

水稻縞葉枯病に対する耐病性の品種間差異と 圃場検定方法に関する2, 3の知見について

鈴木英男・加藤富造・川口数美・笹沼英夫

I 緒 言

水稻縞葉枯病 (RICE STRIPE・Oryza virus 2 KU RIBAYASHI, 媒介昆虫ヒメトビウンカ) は近年早期栽培の普及に伴って、萎縮病とともに西南地方で逐次増加しつつあるが、関東地方とくに栃木、群馬、長野の各県では、すでに今世期初めから注視されてきた病害で、1929年の栃木県内における大発生は有名である。

本県における本病の発生面積をみると1957年3,400ヘクタールと推定せられ逐次増加の途にあるが、就中、1953年には約12,000ヘクタールに及ぶ被害を蒙った。従って本県の稲作病害の中、本病はかなり高い比重を占め、早急に防除対策樹立の要に迫られている。本病耐病性の品種間差異については最近系統的、動的な研究が安尾ら(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10), (1956~59) により行われているが、この品種間発病差の誘起には稲の栽培立地条件のほか、保毒虫の発生消長、趨勢並びに棲息密度の偏り等が関与し、さらに病徴の潜伏期間等も関係して複雑な様相を示すものゝようである。実際の検定上かなり困難が多いと思われたが、常発田における自然発病の品種間差異の統計的確認と比較的確実且つ容易に実施し得る圃場検定方法の確立に関して検討を試みることは、本病耐病性育種事業を速やかに推進する一助になると考えられるので本試験を実施した。ここにその結果を報告する。

本試験施行に当り有益な御示唆を賜った本場病理昆虫部長熊沢隆義、同技師杉本堯、農業技術研究所室長奥野忠一、関東々山農試室長伊藤隆二、同安尾俊、同技官橋渡欽也及び外国稲品種多数の入手に特別の御配慮を頂いた農業技術研究所遺伝科の各位に対し深く謝意を表する。

II 試験方法

圃場検定方法確立の基礎を明かにしようとして1958及び'59の両年に亘り次の諸事項につき検討を試みた。

1. 検定方法に関する若干の問題の検討

- (1) 品種間の発病差に及ぼす品種配置様式の影響
- (2) 品種間の発病差に及ぼす作季差の影響
- (3) 発病程度と品種早晩生

- (4) 調査畦数について

2. 常発田における自然発病の品種間差異

- (5) 日本稲における発病並びに減収程度の品種間差異
- (6) 外国稲における発病程度の品種間差異と草型、籾型との関係

3. 試験区反復回数と品種間有意差との関係

1. 試験圃場

宇都宮市今泉町地内の本病常発田(約20アール)で、栃農試水田より200m離れた隣接地点

2. 供試品種

1958年 日本稲品種23(本県主要品種)

1959年 日本稲品種23(同上)及び外国稲品種48(A型, B型, C型)。日本稲品種は本場産種子を用い、外国稲品種は農技研遺伝科等より取寄せた。

なお指標品種として農林36号を区間に配置した。

3. 試験区の構成

圃場におけるヒメトビウンカの棲息密度の偏り、飛来趨性並びに水稻品種の熟期等の相互関係を考慮して試験区の品種配置様式と栽植方法の2つの組合せから次の5試験を構成した。

(日本稲) 第1試験~早植。早, 中, 晩生種を各群として配置, 1区1品種4畦×約20株, 3群計23品種, 4連制(1958年'59年)

第2試験~標植。同上, (1958年)

第3試験~早植。早, 中, 晩生種を非群別としてランダムに配置, 即ち早晩生を互に異にする品種が相隣するよう配列する。1区1品種4畦×約20株, 1C品種3連制(1958年)

第4試験~早植。早, 中, 晩生種を混植した場合, 即ち, 1品種1株1本植で10品種混植とし, 乱塊法により配置したが, 同一品種が相隣らないようとくに組換えた。

1区中に同一品種は5株反復する。1区=10品種×5株(計50株)10連制(1958年)

(外国稲) 第5試験~早植。種生態上の草型A, B, Cを各群別として配置, 1区1品種, 2畦×約20株, 2連制 農林36号を指標品種とし10品種毎に挿入する。(1959年)

4. 調査方法

$2/\text{Ⅵ}$, $24/\text{Ⅶ}$, $10/\text{Ⅷ}$ 及び傾穂期の4回に亘り、肉眼観察によつて発病程度を下記の6階級に分け、1株毎に病徴出現の有無、発病程度を追跡調査して株地図(全供試株の配置模式図)上に記録した。品種別発病程度の表示法としては発病株率及び下式により算出した発病指数を用い、参考的に発病穂率(1958)並びに減収率(1959)を求めた。

発病程度の分級

分級とその記号	発病の程度	点数
無 —	病徴が認められない。	0
少 △	茎葉は未だ捻曲せず葉身にカスリ状の病徴が認められる。	1

5. 耕種条件 耕種概要は次記の如くである。

試験名	播 種	移植期と苗代日数	栽植様式	1plotの構成(本田)	供試面積	備 考
第1試験	4月22日播種当約0.1ℓ(保折苗代)	6月1日植 40日苗	27cm×18cm1本植	1区1品種 4畦×約20株	7アール 6	1). 苗代は本場水田で1連制
第2試験	4月28日播 同 上 (揚床苗代)	6月12日植 45日苗	同 上	同 上	6	2). 左記以外は慣行法による
第3試験	4月22日播 同 上 (保折苗代)	6月1日植 40日苗	30cm×15cm1本植	同 上	3	3). ヒメトビウンカの発生消長を考へて薬剤防除を全く行わない
第4試験	同 上	同 上	同 上	1区 10品種×5株	2	
第5試験	同 上	同 上	同 上	1区1品種 4畦×約20株	6	

Ⅲ 結果及び考察

発病経過

1958年; 早植では移植後30日(7月2日)に大半の品種に発病が認められたが、品種間の発病差が略窺えたのは移植後50日(7月24日)以降で発病の増大に伴いその差も次第に大きくなることが認められた。標植では初発病の時期が早植の場合よりも約15日おくれたが、傾穂期頃には早植の発病程度と大差なく観察された。発病経過に関して各試験間に大差は認められなかった。

1959年; 初発病の時期は前年よりやゝおくれ、7月下旬まで発病やゝ少目であつたが8月以降急増を示しとくに中晩生種の発病が目立つた。

外国稲品種は日本稲品種に比べ品種間の発病差が明確に観察された。

1. 検定方法に関する若干の問題の検討

(1) 品種間の発病差に及ぼす品種配置様式の影響

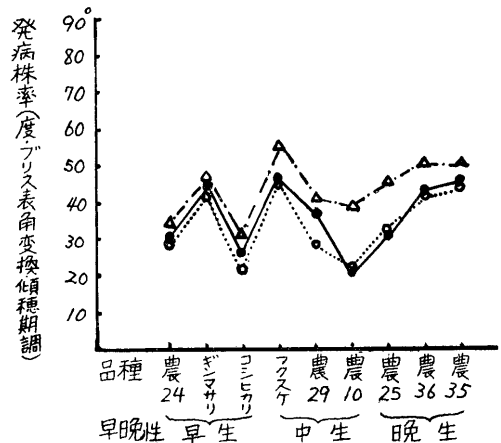
第1, 3及び4試験(1958年次)の各々に共通した9品種について品種配置様式の相違に伴う発病株率の変化を求めると第1表, 第1図及び第2図の如く品種配置の様式を異にした場合すなわち上記3試験の間において、発病程度はやゝ異なるが、品種間の発病株率の大小順位

中 ○	捻曲葉が1〜2枚認められる。	3
稍多 ◎	病勢進み捻曲葉が3枚以上に及ぶも草勢は盛んで直ちに枯死するとは思われない。	5
多 ◎〜●	発病著しくまもなく容易に枯死するものと思われる。	8
欠 ●	枯死し腐敗した。	10

なお傾穂期調査では、捻曲葉を被害穂におきかえた場合の上記分級による。

$$\text{発病指数} = \frac{\text{調査株の点数の総和}}{10 \text{点} \times \text{調査株数}}$$

(全株無病の場合は指数0となり病株により全株枯死の場合は10となる。)



第1図 品種の発病株率と品種配置様式との関係

(1958)

- ……○ 第1試験; 品種を熟期ごとに群別にして配置した場合
- 第3試験; 品種を熟期に拘りなくランダムに配置した場合
- △——△ 第4試験; 1品種1株1本植としてランダムに異品種を混植した場合

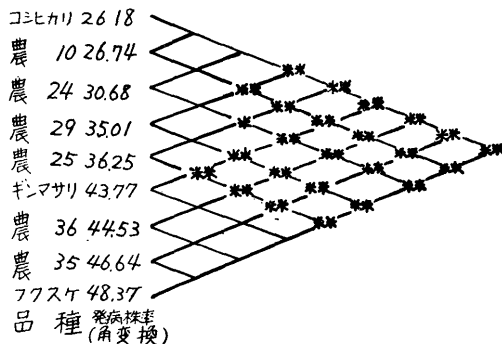
には概ね逆転のないことが窺われる。また隣接品種の発病程度は当該品種、とくにその接端畦の発病程度に対し殆んど影響を及ぼさないようにみられ、それよりも偶発による発病株の方が多いものようであつた。これらの結果のほか、検定方法に関しききに安尾ら⁵⁾(1956)が指摘した“罹病性品種の囲繞による影響の少い”事実を併せ考えると、検定に当り、実験計画法の如何に拘りなく

第1表 分散分析の結果(1958, 発病株率角変換)

変 動 因	自由度	分 散 量	F
品種配置様式 ¹⁾	2	245.1976	** 28.2174
品 種	8	220.7474	** 25.4036
誤 差	16	8.6896	
全 体	26	92.1311	

註 1) 品種配置様式は第1.3及び4試験をとる。

2) 傾穂期調 3) 有意性**1%



第2図 3試験をこみにした場合の発病株率の品種間差異(1958)

有意性 **1%

第2表 分散分析の結果(1958)

調査項目	調査要因	発 病 株 率					発 病 指 数					発 病 穂 率					枯 死 株 率				
		品	早	中	晩	区	品	早	中	晩	区	品	早	中	晩	区	品	早	中	晩	区
第1試験	7月24日	**	*	**			**	**	**	*	**	欠					欠				
	傾穂期	**	**	**	**	**	欠					**	**	**	**	**	**				**
第2試験	7月24日					**	*					欠					欠				
	傾穂期	**	**		**	*	欠					**	**	*	**	**	*				**

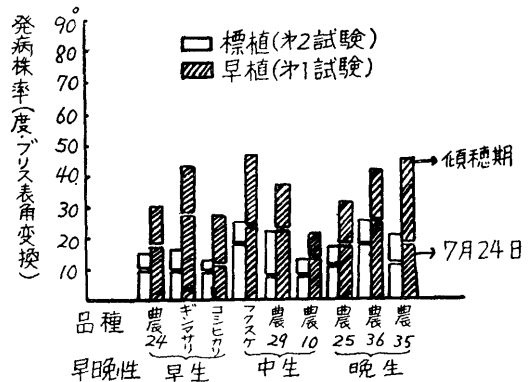
有意性 *5%, **1%

どのように品種を配置しても実用上の発病差(すなわちビメトピウンカの飛来趨性)に変化を与えることが少なく、概ね同様な品種間差異を求め得るものと思われる。

(2) 品種間の発病差に及ぼす作季差の影響

移植期の早晚が品種間の発病差に及ぼす影響の程度を調べると第2表、第3表及び第3図のとおりで、早植では標植に比べて発病程度の品種間差が早い時期から比較的明確に現われるが、本試験の範囲内では移植期を異にしても品種間における発病程度の大小順位には概ね逆転が認められなかつた。他方移植期に関する本場の各種試験成績(表略)によると、早期栽培における発病は一般に少なく、品種間差も不明の場合が多いことを示している。

以上の結果にもとづくと、品種間差異の検定には耕種条件の1つとして早植或はこれに近い移植期をとることがよいであろう。



第3図 品種の発病株率と移植期との関係(1958)

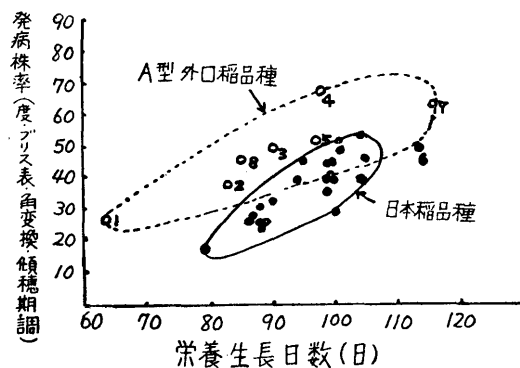
第3表 移植期をこみにした分散分析 1)
(1958 発病株率角変換)

変動因	自由度	偏差平方和	分散量	F ₁ (誤差に 対して)	F ₂ (V×Tに 対して)
全体	175	22219.8522			
ブロック	6	1281.7381	213.6230	** 3,760	2,514
移植期(T)	1	637.0331	637.0331	**11,212	* 7,498
品種(V)	21	11357.8606	540.8505	** 9,519	** 6,366
V × T	21	1784.1482	84.9594	1,495	
誤差	126	7159.0722	56.8130		

註 1) 第1,第2試験, 傾穂期調, 有意性**1%, *5%

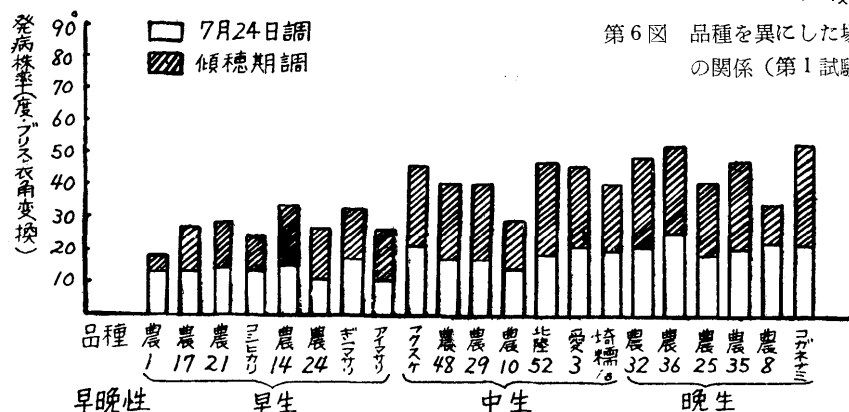
(3) 発病程度と品種早晩生

第1試験(1959年次)において品種早晩性と発病株率



第5図 品種の発病株率と栄養生長日数との関係
(1959, 第1第5試験)

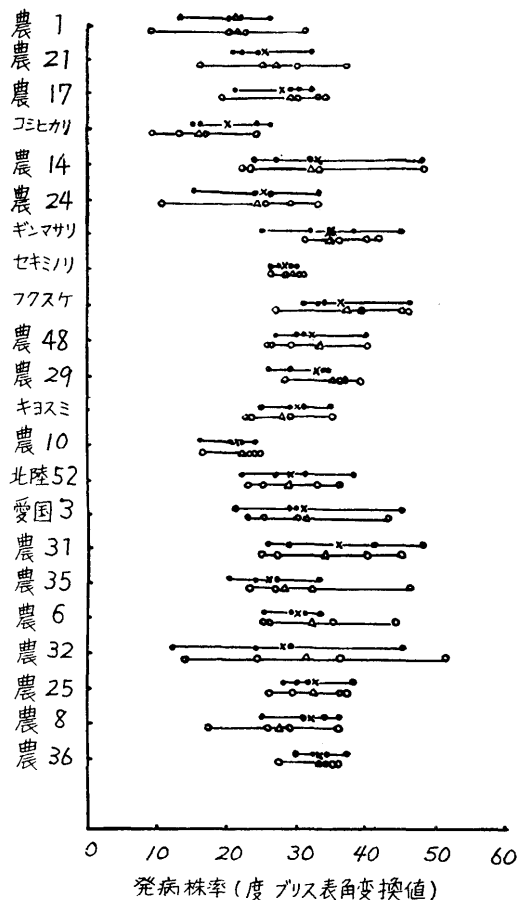
品種番号 1.満州120号, 2.黄種子, 3.愛達 4.蒟子江
5.台中65号, 6. Calady, 7.東アフリカ産白
米(以上A-a型)
8. agostano (A-b型)



第4図 品種早晩性と発病株率との関係(1959 第1試験)

との関係をみると, 第4図の如く若干の例外を除いて, 概ね晩生>中生>早生の順で発病株率の大小傾向が窺われ, また水稻生育の進展に伴って或る程度までこの傾向は著しくなることを示している。

次に第1及び第5試験において傾穂期の品種発病株率と栄養生長日数との関係をみると第5図に示すようにA



第6図 品種を異にした場合の調査株数と発病株率との関係(第1試験1958)

●—×—●; 全4畦約80株の場合 ●各区ごと
×4区平均値
○—△—○; 中央2畦約40株の場合 ○各区ごと
△4区平均値
8月11日調査

* 供試A型品種はA-a及びA-b型のみでA-c型については未検討である。

型外国稲，日本稲ともに栄養生長日数の長いものほど傾穂期における発病株率が高く，両者の間に正の相関が認められる。このような関係はヒメトビウカの発消長と関連した水稻生育相の時期的回避現象として理解され実用的見地からはウイルスに対する稲の感染期間をほぼ幼穂形成期までと見做してよいであろう。

このことは安尾ら（1956）が報じた鴻巣の少発田における結果及び推論と或る程度までよく一致するものである。

(4) 調査畦株数について

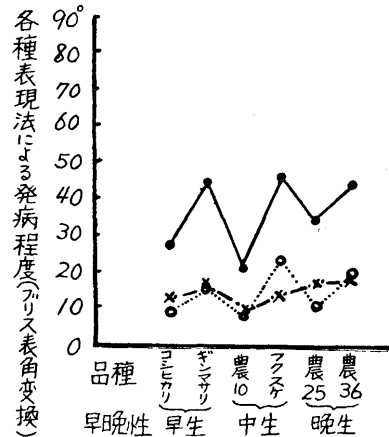
調査畦株数の相違による発病株率の変化の状態を調べると第6図のとおりで，1 plotを4畦×約20株程度の規模とする場合，全4畦（合計約80株）と中央2畦（合計約40株）との間に差が認められないので，発病株率を求めるには中央2畦×約20株について調査を行つても支障えないようである。

2 常発田における自然発病の品種間差異

(5) 日本稲における発病並びに減収程度の品種間差異

本病に対する耐病性強弱の表示判定をどこにおくかは品種間差異を解明する上で重要な問題となるので，先ず耐病性表示法として考えられる発病株率，発病指数，発病穂率，枯死株率並びに減収率の5つの方法について品種を異にした場合の比較検討を行つた。その結果が第4表第7図及び第8図である。両図によると発病株率，同指数，同穂率，並びに玄米重減収率の4者間には高い正の相関が窺われるが，枯死株率による場合は品種間差異が不明確で，他の4表示法とは必ずしも平行的関係を示

さないものゝようである。このように発病株率は実際の減収率と比較的深い関係をもつばかりでなく，外観上容易に調査識別ができ，また既往の研究も同法を主としたものが多いこと等から本試験では耐病性表示法として発病株率を主に，発病指数を副に用いて品種間差異を考えることとした。



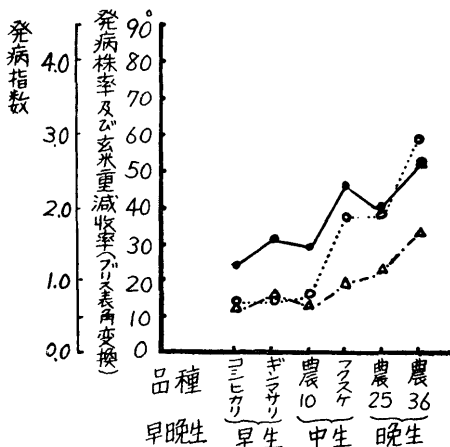
第8図 各種表現法による発病程度の品種間差異
(第1試験 1958)

●—● 発病株率 ○—○ 発病穂率
×—× 枯死株率ともに傾穂期調べ

第1試験（1958'59年次）につき，品種間の発病程度とその推移を発病株率，発病指数に表したのが第5表で，第9図は圃場における発病株の分布位置を模式的に画いた発病株地図である。

第4表 本病による減収率（第1試験1959）

早晩	品 種	稈重 %	精粗重 %	玄米重 %	同左 変換値 プリス	調査株数
早	コシヒカリ	1.6	4.1	5.3	13.31	合計 311株 311〃
	ギンマサリ	1.5	7.2	7.3	15.68	
中	農 10	2.8	5.1	5.3	13.31	310〃
	フクスケ	2.4	10.5	10.6	19.00	310〃
晩	農 25	5.4	14.9	14.8	22.63	311〃
	農 36	3.9	29.1	29.1	32.65	309〃



第7図 各種表現法による発病減収程度の品種間差異
(第1試験 1959)

●—● 発病株率 ○—○ 発病指数
△—△ 玄米重減収率 前二者は傾穂期調べ

第 5 表 品種の発病程度 (第1試験4区平均値)

		発 病 株 率 (度ブリス表角変換値)								発 病 指 数							
		1958				1959				1958				1959			
		7月 2日	7月 24日	8月 11日	傾穂期	7月 2日	7月 24日	8月 11日	傾穂期	7月 2日	7月 24日	8月 11日	傾穂期	7月 2日	7月 24日	8月 11日	傾穂期
早 生	1 農林1号	0.8	4.2	12.8	15.2	0.0	4.6	9.5	9.5	—	0.19	0.62	0.00	0.12	0.38	0.00	
	2 農林21号	0.7	7.2	18.2	27.0	0.0	6.0	21.1	22.8	—	0.21	0.65	0.00	0.16	0.78	0.83	
	3 農林17号	0.0	6.8	22.3	29.9	0.1	5.5	20.8	20.0	—	0.26	1.09	0.00	0.20	0.75	0.58	
	4 コシヒカリ	0.0	3.4	12.8	20.3	0.0	5.5	18.3	16.5	—	0.16	0.57	0.00	0.11	0.49	0.67	
	5 農林14号	1.4	12.5	30.3	39.8	0.2	7.3	25.8	29.2	—	0.48	1.81	0.01	0.22	1.00	1.31	
	6 農林24号	0.7	8.1	18.0	25.0	0.0	3.5	27.3	19.8	—	0.32	1.19	0.00	0.07	0.67	0.52	
	7 ギンマサリ	2.5	20.7	33.5	47.9	0.0	8.9	20.3	26.5	—	0.82	1.44	0.00	0.15	0.37	0.68	
	8 アイマサリ	—	—	—	—	0.0	3.2	17.1	19.8	—	—	—	0.00	0.08	0.44	0.55	
中 生	9 セキミノリ	0.4	7.6	22.7	31.9	—	—	—	—	—	0.25	0.84	—	—	—	—	
	10 北陸52号	0.7	9.8	22.3	25.6	0.0	11.1	45.0	53.4	—	0.34	0.84	0.00	0.31	1.29	2.28	
	11 フクスケ	1.7	15.9	34.4	52.4	0.0	12.3	40.9	51.3	—	0.59	1.63	0.00	0.30	0.81	1.91	
	12 農林48号	0.4	10.0	28.4	30.7	0.1	8.2	33.1	42.1	—	0.34	1.30	0.00	0.30	1.05	1.30	
	13 農林29号	1.3	14.4	30.5	37.1	0.0	9.1	38.8	42.0	—	0.51	1.38	0.00	0.20	0.94	1.51	
	14 キヨスミ	0.4	9.0	17.4	27.2	—	—	—	—	—	0.35	1.19	—	—	—	—	
	15 農林10号	0.3	4.8	12.7	12.0	0.0	5.9	31.9	23.9	—	0.16	0.48	0.00	0.14	0.68	0.80	
	16 愛国3	0.7	12.5	27.8	41.9	0.0	13.0	43.9	51.7	—	0.75	1.29	0.00	0.35	1.01	2.16	
晩 生	17 埼玉糯10	—	—	—	—	0.0	11.8	32.3	41.7	—	—	—	0.00	0.26	0.69	1.62	
	18 農林6号	0.3	15.3	27.0	46.5	—	—	—	—	—	0.55	1.03	—	—	—	—	
	19 農林36号	1.1	17.6	29.9	44.5	0.1	19.3	52.0	62.7	—	0.68	1.64	0.01	0.63	1.66	2.92	
	20 農林25号	0.7	9.3	28.0	27.5	0.1	11.0	42.4	43.4	—	0.37	1.37	0.00	0.30	1.13	1.88	
	21 農林35号	0.5	9.1	19.8	51.2	0.0	12.2	34.1	53.1	—	0.32	0.82	0.00	0.23	0.66	2.10	
	22 農林8号	0.7	10.8	27.2	29.5	0.0	14.7	42.0	34.1	—	0.40	1.48	0.00	0.37	1.15	1.43	
	23 コガネナミ	—	—	—	—	0.1	14.1	37.7	65.7	—	—	—	0.00	0.43	0.93	2.77	
	24 農林31号	2.1	19.9	35.9	58.9	—	—	—	—	—	0.95	1.78	—	—	—	—	
全 品 種 平 均	25 農林32号	1.4	9.7	23.7	34.3	0.1	12.9	38.8	57.1	—	0.55	1.13	0.00	0.37	1.01	2.08	
	26 萎縮不知	2.6	—	0.0	—	—	—	—	—	—	0.55	1.47	—	—	—	—	
	標 農林36号	—	—	—	—	0.0	18.8	44.0	59.6	—	—	—	0.00	0.44	1.33	2.72	
	早生種平均	0.9	9.0	21.1	29.3	0.1	5.4	19.7	20.2	—	0.35	1.05	0.00	0.14	0.61	0.64	
	中生種平均	0.7	10.5	24.5	32.4	0.0	10.1	37.9	43.5	—	0.41	1.12	0.00	0.26	0.92	1.65	
	晩生種平均	1.2	13.1	28.6	41.8	0.2	13.9	41.3	52.7	—	0.55	1.34	0.00	0.39	1.09	2.20	
	全品種平均	0.9	10.9	24.7	34.5	0.1	9.5	32.5	38.2	—	0.44	1.17	0.00	0.26	0.87	1.50	

区外陸	220	223	222	221	220	219	218	217	216	215	214	213	212	211	210	209	208	207	206	205	204	203	202	201	200	199	198	197	196	195	194	193	192	191	190	189	188	187	186	185	184	183	182	181	180	179	178	177	176	175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	157	156	155	154	153	152	151	150	149	148	147	146	145	144	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--

まず第5表及び第9図(1958年次、傾穗期における成績)について最小有意差を算出し品種別発病程度の大小を統計的に比較検討した結果が次に示される耐病性品種の仮説的分類である。

分類 (耐病性)	品 種 名
強 ～	農10, 農1, コシヒカリ
稍強～	農24, 農21, 北陸52, 農25,
中 ～	農48, 農17, キヨスミ, 農14,
・	農8, 農29,
稍弱～	農6, 農35, 農32, セキミノリ,
	ギンマサリ, 愛国3,
弱 ～	農31, フクスケ, 農36, (萎縮 不知)

さてこの分類は出穂期の早いものほど発病程度が小さいという时期的回避の一般的傾向(前述)を含んだ見かけの品種間差異を示しているのであり、このような一般的関係すなわち栄養生長日数の影響を除いて求められる品種間差異は本試験の範囲内ではおよそ次のようである。

第6表 水稻原種決定試験並びに作況試験における累年成績（本場）

年次		昭 27	28	29	30	31	32	33	判 定
品 種 名									
農	1 6	ビ		少	少	少	少	多	ビ 稍 強
農	1 4	一	一	少	少	少	少	ビ	中〜稍弱
農	2 4	ビ	少	一	少	少	少	ビ	中
アイマサリ		ビ	一	ビ	少	少	少	少	中
ギンマサリ		一	少	少	中	少	少	少	稍 弱
コシヒカリ				少	少	少	少	少	稍 強
フ ク ス ケ		少	中	多	甚				弱
北陸	5 2	少			ビ	ビ	少	多	ビ 稍 強
農	1 0	少	一	一	ビ	一	少	少	稍 強
農	4 8	ビ	少	少	少	一	少	少	稍 強
農	2 9	ビ	一	少	中	少	少	多	中
農	3 2	少	少	少	多	中	少	少	稍 弱
農	3 6	少	少	中	甚	中	中	中	弱
農	2 5	少	少	ビ	少	一	少	一	稍 強
農	6	ビ	少	ビ	少	一	少	少	中
農	3 5	ビ	少	少	多	少		ビ	中
農	8	ビ	少	少	中	少	中	ビ	中
コガネナミ				中	多	少	中	少	稍 弱
越南	2 0				中	少	中	ビ	稍 弱
埼玉糯	10	ビ	少	多	中	少	中	ビ	稍 弱

註 成熟期における本病の発病程度を観察により次の11段階に分級した。一、ビ, 少少, 少, 少多, 中少, 中, 中多, 多少, 多, 甚

早生；耐病性（比較的）大～コシヒカリ，農24。

同小～農14, ギンマサリ

中生； 同 大～農10。 同小～フクスケ

晚生； 同 大～農25（農8）

同小～農36であり

熟期をこみにしてみると、耐病性大〜農10、コシヒカリ。同小〜フクスケ、農36等々となつて他の品種では耐病性程度が比較的不明瞭の場合が多いようである。

しかしながら実際の圃場検定上、直接調査の対象となるのは見かけ上の品種間差異であつて、その変化動態を十分に把握することがまず必要と考えられるので、こゝでは発病程度すなわち見かけ上の品種間差異について検討をすゝめることにする。

以上の仮説的分類は本県各地における筆者らの永年観察の経験並びに本試験と別に施行中の水稻原種決定試験果年成績(第6表)、県内アンケート調査結果(第7表)等とは一致するものである。

次に品種間の耐病性順位に関する年次間変動を両年共通の18品種について験べると第8表、第10図及び第11図

第7表 アンケート調査結果 (1958)

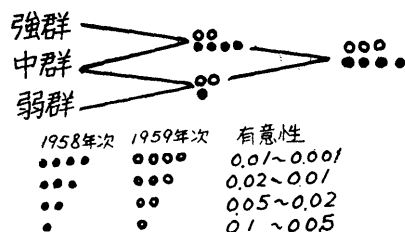
[illegible]

註 ◎強, ○稍強, ①稍弱, ●弱

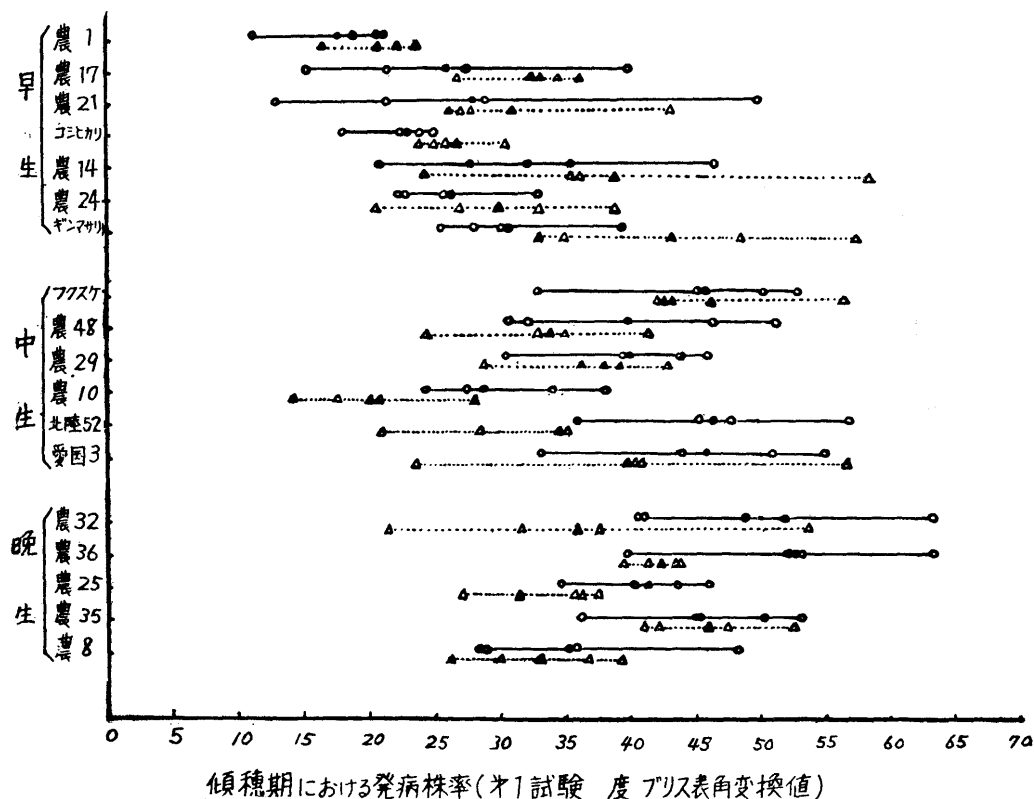
全地区農業改良普及所を対象として調査した結果を示す。

の如く、強～弱に亘る5群のうち強、中及び弱の3群間には兩年共有意な差 ($P>0.1\sim0.001$) が認められ且つ群内に有意差がないので、このように大群別として取扱うことは著しい発病変異のない限り妥当と考えられる。耐病性品種の分類に関する安尾らの報告⁵⁾及び神奈川県農林部¹⁾、埼玉県農試²⁾等の調査結果を併せ考慮すると、この分類は地域を異にした一般水田の場合にもかなりの程度まで共通するものと考えることが出来る。

また稍強群或は稍弱群に属する品種は群間及び群内に年次間変動が比較的大きいことから年次により耐病性順位の逆転が屢々おこりうるものと予想される。



第9図 群間の有意性程度 (1958; 59)



第10図 品種間差と区間年次間の変動

△.....△ 1958年次 ○ } 各区ごと ● } 4区平均値
○.....○ 1959年次 △ } 各区ごと ▲ } 4区平均値

第8表 耐病性品種の仮説的分類に関する統計的検討(分散量)

変動 因 (自由度)	年次	1958	1959
品 種 (17)	**	224.0036	** 403.6650
強 ~ 弱 (4)	**	829.8133	** 994.5025
強 (2)		45.1276	128.5901
稍 強 (3)		2.3221	** 392.6013
中 (4)		32.1176	135.7230
稍 弱 (3)		75.0613	** 273.2758
弱 (1)		37.9321	86.5928
ブロック (3)	*	220.7745	** 467.5698
誤 差 (51)		56.1753	53.2233
全 体 (71)		103.3144	154.6395

註；2ヶ年共通の18品種の場合、傾穗期における発病株率プリス表角変換値。有意性*5%, **1%

(6) 外国稲における発病程度の品種間差異と草型、
 籼型との関係

植物ウイルス病研究協議会資料³⁾，(1959)によると日本の実用水稲品種のなかには本病高度耐病性品種がみつかつていないが，外国稲とくに indica 群のなかには高い耐病性をもつものがあるといわれているので，筆者ら

は1959年次に約45種の外国稲品種について，耐病性検定を行い，さらに種生態学上の草型及び籼型と耐病性との関係を験べた。すなわち第5試験において品種間の発病程度とその推移を発病株率，発病指数に表わしたのが第9表で，第11図は圃場における発病株の分布位置を模式的に画いた発病株地図である。

第9表 外国稲品種の発病程度(第5試験)

試験番号	品 種 名	取 寄 先	草 型	籼 型	発 病 株 率 %		発 病 指 数		判 定	栄養生長 日 数
					7月24日	傾穂期*	7月24日	傾穂期*		
C-1	農 林 36 号	当 場	A	a	9.2	66.0	0.43	3.16	SS	103
1	黒 租	農技研(13-7)	C	a	28.4	57.4	0.93	0.00	M(S)	78
2	花 脚	" (17-7)	C	a	0.0	0.5	0.00	0.00	RR	87
3	白 種 子	" (15-49)	B	a	27.3	54.8	0.90	0.00	M(S)	83
4	黄 種 子	" (15-50)	A	a	9.9	40.3	0.32	0.00	M(S)	83
5	満 州 120 号	" (13-1)	A	a	11.0	21.3	0.28	0.00	M	63
6	愛 達	" (14-64)	A	a	27.0	43.0	0.88	2.09	S	90
7	荔 子 江	" (15-190)	A	a	28.6		0.91	3.31	SS	98
8	台 中 65 号	" (17-17)	A	a	13.3	47.1	0.26	1.85	S	97
9	秈 稻 崑 山 産	" (15-145)	C	a	0.5	0.3	0.03	0.01	RR	93
10	CALADY	" (50-45)	A	a	5.8	43.4	0.17	1.64	S	114
C-2	農 林 36 号	当 場	A	a	26.3	66.0	0.82	3.16	—	104
11	HAWAII 158	農技研(54-4)	C	a	14.1	68.4	0.56	3.12	SS	116
12	東アフリカ産白米	" (45-2)	A	a	10.4	62.9	0.30	2.66	S(SS)	116
13	CALORO(506-2)	" (50-62)	?	a	5.1	41.3	0.16	1.85	S	106
14	CALORO(50-17)	" (50-17)	?	a	5.1	25.8	0.12	1.11	M	85
15	ANNAN V ₁	" (69-5)	C	a	16.3	42.7	0.42	1.82	S	99
16	HONDURAS	" (50-3)	B	b	1.8	0.4	0.02	0.03	RR	97
17	PRECOZ. No. 16	" (37-2)	B	b	4.6	18.6	0.11	0.66	M(R)	85
18	AMONOQUILI	" (37-4)	?	b	0.0	0.0	0.00	0.00	RR	81
19	BONBE	" (37-3)	B	b	41.8	73.2	1.40	4.39	SS	86
20	早 梗	" (16-31)	?	b	0.5	1.6	0.01	0.02	RR	85
C-3	農 林 36 号	当 場	A	a	25.3	66.0	0.79	3.16	—	103
21	KAEU No. 525	農技研(35-2)	C	b	0.0	0.0	0.00	0.00	RR	97
22	JAMAICA	" (59-1)	B	b	0.5	0.0	0.01	0.00	RR	107
23	BLUEROSE	" (50-65)	B	b	5.4	45.9	0.14	1.53	M(S)	119
24	NEP-VAI	" (19-3)	B	b	0.0	0.0	0.00	0.00	RR	99
25	LOKTJAN	" (19-13)	B	b	0.0	0.0	0.00	0.00	RR	99
26	MARATELLE	東北大育種学教室	?	?	10.0	66.1	0.15	1.31	S	90
27	AGOSTANO	農技研(36-21)	A	b	11.6	58.7	0.38	2.79	S	85
28	BALLILA	" (V-3)	?	b	9.5	37.2	0.19	0.00	S(R)	90
29	三 百 棒	" (15-5)	C	b	22.8	88.9	0.80	5.63	SS	99
30	KETAN-NANGHA	東北大育種学教室	B	b	1.3	0.0	0.03	0.00	RR	99
C-4	農 林 36 号	当 場	A	a	10.6	66.0	0.35	3.16	—	103

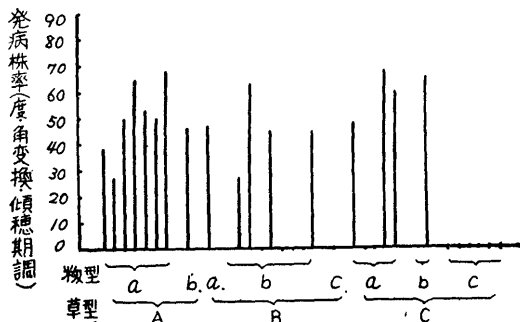
試験番号	品 種 名	取 寄 先	草 型	籾 型	発 病 株 率 %		発 病 指 数		判 定	栄養生長 日 数
					7月24日	傾穂期*	7月24日	傾穂期*		
31	JAGUARY	東北大育種学教室	B	b	19.8	20.4	0.37	2.52	M(S)	97
32	CAROLINA	"	B	c	0.9	0.0	0.02	0.00	RR	98
33	MASHKDAMTI	"	C	c	0.0	0.0	0.00	0.00	RR	97
34	CHARNACK	"	C	c	0.0	0.0	0.00	0.00	RR	95
35	DANAHARA	"	C	b	0.0	0.0	0.00	0.00	RR	98
36	TE- TEP	"	C	c	0.0	0.0	0.00	0.00	RR	97
37	TADUKAN	"	C	c	0.0	0.0	0.00	0.00	RR	104
38	晩 籾	"	C	c	0.5	0.0	0.01	0.00	RR	83
39	水 白 条	"	C	c	0.0	0.0	0.00	0.00	RR	81
40	観 音 籾	"	C	c	0.0	0.0	0.00	0.00	RR	92
C-5	農 林 36 号	当 場	A	a	16.7	66.0	0.49	3.16	—	103
41	SURJANKHI	東北大育種学教室	C	?	0.0	0.0	0.00	0.00	RR	90
42	HATADAVI	"	C	?	0.0	0.0	0.00	0.00	RR	93
43	HAWAII No. 154	"	C	?	1.4	0.0	0.03	0.00	RR	89
44	奥 国	宇都宮大育種学教室 (中共)	?	?	10.4	14.9	0.35	0.70	M	69
45	夏 至 白	"	?	?	0.0	0.0	0.00	0.00	RR	74
46	南 德 16 号	"	?	?	1.0	2.6	0.02	0.00	R	74
47	ムラサキ稲	当 場	?	?	11.7	56.4	0.31	2.46	S	112
C-6	農 林 36 号	"	A	a	10.2	66.0	0.45	3.16	—	103

判 定 の 規 準 **

分 類	記 号	発病株率(%)	発 病 指 数
高 度 耐 病 性	RR	0.0~1.0	0.00~0.10
耐 病 性	R	1.1~10.0	0.11~0.75
中 間	M	10.1~30.0	0.76~1.50
罹 病 性	S	30.1~60.0	1.51~3.00
高 度 罹 病 性	SS	60.1~100.0	3.01~

* 傾穂期における発病株率, 同指数は補正值を示す。

** 実用上の見地から発病株率, 発病指数の大小をもつて耐病性の大小を判定した。



第12図 草型籾型と発病株率との関係 (第5試験1959)

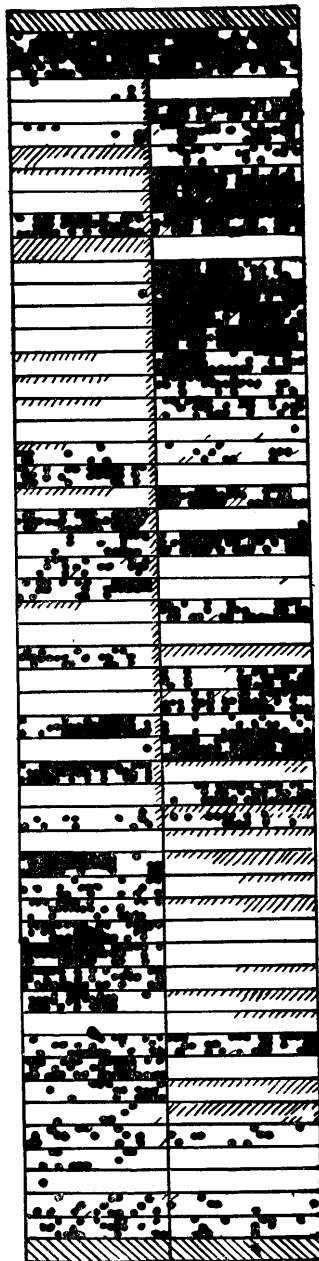
まづ発病程度の品種間差異を求めると外国稲品種間には発病株率, 発病指数ともに極めて明確な差異が認められ, 高度耐病性から高度罹病性に亘る5階級の耐病性大小を容易に判定し得た(第9表参照)。これらの中から高度耐病性品種として, 秣嶺山産, horduras, amonoquili, 早梗, kaeu No525, jamaica, nep-vai, loktoian, carolina, mashakdanti, charnack, danahara, te-tep, tadukan, 晩籾, 水白条, 観音籾, 帽子頭, surjankhi, hatadari, hawii, No. 154, 夏至白等,

高度罹病性品種として 荔子江, hawaii158, bonbe 農36等があげられる。

次に草型及び籾型別に品種の発病株率を分類すると第12図の通りで, 各型の相違により発病程度が著しく異なることを示している。すなわち発病品種数の多少に関し概ねA>B>C草型の順及びa>b>c籾型の順となり, A—a型では供試全品種が著しく発病し(最多) C—c型では殆んど皆無(最少)で, C—a, C—b及びB—b型には夫々“発病多”と“殆無”の両者が混在していた。

なお本試験ではA—b, B—cの各型については供試品種が少ないので明らかでなく, A—c型は未検討である。以上の結果によると外国稲品種において草型と籾型の組合せを調べることににより検定実施前に品種の発病程

区外陸 稻	区外陸 稻
G-6 果 36	G-101 果 36
47 434 稻	101 果 36
46 南徳12号	102 花 腹
45 果 白	103 白 種子
44 果 国	104 果 種子
43 Hawaii No. 1	105 海洲120号
42 Malabar	106 果 蓮
41 Surinamhi	107 茄子江
G-5 果 36	108 台65号
40 観音山	109 神福山産
39 水白果	110 Calady
38 腹 和	G-102 果 36
37 Taduban	111 Hawaii 158
36 Za-kep	112 果711 白木
35 Samahara	113 Caloro (50-60)
34 Charnack	114 Caloro (50-77)
33 Mashabanti	115 Annan Ti
32 Calorina	116 Honduras
31 Sagary	117 Precog No. 16
G-4 果 36	118 Amoreguili
30 Katan-nanga	119 Bombe
29 三 白 梅	120 早 穂
28 Ballila	G-103 果 36
27 Agostano	121 Kana No. 25
26 Maratelli	122 Jamaica
25 Lokijan	123 Blue Rose
24 Nep-voi	124 Nep-voi
23 Blue Rose	125 Lokijan
22 Jamaica	126 Maratelli
21 Kana No. 25	127 Agostano
G-3 果 36	128 Ballila
20 早 穂	129 三 白 梅
19 Bombe	130 Katan-nanga
18 Amoreguili	G-104 果 36
17 Precog No. 16	131 Sagary
16 Honduras	132 Calorina
15 Annan Ti	133 Mashabanti
14 Caloro (50-77)	134 Charnack
13 Caloro (50-60)	135 Samahara
12 果711 白木	136 Za-kep
11 Hawaii 158	137 Taduban
G-2 果 36	138 腹 和
10 Calady	139 水白果
9 神福山産	140 観音山
8 台65号	G-105 果 36
7 茄子江	141 Surinamhi
6 果 蓮	142 Malabar
5 海洲120号	143 Hawaii No. 1
4 果 種子	144 果 国
3 白 種子	145 果 至 白
2 花 腹	146 南徳12号
1 果 蓮	147 434 稻
G-1 果 36	G-106 果 36
区外陸 稻	区外陸 稻



第11図 発病株地図 (第5試験) 黒点は発病株を示す。

度(耐病性)を或る程度まで予測出来る場合が多いと思われる。

3. 試験区反復回数と品種間有意差との関係

——とくに日本稲品種間の発病差について——

任意の2品種の発病差が、有意と判定されるためには真の差が少なくともどの位の大きさでなければならないかという問題は、本病の場合、とくに圃場における発病株の分布並びにヒメトビウンカの棲息密度等の偏りを消

去して、品種間差異を有効且つ迅速に検定する必要から試験区反復回数との関連の下に解明されるべき重要な事項である。

そこで第1試験及び第4試験における発病程度の誤差分散に数値表($K = \sigma/\sigma$)を適用し、試験区反復回数(ブロック数)と発病有意差との関係を求めると第10表及び第13図のとおりである。

第10表 試験区反復回数と有意差との関係 (第1試験)

その1 発病株率(角変換値)の品種間有意差

試験区反復回数	年次	β の値			β の値		
		$\beta = 0.3$ *			$\beta = 0.1$ **		
		1958	1959	平均	1958	1959	平均
2連制の場合		19.7	19.2	19.1	25.7	25.0	25.4
3連制 "		15.6	15.2	15.4	20.3	19.8	20.1
4連制 "		13.4	13.1	13.3	17.5	17.0	17.3

註; 傾穂期調

その2 発病指数の品種間有意差

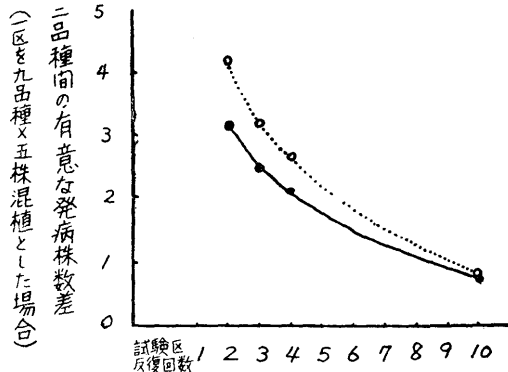
試験区反復回数	調査日	β の値			β の値		
		$\beta = 0.3$ *			$\beta = 0.1$ **		
		7月24日	8月11日	傾穂期	7月24日	8月11日	傾穂期
2連制の場合		0.39	1.02	1.51	0.51	1.33	1.97
3連制 "		0.31	0.81	1.19	0.41	1.05	1.56
4連制 "		0.27	0.69	1.03	0.35	0.90	1.34

註; * 0.7の確率で有意, ** 0.9の確率で有意。

数値表(農技研物理統計部・試験設計研究室

1958年4月[8] $K=\delta/\sigma$ の表)より。

2ヶ年共通の18品種の場合。



第13図 試験区反復回数と有意差との関係

(1958 第4試験, 傾穂期調)

●—● $\beta=0.3$ のとき ○…○ $\beta=0.1$ のとき

すなわち, いずれの場合にも有意と判定されるために必要な発病差はブロック数の増大に伴って漸次的に減少し, また年次間変動も比較的小さいものゝようである。この有意発病差が水稻生育の進展につれて次第に増大するのは発病程度の増大に伴う誤差分散量の増加によるものであろう。

以上の統計的結果にもとづいて, 所与のブロック数に対応する品種間の識別可能限界を便宜上一括して模式的

に示すと第11表及び第12表の如くである。

第11表 品種耐病性の識別可能限界 (第1試験)

試験区反復回数	識別範囲(限界)	$\beta=0.3$	$\beta=0.1$
2連	強群↔弱群 強↔中, 中↔弱	◎ ×~○	○ ×
3 "	強群↔弱群 強↔中, 中↔弱	◎ ○	○~◎ (×)~○
4 "	強群↔弱群 強↔中, 中↔強	◎ ○~◎	◎ ○

×識別不可能, ○ある程度まで可能, ◎充分に可能

第12表 品種耐病性の識別可能限界

(第4試験 1958)

試験区反復回数	識別範囲(限界)	$\beta=0.3$	$\beta=0.1$
2連	強群↔弱群 強↔中 中↔弱	× × ×	× × ×
4連	強↔弱 強↔中 中↔弱	○ × ×	× × ×
6連	強↔弱 強↔中 中↔弱	◎ ×~○ ×	○ × ×
8連	強↔弱 強↔中 中↔弱	◎ ○ ×	○~◎ ×~○ ×
10連	強↔弱 強↔中 中↔弱	◎ ○~◎ ○	◎ ○ ○

×識別不可能, ○或る程度まで可能, ◎充分に可能

両表によると第1試験において強群(農1, 農10, コシヒカリ等)と弱群(農36, フクスケ等)を有意に識別, 検定するためには2連制を要し, 強群~中群間或いは中群~弱群間の有効な識別には少なくとも3連制をとらねば充分でないことが判る。同様に第4試験の場合*は, 強群と弱群を有効に識別するために6連制を要し強群~中群間或いは中群~弱群間では少なくとも8連制を必要とするであろう。

急いで検定の結論を出したいようなとき或いは少発条件下において検定を実施するようなとき等は, $\beta=0.1$ の場合既ち見逃しの危険を10回に1回の割合とし, プロッ

ク数の増大を計ることが望ましいと考えられた。

*第4試験のような品種配置法はヒメトビウンカの飛来趨性に変化を与えないでしかも場所による変異をできるだけ除去し得る利点をもつものと思われる。

IV 摘 要

1). 本病に対する簡易圃場検定法確立の基礎を明らかにする目的で、1958～'59の2ヶ年に亘り、耐病性の品種間差異と簡易圃場検定に関する若干の統計的検討を常発田において実施した。

2). 圃場検定上、品種の配置様式を異にしても、試験区反復回数が充分な場合は耐病性（発病程度）の大小順位に逆転が少なく、概ね同様な品種間差異が得られる。また検定条件の1つとして早植又はこれに近い移植期をとることが望ましく、1 plot = 4 畦×20株程度の規模では中央2畦×20株を調査対象としても大差ないようである。

3). 供試日本稲品種において、2, 3の耐病性表示法間の比較を行った結果、品種間の発病、減収差の表示法としては実用上発病株率が適当であることを確かめたので発病株率を主体に耐病性の品種間差異とその分類を試み、さらに品種群間、年次間変動の程度を統計的に解明した。

4). 供試外国稲について高度耐病性～高度罹病性に亘る5段階の耐病性（発病程度）を検定し種生態学上の草型、籾型と耐病性との関係を調べた。また一般に外国稲では極めて明確な発病の品種間差を示すことから圃場検定には1 plot = 2 畦×20株、2反復で略々充分であると考えられる。

5). 供試日本稲品種について試験区反復回数と品種間発病有意差との関係を検討した結果、一般の乱塊法に準ずる品種配置様式（第1, 2, 及び3試験）の場合、強

～弱群間を有意に検定するために少なくとも2反復を要し、強～中群間或いは中～弱群間の有意な検定には3反復以上をとらねば充分でなく、また混植法（第4試験）の場合、強～弱群間の有意な検定には少なくとも5～6反復を要すること等を明らかにした。

引 用 文 献

1. 神奈川県農林部（1954）：稲縞葉枯病調査報告
2. 埼玉県農業試験場（1956）：試験成績書
3. 植物ウイルス病研究協議会資料（1959）
4. 安尾俊・山口富夫（1956）稲縞葉枯病に対する品種の抵抗性とヒメトビウンカとの関係
日植病報 21 : 47（講要）
5. 同上、石井正義（1956）稲縞葉枯病に対する罹病性の品種間差異、
関東々山病害虫研年報3集 : 12
6. 同上、石井正義（1957）稲縞葉枯病に対する発病及び潜伏期間について
日植病報22 : 18（講要）
7. 同上、山口富夫（1957）稲縞葉枯病に対する品種の抵抗性とヒメトビウンカとの関係Ⅱ
日植病報22 : 18（講要）
8. 同上、石井正義（1957）稲縞葉枯病に対する圃場発生とヒメトビウンカとの関係
日植病報22 : 34（講要）
9. 同上、（1957）稲縞葉枯病に対する罹病性の品種間差異Ⅲ
日植病報22 : 41（講要）
10. 安尾俊・石井正義・山口富夫（1958）稲縞葉枯病に対する品種の抵抗性に関する研究Ⅲ
一品種の葉令と発病との関係について—
日植病報23 : 27（講要）

On the testing method of resistance of rice varieties to rice stripe,

Oryza virus 2 KURIBAYASHI in the frequently affected paddy field.

By

Hideo SUZUKI, Tomizo KATO, Kazumi KAWAGUCHI and Hideo SASANUMA.

1. This experiment was carried out for two years 1958～'59 with the view to clear up the testing method of resistance and to advance the breeding of resistant varieties to rice stripe.

2. By this testing on the field, it seems that different arrangements of varieties (experiment design) do not affect the order of the disease resistant. And the earlier paddy rice is planted within the moderate period, the easier the test is carried on.

3. The value of yield-decrease percentage seems to be practically paralleled with the percentage of injured plants. Therefore, the value of the percentage of injured plants may be suitable to clear up the order of this disease resistant varieties. Summarizing the result of the field test in the resistant varieties to disease, it is hypothetically concluded that there are five degrees in paddy rice varieties : japonica type.

And in ascertaining the annual variation of rice stripe symptom, the results were examined statistically.

4. Field test in the foreign cultivated rice varieties ; ecological type A, B and C showed sharp difference among themselves compared with the above japonica type varieties. Therefore, regarding the test design, it may be enough if two repeated blocks are planned.

5. For the purpose of clearing up the relation between the repeated number of test blocks and the varietal difference to this disease resistance on the japonica type varieties, the obtained data were examined statistically. According to the view of this results, the significant repeated number of test block has been discussed in various cases