91	19.5	278	△～多	△	△～ビ	△～ビ	3.68	100	77	784	19.0	上下～中下			
三和町	フクハタモチ	8. 1	9. 9	86	17.5	363	△～少	△	△	△～ビ	4.07	116	78	778	19.5	中上～中中	" 51～52	"	
	ハツサクモチ	8. 5	9. 15	96	20.0	348	△～甚	△	△	△～ビ	3.51	100	74	790	18.9	中上～中下			

(2) 収量性

農業試験場、現地を含めた昭和48～52年のa当り平均玄米重はフクハタモチ33.2Kg、ハツサクモチ29.7Kgで、フクハタモチが約12%増収している。なお、昭和48、50年の両年は出穂～成熟期間にかけて干ばつを受けたが、フクハタモチはハツサクモチ並か、それ以上の収量を得た。

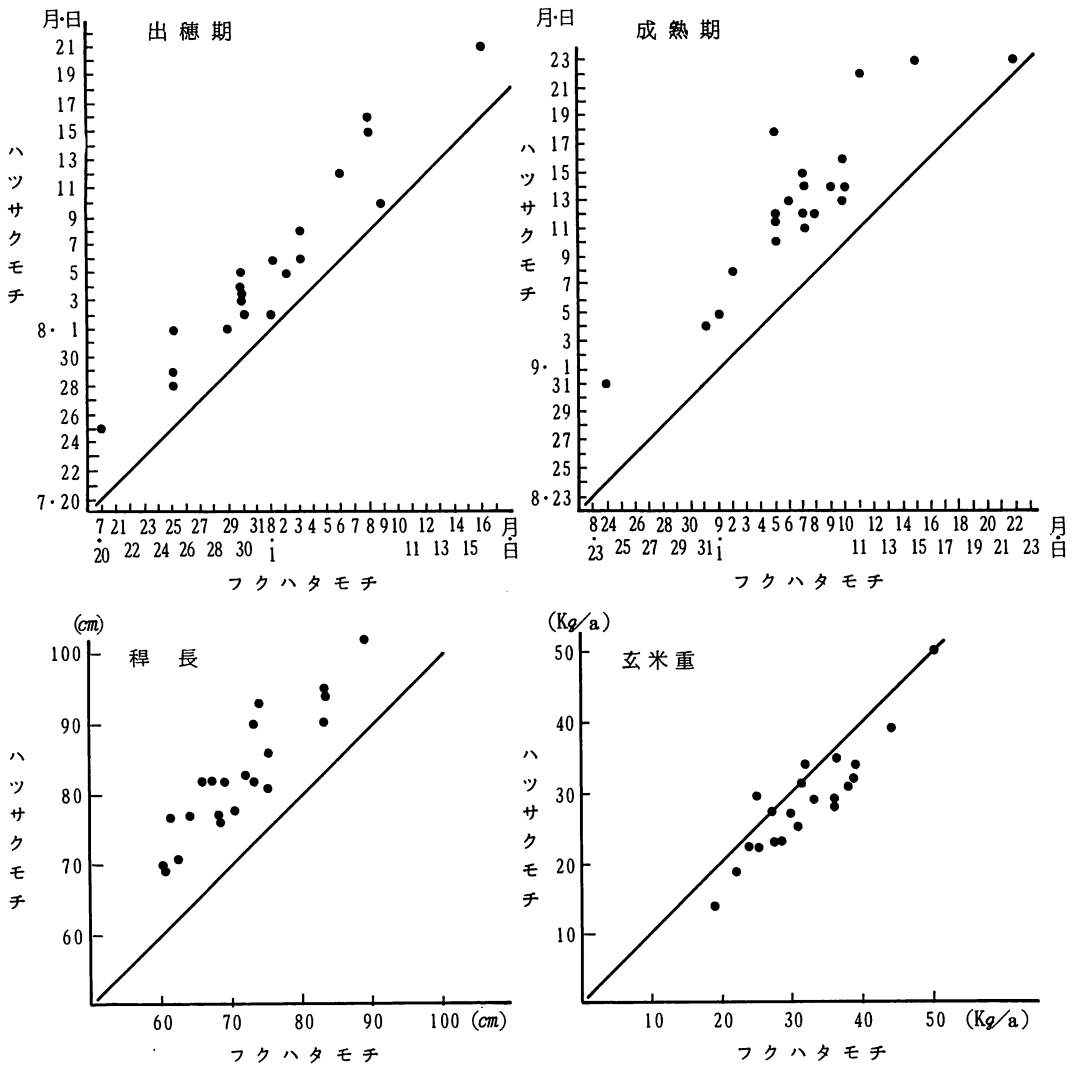
(3) とう精特性

とう精試験の結果は第21表に示すとおりである。1年の成績であるがフクハタモチはハツサクモチに比べと

う精時間が短かく、とう精しやすいが、とう精歩留りはやゝ劣る傾向がみられた。この結果は育成地と異なるが、この理由として昭和52年度はフクハタモチの立毛中に穂発芽がみられ、碎米が発生したこともその一因と考えられる。

(4) 餅の食味試験

食味試験の結果は第22表に示すとおりである。ハツサクモチに比べ、なめらかさと粘りがあり、見た目の餅質もよく、総合評価もすぐれている。



第3図 フクハタモチとハツサクモチの主要特性比較

陸稲新品種「フクハタモチ」について

第21表 とう精試験成績 (昭和52年)

場 所	品 種 名	とう精時間				
		3 分	3分30秒	4 分	4分30秒	5 分
		%	%	%	%	%
水 戸 (農 試)	フクハタモチ	84.1	83.0	82.1	-	-
	ハツサクモチ	-	-	86.0	85.1	84.3
三 和 町	フクハタモチ	83.4	81.7	80.5	-	-
	ハツサクモチ	-	-	86.0	85.3	84.2
小 川 町	フクハタモチ	86.0	84.9	83.7	-	-
	ハツサクモチ	-	-	87.1	86.3	84.6
谷 和 原 村	フクハタモチ	84.7	83.4	81.7	-	-
	ハツサクモチ	-	-	86.0	84.9	84.0

注 内は適とう精時のとう精歩留りである。

第22表 餅の食味試験成績 (昭和51年)

場所	品 種 名	調査項目	みための餅 質	味	なめらかさ	はごたえ	粘り	総合評価
三 和 町	フクハタモチ	0.79 ± 0.45	0.57 ± 0.53	1.00 ± 0.46	0.08 ± 0.48	0.71 ± 0.50	0.84 ± 0.50	
小 川 町	フクハタモチ	0.66 ± 0.61	0.59 ± 0.60	0.84 ± 0.62	1.00 ± 0.48	1.01 ± 0.65	0.95 ± 0.61	
谷和原村	フクハタモチ	1.05 ± 0.49	0.65 ± 0.51	1.27 ± 0.41	0.56 ± 0.57	0.74 ± 0.48	1.11 ± 0.50	

注 1) ハツサクモチ比較(0)としての判定結果である。
2) ハツサクモチを基準とし、各項目の評点は下記の分類による。

	餅質, 味, なめらかさ	はごたえ, 粘り
3	基準よりかなり良い	基準よりかなり強い
2	“ すこし良い	“ すこし強い
1	“ わずかに良い	“ わずかに強い
0	基 準	基 準
-1	基準よりわずかに不良	基準よりわずかに弱い

3) 信頼限界は危険率5%水準

2 栽培法試験一栽植様式と生育収量一

フクハタモチはハツサクモチに比べて、短稈で生育量も少ないので、単位面積当りの穂数を確保することが必要と考えられたので、畦巾、は種量、施肥量について検

討した。

1) 試験方法

(1) 畦巾およびは種量試験

試験年次・場所：昭和52年，農業試験場，小川町，谷

和原村

栽培概要：第24表のとおり。

供試品種：フクハタモチ，ハツサクモチ

試験区：第23表のとおり。

第23表 畦巾およびは種量試験の概要

場所	項目	畦巾 (cm)	は種量 (Kg/a)
水戸市 (農試)		50, 60	0.4, 0.6
小川町		50, 60	0.3, 0.45
谷和原村		45, 55	0.5, 0.7

栽培概要：その他の栽培概要は第18表に示すとおりである。

(2) 畦巾および施肥量試験

試験年次・場所：昭和52年，協和町

供試品種：フクハタモチ，ハツサクモチ

試験区：畦巾 50, 60cm, 施肥量 標肥, 増肥

第24表 畦巾および施肥量試験の栽培概要

項目 区別	は種期 (月・日)	は種量 (Kg/a)	施肥量 (Kg/a)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
標肥	4 20	0.5	0.5+0.2	0.76	0.5+0.2
増肥	4 20	0.5	0.7+0.2	1.05	0.7+0.2

2) 試験結果

(1) 畦巾およびは種量試験

生育収量調査の結果を第25表に示した。畦巾と生育収量の関係はフクハタモチ，ハツサクモチとも穂数は狭畦で若干増加するが，畦巾のちがいによる収量差は小さかった。

は種量と収量の関係は小川町で増播の効果が認められたが，農業試験場，谷和原村では明らかでなかった。両

第25表 畦巾およびは種量試験成績 (昭和52年)

試験条件	調査項目	稈長	穂長	穂数	倒伏の多 少	ごま葉枯 病の多少	玄米重	千粒重	
		(cm)	(cm)	(本/m ²)			(Kg/a)	(g)	
水戸市 (農試)	フクハタモチ	50 ¹⁾	59	18.2	326	ム	多	26.9	19.2
		60	60	18.0	322	ム	中~多	27.5	19.5
	ハツサクモチ	50	75	19.2	329	ム	多	22.8	17.1
		60	76	19.7	322	ム	多	23.1	17.1
	フクハタモチ	0.4 ²⁾	61	18.3	309	ム	中~多	27.2	19.2
		0.6	59	17.8	340	ム	多	27.2	19.5
小川町	ハツサクモチ	0.4	77	19.6	317	ム	多	22.8	17.1
		0.6	75	19.5	334	ム	多	23.1	17.1
	フクハタモチ	50 ¹⁾	85	18.3	370	ビ~多	少	39.5	20.5
		60	83	17.5	368	ビ~多	ビ~少	39.5	20.1
	ハツサクモチ	50	97	20.4	370	多~甚	ビ~少	35.7	18.9
		60	96	19.6	301	多~甚	ム~ビ	32.4	19.0
谷和原村	フクハタモチ	0.3 ²⁾	85	18.1	339	ビ	ビ~少	38.6	20.3
		0.45	84	17.6	400	少~多	少	40.5	20.2
	ハツサクモチ	0.3	95	19.6	318	多	ム~ビ	31.6	19.1
		0.45	97	20.4	353	甚	ビ~少	36.6	19.0
	フクハタモチ	45 ¹⁾	73	17.4	420	ム	少~中	32.4	19.1
		55	71	17.2	356	ム	中	31.1	18.9
谷和原村	ハツサクモチ	45	84	19.1	358	ム	少	30.8	17.7
		55	83	19.1	324	ム	少~中	29.3	17.4
	フクハタモチ	0.5 ²⁾	73	17.2	368	ム	少~中	32.3	19.1
		0.7	71	17.3	409	ム	中	31.1	18.9
	ハツサクモチ	0.5	83	19.1	340	ム	少	29.5	17.6
		0.7	84	19.1	342	ム	少~中	30.6	17.4

注 1) 畦巾 (cm)
2) は種量 (Kg/a)

陸稻新品種「フクハタモチ」について

品種のは種量に対する反応はほぼ同傾向を示すものと思われる。

(2) 畦巾および施肥量試験

第26表に示すように玄米重でみると、フクハタモチは畦巾50>60cm, 増肥>標肥の傾向となり、その程度はフクハタモチがハツサクモチより大きかった。これはフク

ハタモチが短稈で倒伏に強いことから、増肥条件でその特性を発揮できたものと思われる。

以上、(1)、(2)の結果から、フクハタモチの畦巾、は種量、施肥量に対する反応は陸稻栽培の好適条件下で認められ、肥沃地や多肥栽培の狭畦、増播の効果があるものと思われる。

第26表 畦巾および施肥量試験成績（昭和52年 協和町）

試験条件	調査項目	稈長	穂長	穂数	倒伏の多 少	ごま葉加 れ病の多少	玄米重	千粒重
フクハタモチ	50 ¹⁾	76 cm	18.3 cm	424 本/m ²	△	中～多	37.0 Kg/a	19.3 g
	60	76	18.4	375	△	中～少	33.5	19.4
ハツサクモチ	50 ¹⁾	93	20.4	382	中～多	中～多	35.3	18.3
	60	95	20.6	332	多	多	34.4	18.2
フクハタモチ	標肥	74	18.2	394	△	中～多	32.2	19.3
	増肥	78	18.4	405	△	少～多	35.9	19.3
ハツサクモチ	標肥	93	20.5	349	中～多	多	35.3	18.3
	増肥	96	20.5	365	多	多	34.4	18.2

注 1) 畦巾 (cm)

2) 畦巾の項は標肥と増肥の平均値また、施肥の項は畦巾50cmと60cmの平均値を表わす。

3 本県における適応地帯

フクハタモチはハツサクモチに比べ短稈で耐倒伏性を有し、早熟性であることから、野菜連作畑地および肥沃地等、ハツサクモチで倒伏しやすい地帯に適し、とくに県西部の7～8月に比較的雨が多く、陸稻+後作野菜（ハクサイ・レタス）の作期競合のはげしい地帯に好適するものと思われる。

4 栽培上の注意

1) 地力が低く、ハツサクモチでも倒伏のおそれの少ない普通畑では稈の伸びが十分でなく、機械収穫に支障をきたすことが考えられ、特性を発揮できないばかりでなく、ごま葉枯病や収量品質が問題となるので適地ではない。

2) 極早生のため普通には干ばつを回避できるが、耐干性は必ずしも強くないので干ばつのおそれがある場合

はかん水が必要である。

3) 十分な生育量を確保するためにはハツサクモチよりやゝ増肥するとか畦巾を狭くする必要はあるが、過度の施肥は稈を伸ばし過繁茂となり、無効分げつを多くし倒伏の原因となるので注意する。

4) 穂発芽性は陸稻の中では中位であるがハツサクモチよりやゝ易なので刈遅れや地干し乾燥をしないことが大切である。

謝辞 本品種育成にあたり特性および適応性の検定、奨励品種決定試験などにご協力をいただいた関係各県農業試験場の担当者に対し心から感謝の意を表す。また、奨励品種採用については黒沢児農業試験場長を始め、現地試験担当農家、関係農業改良普及所、県農産園芸課、種子増殖を計った原種担当者などの御協力をいただいた。これら多くの方々に対し厚く御礼を申しあげる。



左 フクハタモチ
右 ハツサクモチ



左 フクハタモチ
右 ハツサクモチ

フクハタモチと対象品種

極小粒ダイズ「納豆小粒」について

窪田 満・鯉湖 登*

納豆小粒は、小粒納豆原料用として1976年県北山間地帯を対象に準奨励品種に採用された。熟期は晩生に属し、作期が6月中～下旬から10月下旬後半のため、麦との結合が容易である。早まき、密植にすぎるとつる化、倒伏しやすい。虫害は一般に少なく、裂莢性難で、収量の年次変動が少なく栽培しやすい品種である。粒は球形、極小に属し、白臍良質で納豆の加工適性に優れている。

I 緒 言

本県のダイズは県北山間地において、主に自家用として革新1号、アイサを中心に栽培されてきたが、数年前より価格面で有利な納豆小粒が急増し1976年のダイズ作付面積2,690haのうち31%¹⁾を占めるに至った。

納豆小粒は極小粒白臍で本県特産の小粒納豆用としての加工適性にすぐれているため、納豆業者との間に普通大豆より高値で契約栽培が行われている。なお、納豆原料としてのダイズの使用量は、本県では約3,000t¹⁾(納豆小粒で約1,500ha)である。

納豆小粒は、県北山間畑地において麦—ダイズ—麦—タバコ—ソバ—麦—ダイズの作付体系の中で定着しつつある。平坦部での適応性など残された問題もあるが、1976年に県北山間地を対象として本県準奨励品種に採用された。ここにその特性の概要を報告し、関係者の参考に供したい。

II 来 歴

納豆小粒は久慈郡金砂郷村で自家納豆用として栽培さ

れていた極小粒の在来種である。1974年より県農業試験場において固定度、生産力などを検討した結果、良好な成績をおさめたので、1976年本県準奨励品種に採用され、納豆小粒と命名された。

III 特性の概要

1 形態的特性

葉の大きさは、初期は小型だが中期以後はタチスナリ並みとなる。胚軸および花の色は紫。主茎長は革新1号程度で、早まき、密植にすぎると倒伏しやすい。分枝数多く、莢は分枝着莢型で極めて多く、小型で裂莢しにくい。莢は淡褐色で白～淡褐色の毛茸が密生する。粒は球形、極小に属し、粒色、臍色ともに黄白で光沢は弱く良質である。

2 生態的特性

出芽は斉一、良好で、初期生育はやや遅いが、中期以後の生育は旺盛になる。開花期は革新1号より2～4日遅くアイサと同じ。成熟期は両者の中間よりやや遅い晩生種(Ⅲc)である。ウイルスによる淡い褐斑粒は出や

第1表 納豆小粒の特性

品 種 名	胚軸 の色	小葉 の数	花色	莢の毛茸			裂莢の 難 易	つる化 の難易	粒の 大 小	粒 形	種皮 の色	臍の 色	粒の 光 沢	粒の 重 (g)	
				多 少	色	剛軟									
納豆小粒	紫	3	紫	多	白～ 淡褐	中	淡褐	難	易	極小	球	黄白	黄白	弱	733
革新1号	"	3	"	"	褐	剛	褐	中	中	中の大	だ円体	黄	褐	中	722
タチスナリ	緑	3	白	"	"	"	"	中	難	中の小	球	黄	"	強	725

* 現茨城県農林水産部農産園芸課

(大子町)においては1976～'77年に試験を実施した。

栽培方法は第3表のとおりである。

2 試験結果および考察

1) 生育

農試での開花期は8月14日で革新1号より4日遅くアイサと同じである。成熟期は10月29日で革新1号より7日遅く、アイサより2日早い。主茎長、主茎節数は革新1号程度であるが、つる化、倒伏はやゝ多い。1株莢数は172莢で革新1号の61莢の2.8倍になった。大子町では全体に倒伏が多く生育がやゝ乱れたが、農試とはほぼ同様の生育をたどった。7月10日まきの晩ば栽培では、開花期はアイサと同じ8月21日、成熟期は10月31日でアイサより3日早かった。

2) 収量

農試での平均子実収量は革新1号に比べ12%増収し、大子町では同程度であった。7月10日まきの晩ば栽培ではアイサに比べ11%減収したが、収量水準、品質などから晩ば適応性のかなり高い品種と考えられる。比較的多収で、収量の年次変動の少ない品種といえる。これは莢数が極めて多いこと、虫害が少ないこと、倒伏はしやすいが地ぎわ倒伏が少なくなびき倒伏となること、などのためと考えられる。

100粒重は10～11gで極小に属し、粒揃い良く、品質はアイサと同程度で良質である。

第2表 粗蛋白質および粗脂肪含量(1977)

品 種 名	粗蛋白質	粗 脂 肪	備 考
	(乾物中)	(乾物中)	
	%	%	
納豆小粒	39.6	19.5	
革新1号	41.3	19.0	分析材料は
アイサ	39.9	20.0	1977年農試
タチスズナリ	41.0	19.6	(水戸)産

すいが、紫斑粒はほとんどない。虫害も比較的少ない。

3 粗蛋白質および粗脂肪含量

第2表に示すように、粗蛋白および粗脂肪含有率は一般の中～大粒サイズ並みである。

IV 適応地域

試験の結果および本県におけるサイズ品種の分布に関する山木ら⁴⁾の報告をもとに推察すると、納豆小粒の適応地域は県北山間地帯となる。この地域での本品種の作付けは1975年に475ha²⁾、'76年834ha³⁾あり、その後も増加を続け良好な生育を示している。これ以外の地帯については現在検討中であるが、県北に比べ虫害はかなり多い。

V 生産力検定試験

1 試験方法

農試(水戸市)においては1974～'77年、現地

第3表 栽培方法の概要

項目 場所	供 試 条 件	年次	は種期 (月・日)	栽植密度		施肥量 (Kg/a)			前 作 物	土 壤
				畦巾	株間	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
				(cm)	(cm)					
農 試 (水戸)	標 準	1976	6. 21	60	15	0.3	1.2	1.2	ラッカセイ	火山灰土壌黒色壤質型
		1977	" 21	60	20	0.24	0.8	0.8	"	"
	晩 ば	1974	7. 10	60	10	0.24	0.8	1.0	ラッカセイ →ビール麦(青刈)	"
		1975	" 10	50	10	0.3	0.9	1.2	ラッカセイ	"
		1976	" 10	50	10	0.3	1.2	1.2	"	"
大子町	標 準	1976	6. 23	58	15	0.3	1.2	1.2	コンニャク →小 麦	崩積土壌壤質型
		1977	" 27	60	20	0.1	0.14	0.12	"	"

極小粒ダイズ「納豆小粒」について

第4表 生育収量調査成績

試験 場所	供試 条件	品 種 名	開花期 (月・日)	成熟期 (月・日)	倒伏の 程度	つる化 の程度	主 茎			1 株 莢 数	同 左		障害粒の多少				品 質		
							主茎長 (cm)	節 数	分枝数		全 重 (Kg/a)	子実重 (Kg/a)	対標比	百粒重 (g)	虫 害	紫 斑		褐 斑	裂 皮
農試 (水戸)	標準	納豆小粒	8.14	10.29	多	多	6.8	16.0	6.1	172	48.1	25.4	112	10.1	ビ	少	ビ	ビ	上下~中上
		革新1号	" 10	" 22	中~多	少~中	7.1	15.7	4.9	61	46.4	22.6	100	28.7	少	中~多	ビ	ム	中上~中中
		アイサ	" 14	" 31	中	少	7.2	16.7	3.4	74	45.2	24.6	109	24.9	ム~ビ	ビ~少	ム	ム	上下~中上
農試 (水戸)	晩ば	納豆小粒	8.21	10.31	多	中	7.1	14.4	4.7	74	50.9	27.3	89	11.2	ビ	ビ	中	少	上下
		アイサ	" 21	11. 3	中	少	6.5	13.4	2.7	35	55.0	30.6	100	28.4	ビ	ビ	ム	ム~ビ	上下
大子	標準	納豆小粒	8.18	11. 1	多	多~甚	10.3	17.1	6.1	-	52.4	21.4	102	11.5	ビ	ビ~少	ビ	少~中	中上~中中
		革新1号	" 16	10.30	多	少	9.7	16.2	4.9	-	50.1	20.9	100	32.3	少	少	ビ	ム	中上~中中
		アイサ	" 18	11. 3	中~多	少	8.8	17.2	4.2	-	56.3	26.4	126	31.5	少	少	ビ	少	中中

注) 標準は2カ年, 晩ばは3カ年の平均値

第5表 は種期と生育収量(農試1977)

は 種 期	出 芽 期	開 花 期	成 熟 期	生 育 日 数	開 日 花 迄 数	結 実 日 数	倒 伏 の 度	つ る 化 の 度	主 茎 長	主 茎 節 数	分 枝 数	茎 の 太 さ	一 株 莢 数	全 重 (A)	子 実 重 (B)	同 左 対 比	B / A ×100	百 粒 重
(月・日)	(月・日)	(月・日)	(月・日)	(日)	(日)	(日)			(cm)			(mm)	(Kg/a)	(Kg/a)		(%)	(g)	
5. 7	5.16	8. 1	10.23	169	86	83	多~甚	多	99	20.0	8.6	11.8	220	91.1	34.2	100	38	10.0
" 24	" 31	" 4	" 24	153	72	81	"	"	102	19.7	8.3	10.2	203	79.3	30.6	89	39	9.7
6. 8	6.14	" 8	" 26	140	61	79	甚	"	87	17.6	6.4	8.8	161	54.3	23.3	68	43	9.6
" 22	" 28	" 13	" 26	126	52	74	多	中	78	16.6	6.6	8.3	176	55.0	26.4	77	48	9.2
7. 7	7.11	" 19	" 26	111	43	68	中	少	69	14.9	5.7	6.8	132	40.7	19.4	59	48	9.9

VI 栽培法試験

納豆小粒のは種期, は種量などについて農試畑(火山灰土壌黒色壤質型)で試験を行った。

1 は種期と生育収量

5~7月に月2回あては種し, 生育特性を検討した。

1) 試験方法

は種期(月/日): 5/7, 5/24, 6/8,
6/22, 7/7

畦 巾: 60 cm

株 間: 20 cm, 1 本立

施肥量(Kg/a): N 0.24, P₂O₅ 0.8, K₂O 0.8

前作物: ラッカセイ

2) 結果および考察

第5表に示すように早まきほど生育日数, とくに開花まで日数が長くなり, 主茎長, 主茎節数, 分枝数, 茎の

太さなどの生育は旺盛となったが, 6月上旬以前まきでは, つる化, 地ぎわからの倒伏が甚しく, また, それによる株枯れも10%程度発生し問題である。株枯れ個体を除いた子実収量は5月>6月>7月まきの順であったが, 6月上旬以前まきでは, つる化, 倒伏が甚しく, 子実重率(子実重/全重)は著しく低下した。

以上の結果から生態的にみて, は種適期は6月中~下旬と考えられる。

2 は種量と生育収量

は種適期とみられる6月中~下旬における実用的なは種量を知ろうとした。

1) 試験方法

は種期: 6月21日

畦 巾: 60 cm, まき巾 10 cm, 条は

は種量(粒/m²): 10, 20, 30, 40

第6表 条はのは種量と生育収量(1977)

は 種 量	立 毛 数	開 花 期	成 熟 期	倒 伏 の 度	つ る 化 の 度	主 茎 長	主 茎 節 数	分 枝 数	茎 の 太 さ	一 株 莢 数	全 重	子 実 重	同 左 対 比	百 粒 重
(粒/m ²)	(本/m ²)	(月・日)	(月・日)			(cm)			(mm)		(Kg/a)	(Kg/a)		(g)
10	8.2	8. 13	10. 26	中～多	少	62	15.3	6.1	8.8	162	43.2	21.7±1.8	100	9.5
20	17.1	"	"	中	中	73	15.2	4.0	7.4	98	45.5	20.9±2.4	96	9.3
30	29.7	"	"	中～多	中～多	80	15.0	3.3	5.8	64	43.2	18.8±7.1	87	9.7
40	37.1	"	"	多	"	80	14.9	3.4	5.9	54	43.4	19.4±4.8	89	9.9

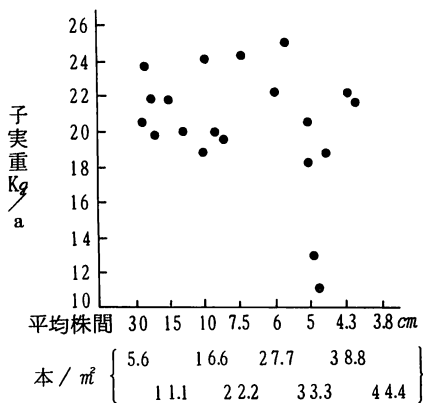
施肥量 (Kg/a) : N 0.24, P₂O₅ 0.8, K₂O 0.8

前作物: ラッカセイ

2) 結果および考察

調査の結果を第6表, 第1図に示した。

20粒区では, つる化, 倒伏も中程度で生育は良好であった。10粒区では, 茎は太く短かったが, 分枝数, 着莢数が多く, 地上部重が重くなり倒伏が多くなった。また, まきむら, 不出芽などによる欠株部分が生じ雑草発生も問題となった。30, 40粒区では主茎長が80cm程度になり, 茎は細く, つる化, 倒伏が多く, 無分枝, 無着莢個体もみられ生育は良くなかった。



第1図 栽植密度と子実重

第1図に各区3m1畦, 5カ所ずつ収穫し, その栽植密度と子実重の関係を示した。収量面からは栽植密度の許容範囲はm²当たり8~30本程度とかなり広いが, まきむら, 倒伏, 欠株などを考えると, 条はで補植, 間引き

などの苗立ち補正を行わない場合の立毛数はm²当たり15~20本程度が適当と思われる。は種量は粒大, 出芽率によっても若干異なるが10a当たり1.6~2.2Kgとなる。

3 晩ば条件とは種量

6月下旬~7月上旬は種における栽植密度と生育収量について検討した。

1) 試験方法

は種期と栽植密度

は種期 月・日	栽 植 密 度		備 考
	畦巾×株間	本/m ²	
	cm	cm	
6. 21	60×15	11.3	1点2粒まきし
6. 30	50×15	13.3	出芽後間引きし
7. 10	50×10	20	て1本立とした。
	50×6.7	30	

施肥量 (Kg/a) : N 0.3, P₂O₅ 1.2, K₂O 1.2

前作物: ラッカセイ

2) 結果および考察

第7表に示すように, 遅まきになると個体生育量は低下するが, 密植により減収をカバーでき, 7月10日頃までの晩ばが可能である。栽植密度は6月下旬まきで11~15本/m², 7月上旬まきでは収量的には30本が高いが, つる化, 倒伏の危険が大きいため20~25本が適当と思われる。ただし, 本試験は一定株間へ2粒ずつは種し, 出芽後補植, 間引きをしたので苗立ちむらのほとんどない条件である。そのため6月下旬まきでも11~15本が適正なのであって, 2のは種量試験のように苗立ちを補正しない条件では15~20本は必要と考えられる。

極小粒ダイズ「納豆小粒」について

第7表 晩ばと生育収量(1976)

は種期	栽植密度	開花期	成熟期	倒伏の度	つる化の度	主茎長	主茎節数	分枝数	m ² 当り数	全重	子実重	同左対比	百粒重	品質
(月・日)	(本/m ²)	(月・日)	(月・日)			(cm)				(Kg/a)	(Kg/a)			
6.21	11.1	8.15	10.29	中~多	多	67	15.5	5.7	1471	44.5	24.4	100	10.6	上下
6.30	13.3	" 19	11.2	"	中~多	68	15.4	5.4	1539	47.4	26.1	107	11.3	上中
"	20.0	" 18	" 2	中~甚	多	73	14.7	4.5	1594	46.1	24.3	100	11.4	"
7.10	13.3	" 22	" 5	少~中	少~中	62	14.5	5.5	1128	38.4	21.9	90	11.5	上下
"	20.0	" 22	" 5	中~多	中~多	65	13.5	4.7	1238	41.3	22.3	91	11.5	"
"	30.0	" 22	" 5	"	多~甚	69	14.3	4.7	1730	45.6	23.8	98	11.5	"

4 は種深度と出芽

極小粒ダイズの適は種深度を知ろうとした。

1) 試験方法

は種期 : 7月30日

は種深度 : 3, 5, 7, 10 cm

は種粒数 : 1区50粒, 2区制

無肥料

2) 結果および考察

第8表に示すように3~10cmの間では深まきほど出芽は遅くなり、とくに7cm以下では出芽が遅れ、出芽しても子葉、初生葉が小さい個体がみられるなど著しく悪かった。2~3cmが適深度と思われる。

第8表 は種深度と出芽の推移(1977)

は種後 深さ	は種後日数					
	3日	4	5	6	7	
(cm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
3	98	98	98	98	98	98
5	22	98	98	98	98	98
7	2	54	78	82	82	82
10	2	2	18	42	58	

Ⅶ 栽培法の概要と注意点

1 適応地帯

県北山間地帯に適し、その他の地帯では虫害の危険が大い。

2 は種期とは種密度

早まき、密植にすぎるとつる化、倒伏しやすい。は種適期は6月中~下旬で、栽植密度をあげることにより7月上旬までは種可能である。

は種期	畦間	株間	条間はの種量
	(cm)	(cm)	(Kg/a)
6月中~下旬	55~60	10~15	1.6~2.2
7月上旬	"	8~10	2.2~2.7

3 施肥量

革新1号(本県北山間地帯対象準奨励品種)など一般大豆に準ずる。

4 病虫害防除

褐斑粒(ウイルス)が出やすいので種子の選別、アブラムシの防除に注意する。害虫防除は、カメムシを中心に開花始期後30日目から10日間隔に2~3回行う。

5 その他 革新1号に準ずる

本試験実施に当たり、現地試験は場を提供された担当農家ならびに種々御協力をいただいた大子地区農業改良普及所に対し厚くお礼申し上げる。

引用文献

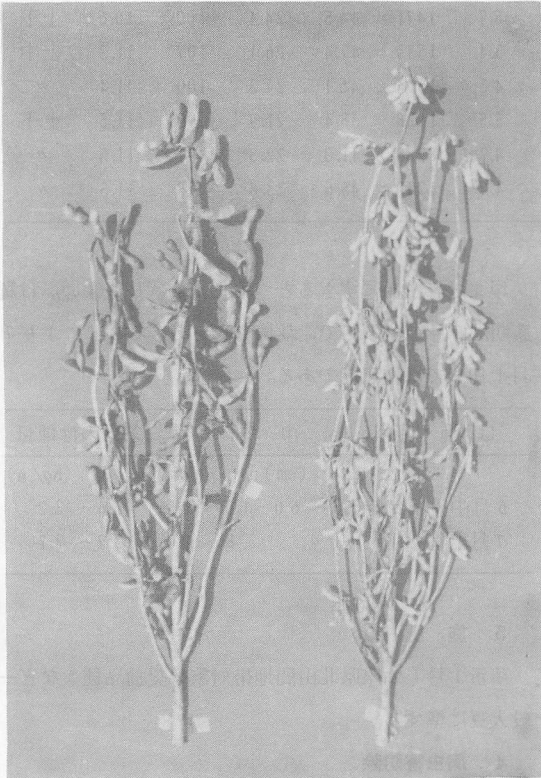
- 茨城県農林水産部(1974):大豆生産対策について 4.
- 茨城県(1976):茨城県農作物奨励品種審査会資料
- 農林省農産園芸局畑作振興課(1978):大豆に関する

る資料 . 35 .

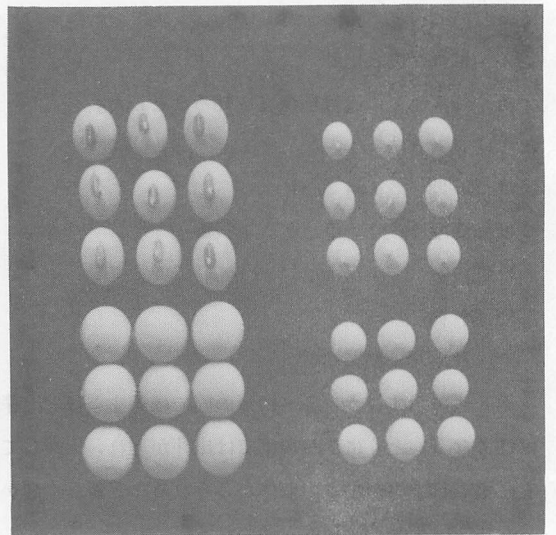
における大豆品種とその分布の意義について、茨農試

4) 山木鉄司・古厩留男・石塚隆男(1959) : 茨城県に

研報 . 2 : 1~10 .



革新1号 納豆小粒



革新1号 納豆小粒

写真：納豆小粒の着莢状況と粒形

着莢率 (%)	粒重 (mg)	粒長 (mm)	粒幅 (mm)	粒厚 (mm)
80	80	8.0	8.0	5.0
80	80	8.0	8.0	5.0
80	80	8.0	8.0	5.0
80	80	8.0	8.0	5.0
80	80	8.0	8.0	5.0
80	80	8.0	8.0	5.0
80	80	8.0	8.0	5.0
80	80	8.0	8.0	5.0
80	80	8.0	8.0	5.0
80	80	8.0	8.0	5.0

コガネムシ類の防除に関する研究

第1報 茨城県におけるコガネムシ類の発生と幼虫による被害

稲生 稔 ・ 高井 昭 ・ 上田 康郎

コガネムシ類の幼虫による畑作物の被害が近年増加しているため、その防除を目的として発生生態および被害の調査を行った。

現在までに県内の畑地帯において生息を確認したコガネムシ類は、アカビロウドコガネ、ヒメコガネ、ドウガネブイブイの主要種を含む8種であり、陸稲・ラッカセイ・サツマイモ・ゴボウ・ピーマン・レタス・イチゴなどが主な被害作物であった。加害は越冬後の幼虫による6月と新生幼虫による9月の二時期に見られ、陸稲・ゴボウは6月、サツマイモその他では9月の加害が多かった。

アカビロウドコガネの新生幼虫によるサツマイモ(金時種)の被害は2令幼虫の出現する8月下旬から見られ、3令幼虫の生息密度が高くなる9月中旬以降に急増した。その被害程度と土壌中の幼虫数との間には一定の傾向が認められなかった。

ほ場におけるアカビロウドコガネおよびヒメコガネの成虫の生息密度は前者が8月上旬、後者は上旬末に最高となり、産卵数も成虫の生息数が多い時期に多くなる傾向を示した。

土壌中におけるアカビロウドコガネの1令、2令および3令幼虫のピークはそれぞれ8月下旬、9月中旬および下旬頃であり、ヒメコガネの1令虫は9月上旬、2令虫は10月上旬に高く、アカビロウドコガネは3令幼虫、ヒメコガネは2令幼虫で越冬する個体が多かった。

アカビロウドコガネの幼虫は、成虫が好んで摂食する作物の栽培された畑に多いが、ヒメコガネでは各作物とも幼虫数に差がなく、成虫の食餌作物とは関係がなかった。

目 次

I 緒 言	25
II 県内におけるコガネムシ類の発生実態	26
III 土壌中の幼虫密度と被害	28
IV コガネムシ類の発生生態	29
V 栽培作物と幼虫密度	33
VI 考 察	34
VII 摘 要	35

I 緒 言

従来からコガネムシ類の発生は洪積地に多いとされ、畑作物は成虫が、林業苗畑では幼虫による被害が多いとされていた。^{6) 9)10)}

近年、これらコガネムシ類が全国的に異常に多発生し各地の畑作物および野菜類が幼虫によって大きな被害を受け問題となっている。

茨城県におけるコガネムシ類の発生生態並びに防除法については沢ら⁵⁾によって詳細に報告されている。その後大豆栽培の減少および各種殺虫剤の出現などにより一般的に問題とならなくなった。

しかし、1971年に明野町の畑作地帯でアカビロウドコガネの突発的な異常発生が認められ、幼虫によって陸稲・麦類・タバコ・サツマイモおよび野菜類などに著しい被害が発生した。翌年には隣接している関城町・協和町でもサツマイモおよび促成栽培のスイカ・メロンに被害が認められ、コガネムシ類の発生は県西全域に拡大した。

一方、1973年には神栖町のピーマンにドウガネブイブイ幼虫が多発し、県北および県南部でもヒメコガネ・アカビロウドコガネ幼虫による陸稲・ゴボウ・サツマイモなどの被害が続発し、局地的に異常発生が認められるようになった。

これらコガネムシ類の多発生地帯は単一作物の集団栽培地に多く、野菜類の指定産地などで多発生の傾向が認められている。このようなことから筆者らは県内のコガネムシ類の発生と被害実態について調査を行った。本報告は現在までに実施したコガネムシ類、とくにアカビロウドコガネ・ヒメコガネの発生生態と被害についてとりまとめた結果である。

この調査を実施するにあたり本県農業試験場長黒沢晃氏、前場長小川敏雄氏並びに本県教育普及課専門技術員川田惣平氏(前病虫部長)に多大な御指導を受け、また本場病虫部長松田明氏、技師松井武彦氏および部員の方々に御援助をうけたことを記して深く謝意を表します。

II 県内におけるコガネムシ類の発生実態

1 畑地に発生しているコガネムシ類

1971年から73年まで県内の畑地帯に発生しているコガネムシの種類を調査し、とくに幼虫による被害が多発している地域を中心にその経過習性を調査した。

1) 調査方法

県内でコガネムシ類による被害が認められる地域の畑を任意に4~5ほ場選定し、1ほ場5ヶ所、1ヶ所30cm×30cmの土壤を耕盤まで掘り上げ幼虫を採集した。採集した幼虫はグリセリンアルコール(3:7)液の入った50cc小ビンに入れ持ち帰り同定⁶⁾を行った。調査時期は10月から翌年5月に実施した。また一部県内各普及所に幼虫採集および被害のアンケート依頼を行い実態を把握した。

2) 調査結果

現在までに県内畑地から生息が確認された種類は

ヒメコガネ (*Anomala rufocuprea*
MOTSCHULSKY)
スジコガネ (*Anomala testaceipes*

MOTSCHULSKY)

ドウガネブイブイ (*Anomala cuprea* HOPE)

マメコガネ (*Popillia japonica*

NEWMAN)

アカビロウドコガネ (*Maladera castanea*

ARROW)

ヒメビロウドコガネ (*Maladera orientalis*

MOTSCHULSKY)

シロテンハナムグリ (*Protaetia orientalis*

PERCHERON)

クロコガネ (*Lachnosterna Kiotonensis*

BRENSKE)

であった。

第1表は県内における主要なコガネムシ類の発生地域と被害作物および時期を示した。

その結果、主要な加害種はアカビロウドコガネ・ヒメコガネ・ドウガネブイブイの3種で、これらは県下全域に生息が認められた。

また被害はサツマイモ・陸稲・ゴボウなどで多発生が認められ、加害時期も作物の種類によって差異が認められた。なおこの調査は1977年までの結果である。

2 幼虫による作物の被害症状

沢ら⁵⁾によるとヒメコガネ幼虫による陸稲・大豆への加害は6月で、アカビロウドコガネ幼虫はサツマイモ(金時種)を好んで食害すると安藤ら¹⁾は述べている。またドウガネブイブイ幼虫によるサツマイモ・イチゴの被害が深沢ら⁸⁾によって報告されている。

筆者らは1971年から県内各地に発生した幼虫による被害症状および発生時期について観察を行ったのでここに記録する。

1) 陸稲: ヒメコガネとアカビロウドコガネの越冬後の幼虫によって根部を食害される被害で、主にヒメコガネの3令幼虫によることが多い。発生時期は6月中・下旬で陸稲の2~3葉期にあたる。土壤中の幼虫は株元の地下1~2cm部を口器で切断し、茎を土中に引込むように摂食する(写真1)ため、茎はしおれて枯死欠株となる。被害茎は手で容易に抜きとれるので、他の病害と

第1表 県内における主要なコガネムシ類幼虫による被害作物と発生地域

コガネムシの種類	被害作物	被害時期	主な発生地域
アカビロウドコガネ (幼虫)	サツマイモ ※	9月～10月	関城町・牛久町・明野町・協和町・水戸市など
	ゴボウ ※	6月と10月	那珂町・大宮町・水戸市・常北町
	スイカ・メロン ラッカセイ	4月～6月 9月	協和町・大和村 関城町・協和町
ヒメコガネ(幼虫)	陸 稲 ※	6月	水戸市・那珂町・常北町・大宮町・山方町・竜ヶ崎市・牛久町・谷田部町・筑波町・伊奈村など
	ラッカセイ ゴボウ ※ スイカ・メロン	6月 5月～9月 4月～6月	竜ヶ崎市・牛久町・水戸市・那珂町など 那珂町・大宮町・水戸市・常北町など 協和町
ドウガネブイブイ (幼虫)	イチゴ ※	8月～9月	常北町・内原村・汐来町・岩井市など
	ピーマン ※	9月	神栖町・波崎町
	レタス ※	9月	境町・岩井町
	ラッカセイ サツマイモ ※ ハクサイ ※	9月～10月 9月	汐来町・牛久町・境町・岩井町 那珂湊市・勝田市・汐来町・関城町 境町など
シロテンハナムグリ (幼虫)	ハクサイ	9月	水戸市(豚ぶん多施用畑)
クロコガネ(幼虫)	麦・ラッカセイ	6月	伊奈村・大和村
ヒメビロウドコガネ (成虫)	花木類	5月	鉾田町

※ 印は被害が甚だしく認められた作物

区別できる。また幼虫は畦にそって移動しながら食害するので、被害は畦の方向に拡大する。麦間栽培の陸稲では最初麦の根群内に幼虫が生息しており、麦が成熟して枯れ上がると陸稲を食害するので前者より遅く6月下旬に被害は発生する。なお現地では前年ラッカセイを栽培した跡地の陸稲に被害が多発している。

2) 麦類：ヒメコガネとクロコガネの3令幼虫による被害で、6月上・中旬に発生する。

幼虫の生息密度が高いと根部は鎌で刈り取ったように食害するので、はじめ株全体が黄化して稔実は不良となり、白穂化して倒伏、枯死する。小麦など早期から根を食害されると収穫皆無となることもある。

3) ラッカセイ：播種直後の種子および発芽直後の根が食害されて枯死欠株となる症状はヒメコガネの越冬後の幼虫によるもので、6月上・中旬に発生する。またドウガネブイブイおよびアカビロウドコガネによる被害は新生幼虫によるもので9月に発生する。幼虫は根および莢を食害するため、しおれを生じ漸次枯死株となる。とくにドウガネブイブイ幼虫の被害は甚だしく、多発生す

ると根、莢はほとんど摂食され、株は鎌で刈取ったように食害されるので減収は甚だしい。

4) サツマイモ：アカビロウドコガネ・ドウガネブイブイの新生幼虫による食害で9月から10月に発生する。県内ではアカビロウドコガネによる被害が多発生し、幼虫は芋の表皮を細長くミミズ状にえぐりながら摂食する。そのため被害芋は土が附着して落ちにくく、品質を著しく低下させる。食害が甚だしいときには表皮全体に及び、商品価値は低下して販売不能になることもしばしば生ずる。とくにドウガネブイブイ幼虫による食痕は大きく、ネズミがかじったような症状となることもある〔写真Ⅱ〕。アカビロウドコガネ幼虫は金時種を好んで食害するので被害は他品種に比して多く、また晩掘りするほど被害は甚だしい。

5) ゴボウ：アカビロウドコガネとヒメコガネ幼虫による被害で、越冬後の幼虫による食害は5月下旬から6月中旬に発生する〔写真Ⅲ〕。

幼虫は地下1～2cm部を口器で食害し、切断するため、枯死欠株となる。被害は畦の方向に拡大、麦間播種を行ったゴボウでは陸稲の被害と同様に発生時期は遅く6

月下旬となる。新生幼虫による被害は9月から10月に発生し、幼虫は根部をミズ状に細長く食害するため品質低下の原因となる。被害はアカビロウドコガネ幼虫によることが多い。

6) レタス・ハクサイ：被害は9月定植期のものに発生が多く、加害種はドウガネブイブイの新生幼虫による。幼虫は3令期のもが多く定植直後に根部を口器で切断し摂食するため、苗はしおれを生じて枯死欠株となる。県西地帯のレタス主要産地ではネギ(夏作)栽培跡地で幼虫の密度が高く、被害が多発生している。

7) スイカ・メロン：アカビロウドコガネ・ヒメコガネの越冬後の幼虫による被害で、半促成栽培のは場に発生を認めている。発生時期は一般は場に比して早く4月中・下旬に見られ、幼虫は定植した株内に潜入し根を食害する。そのため苗にしおれを生じ、漸次枯死して欠株となる。促成栽培は地表面をビニールなどで被覆するため、地温が上昇し、幼虫は早期から地表に上がり、早くから被害が観察される。

8) イチゴ：ドウガネブイブイ幼虫による被害で8月中旬の仮植床に発生が認められ、とくに砂質壤土の堆厩肥を増施したほ場に多発生している。幼虫は根部を食害するため加害初期はしおれを生じるが、次第に枯死し欠株となる〔写真Ⅳ〕。株が枯れると幼虫は近くの健全株に移動して食害するため、被害は坪状に発生する。また幼虫密度が高いと苗床全株が枯死することもしばしば認められる。

以上の結果から県内におけるコガネムシ類幼虫の被害は、発生地域も広く多種の作物に発生し、加害時期も異なっていた。

アカビロウドコガネ幼虫の好むサツマイモ(金時種)を広域に連作すると被害は増大し、レタスはドウガネブイブイ幼虫の発生する9月に定植された場合に被害が甚だしい。またスイカ・メロンの促成栽培で見られるように地温の上昇が越冬幼虫を早期に地表へ誘引するため集中的な食害が発生している。

このように本県のコガネムシ類の被害は、いずれも単一作物の集団栽培地で多発生を認め、人為的な栽培体系がコガネムシ幼虫被害を助長しているようにみられる。

Ⅲ 土壌中の幼虫密度と被害

幼虫による作物の被害は土壌中に生息するコガネムシ類の幼虫数と加害時期によって異なることが考えられる。筆者らはアカビロウドコガネの多発生地帯で土壌中の幼虫密度とサツマイモの被害について調査を行った。

1 試験方法

アカビロウドコガネの多発している関城町のサツマイモ(金時種)栽培ほ場において1972年から'76年まで毎年9月中旬に土壌中の幼虫密度と芋の被害について調査を行った。

土壌中の幼虫数は株を中心に30cm×30cm深さは耕盤まで掘上げ、1区3ヶ所、3区について実施した。芋の被害は1区10株を任意に掘取って水洗し、0…食害無、1…芋に食痕が見られる、2…食痕数は2ヶ所以上で大きい、3…食痕は大きく各所に認められる。に区別して被害度($\sum f/3n$)×100(f =被害芋×程度・ n =調査芋数)を算出した。

次に幼虫の発生消長と芋の被害については1977年に牛久町の多発生ほ場で8月下旬から10月下旬まで5回、マルチ栽培の金時種を対象に調査した。土壌中の幼虫数は株を中心に30cm×40cm(1株)を耕盤まで掘り、毎回10ヶ所について実施した。芋の被害は前述した関城町同様に被害度別に10株の調査を行った。

2 試験結果

関城町における調査結果は第1図に示したとおりである。

毎調査時のアカビロウドコガネ幼虫は3令虫が多く、2令虫の生息は少なかった。この結果からサツマイモ1株を中心として30cm×30cm内の幼虫数が5頭のときに芋の被害度は20、10頭のときは約35と幼虫数が増加するに従って芋の被害度も高くなった。幼虫数が10頭を越えるとはらつきは大きくなるが、被害度はさらに大きくなる傾向であった。

次に牛久町における幼虫の発生消長と芋の被害は第2

IV コガネムシ類の発生生態

野外における成虫および幼虫の発生生態を知ることは、コガネムシ類の防除法を確立する上で極めて重要である。沢ら⁵⁾はヒメコガネ成虫が7月上旬から9月中旬まで生息し、幼虫は洪積火山灰土壌で多く、砂土に少ないことを認め、田村⁹⁾はアカビロウドコガネ成虫が6月下旬から9月上旬まで生息し年1回の発生であると報告した。また安藤ら¹⁾はアカビロウドコガネ成虫が6月下旬から9月中旬まで誘殺され7月中・下旬に飛来最盛となることを述べている。筆者らは1976~77年にアカビロウドコガネとヒメコガネについては場における発生消長および誘殺灯による誘殺状況を調査した。

1 試験方法

1) 誘殺灯飛来調査

1969年から77年まで水戸市(農試)の誘殺灯(60w・白熱灯)に飛来するアカビロウドコガネ・ヒメコガネ成虫について、毎年5月から9月まで毎日調査した。

2) ほ場における成虫・幼虫の発生生態

1976年と77年に水戸市(農試)ほ場にラッカセイおよびサツマイモ(金時種)を各1a・3区制として慣行栽培し、ほ場内のアカビロウドコガネ・ヒメコガネの消長を7月中旬から10月下旬まで調査した。

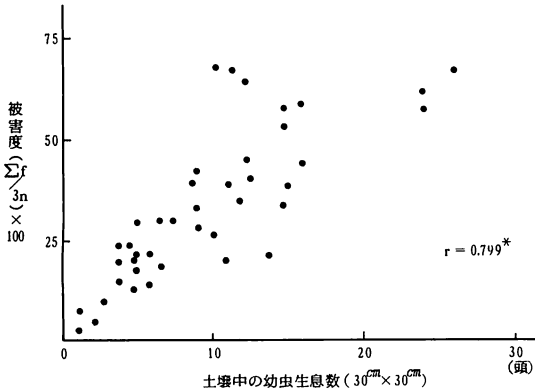
成虫調査は各区から畦長1m、3ヶ所を任意に選び両作物の株元を深さ4~5cm掘って生息数を調査し、卵および幼虫は各区任意に5ヶ所を選び、株元を中心に1ヶ所30cm×30cmの土壌を基盤まで掘下げて調査を行った。なお調査は兩年とも同一ほ場で実施した。

2 試験結果

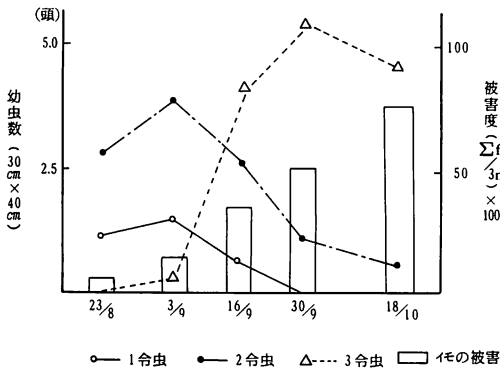
1) アカビロウドコガネの誘殺灯への飛来

成虫の誘殺消長は第3図および第2表に示したとおりであった。

成虫の年次別誘殺数を見ると1973年と74年は極めて多く、1975年以降は漸次減少して77年には74年の約8分の1に減少した。一方各年とも誘殺灯への初飛来は6月下旬、終息日は9月中旬とはほぼ同一時期であった。しかし誘殺50%日を見ると、誘殺数の多かった1973年および74年は8月上旬に、誘殺数の少なくなった1975年以降は7



第1図 アカビロウドコガネ幼虫の生息密度とサツマイモ(金時種)の被害(9月下旬)



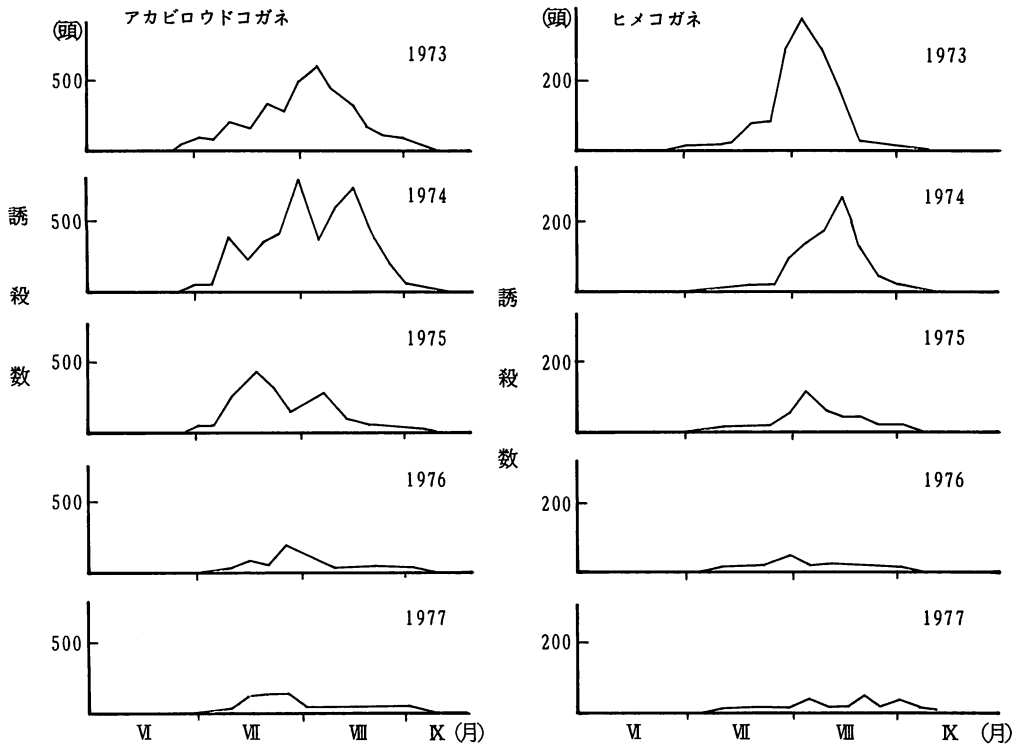
第2図 アカビロウドコガネ幼虫の生息数とサツマイモ(金時種)の被害

図に示すとおりであった。

ほ場におけるサツマイモ(金時種)の被害は8月23日から認められ9月16日における被害度は約40で、その後も漸次増加して掘取時の10月18日には75と急増した。

一方土壌中の幼虫数は8月23日に株当たり4.1頭で主体は2令虫であったが、9月16日には8.6頭と増加し、3令虫が多くなった。その後生息数は減少し10月18日には5.6となり3令幼虫がほとんどであった。

以上の結果から、アカビロウドコガネによる芋の被害は幼虫の令期と密接な関係があり第2図のように3令幼虫の出現によって被害は増加することが認められた。



第3図 アカビロウドコガネおよびヒメコガネの旬別誘殺消長(水戸市)

第2表 誘殺灯によるアカビロウドコガネの発生型

年次	初飛来日	50%誘殺日	終息日	総誘殺数
年 月 日	月 日	月 日	月 日	匹
1972	6 21	7 18	9 21	1,712
1973	6 25	8 1	9 20	3,299
1974	6 18	8 2	9 15	4,853
1975	6 17	7 19	9 17	2,210
1976	6 26	7 24	9 19	750
1977	6 13	7 22	9 18	603

(水戸市)

月中・下旬となり、多発年に比して約2半旬早目であった。また誘殺数の少ない年の旬別の飛来数は均一化し、だらだらの発生活長を示していた。

2) ほ場におけるアカビロウドコガネ成虫と幼虫の発生活長

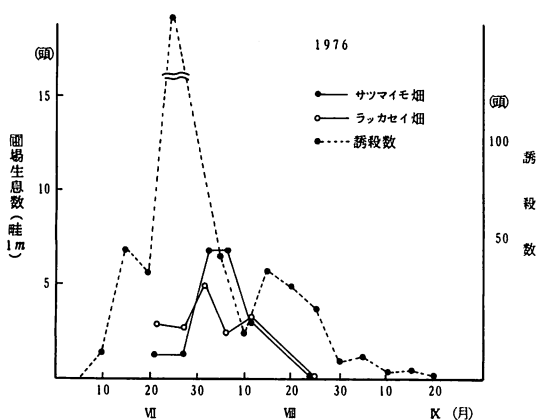
成虫の調査結果は第4図および第5図に示すとおりであった。

ラッカセイおよびサツマイモ栽培ほ場における成虫の生息推移は、1976年の場合、7月21日の調査開始日から認められ、8月上旬に最多生息を示した。その後は漸次減少して8月下旬まで生息が確認された。一方、1977年は7月14日の調査開始日に最多生息を認め、その後の生息数はやゝ減少したが8月上旬再び成虫は増加して下旬まで認められた。

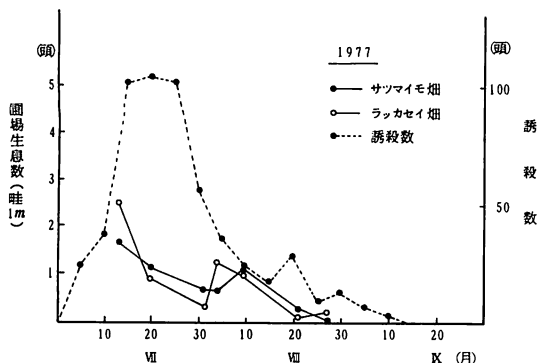
次に卵および幼虫の発生活長は第3表に示すとおりであった。

土壌中における卵の調査は困難で採集卵は全般に少なかったが、ラッカセイおよびサツマイモ栽培ほ場ともに8月4日から10日に産卵数は多く、この傾向は両年とも同様であった。この結果からアカビロウドコガネの産卵は成虫の生息数が多い8月上旬にもっとも多いものと思われた。

幼虫の生息推移については第3表に示したとおり、



第4図 圃場におけるアカビロウドコガネ成虫の生息数と誘殺灯における誘殺消長



第5図 ほ場におけるアカビロウドコガネ成虫の生息数と誘殺灯における誘殺消長

1976年には1令幼虫が8月11日、'77年には8月4日と、両年ともに8月上旬から認められた。その後次第に増加して1976年には8月24日、'77年には9月2日に最多生息数となった。一方、2令幼虫は1976年では9月7日、'77年では9月2日に認められ、下旬には最高の生息数となった。

3令幼虫は9月中旬から認められ、10月中旬の3令幼虫の占める割合は1976年が約60%、'77年は80%と2令幼虫より多くなった。また幼虫の令の進みは食餌作物によって異なった。すなわちサツマイモ栽培ほ場の幼虫よりラッカセイ栽培ほ場において发育が早く、越冬に入る幼虫はサツマイモ栽培ほ場では2令と3令が半々であった

第3表 アカビロウドコガネの土壌中における卵・幼虫の発消長

調査月日	項目	ラッカセイ畑			サツマイモ畑				
		卵	I令	II令	III令	卵	I令	II令	III令
1976年 8月3日		0	0	0	0	0	0	0	0
6日		2.0	0	0	0	0	0	0	0
11日		2.0	3.3	0	0	2.7	0	0	0
24日		4.0	0	0	0	2.3	0	0	0
9月7日		0	2.3	1.7	1.7	0	0	1.3	0
24日		0	0.7	3.3	9.3	0	0.7	6.0	4.3
10月21日		0	1.0	2.3	3.7	0	1.0	5.7	4.3
1977年 7月20日		0	0	0	0	0	0	0	0
8月2日		0	0	0	0	0	0	0	0
4日		3.7	0.3	0	0	5.7	0	0	0
10日		8.3	3.3	0	0	0.7	0.3	0	0
22日		1.7	6.3	0.3	0	4.3	0	0	0
9月2日		0.3	10.0	1.3	0	1.7	7.0	0.3	0
12日		0	3.0	3.0	2.3	0	2.7	2.3	0.3
21日		0	1.3	2.0	0.7	0	0.7	2.3	0.6
10月11日		0	0.3	2.0	2.0	0	1.3	3.3	1.0
20日		0	0	0.3	6.0	0	0.3	1.0	3.0

注 数字は土壌30cm×30cm 5ヶ所合計(頭)

が、ラッカセイほ場では3令幼虫が主体であった。

3) ヒメコガネの誘殺灯への飛来

成虫の誘殺消長は第3図および第4表に示すとおりであった。

年次別の成虫誘殺数は第4表に見られるとおり1973年および'74年はきわめて多く、'75年以降は急減した。すなわち1977年は'74年(多発年)の約17分の1と少なく、旬別の誘殺数も平均化していた。

また初飛来は6月下旬、最多飛来期は8月上旬、終息は9月上旬で、各調査年ともにほぼ同じであった。この傾向は沢ら⁵⁾・田村⁹⁾の調査した結果と一致した。

4) ほ場におけるヒメコガネ成虫・幼虫の発消長

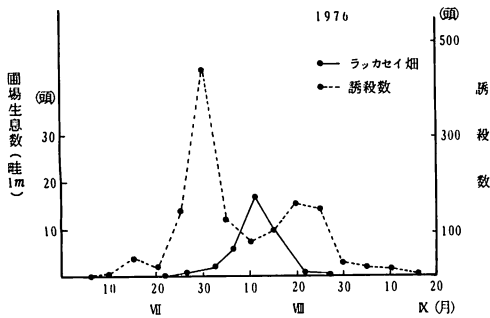
成虫の生息推移は第6図および第7図に示すとおりであった。

ラッカセイ栽培ほ場における成虫の生息は1976年の場合7月28日に認め、8月12日には最多生息数を示し、下旬には終息した。一方'77年には8月2日に成虫の生息を認め4日にはやゝ増加したがその後は少なく、9月2日

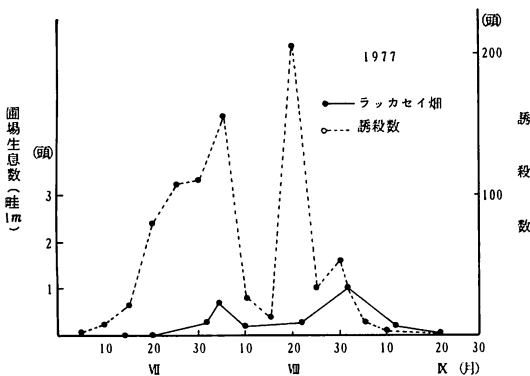
第4表 誘殺灯によるヒメコガネの発生型

年次	初飛来日	50%誘殺日	終息日	総誘殺数
	年 月 日	月 日	月 日	頭
1972	6 28	8 2	9 6	4,906
1973	6 26	8 3	9 4	14,449
1974	6 27	8 9	9 12	8,881
1975	7 4	8 5	9 12	3,248
1976	7 9	8 2	9 17	1,598
1977	6 28	8 15	9 11	856

(水戸市)



第6図 ヒメコガネ成虫の圃場生息数と誘殺消長



第7図 ヒメコガネ成虫のは場生息数と誘殺消長

第5表 ヒメコガネの土壌中における卵・幼虫の発生消長

調査月日	項目	ラ ッ カ セ イ 畑			
		卵	I 令	II 令	III 令
1976 8 月 日	3	0	0	0	0
	6	0	0	0	0
	11	4.7	3.0	0	0
	24	0.7	1.7	2.3	0
	9 7	0	2.0	8.7	1.3
	24	0	1.0	4.0	0.3
1977 7 月 日	20	0	0	0	0
	8 2	0	0	0	0
	4	0	0	0	0
	10	1.0	1.7	0	0
	22	1.7	6.0	0.3	0
	9 2	1.7	5.3	2.3	0
	12	1.0	9.7	6.0	0
	21	0	6.0	4.7	1.0
10 11	0	1.0	6.3	0.7	
20	0	0	4.7	1.7	

注 数字は土壌30cm×30cm 5ヶ所合計(頭)

に再び生息数は多くなった。

卵および幼虫の発生消長については第5表に示すとおりであった。

ラッカセイ栽培は場の産卵は1976年は8月11日に多く、'77年には8月10日から9月12日まで確認されたが前年に比して少なく、産卵のピークは認められなかった。

幼虫については1976年および'77年とも8月10・11日にそれぞれ1令虫が認められ、幼虫数は漸次増加して9月上旬頃に最多生息数を示した。2令虫は8月下旬に出現して9月下旬には2令幼虫の生息数は増加し、10月中旬の令構成は約80%が2令虫となった。

次にアカピロウドコガネ・ヒメコガネ成虫のは場内の生息推移と誘殺灯の消長を比較すると第4図および第5図で見られるように、アカピロウドコガネの場合1976年の誘殺50%日は7月5半旬、は場内の最多生息は8月2半旬となり約3半旬おそくなっていた。一方'71年の場合は誘殺50%が7月4半旬に認められ、は場内の生息数は8月1・2半旬となり前年同様約3半旬おそかった。こ

の結果から、アカビロウドコガネ成虫のは場生息数は誘殺50%日より約15日後に多くなることが認められた。

ヒメコガネ成虫については第6図および第7図に見られるように1976年は誘殺50%日から約2半旬後には場の生息数は多くなり、'77年の場合は誘殺消長およびは場生息とも2山型を示し誘殺50%日(2山の間)から約3半旬おくれれば場の最多生息を示した。このことからヒメコガネ成虫のは場における生息数は、誘殺50%日から約13日おくれれば多くなることが認められた。

V 栽培作物と幼虫密度

コガネムシ類の多発生地帯ではラッカセイ栽培は場にヒメコガネ幼虫の密度が高く、サツマイモ(金時種)の栽培は場ではアカビロウドコガネ幼虫の生息が多く見られる。また陸稲栽培は場ではアカビロウドコガネの生息は認められないが、ヒメコガネ幼虫の生息数が多いことなど、作物によってコガネムシの種類と幼虫密度に差異が認められた。そこで筆者らはアカビロウドコガネとヒメコガネの多発生地に陸稲・ラッカセイおよびサツマイモを栽培して成虫および幼虫の生息密度について調査を行った。

1 試験方法

水戸市上国井町(農試は場)に10a当り堆肥0t区・2t区・5t区を設け、それぞれ陸稲(品種:ハタケモチ),ラッカセイ(品種:千葉半立),サツマイモ(品種:金時)を各1a栽培した。

成虫の生息密度調査は1区3ヶ所(Ⅲの試験に同じ)について7月中旬から8月下旬まで行い、土壌中の幼虫数は1区5ヶ所(Ⅲの試験に同じ)を10月中旬に調査した。なおこの成績は1976年および'77年の2ヶ年実施した結果であり、現在も実施中で今後4年間継続する計画である。

2 試験結果

1976年および'77年の調査結果は第6表に示したとおりである。

作物別にコガネムシ類の生息を見ると、アカビロウドコガネ成虫はラッカセイおよびサツマイモ栽培は場ともほぼ同数の生息を示したが、陸稲栽培は場では1976年はほとんど生息が見られず、'77年もわずかに認められる程度できわめて少なかった。また土壌中の幼虫数も成虫同様にラッカセイ・サツマイモ栽培は場で多く、陸稲は場では1977年にわずかに認められる程度できわめて少なか

第6表 作物の種類とヒメコガネおよびアカビロウドコガネの生息密度

項目 作物名	10a当り の堆肥施 用量	1976				1977			
		アカビロウド		ヒメコガネ		アカビロウド		ヒメコガネ	
		成	虫	成	虫	成	虫	成	虫
陸 稲	0 ^t	0	0	0	2.6	0	0	0	0.8
	2	0	0	1.2	4.2	0.3	0.2	0	0.6
	5	0	0.8	3.0	5.2	0	1.8	0.3	6.0
ラッカセイ	0	10.7	0.8	10.2	0.6	3.3	0.2	2.3	0.6
	2	11.3	2.2	12.3	3.6	2.3	2.6	1.0	2.8
	5	9.7	1.2	20.0	2.6	4.6	1.0	1.6	1.4
サツマイモ	0	13.7	0.4	0.3	2.0	2.0	0.2	0.3	2.0
	2	16.0	2.0	0	1.0	1.7	0.4	0	5.0
	5	11.3	4.2	0.3	1.0	4.6	2.8	0	0.8

注 1976年:成虫は7月21日~8月24日まで6回調査合計(1回1m³ヶ所)
 幼虫は10月21日 土壌30cm×30cm内虫数
 1977年:成虫は7月14日~8月31日まで7回調査合計(1回1m³ヶ所)
 幼虫は10月11日 土壌30cm×30cm内虫数

った。一方ヒメコガネ成虫についてはラッカセイ栽培ほ場で生息密度は高く、陸稲・サツマイモ栽培ほ場では少なかった。幼虫は陸稲・ラッカセイ・サツマイモほ場ともほとんど生息数に差は認められなかった。また堆肥の施用と幼虫密度については、各作物とも無施用区に比較して増施区ほど幼虫密度は高い傾向を示していた。

以上の結果からアカピロウドコガネはサツマイモ(金時種)・ラッカセイなど成虫が好んで摂食する作物を栽培したほ場で幼虫密度が高く、ヒメコガネでは成虫の作物嗜好性とはあまり関係なく各ほ場で幼虫の生息が認められた。

VI 考 察

1 コガネムシ類の発生実態

全国的に多発生を示しているコガネムシ類の被害については多くの報告があり^{1) 2) 3) 4) 5) 7) 10)} その主要加害種は11種とされ、現在までに23作物に被害が認められている。⁴⁾

県内におけるコガネムシ類の発生と被害については沢ら⁵⁾ 田村⁹⁾ によってヒメコガネ成虫が大豆の主要害虫であり、幼虫は陸稲・ラッカセイを食害することが認められている。

筆者らは1973年から77年に県内の畑作地帯を中心に、作物に被害を及ぼしているコガネムシ類について調査したところ8種が確認された。それらのうちアカピロウドコガネ・ヒメコガネ・ドウガネブイブイの3種が主要加害種で、成虫による被害は少なくいずれも幼虫の被害が主体であることを認めた。

これらコガネムシ類による被害は第1表に示したとおりイネ科作物から野菜類まで多種に発生を認め、陸稲・ゴボウ・スイカなどは越冬後のヒメコガネおよびアカピロウドコガネ幼虫の食害によって枯死欠株が多発している。またサツマイモ(金時種)の単作地で栽培年数の長い地域ではアカピロウドコガネの新生幼虫が多発生し、集中的な被害を受けている。一方レタスやピーマンの主要産地では稲付期がドウガネブイブイの新生幼虫の発生期と合致して被害は甚だしい。

河野⁴⁾・藤山⁷⁾ は人為的な作物の集団栽培によって

植生や昆虫相の単純化を進めたことおよび山林造成や長年にわたる殺虫剤の連用が天敵相の貧困化を招き多発生したことを指適している。県内におけるコガネムシ類の被害は単一作物の集団栽培地に多く、栽培も永続化している地帯で多発傾向を示している。作物の集団化と嗜好作物の連作がコガネムシ類の生息を多くした一因と思われる。有機物の少ない土壌ではより被害を助長しているものと思われる。

2 幼虫密度と被害

アカピロウドコガネの幼虫密度とサツマイモ(金時種)の関係は、土壌中の幼虫数が低密度であると芋の被害は少なく、幼虫数が多くなるに従って被害も増加するが幼虫生息数に比して芋の被害はさらに大きくなる傾向を示した。

一方芋の被害消長と幼虫密度を経時的に調査した結果でも、土壌中の総幼虫数と被害とは必ずしも一致しなかった。すなわち土壌中に1・2令期幼虫の生息が多くても被害は少なく、3令幼虫の増加が芋の被害を急増させていた(第2図)。このようにアカピロウドコガネによるサツマイモ(金時種)の被害発生は3令期の幼虫によることが多く、幼虫の早期出現とは場内の密度増加が被害を多くする要因であろうと思われる。

3 アカピロウドコガネ・ヒメコガネの発生生態

アカピロウドコガネおよびヒメコガネの誘殺消長とは場内の発生推移は次のようであった。

アカピロウドコガネ：田村⁹⁾・安藤¹⁾ によると初飛来は6月下旬、最多誘殺期は7月中・下旬、終息日は9月上旬に認められ、年1回発生であると述べている。

筆者らの調査では初飛来が6月下旬・終息日は9月下旬に認められ前者に比較して終息期が遅かった。一方誘殺50%日については、誘殺数の多い年は8月上旬、少誘殺年には7月中・下旬となり、誘殺数の多少によって誘殺50%日に差異が認められた。

誘殺数の多かった1973年および74年はほ場での被害も多発していることから、ほ場内で増殖した個体の飛来が誘殺数を多くしたことも考えられるが、これらについては更に検討する必要があるものと思われる。

次にラッカセイおよびサツマイモ（金時種）栽培ほ場の成虫生息は7月上旬から認められ、8月上旬に最高を示して下旬まで認められる。一方ほ場内の産卵は成虫生息の多い8月上旬に最も多く、下旬まで確認された。土壌中の幼虫は8月上旬から確認され、下旬には1令虫の密度が最高を示す。2令幼虫は8月下旬に出現し、9月上旬に最も多く、3令幼虫は9月下旬に多くなって10月下旬（芋の掘取期）にはほとんどの幼虫は3令虫となり、この傾向は1976年、'77年ともほぼ同様であった。また幼虫の発育速度はサツマイモほ場で遅く、ラッカセイほ場で早かった。これは幼虫の餌としてのサツマイモとラッカセイの栄養価の違いによるものと思われる。

ヒメコガネ：誘殺灯への飛来消長は、初飛来が6月下旬、誘殺50%日は8月上旬、終息日は9月上旬となり各調査年とも差異はなく、沢ら⁵⁾・田村⁹⁾の調査結果とほぼ同様であった。

ほ場内における成虫の消長は7月中旬から生息が認められ、8月上旬末に最高の生息数を示し、9月上旬まで認められた。一方産卵はアカビロウドコガネ同様に成虫の生息が多い8月上旬末に最も多く、9月上旬まで確認されていた。

土壌中の幼虫は8月中旬に1令幼虫が認められ、9月上旬に最高の生息数を示した。2令幼虫は8月下旬から出現して10月下旬には幼虫の80%が2令虫となる。

沢ら⁵⁾は関東地方のヒメコガネ幼虫は2令虫で越冬すると報告しているが、本調査でも県内のヒメコガネは2令幼虫で越冬する個体がきわめて多かった。

次に成虫のは場内の生息推移と誘殺消長を比較すると、アカビロウドコガネの場合は場内での最多生息日が誘殺50%日より約3半旬、ヒメコガネでは約2半旬遅くなり、この傾向は1976年および'77年ともほぼ同様であった。

深沢ら⁸⁾はドウガネブイブイ成虫の誘殺最盛期は7月中旬で産卵時期は8月中旬であると述べている。筆者らの調査したアカビロウドコガネ・ヒメコガネでは前者が約15日、後者は約12日に最多生息（産卵最盛期）を示すことからドウガネブイブイに比較して誘殺最盛期から産卵までの期間は短いように思われる。

4 栽培作物と幼虫密度

栽培された作物の種類とコガネムシ幼虫の密度について田村⁹⁾はヒメコガネ幼虫が大豆栽培ほ場に多く、陸稲・サツマイモの順に生息数が少なくなることを認め、安藤ら¹⁾はサツマイモ（金時種）ほ場でアカビロウドコガネ幼虫の密度が高いと述べている。深沢ら⁸⁾はドウガネブイブイ幼虫がサツマイモ・イチゴ畑で多いことを報告し、藤山ら⁷⁾はドウガネブイブイ成虫が腐植物の多い場所に好んで産卵することを認めている。

筆者らの調査したアカビロウドコガネではサツマイモおよびラッカセイなど成虫が葉を好んで摂食し、日中でも土壌中に生息の多いほ場ほど幼虫密度は高かった。一方ヒメコガネは葉の摂食および日中に成虫生息の認められなかった陸稲栽培ほ場で幼虫の生息数は多かった。すなわちアカビロウドコガネは成虫の作物に対する嗜好性が幼虫数を多くし、ヒメコガネでは成虫の作物嗜好性とは関係なく産卵行動は行われ、陸稲畑などに幼虫数が多くなったものと思われる。サツマイモ（金時種）を連作すると集中的に多発生するアカビロウドコガネの産卵習性は、ヒメコガネとは明らかな差異があり、これが土壌中の幼虫密度に関係するものと思われる。なおこれら問題については更に検討する必要がある。

茨城県におけるコガネムシの発生は近年急激な増加を示し、各地で被害が多発している。

現在までこれら多発生を抑圧するような要因は少なく、むしろ発生を助長する因子は各地で認められている。このようなことから今後コガネムシ類の発生生態を十分調査し、天敵類を含めた基礎的研究が大きな課題ではなからうか。

VII 摘 要

1) この調査は茨城県の畑地帯に生息するコガネムシ類、とくにアカビロウドコガネとヒメコガネの発生と被害の実態について調査した結果をとりまとめた。

2) 県内の畑地に生息し被害が確認されたコガネムシの種類は8種で、アカビロウドコガネ・ヒメコガネ・ドウガネブイブイの3種は分布も広く作物の主要加害種で

あった。被害はすべて幼虫によるもので、加害時期は越冬後の幼虫による6月と新生幼虫による9月から10月に発生が認められた。

3) 被害作物は陸稲・ラッカセイなど十数種に達し、とくにサツマイモ・ゴボウ・レタスでは甚だしい被害が認められていた。また被害の発生地域は県下全域に見られるが主要作物の特産地など集団栽培地に多発生している傾向にあった。

4) アカビロウドコガネ幼虫によるサツマイモ(金時種)の被害は8月下旬から発生を認め3令幼虫の密度が高くなる9月中旬以降急増することを認めた。また幼虫は特異的に金時種を食害し、そのため晩掘するほど芋の被害は甚だしかった。

5) サツマイモ・ラッカセイ栽培は場内のコガネムシ類の発生消長について調査を行った。その結果アカビロウドコガネの成虫および卵は8月上旬にもっとも多く、予察灯による誘殺50%日より約3半旬おそい生息を示した。

土壌中の幼虫については1令虫が8月中旬末、2令虫は9月上旬に生息密度は高く、9月下旬には3令幼虫が多かった。

幼虫の発育は食餌植物に影響されるが、越冬に入る幼虫は3令が主体である。一方ヒメコガネの成虫および卵は8月上旬末に最高を示し、土壌中の幼虫は9月上旬に1令虫の生息が多く、2令虫は9月中旬末に最高となった。ヒメコガネ幼虫は2令虫で越冬することを認めた。

6) 栽培作物と幼虫密度についてはアカビロウドコガネの場合、成虫が葉を好んで摂食する作物の栽培は場では日中でも土壌中に成虫の生息は多く、幼虫密度は高く

なる傾向が認められた。またヒメコガネでは日中の成虫数および葉の食害とはあまり関係なく各ほ場とも幼虫数に差は認められなかった。

参 考 文 献

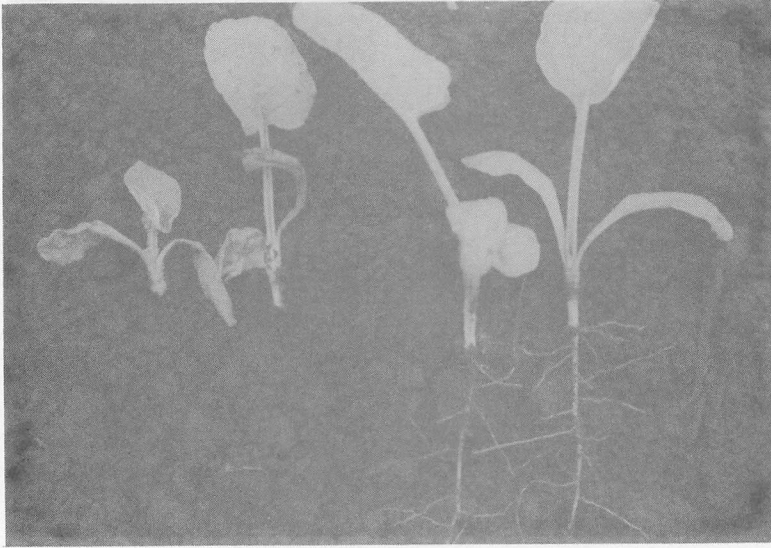
- 1 安藤延夫・阿部善三郎・田村光一郎(1969): サツマイモに発生するアカビロウドコガネ 植物防疫・21・7・21~24
- 2 石川元一・熊倉八郎(1970): 落花生・陸稲に発生したアカビロウドコガネの防除 農業技術25・2・23~24
- 3 内藤篤・奥村隆史(1968): 牧草地における土壌害虫に関する研究 日本草地学会誌14・3・193~198
- 4 日植防協会(1977): 土壌害虫コガネムシに関するシンポジウム講演要旨, 日植防1~68
- 5 沢良三・田村市太郎(1953): ヒメコガネの生態に関する研究, 関東々山農試1~211
- 6 沢田玄正(1967): 圃場にみられるコガネムシ類の図解検索, 植物防疫21・7・21~24
- 7 藤山静雄・春日山平(1973): コガネムシ類の異常発生と生態について, 生態学会報24・12~19
- 8 深沢永光・杉野多万司・沢木忠雄・佐野利男(1971): ドウガネブイブイの野外における発生経過および被害の実態 静岡農試研報16・46~61
- 9 田村市太郎(1952): 大豆害虫に関する生態学的研究 関東々山農試1~269
- 10 吉田正義(1975): コガネムシ類の多発生の原因 植物防疫6・22~28



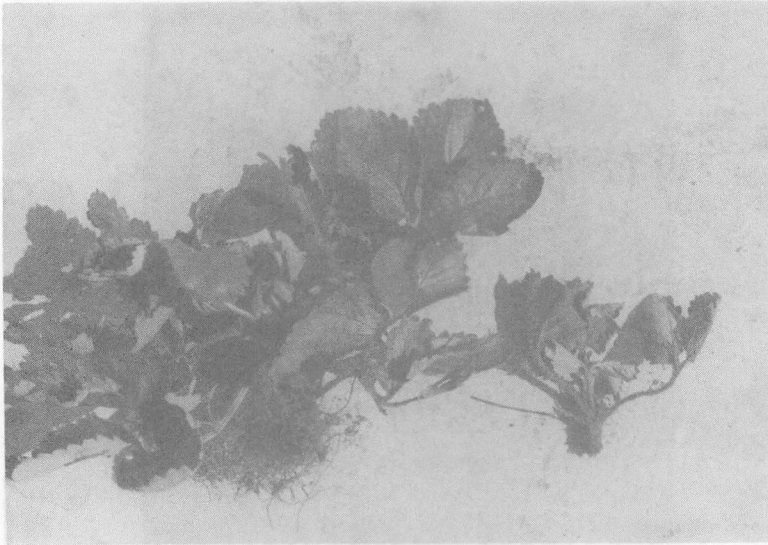
〔写真Ⅰ〕 ヒメコガネ幼虫による陸稲の被害（6月上旬）



〔写真Ⅱ〕 ドウガネブイブイ幼虫によるサツマイモの被害（10月）



〔写真Ⅲ〕 アカビロウドコガネ幼虫によるゴボウの被害(左…被害ゴボウ)



〔写真Ⅳ〕 ドウガネブイブイ幼虫によるイチゴ苗の被害(右…被害イチゴ)

茨城県におけるイネ縞葉枯病の発生経過と発生予察に関する知見

原 敬之助 ・ 松井武彦 ・ 上田康郎 ・ 高井 昭

1969年から1977年までの発生予察調査成績にもとづいて、茨城県におけるイネ縞葉枯病の発生原因を、媒介昆虫ヒメトビウンカの動態から解析した。その結果、イネ縞葉枯病発生は、麦畑におけるヒメトビウンカ第1世代の増殖と、麦類の栽培面積の変化に強く影響を受けており、イネ縞葉枯病のおおよその発生量は、麦畑でのヒメトビウンカ第1回成虫の産卵量が明らかになる5月中旬になれば予想可能であることが確認された。

稚苗栽培圃場におけるイネ縞葉枯病による減収は、発病株率60%、発病莖率10%より高くなると、顕著に現われ、成苗栽培に比べ収量に及ぼす影響は軽かった。これは、手植に比べて1株の植付本数が多いことによる株内の補償作用が働らくためとみなされる。

I はじめに

イネ縞葉枯病は、1900年代初めに北関東や長野県で認められて以来、発生地域が全国に拡大し、各地で激甚な被害を出したウィルス病である。しかし、1965年における関東東山東海地方での異常大発生以降、局地的激発は見られたものの全般的には減少の傾向にあるといわれる¹⁾

本県でも1970年の多発後、1976年まで漸減し続け、1977年にやゝ多発した。本病の今後の発生様相を予測するために、ここ10年ほどの間の漸減傾向が何に由来しているかを解析する必要がある。

著者らは、蓄積された発生予察調査成績をもとにして、本病発生の年次変動原因の解析を行うとともに、発生予察法についての考察を加えた。

さらに、本県の水稲作が近年ほとんど早植栽培になったこと、急速に普及した稚苗栽培では1株あたり植付本数が手植より多くなっていることなどから、イネ縞葉枯病による被害様相が変化してきていると考えられたので、稚苗栽培下における被害解析を行い、新たな被害許容水準の確定を試みた。

II 茨城県におけるイネ縞葉枯病の発生経過

第1表は、茨城県有害動植物発生予察事業年報²⁾から抽出した茨城県におけるイネ縞葉枯病の発生経過概要である。

茨城県では1940年代から発生の記録があり、1950年代以後多発がみられている。1963年以降急激に発生面積が拡大し、県北地域などで激発したことも記録されている。発生面積からみると、1970年が最大となっているが、1968年に巡回調査法を改正し、発生面積の算出法が変わったため、それ以前と以後の面積比較ではできないので、1970年を最多発生年とはみなせない。改正後の発生面積算出法では数値が大きくなる傾向のあることと、年報²⁾の記載内容から推定して、本県でのイネ縞葉枯病発生のピークは1960年代であり、最多発生年は1963年であったと推定される。発生地域はほとんど全県的であったが、1966年以降になると、鹿行地域では発生がなくなり、県北、県南、県西地域に限られるようになった。1970年に多発した後、1976年まで漸減の一途をたどってきたが、1977年、ヒメトビウンカの激発にともなってやゝ発生が多くなった。この間6年にわたる発生面積減少とともに、本田初期感染による「ゆうれい症状」が少なくなってきたことも特徴的な傾向である。しかし、1977年には「ゆうれい症状」も多く見られた。

以上のような茨城県のイネ縞葉枯病発生経過は、森¹⁾が指摘した全国的な発生推移とほぼ一致している。全国では1965年以降発生が漸減している。また1977年の突発的な多発も、関東東山や北海道など広い範囲に及ぶ共通現象であったようである。

第1表 茨城県におけるイネ縞葉枯病発生年表

(茨城県発生予察事業成績年報より収集)

年次	発生面積 (ha)	発生地域及び(概評)	年次	発生面積 (ha)	発生地域及び(概評)
1948	1,840		1963	14,214	全県(県北部で激発) (多)
1949	653		1964	10,888	全県 (多)
1950	690	全県 (多)	1965	13,875	全県 (多)
1951	680		1966	3,315	県南・県西 (少)
1952	1,025		1967	47,314	鹿行を除く全域 (多)
1953	2,170	(や>少)	1968	6,2071	" (多)
1954	2,935	(多)	1969	29,867	" (少)
1955	1,318	全県 (並)	1970	77,334	" (多)
1956	347	県中北部多, 他は並 (並)	1971	59,850	" (並)
1957	7,255	全県 (多)	1972	35,910	" (少)
1958	4,526	全県 (並~や>多)	1973	22,680	" (少)
1959	542	全県 (少)	1974	13,775	" (少)
1960	500	全県 (少)	1975	17,010	" (少)
1961	2,505	全県 (並)	1976	8,190	" (少)
1962	1,038	全県 (少)	1977	37,170	全県 (や>多)

*) 1968年から、巡回調査法改正により、発生面積算法が変わった。

しかし、縞葉枯病等稲作後期病害虫については1967年から新しい調査方法で実施された。

Ⅲ 茨城県におけるヒメトビウンカの動態とイネ縞葉枯病発生との関係

イネ縞葉枯病発生の多少をきめる主要因は、本田初期におけるヒメトビウンカの発生量と、そのウィルス保毒率であるが、早期栽培では第2回成虫期、早植栽培では第2回成虫と第2世代幼虫期、普通栽培では第3回成虫期感染の多いことがわかっている。^{2) 4) 5) 6)} 茨城県の場合、県西を主とした一部裏作麦栽培地帯を除くと、ほとんどが早期、早植栽培になっている。したがって本県におけるイネ縞葉枯病の発生予察は、ヒメトビウンカ第2回成虫発生量の予察に重点がおかれ、調査も越冬期から第2回成虫期にかけてのヒメトビウンカの動態調査に主力がそそがれるようになり、1969年から一貫した成績が揃っている。そこで、この章では、これらの諸成績をもとに、イネ縞葉枯病発生の年次変動原因を明らかにしようとした。

1 ヒメトビウンカ越冬世代および第1回成虫の動態

1) 調査方法

越冬幼虫生息密度調査：冬季休閑田の畦畔雑草地で吹き出し法(10cm×33cm間, 3ヶ所)による。調査地点、土浦

市日畑(県南地域)。調査時期、2月上旬。

第1回成虫の麦畑飛来時期及び量の調査：黄色水盤(30cm×30cm)2ヶをコムギ畑に設置し、1日おきに誘殺数を調べた。調査地点、桜村古来(県南地域)。調査時期、3月中旬から4月中旬。

第1回成虫のコムギにおける産卵調査：4月下旬から約1週間おきに、コムギ茎100~200茎を採集して25℃定温に保ち、総ふ化虫数を数え産卵数とした(既ふ化卵数、死卵数は無視した)。総ふ化虫数が最多となったムギの採集日を産卵最盛日とし、その産卵数を便宜的にその年の産卵密度とした。調査地点、桜村古来(県南地域)。

2) 結果および考察

ヒメトビウンカ越冬世代幼虫は、休閑田内や畦畔その他広い範囲の雑草に生息し、3月から4月にかけて羽化する第1回成虫は、寄主選択性が強く、丁度その頃出穂期にあるスズメノテッポウやスズメノカタビラなどの冬草から他の寄主へ移動して産卵する。産卵に選ばれるこの時期の寄主は、主として麦類、牧草および、水苗代の稲苗などであることが明らかにされている^{7) 8) 9) 10)}。茨城県では、牧草栽培が少なく、水苗代もないことから、

第1回成虫のほとんどは麦畑に移動するものと考えられる。

第2表 ヒメトビウンカ第1回成虫の麦畑飛来状況
(黄色水盤への誘殺状況)

年次	1972	1973	1974	1975	1976	1977
初飛来日	3月31日	3.24	3.29	3.31	4.2	3.22
誘殺最盛日	4月2日	4.2	4.12	4.19	4.7	4.6
終息日	4月4日	4.14	4.25	4.23	4.16	4.13
総誘殺数	7頭	247	89	21	12	43

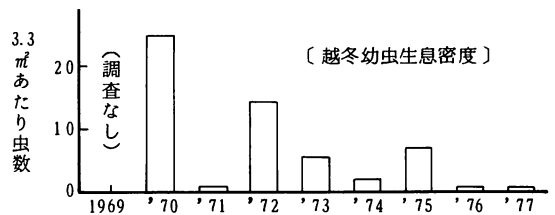
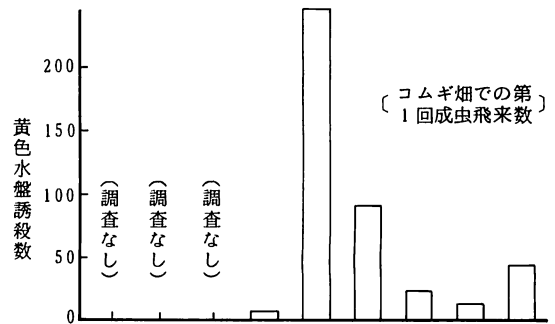
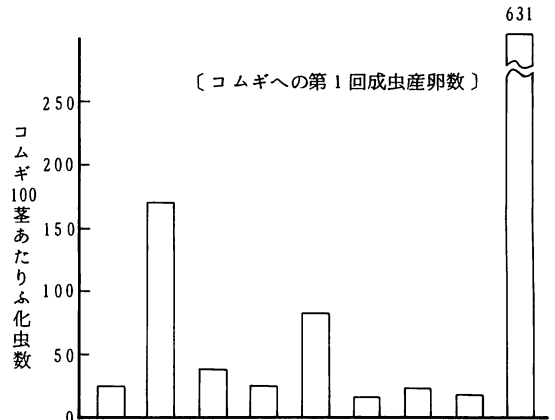
第2表の水盤誘殺状況でみられるように、第1回成虫の麦畑への移動時期は、3月下旬から4月中下旬にいたる長期にわたった。この移動の最盛期は4月上旬中甸であった。

第3表 ヒメトビウンカ第1回成虫のコムギでの産卵状況
(コムギ茎の加温によるふ化虫数調査)

年次	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
産卵最盛日	5月2日	5.12	4.23	5.4	5.8	5.21	5.7	5.13	4.28
100茎当りふ化虫数	24頭	169	37	23	82	16	21	17	631

麦畑に移動した第1回成虫は、平均気温が12℃位になると産卵をはじめ¹¹⁾。本県における産卵最盛期は年によって異なるが、5月上旬であることが多かった(第3表)。

第1図は、土浦における越冬幼虫生息密度と、土浦市に隣接した桜村のコムギ畑での第1回成虫飛来量および産卵数の関係を示すが、越冬幼虫生息密度と、麦畑に飛来する第1回成虫量との間には相関が認められなかった。また、コムギ畑における第1回成虫の飛来数と産卵数との間にも相関はみられなかった($r = -0.049$, 1972年~1977年)。したがって、越冬世代と麦畑における第1世代卵との量的な関係は明らかにならなかった。これらのことから、第1回成虫の産卵能力や産卵条件が年によって大きく異なることが推定された。



第1図 越冬世代幼虫と麦畑での第1回成虫との関係

2 麦畑におけるヒメトビウンカ第1世代幼虫および第2回成虫の動態

1) 調査方法

第1世代末期の生息密度調査：コムギ畑において、掬いとり法10回振りによる採集虫数を調査し、生息密度とした。中老令虫率が高くなる6月上旬に調査した成績を、

その年の麦における生息密度とした。調査地点は、県北、鹿行、県南、県西地域の各地点とも毎年10地点内外である。各地区別の生息密度として、地区内全調査地点の平均値を算出した。全県平均の生息密度は、県内全部の調査地点の成績の平均値で表わした。

第2回成虫の本田飛来時期および量調査：黄色水盤2ヶを水田に設置し、1日おきに誘殺数を調べた。調査地点、土浦市常名(県南地域)、関城町関本(県西地域)。調査時期、5月下旬から6月下旬。

2) 結果および考察

麦に産まれた卵は、ふ化して第1世代幼虫となる。麦畑における第1世代は、第2回成虫の主要な発生源であり、また、コムギよりオオムギに産卵の多いことなどが明らかにされている。⁹⁾¹⁰⁾ 本県では、麦における第1世代生息密度調査法として、主に掬いとり法を採用しているため、掬いとりの可能なコムギでの生息密度によって麦畑内の発生量を推定している。

第4表でみられるように、麦畑における第1世代生息密度
第4表 コムギ畑におけるヒメトビウンカ第1世代末生息密度
(掬いとり10回振りによる採集数、成幼虫合計)

地区	年次	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
		北	10	46	12	17	20	35	43	12
鹿行	9	26	15	15	31	19	41	2	64	
県南	16	143	54	67	175	33	59	45	580	
県西	21	105	70	94	86	31	139	8	992	
全県平均	15	90	41	51	89	31	73	21	550	

密度は、年次変動が大きく、またその変動傾向は、全地域ともほぼ共通していた。全県的にみると、生息密度が高かったのは1970年、1977年であり、特に1977年は異常発生年であった。1973年と1975年はやゝ高く、1971年、1972年、1974年は中位であった。発生が少なかったのは、1969年と1976年であった。

麦畑における第1世代末生息密度を決定する最初の要因は、麦畑に飛来する第1回成虫の量とその産卵量であると考えられる。しかし、前節1で明らかになった第1回成虫の飛来数とその産卵数が相関していない事実によって推定されるように、第1回成虫飛来数と第1世代末生息密度との間にも相関が認められなかった($r = 0.666$, 1972年~1977年)。一方、卵密度(第3表)と第1世代末生息密度(第4表)から、 $r = 0.983^{**}$ (1969~1977年)の高い相関係数が得られた。このことから、第1世代末生息密度を決定する主要要因のひとつは卵の密度であると推定される。また、卵のふ化率と若中令幼虫期の死亡率は、1969年から1977年までの間に限り、さほど大きな変動がなかったことも推定される。

麦畑での第1世代幼虫は、6月上旬頃から羽化し第2回成虫となって水田に移動をはじめめる。この頃コムギは登熟期から収穫期にあたる。オオムギは、5月下旬には刈り取られ、残った幼虫は刈株や雑草で生きのびるが、第2回成虫となる歩留まりは明らかでない。水田への飛来最盛期は、第5表に示したように、おおむね6月中旬であった。

第5表 ヒメトビウンカ第2回成虫の本田飛来状況

(黄色水盤への誘殺状況)

地点	年次項目	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
		土浦	誘殺最盛日	—	—	—	6月11日	6. 8	6. 27	6. 10
	総誘殺数	—	—	—	37頭	48	14	30	19	232
関城	誘殺最盛日	6月16日	6. 14	6. 9	6. 14	6. 20	6. 11	6. 8	—	—
	総誘殺数	498頭	1,348	1,131	932	195	298	622	—	—

次に土浦市（県南地域）および関城町（県西地域）の特定2地点で調べた第2回成虫本田飛来数（第5表）と、県南、県西地域における第1世代生息密度（第4表）との間の相関係数を算出し、両者の関係を見た。その結果、土浦では、 $r = 0.991^{**}$ （1972年～1977年）となり、第2回成虫の本田飛来量と麦畑における第1世代生息密度が一致していることがわかった。しかし、関城の場合は $r = 0.364$ （1969年～1975年）となり、相関は認められなかった。

3 イネ縞葉枯病の年次変動原因解析と発生予察

1) 材料と方法

イネ縞葉枯病発生面積：1968年から水稻病害虫発生予察のための巡回調査圃場として、水田面積630haあたり1点として定められた150点（県北44、鹿行18、県南52、県西36）中の発病点数を、発生面積に代わるものとして用いた。なお、年間の巡回調査を通じ1度でも発病株を認めた圃場は発生点としてあつかった。

麦類栽培面積：茨城農林水産統計年報に記載された作付面積を用いた。

第2回成虫の保毒率調査成績：1973年から農林省農事試験場に依頼し、抗血清により検定されたものである。

2) 結果および考察

第6表をみると、本県のイネ縞葉枯病は、1970年に多発した以降漸減を続け、1977年に再びやや増加した経過が明らかである。

まず、イネ縞葉枯病の1969年以降の発生推移に対する

第6表 イネ縞葉枯病の発生点数（調査地点数、150）

地区	年次								
	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
県北地区	13	39	27	20	18	8	4	5	17
鹿行地区	0	0	0	0	0	1	0	0	10
県南地区	14	48	42	17	13	10	9	0	20
県西地区	27 (7)	34 (23)	36 (23)	35 (13)	26 (6)	31 (7)	29 (9)	10 (1)	35 (21)
全県合計	54	121	105	72	57	50	42	15	82

注) ()内は、発病株率12%以上の発生地点数

ヒメトビウンカ越冬世代の関わりについてみると、ヒメトビウンカ越冬世代は、前節1で述べたように、麦畑に飛込む第1回成虫やその産卵量との関係が不明であり、このことから当然予想されるように、越冬世代生息密度（土浦市）とイネ縞葉枯病発生面積（県南地域）との間にも、相関が認められなかった（ $r = 0.488$ ，1970年～1977年）。

ヒメトビウンカ越冬世代とイネ縞葉枯病の量的な関係については、より早い時期の発生予察と防除をめざして、しばしば論じられ、越冬期防除¹³⁾¹⁴⁾にまで発展したが、現時点ではまだ、越冬世代の発生量を防除要否の根拠とすることは出来ないと考えられる。

次に、第2回成虫の主要な発生源である麦畑のヒメトビウンカ発生量から、イネ縞葉枯病の発生を解析した。

イネ縞葉枯病の発生点数（第6表）と麦畑におけるヒメトビウンカ第1世代生息密度（第4表）との間には、第7表に示したように相関がみられなかった。鹿行地域ではやや高い係数が算出されたが、近年発病をほとんどみない地域であることからみて、今後なお検討を要すると思う。

ここで指摘されることは、イネ縞葉枯病媒介虫であるヒメトビウンカ第2回成虫の発生量は、ヒメトビウンカ第1世代幼虫の密度だけでなく、その代表的な生息場所である麦類の作付面積も当然関与するはずである。

ヒメトビウンカを除外して、イネ縞葉枯病発生面積と麦類作付面積の年次変動を比較すると、第2図でわかるように両者とも似た変化をしていることがわかった。

そこでヒメトビウンカ第1世代の地域全体の発生量を表わす指数として、

$$\left(\text{麦類作付面積} \right)^2 \times \left(\text{ヒメトビウンカ第1世代幼虫密度} \right)$$

を算出し両対数グラフにプロットしたところ第3図でみられるように直線となり、相関係数も高くなった（ $r = 0.750^{**}$ ）。

この結果から、本県のイネ縞葉枯病発生面積は、ヒメトビウンカ第1世代の密度と、主要な生息場所である麦類の栽培面積によっておおよそ予察できることがわかっ

第7表 イネ縞葉枯病発生点数とコムギ畑におけるヒメトビウンカ第1世代生息密度の相関係数 (1969年～'77)

県北	鹿行	県南	県西	全县
0.031	0.778	0.122	0.338	0.214

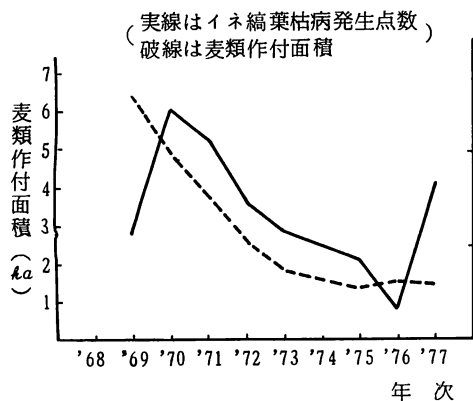
た。また、過去約10年間におけるイネ縞葉枯病発生面積の年次移動に対しては、ヒメトビウンカ第1世代密度よりも、麦類作付面積の方が強く関与していたことが示唆される。

ヒメトビウンカ第2回成虫の本田での生息密度は、イネ縞葉枯病を直接媒介するものとして、発病面積との高い相関が予想される。しかし、本田における生息密度調査は、飛来時期のずれや薬剤散布などの影響によって難しい面がある。そのため、本県では、各地区1ヶ所ずつ特定地点を設け、黄色水盤による本田飛来量の調査を行っている。これは、薬剤散布などの影響を受けない利点

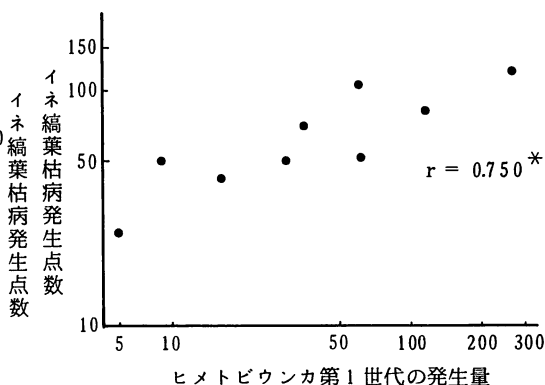
がある反面、広域的な多数地点での調査が労力的にも時間的にも困難なため、広範な地域を代表する成績が得られるかどうかには不安がある。そこで、土浦市と関城町の水盤誘殺成績(第5表)が広い地域を代表し得るかどうかを検討した。

土浦市の水盤誘殺成績は、前節2で述べたように県南地域の麦畑における第1世代生息密度と高い相関を示したが、地区全体の発生量を表わす指数(第9表)とも高い相関を示した($r = 0.982^{**}$, 1972年～1977年)。一方、関城町では、県西地域の麦畑内の第1世代生息密度とは相関が認められなかったが、指数との間では、 $r = 0.871^*$ (1969年～1975年)の高い相関係数が得られ、全体的な発生量とは一致していることがわかった。したがって、特定地点における水盤誘殺調査は、十分広域を代表し得ると考えられる。

そこで、土浦市と関城町の黄色水盤による誘殺数と、県南、県西地域のイネ縞葉枯病発生点数の間の相関係数を計算した結果、それぞれ、 $r = 0.661$, $r = 0.812^*$



第2図 麦類栽培面積とイネ縞葉枯病発生面積の年次変化



第3図 イネ縞葉枯病発生点数とヒメトビウンカ第1世代の発生量

$$\left[(\text{麦類作付面積})^2 \times (\text{ヒメトビウンカ第1世代生息密度}) \right] / 10^9$$

第8表 ヒメトビウンカ第2回成虫の保毒虫率(%)

年次 地点	1973	1974	1975	1976	1977
水戸市	2.6	2.0	2.5	0	-
高萩市	3.5	1.1	0.0	2.9	3.0
筑波町	10.2	3.1	3.3	2.2	0
桜村	4.3	1.1	3.9	0	1.1
猿島町	6.0	8.8	9.0	9.6	5.0
関城町	6.0	5.5	6.5	5.7	4.0

注) 麦畑からの採集であり、第2回成虫数には第1世代4令、5令幼虫を含む。

(発病株率12%以上の点数をとると、 $r = 0.943^{**}$) となった。

ヒメトビウンカ第2回成虫の保毒虫率(第8表)は、調査年数が少ないため、イネ縞葉枯病発生の年次変動の解析資料とすることは難しいが、1973年から1977年の間に限り、大きな変化がなかったため、発病を変動させた主要因であるとは考えられない。しかし、1977年のようなイネ縞葉枯病の多発後には当然保毒虫率が高まると考えられるので、次年の発病には一定の影響を及ぼすことが予想される。したがって、今後のイネ縞葉枯病発生予察には、前述したヒメトビウンカ第1世代幼虫生息密度と麦類作付面積、および保毒虫率が、主要な要素として考えなければならない。

4 総合考察

イネウィルス病の防除は、発病をみてからでは手遅れであるため、感染期以前に発生を予察し対策を講じなければならない。

本県のイネ縞葉枯病の場合は、媒介虫ヒメトビウンカ第2回成虫の発生予察が重要であるが、本田に飛込んできた量の把握ではすでに遅すぎる。したがって、第1世代幼虫の発生状況から予察することが考えられた。現在まで、ヒメトビウンカ第1世代の主要な増殖場所である麦類での生息密度調査が行われてきたが、著者らの解析結果から、生息場所の大きさも考慮に入れた第1世代の地域全体の発生量からの予察に修正する必要がある。さらに今後の問題として、保毒虫率の変化に注目しておく

なければならないであろう。

また、ヒメトビウンカ第1世代末期の発生量を早い時点で予察することができれば、イネ縞葉枯病の対策にとって更に有効である。現在のところ、第1回成虫による産卵量と、第1世代末幼虫量との相関が高く、卵の時期での予察はおおよそ可能といえる。しかし、卵期以降の生存率が毎年一定とは限らないであろうから、この間の環境抵抗についての詳細な研究が重要と考えられる。

さらに、現在のところ、ヒメトビウンカ越冬世代と第1世代の量的な関係が不明であり、より早い時期での予察ができない憾みがある。越冬世代と第1世代の関係を明らかにするための当面の課題は、第1回成虫の産卵量決定に大きく関与していると考えられる気象条件などの要因解析であろう。

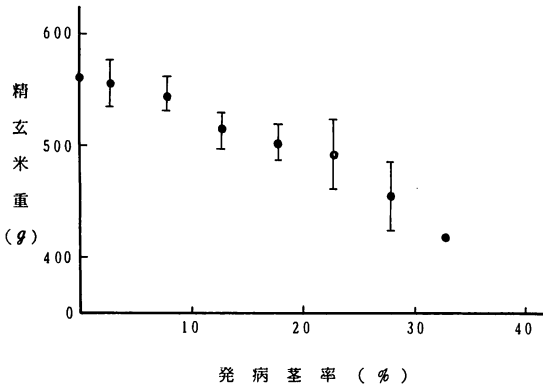
IV 稚苗機械植栽培における、イネ縞葉枯病の被害解析

1 調査方法

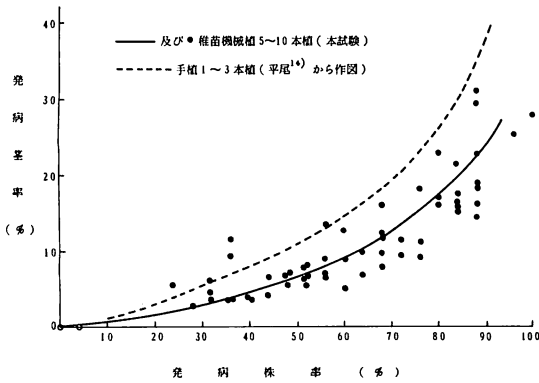
1977年、結城市芳賀崎のコムギ畑に隣接した圃場(10a)で行った。品種、日本晴。箱育苗、稚苗機械植により、5月8日移植。栽植密度、20株/m²。1株の植付本数、5~10本。調査区は、畦別連続25株を1区として61区を選定した。発病調査は、10月3~4日に行い、株ごとに総茎数、発病茎数を調べ、発病株率と発病茎率を求めた。区ごとの植付本数、施肥条件、土壌条件などの差は無視した。他の病害虫の主なもの、穂いもちであったが、調査の結果、収量に影響するほどの発病率はなかったため、解析では無視した。収量調査は、精もみ重、くずもみ重、精玄米重を計ったが、解析では、精玄米重のみを用いた。

2 結果と考察

発病茎率を5%ごとに階級分けして、各階級の平均収量を図示すると、第4図のように、両者の関係が明らかになり、発病茎率10%未満では収量にほとんど差がなく、それを超えると急激に減収することがわかった。これは、高木ら¹⁵⁾のニカメイガ第2世代幼虫の被害と一致している。



第4図 階級別発病率の平均と収量の関係
(平均値と0.80信頼限界)



第5図 発病株率と発病率の関係

第9表 階級別発病率と減収率

発病率階級 (%)	1	6	11	16	21	26	31	
25株当り 精玄米重 (平均, g)	554	555	547	514	503	493	455	419
減収率 (%)	0	0	1	7	9	11	18	24

第9表は、発病率0%の収量を標準収量として算出した減収率である。平尾¹⁰⁾は、止葉抽出から穂ばらみ期の発病率は減収率に等しいことを報告しているが、本調査では、減収率は発病率をはるかに下まわった。本調査が収穫時の発病調査であることと、標準収量の設定とに問題はあるが、出穂した発病率がほとんど不稔であ

ることと、発病率0%~10%では収量に変化がないことから、イネの補償作用があるのではないかと考えられた。

発病株率と発病率の関係は、第5図のように、指数曲線に近似した曲線で示された。これを、平尾¹⁰⁾による曲線と対比すると、わずかに下をたどった。これは、稚苗機械植による植付本数が、手植の場合よりも多いためではないかと考えられる。すなわち、媒介虫の密度や株内外の移動範囲が同じとすれば、植付本数の多い場合は、少ない場合に比べて、発病株率は同じでも、発病率は低くとどまることによるのではないかと考えられる。

以上の結果から、イネ縞葉枯病の被害許容水準は、収穫期の発病率で約10%、発病株率で約60%より上にあることが推定される。また、稚苗機械植の場合、手植に比べて比較的被害が下まわるものと考えられる。

V 摘要

1. 茨城県におけるヒメトビウンカの動態とイネ縞葉枯病発生との関係

1) 休閑田や畦畔などの雑草で越冬した幼虫は、第1回成虫となって、3月下旬から4月中~下旬の間に、主として麦畑へ移動する。移動の最盛期は4月上、中旬の年が多かった。

2) 第1回成虫の産卵は、4月下旬から始まり、最盛期は平年5月中旬であった。

3) 羽化した第2回成虫は6月上中旬を最盛として水田へ移動し、イネ縞葉枯病を媒介する。

4) 越冬世代末幼虫の生息密度と麦畑へ飛込む第1回成虫量との関係は明らかにならなかった。

5) 麦に飛来した第1回成虫量と、その産卵量の相関は認められず、1雌あたりの産卵数にかなり年次差のあることが推定された。

6) 越冬世代幼虫と麦畑における第1世代幼虫の量的な関連は認められなかった。

7) 第1回成虫による産卵量と第1世代末幼虫生息密度の間には高い相関がみられた。

8) 麦畑の第1世代末幼虫生息密度と、特定点におけ

茨城県におけるイネ縞葉枯病の発生経過と発生予察に関する知見

る第2回成虫の水田飛込数が直接相関がある場合(土浦)と、ない場合(関城)があった。

9) 茨城県におけるイネ縞葉枯病発生面積が1970年以降漸減してきた原因は、ヒメトビウンカ第1世代の主要な増殖場所である麦類の栽培面積が年々減少してきたためであることが明らかになった。

10) 茨城県におけるイネ縞葉枯病発生予察は現在のところ、産卵期(5月上中旬)にならなければ難しいことがわかった。

11) イネ縞葉枯病発生面積予察の指標として、ヒメトビウンカ第1世代ないし第2回成虫の地域全体の発生量を表わす指数〔(麦栽培面積)²×(麦におけるヒメトビウンカ第1世代生息密度)〕を用いると、ある程度有効であることがわかった。

2. 稚苗機械植栽培におけるイネ縞葉枯病の被害解析

1) 稚苗機械植栽培におけるイネ縞葉枯病の減収は、発病株率で60%、発病茎率で10%以下では明確でなく、それを超えると急激に減収することが分かった。

2) 稚苗機械植では、手植に比べて、発病株率の増加にともなう発病茎率の増加率が低く、そのため減収は低めにとどまる傾向が明らかになった。

本報告をまとめるにあたって、用いた資料はほとんど病虫部発生予察研究室職員、とくに発生予察地区予察員諸氏の手による調査成績であり、その労に深く敬意を表します。また長い調査の期間中とまとめの討論の過程で手厚いご助言を載いた病虫部主任研究員 稲生稔氏、御校閲の労をわずらわした病虫部長松田明博士に対し、深謝の意を表します。

引用文献

1) 森喜作(1977): (記念講演)イネ縞葉枯病の発生予察と防除 関東々山病虫研年報 24:1

2) 茨城県有害動植物発生予察事業年報(1948~1976)

3) 加藤義親(1958): 縞葉枯病防除時期についての一考察 関東々山病虫研年報 5:31~33

4) ———。(1959): 縞葉枯病の防除時期について

(Ⅲ) 関東々山病虫研年報 6:14

5) 安尾俊・石井正義・山口富夫(1965): 縞葉枯病に関する研究, 第I報, 関東々山地域における縞葉枯病の発生機構に関する研究, 農事試研報 8:17~108

6) 奈須壮兆(1963): 縞ウィルス病を媒介するウンカ・ヨコバイ類に関する研究 九州農試彙報 8(2):153~349

7) 熊沢隆義・杉本堯・谷中清八・高久恒夫・尾田啓一(1958): 縞葉枯病に関する研究(Ⅳ)ヒメトビウンカの春季移動について 関東々山病虫研年報 5:27~28

8) 柳武・関谷一郎・池田義久・松本睦(1962): イネウィルス病を媒介するヒメトビウンカの発生消長とその集団防除 関東々山病虫研年報 9:54

9) 柳武・池田義久(1963): ヒメトビウンカ第1回成虫のムギにおける産卵について 関東々山病虫研年報 10:48

10) 三田久男・南部敏明(1962): ヒメトビウンカ成虫の春期における移動と寄生選択 応動昆大会(講演要旨)

11) 西日本ウィルス病対策研究検討会議資料(1969): 88

12) 高橋三郎・尾田啓一(1967): 空中散布によるイネウィルス病防除に関する研究(1)空中散布による縞葉枯病防除の考え方 関東々山病虫研年報 14:17

13) 星野三男・滝田泰章・亀井皖司(1967): 空中散布によるイネウィルス病防除に関する研究(2)ウンカ・ヨコバイ類に対する春季低温時空中散布の効果 関東々山病虫研年報 14:18

14) 滝田泰章・尾田啓一・岩城寛・豊田文雄・斉藤浩一(1967): 空中散布によるイネウィルス病防除に関する研究(3)イネウィルス病に対する春季低温時空中散布の効果 関東々山病虫研年報 14:19

15) 高木信一・杉野多万司・西野操(1958): ニカメイチュウ2化期被害の再検討 静岡農試研報 3:23~36

16) 平尾重太郎(1969): イネ縞葉枯病媒介虫としてのヒメトビウンカに関する研究(第3報)早植栽培におけるヒメトビウンカの発生ならびに縞葉枯の被害査定 中国農試報 E 4:111~133