

水稲クサブエのいもち病の発生と 防除について

柴田幸省・手塚徳弥

I 緒 言

クサブエは、いもち病高度抵抗性品種の育成を目的として、農林省農事試験場において、支那稻荔支江を農林10号に交配し、関東53号を育成、さらにこれに農林29号を交配して育成された、いもち病主働抵抗性遺伝子Pi-kをもつ、品質、収量ともにすぐれたわが国最初の支那稻系実用品種である¹⁾。

栃木県においては、そのすぐれた特性と、穂ぞろい、熟色、粒張り等のよいことから、中生の品種として1,961年から奨励品種に採用し、作付が全県下に急増した。ところが'63年に葉いもち病の局所的な激発をみ、'64年には作付面積の多い県中北部に大発生して、収穫皆無田も続出し、いもち病にもっとも罹りやすい品種に転落した。いわゆる“高度抵抗性品種の罹病化”現象がみられた。この原因を究明し、防除法の確立が緊急となったので、'65～'67年にかけ総合助成試験として試験を行なった。ここにその結果をとりまとめて報告する。

起稿にあたり、供試いもち病菌株の分譲と菌レースの検定を頂き、心から指導と助言を賜わった農業技術研究所高坂渚爾前室長（現九州農試環境部長）、同室山田昌雄（現北陸農試室長）、同大畑貫一（現四国農試）、同松本省平（現農事試）の各技官、農事試験場小野小三郎元室長、同室高橋広治、浅賀宏一技官、有益な御助言を頂いた同場伊藤隆二室長、鞭達を頂いた本場熊沢隆義前病理長虫部長、高橋三郎部長に對し、深謝する。

また、前宇都宮大学農学部後藤和夫教授には'66年から懇篤な指導と本稿を草するにあたっての御教示を賜わったここに謹んで感謝の意を表する。

なお、試験の遂行にあたっては当農試岩城寛、本郷武主任研究員、予察員の各位、作物部、佐野、黒磯分場の関係職員、現地試験委託農家江連靖、木村正氏に多大の御援助を頂いた、記して心から御礼申しあげる。

第1表 クサブエ作付面積の推移

(栃木食糧事務所資料による)

地域別	1,962		'63		'64		'65		'66		'67 年	
	作付 面積	同 割合	作付 面積	同 割合	作付 面積	同 割合	作付 面積	同 割合	作付 面積	同 割合	作付 面積	同 割合
全 県	4,589	5.8	17,462	21.9	22,898	28.6	18,147	22.0	7,017	8.3	5,215	5.8
県 北 部	524	3.5	2,667	17.3	3,412	7.9	1,549	9.2	354	2.0	204	0.1
県 中 部	2,445	5.7	10,618	24.6	13,922	65.0	10,298	23.7	2,232	5.0	1,266	2.8
県 南 部	1,620	7.7	4,177	19.6	5,564	35.6	6,300	28.6	4,431	19.5	3,745	15.6

II クサブエの作付面積の推移といもち病発生の実態

作付面積の推移：1961年の作付面積は143 haにすぎなかったが、以後急増して、いもち病の大発生した '64年の23,000 ha（作付面積率の29%）をピークとし、翌'65年から急減した。

'66年にはいもち病多発の理由で準奨励品種に降格した。しかし、県南部の例年いもち病発生の少ない平坦地域では発生が全く問題とならないため、以降も作付面積率15～16%、小地域では約60%を占め、また県下の早期栽培においても発生少なく、品質、収量の点からなお魅力ある品種となっている（第1表）

いもち病罹病化と発生の実態：葉いもち病のはじめて発生の認められたのは作付3年目の'63年である。この年はいもち病の全国的な大発生年で、クサブエの作付歴の早かった矢板市（片岡）、真岡市（山前）、小山市（美田）、鹿沼市の一部等その他山間部の常発地の一部に局部的に激しい発生がみられた。'64年も続いているいもち病多発年で、葉いもち病発生程度多以上の面積の実に77%はクサブエで占められ、作付のもっとも多かった中北部地帯においてとくに激しく、7月上・中旬から激発型発生相をたどり、ずり込み、株絶えが随処にみられた。穂いもち

病の発生は葉いもち病発生地帯とところを同じくし、局部的には10 aあたり150～200kgの収量のところもあった。しかし全般的には葉いもち病ほどの激発はなかった。この年病理昆虫部において発生の実態調査を行なった結果、苗代日数の長びいた徒長軟弱苗の植付田、晩植田（イチゴ、タマネギ、カンラン、ジャガイモ、ムギ作跡の二毛田）、多肥栽培田（元肥多施、未熟堆肥、生わらの施用、鶏糞、緑肥などの多施）、用水不足田、除草作業の多い水田等に発生多く、とくに堆肥の多量施用された酪農家に多発例が多かった。自然環境条件では山間部＞平坦部、冷水田＞温水灌がい田、日陰田、水口等いずれも従来のいもち病の発生しやすい条件の環境区にあって、特徴とするのは、これら誘因下で特異的に今までにはみられなかった激発相を呈したことである。薬剤の効果は多発地帯においてはブラエス剤、水銀剤による3日おき6～13回の多数回連続散布によってもずり込みを生じ、防除の見込なしとする例がかなりあった。しかし県南部の少発地帯では効果の認められた例も多かった。つづく'65年もいもち病多発年で、同様の発生相を示し、ずりこみを生じたほとんどがクサブエであった。翌'66年以降は、多発地帯では早期栽培とすることにより発病を回避し、

第2表 栃木県におけるレース分布の年次変動

（農林省農政局植物防疫課－農研病理科まとめ）

年次	C 群							N 群						総 計
	1	2	3	4～7	8	その他 C	計	1	2	3	4	5～6	計	
1,959年	3			1		4	8	1	3		2		6	15*
60	1	6					7		2				3	10
61						1	1	1					1	2
62									2				2	2
63	11(5)				2(2)		13(7)	2(1)	7(6)		3(3)		12(10)	25(17)
64	25(6)		4(4)		2(2)		31(12)		2(1)		2(2)		4(3)	35(15)
65	11(6)		2				13(6)		1(1)		1(1)		2(2)	15(8)

() 内はそのうち葉以外の穂などからの分離

* T 群……1

第3表 栃木県における品種別レース
分離状況 ('64)
(農林省農政局植物防疫課)

品 種	C-1	C-3	C-8	N-2	N-4
支那稻系					
クサブエ	8(1)		1(1)		
関東59号	4(1)				
マンゲツモチ			1(1)		
日本稻系	17(8)			1	2(2)

注. ()内はそのうち葉以外の穂などからの分離

また葉いもち病発生の少ない県南部平坦地帯では全く問題となっていない。クサブエ、その他支那稻系品種のいもち病の発生と環境条件についての実態調査はその後富山、新潟等において行われ、いずれもいもち病の出やすい条件下において激発例が多いことを認めている。

III 菌レース分布の変遷とクサブエの罹病化

1,959年以降、病害虫発生予察事業特殊調査の一環として、県下のいもち病標本(1観察所あたり2地点とし、その地方を代表する品種の葉および穂いもち病標本を各発生最盛期に1品種あたり数葉・本、採集場所は葉・穂いもち病とも同一場所)を長野農試、農技研に送付し、検定された結果は第2,3表のとおりである。

'62年までは検定数が少ないため、C, Nレースの比率は明らかでないが、日本稻品種にC, N両レース群とも認められており、いもち病の大発生年でクサブエの部分的激発のはじまった'63年はC, N両レース群はほぼ同程度、つづいて多発年の'64年以降は意識的にクサブエの標本が採集されたこともあるが、日本稻からもCレースがかなり分離され明らかにCレース群が多くなってきている。またCレース群は葉の病斑から、Nレース群は穂からの分離頻度が高い。レース別にみると、C-1レースがもっとも多く、ついでC-3, C-8, N-2, N-4,

N-1等が確認される。

標本点数が少ないためちいた検討はできないが、本県では以上のように、クサブエはその作付3年目で作付面積率が約20%に達し、C, N両レースがほぼ同程度、この時点において、局部的な罹病化がはじまり、4年目からはCレース群(とくにC-1レース)が優勢となって、最多発品種に転落するにいたった。

このような、いもち病抵抗性品種の罹病化への転落の現象は、古くは佐々木(1,922, 23年)、野津('28)の報告があり、戦後は1,950年前後に愛知農試稲橋試験地において双葉が、'53年には長野農試下伊那分場における関東51, 53, 55号の多発した事例等^{4,5)}があげられる。近くは'62年インド稻系のPi No.5が広島県、'64年には支那稻系のユーカラ、ティネが北海道(空地、石狩、日高地方)において、クサブエでは本県と時を同じくして'63年に岡山県、'64年には福島、富山、鳥取県等その他において認められている。

6. これは新しい品種が導入された場合、その普及により、これを特異的に侵すレースが出現、ないしは選択的に増殖するためと考えられている^{2, 3, 4, 6, 7)}。すなわち、日本稻に劣勢ながら共存していたCレース群が、クサブエの栽培の増加によって優勢となり、これがいもち病の発生しやすい条件下で栽培されたこと、ほ場抵抗性のきわめて弱い品種であったこと等が相まって激発するにいたったものと思われる。いもち病菌レース問題は育種、発生予察上等今後強力に究明されなければならない重要な課題である。

IV 発生の地域差に関する調査

1. 地域別発病消長

クサブエのいもち病の発生消長が地域により異なるかを明らかにするため、1,965~'67年に調査を行なった。

第4表 葉いもち病発生消長

年次	場所	品 種 別	区 別	初発見月日	発 生 消 長					
					7. 中	7. 下	8. 上	8. 中	8. 下	
1,965	大田原	クサブエ A 2 9 号	N 1.0	7. 8	5.3	—	14.7	12.2	6.3	発 病 葉 率
			N 1.5	7. 7	6.5	—	17.2	14.8	9.0	
			N 1.0	7. 9	8.6	—	11.9	9.5	4.6	
			N 1.5	7. 7	6.9	—	12.7	9.7	5.1	
	矢板	クサブエ A 2 9 号	N 1.0	7. 12	7.3	22.5	12.9	9.8	8.4	株 当 病 斑 数
			N 1.5	7. 12	8.1	34.6	17.2	10.9	9.8	
			N 1.0	7. 19	5.3	9.5	9.5	9.1	6.1	
			N 1.5	7. 19	6.9	14.5	9.7	9.6	6.9	
	宇都宮	クサブエ A 2 9 号	N 1.0	7. 14	0.5	4.8	5.1	—	15.3	株 当 病 斑 数
			N 1.5	7. 14	1.0	13.9	17.8	—	29.6	
			N 1.0	7. 19	0.2	2.3	4.8	—	5.5	
			N 1.5	7. 19	0.4	2.4	4.0	—	21.5	
	足利(北郷)	クサブエ A 4 8 号	N 1.0	7. 12	3.0	27.0	39.0	26.0	8.0	株 当 病 斑 数
			N 1.2	7. 12	5.0	41.0	44.0	37.0	15.0	
			N 1.0	7. 12	3.0	11.0	8.0	5.0	5.0	
			N 1.2	7. 12	3.0	15.0	13.0	8.0	7.0	
	足利(筑波)	クサブエ A 4 8 号	N 1.0	7. 18	1.0	21.0	27.0	14.0	7.0	株 当 病 斑 数
			N 1.2	7. 18	2.0	26.0	38.0	22.0	13.0	
			N 1.0	7. 18	2.0	16.0	14.0	9.0	6.0	
			N 1.2	7. 18	3.0	12.0	20.0	15.0	8.0	
'66	大田原	クサブエ 農 1 0 号	N 1.0	7. 18	(30)	48	92	48	32	発 病 株 率
			N 1.5	7. 18	(30)	88	96	64	44	
			N 1.0	7. 18	(30)	86	52	32	24	
			N 1.5	7. 16	(30)	96	88	61	40	
	矢板	クサブエ 農 2 9 号	N 1.0	7. 25	0	84	100	100	100	株 率
			N 1.5	7. 16	4	92	100	100	100	
			N 1.0	7. 25	0	28	96	100	100	
			N 1.5	7. 25	0	32	100	100	100	
	宇都宮	クサブエ 農 2 9 号	N 1.0	—	0	12	4	—	—	株 率
			N 1.5	—	0	24	12	—	—	
			N 1.0	—	0	4	0	—	—	
			N 1.5	—	0	4	0	—	—	
	足利	クサブエ 農 2 9 号	N 1.0	7. 25	0	1	37	26	15	株 率
			N 1.5	7. 25	0	6	64	48	17	
			N 1.0	7. 23	0	3	28	25	9	
			N 1.5	7. 23	0	5	36	29	16	
'67	大田原	クサブエ 農 2 9 号	N 1.0	—	—	—	—	—	—	発 病 株 率
			N 1.5	6. 27	72	—	—	—	—	
			N 1.0	—	—	—	—	—	—	
			N 1.5	6. 27	96	—	—	—	—	
	宇都宮	クサブエ 農 2 9 号	N 1.0	7. 7	13	88	60	15	—	株 率
			N 1.5	7. 2	13	98	65	23	—	
			N 1.0	7. 4	18	98	53	23	—	
			N 1.5	7. 4	55	100	78	23	—	
	足利	クサブエ 農 2 9 号	N 1.0	—	0	0	0	0	—	株 率
			N 1.5	—	0	0	0	0	—	
			N 1.0	—	0	0	0	0	—	
			N 1.5	—	0	0	0	0	—	

注. —は欠

1) 調査方法

いもち病発生予察田、防除適期決定ほ等にクサブエを導入し、対照品種を農林29号（北部は農林10号）とした。耕種法は各地域における慣行および多肥（窒素1.5または1.2倍）とし、1区あたり25株を原則として調査した。結果は第4表のとおりである。

2) 調査結果と考察

1, 965 年は県下各地域とも葉いもち病が多発したが、'66～'67年は少発年で、とくに'67年は県南部の栃木市以南では発生が認められなかった。

初発；3 か年とも、対照品種とともに北部がもっとも早く、'65年7月第2半旬、'66年同第4半旬、'67年は早く6月第6半旬にそれぞれ認められて、県中北部以南よりも1～2半旬早い初発にあった。対照品種との比較では、クサブエは'65年は中部、中北部においてやや早く、北部、南部では同時期、'66年は各地とも同時期かおくれて初発となった。'67年は明らかでない。

初発後の病勢、クサブエは'65、'66両年とも発生の多い中北部においてもっとも激しく、まん延期は3 か年いずれも7月下旬、同ピークは7月末～8月はじめにあったが、南部においては'66年はこれより約1半旬遅れがみられた。また対照品種との比較では、クサブエは北部においては'65、'66両年ともはじめ少なく、まん延期以降に逆転して多い発生型を示したが、中部、中北部では初発時から多く激しい進展を示した。南部では'65年は中部中北部と同じ発生型にあったが、'66年はピーク時以降に多く（とくに多窒素区）になっている。出穂期の発病程度はいずれも対照品種より高く、上葉の病斑形成がおそくまで続いた。

窒素量との関係；'65、'66 年は各地域とも施用による増発程度は対照品種より著しく高く現われ、とくに'65年はそのひらきはピーク時に最

大となり、出穂期まで続いている。

以上の結果、クサブエの葉いもち病の初発時期は年次、地域により異なり、栽培歴が比較的古く、かつ多発地（中部、中北部）ではやや早い、その他の地域では対照品種と同時期がややおくれることが同われる。これは越冬菌レース密度いかんによるものとみられる。初発後の病勢進展は地域差はあるが各地域ともクサブエに激しく、とくに窒素施用による増発の程度は高く、出穂以降もおそくまで上葉に発病することが特徴で、高坂⁸⁾もクサブエは成熟に伴う抵抗化が他の品種より劣ることを推察している。

2. 品種間発病序列の地域ならびに年次変動

クサブエの他の品種に対する発病の相対的位置が地域、年次により変動するかを知るため、中国稻系品種2種、日本稻系品種5種を県下の代表的地域4か所に'65～'67年にかけ栽培し、調査した。

1) 試験方法

(1) 試験地

黒磯町埼玉	黒磯分場は場（県北部）
矢板市後岡	農家は場（県中北部）
宇都宮市今泉町	本場は場（県中部）
佐野市堀米	佐野分場は場（県南部）

(2) 供試品種

中国稻系（真性抵抗性遺伝子型、Pi-k）⁹⁾
クサブエ、マンゲツモチ
日本稻系（同上遺伝子型、+）
農林29号、コシヒカリ、農林48号
日本稻系（同上遺伝子型、Pi-a）
ケゴン、若葉

(3) 耕種概要

いもち病の発生しやすい
よう次のように晩植とし、
また多窒素栽培（50%内外）
とした。

年次 黒 磯 矢 板 宇都宮 佐 野

月 日 月 日 月 日 月 日

'65 播種期 6 2 0 5 1 7 5 1 0 5 2 0

移植期 7 2 6 2 2 6 3 0 6 3 0

各品種は原則として1列植とし、栽

'66 播種期 5 2 8 5 2 0 5 1 0 5 2 0

移植期 7 2 6 2 5 7 7 6 2 4

植密度と植付本数は各地域の慣行にし

たがい、薬剤は無散布とした。

'67 播種期 5 2 9 5 2 0 5 1 1 5 1 3

移植期 7 3 6 2 9 6 1 6 6 2 0

第5表 葉いもち病品種間発病事例の地域変動('65)

		黒 磯		矢 板		宇 都 宮		佐 野					
		Ⅷ－10		Ⅷ－22		Ⅷ－9		Ⅷ－28		Ⅷ－7		Ⅷ－9	
発 病 率 (%)	若 葉	9.9	若 葉	10.8	農 林 48 号	15.4	マンゲツモチ	9.8	若 葉	6.6	若 葉	1.0	
	マンゲツモチ	10.4	農 林 48 号	11.5	若 葉	15.5	ケ ゴ ン	12.3	マンゲツモチ	7.7	マンゲツモチ	4.5	
	ケ ゴ ン	18.3	ケ ゴ ン	27.5	コシヒカリ	40.1	若 葉	14.5	コシヒカリ	10.6	農 林 48 号	5.5	
	ふ 系 69 号	18.3	マンゲツモチ	32.4	ケ ゴ ン	42.1	農 林 48 号	15.0	ケ ゴ ン	10.7	ケ ゴ ン	6.0	
	農 林 48 号	31.8	コシヒカリ	43.8	マンゲツモチ	42.3	コシヒカリ	16.2	農 林 48 号	11.0	コシヒカリ	12.0	
	クサブエ	34.1	関 東 59 号	47.5	関 東 59 号	57.0	ふ 系 69 号	22.3	農 林 29 号	23.8	農 林 29 号	16.0	
	コシヒカリ	38.3	農 林 29 号	50.0	農 林 29 号	64.7	農 林 29 号	25.0	ふ 系 69 号	29.2	ふ 系 69 号	38.0	
	農 林 29 号	48.4	クサブエ	60.9	クサブエ	76.3	クサブエ	43.2	クサブエ	60.0	クサブエ	122.5	
	L. S. D.	0.05		14.59		15.66		6.01		9.87	100株当り 発病率数		
		0.01		20.24		21.73		8.34		13.69			
	0.001		28.15		30.22		11.59		19.04				
病 斑 数 (10葉当り)	マンゲツモチ	3.1	若 葉	2.4	農 林 48 号	1.6	マンゲツモチ	1.6	マンゲツモチ	1.4	若 葉	1.0	
	若 葉	3.6	農 林 48 号	3.0	若 葉	3.4	ケ ゴ ン	2.1	農 林 48 号	1.8	マンゲツモチ	9.0	
	ケ ゴ ン	5.6	ケ ゴ ン	7.3	マンゲツモチ	10.7	若 葉	2.4	ケ ゴ ン	1.9	ケ ゴ ン	10.0	
	ふ 系 69 号	10.9	マンゲツモチ	9.4	ケ ゴ ン	10.8	農 林 48 号	2.4	コシヒカリ	2.7	農 林 48 号	10.0	
	クサブエ	12.9	コシヒカリ	15.6	コシヒカリ	12.5	コシヒカリ	3.1	農 林 29 号	5.8	農 林 29 号	10.3	
	農 林 48 号	18.5	関 東 59 号	18.2	関 東 59 号	19.9	ふ 系 69 号	4.8	ふ 系 69 号	8.7	クサブエ	11.9	
	コシヒカリ	22.9	農 林 29 号	18.8	農 林 29 号	20.7	農 林 29 号	5.6	若 葉	9.7	ふ 系 69 号	13.0	
	農 林 29 号	41.0	クサブエ	29.0	クサブエ	34.0	クサブエ	15.3	クサブエ	27.7	コシヒカリ	13.3	
	L. S. D.	0.05				7.2		4.7		6.3			
		0.01				9.9		6.5		8.7			
	0.001				13.8		9.1		12.1				
病 斑 面 積 (10葉当り)Ⅲ	ふ 系 69 号	2.1	若 葉	1.5	若 葉	21.0	マンゲツモチ	1.6	マンゲツモチ	4.6	若 葉	3.8	
	若 葉	5.4	農 林 48 号	4.8	農 林 48 号	22.8	ケ ゴ ン	2.8	若 葉	5.1	ケ ゴ ン	62.0	
	マンゲツモチ	7.9	ケ ゴ ン	6.4	マンゲツモチ	79.6	若 葉	3.0	農 林 48 号	7.3	マンゲツモチ	65.0	
	ケ ゴ ン	8.2	マンゲツモチ	8.4	ケ ゴ ン	103.8	農 林 48 号	3.2	ケ ゴ ン	7.6	農 林 48 号	91.3	
	農 林 48 号	22.5	コシヒカリ	13.4	コシヒカリ	138.3	コシヒカリ	4.3	コシヒカリ	8.4	コシヒカリ	97.7	
	クサブエ	27.3	関 東 59 号	18.4	農 林 29 号	165.8	農 林 29 号	6.7	農 林 29 号	17.6	農 林 29 号	106.4	
	コシヒカリ	42.0	農 林 29 号	19.8	関 東 59 号	247.7	ふ 系 69 号	6.9	ふ 系 69 号	27.8	ふ 系 69 号	115.3	
	農 林 29 号	78.0	クサブエ	31.6	クサブエ	509.1	クサブエ	19.2	クサブエ	88.1	クサブエ	132.4	
	L. S. D.	0.05				107.9		7.0		22.1			
		0.01				149.7		9.8		30.7			
	0.001				208.2		13.6		42.7				
1区当たり調査株数													
20				10		20		60		40		100	

(4) 1区20～200株，1～3連制とし，調査は病斑数，同面積等を予察要綱に準じ，7月下旬～8月はじめの最高発病時に行なった。

2) 結果と考察

葉いもち病

第5表によれば，調査項目（病斑数，同面積，同葉率）による品種間発病序列の大きな変動は認められない。クサブエの病斑は大きいいため，病斑面積による序列の表示が発病程度の実態をもつと的確に示すもののようである。第5，6表によれば，

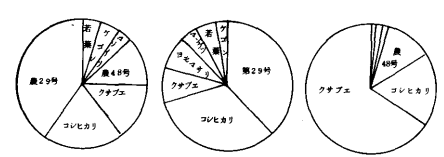
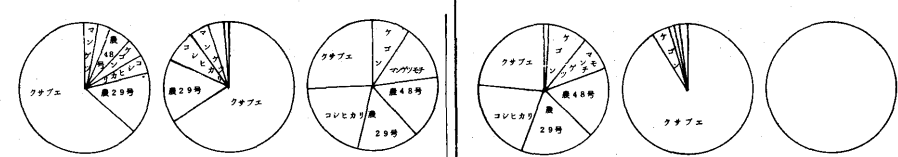
県北部では新2号型（遺伝子型+）品種群が

多発品種にあって，クサブエは'65年はその下位，'66，'67年はさらに減少して少発の愛知旭型（遺伝子型Pi-a）品種並みの発生となった。供試品種の病斑総面積に対する百分率では激減がみられる。

県中部，中北部では'65，'66年ともクサブエは最多発品種にあったが，'67年には中北部においては新2号型品種群が最多発となり，クサブエはその下位に転落し，中部ではなお最多発品種にとどまった。しかし総病斑面積の百分率では両地域ともに急減している。

県南部では，'65年（薬剤散布が行われたほ場）

第6表 葉いもち病品種間発病序列の地域，年次変動

地区 年次 項目 品種	黒 磯 (県北部)						矢 板 (県中北部)					
	'65		'66		'67		'65		'66		'67	
	病斑面積	同 数	病斑面積	同 数	病斑面積	同 数	病斑面積	同 数	病斑面積	同 数	病斑面積	同 数
ク サ ブ エ	27	13	18	0.5	118	9	509	34	429	25	1,582	111
マンゲツモチ	8	3	11	0.3	18	0.4	104	11	51	3	42	7
農 林 29 号	78	41	86	7	6,061	556	248	21	217	17	2,322	208
コシヒカリ	42	23	70	5	1,670	84	138	13	73	5	2,041	242
農 林 48 号	23	19	—	—	1,103	118	23	2	22	1	915	96
ケ ゴ	8	6	6	0.2	15	1	80	11	26	1	1,505	80
若 葉	5	4	10	0.4	85	6	21	3	1	0.1	110	17
												
地区 年次 項目 品種	宇 都 宮 (県中部)						佐 野 (県南部)					
	'65		'66		'67		'65		'66		'67	
	病斑面積	同 数	病斑面積	同 数	発病強度		病斑面積	同 数	病斑面積	同 数	病斑面積	同 数
ク サ ブ エ	88	28	17	8	2.6		132	12	546	17	0	0
マンゲツモチ	5	1	2	0.5	1.4		65	9	2	1	0	0
農 林 29 号	18	6	5	1	1.6		106	10	5	1	0	0
コシヒカリ	8	3	3	1	1.9		98	13	2	1	0	0
農 林 48 号	7	2	1	0.1	1.5		91	10	8	1	0	0
ケ ゴ	8	2	1	0.3	1.1		62	10	31	2	0	0
若 葉	5	10	—	—	—		4	1	0	0	0	0
												

は病斑面積、同葉率によれば最多発品種、病斑数では第3位にあったが、'66年にはきわだった最多発品種となった。'67年は各種品種とも発病なく明らかでなかった。

同じ関東51号型 (Pi-k) の品種であるマンゲツモチは、各地域、年次ともほぼ一貫して少なく、病斑数での変動も少なかった (表略)。クサブエとの差の大きい場合は、クサブエにいち病が多発した場合である。すなわち、クサブエの発病程度は環境に影響されることが大きく、は場抵抗性が非常に弱いことが推察される。新2号型 (+) の品種の発病は、県北部では'65年度から多く、'66、'67年ともさらに優勢となり、県中北部においても'67年には最多発品種群に入った。南部では逆に少発品種となっている。また発病は農林29号 $\geq$ コシヒカリ $>$ 農林48号の序列にあって、地域、年次による逆転はなく、これは3品種のは場抵抗性の序列を示し、いずれもは場抵抗性の弱い品種とみられる。愛知旭型 (Pi-a) 品種のケゴン、若葉の発病は、各地域、年次とも少発品種群にあって、'67年に中北部においてケゴンの発病が目立ったほか変動が少なかった。両品種とも真性抵抗性が有効に働いたことも考えられるが、一応は場抵抗性の強い品種と推察される。

クサブエの発病序列は以上のように地域により異なり、また年次により激しく変動することが明らかに同われる。

後藤⁴⁾は、佐々木 (1,922, '23) が愛媛県において抵抗性品種の育成中に、抵抗性品種と判定されていた品種がこれを侵す別ないもち病菌の存在すること、この系統は同県の平坦地には少ないが、山間部に多く分布していること、すなわち品種の発病に地域差のあることの確認を報告している。これは現在、いもち病菌レースの分布ならびに密度の問題として研究され、抵抗性品種が1箇の主動抵抗性遺伝子によって支

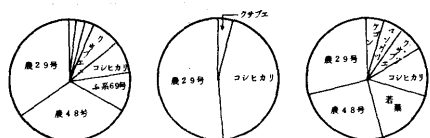
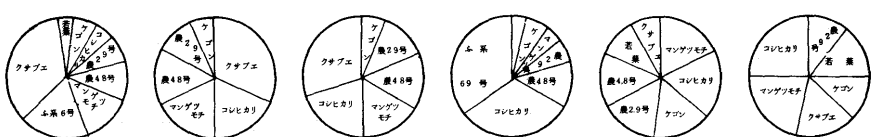
えられ、それが効果的に働く場合 (侵すレースがない) は発病はないが、これを特異的に侵すレースが存在し、しかもその品種のは場抵抗性が弱いことと相まった場合は激発するにいたることが明らかにされている。^{4, 6, 8, 10, 11, 12)} すなわち、クサブエの場合の地域ならびに年次変動はC菌レースの分布、密度の地域ならびに年次変動と解される。

作付面積の経歴の変動と発病の関係をみると'65年度最多発品種にあった県中部、中北部では前年のクサブエの作付面積率は65%、多発品種群の上位にあった南部は同36%、同下位にあった北部は同9%であった。'66年は大きな変動なく、前年24%の作付面積率にあった県中部、中北部においては引続き最上位、また29%を占めていた県南部ではさらに病斑面積比が高まった。'67年は、作付のほとんどなくなった県中北部において発病序列が下り、前年5%の作付があった県中部で引続き最上位の発病を示したが、発病面積比では下降している。このようなことから、クサブエの発病程度はその地域のクサブエの前年の作付面積率と密な関係があって、作付面積率が高く、しかも発病のみられた場合は、次年も多発品種となることが同われる。これは優勢となったCレースが引続き越冬後も高い割合で残存する状況証拠とみなすことができるようである。その限界は、県中部以北では作付面積率の5~10%と判断されるが、県南部のように作付面積率20%、局部的には60%におよぶところにおいてもなお問題とならない少発地帯もあることから、実際栽培上の問題からは地域性があって、その限界の巾は非常に広いものと推察される。

穂いもち病

品種により出穂期を異にするので厳密な比較はできないが、クサブエと出穂期の差の比較的小さい ($\pm 2 \sim 3$ 日) 関東51号型のマンゲツモ

第7表 穂いもち病品種間発病序列の地域、年次変動

品種 年次 項目	黒 磯 (県 北 部)						矢 板 (県 中 北 部)					
	'65		'66		'67		'65		'66		'67	
	罹病指数	同 比	罹病指数	同 比	罹病指数	同 比	罹病指数	同 比	罹病指数	同 比	罹病指数	同 比
ク サ ブ エ	2.4	100	7	100	1.6	100			7.2	100		
マンゲツモチ	4	16	0	0	1.3	81			5.2	72		
農 林 29 号	9.2	379	4.7	67.1	7.2	450			6.4	89		
コシヒカリ	2.7	111	5.0	75.1	3.2	200			7.3	102		
農 林 48 号	8.0	332	—	—	6.4	400			4.9	68		
ケ ゴ ン	5	22	0	0	1.5	81			2.4	33		
若 葉	0.5	2	0	0	3.8	238			1.9	26		
												
品種 年次 項目	宇 都 宮 (県 中 部)						佐 野 (県 南 部)					
	'65		'66		'67		'65		'66		'67	
	罹病指数	同 比	罹病指数	同 比	罹病指数	同 比	罹病指数	同 比	罹病指数	同 比	罹病指数	同 比
ク サ ブ エ	7.5	100	2.4	100	4.5	100	2	100	3.9	100	4.2	100
マンゲツモチ	2.9	39	1.2	50	4.2	93	6	300	9.1	233	5.6	133
農 林 29 号	1.8	24	9	38	2.6	58	8	400	6.9	177	3.1	74
コシヒカリ	1.3	17	1.5	63	6.2	138	3.5	1750	8.4	215	6.5	155
農 林 48 号	1.9	25	1.1	46	2.5	56	1.5	750	6.6	169	—	—
ケ ゴ ン	1.0	13	4	17	9	20	6	300	7.1	182	4.0	95
若 葉	7	9	—	—	—	—	1	50	5.2	133	3.4	81
												

注.

$$\text{罹病指数} \times = \frac{8(a+b)+5c+2d}{8 \times \text{総調査穂数}} \times 100$$

(a……首部位に発生した穂数
b……発病枝梗 1/2 以上の “
c…… “ 1/2 ~ 1/4 の “
d…… “ 1/4 以下の “

チ、新2号型の農林29号、同48号、愛知旭型のケゴンを代表品種として比較すると(第7表)。

県北部では、3か年とも新2号型品種より少ないがケゴンよりは多い発生、県中部では最多発品種、県南部では'65、'66年は最少発品種、'67年にはやや多い品種となった。

すなわち、地域による序列の変動は葉いもち病同様に認められるが、年次変動は鈍く、徐々に現われるようである。同じ遺伝子型のマンゲツモチは、北部では3か年とも最下位、中部で

はクサブエについて多く、南部では'65年度は下位にあったが'66、'67年は最多発品種となった。すなわち年次がすすむとともにまた県南部にいたるにつれ発病序列が高まってきている。新2号型の農林29号、同48号は北部で最多発、中部、南部において中位の序列にあり、年次変動もともに少なかった。ケゴンは各地域、年次とも少発の品種にあった。

V 栽培期、苗代日数と発病変動

1. 田植時期と葉いもち病発生との関係

田植時期がクサブエの発病に及ぼす影響を知るため、試験ほを設け、また一般ほから特定のほ場を選び調査した。

1) 調査方法

試験ほ(矢板市) 供試品種クサブエ、農林29号(対照)。田植時期5月20日(早期)、6月13日(普通期)、6月30日(晩植)の3栽培期。薬剤は無散布とした。

一般ほ(今市市) 調査品種クサブエ、コシヒカリ(対照)。Aほ場;平坦部熟田。田植5月24日(早植)、6月24日(普通期)。

Bほ場;山沿熟田。田植5月28日(早期)。

Cほ場;山沿開田(初年)。田植6月8日(普通期)。7月第2～3半旬にブラエスM、水銀粉剤の散布が行なわれた。

2) 結果と考察

試験ほ(第8表)におけるクサブエの初発は早植に早く、晩植ほどおくれた。最高発病率日は各田植後早植において60日頃(発病率58%)、普通期植30日頃(100%)、晩植13日頃(100%)に現われ、病勢の進展度は早植えするほどゆるやかで程度軽く、晩植するほど急激で程度も高かった。株あたり病斑数、病斑面積のピークはほとんど同時期で、普通期植もっとも高く、早植、晩植の順に低くなった。しかし、被害は晩植ほど激しく、晩植で7月第4半旬、普通期では第6半旬にそれぞれずりこんだが、早植ではずりこみはみられなかった。一般ほ場の調査は(第9表)試験ほより著しく少発であったが、初発、病勢進展とも同じ傾向を示した。

試験ほの対照品種農林29号との比較では、初発には差はなかったが、初発後の病勢進展はクサブエが激しく、両品種間の発病差は普通期植>早植>晩植の順となった。晩植に差の少な

った原因は、ともに激発したためである。また一般ほの対照品種コシヒカリとの発病差も、試験ほと同様普通期植が早植より大きい傾向を示したが、クサブエの発病は初発生期は少なく、まん延期(7月第4半旬)から急激な進展を示し、後期には多い発生となった。田植がおくれ

第8表 試験圃における発生推移状況

調査項目	品 種	田植時期	調 査 月 日					
			7.7	7.13	7.19	7.24	7.31	8.9
発病率	クサブエ	早	13.1	45.9	57.6	55.4	56.3	41.7
		普	4.9	31.5	84.7	97.6	100	84.8
		晩	0.0	100	71.5	52.2	60.0	75.0
	N 29 号	早	10.8	30.0	41.9	59.5	45.8	45.2
		普	5.5	25.6	67.3	54.4	64.8	47.3
		晩	0.0	38.5	72.5	42.4	43.5	56.8
一病株斑当り数	クサブエ	早	2.8	13.2	322.0	10.9	7.2	5.5
		普	1.6	8.0	578.8	21.7	38.4	9.1
		晩	0.0	3.6	170.4	11.5	12.7	12.1
	N 29 号	早	1.2	8.0	169.2	6.8	5.5	5.2
		普	0.3	6.2	212.8	10.5	10.6	7.6
		晩	0.0	2.0	152.2	5.6	9.2	7.3
一病株斑当面積	クサブエ	早	0.6	19.6	307.8	22.1	25.0	60.1
		普	0.3	9.0	407.8	62.0	175.2	375.4
		晩	0.0	6.5	66.4	25.4	48.4	163.7
	N 29 号	早	0.6	11.2	134.5	8.3	21.7	32.9
		普	0.3	6.6	133.8	20.2	35.1	74.1
		晩	0.0	3.5	67.7	6.9	17.8	47.2

第9表 一般圃における発生推移状況

調査項目	圃場	品 種	田植時期	調 査 月 日				
				7.2	7.8	7.16	7.22	8.3
発病率	A	クサブエ	早	0.0	1.7	7.0	7.4	13.8
		クサブエ	普	0.0	1.2	4.5	24.8	39.8
		コシヒカリ	早	0.0	2.4	3.3	2.7	—
	B	クサブエ	早	0.0	0.7	0.5	0.8	—
		コシヒカリ	早	0.0	2.1	2.5	1.2	—
	C	クサブエ	普	0.0	1.1	5.4	9.3	—
一病株斑当り数	A	クサブエ	早	0.0	1.3	9.7	10.5	18.6
		クサブエ	普	0.0	0.7	4.9	67.4	149.6
		コシヒカリ	早	0.0	1.6	3.3	3.1	2.8
	B	クサブエ	早	0.0	0.4	0.2	0.6	—
		コシヒカリ	早	0.0	1.3	1.4	0.8	—
	C	クサブエ	普	0.0	1.0	5.4	9.3	—
		コシヒカリ	普	0.0	3.9	5.2	8.0	—

ると被害が高まるのは、イネのいもち病感受性の高い時期が菌の活動に好適な高温多湿にあって、菌密度の高い時期にあたるためである。クサブエにの傾向がとくに強いのは、クサブエのいもち病感受性が環境により大きく変動しやすいためと考えられる。

2. 苗代日数、田植時期と発病変動

苗代日数の長短、田植時期の移動が品種の発病に及ぼす影響（とくにクサブエを中心として）を知るため、中国稲系品種2種、日本稲系品種4種を用い、'66～'67年の2か年試験を行った。

1) 試験方法

(1) 試験地 農試本場内ほ場

(2) 供試品種

中国稲系 (Pi-k) クサブエ、マンゲツモ

チ。

日本稲系 (+) 農林29号, 同48号, コシヒカリ。

(Pi-a) ケゴン。

(3) 耕種概要

栽植密度 '66年 14cm×28.7cm

'67年 20cm×20cm

肥料 (10aあたり) 窒素成分15.0kg, リン酸成分 7.5kg, カリ成分 7.5kg

(4) 区制, 面積 1区 1.6㎡ ('66年), 2㎡ ('67年), 3連制, 分割区配置法。

(5) 区別, 方法

区番	'66年					'67年				
	苗代日数	播種月日	田植日	日	月	日	苗代日数	播種月日	田植月日	日
1	58	4.30	6.27	56	5.1	6.26				
2	48	5.10	"	46	1.11	"				
3	38	2.0	"	36	2.1	"				
4	38	1.0	6.17	36	1.11	6.16				
5	58	1.0	7.7	56	1.11	7.6				

第10表 苗代日数・田植日と品種の葉いもち病発病程度 (1,966)

(3区平均値)

	調査月日 苗代日数 は種月日 移植月日 品種名	7月23日					平均	8月3日					平均
		58	48	38	38	58		58	48	38	38	58	
		4.30	5.10	5.20	5.10	5.10		4.30	5.10	5.20	5.10	5.10	
		6.27	6.27	6.27	6.17	7.7		6.27	6.27	6.27	6.17	7.7	
発病葉数 (20株あたり)	クサブエ	1.0	1.3	1.7	0.7	4.7	1.9	3.7	5	3.3	1.3	11.0	4.9
	マンガツモチ	0.7	0.7	1.3	0.3	0	0.6	1.0	0	1.0	0.7	1.0	0.7
	農林29号	1.0	0	0.3	0	1.7	0.6	2	2	2.3	1.3	5	2.5
	農林48号	5.0	0	0.3	0	0	1.1	3.7	1.7	1.0	0.7	0.3	1.5
	コシヒカリ	1.3	0.3	0.3	0.7	1.3	0.8	3	1.3	3.7	0.3	3	2.2
	ケゴン	0	0	0	0	0	0	0.7	1.3	0.3	1.0	1.3	0.9
平均	1.5	0.4	0.7	0.3	1.3	0.8	2.4	1.9	1.9	0.9	3.6	2.1	
病斑数 (同上)	クサブエ	1.3	1.3	1.7	1.0	7	2.6	4.7	8.3	4.3	1.7	30.7	9.9
	マンガツモチ	0.7	0.7	2	0.3	0	0.7	1.0	0	1.0	0.7	1.7	0.9
	農林29号	3.7	0	0.3	0	2	0.6	5	3.7	2.3	1.3	5.3	3.5
	農林48号	5.3	0	0.3	0	0	1.2	7	1.7	1.0	0.7	0.3	2.1
	コシヒカリ	1.3	0.3	0.3	1.0	1.3	0.8	3.3	1.7	4.3	0.3	3.7	2.8
	ケゴン	0	0	0	0	0	0	0.7	1.3	0.3	1.0	1.3	0.9
平均	2.1	0.4	0.4	0.4	1.7	1.0	3.6	2.8	1.3	1.0	7.2	3.2	
病斑面積 (同上)mm ²	クサブエ	4.3	2.4	2.9	1.8	35.7	9.4	24.2	8.8	20.2	3.6	68.0	25.0
	マンガツモチ	1.3	1.4	3.8	1.7	0	1.6	2.5	0	1.0	0.7	5.6	2.0
	農林29号	2.4	0	0.8	0	4.5	1.5	18.1	6.8	10.4	1.8	19.9	11.4
	農林48号	30.8	0	1.4	0	0	6.4	23.6	1.4	2.6	1.0	1.7	6.1
	コシヒカリ	4.0	0.5	1.3	1.9	5.8	2.7	27.2	4.3	15.4	4.3	9.5	12.1
	ケゴン	0	0	0	0	0	0	1.3	9.1	1.3	0.3	3.3	3.1
平均	7.1	0.7	1.7	0.9	7.7	3.6	16.2	5.1	8.5	2.0	21.0	11.0	

方 法 各処定の日に畑苗代を作り、各処
定の日に水田に移植した。

(6) 調査方法

葉いもち病 '66年7月23日, 8月3日,
1区あたり20株の病斑数, 同面積, 同葉
数. '67年は8月1区あたり20株について
の発病強度 (予察要綱に準拠)

穂いもち病 '66年10月7日, '69年9月22
日, 1区あたり20株についての罹病指数
を調べた。

2) 結果と考察

第11表 葉いもち病検定表 (1,966)

		7 月 2 3 日				8 月 3 日					
要 因	F	平 均 値 LSD		同 一 水 準 LSD		F	平 均 値 LSD		同 一 水 準 LSD		
		0.05	0.01	0.05	0.01		0.05	0.01	0.05	0.01	
発 病 率	処 理 (a)	3.75(*)	0.91	1.33	2.03△	2.80△	—				
	品 種 (b)	4.45***	0.84	1.13	1.89	2.52	10.08***	0.43	0.58	3.05	4.08
	処理×品種	3.09***					2.41**				
	$\frac{E_a}{E_b}$	1.08					2.37				
病 斑 数	処 理 (a)	—					5.19*	3.36	4.89	2.07△	2.81△
	品 種 (b)	2.88*	1.34	1.83	3.05	4.08	10.63***	2.96	3.96	6.63	8.86
	処理×品種	1.35*					4.50**				
	$\frac{E_a}{E_b}$	1.35					1.18				
病 斑 面 積	処 理 (a)	8.97**	3.78	5.50	2.03△	2.47△	—				
	品 種 (b)	—					6.86***	12.39	16.58	27.70	37.06
	処理×品種	3.47**					28.17***				
	$\frac{E_a}{E_b}$	0.42					2.02				

注△印……同一水準又は異なる水準値

第12表 苗代日数, 田植日と品種の穂い
もち病罹病指数 (1,966) (3区平均値)

品 種 名	苗代日数					平 均
	5 8	4 8	3 8	3 8	5 8	
	4.30	5.10	5.20	5.10	5.10	
ク サ ブ エ	15.1	21.2	14.6	11.4	23.6	17.2
マンゲツモチ	9.4	12.4	10.9	14.1	11.7	11.7
農 林 29 号	7.8	4.1	9.9	3.1	8.6	6.7
農 林 48 号	11.1	8.4	7.8	8.8	11.0	9.4
コシヒカリ	14.5	17.1	16.3	43.0	14.8	21.1
ケ ゴ ン	5.7	3.3	6.5	8.5	4.1	5.7
平 均	10.6	11.1	11.0	14.8	12.3	12.0

'66年は葉いもち病の発生がきわめて少なく,
穂いもち病はやや少ない発生にあった. '67年は
葉, 穂いもち病とも多発し, 変動も大きく現わ
れ, 多発区ではずりこみによる枯死株もみられ
た. 結果は第10, 12, 14, 15表のとおりである.
検定結果は第11, 13, 16表に示すとおり2か
年とも, 葉, 穂いもち病の発生程度は田植日お
よび苗代日数によって異なり, かつ処理と品種
に明らかな交互作用が認められた, すなわちそ
の変動程度は品種によって異なることが伺われ
る。

葉いもち病

両年の結果から,
品種全体の発病最
盛時の発病程度 (病斑数または発病
強度) は田植日が
同時期の場合は苗
代日数の影響は比
較的少ないが, 苗
代の日数が長くか
つ田植日がおくれ
た場合は極端に高
まることがみとめ
られる。

おのおのの品種
では

変動の大きかった品種

苗代日数により クサブエ, 農林48号,
同29号,
田植時期により クサブエ, 農林29号,
同48号, コシヒカリ,

変動の少なかった品種

ケゴン, マンゲツモチ,
同じ遺伝子型品種同士の比較では, クサブエ
はマンゲツモチより変動が大きく, また新2号
型品種の農林29, 同48号, コシヒカリとともに

第13表 穂いもち病検定表 (1,966)

要 因	10月7日				
	F	平均値 LSD		同一水準LSD	
		0.05	0.01	0.05	0.01
処 理(a)	12.04***	1.60	2.33	2.02△	2.72△
品 種(b)	31.71***	2.99	4.00	6.6°	
処理×品種	6.92***				
Ea Eb	0.26				

第14表 苗代日数、田植日と品種の葉いもち病発病程度 (1,967) (3区平均値)

調査月日 苗代日数 は種月日 は種月日 品種名	発病強度 (8月1日)					平均
	5 6	4 6	3 6	3 6	5 6	
	5. 1	5.11	5.21	5.11	5.11	
ク サ ブ エ	6.26	6.26	6.26	6.16	7. 6	
マンゲツモチ	2.3	3.3	2.4	2.6	5.0	3.1
農 林 29 号	1.4	1.7	1.6	1.4	2.5	1.7
農 林 48 号	1.9	2.0	2.6	1.6	4.0	2.4
コシヒカリ	1.6	2.3	1.2	1.5	3.7	2.1
ケ ゴ ン	2.1	2.2	2.2	1.9	3.8	2.4
平 均	1.2	1.4	1.2	1.1	2.7	1.5
	1.8	2.2	1.9	1.7	3.7	

第16表 検 定 表 (1,967)

調査 月日	項目	要 因	F	平均値 LSD		a の同一水準 LSD		b の同一水準 または異なる水準 SLD	
						0.05	0.01	0.05	0.01
穂 い もち 病	8 月 1 日	発 病 強 度	処 理(a) 品 種(b) 処理×品種 Ea Eb	152.13*** 39.31*** 1.79* 0. 1	0.23 0.20	0.34 0.26	0.60 0.60	0.87 0.79	2.08 2.83
穂 い もち 病	穂 33 日 後	罹 病 指 数	処 理 品 種 処理×品種 Ea Eb	7.93*** 49.97*** 3.97*** 1.42	8.26 6.65	12.01 8.90	20.22 14.73	29.41 19.71	20.24 27.62

大きい。いずれもほぼ抵抗性の弱い品種とみられる。

穂いもち病

田植日、苗代日数が異なると中生品種同士でも品種により出穂期に変動を生ずるため¹³⁾ 葉いもち病同様の解析はできないが、比較的近い出穂にある5品種（コシヒカリを除いた）では、田植が早く苗代日数の短い場合もっとも少な

第15表 苗代日数、田植日と品種の穂いもち病罹病指数 (1,967) (3区平均値)

調査月日 苗代日数 は種月日 は種月日 品種名	罹病指数 (9月22日)					平均
	5 6	4 6	3 6	3 6	5 6	
	5. 1	5.11	5.21	5.11	5.11	
ク サ ブ エ	6.26	6.26	6.26	6.16	7. 6	
マンゲツモチ	58.3	68.2	62.1	36.9	83.4	61.8
農 林 29 号	69.5	62.9	51.4	34.1	47.1	53.0
農 林 48 号	39.3	39.5	35.5	20.8	34.8	34.0
コシヒカリ	39.2	48.1	43.5	20.1	40.5	38.3
ケ ゴ ン	28.9	33.1	22.2	50.3	57.4	38.4
平 均	20.0	14.7	19.2	7.2	13.6	14.9
	42.5	44.4	39.0	28.2	46.1	

い発生にあった。おのおのの品種では苗代日数によりクサブエ、マンゲツモチ、農林48号が比較的変動大きく、田植日の移動によってはクサブエ、マンゲツモチ、農林48号が比較的変動の多い品種であった。

要するに、田植時期、苗代日数により葉いもち病の発生程度は異なってくるが、田植期の移

動の影響がより大きく、苗代日数長くかつ田植期のおそい場合に発生が最大となった。これはまん延時期がほとんど同時期に現われるため、苗代日数を短くし、田植期を早めることにより、被害は回避され減少する。しかしその程度は品種により異なり、同一遺伝子型品種の間においても明らかに認められ、クサブエはそのうちでも変動のもっとも激しい品種にあ

った。穂いもち病については厳密な比較は出穂期が異なるため困難であるが、葉いもち同様品種による変動が推察される。

VI 葉いもち病に対する薬剤の防除時期と効果

クサブエの葉いもち病に対して、日本稲系品種と同様の薬剤防除が可能かを明らかにするた

め、日本稲系品種を対照として1,965年に一般使用薬剤（ブラエスM、水銀粉剤）、新薬剤（カスミンM粉剤）の防除時期と効果を検討した。なお本試験はのレースは前農技研山田昌雄技官によりC-1菌を主とすることを検定して頂いた。

1. 試験方法

試験地 矢板市後岡。供試品種クサブエ、農林29号（対照）。1区あたり面積クサブエ16.6㎡、農林29号14.0㎡、3連制、乱塊法。田植期6月14日（普通期栽培）。栽植密度30cm×14cm、1株4本植。施肥量は当地慣行とし窒素のみ1.9倍量とした。散布時期は3薬剤をクサブエに、①前期2回散布（株あたり0.1斑の初発生時とその7日後のまん延初期にあたる株あたり1斑発生時）、②後期2回散布（①の第2回目散布時と7日後）、③3回集中散布（①の第2回目

散布時とその5日後ごと2回）また農林29号には②の後期2回散布（ただし第1回目散布時には株あたり2斑の発生にあった）を行なった。調査は7月21日（第2回散布7日後）と同月26～27日に1区あたり60茎（1株から2茎を抽出し、30株）についての総病斑数、病斑面積、発病葉数、またまん延ピーク時の8月2—3日に同茎数の上位葉4枚について葉位別に調べた。なお穂ばらみ期と穂ぞろい期にブラエスM粉剤を4kg/10a散布し、9月27日（出穂後約30日）穂いもち病の発病程度を1区あたり50株の全穂について、また10月18日に1区あたり15株を刈取り、収量を調査した。

2. 結果と考察

葉いもち病は激発し、結果は第17, 18, 19表のとおりである。

1) 葉いもち病防除効果

第17表 葉いもち病に対する薬剤散布時期、回数と効果

品 種 名	供 試 薬 剤 名	散 布 時 期		葉いもち病(8月2-3日)			穂いもち病 収 量 (aあたり)								
		7月7日	7月14日	7月19日	7月22日	7月24日	1葉当たり		草 丈	精 玄 米					
		発病率					1葉当たり	罹病指数		精 粗 重	精玄米重	屑 米 重			
		病 斑 数					病 斑 面 積						指 数		
		○	○	○	○	○	%	個	mm ²	cm	%	kg	kg	%	kg
ク サ ブ エ	1. ブラエスM粉剤	○	○				60.4	3.3	12.7	65	52.1	37.1	23.6	122	6.0
	2. "		○	○			66.3	3.0	12.4	59	57.3	38.6	23.8	123	7.2
	3. "		○	○	○		62.1	2.9	19.3	60	59.5	36.7	21.8	113	7.1
	4. 水銀粉剤(PMI)	○	○				67.8	3.7	18.8	59	49.0	33.5	19.4	101	7.0
	5. "		○	○			61.1	2.8	14.9	61	44.2	40.0	26.5	137	5.7
	6. "		○	○	○		61.7	2.8	15.5	60	52.4	36.8	23.5	122	5.9
	7. カスミンM粉剤	○	○				56.2	2.2	6.7	75	35.3	44.4	30.4	158	5.3
	8. "		○	○			52.8	2.3	8.2	70	32.1	40.2	27.6	143	5.3
	9. "		○	○	○		44.2	1.6	5.4	73	27.7	43.0	30.7	159	4.8
	10. 無 散 布						76.8	4.0	26.8	53	60.0	33.1	19.3	100	6.6
L. S. D		0.05					9.4	0.9	8.0	5.4	11.3	7.0	5.8		1.3
		0.01					12.9	1.2	11.0	7.4	15.5	9.6	7.9		1.8
		0.001							15.0			13.1	10.8		2.4
農 林 29 号	1. ブラエスM粉剤	○	○				52.6	1.9	2.9	68	65.3	42.9	23.0	112	9.8
	2. 水銀粉剤(PMI)	○	○				52.2	2.0	4.2	66	68.3	43.8	23.5	115	9.9
	3. カスミンM粉剤	○	○				47.1	1.1	1.5	74	46.2	45.9	27.2	133	8.7
	4. 無 散 布						65.8	2.9	8.9	59	68.2	41.0	20.5	100	10.6
	L. S. D		0.05					0.7		8.62	14.73				
			0.01					1.1		13.05	23.10				

注 7月7日 葉いもち病株あたり0.1斑発生

" 14 " " " " 1 " "

第18表 葉位別防除効果

調査 月日	品種 名	薬 剤 名	1 葉 当 り 病 斑 数					1 葉 当 り 病 斑 面 積 mm ²				
			第1葉位	2	3	4	5	第1葉位	2	3	4	5
前期 2回 散布 (7月 21日 後)	ク サ ブ エ	1. ブラエスM粉剤	0.01	2.6	6.0	3.5	2.4	0.2	7.2	21.7	15.7	9.5
		4. 水銀粉剤 (PMI)	0.13	4.0	8.0	5.2	2.3	0.5	13.3	31.6	17.2	10.1
		7. カスミンM粉剤	0.0003	1.3	3.0	2.3	1.1	0.03	2.8	8.0	8.4	3.8
		10. 無 散 布	0.28	5.2	8.3	5.5	4.3	1.7	21.4	41.2	28.9	19.9
		LSD 0.05	0.2	2.2	2.4	1.2	2.2	0.9	7.9	8.9	6.5	6.7
		0.01	0.3	3.4	3.6	1.8	3.3	1.4	12.0	13.4	9.9	10.1
		0.001	0.5	5.5	5.8	2.9	5.3	2.3	19.3	21.6	15.9	16.2
後期 2回 散布 (7月 27日 後)	ク サ ブ エ	2. ブラエスM粉剤	5.6	5.5	7.3	5.9	3.1	13.8	32.1	61.4	52.3	35.7
		5. 水銀粉剤 (PMI)	3.7	3.8	6.0	2.5	1.8	10.3	25.5	54.1	40.6	18.9
		8. カスミンM粉剤	2.3	3.5	5.2	3.8	1.9	5.9	15.9	28.1	39.3	23.6
		10. 無 散 布	16.0	7.3	7.0	5.2	3.1	37.5	50.4	80.3	68.1	45.0
		LSD 0.05	5.8	2.2				12.3	12.8	15.0	16.2	12.8
		0.01	8.8	3.4				18.6	19.4	22.7	24.5	19.3
		0.001	14.1	5.5				29.9	31.2	36.5	39.3	31.0
	農 林 29 号	1. ブラエスM粉剤	0.8	1.9	3.2	2.4	1.3	1.9	8.6	17.3	13.6	8.7
		2. 水銀粉剤 (PMI)	1.2	2.8	4.0	2.1	1.4	3.1	15.3	29.1	17.1	8.7
		3. カスミンM粉剤	0.4	1.2	1.7	1.3	0.7	6.1	5.7	10.4	9.5	4.4
		4. 無 散 布	4.6	4.3	4.8	3.2	1.6	15.1	27.9	38.5	26.9	10.6
		LSD 0.05	1.6	1.7	0.9	0.8	0.7		9.8	10.2		
		0.01	2.4	2.4	1.3	1.2	1.1		14.9	15.4		
		0.001	4.0	3.9	2.1	2.0	1.7		23.9	24.8		

各散布1週間後の効果 ; 前期2回, 後期2回散布いずれもカスミンM粉剤がクサブエ, 農林29号に対してもっともすぐれ, ついでブラエスM粉剤が水銀粉剤と同等かややまいった。しかし, クサブエのカスミンM防除区は農林29号の無散布区とはほぼ同程度の高い発生程度にあった。

最高発病時(8月2~3日)における調査結果 ; クサブエ, 農林29号両品種に対してもにカスミンM粉剤がもっともすぐれた。ブラエスM粉剤と水銀粉剤はほぼ同程度の効果を示したが, クサブエ区ではかなりに激発して“ずりこみ”を生じた。散布時期, 回数と防除効果には各薬剤とも明らかな差は認めがたかったが, クサブエに対するカスミンM粉剤集中3回散布がもっとも効果が高い傾向を示し, その防除程度は日本稲系品種農林29号に対し, ブラエスMまたは水銀粉剤を2回散布した場合の程度に近く, 病

斑面積ではやや大きく, 病斑数ではやや少ない病相を示した。クサブエに対する葉位別防除効果は, 病斑面積ではカスミンM粉剤区は上位4葉のすべてに認められたが, ブラエスM, 水銀粉剤区は上位1~3葉に主として現われ, 水銀粉剤は最上位葉の抑制効果も劣った。病斑数では下葉(第4葉位)に対する効果はカスミンM粉剤3回散布のみに認められた。

葉いもち病防除効果と草丈の関係 ; 無防除区はずりこみを生じ, 草丈の各薬剤散布区との差は, クサブエではカスミンM区20~22cm, ブラエスM区6~12cm, 水銀粉剤区6~8cmまた農林29号ではそれぞれ15cm, 9cm, 7cm認められ, これは試験は場においてもその区間差が肉眼的にも明らかに観察された。

クサブエの各防除区の発病程度と草丈の間には高い負の相関が認められ, 以下の回帰式が得

第19表 葉位別防除効果(最高発病時Ⅷ-2)

(3区平均値)

品種名	薬 剤 名	1 葉 当 り 病 斑 数				1 葉 当 り 病 斑 面 積 mm ²			
		第1葉位	2	3	4	第1葉位	2	3	4
ク サ ブ エ	1. ブラエスM粉剤	0.6	2.0	4.2	5.8	1.5	9.5	15.0	24.3
	2. "	0.7	1.9	4.0	5.0	3.4	8.3	14.6	22.6
	3. "	0.8	2.0	3.9	4.7	7.0	11.2	20.6	38.5
	4. 水銀粉剤(PMI)	1.3	2.8	4.4	5.3	8.0	13.4	18.5	35.0
	5. "	0.8	2.0	3.6	4.5	5.9	11.1	19.8	26.0
	6. "	0.9	1.6	3.6	4.2	5.5	12.2	23.7	43.2
	7. カスミンM粉剤	0.04	0.9	2.8	4.5	0.0036	4.0	7.1	15.7
	8. "	0.1	0.9	3.0	4.7	0.5	4.3	10.8	17.6
	9. "	0.01	0.6	2.1	3.3	0.0027	2.2	6.9	12.6
	10. 無 散 布	1.8	2.8	5.7	5.0	13.2	16.5	32.7	44.7
農 林 号	LSD 0.05	1.0	1.0	1.1	1.1	7.6	4.7	11.0	20.6
	0.01	1.3	1.3	1.6	1.5	10.4	6.5	15.0	28.2
	0.001	1.8	1.8	2.1	2.1	14.2	8.8	20.5	38.4
29 号	1. ブラエスM粉剤	0.04	0.8	2.6	4.0	0.1	1.3	4.3	6.3
	2. 水銀粉剤(PMI)	0.28	0.9	2.8	3.8	0.7	1.9	6.0	7.5
	3. カスミンM粉剤	0.05	0.4	1.6	2.0	0.3	0.6	2.4	3.1
	4. 無 散 布	0.92	2.6	3.4	4.6	4.0	6.7	11.5	14.8
29 号	LSD 0.05	0.84	0.8	1.4	1.0				
	0.01	1.27	1.3	2.1	1.5				
	0.001	2.03	2.0	3.4	2.4				

注. 第18, 19表の薬剤名ナンバーは第17表のナンバーを示す.

られた.

草丈Y (%)

$$Y = -0.9X + 142.2^{***} \quad r = -0.886^{***}$$

X…発 病 葉 率

$$Y = -11.4X + 117.4^{**} \quad r = -0.862^{**}$$

X…1 葉あたり病斑数

$$Y = -1.1X + 100.5^{**} \quad r = -0.846^{**}$$

X…同上病斑面積 mm²

要するに、本試験は多窒素条件の激発下の結果ではあるが、クサブエの葉いもち病に対しては従来のブラエスMまたは水銀粉剤による常法(2~3回)散布では“ずりこみ”を生じ、クサブエに日本稲系品種と同程度の防除効果(初発生後と7日後の2回散布による)を期待するには治療効果のすぐれたカスミン程度の薬剤を用い、発生初期に5日ごと3回の集中散布が最低必要であり、さらに徹底した防除を期するに

は、発病前から集中してさらに散布回数を増す必要があると考えられる.

2) 葉いもち病防除効果と穂いもち病および収量との関係

葉いもち病防除区の穂いもち病発生程度、収量を調べた(第17表). クサブエの葉いもち病防除程度と穂いもち病発生程度、収量との間にはきわめて高い関係が得られ、下記の回帰式が求められた.

精玄米重(Y kg/a)と葉いもち病(X)

$$Y = -5.4X + 40.1^{***} \quad r = -0.927^{***}$$

X…1 葉あたり病斑数

$$Y = -0.4X + 49.0^{**} \quad r = -0.871^{**}$$

X…発 病 葉 率

$$Y = -0.5X + 31.4^{**} \quad r = -0.837^{**}$$

X…1 葉あたり病斑面積

穂いもち病罹病指数(Y)と葉いもち病(X)

$$Y = 13.5X + 7.8^{***} \quad r = +0.875^{***}$$

X…1葉あたり病斑数

$$Y = 1.1X - 22.0^{**} \quad r = +0.847^{**}$$

X…発病葉率

$$Y = 1.2X + 29.4^* \quad r = +0.745^*$$

X…1葉あたり病斑面積

穂いもち病罹病指数(Y)と精玄米重(X)

$$Y = -0.3X + 38.7^{**} \quad r = -0.861^{**}$$

X…精玄米重(kg/a)

すなわち、葉いもち病発病程度と穂いもち病罹病指数との間には高い正の相関、収量との間には高い負の相関、また穂いもち病罹病指数と収量の間には高い正の相関が認められ、それぞれ葉いもち病の発生程度により穂いもち病の発生程度、減収程度の推定が可能で、クサブエの

場合は葉いもち病の防除が必須条件でありその意義はとくに高いものとみられる。

VII 葉いもち病薬剤防除効果と品種の関係

葉いもち病に対する薬剤防除効果が品種により異なるかを明らかにするため、クサブエを中心とした5品種、3薬剤を用いて畑苗代試験法により検定した。

1. 試験方法

供試品種クサブエ(Pi-k)、農林29号(+), 農林48号(+), ケゴン(Pi-a), 若葉(Pi-a)。播種5月11日、畑苗代、条播。1区0.4㎡, 3連制, 分割区法。供試薬剤カスミン液剤, プラスチン水和剤, ブラエス乳剤おのおの1,000

第20表 品種と薬剤効果

接 種 菌	品 種 名	1 回 散 布 区					2 回 散 布 区				
		カスミン 液	プラスチ ン水和	ブラエス 乳	無 散 布	平 均	カスミン 液	プラスチ ン水和	ブラエス 乳	無 散 布	平 均
C-1 菌	クサブエ	3.4 (19.0)	1.6 (61.9)	4.4 (0)	4.2 (0)	3.4 (20.2)	1.8 (47.1)	0.9 (73.5)	3.1 (8.8)	3.4 (0)	2.3 (32.4)
	農林29号	4.2 (0)	1.7 (57.5)	3.7 (7.5)	4.0 (0)	3.4 (16.3)	2.5 (32.4)	0.6 (83.8)	2.1 (43.2)	3.7 (0)	2.2 (39.9)
	ケゴン	1.0 (47.4)	0.4 (78.9)	0.9 (52.6)	1.9 (0)	1.1 (44.7)	0.5 (66.7)	0.1 (93.3)	0.4 (73.3)	1.5 (0)	0.6 (58.3)
	農林48号	3.0 (0)	0.8 (69.2)	2.9 (0)	2.6 (0)	2.3 (17.3)	1.2 (53.8)	0.2 (92.3)	1.6 (38.5)	2.6 (0)	1.4 (46.2)
	若葉	0.7 (46.1)	0.5 (61.5)	1.2 (7.7)	1.3 (0)	0.9 (28.8)	0.3 (66.7)	0.1 (88.9)	0.5 (44.4)	0.9 (0)	0.5 (50.0)
	平 均	2.5 (22.5)	1.0 (65.8)	2.6 (13.6)	2.8 (0)	2.2	1.3 (53.3)	0.4 (86.4)	1.5 (41.6)	2.4 (0)	1.4
N-1 菌	クサブエ	3.0 (28.6)	1.4 (66.7)	4.0 (4.8)	4.2 (0)	3.2 (25.0)	2.2 (43.6)	0.8 (79.5)	3.1 (20.5)	3.9 (0)	2.5 (35.9)
	農林29号	4.1 (14.6)	4.0 (16.7)	3.7 (22.9)	4.8 (0)	4.2 (13.6)	3.5 (25.5)	2.9 (38.3)	3.5 (31.9)	4.7 (0)	3.7 (23.9)
	ケゴン	1.4 (6.7)	0.6 (60.0)	1.9 (0)	1.5 (0)	1.4 (16.7)	0.9 (30.8)	0.3 (76.9)	1.5 (0)	1.3 (0)	1.0 (26.9)
	農林48号	3.5 (18.6)	3.0 (30.2)	3.4 (20.9)	4.3 (0)	3.6 (17.4)	2.4 (44.2)	2.0 (53.5)	2.8 (34.9)	4.3 (0)	2.9 (33.2)
	若葉	2.1 (19.2)	1.2 (53.8)	2.0 (23.1)	2.6 (0)	2.0 (24.0)	1.5 (37.5)	0.8 (66.7)	1.6 (33.3)	2.4 (0)	1.6 (34.4)
	平 均	2.8 (17.5)	2.0 (45.5)	3.0 (14.3)	3.5 (0)	2.9	2.1 (36.3)	1.4 (63.0)	2.5 (24.1)	3.3 (0)	2.3

注) 調査月日 7月13日。 ()内数字は防除価・((各品種の無散布区-散布区)/無散布区)×100。

倍液。散布1回区6月24日，2回区同24日と7月1日。菌接種6月27日（C-1菌をクサブエに，N-1菌をコシヒカリの苗にあらかじめ接種し，その激発病斑上からの孢子懸濁液を噴霧，接種後は1夜ビニール被覆した）。調査は7月4，8，13，22日の4回農事試案の調査基準によった（0…1株を見わたした時病斑がない，1…探せばある，2…一見してある，3…多い，4…非常に多い，5…非常に多く罹病葉の一部が枯死している）。

2. 結果と考察

菌接種10日後頃からまん延期に入り，7月13日のまん延後期の調査において薬剤の種類，品種，その交互作用に有意な結果を得た（第20，21，22表）。菌レースと防除効果については，自然菌の飛込み発病も考えられたので検定を省いた。

高い発生にあった品種はその散布区も同様発

病程度高く，その間には高い正の相関がみられた（第23表）。しかし同時に薬剤と品種の交互作用に有意性を認め，この関係は薬剤の種類によって変動することが伺われる。高い抑止力を示す薬剤では品種効果は働かず，相関はくずれるとみられる（例プラスチン水和剤）。各品種の防除価検定結果は，明らかにC菌接種区に有意性を認め，交互作用はその1回散布区のみに見われた。すなわち，薬剤の防除価は品種により異なり，2回散布では少発品種で高く，多発品種では低い傾向を示したが，1回散布では効果が不安定のためかこの関係は品種により変動するものとみられる。N菌接種区では明らかでなかった。

薬剤の効果は，このように品種によって変動することが伺われる。これを，薬剤に対する品種効果とみなすことができ，防除の難易性の品種の序列化を考える必要があるように思われる。

第21表 発病程度 分散分析表

接種菌	要因	1 回 散 布 区								2 回 散 布 区							
		F	平均値 LSD		同一水準 LSD		品種の同一又は異なる水準における薬剤の平均値の差		F	平均値 LSD		同一水準 LSD		品種の同一又は異なる水準における薬剤の平均値の差			
			0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01		0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01		
C-1 菌	薬 剤	27.00***	0.40	0.54	0.83	1.11	0.52	0.67	62.29***	0.34	0.52	0.98	1.48	0.38	0.51		
	品 種	60.17***	0.49	0.65	0.89	1.19			29.97***	0.49	0.65	0.89	1.19				
	薬剤×品種	2.76*							2.41*								
	Ea/Eb	1.00							0.59								
N-1 菌	薬 剤	16.56**	0.49	0.74	1.03	1.56	0.97	1.34	32.67***	0.42	0.63	0.86	1.30	2.10	2.80		
	品 種	50.29***	0.53	0.70	0.93	1.24			45.61***	0.49	0.65	0.89	1.19				
	薬剤×品種	2.48*							2.54*								
	Ea/Eb	1.03							1.07								

第22表 防除価 分散分析表

接種菌	要因	1 回 散 布 区								2 回 散 布 区							
		F	平均値 LSD		同一水準 LSD		品種の同一又は異なる水準における薬剤の平均値の差		F	平均値 LSD		同一水準 LSD		品種の同一又は異なる水準における薬剤の平均値の差			
			0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01		0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01		
C-1 菌	薬 剤	20.07***	21.70	32.88	48.55	73.57	23.03	33.99	28.93***	7.37	11.16	16.49	24.99	18.32	24.88		
	品 種	15.18***	7.47	10.07	14.87	20.12			4.30***	13.44	18.10	27.91	37.59				
	薬剤×品種	10.47***							1.31								
	Ea/Eb	7.42							0.26								
N-1 菌	薬 剤	69.80***	6.13	11.12	17.06	25.84	19.95	27.13	46.06***	19.83	29.32	44.4	13.09	20.07	27.77		
	品 種	1.62							2.30*	22.87	25.22	33.96	12.60				
	薬剤×品種	1.46							1.56								
	Ea/Eb	0.28							0.94								

第23表 各品種の散布と無散布区の発生程度の相関

接種菌	散布回数	カスミン液	プラスチン水和	ブラエス乳	平均
N-1菌	1	0.975 **	0.820	0.926 **	0.983 **
	2	0.940 **	0.837 *	0.947 **	0.980 **
C-1菌	1	0.926 **	0.965 **	0.949 **	0.979 **
	2	0.970 **	0.840 *	0.897 *	0.982 **

クサブエは防除のもっとも困難な品種にあった。

VIII 葉いもち病防除薬剤の選抜

クサブエの葉いもち病は、じゅうらいの薬剤では防除が難しいところがあり、また有機水銀剤の使用が種子消毒以外には禁止されることになったので、クサブエに対する数多くの有効な

新農薬の選抜試験を行なったがその2例をあげる。

1. 1,965年試験

1) 試験方法

試験地矢板市後岡。畑晩播、播種8月13日、条播。1区0.8㎡、3連制、乱塊法。発病前散布(9月4日、本葉4.2葉期)、初発後散布(9月8日、本葉5.2葉期、1区あたり1斑程度の発病時)にわけ1回散布とした。散布量粉剤4kg/10a、液剤70ℓ/10a。調査は発病前散布9月18日、初発後散布は同20日に1区あたり40株について発病葉、病斑数、同面積(予察要綱調査基準に準拠)を調べた。

2) 結果と考察

第24表 葉いもち病に対する新農薬の効果(畑晩播試験)

供 試 薬 剤 名		発 病 前 散 布			初 発 後 散 布		
		発病薬率	10葉当 り病斑数	10葉当 たり病斑実 面積	発病薬率	10葉当 り病斑数	10葉当 たり病斑実 面積
1.	カスミンM粉剤	24.9	4.0	3.7	9.0	1.5	3.1
2.	ブラエスエート粉剤	29.6	5.1	5.8	29.3	6.1	12.3
3.	水和剤 1,500倍	27.3	5.4	6.3	21.2	3.0	7.4
4.	キタジンC粉剤	30.8	5.8	6.5	27.4	4.2	10.7
5.	キタジン粉剤 (1.5%)	30.2	4.9	6.2	26.8	4.0	10.4
6.	プラスチン粉剤	20.0	2.8	4.4	16.6	2.2	5.9
7.	水和剤 (トクエース加用) 1,000倍	12.5	1.5	1.7	13.8	1.9	4.6
8.	水和剤 (トクエース加用) 500倍	9.3	1.3	2.4	15.9	2.2	5.5
9.	ダイシン粉剤	32.3	6.5	6.8	23.2	3.5	8.0
10.	(ID32)	23.5	4.0	5.2	21.6	3.4	7.6
11.	4,003 (O) 水和 1,000 倍	17.8	3.0	3.6	13.8	2.0	5.2
12.	ホップ水銀粉剤	23.5	3.9	4.8	25.5	4.1	10.9
13.	カスミン水和 1,000+ プラスチン水和 1,000 (トクエース加用)	8.9	1.1	1.4	12.8	0.5	1.5
14.	1,000+ " 2,000 (トクエース加用)	8.2	2.0	2.0	4.7	0.6	1.9
15.	ブラエス水和 1,000+ " 1,000 (トクエース加用)	15.9	2.0	2.7	8.2	1.2	3.0
16.	1,000+ " 1,000 (無加用)	12.1	1.6	2.0	10.2	1.1	2.3
17.	1,000+ " 2,000 (トクエース加用)	8.1	1.4	2.0	6.2	0.7	1.7
18.	1,000+ " 2,000 (無加用)	14.9	1.7	2.6	13.3	1.8	4.3
19.	ブラエスM粉剤	23.5	3.7	4.5	16.9	2.2	6.5
20.	水和剤 1,000倍	24.6	4.2	5.2	19.2	2.6	7.2
21.	水銀粉 (PMI)	18.4	2.8	3.7	25.7	3.7	10.4
22.	無散布	30.0	5.0	8.1	38.1	7.2	19.0
L. S. D. 0.05		9.8	2.1	2.8	10.7	2.0	4.1
0.01		13.1	2.8	3.7	14.3	2.7	5.5
0.001		17.3	3.7	4.9	18.9	3.5	7.2

結果は第24表に示した。

発病前散布；水銀粉剤と同等か以上でブラエスM粉剤よりすぐれたものにプラスチン水和剤2,000倍+カスミンまたはブラエス水和剤1,000倍液の混合剤，プラスチン水和剤500~1,000倍液。水銀剤と同等でブラエスMと同等かややすぐれたものにプラスチン粉剤，4003(O)水和剤1,000倍液，ダイシン(ID32)粉剤，カスミンM粉剤があげられた。

初発後散布；ブラエスM粉剤と同等か以上で水銀粉剤よりすぐれたものにプラスチン水和剤とカスミンまたはブラエス水和剤の混合剤，カスミンM粉剤，プラスチン水和剤。ブラエスMと同等で水銀粉剤と同等かややすぐれたものに4003(O)水和剤，プラスチン粉剤，ブラエスエート水和剤，ダイシン粉剤(ID32)等があげられた。

以上の結果から，予防的にはプラスチン，発病後はカスミン剤がもっともすぐれ，4003(O)がついで有望とみられる。トクエス加用の効果は明らかでなかった。プラスチンとカスミンまたはブラエスの協力効果はみられ，カスミンがわずかにすぐれているように思われる。なお本発病前散布試験の場合は散布直後に豪雨があり，予防効果のほかに耐雨性の問題も加味されたとと思われる。

2. 1,966年試験

1) 試験方法

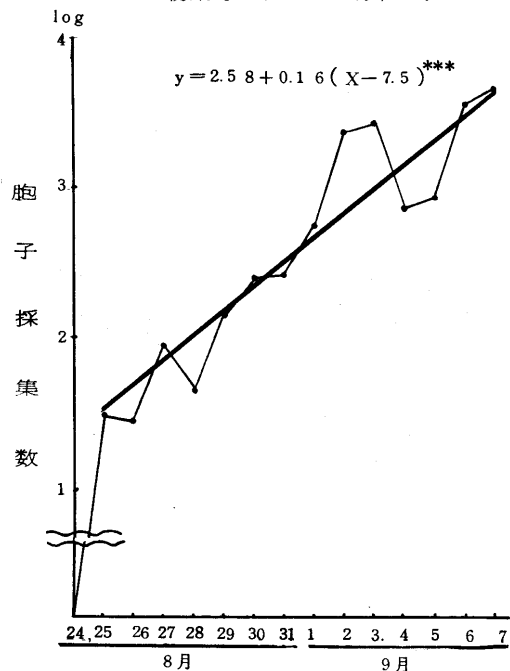
試験地，本場内。播種8月8日。初発時散布は8月24日(本葉47葉期，1a中2斑発生時)と同26日の2回，初発後散布は8月26日(1株あたり1斑発生時)と同28日の2回とし，散布量粉剤4kg/10a，液剤80l/10a。調査方法はⅦ試験と同法で行なった。またスライド静置法で胞子の飛散を調べた。

2) 結果と考察

葉いもち病は初発と同時に激発型発生相を示

し(初発10日後には枯死株続出)，初発時，初発後散布とも治療効果の高い薬剤が高い防除価を示したとみられる。また初発時散布区は2回とも散布3~4時間後に5~8mmの雷雨があった。胞子採集数は，散布開始日に約30個/1.8cm²，9月1日以降のまん延期には急増して最高約4,500個/1.8cm²の採集があり，高密度の飛散下にあった(第1図)。初発時，初発後散布区ともほぼ同様の効果を示し，対照のプラスチン，水銀粉剤は効果がなかった。

初期調査では，カスプラン，カスミン粉剤がもっともすぐれ，まん延盛期直後ではカスプラン，カスミン粉剤，ミノコール水和剤，ヒノザンB 1.5%粉剤がもっとも有効，まん延末期ではカスプラン，カスミン，KO粉剤2号1.6%，ヒノザンB 1.5%粉剤，ミノコール水和剤，カスコール，カスミン2.5%(2kg/10a散巾)，ブラエス・プラスチン粉剤，ネミノール・ブラエス混合水和剤，KO粉剤2号1.6%，オリゾン・ブラエス粉剤等がすぐれた効果を示した。



第1図 胞子採集消長

第25表 葉いもち病に対する新農薬の効果 (畑晩播試験)

発病指数 (3区平均値)

供試薬剤名	調査月日	初 発 時 散 布						初 発 後 散 布					
		8月 30日	9月 1日	9月 4日	9月 7日	9月 11日	9月 16日	8月 30日	9月 1日	9月 4日	9月 7日	9月 11日	9月 16日
1. カスブラン粉剤		1.4	1.9	2.8	3.7	4.5	4.8	1.6	1.8	1.9	2.1	3.6	4.5
2. ブラエスプラスチン粉剤		1.8	2.6	3.6	4.0	4.7	4.9	2.0	2.4	3.3	3.8	4.3	4.8
3. ヒノザンB粉剤 1.5		1.7	2.1	2.8	3.5	4.4	4.8	1.8	2.1	2.7	3.1	4.2	4.7
4. キタジンPC粉剤		1.9	2.7	3.4	4.0	4.7	4.9	2.1	2.7	3.5	3.8	4.6	4.8
5. オリゾンブラエス粉剤		1.7	2.1	3.1	3.9	4.6	4.9	2.0	2.3	3.1	3.8	4.5	4.8
6. イネジン粉剤		1.8	2.3	3.3	3.9	4.3	4.9	2.1	2.4	3.3	3.9	4.6	4.9
7. ホナミンA粉剤 3%		1.9	2.8	3.8	4.3	4.8	4.9	2.0	2.8	3.7	4.2	4.8	4.9
8. ラブラT粉剤		1.7	2.4	3.5	4.1	4.7	4.8	2.0	2.4	3.3	4.0	4.8	4.8
9. カスコール粉剤		1.7	1.9	2.8	3.7	4.6	4.8	2.0	2.0	2.5	3.2	4.2	4.7
10. カスコール水和剤 1,000倍		1.6	2.1	3.3	4.0	4.7	4.9	1.8	2.0	2.7	3.2	4.4	4.7
11. KF-76粉剤		1.8	2.3	3.4	3.9	4.7	4.9	2.2	2.5	3.4	3.9	4.6	4.9
12. スカイラブコン粉剤		1.9	2.5	3.7	4.1	4.8	4.9	2.0	2.6	3.7	4.2	4.7	4.8
13. ネミノール粉剤		1.8	2.4	3.4	4.0	4.6	4.9	2.1	2.7	3.4	4.0	4.6	4.8
14. B-30P粉剤		1.7	2.6	3.5	4.1	4.7	5.0	1.9	2.5	3.3	3.9	4.6	4.9
15. B-30P水和剤 1,000倍		1.9	2.7	3.7	4.0	4.7	4.9	2.1	2.7	3.6	3.9	4.6	4.8
16. " 1,200倍		2.2	3.1	3.8	4.4	4.7	4.9	2.3	3.0	3.7	4.4	4.7	4.9
17. ネミノールブライス 混合水和剤 1,000倍		1.8	2.2	3.0	3.9	4.4	4.8	1.8	2.0	3.0	3.6	4.4	4.7
18. " 1,500倍		2.0	2.8	3.5	4.3	4.8	4.9	2.2	2.6	3.3	3.8	4.7	4.9
19. ブラエスH-5粉剤		2.1	3.0	3.8	4.3	4.8	5.0	2.3	2.9	3.7	4.3	4.8	4.9
20. KO粉剤1号 2.05%		2.0	2.7	3.6	4.2	4.7	4.9	2.1	2.4	3.0	3.5	4.4	4.9
21. " 2号 1.60%		2.1	3.1	3.6	4.1	4.8	4.9	2.2	2.9	2.8	3.3	4.0	4.8
22. ラブコン粉剤 3%		2.3	3.3	3.8	4.4	4.8	4.9	2.5	3.3	3.8	4.3	4.8	4.9
23. ブラエス粉剤 8		2.5	3.2	3.8	4.3	4.8	4.9	2.4	2.7	3.3	3.9	4.6	4.8
24. 改良ブラエス粉剤		2.6	3.7	3.9	4.6	4.9	4.9	2.6	3.3	3.4	4.0	4.6	4.9
25. コーネン水和剤 1,000倍		2.1	3.0	3.7	4.2	4.8	4.9	2.4	3.0	3.6	4.1	4.8	4.9
26. ミノコール水和剤 1,000倍		2.1	2.0	2.7	3.2	4.3	4.8	2.4	2.1	2.7	2.9	4.2	4.8
27. 焼 酒 100倍		2.1	3.2	3.7	4.4	4.9	4.9	2.2	3.2	3.7	4.4	4.9	4.8
28. カスミン粉剤 0.25%		1.7	2.5	3.7	4.2	4.8	4.9	1.8	2.4	2.6	3.4	4.2	4.8
29. カスミン粉剤		1.6	1.7	3.1	3.7	4.4	4.7	1.7	1.5	1.9	2.3	3.6	4.9
30. プラスチン粉剤		2.2	2.9	3.7	4.1	4.8	4.9	2.2	2.8	3.6	4.0	4.7	4.8
31. 水銀粉剤 (PMI)		1.8	2.3	3.5	4.1	4.8	4.9	1.9	2.2	3.4	3.9	4.6	4.8
32. 無 散 布		1.9	2.9	3.8	4.4	4.9	4.9	2.1	2.9	3.7	4.4	4.9	4.9
L S D	0.05		1.06	0.64		0.23			0.74	0.67	0.32	0.19	
	0.01		1.40	0.85		0.30			0.99	0.89	0.42	0.25	
	0.001		1.83	1.11		0.39			1.28	1.15	0.55	0.33	

供試薬剤いずれも葉害は認められず、カスミン剤区は葉先が立つ様相を呈した。

経時的にこのように有効薬剤の異なるのは薬剤の作用機作の差異によるもので、判定は病勢進展休止日数および病勢進展速度低下率^{14, 15)}により行なうことが妥当と思われるが、ここではまん延盛期直後により判定した。結果は第28表にあげた。総じて予防的には有機塩素系薬剤、初発後のいわゆる治療的には抗生物質（とくにカスミン剤）がすぐれ、有機りん剤はその中間の位置にあって、日本稲系品種による選抜と大差はないと思われるが、病勢進展の急激なことから、治療効果が高く、かつ浸透性のある薬剤が優位にスクリーニングされたものと考えられる。またベッド試験では激発条件下の判定で厳選されたが、ほ場（本田）試験はやや少発条件下にあったため有効薬剤でもさらに再検討を要するものかなり含まれていると思われる。

IX 穂いもち病防除薬剤の選抜

クサブエの穂いもち病の防除は葉いもち病の防除ほどの困難はなく、じゅうらいの日本稲系品種の穂いもち病防除と同法によって目的は達せられると思われる。ただ、葉いもち病の激発によってずりこみやすいことによる困難性と、出穂後もおそくまで上葉に新病斑を形成することから環境のいかんによって多発する危険性があるので、葉いもち病防除薬剤と同様数多くの有効な新農薬の選抜試験を行なったが、その例をあげる。

1. 試験方法

1) 2回散布の効果試験 (1, 965年)

試験地、矢板市川崎。1区16㎡，3連制。普通期栽培（田植6月22日）。施肥慣行。第1回散布8月26日（高ばらみ期），第2回9月4日（開花末期～乳熟期）。粉剤は4kg（10a）ミゼットダスター，液剤は140ℓ（10a），ひしやく

噴霧器を用いて散布，調査は出穂約30日後に1区あたり50株の全穂について行なった。

2) 1回散布の効果試験（同）

試験地、鹿沼市下田町。普通期栽培，施肥慣行。1区20㎡，3連制。散布時期8月28日（穂揃期），量3kg（10a）。1区あたり20株調査。その他1) 試験と同じ。

2. 結果と考察

結果は第26，27表に示した。

1) 試験は多発は場，2) 試験は少発は場の結果である。2回散布ではブラスチン剤がきわだって高い効果を示したが，1回散布ではカスミンM，ブラエスM粉剤と同等にすぐれた効果にあった。ブラスチンは予防効果と残効性がすぐれているためとみられる。ブラエスM，カスミンM，キタジンC，キタジンの各粉剤は2回散布では対照の水銀粉剤とほぼ同等であるが，穂ぞろい期の1回散布ではよりすぐれるとみられ，これは治療効果が高いためと考えられる。

同様な方法で，2回散布による新薬剤の選抜試験を行なった結果を一覧として第28表にあげた。穂いもち病防除剤としては，予防と残効にすぐれる有機塩素系，有機りん系の薬剤が抗生物質剤より高い効果を示している。なお本試験ほにおいてのレースの検定は欠くがCレースの分布，密度の高い地域とみられるところにおいて実施した結果である。岩田ら¹⁰⁾は支那稲系品種千秋楽を用い，C菌による発病は場において穂いもち病に対する数種薬剤の防除試験を行ない，非水銀剤も水銀剤と同様の防除効果を期待できることを報告している。また多くの他品種における有効薬剤と本試験において選抜した有効薬剤にはとくにみるべき差異はないことから，クサブエの穂いもち病防除剤については日本稲品種と同様に考えてよいと思われる。

第26表 穂いもち病防除効果 (2回散布)

(3区平均値)

薬 剤 名	稀 釈 倍 数	罹病指数
	倍	%
カスミンM粉剤		22.0
ブラエエート粉剤		21.2
ブラエエート水和剤	1,500	18.5
クタジンC粉剤		23.3
クタジン粉剤		24.3
ブラスチン粉剤		10.7
ブラスチン水和剤	1,000	7.4
ブラスチン水和剤	500	8.0
ブラエスM粉剤		17.2
ブラエスM水和剤	1,000	20.6
水銀粉剤 (PMI)		17.0
カスミン水和+ブラスチン水和剤	1,000+1,000	8.9
ブラエス水和+ブラスチン水和剤	1,000+1,000	10.2
無 散 布		40.4

LSD 0.05...7.6, 0.01...10.3, 0.001...13.8

第28表 いもち病防除薬剤選抜一覧

試験法	とくにすぐれた薬剤	有効薬剤 (≥PMI)	やや劣る薬剤 (≧PMI)
穂 い もち 病	初 発 前 散 布	ブラスチンd, 4003 [O] WP (1000) カスミロンd (1000, 1500), カスコーネンド, ヒノザンe (1000)	ブラエエートd, 同WP (1500), キタジンCd, キタジンPCd, ダイシンド, ダイシン [ID32] d, ホップ水銀d, ブラエスMd, ブラエスMWP (1000), B3974e (1000)
	晩 播 初 発 後 散 布	4003 [O] WP (1000), ブラエエートWP (1500), ダイシン (ID32) d, キタジンd 2.3%, キタジンPMd, NK-158 WP50% (750, 1000), NB117 WP (750), NK-105 WP50% (500), S-36656e50% (500, 1,000), DIC-4104 WP (500), ブラエスMd, ネミノールd, KOD1号2.05%, 同2号1.60%, カスミロンd, 同WP (1000), オリゾン・ブラエスd, ブラエスd (MS), KF-32 WP (1000), ヒノザンd, 同e (1000)	クタジンd 1.5%, オリゾンド3%, KF-444d4%, ブラスチンド4%, NK-158d4%, NB-117 WP50% (1000), GS-464 WP10% (1000), ブラエスWP (1000), ブラスチンWP (1000), KF-76d, スカイラブコンd, ブラエスPCBAAd, B30Pd, B30PWP (1000), ブラエスH-5d, ラブコンd3%, ブラエスd8, 改良ブラエスd, コーネンe (1000), イネジンド, ホナミンAd3%, ミノコールド3%, 同d4%, ラブラTd, イネジンTe (1000), B-3974e (1000)
	ほ 場 (本 田) 試 験	S-36656e50% (500, 1000), NK-605 WP (500, 1000), F255Ad, 同Bd, カスミンMd, 同WP (1000), 5753d, ブラエスe (1000), キタジンd, 2.3%, 同1.5%, カスミロンd, 同e (1000), ブラスチンド, 同WP (1000), カスミンド, 同d (1000), ネミノール・ブラエス混合WP (1000, 1500), HOO34Ke (700, 1000, 1500), HOO34e (700, 1000, 1500), キタジンPMd	ブラエス・PCBAAd, KF-76d, KF444d4.0%, NK-158 WP50% (750, 1000), NK-105 WP50% (500), B30Pd, ネミノールd3%, ブラエスH-5d, KOD1号2.05%, ラブコンd3%, ブラエスd8, スカイラブコンd, オリゾンド, B-30PWP (1000, 1200), ミノコールド3%, 同d4%, ブラエスUd (MS)
穂 い もち 病		ブラスチンWP (500, 1000), ブラスチンド, 5753d, DIC-4104 WP, カスミンMd, NK-105 WP (500, 1000)	KF-76d, コーネンド, カスミロンe (1000), B30Pd, 同WP (1000, 1200), ブラエエートWP (1500), ブラエス
			スカイラブコンd, イネジンド, ブラエスH-5d, ホナミンAd3%, ラブコンd3%, ラブラTd

第27表 穂いもち病防除効果

(3区平均値)

薬 剤 名	罹病指数
カスミンM粉剤	6.5
カスミンMBN粉剤	6.3
ブライスM粉剤	6.4
ブラスチン粉剤	5.4
水銀粉剤 (PMI)	15.2
無 散 布	13.9

X 摘 要

1. 栃木県において, 1,961年
いもち病高度抵抗性品種である支
那稻系のクサブエの罹病化現象が
みられたので, その実態を調査し,

		とくにすぐれた薬剤	有効薬剤 (≥PMI)	やや劣る薬剤 (≒PMI)
穂 い も ち 病	ほ 場 (本 田) 試 験	00), プラエス・PCBA d A , S-36656 e (500, 10 00), F-255 A d, 同B d , カスコールWP (1000), ネ ミノールd, カスブランド, ネ ミノール・プラエス混合WP (1000, 1500), ヒノザンB d 1 .5%, 同WP (1000), キタジ ンPC d, オリゾン・プラエス d, カスミロンWP (1000), 同 e (1000, 1500), B-39 74 e 50% (1000)	エートd, プラエスMd, 同WP (1000), プラエスd 8, キタジ ンCd, キタジンd 2.3%, 同d 1.5%, カスミン d (4≒8kg) , オリゾンd 3%, KF-444 d 4%, NK-158 d, 同e 50 % (750, 1000), NB-117 e 50% (500, 1000), GS-4 64 WP10% (1000), カスコ ールド, KO d 1号2.05%, KO d 2号 1.6%	

注) 1) d…粉剤, WP…水和剤, e…乳剤, ℓ…液剤
2) 1,965～1,969年の成績

防除試験を行なった。

2. クサブエは、その作付3年目で面積率が全県下の20%に達し、作付歴の古い地域において局部的な激発が始まり、4年目には作付面積率の高かった(約60%)県中北部に大発生して最多発品種に転落した。実態調査の結果、発病の環境条件は日本稲におけるのと同であったが、激発相を呈し、防除の困難な例が多かった。

3. 作付3年目の菌のレース構成はC, Nレース群ほぼ同程度、4年目からはCレース群が優勢となった。レース別ではC-1を主とし、C-3, C-8, N-2, N-4, N-1が分布するようである。またCレースは葉から、Nレースは穂からの頻度が高いようである。

4. 葉いもち病の初発時期は、栽培歴が古く、前年多発した地域においては日本稲より早かったが、その他の地域では同時期かやや遅れた。以後の病勢進展は地域差はあるが急激で、出穂後も上葉の病斑形成が続き、とくに窒素施用による増発程度が高かった。

5. 遺伝子型別にわけた7品種を県下4か所に田植し、発病序列を調べた。葉いもち病発病序列は地域によって異なり、また年次により大きく変動した。変動は前年のクサブエの作付面積率と関係が深い、また地域差も認められた。クサブエの変動はレース変動と同時に場抵抗性の極弱によると解した。穂いもち病について

は厳密な比較は困難であったがほぼ類似の傾向が同われ、年次変動は鈍く現われるとみられた。

6. 遺伝子型別にわけた供試6品種とも、田植時期が遅れると葉いもち病が多発するようになり、とくに苗代日数長く、かつ田植の遅い場合に最多発となった。しかしその程度は品種により異なり、クサブエは変動のもっとも大きい品種では場抵抗性が極弱とみられた。穂いもち病についてもやや類似の傾向が同われた。

7. 多窒素条件下の激発は場で、農林29号と対比して、3薬剤を用い、葉いもち病に対する防除効果を検討した。クサブエではPMI, プラエスM粉剤区はずりこみを生じた。カスミンM粉剤がもっともすぐれたが、クサブエのいもち病に農林29号に対するPMI, プラエスM粉剤の常法2回散布と匹敵する効果を期待するには、カスミンM粉剤を初発時から少なくとも3回集中散布する必要があった。葉いもち病防除効果と穂いもち病発生程度、収量との間に高い関係式を得、葉いもち病防除の意義を明らかにした。

8. 薬剤に対する品種効果を認め、薬剤の効果は品種によって異なることを明らかにした。このことから、薬剤防除の難易性の品種序列を考える必要性を認め、クサブエはそのなかでも防除のもっとも困難な品種に属することを確認した。

9. クサブエに対する薬剤の選抜を行なった。
葉いもち病には治療、浸透効果のすぐれたものが
よいが、穂いもち病については予防効果の高い
薬剤が選抜され日本稲に対する薬剤と同様に考
えてよいようである。

引用文献

1. 伊藤隆二 (1965) . 日植病報31 : 51~55
2. 富山県農林専門技術員室 (1966) . 富山県に
おけるクサブエのいもち病の罹病化と原因
3. 岩田和夫 (1968) . 植物防疫 22(7) : 275
~279
4. 後藤和夫ほか (1961) . 病害虫発生予察特
別報告 5
5. 知久武彦 (1956) . 北陸病害虫研報 4 : 17
6. 山田昌雄 (1966) . 植物防疫19(6) : 231
~234
7. 清沢茂久 (1965) . 農業技術 20 : 465 ~
469
8. 高坂淖爾 (1966) . 関東々山病害虫研究会
13 : 1 ~ 4
9. 中国農業試験場 (1969) . 抵抗性品種のい
もち病激発の育種的対応に関する基礎的研究
: 4 ~22
10. 清沢茂久 (1965) . 農業技術 20 : 510 ~
512
11. 後藤和夫 (1965) . 日植病報 31 : 58~59
12. 山田昌雄 (1967) . 植物防疫 21(6) :
153~159
13. 片田 佃 (1937) . 農事試験場彙報 3 (1)
: 1 ~29
14. 日野稔彦・古田力 (1967) . 中国農試報告
E 1 : 63~77
15. 高坂淖爾 (1966) . 植物防疫 20(6) :
255~258
16. 岩田和夫ほか (1966) . 北陸病害虫研報
14 : 58~59